

(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2002 - 259561

(P2002 - 259561A)

(43)公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
G 0 6 F 17/60	126	G 0 6 F 17/60	126 H 4 C 0 2 7
			126 W 5 K 1 0 1
A 6 1 B 5/00		A 6 1 B 5/00	G
5/04		5/04	Q
H 0 4 M 11/00	301	H 0 4 M 11/00	301
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 数)			

(21)出願番号 特願2001 - 57755(P2001 - 57755)

(22)出願日 平成13年3月2日 (2001.3.2)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 今井 博久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

F タ-ム (参考) 4C027 AA02 CC00 CC01 FF01 FF02

HH06 HH11 JJ01 KK00 KK05

5K101 KK12 KK13 KK19 LL01 MM05

MM07 NN07 NN14 NN15 NN18

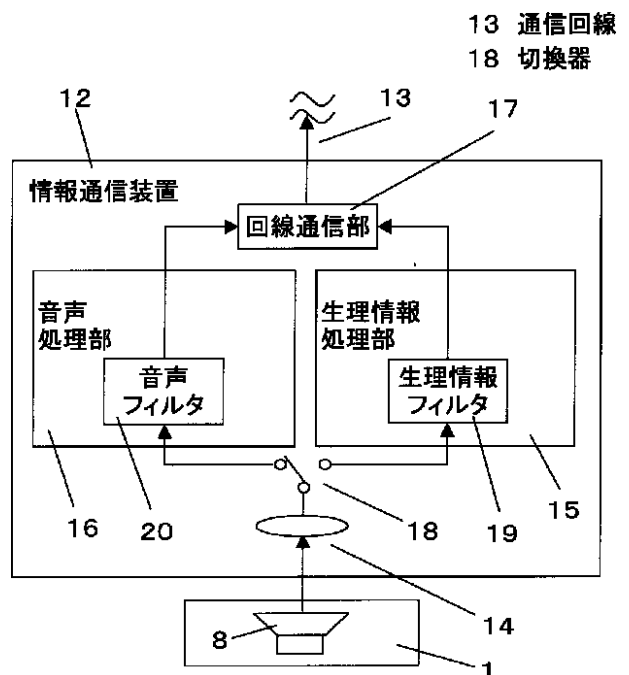
SS03 UU19

(54)【発明の名称】 健康情報端末装置

(57)【要約】

【課題】 通信回線で、遠隔に人の音声を明瞭に伝え、且つ生理情報を高速、高分解能で正確に送信することを目的とする。

【解決手段】 受信部14から出力される電気信号の経路を被験者の切換操作により生理情報処理部15または音声処理部16に切り換える切換器18と、生理情報処理部は受信部からの電気信号のノイズを除去する生理情報フィルタ19を有し、音声処理部は受信部からの電気信号のノイズを除去する音声フィルタ20を有し、生理情報フィルタと音声フィルタはそれぞれ周波数特性を異ならせた構成としたので、音声、生理情報ともノイズ等の影響を受けずに遠隔に送信することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被験者の生理情報を検出し検出した前記生理情報を周波数変換し音響信号として出力する生理情報記録装置からの出力信号および人の音声を受け、通信回線で遠隔に通信する情報通信装置を有し、前記情報通信装置は前記生理情報記録装置から出力される音響信号および被験者の発する音声を受ける受信部と、前記生理情報記録装置から前記受信部を介して出力される電気信号を処理する生理情報処理部と、前記受信部を介して出力される被験者などの音声の電気信号を処理する音声処理部と、前記受信部から出力される電気信号の経路を被験者の操作により前記生理情報処理部または前記音声処理部に切り換える切換器と、前記生理情報処理部または前記音声処理部の出力信号を通信回線を通じて遠隔に送信するための回線通信部を有し、前記生理情報処理部は前記受信部からの電気信号のノイズを除去する生理情報フィルタを有し、前記音声処理部は前記受信部からの電気信号のノイズを除去する音声フィルタを有し、前記生理情報フィルタと前記音声フィルタはそれぞれ周波数特性を異ならせた健康情報端末装置。

【請求項 2】 生理情報処理部は生理情報フィルタからの出力に基づき元の音響信号の周波数を算出することにより生理情報記録装置で検出した被験者の生理情報を再生する生理情報再生部と、前記生理情報再生部で再生した生理情報を被験者などに知らせるために表示する表示部と、被験者などが前記表示部の表示を見て回線通信部により前記生理情報を送信するか否かを選択して操作する選択操作部を有する請求項 1 記載の健康情報端末装置。

【請求項 3】 生理情報記録装置は心電図を検出するための複数の電極を有する請求項 1 または 2 のいずれか 1 項に記載の健康情報端末装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は被験者の生理情報を検出、記録する生理情報記録装置から生理情報を受信して医師等の遠隔に通信等の情報処理を行う健康情報端末装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、在宅での健康管理の重要性から、被験者が家庭で測定した生理情報を遠隔の医師に通信回線によって情報送信し、その結果を医師が診断するシステムが各種提案されている。これら通信回線とつながるシステムでの課題として被験者が機器の電極に接触しながら生理情報を測定している時に、例えば落雷等があったとしても被験者に危険が及ばないよう絶縁の配慮しなければならない。特に心電図のように被験者の体に接触する電極が必要な測定には重要な事項である。

