

(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2016-517317

(P2016-517317A)

(43) 公表日 平成28年6月16日(2016.6.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/04 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 R	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 O 2 C	4 C 0 2 7
A 6 1 B 5/02 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 G	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/08 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 H	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/145 (2006.01)	A 6 1 B 5/08	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 37 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-502214 (P2016-502214)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月13日 (2014.3.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年10月28日 (2015.10.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/026684
 (87) 国際公開番号 W02014/151925
 (87) 国際公開日 平成26年9月25日 (2014.9.25)
 (31) 優先権主張番号 13/841,797
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013.3.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505222679
 プロテウス デジタル ヘルス, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 94065 レッドウッド シティ, ブリッジパークウェイ 2600, スイート 101
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (72) 発明者 アーネ, ローレンス
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 94303, パロ アルト, アイリス ウェイ 250

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再装着型無線デバイス

(57) 【要約】

再装着型無線デバイスは、使い捨て構成要素に固着される再利用可能構成要素を含む。再利用可能構成要素は、生体に固着された電極から信号を受信し、生体と関連付けられる生理学および物理的パラメータを監視するセンサインターフェースと、セルラー無線通信回路とを含む。本デバイスの接着基部は、第1の接着層と、その周囲で第1の接着層を部分的に覆う第2の接着層とを含み、第1および第2の接着層は、異なる接着剤を含む。通信チャネルアドレス識別を表す記号を伴う第1の無線デバイスが提供される、2つの無線デバイスの間にリンクを確立する方法も開示される。画像センサを備える携帯電話コンピュータデバイスを用いて、記号の画像が捕捉される。捕捉された画像は、記号によって表される通信チャネルアドレス識別を抽出するように処理される。

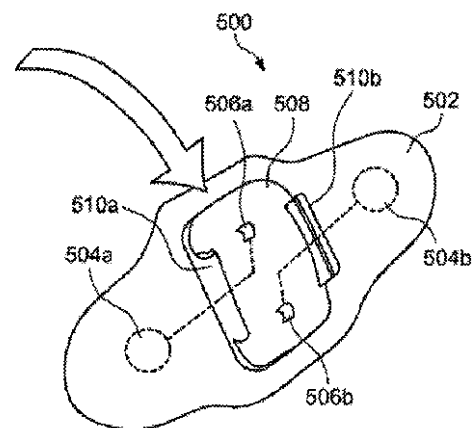


FIG. 5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使い捨て構成要素に固着されるように構成される、再利用可能構成要素であって、
生体に固着されるように構成される少なくとも 1 つの電極から信号を受信し、生体と
関連付けられる 1 つまたはそれを上回る生理学のおよび物理的パラメータを監視するよう
に構成される、センサインターフェースと、
セルラー無線通信回路と、
を備える、再利用可能構成要素を備える、
デバイス。

【請求項 2】

前記使い捨て構成要素をさらに備える、請求項 1 に記載の再装着型無線デバイス。

【請求項 3】

前記使い捨て構成要素は、前記少なくとも 1 つの電極を備える、請求項 2 に記載の再装着
型無線デバイス。

【請求項 4】

前記使い捨て構成要素は、その中に前記再利用可能構成要素を受容するための、機械的ス
ナッピン接続機構を備える、請求項 3 に記載の再装着型無線デバイス。

【請求項 5】

前記再利用可能構成要素は、筐体と、前記機械的スナッピン接続機構に連結するために
前記筐体に形成されるくぼみとを備える、請求項 4 に記載の再装着型無線デバイス。

【請求項 6】

前記機械的スナッピン接続機構は、第 1 および第 2 の突出要素を備える、請求項 4 に記
載の再装着型無線デバイス。

【請求項 7】

前記機械的スナッピン接続機構は、前記少なくとも 1 つの電極に電氣的に連結するた
めに少なくとも 1 つの電気接点を備える、請求項 4 に記載の再装着型無線デバイス。

【請求項 8】

前記使い捨てデバイスは、生体に接着するための接着層を備える、請求項 2 に記載の再
装着型無線デバイス。

【請求項 9】

前記再利用可能構成要素は、前記少なくとも 1 つの電極に電氣的に連結するために少な
くとも 1 つの電気接点を備える、請求項 1 に記載の再装着型無線デバイス。

【請求項 10】

前記再利用可能構成要素は、前記少なくとも 1 つの電極を備える、請求項 1 に記載の再
装着型無線デバイス。

【請求項 11】

使い捨て構成要素をさらに備え、前記使い捨て構成要素は、
前記再利用可能構成要素を覆うように構成される非接着部分と、
生体に接着するように構成される接着部分と、
を備える、オーバーレイ層を備える、
請求項 10 に記載の再装着型無線デバイス。

【請求項 12】

前記再利用可能構成要素は、前記少なくとも 1 つの電極を前記再利用可能構成要素に電
氣的に連結するために、電気プラグセレプタクルを備える、請求項 2 に記載の再装着型無線
デバイス。

【請求項 13】

前記使い捨て構成要素は、

第 1 の接着層と、

前記第 1 の接着層の周囲で前記第 1 の接着層を部分的に覆う第 2 の接着層と、

を備え、前記第 1 の接着層は、第 1 の接着剤を備え、前記第 2 の接着層は、第 2 の接着

10

20

30

40

50

剤を備える、
請求項 2 に記載の再装着型デバイス。

【請求項 1 4】

第 1 の接着層と、
前記第 1 の接着層の周囲で前記第 1 の接着層を部分的に覆う第 2 の接着層と、
を備え、前記第 1 の接着層は、第 1 の接着剤を備え、前記第 2 の接着層は、第 2 の接着剤を備える、
無線デバイス用の再装着型接着基部。

【請求項 1 5】

前記第 1 の接着層は、弱い皮膚接着剤であり、前記第 2 の接着層は、前記第 1 の接着剤より耐久性がある接着剤である、請求項 1 4 に記載の無線デバイス用の再装着型接着基部。

10

【請求項 1 6】

前記第 1 の接着剤は、親水コロイド系接着剤を含み、前記第 2 の接着剤は、アクリル系接着剤を含む、請求項 1 5 に記載の無線デバイス用の再装着型接着基部。

【請求項 1 7】

前記第 2 の接着剤は、シアノアクリレート系接着剤を含む、請求項 1 6 に記載の無線デバイス用の再装着型接着基部。

【請求項 1 8】

前記第 1 の接着剤は、前記第 2 の接着剤によって覆われるより広い表面積を覆う、請求項 1 5 に記載の無線デバイス用の再装着型接着基部。

20

【請求項 1 9】

通信チャネルアドレス識別を表す記号を第 1 の無線デバイスに提供するステップと、
画像センサを備える携帯電話コンピュータデバイスを用いて、前記記号の画像を捕捉するステップと、
前記記号によって表される前記通信チャネルアドレス識別を抽出するように、前記捕捉された画像を処理するステップと、
を含む、方法。

【請求項 2 0】

個人識別番号通信チャネルアドレス識別を表す記号を前記第 1 の無線デバイスに提供するステップと、
前記記号によって表される前記個人識別番号を抽出するように、前記捕捉された画像を処理するステップと、を含む
請求項 1 9 に記載の方法。

30

【請求項 2 1】

前記個人識別番号を表す前記記号は、人間が読み取れる形態であり、処理するステップは、前記携帯電話コンピュータデバイスのプロセッサによって、光学文字認識機械可読コードを実行するステップと、前記個人識別番号を表すテキスト情報を抽出するステップとを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記個人識別番号を表す前記記号は、人間が読み取れる形態であり、処理するステップは、前記携帯電話コンピュータデバイスのプロセッサによって、バーコード認識機械可読コードを実行するステップと、前記個人識別番号を表すテキスト情報を抽出するステップとを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

40

【請求項 2 3】

前記個人識別番号を表す前記記号は、人間が読み取れる形態であり、処理するステップは、前記携帯電話コンピュータデバイスのプロセッサによって、クイックレスポンス (QR) コード認識機械可読コードを実行するステップと、前記個人識別番号を表す情報を抽出するステップとを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 4】

安全な暗号化リンクを経由して、前記抽出された通信チャネルアドレス識別および前記記

50

号によって表される前記抽出された個人識別番号を使用して、前記第 1 および第 2 の無線通信デバイスを対合するステップを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 25】

前記通信チャネルアドレス識別を表す前記記号は、人間が読み取れる形態であり、処理するステップは、前記携帯電話コンピュータデバイスのプロセッサによって、光学文字認識機械可読コードを実行するステップと、前記通信チャネルアドレス識別を表すテキスト情報を抽出するステップとを含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 26】

前記通信チャネルアドレス識別を表す前記記号は、人間が読み取れる形態であり、処理するステップは、前記携帯電話コンピュータデバイスのプロセッサによって、バーコード認識機械可読コードを実行するステップと、前記通信チャネルアドレス識別を表すテキスト情報を抽出するステップとを含む、請求項 19 に記載の方法。

10

【請求項 27】

前記通信チャネルアドレス識別を表す前記記号は、人間が読み取れる形態であり、処理するステップは、前記携帯電話コンピュータデバイスのプロセッサによって、クイックレスポンス (QR) コード認識機械可読コードを実行するステップと、前記通信チャネルアドレス識別を表すテキスト情報を抽出するステップとを含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 28】

前記記号によって表される前記抽出された通信チャネルアドレス識別を使用して、前記第 1 および第 2 の無線通信デバイスを対合するステップを含む、請求項 19 に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2011年12月23日に出願された出願第13/336,956号の一部継続出願であり、この出願番号の出願は、2010年2月12日に提出された出願第12/673,326号の分割出願であり、この出願番号の出願は、2009年12月15日に提出されたPCT/US09/68128号の米国国内段階の利益を主張し、このPCT出願は、2008年12月15日に提出された仮出願第61/122,723号の利益を主張し、この仮出願は、2009年3月13日に提出された仮出願第61/160,289号の利益を主張し、この仮出願は、2009年9月8日に提出された仮出願第61/240,571号の利益を主張し、この仮出願は、2009年10月13日に提出された仮出願第61/251,088号の利益を主張し、これらの出願の開示は、本明細書中に参考として援用される。

30

【0002】

(序論)

本開示は、概して、再装着型無線デバイスに関する。より具体的には、本開示は、少なくとも1つのパラメータを監視し、少なくとも1つの監視されたパラメータを通信ネットワークに無線で伝達するように構成される、再装着型無線デバイスに関する。通信ネットワークは、通信ネットワークまたは他の広域ネットワークを経由して、少なくとも1つの監視されたパラメータをバックエンドサーバ等の遠隔デバイスに伝達する。少なくとも1つの監視されたパラメータは、いくつかある生理学および物理学的パラメータの中でもとりわけ、限定ではないが、皮膚インピーダンス、心電図信号、伝導伝送電流信号、装着者の位置、温度、心拍数、呼吸数、湿度、高度/圧力、全地球測位システム (GPS)、接近度、細菌レベル、血糖値、化学マーカー、血中酸素濃度を含んでもよい。

40

【背景技術】

【0003】

現在の装着型無線デバイスアーキテクチャは、次いで、有線接続、旧来の電話サービス (POTS)、セルラーデータ等を介して、遠隔サーバ上に収集されたデータを渡す、Bluetooth (登録商標)、Bluetooth (登録商標) 低エネルギー (BLE) ZigBee、ANT、専用、および同等物等の低電力無線プロトコルを使用して、ハ

50

ブ、基地局、電話に通信する。新しいモバイルチップセットは、個人無線装着型装置にセルラーデータモデム／電話を組み込むことを可能にし、それによって、サービスの費用を削減しながら、全体的なシステムデザインを簡略化する／有用性を向上させる。

【0004】

現在の装着型無線デバイスに関する付加的な問題は、電子機器部分を製造するための高い費用、皮膚と接触する1つまたは複数の接着部分の長期装着と関連付けられるユーザの不快感等を含む。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

(要旨)

一側面では、再装着型無線デバイスが提供される。再装着型無線デバイスは、使い捨て構成要素に固着されるように構成される、再利用可能構成要素を備える。再利用可能構成要素は、生体に固着されるように構成される少なくとも1つの電極から信号を受信し、生体と関連付けられる1つまたはそれを上回る生理学および物理的パラメータを監視するように構成される、センサインターフェースと、セルラー無線通信回路とを備える。

【0006】

別の側面では、再装着型無線デバイス用の接着基部が提供される。再装着型接着基部は、第1の接着層と、第1の接着層の周囲で第1の接着層を部分的に覆う第2の接着層とを備える。第1の接着層は、第1の接着剤を備え、第2の接着層は、第2の接着剤を備える。

【0007】

さらに別の側面では、2つの無線デバイスの間にリンクを確立する方法が提供される。本方法によると、第1の無線デバイスは、通信チャネルアドレス識別を表す記号を提供される。画像センサを備える携帯電話コンピュータデバイスを用いて、記号の画像が捕捉される。捕捉された画像は、記号によって表される通信チャネルアドレス識別を抽出するように処理される。

【0008】

依然として、他の側面では、本開示による再装着型無線デバイスは、再利用可能構成要素と、使い捨て構成要素とを備える。再利用可能構成要素は、モバイルチップセット、エネルギー源、センサ、および同等物を備えてもよい。使い捨て構成要素は、人間であれ動物であれ、使い捨て構成要素を生体の皮膚に接着させるための電極および／または接着剤を備えてもよい。使い捨て構成要素は、少なくとも2つの形態の接着剤を備えてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、モバイルチップセットを伴う再装着型無線デバイスを備える、無線通信システムの一側面を図示する。

【図2】図2は、再装着型無線デバイスの一側面のシステム図である。

【図3】図3は、図1および2に示される再装着型無線デバイスの再利用可能構成要素の電子機器モジュールの集積回路構成要素の一側面のブロック機能図である。

【図4】図4は、事象マーカーシステムの一側面を示す。

【図5】図5は、接着基部と、電極（透視で示される）と、電気接点と、機械的スナップイン接続機構とを備える、使い捨て構成要素の一側面を図示する。

【図6】図6は、図5に示される使い捨て構成要素の機械的スナップイン接続機構と噛合するように構成される筐体内に位置する電子機器モジュールを備える、再利用可能構成要素の一側面の斜視上面図である。

【図7】図7は、再利用可能構成要素の一側面の斜視底面図である。

【図8】図8は、再利用可能構成要素の一側面を図示する。

【図9】図9は、接着オーバーレイの一側面を図示する。

【図10】図10は、再利用可能構成要素と、使い捨て構成要素とを備える、再装着型無

10

20

30

40

50

線デバイスの一側面を図示する。

【図 1 1】図 1 1 は、対象に固着される接着基部の一側面を図示する。

【図 1 2】図 1 2 A および B は、再利用可能構成要素の底部分上に位置する、入出力（I/O）アドレスおよび個人識別番号（PIN）の画像を捕捉するプロセスの一側面を図示する。

【図 1 3】図 1 3 は、一側面による、外部信号受信機の 3 次元図である。

【図 1 4】図 1 4 は、一側面による、図 1 0 に示される信号受信機の分解図を提供する。

【図 1 5】図 1 5 は、一側面による、図 1 3 および 1 4 に示される信号受信機の接着パッチ構成要素の分解図を提供する。

【図 1 6】図 1 6 A - 1 6 E は、一側面による、2 電極外部信号受信機の種々の図を提供する。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

