

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3967680号
(P3967680)

(45) 発行日 平成19年8月29日(2007.8.29)

(24) 登録日 平成19年6月8日(2007.6.8)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/00 1 O 2 C

A 6 1 B 5/0476 (2006.01)

A 6 1 B 5/04 3 2 4

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-563833 (P2002-563833)
 (86) (22) 出願日 平成14年2月13日(2002.2.13)
 (65) 公表番号 特表2004-518483 (P2004-518483A)
 (43) 公表日 平成16年6月24日(2004.6.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/004331
 (87) 国際公開番号 W02002/064032
 (87) 国際公開日 平成14年8月22日(2002.8.22)
 審査請求日 平成17年1月13日(2005.1.13)
 (31) 優先権主張番号 60/268,770
 (32) 優先日 平成13年2月14日(2001.2.14)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 303063621
 ドレーガー メディカル システムズ インコーポレイテッド
 Draeger Medical Systems Inc.
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ ダンヴァーズ エレクトロニクス アヴェニュー 16
 16 Electronics Avenue Danvers Massachusetts 01923 U. S. A
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 患者モニタリングエリアネットワーク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者エリアネットワークにおいて、

a) 少なくとも 2 つの患者接続機器が設けられており、各機器は、患者から少なくとも 1 つの生理学的パラメータを検出して記憶するセンサと、患者モニタプロセッサと通信を行う無線周波数トランシーバを有しており、

b) 患者モニタプロセッサが設けられており、該プロセッサは、前記少なくとも 2 つの患者接続機器からワイヤレスで生理学的データを受信し、該少なくとも 2 つの患者接続機器にワイヤレスで命令を伝送し、

該患者モニタプロセッサは、

i) 1 つのセル内のマスタステーション

i i) 1 つのセル内のスレーブステーション

のうちの 1 つとして動作し、

該患者モニタプロセッサは、

前記少なくとも 2 つの患者接続機器の各々機器から受け取った生理学的データを表示し、前記少なくとも 2 つの患者接続機器の各々機器から受け取った生理学的データを解釈し、前記少なくとも 2 つの患者接続機器の各々機器の動作に前記少なくとも 2 つの患者接続機器の各々機器に対する残りの機器の動作を同期させる、

ことを特徴とする、

患者エリアネットワーク。

【請求項 2】

各患者接続機器からのデータを送信および受信する中央ステーションが設けられている、請求項 1 記載の患者エリアネットワーク。

【請求項 3】

前記中央ステーションは、各患者接続機器と通信を行う無線周波数トランシーバを有している、請求項 2 記載の患者エリアネットワーク。

【請求項 4】

患者接続機器とセル内のいずれかのデータ受信機器との接近に応答して送信電力を低減するワイヤレスデータ伝送プロトコルが用いられる、請求項 3 記載の患者エリアネットワーク。

10

【請求項 5】

マスタアンテナと、該マスタアンテナと前記患者モニタプロセッサとを相互接続する延長ケーブルが設けられており、該延長ケーブルにより患者接続機器と患者モニタプロセッサとの分離が低減される、請求項 4 記載の患者エリアネットワーク。

【請求項 6】

前記患者モニタプロセッサはウェブブラウザを有する、請求項 5 記載の患者エリアネットワーク。

【請求項 7】

前記患者モニタプロセッサはローカルエリアネットワークと相互接続されている、請求項 6 記載の患者エリアネットワーク。

20

【請求項 8】

前記ローカルエリアネットワークはインターネットコネクションを有する、請求項 7 記載の患者エリアネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

産業上の利用分野

本発明は全般的に言えば医療機器の分野に関し、詳しくは病院で治療を受ける患者によって利用されるワイヤレスデータ収集および伝送システムに関する。

【0002】

発明の背景

30

典型的な患者モニタリング環境によれば、図 1 に描かれているように複数の電極またはセンサが患者に取り付けられて、ケーブルを介して患者モニタプロセッサと接続される。手術室では、たとえば 5 個、6 個または 10 個の心電図 (EKG) 電極、SpO₂ センサ、CO₂ センサ、1 つ、2 つまたは 4 つの圧力トランスジューサ、圧力カフ、1 つまたは複数の温度トランスジューサならびに EEG 電極からのケーブルを、患者とモニタリングプロセッサとの間で接続しなければならない。このことにより担当医師や看護師にとってケーブル管理が非常に複雑になるという問題点が生じる。また、患者からケーブルを取り外したり病院の他のエリアへ移送する必要があるとき、患者のところでもつれたケーブルを解くのにかなりの時間がかかってしまうおそれがある。理想的であるのは、患者と患者モニタプロセッサとの間のケーブル接続を減らせるかすべてなくしてしまえることである。このことは 1 つまたは複数の患者接続機器と患者モニタプロセッサとの間で 2 系統のワイヤレスの伝送および受信を、同じワイヤレス技術をベースとしながら使用すれば効率的に実現できる。

