

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4406560号
(P4406560)

(45) 発行日 平成22年1月27日 (2010. 1. 27)

(24) 登録日 平成21年11月13日 (2009. 11. 13)

| | |
|--------------------------|----------------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| A 6 1 B 9/00 (2006. 01) | A 6 1 B 9/00 |
| A 6 1 B 5/00 (2006. 01) | A 6 1 B 5/00 1 O 2 A |
| A 6 1 B 5/022 (2006. 01) | A 6 1 B 5/00 1 O 2 C |
| A 6 1 B 5/145 (2006. 01) | A 6 1 B 5/02 3 3 2 C |
| A 6 1 B 7/04 (2006. 01) | A 6 1 B 5/14 3 1 O |
| 請求項の数 13 (全 13 頁) 最終頁に続く | |

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-516363 (P2003-516363) | (73) 特許権者 | 504029433 |
| (86) (22) 出願日 | 平成14年7月24日 (2002. 7. 24) | | ニールス ラーエーマイヤー |
| (65) 公表番号 | 特表2005-508673 (P2005-508673A) | | ドイツ連邦共和国 ハノーファー リヒャ |
| (43) 公表日 | 平成17年4月7日 (2005. 4. 7) | | ルトーヴァーグナー-シュトラッセ 3 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/DE2002/002718 | (74) 代理人 | 100061815 |
| (87) 国際公開番号 | W02003/011124 | | 弁理士 矢野 敏雄 |
| (87) 国際公開日 | 平成15年2月13日 (2003. 2. 13) | (74) 代理人 | 100094798 |
| 審査請求日 | 平成17年7月22日 (2005. 7. 22) | | 弁理士 山崎 利臣 |
| (31) 優先権主張番号 | 101 36 355.9 | (74) 代理人 | 100099483 |
| (32) 優先日 | 平成13年7月26日 (2001. 7. 26) | | 弁理士 久野 琢也 |
| (33) 優先権主張国 | ドイツ (DE) | (74) 代理人 | 100114890 |
| | | | 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ |
| | | | ンハルト |
| | | (74) 代理人 | 230100044 |
| | | | 弁護士 ラインハルト・アインゼル |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 体部のバイタルパラメータの検査および監視装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

聴診、打診、心電図、血圧または血液の酸素含有量を含む、人体または動物の体部のバイタルパラメータを検出する検査装置であって、ユーザが片手で使用可能な小型診断装置の形態にある検査装置において、

大きさが医者の白衣のポケット内に入る程度であり、手のひらの大きさの横断面と手の幅の約半分の高さを備える一体的なケーシング内に、

- ・音波信号の発生用の打診要素 (2 7 , 4 4 ~ 4 7) と、
 - ・検出ユニット内に挿入された体部に圧力を形成するための要素 (3 5 ~ 4 0) と、
 - ・前記体部の一つまたは複数の信号を検出して転送する装置 (1 , 1 ; 2 , 2 , 2 ; 3 ; 4 , 5 ; 4 ; 4 ; 4 , 3 4 , 3 9 ; 4 1 ; 4 3 , 2 6 , 4 7) と
- が統合して設けられており、

前記信号を検出して転送する装置 (1 , 1 ; 2 , 2 , 2 ; 3 ; 4 , 5 ; 4 ; 4 ; 4 , 3 4 , 3 9 ; 4 1 ; 4 3 , 2 6 , 4 7) から供給された信号を電氣的に評価し、フィルタリングし、記憶および一時記憶する装置と、

評価された前記信号をデジタルまたはアナログ形式でビジュアルに再生する装置 (7 , 1 4 , 1 5 , 1 6) または前記評価された信号を音響的に再生するための装置 (9) とが設けられており、

前記検査装置の外側に、外部装置および機器、例えば、コンピュータ、イヤホン、ヘッドホン、プリンタ、およびケーブルリード部を備える測定電極 (4) を接続するため

のインターフェース(10, 11, 20, 22)が設けられており、

前記打診要素は、前記検査装置に設けられた音波発生部材(27, 44~47)を含み、

当該音波発生部材のうちのハンマー部(27)が音波形成のための電磁駆動部(44~46)を有しており、

該ハンマー部(27)は前記検査装置の下側でストッパ面(47)に当接し、

前記ストッパ面は、被検体部上にも載置され、

前記検出装置は、種々異なった周波数パターンの音響信号に対する多機能の検出ユニットであり、ホーン(1, 1)と、振動板(2, 2, 2)と、マイクロホン(3)とから構成されており、

前記振動板(2, 2, 2)は、被検体領域上に取り付け乃至装着するために前記検査装置全体のケーシングの下側に設けられている

ことを特徴とする装置。

【請求項2】

評価された信号をビジュアルに再生する装置は、ディスプレイ-デジタルフィールド(15)、ディスプレイ振幅バー(16)および所要の操作キー(13)を備える操作および表示フィールドと、当該操作および表示フィールドに対応付けられ、当該検査装置のケーシングに装着された、ディスプレイ曲線フィールド(14)のあるスクリーン(7)とから構成されており、