（説明）

無線装着型装置、システム、および方法の種々の実施形態を詳細に説明する前に、本明細書に開示される種々の実施形態は、その用途または使用において、付随の図面および説明に図示される部品の構造および配列の使用に限定されないことに留意されたい。むしろ、開示される実施形態は、他の実施形態、その変形例、および修正例に位置付けられる、または組み込まれてもよく、種々の方法で実践または実施されてもよい。故に、本明細書に開示される無線装着型装置、システム、および方法の実施形態は、性質上、例証的であって、その範囲または用途を限定することを意味するものではない。さらに、別様に示されない限り、本明細書で採用される用語および表現は、読者の便宜上、実施形態を説明する目的のために選定されたものであって、その範囲を限定するものではない。加えて、開示される実施形態、その実施形態の表現、および／または実施例のうちの任意の 1 つまたはそれを上回るものは、限定ではないが、他の開示される実施形態、その実施形態の表現、および／または実施例のうちの任意の 1 つまたはそれを上回るものと組み合わせられることができることを理解されたい。

20

【0011】

以下の説明では、同様の参照文字は、いくつかの図全体を通して、類似または対応する部品を指定する。また、以下の説明では、正面、背面、内側、外側、上部、底部、および同等物等の用語は、便宜上の用語であって、限定語として解釈されるべきではないことを理解されたい。本明細書で使用される専門用語は、本明細書に説明されるデバイスまたはその一部が、他の配向において取り付けられる、または利用され得る限り、限定を意味するものではない。種々の実施形態が、図面を参照してより詳細に説明される。

30

【0012】

本開示は、概して、再装着型無線デバイスの装着者と関連付けられる少なくとも 1 つの生理学的および／または物理的パラメータを監視するため、かつ監視されたパラメータを通信デバイスに伝達するための無線装着型装置、システム、および方法の種々の側面を対象とする。通信デバイスは、ネットワークを経由して、監視されたパラメータを遠隔で伝達するように構成される。

40

【0013】

本開示の全体を通して使用されるような「薬剤」または「剤形」という用語は、例えば、錠剤、カプセル、ジェルカプセル、プラセボ、オーバーカプセル化担体または媒体、ハープ、店頭販売されている（OTC）物質、栄養補助食品、処方箋薬、摂取可能な事象マーカー（IEM）、および同等物等の種々の形態の摂取可能、吸入可能、注射可能、吸収可能、または別様に消費可能な薬剤および／またはそれらのための担体を含むことが理解されるであろう。

【0014】

図 1 は、モバイルチップセットを備える再装着型無線デバイス 102、例えば、単一または多重チップセルラー無線モデムを備える無線デバイス 100 の一側面を図示する。一

50

側面では、再装着型無線デバイス102は、人または他の生物学的生命体等の生体104に取り外し可能に取付可能である。一側面では、再装着型無線デバイス102は、少なくとも1つのパラメータを監視するように構成される。少なくとも1つの監視されたパラメータは、例えば、対象と関連付けられた生理学のおよび／または物理的パラメータを含んでもよい。例えば、再装着型無線デバイス102は、他の生理学のおよび物理的パラメータの中でもとりわけ、限定ではないが、皮膚インピーダンス、心電図信号、伝導伝送電流信号、装着者の位置、温度、心拍数、呼吸数、湿度、高度／圧力、全地球測位システム（GPS）、接近度、細菌レベル、血糖値、化学マーカー、血中酸素濃度を監視するように構成されてもよい。

【0015】

一側面では、携帯電話は、通信ネットワークを経由して、少なくとも1つの監視されたパラメータを、通信ネットワークを経由したバックエンドまたは遠隔サーバまたは遠隔ノード106に無線で伝達するように構成される。一側面では、通信ネットワークは、セルラーネットワークまたはセルラー通信ネットワーク108である。モバイルチップセットは、広い地理的地域を動き回りながら、再装着型無線デバイス102がデータを作製し、無線リンクを経由して受信することを可能にする。これは、携帯電話オペレータによって提供されるセルラー通信ネットワーク108に接続し、公衆電話ネットワークへのアクセスを可能にすることによってそうする。通信ネットワークは、バックエンドサーバ106にアクセスするように、他のネットワーク110またはインターネット112と通信する。再装着型無線デバイス102によって伝送されるデータの量は、例えば、1日に約10

10

20

【0016】

一側面では、再装着型無線デバイス102が起動されたとき、モバイルチップセットを使用して、監視されたパラメータと関連付けられる情報の無線伝送を開始する。監視されたパラメータと関連付けられる情報は、例えば、未加工測定データ、処理されたデータ、および／またはそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。情報はまた、いくつかの情報の中でもとりわけ、識別番号、患者識別情報（例えば、名前、住所、電話番号、Eメール、ソーシャルネットワークウェブアドレス）、投薬単位識別、摂取可能な事象マーカーシステム識別、投与形態包装が開封された時間および日付スタンプ、摂取可能な事象マーカーシステムが患者によって摂取されて起動された時間および日付スタンプを含んでもよい。

30

【0017】

再装着型無線デバイス102が起動されたとき、再装着型無線デバイス102は、携帯電話の中継塔114および基地局（BS）116と通信し、セルラー通信ネットワーク108を介してインターネット112にアクセスすることができる。したがって、対象104から再装着型無線デバイス102によって受信される情報は、インターネット112または他のネットワーク110を介して、遠隔ノード106に伝達することができる。遠隔ノード106における処理システム120は、情報を受信し、データベース118による処理のためにそれを記憶する。

【0018】

依然として図1を参照すると、遠隔ノード106は、データベース118に通信可能に連結された処理システム120を備える。身元ならびに薬剤のタイプおよび用量を含む、全ての対象104、例えば、患者と関連付けられる情報は、データベース118に記憶されてもよい。処理システム120は、再装着型無線デバイス102から情報を受信し、再装着型無線デバイス102を通して情報を介護提供者に提供するように、遠隔ノード106と関連付けられるデータベース118の中の情報にアクセスする。遠隔ノード106は、識別のための患者の写真、介護提供者に利用可能な薬剤のタイプ、ならびに介護提供者が選択して患者に送達する薬剤のタイプおよび用量の確認を含む、情報を伝達することができる。再装着型無線デバイス102は、所定の時間遅延に基づいて周期的に、無線、G2、G3、G4等の現場で利用可能である任意の通信モードおよび頻度を使用して、リア

40

50

ルタイムで遠隔ノード１０６と通信するとともに、記憶して後に転送することができる。

【００１９】

再装着型無線デバイス１０２と遠隔ノード１０６との間の通信の媒介物は、１つまたはそれを上回るネットワークを含む。種々の側面では、ネットワークは、限定ではないが、インターネット、有線チャネル、無線チャネル、電話、コンピュータ、電線、無線、光学または他の電磁チャネル、ならびにデータを伝達することが可能である／データを伝達することと関連付けられる他のデバイスおよび／または構成要素を含む、それらの組み合わせを含む、通信デバイスを含む、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）ならびに広域ネットワーク（ＷＡＮ）を備える。例えば、通信環境は、体内通信、種々のデバイス、無線通信、有線通信、および同通信の組み合わせ等の種々の通信モードを含む。

10

【００２０】

遠隔ノード１０６における処理システム１２０は、例えば、対象指向許可を提供するように、所望に応じて構成されるサーバを備えてもよい。例えば、サーバは、家族介護がサーバによって生成される警告および動向を監視し、支援を患者に提供することを可能にする、インターフェース（ウェブインターフェース等）を介して、家族介護者が対象の治療計画に参加することを可能にするように構成されてもよい。サーバはまた、例えば、通信デバイスを介して患者に中継される、対象警告、対象動機の形態で、応答を患者に直接提供するように構成されてもよい。サーバはまた、対象の健康およびコンプライアンスの尺度、例えば、健康指数要約、警告、患者間ベンチマーク等を取得し、情報に基づく臨床通信および支援を患者に提供するために、データ処理アルゴリズムを使用することができる

20

【００２１】

一側面では、遠隔ノード１０６は、剤形が対象１０４によって服用された時間および日付をデータベース１１８に記憶してもよい。加えて、事象マーカーシステムが投薬単位で提供されたとき、事象マーカーシステムが患者によって摂取されたときの時間および日付スタンプもまた、データベース１１８に記憶されてもよい。加えて、例えば、単一または複数用量包装、包装のタイプ（単一、複数、朝、昼、夜、毎日、毎週、毎月の投薬事象等）、個別患者識別、事前包装の日付、供給源、および包装の内容物を識別する、例えば、シリアル番号等の識別番号が、データベース１１８に記憶されてもよい。いくつかの側面では、薬剤または剤形のうちの１つまたは全ての使用期限または保存可能期間もまた、データベース１１８に記憶されてもよい。

30

【００２２】

再装着型無線デバイス１０２の中のモバイルチップセットは、携帯電話の中継塔１１４を介して、再装着型無線デバイス１０２とセルラー通信ネットワーク１０８との間の双方向データ通信を提供する。一側面では、対象１０４が事象インジケータシステムを備える剤形を摂取したとき、事象インジケータシステムは、事象インジケータシステムから一意的なシグネチャを受信し、セルラー通信ネットワーク１０８と通信するための種々の電子モジュールを含む、再装着型無線デバイス１０２と通信する。種々の側面では、再装着型無線デバイス１０２は、アクセスポイントならびに他のモバイルデバイスと通信するように構成され得ることが理解されるであろう。したがって、再装着型無線デバイス１０２は、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）またはセルラー通信ネットワーク１１４を通して、インターネット１１２を介して遠隔ノード１０６と効果的に通信することができる。

40

【００２３】

他の側面では、再装着型無線デバイス１０２は、種々のトリガに基づいて、セルラー通信ネットワーク１０８へのデータ伝送を開始するようにトリガすることができる。これらのトリガは、限定ではないが、とりわけ、タイマ、リアルタイムクロック、事象、事象マーカーシステムの摂取の検出、事象マーカーシステムから受信される特定のコードの検出、特定の監視されたパラメータまたはそのような監視されたパラメータの値の受信、セルラー通信ネットワーク１０８からのトリガデータの受信を含む。

50

【0024】

図2は、再装着型無線デバイス102の一側面のシステム図である。一側面では、再装着型無線デバイス100は、使い捨て構成要素202と、再利用可能構成要素204とを備える、2部品デバイスである。再利用可能構成要素204は、電子機器モジュールを備える。再利用可能構成要素204の電子機器モジュールは、モバイルチップセットRF無線回路または単純にセルラー無線等の無線通信回路206を備える。再利用可能構成要素204の電子機器モジュールは、再装着型無線デバイス102の種々の側面を実装するためにハードウェアアーキテクチャおよびソフトウェアフレームワークを含む、ASICベースのセンサプラットフォーム208を備える。一側面では、ASICベースのセンサプラットフォーム208は、プリント回路基板アセンブリ(PCBA)上に配置され、それとインターフェースがとられてもよい。無線通信回路206は、低電力モバイルチップセットであってもよく、セルラーネットワーク108ならびに他の無線デバイス(とりわけ、携帯電話、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ゲートウェイデバイス)に接続するように構成される。使い捨て構成要素202は、PCBAおよび第1の電子モジュール204とインターフェースをとる。一側面では、電子モジュール204および使い捨て構成要素202はそれぞれ、PCBA上または外に常駐する、付加的モジュールを備えてもよく、あるいは別の側面では、PCBA上に配置されてもよい。

10

【0025】

一側面では、再利用可能電子モジュール204は、センサプラットフォームを提供し、異なるセンサとインターフェースをとるように設計される回路を備え、以下の構成要素の種々の組み合わせを備える。種々の側面では、再利用可能電子モジュール204ASICベースのセンサプラットフォームは、複数の機能、すなわち、撮取可能な事象マーカーの検出のためのソフトウェア定義無線、ECGの感知およびデコード、AC皮膚インピーダンス測定、温度測定、DC皮膚インピーダンス(例えば、GSR)測定、ならびに他の生物学的/医療データセンサを伴う、「ASICベースのセンサプラットフォーム」208を備える、単一低電力ASIC/チップ内に、アナログフロントエンド、ベクトル/デジタル信号処理、マイクロプロセッサ、およびメモリの組み合わせを提供する。

20

【0026】

一側面では、再利用可能電子モジュール204は、本明細書に後述される他の構成要素の中でもとりわけ、ASICセンサプラットフォーム208と、コントローラまたはプロセッサ210、例えば、マイクロコントローラユニット(MCU)と、無線周波数(RF)無線通信回路206とを備える。

30

【0027】

一側面では、再利用可能電子モジュール204のASIC部分208は、他の構成要素の中でもとりわけ、例えば、リアルタイムアプリケーションのためのARM Cortex™ M3プロセッサ等のコアプロセッサ210、例えば、Vector Mathアクセラレータ、プログラムメモリ等の信号処理アクセラレータ、データメモリ、例えば、SPI等のシリアルインターフェース、汎用非同期受信機送信機(UART)、二線マルチマスタシリアル単一端バスインターフェース(I2C)、汎用入力/出力(GPIO)、リアルタイムクロック、アナログ/デジタル変換器(ADC)、生体電位信号のための利得および調整回路、発光ダイオード(LED)ドライバを備えてもよい。再利用可能電子モジュール204はまた、外部メモリへの接続ポートと、外部センサへの接続ポートと、ハードウェアアクセラレータとを備える。プロセッサ210は、アナログセンサのためのアナログフロントエンドを動作させることによって、およびADCデジタイザを伴うセンサからデジタルデータを受信することによって、センサのそれぞれから信号を受信する。プロセッサ210は、次いで、データを処理し、結果をデータ記録の形態としてメモリ212内に記憶する。一側面では、プロセッサ210は、超長命令語(VLIW)プロセッサアーキテクチャを有してもよい。

40

【0028】

50

一側面では、再利用可能電子モジュール204はまた、ユニバーサルシリアルバス234（USB）と、加速度計222と、メモリ212と、1つまたはそれを上回るLED236と、試験インターフェース238（I/F）と、32KHzクリスタル226と、外部デバイスとの通信接続を開始するために使用され得るユーザボタン240と、センサインターフェース216、218と、バッテリー214（例えば、コイン電池、一次バッテリー電池）とを備える。一側面では、バッテリー214は、一次バッテリー電池ではなく、再充電可能電池であってもよい。他の側面では、再利用可能電子モジュール204は、ジャイロスコプと、ECG、温度、および加速度計信号を処理するための回路とを備えてもよい。他の側面では、再利用可能電子モジュール204はまた、酸化ヘモグロビンと酸素を輸送することが可能なヘモグロビンの比率を計算することによって、動脈血液の機能的酸素飽和度を監視する、生体成分およびSpO₂パルスオキシメトリ回路を備えてもよい。SpO₂パルスオキシメトリ回路は、SpO₂の継続的な非侵襲的測定を提供するように構成されてもよく、一側面では、プレチスモグラフ波形を表示することができる。心拍数値は、パルスオキシメトリ信号から導出されてもよい。

