

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4837815号
(P4837815)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl.	F 1
G 0 8 C 1 7 / 0 0	(2006.01) G 0 8 C 1 7 / 0 0
G 0 8 C 1 9 / 0 0	(2006.01) G 0 8 C 1 9 / 0 0
A 6 1 B 5 / 0 4	(2006.01) A 6 1 B 5 / 0 4

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-182430 (P2000-182430)
(22) 出願日	平成12年6月19日 (2000.6.19)
(65) 公開番号	特開2001-23071 (P2001-23071A)
(43) 公開日	平成13年1月26日 (2001.1.26)
審査請求日	平成19年6月15日 (2007.6.15)
(31) 優先権主張番号	99111750.8
(32) 優先日	平成11年6月18日 (1999.6.18)
(33) 優先権主張国	欧洲特許庁 (EP)

(73) 特許権者	590000248 コーニングレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ オランダ国 5 6 2 1 ベー・アーティン ドーフェン フルーネヴェウツウェッハ 1
(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(74) 代理人	100087789 弁理士 津軽 進
(72) 発明者	ステファン・オレジニザク ドイツ連邦共和国 7 0 1 9 3 7 シュツットガルト, ケーレシュトラーセ・13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線遠隔計測システムの多パラメータ機能送信器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医療用である無線遠隔計測システムの送信器であって、

前記遠隔計測システムの受信器に対する無線送信を提供するよう構成されたデータ送信ユニットと、

1つ又は2つ以上のセンサを当該送信器に接続するよう構成された接続ユニットと、

当該送信器のハウジング内に配置されて第1のパラメータを検知するよう構成されたローカルセンサとを備え、

前記接続ユニットが、当該送信器の前記ハウジングの外部に配置された1つ又は2つ以上のリモートセンサを当該送信器に接続するよう構成され、

当該送信器は、前記データ送信ユニットによって送信されるべき前記ローカルセンサ及び/又は前記リモートセンサから供給されるデータを選択する選択ユニットをさらに備え、

前記選択ユニットは、帯域幅又はその他の送信経路の制約に従って、並びに、生理学的なデータ、機械的な情報、電気的な情報、警告状況及び/又はステータス状況のうち1つ又は2つ以上に従って、前記送信されるべきデータを自動的に選択することを可能にし、当該選択ユニットは、生理学的なデータ、警告状況及び/又はステータス状況による選択の場合には、適用された前記データを評価し、かつ、機械的な情報及び/又は電気的な情報による選択の場合には、特定のタイプのパラメータを表すコネクタ又は接続のタイプを評価する機能を備える選択ユニットである、無線遠隔計測システムの送信器。

10

20

【請求項 2】

前記接続ユニットが、任意のセンサを所定のプロトコルを介して当該送信器に接続することを可能にするインターフェイスを提供する、請求項1に記載の送信器。

【請求項 3】

前記接続ユニットが、前記接続ユニットに接続された1つ又は2つ以上のセンサからの検知信号を処理する処理ユニットを備えている、請求項1又は2に記載の送信器。

【請求項 4】

医療用である無線遠隔計測システムであって、
請求項1ないし3のいずれか一項に記載の送信器と、
受信器とを備えており、

10

前記送信器及び前記受信器が、それら相互間の無線送信を提供するよう構成されている
、無線遠隔計測システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、一般に無線遠隔計測システムに関し、特に医療用無線遠隔計測システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

無線遠隔計測は、一般に、(多かれ少なかれ自動化された)通信プロセスとして定義され
、該プロセスにより、測定が行われ、及び/又は、他のデータが遠隔の又は接近できない
地点で収集され、及び(無線送信を用いて)受信装置へと送信されて、監視、表示、及び
/又は記録が行われる。特に、医療用途では、例えばパルス酸素測定又は心電図記録のた
めに無線計測システムが次第に適用されてきている。以下、用語「遠隔計測」は無線遠隔
計測システムについてのみ用いることとする。