【0003】そのために、例えば特開平 5 - 153273 号公報に記載されている装置があり、図 9 を用いて説

明する。図 9 は従来例を説明する心電図記録装置 1 の構成図であり、心電図を人体から検出する心電図検出部 2 と、心電図検出部 2 からの心電図を所定時間分記録しておく心電図記録部 3 と、心電図を記録する際に在宅患者などにより押される心電図記録押釦スイッチ 4 と、心電図を送出する際に在宅患者などにより押される心電図送出手押釦スイッチ 5 と、心電図記録部 3 からの信号を音響信号として送出するために周波数変調する心電図送出手部 6 と、心電図送出手部 6 からの信号を増幅するアンプ 7 と、アンプ 7 により増幅された信号を音響信号として送出するスピーカ 8 と、心電図記録装置 1 の全体を制御するように予めプログラムされたマイクロプロセッサからなる演算制御部 9 とを備えている。

【0004】そして在宅患者は心電図検出部 2 を胸に当て、心電図記録押釦スイッチ 4 を押すと、演算制御部 9 が心電図検出部 2 からの信号を処理して心電図記録部 3 に供給し、所定時間分の心電図データが心電図記録部 3 に記録される。

【0005】次に在宅患者は電話機を使い、所定のダイヤルを発信し心電図の伝送を開始する。その際には、在宅患者は心電図記録装置 1 のスピーカ 8 を電話機のマイクロフォンに押し当て、心電図送出手押釦スイッチ 5 を押す。ここで演算制御部 9 が心電図記録部 3 に記録されている心電図データを心電図送出手部 6 に送出し、心電図送出手部 6 は心電図データを所定の関数に基づき周波数変調された心電図信号に変換し、この心電図信号はアンプ 7 で増幅されてスピーカ 8 から音響信号として送出する。医師等の遠隔受信者は、この音響信号を電話機により受信して心電図を再生する。

【0006】このようなシステムで、心電図記録装置 1 が例えば電池電源等、商用電源でなく電源供給するものであれば、心電図検出の際には商用電源線、電話線いずれとも絶縁されていて、患者の安全は確保される。そして、心電図は電話線を介して遠隔に送信することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】心電図データを周波数変調し音響信号としてデータ送信するには、周波数を高くすると短時間で高い分解能のデータを送信できる。しかしながら、人の音声を伝える通信回線で心電図データを送信することに共用すると周波数をあまり高くできないという課題がある。

【0008】即ち、心電図データを正確に送信するためにはノイズ等の影響を受けにくくするために、送信する周波数帯近傍のみを通過させるフィルタを通せば良い。しかし、そのフィルタを通過させても人の音声を明瞭に伝えるには、心電図データは一般的な人の音声の周波数帯と近い周波数にしなければならないからである。

【0009】本発明は、上記従来の課題を解決するもので、人の音声と心電図等の生理情報を通信回線で遠隔に

送信するもので、人の音声を明瞭に伝え、且つ生理情報を高速、高分解能で正確に送信することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために、本発明の健康情報端末装置は、受信部から出力される電気信号の経路を被験者の切換操作により生理情報処理部または音声処理部に切り換える切換器と、前記生理情報処理部または前記音声処理部の出力信号を通信回線を通じて遠隔に送信するための回線通信部と、前記生理情報処理部は前記受信部からの電気信号のノイズを除去する生理情報フィルタを有し、前記音声処理部は前記受信部からの電気信号のノイズを除去する音声フィルタを有し、前記生理情報フィルタと前記音声フィルタはそれぞれ周波数特性を異ならせた構成としたものである。

【0011】これによって、被験者が通信回線により遠隔と会話するときには、受信部からの電気信号を音声処理部に切り換え、音声処理部は人の音声に適した周波数特性の音声フィルタを有するので受信部からの電気信号は、ノイズ成分が除去され明瞭に遠隔に送信することができる。また、被験者が生理情報を通信回線で遠隔に送信するときには、受信部からの信号を生理情報処理部に切り換え、生理情報処理部は、生理情報記録装置から発せられる音に適した周波数特性の生理情報フィルタを有するので、受信部からの電気信号は、ノイズの影響を受けず正確に遠隔に送信することができる。音声フィルタと生理情報フィルタを別々に設けているので、フィルタの周波数特性はそれぞれに適した設計ができ、生理情報フィルタを高周波に設計することで、生理情報を高速で高分解能で正確に遠隔に送信することが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】請求項 1 に記載の発明は、被験者の生理情報を検出し検出した前記生理情報を周波数変換し音響信号として出力する生理情報記録装置からの出力信号および人の音声を受け、通信回線で遠隔に通信する情報通信装置を有し、前記情報通信装置は前記生理情報記録装置の前記送信部から出力される音響信号および被験者の発する音声を受ける受信部と、前記生理情報記録装置から前記受信部を介して出力される電気信号を処理する生理情報処理部と、前記受信部を介して出力される被験者などの音声の電気信号を処理する音声処理部と、前記受信部から出力される電気信号の経路を被験者の操作により前記生理情報処理部または前記音声処理部に切り換える切換器と、前記生理情報処理部または前記音声処理部の出力信号を通信回線を通じて遠隔に送信するための回線通信部を有し、前記生理情報処理部は前記受信部からの電気信号のノイズを除去する生理情報フィルタを有し、前記音声処理部は前記受信部からの電気信号のノイズを除去する音声フィルタを有し、前記生理情報フィルタと前記音声フィルタはそれぞれ周波数特性を異な

