

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-515628  
(P2014-515628A)

(43) 公表日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61G 7/00 (2006.01)</b>	A61G 7/00	4C038
<b>A61B 5/00 (2006.01)</b>	A61B 5/00 102A	4C040
<b>A61B 5/11 (2006.01)</b>	A61B 5/10 310A	4C117
<b>G08B 25/10 (2006.01)</b>	G08B 25/10 Z	5C086
<b>G08B 21/02 (2006.01)</b>	G08B 21/02	5C087

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 57 頁)

(21) 出願番号 特願2013-557766 (P2013-557766)  
 (86) (22) 出願日 平成24年3月2日 (2012.3.2)  
 (85) 翻訳文提出日 平成25年10月30日 (2013.10.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/027402  
 (87) 国際公開番号 W02012/122002  
 (87) 国際公開日 平成24年9月13日 (2012.9.13)  
 (31) 優先権主張番号 61/449,182  
 (32) 優先日 平成23年3月4日 (2011.3.4)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 595148888  
 ストライカー コーポレーション  
 STRYKER CORPORATION  
 アメリカ合衆国ミシガン州49002, カ  
 ラマズー, エアヴェー・ブルヴァード  
 2825  
 (74) 代理人 100110423  
 弁理士 曾我 道治  
 (74) 代理人 100111648  
 弁理士 梶並 順  
 (74) 代理人 100147500  
 弁理士 田口 雅啓  
 (74) 代理人 100166235  
 弁理士 大井 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 患者支持装置のためのセンシングシステム

(57) 【要約】

患者支持装置（ベッド、寝台、ストレッチャー、等）のためのセンシングシステムが、患者および/または当該患者支持装置自体についてのデータを提供する。センシングシステムは、患者と患者支持装置上の支持表面との間のインタフェース圧力を検出するセンサアレイを収容するフレキシブルシートを含んでもよい。ユーザインタフェースは、介護者がセンサアレイの動作パラメータ（警報を含む）を制御できるようにする。ユーザインタフェースには、患者が現在受けているインタフェース圧力をハイライトするカラーコーディングされたマップを表示してもよい。インタフェース圧力を患者身体の一部に関連付けるために、センサアレイに結合した制御システムが、センサ出力を患者の身体にマッピングしてもよい。いくつかの実施形態では、センサシートはズレ圧力を検出してもよい。

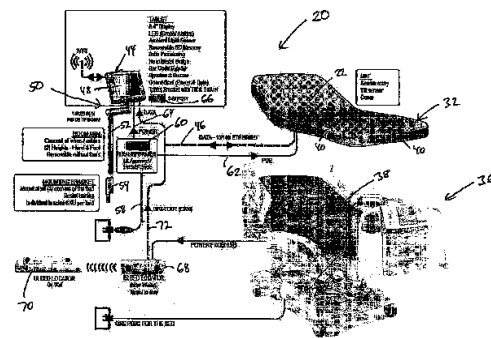


FIG. 4

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

患者支持装置のためのセンシングシステムであって、  
前記センシングシステムは、センサアレイと、コントローラと、ディスプレイスクリーンとを備え、

前記センサアレイはフレキシブルマットに一体化され、

前記マットは前記患者支持装置の上に位置する患者支持表面の上にわたって配置されるよう構成され、

前記センサアレイは複数のセンサを含み、前記複数のセンサのそれぞれは、患者が前記センサアレイ内のそのセンサに及ぼす力を検出するよう構成され、

前記コントローラは前記センサアレイと通信し、

前記コントローラは、前記患者支持装置上に位置する患者の圧力分布プロファイルを決定するために、前記センサアレイからの出力を処理するよう構成され、

前記ディスプレイスクリーンは、前記患者支持装置上に支持され、

前記ディスプレイスクリーンは、前記圧力分布プロファイルを表示するよう構成される、センシングシステム。

10

**【請求項 2】**

前記コントローラは、さらに、前記患者支持装置上の患者の身体部分の少なくとも 1 つに、前記センサアレイ内の前記複数のセンサをマッピングするよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

20

**【請求項 3】**

前記患者支持装置上に支持されるユーザインタフェースをさらに備え、

前記ユーザインタフェースは前記ディスプレイスクリーンに関連付けられ、

前記ユーザインタフェースは前記コントローラと通信し、

前記ユーザインタフェースは、前記コントローラによって実行される計算において前記センサアレイ内の前記複数のセンサのうちいずれが用いられるかを、介護者が選択できるようにする、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 4】**

前記ユーザインタフェースは、患者支持装置上に位置する患者の過去の圧力分布プロファイルを、ユーザが見ることを可能にする、請求項 1 に記載のシステム。

30

**【請求項 5】**

前記コントローラは、前記センサアレイから、次のうち少なくとも 1 つ：

患者が回転したか否か、

患者が前記患者支持装置上に起き上がっているか否か、

前記患者支持表面の枢動可能部分の角度的な向き、

前記患者と前記患者支持表面との間に作用するズレ圧力に関して望ましくない状態が存在するか否か、

前記患者の下に位置する表面上で患者がボトムアウトしたか否か、または

患者が前記患者支持装置から出て行ったか

を決定するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

40

**【請求項 6】**

前記コントローラは、望ましくないズレ状態が存在するか否かを前記センサアレイから決定するよう構成され、

前記望ましくないズレ状態は、前記患者が前記センサアレイに対して及ぼす圧力のエリアの、前記センサアレイに沿った動きを前記センサアレイが検出することに基づき、

前記望ましくない状態は、前記圧力のエリアが所定のサイズを超え、かつ前記圧力のエリア内の圧力の大きさが所定の閾値を超える場合に限り検出される、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 7】**

前記患者支持装置に画定される I V 孔に支持可能な基台をさらに含み、

50

前記ディスプレイスクリーンは前記基台上に支持され、  
 前記システムは、前記基台によって支持される警報ライトをさらに含み、  
 前記警報ライトは、前記ディスプレイスクリーンから隔たっており、  
 前記警報ライトは、前記センサアレイによって望ましくない状態が検出された場合に点灯するよう構成され、

前記警報ライトはまた、前記患者支持装置が室内に位置するときに、前記望ましくない状態が存在するか否かを判定するために介護者が前記患者支持装置の近くに来る必要がないように、施設の廊下から視認可能となるよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記患者支持装置に画定される I V 孔に支持可能な基台をさらに含み、  
 前記ディスプレイスクリーンは前記基台上に支持され、  
 前記システムはさらに、前記患者支持装置の I V 孔に挿入されるよう構成される取り付けブラケットを含み、

前記ブラケットは前記基台を支持し、

前記ブラケットは I V ポールを支持するための孔を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記基台は、前記取り付けブラケットに解放可能に取り付けられるよう構成されるブームを含み、

前記基台は、前記ユーザインタフェースが水平軸および垂直軸それぞれの周りに枢動できるよう構成される、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

認可された介護者が所持する識別カードを読み取るよう構成される識別カードリーダーをさらに含み、

前記識別カードリーダーは、前記識別カードリーダーが読み取った識別カードの持ち主である認可された介護者が行った行動を、前記センシングシステムが記録できるようにするよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記システムは、通信ネットワークと無線で通信するよう構成される無線送受信機をさらに含み、

前記コントローラは、前記通信ネットワークに警報信号を送信するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記患者支持装置上に支持されるロケーション装置をさらに含み、

前記ロケーション装置は、健康管理施設内の特定の場所に関連付けられた識別情報を有する付近の送信機と無線で通信するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記ユーザインタフェースはディスプレイを含み、

前記ユーザインタフェースは、前記センサアレイが検出した過去の事象のタイムラインを前記ディスプレイ上に表示するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記コントローラは、次の状態のうち少なくとも 1 つ：

患者が前記患者支持装置上で引き上げを必要とする可能性がある

患者が回転する必要がある可能性がある

患者が過度のズレ応力を受けている可能性がある

患者が過度の圧縮応力を受けている可能性がある

患者が仰臥位から座位に変化した可能性がある

患者が患者支持装置から出て行った可能性がある、および

患者支持装置の頭部セクションの角度が閾値未満に減少した可能性がある

が発生したときに警報を発するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記センサレイおよび前記コントローラは、次のうち少なくとも1つ：

患者の身長、患者のボディマス指数、患者の心拍数、患者の呼吸数、患者の体温、患者の部分的マス指数、患者の体重、患者の睡眠の質、患者の興奮レベル、を決定するよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項16】

前記コントローラはさらに、患者でない物体が前記センサレイ上に位置しているか否かを前記センサレイから判定するよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項17】

前記センサレイは、前記患者支持装置上に位置するマットレスをカバーするよう構成されるマットレスカバーに一体化される、請求項1に記載のシステム。

10

【請求項18】

前記ディスプレイはタッチスクリーンであり、介護者が前記タッチスクリーンを押すことにより前記システムを制御できるように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項19】

前記コントローラは、前記患者支持装置上の秤システムと通信し、

前記秤システムは、前記患者支持装置の少なくとも一部の上に位置する物品の総重量を測定するよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項20】

前記ユーザインタフェースは、介護者が前記センサレイの一部を選択できるようにし

20

、前記ユーザインタフェースは、その後、前記選択された一部において前記センサレイが検知した総重量のインジケーションを提供する、請求項19に記載のシステム。

【請求項21】

前記センサレイは、あるセクションを含み、

前記セクションは、前記セクション上に配置された患者でない物体の重量を決定するために専用のものである、請求項1に記載のシステム。

【請求項22】

前記コントローラは、前記患者支持装置上に位置する表面を制御するよう構成された表面コントローラと通信し、

前記コントローラは、前記センサレイからの力および場所情報を前記表面コントローラに伝達する、請求項1に記載のシステム。

30

【請求項23】

前記コントローラは、前記センサレイからの出力に基づき、前記センサレイ上での患者の向きを決定するよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項24】

前記コントローラは、前記センサレイ上での患者の胸の場所を決定し、

前記コントローラは、前記患者の心拍数を決定する際に前記患者の胸の前記場所を用いる、請求項1に記載のシステム。

【請求項25】

前記コントローラは、前記センサレイ上での患者の胸の場所を決定し、

前記コントローラは、前記患者の呼吸数を決定する際に前記患者の胸の前記場所を用いる、請求項1に記載のシステム。

40

【請求項26】

前記システムは、前記センサレイに一体化された温度センサをさらに含み、

前記コントローラは、前記センサレイが検出した力値の温度依存誤差を補償するために、前記温度センサからの温度値を用いて前記力値を調整するよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項27】

前記センサレイは200を超えるセンサセルを含み、

各センサセルは、前記センサレイの対応するセルエリアに患者が及ぼす力を検出する

50

よう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 28】

前記患者支持装置は、ベッド、寝台、ストレッチャー、手術台、およびリクライニング装置のうち 1 つである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 29】

前記システムはさらに、少なくとも 1 つの第 2 のセンサレイを含み、

前記第 2 のセンサレイは、前記患者の身体のうち前記センサレイと接触していない部分と接触して配置されるよう構成され、

前記コントローラは前記第 2 のセンサレイと通信し、

前記コントローラは、前記第 2 のセンサレイから収集した情報を、前記ディスプレイに表示するよう構成され、

前記コントローラは、前記センサレイからの第 1 のデータと、前記第 2 のセンサレイからの第 2 のデータとを、前記ディスプレイに表示される共通のグラフィカル画像に統合する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記コントローラは、前記センサレイ上に位置する患者の体重を決定するよう構成され、

前記コントローラは、前記患者支持装置上の秤システムと通信し、

それによって、患者でない重量が存在する場合に、前記秤システムが検出した重量のうちどの部分が患者でない重量であるかを決定するために、前記センサレイが検出した前記患者体重を用いることができる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 31】

前記システムは、さらに枕圧力センサを含み、

前記枕圧力センサは、前記患者が前記枕に及ぼす力を検出するよう構成され、

前記コントローラは前記枕圧力センサと通信し、

前記コントローラは、前記枕圧力センサから収集した情報を前記ディスプレイに表示するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 32】

前記コントローラは、前記センサレイからの第 1 のデータと、前記枕圧力センサからの第 2 のデータとを、前記ディスプレイに表示される共通のグラフィカル画像に統合する、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 33】

前記センサレイは、前記センサレイ上に位置する枕を検出するのに十分な大きさの検知領域を含み、

コントローラは、前記センサレイ上で前記枕が検出された位置を用いて、前記センサレイが検出した圧力分布と、前記枕圧力センサが検出した圧力分布とを位置合わせするよう構成される、請求項 32 に記載のシステム。

【請求項 34】

前記ユーザインタフェースは、介護者がブレデンスケールの点数を入力できるようにし、

前記コントローラは、前記ブレデンスケールに基づいて、少なくとも 1 つの警報基準を自動的に選択する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 35】

前記ユーザインタフェースは、介護者が前記センサレイ上のエリアを選択できるようにし、

前記選択されたエリア上で患者の力が検出されない場合には、前記エリアは前記ユーザインタフェースに警報状態を示させる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 36】

前記ユーザインタフェースは、介護者が前記センサレイ上のエリアを選択できるようにし、

10

20

30

40

50

前記選択されたエリア上で、患者の動きが閾値量存在することが検出された場合には、前記エリアは、前記介護者が認識可能なインジケーションを前記ユーザインタフェースに提供させる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 37】

前記コントローラは、前記センサレイが検知したデータをメモリに記憶し、

前記コントローラは、少なくとも 1 つの患者傾向を決定するために前記記憶したデータを解析し、

前記コントローラは、前記患者傾向に照らして患者にとってより良いケアを提供するために前記介護者が取り得る行動についての勧告を、前記介護者に提供し、

前記患者傾向は、前記患者支持装置の特定の側で眠ること、複数の枕を使用すること、特定の位置から患者支持装置を出ること、のうち少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 38】

前記コントローラは、前記センサレイ上の前記患者の位置を決定するために前記センサレイの出力を用いるよう構成され、

前記コントローラは、さらに、前記センサレイ上に最初に複数のゾーンを定義するために前記患者の位置を用いるよう構成され、

前記コントローラは、前記患者支持表面上で前記患者が位置を変えた場合に、前記複数のゾーンの境界を動的に調整し、

前記ユーザインタフェースは、警報状態の基準となる少なくとも 1 つの前記ゾーンを介護者が選択できるようにする、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 39】

患者支持装置のためのセンシングシステムであって、

前記センシングシステムは、センサレイと、コントローラと、ディスプレイスクリーンと、ユーザインタフェースとを備え、

前記センサレイはフレキシブルマットに一体化され、

前記マットは前記患者支持装置の上に位置する患者支持表面上にわたって配置されるよう構成され、

前記センサレイは複数のセンサを含み、前記複数のセンサのそれぞれは、患者が前記センサレイ内のそのセンサに及ぼす力を検出するよう構成され、

30

前記コントローラは前記センサレイと通信し、

前記コントローラは、患者に関するパラメータを決定するために、前記センサレイからの出力を処理するよう構成され、

前記ディスプレイスクリーンは、前記患者支持装置上に支持され、

前記ユーザインタフェースは、前記患者支持装置上に支持され、

前記ユーザインタフェースは、前記ディスプレイスクリーンに関連付けられ、

前記ユーザインタフェースは、前記コントローラと通信し、

前記ユーザインタフェースは、前記コントローラが実行する計算において前記センサレイ内の前記複数のセンサのうちいずれが用いられるかを、介護者が選択できるように構成される、センシングシステム。

40

【請求項 40】

隔たった場所にデータを伝達しない患者支持装置を、隔たった場所にデータを伝達するアップグレードされた患者支持装置へと、アップグレードする方法であって、

前記方法は、フレキシブルマットを提供することを含み、前記フレキシブルマットはその内部に一体化されたセンサレイを有し、前記センサレイは複数のセンサを含み、前記複数のセンサはそれぞれ、患者が前記センサレイ内のそのセンサに及ぼす力を検出するよう構成され、

前記方法は、前記患者支持装置上に位置する患者支持表面上に前記マットを配置することを含み、

前記方法は、前記患者支持装置から分離されたコントローラを提供することを含み、前

50

記コントローラは、前記患者の圧力分布プロファイルを決定するために前記センサレイからの出力を処理するためのものであり、

前記方法は、前記患者の前記圧力分布プロファイルを、前記患者支持装置上に支持されるディスプレイスクリーンに表示することを含み、

前記方法は、前記患者の前記圧力分布プロファイルを、ベッドから隔たった場所へと伝達することを含む、方法。

#### 【請求項 4 1】

患者が前記患者支持装置から出て行った時を検出するために前記センサレイおよび前記コントローラを用いることと、

前記患者が前記患者支持装置から出て行ったことを示す警報信号を、前記患者支持装置から前記隔たった場所へと伝達することとをさらに含む、請求項 4 1 に記載の方法。

10

#### 【請求項 4 2】

患者支持装置のためのセンシングシステムであって、

前記センシングシステムは、センサレイと、コントローラと、ディスプレイスクリーンと、ユーザインタフェースとを備え、

前記センサレイは複数のセンサを含み、前記複数のセンサのそれぞれは、患者が前記センサレイ内のそのセンサに及ぼす力を検出するよう構成され、

前記コントローラは前記センサレイと通信し、

前記コントローラは、患者に関するパラメータを決定するために、前記センサレイからの出力を処理するよう構成され、

20

前記ディスプレイスクリーンは、前記患者支持装置上に支持され、

前記ユーザインタフェースは、前記患者支持装置上に支持され、

前記ユーザインタフェースは、前記ディスプレイスクリーンに関連付けられ、

前記ユーザインタフェースは、前記コントローラと通信し、

前記ユーザインタフェースは、前記センサレイから生成されるデータを、介護者が前記ディスプレイスクリーン上で視認できるように構成され、

前記センシングアレイは、患者の身体の一部に接着するよう構成される領域パッチに組み込まれる、センシングシステム。

#### 【発明の詳細な説明】

30

#### 【技術分野】

#### 【0001】

#### [ 関連出願への相互参照 ]

本出願は、2011年3月4日に出願人Richard Derenneにより提出された「Sensing System for Patient Supports」と題する米国仮特許出願第61/449182号明細書（その全開示内容が、参照により本明細書に援用される）の優先権を主張する。

#### 【0002】

#### [ 発明の背景 ]

本発明は医療機器に関し、とくに患者支持装置(patient support)（ベッド、ストレッチャー、寝台(cot)、ガーニー、手術台、リクライニング装置、椅子、等）と組み合わせて用いられるセンシングシステムに関する。

40

#### 【0003】

#### [ 発明の概要 ]

本発明は、その様々な実施形態により、患者および/または患者支持装置(patient support apparatus)（ベッド、ストレッチャー、寝台、手術台、椅子、リクライニング装置、または他の種類の患者支持装置(patient support)）についての情報を提供する改良されたセンシングシステムを提供する。一実施形態では、センシングシステムは、既存のベッドをスマートなベッド（たとえば、ベッドの構成要素および/または患者の態様についての情報を隔たった場所に提供するもの）に変えるために、既存の患者支持装置に適用されてもよい。他の実施形態では、センシングシステムは、床ずれの予防および/または管

50

理を支援するための改良されたツールを提供する。さらに他の実施形態では、センシングシステムは、患者および/または患者支持装置についての追加データ（臨床医または介護者(caregiver)にとって有用なもの）を提供する。少なくとも1つの実施形態において、センシングシステムは、センサアレイを収容するフレキシブルシート（マットレス、空気袋のアレイ、または他の種類の緩衝された支持具であってその上で患者が休むことができるもの、等）を含む。フレキシブルシートは、患者支持表面に解放可能に固定されるよう構成されている。別の実施形態では、フレキシブルシートは患者支持表面（マットレス等）に組み込まれてもよい。様々な追加の実施形態および特徴を以下に説明する。

#### 【0004】

一実施形態によれば、センサアレイと、コントローラと、基台（pedestal）と、ユーザインタフェースとを含むセンシングシステムが提供される。センサアレイは、患者支持装置に位置する患者支持表面上に配置されるよう構成される。センサアレイは患者がセンサアレイに及ぼす力を検出する。コントローラはセンサアレイと通信し、センサアレイからの出力を処理して、患者に関するパラメータを決定する。基台は患者支持装置に画定されたIV孔（IV hole）上に支持可能である。ユーザインタフェースは基台上に支持され、コントローラと通信する。ユーザインタフェースは、患者に関するパラメータに関する警報を介護者が制御できるようにする。

10

#### 【0005】

別の実施形態によれば、患者支持装置のためのセンシングシステムであって、センサアレイと、コントローラと、ディスプレイスクリーンと、ユーザインタフェースとを含むものが提供される。センサアレイは、患者支持装置に位置する患者支持表面上に配置されるよう構成されたフレキシブルマットに一体化（integrate）される。センサアレイは複数のセンサを含み、各センサは、患者がセンサアレイ中の各センサに及ぼす力を検出するよう構成されている。コントローラはセンサアレイと通信し、センサアレイからの出力を処理して、患者に関するパラメータを決定する。ディスプレイスクリーンは患者支持装置上に支持される。ユーザインタフェースは患者支持装置上に支持され、ディスプレイスクリーンに関連付けられる。ユーザインタフェースはコントローラと通信し、コントローラによって実行される少なくとも1つの計算に、センサアレイ中の複数のセンサのうちどれが用いられるかを、介護者が選択できるようにする。

20

#### 【0006】

別の実施形態によれば、第1のセンサアレイと、第2のセンサアレイと、コントローラと、ディスプレイスクリーンとを含むシステムが提供される。第1のセンサアレイは第1のフレキシブルマットに組み込まれ、第2のセンサアレイは第2のフレキシブルマットに組み込まれる。コントローラは、第1および第2のセンサアレイ両方からの出力を受信し、患者の身体の一部の組み合わせられた圧力分布プロファイルへと統合するよう構成される。コントローラは、組み合わせられた圧力分布プロファイルを、介護者による閲覧のためにディスプレイに転送する。

30

#### 【0007】

別の実施形態によれば、隔たった場所にデータを伝達しない患者支持装置を、隔たった場所にデータを伝達するアップグレードされた患者支持装置へとアップグレードするための方法が提供される。この方法は、センサアレイが一体化されたフレキシブルマットを提供することを含む。センサアレイは複数のセンサを含み、各センサは、患者がセンサアレイ中の各センサに及ぼす力を検出するよう構成されている。この方法は、さらに、患者支持装置上に位置する患者支持表面上にマットを配置すること、センサアレイからの出力を処理して患者の圧力分布プロファイルを決定するための、患者支持装置から分離されたコントローラを提供すること、患者の圧力分布プロファイルを、患者支持装置上に支持されたディスプレイスクリーンに表示すること、および、患者の圧力分布プロファイルを、ベッドから隔たった場所へと伝達することを含む。

40

#### 【0008】

他の態様によれば、本方法は、さらに、患者が患者支持装置から出て行った時を検出す

50

るためにセンサアレイおよびコントローラを用いることと、患者が患者支持装置から出て行ったことを示す警報信号を、患者支持装置から隔たった場所に伝達することとを含んでもよい。また、本方法は、マットの中の角度センサ（患者支持装置の、少なくとも1つの枢動可能セクションの角度を決定するよう構成されたもの）を提供することと、枢動可能セクションの角度を隔たった場所に伝達することとを含んでもよい。

【0009】

さらに他の実施形態によれば、システムのコントローラは、患者が回転したか否か、患者が患者支持装置上に起き上がったか、または、患者と患者支持表面との間に作用するズレ圧力(shear pressure)に関連する望ましくない状態が存在するかを、センサアレイから判定するよう構成されてもよい。

10

【0010】

センサアレイは傾きセンサを含んでもよく、コントローラは患者支持表面の枢動可能部分の角度配向(angular orientation)を決定するよう構成されてもよい。傾きセンサは、加速度計であってもよく、角度配向を決定するのに適した他のセンサであってもよい。角度配向は、重力に対するものであってもよく、他の基準に対するものであってもよい。

【0011】

センシングシステムは、患者がセンサアレイに対して及ぼす閾値サイズおよび大きさを超える圧力のエリアの、センサアレイに沿った動きを検出することによって、ズレ圧力に関する望ましくない状態を検知するよう構成されてもよい。センシングシステムは、複数の異なるズレ圧力状態の種類を検出するよう構成されてもよい。たとえば、閾値サイズおよび大きさを超える圧力のエリアの、センサアレイに沿った動きに加え、センシングシステムは、ある長さの時間の間の、センサアレイに沿った患者体重の行ったり来たり動きの閾値量を含む望ましくないズレ状態を検出するよう構成されてもよい。

20

【0012】

他の実施形態によれば、ユーザインタフェースは基台上に支持されるディスプレイスクリーンを含んでもよい。警報ライトが、基台上に支持されてもよく、ベッドに組み込まれてもよく、その他の場所に置かれてもよい。基台上に支持される場合、警報ランプはディスプレイスクリーンから離間されてもよい。どこに置かれても、患者支持装置が室内に位置するとき、センシングシステムに関する望ましくない状態が存在するか否かを判定するために介護者が患者支持装置に近寄る必要がないように、警報ランプが病院の廊下(hallway)から視認可能となるように、サイズが決定され位置決めされてもよい。すなわち、警報ランプは、患者支持装置の制御パネルまたはセンシングシステムのユーザインタフェースに関連付けられた制御パネルのうち1つまたは複数に現れる通常のライトから、(サイズに関して、および/または位置に関して、および/または他の態様で)隔たって位置してもよい。そのような通常のライトは、ディスプレイスクリーンに現れるものであれ、ディスプレイスクリーンに隣接する場所に現れるものであれ、通常はそのライトのすぐ隣に位置する患者または介護者によって(たとえば、患者支持装置上の患者によって、または、支持装置の隣に立って制御パネルを使用している介護者によって)見られるように意図されている。これに対し、本発明の一実施形態に関連する警報ランプ(複数可)は、介護者がその患者支持装置までの全距離を歩く必要なく、廊下から、または他の有意な距離から、望ましくない状態が存在するか否かを簡単かつ即座に見えるようにすることを意図している。

