

(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2008-531214

(P2008-531214A)

(43) 公表日 平成20年8月14日(2008.8.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/1455 (2006.01)	A 6 1 B 5/14 3 2 2	2 G 0 4 5
G O 1 N 33/72 (2006.01)	G O 1 N 33/72 A	4 C 0 3 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-558237 (P2007-558237)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月1日(2006.3.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年10月30日(2007.10.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/007506
 (87) 国際公開番号 W02006/094155
 (87) 国際公開日 平成18年9月8日(2006.9.8)
 (31) 優先権主張番号 60/657,596
 (32) 優先日 平成17年3月1日(2005.3.1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/657,759
 (32) 優先日 平成17年3月1日(2005.3.1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/657,268
 (32) 優先日 平成17年3月1日(2005.3.1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

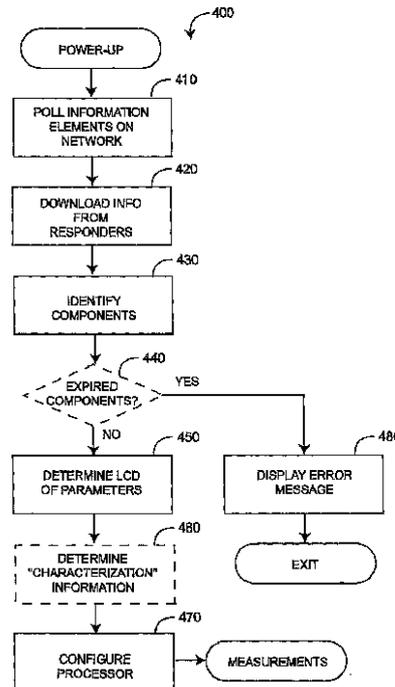
(71) 出願人 507293664
 マシモ・ラボラトリーズ・インコーポレー
 テッド
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・926
 18・アーヴィン・パーカー・40
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 設定可能な生理学的測定システム

(57) 【要約】

生理学的測定システムは、センサ、プロセッサ、通信リンクおよび情報エレメントを有している。センサは、組織部位の中に複数の波長を有する光を透過させ、かつ組織による減衰後の透過光に応じたセンサ信号を生成するように構成されている。プロセッサは、少なくとも1つの生理学的パラメータを導き出すためにセンサ信号上で動作するように構成されている。通信リンクは、センサとプロセッサ間の通信を提供するように適合されている。情報エレメントは、センサ、プロセッサおよび通信リンクのうちの少なくとも1つにわたって配置されていて、センサ、プロセッサおよび通信リンクのうちの少なくとも1つに対応する動作情報を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生理学的測定システムにおいて、

組織部位の中に複数の波長を有する光を透過させ、かつ組織による減衰後の透過光に応じたセンサ信号を生成するように構成されたセンサと、

少なくとも1つの生理学的パラメータを導き出すために前記センサ信号上で動作するように構成されたプロセッサと、

前記センサとプロセッサ間の通信を提供するように適合された通信リンクと、

前記センサ、プロセッサおよび通信リンクのうちの少なくとも1つにわたって配置された複数の情報エレメントとを備えていて、

前記情報エレメントは、センサ、プロセッサおよび通信リンクのうちの少なくとも1つに対応する動作情報を提供することを特徴とする生理学的測定システム。

10

【請求項 2】

前記情報エレメントを読み出して、その情報をプロセッサに提供することが可能なネットワークコントローラを更に備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の生理学的測定システム。

【請求項 3】

前記動作情報は、センサ、プロセッサおよび通信リンクのパラメータ測定能力の最小公分母であることを特徴とする請求項 2 に記載の生理学的測定システム。

【請求項 4】

前記センサは、再使用可能な部分と使い捨ての部分とを備えていて、各々は情報エレメントのうちの少なくとも1つを有していることを特徴とする請求項 3 に記載の生理学的測定システム。

20

【請求項 5】

前記プロセッサは、プロセッサボードとドーターボードとを備えていて、各々は情報エレメントのうちの少なくとも1つを有していることを特徴とする請求項 4 に記載の生理学的測定システム。

【請求項 6】

前記通信リンクは、受診者ケーブル部とセンサケーブル部とを有するケーブルであり、各部は情報エレメントのうちの少なくとも1つを有していることを特徴とする請求項 5 に記載の生理学的測定システム。

30

【請求項 7】

前記使い捨ての部分と関連している第 1 の情報エレメントによって提供される取付けデータは、センサがどこに取付けられているかを記述していて、

前記再使用可能な部分と関連している第 2 の情報エレメントによって提供される受診者データは、受診者のタイプを記述していることを特徴とする請求項 4 に記載の生理学的測定システム。

【請求項 8】

前記センサと関連している少なくとも1つのセンサ情報エレメントを更に備えていて、

センサタイプデータが前記センサ情報エレメントから読み出し可能となっており、

前記プロセッサは、前記センサタイプデータを利用して、センサが組織部位に関して適切に配置されていないプローブオフ状態での感度を判定することを特徴とする請求項 3 に記載の生理学的測定システム。

