(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4121568号
(P4121568)

(45)発行日　平成20年7月23日(2008.7.23)　(24)登録日　平成20年5月9日(2008.5.9)

(51)Int.Cl.		F I		
H04Q 9/00	(2006.01)	H04Q	9/00	301B
A61B 5/00	(2006.01)	H04Q	9/00	311H
A61G 12/00	(2006.01)	A61B	5/00	102C
		A61G	12/00	E

請求項の数 10　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願平7-297791
(22)出願日　平成7年10月20日(1995.10.20)
(65)公開番号　特開平8-237760
(43)公開日　平成8年9月13日(1996.9.13)
審査請求日　平成14年10月17日(2002.10.17)
審判番号　不服2005-22871(P2005-22871/J1)
審判請求日　平成17年11月28日(2005.11.28)
(31)優先権主張番号　326,614
(32)優先日　平成6年10月20日(1994.10.20)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　590000248
コーニンクレッカ　フィリップス　エレクトロニクス　エヌ　ヴィ
オランダ国　５６２１　ベーアー　アインドーフェン　フルーネヴァウツウェッハ　1
(74)代理人　100087789
弁理士　津軽　進
(74)代理人　100114753
弁理士　宮崎　昭彦
(74)代理人　100122769
弁理士　笛田　秀仙
(72)発明者　ミッシェル・ケイ・デムプセイ
アメリカ合衆国マサチューセッツ州アクトン、フリント・ロード　５４

最終頁に続く

(54)【発明の名称】フレキシブルな患者モニタ・システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

医療環境において患者の選択された複数の生理学的コンディションをモニタするために用いられるフレキシブルな患者モニタ・システムであって、

前記選択された複数の生理学的コンディションを表したセンス信号を供給するために、患者に接続することが可能なセンサ・システムと、

前記センス信号を受信して、前記複数の生理学的コンディションを表したセンスデータを供給するための、前記センサ・システムに接続されたモニタ・セクションと、

外部の遠隔測定サブシステムインターフェイスで生じた第１のデータを受信するための第１のデータ・ポートと、

外部のモニタ計器で生じた第２のデータを受信するための第２のデータ・ポートと、

前記センスデータ並びに前記外部で生じた第１の及び第２のデータに処理を加えて、処理済みのデータを供給し、前記処理済みのデータを遠隔測定信号として伝送するための、前記モニタ・セクション並びに前記第１の及び第２のデータ・ポートに動作的に接続されたデータ処理及び信号伝送セクションと、

を一体の構成要素として含むマルチポート送信器を含むことを特徴とする、フレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項２】

モニタ計器がさらに設けられ、

前記第１の及び第２のデータ・ポートのうちの少なくとも１つ又は前記センサシステム

が、前記複数の生理学的コンディションがモニタされる間に前記外部で生じた第１の又は第２のデータを受信するために前記モニタ計器に接続可能であることを特徴とする、請求項１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項３】

前記データ処理及び信号伝送セクションが、前記処理済みのデータを前記第１のデータ・ポートから出力するように構成されることと、

データ入力装置、データ出力装置、インターフェイス・データ入力／出力セクション及びそれに関連する遠隔測定サブシステムインターフェイス・データ・ポート、及び、プロセッサを備えた遠隔測定サブシステム・インターフェイスをさらに含んでいることと、

前記第１のデータ・ポートと前記遠隔測定サブシステムインターフェイス・データ・ポートとが、前記処理済みデータの転送のために接続可能であることと、

前記プロセッサが、前記処理済みデータを受信して、前記処理済みデータを前記データ出力装置で選択的に出力するように操作可能であることと、

を特徴とする、請求項１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項４】

前記第２のデータ・ポートが、更に、前記処理済みデータを出力するように構成され、

前記第２のデータ・ポートに接続可能な第１の遠隔測定ドッキング・ステーション・データ・ポートを備え、その間で前記外部で生じた第１の及び第２のデータのうちの少なくとも１つ並びに前記処理済みデータを転送できるようにした遠隔測定ドッキング・ステーションが設けられていること

を特徴とする、請求項１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項５】

前記マルチポート送信器に、動作電力を受けるための第１の電力ポートがさらに設けられていることと、

前記遠隔測定ドッキング・ステーションに、

（ａ）外部で生じた電力を受けるための電力セクション；

（ｂ）前記外部で生じた電力を分離電力に変換するための電力変換器を有する分離セクション；

（ｃ）前記第１の電力ポートに接続されて、その間における分離電力の伝送が可能な遠隔測定ドッキング・ステーション電力ポート及び

（ｄ）前記外部で生じた第１の又は第２のデータを受信するための第２の遠隔測定ドッキング・ステーション・データ・ポート

がさらに含まれていることと、

前記分離セクションには、前記外部で生じた第１の及び第２のデータを受信し、分離するためのデータ・アイソレータが設けられていることと、

を特徴とする、請求項４に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項６】

モニタ計器又は遠隔測定サブシステム・インターフェイスがさらに設けられていることと、

前記第２の遠隔測定ドッキング・ステーション・データ・ポートが、前記外部で生じた第１の又は第２のデータを受信するために前記モニタ計器又は前記遠隔測定サブシステム・インターフェイスに接続可能であることと、

を特徴とする、請求項５に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項７】

遠隔測定情報を供給するために、前記遠隔測定信号を受信して処理を加える、遠隔測定受信システムと、

ネットワークした遠隔測定情報を供給するためのネットワーク・コントローラと、

前記ネットワーク・コントローラに接続されて、前記ネットワークした遠隔測定情報を受信する第１のノードと、情報アクセス装置に接続されて、前記ネットワークした遠隔測定情報にアクセスするための第２のノードとを有する通信ネットワークと、

をさらに含むことを特徴とする、請求項１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項８】

（１）前記マルチポート送信器が前記モニタ計器とは関係なく動作し、内部電源によって電力供給を受ける、着装携行式遠隔測定モード；

（２）前記マルチポート送信器が前記遠隔測定ドッキング・ステーションに接続され、その間におけるデータ転送及び電力伝送が行われる、ドッキング遠隔測定モード；

（３）前記マルチポート送信器及び前記モニタ計器が、データ転送のために互いに接続される、単純計器遠隔測定モード及び

（４）前記マルチポート送信器及び前記モニタ計器が、前記遠隔測定ドッキング・ステーションに取り付けられ、その間における前記外部で生じた第１の及び第２のデータのうちの少なくとも１つ並びに前記処理済みデータの転送が行われる、ドッキング計器遠隔測定モード

の少なくとも４つのモードで動作するように構成されていることを特徴とする、請求項６に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項９】

遠隔測定サブシステム・インターフェイスをさらに含んでいることと、前記マルチポート送信器又は前記遠隔測定ドッキング・ステーションが、前記遠隔測定サブシステム・インターフェイスに接続されて、その間において前記外部で生じた第１の及び第２のデータのうちの少なくとも１つ並びに前記処理済みデータの転送が可能であることを特徴とする、請求項８に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【請求項１０】

医療環境において患者の選択された複数の生理学的コンディションをモニタするために用いられ、前記選択された複数の生理学的パラメータのうちの少なくとも１つをモニタし、それぞれのモニタ計器信号を供給するためのモニタ計器を具備するフレキシブルな患者モニタ・システムにおける、

（ａ）第１のモードで前記モニタ計器に接続することにより、前記モニタ計器信号を捕捉することができ、第２のモードで前記患者に接続することにより、患者パラメータ信号を捕捉することが可能なセンサ；

（ｂ）前記患者パラメータ信号を受信し、これに応答して調整信号を供給する、第１のモニタ・セクション；

（ｃ）前記第１のモードで、前記センサから前記計器によるモニタ信号を選択し、前記第２のモードで、前記センサから前記患者パラメータ信号を選択する働きが可能なセンサ・インターフェイス；

（ｄ）外部で生じたデータを受信するためのデータ入力ポート；

（ｅ）前記選択されたモニタ信号及び前記外部で生じたデータに処理を加え、前記処理に応答して、処理済みデータを供給するための処理セクション；

（ｆ）前記処理済みデータを出力するためのデータ出力ポート；

（ｇ）前記処理済みデータを遠隔測定信号として伝送するための無線周波数送信器

を含むことを特徴とするマルチポート送信器。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、患者モニタ・システムに関するものであり、より詳細には、特に病院及び他の施設環境におけるモニタ情報の収集及び利用を容易にするため、再構成が可能な歩行可能患者モニタ・システムに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

病院及び他の医療施設では、資源を節約して使い、患者看護のコストを最小限に抑え、患者の成果（すなわち、患者の健康状態）を最高にするため、さまざまなレベルの患者看

護が行われる。これを達成するために看護医員は、患者のコンディションの深刻さに応じて、病院内のさまざまな看護室間で患者を移動させる。例えば、極めて深刻な患者は、集中看護室（ＩＣＵ）または重傷者看護室（ＣＣＵ）に収容され、次に、中程度の看護室に送られ、等といった形で、患者が退院するまで順次、集中看護の度合の低い環境に移される。医療看護を施すコストが上昇し、こうした医療看護を受ける患者の深刻さが増したことによって、こうした移動式医療看護の実例が急激に発生するようになった。例えば、中程度の看護環境に送られる、深刻さが平均的な患者は、今では過去に比べて深刻さが増している。すなわち、中程度の看護室に送られる患者は今や、過去数年間におけるこうした患者が必要とした看護レベルに比べて集中レベルの高い看護を継続する必要がある。

【０００３】

看護医員がこうした医療看護をうまく実施するためには、各患者に適用される患者モニタは、患者のコンディション、深刻さ、及び場所に応じて、簡単に再構成されなければならない。しかし、歩行不能患者用の従来の患者モニタ・システムは一般に、ベッド・サイド・モニタ環境に配置され、それ専用に用いられる、固定された、専用のベッド・サイド・モニタが用いられた。ベッド・サイド・モニタは通常、壁に取り付けられ、１つのベッドに用いられるように構成され、特定の病院通信ネットワークにハード配線されている。こうした器材は高価であり、従って、一般に不足しており、患者がベッド、病室、または環境間を移動する場合、再構成は容易ではない。

【０００４】

歩行可能患者には、患者が装着する遠隔測定送信器を割り当てて、遠隔測定データが、病院通信ネットワークに接続された遠隔測定アンテナ及び受信器のアレイに伝送されるようにすることが可能である。非着装携行式モニタ・モードと着装携行式モニタ・モードとの間で移行する際に患者モニタ・システムを再構成することは、困難で、コストが高くつき、時間を浪費するタスクであり、一般に、モニタ・データのストリームにギャップまたは不連続部が生じることになる。結果として、従来のモニタ・システムは移動式看護の実施には適さないことになる。

