

(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2009-519779

(P2009-519779A)

(43) 公表日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 1 0 2 C 4 C 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-545936 (P2008-545936)
 (86) (22) 出願日 平成18年12月12日 (2006.12.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年5月30日 (2008.5.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/061926
 (87) 国際公開番号 W02007/070794
 (87) 国際公開日 平成19年6月21日 (2007.6.21)
 (31) 優先権主張番号 11/300,769
 (32) 優先日 平成17年12月15日 (2005.12.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

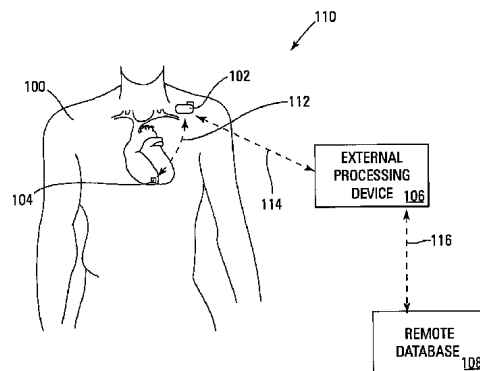
(71) 出願人 505003528
 カーディアック ベースメイカーズ, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 55112-5798
 ミネソタ, セントポール, ハムライン
 アベニュー ノース 4100
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100062409
 弁理士 安村 高明
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人体内で行われる心臓血管圧力測定を分析するシステムと方法

(57) 【要約】

1つ以上の埋め込み圧力センサ104と、1つ以上のセンサと無線通信する埋め込み通信装置102と、通信装置102から受信された未校正圧力データを校正するために、リアルタイム気圧データを使用するように構成された外部処理ユニット106とを有する心臓血管圧力データ分析システム110。外部処理ユニット106は、携帯用であってもよく、遠隔データベースに校正された圧力データを転送するために遠隔データベース108と通信し、及び/又は通信装置に再プログラミング情報を提供することが可能である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

人体内で心臓血管圧力データを分析するためのシステム 110 であって、
圧力データを測定するために前記人体内の第 1 の位置に埋め込まれるように構成された
第 1 センサ 104 と、

前記人体内に埋め込まれるように構成され、かつ前記第 1 センサ 104 から前記圧力データを未較正形状で受信するために、前記第 1 センサ 104 と無線通信する通信装置 102 と、

気圧センサを有し、かつ前記未較正圧力データを受信するために前記通信装置 102 と無線通信可能な外部処理装置 106 であって、前記未較正圧力データを較正し、かつ気圧データと較正圧力データに基づき相対圧力データをリアルタイムで発生させるために、リアルタイム気圧データを使用するように構成された、外部処理装置 106 とを含むシステム。

10

【請求項 2】

前記通信装置 102 はパルス発生器である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記通信装置 102 は、前記通信装置 102 から前記外部処理装置 106 への前記未較正圧力データの無線通信を可能にするために、特有の識別パラメータと関連している請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 4】

前記外部処理装置 106 は、複数の特有の識別パラメータを含み、各特有の識別パラメータは、複数の通信装置 102 の各々を特異的に識別し、かつ前記複数の通信装置 102 から前記外部処理装置 106 への圧力データの無線通信を可能にする請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 センサ 104 は、特有の識別子と関連しており、それにより前記外部処理装置 106 は、前記第 1 センサ 104 と関連した較正特性に基づいて前記未較正圧力データを較正するために、前記第 1 センサ 104 を特異的に識別することができる請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記外部処理装置 106 は、前記特有の識別子に対応する較正特性を内部に記憶させたネットワークデータベースと通信し、かつ前記外部処理装置 106 は、前記ネットワークデータベースから前記較正特性にアクセスする請求項 5 に記載のシステム。

30

【請求項 7】

前記外部処理装置 106 は、前記通信装置 102 に再プログラミング情報を提供する能力を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記外部処理装置 106 は携帯用である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記第 1 センサ 104 は、前記第 1 センサ 104 によって収集された圧力データを調整する較正情報を含み、かつ前記較正情報は、前記外部処理装置 106 によってアクセス可能である請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 10】

人体内の生理的パラメータに関するデータを測定するために前記人体内の第 2 の位置に埋め込まれた第 2 センサ 104 を更に含み、前記第 2 センサ 104 は、前記通信装置 102 と無線通信し、かつ前記外部データ処理ユニット 106 は、前記第 2 センサ 104 によって測定されたデータを受信するために前記通信装置 102 と無線通信することが可能である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記生理的パラメータは、前記第 2 の位置での圧力に関連している請求項 10 に記載の

50

システム。

【請求項 1 2】

前記生理的パラメータは、前記第 2 の位置での人体の姿勢に関連している請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記生理的パラメータは、前記第 2 の位置での体温に関連している請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記生理的パラメータは、呼吸に関連している請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記生理的パラメータは、前記第 2 の位置での血液酸素レベル、血糖値、血流の少なくとも 1 つに関連している請求項 1 0 に記載のシステム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血圧や他の生理的パラメータを測定するために、人体内に埋め込まれる医療装置に関する。より具体的には、本発明は、外部処理装置への生理的パラメータデータの無線通信に関する。

【背景技術】

【0002】

1 つ以上の生理的パラメータを監視するため、及び / 又は治療機能を実施するために患者の体内に埋め込まれる医療装置が知られている。例えば、センサ又はトランスデューサは、温度、血圧、ひずみ、流量、姿勢、呼吸、化学的特性、電気的特性、磁気的特性等の種々の特性を監視するために体内に設置できる。その上、心臓ペースング、除細動、電気刺激等のような 1 つ以上の治療機能を実行する医療装置をも埋め込むことがある。

20

【0003】

多くの場合、埋め込み医療装置は、例えば、埋め込み医療装置と外部プログラマとの間でデータを通信するために、及び / 又は埋め込み医療装置を活動化するため又は制御するために、外部コントローラ又はプログラマと通信するように設定又は構成される。概して、埋め込み医療装置は、高周波 (RF) 通信リンクのような無線通信リンク、又は他の許容可能な技術を介して外部プログラマと通信する。

30

【0004】

上述のように、埋め込み医療装置は、体内の多数の異なるパラメータを測定又は感知するように設定される。特に重要な 1 つのパラメータは血圧である。しかしながら、解剖学的構造内の深部で圧力を測定する埋め込み型バイオセンサは概して、直近の解剖学的環境に関連する絶対圧力を通信することしかできない。これらの装置は、体の外部の周囲圧力から離れて閉じ込められ、かつ密封されるので、ゲージ圧力を通信できない。

【0005】

絶対圧力をゲージ圧力に変換する 1 つの方法は、埋め込み医療装置によって行われた絶対測定を、プログラマのような外部装置内で体外で行われた大気圧の測定と比較することである。米国特許出願第 1 0 / 9 4 3 6 2 6 号「SYSTEMS AND METHODS FOR DERIVING RELATIVE PHYSIOLOGIC MEASUREMENTS」、米国特許出願第 1 0 / 9 4 3 6 2 7 号「SYSTEMS AND METHODS FOR DERIVING RELATIVE PHYSIOLOGIC MEASUREMENTS USING A BACKEND COMPUTING SYSTEM」、米国特許出願第 1 0 / 9 4 3 2 6 9 号「SYSTEM AND METHOD FOR DERIVING RELATIVE PHYSIOLOGIC MEASUREMENTS USING AN EXTERNAL COMPUTING DEVICE」、米国特許出願第 1 0 / 9 4 3 2 7 1 号「SYSTEMS AND METHODS FOR DERIVING RELATIVE PHYSIOLOGIC

