(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2016-187561
(P2016-187561A)
(43)公開日　平成28年11月4日(2016.11.4)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 5/00	(2006.01)	A61B	5/00	C	4C066
A61M 5/172	(2006.01)	A61M	5/172	500	4C117
A61G 12/00	(2006.01)	A61G	12/00	Z	4C341
		A61B	5/00	102B	

審査請求 有　請求項の数 18　ＯＬ　（全 177 頁）

(21)出願番号　特願2016-101420 (P2016-101420)
(22)出願日　平成28年5月20日 (2016.5.20)
(62)分割の表示　特願2015-514172 (P2015-514172)の分割
原出願日　平成25年5月23日 (2013.5.23)
(31)優先権主張番号　61/651,322
(32)優先日　平成24年5月24日 (2012.5.24)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　13/480,444
(32)優先日　平成24年5月24日 (2012.5.24)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　PCT/US2012/000257
(32)優先日　平成24年5月24日 (2012.5.24)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　594010009
デカ・プロダクツ・リミテッド・パートナーシップ
アメリカ合衆国　ニューハンプシャー　０３１０１－１１２９，マンチェスター，コマーシャル　ストリート　３４０
(74)代理人　100071010
弁理士　山崎　行造
(74)代理人　100118647
弁理士　赤松　利昭
(74)代理人　100138438
弁理士　尾首　亘聰
(74)代理人　100138519
弁理士　奥谷　雅子

（特許庁注：以下のものは登録商標）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子患者介護用のシステム、方法、および装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法を提供する。
【解決手段】物理的接続により監視クライアント１がベースと接続されているかどうかを判断するステップと、この物理的接続により監視クライアント１とベースとの間の第１の通信リンクを確立するステップと、必要に応じて、この第１の通信リンクにより監視クライアント１とベースとのインターフェース・プログラムを更新するステップと、この第１の通信リンクを用いて監視クライアント１とベースとの間に第２の通信リンクを確立するステップと、この第２の通信リンクを用いてベースから監視クライアン１にデータの通信を行うステップとを含む。
【選択図】図１

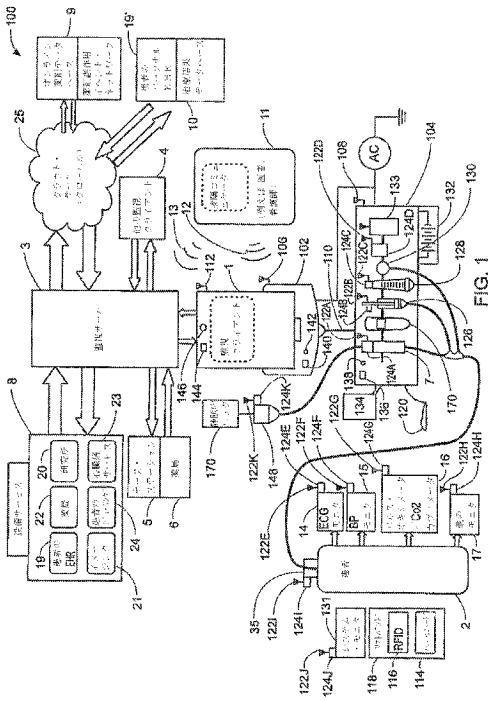


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法であって、該方法は、
リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップと、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にするステップと、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のままにするステップと、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなった場合、前記ヘッドレス状態を終了するステップと、
を備えることを特徴とする方法。
【請求項２】
プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法であって、該方法は、
リンク品質値が第１の所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップと、
前記リンク品質値が前記第１の所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にするステップと、
前記リンク品質値が第２の所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のままにするステップと、
前記リンク品質値が増加し前記第２の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、
前記リンク品質値が前記第２の所定の閾値を超えた場合、前記ヘッドレス状態を終了するステップと、
を備えることを特徴とする方法。
【請求項３】
監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムであって、該システムは、
通信コンポーネントを有するベースを備え、該通信コンポーネントは、
リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り前記監視クライアントと前記ベースとの間でデータの通信を行い、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にし、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のままにし、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、
前記リンク品質値が前記所定の閾値より大きくなった場合、前記ヘッドレス状態を終了するよう構成されていることを特徴とするシステム。
【請求項４】
監視クライアントとベースとの間で通信を行うためのシステムであって、該システムは、
通信コンポーネントを有するベースを備え、該通信コンポーネントは、
リンク品質値が第１の所定の閾値より大きくなっている限り前記監視クライアントと前記ベースとの間でデータの通信を行い、
前記リンク品質値が前記第１の所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にし、
前記リンク品質値が第２の所定の閾値より小さくなっている限り前記ヘッドレス状態のままにし、
前記リンク品質値が増加し前記第２の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、

前記リンク品質値が前記第２の所定の閾値を超えた場合、ヘッドレス状態を終了するよう構成されていることを特徴とするシステム。
【請求項５】
前記ベースは、医療用デバイスであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項６】
前記ベースは、ドックであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項７】
前記ベースは、クレードルであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項８】
前記ベースは、ハブであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項９】
前記ベースは、丸薬ディスペンサであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１０】
前記ベースは、シリンジ・ポンプであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１１】
前記ベースは、注入ポンプであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１２】
前記ベースは、マイクロインフュージョン・ポンプであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１３】
前記ベースは、通信モジュールであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１４】
前記ベースは、ＥＣＧモニタであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１５】
前記ベースは、血圧モニタであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１６】
前記ベースは、パルス・オキシメータであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１７】
前記ベースは、CO_2カプノメータであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【請求項１８】
前記ベースは、通信リレーであることを特徴とする請求項３又は請求項４に記載のシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本出願は、以下の出願に基づく優先権を主張する国際特許出願である。
【０００２】
２０１２年５月２４日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名

称の米国仮特許出願第６１／６５１，３２２号（代理人整理番号Ｊ４６）。
【０００３】
本出願は、以下の出願に基づく優先権を主張する一部継続出願でもある。
【０００４】
２０１２年５月２４日出願の、血液処理システム、および方法という名称の米国特許出願第１３／４８０，４４４号、そして、２０１３年２月１４日に公開された米国特許出願公開第ＵＳ－２０１３－００３７４８５－Ａ１号（代理人整理番号Ｊ４３）、及び、２０１２年５月２４日出願の、血液処理システム、および方法という名称のＰＣＴ出願第ＰＣＴ／ＵＳ１２／００２５７号、そして、２０１２年１１月２９日に公開された国際特許出願公開第ＷＯ／２０１２／１６１７４４号（代理人整理番号Ｊ４３ＷＯ）。
【０００５】
本出願はまた、１以上の以下の特許出願に関連することがあり、これらの出願は、全体を参照として本明細書に援用する。
【０００６】
２０１０年１月２２日出願の、医療設備用電子注文仲介システムという名称の米国仮特許出願第６１／２９７，５４４号（代理人整理番号Ｈ５３）、２０１１年１月２１日出願の、電子患者監視システムという名称の米国特許出願第１３／０１１，５４３号、そして、２０１１年１２月２２日に公開された米国特許出願公開第ＵＳ－２０１１－０３１３７８９－Ａ１号（代理人整理番号Ｉ５２）、２０１１年１２月２１日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／３３３，５７４号、そして、２０１２年７月１９日に公開された米国特許出願公開第ＵＳ－２０１２－０１８５２６７－Ａ１号（代理人整理番号Ｉ９７）、２０１１年１２月２１日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称のＰＣＴ出願第ＰＣＴ／ＵＳ１１／６６５８８号（代理人整理番号Ｉ９７ＷＯ）、２０１１年１２月２１日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第６１／５７８，６４９号（代理人整理番号Ｊ０２）、２０１１年１２月２１日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第６１／５７８，６５８号（代理人整理番号Ｊ０４）、２０１１年１２月２１日出願の、経口薬調剤システム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第６１／５７８，６７４号（代理人整理番号Ｊ０５）、２０１２年８月３日出願の、液量の監視、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第６１／６７９，１１７号（代理人整理番号Ｊ３０）、２０１２年１２月１８日出願の、アクティブ整流を用いた流体ライン中の空気を検出するためのシステム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第６１／７３８，４４７号（代理人整理番号Ｊ３２）、２０１２年１２月２１日出願の、クランピングのためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／７２３，２３８号（代理人整理番号Ｊ４７）、２０１２年１２月２１日出願の、経口薬調剤システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／７２３，２３５号（代理人整理番号Ｊ７４）、２０１２年１２月２１日出願の、経口薬調剤システム、方法、および装置という名称のＰＣＴ出願第ＰＣＴ/ＵＳ１２/７１１３１号（代理人整理番号Ｊ７４ＷＯ）、２０１２年１２月２１日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３/７２３，５６８号（代理人整理番号Ｊ７５）、２０１２年１２月２１日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３/７２５，７９０号（代理人整理番号Ｊ７６）、２０１２年１２月２１日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称のＰＣＴ出願第ＰＣＴ/ＵＳ１２/７１４９０号（代理人整理番号Ｊ７６ＷＯ）、２０１２年１２月２１日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／７２３，２３９号（代理人整理番号Ｊ７７）、２０１２年１２月２１日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／７２３，２４２号（代理人整理番号Ｊ７８）、２０１２年１２月２１日出願の、液量の監視、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／７２３，２４４号（代理人整理番号Ｊ７９）、２０１２年１２月２１日出願の、液量の監視

、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称のＰＣＴ出願第ＰＣＴ／ＵＳ１２／７１１４２号（代理人整理番号Ｊ７９ＷＯ）、２０１２年１２月２１日出願の、データを通信するためのシステム、方法、および装置という名称の米国仮特許出願第６１／７４０，４７４号（代理人整理番号Ｊ８０）、

２０１２年１２月２１日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／７２３，２５１号（代理人整理番号Ｊ８１）、２０１２年１２月２１日出願の、送液量推定システム、方法、および装置という名称のＰＣＴ出願第ＰＣＴ/ＵＳ１２/７１１１２号（代理人整理番号Ｊ８１ＷＯ）、２０１２年１２月２１日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／７２３，２５３号（代理人整理番号Ｊ８５）、および２０１３年3月１５日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／８４０，３３９号（代理人整理番号Ｋ１４）、２０１３年3月１５日出願の、輸液システム、方法、および装置という名称のＰＣＴ出願第ＰＣＴ/ＵＳ１３/３２４４５号（代理人整理番号Ｋ１４ＷＯ）、２０１３年3月１５日出願の、シリンジ・ポンプおよびシリンジ法という名称の米国特許出願第１３／８３３，４３２号（代理人整理番号Ｋ２１）、２０１３年3月１５日出願の、電子患者介護用のシステム、および装置という名称の米国特許出願第１３／８３６，４９７号（代理人整理番号Ｋ２２）、２０１３年3月１５日出願の、クランピングのためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／８３３，７１２号（代理人整理番号Ｋ２３）、および、２０１３年3月１５日出願の、液量の監視、制御、又は管理のためのシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／８３４，０３０号（代理人整理番号Ｋ２８）。

【０００７】

本出願はまた、以下の特許出願に関連することがあり、これらの出願は、全体を参照として本明細書に援用する。

【０００８】

２０１３年3月２３日出願の、電子患者介護用のシステム、方法、および装置という名称の米国特許出願第１３／９００，６５５号（代理人整理番号Ｋ６６）。

【０００９】

本開示は、患者介護に関する。より詳細には、本開示は、電子患者介護用のシステム、方法、および装置に関する。

【背景技術】

【００１０】

病院において患者介護を提供することは一般的に、多くの専門家および介護人（例えば、医師、看護師、薬剤師、技術者、ナース・プラクティショナなど）、および所与の患者の治療に必要なあらゆる数の医療用デバイス／システムの相互作用が必要である。電子診療録（ＥＭＲ）およびコンピュータ化プロバイダ指示エントリ（ＣＰＯＥ）を組み込んだもののような介護過程を容易にすることを意図したシステムの存在にも関わらず、投薬などの診療を指示および送達することを含む総合的介護を患者に提供する過程は、いくつかの重要な問題と関連している。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【００１１】

薬剤の指示および投与に関連する例示的な実施形態では、電子患者介護システムは、第１のデータ収集モジュール（例えば、監視クライアント）、指示を伝達するまたは患者関連情報を受信するためのユーザ・インターフェースを有する第２の指示入力モジュール（例えば、固定またはポータブル監視クライアント）を備えることができる。第１のモジュールは、血圧、心拍数、心調律、温度、酸素化、呼吸数、または換気などの、患者の現在の状態（例えば、患者状態パラメータ）に関する測定パラメータを受信および記憶するように構成することができる。第１のモジュールはまた、例えば、薬剤アレルギーまたは過敏症、患者の組織中に存在する他の現在投与されている薬剤、年齢、体重、身長、腎臓、

または肝臓機能などの患者状態パラメータを含む第１のデータベース（例えば、患者に関する情報を含むＥＨＲデータベース）から、患者に関連する既存のパラメータに関する情報を受信するように構成することができる。第１のモジュールは、例えば、血圧、脈拍、心調律、または呼吸に関する知られている薬剤相互作用、薬剤の効果、または既存の薬剤などの第２のデータベース（例えば、薬物情報データベース）からの指示された薬剤および／または既存の薬剤に関する薬剤情報を得るように構成することもできる。第１のモジュールは、患者の現在測定した患者状態パラメータおよび受信した既存の患者状態パラメータを既知の通常範囲と比較し、通常範囲外であることが分かった患者状態パラメータのテーブルを作成するように構成することができる。第１のモジュールはその後、患者状態パラメータのテーブルを薬物情報データベースから得られた対応するパラメータのテーブルと比較することができる。患者状態パラメータのテーブルと対応するパラメータのテーブルの間に一致が存在することが分かった場合、第１のモジュールはその後、第２の（指示入力）モジュールに伝達するために、１つまたは複数の予め入力され、記憶されたメッセージを読み出すことができる。これらのメッセージは、例えば、指示された特定の薬剤、患者の既存の薬剤、および患者の現在および既存の病状に適切な第２のモジュールのユーザへの警告を含むことができる。任意選択では、警告が第２のモジュールによって受信され、警告がユーザ・インターフェースからの入力信号を通して第２のモジュールのユーザによって確認されると、警告のさらなる繰り返しを避けることができる。

【００１２】

他の実施形態では、電子患者介護システムは、ユーザに薬物情報データベースから得られた標準的な投薬および投与ガイドラインから導き出された編集可能なデフォルト値を提供することができ、患者の現在のおよび既存の病状、アレルギー、既存の薬剤、または他の患者状態パラメータに基づいて示すことができる変更をユーザに警告することができる。電子患者介護システムは、ユーザからタイピングされた入力量を最小限に抑えることが好ましい。

【００１３】

他の実施形態では、電子患者介護システムの第１のモジュールまたは他のモジュールを使用して、患者のベッドサイドに（例えば、バーコードおよびリーダ、またはＲＦＩＤタグおよびスキャナを通して）届けるよう指示し薬剤を識別し、適切な薬剤および投与量が調製され、患者に届けられていることを検証することもできる。実施形態では、第１のモジュールはまた、注入ポンプまたは丸薬ディスペンサなどの、治療を施す患者介護デバイスと有線または無線通信リンクを通して相互作用することができる。注入ポンプの場合、第１のモジュールまたは別の接続モジュールは、注入ポンプに、注入速度または注入圧力を含む注入設定などの患者治療パラメータを提供し、そこから例えば、注入ライン内の空気の存在、接続されている静脈内バッグ内に残っている溶液の量、または注入ライン内の流体の圧力などの様々な動作パラメータを受信することができる。動作パラメータが異常であることが分かった場合、第１のモジュールは、注入ポンプに信号を送って注入を中断させることによって応答すること、機械的閉塞に信号を送って静脈ラインを閉塞することによって応答すること、注入速度を変更すること、および／または第１のモジュール内に組み込まれたアラームにより直接、または第２のモジュールへのアラームの伝達によることのいずれかで、ヘルスケア・プロバイダなどに異常を警告するように構成することができる。別の実施形態では、第１のモジュールはまた、患者の状態を監視し、例えば、血圧モニタ、ＥＣＧモニタ、パルス・オキシメトリ・モニタ、温度モニタなどの患者状態パラメータを決定するために使用される様々な患者介護デバイスと通信するように構成することができる。測定される様々なパラメータは、携帯デバイスによって、および／またはＥＭＲ内で監視する、および／または記録することができる。いくつかの場合では、第１のモジュールは、監視した患者状態パラメータが所定の範囲外にある場合に、患者または他の人に警報を発するようにプログラムすることができる。いくつかの実施形態では、第１のモジュールは、信号を監視クライアントに伝達して、患者介護デバイスによってスケジュールされていない測定を行なって、別の患者状態パラメータを得ることができる。第１

のモジュールは、様々な位置で様々なヘルスケア・プロバイダと通信することができ、実施形態では、第１のモジュールが割り当てられた患者に異常を知らせることが可能であり、例えば、可聴警報または記録されたメッセージにより修正動作を勧めることができる。

【００１４】

一実施形態では、マイクロインフュージョン・ポンプを準備するシステムは、監視クライアント、薬局コンピュータ、複合ロボット、マイクロインフュージョン・ポンプ、およびデータ・ダウンロード・デバイスを備えている。監視クライアントは、ユーザ・インターフェースを介して処方箋を通信するように構成されている。薬局コンピュータは、処方箋を受信するように、監視クライアントと動作可能に通信する。複合ロボットは、処方薬を処方箋に対応する少なくとも１つの液体に調製するように構成されている。マイクロインフュージョン・ポンプは、処方箋に対応する少なくとも１つの液体を受けるように構成されている。データ・ダウンロード・デバイスは、処方箋をマイクロインフュージョン・ポンプのメモリ内にダウンロードするように構成されている。

【００１５】

いくつかの実施形態では、複合ロボットは、マイクロインフュージョン・ポンプに少なくとも１つの液体を充填する。複合ロボットは、データ・ダウンロード・デバイスと動作可能に通信することができ、複合ロボットは、データ・ダウンロード・デバイスに、処方箋をマイクロインフュージョン・ポンプのメモリ内にダウンロードするように命令することができる。データ・ダウンロード・デバイスは、処方箋を、複合ロボットおよび／または薬局コンピュータから受信することができる。いくつかの実施形態では、複合ロボットは、薬局コンピュータから処方箋を受信する。

【００１６】

本開示の一実施形態では、システムはハブを備えている。ハブは、患者介護デバイスを監視するように構成されている。ハブは、（プロセッサ実行ソフトウェアとして具体化することができる）オペレーティング・システムと、（プロセッサ実行ソフトウェアとして具体化することができる）サンドボックス・コンポーネントとを備えている。オペレーティング・システム・コンポーネントは、ハブのハードウェア・リソースおよびハブのソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つにアクセスするように構成されている。

【００１７】

サンドボックス・コンポーネントは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つに対するアクセスを管理するように構成されている。ハブは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されている。ハブは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行することができ、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つにアクセスする。

【００１８】

ハブは、患者介護デバイスを管理するようにさらに構成されてもよい。患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、ＣＯ２カプノメータ、静脈内バッグ、および／または点滴流量計の１つまたは複数であってもよい。

【００１９】

ハブは、患者介護デバイスから識別情報（例えば、シリアル番号、（暗号化されたまたは暗号化されていない）コード、または他の識別値）を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするように構成されてもよい。また、ハブは、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するように構成されてもよい。

【００２０】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアな

データ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きＡＰＩ、ＡＰＩ、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの１つであってもよい。

【００２１】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、ハブを備えている。ハブは、患者介護デバイスを監視するように構成されている。サンドボックスは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つに対するアクセスを管理するように構成することができる。ハブは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されている。ハブは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行し、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つにアクセスする。ハブは、患者介護デバイスを管理するようにさらに構成されてもよい。ハブは、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするようにさらに構成されてもよい。ハブは、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するようにさらに構成されてもよい。

【００２２】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアなデータ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きＡＰＩ、ＡＰＩ、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの１つであってもよい。

【００２３】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、監視クライアントを備えている。監視クライアントは、患者介護デバイスを監視するように構成されている。監視クライアントは、監視クライアントのハードウェア・リソースおよび監視クライアントのソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つにアクセスするように構成されたオペレーティング・システム・コンポーネントを備えている。サンドボックス・コンポーネントは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つに対するアクセスを制御するように構成されている。監視クライアントは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されてもよい。監視クライアントは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行し、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つにアクセスする。監視クライアントは、患者介護デバイスを管理するようにさらに構成されている。

【００２４】

患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、および／またはＣＯ２カプノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計であってもよい。

【００２５】

監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするように構成してもよい。監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するように構成してもよい。

【００２６】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアなデータ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きＡＰＩ、ＡＰＩ、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの１つであってもよい。

【００２７】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、患者介護デバイスを監視するように構成された監視クライアントを備えている。監視クライアントは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つに対するアクセスを制御するように構成されたサンドボックス・コンポーネントを備えている。監視クライアントは、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するようにさらに構成されてもよい。監視クライアントは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行し、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つにアクセスする。監視クライアントは、患者介護デバイスを制御するようにさらに構成されてもよい。

【００２８】

患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、および／またはＣＯ２カプノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計であってもよい。

【００２９】

監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからアプリケーションをダウンロードするように構成してもよい。監視クライアントは、さらに、患者介護デバイスから識別情報を受信し、識別情報に関連付けられたサーバからのアプリケーションを更新するように構成してもよい。

【００３０】

ハードウェア・リソースは、ディスク・ドライブ、メモリ、ブザー、マイクロフォン、スピーカ、およびカメラであってもよい。ソフトウェア・リソースは、変数、セキュアなデータ・オブジェクト、セキュアな変数、保護付きＡＰＩ、ＡＰＩ、およびハードウェア・コンポーネントのソフトウェア表現のうちの１つであってもよい。

【００３１】

別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、電子診療録と通信するように構成されたハブと、患者介護デバイスとを備えている。ハブは、患者および患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）を識別するように構成されている。ハブはまた、電子診療録から少なくとも１つの治療パラメータ（例えば、注入薬物、および／または注入速度もしくは速度プロファイルなど）をダウンロードし、少なくとも１つの治療パラメータで患者介護デバイスをプログラムするように構成されている。ハブは、ＲＦＩＤ呼掛器を使用してＲＦＩＤタグを読み取ること、マイクロフォンを使用して結合された音声認識ソフトウェアを使用する音声、カメラに結合された顔認識ソフトウェアを使用する顔、バイオメトリック読取りのバイオメトリック・パラメータ、識別情報、バーコード・リーダによるバーコード読取りのうちの少なくとも１つに従って患者を識別する。特定の一実施形態では、ハブは、本明細書に記載した識別技術の１つまたは複数を使用して、少なくとも１つの治療パラメータをダウンロードすることができる。

【００３２】

別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、電子診療録と通信するように構成された監視クライアントと、患者介護デバイスとを備えている。監視クライアントは、患者および患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）を識別するように構成されている。監視クライアントはまた、電子診療録から少なくとも１つの治療パラメータ（例えば、注入薬物、および／または注入速度もしくは速度プロファイルなど）をダウンロードし、少なくとも１つの治療パラメータで患者介護デバイスをプログラムするように構成されている。監視クライアントは、ＲＦＩＤ呼掛器を使用してＲＦＩＤタグを読み取ること、マイクロフォンを使用して結合された音声認識ソフトウェアを使用する音声、カメラに結合された顔認識ソフトウェアを使用する顔、バイオメトリック読取りのバイオメトリック・パラメータ、識別情報、バーコード・リーダによるバーコード読取りのうちの少なくとも１つに従って患者を識別する。特定の一実施形態では、監視クライアントは、本明細書に記載する識別技術の１つまたは複数を使用して、少なくとも１つの治療パラメータをダウンロー

ドすることができる。

【００３３】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、監視クライアント、監視クライアント・ドック、患者介護デバイス、およびデバイス・ドックを備えている。監視クライアントは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。監視クライアント・ドックは、監視クライアントをそこにドッキングさせるために、患者用クライアントを受信するように構成されている。患者介護デバイスは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。デバイス・ドックは、患者介護デバイスをそこにドッキングするために、患者介護デバイスを受信するように構成されている。

【００３４】

実施形態では、監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックは、無線で、および監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックに動作可能に結合されたケーブルを通しての一方で通信するように構成されている。

【００３５】

別の実施形態では、監視クライアントは、少なくとも１つの患者介護パラメータを無線で通信するように構成されている。

【００３６】

別の実施形態では、監視クライアント・ドックは、監視クライアントと無線で通信するように構成されており、監視クライアントは、少なくとも１つの患者介護パラメータを監視クライアント・ドックと無線で、ケーブルを通してドックへ、またドッキングされた患者介護デバイスへ通信することによって、患者介護デバイスと動作可能に通信する。

【００３７】

別の実施形態では、監視クライアントは、ケーブルを通した通信が利用可能ではない、および監視クライアントが監視クライアント・ドックからドッキングを外された少なくとも一方であると監視クライアントが決定した場合に、監視クライアント・ドックとの無線通信を利用して、少なくとも１つの患者介護パラメータを動作可能に通信する。

【００３８】

別の実施形態では、デバイス・ドックは、監視クライアントと無線通信するように構成されており、監視クライアントは、少なくとも１つの患者介護パラメータをデバイス・ドックと無線でドッキングされた患者介護デバイスに通信することによって、患者介護デバイスと動作可能に通信する。

【００３９】

別の実施形態では、監視クライアントは、ケーブルを通した通信が利用可能ではない、監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信が利用可能ではない、および監視クライアントが監視クライアント・ドックからドッキングを外された少なくとも１つであると監視クライアントが決定した場合に、デバイス・ドックとの無線通信を利用して、少なくとも１つの患者介護パラメータを動作可能に通信する。

【００４０】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、監視クライアントと無線通信するように構成されており、監視クライアントは、少なくとも１つの患者介護パラメータを患者介護デバイスと無線通信する。

【００４１】

別の実施形態では、監視クライアントは、ケーブルを通した通信が利用可能ではない、監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信が利用可能ではない、デバイス・ドックと患者介護デバイスの間の通信が利用可能ではない、および監視クライアントが監視クライアント・ドックからドッキングを外された少なくとも１つであると監視クライアントが決定した場合に、患者介護デバイスと無線で少なくとも１つの患者介護パラメータを動作可能に通信する。

【００４２】

別の実施形態では、監視クライアント・ドックおよびドックは、少なくとも１つの患者パラメータを無線で通信するように構成されている。システムはさらに、監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックに動作可能に結合されたケーブルを備えており、監視クライアント・ドックおよびドックは、デバイス・ドック、監視クライアント・ドック、および監視クライアントの少なくとも１つが、ケーブルが通信リンクとして利用可能ではないと決定した場合に、無線で通信するように構成されている。

【００４３】

別の実施形態では、監視クライアントは、複数の通信リンクを介して患者介護デバイスと通信するように構成されており、監視クライアントは、複数の通信リンクのうちの動作可能なものを介して通信する。

【００４４】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、ＣＯ２カプノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計の１つである。

【００４５】

別の実施形態では、患者介護パラメータは、静脈内ポンプ流量パラメータ、ＥＣＧパラメータ、血圧パラメータ、パルス・オキシメータ・パラメータ、ＣＯ２カプノメータ・パラメータ、静脈内バッグ・パラメータ、および点滴流量計値の少なくとも１つである。患者介護パラメータは、患者状態パラメータ、および／または患者治療パラメータであってもよい。

【００４６】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、メッシュ・ネットワークのノードとして無線通信するように構成されている。

【００４７】

別の実施形態では、ケーブルは監視クライアント・ドックおよびデバイス・ドックに動作可能に結合され、患者介護デバイスがデバイス・ドックにドッキングされ、監視クライアントが監視クライアント・ドックにドッキングされている場合に、監視クライアントは、ケーブルを通して少なくとも１つの患者介護パラメータを患者介護デバイスと通信するように構成されている。

【００４８】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、監視クライアント、患者介護デバイス、およびデバイス・ドックを備えている。監視クライアントは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。患者介護デバイスは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成されている。デバイス・ドックは、患者介護デバイスをそこにドッキングするために患者介護デバイスを受け、監視クライアントをそこにドッキングするために監視クライアントを受けるように構成されている。

【００４９】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された監視クライアントと、患者介護デバイスをそこにドッキングするために患者介護デバイスを受けるように構成されたデバイス・ドックとを備えている。デバイス・ドックおよび監視クライアントは、共に一体化されている。

【００５０】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された積み重ね可能な監視クライアントと、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された積み重ね可能な患者介護デバイスとを備えている。積み重ね可能な監視クライアントおよび積み重ね可能な患者介護デバイスは、デイジー・チェーン通信リンクを介して、および／またはバックプレーンを使用して、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信することができる。

【００５１】

さらに別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成されたハブ・クライアントと、患者介護デバイスをそこにドッキングするために患者介護デバイスを受けるように構成されたデバイス・ドックとを備えている。ハブは、その間に通信リンクを確立するために、デバイス・ドックに差し込むことができる。システムはさらに、少なくとも１つの患者介護パラメータを受信するように、ハブと動作可能に通信する監視クライアントを備えることができる。患者治療パラメータは、ハブと動作可能に通信することができ、ハブは、患者治療パラメータを患者介護デバイスに通信する。

【００５２】

特定の実施形態では、ハブはユーザ・インターフェースを含むことができ、ハブは、患者介護デバイスに患者治療パラメータを送信する前に、ユーザ認証を必要とする可能性がある。

【００５３】

特定の実施形態では、監視クライアントはユーザ・インターフェースを含むことができ、監視クライアントは、ハブを通して患者介護デバイスに患者治療パラメータを送信する前に、ユーザ認証を必要とする可能性がある。

【００５４】

特定の実施形態では、患者介護デバイスはユーザ・インターフェースを含むことができ、患者介護デバイスは、患者を治療する前に、患者治療パラメータのユーザ認証を必要とする可能性がある。

【００５５】

ハブは、患者介護デバイスを監視するように構成することができる。特定の実施形態では、ハブは、ハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースの少なくとも１つに対するアクセスを制御するように構成されたサンドボックス・コンポーネントを含むことができる。

【００５６】

ハブはさらに、患者介護デバイスを識別し、患者介護デバイスを監視するためにアプリケーションを実行するように構成することができる。ハブは、サンドボックス・コンポーネント内でアプリケーションを実行することができ、それによりアプリケーションが、サンドボックス・コンポーネントを通じてハードウェア・リソースおよびソフトウェア・リソースのうちの少なくとも１つにアクセスする。

【００５７】

別の実施形態では、電子患者介護用のシステムは、少なくとも１つの患者パラメータを監視するようになっている少なくとも１つの患者モニタと、少なくとも１つの患者パラメータをそこから受信するように、少なくとも１つの患者モニタと動作可能に通信する監視クライアントと、少なくとも１つの患者パラメータを監視クライアントから受信するように、監視クライアントと動作可能に通信する監視サーバとを備えている。

【００５８】

別の実施形態では、システムはさらに、少なくとも１つの患者パラメータを受信するように、少なくとも１つの患者モニタと動作可能に通信する遠隔コミュニケータを備えることができる。

【００５９】

少なくとも１つの患者モニタは、心電図モニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ・モニタ、およびＣＯ２カプノメータの少なくとも１つを備えることができる。監視クライアントは、指定された独自の患者識別子に従って患者情報をダウンロードするように構成することができる。独自の患者識別子は、リスト・バンド上に配置されたバーコード内で符号化することができる。独自の患者識別子は、リスト・バンドに結合されたＲＦＩＤタグ（例えば、ＲＦＩＤ呼掛器）上で符号化することができる。患者情報は、患者状態または患者介護パラメータを含む。独自の患者識別子は、患者特有のデータを通信するための

電子許可を得るために、監視サーバに動作可能に送信することができる。患者特有のデータのサブセットは、監視クライアントのメモリ内に記憶することができる。監視クライアントは、新しい指示がメモリ内に記憶された患者特有のデータのサブセットに基づく所定の基準を満たすかどうか判定するようになっている。

【００６０】

別の実施形態では、システムはさらに、新しい指示を監視クライアントに提示するようになっているポータブル監視クライアントを備えている。監視クライアントおよび／または遠隔コミュニケータの少なくとも１つは、新しい指示を監視サーバに通信するようになっており、監視サーバは、新しい指示が別の所定の基準を満たしているかどうか判定するようになっている。

【００６１】

別の実施形態では、新しい指示は、薬剤用指示であってもよく、監視サーバは、薬剤指示が現在処方されている薬剤に禁忌でないかどうか判定することによって、新しい指示が別の所定の基準を満たしているかどうか判定するようになっている。監視サーバは、新しい指示が別の所定の基準を満たしているかどうか判定するために、データベースと通信することができる。監視サーバは、新しい指示が別の所定の基準を満たしていない場合、監視クライアントに警報を送信するように構成することができる。

【００６２】

別の実施形態では、システムは、監視クライアントおよび監視サーバの少なくとも１つと動作可能に通信するようになっている遠隔通信を備えることができる。

【００６３】

別の実施形態では、監視クライアントは、デスクをベースとするデバイス、ポータブル・デバイス、手持ち式コントローラ、ノートブックＰＣ、ネットブックＰＣ、タブレットＰＣ、およびスマート・フォンの１つであってもよい。監視クライアントは、タッチスクリーンを備えている。

【００６４】

別の実施形態では、システムはさらに注入ポンプを備えることができ、監視クライアントは、注入ポンプと動作可能に通信する。注入ポンプは、監視クライアントに取り付け可能であってもよい。注入ポンプは、監視クライアントから取り外し可能であってもよい。

別の実施形態では、システムはさらに、監視クライアントを注入ポンプにドッキングさせるように構成されたドックを備えている。

【００６５】

別の実施形態では、監視クライアントは、無線リンクを介して注入ポンプと動作可能に通信する。

【００６６】

別の実施形態では、監視サーバは、複数のデータベースと通信するように構成されており、複数のデータベースの少なくとも１つは、複数のデータベースのうちの別のデータベースと異なるデータ・フォーマットまたは通信プロトコルを含む。

【００６７】

別の実施形態では、監視サーバは、データを監視クライアントにダウンロードするために、複数のデータベースからのデータをフォーマットするようになっている。任意選択では、またいくつかの特定の実施形態では、監視クライアントは、少なくとも１つの患者パラメータを監視サーバに通信することができる。特定の実施形態では、患者パラメータは、注入ポンプの治療進行、心電図信号、血圧信号、パルス・オキシメータ信号、ＣＯ２カプノメータ信号、および／または温度信号のうちの１つまたは複数である、および／または少なくとも１つを備えることができる。

【００６８】

別の実施形態では、監視サーバは、監視クライアントを介して動作指示を注入ポンプにダウンロードするように構成することができる。

【００６９】

監視クライアントは、患者パラメータを読み取るためにユーザ・リクエストを受信することができ、患者パラメータを受信するために監視デバイスに問い合わせることができる。

【００７０】

別の実施形態では、システムはさらに、ポータブル監視クライアントを備えることができる。ポータブル監視クライアントは、患者情報に直接通信するように、監視クライアントと動作可能に通信し、それによって監視サーバをバイパスすることができる。ポータブル監視クライアントは、注入ポンプの少なくとも１つのパラメータを変更し、少なくとも１つの変更されたパラメータを監視サーバに通信するように構成することができる。

【００７１】

ポータブル監視クライアントを介して提示される患者指示の変更は、別のポータブル監視クライアントに伝達することができる。

【００７２】

別の実施形態では、監視クライアントは、患者特有のデータベース内への記憶のために、情報を監視サーバに定期的にアップロードするように構成されている。

【００７３】

システムはさらに、情報を患者特有のデータベースから受信するようになっている別の監視クライアントを備えることができる。

【００７４】

情報は、患者指示、患者投薬、進行ノート、患者モニタからの監視データ、および取り付けられたデバイスからの治療データの少なくとも１つを含むことができる。

【００７５】

監視サーバは、患者情報をそこから受信するために、電子健康記録データベースに問い合わせるように構成することができる。監視サーバはさらに、患者情報に従って、所定のセットの情報を監視クライアントに入力するように構成することができる。

【００７６】

所定のセットの情報は、患者の年齢、身長、体重、診断、現在の薬剤、薬剤カテゴリ、薬剤アレルギー、および過敏症の少なくとも１つを含むことができる。

【００７７】

別の実施形態では、遠隔ポータブル監視クライアントは、監視サーバを介して監視クライアントと通信するようになっている。遠隔ポータブル監視クライアントは、タブレットＰＣ、ネットブック、およびＰＣの１つであってもよい。遠隔ポータブル監視クライアントは、タッチスクリーンを備えることができる。

【００７８】

別の実施形態では、電子患者介護用方法は、ディスプレイ上に複数の患者を表示するステップと、ディスプレイ上に複数の患者のうちの１人の患者に関連付けられた少なくとも１つの患者パラメータを表示するステップと、ディスプレイ上に患者に関連付けられた少なくとも１つの警報を表示するステップと、複数の患者から患者を選択するステップとを含む。

【００７９】

方法は、いくつかの特定の実施形態では、監視クライアントからディスプレイを有するポータブル遠隔コミュニケータ・デバイスに警報を送信するステップをさらに含むことができる。

【００８０】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された監視クライアントと、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも１つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号を監視クライアントに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、監視クライアントと少なくとも１つの患者介護デバイスの間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースとを備えている。

【００８１】
特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、互いに異なる追加の他の患者介護デバイスの存在を発見し、これらのデバイスからの通信信号を監視クライアントに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成されている。
【００８２】
別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、各デバイスに適した電力を提供するように構成されている。さらに別の特定の実施形態では、システムはさらに、患者情報、および／または監視クライアントに関連付けられた患者の治療に使用することができるダウンロード情報の中央記憶の少なくとも１つを可能にする監視クライアントによってアクセス可能な１つまたは複数のデータベースを備えている。
【００８３】
さらに別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、患者介護デバイスとの通信のアクセス・データ・インテグリティの少なくとも１つに対する障害検査を行ない、監視クライアントが適切に機能しているかどうか評価し、患者介護デバイスは適切に機能しているかどうか評価し、および／または通信インターフェースが適切に機能しているかどうか評価するように構成されている。
【００８４】
さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成されたハブ・クライアントと、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも１つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をハブに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、ハブと少なくとも１つの患者介護デバイスの間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースとを備えている。
【００８５】
特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、互いに異なる追加の他の患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をハブに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成されている。
【００８６】
別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、各デバイスに適した電力を提供するように構成されている。さらに別の特定の実施形態では、システムはさらに、患者情報、および／またはハブに関連付けられた患者の治療に使用することができるダウンロード情報の中央記憶の少なくとも１つを可能にするハブによってアクセス可能な１つまたは複数のデータベースを備えている。
【００８７】
さらに別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、患者介護デバイスとの通信のアクセス・データ・インテグリティの少なくとも１つに対する障害検査を行ない、監視クライアントが適切に機能しているかどうか評価し、患者介護デバイスは適切に機能しているかどうか評価し、および／または通信インターフェースが適切に機能しているかどうか評価するように構成されている。
【００８８】
さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成されているドックと、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイスと、少なくとも１つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をドックに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、ドックと少なくとも１つの患者介護デバイスの間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースとを備えている。
【００８９】
特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、互いに異なる追加の他の患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号をドックに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成されている。

【００９０】
別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、各デバイスに適した電力を提供するように構成されている。さらに別の特定の実施形態では、システムはさらに、患者情報、および／またはドックに関連付けられた患者の治療に使用することができるダウンロード情報の中央記憶の少なくとも１つを可能にするドックによってアクセス可能な１つまたは複数のデータベースを備えている。
【００９１】
さらに別の特定の実施形態では、通信インターフェースはさらに、患者介護デバイスとの通信のアクセス・データ・インテグリティの少なくとも１つに対する障害検査を行ない、監視クライアントが適切に機能しているかどうか評価し、患者介護デバイスは適切に機能しているかどうか評価し、および／または通信インターフェースが適切に機能しているかどうか評価するように構成されている。
【００９２】
実施形態では、患者介護デバイスは、本体と、支柱を受けるように構成された本体内の軌道と、本体に結合され、軌道内で本体を支柱に機能的に係止するように構成された２つの機能部材とを備えている。
【００９３】
実施形態では、ハブは、患者介護デバイス・インターフェースと、患者介護デバイス・インターフェースに結合され、患者介護デバイスに電力を供給するように構成された電源と、プロセッサと、プロセッサと患者介護デバイスの間で通信を可能にするように構成された患者介護デバイス・インターフェースに結合された送受信機とを備えている。プロセッサは、いくつかの特定の実施形態では、アラーム状態にある場合に、患者介護デバイスを無効にするように構成することができる。
【００９４】
実施形態では、ドックは、患者介護デバイス・インターフェースと、患者介護デバイス・インターフェースに結合され、患者介護デバイスに電力を供給するように構成された電源と、プロセッサと、プロセッサと患者介護デバイスの間の通信を可能にするように構成された患者介護デバイス・インターフェースに結合された送受信機とを備えている。プロセッサは、いくつかの特定の実施形態では、アラーム状態にある場合に、患者介護デバイスを無効にするように構成することができる。
実施形態では、通信モジュールは、患者介護デバイス・インターフェースと、患者介護デバイス・インターフェースに結合され、患者介護デバイスに電力を供給するように構成された電源と、プロセッサと、患者介護デバイスおよび別のデバイスに対する通信を可能にするように構成された患者介護デバイス・インターフェースに結合された送受信機とを備えている。プロセッサは、いくつかの特定の実施形態では、アラーム状態にある場合に、患者介護デバイスを無効にするように構成することができる。
【００９５】
別の実施形態では、患者介護システムは、ドックと、ドックにドッキングするように構成された複数のモジュール式患者介護デバイスと、監視クライアントの格納式ディスプレイとを備えている。モジュール式患者介護デバイスは、互い違いに、またはコネクタを介して、水平面に沿ってドックとインターフェース接続することができる。
さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、患者に関する情報を受信および記憶するように構成された第１のモジュールであって、前記情報が患者に接続されたデバイスによって測定された患者の第１のパラメータに関連するデータ、および患者に関する情報を含む第１のデータベースから受信した患者の第２のパラメータに関連するデータを含む第１のモジュールと、第２のモジュールに関連付けられたユーザ・インターフェースを介してユーザからの薬剤指示を受信するように構成され、さらに前記治療指示を第１のモジュールに伝達するように構成された第２のモジュールとを備えており、前記第１のモジュールはさらに、ａ）第２のデータベースから前記薬剤または他の薬物に関する薬剤情報であって、このような薬剤が普通に投与される制限を提供するデータを含む薬剤情報を取

得し、ｂ）薬剤指示を（この特定の実施形態では）、薬剤情報、第１のパラメータの値、および第２のパラメータの値に基づいて第２のモジュールによって確認しなければならないかどうか判定し、ｃ）ユーザ・インターフェース上に表示するために、前記薬剤指示の受容性を確認する、またはそれに関して警告する予め確立したメッセージを第１のモジュールから第２のモジュールに伝達するように構成されている。

【００９６】

薬剤情報としては、薬物相互作用情報、薬物アレルギー情報、血圧作用情報、心拍数作用情報、心調律作用情報、または呼吸作用情報を挙げることができ、第１のパラメータまたは第２のパラメータは、患者の現在投与されている薬物、知られている薬物アレルギー、現在の血圧、現在の心拍数、現在の心調律、現在の呼吸数または現在の換気に関するデータを含む。

【００９７】

予め確立されたメッセージは、指示された薬剤の潜在的な作用に関する警告を含むことができ、前記警告は、第１のパラメータに関する測定データ、第２のパラメータに関する受信データ、または第１のモジュールによって得られた薬剤情報を含む。

【００９８】

第１のモジュールは、予め確立したメッセージが伝達された後に、ユーザ・インターフェースからの入力信号によってトリガされた確認信号を第２のモジュールから受信した際に、薬物指示または修正された薬物指示が処理される信号を生成するように構成することができる。

【００９９】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、第１の通信リンクおよび第２の通信リンクを備えており、ドックは、第１の通信リンクおよび第２の通信リンクを備えている。患者介護デバイスがドックで所定の範囲内にある場合、患者介護デバイスおよびドックは、第１の通信リンクを使用してペアリングされ、ペアリングの後に、第２の通信リンクを使用して通信したままになる。第１の通信リンクを使用して起こるペアリングは、第２の通信リンクに対して、患者介護デバイスおよびドックをペアリングすることができる。第１の通信リンクは、近距離無線通信であってもよく、第２の通信リンクは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＷｉＦｉ、または他の通信リンクであってもよい。

【０１００】

別の実施形態では、患者介護デバイスは、第１の通信リンクおよび第２の通信リンクを備えており、監視クライアントは、第１の通信リンクおよび第２の通信リンクを備えている。患者介護デバイスが監視クライアントで所定の範囲内にある場合、患者介護デバイスおよび監視クライアントは、第１の通信リンクを使用してペアリングされ、ペアリングの後に、第２の通信リンクを使用して通信したままになる。第１の通信リンクを使用して起こるペアリングは、第２の通信リンクに対して、患者介護デバイスおよび監視クライアントをペアリングすることができる。第１の通信リンクは、近距離無線通信であってもよく、第２の通信リンクは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＷｉＦｉ、または他の通信リンクであってもよい。

【０１０１】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイスは、ユーザ・インターフェース・テンプレートが中に記憶されたメモリを備えている。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、ドック、ハブ、および／または監視クライアントのユーザ・インターフェース上での表示のために、ドック、ハブ、および／または監視クライアントと通信することができる。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、（例えば、リアルタイムで）患者介護デバイスから受信した１つまたは複数の患者介護パラメータを表示するように構成することができる。

【０１０２】

さらに別の実施形態では、注入ポンプは、取り付け可能な電子コンポーネントを備えている。取り付け可能な電子コンポーネントは、少なくとも１つのプロセッサ、電力調整器

、および制御システムを備えている。

【０１０３】

実施形態では、通信モジュールは、少なくとも１つのプロセッサと、通信能力および電力の少なくとも１つを患者介護デバイスに提供するための送受信機、電池、および電源の１つまたは複数とを備えている。

【０１０４】

さらに別の実施形態では、ウェアラブル・システム・モニタは、ウォッチドッグ・コンポーネント、および送受信機を備えている。ウェアラブル・システム・モニタは、少なくとも１つのペアリングされたデバイスに対してウォッチドッグ機能を行なうために、ウォッチドッグ・コンポーネントおよび送受信機に結合されたプロセッサを備えることができる。ペアリングされたデバイスは、ドック、ハブ、監視クライアント、および／または患者介護デバイスの少なくとも１つであってもよい。

【０１０５】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスと監視サーバの間に通信リンクを確立するステップ、患者介護パラメータを監視サーバに通信するステップ、患者介護パラメータを非識別化するステップ、および／または監視サーバ内に非識別化された患者介護パラメータを記憶するステップの１つまたは複数を含む。

【０１０６】

さらに別の実施形態では、方法は、監視サーバと複数の患者に関連付けられた複数の患者介護デバイスの間に通信リンクを確立するステップ、複数の患者介護パラメータを複数の患者介護デバイスから監視サーバに通信するステップ、患者介護パラメータを非識別化するステップ、監視サーバ内に患者介護パラメータを記憶するステップ、複数の患者を治療するステップ、および治療の有効性を判定するために、複数の患者に関連付けられた複数の患者介護パラメータのサブセットを分析するステップの１つまたは複数を含む。

【０１０７】

さらに別の実施形態では、患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）は、ドック、ハブ、および／または監視クライアント接続の少なくとも１つにおいてホットスワップ可能である。

【０１０８】

さらに別の実施形態では、ホットスワップ可能な患者介護デバイス、例えば注入ポンプを有する方法は、患者介護デバイスに関連付けられた１つまたは複数の患者介護パラメータを受信するステップ、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に１つまたは複数の患者介護パラメータを記憶するステップ、作動しているメモリ内に１つまたは複数の患者介護パラメータをロードするステップ、および患者介護デバイスの動作を再開するステップの１つまたは複数を含む。方法は、追加の実施形態では、患者介護デバイスの動作が再開することができると決定するステップを含むことができる。

【０１０９】

さらに別の実施形態では、ホットスワップ可能な患者介護デバイス、例えば注入ポンプを有する方法は、患者介護デバイスに関連付けられた１つまたは複数の動作パラメータを算出するステップ、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に１つまたは複数の動作パラメータを記憶するステップ、動作しているメモリ内に１つまたは複数の動作パラメータをロードするステップ、および患者介護デバイスの動作を再開するステップの１つまたは複数を含む。方法は、追加の実施形態では、患者介護デバイスの動作が再開することができると決定するステップを含むことができる。

【０１１０】

さらに別の実施形態では、ペアリングする方法は、監視クライアント、および／またはユーザ・インターフェースを有するハブを患者介護デバイス（例えば、注入ポンプ）の動作距離内に位置決めするステップ、患者介護デバイスの識別情報をユーザ・インターフェース上に表示するステップ、ユーザ・インターフェースを使用してペアリングするために患者介護デバイスを選択するステップ、患者介護デバイスを監視クライアントおよび／も

しくはハブにペアリングするステップ、ならびに／または患者介護パラメータを監視クライアントおよび／もしくはハブに通信するステップを含む。さらに別の実施形態では、また任意選択では、方法は、追加の患者介護パラメータを別の患者介護デバイスで、患者介護デバイスを通して、例えば監視クライアントおよび／またはハブに動作可能に通信するステップを含むことができる。

【０１１１】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスをドック内にドッキングするステップ、患者介護デバイスを識別するステップ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会するステップ、アプリケーションをドック、ハブ、および／または監視クライアント内にダウンロードするステップ、ドック、ハブ、および／または監視クライアントを使用してアプリケーションを実行するステップ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御するステップを含む。

【０１１２】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスをハブと動作可能に通信するように配置するステップを含む。ハブは、患者介護デバイスを識別することができ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会することができ、アプリケーションをハブ内にダウンロードすることができ、アプリケーションを実行することができ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御することができる。

【０１１３】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスをドックと動作可能に通信するように配置するステップを含む。ドックは、患者介護デバイスを識別することができ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会することができ、アプリケーションをドック内にダウンロードすることができ、アプリケーションを実行することができ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御することができる。

【０１１４】

さらに別の実施形態では、方法は、患者介護デバイスを監視クライアントと動作可能に通信するように配置するステップを含む。監視クライアントは、患者介護デバイスを識別することができ、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをサーバに照会することができ、アプリケーションを監視クライアントにダウンロードすることができ、アプリケーションを実行することができ、アプリケーションを使用して患者介護デバイスを制御することができる。

【０１１５】

さらに別の実施形態では、方法は、通信デバイスのユーザ・インターフェース上にリクエストを提示するステップ、リクエストを確認するステップ、リクエストを送信するステップ、チェック値でリクエストを受信するステップ、およびチェック値が送信前のリクエストに従っていることを確認するステップを含むことができる。

【０１１６】

さらに別の実施形態では、ハブは、患者介護デバイスを受けるためのドックと、別の患者介護デバイスを受けるように構成された、開いているドアに結合された少なくとも１つのコネクタとを備えている。

【０１１７】

さらに別の実施形態では、ハブは、患者介護デバイスを制御および／または監視するために、電子診療録、ＤＥＲＳ、ＣＰＯＥ、および／またはインターネットの少なくとも１つと動作可能に通信する。

【０１１８】

別の実施形態では、ハブは、クレードルに結合された１つまたは複数の患者介護デバイスを制御するために、クレードルに接続するようになっている。

【０１１９】

さらに別の実施形態では、バッテリ・パックは、患者介護デバイス・インターフェース、電池、および電池を使用して患者介護デバイスに電力を供給するように構成された調整

電源を備えている。電池は、いくつかの実施形態では、ＤＣ電源を使用して再充電することができる。

【０１２０】

実施形態では、患者介護デバイスは、スクリーンおよび加速度計を備えている。患者介護デバイスは、加速度計を使用して決定されるように、直立位置でスクリーンを表示するように構成されている。

【０１２１】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、監視クライアント、および支柱に結合するように構成されたドックを備えている。アダプタは、ドックに結合させることができる。アダプタは、監視クライアントと動作可能に通信するように患者介護デバイスを配置するように、少なくとも１つの電子結合器を備えることができる。患者介護デバイスは、アダプタ内にスライドすることができる。

【０１２２】

さらに別の実施形態では、電子患者介護システムは、監視クライアント、患者介護デバイス、および通信モジュールを備えている。患者介護デバイスおよび／または通信モジュールは、監視クライアントのフォールト・トレラントである。例えば、監視クライアントは、患者介護デバイスに、安全でない動作を行なうように指示することができない。

【０１２３】

以下の実施形態において、ベースとして、医療用デバイス、ドック、クレードル、ハブ、丸薬ディスペンサ、シリンジ・ポンプ、注入ポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、通信モジュール、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、ＣＯ２カプノメータ、通信リレー、などが可能である。

【０１２４】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントが物理的接続を介してベースと接続されているかどうかを判断するステップと、監視クライアントとベースとの間に通信リンクをこの物理的接続を介して確立するステップと、必要に応じて、監視クライアントとベースとのインターフェース・プログラムを第１の通信リンクを介して更新するステップと、第１の通信リンクを用いて、監視クライアントとベースとの間に第２の通信リンクを確立するステップと、第２の通信リンクを用いて、ベースから監視クライアントへデータの通信を行うステップと、を含む。

【０１２５】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、プロセッサが監視クライアント上にある場合に行われる。

【０１２６】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、プロセッサがベース上にある場合に行われる。

【０１２７】

別の実施形態では、第２の通信リンクを用いて、ベースから監視クライアントへデータの通信を行う動作がベースにより第２の通信リンクを用いて監視クライアントへデータの通信を行うステップを含む場合に、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法が行われる。

【０１２８】

別の実施形態では、第２の通信リンクを用いて、ベースから監視クライアントへデータの通信を行う動作が監視クライアントにより第２の通信リンクを用いてデータを受信するステップを含む場合に、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法が行われる。

【０１２９】

別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、ベースから通信されたデータに従って監視クライアントにデータを表示するステップをさらに含む。

【０１３０】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに含む。
【０１３１】
別の実施形態では、監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに含むプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、ベースを用いて患者を治療するステップをさらに含む。
【０１３２】
別の実施形態では、監視クライアントを用いて患者の治療を初期化するステップをさらに含むプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、ベースとして血液透析システムを用いて患者を治療するステップをさらに含む。
【０１３３】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、さらに、監視クライアントがベースに治療開始信号を送るステップを伴う。
【０１３４】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントとベースとの間の物理的接続を取り外すステップを伴う。
【０１３５】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントとベースとの間の物理的接続を取り外すステップを伴い、さらに、第２の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の通信を継続するステップを伴う。
【０１３６】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、監視クライアントとベースとの間の物理的接続を取り外すステップを伴い、さらに、第２の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の通信を継続するステップを伴い、そしてさらに、第２の通信リンクのリンク品質値を監視するステップを備える。
【０１３７】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値を超えている限り監視クライアントとベースとの間でデータの通信を行うステップをさらに伴う。
【０１３８】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態（ｈｅａｄｌｅｓｓ　ｓｔａｔｅ）にするステップをさらに伴う。
【０１３９】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップであって、該ヘッドレス状態に応答して監視クライアントはユーザ・インターフェースにメッセージを表示することを特徴とするステップをさらに伴う。
【０１４０】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップであって、メッセージは、監視クライアントをベースに近づけるようユーザに表示することを特徴とするステップをさらに伴う。
【０１４１】
別の実施形態では、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップを伴うプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、それぞれのリンク品質値が第１の所定の閾値より大きいかどうかをそれぞれのリンク品質値について周期的に判断するステップをさらに伴う。

【０１４２】
別の実施形態では、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップを伴うプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、第１の所定の閾値よりリンク品質値が大きくなったときヘッドレス状態から離脱するステップをさらに伴う。
【０１４３】
別の実施形態では、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなったとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップを伴うプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、第１の所定の閾値より大きい第２の所定の閾値よりリンク品質値が大きくなったときヘッドレス状態から離脱するステップをさらに伴う。
【０１４４】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、必要に応じて、第１の通信リンクを介して監視クライアントからベースへ、インターフェース・プログラムのバージョン番号の通信を行うステップと、監視クライアント上のインターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するステップと、ベースにより、サーバからインターフェース・プログラムの更新されたバージョンを取り出すステップと、インターフェース・プログラムをインターフェース・プログラムの更新されたバージョンで上書きするステップと、を伴う、監視クライアント上のインターフェース・プログラムを更新する動作を伴う。
【０１４５】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法において、第１の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間に第２の通信リンクを確立するステップは、ベースが他の監視クライアントとペアリングされているかどうかを判断するステップと、必要に応じて、他の監視クライアントとベースとの間のどのペアリングをも中断するステップと、ベースを用いて、設定ファイルを生成するステップと、第１の通信リンクを用いてベースから監視クライアントへ設定ファイルの通信を行うステップと、監視クライアントにより、ベースから受け取った設定ファイルを読み取るステップと、設定ファイルに従って監視クライアントとベースとの間に第２の通信リンクを確立させるために、ベースを無線通信のために監視クライアントとペアリングさせるステップとを伴う。
【０１４６】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値より小さいとき、監視クライアントをヘッドレス状態にするステップと、ベースと監視クライアントとの間のデータの通信を一時停止するステップと、監視クライアントをベースに近づけるようユーザに要求するメッセージをグラフィカル・ユーザ・インターフェースに表示するステップとを伴う。
【０１４７】
別の実施形態では、プロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値より小さいとき、ベースをヘッドレス状態にするステップと、ベースと監視クライアントとの間のデータの通信を一時停止するステップと、ベースがヘッドレス状態になったことを表示するステップとを伴う。
【０１４８】
別の実施形態では、プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアとベースとの間でデータの通信を行うステップと、リンク品質値が所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にするステップと、リンク品質値が所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにするステップと、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、リンク品質値が所定の閾値より大きくなった場合、ヘッドレス状態を終了するステップと、を伴う。
【０１４９】

別の実施形態では、プロセッサにより実行されるよう構成されたプロセッサで実行可能な命令の動作セットに組み込まれた方法は、リンク品質値が第１の所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアとベースとの間でデータの通信を行うステップと、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にするステップと、リンク品質値が第２の所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにするステップと、リンク品質値が増加し第２の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断するステップと、リンク品質値が第２の所定の閾値を超えた場合、ヘッドレス状態を終了するステップと、を伴う。

【０１５０】

本開示の実施形態では、監視クライアとベースとの間で通信を行うためのシステムにおいて、システムは、通信コンポーネントを有するベースを備え、通信コンポーネントは、リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアとベースとの間でデータの通信を行い、リンク品質値が所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態にし、リンク品質値が所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにし、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、リンク品質値が所定の閾値より大きくなった場合、ヘッドレス状態を終了するよう構成されている。

【０１５１】

本開示の実施形態では、監視クライアとベースとの間で通信を行うためのシステムにおいて、システムは、通信コンポーネントを有するベースを備え、通信コンポーネントは、リンク品質値が第１の所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアとベースとの間でデータの通信を行い、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さい場合、ヘッドレス状態にし、リンク品質値が第２の所定の閾値より小さくなっている限りヘッドレス状態のままにし、リンク品質値が増加し第２の所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、リンク品質値が第２の所定の閾値を超えた場合、ヘッドレス状態を終了するよう構成されている。

【０１５２】

本開示の実施形態では、監視クライアとベースとの間で通信を行うためのシステムにおいて、システムは、更新コンポーネントを有するベースを備え、更新コンポーネントは、物理的接続を介して監視クライアントがベースに接続されているかどうかを判断し、物理的接続を介して監視クライアントとベースとの間の第１の通信リンクを確立し、必要に応じて、第１の通信リンクを介して監視クライアントとベースとのインターフェース・プログラムを更新し、第１の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の第２の通信リンクを確立し、第２の通信リンクを介してベースから監視クライアントへデータの通信を行うよう構成されている。

【０１５３】

本開示の実施形態では、ベースは、医療用デバイス、ドック、クレードル、ハブ、丸薬ディスペンサ、シリンジ・ポンプ、注入ポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、通信モジュール、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、ＣＯ２カプノメータ、及び通信リレーのうちの１つである。

【０１５４】

本開示の実施形態では、更新コンポーネントはサンドボックス内で実行される。いくつかの実施形態では、サンドボックスは、ハブ、ドック、及びクレードルのうちの少なくとも１つに装備することができる。

【０１５５】

本開示の実施形態では、電子患者介護を可能とするシステムは、物理的接続を介してベースと接続されている監視クライアントと、物理的接続を介して、監視クライアントとベースとの間の第１の通信リンクの確立、第１の通信リンクを介して、監視クライアントとベースとのインターフェース・プログラムの更新、第１の通信リンクを用いて、監視クライアントとベースとの間の第２の通信リンクの確立、のうちの少なくとも１つを行うよう構成されたプロセッサを有する、監視クライアント及びベースのうちの少なくとも１つと

、を備えている。

【０１５６】

本開示の実施形態では、プロセッサは監視クライアントに装備されている。本開示の実施形態では、プロセッサはベースに装備されている。本開示の実施形態では、第２の通信リンクはデータをベースから監視クライアントに送信する。本開示の実施形態では、監視クライアントは第２の通信リンクを用いてデータを受信する。本開示の実施形態では、監視クライアントは、ベースから伝送されたデータを表示するよう構成されている。本開示の実施形態では、監視クライアントは患者の治療を初期化するよう構成されている。本開示の実施形態では、ベースは患者を治療するよう構成されている。本開示の実施形態では、ベースは血液透析システムである。

【０１５７】

本開示の実施形態では、ベースは、患者介護デバイスである。本開示の実施形態では、患者介護デバイスは、注入ポンプ、丸薬ディスペンサ、マイクロインフュージョン・ポンプ、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、ＣＯ２カプノメータ、静脈内バッグ、および点滴流量計からなるグループから選択される。

【０１５８】

本開示の実施形態では、システムは、治療開始信号をベースに送るように構成された監視クライアントをさらに備えている。本開示の実施形態では、監視クライアントとベースとの間の通信リンクは無線である。本開示の実施形態では、ベースは、第２の通信リンクのリンク品質値を監視するよう構成されている。本開示の実施形態では、システムは、リンク品質値が所定の閾値より大きくなっている限り監視クライアとベースとの間でデータの通信を行うよう構成されている。

【０１５９】

本開示の実施形態では、監視クライアントは、リンク品質値が第１の所定の閾値より小さくなった場合、ヘッドレス状態になるよう構成されている。本開示の実施形態では、監視クライアントは、ヘッドレス状態に応答してユーザ・インターフェース上にメッセージを表示するよう構成されている。本開示の実施形態では、メッセージは監視クライアントをベースに近づけるようユーザに表示する。本開示の実施形態では、ベースは、それぞれのリンク品質値が第１の所定の閾値より大きいかどうかをそれぞれのリンク品質値について周期的に判断するよう構成されている。

【０１６０】

本開示の実施形態では、ベースは、リンク品質値が第１の所定の閾値より大きいとき、ヘッドレス状態から離脱するよう構成されている。本開示の実施形態では、ベースは、第１の所定の閾値より大きい第２の所定の閾値よりリンク品質値が大きいとき、ヘッドレス状態から離脱するよう構成されている。

【０１６１】

本開示の実施形態では、監視クライアント及びベースは、監視クライアントが第１の通信リンクを介してインターフェース・プログラムのバージョン番号をベースへ伝送するよう構成されていること、監視クライアントがさらに、監視クライアント上のインターフェース・プログラムが最新のバージョンであるかどうかを判断するよう構成されていること、ベースがサーバからインターフェース・プログラムの更新されたバージョンを取り出すよう構成されていること、及び、ベースがさらに、インターフェース・プログラムを更新されたバージョンのインターフェース・プログラムで上書きするよう構成されていること、のうちの少なくとも１つとなるように、第１の通信リンクを介して、インターフェース・プログラムの少なくとも１つの更新を行うよう構成されている。

【０１６２】

本開示の実施形態では、システムは、プロセッサが、ベースが他の監視クライアントとペアリングされているかどうかを判断するよう構成されていること、プロセッサがさらに、必要に応じて、他の監視クライアントとベースとの間のどのペアリングをも中断するよう構成されていること、ベースが、設定ファイルを生成するよう構成されていること、第

１の通信リンクが、ベースから監視クライアントへ設定ファイルの通信を行うよう構成されていること、監視クライアントが、ベースから受け取った設定ファイルを読み取るよう構成されていること、ベースが、無線通信のために監視クライアントとペアリングされ、無線通信のために監視クライアントとペアリングされたベースが、設定ファイルに従って監視クライアントとベースとの間に第２の通信リンクを確立させること、のうちの少なくとも１つとなるように、第１の通信リンクを用いて監視クライアントとベースとの間の第２の通信リンクを確立するよう構成されている。
さらに別の実施形態では、タブレットは、１つ以上のプロセッサ及びメモリを含む。メモリは、物理的接続を介してタブレットがベースと接続されているかどうかを判断させること、物理的接続を介してタブレットとベースとの間に第１の通信リンクを確立させること、必要に応じて、第１の通信リンクを介してタブレット上のインターフェース・プログラムを更新させること、第１の通信リンクを用いてタブレットとベースとの間に第２の通信リンクを確立させること、及び、第２の通信リンクを用いてベースからタブレットにデータを伝送させることを１つ以上のプロセッサにさせるように構成された、プロセッサにより実行可能な命令の動作セットを有する。

【０１６３】

タブレットは、（１）ベースの動作を監視すること、（２）ベースの動作を制御すること、（３）ベースからエラー状態を受け取ること、（４）エラー状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、（５）安全でない状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、（６）サーバに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、（７）保存するためにベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、（８）サーバに中継するためにベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、および／または（９）患者が治療を受けている間、ビデオゲーム、映画、あらかじめ録音してある楽曲、及びウェブブラウジングからなるグループから選択される娯楽を患者に提供すること、を行うよう構成することができる。

【０１６４】

これらおよびその他の態様は、図面を参照して、本開示の様々な実施形態の以下の詳細な説明からより明らかになるだろう。

【図面の簡単な説明】

【０１６５】

【図１】本開示の実施形態による、２つのドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。
【図２】本開示の実施形態による、図１の監視クライアントと患者介護デバイスの間の通信を維持する方法を示すフローチャート図である。
【図３】本開示の別の実施形態による、その間の無線通信のための２つのドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。
【図４】本開示の実施形態による、図３の監視クライアントと患者介護デバイスの間の通信を維持する方法を示すフローチャート図である。
【図５】本開示のさらに別の実施形態による、監視クライアントおよび患者介護デバイスを共にドッキングするためのドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。
【図６】本開示の実施形態による、図５の監視クライアントと患者介護デバイスの間の通信を維持する方法を示すフローチャート図である。
【図７】本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイスをそこにドッキングするための一体型ドックを備えた監視クライアントを有する電子患者介護システムのブロック図である。
【図８】本開示のさらに別の実施形態による、ハブを有する電子患者介護システムのブロック図である。
【図９】本開示のさらに別の実施形態による、積み重ね可能な監視クライアントおよび積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムのブロック図である。

【図１０】本開示の実施形態による、患者介護デバイスの患者介護パラメータを監視サーバに通信する方法のフローチャート図である。
【図１１】本開示の実施形態による、監視サーバ内の多数の患者の患者介護パラメータを集める方法のフローチャート図である。
【図１２】本開示の実施形態による、患者介護デバイスの動作が中断された場合の患者介護デバイスの回復方法のフローチャート図である。
【図１３】本開示の実施形態による、監視クライアントを患者介護デバイスとペアリングする方法のフローチャート図である。
【図１４】本開示の実施形態による、患者介護デバイスにペアリングされたウェアラブル・システム・モニタを使用して患者介護デバイスの動作を監視する方法のフローチャート図である。
【図１５】本開示の実施形態による、ユーザ・インターフェース・テンプレートを使用してユーザ・インターフェースを表示する方法のフローチャート図である。
【図１６】本開示の実施形態による、患者介護デバイスを制御するためにアプリケーションをダウンロードする方法のフローチャート図である。
【図１７】本開示の実施形態による、患者介護デバイス用にデータを通信する場合に、データ・インテグリティを保証する方法のフローチャート図である。
【図１８】本開示のさらに別の実施形態による、電子患者介護システムのブロック図である。
【図１９】本開示の別の実施形態による、電子患者介護システムのブロック図である。
【図２０】本開示の実施形態による、図１９の電子患者介護システムのドックのブロック図である。
【図２１】本開示の実施形態による、患者介護デバイスに電気結合されたケーブルを有するドック内にドッキングされたタブレットを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図２２】本開示の実施形態による、患者介護デバイスと無線通信するために、ドック内にドッキングされたタブレットを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図２３】本開示の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアントを有するドック内にドッキングするモジュール式注入ポンプを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図２４】本開示の実施形態による、図２３の電子患者介護システムの側面図である。
【図２５】本開示の別の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアントを有するドック内にドッキングする、互い違いに配置されたモジュール式注入ポンプを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図２６】本開示のさらに別の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備える監視クライアントを含む、共通の水平面に沿ったドック内にドッキングするモジュール式注入ポンプを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図２７】本開示の別の実施形態による、図２６の電子患者介護システムの側面図である。
【図２８】本開示のさらに別の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備える監視クライアントを含む、共通の水平面に沿ったドック内にドッキングするモジュール式注入ポンプを備えると共に、スキャナおよびドックに結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図２９】本開示の別の実施形態による、図２８の電子患者介護システムの側図面である。
【図３０－３２】本開示の実施形態による、支柱上に電子患者介護システムを取り付けるためのクラッチ・システムを示すいくつかの図である。
【図３３】本開示の実施形態による、注入ポンプ、および支柱に結合されたドックを示す図である。
【図３４】本開示の実施形態による、開コネクタに結合された別の注入ポンプ、および開

コネクタを備えた注入ポンプを示す図である。
【図３５】本開示の実施形態による、２つの追加注入ポンプがそれぞれ開コネクタに結合された、図３３の注入ポンプを示す図である。
【図３６】本開示の実施形態による、図３３～３５の注入ポンプの１つおよびハブの上面図である。
【図３７】本開示の実施形態による、いくつかのコネクタを有する四角形のハブを示す図である。
【図３８】本開示の別の実施形態による、支柱に結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図３９】本開示の別の実施形態による、ポータブル・ドックをハブから取り外すための簡易脱着ハンドルを備えた、支柱およびポータブル・ドックに結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４０】本開示の別の実施形態による、支柱に結合されたハブ、およびハブに結合されたドックを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４１】本開示の別の実施形態による、支柱に結合されたハブを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４２】本開示の別の実施形態による、患者介護デバイスを受けるためのノッチを有するハブに結合された監視クライアントを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４３】本開示の別の実施形態による、図４２に示されたようなハブのノッチと接続するＴ字形コネクタの拡大図である。
【図４４】本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイス、および注入バッグを格納するための積み重ね可能な容器を有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４５】本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイスの別のスタックの隣に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４６】本開示の別の実施形態による、単一のシリンジを有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイスを備えた積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４７】本開示の別の実施形態による、２つのシリンジを有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイスを備えた積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４８】本開示の別の実施形態による、ディスプレイをそれぞれ有する積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図４９】本開示の別の実施形態による、図４８の電子患者介護デバイスのハンドルの拡大図である。
【図５０】本開示の別の実施形態による、図４８の電子患者介護システムのそこを通して位置決めされた注入ラインを示す注入ライン・ポートの拡大図である。
【図５１】本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイスの取り外しを示す、電子患者介護システムの別の実施形態を示す図である。
【図５２】本開示の別の実施形態による、輸送用に準備された電子患者介護システムを示す図である。
【図５３】本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図５４】本開示の別の実施形態による、底部から上に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図５５】本開示の別の実施形態による、支柱に結合され、上部から下に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイスを有する電子患者介護システムを示す図である。
【図５６】本開示の別の実施形態による、支柱に対して機能的にグリップするための解放ハンドルを有するクラッチ・システムの斜視図である。

【図５７】本開示の別の実施形態による、透明な背面を示す、図５６のクラッチ・システムの背面図である。
【図５８】本開示の別の実施形態による、図５６のクラッチ・システムの上面断面図である。
【図５９】本開示の実施形態による、注入ポンプを制御するためのシステムのブロック図である。
【図６０】本開示の実施形態による、いくつかの電子患者介護デバイスと通信するためにハブを有する電子患者介護システムのブロック図である。
【図６１】本開示の実施形態による、ＵＳＢ接続により患者介護デバイスに接続可能なドックを有する電子患者介護システムのブロック図である。
【図６２】本開示の実施形態による、電子患者介護のいくつかの段階を示すプロセス図である。
【図６３－６６】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図である。
【図６７】本開示の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療のタイミング図である。
【図６８Ａ－６８Ｂ】本開示の実施形態による、図６７のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。
【図６９－７０】本開示の実施形態による、電子患者介護システムの追加の配置を示す図である。
【図７１】本開示の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療のタイミング図である。
【図７２Ａ－７２Ｂ】本開示の実施形態による、図７１のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。
【図７３】本開示の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療の別のタイミング図である。
【図７４】本開示の実施形態による、図７３のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。
【図７５】本開示の別の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療のさらに別のタイミング図である。
【図７６】本開示の実施形態による、図７５のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。
【図７７－７８】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの配置を示す図である。
【図７９】本開示の別の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療の別のタイミング図である。
【図８０Ａ－８０Ｂ】本開示の実施形態による、図７９のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。
【図８１】本開示の別の実施形態による、注入ポンプを使用する電子患者介護治療の別のタイミング図である。
【図８２Ａ－８２Ｂ】本開示の実施形態による、図８１のタイミング図を示す方法のフローチャート図である。
【図８３－８９】本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示す図である。
【図９０】本開示の実施形態による、ハブの実施形態の電子回路のブロック図である。
【図９１】本開示の実施形態による、注入ポンプとインターフェース接続するための電子回路のブロック図である。
【図９２】本開示の実施形態による、ドック内にドッキングされた垂直に配列された患者介護デバイスを有する電子患者介護システムの別の実施形態を示す図である。
【図９３】本開示の実施形態による、ハブの実施形態の電子回路のブロック図である。

【図９４】本開示の実施形態による、通信モジュールの電子回路のブロック図である。
【図９５－９８】本開示のいくつかの実施形態による、通信モジュールに結合された注入ポンプを有する電子患者介護システムのいくつかの実施形態を示す図である。
【図９９－１０１】本開示のいくつかの実施形態による、ドックの電子回路のいくつかのブロック図である。
【図１０２】本開示の実施形態による、バッテリ・パックのブロック図である。
【図１０３－１０４】本開示の追加の実施形態による、ドックの電子回路の追加の実施形態を示す図である。
【図１０５－１１６】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。
【図１１７】本開示の実施形態による、注入ポンプで使用するためのバックプレーンを示す図である。
【図１１８】本開示の実施形態による、図１１７のバックプレーン・パネルの断面図である。
【図１１９－１２０】本開示の追加の実施形態による、監視クライアントに取り付けられた取り付け可能ポンプのいくつかの実施形態を示す図である。
【図１２１】本開示の実施形態による、通信モジュールを示す図である。
【図１２２】本開示の実施形態による、患者監視デバイスに取り付けられた通信モジュールを示す図である。
【図１２３】本開示の実施形態による、図１２１の通信モジュールの電子回路の図である。
【図１２４】本開示の実施形態による、近距離無線通信をＵＨＦに変換する電子回路の図である。
【図１２５－１２７】本開示の追加の実施形態による、いくつかのアンテナを示す図である。
【図１２８】本開示の実施形態による、そこに取り付けられたＲＦＩＤタグを備えた患者リスト・バンドを示す図である。
【図１２９】本開示の実施形態による、図１２８のリスト・バンド上で使用するための分割リング共振回路を示す図である。
【図１３０】本開示の実施形態による、近接場アンテナを示す図である。
【図１３１】本開示の実施形態による、図１３０の分割リング共振回路の等価回路を示す図である。
【図１３２】本開示の実施形態による、監視クライアント上に表示することができる５Ｒのチェックリストを示す図である。
【図１３３】本開示の実施形態による、監視クライアント上に表示することができる閉塞チェックリストを示す図である。
【図１３４】本開示の実施形態による、いくつかの注入ポンプと動作可能に通信する監視クライアントの表示を示す図である。
【図１３５】本開示の実施形態による、その情報にプロバイダがアクセスすることができる患者のリストを示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示の図である。
【図１３６】本開示の実施形態による、デバイスからの現在のデータ、および患者の診療情報のいくつかへのワンタッチ・アクセスを備えた、特定の患者に関連付けられたデバイスを示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。
【図１３７】本開示の実施形態による、静脈注入ポンプで使用するための、薬剤用処方箋に対するデータ入力領域を示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。
【図１３８】本開示の実施形態による、監視クライアントによって生成されるように、指示された薬剤に関連付けられたリスク・プロファイル、および提案された動作過程を示す

