(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-121360
(P2004-121360A)
(43)公開日　平成16年4月22日(2004.4.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
A61B 5/0428	A61B 5/04	310B		4C027
A61B 5/04	A61B 5/04	R		4C341
A61B 5/0404	A61G 12/00	Z		
A61G 12/00	A61B 5/04	310H		

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 14 頁）

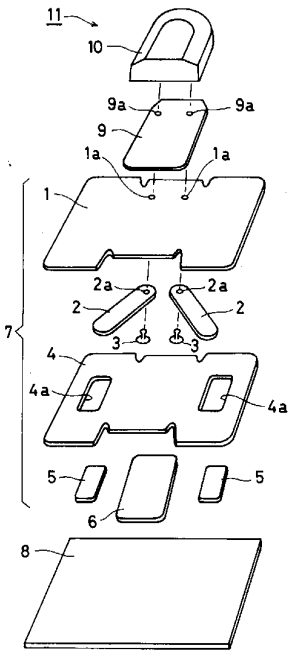
(21)出願番号　特願2002-286817(P2002-286817)
(22)出願日　平成14年9月30日(2002.9.30)

(71)出願人　000230962
日本光電工業株式会社
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号
(74)代理人　100074147
弁理士　本田　崇
(72)発明者　松村　文幸
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号　日本光電工業株式会社内
(72)発明者　高橋　厳
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号　日本光電工業株式会社内
(72)発明者　西脇　重弘
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号　日本光電工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】生体電位検出装置および生体情報システム

(57)【要約】
【課題】コスト、衛生面も考慮し、患者・被験者がシャワーあるいは入浴中でも生体電位（心電図）を測定できる生体電位検出装置を提供する。さらに、検出した生体電位（心電図）が異常状態となった場合には、医療スタッフないし家族に報知し迅速な処置・対応ができるシステムを提供する。
【解決手段】生体電位検出装置は、生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備する。生体電極パッドと信号処理器とは着脱可能であり、生体電位を生体電極パッドから信号処理器に導出する部分に防水構造が施されている。生体電位信号は信号処理器から無線送信され、ポータブルモニタ等に受信される。生体電位信号が異常状態のときにはアラームが発せられる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分に防水構造が施されたことを特徴とする生体電位検出装置。
【請求項２】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分は、その周囲が粘着テープが貼付され、前記導出部分が防水されることを特徴とする生体電位検出装置。
【請求項３】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分の信号処理器側に、その導出部分を覆うように円環状突起が設けられ、その円環状突起が前記生体電極パッドの表面に当接することで、前記導出部分が防水されることを特徴とする生体電位検出装置。
【請求項４】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分の信号処理器側に、その導出部分を覆うように吸着盤が設けられ、その吸着盤が前記生体電極パッドの表面に吸着することで、前記導出部分が防水されることを特徴とする生体電位検出装置。
【請求項５】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、
前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、
前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断し、前記生体電位信号が異常状態である場合には前記生体電位信号が異常状態であることを報知するモニタと、
から構成されることを特徴とする生体情報システム。
【請求項６】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、
前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、
前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断し、前記生体電位信号が異常状態である場合には少なくとも前記生体電位信号が異常状態であることを報知するアラーム情報を無線送信するモニタと、

前記モニタにより発信された前記アラーム情報を受信しアラームを発する携帯端末と
から構成されることを特徴とする生体情報システム。
【請求項７】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、
前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断し、前記生体電位信号が異常状態である場合には少なくとも前記生体電位信号が異常状態であることを報知するアラーム情報を送信する受信器と、
前記受信器により発信された前記アラーム情報を通信回線を介して受信し、アラームを発する携帯端末と
から構成されることを特徴とする生体情報システム。
【請求項８】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し、前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断して前記生体電位信号が異常状態である場合には少なくとも前記生体電位信号が異常状態であることを報知するアラーム情報を無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、
前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記アラーム情報を受信し、アラームを発する携帯端末と
から構成されることを特徴とする生体情報システム。
【請求項９】
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、
前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、前記生体電位信号を表示する携帯端末と
から構成されることを特徴とする生体情報システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、防水構造を有する生体電位検出装置と、その生体電位検出装置により検出された生体電位信号に異常が発生した場合に医療スタッフ等にアラームを報知する生体情報システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
医療においては、生体電位情報特に心電図情報は、被験者・患者の容態を把握するうえで重要な生体情報の１つである。
入院患者は常時病院内で、心電図を測定するための生体電極を胸部等に装着し、検出された心電図信号を無線でモニタへ送信している。また在宅患者・被験者も、生体電極を胸部等に装着しホルター心電計により心電図を測定しメモリに記憶していた。
被験者・患者には、生体電極を装着した状態でもシャワーを浴びたり入浴したいという要求があったが、このためには防水された生体電位検出装置が必要である。そのような防水された生体電位検出装置が被験者・患者に提供されていないと、シャワーを浴びたり入浴するために、そのときだけ装着していた生体電極をはずす場合もあった。
しかしながら、シャワー中あるいは入浴中に、心臓に負担がかかってしまい、頻脈や不整

