

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/165427 A1

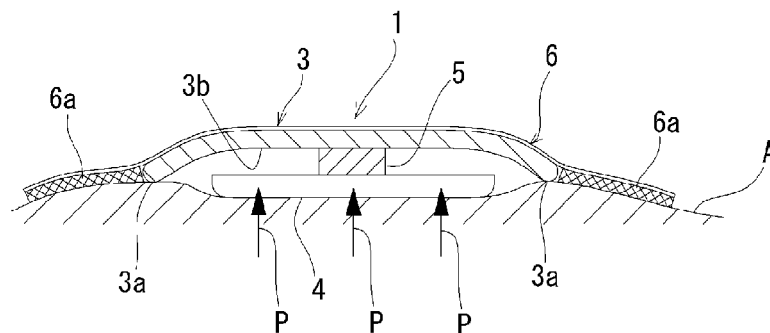
- (51) 国際特許分類:
A61B 5/11 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063759
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 29 日(29.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-125655 2011 年 6 月 3 日(03.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ニプロ株式会社 (NIPRO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5318510 大阪府大阪市北区本庄西 3 丁目 9 番 3 号 Osaka (JP). 原田電子工業株式会社 (HARADA ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒0630052 北海道札幌市西区宮の沢 2 条 5 丁目 3 番地 5 号 Hokkaido (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐野 嘉彦 (SANO, Yoshihiko) [JP/JP]; 〒5318510 大阪府大阪市北区本庄西 3 丁目 9 番 3 号 ニプロ株式会社内 Osaka (JP). 原田 証英 (HARADA, Masahide) [JP/JP]; 〒0630052 北海道札幌市西区宮の沢 2 条 5 丁目 3 番地 5 号 原田電子工業株式会社内 Hokkaido (JP).
- (74) 代理人: 藤谷 史朗, 外 (FUJITANI, Shiro et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座 2 丁目 8 番 9 号木挽館銀座ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI

[続葉有]

(54) Title: RESPIRATION DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 呼吸検出装置

【図1】



(57) Abstract: [Problem] To provide a respiration detection device which is inexpensive, can be favorably fitted, and is highly sensitive. [Solution] A respiration detection device, characterized in comprising: a reference plate (3) fitted onto the abdomen of a subject such that both end parts thereof are supported on the abdomen, with a recess positioned between the two end parts facing the abdomen (A) of the subject; a pressure-receiving plate (4) for receiving pressure (P) from the abdomen, the pressure-receiving plate being disposed within the recess of the reference plate so as to be able to move with respect to the two end parts, and abutting against the abdomen; and a pressure sensor (5) for detecting pressure applied to the pressure-receiving plate from the abdomen, the pressure sensor being interposed between the reference plate and the pressure-receiving plate.

(57) 要約: 【課題】安価で装着感が良く高感度な呼吸検出装置を提供することにある。【解決手段】両端部の間に位置する凹部を被験者の腹部Aに向けて、その両端部が腹部に支持されるように被験者の腹部に装着される基準板3と、前記基準板の前記凹部内に前記両端部に対し移動可能に配置されて前記腹部に当接し、その腹部から圧力Pを受ける受圧板4と、前記基準板と前記受圧板との間に介挿されて、前記腹部から前記受圧板に加わる圧力を検出する圧力センサ5と、を具えることを特徴とする呼吸検出装置である。

WO 2012/165427 A1

WO 2012/165427 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：呼吸検出装置

技術分野

[0001] この発明は、人の呼吸を検出する呼吸検出装置に関し、特には安価で装着感が良く高感度な呼吸検出装置に関するものである。

背景技術

[0002] 呼吸の検出は、主に睡眠時無呼吸症候群の検査に用いられ、従来の呼吸検出装置としては例えば、鼻腔下部に取り付けるサーミスタあるいは鼻腔下部の熱画像処理により鼻腔下部の温度変化を検出するもの（特許文献1参照）や、胸部に検出ベルトを巻いて呼吸に伴う肺の体積変化をインピーダンス変化として検出するもの、さらには超音波を呼吸気に通して計測した炭酸ガス濃度の変化から呼吸を検出するもの（特許文献2参照）が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平09-253071号公報

