

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-85731  
(P2018-85731A)

(43) 公開日 平成30年5月31日(2018.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H04L 9/08 (2006.01)</b>	H04L 9/00 601C	4C038
<b>A61B 5/145 (2006.01)</b>	A61B 5/14 310	4C117
<b>A61B 5/00 (2006.01)</b>	A61B 5/00 102A	5J104

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-227242 (P2017-227242)</p> <p>(22) 出願日 平成29年11月27日 (2017.11.27)</p> <p>(62) 分割の表示 特願2014-547509 (P2014-547509) の分割</p> <p>原出願日 平成24年12月14日 (2012.12.14)</p> <p>(31) 優先権主張番号 61/576,309</p> <p>(32) 優先日 平成23年12月15日 (2011.12.15)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>(特許庁注：以下のものは登録商標)</p> <p>1. iPod</p>	<p>(71) 出願人 595117091 ベクトン・ディキンソン・アンド・カンパニー BECTON, DICKINSON AND COMPANY アメリカ合衆国 ニュー・ジャージー 07417-1880 フランクリン・レイクス ベクトン・ドライブ 1 1 BECTON DRIVE, FRANKLIN LAKES, NEW JERSEY 07417-1880, UNITED STATES OF AMERICA</p> <p>(74) 代理人 110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 最終頁に続く</p>
---	--

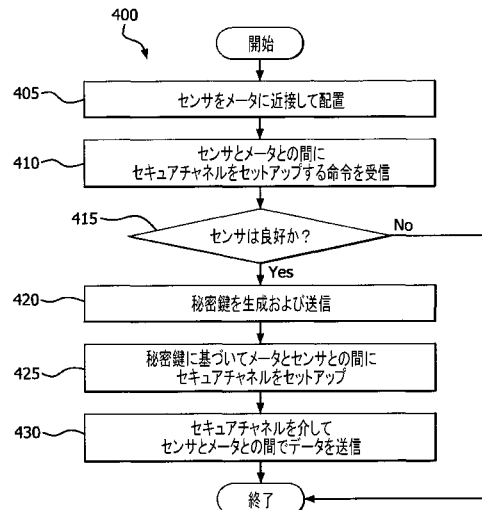
(54) 【発明の名称】 生理的状態監視システムにおいて生理的状態を測定するための生理的状態センサ

(57) 【要約】

【課題】 生理的状態監視システムにおいて、共有シークレットを渡して、セキュア無線周波数通信リンクを確立するための近接場テレメトリリンクを確立する方法および装置。

【解決手段】 生理的状態監視システム（例えば、連続グルコース監視システム）が、生理的状態メータおよび生理的状態センサを含む。生理的状態メータおよび生理的状態センサは、近接して配置されて、近接場無線リンクを使用して秘密鍵を交換し、これが使用されてデータを暗号化し、無線周波数（RF）無線チャネルをセキュアにする。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

生理的状态監視システムにおいて生理的状态を測定するための生理的状态センサであって、

ユーザの生理的状态を測定し、および、生理的状态測定データを生成するためのセンサと、

生理的状态メータから近接場通信（NFC）無線誘導リンクを介して、ランダムプロセスを使用して生成された秘密鍵を受信するための受信機であって、前記生理的状态センサは、前記秘密鍵を受信するために前記生理的状态メータに近接して配置されなければならない、受信機と、

10

前記秘密鍵を使用して前記生理的状态測定データを暗号化するためのコントローラと、  
前記秘密鍵に基づいて、セキュア無線リンクを使用して前記暗号化された生理的状态測定データを前記生理的状态メータに送信するための送信機と

を備え、

前記生理的状态メータおよび前記生理的状态センサのいずれも前記秘密鍵の生成に使用するための鍵情報により事前に構成されておらず、

前記生理的状态センサの識別子は、前記秘密鍵を生成するために前記生理的状态メータに提供される必要がないことを特徴とする生理的状态センサ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

20

**【0001】**

本明細書に開示され、および特許請求される本発明は、概して生理的状态監視装置（例えば、持続的グルコース監視装置（continuous glucose monitor））に関し、より詳細には、生理的状态監視システムにおいて、共有シークレットを渡して、セキュア（secure）無線周波数通信リンクを確立するための近接場テレメトリリンク（near field telemetry link）を確立する方法および装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

糖尿病は、体が十分なインスリンを生成しないために、または、人の細胞が生成されたインスリンに反応しない（insensitive to）ために、人が高血糖を有する病気である。したがって、人のグルコースレベルを監視して、グルコースレベルにおける傾向を識別し、グルコースレベルに影響を及ぼす要因を識別し、グルコースレベルに関する食物および薬物を評価し、ならびに、治療計画における変更を識別することが有益である。

30

**【0003】**

持続的グルコース監視装置（CGM）は、ユーザの体内のグルコースレベルを測定および表示する電子システムである。CGMは、ユーザの皮膚に装着され、および、留め具によって所定の位置（in place）にセキュアに保持されるセンサを含む。ユーザのグルコースレベルを測定するために、センサは、一般的に、ユーザの皮膚の脂肪層に貫入および置かれる（rest）金属フィラメントを含む。センサは、センサからのグルコース測定値を表示するハンドヘルドメータと通信する。CGMは、潜在的に危険な高血糖または低血糖を回避し、ならびに、ユーザが時間とともに平均血糖値を下げる助けとなるのに役立つ。

40

**【0004】**

センサはユーザの皮膚に装着され、および、メータはハンドヘルドデバイスであるので、ワイヤ（wires）はCGMの使用を困難にする。したがって、CGMシステムは、センサと監視装置との間の無線通信リンクで実装されることが好ましい。したがって、別個の送信機がセンサに組み込まれて、ハンドヘルドメータにデータを送信してもよい。送信機とメータとの間で、固有の情報（unique information）が交換されて、セキュア通信リンクを作成しなければならない。一般的には、ユーザの便宜上、送信機は、スモールフォームファクタ（small form factor）で実装され、および、容易に交換することができない固定電池を含む。したがって、電池が消耗したとき、送信機は交換されなければならない

50

。現在のCGMシステムは、ユーザが、送信機を識別するメータに情報を入力することを要求し、それによってメータはセンサからの情報を受信することが可能になる。この情報は、通常は、送信機上に印字され、したがって、情報を読み取るいかなる人に対して利用可能である。

#### 【0005】

したがって、固有の情報を、送信機に配置される固有の情報を観察し、または、固有の情報との通信を傍受することによって、容易に取得することができる。無線医療機器の重要性に起因して、規制者はこのような無線医療機器のセキュリティに関心を持つようになっている。さらに、ユーザは固有の情報を手動で入力しなければならないので、送信機を交換することが不便である。さらに、電池が交換されるように設計されていないCGMセンサ、および類似のデバイスにおいて、電池の寿命は重要な要素である。したがって、ユーザにとって便利である無線医療機器においてデータを暗号化するための情報を交換し、および、電池使用を最小限に抑える方法の必要性が存在する。

10

#### 【発明の概要】

#### 【0006】

秘密鍵を交換することによって、無線生理的状态監視システムにおいて生理的状态メータおよび生理的状态センサをペアリングするためのシステムおよび方法が提供される。方法は、生理的状态センサに近接して生理的状态メータを配置するステップと、生理的状态メータと生理的状态センサとの間の通信を初期化する命令を受信するステップと、命令に回答して、第1の無線リンクを介して秘密鍵を送信するステップと、秘密鍵に基づいてセキュア無線リンクを介して生理的状态センサから生理的状态メータへ測定データを送信するステップとを備える。別の例示的方法では、秘密鍵は、ランダムプロセスを使用して生成される。さらなる例示的方法では、データは、秘密鍵を使用して暗号化される。

