

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-534118

(P2018-534118A)

(43) 公表日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 C	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/0404 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 1 0 H	4 C 1 2 7
A 6 1 B 5/0452 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 1 2 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2018-545697 (P2018-545697)	(71) 出願人	518175603 アットヘルス A T H E A L T H フランス共和国, 1 3 2 9 0 エク サン プロヴァンス, レ ミル, アヴニユ ジ エルジェ ゴーティエ ドゥ ラ ロジエ ール 1 3 3 0, バティマン ア 3 レ ウロパルク ドゥ ピジョリ, ペ 1 0
(86) (22) 出願日	平成28年11月16日(2016.11.16)	(74) 代理人	100080447 弁理士 太田 恵一
(85) 翻訳文提出日	平成30年7月17日(2018.7.17)	(72) 発明者	クロン, ダヴィド フランス共和国, 1 3 1 0 0 エク サン プロヴァンス, アレ バスティドゥ デ シプレ 1 5, バティマン 5
(86) 国際出願番号	PCT/FR2016/052973		
(87) 国際公開番号	W02017/085403		
(87) 国際公開日	平成29年5月26日(2017.5.26)		
(31) 優先権主張番号	1502422		
(32) 優先日	平成27年11月19日(2015.11.19)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生理学的データの獲得および解析のための方法およびシステム

(57) 【要約】

本発明は、生理学的信号の監視方法において、ユーザが装着する機器（DPR、E1、E2）を用いて少なくとも1つのデジタル化された生理学的信号のサンプルを獲得するステップと、デジタル化された生理学的信号内の事象を機器により検出し、検出された事象の特性を機器により抽出するステップと、事象および抽出された事象の特性中の異常を機器によりサーチするステップと、1つの異常が検出された場合に、移動体端末（MP）を介してサーバーに対して機器によりデジタル化された生理学的信号を、暗号化された形で無線リンクを介して伝送するステップであって、さもないと、デジタル化された生理学的信号は機器によって消去されるステップと、を含む、生理学的信号の監視方法に関する。

【選択図】 図2

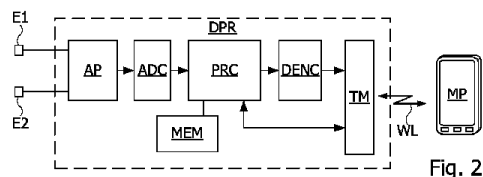


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生理学的信号の監視方法であって、

ユーザが装用する機器（DPR、E1、E2）を用いて少なくとも1つのデジタル化された生理学的信号（SGL）のサンプルを獲得するステップと、

デジタル化された生理学的信号内の事象を機器により検出し、検出された事象の特性を機器により抽出するステップと、

事象および抽出された事象の特性中の異常を機器によりサーチするステップと、

1つの異常が検出された場合または強化監視モードが起動された場合に、移動体端末（MP）を介してサーバー（SRV）に対して機器によりデジタル化された生理学的信号を、暗号化された形で無線リンクを介して伝送するステップであって、さもなければ、デジタル化された生理学的信号は機器によって消去されるステップと、を含む、生理学的信号の監視方法。

10

【請求項 2】

ユーザの皮膚と接触状態の電極（E1、E2）間のインピーダンス変動信号（IS）を獲得するステップと、

インピーダンス変動信号を閾値と比較するステップと、

インピーダンス変動信号が閾値を超えない場合に、電極がユーザの皮膚と接触状態でないことをユーザに知らせるために、移動体端末（MP）を介してユーザに宛てて通知を伝送するステップと、

20

インピーダンス変動信号が閾値を超えた場合に、インピーダンス変動信号からユーザの呼吸リズム（BR）を抽出するステップと、を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

呼吸リズムを上下閾値（BRT1、BRT2）と比較するステップと、呼吸リズムが上下閾値間に含まれていない場合、異常を検出するステップとを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

デジタル化された生理学的信号（SGL）内で検出された事象の特性がデジタル化された生理学的信号から抽出されたパラメータを含み、抽出されたパラメータのうちの1つが、基準のデジタル化された信号（REF）から抽出された対応するパラメータの平均値に中心を置くウィンドウに属していない場合、異常が検出される、請求項1～3のいずれか1つに記載の方法。

30

【請求項 5】

2つの優先レベル（AL1、AL2）の中から、検出された異常の処理優先レベルを決定するステップを含み、上位優先レベルの異常は下位優先レベルの異常よりも前に、サーバー（SRV）に接続されたオペレータ端末上に提示される（OT）、請求項1～4のいずれか1つに記載の方法。

【請求項 6】

デジタル化された生理学的信号（SGL）が心電図信号を含み、検出される事象がパルスR、P、Q、SおよびTであり、事象から抽出される特性は、これらのパルスのそれぞれの振幅および/またはこれらのパルス間の時間的間隔の持続時間に関するものであり、パルスRは、心電図信号を閾値と比較することによってデジタル化された生理学的信号（SGL）内で検出され、パルスP、Q、SおよびTは、パルスRの検出の瞬間から決定されるウィンドウ内でサーチされる、請求項1～5のいずれか1つに記載の方法。

40

【請求項 7】

単位時間あたりのパルスRの数を計数することにより心臓リズム（R-R）を決定するステップであって、測定された心臓リズムが、第1の不安定性閾値よりも高い不安定性を呈する場合、または測定された心臓リズムが、第1および第2の心臓リズム閾値（RT1、RT2）の間に含まれていない場合に、異常が検出されるステップ、および/または、

50

パルスQとSとの間の接続時間を決定するステップと、

パルスQとSとの間の持続時間を、パルスQとSとの間の持続時間閾値（QT2）と比較するステップであって、パルスQとSとの間の持続時間がパルスQとSとの間の持続時間閾値よりも長い場合に異常が検出されるステップ、および/または、

パルスPとRとの間の持続時間を決定するステップと、

パルスPとRとの間の持続時間の不安定性を第2の不安定性閾値と比較するステップと

、
パルスPとRとの間の持続時間を、パルスPとRとの間の2つの持続時間閾値（PRT1、PRT2）と比較するステップと、

パルスPとRとの間の持続時間の不安定性が第2の不安定性閾値よりも高い場合、またはパルスPとRとの間の持続時間がパルスPとRとの間の持続時間の2つの閾値の間に含まれていない場合、異常を検出するステップと、
を含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

デジタル化された生理学的信号（SGL）が心電図信号を含み、検出される事象がパルスR、P、Q、SおよびTであり、デジタル化された生理学的信号（SGL）内で検出された事象から抽出される特性がこれらのパルスのそれぞれの振幅および/またはこれらのパルス間の時間的間隔の持続時間および/またはこれらのパルスのピークとベースとの間の勾配に関するものであり、方法が、

基準信号（REF）を獲得するステップと、

基準信号内のパルスR、P、Q、SおよびTの特性を決定するステップと、

基準信号のパルスR、P、Q、SおよびTから抽出された特性各々について、基準ウィンドウを決定するステップと、

デジタル化された生理学的信号から抽出された特性が、基準信号から決定された複数の基準ウィンドウ内の対応する基準ウィンドウ内にない場合に、警報信号を生成するステップと、

を含む、請求項1～5のいずれか1つに記載の方法。

【請求項9】

受信したデジタル化された生理学的信号（SGL）内の事象をサーバー（SRV）が検出し、検出された事象の特性をサーバーが抽出するステップと、

事象および抽出された事象の特性内の異常をサーバーがサーチするステップと、

サーバーが異常を検出した場合に、受信されたデジタル化された生理学的信号をサーバーがオペレータ端末（OT）に対して伝送するステップと、

を含む、請求項1～8のいずれか1つに記載の方法。

【請求項10】

サーバー（SRV）が受信したデジタル化された生理学的信号からオペレータ端末（OT）が生理学的信号を復元し表示するステップと、

表示スクリーン上に視覚化された生理学的信号に関する、オペレータ端末により発出された通知を、移動体端末（MP）に伝送し、移動体端末を用いてユーザにこの通知を伝送するステップと、

を含む、請求項1～9のいずれか1つに記載の方法。

【請求項11】

移動体端末（MP）に対してオペレータ端末（OT）が発出する通知が、

移動体端末から機器（DPR）に伝送される強化監視モードの起動命令であって、起動命令を受信した時点で、かつ強化監視モードが起動されているかぎり、機器が、デジタル化された生理学的信号（SGL）を伝送する起動命令、

ユーザが担当医の診察を受けるべきであることをユーザに知らせるために、移動体端末（MP）からユーザに伝送すべき通知、

ユーザが救護を待つかまたは緊急に病院に行くべきであることをユーザに知らせるために、移動体端末（MP）からユーザに伝送すべき通知、および、

10

20

30

40

50

移動体端末から機器に対して伝送される、事象および抽出された事象特性内の異常検出パラメータであって、機器が異常を検出するために受信した検出パラメータを使用するものであり、検出パラメータが、閾値および／または基準ウィンドウの幅、および／または基準ゾーンの寸法および位置を含む異常検出パラメータ、のうちの少なくとも１つを含む、請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

ユーザにより装用され、デジタル化された生理学的信号（ＳＧＬ）を実時間で獲得し、移動体端末を介してサーバー（ＳＲＶ）にデジタル化された生理学的信号を伝送するように構成された、生理学的信号の監視用機器（ＤＰＲ）において、

請求項１～９のいずれか１つに記載の方法を実施するために構成されていることを特徴とする機器。

10

【請求項１３】

衣服（１）に内蔵された電極（Ｅ１、Ｅ２）および／またはセンサー、衣服に内蔵された導電性リンク（２、３）を介して電極および／またはセンサーに接続されたアナログ処理回路（ＡＰ、ＡＰＣ）、アナログ処理回路に接続されたデジタル処理回路（ＰＲＣ）、デジタル処理回路に接続された発信／受信回路（ＴＭ）を含み、発信／受信回路が、移動体端末（ＭＰ）と通信するために構成されている、請求項１２に記載の機器。

【請求項１４】

電極（Ｅ１、Ｅ２）は、肩甲骨または胸骨レベルの肋骨の領域上でユーザの皮膚と接触状態であるような形で衣服（１）内に設置されており、電極が衣服上に印刷によって形成され、導電性リンク（２、３）は、絶縁層で被覆され衣服を形成する織地の中に挿入された導線によって形成されている、請求項１３に記載の機器。

20

【請求項１５】

サーバー（ＳＲＶ）と、

サーバーとの通信を確立するための通信用回路を含むユーザの移動体端末（ＭＰ）と、ユーザが装用し、デジタル化された生理学的信号（ＳＧＬ）を実時間で獲得しデジタル化された生理学的信号を移動体端末を介してサーバーに伝送するように構成されている、機器（ＤＰＲ）と、