、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。
【図１３９】本開示の実施形態による、指示プロバイダによる提示する準備ができている薬剤処方箋を示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。
【図１４０】本開示の実施形態による、処方箋が薬剤師に伝達されたという確認を指示プロバイダに監視システムがどのように表示することができるかを示す、ヘルスケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。
【図１４１】本開示の実施形態による、アダプタに結合されたマイクロインフュージョン・ポンプの斜視図である。
【図１４２】本開示の実施形態による、データを患者介護デバイスから監視クライアント、別のハブ、またはドックに無線中継する無線ハブ・デバイスの斜視図である。
【図１４３】本開示の実施形態による、アダプタおよびドックを介して監視クライアントに結合されたモジュール式患者介護デバイスを有する電子患者介護システムの正面斜視図である。
【図１４４】本開示の実施形態による、図１４３の電子患者介護システムの側面斜視図である。
【図１４５】本開示の実施形態による、図１４３に示した患者介護デバイスの１つのインターフェースの拡大斜視図である。
【図１４６】本開示の実施形態による、図１４３の電子患者介護システムの上面図である。
【図１４７】本開示の実施形態による、電子患者介護システム用システムを示す図である。
【図１４８】本開示の実施形態による、電子患者介護システムのブロック図である。
【図１４９】本開示の実施形態による、図１４７および／または図１４８の電子患者介護システムのベッドサイド部のブロック図である。
【図１５０】本開示の実施形態による、図１４７、１４８、および／または１４９のドック／ハブのブロック図である。
【図１５１】本開示の実施形態による、図１４８および／または１４９の注入ポンプ回路を示すブロック図である。
【図１５２】本開示の実施形態による、注入ポンプの機構に結合されたセンサを示すブロック図である。
【図１５３Ａ－１５３Ｂ】本開示の実施形態による、タブレットとベースとの間の通信のための方法を示すフローチャート図である。
【図１５４】本開示の実施形態による、インターフェース・プログラムを更新するための方法を示すフローチャート図である。
【図１５５】本開示の実施形態による、タブレットとベースとの間の第２の通信リンクを確立するための方法を示すフローチャート図である。
【図１５６】本開示の実施形態による、第２の通信リンクのリンク品質値が閾値より大きくなっている限り、タブレットとベースとの間のデータの通信を行うための方法を示すフローチャート図である。
【図１５７】本開示の実施形態による、リンク品質値が閾値より小さい場合、ヘッドレス状態になるようにするための方法を示すフローチャート図である。
【発明を実施するための形態】
【０１６６】
患者介護を容易にする技術が開示されている。技術は、例えば、例示的な一実施形態による、監視クライアントに通信可能に結合された１つまたは複数の患者介護デバイスを有するシステムにおいて実施することができる。患者介護デバイスは、あらゆる数の多様な機能を含むことができる、および／または異なる製造業者によって製造することができる。このような１つの場合では、クライアント監視局と様々な多様性患者介護デバイスの間の通信インターフェースは、発見およびプロトコル変換と、例えば、電力提供、各種規格

との適合、およびユーザ・インターフェースなどの様々な他の機能とを可能にする。患者介護デバイスは、注入ポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、インスリン・ポンプ、シリンジ・ポンプ、丸薬ディスペンサ、透析器、人工呼吸器、超音波診断器、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、ＣＯ２カプノメータ、点滴カウンタ、点滴流量計、光学ドップラー・デバイス、心拍数モニタ、静脈内バッグ、血液透析器、腹膜透析器、腸透析器、患者体温計、および／または他のベッドサイド患者介護デバイスであってもよい。２００７年２月９日出願、流体送達システムおよび方法という名称の米国特許出願第１１／７０４，８９９号であり、その後２００７年１０月４日に公開された米国特許出願公開第２００７－０２２８０７１－Ａ１号（代理人整理番号第Ｅ７０号）、２００７年２月９日出願、ポンプ流体送達システムおよび力を加えるアセンブリを使用する方法という名称の米国特許出願第１１／７０４，８９６号であり、その後２００７年９月２０日に公開された米国特許出願公開第２００７－０２１９４９６号（代理人整理番号第Ｅ７１号）、２００７年２月９日出願、パッチ・サイズ流体送達システムおよび方法という名称の米国特許出願第１１／７０４，８８６号であり、その後２００７年９月２０日に公開された米国特許出願公開第２００７－０２１９４８１号（代理人整理番号Ｅ７２号）、２００７年２月７日出願、接着材および周辺システムおよび医療用デバイス用の方法という名称の米国特許出願第１１／７０４，８９７号であり、その後２００７年９月２０日に公開された米国特許出願公開第２００７－０２１９５９７号（代理人整理番号第Ｅ７３号）、２００８年１２月３１日出願、注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第１２／３４７，９８５号であり、その後２００９年１２月３日に公開された米国特許出願公開第２００９－０２９９２７７号（代理人整理番号第Ｇ７５号）、２００８年１２月３１日出願、ウェアラブル・ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第１２／３４７，９８２号であり、その後２００９年１１月１２日に公開された米国特許出願公開第２００９－０２８１４９７号（代理人整理番号第Ｇ７６号）、２００８年１２月３１日出願、注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第１２／３４７，９８１号であり、その後２００９年１１月５日に公開された米国特許出願公開第２００９－０２７５８９６号（代理人整理番号第Ｇ７７号）、２００８年１２月３１日出願、スイッチを備えたポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第１２／３４７，９８４号であり、その後２００９年１２月３日に公開された米国特許出願公開第２００９－０２９９２８９号（代理人整理番号第Ｇ７９号）、２００８年１０月１０日出願、注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第１２／２４９，８８２号であり、その後２０１０年４月１５日に公開された米国特許出願公開第２０１０－００９４２２２号（代理人整理番号第Ｆ５１号）、２００８年１０月１０日出願、注入可能流体を投与するためのシステムおよび方法という名称の米国特許出願第１２／２４９，６３６号であり、その後２０１０年４月１５日に公開された米国特許出願公開第２０１０－００９４２６１号（代理人整理番号第Ｆ５２号）、２００８年１０月１０日出願、閉塞検出システムおよび方法という名称の米国特許出願第１２／２４９，６２１号であり、その後２０１０年４月１５日に公開された米国特許出願公開第２０１０－００９０８４３号（代理人整理番号第Ｆ５３号）、２００８年１０月１０日出願、マルチ言語／マルチ・プロセッサ注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第１２／２４９，６００号であり、その後２０１０年４月１５日に公開された米国特許出願公開第２０１０－００９４２２１号（代理人整理番号第Ｆ５４号）、２０１１年１１月２９日発行、バックアップ電源を備えた注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許第８，０６６，６７２号（代理人整理番号第Ｆ５５号）、２０１１年９月１３日に発行され、取り外し可能なカバー・アセンブリを備えたポンプ・アセンブリという名称の米国特許第８，０１６，７８９号（代理人整理番号第Ｆ５６号）、２００７年１２月１１日発行、注入ポンプ用ロード機構という名称の米国特許第７，３０６，５７８号（代理人整理番号第Ｃ５４号）の全ては、その全体を参照として本明細書に援用する。技術を使用して、シームレス通信およびフェイルセーフ動作を可能にすることができる。多数の他の特徴、機能、および応用例が、本開示を鑑みて自明である。

【０１６７】

全般的概要

前に記載したように、医療的治療の指示および送達などの総合的介護を患者に提供する過程は、いくつかの重要な問題が関連している。例えば、重要な情報が誤って通信される、治療決定が完全な情報へのアクセスの準備なしで行なわれる、および／または不必要な冗長かつ不十分な処置による処方箋の実施の遅延に対する大きな潜在性がある。

【０１６８】

より詳細には、投薬ミスは、数百件の死の原因となることがあり、米国だけでも毎年、数千またはさらには数百万人を傷つけていることがある。財政的圧迫を受けている病院は、多くの投薬ミスの事故を経験している可能性がある。多くの危険なミスに関連する投薬としては、インスリン、麻薬、ヘパリン、および化学療法が挙げられる。投薬ミスの原因としては、誤った薬剤を投与すること、誤った濃度の薬剤を投薬すること、誤った速度で薬剤を送達すること、または誤った経路により薬剤を送達すること（薬剤は、経口で、静脈に、筋肉に、皮下に、直腸内に、皮膚、眼または耳に対して局所的に、髄腔内に、腹腔内に、またはさらには膀胱内に投与することができる）が挙げられる。適切な順序および適切なラベル付であっても、判読できない手書き、薬剤の処方箋の誤った伝達、および同様の名前を有する薬剤の誤った発音により、薬剤はまだ不適切に投与される可能性がある。投薬ミスの事故を減らすために、電子医療録（ＥＭＲ）および薬剤用のバーコード・システムを使用する傾向が示されてきた。ＥＭＲシステムは、例えば、患者の診断、アレルギー、体重、および／または年齢に一致しない、コンピュータ・プロバイダ指示入力（ＣＰＯＥ）およびフラッグ処方箋を容易にすることができる。しかし、これらのシステムは、幅広く採用されてきてはおらず、その実施により、薬剤を指示、調製、および投与する際のかなりの遅延および非効率性につながる可能性がある。

【０１６９】

加えて、薬剤注入デバイス、例えば、注入ポンプは、かなりの損傷につながる全ての投薬ミスのうちの相当数（例えば、最大３分の１）に関連するものである。誤った薬剤が吊り下げられる、不正確なパラメータ（例えば、薬剤濃度または注入速度）が入力される、または既存の注入パラメータが不適切に変更される可能性がある。注入ポンプに関連する死のうち、半分近くはユーザのミスによるものであり、これらのミスの多くは注入ポンプをプログラムする際のミスによるものである可能性がある。

【０１７０】

効果的な監視システムは、治療に起因する可能性があるいくつかの有害事象のいずれも最小限に抑えるために、薬剤指示および投与プロセスのあらゆる段階において監視および仲裁することができる。薬剤治療過程は概念的に、３つの段階、処方段階、薬剤調製段階、および薬剤投与段階に分けることができる。薬剤の処方箋が書かれるまたは入力される場合、薬剤が使用のために回収される、または溶液内に混合される場合、または薬剤が患者に投与される場合に、ミスが起こる可能性がある。

【０１７１】

したがって、本開示の実施形態によると、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された監視クライアント、少なくとも１つの患者介護パラメータを通信するように構成された患者介護デバイス、および少なくとも１つの患者介護デバイスの存在を発見し、そのデバイスからの通信信号を監視クライアントに関連付けられた通信プロトコルに変換することによって、監視クライアントと少なくとも１つの患者介護デバイスの間の通信を容易にするように構成された通信インターフェースを備えた、電子患者介護システムが開示されている。いくつかの実施形態では、監視クライアントは、患者介護デバイスの動作を受動的に監視する。通信インターフェースは、以下に記載した通信モジュールによって実施することができる。通信インターフェースはさらに、互いに異なる他の追加の患者介護デバイス（例えば、多様な製造業者、機能、および／または通信プロトコルなど）の存在を発見し、これらのデバイスからの通信信号を監視クライアントまたはハブに関連付けられた通信プロトコルに変換するように構成することができる。したがって、通信インターフェースにより、タブレット・コンピュータなどの監視クライアントを、監

視クライアントに関連付けられた患者に治療を提供する場合にヘルスケア・プロバイダが使用することができる共通の一般的ユーザ・インターフェースとして効果的に使用することが可能になる。監視クライアントによってアクセス可能な１つまたは複数のデータベースは、（ヘルスケア施設またはデータベース保守管理業者によって所望の、あらゆるフォーマットおよびデータベース構造で）患者情報の中央記憶と、監視クライアントに関連付けられた患者の治療の際にヘルスケア・プロバイダによって使用することができる情報のダウンロードを可能にする。通信インターフェースは、有線および／または無線技術を使用して、いくつかの方法で実施することができ、多数の患者介護デバイスのシームレス通信およびフェイルセーフ動作を可能にする。いくつかの患者介護デバイス、ハブ、ドック、および／または監視クライアントは、２つ以上の通信リンク上で同時に、および／または２つの周波数チャネル上で同時に通信することができる（いくつかの実施形態では、データは冗長である可能性がある）。いくつかの実施形態では、通信モジュールにより、患者介護デバイスを、例えば、注入ポンプなどの患者介護デバイスの移動動作用の電池および十分な回路を含むことによってポータブルに使用することが可能になる。それに加えて、または代替として、患者リスト・バンドは、患者介護デバイスに動力を与えるために通信モジュールに差し込むことができる電池を備えることができる（または、いくつかの実施形態では、患者介護デバイス内に直接差し込むことができる）。通信モジュールは、無線で充電することができる。

【０１７２】

いくつかの実施形態では、患者介護パラメータ（例えば、いくつかの実施形態では、リアルタイム・パラメータ）などのデータを、記憶のためにクラウド・サーバに伝達することができ、非識別化することができる。

【０１７３】

システム・アーキテクチャ

図１に示すように、電子患者介護システム１００は、それぞれ個別の患者２に物理的に近接して割り当てることができる１つまたは複数の監視クライアント１、４と、いくつかの様々な監視クライアント１、４から情報をアップロードし、様々なソースから監視クライアント１、４に情報および指示をダウンロードする遠隔監視サーバ３とを備えている。患者の部屋の場合、ヘルスケア・プロバイダは、患者２に関する情報を得るために、または患者２に関する指示を入力するために、監視クライアント１と直接相互作用することができる。多数の監視クライアント１は、単一の監視サーバ３と相互作用することができる。監視サーバ３は、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を備えることができる。それに加えて、または代替として、遠隔位置（例えば、医者の事務所、ナース・ステーション５、病院の薬局６）でのプロバイダは、監視サーバ３との通信リンクを通して、または各監視クライアント１、４をノードとして有する病院ローカル・エリア・ネットワークを介して直接、個別の監視クライアント１と相互作用することができる。

【０１７４】

患者のパーソナルＥＨＲ１９を更新するために送信される、または調剤のために薬局６に送信される処方箋に、遠隔コミュニケータ１１、他の監視クライアント４、ナース・ステーション５、または医者のオフィスが記入されてもよい。処方箋は、丸薬のため、流体を注入するため、または他の治療のための処方箋であってもよい。処方箋は、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０を使用して流体を注入するための、または丸薬ディスペンサ１２８を使用して丸薬を分配するための処方箋であってもよい。

【０１７５】

薬局６は、１つまたは複数のコンピュータ内で処方箋を受信し、処方箋を待ち行列に入れるために、ネットワーク、例えばインターネットに接続された１つまたは複数のコンピュータを備えることができる。薬局は、（１）（例えば、１つまたは複数のコンピュータに結合された、流体を配合するまたは丸薬を生成することができる自動配合デバイスを使

用して、または１つまたは複数のコンピュータの待ち行列を監視する薬剤師によって手動で）薬物を配合する、（２）シリンジ・ポンプ１２６の流体リザーバを予め充填する、（３）シリンジ・ポンプ１２６をプログラムする（例えば、治療計画がシリンジ・ポンプ１２６内にプログラムされる）、（４）マイクロインフュージョン・ポンプ１３０を予め充填する、（５）マイクロインフュージョン・ポンプ１３０をプログラムする、（６）静脈内バッグ１７０を予め充填する、（７）注入ポンプ７をプログラムする、（８）丸薬ディスペンサ１２８を予め充填する、または（９）処方箋に従って薬局で丸薬ディスペンサ１２８をプログラムするために、処方箋を使用することができる。自動配合デバイスは、シリンジ・ポンプ１２６、静脈内バッグ１７０またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の１つまたは複数内に流体を自動的に充填することができる、および／または丸薬ディスペンサ１２８に丸薬を自動的に充填することができる。自動配合デバイスは、バーコード、ＲＦＩＤタグ、および／またはデータを生成することができる。バーコード、ＲＦＩＤタグ、および／またはデータ内の情報としては、治療計画、処方箋、および／または患者情報を挙げることができる。

【０１７６】

自動配合デバイスは、（１）バーコードを注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、丸薬ディスペンサ１２８、または静脈内バッグ１７０に取り付ける、（２）ＲＦＩＤタグを注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、丸薬ディスペンサ１２８、または静脈内バッグ１７０に取り付ける、および／または（３）情報またはデータで注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、丸薬ディスペンサ１２８、または静脈内バッグ１７０内のＲＦＩＤタグまたはメモリをプログラムすることができる。データまたは情報は、例えば、バーコード、ＲＦＩＤタグ、またはメモリ内のシリアル番号または他の識別情報を使用して、処方箋を注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、丸薬ディスペンサ１２８、または静脈内バッグ１７０に関連付けるデータベース（例えば、患者のＥＨＲ１９または患者のパーソナルＥＨＲ１９’）に送信することができる。

【０１７７】

注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または丸薬ディスペンサ１２８は、（１）シリンジ・ポンプ１２６または静脈内バッグ１７０が正しい流体を有するかどうか、（２）マイクロインフュージョン・ポンプ１３０が正しい流体を有するかどうか、（３）丸薬ディスペンサ１２８が正しい丸薬を有するかどうか、（４）注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または静脈内バッグ１７０内にプログラムされた治療が、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または静脈内バッグ１７０内の流体に対応しているかどうか、（５）丸薬ディスペンサ１２８内にプログラムされた治療が、丸薬ディスペンサ１２８内の丸薬に対応しているかどうか、および／または（６）注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または丸薬ディスペンサ１２８内にプログラムされた治療が、（例えば、患者のバーコード、ＲＦＩＤ、または他の患者識別情報から決定されるように）特定の患者に対して正しいかどうか判定する、スキャナ（例えば、ＲＦＩＤ呼掛器またはバーコード・スキャナ）を有することができる。すなわち、いくつかの特定の実施形態では、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、および／または丸薬ディスペンサ１２８は、ＲＦＩＤタグまたはバーコードから１つまたは複数のシリアル番号を読み取り、値が内部メモリ内で見られる（例えば、自動配合デバイスを介してダウンロードされる）ような値と一致すること、または値が（例えば、患者のＥＨＲ１９または患者のパーソナルＥＨＲ１９’内に記憶されたような、患者のＲＦＩＤタグのスキャンまたは患者によるバーコードのスキャンによって決定されるような患者のシリアル番号を介して）患者の電子診療録で見られるような値と一致することを保証することができる。

【０１７８】

例えば、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または丸薬ディスペンサ１２８のスキャナは、患者介護デバイスのシリアル番号を得るために別の患者介護デバイスのバーコードを、および患者のシリアル番号を決定するために患者のバーコードをスキャンすることができ、患者介護デバイスのシリアル番号が、（例えば、薬局２２または薬局の自動配合デバイスによって更新された可能性がある）電子診療録内に記憶されるような患者のシリアル番号に対応するかどうか判定するために電子診療録データを照会することができる。

【０１７９】

それに加えて、または代替として、監視クライアント６は、（１）シリンジ・ポンプ１２６または静脈内バッグ１７０が正しい流体を有するかどうか、（２）マイクロインフュージョン・ポンプ１３０が正しい流体を有するかどうか、（３）丸薬ディスペンサ１２８が正しい丸薬を有するかどうか、（４）注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または静脈内バッグ１７０内にプログラムされた治療が、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または静脈内バッグ１７０内の流体に対応しているかどうか、（５）丸薬ディスペンサ１２８内にプログラムされた治療が、丸薬ディスペンサ１２８内の丸薬に対応しているかどうか、および／または（６）注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または丸薬ディスペンサ１２８内にプログラムされた治療が、（例えば、患者のバーコード、ＲＦＩＤ、または他の患者識別情報から決定されるように）特定の患者に対して正しいかどうか判定するために、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、丸薬ディスペンサ１２８、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または静脈内バッグ１７０をスキャンすることができる。それに加えて、または代替として、監視クライアント１、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、または丸薬ディスペンサ１２８は、例えば、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、マイクロインフュージョン・ポンプ１３０、丸薬ディスペンサ１２８、または静脈内バッグ１７０上のバーコード・シリアル番号を使用して、処方箋を検証するまたは処方箋をダウンロードするために、電子診療録データベース１９または１９’および／または薬局２２に問い合わせることができる。

【０１８０】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８に送信するために、例えばボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０に送信するために、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ７に送信するために、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【０１８１】

任意選択では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム１００が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および／または監視クライアント１、他の監視クライアント４および／または遠隔コミュニケータ１１のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント１、他の監視クライアント

４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者２に対する下流側圧力、患者２に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボーラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１の１つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ１２８は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。

【０１８２】

患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８から受信したデータは、アラームおよび／または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または例えば、静脈内バッグ１７０内で見られる汚染などの材料によって下流側で生じる閉塞の１つの表示である、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。これらのアラームおよび／または警報はまた、看護師に、他の適切な動作、例えば患者に対する下流側の圧力が所定の閾値より上に上昇した場合に閉塞（例えば、凝固によって生じたもの）に応じて針を交換する提案、または患者に対する下流側の圧力が所定の閾値より上に上昇した場合にライン内の折れ曲がりをチェックする提案を行なうように知らせることができる。

【０１８３】

それに加えて、または代替として、患者２に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および／または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、継続注入のために、配管を針に再び取り付ける、または新しい針を挿入するように、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。アラームはまた、例えば、配管が針から外れたときなどに患者が出血している可能性があり、患者が取り付けられていない針結合器により出血しているので、動作を迅速に行なう必要があることを示している可能性がある。

【０１８４】

いくつかの実施形態では、それに加えて、または代替として、１つまたは複数の注入ポンプ７に対する上流側の圧力を、あらゆる上流側閉塞に対して監視することができる。例えば、静脈内バッグ１７０での汚染は、注入ポンプ７の上流側の配管を塞ぐ可能性がある。注入ポンプ７が流体を静脈内バッグ１７０からポンプで汲み上げようと試みるたびに、注入ポンプ７に対する上流側の圧力は、上流側に閉塞がない場合に起こるのより低く下がる可能性がある。したがって、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、上流側圧力が所定の閾値より下がった場合にアラームまたは警報を発し、例えば、介護人が配管または静脈内バッグ１７０を交換することによって、閉塞を緩和することを提案または必要とすることがある。

【０１８５】

監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は任意選択では、患者２に対する下流側圧力の急激が上昇および／または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の１つまたは複数に指示を送信することができる。

【０１８６】

図１に示すように、またいくつかの実施形態と同様に、システム１００は、監視クライアント・ドック１０２およびデバイス・ドック１０４を備えている。監視クライアント・ドック１０２は、監視クライアント１を受けるように構成されており、デバイス・ドック１０４は、ベッドサイド患者介護を容易にするために、１つまたは複数の患者介護デバイスを受けるように構成されている（以下により詳細に記載する）。デバイス・ドック１０４は、いくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、デバイス・ドック１０４は、１つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。加えて、監視クライアント・ドック１０２は１つの監視クライアント１を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、監視クライアント・ドック１０２は、２つの監視クライアント１、３つ以上の監視クライアント１、またはあらゆる任意の数の監視クライアント１を受けることが可能である。

【０１８７】

例示的な実施形態では、ケーブル１１０は、その間に通信リンクを提供するように、両方のドック１０２、１０４に結合されている。ケーブル１１０は、ドック１０２、１０４の一方または両方に永久的に取り付けることができる、または取り付け可能である。それに加えて、または代替として、ケーブル１１０は、ケーブルをドック１０２、１０４の一方または両方に差し込むために１つまたは複数のコネクタ（明示的には図示せず）を備えることができる。

【０１８８】

いくつかの実施形態では、ドック１０２、１０４は、ケーブル１１０内で１つまたは複数のワイヤおよび／または導波路を使用して、互いに通信することができる。例えば、本開示の実施形態では、ケーブル１１０は、ドック１０２、１０４の間に光通信リンクを提供するために、光ファイバ導波路を備えている。他の実施形態では、本開示を鑑みて分かるように、ケーブル１１０は、所望の場合には、１つまたは複数の無線通信リンク（例えば、ブルートゥースなど）に置き換えることができる。さらに他の実施形態は、ドック１０２、１０４の間で有線および無線通信チャネルの組合せを利用することができる。あらゆる数の適切な有線接続タイプを、様々な実施形態で使用することができる。

【０１８９】

いくつかの実施形態では、ドック１０２、１０４の間の通信リンクは、直列通信、並列通信、同期通信、非同期通信、パケット・ベースの通信、仮想回路ベースの通信などのあらゆる知られている通信リンクを使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、ドック１０２、１０４の間に確立された通信リンクは、無線通信、有線通信、コネクションレス・プロトコル、例えばユーザ・データグラム・プロトコル（ＵＤＰ）、または接続ベースのプロトコル、例えば通信制御プロトコル（ＴＣＰ）を利用することができる。例えば、ドック１０２、１０４の間の通信は、ユニバーサル・シリアル・バス標準、ＳＡＴＡ、ｅＳＡＴＡ、ファイヤワイヤ、イーサネット基準、ファイバ・チャネル、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＷｉＦｉ、あらゆる物理層技術、あらゆるＯＳＩ層技術などの１つまたは複数に基づくことができる。

【０１９０】

監視クライアント１が監視クライアント・ドック１０２にドッキングされている場合、監視クライアント１は、ドック１０２、１０４の間の通信へのアクセスを有する。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント１は、ケーブル１１０によって提供される通信リンクを介して、デバイス・ドック１０４内の電子回路、例えばメモリと通信することができる。それに加えて、または代替として、監視クライアント１は、ケーブル１１０によって提供される通信リンク、および／または１つまたは複数の無線通信リンクを通して、デバイス・ドック１０４にドッキングされたあらゆるデバイスと通信することができる（以下により詳細に記載する）。

【０１９１】

図１に示す例示的な実施形態をさらに参照して、デバイス・ドック１０４は、それぞれ

任意である、取付可能ディスプレイ１３４、カメラ１３６、およびマイク１３８などの様々な付属品を備えることができる。同様に、監視クライアント・ドック１０２は、それぞれ任意である、カメラ１４０およびマイク１４２などの様々な付属品を備えることができる。監視クライアント１は、それぞれ任意である、カメラ１４４およびマイク１４６などの様々な付属品を備えることができる。カメラ１３６、１４０、１４４は、例えば、プロバイダ（例えば、看護師、ナース・プラクティショナ、医師など）および／または患者の存在を認証または識別するために、顔認識ソフトウェアによって使用することができる。それに加えて、または代替として、マイク１３８、１４２、および１４６は、例えば、プロバイダおよび／または患者の存在を認証または識別するために、音声認識ソフトウェアによって使用することができる。本開示を鑑みて分かるように、カメラ１３６、１４０、１４４およびマイク１３８、１４２、１４６は、例えば、正しい患者が正しい治療を確実に受けるように、治療を開始する前に、患者が遠隔介護プロバイダと通信する、および／または（例えば、音声および／または顔認識技術、網膜スキャンなどを使用して）患者の識別情報を確認することを可能にするために使用することもできる。

【０１９２】

図１に示すように、いくつかの実施形態では、監視クライアント１、監視クライアント・ドック１０２、およびデバイス・ドック１０４はそれぞれ、無線通信用のアンテナ１１２、１０６、および１０８を有する（各アンテナ１１２、１０６、および／または１０８は任意である）。ケーブル１１０が抜かれた、またはケーブル１１０を介したドック１０２、１０４間の通信がそうでなければ遮断されたまたは損なわれた場合、監視クライアント・ドック１０２およびデバイス・ドック１０４は、アンテナ１０６、１０８を通して確立された無線通信リンクを使用して、互いに通信し続けることができる。それに加えて、監視クライアント１が監視クライアント・ドック１０２から取り外された場合、監視クライアント１は、例えばデバイス・ドック１０４に直接通信することができる、および／または監視クライアント１は、ケーブル１１０を介して、またはドック１０２、１０４の間の無線通信リンクを介して通信を中継する監視クライアント・ドック１０２と無線通信することによって、デバイス・ドック１０４と通信することができる。前に記載したように、デバイス・ドック１０４にドッキングされた様々なデバイスと通信するために、監視デバイス１とデバイス・ドック１０４の間の通信を監視クライアント１によって利用することができる。

【０１９３】

いくつかの実施形態では、監視クライアント１は、例えば監視クライアント・ドック１０２へのドッキングのために、および監視クライアント・ドック１０２と監視クライアント１の間に電気通信を提供するために使用される監視クライアント１のコネクタの２つの電気接点間の電圧またはインピーダンスを測定することによって、ケーブル１１０が通信リンクとして利用可能であるかどうか判定するために、１つまたは複数のコネクタの１つまたは複数の電気接点が監視クライアント・ドック１０２と電気係合しているかどうかを電気的に決定することができる。また、監視クライアント１は、監視クライアント１がケーブル１１０に電気結合されていないと決定した場合には、ケーブル１１０は利用可能ではないと決定することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、ドック１０２内の磁石は、監視クライアント１内にホール効果センサを係合し、その後、監視クライアント１がドッキングされていない場合にケーブル１１０は通信リンクとして利用可能ではないと監視クライアント１が推定するようにドッキングされているかどうか判定するために監視クライアント１がこれを使用する。それに加えて、または代替として監視クライアント・ドック１０２内の回路は、ケーブルが通信リンクとして利用可能でない場合に監視クライアント１に信号を送ることができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント１は周期的に、ケーブル１１０を介してデバイス・ドック１０４の「ネットワーク接続を確認する（ｐｉｎｇ）」ことができる。監視クライアントが所定の時間内にデバイス・ドック１０４から応答を受信しない場合に、監視クライアント１は、ケーブル１１０が通信リンクとして利用可能ではないと推定する。

【０１９４】
監視クライアント１が、ケーブル１１０が通信リンクとして利用可能でないと決定した場合、監視クライアント１は、スピーカおよび／または振動モータを使用してアラームまたは警報を発することができる、アラームまたは警報を遠隔コミュニケータ１１に送信して、スピーカおよび／または振動モータを使用して遠隔コミュニケータに警告または警報することができる、および／または監視クライアント１は、他の通信リンクを介して患者介護デバイスと通信するように試みることができる。本明細書で使用されるような「警報」という用語は、例えば、所定の時間が経過し、警報の原因が残っている後まで人に注目させない警報などの「ソフト」警報を含むことを意図している。
【０１９５】
本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント・ドック１０２は、最小の回路使用したまたは回路を使用しない、監視クライアント１からケーブル１１０までの１つまたは複数のワイヤまたは導波路を含む。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント・ドック１０２は、監視クライアント１からケーブル１１０へ直接電気結合を与えるクレードルである。それに加えて、または代替として、本開示のいくつかの実施形態では、デバイス・ドック１０４は、最小の回路使用したまたは回路を使用しない、監視クライアント・ドック１０２を介した様々なドッキングされたデバイスおよび／または監視クライアント１の間の通信を容易にする１つまたは複数のワイヤまたは導波路を含む。デバイス・ドック１０４は、いくつかの実施形態では、クレードルであってもよい。
【０１９６】
本開示の実施形態では、各監視クライアント１は、特定の患者２に割り当てられ、デスク・ベースの、ポータブルの、または手持ち式であってもよく、表示およびユーザ入力能力を有することができる。監視クライアント１は、ポータブルであってもよく、効率的なデータ閲覧およびデータ入力を容易にすることができ、監視クライアント１は、タッチスクリーンを備えたまたは備えていない、ノートブックＰＣ、ネットブックＰＣ、タブレットＰＣ、「スマート・フォン」であってもよい。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、監視クライアント１、および／または遠隔コミュニケータ１１は、はるかに大きなディスプレイに接続されたケーブルにドッキングまたは結合し、それによってはるかに大きなディスプレイ（例えば、２４インチ・ディスプレイ）を監視クライアント１および／または遠隔コミュニケータ１１のディスプレイにすることができ、はるかに大きなディスプレイは、監視クライアント１および／または遠隔コミュニケータ１１に通信されるタッチスクリーン能力、タッチペン入力能力、キーボード入力能力、遠隔制御入力能力などの入力能力を有することができる。例えば、Ｘ線または患者画像化ファイルの閲覧は、監視クライアント１および／または遠隔コミュニケータ１１をより大きなディスプレイに結合された監視ドックにドッキングさせることによって容易にすることができ、それによって、介護人はより大きなディスプレイを使用して患者画像化ファイルを見ることができる。閲覧ドックはまた、監視クライアントおよび／または遠隔コミュニケータ１１を充電することができる。
【０１９７】
監視クライアント１は、Ｌｉｎｕｘベースのオペレーティング・システム、アンドロイドをベースとするオペレーティング・システム、ブラックベリーをベースとするオペレーティング・システム、タブレットをベースとするオペレーティング・システム、ｉＯＳ、ｉＰａｄ　ＯＳ、ｉＰｈｏｎｅ　ＯＳなどを実行することができる。特定の患者２への特定の監視クライアント１の指定は、（これに限らないが）例えばリスト・バンド１１８内に埋め込まれたバーコード１１４またはＲＦＩＤタグ１１６上で符号化された固有の患者識別子を含む、いくつかの方法のいずれかを使用して行なうことができる。デバイス・ドック１０４は、バーコード１１４またはＲＦＩＤタグ１１６の固有の患者識別子を決定するために、スキャナ１２０を備えている。スキャナ１２０は、レーザ・バーコード・スキャナ、ＣＣＤベースのバーコード・スキャナ、近距離コミュニケータまたは呼掛器、ＲＦＩＤリーダなどであってもよい。他の実施形態では、固有の患者識別子は患者の生体デー

タに基づくことができる。このような１つの例示的場合では、生体能力（例えば、顔および／または音声認識、網膜スキャン、血液型モニタ、指紋スキャンなど）を、監視クライアント１内に埋め込むことができる、あるいは関連付けることができる。デバイス・ドック１０４は、患者２の治療を容易にするために、固有の患者識別子を監視クライアント・ドック１０２、監視クライアント１、監視サーバ３、遠隔コミュニケータ１１、他の監視クライアント４、別のサーバ、または電子演算装置に通信することができる。

【０１９８】

監視クライアント１は、患者の９介護、状態、疾病、または治療に関連する情報を通信（例えば、送信または受信）するために、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、論理デバイス、デジタル回路、アナログ回路などの１つまたは複数を備えることができる。例えば、監視クライアント１は、患者状態パラメータおよび／または患者治療パラメータなどの患者介護パラメータを送信または受信することができる。いくつかの例示的な患者状態パラメータは、血圧、体温、心拍数、パルス・オキシメータ、ＣＯ２レベル、血中酸素レベル、患者の覚醒、患者の意識、患者の応答などの測定値である。いくつかの例示的な患者治療パラメータとしては、投与される薬物、薬物または液体の流量、薬物投与スケジュール、または他のベッドサイド治療パラメータが挙げられる。

【０１９９】

いくつかの実施形態では、例えば、監視クライアント１は、注入ポンプ７に物理的に関連付けることができ、永久的に取り付けることができ、取付可能であり、そこから取り外し可能であり、または取付可能に取り外すことができる。これは、２つのデバイス、例えば監視クライアント・ドック１０２とデバイス・ドック１０４の間のドッキング・インターフェースによって達成することができる。このような一実施形態では、監視クライアント１は、例えば、ドック１０２、１０４との電気的接触を通して、電気コネクタにより、またはそれぞれのアンテナ１１２、１２２Ａを使用して各デバイス上の送受信機により無線で、を含むいくつかの方法で、ポンプ７（または他の患者介護デバイス）と通信する。それに加えて、または代替として、注入ポンプは、注入ポンプ７が監視クライアント１と動作可能に通信する場合に、監視クライアント１にアップロードされる特定の患者に対する特定の治療を示す予めプログラムされた治療データを含むことができる。

【０２００】

監視クライアント１はまた、設備８内の１つまたは複数のデータベースと、設備９、１０の外部のデータベースと、および／または（例えば、内科医、看護師、および薬剤師を含む）ポータブル・コミュニケータ１１を使用するヘルスケア・プロバイダと通信することができる。これは、（例えば、カテゴリ５ローカル・エリア・ネットワーク・コネクタ、ＵＳＢ、有線イーサネットなどの）患者の部屋内のコネクタを通した設備サーバ８への有線接続によって、または（例えば、ＷｉＦｉ、３Ｇ、４Ｇ、ＥＶＤＯ、ＷｉＭａｘなどの）無線１２で、達成することができる。一実施形態では、イントラおよびエクストラ設備データベースへのアクセスは、監視サーバ３を通して（例えば、ミドルウェアを使用して）仲介１３され、その後、異種組織、フォーマット化、および通信プロトコルを有するデータベースと通信するために、ソフトウェアおよびアプリケーション・プログラミング・インターフェースを集中させることができる。したがって、本開示の実施形態では、あらゆるソフトウェア更新を、監視サーバ３に大きく限ることができ、個別の監視クライアント１、４、１１上の保守要件を少なくすることができる。任意選択では、監視クライアント１は、（動作パラメータなどの）治療の進行に関する情報を受信し、動作指示を患者治療デバイスに与えるために、注入ポンプ７などの患者治療デバイスと通信することができる。別の実施形態では、監視クライアント１はまた、デバイスから読出情報を受信し、潜在的に、デバイス１４、１５、１６、１７にプロバイダによってまたはアルゴリズムによって望まれる場合に読み取りを行なうように指示するために、（例えば、心電図（ＥＣＧ）モニタ１４、血圧（ＢＰ）モニタ１５、パルス・オキシメータまたはＣＯ２カプノメータ１６、または温度モニタなどの他のデバイスなどの）患者状態パラメータを受信するための診断または監視目的の患者介護デバイスと通信することができる。

【０２０１】
本開示の実施形態では、設備サービス８および／または薬物有害事象ネットワーク９はまた、誤薬低減システム（ＤＥＲＳ）を備えることができる。ＤＥＲＳシステムは、ソフト・アラームをトリガするための第１のセットの所定の基準、および／またはハード・アラームをトリガするための第２のセットの所定の基準を含むことができる。ソフト・アラームは、注入ポンプ７および／または監視クライアント１のユーザ・インターフェースを使用して介護人によって無効にし（例えば、止める）ことができる（また、可聴および／または振動アラームのみであってもよい）、一方、ハード・アラームは、原因が取り除かれるまで治療を中断させる。

【０２０２】
本開示のさらに追加の実施形態では、ＤＥＲＳシステムは、ソフト・リミットを規定する第１のセットの所定の基準、および／またはハード・リミットを規定する第２のセットの所定の基準を含むことができる。ハードおよびソフト・リミットは、寸法、体重、年齢、他の患者パラメータ、または他の基準に基づいて、薬物投与量リミットなどの治療リミットを規定する。ソフト・リミットは、設定がハード・リミットを規定する第２のセットの所定の基準に合うように変更されるまで、ハード・リミットは治療が開始するのを防ぎながら、治療が第１のセットの所定の基準外であるにも関わらず、治療を開始するために、注入ポンプ７および／または監視クライアント１のユーザ・インターフェースを使用して介護人によって無効にすることができる。

【０２０３】
図１の例示的な実施形態でさらに分かるように、システム１００はまた、それぞれアンテナ１２２Ａ～１２２Ｋのうちのそれぞれのアンテナを有する、通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋを備えている。いくつかの実施形態では、各通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋは任意選択である、および／または各デバイスは一体型通信能力を有することができる。各通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋは、それぞれのデバイスに結合するためのコネクタを備えている。他の実施形態では、各通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋは、図１において取り付けられているように示されているデバイスと永久的に一体化されている。

【０２０４】
各通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋは、任意選択で、１つまたは複数の無線リンク上で、互いに、デバイス・ドック１０４に、監視クライアント・ドック１０２に、監視クライアント１に、遠隔コミュニケータ１１に、監視サーバ３に、ローカル・エリア・ネットワークおよび／またはワイド・エリア・ネットワーク（例えば、インターネット）上で、ハブ８０２（図８参照）に通信するための、および／またはそうでなければ十分な無線通信能力を有するあらゆる他のデバイスと通信するための１つまたは複数の送受信機を備えている。いくつかの特定の実施形態では、通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋは、例えば、ＩＥＥＥ８０２．１４．４、Ｚｉｇｂｅｅ、ＸＢｅｅ、Ｗｉｂｒｅｅ、ＩＥＥＥ８０２．１１などを使用して、例えば無線メッシュ・ネットワークとして動作することができる。より一般的な意味では、モジュール１２４Ａ～１２４Ｋとシステム１００の他のコンポーネント（例えば、ドック１０２および１０４、監視クライアント１、４、１１など）の間の通信は、例えば、（例えば、監視クライアント１、４、１１および／またはドック１０４に関連付けられた様々な医療用デバイスの移動性に対応するために）静的、動的、またはアドホック・トポロジーのいずれであっても、本明細書に記載するようにデバイス発見、ハンドシェイク、および／またはインターデバイス通信を可能にするあらゆる無線通信プロトコルを使用して実施することができる。

【０２０５】
他の実施形態では、各患者介護デバイスは、モジュールを備えていなくてもよい、または３つ以上のモジュール（例えば、通信モジュールを）備えていてもよい。例えば、各モジュールは、特定の機能、例えばＷｉＦｉを有することができ、ユーザは特定の機能をそれぞれ有する複数のモジュールを選択し、これらを互いに結合することができる。モジュールのグループはその後、患者介護デバイス、例えば注入ポンプに適用することができる

。さらに別の実施例を検討する。各モジュールは、一次プロセッサ、バックアップ・プロセッサ、および機能回路を有することができ、全て互いに動作可能に通信する。機能回路は、無線送受信機、電池、タッチスクリーンまたはディスプレイに対するインターフェース（ディスプレイをハウジングに取り付けることができる）、ワイヤ接続、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＷｉＦｉ、３Ｇ、４Ｇ、コプロセッサ、（例えば、注入ポンプを制御するための）制御システム、流体測定回路を用いた投薬などであってもよい。選択したモジュールを、互いに、例えばデイジー・チェーン内で接続することができ、その後、注入ポンプに接続することができる。選択したモジュールは、本実施例では、例えばＣＡＮバス、有線通信、無線、および／またはその他を介して、その動作および／または機能を調整するために、互いに動作可能に通信することができる。

【０２０６】

モジュールはそれぞれ、スピーカおよびマイクを備えることができる。いくつかのモジュールが互いに接続されている場合、モジュールはその動作を調整することができ、それによってスピーカが適切に機能しているかどうか判定するために、別のモジュールがマイクを使用している間に、１つのモジュールがスピーカに可聴的に信号を送る。いくつかのモジュールはそれぞれ、異なる周波数上でそのスピーカを使用することができ、それによってモジュールのいずれか１つは、そのマイクを介して音声を感知し、同時にスピーカのいくつかを検査するために異なる周波数を復調することができる。検査は、第１のモジュールによって第２のモジュールにリクエストすることができ、第２のモジュールは検査の結果を第１のモジュールに送信することができる。

【０２０７】

続けて図１を参照すると、通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋの１つまたは複数は、また、任意選択では、そこに結合されたデバイスに電力を与えるために１つまたは複数の電池を備えることができる。例えば、通信モジュール１２４Ａは、そこに電力を与えるために注入ポンプ７に結合することができる。通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋの他の構造および機能を、関連付けられたデバイスの目的および機能によって、含めることができる。例えば、いくつかの実施形態では、注入の制御が、注入ポンプで起こり、所望の送達に関する入力が注入ポンプで起こり、したがって、本開示のいくつかの実施形態では、通信モジュール１２４Ａは、注入ポンプ７を制御するために、制御アルゴリズム、例えば比例積分微分（ＰＩＤ）制御ループを実施する。このような場合、監視クライアント１は、例えば、（例えば、無線リンクを介して）通信モジュール１２４Ａに流体流量信号を通信することができ、その後、所望の流量を達成するために、注入ポンプ７のモータ（明示的には図示せず）に結合された電気接点を通して流体流量信号に対応する信号を印加する。いくつかの実施形態では、注入ポンプ７は、注入ポンプ７内に設けられた流量計から通信モジュール１２４Ａに１つまたは複数のフィードバック信号を提供し、それによって、通信モジュール１２４Ａは注入ポンプ７の動作（例えば、ＰＩＤ制御システムなどの動作のいくつかの態様）を制御することができる。結果は、ＱＴベースのＧＵＩなどのＧＵＩを使用してユーザに表示するために、監視クライアント１に送達することができる（いくつかの実施形態では、監視クライアント１はタブレットである）。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、点滴流量計１４８を使用して、点滴流量計１４８に関連付けられた通信モジュール１２４Ｋおよびアンテナ１２２Ｋを介して、通信モジュール１２４Ａに流量を無線通信することができる。

【０２０８】

本開示を鑑みて分かるように、通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋは、様々な患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１４８に動作可能に結合することができる。例えば、さらに図１を参照すると、通信モジュール１２４Ｂはシリンジ・ポンプ１２６と動作可能に結合し、通信モジュール１２４Ｃは丸薬ディスペンサ１２８に動作可能に結合している。それに加えて、または代替として、通信モジュール１２４ＥはＥＣＧモニタ１２に動作可能に結合しており、通信モジュール１２４Ｆは血圧モニタ１５に動作可能に結合しており、通信モジュール１２４Ｇはパルスオキシメータ／ＣＯ

２カプノメータ１６に動作可能に結合しており、通信モジュール１２４Ｈは他のモニタ１７に動作可能に結合しており、通信モジュール１２４Ｉは患者の静脈内アクセス３５に動作可能に結合しており、通信モジュール１２４Ｋは点滴流量計１４８に動作可能に結合している。各それぞれの通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋは、例えば、適切な制御システム、制御アルゴリズム、電池電力、またはそこに結合されたそれぞれの患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、または１４８に対する他の機能を提供することができる。

【０２０９】

それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、通信モジュール１２４Ｄは、デバイス・ドック１０４内にドッキングされ、例えば、デバイス・ドック１０４に取り付けられたあらゆるデバイスと通信するために、またデバイス・ドック１０４内の電子回路、監視クライアント・ドック１０２内の電子回路、および／または監視クライアント１と通信するために、バスまたはバックプレーンを介してデバイス・ドック１０４に動作可能に結合している。任意選択では、通信モジュール１２４Ｄは、デバイス・ドック１０４内にドッキングされたあらゆるデバイス、例えば注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、丸薬ディスペンサ１２８、またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０に通信および／または電力を与えることができる。通信モジュール１２４Ｄの機能はまた、デバイス・ドック１０４自体の回路内に一体化させることができることに留意されたい。

【０２１０】

それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、通信モジュール１２４をそれぞれ、１つまたは複数の有線電源、例えば、デバイス・ドック１０４内のバスまたはバックプレーンを通してアクセス可能な電源によって補充することができるそれぞれのデバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１４８に十分な電源供給を与えるように構成することは任意選択である。前に論じたように、本開示のいくつかの実施形態では、通信モジュール１２４Ｄは、十分な電力をデバイス７、１２６、１２８、１３０および１３３に提供する。

【０２１１】

前に論じたように、いくつかの実施形態では、通信モジュール１２４はそれぞれ、十分な電力を対応するデバイス７、１２６、１２８、および１３０に提供する電力回路（例えば、電圧変換器、調整回路、整流およびフィルタリング回路、バック回路、ブースト回路、バック・ブースト回路、スイッチ・モード電源など）で構成されている。このようないくつかの場合、この電力回路は、異なる様々な患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１４８に関連付けられた様々な電力供給特徴（例えば、電圧レベル、最大負荷／電流要件、およびＡ／Ｃ周波数）の提供を可能にするように構成することが可能である。あらゆる数の電力提供および管理スキームは、本開示を鑑みて自明のことである。

【０２１２】

任意選択では、本開示の他の実施形態では、１つまたは複数の電池セル、例えばリチウム・イオン電池セルを有する電力モジュール１３２が、全治療持続時間にわたって、十分な電力をデバイス７、１２６、１２８、１３０、１３３に与えるために、デバイス・ドック１０４に取り付けられている。それに加えて、または代替として、電力モジュール１３２は、利用可能な場合に、（一般的に図１にＡＣ源として示された）患者の部屋内のアウトレット内に差し込むことができる。このような場合、利用可能な場合、ドック１０４内のデバイスに電力を与えるために、また電力モジュール１３２内に含まれる電池を充電するために（これは同時に起こる可能性がある）、アウトレット電力を使用することができる。アウトレット電力が失われた、またはそうでなければ利用可能でない場合、電力モジュール１３２および／または通信モジュール１２４Ａ、１２４Ｂ、１２４Ｃ内の電池は、ドッキングされたデバイスに電力を提供することができる。

【０２１３】

例示的なシステム１００は任意選択では、ドングル１３３を備えることができる。ドン

グル１３３は、図１に示すデバイス・ドック１０４内にドッキングされている、または他の実施形態では、デバイス・ドック１０４および／または監視クライアント１に対して遠隔であってもよい。ドングル１３３は、そうでなければ使用可能ではない、無線デバイス用の通信リンクまたはプロトコルを提供することができる。例えば、新しい無線プトロコル、テクノロジー、基準、および技術が時間の経過と共に利用可能になると、ドングル１３３を使用して、新しい通信プロトコル間にブリッジ、ルータ、またはリピータを提供し、１つのプロトコルにおいて伝達された情報を他のプロトコルに変換することができ、それによって、新しいプロトコル・デバイスは、患者介護デバイス７、１４、１５、１７、３５、１２６、１２８、１３０、デバイス・ドック１０４、通信モジュール１２４Ｄ、監視クライアント・ドック１０２、監視クライアント１、図８のハブ８０２、および／または他のデバイスと通信することができる。ドングル１３３は、例えば、監視サーバ３または監視クライアント１などの互いに知られているまたは使用されているフォーマットで、患者介護デバイス７、１４、１５、１７、３５、１２６、１２８、１３０、デバイス・ドック１０４、通信モジュール１２４Ｄ、監視クライアント・ドック１０２、監視クライアント１、図８のハブ８０２、および／または他のデバイスのいずれか１つまたは複数によって使用される無線プロトコル、テクノロジー、基準または技術を使用して、新しい通信リンクから受信したデータを再伝達することができる。ドングル１３３はまた、通信ブリッジを、ＥＶＤＯまたはＣＤＭＡベースの携帯システムなどの、携帯ベースの通信リンクに提供することができる。

【０２１４】

いくつかの実施形態では、ドングル１３３は、１つまたは複数の患者介護デバイスからの患者介護パラメータ、例えば患者治療パラメータまたは患者状態パラメータを通信し、これらを監視クライアント１、図８のハブ８０２、および／または監視サーバ３に再伝達することができ、また逆も同様である。任意選択では、いくつかの実施形態では、ドングル１３３は、有線取付コネクタ、例えばＲＳ－２３２コネクタを備えることができ、レガシー・デバイスからの通信を１つまたは複数の他の患者介護デバイス、監視クライアント１、図８のハブ８０２、および／または監視サーバ３などに提供するために、レガシー・デバイスに接続可能である。レガシー・デバイスは例えば、レガシー患者介護デバイス、レガシー演算デバイス、レガシー有線通信プロトコルを使用した他のデバイスなどであってもよい。

【０２１５】

任意選択では、システム１００はまた、様々なデバイス、ドック、監視クライアント、および／またはサーバの動作を監視するためのウェアラブル・システム・モニタ１３１を備えることができる。監視クライアント１、遠隔コミュニケータ１１、および／または図８のハブ８０２を使用して、ウェアラブル・システム・モニタ１３１をプログラムする、これと相互作用する、および／またはこれとペアリングすることができる。ウェアラブル・システム・モニタ１３１は、患者２またはプロバイダによって着用することができ、多数のウェアラブル・システム・モニタ１３１を使用することができる。ウェアラブル・システム・モニタ１３１は、適切な動作を保証するために、様々なデバイスに問い合わせることができる。例えば、例示的な一実施形態では、ウェアラブル・システム・モニタ１３１は、あらゆる故障、ミス、不正、データ破損、通信劣化、不完全動作、遅い動作、または他の問題が存在するかどうか判定するために、患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、監視クライアント１、監視クライアント・ドック１０２、デバイス・ドック１０４、および／または図８のハブ８０２と通信する。

【０２１６】

ウェアラブル・システム・モニタ１３１からの通信は、問合せを受けているデバイスが適切に機能しており、所定の動作パラメータ内で機能しており、および／またはそうでなければ、望ましい状態または状況にあるかどうか判定するために、１つまたは複数の問合せ信号を含むことができる。システム・モニタ１３１は、プロバイダに警告する、シャットダウン手続を開始する、および／または正常に動作しないデバイスに指示された他の適

切な治療動作を開始するために、監視サーバ３、監視クライアント１、または図８のハブ８０２などの１つまたは複数のデバイスに検出した状態またはミスを通信することができる。例えば、システム・モニタ１３１は、監視クライアント１、ネットワークおよび／またはインターネットに結合されたＷｉＦｉルータを介して監視サーバ３、他の監視クライアント４、通信モジュール１２４または遠隔コミュニケータ１１で構成された他のデバイスと通信する通信モジュール１２４Ｊの送受信機を使用して、異常な問合せ応答または問合せ応答がないことによる警報および／またはアラームに信号を送ることができる。警報および／またはアラームは、デバイスに警報および／またはアラームを可聴的に鳴らさせるまたは可視的に示させることができる。本開示のいくつかの実施形態では、システム・モニタ１３１は、患者２が介護プロバイダにリスエストすることを可能にするためのコール・ボタン（明示的に図示せず）を備えている、例えば、デバイスを所有しているユーザにリクエストを可視的におよび／または可聴的に示すために、リクエストは監視クライアント１または遠隔コミュニケータ１１にルーティングされる。

【０２１７】

システム・モニタ１３１は、例えば、（１）所定の時間内で問合せに対する応答を予測すること、（２）問合せを受けているデバイス内でカウンタを増分し、増分された後にデバイスからカウンタの値をリクエストすること、（３）チャレンジ・レスポンス問合せ、および／または（４）他のシステム監視技術または方法を含む、様々な方法でその機能を実施することができる。

【０２１８】

前に記載したように、いくつかの実施形態では、システム・モニタ１３１は、システム・モニタ１３１にペアリングされた患者介護デバイスに問い合わせた後に、所定の時間内で問合せに対する応答を予測する。例えば、システム・モニタ１３１は、「システム・モニタ問合せ」のテキスト文字列メッセージを注入ポンプ７に送信することができる。本実施例では、注入ポンプ７は、「システム・モニタ問合せ」とラベルが付けられたメッセージをシステム・モニタ１３１から受信し、その中の１つまたは複数のプロセッサを使用してメッセージを処理する。注入ポンプ７がメッセージを処理する場合、その中のソフトウェア・ルーチンは、システム・モニタ１３１に再び応答メッセージを送信するコードを実行する、例えば、応答メッセージは、システム・モニタ１３１に送信される「システム・モニタ応答」のテキスト文字列メッセージであってもよい。本実施例では、システム・モニタ１３１は、２秒などの所定の時間内に応答メッセージを受信することを予測することができ、システム・モニタ１３１が２秒以内に応答メッセージを受信しない場合に、システム・モニタ１３１が他のデバイスに警告するおよび／または警報を送信する（例えば、システム・モニタ１３１は警報またはミス・メッセージを放送することができる、またはアラームまたは警報を可聴的にまたは可視的に遠隔コミュニケータ１１を介してプロセッサに提供させることができる）。

【０２１９】

前に記載したように、いくつかの実施形態では、システム・モニタ１３１は、問合せを受けているデバイス内のカウンタを増分させ、増分された後にデバイスからカウンタの値をリクエストする。例えば、システム・モニタ１３１は、「増分カウンタ」などのメッセージをデバイスに送信することによって、リクエストを患者介護デバイス、例えば注入ポンプ７に送信することができる。デバイスのプロセッサは、「増分カウンタ」メッセージを受信し、デバイスのメモリ位置から値を読み取り、メモリ位置で見出した値を増分させ、前の値を上書きすることによって同じメモリ位置に新しい値を記憶する。その後、本実施例では、プロセッサは、メモリ位置から新しい値を読み取り、新しい値をシステム・モニタ１３１に、例えば問合せを受けているデバイス上の無線送受信機を介して送信する。システム・モニタ１３１は、本実施例では、問合せを受けているデバイスから特定の値を予測する（この予測された値は、例えばテーブル内などの、システム・モニタのメモリ内に記憶することができる）。例えば、システム・モニタ１３１は、デバイスから前に受信した４８の値をそのメモリ内に記憶することができ、値を問合せを受けたデバイス内で更

新することを要求した後に、デバイスからの４９の値を受信することを予測する。
【０２２０】
また、前に記載したように、チャレンジ・レスポンス問合せを、システム・モニタ１３１によって使用することができる。例えば、システム・モニタ１３１は、暗号化されたメッセージを患者介護デバイスに送信することができる。患者介護デバイスはその後、例えば、暗号キーを使用してメッセージを解読し、メッセージをシステム・モニタ１３１に再び送信するようにタスクが与えられる。システム・モニタ１３１は、所定の時間内で戻るための暗号化されていないメッセージを予測することができる。本実施例では、システム・モニタ１３１が所定の時間内で応答メッセージを受信しない場合、システム・モニタ１３１は、他のデバイスに警告する、および／または警報を送信する（例えば、システム・モニタ１３１は警報またはアラーム・メッセージを放送することができる、および／またはこれらを監視クライアント１、監視サーバ３、図８のハブ８０２、または遠隔コミュニケータ１１に伝達することができ、その後、警報またはアラームを表示または可聴的に示す）。
【０２２１】
本開示の実施形態では、監視クライアント１は、手持ち式またはポータブル遠隔コミュニケータ１１（例えば、スマート・フォン、タブレット・コンピュータ、ＰＤＡ、ラップトップ、または他のポータブル演算デバイスであってもよい）を使用して、ヘルスケア・プロバイダと通信および直接相互作用する能力を有する。これは、無線１２によって達成することができ、それによって、設備内の患者の位置、または設備内またはその外側のいずれかのプロバイダの位置にかかわらず、通信を維持することができる。一態様では、患者２に特定の情報を監視クライアント１内にローカルに記憶することができ、それによって、患者のヘルスケア・プロバイダは、監視サーバ３にアクセスする必要なく、情報に直接アクセスすることができる。
【０２２２】
いくつかの実施形態では、任意選択では、適切な安全性およびセキュリティ・チェックを組み込むことによって、接続された注入ポンプ７または患者監視デバイス１４～１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８の設定または流量パラメータに対する変更は、（有線または無線通信を介して）プロバイダの監視クライアント１１と監視クライアント１の間で直接達成することができ、選択された変更はまた、監視サーバ３、それによって任意選択では、ナース・ステーション５および／または薬局６などの他の適切な位置に通信することができる。さらに、患者２に関するあらゆる新しい指示を、指示するプロバイダの遠隔コミュニケータ１１（例えば、スマート・フォン）に入力し、監視クライアント１に伝達することができ、その後、介護人独自のポータブル・コミュニケータ１１を介して介護人（例えば、看護師、ナース・プラクティショナ、医師、内科医、または他のヘルスケア専門家）に知らせることができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、新しい指示を注入ポンプ７または患者監視デバイス１４～１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８に通信することができ、それによって、その中にあるまたはそこに結合された制御システムは、新しい指示に応じて、その動作、例えば設定点を変更することができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント１内で取得および記憶されたあらゆる情報を、監視サーバ３に周期的にアップロードし、患者特有のデータベースに記憶する。したがって、患者の監視クライアント１が動作停止している場合、新しいデバイスを患者２に割り当て、監視サーバ３からの患者の現在の情報を迅速に再び追加することができる。患者の取り付けられたデバイスからの指示、薬剤、進行ノート、監視データ、治療データ、患者治療パラメータ、患者監視パラメータ、および／または動作パラメータはまた、永久的、一時的または一過性の記憶のために、および／または所定の基準、例えば範囲、閾値などに従っていることを確認するための分析のために、監視クライアント１から患者のＥＨＲ１９、あらゆる適用可能な遠隔コミュニケータ１１、図８のハブ８０２、および／または監視サーバ３にアップロードすることができる。
【０２２３】

いくつかの実施形態では、監視サーバ３は、設備８内のいくつかの監視クライアント１、４、１１に対する制御のいくつかの要素と通信し、これを提供することができるコンピュータを備えることができる。監視サーバ３は、設備の内側８および外側９の両方のいくつかのデータベースからデータを抽出した状態で、監視クライアント１、４、１１を提供することができる。本開示の実施形態では、監視サーバ３は、患者２に関するターゲット情報について設備のＥＨＲシステム１９に問い合わせ、その後、その患者の監視クライアント１に所定セットの情報（例えば、患者の年齢、身長、体重、疾病のカテゴリ、現在の薬剤および薬剤カテゴリ、薬剤アレルギーおよび過敏症など）を追加することができる。このような一実施例によると、監視サーバ３は、例えば、監視クライアント１が患者２に割り当てられた場合に、設備内にＥＨＲ１９、研究室２０、放射線２１、薬局２２、および／または他のシステム（例えば、心臓病２３またはスケジューリング・データベース２４など）に対する通信リンクを確立することができる。独自の患者識別子で、監視サーバ３は、患者特有のデータをこれらのシステムから受信し、システムに送信するための電子アクセス（許可）を得ることができる。データの所定の（選択可能な）サブセットは、監視クライアント１のメモリ（図１には明示的には図示せず）内にダウロード可能である。

【０２２４】

このように取得した情報はその後、新しい指示をこれに対して分析することができるキー・データベースとして働くことができる。監視クライアント１内に入力される指示は、監視サーバ３によって得られる患者特有の情報との適合性をチェックすることができる。任意選択では、安全性の冗長性のため、コミュニケータ１１から遠隔で入力された指示は、監視サーバ３によって傍受することができ、同様にチェックすることができる。監視サーバ３はまた、新しい患者指示が例えば患者の既存の薬剤との不適合性を生成する可能性があるかどうか判定するために、設備の薬局２２内にまたは外部９にある薬剤データベースから情報を得ることができる。本開示の実施形態では、監視サーバ３は、患者の指示された薬剤に関する新しい情報をダウンロードすることができ、（１つまたは複数の）患者のヘルスケア・プロバイダに警告またはアラームで伝達１３することができるかどうか判定するために、公開されているインターネット・サイト２５にアクセスするようにプログラムすることができる。監視サーバ３はまた、遠隔ポータブル・コミュニケータ１１と患者の監視クライアント１の間に情報をルーティングすることができる。

【０２２５】

本開示の実施形態では、患者の内科医、看護師または薬剤師は、患者２に関する新しい指示（例えば、薬剤指示など）を中継または受信するために、患者の監視クライアント１へのアクセスを有することができる。監視クライアント１またはサーバ３はその後、新しい指示を記録し、リクエストを薬剤師６ならびに患者の看護師に、看護師のポータブル・コミュニケータ１１を介して、および／またはナース・ステーション５の固定端末を介して中継することができる。監視クライアント１でカスタマイズされた通信アプリケーションを有する「スマート・フォン」（例えば、特に、グーグルのＮｅｘｕｓ Ｏｎｅ ｐｈｏｎｅ、アップルのｉＰｈｏｎｅ、またはＲＩＭのブラックベリーＯＳ）は、固定位置にないプロバイダ（オフィスまたは遠隔ナース・ステーションなど）に対して便利なポータブル・コミュニケータ１１として働くことができる。タブレットＰＣ、ネットブック、またはラップトップ・コンピュータはまた、ポータブルまたは固定位置の両方に対して便利なポータブル・コミュニケータ１１として働くことができる。ＰＣは、固定またはデスクトップ位置に対して便利な通信デバイス１１として働くことができる。プロバイダが患者の部屋に置かれている場合、プロバイダは監視クライアント１上のキーボードまたはタッチスクリーンを通した直接入力を使用して、患者２に関する情報を入力または受信することができる。

【０２２６】

監視クライアント１は、割り当てられたまたは指定された特定の患者２に関する情報を受信し、処理し、伝達することができる。監視クライアント１は、注入ポンプ７、または患者２を接続または関連付けることができるあらゆる他のデバイスと通信するように、監

視クライアント・ドック１０２に最も便利に取り付け可能であるまたはドッキング可能である。監視クライアント１は、例えば、ほぼ無線電話またはタブレット式ネットブックの寸法の手持ち式デバイスであってもよい。患者のプロバイダによって使用するためのタッチスクリーン・インターフェースを有することができることが便利である。また、有線または無線接続のいずれかを通して、患者の部屋内、またはナース・ステーション５または他の便利な位置にあるより大きな固定ディスプレイに出力を提供することが可能である。各監視クライアント１は、中央監視サーバ３と通信することができ、これを通して設備のＥＨＲデータベース１９、研究室データベース２０、放射線データベース２１、薬局データベース２２、または様々な他の設備部門の他のデータベースから患者のデータにアクセスすることができる。いくつかの場合では、監視クライアント１は、監視サーバ３を介して患者のＥＨＲ１９に患者監視デバイス１４～１７から、またはプロバイダ入力から受信する情報をアップロードすることができる。監視クライアント１、４はまた、インターネット接続２５を有する監視サーバ３を通して、設備の外側のデータベースから情報を受けることができる。有害薬剤関連事象を取り扱う様々な薬物情報データベースおよび警報ネットワークを含む、様々な外部データベース９はしたがって、アクセス可能である。

【０２２７】

監視サーバ３は、例えば、監視クライアント１の内容をできるだけ最新に保持する際の助けとなる様々なレベルの外部データベース情報を管理するために配置することができる。これは、例えば、利用可能になった場合に患者に関連する安全性および薬物情報を比較し、データ転送スケジュール上の更新／ダウンロードに優先順位を付けることによって達成することができる。監視クライアント１、４はまた、看護師、内科医、および薬剤師などのヘルスケア・プロバイダによって使用されるポータブル・コミュニケータ１１と直接、または監視サーバ３を通してのいずれかにより通信することができる。いくつかの場合では、これらのデバイスは、（例えば、病院の薬局またはナース・ステーションなどの固定位置で使用される場合）監視サーバ３への有線接続を有することができる。他の場合では、ポータブル・コミュニケータ１１は、コンピュータおよびデバイス１１との有線または無線（例えば、ブルートゥースまたはＷｉＦｉ８０２．１１）接続１３を使用して、安全なインターネット接続（例えば、ＶＰＮベースのインターネット接続、ＵＰＮ、Ｈｔｔｐｓ、プライベート・キー機構など）を通して監視サーバ３と通信することができる。代替として、（スマート・フォンまたはタブレット・ネットブックなどの）手持ち式遠隔コミュニケータ１１は、携帯電話ネットワークを介して設備の監視クライアント１と直接１２通信することができる、および／または設備は、ＷｉＦｉネットワーク（例えば、２．４ＧＨｚから２．４８３５ＧＨｚ無認可ＩＳＭバンド）を含むことができるプライベート・セル・ネットワークを含むことができる。

【０２２８】

いくつかの実施形態では、監視クライアント１、４と監視サーバ３の間の通信リンクが、設備内で幅広く利用可能な場合にイーサネット・ネットワークを介して、またはいくつかの基準の１つを使用した無線伝達を介して存在して、全ての患者特有の監視クライアント１、４を中央監視サーバ３にリンクさせることができる。サーバ３はその後、他の設備サーバ８、ウェブをベースとするサーバ２５、および医療介護プロバイダが持っている内側および外側ポータブル・コミュニケータ１１との通信用のリレーとして働くことができる。いくつかの実施形態では、無線ネットワークは、設備内で患者２がどこにいるかにかかわらず、監視サーバ３と通信することが可能な追加の機能を提供する。

【０２２９】

設備全体を無線範囲で覆う１つの方法は、設備にプライベート携帯電話ネットワークのライセンスを取得させる必要がある。設備全体を通してローカル通信ネットワークを提供するために、１つまたは複数のマイクロ携帯周波数を取得するまたは借りることができる。このような配置は、患者および監視クライアント１、４が設備内の１つの位置から別の位置まで移動される場合に通信を保持して、監視サーバ３、様々な病院内および病院外データベース８、２５、および固定ステーション（例えば、いくつかの実施形態では、ナー

ス・ステーション５および薬局６）のユーザとの、または病院の内側または外側いずれかの監視クライアント１１（例えば、携帯スマート・フォン、ラップトップ、またはタブレット・タイプ・デバイス）との接続を維持することができる。いくつかの実施形態では、このタイプのシステムは、許可された携帯通信インフラを介して追加のセキュリティを提供する。それに加えて、いくつかの実施形態では、アクティブ無線システムは、エリア内で使用する強度を監視し、そのエリアに追加のチャネル周波数を命令することができる。しかし、いくつかの実施形態では、ネットワークの帯域幅容量は、例えば放射線画像を含むものなどの、大きなデータ・ファイルの効率的な伝達を可能にしないことがある。このような帯域幅大量データ・ファイルは、有線接続を介してより効率的に通信することができる。

【０２３０】

代替としてまたは加えて、病院は、インターネットまたはイントラネット・ベースの通信システムを実施することができ、その中で、８０２．１１ＷｉＦｉタイプ・プロトコルが個別の監視クライアント１、４と監視サーバ３の間の無線通信に使用される。設備全体を通して適切な信号受信を保証するために、ブロードバンド・アンテナを、ローカル無線電話会社からの携帯電話信号を集めるために、建物の屋根の上に取り付けることができる。光ファイバまたはケーブル・ネットワークはその後、設備全体を通して信号を分配することができる。それに加えて、または代替として、監視サーバ３は、上に記載したプライベート携帯電話ネットワークを使用することができる。このようなシステムは典型的には、安全な通信を提供することが可能であり、例えば、放射線データベース２１内に記憶された放射線画像などの、大きなファイルを効率的に通信することが可能である。家庭またはオフィスをベースとするユーザは、例えば、ＶＰＮまたは有線または光ファイバケーブルを使用した別の安全アクセス、またはＤＳＬ電話線を通して病院サーバに接続することが可能である。データ暗号化を使用して、患者データ・セキュリティを提供することができる。いくつかの応用例では、インフラ能力を最適化するために、非対称帯域幅通信ネットワークを実施することが有利であることがある。この実施例は、監視クライアント１から監視サーバ３までの「上流側」方向に認可携帯周波数、および監視サーバ３から監視クライアント１までの「下流側」方向に無認可８０２．１１ＷｉＦｉ周波数を使用している。この実施例では、上流側帯域幅およびデータ速度要件は、下流側要件と比較して比較的小さい。優先度が低い上流側伝達では、監視クライアント１は、例えばＺｉｇＢｅｅネットワーク、ブルートゥース・ネットワーク、メッシュ・ネットワークなどの、より分散され費用効率が良いネットワーク上にデータを送信することを可能にする。

【０２３１】

前に記載したように、患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５および監視クライアント１などの様々な監視デバイス間の通信は、例えば、ＺｉｇＢｅｅ無線メッシュ・ネットワークおよび／またはブルートゥース・ネットワークを使用して、費用効果の良い方法で達成することができる。例示的な監視デバイスとしては、特にＥＣＧモニタ１４、血圧モニタ１５、パルス・オキシメータ／カプノメータ１６、体温計、および体重計が挙げられる。これらのデバイスのほとんどの共通の特徴は、単一のまたは少数のパラメータの周期的な読出しを行なうということである。無線メッシュ・ネットワークなどの病院内デバイス通信システムは、デバイスの間に低電力デジタル無線接続性を提供し、幅広く利用可能なライセンス・フリー周波数帯域（例えば、いくつかの管轄では２．４ＧＨｚ）を利用することができる。高レベル通信プロトコルを利用して、例えば、ＴＣＰ、ＵＤＰなどのデータ忠実性およびセキュリティを保証することができる。例えば、対称暗号キーを使用して、Ｔｗｏｆｉｓｈ、Ｓｅｒｐｅｎｔ、ＡＥＳ（Ｒｉｊｎｄａｅｌ）、Ｂｌｏｗｆｉｓｈ、ＣＡＳＴ５、ＲＣ４、３ＤＥＳ、ＩＤＥＡなどの暗号アルゴリズムに対して生成されるものなどの、監視クライアントと患者介護デバイスの間の通信を保証することができる。それに加えて、または代替として、例えば、ＣＲＣ、奇数パリティ・ビット・チェック、または偶数パリティ・ビット・チェックなどの、様々なデータ完全性技術を使用することができる。

【０２３２】
メッシュ・ネットワークは高く拡張可能であり、多くのデバイスを単一の自己形成、自己回復メッシュ・ネットワーク上で使用することを可能にする。ネットワークに接続されたデバイスは、互いに通信し、データを転送するためにリピータとして働くことができる。メッシュ・ネットワークは、比較的低コストであり、拡張可能であり、監視されている患者に対して移動可能である。いくつかの実施形態では、無線メッシュ・ネットワークにリンクされたデバイスに対する無線範囲は、設備内のシステムの各ノードから７０メートルに到達することができる。患者の監視クライアント１、４を通して、ヘルスケア・プロバイダが持っているポータブル・コミュニケータ１１とその割り当てられた患者の間で設備内に無線リンクを提供する際に、同様のネットワークを使用することができる。

【０２３３】
多くの場合、監視クライアント１に伝達されている情報は、単一のパラメータ値（例えば、血圧など）およびタイム・スタンプを含むことができる。監視クライアント１は、値が所定範囲外であるかどうか判定し、値を患者のＥＨＲ１９内に記録し、その監視クライアント１１を介して適切なプロバイダに知らせるようにプログラムすることができる。さらに、ネットワークは双方向通信を可能にし、監視クライアント１が患者監視デバイス（例えば、ＢＰモニタ１５）に照会し、スケジュールされていない読取りを行なうように指示することができる。これは、例えば、異常読取りが受信され、その信憑性を検証する必要がある場合に、有用である可能性がある。監視クライアント１は、異常読取りを検証するように繰返読取りをリクエストするようにプログラムすることができる。別の実施形態では、監視クライアント１は、監視デバイス１４～１７から受信した、読取りの値によって、注入ポンプ７の流量、動作パラメータ、および／または治療パラメータを中断または調節するようにプログラムすることができる。例えば、ＢＰモニタ１５が所定の許容範囲より下の血圧を示す場合、監視クライアント１は、注入ポンプ７に注入を停止するように命令するようにプログラムすることができ、緊急通知１２を（１つまたは複数の）ヘルスケア・プロバイダの監視クライアント１１に伝達することができる。別の実施形態では、注入ポンプ７が患者２に送達されている流体の量（例えば、間隔の間にポンプで汲み上げら得る流体の流量または累積量）を決定することが可能である場合、監視クライアント１内のプロセッサは、送達される累積量を追跡し、薬剤バッグ１７０内に残っている流体の量を推測することができる。（代替として、監視クライアント１または注入ポンプ７内のプロセッサは、注入速度および注入の経過時間から送達された量を算出することができる。）

推測された残留量が所定の量に到達すると、監視クライアント１は、その流量を減らして患者の静脈内アクセス３５を乾燥させないようにするために、注入ポンプ７に信号を送ることができる。例えば、監視クライアント１は、看護師が特定の時間にバッグを交換するために戻るようにスケジュールされているかどうか判定することができ、静脈内流体が看護師のスケジュールされた戻りの前になくなることを警告する、および／またはそのアラームを送信するよりはむしろ、監視クライアント１は、看護師が到着したときに、または看護師のスケジュールされた戻り時間から所定の時間後に静脈内バッグが空になるように注入速度を遅くするように、注入ポンプ７に信号を送ることができる。また、静脈内バッグ１７の補充を薦める通知を看護師の監視クライアント１１に送信することができる。

【０２３４】
いくつかの実施形態では、患者介護デバイス進行の動作は、患者介護デバイスの状態および／または進行を示すために、監視クライアント１のディスプレイ上に外側ボーダーによって示される。例えば、外側ボーダーは監視クライアント１上に表示され、それによって、点灯する（例えば、ボーダーが埋まったときに、完全に埋まった外周面を形成し始める）ボーダーの割合は、注入ポンプ７などの、患者介護デバイスによって行なわれている治療の進行を示す。ボーダーは、注入ポンプ７から監視クライアント１まで画像形式（例えば、ＪＰＥＧ、ＢＭＰなど）で、および／または監視クライアント１に対して完了した割合として伝達することができ、この場合、監視クライアント１がボーダーを生成する。

【０２３５】
いくつかの実施形態では、ＧＰＳおよび／または測距モジュール（例えば、飛行時間推測を使用する超音波測距モジュール）を、注入ポンプ７、監視クライアント１、介護人、および／または患者上に設置することができる。所定の設定は、注入ポンプ７、監視クライアント１、図８のハブ８０２、介護人、および／または患者の所定のグループが、この特定の実施形態では、治療を開始する前に、および／または注入ポンプ７および／または監視クライアント１の１つを構成する前に、互いに対して所定の距離にある必要があることがある。

【０２３６】
いくつかの実施形態では、患者介護デバイス７、１７０、１２６、１２８、１３０、１４、１５、１６、１７、１２４、または１４８、ドック１０２または１０４、監視クライアント１、図８のハブ８０２は、（例えば、患者を妨害することなくアラームの原因を取り除くための解決法を介護人が見つけることを可能にするように）所定の時間が経過した後までアラームを発するデバイス上、および／または監視クライアント１上で警告することなく、ソフト・アラーム、ハード・アラーム、および／または重大ではないアラームを遠隔コミュニケータ１１に送信することができる。所定の時間の前にアラームの原因が取り除かれた場合には、アラームを発するデバイス、および／または監視クライアント１は警告しない可能性があり、それによって患者の追加の妨害を防ぐことができる。

【０２３７】
いくつかの実施形態では、図１のＡＣケーブルはクリップを備えており、それによって静脈管をそこにクリッピングすることができる。

【０２３８】
いくつかの実施形態では、注入ポンプ７は、安全性チェックを通過したこと、ポンプが流れていること、閉塞があること、および／またはポンプが切断されていることの１つまたは複数を示す状態ＬＥＤ光を含む。ユーザは、監視クライアント１を使用して、（例えば、カメラ１４４またはカメラ１３６、および／またはスキャナ１２０を使用して）静脈内バッグ１７０上のバーコードを読み取ることができ、その時、プラグ上のＬＥＤは、静脈内バッグ１７０に接続された管をその中に挿入すべきであることをユーザに示すために点滅することができる。

【０２３９】
いくつかの実施形態では、図１に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント１は任意選択であり、監視サーバ３は任意選択であり、設備サービス８は任意選択であり、各サービス１９、２０、２１、２２、２３、２４は任意選択であり、クラウド・サーバ２５は任意選択であり、他の監視クライアント４はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース９は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルＥＨＲ１９’は任意選択であり、および／または治療結果データベース１０は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８は任意選択である。同様に、システム・モニタ１３１、リスト・バンド１１８、ＲＦＩＤ１１６、バーコード１１４、スキャナ１２０、ディスプレイ１３４、および／またはＡＣ電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【０２４０】
それに加えて、いくつかの実施形態では、図１に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック

および演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ７が図１に示されているが、いくつかの実施形態では、２つの注入ポンプ７を使用することができる、多数の注入ポンプ７を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ７を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のデバイス・ドック１０４および／または多数の監視クライアント・ドック１０２を使用することができる。

【０２４１】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ７だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８を無効にする、システム使用のために存在しないまたは利用可能ではない、電源を落とす、または図１のシステム１００の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがデバイス・ドック１０４にドッキング可能である。例えば、この特定の実施形態では、注入ポンプ７はデバイス・ドック１０２内にドッキングされた唯一のデバイスであり、デバイス・ドック１０２だけが１つのデバイス、例えば注入ポンプ７を受ける。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および／またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【０２４２】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、および／または１４８、監視クライアント１、遠隔コミュニケータ１１、およびドック１０２および／または１０４は、例えばＡＰＩを介して、安全データ・クラスを含むことができる。

