

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 260145

(P2003 - 260145A)

(43)公開日 平成15年9月16日 (2003.9.16)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード ( 参考 )
A 6 1 N 1/37		A 6 1 N 1/37	4 C 0 5 3
// A 6 1 B 5/00	102	A 6 1 B 5/00	102 C

審査請求 有 請求項の数 4 O L ( 全 15数 )

(21)出願番号 特願2003 - 20633(P2003 - 20633)  
(62)分割の表示 特願平9 - 503875の分割  
(22)出願日 平成8年6月13日 (1996.6.13)  
(31)優先権主張番号 08/494,218  
(32)優先日 平成7年6月23日 (1995.6.23)  
(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 591007804  
メドトロニック・インコーポレーテッド  
アメリカ合衆国ミネソタ州55432, ミネアポリス, メドトロニック・パークウェイ 710  
(72)発明者 ダフィン, エドウィン・ジー  
アメリカ合衆国ミネソタ州55112, ニュー・ブライトン, セブンティーンズ・アベニュー・サウスウエスト 201  
(72)発明者 トンプソン, デーヴィッド・エル  
アメリカ合衆国ミネソタ州55432, フリッドレー, オノダガ・ストリート 1660  
(74)代理人 100089705  
弁理士 社本 一夫 ( 外 4 名 )

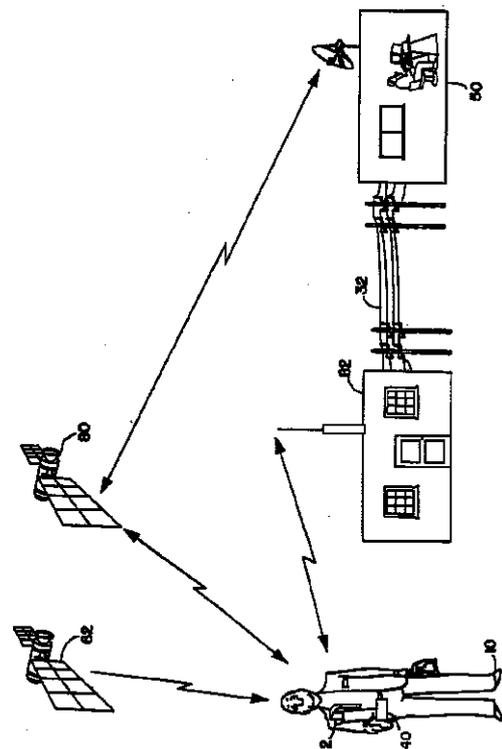
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 医療用通信システム

(57)【要約】

【課題】 全世界的な患者位置及びデータ並びに患者に植え込まれた医用装置での再プログラミング遠隔測定のための患者データ通信システムを提供する。

【解決手段】 患者 ( 1 0 ) に植え込まれた医用装置 ( 1 2 , 1 4 ) との患者装置情報の通信並びに遠隔の医療支援ネットワーク ( 5 0 ) との通信を行う通信システムは、植込み医用装置とでデータ及び動作命令を伝達するために植込み医用装置内にあり且つ遠隔測定通信を送受するのに十分な距離だけ患者の身体の外側に広がる送受信距離範囲を有する植込み装置遠隔測定トランシーバ ( 図 6 )、および送受信距離範囲内に患者との関係において配置される外部の患者通信制御装置 ( 2 0 ) を含む。医療支援ネットワークと患者通信制御装置との間の通信リンクは、全世界衛星通信網、有線電話回路網、セルラ電話回路網、その他の個人的通信システムを含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1. 歩行可能な患者に植え込まれた医用装置への及びこれからの患者装置情報の通信並びに遠隔の医療支援ネットワークとの通信を行うための医療用通信システムであって、(ア)前記の植込み医用装置へ及びこれからデータ及び動作命令を伝達するために前記の植込み医用装置内にあり、且つ遠隔測定通信を送受するのに十分な距離だけ患者の身体の外側に広がっている送受信距離範囲を有する植込み装置遠隔測定トランシーバ、(イ)前記の送受信距離範囲内に患者との関係において配置されるように適応させられた外部の患者通信制御装置、を含み、前記の外部の患者通信制御装置が、(a)前記の植込み医用装置との通信を容易にするためのシステム制御器、(b)前記のシステム制御器と前記の植込み装置遠隔測定トランシーバとの間の符号化通信を送受信するための制御装置遠隔測定トランシーバを含む植込み無線インタフェース、(c)前記のシステム制御器に患者の全世界的な位置を同定する位置決定データを供給するために前記のシステム制御器に結合された全世界測定システム、(d)前記の外部の患者通信制御装置と前記の遠隔の医療支援ネットワークとの間で通信を行うための通信手段、を含み、前記の植込み医用装置が更に、(a)前記の植込み医用装置の動作を制御するために前記の植込み装置遠隔測定トランシーバによって受信された、プログラムされた動作指令を記憶するための記憶手段、(b)プログラムされた動作指令に従って患者を治療的に処置するための処置手段、(c)患者状態を監視して患者状態データを提供するための手段、(d)前記の植込み装置遠隔測定トランシーバにより受信された前記の動作指令によって前記の治療的処置手段及び前記の監視手段の動作を選択的に開始するための手段、を含み、前記の患者通信制御装置の前記の通信手段が更に、前記の通信回路網インタフェースから動作指令を受信するための手段、を含み、前記のシステム制御器が更に、(a)前記の動作指令を前記の植込み装置遠隔測定トランシーバに送信して、これにより前記の動作指令を前記の記憶手段に記憶し且つそれに応答して前記の植込み医用装置の指令動作を行うようにするために前記の制御装置遠隔測定トランシーバを動作させるための手段、(b)前記の監視手段の動作を開始するために及び前記の監視された患者状態データを前記の医療支援ネットワークへの伝達のために前記の患者の通信制御装置トランシーバに遠隔送信するために、前記の制御装置遠隔測定

\*トランシーバを動作させるための手段、を含んでいる医療用通信システム。

【請求項2】 患者の緊急状態が前記の植込み医用装置により認められたときに、この緊急状態に応答するための手段を有しており、

患者の緊急状態及び全世界的な位置を示す符号化通信を前記の患者通信制御装置から前記の医療支援ネットワークに送信するための手段によって特徴づけられている請求項1の医療用通信システム。

【請求項3】 患者の緊急状態が前記の植込み医用装置により認められたときに、この緊急状態に応答するための手段を有しており、

前記の外部の患者通信制御装置が、前記の送受信距離範囲内に患者に関して配置されるように適応させられており且つ更に前記の遠隔の医療支援ネットワークと前記の患者通信制御装置及び前記の植込み装置遠隔測定トランシーバとの間で音声及びデータの少なくとも一つの二方向通信を行うための通信インタフェース手段を有していることによって特徴づけられている請求項1の医療用通信システム。

【請求項4】 歩行可能な患者に植え込まれた医用装置への及びこれからの患者装置情報の通信並びに遠隔の医療支援ネットワークとの通信を行うための医療用通信システムであって、

前記の植込み医用装置へ及びこれから符号化通信でデータ及び動作命令を伝達するために前記の植込み医用装置内にあり、且つ患者の身体からある距離で符号化遠隔測定通信を送受信するために十分な所定の距離だけ患者の身体の外側に広がっている送受信距離範囲を有する植込み装置遠隔測定トランシーバ、前記の植込み医用装置と通信系との間で通信を行うために前記の送受信距離範囲内に患者に関して配置されるように適応させられた外部の患者通信装置、並びに、前記の通信系を通して前記の植込み医用装置と通信接続している医療支援ネットワーク、を含んでいる医療用通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、植込み可能な医用装置又は装置システムと通信するための通信システムに、更に詳細には、患者位置、装置監視データ、装置再プログラミングデータを伝達するために且つ緊急状態に対する有効な応答を可能にするために全世界的規模でいつでも機能することのできるそのような通信システムに関する。

## 【0002】

【従来技術】次の諸参照文献は、共有譲渡、同時出願係属中の、ゲーデケ(S. Goedeke)外による「適応、性能最適化通信システム(ADAPTIVE, PERFORMANCE-OPTIMIZING CO