【０００５】

特に、従来の遠隔測定送信器は、患者が装着し、病院の選択された領域内を自由に移動するが、それでも、モニタされるように設計されている。遠隔測定送信器はできる限り単純で、コンパクトで、軽量にすることが望ましい。従来の遠隔測定送信器は一般に、モニタ出力の表示を検分するためのディスプレイ、または、データを手動入力するためのデータ入力装置が設けられていない。従来の遠隔測定送信器は、他のモニタ計器とは関係なく動作するように設計されており、モニタ計器とハード配線ネットワークとの間における直接接続またはインターフェイスを提供しない。

【０００６】

従来の遠隔測定送信器は、電力を内部バッテリだけに依存しており、該装置自体は、バッテリの使用量を最小限に抑えるように設計され、動作しなければならない。こうした理由から、また、コストを低減するために、遠隔測定送信器には、最小限の生理学的モニタ装置（一般に、心電図すなわちＥＣＧだけ）、モニタ装置から受信した情報を処理して、無線伝送に適した形に変換するようにしかプログラムされていない単純なプロセッサ装置、及び、処理済みのモニタ情報を出力するための低電力無線周波数（ＲＦ）送信器だけしか含まれていない。

【０００７】

従って、以上のことから、特に、遠隔測定送信器が患者に用いられる唯一のモニタ装置である状況では、遠隔測定送信器の汎用性及び有用性が制限されることになるのは明らかである。こうした状況には、次のような場合が含まれる：

（ａ）遠隔測定送信器が患者に取り付けられており、看護医員が、生理学的センサが所望の信号を生じるように適正に取り付けられているか、確認しなければならない場合；

（ｂ）血管作用薬が患者に投与される場合のように、病院職員が、患者の病室にいる間に定期的に生理学的情報をモニタする必要がある場合；

（ｃ）遠隔測定送信器またはネットワークの他のコンポーネントの取り付け、再構成、修理、または、トラブル・シューティングを行う間；
（ｄ）患者の深刻度が増し、このために場合によっては危機的な、または生命を脅かす状態になる可能性があり、患者のモニタ・レベルをスケール・アップしなければならない場合。必要な装置（例えば、細動除去器）が患者の近くになく、しかも、臨床医が問題点に診断を下すことができる前に、また、その問題点を解消するための処置を施すことが可能になる前に、患者に対してその装置を迅速に使用しなければならない場合が多い。
（ｅ）複数の生理学的パラメータをモニタしなければならないが、遠隔測定送信器が全てのパラメータを測定できるようになっていない場合。一般に、非侵襲的血圧（ＮＩＢＰ）のような付加的パラメータは、他の十全な特徴を備えた装置（ベッド・サイド・モニタのような）を取り付けることによってしかモニタすることはできない。
（ｆ）中央ステーションの医員による検分のため、または、患者の記録に記憶するために、患者のベッド・サイドから中央ステーションに情報を送る必要がある場合。こうした能力は、システムへのデータの流れをスピード・アップし、患者の看護を改善し、エラーを減少させることになる。典型的なアプローチでは、こうした情報は、看護医員が携行するレコーダから、あるいは手書きノートによる手動データ入力によって、転記またはダウンロードされる。

【０００８】

さらに、患者モニタ・システムにおいてより多くの能力を実現して、こうした欠点を解決することが望ましいが、こうした能力は、遠隔送信器のコスト、サイズ、重量、及び電力使用量があまり増大しないようにして実現するのが望ましい。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

従って本発明の目的は、できれば看護医員によって最小限の困難と混乱しか伴わずに再構成することが可能であり、再構成中であっても患者の連続モニタを果たし、患者の深刻度及び医療環境の変化に応じてモニタ・レベルの再スケーリングを行えるようにし、無線遠隔測定モードで動作するか、あるいはハード配線遠隔測定モードで動作するかのオプションを提供する、フレキシブルな患者モニタ・システムを提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

従って、フレキシブルな患者モニタ・システムは、医療看護環境における患者に関する選択された複数の生理学的コンディションのモニタに用いるように構成することが可能である。フレキシブルなモニタ・システムには、選択された複数の生理学的コンディションを表したセンス信号を供給するために患者に接続することが可能なセンサ・システムと、センス信号を受信して、複数の生理学的コンディションを表した第１のデータを供給するためのモニタ・セクションと、外部で生じたデータを受信するための第１のデータ・ポートと、第１のデータ及び外部で生じたデータに処理を加えて、処理済みのデータを供給し、処理済みのデータを遠隔測定信号として伝送するためのデータ処理及び信号伝送セクションを備えた、マルチポート送信器が含まれている。

【００１１】

第２の望ましい実施例によれば、フレキシブルな患者モニタ・システムにはさらに、外部で生じたデータを供給するためのモニタ計器が含まれている。マルチポート送信器は、外部で生じたデータを受信して、第１のデータ及び外部で生じたデータに処理を加え、処理済みデータを遠隔測定信号として送り出すために、モニタ計器に接続することが可能である。

【００１２】

第３の望ましい実施例によれば、フレキシブルな患者モニタ・システムにはさらに、遠隔測定サブシステム・インターフェイスが含まれており、マルチポート送信器を遠隔測定サブシステム・インターフェイスに接続することにより、その間におけるデータ転送が可能になる。こうした転送データには、外部で生じたデータを含むことが可能である。

【００１３】
以下の説明においてさらに詳述されるように、当該フレキシブルな患者モニタ・システムは、先行技術に見受けられるいくつかの欠陥を解決するものである。例えば、患者が医療上緊急の状態にあると判定された場合、マルチポート送信器の計測による読み取り値によって、遠隔測定サブシステム・インターフェイス及びネットワーク・ノードにおいてアラームをトリガし、ベッド・サイド環境とネットワーク・ノードの両方に配置された看護医員が、すぐに患者のコンディションを検分し、利用できるようにすることが可能になる。

【００１４】
患者の深刻度が増すと、あるいは追加モニタ計器の必要が示されると、マルチポート送信器に対するこうした計器の接続を迅速に行って、より広範なモニタが行えるようにすることも可能である。従って、治療処置を開始する前に、そうでなければ患者に追加モニタ計器を直接取り付ける際に生じるであろう遅れが不要になる。患者の深刻度が低下すると、看護医員は、ベッド・サイド・モニタから着装携行式モニタへの再構成のように、所与のモニタ・レベルからより大まかなモニタ・レベルに患者のモニタを簡単に再構成することが可能である。

【００１５】
本書に教示のフレキシブルな患者モニタ・システムを利用すれば、病院は、ネットワークに対するそれほど大規模ではないベッド・サイド接続のアレイを維持することが可能になる。救急医療のために病院に割り当てる必要のある高価なモニタ装置のラックが少なくて済み、緊急事態に応答する医員には、どの救急用装置が必要になるかに関してより的確な情報が与えられることになる。

【００１６】
日常的な処置も、遠隔測定サブシステム・インターフェイスによって得られる読み取り能力から恩恵を受け、この結果、患者のチャート作成、及び、患者のベッド・サイドにいる看護医員及び他の医療職員による患者の診断、モニタ、及び処置が簡単になる。さらに、企図された患者モニタ・システムによれば、患者のチャート作成を行う際、看護医員は、読み取り値及び診察結果をネット・ワーク・ノードに伝送することが可能になる。この手法によって、チャート装置に、または手書きノートとしてこうした情報を記憶することによってではなく、計測しながら読み取り値を記録することが可能になる。

【００１７】
本書に解説の多くの利点は、従来の遠隔測定送信器に比較して、マルチポート送信器のサイズ、重量、バッテリ使用量、またはコストを実質的に増すことなく実現される。

【００１８】
本発明に関する以上の及び追加の利点については、添付の図面に示す本発明の望ましい実施例に関する、以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【００１９】
【実施例】
フレキシブルな患者モニタシステム
本発明によれば、遠隔測定送信器のサイズ、重量、コスト、またはバッテリ使用量の大幅な増大を必要とすることなく、改良された患者モニタ・システムにおける適応性を増すことが可能になる。図１及び図２を参照することによって明らかなように、本発明に従って、遠隔測定サブシステム１００及び適応性のある患者モニタ・システム２００を構成することが可能である。遠隔測定サブシステム１００は、実施される患者モニタ・モード、及びサブシステムが動作する特定の環境に応じて、下記のコンポーネントのうちのいくつかが含まれる：主モニタ計器１０１；補助モニタ計器１０２；マルチポート送信器（ＭＰＸ）１１０；遠隔測定ドッキング・ステーション１１１；遠隔測定サブシステム・インターフェイス（例えば、ポータブル・プロセッサ１１２またはポータブル・コンピュータ１１４）；バックチャネル受信器モジュール１１３。フレキシブルな患者モニタ・システム２００には、遠隔測定サブシステム１００及び下記コンポーネントのうちの１つまたは複

数のものが含まれている：中央モニタ・ステーション２０４のようなノードを含む、システム通信ネットワーク２０５；遠隔測定信号受信システム２０３；バックチャネル伝送システム２１４。

【００２０】

データ管理及び記録機能を実施し、下記生理学的パラメータの１つまたは複数をモニタするために、主モニタ計器１０１および補助モニタ計器１０２を装備することが望ましい：心電図／呼吸（ＥＣＧ／ＲＥＳＰ）；心電図（ＥＣＧ）；侵襲の血圧（invasive pressures）；体温；非侵襲の血圧（ＮＩＢＰ）；SpO_2／Ｐｌｅｔｈレベル；二酸化炭素レベル；心臓血液搏出量；ＴｃＧａｓ。

【００２１】

マルチポート送信器（以下ＭＰＸと称する）１１０の第１の望ましい実施例は、選択された複数の生理学的パラメータ、好ましくは、上記リスト・アップされた生理学的パラメータから選択された複数の生理学的パラメータを別個にモニタし、遠隔測定信号における選択されたパラメータを表すデータをシステム通信ネットワーク２０５に伝送する働きをすることが可能である。ＭＰＸ１１０の第１の望ましい実施例は、主モニタ計器１０１、補助モニタ計器１０２、ポータブル・プロセッサ１１２、及びポータブル・コンピュータ１１４から生じるような、外部伝送元からのデータを受信するように、また、システム通信ネットワーク２０５に対する後続の、遠隔測定信号の形による伝送のために、受信したデータに処理を施すように、同時に動作することも可能である。ＭＰＸ１１０には、ナース・コール・ボタンの形をとることが望ましい呼び出し信号アクティベータ１１６、直列赤外線（ＳＩＲ）ポートの形をとることが望ましい光学データ・トランシーバ１１７、センサ・システム１１８、データ処理及び信号伝送セクション１１９、及び、電力及びデータ・ポート１２０が含まれている。