20

#### 【0007】

例示的無線生理的状态監視システムが開示される。無線生理的状态監視システムは、ユーザの生理的状态を測定し、および、秘密鍵に基づいてセキュアリンクを使用して、測定された生理的状态データを送信するための生理的状态センサと、秘密鍵に基づいてセキュアリンクを介して測定した生理的状态データを受信し、および、生理的状态データをユーザに表示するための生理的状态メータとを含む。無線生理的状态監視システムでは、生理的状态センサおよび前記生理的状态メータが、互いに近接しているとき、命令に回答して、秘密鍵が生成され、および、セキュア無線リンクを使用して送信される。

30

#### 【0008】

また、無線生理的状态監視装置を同期するための別の例示的方法が開示される。方法は、生理的状态センサと生理的状态メータとの間の通信を初期化する命令を受信するステップと、命令に回答して、無線誘導リンクを介して秘密鍵を送信するステップと、無線誘導リンクを介して秘密鍵を受信するステップと、生理的状态センサと生理的状态メータとの間で送信されることとなるデータを暗号化するステップと、第2の無線リンクを介して生理的状态センサと生理的状态メータとの間で暗号化したデータを送信するステップとを備える。他の例示的方法では、生理的状态メータおよび生理的状态センサは、電気的および/または光学的接触で配置されてもよく、ならびに、秘密鍵は、電気的および/または光学的接触を介して送信されてもよい。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図1】本発明の例示的実施形態に従ったCGMシステムを示す。

【図2】図1のCGMシステムでの使用のための例示的なグルコースメータのブロック図を示す。

【図3】図1のCGMシステムでの使用のための例示的なグルコースセンサのブロック図を示す。

【図4】図1のCGMシステムがグルコースメータとグルコースセンサとをペアリングするために実行することができる例示的なプロセスのフローチャートである。

50

【図5】図4の例示的プロセスに従ったグルコースメータとグルコースセンサとの間の通信シーケンスの例を示す図である。

【図6】図4の例示的プロセスに従ったグルコースメータとグルコースセンサとの間の通信シーケンスの例を示す図である。

【図7】図4の例示的プロセスに従ったグルコースメータとグルコースセンサとの間の通信シーケンスの例を示す図である。

【図8】図4の例示的プロセスに従ったグルコースメータとグルコースセンサとの間の通信シーケンスの例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

生理的状态監視システム（例えば、連続グルコース監視システム）において、共有シークレットを渡して、セキュア無線周波数通信リンクを確立するための近接場テレメトリリンクが、本明細書において一般的に示される。以下に詳細に示されるように、CGMシステムの例示的なグルコースメータおよび例示的なグルコースセンサは、近接して配置されて、近接場無線リンクを使用して秘密鍵を交換し、近接場無線リンクが使用されて、デバイスをペアリングし、および、データを暗号化して、センサと監視装置との間の無線周波数（RF）無線チャネルをセキュアにする。当業者には理解されるように、本明細書に開示される方法の例、改善、およびアレンジを実現する数多くの方法が存在する。図に示す例示的実施形態および以下の説明を参照するが、本明細書に開示される実施形態は、開示される発明によって含まれる様々な代替的設計および実施形態を網羅するものであることを意図されていない。

【0011】

図および以下の例と併せて、本発明の原理を説明するのに役立つ本発明の例示的実施形態を詳細に参照する。これらの実施形態は、当業者が本発明を実践できるように記載されており、本発明の趣旨および範囲を逸脱することなく他の実施形態が利用可能であることは理解されるであろう。他に定義されない限り、本明細書で使用されるすべての技術および科学用語は、本発明が属する技術分野の当業者に一般的に理解されるものと同じの意味を有する。本明細書に記載するものと類似または同等のいかなる方法および要素を、本発明の実施または試験に使用されることができ、ここでは例示の方法、デバイス、および要素が説明される。

【0012】

図1は、CGMシステム100の例示的実施形態を示している。一般的には、CGMシステム100は、グルコースメータ105と、グルコースセンサ110とを備える。オペレーションでは、グルコースメータ105およびグルコースセンサ110は、無線周波数（RF）無線リンクによって通信する。RF無線リンクを確立するために、グルコースメータ105およびグルコースセンサ110は、共にリンクされて（ペアリングされ）、グルコースメータ105のみがペアリングされたグルコースセンサ110から情報を受信し、ならびに、別の近隣のセンサまたは他の認証されていないデバイスから情報を受信しないようにされなければならない。図1の例では、グルコースセンサ110およびグルコースメータ105は、異なる無線リンク上で送信される情報を暗号化するのに使用される秘密鍵をセキュアに交換する。すなわち、例えば、グルコースセンサ110は、秘密鍵を使用して、グルコースメータ105に送信されるデータを暗号化し、グルコースメータ105は、同一の秘密鍵を使用して、暗号化されたデータを復号する。グルコースメータ105はまた、復号されたデータにエラーチェックフィールドを含めて、受信されたデータの受信および復号の成功を検証することが好ましい。

【0013】

グルコースセンサ110は、通常は、ユーザの皮膚に挿入され、および、ユーザの皮膚の下の脂肪層に置かれるフィラメント115を含む。以下に示されるように、センサ配置の他の方法（例えば、皮下、および静脈内など）を使用することができる。他の例では、グルコースセンサ110は、光学センサ、化学センサ、または身体特性もしくはグルコー

10

20

30

40

50

スなどの検体 (analyte) を検出するために適切な任意のデバイスによって実装されてもよい。したがって、ユーザは、一般的に、フィラメント 115 がユーザの皮膚を突き刺している (piercing) と感じない。センサの位置を固定する (secure) ために、粘着パッチ (adhesive patch) などの適切な留め具がセンサを所定の位置に固定する。CGMシステム 100 では、グルコースメータ 105 は、任意の適切なディスプレイ 120 を含み、ユーザの現在のグルコースレベルなど、グラフィカル情報および / またはテキスト情報をユーザに提供する。しかしながら、ディスプレイ 120 は、時間とともに (over time) グルコースレベルを示す折れ線グラフなどの、任意の適切な形式の情報を提供してもよい。そのような例では、ユーザは、食品および飲料の消費量、または、一日を通じて発生する他の関連事象に基づいて、ユーザのグルコースレベルを監視することが可能である。

10

#### 【0014】

図 1 の例では、グルコースメータ 105 およびグルコースセンサ 110 は、近接場通信 (NFC: near field communication) としても知られる、各デバイスにおけるインダクタの誘導結合を利用することによって、低電力無線リンクを含むことが好ましい。そのようなインダクタが近接して (例えば、10 cm) 配置されるとき、送信インダクタにおける電流によって生成される磁場は、受信インダクタにおける電圧を誘導し、それによって非常に近距離の無線通信リンクを可能にする。図 1 の例では、ユーザからの命令または、グルコースメータ 105 およびグルコースセンサ 110 が近接しているという別のインジケーションの後、グルコースメータ 105 および / またはグルコースセンサ 110 は、NFC 無線リンクを使用して共有鍵を交換する。以下に説明するように、共有鍵は、異なる