前記表示フィールド内には、複数の信号を曲線として表示することができ、かつ複数の信号の量的な評価を数値またはバーとして同時に表示することができ、

前記操作および表示フィールド(13, 15, 16)および前記スクリーン(7)は、体部とは反対側の、当該検査装置の上側に取り付けられている請求項1記載の装置。

【請求項3】

音響的に再生するための装置は、検査装置全体のケーシング内に統合されたアンプおよびアラーム報知器付スピーカ(9)であり、

前記アンプおよびアラーム報知器付スピーカ(9)は、検査装置全体の、体部とは反対側の上面に取り付けられている請求項1又は2記載の装置。

【請求項4】

前記検出装置は、多機能の検出ユニットを含み、

該検出ユニットは、電圧変動の形態の電気信号と、インピーダンス値及び/又は温度値の形態の電気信号とを検出し、かつ2つまたは複数の測定電極(4, 5; 4; 4, 4)から構成されており、

前記測定電極は、検査装置全体のケーシングの下側に同一平面に幾何的に設けられていて、被検体領域上に取り付け乃至装着することができる請求項1又は2記載の装置。

【請求項5】

前記検出装置は、多機能の検出ユニットを含み、

該検出ユニットは、人体または動物の体部の酸素添加反応値および循環値、例えば動脈の酸素飽和値、動脈、毛細管および静脈の血圧値および血液再循環時間を検出し、

前記体部は、加圧要素(35~40)によって無段階に所定のように加圧され、続いて減圧され、

当該過程中、前記体の一部分を光送信器と光受信器との間に配置し、透過し、

当該過程に光透過値を検出し、関連付ける請求項1又は2記載の装置。

【請求項6】

検出ユニットは、体の一部分、例えば、指部分の挿入用の入口部を有しており、

前記指部分の一方の側が、センサモジュールの外壁に当接され、前記指部分の対向している側が、トレー部(33)に当接されており、

前記トレー部は、加圧装置(36~40)と接続されており、当該加圧装置(36~40)と一緒にガイドレール(35)内で水平方向に可動に案内され、

前記トレー部(33)は、加圧軸(38)および加圧モータ(40)によって、挿入さ

10

20

30

40

50

れた指部分に対して加圧され、調整要素(39)を介して前記加圧軸(38)の加圧力が調整および測定され、

前記トレ部(33)には、挿入すべき指部分の方向に光送信器(34)が取り付けられており、

前記光送信器は、前記センサモジュールの対向する外壁にある光受信器(34)と協働する請求項5記載の装置。

【請求項7】

測定電極(4)は、検査装置ケーシングの下側で内側に少しへこんで取り付けられており、それぞれ1つのコンタクト剤スペース(5)を有しており、

該コンタクト剤スペース内に、例えば、コンタクトペーストのようなコンタクト剤が充填される請求項1、2又は4記載の装置。

【請求項8】

測定電極(4)は、ケーシングの下側に少し湾曲した表面を有しており、及び/又は、測定電極(4)は、まっすぐな表面を有している請求項1、2又は4記載の装置。

【請求項9】

音響信号用の検出ユニットは、種々異なったホーン(1, 1, 1)を有しており、該ホーンは、検査装置のケーシング内に交換可能に取り付けられており、交換可能な振動板(2, 2, 2)が前記ホーンに装着可能である請求項1又は2記載の装置。

【請求項10】

前記検出装置は、体部表面の機械的な緊張/弾性を検出する多機能の検出ユニットを含み、

該検出ユニットは、高さが種々異なってケーシング内に垂直方向に支承されたホーン(1)と、圧力検出器(42, 43)とから構成されている請求項1、2又は9記載の装置。

【請求項11】

前記検出装置は、体部表面の機械的な緊張/弾性を検出する多機能の検出ユニットを含み、

該検出ユニットは、振動板(2)付のホーン(1, 1)から構成されており、前記振動板(2)の、ホーンと同じ方の内側は光反射性であり、前記ホーン(1, 1)には、相互に対向する光送信器(41)および光受信器(41)が設けられており、前記光送信器(41)および光受信器(41)は、前記振動板(2, 2)の垂直方向の凸状湾曲部での種々異なった光反射を検出して電子評価装置に転送する請求項1、2又は9記載の装置。

【請求項12】

光送信器(41)および光受信器(41)の代わりに、振動板(2, 2)が圧電素子または渦電流センサと接続されており、

前記圧電素子または渦電流センサは、検査時に前記振動板(2, 2)の運動乃至位置を電気信号に変換する請求項11記載の装置。

【請求項13】

前記打診要素は、音波発生部材(26~29)を有しており、該音波発生部材は、検査装置のケーシングの外壁の側方に固定されているが、取り外し可能に装着されており、かつアングル部材(26)を有し、

該アングル部材(26)の脚部は、相互に直角の2つの面から形成されており、水平方向の脚部は、検査装置の下側と同一の水平方向の面内に位置しており、前記アングル部材(26)の垂直方向脚部の内側の上部領域(29)に、板バネ(28)が設けられており、

該板バネ(28)は、当該板バネの下側端にハンマー(27)を有しており、当該ハンマーは、バネ力によって前記アングル部材(26)の水平方向脚部の内側上に

10

20

30

40

50

当接されており、

持ち上げられ、弾き返された時に衝撃ノイズを発生する請求項 1 又は 2 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、聴診、打診、心電図、血圧または血液の酸素含有量を含む、人体または動物の体部のバイタルパラメータを検出する検査装置であって、ユーザが片手で使用可能な小型診断装置の形態にある検査装置に関する。