40

50

MEASUREMENTS USING AN IMPLANTED SENSOR DEVICE」は、埋め込み医療装置の絶対圧力読み取りを、ゲージ読み取りに外部装置で変換する方法と装置を各々が開示し、かつその全体があらゆる目的で参照によって本明細書に組み込まれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、個別の埋め込み医療装置は、理想値と異なる直線性、利得、オフセット因子を有することがあり、又、同様にそれらはセンサによっても異なることがあり、それにより圧力データに誤差を引き起こすので、例えば人体内の血圧を読み取るために埋め込まれたタイプのセンサは、実際の絶対圧力から変化したものを読み取った未加工データを提供することができる。これらの潜在的誤差を補償するために、センサは、較正される必要がある。埋め込み医療装置においてセンサ情報を較正することが知られている。較正目的で埋め込み医療装置を使用することは、別の難問、とりわけ所望の精度と正確さを得るために、埋め込み医療装置内に適切な計算能力を与え、かつかかる計算を長期にわたり行うために必要とされる付加電力を与えるという難問である。

10

【0007】

それ故に、埋め込み医療装置の電力消費を増加させずに、周囲又は他の環境条件、及び個々のセンサによって導入される固有の誤差に基づき、圧力、温度、その他のような測定生理的パラメータを較正するシステム、方法及び/又は装置の必要性が存在する。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、人体内で心臓血管圧力データを分析するシステムを対象とする。システムは、圧力データを測定するために人体に埋め込まれたセンサと、センサから圧力データを未較正形状で受信するようにセンサと無線で通信できる埋め込み通信装置と、通信装置から無線通信を介して未較正圧力データを受信し、圧力データを較正する外部処理装置とを含む。外部処理装置は、相対圧力データを発生させるために外部処理装置によって使用されるリアルタイム気圧データを提供する、気圧センサを含む。

【0009】

本発明は、人体内の診断情報を収集する埋め込みセンサ手段を含む人体内の血圧に対応する血圧データを分析するシステムも対象とする。システムは、診断情報を伝達する通信手段と、診断情報を自動的に受信して較正する外部処理装置とを更に含む。

30

【0010】

本発明は、人体内の圧力データを分析する方法を更に対象とする。本方法は、体内から圧力データを集める埋め込み圧力センサを使用することを含む。一旦圧力がセンサによって集められると、埋め込み通信装置に伝達され、かつその後外部処理装置に伝達され、外部処理装置は、センサの固有特性を補償することによって圧力データを較正する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

複数の実施形態が、開示されているが、本発明の他の実施形態が、本発明の例示的な実施形態を示し、記載する以下の詳細な説明から、当業者に明らかになるであろう。従って、図面や詳細な説明は、例示的な性質であると見なされるべきであり、制限的と見なされるべきでない。

40

【0012】

図1は、本発明の1つの代表的な実施形態による、ヒト患者内で生理的パラメータを測定し、人的介入により、又は介入なしにヒト患者の外側に測定データを転送し、かつヒト患者の外部の測定データを較正する埋め込み医療装置を使用するシステムを示す。

【0013】

図2は、図1に示したシステムの一部としてヒト患者内に埋め込まれた通信装置のブロック図である。

50

【 0 0 1 4 】

図 3 はヒト患者内に埋め込まれ、かつ図 2 の通信装置と通信するように構成された生理的センサのブロック図である。

【 0 0 1 5 】

図 4 は、図 1 のヒト患者により 1 つ以上の埋め込み医療装置と通信するように構成された外部処理装置のブロック図である。

【 0 0 1 6 】

図 5 は、図 1 のヒト患者内で生理的データを測定及び記憶するプロセスの機能ブロック図である。

【 0 0 1 7 】

図 6 は、較正と分析のためにヒト患者から図 6 に示した生理的データ測定を転送するプロセスの機能ブロック図である。

【 0 0 1 8 】

本発明は、種々の修正や代替的形狀が可能であるが、具体的な実施形態は、図面中で例として示され、かつ以下に詳細に記載する。しかしながら、意図は、記載された特定の実施形態に本発明を限定することではない。それどころか、本発明は、添付の請求項によって定義されるような本発明の範囲内にある全ての修正、均等物、代替物をカバーすることが意図される。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本発明の 1 つの代表的な実施形態による、ヒト患者 1 0 0 内で生理的パラメータデータを測定し、かつ測定データを正確に較正するシステム 1 1 0 を示す。システム 1 1 0 は、少なくとも 1 つの通信装置 1 0 2 と、ヒト患者 1 0 0 内に埋め込まれた少なくとも 1 つの生理的センサ 1 0 4 と、外部処理装置 1 0 6 と、遠隔データベース 1 0 8 とを含む。通信リンク 1 1 2、1 1 4、1 1 6 は、システム 1 1 0 の種々の部品間で情報を転送する能力を提供する。

【 0 0 2 0 】

通信装置 1 0 2 は、ヒト患者 1 0 0 内で収集されたセンサデータを外部処理装置 1 0 6 に伝達するために外部処理装置 1 0 6 と無線通信可能ないかなるタイプの埋め込み型医療装置であってもよい。例えば、通信装置 1 0 2 は、ヒト患者の体から生理的パラメータ測定を得て、かつ患者に治療を提供するように設定されたパルス発生器であってもよい。通信装置 1 0 2 を含むパルス発生器のタイプの例は、ペースメーカー、埋め込み型除細動器、心臓再同期装置、両心室ペース、心室補助血液ポンプ、薬剤送達ポンプ、薬剤注入装置、神経刺激装置である。他の許容可能なパルス発生器も使用できるので、このリストは、非限定的であることが意図される。1 つの代表的な実施形態において、通信装置 1 0 2 は、ペースメーカー又は埋め込み型除細動器である。あるいは、通信装置 1 0 2 は、治療機能を設けないものでもよい。例えば、通信装置 1 0 2 は、ヒト患者 1 0 0 の体内及び / 又は体外に配置する他の装置との通信のために専ら設けられた装置でもよい。他の許容可能な通信装置は、他の非治療機能を実行できる。例として、通信装置 1 0 2 は、生理的パラメータデータを測定できる。

【 0 0 2 1 】

示した実施形態における生理的センサ 1 0 4 は、ヒト患者 1 0 0 の絶対血圧を測定する圧力センサである。生理的センサ 1 0 4 は、心臓 1 2 0 内、又はヒト患者内の多数の血管のいずれか（図示せず）を含む、ヒト患者 1 0 0 内の種々の位置に配置可能である。その上、システム 1 1 0 は、体温、血液中の酸素レベル又は血糖値、血流、呼吸、姿勢のような他のパラメータを測定するために複数の生理的センサ 1 0 4 を含むこともある。あるいは、単一の生理的センサ 1 0 4 が複数のパラメータを測定できる。あるいは更に、生理的センサ 1 0 4 における素子（以下に記載）に類似した 1 つ以上の生理的センサ素子を、通信装置 1 0 2 内に配置することができる。これらのパラメータの幾つかは、血圧データを分析する時に有用である。他のものは、他の生理的分析において有用である。本明細書に記載された 1 つの代表的な実施形態は、人体の心臓血管系の分析を提供する血圧データを