【0029】

一側面では、再利用可能電子モジュール204は、RF無線通信回路206を備える。RF無線通信回路206は、以下により詳細に説明されるように、無線信号を送受信するためのアンテナと、送信機回路と、受信機回路と、別の外部の無線デバイスに接続（それとリンクを確立）し、データを転送するための機構を含む、リンクマスタコントローラとを備える。一側面では、リンクマスタコントローラは、外部デバイスと接続を確立する。リンクのマスタとして、リンクマスタコントローラは、タイミング制御および高周波制御（チャネルホッピング）を含む、外部デバイスへのリンクを経由したデータ伝送の制御を行う。リンクマスタコントローラは、メモリ内に記憶されたデータ記録の数（全データ記録の総数および各データタイプの記録の総数）を与える命令とともに、信号を外部デバイスに送信する。種々の側面では、RF無線通信回路206は、限定ではないが、とりわけ、NvidiaによるTegra、QualcommによるSnapdragon、Texas InstrumentsによるOMAP、SamsungによるExynos、AppleによるAx、ST-EricssonによるNovaThor、IntelによるAtom、Freescale Semiconductorによるi.MX、RockchipによるRK3xxx、AllWinnerによるA31を含む、種々のベンダから入手可能なモバイルチップセットを使用して実装されてもよい。そのようなモバイルチップセットは、とりわけ、当技術分野では「モバイル」、「無線」、「セル方式携帯電話」、「携帯電話」、「ハンドフォン（HP）」、「スマートフォン」として別様に知られている、移動式電話によって採用される。

【0030】

各接続後、プロセッサ210は、継続して全センサ信号を受信し、データを処理し、新しいデータ記録をメモリ212内に記憶する。各後続接続に応じて、リンクマスタコントローラは、最後の接続以降の新しいデータ記録とともに、信号を外部デバイスに送信し、記録が正常に伝送されたことを確認する。リンクマスタコントローラは、外部デバイスがデータ記録を受信する準備ができているかどうかを確立する信号を外部デバイスから受信し、また、どのデータ記録が正常に転送されなかったかを確立する信号を外部デバイスから受信する。リンクマスタコントローラは、すでに伝送されたデータ記録の伝送の繰り返しを回避し、より長い動作の間、バッテリー214の電力使用を改善し、正常に転送されなかった全データ記録を再送信する。リンクマスタコントローラは、後に（例えば、メモリ212が満杯になったときに）全てまたはいくつかの正常に転送されたデータ記録をメモリから除去してもよい。

【0031】

一側面では、再利用可能電子モジュール204は、電極220a、220b（E1、E2）と1つまたはそれを上回る帯域通過フィルタあるいはチャネルとの間にセンサインターフェース216、218を備える。センサインターフェース216、218は、アナロ

グフロントエンドを提供し、プログラマブル利得または固定利得増幅器、プログラマブル低域通過フィルタ、プログラマブル高域通過フィルタを含んでもよい。センサインターフェース 216、218 は、例えば、歪みゲージ測定回路を含む、アクティブ信号調整回路を備えてもよい。あるチャンネルは、対象（例えば、ユーザ）の生理学的データと関連付けられた低周波数情報を受信し、他のチャンネルは、対象内の電子デバイスと関連付けられた高周波数情報を受信する。ある代替側面では、付加的チャンネルが、対象の DC データを受信するために提供される。高周波数情報は、ASIC 部分 208 内に実装されたデジタル信号プロセッサ (DSP) に、次いで、解凍およびデコードのために再装着型無線デバイス 102 のプロセッサ 210（例えば、制御プロセッサ）部分にパスされる。低周波数情報は、ASIC 部分 208 の DSP 部分、次いで、プロセッサ 210 にパスされるか、または直接プロセッサ 210 にパスされるかのいずれかである。DC 情報は、直接、プロセッサ 210 にパスされる。ASIC 部分 208 の DSP 部分およびプロセッサ 210 は、高周波数、低周波数、および DC 情報またはデータをデコードする。本情報は、次いで、処理され、伝送のために準備される。

10

【0032】

一側面では、信号処理は、収集された未加工データに適用されてもよく、またはそうではなくてもよい。信号処理は、実空間、複素数空間、または極座標空間内で生じてもよい。機能は、フィルタ、例えば、有限インパルス応答 (FIR) および無限インパルス応答 (IIR)、ミキサ、高速フーリエ変換 (FFT)、コーディック、およびその他を含む。未加工データは、単に、下流に記憶され、処理されてもよい。信号処理は、プロセッサ（例えば、ARM Cortex™ M3）内で生じてもよく、または ASIC 部分 208 内に組み込まれる、信号処理アクセラレータ内で生じてもよい。

20

【0033】

一側面では、再利用可能電子モジュール 204 は、加速度計 222 と、1 つまたはそれを上回る温度センサ 224 とを備える。一側面では、同じであるが、異なる場所に設置される、2 つの温度センサが、提供される（1 つは、皮膚に近接して、もう 1 つは、付加的データを測定するために周囲に近接して）。温度センサ 224 は、皮膚、周囲、および回路基板温度を測定および記録するように構成されてもよい。温度センサ 224 は、皮膚と周囲温度センサとの間の熱流を測定するために使用されてもよい。一側面では、1 つまたは複数の温度センサ 224 は、負の温度係数 (NTC) または正の温度係数 (PTC) を伴う、サーミスタデバイスであって、別の側面では、温度センサ 224 またはセンサは、統合された半導体デバイスを使用する。本情報は、プロセッサ 210 に提供され、プロセッサ 210 によって処理され、RF 無線通信回路 206 の送信機部分による伝送のために準備されることができる。測定された生理学的情報は、プロセッサ 210 によって処理され、リアルタイムまたは未加工データとして伝送されてもよく、あるいは導出された量またはパラメータが、伝送されてもよい。

30

【0034】

一側面では、加速度計 222 は、リサンプリング周波数補正プロセッサを伴う、3 軸加速度計であってもよい。デジタル加速度計 222 センサは、通常、MEMS ベースの加速センサ要素と、デジタイザと、デジタルインターフェース制御論理とを含む。典型的には、これらの加速度計は、低正確度を伴うレジスタキャパシタ (RC) 発振器を使用し、デジタイザサンプリング入力をストロブさせる。そのような加速度計 222 からの信号を信号処理アルゴリズム内で採用するために、RC 発振器の正確度は、十分ではない。故に、一側面では、再利用可能電子モジュール 204 は、加速度計 222 からの信号を取り上げ、再サンプリングを行い、RC 発振器エラーを補償する、加速度計サンプリング周波数補正プロセッサを備える。

40

【0035】

一側面では、加速度計 222 サンプリング周波数補正プロセッサは、参照クロック（高正確度発振器）と、固定アップサンプルブロックと、デジタルフィルタと、プログラマブルダウンサンプルブロックと、加速度計および参照クロックからの信号のタイミングの比

50

較に基づいて、ダウンサンプル係数を選択する、制御回路とを備える。リサンプリング機能は、スライディングウィンドウ内において参照クロックと整合を保ち、精密なサンプリングレートを生成する。アルゴリズムは、リアルタイム32kHzクロック(X-Tal)226を較正する。加速度計222サンプリング周波数補正プロセッサは、加速度計信号からのデータのフレーム毎にダウンサンプリング係数を設定する。本アプローチは、加速度計信号のタイミングを継続的に追跡し、累積タイミングエラーを最小限にするためのダウンサンプリング係数を選択することをもたらす。これは、継続的加速度計222デジタルデータが、高精度で正確なクロックに整合することを可能にする。

【0036】

一側面では、再利用可能電子モジュール204は、低電力低メモリデータ記憶および転送方式を採用する。一側面では、再装着型無線デバイス102のメモリ212の中のデータの記憶および転送は、低電力および低メモリ使用のために最適化される。センサデータは、それぞれ、タイプ識別子を伴う記録として、メモリ212内に記憶される。記録は、無線装着型センサ100上に記憶されたものと同一の形式で、RF無線通信回路206によってパケットペイロードとして外部デバイスに転送される。記録は、空間使用を最適化するための可変長を伴って、連続的に記憶される。メモリ212からの高速記録読取アクセスを可能にする、データディレクトリが含まれる。タイプ別にデータ記録の高速カウンティングを可能にする、データディレクトリが含まれる。

【0037】

一側面では、再利用可能電子モジュール204は、高信頼保全性データ記憶および転送方式を採用する。再装着型無線デバイス102メモリ記憶および転送方式は、高信頼データ保全性のために設計される。再装着型無線デバイス102のメモリ212に記憶された各データ記録について、データ記録破損を検出するために使用することができる、エラー検出コードが存在する。外部デバイスへのデータパケット転送に先立って、再装着型無線デバイス102がメモリ212からデータを読み取るとき、エラー検出コードがチェックされる。再装着型無線デバイス102が記憶されたデータ記録の破損を検出したとき、エラー信号がRF無線通信回路206によって外部デバイスに送信される。再装着型無線デバイス102から外部デバイスに転送される各パケットは、パケット破損を検出するために外部デバイスによって使用することができる、エラー検出コードを含有する。

【0038】

一側面では、ASIC部分208の信号処理アクセラレータ部分は、高効率信号処理タスクを実装するために最適化されたコンピューティングエンジンを含む。一実装では、信号処理機能は、論理内にハードコーディングされる。そのような実装は、プロセッサ210またはマイクロコントローラユニット上で稼働するソフトウェア内に実装されたソフトウェアベースのアルゴリズムと比較して、10倍またはそれを上回って効率的であり得る。効率は、チップサイズ、電力消費、またはクロックスピード、あるいは全3つのいくつかの組み合わせであってもよい。別の実装は、あるレベルのプログラマビリティを維持するが、計算のために最適化された実行ユニットを利用する。一実施例は、FFTバタフライエンジンである。このエンジンは、種々のサイズデータセットのためのFFT計算を可能にするが、プロセッサ210上で稼働するソフトウェアに優る有意な効率改良を維持し得る。実行ユニットはまた、一般的DSP機能ブロックである、乗算累算ユニット(MAC)であってもよく、あるいは浮動小数点計算ユニットまたは基本FIRフィルタ等であり得る。これらの場合、所与の集積回路プロセスのための効率は、プロセッサ210上のソフトウェアのものを上回るが、専用ハードウェアのものの未満であるが、しかしながら、それらは、はるかに柔軟である。

【0039】

信号処理アクセラレータは、プロセッサ210間にインターフェースを維持する。本インターフェースは、先入れ先出し(FIFO)レジスタ、二重ポートメモリ、プロセッサ210の直接メモリアクセス(DMA)エンジン、および/またはレジスタを含んでもよい。インターフェースは、典型的には、レジスタレベルまたはメモリブロックレベルで取

10

20

30

40

50

り扱われ得る、ある形態の競合認識または回避を含む。伴われる機構は、プロセッサ 210 および信号処理アクセラレータによってポーリングされることができ、レジスタフラグセット、より高い優先順位のデバイスがそのアクティビティを完了するまで、読取または書込要求を保持するブロックまたは遅延機能のいずれかを信号伝達するための割り込みを含んでもよい。

【0040】

一側面では、使い捨て構成要素 202 は、監視されるアイテム（人、動物、機械、建物等）へのインターフェースのために取り付けられた 1 つまたはそれを上回るセンサを伴う PCB A 上の再利用可能電子モジュール 204 に連結される。一側面では、使い捨て構成要素 202 は、フレックス回路 228 と、バッテリホルダまたは筐体（カバー）と、限定ではないが、とりわけ、周囲温度および体温（温度）230（生体またはそれ以外）、ECG、GSR／皮膚電位活性（EDA）232、生体成分（50Hz）、SpO2／パルスオキシメトリ、歪みゲージを含む、1 つまたはそれを上回るセンサとを備えてもよい。ASIC 部分 208 またはプロセッサ 210 によって実行される種々のアルゴリズムは、とりわけ、熱流、HR、HRV、呼吸、ストレス、ECG、歩調、身体角度、転倒検出を提供する。

【0041】

一側面では、フレックス回路 228 は、PCBA 上の電気回路と電氣的にインターフェースをとる、インターフェース構成要素を備える。フレックス回路 228 は、コンフィギュアビリティのためのプラットフォームを提供し、複数のセンサ構成が、単一物理的 PCB A と、かつ再利用可能電子モジュール 204 と電氣的にインターフェースをとることを可能にする。一側面では、GSR／EDA センサ 232 のステンレス鋼製ドーム状電極 220a、220b は、フレックス回路 228 を介して、PCBA に電氣的に連結される。

【0042】

再装着型無線デバイス 102 は、種々のセンサからデータを収集し、信号処理アルゴリズムを収集されたデータに適用し、結果として生じる情報をメモリ内に記憶し、無線または有線接続のいずれかを使用して、データ／情報を別のデバイスに自動転送する。ユーザインターフェースは、1 つまたは 2 つの LED 214 および押しボタン 234 から成る。

【0043】

電力は、一次バッテリ 214 から提供されるが、二次バッテリから供給することもできる。再利用可能構成要素 204 の電子機器モジュールのバッテリ 214 部分は、好ましいタイプである再充電可能 Li+ または LiPO（リチウムポリマーまたはリチウム角柱電池）を用いてセル方式無線を支援するために十分であるピーク電流を供給するように選択されてもよいが、他の一次および二次バッテリタイプが考慮される。いくつかの側面では、使い捨て構成要素は、一次電池が使用される場合にバッテリを含んでもよい。いくつかの側面では、再利用可能構成要素は、二次電池が使用されることを仮定して、電子機器およびバッテリ 214 を含有してもよい。再装着型無線デバイス 102 は、再利用可能モジュールを再充電するように再充電器を含んでもよい。対象 104 は、再利用可能構成要素が再充電されている間に使用の継続性を確保するように、複数の再利用可能構成要素を供給されてもよい。デバイスサイズは、短期実装のために 25cc 範囲内であってもよく、半導体デバイスおよびバッテリ技術が向上するにつれて再装着型無線デバイス 102 の形状因子が縮小する。バッテリサイズは、典型的には、容量ではなく、モバイルチップセットのピーク電流引き込みによって制限されてもよい。ほとんどの使用の場合において、モバイルチップセットの電流引き込みは、チップを無効にし／電源を切り、周期的に（1日に数回）チップに電力供給してデータを伝送することによって、制限されるであろう。

【0044】

再装着型無線デバイス 102 にセル方式無線を入れることの課題のうちの 1 つは、電源、すなわち、バッテリ 214 である。約 700～約 800 ミリアンペアのピーク電流を引き込むであろう、セル方式無線セルラー無線通信デバイス 206 は、バッテリ 214 を用いて達成する課題であり得る。電源としてのリチウムポリマーまたはリチウム角柱電池等