20

【0003】

遠隔計測システムは、通常は、(例えば測定による)電磁信号を送信するための送信器、
及び該送信器から電磁信号を受信する受信器を備えている。現在の医療用の遠隔計測シ
ステムの場合、送信器は通常は患者に装着され、受信器はオペレータ室に配置される。大規
模なシステムは、多数の送信器及び受信器を有するものとなり得る。各送信器は、通常は
、対応する送信器と特定の1チャネルで(好適には所定の搬送周波数にわたり)協働する
。

30

【0004】

特に、医療用途では、複数の異なるパラメータを同時に監視することが必要となる。かかる
パラメータは、心拍数又は酸素飽和度といった、それぞれに固有の測定用の設定を必要
とするものである。一方、遠隔計測システムは、場合によっては、患者の快適性、自由度
、及びプライバシーの改善のため又は移送中の監視のために意図的に使用される。このた
め、患者に対して直接的又は間接的に装着される装置の数や体積を小さくすることが望ま
しい。

【0005】

40

医療用の最も一般的な遠隔計測システムは、シングルパラメータ式の遠隔計測システムで
あり、この場合には、監視対象となる各パラメータ毎に、センサ及び送信器を備えた完全
な遠隔計測システムがそれ必要となる。その結果として、病院は、各パラメータ毎に
複数の異なる送信器が必要となり、管理(logistics)のための要求が厳しくなり、より一
層深刻なことに、1つのパラメータから別のパラメータへと監視対象を変更する度に異な
る送信器を患者に使用しなければならない。

【0006】

Agilent Technologies社 のAgilent Viridia 50 T (M1310A) Fetal Telemetry Systemは
、複数のパラメータを監視する一方、必要となる遠隔計測構成要素の数を減らす、という
相反する目的に取り組んだものである。該システムは、超音波を介したパラメータ「胎児

50

心拍数(FHR)」の監視又は「直接的な心電図(ECG)」の監視を可能にし、及び外部のToCO送信器若しくは内部の子宮内圧(IUP)トランスデューサを介したパラメータ「子宮活性度」の監視を可能にする。図1に示すように、最大2個のトランスデューサ10,20を、患者に装着された小型軽量送信器30に接続することができる。パラメータ「胎児心拍数」、「子宮活性度」、及び「胎児運動プロファイル(FMP)」を表す信号が、送信器30から遠隔計測受信器(図示せず)に無線周波数を用いて連続的に伝達され、該受信器側においてそれらの信号がモニタ上に表示され記録される。

【0007】

医療用途でのもう1つの制約は、無線周波数(RF)チャネルの間隔(spacing)(典型的には25KHz)及び帯域幅が、電気通信上の規制により通常は固定されることにある。帯域幅の制限に起因して伝達可能なデータ量が制限されると共に、低帯域幅パラメータであっても全帯域幅RFチャネルを使用しなければならず、このため、限られたRFスペクトルを浪費することとなる。10

【0008】

上述のAgilent Viridia 50 T Fetal Telemetry Systemは、1つのRFチャネル内で、及び1つのRF送信器を介して、胎児心拍数(FHR)のパラメータ(高帯域幅)と子宮活性度(低帯域幅)とを同時に送信することを可能にするものである。これは、構成要素及び異なる送信器の数を減少させ、それ故、RF帯域幅の制限に関する問題及び管理上の問題の両方を解決するものとなる。

【0009】

RF帯域幅の制限を克服するための(例えばAgilent TechnologiesのAgilent M2601Aシリーズで適用されているような)別の解決方法は、患者に接続された多くのリード線から1つのECG波を選択して該選択された波のみを伝送する選択手段をECG送信器に追加することである。更に別の(Agilent M2601Aシリーズにも適用されている)解決方法は、2つのECG波(高帯域幅のパラメータ)をSpO₂信号(低帯域幅のパラメータ)と共に送信することである。20

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上述の解決方法は、シングルパラメータ遠隔計測システムに既に大きな改善を提供したものであるが、本発明もまた、患者に直接的又は間接的に装着される装置の数や体積を減らすことにより、必要となる監視上の管理量を減らし、患者の快適性、自由、及びプライバシーを一層改善することを目的とするものである。30

