

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/087844

発行日 平成29年1月5日 (2017.1.5)

(43) 国際公開日 平成26年6月12日 (2014.6.12)

(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	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 C	4 C 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

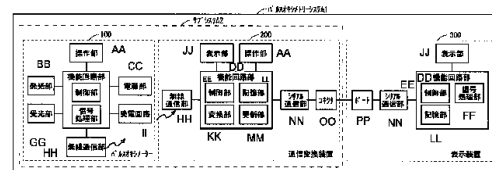
出願番号	特願2014-551030 (P2014-551030)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/081339	(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
(22) 国際出願日	平成25年11月21日 (2013.11.21)	(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
(31) 優先権主張番号	特願2012-266974 (P2012-266974)	(72) 発明者	館田 典浩 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
(32) 優先日	平成24年12月6日 (2012.12.6)	(72) 発明者	金沢 正晴 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パルスオキシメトリーシステム、その構築のためのサブシステムおよび通信変換装置

(57) 【要約】

パルスオキシメトリーシステムは、生体情報データを生成するパルスオキシメーターと、パルスオキシメーターから生体情報データを受信し当該生体情報データの通信方式を表示装置の通信方式と適合するように変換する通信変換装置と、通信変換装置から生体情報データを受信する表示装置とから構成される。また、通信変換装置の記憶部には複数の候補通信方式が格納されている。ユーザは、候補通信方式の中から表示装置と適合する通信方式を選択し変換後の通信方式として設定することが可能である。そのため、複数の候補通信方式のいずれかが表示装置の通信方式と適合する場合には、表示装置とパルスオキシメーターとの通信方式が異なる場合でも通信変換装置を介して通信することが可能となる。



1	Pulse oximetry system	GG	Light-receiving unit
2	Subsystem	HH	Wireless communication unit
100	Pulse oximeter	JJ	Display unit
200	Communication conversion device	KK	Conversion unit
300	Display device	LL	Storage unit
AA	Light-emitting unit	MM	Update unit
9B	Light-emitting unit	NN	Serial communication unit
CC	Power-supply unit	OO	Connector
DD	Functional circuit unit	PP	Port
EE	Control unit		
FF	Signal processing unit		

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) 被検生体の指に装着されることによって当該被検生体の血液の酸素飽和度を特定するための情報を含んだ生体情報データを生成し、所定の第 1 の通信方式で前記生体情報データを送信するパルスオキシメーターと、

(b) 前記生体情報データに所定のデータ処理を施すデータ処理装置と、

(c) 複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルを記憶する記憶部と、前記複数の候補通信方式の中から前記データ処理装置との通信に適合した第 2 の通信方式を選択し、前記第 2 の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部とを備え、前記パルスオキシメーターから前記第 1 の通信方式で受信した前記生体情報データを、前記第 2 の通信方式によって前記データ処理装置に送信する通信変換装置と、
を備えるパルスオキシメトリーシステム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のパルスオキシメトリーシステムであって、

前記通信変換装置は可搬性を有するパルスオキシメトリーシステム。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のパルスオキシメトリーシステムであって、

前記通信変換装置は、前記通信変換装置内部のソフトウェアを更新するための更新部をさらに備え、

当該更新部によって、前記記憶部に記憶される前記複数の候補通信方式の通信プロファイルのうち少なくとも一部を更新可能であるパルスオキシメトリーシステム。

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のパルスオキシメトリーシステムであって、前記通信変換装置が、

前記記憶部に記憶される前記複数の候補通信方式の識別情報を表示する表示部と、

前記識別情報によって当該表示部に区別して表示される前記複数の候補通信方式の中から、前記第 2 の通信方式を選択するための操作入力を受け付ける操作部と、

をさらに備えるパルスオキシメトリーシステム。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のパルスオキシメトリーシステムであって、

前記パルスオキシメーターと前記通信変換装置との間では、無線通信によって前記生体情報データの通信が行われ、

前記第 1 の通信方式が無線通信に適合しているパルスオキシメトリーシステム。

30

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のパルスオキシメトリーシステムであって、

前記通信変換装置と前記データ処理装置との間では、シリアル通信によって前記生体情報データの通信が行われ、

前記複数の候補通信方式のそれぞれがシリアル通信に適合しているパルスオキシメトリーシステム。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のパルスオキシメトリーシステムであって、

前記通信変換装置を経由した前記パルスオキシメーターと前記データ処理装置との通信は、前記通信変換装置の外装部に設置されたコネクタを、前記データ処理装置の外装部に設置されたポートに対して電氣的に結合させた状態で行われ、

前記ポートは、前記データ処理装置として利用可能な複数の装置に共通に設けられる汎用ポートであるパルスオキシメトリーシステム。

40

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のパルスオキシメトリーシステムであって、

前記通信変換装置と前記データ処理装置との間では、汎用の無線通信方式によって前記生体情報データの通信が行われ、

50

前記第 2 の通信方式が前記汎用の無線通信方式に適合しているパルスオキシメトリーシステム。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載のパルスオキシメトリーシステムであって、前記データ処理装置は、前記生体情報データに基づいて得られた医学的情報を表示する表示装置であるパルスオキシメトリーシステム。

【請求項 10】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載のパルスオキシメトリーシステムであって、前記データ処理装置は、前記生体情報データに基づいて、前記被検生体に所定の医療作用を施す医療作用装置であるパルスオキシメトリーシステム。

10

【請求項 11】

(a) 被検生体の指に装着されることによって当該被検生体の血液の酸素飽和度を特定するための情報を含んだ生体情報データを生成し、所定の第 1 の通信方式で前記生体情報データを送信するパルスオキシメーターと、

(b) 複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルを記憶する記憶部と、前記複数の候補通信方式の中から、データ送信先となるデータ処理装置との通信に適合した第 2 の通信方式を選択し、前記第 2 の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部とを備え、前記パルスオキシメーターから前記第 1 の通信方式で受信した前記生体情報データを、前記第 2 の通信方式によって前記データ処理装置に送信する通信変換装置と、を備えるパルスオキシメトリーシステムの構築のためのサブシステム。

20

【請求項 12】

被検生体の指に装着されることによって当該被検生体の血液の酸素飽和度を特定するための情報を含んだ生体情報データを生成し、所定の第 1 の通信方式で前記生体情報データを送信するパルスオキシメーターと組みあわせて使用される通信変換装置であって、

複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルを記憶する記憶部と、

前記複数の候補通信方式の中から、前記生体情報データの送信先となるデータ処理装置との通信に適合した第 2 の通信方式を選択し、前記第 2 の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部と、

前記パルスオキシメーターから前記第 1 の通信方式で受信した前記生体情報データを、前記第 2 の通信方式によって前記データ処理装置に送信する送信手段と、を備える通信変換装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パルスオキシメトリーシステム、その構築のためのサブシステムおよび通信変換装置に関する。

【背景技術】

【0002】

血液中の酸素飽和度 (SpO₂) を測定可能なパルスオキシメーターが知られている。パルスオキシメーターでは、被検者の生体部位に装着される測定部において、生体部位に向けて光が照射され、生体部位を透過または生体部位で反射した光の光量に基づいて SpO₂ が導出される (例えば、特許文献 1)。

40

【0003】

一般に、パルスオキシメーターでは、上記測定機能と測定データを電気信号などに変換して伝送するための送信機能とを有する装置を被検者側に配置し、これらと分離して、測定データを受信する受信機能と当該測定データに所定のデータ処理を施す機能とを有する装置 (例えば、表示装置など) が配置される。このように、SpO₂ の導出に係る構成を測定装置とデータ処理装置とに分けて配置することで、測定装置 (被検者側に配される装置) が小型化され、当該装置の装着における被検者の負担が軽減される。

【0004】

50

また、特許文献 2 では、医用装置を被検者側と受信機側とに分離して配置する、医用テレメータの発明が示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 110816 号公報

【特許文献 2】特許第 4055102 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

上記特許文献 1, 2 に示すような装置の構成では、被検者側に配される装置と受信機側に配される装置との通信方式が 1 つの対応する通信プロファイルによって規定されているため、上記測定データについて正常に通信することが可能となる。

【0007】

一方、例えば、被検者側に配される装置と受信機側に配される装置とのメーカーが異なる場合など、両装置間の通信プロファイルが異なるときには、当該装置間で正常に通信を行うことはできないという問題が生じる。

【0008】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、生体情報データを生成するパルスオキシメーターと、当該生体情報データをパルスオキシメーターから送信されるデータ処理装置との通信プロファイルが異なる場合であっても両装置間での通信を可能とする、パルスオキシメトリシステム、その構築のためのサブシステムおよび通信変換装置を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した目的のうち少なくとも一つを実現するために、本発明の一側面を反映したパルスオキシメトリシステムは、(a) 被検生体の指に装着されることによって当該被検生体の血液の酸素飽和度を特定するための情報を含んだ生体情報データを生成し、所定の第 1 の通信方式で前記生体情報データを送信するパルスオキシメーターと、(b) 前記生体情報データに所定のデータ処理を施すデータ処理装置と、(c) 複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルを記憶する記憶部と、前記複数の候補通信方式の中から前記データ処理装置との通信に適合した第 2 の通信方式を選択し、前記第 2 の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部とを備え、前記パルスオキシメーターから前記第 1 の通信方式で受信した前記生体情報データを、前記第 2 の通信方式によって前記データ処理装置に送信する通信変換装置と、を備える。