脈が生じる場合がある。さらに、シャワー後、あるいは入浴後すぐは、体温が急に下がってしまうため、体に負担がかかり、めまい、貧血、あるいは不整脈が生じるなど容態が急変することがある。
したがって、シャワー中あるいは入浴中そしてシャワーあるいは入浴が終わっても連続して、心電図を測定することが望まれる。
【０００３】
出願人は、これまでにケーブルレスの心電図を測定する生体信号送信装置を提案している（例えば、特許文献１）。ここでは、生体装着部（信号処理器に相当）と支持体（生体電極パッドに相当）を具備し、支持体の生体電極によって生体電位を検出して、生体装着部に生体電位信号を導出し、生体装着部に内臓したループアンテナによって、生体電位信号を無線送信するものである。
【０００４】
また、特許文献２において、生体の電位を測定する装置が記載されている。ここでは、導通部（電極素子に相当）、電源部、電位差検出部、無線送受信部から構成される装置がある。そして、電位差のデータが心電計に無線送信されるようになっている。電源部、電位差検出部、無線送受信部は封止材に埋め込まれているが、電極素子に相当する導通部とは着脱可能となっていない。したがって、一度使った装置を再度利用するには不衛生であるし、逆に使い捨て使用するには不経済である。
【０００５】
【特許文献１】
特開平１１－２６２４７６号　（全般）
【特許文献２】
特開２００１－５４５０６号　（全般）
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
入院患者や在宅患者・被験者がシャワーあるいは入浴中でも心電図を測定できるようにするためには、まず防水された生体電位検出装置が必要である。しかも、ケーブルレスでありコンパクトな生体電位検出装置である方がよい。
さらに、シャワー入浴中あるいは後に、被験者・患者の容態が急変したときには、医療スタッフないし家族がすばやく処置・対応するシステムを提供する必要がある。
また、コスト、衛生面も考慮する必要もある。
本発明は、このような目的を達成するためになされたものであって、生体電位検出装置はコスト、衛生面を考慮した構造とし、また生体電位検出装置に防水構造を持たせ、さらには検出した生体電位信号が異常状態となった場合には、医療スタッフないし家族に報知し迅速な処置・対応ができるシステムを提供するものである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
前記課題を解決するために、本発明に係る生体電位検出装置は、
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分は、防水構造が施されたことを特徴とする（請求項１）。
この構成により、
生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であり、生体電極パッドから信号処理器への生体電位の導出部分が防水される。
【０００８】

あるいは、本発明に係る生体電位検出装置は、
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分は、その周囲が粘着テープが貼付され、前記導出部分が防水されることを特徴とする（請求項２）。
この構成により、
生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であり、生体電極パッドから信号処理器への生体電位の導出部分が、粘着テープが貼付されることで防水される。
【０００９】
あるいは、本発明に係る生体電位検出装置は、
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分の信号処理器側に、その導出部分を覆うように円環状突起が設けられ、その円環状突起が前記生体電極パッドの表面に当接することで、前記導出部分が防水されることを特徴とする（請求項３）。
この構成により、生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であり、生体電極パッドから信号処理器への生体電位の導出部分が、円環状突起により覆われることで防水される。
【００１０】
あるいは、本発明に係る生体電位検出装置は、
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、
その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理する再利用可能な信号処理器を具備し、
前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であり、
前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分の信号処理器側に、その導出部分を覆うように吸着盤が設けられ、その吸着盤が前記生体電極パッドの表面に吸着することで、前記導出部分が防水されることを特徴とする（請求項４）。
この構成により、
生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であり、生体電極パッドから信号処理器への生体電位の導出部分が、吸着盤によって防水される。
【００１１】
また、本発明に係る生体情報システムは、
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、
前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断し、前記生体電位信号が異常状態である場合には前記生体電位信号が異常状態であることを報知するモニタと、
から構成されることを特徴とする（請求項５）。
この構成により、