【０２４３】

図１を参照して説明したあらゆる機能は、いくつかの実施形態では、図８のハブ８０２によって行なうことができる。

【０２４４】

図２は、本開示の実施形態による、監視クライアント、例えば図１の監視クライアント１と患者介護デバイスの１つまたは複数、例えば図１の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８の１つまたは複数の間で通信を維持するための方法１５０を示すフローチャート図を示している。本実施例の方法１５０は、動作１５２～１６９を含む。監視クライアント１は、通信がペアリングおよび／または指定された患者介護デバイスに確立された場合を示すアイコンを表示することができる。監視クライアント１は、ペアリングおよび／または指定された患者介護デバイスとの通信が所定の間隔で利用可能であると決定するためにチェックすることができ、ペアリングまたは指定された患者介護デバイスへの通信が所定の時間の間利用可能でない場合に、監視クライアント１はアラームまたは警報を鳴らすことができる。

【０２４５】

動作１５２は、監視クライアント・ドックが、ドック・コネクタを通して監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作１５２の通信リンクが利用可能である場合、方法１５０は動作１５４に進み、そうでなければ、方法１５０は動作１５６に進む。

【０２４６】

動作１５６は、監視クライアント・ドックが、無線リンクを通して監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作１５６のリンクが利用可能である場合、方法１５０は動作１５４に進み、そうでなければ、方

法１５０は動作１５８に進む。

【０２４７】

動作１５４は、監視クライアント・ドックが、ケーブルを使用して監視クライアント・ドックとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作１５４の通信リンクが利用可能である場合、方法１５０は動作１６０に進み、そうでなければ、方法１５０は動作１５８に進む。動作１６０は、デバイス・ドックが、デバイス・ドックと患者介護デバイスの間の通信リンクとして、例えば無線または有線通信リンクを通して利用可能であるか判定する。動作１６０の通信リンクが利用可能である場合、方法１５０は動作１６６に進み、そうでなければ、方法１５０は動作１６２に進む。動作１６２は、患者介護デバイスが直接無線リンクを通して監視クライアントと患者介護デバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作１６２の通信リンクが利用可能である場合、方法は動作１６６に進み、そうでなければ、方法１５０は動作１６４に進む。

【０２４８】

動作１５８は、デバイス・ドックが無線リンクを通して監視クライアントとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作１５８の通信リンクが利用可能でない場合、方法１５０は動作１６２に進み、そうでなければ、方法１５０は動作１６０に進む。

【０２４９】

動作１６６は、利用可能な通信リンクを使用して、監視クライアントと患者介護デバイスの間のハンドシェイクを試みる。代替実施形態では、ハンドシェイクが使用されておらず、例えば、全てのプロトコルが通信端点間のハンドシェイクを使用するわけではない。決定動作１６８は、動作１６６のハンドシェイクが成功したかどうか判定する。決定動作１６８が動作１６６のハンドシェイクが成功しなかったと決定した場合、動作１６４は、患者介護デバイスとの通信が利用可能ではないと決定する、および／または方法１５０は他のリンク（明示的には図示せず）を使用して通信を確立しようと試みる。そうでなければ、決定動作１６８が動作１６６のハンドシェイクが成功したと決定した場合、動作１６９は、方法１５０によって利用可能であると決定された十分な数の通信リンクを使用してデータを通信する。

【０２５０】

方法１５０は、監視クライアントと１つまたは複数の患者介護デバイスの間の通信を維持するための方法を記載した、本開示の例示的な実施形態である。いくつかの実施形態では、方法１５０は通信リンクのスケジュールを含むが、他のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および／または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Ｄｉｊｋｓｔｒａのアルゴリズムを使用して監視クライアント１と１つまたは複数の患者介護デバイスの間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および／またはその他に対して直線的である可能性がある。

【０２５１】

図面を参照すると、図３は、本開示の別の実施形態による、その間の無線通信のために２つのドック１０２、１０４を有する電子患者介護システム３００のブロック図を示している。システム３００は、図１のシステム１００と同様であるが、監視クライアント・ドック１０２とデバイス・ドック１０４の間の通信は無線リンクを通してである。例えば、いくつかの実施形態では、図３のシステム３００は、図１のケーブル１１０が存在しない

または動作していない状態の図１のシステム１００であり、それに加えて、または代替では、図３のシステム３００はケーブルを使用して共に接続可能ではないドック１０２および１０４を有することができる。

【０２５２】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８に送信するために、例えばボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０に送信するために、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ１２８に送信するために、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【０２５３】

いくつかの実施形態では、遠隔コミュニケータ１１を使用して、遠隔コミュニケータ１１と監視クライアント１の間の２方向音声／視覚通信（例えば、ビデオ・コール）を開始することができる。それに加えて、または代替では、監視クライアント１を使用して、監視クライアント１と監視クライアント遠隔コミュニケータ１１の間の２方向音声／視覚通信を開始することができる。

【０２５４】

任意選択では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム３００が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および／または監視クライアント１、他の監視クライアント４および／または遠隔コミュニケータ１１のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者２に対する下流側圧力、患者２に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボーラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１の１つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ１２８は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。

【０２５５】

患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８から受信したデータは、アラームおよび／または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ１７０内の他の材料による閉塞の１つの表示である、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の下流側圧力の増加を使

用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者２に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および／または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は任意選択では、患者２に対する下流側圧力の急激が上昇および／または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の１つまたは複数に指示を送信することができる。

【０２５６】

いくつかの実施形態では、図３に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント１は任意選択であり、監視サーバ３は任意選択であり、設備サービス８は任意選択であり、各サービス１９、２０、２１、２２、２３、２４は任意選択であり、クラウド・サーバ２５は任意選択であり、他の監視クライアント４はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース９は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルＥＨＲ１９’は任意選択であり、および／または治療結果データベース１０は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８は任意選択である。同様に、システム・モニタ１３１、リスト・バンド１１８、ＲＦＩＤ１１６、バーコード１１４、スキャナ１２０、ディスプレイ１３４、および／またはＡＣ電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【０２５７】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図３に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ７が図３に示されているが、いくつかの実施形態では、２つの注入ポンプ７を使用することができる、多数の注入ポンプ７を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ７を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のデバイス・ドック１０４および／または多数の監視クライアント・ドック１０２を使用することができる。

【０２５８】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ７だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図３のシステム３００の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがデバイス・ドック１０４にドッキング可能である。例えば、ある特定の実施形態では、注入ポンプ７はデバイス・ドック１０２内にドッキングされた唯一のデバイスであり、デバイス・ドック１０２だけが１つのデバイス、例えば注入ポンプ７を受ける。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス７、１４

、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および／またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【０２５９】

図３では、デバイス・ドック１０４はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、デバイス・ドック１０４は、１つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。また、ドックの区画が使用されていないことがあり、例えば、図３に示すように、空の区画１７０がデバイス・ドック１０４内に示されている。それに加えて、監視クライアント・ドック１０２は１つの監視クライアント１を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、監視クライアント・ドック１０２は、２つの監視クライアント１、３つ以上の監視クライアント１、またはあらゆる任意の数の監視クライアント１を受けることができる。

【０２６０】

図４は、本開示の実施形態による、監視クライアント、例えば監視クライアント１とデバイスの１つまたは複数、例えば図３の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８の１つまたは複数の間で通信を維持するための方法２０２を示すフローチャート図を示している。

【０２６１】

動作２０４は、監視クライアント・ドックがドック・コネクタを通して監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作２０４の通信リンクが利用可能である場合、方法２０２は動作２０６に進み、そうでなければ、方法２０２は動作２０８に進む。動作２０８は、監視クライアント・ドックが無線リンクを通して監視クライアントと監視クライアント・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作２０８の通信リンクが利用可能である場合、方法２０２は動作２０６に進み、そうでなければ、方法２０２は動作２１０に進む。

【０２６２】

動作２０６は、監視クライアント・ドックが無線リンクを通して監視クライアント・ドックとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作２０６の通信リンクが利用可能である場合、方法２０２は動作２１２に進み、そうでなければ、方法２０２は動作２１０に進む。

【０２６３】

動作２１０は、デバイス・ドックが無線リンクを通して監視クライアントとデバイス・ドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作２１０の通信リンクが利用可能である場合、方法２０２は動作２１２に進み、そうでなければ、方法２０２は動作２１４に進む。

【０２６４】

動作２１２は、デバイス・ドックがデバイス・ドックと患者介護デバイスの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作２１２の通信リンクが利用可能である場合、方法２０２は動作２１６に進み、そうでなければ、方法２０２は動作２１４に進む。

【０２６５】

動作２１４は、患者介護デバイスが直接無線リンクを通して監視クライアントと患者介護デバイスの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作２１４の通信リンクが利用可能である場合、方法２０２は動作２１６に進み、そうでなければ、動作２１８は、患者介護デバイスとの通信が利用可能ではないと決定する。

【０２６６】

動作２１６は、（１つまたは複数の）利用可能な通信リンクを使用して、監視クライアントと患者介護デバイスの間のハンドシェイクを試みる。代替実施形態では、ハンドシェイクは試みられていない、例えば、いくつかの通信プロトコルはハンドシェイクを利用しない。決定動作２２０は、ハンドシェイクが成功したか、および監視クライアントとデバ

イスの間の通信が確立したか判定する。動作２２０が通信リンクが確立されたと決定した場合、方法２０２は、（１つまたは複数の）利用可能な通信リンクを使用して、動作２２２中に監視クライアントとデバイスの間にデータを通信する。決定動作２２０が、ハンドシェイクが成功しなかったと決定した場合、方法２０２は、動作２１８においてデバイスとの通信が利用可能ではないと決定する、または方法２０２は、検証されていない通信リンク（明示的には図示せず）を通した監視クライアント間の通信を試みる。

【０２６７】

方法２０２は、監視クライアントと１つまたは複数の患者介護デバイスの間で通信を維持する方法を記載した、本開示の例示的な実施形態である。いくつかの実施形態では、方法２０２は通信リンクのスケジュールを含むが、他のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および／または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Ｄｉｊｋｓｔｒａのアルゴリズムを使用して監視クライアント１と１つまたは複数の患者介護デバイスの間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および／またはその他に対して直線的である可能性がある。

【０２６８】

次に図５を参照すると、本開示のさらに別の実施形態による、監視クライアント１および様々な患者介護デバイス（例えば、患者介護デバイス７、１２６、１２８、または１３０）を共にドッキングするためのドック５０２、通信モジュール１２４Ｄ、およびドングル１３３を有する、ブロック図の形の電子患者介護システム５００が示されている。図５の電子患者介護システム５００は、図１の電子患者介護システム１００と同様であるが、監視クライアント１、患者介護デバイス７、１２６、１２８、１３０、通信モジュール１２４Ｄ、およびドングル１３３のそれぞれは全て、ドック５０２にドッキング可能である。本開示を鑑みて分かるように、ドック５０２は、通信を容易にするために、１つまたは複数のバス、バックプレーン、通信パス、電子回路などを備えることができる。

【０２６９】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８に送信するために、例えばボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０に送信するために、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ１２８に送信するために、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【０２７０】

任意選択では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム５０

０が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および／または監視クライアント１、他の監視クライアント４および／または遠隔コミュニケータ１１のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者２に対する下流側圧力、患者２に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボーラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１の１つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ１２８は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。

【０２７１】

患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８から受信したデータは、アラームおよび／または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ１７０内の他の材料による閉塞の１つの表示である、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者２に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および／または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は任意選択では、患者２に対する下流側圧力の急激な上昇および／または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の１つまたは複数に指示を送信することができる。

【０２７２】

いくつかの実施形態では、図５に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント１は任意選択であり、監視サーバ３は任意選択であり、設備サービス８は任意選択であり、各サービス１９、２０、２１、２２、２３、２４は任意選択であり、クラウド・サーバ２５は任意選択であり、他の監視クライアント４はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース９は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルＥＨＲ１９’は任意選択であり、および／または治療結果データベース１０は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８は任意選択である。同様に、システム・モニタ１３１、リスト・バンド１１８、ＲＦＩＤ１１６、バーコード１１４、スキャナ１２０、ディスプレイ１３４、および／またはＡＣ電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【０２７３】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図５に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポ

ーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ７が図５に示されているが、いくつかの実施形態では、２つの注入ポンプ７を使用することができる、多数の注入ポンプ７を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ７を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のドック５０２を使用することができる。

【０２７４】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ７だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図５のシステム５００の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがドック５０２にドッキング可能である。例えば、ある特定の実施形態では、注入ポンプ７はデバイス・ドック１０２内にドッキングされた唯一のデバイスであり、デバイス・ドック１０２だけが１つのデバイス、例えば注入ポンプ７を受ける。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および／またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【０２７５】

図５では、ドック５０２はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、ドック５０２は、１つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。また、ドックの区画が使用されていないことがあり、例えば、図５に示すように、空の区画１７０がドック５０２内に示されている。それに加えて、ドック５０２は１つの監視クライアント１を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、ドック５０２は、２つの監視クライアント１、３つ以上の監視クライアント１、またはあらゆる任意の数の監視クライアント１を受けることができる。

【０２７６】

図６は、本開示の実施形態による、監視クライアント、例えば図５の監視クライアント１と１つまたは複数の患者介護デバイス、例えば図５の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８の１つまたは複数の間で通信を維持するための方法３０４を示すフローチャート図である。

【０２７７】

方法は、動作３０６中にドックがドック・コネクタを通して監視クライアントとドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作３０６の通信リンクが利用可能でない場合、方法３０４は動作３０８に進み、そうでなければ、方法３０４は動作３１０に進む。動作３１０は、ドックがドックと患者介護デバイスの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作３１０の通信リンクが利用可能でない場合、方法３０４は動作３１２に進み、そうでなければ、方法３０４は動作３１４に進む。

【０２７８】

動作３０８は、ドックが無線リンクを通して監視クライアントとドックの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作３０８の通信リンクが利用可能でない場合、方法３０４は動作３１０に進み、そうでなければ、方法３０４は動作３１２に進む。

【０２７９】

動作３１２は、患者介護デバイスが直接無線リンクを通して監視クライアントと患者介護デバイスの間の通信リンクとして利用可能であるか判定する。動作３１２の通信リンクが利用可能でない場合、動作３１６は、監視クライアントと患者介護デバイスの間の通信が利用可能ではないと決定する。

【０２８０】

動作３１４は、（１つまたは複数の）利用可能な通信リンクを使用して、監視クライアントとデバイスの間のハンドシェイクを試みる。代替実施形態では、ハンドシェイクは利用されない、例えば、いくつかのプロトコルはハンドシェイクを利用しない。決定動作３１８は、ハンドシェイクが成功したかどうか判定し、成功した場合、方法３０４は、動作３２０に進んで、（１つまたは複数の）利用可能な通信リンクを使用してデータを通信する。決定動作３１８がハンドシェイクが動作３１４で成功しなかったと決定した場合、動作３１６は、デバイスとの通信が利用可能ではないと決定する。他の実施形態では、決定動作３１８が、ハンドシェイクが動作３１４で成功しなかったと決定した場合、方法３０４は、検証されていない通信リンク（明示的には図示せず）を介して患者介護デバイスと通信することを試みる。

【０２８１】

方法３０４は、監視クライアントと１つまたは複数の患者介護デバイスの間で通信を維持する方法を記載した、本開示の例示的な実施形態である。いくつかの実施形態では、方法３０４は通信リンクのスケジュールを含むが、他のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および／または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Ｄｉｊｋｓｔｒａのアルゴリズムを使用して監視クライアント１と１つまたは複数の患者介護デバイスの間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および／またはその他に対して直線的である可能性がある。

【０２８２】

次に図７を参照すると、本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイス７、１２６、１２８、１３０をそこにドッキングするための一体型ドック７０２を備えた監視クライアント１を有する電子患者介護システム７００のブロック図が示されている。それに加えて、いくつかの実施形態では、通信モジュール１２４Ｄ、およびドングル１３３は全て、ドック７０２にドッキング可能である。図７の患者介護システム７００は、図１の患者介護システム１００と同様であるが、患者介護システム７００は一体型ドック７０２を備えている。いくつかの実施形態では、監視クライアント１は、ドックを介してドッキングされた場合に、患者介護デバイスと通信するが、監視クライアント１が患者介護デバイス、例えば患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８と通信することができない場合、監視クライアント１は無線で、例えば監視クライアント１のアンテナ１１２を使用して通信することができる。

【０２８３】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８に送信するために、例えばボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０に送信するために、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、お

よび／または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ１２８に送信するために、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【０２８４】

任意選択では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム７００が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および／または監視クライアント１、他の監視クライアント４および／または遠隔コミュニケータ１１のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者２に対する下流側圧力、患者２に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボーラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１の１つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ１２８は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。

【０２８５】

患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８から受信したデータは、アラームおよび／または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ１７０内の他の材料による閉塞の１つの表示である、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者２に対する下流側の圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および／または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は任意選択では、患者２に対する下流側圧力の急激が上昇および／または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ７、シリンジ・ポンプ１２６、および／またはマイクロインフュージョン・ポンプ１３０の１つまたは複数に指示を送信することができる。

【０２８６】

いくつかの実施形態では、図７に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント１は任意選択であり、監視サーバ３は任意選択であり、設備サービス８は任意選択であり、各サービス１９、２０、２１、２２、２３、２４は任意選択であり、クラウド・サーバ２５は任意選択であり、他の監視クライアント４はそれぞ

れ任意選択であり、オンライン薬物データベース９は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルＥＨＲ１９’は任意選択であり、および／または治療結果データベース１０は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８は任意選択である。同様に、システム・モニタ１３１、リスト・バンド１１８、ＲＦＩＤ１１６、バーコード１１４、スキャナ１２０、ディスプレイ１３４、および／またはＡＣ電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【０２８７】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図７に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の注入ポンプ７が図７に示されているが、いくつかの実施形態では、２つの注入ポンプ７を使用することができる、多数の注入ポンプ７を使用することができる、またはあらゆる任意の数の注入ポンプ７を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、一体型ドック７０２を使用することができる。

【０２８８】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ７だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、１２６、１２８、１３０、１４８を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図７のシステム７００の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけが一体型ドック７０２にドッキング可能である。例えば、ある特定の実施形態では、注入ポンプ７は一体型ドック７０２内にドッキングされた唯一のデバイスであり、一体型ドック７０２だけが１つのデバイス、例えば注入ポンプ７を受ける。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および／またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【０２８９】

図７では、一体型ドック７０２はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、一体型ドック７０２は、１つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。また、ドックの区画が使用されていないことがあり、例えば、図７に示すように、空の区画１７０が一体型ドック７０２内に示されている。それに加えて、一体型ドック７０２は１つの一体型監視クライアント１を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、一体型ドック７０２は、２つの一体型監視クライアント１、３つ以上の一体型監視クライアント１、またはあらゆる任意の数の一体型監視クライアント１を受けることができる。

【０２９０】

図８は、本開示のさらに別の実施形態による、ハブ８０２を有する電子患者介護システム８００のブロック図である。任意選択では、いくつかの実施形態では、ハブ８０２は、監視クライアント・ドック１０２とデバイス・ドック８０４、８０６の間に通信インターフェースを提供する。さらに追加の実施形態では、ハブ８０２は、監視クライアント１、

他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１なしで、患者介護デバイスを制御する。例えば、ハブ８０２は、監視サーバ３、設備サービス８、ナース・ステーション５、薬局６、クラウド・サーバ２５、オンライン薬物データベースまたは薬物有害事象ネットワーク９、患者のパーソナルＥＨＲ１９’、および／または治療結果データベース１０と通信することができる。ハブ８０２は、そこに接続された全てのデバイス（例えば、患者介護デバイス、監視クライアント、遠隔コミュニケータなど）がハブ８０２のクロックを使用する、リアルタイム・デバイスがハブ８０２のクロックを使用する、またはタイム・クリティカル・デバイスがハブ８０２のクロックを使用するように、クロックを提供することができる。

【０２９１】

いくつかの実施形態では、ＧＰＳおよび／または測距モジュール（例えば、超音波測距モジュール）を、注入ポンプ８３０、監視クライアント１、ハブ８０２、介護人、および／または患者上に設置することができる。所定の設定は、注入ポンプ８３０、監視クライアント１、ハブ８０２、介護人、および／または患者の所定のグループが、この特定の実施形態では、治療を開始する前に、および／または注入ポンプ８３０、ハブ８０２、および／または監視クライアント１の１つを構成する前に、互いに対して所定の距離にしなければならない必要がある可能性がある。

【０２９２】

いくつかの実施形態では、ハブ８０２は、監視クライアント１、および／または遠隔コミュニケータ１１の上にＧＵＩ、ウィンドウ、データなどを表示するために、アプリケーション・プログラミング・インターフェース（ＡＰＩ）を含む。ＡＰＩは、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。さらに追加の実施形態では、ドック１０２、８０４、および／または８０６は、監視クライアント１、または遠隔コミュニケータ１１の上にＧＵＩ、ウィンドウ、データなどを表示するために、ＡＰＩを含む。さらに追加の実施形態では、ドック１０２、８０４、または８０６、またはハブ８０２は、患者介護デバイス８３０、８１０、および／または８１４の上にＧＵＩ、ウィンドウ、データなどを表示するために、ＡＰＩを含む。

【０２９３】

いくつかの実施形態では、ハブ８０２および／またはドック１０２、８０４、および／または８０６は、関連付けられた患者介護デバイス（そこにペアリングされたデバイス、ハブ８０２および／またはドック１０２、８０４、および／または８０６に差し込まれたまたはドッキングされたデバイス）のタイプに基づいて、そこに関連付けられた患者介護デバイスのタイプを識別し、構成データをロードすることができる。

【０２９４】

いくつかの実施形態では、ハブ８０２および／またはドック１０２、８０４、および／または８０６は、そこに関連付けられた患者介護デバイスのタイプを識別し、ｈｔｍｌ、ＣＳＳ、ＪａｖａＳｃｒｉｐｔなどを使用してＵＩを構成することができる。いくつかの実施形態では、ハブ８０２および／またはドック１０２、８０４、および／または８０６は、分散型ＵＩシステムを有することができる。

【０２９５】

本明細書に記載したユーザ・インターフェースは、リクエスト動作フレームワークを利用することができる。

【０２９６】

任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、ハブ８０２は、監視クライアント１と通信するためのセーフティ・クリティカル回路およびソフトウェアの全てを含む。例えば、この特定の実施形態では、ハブ８０２は監視クライアント１から治療パラメータを受信し、ハブ８０２は、例えば、監視クライアント１上のどこかで行なわれるあらゆる安全性チェックとは別に、治療パラメータが患者２にとって安全であることを保証する。さらに追加の特定の実施形態では、システム８００は、任意選択では、監視クライアント１の完全なフォールト・トレラントであり、例えば、中で行なわれた独立した安全性チェックが

所定の基準、例えば注入ポンプ７の薬物送達の所定の安全範囲を満たしていない場合に、監視クライアント１からの指示、リクエスト、またはパラメータを無視する可能性がある。

【０２９７】

任意選択では、さらに追加の特定の実施形態では、静脈内バッグ１７０に取り付けられたバーコードを、スキャナ１２０によってスキャンすることができ、（例えば、患者のパーソナルＥＨＲ１９’から）所定の処方箋をダウンロードする、および／または注入ポンプ８３０はドック８０４にドッキングされている場合にハブ８０２にアップロードされる所定の処方箋を含む。その後、この特定の実施形態では、また任意選択では、ハブ８０２は患者２内への静脈内バッグ１７０の注入を開始し、患者２の安全性を保証するために治療の進行を監視する。それに加えて、代替として、または任意選択では、この特定の実施形態では、介護人はハブ８０２のみを介して図８に示すようにシステム８００と相互作用することができる。任意選択では、いくつかの実施形態では、ハブ８０２は、治療、状態、または患者情報を監視クライアント１にアップロードする。例えば、ハブ８０２は、ユーザによる情報の確認のため、監視クライアント１内への記憶などのために、ユーザに表示するように、注入ポンプ８３０から受信した治療情報、または静脈内バッグ１７０上のスキャンされたバーコードに対応する患者のパーソナルＥＨＲ１９’から受信した治療情報を監視クライアント１にアップロードすることができる。

【０２９８】

いくつかの実施形態では、デバイス・ドック８０４は、注入ポンプ８３０、８１０、および８１２を受ける。いくつかの実施形態では、デバイス・ドック８０４は、１つの、２つ以上の、または複数の患者介護デバイスを受ける。デバイス・ドック８０６は、丸薬ディスペンサ８１４を受ける。いくつかの実施形態では、デバイス・ドック８０６は、丸薬ディスペンサ８０６などの１つの、２つ以上の、または複数の患者介護デバイスを受ける。デバイス・ドック８０４は、無線通信用のアンテナ８１６を備えており、デバイス・ドック８０６は、無線通信用のアンテナ８１８を備えている。同様に、ハブ８０２は、無線通信用のアンテナ８２０を備えている。それに加えて、または代替として、デバイス・ドック８０４、ハブ８０２、および／または監視クライアント１は、有線接続を使用して互いに通信する。ハブ８０２、およびドック８０４、および８０６はそれぞれ、例えば、ＵＳＢケーブルを使用して、イーサネット・ケーブルを使用して、および／または無線リンクを介して、互いに通信することができる。任意選択では、ハブ８０２は、ディスプレイ８２２、カメラ８２４、マイク８２６、スキャナ１２０、着脱可能ディスプレイ（図示せず）などの追加の付属品を備えることができる。前に記載したように、ハブ８０２は、全ての患者セーフティ・クリティカル機能を提供することができ、監視クライアント１および／または監視クライアント・ドック１０２とは独立して動作することができる。

【０２９９】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、８３０、８１０、８１２、８１４、８３０、１４８に送信するために、例えばボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを注入ポンプ８３０、８１０、８１２の１つまたは複数に送信するために、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ８１４に送信するために、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【０３００】

任意選択では、患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、８３０、８１０、８１２、８１４、８３０、１４８はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム８００が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および／または監視クライアント１、他の監視クライアント４および／または遠隔コミュニケータ１１のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。例えば、任意選択では、注入ポンプ８３０、８１０、８１２の１つまたは複数は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者２に対する下流側圧力、患者２に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボーラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１の１つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ８１４は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、監視クライアント１、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。

【０３０１】

患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、８３０、８１０、８１２、８１４、８３０、１４８から受信したデータは、アラームおよび／または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ１７０内の他の材料による閉塞の１つの表示である、注入ポンプ８３０、８１０、８１２の１つまたは複数の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者２に対する下流側圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および／または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント１、４、１１の１つまたは複数は任意選択では、患者２に対する下流側圧力の急激な上昇および／または低下に応じて、流体の送達を停止するために、注入ポンプ８３０、８１０、８１２の１つまたは複数に指示を送信することができる。

【０３０２】

いくつかの実施形態では、図８に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント１は任意選択であり、監視サーバ３は任意選択であり、設備サービス８は任意選択であり、各サービス１９、２０、２１、２２、２３、２４は任意選択であり、クラウド・サーバ２５は任意選択であり、他の監視クライアント４はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース９は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルＥＨＲ１９’は任意選択であり、および／または治療結果データベース１０は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス８３０、８１０、８１２は任意選択である。同様に、システム・モニタ１３１、リスト・バンド１１８、ＲＦＩＤ１１６、バーコード１１４、スキャナ１２０、ディスプレイ８０８、および／またはＡＣ電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【０３０３】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図８に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスが、唯一のアイテ

ム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックまたは演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドックおよび演算デバイスが考えられる。例えば、単一の丸薬ディスペンサ８１４が図８に示されているが、いくつかの実施形態では、２つの丸薬ディスペンサ８１４を使用することができる、多数の丸薬ディスペンサ８１４を使用することができる、またはあらゆる任意の数の丸薬ディスペンサ８１４を使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、多数のドック８０４または８０６、および／または多数の監視クライアント・ドック１０２を使用することができる。

【０３０４】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス８３０、８１０、８１２が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち注入ポンプ８３０だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者介護デバイス８１０、８１２、８１４を無効にする、システム使用のために存在または利用可能ではない、電源を落とす、または図８のシステム８００の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけがドック８０４または８０６にドッキング可能である。例えば、特定の一実施形態では、注入ポンプ８３０が、ドック８０４内にドッキングされた唯一のデバイスであり、ドック８０４だけが１つのデバイス、例えば注入ポンプ８３０を受ける。

【０３０５】

図８では、ドック８０４はいくつかの患者介護デバイスを受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、デバイス・ドック８０４は、１つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。また、ドックの区画が使用されていないことがある（図８には図示せず）。それに加えて、監視クライアント・ドック１０２は１つの監視クライアント１を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、監視クライアント・ドック１０２は、２つの監視クライアント１、３つ以上の監視クライアント１、またはあらゆる任意の数の監視クライアント１を受けることができる。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、８３０、８１０、８１２、８１４がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および／またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【０３０６】

図８のシステム８００は、それとの通信を維持するためのあらゆる知られている通信方法を使用することができる。例えば、いくつかの実施形態では、あらゆる通信のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および／または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Ｄｉｊｋｓｔｒａのアルゴリズムを使用して監視クライアント１またはハブ８０２と１つまたは複数の患者介護デバイス（例えば、患者介護デバイス８３０、８１０、８１２、および８１４）の間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および／またはその他に対して直線的である可能性がある。

【０３０７】

本開示の実施形態では、設備サービス８および／または薬物有害事象ネットワーク９は

また、誤薬低減システム（ＤＥＲＳ）を備えることができる。ＤＥＲＳシステムは、ソフト・アラームをトリガするための第１のセットの所定の基準、および／またはハード・アラームをトリガするための第２のセットの所定の基準を含むことができる。ソフト・アラームは、ハード・アラームの原因が取り除かれるまでハード・アラームが治療を中断させながら、注入ポンプ８３０のユーザ・インターフェース、ハブ８０２のユーザ・インターフェース８０８および／または監視クライアント１のユーザ・インターフェースを使用して介護人によって無効にする（例えば、止める）ことができる（また、可聴および／または振動アラームのみであってもよい）。

【０３０８】

本開示のさらに追加の実施形態では、ＤＥＲＳシステムは、ソフト・リミットを規定する第１のセットの所定の基準、および／またはハード・リミットを規定する第２のセットの所定の基準を含むことができる。ハードおよびソフト・リミットは、寸法、体重、年齢、他の患者パラメータ、または他の基準に基づいて、薬物投与量などの治療リミットを規定する。ソフト・リミットは、設定がハード・リミットを規定する第２のセットの所定の基準に合うように変更されるまで、ハード・リミットは治療が開始するのを防ぎながら、治療が第１のセットの所定の基準外であるにも関わらず、治療を開始するために、注入ポンプ８３０のユーザ・インターフェース、監視クライアント１のユーザ・インターフェース、および／またはハブ８０２のユーザ・インターフェース８０８を使用して介護人によって無効にすることができる。

【０３０９】

いくつかの実施形態では、患者介護デバイス８３０、８１０、８１２、８１４、１４、１５、１６、１７、３５および／または１４８、監視クライアント１、遠隔コミュニケータ１１、およびドック１０２および／または８０４、および／またはハブ８０２は、例えばＡＰＩを介して、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。

【０３１０】

再び図面を参照すると、図９は、本開示のさらに別の実施形態による、積み重ね可能な監視クライアント９０２、積み重ね可能な注入ポンプ９０４、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６、および別の積み重ね可能な患者介護デバイス９０８を有する電子患者介護システム９００のブロック図を示している。積み重ね可能なデバイス９０２～９０８は、バックプレーンおよび／またはバスを使用して通信することができる（いくつかの実施形態では、積み重ね可能なデバイス９０２～９０８は通信モジュールを介して通信する）。

【０３１１】

任意選択では、指示またはリクエストを患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、１２８、９０４、９０６、９０８、１４８に送信するために、例えばボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、または送達流量プロファイルを積み重ね可能な注入ポンプ９０４、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６、および／または他の積み重ね可能な患者介護デバイス９０８に送信するために、監視クライアント９０２、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１を使用することができる。いくつかの実施形態では、例えば、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準などの、指示またはリクエストを丸薬ディスペンサ１２８に送信するために、監視クライアント９０２、４、１１の１つまたは複数を使用することができる。最大丸薬分配基準は、所定の時間間隔内で送達することができる薬剤の最大量であり、例えば、特定の薬剤が必要に応じて（すなわち、必要になったら）摂取されるが、過剰に摂取される場合には薬剤は安全でない可能性があり、最大丸薬分配基準は、薬剤が患者によって安全でないレベルで、例えば所定の時間間隔の間に所定の量で摂取されるのを防ぐことができる。

【０３１２】

任意選択では、患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、１２８、９０４、９０６、９０８、１４８はまた、アラームまたは警報を発するまたは送信するべきであるかどうか判定する、治療または状態が患者にとって安全であるかどうか判定する、システム

９００が適切にまたは所定の境界で作動しているかどうか判定する、および／または監視クライアント９０２、他の監視クライアント４および／または遠隔コミュニケータ１１のディスプレイ上にデータを表示するために、データを監視クライアント９０２、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。例えば、任意選択では、積み重ね可能な注入ポンプ９０４、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６、および／または他の積み重ね可能な患者介護デバイス９０８は、上流側圧力、上流側圧力の変化、患者２に対する下流側圧力、患者２に対する下流側圧力の変化、注入ライン内の空気の有無、送達された実際のボーラス量、実際の注入流量、送達された実際の合計流体、薬物送達の実際の開始時間、薬物送達の実際の停止時間、または実際の送達流量プロファイルを、監視クライアント９０２、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１の１つまたは複数に（当てはまる場合に）通信することができる。別の実施形態では、丸薬ディスペンサ１２８は任意選択では、例えば分配された実際の丸薬、分配された実際の丸薬タイプ、分配された時の実際の丸薬分配スケジュール、または最大丸薬分配基準を超えたかどうかなどのデータを、積み重ね可能な監視クライアント９０２、他の監視クライアント４、および／または遠隔コミュニケータ１１に返信することができる。

【０３１３】

患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、１２８、９０４、９０６、９０８、１４８から受信したデータは、アラームおよび／または警報を発するために、あらゆる所定の状態に対して分析することができる。例えば、監視クライアント９０２、４、１１の１つまたは複数は、患者への配管の過剰な凝固、浸透、閉塞または折れ曲がり、または静脈内バッグ１７０内の他の材料による閉塞の１つの表示である、積み重ね可能な注入ポンプ９０４および／または積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６の下流側圧力の増加を使用することができる。下流側圧力の急激な増加に応じて、監視クライアント９０２、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。それに加えて、または代替として、患者２に対する下流側圧力の急激な低下は、配管が針から外れた、および／または針が患者から今外れていることの表示であり、これに応じて、監視クライアント９０２、４、１１の１つまたは複数は、ユーザに視覚的にまたは聴覚的に警告または警報することができる。監視クライアント９０２、４、１１の１つまたは複数は任意選択では、患者２に対する下流側圧力の急激な上昇および／または低下に応じて、流体の送達を停止するために、積み重ね可能な注入ポンプ９０４および／または積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６の１つまたは複数に指示を送信することができる。

【０３１４】

積み重ね可能な監視クライアント９０２、積み重ね可能なデバイス９０８、積み重ね可能な注入ポンプ９０４、および積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６は、各デバイスの上部および底部に結合されたコネクタを介して共にデイジー・チェーン接続することができる。例えば、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６を代わりに、監視クライアント９０２の上部に積み重ねることができ、それによって、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６の底部コネクタは監視クライアント９０２の上部のコネクタに電気結合されている。

【０３１５】

デイジー・チェーンは、例えば、積み重ね可能な監視クライアント９０２、積み重ね可能な患者介護デバイス９０８、積み重ね可能な注入ポンプ９０４、および積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６それぞれ内の電気導体を通して作り出すことができ、それによって連続電気接触がこれらのデバイスそれぞれの間に維持される。

【０３１６】

それに加えて、または代替として、積み重ね可能なデバイス９０２、９０８、９０４、９０６は任意選択では、互いに無線通信を維持することができる。例えば、積み重ね可能な監視クライアント９０２は、デイジー・チェーン接続された導体が積み重ね可能なデバイス９０２、９０８、９０４、９０６のうちの１つの積み重ね可能なデバイス内の内部短

絡により電気的に無反応であることを検出することができ、積み重ね可能な監視クライアント９０２は、どのデバイスが故障したのか判定するために各積み重ね可能なデバイス９０８、９０４、９０６に問い合わせることができる。決定を行なった後に、積み重ね可能な監視クライアント９０２は、故障したデバイスをデイジー・チェーン接続された導体から電気的に係脱させるために、積み重ね可能なデバイス９０２、９０８、９０４、９０６のうちの故障したデバイス内で絶縁された切断回路と無線通信することができる。それに加えて、または代替として、積み重ね可能なデバイス９０２、９０８、９０４、９０６の１つまたは複数は、積み重ね可能なデバイス９０２、９０８、９０４、９０６の１つが故障している、および／または積み重ね可能なデバイス９０２、９０８、９０４、９０６の１つがデイジー・チェーン接続された有線通信リンクを介してではなくむしろ無線で通信することを警告する、警報を送信する、および／またはメッセージを表示することができる。

【０３１７】

それに加えて、または代替として、積み重ね可能な監視クライアント９０２、積み重ね可能なデバイス９０８、積み重ね可能な注入ポンプ９０４、および積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６はそれぞれ、デイジー・チェーン内でその下または上でそれぞれのデバイスに情報を中継または再伝達することができる。例えば、積み重ね可能な注入ポンプ９０４は、内部メモリ内のデータをバッファリングし、積み重ね可能な患者介護デバイス９０８が追加のデータを受信する準備ができていることを示す信号を積み重ね可能な患者介護デバイス９０８から受信した場合に情報を通信することによって、積み重ね可能なシリンジ・ポンプ９０６から受信したデータを全て通信することができる。いくつかの実施形態では、図８に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、各アイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、ドック、および演算デバイスは任意選択である。例えば、いくつかの実施形態では、監視クライアント１は任意選択であり、監視サーバ３は任意選択であり、設備サービス８は任意選択であり、各サービス１９、２０、２１、２２、２３、２４は任意選択であり、クラウド・サーバ２５は任意選択であり、他の監視クライアント４はそれぞれ任意選択であり、オンライン薬物データベース９は任意選択であり、薬物有害事象ネットワークは任意選択であり、患者のパーソナルＥＨＲ１９’は任意選択であり、および／または治療結果データベース１０は任意選択である。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、各患者介護デバイス８３０、８１０、８１２は任意選択である。同様に、システム・モニタ１３１、リスト・バンド１１８、ＲＦＩＤ１１６、バーコード１１４、スキャナ１２０、ディスプレイ８０８、および／またはＡＣ電源はそれぞれ、本開示のいくつかの実施形態では任意選択である。

【０３１８】

それに加えて、いくつかの実施形態では、図９に示すような、またはここで記載されたような、番号が付けられたまたは番号が付けられていない、いくつかのアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、および演算デバイスが、唯一のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、または演算デバイスとして示されているが、多数のアイテム、コンポーネント、デバイス、患者介護デバイス、および演算デバイスが考えられる。例えば、単一の丸薬ディスペンサ１２８が図９に示されているが、いくつかの実施形態では、２つの丸薬ディスペンサ１２８を使用することができる、多数の丸薬ディスペンサ１２８を使用することができる、またはあらゆる任意の数の丸薬ディスペンサ１２８を使用することができる。

【０３１９】

それに加えて、または代替として、特定の患者介護デバイス９０４、９０６、９０８が示されているが、特定の患者介護デバイスの他の組合せ、サブセット、多数のもの、またはその組合せを使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスのうち積み重ね可能な注入ポンプ９０４だけが使用されており、この特定の実施例では、他の患者デバイス９０６、９０８を無効にする、システム使用のために存在または利

用可能ではない、電源を落とす、または図９のシステム９００の一部ではないことがある。それに加えて、または代替として、いくつかの特定の実施形態では、使用される患者介護デバイスだけが積み重ねられる。例えば、特定の一実施形態では、注入ポンプ９０４が、積み重ねられた唯一のデバイスである。それに加えて、または代替として、積み重ねられていない患者介護デバイス、例えば患者介護デバイス９０４、９０６、および／または９０８は、独立型デバイスとして動作している場合に動作し続けることができる。それに加えて、代替として、または任意選択では、いくつかの特定の実施形態では、患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、３５、９０４、９０６、９０８、１２８、１４８がドッキング可能である、ドッキングしないで動作することができる、および／またはドッキング可能でなく、独立型患者介護デバイスとして動作することができる。

【０３２０】

図９では、スタックはいくつかの患者介護デバイスを積み重ねることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、スタックは１つの患者介護デバイス、複数の患者介護デバイス、またはあらゆる任意の数の患者介護デバイスを受けることができる。それに加えて、スタックは１つの監視クライアント９０２を受けることが可能であるように示されているが、他の実施形態では、２つの積み重ね可能な監視クライアント９０２、３つ以上の積み重ね可能な監視クライアント９０２、またはあらゆる任意の数の積み重ね可能な監視クライアント９０２が、システム９００内で積み重ねられる。

【０３２１】

図９のシステム９００は、それとの通信を維持するためのあらゆる知られている通信方法を使用することができる。例えば、いくつかの実施形態では、あらゆる通信のスケジュールを使用することができ、放送、エニーキャスト、マルチキャストまたはユニキャストを使用することができ、ルーティング・アルゴリズムを使用することができ、距離ベクトル・ルーティング・プロトコルを使用することができ、リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、最適化リンク状態ルーティング・プロトコルを使用することができ、パス・ベクトル・プロトコルを使用することができ、所定の代替通信パスでの静的ルーティングを使用することができ、および／または適応ネットワークを使用することができる。例えば、本開示のいくつかの実施形態では、体重を各通信パスに割り当てることができ、Ｄｉｊｋｓｔｒａのアルゴリズムを使用して監視クライアント９０２と１つまたは複数の患者介護デバイス（例えば、患者介護デバイス９０４、９０６、９０８）の間を通信することができ、あらゆる知られている方法で体重を決定することができ、帯域幅、信号品質、ビット誤り率の関数として含むことは、利用可能なデータ・スループットまたは待ち時間、および／またはその他に対して直線的である可能性がある。

【０３２２】

図１、３、５、７、８および９を参照すると、様々な更新テクノロジーおよび／または技術を利用して、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスを更新することができる。例えば、患者介護デバイスは、例えばいくつかの実施形態では、ＲＳ２３２フォーマット・データを例えばＩ２Ｃフォーマット・データに変換するバス変換器により、演算デバイス（いくつかの実施形態では、パーソナル・コンピュータ、またはパーソナル・コンピュータと同様の方法で使用することができるあらゆるデバイス、例えばこれに限らないがタブレットであってもよい）に結合することができる。ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイス内のプロセッサは、いくつかの実施形態では、例えば、スパーバイザ・プロセッサおよび／またはコマンド・プロセッサによってフラッシュ・メモリ内にソフトウェアをダウンロードすることを制御または組織化するために、更新プログラムを実行することができる。いくつかの実施形態では、演算デバイスは、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスのフラッシュ・メモリ内にソフトウェアをダウンロードすることを組織化することができる。演算デバイスによって得られるソフトウェア更新は、スパーバイザ・プロセッサおよび／またはコマンド・プロセッサによってアクセス可能なフラッシュ・メモリ（図示せず）内に送ること

ができる。上記ソフトウェア更新は、いくつかの実施形態では、スクリプト・プロセスによって自動的に呼び出すことができるコマンド・ライン・プログラムであってもよい。

【０３２３】

いくつかの実施形態では、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスは、これに限らないが、ウェブをベースとするセキュア・ポータルを通して、および／または電子メールを通して、および／または無線通信プロトコルにより、これに限らないが、アプリケーションをダウンロードする、ソフトウェア更新をダウンロードする、情報をアップロードする、および／または情報を様々な機械に送信する能力を含むことができるウェブ接続遠隔インターフェースの能力であってもよい、またはこれを有することができる。したがって、様々な実施形態では、遠隔インターフェース・アプリケーションは、あらゆる機能デバイス上で実行することができ、いわゆる専用デバイスに限るものではない。さらに、いくつかの実施形態では、遠隔インターフェースは、これに限らないが、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、患者介護デバイス、ブルートゥースまたは他の通信デバイス、患者介護デバイス、および／またはあらゆる他のデバイスの１つまたは複数を含むことができる１つまたは複数のデバイスと、例えば無線周波数（ＲＦ）通信を使用して、通信することが、ブルートゥースで可能にすることができる、あるいは他の方法で可能にすることができる。

【０３２４】

いくつかの実施形態では、充電ステーションは、ＵＳＢプラグを備えることができる遠隔インターフェースに対する、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスの充電領域を含むことができる。いくつかの実施形態では、充電ステーションはＵＳＢポートを含むことができ、いくつかの実施形態では、ミニＵＳＢポートを含むことができ、いくつかの実施形態では、ＵＳＢを通してハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、患者介護デバイス、および／または遠隔インターフェースを充電するために電力を受けるための充電ステーションを可能にすることができる。それに加えて、および／または代替では、ＵＳＢポートは、コンピュータまたは他のデバイス、および／またはコンピュータ・タイプ装置への接続によって、遠隔インターフェース、および／またはハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスへの／そこからのデータ転送のために構成することができる。ＵＳＢポートを含む実施形態では、遠隔インターフェースが充電されている間に、システムは、パーソナル・コンピュータおよび／またはウェブ・ポータルを呼び出して、更新ソフトウェアをチェックすることができ、利用可能な更新ソフトウェアがある場合、例えばＵＳＢ接続を介してソフトウェア更新をダウンロードすることができる。これらの更新はその後、ペアリングの際に、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスに転送することができる。

【０３２５】

したがって、ユーザは、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスの遠隔インターフェースをパーソナル・コンピュータに接続することができる、および／または、いくつかの実施形態では、データを遠隔インターフェースからウェブ・ポータルなどにアップロードすることができる。いくつかの実施形態では、これは遠隔インターフェースの充電／再充電に加えて、パーソナル・コンピュータ、１９０８および／またはウェブ・ポータルからのデータを同期する、および／またはアップロード／ダウンロードすることができる、パーソナル・コンピュータへのＵＳＢ接続を使用して、いくつかの実施形態で行なうことができる遠隔インターフェースの「再充電」中に達成することができる。この時、システムは、デバイスの１つまたは複数、および／または遠隔インターフェースに対するソフトウェア更新が利用可能であるか判定することができる。ユーザは「更新ダウンロード」を選択することができ、これらは、また充電の時、および／または遠隔インターフェースが直接または間接的のいずれかでパーソナル・コンピュータ、および／または特にシステムに指定されたウェブ・ポータルに接続されているいつでも、ハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、およ

び／または患者介護デバイスの遠隔インターフェースにダウンロードすることができる。上に論じたように、遠隔インターフェースは、様々なデバイスと通信することが可能である。したがって、ソフトウェア更新は、遠隔インターフェースのあらゆる１つまたは複数のデバイスに通信することができる。これに限らないが、デバイスの全てからのデータ／情報をアップロードする、および／またはパーソナル・コンピュータから、および／またはインターネット／ウェブ・ポータルからデバイスのいずれかに更新および／またはアプリケーションをダウンロードする両方のために、遠隔インターフェースをパーソナル・コンピュータ／ウェブ・ポータルに接続させるだけであることを含む多くの利点を有する。これは、これに限らないが、１つの接続から全てのデバイスを効率的および容易に更新するための能力、および／または１つの位置で全てのデバイスからのデータの全てを見るための能力、および／または遠隔インターフェースを介してデバイスのいずれかにパーソナル・コンピュータ／ウェブ・ポータルから情報および／または設定をダウンロードするための能力を含む、多くの理由で望ましい可能性がある。

【０３２６】

したがって、いくつかの実施形態では、パーソナル・コンピュータ／ウェブ・ポータルが、これに限らないが、遠隔インターフェースを含む全てのデバイスからの情報全てを含むので、いつでも、新しい「遠隔インターフェース」をシステムに導入することができる。これは、新しい遠隔インターフェースをパーソナル・コンピュータ／ウェブ・ポータルに接続し、システムに関する全ての情報を遠隔インターフェースにダウンロードすることによって達成することができる。いくつかの実施形態では、これは最初に、古い遠隔インターフェースを「認証デバイス」から取り除く必要があるが、他の実施形態では、システムはユーザからの許可によって追加の遠隔インターフェースを「許可」することができる。したがって、システムは、デバイスに通信することが可能である、および／またはパーソナル・コンピュータおよび／またはウェブ・ポータルを接続することが可能であるあらゆるインターネット接続および／または遠隔インターフェースに全ての情報およびアプリケーションをダウンロードするための能力を含む。

【０３２７】

また、これにより、遠隔インターフェースが、あらゆるアプリケーションをインターネットからシステム内のあらゆるデバイスにダウンロードすることが可能になる。したがって、システムの様々な実施形態では、ユーザは、（パーソナル・コンピュータおよび／またはウェブ・ポータルに無線通信および接続する能力などのいくつかのパラメータを含む）あらゆる装置を、様々なデバイス、例えば注入ポンプを制御する、および／またはＣＧＭセンサ／送受信機、および／または他の検体センサ、および／またはハブ、ドック、デバイス、インスリン・ポンプ、注入ポンプ、および／または患者介護デバイスなどの他のデバイスからデータを受信する、および／またはこれらを制御することができるデバイスに変えることができる。いくつかの実施形態では、遠隔インターフェースおよび／または遠隔インターフェース上の１つまたは複数のアプリケーションは、パスワードまたはその他で保護することができ、１つまたは複数のデバイスとペアリングされている、例えば、注入ポンプおよび／またはＣＧＭセンサおよび／または１つまたは複数の他のデバイスとペアリングされている。

【０３２８】

いくつかの実施形態では、これに限らないが、パスワード保護することができるインターネット・サイト（ウェブ・ポータル）にデータをアップロードすることを含む、遠隔インターフェース上の情報は、アップロードする、および／または別のデバイスおよび／またはコンピュータおよび／または機械と同期することができる。したがって、ユーザは、あらゆるデバイスから情報にアクセスすることができる、および／または情報をあらゆるデバイス特定アプリケーションを含むあらゆるデバイスにダウンロードすることができ、したがって、これに限らないが、履歴、好ましい設定などの情報を含む、ユーザ情報をあらゆるデバイスにダウンロードすることができる。

【０３２９】

図１０は、本開示の実施形態による、監視サーバに患者介護デバイスの患者介護パラメータを通信するための方法６００のフローチャート図である。方法６００は、動作６０２～６０８を含む。方法６００の患者介護デバイスは任意選択では、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイス、例えば、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスであってもよい。

【０３３０】

動作６０２は、患者介護デバイスと監視サーバの間の通信リンクを確立する。動作６０４は、患者介護パラメータを監視サーバに、例えばローカル・エリア・ネットワークおよび／またはインターネット上で、ＷｉＦｉを通して、監視クライアント、１つまたは複数のハブ、またはドックなどを通して通信する。動作６０６は、患者介護パラメータを非識別化する。動作６０６は、例えば図１、３、５、７、８および／または９の監視サーバ３内で、自動的におよび電子的に行なうことができる。例えば、患者の名前を取り除き、監視サーバ内の患者の識別情報を決定するために使用することができないランダムなシリアル番号または他の標識と交換することができる。動作６０８は、非識別化された患者介護パラメータを、データベース内、例えばＳＱＬデータベース、関係データベース、連想データベース、クラウド・サーバなどの監視サーバ内に記憶する。

【０３３１】

図１１は、本開示の実施形態による、監視サーバ内で患者介護デバイスから決定されるような多数の患者から患者介護パラメータを集めるための方法７０１のフローチャート図である。方法７０１は、動作７０３～７１３を含む。いくつかの実施形態では、動作７０３～７１３は全て任意選択である。患者介護デバイスは、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイス、例えば、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスであってもよい。

【０３３２】

動作７０３は、監視サーバ、例えば図１、３、５、７、８、または９の監視サーバ３と複数の患者に関連付けられた複数の患者介護デバイスの間に通信リンクを確立する。任意選択では、多数の患者介護デバイスは単一の患者に関連付けることができる、および／または多数の患者介護デバイスは異なるそれぞれの患者に関連付けることができる。

【０３３３】

動作７０５は、複数の患者介護パラメータを複数の患者介護デバイスから監視サーバに通信する。動作７０７は患者介護パラメータを非識別化し、動作７０９は、これらの患者介護パラメータを、監視サーバ内、例えばＳＱＬデータベース、関係データベース、連想データベースなどのデータベース内に記憶する。動作７０７は、自動的におよび／または電子的に行なうことができる。動作７１１は、複数の患者のうちの患者のサブセットを治療する。例えば、高血圧の患者は、血圧を下げるように指定された薬剤で治療することができる。動作７１３は、治療の有効性を判定するために、複数の患者に関連付けられた複数の患者介護パラメータのサブセットを分析する。例えば、動作７１１の血圧薬剤を受けた全ての患者は、治療が１人または複数人の患者に対して効果的であるか判定するために、所定の時間、例えば６か月後の血圧読取りと比較した血圧を有することができる。

【０３３４】

図１２は、本開示の実施形態による、患者介護デバイスの動作が中断された場合の患者介護デバイスの回復の方法８０１のフローチャート図である。例えば、患者介護デバイスがドックから抜かれ、電力が遮断され、ハードウェアまたはソフトウェア障害が患者介護デバイス内の１つまたは複数のプロセッサまたは他の回路を一時的に無効にするなどの可

能性がある。それに加えて、または代替としては、患者介護デバイス上の１つまたは複数のプロセッサは、患者介護デバイスがホットスワップ可能であるように、方法８０１を実施することができる。

【０３３５】

方法８０１は、動作８０３～８２３を含む。各動作８０３～８２３は、いくつかの実施形態では、任意選択である。動作８０３は、患者介護デバイスに関連付けられた１つまたは複数の患者介護パラメータを受信する。方法８０１の患者介護デバイスは、本明細書で開示されたあらゆる患者介護デバイスであってもよく、例えば、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、または図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８の１つまたは複数であってもよい。

【０３３６】

動作８０５は、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に１つまたは複数の患者介護パラメータを記憶する。患者介護パラメータは、患者治療パラメータまたは患者状態パラメータを含む患者介護に関連付けられたあらゆる値であってもよく、例えば、注入ポンプに対する注入速度は患者治療パラメータである。

【０３３７】

動作８０７は、患者介護デバイス用の１つまたは複数の動作パラメータを受信する。動作パラメータは、デバイスの動作に関連するなにかであってもよい。例えば、動作パラメータは、注入ポンプのモータの速度の制限、注入ポンプ速度、無線通信上のワット制限、電池放電速度または速度制限、更新頻度などであってもよい。動作８０９は、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に１つまたは複数の動作パラメータを記憶する。

【０３３８】

動作８１１は、患者介護デバイス用の１つまたは複数の追加の動作パラメータを算出する。算出された動作パラメータは、患者介護デバイスを動作するために算出されたあらゆるパラメータ、例えば、自動ゲイン制御で使用される適応ゲイン係数を有する比例積分微分（ＰＩＤ）制御ループのゲイン係数である。動作８１３は、患者介護デバイスの不揮発性メモリ内に１つまたは複数の追加の動作パラメータを記憶する。

【０３３９】

動作８１５は、患者介護デバイスの動作が中断されたこと、例えば患者介護デバイスへの電力が失われた、患者介護デバイスに故障が起こった、電圧低下ＣＰＵリセットが起こったことなどを決定する。動作８１７は、患者介護デバイスの動作が再開することができると決定する。

【０３４０】

動作８１９は、患者介護デバイスの作動しているメモリ内に１つまたは複数の受信または算出された動作パラメータをロードし、動作８２１は、患者介護デバイスの作動しているメモリ内に１つまたは複数の患者介護パラメータをロードする。動作８２３は、患者介護デバイスの動作を再開する。

【０３４１】

次に図１３を参照すると、本開示の実施形態による、ユーザ・インターフェースを有する監視クライアントを患者介護デバイスにペアリングするための方法９００のフローチャート図が示されている。方法９００は、動作９０２～９１２を含む。方法９００の監視クライアントは、図１、３、５、７、または８の監視クライアント１または遠隔コミュニケータ１１、図９の監視クライアント９０２、図１、３、５、７、８、または９の遠隔コミュニケータ１１、携帯電話、手持ち式コンピュータ、タブレット・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータ、パーソナル・コンピュータ、携帯情報端末などであってもよい。方法９００は監視クライアントと患者介護デバイスの間のペアリングを記載しているが、いくつかの実施形態では、方法９００を使用して、ハブ（例えば、図８のハブ８０２）を患者介護デバイス（例えば、患者介護デバイス８３０、８１０、８１２、および８１４）

にペアリングする、第１の患者介護デバイス（例えば、図８の患者介護デバイス８３０）を第２の患者介護デバイス（例えば、図８の患者介護デバイス８１４）にペアリングし、それによって第１の患者介護デバイスのユーザ・インターフェースを第２の患者介護デバイスを制御するために使用することができる、および／またはシステム・モニタ（例えば、図１、３、５、７、８または９のシステム監視１３１）を患者介護デバイス（例えば、図１、３、５、および７に示すような患者介護デバイス７、１７０、１２６、１２８、１４８、１４、１５、１６、１７または１７０、または図８の患者介護デバイス８３０、８１０、８１２、８１４、１４、１５、１６、１７、または１４８、および／または図９の患者介護デバイス９０４、９０６、９０８、１４、１５、１６、１７または１４８）にペアリングすることができる。

【０３４２】

動作９０２は、ユーザ・インターフェース（例えば、ディスプレイ、タッチスクリーン、ディスプレイ、ボタン、ユーザ入力用加速度計など）を有する監視クライアントを患者介護デバイスの動作距離内に位置決めする。動作９０４は、患者介護デバイスの識別情報をユーザ・インターフェース上に表示する。患者介護デバイスは、例えば、シリアル番号、デバイス・タイプ、または標準またはカスタム発見プロトコルを使用した患者介護デバイスのユーザ入力上の視覚的表示によって識別することができる。動作９０６は、ユーザ・インターフェースを使用してペアリングするために患者介護デバイスを選択する。例えば、動作９０６内のユーザは、患者介護デバイスの選択を表示するために、監視クライアントのタッチスクリーンに触れることができる。

【０３４３】

動作９０８は、患者介護デバイスを監視クライアントにペアリングする。例えば、監視クライアントへの患者介護デバイスのペアリングは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー（Ｉ．Ｅ．Ｅ．Ｅ．８０２．１５．１）、ＷｉＦｉ、赤外線通信、近距離通信（ＮＦＣ　ＩＳＯ　１３１５７）、ＩＲ通信、または光学を利用することができる。本開示を鑑みて明らかなように、ハンドシェイク・シークエンスを利用することもできる、または利用しなくてもよい、カスタム・ペアリング・プロトコルを利用することもできる。動作９１０は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信し、例えば、それによって患者介護デバイスを監視クライアントによって制御または監視することができる。

【０３４４】

動作９１２は、任意選択では、追加の患者介護パラメータを別の患者介護デバイスで、患者介護デバイスを通して動作可能に通信する。動作９１２では、患者介護デバイスが別の患者介護デバイスと動作可能に結合されている、または動作可能に通信する場合、患者介護デバイスはリレーまたはルータとして働くことができ、それによって監視クライアントは、別の患者介護デバイスと通信することができる。それに加えて、または代替としては、患者介護デバイスは、その動作のために別の患者介護デバイスからの情報を使用することができ、例えば、注入ポンプは、流量計によって決定された流量、または温度プローブからの温度を使用することができる、および／または注入ポンプは、流量計から監視クライアントに情報を中継することができる。それに加えて、監視クライアントは任意選択では、並列または直列のいずれかで、ペアリングされた患者介護デバイスに結合された多数の患者介護デバイスと通信することができる。それに加えて、または代替としては、本開示のいくつかの実施形態では、方法９００で、監視クライアントは静脈管を使用して患者介護デバイスと通信する。通信は、静脈管に埋め込まれた、または取り付けられた電気導体を介して、静脈管内の流体を導電媒体として使用した電気通信を介して、静脈管を通して進む音波を使用して、または管内の流体を光導波路として光学的に使用することによって起こることがある。静脈管を介した通信を使用して、別の通信リンク、例えばブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＷｉＦｉなどを使用して、（例えば、監視クライアント、ハブ、ドック、患者介護デバイスおよび／または監視クライアント、ハブ、ドック、患者介護デバイスおよび／またはシステム・モニタの１つまたは複数を備え

たシステム・モニタの間で）ペアリングを設定することができる。

【０３４５】

本開示のさらに追加の実施形態では、第１のデバイス（例えば、監視クライアント、ハブ、患者介護デバイス、またはシステム・モニタ）から第２のデバイス（例えば、監視クライアント、ハブ、患者介護デバイス、またはシステム・モニタ）とのペアリングは、第１の通信リンクを使用して構成および／または初期化することができ、それによって、デバイスは第２の通信リンクを使用してペアリングされる。例えば、近距離通信またはＩＲ通信は、例えばブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、またはＷｉＦｉを使用してデバイス間にペアリングを設定することができる。（例えば、近距離通信またはＩＲ通信を介した）ペアリング設定は、例えば、ブルートゥースを介したペアリングなど、ペアリングしているデバイスのユーザ確認のリクエストを監視する監視クライアント、ハブ、患者介護デバイス、および／またはシステム上のリクエストを命令することができる。いくつかの実施形態では、患者介護デバイスがハブ、監視クライアント、および／またはドックにペアリングされると、ＩＤおよびソフトウェア・バージョン番号が、ハブ、監視クライアント、および／またはドックに送信され、サーバ、例えば、監視サーバ３、ミドルウェア、クラウド・サーバ、または他のサーバを調べて、患者介護デバイス上のソフトウェアが最新のものであるかどうか判定し、ソフトウェアが最新のものでない場合、ハブ、監視クライアント、ドック、または患者介護デバイス自体が（例えば、直接）、更新ソフトウェアをダウンロードして、患者介護デバイスをプログラムする。患者介護デバイスは、ソフトウェアが最新である場合にユーザに通信することができる、および／またはソフトウェアが最新でない場合に、任意選択で患者介護デバイスを更新するために、タッチスクリーン上のオプションをユーザに与えることができる。ペアリングを設定する通信リンク（例えば、ＮＦＣ）、および／またはペアリングを使用する通信リンク（例えば、ブルートゥース、またはブルートゥース・ロー・エネルギー）は、更新ソフトウェア、ＩＤ、ソフトウェア・バージョン番号を通信し、通知などを提供することができる。例えば、ポンプ患者介護デバイスまたはインスリン・ポンプで使用することができる１つのペアリングは、（１）２０１０年３月２５日出願、代理人整理番号第Ｉ０６号、出願番号第１２／７３１，８４３号である、Ｍａｎｄｒｏ他の「注入ポンプ方法およびシステム（“ＩＮＦＵＳＩＯＮ　ＰＵＭＰ　ＭＥＴＨＯＤＳ　ＡＮＤ　ＳＹＳＴＥＭＳ”）」という名称の特許出願、（２）２００９年４月４日出願、代理人整理番号第Ｇ９８号、出願番号第１２／４１６，６６２号である、Ｂｒｙａｎｔ他の「注入ポンプを制御する方法およびシステム（“ＭＥＴＨＯＤＳ　ＡＮＤ　ＳＹＳＴＥＭＳ　ＦＯＲ　ＣＯＮＴＲＯＬＬＩＮＧ　ＡＮ　ＩＮＦＵＳＩＯＮ　ＰＵＭＰ”）」という名称の特許出願、および／または（３）２００９年１２月３１日出願、代理人整理番号第Ｇ７５号、出願番号第１２／３４７，９８５号である、Ｋａｍｅｎ他の「注入ポンプ・アセンブリ（“ＩＮＦＵＳＩＯＮ　ＰＵＭＰ　ＡＳＳＥＭＢＬＹ”）」という名称の特許出願で見ることができ、３つの文献の内容は全て本明細書に参照として援用する。

【０３４６】

図１４は、本開示の実施形態による、患者介護デバイスにペアリングされたウェアラブル・システム・モニタを使用した患者介護デバイスの動作を監視する方法１０００のフローチャート図である。方法１０００は、動作１０１４～１０４０を含み、患者介護デバイスへの方法１０００のウェアラブル・システム・モニタのペアリングを容易にするために様々なデバイス１００２、１００４、１００６、１００８、１１００、１１１２を利用することができる。いくつかの実施形態では、各動作１０１４～１０４０は任意選択である。

【０３４７】

方法１０００のウェアラブル・システム・モニタは、図１、３、５、７、８、および９のウェアラブル・システム・モニタ１３１であってもよい。１つまたは複数の患者介護デバイスを監視するための方法１０００のシステム・モニタのペアリングは、デバイス１００２～１０１２のいずれか１つまたは複数を使用して、または本明細書に開示したあらゆ

る十分なデバイスを使用して行なうことができる。例えば、監視デバイス１００２のユーザ・インターフェース、遠隔コミュニケータ１００４のユーザ・インターフェース、通信デバイス１００６のユーザ・インターフェース、患者介護デバイス１００８のユーザ・インターフェース、別の患者介護デバイス１０１０のユーザ・インターフェース、またはウェアラブル・システム・モニタ１０１２のユーザ・インターフェースを使用して、方法１０００のウェアラブル・システム・モニタを患者介護デバイスにペアリングさせることができる。

【０３４８】

方法１０００の患者介護デバイスは、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスなどの、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイスであってもよい。

【０３４９】

方法１０００のシステム・モニタを、図１のシステム１００、図３のシステム３００、図５のシステム５００、図７のシステム７００、図８のシステム８００、図９のシステム９００で使用することができる、独立型システムで使用することができる、および／または本明細書に開示したデバイスのあらゆる他の十分なシステムまたはグループで使用することができる。

【０３５０】

動作１０１４は、音声認識アルゴリズム、顔認識アルゴリズム、バーコード、ＲＦＩＤタグ、近距離通信、単純ログイン、セキュアな署名などの１つまたは複数を使用して介護人（例えば、プロバイダ）を識別する。例えば、動作１０４０における介護人の識別は、搭載カメラおよび／またはマイクを使用して、監視クライアント、監視クライアント・ドッキング・ステーション、デバイス・ドッキング・ステーション、通信モジュール、他のドック、またはハブによって行なうことができる。また、安全性チェックとして、監視クライアント、ハブ、ドック、または患者介護デバイスは、ユーザがフォント破損エラーを防ぐために表示されたようなフォントで入力することをリクエストすることができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、１つまたは複数の失敗したログインまたは認証の後に、デバイスがピクチャを撮り、ピクチャを記憶する可能性がある場合、ピクチャはミドルウェア・サーバに記憶するために伝達されることがある。動作１０１６は、デバイス１００２～１０１２の１つまたは複数において介護人の存在を記録する。ログ入力は、デバイス１００２～１０１２、本明細書に記載された患者介護デバイス、本明細書に記載された監視クライアント、本明細書に記載されたウェアラブル・システム・モニタ、本明細書に記載された遠隔コミュニケータ、および／または本明細書に記載されたハブのいずれか１つに記憶させることができる。動作１０１６のログは、介護人コンプライアンス、診断の目的などのためである可能性がある。例えば、介護人が現れる予定であるのに現れない場合、動作１０１６は、スケジュールされた時間に介護人が現れなかったことを記録することができる。

【０３５１】

動作１０１４の顔認識アルゴリズムは、相対的寸法、形状、眼の位置、鼻、顎、頬骨、または他の顔の特徴を分析することなどの、あらゆる介護人の顔の特徴を中継することができる。動作１０１４の顔認識アルゴリズムは、３次元顔認識、肌のきめの分析、または他の顔認識アルゴリズムを使用することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、動作１０１４の音声認識アルゴリズムは、隠れマルコフモデル、ダイナミック・タイム・ワーピング・ベースの音声認識、または（１つまたは複数の）他の音声認識アルゴリズムを使用することができる。

【０３５２】

動作１０１８は、ウェアラブル・ドックからウェアラブル・システム・モニタを取り外

す。例えば、図１のシステム・モニタ１３１は、患者の腕に着用することができ、それによって、時計のリスト・バンドと同様のリスト・バンドで患者に取り付けることができ、ウェアラブル・システム・モニタの一部は、リスト・バンド、およびウェアラブル・システム・モニタがスナップ嵌合するスナップ嵌めベース部材を備えたドック（本明細書では「ウェアラブル・ドック」とも呼ぶ）から取り外すことが可能である。ウェアラブル・システム・モニタがそのドックから取り外されると、動作１０２０がタイマを開始する。タイマおよび関連する動作はそれぞれ、図１４の方法１０００では任意選択である。

【０３５３】

動作１０２０のタイマは、ウェアラブル・システム・モニタがそのドックの外にある時間のトラックを維持する。動作１０２２は、ウェアラブル・システム・モニタをウェアラブル・ドックからドッキングを外した後に、所定量の時間が経過した場合に治療を止める。例えば、方法１０００のウェアラブル・システム・モニタは、ポンプ汲み上げを止めるために、注入ポンプに信号を送ることができる。ウェアラブル・システム・モニタが再びドッキングされると、動作１０２４は、例えば、所定量の時間が経過した後にウェアラブル・システム・モニタをそのウェアラブル・ドックからドッキングを外すことにより、治療が中断された場合に治療を再開する。

【０３５４】

前に記載したように、動作１０１８は、ウェアラブル・ドックからウェアラブル・システム・モニタを取り外す。動作１０２６は、例えば音声認識アルゴリズム、顔認識アルゴリズム、バーコード、ＲＦＩＤタグ、近距離通信、単純ログイン、介護人入力などの１つまたは複数を使用して患者を識別する。動作１０２６は、動作１０１４と同様であってもよい、動作１０１４で利用されるのと同じソフトウェアを利用することができる、および／またはデバイス１００２～１０２０の１つを利用することができる。しかし、いくつかの実施形態では、患者に対する識別手続は、例えば、生体認証または他の識別患者特有の情報を使用することによって、介護人の識別情報以上を含むことができることに留意されたい。このような患者識別基準を使用して、特定の治療が正しい患者に与えられていることを保証する、および／または所与の規則とのコンプライアンスを提供することができる。動作１０１４および／または１０２６は、患者および／または介護人上のパスキー・デバイスを使用して行なうことができる。

【０３５５】

動作１０２８は、介護人がウェアラブル・システム・モニタをペアリングする、例えば、ウェアラブル・システム・モニタを患者介護デバイスにペアリングする権限を与えられているかどうか判定する。介護人が権限を与えられていない場合、その後、方法１０００は、ウェアラブル・システム・モニタの追加のペアリング（または、ペアリング設定の編集）を防ぐ。介護人がウェアラブル・システム・モニタをペアリングする権限を与えられている場合、動作１０３０は、介護人がウェアラブル・システム・モニタとペアリングするための１つまたは複数の患者介護デバイスを選択することを可能にする。介護人権限を使用して、例えば、特定の治療が正しい患者に与えられていることを保証する、および／または所与の規則とのコンプライアンスを提供することができる。

【０３５６】

介護人には、デバイス１００２～１０１２の１つまたは複数のユーザ・インターフェース上でのペアリングに利用可能な患者介護デバイスのリストを提供することができる。動作１０３０中、介護人は互いにペアリングするためにウェアラブル・システム・モニタ（例えば、動作１０１８の患者ウェアラブル・システム・モニタ）および患者介護デバイスを選択する。動作１０３２は、ウェアラブル・システム・モニタを患者介護デバイスとペアリングし、動作１０３４は、介護人および患者の識別情報を含む、ウェアラブル・システム・モニタ内に動作１０３２のペアリングを記録する。追加の特定の実施形態では、患者介護デバイスとのウェアラブル・システム・モニタのペアリングは、別のデバイス（例えば、監視クライアント、ハブ、別の患者介護デバイスなど）との患者介護デバイスの並列または直列ペアリングで使用することができる。本開示を鑑みて分かるように、あらゆ

る適切なペアリング・プロトコル（例えば、ブルートゥースまたはＩＥＥＥ８０２．１１）を使用することができる。それに加えて、または代替として、動作１０３４は、デバイス１００２～１０１２の１つまたは複数内にペアリングの記録することができる。

【０３５７】

動作１０３６は、ウェアラブル・システム・モニタをウェアラブル・ドックに再び取り付ける。動作１０３８は、例えば、ウェアラブル・システム・モニタおよびウェアラブル・ドックが互いにドッキングするように権限を与えられているかどうか判定するために、ウェアラブル・システム・モニタを使用してウェアラブル・ドックを識別および認証する。例えば、動作１０３８は、ウェアラブル・システム・モニタが、正しい患者のウェアラブル・ドックにドッキングされていることを保証することができる。例えば、ウェアラブル・システム・モニタが誤った患者のウェアラブル・ドックにドッキングされていた場合、ウェアラブル・システム・モニタはミスを認識し、（いくつかの実施形態では）動作を停止するように、患者介護デバイスに関連付けられた患者介護デバイスに信号を送ることによって関連付られた治療が進まないようにし、監視クライアント、例えば図１、３、５、７、８の監視クライアント１、４、または１１、図９の監視クライアント９、４、または１１、または本明細書で開示された他の監視クライアントに警報を送信することができる。動作１０２４は、治療が中断された場合に治療を再開することができる、または動作１０４０は、あらゆる更新設定１０４０に従って患者を治療することができる。

【０３５８】

いくつかの特定の実施形態では、介護人が動作１０１６で識別された、および／または患者が動作１０２６で識別された場合、介護人は、例えば監視クライアント、ハブ、遠隔コミュニケータ、または患者介護デバイス上で治療設定を更新することができる。

【０３５９】

図１５は、本開示の実施形態による、ユーザ・インターフェース・テンプレートを使用してユーザ・インターフェースを表示するための方法１１００のフローチャート図である。方法１１００は、動作１１０２～１１３２を含む。いくつかの実施形態では、各動作１１０２～１１３２は、任意選択である。

【０３６０】

方法１１００の監視クライアントは、図１、３、５、７、８の監視クライアント１、４、または１１、図９の監視クライアント９、４、または１１、または本明細書で開示された他の監視クライアントの１つまたは複数であってもよい。方法１１００の患者介護デバイスは、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスの１つまたは複数であってもよい。

【０３６１】

方法１１００は監視クライアントでユーザ・インターフェース・テンプレートを使用することを記載しているが、監視クライアントは、ハブ、通信モジュール、別の患者介護デバイス、またはユーザ・インターフェースを有する他の十分なデバイスに置き換えることができる。方法１１００のユーザ・インターフェースのユーザ・インターフェース・テンプレートは、患者介護パラメータを表示するための特定の領域を所定のディスプレイに提供する。例えば、注入ポンプ用ユーザ・インターフェース・テンプレートは、現在の流体流量などの、ＧＵＩ上に表示するための特定の領域を規定することができる。ユーザ・インターフェース・テンプレートはまた、注入ポンプから受けるような、現在の流体流量を表示するための監視クライアントのディスプレイ上にエリアを規定することができる。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、どのように情報を表示するかの指示、様々なウィジェットの記載、様々なウィジェット、グラフ、グラフ軸に対するラベル、ディスプレイに対するラベル、ボタン、および／または１つまたは複数の患者介護デバイスの制御または視覚情報をユーザに提供するためのラベルなどのレイアウト情報を含むことができ

る。ユーザ・インターフェース・テンプレートは、ＱＴベースのテンプレートを記載したテンプレートであってもよい、および／またはＨＴＭＬまたはＣＳＳを使用することができる。

【０３６２】

動作１１０２は、ユーザ・インターフェースを有する監視クライアントと通信するために、患者介護デバイスを識別または選択する。例えば、動作１１０２では、監視クライアントは、患者の治療用プロバイダによって前に指定された所定の注入ポンプを自動的に識別することができる。それに加えて、または代替として、動作１１０２では、プロバイダには、（１つまたは複数の）選択した患者介護デバイスの動作に関する情報を監視クライアントのユーザ・インターフェース上に表示するために選択する患者介護デバイスのリストを与えることができる。

【０３６３】

動作１１０４は、患者介護デバイスが記憶されたユーザ・インターフェース・テンプレートを有するかどうか判定する。例えば、注入ポンプは、中にユーザ・インターフェース・テンプレートが記憶されたフラッシュ・メモリを備えることができる。患者介護デバイスが記憶されたユーザ・インターフェース・テンプレートを有する場合、動作１１０６は、ユーザ・インターフェースを有する監視クライアントに患者介護デバイスから記憶されたユーザ・インターフェース・テンプレートを通信する。動作１１０８は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にユーザ・インターフェース・テンプレートを表示する。動作１１１０は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信する。動作１１１２は、ユーザ・インターフェース・テンプレートに従って、表示されたユーザ・インターフェース・テンプレート上に患者介護パラメータを表示する。例えば、注入ポンプ用ユーザ・インターフェース・テンプレートは、現在の注入速度に対するスペースを含むことができ、動作１１１２は、本実施例では、ユーザ・インターフェース・テンプレートを使用して、ディスプレイ上に現在の注入速度（患者介護パラメータ）を表示する。

【０３６４】

動作１１０４で患者介護デバイスが記憶したユーザ・インターフェース・テンプレートを有していないと決定した場合、方法１１００は、監視クライアントは患者介護デバイスの患者介護パラメータを表示するために使用するユーザ・インターフェース・テンプレートを有するか判定し、それに加えて、または代替として、動作１１００４は、監視クライアントおよび／または患者介護デバイスを介してアラームを発することができる。動作１１１４は、患者介護デバイスのタイプを決定する。タイプが決定された場合、動作１１１６はユーザ・インターフェース・テンプレートが患者介護デバイスのタイプに従って、監視クライアント内に記憶されたか判定する。ユーザ・インターフェース・テンプレートがある場合、動作１１１８は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にユーザ・インターフェース・テンプレートを表示する。動作１１２０は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信する。動作１１２２は、ユーザ・インターフェース・テンプレートに従って、表示されたユーザ・インターフェース・テンプレート上に患者介護パラメータを表示する。例えば、注入速度などの患者介護パラメータを、ユーザ・インターフェース・テンプレートによって指定されたようなユーザ・インターフェースの所定のエリア内に表示することができる。

【０３６５】

タイプが動作１１１４で決定されない、またはユーザ・インターフェース・テンプレートが決定したタイプに基づいて監視クライアント内に置かれていない場合、その後、動作１１２４は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上に複数のユーザ・インターフェース・テンプレートの選択可能なリストを表示し、それに加えて、または代替として、動作１１１４は、監視クライアントおよび／または患者介護デバイスを介してアラームまたは警報を発することができる。動作１１２６は、ユーザが、監視クライアントのユーザ・インターフェースを使用して、複数のユーザ・インターフェース・テンプレートから