10

20

30

40

50

測定し較正するシステムに関するが、代替的な実施形態は、他の身体機能に関するデータを測定し較正できる。その上、システム 110 の代表的な実施形態は、通信装置 102 から離れた生理的センサ 104 を記載するが、代替的な実施形態におけるシステムは、その内部に統合された 1 つ以上のセンサ素子を有する通信装置 102 を含む。かかるシステムは、通信装置 102 から分離したパッケージ内に取り付けられた生理的センサ 104 を有しても、有さなくてもよい。

【0022】

外部処理装置 106 は、ヒト患者 100 の外部に配置される。1 つの代表的な実施形態において、外部処理装置 106 は手持ち形装置である。あるいは、外部処理装置 106 はいかなる大きさの携帯用装置であってもよい。あるいは更に、外部処理装置 106 は、固定装置である。他の実施形態において、外部処理装置 106 は、システム 110 内で必要とされるような外部処理装置 106 の機能を実行するように構成された、ポケットベル、腕時計、携帯電話、又は個人データ補助装置 (PDA) のような商用電子装置であってもよい。

10

【0023】

外部処理装置 106 は、ヒト患者内で測定された生理的データを受信するために、通信装置 102 のような埋め込み型医療装置と通信可能である。その上、外部処理装置 106 は、受信した生理的データを較正するために、数学的計算を実行する。更に、外部処理装置 106 は、通信装置 102 から外部処理装置 106 へのデータ転送を開始するために、及び明らかになる他の目的で、通信装置 102 のような埋め込み型医療装置に情報を伝達することが可能である。

20

【0024】

示した実施形態における遠隔データベース 108 は、システム 110 の他の部品に対してどこにでも配置することができる。遠隔データベース 108 は、外部処理装置 106 から通信リンク 116 を介して伝達される情報を含む。その上、遠隔データベース 108 は、外部処理装置 106 によって使用できる情報を含む。例えば、遠隔データベースは、外部処理装置 106 がその較正処置において使用する各々の特有の生理的センサのための較正データを有することができる。更に、遠隔データベース 108 は、いかなるソフトウェアのための情報やコードも、又はいかなる埋め込み医療装置にも利用できる較正の修正、又は他のデータを含むことができる。遠隔データベース 108 は、ヒト患者 100 から得られた全ての関連する診断情報だけでなく、他のヒト患者からの情報をも記憶することが可能である。遠隔データベース 108 は、ヒト患者 100 から長期にわたり収集されたデータの傾向分析を含む、種々のデータ分析を提供できる。遠隔データベース 108 は、この情報を得ることが適切でありかつ合法的に許可されており、かつヒト患者に医療を提供するためにその情報を必要とする個人のために、この情報へアクセスする。

30

【0025】

1 つの代表的な実施形態において、通信リンク 112 は、システム 110 の種々の埋め込み医療装置の間の通信リンクである。例えば、通信装置 102 は、通信リンク 112 を介して通信装置 102 の外部に配置する生理的センサ 104 と通信する。通信装置 102 と生理的センサ 104 との間で転送される情報の性質は以下で論じる。通信リンク 114 は、埋め込み医療装置の 1 つ以上と外部処理装置 106 との間の通信を可能にする通信リンクである。例えば、通信装置 102 は、ヒト患者 100 内で収集された情報を、外部処理装置 106 にエクスポートするために、通信リンク 114 を介して外部処理装置 106 と通信できる。通信リンク 114 は、外部処理装置 106 が、通信装置 102 のような埋め込み医療装置に情報を通信することも可能にする。外部処理装置 106 や埋め込み医療装置から移される情報の性質は、以下でより詳細に論じる。通信リンク 116 は、以下で論じるように、外部処理装置 106 と遠隔データベース 108 との間で情報交換を可能にするために、通信経路となっている。

40

【0026】

図 2 は、通信装置回路のより関連する形態の幾つかを示す 1 つの代表的な実施形態によ

50

る通信装置 102 のブロック図である。通信装置 102 は、プロセッサ 202 と、メモリ 204 と、通信回路 206 と、治療回路 208 とを含む。メモリ 204、通信回路 206、治療回路 208 は、回路接続 210 によって表されるように、プロセッサ 202 と電気通信する。あるいは上記のように、通信装置 102 は、生理的センサ 104 に関連して以下に記載するタイプの 1 つ以上のセンサ回路（図示せず）を含むことができる。

【0027】

プロセッサ 202 は、マイクロコントローラのような、いずれかの適切な処理装置であるか、又は通信装置 102 によって実行される通信、メモリ記憶、治療機能を制御するための処理能力を提供するいずれの回路であってもよい。メモリ装置 204 は、EEPROM 又は他のいずれかの適切なメモリ装置である。通信回路 206 は、例えば近距離場及び / 又は遠距離場高周波（RF）通信接続、音響通信接続（例えば、超音波接続）、ブルートゥース、又は他のいずれかの適切な無線通信接続のような、無線接続のために必要な回路を含む。これらの例は、専ら例示目的であることが、認識されるべきである。他のいかなる適切な通信も使用でき、かつそれ故に支援回路が、通信装置 102 内に含まれる。あるいは、又はその上、通信回路 206 は、通信装置 102 と生理的センサ 104 との間の有線接続用にドライバを含むことができる。

10

【0028】

1 つの代表的な実施形態において、通信装置 102 は、生理的センサ 104 と外部処理装置 106 との間にゲートウェイを用意する。生理的センサ 104 によって収集されたデータは、通信装置 102 に通信され、かつ通信装置 102 内に記憶され、通信装置 102 は、次にデータを適切な時間に外部処理装置 106 に通信する。それ故に、通信回路 206 は、2 つ以上のタイプの通信回路を含むことができる。例えば、通信回路 206 は、通信装置 102 と外部処理装置 106 との間に通信リンク 114 用の RF 回路と、通信装置と生理的センサ 104 との間に通信リンク 112 用の音響通信接続とを備えている。あるいは、システム 110 は、複数の通信方法を有する複数の生理的センサ 104 を含み、それにより通信リンク 112 が、各々に必要とされる通信方法用の回路を含むことを必要とする。

20

【0029】

治療回路 208 は、例えば、心臓ペースング治療、心臓除細動治療、心臓再同期治療、又は適切な通信装置 102 と関連した他のいずれかの治療を提供するための適切な回路を含む、1 つ以上の治療機能を患者に提供する回路を含む。あるいは、上記のように、通信装置 102 は、治療機能を含まず、かつそれ故にいかなる治療回路も含まない。

30

【0030】

通信装置 102 の物理的な実装は、幅広く異なってもよい。例えば、プロセッサ 202 によって表される機能を含む、特定用途向け集積回路（ASIC）のような集積回路は、メモリ装置 204 を含み、さらに通信回路 206 や治療回路 208 を含む他の機能に必要な回路の幾つか又は全部をも含む。更に、通信装置 102 は、省電力回路、ランダムアクセスメモリ、通信装置の機能に必要な種々の他の回路のような、図 2 に示さない他の回路をも含むことができる。本明細書での記載は、専ら例示目的であり、限定されることは意図しない。

40

【0031】

図 3 は、1 つの代表的な実施形態による生理的センサ 104 のブロック図である。生理的センサ 104 は、プロセッサ 220 と、1 つ以上のセンサ素子 222 と、メモリ 224 と、通信回路 226 とを含む。センサ素子 222、メモリ 224、通信回路 226 は、回路接続 228 によって表されるように、プロセッサ 220 と電気通信する。プロセッサ 202 のように、プロセッサ 220 は、いかなる適切な処理装置又は回路であってもよい。