30

40

【0013】

さらに他の実施形態では、システムのコントローラは、患者の下に位置する表面上でボトムアウトしたか否かをセンサアレイから判定してもよい。コントローラは、患者が患者支持装置から出て行ったか否かを判定してもよい。

【0014】

センサアレイは、フレキシブルマット(患者支持装置に位置する表面上にフィットするよう構成されたもの、患者支持装置の表面の一部にフィットするよう構成されたもの、または、患者支持装置に位置する1つ以上の枕もしくは位置決め装置(positioner)にフィッ

50

トするよう構成されたもの)に一体化されてもよい。さらに他の実施形態では、センサアレイを持つ複数のフレキシブルマットが提供され、このような複数の構造上に位置してもよい。

【0015】

センサアレイは、受ける力に応じて変化する電気抵抗をそれぞれが有する複数の圧抵抗セルからなってもよい。

【0016】

患者支持装置のIV孔に挿入されるよう構成される取り付けブラケットが含まれてもよい。このブラケットはIV孔において基台を支持し、IVポールを支持するための孔を含む。このように、基台およびIVポールの双方が、患者支持装置の、単一の、共通のIV孔を共用してもよい。基台は、取り付けブラケットに解放可能に取り付け可能なブーム(broom)を含んでもよい。基台は、さらに、水平軸および垂直軸それぞれの周りに枢動可能となるよう構成されてもよい。

10

【0017】

システムは、認可された介護者が所持する識別カードを読み取るよう構成された識別カードリーダーを含んでもよい。このような識別カードを用いることにより、認可された介護者だけがユーザインタフェースを介してセッティングを変更できるように、システムへのアクセスを制限することができる。また、このような識別カードを用いることにより、識別カードリーダーが読み取った識別カードの持ち主である認可された介護者が行った行動を記録できるようになる。この行動は、患者を回転させることや、その他の行動を含む。

20

【0018】

さらに他の実施形態では、システムは、通信ネットワークと無線で通信し、通信ネットワークに警報信号を転送する無線送受信機を含んでもよい。通信ネットワークは、電子医療記録(electronic medical records)および/または他の情報を結びつける既存の病院コンピュータネットワーク(イーサネット(登録商標)や他のコンピュータネットワーク等)であってもよい。

【0019】

システムは、ロケーション装置(患者支持装置上に支持され、健康管理施設内の特定の場所と関連する識別情報(identity)を有する近傍の送信機と無線で通信するもの)を含んでもよい。これによって、このロケーション装置は、特定の医療施設内でのシステムの場所の決定を可能にする。これによって、患者支持装置から隔たった場所へと伝送される情報を、医療施設内の特定の場所と関連させることができる。

30

【0020】

ユーザインタフェースは、場所と、患者がセンサアレイに及ぼす力の大きさととのグラフィカルな描写が描かれるディスプレイスクリーンを含んでもよい。さらに、時間とともにセンサアレイからの出力を記憶するためのメモリが含まれてもよい。ユーザインタフェースは、センサアレイからの出力の過去のグラフィカルな描写のうち複数のものを表示するために、メモリおよびディスプレイスクリーンと相互作用してもよい。過去のグラフィカルな描写の表示は、動画のような方法(movie-like manner)(実際の過去の圧力変化と一致するレートでグラフィカルな描写が連続的に変化するか、または、実際の過去の圧力変化のレートよりも大きい加速されたレートでグラフィカルな描写が連続的に変化するもの)で行われてもよい。ディスプレイスクリーンは、センサアレイが検出した過去の事象のインジケーションを含むグラフィカルタイムラインを含んでもよい。

40

【0021】

コントローラは、次の状態のいずれか1つ以上が発生した場合に警報を発するよう設定されてもよい。

患者が患者支持装置上で引き上げ(boosting)を必要とする可能性がある

患者が回転する必要がある可能性がある

患者が過度のズレ応力を受けている可能性がある

患者が過度の圧縮応力を受けている可能性がある

50

患者が仰臥位(a supine)から座位(a sitting position)に変化した可能性がある

患者が患者支持装置から出て行った可能性がある

患者支持装置の頭部セクションの角度が閾値未満に減少した可能性がある

ユーザインタフェースは、これらの状態のいずれか1つ以上(単独でまたは他の状態と組み合わせて)が警報を発生させるように、介護者が選択できるようにしてもよい。

【0022】

コントローラは、患者がセンサアレイ上で休んでいるときに、患者の身長を決定するよう設定されてもよい。また、コントローラは、患者がセンサアレイ上で休んでいるときに、患者のBMI(ボディマス指数; body mass index)を決定するよう設定されてもよい。さらに、コントローラは、センサアレイ上に患者でない物体が位置しているか否かをセンサアレイから決定するよう設定されてもよい。コントローラは、センサアレイからの出力に基づき、センサアレイ上における患者の向きを決定してもよい。または、コントローラは、支持表面上に位置する患者について挟み込み事故(entrapment hazard)が存在するか否かを、センサアレイから決定してもよい。

10

【0023】

センサアレイによって検出する患者に関するパラメータは、次のうちいずれか1つ以上を含んでもよい: 患者の心拍数、患者の呼吸数、患者の体温、患者の身長、患者のBMI、患者の部分的マス指数(regional mass index)、患者の体重、患者の睡眠の質、患者の興奮レベル(level of agitation)。

【0024】

センサアレイとともに、またはフレキシブルマット内に、追加のセンサが含まれてもよい。このような追加のセンサは、次のうち1つ以上を含んでもよい: 温度センサ、湿度センサ、加速度計または他の角度センサ、パルスオキシメータ、サイドレール位置センサ。温度センサが含まれる場合には、センサアレイが出力する値の温度依存誤差を補償するために、温度センサを用いてセンサアレイが検出した力値を調整してもよい。

20

【0025】

いくつかの実施形態では、センサアレイは1000を超えるセンサセル(それぞれが、センサアレイの対応するセルエリアに患者が及ぼす力を検出するよう構成されたもの)を含んでもよい。センサアレイは、患者支持装置上に位置する、マットレスをカバーするマットレスカバーまたは他の種類の表面に一体化されてもよい。または、いくつかの実施形態では、センサアレイはマットレス自体に一体化されてもよい。

30

【0026】

センサアレイ、コントローラおよびユーザインタフェースは、患者支持装置上の表面に電力を供給する変圧器から電力を受け取ってもよい。ユーザインタフェースは、タッチスクリーンディスプレイ(介護者がタッチスクリーンを押すことによりシステムを制御できるようにするもの)を含んでもよい。

【0027】

センシングシステムは、患者支持装置上の秤システム(患者支持装置上の少なくとも一部の上に位置する物品の総重量を計測するもの)と通信してもよい。ユーザインタフェースは、介護者がセンサアレイの一部を選択できるようにし、それによって、その後その選択された部分においてセンサアレイが検知する総重量のインジケーションをユーザインタフェースが提供するようにしてもよい。センサアレイは、セクション上に配置された患者でない物体の重量を決定するための専用のセクションを含んでもよい。

40

【0028】

システムコントローラは、患者支持装置上かつセンサアレイ下に位置する表面を制御する表面コントローラと通信してもよい。システムコントローラは、アレイからの力および場所情報を、表面コントローラに伝達してもよい。

【0029】

システムは、望ましくないズレ応力を決定するために用いられてもよい。システムは、患者支持装置内に支持された患者に作用する望ましくない程度の応力をセンサアレイが検

50

出した場合に、警報を発してもよい。ユーザインタフェースは、警報状態が存在しているか否かをコントローラが判定する時に、介護者がセンサレイの1つ以上のエリアを除外できるようにしてもよい。介護者は、除外しなければ結果として(患者のギブス(cast)に作用する圧力の結果として、または、褥瘡性潰瘍の発現につながる可能性の低い他の状態によって発生する圧力の結果として)生成されるであろう圧力警報を、このような除外により回避できる。

#### 【0030】

システムは、さらに、センサレイからの圧力読み取り値を、患者の身体の特定の部分にマッピングするよう設定されてもよい。コントローラは、圧力読み取り値の、患者の身体の特定の部分へのマッピングを、患者に関するパラメータを決定するときに用いてもよい。コントローラは、体の特定の部分の場所に対応するセンサレイからの信号を、別の場所に対応するセンサレイからの信号とは異なる方法で処理してもよい。たとえば、コントローラは、センサレイ上での患者の胸の場所を決定し、患者の心拍数や呼吸数を決定するときに患者の胸の場所の知識を用いてもよい。

10

#### 【0031】

システムは、所望の向きを持つ画像を表示する枢動可能ディスプレイを含んでもよく、コントローラは、ディスプレイの枢動の前後で画像の所望の向きが維持されるように、ディスプレイの枢動に応じて画像の向きを自動的に変更するよう構成されてもよい。表示される画像は、患者に作用する圧力の圧力分布のグラフィカル表現を含んでもよい。この画像は、グラフィカル画像とともに、患者の輪郭を含んでもよい。

20

#### 【0032】

いくつかの実施形態では、介護者によって、ユーザインタフェースを介し、システムに注記が入力されてもよい。システムでは、後に閲覧するために注記がメモリに記録される。

#### 【0033】

センサレイから収集したデータを、患者支持装置から離れて位置するディスプレイにコントローラが伝達できるようにする、通信ポートが含まれてもよい。患者支持装置は、ベッド、寝台(cot)、ストレッチャー、手術台(operating room table)、リクライニング装置、椅子、等のうち1つであってもよい。センサレイの一部は、介護者がセンシングシステムの機能を制御するために押すことができる感圧式のキーパッドを画定してもよい。感圧式のキーパッドは、光投射装置によってセンサレイ上の表面に投影される表示(indicia)を含んでもよい。

30

#### 【0034】

コントローラは複数の構成要素に分割されてもよく、センサレイに物理的に取り付けられる第1部分と、ユーザインタフェースの表示部に物理的に取り付けられる第2部分とを含んでもよい。ディスプレイは、そこに表示される画像(圧力分布画像等)に介護者がズームできるようにするズーム機能を備えてもよく、これによって介護者はより大きいサイズの圧力分布画像を見ることができるようになる。

#### 【0035】

他の実施形態では、システムは複数のセンサレイを含んでもよい。第1のセンサレイが接触していない患者の身体の一部に第2のセンサレイが接触するように、第1のセンサレイおよび第2のセンサレイが互いに分離された位置に配置されてもよい。複数のセンサレイは、双方が互いに関するデータ(基台上に支持されるディスプレイに表示される)を生成してもよい。データの表示は、複数のセンサレイの双方からの(または、いくつかの実施形態では、3以上のセンサレイからの)データを含む共通のグラフィカル画像がディスプレイに示されるように行われてもよい。共通のグラフィカル画像は、圧力分布画像であるか、または他のなんらかの種類の共通のグラフィカル画像であってもよい。

40

#### 【0036】

センサレイはフレキシブルマットに一体化されてもよい。センサレイは、患者支持

50

装置の第1の側から第2の側まで、および患者支持装置の頭側から足側まで実質的に連続するセンサレイのレイを含むように構成されてもよい。このようにして、センサレイは、患者支持インタフェースの上部の、全体（または実質的に全体）に印加される圧力を検出することができる。

【0037】

コントローラは、センサレイ上に位置する患者の体重を決定するためにセンサレイを使用し、その体重を患者支持装置上の秤システムに伝達するよう設定されてもよい。患者でない重量が存在する場合には、秤システムにおいて、秤システムによって検出された重量のうちどの部分が患者でない重量であるのかを決定するために、患者の体重が用いられてもよい。センサレイを用いて測定された患者の体重は、秤システムが自動零点規正機能 (automatic zeroing function) を実行するために用いてもよい。

10

【0038】

フットボードと接触する患者の身体の任意の部分に対して作用する力を検出する、1つ以上の追加のフットボードセンサが含まれてもよい。含まれる場合には、フットボード圧力センサは、ユーザインタフェースに関連付けられたディスプレイにフットボード圧力に関するデータが表示されるように、コントローラと通信してもよい。

【0039】

患者が枕に及ぼす力を検出する、1つ以上の枕圧力センサが含まれてもよい。含まれる場合には、枕圧力センサはコントローラと通信し、システムは、枕圧力センサから収集した情報を、ユーザインタフェースに関連付けられたディスプレイに表示する。枕圧力センサが含まれる場合、コントローラはまた、センサレイからの第1のデータと、枕圧力センサからの第2のデータとを、ディスプレイに表示される共通のグラフィカル画像に統合してもよい。センサレイは、センサレイ上に位置する枕を検出するのに十分な大きさの検知領域を含んでもよく、コントローラはセンサレイ上で枕が検出された位置を用いて、センサレイが検出した圧力分布と、枕圧力センサが検出した圧力分布とを位置合わせしてもよい。枕圧力センサは、枕を包むよう構成されたフレキシブルマットであってもよい。枕圧力センサは、センサレイ内のセンサが検出可能な1つ以上の基準物体を含んでもよく、コントローラはこの基準物体を用いて枕圧力センサとセンサレイとの位置合わせを決定してもよい。

20

【0040】

他の実施形態では、患者支持装置からフットボードが取り外されたか否かを検出し、患者支持装置からフットボードが取り外された場合には介護者に指摘するフットボードセンサが含まれてもよい。これに代えて、またはこれに加えて、患者支持装置からヘッドボードが取り外されたか否かを検出し、患者支持装置からヘッドボードが取り外された場合には介護者に指摘するヘッドボードセンサが設けられてもよい。

30

【0041】

システムは、介護者が支援する回転を受けつつある患者の、実際の回転角度を検出するよう構成される角度センサを含んでもよい。このような角度センサは、1つ以上の加速度計または他の種類の角度センサを含んでもよい。システムはまた、患者支持装置上の複数のサイドレールが持ち上げられた位置にあるか否かを判定し、そのような情報を介護者に伝達するよう構成された、複数のセンサを含んでもよい。システムは、さらに、基台と解放可能に結合するよう構成されたモバイルカメラを含んでもよい。

40

【0042】

システムのユーザインタフェースは、介護者がブレイデンスケール (Braden scale) の点数を入力できるようにしてもよく、コントローラは、これに応じ、ブレイデンスケールに基づく少なくとも1つの警報基準を自動的に選択してもよい。ユーザインタフェースは、さらに、介護者がこの少なくとも1つの自動的に選択された警報基準をオーバーライドできるようにしてもよい。警報基準は、時間要素と圧力の大きさ要素との双方を含んでもよい。

【0043】

50

システムは、患者にカラーコーディングされた光を投射する光プロジェクタ（患者支持装置上に支持されるもの）を含んでもよい。カラーコーディングは、マット上の患者が経験する圧力の程度を示す。

【0044】

ユーザインタフェースは、介護者がセンサレイ上のあるエリアを選択できるようにしてもよい。この選択されたエリア上に検出される患者の力が存在しない場合には、ユーザインタフェースに警報状況を示させる。

【0045】

センサレイは、温度センサおよび湿度センサの双方を含むフレキシブルマットに組み込まれてもよい。温度センサおよび湿度センサが含まれている場合、コントローラは、温度センサおよび湿度センサからの温度値および湿度値に応じて、少なくとも1つの膨張可能チェンバーに膨張圧力を変化させるように、センサレイの下に位置する膨張可能チェンバーを有する制御可能表面と通信してもよい。

10

【0046】

センサレイおよび/または他のセンサ（システムに含まれるもの）からの出力は、ユーザインタフェースを含む物理的装置またはディスプレイを含む物理的装置に無線で伝達されてもよい。このような無線通信により、センサ（複数可）と、ユーザインタフェースおよび/またはディスプレイとの間の、1つ以上の有線接続を供給し配置する必要性がなくなる。

【0047】

センサレイから収集したデータを表す紙媒体画像を、介護者が印刷できるようにするプリンタを含んでもよい。

20

【0048】

センサレイがフレキシブルマットに組み込まれている場合、フレキシブルマットは、マットの底側に画定された複数の空気孔と流体連通する流体膨張可能チェンバーをさらに含んでもよい。膨張可能チェンバーおよび空気孔は、ある患者支持表面から別の患者支持表面へと患者を移転させるのを容易にするために、介護者がマットの下に選択的にエアアクションを作成できるように構成される。

【0049】

ユーザインタフェースは、介護者がセンサレイ上のあるエリアを選択できるようにしてもよい。この選択されたエリア上に閾値量の患者の動きが存在しない場合には、ユーザインタフェースに介護者が識別可能なインジケーションを提供させる。介護者が選択可能なエリアは、固定されたエリアのうち1つ以上のものであってもよいし、エリアの境界をカスタマイズできるように介護者が定義可能な、固定されないエリアを含んでもよい。

30

【0050】

システムは、物理的な治療処置の間に介護者にとって有用な1つ以上のパラメータを決定することによって、および、そのパラメータまたはこれに関する情報を、ユーザインタフェースに関連付けられたディスプレイに転送することによって、物理的な治療処置の間に有用なものとなる可能性がある。

【0051】

システムは、介護者をさらに支援するために、延長された期間にわたって、患者圧力の読み取り値および動きを追跡してもよい。たとえば、コントローラは、センサレイデータをメモリに記憶し、少なくとも1つの患者傾向を決定するためにデータを解析し、患者傾向に照らして患者にとってより良いケアを提供するために介護者が取り得る行動についての勧告(recommendation)を介護者に提供してもよい。このような解析されるデータが収集され得る時間は、1時間単位の複数時間(hours)であってもよく、複数日(days)であってもよく、他の時間量であってもよい。患者傾向は、次のうちいずれかまたは他の傾向を含む：患者支持装置の特定の側で眠ること、複数の枕を使用すること、特定の位置から患者支持装置を出ること。

40

【0052】

50

センサアレイから決定される圧力プロファイルに患者の身体を関連させるに際し、コントローラを支援するために、患者の位置の写真を撮影するために、システムはカメラを含んでもよい。写真は、センサアレイからの出力を、患者の身体の特定のエリアにマッピングするために用いてもよい。代替的に、マッピングは、カメラを用いない他の態様で実行されてもよい。

【0053】

ユーザインタフェースは、コントローラがアクセス可能なメモリに、介護者が患者の傷または床ずれの写真を入力できるようにしてもよい。入力された写真は、傷または床ずれの写真と、センサアレイの出力からコントローラが決定した圧力分布プロファイルとの双方をディスプレイが表示するような態様で、システムが使用してもよい。これにより、介護者は、傷または床ずれと、患者が経験する圧力との関係を見ることができ、これは、傷または床ずれに過度の圧力が加えられることを回避することにおいて、介護者を支援する。

10

【0054】

コントローラは、センサアレイからの出力を時間にわたって解析し、患者支持装置に使用すべき表面の種類について介護者に勧告を提供してもよい。勧告は、コントローラがアクセス可能なメモリに記憶された情報（その患者支持装置が配置されている特定の医療施設においてどの種類の表面が利用可能かを示すもの）に基づいてもよい。コントローラはまた、センサアレイからの出力を時間にわたって解析し、その患者に関して使用すべき患者支持装置の種類について介護者に勧告を提供してもよい。勧告は、コントローラがアクセス可能なメモリに記憶された情報（その患者支持装置が配置されている特定の医療施設においてどの種類の患者支持装置が利用可能かを示すもの）に基づいてもよい。

20

【0055】

コントローラは、圧力データを表面コントローラに伝達してもよい。表面コントローラは、表面コントローラが患者の身体の特定のエリアに対する表面処置手順をターゲットできるようにするために、患者支持装置上に位置する表面を制御する。

【0056】

コントローラは、センサアレイからの出力を用いてセンサアレイ上における患者の位置を決定し、患者の位置を用いてセンサアレイ上の複数のゾーンを定義するよう設定されてもよい。ユーザインタフェースは、警報状態の基準となる少なくとも1つのゾーンを介護者が選択できるようにしてもよい。コントローラはまた、患者支持表面上で患者が位置を変えた場合に、ゾーンの境界を動的に調整してもよい。

30

【0057】

ディスプレイは、患者支持装置のフットボードまたは他の場所に取り付けられた駆動可能ディスプレイ（表示される画像を、ディスプレイの現時点での駆動位置に基づいて自動的に変更するもの）であってもよい。たとえば、ディスプレイは、ディスプレイが患者に向けられているか、または患者の反対側に向けられているかに応じて、その内容を自動的に変更してもよい。代替的に、ディスプレイは、ディスプレイの駆動に応じ、表示される情報の向きを自動的に変更してもよい。または、ディスプレイは、駆動に応じ、内容の変更および向きの変更の双方を行ってもよい。

40

【0058】

さらに他の実施形態では、センサアレイは、シートを患者にまたはその身体の一部に取り付けるための、接着剤または他の固着構造を含むフレキシブルシートに組み込まれてもよい。この場合、シートは、患者の身体の特定の一部分が受ける力を監視するために用いられてもよい。

【0059】

本明細書の〔発明の概要〕節に記載される様々な特徴のすべては、任意の可能な順列組合せで組み合わせ可能であることが理解される。

【図面の簡単な説明】

【0060】

50

- 【図 1】第 1 の実施形態によるセンシングシステムのブロック図である。
- 【図 2】別の実施形態によるセンシングシステムのブロック図である。
- 【図 3】さらに別の実施形態によるセンシングシステムのブロック図である。
- 【図 4】例示のベッドと、図 1 ~ 図 3 よりも詳細な記述とを含む、さらに別の実施形態によるセンシングシステムの図である。
- 【図 5】センシングシステムとともに使用可能な患者支持装置の斜視図であり、患者支持装置の頭側端に取り付けられた患者支持装置のタブレットを示す。
- 【図 6】センシングシステムとともに使用可能な患者支持装置の斜視図であり、患者支持装置の足側端に取り付けられた患者支持装置のタブレットを示す。
- 【図 7】本明細書に開示される実施形態のいずれにおいても使用可能なセンサアレイの例の平面図である。 10
- 【図 8】センシングシステムが通信可能な、例示的な病院ネットワークのシステム図である。
- 【図 9】センシングシステムが生成する例示的なスクリーンショット（表示可能であり、センシングシステムの一実施形態の様々な特徴を例示するもの）である。
- 【図 10】センシングシステムが生成する別の例示的なスクリーンショットであり、ユーザが図 9 の「タイムライン」制御を選択することに応じて表示され得るものである。
- 【図 11】センシングシステムが生成する例示的なスクリーンショットであり、ユーザが図 10 の「事象」制御および「スナップショット」制御を選択することに応じて表示され得るものである。 20
- 【図 12】センシングシステムが生成する別の例示的なスクリーンショットであり、ユーザが図 9 の「ステータス」制御を選択することに応じて表示され得るものである。
- 【図 13】センシングシステムが生成可能な、例示的なスクリーンショットである。
- 【図 14】センシングシステムが生成可能な、別の例示的なスクリーンショットであり、図 13 のスクリーンショットとは異なるオプションを有している。
- 【図 15】センシングシステムが生成可能な、別の例示的なスクリーンショットである。
- 【図 16】センシングシステムが生成可能な、追加の例示的なスクリーンショットである。
- 【図 17】センシングシステムが生成可能な、追加の例示的なスクリーンショットである。 30
- 【図 18】センシングシステムが生成可能な、追加の例示的なスクリーンショットである。
- 【図 19】システムのユーザが設定可能な様々な制御、セッティング、および/または機能を例示する、生成可能な例示的なスクリーンショットである。
- 【図 20】センシングシステムにより新たな患者が監視されようとするときに生成され得る、例示的なスクリーンショットである。
- 【図 21】センシングシステムの例示的なタブレットの斜視図であり、タブレットに警報ライトが組み込まれる一態様を示す。
- 【図 21 A】図 21 のタブレットの縁の部分断面図である。
- 【図 21 B】図 21 のタブレットの縁の部分断面図であり、図 21 A とは異なる位置に移動したカバーを示す。 40
- 【図 22】警報ライトの代替的实施形態を示すタブレットの斜視図である。
- 【図 22 A】図 22 のタブレットの縁の部分断面図である。
- 【図 23】警報ライトの別の実施形態を示すタブレットの斜視図である。
- 【図 23 A】図 23 のタブレットの縁の部分断面図である。
- 【図 24】警報ライトの別の実施形態を示すタブレットの斜視図である。
- 【図 24 A】図 24 のタブレットの縁の部分断面図である。
- 【図 25】警報ライトの別の実施形態を示すタブレットの斜視図である。
- 【図 26】警報ライトの別の実施形態を示すタブレットの斜視図である。
- 【図 27】警報ライトのさらに別の実施形態を示すタブレットの斜視図である。 50

【図 27A】図 27 のタブレットの縁の部分断面図である。

【図 28】患者支持装置の斜視図である。取り付けられたセンシングシステムのタブレットおよび基台を示す。

【図 29】例示的なスクリーンショットが表示されている、ディスプレイスクリーンを持つタブレットの一実施形態の斜視図である。

【図 30】センシングシステムのタブレットを構成する一態様の分解斜視図である。

【図 31】センシングシステムの基台およびタブレットを異なる向きに取り付けた患者支持装置の一連の側面図である。基台およびタブレットの様々な取り付け位置および向きを例示する。

【図 32】基台の一実施形態の分解斜視図である。

10

【図 33】基台の第 2 の実施形態の分解斜視図である。

【図 34】基台のための取り付けブラケットの斜視図である。

【図 35】患者支持装置に画定される、従来の I V ポール支持孔の平面図である。

【図 36】支持ブラケットと協働するスイッチ機構の図である。

【図 37】患者支持装置の I V ポール支持孔に挿入された取り付けブラケットの斜視図である。

【図 38】I V ポール支持孔に挿入された、図 37 の取り付けブラケットの平面図である。

【図 39】センシングシステムにデータおよび電力を供給するためにケーブルを構成可能な態様を例示する概略図である。

20

【図 40】95 パーセントのサイズの男性と、5 パーセントのサイズの女性とが、どのように長さ 84 インチのマットレス上にフィットするかを例示する図である。

【図 41】センサレイについて定義可能な、いくつかのゾーンを例示する図である。図 40 の男性および女性の輪郭に対する関係を含む。

【図 42】図 40 の女性の輪郭が、センサレイ上を下側にスライドした状態を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0061】

