

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-111010

(P2019-111010A)

(43) 公開日 令和1年7月11日(2019.7.11)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
A 61 B 5/1455 (2006.01)	A 61 B 5/14 3 2 2	4 C 0 3 8
A 61 B 5/00 (2006.01)	A 61 B 5/00 1 0 2 A	4 C 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-245703 (P2017-245703)	(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
(22) 出願日	平成29年12月22日 (2017.12.22)	(74) 代理人	110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所
		(72) 発明者	黒川 幸大 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 KM00 KX01 4C117 XB04 XC14 XC15 XC16 XD17 XE37 XF13 XG01 XH14 XN07

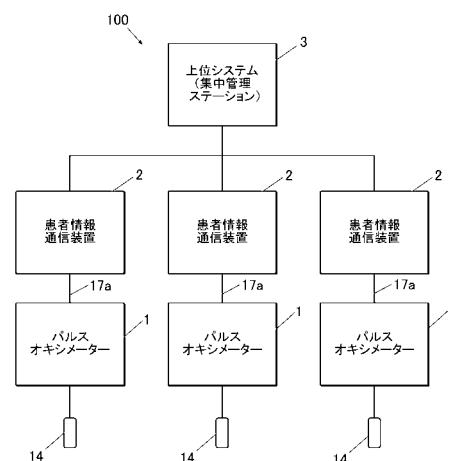
(54) 【発明の名称】パルスオキシメーター及びモニタリングシステム

(57) 【要約】

【課題】システム規模を小型化してコストを低減できるとともに、離床時であってもモニタリングできるようにする。

【解決手段】経皮的に測定された患者の血中の酸素飽和度に係る測定データを取得するパルスオキシメーター1が、電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第一測定モードと、上位システムとの間で測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっており、上位システムとの間で測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とする有線インターフェースと、上位システムに対する測定データのリアルタイム転送の可否を判定する判定手段と、判定手段による判定結果に応じて、第一測定モードと第二測定モードとの切り替えを行うモード切替手段と、を備える。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

経皮的に測定された患者の血中の酸素飽和度に係る測定データを取得するパルスオキシメーターであって、

電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第一測定モードと、上位システムとの間で前記測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっており、

前記上位システムとの間で前記測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とする有線インターフェースと、

前記上位システムに対する前記測定データのリアルタイム転送の可否を判定する判定手段と、

前記判定手段による判定結果に応じて、前記第一測定モードと前記第二測定モードとの切り替えを行うモード切替手段と、を備えることを特徴とするパルスオキシメーター。

【請求項 2】

前記測定データを記録する記録手段を備えており、

前記判定手段によって前記測定データのリアルタイム転送が不可と判定され、前記モード切替手段によって、前記第二測定モードから前記第一測定モードに切り替えられた場合に、

前記第一測定モード中に測定された前記測定データは、前記記録手段に記録されることを特徴とする請求項 1 に記載のパルスオキシメーター。

【請求項 3】

前記有線インターフェースに接続される接続線は、前記上位システムとの前記通信と電力の受給に対応しており、

前記第二測定モードは、有線接続時に、前記接続線及び前記有線インターフェースを介して電力を受給しながら測定を行うように動作することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のパルスオキシメーター。

【請求項 4】

前記第二測定モードは、有線接続時における動作中に電力の供給が途絶えた場合に、自動的に前記電池から電力を受給しながら測定を行うように動作することを特徴とする請求項 3 に記載のパルスオキシメーター。

【請求項 5】

前記測定データと予め設定された閾値とを比較し、前記測定データが正常か異常かを判定する比較判定手段と、

前記測定データが、前記比較判定手段によって異常と判定された場合に、前記測定データの異常を伝える信号を前記上位システムに通知する通知手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のパルスオキシメーター。

【請求項 6】

前記通知手段による通知は、無線通信によって行われることを特徴とする請求項 5 に記載のパルスオキシメーター。

【請求項 7】

現在の測定モードが前記第一測定モードであるか前記第二測定モードであるかを表示する表示部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のパルスオキシメーター。

【請求項 8】

経皮的に測定された患者の血中の酸素飽和度に係る測定データを取得するパルスオキシメーターと、

患者ごとに応じて配置される患者情報通信装置と、

前記患者情報通信装置と通信可能に接続され、前記パルスオキシメーターによる前記測定データの収集を行う上位システムと、を備えたモニタリングシステムであって、

前記パルスオキシメーターは、電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第

10

20

30

40

50

一測定モードと、上位システムとの間で前記測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっており、

前記患者情報通信装置は、前記パルスオキシメーターとの間での前記測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とする有線インターフェースを有することを特徴とするモニタリングシステム。

【請求項 9】

前記患者情報通信装置は、前記有線インターフェースを介して前記パルスオキシメーターに電力を供給する電源手段を備えることを特徴とする請求項 8 に記載のモニタリングシステム。