を含む生理学的信号の監視システムにおいて、

請求項１～１１のいずれか１つに記載の方法を実施するように構成されていることを特徴とする、生理学的信号の監視用システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、心臓および肺の活動に関する信号、および体温に関する信号などの生理学的信号の獲得および監視用システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

概して、心臓活動の監視は、患者の皮膚上に電極を設置し、電極が提供する電気信号を増幅し記録することによって行なわれる。これらの電気信号を記録することによって、患者の心臓の電氣的活動を表わす心電図（ＥＣＧ）を構成することができる。今日、ＥＣＧは、心臓に悪影響を及ぼし得る一定数の病理学的状態を検出するために、一般的に使用されている。

40

【０００３】

ＥＣＧデータの発生順の監視および記録用の携帯式デバイスが存在する。これらのデバイスのいくつかは、患者が装用するように、例えばそのベルトに取付けるように構想されたホルタータイプのケース内に配設され、このケースは、導線を介して患者の皮膚上に配置された電極に接続されている。こうして、これらのデバイスは、患者の通常の活動を混乱させることなく日中の心臓活動の記録を可能にする。記録されたデータは次に、患者の医学的診断を確立するため、バッチ処理で解析され得る。したがって、これらのデバイス

50

は、患者の状態の実時間監視を可能にするものでないという大きな欠点を有する。実際、心臓の障害に結び付けられる多くの病理学的状態は、心臓の異常が適時に検出され処置されていたならば回避できるはずである。これらのデバイスは同様に、比較的重量および嵩の大きなものであり、電極は偶発的に剥ぎ取られ易い可能性があり、このため、特に患者の睡眠時には装用されないかもしれない。

【 0 0 0 4 】

同様に、特にスポーツ活動の間常时装用されるように構想された、腕時計の形を呈するデバイスも存在する。しかしながら、これらのデバイスは概して、心臓リズムの獲得および表示に限定されており、この情報は心臓のいくつかの病理学的状態を検出するためには不十分である。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

E C G データまたは E C G データから抽出されたデータ、例えば心臓リズムデータを小型の獲得用ケースからインテリジェント電話機などの移動体端末に向かって例えば B l u e t o o t h (登録商標)タイプの無線リンクを用いて伝送することは、すでに提案されてきた。これらのデータを医療監視センタに向かって伝送するために、移動体端末の遠隔通信機能を運用することができる。しかしながら、獲得用デバイスおよび特に移動体端末のバッテリーを節約するために、このように伝送されるデータの量を制限することが所望される。この制約は同様に、監視センタ内における膨大なデータの伝送および記憶用手段を必要とすることなく、同じ監視センタに多くの患者が E C G データを伝送できるようにすることも目指すものである。こうして、E C G データが、正常な E C G 信号に対応すること、または過度の擾乱を受けていることを理由として、E C G データがいかなる病理学的状態の検出もできない場合、これらのデータを監視センタに伝送する必要はない。しかしながら、E C G データを監視センタに伝送することが一時的に不可能となった場合に、E C G データが誤って退けられ、したがって監視センタに伝送されないかまたは患者が装用するデバイスによって局所的に記録されない、いわゆる「偽陰性」の場合を回避することが適切である。同様に、解析すべき E C G データの量を制限し、こうして E C G データを手作業で解析することを担当する作業者の必要数を制限することを目的として、作業者による解析のために監視センタに伝送される E C G データの量を制限することも所望される。

20

30

【 0 0 0 6 】

したがって、一人の患者の健康状態についての信頼性の高い診断の確立を可能にするのに充分優れた品質の生理学的信号を獲得できるようにすることが所望される。同様に、この生理学的信号の獲得を一日超の長期間にわたり、好ましくは数日間にわたり実施でき、こうして患者の健康状態を常時監視できるようにすることも所望される。同様に、生理学的信号の獲得を担当するデバイスを、特に睡眠期間中の患者の安静を混乱させることなく数日間患者に容易に設置できること、そしてこのデバイスが全ての一般的な活動、特にスポーツ活動の実践と相容れるものであることも所望される。

40

【 0 0 0 7 】

同様に、生理学的信号を実時間で処理して、そこに 1 つの病理学的状態を明らかにすることのできる異常を発見し、このような異常が検出され得る場合にのみこれらの信号を監視センタに伝送することも所望され得る。同様に、偽陰性の場合を回避し偽陽性の場合を制限しながら、この異常検出を実施することも所望され得る。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

実施形態は、生理学的信号の監視方法において、ユーザが装用する機器を用いて少なくとも 1 つのデジタル化された生理学的信号のサンプルを獲得するステップと、デジタル化された生理学的信号内の事象を機器により検出し、検出された事象の特性を機器により抽出するステップと、事象および抽出された事象の特性中の異常を機器によりサーチするス

50

テップと、1つの異常が検出された場合または強化監視モードが起動された場合に、移動体端末を介してサーバーに対して機器によりデジタル化された生理学的信号を、暗号化された形で無線リンクを介して伝送するステップであって、さもなければ、デジタル化された生理学的信号は機器によって消去されるステップと、を含む、生理学的信号の監視方法に関する。

【0009】

一実施形態によると、方法は、ユーザの皮膚と接触状態の電極間のインピーダンス変動信号を獲得するステップと、インピーダンス変動信号を閾値と比較するステップと、インピーダンス変動信号が閾値を超えない場合に、電極がユーザの皮膚と接触状態ではないことをユーザに知らせるために、移動体端末を介してユーザに宛てて通知を伝送するステップと、インピーダンス変動信号が閾値を超えた場合に、インピーダンス変動信号からユーザの呼吸リズムを抽出するステップと、を含む。

10

【0010】

一実施形態によると、方法は、呼吸リズムを上下閾値と比較するステップと、呼吸リズムが上下閾値間に含まれていない場合、異常を検出するステップとを含む。

【0011】

一実施形態によると、デジタル化された生理学的信号内で検出された事象の特性がデジタル化された生理学的信号から抽出されたパラメータを含み、抽出されたパラメータのうちの1つが、基準のデジタル化された信号から抽出された対応するパラメータの平均値に中心を置くウィンドウに属していない場合、異常が検出される。

20

【0012】

一実施形態によると、方法は、2つの優先レベルの中から、検出された異常の処理優先レベルを決定するステップを含み、上位優先レベルの異常は下位優先レベルの異常よりも前に、オペレータ端末上に提示される。

【0013】

一実施形態によると、デジタル化された生理学的信号は心電図信号を含み、検出される事象はパルスR、P、Q、SおよびTであり、事象から抽出される特性は、これらのパルスのそれぞれの振幅および/またはこれらのパルス間の時間的間隔の持続時間に関するものである。

【0014】

一実施形態によると、パルスRは、心電図信号を閾値と比較することによってデジタル化された生理学的信号内で検出され、パルスP、Q、SおよびTは、パルスRの検出の瞬間から決定されるウィンドウ内でサーチされる。

30

【0015】

一実施形態によると、方法は、単位時間あたりのパルスRの数を計数することにより心臓リズムを決定するステップであって、測定された心臓リズムが、第1の不安定性閾値よりも高い不安定性を呈する場合、または測定された心臓リズムが、第1および第2の心臓リズム閾値の間に含まれていない場合に、異常が検出されるステップ、および/または、パルスQとSとの間の持続時間を決定するステップと、パルスQとSとの間の持続時間を、パルスQとSとの間の持続時間閾値と比較するステップであって、パルスQとSとの間の持続時間がパルスQとSとの間の持続時間閾値よりも長い場合に異常が検出されるステップ、および/または、パルスPとRとの間の持続時間を決定するステップと、パルスPとRとの間の持続時間の不安定性を第2の不安定性閾値と比較するステップと、パルスPとRとの間の持続時間を、パルスPとRとの間の2つの持続時間閾値と比較するステップと、パルスPとRとの間の持続時間の不安定性が第2の不安定性閾値よりも高い場合、またはパルスPとRとの間の持続時間がパルスPとRとの間の持続時間の2つの閾値の間に含まれていない場合、異常を検出するステップと、を含む。

40

【0016】

一実施形態によると、方法は、受信したデジタル化された生理学的信号内の事象をサーバーが検出し、検出された事象の特性をサーバーが抽出するステップと、事象および抽出

50

された事象の特性内の異常をサーバーがサーチするステップと、サーバーが異常を検出した場合に、受信されたデジタル化された生理学的信号をサーバーがオペレータ端末に対して伝送するステップと、を含む。

【0017】

一実施形態によると、方法は、サーバーが受信したデジタル化された生理学的信号からオペレータ端末が生理学的信号を復元(reconstitution)し表示するステップと、表示スクリーン上に視覚化された生理学的信号に関する、オペレータ端末により発出された通知を、移動体端末に伝送し、移動体端末を用いてユーザにこの通知を伝送するステップと、を含む。

【0018】

一実施形態によると、移動体端末に対してオペレータ端末が発出する通知が、移動体端末から機器に伝送される強化監視モードの起動命令であって、この起動命令を受信した時点で、かつ強化監視モードが起動されているかぎり、機器が、デジタル化された生理学的信号を伝送する起動命令；ユーザが担当医の診察を受けるべきであることをユーザに知らせるために、移動体端末からユーザに伝送すべき通知；ユーザが救護を待つかまたは緊急に病院に行くべきであることをユーザに知らせるために、移動体端末からユーザに伝送すべき通知、および移動体端末から機器に対して伝送される、事象および抽出された事象特性内の異常検出パラメータを含む通知であって、機器が異常を検出するために受信した異常検出パラメータを使用する通知；のうちの少なくとも1つを含む。

【0019】

実施形態は同様に、ユーザにより装用され、デジタル化された生理学的信号を実時間で獲得し、移動体端末を介してサーバーにデジタル化された生理学的信号を伝送するように構成された、生理学的信号の監視用機器において、先に定義した方法を実施するために構成されている機器に関するものでもあり得る。

【0020】

一実施形態によると、機器は、衣服に内蔵された電極および/またはセンサー、衣服に内蔵された導電性リンクを介して電極および/またはセンサーに接続されたアナログ処理回路、アナログ処理回路に接続されたデジタル処理回路、デジタル処理回路に接続された発信/受信回路を含み、発信/受信回路は、移動体端末と通信するために構成されている。

【0021】

一実施形態によると、電極は、肩甲骨または胸骨レベルの肋骨の領域上でユーザの皮膚と接触状態であるような形で衣服内に設置されており、電極が衣服上に印刷によって形成され、導電性リンクは、絶縁層で被覆され衣服を形成する織地の中に挿入された導線によって形成されている。