ユーザ・インターフェース・テンプレートを選択することを可能にする。動作１１２８は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にユーザ・インターフェース・テンプレートを表示する。動作１１３０は、患者介護パラメータを患者介護デバイスと監視クライアントの間で通信する。動作１１３２は、ユーザ・インターフェース・テンプレートに従って、表示されたユーザ・インターフェース・テンプレート上に患者介護パラメータを表示する。

【０３６６】

本開示のいくつかの実施形態では、方法１１００の患者介護デバイスはまた、例えば、上に記載したユーザ・インターフェース・テンプレートを使用して、監視クライアント上に表示するための１つまたは複数のフォントを記憶することができる。フォントは、ＪＰＥＧ、ＢＭＰ、画像フォーマット、プリストア・フォントなどのあらゆるフォーマットで記憶することができ、動作パラメータの表示を提供するために領域内で使用するために伝達することができる（例えば、値を伝達するよりはむしろ、その後に監視クライアント上に表示される数または値を示す画像が伝達される）。いくつかの実施形態では、監視クライアント内に記憶されたフォントを使用することができ、それによって、監視クライアント内に記憶されたフォントを使用してテンプレート内に表示するために、動作パラメータの値が監視クライアントに送信される。

【０３６７】

図１６は、本開示の実施形態による、患者介護デバイスを制御するためのアプリケーションをダウンロードする方法１１３４のフローチャート図である。図１６の方法１１３４では、監視デバイスが、患者介護デバイスを制御するための例示的なデバイスとして記載されているが、監視デバイスは、ドック、ハブ、通信モジュール、遠隔コミュニケータ、通信デバイスなどと置き換えることができる、および／またはこれらによって補完することができる。

【０３６８】

方法１１３４は、動作１１３６～１１４６を含む。いくつかの実施形態では、各動作１１３６～１１４６は任意選択である。方法１１３４の監視クライアントは任意選択では、図１、３、５、７、８の監視クライアント１、４、または１１、図９の監視クライアント９、４、または１１、または本明細書で開示された他の監視クライアントの１つであってもよい。方法１１３４の患者介護デバイスは任意選択では、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスの１つであってもよい。方法１１３４のサーバは任意選択では、図１、３、５、７、８、または９の監視サーバ３の１つであってもよい。

【０３６９】

動作１１３６は、患者介護デバイスをドック内にドッキングする。例えば、図１、３、５、または７の注入デバイス７、図８の注入デバイス８３０、８１０、または８１２、または図９の注入デバイス９０４を、それぞれのドック内にドッキングさせることができる。動作１１３８では、監視クライアントが患者介護デバイスを識別する。例えば、患者介護デバイスは、例えば、ＩＤ番号、シリアル番号、記述、処方箋、治療計画、患者治療パラメータなどを、例えば発見プロトコルにより監視クライアントに通信することができる。ドッキングされた患者介護デバイスは、それぞれ患者に関連付けるまたは対応することができる、治療情報（例えば、薬剤量、注入速度、合計流体量、または他の患者治療パラメータ）を中に記憶することができる。

【０３７０】

動作１１４０では、監視クライアントが、患者介護デバイスを制御するための（例えば、注入速度を設定するための）アプリケーションをサーバに照会する。動作１１４２では、監視クライアントがアプリケーションをダウンロードする。監視クライアントとサーバの間の通信を暗号化することができる。例えば、サーバは、監視クライアントに送信する

前にアプリケーションを暗号化することができ、監視クライアントは十分な暗号キーを使用してアプリケーションを解読することができる。それに加えて、または代替として、全ての通信を暗号化することができる。動作１１４４中に、監視クライアントがアプリケーションを実行する。動作１１４６では、監視クライアントは、１つまたは複数のプロセッサ上でアプリケーションを実行することによって、アプリケーションを通して患者介護デバイスに通信可能および動作可能に結合されている。監視クライアントは、（以下に記載するように）サンドボックス内にアプリケーションを置くことができる。このような一実施形態では、アプリケーションは、監視クライアント上で１つまたは複数のプロセッサにより実行するように構成されたプロセッサ実行可能な指示の動作セットを含む。アプリケーションは、例えば、図１５の方法１１００のユーザ・インターフェース・テンプレートを使用して、監視クライアントのディスプレイ上にユーザ・インターフェースを表示するための指示を含むことができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、患者介護デバイスにパラメータまたは値、例えばボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、送達流量プロファイル、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準を任意選択で送信することによって、患者介護デバイスを制御するためにアプリケーションを使用することができる。

【０３７１】

図１７は、本開示の実施形態による、患者介護デバイス用のデータ（例えば、リクエスト）を通信する場合にデータ完全性を保証する方法１２００のフローチャート図である。方法１２００は動作１２０２～１２２２を含む。いくつかの実施形態では、各動作１２０２～１２２２は任意選択である。方法１２００の患者介護デバイスは、本明細書で開示したあらゆる患者介護デバイス、例えば、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８、または本明細書に開示された他の患者介護デバイスであってもよい。

【０３７２】

リクエストは任意選択では、例えば、図１、３、５、７、または８の監視クライアント１または４、図１、３、５、７、８、または９の遠隔コミュニケータ１１、携帯電話、手持ち式コンピュータ、タブレット・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータ、パーソナル・コンピュータ、携帯情報端末などのあらゆる権限が与えられた、認証された、および／または識別された監視クライアントから生じることができる。

【０３７３】

動作１２０２は、監視クライアントのユーザ・インターフェースを使用して、患者介護デバイス用にリクエストを提示する。例えば、図１の監視クライアント１のタッチスクリーンを使用して、ユーザは注入ポンプ７に対して注入速度を提示する。いくつかの実施形態では、リクエストは任意選択では、患者介護デバイスに関連するパラメータ、例えば、ボーラス量、注入流量、合計送達用流体、薬物送達の開始時間、薬物送達の停止時間、送達流量プロファイル、丸薬を分配するための丸薬分配指示、丸薬タイプ、丸薬分配スケジュール、および／または最大丸薬分配基準であってもよい。

【０３７４】

動作１２０４は任意選択であり、動作１２０４は監視クライアントのユーザ・インターフェース上に「ペンディング・リクエスト」を表示する。動作１２０６は、患者介護デバイス用にリスエストをフォーマットする。例えば、動作１２０６は、患者介護デバイスの通信要件に合うようにリクエストを準備することができる。

【０３７５】

動作１２０８は、リクエストのチェック値を決定する。例えば、周期的冗長性チェック・アルゴリズムを使用して、リクエストに対応するチェック値を決定する。周期的冗長性チェック・アルゴリズムによって算出されたチェック値は、リクエストに依存している。

リクエストの１ビットの変化はまた、周期的冗長性チェック・アルゴリズムによって算出されるチェック値を変化させる。同様に、数ビットの変化はまた、チェック値を変化させる。それに加えて、または代替として、他の実施形態では、パリティ・ビット（偶数または奇数）または他のデータ完全性チェックを使用することができる。

【０３７６】

動作１２１０は、チェック値をリクエストに付加する。動作１２１２は任意選択であり、動作１２１２は、ユーザ・インターフェースを使用してリクエストを通信するために、ユーザからの確認を要求する。確認に対するリクエストは、「確認」を選択するためのボックスを有する、「９０ミリリットル／時間の注入速度を確認したか？」と表示するタッチスクリーン上のポップアップ・ダイアログ・ボックスであってもよい。動作１２１２に示すテキストおよびフォーマットは、悪い表示画素、破損したフォント・テーブル、ユーザの誤解などに対する追加のセーフガードを提供するために、例えば、リクエストの入力中に表示されるような、他の表示情報とは異なるフォント、異なるフォント・サイズ、および／または異なる表示位置であってもよい。動作１２１４は、ユーザ・インターフェースを使用して要求の通信のためにリクエストを確認する。ユーザは、本開示のいくつかの実施形態により、要求の通信のためにリクエストを確認するために「確認」ボックスに触れることができる。

【０３７７】

動作１２１６は、リクエストを患者介護デバイスに通信する。通信は、有線、無線、誘導、または光ファイバ通信などを介して行なうことができる。動作１２１６中に、患者介護デバイスはリクエストを受信する。リクエストの通過中、リクエスト内の１つまたは複数のビットが破損する、例えば、ビットの値が変化する、ビットが失われる、ビットが加えられるなどが起こる可能性があり、このようなまたは他のデータ破損は望ましくない。

【０３７８】

方法１２００の動作１２１８は、破損データの検出を容易にする。動作１２１８中、患者介護デバイスが、リクエストに従ってチェック値を認証する。動作１２１８では、患者介護デバイスは、追加のチェック値を算出するためのリクエスト上で、動作１２０８と同じ周期的冗長性チェック・アルゴリズムを使用することができる。患者介護デバイスによって算出されるような動作１２１６のチェック値は、リクエスト内のデータが同一である場合にのみ、動作１２０８で算出されたチェック値と同一である。すなわち、動作１２１６のチェック値および動作１２０８のチェック値は、リクエストのデータが破損した、より少ないまたはより多いビットを有する、あるいは動作１２０８のチェック値を決定するために使用されるデジタル・データと同一ではない場合にのみ異なる。

【０３７９】

リクエストのチェック値が認証されなかった場合、動作１２２２では、患者介護デバイスが、監視クライアントからのリクエストの再伝達を要求する。図１７は方法１２００の動作１２０４に進むものとして動作１２２２を示しているが、他の実施形態では、方法１２００は、動作１２０２～２１１６のいずれにも進むことができる。リクエストの再伝達が成功しない場合、方法１２００はエラー、アラーム、または警報（図示せず）を監視クライアントに通信することができる。あるいは、チェック値がデータ破損を示さないと認証された場合、動作１２２０では、患者介護デバイスがリクエストを行なう。

【０３８０】

代替実施形態では、動作１２１８のリクエストは加えて、患者介護デバイスからの認証の後に監視クライアントに再び送信され、伝達中に追加のＣＲＣチェックを含むことができる。認証中の患者介護デバイスは、この代替実施形態では、リクエストが所定の範囲内にあるかどうか（例えば、特定の薬物に対する注入速度が安全であるかなど）判定するためにチェックを行なうことができる。監視クライアントは、この代替実施形態では、患者介護デバイスから受信したリクエストをメモリ内に記憶された元のリクエストと比較することができる（リクエストを互いに関連付けることができる）、および／または監視クライアントは、確認のためにリクエストをユーザに表示することができる。確認に対するリ

クエストは、「確認」を選択するためのボックスを有する、「９０ミリリットル／時間の注入速度を確認したか？」と表示するタッチスクリーン上のポップアップ・ダイアログ・ボックスであってもよい。確認のためのこの代替実施形態で示されるテキストおよびフォーマットは、悪い表示画素、破損したフォント・テーブル、ユーザの誤解などに対する追加のセーフガードを提供するために、例えば、リクエストの入力中に表示されるような、他の表示情報とは異なるフォント、異なるフォント・サイズ、および／または異なる表示位置であってもよい。この代替実施形態では、ユーザは、ユーザ・インターフェースを使用して要求の通信のためにリクエストを確認することができる。ユーザは、本開示のいくつかの実施形態により、要求の通信のためにリクエストを確認するために「確認」ボックスに触れることができる。

【０３８１】

その後、この代替実施形態では、リクエストを行なうために患者介護デバイスに再送信する、それに加えて、または代替として、この代替実施形態では、動作メッセージが患者介護デバイスに送信され、動作メッセージは、これを元のリクエストとリンクさせる情報（例えば、「これは、ちょうど送信された９０ミリリットル／時間リクエストに対する「動作」である」）を含む。

【０３８２】

図１８は、本開示のさらに別の実施形態による、電子患者介護システム１３００のブロック図である。システム１３００は、監視クライアント１３０２、ドック１３０４、および無線ドック１３０６を備えている。任意選択では、いくつかの実施形態では、ドック１３０４は本明細書に記載したハブとして働くことができる。

【０３８３】

患者介護デバイスは、図１、３、５、または７の患者介護デバイス７、１４、１５、１６、１７、３５、１２６、１２８、１３０、１４８、図８の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、８３０、８１０、８１２、８１４、または図９の患者介護デバイス１４、１５、１６、１７、９０４、９０６、９０８のうちの１つなどの、本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイスであってもよい。監視クライアント１３０２は、図１、３、５、７、８の監視クライアント１、４、または１１、図９の監視クライアント９、４、または１１、タブレット、スマート・フォン、ＰＤＡなどの、本明細書に記載したあらゆる監視クライアントに置き換えることができる。

【０３８４】

ドック１３０４は、ケーブル１３０８を通してドック１３０４に監視クライアント１３０２の電気接点を接続するように、監視クライアント１３０２を受けるような形状の受信部を含むことができる。ケーブル１３０８は、ドック１３０４および／または監視クライアント１３０２と共に一体化することができる。ケーブル１３０８は、例えば、ドック１３０４と監視クライアント１３０２の間にＵＳＢまたは他の標準的通信を提供することができる。

【０３８５】

ドック１３０４は任意選択では、プロセッサ１３０１、センサ１３０９、ウォッチドッグ１３１０、充電器１３１２、電池１３１４、および交流（ＡＣ）電力コード１３１６を備えている。プロセッサ１３０１は、ドック１３０４の動作を制御する。患者介護デバイス１３１８は、ドック１３０４にドッキング可能である。システム１３００はまた、患者介護デバイス１３２０をドッキングさせた無線ドック１３０６を備えている。無線ドック１３０６は、ドック１３０４と同一または同様であってもよいが、無線ドック１３０６は、いくつかの実施形態では、監視クライアント１３０２と無線通信する。

【０３８６】

電池１３１４は、ＡＣ電力コード１３１６がＡＣアウトレット（図示せず）から抜かれた場合に、ドック１３０４および患者介護デバイス１３１８に電力を与えることができる。いくつかの実施形態では、ドック１３０４は、監視クライアント１３０２または患者介護デバイス１３１８に対する唯一の電源であってもよい。それに加えて、または代替とし

て、監視クライアント１３０２および／または患者介護デバイス１３１８は、搭載電池または別個のＡＣ電力コード（図示せず）を備えることができる。

【０３８７】

いくつかの例示的な実施形態では、ドック１３０４は、患者介護デバイス１３１８にＩＥＣ－６０６０１準拠電力を与えることができる。それに加えて、または代替として、ドック１３０４は、患者介護デバイス１３１８によって要求されるような可変ＤＣ電圧を提供することができる。例えば、ドック１３０４は、コネクタ１３２２の特定のコネクタ・ピンに対して、患者介護デバイス１３１８によって要求されるような１ボルトから２４ボルトまでのＤＣ電圧を提供することができるプログラム可能バック・ブースト電源（図示せず）を備えることができる。

【０３８８】

電池１３１４は、電力コード１３１６がＡＣアウトレット（図示せず）に差し込まれた場合に、充電器１３１２によって充電することができる。電池１３１４は、ＡＣ電力コード１３１６がＡＣアウトレット（図示せず）から抜かれた場合に、患者介護デバイス１３１８に妨げられることのない電力を提供する。例えば、患者介護デバイス１３１８は、ＡＣ電力コード１３１６が抜かれた後にも動作し続ける注入ポンプであってもよい。というのは、電池１３１４は、ＡＣ電力コード１３１６が抜かれた後にも患者介護デバイス１３１８に交換用電力を自動的に供給するからである。

【０３８９】

センサ１３０８としては任意選択では、大気温度センサ、大気圧力センサ、大気湿度センサなどの１つまたは複数を挙げることができる。センサ１３０８は任意選択では、２つの温度センサなどの余分なセンサを含むことがあり、ドック１３０４は、例えば２つのセンサの読取りを互いに比較することによって、１つまたは両方が故障しているかどうか判定するために、余分なセンサを使用することがある。ドック１３０４は、その適切な動作を保証するため、データ完全性チェックを行なうため、患者介護デバイス１３１８にその測定、例えば大気温度を提供するために、センサ１３０８および／または他の周辺機器と通信することができる。

【０３９０】

ウォッチドッグ１３１０は任意選択では、上記の問合せを行ない、所定の範囲（例えば、物理的に可能なまたはあり得る範囲）内であるかどうか判定するために患者介護デバイス１３１８の出力を監視することによって、患者介護デバイス１３１８が適切に動作していることを保証し、加えられた入力に従っているフィードバックを有することができ、あるいは適切に動作している。それに加えて、または代替として、システム・モニタ１３０１０は任意選択では、ケーブル１３０８を通して監視クライアント１３０２の動作を監視することができる。１つのウォッチドッグ１３１０が本明細書に記載されているが、１つまたは複数のウォッチドッグ１３１０、例えば複数のウォッチドッグ１３１０を使用することもできる。いくつかの例示的な実施形態では、患者介護デバイス１３１８は、固定間隔でウォッチドッグ１３１０と通信する。固定間隔は任意選択では、監視クライアント１３０２のユーザ・インターフェースを使用して、またはケーブル１３０８に取り付けられたコンピュータを使用して構成可能である。患者介護デバイス１３１８が固定間隔中にウォッチドッグ１３１０と通信できない場合、ウォッチドッグ１３１０は、患者介護デバイス１３１８内でエラーが起こったと決定し、警報またはアラーム、例えばスピーカ１３２４を使用して可聴音を発する、またはＬＥＤ１３２６を赤く点滅させる。間隔内に通信を受信しないことへの反応動作は、例えば、監視クライアント１３０２のユーザ・インターフェースを使用して、またはケーブル１３０８に取り付けられたコンピュータを使用して構成可能である、および／またはプログラムすることができる。例えば、重大でない患者介護デバイスでは、ウォッチドッグ１３１０に応答しないことにより、ＬＥＤ１３２６を赤く点滅させることがあり、重大な患者介護デバイスへの動作は加えて、ドック１３０４および／または監視クライアント１３０２に、ナース・ステーション、および／または遠隔コミュニケータ、例えば図１、３、５、７、８、または９の遠隔コミュニケータ１１、

スマート・フォン、ラップトップ・コンピュータ、別の患者介護デバイスなどに通知を聴覚的および視覚的に警告および送信することがある。それに加えて、または代替として、ＬＥＤ１３２６は任意選択では、患者介護デバイス１３２６が適切に動作している、または現在患者を治療している場合に緑に点滅することがある。それに加えて、または代替として、監視クライアント１３０２内のスピーカは可聴警告またはアラームを発することができる。適切な場合、患者介護デバイスは、エラー状態が解消されるまで無効にするまたは交換することができる。

【０３９１】

それに加えて、または代替として、ウォッチドッグ１３１０は、固定、所定、または予めプログラムした間隔でウォッチドッグ１３１０と通信する必要があるようにすることによって、監視クライアント１３０２が適切に動作していることを保証することができる。監視クライアント１３０２が固定間隔中にウォッチドッグ１３１０と通信できない場合、ウォッチドッグ１３１０は、監視クライアント１３０２内でエラーが起こったと決定し、患者介護デバイス１３１８に関して上に記載したのと同様の警報またはアラーム、例えばスピーカ１３２４を使用して可聴音を発する、またはＬＥＤ１３２６を赤く点滅させる。いくつかの実施形態では、監視クライアント１３０２内のスピーカは可聴警報を発することができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント１３０２内のスピーカは、ドック１３０４に対するバックアップ・スピーカとして働くことができ、ドック１３０４のスピーカ１３２４は、監視クライアント１３０２に対するバックアップ・スピーカとして働くことができる。

【０３９２】

充電器１３１２は、ＡＣ電力コード１３１６を通して供給されるＡＣ電力を使用して、電池１３１４を充電することができる。それに加えて、または代替として、充電器１３１２は、患者介護デバイス１３１８内で電池１３２８を充電することができる。

【０３９３】

いくつかの実施形態では、無線ドック１３０６は、ドック１３０４と同じハードウェアを備えることができ、ＡＣ電力コード１３１６を備えていても備えていなくともよい。例えば、無線ドック１３０６は、中で電池を充電するために無線ドック１３０６の接点と係合する複数の接点を含む再充電クレードル内に無線ドックを位置決めするための複数の接点を含むことができる。

【０３９４】

図１９は、本開示の別の実施形態による、電子患者介護システム１４００のブロック図である。システム１４００は、監視クライアント１４０２、ドック１４０４、大容量ポンプ１４０６、シリンジ・ポンプ１４０８、およびセンサ１４１０を備えている。システム１４００はまた、ＵＳＢケーブルを通してドック１４０４に結合されたＵＳＢセンサ１４１２、ドック１４０４と無線通信する無線センサ１４１４、サーバ１４１６、および病院情報サーバ１４１８を備えている。監視クライアント１４０２は、図１、３、５、７、８の監視クライアント１、４、または１１、図９の監視クライアント９、４、または１１、タブレット、スマート・フォン、ＰＤＡ、ラップトップのうちの１つなどのあらゆる監視クライアントであってもよい。ドック１４０４は、図１９に示す電気導体を介して、および／または無線を介して、１つまたは複数の大容量ポンプ１４０６、１４０８、および／またはセンサ１４１０と通信して、パラメータを受信する、および／またはデバイスを制御することができる。

【０３９５】

ドック１４０４はＡＣアウトレット１４２２からＡＣ電力１４２０を受ける。ドック１４０４は、監視クライアント・アダプタ１４２４を使用して、監視クライアント１４０２と動作可能に通信する。監視クライアント・アダプタ１４２４は、ＵＩコネクタ１４２６、１４２８を通してドック１４０４に結合されている。ＵＩコネクタ１４２６、１４２８は、電力を監視クライアント・アダプタ１４２４に、およびデータをＵＳＢリンクを通して提供する。監視クライアント・アダプタ１４２４は、いくつかのコネクタ１４３０、１

４３２、１４３４、１４３６を通して監視クライアント１４０２に結合されている。コネクタの２つ１４３０、１４３４は、電力を監視クライアント・アダプタ１４２４から監視クライアント１４０２に提供し、他の２つのコネクタ１４３４、１４３６はその間にＵＳＢ接続を提供して、ドック１４０４と監視クライアント１４０２の間のデジタル通信を容易にする。他の実施形態は、ＵＳＢタイプ以外の接続を利用することができることに留意されたい。

【０３９６】

コネクタ１４３８～１４５０により、ドック１４０４が電力を大容量ポンプ１４０６、シリンジ・ポンプ１４０８、およびセンサ１４１０に動作可能に供給することが可能になる。それに加えて、または代替として、コネクタ１４３８および１４４０は、ドック１４０４と大容量ポンプ１４０６の間に直列通信を提供し、コネクタ１４４２および１４４４は大容量ポンプ１４０６とシリンジ・ポンプ１４０８の間に直列通信を提供し、コネクタ１４４６および１４４８はシリンジ・ポンプ１４０８とセンサ１４１０の間に直列通信を提供する。コネクタ１４５０は、追加のデバイス（図示せず）に対して任意の拡張を提供する。

【０３９７】

システム１４００は、いくつかのデバイスを共に結合させるデイジー・チェーン・システムを示している。各デバイスは、別のデバイスを目的としたデータをその後のデバイスにデジタルでルーティングする、または各デバイスは、そのコネクタの両方がそれぞれのピンに対する電気接続を含むように電気導体を含む。

【０３９８】

ドック１４０４は、例えば、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、Ｚｉｇｂｅｅ、Ｘｂｅｅ、ＡＮＴ、ＡＮＴ　Ｐｌｕｓなどを使用して、無線センサ１４１４と通信することができる。センサ１４１２、１４１４、および／または１４１０は、患者監視デバイス、または温度センサ、湿度センサ、カメラ、マイク、周囲光センサ、振動センサなどの１つまたは複数の環境センサであってもよい。

【０３９９】

サーバ１４１６は、病院情報システム１４１８と通信することができる。サーバ１４１６は、ＷｉＦｉルータを提供し、それによって、ドック１４０４は病院情報システム１４１８と動作可能に通信する。情報は、ドック１４０４のプロトコルを病院情報システム１４１８またはヘルス・レベル７（ＨＬ７）へ、およびそこから変換することができる、サーバ１４１６を通して病院情報システム１４１８へ、およびそこから転送することができる。サーバ１４１６（および／または病院情報システム１４１８）は、システム１４００を使用して患者に行なわれているあらゆる治療が患者にとって安全であると決定するようにチェックする誤薬低減システム（ＤＥＲＳ）を備えることができる。サーバ１４１６は監視サーバ３であってもよく、病院情報システム１４１８は、図１、３、５、７、８、および／または９の設備サービス８であってもよい。

【０４００】

図２０は、本開示の実施形態による、図１９の電子患者介護システム１４００のドック１４０４のブロック図である。いくつかの実施形態では、図２０に示される各コンポーネントは任意選択である。

【０４０１】

ドック１４０４は、ＡＣ電力１４２０を受けるＡＣ／ＤＣ変換器１４５２を備えている（図１９参照）。ＡＣ／ＤＣ変換器１４５２は、ＡＣ電力をＤＣ電力１４５４に変換するために、整流回路、円滑化回路、スイッチ・モード電源、直線調節器などを備えることができる。本開示のいくつかの実施形態では、ＡＣ／ＤＣ変換器１４５２はドックの外部にあってもよい。他の実施形態では、ＡＣ／ＤＣ変換器１４５２はドック１４０４内に置かれている。

【０４０２】

ＤＣ電力１４５４は、それぞれＤＣ電力１４５４の正および負のリードをＰＣＢボード

の電力および接地面に接続するためのコネクタである可能性があるＤＣ電力入力１４５６で受けられる。ＤＣ電力入力１４５６は、ドック１４０４の回路に電力を提供する。ＤＣ電力入力１４５６はまた、無線電力１４５８を受けることができる。

【０４０３】

ＤＣ電力入力１４５６を介して受けられる電力は、充電回路１４６０に送信される。充電回路１４６０は、一次電池１４６２およびバックアップ電池または超コンデンサ１４６４を充電する。充電回路１４６０は、様々な充電技術、例えば、定電流／定電圧充電アルゴリズムを利用することができる。

【０４０４】

ドック１４０４は、一次プロセッサ１４６６および安全性プロセッサ１４６８を備えている。一次プロセッサ１４６６は、一次電池１４６２によって電力が与えられる。安全性プロセッサ１４６８はまた、一次電池１４６２によって電力が与えられるだけでなく、バックアップ電池または超コンデンサ１４６４から電力を受けることもできる。

【０４０５】

この例示的な実施形態では、一次プロセッサ１４６６は、バーコード・リーダ１４７０、カメラ１４７２、ドック・センサ１４７４、スピーカ１４７６、ＷｉＦｉ送受信機１４７８、ブルートゥース送受信機１４８０、ＵＳＢコントローラ１４８２、ＬＥＤ状態光１４８４、および３つの内部拡張スロット１４８６、１４８８、および１４９０（それぞれ任意選択である）とインターフェース接続する。

【０４０６】

内部拡張スロット１４８６、１４８８、および１４９０は、追加の回路を受けることができる。例えば、図２０に示すように、内部拡張スロット１４８６は、通信／測距モジュール１４９２を有し、内部拡張スロット１４８８は、ＲＦＩＤリーダ１４９４およびその中に挿入された近距離コミュニケータ１４８８（それぞれ任意選択である）を有する。

【０４０７】

安全性プロセッサ１４６８は、ウォッチドッグ機能を一次プロセッサ１４６６に提供する。例えば、安全性プロセッサ１４６８は、所定の間隔で一次プロセッサと通信することができる、または所定の間隔で一次プロセッサ１４６６からの通信を予測する。安全性プロセッサ１４６８が予測した応答または通信を受信しない場合、エラーが起こったと決定することができる。安全性プロセッサ１４６８はエラーに応じて、ＬＥＤ故障状態光１４０１を使用して故障を示す、バックアップ・スピーカ１４０３を使用して可聴音を生成する、または振動モータ１４０５を使用してドック１４０４を振動させることができる。本開示を鑑みて分かるように、多くの故障通知（例えば、電話、Ｅメール、テキスト・メッセージなど）を多くの職員（例えば、看護師および／または内科医、設備保守など）に発することができる。

【０４０８】

安全性プロセッサ１４６８は、電流感知回路１４０７を使用して、デバイス・コネクタを通して供給される電力を監視することができる。安全性プロセッサ１４６８が、デバイス・コネクタ１４３８に供給される電流が所定の閾値を超えた、あるいは規格外であると決定した場合、安全性プロセッサ１４６８は、一次電池１４６２からデバイス・コネクタ１４３８に供給された電力を解除するために電力イネーブル回路１４０９に信号を送る。電力イネーブル回路１４０９は、一次電池１４６２をデバイス・コネクタ１４３８に接続する、およびそこから切断するために、リレー、スイッチ、ソリッド・ステート・スイッチ、コンタクタなどを備えることができる。

【０４０９】

一次プロセッサ１４６６はまた、任意の充電状態ディスプレイ１４１１および任意のディスプレイ１４１３に電気結合される。充電状態ディスプレイ１４１１は、一次電池１４６２の充電状態を表示することができる。ディスプレイ１４１３はタッチスクリーンであってもよい、および／またはドック１４０４の動作状態を表示することができる。ドック１４０４は、任意のボタン１４１５を介してユーザ入力を受ける。

【０４１０】
通信／測距モジュール１４９２は、その間の距離を決定するために、例えば患者介護デバイス、他のドック、または監視クライアント上で他の通信／測距モジュール１４９２と通信することができる。例えば、２つの通信／測距モジュール（例えば、通信／測距モジュール１４９２および別の通信／測距モジュール）は、その間の距離を決定するために、例えば超音波、ＲＦ、ＵＨＦ、電磁エネルギー、光学などにより、無線通信することができる。一実施形態によると、患者介護デバイス、監視クライアント、患者のウォッチドッグ、遠隔コミュニケータなどの１つまたは複数は、通信／測距モジュール１４９２を有するそれぞれが、互いに対して所定の距離内であると決定しない限り、動作しないことがある。

【０４１１】
図２１は、小さい方の流体バッグ２１１８に接続され、そこから送達する注入ポンプ２１０６と、大きい方の流体バッグ２１１６に接続され、そこから送達する注入ポンプ２１０８と、小さい方のバッグ２１１８から配管に接続された点滴検出デバイス２１１２と、丸薬ディスペンサ２１１４と、マイクロインフュージョン・ポンプ２１１０とを備えたシステム２１００であって、監視クライアント２１０２がドック２１２０を介していくつかの患者介護デバイスにリンクされているシステム２１００の例示的配置を示している。監視クライアント２１０２は、注入ポンプ２１０６、２１０８、マイクロインフュージョン・ポンプ２１１０（ドック２１２０、２１０４を介して）、および丸薬ディスペンサ２１１４に対して示したように、これらの患者介護デバイスと有線で通信することができる。代替として、監視クライアントは、点滴検出デバイス２１１２と監視クライアント２１０２の間に有線接続がないことによって提示されたように、患者介護デバイスと無線通信することができる。実施形態では、監視クライアント２１０２と患者介護デバイスの間の有線接続はまた、電力が監視クライアント２１０２から患者介護デバイスに供給される機会を提供する。この場合、監視クライアント２１０２は、監視クライアント２１０２に取り付けられた電池から、または患者の部屋の電力アウトレット（図示せず）から監視クライアント２１０２に供給されるライン電圧からのいずれかから、患者介護デバイスに電力を与えるために、電圧を変換するために必要な電子回路を備えることができる。それに加えて、または代替として、ドック２１０４は、注入ポンプ２１０６、２１０８およびマイクロインフュージョン・ポンプ２１１０に電力を供給する。

【０４１２】
実施形態では、監視クライアント２１０２は、デバイス自体から直接、または例えば、患者介護デバイスを上に取り付けることができるドック２１０４などのドッキング・ステーションを介してのいずれかでリンクされる、各患者介護デバイスに関する情報を受信することが可能である。ドック２１０４は、標準的な接続マウントを介して、またはいくつかの場合では、特定のデバイスに個別化された接続マウントを介して、１つまたは複数の患者介護デバイスを受けるように構成することができる。例えば、図２１では、注入ポンプ２１０６および２１０８は、同様の接続マウントを介してドック２１０４に取り付けることができ、マイクロインフュージョン・ポンプ２１１０は例えば、マイクロインフュージョン・ポンプ２１１０のハウジングの特定の寸法に構成された接続マウントを介してドック２１０４に取り付けることができる。

【０４１３】
ドック２１０４は、ドッキング・ステーションに取り付けられている特定の患者介護デバイスを電子的に識別し、この識別情報を監視クライアント２１０２に無線で、または有線接続を介してのいずれかで伝達するように構成することができる。それに加えて、特定の患者介護デバイスは、監視クライアント２１０２に伝達される治療情報（例えば、所定の注入流体に対する注入速度などの患者治療パラメータ）で予めプログラムすることができる。本開示のいくつかの実施形態では、監視クライアント２１０２はＥＭＲ記録と通信して、予めプログラムされた治療情報が識別した患者に対して安全であること、および／または予めプログラムした治療情報がＥＭＲ記録に記憶された処方された治療と一致する

ことを認証する。

【０４１４】

いくつかの実施形態では、点滴検出デバイス２１１２は、無線または有線接続でのいずれかで、監視クライアント２１０２と通信することができる。（例えば、患者への配管が閉塞したことによる）異常な流体流れ状態が検出された場合、（１）監視クライアント２１０２上でローカルに、またはナース・ステーションもしくは手持ち式通信デバイスでのユーザ・インターフェースにより遠隔でのいずれかで、ユーザ・インターフェース内で流体容器２１１８からの流体の流量を表示することができる、（２）聴覚的または視覚的アラームをトリガすることができる、（３）注入を終了させる、あるいはポンプ速度を変更するいずれかによって、バッグ２１１８に接続されたポンプ２１０８の注入速度を変更することができる、または（４）注入ポンプ２１０６上で聴覚的アラーム（および／または振動アラーム）を発生させることができる信号を、監視クライアント２１０２に伝達することができる。アラームは、いくつかのデバイス上で同時に発生させることができる、または所定のスケジュールで続けて発生させることができる。例えば、閉塞が注入ポンプ２１０６に接続されたライン内で起こった場合、（１）点滴検出デバイス２１１２がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告し、（２）その後、注入ポンプ２１０６がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告し、（３）次に、監視クライアント２１０２がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告し、（４）最後に、遠隔コミュニケータ１１（例えば、図１、３、５、７、８、９を参照）がその内部スピーカおよび内部振動モータを使用して警告する。

【０４１５】

いくつかの実施形態では、監視クライアント２１０２内、監視クライアント２１０２とポンプの間の通信チャネル内、またはポンプ自体内いずれかでの故障により、通信が監視クライアント２１０２とポンプの間で失敗した場合に、所定のポンプ速度での継続動作を可能にするように、個別のポンプをプログラムすることができる。いくつかの実施形態では、注入されている薬剤が、システムの他の部分の故障の場合に中断または持続されないように予め指定されている場合には、このような独立した機能オプションは有効にされる。いくつかの実施形態では、フェイル・セーフ・モードで独立して動作するようにプログラムされたポンプはまた、監視クライアント２１０２を通してではなく、直接点滴検出デバイス２１１２から情報を受信するように構成することができる。このオプションでは、ポンプは、いくつかの実施形態では、点滴検出デバイス２１１２が異常な流れ状態（例えば、自由流状態または注入ライン内に存在する気泡など）を検出した場合に、注入を止めるようにプログラムすることができる。いくつかの実施形態では、ポンプ２１０６、２１０８、および２１１０の１つまたは複数は、内部流体流計を有することができ、独立型デバイスとして独立して動作することができる。

【０４１６】

図２２は、本開示の実施形態による、患者介護デバイス２１０６、２１０８、２１１０、２１１２、２１１４と無線通信するためにドック内にドッキングされたタブレット２１０２を有する電子患者介護システム２２００を示している。監視クライアント２１０２は、無線で、またはドック２１２０上の無線送受信機を通して、患者介護デバイス２１０６、２１０８、２１１０、２１１２と通信することができる。例えば、監視クライアント２１０２は、ドック２１０４内で送受信機と通信することができる。それに加えて、または代替として、ドック２１２０は、ドック２１０４と通信するために監視クライアント２１０２により、および／または患者介護デバイス２１０６、２１０８、２１１０、２１１２、２１１４への無線接続を介して直接使用するための送受信機を備えている。

【０４１７】

図２３は、本開示の実施形態による、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアント２３１２を有するドック２３１０内にドッキングするモジュール式注入ポンプ２３０２、２３０４、２３０６、２３０８を有する電子患者介護システム２３００を示している。モジュール式注入ポンプ２３０２、２３０４、２３０６、２３０８は、標準コネ

クタを有し、それによってドック２３１０内にスナップ嵌めすることができる。モジュール式注入ポンプ２３０２、２３０４、２３０６、２３０８はそれぞれ、ユーザ・インターフェースを備えている。例えば、モジュール式注入ポンプ２３０２は、タッチスクリーン２３１４、開始ボタン２３１６、停止ボタン２３１６、注入速度増加ボタン２３２０、および注入速度低下ボタン２３２２を備えている。図２４は、図２３の電子患者介護システム２３００の側面図であり、取付支柱２４０２が移動可能であり、それによって監視クライアント２３１２を旋回軸２４０４に沿って回転させ、キャビティ２４００内に押し下げることができるので、監視クライアント２３１２を中に格納することができるキャビティ２４００の輪郭を示している。

【０４１８】

図２５は、本開示の別の実施形態による、互い違いに配置され、格納式ユーザ・インターフェースを備えた監視クライアント２５１２を有するドック２５１０内にドッキングするモジュール式注入ポンプ２５０２、２５０４、２５０６、２５０８を有する電子患者介護システム２５００を示している。図２５のシステム２５００は、図２５のシステム２５００が互い違いに配置されたモジュール式注入ポンプ２５０２、２５０４、２５０６、２５０８を有する以外は、図２３のシステム２３００と同様である可能性がある。モジュール式注入ポンプ２５０２、２５０４、２５０６、２５０８の互い違いの配置により、管ルーティングにより大きな余裕を与えることができる。

【０４１９】

図２６は、共通の水平面に沿ったドック２６０８内にドッキングするモジュール式注入ポンプ２６０２、２６０４、２６０６を有する電子患者介護システム２６００を示している。ドック２６０８は、ドック２６０８内に格納可能な監視クライアント２６１０を備えている。監視クライアント２６１０は、ドック２６０８内に全体的に格納可能であり、および／またはいくつかの監視クライアント２６１０の回路をドック２６０８内に格納することができる。図２６の電子患者介護システム２６００の側面図を示す図２７から容易に分かるように、監視クライアント２６１０は、ドック２６０８の内側でキャビティ２７０２内に監視クライアント２６１０を格納するために旋回軸２７００に沿って旋回する。

【０４２０】

図２８は、デバイス・ドック２９０４に結合されたハブ２９０２を備えた電子患者介護システム２９００の別の実施形態を示している。図２９は、図２８の電子患者介護システム２９００の側図面を示している。監視クライアント２９０１は、ハブ２９０２と一体化されている。代替実施形態では、ハブ２９０２は監視クライアント２９０１用のクレードルであり、ドック２９０４およびスキャナ２９１２への電気接続を提供するだけである。モジュール式注入ポンプ２９０６、２９０８、２９１０は、デバイス・ドック２９０４内にドッキングされているように示されている。システム２９００はまた、ハブ２９０２に結合されたスキャナ２９１２を備えている。ドック２９０４は、それぞれドック２９０４の左右側に簡易脱着ハンドル２９１４および２９１６を備えている。また、患者介護デバイスが監視クライアント２９０１（タブレットとして示されている、監視クライアントのタイプ）上の相互作用の焦点である、またはユーザによる制御のために選択されている場合に点灯するそれぞれのボタン２９１８、２９２０、および２９２２が、各モジュール式注入ポンプ２９０６、２９０８、２９１０の左上隅部に示されている。タブレットは特定のモジュール式注入ポンプを選択することができる、またはユーザは、モジュール式注入ポンプ２９０６、２９０８、および２９１０のボタン２９１８、２９２０、および２９２２のそれぞれのボタンを押して、監視クライアント２９０１上の操作のために選択することができる。

【０４２１】

図３０～３２は、本開示の実施形態による、支柱上に電子患者介護システムを取り付けるためのクラッチ・システムを示すいくつかの図を示している。図３０は、支柱３１０４を受けるための穴３１０２を有するドック３１００の上面図を示している。クラッチ３１１０および３１１２が、図３１に示されている。いくつかの実施形態では、クラッチ３１

１０、３１１２はクリート３１１４、３１１６を備えている。ハンドル３１０６および３１０７を、個別または一緒に使用して、（例えば、ハンドルを引っ張ることによって）クラッチ３１１０および３１１２を支柱３１０４から解放することができる。それに加えて、または代替として、ハンドル３１０６および３１０７を使用して、（例えば、ハンドル３１０６、３１０７を押すことによって）クラッチ３１１０および３１１２を支柱３１０４に係止することができる。図３１から容易に分かるように、例えば重力による下向きの力はさらに、クラッチ３１１０、３１１２を支柱３１０４に対して押し付ける。２つのクラッチ３１１０、３１１２が図３１に示されているが、１つのクラッチを使用して、支柱３１０４を摩擦表面に対して押すことができる。図３２は、２つのファスナ３３０２および３３０４を使用して支柱３１０４を締め付ける、代替支柱取付構造３３００を示している。

【０４２２】

図３３は、本開示の実施形態による、注入ポンプ３４００および格納可能コネクタ３４０２、３４０６を示している。図３３～３５では、ハブ３４０１は、格納可能コネクタ３４０２および３４０６を有するように示されている。ハブ３４０１は、ドッキング・コネクタを有し、またそれをドックとする。格納可能コネクタ３４０２および３４０６は、図３３では閉められているように示されている。しかし、代替実施形態では、格納可能コネクタ３４０２および３４０６は、注入ポンプ３４００、注入ポンプ３４１２、および／または追加の注入ポンプに直接接続させることができる。ハブ３４０１は、ハブ３４０１によって囲まれた支柱取付機構を有することができる（図３６参照）。ハブ３４０１は、いくつかの実施形態では、ドックまたはクレードルであってもよく、任意選択では、その上部に結合されたハンドルを備えることができる。ハンドルは、支柱取付機構内に一体化させることができ、それによってハンドルを持ち上げることにより、ハブ３４０１が支柱から解放される。代替として、いくつかの実施形態では、ハブ３４０１はクレードルを支持して、これを監視クライアント、例えばタブレットに取り付けることができる、または監視クライアントを別に支柱に取り付けることができる。格納式コネクタ３４０２および３４０６は、いくつかの実施形態では、取り付けられた場合に注入ポンプを支持するために、格納可能コネクタ３４０２および３４０６の底部上に支持機構（例えば、リップ）を有することができる。この例示的な実施形態では、リップはまた、電気接続のための機構であってもよい。

【０４２３】

図３４では、格納可能コネクタ３４０２が開いて示されており、コネクタ３４０８および３４１０が示されている。コネクタ３４０８および３４１０は格納可能コネクタ３４０２上に示されているが、他の実施形態では、コネクタ３４０８および３４１０はハブ３４０１上にある、または注入ポンプ３４００および３４０２は、コネクタ３４０８および３４１０を覆うためのカバーである。格納可能コネクタ３４０６は、そこにドッキングされた注入ポンプ３４１２を有する。図３５は、格納可能コネクタ３４０２にドッキングされた注入ポンプ３４１６を示しており、注入ポンプ３４１２は格納可能コネクタ３４０６にドッキングされている。注入ポンプ３４００、３４１２、および３４１６は、ハブ３４０１を介して図３５で共に電気接続されている。図３６は、図３３～３５の支柱３４２０に取り付けられたような、注入ポンプ３４００およびハブ３４０１の上面図を示している。格納可能コネクタ３４０２および３４０６は、開構成で示されている。

【０４２４】

図３７は、本開示の実施形態による、いくつかのコネクタ３７０３、３７０５、３７０７、３７０９を有する四角形のハブ３７０１を示している。各コネクタ３７０３、３７０５、３７０７、および３７０９を使用して、追加の電池、通信モジュール、スキャナ、監視クライアント、監視クライアントのＵＩ、患者介護デバイスなどを接続することができる。各コネクタ３７０３、３７０５、３７０７、および３７０９は、そこに取り付けられたモジュールがサブセットを使用する、標準的ピン配列を使用することができる。いくつかの実施形態では、各コネクタ３７０３、３７０５、３７０７、および３７０９は、例え

ば信号から決定されるような、デバイスのタイプに基づいて接続されるデバイスに特有の利用可能なピンのサブセットを使用することができる。支柱取付機構は、四角形のハブ３７０１の背面に配置することができる。四角形のハブ３７０１はまた、前面コネクタ３７１１および背面コネクタ３７１３を備えることができる。各コネクタ３７０３、３７０５、３７０７、３７０９、３７１１、３７１２に関連付けられた機械的取付具は、永久的取付具（例えば、ねじ）または簡易着脱取付点（例えば、ラッチ）であってもよい。

【０４２５】

図３８は、本開示の別の実施形態による、支柱３７１５に結合されたハブ３７０１を有する電子患者介護システムを示している。図３８は、左側に連接型監視クライアント３７１２、上部に拡張電池／通信モジュール３７１７、底部にバーコード・スキャナ・モジュール３７１９、およびハブ３７０１の右側にポンプ・ドック３７２３を示している。ポンプ・ドック３７２３は、全ての注入ポンプ３７２５、３７２７、３７２９、全て１つのユニットとして輸送することができるように取り付けられた状態で、輸送のために取り外し可能である。簡易着脱ハンドル３７３１をポンプ・ドック３７２７の上部に置いて、ハブ３７０１からの容易な取り外しを可能にする。代替として、他の実施形態では、注入ポンプ３７２５、３７２７、３７２９は、互いにデイジー・チェーン接続することができる。連接型監視クライアント３７２１（例えば、タブレット）は、ハブ３７０１に永久的に取り付けることができ、ドック３７２３が取り外された場合に「ゼロ・チャネル・ポンプ」を作り出すことができる。例えば、監視クライアント３７２１は、ポンプが監視クライアント３７２１に取り付けられていない、および／または動作可能に通信していない場合に、様々な患者介護デバイスを操作および監視し続けることができる。

【０４２６】

図３９は、本開示の別の実施形態による、ポータブル・ドック３７３３をハブ３７０１から取り外すための簡易脱着ハンドル３７３１を備えた、支柱３７１５およびポータブル・ドック３７３３に結合されたハブ３７０１を有する電子患者介護システムを示している。ハブ３７０１により、図４０に示すように、アダプタ・プレート３７３５を使用してデバイスをそこに接続することが可能になる。

【０４２７】

図４０は、本開示の別の実施形態による、支柱３７１５に結合されたハブ３７０１、およびハブ３７０１に結合されたドック３７３５を有する電子患者介護システムを示している。図４０のドック３７３５は、コネクタ・プレートとして示されている。すなわち、ドック３７３５は、ハブ３７０１によって提供される一般的コネクタを使用して、ハブ３７０１への注入ポンプ３７２５、３７２７、３７２９の接続を容易にするようになっているアダプタまたはコネクタ・プレートとして示されている。ドック３７０１は、ドック３７３５に接続するために十分な信号および十分な機械的アラインメントおよび配向を提供する、および／または逆も同様である。

【０４２８】

図４１は、本開示の別の実施形態による、支柱４１０５に結合されたハブ４１０３を有する電子患者介護システム４１０１を示している。ハブ４１０３は、３つのそれぞれの注入ポンプ、例えば注入ポンプ４１１３および／または４１１５を受けるためのコネクタ４１０７、４１０９、および４１１１を備えている。患者介護システム４１０１は、支柱４１０５の一方側に監視クライアント４１１７、例えばタブレット、およびコネクタ４１０７、４１０９、および４１１１を介して支柱４１０５のもう一方側に取り付け可能な注入ポンプを備えている。３つのコネクタ４１０７、４１０９、４１１１が示されているが、あらゆる任意の数のコネクタを使用することができる。電子患者介護システム４１０１は、監視クライアント４１１７、および注入ポンプ、例えばコネクタ４１０７、４１０９、４１１１に取り付けられた注入ポンプ４１１３および４１１５を見ることを容易にする。それに加えて、電子患者介護システム４１０１は、管のルーティングを容易にする。管は、注入ポンプの上部から底部に挿入することができる、または支柱４１０５の側部で監視クライアント４１１７の側から（例えば、支柱４１０５上の管オーガナイザを使用して）

ルーティングすることができる。監視クライアント４１１７は連接させることができる。ハブ４１０３の支柱マウントは、支柱４１０５に固定する、またはいくつかの調節可能な支柱で利用可能な支柱４１０５内の段差上を滑ることができる。ハブ４１０３の支柱マウントはここでは、管形状として示されているが、他の実施形態では、矩形であってもよい、および／または電源、ハンドル、および／またはハブ・ハードウェアを備えることができる。いくつかの実施形態では、ハブ４１０３は、電気接続をルーティングするためのクレードルであってもよい。

【０４２９】

図４２は、本開示の別の実施形態による、患者介護デバイス、例えば注入ポンプ４７１３を受けるためのノッチ４２０７、４７０９、４７１１を有するハブ４２０５に結合された監視クライアント４２０３を有する電子患者介護システム４２０１を示している。この注入ポンプ４７１３は、ノッチ４２０７、４７０９、４７１１の１つ内をスライドするスライド・コネクタ４７１５を備えている。コネクタ４７１５は、構造的に十分であってもよい、および／または追加の構造サポートを加えることができる。監視クライアント４２０３は、折れる、例えばドック４２０５で平らになってもよい。ドック４２０５は、例えば左から右にまたは上から下に、管をルーティングするための逃げを含むことができる。代替実施形態では、注入ポンプ４７１３はドック４２０５に取り付けることができ、それによってドック４２０５の前面の前で持ち上げられて、管の垂直ルーティングが容易になる。図４３は、図に示すようにハブ４２０５のノッチ４２０７、４７０９、４７１１と接続するための、Ｔ字形コネクタ、例えば図４２のコネクタ４７１５の拡大図である。

【０４３０】

図４４は、本開示の別の実施形態による、積み重ね可能な患者介護デバイス４４０３、４４０５、および注入バッグ、例えば注入バッグ４４１１および４４０８を格納するための積み重ね可能な容器４４０７を有する電子患者介護システム４４０１を示している。積み重ね可能な容器４４０７は、中にバッグ４４１１、４４０９を固定するための蓋４４１３を備えている。電子患者介護システム４４０１は、折り畳むことができるスクリーンを備えた監視クライアント４４１５、および携帯性のために引き上げることができるハンドル４４１７を備えている。

【０４３１】

注入バッグ４４１１および４４０７はマイクロバッグであってもよく、一体型流量モニタ、および／またはバッグ４４１１および／または４４０７の内容物に関連付けられたシリアル番号またはデータ（例えば、患者データ）を有する中に埋め込まれたＲＦＩＤタグを備えることができる。この特定の実施形態では、マイクロバッグ４４１１および４４０７は、一体型流量計、点滴カウンタ、一体型点滴チャンバ、静脈管を介して通信するための通信リンクを備えることができ、その上で電子部品に電力を与えるための電池またはＡＣ／ＤＣ変換器を備えているまたは備えていない電源を備えることができる。静脈内通信は、静脈管内に埋め込まれたまたは取り付けられた電気導体を介して、導電媒体として静脈管内の流体を使用する電気通信を介して、静脈管を通して進む音波を使用して、または光導波路として管内の流体を使用することによって光学的に起こる可能性がある。静脈内通信は、例えば対称または非対称キー暗号を使用して暗号化することができる。マイクロバッグ４４１１および／または４４０７は、流量および／または中に入れられた液体の内容物を記載した、データを（注入管を介して）注入ポンプに通信する光学コミュニケータを備えることができる。マイクロバッグ４４１１および／または４４０７は、マイクロバッグ４４１１および／または４４０７の内側の液体の内容物および／または量を決定するためにリーダが使用することができる、点滴カウンタとインターフェース接続することができるピグテイルでＲＦＩＤおよび／またはＮＦＣタグを備えることができる（例えば、情報が中で符号化される）。マイクロバッグ４４１１および／または４４０７は、気泡サイズの推定を監視クライアントおよび／またはハブに通信する気泡センサ（容量または超音波）を備えることができる。マイクロバッグ４４１１および／または４４０７は、動作する（例えば、バルブを開く、および／または一体型流量計、点滴カウンタまたは点滴チ

ャンバ、通信リンク、電源などをアクティブにする）前に、ＮＦＣおよび／または測距モジュールによって決定されるような、患者からの所定の距離内にある必要がある可能性がある。

【０４３２】

図４５は、本開示のさらに別の実施形態による、患者介護デバイスの別のスタックの隣に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイス４５０３、４５０５、４５０７、４５０９、４５１１、４５１３、４５１５、４５１７を有する電子患者介護システム４５０１を示している。電子患者介護システム４５０１は、折り畳むことができるスクリーン、および携帯性のために引き上げることができるハンドル４５２０含む監視クライアント４５１９を備えている。

【０４３３】

図４６は、本開示の別の実施形態による、単一のシリンジ４６０９を有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイス４６０７を備えた積み重ね可能な患者介護デバイス４６０３、４６０５、４６０７を有する電子患者介護システム４６０１を示している。

【０４３４】

図４７は、本開示の別の実施形態による、２つのシリンジ４７１１、４７１３を有するシリンジ・ポンプ患者介護デバイス４７０７を備えた積み重ね可能な患者介護デバイス４７０３、４７０５、４７０７、４７０９を有する電子患者介護システム４７０１を示している。

【０４３５】

図４８は、本開示の別の実施形態による、ディスプレイ（すなわち、ディスプレイ４８１１、４８１３、４８１５、４８１７）をそれぞれ有する積み重ね可能な患者介護デバイス４８０３、４８０５、４８０７、４８０９を有する電子患者介護システム４８０１を示している。図４９は、図４８の電子患者介護デバイスのハンドル４９０１の拡大図である。図５０は、図４８の電子患者介護システム４８０１のそこを通して位置決めされた注入ライン５００３を示す注入ライン・ポート５００１の拡大図である。

【０４３６】

図５１～５２は、本開示の別の実施形態による、取り外し可能および積み重ね可能な患者介護デバイス５１０２を示す、電子患者介護システム５１０１の別の実施形態を示している。図５２は、支柱５１０５で電子患者介護システム５１０１を輸送するための輸送構成で移動されているハンドル５１０３を示している。

【０４３７】

図５３は、本開示の別の実施形態による、支柱５３１７に結合され、ドック・コネクタ５３０５を介してハブ５３０３に結合された積み重ね可能な患者介護デバイス５３０７、５３０９、５３１１、５３１３、５３１５を有する電子患者介護システム５３０１を示している。ハブ５３０３は、監視クライアント５３０５に結合されている。ドック・コネクタ５３０５は、デイジー・チェーン接続を介して患者介護デバイス５３１１、５３１３、および５３１５に接続された、患者介護デバイス５３０７および５３０９に接続する。

【０４３８】

図５４は、本開示の別の実施形態による、底部から上に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイス５４０３、５４０５、５４０７を有する電子患者介護システム５４０１を示している。図５５は、本開示の別の実施形態による、上部から下に積み重ね可能である積み重ね可能な患者介護デバイス５５０３、５５０５、５５０７を有する電子患者介護システム５５０１を示している。

【０４３９】

図５６は、本開示の別の実施形態による、支柱５６０５に対して摩擦でグリップするための解放ハンドル５６０３を有するクラッチ・システム５６０１の斜視図を示している。図５７は、クラッチ５６０７および５６０９を係合するためのハンドル５６０３の使用を示すための、透明な背面を示す、図５６のクラッチ・システム５６０１の背面図を示している。図５８は、図５６のクラッチ・システムの上面断面図を示している。

【０４４０】
図５９は、本開示の実施形態による、注入ポンプを制御するためのシステム３４００のブロック図である。システム３４００は、ユーザ・インターフェース・コンポーネント３４０２、ポンプ・エンジン・コンポーネント３４０４、データ管理治療層コンポーネント３４０６、流体測定／安全性モニタ・コンポーネント３４０８を備えている。
【０４４１】
コンポーネント３４０２、３４０４、３４０６、および３４０８は、例えば、ハードウェア、ソフトウェア、実行中のソフトウェア、デジタル論理、ファームウェア、バイトコード、仮想化で、ＰＬＤ、ＦＰＧＡまたはＰＬＡを使用して、１つまたは複数のプロセッサ、またはそのいくつかの組合せを使用して実施することができる。例えば、コンポーネント３４０２、３４０４、３４０６、および３４０８は、デバイス３４０１上で１つまたは複数のプロセッサによって実行するように構成されたプロセッサ実行可能指示の動作セットであってもよく、例えば、デバイス３４０１は本明細書に開示する監視クライアントであってもよい。コンポーネント３４０２、３４０４、３４０６、および３４０８は、１つまたは複数のプロセッサによって実行するために１つまたは複数のプロセッサによって読取り可能な非一過性コンピュータ可読媒体上に記憶させることができる。例えば、１つまたは複数のプロセッサは、非一過性コンピュータ可読媒体と動作可能に通信することができる。
【０４４２】
ユーザ・インターフェース３４０２は、ユーザ入力、例えば注入速度を受けるように構成されたタッチスクリーン（または、タッチスクリーンを制御するためのプロセッサ実行可能コード）であってもよい。ユーザ・インターフェース３４０２をオペレータによって使用して、治療パラメータを設定し、治療状態を見ることができる。ユーザ・インターフェース３４０２を使用して、システム３４００の設定上の案内のために、および／またはシステム３４００の治療後分解のために、治療中に患者治療パラメータを調節することができる。ユーザ・インターフェース３４０２は、タッチスクリーンおよびボタンを備えることができる。ユーザ・インターフェース３４０２は、デバイス３４０１上の常駐ソフトウェア・アプリケーションであってもよい、または手持ち式デバイスまたはナース・ステーションのコンピュータなどの遠隔または別のコンポーネントによって実行可能である。例えば、ユーザ・インターフェース３４０２は、遠隔コミュニケータ１１、または図１、３、５、７、８または９の他の監視クライアント１、４、スマート・フォン、タブレット、ＰＣ、タブレット・コンピュータなどによって実施することができる。
【０４４３】
データ管理治療コンポーネント３４０６は、１つまたは複数の外部データ・システム３４１０と通信することができる。例えば、データ管理治療コンポーネント３４０６は、ユーザ・インターフェース・コンポーネント３４０２を介して入力された治療（例えば、注入速度）が、（１）患者にとって安全である、（２）患者３４１２の病気、状態、疾病、および／または治療計画に一致する、（３）別の薬剤または治療によって禁忌でない、（４）（ＲＦＩＤタグ、音声認証、顔認識、ユーザ名／パスワード識別または認証、セキュアな署名などによって決定されるような）患者３４１２に近接していると決定されていない専門家の存在が必要ないことかどうか判定するために、患者の３４１２のＩＤと電子診療録３４１０を比較することができる。
【０４４４】
データ管理治療コンポーネント３４０６は、全ての治療設定を含むことができ、外部データ・システム３４１０で設定を認証することができ、流量、薬物設定、バイタル・サインなどの治療履歴を外部データ・システム３４１０の電子診療録に記録することができる。データ管理治療コンポーネント３４０６はまた、あらゆる安全性モニタに対してパラメータを設定することができる。データ管理治療コンポーネント３４０６が治療を確認する場合、設定はポンプ・エンジン・コンポーネント３４０４に送信される。
【０４４５】

ポンプ・エンジン・コンポーネント３４０４は、患者治療パラメータ、例えば注入速度を注入ポンプ３４１４に送信する。注入ポンプ３４１４は、本明細書に開示するあらゆる注入ポンプであってもよい。本開示のいくつかの実施形態では、ポンプ・エンジン・コンポーネント３４０４だけが、注入速度をポンプ３４１４に送信する。ポンプは、流量計に対して冗長である流体測定能力を有する可能性があり、またはシステム３４０６の一次流体測定である。

【０４４６】

流体測定／安全性モニタ・コンポーネント３４０８は、他のポンプ・エンジン・コンポーネント３４０４に対するウォッチドッグとして働くことができ、流量計（図示せず）から流れデータを受信することができ、ポンプ３４１４に対するウォッチドッグとして働くことができる。流体測定／安全性モニタ・コンポーネント３４０８は、故障またはエラー状態が存在するか、例えば測定した注入速度が所定の範囲外または閾値を超えているかどうか判定することができ、停止コマンドをポンプ３４１４に通信して、ポンプ３４１４を停止することができる。それに加えて、または代替として、流体測定／安全性モニタ・コンポーネント３４０８は、機械的閉塞デバイス（図示せず）と通信して、患者３４１２への注入流体の流れを止めることができる。

【０４４７】

それに加えて、または代替として、流体測定／安全性モニタ・コンポーネント３４０８は、流量と、患者状態パラメータ、例えば心拍数、体温、バイタル・サインなどに関するフィードバックを受信することができる。流体測定／安全性モニタ・コンポーネント３４０８によって監視されたパラメータのいずれかが所定の範囲外である場合、テキスト・メッセージまたはＥメールなどの警報が、例えば、監視デバイス、遠隔コミュニケータ、他の監視クライアント、スマート・フォン、タブレット、ＰＣ、タブレット・コンピュータなどに発せられる。それに加えて、または代替として、機械的流体、流体測定／安全性モニタ・コンポーネント３４０８は、機械的閉塞デバイス（図示せず）と通信して、患者３４１２への注入流体の流れを止めることができる。

【０４４８】

図６０は、本開示の実施形態による、いくつかの電子患者介護デバイス３５０２、３５０４、３５０６、３５０８、３５１０と通信するためのシステム３５００のブロック図である。

【０４４９】

システム３５００は、無線またはＵＳＢベースのドックまたはハブ３５１８を備えている。ドック３５１８は、点滴カウンタ３５０２、注入ポンプ３５０４、ウェアラブル・システム・モニタ３５０６、丸薬ディスペンサ３５０８、および他のデバイス３５１０に結合されている。他のデバイスは、例えば、パルス・オキシメータ・デバイス、心拍モニタ・デバイス、血圧デバイス、および体温デバイスなどの様々な患者状態デバイスであってもよい。デバイス３５０２、３５０４、３５０６、３５０８、３５１０は、監視クライアント、例えばタブレット３５１４と通信し、その後、１つまたは複数のサーバ３５１６と通信する。１つまたは複数のサーバ３５１６は、例えば、図１、３、５、７、または８の設備サービス８、オンライン薬物データベース９または薬物有害事象ネットワーク９、患者のパーソナルＨＥＲ１９’、または治療結果データベース１０のサーバであってもよい。

【０４５０】

無線またはＵＳＢドック３５１８とデバイス３５０２、３５０４、３５０６、３５０８、３５１０の間の無線通信は、例えば、ＷｉＦｉ、ブルートゥース、ロー・エネルギー・ブルートゥース、Ｚｉｇｂｅｅ、測距が可能な通信リンク、近距離通信、ＲＦＩＤ通信などであってもよい。

【０４５１】

タブレット３５１４は、本開示のいくつかの実施形態では、一次プログラムおよび監視インターフェースであってもよい。タブレット３５１４は、単一の患者に対して構成する

ことができる、またはドック３５１８内にドッキングされた場合、またはタブレット３５１４が患者を識別した場合に構成することができる（例えば、患者のＩＤがタブレット３５１４に手動で、ＲＦＩＤリーダ、バーコード・リーダなどを通して入力された後に、タブレット３５１４が患者治療パラメータをダウンロードすることができる）。

【０４５２】

タブレット３５１４は、患者状態パラメータまたは患者治療パラメータを１つまたは複数のサーバ３５１６に通信することができる。１つまたは複数のサーバ３５１６は、患者状態パラメータまたは患者治療パラメータを記憶することができる。タブレット３５１４は、患者介護パラメータ、例えば患者状態パラメータまたは患者治療パラメータをリアルタイムで（すなわち、期限などの少なくとも１つの時間制約で）通信することができる。

【０４５３】

タブレット３５１４は、無線で、ＵＳＢケーブルを通してドック３５１８に接続することができる、またはそこにドッキングすることができる。タブレット３５１４は、いくつかの実施形態では、ドック３５１８から１つまたは複数の有線通信を通して電力およびデータを受ける。

【０４５４】

注入ポンプ３５０４は、低流量注入ポンプ（例えば、毎時間０．１～１０ミリリットルを送達することができる）、中流量注入ポンプ（例えば、毎時間１０～３００ミリリットルを送達することができる）、高流量注入ポンプ（例えば、毎時間３００～１０００ミリリットルを送達することができる）、様々な流量設定の間を切り替わる注入ポンプ、またはそのいくつかの組合せであってもよい。注入ポンプ３５０４は、受信部を通してハブ３５１８内に挿入することができる。すなわち、ハブ３５１８はまたドック（図６０には図示せず）であってもよい。注入ポンプ３５０４は、本開示のいくつかの実施形態では、ハブ３５１８から１つまたは複数の有線通信を通して電力およびデータを受ける。注入ポンプ３５０４は、ハブ３５１８からドッキングを外すように構成することができ、患者が持っている間に動作し続けることができる。注入ポンプ３５０４は、構成のために薬局に送信することができる、および／または注入バッグ（静脈内バッグとも呼ばれる）に取り付けることができる。いくつかの実施形態では、注入ポンプ３５０４は、特定のバッグおよび／または特定の患者でのみ動作するように構成することができる。

【０４５５】

ウェアラブル・システム・モニタ３５０６は、図１、３、５、７、８、または９のウェアラブル・システム・モニタ１３１であってもよい。いくつかの実施形態では、ウェアラブル・システム・モニタ３５０６は、例えばＲＦＩＤを介して、スマート・アーム・バンドから患者の識別情報を読み出すことができ、他のデバイス３５０２、３５０４、３５０８、３５１０のいずれにもウォッチドッグ機能を提供することができ、流量を追跡する、空気を検出する、バイタルを監視する、またはその上に一体化されたコール・ボタンを含むことができる。ウェアラブル・システム・モニタ３５０６は、エラー状態に応じて流れを閉塞することができる。ウェアラブル・システム・モニタ３５０６は、ハブ３５１８または注入ポンプ３５０４と無線通信することができる。

【０４５６】

図６１は、本開示の実施形態による、ＵＳＢ接続により患者介護デバイス３７０４、３７０６Ａ～３７０６Ｃに接続可能なドック３７０２を有する電子患者介護システム３７００のブロック図である。システム３７００は、タブレット３７０８を受けるドック３７０２を備えている。ドック３７０２は、ＵＳＢ接続を含むハブ３７１０に結合され、ＵＳＢ接続を通してドック３７１２および３７１４に接続することができる。ドック３７１２は、丸薬ディスペンサ３７０４を受ける。ドック３７１４は、注入ポンプ３７０６Ａ～３７０６Ｃを受ける。ドック３７１２および３７１４は、そこにドッキングされたデバイス３７０４、３７０６Ａ～３７０６Ｃに電力を提供する。

【０４５７】

ドック３７０２は、タブレット３７０８の内部電池に電力を供給し、これを充電する。

ドック３７０２はまた、ＵＳＢハブ３７１０に結合され、タブレット３７０８がホストである。流量計３７１６、例えば点滴カウンタ、およびウェアラブル・システム・モニタ３７１８は、タブレット３７０８上のアンテナおよび送受信機を介して、および／またはドック３７０２上の送受信機およびアンテナを介して、タブレット３７０８に無線通信することができる。本開示を鑑みて分かるように、流量計３７１６およびウェアラブル・システム・モニタ３７１８は、タブレット３７０８との無線通信を容易にするように、図１の通信モジュール１２４およびアンテナ１２２などの送受信機およびアンテナと動作可能に結合することができる、あるいは中に一体化することができる。

【０４５８】

図６２は、本開示の実施形態による、電子患者介護のいくつかの段階を示すプロセス図３８００である。プロセス図３８００は、例えば、図１、３、５、７、８、および９の例示的なシステムで使用するための電子患者介護の方法であってもよい。プロセス図３８００は、段階３８０２～３８１０を含む。段階３８０２は、内科医が電子診療録内の患者データおよび前の治療履歴を検討し、コンピュータ化内科医指示エントリ・サーバ３８１２内に処方箋を入力するステップを含む。

【０４５９】

段階３８０４は、薬剤師が薬物容器を準備し、印刷されたラベルおよび／またはＲＦＩＤで容器を識別し、送達デバイスを選択するステップを含む。段階３８０６は、容器を患者または外科病棟に運び、容器、例えば制御された物質を追跡するステップを含む。段階３８０８は、看護師が治療を設定および調節し、５Ｒ（正しい患者、正しい薬物など）をチェックするステップを含む。段階３８１０は、薬剤を送達し、電子医療録に治療歴の記録し、警報またはアラームを発し、患者の観察、例えば患者を監視するステップを含む。

【０４６０】

図６３は、ドック３９０４にドッキングされた注入ポンプ３９０２、ドック３９０８内にドッキングされた丸薬ディスペンサ３９０６、およびＵＳＢケーブルを介してドック３９０４および３９０８とインターフェース接続するためのハブ３９１０を有するシステム３９００を示している。ハブ３９１０はまた、タブレット３９１４を受けるタブレット・ドック３９１２とインターフェース接続する。それに加えて、または代替として、タブレット３９１４はハブ３９１０と無線通信する。タブレット３９１４は、通信に使用されるモードまたはテクノロジーが変わった場合、例えば有線から無線に、または無線から有線に変わった場合に、警報および／またはアラームを発することができる。

【０４６１】

ハブ３９１０は、ディスプレイ３９１６を備えており、ドック３９１２を通してタブレット３９１４の間にインターフェースを提供する。ハブ３９１０は、プログラム、セットアップ・ガイダンス、状態、表示警報、表示アラームなどのために、ディスプレイ３９１６（タッチスクリーンであってもよい）上に表示されたＧＵＩをサポートすることができる。

【０４６２】

本開示のいくつかの実施形態では、ハブ３９１０は、システム３９００を、タブレット３９１４内でまたはそれに関して起こる可能性があるあらゆる故障またはエラーに完全にフォールト・トレラントにすることを可能にする患者安全回路の全てを含んでおり、患者の安全に必要なユーザ・インターフェースは、ハブ３９１０上、または患者介護デバイス３９０６および３９０２のディスプレイ上のいずれかである（例えば、注入ポンプ３９０２は、ディスプレイ３９１８を備えているが、明示的に示されたデバイス３９０６ではない）。例えば、ハブ３９１０は、注入ポンプ３９０２に注入速度に対するリクエストまたはコマンドを送信する前に送達される注入速度および薬物のユーザ確認（例えば、ハブ３９１０のタッチスクリーンを介して）が必要である可能性がある。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、注入ポンプ３９０２は、（例えば、注入ポンプ３９０２のタッチスクリーンを介して）動作の前に送達される注入速度および薬物のユーザ確認を要求する。

【０４６３】
ハブ３９１０は、ヘルプ・ガイダンス、警報プロンプト、アラーム・プロンプトに対する可聴指標を鳴らすことができ、セーフティ・クリティカル・タスクを監視するために独立した安全性システムを含むことができ、警報またはアラーム状態が生じた場合に患者介護デバイスを安全状態にするためのフェイル・セーフ・システムであってもよく、クリティカル・センサ用の独立したセンサを備えることができ、タイム・クリティカル患者介護デバイス、例えばリアルタイム患者介護デバイス用の独立タイム・ベースのまたはリアルタイム・クロックを備えることができ、ＵＳＢケーブルを通して患者介護デバイスに電力を与えるための電池バックアップを備えることができ、その中で内部電池を充電するための回路に充電する電池を備えることができる。
【０４６４】
ハブ３９１０は、ＡＣまたはＤＣ電源用電力入力モジュールを備えることができ、標準的ＡＣ電力アウトレットから電力を受けることができる。ハブ３９１０は、ＩＥＣ－６０６０１にしたがった、絶縁および電磁互換性に対する要件を満たすことができる。ハブ３９１０は、内部バックアップ電池を充電する、中で様々な回路に電力を提供する、またはそれぞれのＵＳＢケーブルを介して患者介護デバイス３９０６、３９０２に電力を与えるために使用される調整ＤＣ電力にＡＣ電力を変換する。
【０４６５】
ハブ３９１０は、取り付けられた患者介護デバイスが、電力パラメータ、例えば、電圧、デューティ・サイクル、ＤＣまたはＡＣ電力などをハブ３９１０から要求することができるように選択可能またはプログラム可能な、ＩＥＣ－６０６０１対応電源を備えることができる。ハブ３９１０は、ＩＥＣ－６０６０１によって規定されるような一次とは独立した１つまたは複数の独立電源を備えることができる。
【０４６６】
ハブ３９１０は、ＵＳＢケーブルまたは他のケーブル（明示的には図示せず）を介して電力を供給するために使用することができるバックアップ電池を備えている。ハブ３９１０は、その独自の電池充電回路、例えば定電圧／定電流充電回路を備えることができる。
【０４６７】
ハブ３９１０のディスプレイ３９１６は、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０から受信した信号に基づいて、アラームまたは警報を表示することができる。例えば、ハブ３９１０は患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０に周期的に照会することができ、ハブ３９１０が、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０またはタブレット３９１４の１つまたは複数から応答を受けない場合、あるいは、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０またはタブレット３９１４の１つまたは複数が無反応になった場合、ディスプレイ３９１４は警報またはアラームを表示する。アラームは、患者介護デバイスが無反応であることをユーザに示すことができる。患者介護デバイスは、シリアル番号、注入ポンプ経路、注入ポンプによって送達されている薬物、患者介護デバイス上に表示されている文字または数字を介して、監視デバイス上の患者介護デバイスの視覚的マッピングを介して、またその他を介して、監視クライアントによって識別することができる。例えば、監視クライアント３９１４は、デバイスの視覚的マッピングを提供するために、そのスクリーン上に患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０のレイアウト図を表示することができる。その後、問題のデバイス、ドック、またはハブを、警報および／またはアラームの対象であるデバイスをユーザに示す赤色フラッシュ・デバイスとして示すことができる。ハブ３９１０はまた、状態光、ＬＥＤ、スピーカ、バイブレータ、または他の視覚／音声表示器を備えることができる。
【０４６８】
ハブ３９１０は、例えば、ボタン、またはスイッチ、タッチペン入力などの他の入力デバイスを備えることができる。本開示のいくつかの実施形態では、ハブ３９１０だけが、患者介護デバイスに対して警報および／またはアラームを発するが、他の実施形態では、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０またはタブレット３９１４が警報および

／またはアラームを発する。
【０４６９】
ハブ３９１０は、それぞれ互いに対するウォッチドッグである２つの別個のプロセッサを備えることができる。ハブ３９１０はまた、大気温度センサ、圧力センサ、湿度センサなどの様々なセンサを備えることができる。ハブ３９１０のセンサは、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０またはタブレット３９１４上のセンサに対して冗長であることがある、またはハブ３９１０は、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０またはタブレット３９１４にハブ３９１０のセンサによって行なわれた測定へのアクセスを与えることができる。
【０４７０】
ハブ３９１０は、例えば、ＷｉＦｉ能力、Ｚｉｇｂｅｅ、ブルートゥース、ロー・エネルギー・ブルートゥース、Ｘｂｅｅ、近距離通信、測距デバイスなどを含むことができる。ハブ３９１０はまた、例えば、ＲＳ－２３２、ＳＰＩ、ＣＡＮ、ＵＳＢ、イーサネット接続性などの様々な有線インターフェースを含むことができる。
【０４７１】
ハブ３９１０はまた、低く下げられた場合に、安全回路に患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０またはタブレット・ドック３９１２の全て、または故障を生じる特定のデバイスがフェイル・セーフ・モードに入るようにさせることができる、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０またはタブレット・ドック３９１２上の１つまたは複数に結合されたフェイルセーフ・ラインを含むことができる。例えば、電気導体（すなわち、ワイヤまたはライン）が、ハブ３９１０と抵抗器を介して電圧源に結合された１つまたは複数の間に存在することがあり（すなわち、ラインが「高い」）、別の回路は導体を接地に結合させることができる（導体は、いわゆる「下に引くことができる」）。本開示の全てではないが、いくつかの実施形態では、患者介護デバイス３９０２、３９０６、３９２０の１つまたは複数、またはタブレット３９１４などの監視クライアントなどの本明細書に開示した患者介護デバイスがフェイル・セーフ・モードに入ると、ソフトウェア・ルーチンのうちの重要なもの（所定のセット）だけが有効にされる、および／または重要な回路（所定のセット）だけに電力が与えられる。全てではないが、いくつかの実施形態では、例えば、ラジオ、ディスプレイ、ディスプレイ・ドライバ、または他の回路などの注入ポンプのモータ・ドライバ回路を除く全ての回路を無効にすることができる。それに加えて、または代替として、全てではないが、いくつかの実施形態では、特定のフェイル・セーフ・モードが入力された場合に必要ではない、いくつかのソフトウェア・ルーチンまたは機能を無効にすることができ、注入ポンプ内などでは、構成情報を表示するソフトウェアを無効にすることができる。
【０４７２】
ハブ３９１０はまた、システム３９００へのアクセスを可能にするため、または顔認識ソフトウェアを使用して、またはバーコード（２Ｄまたは３Ｄ）を読み取ることによって、患者、看護師、または薬物を識別するために使用することができるカメラ３９２２を備えることができる。ハブ３９１０のカメラ３９２２はまた、薬物情報を読み取り、１つまたは複数のサーバ３９２６に対して正確性をチェックし、薬物が正しい患者に送達されていることを保証することができる。それに加えて、または代替として、ハブ３９１０はまた、音声認識ソフトウェアを使用して、患者、看護師、または介護人を識別するためのマイク３９２４を備えることができる。
【０４７３】
ハブ３９１０はまた、バーコード・リーダ、ＲＦＩＤリーダ、または磁気ストリップ・リーダであるスキャナ３９２８を備えることができる。スキャナ３９２８を使用して、システム３９００へのアクセスを可能にする、または患者、看護師または薬物を識別することができる。ハブ３９１０のスキャナ３９２８はまた、薬物情報を読み取り、１つまたは複数のサーバ３９２６に対して正確性をチェックし、薬物が正しい患者に送達されていることを保証することができる。