【００２２】

バックチャネル受信器モジュール１１３の第１の望ましい実施例は、ＭＰＸ１１０内に組み込むことが可能であり（図１に示すように）、第２の望ましい実施例は、取り外し可能なバックチャネル受信器モジュール２１３として構成することが可能である（図２に示すように）。特に望ましい実施例の場合、バックチャネル受信器モジュール１１３、２１３は、バックチャネル伝送システム２１４からページング無線周波数通信帯域で伝送される信号を受信して、変換する操作が可能である。こうしたバックチャネル伝送システム２１４には、バックチャネル・コントローラ２１４Ｃ、バックチャネル送信器２１４Ｘ、及び、アンテナ２１４Ａが含まれている。

【００２３】

遠隔測定サブシステム・インターフェイスは、ポータブル・プロセッサ１１２、または、ポータブル・コンピュータ１１４の形で設けられるのが望ましい。ポータブル・プロセッサ１１２の望ましい実施例は、ヒューレット・パッカード社の２００ＬＸパーム・トップ・プロセッサである。ポータブル・コンピュータ１１４は、ノートブック・コンピュータの形で設けられるのが望ましい。ポータブル・コンピュータ１１４の望ましい実施例は、ヒューレット・パッカード社のオムニブック・スーパ・ポータブル・コンピュータである。

【００２４】

ポータブル・プロセッサ１１２またはポータブル・コンピュータ１１４に常駐するアプリケーション・ソフトウェアは、ＭＰＸ１１０送信器に関する制御及びインターフェイス機能を提供する。ポータブル・プロセッサ１１２またはポータブル・コンピュータ１１４を操作するソフトウェアは、好ましくはメモリ・カードＣ（ＰＣＭＣＩＡカードのような）の形をとった、プラグ・イン・メモリ・モジュールを介してインストールすることが可能である。例えば、ポータブル・プロセッサ１１２は、プログラムが実行され、制御及びデータ信号を転送するための通信リンクが設定されると同時に、ＭＰＸ１１０送信器との通信を自動的に開始することができる。企図された通信リンクは、光ビームＬを介した、あるいは、光ファイバ・ケーブル１２２を介した、光通信トランシーバの形をとるのが望

ましい、第１のデータ・ポート１２１によって実施することが可能である。代替案として、通信リンクは、多心データ及び電力ケーブル１２３Ａのデータ部分に結合された直列型データ・インターフェイスの形をとるのが望ましい、第２のデータ・ポート１２３において実施することが可能である。電力は、直流入力ジャック１２４へ接続される多心のデータ及び電力用ケーブル１２３Ａの電力ケーブル部分を介して、ポータブル・プロセッサ１１２に送ることが可能である。

【００２５】

遠隔測定ドッキング・ステーション１１１の第１の望ましい実施例には、遠隔測定ドッキング・ステーション１１１とＭＰＸ１１０の間の電力線Ｐ及びデータ経路Ｄ１、Ｄ２を接続するための第１のデータ及び電力ポート１２０Ｂが含まれる。電力は、永久電源（例えば、ＡＣコンセント）から、ＡＣ／ＤＣ変換器１２５を介して、電力調整回路１２６及び分離回路１２７を通じて、遠隔測定ドッキング・ステーション１１１に供給することが可能である。追加電力線Ｐ及びデータ経路Ｄ３が、第２のデータ及び電力ポート１２８を介して、ポータブル・プロセッサ１１２またはポータブル・コンピュータ１１４に接続される。追加データ経路Ｄ４は、モニタ計器多心ケーブル１３１Ａまたは１３１Ｂの接続が可能な第１のデータ・ポート１３２を介して、主モニタ計器１０１または補助モニタ計器１０２に接続される。多心ケーブル１２３Ａ、１３１Ａ、１３１Ｂを介して転送されるデータは、ヒューレット・パッカード社のＭＥＣＩＦインターフェイス規格のような、標準的な直列型データ・インターフェイス・プロトコルに従ってフォーマットされるのが望ましい。

【００２６】

分離回路１２７は、分離され、調整された電力をＭＰＸ１１０、ポータブル・プロセッサ１１２、及びポータブル・コンピュータ１１４に供給するので、これによって、信頼できる、分離された電力が得られることになり、これらの装置を動作させるのに、内部バッテリのような他の電源が必要でなくなる。分離回路１２７はまた、ＭＰＸ１１０、ポータブル・プロセッサ１１２またはポータブル・コンピュータ１１４、主モニタ計器１０１、及び補助モニタ計器１０２間において電気的に分離されたデータ転送を可能にする。遠隔測定ドッキング・ステーション１１１は携帯できるように、ポータブル・プロセッサ１１２と同様の、コンパクトで、軽量で、偏平な形状要素を付与するのが望ましい（例えば、約１６×９×３ｃｍといった、コートのポケット内の寸法より小さいか、またはそれと同等の寸法）。

【００２７】

図２に詳細に示すように、ＭＰＸ２１０の第２の望ましい実施例には、それぞれＥＣＧモニタ及びSpO_2モニタの形で設けられた、第１と第２の生理学的モニタ・セクション２１６Ａ、２１６Ｂが含まれている。（追加または代替モニタ・セクションの利用は、必要に応じて、非侵襲の血圧パラメータ（ＮＩＢＰ）モニタ、脳波モニタ、及び他の適合する生理学的モニタのように、本発明の教示内に含まれるものとして企図されている。）第１の生理学的モニタ・セクション２１６Ａは、センサ２２０によって患者２１８に接続することが可能である。例えばＥＣＧモニタの場合、センサ２２０は患者の胸部に取り付けられた電極に接続される。後述するように、センサ２２０の導体のいくつかは主モニタ計器２２１に対するデータ通信リンク２２０Ａとして用いることも可能である。

【００２８】

モニタ・セクション２１６Ａ、２１６Ｂによって引き出されるセンス信号は遠隔測定プロセッサ２２２に送られる。当該遠隔測定プロセッサ２２２は、センス信号を中央モニタ・ステーション２０４への伝送に適した遠隔測定信号に変換するための、適切なプログラミングが施されたマイクロプロセッサを含んでいることが望ましい。遠隔測定プロセッサ２２２には、信号インターフェイス回路、信号処理回路、電源セクション、及び患者２１８またはＭＰＸ２１０の動作に関する選択された情報を記憶し、検索するためのメモリ・セクションを含むことも可能である。遠隔測定プロセッサ２２２には、エラー・チェック、自己テスト等のような他の処理機能を実施するプログラミングも施される。

【００２９】
遠隔測定信号は、遠隔測定プロセッサ２２２から周波数合成送信器２２４に出力され、適切な出力素子２２６から放送される。病院における遠隔測定の必要に応じて、送信器２２４及び出力素子２２６は、無線周波数（ＲＦ）帯域の選択された周波数で放射するように構成することが可能であり、出力素子２２６はセンサ２２０に組み込むこともできるし、あるいはＭＰＸ２１０に別様に設置することも可能である。送信器２２４及び出力素子２２６の代替実施例は、例えば赤外線周波数のような、光伝送帯域の選択された周波数で放射するように構成することも可能である。
【００３０】
出力素子２２６によって送り出される遠隔測定信号は、病院内に適切に配置された、複数の受信素子２２８及び遠隔測定受信器２３２のうちの１つによって受信される。複数の遠隔測定受信器２３２によって捕捉された遠隔測定信号は、遠隔測定受信器インターフェイス２３３に供給されて、ネットワーク遠隔測定データに変換され、直列型通信コントローラ（ＳＣＣ）の形をとるのが望ましいネットワーク・コントローラ２３０に転送される。ネットワーク遠隔測定データはさらに、中央ステーション２０４のようなネットワーク２０５の他のノードに転送することも可能である。こうしたノードは、ローカル・ノード、すなわち患者２１８に近い場所にあるノードとみなすことができ、他のノードは、かなり遠くに配置することが可能である。ネットワーク２０５のローカル・ノードは、適合するデータ端末、ワークステーション等を設けて、診療または外科施設、医師のオフィス、病院の薬局、診断検査室、データ処理及び記録保存センタ、及び病院内の同様の部門または場所におけるネットワーク・ノードにて、病院の職員がネットワーク遠隔測定データを利用することができるように企図されている。更に、パスワードで保護された安全な接続を、電話及び無線ネットワークのような、病院外の通信ネットワークに対して行うことにより、許可された者は遠隔ノード（すなわち、病院外に配置されたノード）からネットワーク遠隔測定データにアクセスすることができる。
【００３１】
遠隔測定ネットワーク・データは、ネットワーク２０５の任意のノードにおいて処理することが可能である。例えば、中央モニタ・ステーション２０４は、患者情報を取り出すために更なる処理を実施することも、こうした情報を一時記憶装置またはバルク記憶装置２３６に選択的に記憶することが可能である。中央モニタ・ステーション２０４は、こうした患者情報を表したイメージを１つまたは複数のディスプレイに選択的に表示することが可能である。例えば、中央モニタ・ステーション２０４にアクセスする医員は、患者の関連する生理学的コンディションをモニタして、対応することが可能である。
【００３２】
ＭＰＸ２１０は、第１、第２、及び第３のポート２４０Ａ、２４０Ｂ、２４０Ｃを操作する入力／出力（Ｉ／Ｏ）セクション２４０を特徴とする。例えば、第１のポート２４０Ａは、ＩＲ送信器を含み、ヒューレット・パッカード社の設計した直列赤外線（ＳＩＲ）データ伝送プロトコルに準拠したポートのような、ワイヤレス送信器データ・ポートとすることが可能である。こうした第１のポートは上述のように、ポータブル・プロセッサ２１２に設けられた１つまたは複数のＳＩＲ受信器とインターフェイスする。第２のポート２４０Ｂは、遠隔測定ドッキング・ステーション２１１にそれぞれのポート２４２Ａにおいて直接接続することが可能であり、ＭＰＸ２１０と遠隔測定ドッキング・ステーション２１１の間の電力及びデータ通信インターフェイスとして機能する。第３のポート２４０Ｃは後述のように、バックチャネル受信器モジュール２１３に接続することが可能である。
【００３３】
遠隔測定ドッキング・ステーション２１１には、第１、第２、及び第３のＩ／Ｏセクション２４２、２４６、２４８と、それぞれのポート２４２Ａ、２４６Ａ、２４８Ａが含まれている。電力分離セクション２５０及び電力調整セクション２５２は、病院の主電気システムのような永久電源（図示せず）に接続可能である。第２のＩ／Ｏセクション２４６