【0002】

公知の検査および監視装置では、検査すべき体部に複数の電極が取り付けられており、この電極により、体部の電圧変動が検出される。その際、測定ベクトルの個数を増やすために、同じように電極の個数が増やされる。この各電極は、たいていの公知装置でケーブルを用いて、信号増幅用の増幅器ユニット、および、評価装置に接続されている。この公知の検査および監視装置は、殊に前述のケーブル接続、適切な増幅器ユニットおよび評価装置によって、さらに、これらの各構成部分の空間的な寸法によって著しい欠点が生じる。一方では、ケーブルによって被検体のじゃまになる。特に、医者を使用する際に妨げとなる。つまり、装置は、その都度個別被検体に、その位置で接続されており、医者によって常時携行されているわけではない。さもないと、短時間で、多数の患者に端子接続して使用することができないからである。

【0003】

ドイツ連邦共和国特許公開第 4 3 2 9 8 9 8 号公報からは、ケーブルレスの診断および監視装置が公知である。この装置では、電極を評価ステーションに電気ケーブル接続する必要がない。その際、被検体に取り付けられた電極に、送信ユニットおよびアンテナが装着され、この送信ユニットおよびアンテナにより、別個の評価ステーションにワイヤレスで接続されて、検出された信号が評価ステーションに送信される。同様に、評価ステーションは、受信ユニットおよびアンテナを利用する。この刊行物から、電極ケーシング内に複数の電極ピンを取り付けて、種々の位置での電位変動を種々のベクトルで検出することができる。この診断および監視装置には、それと同時にさらに著しい欠点もある。一方では、技術的に複雑であり、特に、必要な送信器、受信器、検出器、コーダユニット、デコーダユニットによって高価となる。構造の形式に制約された比較的大きな電極も体部に持続的にも、取り外し可能にも取り付けする必要があり、その際、種々の体部部分の検査のために、その都度別個の、必要な送信器および受信器付の電極を必要とする。別の決定的な欠点は、電極から空間的に離れていて位置固定の、比較的大きな評価ステーションの装置構成にあり、特に、ディスプレイ、メモリ、アラームユニットが含まれる。そのために、検査者、つまり、殊に医者がいつでもアクセスして見るができない。つまり、携行することができないからである。しかも、検査機能（センサの種類）を極めて僅かしか装置内に統合することができず、殊に、聴診ができず、打診ができず、血液の酸素飽和も血液再循環（毛細血管循環）時間（*Rekapillarisationzeit*）も測定できないという欠点がある。

【0004】

ドイツ連邦共和国特許公開第 4 0 1 2 8 7 4 号公報から、長時間 E K G 測定装置付の、体部に取り付けて携行可能な血圧測定装置も公知である。この装置内には、自動的に血圧測定するために必要な装置部分が、カフマンシェットおよびポンプ、並びに、評価および制御回路と共にシステム内に統合されている。この装置は、特に、自動的に長時間 E K G および血圧測定用に構成されており、有利には、E K G 変化と関連付けて血圧測定を行うという課題を有している。必要なカフマンシェットおよびその操作に使うポンプは、個別被検体に配属されており、この個別被検体によって携行される。さらに、この装置では、長時間 E K G 測定装置の各電極及び各センサが、ケーブルを用いて長時間 E K G 測定装置と接続されている。

【0005】

本発明の課題は、公知の診断および監視装置の欠点を回避して、聴診、打診、心電図、血圧または血液の酸素含有量を含む、人体または動物の体部の極めて重要なバイタルパラメータを迅速に検出することのできる、心臓及び/又は肺の拡張状態、性質、機能の検査、ならびに、検査の持続的監視用の装置を、ユーザ、殊に、医者が常時携行することができる程度にコンパクトな形状で構成することにある。

【 0 0 0 6 】

この課題は、実質的に請求項 1 記載の各構成要件によって解決される。その他の有利な実施例は、別の請求項による構成によって達成される。

【 0 0 0 7 】

以下、本発明の実施例について、図を用いて説明する。その際：

図 1 は、バイタルパラメータの診断および監視用装置を長手方向に側面から見た図、

図 2 は、図 1 の診断装置を、被検体上に載置すべき下側面から見た図、

図 3 は、開いた状態のスクリーン並びに操作およびディスプレイ部のある図 1 の診断装置を上から見た図、

図 4 は、固定して統合されたスクリーンおよび開いた状態の保護カバー並びに引き出し可能なセンサ電極を有する変形実施例の診断装置を示す図、

図 5 は、図 2 同様に、図 4 の診断装置を下側から見た図、

図 6 は、図 1 同様に、診断装置を側面から見た別の実施例であるが、音響シリンダと共に、さらに、インターフェースを介して診断装置に装着された外部センサ電極、および、固定して統合されたスクリーンを共に示した図、

図 7 は、ディスプレイおよび操作フィールド並びにスクリーンを有する、図 6 の診断装置を上から見た図、

図 8 は、図 2 同様に、図 6 の診断装置を下から見た図、

図 9 は、交換可能なホーンおよび交換可能な、音響信号受信用の振動板を有する別の変形実施例の診断装置を示す図、

図 10 は、図 9 の詳細部として、ホーン並びに振動板の使用前の状態を示す図、

図 11 は、図 9 の詳細部として、他の、振動板なしのホーンを示す図、

図 12 は、図 1, 4, 6 および 9 の診断装置の構成部品として側面に装着可能な打診モジュールを示す図、

図 13 は、打診要素、電磁駆動ハンマー、ならびに、上側に操作およびディスプレイフィールド/スクリーンが装着された、挿入された体部用の加圧装置、および、光送/受信器を有する検出ユニットが統合されていて、診断装置の別の実施例を長手方向断面で見た図、