【０４７４】
ハブ３９１０はまた、その中で１つまたは複数のプロセッサによって実行するための１つまたは複数のコンポーネントを備えることができる。ハブ３９１０は、所与の間隔で、患者介護デバイスが通信クエリー（例えば、５秒毎または他の適切な間隔で各患者介護デバイスへのコールおよび応答チャレンジ、ハブ３９１０が応答を受信しない場合、ハブ３９１０は安全ラインを「引っ張る」、すなわちエラー状態が存在することをと示す）に応答していることを認証するためのウォッチドッグ・コンポーネントと、様々な電源電圧の健康を監視し、電圧レベルをチェックするためのウォッチドッグ回路と、ハブ３９１０を通して伝達されているデータが破損していないことを認証し、タブレット３９１４または本明細書で開示される患者介護デバイスに送信される内部およびルート・パケットをチェックするためのデータ完全性チェックと、プログラムされた閾値のチェックを可能にする範囲チェッカとを備えることができる。ハブ３９１０は、データ完全性チェックを使用することができる。
【０４７５】
ハブ３９１０は、タブレット３９１４を監視することができ、エラーが患者介護デバイスに起こった場合に別に警告することができる。本開示のいくつかの実施形態では、ハブ３９１０は、セーフティ・クリティカル回路およびソフトウェアの全てを含むことができ、それによって、システム３９００はタブレット３９１４の故障に完全にフォールト・トレラントである、および／またはタブレット３５１４のあらゆる故障モードに完全にフォールト・トレラントである。
【０４７６】
ハブ３９１０は、ディスプレイ３９１６またはタブレット３９１４上にデータを表示するために、アプリケーション・プログラミング・インターフェース（ＡＰＩ）を含むことができる。ＡＰＩはセキュアなデータ・クラスを含むことができる。患者介護デバイスは、ＡＰＩを使用して、ハブ３９１０のディスプレイ３９１６上に表示することができる。患者介護デバイスは、患者介護デバイスに対してインターフェースをどのように表示するかをタブレット３９１４に指示するメッセージをタブレット３９１４に送信することができる。それに加えて、または代替として、ハブ３９１０は、タブレット３９１４上にユーザ・インターフェースを表示するために１つまたは複数のサーバ３９２６からアプリケーションをダウンロードするようにタブレット３９１４に指示するメッセージをタブレット３９１４に送信し、ハブ３９１０は、ＵＳＢケーブルを介して、または無線で（例えば、本明細書に記載したペアリングを使用して）のいずれかで、患者介護デバイスがハブ３９１０に最初に接続された時に、このメッセージを送信することができる。それに加えて、または代替として、ハブ３９１０は、識別された患者介護デバイスとインターフェース接続するためのユーザ・インターフェースを表示するようにタブレット３９１４に指示を送信する。
【０４７７】
図６４は、スキャナ４００６を使用した、および／または注入ポンプ４００４Ａ～４００４Ｃの１つまたは複数のインターフェースを使用した確認のために、１つまたは複数のサーバ４００２の電子診療録サーバが処方箋を入力し、処方箋を注入ポンプ４００４Ａ～４００４Ｃの１つの注入ポンプに送信することを可能にするシステム４０００を示している。処方箋は、アプリケーションを介して注入ポンプ４００４Ａ～４００４Ｃにサーバ４００２上のＥＭＲ記録から送信することができる。アプリケーションは、処方箋との臨床医コンプライアンスを決定するために使用することができるベッドサイド・コンピュータ４００８上にあってもよい。いくつかの実施形態では、アプリケーションは監視クライアント上にある。ベッドサイド・コンピュータ４００８は、注入ポンプ４００４Ａ～４００４Ｃ上で使用するために処方箋および／または治療計画をダウンロードするために、標準的ＡＰＩを通して１つまたは複数のサーバ４００２のＥＭＲサーバとインターフェース接続するアプリケーションを含むことができる。ＡＰＩはセキュアなデータ・クラスを含むことができる。いくつかの追加の実施形態では、ハブは上に記載したようにミドルウェア

を通してサーバ４００１と通信する。それに加えて、または代替として、図６５を参照すると、ＥＭＲサーバとインターフェース接続するためのアプリケーションは、図６５に示すようにタブレット４１０２上にあってもよい。スキャナ４１０４はハブ４１０６に結合されているように示されているが、患者介護デバイス４１０８Ａ～４１０８Ｃ、またはタブレット・ハブ４１１０に取り付けることもできる。薬剤を識別するためにスキャナ４１０４を使用するよりむしろ、カメラ４１１２を使用して、薬剤上、例えば注入バッグまたは丸薬容器上の２Ｄまたは３Ｄバーコードを読み取ることによって、薬剤を識別することができる。

【０４７８】

図６６では、システム４２００が示されている。患者介護デバイス４２０２Ａ～４２０２Ｃのうちの１つの患者介護デバイスは、患者介護パラメータ、例えば注入速度などの患者治療パラメータを認可されたデバイスまたはペアリングされたデバイスに放送することができる（図６７参照）。例えば、注入ポンプ４２０２Ａ、ハブ４２０４、遠隔コミュニケータ４２０６、ナース・ステーション４２０８、またはベッドサイド・コンピュータ４２１０は、温度プローブなどから放送された信号を受信することができる（例えば、注入ポンプ４２０２Ａは温度プローブに認可されている）。データは、異なるレベルの暗号を有することができ、それによって、全てのデータは全てのクライアントにアクセス可能なわけではない（例えば、別のデバイスに登録したデバイスは、最小レベルのセキュリティ優先度を有する必要があることがある）。放送された信号は、タブレット４２１２またはそのサブセットによって受信されたのと同じ信号であってもよい。放送されたメッセージは、クロスプラットフォーム・プロトコル、例えばｈｔｔｐ、ｈｔｔｐｓなどを使用することができる。

【０４７９】

図６７は、本開示の実施形態による、図６６のシステム４２００に対する通信のタイミング図４３００を示している。タイミング図４３００は、タブレット４２１２で実行される電子診療録アプリケーション・プログラミング・インターフェースを使用した通信を示している。本開示のいくつかの実施形態では、誤薬低減システムおよび／またはガードレイル（または、そのキャッシュ・バージョン）が、ハブ４２０４または注入ポンプ４２０２Ａ～４２０２Ｃのうちの１つの注入ポンプ上に存在して、システム４２００が１つまたは複数のサーバ４２１４上で電子診療録と動作可能に通信していない場合に、冗長な患者安全を提供することができる。

【０４８０】

タイミング図４３００は、動作４３０２から４３５４を含む。動作４３０２中、ユーザは、コンピュータまたは監視クライアント、例えばタブレット内のアプリケーション（アプリ）の処方箋を更新する。動作４３０４では、更新された処方箋は、ＥＭＲ内の１つまたは複数のサーバに通信される。動作４３０６は、ＤＥＲＳ内の処方箋をチェックして、例えば所定の基準を使用して、あらゆる患者または特定の患者に対して安全であるかどうか判定する。動作４３０８は、安全性情報をＤＥＲＳシステムから監視クライアントまたはコンピュータ・アプリケーション上のアプリケーションに通信する。動作４３１０は、安全性情報を受信する。動作４３１２は、処方箋をタブレットまたはコンピュータ・アプリケーションからハブのＡＰＩに、動作４３１４においてハブのＥＭＲアプリケーション・プログラミング・インターフェース（ＡＰＩ）を介して通信する。ＡＰＩは、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。動作４３１６は、動作４３１８においてポンプに処方箋を通信し、その後、処方箋を動作４３２０におけるポンプに通信する。動作４３２２は、例えばタッチスクリーンを介して、ポンプ・ユーザ・インターフェース上の処方箋のユーザ確認を要求する。確認後、確認は動作４３２４においてポンプに通信され、動作４３２６において受信される。動作４３２６中、治療が開始され、状態情報は、動作４３２８を介してポンプ状態ＵＩに通信され、動作４３３０においてユーザに表示される。

【０４８１】

また、状態情報は、動作４３３２および４３３４において通信される。動作４３２６で

は、状態情報は、動作４３３８においてＷｉＦｉを介して状態を放送するハブによって受信される。タブレット・アプリケーションは、動作４３４０中の状態情報を動作４３４２中の状態の通信から受信する。動作４３４６中、状態情報はＥＭＲ　ＡＰＩを介してインターフェース接続され、動作４３４８を介してタブレットまたはコンピュータ・アプリに通信され、動作４３５０において受信される。状態情報は、動作４３５２においてＥＭＲデータベースに通信され、動作４３５４においてＥＭＲデータベースを更新する。いくつかの実施形態では、ＥＭＲおよびＡｌｌｓｃｒｉｐｔタブレット／コンピュータ・アプリまたはハブの間の通信は、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を通してである。

【０４８２】

図６８Ａ～６８Ｂは、本開示の実施形態による、図６７のタイミング図を示す方法４３３５のフローチャート図を示している。方法４３３５は動作４３０１～４３３３を含む。

【０４８３】

動作４３０１は、アプリケーション内の患者用処方箋を更新する。動作４３０３は、患者用の更新された処方箋の安全性を決定するために、サーバ上の電子診療録をアプリケーションから照会する。動作４３０５は、アプリケーションにサーバから患者用の更新された処方箋の決定された安全性を通信する。動作４３０７は、ハブのＡＰＩにアプリケーションから更新された処方箋を通信する。ＡＰＩはセキュアなデータ・クラスを含むことができる。いくつかの実施形態では、動作４３０７の通信は、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を通して起こる。動作４３０９は、更新された処方箋の安全性をハブ内で決定する（例えば、いくつかの実施形態では、ＤＥＲＳチェックおよび／または処方箋チェック）。いくつかの実施形態では、動作４３０９は任意選択である。いくつかの実施形態では、動作４３１１は、ポンプにハブから更新された処方箋を通信する。いくつかの実施形態では、動作４３１１は任意選択である。

【０４８４】

動作４３１３は、ポンプのユーザ・インターフェース上に更新された処方箋の確認リクエストを表示する。動作４３１５は、ポンプのユーザ・インターフェース上の更新された処方箋を確認する。動作４３１７は、更新された処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。動作４３１９は、ポンプのユーザ・インターフェース上にパラメータを表示する。動作４３２１は、ハブにポンプからパラメータを通信する。動作４３２３は、ハブからパラメータを無線放送する。動作４３２５は、監視クライアント、例えばタブレットにハブからパラメータを通信する。動作４３２７は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上にパラメータを表示する。動作４３２９は、ハブのＡＰＩを使用して、アプリケーションにハブからパラメータおよび／または更新された処方箋を通信する。動作４３３１は、サーバにアプリケーションからパラメータおよび／または更新された処方箋を通信する。動作４３３３は、サーバ内の電子診療録内にあるパラメータおよび／または更新された処方箋を更新する。いくつかの実施形態では、動作４３３３は、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を通して通信する。

【０４８５】

図６９は、電子患者介護システム４４００を示しており、図７０は電子患者介護システム４５００を示している。いくつかの実施形態では、電子診療録アプリケーションは、図６９に示すようにタブレット４４０２上に、および／または図７０のベッドサイド・コンピュータ４５０２上に常駐することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、電子診療録アプリケーションは、ハブ、注入ポンプ、タブレット、患者介護デバイス、いくつかの他のデバイスまたは装置、そのいくつかの組合せ内に常駐することができる、または利用しなくてもよい。スキャナ４４０４を使用して、薬剤、例えば注入バッグが識別された患者に処方された処方箋と一致するかどうか判定することができる、例えば、スキャナ４４０４を使用して患者を識別することができる。

【０４８６】

図７１は、注入ポンプ４４０８Ａおよび／またはハブ４４０６が、タブレット４４０２

から、タブレット４４０２上で実行される電子診療録アプリケーションに照会することによって、どの処方箋が患者に処方されたのかをリクエストする方法を、本開示のいくつかの実施形態により図示したタイミング図４６００を示している。ユーザは、患者の識別情報を入力することができる、または患者の識別情報が、スキャナ４４０４を使用してスキャンされる。タブレット４４０２上で実行される電子診療録アプリケーションは、１つまたは複数のサーバ４４１０から処方された薬剤をリクエストすることができる。タブレット・アプリケーションは、多数の処方箋、例えば多数の注入ポンプ・ベースの処方箋がある場合に、利用可能な処方箋のリストから選択することをユーザにリクエストすることができる。

【０４８７】

タイミング図４６００は、動作４６０２～４６５２を示している。動作４６０２は、動作４６０４中に監視クライアントを使用して、患者を識別した後に患者用の処方箋のリストをリクエストする。動作４６０２は、監視クライアントから処方箋情報を「引っ張る」。患者は、バーコード・スキャナ、ＲＦＩＤ呼掛器、音声または顔認識を使用して、または手動入力により識別することができる。タブレットは、動作４６０６中の患者のＩＤをＥＭＲ　ＡＰＩを使用して、４６０８のタブレットまたはコンピュータ・アプリケーションに通信する。ＡＰＩは、セキュアなデータ・クラスを含むことができる。患者の識別情報は、動作４６１０においてＥＭＲデータベースに通信され、動作４６１２において、ＥＭＲ　ＡＰＩに処方箋のリストを動作４６１４中に通信し、動作４６１６において監視クライアントまたはコンピュータ・アプリ上で実行しているＥＭＲプログラムによって受信され、その後、動作４６１８においてこれらを監視クライアント・アプリケーションに通信する。ＥＭＲタブレット／コンピュータ・アプリケーションおよびＥＭＲデータベースの間の通信は、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を介してであってもよい。

【０４８８】

監視クライアント、例えばタブレットは、動作４６２０において、ユーザ選択のために患者用の様々な処方箋を表示することができる。選択された処方箋は、動作４６２２においてハブに通信され、動作４６２４において処方箋をチェックすることができ、動作４６２６において処方箋をポンプに通信することができる。ポンプは、動作４６２８において、処方箋が例えばＤＥＲＳを使用して所定の基準内にあることを保証することによって自動的に、またはユーザ認証をリクエストすることによって有効になる。それに加えて、または代替として、ユーザは、ポンプＵＩを使用して処方箋を有効にすることができる。

【０４８９】

動作４６２８の有効にされた処方箋は、動作４６３０においてハブに通信され、動作４６３２では、これを監視クライアント・アプリケーションに動作４６３４において通信する。動作４６３６では、ユーザは処方箋を承認することができ、その後、動作４６３８においてハブに通信される。承認された処方箋の通信は、動作４６４０で起こり、これを動作４６４２によりポンプに通信する。動作４６４４では、ポンプは処方箋をポンプＵＩに動作４６４６において通信し、ユーザは、動作４６４２において処方箋を確認することができる。確認は、動作４６５０においてポンプに送信される。動作４６５２は、治療を行なう。

【０４９０】

図７２Ａ～７２Ｂは、本開示の実施形態による、図７１のタイミング図を図示した方法４６５３のフローチャート図を示している。方法４６５３は、動作４６５５～４６９１を含む。

【０４９１】

動作４６５５は、監視クライアント、例えばタブレット内で監視クライアント・アプリケーションを使用して患者の識別情報を決定する。動作４６５７は、ＡＰＩに監視クライアント・アプリケーションから患者の識別情報を通信する。動作４６５９は、患者用の少なくとも１つの処方箋を決定するために、サーバ上の電子診療録をＡＰＩから照会する。

いくつかの実施形態では、動作４６５９は、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を通して電子診療録に照会する。動作４６６１は、ＡＰＩにサーバから患者用の決定された少なくとも１つの処方箋を通信する。動作４６６３は、監視クライアント内の監視クライアント・アプリケーションにＡＰＩから患者用の決定された少なくとも１つの処方箋を通信する。動作４６６５は、任意選択では、少なくとも１つの処方箋のユーザ選択可能なリストを監視クライアントのユーザ・ディスプレイ上に表示する。動作４６６７は、任意選択では、監視クライアント上の表示を使用して、少なくとも１つの処方箋の処方を選択する。動作４６６９は、ハブに監視クライアントから選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を通信する。

【０４９２】

動作４６７１は、ポンプにハブから選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を通信する。動作４６７３は、選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を有効にする。動作４６７５は、ハブへポンプから選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を通信する。動作４６７７は、監視クライアントの監視クライアント・アプリケーションへハブから選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を通信する。動作４６７９は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作４６８１は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作４６８３は、ハブに監視クライアントの監視クライアント・アプリケーションから有効にされた処方箋を通信する。動作４６８５は、ポンプへハブから有効にされた処方箋を通信する。動作４６８７は、ポンプのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作４６８９は、ポンプのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作４６９１は、有効にされた処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

【０４９３】

図７３は、処方箋が注入ポンプ４４０８Ａにプッシュされるタイミング図４７００を示している。それに加えて、または代替として、電子診療録アプリケーションはまた、多数のデバイスにわたって電子医療録アプリケーション・プログラミング・インターフェースを維持するデバイス・ハブ４４０６上に置くことができる。方法４７００は、動作４７０２～４７２６を含む。いくつかの実施形態では、ＥＭＲデータベースとＥＭＲタブレット／コンピュータ・アプリケーションの間で、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を利用することができる。

【０４９４】

動作４７０２では、ユーザは監視クライアント、例えばタブレットまたはコンピュータ上のＥＭＲアプリケーション内で処方箋を更新する。更新は、変更した処方箋の新しい処方箋であってもよい。更新された処方箋は、動作４７０４においてアプリケーションに通信される。アプリケーションは、動作４７０６において更新を処理し、動作４７１９においてＥＭＲデータベースにこれを通信する。動作４７０８では、ＤＥＲＳは更新された処方箋をチェックする。更新された処方箋は、動作４７１０において、ＥＭＲ監視クライアントまたはコンピュータ・アプリケーションに通信され、動作４７１２において処理される。処理後に、動作４７１４では、更新された処方箋は、ＥＭＲ　ＡＰＩを介して、監視クライアント・アプリケーションに通信され、動作４７２１において処理される。監視クライアントは、動作４７１６において、これをポンプに通信する。ポンプは、動作４７１８において更新された処方箋を処理し、これを動作４７２０においてポンプに通信する。ユーザは動作４７２２において更新された処方箋を確認し、動作４７２４においてポンプに通信される。動作４７２６において、治療が行なわれる。

【０４９５】

図７４は、本開示の実施形態により、図７３のタイミング図を図示した方法４７０１のフローチャート図を示している。方法４７０１は、動作４７０３～４７１７を含む。

【０４９６】

動作４７０３は、アプリケーション内で患者用の処方箋を更新する。動作４７０５は、

患者用の更新された処方箋の安全性を確認するために、サーバ上の電子診療録をアプリケーションから照会する。動作４７０７は、アプリケーションにサーバから患者用の更新された処方箋の決定された安全性を通信する。動作４７０９は、監視クライアントのＡＰＩにアプリケーションから更新された処方箋を通信する。動作４７１１は、ポンプへ監視クライアントから更新された処方箋を通信する。動作４７１３は、ポンプのユーザ・インターフェース上に更新された処方箋の確認リクエストを表示する。動作４７１５は、ポンプのユーザ・インターフェース上で更新された処方箋を確認する。動作４７１７は、更新された処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

【０４９７】

図７５は、処方箋のユーザ確認のためにハブ４４０６が注入ポンプ４４０８Ａに通信するタイミング図４８００を示している。すなわち、図７５の方法４８００は、図７３の方法４７００と同様であるが、ハブはＥＭＲ　ＡＰＩを含んでおり、これを動作４８０２で処理する。

【０４９８】

図７６は、本開示の実施形態による図７５のタイミング図を図示した方法４８０１のフローチャート図を示している。方法４８０１は、動作４８０３～４８１７を含む。

【０４９９】

動作４８０３は、アプリケーション内で患者用の処方箋を更新する。動作４８０５は、患者用の更新された処方箋の安全性を確認するために、サーバ上の電子診療録をアプリケーションから照会する。動作４８０７は、アプリケーションにサーバから患者用の更新された処方箋の決定された安全性を通信する。動作４８０９は、ハブのＡＰＩにアプリケーションから更新された処方箋を通信する。動作４８１１は、ポンプへハブから更新された処方箋を通信する。動作４８１３は、ポンプのユーザ・インターフェース上に更新された処方箋の確認リクエストを表示する。動作４８１５は、ポンプのユーザ・インターフェース上で更新された処方箋を確認する。動作４８１７は、更新された処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

【０５００】

図７７および７８は、例えば、処方箋が患者などに対して安全であるかどうか判定するために、ハブ４４０６が１つまたは複数のサーバ４４１０と通信する実施形態を示している。

【０５０１】

図７９は、ポンプ４４０８Ａのユーザ・インターフェース上の処方箋のユーザ確認のためのタイミング図５１００を示している。タイミング図５１００は、動作５１０２～５１３０を含む方法を実施する。動作５１０２は、監視クライアントのアプリを使用してＥＭＲから処方箋をリクエストし、動作５１０４において通信され、動作５１０６において処理される。リクエスト５１０２は、患者識別を介して行なうことができる。タブレットは、動作５１０８においてリクエストをＥＭＲ　ＡＰＩを介してＥＭＲデータベースに通信する。動作５１１０は、リクエストを処理し、動作５１１２においてＥＭＲ　ＡＰＩを介して返信する。監視クライアントは、動作５１１４においてＥＭＲデータベースから受信した処方箋を処理する。

【０５０２】

監視クライアントは、動作５１１６において処方箋をポンプに通信し、動作５１１８において処方箋を有効にし、動作５１２０においてこれを監視クライアントのアプリケーションに通信する。ユーザは、動作５１２２において処方箋を承認することができ、動作５１２４においてポンプおよびポンプのＵＩに通信される。動作５１２６では、ユーザはポンプ上で処方箋を確認することができる。確認は、動作５１２８においてポンプに通信され、その後、動作５１３０において実行される。

【０５０３】

図８０Ａ～８０Ｂは、本開示の実施形態による、図７９のタイミング図を図示した方法５１０１のフローチャート図を示している。方法５１０５は、動作５１０３～５１５１２

８を含む。

【０５０４】

動作５１０３は、監視クライアント、例えばタブレット内で監視クライアント・アプリケーションを使用して患者の識別情報を決定する。動作５１０５は、患者用の少なくとも１つの処方箋を決定するために、サーバ上の電子診療録をＡＰＩから照会する。動作５１０７は、監視クライアント・アプリケーションにサーバから患者用の決定された少なくとも１つの処方箋を通信する。動作５１０９は、任意選択では、少なくとも１つの処方箋のユーザ選択可能なリストを監視クライアントのユーザ・ディスプレイ上に表示する。動作５１１１は、任意選択では、監視クライアント上の表示を使用して、少なくとも１つの処方箋の処方を選択する。動作５１１３は、ポンプに監視クライアントから選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を通信する。動作５１１５は、選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を有効にする。動作５１１７は、監視クライアントへポンプから有効にされた処方箋を通信する。動作５１１９は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上の有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。

【０５０５】

動作５１２１は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作５１２３は、ポンプへ監視クライアントから有効にされた処方箋を通信する。動作５１２５は、ポンプのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作５１２７は、ポンプのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作５１２９は、有効にされた処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

【０５０６】

図８１は、ハブ４４０６が１つまたは複数のサーバ４４１０と通信して、電子診療録と通信するタイミング図５２００を示している。タイミング図５２００によって実施される方法は、動作５２０２～５２３８を含む。いくつかの実施形態では、ＥＭＲデータベースとＥＭＲタブレット／コンピュータ・アプリケーションの間で、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を利用することができる。

【０５０７】

動作５２０２では、ユーザは監視クライアント・アプリケーションを介してＥＭＲから処方箋をリクエストし、動作５２０４において通信され、動作５２０６によって処理される。監視クライアント・アプリケーションは、動作５２０８においてハブのＥＭＲ　ＡＰＩとインターフェース接続し、動作５２１０によって処理される。ＥＭＲ　ＡＰＩは、動作５２１２において、処方箋をリクエストし、動作５２１４において処理される。

【０５０８】

処方箋は、動作５２１６においてハブに通信され、動作５２１８においてこれらを処理し、動作５２２０においてこれらを監視クライアントのアプリケーションに通信して、動作５２２２で処理する。処方箋は、動作５２２４においてポンプに通信されて、動作５２２６において有効にされる。有効化は、動作５２２８において通信されて、動作５２３０においてユーザ承認され、動作５２３２においてポンプに通信される。ユーザは、動作５２３４において処方箋を確認することができ、動作５２３６で通信されて、動作５２３８においてポンプ内で治療を開始する。

【０５０９】

図８２Ａ～８２Ｂは、本開示の実施形態により、図８１のタイミング図を図示した方法５２０１のフローチャート図を示している。方法５２０１は、動作５２０３～５２３３を含む。

【０５１０】

動作５２０３は、監視クライアント、例えばタブレット内で監視クライアント・アプリケーションを使用して患者の識別情報を決定する。動作５２０５は、ハブ上のＡＰＩに監視クライアント・アプリケーションから患者の識別情報を通信する。動作５２０７は、患者用の少なくとも１つの処方箋を決定するために、サーバ上の電子診療録をＡＰＩから照

会する。動作５２０５および／または５２０７は、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を利用することができる。動作５２０９は、ハブのＡＰＩにサーバから患者用の決定された少なくとも１つの処方箋を通信する。動作５２１１は、監視クライアント・アプリケーションにハブのＡＰＩから決定された少なくとも１つの処方箋を通信する。動作５２１３は、任意選択では、少なくとも１つの処方箋のユーザ選択可能なリストを監視クライアントのユーザ・ディスプレイ上に表示する。動作５２１５は、任意選択では、監視クライアント上の表示を使用して、少なくとも１つの処方箋の処方を選択する。動作５２１７は、ポンプに監視クライアントから選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を通信する。動作５２１９は、選択された処方箋および／または少なくとも１つの処方箋を有効にする。動作５２２１は、監視クライアントへポンプから有効にされた処方箋を通信する。動作５２２３は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。

【０５１１】

動作５２２５は、監視クライアントのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作５２２７は、有効にされた処方箋を監視クライアントからポンプに通信する。動作５２２９は、ポンプのユーザ・インターフェース上に有効にされた処方箋の確認リクエストを表示する。動作５２３１は、ポンプのユーザ・インターフェース上で有効にされた処方箋を確認する。動作５２３３は、有効にされた処方箋に従って流体をポンプで汲み上げる。

【０５１２】

図８３～８９は、本開示のいくつかの実施形態による、電子患者介護システムのいくつかの追加の実施形態を示している。図８３は、タブレット３５１４および／またはハブ３８０４のユーザ・インターフェース上に患者の電子診療録のいくつかを表示するために、電子診療録アプリケーションが１つまたは複数のサーバ３５１６上で電子診療録とインターフェース接続するシステム５３００を示している。１つまたは複数のサーバ３５１６から受信した電子診療録からのデータのサブセット（例えば、注入ポンプ３５０４によって送達されている薬剤）を、注入ポンプ３５０４上のディスプレイに表示することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、電子診療録からのデータのサブセットをハブ上でキャッシュすることができる。いくつかの実施形態では、ハブは、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を通して医療用ＩＴシステムと通信することができる。

【０５１３】

図８４は、ベッドサイド・コンピュータ４２０４および／またはハブ４４０６のユーザ・インターフェース上に患者の電子診療録のいくつかを表示するために、電子診療録アプリケーションが１つまたは複数のサーバ４４１０上で電子診療録とインターフェース接続するシステム５４００を示している。１つまたは複数のサーバ４４１０から受信した電子診療録からのデータのサブセット（例えば、注入ポンプ４４０８Ａによって送達されている薬剤）を、注入ポンプ４４０８Ａ上のディスプレイに表示することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、電子診療録からのデータのサブセットをハブおよび／またはベッドサイド・コンピュータ上でキャッシュすることができる。いくつかの実施形態では、ハブは、ミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）を通して医療用ＩＴシステムと通信することができる。

【０５１４】

図８５は、１つまたは複数のサーバ４４１０との通信が中断された場合に、独立システムであってもよい、または図８４のシステム５４００である、システム５５００を示している。図８６は、１つまたは複数のサーバ４４１０との通信が中断された場合に、独立システムであってもよい、または図８４のシステム５４００である、システム５６００を示している。図８５～８６では、１つまたは複数のサーバ４４１０の電子診療録サーバへのアクセスなしで、システム５５００、５６００内に処方箋をプログラムすることができる。処方箋は、タブレット４４０２、ベッドサイド・コンピュータ４５０２、または注入ポ

ンプ４４０８Ａ上で調節することができる。ハブ５８０４は、スキャナ、ベッドサイド・コンピュータ４５０２、および／または注入ポンプ４４０８Ａ～４４０８Ｃと無線でおよび／または有線接続を介して通信することができる。いくつかの特定の実施形態では、監視クライアント４４０２、ハブ、および／またはベッドサイド・コンピュータは、ＥＭＲデータなしでプログラムすることができるが、ガードレイルのローカル・バージョンと比較することもできる。

【０５１５】

図面を参照すると、図８７は、患者を電子治療するためのシステム５７００を示している。ハブ５７０２は、１つまたは複数のサーバへの通信を取り扱う常駐電子診療録アプリケーションへのネットワーキングＡＰＩまたはローカルＡＰＩを使用して、１つまたは複数のサーバ５７０４と通信する。治療をプログラムし、実行するために、ポンプ５７０６Ａ～５７０６Ｃが使用される。ハブ５７０２は、無線でおよび／または有線接続を介して、スキャナおよび／または医療用ＩＴシステム５７０４と通信することができる。

【０５１６】

図８８は、タブレット、またはベッドサイド・コンピュータを有していないシステム５８００を示している。システム５８００は、１つまたは複数のサーバ５７０４への通信が利用可能でない５７０４場合に、図８７のシステム５７００であってもよい。注入ポンプ５８０２Ａは、ポンプ５８０２Ａ上のユーザ・インターフェースを使用してプログラムされ、所定の安全性基準（例えば、ガードレイル）のキャッシュされたセットが、ハブ５８０４またはポンプ５８０２Ａ～５８０２Ｃ内に存在する。所定の安全性基準は、送達される薬物、患者、アレルギー、または記憶された薬物禁忌に基づくことができ、安全でない治療設定が患者に送達されるのを防ぐことができる。ハブ５８０４は、スキャナおよび／または注入ポンプ５８０２Ａ、５８０２Ｂ、および／または５８０２Ｃと無線で、および／または有線接続を介して通信することができる。

【０５１７】

図８９は、いくつかの注入ポンプを備えたシステム５９００を示している。システム５９００は、ハブとの通信が利用可能でない場合に、図８８のシステム５８００であってもよい。注入ポンプ５９０２Ａ～５９０２Ｃを、ポンプ上の各それぞれのユーザ・インターフェースを使用して直接制御することができ、薬剤が所定の基準外で送達されないことを保証するために所定の基準のセット（例えば、ＤＥＲＳ）を中にキャッシュすることができ、いくつかの実施形態では、ＤＥＲＳは注入ポンプ５９０２Ａ～５９０２Ｃ内でキャッシュされない、および／または永久ＤＥＲＳデータが不揮発性メモリ内部に記憶される。

【０５１８】

図９０は、本明細書で開示したハブの回路６０００のブロック図を示している。それに加えて、または代替として、回路６０００を、本明細書のどこかで開示されたドック、通信モジュール、またはポンプ内で使用することができる。回路６０００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路６０００は、デバイス・プロセッサ・サブシステム６００４によって起動させることができる第１のフェイルセーフ・ライン６００２、およびインターフェース・プロセッサ・サブシステム６００８によって起動させることができる第２のフェイルセーフ・ライン６００６を含む。第１および第２のフェイルセーフ・ライン６００２、６００６は、出力フェイルセーフ・ライン６０１２に対する出力を有するＯＲゲート６０１０内に供給される。デバイス・プロセッサ・サブシステム６００４またはインターフェース・プロセッサ・サブシステム６００８のいずれかが故障またはエラーを検出した場合、第１または第２のフェイルセーフ・ライン６００２、６００６は、出力フェイルセーフ・ライン６０１２を起動させることができる。フェイルセーフ・ライン６０１２は、出力フェイルセーフ・ライン６０１２、例えば、出力フェイルセーフ・ライン６０１２から信号を受信した場合に静脈ラインを通した流体の流れを自動的に防ぐことができる自動閉塞デバイスに応じて、適切な回路および／またはデバイスに結合することができる、いくつかの実施形

態では、デバイス・モジュール・インターフェースに結合された患者介護デバイスは、それぞれバック、ブースト、またはバック・ブースト電源であってもよい、調整された電源から１つまたは複数の電圧をリクエストすることができる。

【０５１９】

図９１は、注入ポンプとインターフェース接続するための回路６１００のブロック図である。それに加えて、または代替として、回路６１００は、ポンプに接続する本明細書に開示されたドックまたはハブ内にあってもよく、および／または回路６１００は、注入ポンプ、例えば通信モジュールに取り付けることができる取付可能モジュールであってもよい。回路６１００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。いくつかの実施形態では、インターフェース・プロセッサ・サブシステムは、無線リンクおよび／または近距離通信を使用して、デバイス・ハブ・インターフェースと結合されたデバイスと通信することができる。

【０５２０】

図９２は、タブレット・ドック６２０２、注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄ、注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄを受けるためのドック６２０６、およびタブレット６２０８を備えた電子患者介護システム６２００のブロック図を示している。代替実施形態では、タブレット６２０８はタブレット・ドック６２０２内に一体化されている。追加の実施形態では、ドック６２０２および６２０６は互いに一体化されている。さらに追加の代替実施形態では、ドック６２０２、ドック６２０６、およびタブレット６２０８は互いに一体化されている。タブレット６２０８は、ディスプレイ６２１０を使用して一次ユーザ・インターフェースを提供する。ドック６２０２は、ユーザ・インターフェース・テンプレートをキャッシュまたは記憶するためのメモリ、または患者介護デバイス、例えば注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄに対してディスプレイ６２１０上でユーザ・インターフェースを表示するためのユーザ・インターフェース・プログラムを備えている。誤薬低減システムを有する１つまたは複数のサーバ６２１２を使用して、例えばスキャナ６２１４を使用して、処方箋を指示するまたは処方箋を検証するために、タブレット６２０８を使用することができる。いくつかの実施形態では、医療用ＩＴシステム６２１２とドック６２０６の間にミドルウェア（例えば、図１の監視サーバ３上のミドルウェア）があってもよい。ユーザ・インターフェース・テンプレートまたはユーザ・インターフェース・プログラムは、注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄからの集合データをディスプレイ６２１０上に表示するように構成され、注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄの１つまたは複数が故障した場合にバックアップ・アラームとして働く。それに加えて、または代替として、ドック６２０６は、注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄの１つまたは複数が故障した場合、内部スピーカおよび／または内部振動モータを使用して警告する。

【０５２１】

ドック６２０６は、注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄからデータを集めることができ、集合させたデータをタブレット６２０８に通過させることができる。各注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄは、それぞれのディスプレイ６２１６Ａ～６２１６Ｄを備えている。ディスプレイ６２１６Ａ～６２１６Ｄを使用して、注入中に流量を調節することができる（処方箋をタブレット６２０８を通してプログラムしながら、所定の安全性基準をロードすることができる）。ディスプレイ６２１６Ａ～６２１６Ｄ上に表示されたユーザ・インターフェース上で流量をゼロから調節することによって、誤薬低減システムの所定の安全性基準なしで注入を開始させることができる。ディスプレイ６２１６Ａ～６２１６Ｄはまた、視覚的、または聴覚表示での両方で、警報およびアラームを表示することができる。

【０５２２】

ドック６２０６は、電力入力モジュール、医療用グレード電源、およびバックアップ電池を備えている。ドック６２０６はまた、タブレット６２０８に、および医療用ＩＴシステム、すなわち１つまたは複数のサーバ６２１２とインターフェース接続するための、通信ハードウェア全てを含む。ドック６２０６は、支柱などの移動用ハードウェア、および

支柱取付ハードウェアを含むことができる。

【０５２３】

処方箋のプログラム中、個人用誤薬低減システム設定、例えば所定の安全性基準が、１つまたは複数のサーバ６２１２から直接受信される。タブレット６２０８を使用して、患者のＩＤおよび薬剤内の入力を容易にすることができる。タブレット６２０８と１つまたは複数のサーバ６２１２の間の通信は、ドック６２０６を通して起こる可能性がある。一般的誤薬低減システムからの所定の安全性基準は、ドック６２０６上に、または注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄの１つまたは複数内でキャッシュされる。誤薬低減システムが１つまたは複数のサーバ６２１２から利用可能でない場合、誤薬低減システムからのローカルにキャッシュされた所定の安全性基準は、再び利用可能になる場合に、ネットワーク（例えば、ＷｉＦｉ）を通して更新される。

【０５２４】

ドック６２０６は、ハブ・ドック６２０６の、および注入ポンプ６１１４Ａ～６１１４Ｄの８時間の動作をサポートするのに十分な電池を有する。タブレット６１１０は、その独自の電池を有することができる、または有していなくてもよい。いくつかの実施形態では、注入ポンプ６２０４Ａ～６２０４Ｄは、ドック６２０６から引っ張られている場合にデータ保存をサポートするため、および警告するために十分な電池（または、他のバックアップ電力）を有することができる。この警告能力および別個の電池はまた、ドック６２０６に移動することもできる。

【０５２５】

ディスプレイ６２１６Ａ～６２１６Ｄの１つのディスプレイ上のポンプのＵＩディスプレイは、小さくてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、ディスプレイ６２１６Ａ～６２１６Ｄは、流量だけを調節することができるのにちょうど十分なだけ大きくてもよい。これにより、あらゆる他の情報を入力することなく、注入を開始することが可能になる。患者のＩＤおよび／または薬物名をＥＭＲにアクセスする前に入力することができるので、タブレット６２０８なしで注入を開始した場合には、１つまたは複数のサーバ６２１２からの誤薬低減システムまたはガードレイルからのデータは限られている。注入がタブレットでプログラムされ、その後に、タブレットがシステムから取り除かれた場合、ポンプは現在の処方箋に関してガードレイル特性を実施し続けることができる。

【０５２６】

図９３は、図９２のハブ６２０６用、または図１、３、５、７、８、または９の通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋ用の回路６３００のブロック図を示している。それに加えて、または代替として、回路６３００は、本明細書に記載したポンプまたはドックで使用することができる。回路６３００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。タブレットＵＩインターフェース６３０２に結合されたタブレット（図示せず）は、その独自の電源（明示的には図示せず）を有することができる。本開示のいくつかの実施形態では、回路６３００は電力をタブレットに供給することができる。

【０５２７】

図９４は、図９２のハブ６２０６用、または図１、３、５、７、８、または９の通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋ用の回路６４００のブロック図を示している。それに加えて、または代替として、回路６４００は、本明細書に記載したドックまたはポンプで使用することができる。回路６４００は、ディスポーザブル・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。本開示のいくつかの実施形態では、回路６４００は電力をタブレットに供給することができる。

【０５２８】

図９５は、拡張電池６５０２、注入ポンプ６５０４、および電源アダプタ６５０６を有するシステム６５００を示している。システム６５００は、サーバから誤薬低減システム

なしで動作することができる。注入ポンプ６５０４上のディスプレイ６５０８を使用して、薬物情報を入力し、注入速度を制御することができる。いくつかの実施形態では、誤薬低減システム・データは、注入ポンプ６５０４のメモリ内にキャッシュされ、ドッキングにより更新される。

【０５２９】

図９６は、デバイス・ハブ６６０２に結合された注入ポンプ６５０４を有するシステム６６００を示している。注入ポンプ６５０４は、送達を開始する能力を有する。リストから容易に選ばれた薬物のサブセットに基づく制限された一般的誤薬低減システムでの緊急モードは、デバイス・ハブ６６０２および／または注入ポンプ６５０４上にキャッシュすることができる。誤薬低減システムからのデータなしで、注入ポンプ６５０４を開始することができる。

【０５３０】

図９７は、タブレット６７０２のインターフェースを通して注入ポンプ６５０４へのアクセスを可能にするタブレット６７０２を有するシステム６７００を示している。タブレット６７０２のユーザ・インターフェースは、デバイス・ハブ６６０２内に常駐することができる。ＤＥＲＳはタブレット６７０２上、デバイス・ハブ上、および／または注入ポンプ６５０４上に常駐することができる。電源アダプタ６５０６は、タブレット６７０２、デバイス・ハブ６６０２、および／または注入ポンプ６５０４に電力を供給することができる。

【０５３１】

デバイス・ハブ６６０２は、タブレット６７０２への物理的または無線通信を有することができる。デバイス・ハブ６６０２は、タブレット６７０２用のクレードル（図示せず）を備えることができる。タブレット６７０２は任意選択では、デバイス・ハブ６６０２にしっかり取り付けることができる。

【０５３２】

図面を参照すると、図９８は、ドック６８０４（いくつかの実施形態では、クレードルであってもよい）、ポンプ・モジュール６８０２Ａ～６８０２Ｃ、デバイス・ハブ６６０２、およびドック６８０４（またはいくつかの実施形態では、クレードル）のバックプレーンに差し込まれるタブレット６７０２を有するシステム６８００を示している。加えて、電力モジュール６８０４は、ドック６８０６内に差し込むことができる、または一体化させることができる電力入力および予備電池を備えている。デバイス・ハブ６６０２は、１つまたは複数のサーバ（図示せず）を介した全ての他のモジュールとＩＴシステムの間の通信用マスタである。注入ポンプ６８０２Ａ～６８０２Ｃは、図９８に示す実施形態で取り外し可能であるが、他のコンポーネントは他の実施形態では、モジュール式または一体化されていてもよい。

【０５３３】

注入ポンプ３８０２Ａ～３８０２Ｃは普通、ポンプ機構を実行することができるポンプ機構および電子部品を含む。特定の一実施形態では、デバイス・ハブ６６０２は、１つまたは複数の注入ポンプ３８０２Ａ～３８０２Ｃ用バックアップ電力、データを集め、タブレット６７０２のＵＩモデル（例えば、ユーザ・インターフェース・テンプレート）をホスティングするプロセッサ、およびモジュール式通信ハードウェアを備えている。

【０５３４】

タブレット６７０２は、タッチスクリーン６８０８を備えることができる。電源アダプタ６５０６は、ＡＣからＤＣ変換を行ない、全ての電力入力モジュールおよびＡＣ／ＤＣ電源を含む電力モジュール６８０４に結合されている。電源アダプタ６５０６は任意選択である、および／またはＡＣからＤＣ変換は、電力モジュール６８０４内に組み込むことができる。電力モジュール６８０４はまた、多数のポンプ・モジュールを実行するための拡張電池を含むことができる。ドック６８０６は、様々なコンポーネントを互いに接続するバックプレーンを備えている。

【０５３５】

図９９は、本開示の一実施形態による、デバイス・ハブ、例えば図９６のデバイス・ハブ６６０２の電子回路６９００を示している。これに加えて、または代替として、回路６９００は、本明細書に記載したポンプ、ドック、または通信モジュールで使用することができる。回路６９００は、デバイス患者介護インターフェース６９１６を介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路６９００は、様々な電源、ユーザ・インターフェース、通信、センサ、およびアクチュエータを備えている。回路６９００は、ＡＣメイン６９０２、ＤＣ電力６９０４、例えば誘導、無線電力６９０６、および外部電池接続６９０８を備えている。

【０５３６】

ＡＣメイン６９０２は、ＡＣアウトレットを通してなどにより、メインへの直接接続であってもよい。ＡＣメイン６９０２は、ＡＣメイン６９０２からのＡＣ信号を整流し、ＤＣ信号に変換することができる電力入力および充電回路６９１０に結合されている。電力入力ＡＣ／ＤＣユニバーサル・サプライ６９１０からのＤＣ信号は、ＤＣ電力入力および充電回路６９１２に供給される。

【０５３７】

ＤＣ電力６９０４は、図９５の電源アダプタ６５０６などのＤＣ電源から、またはバックプレーンまたは別の外部電池（明示的には図示せず）からＤＣ電力を受ける。

【０５３８】

無線電力６９０６は、エネルギーを無線で受けることができる。例えば、無線電力６９０６は、時変磁場を受けるコイルを備えることができ、それによってコイルにわたる電圧が誘導され、誘導されたＡＣ信号は円滑化回路を介して整流および円滑化され、ＤＣ電力入力／充電回路６９１０に結合されている。

【０５３９】

回路６９００はまた、一次電池６９１４、外部電池６９０８、および二次電池６９２０を備えている。一次電池６９１４は、患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合された１つまたは複数の患者介護デバイス、およびタブレット・インターフェース６９１８に結合されたタブレット（図示せず）に電力を供給するために使用される。インターフェース６９１６は、１つまたは複数の通信テクノロジーを通して患者介護デバイスと接続しなくてもよい、または患者介護デバイスの１つまたは複数と接続することができる。タブレット・インターフェース６９１８は、タブレットに直接結合することができる、またはタブレットのユーザ・インターフェースに結合されている。外部電池接続６９０８は、電子回路６９００の別個のハウジング内に置かれた１つまたは複数の電池セルと電気結合するようになっている電気コネクタ（明示的には図示せず）であってもよい。外部電池６９０８は、一次電池６９１４が故障した場合に、一次電池６９１４を補完する、または一次電池６９１４と置き換えることができる。二次電池６９２０は、超コンデンサ６９２０であってもよい。いくつかの実施形態では、二次電池６９２０は、電力がそうでなければ利用可能ではない、例えば、ＡＣメイン６９０２が故障し、外部電池６９０８が取り外されているまたは故障している、故障モードでのみ使用することができる。二次電池６９２０は、二次ブザー６８２４を介して警告するために、デバイス・プロセッサ・サブシステム６９２２に十分な電力を供給する。

【０５４０】

回路は、ハブ調整電源６９２６、調整デバイス電源６９２８からのゲート化独立電源、およびタブレット調整電源６９３０などの様々な電源を備えている。

【０５４１】

ハブ調整電源６９２６は、回路６９００の電気センサに電力を与えるために使用される。例えば、ハブ調整電源６９２６は、インターフェース・プロセッサ・サブシステム６９３２に電圧を提供するために使用される。

【０５４２】

調整デバイス電源６９２８は、ゲート化することができ、患者介護デバイス・インター

フェース６９１６に結合された１つまたは複数の患者介護デバイスに送られる１つまたは複数の独立調整電圧源を提供することができる。患者介護デバイス・インターフェース６９１６を介して１つまたは複数の患者介護デバイスに送られる１つまたは複数の調整デバイス電源６９２８は、電流センサ６９３４によって監視され、デバイス・プロセッサ・サブシステム６９２２によって有効にされる。それに加えて、または代替として、調整デバイス電源６９２８はプログラム可能であり、それによって、患者介護デバイスは、デバイス・プロセッサ・サブシステム６９２２から電圧をリクエストし、その後、リクエストされた電圧を患者介護デバイスに供給するために調整デバイス電源６９２８をプログラムする。

【０５４３】

タブレット調整電源６９３０は、タブレット・インターフェース６９１８に結合されたタブレットにＤＣ電力を供給する。それに加えて、または代替として、回路６９００は、タブレットの内部電源（図９９には図示せず）によって使用するために、ＡＣメイン６９０２を通して、ＡＣ信号を通過させる。

【０５４４】

回路６９００はまた、電池表示器６９３８、状態表示器光６９４０、ＬＣＤタッチスクリーン６９４２を備えたユーザ・インターフェース６９３６を備えている。電池表示器６９３８は、一次電池６９１４の充電状態および電池状態を示す。状態表示器光６９４０は、患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合されたハブ、タブレット、およびあらゆる患者介護デバイスの状態を示す。状態表示器光６９４０は、患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合された各患者介護デバイス用の１つまたは複数の光、例えばＬＥＤを含むことができる。例えば、状態表示器光６９４０は、アラーム状態を示すためのＬＥＤ、および実行状態を示すための別のＬＥＤを含むことができる。

【０５４５】

本開示のいくつかの実施形態では、ＬＣＤタッチスクリーン６９４２は、ディスプレイを備えない患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合された患者介護デバイス用のメイン表示および入力方法であってもよい。それに加えて、または代替として、ＬＣＤタッチスクリーン６９４２は、患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合されたハブ、ハブの回路６９００、および／または患者介護デバイスに関する詳細な情報を表示する。加えて、ＬＣＤタッチスクリーン６９４２は、外部ＴＶスクリーンなどの大きなディスプレイに状態情報を受動的に出力するように構成することができる。

【０５４６】

一次スピーカ６９４４を使用して、タブレットがタブレット・インターフェース６９１８に接続されていない、および／またはそうでなければ利用可能でない場合に、ディスプレイまたはアラームを有していない患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合された患者介護デバイスに対して音声ガイダンスを提供することができる。二次ブザー６９２４は、バックアップ・ブザーであり、一次スピーカ６９４４が利用可能ではないまたは破損されている、および／またはインターフェース・プロセッサ・サブシステム６９３２が利用可能ではないまたは破損されている状態で安全性をもたらす。

【０５４７】

本開示のいくつかの実施形態では、ハードウェア・ボタン６９４６を追加の安全性入力のために使用して、独自のディスプレイを有していなく、タブレットが利用可能ではない患者介護デバイスを停止する、または入力を提供することができる。

【０５４８】

タブレット・インターフェース６９１８はインターフェース６９３２に結合され、インターフェース・プロセッサ・サブシステム６９３２は、タブレット・インターフェース６９１８に結合されたタブレットと通信することができる。タブレット・インターフェース６９１８は、ＵＳＢインターフェース６９４７およびブルートゥース・インターフェース６９４８（ブルートゥース・インターフェース６９４８は、ブルートゥース・ロー・エネルギー・インターフェースであってもよい）に結合されている。

【０５４９】
患者介護デバイス・インターフェース６９１６は、ＳＰＩ、Ｉ２Ｃ、ＲＳ２３２、ＲＳ４８５、またはあらゆる他のシリアル・プロトコルであってもよい、シリアル・インターフェース６９４９を含む患者介護デバイスにインターフェースを提供する。患者介護デバイス・インターフェース６９１６はまた、ＣＡＮインターフェース６９５０、ＵＳＢインターフェース６９５１、イーサネット・インターフェース６９５２、ＷｉＦｉ無線インターフェース６９５３、およびブルートゥース・インターフェース６９５４を提供する。
【０５５０】
患者介護デバイス・インターフェース６９１６は、患者介護デバイスのタイプ、シリアル番号、クラス、または性能特徴、およびマルチチャネル・クレードル、ドック、および／またはハブ内の位置の患者介護デバイス発見を容易にする有線デバイスＩＤ６９５５を含むことができる。有線デバイスＩＤ６９５５を使用して、所定の基準に基づいて、最適または好ましい通信プロトコルを決定することができる。それに加えて、または代替として、電力を与える方法は、所定の基準に基づいて有線デバイスＩＤ６９５５の機能として選択することができる。有線デバイスＩＤ６９５５は、「１ワイヤ」デバイスを使用して患者介護デバイス・インターフェース６９１６に取り付けられた患者介護デバイスと通信することによって決定することができる。それに加えて、または代替として、患者介護デバイス・インターフェース６９１６はまた、患者介護デバイスのタイプ、シリアル番号、クラス、または性能特徴、およびマルチチャネル・クレードル、ドック、および／またはハブ内の位置の患者介護デバイス発見を容易にするために、ＲＦＩＤ呼掛器、近距離通信、または他の無線通信リンクを利用することができる患者介護デバイス発見を容易にする無線デバイスＩＤ６９５８を含む。
【０５５１】
患者介護デバイス・インターフェース６９１６はまた、デジタルＩ／Ｏインターフェース６９５６を含む。デジタルＩ／Ｏインターフェース６９５６は、アクチュエータをトリガし、安全性システムの一部としてピンを有効にし、または、ハブまたはクレードル上の状態光での使用のために使用することができる患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合された患者介護デバイス毎に多数のラインを含むことができる。
【０５５２】
患者介護デバイスはまた、フェイルセーフ・ライン６９５７を備えている。インターフェース・プロセッサ・サブシステム６９３２またはデバイス・プロセッサ・サブシステム６９２２のいずれかは、論理ＯＲ６９７７に供給されるフェイルセーフ・ライン６９５７の１つをトリガすることができる。論理ＯＲ６９７７の出力は、患者介護デバイス・インターフェース６９１６に結合された電気機械閉塞デバイス（図示せず）に結合することができる。代替実施形態では、論理ＡＮＤは論理ＯＲ６９７７の代わりに使用され、それによって、インターフェース・プロセッサ・サブシステム６９３２またはデバイス・プロセス・サブシステム６９２２は両方とも、「真である」信号がフェイルセーフ・ラインとして患者介護デバイス・インターフェース６９１６に送信される前に、特定の実施形態では一致しなければならない（すなわち、両方とも論理的に真である）。
【０５５３】
回路６９００は、ＩＴシステムまたは１つまたは複数のサーバ６９６７へのいくつかの通信リンクを含む。回路６９００は、ＷｉＦｉインターフェース６９６０、３Ｇ／４Ｇインターフェース６９６１、およびイーサネット・ハブまたはスイッチ・インターフェース６９５６を含む。３Ｇ／４Ｇインターフェース６９６１は、ホーム環境内で回路６９００を有するハブの動作を容易にする。３Ｇ／４Ｇインターフェース６９６１は、あらゆる携帯テクノロジーまたは長距離通信送受信機、例えばコード分割多重アクセス（ＣＤＭＡ）、時間分割多重化（ＴＤＭ）、ＷｉＭａｘ、エボリューション・データ・オプティマイズ（ＥＶＤＯ）、直交周波数分割多重化（ＯＦＤＭ）、空間分割多重アクセス（ＳＤＭＡ）、時間分割二重化（ＴＤＤ）、時間分割多重アクセス（ＴＤＭＡ）、周波数分割二重化（ＦＤＤ）などであってもよい。

【０５５４】
回路６９００は、（例えば、カメラを使用して２Ｄバーコードを読み取ることによって）患者認証、臨床医認証、および／または解法／薬物認証のために使用することができる、バーコード・リーダまたはカメラ６９６２を備えている。
【０５５５】
回路６９００はまた、患者認証、臨床医認証、および／または解法／薬物認証のために、または患者介護デバイスの位置を決定するために、ＲＦＩＤ、ＮＦＣ、または他の通信プロトコル用の送受信機６９６３を備えることができる。
【０５５６】
回路６９００はまた、通信拡張スロット６９６４を備えることができ、それによって将来の有線または無線テクノロジーを、スロット６９６４内にモジュール式に挿入することができる。スロット６９６４は、１つまたは複数の拡張コネクタを備えることができ、そこに外部接続可能なハブのケースに対して内部にある。それに加えて、または代替として、拡張スロット６９６４は、複数の機能、例えば、無線通信機能、有線通信などを有する追加のモジュールに対する接続であってもよい。
【０５５７】
回路６９００はまた、温度センサ、圧力センサ、湿度センサ、および加速度計などのハブ・センサ６９６５を備えることができる。回路６９００はまた、例えば、タブレット・インターフェース６９１８に結合されたタブレット上のＧＵＩを介して選択するようにユーザに警告または指示する場合に、触覚フィードバック用の振動モータ６９６６を備えることができる。
【０５５８】
図１００は、ポンプなどの患者介護デバイスで使用することができる機構の一実施形態を示す回路７０００のブロック図を示している。すなわち、デバイス・モジュール・インターフェースは、例えば図１の注入ポンプ７とインターフェース接続することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路７０００は、本明細書に記載したハブ、通信モジュール、ドック、または注入ポンプ上にあってもよい。回路７０００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路７０００はまた、様々な安全性システムを備えている。回路７０００は、タブレットおよびＩＴシステムへ電源バックアップ電力および通信の方法を供給する。回路７０００は、ハブおよびタブレットに対する外部電源アダプタ（図示せず）電源から電力を受ける。いくつかの実施形態では、デバイス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、ＩＴシステムへのイーサネット接続を含む。いくつかの実施形態では、デバイス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、イーサネット、ＷｉＦｉ、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、近距離通信などを使用して監視クライアント・インターフェースと通信する。
【０５５９】
図１０１は、回路７１００のブロック図を示している。回路７１００は、ハブ上にあってもよい。また、デバイス・モジュール・インターフェースは、例えば図１の注入ポンプ７とインターフェース接続することができる。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路７１００は、本明細書に記載したハブ、通信モジュール、ドック、または注入ポンプ上にあってもよい。回路７１００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。回路７１００は、本開示の一実施形態によるフレキシビリティのために、（例えば、本明細書に記載したような）ＩＴシステムと通信するためのＷｉＦｉ回路７１０２およびイーサネット接続７１０４を備えている。スピーカ７１０６はまた、ハブおよびＩＴシステムへのドロップ接続での問題を明確に述べるために有用である可能性がある。タブレット調整電源は、１つの外部電源だけの使用を容易にすることができる。いくつかの実施形態では、デバイ

ス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、ブルートゥース、ＷｉＦｉ、ブルートゥース・ロー・エネルギー、近距離通信などを使用して監視クライアント・インターフェースを介して通信する。いくつかの実施形態では、デバイス・ハブ・プロセッサ・サブシステムは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＵＳＢ、近距離通信などを使用して患者介護デバイス・インターフェースと通信する。図１０２は、電池専用バージョン、すなわち前に記載した拡張電池を示している。すなわち、図１０２の回路７２００は、図９５の拡張電池６５０２であってもよく、例えばシステム６５００をウェアラブルにすることができる。図９５の拡張電池６５０２は、互いに積み重ね可能であってもよく（例えば、回路７２００はＳＰＩまたはＣＡＮなどの送受信機を含む）、それによって図９５の多数の拡張電池６５０２を互いに積み重ねて、注入ポンプ６５０４に電力を与えることができる。回路７２００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイス（例えば、患者介護デバイス）に電力を提供するために、バスまたはハブ内にインターフェース接続することができる。

【０５６０】

図１０３は、拡張のためにフレキシビリティで多数の注入ポンプを制御する回路７３００のブロック図を示している。例えば、デバイス・モジュール・インターフェースは、多数の注入ポンプ、１つの注入ポンプとインターフェース接続することができる、または注入ポンプとインターフェース接続しなくてもよい。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路７３００を、本明細書に記載したドック、注入ポンプ、通信モジュール、および／またはハブ内で使用することができる。回路７３００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイスと通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。いくつかの実施形態では、監視クライアント・インターフェースは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、または他の通信テクノロジーを利用することができる。いくつかの実施形態では、デバイス・モジュール・インターフェース（すなわち、患者介護デバイス・インターフェース）は、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＷｉＦｉ、および／または近距離通信を介して患者介護デバイスに結合することができる。本実施例で分かるように、ＣＡＮ通信を有線プロトコルとして使用して、注入ポンプと通信することができる。いくつかのデジタルが、ＩＯ利用されて、必要に応じて、ポンプ・クレードルにいくつかの機能を加える。電力入力およびＡＣ／ＤＣ供給７３０２は、ハブの内側（すなわち、回路７３００の内側）にあり、タブレット、ハブ、および１つまたは複数の注入ポンプに電力を供給する。回路７３００に結合された注入ポンプは、「独立して」安全であってもよい。ＲＦＩＤリーダ７３０４およびバーコード・リーダ／カメラ７３０６は、患者またはプロバイダを認証するために含まれている。通信拡張スロット７３０８は、他の方法が開発された場合に通信機能（例えば、認証および位置に対するピーナツ）を拡張するために含まれている。

【０５６１】

図１０４は、フェイルセーフ・ライン７４０２および２つのプロセッサ７４０４、７４０６を備えた、本明細書に記載したハブ用の回路７４００を示している。それに加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、回路７４００を、本明細書で記載したように、ドック、注入ポンプ、および／または通信モジュール内で使用することができる。回路７４００は、デバイス・モジュール・インターフェースを介していくつかのデバイス（例えば、患者介護デバイス）と通信するために、および／またはそこに電力を提供するために、バスまたはハブとインターフェース接続することができる。プロセッサ７４０６は、安全性プロセッサであってもよい。フェイルセーフ・ライン７４０２は、２つのプロセッサ７４０４、７４０６のいずれかによって起動させることができる。いくつかの実施形態では、ＷｉＦｉ無線はイーサネット・インターフェースであってもよい。いくつかの実施形態では、ＣＡＮインターフェースは、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＷｉＦｉ、または他の通信テクノロジーであってもよい。

【０５６２】

追加の安全性が、フェイルセーフ・ライン７４０２によってもたらされる。例えば、パルス・オキシメータ・モニタは、脈拍が上昇したまたは高すぎる場合にラインをクランプすることができる。すなわち、フェイルセーフ・ライン出力は、電気機械閉塞器に結合することができる。ハブ回路７４００は、ウォッチドッグとして働くことができ、さらには範囲チェックのために出力を監視し、パルス・オキシメータ内のプロセスがエラーである、または故障状態である場合に、クランプをトリガするためにフェイルセーフ信号を送信することができる。タブレットとの通信は、タブレットＵＩインターフェース７４０８を介して無線であってもよい。回路７４００は、無線電力７４１０を介して無線で充電することができる。振動モータは、アラームがある場合に、肝臓のフィードバックを与えるために追加することができる。回路７４００は任意選択では、アラームまたは警報が発せられた場合に、ユーザに警告するための方法を実施する２つのプロセッサ７４０４、７４０６を備えている。二次電池または超コンデンサ７４１２は、電力故障がある場合に、バックアップ電力を提供することができる。回路７４００は、ポンプ・モジュール、例えば、通信モジュール、および／またはクレードルに取り付けるためのハブであってもよい。

【０５６３】

図１０５は、本開示のさらに別の実施形態による、電子患者介護用のシステム７５００を示している。システム７５００は、監視クライアント、より詳細には、積み重ね可能な監視クライアント７５０２、および積み重ね可能な患者介護デバイス、例えば積み重ね可能な注入ポンプ７５０４Ａ～７５０４Ｄを備えている。積み重ね可能な監視クライアント７５０２は、旋回軸７５０８に沿って旋回するディスプレイ７５０６を備えている。ディスプレイ７５０６は、タッチスクリーンであってもよい。積み重ね可能な監視クライアント７５０２は、常にユーザが閲覧可能なように、ディスプレイ７５０６を配向するために、傾斜センサ、例えば加速度計を備えることができる。同様に、各積み重ね可能な注入ポンプ７５０４Ａ～７５０４Ｄは、その傾斜に基づいて配向するそれぞれディスプレイ７５１０Ａ～７５１０Ｄを備えることができる、例えば、ディスプレイは、積み重ね可能な注入ポンプ７５０４Ａ～７５０４Ｄが水平配向または垂直配向で位置決めされているかどうかにかかわらず、垂直位置に文字を示すことができる。それに加えて、または代替として、各積み重ね可能な注入ポンプ７５０４Ａ～７５０４Ｄは、傾斜センサ、例えば加速度計を含むことができる。

【０５６４】

ディスプレイ７５１０Ａ～７５１０Ｄは、タッチスクリーンであってもよい。各ディスプレイ、またはディスプレイ７５１０Ａ～７５１０Ｄは、内部傾斜によって示されるように、傾斜に基づいて配向する１つまたは複数のボタンを含むことができる。例えば、図１０５に示すように、ボタン７５１２は積み重ね可能な注入ポンプ７５０４Ａの細長い長さに対して直立位置にあるように示されている。図１０６を参照すると、システム７５００は傾斜しているように示されており、それによってボタン７５１２は、積み重ね可能な注入ポンプ７５０４Ａの長さに対して直立位置にあるように示されている。ディスプレイ７５０７はさらに旋回軸７５０８に沿って旋回されることにも留意されたい。図１０７は、監視クライアント７５０２に対して旋回されたディスプレイ７５０６を示している。図１０８は、静脈穴７８０７Ａ～７８０７Ｄを示している。図１０９は、旋回軸７４０８に沿って旋回する追加の範囲を示している。図１１０は、スタック内にスライド可能な注入ポンプ７５０４Ｂを示している。

【０５６５】

図１１１～１１２は、積み重ね可能な注入ポンプ８１０２Ａ～８１０２Ｄがそれぞれ上部コネクタ（例えば、コネクタ８１００４）および底部コネクタ（明示的には図示せず）を通して互いに接続され、それによって積み重ね可能な注入ポンプ８１０２Ａ～８１０２Ｄが互いにデイジー・チェーン接続される、積み重ね可能な電子患者介護システム８１００の追加の実施形態を示している。図１１１は、システム８１００の１つの構成を示している。図１１２は、注入ポンプ８１０２Ｄがシステム８１００から取り外し可能であることを示している。注入ポンプ８１０２Ｄは、動作を続けるためにその独自の内部電池を備

えることができる、例えば、注入ポンプ８１０２Ｄは、所定の時間にわたって注入流体を患者内に送り込み続けるのに十分な電池電力を有することができる。

【０５６６】

図１１３は、監視クライアント８１０６が、注入ポンプ８１０２Ｄを受けるためにコネクタを含むことができることを示している。監視クライアント８１０６は、取付可能／取外可能ディスプレイ８１１０を有することができる。図１１４は、別の監視クライアント８１０８を積み重ね可能な注入ポンプ８１０２Ｄの上に積み重ねることができることを示している。監視クライアント８１０６、８１０８は、その動作を調整することができる。例えば、監視クライアント８１０６、８１０８は、注入ポンプへの電力供給を調整することができ、それによって、注入ポンプ８１０６、８１０６の電池は両方とも、システム８０００に電力を供給する。

【０５６７】

図１１５は、積み重ね可能な注入ポンプ８４２２、８４２４および監視クライアント８４２６をデイジー・チェーン構成で互いに結合することを可能にする接続８４０２～８４２０を示している。図１１６は、積み重ね可能な注入ポンプ８４２２、８４２４および監視クライアント８４２６が互いにデイジー・チェーン接続されているような、スライド可能接続８５０２、８５０４、８５０６、８５０８を示している。スライド可能接続８５０２、８５０４、８５０６、８５０８は、積み重ね可能な注入ポンプ８４２２、８４２４および監視クライアント８４２６を互いに通信可能にする電気コネクタを含むことができる。

【０５６８】

図１１７は、バックプレーン・パネル８６０６、８６０８を介して互いに接続する、積み重ね可能な注入ポンプ８６０４を備えた積み重ね可能な監視クライアント８６０２のシステム８６００を示している。バックプレーン・パネル８６０６は、バックプレーン・パネル８６０８のコネクタ８６１２と噛み合い係合するコネクタ８６１０を備えている。追加のバックプレーン・パネル（図示せず）を追加して、そこに加えられた監視クライアント８６０２または注入ポンプ８６０４の数に従って、バックプレーンを例示することができる。図１１８は、図１１７のバックプレーン・パネル８６０８の断面図を示している。

【０５６９】

図１１９は、監視クライアント、より詳細には、積み重ね可能な監視クライアント８８０６、および積み重ね可能な患者介護デバイス、例えば積み重ね可能な注入ポンプ８８０２を備えたシステム８８００を示している。積み重ね可能な注入ポンプ８８０２は、ドック８８０４内で方向「Ａ」にスライドする。

【０５７０】

図１２０は、方向「Ｂ」に移動された場合に、積み重ね可能な注入ポンプ８９０２Ｂがコネクタ８５０９を介してドック８９０４と係合するシステム８９００を示している。

【０５７１】

図１２１は、本開示の実施形態による通信モジュール９０００を示している。通信モジュール９０００は、コネクタ９００２、ＬＥＤ状態リング９００４、ＲＦアンテナ９００４、スナップ・オン・コネクタ９００６、無線充電コイル９００８、電池充電および安全性プロセッサ９０１０、無線通信およびセンサ・プロセッサ９０１２、および電池９０１４を備えている。図１２１の通信モジュール９０００は、図１、３、５、７、または８の通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋであってもよい。図１２２は、患者介護デバイス９１００に結合された通信モジュール９０００を示している。図１２３は、本開示の実施形態による、図１２１の通信モジュール９０００の電子回路９２００の図を示している。

【０５７２】

図１２４は、近距離呼掛器（例えば、約１３．５６ＭＨｚで動作するもの）が９００ＭＨｚ　ＵＨＦ　ＲＦＩＤタグを読み取ることを可能にする電子回路９３００を示している。電子回路９３００は、ヘテロダイン式転送オシレータを備えている。回路９３０００は、近距離問合せ信号をＲＦＩＤ問合せ信号に変換する。電子回路９３００は、図９０の通

信モジュール９０００、および／または図１、３、５、７、または８の通信モジュール１２４Ａ～１２４Ｋによって使用することができ、近距離通信回路がＲＦＩＤタグに問い合わせることが可能になる。各アンテナは、ＲＦ回路と置き換えることができ、回路を呼掛器または受信機上で使用することが可能になる。それに加えて、または代替として、別の実施形態では、ＵＨＦ　ＲＦＩＤ呼掛器を使用して、近距離通信デバイスと通信するように、電子回路を配置することができる。

【０５７３】

図１２５～１２７は、本開示の追加の実施形態によるいくつかのアンテナを示している。図１２５および１２６は、スキャナで使用することができる、例えばＲＦＩＤまたは近距離呼掛器および／またはアンテナ（送受信用）の前に置くことができる２つの分割リング共振器１２５００、１２６００を示している。共振器１２５００、１２６００は、０．５オンスの銅を有する０．０２８インチの厚さのＦＲ－４単一側ボードを使用して作られている。（図示するように）共振器を整調するためにトリミングを使用することができる。

【０５７４】

図１２７は、リーダ・チップで近距離パターンに焦点を合わせる、ＵＨＦリーダ（例えば、９１５ＭＨＺ　ＲＦＩＤリーダ）用の近距離アンテナ１２７００を示している。電力増幅器なしで、約１．５インチの読取り範囲が達成される。アンテナ１２７００は、銅バッキングを備えた、０．０２８インチ厚さのＦＲ－４で作られている。アンテナ１２７００は、１０ｐＦシャント・マッチング素子で使用することができる。

【０５７５】

図１２８は、本開示の実施形態により、ＲＦＩＤタグ１２８０２が取り付けられた患者リスト・バンド１２８００を示している。ＲＦＩＤタグ１２８０２が患者のリスト・バンドに取り付けられた場合に容量が観察されるので、患者から０．０１インチ離れているような、分割リング共振器（ＳＲＲ）１２８０４を使用することができる。患者の容量からの誘電負荷が、ＲＦＩＤタグ１２８０２の周波数を下げ、それによって、ＳＲＲ１２８０４は、ＲＦＩＤタグ１２８０２をアンテナのより近くに結合することによって、ＲＦＩＤタグ１２８０２を整調するのを助ける。ＳＲＲ１２８０４の共振周波数は、ＲＦＩＤタグ１２８０２の動作周波数より僅かに上であるべきである。図１２９は、図１２８のリスト・バンド上で使用するための、分割リング共振器１２８０４の拡大図を示している。

【０５７６】

患者のリスト・バンド１２８００のＲＦＩＤタグ１２８０２は書込み可能である。ハブ、ドック、患者介護デバイス、および／または監視クライアントは、（１）流量、薬物設定、バイタル・サインなどの治療履歴、（２）使用統計（患者介護パラメータ、患者治療パラメータ、患者介護デバイス動作パラメータ、ドック、ハブおよび監視クライアントからの診断情報など）、（３）静脈ポンプ流量パラメータ、ＥＣＧパラメータ、血圧パラメータ、パルス・オキシメータ・パラメータ、ＣＯ２カプノメータ・パラメータ、静脈内バッグ・パラメータ、および点滴流量計値、（４）注入ポンプ、心電図信号、血圧信号、パルス・オキシメータ信号、ＣＯ２カプノメータ信号、および温度信号の治療経過の少なくとも１つを含む患者パラメータ、（５）注入速度または注入圧力を含む注入設定などの患者治療パラメータを含む、患者に関連するデータをＲＦＩＤタグ１２８０２内に書き込むことができ、そこから、例えば、注入ライン内の空気の存在、接続されている静脈内バッグ内に残っている溶液の量、または注入ライン内の流体の圧力などの様々な動作パラメータを受けることができる。いくつかの実施形態では、ＲＦＩＤタグ１２８０２は、所定の経過時間（すなわち、ローリング履歴）のみをそのメモリ内に、例えば、いくつかの特定の実施形態では、ＲＦＩＤタグ１２８０２の３２キロバイトまたは５６キロバイト・メモリ上に６時間から１４時間の履歴を含む。さらに追加の実施形態では、ＲＦＩＤタグ１２８０２は、患者ＩＤ、および／またはデータを受けるための近距離通信受信機を含むことができる。

【０５７７】

図１３０は、本開示の実施形態による分割リング共振器１３０００を示している。高いＱ分割リング共振器１３０００は、空隙の代わりに動作する、コンデンサ１３００２を備えている。ＳＲＲ１３０００は、１０ｄＢだけループ・アンテナを良くするために、１３．５６ＭＨＺ　ＮＦＣループ・アンテナから約８インチ離れて配置することができる。ＳＲＲ１３０００は、グループ遅延歪みを１３．５６ＭＨＺデジタル変調信号に下げるように１３．８ＭＨＺで動作するように指定することができる。図１３１は、本開示の実施形態による、図１３０のＳＲＲ１３０００用の等価回路１３１００を示している。

【０５７８】

図１３２は、本明細書に開示されたあらゆるディスプレイ上に表示することができる５Ｒチェックリストを示している。図１３３は、本明細書に開示されたあらゆるディスプレイ上で開示することができる閉塞チェックリストを示している。図１３４は、いくつかの注入ポンプ、例えば図１、３、５、７、８または９の監視クライアント１または１１と動作可能に通信するディスプレイを示している。

【０５７９】

図１３５は、本開示の実施形態による、その情報にプロバイダがアクセスすることができる患者のリストを示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示の図である。

【０５８０】

図１３６は、本開示の実施形態による、デバイスからの現在のデータ、および患者の診療情報のいくつかへのワンタッチ・アクセスを備えた、特定の患者に関連付けられたデバイスを示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図１３７は、本開示の実施形態による、静脈注入ポンプで使用するための、薬剤用処方箋に対するデータ入力領域を示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図１３８は、本開示の実施形態による、監視クライアントによって生成されるように、指示された薬剤に関連付けられたリスク・プロファイル、および提案された動作過程を示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図１３９は、本開示の実施形態による、指示プロバイダによる提示する準備ができている薬剤処方箋を示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。図１４０は、本開示の実施形態による、処方箋が薬剤師に伝達されたという確認を指示プロバイダに監視システムがどのように表示することができるかを示す、ヘルス・ケア・プロバイダのポータブル監視クライアント上の表示を示す図である。

【０５８１】

監視アシスト指示入力の実施例

患者監視システムの機能は、指示プロバイダが患者に対する新しい薬剤処方箋を入力する実施例によって例示することができる。このシナリオでは、内科医は、適切なセキュリティ・パス・コードを入力した後に、自分の手持ち式デバイス上で許可された患者のリストを見ることができる。本実施例では、内科医の患者は、図９７に示すように、例えば年齢、診断、および診療録番号などの、各患者に関する限定されたユーザ選択可能情報２６でリスト化することができる。例えば、患者２に対する指示が不完全であり、看護師が注意のために患者にフラッグを付けた場合、または監視クライアント１が、内科医通知のために所定の閾値を超えたという入力をデータベースまたは患者監視デバイス１４～１７から受信した場合は、警告記号２７を監視クライアント１によって内科医のデバイス１１に伝達することができる。

【０５８２】

内科医がさらに検討するために患者を選択した後に、図１３５に示すような表示を、内科医のデバイス１１に伝達することができる。内科医は、患者が接続されているモニタ１４～１７から生じるユーザ選択可能データを見ることができ、内科医は、患者特有の情報を含むいくつかのデータベース１９～２１、２３へのワンタッチ・アクセスを有することができる。実施形態では、監視クライアント１は、患者２で使用するために利用可能な注

入ポンプ７に接続またはドッキングすることができる。図１３６に示すシナリオでは、内科医は、患者２に対して静脈内投薬を指示するために、注入ポンプ７を示すアイコンを押すことができる。

【０５８３】

図１３７は、内科医が投薬を遠隔で指示することができる、いくつかの可能な処方箋指示スクリーンの１つを示している。図示した実施例では、内科医は薬物静脈内ニトログリセリン２８を入力し、これはタイピング、または病院の薬局の処方集２２によって追加されたドロップ・ダウン表示を介して入力することができ、監視サーバ３を介して監視クライアント１によってアクセス可能である。「ＰＤＲ」ボタン２９は、詳細な薬物情報に対する病院内２２または専用薬物データベース９への内科医のワンタッチ・アクセスを示すことができる。内科医は、直接、または監視サーバ３を介して監視クライアント１によって提供されるデフォルト標準開始投薬量３０を許可することによって、薬物の投与量を指示することができる。内科医はまた、薬剤師が注入用にバッグ内に適切な濃度の薬物を調製するのを助けるために、注入ポンプ７に対する最大流体注入速度３１を特定することができる。

【０５８４】

図１３８は、内科医が処方箋を入力した後に、患者監視システムが副作用のリスクをどのように検出するかの実施例を示している。監視クライアント１は、新しい薬剤２８をＥＨＲ１９からダウンロードした患者の既存の薬剤および薬物アレルギーのリストと比較することができる。監視サーバ３は、好ましくは、監視クライアント１内に適切な患者特有のデータを追加し、クライアント１は、新しい薬剤指示が入力された後に、この情報を検索するようにプログラムされる。監視クライアント１は、監視サーバ３から各患者の薬剤および新しい薬剤２８に関連付けられた顕著な副作用および薬物相互作用のリストをリクエストするようにプログラムすることができる。サーバ３は、その後、この情報のために薬局データベース２２または外部データベース９にアクセスすることができる。既存の薬剤または新しい薬剤２８に共通する潜在的な薬物相互作用または副作用が検出された場合、図１３８に示すように、監視クライアント１は警告３２を発し、これを指示する内科医に伝達することができる。潜在的副作用が新しい薬剤および既存の薬剤の両方に共通する影響によるものである場合、監視クライアント１は、これを潜在的な追加副作用として分類し、初期薬物投与量を、例えば５０％だけ減らす提案３３を発することができる。

【０５８５】

図１３９に示すように、指示する内科医は、提案３３を受け入れる、または提案された投与量を別の値に編集するオプションを有する。いずれの場合では、監視クライアント１は、警告３２のレポート３４、内科医によって行なわれた修正動作３３があればそれを、内科医が患者のＥＨＲ１９に記録するまたは入力する前にレポートをさらに編集するオプションと共に生成し、記録することができる。