【0022】

実施形態は同様に、サーバーと、サーバーとの通信を確立するための通信用回路を含むユーザの移動体端末と、ユーザが装用し、デジタル化された生理学的信号を実時間で獲得しデジタル化された生理学的信号を移動体端末を介してサーバーに伝送するように構成されている機器と、を含む生理学的信号の監視システムにおいて、先に定義した方法を実施するように構成されている生理学的信号の監視用システムにも関し得る。

【0023】

以下では、本発明の実施例が、添付図面と関連づけて、非限定的なものとして説明されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】一実施形態に係る、患者について得られた生理学的信号の獲得および監視用システムを概略的に表わす。

【図2】一実施形態に係る、患者が装用するための生理学的信号の獲得および処理用デバイスを概略的に表わす。

10

20

30

40

50

【図 3 A . 3 B . 3 C】各種の実施形態に係る、獲得および処理用デバイスの要素が内蔵されている衣服を概略的に表わす。

【図 4】一実施形態に係る、獲得および処理用デバイスにおいて実施される手順ステップを表わす。

【図 5 A . 5 B】一実施形態に係る、E C G 信号の解析方法を例示する E C G 信号の概略的波形を表わす。

【図 6 . 7 . 8 . 9 . 1 0】各種の実施形態に係る、獲得および処理用デバイスにおいて実施される手順ステップを表わす。

【図 1 1】別の実施形態に係る、E C G 信号の解析方法を例示する E C G 信号の概略的波形を表わす。

【図 1 2】獲得用システムのハードウェアアーキテクチャの一実施例を表わす。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図 1 は、医療監視サービスの実施を目的とした、一実施形態に係る一患者について得られた生理学的信号の獲得および監視用システムを表わす。獲得および監視用システムは、センサーおよび / または電極 E 1、E 2 を含む患者により装用される生理学的信号の獲得用デバイス、センサーおよび / または電極 E 1、E 2 によって提供される信号の処理用回路 D P R、インテリジェント電話機 (「スマートフォン」) などの移動体端末 M P、およびサーバー S R V を含む。端末 M P および回路 D P R は、例えば B L E (B l u e t o o t h L o w E n e r g y) タイプの無線リンク W L を介して互いに通信する。端末 M P およびサーバー S R V は、インターネットネットワークおよび 1 つ以上の移動体電話ネットワークなどのネットワーク N T を介して互いに通信する。センサーおよび電極 E 1、E 2 は、特に、心臓リズムおよび / または心電図および / または皮膚コンダクタンス (G a l v a n i c S k i n R e s p o n s e) および / または呼吸リズムを収集するための電極、体の pH 測定用センサー、体温測定用センサー、血圧センサー、グルコース、腫瘍マーカー、妊娠マーカーなどの化学元素濃度の検出および / または測定用の 1 つ以上のセンサーのうちの 1 つ以上の要素を含むことができる。

【0026】

端末 M P は、リンク W L を介してウェイクアップ信号を処理用回路 D P R に送り、リンク W L により接続された処理用回路 D P R の存在を検出し、リンク W L により接続された処理用回路 D P R の存在に関する情報をそのスクリーン上に表示するように構成された専用アプリケーションを実行することができる。この専用アプリケーションは同様に、処理用回路 D P R が獲得した信号に関するデータを受信しこれらのデータをサーバー S R V に再伝送するように構成されている。この専用アプリケーションは同様に、例えばサーバー S R V から指令を受信しそれを処理用回路 D P R に再伝送するように構成されている。回路 D P R 向けの指令は、回路 D P R 内にインストールされたソフトウェアのアップデート指令、回路 D P R の機能パラメータのアップデート指令、さらには例えば 1 2 時間毎または 2 4 時間毎に、獲得された信号またはこれらの信号の特性をバケット式で例えば記憶および伝送することを開始させる指令、を含むことができる。この専用アプリケーションは同様に、端末 M P の表示スクリーンに患者のために提示すべき通知をサーバー S R V から受信するように構成されている。こうして、複数の通知が想定され得る。これらの通知は、患者が緊急では無くまたは緊急に医者診察を受けるべきであること、または緊急に病院に行くかまたは救護の到着を待つべきであることを患者に知らせるメッセージの、端末 M P のスクリーンでの表示を、サーバー S R V から開始できるようにすることができる。このために、端末 M P は、G P S (G l o b a l P o s i t i o n i n g S y s t e m) などの地理的定位回路を含むことができ、専用アプリケーションは、端末の定位回路が提供した地理的位置をサーバー S R V の要求に基づいて伝送するように構成されている。

【0027】

サーバー S R V は、生理学的信号の獲得用デバイスを装用する患者に関するデータおよ

10

20

30

40

50

びこれらのデバイスによって伝送された生理学的信号に関するデータが中に記憶されているデータベースDBに接続されている。

【0028】

図2は、一実施形態に係る処理用回路DPRを表わす。回路DPRは、センサーおよび/または電極E1、E2に接続されたアナログ処理用回路AP、アナログ/デジタル変換用回路ADC、プロセッサPRCおよび伝送用インタフェース回路TMを含む。アナログ回路APは、処理すべき信号1つあたり1本の信号処理用アナログチャネルを含む。各々の信号処理用チャネルは、特に1つ以上のフィルタおよび1つの信号増幅器を含む。回路ADCは、回路APにより処理された信号を受信し、それらをデジタル化し、デジタル化された信号をプロセッサPRCに提供する。信号のデジタル化は、処理すべき信号のタイプに応じて、25～800Hzに定められたサンプリング周波数で12または16ビットにわたり実施され得る。ECG信号については、サンプリング周波数は、例えば500Hzに定められ得る。プロセッサPRCは、インタフェース回路TMにより伝送すべき生理学的データを作成するために、変換用回路ADCが提供したデジタル化された信号を処理する。プロセッサPRCは、マイクロプロセッサまたはマイクロコントローラを含むことができ、特に回路ADCから受信した信号からプロセッサが作成した生理学的データを記憶する目的で揮発性および/または不揮発性タイプの1つ以上のメモリMEMに接続され得る。

10

【0029】

回路DPRは同様に、伝送用インタフェース回路TMによる伝送前にプロセッサPRCにより作成された生理学的データを暗号化するための暗号化回路DENCをも含むことができる。このために、暗号化用回路DENCは、この回路とサーバーSRVのみが知る対称暗号化鍵またはサーバーSRVのみが知る秘密鍵に対応する非対称暗号化用公開鍵を使用することができる。一実施形態によると、回路DENCは、256ビットまたは512ビットの暗号化用鍵を使用してアルゴリズムAES (Advanced Encryption Standard)を実施する。

20

【0030】

プロセッサPRCは、メモリに記憶されたプログラムによって、回路ADCにより提供されたデジタル化された信号を処理し、そこに事象を検出し、回路DENCによるその暗号化を指令し、端末MPに伝送し、端末MPから受信した指令に基づき記録するように構成されていてよい。

30

【0031】

当然のことながら、システムは、電極またはセンサーに接続された別の獲得用チャネルを含むことができ、各々の獲得用チャネルは、1つ以上のフィルタ、1つ以上の信号増幅器および場合によってアナログ/デジタル変換器を含むアナログ回路を含む。

【0032】

図3A、3B、3Cは、処理用回路DPR、電極E1、E2、電極E1、E2間の電気的接続用リンク2、3、および回路DPRが内部に内蔵されている下着(Tシャツ)などの衣服1を表わす。電極E1、E2は、例えば図3A、3B、3C上に表わされているような肩甲骨の領域内かまたは胸骨レベルで肋骨の前方領域内など、患者の皮膚と接触状態にとどまることが保証されている場所で衣服1上に配置される(医療ECGにおける誘導DI)。例えば回路DPRは、例えば衣服1の裏張りまたは折返し縁の中さらには衣服上に形成されたポケットの中に、充電式バッテリーと共に収納され得る。バッテリーとバッテリーの外部充電用回路との間の接続は、誘導結合によって保証されることができる。衣服1は同様に、レオタード、ブラシエール、ブラジャーまたは、胸郭固定帯でもあり得る。

40

【0033】

一実施形態によると、電極E1、E2は乾性電極である。これらの電極は、例えばPEDOT: PSS (ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフエン: ポリ(スチレンスルフォネート)ナトリウム)系の導電性インキを用いて、衣服1の織地上(または織地上に被着したPDMS-ポリジメチルシロキサンのコーティング上)に、塗料を塗布するかまたは

50

印刷する技術によって実現可能である。皮膚との良好な電氣的接触を保証するために、電極を、塗料の塗布または印刷技術によって同じく被着され得るイオン性ゲル（ポリマーマトリクス内に閉じ込められたイオン性導電性液体）で被覆することができる。電極 E 1、E 2 は同様に、INOX または金などの金属材料で製作され、あらゆる手段で衣服上に固定されてよく、皮膚との接触にはこれらの電極の位置付け（肩甲骨、肋骨）が有利に作用する。

【0034】

電気リンク 2、3 は、電気絶縁層で被覆され衣服 1 の織地を形成する糸と共に編組または製織された、または衣服上に貼着されるかさらには衣服上に形成された織物製ポケット内に収納された導線（Al、Au、Ag、Cu）を用いて実現可能である。こうして、電気リンク 2、3 を形成する導線は、PET（ポリエチレンテレフタレート）などの樹脂中に浸漬することによって絶縁することができる。

10

【0035】

回路 DPR は、可撓性支持体上に形成させ、防水性および可撓性を有する材料中に埋込まれることができる。こうして回路 DPR は、例えば PDMS、PET またはポリイミド製の基板上に形成され、これらの材料の 1 つの中またはアルミナ中に封入されてよい。回路 DPR を形成する構成要素は、薄化して、「ピックアンドブレース（pick and place）」プロセスによって基板上に封入されることなく被着されてよい。回路 DPR を形成するさまざまな構成要素としては、アナログ回路 AP および変換器 ADC、暗号化機能 ENC を含むマイクロコントローラ PRC、通信モジュール IM（Bluetooth または BLE）、剛性、変形性または可撓性のある大容量バッテリーまたはコンデンサ、Bluetooth / BLE アンテナおよび誘導式バッテリー充電用のアンテナコイルが含まれ得る。回路 DPR の封入は、原子層プロセス ALD（Atomic Layer Deposition）によって実施可能である。電極 E 1、E 2、導線 2、3 および回路 DPR の間の接続は、リフローはんだづけ（「reflow soldering」）によって、またはより一般的にはワイヤーボンディング技術（wire-bonding）によって、および / またはフリップチップ（flip-chip）を用いて実現可能である。