【0032】

センサ素子 222 は、血圧のような所与の生理的現象に曝される感知部品を含み、存在する相対量の現象を特徴付ける電気信号を提供する。センサ素子 222 は、感知部品からの信号を調整及び / 又は増幅するために必要ないずれかの回路を更に含む。例えば、血圧

50

を感知するセンサ素子 2 2 2 は、圧力感知部品と、関連する信号調整回路とを含む。信号調整回路は、感知部品の飽和を防ぎ、圧力感知部品によって提供される信号を増幅し、及び / 又はアナログ信号をデジタル信号に変換するために、信号を調整する。センサ素子 2 2 2 の調整された信号は、センサ素子によって測定されることが可能な圧力範囲に対応する値の範囲を有するアナログ又はデジタル出力信号を提供する。センサ素子 2 2 2 は、調整された信号を提供するが、信号は、較正されないことが理解されるべきである。

【 0 0 3 3 】

メモリ装置 2 2 4 は、通信機能を実行するためのあらゆるソフトウェアを含む、いずれかのソフトウェア、ファームウェア、又は生理的センサ 1 0 4 の作動に関する他のコードのための十分なメモリ空間を含む。その上、メモリ素子 2 2 4 は、所与の生理的センサに特有の較正データや、センサ識別情報のようなパラメータを保持できる。上記のように、センサ素子 2 2 2 は、圧力の関数である出力信号を提供する。個々のセンサ素子 2 2 2 は、圧力とそれぞれの出力値との間に類似した関係を有するが、個々のセンサの出力信号の間には、圧力に応じて、多少の大きな変動がある。変動を補償するために、較正データを使用して、各センサの関係を適切な精度で記載する。較正データは、例えば直線性、利得、オフセットに関する因子を含むことができる。かかるデータは、製造検査プロセス中にメモリにロードされる。

【 0 0 3 4 】

1 つの代表的な実施形態において、生理的センサ 1 0 4 は、ヒト患者 1 0 0 への埋め込み後、再プログラムされることが可能である。再プログラミングは、再プログラミングオペレーションコード、較正データ、又はセンサ内の他のソフトウェア、ファームウェア、若しくはコードを含むことができる。それ故に、メモリ素子 2 2 4 の少なくとも一部は、電氣的消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ (E E P R O M)、リプログラマブルフラッシュメモリ、又は他の許容可能なリプログラマブルメモリのようなリプログラマブルメモリを必要とする。

【 0 0 3 5 】

1 つの代表的な実施形態において、通信回路 2 2 6 は、通信装置 1 0 2 又は通信リンク 1 1 2 上の他の生理的センサ 1 0 4 のような他の埋め込み型医療装置との無線通信のために必要な回路を含む。あるいは、通信回路 2 2 6 は、遠隔処理装置 1 0 6 と通信するための回路も含むこともできる。例えば、生理的センサ 1 0 4 が、通信リンク 1 1 2 及び / 又は通信リンク 1 1 4 を介して通信する能力を提供するために、通信回路 2 2 6 は、近距離場及び / 又は遠距離場高周波 (R F) 通信リンク、音響 (例えば、超音波) 通信リンク、ブルートゥース、又は他のいかなる適切な無線リンク接続又はリンクの組み合わせのための回路も含むことができる。あるいは、通信回路 2 2 6 は、生理的センサ 1 0 4 と通信装置 1 0 2 との間の有線接続用にドライバを含むこともできる。

【 0 0 3 6 】

生理的センサ 1 0 4 の物理的な実装は、幅広く異なっても良く、プロセッサ 2 2 0 やメモリ装置 2 2 4 によって表される、さらには、通信回路 2 2 6 やセンサ素子 2 2 2 を含む他の機能に必要な回路によって表される、幾つか又は全部の機能を実行する A S I C のような集積回路を含むが、限定されない。更に、生理的センサ 1 0 4 は、省電力回路、ランダムアクセスメモリ、生理的センサの機能に必要な種々の他の回路のような、図 3 に示さない他の回路を含むことができる。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、1 つの代表的な実施形態による外部処理装置 1 0 6 のブロック図である。外部処理装置 1 0 6 は、プロセッサ 2 3 0 と、周囲空気圧を感知するセンサ素子 2 3 2 と、メモリ 2 3 4 と、通信回路 2 3 6 と、ユーザインタフェース 2 3 8 とを含む。センサ素子 2 3 2、メモリ 2 3 4、通信回路 2 3 6 は、回路接続 2 3 5 によって表されるように、プロセッサ 2 3 0 と電気通信する。

【 0 0 3 8 】

プロセッサ 2 3 0 は、外部処理装置 1 0 6 によって必要とされる機能を実行するための

10

20

30

40

50

、いかなる適切な処理装置又は回路でもよい。通信回路 236 は、通信リンク 114 を介した通信装置 102 又は生理的センサ 104 のような埋め込み型医療装置との無線通信を支援するために必要な回路を含む。通信リンク 114 は、以下の通信技術の 1 つを利用でき、かつ必要な回路を必要とすることがある。近距離場及び / 又は遠距離場高周波 (RF)、又は音響通信 (例えば、超音波) 技術。これらの例は、専ら例示目的である。他のいかなる適切な通信も使用でき、かつかかる場合に、支援回路は、外部処理装置 106 内に含まれる。

【0039】

センサ素子 232 は、大気圧を感知する感知部品と、感知部品からの信号を調整及び / 又は増幅するために必要ないかなる回路をも含む。センサ素子 232 は、1 つの代表的な実施形態において、外部処理装置 106 内に配置する。センサ素子 232 は、リアルタイムで大気圧を読み取るように、回路接続 235 を介してプロセッサ 230 に電気結合される。あるいは、外部処理装置 106 は、一体形センサ素子 232 を有さなくても良く、むしろリアルタイム大気圧読み取りを受信するように、外部大気圧センサ (図示せず) と通信できるようにしてもよい。

10

【0040】

メモリ 234 は、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードディスクドライブ、又は外部処理装置 106 の作動に関するいずれかのソフトウェア、ファームウェア又は他のコードの十分なメモリ空間を有する他のいずれかの適切なメモリ装置を含む。その上、メモリ装置 224 は、特定の生理的センサに特有の較正データやセンサ識別情報のようなパラメータを保持できる。更に、メモリ 234 は、埋め込み医療装置から伝達された情報や、必要であれば埋め込み医療装置の再プログラミングデータのような情報を記憶するための十分な大きさを有する。

20

【0041】

外部処理装置 106 は、一実施形態において、ユーザインタフェース 238 も含むことができる。ユーザインタフェース 238 は、ヒト患者、医療従事者、その他に情報を表示する表示画面を含む。その上、外部処理装置 106 は、キーボード、キーパッド、入力スイッチ、又は外部処理装置 106 に情報を入力するための他の適切な装置を含むこともできる。

【0042】

外部処理装置 106 は、外部処理装置 106 と遠隔データベース 108 との間で情報を交換するために、通信リンク 116 上で遠隔データベース 108 と通信することが可能である。外部処理装置 106 と遠隔データベース 108 との間の通信リンク 116 は、モデム、インターネットを利用したリンク、近距離場及び / 又は遠距離場 RF 通信接続、ブルートゥース、又は他のいずれかの同様のデータ通信フォーマットを利用して、外部処理装置 106 と遠隔データベース 108 との間の直接遠隔通信リンクを含むことができる。外部処理装置 106 と遠隔データベース 108 との間で交換される情報の性質は、以下で論じる。