生体電位検出装置については、生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であって、防水されている。生体電位信号は生体電位検出装置から無線送信され、モニタによって無線送信された生体電位信号が受信されて異常状態である場合には報知する。

【００１２】

あるいは、本発明に係る生体情報システムは、

生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、

前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断し、前記生体電位信号が異常状態である場合には少なくとも前記生体電位信号が異常状態であることを報知するアラーム情報を無線送信するモニタと、

前記モニタにより発信された前記アラーム情報を受信しアラームを発する携帯端末と

から構成されることを特徴とする（請求項６）。

この構成により、

生体電位検出装置については、生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であって、防水されている。生体電位信号は生体電位検出装置から無線送信される。モニタによって無線送信された生体電位信号が受信されて異常状態であるかどうか判断され、生体電位信号が異常状態である場合には携帯端末にアラーム情報が無線送信される。携帯端末はアラーム情報を受信し、アラームを発する。

【００１３】

あるいは、本発明に係る生体情報システムは、

生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、

前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断し、前記生体電位信号が異常状態である場合には少なくとも前記生体電位信号が異常状態であることを報知するアラーム情報を送信する受信器と、

前記受信器により発信された前記アラーム情報を通信回線を介して受信し、アラームを発する携帯端末と

から構成されることを特徴とする（請求項７）

この構成により、

生体電位検出装置については、生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であって、防水されている。生体電位信号は生体電位検出装置により無線送信される。受信器は無線送信された生体電位信号を受信し、生体電位信号が異常状態であるかどうか判断し、生体電位信号が異常状態であった場合にはアラーム情報を通信回線を通じて送信する。携帯端末はアラーム情報を受信し、アラームを発する。

【００１４】

あるいは、本発明に係る生体情報システムは、

生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し、前記生体電位信号が異常状態であるか否かを判断

して前記生体電位信号が異常状態である場合には少なくとも前記生体電位信号が異常状態であることを報知するアラーム情報を無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記アラーム情報を受信する携帯端末と
から構成されることを特徴とする（請求項８）。
この構成により、
生体電位検出装置については、生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であって、防水されている。生体電位検出装置は生体電位信号が異常状態であるかどうか判断し、異常状態の場合にはアラーム情報を無線送信する。携帯端末はアラーム情報を受信し、アラームを発する。
【００１５】
あるいは、本発明に係る生体情報システムは、
生体の電位を検出するためのディスポーザブル生体電極パッドと、その生体電極パッドにより検出された生体電位信号を処理し無線送信する再利用可能な信号処理器を具備し、前記生体電極パッドと前記信号処理器とが着脱可能であって、前記生体電位を前記生体電極パッドから前記信号処理器に導出する部分が防水された構造である生体電位検出装置と、前記生体電位検出装置の前記信号処理器から無線送信された前記生体電位信号を受信し、前記生体電位信号を表示する携帯端末と
から構成されることを特徴とする（請求項９）。
この構成により、
生体電位検出装置については、生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的であり、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能であって、防水されている。生体電位信号は生体電位検出装置から無線送信され、携帯端末により受信される。そして携帯端末は生体電位信号を表示する。
【００１６】
【発明の実施の形態】
本発明の生体電位検出装置の分解斜視図である図１と、組み立てられた生体電位検出装置とその装着方法を示した図である図２により説明する。
生体電位検出装置１１は、ディスポーザブル生体電極パッド７、再利用可能な信号処理器１０により構成される。生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的である。生体電極パッド７と信号処理器１０とは後述するようにホックで着脱可能となっている。そのため、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能である。なお、剥離シート８は、被験者に生体電位検出装置１１を装着する際にはがされるシートである。
生体電極パッド７は、第１のシート１、導電材２、ホック３、第２のシート４、導電性ゲル５、第３のシート６、両面粘着テープ９により構成される。
【００１７】
第１のシート１は、略矩形状シートに左右両側約１／３にくびれを施した形状をしている。第１のシート１は、水分がしみこまない絶縁素材がよく、例えばポリエチレン発泡体、ポリウレタン発泡体あるいはポリウレタンシートが好ましい。第１のシート１の中央部には、ホック３の突起部分が挿通する孔１ａが２カ所設けられている。さらに、第１のシート１の裏面には、例えばアクリル系粘着剤などの粘着剤または接着剤が塗布される。なお、第１のシート１の形状は、略矩形状に限られなくともよい。
【００１８】
第２のシート４は、第１のシート１と同じ外形状をしており、左右両側に導電性ゲル５が嵌め込まれる２つの開口部４ａが施されている。第２のシート４は、水分がしみこまない