20

【0036】

一実施形態によると、アナログ処理用回路 AP は、回路 DPR 内ではなく、電極 E 1、E 2 の一方および / または他方に結び付けられた状態で実現可能である。こうして回路 AP は、過度の劣化なく導線 2、3 により回路 DPR に伝送され得るアナログ信号を生成するように構成され得る。

30

【0037】

図 4 は、一実施形態に係るプロセッサ PRC による信号解析手順 P 1 のステップ S 1 ~ S 9 を表わしている。解析される信号は、変換用回路 ADC によって提供される。ステップ S 1 および S 2 が最初に実行される。ステップ S 1 において、プロセッサ PRC は、例えば 10 数秒 ~ 1 分の持続時間を有するデジタル化された信号 SGL の 1 タイムスロットのサンプルを受信する。ステップ S 2 では、プロセッサ PRC は、獲得した信号 SGL が一人の人間の生理学的信号を表わすものであるか、または換言すると、電極 E 1、E 2 が患者の皮膚と正しい接触状態であるか、あるいはセンサーが生理学的信号を正しく受信しているかを決定する。獲得した信号が一人の人間の生理学的信号を表わすものでない場合、プロセッサ PRC はステップ S 7 を実行し、正しく表している場合、プロセッサはステップ S 3 および S 4 を実行する。ステップ S 3 において、プロセッサは、受信したデジタル化された信号 SGL を解析して、測定すべき特徴的要素をそこでサーチする。ステップ S 4 において、受信された信号 SGL 内にサーチ対象の特徴的要素が検出された場合、プロセッサ PRC はステップ S 5 および S 6 を実行し、検出されない場合ステップ S 8 を実行する。ステップ S 5 において、プロセッサ PRC は、信号 SGL および検出された信号の特徴的要素を処理して、そこで異常を検出する。ステップ S 6 では、いかなる異常も検出されなかった場合、このように解析されたデジタル化された信号 SGL のタイムスロッ

40

50

トは消去され、手順 P 1 は、デジタル化された信号 S G L の新しいタイムスロットを獲得し解析するためステップ S 1 から新たに実行される。反対に、ステップ S 6 において異常が検出された場合、プロセッサ P R C はステップ S 9 を実行し、ここでプロセッサは、異常の重大性に応じて、一定の時間中に受信された信号 S G L の伝送および / または記録、および / またはサーバー S R V に対する警報信号 A L の伝送などの監視用オペレーションを開始または続行する。ステップ S 7 において、電極および / またはセンサーが正しく位置付けされていないことを患者に警告する通知の表示を端末のスクリーンにおいて開始するために、端末 M P に対して警報メッセージが伝送される。端末 M P は、警報メッセージをサーバー S R V に再伝送することもできる。

【 0 0 3 8 】

10

ステップ S 8 において、プロセッサ P R C により受信された信号 S G L が期待される形状から過度にかけ離れた形状を有する場合、そのとき、移動体端末 M P および / またはサーバー S R V に対し警報信号 A L が伝送され得る。信号の性質に応じて、移動体端末 M P を介してサーバー S R V に信号 S G L を伝送するかまたは記録することを決断することも同様に可能である。ステップ S 6、S 7、S 8 および S 9 のうちの 1 つを実行した後、デジタル化された信号 S G L の新しいタイムスロットを獲得し解析するために、ステップ S 1 から手順 P 1 が新たに実行される。

【 0 0 3 9 】

端末 M P とのリンクが不在である場合、プロセッサ P R C は、リンクの再開を待つ間、伝送すべきデータ、すなわち受信された信号 S G L および / または受信信号から抽出された特徴的要素ならびに警報メッセージを記録することができる。

20

【 0 0 4 0 】

異常検出は、デジタル化された信号 S G L を基準のデジタル化された信号と比較すること、または信号 S G L から抽出された特性を基準信号から抽出された対応する特性と比較することからなり得る。基準信号は、例えば異なる状況下で、患者が健康な時に患者自身について獲得された 1 つ以上の信号から決定されたものであり得る。

【 0 0 4 1 】

図 5 A、5 B は、アナログ処理用回路 A P により提供され得るような、2 回の心臓の鼓動を含む通常の信号 E C G の特徴的波形を表わす。この波形は、後続する心臓の鼓動のパルス P とパルス T または U との間で概して検出される「等電位ライン」と呼ばれる基本電圧 I から延びるパルス P、Q、R、S、T および U を含む。パルス R は、瞬間 t_0 、 t_1 、... で発生し (図 5 A)、正の電圧に向かってとがった形状を呈する。パルス R は、他の全てのパルス P、Q、S、T、U に比べて高い振幅と比較的短い持続時間を有することから、心臓リズムを決定するために、パルスが概して使用される。パルス P は、瞬間 $t_j - t_P$ ($j = 0, 1, \dots$) において、つまりパルス R より一定時間 t_P だけ前に発生する。パルス P は、正の電圧に向かって、パルス R の持続時間を上回る比較的長い持続時間 D_P (図 5 B) および比較的小さい振幅の丸味のある形状を有する。パルス Q は、瞬間 $t_j - t_Q$ ($j = 0, 1, \dots$) において、つまりパルス R よりも一定時間 t_Q だけ前に発生する。パルス Q は、負の電圧に向かって、比較的短い持続時間および小さい振幅のとがった形状を有する。パルス S は、パルス R より一定時間 t_S 後である瞬間 $t_j + t_S$ ($j = 0, 1, \dots$) においてパルス R に後続し、負の電圧に向かってとがった形状を有する。パルス Q および S は、ほぼ同じ持続時間および同じ振幅を有する。パルス T は、パルス R より一定時間 t_T 後である瞬間 $t_j + t_T$ ($j = 0, 1, \dots$) において発生する。パルス T は、正の電圧に向かって丸味のある形状、パルス P と R の振幅の間に位置する比較的高い振幅、およびパルス P の持続時間よりも大きい持続時間 D_T を有する。パルス U は、パルス T の直後に続く正の電圧に向かって丸味のある形状の小さいパルスを有する。パルス U は、25 ~ 50 % の場合において信号 E C G に不在である。

30

40

【 0 0 4 2 】

信号 E C G のいくつかの特性を解析して、病理学的状態を検出することができる。こうして、パルス P の振幅および持続時間、パルス P の終期とパルス Q の始期との間のセグメ

50

ント P R の持続時間、パルス P の始期とパルス Q の始期との間の間隔 P R の持続時間、パルス Q の始期とパルス S の終期との間の Q R S 群の持続時間、パルス S の終期とパルス T の始期との間のセグメント S T の形状および持続時間、パルス T の形状、パルス Q の始期とパルス T の終期との間のセグメント Q T の持続時間、ならびに場合によってはパルス U の形状を解析することが公知である。

【 0 0 4 3 】

信号が信号 E C G である場合には、図 4 上のステップ S 2 は、信号 S G L 内のパルス R の存在のサーチを含み得る。ステップ S 3 は、信号 S G L 内のパルス P、Q、S および T の存在のサーチを含み得る。ステップ S 5 は、少なくともこれらのパルスのうちの 1 つが信号 S G L 内で検出された場合に実行可能である。ステップ S 8 は、信号 S G L 内でパルス P、Q、S および T のいずれも検出され得ない場合に実行される。パルス R が検出されない場合に実行されるステップ S 7 においては、電極 E 1、E 2 が患者の皮膚と接触状態にあるか否かを決定するために別の信号を解析することができる。ステップ S 7 で実施される処理はこの検出によって左右される。したがって、電極 E 1、E 2 が皮膚と接触状態にあると検出されない場合、プロセッサ P R C は、衣服 1 を身につけるべきであることを患者に知らせるため、端末のスクリーンに表示すべき通知を端末 M P に対して送る。電極が患者の皮膚と接触状態であると検出された場合、プロセッサ P R C は、警報信号 A L を端末 M P を介してサーバー S R V に送る。

10

【 0 0 4 4 】

信号 E C G の場合、ステップ S 2 は、デジタル化された信号のサンプルを、例えば $I + 0.3 \text{ mV}$ に定められた電圧閾値 R T と比較することからなり得 (図 5)、信号 E C G の電圧が閾値 R T を超えた場合、パルス R は検出されたものとみなされる。信号 E C G の比較から心臓リズムを抽出できる場合、プロセッサ P R C はステップ S 3 において他のパルス P、Q、S および T の検出を試みる。これらのパルスは、瞬間 t_j ($j = 0, 1, \dots$) において検出された各パルス R から検出され得る。こうして、パルス P のピークは、時間的間隔 $[t_j - t_P - D_P / 2, t_j - t_P + D_P / 2]$ ($j = 0, 1, \dots$) 内で最大値を求めることにより検出可能である。パルス Q のピークは、時間的間隔 $[t_j - t_Q - D_Q / 2, t_j - t_Q + D_Q / 2]$ ($j = 0, 1, \dots$) 内の最小値を求めることによって検出可能である。パルス S のピークは、時間的間隔 $[t_j + t_S - D_S / 2, t_j + t_S + D_S / 2]$ ($j = 0, 1, \dots$) 内の最小値を求めることによって検出可能である。パルス T のピークは、時間的間隔 $[t_j + t_T - D_T / 2, t_j + t_T + D_T / 2]$ ($j = 0, 1, \dots$) 内の最大値を求めることによって検出可能である。健康な人については、値 t_P および D_P を例えばそれぞれ 145 ms および 130 ms に定めることができ、値 t_Q および D_Q を例えばそれぞれ 60 ms および 20 ms に定めることができ、値 t_S および D_S を例えばそれぞれ 60 ms および 20 ms に定めることができ、値 t_T および D_T を例えばそれぞれ 300 ms および 200 ms に定めることができる。

20

30

【 0 0 4 5 】

一実施形態によると、プロセッサ P R C は、ステップ S 5 において、パルス P、Q、S および T のそれぞれの振幅が特定の範囲内に位置することを確認する。それが該当しない場合 (ステップ S 6)、異常が検出されたとみなされ、ステップ S 9 が実行される。こうして、プロセッサ P R C は、パルス P の最大値が間隔 $[0, D_V P]$ 内に位置すること、パルス Q の最小値が間隔 $[-D_V Q, 0]$ 内に位置すること、パルス S の最小値が間隔 $[-D_V S, 0]$ 内に位置すること、およびパルス T の最大値が間隔 $[m_T, m_T + D_V T]$ 内に位置することを確認する。健康な人については、値 $D_V P$ および $D_V Q$ 、 $D_V S$ 、 $D_V T$ および m_T は例えば、それぞれ $I + 0.25 \text{ mV}$ 、 $I + 0.3 \text{ mV}$ 、 $I + 0.5 \text{ mV}$ 、 $I + 0.25 \text{ mV}$ および $I + 0.05 \text{ mV}$ に定められる。