MMUNICATION SYSTEM)」に関する米国特許出願連続番号第08/584851号において、そのような事柄における先行技術状態を示すために引用された。特に、リードスイッチの使用において、パウアーズ(Bowers)に対する米国特許第3311111号、セッションズ(Sessions)に対する米国特許第3518997号、パーコピッツ(Berkovits)に対する米国特許第3623486号、ロパン(Lopin)に対する米国特許第3631860号、アダムズ(Adams)外に対する米国特許第3738369号、テリー(Terry, Jr.)に対する米国特許第3805796号、アルファーンネス(Alferness)外に対する米国特許第4066086号; 情報形式において、マルコウィッツ(Markowitz)に対する米国特許第4374382号、ブート(Boote)外に対する米国特許第4601291号; 並びにシステムにおいて、カルフィー(Calfee)外に対する米国特許第4539992号、パッティ(Batty Jr.)外に対する米国特許第4550732号、スロクム(Slocum)外に対する米国特許第4571589号、バートソン(Berntson)に対する米国特許第4676248号、ウィボーニ(Wyborny)外に対する米国特許第5127404号、ケラー(Keller, Jr.)外に対する米国特許第4211235号; ハートラウプ(Hartlaub)外に対する米国特許(複数)、米国特許第4250884号、米国特許第4273132号、米国特許第4273133号、米国特許第4233985号、米国特許第4253466号、米国特許第4401120号、米国特許第4208008号、米国特許第4236524号; シュールマン(Schulman)外に対する米国特許第4223679号、マクキルキン(McQuilkin)に対する米国特許第4542532号、及びアンダーソン(Anderson)に対する米国特許第4531523号。

【0003】何年にもわたって、医学的状态を監視して患者に治療を加えるために多くの植込み可能な装置が開発されてきた。そのような装置は、身体器官及び組織を刺激して身体機能を高めるための反応を誘発し又は痛みを抑制するための電氣的刺激装置、選択された場所における丸薬を投下するための薬物供給装置を含んでいた。その他の受動的な、植込み可能な及び着用可能な医用装置が患者の状態を監視するために開発されてきた。

【0004】心血管状態を監視して心臓不整脈を処理するための治療を与える長期の植込み式心血管装置は、患者の生活の質を大いに改善し、且つ又難治性の、生命をおびやかす不整脈に起因する突然死を受けやすい患者の死亡率を低減してきた。植込み装置技術は(他の場合には生命をおびやかす状態を含む)、より多くの患者状態を発見し、監視し、これに作用する能力を伴ってより

高性能になってきているので、患者は病院若しくは家庭での監禁又はベッドでの療養からの解放を享受している。しかしながら、死亡率の改善は、これと共に、患者及び植込み装置との通信を維持する必要性をもたらしている。

【0005】心臓ペースメーカの開発の初期においては、ペースメーカ動作を監視するための患者の継続管理は、MEDTRONIC社のTele Trace(登録商標)ECG送信機のようなシステムを使用した、医師の治療室に対する実時間で皮膚表面ECGの電話による送信によって容易にされた。時間外の、種々の患者着用の、外来患者のためのECG及び装置モニタが、心臓不整脈の遠隔解析のためのECGデータを与えるために開発されてきた。又、植込み可能な医用装置の遠隔プログラム可能な動作モードが増加し、そしてプログラミング方法がよくなった。

【0006】現在の不整脈抑制装置(例えば、心臓ペースメーカ、及びペースメーカ/カーディオバータ/除細動器)においては、比較的広範囲の装置動作モード及びパラメータは、一つ以上の心臓不整脈を診断して適当な治療を与えるようにそのような装置を規制するために、遠隔プログラム可能である。心臓ペースメーカにおいては、一方又は両方の心臓室におけるペーシングレートは基礎となっている心臓律動並びに生理学的条件、例えば患者の活動レベル及びその他の被測定変数、を処理して適当なペーシングレートに到達するようにするアルゴリズムによって支配される。ペースメーカ動作モード、及び適当なペーシングレートを計算するためのアルゴリズムは、外部プログラマにより植込み式ペースメーカの遠隔測定(テレメトリ)トランシーバをアクセスすることによって内部記憶装置へプログラム又は再プログラムされる。処理治療及び与えられるべき治療の付与を必要とする不整脈の診断でさえも今では、そのようなプログラマを用いてプログラムされ且つ変更されることのできる動作モード及びパラメータによって支配され得る。

【0007】そのような植込み装置はまた、診断において使用された患者の電気記録図及び任意の測定された生理学的条件を処理してそのデータを記憶し、外部プログラマによる問合せ時のその後の遠隔送出に備えることができる。遠隔送出されたデータは、分析されて、装置が供給することのできる治療を調整するための医者による動作モード及びパラメータの確立又は微細調整のために使用されることができる。一般に、プログラミング及び問合せ中の外部プログラマ及び植込み装置のトランシーバ間で通信する方法は遠隔測定(テレメトリ)と呼ばれる。

【0008】当初、プログラミング手法が最初に案出されたときには、扱われた主要な関心は患者の安全に関係していた。安全装置は、患者が例えば漂遊電磁界により植込み装置の不注意な誤プログラミングの危険にさらさ

れることがあるであろうという関心事を扱っていた。この理由のために、遠隔測定動作範囲は、植込み装置の電池寿命を短くするような高い電流消費量を避けるために極度に制限されていた。現在まで続いているシステムにおいて、遠隔測定は、リードスイッチを閉じるために植込み装置に係る患者の皮膚に磁界を印加することを必要とし、同時にRFプログラミング又は問合せ指令が植込み装置トランシーバにより受信されるように発生される。プログラミング又は問合せ指令は、植込み装置トランシーバによって復号化されて記憶され、又は記憶され

【0009】最初に述べられたように、既述の形式の植込み医用装置の合理性及び属性の一つは、患者が歩行することを許されながら患者の医学的状態が植込み医用装置によって監視され及び/又は治療されることである。更なる安全予防措置として、「プログラマ」(植込み装置のすべての動作モード又は機能をプログラムすることができ且つ遠隔測定システムによる問合せを開始することのできる装置)は一般に患者には準備されていない。10 医師の診察室又は診療所への継続管理通院中に、外部「プログラマ」を用いて医師により患者が周期的に検査され且つ装置問合せが行われる。これは監視の頻度を制限し、またある種の患者に医師の診察室の近くにとどまることを要求することがある。

【0010】緊急状態(装置の故障、不適当な治療を招来することになる生理学的変数変化、過渡的状态/問題)は付加的な監視又は継続管理を必要とするかもしれない。

【0011】短距離の通常装置の遠隔測定はそれ自体患者の移動性を不当に制限するものとして見られる。医学的監視分野においては、より長距離の、連続的にアクセス可能な遠隔測定法が求められ、そしてそれを行うためのシステムが提案されてきた。例えば、米国特許第5113869号においては、警報信号及びECGデータを遠隔送し且つプログラミング信号を受信するための種類の外部付属装置とのより長い距離の遠隔測定通信が準備されている植込み式通院患者用のECG患者モニタが記述されている。適当な植込み装置とだけ通信が実現されること及びそれが誤プログラムされないことを保証す10 ために、植込み装置の連続番号を含む高周波RF信号が符号化される。

【0012】他の植込み装置、特に薬物注入ポンプ、又はペースメーカ/カーディオバタ/除細動器の装置との、これらの動作を開始し又は制御するための遠隔測定通信もまた開示されている。植込みAECGモニタと外部除細動器との間の通信もまた、植込みAECGモニタを規制して外部除細動器に遠隔測定信号を供給するようにするために身体リンクを通して除細動器パドルから送信された低電流パルスにより示唆されている。

【0013】米国特許第5113869号に開示された外部装置の一つは、遠隔送受信信号に応答して、植込みAECGモニタが不整脈を検出したときに患者に警報を送るための手首着用式の個人用通信警報器である。患者はそれによって薬物をとるか又は医師と連絡をとるか又は外部カーディオバタ/カーディオバタを開始するか、を忠告される。個人用通信警報器はまた、トランシーバを含んでおり、そして植込みAECGモニタのある種の機能を制御するために使用できる。植込みAECGモニタの記憶容量が使い尽くされたときに、このモニタから遠隔送されたデータを受信して記憶するための高容量記憶装置を備えた、更なるベルト着用式の「全開示内容(full disclosure)記録器」が開示されている。

【0014】個人用通信警報器及び/又は全開示内容記録器に加えて又は代わって使用できる遠隔電話利用通信器はもとより、遠隔外部プログラマ及びアナライザも記述されている。プログラマ及びアナライザは、植込みAECGモニタに対するある距離で動作してプログラミング及び問合せ機能を行うことができる。明らかに、植込みAECGは、ビーコン信号をプログラマ及びアナライザに自動的に送信して問合せ機能を開始し、不整脈又は自己診断試験において検出された植込みAECGモニタの機能不良の検出時にプログラマ及びアナライザにデータを送信することができる。あるいは、個人用通信警報器のタイマを設定することによって、植込みAECGモニタは、事前設定の時刻に自動的に質問されて、電話利用通信器又は全開示内容記録器に蓄積データを遠隔送することができる。遠隔電話利用通信器は、外部プログラマ及びアナライザの一部であってもよく、植込みAECGモニタからの警報又はデータ送信により自動的にトリガされて、電話利用通信リンクを確立して蓄積データ又は警報及び関連データをモデム(変復調器)経由であらかじめ指定された診療所又は医師の診察室に送信する。