特許文献2：特開2005-152287号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら上述の如き従来の呼吸検出装置は、サーミスタ方式のものでは、安価で確実であるが装着感が悪いという問題がある。また、熱画像処理方式のものでは、装着の必要はないが装置が高価で、寝姿勢によっては検出が難しいという問題があり、装置を被検者から離して置くため他の検出データとリンクさせるのが面倒という問題もある。

[0005] さらに、インピーダンス方式のものでは、装置が大掛かりであり、装着感が悪いという問題もある。そして、超音波方式のものでは、熱画像処理方式よりは安いものの装置が高価であり、熱画像処理方式と同様に装置を被検者から離して置くため他の検出データとリンクさせるのが面倒という問題もあ

る。

課題を解決するための手段

[0006] この発明は、上記従来の呼吸検出装置の課題を有利に解決する安価で装着感が良く高感度な呼吸検出装置に関するものであり、この発明の呼吸検出装置は、両端部の間に位置する凹部を被験者の腹部に向けて、その両端部が腹部に支持されるように被験者の腹部に装着される基準板と、前記基準板の前記凹部内に前記両端部に対し移動可能に配置されて前記腹部に当接し、その腹部から圧力を受ける受圧板と、前記基準板と前記受圧板との間に介挿されて、前記腹部から前記受圧板に加わる圧力を検出して信号として出力する圧力センサと、を具えることを特徴とするものである。

発明の効果

[0007] かかる呼吸検出装置にあっては、両端部の間に凹部を有する基準板を、その凹部を被験者の腹部に向けて、その両端部が腹部に支持されるように被験者の腹部に装着すると、その基準板の凹部内に両端部に対し移動可能に配置された受圧板が、腹部に当接して腹部から圧力を受け、これら基準板と受圧板との間に介挿された圧力センサが、腹部から受圧板に加わる圧力を検出して信号として出力する。

[0008] それゆえ、被験者の吸気の際に横隔膜が緊張して腹圧が上昇し、これにより腹部から受圧板に加わる圧力も上昇すると、圧力センサがその腹圧の上昇ひいては被験者の吸気を示す信号を出力し、その一方、被験者の呼気の際に横隔膜が弛緩して腹圧が低下し、これにより腹部から受圧板に加わる圧力も低下すると、圧力センサがその腹圧の低下ひいては被験者の呼気を示す信号を出力する。ここにおける圧力センサとしては、例えば圧力により抵抗値が変化する歪ゲージ式センサ、圧力により静電容量が変化する静電容量式センサ、圧力により発電するピエゾ素子式センサ等、種々のものを用いることができる。

[0009] 従って、この発明の呼吸検出装置によれば、主として基準板と受圧板と圧力センサとを具えてなる簡易かつ安価な構成で被験者の呼吸を検出すること

ができ、また、基準板の両端部が腹部に支持されているため基準板の装着力の変化にかかわらず受圧板は基準板の両端部間の腹部から安定して圧力を受けるので、呼吸を正確に検出することができ、しかも受圧板の面積を大きくすることで、腹部から受圧板に加わる圧力を大きくして呼吸の検出感度を容易に高めることができ、そして基準板を腹部に装着するだけなので、被験者の装着感を良好ならしめることができる。

[0010] なお、この発明の呼吸検出装置においては、裏面に有する粘着剤によって前記基準板を被験者の腹部に装着する装着フィルムをさらに具備しても良い。このようにすれば、基準板を被験者の腹部に容易にかつ確実に装着することができる。

[0011] また、この発明の呼吸検出装置においては、前記圧力センサの出力信号を増幅する増幅回路と、前記増幅回路の出力信号から呼吸を示す周波数成分を抽出するフィルタと、前記フィルタの出力信号を所定の閾値と比較してその出力信号が前記閾値以上の場合に呼吸信号を出力するコンパレータと、を有する呼吸検出回路をさらに具備しても良い。このようにすれば、コンパクトかつ安価な構成で、呼吸を明確に示す呼吸信号を出力することができる。