40

【 0 0 4 6 】

ステップ S 5、S 6 において、パルス P、Q および T のピークが以上で定義されたウィンドウ内にない場合、プロセッサ P R C は、インタフェース T M によりサーバー S R V に

50

対して、信号 S G L および信号 E C G の監視を開始できるようにする警報信号 A L 1 を送る（ステップ S 9）。パルス R が検出されない場合（閾値 R T の超過）、およびパルス S のピークが以上で定義されたウィンドウ内にはない場合、プロセッサ P R C は、インタフェース T M によりサーバー S R V に対して、信号 S G L および警報信号 A L 1 より高い重大性レベルの警報信号 A L 2 を送る（ステップ S 9）。警報信号 A L 1 および A L 2 は、サーバー S R V に接続されたオペレータの端末 O T に伝送される。警報信号 A L 1、A L 2 は、結び付けられた信号 S G L の処理のための異なる優先レベルを定義することを可能にし、警報信号 A L 2 に結び付けられた信号 S G L は、サーバー S R V に接続されたオペレータにより優先的に処理される。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 において、プロセッサ P R C は同様に、パルス S の終期とパルス T の始期との間のセグメント S T の持続時間および形状を確認することもできる。信号 S G L のこれらの要素が適合していない場合、プロセッサ P R C は、インタフェース T M によりサーバー S R V に対して、信号 S G L および警報信号を送る。例えば、セグメント S T の適合性は、瞬間 $t_j + 100 \text{ ms}$ ($j = 0, 1, \dots$) において、信号 S G L の電圧が $I - 0.02$ を超えるかまたはこの値と $I + 0.02 \text{ mV}$ との間に含まれていること（電圧 I におけるセグメント S T の存在）、および瞬間 $t_j + 200 \text{ ms}$ と $t_j + 400 \text{ ms}$ との間で、信号 S G L が、パルス T の存在を示す電圧 I（例えば 0 mV ）を超える 1 つ以上の値を有すること、を確認することからなり得る。電圧 I におけるセグメント S T が不在である場合、プロセッサ P R C は、インタフェース T M によりサーバー S R V に対し、信号 S G L および警報信号 A L 2 を送ることができる。パルス T が不在である場合、プロセッサ P R C は、インタフェース T M によりサーバー S R V に対して、信号 S G L および警報信号 A L 1 を送ることができる。

【 0 0 4 8 】

パルス R が検出された場合、プロセッサ P R C は同様に、ステップ S 3 において、10 数秒～1 分の各周期中の心臓リズムの平均値および標準偏差を計算して記録し、例えば 12 時間または 24 時間毎にサーバー S R V に対してこれらのデータをパケット式で送信することもできる。

【 0 0 4 9 】

図 6～9 は、手順 P 1 のステップ S 2 または S 5 の間に同じく実行可能である、信号 E C G の特徴的要素の解析および異常の処理の手順の他のステップを提示している。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、手順 P 1 のステップ S 1、S 2、S 3 および S 7 の間にそれぞれ実行可能なステップ S 11～S 14 を表わす。ステップ S 11 において、回路 A P、A D C により獲得された別の信号 I S が、処理用回路 D P R によって処理される。信号 I S の獲得周期は、信号 S G L のものと同一であって、信号 I S および S G L が交互に獲得されるようになってよい。信号 I S は、患者の呼吸活動を表わすものであり得る。この信号は、例えば電極 E 1 と E 2 との間のインピーダンスを連続的に測定することによって獲得することができる（図 3 A）。このために例えば、1～40 kHz の周波数において 5～100 μA の強さの電流を、電極 E 1、E 2 間に送ることができる。このとき、電極間の電圧測定値から、インピーダンス測定値を得ることができる。典型的に、こうして測定され得るインピーダンスは、0.1～1 kOhm の間に位置する中央値を中心にして、-0.1～+0.1 Ohm の間で変動する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 12 において、信号 I S は、電極 E 1、E 2 が皮膚と接触状態にあるか、およびこの信号が呼吸リズムを表わすものであるか、を決定するために解析される。信号 I S が例えば 2 kOhm の第 1 のインピーダンス閾値より低いものととどまる場合、電極 E 1、E 2 は皮膚と接触状態にあると決定することができる。電極 E 1、E 2 が患者の皮膚と接触状態であると検出されない場合、プロセッサはステップ S 14（または S 7）を実行し、ここでプロセッサは移動体端末 M P に対し、電極が患者の皮膚と接触状態にないこ

10

20

30

40

50

とを患者に警告するための通知を伝送する。この通知は、サーバーSRVに対しても同様に伝送され得る。ステップS12において、インピーダンス信号が正しく検出された場合、それは、電極E1、E2が患者の皮膚と正しく接触状態であること、および信号SGLが患者上で正しく測定されていることを意味する。このとき、プロセッサはステップS13を実行し、ここでプロセッサは呼吸リズムBRを検出しようとする。呼吸リズムBRは、信号ISを第2のインピーダンス閾値と比較し、例えば5000hmに定められた閾値を信号ISが超過する単位時間あたりの回数を計数することによって、得ることができる。ステップS13およびS14の終了時点で、プロセッサPRCは、新たにステップS11を実行する。

【0052】

図3Bに例示されているように、基準電極として役立つ第3の電極E0を想定することができる。一方では電極E1と基準電極との間、他方では電極E2と基準電極との間（医療ECGにおける誘導DIIおよびDII）の経胸郭インピーダンスを決定するために、電極E1、E2の各々と基準電極E0との間で、経胸郭インピーダンス値が測定される。電極E0は同様に、電極E1と電極E0の間および電極E2と電極E0との間の電圧の変動に対応する信号SGLを測定するためにも使用可能である。当然のことながら、これらのインピーダンスおよび電圧測定を実施するために、各電極E1、E2を個別の基準電極に結び付けることができる。こうして、図3Cに例示されているように、電極E1は第1の基準電極E3に結び付けられ、電極E2は第2の基準電極E4に結び付けられる。電極E1と電極E3との間および電極E2と電極E4との間の経胸郭インピーダンスを決定するために、電極E1と基準電極E3との間および電極E2と電極E4との間の経胸郭インピーダンス値が測定される。

【0053】

図7は、信号SGL内で心臓リズムが検出された場合に実行される心臓リズムの解析ステップS20～S26を表わす。これらのステップは、手順P1のステップS5で実行され得る。ステップS20において、プロセッサPRCは、信号ECGのパルスRが発生する瞬間を検出する。ステップS21において、プロセッサPRCは、例えば10数秒～1分の間の一定の時間、例えば平均値を中心にして-15%～+15%の間の間隔内にとどまっているか否かを決定することによって、心臓リズムR-Rの安定性を評価する。ステップS21において、心臓リズムが安定している場合、プロセッサPRCはステップS22を実行し、安定していない場合ステップS26を実行する。ステップS22において、プロセッサPRCは、平均心臓リズムR-Rを上閾値RT2と比較する。パルスRの検出から演繹された平均心臓リズムR-Rが閾値RT2を上回る場合、プロセッサPRCはステップS26を実行し、そうでなければステップS23を実行する。ステップS23において、プロセッサPRCは、平均心臓リズムR-Rを下閾値RT1と比較する。平均心臓リズムR-Rが閾値RT1を下回る場合、プロセッサPRCはステップS25を実行し、そうでなければ（心臓リズムR-Rは閾値RT1とRT2との間に含まれる）、心臓リズムの監視は、新たにステップS20およびS21を実行することによって続行される。閾値RT1、RT2は、患者のプロフィールによって左右される。健康な人については、閾値RT1およびRT2は例えば、それぞれ連続する2つのパルスRの間の持続時間について400msおよび1600ms、つまりそれぞれ毎分50回および150回の鼓動に定められる。ステップS25において、プロセッサPRCは、インタフェースTMによりサーバーSRVに対して、信号SGLおよび、サーバーSRVに接続された端末を利用できる作業による信号ECGの監視を開始させることのできる警報信号AL1を送る。ステップS26において、プロセッサPRCはサーバーSRVに対し、信号SGLおよび警報信号AL2を伝送する。

【0054】

その上、サーバーSRVによる警報信号AL1、AL2の受信は、オペレータから患者への、例えばその端末MPへの、医者診察を受けるよう患者に要求するメッセージの伝送を開始し得る。警報信号AL1、AL2を受信したオペレータは緊急手順を開始するこ

10

20

30

40

50

とができ、患者の端末MPに伝送されたメッセージは、緊急に医者の診察を受けるべきであることを患者に警告できる。警報信号AL1、AL2は同様に、これらの信号がサーバーSRVに伝送される前に、患者の端末MP上でのメッセージの表示を開始することもできる。ステップS25およびS26終了時に、プロセッサPRCは、心臓リズムR-Rを新たに獲得し解析するため、ステップS20から図7のステップを新たに実行する。

【0055】

図8は、信号ECGのQRS群の解析ステップS30～S35を表わす。これらのステップは、パルスQおよびSがパルスRの前後にそれぞれ検出される場合、手順P1のステップS5で実行され得る。ステップS30において、プロセッサPRCは、信号ECGのQRS群を解析して、特にその持続時間を決定する。ステップS31において、プロセッサPRCはこの持続時間を上閾値QT2と比較する。QRS群の持続時間が閾値QT2を上回る場合、プロセッサPRCはステップS33を実行し、そうでなければ手順は、QRS群の新たな発生を獲得し解析するために、新たにステップS30から実行する。ステップS33において、プロセッサPRCは、心臓リズムR-Rを閾値RT3と比較する。健康な人については、閾値QT2およびRT3は例えば、それぞれ毎分120回の鼓動の心臓リズムに対応する120msおよび500msに定められる。心臓リズムR-Rが閾値RT3を上回る場合、プロセッサはステップS34を実行し、そうでなければステップS35を実行する。ステップS34およびS35において、プロセッサPRCはサーバーSRVに対して信号SGL、およびそれぞれ警報信号AL1およびAL2を伝送する。ステップS34およびS35の終了時に、手順は新たにステップS30から実行される。