【0015】所与の患者に供給される外部装置の組合せは医師の考えしだいである。少なくとも患者は通信リンクを含む外部プログラマ及びアナライザを供給されることが望ましい。

【0016】植込み式のペースメーカ/カーディオバタ/除細動器・装置のための類似のプログラマ/インタロゲータが米国特許第5336245号に開示されており、この装置において、限定記憶容量の植込み装置に蓄積されたデータがより大きい容量の外部データ記録装置に遠隔送される。蓄積データはまた、パーソナルコンピュータ準拠式のプログラマ/インタロゲータに内在する自動呼出装置及びFAXモデムを使用した診療所に送られる。

【0017】これらの開示されたシステムのそれぞれにおいて、患者は、モデムによるデータの送信と同時に医師の診察室又は診療所と通信することができる。動作モ

ード若しくはパラメータをプログラミングするための又は蓄積患者データ若しくは装置動作モード及びパラメータを質問するためのすべてのそのような遠隔測定システムにおいては、患者は、短い距離の範囲内に、典型的には遠隔装置、特に遠隔プログラムの見える所に、位置している。患者がプログラマ及び付属の電話システムの圏外にあるならば、患者の安全は減少される。従って、危険な状態の患者は、その安全のためにプログラマ及び電話の近くにとどまるように忠告される。

【0018】植込み母集団における植込み医用装置の時間経過による性能は、医師により行われた遠隔測定システムを使用した周期的な患者追跡調査及び医師から装置製造業者への装置機能不良の報告によって非公式に監視されている。更に、不利な装置性能報告書に対抗するために又は装置機能を単に改善するために長期間にわたって開発された動作アルゴリズムの改善は、次の患者追跡調査時に植込み装置を再プログラミングする際に使用するために医師に提供される。

【0019】植込み式医用装置に依存している患者を歩行可能にし且つ装置動作又は患者の基礎状態の監視をもなお可能にすることにおいては有意の前進が行われたけれども、患者の安全を拡大しながら歩行可能な患者が広範囲に移動することを可能にする必要性が残っている。前述された遠隔測定システムは数メートルの距離において遠隔測定の可能性を提供することができるけれども、現在使用中の遠隔測定システムは植込み式医用装置上での遠隔測定ヘッドの再配置を必要とする。いずれにせよ、そのような遠隔測定システムは患者が医療支援ネットワークの医師に関して遠隔の又は未知の場所にいるときには、患者装置情報を伝えること（アップリンク遠隔測定）又は再プログラミングを受け取ること（ダウンリンク遠隔測定）ができない。ある種の患者状態においては、医用植込み装置と通信できないことは患者の死亡率を有意に増大し又は重大な取返しのつかない身体の損傷を引き起こすことがある。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】それゆえに、全世界的な患者位置及びデータのための並びに患者に植え込まれた医用装置での再プログラミング遠隔測定のための患者データ通信システムを提供することがこの発明の目的である。

【0021】装置及び/又は患者がいつでも任意の場所から支援要員と通信することを可能にするそのような通信システムを提供することによって、上述の諸問題と取り組むことがこの発明の更なる目的である。

【0022】医用装置及び患者が正確に且つ自動的に位置を確認されて、必要ならば迅速な医療援助を可能にすることがこの発明のなお更なる目的である。

【0023】

【課題を解決するための手段】この発明のこれら及び他

の目的はこの発明の第1態様においては、歩行可能な患者に植え込まれた医用装置への及びこれからの患者装置情報の通信並びに遠隔医療支援ネットワークとの通信を行うためのシステムであって、医用装置へ及びこれから符号化通信においてデータ及び動作命令を伝えるために植込み医用装置内にあり且つ患者の体からある距離の所で符号化遠隔測定通信を送受信するのに十分な所定の距離にある患者身体の外側に広がった送受信距離範囲を有する植込み装置遠隔測定トランシーバ；並びに医用装置の送受信距離範囲内において患者に関して配置されるように適応させられた外部患者通信制御装置であって、通信を容易にするためのシステム制御器、システム制御器と植込み装置遠隔測定トランシーバとの間で符号通信を送受信するための制御装置遠隔測定トランシーバを含む植込み無線インタフェース、患者の地球上の位置を同定する位置決定データをシステム制御器に供給するために前記のシステム制御器に結合された全世界測定システムを有する前記の外部患者通信制御装置；遠隔医療支援ネットワークと通信するための通信手段；並びに通信手段を選択的に可能化して位置決定データを医療支援ネットワークに送信し且つ又医療支援ネットワークから指令を選択的に受信するためにシステム制御器及び通信装置に結合された通信回路網インタフェース手段；を含んでいる前記のシステムにおいて実現される。

【0024】望ましくは、システムは更に、システム制御器との患者音声通信を準備するために医用装置の送受信距離範囲内において患者に関して配置されて、患者音声通信が通信インタフェース手段及び通信手段を通して遠隔医療支援ネットワークと行われるように適応させられている外部患者通信装置を含んでいる。

【0025】更に、通信インタフェース手段は、セルラ電話回路網及び衛星利用通信回路網、有線電話通信システム、並びに/又は近距離区域に対する計算機準拠システムのための及びモデム準拠式eメール通信システムのための配線式インタフェースを含む通信手段の一つ又はすべてをアクセスするためのカードの包含によって遠隔医療支援ネットワークと患者通信装置及び植込み装置遠隔測定トランシーバとの間で音声並びに/又はデータの二方向通信を行うことができる。カードは特定の患者により必要とされる使用に適合するように交換可能であることが望ましい。

【0026】通信インタフェース手段は望ましくは、患者と医療支援ネットワークとの間の二方向音声通信、並びに装置の動作を問い合わせ又はプログラムするために及び患者位置を問い合わせるために医療支援ネットワークから問合せ又はプログラミング指令を選択的に受信するための二方向データ通信を含んでいる。

【0027】この発明は危険な状態の患者及びこれの植込み医用装置の在宅、病院又は通院での監視をいつでも且つ世界中のどこでも可能にする。遠隔の医療支援セン

タにいるスタッフは、患者が非常に遠隔の所に又はわかってさえいないどこかの場所にいるときに、遠隔測定を開始して植込み医用装置からそれを読み取りそしてその動作を再プログラムすることができる。患者との二方向音声通信及び植込み医用装置とのデータ/プログラミング通信は患者又は医療支援スタッフによって開始されることができる。患者及び植込み医用装置の位置は、非常の場合に決定されて医療支援ネットワークに伝えることができる。救急対応チームは、治療の準備をし且つ現場に到着後に支援を与えるための必要な情報を得て、決定された患者位置に急派されることができる。

【0028】この発明のこれら及びその他の目的、利点及び特徴は、同様の参照数字が数枚の図面を通して同一の構造物を示している諸図面と共に考察されたときの、この発明の優先的実施例の次の詳細な説明から一層容易に理解されるであろう。

【0029】

【実施例】この発明の全世界通信及び監視システム (Global Communications and Monitoring System: GCMS) は、患者通信制御装置を使用した患者の体内に植込まれた一つ以上の医用装置と情報を交換し且つこれについて制御を行うための手段を提供する。図1及び図2のその最も包括的な形態におけるGCMSは、患者が監視場所又は医療支援ネットワークに関して地理的にいかに離れていようとも機能するように意図されている。この形式においては、GCMSは、万一装置又は患者に問題が発生した場合に医療支援ネットワークに通報するための警報を与え、全世界位置決定衛星システム (Geopositioning Satellite System: GSS) により患者位置を決定し、(患者位置において利用可能ならば) セルラ電話システムリンク、又は患者がセルラリンクの距離範囲の外側にあるか若しくは衛星利用リンクだけに利用契約しているならば衛星利用通信リンクにより、患者と監視員との間の口頭通信を可能にする。

【0030】このシステムは、自由距離範囲の患者によるそのような遠隔利用に限定されるように意図されておらず、患者がより少なく移動するときにも使用されるように意図されている。図3～図5に図解されたサブシステム又は第2変形例において、患者通信制御装置は、より限定された移動度を有する患者のための電話又はその他の通信システムに結合されるように意図されている。例えば、標準電気通信システムは、有線リンクを通して、又は電話ジャックに取り付けられた室内の受話器を伴ったコードレス電話によって、アクセスされることができる。この場合、セルラ又は衛星利用通信インタフェース性能は必要でなく、GSS性能は余計であろう。