30

【0010】

上述した目的のうち少なくとも一つを実現するために、本発明の一側面を反映したパルスオキシメトリシステムの構築のためのサブシステムは、(a) 被検生体の指に装着されることによって当該被検生体の血液の酸素飽和度を特定するための情報を含んだ生体情報データを生成し、所定の第 1 の通信方式で前記生体情報データを送信するパルスオキシメーターと、(b) 複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルを記憶する記憶部と、前記複数の候補通信方式の中から、データ送信先となるデータ処理装置との通信に適合した第 2 の通信方式を選択し、前記第 2 の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部とを備え、前記パルスオキシメーターから前記第 1 の通信方式で受信した前記生体情報データを、前記第 2 の通信方式によって前記データ処理装置に送信する通信変換装置と、を備える。

40

【0011】

上述した目的のうち少なくとも一つを実現するために、本発明の一側面を反映した通信変換装置は、被検生体の指に装着されることによって当該被検生体の血液の酸素飽和度を特定するための情報を含んだ生体情報データを生成し、所定の第 1 の通信方式で前記生体

50

情報データを送信するパルスオキシメーターと組みあわせて使用される通信変換装置であって、複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルを記憶する記憶部と、前記複数の候補通信方式の中から、前記生体情報データの送信先となるデータ処理装置との通信に適合した第２の通信方式を選択し、前記第２の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部と、前記パルスオキシメーターから前記第１の通信方式で受信した前記生体情報データを、前記第２の通信方式によって前記データ処理装置に送信する送信手段と、を備える。

【発明の効果】

【００１２】

本発明に係るパルスオキシメトリーシステムに備えられた通信変換装置は、複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルを記憶する記憶部と、前記複数の候補通信方式の中からデータ処理装置との通信に適合した第２の通信方式を選択し、前記第２の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部とを備え、パルスオキシメーターから第１の通信方式で受信した前記生体情報データを第２の通信方式によってデータ処理装置に送信する機能を有している。

10

【００１３】

このため、生体情報データを生成するパルスオキシメーターの通信プロファイルと、生体情報データを受信し当該生体情報データに所定のデータ処理を施すデータ処理装置の通信プロファイルとが異なる場合であっても、両装置の通信過程で経由される通信変換装置によって通信プロファイルが変換されるため、生体情報データの通信を行なうことが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】実施形態に係るパルスオキシメトリーシステムを模式的に示す図である。

【図２】実施形態に係るパルスオキシメーターの外観を模式的に示す図である。

【図３】実施形態に係るパルスオキシメーターの外観を模式的に示す図である。

【図４】実施形態に係るパルスオキシメーターの外観を模式的に示す図である。

【図５】図３にて一点鎖線ⅢⅢ-ⅢⅢで示した位置におけるＸＺ断面を示す図である。

【図６】図５にて一点鎖線ⅤⅤ-ⅤⅤで示した位置におけるＹＺ断面を示す図である。

【図７】実施形態に係るパルスオキシメーターの機能的な構成を示すブロック図である。

30

【図８】実施形態に係るパルスオキシメーターの機能的な構成を示すブロック図である。

【図９】実施形態に係るパルスオキシメーターが指へ装着される様子を示す図である。

【図１０】実施形態に係るパルスオキシメーターが指へ装着される様子を示す図である。

【図１１】実施形態に係るパルスオキシメーターが指へ装着される様子を示す図である。

【図１２】実施形態に係る通信変換装置の外観を模式的に示す図である。

【図１３】図１２にて点線ⅩⅡ-ⅩⅡで示した位置におけるＸＺ断面を示す図である。

【図１４】実施形態において、複数の表示装置がある場合のパルスオキシメトリーシステムを模式的に示す図である。

【図１５】実施形態に係る通信変換装置の機能的な構成を示すブロック図である。

【図１６】実施形態に係る通信変換装置の機能的な構成を示すブロック図である。

40

【図１７】実施形態に係る表示装置の機能的な構成を示すブロック図である。

【図１８】実施形態に係る表示装置の機能的な構成を示すブロック図である。

【図１９】実施形態に係るパルスオキシメトリーシステムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図２０】変形例に係るパルスオキシメトリーシステムを模式的に示す図である。

【図２１】変形例に係るパルスオキシメトリーシステムを模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、図面においては同様な構成および機能を有する部分については同じ符号が付されており、下記説明では重複説明が省

50

略される。また、図面は模式的に示されたものであり、各図における各種構造のサイズおよび位置関係等は正確に図示されたものではない。なお、図 2 ないし図 6、図 9 ないし図 13 には、パルスオキシメーター 100 および通信変換装置 200 の長手方向の一方向（図 2 および図 12 の図面視右方向）を + X 方向とする右手系の X Y Z 座標系が付されている。

【0016】

< (1) 実施形態の構成と動作 >

< (1 - 1) パルスオキシメトリーシステム >

図 1 は、本発明の実施形態としてのパルスオキシメトリーシステム 1 にかかる構成を示した概念図である。

10

【0017】

図 1 に示すように、本実施形態に係るパルスオキシメトリーシステム 1 は、大略的に、生体情報データを生成するパルスオキシメーター 100 と、パルスオキシメーター 100 より生体情報データを受信し当該生体情報データの通信方式を表示装置 3 の通信方式と適合するように変換する通信変換装置 200 と、通信変換装置 200 より生体情報データを受信し当該生体情報データに基づく医学的情報を表示部 301 上に表示する表示装置 300 とから構成される。

【0018】

パルスオキシメーター 100 は、被検生体（例えば、被検者）に装着されることによって、当該被検者の血液中の酸素飽和度を特定するための情報を含んだ生体情報データを生成する測定装置である。そして、生成された生体情報データは、パルスオキシメーター 100 との通信に適合する通信方式（以下、「第 1 の通信方式」とよぶ）によってパルスオキシメーター 100 から通信変換装置 200 に送信される。なお、本実施形態において、第 1 の通信方式は無線方式に適合している（図 1 参照）。

20

【0019】

通信変換装置 200 は、第 1 の通信方式でパルスオキシメーター 100 より生体情報データを受信する。そして、第 1 の通信方式の通信プロファイルで送信されてきた生体情報データを、表示装置 3 の通信と適合する通信方式（以下、「第 2 の通信方式」とよぶ）の通信プロファイルで送信する。すなわち、通信変換装置 200 は、その受信側と送信側とで異なる通信プロファイルを用いることが可能であり、それによって通信プロファイルの異なる装置間の中継を行う機能を有する。

30

【0020】

また、通信変換装置 200 は、U S B (Universal Serial Bus) 形式の物理インターフェース（以下、インターフェースを「I / F」と略記する）であるコネクタ 205 を外装に備えている。また、表示装置 300 は、当該コネクタ 205 と対応する物理 I / F である汎用のポート 302 を外装に備えている。そのため、コネクタ 205 をポート 302 に着脱自在に挿入することで、通信変換装置 200 と表示装置 300 とは電氣的に結合される。したがって、本実施形態では、第 2 の通信方式はコネクタ 205 とポート 302 とを介したシリアル通信に適合していることになる（図 1 参照）。

【0021】

このように、本実施形態のパルスオキシメトリーシステム 1 では、通信変換装置 200 を経由したパルスオキシメーター 100 と表示装置 300（データ処理装置）との通信が、通信変換装置 200 の外装部に設置されたコネクタ 205 を表示装置 300（データ処理装置）の外装部に設置された汎用のポート 302 に対して電氣的に結合させた状態で行われる。したがって、上記汎用のポート 302 を有する種々のデータ処理装置に対して通信変換装置 200 を利用可能となる。

40

【0022】

表示装置 300 は、第 2 の通信方式によって、通信変換装置 200 より生体情報データを受信し、当該生体情報データに基づく医学的情報を表示部 301 上に表示する。

【0023】

50

以下の説明においては、パルスオキシメーター 100 - 通信変換装置 200 間での通信を「第 1 の通信」とよび、通信変換装置 200 - 表示装置 300 間での通信を、「第 2 の通信」とよぶ。

【0024】

このように、本実施形態のパルスオキシメトリーシステム 1 では、パルスオキシメーター 100 から表示装置 300 への通信過程で、通信プロファイルを変換可能な通信変換装置 200 を経由する。そのため、第 1 の通信と第 2 の通信との通信プロファイルが直接的に適合しない場合であっても、パルスオキシメーター 100 から送信される生体情報データを表示装置 300 が受信することが可能となる。なお、本明細書中において、通信方式とは、機器間の通信を規定する方式全般（例えば、物理 I / F や通信プロファイルなど）を意味し、通信プロファイルより広い概念の用語として用いる。

10

【0025】

以下、パルスオキシメトリーシステム 1 を構成する各装置（パルスオキシメーター 100、通信変換装置 200、表示装置 300）について詳細に説明する。なお、パルスオキシメトリーシステム 1 の全体的機能ブロック図は図 19 に示されている。

【0026】

< (1 - 2) パルスオキシメーター 100 >

本実施形態に係るパルスオキシメーター 100 は、発光部 104 から発せられて指を透過した光が受光部 105 で受光されることによって受光部 105 から出力される信号から、血液中の酸素飽和度に係るデジタル値（SpO₂ 値）を取得する可搬性の装置である（図 5，図 6 参照）。

20

【0027】

図 2 ないし図 4 は、パルスオキシメーター 100 の外観を模式的に示す図である。図 2，図 3，図 4 のそれぞれには、パルスオキシメーター 100 の外観を示す側面図、正面図、上面図が示されている。また、図 5，図 6 には、パルスオキシメーター 100 の構成を模式的に示す図である。図 5 には、図 3 の一点鎖線 III - III で示した位置における XZ 断面が示されている。図 6 には、図 5 の一点鎖線 V - V で示した位置における YZ 断面が示されている。