らせた構成とした。

【0013】そして、被験者は生理情報記録装置により生理情報を検出、記録し、音響信号として周波数変調して出力する。この出力は情報通信装置の受信部で受け、また被験者の操作により情報通信装置の切換器で受信部から出力される電気信号は生理情報処理部に入力される。生理情報処理部では生理情報フィルタで不要なノイズ成分は除去され、回線通信部から通信回線を通して遠隔に生理情報を送信する。一方、遠隔と会話するときには、被験者の操作により情報通信装置の切換器で受信部から出力される電気信号は音声処理部に入力される。音声処理部では音声フィルタで不要なノイズ成分は除去され、音声を明瞭に遠隔に送信できる。そして生理情報フィルタと音声フィルタは周波数特性を異ならせて、生理情報記録装置からの出力周波数、人の音声の周波数に対して、それぞれ適切に設計されていれば、人の音声と生理情報を通信回線で遠隔に送信し、且つ生理情報を高速、高分解能で正確に送信することができる。

【0014】請求項 2 に記載の発明は、特に請求項 1 に記載の生理情報処理部を、生理情報フィルタからの出力に基づき元の音響信号の周波数を算出することにより生理情報記録装置で検出した被験者の生理情報を再生する生理情報再生部と、前記生理情報再生部で再生した生理情報を被験者などに知らせるために表示する表示部と、被験者などが前記表示部の表示を見て回線通信部により送信するか否かを選択して操作する選択操作部を有する構成とすることにより、生理情報再生部が生理情報記録装置に記録された生理情報を再生し、それを表示部で表示し、被験者は生理情報記録装置で正しく生理情報を検出できたかどうかを表示部で確認して、選択操作部で遠隔送信することを選択することで、生理情報が回線通信部を通して遠隔に送信されることとなり、被験者は送信する前に生理情報が確認でき、使用方法の誤りなどで正しく検出できなかったような場合の生理情報が遠隔に送信されることはない。

【0015】請求項 3 に記載の発明は、特に請求項 1、2 に記載の生理情報記録装置を、心電図を検出するための複数の電極を有する構成としたので、データ量の多い心電図情報を高速、高分解能で正確に遠隔に送信できる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0017】（実施例 1）図 1 は本発明の実施例 1 における健康情報端末装置の生理情報記録装置を説明する構成ブロック図である。図 1 において、従来例と同様の機能を持つ部品には同一番号を付している。

【0018】生理情報記録装置 1 は心電図を人体から検出するための複数の電極 10 を備えた生理情報検出部 2 と、生理情報検出部 2 から的心電図を所定時間分記録し

ておく生理情報記録部 3 と、心電図を記録する際に在宅患者などにより押される生理情報記録押釦スイッチ 4 と、心電図を送出する際に在宅患者などにより押される生理情報送出押釦スイッチ 5 と、生理情報記録部 3 からの信号を音響信号として送出する送信部 11 と、生理情報記録装置 1 の全体を制御するように予めプログラムされたマイクロプロセッサからなる演算制御部 9 とを備えている。そして送信部 11 は、生理情報記録部 3 からの信号を音響信号として出力するために周波数変調する周波数変調部 6 と、周波数変調部 6 からの信号を増幅する

【0019】そして在宅患者は生理情報検出部 2 を胸に当て、生理情報記録押釦スイッチ 4 を押すと、演算制御部 9 が生理情報検出部 2 からの信号を処理して生理情報記録部 3 に供給し、所定時間分の心電図データが生理情報記録部 3 に記録される。そして生理情報送出押釦スイッチ 5 を押すと、演算制御部 9 が生理情報記録部 3 に記録されている心電図データを周波数変調部 6 に送出し、周波数変調部 6 は心電図データを所定の関数で周波数変換し、周波数変調された心電図信号に変換する。この心電図信号はアンプ 7 で増幅されてスピーカ 8 から音響信号として送出する。

【0020】図 2 は情報通信装置 12 を説明する構成ブロック図である。情報通信装置 12 は生理情報記録装置 1 のスピーカ 8 から発せられる音響信号の心電図データ、または被験者などの発する音声を受信し、通信回線 13 を介して、医師等の遠隔に送信するものである。

【0021】情報通信装置 12 は、生理情報記録装置 1 のスピーカ 8 から発せられる音響信号の心電図データまたは被験者などの発する音声を受信する受信部であるマイク 14 と、生理情報記録装置 1 からマイク 14 を介して出力される電気信号を処理する生理情報処理部 15 と、マイク 14 を介して出力される被験者などの音声の電気信号を処理する音声処理部 16 と、生理情報処理部 15 または音声処理部 16 から出力される電気信号を通信するために通信回線 13 に出力する回線通信部 17 と、マイク 14 からの電気信号の出力先を被験者などの操作により生理情報処理部 15 か音声処理部 16 かいずれかに切り換えるための切換器 18 を含む構成である。

【0022】切換器 18 は被験者などが操作により機械的に切り換えるスイッチ、またはタッチキーなどからの電気信号で電氣的に切り換える例えばアナログマルチプレクサや、リレーなどである。生理情報処理部 15 には生理情報フィルタ 19、音声処理部 16 には音声フィルタ 20 を備えている。生理情報フィルタ 19、音声フィルタ 20 は所定範囲の周波数を意味のある信号として大きく増幅し、その範囲外の周波数はノイズとして増幅しない、あるいは減衰させる一般的なバンドパスフィルタの電子回路である。

【0023】そして、生理情報フィルタ 19 と音声フィルタ 20 は大きく増幅する周波数範囲の特性を異ならせたものであり、図 3 に示すように、生理情報フィルタ 19 は生理情報記録装置 1 で心電図データが周波数変調されスピーカ 8 から出力される音響信号の周波数に合わせ例えば数 kHz 付近の狭い範囲で増幅するバンドパスフィルタ回路である。一方、音声フィルタ 20 は人の発する音声に合わせ、10 ~ 1k (Hz) 付近の広い範囲で増幅するバンドパスフィルタ回路である。