40

【0003】

ワイヤレスデータ収集システムはバイオメディカル分野でよく知られている。たとえば Mortara に対し付与されたアメリカ合衆国特許 No. 5,704,351 には、多重チャネルのバイオメディカルデジタルテレメトリ送信機が開示されている。Mortara には、殊に心電図 (EKG) 信号伝送用として 902 ~ 928 MHz の帯域にある 8 チャネルのバイオメディカル送信機が教示されている。Mortara の装置には入力回路とアナログ / デジタル変換器が設けられており、この変換器により EKG 電極からの入力信号が受信されてディジタ

50

ル信号に変換され、マイクロプロセッサに入力される。ついでマイクロプロセッサはデジタル信号をシリアルデジタル出力信号に変換し、この出力信号はテレメトリ伝送のため無線周波数搬送波信号を周波数変調するために用いられる。この場合、2つの手動周波数設定スイッチにより902～928MHz帯域内で搬送波周波を調整可能である。これら手動スイッチの利用はMortaraの装置において使える唯一の調整であって、902～928MHz帯域内の特定の周波数に手動で設定できるにすぎない。入力回路とアナログ/デジタル変換器は調整できず、あるいは種々の入力信号特性を受け入れるために整合することはできない。

【0004】

これと同様に、Schmidt等に付与されたアメリカ合衆国特許No. 5,755,230によって開示されている装置は、たとえばEEGなど生理学的信号を監視し、高周波により受信機へ信号を伝送する。Mortaraの装置と同様、Schmidt等の装置も、様々な生理学的センサからの入力を受け取るために変更したり調整したりすることはできない。

【0005】

DYNAMIC CONTROL OF A PATIENT MONITORING SYSTEMという名称でDempseyに付与されたアメリカ合衆国特許No. 5,579,775により開示されている患者モニタシステムにはテレメトリサブシステムが設けられており、このサブシステムは1つまたは複数の生理学的監視機器から受け取った信号を表す高周波信号を監視し伝送する。Mortaraの装置やSchmidt等の装置とは異なりDempseyには、システムのオペレーションをコントロールするためにバックチャネル機構において高周波信号を受信可能な受信用サブシステムが教示されている。しかしながらDempseyの装置は、プログラミングによるかさもなければ種々の生理学的信号に応答して入力信号を調整できたり変更できたりするようには構成されていない。この装置は、EEG、EKGおよびSpO₂などのような様々な生理学的信号を受け入れる目的については別個の監視セクションに頼っている。

【0006】

やはりDempseyに付与されたアメリカ合衆国特許No. 5,417,222には、I/Oポートにおいてテレメトリモニタと相互接続可能なポータブルプロセッサが開示されている。Dempseyのこの特許の装置に設けられているテレメトリモニタは、選択された生理学的信号を受け取る生理学モニタを有しており、この信号によって患者の特定の生理学的状態が表される。この生理学モニタは、たとえばEKGなどのような特定の生理学的機能の信号を読み取る特定のタイプのモニタである。EEGなど異なる生理学的機能を監視すべきときには、異なる生理学モニタを用いなければならない。詳しくはDempseyのこの特許には、プログラマブルプロセッサ(Hewlett Packard 100LX palmtop processor)と生理学モニタとのインタフェースについて開示されている。この装置は、異なる生理学的信号を受け入れるためにソフトウェアまたはその他のやり方によって生理学モニタを整合させたり変更したりすることはできない。

【0007】

Fluke Corporationによれば、"Wireless Logger"という商品名でワイヤレスデータ収集システムが製造されている。"Wireless Logger"はFluke社のHydra Data Loggerという統合製品でありこれは携帯型の機器モニタ/アナライザであって、高周波モデムを用いて有線の外部入力を受け入れる。Hydra Data Loggerには、外部入力を受け入れて調整する汎用入力モジュールが設けられている。結果として得られた信号はモデムを介して、パーソナルコンピュータと相互接続された他のモデムへ伝送される。別個のモデムならびに汎用入力モジュールはかなり大きく、10Wに及ぶ電力を消費する。また、システムのオペレーションはソフトウェアによってプログラミングできない。RF Neulinkによって、VHF(136～289MHz)とUHF(403～512MHz)帯域を利用する同様のシステムが市販されている。