【請求項 10】

前記上位システムは、複数の患者に装着された前記パルスオキシメーターから前記患者情報通信装置を介して前記測定データを受信し、前記複数の患者分の前記測定データを同時に表示及び記録する集中管理システムとして機能することを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のモニタリングシステム。

【請求項 11】

前記患者情報通信装置は、患者の離床により有線接続を解除することを認識するための離床通知手段を有することを特徴とする請求項 8 ~ 10 のいずれか一項に記載のモニタリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、パルスオキシメーター及びモニタリングシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、経皮的動脈血酸素飽和度 (S_pO_2) や脈拍数等の生体情報を測定するパルスオキシメーターを用い、複数の患者における経皮的動脈血酸素飽和度や脈拍数等の集中モニタリングを行うことが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

複数の患者の集中モニタリングを行際は、患者ごとのベッドサイドに据置型のパルスオキシメーターを配置し、それぞれのパルスオキシメーターと集中管理ステーションとをネットワークで接続することで集中モニタリングを行っていた。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2009 - 510631 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の集中モニタリングシステムでは、患者ごとのベッドサイドに据置型のパルスオキシメーターをそれぞれ配置する必要があった。そのため、システム規模が大型化し、システムを構成する費用も高額となっていた。また、据置型パルスオキシメーターは、大型であり、電池駆動でもないため、基本的に、患者が着床している時しかモニタリングができないかった。

40

【0005】

本発明の課題は、システム規模を小型化してコストを低減できるとともに、離床時であってもモニタリングできるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、経皮的に測定された患者の血中の酸素飽和度に係る測定データを取得するパルスオキシメーターであって、

電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第一測定モードと、上位システム

50

との間で前記測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっており、

前記上位システムとの間で前記測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とする有線インターフェースと、

前記上位システムに対する前記測定データのリアルタイム転送の可否を判定する判定手段と、

前記判定手段による判定結果に応じて、前記第一測定モードと前記第二測定モードとの切り替えを行うモード切替手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】

上記課題を解決するため、請求項8に記載の発明は、経皮的に測定された患者の血中の酸素飽和度に係る測定データを取得するパルスオキシメーターと、

患者ごとに配置される患者情報通信装置と、

前記患者情報通信装置と通信可能に接続され、前記パルスオキシメーターによる前記測定データの収集を行う上位システムと、を備えたモニタリングシステムであって、

前記パルスオキシメーターは、電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第一測定モードと、上位システムとの間で前記測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっており、

前記患者情報通信装置は、前記パルスオキシメーターとの間での前記測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とする有線インターフェースを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、システム規模を小型化してコストを低減できるとともに、離床時であってもモニタリングできる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】モニタリングシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】パルスオキシメーターの概略構成を示すブロック図である。

【図3】患者情報通信装置の概略構成を示すブロック図である。

【図4】モニタリングシステムの動作を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。ただし、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の技術的範囲を以下の実施形態および図示例に限定するものではない。

【0011】

図1に、本実施形態におけるモニタリングシステム100の全体構成を示す。図1に示すように、モニタリングシステム100は、パルスオキシメーター1と、患者情報通信装置2と、上位システム3と、を備えて構成されている。

パルスオキシメーター1は、患者情報通信装置2と通信可能に接続されており、患者情報通信装置2は、上位システム3と通信可能に接続されている。これにより、パルスオキシメーター1によって取得した測定データは、患者情報通信装置2を経由して、上位システム3にリアルタイム転送できる構成となっている。

なお、本実施形態における測定データのリアルタイム転送とは、測定データに基づいて患者の状態を継続的に監視すること、すなわちモニタリングを指しており、データ等の処理及び転送に起因する遅延は除くものとする。

【0012】

[パルスオキシメーターの構成]

パルスオキシメーター1は、患者（被験者）の指等の生体部位に装着され、経皮的動脈血酸素飽和度（ S_pO_2 ）や脈拍数等の生体情報（すなわち、測定データ）を測定する機

10

20

30

40

50

器である。また、本実施形態におけるパルスオキシメーター1の本体部は、腕時計のように患者の手首に対して装着される。

【0013】

図2に、パルスオキシメーター1の機能構成例を示す。図2に示すように、パルスオキシメーター1は、制御部11、操作部12、記録部13、検出部14、表示部15、無線通信部16、有線インターフェース17、電力供給部18等を備えて構成されている。

【0014】

制御部11は、CPU、RAM等により構成される。制御部11のCPUは、記録部13に記憶されているシステムプログラムや処理プログラム等の各種プログラムを読み出してRAMに展開し、展開されたプログラムに従って各種処理を実行する。

10

【0015】

操作部12は、各種スイッチ、各種機能ボタン等を備えており、これらの操作信号を制御部11に出力する。

【0016】

記録部13は、半導体の不揮発性メモリー等で構成されている。記録部13には、本実施形態におけるパルスオキシメーター1を機能させるのに必要なシステムプログラムや各種プログラムが記憶されている。