30

【0043】

図 5 は、1 つの代表的な実施形態による、センサデータ収集事象 300 の機能流れ図を示す。データ収集事象 300 は、生理的センサ 104 によってセンサデータを収集することと、ヒト患者 100 内でその情報を記憶することとを含む。下記のプロセスは、単一のパラメータを読み取る単一の生理的センサ 104 に関するが、上記のように、何人かのヒト患者は、複数の生理的センサを有することが認識されるであろう。更にヒト患者 100 内の 1 つ以上の生理的センサ 104 は、1 つを超えるパラメータを測定できる。かかる場合において、センサデータ収集事象 300 は、単一のセンサが複数のセンサにデータを提供する場合を含み、複数のパラメータの各々からデータを収集するために実行することができる。更に、ヒト患者 100 が、複数の埋め込み生理的センサ 104 を有する時、複数の生理的センサの各々は、データを同時に収集することが認識されるべきである。

40

50

【0044】

ステップ302は、生理的センサデータ収集事象300を開始する。一実施形態において、生理的センサ104は、センサデータを積極的に読み取らない時、低減した機能又は「スリープ」モードで機能する。スリープモードは、生理的センサ104が、その回路の電力消費を減少させ、かつそれ故に電池の寿命を改良することを可能にする。定期的に、通信装置102は、生理的センサをスリープモードから目覚めさせて、センサ読み取りを行うために、通信リンク114を介して生理的センサ104との通信を開始する。あるいは、又はその上、かつ上記のように、通信装置102は、センサ装置を含むこともできる。それ故に、通信装置102は、ヒト患者100内に埋め込むことができる、いずれかの生理的センサ104との通信リンク114を介した通信と共に、それ自体のデータ収集を定期的に開始できる。

10

【0045】

定期的データ収集事象の頻度は、通信装置102に予め設定、又は事前にプログラムされる。例えば、通信装置102は、センサデータ収集事象300を、1日あたり4、6、又は8回開始するようにプログラムできるが、頻度は、本発明の範囲を逸脱することなく変更できる。更に、頻度は、通信装置102がヒト患者内に埋め込まれた後に、それを再プログラムすることによって変えることができる。あるいは、又はその上、通信装置102は、外部ソースから受信した通信要求に応答して、センサデータ収集事象300を開始できる。例えば、外部処理装置106は、センサデータ収集事象300を開始するという通信装置102への要求を開始する。更にもう一つの実施形態において、外部処理装置106は、直接的に生理的センサ104によってセンサデータ収集事象300を開始する。例えば、ヒト患者100又は医療提供者は、データ収集信号を開始させるために外部処理装置106を操作できる。更にもう一つの実施形態において、生理的センサ104は、生理的センサ自体の中で発生した定期的信号に応答して、センサデータ収集事象300を定期的に開始する。

20

【0046】

生理的センサ104が、センサデータ収集事象300を開始するために、通信装置102のようなもう一つの装置から通信を受信する時、生理的センサは、それが、センサデータを受信するために適切に初期化された装置から信号を受信したことを確認する。例えば、通信装置102は、確認を提供するための、生理的センサ104への元の伝達に、特有のセンサ識別を含むことができる。あるいは、生理的センサ104は、通信装置102からのセンサ識別情報を要求でき、その時点で通信装置102は、センサ識別情報を提供する。一つの代表的な実施形態において、センサ識別情報は、データ機密保護のために、暗号化される。生理的センサ104は、それが受信したセンサデータへの要求が、データ収集事象300を実行するように生理的センサに促すことが意図されたと判断しないならば、生理的センサは、センサデータ収集事象を実行しない。あるいは更に、生理的センサ104は、確認を必要とせずに、通信装置102のような装置からの要求に応答する。

30

【0047】

上記のように、一人のヒト患者が、人体内に配置する複数の生理的センサ104を有してもよいことは認識されるべきである。単一の通信装置102は、センサデータ収集事象300を開始するために、複数の生理的センサ104への通信を送信できる。あるいは、ヒト患者は、1つ以上の生理的センサ104によってセンサデータ収集事象300を開始できる複数の埋め込み通信装置102も有し得る。

40

【0048】

データ収集要求が適切であることを、一旦生理的センサ104が確定するか、又はスリープモードから「目覚めた」なら、生理的センサは、生理的パラメータを測定するステップ304を実行する。一つの代表的な実施形態において、生理的センサ104は、所与の期間にわたって、例えば10～15秒間、関連した生理的パラメータの1つ以上の読み取りを行う。あるいは、生理的センサ104は、いかなる時間の長さでも生理的データを測定でき、かつその時間の長さにわたって、いかなる数の読み取りも行うことができる。一

50

旦、未校正生理的データが、センサ素子 2 2 2 によって収集されると、それはメモリ 2 2 4 内に記憶される。生理的センサ 1 0 4 は、センサ素子 2 2 2 によって測定された単一のデータ点、所与の時間間隔にわたって取られた幾つかのデータ点の平均、及び / 又は所与の時間量にわたってセンサによって測定された複数のデータ点を記憶できる。

【 0 0 4 9 】

生理的パラメータが測定された時、ステップ 3 0 6 が、未校正生理的データを転送するために実行される。1つの代表的な実施形態において、生理的データは、生理的センサ 1 0 4 から通信装置 1 0 2 に転送され、かつメモリ 2 0 4 内に記憶される。転送されたデータは、データを、それが実際に測定された時間と関連させるために、メモリ 2 0 4 内にタイムスタンプが与えられる。あるいは、転送されたデータは、データが生理的センサ 1 0 4 内に収集された時に提供されるタイムスタンプを有する。あるいは更に、タイムスタンプは、生理的センサ 1 0 4 又は通信装置 1 0 2 によって提供されない。

10

【 0 0 5 0 】

1つの代表的な実施形態において、生理的データは、生理的センサ 1 0 4 と通信装置 1 0 2 との間で通信リンク 1 1 2 を介して通信され、かつデータは、次に通信装置のメモリ 2 0 4 内に記憶される。一旦データ収集事象 3 0 0 が完了すると、生理的センサ 1 0 4 はスリープモードに戻る。あるいは、又はその上、通信装置 1 0 2 がセンサを含み、かつ生理的データは通信装置内で内部的に転送され、かつメモリ 2 0 4 に記憶される。

【 0 0 5 1 】

図 6 は、1つの代表的な実施形態による生理的データを収集し、転送し、分析するプロセスの分析 3 2 0 の機能の流れ図を示す。ステップ 3 2 2 は、外部処理装置 1 0 6 へのヒト患者 1 0 0 内の埋め込み医療装置から収集された生理的データのデータ転送を開始するステップである。1つの代表的な実施形態において、ステップ 3 2 2 は、外部処理装置 1 0 6 や通信装置 1 0 2 のような埋め込み医療装置との間の通信リンク 1 1 4 を介して送信された通信の形状でのデータ転送要求を含む。1つの代表的な実施形態において、通信装置 1 0 2 は、外部処理装置 1 0 6 にデータ転送要求を送信することによってステップ 3 2 2 のデータ転送要求を開始するように指定される。あるいは、外部処理装置 1 0 6 は、そのように指定できる。自動化データ転送要求は、1時間、1日、1週間あたり1回、又は他のいずれかの定期的時間枠で1回のように、定期的に送信することができる。あるいは更に、いつでも、データ転送を要求するために外部処理装置 1 0 6 を操作できる。