40

【請求項 9】

組織部位の中に複数の波長を有する光を透過させ、かつ組織による減衰後の透過光に応じたセンサ信号を生成するように構成されたセンサと、少なくとも1つの生理学的パラメータを導き出すために前記センサ信号上で動作するように構成されたプロセッサと、センサとプロセッサ間での通信を提供するように適合された通信リンクとを備えた生理学的測定システムの中のセンサであって、前記センサは、

第 1 の情報エレメントを有するセンサの使い捨ての部分と、

50

第 2 の情報エレメントを有するセンサの再使用可能な部分とを備えていて、
使い捨てる部分は、再使用可能な部分への着脱可能な取付けができ、

第 1 の情報エレメントおよび第 2 の情報エレメントは、センサの動作能力を判定するためにプロセッサによって読み出すことができることを特徴とするセンサ。

【請求項 10】

使い捨てる部分、再使用可能な部分、および使い捨てる部分と再使用可能な部分の組合せのうち少なくとも 1 つによってサポートされる生理学的パラメータの測定値を示す、第 1 の情報エレメントおよび第 2 の情報エレメントのうち少なくとも 1 つと関連しているパラメータ情報を更に備えていることを特徴とする請求項 9 に記載のセンサ。

【請求項 11】

前記パラメータ情報は、使い捨てる部分および再使用可能な部分のうち少なくとも 1 つに組み込まれた発光体の特性に関する情報を含んでいることを特徴とする請求項 10 に記載のセンサ。

【請求項 12】

受診者上のどこにセンサが取付けられているかを記述している第 1 の情報エレメントと関連した取付け情報と、

受診者のタイプを記述している第 2 の情報エレメントと関連した受診者情報とを更に備えていることを特徴とする請求項 9 に記載のセンサ。

【請求項 13】

センサを用いた測定に従って更新される、第 1 の情報エレメントと関連しているセンサ寿命情報を更に備えていることを特徴とする請求項 9 に記載のセンサ。

【請求項 14】

発光体の波長、発光体駆動の必要条件および較正データのうちの少なくとも 1 つを示している、第 1 の情報エレメントおよび第 2 の情報エレメントのうち少なくとも 1 つと関連したキャラクタリゼーション情報を更に備えていることを特徴とする請求項 9 に記載のセンサ。

【請求項 15】

組織部位の中に複数の波長を有する光を透過させるように構成されたセンサと、組織による減衰後の透過光に応じたセンサ信号上で動作するように構成されたプロセッサと、前記センサとプロセッサ間の通信を提供するように構成された通信リンクとを備えるシステムのための生理学的測定方法において、

センサ、プロセッサおよび通信リンクのうち少なくとも 1 つの間に配置された複数の情報エレメントを読み出すステップと、

システムが測定可能な生理学的パラメータを判定するステップと、

生理学的パラメータを測定するようにプロセッサを設定するステップとを有していることを特徴とする生理学的測定方法。

【請求項 16】

情報エレメントから読み出されたデータに基づいてシステムのコンポーネントを識別するステップを更に有していることを特徴とする請求項 15 に記載の生理学的測定方法。

【請求項 17】

前記生理学的パラメータを判定するステップは、識別されたシステムコンポーネントのパラメータ測定能力の最小公分母を見つけるサブステップを有していることを特徴とする請求項 16 に記載の生理学的測定方法。

【請求項 18】

情報エレメントから読み出されたデータに基づいてシステムコンポーネントのうち少なくとも 1 つの特徴を記述するステップを更に有していることを特徴とする請求項 17 に記載の生理学的測定方法。

【請求項 19】

システムコンポーネントのうちいずれかが期限切れかどうかを判定するステップを更に有していることを特徴とする請求項 18 に記載の生理学的測定方法。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

前記読み出すステップは、
ネットワークに接続されたメモリデバイスをポーリングするサブステップと、
応答しているメモリデバイスから情報をダウンロードするサブステップとを有している
ことを特徴とする請求項 19 に記載の生理学的測定方法。

【請求項 21】

組織部位の中を透過され、かつ組織による減衰後に検出された複数の波長を有する光に
基づいて、少なくとも 1 つの生理学的パラメータを導き出すように構成された、センサ、
通信およびプロセッサコンポーネントを備える生理学的測定システムにおいて、この生理
学的測定システムは、修正なしで協働するためのコンポーネントの様々な設定を可能にする
ための情報エレメントネットワーク手段を備えていることを特徴とする生理学的測定シ
ステム。

10

【請求項 22】

前記情報エレメントネットワーク手段は、ネットワークの個々の情報エレメントからデ
ータを読み出すためのネットワークコントローラ手段を有していることを特徴とする請求
項 21 に記載の生理学的測定システム。