図 14 は、図 13 の診断装置のスクリーンを有する操作および表示フィールドを示す図、

図 15 は、図 13 の診断装置を、加圧装置の上の方から見た図、

図 16 は、図 13 の診断装置を、測定電極およびホーンのある、下の方から見た図である。

【 0 0 0 8 】

図 1 ~ 3 に示されている本発明の診断装置の実施例では、ケーシング内に、体部の音響信号用の検出ユニット 1, 2, 3、並びに、電圧変動及び/又はインピーダンス値、及び/又は、温度値の形式の電気信号の検出ユニットが装着されており、検出ユニットは、コンタクト中間スペース 5 のある測定電極 4 から構成されており、その際、ホーンおよびコンタクト中間スペースのある各測定電極は、装置を使う際に、被検体の方に配向される。その際、ホーンの振動板 2、および、測定電極 4 のコンタクト中間スペース 5 の端子は、同一の水平方向面内に位置している。装置の上側面上には、操作キー 13、スピーカ 9、ディスプレイデジタルフィールド 15 およびディスプレイ振幅バー 16 を有する操作および表示フィールドが設けられている。ヒンジ 8 を用いて、診断装置のケーシングの外壁に、ディスプレイ曲線フィールド 14 を有しているスクリーン 7 が開閉可能に装着されており、利用しない場合には、ヒンジ 8 を中心にして、操作および表示フィールドを閉じることができる。診断装置のケーシング内には、図には詳細に示していないが、測定値の増幅

10

20

30

40

50

用、測定値の解析用および測定値の表示用にアナログおよびデジタル電子回路が装着されている。さらに、診断装置のケーシング内には、データ記憶用の素子が設けられている。音響信号用の検出ユニットは、振動板 2 が装着された音響シリンダ 1 と、装着されたマイクロホン 3 から構成されている。さらに、ケーシング内に、バッテリーまたは蓄電池 1 2 のような電流給電要素を収容するスペースが設けられている。図 1 に示されているように、図示の診断装置は、付加的にケーシングの外側に、イヤホン/ヘッドホン 1 0 の端子用の端子ジャック、イヤホン/ヘッドホン 1 0 の端子用、および、コンピュータ 1 1 に端子接続するためのインターフェースを有している。ホーンのマイクロホン 3 は、スピーカ 9 と操作および表示フィールドで接続されている。

【 0 0 0 9 】

図 4 および 5 に示されている本発明の診断装置の実施例では、電気信号及び/又は温度値の検出ユニットによって検出されて評価された信号の、フラップ可能に装着されたビジュアル再生装置の代わりに、操作および表示フィールド内のディスプレイ曲線フィールド 1 4 が設けられた、操作およびスクリーン 7 の形式の装置が構成されている。スクリーンと共に操作指示フィールドの保護のために、保護カバー 1 7 はフラップ可能に装置の上側側縁に設けられている。さらに、診断装置の、この実施例は、図 1 ~ 3 に示された実施例と一致してもよい。しかし、図 4 では、別の実施例で、ケーシング内に収納されるように設けられた、コンタクト中間スペース 5 がある測定電極 4 の代わりに、ケーシングの下側に、ホーン 1 と振動板 2 と同一面に配設されていて、少し湾曲するように設けられた測定電極 4 を設けると目的に適っている。さらに、図 4 および 5 には、少なくとも各電極の一方には、取り外し可能にケーシングの下側に、診断装置との接続ケーブル 1 9 付の測定電極 4 として接続ケーブル 1 9 が装着されていて、それ以外の装置とは別個に、体部の検査すべき箇所单独で、または、それと同時に、別の各測定電極を有する装置を、他の体の 1 部分に用いることができる装置の下で使用することができるように示されている。測定電極 4 の操作を容易にするために、この装置は、ハンドグリップ 1 8 を有している。ここに図示の実施例では、さらに、スピーカ 9 が診断装置のケーシングの、他の箇所に設けられており、蓄電池スペース 1 2 の代わりに、バッテリースペース 2 1 が設けられている。さらに、ケーシングには、コンピュータインターフェース 1 1 に対して付加的に、または、他の箇所に、プリンタとのインターフェース 2 0 が設けられている。

【 0 0 1 0 】

別の実施例が、図 6 ~ 8 に示されている。この実施例が、前述の実施例から実質的に区別されるのは、振動板 2 付のホーン 1 の代わりに、同時に後ろ側に接続されたマイクロホン 3 の保持部として使われる音響シリンダ 1 が使用されている点にある。さらに、インターフェース 2 2 が、端子プラグ 2 2 を用いて、ケーブルリード部を介して外部測定電極 4 の端子接続用に設けられている。さらに、その代わりに、ここでも使うことができる測定電極 4 に、湾曲していない測定電極 4 が用いられている。スクリーンが統合された操作および表示フィールドは、この実施例でも、図 7 に相応して構成されているが、図 1 および 3 の実施例のように構成してもよい。

【 0 0 1 1 】

図 9 ~ 1 1 には、交換可能なホーン 1 および交換可能な振動板 2 が装着された、音響信号用の、検出ユニットの実施例の診断装置が示されており、その際、その都度使用されるホーンが、ネジ、パヨネット式ロックを用いて、または、その他の公知のやり方で、診断装置のケーシング内に装着されて、マイクロホン 3 と接続されている。