絶縁素材がよく、素材は第１のシート１と同様に、例えばポリエチレン発泡体、ポリウレタン発泡体あるいはポリウレタンシートが好ましい。第２のシート４の表面には、例えばアクリル系粘着剤などの粘着剤または接着剤が塗布される。第２のシート４の裏面には、例えばアクリル系粘着剤などの粘着剤が塗布される。
導電性ゲル５は、アクリル系親水性高分子、グリセリン、水等の成分により生産される。
【００１９】
第１のシート１と第２のシート４の間には、第２のシート４の開口部４ａに配置される導電性ゲル５で検出される生体電位を導出するために、導電材２およびホック３がそれぞれ２つ配設される。導電材２は棒状であり、その一端は、導電性ゲル５に接触するように、また他端にはホック３の突起部が挿通されるように２つの孔２ａが設けられている。そして、ホック３の突起部が導電材２の裏側から孔２ａ、孔１ａを挿通するように、ホック３が２つ配置される。
この構成により、導電性ゲル５により検出される生体電位が導電材２、ホック３を通じて導出される。
【００２０】
導電材２は、カーボンシートや、あるいはＰＥＴシートに導電性を有するＡｇ／ＡｇＣｌを塗布したもの等がよい。カーボンシートを用いれば、Ｘ線を透過させるため、ＣＴスキャンをするのに陰が映らなくてよい。
【００２１】
なお、ホック３は、図８に示すように導電材２を両側からかしめるタイプのホックであってもよい。またホック３はステンレスタッド、カーボンタッド、あるいはＡｇ／ＡｇＣｌでもよい。
【００２２】
必要に応じて、例えばポリエチレン等の第３のシート６を、第２のシート４の裏面中央部を覆うように設けても良い。これにより、第２のシート４の裏面中央部に生体への粘着性を持たせないようにすることにより、生体電極パッド７の生体表面への装着脱の面で使いやすくすることができる。
【００２３】
生体電極パッド７には、不織布の両面に、例えばアクリル系の粘着剤を塗布した両面粘着テープ９を、第１のシート１の表面中央部に設ける。粘着テープ９には、生体電極パッド７の表面中央部から突出した生体電位を導出するホック３の突出部を挿通するための孔９ａが２つ設けられている。なお、粘着テープ９は絶縁性である。
【００２４】
図２に示すように、生体電極パッド７には、粘着テープ９が生体電位を導出するホック３が孔９ａを挿通するように、表面中央部に添付されている。また、剥離テープ８が生体電極パッド７の裏面に添付されている。なお、粘着テープ９の表面には剥離シート９ｂを添付しておくとよい。
生体電位検出装置を患者に装着する際は、粘着テープ９から剥離シート９ｂをはがし、粘着テープ９から突出しているホック３の突出部を信号処理器１０の底面のホック嵌合部１０ａに嵌合させ、生体電極パッド７から剥離テープ８をはがし、被験者に装着する。生体電位検出装置１１は、被験者の胸部に装着して心電図信号を検出する心電図検出装置として使用することができる。
【００２５】
信号処理器１０には、検出された生体電位信号のフィルタリング、増幅等を行う処理回路、処理された生体電位信号を記憶するメモリ、処理された生体電位信号を変調し、無線で送信するための回路およびループアンテナが組み込まれている。さらに、信号処理器１０の筐体は防水構造となっている。
【００２６】
粘着テープ９は、ホック３の突出部と信号処理器１０のホック嵌合部１０ａの嵌合部分の周囲を防水するのに十分な厚みとする。