【0028】

図 2 ないし図 4 で示すように、パルスオキシメーター 100 は、本体部 102 と装着部 103 とを備えている。

30

【0029】

本体部 102 は、筐体 102h、ならびに該筐体 102h 内に配されている機能回路部 106、電源部 107、充電回路 108、無線通信部 109 および操作部 110 を備えている。筐体 102h は、例えば、略直方体の形状を有している。

【0030】

装着部 103 は、本体部 102 に固定されており、生体の各種情報を測定する際に生体の指を挟持するための部分である。当該装着部 103 は、例えば、指を挟持するための弾性力を発する弾性体を含んでいれば良い。弾性体としては、例えば、ゴム等の高分子材料およびバネ等が採用され得る。具体的には、例えば、装着部 103 の略全体が弾性を有するゴム等の樹脂によって構成される態様、および略 U 字状の板バネが樹脂に埋め込まれた態様等が採用され得る。

40

【0031】

そして、図 5，図 6 に示すように、パルスオキシメーター 100 は、発光部 104 と受光部 105 とを備えている。この発光部 104 と受光部 105 とは、装着部 103 によって指が挟持される際に指が配される領域を挟んで対向している。発光部 104 および受光部 105 は、本体部 102 および装着部 103 の何れに配されても良い。

【0032】

ここで、例えば、装着部 103 は、生体の指が - X 方向に挿入される挿入孔 103H を有する環状部 103R を含んでいれば、挿入孔 103H が、装着部 103 において指が挟

50

持される領域となる。この場合、挿入孔 103H への指の挿入によって、パルスオキシメーター 100 の指への装着が非常に容易に行われ得る。そして、装着部 103 の弾性体によって発生する弾性力によって、挿入孔 103H が閉じる方向に環状部 103R が変形される構成が採用されれば、パルスオキシメーター 100 が指に安定的に装着され得る。

【0033】

図 7 および図 8 は、パルスオキシメーター 100 の機能的な構成を示すブロック図である。

【0034】

図 7 に示すように、パルスオキシメーター 100 は、発光部 104、受光部 105、機能回路部 106、電源部 107、充電回路 108、無線通信部 109 および操作部 110 を備えている。

10

【0035】

発光部 104 は、機能回路部 106 の制御に応じた電源部 107 からの電力の供給によって受光部 105 に向けて光を発する。図 5 では、この光が進む経路（光路）が二点鎖線で示されている。発光部 104 には、赤色領域の波長 λ_1 の光を発する部分と、赤外線の波長 λ_2 の光を発する部分とが含まれる。このような発光部 104 としては、例えば、LED（Light Emitting Diode）等が採用され得る。なお、測定時には、発光部 104 から波長 λ_1 の赤色光 L_r と波長 λ_2 の赤外光 L_{ir} とが時間的に交互に発せられるような、繰り返しパルス発光が行われる。

【0036】

20

受光部 105 は、受光した光の強度に応じた大きさの電流信号を後述する信号処理部 162 に出力する。例えば、受光部 105 は、少なくとも波長 λ_1 の光および波長 λ_2 の光に対して感度を有するシリコンフォトダイオード等の光電変換素子を備えている。そして、例えば、挿入孔 103H に指が挿入されている状態で、受光部 105 は、発光部 104 から発せられる波長 λ_1 、 λ_2 の光のうち、指の生体組織を透過した光を受光する。また、受光部 105 は、配線によって機能回路部 106 に対して電氣的に接続されている。例えば、受光部 105 が、機能回路部 106 に対して電氣的に接続されるフレキシブルプリント回路（FPC：Flexible Printed Circuits）F1 に配されている態様が考えられる。これにより、受光部 105 から出力される電流信号が機能回路部 106 に送られる。

【0037】

30

なお、測定時には、発光部 104 から波長 λ_1 の赤色光 L_r と波長 λ_2 の赤外光 L_{ir} とが時間的に交互に射出され、受光部 105 において発光部 104 の発光動作に同期して受光動作が行われる。発光部 104 の発光動作および受光部 105 の受光動作は、後述する制御部 161 によって制御され得る。各光 L_r 、 L_{ir} についての投受光動作は、例えば、1/100（秒）以上で且つ 1/30（秒）以下程度の周期で繰り返される。

【0038】

ここで、発光部 104 が、本体部 102 または装着部 103 のうちの本体部 102 側に配されており、受光部 105 が装着部 103 に配されていれば、発光部 104 へ電力を供給するための配線経路が短くなり得る。これにより、発光部 104 への電力供給による機能回路部 106 等に対するノイズの影響が低減され得る。

40

【0039】

機能回路部 106 は、制御部 161 および信号処理部 162 を備えている。この機能回路部 106 は、各種電子部品、集積回路部品および CPU 等によって構成されれば良い。また、図 8 で示されるように、制御部 161 は、測定制御部 161a、通信制御部 161b および充電回路制御部（不図示）を備えている。信号処理部 162 は、電流電圧変換部（以下、I/V 変換部と言う）162a、アナログデジタル変換部（以下、A/D 変換部と言う）162b および解析処理部 162c を備えている。

【0040】

測定制御部 161a は、発光部 104 および受光部 105 の動作を制御するものである。ここでは、波長 λ_1 の赤色光 L_r および波長 λ_2 の赤外光 L_{ir} を、例えば、それぞれ

50

1 / 1 0 0 (秒) の周期で発光部 1 0 4 から時間的に交互に射出させる。通信制御部 1 6 1 b は、後述する無線通信部 1 0 9 によるデータの通信を制御する。

【 0 0 4 1 】

I / V 変換部 1 6 2 a は、周期的に受光部 1 0 5 から出力される電流信号を電圧信号に変換する。該電圧信号は、アナログの脈波に係る信号 (脈波信号とも言う) である。A / D 変換部 1 6 2 b は、I / V 変換部 1 6 2 a から出力されるアナログの脈波信号をデジタルの脈波信号に変換する。これにより、脈波に係るデジタル値が得られる。

【 0 0 4 2 】

解析処理部 1 6 2 c は、A / D 変換部 1 6 2 b から出力されたデジタルの脈波信号に基づいて、所定のデータ解析を行う。これにより、受光部 1 0 5 で受光された各光 L_r , L_i r の光量および脈波の振幅、赤色光 L_r の振幅と赤外光 L_i r の振幅との比率、血液中の酸素飽和度の値 (S p O₂ 値) 、脈拍数ならびに脈波の間隔 (周期) 等の各種値が算出される。なお、本発明における「生体情報データ」とは、パルスオキシメーター 1 0 0 を用いた測定によって得られた、血液の酸素飽和度を特定するための情報を含んだデータを意味するものであり、そのデータの形式に依るものではない。したがって、上記アナログの脈波信号も上記デジタルの脈波信号も、本発明における「生体情報データ」に相当する。

10

【 0 0 4 3 】

なお、測定制御部 1 6 1 a 、通信制御部 1 6 1 b および解析処理部 1 6 2 c は、専用の電子回路によって構成されても良いし、マイクロプロセッサや D S P (Digital Signal P rocessor) 等でプログラムが実行されることで実現されても良い。

20

【 0 0 4 4 】

電源部 1 0 7 は、例えば、ニッケル水素蓄電池またはリチウムイオン電池等の二次電池を備えている。機能回路部 1 0 6 および発光部 1 0 4 等のパルスオキシメーター 1 0 0 の各種構成には、電源部 1 0 7 から電力が供給される。これにより、本体部 1 0 2 には乾電池等の一次電池を交換するための機構が不要となり得る。その結果、簡易且つ壊れ難い本体部 1 0 2 の構成が実現され得る。

【 0 0 4 5 】

充電回路 1 0 8 は、電源部 1 0 7 の二次電池に対して充電を行うための回路である。例えば、二次電池に対して電氣的に接続される端子に充電器が接続されることで、二次電池に対する充電が行われる形態が考えられる。これにより、簡易な構成で二次電池への充電が可能となる。ここで、例えば、充電回路 1 0 8 で、二次電池に対して非接触の充電が行われる場合、つまり、充電回路 1 0 8 が、二次電池に対する非接触の充電を行うための回路を有する場合には、充電器等を接続する端子等が不要である。このため、より簡易な構成で二次電池への充電が可能となる。なお、非接触の充電の方式としては、例えば、コイルの電磁誘導等を用いた方式が採用され得る。これにより、本体部 2 には乾電池等の一次電池を交換するための機構 (たえば開閉可能な蓋) が不要となりうる。その結果、簡易かつ壊れ難い本体部 2 の構成が実現されうる。

30

【 0 0 4 6 】

無線通信部 1 0 9 は、信号処理部 1 6 2 で取得されるデータを通信変換装置 2 0 0 に第 1 の通信方式で送信する。この第 1 の通信方式としてはたとえば Bluetooth (登録商標) 規格 (IEEE 802.15.1) を使用することができる。送信されたデータの処理や表示は表示装置 3 0 0 などで行うことができるため、パルスオキシメーター 1 0 0 から、信号の解析および保存を行うための構成、ならびに測定結果を表示する表示部を省略することが可能である。その結果、パルスオキシメーター 1 0 0 の小型化、省電力化および製造コストの低減が図られ得る。特に、パルスオキシメーター 1 0 0 が小型化されることによって、被検者の装着による負担の軽減 (低侵襲) が実現される。なお、上述したように、第 1 の通信方式は無線通信に適合している。