【請求項 23】

前記ネットワークコントローラ手段は、組み合わされたシステムコンポーネントのパラ
メータ測定能力を判定するためのパラメータ手段を有していることを特徴とする請求項 2
2 に記載の生理学的測定システム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本願は、米国特許法第 119 条 (e) の下で、2005 年 3 月 1 日に出願された "Multiple Wavelength Sensor" という題の米国仮特許出願第 60 / 657, 596 号、2005 年 3 月 1 日に出願された "Physiological Parameter Confidence Measure" という題の第 60 / 657, 281 号、2005 年 3 月 1 日に出願された "Configurable Physiological Measurement System" という題の第 60 / 657, 268 号、および 2005 年 3 月 1 日に出願された "Noninvasive Multi-Parameter Patient Monitor" という題の第 60 / 657, 759 号に対する優先権の利益を請求する。本願は、ここでの参照により前述の開示を組
み込むものとする。

30

【0002】

本願は、以下の同時係属中の米国実用特許出願と関連している。

【0003】

【表 1】

	出願番号	出願日	発明の名称	代理人番号
1	11/####,###	March 1, 2006	Multiple Wavelength Sensor Emitters	MLR.002A
2	11/####,###	March 1, 2006	Multiple Wavelength Sensor Equalization	MLR.003A
3	11/####,###	March 1, 2006	Multiple Wavelength Sensor Substrate	MLR.004A
4	11/####,###	March 1, 2006	Multiple Wavelength Sensor Interconnect	MLR.005A
5	11/####,###	March 1, 2006	Multiple Wavelength Sensor Attachment	MLR.006A
6	11/####,###	March 1, 2006	Multiple Wavelength Sensor Drivers	MLR.009A
7	11/####,###	March 1, 2006	Physiological Parameter Confidence Measure	MLR.010A
8	11/####,###	March 1, 2006	Configurable Physiological Measurement System	MLR.011A
9	11/####,###	March 1, 2006	Noninvasive Multi-Parameter Patient Monitor	MLR.012A
10	11/####,###	March 1, 2006	Noninvasive Multi-Parameter Patient Monitor	MLR.013A
11	11/####,###	March 1, 2006	Noninvasive Multi-Parameter Patient Monitor	MLR.014A

10

20

【0004】

本願は、ここでの参照により前述の開示を組み込むものとする。

【背景技術】

【0005】

分光法は、溶液の有機およびいくつかの無機の成分の濃度を測定するための一般的な技術である。この技術の理論的な基礎は、ランベルト・ベールの法則であり、これは、特定の波長における経路長 d 、入射光の強度 I_0 、吸光係数 μ_a が分かっているとき、溶液中の吸光物質の濃度 c_i が、溶液を透過する光の強度によって測定され得ることを述べている。一般化した形で、ランベルト・ベールの法則は、以下のように表される。

30

【0006】

【数 1】

$$I_\lambda = I_{0,\lambda} e^{-d_\lambda \cdot \mu_{a,\lambda}}$$

(1)

$$\mu_{a,\lambda} = \sum_{i=1}^n \epsilon_{i,\lambda} \cdot c_i$$

(2)

40

【0007】

ここで、 μ_a はバルク吸収係数であり、単位長さ当たりの吸収の確率を表している。式 1 ~ 2 を解くのに必要な別々の波長の最小数は、溶液中に存在する有意の吸収体の数である。

【0008】

この技術の実用的な応用は、パルスオキシメトリであり、これは、非侵襲性センサを利用して、酸素飽和度 (SpO_2) および脈拍数を測定する。一般に、センサは、組織部位の中に赤および赤外波長の光学的放射を透過させる発光ダイオード (LED) と、組織部位の中を流れている脈動する動脈血による (例えば、透過または透過反射率 (transreflectance) による) 吸収後の光学的放射の強度に反応する検出器とを備えている。この反応に基づ

50

いて、プロセッサは、SpO₂、脈拍数の測定値を求め、代表的なプレチスモグラフ (plethysmographic) 波形を出力することができる。従って、ここで用いられる「パルスオキシメトリ」は、当業者に知られている、その幅広い通常の意味を含み、これは、少なくとも、分光法によって循環している血液のパラメータを測定するための、それらの非侵襲性の手順を含む。さらに、ここで用いられる「プレチスモグラフ」(一般に「フォトプレチスモグラフ」と呼ばれる)は、当業者に知られている、その幅広い通常の意味を含み、これは、少なくとも、脈打っている血液から生じる、体組織における変化の関数としての、光の特定の波長の吸収における変化を表わすデータを含む。動きによって引き起こされるノイズを通して読み取ることが可能なパルスオキシメータは、カリフォルニア州アーヴィンのMasimo社 ("Masimo") から入手可能である。さらに、動きによって引き起こされるノイズを通して読み取ることが可能な携帯用の他のオキシメータは、少なくとも、Masimoが所有する米国特許第6,770,028号、第6,658,276号、第6,157,850号、第6,002,952号、第5,769,785号、および第5,758,644号の中で開示されていて、これらは、ここでの引用により本願明細書に組み込まれるものとする。動きオキシメータを通してのこのような読み取りは、外科病棟、集中治療および新生児装置、一般病棟、在宅治療、体育、および実質的に全種類の監視シナリオを含む、様々な医学的応用の中で迅速に受け入れられた。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