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、(好適には医療用の)無線遠隔計測システムにおける独立請求項に記載の送信器を提供し、これにより障害のない(open)多パラメータ遠隔計測システムを提供することにより、該目的を達成する。

【0012】

第1の態様では、送信器は、通常は送信器のケーシング内に配置されて第1のパラメータを検出する(ローカル)センサと、遠隔計測システムの受信器に対する無線送信を提供するデータ送信ユニットと、1つ又は2つ以上のリモートセンサを送信器に接続する接続ユニットとから物理的に構成される。該送信器は、ローカルセンサからの信号を送信するよう構成されているが、接続ユニットに接続されている1つ又は2つ以上のリモートセンサからの信号を更に送信し又は交互に送信することも可能となっている。これにより、別のリモートセンサを接続ユニットに単に接続するだけで1つのパラメータから別のパラメータへと監視を変更することが可能となる。したがって、更なるリモートセンサを接続ユニットに接続することによって更なるパラメータを(限られた伝送帯域幅の制約内で)監視することが可能となる。このため、監視すべきパラメータを変更するために患者に既に装着されている送信器を交換したり患者から取り外したりする必要がなくなる。単純に別のリモートセンサを接続ユニットに接続すれば良い。40

【 0 0 1 3 】

好適実施例では、送信器は更に、該送信器によって送信されるべきローカルセンサ及び／又はリモートセンサから供給されるデータを選択する選択ユニットを備えている。該選択ユニットは、送信されるべきデータを（例えば帯域幅その他の伝送路の制約に従って）手動で及び／又は自動的に選択することを可能にする。送信されるべきデータを選択するための考え得る基準としては、生理学的なデータ（例えば、複数のセンサが同一パラメータに関するデータを提供する場合には生理学的に最も意味のあるセンサを選択する）、機械的な情報（例えば、差し込まれているセンサの検出）、電気的な情報（例えば、電極のインピーダンスの検出）、警告状況（例えば、特定の警告が発生した後にパラメータAを送信する）、及び／又はステータス状況（例えば、患者の特定の状態が検出された場合にのみパラメータAを送信する）等が挙げられる。

10

【 0 0 1 4 】

第2の態様では、送信器は、遠隔計測システムの受信器に対して無線送信を提供するデータ送信ユニットと、1つ又は2つ以上のセンサを該送信器に接続する接続ユニットとを備えたものとなる。該接続ユニットは、任意のセンサを所定のプロトコルを介して送信器に接続することを可能にするインターフェースを提供する。

【 0 0 1 5 】

したがって、本発明は、以下のような利点を提供するものとなる。

- ・ 1つのシングルRFチャネル内で複数のパラメータを送信することにより、限られた無線周波数スペクトルの利用を最適化する。
- ・ 管理が容易である。病院は、複数のパラメータ機能を各々が有するごく少数の送信器（又は無線トランスデューサ）しか必要としなくなる。
- ・ トランスデューサを交換することなく患者側で最適なパラメータを選択することが可能となる。

20

【 0 0 1 6 】

本発明は、1つ又は2つ以上の適当なソフトウェアプログラムにより部分的に又は全体的に実施することが可能であり、これらのプログラムは、任意のデータ担体に記憶させること又は該データ担体により提供することが可能であり、また適当なデータ処理ユニットにおいて又は該データ処理ユニットにより実行することが可能である。

【 0 0 1 7 】

30

本発明の他の目的及び付随する多数の利点は、以下の詳細な説明を図面と関連して参照することにより、容易に認識され、また一層良好に理解されよう。実質的に同一又は同様に構成することができる特徴には同一の符号を付してある。

【 0 0 1 8 】**【発明の実施の形態】**

図2は、本発明による遠隔計測システム100を示している。送信器110は、送信器ケーシング130内に通常配置されて第1のパラメータを検出する（ローカル）センサ120、遠隔計測システム100の（一般に距離をおいて配置される）受信器150への無線送信を提供するデータ送信ユニット140、処理ユニット160、及び接続ユニット170から物理的に構成される。