の再充電可能バッテリー 214 は、ピーク負荷の下で十分な電流を供給することができる。別の主要な特徴は、典型的には携帯電話のバッテリーが 2、3 日または数日しか持続しない場合に、再装着型無線デバイス 102 を 1 週間または 2 週間持続させることである。再装着型無線デバイス 102 のバッテリー寿命を約 1 週間から約 3 週間に延長するために、インターネット 112 (図 1) への接続は、1 日数回に制限されてもよい。再装着型無線デバイス 102 は、データをメモリ 212 に記憶し、データを内蔵バッファ格納することができる。したがって、1 日数回、または 1 日最大 10 回さえもインターネット 112 に接続することが可能であろう。インターネットへの接続間に、再装着型無線デバイス 102 は、無線通信デバイス 206 をオフにすることができる。一側面では、再装着型無線デバイス 102 は、アイドル状態である間に数百マイクロアンペアまたはミリアンペアの電流の代わりに数マイクロアンペアの電流しか消費しない、ディープスリープ状態またはスリープ状態にすることができる。

10

【0045】

100~200 ミリアンペアの基準電流引き込みから 800 ミリアンペアのピークを円滑にするために、コンデンサがバッテリー 214 にわたって採用されてもよい。十分に大型のコンデンサが、バッテリー 214 によってピーク負荷と見なされるものを効果的に低減させることができる。コンデンサは、例えば、超コンデンサであってもよい。この技法を使用して、例えば、300 ミリアンペア時バッテリーが、800 ミリアンペアを供給するために十分であり得る。

【0046】

再装着型無線デバイス 102 は、タイミング基準または事象基準のいずれかで、スリープ状態から脱することができる。一側面では、再装着型無線デバイス 102 は、連続的に作動する、各自の低電力マイクロコントローラを有する。事象マーカー検出アルゴリズム、ECG 感知、心拍数感知、および他の生理学的感知機能は、連続的に作動し、タイマが終了したときに、セルラーネットワーク 108 (図 1) およびインターネット 112 (図 1) に接続するように無線通信回路 206 を起動する。別の側面では、無線通信回路 206 は、例えば、加速度計 222 によって判定される活動データ等の事象に基づいて、スリープ状態から脱することができる。不整脈の検出等の事象または活動は、即時ダウンロードを必要とするであろう。事象は、対象 104 (図 1) がユーザボタン 234 を押すことを含んでもよい。ある状況では、事象は、活動の欠如であってもよい。またはそれは、対象 104 が転倒したこと、あるいはデータが加速度計 222 を介して異常な歩行を示すことであってもよい。一側面では、再装着型無線デバイス 102 は、マイクロホンデバイスを備えてもよい。したがって、無線通信回路 206 は、喘息または急速な呼吸によって引き起こされる喘鳴事象に基づいて起動することができる。薬剤の欠如もまた、スリープモードから脱するように無線通信回路 206 をトリガすることができる。

20

30

【0047】

モバイルチップセットはまた、それを起動する／それに電力供給するために再装着型無線デバイス 102 上に提供されたユーザインターフェース (UI) を利用し、それをダイヤルさせるために音声認識を利用することによって、音声通信のために電話として使用されてもよい。UI は、押しボタン 234 と、パターン認識能力を伴う加速度計 222 と、スピーカと、マイクロホンとを含んでもよい。

40

【0048】

使い捨て構成要素 202 は、電極 220a、220b と、ほとんどの人では約 3~約 10 日の典型的な寿命を有する、再装着型無線デバイス 102 を対象 104 (図 1) の皮膚に接着させるための 1 つまたはそれを上回るタイプの接着剤とを含んでもよい。センサデータは、(ヒドロゲル電極 220a、220b を介した) ECG データ、最大 3 軸内の加速度測定データ、温度データ、皮膚隣接温度 (サーミスタ)、周囲温度 (または、身体から離れたケース温度) (サーミスタ)、PCBA (ASIC 部分 208 内に組み込まれたシリコンデバイス) 上の温度、GSR、EDA (分散ステンレス鋼製電極)、高周波数、ヒドロゲル皮膚電極 (ECG と同一) を通した伝導を介してサンプリングされる、10K

50

H_zおよびそれより高い体内電気信号を含んでもよい。

【0049】

示されるように、再装着型無線デバイス102は、メモリ212を備えてもよい。種々の側面では、メモリ212は、揮発性および不揮発性メモリの両方を含む、データを記憶することが可能な任意の機械可読またはコンピュータ可読媒体を備えてもよい。例えば、メモリは、読取専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、ダイナミックRAM（DRAM）、ダブルデータレートDRAM（DDR-RAM）、同期DRAM（SDRAM）、スタティックRAM（SRAM）、プログラマブルROM（PROM）、消去可能プログラマブルROM（EPROM）、電氣的消去可能プログラマブルROM（EEPROM）、フラッシュメモリ（例えば、NORまたはNANDフラッシュメモリ）、内容アドレス可能メモリ（CAM）、ポリマーメモリ（例えば、強誘電性ポリマーメモリ）、位相変化メモリ（例えば、オボニックメモリ）、強誘電体メモリ、シリコン・酸化物・窒化物・酸化物・シリコン（SONOS）メモリ、ディスクメモリ（例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードドライブ、光学ディスク、磁気ディスク）、またはカード（例えば、磁気カード、光学カード）、あるいは情報を記憶するために好適な任意の他のタイプの媒体を含んでもよい。

10

【0050】

再装着型無線デバイス102は、中央処理装置（CPU）等のプロセッサ210を備えてもよい。種々の側面では、プロセッサ210は、汎用プロセッサ、チップマルチプロセッサ（CMP）、専用プロセッサ、組み込みプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、ネットワークプロセッサ、メディアプロセッサ、入出力（I/O）プロセッサ、メディアアクセス制御（MAC）プロセッサ、無線ベースバンドプロセッサ、コプロセッサ、複数命令セットコンピュータ（CISC）マイクロプロセッサ、縮小命令セットコンピュータ（RISC）マイクロプロセッサ、および／または超長命令語（VLIW）マイクロプロセッサ等のマイクロプロセッサ、または他の処理デバイスとして実装されてもよい。プロセッサはまた、コントローラ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プログラマブル論理デバイス（PLD）等によって実装されてもよい。

20

【0051】

種々の側面では、プロセッサ210は、オペレーティングシステム（OS）および種々のモバイルアプリケーションを実行するように配列されてもよい。OSの実施例は、例えば、Microsoft Windows（登録商標）OSの商標下で概して知られているオペレーティングシステム、および任意の他の専用あるいはオープンソースOSを含む。モバイルアプリケーションの実施例は、例えば、電話アプリケーション、カメラ（例えば、デジタルカメラ、ビデオカメラ）アプリケーション、ブラウザアプリケーション、マルチメディアプレーヤアプリケーション、ゲームアプリケーション、メッセージングアプリケーション（例えば、Eメール、ショートメッセージ、マルチメディア）、ビューアプリケーション等を含む。

30

【0052】

種々の側面では、プロセッサ210は、通信インターフェースを通して情報を受信するように配列されてもよい。通信インターフェースは、再装着型無線デバイス102を1つまたはそれを上回るネットワークおよび／またはデバイスに連結することが可能である、任意の好適なハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアおよびソフトウェアの組み合わせを備えてもよい。

40

【0053】

無線通信モードは、少なくとも部分的に、無線伝送、データ、およびデバイスと関連付けられる種々のプロトコルおよびプロトコルの組み合わせを含む、無線技術を利用する、ポイント間の任意の通信モードを含む。ポイントは、例えば、無線ヘッドセット等の無線デバイス、オーディオプレーヤおよびマルチメディアプレーヤ等のオーディオおよびマルチメディアデバイスおよび機器、携帯電話およびコードレス電話を含む電話、ならびにコ

50

ンピュータおよびプリンタ等のコンピュータ関連デバイスおよび構成要素を含む。

【0054】

有線通信モードは、有線伝送、データ、およびデバイスと関連付けられる種々のプロトコルおよびプロトコルの組み合わせを含む、有線技術を利用する、ポイント間の任意の通信モードを含む。ポイントは、例えば、オーディオプレーヤおよびマルチメディアプレーヤ等のオーディオおよびマルチメディアデバイスおよび機器、携帯電話およびコードレス電話を含む電話、ならびにコンピュータおよびプリンタ等のコンピュータ関連デバイスおよび構成要素等のデバイスを含む。

【0055】

種々の側面では、通信インターフェースは、例えば、無線通信インターフェース、有線通信インターフェース、ネットワークインターフェース、伝送インターフェース、受信インターフェース、メディアインターフェース、システムインターフェース、構成要素インターフェース、切替インターフェース、チップインターフェース、コントローラ等の1つまたはそれを上回るインターフェースを備えてもよい。例えば、無線デバイスによって、または無線システム内で実装されたとき、ローカルノード106は、1つまたはそれを上回るアンテナ、伝送機、受信機、送受信機、増幅器、フィルタ、制御論理等を備える、無線インターフェースを含んでもよい。

【0056】

種々の側面では、再装着型無線デバイス102は、異なるタイプのセルラー無線電話システムに従って、音声および／またはデータ通信機能を提供してもよい。種々の実装では、説明された側面は、いくつかの無線プロトコルに従って、無線共有媒体を経由して通信してもよい。無線プロトコルの実施例は、IEEE 802.11a/b/g/n、IEEE 802.16、IEEE 802.20等のInstitute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.xx系列のプロトコルを含む、種々の無線ローカルエリアネットワーク (WLAN) プロトコルを含んでもよい。無線プロトコルの他の実施例は、GPRSを用いたGSM (登録商標) セルラー無線電話システムプロトコル、1xRTTを用いたCDMAセルラー無線電話通信システム、EDGEシステム、EV-DOシステム、EV-DVシステム、HSDPAシステム等の種々の無線広域ネットワーク (WWAN) プロトコルを含んでもよい。無線プロトコルのさらなる実施例は、赤外線プロトコル等の無線パーソナルエリアネットワーク (PAN) プロトコル、拡張データレート (EDR) ならびに1つまたはそれを上回るBluetooth (登録商標) プロファイルを伴う、Bluetooth (登録商標) 仕様バージョンv1.0、v1.1、v1.2、v2.0、v2.0を含む、Bluetooth (登録商標) Special Interest Group (SIG) 系列のプロトコルからのプロトコル等を含んでもよい。無線プロトコルのさらに別の実施例は、電磁誘導 (EMI) 技法等の近接場通信技法およびプロトコルを含んでもよい。EMI技法の実施例は、受動または能動高周波識別 (RFID) プロトコルおよびデバイスを含んでもよい。他の好適なプロトコルは、超広帯域 (UWB)、デジタルオフィス (DO)、デジタルホーム、トラステッドプラットフォームモジュール (TPM)、ZigBee等を含んでもよい。

【0057】

種々の実装では、説明された側面は、セルラー通信システムの一部を備えてもよい。セルラー通信システムの実施例は、CDMAセルラー無線電話通信システム、GSM (登録商標) セルラー無線電話システム、北米デジタルセルラー (NADC) セルラー無線電話システム、時分割多重アクセス (TDMA) セルラー無線電話システム、拡張TDMA (E-TDMA) セル方式無線電話システム、狭帯域先進移動電話サービス (NAMPS) セルラー無線電話システム、WCDMA (登録商標)、CDMA-2000、第3世代パートナーシッププロジェクト (3GPP) に準拠するUMTSセルラー無線電話システム等の第3世代 (3G) 無線標準システム、第4世代 (4G) 無線標準等を含んでもよい。

【0058】

10

20

30

40

50

さらに、種々の側面では、再装着型無線デバイス102は、種々のデバイスを組み込み、および／またはそれらと関連付けられ、例えば、それらと通信してもよい。そのようなデバイスは、データ、例えば、生理学的データを生成、受信、および／または伝達してもよい。デバイスは、例えば、ゲームデバイス、例えば、電子スロットマシン、ハンドヘルド電子ゲーム、ゲームおよびレクリエーション活動と関連付けられる電子構成要素等の「知的」デバイスを含む。

【0059】

電話の標準音声機能に加えて、携帯電話の種々の側面は、テキストメッセージングのためのショートメッセージサービス（SMS）、Eメール、インターネットにアクセスするためのパケット交換、javaゲーム、無線、例えば、短距離データ／音声通信、赤外線、ビデオレコーダを伴うカメラ、ならびに写真およびビデオを送受信するためのマルチメディアメッセージングシステム（MMS）等の多くの付加的なサービスおよび付属物を支援してもよい。携帯電話のいくつかの側面は、基地局（セルサイト）のセルラーネットワークに接続し、これは順に、公衆交換電話ネットワーク（PSTN）、または衛星電話の場合は衛星通信に相互接続される。携帯電話の種々の側面は、携帯電話を使用してその少なくとも一部分をナビゲートすることができる、インターネットに接続することができる。

10

【0060】

いくつかの実施形態は、例えば、機械によって実行されたときに、機械に実施形態による方法および／または動作を行わせ得る、命令または一式の命令を記憶し得る、機械可読媒体または部品を使用して実装されてもよい。そのような機械は、例えば、任意の好適な処理プラットフォーム、コンピューティングプラットフォーム、コンピュータデバイス、処理デバイス、コンピュータシステム、処理システム、コンピュータ、プロセッサ、または同等物を含んでもよく、ハードウェアおよび／またはソフトウェアの任意の好適な組み合わせを使用して実装されてもよい。機械可読媒体または部品は、例えば、任意の好適なタイプのメモリユニット、メモリデバイス、メモリ部品、メモリ媒体、記憶デバイス、記憶部品、記憶媒体、および／または記憶ユニット、例えば、メモリ、可撤性または非可撤性媒体、消去可能または非消去可能媒体、書込可能または書換可能媒体、デジタルまたはアナログ媒体、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、コンパクトディスク読取可能メモリ（CD-ROM）、記録可能コンパクトディスク（CD-R）、書換可能コンパクトディスク（CD-RW）、光ディスク、磁気ディスク、磁気光学ディスク、可撤性メモリカードまたはディスク、種々のタイプのデジタル多用途ディスク（DVD）、テープ、カセット、あるいは同等物を含んでもよい。命令は、ソースコード、コンパイラ型コード、インタープリタ型コード、実行可能コード、静的コード、動的コード、および同等物等の任意の好適なタイプのコードを含んでもよい。命令は、C、C++、Java（登録商標）、BASIC、Perl、Matlab、Pascal、Visual BASIC、アセンブリ言語、機械コード等の任意の好適な高レベル、低レベル、オブジェクト指向、視覚、コンパイラ型および／またはインタープリタ型プログラミング言語を使用して実装されてもよい。

20

30

【0061】

種々の側面では、再装着型無線デバイス102はまた、非生理学的データを伝達、例えば、受信および伝送するように機能する。非生理学的データの実施例は、例えば、ゲーム規則、および埋込ペースメーカー等の別個の心臓関連デバイスによって生成され、直接または間接的にハブに伝達されるデータを含む。

40

【0062】

再装着型無線デバイス102は、例えば、個人通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、および携帯電話等の他のモバイルデバイスで典型的に見出される付加的な機能性を含んでもよい。種々の側面では、再装着型無線デバイス102は、ハンドヘルド携帯用デバイス、コンピュータ、スマートフォンと呼ばれることもある携帯電話、タブレットパーソナルコンピュータ（PC）、キオスク、デスクトップコンピュータ、またはラップトップコン