また、この記録部13には、後述する第一測定モード中の測定データを記録することができる。

20

【0017】

検出部14は、プローブともいい、指先等の生体部位に装着可能に構成されている。検出部14は、測定制御部14aによってLED駆動回路14bを制御し、検出部14に備えられた発光部(LED)によって赤色光と赤外光を生体部位に向けて発光し、検出部14に備えられた受光部(フォトダイオード)により受光した生体部位の透過光(又は反射光)のアナログ信号を、アナログ・フロント・エンド回路14cによってノイズ除去や信号増幅を行い、ADCコンバーター14dに入力する為の電圧信号に整えた後、ADCコンバーター14dによってデジタルデータに変換する。

【0018】

表示部15は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)等を備えて構成されており、制御部11から入力される表示信号の指示に従って表示を行う。

30

表示部15に表示される情報としては、SpO₂値と脈拍数の他に、例えば、後述する測定モードの種別、電池残量、日時等が挙げられる。

【0019】

無線通信部16は、例えばBlueooth(登録商標)やWi-Fi(登録商標)等の無線通信により上位システム3とデータ送受信を行うための無線インターフェースを有する。

なお、この無線通信部16は、測定データのリアルタイム転送には使用されず、パルスオキシメーター1に異常が発生した場合であって、かつパルスオキシメーター1が有線接続されていない場合に使用される。

40

【0020】

有線インターフェース17は、上位システム3との間で測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とするものであり、例えばUSBケーブル等の接続線17aの一端が接続される。

接続線17aは、パルスオキシメーター1における有線インターフェース17と、患者情報通信装置2における有線インターフェース25とを接続し、データの送受信を可能とする通信線及びパルスオキシメーター1への電力の供給を可能とする電源線として機能する。そのため、有線インターフェース17も、電力の受給が可能に構成されている。

【0021】

電力供給部18は、パルスオキシメーター1の各部が動作に要する電力を当該各部へ供給する。電力供給部18は、図示しないバッテリーから出力される電力を各部の動作電圧

50

で供給する。

本実施形態におけるバッテリーとしては、乾電池が使用されているが、充電池を使用してもよい。また、充電可能な内蔵バッテリーを採用してもよい。すなわち、パルスオキシメーター1に内蔵する電池として2次電池を使用し、パルスオキシメーター1は、この2次電池を充電する充電回路（充電制御部）を備え、接続線17aによる有線接続時には、接続線17aから供給される電力により、内蔵の2次電池を充電できるように構成してもよい。

【0022】

以上のように構成されたパルスオキシメーター1は、電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第一測定モードと、患者情報通信装置2を介して上位システム3との間で測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっている。

パルスオキシメーター1における現在の測定モードが第一測定モードであるか第二測定モードであるかは、表示部15に表示される。

【0023】

また、パルスオキシメーター1は、上位システム3に対する測定データのリアルタイム転送の可否を判定する判定手段を備える。

判定手段は、制御部11と、記録部13に記録されている判定プログラムとの協働により判定処理を実行する。換言すれば、判定手段は、制御部11と判定プログラムとによって構成されている。

【0024】

さらに、パルスオキシメーター1は、判定手段による判定結果に応じて、第一測定モードと第二測定モードとの切り替えを行うモード切替手段を備える。

モード切替手段は、制御部11と、記録部13に記録されているモード切替プログラムとの協働により判定処理を実行する。換言すれば、判定手段は、制御部11とモード切替プログラムとによって構成されている。

【0025】

判定手段による判定結果として、測定データのリアルタイム転送が可能な場合とは、パルスオキシメーター1が患者情報通信装置2に対して有線接続され、かつデータの送受信が正常に行われている場合を指している。

この場合、パルスオキシメーター1は、第二測定モードで動作する。より具体的に説明すると、第二測定モードは、測定データのリアルタイム転送が可能な場合に動作するモードであり、例えば、患者がベッドにいる（着床する）ことによって接続線17aが有線インターフェース17に接続されているシチュエーションで動作する。

また、第二測定モード中は、特に異常がなければ、有線接続時に、接続線17a及び有線インターフェース17を介して電力を受給しながら測定を行うように動作することとなる。これにより、電池残量を気にすることなく、継続的な測定及び測定データのリアルタイム転送が可能となる。

一方、有線接続時における動作中に、何らかの異常で、通信は可能であるにもかかわらず電力の供給が途絶えた場合には、自動的に電力供給部18から電力を受給しながら測定を行うように動作する。

【0026】

判定手段による判定結果として、測定データのリアルタイム転送が不可の場合とは、パルスオキシメーター1が患者情報通信装置2に対して有線接続されていないか、有線接続されているにもかかわらず、何らかの異常により患者情報通信装置2との間でデータの送受信が正常に行われていない場合を指している。