【００２７】
以上のような構造とすることで、信号処理器１０の筐体、生体電位を生体電極パッド７から信号処理器１０に導出する部分つまりホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分が防水されるので、生体電位検出装置１１全体として防水構造となる。
これにより、生体電位検出装置１１を被験者に装着した状態で、シャワーを浴びたりあるいは入浴しても、水が生体電位を検出することに影響を及ぼすことはない。
【００２８】
なお、ホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分を防水するには、少なくともその嵌合部分の周囲に粘着テープ９が貼付されていればよい。したがって例えば図３に示すように、２つの嵌合部分それぞれに円環状の粘着テープ９を設けても良い。
【００２９】
次に、ホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分を防水構造について別の構造を図４に示す。
図４（ａ）に示すように、ホック嵌合部１０ａを覆うようにその周囲に円環状突起１０ｂを設ける。円環状突起１０ｂは筐体１０ｃの一部として設けても良い。生体電極パッド７のホック３に嵌合した状態の断面図拡大を図４（ｂ）に示す。このように円環状突起１０ｂは、ホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分の周囲を覆うように、生体電極パッド７の第１のシート１に当接してめり込むため、ホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分は防水される。
【００３０】
次に、ホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分を防水構造についてさらに別の構造を図５に示す。
図５（ａ）に示すように、ホック嵌合部１０ａの周囲に吸着盤１０ｄを設ける。生体電極パッド７のホック３に嵌合した状態の断面図拡大を図５（ｂ）に示す。このように吸着盤１０ｄは、ホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分が吸着盤で覆われる構造となるため、ホック３の突出部とホック嵌合部１０ａの嵌合部分は防水される。
【００３１】
次にこの防水された生体電位検出装置１１の使用例を示す。
図６は病院内で使用される例である。
被験者（患者）は、常時、生体電位検出装置１１を胸部に装着し、心電図信号を検出する。検出された心電図信号は信号処理器１０に内蔵された回路により処理され、各被験者（患者）用のポータブルモニタ２２に無線送信される。
ポータブルモニタ２２は受信器２２ａにより無線送信された心電図信号を受信し、復調してディスプレイ２２ｂに心電図波形を表示する。さらにポータブルモニタ２２は変調して心電図信号をアンテナ２２ｃからセントラルモニタ２３へ無線送信する。
セントラルモニタ２３は複数の被験者（患者）の心電図信号を受信器２３ａにより受信し、ディスプレイ２３ｂに表示する。さらに、心電図信号は交換器２４に送信され、電話回線網を介して別のシステムに送信することもできる。そのほか、医師、看護師等の医療スタッフが携帯する携帯端末２６に、心電図信号ないし心電図信号に関する情報を、交換器２４、無線送信器２５を介して、無線送信する。
【００３２】
生体電位検出装置１１の信号処理器１０、ポータブルモニタ２２またはセントラルモニタ２３において、検出された被験者（患者）の心電図が不整脈となったりあるいは心電図から測定される心拍数が異常となるなどの異常状態となったか否かが判断され、異常状態となった場合には、ポータブルモニタ２２、セントラルモニタ２３においてアラームを発信するように設定する。さらに、心電図が異常であることを報知するアラーム情報を交換器２４、無線送信器２５を介して、医療スタッフが携帯する携帯端末２６に送信する。携帯端末２６は受信したアラーム情報に基づいてアラームを発する。セントラルモニタ２３から交換器２４、無線送信器２５を介して心電図信号を携帯端末２６に送信するようにしてもよい。そして携帯端末２６のディスプレイに心電図波形を表示させてもよい。