20

#### 【0015】

グルコースメータ 105 およびグルコースセンサ 110 は、NFC 無線チャネルに起因して近接していなければならないので、共有鍵のセキュリティは、別のセンサが近くになく、および、共有鍵を傍受することができるということを確認して送信される。さらに、ユーザは、グルコースメータ 105 とグルコースセンサ 110 とを手動でペアリングするための情報を入力することを要求されず、それによって、例えばグルコースセンサ 110 を取り替えることに起因する CGM システム 100 のオペレーションを容易にする。別の例では、グルコースセンサは、グルコースメータとの電気的および / または光学的接触で

30

#### 【0016】

CGM システム 100 では、例示的なグルコースセンサ 110 は、一般的には 5 ~ 7 日ごとに取り替えられる低電力デバイスである。したがって、グルコースセンサ 110 は、作動されてグルコースメータ 105 と通信する前は、その電源を保存するために、最初は低電力状態または無電力状態にある。したがって、CGM システム 100 を起動するためには、グルコースセンサ 110 が作動され (すなわちオンにされ) なければならない。ならびに、グルコースメータ 105 およびグルコースセンサ 110 は、無線通信を有効にするための情報が交換されて、CGM システム 100 を有効にしなければならない。

40

#### 【0017】

電力を保存するために、グルコースセンサ 110 の電源は、例えば、任意の適切なラッチまたはスイッチを使用して、グルコースセンサ 110 において他の電気デバイスに電氣的に結合されなくてもよい。ユーザによる操作はラッチを閉じさせてもよく、それによって電源をグルコースセンサ 110 において電気デバイスに電氣的に結合して、これをオンにする。例えば、図 1 におけるグルコースメータ 105 は、グルコースセンサ 110 を受信するように構成されたレセプタクル 125 を含む。レセプタクル 125 はまた、グルコースセンサ 110 においてラッチにバイアスをかけて、電源をその中の電気デバイスに結合し、それによってグルコースセンサ 110 を作動する、機械的接点を含んでもよい。レセプタクル 125 はまた、そこに配置されるとき、グルコースセンサ 110 の存在を検知

50

するスイッチ（例えば、光、機械、電気など）を含んでもよい。

【0018】

この例では、グルコースセンサ110がレセプタクル125に配置されるとき、単一ステップにおいて、グルコースセンサ110は作動され、および、グルコースメータ105は、グルコースセンサ110がレセプタクル125に配置されたことを通知される。他の例では、ユーザは、例えば、グルコースメータ105および/またはグルコースセンサ110に配置されたボタンを押すことによって、グルコースセンサがグルコースメータに近接することを開始してもよい。通信を有効にするには、固有の情報が交換されて、送信されるデータがグルコースメータ105および/またはグルコースセンサ110から提供されることを示さなければならない。上記のように、従来の装置は、装置自体に固有の数字を使用し、装置がそれを識別していた。しかしながら、例示的なグルコースメータおよび/または例示的なグルコースセンサは、ランダムプロセスを使用して秘密鍵を生成し、および、NFC無線リンクを使用して秘密鍵を交換する。秘密鍵を使用して、グルコースメータ105およびグルコースセンサ110は、秘密鍵に基づいてデータを暗号化および復号する。

10

【0019】

好ましい実施形態では、グルコースセンサ110は、グルコースメータ105がセンサに近接するまで(brought into close proximity)、低電力またはゼロ電力状態でアイドルのままである。この例では、センサおよびメータのロールが交換されてもよく、ならびに、本明細書では単に、起動されるまで低電力状態のままであるセンサの例が提供されることを理解されるであろう。センサ110およびメータ105の両方が、NFC通信に対する誘導要素(inductive element)208/308を含む。好ましくは、メータ105は、センサ110に近接し、次いでメータの誘導要素208が印加される。印加された誘電要素208は磁場を生成し、磁場はセンサ105の誘導要素308に、これらの近接性に起因して電流を誘導する。センサは、印加されたメータの誘導要素208によって、適切な電流が誘導要素308に誘導されるとき、ペアリングプロセスを開始するようにプログラミングされることが好ましい。有利な点として、この方法は、周期的なポーリングを含む、ペアリングの従来の方法に起因する不必要な電池の消費を防ぐ。さらに、ペアリングの誘導性が、誘導リンクに起因する印加されたメータの誘導要素308からセンサにエネルギーを供給されることを可能にし、電池の消費をさらに低減し、センサの電池を充電さえする。

20

30

【0020】

さらに、グルコースメータ105およびグルコースセンサ110はまた、グルコースセンサ110のヘルス(health)に関連する情報(例えば、損傷情報(spoilage information)、バッテリー状態、有効期限(expiration date)など)を交換して、グルコースセンサ110が使用に適しているかを判定してもよい。例えば、グルコースセンサ110は、あらかじめプログラミングされた有効期限を、グルコースメータ105に送信してもよく、グルコースメータ105は、グルコースセンサ110が使用することに安全かを判定する。別の例では、グルコースセンサ110は、それが、所定の温度に特定の期間触れられた(being exposed to)ことによって損なわれたと判定してもよい。したがって、グルコースセンサ110は、それが所定の温度に触れられた期間のインジケーションを、グルコースメータ105に送信してもよく、グルコースメータ105は、グルコースセンサ110が使用することに安全かを判定する。グルコースメータ105が、グルコースセンサ110が使用することに安全でないとは判定する場合は、グルコースセンサ110の使用を防ぐために、共有鍵がグルコースメータ105と交換されない。

40

【0021】

図2は、例示的なグルコースメータ105のブロック図を示す。一般的に、グルコースメータ105は、グルコースメータ105の動作を制御する任意の適切なデバイスによって実装されるコントローラ200(例えば、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路、機能的プログラマブルゲートアレイなど)を含む。図2の例に

50

おけるコントローラ 200 は、無線通信信号を受信し、受信した信号を RF 受信機 204 に送信するように構成されたアンテナ 202 を含み、RF 受信機 204 は、受信した信号をコントローラ 200 に対するデータに変換する（例えば、増幅、復調、復号するなど）。いくつかの例では、コントローラ 200 は、使用前に、受信したデータを処理する（例えば、復号、エラーチェックなど）必要があることがある。

#### 【0022】

上述したように、グルコースメータ 105 はまた、NFC 無線リンク上でデータを送信および受信するための NFC 送受信機 206 を含む。このような例では、NFC 送受信機 206 は、コントローラ 200 からデータを受信して、インダクタ 208 を介してデータを送信する。上述したように、インダクタ 208 を通じて流れる電流が、対応するインダクタにおいて電圧を誘導する電場を生成する。同様に、NFC 送受信機 206 によって受信される電圧を、インダクタ 208 に誘導することができ、それにより送信機から信号を受信する。NFC 送受信機 206 は、送信信号を受信し、送信信号を、その後、コントローラ 200 に提供されるデータに変換する。

10

#### 【0023】

コントローラ 200 は、インタフェースユニット 210 からデータを受信するように結合される。インタフェースユニット 210 は、グルコースメータを動作させるための任意の適切なインタフェースである。例えば、インタフェースユニット 210 は、ユーザがグルコースメータ 105 を制御することを可能にする 1 つまたは複数のボタンを含んでもよい。コントローラ 200 はさらに、ディスプレイドライバ 212 に結合されて、ディスプレイ 214 を制御するよう命令を提供する。すなわち、コントローラ 200 は、ユーザの消費に対する情報を表示するよう、ディスプレイドライバ 212 に命令を提供する。いくつかの例では、ディスプレイドライバ 212 は、コントローラ 200 と一体になってもよい。