【0024】被験者などが遠隔の医師などに生理情報記録装置 1 で測定した心電図を遠隔の医師に送信するときには切換器 18 を操作して、マイク 14 の信号が生理情報処理部 15 に出力されるようにする。また遠隔の医師などと会話するときには切換器 18 を操作して、マイク 14 の信号が音声処理部 16 に出力されるようにする。そして生理情報処理部 15 または音声処理部 16 により処理されたマイク 14 で受信した信号は回線通信部 17 を介して通信回線 13 に出力され、遠隔の医師などに送信される。

【0025】このように、生理情報フィルタ 19 は生理情報記録装置 1 からの音響信号、音声フィルタ 20 は人の音声にそれぞれ合わせた周波数特性のバンドパスフィルタ回路となっていて、用途に合わせて切換器 18 で切り換えるので、ノイズ等の影響を受けにくい。したがって生理情報記録装置 1 の出力周波数を高くしても安定して送信することが可能となり高速で送信できる。また人の音声も明瞭に伝えることができる。

【0026】(実施例 2) 図 4 は本発明の実施例 2 における健康情報端末装置の情報通信装置 12 を説明する構成ブロック図である。図 4 において、実施例 1 と同一機能の部品には同一番号を付す。実施例 1 と同様に被験者などが遠隔の医師などに生理情報記録装置 1 で測定した心電図を遠隔の医師に送信するときには切換器 18 を操作して、マイク 14 の信号が生理情報処理部 15 に出力されるようにする。

【0027】実施例 2 において生理情報処理部 15 は生理情報記録装置 1 から受信する心電図信号を処理して心電図として再生、表示するとともに、回線通信部 17 を介して遠隔にデータ送信するかどうかを被験者などの操作で選択するものである。

【0028】生理情報処理部 15 は、実施例 1 と同じ構成の生理情報フィルタ 19、マイク 14 から生理情報フィルタ 19 を介した音響信号の周波数を演算することにより生理情報記録装置 1 で検出された心電図データを再生する生理情報再生部 21、生理情報フィルタ 19 で生成された電気信号より生理情報記録装置 1 のスピーカ 8 から音響信号が発せられ始めたことを検知し生理情報再生部 21 へ信号送信する開始信号送信部 22、生理情報再生部 21 で再生した心電図データを表示する表示部 23、被験者などが表示部 23 で心電図を確認し遠隔に送

信するかどうかを選択する選択操作部 24 を含む構成であり、遠隔に送信する場合には生理情報再生部 21 で再生した心電図データは、通信回線 13 を介して遠隔の医師などに送信される。

【0029】開始信号送信部 22 は、生理情報フィルタ 19 で生成された電気信号より生理情報記録装置 1 のスピーカ 8 から音響信号が発せられ始めたことを検知すれば生理情報再生部 21 に開始信号を送信するものであり、振幅判定部 25、周波数判定部 26、タイマー 27 を含む構成である。生理情報記録装置 1 は発する音響信号の周波数が予め定められていて、所定範囲の周波数しか発せられない。この構成により振幅判定部 25 で所定以上の振幅と判定し、周波数判定部 26 で所定範囲の周波数と判定し、タイマー 27 でその状態が所定時間（例えば 1 秒）以上続けば、生理情報記録装置 1 のスピーカ 8 から音響信号が発せられ始めたことを検出できる。

【0030】生理情報再生部 21 は、録音部 28 と周波数演算部 29 より成る。録音部 28 は A/D 変換機能を備え生理情報フィルタ 19 からの信号を所定サンプリング周期で A/D 変換を行ない、電圧レベルをデジタル値として記憶するものである。

【0031】周波数演算部 29 は、ピーク抽出部 30、カウンタ 31、逆数演算部 32、記憶部 33 より成る。ピーク抽出部 30 は録音部 28 に蓄えられた時系列の電圧レベルのデジタル値を順々に調べ、前の値と比較して増加したか減少したかを調べ、増加から減少に切り換わるところをピークとして抽出する。

【0032】カウンタ 31 はピーク抽出部 30 で増加から減少に切り換わるピークを所定回数（例えば 10 回）抽出する間の、録音部 28 におけるサンプリング回数をカウントする。このカウント値が意味するものは、カウント値に録音部 28 におけるサンプリング周期を乗算すると所定回数のピーク発生に要する時間となるものである。即ち、カウンタ 31 におけるカウント値は所定回数のピーク発生に要する時間に比例する値である。

【0033】更に、逆数演算部 32 はカウンタ 31 におけるカウント値の逆数を演算する。ここでは所定回数のピーク発生に要する時間に比例する値の逆数を演算するので演算結果は周波数に比例する値となる。したがってこの逆数に所定の定数を乗算すれば周波数となる。このようにして逆数演算部 32 が演算する周波数は、マイクロ 14 で受信した音響信号の周波数であり、即ち生理情報記録装置 1 から発せられた音響信号の周波数である。

【0034】そして記憶部 33 は、逆数演算部 32 で演算された周波数データより、生理情報記録装置 1 の周波数変調部 6 で行なった変換の逆の変換を行うことにより、元の心電図データをデジタル値として記憶する。周波数演算部 29 は以上の動作を繰り返すことによって、記憶部 33 に生理情報記録装置 1 で記録した心電図データを時系列に記憶することができる。