は、補助モニタ計器２０２に対するデータ・インターフェイスの働きをする。第３のＩ／Ｏセクション２４８及びポート２４８Ａは、ポータブル・プロセッサ２１２のＩ／Ｏセクション２５６及びポート２５６Ａに関して動作可能なデータ・インターフェイスの働きをする。ポート２４８Ａ及び２５６Ａは、赤外線トランシーバ・ポートの形で設けられるのが望ましい。

【００３４】

フレキシブルな患者モニタ・システムの再構成

フレキシブルな患者モニタ・システム２００は、少なくとも次の４つのモードで動作するように構成することが可能である：

１）ＭＰＸ２１０が他のモニタ計器とは別個に動作し、内部の電源から電力を供給する着装携行式遠隔測定モード；

２）ＭＰＸ２１０が、データ及び電力のトランスファーのために遠隔測定ドッキング・ステーション２１１に接続される、ドッキング遠隔測定モード；

３）ＭＰＸ２１０と、主モニタ計器２０１または補助モニタ計器２０２が、その間におけるデータ転送のために互いに接続される、単純計器遠隔測定モード；

４）ＭＰＸ２１０と、主モニタ計器２０１または補助モニタ計器２０２が、その間におけるデータ転送のため（任意に、ＭＰＸ２１０に電力を送るため）、遠隔測定ドッキング・ステーション２１１に取り付けられる、ドッキング計器遠隔測定モード。

ポータブル・プロセッサ２１２は、着装携行式遠隔測定モードにおけるＭＰＸ２１０にも光学的に接続することが可能である。ポータブル・プロセッサ２１２（またはポータブル・コンピュータ１１４）は、データ及び電力を送るために、任意に、ドッキング遠隔測定モードまたはドッキング計器遠隔測定モードにおける遠隔測定ドッキング・ステーション２１１に接続することも可能である。

【００３５】

例えば、ＭＰＸ２１０が計器遠隔測定モードで動作する場合、オペレータはベッド・サイドで主モニタ計器２０１に表示される計器遠隔測定構成フレームを用いて、ネットワーク２０５にどんな主モニタ・データを送るべきかを決定することができる。データは主モニタ計器２０１からＭＰＸ２１０に転送され、ＭＰＸはデータを受信すると、マルチプレクスし、圧縮し、書式化して、遠隔測定信号として遠隔測定信号受信システム２０３にそのデータを伝送する。遠隔測定信号受信システム２０３に設置された受信器が遠隔測定信号を受信し、ネットワーク２０５を介して伝送されるようにするために、遠隔測定受信器インターフェイス２３３が、適合するプロトコルを利用して、遠隔測定信号をネットワーク・データ・メッセージに変換する。フレキシブルな遠隔測定システム２００は、これによって、ＭＰＸ２１０（またはＭＰＸ２１０に接続された計器）から、中央モニタ・ステーション２０４が占有するノードのようなネットワークの任意のノードに、患者モニタ・データ、制御信号、警報信号、及び他の情報を転送することが可能になる。

【００３６】

特に、ＭＰＸ２１０はポータブル・プロセッサ２１２、ポータブル・コンピュータ１１４、主モニタ計器２０１、及び補助モニタ計器２０２とネットワーク２０５とのワイヤレス接続を可能にする。さらに、ＭＰＸ１１０が、ポータブル・プロセッサ２１２、ポータブル・コンピュータ１１４、主モニタ計器２０１、及び補助モニタ計器２０２から受信するデータは、ネットワークのハード配線による接続を必要とせずに、患者の場所でモニタすることが可能である。

【００３７】

通信ポートの多重性のため、ＭＰＸ２１０は、着装携行式遠隔測定モード、ドッキング遠隔測定モード、単純計器遠隔測定モード、およびドッキング計器遠隔測定モードへの再構成を容易に行うことが可能である。このフレキシビリティによって、患者モニタ・システム２００は、患者２１８が受信素子２２８によってサービスが受けられる病院の任意のエリアの間に居たり、移動したりする間に、再構成を行うことが可能になる。この再構成を実施しながら、なおかつ関連する患者の生理学的コンディションの連続モニタを行うこ

とが可能である。結果として、患者モニタ・タスクは、いっそうフレキシブルに、かつ安価に実施されることになり、患者のベッド移動コストが低下し、モニタできる患者の数及び鋭敏さは、従来の患者モニタ・システムの場合より増大することになる。

【００３８】

遠隔測定信号には、伝送されるデータ・タイプのみならず、モニタ・モードに関する状況情報が含まれるのが好ましい。遠隔測定信号受信システム２０３には、受信したデータが着装携行式遠隔測定データであるか、計器遠隔測定データであるかを判定し、受信した遠隔測定データをネットワークにおける伝送に適した形式にフォーマットするためのデータ収集ソフトウェア・モジュールが含まれている。例えば中央モニタ・ステーション２０４は、データが着装携行式遠隔測定モードと計器遠隔測定モードのいずれにおいて得られた情報を表しているかに従って、中央モニタ・ステーションに異なるユーザ・インターフェイスが表示されるようにフォーマットされた遠隔測定データを受信することが可能である。もう１つの例として、主モニタ計器２０１からの記録要求は、ネットワーク２０５の種々のノードによって支援されるさまざまなタイプの記録にフォーマットすることが可能である。

【００３９】

着装携行式遠隔測定モードの操作のいくつかの例のなかで、遠隔測定ドッキング・ステーション２１１を利用する必要がないように、ポート２５６Ａ及び２４０ＡのＩＲトランシーバを介して、ＭＰＸ２１０とポータブル・プロセッサ２１２を結合する方法が有利である。２つの装置（ＭＰＸ２１０及びポータブル・プロセッサ２１２）は、物理的に結合して、単一のポータブル・パッケージを形成することも可能である。必要があれば、ポート２４０Ａ、２４８Ａ、または２５６Ａの適合する端子間に光ファイバ・ケーブル２４４を接続して、Ｉ／Ｏセクション２４０、２４８、または２５６間において光密伝送を実施することも可能である。

【００４０】

ポータブル・プロセッサ２１２には、液晶ディスプレイまたは他のタイプのフラット・スクリーン・ディスプレイの形をとるのが望ましいデータ出力装置２５８、キーボード２６０のようなデータ入力装置、及びマイクロプロセッサ・セクション２６２が含まれている。Ｉ／Ｏセクション２５６は、マイクロプロセッサ２６２との間で情報通信を行う働きが可能である。情報を記憶するためにマイクロプロセッサにメモリ・セクションを設けることによって、受信データに対して選択された処理タスクを実施するようにマイクロプロセッサにプログラミングすることが可能になる。例えば、ＭＰＸ２１０から得られるある表現による遠隔測定データがディスプレイ２５８に表示され、この表現の種類は、データ入力装置２６０において入力されるコマンドまたは質問に基づいて、ユーザによる変更が可能である。ユーザは、ＥＣＧ波形、送信器周波数チャート、傾向グラフ、または他の有用な情報を含む、さまざまな表現から選択することが可能である。図２には特に表示されていないが、ポータブル・プロセッサ２１２は、マイクロフォン、ローラ・ボール、タッチ・スクリーン、ペン・ベースの入力パネル等のような、他の形態のデータ入力装置を組み込むか、またはこれらを適応するものとして企図されている。同様に、ポータブル・プロセッサ２１２は、可聴信号を発音するアナンシエータ、または音声を再生する音響変換器のような他の形態のデータ出力装置を組み込むことが可能である。当該技術において周知のように、ポータブル・プロセッサ２１２には、拡張メモリ・カード、ファクシミリ／モデム・カード等のような、他の処理タスクの作業を実施するためのコンポーネント（図示せず）を組み込むことも可能である。

【００４１】

キーボード入力は、入力されたものであれ、プロセッサ２６２によって修正されたものであれ、Ｉ／Ｏポート２５６を介してＩ／Ｏポート２４２へ、また、Ｉ／Ｏポート２４０から遠隔測定プロセッサ２２２に供給することが可能である。こうした入力は、例えば、モニタ・セクション２１６Ａ、２１６ＢによるＥＣＧモニタのモードを、診断モードと質の監視モードを切り替えるコマンドを表すことも可能であり、モニタ・セクション２１６

Ａ、２１６Ｂが、さまざまな生理学的コンディションの変化のモニタに適応する場合、モニタされるコンディションを変更することも可能である。モニタ・セクション２１６Ａ、２１６Ｂからの出力は、キーボード２６０から入力されるコマンドに従って、遠隔測定プロセッサ２２２によって処理することが可能である。キーボード２６０から入力されるデータは、プロセッサ２６２、Ｉ／Ｏセクション２５６、２４８、２４２、及び２４０、及び遠隔測定プロセッサ２２２を介して送信器２２４に送り、中央モニタ・ステーション２０４に伝送されるようにすることも可能である。例えばこうしたデータは、１つまたは複数のフレキシブルなモニタ・システム２００のコンポーネントについて診断ルーチンを実施するのに利用することも可能である。

【００４２】

バックチャネル通信

バックチャネル受信器モジュール２１３は、できればポート２４０Ｃにおいて、ＭＰＸ２１０に取り外し可能に取り付けられる。バックチャネル受信器モジュール２１３には、通信及び電力ポート２１３Ａ、バックチャネル受信器２７０、及び、受信アンテナ２７２が含まれている。ネットワーク２０５のいかなるノードから発生するデータも、バックチャネル通信コントローラ２１４Ｃに送ることにより、特定のバックチャネル受信器モジュール２１３に対するアドレス指定可能な伝送が可能になる。すなわち、バックチャネル送信器２１４Ｘによって送られる各メッセージには符号化アドレスが含まれているので、その意図するところのバックチャネル受信モジュール２１３だけが、該メッセージの受信及び利用を行う。メッセージは、受信され、変換されると、ＭＰＸ２１０のＩ／Ｏセクション２４０に供給される。