[実施形態の詳細な説明]

第 1 の実施形態によるセンシングシステム 20 が、ブロック図の形式で図 1 に示される。センシングシステム 20 は、患者支持装置(patient support apparatus) (ベッド、ストレッチャー、寝台(cot)、リクライニング装置、手術台(operating room table)、または他の患者支持装置) 上に位置可能な患者に関する 1 つ以上のパラメータを検知するために用いられる。多くの実施形態において、センシングシステム 20 は、表面に対し患者が及ぼす圧力を検出する。圧力の検出は複数の目的に用いることができ、この複数の目的は、患者の圧力潰瘍(pressure ulcer)の処置および/または予防を含むがこれらに限らない。下記に詳細に述べるように、他の用途も可能である。

30

【0062】

図 1 に示す実施形態では、センシングシステム 20 は、センサレイ 22、コントローラ 24、およびユーザインタフェース 26 を含む。センサレイ 22 は、マットレス(または他の種類の患者支持表面) の上に位置するよう構成されたフレキシブルマットに組み込むことができる。マット上にシートまたは他の素材が配置されてもよく、患者がマットの全体または一部の上に座るか、横たわるか、または他の態様で休む(rest)ときに、患者がマットに及ぼす圧力が、組み込まれたセンサレイ 22 によって検出される。他の実施形態では、マットは他の構造(枕、患者位置決め装置(patient positioner)、床、病院のベッドから分離した備品、または他のなんらかの物体) の上に位置してもよい。センサレイの様々な例示的構成の詳細は、以下においてより詳しく論じる。

40

【0063】

コントローラ 24 は、当業者に既知の、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、システムズ・オン・ア・チップ(SoC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ、特

50

定アプリケーション用集積回路（ASIC）、任意の種類のプログラマブルロジックデバイス（PLD）、離散論理回路、または任意の他の電子的構造または本明細書において論じられるアルゴリズムを実行可能な電子構造の組合せのうち1つ以上を含んでもよい。そのようなアルゴリズムは、ソフトウェア、ファームウェア、または専用ハードウェア、またはこれらの任意の組合せにおいて実施可能である。コントローラ24は、異なる物理的地点に配置された複数の構成要素（第1の装置内に物理的に位置する1つ以上の構成要素、第2の装置内に位置する1つ以上の追加の構成要素、および、場合によっては他の装置内に位置する追加の構成要素を含む）を備えてもよい。たとえば、図2に示す実施形態では、コントローラ24はセンサコントローラ構成要素およびユーザインタフェースコントローラ構成要素とを含む。これら2つの構成要素は、互いに異なる装置内または互いに分離したハウジング内に配置されてもよいが、無線通信または1つ以上の通信ワイヤにより互いに通信する。他の実施形態では、コントローラ24はその全体が単一の装置またはハウジング内に配置されてもよい。コントローラ24の構造、機能および構成に関する他の詳細は以下に提供される。

10

#### 【0064】

ユーザインタフェース26は、介護者等のユーザが、センシングシステム20の1つ以上の態様を制御できるようにする。ユーザインタフェース26は複数の異なる形式をとることができる。一実施形態では、ユーザインタフェース26は、ユーザがセンシングシステム20を操作できるようにするためのキーパッドを含んでもよい。別の実施形態では、ユーザインタフェース26は、タッチスクリーン（介護者がタッチスクリーンディスプレイに提示された情報を視認するとともに、タッチスクリーンの適切な場所を物理的に押すことにより制御命令および/またはデータを入力できるようにするもの）を含んでもよい。他の実施形態では、非タッチスクリーンディスプレイ（介護者および/または患者にセンシングシステム20についての情報を表示するもの）が提供されてもよい。このようなディスプレイスクリーンは、任意の従来ディスプレイ技術（液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ、ブラウン管、または任意の他の適切なディスプレイ技術、等）を含んでもよい。

20

#### 【0065】

図2は、コントローラ24が2つの物理的に分離した構成要素（センサコントローラ28およびユーザインタフェースコントローラ30）に分割される、センシングシステムの別の実施形態を示す。さらに、図2の実施形態では、センサコントローラ28を組み込むかまたはセンサコントローラ28に取り付けられるフレキシブルマット32に、センサアレイ22が組み込まれている。センサコントローラ28は、センサアレイ22からの出力を処理し、処理された結果をユーザインタフェース26に転送する。ユーザインタフェースコントローラ30は、図2に示す実施形態では、ディスプレイ34と同じ物理的構造に組み込まれている。ディスプレイ34およびユーザインタフェースコントローラ24は、共に、ユーザインタフェース26の全体または一部を形成する。しかしながら、ユーザインタフェースコントローラ30はディスプレイ34から物理的に分離されてもよいことが当業者には理解される。また、ユーザインタフェース26が、図2に示されない追加の構造（たとえばキーパッド、または、スイッチ、ボタン、もしくは介護者がセンシングシステム20の態様の1つ以上を制御できるようにする他の構造のうち、1つ以上）を含んでもよいということも、当業者には理解される。さらに、図2ではフレキシブルマット32に物理的に取り付けられまたはフレキシブルマット32に組み込まれたセンサコントローラ28を示しているが、センサコントローラ28はフレキシブルマット32から物理的に分離していてもよいということも理解される（ユーザインタフェース26に全体が組み込まれてもよく、スタンドアロン構造でユーザインタフェース26から全体が分離してもよく、複数の構成要素に分割されてもよい）。

30

40

#### 【0066】

コントローラ24について、各コントローラ構成要素28および30は、当業者に既知の、マイクロプロセッサ、システムズ・オン・ア・チップ（SOC）、フィールドプログ

50

ラマブルゲートアレイ、離散論理回路、または任意の他の電子的構造、または本明細書において論じられるアルゴリズムを実行可能な電子的構造の組合せのうち1つ以上を含んでもよい。そのようなアルゴリズムは、ソフトウェア、ファームウェア、または専用ハードウェア、またはこれらの任意の組合せにおいて実施可能である。

【0067】

図3は、センシングシステム20のさらに別の実施形態のブロック図を示す。図3のセンシングシステム20は、単一のコントローラ24と通信する複数のセンサアレイ22を含むという点において、図1および図2に示す実施形態とは異なっている。本実施形態において、コントローラ24と通信するセンサアレイ22の総数は、2つのセンサアレイから任意の数 $n$ まで変化し得る。複数のセンサアレイ22は、すべてが単一の患者支持装置（ベッド、寝台、ストレッチャー、等）上に位置してもよく、それらのうち1つ以上が他の患者支持構造（リクライニング装置、手術台、等）上に位置してもよく、さらに他の構造（床等）上に位置してもよい。2つ以上のセンサアレイ22が単一の支持構造上に位置する場合、複数のセンサが共通の構造（マットレスまたは他の患者支持表面）に固着されてもよく、異なる構造に固着されてもよい（たとえば、1つ以上が枕、患者位置決め装置、フットボード、ヘッドボード、サイドレール、および/または患者支持表面に固着される）。別の例として、複数のアレイ22がリクライニング装置上で用いられる場合、アレイの1つがリクライニング装置のバックレスト部に位置してもよく、別の1つがリクライニング装置のシートレスト部に位置してもよく、さらに別のアレイ22がリクライニング装置のフットレスト部に位置してもよい。

10

20

【0068】

図3では、単一かつ共通のコントローラ24と通信する複数のセンサアレイ22を示しているが、他の実施形態におけるように、図3のコントローラ22は複数の独立した構成要素に分割してもよいということが理解される。したがって、たとえば、図3の実施形態の各センサアレイ22が、別のコントローラ構成要素と会話するセンサコントローラ構成要素28（これら2つ以上のコントローラ構成要素が共にコントローラ24を作る）を含んでもよい。複数のユーザインタフェース26を用いてもよい（ただし、いくつかの実施形態では、複数のセンサアレイ26にわたる制御を可能にする単一のユーザインタフェースがより好ましいかもしれない）。

【0069】

図4は、センシングシステム20の別の実施形態と、患者支持装置36（このセンシングシステム20がこの患者支持装置36と共に使用可能なもの）とのより詳細な概略を提供する。図4の実施形態では、患者支持装置36上に支持されたマットレス38（または他の支持表面）上にフィットするよう形作られるフレキシブルマット32に、センサアレイ22が組み込まれている。フレキシブルマット32は、マットレス38上にフィットするマットレスカバーに一体化されてもよく、マットレスカバーの上に位置する別個の構造であってもよい。図4に示す実施形態では、フレキシブルシート32は、従来のフィットするシートと同様の方法で物理的に形作られてもよい。すなわち、マットレス38の両サイド42の全体または一部にわたってフィットする側部40を含んでもよい。可撓性の帯、引き紐、ベルクロ（Velcro（登録商標）；フックアンドループファスナ）、または他の種類の構造を用いて、フレキシブルマット32をマットレス38に固定してもよい。このような構造は、フレキシブルマット32の上表面44を、フレキシブルマット32のいかなる部分も互いに折り重ならず塊にならないよう、概してスムーズな状態に維持する支援もする。これは、マット32が折り重なり塊になった場合に起こるかもしれない検知エラーを回避するのに役立つ。

30

40

【0070】

図4の実施形態では、コントローラ24が、センサコントローラ28と、タブレット44内に組み込まれるユーザインタフェースコントローラ30とに分離されている。センサコントローラ28は図4では、電子制御モジュール(electronic control module)を表す「EDM」とラベル付けされている。センサコントローラ28は、フレキシブルマット3

50

2の側部40に取り付けられまたはその内部に組み込まれて示されているが、センサコントローラ28は他の場所に位置してもよいことが理解される。さらに、望ましい場合には、上記のように、センサコントローラ28とユーザインタフェースコントローラ30とが単一の物理的な場所に一体化されてもよい。

#### 【0071】

図4のセンサコントローラ28は、タブレット44内に位置するユーザインタフェースコントローラ30と、有線通信ライン46によって通信する。図4に示すように、有線通信ライン46は、10/100メガビット/秒のイーサネットケーブルを備える。しかしながら、他の種類の通信ラインを用いてもよいことが、当業者には理解される(他の種類のイーサネット標準規格および/またはスピード、まったく異なる通信プロトコル(コントローラエリアネットワーク、ファイアワイア(Firewire)、ローカルオペレーティングネットワーク(LON)、様々なフィールドバス(various fieldbuses)、等)、シリアル通信ライン、無線通信(ジグビー(Zigbee(登録商標))または他のIEEE802標準規格に準拠したプロトコル)、他の種類の通信ライン、等)。通信ライン46は、フレキシブルマット32とタブレット44との間で双方向の通信を伝送する。このようにして、タブレット44は、フレキシブルマット32からデータを受信するだけでなく、タブレット44(またはフレキシブルマット32に命令または制御信号を転送する他の手段)を介してユーザが命令を発行することもできる。

#### 【0072】

図4に示す実施形態では、ディスプレイまたはディスプレイスクリーン48を含むタブレット44にユーザインタフェース26が備わっている。ディスプレイスクリーン48は、ディスプレイスクリーン48に対する介護者のタッチを検知し、スクリーン48上で介護者がタッチした位置と、介護者がスクリーン48にタッチした時点でスクリーン48に表示されていた内容に依存して適切に応答する、タッチスクリーンであってもよい。タッチスクリーンタイプのディスプレイ48に加えて、またはこれに代えて、介護者がデータまたは制御命令を入力できるようにするために、キー、ボタン、スイッチ、コンピュータマウス、他の入力装置、のうち1つ以上がタブレット44に結合してもよい。

#### 【0073】

図4のタブレット44は、ブームアーム52およびブラケット54を含む基台50上に支持される。基台50は患者支持装置36に取り付けられるよう構成される。とくに、以下に詳述するように、基台50は患者支持装置36に画定された従来のIVポール支持孔のいずれかに取り付けられるように設計される。典型的には、従来の患者支持装置36は、患者支持装置36の各コーナーにIVポール支持孔を含む。図5および図6は、2つの異なるIVポール支持孔に取り付けられる1つの基台50を示す。図5では、基台50は、患者支持装置36の頭側端における第1コーナーに隣接して位置するIVポール支持孔に取り付けられる。図6では、基台50は、患者支持装置36の足側端の第2のコーナーに隣接して位置するIVポール支持孔に取り付けられる。図5および図6の双方において、IVポール56が患者支持装置36に取り付けられて示される。より詳細に後述するが、基台50は、自身と、従来のIVポールとを、同じIVポール支持孔において支持するよう構成されてもよい。このようにして、図5に示すように、基台50およびIVポール56を、1つの患者支持装置の同じIVポール支持孔に同時に取り付けてもよい。

#### 【0074】

ユーザインタフェースコントローラ30に加えて、タブレット44も、以下の特徴のうち1つ以上を含んでもよい。

ディスプレイスクリーン

1つ以上の発光ダイオード(LED)

フラッシュメモリカードスロット(コンパクトフラッシュ(登録商標)、セキュアデジタル(SD)、メモリスティック、xD、マルチメディアカード(MMC)、等)等のリムーバブルメモリ、または任意の他の種類のリムーバブルメモリ

データプロセッサ

10

20

30

40

50

ハードリセットボタン  
 バーコードまたは他の種類の光リーダー  
 スピーカーおよび/またはブザー  
 電力およびデータコネクタ  
 旋回可能かつ傾斜可能なブラケット

電源供給停止時または患者輸送中にバックアップ電力を供給する1つ以上のバッテリー  
 タブレット44と、物理的に離れた装置との間の無線通信を可能にする無線送受信機（たとえば病院通信ネットワークであるが、これに限らない）

【0075】

無線送受信機とともに構成される場合には、センシングシステム20から収集された情報が、病院（またはそのような情報を利用できる他の医療施設）内の1つ以上の他のエンティティに転送可能となるように、タブレット44は病院ネットワークと通信してもよい。たとえば、以下に詳述するように、センシングシステム20は、センシングシステム20がどのように設計されたかおよびユーザがセンシングシステム20の様々なセッティングをどのように設定したかに依存して、様々な警報を生成するよう設定されてもよい。そのような警報は、医療施設のナースコールシステムへと転送されることが望ましい場合がある。タブレット44から病院通信ネットワークへ無線で警報を送信することによって、ナースコールシステムに関連付けられたサーバまたは他のコンピュータ装置は、警報を検出し、ナースコールシステムによって指示される方法で適切な介護者に転送できる。このように、システム20は、警報状態を患者の介護者に転送するためのナースコールシステムに接続可能である。

10

20

【0076】

別の例として、システム20は、病院ネットワークと通信する電子医療記録(electronic medical records) (EMR) サーバまたは他の装置がピックアップする病院ネットワークに情報を転送してもよい。電子医療記録サーバは、タブレット44が送信するデータを取得し、特定の患者の電子医療記録に記憶し、これによって、記録作業を省略するとともに、潜在的な医療の転記の過誤をなくす。タブレット44は、ナースコールシステムおよび電子医療システムと通信する他に、病院ネットワークと通信可能に結合した他のシステムまたはサブシステムと通信してもよい。

【0077】

タブレット44は、病院通信ネットワークに信号を送信することに加え、タブレット44は、通信ネットワークから、様々な信号源に発する信号を受信してもよい。たとえば、タブレットにスピーカーおよびマイクが含まれている場合には、音声パケットの無線伝送を用いて、隔たった場所の介護者と患者との間の音声による通信を実現してもよい。別の例として、現在センシングシステム20とともに用いられている患者支持装置をどの患者が占有しているかをタブレット44が知ることができるように、患者情報を記憶する病院の既存の入院・退院・転院システム(Admission, Discharge, and Transfer (ADT) system)が、名前および他の適切な情報をタブレット44に伝達してもよい。この場合、タブレット44は、この情報を介護者に表示してもよく、タブレット44によってEMRシステムに伝送される医療記録情報を特定の患者に関連付けるためにこの情報を用いてもよく、その両方を行ってもよい。

30

40

【0078】

ここまで、センシングシステム20における無線送受信機の使用を、タブレット44に一体化されたものとして論じてきたが、無線送受信機は任意の望ましい場所に位置することができるということが当業者には理解される。さらに、無線通信が行われる具体的な態様は可変であることが理解される。たとえば、無線通信は、様々なIEEE 802.11標準規格(802.11(a)、(b)、(g)、(2007)、(n))のうち任意のものに従って、または他の任意の種類の無線通信標準規格に従って行うことができる。病院ネットワークは、イーサネットまたは他の種類のネットワークであってもよく、センシングシステム20の無線送受信機は、病院内に位置する1つ以上の無線アクセスポイント

50

と通信してもよい。

【0079】

また、少なくともいくつかの実施形態では、センシングシステム20は1つ以上の有線接続を用いて病院ネットワークに情報を伝達してもよいということも理解される。そのような有線接続は、既存のナースコールケーブルを利用できる可能性があり、または、患者室内に位置する医療装置ハブ（たとえば、ミズーリ州カンザス市のCerner Corporationによって市販されるケアウェア接続エンジン（CareAware Connectivity Engine））への有線接続を利用できる可能性がある。さらに他の種類の有線接続を用いてもよい。

【0080】

電力は、センシングシステム20に任意の適切な方法で供給され得る。図4に示す実施形態では、従来の電力コンセントに差し込まれる電源コード58が含まれている。電源コード58は変圧器60に接続される。変圧器60は、交流のコンセント電力を、センサアレイ22およびタブレット44の双方に適合した電圧の直流電流に変換する。このような直流電力は、センサアレイ22およびタブレット44に、それぞれワイヤ62および64を介して搬送される。代替的な実施形態では、センシングシステム20は患者支持装置36上の電源に直接タップすることにより電源を引き出すよう構成されてもよい。さらに、少なくとも1つの実施形態において、センシングシステム20は、患者支持装置36上に位置する誘導式電力伝達装置（患者支持装置36のフレームからセンシングシステム20へと（いくつかのケースではマットレスへと）誘導的に電力を伝達するもの）を介して患者支持装置36から電力を受け取ってもよい。このようなシステムの1つの例は、出願人 Guy Lemire他により2011年11月15日に出願され、本願と同一人に譲渡され、「PATIENT SUPPORT WITH WIRELESS DATA AND/OR ENERGY TRANSFER」と題する、同時継続中の米国特許出願第13/296656号明細書（その全開示内容が参照により本明細書に援用される）に開示されている。さらに、患者支持装置36自身が、壁または床に取り付けられた誘導式伝達ステーション（その例もまた上記米国特許出願第13/296656号明細書に開示されており、本明細書に援用される）から電力を誘導的に受け取ってもよい。コンセントからの電力が利用できない時間中（患者支持装置36の移動等）または他の時間に、電力を提供するためにタブレット44内にバッテリー66が設けられてもよい。同様に、望ましい場合には、コンセントからの電力が利用できない時間中に、フレキシブルマット32に電力を提供するために、1つ以上のバッテリーが設けられてもよい。

【0081】

図4に示す実施形態では、タブレット44は、患者支持装置36に位置する患者支持ロケータ装置68と通信してもよい。このような通信は、装置68をテーブル44に接続する通信ライン72を介して発生し得る。タブレット44の、ロケータ装置68との通信は、任意選択の機能である（タブレット44の設計された能力の一部であってもよく、そうでなくともよい）。患者支持ロケータ装置68は、患者支持装置36のロケーション（部屋番号等）を決定するために利用可能ないかなる種類の装置であってもよい。複数の患者支持装置36が単一の病室に位置するいくつかの例では、ロケータ装置68は、その患者支持装置が現在その部屋のどのセクションに位置しているかを決定するよう設定されてもよい。

【0082】

一実施形態では、ロケータ装置68は、本願と同一人に譲渡され、Becker他に対して発行され、「LOCATION DETECTION SYSTEM FOR A PATIENT HANDLING DEVICE」と題する米国特許第7598853号明細書（参照により、その全開示内容が明示的に本明細書に援用される）に記載される態様のいずれかで構成されてもよい。ロケータ装置68は、固定場所に（たとえば壁、天井、または他の移動しない場所に）取り付けられた静止ロケータ装置70と通信する。静止ロケータ装置70は、各装置70に固有の信号であって、かつ装置68が装置70と比較的接近した近傍にあるときに装置68が検出可能な信号を送信する。一意の静止装置70それぞれが病院または他の施設内に配置された位置のリストを記憶して、装置68が検出する一意の信号（装置70から送信されたもの）を、各特定の装

10

20

30

40

50

置 70 に対する特定の場所を識別する記憶されたリストと関連付けることにより、装置 68 ( およびこれが物理的に結合している患者支持装置 36 ) のロケーションを決定することができる。このような関連付けは、装置 68 ( またはタブレット 44、または患者支持装置 36 上に位置する他の回路 ) に含まれる電子回路により、または、患者支持装置 36 から隔たった位置にある回路により、実行されてもよい。患者支持装置 36 から隔たった位置で実行される場合には、タブレット 44 は、患者支持ロケータ装置 68 が検出する一意のコードまたは信号を、コンピュータ、サーバまたは他のリモート構成要素に無線で伝送してもよく、このコンピュータ、サーバまたは他のリモート構成要素は、その後、静止装置 70 のロケーションの記憶されたリストを参照することにより、患者支持装置 36 がどこに配置されているかを決定する。

10

**【 0083 】**

ベッドロケータ装置 68 が患者支持装置 36 のロケーションを決定する厳密な態様に関わらず、センシングシステム 20 は、このロケーション情報を複数の用途に使用してもよい。患者支持装置の実際の部屋ロケーションか、その実際の部屋ロケーションをリモート装置が決定できるようにするのに十分な情報を知ることにより、タブレット 44 は、この情報を、警報を発するときを含めることができる。上述のように、そのような警報は、Wi-Fi 接続または他の任意の無線通信プロトコルを介して無線で発されてもよい。部屋ロケーション ( またはリモートの電子的構成要素が部屋ロケーションを決定できるようにするのに十分な情報 ) を警報に含めることにより、介護者への警報メッセージの最終的な伝達は、警報を発しているセンシングシステム 20 のロケーションを含むことができる。

20

**【 0084 】**

タブレット 44 もまた、データを電子医療記録 ( または電子医療記録にデータを転送するシステムまたは中間装置 ) に伝送するときに部屋ロケーションデータを用いてもよい。部屋ロケーションデータの伝送は、伝送されたデータを特定の患者に関連付けるために、電子医療記録システムによって用いられてもよい。これに加えて、またはこれに代えて、部屋ロケーションデータの伝送は、伝送されたデータが正しい患者の電子医療記録に入力されることを確実にするクロスチェックとして、電子医療記録システムによって用いられてもよい。たとえば、タブレット 44 が、医療データと、自身のロケーションを部屋 3446 であると識別するロケーション情報とを伝送する場合には、電子医療記録システムは、特定の患者とその患者の部屋番号とを関連付ける 1 つ以上の別個のデータベース ( たとえば入院・退院・転院 ( A D T ) データベースであるが、これに限らない ) をチェックし、その部屋番号が部屋 3446 と一致しない場合には、適切な病院の人員にエラー信号が伝達されてもよい。

30

**【 0085 】**

タブレット 44 もまた、タブレット 44 が用いるおよび / または表示する関連する患者データの全体またはいずれかが自動的にタブレット 44 のメモリを占めるようにするために、部屋ロケーションデータを用いてもよい。たとえば、タブレット 44 がその部屋ロケーションを知ると ( または、その部屋ロケーションを決定するのに十分な情報を知ると ) 、タブレット 44 はその情報をコンピュータ、サーバまたは他のリモート装置に伝送してもよい。これに応じ、コンピュータ、サーバまたは他のリモート装置は、患者支持装置 36 を現在占有している特定の患者が誰であることを示すデータを、無線でタブレット 44 に伝送する。タブレット 44 は、その後、介護者がこの患者情報にアクセスできるように、この情報の全体または一部をディスプレイスクリーン 48 に表示してもよい。これはまた、患者データを手動でタブレット 44 に入力する必要から介護者を解放する。タブレット 44 に伝送される患者情報は、関連する患者情報を含んでもよい。関連する患者情報は、患者の名前だけでなく、タブレット 44 に表示することが望ましいかもしれない ( またはタブレット 44 および / またはセンシングシステム 20 によって実行される動作と組み合わせることで他の態様で用いられることが望ましいかもしれない ) 、その患者についての任意かつすべての医療情報を含む。

40

**【 0086 】**

50

タブレット 44 から介護者に警報が転送される態様と、患者データおよび / または他のデータがタブレット 44 へおよびタブレット 44 から伝達される態様とは、可変である。図 8 は、病院のコンピュータネットワークの配置の一例のシステム図と、これにセンシングシステム 20 が統合され得る態様とを示す。より詳細には、図 8 は、センシングシステム 20 が病院の通信システムに統合される 2 つの異なる態様を示す。第 1 の態様では、タブレット 44 は、病院のコンピュータネットワーク 74 と無線で直接的に通信する。このような通信は、病院中に位置する 1 つ以上の無線アクセスポイント ( 図示せず ) を介して行われる。第 2 の態様では、通信は室内ハブ装置 78 に差し込まれるシリアルケーブル 76 を介して行われる。上述のように、このような室内ハブ装置 78 の一つは、ミズーリ州カンザス市の Cerner Corporation によって市販されるケアウェア接続エンジンである。さらに他の種類の装置を用いてもよい。室内ハブ装置 78 は、室内に位置する 1 つ以上の他の医療装置からデータケーブルを受け取るハブとして作用してもよい。ハブ装置 78 は、接続された装置のそれぞれからデータを取得し、これを病院ネットワーク 74 上の適切なリモートコンピュータ ( 複数可 ) および / またはサーバ ( 複数可 ) に転送する。