【0035】表示部 23 は記憶部 33 に記憶された時系列の心電図データをグラフ表示するものである。患者は表示部 23 で表示されるグラフにより心電図を確認できる。ここで患者は心電図を正しく記録できていると確認すれば選択操作部 24 による操作で、心電図データを遠隔に送信することを指示する。もし、生理情報記録装置 1 の不適切な使い方等のために心電図を正しく記録できなかった場合には、グラフ表示でそれがわかるので、選択操作部 24 を操作せず、遠隔への送信は行わず、再度生理情報記録装置 1 で心電図の記録をやり直せば良い。

【0036】回線通信部 17 は選択操作部 24 から送信の指示を受けると、記憶部 33 に記憶されている時系列の心電図データを通信回線 13 を介して遠隔の医師等に送信する。回線通信 17 は記憶部 33 のデジタル値を送信するので、遠隔の医師等に送信される心電図データは表示部 23 で患者により確認された心電図データと同じである。

【0037】図 5 に開始信号送信部 22 の具体的な電気回路図の一例を示す。開始信号送信部 22 は、生理情報フィルタ 19 の出力信号を受け、振幅判定部 25 を構成するオペアンプ 34、3 個の抵抗器 35、36、37 と、周波数判定部 26 とタイマー 27 の機能を果たすマイクロコンピュータ 38 より成る。

【0038】振幅判定部 25 は、ヒステリシス機能を持った比較回路として構成しているので、抵抗器 35、36、37 の抵抗値の選定により任意の振幅を閾値として設定できる。この構成で生理情報フィルタ 19 の出力信号の振幅が所定以上あれば、オペアンプ 34 の出力信号は矩形波となる。

【0039】マイクロコンピュータ 38 はこのオペアンプ 34 の出力信号を入力とし、周波数判定部 26 とタイマー 27 の機能を果たす。そして、所定範囲の周波数が所定時間継続した時に録音部 28 に開始信号を送信する。マイクロコンピュータ 38 はカウンタ機能があり、その端子を入力端子として使用している。

【0040】図 6 にマイクロコンピュータ 38 のプログラムをフローチャートで示す。図 6 に示すプログラムは、所定範囲として 2.5 ~ 3.5 kHz の周波数が 1 秒間継続すれば開始信号を送信する一例である。そのために 0.1 秒間のパルス入力回数 P が 250 ~ 350 回であることが 10 回連続すれば開始信号を送信するものとしている。

【0041】まず連続回数を数えるカウンタ N を 0 にリセットする (S-1)。また 0.1 秒間のパルス数を数えるカウンタ P を 0 にリセットする (S-2)。そして 0.1 秒の経過を待機する (S-3)。カウンタ機能のあるマイクロコンピュータ 38 では、待機中パルス数は自動的にカウントされる。0.1 秒経過したところで、カウンタ P の値が 250 ~ 350 の範囲にあるかどうか

を確認する (S - 4)。

【0042】250 ~ 350 の範囲にない場合は、生理情報記録装置 1 からの音響信号はないものとして、連続回数を数えるカウンタ N を 0 にリセットする S - 1 に戻る。250 ~ 350 の範囲にある場合には連続回数 N をカウントする (S - 5)。その結果 N が 10 以上になるかどうかを確認する (S - 6)。N が 10 未満であれば、S - 2 に戻り、パルス数のカウンタ P を 0 にすることから繰り返す。N が 10 以上であれば、10 回連続したのものとして、開始信号を送信する (S - 7)。以上の
10 プログラムにより、2.5 ~ 3.5 kHz の範囲の音響信号を 1 秒間連続で受信したことを確認して開始信号を送信できるのである。マイクロコンピュータ 38 に AD 変換機能があれば、振幅判定部 25 の機能をプログラムにより持たせても良い。

【0043】次に生理情報再生部 21 の動作について図 7、図 8 を用いて説明する。録音部 28 には、例えば 50 μ sec のサンプリング周期 (20 kHz のサンプリング周波数) で生理情報フィルタ 19 からの入力信号を 8 ビットで AD 変換して、記録している。図 7 において横軸を
20 経過時間、縦軸を記録しているデジタル値とすると X0、X1、X2、 $\dots$ 、Xi - 1、Xi、 $\dots$ 、Xn と記録している。

【0044】ピーク抽出部 30 は、この時系列のデジタル値を 1 回前の値と比較し、増加から減少に転じたところを抽出している。即ち、X0 から X1 は増加しているが X1 から X2 は減少しているので、X2 をピークとして抽出する。次にピークとして抽出されるのは図 7 において Xi である。

【0045】カウンタ 31 は、このピークが所定回数 (例えば 10 回) 抽出される間の録音部 28 におけるサンプリング回数をカウントする。このサンプリング回数を m とするとピーク 10 回に要する時間は $m * 50 \mu$ sec である。周波数はこの逆数を 10 倍したものとなる。

【0046】図 8 は、生理情報再生部 21 をマイクロコンピュータを用いて以上の動作を実現する場合のプログラムのフローチャートである。まず初期処理としてピーク抽出のカウンタ PC と、サンプリング回数のカウンタ SC を 0 にし、増加 / 減少のフラグ F を増加を意味する 0 にしておく (S - 11)。そして録音部 28 に記録さ
40 れている AD 変換のサンプリング n 個のデジタル値を調べるために以下のループを繰り返す (S - 12)。

【0047】まずサンプリング回数のカウンタをカウントし (S - 13)、サンプリングデジタル値 Xi が 1 回前のサンプリングデジタル値 Xi - 1 より小さいかどうかを比較する (S - 14)。小さくなければフラグ F を 0 にしてループ初期の S - 13 に処理を戻す (S - 15)。S - 14 の比較で 1 回前のサンプリングデジタル値より小さい場合はフラグ F を調べる (S - 16)。そして F が 0 でなければ前回も減少していたものでピーク*50