10

20

【0056】

図9は、信号ECGのセグメントPRの持続時間の解析ステップS40～S46を表わす。パルスPがパルスRの前に検出された場合、これらのステップは手順P1のステップS5で実行され得る。ステップS40において、プロセッサPRCは、セグメントPRを解析して、特にその持続時間を決定する。ステップS41において、例えば10数秒～1分の間の一定の時間、セグメントPRの持続時間が、例えば平均値を中心として-15%～+15%の間の間隔内にとどまっているか否かを決定することによって、この持続時間の安定性が解析される。セグメントPRの持続時間が安定している場合、プロセッサPRCはステップS42を実行し、安定していない場合ステップS46を実行する。ステップS42において、プロセッサPRCは、セグメントPRの持続時間を下閾値PRT1と比較する。セグメントPRの持続時間が閾値PRT1を上回る場合、プロセッサはステップS43を実行し、そうでなければステップS44を実行する。ステップS43において、セグメントPRの持続時間が上閾値PRT2を上回る場合、プロセッサPRCはステップS45を実行し、そうでなければ(セグメントPRの持続時間は閾値PRT1とPRT2との間に含まれる)、手順は、セグメントPRの新たな発生を獲得し解析するため、ステップS40から新たに実行される。健康な人については、閾値PRT1およびPRT2は例えば、それぞれ80msおよび250msに定められる。ステップS44において、プロセッサPRCは、心臓リズムR-Rを閾値RT2と比較する。心臓リズムR-Rが閾値RT2を上回る場合、プロセッサはステップS46を実行し、そうでなければステップS45を実行する。ステップS45およびS46において、プロセッサPRCはサーバーSRVに対して信号SGL、およびそれぞれに警報信号AL1および警報信号AL2を伝送する。ステップS45およびS46の終了時に、手順は新たにステップS40から実行される。

30

40

【0057】

図10は、ステップS2で獲得した信号ISから抽出された呼吸リズムBRの解析ステップS50～S54を表わす。これらのステップは、手順P1のステップS5中にプロセッサPRCにより実行され得る。ステップS50において、呼吸リズムは、アナログ回路APおよび回路ADCによって提供されるインピーダンス信号から抽出される。ステップS51において、プロセッサPRCは呼吸リズムBRを下閾値BRT1と比較する。呼吸リズムBRが閾値BRT1を下回る場合、プロセッサPRCはステップS52を実行し、

50

そうでなければステップ S 5 3 を実行する。ステップ S 5 3 において、プロセッサ P R C は呼吸リズム B R を上閾値 B R T 2 と比較する。呼吸リズム B R が閾値 R T 2 を上回る場合、プロセッサ P R C はステップ S 5 4 を実行し、そうでなければ（呼吸リズムは閾値 B R T 1 と B R T 2 との間に含まれる）、新たにステップ S 5 0 および S 5 1 を実行することによって呼吸リズムの監視を続行する。閾値 B R T 1、B R T 2 は患者のプロフィールによって左右される。健康な人については、閾値 B R T 1 および B R T 2 は例えば、それぞれに毎分 1 0 および 2 5 回の拍動に定められる。ステップ S 5 2 および S 5 4 において、プロセッサ P R C は、信号 S G L とそれぞれ警報信号 A L 1 および A L 2 とをサーバー S R V に対し伝送する。ステップ S 5 2 および S 5 4 の終了時において、手順は新たにステップ S 5 0 から実行される。ステップ S 5 2 および S 5 4 において、プロセッサ P R C は同様に、呼吸リズム B R の値も伝送することができる。

10

【 0 0 5 8 】

プロセッサ P R C は、警報信号 A L 1 または A L 2 を伝送する毎に、同様にこの警報信号の発出を導いた信号 S G L / I S のサンプルならびに検出された異常の性質についての情報もサーバー S R V に対し伝送することができる。

【 0 0 5 9 】

当然のことながら、図 6 ~ 1 0 を参考にして説明されているもの以外の信号 E C G の解析方法を実施することも可能である。こうして、信号 S G L を基準信号と比較することを想定することができる。基準信号は、休息（例えば座位）中の患者についての信号 E C G の獲得を開始すること、次に活動中の患者についての信号 E C G の獲得を開始することによって、処理用回路 D P R の初期化段階中に得ることができる。各信号 E C G は、数分間、例えば 2 分間獲得可能である。このようにして獲得された各信号は、次にプロセッサ P R C により基準信号として記憶される。基準信号は同様に、サーバー S R V によって処理用回路 D P R に提供されてもよい。この基準信号はこのように、患者とは無関係であり得る。

20

【 0 0 6 0 】

基準 R E F 信号 E C G の一例が図 1 1 に表わされている。回路 D P R により獲得された信号 S G L の処理には、基準信号 R E F と信号 S G L の比較処理が含まれ得る。このために、信号 R E F は、以下のような一定数のパラメータを抽出する目的で処理される：

30

- 信号 R E F 内のパルス P、Q、R、S および T の位置および振幅、そのパルス P および Q の位置は、後続するパルス R の位置との関係において定義され、そのパルス S および T の位置は、先行するパルス R との関係において定義される、
- 信号 R E F の等電位 I の電圧（例えば - y と + y の間でサーチされ、y は 0 . 0 2 5 ~ 0 . 5 m V の値に等しく選択される）、
- パルス Q および R のピーク間の信号 R E F の勾配、
- パルス R および S のピーク間の信号 R E F の勾配、
- パルス S のピークと終期 S 1 との間の信号 R E F の勾配、
- パルス T の始期 T 0 とピークとの間の信号 R E F の勾配 T S 1、
- パルス T のピークと終期 T 1 との間の信号 R E F の勾配 T S 2、
- パルス P の始期 P 0 とピークとの間の基準信号の勾配 P S 1、
- パルス P のピークと終期 P 1 との間の信号 R E F の勾配 P S 2、
- 信号 R E F 内のパルス R のピーク間の持続時間、
- 信号 R E F 内のパルス P、Q、S および T のピークの電圧 y P、y Q、y S および y T、ならびに
- 信号 R E F 内のパルス Q および T のピーク間の持続時間。

40

【 0 0 6 1 】

基準信号 R E F の獲得の持続時間にわたるこれらのパラメータの平均値を計算することができる。

【 0 0 6 2 】

基準信号 R E F のパルス P、Q、S および T のピークそれぞれの平均的位置により、回

50

路 D P R により獲得された信号 S G L のパルス P、Q、S および T のピークの基準ゾーンを定義することが可能である。パルス P の基準ゾーンは、 t_j が後続するパルス R のピークの瞬間である、瞬間 $t_j - 210 \text{ ms}$ と $t_j - 80 \text{ ms}$ との間、および電圧 $y_P + / - x \%$ の間で定義可能である。パルス Q の基準ゾーンは、瞬間 $t_j - 70 \text{ ms}$ と $t_j - 50 \text{ ms}$ との間、および電圧 $y_Q + / - x \%$ の間で定義され得る。瞬間 t_j におけるパルス R に後続するパルス S の基準ゾーンは、瞬間 t_j と $t_j + 80 \text{ ms}$ との間、および電圧 $y_S + / - x \%$ の間で定義され得る。瞬間 t_j におけるパルス R に後続するパルス T の基準ゾーンは、瞬間 $t_j + 200$ と $t_j + 400 \text{ ms}$ との間、および電圧 $y_T + / - x \%$ の間で定義され得る。数量 $x \%$ は、オペレータによって $5 \sim 15 \%$ で定義され得る。勾配 P S 1、P S 2、Q - R、R - S、T S 1、T S 2 は同様に、基準信号 R E F から抽出されたそれぞれの平均勾配の $5 \sim 15 \%$ の許容可能な基準ウィンドウを定義することも可能にする。こうして他のパラメータを基準信号 R E F から抽出することができ、これらのパラメータは、これらのパラメータのうちの 1 つの平均値に中心を置く基準ウィンドウを定義するために使用される。対応するパラメータは、獲得された信号 S G L から抽出され、これらのパラメータが対応するウィンドウ内にない場合、警報信号 A L 1 / A L 2 が生成されサーバー S R V に伝送される。

【0063】

回路 D P R により獲得された信号 S G L と基準信号 R E F の比較処理は、プロセッサ P R C にとって、パルス R のピークを例えば閾値電圧との比較によってサーチすること（ステップ S 3）、等電位 I の電圧の値を決定し、この値が間隔 $[-y, +y]$ （ y は 0.025 と 0.5 mV との間に含まれ、例えば 1 mV に等しく選択される）内に含まれるか否かを決定すること、信号 S G L 内の 1 つの（または各々の）パルス R のピークとの関係におけるパルス P、Q、S および T のピークをサーチし、信号 S G L 内の勾配 P S 1、P S 2、Q - R、R - S、T S 1、T S 2 を決定すること（ステップ S 5）、そして最後に信号 S G L のパルス P、Q、S および T のピークが、基準信号 R E F から以上で定義された基準ゾーンの中に位置するか、および勾配が基準信号 R E F から以上で定義された基準ウィンドウ内に位置するかを決定すること（ステップ S 6）からなり得る。パルス R が信号 S G L 内に検出されない場合、または等電位 I の電圧が間隔 $[-y, +y]$ 内に位置していない場合、さらには信号 S G L のパルス S が異常（基準ゾーン外のパルスのピーク、または基準ウィンドウ（単複）外の勾配（単複））を呈する場合、プロセッサ P R C は、警報信号 A L 2 に結び付けられたデジタル化された信号 S G L を伝送する（ステップ S 9）。信号 S G L のパルス P、Q または T が異常（基準ゾーン外のパルスのピークまたは基準ウィンドウ（単複）外の勾配（単複））を呈する場合、プロセッサ P R C は、警報信号 A L 1 に結び付けられたデジタル化された信号 S G L を伝送する（ステップ S 9）。

【0064】

オペレータは、端末 O T を用いて、指定された患者の回路 D P R のプロセッサ P R C により使用される、さまざまな閾値、基準ゾーンのさまざまな寸法および位置、および上述の基準ウィンドウの幅のアップデートを指令することができる。オペレータは同様に、プロセッサ P R C により実行されるプログラムの全てまたは一部分のアップデートを開始することもできる。こうして、先に説明した処理において使用されるさまざまな信号値および閾値は、患者の移動体端末 M P を介してサーバー S R V が処理用回路 D P R に対して伝送する要請に基づいて、修正可能である。この措置により、異常の検出を各患者の現在の生理学的条件に適応させることが可能となる。同様に、プロセッサ P R C により実行されるプログラムは、移動体端末 M P を介してサーバー S R V が処理用回路 D P R に対して伝送する要請に基づいて、修正されるかまたは新しいプログラムにより置換され得る。