10

20

30

40

50

**【 0087 】**

病院ネットワーク 74 は、それぞれが特定の機能を実行する複数のサーバと通信してもよい。たとえば、病院ネットワーク 74 は、室内ハブ装置サーバ 80、医療電子記録サーバ 82、ワークフローサーバ 84、タブレットサーバ 86、モバイル通信サーバ 88、入院・退院・転院 ( A D T ) サーバ 90、および / または、ナースコールサーバ 92 と通信してもよい。室内ハブ装置サーバ 80、医療電子記録サーバ 82、ワークフローサーバ 84、モバイル通信サーバ 88、A D T サーバ 90、およびナースコールサーバ 92 は、従来のサーバであってもよく、他にすでに病院または他の健康管理施設の情報技術インフラストラクチャーの一部となっているサーバであってもよい。

**【 0088 】**

室内ハブ装置サーバ 80 は、1 つ以上の室内ハブ装置 78 から病院ネットワークを介して伝送される情報を処理ルーティングするために機能してもよい。E M R サーバ 82 は、患者の電子医療記録からの情報を、病院のコンピュータネットワークと通信する任意の適切な装置に行き渡らせるための、そして、ネットワーク 74 上で E M R サーバ 82 に転送される情報 ( 患者の電子医療記録に記憶すべきもの ) を、受信し記憶するための、電子ゲートウェイとして作用してもよい。ワークフローサーバ 84 は、介護者のアサインメント、シフトおよび介護者に関連する他のタスクを監督してもよい。

**【 0089 】**

タブレットサーバ 86 は、病院中に位置する 1 つ以上のタブレット 44 から送信される情報を受信し処理するために含まれてもよい。含まれる場合には、タブレットサーバ 86 は、1 つ以上のタブレット 44 から受信した情報を、コンピュータネットワーク 74 と通信する任意の他のサーバまたは他の装置に転送してもよい。タブレットサーバ 86 はまた、コンピュータネットワーク 74 と通信する任意のサーバまたは他の装置から受信する情報を、1 つ以上のタブレット 44 に行き渡らせてもよい。代替的な実施形態では、タブレット 44 が 1 つ以上の非タブレットサーバと直接会話可能に構成され、それによってタブレットサーバ 86 を不要としてもよい。

**【 0090 】**

モバイル通信サーバ 88 は、任意の他のサーバ ( タブレットサーバ 86 および / またはタブレット 44 を含む ) からの情報を、介護者が保持する無線ポータブル通信装置に転送し得るように、病院ネットワーク 74 と通信してもよい。このような通信装置は、携帯情報端末、ポケットベル ( pager )、携帯電話、スマートフォン、ブラックベリー、コンピュータタブレット、または他の同様の種類の装置を含んでもよい。センシングシステム 20 が警報を生じる状態を検出した場合には、タブレット 44 はこの情報を、( 無線接続または有線接続を介して ) ネットワーク 74 に伝達し、そこでタブレットサーバ 86 がこの情報をピックアップして、適切な人員に無線で転送するためにモバイル通信サーバ 88 に転送する。代替的に、いくつかの実施形態では、上記のように、タブレット 44 はこの情報

をモバイル通信サーバ 88 に直接伝達してもよい。

【0091】

A D Tシステムに記憶された患者情報が病院ネットワーク 74 と通信する任意の装置（1つ以上のタブレット 44 を含むがこれに限定されない）に行き渡るように、A D Tサーバ 90 もまた、病院ネットワーク 74 と通信してもよい。さらに、望ましい場合には、1つ以上のタブレット 44 からネットワークに転送された情報が、病院の既存のナースコールシステムを介して伝達可能となるように、ナースコールサーバ 92 がネットワーク 74 と通信してもよい。

【0092】

図 8 に示すように、従来のナースコールケーブル 94 が、患者支持装置 36 および従来のナースコールシステムとの間に結合してもよい。ナースコールケーブル 94 は、患者支持装置 36 からのデータと、患者支持装置 36 に位置し得るマイクからの音声信号とを伝達する。少なくとも 1 つの実施形態において、タブレット 44 はナースコールケーブル 94 を通信には使用しない。代わりに、上述のように、タブレット 44 は、無線で、またはシリアルケーブルを介して通信してもよい。

【0093】

上述の、センシングシステム 20 の記述は、いくつかの実施形態によるセンシングシステム 20 の様々な構成要素の一般的な概要説明を提供した。これらの構成要素のいくつかのより詳しい記述を以下に提供する。とくに、以下では、次の構成要素または態様のそれぞれがより詳しく論じられる：フレキシブルマット 32、コントローラ 24、ユーザインタフェース 26、および追加のセンサ。

【0094】

[フレキシブルマット 32]

センサアレイ 22 を組み込み可能なフレキシブルマット 32 の一実施形態が、図 7 により詳細に示される。フレキシブルマット 32 は、一対の側部 98 と、頭側端 100 と、足側端 102 と、上表面 104 とを含む。フレキシブルマット 32 は、様々な種類の材料から作成することができる。一実施形態では、フレキシブルマット 32 は、従来の、マットレス上に配置可能な、フィットするシートと同様の特性を有する材料から作成することができる。すなわち、フレキシブルマット 32 は、下にあるマットレスの患者に対する感触を実質的に変更しないように、柔軟かつ伸縮性のあるものとしてもよい。いくつかの実施形態では、マット 32 の材料のいずれも、結果として得られる X 線画像の品質に干渉させずに、マット 32 と接触している間に患者について X 線が取得可能なように、フレキシブルマット 32 およびセンサアレイ 22 が X 線コンパチブルな材料で作成されてもよい。

【0095】

図 7 に示す実施形態では、フレキシブルマット 32 は、患者支持装置 36 上に引き紐 106 によって位置するマットレスまたは他の種類の支持表面と解放可能に結合されるよう構成される。引き紐 106 は、概して、マット 32 の周囲の、側部 98、頭側端 100 および足側端 102 の、下側領域において、フレキシブルマット 32 の材料の内部へと、および、フレキシブルマット 32 の材料から、延びる。フレキシブルマット 32 における引き紐 106 の位置は、マット 32 がマットレス 38 に結合されるときに、引き紐 106 がマットレスの下面の下に位置するようになっている。このように、引き紐 106 が強く引かれると、引き紐 106 が画定する周囲の長さがマットレスの周囲よりも小さい規模に縮小され、これによって、引き紐 106 を弛めることなくフレキシブルマット 32 がマットレス 38 から取り外されることを防止する。引き紐 106 が引き締められるとき、任意の従来の手段（クランプ 108 または引き紐 106 に望ましい張力を維持する他の種類のロック機構）によって引き紐 106 が引き締め状態に保持されてもよい。

【0096】

フレキシブルマット 32 をマットレス 38 に解放可能に固定するために、他の機構が用いられてもよい。単なる一例として、マット 32 に、適切な位置のベルクロ（Velcro；フックアンドループファスナ）が組み込まれ、このベルクロが、マットレス 38、患者支持

10

20

30

40

50

装置 3 6 または他の構造上の対応する位置のベルクロに解放可能に付着してもよい。他の実施形態では、フィットするシートに類似する可撓性の構造または可撓性の引き紐を用いてもよい。いくつかの実施形態では、マット 3 2 をマットレス 3 8 に固定するのに用いられる機構が、上表面 1 0 4 のいかなる部分もしわになったり (creased) 折り重なったり (folded over) またはセンサレイ 2 2 によるデータ検知に干渉するかもしれない他の態様で塊になったり (bunched up) しにくいように、マット 3 2 に十分な張力を与える。

【 0 0 9 7 】

センサレイ 2 2 は、図 7 に示す実施形態ではフレキシブルマット 3 2 に組み込まれている。センサレイ 2 2 は様々に異なる寸法を取り得る。一例として、センサレイ 2 2 は、約 5 7 インチの幅 W と、約 7 5 インチの長さ L とを有してもよい。しかしながら、これは多くの可能な寸法の組合せの単なる一例に過ぎず、異なる寸法の幅および長さを用いてもよいということが当業者には理解される。図 7 の実施形態では、センサレイ 2 2 の寸法は、実質的にマットレス 3 8 の上表面のすべての位置でセンサレイ 2 2 が患者の圧力を検出できる程度に、概して十分に大きい。すなわち、患者の身体または四肢が支持表面の側部に沿って位置していても、支持表面の足側端または頭側端の近くに位置していても、これらのような極端な位置の中間に位置していても、それに関わらずセンサレイ 2 2 が患者圧力を検出できるように、センサレイ 2 2 の寸法はマットレス 3 8 の上表面の寸法と概して一致する。これにより、患者が患者支持装置 3 6 のマットレス 3 8 上のどこに位置しているかに関わらず、センシングシステム 2 0 は患者圧力を検出することができる。

10

20

【 0 0 9 8 】

センサレイ 2 2 は図 7 に示す構成から変更してもよいということが当業者には理解される。たとえば、いくつかの実施形態では、センサレイ 2 2 がマットレス 3 8 の上表面の一部の上のみ位置することが望ましいかもしれない。このように、いくつかの例ではセンサレイ 2 2 は患者の身体の特定のエリアまたはゾーンをターゲットとしてもよい。図 7 に示す実施形態では、センサレイ 2 2 は概して連続している。すなわち、個々のセンサセル 1 1 0 の間に実質的な隙間はない。他の実施形態では、個々のセンサセルの間に隙間が存在するようにセンサレイ 2 2 を構成してもよい。

【 0 0 9 9 】

センサレイ 2 2 の構成は、様々な態様で実現可能である。少なくとも 1 つの実施形態では、センサレイ 2 2 は、第 1 平面に位置する複数の「行」導電体と、別の平面に位置する複数の「列」導電体と、第 1 平面および第 2 平面に挟まれた第 3 平面に位置する圧抵抗材料の層とによって作成されてもよい。したがって、特定の行導電体と特定の列導電体との間の電気抵抗は、これらに挟まれた圧抵抗材料の電気抵抗に依存する。この抵抗を測定することにより、特定の行導電体と列導電体との交点において患者がフレキシブルマット 3 2 の部分に及ぼす圧力を決定できる。これを行導電体と列導電体の交点のすべてについて測定することにより、センサレイ 3 2 によって画定される表面エリアの全体にわたって、患者がマット 3 2 に及ぼす圧力を決定することができる。さらに、各交点において圧力を繰り返し測定することにより、ある時間インターバルにわたって患者がマット 3 2 に及ぼす圧力を決定することができる。後に詳述する様々な種類の分析のために、センサ

30

40

【 0 1 0 0 】

圧抵抗技術以外の種類の圧力検知技術を利用してもよいということが当業者には理解される。たとえば、少なくとも 1 つの実施形態において、センサレイ 2 2 は、患者圧力に応じて電圧変化を生成する圧電材料の層を用いてもよい。さらなる代替として、センサレイ 2 2 は、患者圧力に応じて容量を変化させる容量性センサから作成されてもよい。さらに他の実施形態では、センサレイ 2 2 においてさらに他の種類の患者圧力検知技術 (同一のレイ 2 2 内または同一のマット 3 2 内における複数の異なる検知技術の組合せを

50

含む)を用いてもよい。

【0101】

一実施形態では、センサレイ22の物理的構成は、発明者Geoffrey L. Taylorにより2008年3月15日に出願され、本願と同一人に譲渡され、「ADAPTIVE CUSHION METHOD AND APPARATUS FOR MINIMIZING FORCE CONCENTRATIONS ON A HUMAN BODY」と題する、同時継続中の米国特許出願第12/075937号明細書(その全開示内容が参照により本明細書に援用される)に開示されたものと同じであってもよい。さらに別の実施形態では、センサレイ22の構成は、発明者Geoffrey L. Taylorにより2009年3月5日に出願され、本願と同一人に譲渡され、「ELASTICALLY STRETCHABLE FABRIC FORCE SENSOR ARRAYS AND METHODS OF MAKING」と題する、同時継続中の米国特許出願第12/380845号明細書(その全開示内容が参照により本明細書に援用される)に開示されたものと同じであってもよい。さらに他の実施形態では、センサレイ22の構成は、本願と同一人に譲渡された、

10

「PATIENT WEIGHING SYSTEM」と題する米国特許第7282654号明細書、

「PATIENT WEIGHING APPARATUS」と題する米国特許第6396004号明細書、

「PATIENT WEIGHING APPARATUS」と題する米国特許第6180893号明細書、または

発明者Peter Salgo他により2008年5月23日に出願された「SYSTEM AND METHOD FOR PATIENT MONITORING」と題する、米国特許出願第12/154559号明細書(これらの全開示内容が参照により本明細書に援用される)に開示されたもののうちいずれかと同じであってもよい。さらに他の実施形態では、センサレイ22は、

20

「NORMAL FORCE GRADIENT/SHEAR FORCE SENSORS AND METHOD OF MEASURING INTERNAL BIOLOGICAL TISSUE STRESS」と題する米国特許第7201063号明細書、

「PRESSURE MEASUREMENT SENSOR WITH PIEZORESISTIVE THREAD LATTICE」と題する米国特許第6543299号明細書、または

「PIEZORESISTIVE FOOT PRESSURE MEASUREMENT METHOD AND APPARATUS」と題する米国特許第6155120号明細書

(これらのすべての全開示内容が参照により本明細書に援用される)に開示されたセンシングレイのいずれかに従って構成されてもよい。さらに他の実施形態では、センサレイ22の構成は、これらの援用される引用文献のいずれかの、1つ以上の特徴を、単一のレイ22に組み合わせてもよい。

30

【0102】

センサレイ22のサイズは、マットレス38の上表面の表面積より有意に小さい面積をカバーするものから、マットレス38の上表面の表面積より有意に大きい面積をカバーするものまで変化し得る。たとえば、センサレイ22は、マットレス38の上表面の一部のみにわたって圧力測定を行うよう寸法が決められてもよい。他の実施形態では、患者が付近の物体(患者支持装置36の、フットボード、ヘッドボード、サイドレールまたは他の部分)に及ぼす圧力をセンサレイ22が検出できるように、センサレイ22の面積はマットレス38の上表面より大きいものであってもよい。さらに、ある実施形態では、異なるエリアから圧力読み取り値が取得できるように、複数の分離したセンサレイ22が、1つ以上のフレキシブルマット32に組み込まれてもよい。そのようなケースでは、それらのフレキシブルマット32は異なる複数の物体の周囲に位置してもよい。たとえば、1つのマット32がマットレス38をカバーし、別のマット32が枕をカバーし、そしておそらくは1つ以上の追加のマットが、患者を回転させるのを支援するために用いられる患者位置決め装置をカバーする。追加のセンサレイ22とともにさらに多くのマット32を用いてもよい。

40

【0103】

[センサコントローラ28]

特定の患者支持装置36と組み合わせて用いるセンサレイ22の数に関わらず、また、センサレイが1つ以上のフレキシブルマットに組み込まれているか否かに関わらず、

50

センサレイ内のセンサセル 110 からの出力はセンサコントローラ 28 によって検出されてもよい。センサコントローラ 28 は、各センサセル 110 からの出力をスキャンするよう構成されてもよい。すなわち、センサコントローラ 28 は、各センサセルからの読み取り値を順次取得するよう構成されてもよい。センサコントローラ 28 が個々のセル 110 からの出力を読み取る具体的な順序は可変である。いくつかの実施形態では、コントローラ 28 は、コントローラ 28 が 2 つ以上の圧力セルから同時に圧力読み取り値を取得できるようにする回路を含んでもよい（このようにすると、すべてのセル 110 からの読み取り値を取得するのに必要な総時間を低減することができる）。

#### 【0104】

いくつかの実施形態では、センサコントローラ 28 は、各センサセル 110 から測定値を 1 秒間に複数回取得する（たとえば 1 ~ 10 回 / 秒または他の頻度であるがこれに限定されない）。他の実施形態では、センサコントローラ 28 は、センサセル 110 のあるサブセットの圧力測定値を、他のセンサセル 110 からなる 1 つ以上の他のサブセットとは異なる 1 種類以上の頻度において取得する。たとえば、患者のバイタルサイン（たとえば心拍数）を検出するためにセンシングシステム 20 が用いられる場合には、センサコントローラ 28 は、患者の胸付近のセンサセル 110 からは、他のセンサセル 110 から読み取り値を取得する頻度よりも高い頻度で、読み取り値を取得するよう設定されるかもしれない。このように、センサセルの読み取り値を取得する頻度は、センサレイ 22 の異なる領域またはゾーンに対して調整可能である。さらに、後により詳しく論じるように、具体的なゾーンまたは領域は、ユーザが設定可能な境界を有してもよく、システム 20 が自動的に設定できる境界であって患者が動くにつれ動的に変化する境界を有してもよい。さらに、システム 20 は、特定のゾーンから読み取り値を取得する頻度を、そのゾーンが何であるかに基づいて、患者の身体に対するそのゾーンの関係に基づいて、および / または、任意の他の望ましい要因に基づいて、自動的に変更してもよい。

#### 【0105】

センサコントローラ 28 は、様々な異なる態様のうち任意のもので個々の圧力セル 110 からの圧力読み取り値を取得してもよい。センサレイ 22 が、圧力に応じて電気抵抗が変化する圧抵抗材料で構成されている場合には、セル 110 内の電気抵抗レベルの変化を検出できる任意の回路を用いることができる。そのような回路は、たとえば、電流の変化、電圧の変化、容量性または誘導性の時定数の変化、または、セル 110 の電気抵抗の変化によって既知の態様で影響を受ける任意の他の電気的特性を検出してもよい。この種の回路は、当業者の技術の範囲内である。センサレイ 22 が圧抵抗材料以外の検知技術（圧電、容量性または他の技術）を用いる場合には、センサコントローラ 28 はさらに他の種類の回路を用いて変化を検出してもよい。

#### 【0106】

測定された電気的特性（たとえば抵抗）を圧力読み取り値に変換する際に、センサコントローラ 28 は、1 つ以上の較正測定に依存してもよい。そのような較正測定は、任意の態様で実行可能である。一例として、較正は、既知の重量および / または圧力をセンサレイ 22 上に配置し、その重量および / または圧力から力成分を受けるセル 110 それぞれの読み取り値を検出することによって行われてもよい。その後、センサセル 110 からの電気的読み取り値と圧力値とを関連付けて、較正值が将来の使用のために決定される。圧力値は、任意の適切な単位で測定することができる（たとえば水銀柱のインチ、パルカル、パール等であるがこれらに限定されない）。

#### 【0107】

センサレイ 22 の構成に依存して、センサレイ 22 および / またはフレキシブルマット 32 の寿命を通して、可変回の較正を繰り返してもよい。そのような較正が繰り返されるか否かに関わらず、較正の結果は、センサコントローラ 28 がアクセス可能なメモリに記憶されてもよい。その後、センサレイ 22 の使用中に、センサコントローラ 28 はメモリから較正值（1 つまたは複数）を読み取り、生の電気的読み取り値を圧力に変換するのに用いることができる。一実施形態では、メモリは、センサコントローラ 28 も収容

する物理的ハウジング内に収容された不揮発性メモリであってもよい。たとえば、図4に示すセンサコントローラ28(「ECM」とマークされている)とともにメモリが収容されてもよい。このような値をここに記憶することにより、フレキシブルマット32および関連するセンサコントローラ28は、ユーザインタフェースおよび/またはセンシングシステム20のいかなる他の構成要素も変更することなく、特定の患者支持装置に再配置することができる。言い換えると、ECMは、いかなる分離されたまたは外部の構成要素にも依存する必要なく、校正機能のすべてを実行可能であり、これによって、ユーザインタフェース26および/またはユーザインタフェースコントローラ30が校正処理への関与から解放される。しかしながら、他の実施形態では、校正処理の1つ以上の態様がユーザインタフェースコントローラ30(またはセンサコントローラ28以外のなんらかのコントローラ)によって実行されてもよい。

10

**【0108】**

いくつかの実施形態では、センシングシステム20は、患者支持装置36に一体化された1つ以上の重量センサからのデータを用いて、自動または半自動の校正処理を実行するよう構成されてもよい。多くの従来の患者支持装置は、秤システム(荷重セルまたは他のセンサを含み得るものであって、患者支持装置が、患者支持装置36上に位置する患者または他の物品の重量を決定できるようにするもの)を含む。センシングシステム20は、この重量データを受信し、これを用いて自動的に特定のセンサレイ22を校正するよう構成されてもよい。センシングシステム20がこの重量データを受信する態様は可変である。たとえば、患者支持装置36は、内部に組み込まれたデータポート(センシングシステム20の1つ以上の構成要素と、患者支持装置の秤システムによる重量データ検知を出力する患者支持装置36の電氣的インタフェースとの間に、データケーブルが接続できるようにするもの)を含んでもよい。このように、たとえば患者支持装置の支持表面の上に150ポンドの重量が位置していることを患者支持装置36の秤システムが示している場合、このデータは、センシングシステム20内のコントローラのうち1つが検知重量をセンサセル読み取り値に関連付けられるよう、センシングシステム20に伝達可能である。重量データが伝達されるセンシングシステム20の特定構成要素は可変であるが、センサコントローラ28、ユーザインタフェースコントローラ30または他の構成要素を含み得る。

20

**【0109】**

センシングシステム20が患者支持装置36からの重量データを校正目的に用いるよう構成される場合には、センシングシステム20はそのような校正を、適正な重量データがベッドから利用可能な任意の時点で自動的に実行してもよく、ある設定可能なインターバル(たとえば毎日、毎週、毎月、新たな患者がシステムを使用するたび、等)で自動的に実行してもよい。または、システム20は、ユーザインタフェース26上の特定のボタンやアイコン等をユーザが押すことに応じてのみ自動校正を実行するよう構成されてもよい。さらに別の実施形態では、システム20は、自動的な定期的校正と、自動的校正を実行するための手動で選択される時間とを可能にするよう構成されてもよい。

30

**【0110】**

いくつかの実施形態では、センサコントローラ28はフレキシブルマット32から物理的かつ取り外し可能に分離可能であってもよい。そのような実施形態では、フレキシブルマット32を清掃または廃棄する必要がある場合等には、センサコントローラ28を取り外して他のフレキシブルマットとともに用いることができる。これは交換マット32の全体的なコストを低減する。そのようなECM28の取り外し可能性は、様々な異なる態様のうち任意のものにおいて達成可能である。一例として、フレキシブルマット32の側部40(図4)または他の部分に、ポケット等が縫われてもよい。そして、センサコントローラ28がポケットに物理的に挿入され、各センサセル110と電氣的に通信する1本以上のケーブルと電氣的に結合してもよい。その場合、通信ライン46および/または電力ライン62がセンサコントローラ28に結合してもよい。

40

**【0111】**

50

## [ 検知される状態 ]

センシングシステム 20 は、センサレイ 22 からの出力を用いて、患者および / または患者支持装置 36 に関する 1 つ以上の異なる状態を検出する。これらの状態のうち多くのものについて、センサセル 110 から収集した圧力データに対して 1 つ以上のアルゴリズムを実行することによって検知が実行される。これらのアルゴリズムの処理は、任意の適切なコントローラで実行可能である。すなわち、この処理は、センサコントローラ 28、ユーザインタフェースコントローラ 30、またはその双方によって実行されてもよく、あるいは、その全体または一部がさらに他のコントローラによって実行されてもよい。センシングシステム 20 が検知可能な様々な状態のいくつかを以下に詳述する。

## 【 0112 】

一実施形態では、センシングシステム 20 は、患者がフレキシブルマット 32 (または 1 つ以上のセンサレイ 22 を組み込んだ任意の他の構造) 上に位置して起き上がった (sit up) が否かを検出可能である。起き上がっている患者の検出は、センサレイ 22 の出力を様々な態様で分析することによって達成可能である。たとえば、コントローラ (コントローラ 28、30、その他、等) は、センサレイ 22 上で患者の圧力が及ぶ全面積の変化を、センサレイ 22 によって検知される圧力の変化と組み合わせて探することができる。したがって、単なる一例として、コントローラは、圧力が分布する面積の閾値減少 (患者が依然として接触している面積において圧力の大きさが、これに対応して増加することを伴うもの) を探することができる。この状態は、典型的には、仰臥位 (supine position) (患者の重量が比較的大きい面積にわたって分布する姿勢) から、座位 (sitting up position) (患者の重量が、たとえばたとえば患者の臀部 (derriere) 等の、より小さい面積にわたって、ただし増加した大きさで、分布する姿勢) へと患者が移行するときに発生する。他の実施形態では、圧力の大きさの変化を考慮に入れず、患者が接触するセンサレイ 22 の全面積の変化のみを用いてもよい。さらに他の実施形態では、圧力が分布するエリアのサイズを考慮に入れず、圧力の大きさの変化のみを分析して患者が起き上がっていると判定してもよい。

## 【 0113 】

座位への移行を検出可能な、さらに他の態様を用いてもよい。そのような実施形態の 1 つでは、コントローラは、圧力を受けているセンサレイ 22 の特定のゾーンにおける変化を見てもよい。患者の重量の分布が特定のゾーン (たとえば患者の臀部 (posterior) に

## 【 0114 】

座位への移行を検出可能な、さらに他の態様を用いてもよい。そのような実施形態の 1 つでは、コントローラは、圧力を受けているセンサレイ 22 の特定のゾーンにおける変化を見てもよい。患者の重量の分布が特定のゾーン (たとえば患者の臀部 (posterior) に

## 【 0115 】

いくつかの実施形態では、センシングシステム 20 は、患者が起き上がること (またはセンシングシステム 20 が検知し得る他の様々な状態) の検知に加えて、またはこれに代えて、患者が受けている可能性のあるズレ圧力を検出するよう構成されてもよい。センシングシステム 20 は、センサセル 110 (センサセル 110 に対して向けられる垂直な力成分 (すなわち圧縮力) のみを直接的に測定するもの) 等のセンサセルの出力を分析して