*ではないので、ループ初期の S - 13 に処理を戻す。

【0048】S - 16 において、F が 0 であれば前回は増加していて今回は減少に転じたものでピークとして抽出できる。その場合にはフラグ F を減少を意味する 1 にして (S - 17)、ピークのカウンタ PC をカウントする (S - 18)。そして PC をピーク抽出の所定回数 10 と比較し (S - 19)、10 未満であればループ初期の S - 13 に処理を戻す。

【0049】S - 19 において PC が 10 以上であればここで周波数 f を演算する (S - 20)。周波数の演算においてはサンプリング回数のカウンタ SC にサンプリング周期を乗じたものはピーク 10 回に要する時間となるので、その逆数を演算して 10 倍すれば周波数は演算できる。生理情報記録装置 1 においては心電図の電位を所定の関数により周波数に変換しているため、その逆関数を使い周波数 f より電位データに変換し、記録する (S - 21)。そして、ピークのカウンタ PC、サンプリングのカウンタ SC を 0 にリセットして (S - 22)、ループ初期の S - 13 に処理を戻す。

【0050】以上のようにしてループを繰り返すことにより生理情報再生部 21 の記憶部 33 には生理情報記録装置 1 で記録した心電図を再生したデータが順次記録されていくことになり、それを表示部 23 でグラフ化して表示することも可能であり、また回線通信部 17 より遠隔にデータ送信することも可能である。

【0051】以上のように、実施例 2 によれば実施例 1 と同様に生理情報フィルタ 19 と音声フィルタ 20 を用途に合わせて切換器 18 で切り換えるので、生理情報記録装置 1 の出力周波数を高くしても安定して送信でき、人の音声も明瞭に伝えることができる他、生理情報を宇真の際には、患者は自分の生理情報が適切に検出でき、また音響信号をマイクに適切に送信できたことを確認してから遠隔に通信できるので、誤操作による不適切な生理情報が遠隔に送信されることはなく、生理情報検出に不慣れな患者であっても安心して操作でき、使い勝手が向上する。

【0052】以上の実施例 1、2 の説明は、生理情報を心電図として説明したが、心電図はデータ量が多いため、高速で安定してデータ伝送できる効果特に大きい。同様に心臓や肺の聴診データや脳波データなどもデータ量が多く効果が大きい。また、体温や血圧などの検査項目においてはデータ量は少ないが、通信回線を使った遠隔との会話と安定した高速データ転送を両立させることにおいて効果は同様である。

【0053】

【発明の効果】以上のように請求項 1 ~ 3 に記載の発明によれば、人の生理情報を通信回線で遠隔に高速、高分解能で正確に送信することができる。また、遠隔との会話のために音声も明瞭に伝えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 における健康情報端末装置の生理情報記録装置の構成ブロック図

【図 2】同健康情報端末装置の情報通信装置の構成ブロック図

【図 3】同健康情報端末装置のフィルタ回路の周波数特性図

【図 4】本発明の実施例 2 における健康情報端末装置の情報通信装置の構成ブロック図

【図 5】同健康情報端末装置の開始信号送信部の電気回路図

【図 6】同健康情報端末装置の開始信号送信部の動作を説明するフローチャート

【図 7】同健康情報端末装置の生理情報再生部の動作を説明する音響信号の特性図

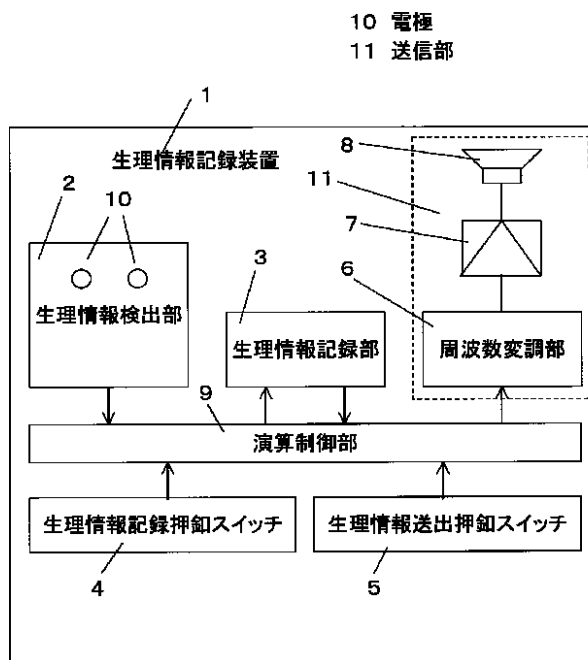
【図 8】同健康情報端末装置の生理情報再生部の動作を説明するフローチャート

* 【図 9】従来例の健康情報端末装置の構成ブロック図

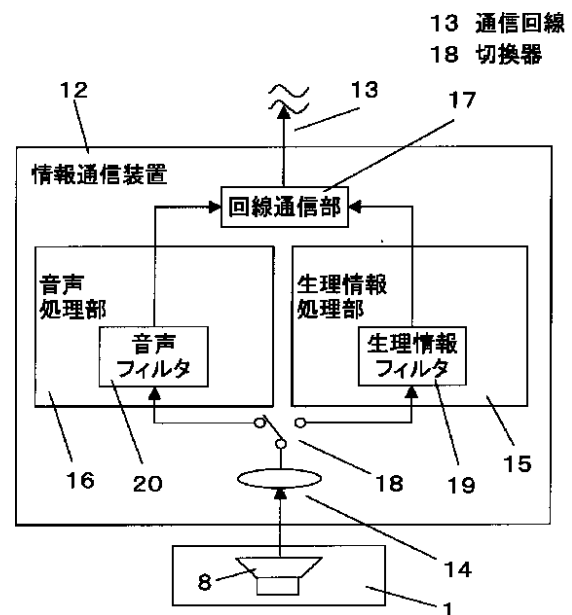
【符号の説明】

- 10 電極
- 12 情報通信装置
- 13 通信回線
- 14 受信部
- 15 生理情報処理部
- 16 音声処理部
- 17 回線通信部
- 18 切換器
- 19 生理情報フィルタ
- 20 音声フィルタ
- 21 生理情報再生部
- 23 表示部
- 24 選択操作部