[0012] さらに、この発明の呼吸検出装置においては、被験者の腹部の体位変化を計測する3軸加速度センサと、データロガーと、電源供給用のバッテリーと、をさらに具備、前記データロガーは、実時間を示すリアルタイムクロックと、データを読み出し可能に記憶するメモリと、前記コンパレータからの呼吸信号と、前記3軸加速度センサからの体位変化信号とを、前記リアルタイムクロックからの実時間信号と対応させて前記メモリに継続的に記憶させる中央処理ユニットと、を有しても良い。このようにすれば、例えば被験者の睡眠中に呼吸検出回路およびデータロガーをバッテリーからの電源供給で作動させて、睡眠中の時間経過に沿って被験者の呼吸の有無と腹部の体位変化の有無とを自動的に記録することができるので、被験者の起床後にデータロガーのメモリから読み出した呼吸データと体位変化データと実時間データとを互いに対応させて解析することで、睡眠時無呼吸症候群の検査を容易に行う

ことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]この発明の呼吸検出装置の一実施例としての呼吸センサのパッド部を示す断面図である。

[図2]上記実施例の呼吸センサの呼吸検出回路を示す構成図である。

[図3]この発明の呼吸検出装置の他の一実施例を示す断面図である。

[図4]上記実施例の呼吸検出装置の構成を示すブロック線図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施の形態を実施例によって、図面に基づき詳細に説明する。ここに図1は、この発明の呼吸検出装置の一実施例としての呼吸センサのパッド部を示す断面図、また図2は、上記実施例の呼吸センサの呼吸検出回路を示す構成図であり、図中符号Aは被験者の腹部、1は上記パッド部、2は上記呼吸検出回路を示している。

[0015] この実施例の呼吸センサのパッド部1は、図1にその断面を示すように、両端部としての周縁部3aの間に位置する凹部3bを被験者の腹部Aに向けて、その周縁部3aが腹部Aに支持されるように被験者の腹部Aに装着される例えば裏返しの皿状の円形の基準板3と、その基準板3の凹部3b内に周縁部3aに対し移動可能な隙間を空けて配置されて腹部Aに当接し、その腹部Aから圧力を受ける円板状の受圧板4と、基準板3と受圧板4との間に介挿されて、腹部Aから受圧板4に加わる圧力を検出して信号として出力する圧力センサ5と、裏面の周辺部に環状に有する粘着剤6aによって基準板3を被験者の腹部Aに装着する円形の装着フィルム6とを具えている。

[0016] ここで、基準板3は例えば、直径3～6cm程度の大きさとする。これにより腹部Aへの装着感を良好にすることができる。また、圧力センサ5は例えば、周囲を基準板3と受圧板4との一方に結合されると共に中央を基準板3と受圧板4との他方に結合された図示しない弾性板と、その弾性板の表面にその中央を中心とした正方形の各辺をなすように貼り付けられて互いにブリッジ接続された、図2に示す4枚の歪ゲージ5aとで構成する。これによ

り、受圧板 4 に腹部 A から加わる圧力を高精度に計測することができる。

[0017] また、この実施例の呼吸センサの呼吸検出回路 2 は図 2 に示すように、図 1 では図示しない 4 本の配線を介して、上記圧力センサ 5 の 4 枚の歪ゲージ 5 a と接続されており、その 4 本の配線により、互いにブリッジ接続された 4 枚の歪ゲージ 5 a の 4 つの接続点のうちの 1 組の対抗する 2 つの接続点の一方は呼吸検出回路 2 のグラウンドに、他方は抵抗 7 を介して呼吸検出回路 2 の例えば電池からなる図示しない電源にそれぞれ接続され、他の 1 組の対抗する 2 つの接続点の一方は呼吸検出回路 2 の通常のアンプ 8 の＋入力端子に、他方はそのアンプ 8 の－入力端子にそれぞれ接続されている。