20

生理学的測定システムは、パルスオキシメータで利用される、赤および赤外波長を含む、またはこれら以外の、様々な波長の光学的放射を透過させるセンサを有している。このシステムは、HbO₂およびHbに加えて、またはこれら以外の血液成分、例えば、少し例を挙げれば、カルボキシヘモグロビン (HbCO)、メトヘモグロビン (MetHb)、分数の (fractional) 酸素飽和度の、全 (total) ヘモグロビン (Hbt) および血糖の相対濃度を判定するプロセッサも有している。更に、このようなシステムは、他の生理学的パラメータ、例えば、非侵襲性の血圧 (NIBP) を組み込むことができる。様々な生理学的パラメータを測定可能な互換性があるコンポーネントから、このような生理学的測定システムを容易に構成する必要がある。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0010】

この出願の中では、多くの血液パラメータが参照される。共通の短縮形の呼称を有するいくつかの参照は、このような短縮形の呼称によって参照される。例えば、ここで用いられるように、HbCOはカルボキシヘモグロビンを示し、HbMetはメトヘモグロビンを示し、かつHbtは全ヘモグロビンを示す。これらの同じ成分に対する他の短縮形の呼称、例えば、COHb、MetHb、およびtHbも、この分野では一般的である。これらの成分は、通常、しばしば飽和度、相対濃度または分数の飽和度と呼ばれるパーセンテージによって報告される。全ヘモグロビンは、通常、g/dLでの濃度として報告される。この出願の中で示される特定の短縮形の指示子の使用は、用語を、示された成分が報告されるいかなる特定の方法にも限定しない。

40

【0011】

図1は、プロセッサ110、センサ120および通信リンク130を有する設定可能な生理学的測定システム100を示している。一実施形態において、センサ120は、組織部位の中に2つ以上の波長の光学的放射を透過させる2つ以上の発光体と、組織部位による減衰後の光学的放射に応じた信号を生成する少なくとも1つの検出器とを有している。複数の波長のセンサは、カリフォルニア州アーヴィンのMasimo社に与えられたBlood Parameter Measurement Systemという題の米国特許出願番号第10/719,928号に記載されており、ここでの引用により本願明細書に組み込まれるものとする。

【0012】

プロセッサ110は、センサの発光体を発光させるための駆動信号を生成し、かつ2つ

50

以上の血液成分の相対濃度を判定するために、対応する検出器信号を入力して処理する。通信リンク130は、プロセッサ110からセンサ120に駆動信号を送信し、かつセンサ120からプロセッサ110に検出器信号を送信することを含む、プロセッサ110とセンサ120間の通信を提供する。一実施形態において、通信リンク130は、ケーブルと、対応するセンサおよびプロセッサのコネクタであり、これはプロセッサ110とセンサ120の間に有線接続を提供する。別の実施形態では、通信リンク130は、プロセッサ110とセンサ120の間に無線接続を提供する。無線接続は、ブルートゥース（登録商標）、IEEE 802.11または同様の無線技術を利用することができる。

【0013】

図1に示すように、設定可能な生理学的測定システム100は、プロセッサ110、センサ120および通信リンク130にわたって配置された情報エレメント112、122、132も有していて、これは、後述するようなシステム設定情報を提供する。情報エレメント112、122、132は、メモリデバイス、例えば、後述するような、または他のアクティブまたはパッシブ電気コンポーネントであってもよい。情報エレメント112、122、132によって提供される情報は、メモリに保存されるデジタルデータ、又は、DC、AC、若しくはDCとACの組合せの電圧若しくは電流によって決定されるコンポーネント値であってもよい。情報エレメント112、122、132の情報は、プロセッサ110によって、または情報エレメント112、122、132およびプロセッサ110と通信するリーダまたは他のデバイスによって判定され得る。

【0014】

図2は、プロセッサ210、センサ220およびケーブル230のコンポーネントを有する設定可能な生理学的測定システムの実施形態を示している。一実施形態において、プロセッサ210は、プロセッサプリント回路基板「ボード」212と、オプションのドーターボード214とを備えていて、ドーターボード214は、プロセッサボード212の機能にアクセスしてこれを拡張する。例えば、ドーターボード214は、非侵襲性血圧（NIBP）コントローラであってもよく、これは、血圧パラメータを測定するために、血圧センサおよびプロセッサボード212と通信する。

【0015】

また、図2に示すように、一実施形態において、センサ220は、再使用可能な（reusable）部分222と、使い捨ての（disposable）部分224とを有する“resposable”なセンサである。特定の実施形態では、再使用可能な部分は、再使用可能な発光体部と再使用可能な検出器部とのうちの少なくとも1つを有していて、使い捨ての部分224は、使い捨ての発光体部、使い捨ての検出器部および再使用可能なセンサ222を組織部位に取付けるための使い捨てのテープのうちの少なくとも1つを有している。resposableなセンサは、Masimo社に与えられたResposable Pulse Oximetry Sensorという題の米国特許第6,725,075号に記載されていて、この記載は、ここでの引用により本願明細書に組み込まれるものとする。