20

#### 【0024】

図 3 は、例示的なグルコースセンサ 110 のブロック図を示す。グルコースセンサ 110 は単一のデバイスとして示されているが、ともに固定された取り外し可能モジュールによって実装することができる。一般的に、グルコースセンサ 110 は、グルコースセンサ 110 の動作を制御する任意の適切なデバイスによって実装されるコントローラ 300（例えば、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路、機能プログラマブルゲートアレイなど）を含む。図 3 における例示的なコントローラ 300 は、無線通信信号および RF 送信機 304 から受信信号を送信するように構成されたアンテナ 302 を含み、RF 送信機 304 は、例えば、グルコースメータ 105 などの受信機への送信に対して、コントローラ 300 から受信されたデータを変換する（例えば、増幅、復調、復号、インタリーブなど）。いくつかの例では、コントローラ 300 は、送信前に、データを処理する（例えば、符号化、エラーチェックデータの生成など）必要があることがある。

30

#### 【0025】

上述したように、グルコースセンサ 110 はまた、NFC 無線リンク上でデータを送信および受信するための NFC 送受信機 306 を含む。このような例では、NFC 送受信機 306 は、コントローラ 300 からデータを受信して、インダクタ 308 を介してこのデータを送信する。電流がインダクタ 308 を通じて流れる場合、インダクタ 308 は、対応するインダクタにおいて電圧を誘導する電場を形成する。同様に、NFC 送受信機 306 によって受信される電圧を、インダクタ 308 に誘導することができ、それにより送信機から信号を受信する。NFC 送受信機 306 は、送信信号を受信し、送信信号を、その後、コントローラ 300 に提供されるデータに変換する。他の例では、NFC 送受信機 306 は、単方向送信（simplex transmission）に対して同様に構成されてもよい。

40

#### 【0026】

グルコースセンサ 110 はまた、フィラメント 115 とインタフェースし、および、そこからデータを受信するように構成されたセンサ 310 を含む。センサ 310 は、データ

50

をデジタル形式に変換し、および、情報をコントローラ300に送信する。したがって、コントローラ300は、データを受信し、および、ユーザのグルコース測定値を生成し、次いでRF送信機304を介してグルコースメータ105に測定値を送信する。受信データを使用して、グルコースメータ105は、現在のグルコース測定値をそのディスプレイ214上に表示する。別の例では、センサ310は、コントローラ300と一体となってもよい。上記したように、グルコースセンサ110は、異なるモジュールを異なる時間間隔で交換することができるようなモジュール式(modular)であってよい。例えば、センサ310は、毎週交換するための別個のモジュールに実装されてもよい。

#### 【0027】

図2および図3の例では、RF受信機204およびRF送信機304は、一般的に、単方向送信スキームを使用して示される。しかしながら、他の例では、双方向通信が必要とされることがある。したがって、グルコースメータ105およびグルコースセンサ110は、双方向通信に対するRF送受信機を含むことになる。さらに、トラフィックの暗号化およびデータが適切に復号されたかを判定するエラーチェックを可能にする、任意の適切な無線リンクが、グルコースメータ105とグルコースセンサ110との間で実装されてもよい。例えば、適切な通信リンクが、ZigBee(登録商標)、Bluetooth(登録商標)、802.11関連の標準、および無線周波数識別(RFID)などの標準化された通信プロトコルによって提供されてもよい。一般的には、グルコースセンサ110が使い捨て(disposable)であることに起因して、Bluetooth low energy(BLE)などの低電力モードが好ましい。

10

20

#### 【0028】

図4は、グルコースメータおよびグルコースセンサを同期する例示的なプロセス400を示す。通信の特定のシーケンスは、送信および受信されるデータに関して示されるが、グルコースメータおよびグルコースセンサは、いずれの機能を実行することができるので、送信機または受信機に関しての言及はされない。すなわち、グルコースメータは、送信機、受信機、または両方であることができる。同様に、グルコースセンサは、送信機、受信機、または両方であることができる。

#### 【0029】

最初に、グルコースセンサは、ブロック405においてグルコースメータに近接して配置される。一般的には、グルコースセンサは、上述したように、NFCリンクを起動するための範囲内に配置されなければならない。いくつかの例では、グルコースセンサは、グルコースメータのレセプタクルに配置されてもよい。好ましくは、グルコースメータインダクタ208は、グルコースセンサインダクタ308に近接して印加され、電流がグルコースセンサインダクタ308に誘導されるようにする。グルコースセンサインダクタ308における誘導された電流は、ペアリングプロセスをトリガして開始するのが好ましい。ブロック410において、例示的なプロセス400は、グルコースセンサとグルコースメータとの間にセキュアチャネルをセットアップする命令を受信する。例えば、グルコースメータが、そこにセンサがいつ配置されるかを検出する検出器を有するレセプタクルを含む場合、グルコースメータは、グルコースセンサとのセキュアチャネルをセットアップするよう指示する信号を生成する。他の例では、グルコースメータおよび/またはグルコースセンサは、グルコースセンサをグルコースメータとペアリングするためにユーザが押すスイッチを含んでもよい。

30

40

#### 【0030】

ブロック410において提供された命令に 응답して、NFC無線リンクを使用してブロック415において、グルコースセンサが動作に適しているかどうかの判定が行われる。例えば、グルコースセンサが、要求される期間(例えば、少なくとも1日など)の間の動作に適切なバッテリー電力を有しているかの判定が行われる。別の例では、グルコースセンサが、有効期限に起因して、または不適切な環境条件(例えば、温度、湿度など)に触られることに起因して、損なわれて(spoiled)いないことの判定が行われる。センサがブロック415において判定できない場合、グルコースメータは、グルコースセンサをペ

50

アリングすることができず、例示的なプロセス400は終了する。

【0031】

センサがブロック415において判定に成功する場合、例示的なプロセス400は、秘密鍵を生成し、および、NFCリンク上で秘密鍵を送信し、ステップ420においてグルコースセンサとグルコースメータとの両方が同一の秘密鍵を共有ようになる。1つの例では、秘密鍵は、無線リンクをセキュアにするための任意の適切なランダムプロセスによって生成される。例えば、例示的なプロセス400は、暗号論的疑似乱数生成器(cryptographically secure pseudorandom number generator)を実装して、128ビット秘密鍵を生成してもよい。グルコースメータおよびグルコースセンサは近接していなければならないので、任意の他のデバイスが近隣にあって、秘密鍵を受信または傍受する見込みはない。さらに、送信されると、一般的に、秘密鍵を再び交換する必要はない。

10

【0032】

グルコースメータとグルコースセンサの両方が同一の秘密鍵を有した後に、グルコースセンサおよびグルコースメータは、NFCリンクとは異なるセキュア無線チャンネル(例えばBluetooth low power、ZigBee、カスタム無線リンクなど)をセットアップする。特に、グルコースメータおよびグルコースセンサは、秘密鍵を使用して、任意の適切な暗号化アルゴリズム(例えば、Advanced encryption standard、データ暗号化標準など)を使用して暗号化されたデータを、無線チャンネル上で送信し、それによってセキュア無線リンクを形成する。1つの例では、送信に対するデータを使用して、送信機は、周期的冗長検査(CRC)などのエラーチェック情報、または、データとともに暗号化および送信されるMD5などのハッシュを生成する。受信機は、秘密鍵を使用して受信した情報を復号し、および、エラーチェック情報を使用して復号が成功していることを確認する。別の例では、CGMシステム100は、セキュア無線リンク上でグルコース測定データの送信の前に、秘密鍵が成功して受信されたことを確認してもよい。