40

【 0 0 4 7 】

ここで、信号処理部 1 6 2 において、デジタルの脈波信号に基づいて、血液中の酸素飽

50

和度の値（SpO₂値）、脈拍数および脈波の間隔（周期）のうちの少なくとも１種以上に係るデジタル値が取得される場合を想定する。この場合、信号処理部１６２によって取得される血液中の酸素飽和度の値（SpO₂値）、脈拍数および脈波の間隔（周期）のうちの少なくとも１種以上に係るデジタル値のデータが無線通信部１０９によって通信変換装置２００に送信され得る。これにより、無線通信部１０９から送信されたデータを受信した通信変換装置２００において特別な演算等が行われずとも、通信変換装置２００において有益な情報が容易に取得され得る。

【００４８】

なお、機能回路部１０６には、信号処理部１６２で取得されるデータを記憶する各種メモリが備えられていても良い。その場合には、たとえばモニタリング機器や治療機器などが準備できない屋外の急病人に対して生体情報測定装置１を装着して測定を行うとともに、その測定データを当該メモリに記憶しておく。そして、病院や救急車などにその急病人が搬送されてから、そのメモリから測定データを読み出してモニタリング機器や治療機器などに送信させることにより、急病が生じた直後の患者の状況を時間的に遡って知得するというような時間差利用も可能となる。

【００４９】

操作部１１０は、例えば、電源ボタン、測定開始ボタンおよび測定終了ボタンを備えている。電源ボタンは、パルスオキシメーター１００の各部に対する電源部１０７からの電力の供給の有無を切り替えるためのボタンである。測定開始ボタンは、血液中の酸素飽和度の値（SpO₂値）の測定等を開始させるためのボタンである。測定終了ボタンは、血液中の酸素飽和度の値（SpO₂値）の測定等を終了させるためのボタンである。

【００５０】

図９ないし図１１は、パルスオキシメーター１００が指へ装着される様子の一例を模式的に示す図である。図９および図１０には、挿入孔１０３Ｈに指が挿入されていない状態におけるパルスオキシメーター１００の一形態が例示されている。図１１には、挿入孔１０３Ｈに指ＦＧ１が挿入されている状態におけるパルスオキシメーター１００の一形態が例示されている。

【００５１】

例えば、図９および図１０で示されるように、パルスオキシメーター１００が指に装着されていない状態では、挿入孔１０３Ｈに挿入される指を挾持するための弾性力が装着部１０３の弾性体によって発せられ、挿入孔１０３ＨがＺ方向に閉じる方向に環状部１０３Ｒが弾性変形している。このとき、例えば、図１０で示されるように、環状部１０３Ｒが、±Ｙ側の部分Ｂ１、Ｂ２において折り曲げられた状態となり得る。

【００５２】

これに対し、パルスオキシメーター１００が指に装着される際には、ユーザ（医療従事者または被検者本人）による手操作によって、装着部１０３の弾性体が発する弾性力に抗して、挿入孔１０３ＨがＺ方向に広げられるように環状部１０３Ｒが弾性変形され、図１１で示されるように、挿入孔１０３Ｈに対して－Ｘ方向に指ＦＧ１が挿入される。これにより、パルスオキシメーター１００が指ＦＧ１に装着されている状態では、装着部１０３の弾性体が発する弾性力によって、挿入孔１０３ＨをＺ方向に閉じる方向に環状部１０３Ｒが変形しようとして、指ＦＧ１が装着部１０３によって挾持される。このとき、例えば、挿入孔１０３Ｈに挿入された指ＦＧ１のうちの爪Ｎ１と遠位指節間関節（第１関節とも言う）Ｊ１との間の領域に発光部１０４から発せられる各光Ｌ_r、Ｌ_iが照射されるように、指ＦＧ１が挿入孔１０３Ｈに挿入されれば良い。

【００５３】

<（１－３）通信変換装置２００>

通信変換装置２００は、パルスオキシメーター１００と組み合わせて使用され、生体情報データの通信プロファイルを変換する装置である。より具体的には、パルスオキシメーター１００で取得される生体情報データを第１の通信方式で受信し、その生体情報データを表示装置３００に適合する第２の通信方式で表示装置３００に送信する通信中継装置で

ある。

【 0 0 5 4 】

図 1 2 は、通信変換装置 2 0 0 の外観を示す上面図である。また、図 1 3 には、図 1 2 の通信変換装置 2 0 0 の点線 X I I - X I I で示した位置における X Z 断面が示されている。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 および図 1 3 で示すように、通信変換装置 2 0 0 は、本体部 2 0 1 とコネクタ 2 0 5 とを備えている。

【 0 0 5 6 】

そして、本体部 2 0 1 は、筐体 2 0 1 h、ならびに当該筐体 2 0 1 h 内に配されている表示部 2 0 2、操作部 2 0 3、機能回路部 2 0 6、無線通信部 2 0 7、およびシリアル通信部 2 0 8 を備えている。筐体 2 0 1 h は、例えば、略直方体の形状を有している。

10

【 0 0 5 7 】

また、図 1 4 は、通信方式（例えば、通信プロファイル）の異なる複数の表示装置 3 0 0（3 0 0 X，3 0 0 Y，3 0 0 Z）を有するパルスオキシメトリーシステム 1 の構成を示した概念図である。当該複数の表示装置 3 0 0（3 0 0 X，3 0 0 Y，3 0 0 Z）は、いずれも、コネクタ 2 0 5 と対応する汎用ポートであるポート 3 0 2 を有している。なお、図 1 2 の表示部 2 0 2 には、図 1 4 の表示装置 3 0 0（3 0 0 X，3 0 0 Y，3 0 0 Z）と対応して、識別情報 2 0 4（2 0 4 X，2 0 4 Y，2 0 4 Z）が表示されている。

【 0 0 5 8 】

図 1 5 および図 1 6 は、通信変換装置 2 0 0 の機能的な構成を示すブロック図である。以下、図 1 2 ないし図 1 6 を参照して、通信変換装置 2 0 0 の各種構成について詳細に説明する。

20

【 0 0 5 9 】

コネクタ 2 0 5 は、通信変換装置 2 0 0 の外装に設けられた U S B（Universal Serial Bus）形式の物理 I / F である。そのため、当該コネクタ 2 0 5 が表示装置 3 0 0（例えば、表示装置 3 0 0 X）のポート 3 0 2 に挿入されると、当該表示装置 3 0 0（例えば、表示装置 3 0 0 X）と通信変換装置 2 0 0 とは電氣的に結合される。なお、本実施形態の第 2 の通信方式は、シリアル通信に適合している。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態のコネクタ 2 0 5 が接続されている U S B バスには電源供給線が含まれている。このため、通信変換装置 2 0 0 は、表示装置 3 0 0（例えば、表示装置 3 0 0 X）と接続している間は、いわゆる U S B バスパワー方式によって当該表示装置 3 0 0 から電源が供給される。したがって、変換装置 2 0 0 に電源部を設ける必要がなく、通信変換装置 2 0 0 の小形化を図ることができる。

30

【 0 0 6 1 】

本実施形態のように、通信変換装置 2 0 0 が可搬性を有する構成であれば、ユーザが当該通信変換装置 2 0 0 を持ち運ぶことで複数の表示装置 3 0 0（データ処理装置）に対して通信変換装置 2 0 0 を利用することが可能となる。

【 0 0 6 2 】

表示部 2 0 2 は、通信変換装置 2 0 0 が第 2 の通信方式として設定可能な複数の通信方式の候補（以下、「候補通信方式」とよぶ）のそれぞれの識別情報 2 0 4 を表示する構成を備えている。当該識別情報 2 0 4（2 0 4 X，2 0 4 Y，2 0 4 Z）は、各候補通信方式と対応する情報をユーザに提供できるものであれば足りる。その一例として、図 1 2 に示すように、各表示装置 3 0 0（3 0 0 X，3 0 0 Y，3 0 0 Z）のメーカー名および製品名を表示する態様が考えられる。

40

【 0 0 6 3 】

操作部 2 0 3 は、識別情報 2 0 4 によって表示部 2 0 2 に区別して表示される候補通信方式の中から、ユーザが第 2 の通信方式を選択するために行う操作入力を受けつける構成を備えている。当該構成としては、例えば、操作部 2 0 3 が選択ボタン 2 3 1 および決定ボタン 2 3 2 を有する態様が考えられる。この場合、表示部 2 0 2 に表示される識別情報

50

204(204X, 204Y, 204Z)のうち、一の表示装置300(例えば、表示装置300X)に対応する識別情報204(例えば、識別情報204X)をユーザが選択ボタン231によって選択し、決定ボタン232を押すことによって、表示装置300(例えば、表示装置300X)に適合する通信方式が第2の通信方式として設定される。

【0064】

機能回路部206は、制御部261、変換部262、記憶部263および更新部264を備えている。この機能回路部206は、各種電子部品、集積回路部品およびCPU等によって構成されれば良い。また、図16で示されるように、制御部261は、通信制御部261aおよび更新制御部261bを備えている。

【0065】

通信制御部261aは、後述する無線通信部207およびシリアル通信部208による生体情報データの通信を中継しつつそれらの制御を行う。また、更新制御部261bは、後述する更新部264による記憶部263の更新を制御する。なお、通信制御部261aおよび更新制御部261bは、専用の電子回路によって構成されても良いし、マイクロプロセッサやDSP(Digital Signal Processor)等でプログラムが実行されることで実現されても良い。