【００３３】
このようにすれば、被験者（患者）が防水された生体電位検出装置１１を装着したままで、シャワーを浴びあるいは風呂２１に入ることができる。さらに、体温の急変が起きやすいシャワーあるいは風呂あがりに、心電図が異常を示しても、ポータブルモニタ２２、セントラルモニタ２３や携帯端末２６で、アラームが発信するため、ただちに心電図が異常であることを医療スタッフが認識し、迅速な処置を施すことが可能となる。
【００３４】
なお、アラーム情報の携帯端末２６への送信は、無線送信器２５からに限らず、生体電位検出装置１１の信号処理器１０、ポータブルモニタ２２またはセントラルモニタ２３から直接送信するようにしてもよい。
【００３５】
また、検出される心電図信号を、生体電位検出装置１１の信号処理器１０に内蔵したメモリに連続的に記憶し、ホルター心電計としての役割を果たさせてもよい。
【００３６】
次に生体電位検出装置１１の別の使用例を示す。
図７は在宅で使用される例である。
在宅の被験者は、常時、生体電位検出装置１１を胸部に装着し、心電図信号を検出する。検出された心電図信号は信号処理器１０に内蔵された回路により処理され、在宅用受信器３１に無線送信される。
受信器３１により受信された心電図信号は通信回線３２を介して、家族または医療スタッフが携帯する携帯端末３３に送信される。
【００３７】
生体電位検出装置１１の信号処理器１０または受信機３１において、検出された被験者（患者）の心電図が不整脈となったり心拍数に異常が生じたりといった異常状態となったか否かが判断され、異常状態となった場合には、アラーム情報を携帯端末３３に送信する。携帯端末３３は受信したアラーム情報に基づいてアラームを発する。受信器３１、通信回線３２を介して心電図信号を携帯端末３３に送信するようにしてもよい。そして携帯端末３３のディスプレイに心電図波形を表示させてもよい。
【００３８】
このようにすれば、被験者が防水された生体電位検出装置１１を装着したままで、シャワーを浴びあるいは風呂２１に入ることができる。さらに、体温の急変が起きやすいシャワーあるいは風呂あがりに、心電図が異常を示しても、携帯端末３３で、アラームが発信するため、ただちに心電図が異常であることを家族または医療スタッフが認識し、迅速な処置を施すことが可能となる。
【００３９】
なお、アラーム情報の携帯端末３３への送信は、通信回線３２を介さずに、生体電位検出装置１１の信号処理器１０から直接送信するようにしてもよい。携帯端末は携帯電話、ＰＨＳ、ＰＤＡ、専用端末等でよい。
【００４０】
また、生体電位検出装置１１を在宅で使用する場合にも、検出される心電図信号を、生体電位検出装置１１の信号処理器１０に内蔵したメモリに連続的に記憶し、ホルター心電計としての役割を果たさせてもよい。
【００４１】
【発明の効果】
以上詳記したように、本発明の生体電位検出装置によれば、生体電極パッドはディスポーザブルとして使用するので衛生的であり、信号処理器は再利用するので経済的である。また、再利用可能な信号処理器とディスポーザブル生体電極は使用前後に容易に着脱可能である。生体電極パッドから信号処理器への生体電位の導出部分が防水されているため、生体電位を測定しながらシャワーあるいは入浴もすることもできる。
さらに、生体情報システムは、生体電位検出装置により検出した生体電位が無線送信され

て医療スタッフあるいは家族に生体電位の情報が報知されるため、シャワーあるいは入浴中あるいは後に容態が急変した場合でも、迅速に処置・対処することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の生体電位検出装置の分解斜視図である。

【図２】本発明の組み立てられた生体電位検出装置とその装着方法を示した図である。

【図３】本発明の別の生体電位検出装置の斜視図である。

【図４】本発明の別の生体電位検出装置の図であり、図４（ａ）は信号処理器の裏面を、図４（ｂ）は生体電極パッドのホックに信号処理器のホック嵌合部が嵌合した状態の拡大断面図である。

【図５】本発明の別の生体電位検出装置の図であり、図５（ａ）は信号処理器の裏面を、図５（ｂ）は生体電極パッドのホックに信号処理器のホック嵌合部が嵌合した状態の拡大断面図である。