この場合、パルスオキシメーター1は、第一測定モードで動作する。より具体的に説明すると、第一測定モードは、測定データのリアルタイム転送が不可の場合に動作するモードであり、例えば、患者がベッドから離れる（離床する）ことによって接続線17aが有線インターフェース17から抜かれたシチュエーションで動作する。

10

20

30

40

50

【0027】

患者の離床時には、接続線17aを外す必要があるが、第一測定モードを停止することなく接続線17aをパルスオキシメーター1から外すことにより、自動的に内蔵メモリーである記録部13への記録動作に切り替わり、離床中も継続して測定が可能となっている。その後、再度着床した際に接続線17aを再接続すると、記録部13に記録された離床中の測定データを上位システム3に自動的に転送するように動作する。

離床時に接続線17aを外す際は、意図せず接続線17aが抜けた場合と見分けるために、離床時に接続線17aを抜く旨を認識する1操作（有線接続のロックを外す、離床ボタンを押下する等）を行う離床ボタン（後述する操作部22）が、各患者のベッドサイドに備えられた患者情報通信装置2に設けられている。意図的に接続線17aを外す場合は、この離床ボタンを押した後に、接続線17aを外して有線接続を切断することにより、上位システム3は、異常ではなく有線接続が切れたことを判断する。つまり、患者情報通信装置2は、患者の離床により有線接続を解除することを認識するための離床通知手段として離床ボタンを有している。

なお、離床ボタンが押下されてから所定時間以内は、有線接続の切断を異常と認識しない期間とする。所定時間を超えても有線接続が切断されない場合は、再び有線接続の切断を異常と認識する通常状態に戻る。離床ボタンを押下後に有線接続の切断を異常と認識しない期間を操作者にわかりやすくするため、患者情報通信装置2には、有線接続の切断を異常と認識しない期間を示す表示部24を備えるものとする。

また、離床ボタンは、パルスオキシメーター1と患者情報通信装置2とを接続する接続線17aを外す場合だけでなく、患者情報通信装置2に接続される後述の各種センサー用の接続線を外す場合にも押下される。

【0028】

また、パルスオキシメーター1は、測定データと予め設定された閾値とを比較し、測定データが正常か異常かを判定する比較判定手段と、測定データが、比較判定手段によって異常と判定された場合に、測定データの異常を伝える信号を上位システム3に通知する通知手段と、を備える。

比較判定手段は、制御部11と、記録部13に記録されている比較判定プログラムとの協働により、測定データと記録部13に予め記録されている閾値とを比較判定する判定処理を実行する。換言すれば、比較判定手段は、制御部11と比較判定プログラムとによって構成されている。

また、通知手段は、有線接続時には、有線インターフェース17、接続線17a、患者情報通信装置2を含む有線通信網によって構成されている。一方、有線接続されていない場合には、無線通信部16によって構成されており、制御部11によって生成された信号を、無線通信部16を通じて上位システム3に送信することができる。

なお、閾値は、パルスオキシメーター1の本体、あるいは、上位システム3から患者ごとに個別の値を設定可能となっている。

比較判定手段によって比較判定された結果、異常と判定された際は、パルスオキシメーター1に異常が生じている場合と、患者の健康状態に異常が生じている場合とが考えられるため、通知手段による通知は早急に行われることが望ましい。

【0029】

パルスオキシメーター1は、患者の動き（体動）や姿勢（体位）を検知する加速度センサーや、皮膚接触部の体温を測定する温度センサーを備えることにより、 S_pO_2 値と脈拍数の他に、加速度センサーや温度センサーの測定データを取得できる。当該測定データは、 S_pO_2 値と脈拍数の測定データと合わせて、上位システム3（集中管理システム）に転送される。

【0030】

また、パルスオキシメーター1は、上位システム3からのコマンドにより、パルスオキシメーター1における検出部14を含む各センサーの測定周期、間欠測定等の動作設定、リアルタイム転送している測定データ以外の警告閾値等の設定パラメータ、記録部13に

10

20

30

40

50

記録されている第一測定モード中に測定された測定データも転送することができる。

【0031】

[患者情報通信装置の構成]

患者情報通信装置2は、図1、図3に示すように、患者ごとに対応して配置され、パルスオキシメーター1によって測定された測定データを、上位システム3と接続されたネットワークを介して上位システム3にリアルタイム転送するものである。

このような患者情報通信装置2は、患者ごとのベッドサイドに設置されており、ベッドサイド端末ともいう。

なお、患者情報通信装置2と上位システム3とを接続するネットワークは、例えばインターネット、WAN(Wide Area Network)、LAN(Local Area Network)、専用回線、またはこれらの組み合わせによって構成される情報通信ネットワークを指すものとする。
10

【0032】

また、患者情報通信装置2には、パルスオキシメーター1以外にも患者の生体情報等をモニタリングする各種センサー(例えば、呼吸センサー4、体動センサー5、離床センサー6、脈拍センサー、体温センサー、血圧計等)も接続可能となっている。