【００４３】

バックチャネル受信器２７０は、内部バッテリ電源で動作することもできるし、あるいは代替案として、通信及び電力ポート２１３Ａを介して供給される電力によって動作することも可能であるが、こうした電力の発生源としては、ＭＰＸ２１０または他の遠隔測定ドッキング・ステーション２１１が考えられる。バックチャネル受信器２７０及び受信アンテナ２７２を構成する必要な回路構成及びコンポーネントは、既知の遠隔通信受信器技術に基づいて、極めてコンパクトで、重量が軽く、大変小さな消費電力のパッケージ構造とすることが可能である。

【００４４】

ＭＰＸ２１０にバックチャネル受信器モジュール２１３を取り付けることによって、ネットワーク２０５のノード（例えば、中央モニタ・ステーションまたは同様の端末）において、医員が、適切な入力装置で情報（例えばデータまたはコマンド）を入力し、バックチャネル伝送システム２１４を介してＭＰＸ２１０またはポータブル・プロセッサ２１２に情報を送ることが可能になる。例えば、こうした通信は、キーボード２６０で入力された看護医員からの入力または質問に応答することが可能である。同様に、ネットワーク２０５に接続された他のモニタ計器、データ処理または記憶装置、及び他の制御及び通信装置は、バックチャネル受信器モジュール２１３と通信することが可能である。

【００４５】

上述のように、バックチャネル受信器モジュール２１３のとりわけ望ましい実施例は、ページング伝送システムを介したバックチャネル通信を支援するように構成されている。大部分の地域社会では既に、１つまたは複数の「広域」ページング伝送システムを用いて、ページャとして既知のポータブル式ポケット・サイズ受信器との通信を行っている。従って、バックチャネル受信器モジュール２１３は、任意の既存のページング伝送システムを利用して、ネットワーク２０５とＭＰＸ２１０との間で安価な双方向通信が行えるように構成される。特に、大部分の病院では、病院での利用のために装備され、それ専用である「ローカル・エリヤ」・ページング・システムを既に用いており、病院の職員の多くがページャを携行している。病院の職員は既に、他の目的でポータブル・プロセッサ２１２及びポータブル・コンピュータ１１４を携行しており、将来携行する職員がますます増大することになるので、追加装置の費用をあまりかけなくても、また、こうした病院及び医

員が既に実施しているやり方をあまり変更しなくても、本発明の利点は実現されることになる。

【００４６】

システム構成及び患者モニタの動的制御

さらに、フレキシブル・モニタ・システム２００によって実施される患者モニタの特徴と機能、及びシステム構成において動的制御が実施されるのが、本発明特有の特徴である。こうした機能のいくつかは、ユーザの介入や、従来の患者モニタ・システムの１つまたは複数のコンポーネントの再構成を必要とした。この説明のために、動的制御で明らかにしようとするのは、フレキシブル・モニタ・システム２００によって実施される、１つまたは複数の特徴、機能、またはタスクに対するネットワーク・ベースの、システムによって生じる制御である。こうした特徴、機能、またはタスクには下記のものが含まれる。

【００４７】

ＭＰＸ２１０または遠隔測定ドッキング・ステーション２１１に利用可能な電力状況、バックチャネル送信器の信号強度（バックチャネル受信器モジュール２１３が受信する）、ＭＰＸ２１０の送信器２２４の周波数または信号強度、または、現在モニタされている生理学的コンディション（ＥＣＧ、SpO_2等）、などの遠隔読み取りといったサービス・モード。サービス・モード情報は、要求のある場合に限って取得するため、遠隔測定伝送帯域幅は、患者データの伝送のために保護する。本発明の企図する特定のサービス・モードには、バックチャネル伝送システム２１４及びバックチャネル受信器モジュール２１３を介して、ネットワーク２０５のノードから新しいＰＲＯＭコードを伝送し、図３に示すＥＥＰＲＯＭ３５４のようなメモリ・デバイスへダウンロードすることも含まれる。

【００４８】

ネットワーク・ノードが、しきい値または他の測定値のような構成データ及びセッティング（すなわち、ノッチ・フィルタ、SpO_2、サンプル・レート、及び、周波数チャネル）、または、システム情報（すなわち、ファームウェア／ハードウェア版番号及び通し番号）について照会し、あるいは、状況ログのような記録を読み、または編集することが可能な、ＭＰＸ構成の照会。代替案として、病院職員がポータブル・プロセッサ２１２を利用して、システム起動照会を受信して、応答し、システムの応答を見ることも可能である。

【００４９】

ＭＰＸ２１０またはポータブル・プロセッサ２１２の変換器を介して警報信号（例えば、トーン）または音声信号を発生するか、あるいは、ポータブル・プロセッサ２１２のディスプレイ２５８にテキスト・メッセージを表示することによる、患者または看護医員に対する警報またはメッセージの伝達。

【００５０】

それぞれが病院内の固定された既知の場所に空間的に分離された複数のバックチャネル伝送システム２１４からの信号の伝送を通じて行われ、信号の強度及び遅延の測定によってフォローされる、ＭＰＸの位置（従って、患者の位置）の測定。

【００５１】

データがＭＰＸ２１０から送られる前に、遠隔測定プロセッサ２２２において、リード選択（lead selection）及び送信器リード・フォールバック（transmitter lead fallback）を実施することが可能である。また、この固有機能によって遠隔測定データの伝送に必要な帯域幅が保護され、ＭＰＸが、他のパラメータを伝送し、あるいはフォワード・エラー補正（forward error correction）を改善することが可能になる。

【００５２】

冗長度が１００％の波形の伝送のような、情報の冗長伝送。これによって、システムが多重路フェージングによって生じる遠隔測定伝送のドロップ・アウトを補償することが可能になる。

【００５３】

伝送経路の電力損失に基づく送信器２２４の放射電力レベルの動的電力制御。最悪の場

合の損失を克服するのに十分な高電力で伝送するよりもむしろ、この固有機能を働かせることによって、平均電力消費を最小限に抑えることが可能になり、従ってバッテリの寿命が大幅に延びる。

【００５４】

種々の選択によって、ネットワーク・ノードは、２つの空間的に分離された出力素子２２６の一方、例えば、センサ２２０に統合されたアンテナと、ＭＰＸ２１０のハウジングに組み込まれたもう１つのアンテナのどちらかによって伝送するように、送信器２２４に命じることができる。

【００５５】

単一周波数を複数のＭＰＸ２１０に割り当てることによって選択された伝送周波数の再利用。こうした再利用は、周波数の空間（セルラ）割り当てによって実施されるように企図されており、各ＭＰＸ２１０は、チャネル干渉を克服するため、他のＭＰＸから十分な距離をあけて配置される。こうした再利用はまた、複数のＭＰＸ２１０から１つの伝送チャネルに送り込まれるデータの時分割多重化を含むように企図されている。この固有機能によって、１つの遠隔測定受信器２３２がサービスを行うことができるチャネル数が急激に増大し、フレキシブル患者モニタ・システム２００が、伝送チャネル毎に多数の患者をモニタすることが可能になり、チャネル干渉によって生じるエラーが減少する。

【００５６】

ユーザが介入することなく送信器２２４の周波数を変更するための、別様であればコストが高くつき、時間を浪費するであろう、伝送周波数（伝送チャネル）の選択。

【００５７】

短時間のドロップ・アウト（多重路フェージングによる）を補正するための、データ交換プロトコルに従ったエラー制御。例えば、ＭＰＸ２１０はメッセージを送り、正確な受信を確認するバックチャネル・コントローラ２１４Ｃからの返送メッセージを待つ。確認したという応答を受信しなければ、ＭＰＸ２１０はメッセージを反復することが可能である。

【００５８】

マルチポート送信器による信号処理及びデータ伝送

図３には、ＭＰＸ１１０の信号処理及びデータ伝送セクション１１９において動作可能な主ボード３００の望ましい実施例に関する全体ブロック図が示されている。主ボード３００には、５つのサブセクション、すなわち、１組のＥＣＧフロント・エンド、SpO_2モニタ、アプリケーション専用集積回路（ＡＳＩＣ）、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）、及び電源セクションが含まれているものとみなすことができる。

【００５９】

ＡＳＩＣ３１０は、少なくとも４つの外部信号インターフェイス（送信器２２４の出力は含まない）によって動作可能である。第１と第２のインターフェイス・ライン３１１は、遠隔測定ドッキング・ステーション２１１に接続され、第３のインターフェイス・ライン３１３は、直列赤外線ポート（ＳＩＲ）３１５に接続され、第４のインターフェイス・ラインは、患者センサ（Ｖ、ＲＡ、ＬＬ、ＬＡ、ＲＬ）の２つのリード（ＲＡ、ＲＬ）を介して、主モニタ計器２０１と通信するために利用可能な、センサ・インターフェイス・ドライバ３１８（直列型データ・ポート・ドライバの形をとることが望ましい）に接続される。ＡＳＩＣ３１０には、これらの機能を実施するための汎用非同期受信器・送信器が含まれていることが望ましい。

【００６０】

直列赤外線ポート３１５は、ＳＩＲプロトコルのサブセットを利用して通信を行う。このポートは、非誘導光通信リンク（unguided optical communications link）を確立するため、ポータブル・プロセッサ２１２に「照準を合わせる」こともできるし、あるいは、より堅牢な光学接続のため、光ファイバ・ケーブル２４４に取り付けることも可能である。こうした接続によって、ポータブル・プロセッサ２１２及びＭＰＸ２１０を物理的に結合して、着装携行式遠隔測定モード時に組み合わせて用いることが容易になる。

【００６１】
本発明特有の特徴において、センサ・インターフェイス３１８は、主モニタ計器２０１または補助モニタ計器２０２のような非バッテリ電源計器からＭＰＸ２１０を経て患者に達する電気経路を禁止することによって、患者の安全を確保する。また、センサ・インターフェイス３１８は、主モニタ計器２０１へ接続される導体の１つにおける電圧を検知する。この電圧を検知したとき、ＡＳＩＣ３１０だけが直列型データ・ドライバを患者のリードに接続する。これにより、既に患者に接続されているかもしれないセンサに不注意で直列型データを加えることによって患者に害を及ぼす、ということがなくなるという保証が得られる。

【００６２】
SpO_2モニタ・セクション３２１は、動脈血酸素飽和値、脈拍数、及び相対潅流を表すデータを発生する。SpO_2モニタ・セクション３２１は、ヒューレット・パッカード社、Nellcor、またはOhmedaから入手できるような、適切なSpO_2センサ（図示せず）に直接接続される。