50

ピュータ、あるいはそれらの任意の組み合わせで見出される機能性を備えてもよい。スマートフォンの実施例は、例えば、以下の商標、とりわけ、Blackberry、iPhone、Android、Windows（登録商標）Phoneの下で概して知られている製品を含む。再装着型無線デバイス102のいくつかの側面が、一例として、スマートフォン、携帯情報端末、ラップトップ、デスクトップコンピュータとして実装される、モバイルまたは固定コンピュータデバイスを用いて説明され得るが、種々の側面は、これに関連して限定されないことが理解され得る。例えば、モバイルコンピュータデバイスは、ラップトップコンピュータ、超薄型ラップトップコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、携帯電話、携帯電話／PDAの組み合わせ、モバイルユニット、加入者局、ユーザ端末、携帯用コンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、パームトップコンピュータ、装着型コンピュータ、メディアプレーヤ、ポケットベル、メッセージングデバイス、データ通信デバイス等の任意のタイプの無線デバイス、移動局、または内蔵電源、例えば、バッテリーを伴う携帯用コンピュータデバイスを備えてもよく、またはそれらとして実装されてもよい。固定コンピュータデバイスは、例えば、デスクトップコンピュータ、ワークステーション、クライアント／サーバコンピュータ等として実装されてもよい。

【0063】

図3は、図1および2に示される再装着型無線デバイス102の再利用可能構成要素204の電子機器モジュールの集積回路構成要素の一側面のブロック機能図300である。図3では、再装着型無線デバイス102の再利用可能構成要素204電子機器モジュールは、電極入力310を備える。電極入力310には、経身体伝導通信モジュール320および生理学的感知モジュール330が電氣的に連結される。一側面では、経身体伝導通信モジュール320は、第1の、例えば、高周波数（HF）信号連鎖として実装され、生理学的感知モジュール330は、第2の、例えば、低周波数（LF）信号連鎖として実装される。また、（周囲温度を検出するための）CMOS温度感知モジュール340および3軸加速度計350も示されている。再装着型無線デバイス102はまた、処理エンジン360（例えば、マイクロコントローラおよびデジタル信号プロセッサ）と、（データ記憶のための）不揮発性メモリ670と、セルラー通信ネットワークからデータを受信し、および／またはそこにデータを伝送するモバイルチップセットを備える無線通信モジュール380とを備える。種々の側面では、通信モジュール320、380は、1つまたはそれを上回る伝送機／受信機（「送受信機」）モジュールを備えてもよい。本明細書で使

【0064】

センサ316は、典型的には、対象104（図1）に接触し、例えば、胴体に取り外し可能に取り付けられる。種々の側面では、センサ616は、再装着型無線デバイス102に取り外し可能または永久的に取り付けられてもよい。例えば、センサ316は、金属スタッドをスナップ留めすることによって、再装着型無線デバイス102に取り外し可能に接続されてもよい。センサ316は、例えば、生理学的データを感知または受信することが可能な種々のデバイスを備えてもよい。センサ316のタイプは、例えば、生体適合性電極等の電極を含む。センサ316は、例えば、圧力センサ、運動センサ、加速度計、筋電図（EMG）センサ、事象マーカーシステム、生体電位センサ、心電図センサ、温度センサ、触覚事象マーカーセンサ、およびインピーダンスセンサとして構成されてもよい。

【0065】

フィードバックモジュール318は、ソフトウェア、ハードウェア、回路、種々のデバイス、およびそれらの組み合わせを用いて実装されてもよい。フィードバックモジュール318の機能は、上記で説明されるように、慎重で機転の利く熟慮した様式で、対象104（図1）との通信を提供することである。種々の側面では、フィードバックモジュール318は、視覚、オーディオ、振動／触覚、嗅覚、および味覚を採用する技法を使用して

、対象104と通信するように実装されてもよい。

【0066】

図4は、事象マーカーシステム420の一側面を示す。種々の側面では、事象マーカーシステム420は、上記のように、薬剤の起源を判定するために、ならびに正しいタイプおよび正しい投与量のうちの少なくとも1つの薬剤が患者に送達されたことを確認するために、およびいくつかの側面では、患者が医薬品を服用するときに判定するために、任意の医薬品と関連して使用することができる。しかしながら、本開示の範囲は、システム420とともに使用され得る環境および医薬品によって限定されない。例えば、システム420は、無線モードで、カプセル内にシステム420を配置し、次いで、伝導流体内にカプセルを配置することによる流電モードで、またはそれらの組み合わせで、あるいはシステム420を空気に暴露してのいずれかで、起動されてもよい。いったん伝導流体の中に配置されると、例えば、カプセルは、ある期間にわたって溶解し、システム420を伝導流体の中へ放出するであろう。したがって、一側面では、カプセルは、システム420を含有し、いかなる製品も含有しないであろう。次いで、そのようなカプセルは、伝導流体が存在する任意の環境で、任意の製品とともに使用されてもよい。例えば、カプセルは、ジェット燃料、塩水、トマトソース、モータ油、または任意の類似製品で充填されたコンテナの中へ落下させられてもよい。加えて、システム420を含有するカプセルは、製品が服用されたとき等の事象の発生を記録するために、任意の医薬品が摂取されるのと同時に摂取されてもよい。

【0067】

薬剤または医薬品と組み合わせられたシステム420の具体的実施例では、製品または錠剤が摂取されるか、または空気に暴露されると、システム420が流電モードで起動される。システム420は、例えば、再装着型無線デバイス102によって検出される一意的な電流シグネチャを生成するようにコンダクタンスを制御し、それによって、医薬品が摂取されたことを表す。無線モードで起動されたとき、本システムは、検出されるシステム420と関連付けられる一意的な電圧シグネチャを生成するように、容量性プレートの変調を制御する。

【0068】

一側面では、システム420は、フレームワーク422を含む。フレームワーク422は、システム420のためのシャーシであり、複数の構成要素が、フレームワーク422に取り付けられ、その上に堆積させられ、またはそれに固着される。システム420の本側面では、可消化材料424が、フレームワーク422と物理的に関連付けられる。材料424は、フレームワーク上に化学的に堆積させられ、その上に蒸発させられ、それに固着され、またはその上に蓄積されてもよく、その全ては、フレームワーク422に関して本明細書では「堆積」と称されてもよい。材料424は、フレームワーク422の片側上に堆積させられる。材料424として使用することができる、目的とする材料は、Cu、CuCl、またはCuを含むが、それらに限定されない。材料424は、いくつかある他のプロトコルの中でも、物理的蒸着、電着、またはプラズマ蒸着によって堆積させられる。材料424は、厚さ約5 μ m～約100 μ m等の厚さ約0.05 μ m～約500 μ mであってもよい。形状は、シャドウマスク蒸着、またはフォトリソグラフィおよびエッチングによって制御される。加えて、たとえ1つだけの領域が材料を堆積させるために示されていても、各システム420は、材料424が所望に応じて堆積させられ得る、2つまたはそれを上回る電氣的に独特の領域を含有してもよい。

【0069】

図7に示されるように反対側である、異なる側面では、材料424、426が異種であり、相互から絶縁される、別の可消化材料426が堆積させられる。示されていないが、選択される異なる側面は、材料424のために選択される側面の隣の側面であってもよい。本開示の範囲は、選択される側面によって限定されず、「異なる側面」という用語は、第1の選択された側面とは異なる複数の側面のうちのいずれかを意味することができる。種々の側面では、異種材料は、同一の側面上の異なる位置に位置してもよい。さらに、本

システムの形状は正方形として示されているが、形状は、任意の幾何学的に好適な形状であってもよい。材料424、426は、システム420が体液等の伝導液体と接触しているときに電圧電位差を生じるように選択される。材料426のための目的とする材料は、Mg、Zn、または他の電気陰性金属を含むが、それらに限定されない。材料424に関して上記で示されるように、材料426は、フレームワーク上に化学的に堆積させられ、その上に蒸発させられ、それに固着され、またはその上に蓄積されてもよい。また、材料426（ならびに必要とされるときは材料724）がフレームワーク722に接着することに役立つために、接着層が必要であり得る。材料426のための典型的な接着層は、Ti、TiW、Cr、または類似材料であり得る。アノード材料および接着層が、物理的蒸着、電着、またはプラズマ蒸着によって堆積させられてもよい。材料426は、厚さ約5 μm ～約100 μm 等の厚さ約0.05 μm ～約500 μm であってもよい。しかしながら、本開示の範囲は、材料のうちのいずれかの厚さによっても、材料をフレームワーク422に堆積させるか、あるいは固着するために使用されるプロセスのタイプによっても限定されない。

10

【0070】

記載される本開示によると、材料424、426は、異なる電気化学電位を伴う任意の一对の材料であり得る。加えて、システム420が生体内で使用される実施形態では、材料424、426は、吸収することができるビタミンであってもよい。より具体的には、材料424、426は、システム420が動作するであろう環境に適切である、いずれか2つの材料で作製することができる。例えば、摂取可能な製品とともに使用されるとき、材料424、426は、摂取可能である異なる電気化学電位を伴う任意の一对の材料である。例証的实施例は、システム420が、胃酸等のイオン溶液と接触している場合を含む。好適な材料は、金属に制限されず、ある実施形態では、対合材料は、金属および非金属、例えば、金属（Mg等）および塩（CuClまたはCuI等）で構成される一对から選択される。活性電極材料に関して、好適に異なる電気化学電位（電圧）および低界面抵抗を伴う物質、すなわち、金属、塩、または層間化合物の任意の対合が好適である。

20

【0071】

目的とする材料および対合は、以下の表1で報告されるものを含むが、それらに限定されない。一実施形態では、金属の一方または両方は、例えば、伝導液体と接触する際に材料の間で生成される電圧電位を増進するように、非金属でドーピングされてもよい。ドーピング材として使用され得る非金属は、ある実施形態では、硫黄、ヨウ素、および同等物を含むが、それらに限定されない。別の実施形態では、材料は、アノードとしてヨウ化銅（CuI）、およびカソードとしてマグネシウム（Mg）である。本開示の側面は、人体に有害ではない電極材料を使用する。

30

【0072】

【表 1】

表 1		
	アノード	カソード
金属	マグネシウム, 亜鉛ナトリウム (+), リチウム (+) 鉄	
塩		銅塩、ヨウ化物、塩化物、臭化物、硫酸塩、 ギ酸塩、(他のアニオンが可能) Fe ³⁺ 塩：例えば、オルトリン酸塩、ピロリン酸塩 (他のアニオンが可能) 白金、金または他の触媒表面上の酸素 (++)
層間 化合物	Li, K, Ca, Na, Mg とのグラファイト	酸化バナジウム 酸化マグネシウム

10

20

【0073】

したがって、システム 420 が伝導流体と接触しているとき、電流経路が異種材料 424、426 の間に伝導流体を通して形成される。制御デバイス 428 が、フレームワーク 422 に固着され、材料 424、426 に電氣的に連結される。制御デバイス 428 は、電子回路、例えば、材料 424、426 の間のコンダクタンスを制御して変化させることが可能である制御論理を含む。

【0074】

異種材料 424、426 の間に生成される電圧電位は、システムを操作するための電力を提供するとともに、伝導流体およびシステム 420 を通る電流を生成する。一側面では、システム 420 は、直流モードで動作する。代替的な側面では、システム 420 は、交流電流と同様に、電流の方向が周期的に逆転させられるように、電流の方向を制御する。本システムが伝導流体または電解質に到達すると、流体または電解質成分が、生理学的流体、例えば、胃酸によって提供される場合、異種材料 424、426 の間の電流のための経路が、システム 420 の外部に完成し、システム 420 を通る電流経路は、制御デバイス 428 によって制御される。電流経路の完成は、電流が流動することを可能にし、順に、示されていない受信機は、電流の存在を検出し、システム 420 が起動されており、所望の事象が起こっているか、または起こったことを認識することができる。

30

【0075】

一実施形態では、2つの異種材料 424、426 は、バッテリー等の直流電源のために必要とされる2つの電極と機能が類似する。伝導液体は、電源を完成させるために必要とされる電解質の役割を果たす。説明される完成した電源は、システム 420 の異種材料 424、426 と身体の周辺流体との間の物理的化学反应によって画定される。完成した電源は、胃液、血液、または他の体液、およびいくつかの組織等のイオン性または伝導性溶液中の逆電解を活用する、電源と見なされてもよい。加えて、環境は、身体以外の何かであってもよく、液体は、任意の伝導液体であってもよい。例えば、伝導流体は、塩水または金属系塗料であってもよい。

40

【0076】

ある側面では、2つの異種材料 424、426 は、材料の付加的な層によって周辺環境から遮蔽される。したがって、遮蔽が溶解させられ、2つの異種材料 424、426 が標

50

的部位に暴露されたとき、電圧電気が生成される。

【0077】

ある側面では、完成した電源または電力供給部は、電流コレクタおよびパッケージング等の活性電極材料、電解質、および非活性材料で構成されるものである。活性材料は、異なる電気化学電位を伴う任意の一对の材料である。好適な材料は、金属に制限されず、ある実施形態では、対合材料は、金属および非金属、例えば、金属（Mg等）および塩（CuI等）で構成される一对から選択される。活性電極材料に関して、好適に異なる電気化学電位（電圧）および低界面抵抗を伴う物質、すなわち、金属、塩、または層間化合物の任意の対合が好適である。

【0078】

種々の異なる材料が、電極を形成する材料として採用されてもよい。ある実施形態では、識別子のシステムを駆動するために十分である、標的生理学的部位、例えば、胃との接触時に、電圧を提供するように、電極材料が選択される。ある実施形態では、標的生理学的部位との電源の金属との接触時に電極材料によって提供される電圧は、0.5ボルトまたはそれより高いものを含み、かつ1.0ボルトそれより高いものを含む、0.1Vそれより高いもの、例えば、0.3Vそれより高いもの等の0.01Vそれより高いものを含む、0.001Vそれより高いものであり、ある実施形態では、電圧は、約0.01V～約10V等の約0.001ボルト～約10ボルトに及ぶ。

【0079】

依然として図4を参照すると、異種材料424、426は、制御デバイス428を起動するように電圧電位を提供する。いったん制御デバイス428が起動されるか、または電源を入れられると、制御デバイス428は、独特の様式で第1および第2の材料424、426の間のコンダクタンスを変化させることができる。第1および第2の材料424、426の間のコンダクタンスを変化させることによって、制御デバイス428は、システム420を包囲する伝導液体を通る電流の規模を制御することが可能である。これは、身体の内部または外部に位置付けることができる受信機（図示せず）によって検出および測定することができる、一意の電流シグネチャを生成する。受信機は、その全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、2009年12月15日に出願され、2010年12月9日付けの第2010-0312188 A1号として公開された、「BOD-Y-ASSOCIATED RECEIVER AND METHOD」と題された米国特許出願第12/673,326号でさらに詳細に開示されている。材料の間の電流経路の規模を制御することに加えて、その内容全体が参照することにより本明細書に組み込まれる、2008年9月25日に出願された「IN-BODY DEVICE WITH VIRTUAL DIPOLE SIGNAL AMPLIFICATION」と題された米国特許出願第12/238,345号で開示されるように、電流経路の「長さ」を増加させ、したがって、コンダクタンス経路を高めるように作用するために、非伝導金属、膜、または「スカート」が使用される。代替として、本明細書の本開示の全体を通して、「非伝導金属」、「膜」、および「スカート」という用語は、本明細書の範囲または本実施形態および請求項に影響を及ぼすことなく、「電流経路拡張器」という用語と同義的に使用される。425、427における部分で示されるスカートは、それぞれ、フレームワーク422と関連付けられ、例えば、それに固着されてもよい。スカートの種々の形状および構成が、本発明の種々の側面の範囲内と見なされる。例えば、システム420は、スカートによって完全または部分的に包囲されてもよく、スカートは、システム120の中心軸に沿って、または中心軸に対して中心を外れて位置付けられてもよい。したがって、本明細書で請求されるような本発明の側面は、スカートの形状またはサイズによって限定されない。さらに、他の実施形態では、異種材料424、426は、異種材料424、426の間の任意の画定された領域の中に位置付けられる、1つのスカートによって分離されてもよい。