【0066】

変換部262は、パルスオキシメータ100より受信した生体情報データの通信方式(第1の通信方式)の通信プロファイルで受信した生体情報データを、操作部203でユーザが選択した通信方式の通信プロファイルに適したデータ形式に変換する。したがって、送信先である表示装置300(例えば、表示装置300X)に適合する通信方式(第2の通信方式)を、ユーザが操作部203で選択することで、生体情報データの通信プロファイルが第1の通信方式の通信プロファイルから第2の通信方式の通信プロファイルに変換される。

【0067】

記憶部263は、候補通信方式に係る各種情報(候補通信方式の通信プロファイル、候補通信方式の識別情報204など)を記憶する部分で、例えばRAM等の読み書き可能なメモリで構成される。そして、表示部202には、当該記憶部263に格納される上記情報のうち、候補通信方式の識別情報204が表示される。また、変換部262では、識別情報204を基に操作部203でユーザが選択した通信方式の通信プロファイルに適合したデータ形式へと生体情報データを変換する。シリアル通信部208の通信パラメータもまた、選択された通信方式の通信プロファイルに合致するように設定される。

【0068】

以上説明したように、通信変換装置200による変換後の生体情報データの通信プロファイル(第2の通信方式の通信プロファイル)は、表示部202、操作部203、変換部262、および記憶部263等の各種機能を能動化することによって選択的に設定される。したがって、通信プロファイルの設定に係るこれらの構成(表示部202、操作部203、変換部262、および記憶部263)が、本発明における「第2の通信方式の通信プロファイルを設定する設定部」に相当する。

【0069】

更新部264は、対応する更新ソフトを備えるコンピュータに接続されることによって、通信変換装置200内のソフトウェアを更新する機能を有している。当該更新の一例としては、記憶部263に格納されたデータやプログラムの書き換え処理を行う態様が採用されうる。そして、複数の候補通信方式のそれぞれの通信プロファイルのうち少なくとも一部についての更新もこの中に含まれる。したがって、更新部264の機能を能動化することによって、候補通信方式の追加・削除、識別情報204の変更、通信プロファイルのバージョンアップ等を行うことが可能となる。

【0070】

このため、記憶部263に記憶される複数の候補通信方式の通信プロファイルの中に表示装置300(データ処理装置)と適合する通信プロファイルがない場合や、通信プロフ

10

20

30

40

50

ファイルがバージョンアップされた場合においても、更新部 264 の機能を能動化することによって、表示装置 300（データ処理装置）と適合する通信プロファイルを記憶部に追加することが可能である。その結果、更新前の通信変換装置では通信不能であった、データ処理装置とパルスオキシメーターとについても、更新後の通信変換装置を介して通信可能となる。

【0071】

また、識別情報 204 の変更を行う（更新する）ことで、ユーザにとってより利用しやすい識別情報 204 を採用することができる。

【0072】

このような更新作業は、例えば、更新部 264 と対応する更新ソフトをインストールされたパーソナルコンピュータの汎用ポート（USBポート）に、通信変換装置 200 のコネクタ 205 を挿入することによって行うことができる。

【0073】

無線通信部 207 は、パルスオキシメーター 100 の無線通信部 207 より送信される生体情報データを第 1 の通信方式で受信する通信部である。第 1 の通信方式は無線通信と適合しているため、パルスオキシメーター 100 と通信変換装置 200 との電気的な接続をおこなうケーブル等（有線）を省略することができる。また、無線通信部 207 はパルスオキシメーター 100 と適合する通信方式（第 1 の通信方式）に対応している通信部であるため、第 1 の通信で通信方式の差異によるエラーが生じることはない。

【0074】

シリアル通信部 208 は、操作部 203 によってユーザが選択した通信方式によって、生体情報データを表示装置 300（例えば、表示装置 300X）にシリアル形式で送信する通信部である。このため、ユーザが操作部 203 によって一の通信方式を選択するときに、誤って第 2 の通信方式（表示装置 300X と適合する通信方式）以外の通信方式を選択した場合等は、第 2 の通信で通信方式の差異によるエラーが生じる（適切に通信を行えない）可能性がある。このような場合に備えて、当該エラーが生じたことをユーザに報知する報知部を通信変換装置 200 に備えても良い。そのような報知のための手段としては、表示部 202 にエラー表示をさせる回路のほか、LED などの発光体を設けてそれを点滅させる回路などが採用されうる。なお、当該シリアル通信部 208 が、本発明における「送信手段」に相当する。

【0075】

< (1-4) 表示装置 300 >

表示装置 300 は、通信変換装置 200 より生体情報データを受信し、当該生体情報データに基づく医学的情報を表示部 301 上に表示する装置であり、公知の種々の表示装置を採用することができる。

【0076】

図 17 および図 18 は、表示装置 300 の機能的な構成を示すブロック図である。

【0077】

図 1、図 14、図 17、および図 18 に示すように、表示装置 300 は、表示部 301、ポート 302、シリアル通信部 303、機能回路部 304、および電源部 305 を有する。

【0078】

表示部 301 は、パルスオキシメーター 100 によって得られる被検者の生体情報データに基づく医学的情報を表示部 301 上に表示する。

【0079】

ポート 302 は、表示装置 300 の外装に設けられる汎用のポート（USBポートなど）であり、通信変換装置 200 とのシリアル通信を行う際に用いられる。より具体的には、ポート 302 にコネクタ 205 が挿入されると、通信変換装置 200 と表示装置 300 とは電氣的に結合され、通信可能な状態となる。

【0080】

10

20

30

40

50

シリアル通信部 303 は、第 2 の通信方式によってシリアル通信部 208 と生体情報データの通信を行う。また、第 2 の通信方式はシリアル通信に適合しており、第 2 の通信は、シリアル通信部 208 とシリアル通信部 303 とによって行われる。この第 2 の通信方式は、表示装置 300 の機種またはそのメーカーに固有なものであってよい。

【0081】

機能回路部 304 は、制御部 341、表示処理部 342、および記憶部 343 を備えている。この電気回路 304 は、各種電子部品、集積回路部品および CPU 等によって構成されれば良い。また、図 18 で示されるように、制御部 341 は、通信制御部 341a および表示制御部 341b を備えている。

【0082】

通信制御部 341a は、シリアル通信部 208 とシリアル通信部 208 との通信（第 2 の通信）を制御する。また、表示制御部 341b は、表示装置 300 が受信した生体情報データの表示部 301 への表示を制御する。なお、通信制御部 341a および表示制御部 341b は、専用の電子回路によって構成されても良いし、マイクロプロセッサや DSP（Digital Signal Processor）等でプログラムが実行されることで実現されても良い。

【0083】

表示処理部 342 は、通信変換装置 200 より受信した生体情報データに対して、表示部 301 に表示するために好適なデータ形式となるよう所定のデータ処理を施す。

【0084】

記憶部 343 は、表示装置 300 に送信された生体情報データを記憶するもので、例えば RAM 等の読み書き可能なメモリで構成される。したがって、パルスオキシメトリーシステム 1 の外部装置で記憶部 343 に記憶される生体情報データの解析処理を行う場合等には、記憶部 343 に蓄積された生体情報データを当該外部装置に転送する態様が考えられる。

【0085】

電源部 305 は、表示装置 300 の各回路に動作電力が供給するための構成であれば足り、公知の種々の構成を採用することができる。例えば、電源コンセントと電氣的に接続される汎用のプラグを有する構成を採用することができる。

【0086】

< (1 - 5) 本実施形態のまとめ >

図 19 は、本実施形態に係るパルスオキシメトリーシステム 1 の機能的な構成を示すブロック図である（図 7、図 15 および図 17 参照）。以下、図 19 を参照しつつ、本実施形態のパルスオキシメトリーシステム 1 についてまとめる。

【0087】

パルスオキシメーター 100 と通信変換装置 200 との通信（第 1 の通信）では第 1 の通信方式が採用され、通信変換装置 200 と表示装置 300 との通信（第 2 の通信）では第 2 の通信方式が採用されている。この実施形態では、第 1 の通信方式は無線通信に適合し、第 2 の通信方式はシリアル有線通信に適合している。

【0088】

また、通信変換装置 200 には、通信プロファイルを変換するための構成（表示部 202、操作部 203、変換部 262、および記憶部 263 等）が備えられている。このため、第 1 の通信方式の通信プロファイルと第 2 の通信方式の通信プロファイルとが異なる場合には、通信変換装置 200 によって生体情報データの通信プロファイルを第 1 の通信方式の通信プロファイルから第 2 の通信方式の通信プロファイルに変換（中継）することが可能である。このため、パルスオキシメーター 100 と表示装置 300 との通信プロファイルが異なっても、通信変換装置 200 を経由することによってリアルタイムで通信可能な状態となる。

【0089】

そして、このようにパルスオキシメトリーシステム 1 が全体として通信可能な状態で、パルスオキシメーター 100 を用いた測定によって、被検生体の生体情報データが生成さ

10

20

30

40

50

れる。さらに、信号処理部 62 によって、当該生体情報データに種々の信号処理が行われる。そして、パルスオキシメーター 100 は、生体情報データを第 1 の通信方式で通信変換装置 200 にリアルタイムで送信する。

【0090】

通信変換装置 200 は、パルスオキシメーター 100 から第 1 の通信方式で受信した生体情報データの通信プロファイルを、当該生体情報データの送信先である表示装置 300 と適合する通信方式（第 2 の通信方式）の通信プロファイルとなるように変換する。具体的には、表示部 202 に表示される候補通信方式の識別情報 204 の中から、第 2 の通信方式に対応する識別情報 204 をユーザが操作部 203 で選択することによって、生体情報データの通信プロファイルが第 2 の通信方式の通信プロファイルに変換される。