10

20

30

40

50

ズレ圧力状態を検出してよく、ズレ圧力を実際に測定する特化されたセンサを用いてズレ圧力を検出してよい。

【0116】

フレキシブルマット32が、センサに対して作用する圧縮力を検出するセンサのみを含む場合には、望ましくないズレ圧力の存在は、これらのセンサから複数の異なる態様で推論可能である。一態様では、コントローラ28またはコントローラ30（または他のなんらかのコントローラ）は、センサセル110の出力を分析し、行ったり来たりする比較的軽い量の圧力を受けているセンサセル（またはそのようなセンサセルのグループ）を探す。この行ったり来たりする圧力は、患者がその身体の一部を行ったり来たりと動かすことによって発生する。マットレス38（または患者がその上で休んでいるその物体が他の何であってても）に対する患者のこの行ったり来たりの動きは、結果として患者に対して作用する望ましくないズレ力となり得る。このようなズレ力は、皮膚の破損(breakdown)または他の望ましくない結果につながり得る。

10

【0117】

あるいは、フレキシブルマット32が、センサに対して作用する圧縮力を検出するセンサのみを含む場合には、望ましくないズレ圧力の存在は、マットレス38の上表面の平面と平行な1つ以上の方向に（すなわちマットレス38上を右または左に、あるいは、マットレス38上を上または下に）、比較的ゆっくりかつ概して連続的に移動する比較的大きい大きさの圧力の領域を探すことによって、これらのセンサから推論可能である。このような動きはマットレス38上のひきずる動き(dragging motion)を表すので、患者の身体（またはその部分）のこのような動きもまた、望ましくないズレ圧力を生成し得る。この圧力の大きさ、動きのレート、および動きの大きさの厳密な閾値（ズレ圧力警報をトリガするもの）は、静的であってもよく、たとえば患者の重量および/またはサイズのような事柄に依存して変化してもよい。また、これらは、圧力の大きさの変数、動きのレートの変数、および動きの大きさの変数のうちいずれか1つの関数として変化してもよい。言い換えると、圧力が動く領域における大きさがより大きい場合には、警報に必要な移動距離および/または動きのスピードの閾値は減少してもよく、または他のように変化してもよい。逆に、圧力が動く領域における大きさがより小さい場合には、警報に必要な移動距離および/または動きのスピードの閾値は増加してもよく、または他のように変化してもよい。

20

30

【0118】

後にも詳細に論じるように、ズレ圧力警報を生成する閾値は、特定の患者に割り当てられたブレイデンスケール(Braden scale)に変更可能に基づいてもよい。ブレイデンスケールは、患者に、その患者が圧力傷(pressure sore)を被るリスクレベルを示す数字を割り当てる。特定の患者に対するブレイデンスケール数は、介護者がユーザインタフェース26を用いてシステム20に入力してもよく、EMRまたは他の情報源から伝達されてもよく、タブレット44の無線接続を介して無線で伝達されてもよく、他のなんらかの経路を介して伝達されてもよい。システム20は、この数を取得すると、これに応じて、圧力警報（ズレ力警報だけでなく、圧縮力警報も含む）を生成する閾値を調整してもよい。このようにすると、たとえば、圧力傷のリスクがより高い患者は、圧力傷のリスクがより低い患者よりも警報状態を生成しやすい。このようにして、現時点で患者支持装置36を占有している患者に、より個別に圧力警報を適合させることができる。

40

【0119】

圧縮圧力センサを用いて望ましくないズレ状態を検出するための他の方法を用いてもよい。センシングシステム20が、ズレ圧力を直接測定するズレ圧力センサ（これはフレキシブルマット32に組み込まれてもよい）を有している場合、望ましくないズレ圧力状態を判定するために必要な信号の分析は、より単純になる。

【0120】

望ましくないズレ状態を検出するためにセンシングシステム20が用いる方法に関わらず、センシングシステム20は、介護者が望ましくない状況に気づくように警報を発して

50

もよい。警報は、モバイル通信サーバ 88 に転送するためにタブレット 44 から病院ネットワーク 74 へと無線で伝送されてもよく、その後モバイル通信サーバ 88 が警報を適切な介護者のモバイル装置に転送する。代替的に、システム 20 はローカルで（すなわち患者支持装置 36 の近くで）警報を発するよう構成されてもよい。このようなローカル警報は、聴覚的、視覚的、または双方の組合せとすることができる。

#### 【0121】

望ましくないズレ状態の警報を発することに加え、センシングシステム 20 は、センサセル 110 が検出した圧力変化を、後に再生するためまたは後に見るために記録してもよい。このデータは、また、電子医療記録に転送されてもよく、介護者が見るために隔たった場所に転送されてもよい。

10

#### 【0122】

センサレイ 22 はまた、ベッド退出警報を発するために用いられてもよい。そのように構成された場合、介護者は、ベッド退出警報能力を持たない患者支持装置 36 を、ベッド退出警報能力を持つ患者支持装置に変換することができる。または、すでにベッド退出警報能力を持つ患者支持装置 36 上でセンサレイ 22 を用いてもよい。このような二重のベッド退出警報能力は、冗長性のために、または、センシングシステム 20 が別のもしくはより良いベッド退出検知能力を提供するかもしれないので、望ましい場合がある。

#### 【0123】

患者が患者支持装置 36 から出て行くのを検出するよう構成された場合、センシングシステム 20 は、異なる種類の警報を提供してもよい。たとえば、一実施形態では、センサレイ 22 が患者圧力を検出しなくなった（すなわち患者が完全に患者支持装置 36 の外側にいる）ときのみ警報が発行されるかもしれない。別の実施形態では、患者がまだ患者支持装置 36 上にいるが、患者によるベッド退出行動の可能性が高いかもしれないことを示す態様で圧力が変化したときに、警報を発してもよい。このような変化は、患者が、センサレイ 22 によって検出されつつ、患者支持装置の側部領域へと動くこと、他の領域へと動くこと、または 1 つ以上の特定の態様で動くことを含んでもよい。ベッド退出警報は、したがって、患者が実際に患者支持装置を出て行くより前に発行されてもよい。このような警報をトリガする、患者による動きのレベルまたは患者の動きの種類は、少なくとも 1 つの実施形態では、介護者が設定してもよい。したがって、介護者は、患者支持装置 36 内の現在の患者のニーズ / 状態に適合する望ましい監視レベルを提供するために、警報をトリガするために必要な行動の閾値レベルを選択することができる。

20

30

#### 【0124】

センシングシステム 20 は、患者がマットレス 38 上でボトムアウト (bottom out) したか否かを検出するために用いられてもよい。ボトムアウトは、マットレス 38 の上表面の全体または一部が、マットレス 38 の下側に存在する表面に実質的に達する程度にまで患者によって圧縮されたときに発生する。言い換えると、ボトムアウトは、圧縮圧力が事実上それ以上マットレスを押し潰せず、これがマットレス 38 が患者に対して提供するクッション効果をすべて失わせている場合に発生する。ボトムアウトは、1 つ以上のセルが検出する力が閾値を超えたときに、または、センサセルのグループが集合的に閾値を超える圧力レベルを検出したときに、センサセル 110 によって検出可能である。いずれのケースでも、閾値は、マットレス 36 が作成された材料の種類、その厚さ、および / または他の要因の関数であってもよい。このような情報は、マットレス 38 と、センシングシステム 20 の任意の電氣的構成要素との間のデータ経路を介して、自動的にセンシングシステム 20 に伝達されてもよい。そして、システム 20 は、患者支持装置 36 上で現在使用されている具体的なマットレス 38 に基づき、ボトムアウトを検出するために用いる基準を調整してもよい。

40

#### 【0125】

「マットレス」という用語の、本明細書における使用は、従来のマットレス、流体袋 (fluid bladder) を含む患者支持表面、および / またはさらに他の種類の支持表面を参照するということが理解される。したがって、「マットレス 38」に対する参照は、流体が充

50

填された構造と、従来のマットレスと、患者が患者支持装置 3 6 上に位置する間にクッション支持を提供する任意の他の種類の構造とを含む。本明細書に開示される実施形態のいずれかにおいて使用可能な、流体が充填された構造の一例は、出願人 Patrick Lafleche 他により 2 0 1 1 年 2 月 7 日に開示され、本願と同一人に譲渡され、「PATIENT/INVALID HANDLING SUPPORT」と題する、米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 3 0 1 5 1 6 号明細書（その全開示内容が参照により本明細書に援用される）に開示されている。

【 0 1 2 6 】

さらに別の実施形態では、センシングシステム 2 0 は、そのようなボトムアウトを検出するための分離したセンサ（センサセル 1 1 0 以外のもの）を用いて患者のボトムアウトを検出してよい。さらに、いくつかの実施形態では、センシングシステム 2 0 は、センサセル 1 1 0 と、ボトムアウトを検出するための他のセンサとの組合せを用いてもよい。このような追加のセンサは、当業者に既知であろう様々な従来のセンサのいずれかであってもよい。いくつかのケースでは、そのようなセンサはフレキシブルマット 3 2 に直接的に一体化されてもよい。他の実施形態では、そのようなセンサを他の場所に配置してもよい。そのようなセンサは、マットレス 3 8 の下側に存在する支持部材の上表面と患者との距離を測定することによって、または他の量を測定することによって、ボトムアウトを検出してよい。

【 0 1 2 7 】

いくつかの実施形態では、1 つ以上の加速度計がフレキシブルマット 3 2 に組み込まれてもよい。このような加速度計は、既知の向きで配置され、フレキシブルマット 3 2 の 1 つ以上の領域の角度を重力に対して決定できるようになっていてもよい。加速度計は、加速度計の出力を読み取って処理するセンサコントローラ 2 8 または他のコントローラと通信可能に結合されてもよい。複数の加速度計が含まれる場合には、いくつかの加速度計によって異なる角度が計測可能なように、それらが互いに異なる向きに向けられてもよい。加速度計が測定可能な角度の 1 つは、ベッド頭側角度(head of bed angle) (H O B) として知られるものであってもよい。H O B は、概して、患者支持装置 3 6 のファウラー部(Fowler section)の傾きの角度を指す。人工呼吸器関連肺炎(ventilator associated pneumonia) (これに対する患者の罹病性は、患者が平坦にまたは持ち上げられていない角度で横たわる場合に増大する可能性がある)の発生の予防を助けるために、特定の状況においてこの情報を監視することが望ましい場合がしばしばある。

【 0 1 2 8 】

H O B を監視する目的に関わらず、センシングシステム 2 0 のユーザは、H O B がユーザ設定可能閾値未満に減少した場合またはこれがユーザ設定可能閾値を超えた場合に警報を発するよう、システムを構成してもよい。H O B 角の履歴は、システム 2 0 内にローカルで記録し記憶してもよく、またはタブレット 4 4 の無線接続もしくは別の接続を介して病院に E M R システムに転送してもよい。センシングシステム 2 0 が発する可能性のある任意の警報について、警報はローカル（聴覚的、視覚的または双方）および/またはリモートであってもよい。

【 0 1 2 9 】

患者が適切な量だけ回転したこと、および/または、十分な長さの時間だけ回転したことを確認するために、加速度計を用いてもよい。いくつかの医療手順では、ある長さの時間に対して少なくとも最小角度だけ患者を回転させることが望ましい。過去のシステムでは、患者の回転の角度が仮定されていた。しかしながら、センシングシステム 2 0 では、回転の角度の実際の測定値を生成可能であり、これによって介護者（複数可）は、患者が十分に回転したことを知る。この情報と、センサアレイ 2 2 から生成された情報とは、ユーザインタフェース 2 6 のディスプレイスクリーン 4 8 に表示可能である。記憶されてもよく、E M R に転送されてもよく、他の任意の望ましい態様で使用されてもよい。

【 0 1 3 0 】

[ 圧力分布プロファイル ]

図 9 は、センシングシステム 2 0 のユーザに対して情報を表示し得る態様の 1 つを示す

。より詳しくは、図 9 は、センシングシステム 2 0 と通信しまたはセンシングシステム 2 0 に一体化されたディスプレイ（たとえばタブレット 4 4 のディスプレイスクリーン 4 8 等）に表示可能なスクリーンショットの例示である。図 9 の例では、圧力センサセル 1 1 0 から収集したデータから生成された圧力分布プロファイル 1 1 2 を示す。圧力分布プロファイル 1 1 2 は、センサレイ 2 2 が現在検出している圧力の位置および大きさをグラフィカルに示す。圧力の大きさはカラースケールで示してもよく、特定の各色が圧力の各定義範囲を表す。赤の色調（複数）が望ましくない圧力のレベル（複数）を示してもよく、他の色を用いてもよい。

#### 【 0 1 3 1 】

図 9 の例では、患者がセンサレイ 2 2（フレキシブルマット 3 2 に組み込まれてもよい）上に横になっていることが、圧力分布プロファイル 1 1 2 から明らかである。1 つ以上のコントローラ（センシングシステム 2 0 と一体化したものまたはセンシングシステム 2 0 と通信するもの）（たとえばセンサコントローラ 2 8 またはユーザインタフェースコントローラ 3 0）が、患者の身体の各部分がマットレス 3 8 上のどこに配置されているかをマッピングするために、圧力分布プロファイル（現在センサレイ 2 2 が検出しているもの、または以前にセンサレイ 2 2 が検出したもの）を分析するためにプログラムされてもよい。圧力読み取り値を身体の特定の各部分に関連付けることにより、センシングシステム 2 0 は介護者または E M R に追加の有用な情報を提供してもよい。

#### 【 0 1 3 2 】

センシングシステム 2 0 が圧力読み取り値を患者の身体の各部分に関連付けまたはマッピングする態様は可変である。一実施形態では、センサレイ 2 2 が検出している圧力読み取り値の形状を分析してこれからパターンを認識するためにプログラムされた、適切なコントローラに、ソフトウェアまたはファームウェアが含まれてもよい。そのようなソフトウェアまたはファームウェアは、従来の画像認識ソフトウェアと同様のものであってもよい。ソフトウェアまたはファームウェアは、圧力読み取り値の形状の分析と、読み取り値の大きさに基づき、身体の中の部分がどのセンサセル 1 1 0 に圧力を及ぼしているかを決定することができる。この関連付けを作成するに際し、いくつかの実施形態では追加のセンサを用いてもよい。たとえば、カメラが基台 5 0 上または他の場所に位置してもよく、このカメラは場合によって患者のデジタル写真を撮影し、このデジタル写真は画像認識ソフトウェアを用いて、患者支持装置 3 6 上の患者の身体の場所を決定するために分析される。このようなデジタル写真は、それら自身によって、患者の身体の位置をセンサセル 1 1 0 にマッピングするために用いてもよく、あるいは、このようなデジタル写真は、センサセル読み取り値の形状、パターン、動き、および / または大きさを分析するソフトウェアと組み合わせて用いてもよく、デジタル画像およびセンサセル読み取り値の双方が患者の身体位置および / またはセンサセル 1 1 0 と相対する向きを決定するために用いてもよい。

#### 【 0 1 3 3 】

いくつかの実施形態では、センシングシステム 2 0 は、患者の身体境界（または仮定される境界）を決定し、これを圧力分布プロファイル 1 1 2 の一部として表示するよう構成されてもよい。境界線 1 1 4（たとえば図 9 に示すもの）が、患者支持装置上における患者の身体境界を示すディスプレイスクリーン 4 8 上に表示されてもよい。これは、圧力分布プロファイル 1 1 2 をどのように患者にマッピングするかを介護者に伝達するのに有用かもしれない。他の実施形態では、患者の身体と検知された圧力との相関を示す別の態様を用いてもよい。さらに他の実施形態では、患者の身体と圧力読み取り値との間の相関を示す視覚的インジケーションはなくともよい。

#### 【 0 1 3 4 】

患者の身体位置および / または向きを決定することの多数の可能な用途の一つは、患者の身体位置および / または向きに基づく可能性のある警報を発するためのものである。たとえば、何人かの患者について、様々な医療上の理由のいずれかのために、特定の側に回転することを避けることが望ましい場合がある。システム 2 0 は、患者支持装置 3 6

10

20

30

40

50

上の患者の向きを決定することにより、患者が望ましくない向きに回転した場合に警報を発生してもよい。このような警報セッティングは、ユーザインタフェース 26 を介して介護者が設定してもよい。

【0135】

[ユーザインタフェース]

図9～図20は、様々な実施形態において、タブレット44のディスプレイスクリーン48（またはセンシングシステム20に関連付けられた別のスクリーン）に表示されてもよい例示的なスクリーンショット118a～118lまたはスクリーンレイアウトの例を示す。図9～図20のスクリーンショットは、主に、落下防止、傷（圧力潰瘍等）防止、およびベッド頭側（HOB）角度監視に関連するセンシングシステム20の態様を示す。いくつかの実施形態では、図9～図20に示したものの以外に、ユーザインタフェース26を用いて追加の特徴を監視しおよび/または制御してもよい。他の実施形態では、センシングシステム20は、図9～図20に示すものよりも限定された特徴を有してもよい。

10

【0136】

図9～図20のスクリーンショット118a～118lは、対話式のものであってもよい。すなわち、これらのスクリーンショットがタッチスクリーンディスプレイに表示された場合、それらに表示された画像の様々なものにタッチすることが、これに応じて、概してユーザの直感的な態様で、スクリーンを変化させる。介護者は、適切なメニュー、アイコンまたは他の画像に対して、スクリーンの適切なスポットにタッチすることにより、センシングシステム20の様々なセッティングを制御可能である。タッチスクリーンユーザインタフェースを用いない場合には、これらのスクリーンショットを介するセンシングシステム20の制御は、代替的に、コンピュータマウス、トラックボール、ライトペン、キーパッド、トラックパッド、または任意の他の適切な制御装置（ユーザがセンシングシステム20の様々な特徴とインタフェースでき制御できるようにするもの）を用いて実行してもよい。

20

【0137】

図9のスクリーンショット118aでは、落下防止制御120、傷防止制御122、HOB角度制御124が示されている。スクリーンの底辺に沿って、ステータス制御126、タイムライン制御128、および警報制御130を含む追加の制御が示されている。図9のスクリーンショット118aには、新患者制御132、ベッド外制御134、スクリーンオフ制御136、スナップショット制御138、ズーム制御140、および患者回転制御142を含む、追加のアイコン、画像、ウィンドウまたは他の種類の制御が含まれる。これらの制御のそれぞれは、ユーザがそれらにタッチすることによって応答する（それらがタッチスクリーンに表示されている場合）か、非タッチスクリーンを用いる場合には同等の態様で応答する。言い換えると、これらの画像を表示するために非タッチスクリーンを用いる場合、それらは、コンピュータマウスがそれらをクリックすることによって応答する（たとえば、ユーザがタッチスクリーン上でそれらを押した場合に同等の態様で）。以下での説明のために、スクリーンショット118a～118lの様々な制御120～142は、タッチスクリーンに関して記述される。しかしながら、記述されるコンセプトおよび制御機能はタッチスクリーンに限定されず、他の種類のユーザインタフェース制御機構を用いて実装可能であるということが理解される。さらに、これらのスクリーンショット118a～118lに示すレイアウトおよびそれらがユーザ入力に同等の態様で、示すものから変更されてもよいということが理解される。

30

40

【0138】

落下防止制御120を選択することにより、ユーザはセンシングシステム20のベッド退出警報能力を制御できる。患者が落下するリスクが高いとき、介護者は制御120を選択できる。制御120を押す（またはそれ以外の方法で選択する）たびに、これに応じて、落下防止制御120に対応する画像は変化し、センシングシステム20がベッド退出警報を発生するための基準が変化する。このようにして、スクリーンショット118aでは、「高リスク」落下防止セッティングが選択されている。このセッティングでは、指定され

50

た種類の患者の動きの比較的最小の量が発生したときに、システム20は、センサアレイ22によって検出されるとおりのベッド退出警報を発する。ユーザが制御120を再び押すと、リスクレベルは他のリスクレベル(たとえば、「中間」「低」「オフ」等)に変化する。センシングシステム20は、これらの変化に、ベッド退出警報を発生させる基準を変更することによって応答する。概して、傷防止制御122およびHOB制御124は、同様の態様で機能する。すなわち、介護者は、これらのボタンを選択することにより、傷防止基準またはベッド角度基準のHOBにそれぞれ関する警報を起こす基準を変更することができる。

#### 【0139】

落下防止、傷防止、およびHOB制御のいずれかを選択するときにユーザが選択可能なセッティングの種類の一例を、図13のスクリーンショット118eに示す。図示される実施形態では、落下防止制御120は、3つの異なるセッティング(ベッド退出警報がオフとなる「無効」セッティング、患者の動きが、ベッド退出の可能性が高いことについてのシステム20の基準を満たしたときにのみベッド退出警報を発生させる「低リスク」セッティング、システム20のベッド退出の可能性が高いことについての別の基準を患者の動きが満たしたときにベッド退出警報を発生させる「高リスク」セッティング(「高リスク」セッティングは、「低リスク」セッティングよりも早く警報を発生させる))から介護者が選択することのみを許容するか、または他の方法で、落下のリスクが高い患者に対するより適切な警報を提供する。

#### 【0140】

傷防止制御に関して、図13のスクリーンショット118eは、介護者が「低リスク」アイコン144または「高リスク」アイコン146を用いてリスクのレベルをセットすることができることを示す。介護者はまた、どの程度頻繁に患者を回転させる(これは、床ずれまたは他の種類の傷の形成および/または悪化の防止を助ける技術の一つである)べきかを選択できる。傷防止制御についてのセッティングは、さらに、「回避姿勢」アイコン148a~148cの集合を含む。「回避姿勢」アイコン148a~148cの1つ以上が選択されると、これらは、患者がこれらの望ましくない姿勢に移行した場合に、システム20から警報を発生させる。ボタン148aは右側を下にして横たわる人物に対応し、ボタン148bは背中を下にして平坦に横たわる患者に対応し、ボタン148cは左側を下にして横たわる人物に対応する。追加の、または、より少ない数の、姿勢ボタンが含まれてもよい。患者がこれらの姿勢に移行することに基づいていかなる警報も発生されないように、「回避姿勢」セッティングをオフにするために、「オフ」ボタン150も含まれている。図13の図118eに示す傷防止制御セッティングは「回転を追跡」ボタンを含み、このボタンにより、介護者は、システム20が患者の回転を追跡するようシステム20をセットすることができる。

#### 【0141】

図13のスクリーンショット118eはまた、HOB角度制御124に関連付けられてもよいいくつかの例示的な制御セッティングも示す。図示されるように、どのような種類の角度状態が警報を発生させるかを介護者が選択できるようにする、いくつかのボタンが含まれている。たとえば、「平坦を維持」ボタン152は、選択されると、フレキシブルマット32によって(加速度計または他のセンサを介して)測定されるHOB角度が平坦な向きから平坦でない向きに動くときに、センシングシステム20が発生すべき警報を発生させる。同様に、**「30度超を維持」**ボタン154は、選択されると、HOB角度が30度未満の値に変化した場合に、システム20が発生すべき警報を発生させる。ボタン156は、45度未満のHOB角度に対して同じことを行う。

#### 【0142】

落下防止警報、傷防止警報およびHOB警報のいずれかを完全にオフにするために、「無効」ボタン158a~158cの集合のいずれか1つがそれぞれ選択されてもよい。アイコン160a~160cのようなステータスアイコンが、介護者に対し、これらの警報のどれがオンでどれがオフであることを示してもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 4 3 】

図 1 0 は、介護者がタイムライン制御 1 2 8 を選択したときに出現してもよい例示的なスクリーンショット 1 1 8 b を示す。タイムライン制御 1 2 8 を選択することは、システム 2 0 に、センサレイ 2 2 によって検知される、患者の圧力分布プロファイル 1 1 2 を表示させる。さらに、システム 2 0 は、介護者が圧力分布プロファイル 1 1 2 の経時的変化を見ることができるようにするための機構（たとえば時間セクタ 1 6 2 ）を表示する。タイムセクタ 1 6 2 について、介護者は、セクタ 1 6 2 をタイムライン 1 6 4 に沿って左または右にドラッグできる。圧力分布プロファイル 1 1 2 は、タイムセクタ 1 6 2 の位置に対応する瞬間に検知された圧力分布プロファイルに対応するよう変化する。少なくともいくつかの実施形態では、タイムセクタ 1 6 2 が所望の位置に移動すると、「再生」ボタンが含まれてもよい。「再生」ボタンは、選択されると、選択された瞬間からそれ以降の圧力分布プロファイル 1 1 2 を表示し、結果として、圧力分布プロファイル 1 1 2 の画像が映画のような態様で変化する。

10

## 【 0 1 4 4 】

スクリーンショット 1 1 9 b（図 1 0）は、さらに、「事象」ボタン 1 6 6 および「スナップショット」ボタン 1 3 8 を含み、これらはいずれも介護者が選択可能である。図 1 1 は、これらのボタンが選択されることに応じてスクリーンショットがどのように変化するかを示す。より具体的には、図 1 1 に示すように、事象ボタン 1 6 6 を選択することは、センシングシステム 2 0 が検出した事象のリスト（これらの事象が検出された時刻および日付を含む）を表示させる。事象は、患者が起き上がる、患者が回転する、患者が行くように動く、またはセンシングシステム 2 0 が検出する可能性のある他の任意の患者状態を含んでもよい。図 1 1 もまた、スナップショットボタン 1 3 8 を選択した後に介護者に提示され得るいくつかのオプションを示す。とくに、これは「ブックマーク」オプション 1 7 0 および「画像を E M R に掲示」オプションを含む。ブックマークオプションを選択することにより、ブックマークオプション 1 7 0 が選択された時点で表示されていた圧力分布プロファイル 1 1 2 に仮想的なブックマークが関連付けられる。これにより、介護者は、「ブックマーク」された位置に、後に参照するために容易に戻ることができる。圧力分布プロファイル 1 1 2 の、複数の異なる時刻がボタン 1 7 0 を介してブックマークされてもよい。ボタン 1 7 2 は、選択されると、介護者が圧力分布プロファイル 1 1 2 を電子医療記録（E M R）に転送できるようにする。