【0080】

システム420は、接地接触を通して接地されてもよい。システム420はまた、セン

10

20

30

40

50

サモジュールを含んでもよい。動作中に、イオンまたは電流経路が、第1の材料424と第2の材料426との間で、システム420と接触している伝導流体を通して確立される。第1および第2の材料424、426の間に生成される電圧電位は、第1および第2の材料424、426と伝導流体との間の化学反応を通して生成される。一側面では、第1の材料424の表面は、平面的ではないが、むしろ不規則な表面である。不規則な表面は、材料の表面積、したがって、伝導流体と接触する面積を増加させる。

【0081】

一側面では、第1の材料424の表面では、伝導流体の中へ放出される塊があるように、材料424と周囲伝導流体との間の化学反応がある。塊という用語は、本明細書では、物質を形成する陽子および中性子を指す。一実施例は、材料がCuClであり、伝導流体と接触しているときに、CuClが溶液中でCu（固体）およびCl⁻になる瞬間を含む。伝導流体へのイオンの流入は、イオン経路を介する。同様に、第2の材料426と周辺伝導流体との間に化学反応があり、イオンが第2の材料426によって捕捉される。第1の材料424でのイオンの放出、および第2の材料426によるイオンの捕捉は、集散的にイオン交換と称される。イオン交換の速度、したがって、イオン放出速度または流は、制御デバイス428によって制御される。制御デバイス428は、第1および第2の材料424、426の間のインピーダンスを変化させる、コンダクタンスを変化させることによって、イオン流の速度を増加または減少させることができる。イオン交換を制御することを通して、システム420は、イオン交換プロセスにおける情報を符号化することができる。したがって、システム420は、イオン交換における情報を符号化するためにイオン放出を使用する。

【0082】

制御デバイス428は、周波数に変調され、振幅が一定であるときと同様に、速度または規模をほぼ一定に保ちながら、固定イオン交換速度または電流規模の持続時間を変化させることができる。また、制御デバイス428は、持続時間をほぼ一定に保ちながら、イオン交換速度のレベルまたは電流の規模を変化させることができる。したがって、持続時間の変化の種々の組み合わせを使用し、速度または規模を変化させて、制御デバイス428は、電流またはイオン交換における情報を符号化する。例えば、制御デバイス428は、以下の技法のうちのいずれか、すなわち、二位相偏移変調（PSK）、周波数変調（FM）、振幅変調（AM）、オン・オフキーイング、およびオン・オフキーイングを伴うPSKを使用してもよいが、それらに限定されない。

【0083】

システム420の種々の側面は、制御デバイス428の一部として電子構成要素を備えてもよい。存在し得る構成要素は、論理および／またはメモリ要素、集積回路、インダクタ、抵抗器、および種々のパラメータを測定するためのセンサを含むが、それらに限定されない。各構成要素は、フレームワークに、および／または別の構成要素に固着されてもよい。支持体の表面上の構成要素は、任意の便利な構成でレイアウトされてもよい。2つまたはそれを上回る構成要素が中実支持体の表面上に存在する場合、相互接続が提供されてもよい。

【0084】

システム420は、異種材料の間のコンダクタンス、したがって、イオン交換の速度または電流を制御する。特定の様式でコンダクタンスを変化させることを通して、本システムは、イオン交換および電流シグネチャにおける情報を符号化することが可能である。イオン交換または電流シグネチャは、特定のシステムを一意的に識別するために使用される。加えて、システム420は、種々の異なる一意の交換またはシグジェチャを生成することが可能であり、したがって、付加的な情報を提供する。例えば、付加的な情報を提供するために、第2のコンダクタンス変化パターンに基づく第2の電流シグネチャが使用されてもよく、その情報は、物理的環境に関係付けられ得る。さらに例証するために、第1の電流シグネチャは、チップ上の発振器を維持する非常に低い電流状態であってもよく、第2の電流シグネチャは、第1の電流シグネチャと関連付けられる電流状態より少なくとも

10倍高い電流状態であってもよい。

【0085】

図5-10は、再装着型無線デバイスの種々の側面を図示する。再装着型無線デバイスは、再利用可能構成要素と、使い捨て構成要素とを備える。再利用可能構成要素は、概して、電子機器モジュールと、電源とを備える。使い捨て構成要素は、概して、皮膚電極と、皮膚接着剤とを備える。

【0086】

電子機器モジュールは、耐久性構成要素であり、その寿命が残りの構成要素のうちのいくつかまたは全ての寿命を超えることを意味する。電子機器モジュール寿命は、最大で数年に及び得る。皮膚接着剤は、耐久性構成要素の寿命より少ない、その使用可能寿命より少ない寿命を伴う消耗構成要素である。皮膚接着剤の典型的な寿命は、24時間未満～14日またはそれを上回るものに及び得る。皮膚電極および電源は、これらの構成要素を実装するように選択される技術に応じて、耐久性または消耗構成要素のいずれかであってもよい。皮膚電極の寿命は、タイプに応じて、24時間未満～数年に及び得る。電源は、タイプに応じて、24時間未満～数年の寿命を有し得る。電子機器、電極、および電源は全て、電気または電子構成要素と見なされる。再装着型無線デバイスはまた、1つの他の特徴、すなわち、電子構成要素を相互接続する手段も含む。

【0087】

再装着型無線デバイスは、消耗構成要素のユーザ配置を可能にし、高費用構成要素、耐久性構成要素が繰り返し使用されることを可能にし、本システムの使用の全体的費用を低減させる。図5-10は、再装着型無線デバイスの3つの側面、すなわち、スナッピンモジュール、オーバーレイモジュール、およびワイヤモジュールを図示する。

【0088】

図5-7は、接着層を介してユーザに固着されるように構成される、再利用可能構成要素と、使い捨て構成要素とを備える、スナッピンモジュール型再装着型無線デバイスの一側面を図示する。図5は、接着基部502と、電極504a、504b（透視で示される）と、電気接点506a、506bと、機械的スナッピン接続機構508とを備える、使い捨て構成要素500の一側面を図示する。電極504a、504bは、電気接点506a、506bに電氣的に連結される。機械的スナッピン接続機構508は、機械的スナッピン接続機構508の中心部分に向かって直角で突出する、突出要素510a、510bを備える。

【0089】

図6は、図5に示される使い捨て構成要素500の機械的スナッピン接続機構508と噛合するように構成される筐体602内に位置する電子機器モジュールを備える、再利用可能構成要素600の一側面の斜視上面図である。再利用可能構成要素600の筐体602は、再利用可能構成要素600が機械的スナッピン接続機構508に嵌め込み、それによって保持されるように、それぞれの突出要素510a、510bに係合するように筐体602に形成されたくぼみ604a、604b（図示せず）を備える。

【0090】

図7は、再利用可能構成要素600の一側面の斜視底面図である。再利用可能構成要素600の底部分606は、機械的スナッピン接続機構508の中の電気接点506a、506bに電氣的に連結するように構成される、電気接点702a、702bを備える。したがって、電極504a、504bによって検出される電気信号は、電気接点702a、702bを通して再利用可能構成要素の電子機器モジュールに連結される。電子機器モジュールは、再利用可能構成要素600の筐体602内に位置する。電子機器モジュールは、図2-3に示される電子機器モジュールと機能的に同等である。加えて、再利用可能構成要素600の底部分606はさらに、通信チャンネルI/Oアドレス704aと、再利用可能構成要素600の電子機器モジュールを一意的に識別するPIN704bとを備えてもよい。2つのデバイスの間の現代の無線通信は、リンクを確立するためにアドレスおよびPINの交換を必要とする。I/OアドレスおよびPIN608は、底部分606ま

たは筐体 602 の他の部分上に直接印刷されたラベル上、または任意の他の好適な手段で提供されてもよい。

【0091】

電子機器モジュールを備える再利用可能構成要素 600 は、耐久性デバイスであり、接着基部 502 および電極 504 a、504 b は、消耗品である。電源、すなわち、バッテリーは、消耗品または耐久性のいずれかであり得る。バッテリーが皮膚接着基部 502 エンベロープに包装される場合には、消耗品である。LiMn コイン電池は、典型的には、皮膚接着基部 502 に匹敵するバッテリー寿命を確保するように合致した容量とともに使用されるであろう。代替として、バッテリーは、電子機器モジュールとともに包装される耐久性構成要素であってもよい。再充電可能バッテリーを使用することができ、コネクタを通して、または誘導コイルを介してのいずれかで、バッテリーを再充電する手段が提供されなければならない。電子機器モジュールが別様に低電力であるため、一次バッテリーも使用することができ、一次バッテリーは、二次バッテリーより有意に大きいエネルギー密度を提供する。使い捨て構成要素 500 および再利用可能構成要素 600 を接続する電気的手段が、それぞれの構成要素に組み込まれる電気ばね接点 506 a、506 b、702 a、702 b によって提供される。

10

【0092】

使い捨て構成要素 500 は、相互接続のため、および 1 つまたはそれを上回るヒドロゲルと併せて電極 504 a、504 b を形成するように、フレックス回路で構築されてもよい。再利用可能構成要素 600 の筐体 602 は、プラスチック構成要素を備え、接着基部 502 の上に電子機器モジュールを掛止する手段を提供し、再利用可能構成要素 600 全体は、閉鎖セルフフォームによって収納される。皮膚接着基部 502 は、おそらく、親水コロイドが活性化している間に再装着型無線デバイスを固定するように、また、親水コロイドを再装着型無線デバイスの側面から浸出させることを回避するように提供されるアクリルタイプを伴う一次接着剤として、親水コロイドを伴う複合タイプである。

20

【0093】

図 8 および 9 は、接着剤オーバーレイ 902 を介してユーザに固着されるように構成される、再利用可能構成要素 800 と、使い捨て構成要素 900 とを備える、再装着型無線デバイスの一側面を図示する。図 8 は、再利用可能構成要素 800 の一側面を図示し、図 9 は、接着剤オーバーレイ 902 の一側面を図示する。図 8 および 9 に示される再装着型無線デバイスでは、耐久性再利用可能構成要素 800 は、電子機器モジュール、皮膚電極 802 a、802 b、および電源形態を備え、使い捨て構成要素 900 は、皮膚接着剤オーバーレイ 902 のみを備える。再利用可能構成要素 800 の外側には電気相互接続がない。電源は、スナップインモジュールについて図 5-7 に関連して説明されるように実装されてもよい。電極 802 a、802 b は、乾燥または静電容量型であってもよい。この場合、皮膚接着剤オーバーレイ 902 は、電子機器モジュールを備える再利用可能構成要素 800 を定位置で保持するが、モジュール、一次皮膚接着のための親水コロイド、および上記で説明されるような機能を伴うアクリル上に粘着性蓄積を生成しないように構成される、中心区分 904 を伴う 3 部品複合材料を備えてもよい。

30

【0094】

図 10 は、再利用可能構成要素 1000 と、使い捨て構成要素 1002 とを備える、再装着型無線デバイスの一側面を図示する。電極 1004 a、1004 b は、対象に取り付けられる。電極 1004 a、1004 b は、対応する電極端末 1006 a、1006 b を介して、再利用可能構成要素 1000 の電子機器モジュールに取り付けられる。図 10 に示される再装着型無線デバイス、この場合、電子機器および電源は、耐久性である。皮膚電極および接着剤は、消耗品である。電子機器および電源は、接着剤を介して皮膚の代わりに、対象が別様に着用している衣類に接着するように、再利用可能構成要素 1000 の筐体 1008 に包装される。最も一般的には、これは、ばねクリップを介して行われるであろうが、Velcro（登録商標）または接着剤等の他の手段を使用することもできる。図 10 で図示されるように、共通 ECG 電極 1004 a、1004 b が、再装着型無線

40

50

デバイスを形成するために電子機器モジュールと組み合わせて採用されてもよい。代替として、電極1004a、1004bは、電極1004a、1004bの適正な間隔を確保する単一のユニットに組み込むことができる。電極1004a、1004bと電子機器モジュールとの間の相互接続は、対応する電極端末1006a、1006bに連結された2導体ケーブル1010a、1010bによって提供される。コネクタ1012が、電子機器モジュールの中のプラグレセプタクルに連結され、または接続が固定されてもよい。コネクタ1012は、ケーブルのいずれか一方の端部上に提供されてもよい。

【0095】

図11は、対象に固着される接着基部1100の一側面を図示する。接着基部1100は、本明細書で開示される再装着型無線デバイスのうちのいずれかと併せて使用されてもよい。任意の接着剤ベースの装着型デバイスの接着および接着の長さは、異なるレベルの感受性、異なる皮膚タイプ、活動レベル、および対象の体形による影響を受け得る。したがって、一側面では、接着基部1100は、同時にユーザの皮膚を刺激せず、着用することが快適であり、大きすぎず、ユーザ可変性に関わらず設計寿命にわたって取り付けられたままとなり、ユーザによってユーザに適用することが単純である、接着剤システムを備える。

【0096】

一側面では、再利用可能装着型デバイス用の接着基部1100は、これらの機能性を達成するために2つの異なる接着層1102、1104を使用する、接着システムを伴って構成される。一次接着層1102は、ユーザの皮膚にとって非常に弱いことが知られている親水コロイド接着剤であり、約7日を超えて延長する期間にわたってほとんどのユーザによって容易に耐えることができる。しかしながら、一次接着層1102は、皮膚への最も耐久性がある付着を有さず、過剰な水分吸収の影響を受けやすい。二次接着層1104は、一次接着層1102を部分的に覆って、親水コロイド系一次接着層1102の周囲に周辺を作成するために使用される。二次接着層1104は、皮膚へのより強い接着力を有するように構成され、接着基部1100の縁1106が皮膚から剥離することを妨げる働きをする。一側面では、一次接着層1102は、それを覆って二次接着層1104が分布する、表面積より大きい表面積にわたって分布する。外側二次接着剤1104は、長い装着時間への手掛かりである。この外周が無傷のままである場合、パッチは、約7日～約14日にわたって取り付けられたままとなることができる。