【0016】

更に、図2に示すように、一実施形態において、ケーブル230は、受診者（patient）ケーブル232か、又はセンサケーブル234か、又は受診者ケーブル232とセンサケーブル234の組合せである。センサケーブル234は、一端がセンサに固定的に取付けられていて、かつ他端にはモニタまたは受診者ケーブルに接続するためのコネクタを有している。受診者ケーブル232は、センサまたはセンサケーブルをモニタに連結するために、両端にコネクタを有している。

【0017】

図3は、情報エレメント（IE）ネットワーク300を示していて、これは、好都合にも、上述したような、おそらく異なるパラメータ測定能力を有する様々なコンポーネント214～234（図2）から成る生理学的測定システム200（図2）を可能にする。IEネットワーク300は、また、様々なコンポーネントが「プラグ・アンド・プレイ」する、すなわちハードウェアまたはソフトウェアの修正なしで協働する（interoperate）こ

10

20

30

40

50

とを可能にするが、このことは図4に関して下記で述べる。更に、IEネットワーク300は、センサとプロセッサ間の前方と後方の互換性を提供するが、このことは図5A～Bに関して下記で述べる。

【0018】

図3に示すように、IEネットワーク300は、情報エレメント314～334と、ネットワークコントローラ301と、通信バス305とを有している。一実施形態において、ネットワークコントローラ301は、プロセッサボード212(図2)上にあるか、さもなければプロセッサボード212内に組み込まれている。情報エレメント314～334は、生理学的測定システムのコンポーネント210～230(図2)に対応している。一実施形態において、各生理学的測定システムのコンポーネント214～224(図2)上またはこれらの中に、0、1、2またはそれ以上の情報エレメント314～334があってもよい。例えば、情報エレメント314～324は、ドーターボード214(図2)上に搭載されたDBエレメント314と、再使用可能なセンサ部222(図2)の中に搭載されたRSエレメント322と、使い捨てのセンサ部224(図2)の中に搭載されたDSエレメント324と、受診者ケーブル232(図2)の中に搭載されたPCエレメント332またはそのコネクタと、センサケーブル234(図2)の中に搭載されたSCエレメント334またはそのコネクタとを含んでいてもよい。

10

【0019】

また、図3に示した一実施形態において、情報エレメント314～334は、特定のコンポーネント210～230(図2)の中のEPROMか、又はEEPROMか、又はEPROMとEEPROMの組合せである。有利な実施形態において、通信バス305は、共有された単一の導線である。これは、コンポーネント210～230(図2)および関連するコネクタの負担を減らす。コネクタは、多数のセンサ発光体が複数のパラメータの測定のために利用される場合の駆動信号および検出器信号にちょうど適した比較的多数の導体を有していてもよい。情報エレメント314～324は、例えば、カリフォルニア州サニーヴェールのMaxim Integrated Products社から入手可能なガラス半導体のDS2506 EPROMまたはこの同等品であっててもよい。

20

【0020】

図4は、生理学的測定システム200(図2)のための設定手順400を示している。この手順は、ネットワーク305(図3)上に存在する情報エレメント314～334(図3)に関して、ネットワークコントローラ301(図3)またはプロセッサ210(図2)または両方によって実行される。システムの電源オンの後、ネットワーク上の任意の情報エレメントがポーリングされる(410)ので、それらは、それら自体を識別する。次に、情報が、応答している情報エレメントからダウンロードされる(420)。一実施形態において、ダウンロード情報は、識別(ID)、寿命、パラメータ、キャラクターゼーション(Characterization)およびフィーチャー(Features)の情報のうちのいくつか又は全部であってもよい。IDは、ネットワーク上のコンポーネントを識別する。少し例を挙げれば、センサ若しくはケーブルのような一般的なコンポーネントのタイプ、又は、特定の部品番号、モデル及びシリアル番号を識別する。別の例として、使い捨てのセンサ部224(図2)に対するIDは、受診者上での取付け位置であってもよく、かつ再使用可能なセンサ部222(図2)に対するIDは、受診者のタイプであってもよい。

30

40

【0021】

寿命は、例えば、特定のコンポーネントの使用回数または使用の長さを示すための、EEPROMの中に書き込まれた予め定められたカウンタであってもよい。そして、寿命は、電源が入れられるたびに、コンポーネントの期限切れを示すゼロ値に達するまでカウントダウンされる。

【0022】

パラメータは、そのコンポーネントがサポート可能な測定値を特定し、これは、例えば、ほんの少し例を挙げれば、SpO₂、HbCO、MetHb、分数のSpO₂、Hbt、NIBPおよび血糖のうちの1つ以上を含んでいてもよい。例えば、センサに関しては、パラメータは、発光体の

50

数、発光体の波長および発光体の構成による。例えば、ケーブルに対しては、パラメータは、導体の数およびコネクタのピンアウト (pinouts) による。また、特定のシステム構成に関しては、パラメータは、コンポーネントを用いるためのライセンス、例えば使い捨てのテープを単に表していてもよい。