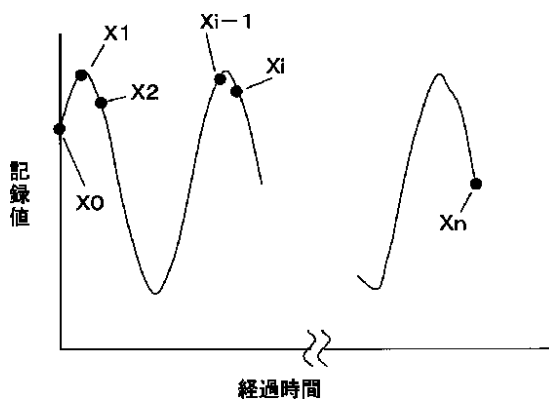
【図 1】



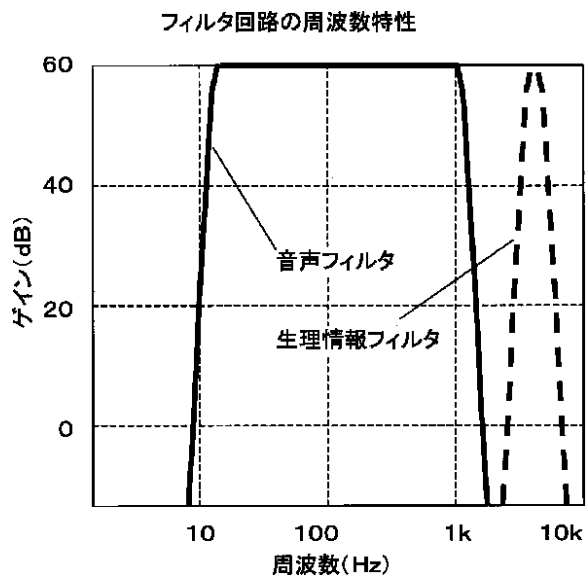
【図 2】



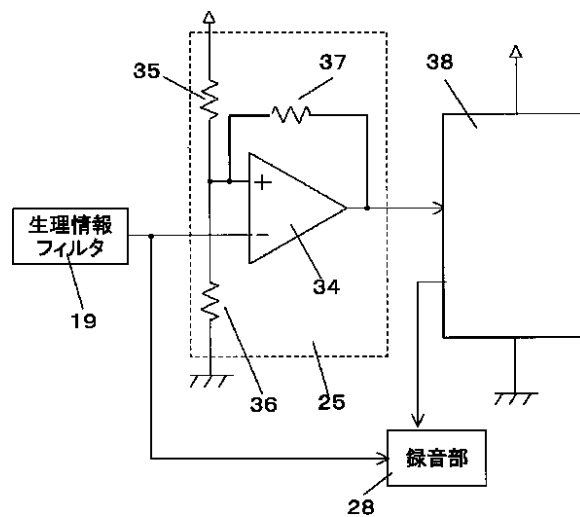
【図 7】



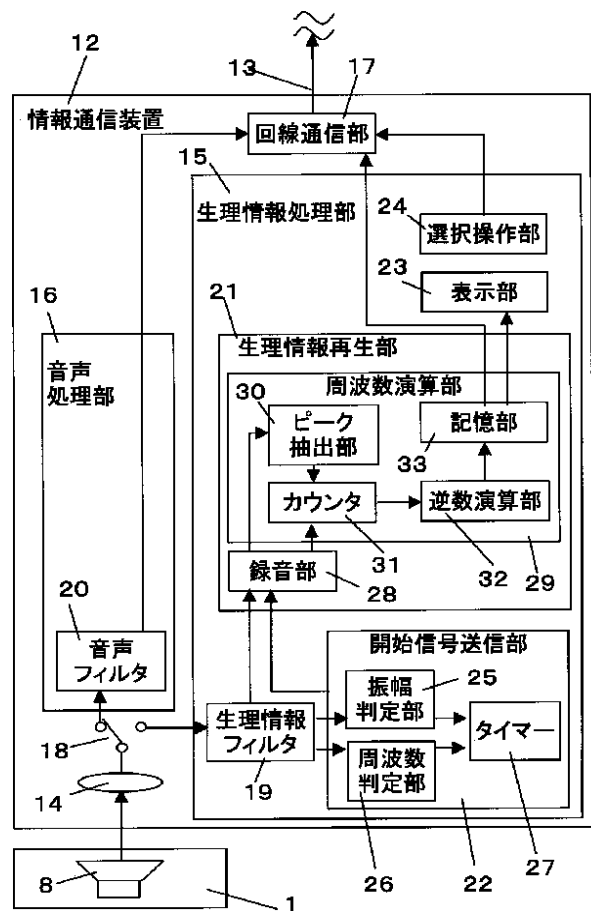
【図3】



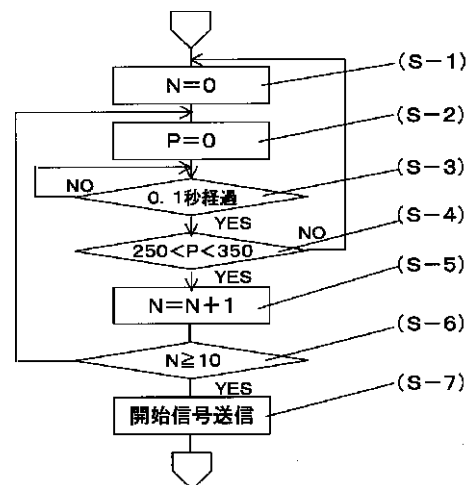
【図5】



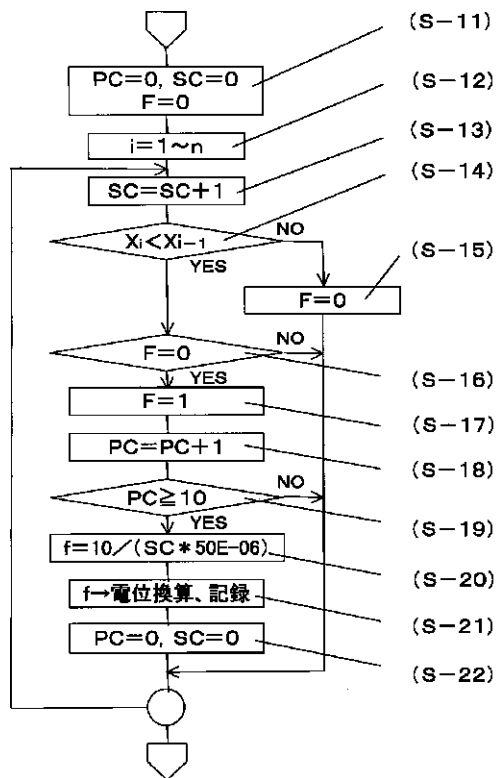
【図4】



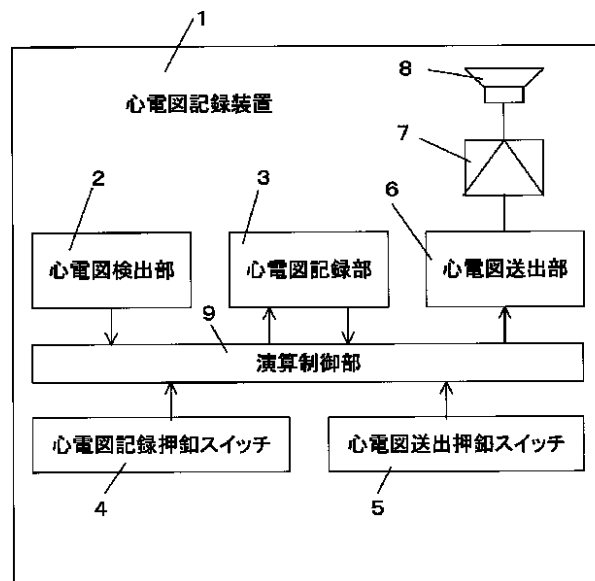
【図6】



【図8】



【図9】



专利名称(译)	健康情报端末装置		
公开(公告)号	JP2002259561A	公开(公告)日	2002-09-13
申请号	JP2001057755	申请日	2001-03-02
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	今井博久		
发明人	今井 博久		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/04 G06Q50/22 G06Q50/24 G16H10/60 H04M11/00 G06F17/60		
FI分类号	G06F17/60.126.H G06F17/60.126.W A61B5/00.G A61B5/04.Q H04M11/00.301 G06Q50/22 G06Q50/22.130 G06Q50/24 G06Q50/24.100 G16H10/00 G16H20/00 G16H40/60 G16H40/67		