10

【0091】

そして、第 2 の通信方式の通信プロファイルに変換された生体情報データが、コネクタ 205 とポート 302 とを介して、通信変換装置 200 から表示装置 300 に送信される。その結果、表示装置 300 では、当該生体情報データに基づく医学的情報が表示される。

【0092】

以上説明したように、本実施形態のパルスオキシメトリーシステム 1 では、通信変換装置 200 を経由して、パルスオキシメーター 100 から表示装置 300 へ生体情報データが送信される。また、通信変換装置 200 における生体情報データの通信プロファイルの変換は、記憶部 263 に格納される候補通信方式の中から操作部 203 でユーザが選択することによって行われる。

20

【0093】

したがって、本実施形態のパルスオキシメトリーシステム 1 では、以下の 2 つの効果が得られる。

【0094】

1) 記憶部 263 に格納される複数の候補通信方式の通信プロファイルのうちいずれかが表示装置 300 と適合する通信プロファイルである場合には、当該表示装置 300 とパルスオキシメーター 100 との通信方式が異なる場合でも、通信変換装置 200 を介して通信することが可能となる。

【0095】

2) 記憶部 263 に格納される複数の候補通信方式の通信プロファイルのうちいずれも表示装置 300（例えば、表示装置 300）と適合しない通信プロファイルの場合には、更新部 264 によって、表示装置 300 と適合する通信プロファイルを候補通信方式に追加することが可能である。この更新作業を行うことによって、表示装置 300 とパルスオキシメーター 100 とについても、通信変換装置 200 を介して通信可能となる。

30

【0096】

<(2)変形例>

なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

【0097】

上記実施形態では、パルスオキシメトリーシステム 1 が、パルスオキシメーター 100、通信変換装置 200、および表示装置 300 により構成されていたが、これに限られるものではない。例えば、表示装置 300 に代えて、生体情報データに基づいて被検生体に所定の医療作用を施す医療作用装置（たとえば呼吸管理装置や人工心肺装置）を採用して、パルスオキシメトリーシステム 1 が構成されても良い。

40

【0098】

すなわち、パルスオキシメトリーシステム 1 を構築するうえでは、生体情報データを生成するパルスオキシメーター 100 と、当該生体情報データの通信プロファイルを送信先のデータ処理装置に適合するように変換する通信変換装置 200 と、を主要素とするサブシステム（モジュール）2（図 19 参照）が採用することが通例である。そして、当該サ

50

ブシステム 2 から生体情報データを送信されるデータ処理装置としては、表示装置 300 や医療作用装置など公知の種々のデータ処理装置を採用することができる。

【0099】

また、上記実施形態では、パルスオキシメーター 100 によって生成される生体情報データを 1 つの表示装置 300 (データ処理装置) に送信する場合のパルスオキシメトリーシステム 1 が構成されていたが、これに限られるものではない。すなわち、図 20 に示すように、複数の通信変換装置 200 (200X, 200Y, 200Z) を用いて、複数の表示装置 300 (300X, 300Y, 300Z) に生体情報データを同時に送信する構成が採用されても良い。この場合、第 2 の通信方式の通信プロファイルは通信変換装置 200 (200X, 200Y, 200Z) 毎に個別に設定可能であるので、表示装置 300 (300X, 300Y, 300Z) 毎の通信プロファイルが異なっても構わない。

10

【0100】

また、上記実施形態では、コネクタ 205 をポート 302 に挿入することによって第 2 の通信が行われていたが、これに限られるものではない。すなわち、図 21 に示すように、第 2 の通信が汎用の無線通信方式 (例えば、「Bluetooth」) によって行なわれてもよい。この場合、当該汎用の無線通信方式で無線通信を行なうことが可能な種々のデータ処理装置に対して通信変換装置 200 を利用可能となる。

【0101】

第 2 の通信方式が当該汎用の無線通信方式に適合する複数の表示装置 300 (300X, 300Y, 300Z) には、1 つの通信変換装置 200 で同時に生体情報データを送信することが可能となる。ただし、通信変換装置 200 から同時に送信可能な生体情報データの通信プロファイルを 1 種類とする場合には、複数の表示装置 300 (300X, 300Y, 300Z) が同一の通信プロファイルを採用している必要がある。これに対して、複数の通信プロファイルで並行的に送信できるように通信変換装置 200 を構成することも可能であり、そのような場合には、異なる通信プロファイルの医療用各種装置の複数台に対して並行して生体情報データを送信可能である。

20

【0102】

また、上記一実施形態のパルスオキシメトリーシステム 1 では、パルスオキシメーター 100 が信号処理部 62 (I/V 変換部 162a、A/D 変換部 162b、解析処理部 162c) を備えている構成であったが、これに限られるものではない。すなわち、信号処理部 62 の構成の一部または全部を、パルスオキシメーター 100 ではなく、通信変換装置 200 或いは表示装置 300 に設けても良い。この場合、例えば、解析処理部 162c の構成を通信変換装置 200 に設けることで、パルスオキシメーター 100 が小型化され、被検者の装着による負担の軽減 (低侵襲) が実現されうる。

30

【0103】

また、上記実施形態では、第 1 の通信方式が無線通信に適合する通信方式であったが、これに限られるものではない。すなわち、パルスオキシメーター 100 と通信変換装置 200 との通信が、可撓性のケーブル等を用いた有線通信によって行われても良い。もっとも、上記実施形態のように無線通信を採用する方が、被検者の身体の動きの自由度が高くなるなどの点で好ましい。

40

【0104】

また、上記実施形態では、第 2 の通信方式がシリアル通信に適合する通信方式であったが、これに限られるものではない。すなわち、通信変換装置 200 と表示装置 300 (データ処理装置) との通信が、パラレル通信によって行われても良い。ただし、「伝送路間のクロックのずれという問題が起きない。」、あるいは、「ケーブル本数が少なく済むため場所をとらず、周囲のノイズを拾わないように対処することが容易である。」などの点で、シリアル通信が好ましい。

【0105】

また、上記実施形態では、第 1 の通信は、主としてパルスオキシメーター 100 から通信変換装置 200 への送信について主に説明したが、より詳細には、通信変換装置 200

50

からパルスオキシメーター 1 0 0 にも送信する構成（双方向通信となる構成）が採用されている。そして、パルスオキシメーター 1 0 0 と通信変換装置 2 0 0 との間で双方向通信によるペアリングが行われることで、当該ペアリング後は、第 1 の通信の接続が自動的にあるいは半自動的に確立されうる。

【 0 1 0 6 】

被検生体としては、人間ではなく動物であってもよいが、その場合には、動物の指に装着するに適した変形がパルスオキシメーター 1 0 0 に対してなされる。通信変換装置 2 0 0 は、被検生体が人間であるか動物であるかにかかわらず、共通に使用可能である。