【 0 0 1 2 】

図 1 2 には、付加的な構成部品として、打診モジュール 2 6 ~ 2 9 が示されており、打診モジュール 2 6 ~ 2 9 は、診断装置の実施例すべてに使用することができる。この打診モジュール 2 6 ~ 2 9 は、アングルプロファイル部 2 6 製、有利には、金属製であり、アングルプロファイル部の脚は、相互に直角に位置している面から形成されている。垂直に位置している脚は、図示の実施例では高さが、必須ではないが、診断装置の外壁の高さに相応しており、この脚の外側面にはモジュールが取り外し可能に、診断装置の外壁と固定

10

20

30

40

50

して結合され、その際、モジュールの垂直脚は、被検体体部側の、診断装置の下側面の水平方向面に延びており、そうすることによって、同様に被検体上に載置することができるようにされている。プロフィール26の垂直方向の脚には、その内側の上側領域29内に、板バネ28が設けられており、この板バネは、その下側端にハンマー27を有している。このハンマーは、板バネと一緒に、プロフィール26の水平脚の内側上に載置されている。検査時に、ハンマー27と共にバネ28を手で持ち上げることによって、垂直脚に弾き返された際に、打撃ノイズが生じ、この打撃ノイズが体部乃至被検体の体の1部分から反射され、その際、音響検出装置1, 2, 3; 1, 3; 1, 2, 3によって検出され、転送されて処理される。

【0013】

図13~16には、本発明の診断装置の、別の実施例が図示されている。この実施例では、一方で、図13から分かるように、音響検出装置1, 2, 3が、同時に電気-電子要素によって補完され、その際、振動板2は、ホーン1の前側で、ホーンの方に向けられた内側面が光反射性であり、ホーン1に、相互に対向し合っている光送信器41および光受信器41が設けられている。検査される体部部分に使用する際(例えば、患者の検査される腹壁の緊張状態の場合)、振動板2の運動に相応して、光反射および光反射の種々の値が、要素41, 41によって測定され、評価のために、音響信号に対して付加的に転送される。光送信器41および光受信器41と組み合わされた、光反射する振動板2の代わりに、振動板2を、振動板の運動乃至位置を電気-電子信号に変換する圧電素子または渦電流センサと結合してもよい。この各装置要素2, 41, 41の代わりに、または、この各装置要素2, 41, 41に対して付加的に、検査される体の1部分での表面変化が、ホーン1上の圧力によっても測定することができ、ケーシング内にシフト可能に支承されていて、ホーン1上加わっている圧力を圧力検出器42, 43に転送する。

【0014】

さらに、図13では、図12の打診モジュールの代わりに、音響形成部27, 44~47が、診断装置およびそのケーシング内に統合されている。その際、音響発生用のハンマー部27が、電磁駆動部44, 45, 46によって動かされ、音響発生のために、診断装置の下側の、音響検出ユニットに対して振動板2, 2と同一面上に位置しているハンマー面47に衝突する。この打診要素も、本発明の診断装置の、すべての実施例で使用することができる。

【0015】

図13の実施例では、前述の診断装置での、人体または動物の体部の酸素添加反応および循環値、例えば、動脈の酸素飽和、動脈の毛細血管および静脈の血圧値および血液再循環時間の測定に対して付加的に、検査される体の1部分での光透過値の検出および光透過値の較正用の検出ユニット31~40が装着されるか、または、側方のヒンジを介して開閉可能に設けられている。この検出ユニットは、例えば、指部分のような体の1部分を挿入するための入口を有しており、その際、この体の1部分は、その一方の側が、モジュールの外壁に当接され、体の1部分の、それに対向する側がトレー部33に当接され、このトレー部は、加圧装置36~40と結合され、加圧装置36~40と共にガイドレール35内で水平方向に可動に案内される。その際、トレー部33は、加圧シャフト38および加圧モータ40によって、挿入されている指部分に対して加圧される。加圧力は、調整要素39を介して加圧シャフト38で調整され、その際、この要素は、それと同時に、加圧力の高さを測定する。トレー部33には、挿入されている指部分の方向に、1つまたは複数の光送信器34が装着され、この光送信器は、対向している外壁上の相応の光受信器34と協働する。検査される体の1部分の照射時に、このセンサ対34, 34によって検出されて補正される光透過値が、信号として、診断装置の評価電子回路に伝送される。図15には、取り付け装置が、検査される体の1部分用のベルト式保持部30の形式で、検出ユニット33-40の上側面上に示されている。前述の検出装置33-40は、図1~12の診断装置とは無関係に、この診断装置から供給された信号の電子評価、フィルタ

10

20

30

40

50

リングおよび記憶用の装置、自立した診断装置として構成して装着することができる。

【0016】

最後に、図13～15には、診断装置のすべての実施例で使用することができる発光部31が示されており、この発光部は、例えば、腫の機能検査用に使うことができる。

【0017】

本発明の装置、および、この装置によって実施される方法によって、患者のバイタルパラメータについて検査して、包括的に比較しうるように全体を表示することができ、特に、電気カルジオグラム、血圧乃至循環値、酸素添加反応値（血液の酸素飽和）、血液再循環時間、陣痛記録法および聴診を、検査者、殊に、医者がいつでも携行できるような小型装置で実行することができる。そのような、被検体乃至体の1部分の検出された電気および音響信号用の包括的な診断および監視に必要な、検出、転送、評価および記憶装置、並びに、検出されて評価された信号の表示領域の全てを有している。データの記憶および光学的、音響的表示により、殊に、聴診および打診、例えば、体部の両側を比較して聴診および打診することによって、EKG（心電図）並びに心臓の音および雑音のような各測定値の比較判断が可能となる。装置は、多数の患者にいつでも使用することができ、機械的、音響的および電気的事象乃至信号を即座に解析することができ、殊に、心臓および肺およびその機能を解析することができる。しかも、装置の記憶機能（メモリ機能）により、同時に生じた2つの事象または時間的に別個に生じた事象も比較して解析することもできる。そうすることによって、この装置は、公知の診断および監視装置に較べて著しい効果を奏するようになる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】バイタルパラメータの診断および監視用装置を長手方向に側面から見た図