【0033】

図3に、患者情報通信装置2の機能構成例を示す。図3に示すように、患者情報通信装置2は、制御部21、操作部22、記録部23、表示部24、有線インターフェース25、ネットワークインターフェース26、電源部27等を備えて構成されている。
20

【0034】

制御部21は、CPU、RAM等により構成される。制御部21のCPUは、記録部23に記憶されているシステムプログラムや処理プログラム等の各種プログラムを読み出してRAMに展開し、展開されたプログラムに従って各種処理を実行する。

【0035】

操作部22は、各種スイッチ、各種機能ボタン等を備えており、これらの操作信号を制御部21に出力する。各種機能ボタンには、パルスオキシメーター1から接続線17aを外す場合、上記した各種センサー4、5、6用の接続線を外す場合に押下される上記の離床ボタンが含まれている。

【0036】

記録部23は、半導体の不揮発性メモリー等で構成されている。記録部23には、本実施形態における患者情報通信装置2及びモニタリングシステム100を機能させるのに必要なシステムプログラムや各種プログラムが記憶されている。
30

また、この記録部23には、上位システム3において患者と各測定データとを紐付ける場合に利用するID情報が記録されている。

【0037】

表示部24は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)等を備えて構成されており、制御部21から入力される表示信号の指示に従って表示を行う。

表示部24に表示される情報としては、患者情報通信装置2に接続されたパルスオキシメーター1や、その他の上記した各種センサー4、5、6の測定値や測定波形等が挙げられる。
40

【0038】

有線インターフェース25は、パルスオキシメーター1及び各種センサー4、5、6との間で測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とするものであり、例えばUSBケーブル等の接続線17aの他端が接続される。

また、患者情報通信装置2からパルスオキシメーター1及び各種センサー4、5、6に対しては電力の供給が行われるため、この患者情報通信装置2における有線インターフェース25も、電力の供給が可能に構成されている。

すなわち、この患者情報通信装置2における有線インターフェース25は、電源分配・信号集線部として機能する。
50

【0039】

ネットワークインターフェース26は、例えば、Blueooth(登録商標)やWi-Fi等の無線通信により上位システム3とデータ送受信を行うための無線インターフェースを有する。すなわち、本実施形態においては、患者情報通信装置2と上位システム3は無線通信によってデータの送受信を行うものとする。ただし、これに限られるものではなく、有線による通信を行うものとしてもよい。

【0040】

電源部27は、系統電源又は病院の自家発電装置から電力を取得し、その電力を有線インターフェース25へと送るものであり、接続線17aを介してパルスオキシメーター1に電力を供給することができる。すなわち、電源部27は、有線インターフェース25を介してパルスオキシメーター1に電力を供給する電源手段として機能する。

10

【0041】

患者情報通信装置2のうち、パルスオキシメーター1に対して電力を供給する有線インターフェース25及び電源部27を除く各部は、例えばパソコン、タブレット型コンピューター等で代用することができる。

【0042】

[上位システムについて]

上位システム3は、図1に示すように、複数の患者に装着されたパルスオキシメーター1から患者情報通信装置2を介して測定データを受信し、複数の患者分の測定データを同時に表示及び記録する集中管理システム(集中管理ステーション)として機能する。

20

このような上位システム3は、複数の患者の測定データを表示する表示部や、測定データを記録する記録部、パルスオキシメーター1及び患者情報通信装置2と通信を行うための通信部、パルスオキシメーター1及び患者情報通信装置2にコマンドを送信する操作を行う操作部、また、これら各部を制御する制御部等を適宜備える。

【0043】

上位システム3を構成する各部のうち少なくとも表示部は、例えば病院内の看護師が常駐する所蔵ナースステーションに設置されており、看護師がいつでも測定データを確認できるようになっている。

また、表示部は、例えばパソコン、タブレット型コンピューター等で代用することができる。そのため、医師や看護師が持ち歩くタブレット型コンピューター等によって、場所や時間を選ばずに、測定データの確認を行うことができる。

30

【0044】

[モニタリングシステムの動作]

次に、本実施形態におけるモニタリングシステム100の動作について説明する。

図4に、モニタリングシステム100において実行される測定処理のフローチャートを示す。パルスオキシメーター1側の処理は、制御部11と記録部13に記憶されているプログラムとの協働により実行される。患者情報通信装置2側の処理は、制御部21と記録部23に記憶されているプログラムとの協働により実行される。上位システム3側の処理は、当該上位システム3における制御部と記録部に記憶されているプログラムとの協働により実行される。また、測定処理は、例えば、指等の生体部位にパルスオキシメーター1の検出部14が装着されている場合に実行される。

40

【0045】

まず、パルスオキシメーター1において、上位システム3に対する測定データのリアルタイム転送の可否を判定する(ステップS1)。測定データのリアルタイム転送が不可の場合は、第一測定モードで動作し、測定データのリアルタイム転送が可能な場合は、第二測定モードで動作することになる。