【0008】

PROGRAMMABLE WIRELESS DATA ACQUISITION SYSTEMという名称でSchmidt等に付与されたアメリカ合衆国特許No. 6,167,258によれば、異なる特性やレンジをもつ複数の外部入力を

10

20

30

40

50

受け入れることのできる信号処理モジュールの使用について開示されている。Schmidt等のこの特許による装置はプログラミングによって外部入力を変換および調整し、それらの外部入力に対応するデータにより符号化された高周波信号を発生して、その信号を基地局へ送信する。

【0009】

INTEGRATED SYSTEM FOR EEG MONITORING AND ELECTRICAL STIMULATION WITH A MULTIPLICITY OF ELECTRODESという名称でFischell等に付与されたアメリカ合衆国特許No. 6,230,049によれば、統合型EEG監視および電気刺激システムが開示されており、このシステムには患者電子モジュールとEEG分析ワークステーションとの間にワイヤレスリンクが設けられている。なお、アメリカ合衆国特許No. 6,544,173ならびにアメリカ合衆国特許No. 6,544,174も参照されたい。

10

【0010】

図1および図3には、患者データを監視および伝送する従来の試みが概略的に描かれている。これらの事例のいずれも、同じ患者に接続された装置が同じワイヤレス技術に基づいて患者モニタプロセッサまたは中央ステーションへデータを伝送するために使用されていない。したがって同じ基礎技術をベースとして、ひとりの患者に接続された複数のモニタにより収集された患者監視データを、それらのデータを表示し同期させ処理する目的で、患者モニタプロセッサなど他の機器へワイヤレスで伝送できるようにしたシステムに対するニーズが依然として存在している。

【0011】

20

発明の概要

本発明によれば、患者に接続された1つまたは複数のセンサまたは機器により収集された患者監視データを、患者モニタプロセッサなど他の機器へワイヤレスで伝送することができるシステムが提供される。その際、伝送されたデータを表示したり同期合わせしたり、あるいは他のやり方で処理することができる。この場合、患者モニタプロセッサを患者のすぐ近くに配置してもよいし、あるいは患者監視システムのオペレーション方式に応じていくらか距離をおいて配置してもよい。ワイヤレスデータ伝送は双方向で動作し、つまり患者モニタプロセッサから患者に接続された機器へのデータ伝送も可能である。同じ患者に接続された機器はそのハードウェアをなんら変更することなく患者の状態に応じて、患者モニタプロセッサすなわち中央ステーションへデータを伝送するためにまたはそこからデータを受信するため、あるいは伝送と受信の双方のために用いられる。

30

【0012】

図面の簡単な説明

図1は、従来技術による患者監視システムの概略図である。

【0013】

図2は、本発明の原理に従って構成された患者監視システムの概略図である。

【0014】

図3は、従来技術による患者監視テレメトリシステムの概略図である。

【0015】

図4は、本発明の原理に従って構成されたワイヤレス患者監視システムの概略図である。

40

【0016】

図5は、図2に示されているシステムで使用されているアンテナ装置の概略図である。

【0017】

図6は、図2に示されているシステムで使用されている患者モニタプロセッサの概略図である。

【0018】

本発明の詳細な説明

図2を参照すると、2ウェイワイヤレス患者監視システムが全体として参照符号1が付されて描かれている。患者2には複数の患者接続機器3, 4が取り付けられている。患者接続機器3はたとえばEEGセンサ5、二酸化炭素モニタ6およびECGセンサ7を有して

50

いる。各センサ 5, 6, 7 は共通の機器 3 と相互接続されており、この機器は適切なデータ収集エレクトロニクスおよびアンテナ 8 と接続された高周波トランジスタを有している。さらにこの共通の機器 3 内にはマイクロプロセッサも設けられており、これによって機器 3 をピコネット内のスレーブステーションとして動作させることができる。患者接続機器 4 は患者接続機器 3 と同じように動作する。

【0019】

患者モニタプロセッサ 9 には、マイクロプロセッサおよびアンテナ 10 と相互接続された高周波トランシーバ 10 が設けられている。患者接続機器 3 と患者モニタプロセッサ 9 との間で信号 11 が伝送され、この場合、患者モニタプロセッサ 9 をそのハードウェアを何ら変更することなく、マスタステーションとしてまたはスレーブステーションとして動作させることができる。一例としてBluetooth標準など何らかの適切なプロトコルを利用してワイヤレスデータが伝送される。Bluetoothテクノロジーによって 2.45 GHz 周波数帯の汎用無線インタフェースが提供され、これによれば携帯電子機器をショートレンジアドホックネットワーク (short range ad hoc network) を介してワイヤレスでリンクおよび通信させることができる。