単純化のために、本書で用いる用語「パラメータ」は、該パラメータの測定され及び／又は検出された信号も意味するものとする。

40

【 0 0 1 9 】

送信器110のスタンドアロン動作モードでは、センサ120は、第1のパラメータを検出し、その検出信号を処理するために同信号を処理ユニット160へ供給する。該検出信号を受信器150へ送信するために、データ送信ユニット140は、送信すべき信号を処理ユニット160から受信し、該信号を（例えば送信器110のアンテナ180を介して）受信器150（例えばそのアンテナ190）へ送信する。この種のパラメータ検出及び無線送信は、当業界で周知のものであり、ここで詳細に説明する必要はない。

【 0 0 2 0 】

処理ユニット160は、選択ユニット210を制御するために、センサ信号からパラメータを抽

50

出するデジタル信号プロセッサ(D S P)及び/又はアナログ信号プロセッサ(例えば、フィルタ、アンプ、ミキサ等からなる)を備えることが可能である。

【 0 0 2 1 】

送信器110は、ローカルセンサ120からの信号を送信するよう設計されているが、接続ユニット170に接続された1つ又は2つ以上のリモートセンサ200i(i=A,B,C,...)からの信号を更に又は交互に送信することも可能にするものである。これにより、別のリモートセンサ200iを接続ユニット170へ単に接続するだけで、1つのパラメータから別のパラメータへ監視を変更すること、又は同一パラメータを監視する異なるセンサ間で監視を変更することが可能となる。単純化のため、以下、「1つのパラメータから別のパラメータへの監視の変更」又はこれに相当する記載は、「同一パラメータを監視する異なるセンサ間での監視の変更」をも包含するものとする。10

【 0 0 2 2 】

したがって、接続ユニット170に追加のリモートセンサ200iを接続することにより、(限られた送信帯域幅の制約内で)追加のパラメータを監視することが可能となる。このため、監視すべきパラメータを変更するために、患者に既に装着されている送信器110を交換したり該送信器110を患者から取り外したりする必要が無い。単に、接続ユニット170に別のリモートセンサ200iを接続すればよい。

【 0 0 2 3 】

接続ユニット170は、リモートセンサ200を機械的に固定するための機械部品(例えばコネクタ又はスナップ止め式の接続部)を備えることが可能である。接続ユニット170はまた、リモートセンサ200iとの通信を提供するための部品(例えば、電線、赤外線センサ、及び/又は誘導コイル)を備えることが可能である。そのハードウェアは、(例えばパーソナルコンピュータで知られているような)シリアル又はパラレルポート、(例えばパームトップコンピュータで知られるような)光学的な赤外線リンク、又は当業界で周知のその他の通信リンクによって実施することが可能である。20

【 0 0 2 4 】

リモートセンサ200iは、好適には、当業界で周知の配線接続により接続ユニット170に接続される。しかしながら、赤外線接続又は誘導接続といった他の形式の接続もまた使用することが可能である。

【 0 0 2 5 】

用途によっては、検知信号又はパラメータの全てが受信器150に送られるわけではなく、また別の用途では、全ての検知されたパラメータの同時送信が望まれない場合や単純に不可能な場合がある。前者の場合の典型的な用途は、胎児超音波及び胎児E C Gによる胎児心拍数のように(例えば異なる検知技術及び/又は形式や異なる適用部位を用いて)異なるセンサにより同一のパラメータが検知される場合である。また、後者の場合の典型的な用途は、帯域幅の制約といった技術的な制限に起因するものである。いずれの場合にも、センサ200i並びにセンサ120からの1つ又は2つ以上のパラメータ又は信号の選択が必要となる。このため、好適実施例の送信器110は、(好適には処理ユニット160の一部をなす)選択ユニット210を備えている。30