【図６】本発明の生体電位検出装置の病院内での使用例を示す図である。

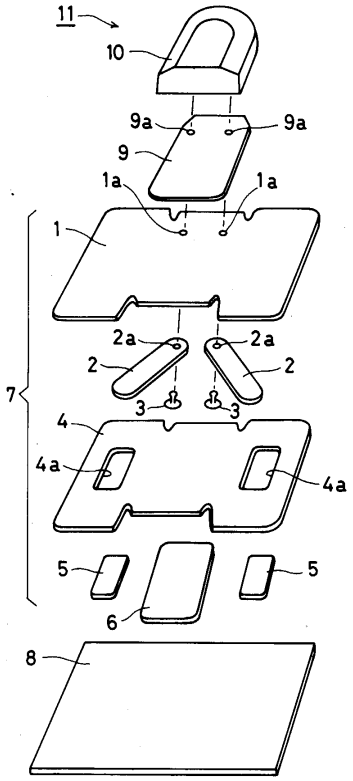
【図７】本発明の生体電位検出装置の在宅での使用例を示す図である。

【図８】本発明の生体電位検出装置において、生体電極パッドのホックの他の例を示す図である。

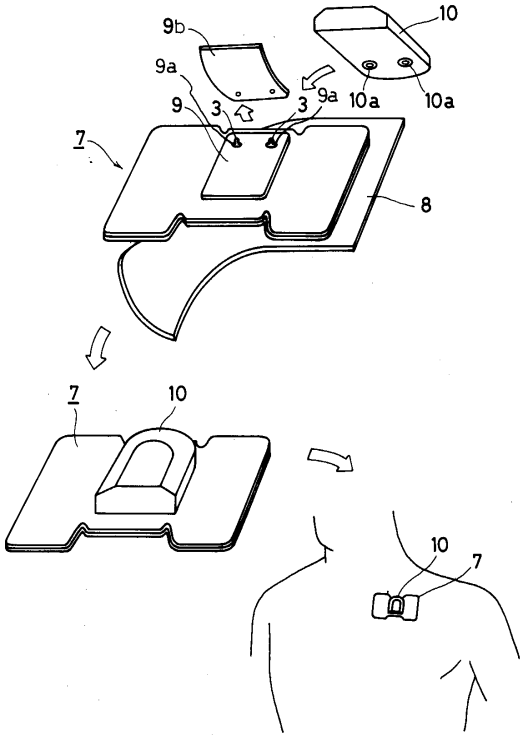
【符号の説明】

１　第１のシート
２　導電材
３　ホック
４　第２のシート
５　導電性ゲル
６　第３のシート
７　ディスポーザブル生体電極パッド
８　剥離シート
９　両面粘着テープ
９ａ　剥離シート
１０　信号処理器
１０ａ　ホック嵌合部
１０ｂ　円環状突起
１０ｃ　筐体
１０ｄ　吸着盤
１１　生体電位検出装置
２１　風呂
２２　ポータブルモニタ
２２ａ　受信器
２２ｂ　ディスプレイ
２２ｃ　アンテナ
２３　セントラルモニタ
２３ａ　受信器
２３ｂ　ディスプレイ
２４　交換器
２５　無線送信器
２６　携帯端末
３１　受信器
３２　通信回線
３３　携帯端末