【0031】望ましくは、図1のGCMSは、十分に小さく且つ軽くて、患者が移動しているときに患者に取り

付けられ、又は患者の住宅若しくは病室において自立ユニットとして患者により使用されるように、患者通信制御装置において具体化されるこれらの性能のすべてを含んでいる。代替的に、図3～図5に示されたように、GCMSは、一部分は独立形、電力線給電式室内モニタとして再構成されることができ、また残りの部分は患者、植込み医用装置と電力線給電式モニタとの間の二方向通信の可能なトランシーバを備えた患者着用、電池給電式通信リンクとして実施されることができる。

【0032】図1及び図3は、GCMSの二つの変形例の交替構成部分を示すように意図されているけれども、交替構成部分は同じGCMSに含まれることもできる。患者10は一つ又は二つ以上の植込み医用装置12, 14を有しており、これらは後者の場合には、例えば、フンケ (Funke) に対する、共有譲渡の米国特許第4987897号に記述された方法で身体媒質を用いて相互に通信することができる。医用装置12 (及び、もしあれば、関連の装置14) は例えば不整脈制御装置、例えば心臓ペースメーカ、又はペースメーカ/カーディオバータ/除細動器であればよい。比較的広範囲の装置動作モード及びパラメータは、そのような装置12を規整して心臓不整脈のような一つ以上の状態を診断し及び/又は治療のために適当な電氣的若しくはその他の刺激を供給するように遠隔プログラム可能である。植込み医用装置12は代替的に、薬物管理装置、骨格筋ポンプ (心筋形成装置)、神経刺激器、又はプログラムされることができ並びに/又は患者及び装置動作データを記憶するための記憶装置を有する電子制御機能を備えたその他の任意の植込み可能な装置であってもよい。

【0033】少なくとも一つの植込み医用装置12は、外部プログラマとの二方向通信を与えるための技術上周知の形式のトランシーバを所有している。符号化通信は、先に参照文献として引用された米国特許第5113869号に記述されたようなRF送信システムによって、又はバロウズ (Burrows) に対する米国特許第5381798号に記述されたスプレッドスペクトル遠隔測定技術を用いることによって、又は先に引用された米国特許出願連続番号第08/584851号に開示されたシステム若しくは既知の代用物のいずれかによってよい。使用された遠隔測定技術及び植込み医用装置12のトランシーバは、遠隔患者の通信制御装置20の植込み無線インタフェース22におけるトランシーバと植込み医用装置 (12...14) との間で通信を行うのに十分な距離範囲を持っている。先に引用された米国特許出願番号第08/584851号に開示されたシステムは、アップリンク及びダウンリンク遠隔測定の確度及び効率を増大するために使用できる。

【0034】図6は、プログラム可能なモード及びパラメータ並びに植込み医用装置12の側として、ペーシング (歩調取り) 技術上周知のDDDR形式の遠隔測定ト

ランシーバを有する植込み可能なパルス発生器 ( I P G ) 回路 3 0 0 並びに心房及び心室リードシステム 1 1 2 , 1 1 4 を示している。若干詳細に記述されているが、この医用装置 1 2 は、この発明について使用できる植込み可能な装置の種類の一例を与えているにすぎない。

【 0 0 3 5 】 図 6 の I P G 回路 3 0 0 は概してマイクロコンピュータ回路 3 0 2 及びペーシング ( 歩調取り ) 回路 3 2 0 に分割されている。ペーシング回路 3 2 0 には出力増幅器 3 4 0 及びセンス増幅器 3 6 0 がある。出力増幅器 3 4 0 及びセンス増幅器 3 6 0 は、心房及び心室ペーシング及びセンシング ( 検知 ) のために、市販の心臓ペースメーカーにおいて現在使用されているもののいずれかに対応したパルス発生器及びセンス増幅器を含むことができる。二極式リード 1 1 2 及び 1 1 4 は、それぞれ入出力回路 3 2 0 に直接結合されたような、それらの関連の電極組 1 1 6 及び 1 1 8 と共に概略的に図解されている。しかしながら、実際の植込み装置においては、それらはもちろんコネクタブロックに挿入される取外し可能な電気的コネクタによって結合されるであろう。

【 0 0 3 6 】 A - S E N S E に応答して心房センス増幅器 ( A S E ) により確認された検知心房脱分極又は P 波は A S E 線 3 5 2 によりデジタル制御器 / タイマ回路 3 3 0 に伝達される。同様に、 V - S E N S E に応答して心室センス増幅器により確認された心室脱分極又は R 波は V S E 線 3 5 4 によりデジタル制御器 / タイマ回路 3 3 0 に伝達される。

【 0 0 3 7 】 心室ペーシング又は V P E パルスの発生をトリガするために、デジタル制御器 / タイマ回路 3 3 0 は V - T R I G 線 3 4 2 にトリガ信号を発生する。同様に、心房ペーシング又は A P E パルスをトリガするために、デジタル制御器 / タイマ回路 3 3 0 は A - T R I G 線 3 4 4 にトリガパルスを発生する。

【 0 0 3 8 】 水晶発振器回路 3 3 8 はペーシング回路 3 2 0 のための基本的タイミングクロックを供給し、且つ電池 3 1 8 は電力を供給する。パワーオンリセット回路 3 3 6 は、回路の電池への最初の接続に応答して初期動作条件を定義し、そして低電池状態に応答して装置の動作状態をリセットすることができる。基準モード回路 3 2 6 は、ペーシング回路 3 2 0 内のアナログ回路のための安定な電圧及び電流基準を発生する。アナログ - デジタル変換器 ( A D C ) ・マルチプレクサ回路 3 2 8 はアナログ信号をデジタル化する。必要とされる場合に、制御器回路は、心臓病患者がセンス増幅器 3 6 0 から信号を出したならば、ランシーバ回路に実時間遠隔測定を提供する。もちろん、これらの回路 3 2 6 , 3 2 8 , 3 3 6 及び 3 3 8 は、現行市販の植込み可能な心臓ペースメーカーにおいて現在使用されているものに類似した任意の回路構成を使用することができる。

【 0 0 3 9 】 この発明の好適な実施例の患者通信制御装

置の外部プログラマへの及びこれからのデータ伝送は、遠隔測定アンテナ 3 3 4 及び関連の R F 送信器及び受信器 3 3 2 によって実施されるが、これは受信ダウンリンク遠隔測定の復調とアップリンク遠隔測定の送信の両方に役立つ。アップリンク遠隔測定性能は、記憶デジタル情報、例えば動作モード及びパラメータ、 E G M ヒストグラム及びその他の諸事象、並びに心房及び / 又は心室電気活動度の実時間 E G M、並びにペーシング技術上周知であるような、心房及び心室におけるセンス及びベース脱分極の発生を示すマーカチャネルパルス、を送信する能力を一般に含んでいる。先に引用された米国特許出願連続番号第 0 8 / 5 8 4 8 5 1 号に開示された I P G トランシーバシステムは、この発明の実施に際して、植込み医用装置からの及びこれへのアップリンク及びダウンリンク遠隔測定を与えるために使用できる。

【 0 0 4 0 】 ペーシング回路 3 2 0 内のタイミング及びその他の機能の制御は、一組のタイマ、及びマイクロコンピュータ 3 0 2 に接続された関連の論理回路を含んでいるデジタル制御器 / タイマ回路 3 3 0 によって与えられる。マイクロコンピュータ 3 0 2 はデジタル制御器 / タイマ回路 3 3 0 の動作機能を制御して、どのタイミング期間が使用されるかを指定し、且つデータ・制御母線 3 0 6 を介して種々のタイミング期間の持続時間を制御する。マイクロコンピュータ 3 0 2 は、マイクロプロセッサ 3 0 4 及び関連のシステムロック 3 0 8、並びにオンプロセッサ R A M 及び R O M チップ、それぞれ 3 1 0 及び 3 1 2、を含んでいる。加えて、マイクロコンピュータ 3 0 2 は、付加的な記憶容量を準備するために別個の R A M / R O M ユニット 3 1 4 を含んでいる。マイクロプロセッサ 3 0 4 は、平常時には低減電力消費モードで動作していて割り込み駆動され、 A - T R I G , V - T R I G , A S E 及び V S E 信号を含むことができる規定の割り込み事象に応答して起動される。規定された期間の特定値は、プログラムされたパラメータ値及び動作モードからデータ・制御母線 3 0 6 を用いてマイクロコンピュータ 3 0 2 によって制御される。