【０５８６】

薬剤投与量が最終的に決定されると、監視クライアント１は、指示を病院薬剤師６および患者の看護師５の両方の通信デバイスに転送することができる。図１４０に示すように、このタスクの達成のレポートはその後、指示する内科医１１に再び伝達することができる。薬剤師は、溶液バッグ内で適切な濃度の薬剤を混合するために、指示する内科医によって提供された情報を使用することができる。薬剤瓶および溶液バッグは両方とも、薬剤師の監視クライアント６内に読み取ることができ、監視クライアント１によって（監視サーバ３によってアクセスされるような薬局データベース２２を使用して）正しいと認証することができる、例えばバーコード識別子などの識別タグを有することができる。薬剤師はその後、薬剤バッグに永久的に取り付けられるバーコード・ラベルなどの独自の識別ラベルを生成することができ、コードは薬剤２８が調製された患者２に独自にリンクされている。ラベル上の識別コードは、看護師が薬剤２８を投与しようとする時に、後で再統制するために監視クライアント１に伝達することができる。

【０５８７】

調製した薬剤２８が患者のフロアに到着した後に、看護師はその後、これを患者２に投与する準備をすることができる。この例示的なシナリオでは、監視クライアント１は、薬剤バッグ上の識別コードが処方された患者２の識別情報と一致することを検証するために看護師が使用することができる、バーコード・リーダなどの入力デバイスを備えることができる。識別情報が薬剤師によって監視クライアント１内に入力された情報と一致する場合、看護師は、デバイス１から離れて、薬剤バッグを吊るし、注入ポンプ７を介して注入を開始することができる。実施形態では、監視クライアント１は、投与量、患者に対する最大流体速度、バッグ内の薬物の濃度、およびポンプに対する注入速度（任意選択では、監視クライアント１内でプロセッサによって算出することができる）を含む、処方箋を看護師に表示する。この情報により、看護師は、手動で算出し、ポンプ７に対して監視クライアント１によって設定された注入速度が正しいことを検証する能力を有する。

【０５８８】

図１４１は、本開示の実施形態による、アダプタ１４１０２に結合されたマイクロインフュージョン・ポンプ１４１０４によって形成された装置１４１００を示している。アダプタ１４１０２は、マイクロインフュージョン・ポンプ１４１０４の動作を制御するために使用することができるタッチスクリーン１４１０６を備えている。マイクロインフュージョン・ポンプ１４１０４は、管１４１０８からポンプで流体を汲み上げる。

【０５８９】

アダプタ１４１０２は、図３、５、７、８の監視クライアント１、図９の監視クライアント９０２、図１のドック１０２または１０４、図３のドック１０２または１０４、図５のドック５０２、図８のハブ８０２、図８のドック８０４、８０６、または１０２、図１、３、５、または７のドングル１３３、または本明細書に開示されたあらゆる患者介護デバイスと無線通信することができる。

【０５９０】

アダプタ１４１０２は、様々な電気コネクタを備えることができ、それによってマイクロインフュージョン・ポンプ１４１０４をアダプタ４１０２にドッキングすることができる。アダプタ１４１０２は、患者介護デバイス・ドック１０４とインターフェース接続するように、裏側に電気コネクタを備えることができる。例えば、アダプタ１４１０２はコネクタを備えることができ、それによってアダプタ１４１０２はドッキングすることができる。

【０５９１】

タッチスクリーン４１０６を使用して、注入速度、ボーラス量、または拡張ボーラス設定などを設定することができる。それに加えて、または代替として、タッチスクリーン４１０６を使用して、マイクロインフュージョン・ポンプ１４１０４内に残った液体薬剤量を推測することができる。

【０５９２】

図１４２は、本開示の実施形態による、データを患者介護デバイスから監視クライアント、別のハブ、またはドックに無線中継する無線ハブ・デバイス１４２００の斜視図を示している。

【０５９３】

無線ハブ・デバイス１４２００は、タッチスクリーン１４２０４に結合された本体１４０２、およびホルダ１４２０６を備えている。無線ハブ・デバイス１４２０は、別の患者介護デバイスからの患者介護デバイスへのデータを、監視クライアント、別のハブ、ドックなどに通信することができる。例えば、無線ハブ・デバイス１４２００は、第１の無線プロトコルに従って、患者介護デバイスとデータを通信し、別の無線プロトコルを介して情報を監視クライアント、別のハブ、ドックなどに中継することができる。例えば、無線ハブ・デバイス１４２００は、ブルートゥースを介して患者介護デバイスと通信することができ、近距離通信を介してドック（例えば、図１のドック１０４）にデータを中継する。この特定の実施形態では、ホルダ１４２０６は、ホルダ１４２０６がドック、例えば図１のドック１０４内にあるような形状にすることができる。

【０５９４】
図１４３は、本開示の実施形態による、アダプタ１４３１６およびドック１４３１４を介して監視クライアント１４３０に結合されたモジュール式患者介護デバイス１４３０４、１４３０６、１４３０８および１４３１０を有する電子患者介護システム１４３００の正面斜視図を示している。ドック１４３１４は、支柱１４３１２に結合されている。アダプタ１４３１６は、ドック１４３１４と患者介護デバイス１４３０４、１４３０６、１４３０８および１４３１０の間に電気接続を提供する。すなわち、アダプタ１４３１６は、使用される患者介護デバイス１４３０４、１４３０６、１４３０８および１４３１０のタイプに基づいて変更することができる。
【０５９５】
図１４４は、本開示の実施形態による、図１４３の電子患者介護システムの側面斜視図を示している。図１４３～１４４を参照すると、患者介護デバイス１４３０６は、レール１４３１８および１４３２０を介してアダプタ１４３１６の上でスライドする。注入ポンプ１４３０４は、ばね装填フランジ１４３２２上にスナップ嵌めすることができる。アダプタ１４３１６の裏側のレバーを引っ張って、フランジを注入ポンプ１４３０４から離れるように引っ張ることができる。
【０５９６】
図１４５は、本開示の実施形態による、図１４３に示した患者介護デバイスの１つのインターフェースの拡大斜視図を示している。次に図１４４および１４５を参照すると、レール１４３１８はトラック１４５０２と係合し、レール１４３２０はレール１４５０４と係合する。空間１４５０６はフランジ１４３２２を受け、それによって注入ポンプ１４３０４がアダプタ１４３１６内の定位置にスナップ嵌めする。
【０５９７】
図１４６は、本開示の実施形態による、図１４３の電子患者介護システム１４３００の上面図を示している。ドック１４３１４は、２つのアダプタ１４６０２および１４３１６に結合されている。ドック１４３１４は、クランプ１４６０６を介して支柱１４３１２に結合されている。ポンプ１４３０４は、ポンプ・ドア１４６０４が開いて示されている。
【０５９８】
図１４７は、本開示の実施形態による、電子患者介護用のシステム１４７００の図を示している。システム１４７００は、中央サーバ１４７０２、中央サーバ・クライアント１４７０３、病院サーバ１４７０４、１つまたは複数の医療用ＩＴシステム１４７０５、ドック／ハブ１４７０７、１４７０８および１４７０９、および病院サーバ・クライアント１４７０６を備えている。
【０５９９】
中央サーバ１４７０２は、企業レベル・サーバ、病院レベル・サーバ、またはグローバル・サーバ（例えば、クラウド・サーバ）であってもよい。中央サーバ１４７０２は、ソフトウェア更新、ファームウェア更新、および／または構成ファイルを提供することができる。例えば、中央サーバ１４７０２は、病院サーバ１４７０４、ドック／ハブ１４７０７、１４７０８および１４７０９、ドック／ハブ１４７０７、１４７０８および１４７０９に結合された患者介護デバイス、またはデバイスＩＤに基づいてドック／ハブ１４７０７、１４７０８および１４７０９と動作可能に通信する監視クライアントに対して更新を提供することができる。それに加えて、または代替として、中央サーバ１４７０２は、以下に記載するようにサンドボックスにダウンロードするためにソフトウェアを提供することができる（図１４８参照）。それに加えて、または代替として、中央サーバ１４７０２は、使用統計（患者介護パラメータ、患者治療パラメータ、患者介護デバイス動作パラメータ、ドック、ハブおよび監視クライアントからの診断情報など）を受信することができる。中央サーバ１４７０２は、データをデータベース、例えばＳＱＬデータベース、関連データベースなどに記録することができる。
【０６００】
中央サーバ・クライアント１４７０３は、上に記載したように、中央サーバ１４７０２

と通信して、中央サーバ１４７０２の動作を監視する、中のログ・ファイルを閲覧する、または薬物の有効性に関するデータを閲覧することができる。本開示のいくつかの実施形態では、中央サーバ・クライアント１４０３は、ナース・ステーションのソフトウェアであり、それによって看護師はドック／ハブ、患者、および／または患者介護デバイスを監視することができる。

【０６０１】

病院サーバ１４７０４は、病院、病院の治療室（例えば、新生児集中治療処置室（ＮＩＣＵ）、集中治療室（ＩＣＵ）など）、病院のフロア内に、または病院のグループ（例えば、病院の経営グループ）に設置することができる。

【０６０２】

病院サーバ１４７０４は、（１）ＤＥＲＳのカスタム・セットを含むことができ、患者介護デバイス、ドック／ハブまたは監視クライアントを追跡することができ、（２）不適合の患者介護デバイス、ドック／ハブならびに／もしくは監視クライアントを識別し、記録することができる、および／または（３）（例えば、中央サーバ１４７０２からの更新ソフトウェアファイル、構成ファイル、またはファームウェア・ファイルにより）ドック／ハブ、監視クライアント、および／または患者介護デバイスを構成または更新することができる。

【０６０３】

１つまたは複数の医療用ＩＴシステム１４７０５は、病院サーバ１４７０４と通信して、そこに機能を与える。医療用ＩＴシステム１４７０５は、コンピュータ化プロバイダ指示エントリ（ＣＰＯＥ）、薬物ライブラリ、電子診療録（ＥＭＲ）、コンピュータ化保守管理システム（ＣＭＭＳ）、または他のデータベースまたはコンピュータ化システムを提供することができる。

【０６０４】

ドック／ハブ１４７０７、１４７０８および１４７０９は、病院サーバ１４７０４と通信する。患者の部屋にはドック／ハブ１４７０７、１４７０８および１４７０９の１つまたは複数があってもよい。

【０６０５】

病院サーバ・クライアント１４７０６により、ユーザまたは技術者が、病院サーバ１４７０４とインターフェース接続することが可能になり、ソフトウェアの更新を容易にする、中のログ・ファイルを監視する、または連続品質改善（ＣＱＩ）を容易にするのを助ける。

【０６０６】

図１４８は、本開示の実施形態による、電子患者介護システム１４８０２のブロック図を示している。システム１４８０２は、企業サーバ・システム１４８０４、アプリケーション・ストア１４８０６、デバイス・マネージャ１４８０８、１つまたは複数のハブ１４２６、１つまたは複数タブレット１４８１０、１つまたは複数の注入ポンプ１４８１４、および１つまたは複数の無線センサ１４８１６を備えている。タブレットとドック／ハブ１４８１２の間、ドック／ハブ１４８１６と無線センサ１４８１６の間、ドック／ハブ１４８１２と注入ポンプ１４８１４の間、ドック／ハブ１４８１２とデバイス・マネージャ１４８０８の間、デバイス・マネージャ１４８０８とアプリケーション・ストア１４８０６の間、および／またはデバイス・マネージャ１４８４０と（１つまたは複数の）企業サーバ１４８０４の間の通信は、ＷｉＦｉ、イーサネット、ブルートゥース、ＵＳＢ、３Ｇ、４Ｇ、ＨＡＬＯ、ＳＯＡＰ、ＸＭＬデータを使用して、自己記述データ、ＨＬ７、ＴＣＰ／ＩＰ、ブルートゥース・テンプレート、専用および／または非専用通信リンクを使用して行なうことができる。

【０６０７】

企業サーバ・システム１４８０４は、いくつかの実施形態では、ＣＭＭＳデータベース１４８３２、ＣＰＯＥ１４８３４、ＥＭＲ１４８３６、および／または課金サーバ１４８３８を備えることができる。企業サーバ・システム１４８０４は、キャリブレーション・

データ、電池寿命などを含む機器健康情報をＣＭＭＳ１４８３２で受信することができる。

【０６０８】

アプリケーション・ストア１４８０６は、１つまたは複数のデバイス・アプリケーション（または、プログラム）１４８５０、１４８５１、１４８５２、および／または１４８５３を含むことができ、１つまたは複数の患者介護デバイス、１つまたは複数のセンサ、１つまたは複数の注入ポンプ１４８１４を制御またはプログラムすることができ、患者診断機能などを提供することができる。アプリケーション・ストア１４８０６は、暗号化通信を提供して、デバイス・アプリケーション１４８５０～１４８５３の１つまたは複数のダウンロードを容易にすることができる。

【０６０９】

デバイス・マネージャ１４８０８は、グローバルＤＥＲＳ１４８４０およびローカル・ポリシー１４８４２を提供する病院レベル・サーバであってもよい。ローカル・ポリシー１４８４２は、例えば、病院（例えば、ＥＲ、ＮＩＣＵ、ＩＣＵなど）内の特定のドック／ハブ１４８１２の位置に基づいて、追加のハードまたはソフト・リミット（例えば、薬物に関する）を含むことができる。

【０６１０】

ドック／ハブ１４８１２は、１つまたは複数の有線または無線センサ１４８１６、１つまたは複数の注入ポンプ１４８１４に結合することができる、および／または他の患者介護デバイスに接続することができる。ドック／ハブ１４８１２は、専用または非専用通信リンクを介してＷｉＦｉ、イーサネット、ブルートゥース、ブルートゥース・ロー・エネルギー、ＵＳＢ、３Ｇ、４Ｇ、ＨＬ７、ＴＣＰ／ＩＰ、ブルートゥース・テンプレート、または他のプロトコルを使用して１つまたは複数の無線センサ１４８１６と通信することができ、自己記述データを使用していてもよい。無線センサは、上に記載した通信モジュールの１つを使用することができる（例えば、無線センサ１４９１４は、ＳＰＩなどのシリアル・リンクを介して通信モジュールに結合することができる）。タブレット１４８１０は、ドック／ハブ１４８１２とインターフェース接続することができる。ドック／ハブ１４８１２は、デバイス・マネージャ１４８０８からＤＥＲＳ１４８４０によって周期的に更新することができるＤＥＲＳ１４８２６のローカル・コピーを含むことができる。それに加えて、または代替として、ドック／ハブは、デバイス・マネージャ１４８０８によって周期的に更新することができるローカル・ポリシー１４８２８のローカル・コピーを含むことができる。

【０６１１】

タブレット１４８１０は、介護人または患者にその日の活動のチェックリストを提供する介護フロー・シートを提供することができ、体重計、バイタル・モニタ、入浴に関するデータ、着替え、患者介護デバイスからの食事情報を記録し、記録することができる、またはタブレット１４８１０に手動で入力することができ、ＥＭＲ１４８３６内の患者のＥＭＲファイル内で更新および記憶することができる。タブレット１４８１０は、どのようにおよびいつ着替えるのか、尿出力を測定するのか、または血糖値読取りを行なうのかなど特定の介護動作に対するリマインダーとして働くように、家の患者または介護人への指導を提供することができる。それに加えて、または代替として、タブレット１４８１０は、介護人、患者、またはユーザにソフト・アラームおよび／またはハード・アラームの原因をどのように解消するのかを指示することができる。

【０６１２】

患者介護デバイス、例えば注入ポンプ１４８１４は、注入ポンプ１４８１４がドック／ハブ１４８１２に密接してあって、例えば、デバイスをペアリングする、構成データを通過させる、またはドック／ハブ１４８１２が関連付けられた患者に対して注入ポンプ１４８１４パラメータを設定する場合に、ドック／ハブ１４８１２と通信する近距離通信（ＮＦＣ）を含むことができる。ＮＦＣ通信の後、注入ポンプ１４８１４は、ドック／ハブ１４８１２と無線でまたは無線リンクを介して通信することができる。例えば、注入ポンプ

１４８１４は、ドック／ハブ１４８１２と密接（または接触）することができ、ＮＦＣ通信を使用して、注入ポンプ１４８１４をドック／ハブ１４８１２とブルートゥース通信リンクを使用してペアリングする。

【０６１３】

ドック／ハブ１４８１２は、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４をサンドボックス１４８１４内で実行することができる。サンドボックス１４８１４は、アプリケーションを所定の基準で書き込む必要があることがある。いくつかの実施形態では、サンドボックス１４８１４は、セキュアなデータ・クラスを有するＡＰＩを含むことができる。さらに別の実施形態では、サンドボックス１４８１４は、監視クライアント１４８１０上にあってもよい。サンドボックス１４８１４は、仮想機械であってもよく、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４が利用することができるリソース（例えば、ＡＰＩを介して利用可能なハードウェアまたはソフトウェア・リソース）を制御するプログラムであってもよく、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４によってアクセス可能なグローバル変数を有することができ、インタープリタ・ベースのものであってもよい。すなわち、サンドボックス１４８１２は、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４が、制御および制限されたリソース環境において実行することを可能にする保護領域である。サンドボックス１４８１２は、デバイス・マネージャ１４８０８またはアプリケーション・ストア１４８０６からダウンロードすることができる。サンドボックス１４８１２は、例えば、バージョン番号、シリアル番号、ロット番号、ハードウェア・バージョン番号、ソフトウェア・バージョン番号、オペレーティング・システム・タイプ、オペレーティング・システム・サービス・パック、他の識別子などのあらゆる１つまたは組合せに基づいて、特定のドック／ハブ・タイプに対して予め構成することができる。

【０６１４】

例えば、ドック／ハブは、シリアル番号によって注入ポンプ１４８１４を識別し、アプリケーション・ストアからデバイス・アプリケーション１４８５０をドック／ハブ１４８１２（例えば、デバイス・アプリケーション１４８２０）にダウンロードすることができる。デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４は、（例えば、ＸＭＬを介して）表示のためにタブレット１４８１０に注入ポンプ１４８１４に関する情報を中継するために、注入ポンプ１４８１４を制御するおよび／またはこれと通信することができる。それに加えて、または代替として、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４の１つまたは複数は、デバイスからのデータを表示し、複雑な経験則を使用して、いくつかのソースなどからのデータを組み合わせることができる。サンドボックス１４８１８はまた、メモリ、不揮発性メモリ、ハード・ドライブ、ネットワーク・インターフェース、入力デバイス、出力デバイス、ブザーなど様々なリソースへのアクセスを制御することができる。いくつかの実施形態では、サンドボックス１４８１８は、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４がシステム・ファイルなどの特定のファイルを読み取る、および／またはそこに書き込むのを制限または禁止することができる。サンドボックス１４８１８は、「メモ帳」メモリ空間および／またはメモ帳ハードディスク空間などの、一時および／または保護リソースをデバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４に提供することができる。

【０６１５】

デバイス・アプリケーション１４８２０によりＤＥＲＳ１４８２６、ローカル・ポリシー１４８２８を妨害する、またはドック／ハブ１４８１２がその一次機能（例えば、指定された高い優先度の機能）を行なうのを抑制しようとするあらゆる試みは、ドック／ハブ１４８１２上で実行している他のソフトウェア（例えば、スレッド・プールからの１つまたは複数のプロセス・ブロックまたは１つまたは複数のスレッドを介してサンドボックスの実行を制御する、アンドロイド・オペレーティング・システム、ｉＯＳ，Ｌｉｎｕｘ、ウィンドウズ、またはウィンドウズＣＥなどのオペレーティング・システム）によって防がれる。

【０６１６】
サンドボックス１４８１８は、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４の１つまたは複数の開始を制御することができる。例えば、サンドボックス１４８１８は、実行するように指定されたデバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４のデバイス・アプリケーションがいかなる破損リンクをも有しておらず、サンドボックス１４８１８によって制御される所定の基準に一致することを保証するように、ルールまたはリンク（例えば、ダイナミック・リンク・ライブラリ・コール）をチェックすることができる。例えば、サンドボックス１４８１８は、ドック／ハブ１４８１２のソフトウェア内の共有ライブラリに対するデバイス・アプリケーション１４８５０からの参照の全てが、特定の「安全」共有ライブラリ内に存在すること、ライブラリ内の特定の関数または変数が存在すること、およびデバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４によってリクエストされ、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４によって通信された変数およびデータ・タイプがライブラリと一致する、またはその中に存在することをチェックすることができる。
【０６１７】
本開示のいくつかの実施形態では、サンドボックス１４８１８はリソースへのアクセスに優先順位を付ける。例えば、多数のデバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４が、アラーム状態を示すアラーム・デバイス（例えば、スピーカ）または変数へのアクセスをリクエストした場合、サンドボックス１４８１２は、リクエストのソースに優先順位を付け、タブレット１４８１０上にアラーム原因の優先リストを表示して、介護人が特定のアラーム状態を無効にする、多数のアラーム原因に対処する、および／または患者の状態を評価することが可能になる。
【０６１８】
本開示のいくつかの実施形態では、ドック／ハブ１４８１２は、２つのコアを有するプロセッサを備えており、それによってコアの１つがサンドボックス１４８１８を実行し、別のコアが、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４の１つを介してサンドボックス１４８１８によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。
【０６１９】
本開示のいくつかの実施形態では、ドック／ハブ１４８１２は２つのプロセッサを備えており、それによってプロセッサの１つがサンドボックス１４８１８を実行し、別のプロセッサが、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４の１つを介してサンドボックス１４８１８によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。
【０６２０】
本開示のいくつかの実施形態では、ドック／ハブ１４８１２は２つのプロセッサを備えており、それによってプロセッサの１つがサンドボックス１４８１８を実行し、別のプロセッサが、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４の１つを介してサンドボックス１４８１８によって使用されるリソースの安全動作を保証するウォッチドッグ機能を実行する。
【０６２１】
本開示のいくつかの実施形態では、ドック／ハブ１４８１２は２つのプロセッサを備えており、それによってプロセッサの１つがリアルタイム安全性プロセッサを実行し、別のプロセッサが、サンドボックス１４８１８、およびデバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４の１つを介してサンドボックス１４８１８によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。
【０６２２】
本開示のいくつかの実施形態では、ドック／ハブ１４８１２はそれぞれ１つまたは複数のコアを有する１つまたは複数のプロセッサを備えており、それによって少なくとも１つのプロセス制御ブロックがサンドボックス１４８１８を実行し、少なくとも別のプロセス

制御ブロックが、デバイス・アプリケーション１４８２０～１４８２４の１つを介してサンドボックス１４８１８によって使用されるリソースの割り当てを制御するオペレーティング・システムを実行する。

【０６２３】

ドック／ハブ１４８１２は、患者介護デバイスからのデータを非識別化し、データをデータベース１４８３０（例えば、クラウドをベースとするデータベース）にアップロードすることができ、データは、病院または病院システム内で病気の流行検出、リソース計画、および展開計画を容易にするために、国家レベルで集められたリアルタイムデータであってもよい。

【０６２４】

図１４９は、本開示の実施形態による、図１４７および／または図１４８の電子患者システムのベッドサイド部のブロック図１４９００を示している。図１４９００は、監視クライアント１４９０２（タブレット１４８１２０であってもよい）、監視クライアント１４９０２がドック／ハブ１４９０６（ドック／ハブ１４８１２であってもよい）とインターフェース接続することができるような監視クライアント・アダプタ１４９０４、およびいくつかの注入ポンプ１４９１０を備えている。ドック／ハブ１４９０６は、ＷｉＦｉ、Ｚｉｇｂｅｅ、ブルートゥース、メッシュ・ネットワーク、ポイント・ツゥ・ポイント・プロトコル（例えば、ＷｉＦｉに基づく）などを介して、注入ポンプ１４９１０と通信することができる。注入ポンプ１４９１０は、ＡＣアウトレット１４９０８（図示せず）を介して直接、および／またはドック／ハブ１４９０６から直接電力を受けることができる。ドック／ハブ１４９０６は、無線センサ１４８１４に（無線または有線で）、およびＵＳＢセンサ１４９１２にＵＳＢケーブルを介して結合されている。

【０６２５】

本開示のいくつかの実施形態では、例えば、専用または非専用通信リンクを介してＷｉＦｉ、イーサネット、ブルートゥース、ＵＳＢ、または他のプロトコルにより、ドック／ハブ１４８１２および／またはタブレット１４８１０と通信することができる、ハブ、監視クライアント、コンピュータなどの他の室内ディスプレイが存在してもよい。

【０６２６】

図１５０は、本開示の実施形態による、図１４７、１４８、および／または１４９のドック／ハブ１５０００のブロック図を示している。ドック／ハブ１５０００は、一次プロセッサ１５００３および安全性プロセッサ１５００２を備えている（一方または両方とも、プロセッサ、マイクロプロセッサ、またはマイクロコントローラ、例えばスナップドラゴン・プロセッサであってもよい）。

【０６２７】

安全性プロセッサ１５００２は、バックアップ・スピーカ１５０１２を制御するスピーカ・ドライバ１５０１１に結合されている。安全性プロセッサ１５００２はまた、デバイス・コネクタ１５０１４を介して患者介護デバイスに接続された２Ｘ　ＣＡＮバスに結合されている。いくつかの実施形態では、デバイス・コネクタ１５０１４は、Ｚｉｇｂｅｅ、ブルートゥース、ＷｉＦｉ、ＣＡＮバス、またはＳＰＩ通信リンクを介して患者介護デバイスと通信する。

【０６２８】

安全性プロセッサ１５００２は、バックアップ電池１５０１７および／または電池充電器１５００９から電力を受ける電圧調節器１５０１０に結合されている。安全性プロセッサ１５００２は、デバイス・コネクタ１５０１４に結合された患者介護デバイスへの電源を無効にすることができるイネーブル・スイッチ１５０１６に結合されている。電流リミッタ１５０１５はまた、デバイス・コネクタ１５０１４に結合された患者介護デバイスへの電流を制限することができる。

【０６２９】

安全性プロセッサ１５００２はまた、デバイス・コネクタ１５０１４を介して結合された患者介護デバイスへの５ボルト電源を有効／無効にするイネーブル・スイッチ１５０２

０に結合されている。患者介護デバイスへの５Ｖ信号は、一次電池セル１５０１８および／または電池充電器１５００９からその電力を受ける電圧調節器１５０１０から受信される。電池充電器は、ＡＣアウトレット１５００７に結合されたＡＣ／ＤＣ変換器１５００８を介して電力を受ける。

【０６３０】

一次プロセッサ１５００３は、カメラ１５０２４、ＷｉＦｉ送受信機１５０２５、ブルートゥース送受信機１５０２６、ＲＦＩＤ呼掛器１５０２７、ＬＥＤ状態光１５０２９、ボタン１５０２８、および近距離通信送受信機１５０３０に結合されている。

【０６３１】

一次プロセッサ１５００３は、ＵＩコネクタ１５０２２を介してＵＳＢポート１５０２３および／または監視クライアントに結合するＵＳＢケーブルに結合されている。いくつかの実施形態では、一次プロセッサ１５００３は、ＷｉＦｉまたは他の無線通信リンクを介してタブレットと通信することができる。一次プロセッサ１５００３は、ＵＳＢ接続１５０２３を介して患者介護デバイスと、および／またはＵＩコネクタ１５０２２を介してＵＳＢポートにより監視クライアントと通信することができる。一次プロセッサ１５００３は、一次スピーカ１５０００５を駆動するスピーカ・ドライバ１５００６に信号を通信する。

【０６３２】

図１５１は、本開示の実施形態による、図１４８および／または１４９の注入ポンプ回路１５１００を示すブロック図である。回路１５１００は、ポンプ・ディスプレイ１５１０４を制御し、データを不揮発性メモリ１５１０５内に記録するＵＩ／安全性プロセッサ１５１０２を備えている。ＵＩ／安全性プロセッサ１５１０２は、デバイス・コネクタ１５１０８に結合されたＣＡＮバスを介してハブ／ドックと通信する。いくつかの実施形態では、リアルタイム・プロセッサ１５１１０２および／またはＵＩ／安全性プロセッサ１５１０２は、ブルートゥース、無線、または有線通信リンクを使用して、デバイス・コネクタ１５１０８を介してハブ／ドックと通信する。ＵＩ／安全性プロセッサ１５１０２は、カメラからの画像を処理するための画像処理ライブラリを備えることができる。それに加えて、または代替として、ＵＩ／安全性プロセッサ１５１０２は、（タッチスクリーンであってもよい）ポンプ・ディスプレイ１５１０４上にＧＵＩインターフェースを表示するためのライブラリを備えることができる。

【０６３３】

ＵＩ／安全性プロセッサ１５１０２は、定位置閉塞器センサ１５１１６、ラッチ・センサ１５１１７、ライン内エア・センサ１５１１８、モータ・ホール・センサ１５１１９、ボタン１５１２０、および状態光１５１１２に結合されている。安全性プロセッサ１５１０２は、リアルタイム・プロセッサ１５１０３（プロセッサ、マイクロプロセッサ、またはマイクロコントローラ、例えばスナップドラゴン・プロセッサであってもよい）にウォッチドッグ機能を提供し、モータ・ドライブ１５１０７を有効にすることができる。

【０６３４】

リアルタイム・プロセッサ１５１０３（その一方または両方はプロセッサ、マイクロプロセッサ、またはマイクロコントローラ、例えばスナップドラゴン・プロセッサであってもよい）は、モータ・ドライブ１５１０７を介してポンプのモータ１５１０６の動作を制御する。リアルタイム・プロセッサ１５１０３は、シリアル・インターフェースを介して（例えば、ポンプ設定を受信するために）ＵＩ／安全性プロセッサ１５１０２と通信する。リアルタイム・プロセッサ１５１０３は、不揮発性メモリ１５１２２からポンプ・キャリブレーション・データをロードする。不揮発性メモリ１５１２２および／または不揮発性メモリ１５１０５は、ＳＤカードおよび／またはＲＦＩＤタグであってもよい。

【０６３５】

リアルタイム・プロセッサ１５１０３は、モータ電流センサ１５１０９、モータ・ハウジング温度１５１１０、閉塞圧力センサ１５１１１、カム・シャフト位置センサ１５１１２、カム・フォロワ位置センサ１５１３、および／または加速度計１５１１４から注入ポ

ンプに関するデータを受信する。

【０６３６】

図１５１および１５２では、２００８年１０月１０日出願、マルチ言語／マルチ・プロセッサ注入ポンプ・アセンブリという名称の米国特許出願第１２／２４９，６００号であり、その後２０１０年４月１５日に公開された米国特許出願公開第２０１０－００９４２２１号（代理人整理番号第Ｆ５４号）に開示されたのと同一および／または同様の方法で、２つのプロセッサを使用して、（１つまたは複数の）指示を確認し、安全性チェックまたは他の機能（例えば、患者治療パラメータのユーザ確認）を行なうことができ、本文献を参照として本明細書に援用する。

【０６３７】

図１５２は、本開示の実施形態による、図１５１の注入ポンプ回路で使用するための、注入ポンプの機構に結合されたセンサを示すブロック図１５００である。注入ポンプは、管１５２０７を介して流体を汲み上げる。モータ１５２０４は、モータ・ホール効果センサ１５２０５、モータ・ハウジング温度センサ１５２０６、スライド・クランプ機構１５２２０の動作を検出するためのホール効果センサ１５２０１および１５２０２、出口バルブに対するホール効果センサ１５２１１、プランジャ位置に対するホール効果センサ１５２１２および１５２１３、入口バルブに対するホール効果センサ１５２１４、およびホール効果回転位置センサ１５２０８を備えている。

【０６３８】

図１５３Ａ～１５３Ｂは本開示の実施形態による、タブレットとベースとの間の通信のための方法２０００１を示すフローチャート図である。いくつかの実施形態では、図１５３Ａ～１５３Ｂの方法２０００１に関して、タブレットはここに記載する通り監視クライアントとすることができる。例えば、方法２０００１は、タブレットと、血液透析装置又は蠕動注入ポンプのような注入ポンプとの間で通信を行う方法とすることができる。

【０６３９】

図１５３Ａ～１５３Ｂにおいて、ベースとして、ここに開示あるいは記載した、医療用デバイス、ドック、クレードル、ハブ、丸薬ディスペンサ、シリンジ・ポンプ、注入ポンプ、蠕動ポンプ、指押しポンプ、マイクロインフュージョン・ポンプ、通信モジュール、ＥＣＧモニタ、血圧モニタ、パルス・オキシメータ、ＣＯ２カプノメータ、通信リレー、流量計、点滴筒モニタ、点滴筒流量計、などが可能である。

【０６４０】

先に説明したように、図１５３Ａ～１５３Ｂのフローチャート図は方法２０００１を示すものであり、医療器具（例えば、血液透析装置又は注入ポンプ）は、タブレットのような監視クライアントと通信することができる。タブレットは、ユーザ・インターフェースを有することができる。タブレットは、（１）ベースの動作を監視すること、（２）ベースの動作を制御すること、（３）ベースからエラー状態を受け取ること、（４）エラー状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、（５）安全でない状態が存在するかどうかを判断するためにベースの動作を監視すること、（６）サーバに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、（７）保存するためにベースに伝送するためのエラーパラメータ又は動作パラメータを保存すること、（８）および／または患者が治療を受けている間、娯楽（例えば、ビデオゲーム、映画、または、ウェブブラウジング）を患者に提供すること、を行うために用いることができる。

【０６４１】

本開示のいくつかの実施形態では、タブレットは、冗長性のある、グラフィカルなユーザ・インターフェースのような、ベースに取り付けられた冗長性のあるユーザ・インターフェースを持つベース装置とともに用いられる。すなわち、タブレットはベースのためにグラフィカルなユーザ・インターフェースを装備し、ベースにも独自のグラフィカルなユーザ・インターフェースが含まれる。本開示のさらに追加の実施形態では、タブレットは、グラフィカルなユーザ・インターフェースを含み、ベースは、押しボタンとライトを含むが、グラフィカルなユーザ・インターフェースを含まない。

【０６４２】
方法２０００１は、１以上のプロセッサで実行するよう構成されたプロセッサにより実行可能な命令の動作セットにより実行することができる（例えばプロセッサに組み込まれた方法）。１以上のプロセッサがベースおよび／またはタブレットに装備されている。プロセッサにより実行可能な命令の動作セットは、ランダムアクセス・メモリ、リードオンリー・メモリ、ディスクメモリ、ＥＥＰＲＯＭ、光学的ドライブ、その他のメモリのような、プロセッサにより実行可能な持続性のメモリに保存することができる。メモリは、ベースおよび／またはタブレットに取り付けることができ、および／またはベースおよびタブレットは、各々それぞれのメモリ及び又は１以上のそれぞれのプロセッサを有することができる。１以上のプロセッサは、メモリからプロセッサにより実行可能な命令の動作セットを読み取るためにメモリと有効な通信を行うことができる。フローチャート図２０００１は方法又は処理として実行される。１以上のプロセッサは、図１５３Ａ～１５３Ｂの方法２０００１を実施する命令を実行することができる。
【０６４３】
この１以上のプロセッサは、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、アセンブリベースのプロセッサ、ＭＩＰＳプロセッサ、ＲＩＳＣプロセッサ、ＣＩＳＣプロセッサ、パラレル又はマルチコアのプロセッサ、ＣＰＬＤ、ＰＬＡ、ＦＰＧＡ、仮想プロセッサ、などのうちの１つ以上、または、これらの組み合わせとすることができる。
【０６４４】
方法２０００１により、ペアリング・プロトコルを介して無線接続を確立するために、有線接続を用いてタブレットとベースとの間の通信を容易にすることができる。例えば、タブレットは、ブルートゥース・プロトコルを用いて通信するために２つの装置のペアリングのために用いられるＵＳＢを介して物理的にベースと接続することができ、ペアリングの後、装置はブルートゥース・プロトコルを用いて無線で相互に通信することができる。タブレットはベースにユーザ・インターフェースを提供する。例えば、タブレット上で動いているインターフェース・プログラムは、患者の人工透析を管理および／または監視するために血液透析装置とのインターフェースを提供することができ、または、患者のの治療中に注入ポンプを管理および／または監視するために注入ポンプとのインターフェースを提供することができる。
【０６４５】
いくつかの実施形態では、無線通信は、ブルートゥースＬＥ、ＷｉＦｉ、Ｚｉｇｂｅｅ、Ｘ－ｂｅｅ、ウルトラ・ワイドバンド通信、ワイドバンド通信、符号分割多重アクセス方式、時分割多重化、衝突回避付きの又は衝突回避なしのキャリアセンス多重接続多重化、空間分割多重化、周波数分割多重化、サーキット・モード無線多重化、無線統計的多重化、直交周波数分割多重化、などのうちの１つを介して行うことができる。
【０６４６】
本開示のいくつかの実施形態では、方法２０００１には動作２０００２～２００１５が含まれる。動作２０００２では、タブレットが物理的接続を介してベースと接続されているかどうかを判断する。例えば、タブレットは、ドック、ケーブル、電線、光ファイバーリンク、などを介して血液透析装置又は注入ポンプと接続可能とすることができる。タブレット、および／または、ベースは、例えば、ＵＳＢ接続を介してタブレットとベースとが相互に物理的に接続されているかどうかを判断することができる。ドックは、タブレットとベースとの間の物理的有線接続（例えば、ＵＳＢ接続）を提供することができる。
【０６４７】
動作２０００３では、物理的接続を介してタブレットとベースとの間の第１の通信リンクを確立する。例えば、動作２０００３では、適切なソフトウェア・インターフェースを確立することができ、および／または、相互にデータの通信を行うことができるようにタブレットとベースとの間のハンドシェーキングを行うことができる。
【０６４８】
動作２０００４では、第１の通信リンクを介してタブレット上のインターフェース・プ

ログラムを、必要に応じて、更新する。更新は、インターフェース・プログラムは更新が必要となるような、インターフェース・プログラムが最新のバージョンでない場合に必要となる。更新は、いくつかの実施形態では、インターフェース・プログラムがリリース準備完了したソフトウェアパッチおよび／またはソフトウェア更新のすべてを有していない場合にも必要となる。図１５４は、以下に説明する動作２０００４の具体的な一実施形態を示す。動作２０００４では、例えば、タブレットは最新バージョンのインターフェース・プログラムを含むかどうかの判断を行うことができる。タブレットが最新バージョンのインターフェース・プログラムを含まない場合は、ベースおよび／またはタブレットは、最新バージョンのインターフェース・ソフトウェアを（例えば、サーバから）ダウンロードし、古いバージョンのソフトウェアと置き換える（例えば、上書きする）。タブレット上のインターフェース・ソフトウェアは、ユーザ・インターフェース（例えば、タッチスクリーン、キーボード、および／または、音声命令を受け取るマイクロフォン）とユーザがタブレットを用いてベースと通信ができる機能とを提供する。

【０６４９】

ベースは、ベースがタブレットの最新のソフトウェアをダウンロードし保存できるように、インターネットと（例えば、ＷｉＦｉまたは携帯電話サービスを介して）接続することができる。いくつかの実施形態では、ベースは、バージョン番号のリストを含むことができ、動作２０００４では、ベースは、タブレットにソフトウェアの最新のバージョン番号を知らせ、タブレットは、（例えば、ＷｉＦｉまたは携帯電話サービスを介して）最新バージョンを（例えば、ＷｉＦｉまたは携帯電話サービスを通じて）ダウンロードする。

【０６５０】

さらに追加の実施形態では、タブレットは、ベース上のソフトウェアが最新バージョンでないかどうかを判断し、その後、タブレットは、最新バージョンを（例えば、ＷｉＦｉまたは携帯電話サービスを介して）ダウンロードし、ベースのソフトウェアを更新することができるように、最新バージョンをベースに通信する。

【０６５１】

動作２０００５では、第１の通信リンクを用いてタブレットとベースとの間の第２の通信リンクを確立する。図１５５は動作２０００５の一実施形態を示す。具体的な一実施形態において、動作２０００５では、ブルートゥース・プロトコルを用いて通信するためにタブレットとベースとのペアリングにより、第２の通信リンクを確立する。ペアリングの後、データは第２の通信リンクを用いて伝送することができる。データは、対称暗号、非対称暗号、公開鍵基盤暗号、などを含む、既知の暗号アルゴリズムを用いて第２の通信リンクを通して伝送することができる。動作２０００６では、第２の通信リンクを用いてベースからタブレットにデータを伝送する。データは、ベースによる治療の進行度、ベースの動作、および／または、ベースからのエラーメッセージに関する情報を含むことができる。動作２０００７では、ベースから伝送されたデータ（例えば、装置の状態情報）に従い、タブレットにデータを表示する。動作２０００８では、タブレットを用いて患者の治療を初期化する。例えば、ユーザは、ベースを用いて患者の治療のための治療パラメータ、例えば、血液透析パラメータまたは点滴パラメータを選択することができる。治療パラメータは、第１の通信リンクまたは第２の通信リンクを介して伝送することができる。いくつかの実施形態では、治療パラメータは、第１の通信リンクおよび第２の通信リンクから選択された所定の１つを用いて伝送することができる。例えば、第１の通信リンクが使えないときに第２の通信リンクで治療パラメータの通信を行うことができる。しかしながら、他の具体的な実施形態では、治療パラメータは、常に第２の通信リンクを介して伝送される。

【０６５２】

動作２０００９では、ベースが動作を続行する。例えば、ベースは注入ポンプである可能性があり、タブレットは注入ポンプに開始命令の通信を行う。他の例示的な実施形態では、患者の治療を開始するために注入ポンプ上の開始ボタンを押す。さらに追加の実施形態では、ユーザは動作を開始させる必要はなく、注入ポンプは自動的に動作を開始する。

【０６５３】
動作２００１０では、タブレットとベースとの間の物理的接続を取り去る。例えば、ユーザはタブレットとベースとの間の物理的接続を切断または切り離すことができる。ここで図１５３Ｂを参照して、動作２００１１では、第２の通信リンクのリンク品質値が閾値より大きくなっている限りタブレットとベースとの間でデータの通信を行う。動作２００１２では、リンク品質値が閾値より小さくなるとヘッドレス状態になる。ヘッドレス状態については、図１５６及び１５７を参照して以下に説明する。タブレットおよびベースは、リンク品質値が閾値より小さくなったとき、両方ともまたは個々にヘッドレス状態になる。リンク品質値は、ブルートゥース標準の一部でもよく、ビット・エラー・レート、スループット・レート、または信号強度でもよく、あるいは、当業者には既知のどのような測定基準でもよい。
【０６５４】
タブレットとベースとの間の無線リンクの品質を記述するリンク品質表示が所定の閾値より小さくなったとき、タブレットまたはベースはヘッドレス状態になる。ヘッドレス状態では、ベースは患者の治療を続け、タブレットからの通信を無視する。そして、警報が発生したときでも、警報が医療用デバイスを停止するレベルのものでない限り、ベースは動作を続ける。
【０６５５】
動作２００１３では、リンク品質値が閾値より小さくなっている限り、タブレットおよび／またはベースはヘッドレス状態のままである。動作２００１４では、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったかどうかを判断し、動作２００１５では、リンク品質値が所定の閾値より大きくなったとき、ヘッドレス状態を終了する。いくつかの実施形態では、タブレットまたはベースが一旦ヘッドレス状態になると、第２のリンク品質値が第１のリンク品質値より大きくなれば、タブレットおよび／またはベースはヘッドレス状態を終了することができる。
【０６５６】
図１５４は、 図１５３Ｂの動作２０００４の実施形態のフローチャート図を示す。図１５４において、動作２０００４には、サブ動作として動作２００１６～２００１９が含まれる。動作２００１６では、インターフェース・プログラムのバージョン番号を第１の通信リンクを介してタブレットからベースへ伝送する。動作２００１７では、タブレット上のインターフェース・プログラムが最新バージョンであるかどうかを判断する。例えば、ベースは、どのバージョン番号がインターフェース・プログラムの最新バージョンであるかを判断するためにサーバと通信することができる。動作２００１８では、例えば、インターフェース・プログラムの最新バージョンがある場合、ベースは、サーバからインターフェース・プログラムの最新バージョンを読み出す。動作２００１９で、インターフェース・プログラムをインターフェース・プログラムの最新バージョンで更新（例えば、上書き）する。例えば、タブレットは、ベースから最新のインターフェース・プログラムを読み出し、これまでのインターフェース・プログラムを最新のインターフェース・プログラムで上書きすることのできるプログラムを含むことができる。
【０６５７】
図１５５は、図１５３Ａの動作２０００５の実施形態のフローチャート図を示す。図１５５の動作２０００５には、サブ動作として動作２００２０～２００２５が含まれる。動作２００２０では、ベースが別のタブレット（例えば、第２のタブレット）とペアリングしているかどうかを判断する。動作２００２１では、必要に応じて、この別のタブレットとベースとの間のペアリングを中断する。例えば、動作２００２１において、ベースと物理的に接続されているタブレットがベースとペアリングとペアリングできるように、別のタブレットとベースとの間のどのペアリングをも中断する。動作２００２２において、ベースは設定ファイルを生成し、この設定ファイルは動作２００２３にて第１の通信リンクを用いてベースからタブレットに伝送される。動作２００２４において、タブレットは設定ファイルを読み込み、この設定ファイルは、動作２００２５にて、この設定ファイルに

従ってタブレットとベースとの間で第２の通信リンクを確立するために、ベースをタブレットと無線通信でペアリングするために用いられる。

【０６５８】

図１５６は、図１５３Ｂの動作２００１２の実施形態を説明するフローチャート図を示す。図１５６において、動作２００１１には、サブ動作として動作２００２６～２００２７が含まれる。動作２００２６では、ベースとタブレットとの間のデータの通信を一時停止する。動作２００２７において、タブレットは、ユーザにタブレットをベースに近づけるよう要求するメッセージをユーザ・インターフェース上に表示する。

【０６５９】

図１５７は、図１５３Ｂの動作２００１２の実施形態を説明するフローチャート図を示す。図１５６の動作２００１２には、動作２００２８～２００２９が含まれる。動作２００２８では、ベースとタブレットとの間のデータの通信を一時停止する。動作２００２９では、ベースがヘッドレス状態になったことを表示する。例えば、ベースは表示灯をフラッシュさせスピーカにビープ音を鳴らすことができる。図１５６の動作２００２６～２００２７と図１５７の動作２００２７～２００２８との組み合わせは、いくつかの実施形態では、図１５３Ｂの動作２００１２とすることができる。

【０６６０】

様々な代替形態および変更形態は、開示から逸脱することなく当業者には考えることができる。したがって、本開示は、このような全ての代替形態、変更形態および変形形態を含むことを意図している。加えて、本開示のいくつかの実施形態が図面で示され、および／または本明細書で論じられているが、開示は当技術分野が許し、明細書がそのように読める幅広い範囲であることを意図しているので、開示はこれに限定されることを意図したものではない。したがって、上記記載は限定的に解釈されるべきではなく、単に特定の実施形態の例示として解釈されるべきものである。また、当業者は、添付の特許請求の範囲の範囲および精神内に他の変形形態があることが想像できるだろう。上述の、および／または添付の特許請求の範囲に記載したものと実質的に異ならない他の要素、ステップ、方法、および技術はまた、開示の範囲内にあることを意図したものである。

【０６６１】

図面に示した実施形態は、開示の特定の実施例を明示するためだけに提示されている。また、記載した図面は単に例示的なものであり、限定的なものではない。図面では、例示する目的で、要素のいくつかのサイズを強調していることがあり、特定の尺度では描かれていない。それに加えて、同じ番号を有する図面内に示された要素は、内容によって、同一の要素であってよく、同様の要素であってもよい。

【０６６２】

「備えている」という用語が本明細書および特許請求の範囲で使用されているが、他の要素またはステップを排除するものではない。単数名詞、例えば「ａ」、「ａｎ」または「ｔｈｅ」に言及する場合に不定冠詞または定冠詞が使用されているが、これは特にそうでないと記されていない限り、その名詞の複数をも含む。したがって、「備えている」という用語は、それ以下に挙げたアイテムに制限されるものと解釈すべきではなく、他の要素またはステップを排除するものではない。したがって、「アイテムＡおよびＢを備えたデバイス」という表現の範囲は、コンポーネントＡおよびＢだけからなるデバイスに限るべきものではない。このような表現は、本発明に関して、単にデバイスの関連するコンポーネントが、ＡおよびＢであるということを意味する。

【０６６３】

さらに、「第１の」、「第２の」、「第３の」などの用語は、明細書または特許請求の範囲のどちらで使用されていても、同様の要素間を区別するために与えられたものであり、必ずしも順次または時間順を記載するために与えられたものではない。そのように使用された用語は、適切な状況において（そうでないと明らかに開示されていない限り）交換可能であり、本明細書に記載された発明の実施形態は、本明細書で記載または図示した以外の順序および／または配置で動作可能である。