20

【0033】

グルコースメータおよびグルコースセンサが、ステップ430においてセキュア無線リンクを介してデータを送信した後、例示的なプロセス400は終了する。一般的には、グルコースメータまたはグルコースセンサは、通信が開始されたことの知覚可能なインジケーションをユーザに提供し、および、ユーザは、グルコースセンサをその皮膚に固定してもよい。

30

【0034】

例示的なプロセス400は、イベントの特定のシーケンスを示しているが、例示的なプロセス400は限定されず、示される機能の全部または一部を実行するよう変更されてもよい。例えば、ブロック415においてセンサが動作に適していると判定することは、省略されてもよい。

【0035】

図5~8は、例示的なプロセス400を実装するための、グルコースメータ105とグルコースセンサ110との間の通信の異なるシーケンスの例を示す。示された例では、グルコースメータ105およびグルコースセンサ110は、NFC無線リンクを介して通信するように近接している。他に示されない限り、示される通信は、一般的に、セキュア無線リンクが完全にセットアップされるまで、NFC無線リンクを上で実行される。

40

【0036】

図5は、データ送信を始めることができる前に、グルコースセンサ110のヘルスを判定する、CGMシステム100の例を示す。ステップ502において、グルコースメータ105は、グルコースセンサ110とのセキュア無線リンクをセットアップする命令を受信する。これに回答して、グルコースメータ105は、ステップ504においてヘルス情報に対する要求をグルコースセンサ110に送信する。いくつかの例では、初期メッセージは、グルコースメータ105が、明示的な命令なしに情報を要求していることを示すことになる。グルコースセンサ110は、そのヘルス情報(例えば、バッテリー電圧、損傷情

50

報、温度情報、有効期限など)を生成し、および、ステップ506においてヘルス情報をグルコースメータ105に送信する。グルコースセンサ110の受信したヘルス情報を使用して、グルコースメータ105は、ステップ508において、グルコースセンサ110がCGMシステムでの使用に適しているかを判定する。グルコースセンサ110が適していない場合、上述したように、通信は終了し、および、グルコースセンサ110はグルコースメータ105とペアリングされない。例えば、グルコースメータ105は、グルコースセンサ110を完全に無効化する、killシグナルをグルコースセンサ110に送信することができる。

#### 【0037】

ステップ508においてグルコースセンサ110が使用に適していると判定される場合、グルコースメータ105は、ステップ510においてグルコースセンサに送信される秘密鍵を生成する。上記のように、秘密鍵は、無線リンクをセキュアにするための任意の適切なランダムプロセスによって生成されてもよい。ステップ512において、グルコースセンサ110は、秘密鍵を記憶し、および、グルコースメータ105とのチャンネルをセットアップする。グルコースセンサ110は次に、ステップ514において、ユーザの測定値と関連付けられたデータ(例えばグルコース情報など)をセキュアチャンネル上でグルコースメータに送信することを開始する。

10

#### 【0038】

図6は、ワンタイムプログラマブル(one-time programmable:OTP)無線周波数識別(RFID)タグを有するパッシブ(passive)グルコースセンサを実装するCGMシステムの別の例を示す。このような例では、ステップ602において、グルコースメータ105は、グルコースセンサ110とのセキュア無線リンクをセットアップする命令を受信する。これに応答して、グルコースメータ105は、秘密鍵を生成し、および、ステップ604において秘密鍵をグルコースセンサ110に送信する。ステップ606において、受信した秘密鍵を使用して、グルコースセンサ110は、そのメモリに秘密鍵をプログラミングする。例えば、グルコースセンサ110は、秘密鍵で1回プログラミング可能なclass 1のRFIDタグを含むことができる。この例では、グルコースメータ105は、秘密鍵を送信することに応答して、秘密鍵を使用してデータの受信を開始する。グルコースセンサ110が秘密鍵をプログラミングした後、それは、ステップ608においてセキュアチャンネル上でデータを送信することを開始する。他の例では、グルコースセンサ110を、グルコースメータ105からkill命令を提供することによって、無効化することができる。

20

30

#### 【0039】

図6の例では、OTPグルコースセンサ110は、限定された機能を提供する単純な、および低コストのパッシブNFCリンク(passive NFC link)を実装し、ならびに、使い捨てである。この例では、グルコースセンサ110を、別の秘密鍵でプログラムすることができず、それによって安全を目的に再び使用されることを防止する。

#### 【0040】

他の例では、グルコースセンサ110は、さらなる機能を提供してもよく、それによってより長い動作期間を必要とすることがある。したがって、グルコースセンサ110がグルコースメータ105と再構成されることを可能にすることが有益となることがある。図7の例では、ステップ702において、グルコースセンサ110は、グルコースメータ105とのセキュア無線リンクをセットアップする命令を受信する。これに応答して、ステップ704において、グルコースセンサ110は秘密鍵を生成し、および、これをグルコースメータ105に送信する。秘密鍵を受信したことに応答して、グルコースメータ105は、ステップ706において秘密鍵を使用して無線チャンネルの受信を開始する。グルコースセンサ110は、グルコースメータ105がデータ受信を開始するのを、所定の期間(例えば、1秒)待機してもよい。この期間が満了した後に、グルコースセンサ110は、ステップ708においてセキュアチャンネル上でデータを送信する。

40

#### 【0041】

50

図7の例では、グルコースセンサ110は再プログラミング可能であり、したがって再使用することができる。例えば、グルコースメータ105はまた、ユーザによって月次で取り替えられるインスリンポンプを含んでもよい。このような例では、グルコースメータ105は、その電源が取り替えられる必要があることがあり、それによってセキュア無線チャンネルが一時的に無効にされる必要がある。したがって、新たな電源でグルコースメータ105を作動させた後、グルコースメータ105およびグルコースセンサ110は、別の秘密鍵を交換して通信を再度開始することになる。別の例では、グルコースセンサ110におけるバッテリーは、それが交換可能とならないように固定されていてもよく、および、新たなグルコースセンサが必要とされることになる。

#### 【0042】

図8は、秘密鍵の受信が成功したことを確認する別のCGMシステム100を示す。ステップ802において、グルコースメータ105は、グルコースセンサ110とのセキュア無線リンクをセットアップする命令を受信する。これに応答して、グルコースメータ105は、秘密鍵を生成し、ステップ804において秘密鍵をグルコースセンサ110に送信する。グルコースセンサ110は、ステップ806において秘密鍵を格納して、セキュア無線リンクをセットアップすることを開始する。最初に、グルコースセンサ110は、ステップ808においてグルコースメータ105にテストデータを送信する。テストデータは、ランダムデータであってもよく、または、グルコースメータ105もが所有する所定のデータであってもよい。データがランダムである場合、送信されるデータは、ランダムデータの受信および復号の成功を判定するためのエラーチェック情報を含むことになる。