【 0 0 4 1 】 I P G がレート応答性モードにプログラムされているならば、患者の活動度レベルは、周期的に監視され、そしてセンサ起源の V - A 逸脱 ( エスケープ ) 期間は比例して調整される。マイクロプロセッサ 3 0 4 は、活動度回路 ( P A S ) 3 2 2 の出力を解析して、ペーシングサイクルにおいて使用される基本的 V - A 逸脱期間を更新することを可能にするために、時間決めされた割り込み、例えば 2 秒ごと、が準備されればよい。マイクロプロセッサ 3 0 4 はまた、患者の活動度に応答して確立された V - A 逸脱期間と共に変化する可変の A - V 期間並びに可変の A R P 及び V R P を規定することができる。

【 0 0 4 2 】 デジタル制御器 / タイマ回路 3 3 0 はそれゆえに、連続した A - V 期間及び V - A 期間に対応す

るペーシングサイクルについて基本的ペーシング又は逸脱期間を規定する。更なる変形例として、デジタル制御器/タイマ回路330は、それぞれ、検知ASEに続いて始まるSAV及び供給APEに続いて始まるPAVとしてA-V遅延期間を規定する。

【0043】デジタル制御器/タイマ回路330はまた、センス増幅器360におけるASA及びVSA並びに出力増幅器340におけるAPG及びVPGの動作を制御するための期間を開始し又終わらせる。典型的には、デジタル制御器/タイマ回路330は、心房検知が不能化されているAPEパルスの供給に続く心房ブランキング期間、並びに心室検知が不能化されている心房及び心室ペーシングパルス供給に続く心室ブランキング期間を規定する。デジタル制御器/タイマ回路330はまた、心房検知が不能化されている又はV-A逸脱期間をリセットする目的のためにASEが無視されている、心房不応期間(ARP)を規定する。ARPは、ASE又はA-TRIGに続くSAV又はPAV期間の始めから心室脱分極の検知又は後心室心房不応期間(PVARP)としてのVPEパルスの供給のトリガリングに続く所定の時点まで広がっている。心室不応期間(VRP)はまた、VSE又はV-TRIG後に時間切れされることができる。ARP、PVARP及びVRPの持続時間はまた、マイクロコンピュータ302に記憶されたプログラム可能なパラメータとして選択されることができる。デジタル制御器/タイマ回路330はまた、感度制御器350によってセンス増幅器360の感度設定値を制御する。

【0044】図6の図解IPGブロック図は、遠隔測定トランシーバを有する植込み医用装置12の一形式を例示したものにすぎない。遠隔測定トランシーバ332は、蓄積データ、例えばRAM310若しくはRAM/ROMユニット314に保持されたEGMデータの記憶ヒストグラムの、又は実時間データ、例えば患者の心臓の生のEGMのアップリンク遠隔測定のための問合せ指令を受けることができる。加えて、それは、IPG300の動作モード又はパラメータを変更して医療支援ネットワークにより診断された状態に対抗するために、永久再プログラミング指令又はある種の一時的プログラミング指令を受信することができる。この方法で、治療処置(装置12に関するペーシング)及び監視の動作の選択的開始が前記の植込み装置遠隔測定トランシーバ332により受信された動作指令によって行われ得る。更に、ペーシングモードを支配する動作アルゴリズム又はこれらの動作アルゴリズムのパラメータは、ダウンリンク問合せ及び再プログラミングにより再検査されて変更されることができる。加えて、IPG300動作の平常時の、周期的追跡調査は、以下に記述されるようなシステム制御器の制御の下で、トランシーバ332と植込み無線インタフェースとの間のアップリンク及びダウンリン

ク遠隔測定を用いて遠隔操作で開始されて行われることができる。この発明はそれゆえに、遠隔測定アンテナ334とこの発明の諸変形例の患者通信制御装置20又は20'の外部遠隔測定アンテナとの間で、数メートルまでの距離においてアップリンク及びダウンリンク遠隔測定が可能なトランシーバを備えた、現存のマイクロプロセッサ制御式のデュアルチャンバ・ペースメーカ/カーディオバタ/除細動器、及びその他の医用装置の基本的ハードウェアを用いて容易に実施できる。

【0045】図1及び図3に戻って、患者の通信制御装置20、20'はそれゆえに、植込み医用装置12又は装置12、14の遠隔測定トランシーバと通信するために二方向遠隔測定トランシーバとして動作し、且つその動作の際マイクロコンピュータ準拠式のシステム制御器24、望ましくはRAM及びROMを備えた486XXマイクロプロセッサにより制御される植込み無線インタフェース22を含んでおり、例えば米国カリフォルニア州サンノゼにあるSMOSSYSTEMS社から入手可能なカーディオ(Cardio)486が制御器24として使用できる。システム制御器24は、正確な時刻基準を維持するためのシステムクロックを含んでおり、これは一実施例においてはGPS衛星62にある正確なクロックにより周期的に再校正されることができる。マイクロコンピュータ準拠式のシステム制御器24は、音声及びデータ母線36及び38により患者リンク26及び音声・データ通信回路網インタフェース28に結合されている。患者リンク26は、患者10がシステム制御器24及び音声・データ通信回路網インタフェース28を通して遠隔の医療支援ネットワーク50と音声通信をするために使用することのできるマイクロホン及びスピーカを備えている。システム制御器24と通信インタフェース28との間の通信はデータ及び音声母線44及び46を介している。システム制御器24は、標準若しくは変更形セルラ電話機又はその他の個人用通信装置の一部であってもよく、所望ならば植込み装置からの特定の遠隔測定信号を単に認識すればよい。

【0046】医療支援ネットワーク50においては、基点局がモニタ30又は患者着用の通信装置40との通信リンクにあるように準備されている。基点局は望ましくは、GCMに植え込まれた通信インタフェースリンクを用いて患者の位置を確認し且つ植込み医用装置に問い合わせるために、患者と音声通信をするのに必要とされるソフトウェア及びハードウェアを含んでいるマイクロプロセッサ準拠システムである。

【0047】患者リンク26による患者音声通信は、実際の患者音声及び/又は緊急事態を伝えることのできる手動操作式信号を含んでいる。例えば、患者はボタンを押すこと及び/又はマイクロホン/スピーカに向かって話すことによって、リンク26を通して通信を開始する

ことができる。患者音声は、可聴周波信号に変換され、デジタル化され、符号化され、そして音声母線36によって、又は以下で記述されるように患者リンク26がシステム制御器24から物理的に分離している場合にはトランシーバによって送信される。患者操作の緊急信号も同様に符号化され、そして母線38又はこれを等価的なトランシーバによって符号化RF信号がシステム制御器24に送信される。

【0048】患者リンク26は、望ましくはマイクロホン及びスピーカ、関連の駆動器、視覚表示器(すなわち、光又はLCD表示装置)、並びに患者操作器を有する注文設計の回路である。患者リンク26が物理的に患者の通信制御装置20の一部である実施例においては、患者リンクはまた、図1に示されたように母線36及び38に対するインタフェース回路部を含んでいる。代替的に、患者リンク26は、組合せPCMCIA(又はその他の通信)カードとして植込み無線インタフェース22と組み合わされることができ、そして単一のデータ母線42が二つの回路間で共用されることができ、物理的に分離され且つ別別に給電される患者の通信制御装置26を有する更なる実施例においては、音声及びデータ母線36及び38は、リンクの各端部における短距離無線LAN PCMCIAによって置き換えられることができる。一体化トランシーバを備えた赤外線無線LAN PCMCIA、モデル番号87G9743が米国ニューヨーク州ソマーズ(Somers)のIBM社から現在入手可能である。一体化トランシーバを備えたRF無線LAN PCMCIA、モデル番号80G0900もまた、米国ニューヨーク州ソマーズのIBM社から入手可能である。他の類似の装置も使用されることができ

【0049】特に、図1及び図2の第1変形例について続けて述べると、これらの図面はより大きい患者移動度、より広い距離範囲の通信回路網インタフェースリンク、及び世界のどこでも患者の位置を確認する能力を可能にするための、この発明による包括的なGCMISの諸構成部分を描いている。図1のGCMISにおいては、患者の通信制御装置20のすべての構成部分は、例えば患者のベルトに着用され、ポケットに入れられ、又は手首に着用されることのできる患者着用通信装置40に組み込まれている。代替的に、先に記述されたように、患者リンク26は、音声通信における使用の都合上別個のトランシーバを有する手首着用装置へと分離できる。とにかく、新生の個人通信システム(PCS)技術はシステム構成部分の小形化に使用されることができ