【図１】

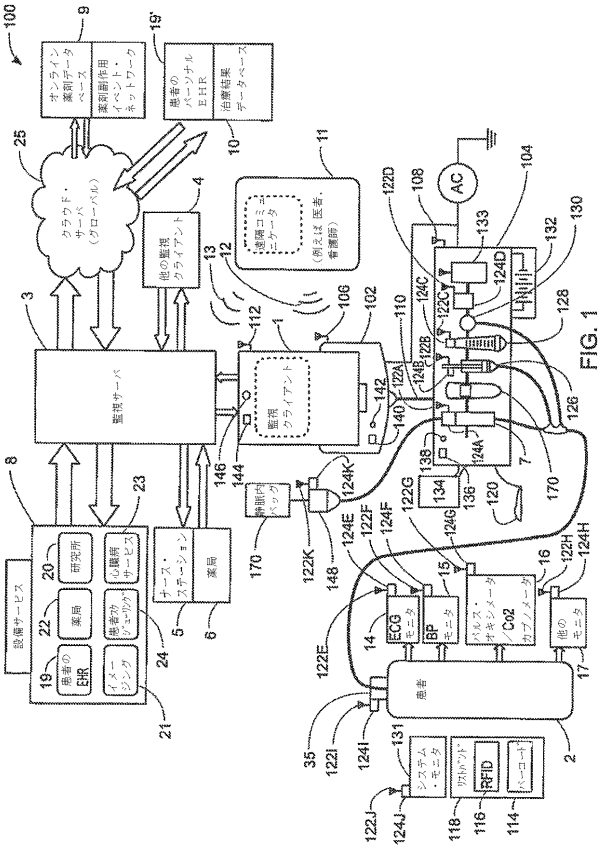


FIG. 1

【図２】

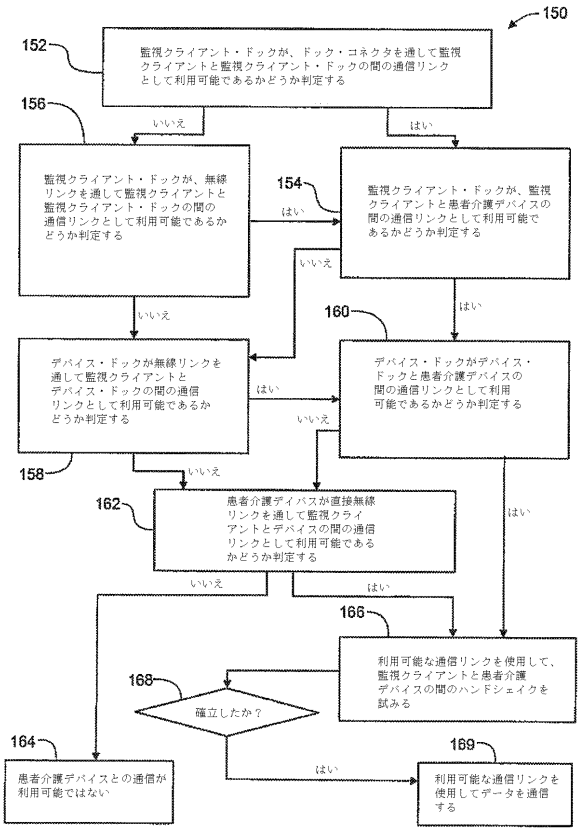


FIG. 2

【図３】

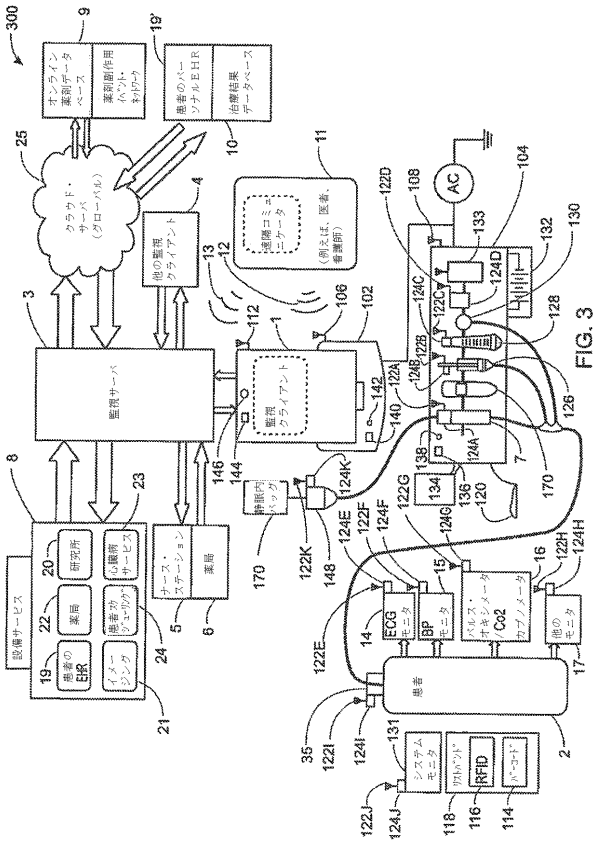


FIG. 3

【図４】

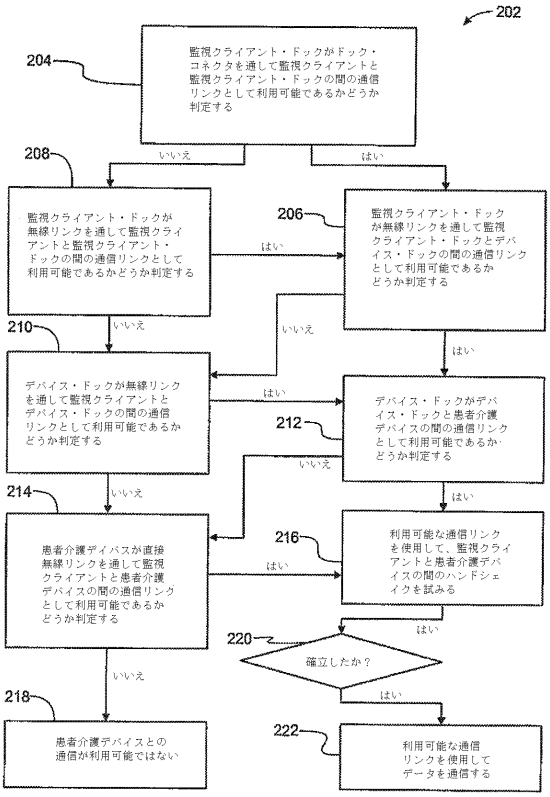


FIG. 4

【図５】

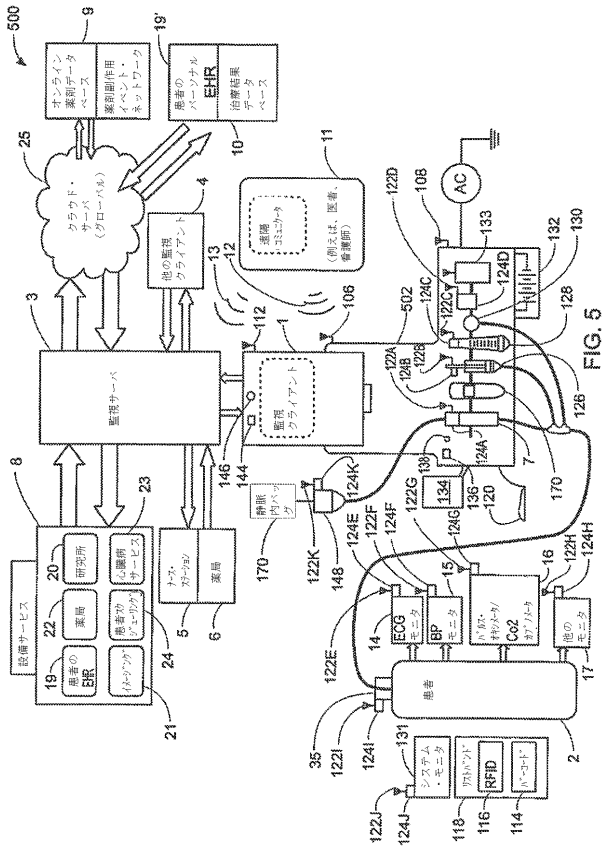


FIG. 5

【図６】

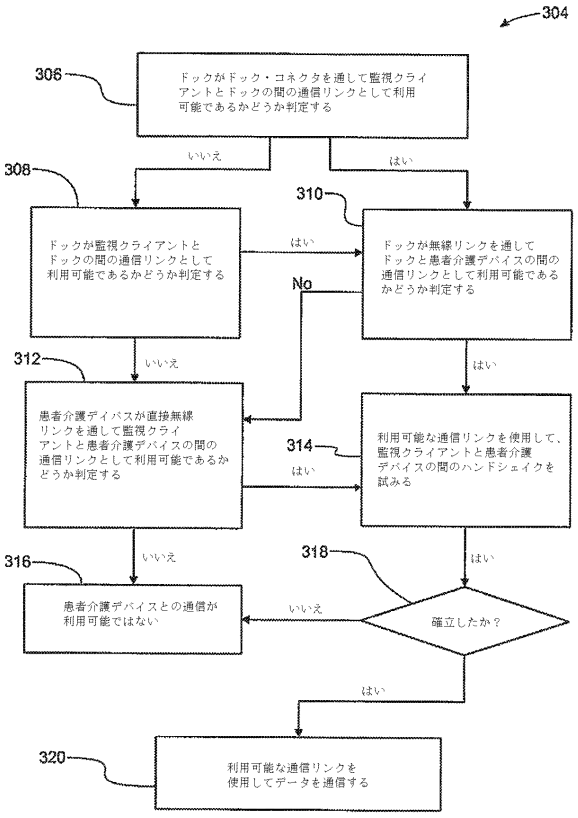


FIG. 6

【図７】

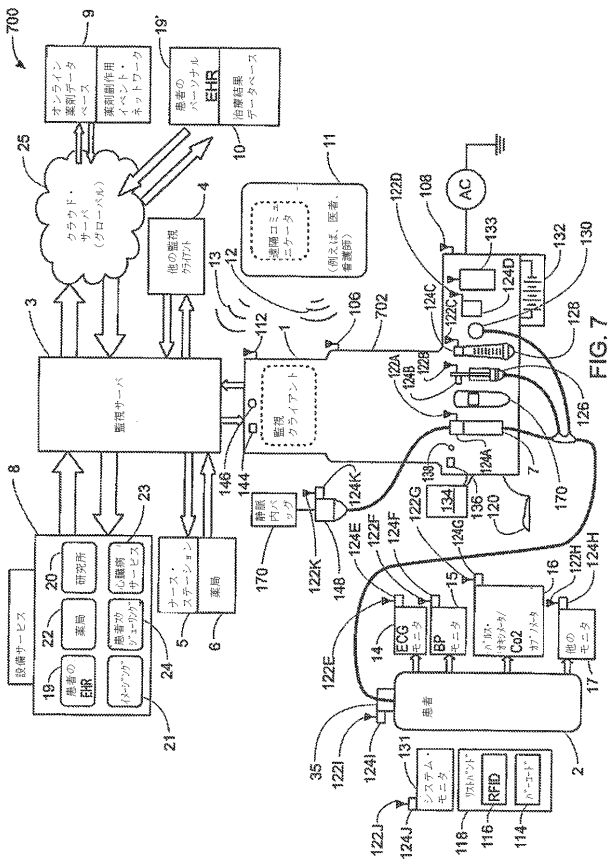


FIG. 7

【図８】

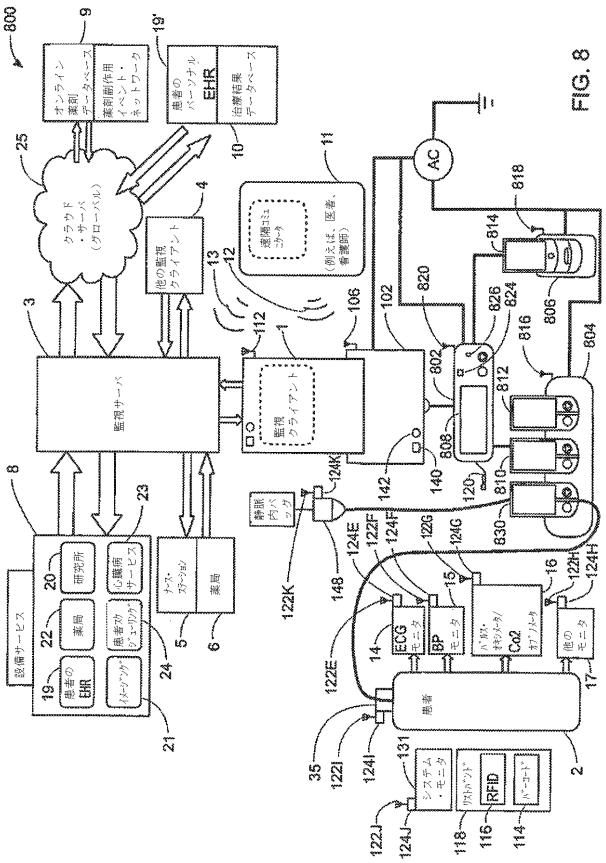


FIG. 8

【図９】

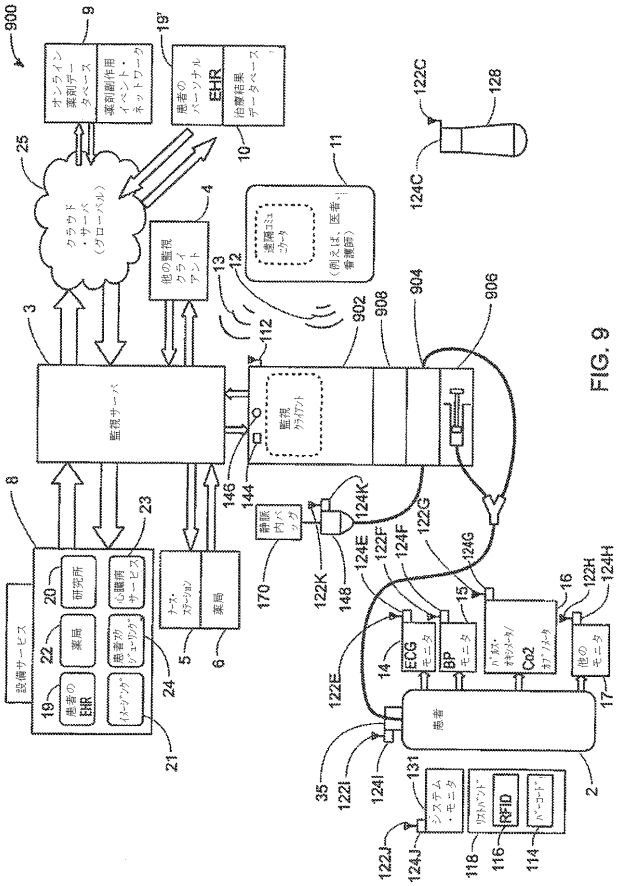


FIG. 9

【図１０】

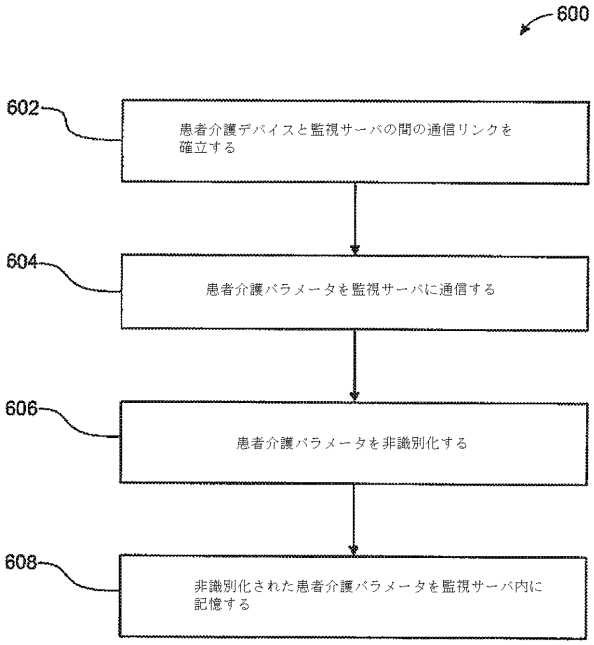


FIG. 10

【図１１】

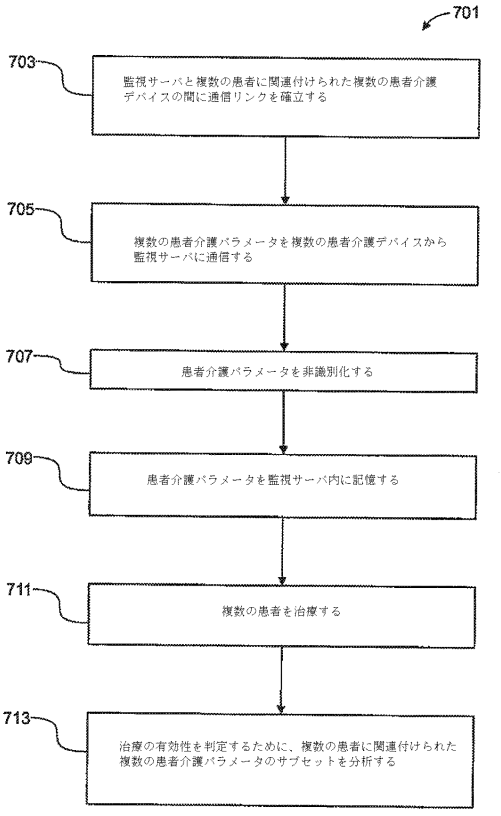


FIG. 11

【図１２】

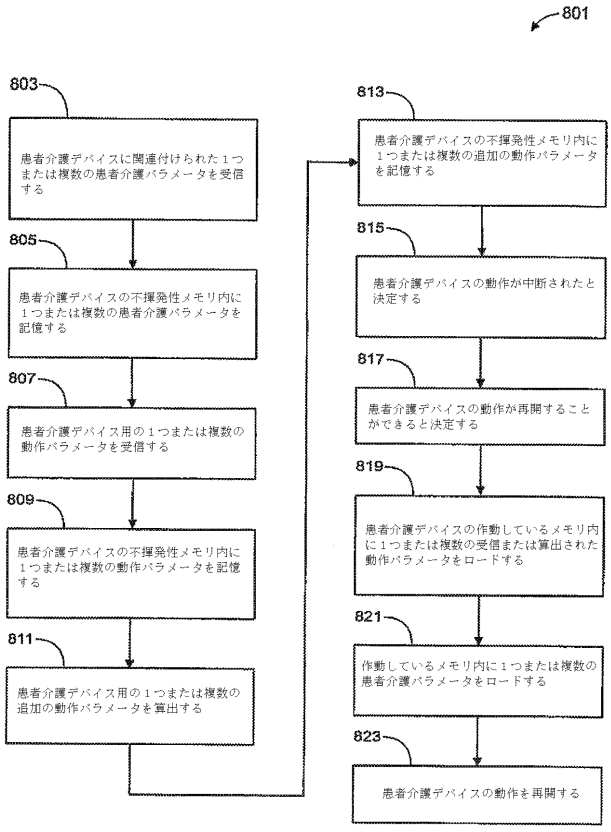


FIG. 12

【図１３】

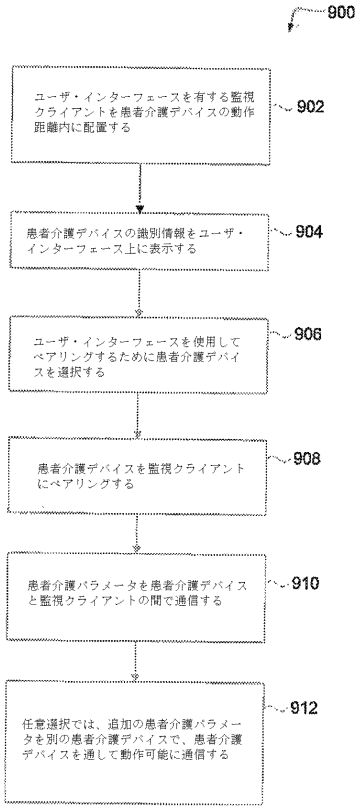


FIG. 13

【図１４】

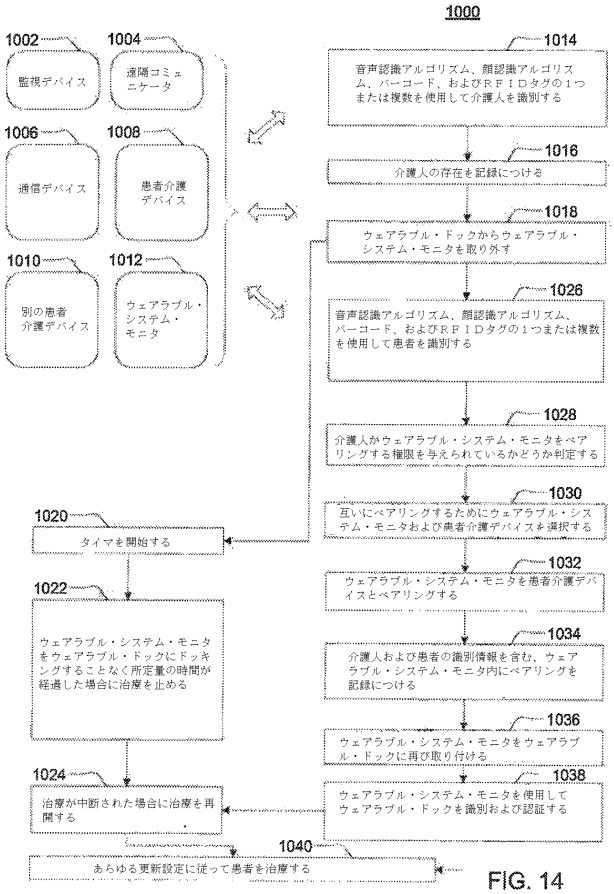


FIG. 14

【図１５】

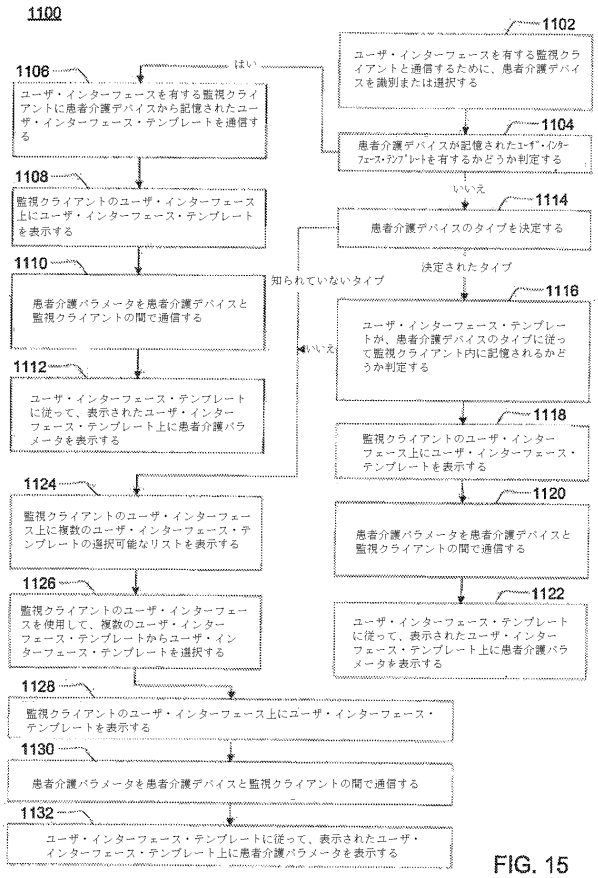


FIG. 15

【図１６】

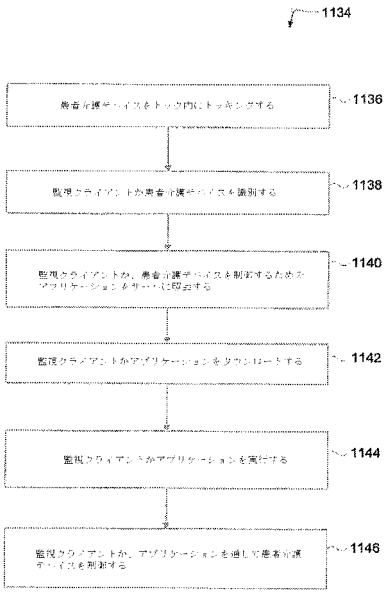


FIG. 16

【図１７】

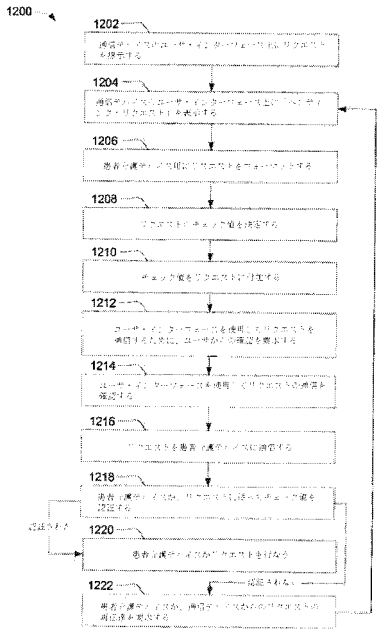


FIG. 17

【図１８】

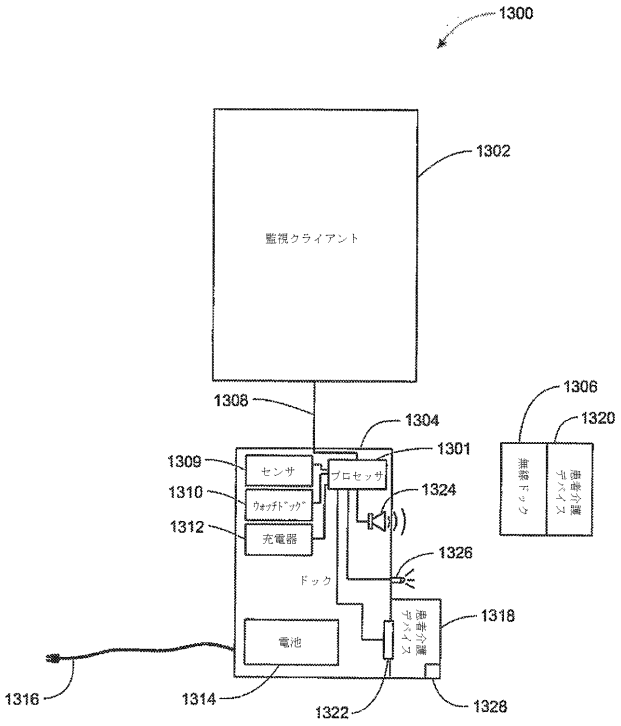


FIG. 18

【図１９】

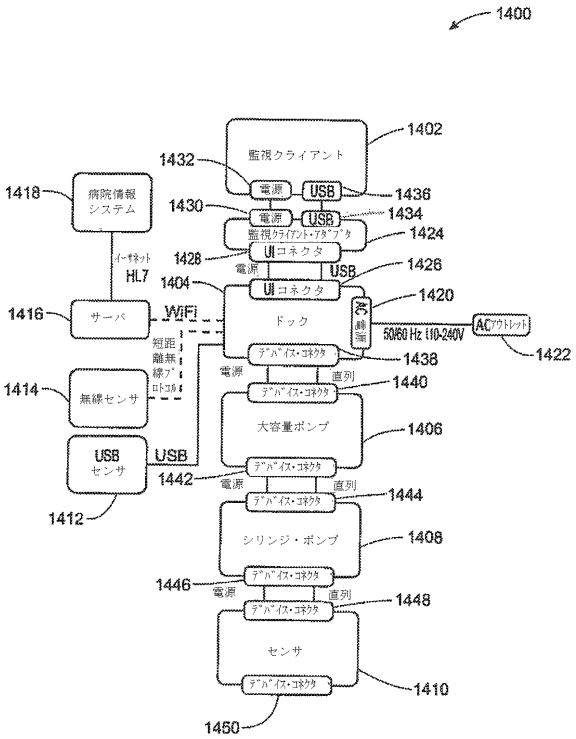


FIG. 19

【図２０】

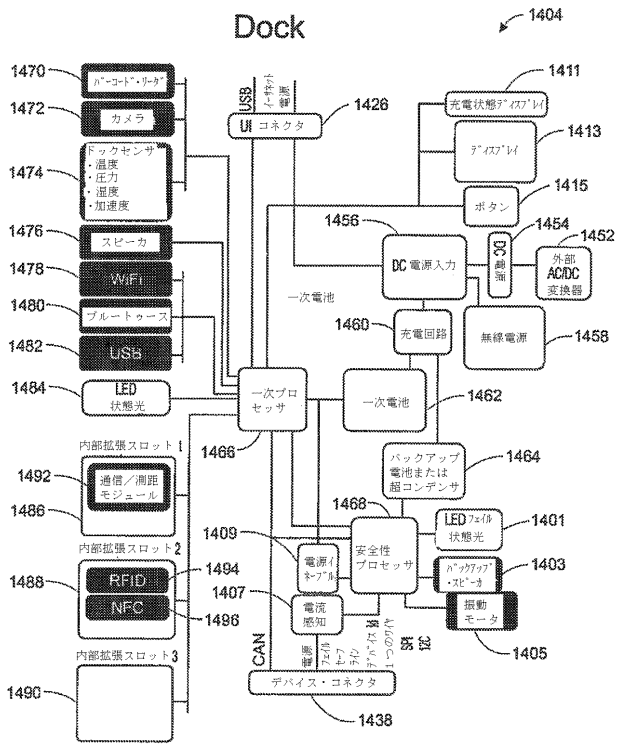


FIG. 20

【図２１】

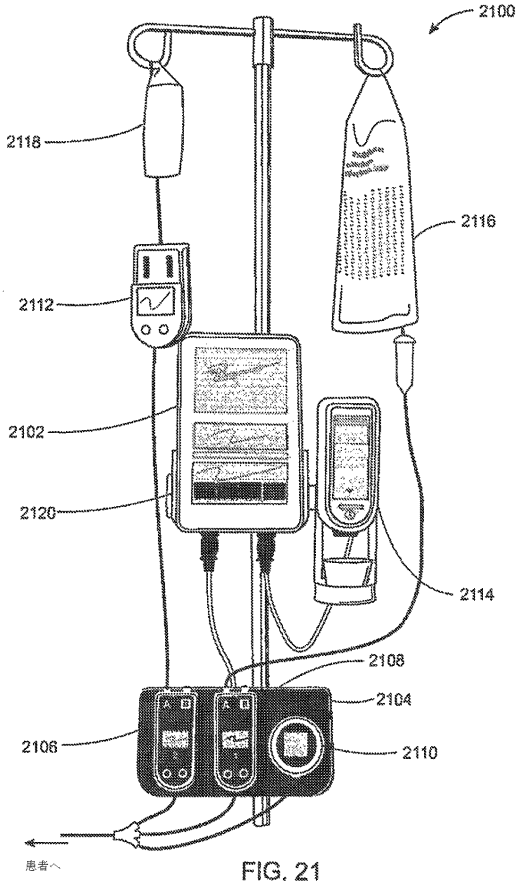


FIG. 21

【図２２】

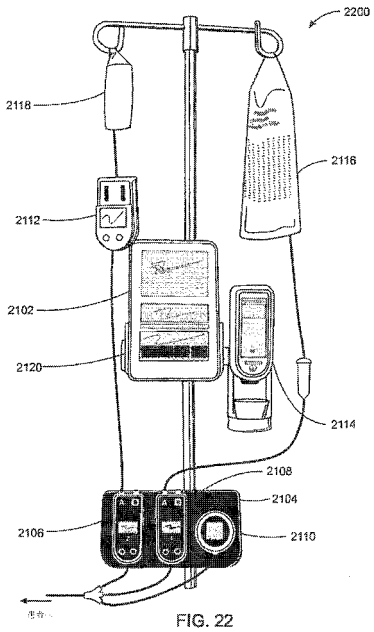


FIG. 22

【図２３】

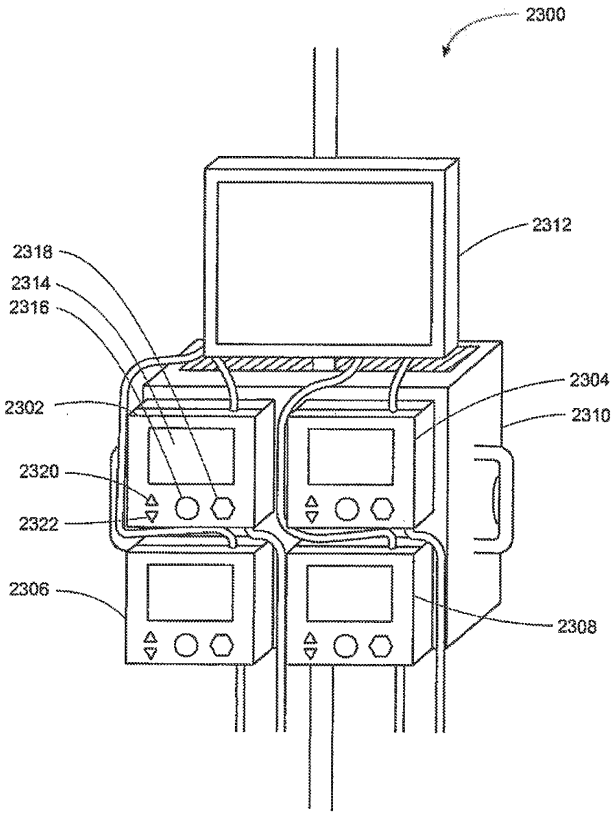


FIG. 23

【図２４】

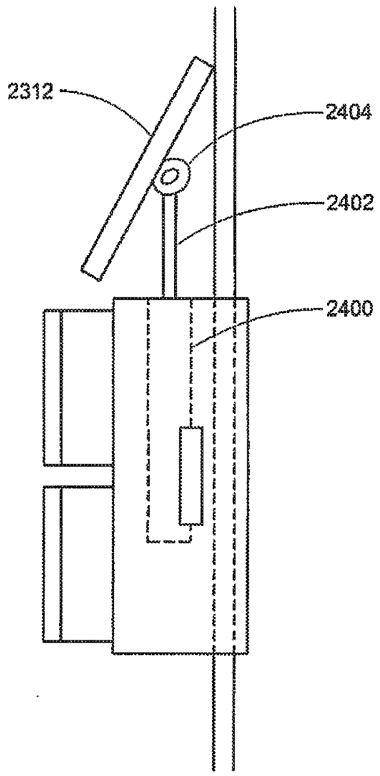


FIG. 24

【図２５】

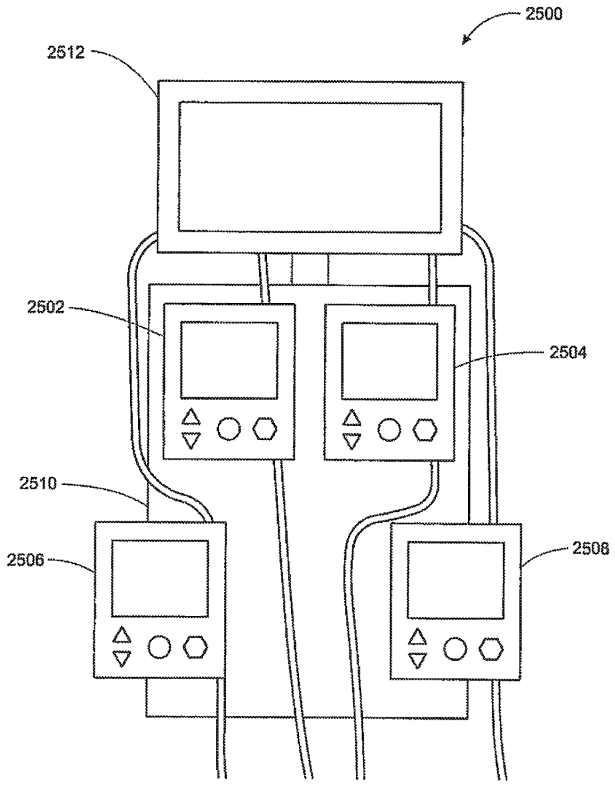


FIG. 25

【図２６】

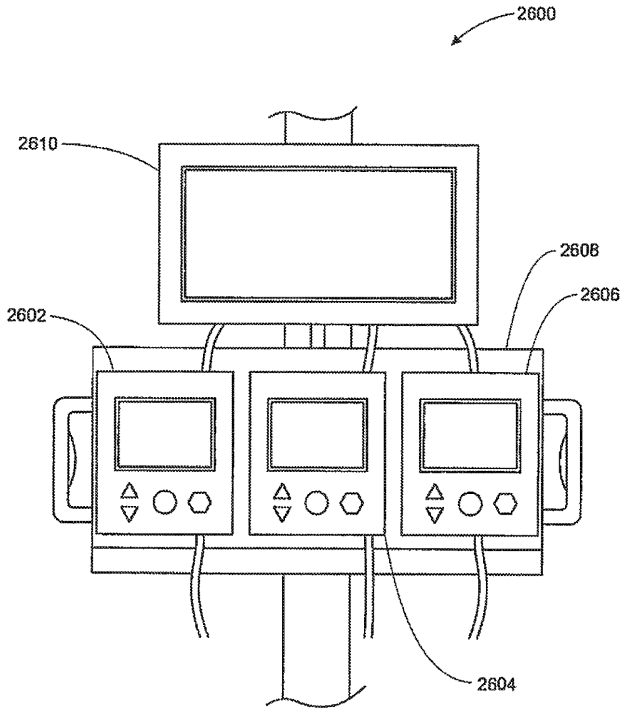


FIG. 26

【図２７】

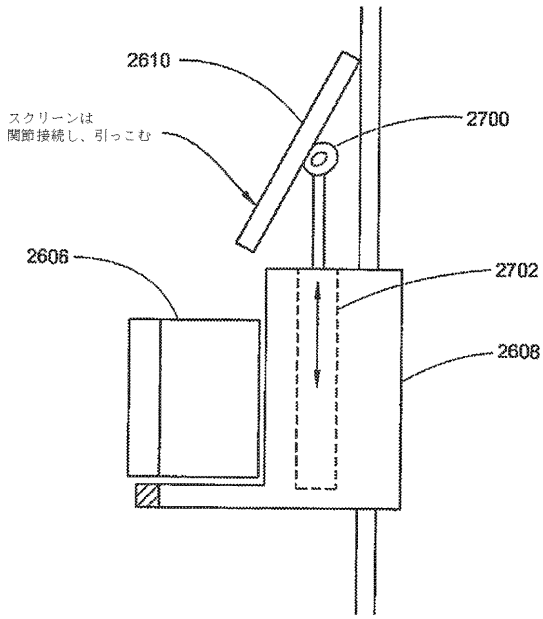


FIG. 27

【図２８】

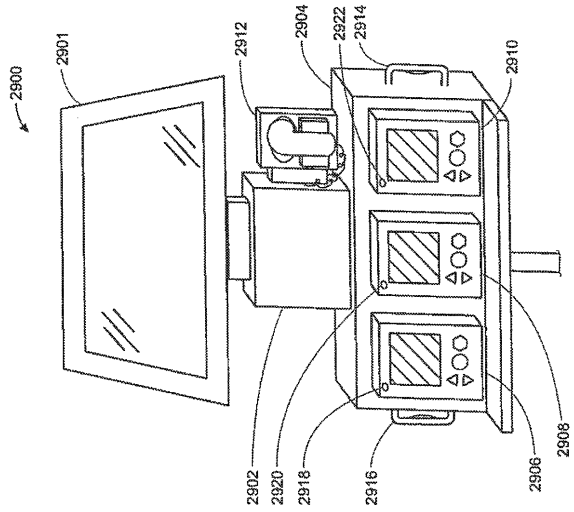


FIG. 28

【図２９】

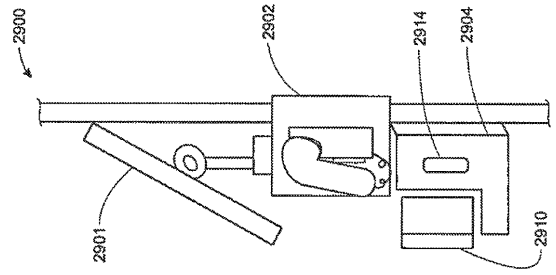


FIG. 29

【図３０】

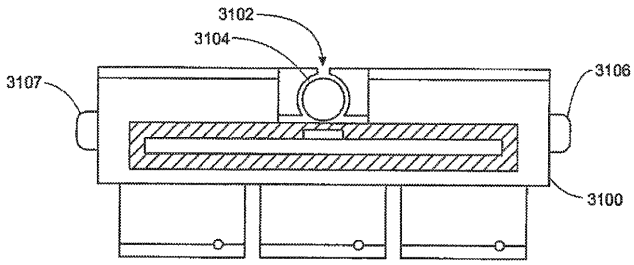


FIG. 30

【図３１】

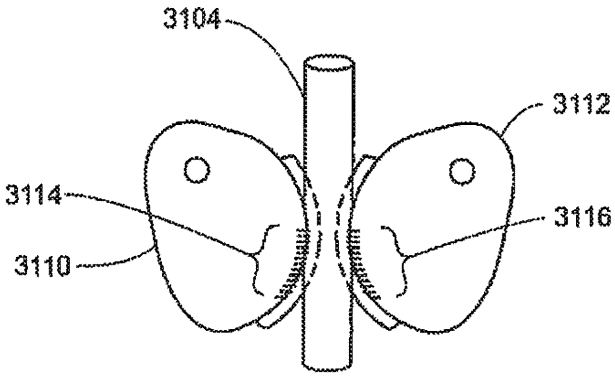


FIG. 31

【図３２】

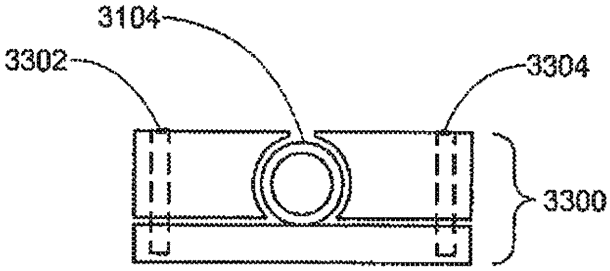


FIG. 32

【図３３】

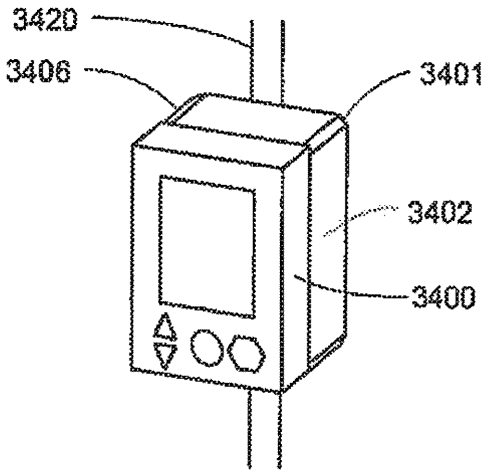


FIG. 33

【図３４】

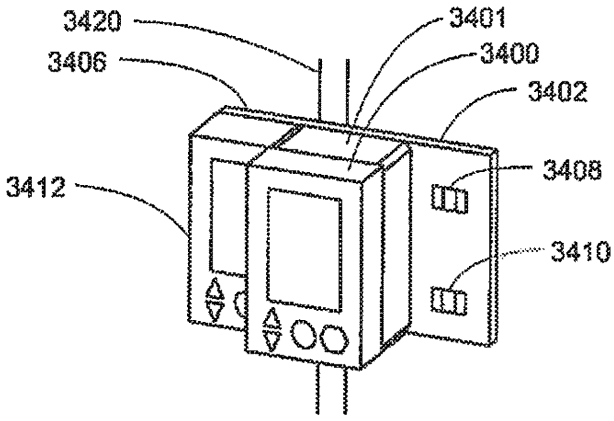


FIG. 34

【図３５】

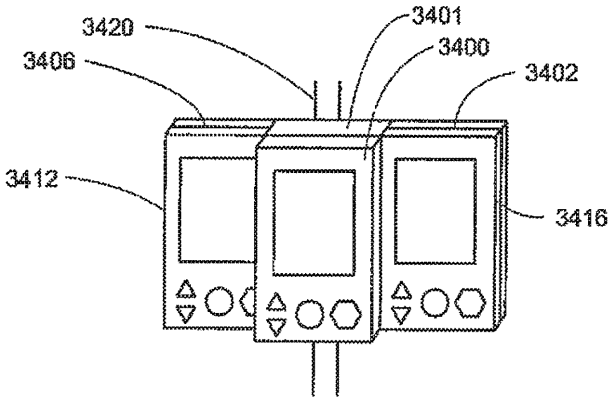


FIG. 35

【図３６】

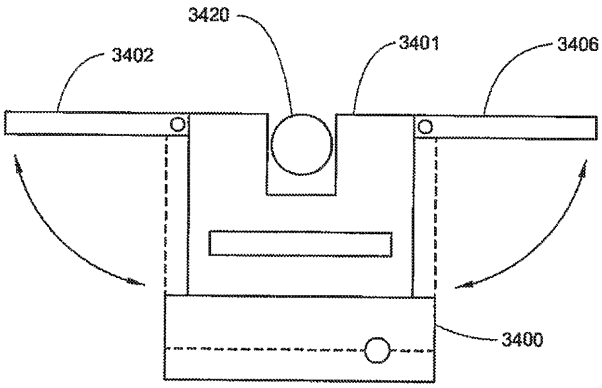


FIG. 36

【図３７】

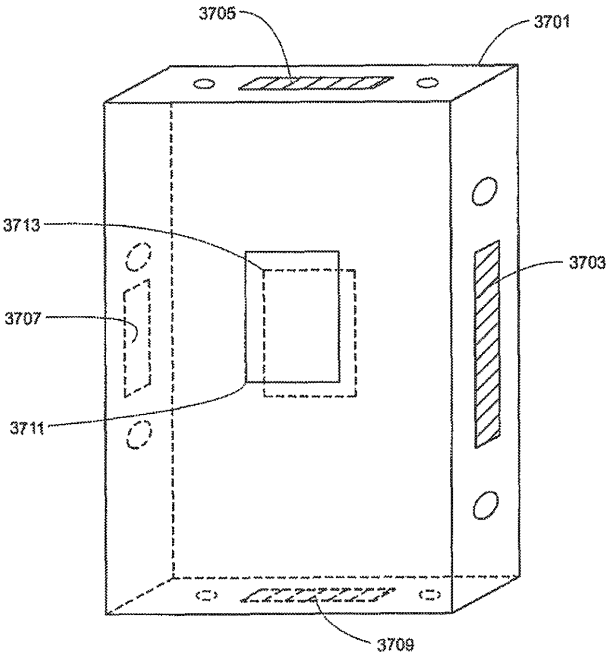


FIG. 37

【図３８】

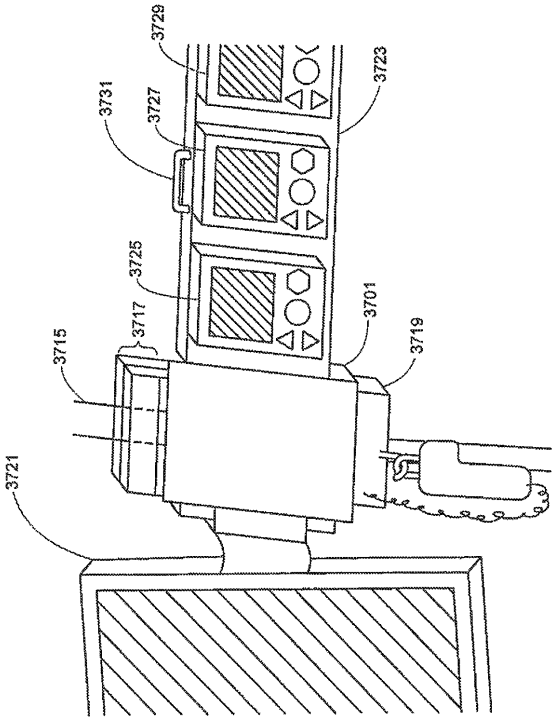


FIG. 38

【図３９】

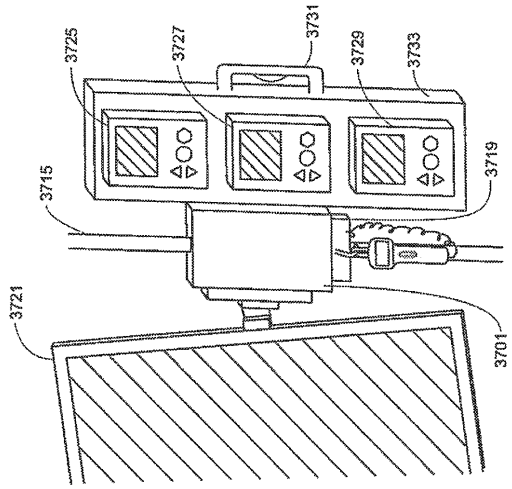


FIG. 39

【図４０】

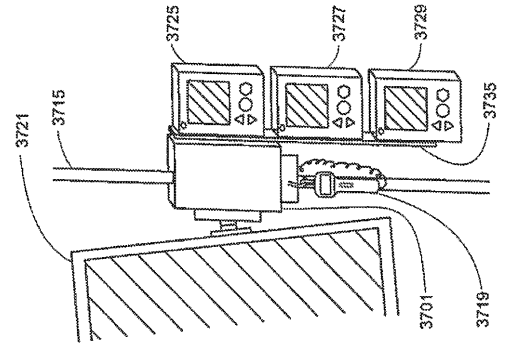


FIG. 40

【図４１】

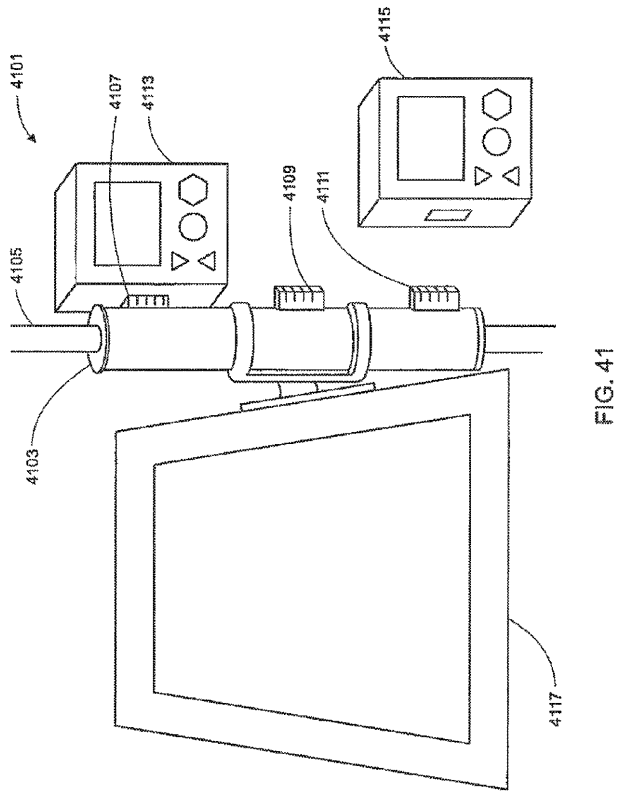


FIG. 41

【図４２】

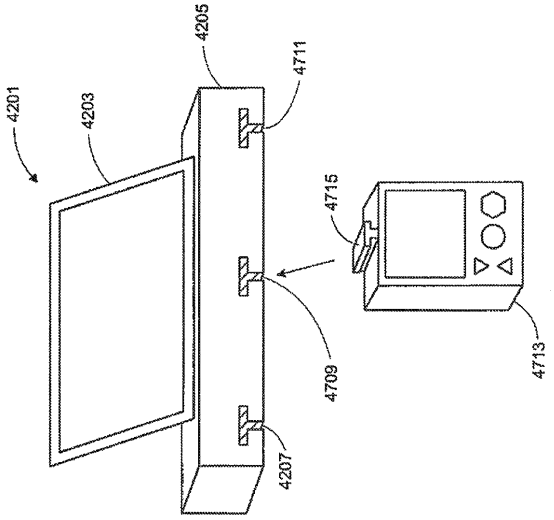


FIG. 42

【図４３】

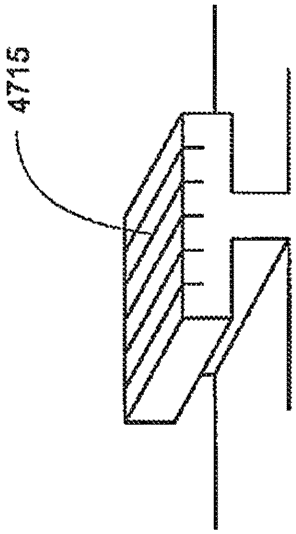


FIG. 43

【図４４】

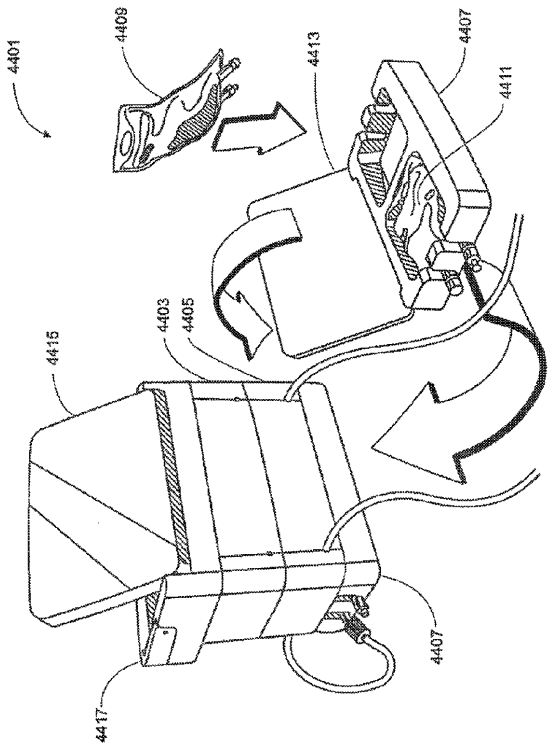


FIG. 44

【図４５】

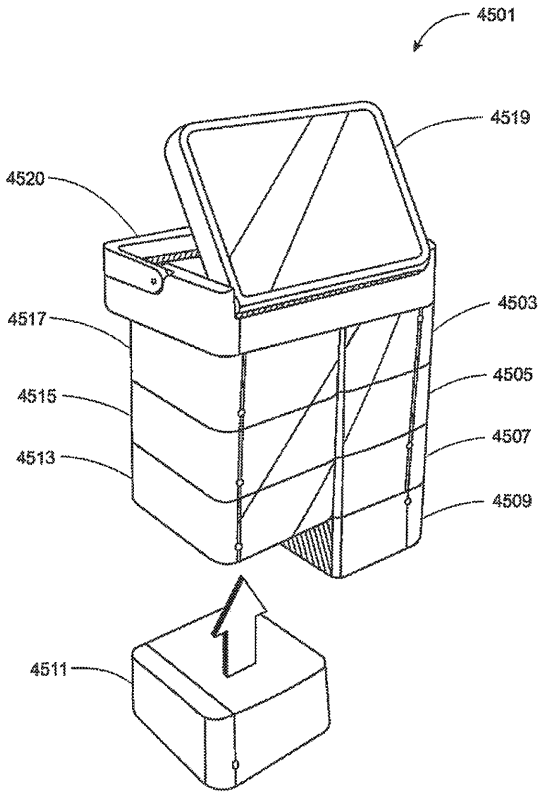


FIG. 45

【図４６】

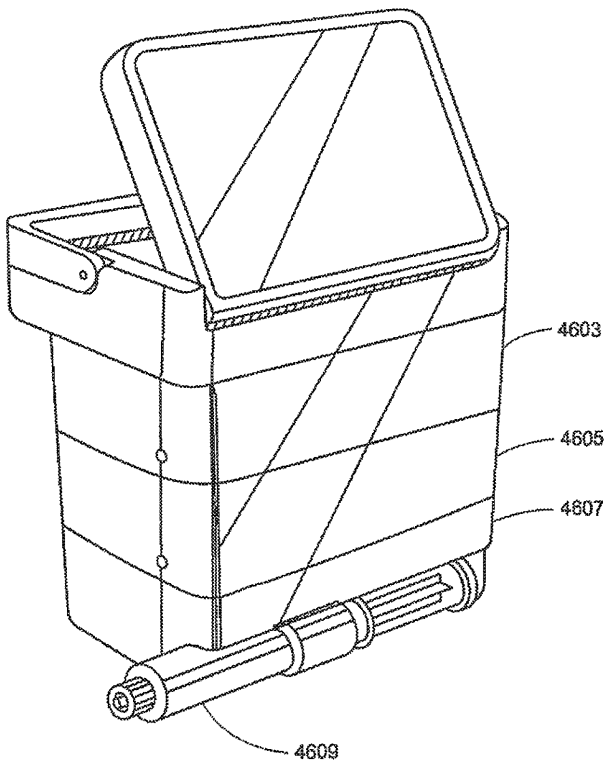


FIG. 46

【図４７】

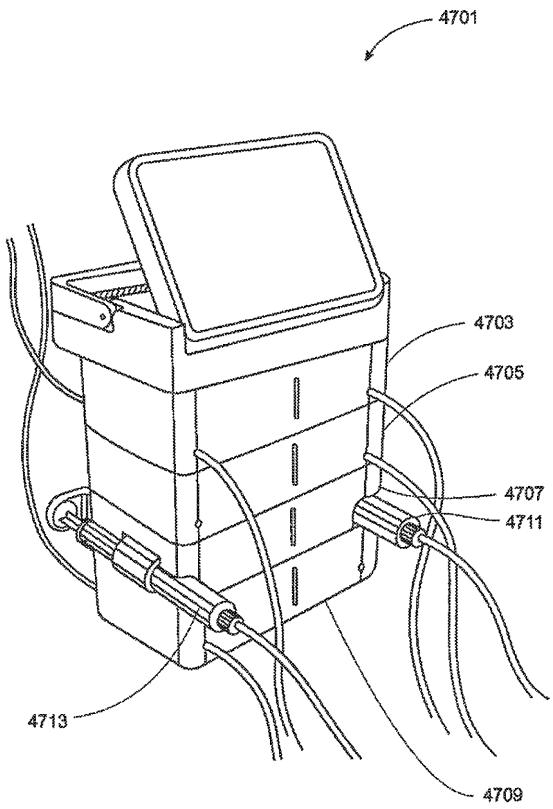


FIG. 47

【図４８】

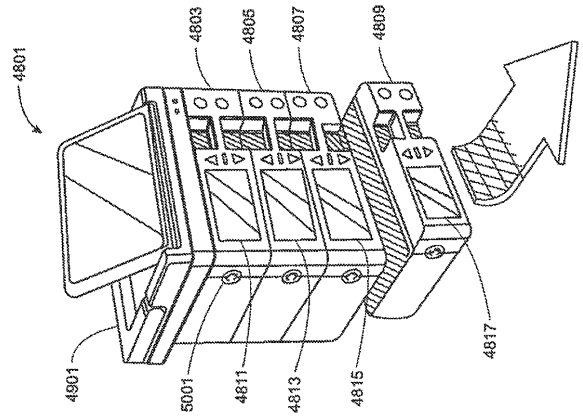


FIG. 48

【図４９】

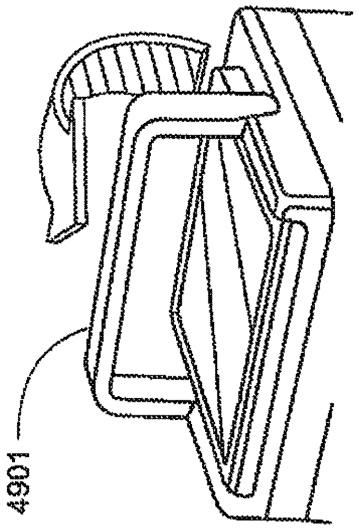


FIG. 49

【図５０】

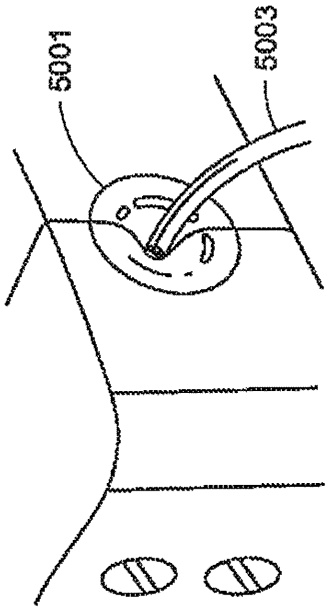


FIG. 50

【図５１】

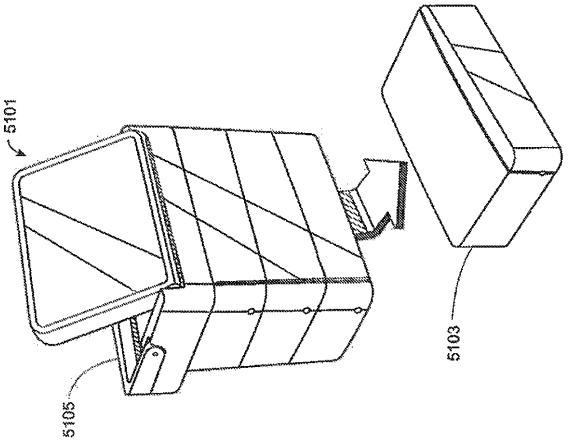


FIG. 51

【図５２】

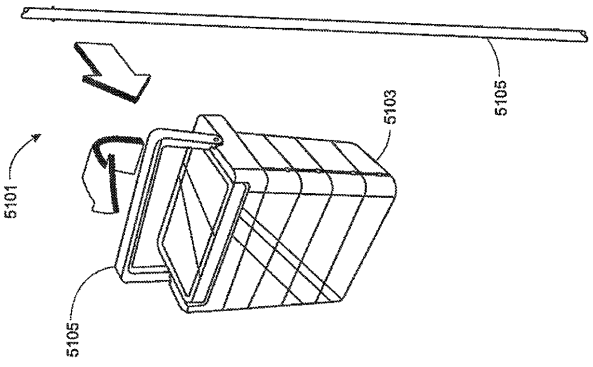


FIG. 52

【図５３】

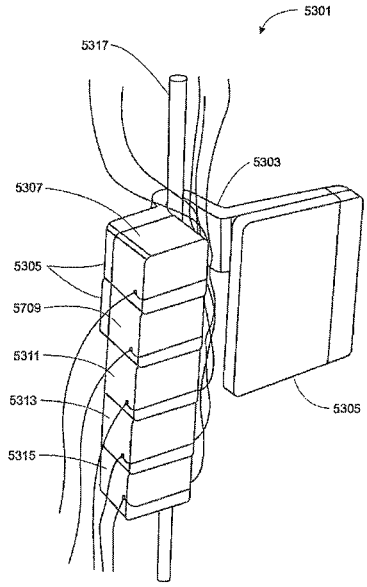


FIG. 53

【図５４】

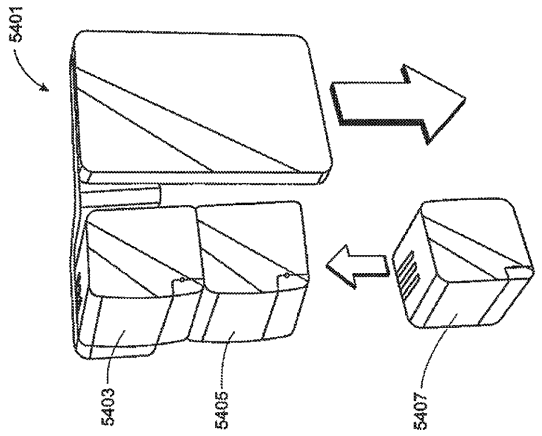


FIG. 54

【図５５】

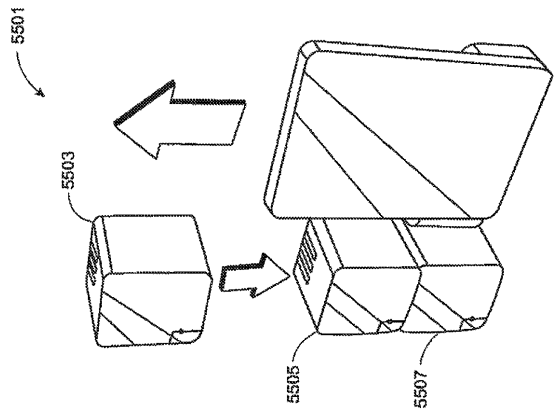


FIG. 55

【図５６】

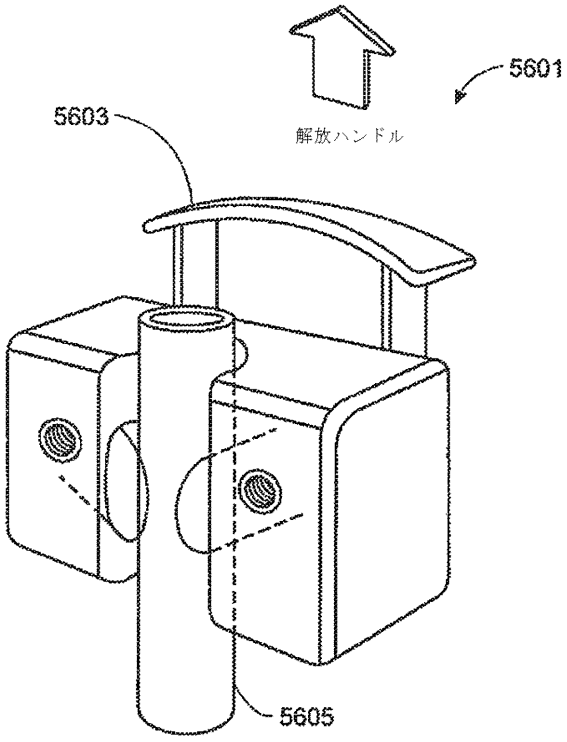


FIG. 56

【図５７】

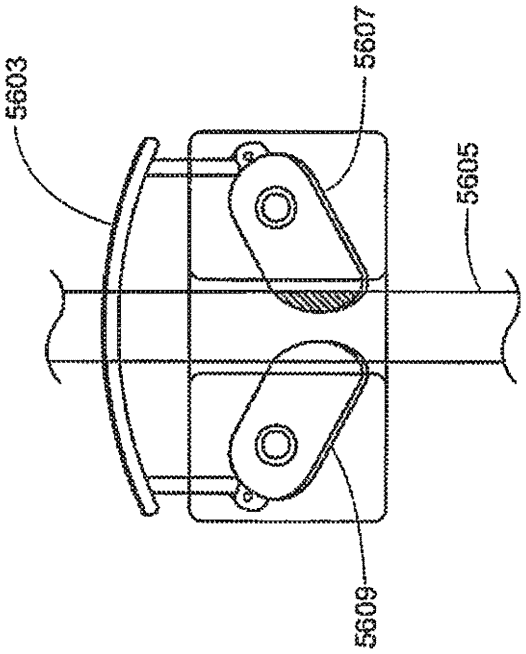


FIG. 57

【図５８】

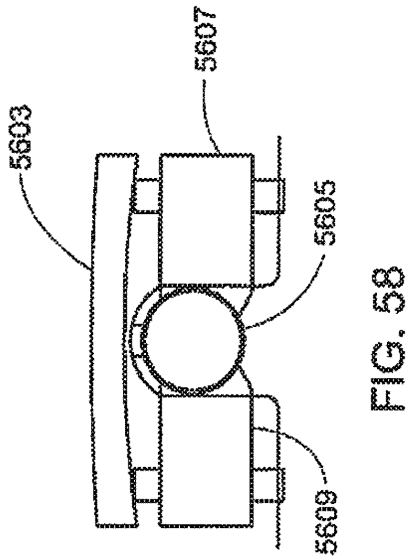


FIG. 58

【図５９】

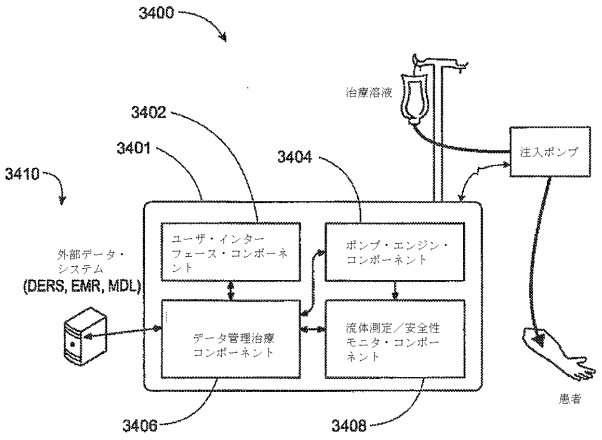


FIG. 59

【図６０】

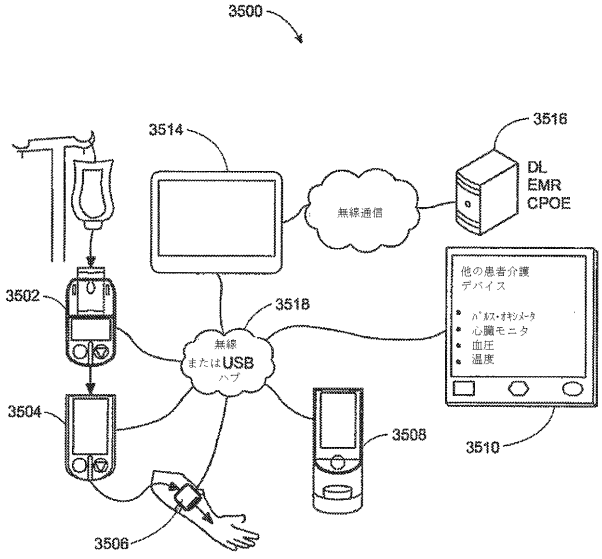


FIG. 60

【図６１】

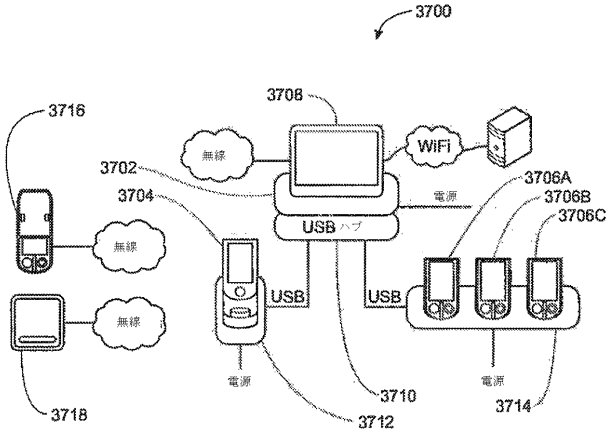


FIG. 61

【図６２】

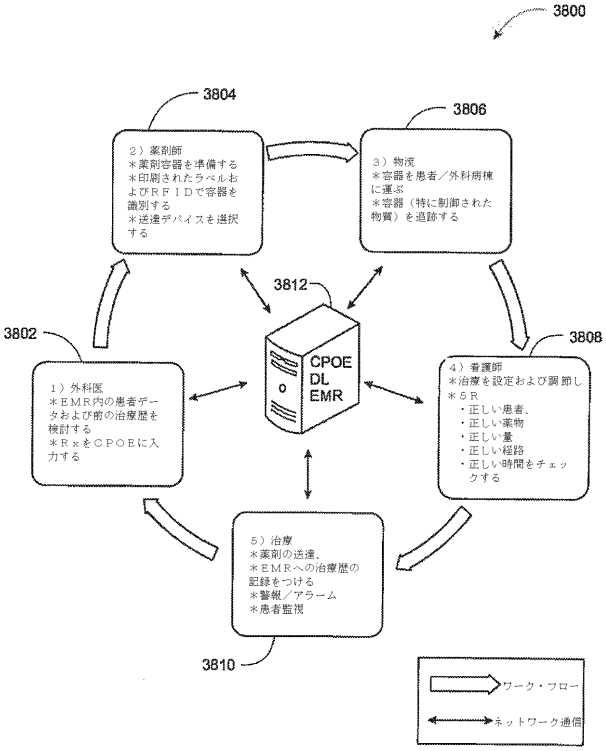


FIG. 62

【図６３】

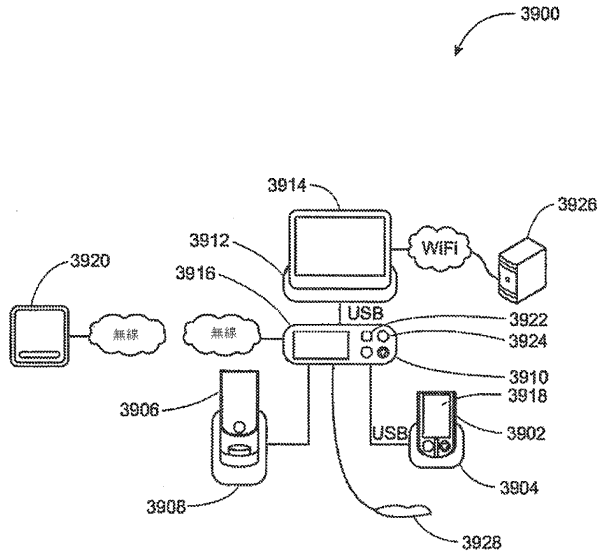


FIG. 63

【図６４】

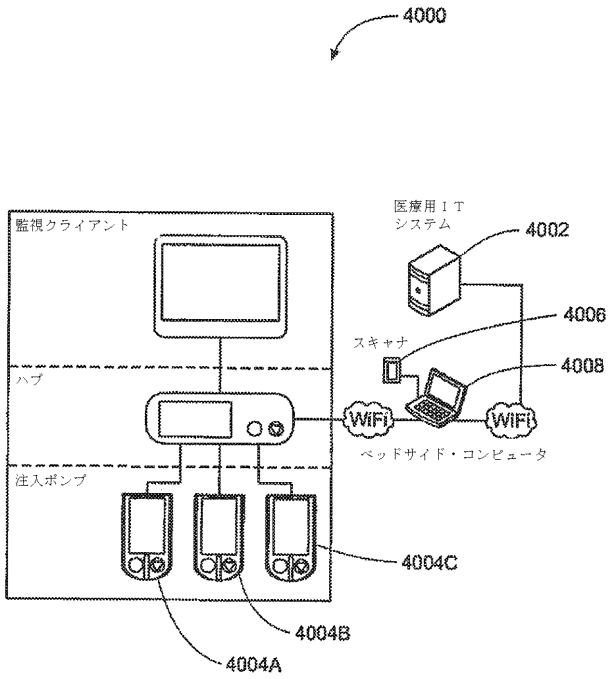


FIG. 64

【図６５】

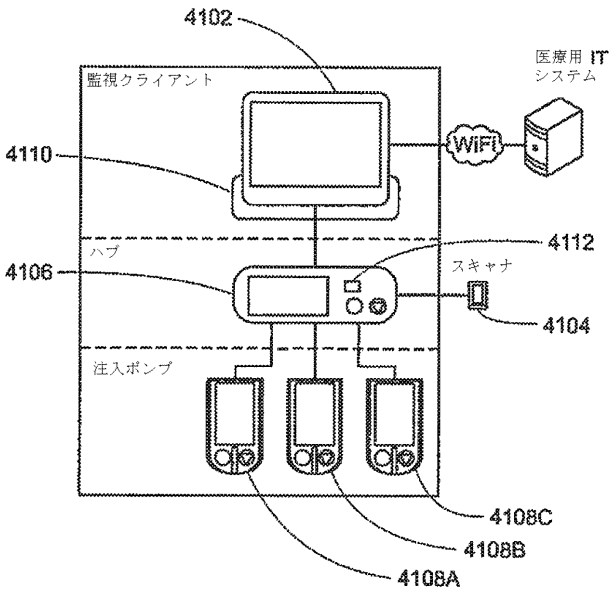


FIG. 65

【図６６】

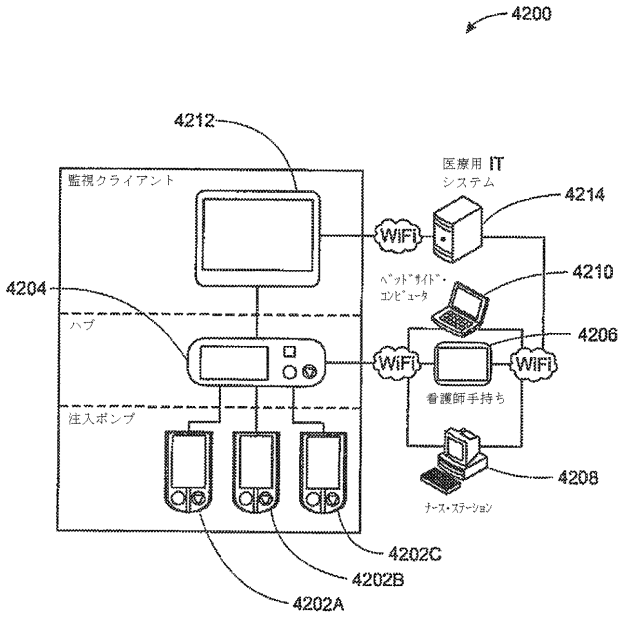


FIG. 66

【図６７】

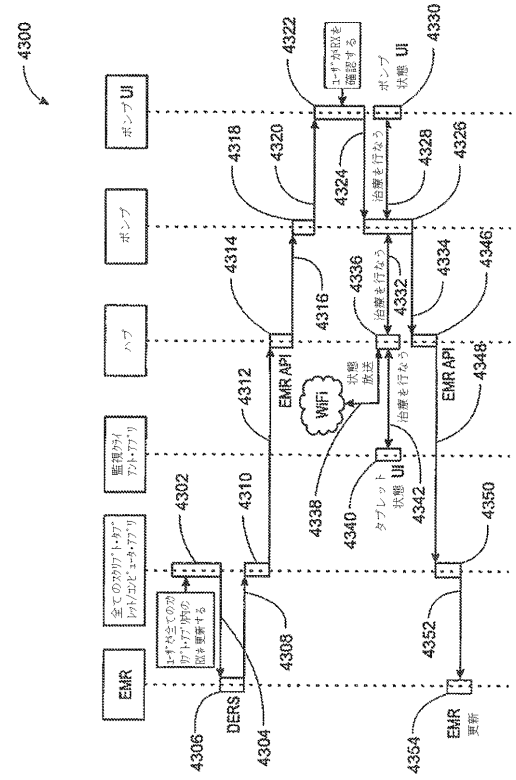


FIG. 67

【図６８Ａ】

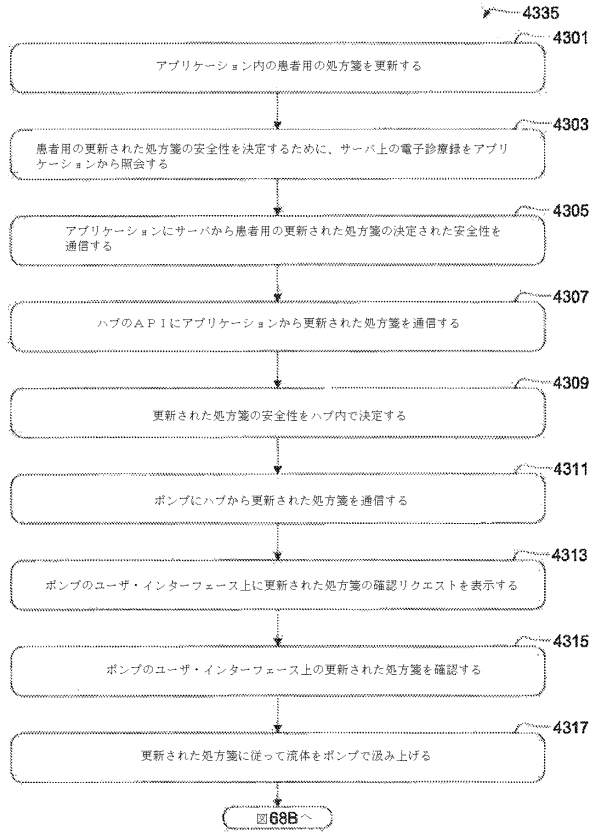


FIG. 68A

【図６８Ｂ】

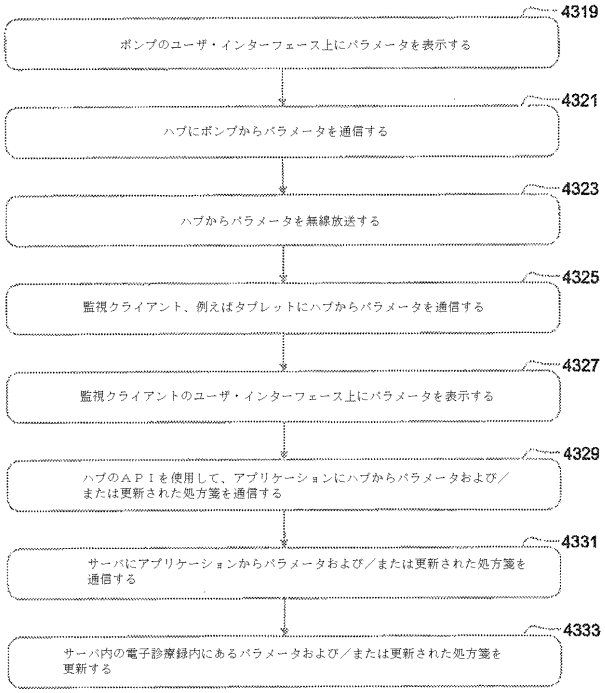


FIG. 68B

【図６９】

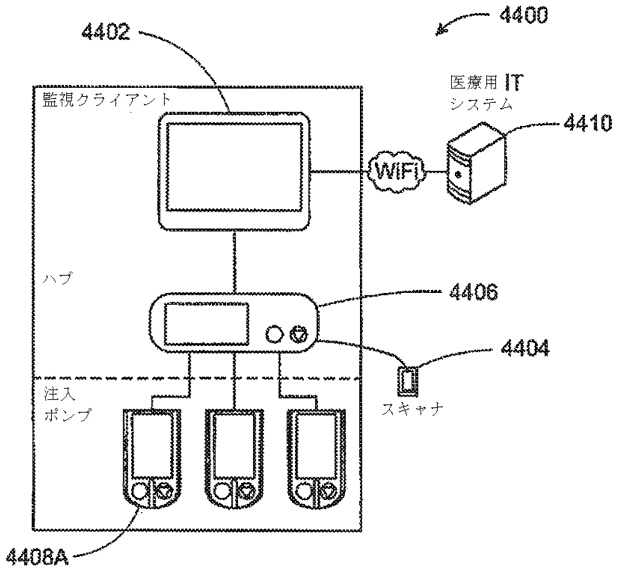


FIG. 69

【図７０】

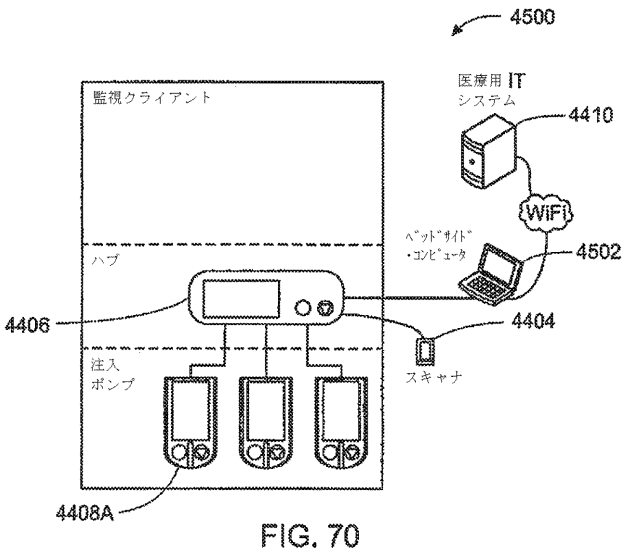


FIG. 70

【図７１】

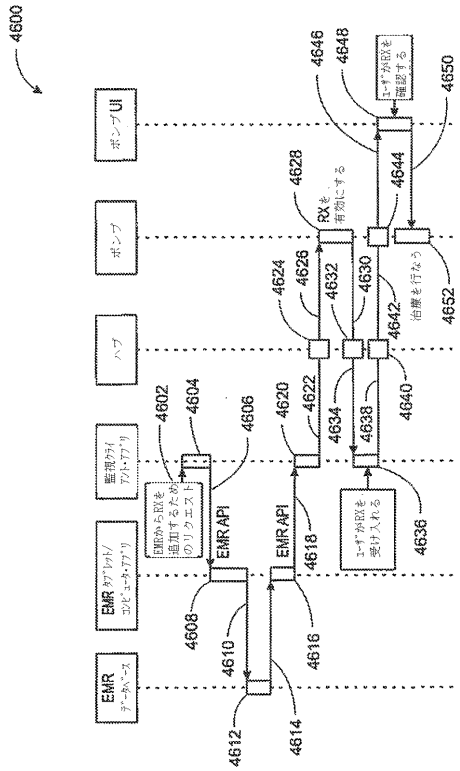


FIG. 71

【図７２Ａ】

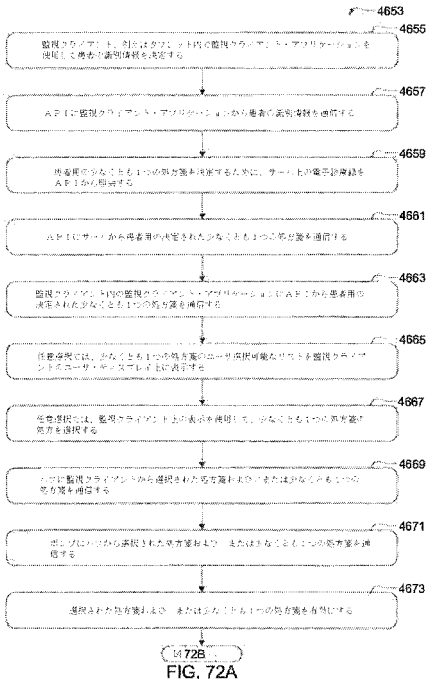


FIG. 72A

【図７２Ｂ】

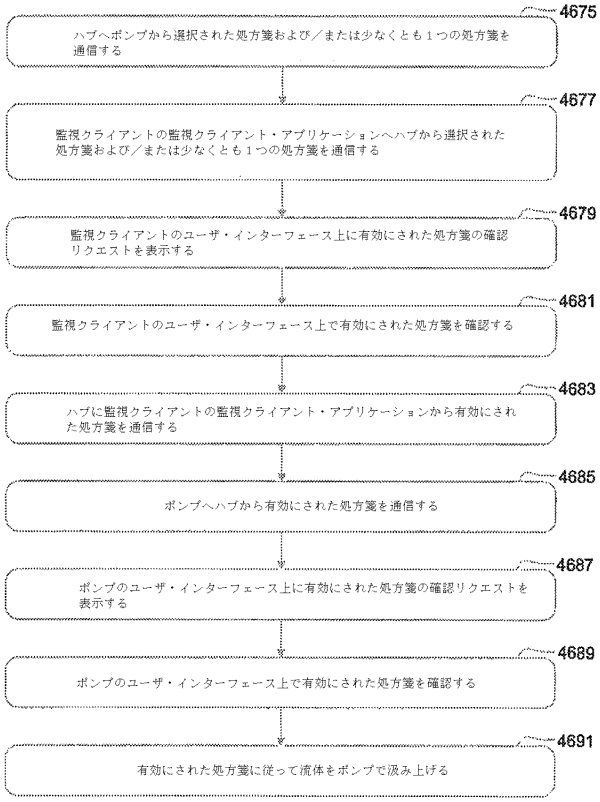


FIG. 72B

【図７３】

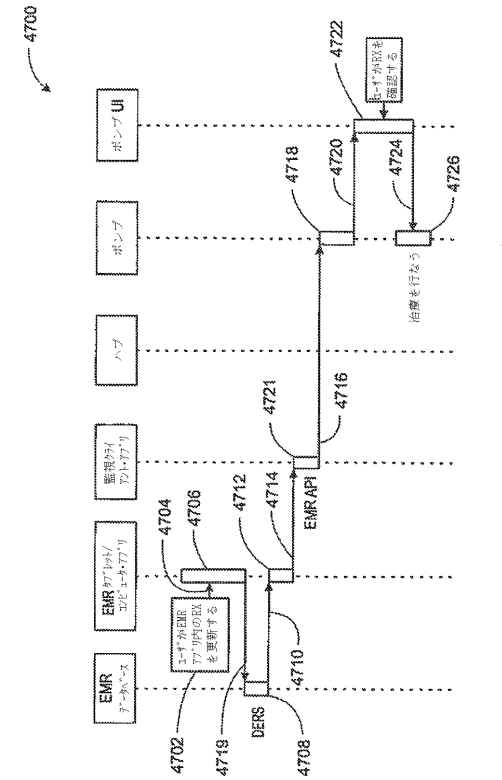


FIG. 73

【図７４】

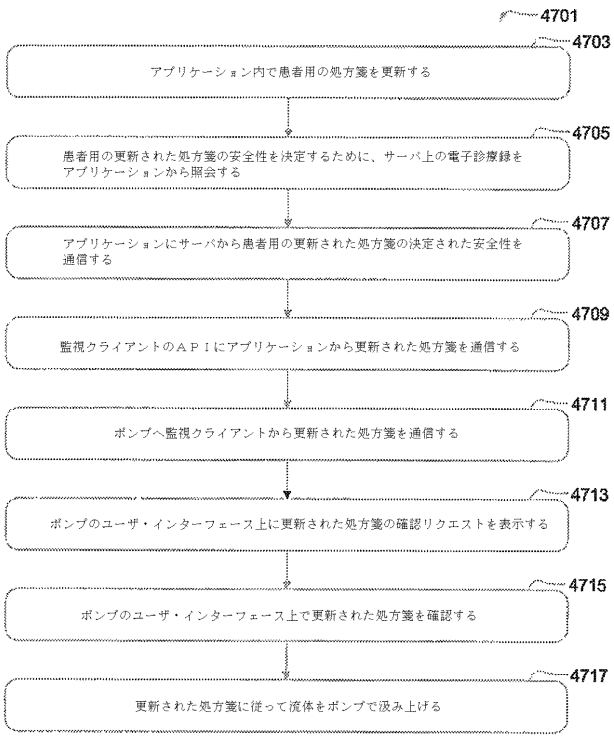


FIG. 74

【図７５】

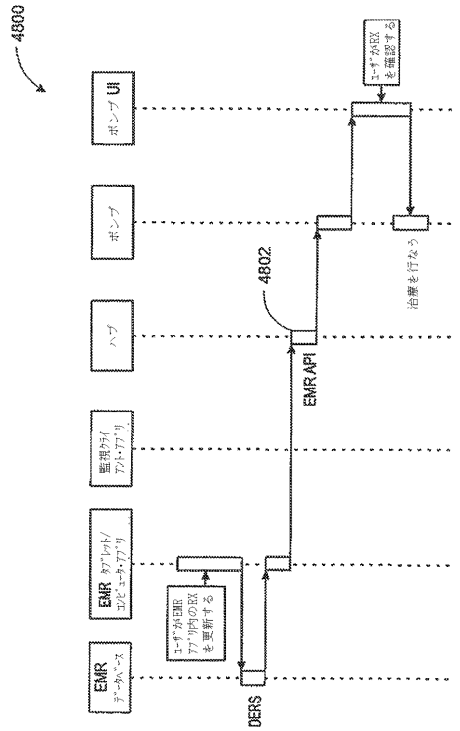


FIG. 75

【図７６】

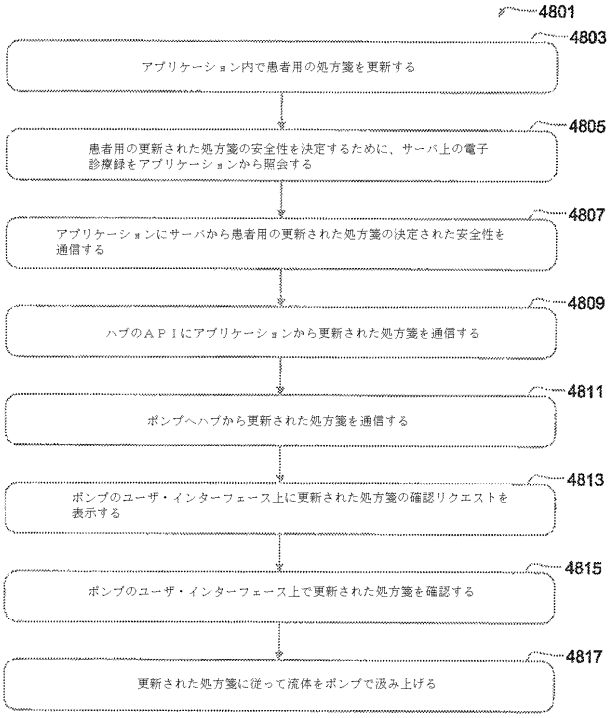


FIG. 76

【図７７】

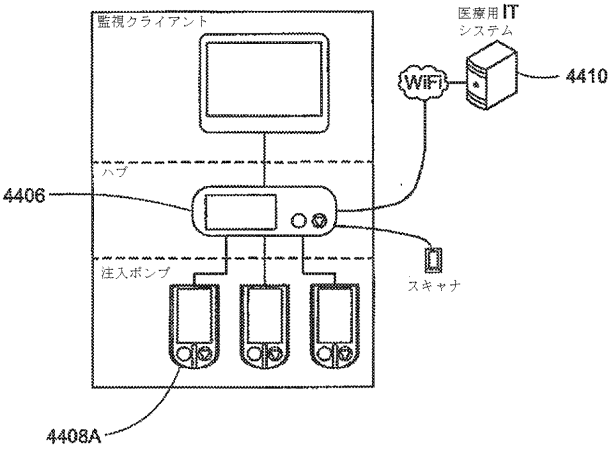


FIG. 77

【図７８】

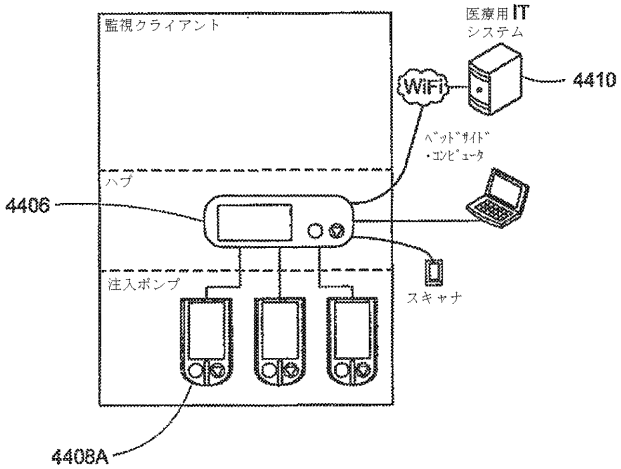


FIG. 78

【図７９】

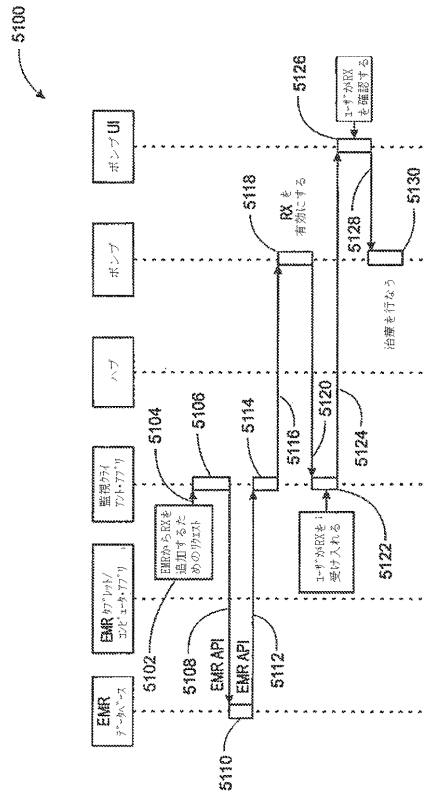


FIG. 79

【図８０Ａ】

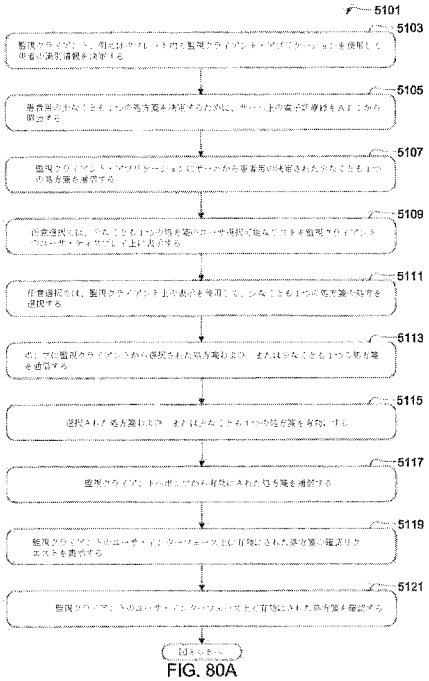


FIG. 80A

【図８０Ｂ】

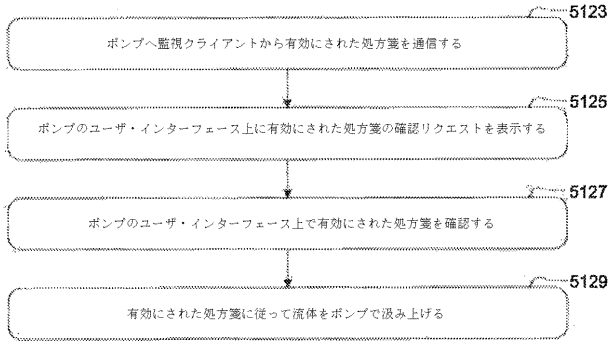


FIG. 80B

【図８１】

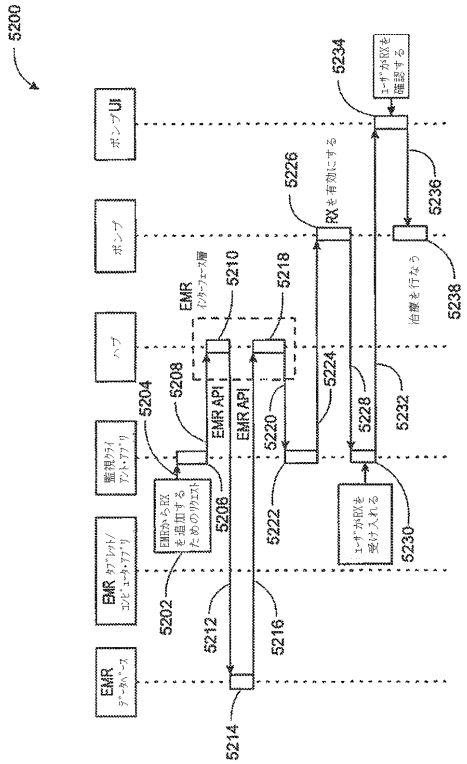


FIG. 81

【図８２Ａ】

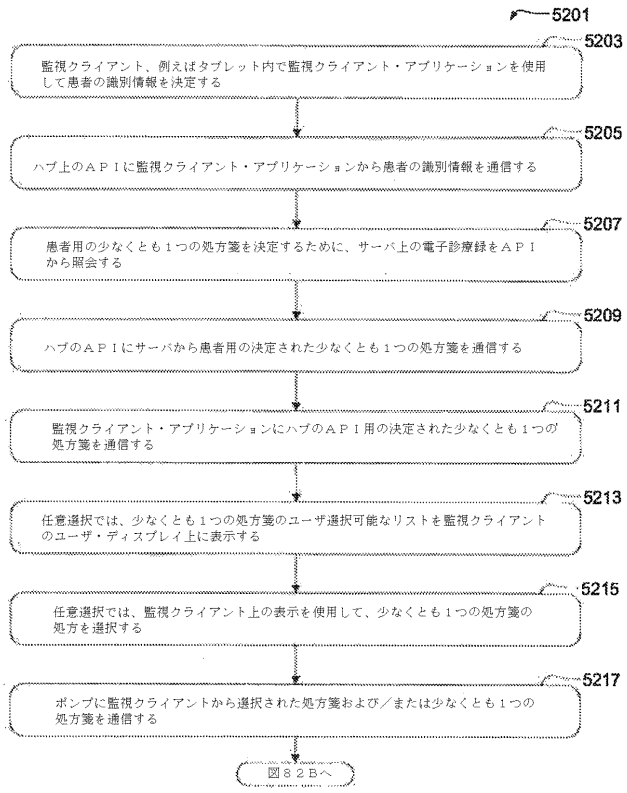


FIG. 82A

【図８２Ｂ】

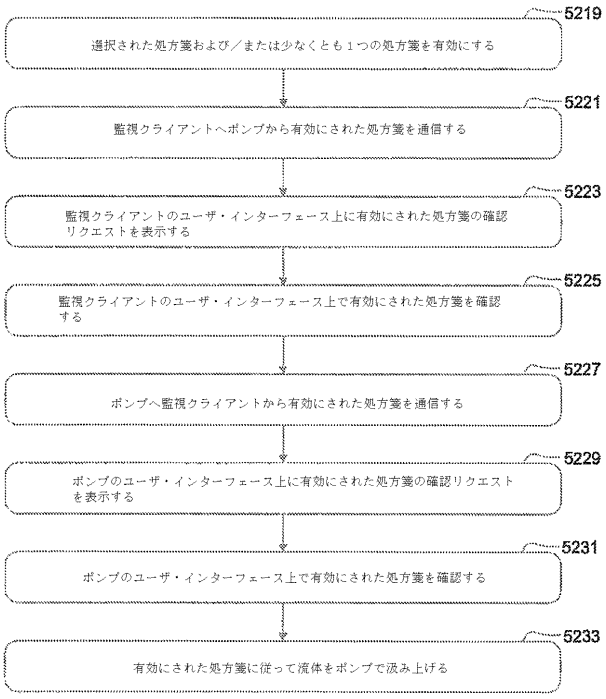


FIG. 82B

【図８３】

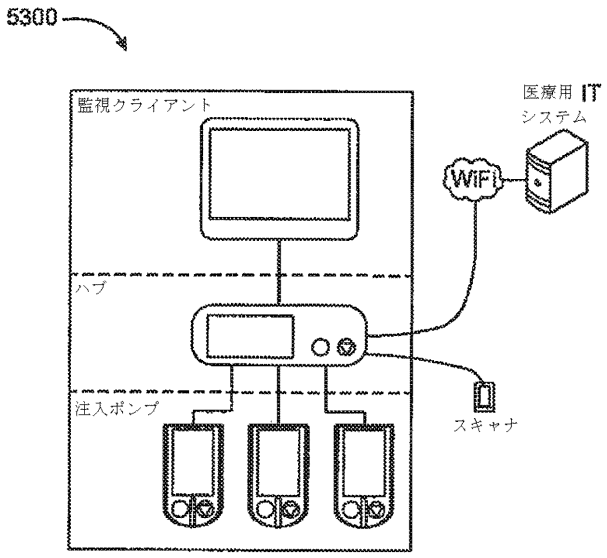


FIG. 83

【図８４】

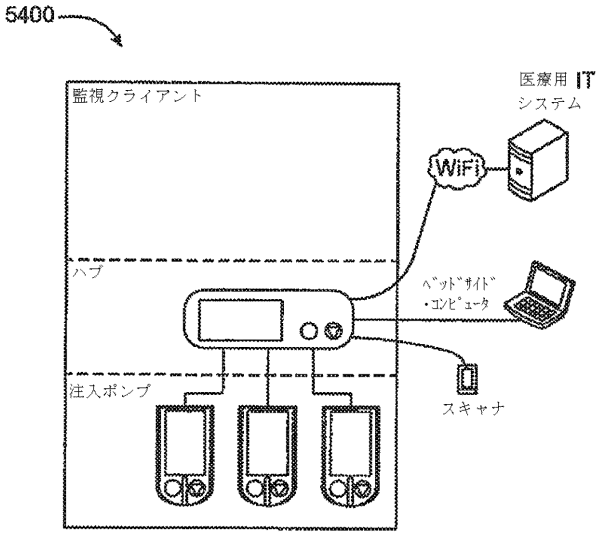


FIG. 84

【図８５】

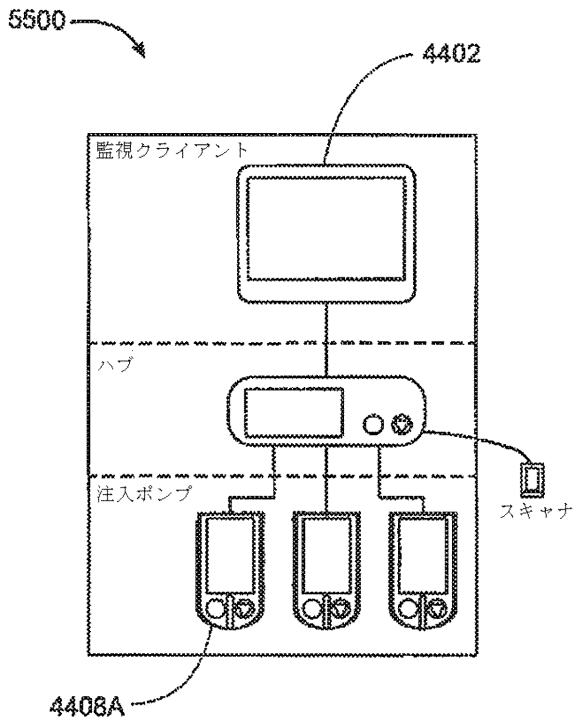


FIG. 85

【図８６】

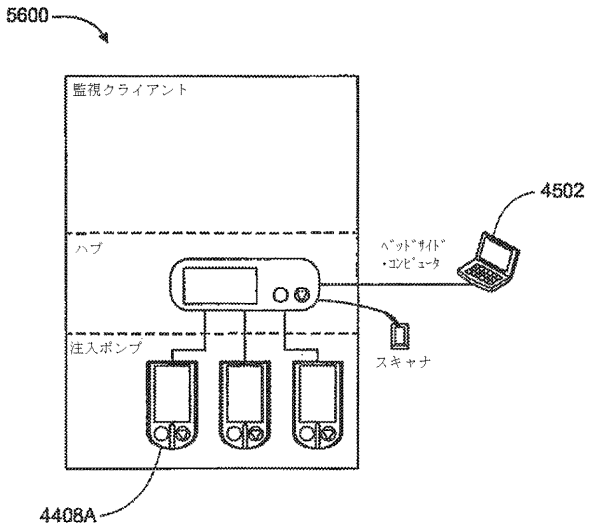


FIG. 86

【図８７】

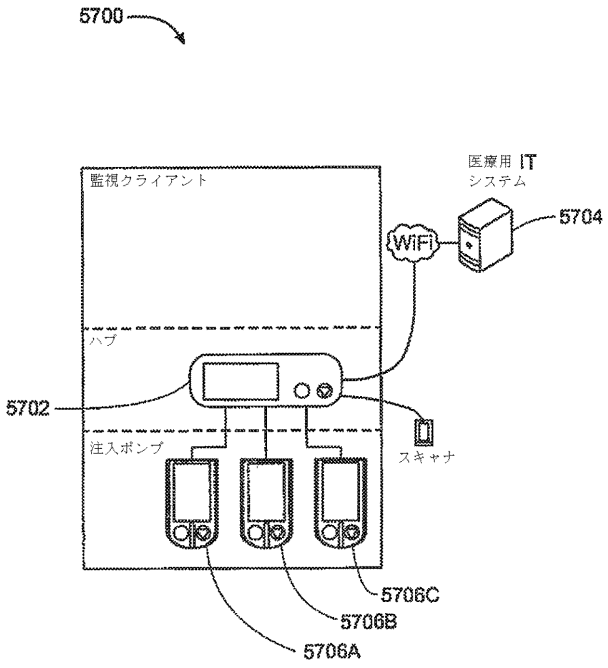


FIG. 87

【図８８】

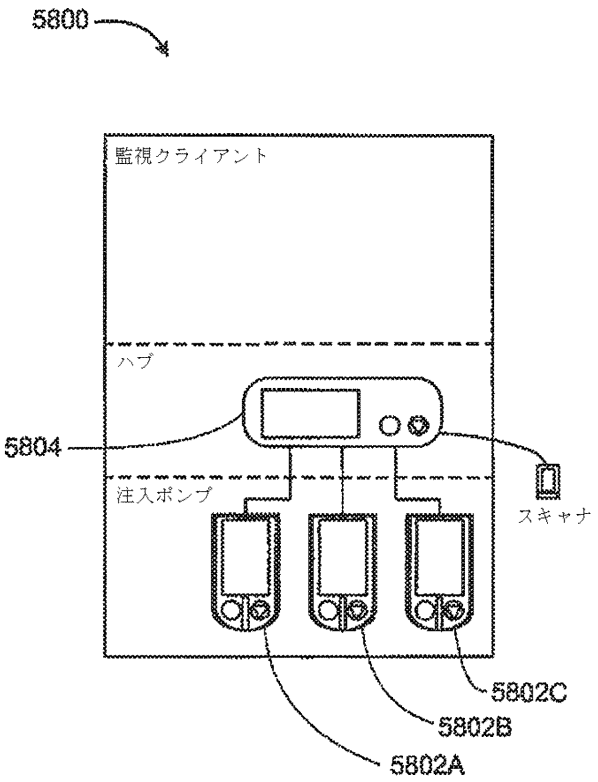


FIG. 88

【図８９】

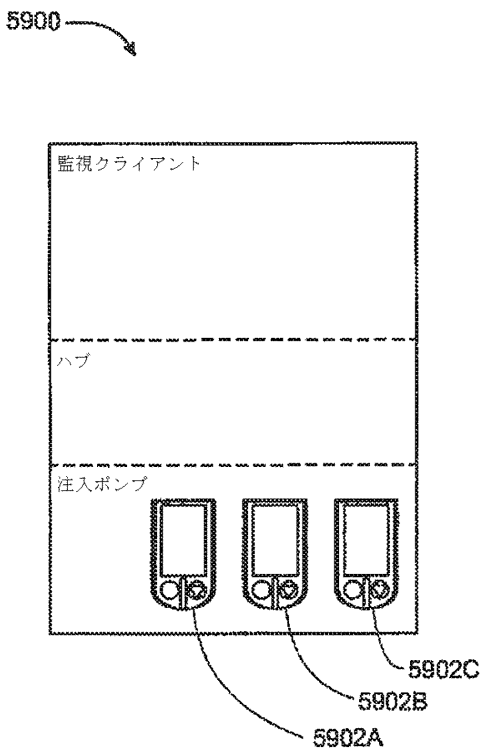
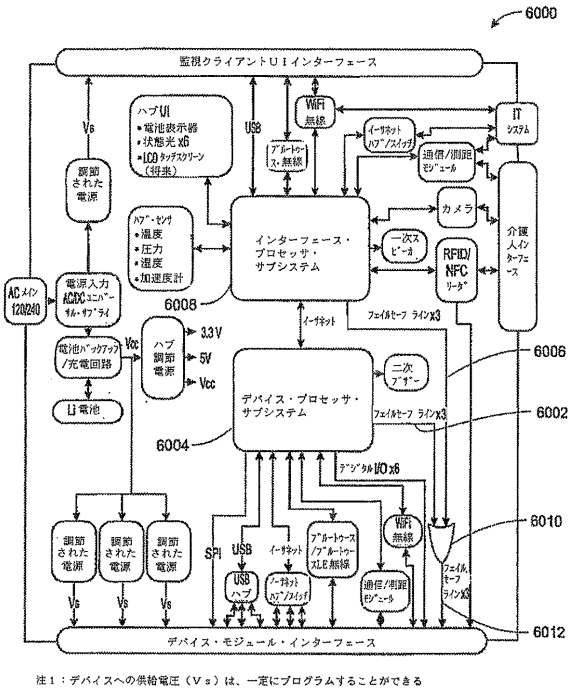