【００６３】
ＡＳＩＣ３１０に接続される追加回路には、４つのＥＣＧフロント・エンド３３１、３３２、３３３、３３４、バッテリ３４３、SpO_2モニタ電源回路３４４、主電源回路３４６、バッテリ・センス回路３４８、送信器電源回路３５２、電気的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ（ＥＥＰＲＯＭ）・チップの形をとることが望ましいプログラマブル・メモリ記憶装置３５４、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）チップ３５６、スタティック・ランダム・アクセス・メモリ（ＳＲＡＭ）の形をとることが望ましいスタティック・メモリ記憶装置３５８、無線周波数（ＲＦ）変調器３６２、及び無線周波数合成器３６４が含まれている。また、ＡＳＩＣ３１０には、それぞれが発光ダイオード（ＬＥＤ）・アレイの形をとるのが望ましい１組のリード・オフ・インジケータ３６６、及びＲＬリード・ドライバ回路３６８も接続されている。ＡＳＩＣ３１０は、ＥＣＧハードウェア、ナース・コール・ボタン、リード・オフ・インジケータに対するインターフェイスのタスクを取り扱い、またＡＳＩＣ３１０は、SpO_2回路３２１、主モニタ計器２２１、ＳＩＲポート３１５、及び２つの直列型ポート・ライン３１１との間で送受される信号を制御する。

【００６４】
ＥＥＰＲＯＭ３５４には、周波数、患者ＩＤ、及びシステム構成情報を納めるのが望ましい。ＥＥＰＲＯＭ３５４から直接ブートされることによって開始される全てのデータ処理タスクの実施がＤＳＰ３５６において行われることにより、将来のソフトウェアのアップグレードが直列型ポート・ライン３１１を介して容易に行える。

【００６５】
追加主ボード・ハードウェア・アーキテクチャには、下記が含まれる：ナース・コール・ボタン：ナース・コール・ボタン・ライン３７２は、記録の実行、ナース・コール・アラームの始動、または、技術者がＭＰＸ２１０と遠隔測定受信器２３２を整合させるのに用いることが可能なスプーフ・コーディング（spoof coding）として知られるような別の通信機能の実施を、ＡＳＩＣ３１０が行えるように構成することが可能である。

【００６６】
電源制御：ＡＳＩＣ３１０からの制御ラインは、後述のように、所定の電力サブセクションを選択的に停止させるように操作することが可能である。

【００６７】
内部電源：バッテリ３４３は、ＭＰＸ２１０がSpO_2をモニタするように構成されていない場合は、アルカリ、亜鉛・空気、または、炭素・亜鉛による８．４または９ボルトのバッテリが用いられ、SpO_2が用いられる場合には、リチウム・バッテリが望ましい。

【００６８】
視覚インジケータ：発光ダイオードの形をとることが望ましい５つのインジケータ３６

６がそれぞれ、リードに対応するそれぞれの電極の下に位置するように、ＭＰＸ２１０の外部に配置される。ＤＳＰ３４２は、リード線において状態の変化（例えば、リード・オフ状態）が生じると、適合するインジケータを作動させる。また、ＬＥＤの一部または全てを所定のパターンで作動させて、ＭＰＸが自己テストに失敗したことを表示したり、あるいはＳＩＲ３１５が受信する信号の強度を表示することも可能である。

【００６９】

電源：主電源セクション３４６は、バッテリ３４３からの電力を変換して、SpO_2電源セクション３４４、送信器電源サブセクション３５２、及びバッテリ・センス・サブセクション３４８に供給する線形またはスイッチ・モード電源である。さらにＭＰＸ２１０は、主電源セクション３４６に接続されたダイオードを介して、遠隔測定ドッキング・ステーション２１１またはセンサ２２０からの電力を供給することが可能である。例えば、主モニタ計器２０１が計器遠隔測定モードで用いられ、バッテリ３４３からの電力を節約して用いるべき場合には、ＲＬリードのシールドに最低９Ｖが存在すれば、主電源３４６はセンサ２２０からその電力を引き出すことになる。患者の分離は、患者と、主モニタ計器２０１からの電力との、両方に対する同時接続を防止することによって実施される。

【００７０】

バッテリ・センス・セクション：バッテリ・センス・セクション３４８は、ＡＳＩＣ３１０の制御下において、電源サブセクションの全てに対する制御を実施する。例えば、SpO_2モニタ機能、送信器能、ＥＣＧモニタ機能、または通信機能は、電力を節約するために、ＡＳＩＣ３１０によって個々に停止することが可能である。ＡＳＩＣ３１０はまた、バッテリ・センス・セクションからの信号に基づいて、「バッテリ要交換」または「ＬＯＷバッテリ」のような、ネットワーク２０５またはディスプレイ２５８に表示される警告メッセージを提示する。

【００７１】

バックチャネル受信器モジュール

図４には、図２のバックチャネル受信器モジュール２１３の特に望ましい実施例が示されている。ページング・バックチャネル受信器モジュール４０２は、現在のところ、３０～５０メガヘルツ（ＭＨｚ）、１５０～１７４ＭＨｚ、４５０～５１２ＭＨｚ、または８００～１０００ＭＨｚの範囲の周波数を含む、いくつかのページング伝送周波数の周波数変調（ＦＭ）伝送信号を受信するのが望ましい。これらの伝送信号は、バックチャネル受信器モジュール４０２に一体化して取り付けるのが望ましいアンテナ６０４によって受信され、ミクサ４０８に送る前に、ＲＦフィルタ４０６によってフィルタリングが施される。フィルタリングを施されたＲＦ信号と混合されるオシレータ４１０の出力が、中間周波数（ＩＦ）フィルタ段４１２に対して送り出される。次に、フィルタリングを施されたＩＦ信号は、リミッタ／復調器段４１４及びデコーダ段４１６に受け渡される。デコードされた信号出力はデータ転送段４１８に送られ、データ及び電力コネクタ４２０を介してＭＰＸ２１０に転送される。

【００７２】

遠隔測定ドッキング・ステーションの詳細なアーキテクチャ

図５を参照すると、遠隔測定ドッキング・ステーション２１１のデータ及び電力取り扱い回路５０２には、ａ）ＭＰＸ２１０と、外部装置（ポータブル・プロセッサ２１２のような装置、及び主モニタ計器２０１及び補助モニタ計器２０２のような１つまたは複数のモニタ計器が望ましい）からのデータ経路とのインターフェイスを可能にする、第１と第２のデータ通信インターフェイス・セクション５１１、５１２と、ｂ）ＭＰＸ２１０またはポータブル・プロセッサ２１２のような装置が、外部電源からの分離され、調整された電力を受けることができるようにする、電力変換器セクション５２０及び電力変圧器セクション５２２と、ｃ）データ・プロトコルの翻訳及び他のデータ・インターフェイス機能を実施するための、マイクロプロセッサの形をとることが望ましい、データ処理セクション５２４とが含まれているのが理解できよう。遠隔測定ドッキング・ステーション２１１は、超小型コンポーネント及び回路を組み込むことによって、ポータブル・プロセッサ２

１２またはポータブル・コンピュータ１１４に隣接して配置することが可能な、または取り付けることが可能な、コンパクトで携行式の装置として前記の機能をもたらすことができる。

【００７３】

ＤＣ入力パワー・ジャック５０４は、携行式医用電子装置の電力供給用として市販されているような、ＩＥＣ－６０１－１で医用に認可された装置として保証されている、従来のＡＣ・ＤＣ壁コンセント変換器から１２ＶＤＣを受ける。ＤＣアウト・ジャック５０６は、１２ＶＤＣをポータブル・プロセッサ２１２に供給する。第１の直列型インターフェイス回路５１１及び第２の直列型インターフェイス回路５１２は、それぞれの接続部ＲＸＡ、ＴＸＡ、及びＲＸＢ、ＴＸＢを備えている。第１と第２のインターフェイス回路５１１、５１２はまたそれぞれが、オプトカプラ５２１、５２２及び接続部ＲＸ２、ＴＸ２、ＲＸ１、及びＴＸ１を介してＭＰＸ２１０に結合される。

【００７４】

充電器から受ける１２ＶＤＣ電力は、第１と第２の線形調整器５３１、５３２を介して送られ、調整された電力はさらに、第１と第２の変圧器５４１、５４２の一次側に送られる前に、オシレータ５３４及び第１と第２の電界効果トランジスタ（ＦＥＴ）段５３６、５３８に送られる。線形調整器５４３、５４４、５４５、５４６は、変圧器５４１、５４２の出力を調整する。追加保護回路（図示せず）には、ヒューズ、あるいはブレーカを設けて、ＦＥＴまたはオシレータが故障した場合に、過剰なＤＣ電流を阻止したり、過渡抑制回路を設けて、入力ＤＣラインにおける電力サージ及び過渡現象を抑制することも可能である。こうして生じる電圧の一部は次の通りである。

８Ｖ：変圧器の一次側
５Ｖ：オシレータ５３４への電力
８ＶＡ：ＭＰＸ２１０への分離された電力
５ＶＡ：オプトカプラ５２１、５２２のローカル・サイドへの分離された電力
５ＶＢ：オプトカプラ５２１のリモート・サイドへの分離された電力
５ＶＣ：オプトカプラ５２２のリモート・サイドへの分離された電力

この例示の回路は、変圧器５４１、５４２を利用して、少なくとも６ｋＶの分離を可能にし、患者２１８と非バッテリ電源との間におけるバリア効果が得られるようにする。遠隔測定ドッキング・ステーション２１１はこのようにして、次の固有機能を提供する：

ａ）ＩＥＣ－６０１－１で医用に認可された壁充電器の利用による電力ラインの分離；
ｂ）分離された電源の利用による患者の分離；
ｃ）シリアル・データの光学的分離；
ｄ）ＭＰＸ２１０の全ての外部コネクタに引っ込んだピンを用いることによる細動除去。

【００７５】

望ましい実施例に関して本発明を詳細に例示し、解説してきたが、当該技術の熟練者であれば、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、以上の実施例に対して形態及び細部の変更を加えることが可能である。

【００７６】

【実施態様】

なお、本発明の実施態様の例を以下に示す。

【００７７】

〔実施態様１〕医療環境において患者の選択された複数の生理学的コンディションをモニタするために用いられるフレキシブルな患者モニタ・システムであって、選択された複数の生理学的コンディションを表したセンス信号を供給するために、患者に接続することが可能なセンサ・システムと、前記センス信号を受信して、複数の生理学的コンディションを表した第１のデータを供給するためのモニタ・セクションと、外部で生じたデータを受信するための第１のデータ・ポートと、前記第１のデータ及び前記外部で生じたデータに処理を加えて、処理済みのデータを供給し、前記処理済みのデータを遠隔測定信号として伝送するための、データ処理及び信号伝送セクションとを含むマルチポート送信器を含