【図2】図1の診断装置を、被検体上に載置すべき下側面から見た図

【図3】開いた状態のスクリーン並びに操作およびディスプレイ部のある図1の診断装置を上から見た図

【図4】固定して統合されたスクリーンおよび開いた状態の保護カバー並びに引き出し可能なセンサ電極を有する変形実施例の診断装置を示す図

【図5】図2同様に、図4の診断装置を下側から見た図

【図6】図1同様に、診断装置を側面から見た別の実施例であるが、音響シリンダと共に、さらに、インターフェースを介して診断装置に装着された外部センサ電極、および、固定して統合されたスクリーンを共に示した図

【図7】ディスプレイおよび操作フィールド並びにスクリーンを有する、図6の診断装置を上から見た図

【図8】図2同様に、図6の診断装置を下から見た図

【図9】交換可能なホーンおよび交換可能な、音響信号受信用の振動板を有する別の変形実施例の診断装置を示す図

【図10】図9の詳細部として、ホーン並びに振動板の使用前の状態を示す図

【図11】図9の詳細部として、他の、振動板なしのホーンを示す図

【図12】図1, 4, 6および9の診断装置の構成部品として側面に装着可能な打診モジュールを示す図

【図13】打診要素、電磁駆動ハンマー、ならびに、上側に操作およびディスプレイフィールド/スクリーンが装着された、挿入された体部用の加圧装置、および、光送/受信器を有する検出ユニットが統合されていて、診断装置の別の実施例を長手方向断面で見た図

【図14】図13の診断装置のスクリーンを有する操作および表示フィールドを示す図

【図15】図13の診断装置を、加圧装置の上の方から見た図

【図16】図13の診断装置を、測定電極およびホーンのある、下の方から見た図

【符号の説明】

【0019】

1 ホーン

10

20

30

40

50

| | | |
|----|-------------------------------|----|
| 1 | 音響シリンダ | |
| 1 | 交換式音響ヘッド | |
| 2 | 振動板 | |
| 2 | 交換式振動板 | |
| 2 | コーティングされた振動板 | |
| 3 | マイクロホン | |
| 4 | 測定電極（およびサーモセンサ） | |
| 5 | コンタクトペースト用の電極穴 | |
| 6 | アナログおよびデジタル電気回路 | |
| 6 | トリガ素子 | 10 |
| 6 | データ記憶素子 | |
| 6 | フィルタ素子 | |
| 6 | 遮蔽ケーシング | |
| 7 | スクリーン | |
| 8 | スクリーンの開閉用ヒンジ | |
| 9 | スピーカ（信号及び／又は音響 | |
| 10 | コンピュータとのインターフェース | |
| 11 | イヤホン乃至ヘッドホンとのインターフェース | |
| 12 | アキュムレータ乃至ネットワークへのインターフェース | |
| 13 | 操作キー | 20 |
| | オン／オフ | |
| | ディスプレイ用の個別電気導出部またはマイクロホンの選択キー | |
| | スピーカ用の個別電気導出部またはマイクロホンの選択キー | |
| | ディスプレイおよびスピーカ用のアンブキー | |
| | フィルタキー | |
| | メモリキー | |
| | 校正信号始動部 | |
| 14 | ディスプレイ曲線フィールド | |
| 15 | ディスプレイデジタルフィールド | |
| | 周波数 | 30 |
| | 振幅 | |
| 16 | ディスプレイ振幅フィールド | |
| 17 | 保護カバー | |
| 18 | グリップ | |
| 19 | 内部電極ケーブル | |
| 20 | プリンタとのインターフェース | |
| 21 | バッテリースペース | |
| 22 | 外部電極ケーブルとのインターフェース | |
| 22 | 外部電極ケーブル | |
| 22 | 外部電極保持部 | 40 |
| 23 | L C D表示部 | |
| 24 | ケーシング外装部 | |
| 25 | 音響ヘッド保持部 | |
| 26 | 打診フレーム部 | |
| 27 | 打診ハンマー部 | |
| 28 | 板バネ | |
| 29 | 板バネアンカー点 | |
| 30 | ベルト取付部 | |
| 31 | （瞳孔機能検査用）照明部 | |
| 32 | 指センサ | 50 |

- 3 3 上皿
- 3 4 血流用センサ対（光送信器および光受信器）
- 3 5 ガイドレール
- 3 6 加圧装置
- 3 7 加圧ガイド
- 3 8 加圧シャフト
- 3 9 加圧位置調整および測定部
- 4 0 加圧モータ
- 4 1 壁部緊張力センサ対（光送信器および光受信器）
- 4 2 ホーン弾性取付部
- 4 3 圧力検出器
- 4 4 復帰バネ付ハンマー直線軸
- 4 5 電磁直線駆動部
- 4 6 バネ付の軸ガイド部
- 4 7 ハンマープレート