20

30

【 0 0 5 2 】

一旦データ転送要求通信が、例えば通信装置 1 0 2 によって送信されると、通信装置は通信を確立するために、外部処理装置 1 0 6 からの応答を待つ。外部処理装置 1 0 6 は、例えばヒト患者 1 0 0 が、外部処理装置 1 0 6 の通信範囲外にいるならば、応答しない。外部処理装置 1 0 6 が、通信装置 1 0 2 と通信しないならば、失敗した試みの直後、又は次の指定された時間に、その後の試みを行う。通信装置 1 0 2 が、ステップ 3 2 2 を開始する装置として指定され、かつ外部処理装置 1 0 6 が、所与の期間に生理的データ転送要求を受信しなかったならば、外部処理装置 1 0 6 は、データ転送を開始するために、通信装置との通信を確立しようと、定期的に試みる。外部処理装置 1 0 6 が、ステップ 3 2 2 を開始する装置として指定され、かつ通信装置 1 0 2 が、所与の期間に要求を受信しなかったならば、通信装置は同様に、転送を開始しようと、定期的に試みる。

40

【 0 0 5 3 】

一旦通信が、外部処理装置 1 0 6 と通信装置 1 0 2 との間で確立されると、通信装置は、外部処理装置 1 0 6 が、通信装置 1 0 2 からデータを受信する許可を有するかどうか判断せねばならない。ヒト患者内に配置する特有の通信装置 1 0 2 及び / 又は生理的センサ 1 0 4 を識別する情報を、初期メッセージの一部として、通信装置 1 0 2 が要求するか、又は外部処理装置 1 0 6 が提供する。外部処理装置 1 0 6 が適切な情報を提供するならば、データ転送を開始するステップ 3 2 2 は、成功裡に完了する。

【 0 0 5 4 】

複数の外部処理装置 1 0 6 は、所与のヒト患者に対して、適切なセンサ識別情報又は通

50

信装置識別情報を有することが理解されるべきである。したがって、複数の外部処理装置 106 が、そのヒト患者の範囲内にあっても良く、かつステップ 322 を同時に成功裡に完了することが可能である。一実施形態において、ステップ 322 を成功裡に完了した各外部処理装置 106 は、通信装置 102 から情報を受信する後続のステップ 324 に同時に移ることができ、かつ通信装置は、全部の許可された外部処理装置 106 に効果的に送信できる。

【0055】

あるいは、複数の外部処理装置 106 が所与の優先状態を有し、かつ通信装置 102 が最優先の外部処理装置 106 と通信を確立するようにすることも可能である。例えば、医療センタ内に配置される固定外部処理装置は、手持ち形外部処理装置よりも高い優先を有する。かかる状況において、通信装置は、最優先を有する外部処理装置 106 のみと通信する。通信装置 102 からの通信を、最優先外部処理装置 106 のみに制限するために、種々の通信プロトコルを使用することができる。

10

【0056】

ヒト患者 100 から外部処理装置 106 へ生理的データを転送するステップ 324 は、通信装置 102 から外部処理装置 106 への生理的データの転送を含む。一実施形態において、通信装置 102 は、生理的センサ 104 のようなセンサから以前に収集されたデータと、タイムスタンプ情報とを提供する。あるいは、一旦データ転送を開始するステップ 322 が成功裡に完了すると、通信装置 102 は、データ収集事象 300 を開始する。その場合に、データを転送するステップ 324 は、タイムスタンプ情報を転送することを必要としない。

20

【0057】

その上、生理的データを転送するステップ 324 は、生理的センサ 104 に特有の較正データを転送することを含むことができる。あるいは、較正データは、外部処理装置 106 内に予めロードされ、かつそれ故にその情報が通信装置 102 から外部処理装置 106 に伝達される必要がない。あるいは更に、通信装置 102 は、較正データのいずれのバージョンが生理的センサ 104 に記憶されているかを示すために、較正バージョン識別子を伝達できる。生理的センサ 104 内の較正バージョン識別子が、外部処理装置 106 内の較正バージョン識別子のそれと一致する時、各伝達によって較正データをダウンロードする必要性はない。しかしながら、通信装置 102 又は外部処理装置 106 が、問題の特定の生理的センサ 104 のための新しいバージョンの較正データを有するならば、新しい較正バージョンを有する装置は、他の装置が、最新の情報によってそのメモリを再プログラムできるように、その情報を他の装置に送信する。

30

【0058】

ヒト患者から外部処理装置 106 に生理的データを転送するステップ 324 は、単一のセンサデータ収集事象 300 中に収集され記憶されたデータを、それが単一の生理的センサ 104 からの単一のデータ点、又は複数のデータ点であれ、転送することを含む。あるいは、生理的データを転送するステップ 324 は、複数の以前に行われたデータ収集事象 300 からのデータを転送することを含むこともできる。生理的データを転送するステップ 324 は、1つ以上の通信装置 102 装置を介して複数の生理的センサ 104 からのデータの転送を含むことができることが認識されるべきである。

40

【0059】

各転送は、外部処理装置 106 が、データの転送元となるべき各センサを識別することを必要とする。転送された全情報が外部処理装置 106 のメモリ 234 内に記憶される。1つの代表的な実施形態において、外部処理装置 106 は、データがヒト患者から転送される時、転送されたデータがタイムスタンプを含まないならば、例えば、ステップ 300 が、上記のようにステップ 322 の成功した完了に回答して実行されるならば、データにタイムスタンプを提供する。その上、外部処理装置 106 は、外部処理装置 106 内に配置するセンサから大気圧を読み取るか、あるいは外部に配置するセンサから大気圧を受信する。大気圧情報は、以前に収集されたならばタイムスタンプと共に、又はデータ収集事

50

象 3 0 0 と同時に収集されたならば収集データと共に外部処理装置 1 0 6 のメモリ 2 3 4 内に記憶される。

【 0 0 6 0 】

複数の外部処理装置 1 0 6 が、単一の通信装置 1 0 2 又は単一の患者内の複数の通信装置と通信し、ヒト患者 1 0 0 内の 1 つ以上の生理的センサ 1 0 4 によって測定される生理的データを受信するために、適切に初期化できるように、単一の外部処理装置 1 0 6 は、複数のヒト患者内に配置する複数の異なる通信装置 1 0 2 と通信するために、適切に初期化できることが認識されるべきである。外部処理装置 1 0 6 内に収集された各ヒト患者と関連するデータは、一方のヒト患者からのデータを、他方から収集したデータから区別されたままに保つように、メモリ 2 3 4 に記憶される。

10

【 0 0 6 1 】

一旦データが、ヒト患者から外部処理装置 1 0 6 に転送されると、外部処理装置 1 0 6 は、生理的データを較正するステップ 3 2 6 を実行する。生理的データを較正するステップ 3 2 6 は、未加工データをより正確な血圧データに変換することを含み、それは幾つかの異なるプロセスを含む。較正プロセス内の 1 つのステップは、個々のセンサ誤差の影響を計算することを含む。(生理的センサ 1 0 4 及び/又は通信装置 1 0 2 内で)ヒト患者内に、及び外部処理装置 1 0 6 内に記憶された較正データは、所与のセンサの直線性、利得、オフセットにおける公知の変動を明らかにするためにデータを較正する。較正プロセス内のもう 1 つのステップは、ヒト患者 1 0 0 内で行われた読み取りから大気圧を減じることである。大気圧読み取りは、外部処理装置 1 0 6 内のセンサ 2 3 2、又はそのデータを外部計算装置 1 0 6 に転送させるもう 1 つの大気センサによってリアルタイムで行われる。