むことを特徴とする、フレキシブルな患者モニタ・システム。
【００７８】
〔実施態様２〕モニタ計器がさらに設けられていることと、前記第１のデータ・ポートが、前記外部で生じたデータを受信するためのモニタ計器に接続可能であることとを特徴とする、実施態様１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００７９】
〔実施態様３〕モニタ計器がさらに設けられていることと、前記センサ・システムが、前記外部で生じたデータを受信するためのモニタ計器に接続可能であることとを特徴とする、実施態様１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００８０】
〔実施態様４〕前記処理済みのデータが前記第１のデータ・ポートから出力されることと、データ入力装置、データ出力装置、インターフェイス・データ入力／出力セクション及びそれに関連する第２のデータ・ポート、及び、プロセッサを備えた遠隔測定サブシステム・インターフェイスをさらに含んでいることと、前記第１のデータ・ポートと前記第２のデータ・ポートが、前記処理済みデータの転送のために接続可能であることと、前記プロセッサが、前記処理済みデータを受信して、前記処理済みデータを前記データ出力装置で選択的に出力するように操作可能であることとを特徴とする、実施態様１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００８１】
〔実施態様５〕前記第１のデータ・ポートと前記第２のデータ・ポートは、変調光ビームで処理済みデータを転送するための光学トランシーバをさらに含んでいることを特徴とする、実施態様４に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００８２】
〔実施態様６〕前記遠隔測定サブシステム・インターフェイスが、ポータブル・コンピュータを備えていることを特徴とする、実施態様４に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００８３】
〔実施態様７〕前記遠隔測定サブシステム・インターフェイスが、ポータブル・プロセッサを備えていることを特徴とする、実施態様４に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００８４】
〔実施態様８〕前記マルチポート送信器に、前記外部で生じたデータを受信して、前記処理済みデータを出力するための第３のデータ・ポートが含まれていることと、前記第３のデータ・ポートに接続可能な第４のデータ・ポートを備え、その間で前記外部で生じたデータ及び前記処理済みデータを転送できるようにした遠隔測定ドッキング・ステーションが設けられていることとを特徴とする、実施態様１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００８５】
〔実施態様９〕マルチポート送信器に、動作電力を受けるための第１の電力ポートがさらに設けられていることと、前記遠隔測定ドッキング・ステーションに、
（ａ）外部で生じた電力を受けるための電力セクション；
（ｂ）前記外部で生じた電力を分離電力に変換するための電力変換器を有する分離セクション；及び
（ｃ）前記第１の電力ポートに接続されて、その間における分離電力の伝送が可能な第２の電力ポート
がさらに含まれていることとを特徴とする、実施態様８に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。
【００８６】
〔実施態様１０〕前記遠隔測定ドッキング・ステーションに、前記外部で生じたデータを受信するための第５のデータ・ポートがさらに設けられていることと、前記分離セクシ

ョンには、外部で生じたデータを受信し、分離するためのデータ・アイソレータが設けられていることとを特徴とする、実施態様９に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【００８７】

〔実施態様１１〕モニタ計器がさらに設けられていることと、前記第５のデータ・ポートが、前記外部で生じたデータを受信するために前記モニタ計器に接続可能であることとを特徴とする、実施態様１０に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【００８８】

〔実施態様１２〕遠隔測定サブシステム・インターフェイスがさらに設けられていることと、前記第５のデータ・ポートが、前記外部で生じたデータを受信するために前記遠隔測定サブシステム・インターフェイスに接続可能であることとを特徴とする、実施態様１０に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【００８９】

〔実施態様１３〕さらに、遠隔測定情報を供給するために、前記遠隔測定信号を受信して処理を加える、遠隔測定受信システムと、ネットワークした遠隔測定情報を供給するためのネットワーク・コントローラと、前記ネットワーク・コントローラに接続されて、前記ネットワークした遠隔測定情報を受信する第１のノードと、情報アクセス装置に接続されて、ネットワークした遠隔測定情報にアクセスするための第２のノードとを有する通信ネットワークとをさらに含むことを特徴とする、実施態様１に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【００９０】

〔実施態様１４〕医療環境において患者の選択された複数の生理学的コンディションをモニタするために用いられる、フレキシブルな患者モニタ・システムであって、

（ａ）前記選択された複数の生理学的パラメータのうちの少なくとも１つをモニタし、それぞれのモニタ計器信号を供給するためのモニタ計器と、

（ｂ）前記選択された複数の生理学的コンディションを表した第１のデータを受信するために患者に接続することが可能であり、外部で生じたデータを受信するために前記モニタ計器に接続することが可能であるマルチポート送信器であって、前記第１のデータ及び前記外部で生じたデータに処理を加えて処理済みデータを供給し、前記処理済みデータを遠隔測定信号として伝送するためのデータ処理及び信号伝送セクションを含んでいることを特徴とする、マルチポート送信器と、

（ｃ）前記モニタ計器及び前記マルチポート送信器に接続可能な遠隔測定ドッキング・ステーションとを含むことを特徴とし、少なくとも

（１）前記マルチポート送信器が前記モニタ計器とは関係なく動作し、内部電源によって電力供給を受ける、着装携行式遠隔測定モード；

（２）前記マルチポート送信器が前記遠隔測定ドッキング・ステーションに接続され、その間におけるデータ転送及び電力伝送が行われる、ドッキング遠隔測定モード；

（３）前記マルチポート送信器及び前記モニタ計器が、データ転送のために互いに接続される、単一計器遠隔測定モード；及び

（４）前記マルチポート送信器及び前記モニタ計器が、その間におけるデータ転送のために前記遠隔測定ドッキング・ステーションに取り付けられる、ドッキング計器遠隔測定モード

の４つのモードで動作するように構成されていることを特徴とする、フレキシブルな患者モニタ・システム。

【００９１】

〔実施態様１５〕遠隔測定サブシステム・インターフェイスをさらに含んでいることと、前記マルチポート送信器が、前記遠隔測定サブシステム・インターフェイスに接続されて、その間において前記外部で生じたデータ及び前記処理済みデータの転送が可能であることとを特徴とする、実施態様１４に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【００９２】

〔実施態様１６〕遠隔測定サブシステム・インターフェイスがさらに設けられていることと、前記遠隔測定ドッキング・ステーションが、前記遠隔測定サブシステム・インターフェイスに接続され、その間における前記外部で生じたデータ及び前記処理済みデータの転送が可能であることとを特徴とする、実施態様１４に記載のフレキシブルな患者モニタ・システム。

【００９３】

〔実施態様１７〕医療環境において患者の選択された複数の生理学的コンディションをモニタするために用いられ、前記選択された複数の生理学的パラメータのうちの少なくとも１つをモニタし、それぞれのモニタ計器信号を供給するためのモニタ計器を具備するフレキシブルな患者モニタ・システムにおける、

（ａ）第１のモードでモニタ計器に接続することにより、モニタ計器信号を捕捉することができ、第２のモードで患者に接続することにより、患者パラメータ信号を捕捉することが可能なセンサ；

（ｂ）前記患者パラメータ信号を受信し、これに応答して調整信号を供給する、第１のモニタ・セクション；

（ｃ）前記第１のモードで、前記センサから計器によるモニタ信号を選択し、前記第２のモードで、前記センサから前記患者パラメータ信号を選択する働きが可能なセンサ・インターフェイス；

（ｄ）外部で生じたデータを受信するためのデータ入力ポート；

（ｅ）前記選択されたモニタ信号及び前記外部で生じたデータに処理を加え、前記処理に応答して、処理済みデータを供給するための処理セクション；

（ｆ）前記処理済みデータを出力するためのデータ出力ポート；及び

（ｇ）前記処理済みデータを遠隔測定信号として伝送するための無線周波数送信器

を含むことを特徴とするマルチポート送信器。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に従って構成されたフレキシブルな患者モニタ・システムの略図である。