【図1】

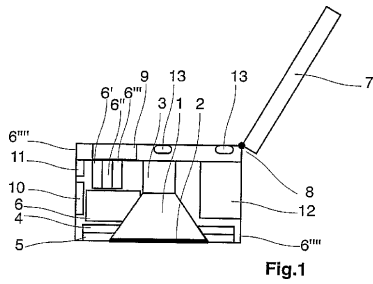


Fig.1

【図3】

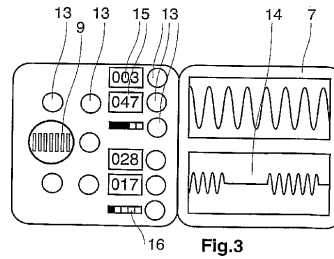


Fig.3

【図2】

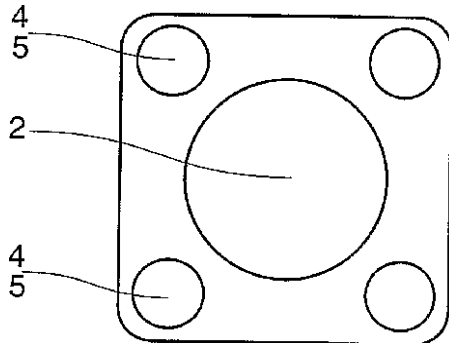
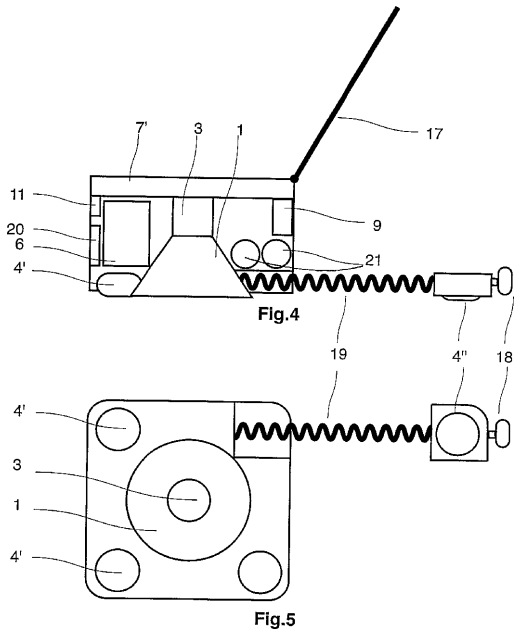
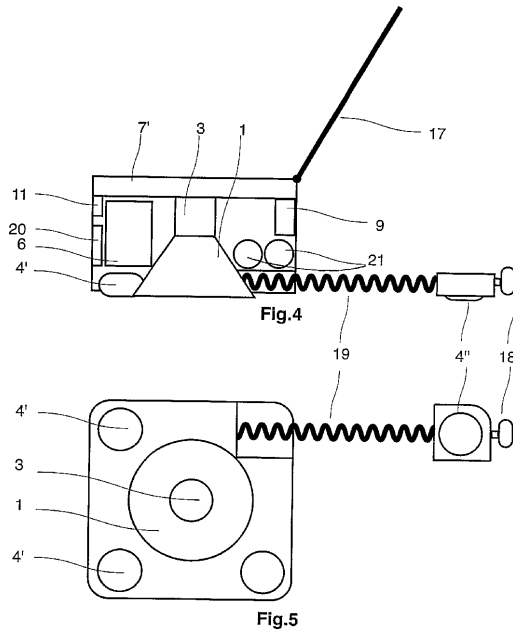