【 0 0 2 3 】

フィーチャーは、プロセッサまたは他のシステムエレメントのモードを設定する。一例として、フィーチャーは、1つ以上のアルゴリズム、例えば平均算出のモードを特定する。

【 0 0 2 4 】

キャラクタリゼーションは、プロセッサが、特定のコンポーネントとの「プラグ・アンド・プレイ」を行うことを可能にする。例えば、コンポーネントがセンサである場合、キャラクタリゼーションは、発光体を駆動するために必要な情報、例えばLEDの波長および駆動パターンを含んでいてもよい。また、キャラクタリゼーションは、測定されるパラメータのための較正データを含んでいてもよい。別の例として、センサコンポーネント 2 2 0 (図 2) のためのキャラクタリゼーションは、センサタイプに依存するプローブオフ (probe-off) 状態での感度を示していてもよい。プローブオフ検出は、Pulse Oximeter Probe-Off Detector と題された米国特許第 6, 6 5 4, 6 2 4 号と、Pulse Oximeter Probe-Off Detection System と題された米国特許第 6, 7 7 1, 9 9 4 号とに記載されており、両者は Masimo 社に与えられていて、ここでの引用により本願明細書に組み込まれるものとする。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、コンポーネントが、ダウンロードされた ID 情報から識別される (4 3 0)。もし情報エレメントのうちのいずれかが寿命情報を提供すれば、対応するコンポーネントが期限切れかどうかを判定するためにチェックがなされる (4 4 0)。もしそうであれば、エラーメッセージが表示される (4 8 0)。メッセージは、部品を交換する警告であってもよいし、システムが機能しないことを示してもよい。次に、パラメータの最小公分母 (least common denominator; LCD) が、パラメータ情報から求められる (4 5 0)。これは、図 5A ~ B に関して、更に詳細に説明する。特定のコンポーネント、例えばドーターボードまたはセンサのために必要であれば、キャラクタリゼーションが求められる (4 6 0)。最後に、プロセッサが設定され (4 7 0)、システムは、パラメータ測定を開始する準備ができる。

【 0 0 2 6 】

図 5 A ~ B は、設定可能な生理学的測定システム 2 0 0 の実施形態を示していて、前方 (forward) センサ互換性 (図 5 A) および後方 (backward) センサ互換性 (図 5 B) の両方を示している。更に、各システム 2 0 0 のパラメータ測定能力 (capability) が、プロセッサ 2 1 0 およびセンサ 2 2 0 のパラメータ能力の最小公分母 (LCD) によって判定される。

【 0 0 2 7 】

図 5 A に示すように、設定可能な生理学的測定システム 2 0 0 は、プロセッサ (P 0、P 1、P 2) 2 1 0 のファミリを有していて、これらは、SpO₂ 5 1 0 ~ 5 3 0、HbCO 5 2 0 ~ 5 3 0 および MetHb 5 3 0 を計算することが可能なものを含んでいる。システム 2 0 0 は、また、センサ 2 2 0 (S 0、S 1、S 2) のファミリを有していて、これらは、SpO₂ 5 5 0 ~ 5 7 0、HbCO 5 6 0 ~ 5 7 0 および MetHb 5 7 0 を検出することが可能なものを含んでいる。ここで、より小さい番号を付けられたプロセッサおよびセンサは、より劣る能力を表している。これは、例えば、より古い世代のプロセッサおよびセンサまたは電流発生器を表しているが、より低コストのプロセッサおよびセンサである。示されているのは、前方センサ互換性である。すなわち、より能力がないセンサは、より能力があるプロセッサ上で動作することができる。例えば、SpO₂ のみのセンサ 5 5 0 は、複数のパラメータ (SpO₂、HbCO、MetHb) のプロセッサ 5 3 0 と共に働くことができる。LCD 機能も示されている。P 2 プロセッサ 5 3 0 と S 0 センサ 5 5 0 を有するシステム 2 0 0 は

10

20

30

40

50

、機能するが、SpO₂を測定することができるだけである。

【 0 0 2 8 】

図 5 B は、後方センサ互換性を示している。すなわち、より能力があるセンサは、より能力がないプロセッサ上で動作することができる。例えば、複数のパラメータ (SpO₂、Hb CO、MetHb) のセンサ 5 7 0 は、SpO₂のみのプロセッサ 5 1 0 と共に働くことができる。また、P 0 プロセッサ 5 1 0 と S 2 センサ 5 7 0 を有するシステム 2 0 0 は、機能するが、SpO₂を測定することができるだけである。

【 0 0 2 9 】

以上、前方と後方のセンサ互換性を、様々なプロセッサ 2 1 0 の能力とセンサ 2 2 0 の能力を有する、設定可能な生理学的測定システム 2 0 0 に関して説明した。設定可能な生理学的測定システム 2 0 0 は、上記で図 2 に関して説明したプロセッサ 2 1 0、センサ 2 2 0 およびケーブル 2 3 0 のコンポーネントのうちのいずれか又は全てを有していてもよい。このような前方と後方の互換性は、図 2 に関して説明したコンポーネントを含む、プロセッサ 2 1 0 とケーブル 2 3 0 の組合せ、またはセンサ 2 2 0 とケーブル 2 3 0 の組合せに、等しく適用でき、このような組合せの能力は、上述したように、LCD 機能によって判定される。