20

30

## 【 0 1 4 5 】

図 1 2 は、ユーザがステータス制御 1 2 6 を選択することに応じて表示されてもよい例示的なスクリーンショット 1 1 8 d を示す。図 1 4 は、センシングシステム 2 0 のユーザに情報および制御セッティングが提示され得る、別の態様を表す例示的なスクリーンショット 1 1 8 f を示す。図 1 5 ~ 図 1 8 は、センシングシステム 2 0 のユーザに情報および制御セッティングが提示され得る、代替的な態様を示す。図 1 2 ~ 図 1 8 のすべてにおいて、様々な制御セッティングおよびボタンは、上述のものと同じ基本的態様で動作する。

## 【 0 1 4 6 】

図 1 9 は、介護者がボタン 1 7 4 を選択した後に制御してもよい様々な特徴および動作機能の例示的なスクリーンショットを示す。これによって、介護者は、患者支持装置 3 6 に新たな患者が配置されるときに、センシングシステム 2 0 に含まれる情報をリセットすることができる。また、これにより、介護者は、クロックをセットする、病院のネットワーク 7 4（インターネットアクセスを提供してもよい）に接続する、Wi Fi セッティングの様々なものを制御する、および / または、エラーログを見るか操作することができる。

40

## 【 0 1 4 7 】

図 2 0 は、患者支持装置 3 6 に新たな患者が配置されることに応じて表示されてもよい例示的なスクリーンショットを示す。

## 【 0 1 4 8 】

[ ローカル警報ライト ]

50

図 2 1 ~ 図 2 7 は、1 つ以上のローカル警報ライト 1 8 0 がタブレット 4 4 に一体化され得る様々な態様を示す。このような警報ライト 1 8 0 は、センシングシステム 2 0 が検知する状態の任意の 1 つ以上が、非警報状態から、警報を発すべき状態に変化することに応じて、色を変えてもよい。警報ライト 1 8 0 はタブレット 4 4 上のどこに位置してもよい。図示の実施形態では、警報ライト 1 8 0 はタブレット 4 4 の周縁の全体または一部の周りに配置されている。警報ライト 1 8 0 をこのように配置することにより、タブレット 4 4 または患者支持装置 3 6 の近傍にいない介護者が、警報ライトを容易に視認することができる。したがってたとえば、病院の廊下を歩いている介護者が、システム 2 0 を検査するためまたはディスプレイスクリーン 4 8 に表示されている内容のいずれかを読むために部屋に入る必要なく、警報ライト 1 8 0 を廊下から容易に視認することができる。

10

#### 【 0 1 4 9 】

警報ライト 1 8 0 はまた、通常のライトとして二重の役割を果たしてもよい。すなわち、警報ライト 1 8 0 は、警報を正当化しない状態をセンシングシステム 2 0 が検出しているときにも点灯してよい。警報状態が現在検知されていないということを示すために、警報ライト 1 8 0 は、警報を示すときのそれらの色とは異なる色で点灯してもよい。一例として、ライト 1 8 0 は、センシングシステム 2 0 が現在警報を検出していないときに緑のある色調であってもよく、警報が検出されると琥珀色に変化してもよい。他の色スキームを用いてもよい。ライト 1 8 0 は、警報状態に応じ、点滅してもよく、他の視覚的表現を行ってもよい。通常のライトの機能を含むことにより、センシングシステム 2 0 のステータスを見るために介護者がタブレット 4 4 または患者支持装置 3 6 に近寄る必要がなくなる。代わりに、たとえば、介護者は、廊下から（患者室に入ることなく）、センシングシステムが警報なく正しく動作しているか（すなわち、通常の色が点灯しているとき）、または警報状態が存在しているか（警報色が点灯している）を見ることができる。

20

#### 【 0 1 5 0 】

図 2 1 A、2 1 B、2 2 A、2 3 A、2 4 A および 2 7 A は、タブレット 4 4 の周縁の部分断面図であり、タブレット 4 4 にライト 1 8 0 が一体化され得る様々な態様を示す。どのように構成されても、警報ライト 1 8 0 は、基台 5 0 に対するタブレット 4 4 の向きに関わらず、離れて位置する介護者が（たとえば廊下等から）、警報ランプからの光が容易に視認可能であるように構成されてもよい。いくつかの実施形態では、タブレット 4 4 は基台 5 0 上で 1 つ以上の方向に回転可能であってもよい。ライト 1 8 0 は、その向きに関わらず、離れて位置する介護者に対して容易に視認可能であるように構成されてもよい。

30

#### 【 0 1 5 1 】

図 2 8 は、患者支持装置 3 6 の足側端に隣接して立つ介護者からみて、ディスプレイスクリーン 4 8 の内容が視認可能であるように、垂直軸の周りを枢動したタブレット 4 4 の例を示す。図 2 9 は、タブレット 4 4 と、タブレット 4 4 が取り付けられる基台 5 0 の一部との一例の拡大図を示す。図 3 0 は、タブレット 4 4 の一例の様々な構成要素の分解図を示す。「意識ライト (awareness light)」に対する参照は、警報 / 通常ライト 1 8 0 の一例を指す。

40

#### 【 0 1 5 2 】

図 3 1 は、患者支持装置 3 6 のいくつかの異なる向きと、基台 5 0 およびタブレット 4 4 が患者支持装置 3 6 に取り付けられるときのいくつかの異なる向きおよび位置とを示す。図示されるように、基台 5 0 は患者支持装置 3 6 の足側端または頭側端に取り付け可能であり、患者支持装置 3 6 の様々な動きおよび患者支持装置 3 6 が調整可能な様々な向きとは干渉しない。

#### 【 0 1 5 3 】

図 3 2 および 3 3 は、タブレット 4 4 を支持するために用い得る基台 5 0 の 2 つの異なるバージョンを示す。各バージョンにおいて、基台 5 0 はブームアーム 5 2 と、ブラケット 5 4 と、タブレットブラケット 1 8 4 とを含む。タブレットブラケット 1 8 4 は、たとえば図 3 2 および 3 3 に示すように、垂直軸および水平軸双方のまわりに回転可能に構成

50

されてもよく、これによってタブレット 4 4 が同じ角度だけ回転できるようにしてもよい。これにより、介護者は、どちらの方向においても、タブレット 4 4 を見る角度を調整することができる。

【 0 1 5 4 】

図 3 4 に、取り付けブラケット 5 4 の一実施形態のさらなる詳細を示す。この実施形態では、取り付けブラケット 5 4 は、IV ポールスロット 1 8 6 と、ブームスロット 1 8 8 と、インサート 1 9 0 とを含む。インサート 1 9 0 は、患者支持装置 3 6 に画定された従来の IV ポール孔またはスロット内に嵌合するよう構成される。図 3 5 は、患者支持装置 3 6 に画定された従来の IV ポール孔の 1 つを示す。図 3 7 ~ 3 8 は、このような IV ポール孔に挿入されたブラケット 5 4 の一実施形態を示す。図 3 4 の実施形態では、ブームスロット 1 8 8 は、ブームアーム 5 2 を解放可能に支持するよう構成される。このようにすると、介護者は、ブームアームを上向きに持ち上げることにより、ブームアーム 5 2 をスロット 1 8 8 から取り外すことができる。IV ポールスロット 1 8 6 は、従来の IV ポールが挿入可能なように設けられる。このように、基台 5 0 の使用は、介護者が患者支持装置 3 6 の同じ位置に IV ポールも取り付けを妨げない。スロット 1 8 6 は、このように、患者支持装置 3 6 の IV ポール孔と同じ態様で機能する。図 3 4 および図 3 6 に示すように、ブラケット 5 4 は、IV ポール孔に挿入されたときにスイッチ（図 3 6）と協働する切り欠き領域 1 9 2 を含んでもよい。

10

【 0 1 5 5 】

図 3 9 は、電力および部屋ロケーションデータをセンシングシステム 2 0 に供給するために電氣的ケーブルが構成され得る態様の 1 つを示す。より詳しくは、センシングシステム 2 0 が電力供給源（従来のコンセントに差し込まれた電氣的ケーブル等）に解放可能に接続できるようにする電力プラグ 1 9 4 が含まれている。センシングシステム 2 0 が、通信ライン 7 2（部屋ロケーションデータをロケータ装置 6 8 からシステム 2 0 へと伝送するもの）に解放可能に接続できるようにするデータプラグ 1 9 6 も含まれている。

20

【 0 1 5 6 】

図 4 0 ~ 図 4 2 は、センサアレイ 2 2 に対して画定され得る複数のゾーン 2 0 0 を示す。図示のように、各ゾーン 2 0 0 は患者の身体の特定の各領域に関連付けられて定義される。したがって、図示のように、左上体ゾーン 2 0 0 a、右上体ゾーン 2 0 0 b、左仙骨ゾーン 2 0 0 c、右仙骨ゾーン 2 0 0 d、左脚ゾーン 2 0 0 e および右脚ゾーン 2 0 0 f が存在してもよい。これらのゾーンは、センサアレイ 2 2 内のセンサセル 1 1 0 に関連付けられる。このように、システム 2 0 は、特定のセンサセル 1 1 0 の出力をこれらの特定のゾーンの 1 つに関連付けることができる。当然ながら、図 4 0 ~ 図 4 2 に示すものより多数のまたは少数のゾーンが定義されてもよいことが理解される。

30

【 0 1 5 7 】

ゾーン 2 0 0 を用いると、センシングシステム 2 0 は、特定のゾーンに基づいて異なる態様で状態を監視することができる。これらの異なる態様は、介護者からの入力に基づいてもよく、ユーザからの入力なしで自動的に実行されてもよく、これら 2 種類の組合せであってもよい。いくつかの実施形態では、特定のゾーンに対応するセンサセルは静的でなく動的であってもよい。このような動的システムでは、センサアレイ 2 2 上の患者の位置に基づいてゾーンの定義が変化する。このように、たとえば患者が患者支持装置 3 6 の足側端に向かって下向きに滑った場合、センシングシステム 2 0 は、ゾーンの定義が患者の身体に対する関連を維持するように、ゾーンを下方向の同じ向きにシフトしてもよい。言い換えると、静的ゾーンシステムでは患者の臀部が仙骨ゾーン 2 0 0 c および 2 0 0 d の外に出てしまうような程度にまで患者が下向きに滑った場合、センシングシステム 2 0 は、ゾーンがセンサアレイ 2 2 上の患者の位置と整合するように自動的にゾーンを再定義する。

40

【 0 1 5 8 】

[ 他の検知される状態 ]

センシングシステム 2 0 が検知可能な上述の状態に加えて、またはこれらに代えて、い

50

くつかの他の状態が検知されてもよい。たとえば、センサレイ 2 2 を用いて患者の心拍数および / または呼吸数を検出してもよい。これらはセンサセル 1 1 0 を介して検出してもよい。センサレイ 2 2 は、患者支持装置 3 6 上の患者の位置を監視することにより、患者が引き上げ(boost)を要するか否かを検出してもよい。時間とともに患者が下向きに移動する場合、支持装置 3 6 上で患者が引き上げを使えることを示す警報が発されてもよい。発汗または失禁のような事柄に起因する湿度を検出する追加のセンサがフレキシブルマット 3 2 に一体化されてもよい。そのようにして検出された場合、システム 2 0 により警報を発してもよい。フレキシブルマット 3 2 に温度センサが含まれてもよい。望ましくない温度状態(たとえば過度の発熱)が検出された場合、警報を発してもよく、および / または、表面コントローラに、その警報に関する情報(表面コントローラに温度状態を緩和するなんらかの動作をさせるもの)を転送してもよい。

10

**【 0 1 5 9 】**

いくつかの実施形態では、センサレイ 2 2 は、患者支持装置 3 6 上に横たわる患者の身長を決定するよう構成されてもよい。これは、どのセンサセル 1 1 0 が患者の頭部からの圧力を検出しどれが患者の足からの圧力を検出しているかを決定し、これらのセルの間の既知の物理的距離を用いて身長を計算することによって行われてもよい。この身長計算において、患者支持装置上に斜め方向に横たわる患者と、患者の頭部の頂点および患者の足の最下点はセンサセル 1 1 0 が検出するのに十分な圧力を発生しないかもしれないという事実とに対応するために、調整が行われてもよい。これらのケースでは、センシングシステム 2 0 は、他のセルから、および / またはマットレス 3 8 上の患者の位置の決定から、これらの端点から推論してもよい。

20

**【 0 1 6 0 】**

システム 2 0 が患者の身長を知ると、いくつかの実施形態では、患者のボディマス指数(BMI)を自動的に計算するよう構成されてもよい。これを行うためには、システム 2 0 は患者の体重も知る必要がある。いくつかの実施形態では、センサレイ 2 2 はこれを直接測定するよう構成されてもよい。他の実施形態では、センシングシステム 2 0 は、患者支持装置 3 6 に組み込まれた秤システムから電子的に体重情報を受信するよう構成されてもよい。さらに他の実施形態では、介護者がタブレット 4 4 または他の手段を介してシステム 2 0 に患者の体重を入力してもよい。さらに他の実施形態では、システム 2 0 が自動的に E M R から患者の体重を検索してもよい。

30

**【 0 1 6 1 】**

従来の BMI を計算することに加え、いくつかの実施形態では、システム 2 0 は領域 BMI (regional BMI) を計算するよう構成されてもよい。領域 BMI は、患者の身体の特定の領域または部分に調整されていることを除いて、従来の BMI と同様にして計算可能である。すなわち、患者の身体の特定の部分の高さ(または長さ)および重量の測定値が計算されてもよい。いくつかの実施形態では、領域 BMI は図 4 0 ~ 図 4 2 に示すような特定のゾーンに関連してもよく、他のゾーンに関連してもよい。

**【 0 1 6 2 】**

他の実施形態では、センシングシステム 2 0 は、領域的ベッド退出警報を発行し得るよう構成されてもよい。領域的ベッド退出警報は、患者が患者支持装置 3 6 から完全に出る動きに対応するのではなく、患者がセンサレイ 2 2 の一部から移動して去ることに対応してもよく、患者がセンサレイ 2 2 の一領域から出て行く可能性があることを示す状態で動くことに対応してもよい。

40

**【 0 1 6 3 】**

システム 2 0 は、セル 1 1 0 の圧力読み取り値を監視することによって、患者が発作または過度の興奮(undue agitation)を現在経験しているか否かを検出するよう構成されてもよい。患者の睡眠中にセンサレイ 2 2 が検出した動きの量および / または種類に基づき、センシングシステム 2 0 は睡眠の質インジケータを生成するよう構成されてもよい。このインジケータは介護者または E M R に伝達され、それによって介護者が患者の睡眠の質を知ることができるようになっ

50

ていてもよい。睡眠インジケータは、数値であってもよく、他の適切な値（単数または複数）であってもよい。

【0164】

システム20は、さらに、特定の患者に対して有益であろう具体的なマットレス38（または他の表面）の種類を提案するよう構成されてもよい。これを行う際に、システム20は、病院のマットレスの種類目録と、それらの機能性が保持されたメモリにアクセス可能であってもよい。システム20は、センサレイ22が検知した状態に基づいて、特定の患者について用いるべきマットレス38の具体的な種類に関する勧告を介護者に発行してもよい。この勧告は、たとえば、特定のマットレス上で患者がボトムアウトしたことを検出し、したがって患者がボトムアウトしない別種のマットレスに移動すべきであることに基づいてもよい。別の例として、別種のマットレスが処置機能（たとえばパーカッションセラピーまたは他の種類の処置を提供する機能等）を有するために別種のマットレスに対する勧告を行ってもよい。

10

【0165】

センシングシステム20はまた、センサセル110からの出力を処理して、患者に対する挟み込み事故(entrapment hazard)が存在し得るか否かを判定してもよい。これは、支持装置36上の患者の位置を（センサレイ22を介して）見て、サイドレール（または支持装置36の他の縁領域）の近くの位置に過度の圧力が作用しているか否かを判定することによって達成されてもよい。これは、マットレスと患者支持装置36のサイドレールとの間または他の物体の間に患者が挟み込まれるリスクが比較的高い位置に患者がいることを示す可能性がある。この場合、システム20は、介護者が来て、挟み込みリスクが減少する新たな位置へと患者が動くのを支援できるように、警報を発してもよい。

20

【0166】

センシングシステム20はまた、センサレイ22上に位置する異物（すなわち患者でない物体）を検出するよう構成されてもよい。これは、センサセル110の出力を分析し、センサレイ22上の患者の位置を決定し、位置異常（患者の位置に基づいて）または圧力異常を構成する検出圧力を探すことによって行われてもよい。このような異常は、マットレス38上の異物の存在を示す可能性がある。このような物体は硬く、とくに患者の下に存在する（または下に来る）場合には望ましくない可能性がある。システム20は、その物体が望ましくないものである場合にはそれをマットレス38から除去するために介護者が召喚されるよう、警報を発してもよい。

30

【0167】

いくつかの実施形態では、フレキシブルマット32は、患者支持装置36のサイドレールと整合する位置においてフレキシブルマット32に一体化された1つ以上の近接スイッチ等を含んでもよい。スイッチは、サイドレールが上位置または下位置にあるかを検出するよう構成される。サイドレールのステータス（上または下）は、その後センシングシステム20によって判定され、タブレット44上でまたはナースステーション等の隔たった場所で介護者に示されてもよい。サイドレールの特定の状態が望ましい場合には、システム20は、サイドレールが望ましくない状態に移行したことを検出した場合に警報を発するよう構成されてもよい。

40

【0168】

フレキシブルマット32もまた、1つ以上の近接センサ等（フレキシブルマット32の内部において、患者支持装置36のヘッドボードおよびフットボードに隣接する場所においてマットに一体化されるもの）を含むように構成されてもよい。このようなセンサは、ヘッドボードおよびフットボードの存在または不在を検出するよう構成されてもよい。ヘッドボードおよびフットボードのステータスは、その後、タブレット44に示され、および/または、ナースステーション等の隔たった場所に転送される。たとえば、一部の患者（糖尿病患者等）は、足の血液循環の阻害について足をフットボードに押し付けるかもしれないので、ヘッドボードおよびフットボードの存在または不在は、知ることが望ましい情報である。

50

## 【0169】

さらに他の実施形態では、センシングシステム20はその内部に一体化される1つ以上のパルスオキシメータを含んでもよい。パルスオキシメータはフレキシブルマット32に組み込まれてもよく、他のようにしてもよい。パルスオキシメータは、患者の循環の質（患者が圧力潰瘍を発現させる尤度の要因である）についてのインジケーションを提供してもよい。パルスオキシメータからの出力は、システム20内のコントローラの1つに供給されてもよく、傷防止警報のための警報基準を自動的に調整するのに用いられてもよい。すなわち、患者の循環が悪いほど、システム20は傷防止警報を起こす閾値を低くセットしてもよい。さらに他の実施形態では、システム20に一体化されないパルスオキシメータからの読み取り値が、ユーザインタフェース26または他の手段を介してシステム20

10

## 【0170】

さらに他の実施形態では、フレキシブルマット32は、患者の乗り換えを支援するためのエアクッション能力を含んでもよい。すなわち、フレキシブルマット32は、その下に画定された複数の空気孔と、加圧空気源への接続とを含んでもよい。ある患者支持装置から別の表面へと患者を移動させることが望ましい場合には、加圧空気が複数の空気孔から逃げるようにフレキシブルマット32に加圧空気が適用されてもよい。この逃げる空気は、マット32の下にクッションを形成し、これによって、ある患者支持装置36から別の患者支持装置または他の支持表面へとマット32（およびその上の患者）が滑ること

20

## 【0171】

いくつかの実施形態では、システムにカメラが組み込まれてもよい。このようなカメラは、静止画カメラであってもよく、動画カメラであってもよい。また、このようなカメラは、システム20内のコントローラのいずれかによる解析のためにデジタル画像を出力するデジタルカメラであってもよい。カメラは、患者の位置を決定するために用いてもよく、患者の傷または患者の他の態様の写真を撮影するために用いてもよい。任意の撮影された写真は、システム20のディスプレイでまたは隔たった場所で、後に見るために記録されてもよい。このようなカメラは、患者の傷の治癒または進展の過程を視覚的にドキュメントするために用いてもよい。このような画像は、システム20を介してEMRに転送してもよい。

30

## 【0172】

いくつかの実施形態では、患者の位置を決定するために、および/または他の状態やパラメータを決定するために、視覚的画像と深さ測定値とを組み合わせるカメラシステムを、センシングシステム20と組み合わせて用いてもよい。このようなシステムの一例は、出願人Richard Derenne他により2011年9月23日に提出され、本願と同一人に譲渡され、「VIDEO MONITORING SYSTEM」と題する、米国特許出願第13/242022号明

40

## 【0173】

システム20はまた、プリンタ、プロジェクタ、スキャナのうち任意の1つ以上を含んでもよい。プリンタにより、介護者はセンシングシステム20が収集したデータ（圧力分布プロファイル112を含むがこれに限らない）を印刷することができる。プリンタはブームアームに支持されてもよく、タブレット44に一体化されてもよく、介護者が文書を印刷するのに便利な他の場所に配置されてもよい。

## 【0174】

プロジェクタは、画像を見るために付近のスクリーンに投射してもよい。プロジェクタは、患者が受けている圧力と整合する態様で各色が患者の身体に投射されるように、様々

50

な色の光を患者の上に投射してもよい。言い換えると、プロジェクタは、圧力分布プロファイル 1 1 2 と整合する光パターンを患者に投射するように構成されてもよい。その場合、プロファイル 1 1 2 の各色が、患者の物理的な身体に対応する場所に投射される。このようにして、介護者は、患者がその身体において高い圧力、低い圧力、等を受けている場所がどこであるかを、容易に視認することができる。

【 0 1 7 5 】

別の実施形態では、プロジェクタは、フレキシブルマット 3 2 の事前に定義された場所またはフレキシブルマット 3 2 の既知の場所に、制御パネルの、1 つまたは複数の画像を投射するよう構成されてもよい。ユーザがマット 3 2 のその領域を物理的に押すと、センサセル 1 1 0 がこの押したことを検出し、物理的な押し位置およびその位置に投射されている画像に依存して、センシングシステム 2 0 が適切な態様で反応する。言い換えると、介護者がマット 3 2 の適切な場所を単に押すことによってシステム 2 0 の態様を制御できるように、フレキシブルマット 3 2 上に仮想制御パネルを投射するためにプロジェクタを用いてもよい。

10

【 0 1 7 6 】

センシングシステム 2 0 にスキャナが含まれる場合には、スキャナは、介護者が所持する可能性のある識別カード、バッジ、等をスキャンするために用いてもよい。スキャンされると、システム 2 0 は介護者の識別情報を判定し、その特定の介護者の監督のもとで発生するすべての治療、変化、または他の事象を記録する。たとえば、患者が回転される場合、システム 2 0 は、その患者の回転を実行した介護者の識別情報を、(回転の時間、回転の向き、および任意の他の有用な情報とともに)自動的に記録可能である。

20

【 0 1 7 7 】

他の実施形態では、センシングシステム 2 0 は、フレキシブルマット 3 2 以外の物体に一体化される 1 つ以上のセンサレイ 2 2 を含んでもよい。このような実施形態のいくつかでは、そのようなセンサレイは、マット 3 2 の一部である 1 つ以上のセンサレイに追加されるものであってもよい。他の実施形態では、そのようなセンサレイのみが、システム 2 0 内のセンサレイであってもよい。このようなセンサレイは、他のマットまたはさらに他の装置に組み込まれてもよい。たとえば、枕または他の物体から圧力読み取り値が取得できるように、追加のセンサレイが 1 つ以上の枕内に位置してもよい。その後、患者が受けている圧力のすべてが測定され介護者に伝達できるように、これらの追加のセンサの読み取り値はシステム 2 0 内のコントローラの 1 つに伝達されてもよい。いくつかの実施形態では、患者の身体の任意の部分がヘッドボードおよび/またはフットボードに対して及ぼす圧力を監視できるように、1 つ以上のセンサレイが、患者支持装置 3 6 のヘッドボードおよび/またはフットボードに組み込まれまたは取り付けられてもよい。

30

【 0 1 7 8 】

他の実施形態では、センサレイ 2 2 は、患者が着るまたは患者に接着される布または他の材料に組み込まれてもよい。その場合、これらのセンサレイからの読み取り値は、処理のためにセンシングシステム 2 2 のコントローラの 1 つに転送されてもよい。このような着用可能(wearable)なセンサは、センサシートを患者に取り外し可能に取り付けるための接着剤(表面エリアの一部に沿って配置されるもの)を含んでもよい。さらに他の実施形態では、マットレス 3 8 のエリアまたは患者が横たわる他の表面または患者の特定の身体エリアに、センサレイ 2 2 を有する領域パッチが接着されてもよい。さらに他の実施形態では、センサレイ 2 2 は傷のための包帯(bandage)に組み込まれてもよい。この種類のセンサは、他のデータとともに、患者の傷が過度の圧力を受けていたか否かを示すデータを提供する。さらに他の実施形態では、センサレイ 2 2 は、患者がその上を歩けるように床に配置されたマット等に組み込まれてもよい。検知された圧力は、足取り評価または他の臨床的目的に用いてもよい。