【0050】この発明の一態様に従って、システム制御器24は、人工衛星62から患者位置決定データを受信するために母線58によりGPS受信機60に結合されている。GPS受信機60は、米国カリフォルニア州サニーバイル(Sunnyvale)のトリンプル・ナビ

ゲーション社(Primbble Navigation, Inc.)により供給されるMobile GPS TM(PCMCIA GPSセンサ)又は米国カリフォルニア州カメロン・パーク(Cameron Park)のリックラ・システムズ・インターナショナル社(Likkura Systems International, Inc.)により供給されるRetki GPS地上ナビゲーションシステムのような現行のシステム又はその他の類似のシステムを使用することができる。GPS受信機60は、緊急応答の場合に、医療支援ネットワークからシステム制御器24を通して受信された指令によって操作されることができる。緊急事態でない、周期的継続管理の場合には、GPS受信機60は、患者位置を確認するために1時間に1回又は1日に1回又はその他の任意の選ばれた間隔で可能化されればよい。決定された位置は、医療支援ネットワークに送信され及び/又はシステム制御器24におけるRAMに記憶されることができる。GPS信号の欠如(例えば金属製建造物の内部)の際に患者位置情報を維持するために、三軸加速度計72又はその他の位置/運動決定装置がシステムに組み込まれることができる。原位置(最後の確実なGPS点から)、時刻(内部クロックから)及び加速度(運動)を知ることによって、患者位置はそれぞれの場合に次式から計算された、それぞれの加速度計出力から実現された三つの軸座標から計算されることができ

【0051】

$$x(t) = x(0) + v(0)t + \frac{1}{2}a(t)dt$$

ここで、 $x(0)$ はそれぞれの軸に関して記憶装置が記憶された最初の位置であり、 $t$ は時間であり、 $a$ は加速度であり、 $v$ は速度である。

【0052】図1及び図2の自由距離範囲の実施例においては、医療支援ネットワーク50との二つの通信回路網インタフェースリンクが含まれているけれども、図3~図5の第2変形例の通信インタフェースリンクは選択的自宅使用のために含まれることができる。一つ为非配線式通信インタフェースリンクは、米国イリノイ州シャウムバーグ(Schaumburg)のモトローラ社(Motorola, Inc.)製の「イリジウム(Iridium)」と呼ばれる、迅速配備可能な全世界衛星通信システムによって実施される。これは技術に通じた者により普通の構成部品から作られ得るPCMCIAカード64である。もう一つの(第2の)通信リンクは、米国ノースカロライナ州ローリー(Raleigh)のエリクソン社(Ericsson, Inc.)から入手可能なモビデム(Mobidem)モデムである、PCMCIALinkカード66を経由してARDIS(Advanced Radio Data Information Service)ポケットラジオ通信回路網によって実施されることができ

は両方共、CT8020（米国カリフォルニア州サンタクララ（Santa Clara）のDSPグループ）を、米国フロリダ州ラゴ（Largo）のAT&T社（AT&T Corp.）製の28.8Keepintouch™Expressモデムのような標準データモデムに加えることによって同時に送信される音声及びデータを伴ったモデムとして動作する。

【0053】PCMCIAカード64及び66の一方又は両方が準備されればよく、それらはそれぞれ母線68及び70を経由して音声・データ通信回路網インタフェース28と結合される。両方が準備されているときには、通信衛星リンク80へのアクセスは、セルラ電話トランシーバ82へのリンクが可能でないときには自動的に得られる。

【0054】注意されるべきことであるが、「イリジウム」はネットワークにおける各加入者のセルラ位置をいつでも管理している。加入者ユニットは、この発明においては、通信制御装置20に組み込まれる（又はこれに通信可能に接続される）ことになるであろうが、それ自体及びその位置を周期的にシステムマネージャに対し20て同定する。選ばれたどのシステムにおいても予想されることであるが、制御・通信装置はその位置に関して周期的に若しくは少なくとも位置の変更時に又はその両方において管理システムに通報をしなければならぬであろう。植込み装置は、この活動に関して心配させられる必要はなく、それを実施するためにその電池電力を少しも使用する必要はないが、これは（好適な実施例においては）外部の通信制御装置20だけがそのような位置通信に関係させられる必要があるからである。単に患者位置を知ることによって、医療支援ネットワーク50は、30これが望む又は必要とするときにいつでも植込み装置に通報することができる。従って、緊急通信が予想されるならば、通報間の短い間隔が推奨される。

【0055】チェックインすることによって、患者の外部通信装置はセルラホンのように動作して、それが位置しているセルラへ放送された到来医療システム・メッセージに答えるであろう。

【0056】患者の便宜のために、個人用通信装置は、植込み装置と外部の世界との間で通信をする制御器/通信器を組み込むことができる。この方法で、それは個人40用通信器又はセルラホンに似ていてこれらとして動作し、患者の心理的不安を低減することができるであろう。また、容認されるべきことであるが、セルラ電話システムが患者外部システムと医療共同体システムとの間のすべての通信機能を管理するならば、植込み装置はセルラ通信製品と通信することができるだけでよい。

【0057】図2は、医療支援ネットワーク50からも任意の配線式通信リンクからも遠く離れて位置する自由距離範囲の患者10を図解している。患者の通信制御装置20は、ベルト着用式の携帯用ユニット40において50

実現されているけれども、患者リンク26は患者の手首（図示されていない）に別個に着用されることができ。代替的に、患者リンク26を含む患者の通信制御装置20は、携帯電話の形態に実装されてポケットに入れて運ばれることができる。どの実施例においても、患者位置はGPS62との通信によって決定されることができ。医療支援ネットワーク50との音声・データ通信リンクはトランシーバ82を含むセルラホンリンクによって実施されることができ。代替的に、音声・データ通信リンクは通信衛星リンク80を用いて行われることができる。

【0058】図1及び図2の患者の通信制御装置20は、望ましくは再充電可能である、電池電源74によって給電される。システム制御器24は、技術上周知の方法で割込みの受信時を除いて、患者の通信制御装置20のマイクロプロセッサ及び関連の構成部分をパワーダウンするための電力制御システムを含んでいる。

【0059】電力消費量は、GPS位置を再び獲得するために及び/又は医療支援ネットワーク50からのデータ若しくは状態に対する要求を捜すために、短時間だけ周期的に通信及び衛星回路部をパワーアップすることによってかなり低減されることができ。このシステム電力消費量の低減は、電池寿命を大いに高めて電池交換又は再充電可能な電池形態の場合には再充電の回数を減らすことができる。管理システムを用いて患者の装置の周期的チェックインに基づいて患者位置を維持することの代替列として、各患者に対する各GCMSは、パワーアップし、GPSシステムから位置座標を獲得し且つ医療支援ネットワーク50からの呼出しを待期するために、他のGCMSシステムと重ならない特定のタイムスロット（例えば、30秒）を有することができるであろう。周期的の（例えば、1週間に1回）、医療支援ネットワーク50は、GPS衛星システムの原子時計からシステム制御器24のシステムクロックをリセット/再校正することになるであろう。これは、特定のGCMSシステムクロックがその割り当てられたタイムスロットの範囲から移動して受信のために利用不可能になり又は隣接したタイムスロットへ移動することのないことを保証するのである。他の技術において使用される他の時分割方式もまた、任意のシステムに対して電池寿命を最大化するために使用されることができ。

【0060】図3～図5に図解されたこの発明の第2変形例に移って、注意されるべきことであるが、図1のシステムもまた、セルラ通信リンクカード66を用いて自宅又は病院において使用されることができ。しかしながら、図3の変形形の患者の通信制御装置20'は望ましくは、有線の電話線32、又は病院設置の通信網、例えば近距離区域通信網へのパーソナルコンピュータ・インタフェースを含むような、その他の通信サービスと直接連絡する能力を有する音声・データ通信回路網インタ

フェース 28 を用いて実現される。どちらの場合でも、変更形の患者の通信制御装置 20' は若干の携帯用又は定置式モニタ 30 の形態で実施できる。

【0061】図 4 に図解された実施例においては、変更形の患者の通信制御装置 20' の図 3 の構成部分のすべてがモニタ 30 に配置されている。患者リンク 26 及び植込み無線インタフェース 22 は、音声及びデータ母線 36, 38 及び 42 によってシステム制御器 24 に配線されている。図 5 の実施例においては、患者リンク 26 及び植込み無線インタフェース 22 は患者着用の通信装置 40 に配置されている。変更形の患者の通信制御装置 20' の残りの構成部分は、モニタ 30 に配置されていて、適当な RF 遠隔測定トランシーバリンクが母線 36, 38 及び 42 の代わりに用いられている。いずれの実施例においても、モニタ 30 の電源 74 は電力線給電でよい。モニタ 30 内の変更形の患者の通信制御装置 20' はまた、遠く離れて又は病院内に配置された医療支援ネットワーク 50 との電話線 32 又はその他の電話サービス 34 による有線式通信のための壁面ジャックに結合されることもできる。