10

【 0 0 3 0 】

設定可能な生理学的測定システムが、様々な実施形態に関して詳細に開示された。これらの実施形態は、例示のためだけに開示され、請求項の範囲を限定するものではない。当業者であれば、多くの変形および修正を認めるであろう。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 設定可能な生理学的測定システムの概略ブロック図である。

【 図 2 】 設定可能な生理学的測定システムの実施形態の詳細ブロック図である。

【 図 3 】 設定可能な生理学的測定システムにおけるネットワーク化された情報エレメントの詳細ブロック図である。

【 図 4 】 生理学的測定システムの設定手順のフローチャートである。

【 図 5 A 】 様々なプロセッサとの前方と後方のセンサの互換性を示しているブロック図である。

【 図 5 B 】 様々なプロセッサとの前方と後方のセンサの互換性を示しているブロック図である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

1 0 0 設定可能な生理学的測定システム

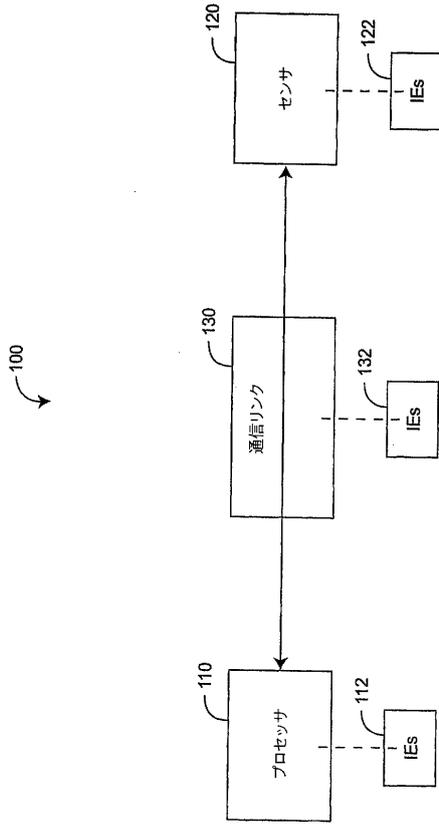
1 1 0 プロセッサ

1 2 0 センサ

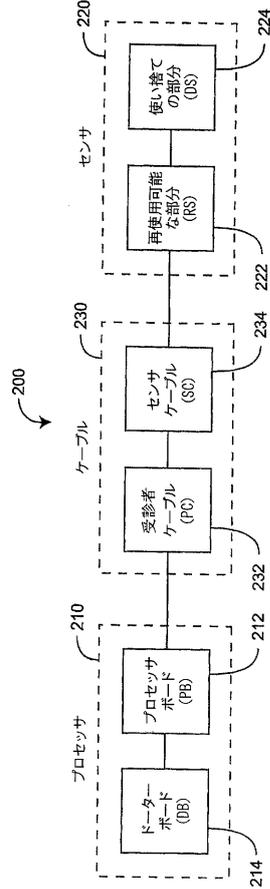
1 3 0 通信リンク

1 1 2、1 2 2、1 3 2 情報エレメント

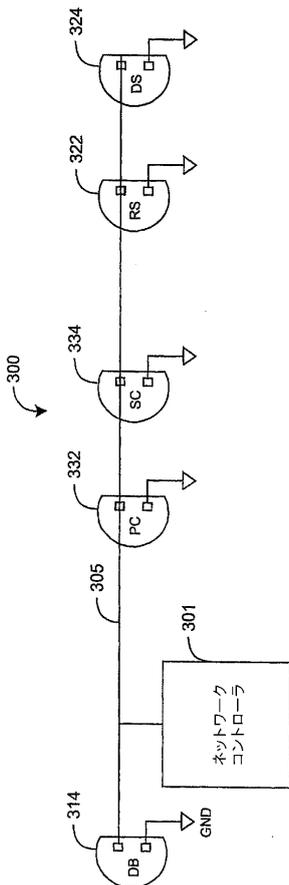
【図1】



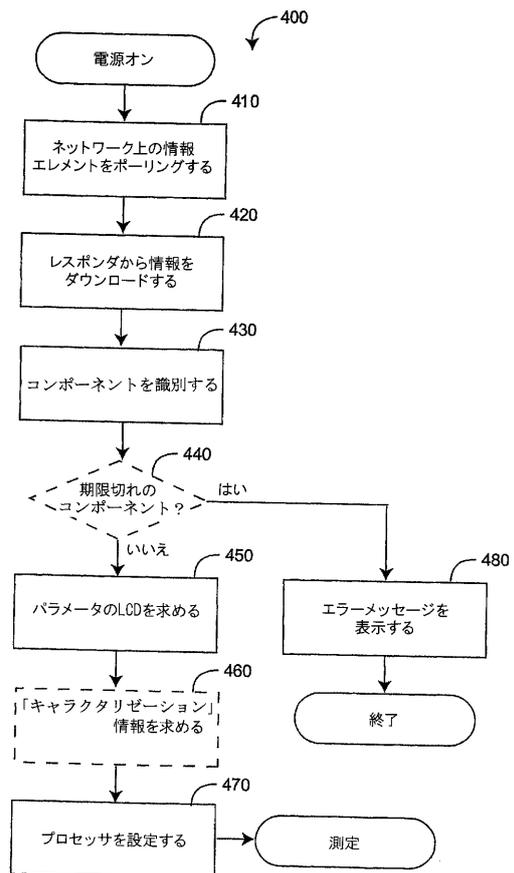
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 A 】