40

【 0 1 7 9 】

さらに他の実施形態では、患者が位置する可能性のある他の患者支持表面に、1 つ以上

50

の追加のセンサが組み込まれてもよい。このような患者支持表面は、リクライニング装置、椅子、手術台(OR table)または他の表面を含んでもよい。これらのセンサアレイから取得された圧力読み取り値は、センシングシステム 20 のコントローラの 1 つに転送されてもよく、センシングシステム 20 において、患者が患者支持装置 36 にいる間に監視するときに考慮に入れてもよい。たとえば、患者が第 1 の支持表面上にあり、手術台上等に位置している間に、ある長さの時間にわたって大きな圧力を受けている場合には、この情報がセンシングシステム 20 内のコントローラに伝達されてもよい。その場合、コントローラは、患者が患者支持装置 36 上に位置しているときに、患者を監視している間にこの情報を用いてもよい。たとえば、システムは、警報基準を調整するためにこの情報を用いてもよい。言い換えると、手術台上にいる間に圧力状態が存在していた場合、これらは、手術台上および患者支持装置 36 の双方の上でその患者が受ける累積的な圧力読み取り値に起因して、警報をより早期に発行できるようにするために、システム 20 のコントローラに伝達されるであろう。一例として、患者が患者支持装置 36 に乗り換えた時に患者の左足が手術台上で高い圧力を受けた場合には、システム 20 はこの情報を用いて患者の足に関連付けられた警報基準を調整し、これによって、患者が手術台上にいる間に患者の足において高い圧力を受けなかった場合よりも早期に、圧力警報を発する。

10

20

30

40

50

**【0180】**

上述の任意の実施形態において、1 つ以上の特定のセンサアレイ 22 に関連するフレキシブルマット 32 および / またはコントローラ 24 は、特定のマット 32 および / またはコントローラ 24 を他のマット 32 および / またはコントローラ 24 と区別するための一意の識別子を含んでもよい。この場合、健康管理施設内のどの特定のマット 32 および / またはコントローラ 24 がデータを送信しているかをサーバ (またはネットワーク上の他の装置) が決定できるように、センサアレイ 22 が検出したデータとともに、このマットまたはコントローラ ID が病院ネットワークに送信されてもよい。サーバまたは他のコンピュータ装置は、ID と 1 つ以上の追加項目との間の関連付けを保持してもよく、ID と 1 つ以上の追加項目との関連を決定するようにプログラムされてもよい。追加項目は、患者 ID、介護者 ID、ベッド ID、マットレス ID、および / または他の情報を含んでもよい。したがって、複数のマット 32 がひとつの部屋内に位置し、一人の特定の患者に関連付けられる場合、これらのマットから送信されたすべてのデータがその対応する患者と関連付けられるように、これらのマットそれぞれの一意の ID が記憶され、単一の患者 ID と関連付けられてもよい。

**【0181】**

さらに、いくつかの実施形態では、センシングマット 32 は、ユニバーサルシリアルバス (USB) ケーブルを介して、ベッド上に位置するマットレスと、または椅子上のクッションと、または他のクッション構造と通信してもよい。このケーブルは、マット 32 に差し込まれる一端と、ベッド、クッション、または他の構造に差し込まれる反対側の端とを有してもよい。いくつかの実施形態では、ベッドが、このケーブルと結合する USB ポートを含んでもよい。この USB ポートにより、その上に位置するマットレスとの通信が可能になる。

**【0182】**

さらに他の実施形態では、センシングマット 32 は、患者支持装置 36 と通信し、患者支持装置のうち 1 つ以上の部分の動きを制御するために用いられる信号を提供してもよい。たとえば、介護者がフレキシブルマット 32 の 1 つ以上の特定のセクションに及ぼす力を用いて、患者支持装置 36 の高さを上下させてもよく、患者支持装置 36 のうち 1 つ以上のセクションの向きを変更してもよい。センシングマット 32 を用いることにより、ユーザが患者支持装置 36 を制御する追加の態様 (典型的にはサイドレール制御パネルおよび / またはフットボード制御パネルに見られる従来の装置制御部を超えるもの) を提供するであろう。患者支持装置 36 の動きを制御するために用いられるフレキシブルマット 32 の力センサは、マット 32 の側部に沿って配置可能であり、またはマット 32 の角のうち 1 つ以上の近くに配置可能である。いくつかの実施形態では、力センサのアレイ 22 を

、出願人Richard Derenneにより2012年2月15日に出願され、本願と同一人に譲渡され、「PATIENT SUPPORT APPARATUS AND CONTROLS THEREFOR」と題する、米国特許出願第61/599099号明細書(その全開示内容が参照により本明細書に援用される)において番号90により参照される力センサとして用いてもよい。

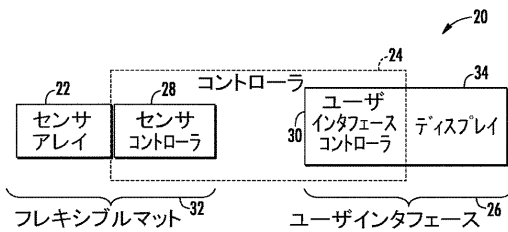
【0183】

本明細書で論じられる様々な実施形態の任意のものにおいて記載された特徴のいずれも、本明細書で論じられる他の実施形態において記載された他の特徴のうち1つ以上と組み合わせることが可能であるということが、当業者には理解される。また、本発明は添付の図面に例示されるいくつかの実施形態に関して本明細書に記載されているが、添付の特許請求の範囲およびその精神に含まれる任意の変形および他の変形を含むように本発明を変更可能であることも当業者には理解される。