【 0 1 0 7 】

なお、上記実施形態および各種変形例をそれぞれ構成する全部または一部を、適宜、矛盾しない範囲で組み合わせ可能であることは、言うまでもない。 10

【符号の説明】

【 0 1 0 8 】

1 パルスオキシメトリーシステム

2 サブシステム

1 0 2 本体部

1 0 3 装着部

1 0 4 発光部

1 0 5 受光部

1 0 6 機能回路部 20

1 0 9 無線通信部

1 6 2 信号処理部

2 0 0 通信変換装置

2 0 1 本体部

2 0 2 表示部

2 0 3 操作部

2 0 4 識別情報

2 0 5 コネクタ

2 0 6 機能回路部

2 0 7 無線通信部 30

2 0 8 シリアル通信部

3 0 0 表示装置

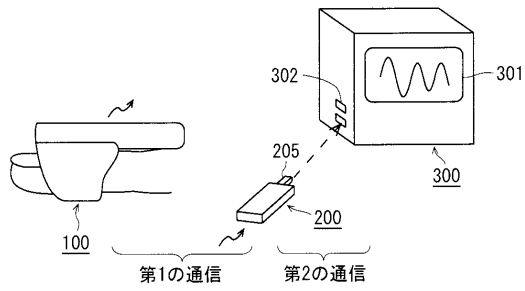
3 0 1 表示部

3 0 2 ポート

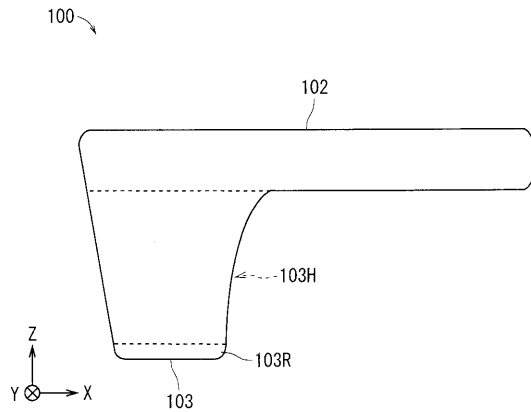
3 0 3 シリアル通信部

3 0 4 機能回路部

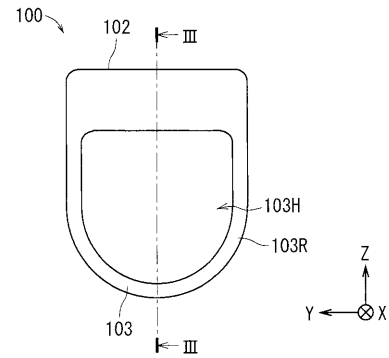
【図 1】



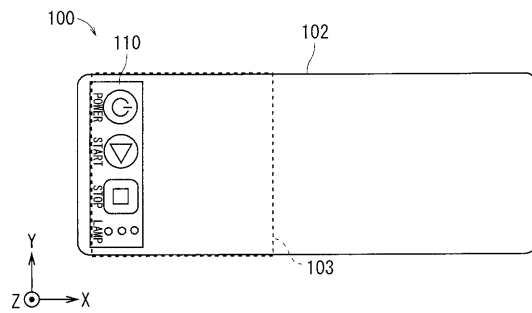
【図 2】



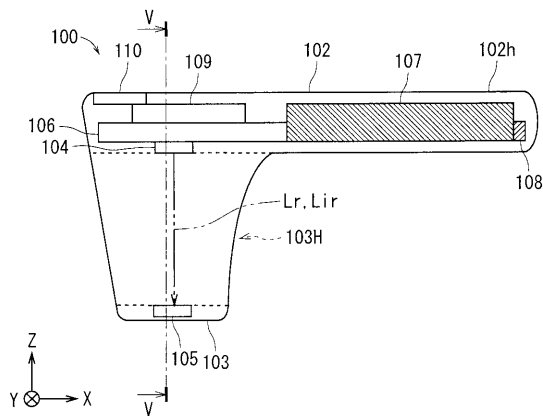
【図 3】



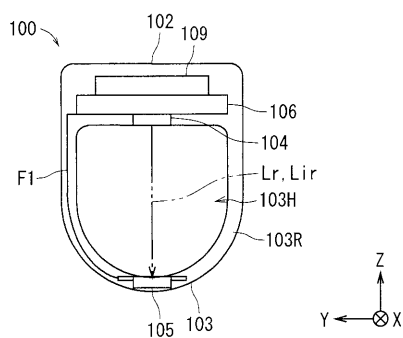
【図 4】



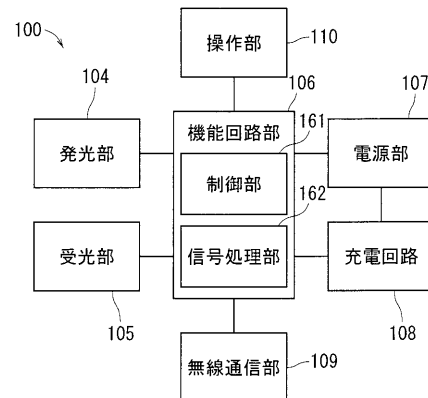
【図 5】



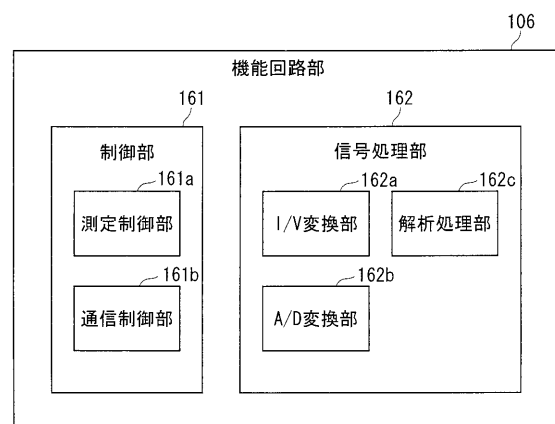
【図 6】



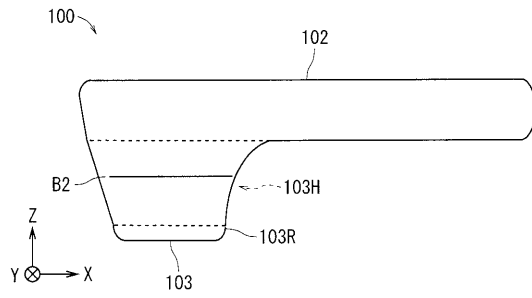
【図 7】



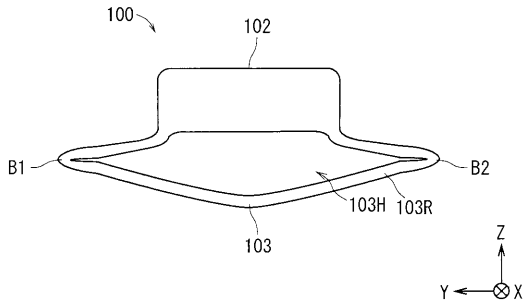
【図 8】



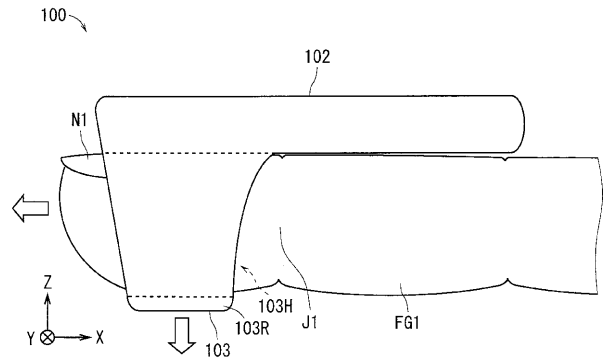
【図 9】



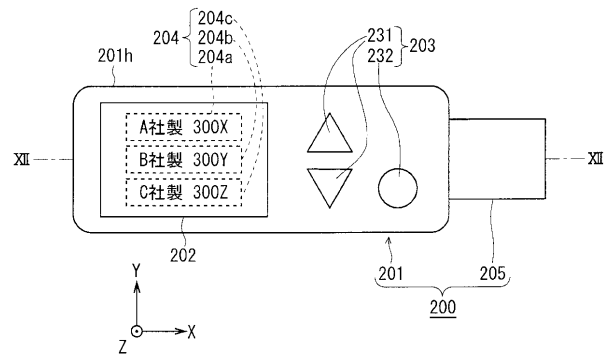
【図 10】



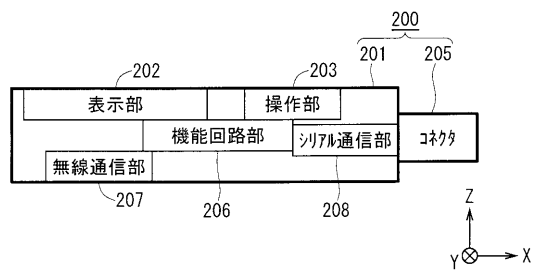
【図 11】



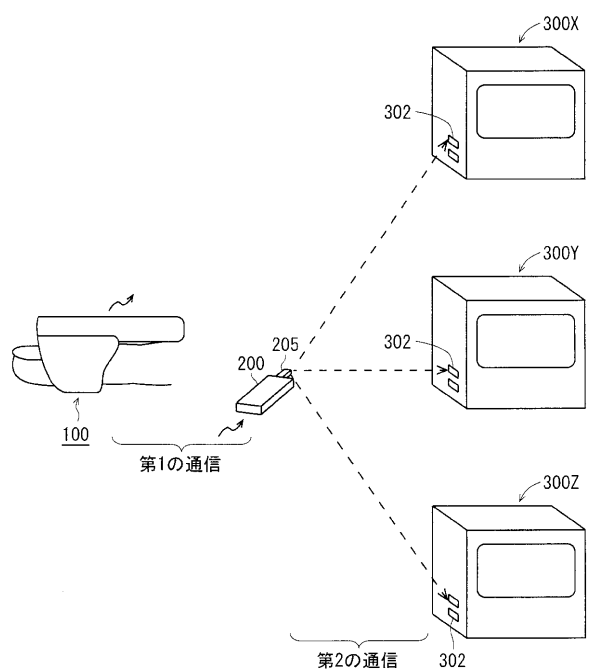
【図 12】



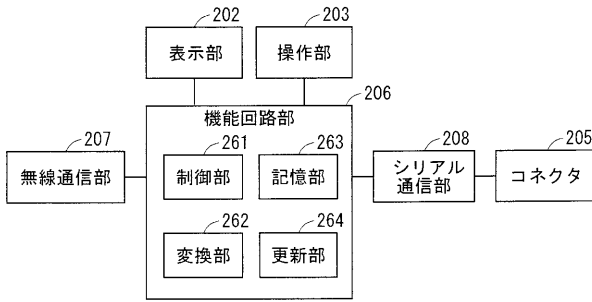
【図 13】



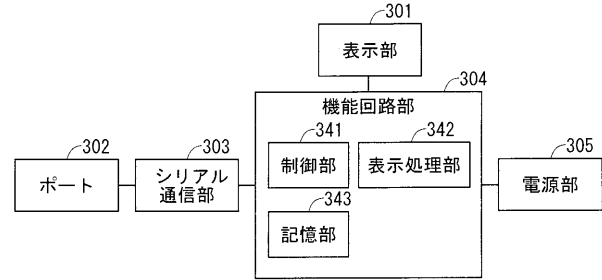
【図 14】



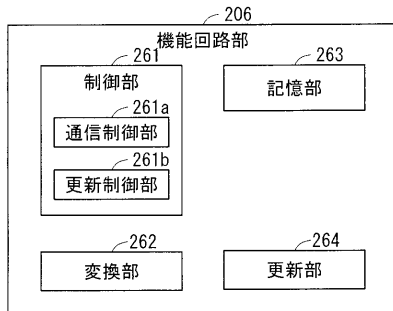
【図 15】



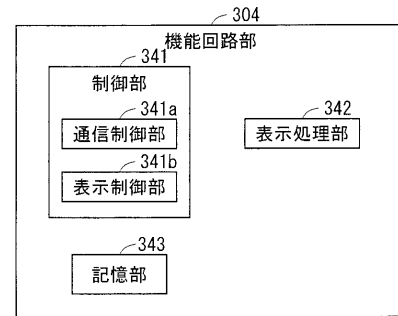
【図 17】



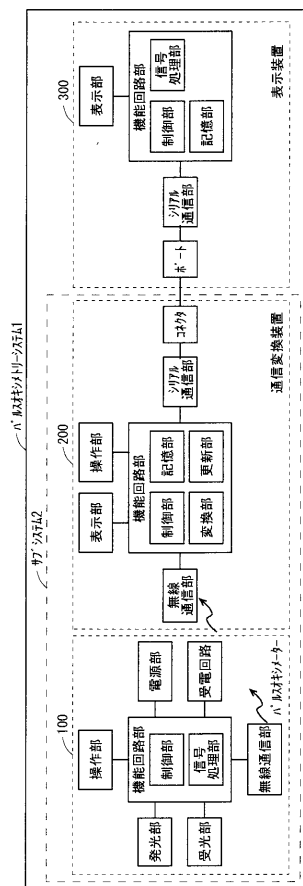
【図 16】



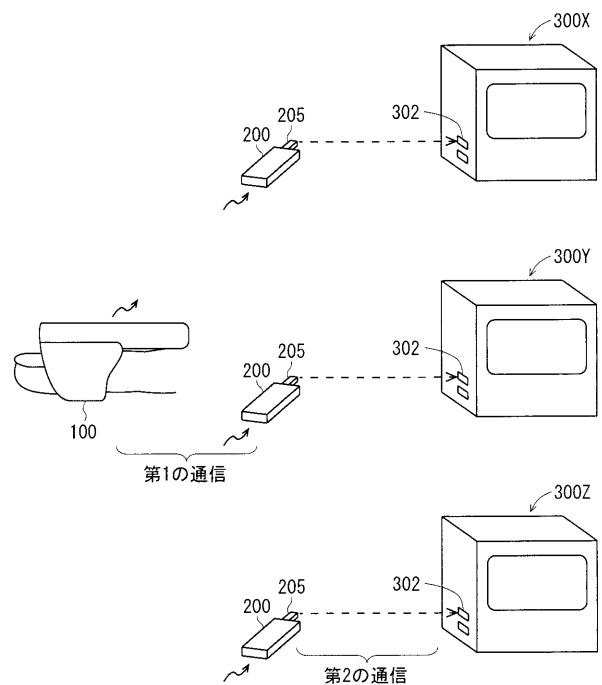
【図 18】



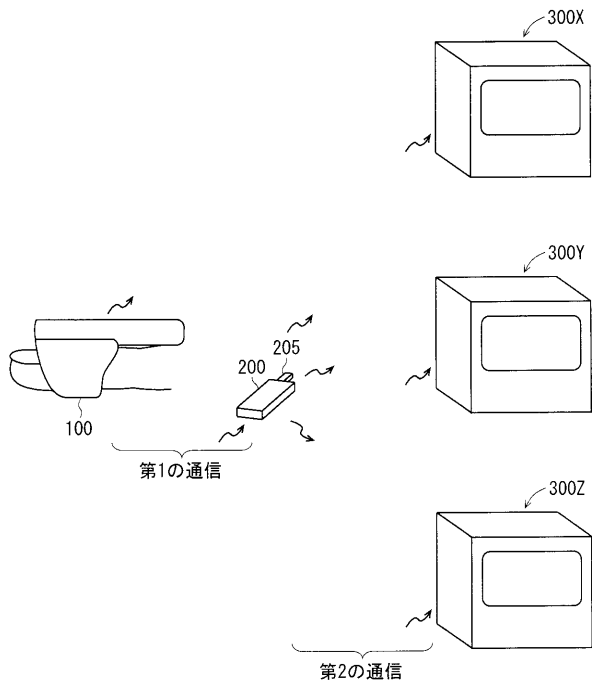
【図 19】



【図 20】



【図 2 1】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/081339									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B5/1455(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) A61B5/1455 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2008-541045 A (Home Diagnostics, Inc.), 20 November 2008 (20.11.2008), entire text; all drawings & US 2006/0248398 A1 & EP 1877942 A & WO 2006/118763 A2 & NO 20076220 A & AU 2006242702 A & MX 2007013660 A</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2003/0181798 A1 (Al-Ali), 25 July 2003 (25.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 2008-541045 A (Home Diagnostics, Inc.), 20 November 2008 (20.11.2008), entire text; all drawings & US 2006/0248398 A1 & EP 1877942 A & WO 2006/118763 A2 & NO 20076220 A & AU 2006242702 A & MX 2007013660 A	1-12	Y	US 2003/0181798 A1 (Al-Ali), 25 July 2003 (25.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y	JP 2008-541045 A (Home Diagnostics, Inc.), 20 November 2008 (20.11.2008), entire text; all drawings & US 2006/0248398 A1 & EP 1877942 A & WO 2006/118763 A2 & NO 20076220 A & AU 2006242702 A & MX 2007013660 A	1-12									
Y	US 2003/0181798 A1 (Al-Ali), 25 July 2003 (25.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-12									
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.											
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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							
* 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 10 December, 2013 (10.12.13)		Date of mailing of the international search report 24 December, 2013 (24.12.13)									
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer Telephone No.									
Facsimile No.											

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/081339