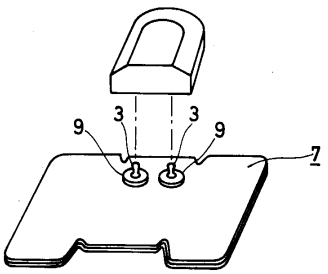
【図１】


11
10
9a
9a
9
1a
1a
1
2a
2a
2
2
7
3
3
4
4a
4a
5
5
6
8

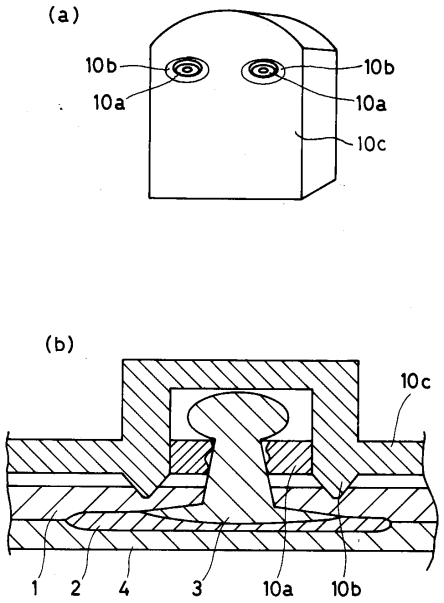
【図２】


9b
10
9a
9a
10a
10a
9
3
3
7
8
7
10
10
7

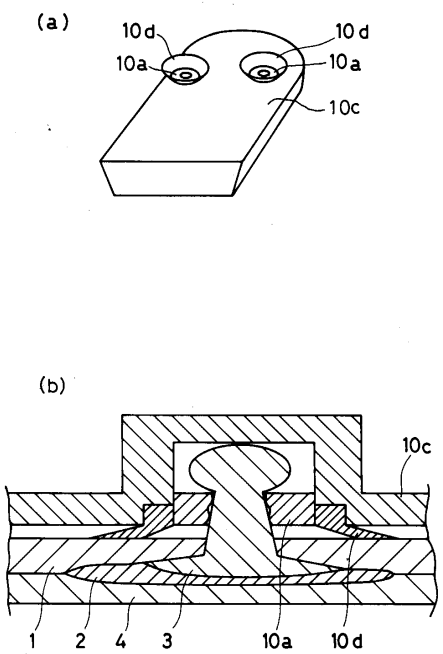
【図３】


3
3
9
9
7

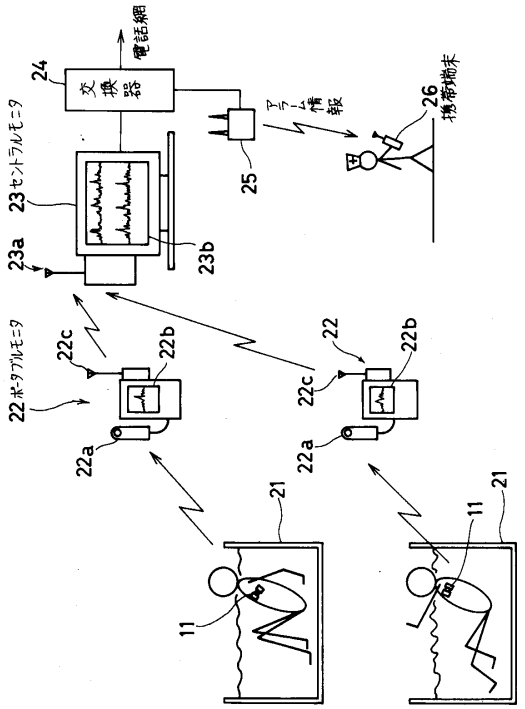
【図４】


(a)
10b
10b
10a
10a
10c
(b)
10c
1
2
4
3
10a
10b

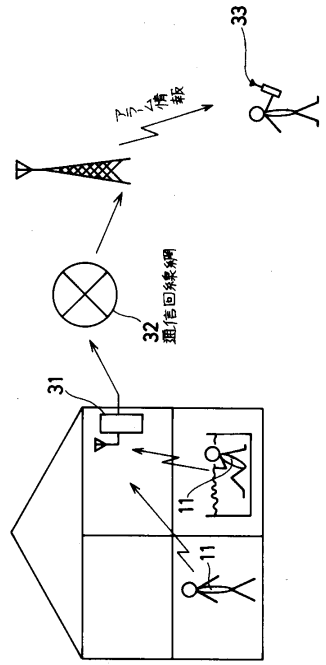
【図５】


(a)
10d
10a
10d
10a
10c
(b)
10c
1
2
4
3
10a
10d

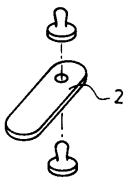
【図６】


電話網
24
交換器
23セントラルモニタ
23a
23b
アラーム情報
25
26
携帯端末
22ポータブルモニタ
22c
22b
22a
22
21
11

【図７】


33
アラーム情報
32
通信回線網
31
11

【図８】


2

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 4C027 AA02 BB03 CC00 GG16 GG18 HH06 JJ03 KK01
4C341 LL30