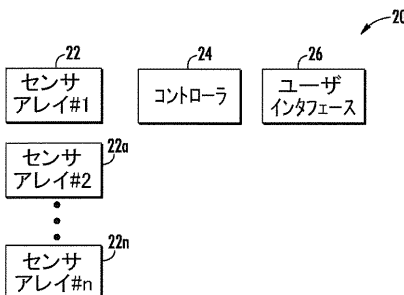
【図1】



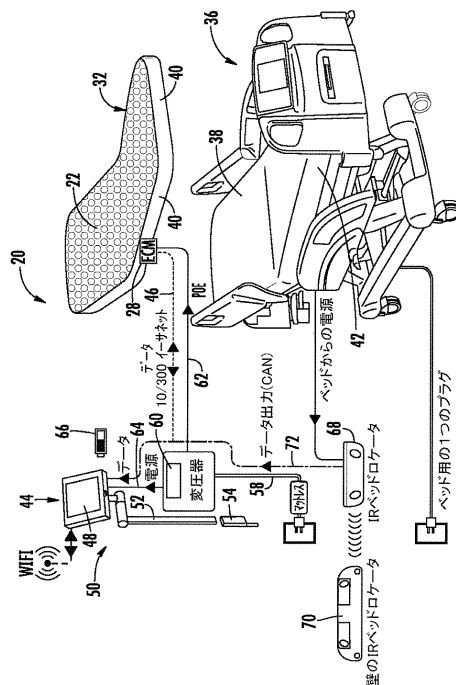
【図2】



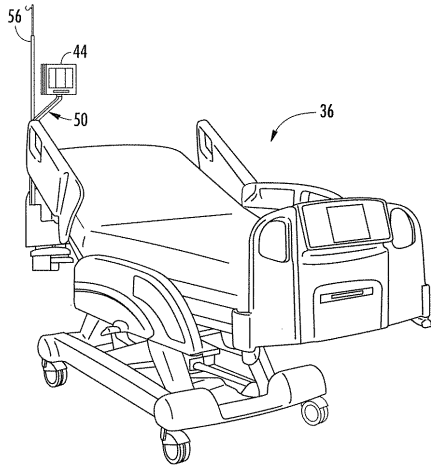
【図3】



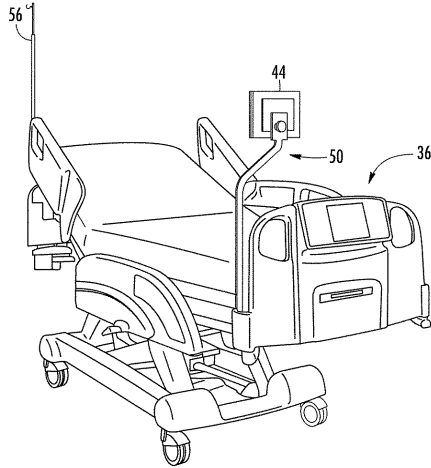
【図4】



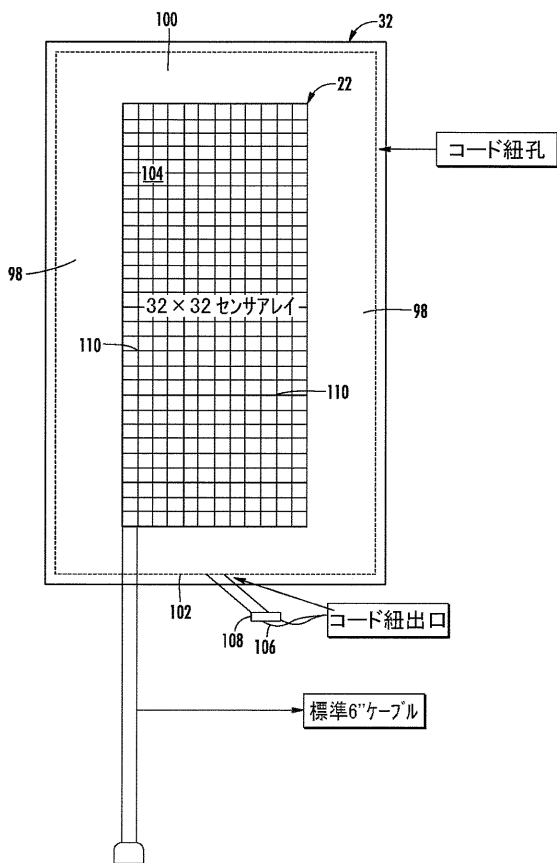
【図5】



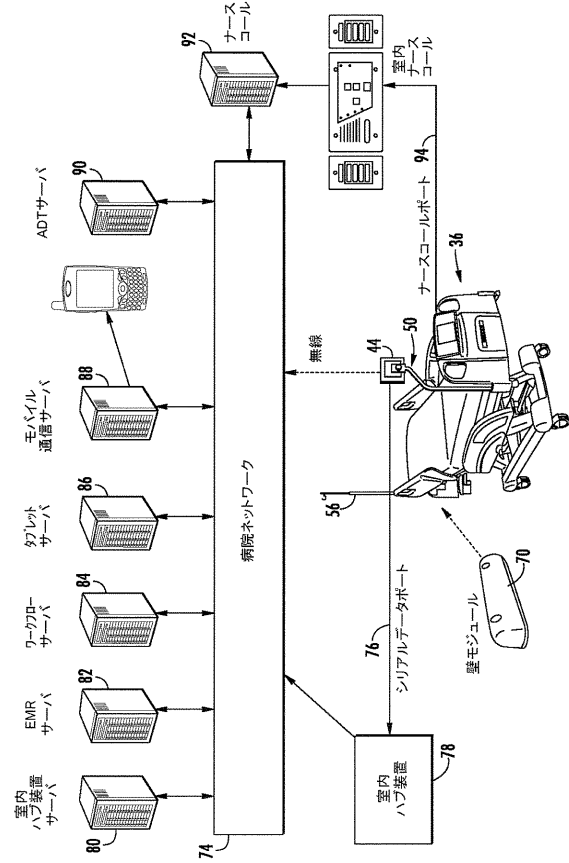
【図6】



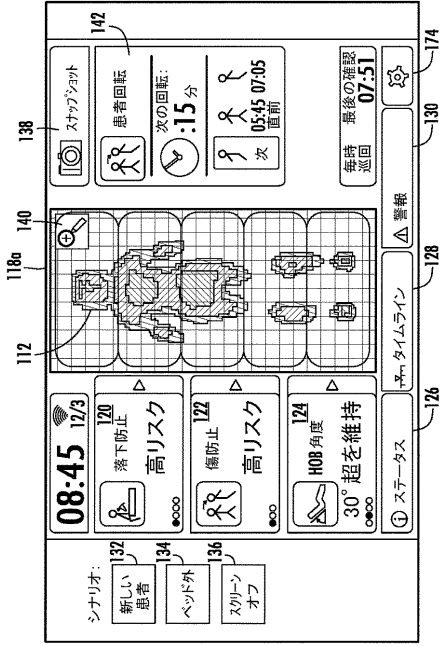
【図7】



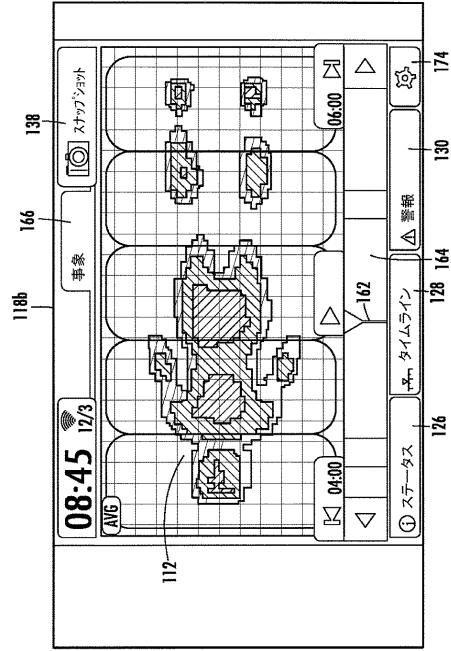
【図8】



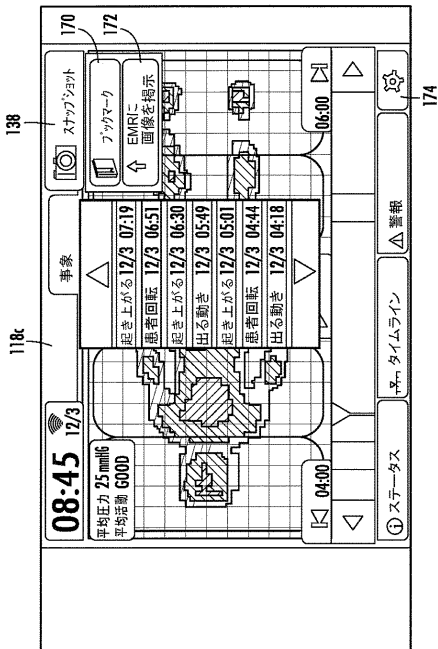
【図 9】



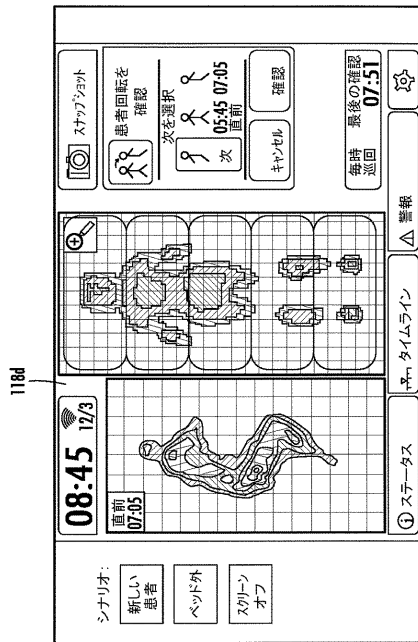
【図 10】



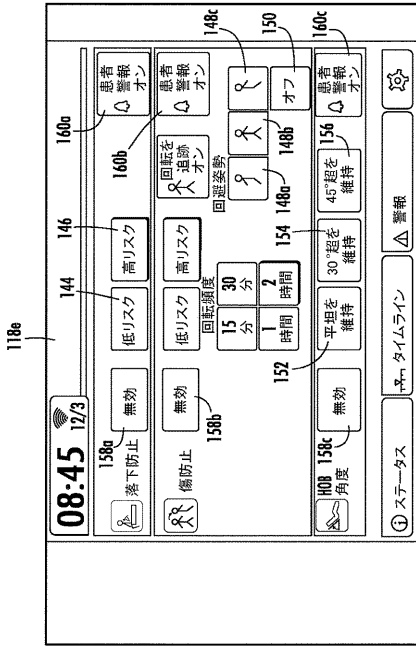
【図 11】



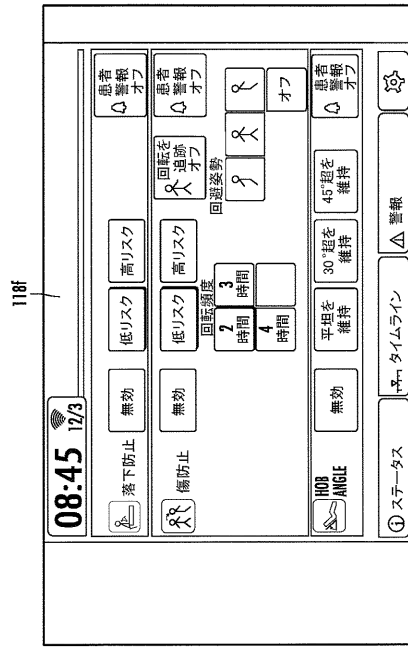
【図 12】



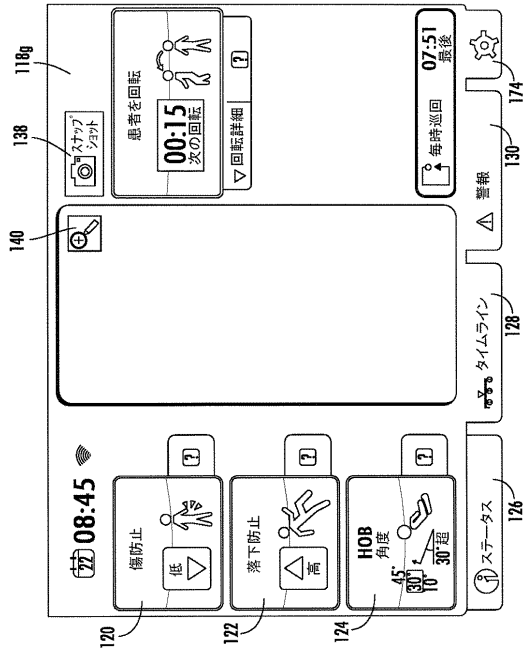
【 図 1 3 】



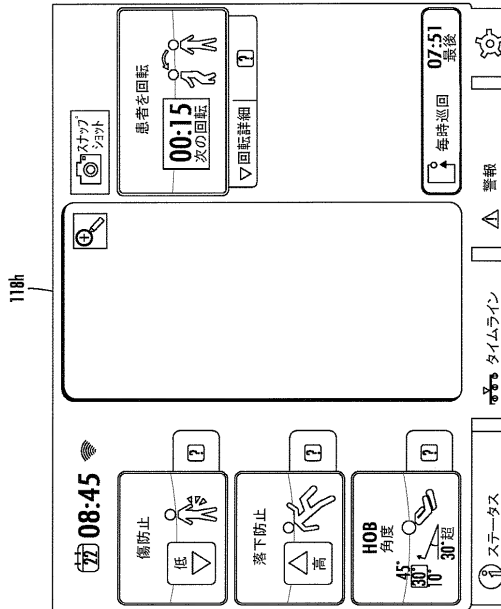
【 図 1 4 】



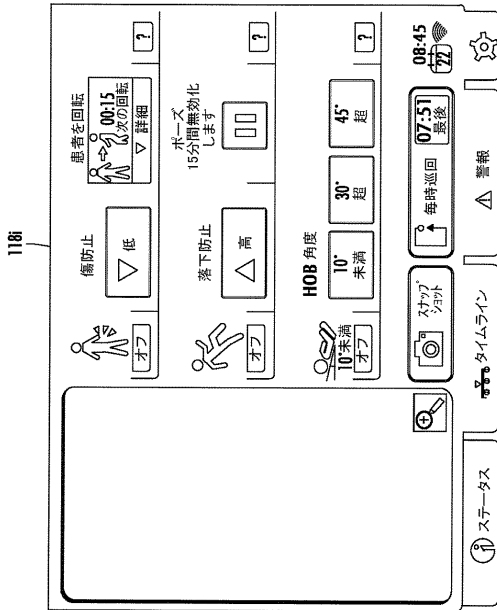
【 図 1 5 】



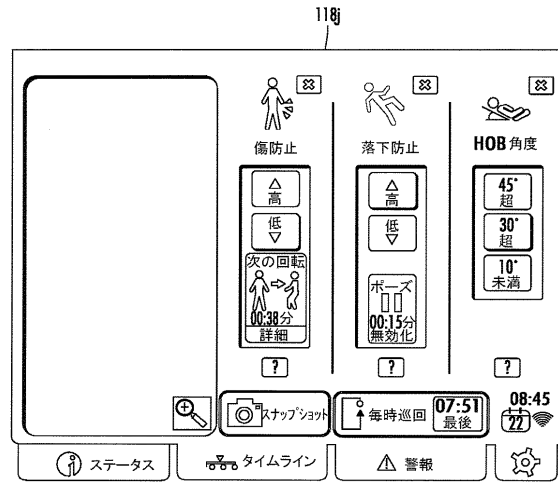
【 図 1 6 】



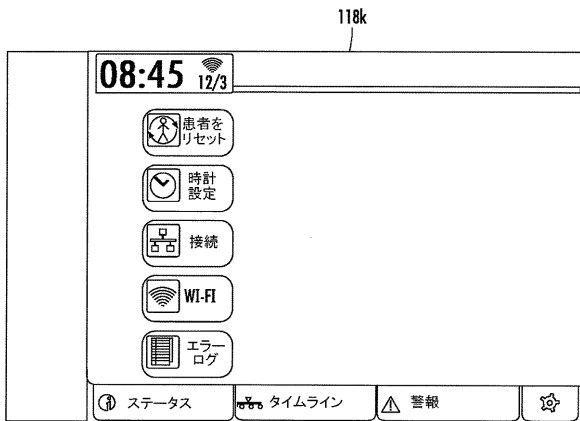
【図 17】



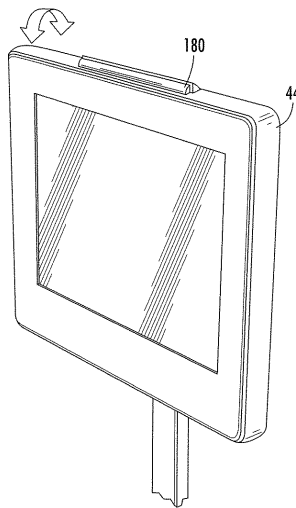
【図 18】



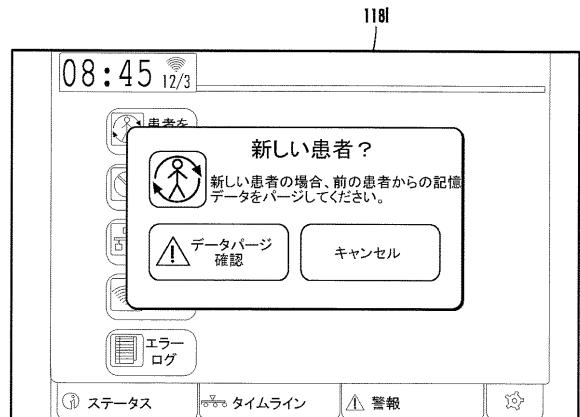
【図 19】



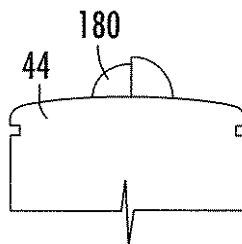
【図 21】



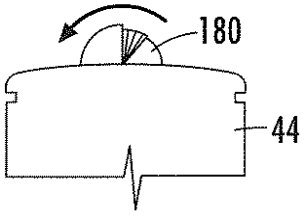
【図 20】



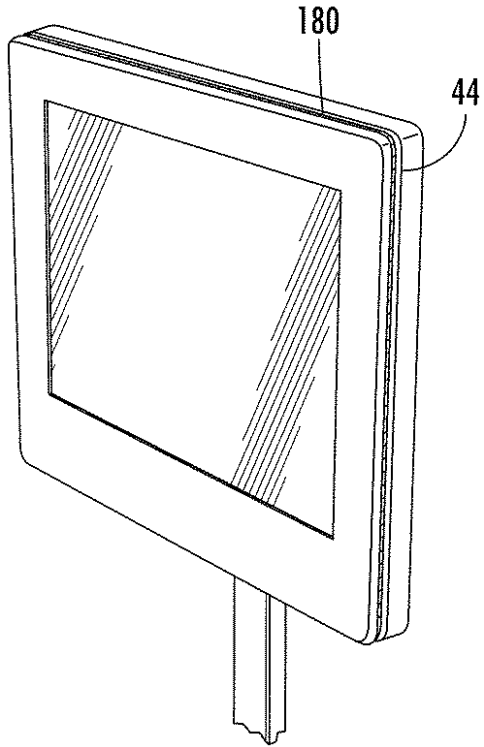
【図 21 A】



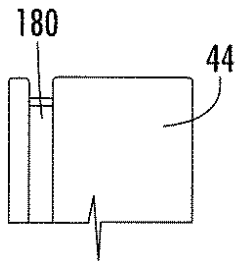
【図 2 1 B】



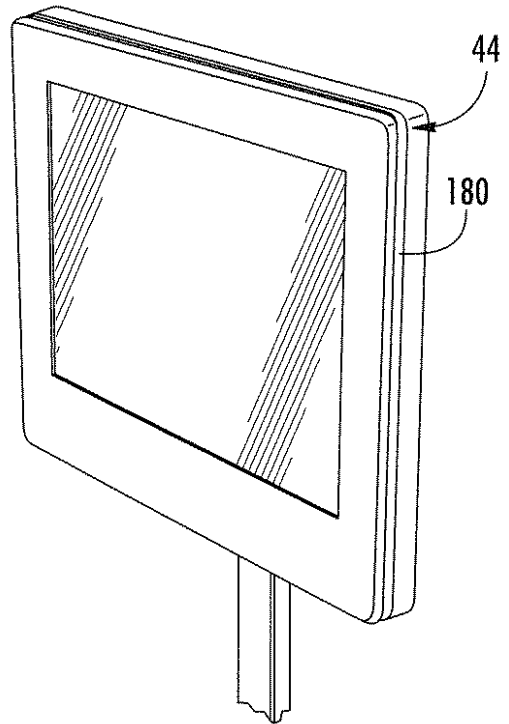
【図 2 2】



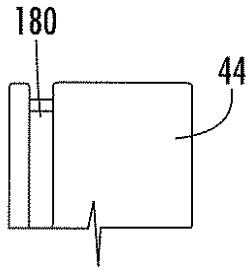
【図 2 2 A】



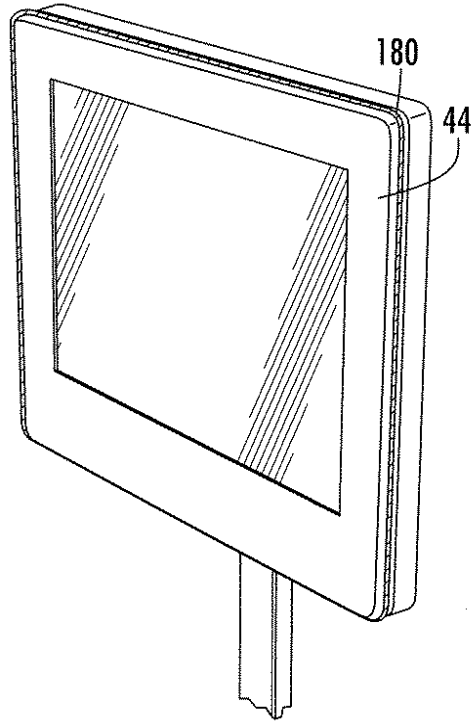
【図 2 3】



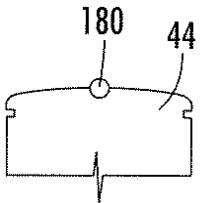
【図 2 3 A】



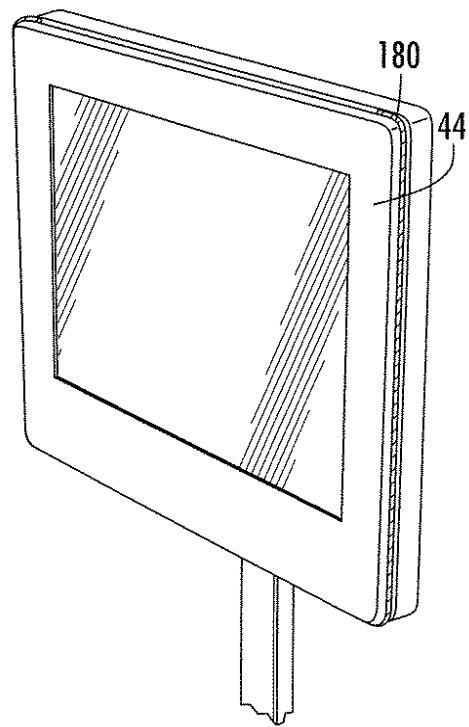
【図 2 4】



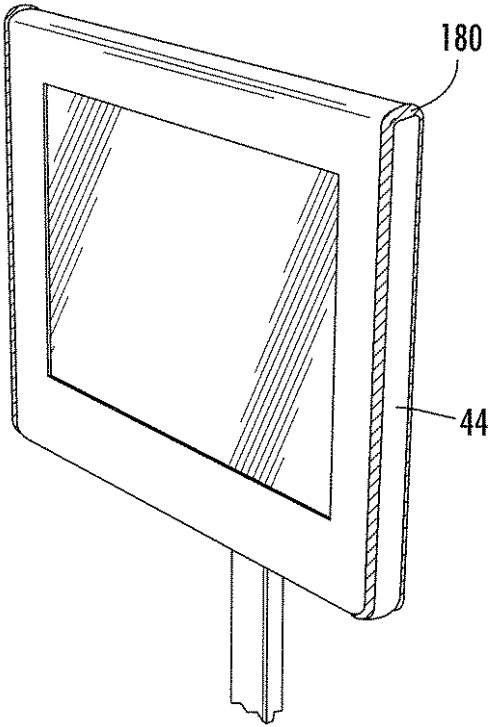
【図 2 4 A】



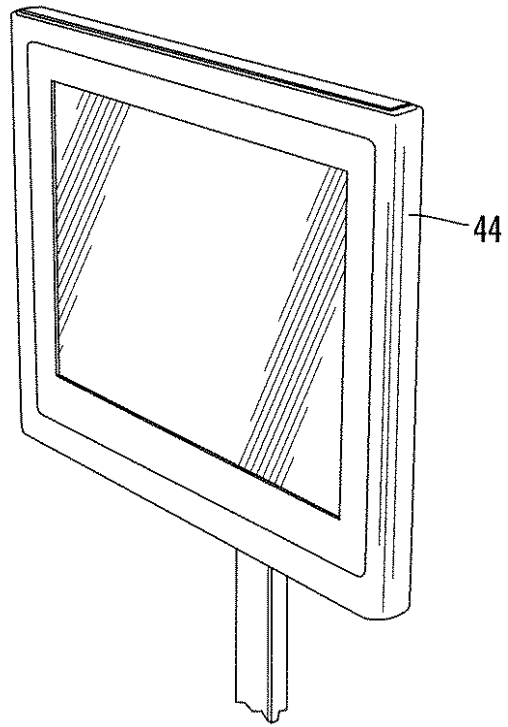
【図 2 5】



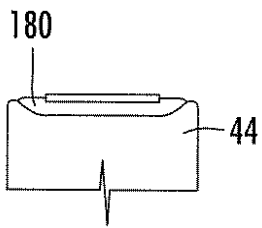
【図 26】



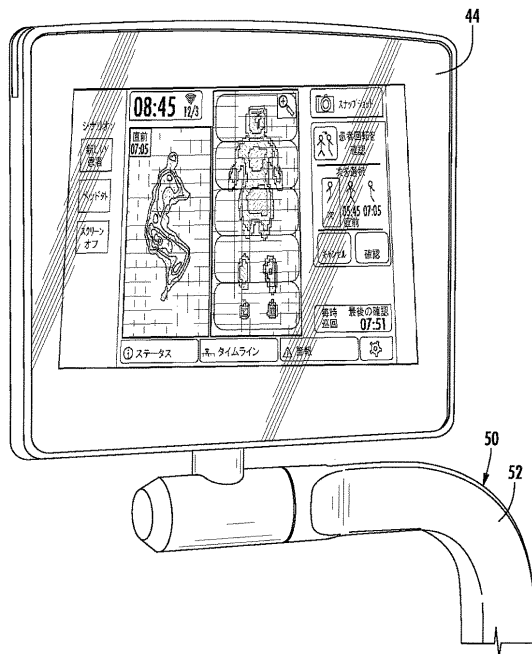
【図 27】



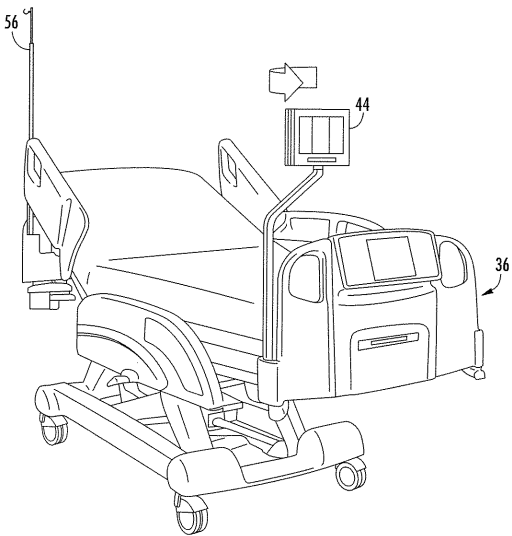
【図 27A】



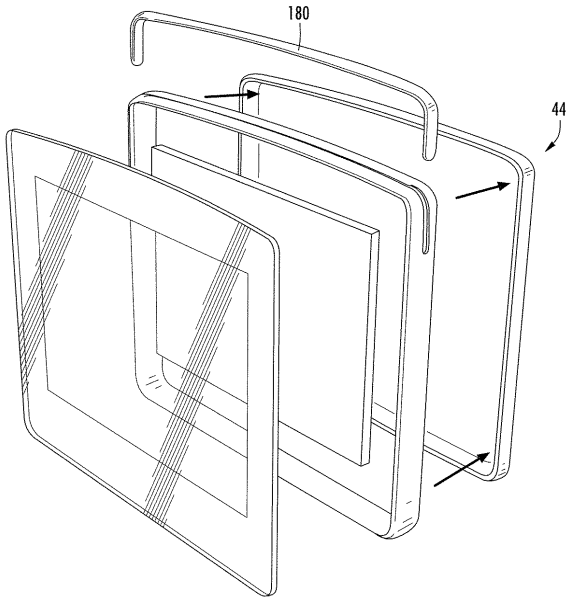
【図 29】



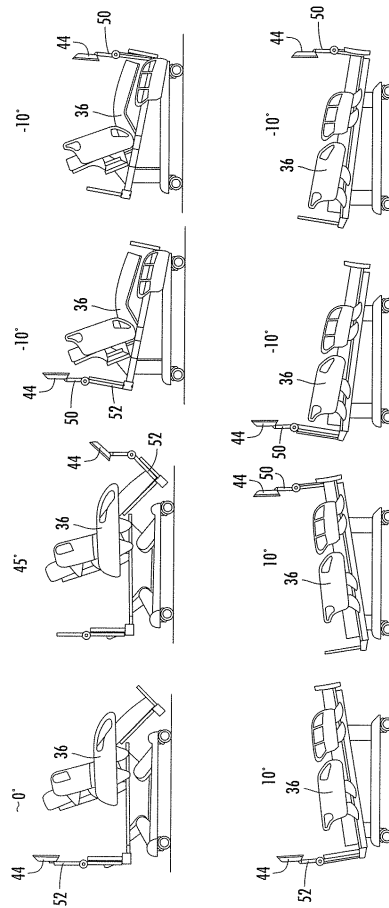
【図 28】



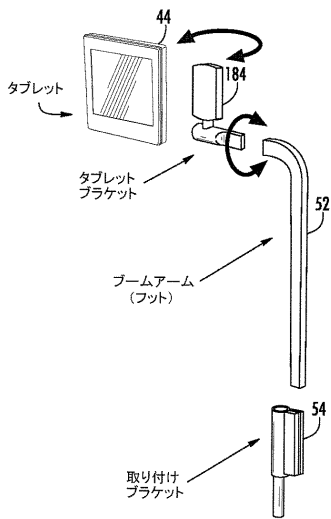
【図30】



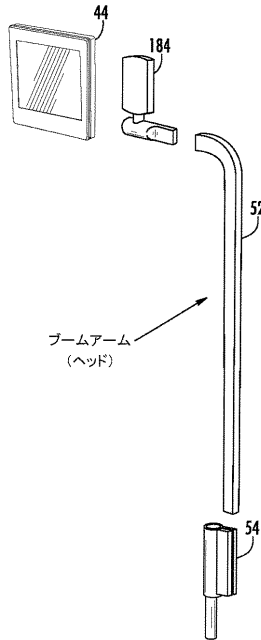
【図31】



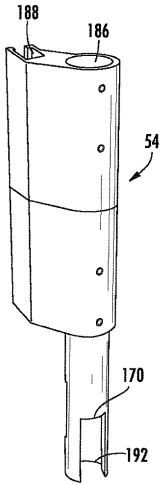
【図32】



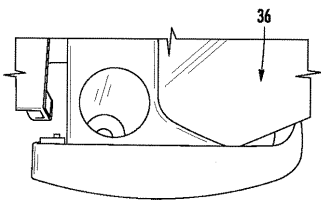
【図33】



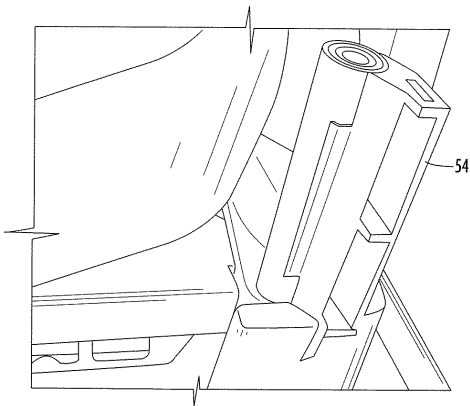
【 図 3 4 】



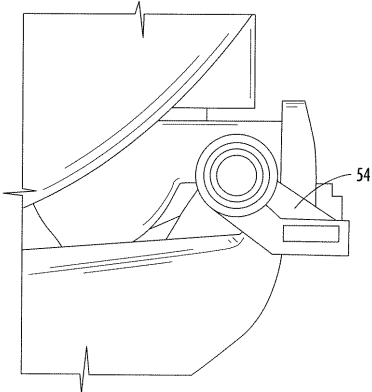
【 図 3 5 】



【 図 3 7 】



【 図 3 8 】



【 図 3 6 】

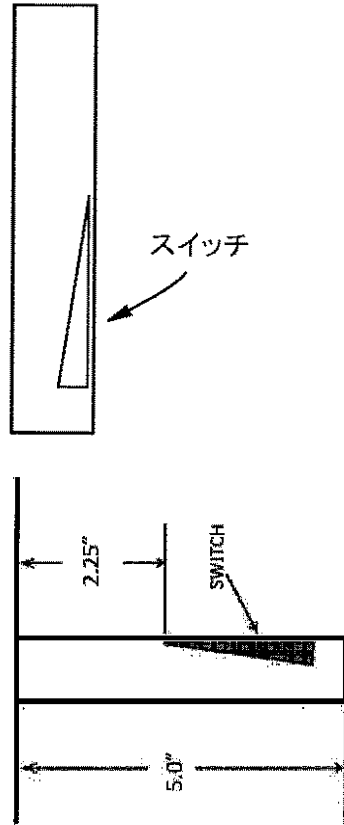
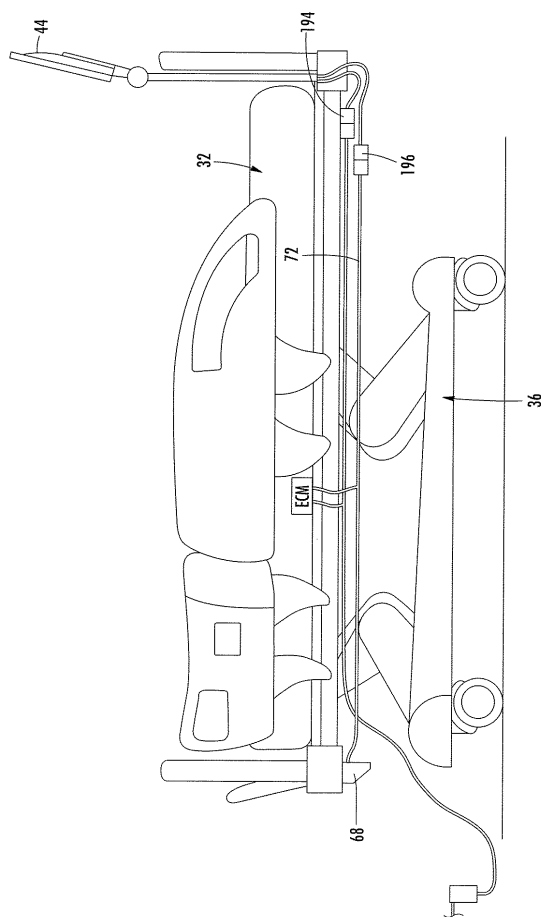
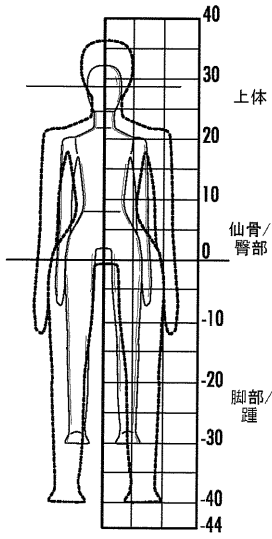


FIG. 36

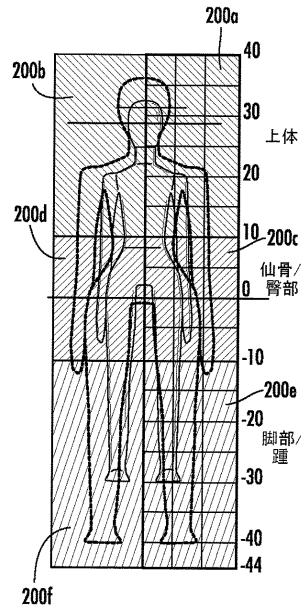
【 図 3 9 】



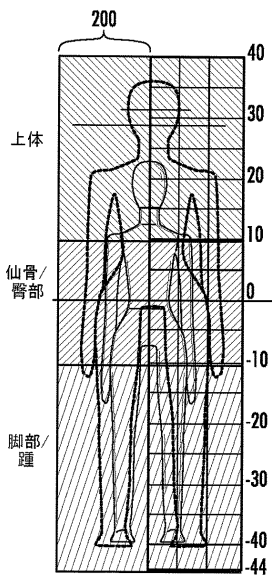
【 図 4 0 】



【 図 4 1 】



【 図 4 2 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 12/27402
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - A61B 5/02 (2012.01) USPC - 600/587, 595 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - A61B 5/02 (2012.01) USPC - 600/587, 595 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(8) - A61B 5/02 (2012.01) (Keyword limited - see terms below) USPC - 5/600; 600/300, 301, 481, 529 (Keyword limited - see terms below) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST (PGPB, USPT, EPAB, JPAB), Google Scholar, Google Patents, Search Terms Used: Sensing system, patient support, sensor array, profil\$3, alarm, alert\$3, position, user interface, shear\$3, color, map, network, mattress, cover, pad, boost\$3, prop\$4, faciliti\$4, hospital\$4, detect, force, pressure, controller, sens\$5, appliance, medical device, st		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X -- Y	US 2005/0268401 A1 (Dixon et al.) 08 December 2005 (08.12.2005), para. [0008], [0010], [0018], [0042], [0043], [0051], [0052], [0053], [0054], [0056], [0063], [0077], [0086], [0089], [0096], [0098], [0101]	1-6, 14-17, 19-23, 27-33, 35-39 <hr/> 7-13, 18, 24-26, 34, 40-42
Y	US 2005/0128184 A1 (McGreevy) 16 June 2005 (16.06.2005), para. [0067]	7-8
Y	US 2008/0235872 A1 (Newkirk et al.) 02 October 2005 (02.10.2005), para. [0180]	10
Y	US 2006/0277683 A1 (Lamire et al.) 14 December 2006 (14.12.2006), para. [0246], [0265] and [0289]	11-13, 18, 26 40 and 41
Y	US 2004/0237202 A1 (Gallant et al.) 02 December 2004 (02.12.2004), para. [0050]	24 - 25
Y	US 2010/0094175 A1 (Hovorka) 15 April 2010 (15.04.2010), para. [0009]	34
Y	US 2011/0047706 A1 (Hibert) 03 March 2011 (03.03.2011), para. [0036] and Fig. 6	42
Y	US 2008/0303899 A1 (Berci) 11 December 2008 (11.12.2008), para. [0061]	9
A	US 2009/0183312 A1 (Price et al.) 23 July 2009 (23.07.2009), para. [0001] ? [0064] and abstract	1-42
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 June 2012 (26.06.2012)		Date of mailing of the international search report <b>06 JUL 2012</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T J, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, R O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI , NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . F I R E W I R E

(74) 代理人 100179914

弁理士 光永 和宏

(72) 発明者 パラクリシュナン、サントシュクマル

アメリカ合衆国、オレゴン州、ポートランド、ノースウェスト・ロセッタ・ストリート 1 6 2 8  
6

(72) 発明者 ドーアティ、ショーン

アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ブルックフィールド、バッキンガム・プレイス 1 9 4 0 0

(72) 発明者 ミックス、ジョシュア・エルマー

アメリカ合衆国、ミシガン州、ポータージ、コーディロイ・ストリート 9 5 3 5

(72) 発明者 ビヒマヴァラフ、クリシュナ・サンディーブ

アメリカ合衆国、ミシガン州、ポータージ、ブラックマー・サークル 7 6 8 7

(72) 発明者 ムロツ、ヨセフ・イー

アメリカ合衆国、ミシガン州、ヘースティングズ、ウェスト・ボンド・ストリート 7 2 3

(72) 発明者 クライン、エド

アメリカ合衆国、ミシガン州、ジールランド、レンウィック・コート 3 3 0 4

(72) 発明者 シェア、シャンユ

アメリカ合衆国、ミシガン州、ピックスバーグ、サウス・トゥウェンティーナインス・ストリート  
1 2 5 8 0

(72) 発明者 ドレンヌ、リチャード・エイ

アメリカ合衆国、ミシガン州、ポータージ、イースト・ミラム・アヴェニュー 2 1 9

F ターム(参考) 4C038 VA03 VA04 VB31 VB33 VB35 VC20

4C040 AA01 AA04 AA05 AA18 CC10 DD04 DD05 EE08 GG20

4C117 XA04 XB04 XC02 XD40 XE27 XE64 XE80 XF13 XG01 XG23

XG34 XH12 XH18 XJ13 XJ45 XJ47 XJ60 XL01 XL21 XL22

XM02 XM03 XQ20

5C086 AA22 AA49 BA07 CA15 CA19 CA22 CA25 CA28 CB01 CB07

CB20 CB36 DA14 EA41 EA45 FA11 FA12 FA18

5C087 AA02 AA03 AA09 AA11 AA23 AA25 BB14 BB20 BB74 DD03

DD29 FF01 FF02 FF04 FF16 FF22 GG09 GG18 GG19 GG22

GG83

专利名称(译)	用于患者支撑装置的传感系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014515628A</a>	公开(公告)日	2014-07-03
申请号	JP2013557766	申请日	2012-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	史赛克公司		
申请(专利权)人(译)	史赛克公司		
[标]发明人	バラクリシュナンサントシユクマル ドーアティション ミックスジョシユアエルマー ビヒマヴァラフクリシュナサンディーブ ム口ツヨセフィー クラインエド シェアシャンユ ドレンヌリチャードエイ		
发明人	バラクリシュナン、サントシユクマル ドーアティ、ション ミックス、ジョシユア・エルマー ビヒマヴァラフ、クリシュナ・サンディーブ ム口ツ、ヨセフィー クライン、エド シェア、シャンユ ドレンヌ、リチャード・エイ		
IPC分类号	A61G7/00 A61B5/00 A61B5/11 G08B25/10 G08B21/02		
CPC分类号	A61B5/002 A61B5/01 A61B5/024 A61B5/1072 A61B5/1114 A61B5/1115 A61B5/1118 A61B5/4815 A61B5/6891 A61B2562/046 A61G7/018 A61G7/057 A61G2203/12 A61G2203/32 A61G2203/42 A61G2203/44 A61G2203/46 A61G2203/74 G16H40/20 G16H40/63 A61B5/6892 G01G19/445		
FI分类号	A61G7/00 A61B5/00.102.A A61B5/10.310.A G08B25/10.Z G08B21/02		
F-TERM分类号	4C038/VA03 4C038/VA04 4C038/VB31 4C038/VB33 4C038/VB35 4C038/VC20 4C040/AA01 4C040/AA04 4C040/AA05 4C040/AA18 4C040/CC10 4C040/DD04 4C040/DD05 4C040/EE08 4C040/GG20 4C117/XA04 4C117/XB04 4C117/XC02 4C117/XD40 4C117/XE27 4C117/XE64 4C117/XE80 4C117/XF13 4C117/XG01 4C117/XG23 4C117/XG34 4C117/XH12 4C117/XH18 4C117/XJ13 4C117/XJ45 4C117/XJ47 4C117/XJ60 4C117/XL01 4C117/XL21 4C117/XL22 4C117/XM02 4C117/XM03 4C117/XQ20 5C086/AA22 5C086/AA49 5C086/BA07 5C086/CA15 5C086/CA19 5C086/CA22 5C086/CA25 5C086/CA28 5C086/CB01 5C086/CB07 5C086/CB20 5C086/CB36 5C086/DA14 5C086/EA41 5C086/EA45 5C086/FA11 5C086/FA12 5C086/FA18 5C087/AA02 5C087/AA03 5C087/AA09 5C087/AA11 5C087/AA23 5C087/AA25 5C087/BB14 5C087/BB20 5C087/BB74 5C087/DD03 5C087/DD29 5C087/FF01 5C087/FF02 5C087/FF04 5C087/FF16 5C087/FF22 5C087/GG09 5C087/GG18 5C087/GG19 5C087/GG22 5C087/GG83		
代理人(译)	Kajinami秩序 田口MiyabiAkira 爰一郎		
优先权	61/449182 2011-03-04 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		
摘要(译)			

患者支承装置（床，沙发，担架，等），用于感测系统，提供关于患者和/或患者支撑设备本身的数据。传感系统可包括容纳传感器阵列的柔性片，该传感器阵列检测患者与患者支撑装置上的支撑表面之间的界面压力。用户界面允许护理人员控制传感器阵列的操作参数（包括警报）。用户界面可以显示颜色编码的地图，其突出显示患者当前正在接收的界面压力。到接口压力到患者的身体的各部分相关联，耦合到所述传感器阵列的控制系统，传感器输出可以被映射到患者的身体。在一些实施例中，传感器片可以检测位移压力。

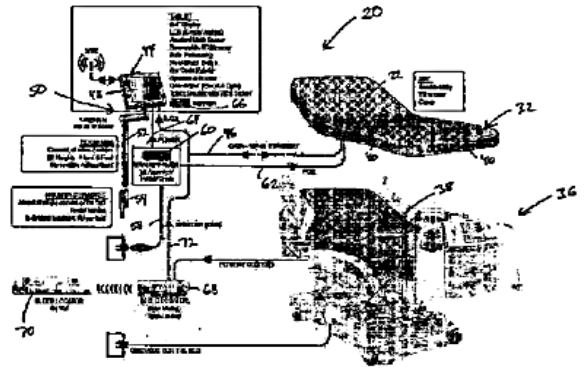


FIG. 4