Fig.2

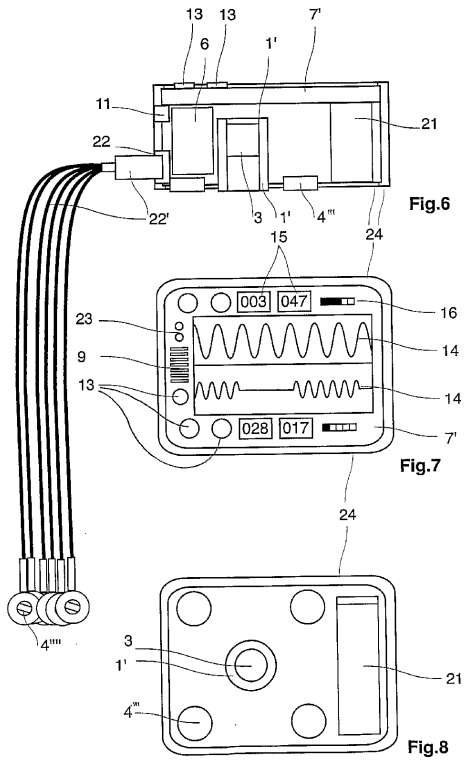
【 図 4 】



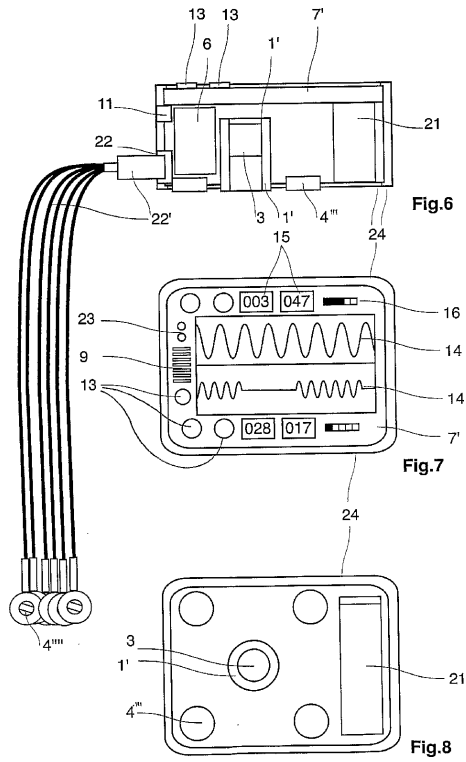
【 図 5 】



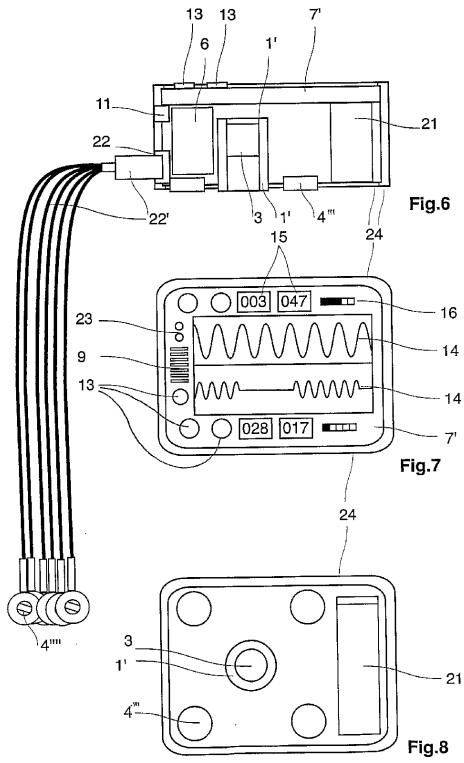
【 図 6 】



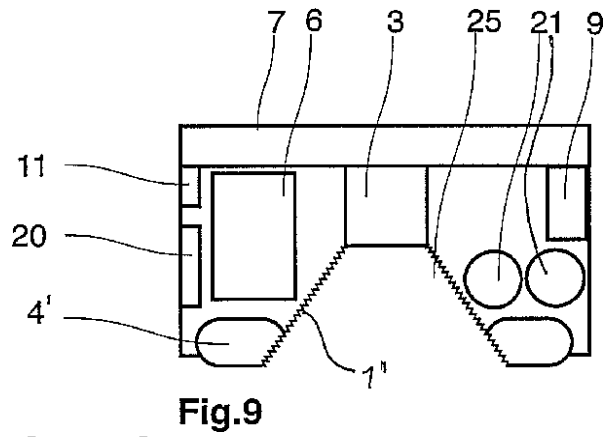
【 図 7 】



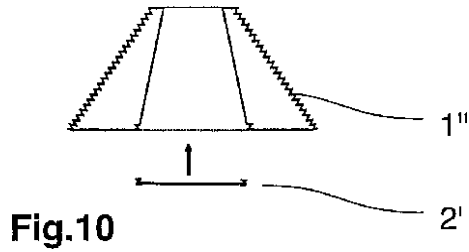
【 図 8 】



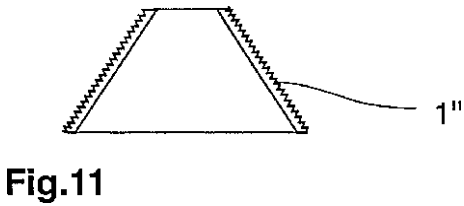
【 図 9 】



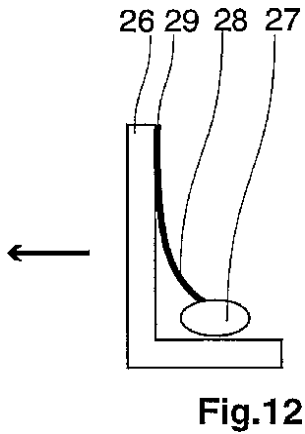
【 図 10 】



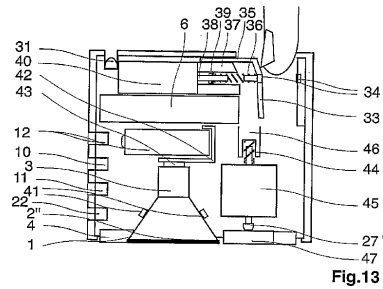
【 図 11 】



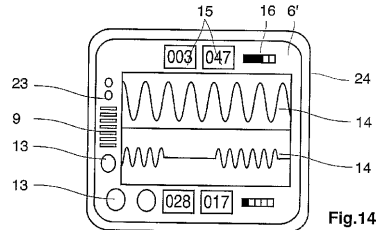
【 図 12 】



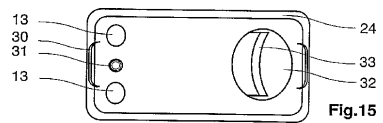
【 図 13 】



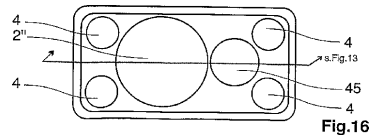
【 図 14 】



【 図 15 】



【 図 16 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 B 7/04 A

(72)発明者 ニールス ラーエ - マイヤー
ドイツ連邦共和国 ハノーファー リヒャルト - ヴァーグナー - シュトラーセ 3

審査官 後藤 順也

(56)参考文献 特表平10 - 512774 (JP, A)
実開昭61 - 103114 (JP, U)
登録実用新案第3004906 (JP, U)
特開2000 - 237158 (JP, A)
特表平02 - 501892 (JP, A)
国際公開第96 / 014014 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 9/00
A61B 5/00
A61B 7/00