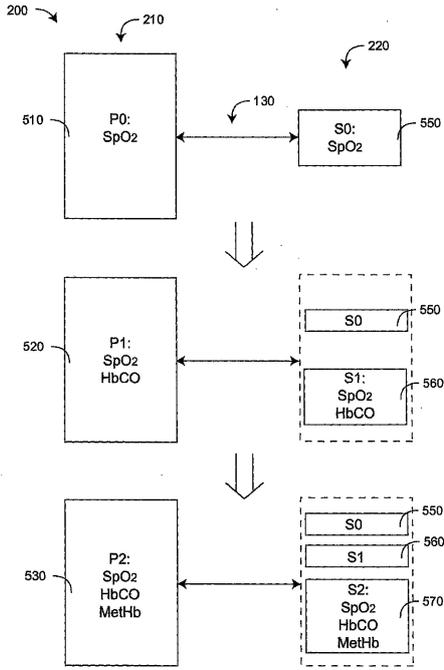


FIG. 5A

【 図 5 B 】

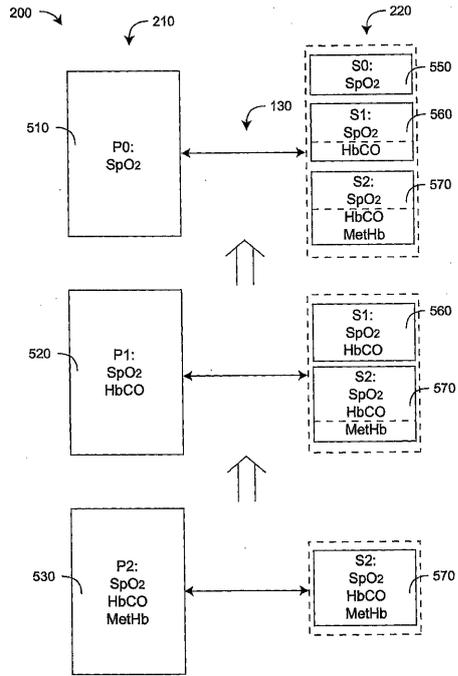


FIG. 5B

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/007506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B5/00		
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		
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, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/147823 A1 (KIANI MASSI E ET AL) 29 July 2004 (2004-07-29)	1-3, 15-23
Y	paragraph [0006] - paragraph [0025] paragraph [0075] figure 14	8
X	US 5 827 182 A (RALEY ET AL) 27 October 1998 (1998-10-27)	1
A	column 2, line 28 - column 3, line 63 column 5, line 61 - column 6, line 24	9,15,21
Y	US 6 708 049 B1 (BERSON THOMAS A ET AL) 16 March 2004 (2004-03-16) column 3, line 38 - line 42	8
	-/--	
<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.		
Z document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
6 July 2006		17/07/2006
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 Abraham, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/007506

(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/147822 A1 (AL-ALI AMMAR ET AL) 29 July 2004 (2004-07-29) paragraph [0006] - paragraph [0012]	1,9
A	US 2004/267103 A1 (LI LUYA ET AL) 30 December 2004 (2004-12-30) paragraph [0004] - paragraph [0016]	1,9,15, 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/007506

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004147823	A1	29-07-2004	NONE
US 5827182	A	27-10-1998	DE 69825518 D1 16-09-2004 EP 0868879 A2 07-10-1998 ES 2224334 T3 01-03-2005 JP 10305026 A 17-11-1998
US 6708049	B1	16-03-2004	AU 778152 B2 18-11-2004 BR 0014345 A 11-06-2002 CA 2382960 A1 05-04-2001 CN 1407870 A 02-04-2003 EP 1215995 A1 26-06-2002 JP 2003524948 T 19-08-2003 MX PA02003166 A 20-08-2003 NZ 517977 A 31-10-2003 WO 0122873 A1 05-04-2001 US 2004162472 A1 19-08-2004
US 2004147822	A1	29-07-2004	US 2005245797 A1 03-11-2005
US 2004267103	A1	30-12-2004	NONE

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 60/657,281

(32)優先日 平成17年3月1日(2005.3.1)

(33)優先権主張国 米国(US)

(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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 アマー・アル - アリ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 7 8 2・タスティン・フィリップス・ストリート・1 0 8
8 0

(72)発明者 ウォルター・エム・ウェーバー

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 5 3・ラグーナ・ヒルズ・クリーク・ドライブ・2 5 5
2 6

(72)発明者 ジョー・イー・キアニ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 7 7・ラグーナ・ニグエル・プリンディシ・3 5

Fターム(参考) 2G045 AA13 CA25 DA51 DA52 FA13 FA14 GA06 GC10 GC11 JA01

JA07

4C038 KK01 KL05 KL07 KX01