【0062】前述されたように、12...14 のような植込み医用装置は、独立形のモニタ 30 内の変更形の患者の通信制御装置 20' における植込み無線インタフェース 22 と短い距離範囲の通信を行うのに適した距離範囲を持った遠隔測定トランシーバを含んでいる。この遠隔リンクは、現在使用されている標準的な皮膚接触の遠隔測定及び監視において必要とされる患者着用電極又はプログラミングヘッドに比べて、種種の利点を提供する。皮膚接触は、電極又はヘッドのための接着剤がそのうちに作用しなくなり、皮膚への刺激がしばしば問題であり、また電極の不注意な取外しもよく行われるので、維持するのが困難である。更に、改良形の植込み医用装置の EGM 及びその他の身体状態監視能力は、患者の電気記録図の病院内監視、例えばホルタ (Holter) 監視の代わりに用いるために利用されることができる。植込み医用装置により記憶された電気記録図及び/又はその他のセンサからのデータ、例えば圧力、温度、血液ガスなど、は連続的な又は周期的な自動的遠隔測定指令に基づいて送信されて、通信リンクにより遠隔の又は病院の医療支援ネットワーク 50 に送られる。

【0063】図 4 又は図 5 のいずれの環境においても、患者 10 は、患者リンク 26 に準備された音声チャネルにより医療支援ネットワーク 50 の医療支援スタッフと通信することができる。いずれかの実施例における患者の通信制御装置 20 又は 20' は、医療支援ネットワーク 50 からの指令の受信時に、すべての植込み装置記憶における患者及び装置動作のデータを検索し、そのようなデータを処理して一時的に記憶し、そしてそれを解析のために支援ネットワーク 50 に送り返すことができる。更に、植込み医用装置 12...14 は、変更形の

患者の通信制御装置 20' をプログラマとして使用して装置動作モード及びパラメータを変更するように医療支援ネットワーク 50 から再プログラムされることができる。最後に、変更形の患者の通信制御装置 20' は、万一患者又は植込み医用装置 12, 14 についての問題があるならば、医療支援ネットワークに警報を送信することができる。例えば、植込み医用装置 12, 14 は低電池状態又は植込み薬物投薬器の場合における薬物供給量の低下又は植込み医用装置 12...14 内で周期的に行われる自己診断ルーチンにおいて発見されたその他の問題を信号で知らせることができる。

【0064】この発明の GCM S の変形例及び実施例は、患者が指定の継続管理監視場所又は診療所に戻る必要性を回避しながら、装置を用いて患者の地理的な移動に関係なく植込み医用装置の包括的な監視を提供する。更に、それは GSS 62 による患者の地理的位置の決定を可能にすると同時に、所望時に装置及び患者との二方向同時通信を提供する。

【0065】緊急事態応答及びルーチン患者管理に加えて、GCM S は、医用装置の臨床研究を容易にし、すべての調査患者の積極的な関与又は診療所通院を必要とすることなくそのような患者からの一つの中心場所におけるデータ収集を提供する。万一植込み医用装置の機能を改良し又は変更するために必要性があるならば、この全世界システムは、(関係の政府当局及び患者の医師がそのような変更の必要性に同意したと仮定して) ことごとくの装置に新しいプログラミング命令を送信することによって、世界中のどこでもすべての関連の植込み医用装置を中心監視場所が改定することを可能にする。患者は、この更新に直接関係する必要はなく、実際の過程を知っている必要はない。

【0066】連続した自動医療監視サービスは、患者の難局を知らせる緊急医療状況又は装置事象に対する応答時間を短くするために実施されることができるであろう。例えば、植込みカーディオバータ/除細動器を有する患者は、ショックによって変えられることのできない基礎となっている不整脈のために多数の細動除去ショックをかけられることができる。図 1 及び図 2 の第 1 変形例においてこれを達成するために、植込み医用装置 12 または 14 は、患者の通信制御装置 20 への緊急送信を開始するであろうが、これは次のもののすべて又は幾つかを、これらに限定はされないが、含むであろう。すなわち、患者の氏名及び郵送住所、援助を必要とする患者の現在の医学的状态、進行中の「実時間生理学的変数」、患者の医療支援チーム情報、並びに植込み医用装置内に記憶された現在の状態(患者及び装置)及びデータ。患者の通信制御装置 20 は、GSS 信号を得てすべての情報を医療支援ネットワーク 50 に送信するであろう。患者もまた、事象を意識しているならば音声情報を送信することができる。緊急状況に対する同様の応答

は、変更形の患者の通信制御装置20'を用いた第2変形例のGCM Sにおいて開始されて完了されることができる。

【0067】更に、植込み医用装置の記憶データ及び状態についての患者追跡調査及び周期的監視(すなわち、月1回、年4回など)は、自動的に行われることができ患者に対して完全に透明であり得るであろう。医療支援チームは、患者に対する完全な透明性をもって植込み装置の限定値又はプログラミングを変更する能力さえも持つであろう(又は代替的に、音声若しくは警報信号が差し迫ったプログラミングを同定するために使用されることができ

【0068】植込み装置及び患者との相互作用、例えば、植込み装置に問い合わせるために又は植込み装置の監視用記憶装置からの継続管理データ収集若しくは患者が眠っている間の夜間に行われる装置の動作の再プログラミングのために患者が患者通信装置に対して十分に近くにいるかどうかを決定するための日常の位置検査、は患者に対して全く透明であり得る。あるいは、患者は、患者に指図する又は安心させるための支援ネットワークのスタッフからの音声通信が患者通信制御装置において受信される範囲までも、プロセスに含めることができる。

【0069】以上の開示があれば、この発明に対する種々の変形例及び変更例が可能であろう。この発明のマイクロプロセッサ準拠式アーキテクチャに関連して記述されているけれども、所望ならば、デジタル論理準拠式注文集積回路(IC)アーキテクチャのような他の技法においてこの発明が実施され得るであろうことは理解されるであろう。

【0070】この発明の好適な実施例であると考えられるものが示されているが、この発明の本質的な精神から逸脱することなくそれに多くの変化及び変更が行われ得ることは明白であろう。それゆえに、次に続く諸請求項においては、この発明の真の範囲内に入る得るようなすべての変化例及び変更例を含むことが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、植込み可能な医用装置、患者通信制御装置、並びに選択的に無線衛星通信及び全世界位置決定用衛星受信機を使用した医療支援ネットワークを含んでいる、自由な移動距離範囲を有する患者のための、この発明のシステムの第1変形例のブロック図である。

【図2】図2は、患者との関係における図1のシステムの概略的図解である。

【図3】図3は、植込み可能な医用装置、患者通信制御システム、並びに通常の有線通信を使用した医療支援ネットワークを含んでいる、制限された移動範囲を有する患者のための、この発明のシステムの第2変形例のブロック図である。

【図4】図4は、患者の病室における使用のための電力線給電式モニタでの図3のシステムの概略的図解である。

【図5】図5は、患者着用の通信リンク及び患者の自宅での使用のための電力線給電式モニタを使用した、図3のシステムの概略的図解である。

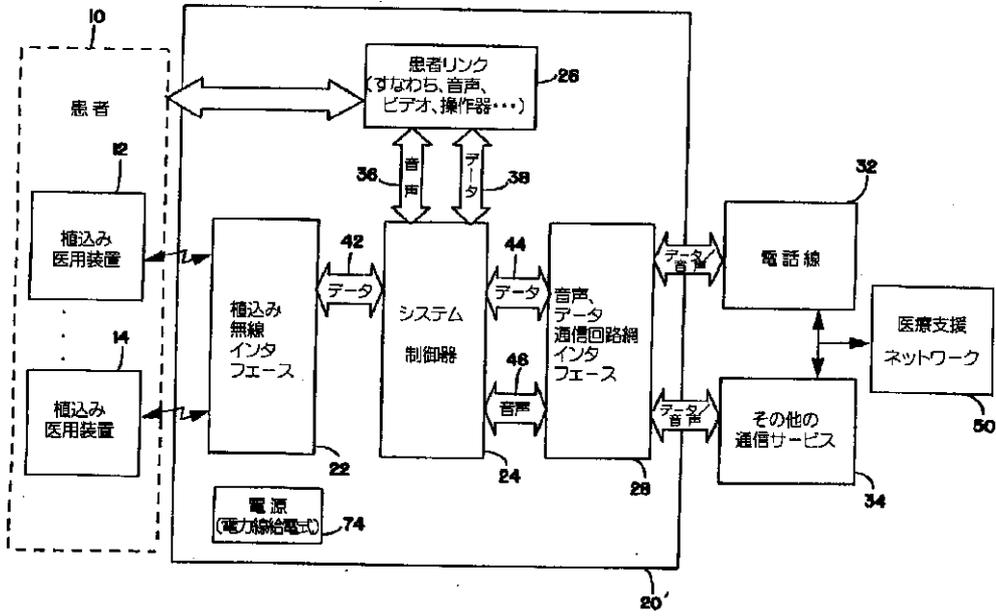
【図6】図6は、この発明が実施され得る例示的な植込み医用装置のブロック図である。