#### 【0043】

テストデータを受信したことに応答して、グルコースメータ105は、ステップ810において、テストデータを復号し、および、テストデータが成功して受信されたかを判定する。テストデータが成功して受信された場合、グルコースメータ105は次に、秘密鍵がグルコースセンサ110によって成功して受信されたかを判定する。グルコースメータ105は次に、ステップ812において、NFCリンクまたはセキュア無線チャンネルのいずれかを介して肯定応答メッセージをグルコースセンサ110に送信する。肯定応答メッセージを受信すると、グルコースセンサ110は、セキュア無線チャンネルを完全にセットアップし、および、ステップ814においてセキュア無線チャンネルを使用してデータの送信を開始する。ステップ810において、グルコースメータ105が秘密鍵を確認しない場合、秘密鍵がグルコースセンサ110によって成功して受信されることになると判定されるまで、通信のシーケンスはステップ804に戻ることになる。

#### 【0044】

本発明の例示的实施形態に従って、誘導結合リンクが提供されて、製品の有効期限 (shelf-life) を延長し、および、内部センサ (他のセンシングデバイスのうち内部パッチ、皮下センサ、または内部電極など) などの、工場出荷時に取り付けられた (factory-installed)、アクセス不可能な一次電池を有するRF制御デバイスの患者データのセキュリティを向上させる。このような装置に利用可能な、頻繁に使用される帯域に対するRF受信機回路は、信号が装置にとって興味のあるもの (of interest) であるかを判定するために、受信した信号を復調および分析する。これは、非常に大きな電力を必要とし、継続して実行されることが可能ではない。したがって、低電力のRFデバイスは一般的に、その相対物 (counterparts) と同期し、その後断続的に (例えば、所定のスケジュールで) 動作する。

#### 【0045】

RF通信を介して、再利用可能/耐久性のあるユーザインタフェースおよび制御デバイス (耐久性のあるハンドヘルドメータ105など) にリンクされる、密閉された (sealed) 消耗製品 (埋込型消耗センサ110など) の場合、新たなデバイスの設置は、部分的には、消耗デバイス (consumable devices) と耐久消費デバイス (durable devices) との同期および「ペアリング」を伴う。この初期の、スケジュールされていない交換が行われ

10

20

30

40

50

るように、消耗デバイスは、耐久消費デバイスの未知のインスタンスからのメッセージをリスン（listen）しなければならない。初期の通信は、製造後数日または数ヶ月で発生することがあるので、消耗デバイスの事前同期リスンは、相当に不規則な間隔でのみ発生する。設置時の同期は、使用の前に少なくともこの時間間隔の長さに対して耐久消費デバイスの通信範囲内で新たな消耗デバイス30を維持することを必要とするので、間隔の長さは、ユーザに直接影響を与える。

#### 【0046】

本発明の例示的实施形態の態様に従って、誘導結合リンクは、耐久消費デバイス105と消耗デバイス110との間の通信の第2の手段を含むことによって、消耗デバイス110を補強する。この第2の通信メカニズムは、例えば、初期の同期およびペアリングの目的で、通常のRFリンク（すなわち、初期設定に続くセンサ30の通常の動作の間に使用されるRFリンク）の代わりに使用される。例えば、比較的単純な変調での誘導（準静的H場（quasi-static H-field））結合を採用することによって、消耗品110上の受動的検出器が、信号自体からその動作電力を引き出し、および、バッテリー電力を消費することなく常に検出の準備ができている状態のままにすることができる。これが、センサ110の反応性を向上させ、その有効期間を延長する。

10

#### 【0047】

上述のペアリング動作は、耐久消費デバイス105および消耗デバイス110が、暗号鍵と、デバイス110とデバイス105との間の後続の通信がセキュアであることを保証する識別情報とを交換することを可能にする。しかしながら、ペアリング動作自体は、攻撃に対して脆弱である。ペアリングが信用できない（compromised）場合、後続の動作のセキュリティはまた、信用できないものとなることがある。しかしながら、誘導結合リンクを使用してペアリング動作のいくつかのステップを実行することによって、トランザクションのセキュリティは、近距離の可能性が低いために、非常に増大し、相対的に非標準的な誘導結合送信は正確に受信され、および、解読される。

20

#### 【0048】

上述した誘導結合の性質は、誘導リンクを介して耐久消費デバイス105から消耗デバイス110にエネルギーを供給し、さらに消耗デバイス110のバッテリーおよび有効期間を延長することができることがさらに理解されるはずである。

#### 【0049】

糖尿病管理システム（例えば、連続グルコース監視システム）が例示の目的で示されているが、改善された方法、デバイス、およびシステムを、監視装置、または、不整脈、心不全、冠動脈性心疾患、糖尿病、睡眠時無呼吸、発作、ぜんそく、慢性閉塞性肺疾患（COPD）、妊娠合併症、組織または傷の状態、人の健康および体力の状態（例えば、体重減少、肥満、心拍数、心機能、乾燥速度、血糖、身体活動、もしくはカロリー摂取量）、またはその組み合わせなどの、他の生理的状态を管理するための他のデバイスに使用することができるが、これらに限定されないことを理解されたい。

30

#### 【0050】

メータ105のいくつかの例は、他のユーザデバイスのうち、パーソナルコンピュータ、ラップトップもしくはハンドヘルドデバイス（例えば、携帯情報端末（PDA）、iPod）などのポータブルコンピュータ、セルラ電話、Blackberry（登録商標）デバイス、Palm（登録商標）デバイス、もしくはApple（登録商標）のiPhone（登録商標）デバイスなどの携帯電話、時計、携帯型エクササイズデバイス、または他の生理的数据監視装置（例えば、ストラップを介して患者に接続可能な、もしくは衣類に組み込まれたメータ）とすることができるがこれらに限定されず、これらのそれぞれは、センサまたは消耗デバイス110とのデータ通信に構成されてもよい。

40

#### 【0051】

測定され、または監視される生理的数据のいくつかの例は、特に、ECG、EEG、EMG、SpO2、組織インピーダンス、心拍数、加速度計、血糖、凝固物（例えば、PT-INR、またはプロトロンビン時間（PT）ならびに、プロトロンビン比（PR）お

50

よび国際標準比のその導出された測定値)、呼吸数および呼吸流量、体内組織の状態、骨の状態、圧力、身体的動き、体液密度、皮膚または身体インピーダンス、体温、患者の物理的位置、または可聴体内音、またはその組み合わせを含むが、これらに限定されない。