【 0 0 2 6 】

該選択ユニット210は、ローカルセンサ120及び/又は接続ユニット170に接続されたリモートセンサ200iから供給されたデータの選択を可能にする。選択ユニット210は、例えば帯域幅その他の通信経路の制限に従って、伝達されるべきデータを手動により又は自動的に選択することを可能にする。伝達されるべきデータの選択の基準は、下記の通りとすることができる。

- (a) 生理学的なデータ(例えば、2つ以上のセンサが同一パラメータに関するデータを提供する場合には生理学的に最も意味のあるセンサを選ぶ)、
- (b) 機械的な情報(例えば、差し込まれているセンサの検出)、
- (c) 電気的な情報(例えば、電極インピーダンスの検出)、
- (d) 警告状態(例えば、特定の警告が発生した後にパラメータAを送信する)

1020304050

(e) ステータス状況（例えば、患者の特定の状態が検出された場合にのみパラメータAを送信する）

生理学的なデータ(a)により選択を行う場合、選択ユニット210は、ノイズレベル（例えば、最小限の心拍数ジッタを提供するセンサを選択する）や期待される生理学的な範囲（例えば、明らかに間違ったデータを提供するセンサを排除する）といった所定の基準に従つて（ローカルセンサ120及び／又は接続ユニット170に接続されたリモートセンサ200iから）加えられた信号を評価する。これは、測定された信号の前処理を既に表すものとなる。

【0027】

また、機械的な情報(b)及び／又は電気的な情報(c)により選択を行う場合には、選択ユニット210は、例えば、特定のタイプのパラメータを表すコネクタ又は接続のタイプ又を決定するために、接続ユニット170に接続される。これは、例えば、（例えば、ソフトキー又はハードキーを介した）ディスプレイフィードバックを有し又は有さないスイッチ、指動輪(thumb wheel)、キー、又はタッチパッドにより達成することができる。コネクタ又は接続のタイプは、（例えば形状的又は機械的なコーディングスロット(coding slot)により）機械的に、又は（例えばインピーダンスにより）電気的にコード化することができる。

10

【0028】

また、警告状態(d)又はステータス状況(e)により選択を行う場合は、選択ユニット210は、処理ユニット160により提供されるデータに基づいて、送信器110により送信されるべきパラメータを選択する。一好適実施例では、警告及び／又はステータスの優先度が最も高いパラメータが送信される。よって、処理ユニット160は、例えば、超音波信号及び／又は警告の処理から胎児心拍数を決定をするために、相關アルゴリズムといったパラメータ処理を提供することが可能である。アクティブではあるが現在送信されていないパラメータについて検出された警告の場合には、選択ユニット210は、該パラメータ又はその特定の警告状態に関する情報を送信するように切り換わる。例えば、処理ユニット160（例えばデジタル信号プロセッサを有するもの）が胎児の頻拍を検出した場合には、母の体温の送信が停止され、その代わりに胎児の心拍数が送信される。これは、後者が一層高い生理学的な意義を有するからである。

20

【0029】

パラメータの手動による切り換えは、例えば、（例えばベースステーションとしての）受信器150又は送信器110におけるプログラミング手段により達成される。このため、受信器150には（例えばPC等の）グラフィカルユーザインターフェイス、又は単純なキーが配設される。送信器110には、キーと小さなディスプレイが配設される。

30

【0030】

送信されるパラメータ間の自動的な切り換えが、上述のように警告又はステータス状況に応じて提供されるのが好ましい。

【0031】

スタンドアロン動作モードでの送信器110の典型的な用途は、ローカルセンサ120により検知されるパラメータを監視するために送信器110を患者に取り付ける場合である。1つ又は2つ以上のリモートセンサ200iが送信器110に接続される送信器110の共用送信動作モードの場合には、典型的な用途は、送信器110並びに1つ又は2つ以上のリモートセンサ200iが同一の患者に取り付けられる場合である。しかし、送信器110は、異なる患者からの信号を送信するように使用することが可能であることは明かである（但し実際的ではない）。