F-TERM分类号	4C027/AA02 4C027/CC00 4C027/CC01 4C027/FF01 4C027/FF02 4C027/HH06 4C027/HH11 4C027/JJ01 4C027/KK00 4C027/KK05 5K101/KK12 5K101/KK13 5K101/KK19 5K101/LL01 5K101/MM05 5K101/MM07 5K101/NN07 5K101/NN14 5K101/NN15 5K101/NN18 5K101/SS03 5K101/UU19 4C117/XA01 4C117/XB11 4C117/XC19 4C117/XD23 4C117/XD24 4C117/XE17 4C117/XE18 4C117/XE28 4C117/XE29 4C117/XG19 4C117/XH07 4C117/XH14 4C117/XJ03 4C117/XJ05 4C117/XJ06 4C117/XJ17 4C117/XJ24 4C117/XL06 4C117/XM05 4C117/XP08 4C117/XQ15 4C127/AA02 4C127/CC00 4C127/CC01 4C127/FF01 4C127/FF02 4C127/HH06 4C127/HH11 4C127/JJ01 4C127/KK00 4C127/KK05 5K201/BA02 5K201/BA19 5K201/CA01 5K201/CB14 5K201/CC01 5K201/CC03 5K201/EE19 5K201/EF09 5L099/AA15 5L099/AA22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过通信线路清晰地远程传输人的声音，并以高分辨率高精度地高速传输生理信息。开关18，其通过对对象的切换操作来将从接收单元14输出的电信号的路径切换到生理信息处理单元15或语音处理单元16，以及 音频处理单元具有用于去除噪声的生理信息滤波器19，具有用于去除来自接收单元的电信号的噪声的音频滤波器20，并且生理信息滤波器和音频滤波器具有不同的频率特性。因此，语音和生理信息都可以被远程发送而不受噪声等的影响。