【0052】

測定されるデータはまた、分析することができる生体液(例えば、血液、間質液、脳脊髄液、リンパ液、または尿)における物質または化学成分などの、分析物に関連することもあるが、これらに限定されない。分析物は、自然発生的な物質、人工的な物質、薬剤、代謝産物、および/または反応生成物を含むことができる。例として、測定用の1または複数の分析物は、グルコース、インスリン、アカルボキシプロトロンビン(acarboxyprotrombin)、アシルカルニチン、アデニンホスホリボシルトランスフェラーゼ、アデノシンデアミナーゼ、アルブミン、アルファフェトプロテイン、アミノ酸組成(アルギニン(クレブス回路)、ヒスチジン/ウロカニン酸、ホモシステイン、フェニルアラニン/チロシン、トリプトファン)、アンドロステンジオン、アンチピリン、アラビニトールエナンチオマ(arabinitol enantiomers)、アルギナーゼ、ベンゾイルエクゴニン(コカイン)、ピオチニダーゼ、ピオプテリン、C反応性タンパク、カルニチン、カルノシナーゼ、CD4、セルロプラスミン、ケノデオキシコール酸、クロロキン、コレステロール、コリンエステラーゼ、共役1ベータヒドロキシコール酸、コルチゾール、クレアチンキナーゼ、クレアチンキナーゼMMアイソザイム、シクロスポリンA、dペニシラミン、デ-エチルクロロキン、デヒドロエピアンドロステロンサルファイト、DNA(アセチル化多型(acetylator polymorphism)、アルコール脱水素酵素、アルファ1アンチトリプシン、嚢胞性線維症、デュシェンヌ型/ベッカー型筋ジストロフィ、グルコース6リン酸デヒドロゲナーゼ、ヘモグロビンA、ヘモグロビンS、ヘモグロビンC、ヘモグロビンD、ヘモグロビンE、ヘモグロビンF、Dパンジャブ、ベータサラセミア、B型肝炎ウイルス、HCMV、HIV-1、HTLV-1、レーベル遺伝性視神経症、MCAD、RNA、PKU、三日熱マラリア原虫、性分化、21-デオキシコルチゾール)、デスブチルハロファントリン、ジヒドロプテリジン還元酵素、ジフテリア/破傷風抗毒素、赤血球アルギナーゼ、赤血球プロトポルフィリン、エステラーゼD、脂肪酸/アシルグリシン、遊離ベータ-ヒト絨毛性ゴナドトロピン、遊離赤血球プロトポルフィリン、遊離サイロキシン(FT4)、遊離トリヨードサイロニン(FT3)、フマリルアセトアセターゼ、ガラクトース/gal-1-リン酸、ガラクトース-1-リン酸ウリジルトランスフェラーゼ、ゲンタマイシン、グルコース6リン酸デヒドロゲナーゼ、グルタチオン、グルタチオンペルオキシダーゼ、グリココール酸、グリコヘモグロビン、ハロファントリン、ヘモグロビン変異体、ヘキササミニダーゼA、ヒト赤血球カルボニックアンヒドラーゼI、17-アルファ-ヒドロキシprogesterone、ヒポキサンチンホスホリボシルトランスフェラーゼ、免疫反応性トリプシン、ラクテート、鉛、リポタンパク((a)、B/A-1、ベータ)、リゾチーム、メフロキン、ネチルミシン、フェノバルビトン、フェニロイン、フィタン/プリスタン酸、progesterone、プロラクチン、プロリダーゼ、プリンヌクレオシドフォスホリラーゼ、キニーネ、リバーストリヨードサイロニン(rT3)、セレン、血清隣リパーゼ、シソマイシン、ソマトメジンC、特異抗体(アデノウイルス、抗核抗体、アンチゼータ抗体、アルポウイルス、オーエスキー病ウイルス、デング熱ウイルス、メジナ虫、単包条虫、赤痢アメーバ、エンテロウイルス、ジアルジア症、ヘリコバクターピロリ、B型肝炎ウイルス、ヘルペスウイルス、HIV-1、IgE(アトピー性疾患)、インフルエンザウイルス、ドノバンリーシュマニア、レプトスピラ属、麻疹/おたふく風邪/風疹、ハンセン菌、マイコプラズマ肺炎菌、ミオグロビン、回旋系状虫、パラインフルエンザウイルス、熱帯熱マラリア原虫、ポリオウイルス、緑膿菌、呼吸器合胞体ウイルス、リケッチア属(ツツガムシ病)、マンソン住血吸虫、トキソプラズマ原虫、梅毒トレポネーマ、クルーズトリパノソーマ/ランゲルトリパノソーマ、水疱性口内炎ウイルス、バンクロフト系状虫、黄熱病ウイルス)、特異抗原(B型肝炎ウイルス、HIV-1)、スクシニルアセトン、スルファドキシム、テオフィリン、サイロトロピン(TSH)、サイロキシン(T4)、サイロキシン結合グロブリン、微量元素、トランスフェリン、UDP-ガラクト

10

20

30

40

50

ース - 4 - エピメラーゼ、尿素、ウロポルフィリノーゲンIシンターゼ、ビタミンA、白血球、および亜鉛プロトポルフィリンとすることができる。

【0053】

例えば血中または間質液中に自然に発生する塩、糖、タンパク質、脂肪、ビタミン、およびホルモンもまた、分析物を構成することができる。さらに、分析物は、例えば、代謝産物、ホルモン、抗原、抗体など、生体液中に自然に存在する可能性がある。あるいは、分析物は、身体に取り込まれる可能性があり、例えば、これらに限らないが、撮像のための造影剤、放射性同位体、化学剤、フッ化炭素による人工血液、または、薬物もしくは医薬組成物などであり、インスリン、エタノール、カンナビス（マリファナ、テトラヒドロカンナビノール、ハシシ）、吸入抗原（亜鉛化窒素、亜硝酸アミル、亜硝酸ブチル、塩化炭化水素、炭化水素）、コカイン（クラックコカイン）、興奮剤（アンフェタミン、メタンフェタミン、リタリン（Ritalin）、サイラート（Cylert）、プレルディン（Preludin）、ベンズフェタミン（Didrex）、プレステート（PreState）、ボラニル（Voranyl）、サンドレックス（Sandrex）、プレジン（Plegine）、抑制剤（バルピツール酸製剤、メタカロン、およびバリウム、リブリウム（Librium）、ミルトアウン（Miltown）、セラックス（Serax）、エクワニル（Equanil）、トランキセン（Tranxene）のような精神安定剤）、幻覚剤（フェンシクリジン、リセルグ酸、メスカリン、ペヨーテ、サイロシピン）麻薬（ヘロイン、コデイン、モルヒネ、アヘン、メペリジン、パーコセット（Percocet）、ペルコダン（Percodan）、タシオネックス（Tussionex）、フェンタニル（Fentanyl）、ダルボン（Darvon）、タルウィン（Talwin）、ロモチル（Lomotil）、デザイナードラッグ（フェンタニル、メペリジン、アンフェタミン、メタンフェタミン、およびフェンシクリジンの類似物、例えばエクスタシー（Ecstasy）、蛋白同化ステロイド、およびニコチンなどが含まれるが、これらに限らない。薬物および医薬組成物の代謝産物もまた、分析物とみなされることが可能である。例えば、アスコルビン酸、尿酸、ドーパミン、ノルアドレナリン、3-メトキシチラミン（3MT）、3,4ジヒドロキシフェニル酢酸（DOPAC）、ホモバニリン酸（HVA）、5-ヒドロキシトリプタミン（5HT）、および5-ヒドロキシインドール酢酸（FHIAA）のような、体内で生成される神経系統に影響を与える化学物質および他の化学物質のような分析物もまた、分析されることが可能である。

10

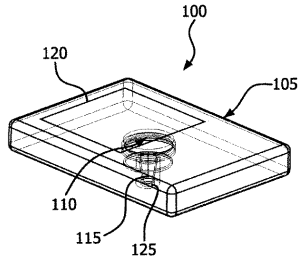
20

【0054】

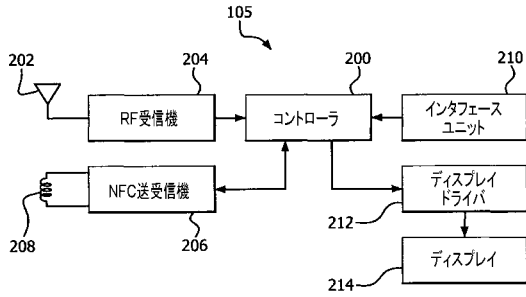
本発明のいくつかの例示的实施形態のみを上記で詳細に説明したが、本発明の新規の教示および利点を著しく逸脱することなく例示的实施形態において多くの変更形態が可能であることを当業者は容易に理解するであろう。したがって、このようなすべての変更形態は、添付の特許請求の範囲およびその均等物の範囲内に含まれるものとする。