【0046】

第一測定モードでは、まず、検出部14により指等の生体部位の測定データの取得が行われる(ステップS2)。検出部14は、制御部11の制御に基づいて、装着された生体部位に光を照射し、生体部位を透過または反射した光を受光して測定データに変換する。

50

そして、取得した測定データは、記録部13に記録される(ステップS3)。これらステップS2,S3は、測定データのリアルタイム転送が可能となるまで続けられる。

【0047】

第二測定モードでは、まず、検出部14により指等の生体部位の測定データの取得が行われる(ステップS4)。検出部14は、制御部11の制御に基づいて、装着された生体部位に光を照射し、生体部位を透過または反射した光を受光して測定データに変換する。

そして、取得した測定データは、有線インターフェース17,25及び接続線17aを介して、患者情報通信装置2へとリアルタイム転送される(ステップS5)。

【0048】

続いて、患者情報通信装置2において、パルスオキシメーター1からリアルタイム転送された測定データを受信する(ステップS6)。

そして、取得した測定データは、ネットワークインターフェース等を介して、上位システム3へとリアルタイム転送される(ステップS7)。

【0049】

続いて、上位システム3において、患者情報通信装置2からリアルタイム転送された測定データを受信する(ステップS8)。

そして、取得した測定データは、上位システム3における記録部に記録されるとともに、表示部に表示される(ステップS9)。

医師や看護師は、表示部に表示された測定データを確認し、患者の状態を把握することができる。また、上位システム3には、複数の患者の測定データが集約されるので、複数の患者の状態を一度に把握することができる。

そして、以上のような測定処理は、予め設定された測定周期や、予め設定された日時に行われるものとする。

【0050】

以上説明したように、本実施の形態のパルスオキシメーター1によれば、電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第一測定モードと、上位システム3との間で測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっており、上位システム3との間で測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とする有線インターフェース17と、上位システム3に対する測定データのリアルタイム転送の可否を判定する判定手段と、判定手段による判定結果に応じて、第一測定モードと第二測定モードとの切り替えを行うモード切替手段と、を備えるので、判定手段によってリアルタイム転送が可能と判定された場合には、パルスオキシメーター1が第二測定モードで動作し、有線インターフェース17を介して上位システム3側に、測定データをリアルタイム転送することができる。一方、判定手段によってリアルタイム転送が不可と判定された場合には、パルスオキシメーター1が第一測定モードで動作し、測定データをリアルタイム転送できないものの、電池駆動によって測定を継続することができる。また、据置型のパルスオキシメーターに比して安価な設備で S_pO_2 値等のモニタリングシステムの構築が可能となる。これによって、システム規模を小型化してコストを低減するとともに、離床時であっても患者の状態をモニタリングすることができる。

【0051】

また、測定データを記録する記録手段(記録部13)を備えており、判定手段によって測定データのリアルタイム転送が不可と判定され、モード切替手段によって、第二測定モードから第一測定モードに切り替えられた場合に、第一測定モード中に測定された測定データは、記録手段に記録されるので、非有線接続時における電池駆動での S_pO_2 値等の連続測定が可能となる。

【0052】

また、パルスオキシメーター1の有線インターフェース17に接続される接続線17aは、上位システム3との通信と電力の受給に対応しており、第二測定モードは、有線接続時に、接続線17a及び有線インターフェース17を介して電力を受給しながら測定を行うように動作するので、電池の残量を気にすることなく継続的な S_pO_2 値等の測定が可

10

20

30

40

50

能となる。

【0053】

また、第二測定モードは、有線接続時における動作中に電力の供給が途絶えた場合に、自動的に電池（電力供給部18）から電力を受給しながら測定を行うように動作するので、電力の供給が途絶えても、電池の残量分は継続的な $S\text{p}O_2$ 値等の測定が可能となる。

【0054】

また、測定データと予め設定された閾値とを比較し、測定データが正常か異常かを判定する比較判定手段と、測定データが、比較判定手段によって異常と判定された場合に、測定データの異常を伝える信号を上位システム3に通知する通知手段と、を備えるので、パルスオキシメーター1に異常が生じている場合や、患者の健康状態に異常が生じている場合に、早急な対応を行うことができる。10

【0055】

また、通知手段による通知は、無線通信によって行われるので、第一測定モード中の非有線接続時であっても、パルスオキシメーター1に異常が生じている場合や、患者の健康状態に異常が生じている場合に、早急な対応を行うことができる。

【0056】

また、現在の測定モードが第一測定モードであるか第二測定モードであるかを表示する表示部15を備えるので、表示部15を見て、現在の測定モードが第一測定モードであるか第二測定モードであるかを確認することができる。