【図２】本発明に従って構成されたフレキシブルな患者モニタ・システムの略図である。

【図３】図１及び図２に特徴を示すマルチポート遠隔測定送信器の主要部に関する略ブロック図である。

【図４】図１及び図２に特徴を示すバックチャネル受信器モジュールの略ブロック図である。

【図５】図１及び図２に特徴を示す遠隔測定ドッキング・ステーションの略ブロック図である。

【符号の説明】

Ｃ：メモリ・カード

Ｄ：データ経路

Ｌ：光ビーム

Ｐ：電力経路

１０１：主モニタ計器

１０２：補助モニタ計器

１１０：マルチポート送信器（ＭＰＸ）

１１１：遠隔測定ドッキング・ステーション

１１２：ポータブル・プロセッサ

１１３：バックチャネル受信器モジュール

１１４：ポータブル・コンピュータ

１１６：ナース・コール・ボタン

１１７：直列赤外線（ＳＩＲ）ポート

１１８：センサ・システム

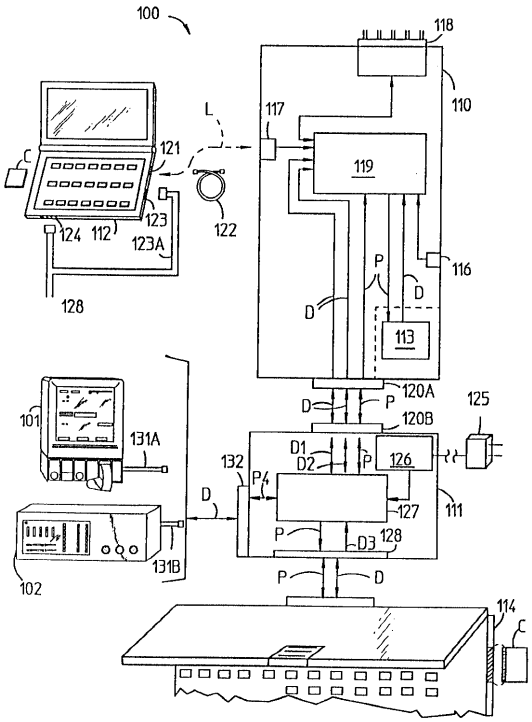
１１９：データ処理及び信号伝送セクション

１２０Ａ：電力及びデータ・ポート

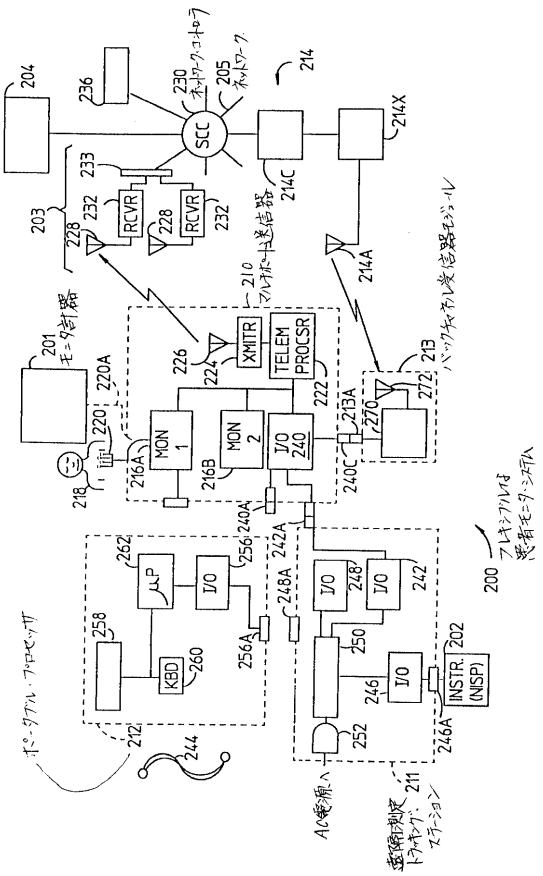
１２０Ｂ：電力及びデータ・ポート
１２１：光通信トランシーバ
１２２：光ファイバ・ケーブル
１２３：データ・ポート
１２３Ａ：電力及びデータ・ケーブル
１２４：電力入力ジャック
１２５：ＡＣ／ＤＣ変換器
１２６：電力調整回路
１２７：分離回路
１２８：コンピュータ電力&データ・ポート
１３１Ａ：モニタ計器多心ケーブル
２０１：ベッド・サイド・モニタ
２０２：補助モニタ計器
２０３：遠隔測定受信システム
２０４：中央モニタ・ステーション
２０５：通信ネットワーク
２１０：マルチポート送信器（ＭＰＸ）
２１１：遠隔測定ドッキング・ステーション
２１２：ポータブル・プロセッサ
２１３：バックチャネル受信器モジュール
２１３Ａ：通信及び電力ポート
２１４：バックチャネル伝送システム
２１４Ａ：バックチャネル・アンテナ
２１４Ｃ：バックチャネル通信コントローラ
２１４Ｘ：バックチャネル送信器
２１６Ａ：第１のモニタ・セクション
２１６Ｂ：第２のモニタ・セクション
２１８：患者
２０：リード・セット
２２２：遠隔測定プロセッサ
２２４：周波数合成送信器
２２６：出力素子
２２８：受信素子
２３０：ネットワーク・コントローラ
２３２：遠隔測定受信器
２３３：遠隔測定受信器インターフェイス
２４０：Ｉ／Ｏセクション
２４０Ａ：直列赤外線（ＳＩＲ）
２４０Ｂ：直列型ポート
２４０Ｃ：直列型ポート
２４２：第１のＩ／Ｏセクション
２４４：光ケーブル
２４８：第２のＩ／Ｏセクション
２５０：電力分離セクション
２５２：電力調整セクション
２５６：Ｉ／Ｏセクション（ポータブル・プロセッサ）
２５８：ディスプレイ装置
２６０：キーボード
２６２：マイクロプロセッサ
２７０：バックチャネル受信器

２７２：受信アンテナ
３１０：アプリケーション専用集積回路（ＡＳＩＣ）
３１１：直列型ポート・ライン
３１２：コネクタ、ＰＣＭＣＩＡ
３１３：ＳＩＲライン
３１５：ＳＩＲポート
３１８：センサ・インターフェイス
３２１：SpO_2モニタ回路
３３１：ＥＣＧフロント・エンド
３４３：バッテリ
３４４：SpO_2電源サブセクション
３４６：主電源
３４８：バッテリ・センス・サブセクション
３５２：送信器電源セクション
３５４：電気的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ（ＥＥＰＲＯＭ）
３５６：デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）
３５８：スタティック・ランダム・アクセス・メモリ（ＳＲＡＭ）
３６２：無線周波数（ＲＦ）変調器
３６４：周波数合成器
３６６：ＬＥＤ
３６８：ＲＬドライバ回路
３７２：ナース・コール・ボタン・ライン
４０２：ページング・バックチャネル受信器モジュール
４０４：アンテナ
４０６：ＲＦフィルタ段
４０８：ミクサ４０８
４１０：オシレータ
４１２：中間周波数（ＩＦ）フィルタ
４１４：リミッタ／変調器段
４１６：復号化段
４１８：データ転送段
４２０：データ及び電力コネクタ
５０２：データ及び電力取り扱い回路要素
５０４：ＤＣ入力ジャック
５０６：ＤＣ出力ジャック
５１１：第１の直列型インターフェイス回路
５１２：第２の直列型インターフェイス回路
５２０：電力変換セクション
５２２：電力変圧器セクション
５２４：データ処理セクション
５３１：第１の線形調整器
５３２：第２の線形調整器
５３４：オシレータ
５３６：第１の電界効果トランジスタ（ＦＥＴ）
５３８：第２のＦＥＴ
５４１：第１の変圧器の一次側
５４２：第２の変圧器の一次側
５４３：線形調整器

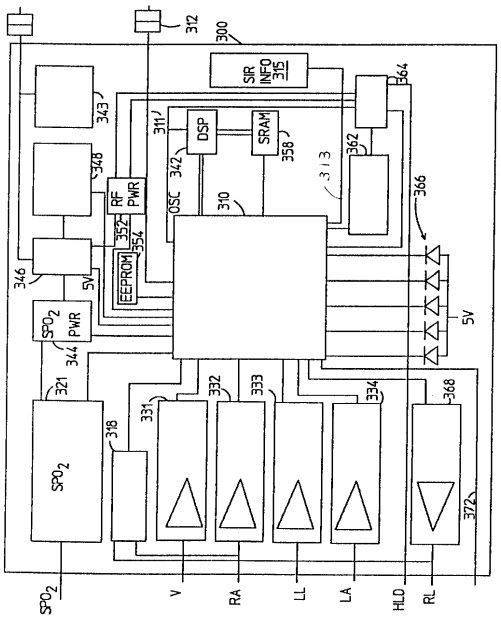
【図１】


100
118
110
117
L
121
119
122
123
124
112
123A
128
116
P
D
113
120A
120B
125
101
131A
132
D1
D2
126
P4
127
111
D3
128
131B
102
114

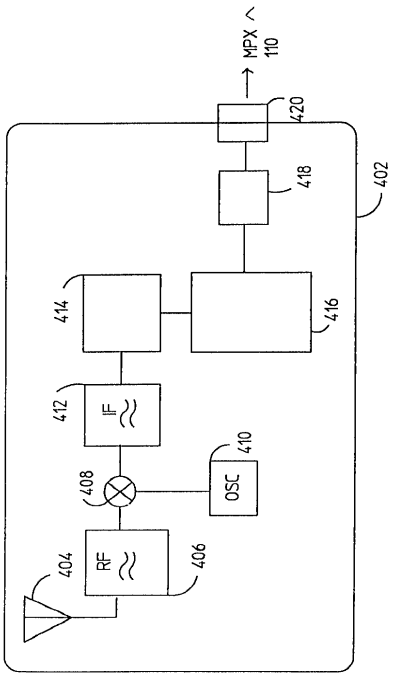
【図２】


204
236
230
205
214
SCC
214X
233
203
232
RCVR
228
214C
214A
210
201
226
224
XMITR
TELEM
PROCSR
222
213
220A
220
MON
1
MON
2
I/O
240
213A
270
272
218
216A
216B
240C
240A
242A
262
256
μP
I/O
248A
248
242
200
258
KBD
260
256A
250
246
INSTR.
(NISP)
202
212
244
252
246A
211

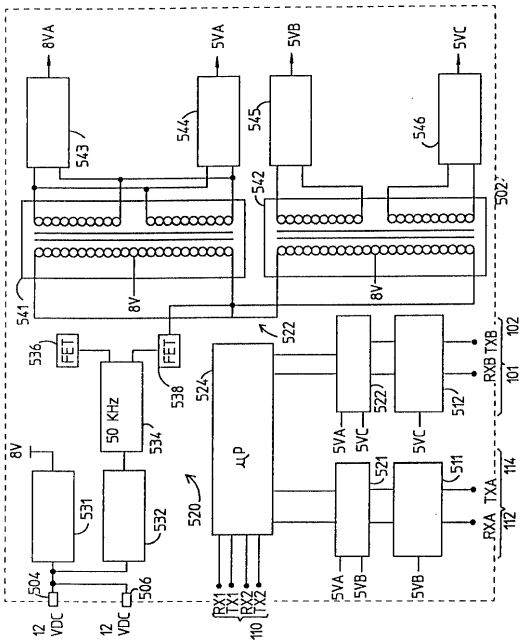
【図３】


312
300
SIR
INFO
315
364
343
311
DSP
SRAM
358
348
342
362
313
RF
PWR
OSC
310
366
352
354
EEPROM
346
5V
SPO2
PWR
344
321
331
332
333
334
368
318
372
SPO2
V
RA
LL
LA
HLD
RL

【図４】


MPX へ
110
420
418
402
414
416
412
IF
410
408
OSC
404
RF
406

【図５】


8VA
5VA
5VB
5VC
543
544
545
546
542
502
541
8V
8V
522
536
FET
FET
538
524
50 KHz
534
8V
531
532
520
μP
5VA
5VC
522
512
RXB
TXB
101
102
5VA
5VB
521
511
RXA
TXA
112
114
504
506
12 VDC
12 VDC
RX1
TX1
RX2
TX2
110

フロントページの続き

(72)発明者　マーク・エス・コットフィラ
アメリカ合衆国マサチューセッツ州チェイムスフォード、ハイゲイト・ロード　１１
(72)発明者　ロバート・ジェイ・スナイダー
アメリカ合衆国マサチューセッツ州ウエストフォード、ドローブリッジ・ロード　１６

合議体
審判長　山本　春樹
審判官　梶尾　誠哉
審判官　土居　仁士

(56)参考文献　国際公開第９４／１３１９８（WO，Ａ１）
国際公開第９４／１４１２８（WO，Ａ１）
国際公開第９４／１１８３１（WO，Ａ１）
特開平５－２４５１１６（ＪＰ，Ａ）
特開平２－２７９１３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04Q　9/00- 9/16
A61B　5/00
A61G　9/00-15/12