40

【0032】

一好適実施例では、接続ユニット170は、任意のセンサを所定のプロトコルを介して送信器に接続する事を可能にするインターフェイスを提供する。そのハードウェアは、（例えばパーソナルコンピュータで知られているような）シリアル又はパラレルポート、（例えばパームトップコンピュータで知られている）光学的な赤外線リンク、又は当業界で周知のその他の通信リンクにより実施することが可能である。

50

【0033】

特定の一実施例では、ローカルセンサ120を送信器110から省略して、該送信器110がそれ自体検知能力を有さない純粋な送信装置となるようにする。しかし、これもまた上記と同様の利点を有するものとなる。

【0034】

以下、病院の出産及び分娩病棟で妊娠中の女性を監視するための遠隔計測システムの適用例について詳細に説明する。以下のパラメータが監視に使用できる。

・高帯域幅のパラメータ：

胎児超音波、ECG波（胎児及び母体）、SpO₂波（胎児及び母体）、侵襲性血圧波、ガス波（例えばCO₂）、EEG波、心臓出力波、呼吸波。

10

・低帯域幅のパラメータ：

胎児心拍数、体温、NIBP値、SpO₂値（胎児及び母体）、侵襲性血圧波、ガス波（例えば、CO₂）、外部TOCO、子宮内圧。

【0035】

処理ユニット160は、以下に示すような当業界で周知の方法を適用して1つのRFチャネルに複数のパラメータを組み合わせることを可能にする。

・時間多重化

（例えば、追加のパラメータのデータを1つのデジタルシリアルフレーム中に挿入し、該デジタルシリアルフレームのあらゆるビットが使用されるまでRF搬送波の変調を行うことが可能である）

20

・コード多重化

・周波数多重化

（例えば、アナログシステムでは、所与のRFチャネル帯域幅により制限される副搬送波の最大数に達するまで、1つの追加パラメータにつき1つの副搬送波を追加する）

占有される（例えばRF）帯域幅が所定のチャネル帯域幅を超えない限り、パラメータに関する測定信号を（選択ユニット210により）選択し単独で又は任意の組み合わせで（データ送信ユニット140により）送信することができる。

【0036】

以下の送信対象パラメータの選択方法又はその任意の組み合わせは、好適実施例の一部とすることができる。

30

・例えば（リモートセンサ200等の）胎児頭皮用ECG電極を接続してそのリード間のインピーダンスを検出することにより（ローカルセンサ120により検知されるような）胎児の超音波から胎児のECGへと自動的に切り換える。該リード間のインピーダンスの測定は、例えば小さな検知電流を加えてリードの両端の電圧を監視することにより、実施することができる。該検知電流が一定になると、前記電圧はリード間のインピーダンスに比例するものとなる。リード間のインピーダンスが一定のしきい値を下回り、これにより胎児頭皮用電極が胎児の頭皮に取り付けられていることが示された場合に、選択ユニット210は、胎児の超音波を胎児のECGに切り換える。この機能は、例えば、出産中に母体の子宮の激しい収縮により胎児の超音波信号が失われた際に胎児超音波から胎児ECGへ非常に高速に切り換えて中断のない監視時間を最大限にするために、看護婦にとって特に有用なものとなる。

40

・胎児SpO₂センサを接続してそのモード抵抗を検出することにより、（ローカルセンサ120により検知されるような）胎児ECGから（リモートセンサ200により検知されるような）胎児SpO₂へと切り換える。該モード抵抗は、例えば、胎児SpO₂センサのコネクタ内に配置することができる。該検知は、単純なインピーダンス測定（上記参照）により実行することができる。

・個々のECG電極を接続し、どの電極が適用されているかを示すリード間のインピーダンスを検出して（リード間インピーダンスの検知については上記実施例を参照）、（ローカルセンサ120により検知されるような）母体ECGから（リモートセンサ200により検知されるような）胎児ECGへと切り換える。