【0065】

こうして、サーバー S R V は、複数の患者処理用回路 D P R から、信号 S G L のサンプルに各々結び付けられた警報信号 A L 1、A L 2、ならびに端末 M P 内にインストールされた専用アプリケーションによってかまたはプロセッサ P R C によって提供される患者の識別子を受信する。これらのデータは、場合によって解読され、その後データベース D B

10

20

30

40

50

内、例えば警報レベル A L 1、A L 2 に応じて 2 つのテーブル内に記憶される。オペレータは、サンプル（各サンプルまたはサンプルシーケンスはタイムレコーディングされている）の周期が分かっているため、プロセッサ P R C により発出された信号 S G L のサンプルから再構築される伝送された信号 S G L のクロノグラムで、サーバー S R V に接続された端末 O T を用いて、データベース D B 内に記憶されたデータを視覚化することができる。サーバー S R V は、特に端末 O T がすでにそのような信号を視覚化していない場合、警報信号 A L 2 に結び付けられた信号 S G L の端末 O T による表示を開始することができる。警報信号 A L 2 に結び付けられた信号 S G L は、優先的に端末 O T によって表示され、警報信号 A L 1 に結び付けられた信号 S G L は、警報信号 A L 2 に結び付けられた全ての信号 S G L が処理された時点で、表示される。

10

【0066】

オペレータによる信号 S G L の処理は、伝送された信号サンプルから再構築された曲線の形で信号 S G L を視覚化し解析してそこに異常を検出すること、および確認された異常に応じて対応するユーザの端末 M P に対し通知を伝送することからなり得る。このために、信号 S G L データと共に伝送されたユーザの識別子から、データベース D B 内に記録されたユーザに関するデータを捜し出し、端末 O T のスクリーンに表示することができる。

【0067】

オペレータの指令に基づき伝送され得る通知には、信号 S G L の例えば 1 2 時間または 2 4 時間の記録時間のパケット式でまたは実時間で、端末 M P を介して回路 D P R がサーバー S R V に対し体系的に信号 S G L を伝送する強化監視モードを起動するために想定された第 1 の通知が含まれる可能性がある。第 2 の通知は、例えば医者診察を予約することを助言するための患者宛てたメッセージの端末 M P による表示を開始することができる。第 3 の通知は、できるだけ早急に医者診察を予約することを求めるための患者宛てたメッセージの端末 M P による表示を開始することができる。第 4 の通知は、患者に最寄りの病院の救急部門に行くかまたは動かずに救護を待つことを求めるための患者宛てのメッセージの端末 M P による表示を開始することができる。このために、警報信号 A L 2 と共に伝送されるデータには、端末 M P の地理的位置が含まれる。端末 M P の地理的位置は、オペレータ端末 O T から要請を受信した時点でしか伝送され得ないという点に留意すべきである。サーバー S R V に接続されたオペレータは、患者の地理的位置の近くの救急部門を呼出すことができる。サーバー S R V は同様に、場合によっては、異常が確認された信号 S G L の一部分と共に、確認された異常に関するメッセージを患者の担当医に伝送することもできる。当然のことながら、第 2 ないしは第 4 の通知のいずれかが発出された場合、強化監視モードを起動させることができる。

20

30

【0068】

このようにデータベース D B は、いわゆる「ホット」データベースおよびいわゆる「コールド」データベースを含むことができる。ホットデータベースは、患者の処理用回路 D P R により過去数週間（6 ~ 12 週間）に伝送された最新データ、特にアイデンティティデータ、数週間にわたり毎日連続して記録された心臓リズムに関して伝送されたデータ、伝送された信号 S G L およびオペレータが着手したアクション（発出された通知）の説明に結び付けられた、オペレータが検出し認証した異常を記録する。コールドデータベースは、各患者について、医療データ、および持続時間の制限なく全ての信号および伝送された信号に結び付けられた警報、ならびに特に回路 D P R 内にインストールされたソフトウェアのバージョン、および / または患者の回路 D P R により使用される機能および異常検出パラメータ値を、前述のさまざまな閾値および回路 D P R により使用されるパルス P、Q、S および T の検出ウィンドウのさまざまな定義値と同様に記憶する。

40

【0069】

図 1 2 は、獲得システムのハードウェアアーキテクチャの一実施例を表わす。獲得システムは、患者の移動体端末 M P により発出される生理学的信号のデータおよび警報信号を受信し記録する少なくとも 2 つの冗長データセンタ D C、データセンタ D C 内に記憶されたデータにアクセスするオペレータ端末 O T をまとめる少なくとも 1 つの監視センタ S C

50

を含む。データは、インターネットネットワークを含む1つ以上のネットワークNTを介して、端末MP、監視センタSC、およびデータセンタDCの間で伝送される。データセンタDC内に記憶されたデータには、患者の担当医または医療監視サービスに参加する医師のネットワークNTに接続された端末MTがアクセスできる。

【0070】

オペレータ端末OTは、1つ以上のルーターまたはモデムMRを介してネットワークNTに接続されたローカルネットワークにおいて相互接続され得る。

【0071】

データセンタDCは、負荷分散デバイスLBを介してネットワークNTに接続され得、端末MPにより発出されるデータ伝送の処理要請または端末OT、MTにより要求されるデータの送信の処理要請は、各瞬間において使用度の最も低いデータセンタDCにより保証される。データセンタDCのうちの1つがネットワークNTを介して端末MPからデータを受信する度毎に、このデータセンタは直ちに（典型的には5ms未満の非常に短い待ち時間で）、専用のプライベートリンクを介して別のデータセンタDCにこれらのデータを伝送する。このようにして、2つのデータセンタによって記憶されたデータは同一である。

10

【0072】

各データセンタDCは、端末MP、OTから受信した全てのデータを取りまとめるデータベースシステム、およびクラスタ状に組織され各サーバーの負荷に応じてデータの処理要請またはデータ記憶の処理要請に動的に割り振られた複数のサーバーSRVを含むことができる。各データセンタのサーバーSRVは、受信したデータを記憶し端末OT、MTにより要求されたデータを読出すために、データセンタのデータベースDBシステムにアクセスすることができる。

20

【0073】

当業者にとっては、本発明が、各種の変形形態および各種の利用分野の対象となることが明確に明らかであろう。詳細には本発明は、ECG信号の捕捉および処理にも、生理学的信号の獲得を目的とする患者の皮膚と接触状態にある電極の使用にも限定されない。本発明は同様に、電極が患者の皮膚と接触状態にあるか否かを決定することを目的とするインピーダンス測定の使用に限定されるものではない。当業者の知識範囲内に入る他の方法も容易に使用することができる。同様にして、衣服以外の接着剤などの手段も、患者の皮膚上の精確な場所に電極またはセンサーを維持するために利用できる。

30

【0074】

同様に当然のことながら、生理学的信号の獲得用デバイスのハードウェア構造は、添付のクレーム中で定義されているものとは別の監視方法を実施できる正真正銘の発明を構成する。

【0075】

その上、図5～11を参照して説明されているECG信号の処理用アルゴリズムは、正真正銘の発明を構成し、こうして、先に説明したこれらの信号の捕捉方法とは無関係に、先に説明したものとは別のECG信号の獲得用デバイスから実施できる。

40

【0076】

同様に、オペレータの解析作業の負荷を削減する目的で、「偽陽性」ケースをより一層無くすることのできるフィルタリング処理などの、機器DPRから受信した信号SGLに対する別の処理をサーバーSRVが適用することも想定され得る。実際、信号は、例えばデータベースDB内で利用可能な患者に関する情報を運用することによっては実際の異常を示さないことから、オペレータによる解析を回避するために、機器DPRから受信した信号SGLの解析テストを、プロセッサPRCよりも能力の高い計算手段を有するサーバーSRVによって実行させることが有利であり得る。当然のことながら、これらの処理は、「偽陰性」ケースの出現のリスクを増大させてはならない。受信された信号SGLの中にオペレータが処理すべき場合をサーバーSRVが検出した場合、サーバーSRVが受信した信号に適用する処理は、機器DPRにより伝送される警報信号AL1/AL2を修正

50

するように導くか、または他の優先レベルを導入することによってこの警報信号を絞り込むように導くことになる可能性がある。

【 0 0 7 7 】

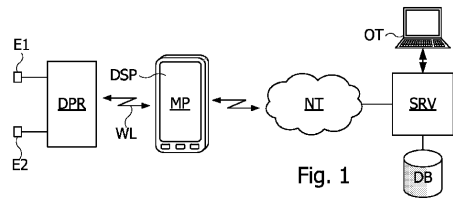
その上、移動体端末 M P および処理用回路 D P R は同じ信号処理および発信 / 受信用ユニットの中に組み込まれることができる。このために、処理用回路 D P R は、移動体電話ネットワークを用いる伝送用回路を組み込むことができる。

【 符号の説明 】

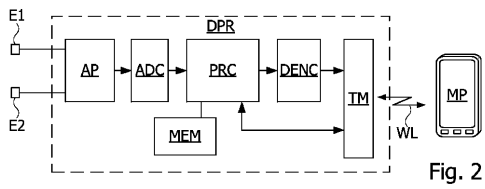
【 0 0 7 8 】

A P	アナログ処理用回路	
D B	データベース	10
D C	データセンタ	
E 0	電極	
E 1	電極	
E 2	電極	
M P	移動体端末	
N T	ネットワーク	
O T	オペレータ端末	
S C	監視センタ	
T M	伝送用インタフェース回路	
W L	無線リンク	20
A D C	アナログ / デジタル変換用回路	
D P R	信号処理用回路	
M E M	メモリ	
P R C	プロセッサ	
S R V	サーバー	
D E N C	暗号化回路	