20

【 0 0 6 2 】

その上、複数の位置で取られた姿勢、体温データ、圧力データを含む、他の生理的データが、ヒト患者から転送され、それは血圧データを較正するために使用できる。なおも更に、ステップ 3 2 6 は、血圧データに対する呼吸の影響を補償するための技術を含むことができる。これらは、正確かつ精密な血圧データを提供するために使用できるデータのタイプの例である。力、計算上の限定、又は通信装置 1 0 2 のような埋め込み型医療装置に固有な他の制約によって拘束されない外部処理装置 1 0 6 は、血圧のような生理的現象をより正確に計算できる。一実施形態において、外部処理装置 1 0 6 は、記憶された生理的データと実際の生理的現象との間の関係を記載するために、三次多項式を使用して計算を実行する。

30

【 0 0 6 3 】

上記プロセスは、血圧データの分析を記載するために使用されるが、いかなる数の人体の生理的パラメータも同様に分析できる。例えば、同様な装置とプロセスが、血液酸素レベル又は血糖値、血流、体内の化学物質の存在を分析するために使用される。

【 0 0 6 4 】

データ計算の結果は、外部処理装置 1 0 6 によって検討するために表示できる。上記のように、外部処理装置 1 0 6 は、ヒト患者、医療従事者、その他に情報を表示する表示画面を含むユーザインタフェース 2 3 8 を有する。その上、外部処理装置 1 0 6 は、例えば装置が、ある種の情報をそのディスプレイに表示することを要求するために、キーボード、入力スイッチ、又は外部処理装置 1 0 6 に情報を入力するための他の適切な装置をも含む。

40

【 0 0 6 5 】

一旦生理的データを較正するステップ 3 2 6 が完了すると、較正データを通信リンク 1 1 6 を介して遠隔データベース 1 0 8 に転送するステップ 3 2 8 が実行される。遠隔データベース 1 0 8 に転送されたデータは、ヒト患者 1 0 0 から以前に収集された他のいかなる情報とともに記憶できる。結果として、データ分析のステップ 3 3 0 は、データが受信されると実行される。分析は、例えば、以前に知られていた、又は知られていない慢性的状態、潜在的な健康上の懸念に関する情報、又は他のいずれかの関連する情報を提供でき

50

る傾向分析である。更に、一旦情報が、遠隔データベース内に記憶されると、適切な許可を有する者は、全ての関連する健康情報にアクセスできる。一実施形態において、外部処理装置 106 は、遠隔データベース 108 から健康データにアクセスするために使用できる。

【0066】

ヒト患者からの情報転送を開始することに加えて、外部処理装置 106 は、他の機能を実行するために、通信装置 102 のような埋め込み医療装置と相互作用することができる。例えば、外部処理装置 106 は、通信装置 102 内で再プログラミングプロセスを開始する。通信装置 102 内のソフトウェアコードのいずれも、一実施形態において、再プログラムできる。このことは、必要であればヒト患者内に配置する他のセンサの、センサ識別情報を再プログラムすること、機能的特徴を加えること、又は現在の特徴を修正することを含む。通信リンク 114 を介して通信することによって、外部処理装置 106 は、初期化を完了するために、関連する情報を開始し、かつ提供することが可能である。

10

【0067】

更に、外部処理装置 106 は、例えば、較正データを調整すること、又は他の何らかのプログラミングタスクのような再プログラミングタスクを提供するために生理的センサ 104 と直接通信する能力を有することもできる。あるいは、外部処理装置 106 は、通信装置 102 と通信することが可能であっても良く、かつ通信リンク 114 を介して生理的センサ 104 と通信装置が通信するように指図し、かつ生理的センサ 104 を再プログラムする目的でゲートウェイとして通信装置を使用する。

20

【0068】

本発明は、多数の利点を提供する。外部処理装置 106 内の較正データは、埋め込み医療装置によって使用される電力を減少させる。その上、外部処理装置 106 内で利用できる計算能力は、埋め込み医療装置において見出されるよりも精密な較正を可能にする。更に、ヒト患者内に配置する種々の異なるセンサを使用することによって、本発明は、より意味のあるデータを提供できる。例えば、姿勢と体温は、血圧読み取りに影響を与えるので、それらの生理的パラメータを感知し、かつそれらの読み取りの精密な較正を提供するためのセンサからの情報は、医療専門家が利用できるデータを更に改良する。

【0069】

その上、外部処理装置 106 は、データの収集と較正を自動的に開始し、それにより、人的介入なしで継続的な定期的データ収集を可能にすることによって、データ収集プロセスを改良することができる。

30

【0070】

種々の修正及び追加は、本発明の範囲から逸脱することなく、論じられた代表的な実施形態に行うことができる。例えば、上記実施形態は、特定の特徴に言及するが、本発明の範囲は、特徴の異なる組み合わせを有する実施形態、及び記載された特徴全部を含まない実施形態も含む。従って、本発明の範囲は、請求項及びその全ての均等物の範囲内にあるような、全てのかかる代替案、修正、及び応用例を包含することが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図 1】本発明の 1 つの代表的な実施形態による、ヒト患者内で生理的パラメータを測定し、人的介入により、又は介入なしにヒト患者の外側に測定データを転送し、かつヒト患者の外部の測定データを較正する埋め込み医療装置を使用するシステムを示す。