50

・ 子宮内圧センサを接続し、そのモード抵抗を検知することにより、（ローカルセンサ120により検知されるような）外部Tocoから（リモートセンサ200により検知されるような）子宮内圧へと切り換える。前記モード抵抗は、例えば、子宮内圧センサのコネクタ内に配置することができる。該検知は、単純なインピーダンス測定（上記参照）により行うことができる。

【0037】

以下に示すリモートセンサ200と送信器110との電気的及び機械的な相互接続は、好適実施例の一部とすることが可能である。

・ ローカル胎児センサ120を有する送信器110は、リモート胎児ECGのための電極コネクタを備えることが可能である。10

・ 胎児ECG電極のための電極コネクタは、Tocoトランスデューサに機械的に（例えば上部カバー上に）配設することができる。これにより、ユーザは、両方のパラメータを同時に1つのRFチャネルで送信することが可能となり、これは特に有用なものとなる。この方法により、2つの基本的な胎児パラメータをたった1つの無線トランスデューサで測定することができるからである。

・ 母体ECG電極のための電極コネクタは、Tocoトランスデューサに機械的に（例えば上部カバー上に）配設することができる。これにより、ユーザは、両方のパラメータを同時に1つのRFチャネルで送信することが可能となる。これは、胎児心拍数パラメータに関連して（例えば胎児超音波用の無線トランスデューサと共に）使用する場合に特に有用である。その理由は、この方法により、胎児及び母体の心拍数プラスTocoをたった2つの無線トランスデューサにより測定することができるにある。このため、（現行の胎児用モニタで既に用いられているような）独自性に関して胎児及び母体の心拍数をチェックするクロスチャネル心拍数の確認を好都合にも無線で行うことが可能となる。20

・ NIBP、SpO₂、体温、及びガスのといった特に低帯域幅のための、リモートセンサ200と送信器110との間での所定のプロトコルを介したデジタルインターフェイス。選択ユニット210は、そのセンサ200が接続されているかを（例えば直列双方向プロトコルを用いて）検知し、送信器110は、そのパラメータ並びにステータス情報を送信する。

【0038】

以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。30

1 . 好適には医療用である無線遠隔計測システム(100)の送信器(110)であって、前記遠隔計測システム(100)の受信器(150)に対する無線送信を提供するよう構成されたデータ送信ユニット(140)と、

1つ又は2つ以上のセンサ(120,200i)を前記送信器(110)に接続するよう構成された接続ユニット(160,170,210)とを備えている、無線遠隔計測システム(100)の送信器(110)。

2 . 好適には前記送信器(110)のハウジング(130)内に配置されて第1のパラメータを検知するよう構成されたローカルセンサ(120)を備えており、

前記接続ユニット(160,170,210)が、好適には前記送信器(110)の前記ハウジング(130)の外部に配置された1つ又は2つ以上のリモートセンサ(200i)を前記送信器(110)に接続するよう構成されている、前項1に記載の送信器(110)。40

3 . 前記接続ユニット(160,170,210)が、前記データ送信ユニット(140)によって送信されるべき前記ローカルセンサ(120)及び／又は前記リモートセンサ(200i)から供給されるデータを選択する選択ユニット(210)を備えている、前項2に記載の送信器(110)。

4 . 前記選択ユニット(210)が、好適には帯域幅又はその他の送信経路の制約に従って、前記データを手動で又は自動的に選択することを可能にするものである、前項3に記載の送信器(110)。

5 . 前記選択ユニット(210)が、送信すべきデータを、生理学上のデータ、機械的な情報、電気的な情報、警告状態、及び／又はステータス状況の1つ又は2つ以上に従って選択する、前項3又は前項4に記載の送信器(110)。

6 . 前記接続ユニット(160,170,210)が、任意のセンサを所定のプロトコルを介して前記50

送信器に接続することを可能にするインターフェイスを提供する、前項 1 ないし前項 5 のいずれか一項に記載の送信器(110)。

7. 前記接続ユニット(160, 170, 210)が、前記接続ユニット(160, 170, 210)に接続された 1 つ又は 2 つ以上のセンサ(120, 200i)からの検知信号を処理する処理ユニット(160)を備えている、前項 1 ないし前項 6 のいずれか一項に記載の送信器(110)。