【0020】

Bluetoothテクノロジーについてはたとえば、Haartsen, "Bluetooth, The Universal Radio Interface for Ad Hoc, Wireless Connectivity", Ericsson Review No. 3, 1998, p. 110-117 に記載されている。この事例ではマスタステーションとして動作する患者モニタプロセッサ 9 とスレーブステーションとして動作する患者接続機器 3, 4 から成るワイヤレスセルまたはピコネット "piconet" によって、患者接続機器 3, 4 のいずれから患者モニタプロセッサ 9 へ生理学的データを伝送できるようになり、その目的はデータの表示、データの解釈、複数の患者接続機器における動作の同期合わせにある。このアーキテクチャによってパーソナルエリアネットワーク 12 が形成される。

【0021】

図 4 も参照すると、同じ患者接続機器 3, 4 (ここでは機器 4 は示されていない) が患者モニタプロセッサ 9 以外の機器へもデータを伝送することができる。詳しく説明すると、ここには患者 2 があるエリアから別のエリアへ搬送される状況が示されており、あるいは場合によっては患者が自身のエリアの周囲を十分に歩けるような状況が示されている。患者接続機器 3 はデータ信号を患者モニタプロセッサ 9 に伝送できるが、これと同時にまたは順次 (連続して)、患者 2 の位置に応じてデータ信号 11 を補助プロセッサ 13 へも伝送することもできる。補助プロセッサ 13 は慣用のネットワーク 15 を介して中央ステーション 14 と相互接続されている。

【0022】

次に図 5 も参照すると、患者接続機器 3 内に收容されたワイヤレストランシーバの電力を、そのエリア内の他のピコネットとの干渉が最少となるよう、また、テレメトリ伝送のときに受信するステーションの数が最少となるよう調節可能である。既存のBluetooth仕様は、2つの通信機器が密接しているときに伝送電力が抑えられるように設計されている。電力消費を抑えることの利点は、患者接続機器 3 のバッテリー寿命が長くなることであり、さらに近くにある他のワイヤレス機器と干渉する可能性が低減されることである。理想的には双方の通信機器のアンテナが互いにできるかぎり近くにあるべきである。患者モニタプロセッサ 9 と接続されたBluetoothのマスタアンテナ 10 は、患者接続機器 3 のアンテナ 8 との距離を短くする目的で延長ケーブル 16 の終端に配置されている。

【0023】

本発明のシステム 12 によって (患者接続機器 3, 4 を介して得られる) 生理学的信号の収集動作が、患者モニタプロセッサ 9 により実行される信号のバックエンド処理および表示動作から分離される。さらに図 6 も参照すると、患者モニタプロセッサ 9 は標準ワークステーションまたはウェブブラウザ装置である。患者モニタプロセッサ 9 はローカルエリアネットワーク 17 と接続されており、患者モニタ用のローカルディスプレイとしての機能を実行だけでなく、どこか別の場所にいる医師の役に立つそのほかの情報も取り出す。

その種の情報はたとえばローカルエリアネットワーク 17 上の中央データベースサーバ 18 に格納されており、あるいはその種の情報を病院ネットワーク 21 全体の中で他の場所 19, 20 に格納してもよい。さらに情報をインターネット 22 から取得することもできる。また、患者モニタプロセッサ 9 をローカルディスプレイとしても使用できるし、ネットワークコネクション 23 を介してアクセス可能な他の医療情報および非医療情報へのウィンドウとして利用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来技術による患者監視システムの概略図である。

【図 2】 本発明の原理に従って構成された患者監視システムの概略図である。

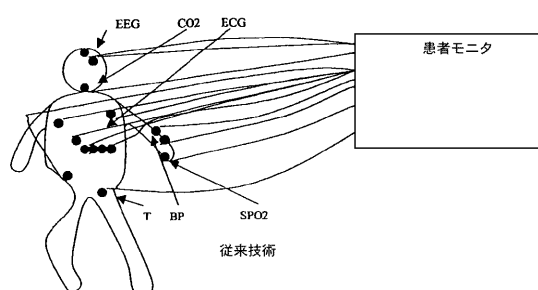
【図 3】 従来技術による患者監視テレメトリシステムの概略図である。

【図 4】 本発明の原理に従って構成されたワイヤレス患者監視システムの概略図である。

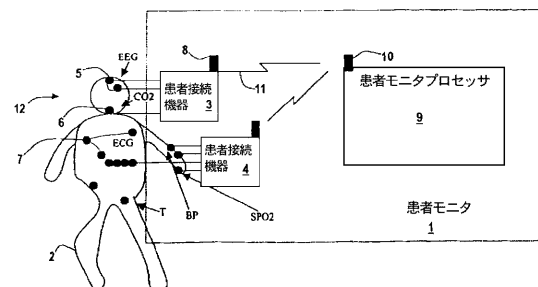
【図 5】 図 2 に示されているシステムで使用されているアンテナ装置の概略図である。