【符号の説明】

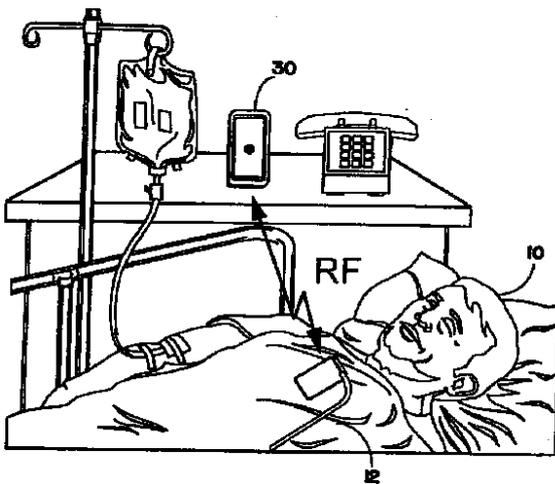
- 10 患者
- 12, 14 植込み医用装置
- 20 遠隔患者の通信制御装置
- 22 植込み無線インタフェース
- 24 システム制御器
- 26 患者リンク
- 28 音声・データ通信回路網インタフェース
- 50 医療支援ネットワーク
- 60 GPS受信機
- 62 人工衛星
- 64 PCS PCMCIA カード
- 66 セルラ PCMCIA カード
- 72 三軸加速度計
- 74 電源
- 82 セルラ電話トランシーバ



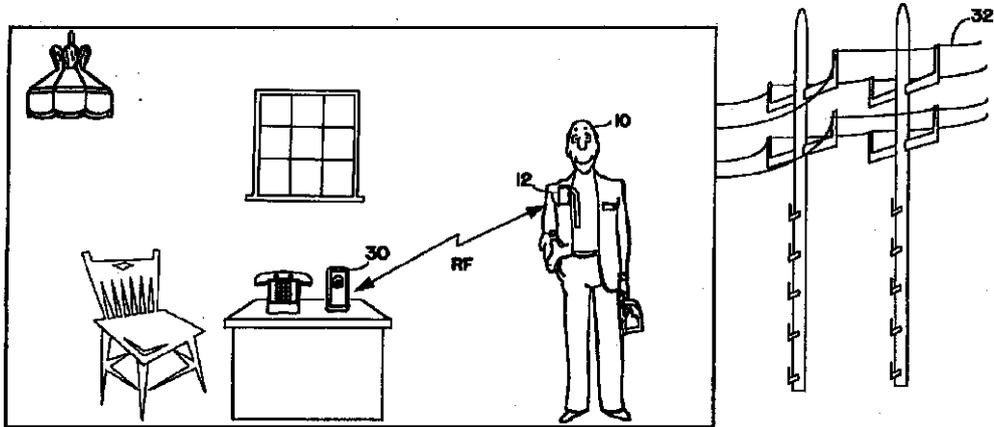
【図3】



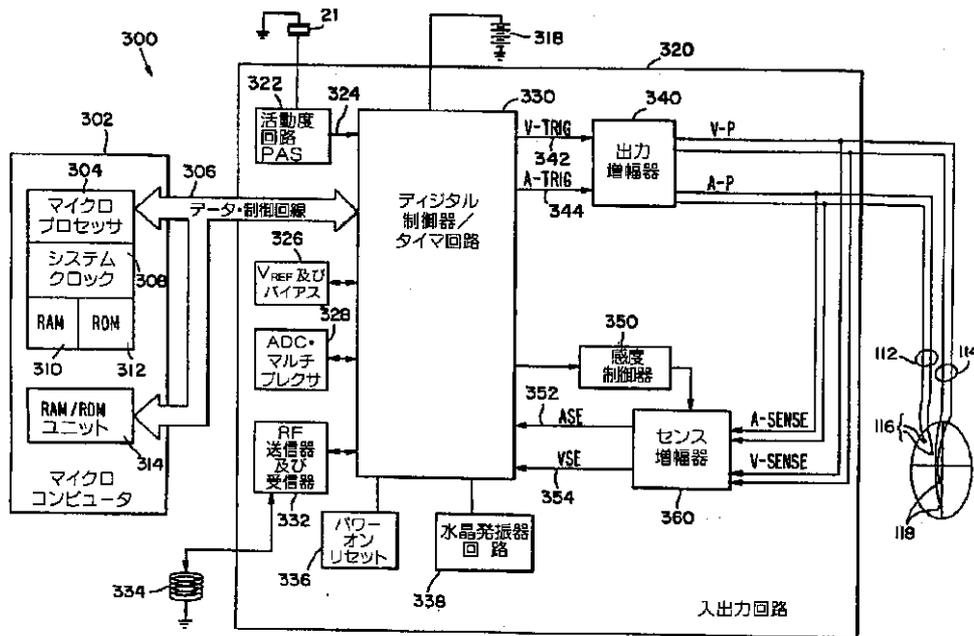
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 トンプソン, デーヴィッド・エル  
 アメリカ合衆国ミネソタ州55432, フリッ  
 ドレー, オノダガ・ストリート 1660

(72)発明者 ゴーディク, スティーヴン・ディー  
 アメリカ合衆国ミネソタ州55025, フォレ  
 スト・レイク, ヒロ・レーン・ノース  
 7632

(72)発明者 ホーブリッチ, グレゴリー・ジェイ  
 アメリカ合衆国ミネソタ州55316, チャン  
 プリン, モンティセロ・レーン 12938

Fターム(参考) 4C053 KK02 KK10

专利名称(译)	医疗通信系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003260145A</a>	公开(公告)日	2003-09-16
申请号	JP2003020633	申请日	2003-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	美敦力公司		
申请(专利权)人(译)	美敦力公司		
[标]发明人	ダフィンエドウィンジー トンプソンデーヴィッドエル ゴードイクスティーヴンディー ホーブリッチグレゴリージェイ		
发明人	ダフィン,エドウィン・ジー トンプソン,デーヴィッド・エル ゴードイク,スティーヴン・ディー ホーブリッチ,グレゴリー・ジェイ		
IPC分类号	A61B5/00 A61N1/37 A61N1/372 H04Q7/38 H04Q9/00		
CPC分类号	A61N1/37282 A61B5/1112 G06F19/3418		
FI分类号	A61N1/37 A61B5/00.102.C H04Q7/00.104 H04Q7/00.113 H04W4/02.150 H04W4/04.190 H04W84/06 H04W92/16		
F-TERM分类号	4C053/KK02 4C053/KK10 4C117/XA01 4C117/XB04 4C117/XB11 4C117/XC19 4C117/XC21 4C117/XD24 4C117/XE17 4C117/XE62 4C117/XE64 4C117/XE75 4C117/XE76 4C117/XF21 4C117/XH02 4C117/XH18 4C117/XH19 4C117/XJ03 4C117/XJ05 4C117/XJ09 4C117/XJ33 4C117/XL08 4C117/XL10 4C117/XN01 4C117/XN03 4C117/XP08 5K067/BB04 5K067/BB27 5K067/BB28 5K067/DD11 5K067/EE02 5K067/EE07 5K067/EE25 5K067/JJ56 5K067/KK00		
优先权	08/494218 1995-06-23 US		
其他公开文献	JP3939661B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种患者数据通信系统，用于全球患者的位置和数据以及对植入患者体内的医疗设备进行遥测的重新编程。解决方案：用于将患者设备信息与植入患者（10）的医疗设备（12、14）进行通信并与远程医疗支持网络（50）通信的通信系统是可植入医疗设备。可植入设备遥测收发器（图6）位于可植入医疗设备内，用于发送数据和操作命令，并且具有在患者体外延伸足以发送和接收遥测通信的距离的发送和接收范围。以及与患者有关的外部患者通信控制器（20）位于发送和接收范围内。医疗救助网络与患者通信控制器之间的通信链接包括全球卫星通信网络，有线电话网络，蜂窝电话网络和其他个人通信系统。