40

【図 2】図 1 に示したシステムの一部としてヒト患者内に埋め込まれた通信装置のブロック図である。

【図 3】ヒト患者内に埋め込まれ、かつ図 2 の通信装置と通信するように構成された生理的センサのブロック図である。

【図 4】図 1 のヒト患者により 1 つ以上の埋め込み医療装置と通信するように構成された外部処理装置のブロック図である。

【図 5】図 1 のヒト患者内で生理的データを測定及び記憶するプロセスの機能ブロック図

50

である。

【図6】較正及び分析のためにヒト患者から図6に示した生理的データ測定を転送するプロセスの機能ブロック図である。

【図1】

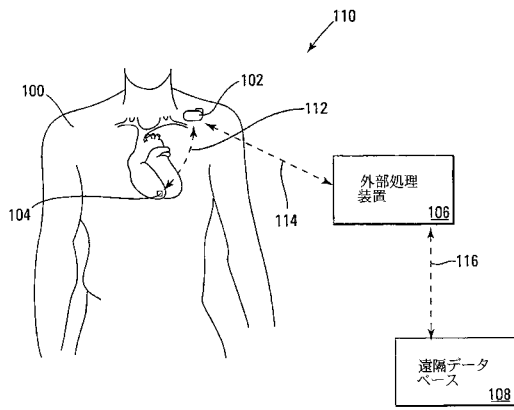


Fig. 1

【図2】

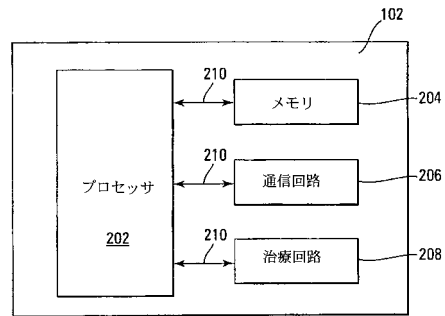


Fig. 2

【図3】

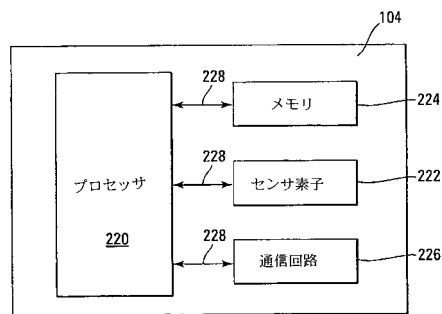


Fig. 3

【 図 4 】

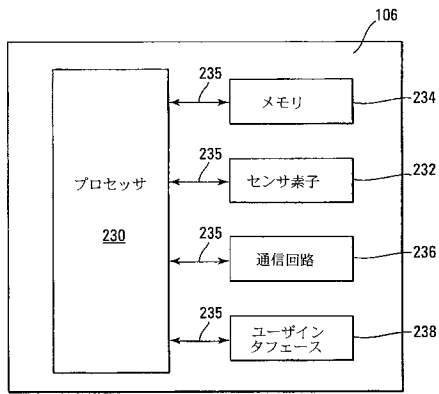


Fig. 4

【 図 5 】

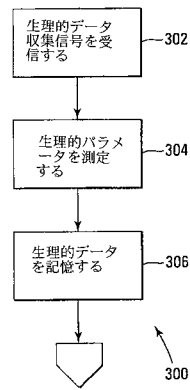


Fig. 5

【 図 6 】

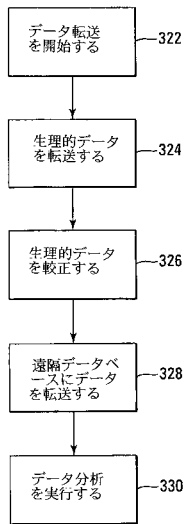


Fig. 6

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/061926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B5/00 A61N1/365 A61N1/37 A61N1/372		
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) A61B A61N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/123672 A1 (CHRISTOPHERSON MARK A [US] ET AL) 5 September 2002 (2002-09-05) paragraphs [0007], [0010], [0024] paragraphs [0026] - [0030] paragraphs [0033], [0037] - [0039] paragraphs [0041] - [0046] paragraphs [0050] - [0055], [0059]	1-15
X	WO 03/096889 A (REMON MEDICAL TECHNOLOGIES LTD [IL]) 27 November 2003 (2003-11-27) abstract page 10, lines 17-21 page 13, line 28 - page 14, line 23 page 26, lines 10-15 page 33, line 1 - page 34, line 2 page 36, line 20 - page 38, line 7 page 40, line 1 - page 43, line 30 ----- -/--	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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 29 June 2007		Date of mailing of the international search report 06/07/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ferrigno, Antonio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/061926

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 141 588 A (COX TIMOTHY J [US] ET AL) 31 October 2000 (2000-10-31) abstract column 6, lines 13-30 column 7, lines 34-59 column 8, lines 44-65 column 9, lines 13,14 column 9, line 66 - column 10, line 20 column 12, lines 41-55 column 13, lines 19-30	1-15
A	WO 99/47205 A (MEDTRONIC INC [US]) 23 September 1999 (1999-09-23) page 7, line 5 - page 8, line 6 page 13, line 18 - page 15, line 21 page 18, line 18 - page 19, line 26	1,2,7-15
A	WO 01/56467 A (MEDTRONIC INC [US]) 9 August 2001 (2001-08-09) abstract page 9, line 22 - page 12, line 10	1,2,7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2006/061926

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002123672	A1	05-09-2002	NONE
WO 03096889	A	27-11-2003	AU 2003223029 A1 02-12-2003 CA 2485488 A1 27-11-2003 EP 1507473 A1 23-02-2005
US 6141588	A	31-10-2000	NONE
WO 9947205	A	23-09-1999	CA 2324316 A1 23-09-1999 DE 69918071 D1 22-07-2004 DE 69918071 T2 11-08-2005 EP 1061997 A1 27-12-2000 ES 2222684 T3 01-02-2005 JP 2002506700 T 05-03-2002 US 5904708 A 18-05-1999
WO 0156467	A	09-08-2001	DE 60106141 D1 11-11-2004 DE 60106141 T2 10-02-2005 EP 1168960 A1 09-01-2002

フロントページの続き

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

(74)代理人 100098394

弁理士 山川 茂樹

(72)発明者 ツァング, チェン

アメリカ合衆国・5 5 1 2 7・ミネソタ州・ヴァドネイズ ハイツ・ヘリテイジ コート・8 8 9

(72)発明者 ピアジェ, トーマス・ダブリュ

アメリカ合衆国・5 5 4 0 3・ミネソタ州・ミネアポリス・ローレル アベニュー・1 4 0 0・ダブリュ 1 3 1 0

(72)発明者 チャビン, アブヒ・ヴィ

アメリカ合衆国・5 5 3 1 1・ミネソタ州・メープル グローブ・ランチビュウ レーン ノース・6 4 9 1

(72)発明者 ジュファー, ランス・イー

アメリカ合衆国・5 5 1 2 6・ミネソタ州・ショアビュー・ロイヤル オークス・ドライブ・5 7 0 2

(72)発明者 フェイル, ホリー

アメリカ合衆国・5 5 4 4 9・ミネソタ州・ブレイン・ファーガス ストリート ノースイースト・1 1 3 6 3・ユニット エイ

Fターム(参考) 4C117 XA01 XB01 XC19 XC21 XD24 XE15 XE16 XE23 XE24 XE27

XF03 XF21 XH02 XH07 XH16 XJ27 XL13 XQ07

专利名称(译)	用于分析在人体中进行的心血管压力测量的系统和方法		
公开(公告)号	JP2009519779A	公开(公告)日	2009-05-21
申请号	JP2008545936	申请日	2006-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	心脏起搏器股份公司		
申请(专利权)人(译)	心脏起搏器的公司		
[标]发明人	ツァングチェン ピアジェトーマスダブリュ チャビンアブヒヴィ ジュファーランスイー フェイルホリー		
发明人	ツァング,チェン ピアジェ,トーマス・ダブリュ チャビン,アブヒ・ヴィ ジュファー,ランス・イー フェイル,ホリー		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0031 A61B5/02055 A61B5/02156 A61B5/026 A61B5/08 A61B5/1116 A61B5/145 A61B5/14532 A61B5/4839 A61B2560/0209 A61B2560/0257 A61M5/14276 A61M5/1723 A61M2205/054 A61M2205/3523 A61M2205/3553 A61M2205/3561 A61N1/36564 A61N1/37 A61N1/37252 A61N1/37254 A61N1/37288		
FI分类号	A61B5/00.102.C		
F-TERM分类号	4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC19 4C117/XC21 4C117/XD24 4C117/XE15 4C117/XE16 4C117/XE23 4C117/XE24 4C117/XE27 4C117/XF03 4C117/XF21 4C117/XH02 4C117/XH07 4C117/XH16 4C117/XJ27 4C117/XL13 4C117/XQ07		
代理人(译)	夏木森下 山川茂树		
优先权	11/300769 2005-12-15 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种心血管压力数据分析系统，其具有一个或多个植入的压力传感器，与该传感器无线通信的植入的通信设备以及适于使用实时气压数据来校准从通信设备接收的未校准压力数据的外部数据处理单元。外部数据处理单元可以是便携式的，并且与远程数据库通信以将校准的压力数据传输到远程数据库，并且能够向通信设备提供重新编程信息。一种分析压力数据的方法，该方法包括：从人体中植入的压力传感器收集压力数据；通过植入在人体中的通信设备检索压力数据；将压力数据从通信设备传输到外部数据处理单元；以及进行校准 外部处理单元上的压力数据以补偿传感器的固有特性。