8. 好適には医療用である無線遠隔計測システム(100)であって、

前項 1 ないし前項 7 のいずれか一項に記載の送信器(110)と、

受信器(150)とを備えており、

前記送信器(110)及び前記受信器(150)が、それら相互間の無線送信を提供するよう構成されている、無線遠隔計測システム(100)。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来の無線遠隔計測システムを示す説明図である。

【図 2】 本発明による遠隔計測システム 100 を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 無線遠隔計測システム

110 送信器

120 センサ

140 データ送信ユニット

150 受信器

160 接続ユニット

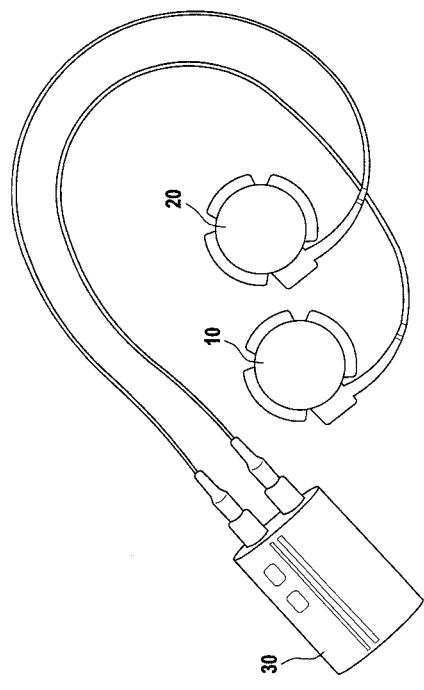
20

170 接続ユニット

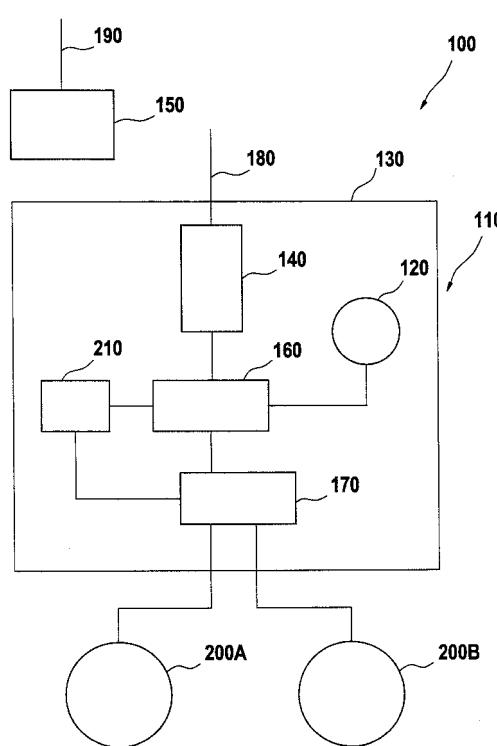
200i センサ

210 接続ユニット

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 アンドレアス・ボース

ドイツ連邦共和国 7 1 1 4 9 ポンドルフ , シュレヘンシュトラーセ・ 2 3 / 1

(72)発明者 ヴェルナー・ヤコビー

ドイツ連邦共和国 7 1 1 5 4 ヌフリンゲン , シュイラーシュトラーセ・ 9

審査官 戸次 一夫

(56)参考文献 実開平 0 4 - 1 2 4 1 1 2 (J P , U)

国際公開第 9 4 / 0 0 3 1 0 5 (WO , A 1)

特開平 0 7 - 3 3 6 3 1 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 3 0 5 0 1 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 1 5 5 7 4 9 (J P , A)

特開平 0 1 - 0 9 1 8 3 4 (J P , A)

米国特許第 0 5 8 5 5 5 5 0 (U S , A)

米国特許第 0 5 4 1 6 6 9 5 (U S , A)

米国特許第 0 5 8 6 2 8 0 3 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.CI. , D B 名)

A61B 5/00- 5/05、

G08C13/00-25/04