【0057】

また、本実施形態のモニタリングシステムによれば、経皮的に測定された患者の血中の酸素飽和度に係る測定データを取得するパルスオキシメーター1と、患者ごとに応して配置される患者情報通信装置2と、患者情報通信装置2と通信可能に接続され、パルスオキシメーター1による測定データの収集を行う上位システム3と、を備えており、パルスオキシメーター1は、電池駆動により外部との接続なく単独での測定を行う第一測定モードと、上位システム3との間で測定データのリアルタイム転送をしながら測定を行う第二測定モードでの動作が可能となっており、患者情報通信装置2は、パルスオキシメーター1との間での測定データのリアルタイム転送を含む有線通信を可能とする有線インターフェース25を有するので、パルスオキシメーター1が第二測定モードで動作する場合には、患者情報通信装置2を介して上位システム3側に、測定データをリアルタイム転送することができる。一方、パルスオキシメーター1が第一測定モードで動作する場合には、測定データをリアルタイム転送できないものの、電池駆動によって測定を継続することができる。また、据置型のパルスオキシメーターに比して安価な設備で $S\text{p}O_2$ 値等のモニタリングシステムの構築が可能となる。これによって、システム規模を小型化してコストを低減できるとともに、離床時であっても患者の状態をモニタリングすることができる。30

【0058】

また、患者情報通信装置2は、有線インターフェース25を介してパルスオキシメーター1に電力を供給する電源手段（電源部27）を備えるので、パルスオキシメーター1に対しても継続的に電力を供給することができ、パルスオキシメーター1によって、電池の残量を気にすることなく継続的な $S\text{p}O_2$ 値等の測定が可能となる。

【0059】

また、上位システム3は、複数の患者に装着されたパルスオキシメーター1から患者情報通信装置2を介して測定データを受信し、複数の患者分の測定データを同時に表示及び記録する集中管理システムとして機能するので、複数の患者の状態を一度にモニタリングすることができる。

【0060】

また、患者情報通信装置2は、患者の離床により有線接続を解除することを認識するための離床通知手段（離床ボタン）を有するので、離床通知の有無に応じて、意図して有線接続を解除したのか、意図せずに有線接続が解除されたのかを判別することができる。これにより、例えば患者の健康状態に異常が生じている場合に、早急な対応を行うことができる40