【図 6】 図 2 に示されているシステムで使用されている患者モニタプロセッサの概略図である。

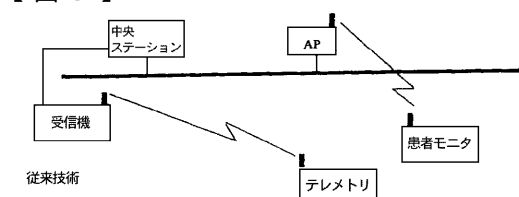
【図 1】



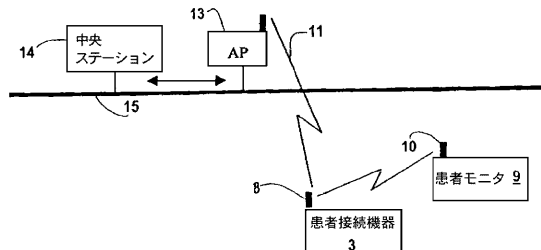
【図 2】



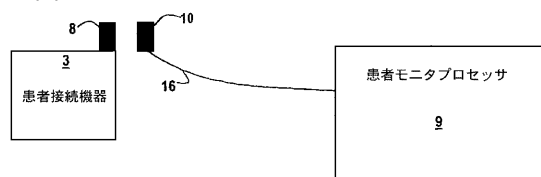
【図 3】



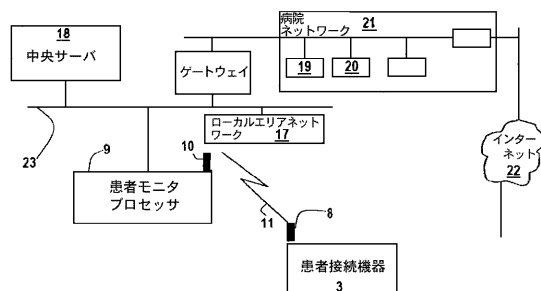
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 トーマス ラス

アメリカ合衆国 マサチューセッツ カーライル コンコード ストリート 820

審査官 本郷 徹

(56)参考文献 特開平08-047485(JP,A)

米国特許第05944659(US,A)

米国特許第05579001(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00

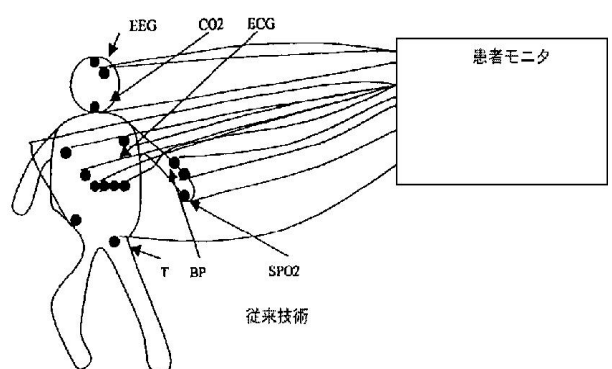
A61B 5/0476

专利名称(译)	患者监测区域网络		
公开(公告)号	JP3967680B2	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	JP2002563833	申请日	2002-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	德雷格医疗系统股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	德尔格医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	德尔格医疗系统有限公司		
[标]发明人	トーマスラス		
发明人	トーマス ラス		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0476		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/0024 A61B5/145 Y10S128/903 Y10S128/904		
FI分类号	A61B5/00.102.C A61B5/04.324		
代理人(译)	矢野俊夫		
审查员(译)	本乡彻		
优先权	60/268770 2001-02-14 US		
其他公开文献	JP2004518483A5 JP2004518483A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的系统，由患者连接装置获得的患者监测数据可以通过无线信号传输到诸如患者监测处理器的其他装置。根据患者的位置，相同的患者连接装置用于将数据传输到患者监视器处理器或中心站。在这种情况下，只有一个设备用于个人区域网络和遥测/传输应用。在这两种情况下都使用相同的无线技术，无需部署多个天线/接收器系统。使用诸如蓝牙的现有无线传输协议，根据该协议，当两个通信设备彼此接近时，传输功率降低。

【図 1】



【図 2】