30

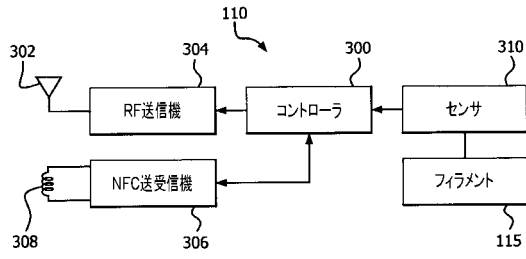
【 図 1 】



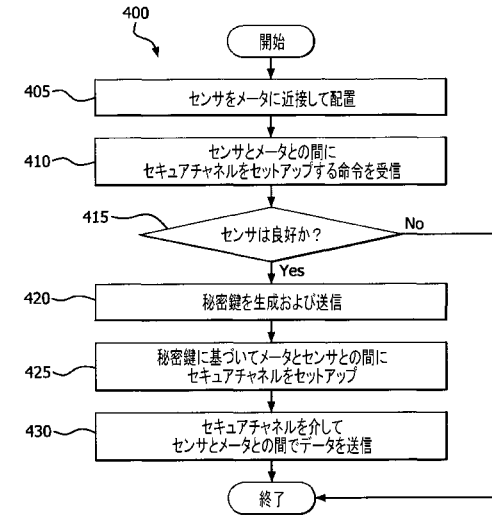
【 図 2 】



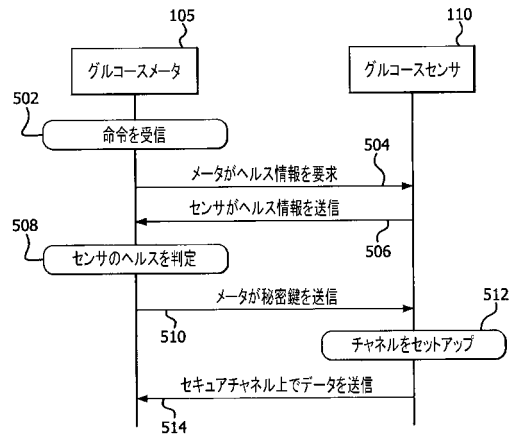
【 図 3 】



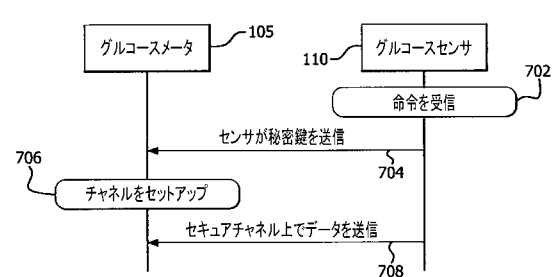
【 図 4 】



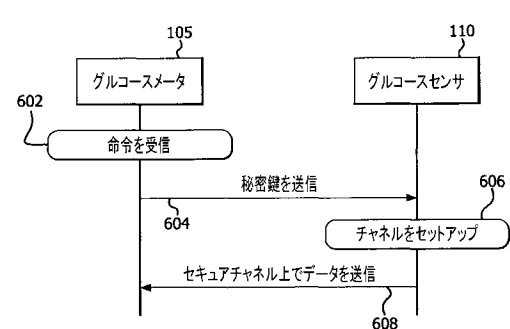
【 図 5 】



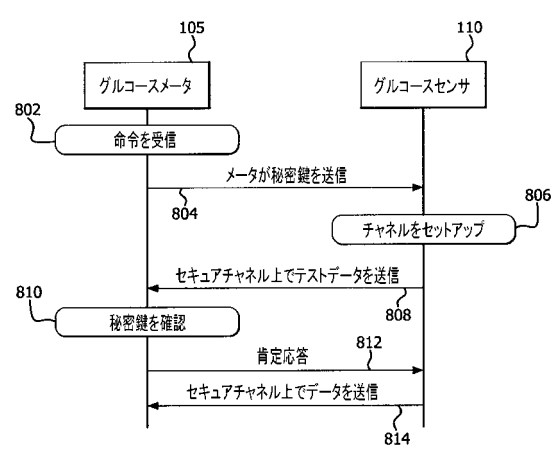
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 マイケル ヤーガー  
アメリカ合衆国 27516 ノースカロライナ州 チャペル ヒル スプリングヒル フォレス  
ト ブレイス 107
- (72)発明者 ジェイムズ ペティシー  
アメリカ合衆国 01886 マサチューセッツ州 ウェストフォード レイクサイド テラス  
8
- (72)発明者 エレン ディレスタ  
アメリカ合衆国 02476 マサチューセッツ州 アーリントン ブラントウッド ロード 6  
4
- (72)発明者 デボラ バーンズ  
アメリカ合衆国 01866 マサチューセッツ州 ウェストフォード ビーバー ブルック ロ  
ード 58
- (72)発明者 デービッド メーソン  
アメリカ合衆国 01950 マサチューセッツ州 ニューベリーポート ノース リザベーション  
ン テラス 99

Fターム(参考) 4C038 KK10 KX01  
4C117 XB11 XC15 XC19 XC21 XE05 XE54 XE62 XH12 XH27 XL03  
XQ07  
5J104 AA16 EA21 NA02 NA37

专利名称(译)	用于测量生理状态监测系统生理状态的生理状态传感器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018085731A</a>	公开(公告)日	2018-05-31
申请号	JP2017227242	申请日	2017-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	贝克顿·迪金森公司		
申请(专利权)人(译)	碧迪公司		
[标]发明人	マイケル ヤーガー ジェイムズ ペティシー エレン ディレスト デボラ バーンズ デービッド メーソン		
发明人	マイケル ヤーガー ジェイムズ ペティシー エレン ディレスト デボラ バーンズ デービッド メーソン		
IPC分类号	H04L9/08 A61B5/145 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/002 A61B5/02438 A61B5/14532 A61B5/7275 A61B5/742 G08C17/02 G16H15/00 G16H40/67 G16H50/20 G16H50/30 H04W4/80 Y02A90/26 A61B5/72 G06F19/00 G06F19/3456 G16H20/10 G16H20/60		
FI分类号	H04L9/00.601.C A61B5/14.310 A61B5/00.102.A A61B5/145		
F-TERM分类号	4C038/KK10 4C038/KX01 4C117/XB11 4C117/XC15 4C117/XC19 4C117/XC21 4C117/XE05 4C117/ XE54 4C117/XE62 4C117/XH12 4C117/XH27 4C117/XL03 4C117/XQ07 5J104/AA16 5J104/EA21 5J104/NA02 5J104/NA37		
优先权	61/576309 2011-12-15 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种方法和设备，用于放弃共享秘密并建立近场遥测链路，用于在生理状态监测系统中建立安全的射频通信链路。解决方案：生理状态监测系统（用于例如，连续葡萄糖监测系统）包括生理状态计和生理状态传感器。生理状态测量仪和生理状态传感器彼此接近地布置，通过使用近场无线电链路交换密钥，用密钥加密数据，并且使射频（RF）无线电信道安全。焊接图：图4