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-528616 A (Microsoft Corp.), 06 August 2009 (06.08.2009), claim 2 & US 2007/0204089 A1 & EP 1989857 A & WO 2007/100424 A1 & CA 2636649 A & KR 10-2008-0096572 A & CN 101589592 A & IL 192624 A & RU 2008134885 A & AU 2007221429 A	4

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 8 1 3 3 9	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A61B5/1455(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A61B5/1455			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2008-541045 A（ホーム ダイアグナスティックス、インコーポ レーテッド）2008.11.20, 全文, 全図 & US 2006/0248398 A1 & EP 1877942 A & WO 2006/118763 A2 & NO 20076220 A & AU 2006242702 A & MX 2007013660 A	1-12	
Y	US 2003/0181798 A1 (Al-Ali) 2003.07.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 10.12.2013		国際調査報告の発送日 24.12.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 福田 裕司 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9109

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 8 1 3 3 9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-528616 A (マイクロソフト コーポレーション) 2009.08.06, 【請求項2】 & US 2007/0204089 A1 & EP 1989857 A & WO 2007/100424 A1 & CA 2636649 A & KR 10-2008-0096572 A & CN 101589592 A & IL 192624 A & RU 2008134885 A & AU 2007221429 A	4

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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

(72)発明者 亀沢 仁司

東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 4C038 KK01 KL05 KL07 KX01

4C117 XB01 XC15 XC16 XC19 XC32 XD17 XE37 XF03 XG01 XG38

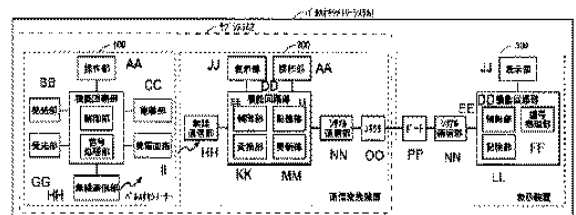
XG51 XG55 XH02 XH12 XM05 XP03 XR01

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	脉搏血氧测定系统，用于构建脉搏血氧测定系统的子系统和通信转换装置		
公开(公告)号	JPWO2014087844A1	公开(公告)日	2017-01-05
申请号	JP2014551030	申请日	2013-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	舘田典浩 金沢正晴 亀沢仁司		
发明人	舘田 典浩 金沢 正晴 亀沢 仁司		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0015 A61B5/1172 A61B5/1455 G16H40/63 A61B5/0004 A61B5/14552 A61B5/6826 A61B5/72 A61B5/742 A61B2560/0475 A61B2562/08 A61B2562/227 G06F19/00		
FI分类号	A61B5/14.322 A61B5/00.C		
F-TERM分类号	4C038/KK01 4C038/KL05 4C038/KL07 4C038/KX01 4C117/XB01 4C117/XC15 4C117/XC16 4C117/XC19 4C117/XC32 4C117/XD17 4C117/XE37 4C117/XF03 4C117/XG01 4C117/XG38 4C117/XG51 4C117/XG55 4C117/XH02 4C117/XH12 4C117/XM05 4C117/XP03 4C117/XR01		
优先权	2012266974 2012-12-06 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

脉搏血氧饱和度测定系统包括：脉搏血氧饱和度计，其生成生物体信息数据；以及通信转换装置，其从脉搏血氧饱和度计接收生物体信息数据，并转换生物体信息数据的通信方式，以匹配显示装置的通信方式。显示装置，其从通信转换装置接收生物信息数据。此外，通信转换装置的存储单元存储多个候选通信系统。用户可以从候选通信方法中选择与显示设备兼容的通信方法，并将其设置为转换后的通信方法。因此，如果多个候选通信系统中的任何一个与显示设备的通信系统兼容，则即使显示设备的通信系统和脉搏血氧仪不同，也可以经由通信转换设备进行通信。。



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Pulse oximetry system | GG light-receiving unit |
| 2 Subsystem | HH Wireless communication unit |
| 100 Pulse oximeter | JJ Display unit |
| 200 Communication conversion device | KK Conversion unit |
| 300 Display device | LL Storage unit |
| AA User-input unit | MM Update unit |
| BB Light-emitting unit | NN Serial communication unit |
| CC Power-supply unit | OO Connector |
| DD Functional circuit unit | PP Port |
| EE Control unit | |
| FF Signal processing unit | |