10

20

30

40

50

きる。

【符号の説明】

【0 0 6 1】

1 0 0 モニタリングシステム

1 パルスオキシメーター

1 1 制御部

1 2 操作部

1 3 記録部

1 4 プローブ

1 4 a 測定制御部

1 4 b L E D 駆動回路

1 4 c アナログ・フロント・エンド回路

1 4 d A D コンバーター

1 5 表示部

1 6 無線通信部

1 7 有線インターフェース

1 7 a 接続線

1 8 電力供給部

2 患者情報通信装置

2 1 制御部

2 2 操作部

2 3 記録部

2 4 表示部

2 5 有線インターフェース

2 6 ネットワークインターフェース

2 7 電源部

3 上位システム

4 呼吸センサー

5 体動センサー

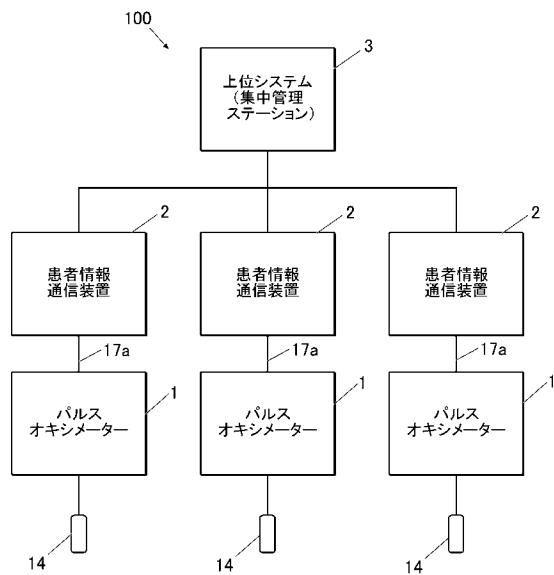
6 離床センサー

10

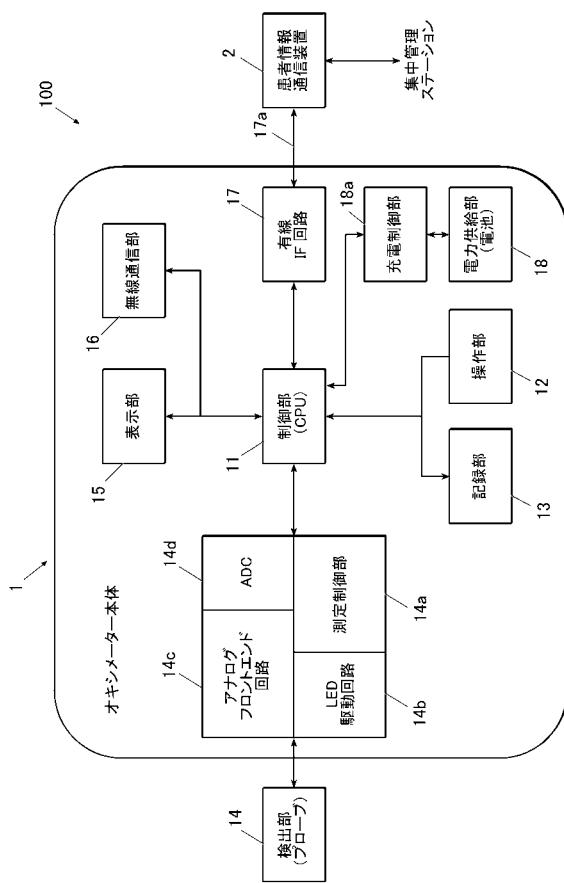
20

30

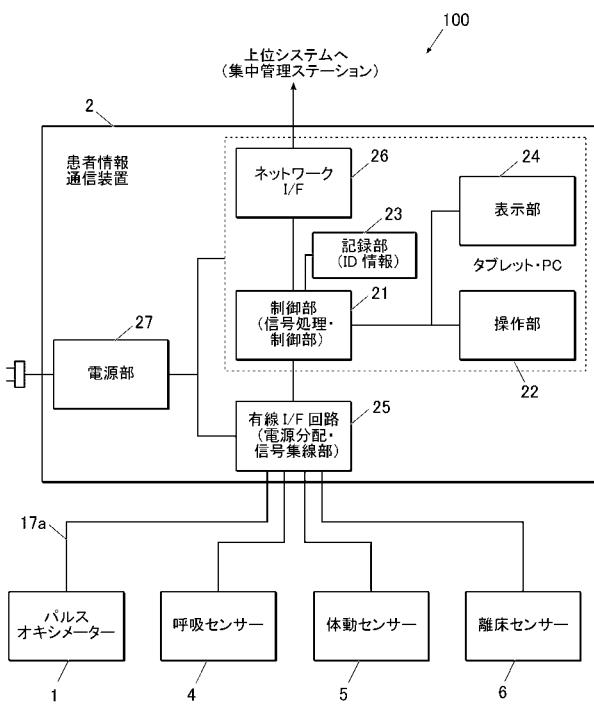
【図1】



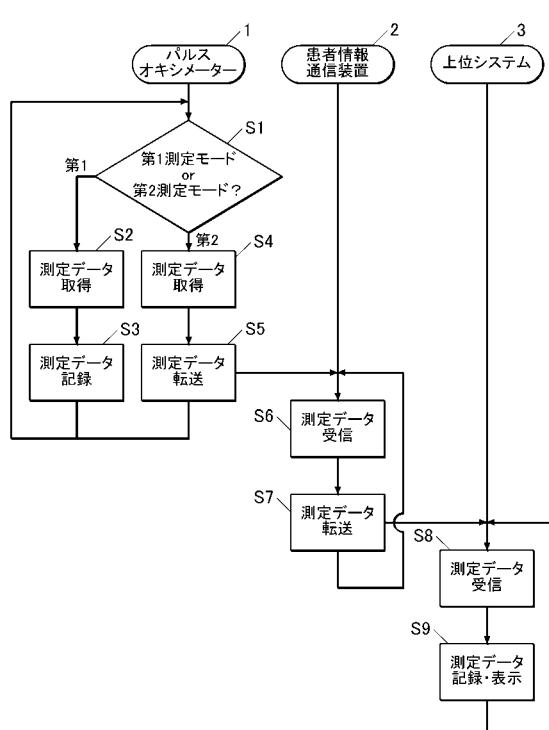
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	脉搏血氧仪和监测系统		
公开(公告)号	JP2019111010A	公开(公告)日	2019-07-11
申请号	JP2017245703	申请日	2017-12-22
[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	贊川幸大		
发明人	贊川 幸大		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/00		
FI分类号	A61B5/14.322 A61B5/00.102.A A61B5/1455		
F-TERM分类号	4C038/KK01 4C038/KL05 4C038/KL07 4C038/KM00 4C038/KX01 4C117/XB04 4C117/XC14 4C117/XC15 4C117/XC16 4C117/XD17 4C117/XE37 4C117/XF13 4C117/XG01 4C117/XH14 4C117/XN07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是使系统尺寸小型化以降低成本并且即使在床离开时也能够进行监控。第一测量模式，其中用于获取经测量的患者血液中与血氧饱和度相关的测量数据的脉冲血氧计1仅通过电池驱动而不连接到外部进行测量。并且，可以在第二测量模式下操作以在主机系统之间实时传输测量数据的同时执行测量并且实现包括测量数据与主机系统的实时传输的有线通信。要使用的有线接口，用于确定是否可以将测量数据实时传送到上位系统的确定装置，用于根据确定装置的确定结果在第一测量模式和第二测量模式之间切换的模式切换装置，包括：a。 [选图]图1