【0097】

上記で説明されるように、各ユーザおよびその活動が、接着剤の周辺1106の接着に影響をおよぼし得る。したがって、接着基部1100は、基礎親水コロイド一次接着層1102構成要素と、縁シールを作成して接着基部1100をユーザに取り付けるように再利用可能装着型デバイスに追加される、二次接着層1104構成要素とを含む、再利用可能装着型デバイスの使い捨て構成要素として採用されてもよい。二次接着層1104は、より永久的な結合が使用される場合に、アクリル系またはシアノアクリレート系であってもよい。限定ではないが、他の二次接着層1104が採用されてもよい。二次接着剤1104は、付属品として対象に提供されてもよい。各再利用可能装着型デバイスには、再利用可能装着型デバイスの容易な交換および再取付を可能にするように、複数の二次接着層1104の細片を供給することができる。二次接着層1104はまた、異なる使用要件に適応するように、異なるレベルの接着剤および異なる量の接着表面積を伴う異なるバージョンで供給することもできる。これは、プログラミングに基づいてバッテリーが許容するだけ長く、再利用可能装着型デバイスが装着されて使用されることを可能にするであろう。一側面では、接着基部1100は、図5-7に示される再利用可能装着型デバイスとともに採用されるように適合および構成されてもよい。別の側面では、随意的であることを示すように透視で示される、オーバーレイ部分1108の追加とともに、接着基部1100は、図8-9に示される再利用可能装着型デバイスとともに採用されるように適合および構成されてもよい。

【0098】

種々の側面では、本開示の全体を通して説明される、図1、2、および6-12に関連して説明される再利用可能装着型デバイス、使い捨て構成要素、および再利用可能構成要素は、種々の好適な技法で相互接続されてもよい。例えば、使い捨て構成要素および再利用可能構成要素は、Zebraコネクタ、表面搭載技法(SMT)バッテリーコネクタ、セル方式/携帯電話バッテリーコネクタ概念、EM上の屈曲バッテリー接続、伝導性ゴムとの無指向性シール接続、商業的にVelcro(登録商標)接続およびVelcro(登録商標)ピンと一般的に称されるフックアンドループコネクタ、および使い捨て構成要素上の単純な電極表面トレースを備える突刺コネクタを介して相互接続されてもよく、画鋏がトレースを通して突き刺され、画鋏の先端がモジュールに進入し、画鋏の頭部が電極の役割を果たす。

10

【0099】

図12Aは、再利用可能構成要素1200の底部分1202上に位置する、通信チャネルI/Oアドレス1204aおよびPIN1204bの画像を捕捉するプロセスを図示する略図である。ある側面では、再利用可能構成要素1200等の再利用可能装着型無線デバイスは、以前に議論されたような携帯電話チップセットを含まなくてもよく、無線通信を提供するように短距離無線のみを含有してもよい。そのような実装では、再利用可能構成要素1200の電子機器モジュールの中の短距離無線は、図1に関連して説明されるように遠隔サーバ106にアクセスするために、セルラーネットワーク108、インターネット112、他のネットワーク110等の広域ネットワークにアクセスするためにローカル携帯電話または他のローカル無線通信デバイスと情報を交換するように構成される。再利用可能構成要素1200の電子機器モジュールの中の短距離無線は、干渉を伴わずに2つのデバイスが通信するために、ローカル携帯電話と対合されなければならない。2つのデバイスの間の現代の無線通信は、認証された暗号化リンクを確立するためにI/Oアドレス1204aおよびPIN1204bの交換を必要とする。これの実施例は、多くの類似デバイスが動作し得る環境で、アドレスがデバイスを一意的に識別する、Bluetooth(登録商標)である。それは、複数の人々が同一の部屋にいる間に、干渉を伴わずに異なるBluetooth(登録商標)ヘッドセットを同時に使用できる方法である。PIN1204bは、内密の通話をダイヤルする、ハードウェアデバイス、例えば、ヘッドセットの不正使用を防止するように、セキュリティのレベルを追加する。したがって、装着型無線デバイスの再利用可能構成要素1200は、短距離無線と関連付けられるI/Oアドレス1204aおよびPIN1204bを含む。

20

30

【0100】

本開示の種々の側面によると、短距離無線を装備した再利用可能構成要素1200は、セルラーネットワーク108からデータをダウンロードし、そこから、図1に関連して詳細に議論されるように、他のネットワーク110またはインターネット112に接続するために、無線リンクを使用することができる。現在、Bluetooth(登録商標)は、携帯電話で利用可能である、一般的で広く利用可能な短距離無線の無線標準であり、将来はBLE等の標準が一般的であり得ることが考慮される。したがって、本開示は、これに関連して限定されるべきではない。

【0101】

一側面では、再利用可能構成要素1200の電子機器モジュールは、電子機器モジュールが外部ネットワーク108、110、112、または遠隔サーバ106にアクセスするために、携帯電話に対合されてもよい。この通信は、再利用可能構成要素1200が少なくとも一週間の寿命を有することを仮定すると、毎週の行使であってもよい。現在、無線装着型デバイスを発見可能にするために、対象は、外部ボタンスイッチを押して無線装着型デバイスを発見可能にすることによって、携帯電話への無線装着型デバイスを起動するというタスクを担当している。いったんボタンが押されると、短距離無線は、そのI/Oアドレス1204aおよびPIN1204bを、範囲内のあらゆるデバイスにブロードキャストする。次いで、対象は、領域中で発見されるデバイスのリストからI/Oアドレスを手動で選択し、装着型電子機器モジュール上のラベル1214から(またはその包装か

40

50

ら) P I N 1 2 0 4 b をコピーし、電話上のキーパッド／キーボードを使用して、それを携帯電話に入力し、それに基づいてデバイスの間に暗号化リンクが作成される。I / O アドレス 1 2 0 4 a および P I N 1 2 0 4 b を入力する手動技法が、本質的にエラーおよび不具合を起こしやすいため、I / O アドレス 1 2 0 4 a および P I N 1 2 0 4 b が誤入力されたときに対合が失敗する。代替として、ブロードキャストされた I / O アドレス 1 2 0 4 a のみに基づいて、暗号化されていないリンクが 2 つのデバイスの間に作成され、P I N 1 2 0 4 b を交換するために使用されてもよい。P I N 1 2 0 4 b は、さらなる通信のために使用される暗号化リンクを作成するために使用される。リスクは、P I N 1 2 0 4 b 上の交換を傍受することができ、安全なリンクが損なわれ得ることである。

【0102】

この手動プロセスで本質的なある制限を克服するために、一側面では、I / O アドレス 1 2 0 4、および随意に P I N 1 2 0 4 の画像 1 2 1 2 を捕捉するために、カメラ付き携帯電話 1 2 1 0 が採用される、新しい技法が図 1 2 B に示されるように提供される。I / O アドレス 1 2 0 4、および随意に P I N 1 2 0 4 は、機械、人間、またはそれらの組み合わせによって認識可能である形態の記号として、再利用可能構成要素 1 2 0 0 上に位置する。図 1 2 に示されるように、I / O アドレスおよび P I N は、再利用可能構成要素 1 2 0 0 の底部分 1 2 0 2 に取り付けられるラベル上に提供される。ほとんどの現在の携帯電話 (スマートフォン) は、極めて高解像度の内蔵画像センサ／カメラを含み、極めて強力なコンピュータデバイスであり、したがって、内蔵カメラを装備したスマートフォン 1 2 1 0 (または好適な携帯電話) が、I / O アドレスおよび P I N 1 2 0 4 の画像 1 2 1 2 を捕捉するために採用され得ることが理解されるであろう。

【0103】

提案された対合方式の一側面では、対象 1 0 4 は、再利用可能構成要素 1 2 0 0 上のラベル 1 2 1 4 の画像 1 2 1 2 を捕捉するために、スマートフォン 1 2 1 0 カメラを使用する。ラベル 1 2 1 4 は、デバイス I / O アドレス 1 2 0 4 a および P I N 1 2 0 4 b の両方、またはその上に印刷された P I N 1 2 0 4 b のみを有してもよい。印刷は、人間が読める文字であってもよく、またはバーコードあるいはクイックレスポンス (QR) コード等の機械可読文字であってもよい。スマートフォン 1 2 1 0 上で作動する対合ソフトウェアアプリケーションは、捕捉された画像 1 2 1 2 をデータ、すなわち、デバイス I / O アドレス 1 2 0 4 a および／または P I N 1 2 0 4 b に変換し、したがって、OCR ソフトウェアによって捕捉された画像 1 2 1 2 から P I N を抽出するために、光学文字認識 (OCR) アルゴリズムを使用する。アプリケーションはまた、対合プロセスにおけるエラーを診断する際にオペレータを補助するために、パターン認識アルゴリズムも使用し得る。例えば、ラベルまたはデバイス輪郭が画像フィールド内で小さすぎる場合には、カメラがデバイスから遠すぎる。いかなるラベルまたはデバイス輪郭も認識されない場合には、再利用可能構成要素 1 2 0 0 がスマートフォン 1 2 1 0 カメラの前に位置していないか、またはスマートフォン 1 2 1 0 カメラに近すぎる。いったんスマートフォン 1 2 1 0 が再利用可能構成要素 1 2 0 0 のための I / O アドレス 1 2 0 4 a および P I N 1 2 0 4 b を取得すると、対象 1 0 4 からのさらなる手動介入を伴わずに、対合を安全に完了することができる。

【0104】

受信機は、撮取可能事象マーカーの識別子によって発せられる信号等の伝導伝送信号を受信する働きをする、信号受信機要素を含んでもよい。信号受信機は、信号発生要素によって生成される信号の性質に応じて、受信機要素の性質が必然的に変化する、種々の異なるタイプの信号受信機要素を含んでもよい。ある側面では、信号受信機要素は、2 つまたはそれを上回る電極、3 つまたはそれを上回る電極等の信号発生要素によって発せられる信号を検出するための 1 つまたはそれを上回る電極を含んでもよい。ある側面では、受信機デバイスは、相互からある距離で分散される 2 つまたは 3 つの電極を提供されるであろう。この距離は、電極が電圧差を検出することを可能にする。距離は変化し得、ある側面では、0.5 cm ~ 2.5 cm 等の 0.1 cm ~ 5 cm 等の 0.1 cm ~ 1.0 m に及び

10

20

30

40

50

、距離は、場合によっては1 cmである。

【0105】

目的とする受信機の外部信号受信機側面の実施例が、図13に示されている。図13は、胸部等の対象の外部局所部位上に配置されるように構成される、受信機1001を示す。受信機は、（好適なポリマー材料から加工され得るような）上筐体プレート1110を含み、手動で押下可能な動作ボタン1020と、受信機が動作していることを観察者に中継するために使用され得る、状態識別子LED1030とを含む。手動で押下可能な動作ボタン1020は、記憶モードから非記憶モードに受信機を移行するように、手動で操作することができる。受信機が記憶モードであるとき、受信機のマイクロコントローラは、オン／オフボタンからの入力を処理するように、常に低デューティサイクルアクティブ状態にとどまってもよく、受信機のデジタル信号プロセッサ（DSP）は、電源を切られてもよい。オン／オフボタンが受信機をオンにするように押下されたとき、マイクロコントローラは、入力をデバウンスし、DSPをそのアイドル状態にする。記憶モードである間、本デバイスは、1 μ Aまたはそれを下回る電流等の5 μ Aの電流を含み、かつ0.1 μ Aまたはそれを下回る電流を含む、10 μ A未満を引き込んでもよい。この構成は、（250 mA Hバッテリーの存在を仮定すると）1ヶ月にわたって記憶された場合に、本デバイスが90%以上有用なバッテリー寿命にとどまることを可能にする。そのようなボタンはまた、他の機能に採用されてもよい。例えば、そのようなボタンは、あるタイプのデータを取得するように受信機に命令するために採用されてもよい。加えて、または代替として、そのようなボタンは、データを別のデバイスに転送するように受信機に手動で命令するために採用されてもよい。

10

20

【0106】

図14は、図13に示される受信機の分解図を提供する。図14に示されるように、受信機1001は、上筐体プレート1110と、再充電可能バッテリー1101と、集積回路構成要素1120と、底筐体プレート1130とを含む。底筐体プレート1130は、流体密封筐体の中でバッテリーならびに集積回路構成要素1101および1120を密封するように、上筐体プレート1110に嵌め込む。スナップ嵌合相互作用が図示されているが、上および底筐体プレートが、相互係止溝を介して相互作用し得る、好適な接着剤を介してともに保持され得る、ともに溶接され得るように等、任意の便宜的な噛合方式が採用されてもよい。場合によっては、電子構成要素は、上および／または底筐体プレートに成形されてもよい。また、上筐体プレート1110に嵌め込み、伝導性スタッド1141-1143を含む、接着パッチ1140も示されており、そのスタッドは、受信機の使用中に身体との電極接点としての機能を果たす。受信機では、スタッド1141-1143は、例えば、上筐体1150と関連付けられるワイヤまたは他の伝導性部材を介して、集積回路構成要素1120と電気接触している。ある場合において、上筐体プレート1110は、順に集積回路構成要素1120への電気接続を提供する、ワイヤ（図示せず）に連結されたスタッド1141-1143を受容するように構成される伝導性部材を含む。

30

【0107】

図15は、接着パッチ1140の分解図を提供する。接着パッチ1140は、上記で説明されるように、上スタッド1141、1142、および1143を含む。これらのスタッドは、皮膚接触スタッド1151、1152、および1153と電気接触している。皮膚接触スタッド1151、1152、および1153の皮膚側表面上には、伝導性ヒドロゲル層1154がある。各スタッド1151、1152、および1153の周囲には、非伝導性ヒドロゲル1155および感圧性接着剤1156構成要素がある。この部分では、任意の便宜的で生理学的に容認可能な接着剤が採用されてもよい。場合によっては、印加された刺激に応答してそれらの接着性質を変化させる、接着剤が採用される。例えば、受信機が身体と関連付けられたままであることが所望される間に、接着剤が強力なままであるが、所望されるときに身体からの受信機の除去を促進するよう容易に弱められるように、光、例えば、紫外線、または化学物質の印加時に低接着性になる接着剤が採用されてもよい。各皮膚接触スタッドの非皮膚側には、Ag／AgCl等の乾燥電極材料の層がある

40

50

。この乾燥電極材料の層の上面には、ビニル炭素層等の多孔質層がある。また、上バッキング層 1 1 8 0 も示されている。示されていないが、上スタッド 1 1 4 1 - 1 1 4 3 は、バッキング層 1 1 8 0（例えば、ウレタンおよびポリエチレン）を通して、各上スタッドの下に位置付けられる乾燥電極および皮膚接触スタッドと電気接触している。図示されるように、スタッドは、任意の 2 つの所与のスタッドの間で双極子サイズを増加させるために十分な様式で、パッチの外縁の方向へそれらの乾燥電極層に対して中心から外れている。加えて、所望される場合、例えば、多孔質層 1 1 7 0 のパターンを変化させること、および／または乾燥電極層の組成を修正することによって、伝導度勾配が各スタッドと関連付けられてもよい。そのような側面に関心となるのは、伝導度勾配がパッチの外縁の方向へ伝導度を増加させる場所である。