FIG. 89

【図９０】



注１：デバイスへの供給電圧（Ｖｓ）は、一定にプログラムすることができる

FIG. 90

【図９１】

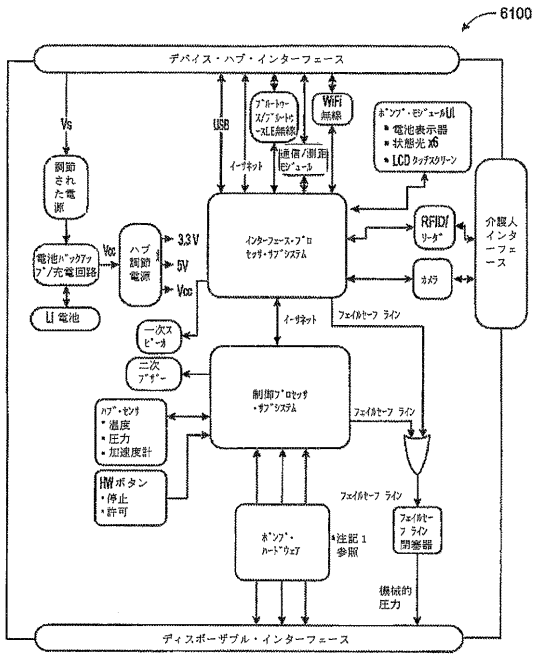


FIG. 91

【図９２】

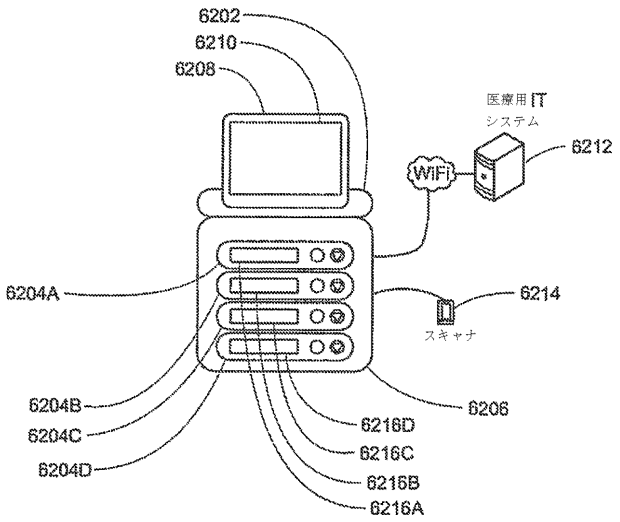


FIG. 92

【図９３】

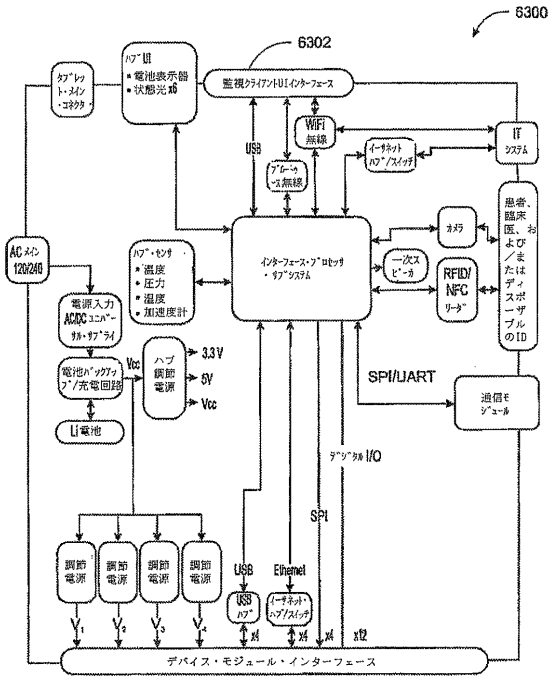


FIG. 93

【図９４】

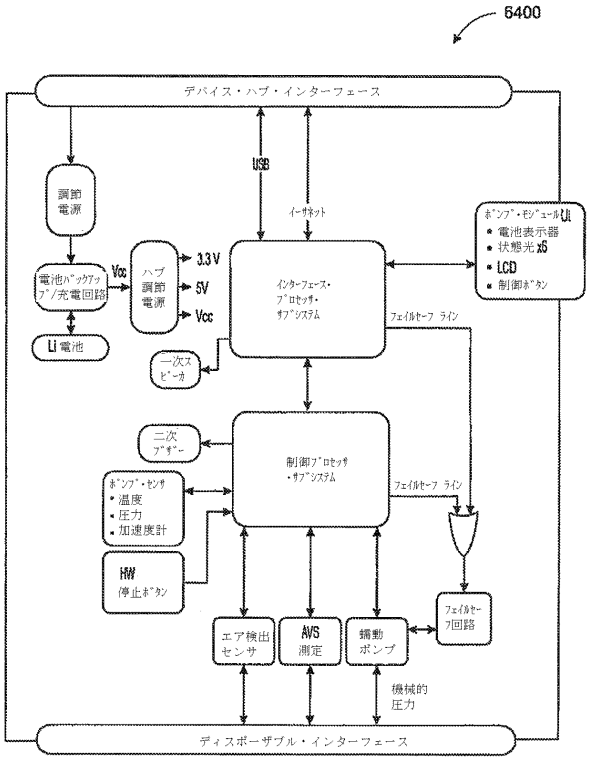


FIG. 94

【図９５】

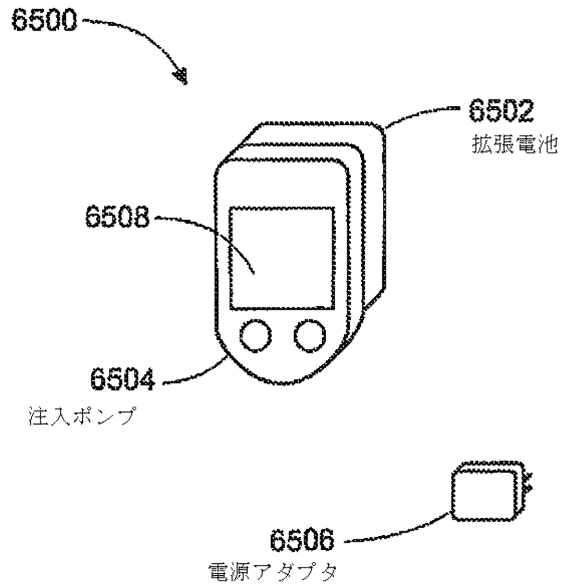


FIG. 95

【図９６】

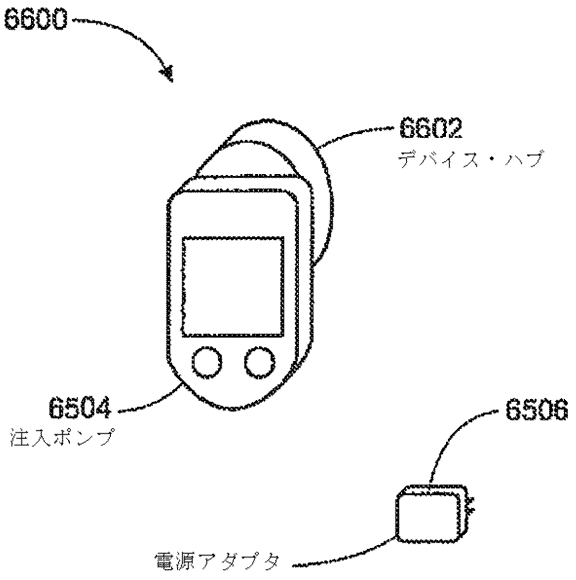


FIG. 96

【図９７】

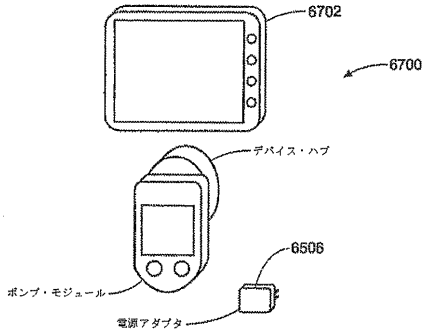


FIG. 97

【図９８】

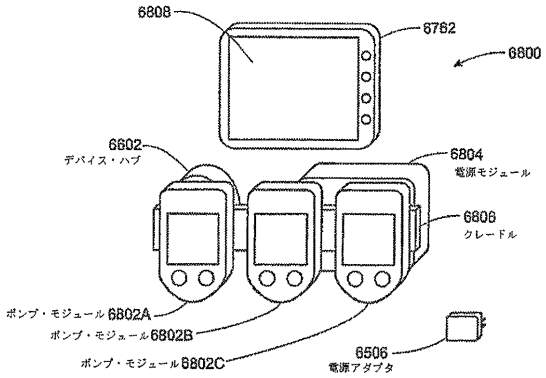


FIG. 98

【図９９】

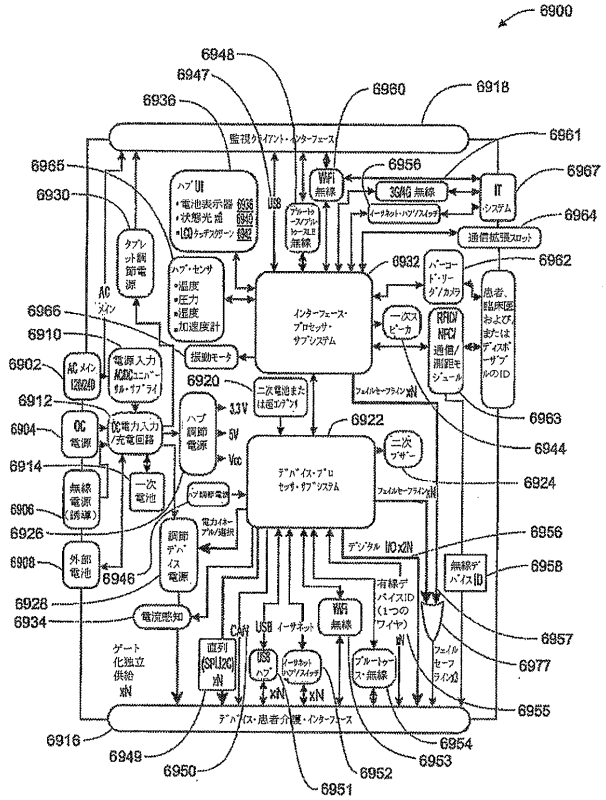


FIG. 99

【図１００】

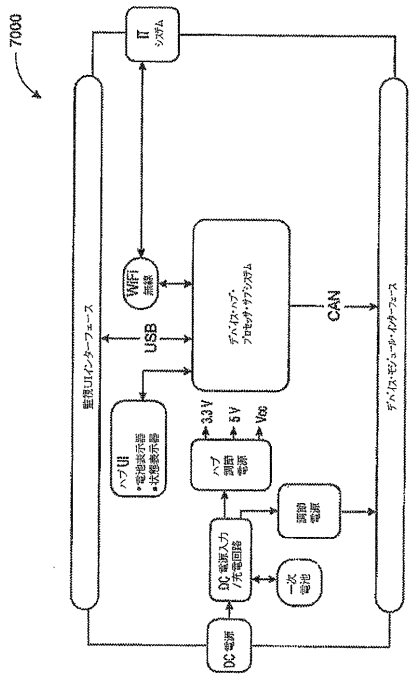


FIG. 100

【図１０１】

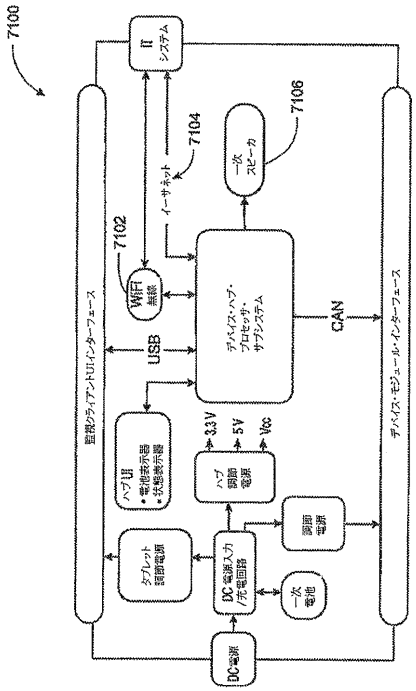


FIG. 101

【図１０２】

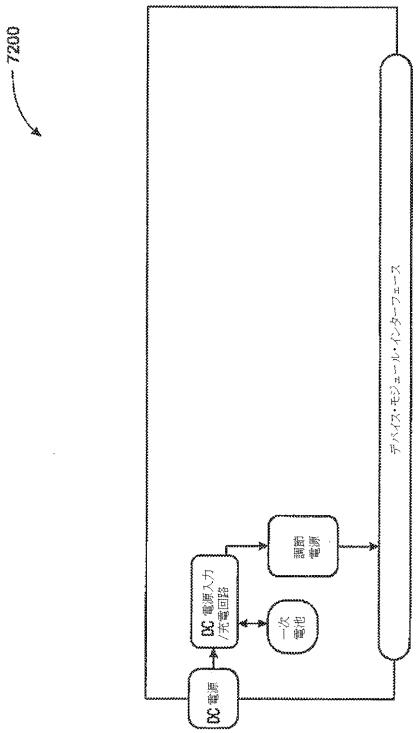


FIG. 102

【図１０３】

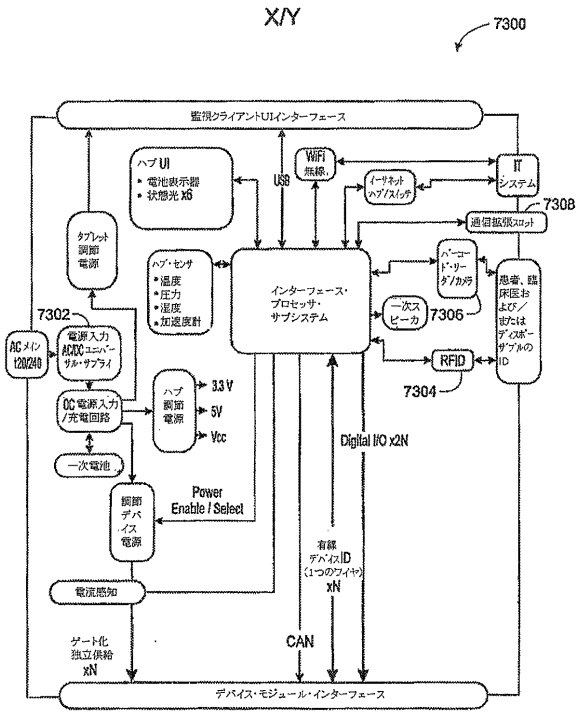


FIG. 103

【図１０４】

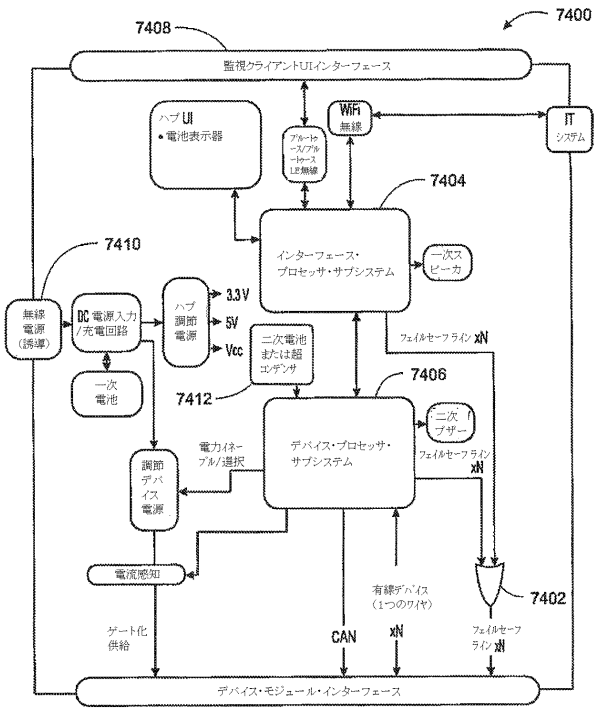


FIG. 104

【図１０５】

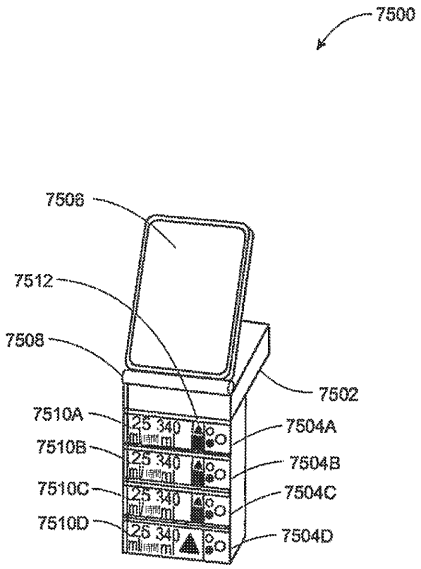


FIG. 105

【図１０６】

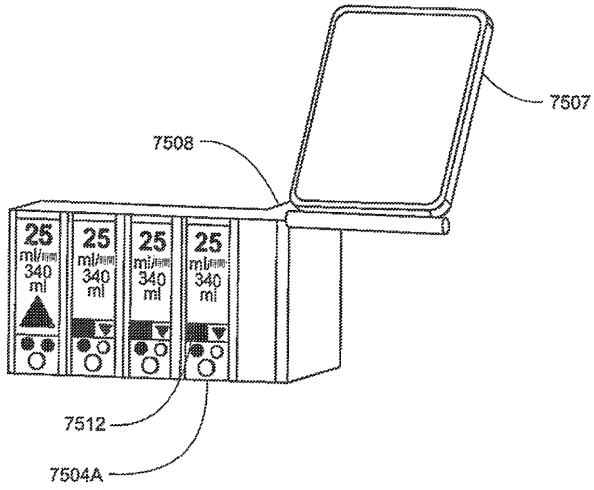


FIG. 106

【図１０７】

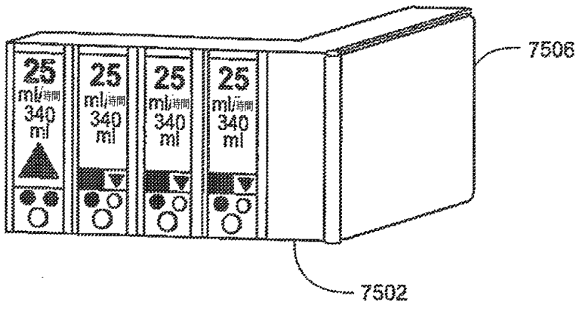


FIG. 107

【図１０８】

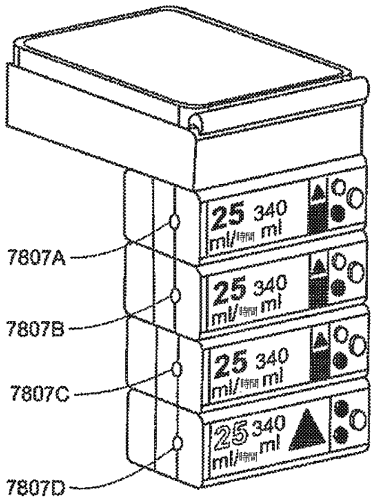


FIG. 108

【図１０９】

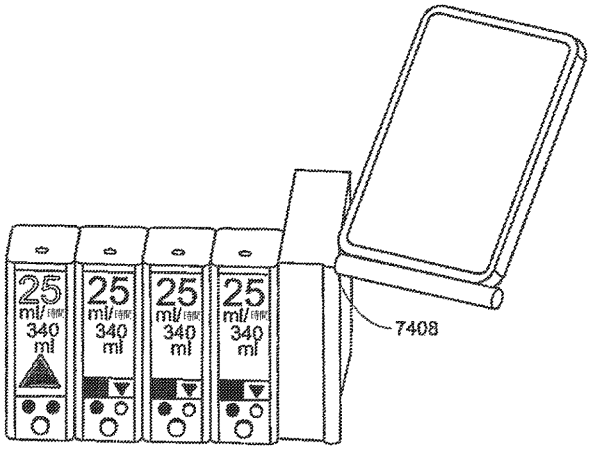


FIG. 109

【図１１０】

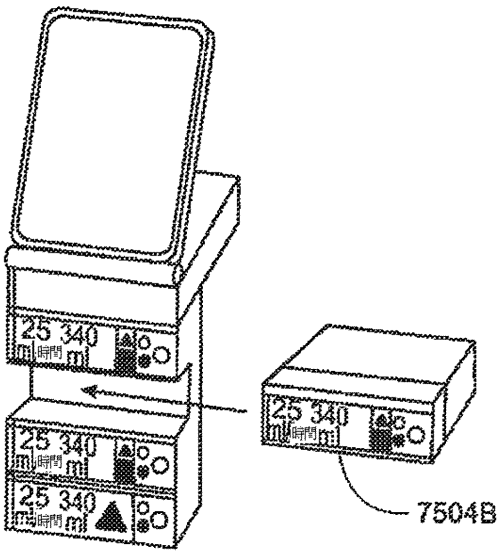


FIG. 110

【図１１１】

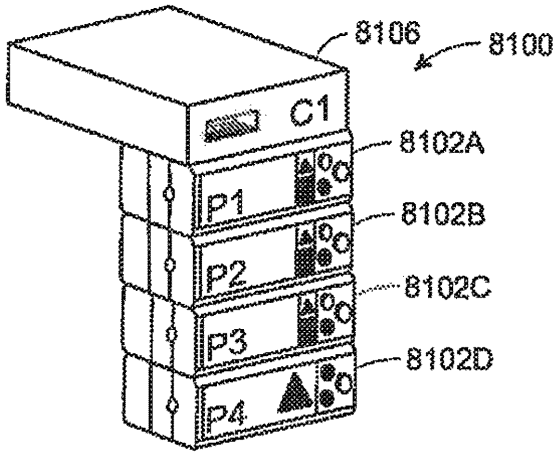


FIG. 111

【図１１２】

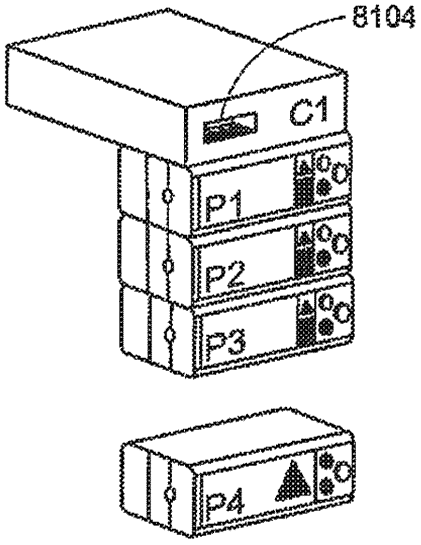


FIG. 112

【図１１３】

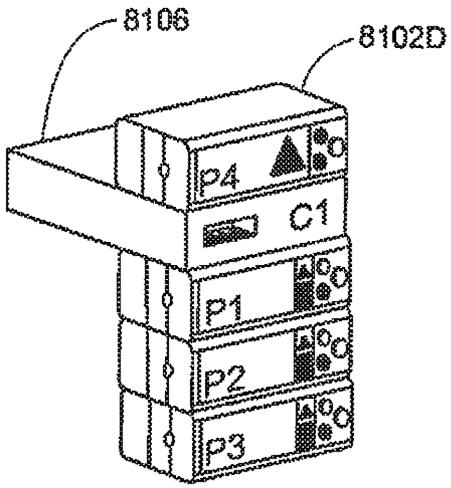


FIG. 113

【図１１４】

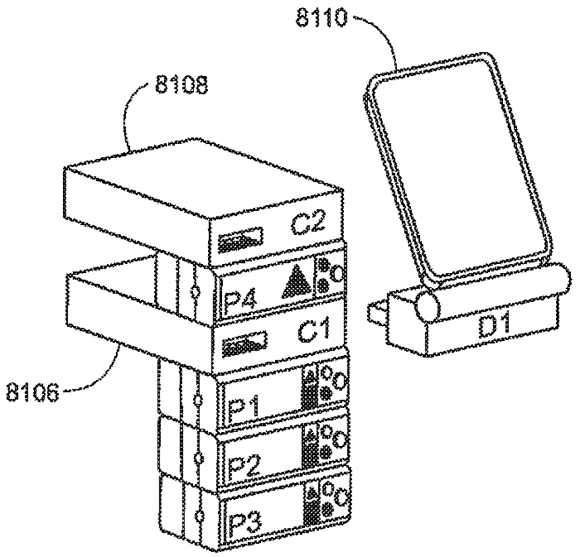


FIG. 114

【図１１５】

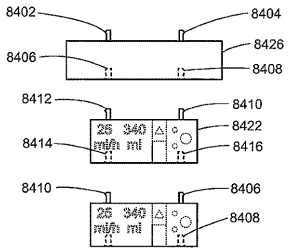


FIG. 115

【図１１６】

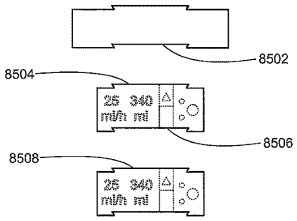


FIG. 116

【図１１７】

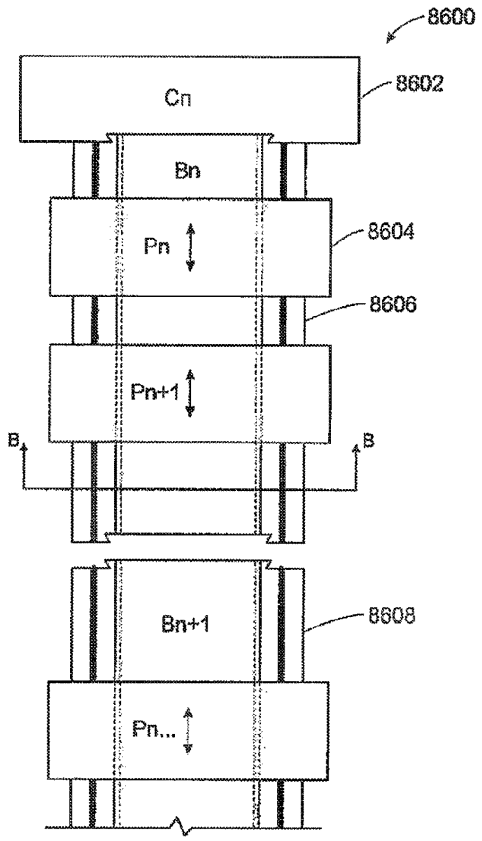


FIG. 117

【図１１８】

FIG. 118

【図１１９】

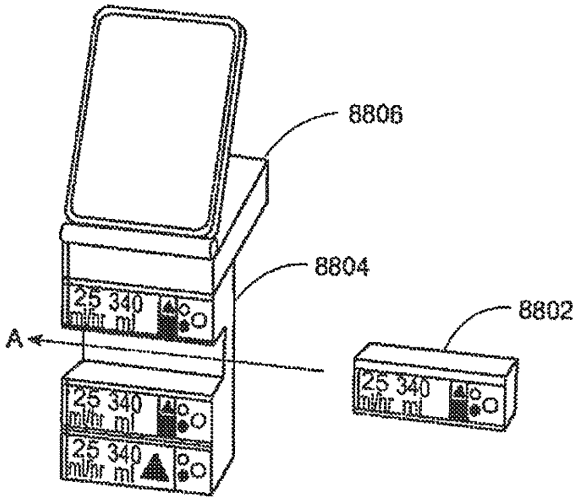


FIG. 119

【図１２０】

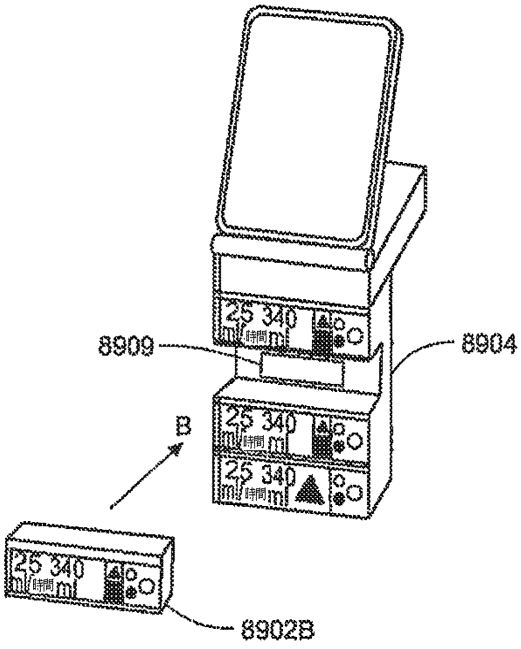


FIG. 120

【図１２１】

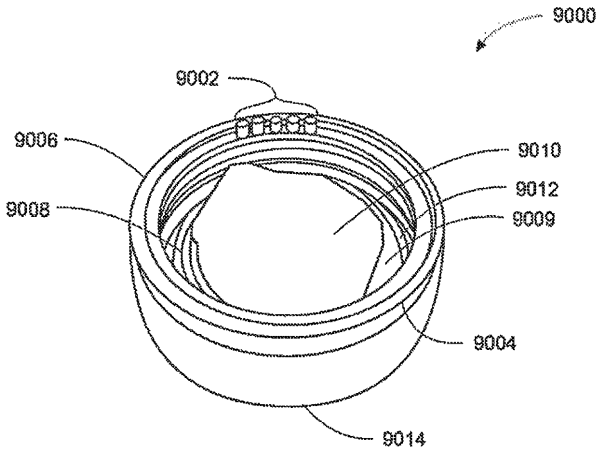


FIG. 121

【図１２２】

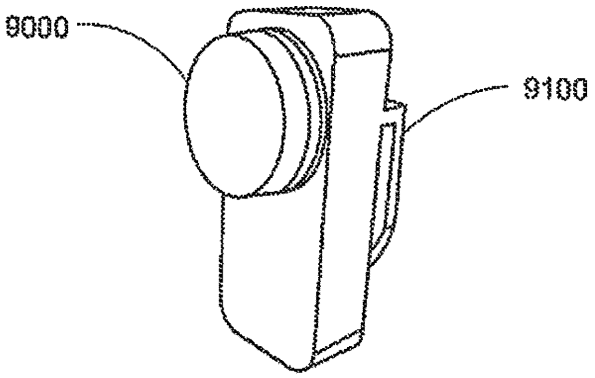


FIG. 122

【図１２３】

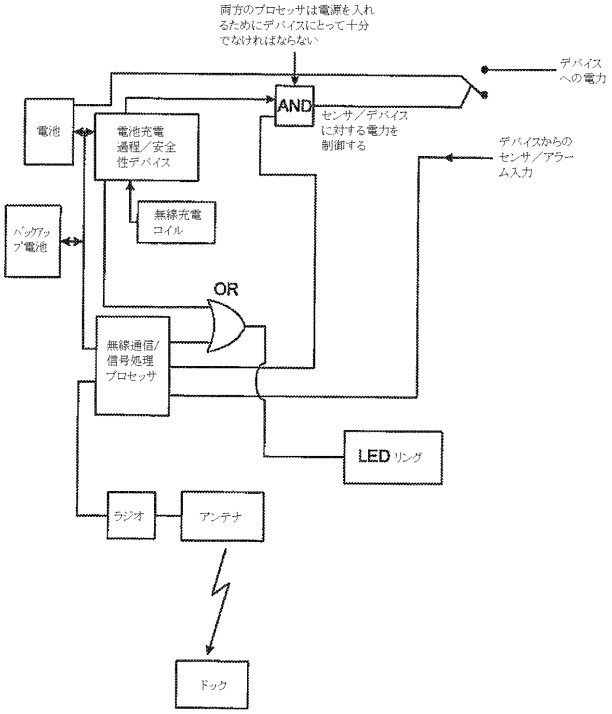


FIG. 123

【図１２４】

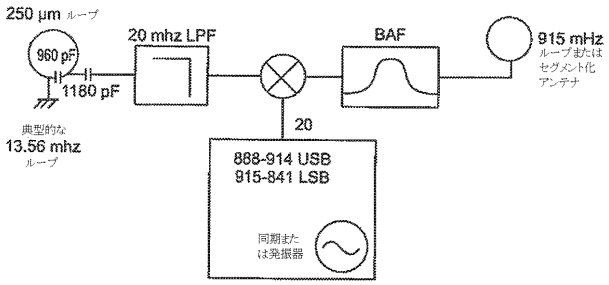


FIG. 124

【図１２５】

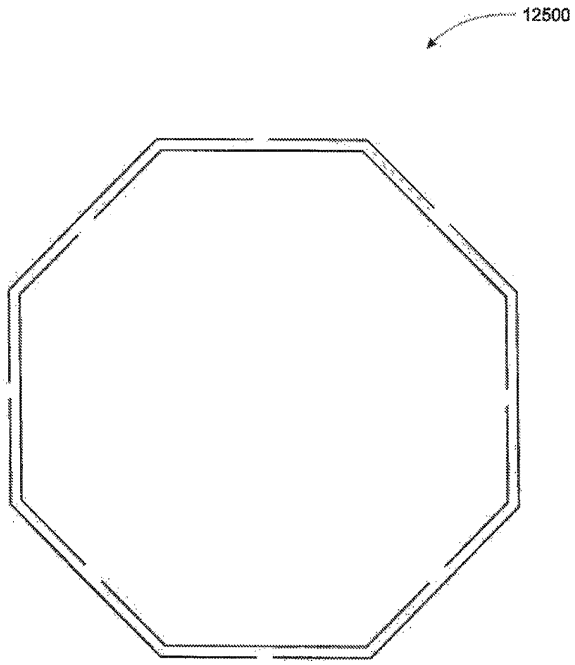


FIG. 125

【図１２６】

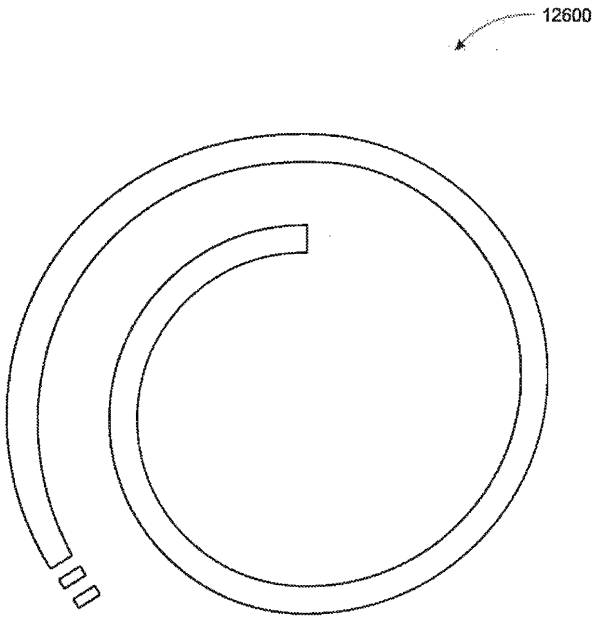


FIG. 126

【図１２７】

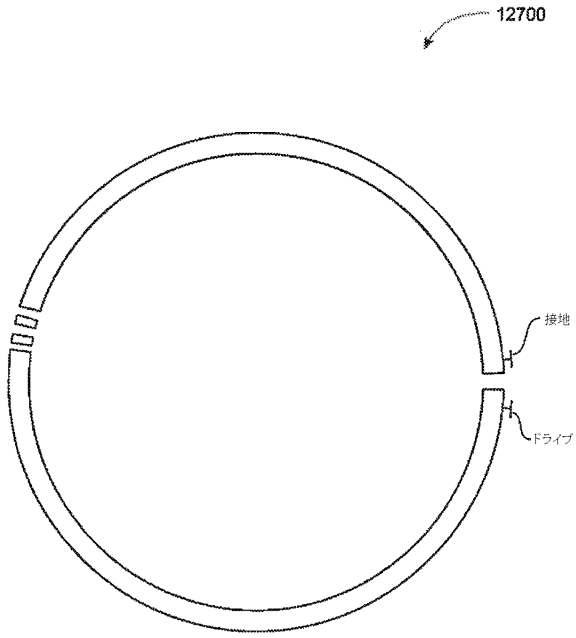


FIG. 127

【図１２８】

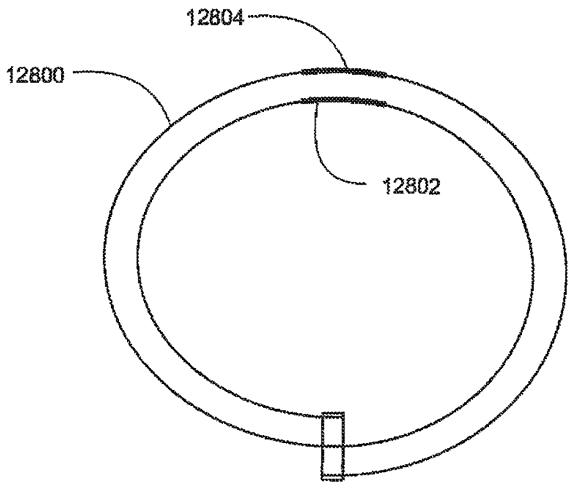


FIG. 128

【図１２９】

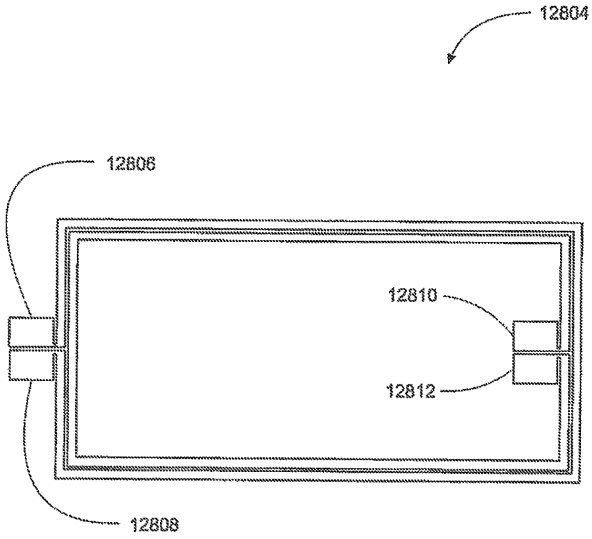


FIG. 129

【図１３０】

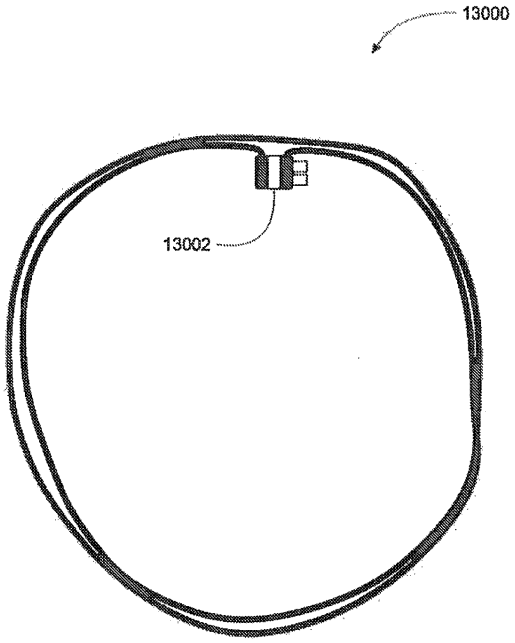


FIG. 130

【図１３１】

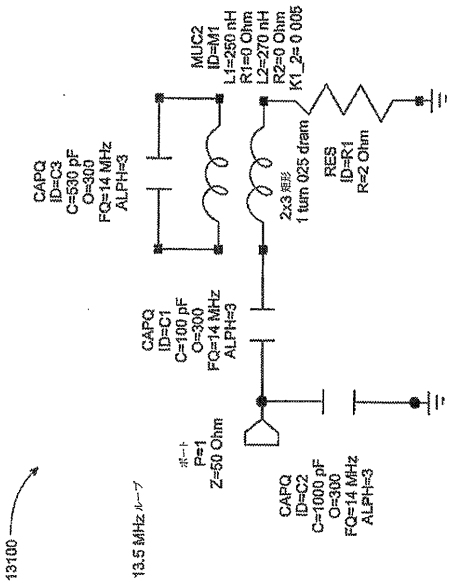


FIG. 131

【図１３２】

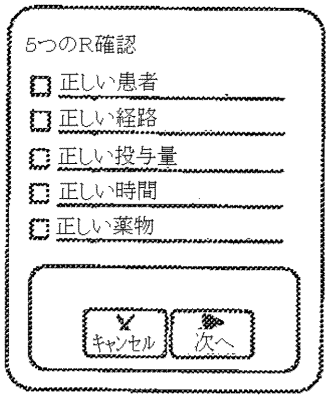


FIG. 132

【図１３３】

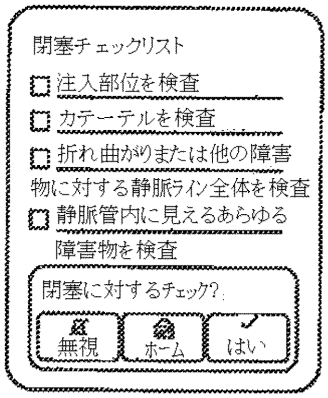


FIG. 133

【図１３４】

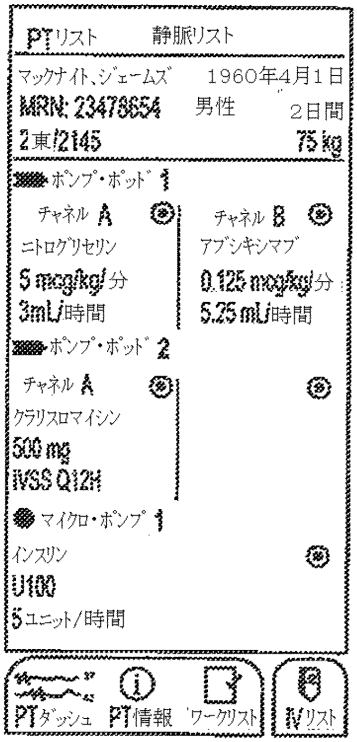


FIG. 134

【図１３５】

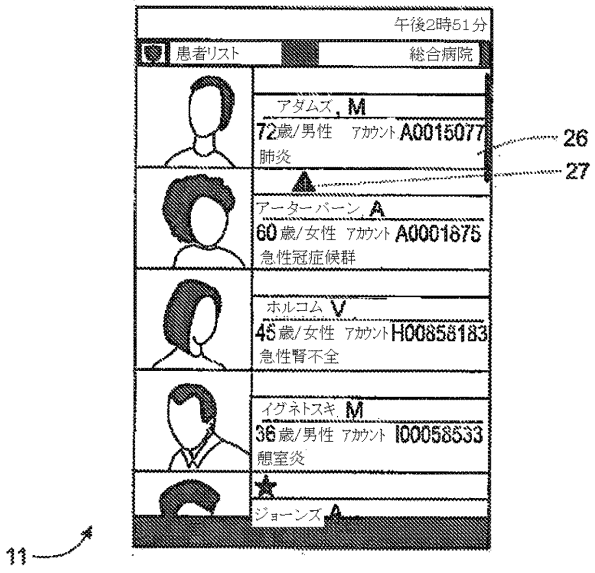


FIG. 135

【図１３６】

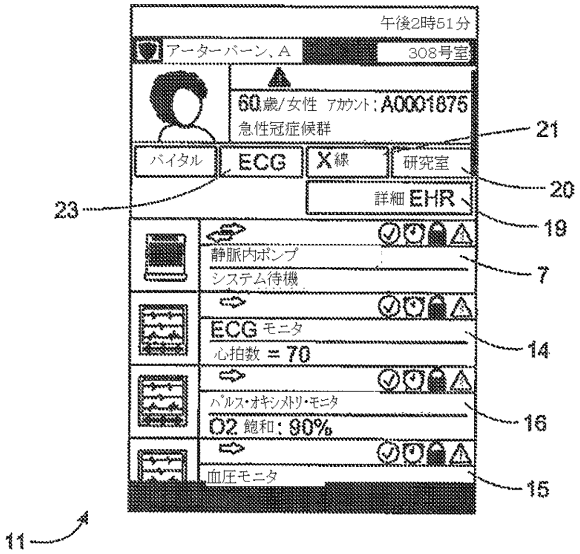


FIG. 136

【図１３７】

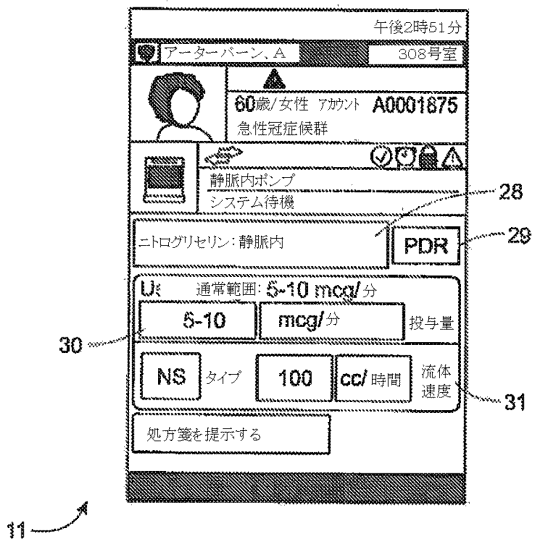


FIG. 137

【図１３８】

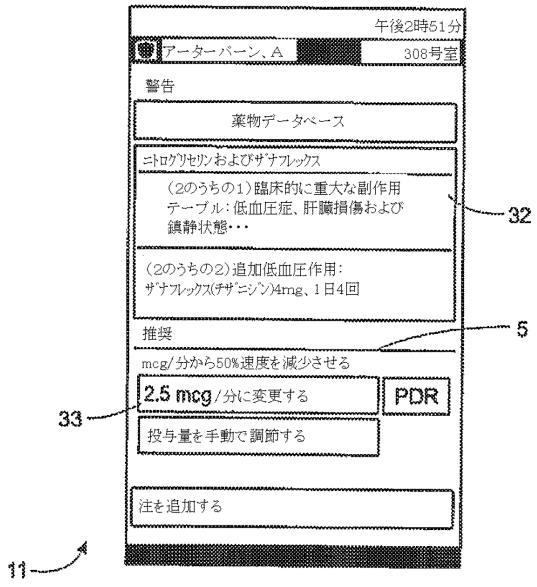


FIG. 138

【図１３９】

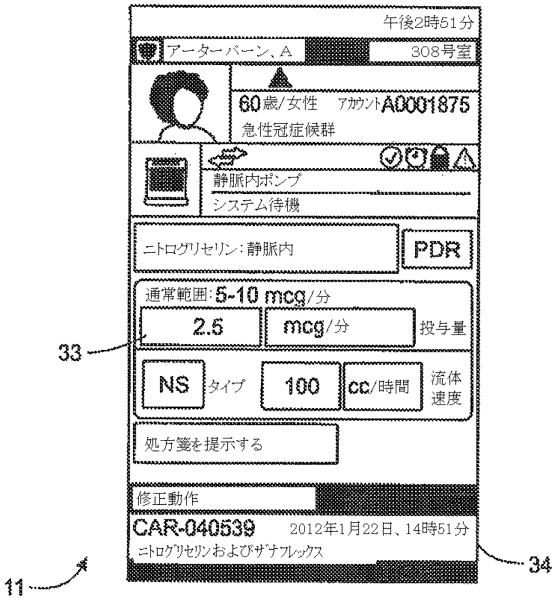


FIG. 139

【図１４０】

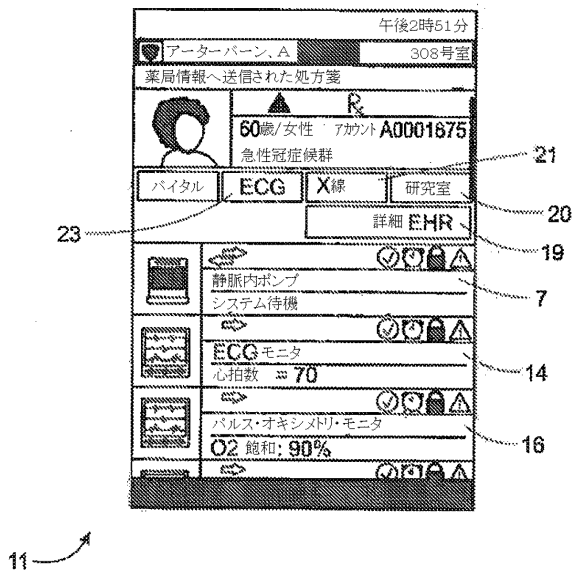


FIG. 140

【図１４１】

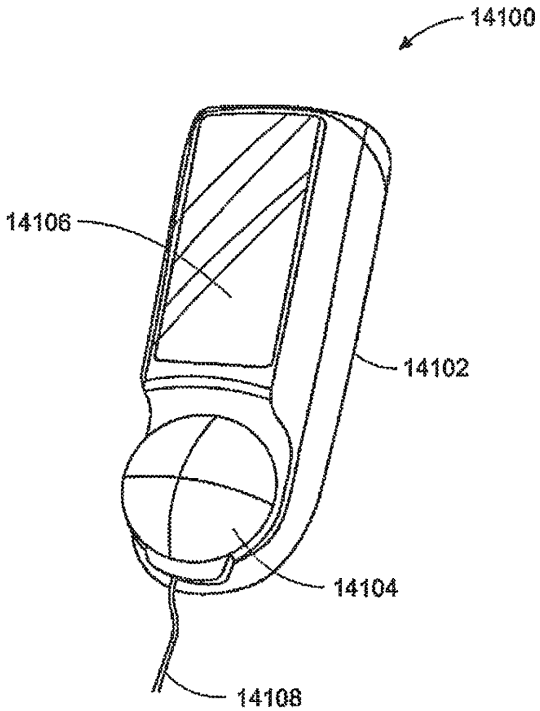


FIG. 141

【図１４２】

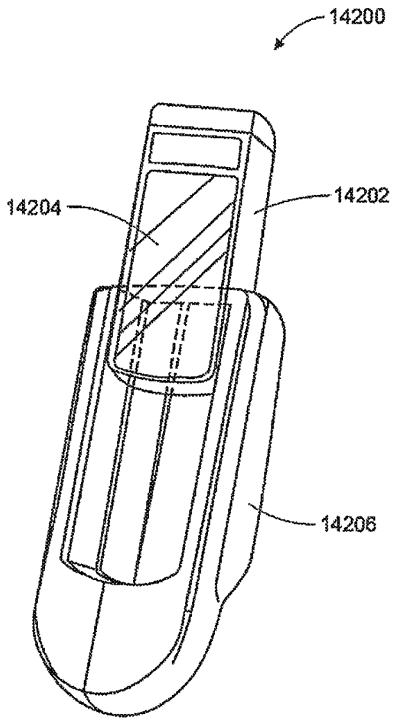


FIG. 142

【図１４３】

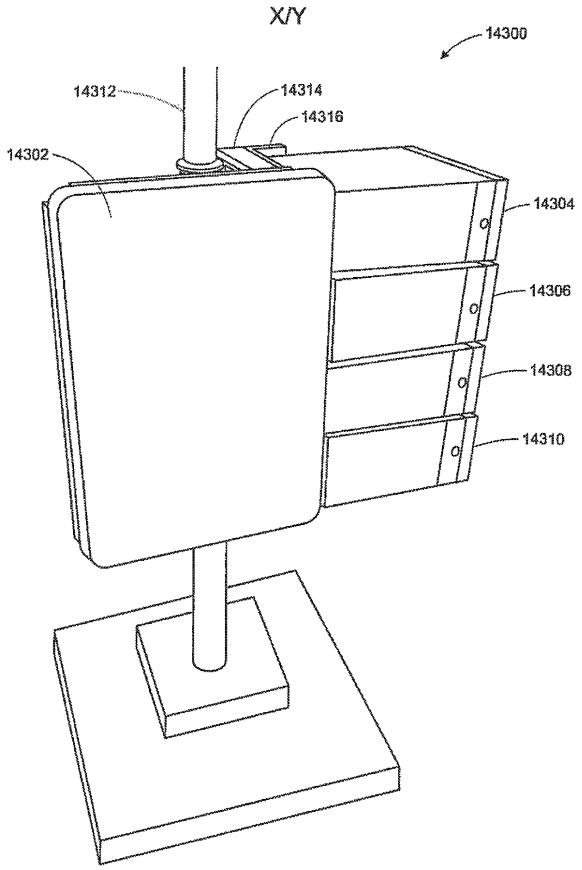


FIG. 143

【図１４４】

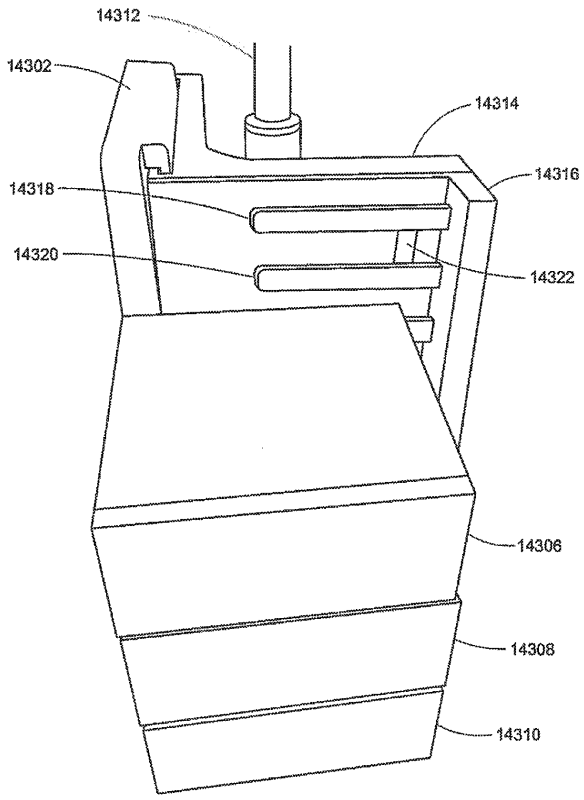


FIG. 144

【図１４５】

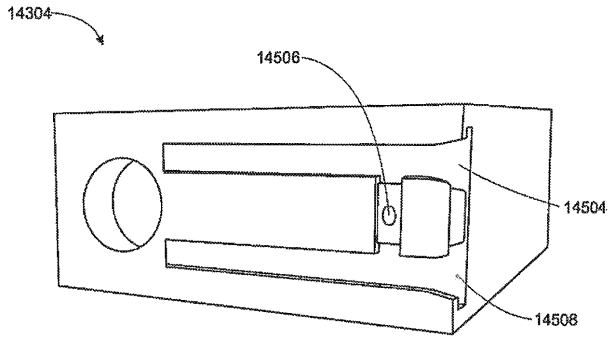


FIG. 145

【図１４６】

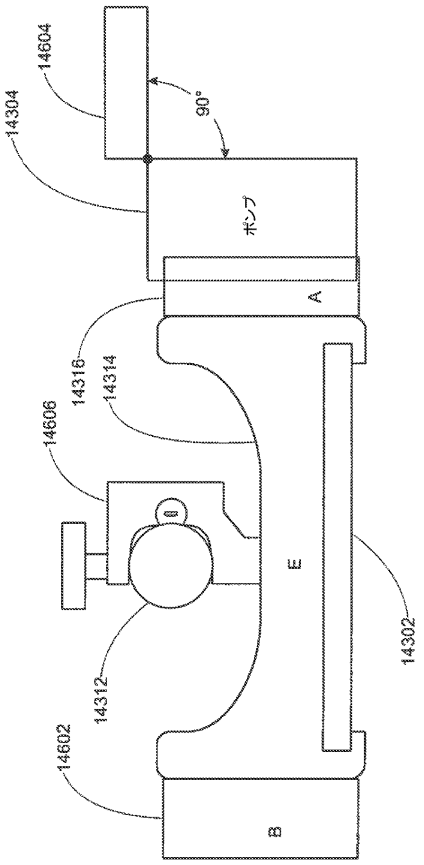


FIG. 146

【図１４７】

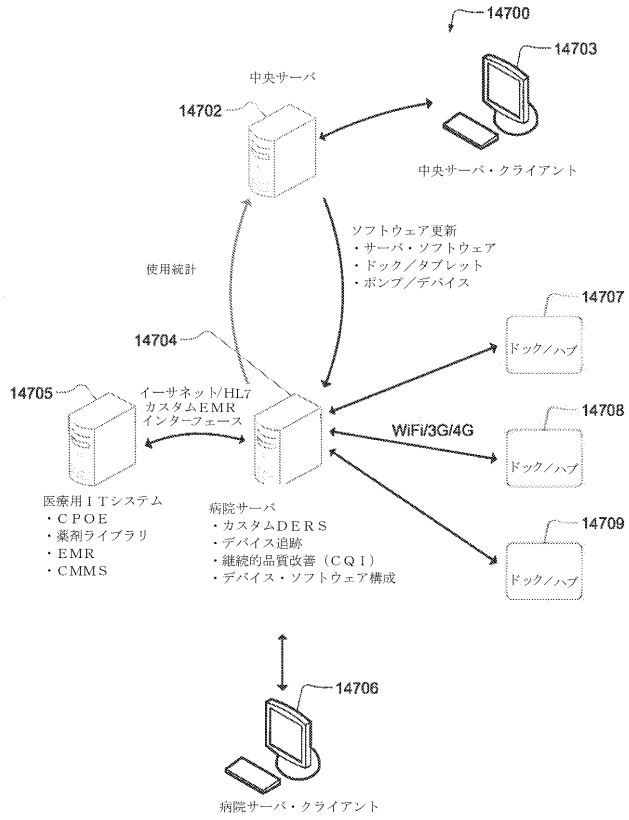


FIG. 147

【図１４８】

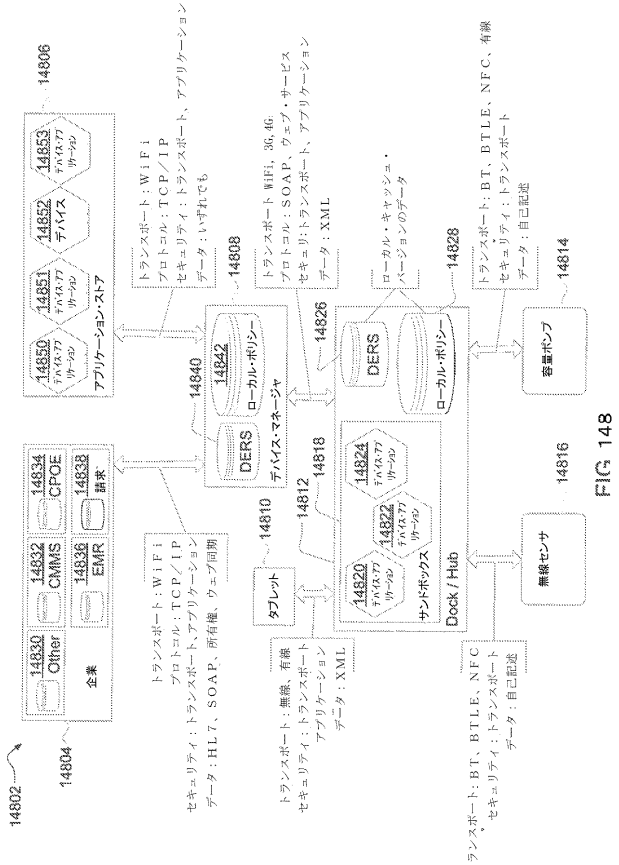


FIG. 148

【図１４９】

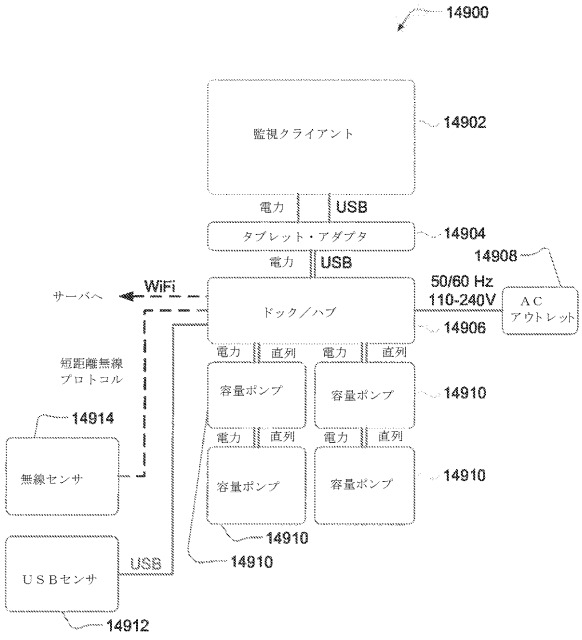


FIG. 149

【図１５０】

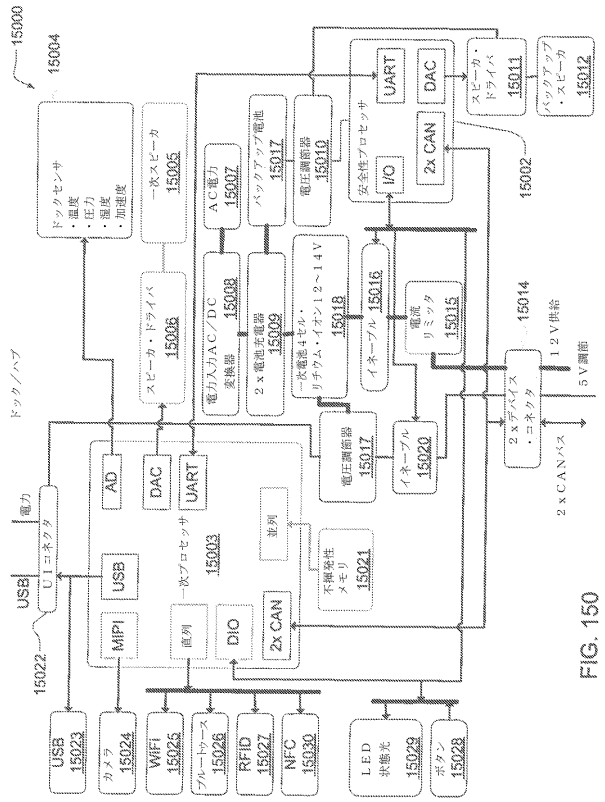


FIG. 150

【図１５１】

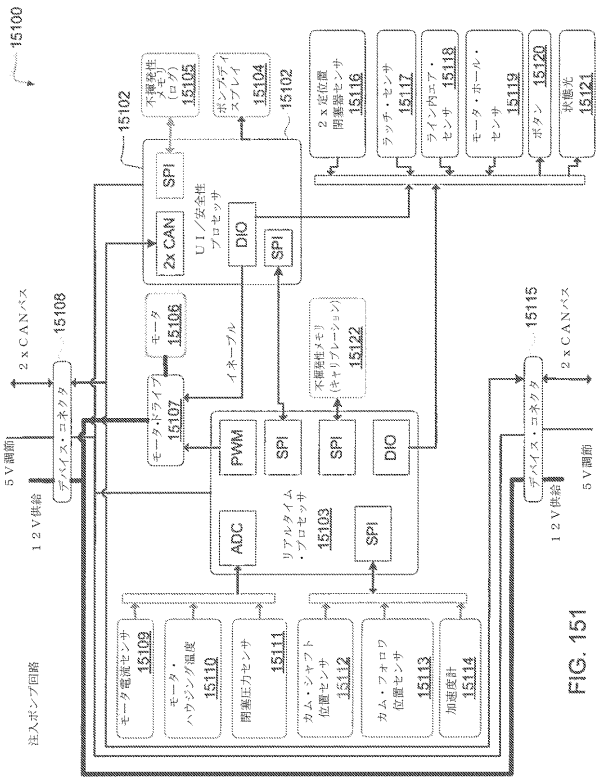


FIG. 151

【図１５２】

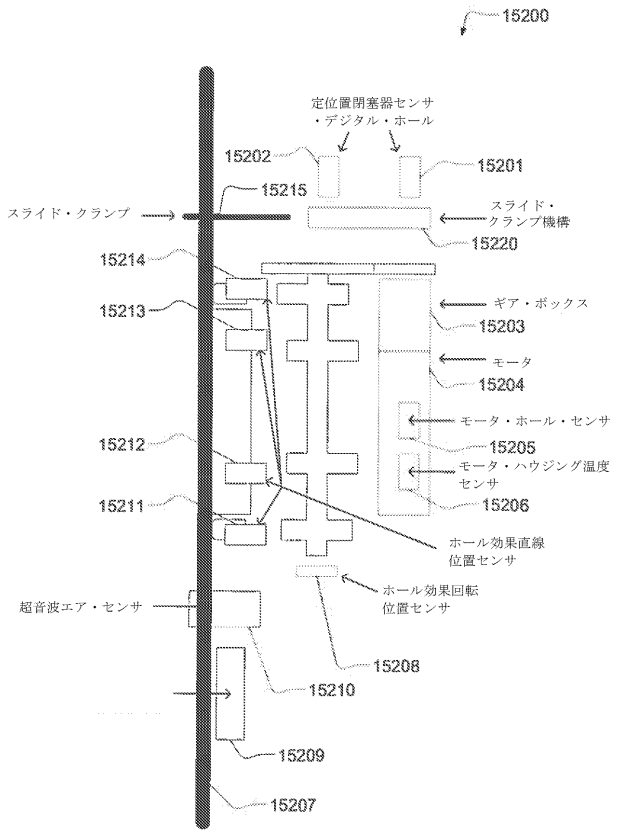


FIG. 152

【図１５３Ａ】

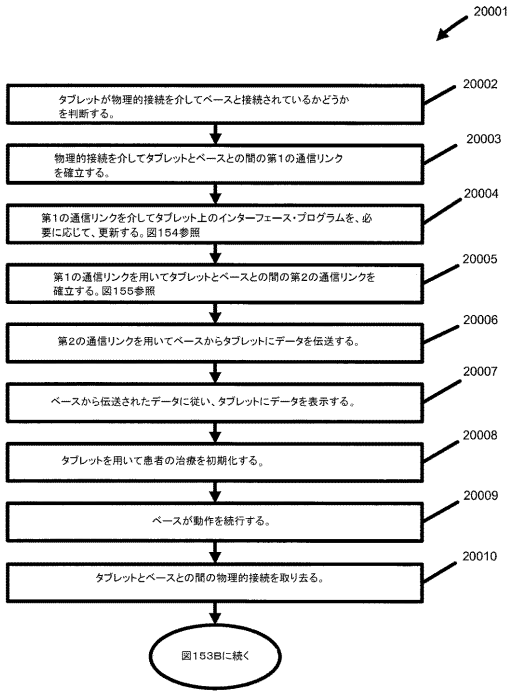


Fig. 153A

【図１５３Ｂ】

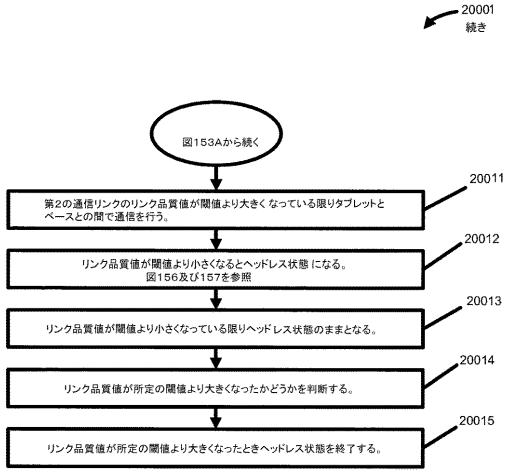


Fig. 153B

【図１５４】

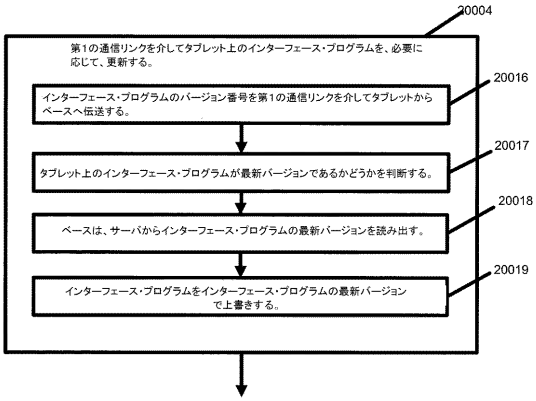


Fig. 154

【図１５５】

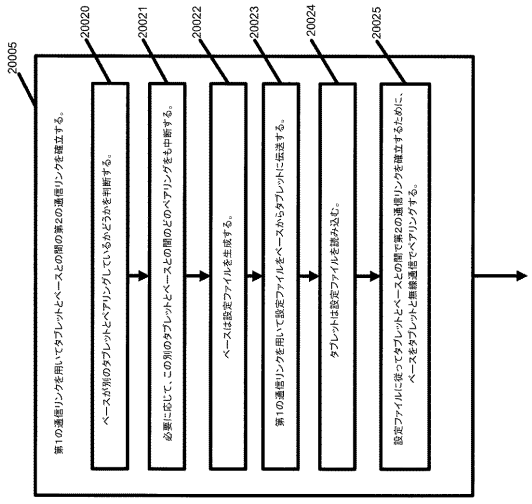


Fig. 155

【図１５６】

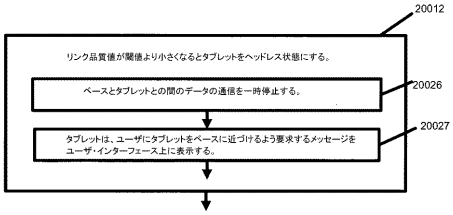


Fig. 156

【図１５７】

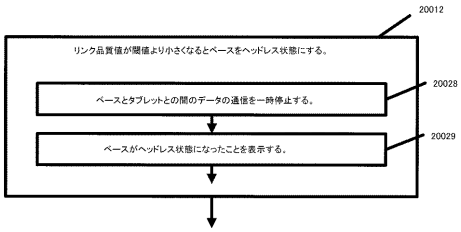

20012
リンク品質値が閾値より小さくなるとベースをヘッドレス状態にする。
20028
ベースとタブレットとの間のデータの通信を一時停止する。
20029
ベースがヘッドレス状態になったことを表示する。

Fig. 157

フロントページの続き

１．ブルートゥース
２．イーサネット
３．Ｌｉｎｕｘ
４．アンドロイド
５．ｉＰａｄ
６．ｉＰｈｏｎｅ
７．ＺＩＧＢＥＥ
８．ＪＡＶＡＳＣＲＩＰＴ
９．ウィンドウズ
１０．ＸＢｅｅ

(74)代理人 100123892
弁理士 内藤 忠雄
(74)代理人 100169993
弁理士 今井 千裕
(74)代理人 100185535
弁理士 逢坂 敦
(72)発明者 バランタイン、トッド・エー
アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 ０３０３１、アマースト、ノース・メドー・ロード １３
(72)発明者 イー、ブライアン・ケー
アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 ０３１０４、マンチェスター、オーク・ストリート ３９９
(72)発明者 ウィルト、マイケル・ジェイ
アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 ０３０８７、ウィンダム、キャッスル・ヒル・ロード １３６
(72)発明者 ロス、ジョナサン・ピー
アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 ０３０３１、アマースト、ポンマー・ロード ２８

Ｆターム(参考) 4C066 QQ63 QQ64 QQ77 QQ78 QQ82 QQ84
4C117 XB03 XB04 XC02 XE15 XE17 XE37 XE64 XE65 XH02 XH12
XJ44 XL03 XN02 XN05 XN06
4C341 LL30

专利名称(译)	用于护理电子患者的系统，方法和设备		
公开(公告)号	JP2016187561A	公开(公告)日	2016-11-04
申请号	JP2016101420	申请日	2016-05-20
[标]申请(专利权)人(译)	德卡产品有限公司		
申请(专利权)人(译)	德卡产品有限合伙制		
[标]发明人	バランタイントッドエー イーブライアンケー ウィルトマイケルジェイ ロスジョナサンピー		
发明人	バランタイン、トッド·エー イー、ブライアン·ケー ウィルト、マイケル·ジェイ ロス、ジョナサン·ピー		
IPC分类号	A61B5/00 A61M5/172 A61G12/00		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/11 G06F3/0481 G06F19/3418 G16H10/60 G16H40/20 G16H40/40 H04L67/02 H04L67/12 A61B5/7465 H04L45/02		
FI分类号	A61B5/00.C A61M5/172.500 A61G12/00.Z A61B5/00.102.B A61B5/00.A A61B5/00.102.Z		
F-TERM分类号	4C066/QQ63 4C066/QQ64 4C066/QQ77 4C066/QQ78 4C066/QQ82 4C066/QQ84 4C117/XB03 4C117/XB04 4C117/XC02 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE37 4C117/XE64 4C117/XE65 4C117/XH02 4C117/XH12 4C117/XJ44 4C117/XL03 4C117/XN02 4C117/XN05 4C117/XN06 4C341/LL30		
代理人(译)	山崎 行造 赤松俊明 内藤忠雄 今井千寻		
优先权	61/651322 2012-05-24 US 13/480444 2012-05-24 US PCT/US2012/000257 2012-05-24 WO		
其他公开文献	JP6247336B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种结合在可在处理器上执行的操作指令集中的方法，该处理器被配置为由处理器执行。解决方案：判断监控客户端1是否通过物理连接连接到基站的步骤，通过该物理连接在监控客户端1和基站之间建立第一通信链路的步骤，如有必要，用第一通信链路更新监控客户端1和基站的接口程序，使用第一通信链路在监控客户端1和基站之间建立第二通信链路，使用第二通信链路执行从基站到监控客户端1的数据通信包括。

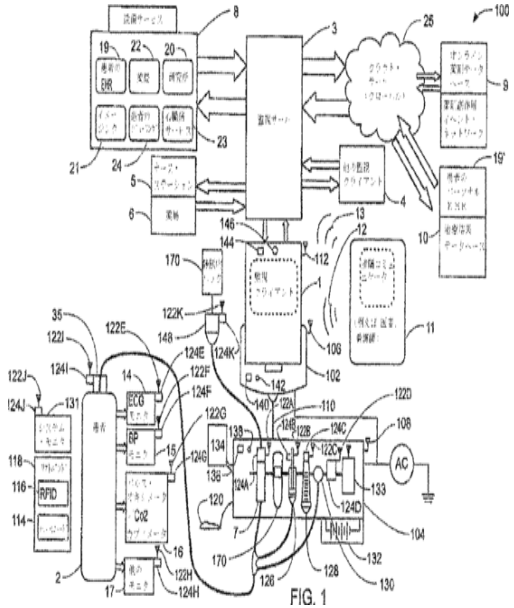


FIG. 1