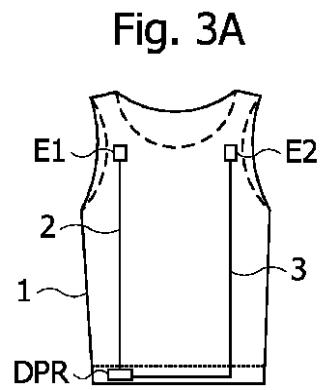
【図 1】



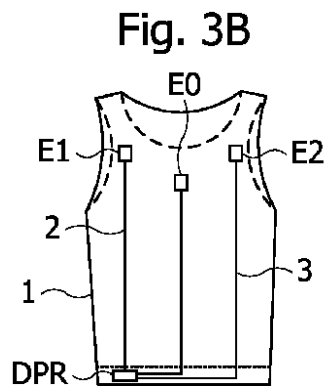
【図 2】



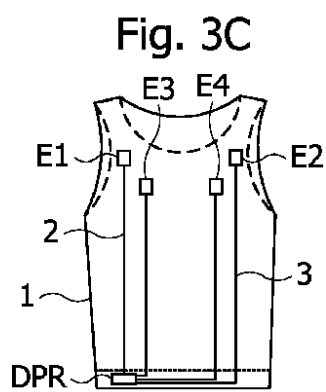
【図 3 A】



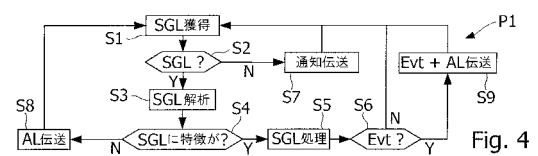
【図 3 B】



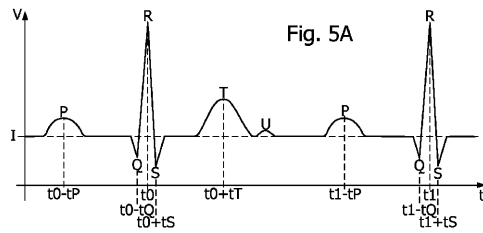
【図 3 C】



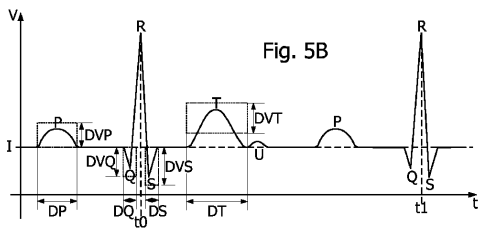
【図 4】



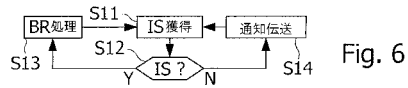
【図 5 A】



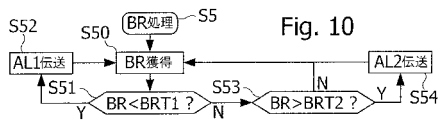
【図 5 B】



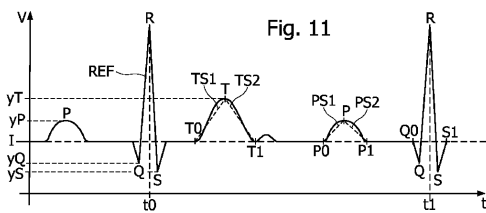
【図 6】



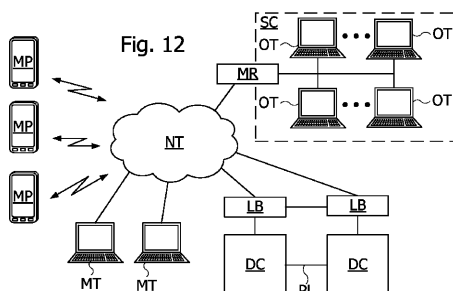
【図 10】



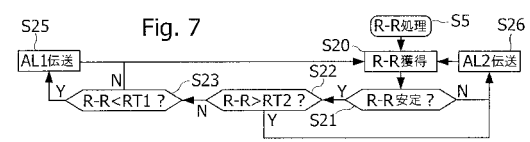
【図 11】



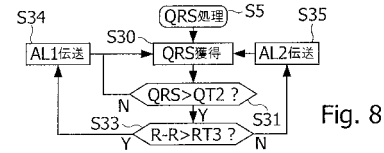
【図 12】



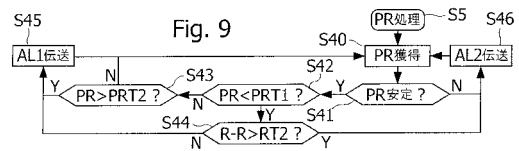
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/052973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/053 A61B5/08	
	A61B5/085	
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/116514 A1 (KRONER BARBARA [US] ET AL) 9 May 2013 (2013-05-09) paragraph [0068] paragraph [0073] paragraph [0078] - paragraph [0079] paragraph [0082]; figure 1 paragraph [0103] - paragraph [0104] paragraph [0105] - paragraph [0106] paragraph [0125] - paragraph [0126]; figure 4A paragraph [0127] - paragraph [0128]; figure 4B paragraph [0129] - paragraph [0130]; figure 4C paragraph [0133]; figure 4E paragraph [0134] - paragraph [0135]; figure 5A paragraph [0136] - paragraph [0137]; figure 5B -/-	1-15
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
2 March 2017		09/03/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Weiss-Schaber, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/052973

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	paragraph [0144] - paragraph [0148]; figure 7 paragraph [0058] ----- US 2007/273504 A1 (TRAN BAO [US]) 29 November 2007 (2007-11-29) paragraph [0019] paragraph [0048] paragraph [0041]; figure 1 paragraph [0044] paragraph [0045] paragraph [0050] paragraph [0161] paragraph [0162] - paragraph [0163] paragraph [0232] - paragraph [0237] paragraph [0245] - paragraph [0247] paragraph [0256] - paragraph [0258] paragraph [0312] - paragraph [0313] paragraph [0375] paragraph [0304] -----	1,3-15
A	US 2004/228217 A1 (SZETO CHI CHEONG [CN]) 18 November 2004 (2004-11-18) paragraph [0014] - paragraph [0034] -----	1-15
A	US 2007/265538 A1 (BADILINI FABIO F [IT]) 15 November 2007 (2007-11-15) paragraph [0004]; figure 1A -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/052973

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013116514 A1	09-05-2013	EP 2575605 A1 US 2013116514 A1 WO 2011149565 A1	10-04-2013 09-05-2013 01-12-2011
US 2007273504 A1	29-11-2007	US 2007273504 A1 US 2009227876 A1 US 2012095352 A1 US 2014143064 A1	29-11-2007 10-09-2009 19-04-2012 22-05-2014
US 2004228217 A1	18-11-2004	TW I272090 B US 2004228217 A1	01-02-2007 18-11-2004
US 2007265538 A1	15-11-2007	EP 2020913 A2 US 2007265538 A1 WO 2007134045 A2	11-02-2009 15-11-2007 22-11-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/052973

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/053 A61B5/08 A61B5/085 ADD. Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A61B Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2013/116514 A1 (KRONER BARBARA [US] ET AL) 9 mai 2013 (2013-05-09) alinéa [0068] alinéa [0073] alinéa [0078] - alinéa [0079] alinéa [0082]; figure 1 alinéa [0103] - alinéa [0104] alinéa [0105] - alinéa [0106] alinéa [0125] - alinéa [0126]; figure 4A alinéa [0127] - alinéa [0128]; figure 4B alinéa [0129] - alinéa [0130]; figure 4C alinéa [0133]; figure 4E alinéa [0134] - alinéa [0135]; figure 5A alinéa [0136] - alinéa [0137]; figure 5B alinéa [0144] - alinéa [0148]; figure 7 alinéa [0058] ----- -/-	1-15
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
2 mars 2017		09/03/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Weiss-Schaber, C

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/052973

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2007/273504 A1 (TRAN BAO [US]) 29 novembre 2007 (2007-11-29) alinéa [0019] alinéa [0048] alinéa [0041]; figure 1 alinéa [0044] alinéa [0045] alinéa [0050] alinéa [0161] alinéa [0162] - alinéa [0163] alinéa [0232] - alinéa [0237] alinéa [0245] - alinéa [0247] alinéa [0256] - alinéa [0258] alinéa [0312] - alinéa [0313] alinéa [0375] alinéa [0304]	1,3-15
A	----- US 2004/228217 A1 (SZETO CHI CHEONG [CN]) 18 novembre 2004 (2004-11-18) alinéa [0014] - alinéa [0034]	1-15
A	----- US 2007/265538 A1 (BADILINI FABIO F [IT]) 15 novembre 2007 (2007-11-15) alinéa [0004]; figure 1A -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/052973

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013116514 A1	09-05-2013	EP 2575605 A1	10-04-2013
		US 2013116514 A1	09-05-2013
		WO 2011149565 A1	01-12-2011
US 2007273504 A1	29-11-2007	US 2007273504 A1	29-11-2007
		US 2009227876 A1	10-09-2009
		US 2012095352 A1	19-04-2012
		US 2014143064 A1	22-05-2014
US 2004228217 A1	18-11-2004	TW I272090 B	01-02-2007
		US 2004228217 A1	18-11-2004
US 2007265538 A1	15-11-2007	EP 2020913 A2	11-02-2009
		US 2007265538 A1	15-11-2007
		WO 2007134045 A2	22-11-2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA

(72)発明者 タルレ, ジャン - ミシェル

フランス共和国, 1 3 5 3 0 トレ, シュマン ドゥ ブルダン 1 0 9, セノオ アットヘルス
Fターム(参考) 4C117 XB04 XC15 XE15 XE17 XE23 XE24 XE76 XH02 XH16
4C127 AA02 AA07 BB03 CC10 EE01 GG01 GG02 GG05 GG07 GG16
GG18 HH06 JJ03 LL13

专利名称(译)	用于获取和分析生理数据的方法和系统		
公开(公告)号	JP2018534118A	公开(公告)日	2018-11-22
申请号	JP2018545697	申请日	2016-11-16
发明人	クロン,ダヴィド タルレ,ジャン-ミシエル		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0404 A61B5/0452		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/053 A61B5/08 A61B5/085 A61B5/6805 A61B5/6898 A61B5/746 A61B5/747 G16H40/67 A61B5/0006 A61B5/02455 A61B5/044 A61B5/0468 A61B5/0472 A61B5/0809 A61B5/0816 A61B5/486 A61B5/6843		
FI分类号	A61B5/00.102.C A61B5/04.310.H A61B5/04.312.A		
F-TERM分类号	4C117/XB04 4C117/XC15 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE23 4C117/XE24 4C117/XE76 4C117/ /XH02 4C117/XH16 4C127/AA02 4C127/AA07 4C127/BB03 4C127/CC10 4C127/EE01 4C127/GG01 4C127/GG02 4C127/GG05 4C127/GG07 4C127/GG16 4C127/GG18 4C127/HH06 4C127/JJ03 4C127/ /LL13		
代理人(译)	太田圭一		
优先权	2015002422 2015-11-19 FR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于监视生理信号的方法，该方法包括以下步骤：使用用户佩戴的设备（DPR，E1，E2）和数字化生理信号来获取数字化生理信号的至少一个样本。仪器检测到动态信号中的事件，然后仪器提取检测到的事件的特征；仪器搜索事件中的异常以及提取的事件的特征；检测到一个异常。如果未加密，则通过无线链路通过移动终端（MP）将设备数字化的生理信号传输到服务器 该设备会删除数字化的生理信号。

[选择图]图2