10

【0108】

図 1 6 A - 1 6 E は、接着包帯構成を有する可撓性構造で 2 つの電極 1 3 1 0 および 1 3 2 0 を含む、代替的な外部パッチ構成 1 3 0 0 の種々の図を提供する。パッチ 1 3 0 0 は、集積回路／バッテリ構成要素 1 3 6 0 ならびに電極 1 3 1 0 および 1 3 2 0 を封入するように、図 1 6 E に示されるようにとも嵌合する、上部可撓性外側支持体 1 3 3 0 および底部可撓性支持体 1 3 5 0 を含む。図 1 6 D に示されるように、電極 1 3 1 0 および 1 3 2 0 の底面が露出される。図 1 6 E に示されるように、電極 1 3 1 0 および 1 3 2 0 は、電極と集積回路／バッテリ構成要素 1 3 6 0 との間の電気接点を提供する、リード線要素 1 3 7 5 および 1 3 7 0 を含む。上記で説明されるもの等の任意の便宜的な接着構成要素が採用されてもよい。

20

【0109】

「一側面」または「ある側面」のいずれかの言及は、その側面に関連して説明される特定の特徴、構造、または特性が、少なくとも 1 つの側面内に含まれることを意味することは、特筆に値する。したがって、明細書全体を通して、種々の場所における語句「一側面では」または「ある側面では」の表出は、必ずしも全て、同一の側面を参照するわけではない。さらに、特定の特徴、構造、または特性は、1 つまたはそれを上回る側面において、任意の好適な様式で組み合わせられてもよい。

【0110】

いくつかの側面が、その派生形とともに、「連結される」および「接続される」という表現を使用して説明され得る。これらの用語は、相互に同義語として意図されるものではないことを理解されたい。例えば、いくつかの側面は、2 つまたはそれを上回る要素が、直接、相互に物理的または電氣的に接触することを示すために、用語「接続される」を使用して説明され得る。別の実施例では、いくつかの側面は、2 つまたはそれを上回る要素が、直接、物理的または電氣的に接触することを示すために、用語「連結される」を使用して説明され得る。しかしながら、用語「連結される」はまた、2 つまたはそれを上回る要素が、直接、相互に接触しないが、依然として、相互に協働または相互作用することも意味し得る。

30

【0111】

側面のある特徴が本明細書で説明されるように例証されているが、多くの修正、置換、変更、および均等物が当業者に想起されるであろう。したがって、添付の請求項は、側面の真の精神内に入るような全ての修正および変更を網羅することを目的としていると理解されたい。

40

【図 1】

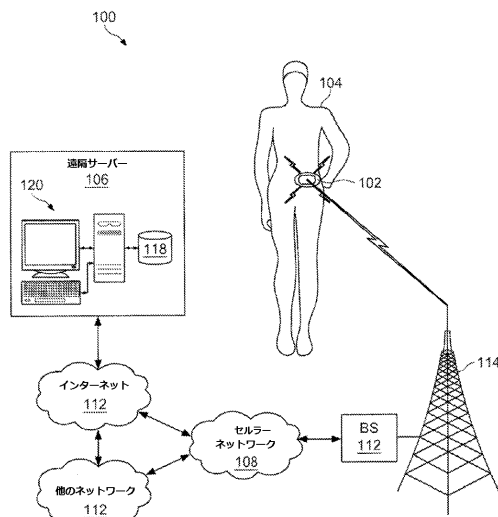


FIG. 1

【図 2】

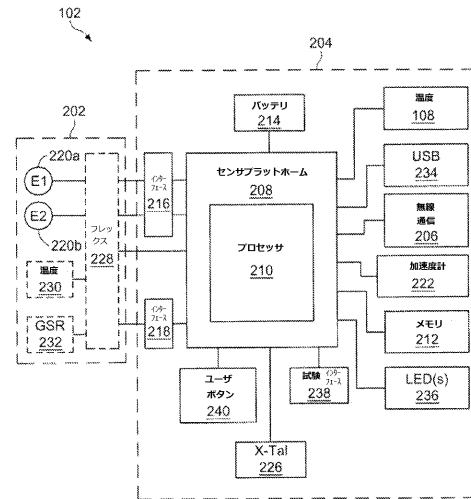


FIG. 2

【図 3】

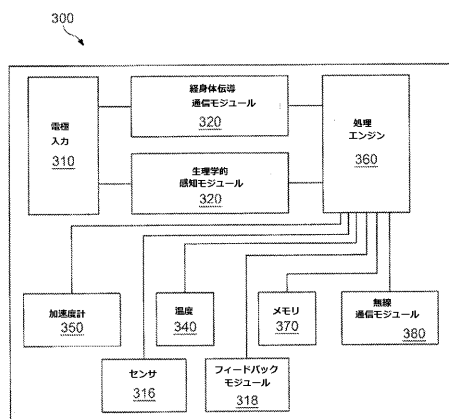


FIG. 3

【図 4】

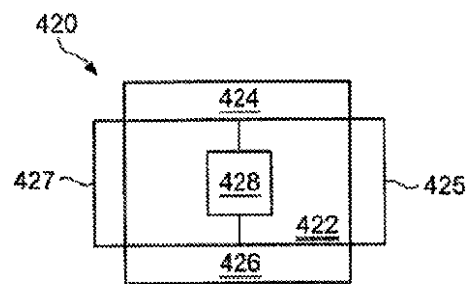


FIG. 4

【図 5 - 6】

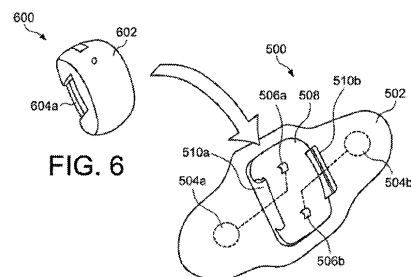


FIG. 6

FIG. 5

【図 7】

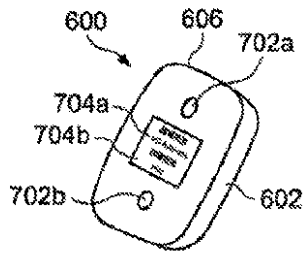


FIG. 7

【图 8-9】

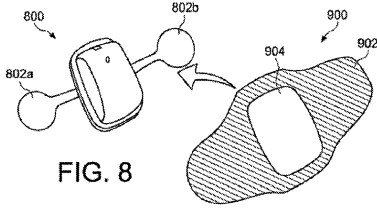


FIG. 8

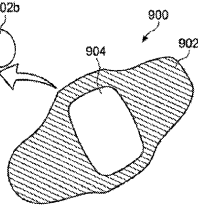


FIG. 9

【 図 1 0 】

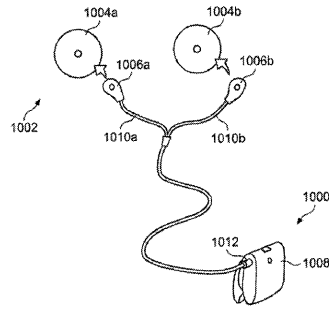


FIG. 10

【 図 1 1 】

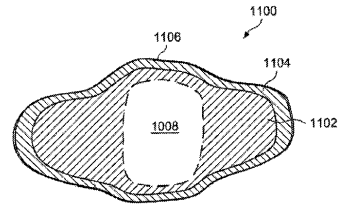


FIG. 11

【図 1 2 A】

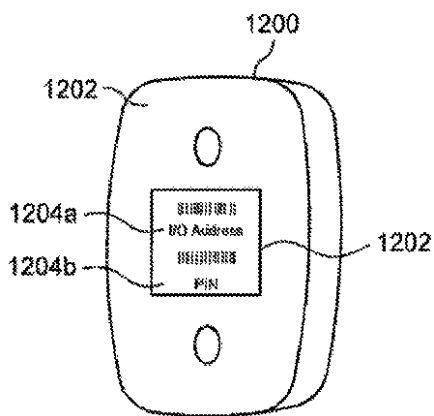


FIG. 12A

【図 1 2 B】

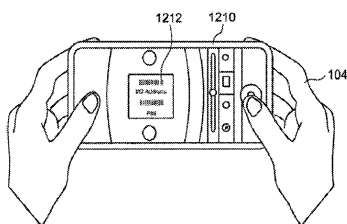


FIG. 12B

【 図 1 3 】

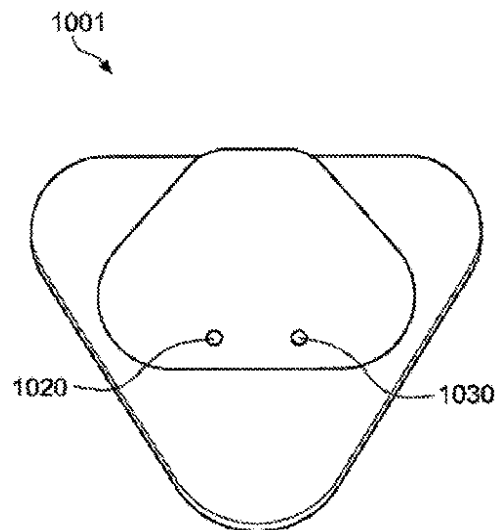


FIG. 13

【図 14】

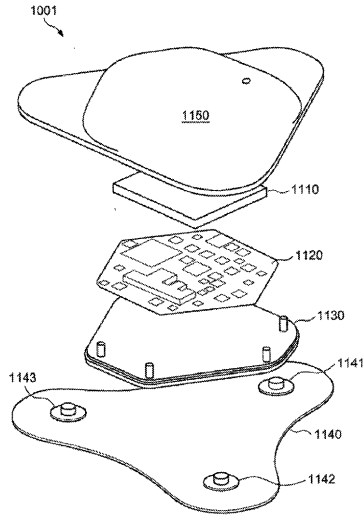


FIG. 14

【図 15】

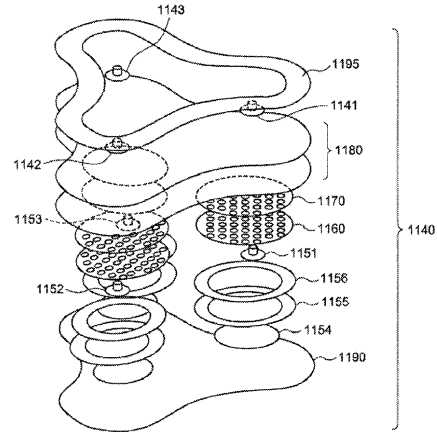


FIG. 15

【図 16 A】

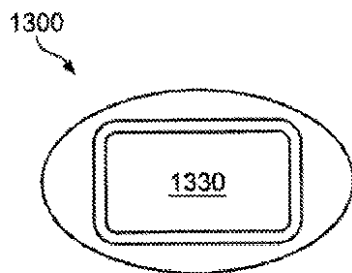


FIG. 16A

【図 16 C】



FIG. 16C

【図 16 B】



FIG. 16B

【図 16 D】

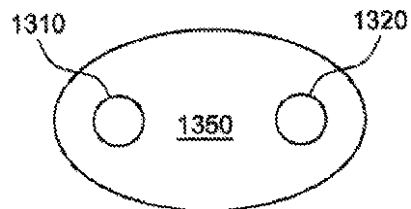


FIG. 16D

【図 16 E】

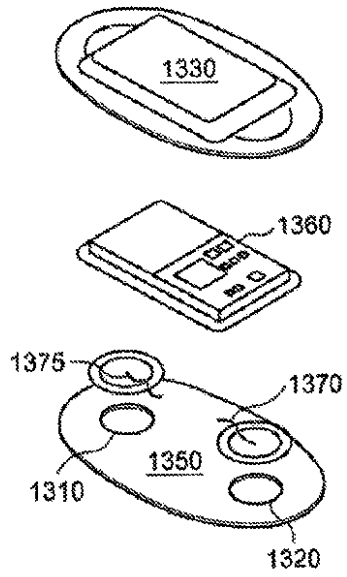


FIG. 16E

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2014/026684
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 29/12(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L 29/12; H04B 7/00; H04W 88/02; H04W 76/02; H01R 43/00; A61B 5/1455; A61B 5/00; A61B 5/0408		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: reusable, disposable, wearable, sensor, adhesive, capture, barcode, wireless		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011-0004079 A1 (AMMAR AL-ALI et al.) 06 January 2011 See abstract, paragraphs [0041]-[0045], [0049]-[0055], [0058], [0061] and figures 1-3B, 5A-5C, 7-10A.	1-13
A		14-28
Y	US 2011-0237924 A1 (EDWIN A. MCGUSTY et al.) 29 September 2011 See abstract, paragraphs [0069], [0105], [0115], claim 1 and figures 1, 11-12, 19.	1-13
A		14-28
X	US 2008-0306362 A1 (OWEN DAVIS) 11 December 2008 See paragraphs [0023]-[0024] and figures 1-2.	14-18
Y		13
A		1-12, 19-28
X	US 2011-0081860 A1 (MICHAEL S. BROWN et al.) 07 April 2011 See abstract, paragraphs [0071], [0075], [0082]-[0085] and figure 4.	19-28
A		1-18
A	KR 10-2012-0099995 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 September 2012 See abstract, paragraphs [0046]-[0053], claim 12 and figures 1-7.	1-28
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* 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 "T" 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 25 June 2014 (25.06.2014)		Date of mailing of the international search report 26 June 2014 (26.06.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer KIM, Seong Woo Telephone No. +82-42-481-3348 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2014/026684

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011-0004079 A1	06/01/2011	US 2007-0123763 A1 US 2014-0128699 A1 US 8233955 B2 US 8600467 B2	31/05/2007 08/05/2014 31/07/2012 03/12/2013
US 2011-0237924 A1	29/09/2011	US 8626262 B2	07/01/2014
US 2008-0306362 A1	11/12/2008	WO 2008-151274 A1	11/12/2008
US 2011-0081860 A1	07/04/2011	None	
KR 10-2012-0099995 A	12/09/2012	CN 102655552 A EP 2495944 A2 US 2012-0223132 A1 WO 2012-118302 A2 WO 2012-118302 A3	05/09/2012 05/09/2012 06/09/2012 07/09/2012 20/12/2012

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)		
A 6 1 B 5/0408 (2006.01)	A 6 1 B	5/14	3 1 0			
A 6 1 B 5/0492 (2006.01)	A 6 1 B	5/04	3 0 0 E			
A 6 1 B 5/05 (2006.01)	A 6 1 B	5/05	B			

(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,RU,TJ,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,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,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,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,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,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Z I G B E E
2. V I S U A L B A S I C
3. i P h o n e
4. B L A C K B E R R Y
5. A N D R O I D

(72)発明者 トンプソン, トッド

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 5 1 2 5, サン ノゼ, カミノ パブロ 1 2 8 9

(72)発明者 ロバートソン, ティモシー

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 0 0 2, ベルモント, セコイア ウェイ 2 7 1 9

Fターム(参考) 4C017 AA02 AA12 AA14 AA16 AA19

4C027 AA02 AA07 BB03 EE00 JJ03

4C038 KK01 KK10 KL05 SS08

4C117 XB04 XC11 XD05 XE13 XE17 XE23 XE24 XF03 XF22 XH12

XH13 XJ03 XJ32