[0018] アンプ 8 の出力端子は通常のハイパスフィルタ 9 およびローパスフィルタ 10 を介して通常のコンパレータ 11 の＋入力端子に接続され、そのコンパレータ 11 の－入力端子には、上記電源に接続された可変抵抗 12 から閾値としての、変更可能な基準電圧が供給され、コンパレータ 11 の出力端子とグラウンド端子とが、呼吸検出回路 2 の出力端子 13 とされている。

[0019] なお、呼吸検出回路 2 は、パッド部 1 と別体の図示しないケースに収容して、パッド部 1 内の圧力センサ 5 と上記配線で接続しても良いが、後述する他の実施例と同様に、内部を空洞にした受圧板 4 内に収容し、あるいは基準板 3 と受圧板 4 との間等に収容することでパッド部 1 に搭載して、出力端子 13 を外部に露出させることとしても良い。

[0020] この実施例の呼吸センサにあっては、周縁部 3 a の間に凹部 3 b を有する基準板 3 を、その凹部 3 b を被験者の腹部 A に向けて、その周縁部 3 a が腹部 A に支持されるように腹部 A に乗せ、その基準板 3 の上から装着フィルム 6 を被せて、装着フィルム 6 の裏面の周辺部に環状に有する粘着剤 6 a によって基準板 3 を被験者の腹部 A に装着固定すると、その基準板 3 の凹部 3 b 内に周縁部 3 a に対し移動可能に配置された受圧板 4 が、腹部 A に当接して腹部 A から腹圧による圧力 P を受け、これら基準板 3 と受圧板 4 との間に介挿された圧力センサ 5 が、腹部 A から受圧板 4 に加わる圧力 P を検出して電気信号として出力する。

[0021] すなわち具体的には圧力センサ 5 の、周囲を基準板 3 と受圧板 4 との一方に結合されると共に中央を基準板 3 と受圧板 4 との他方に結合された弾性板が、腹部 A から受圧板 4 に加わる圧力 P によって弾性変形し、その弾性板の弾性変形に伴って 4 枚の歪ゲージ 5 a もそれぞれ弾性変形して抵抗値が変化するので、腹部 A から受圧板 4 に加わる圧力 P に応じて、電源から給電されたその 4 枚の歪ゲージ 5 a のブリッジ接続の出力電圧が変化することになる。

[0022] それゆえ、被験者の吸気の際に横隔膜が緊張して腹圧が上昇し、これにより腹部 A から受圧板 4 に加わる圧力 P も上昇すると、圧力センサ 5 がその腹圧の上昇ひいては被験者の吸気を示す信号を出力し、その一方、被験者の呼気の際に横隔膜が弛緩して腹圧が低下し、これにより腹部 A から受圧板 4 に加わる圧力 P も低下すると、圧力センサ 5 がその腹圧の低下ひいては被験者の呼気を示す信号を出力する。

[0023] 従って、この実施例の呼吸センサによれば、主として基準板 3 と受圧板 4 と圧力センサ 5 とを具えてなる簡易かつ安価な構成で被験者の呼吸を検出することができ、また、基準板 3 の周縁部 3 a が腹部 A に支持されているため基準板 3 の装着力の変化にかかわらず受圧板 4 は基準板 3 の周縁部 3 a 間の腹部 A から安定して圧力 P を受けるので、呼吸を正確に検出することができ、しかも受圧板 4 の面積を大きくすることで、腹部 A から受圧板 4 に加わる圧力 P を大きくして呼吸の検出感度を容易に高めることができ、そして基準板 3 を腹部に装着するだけなので、被験者の装着感を良好ならしめることができる。

[0024] しかも、この実施例の呼吸センサによれば、裏面に有する粘着剤 6 a によって基準板 3 を被験者の腹部 A に装着する装着フィルム 6 をさらに具えているので、基準板 3 を被験者の腹部 A に容易にかつ確実に装着することができる。

[0025] そして、この実施例の呼吸センサによれば、呼吸検出回路 2 が、圧力センサ 5 の出力信号を増幅回路としてのアンプ 8 で増幅した後、そのアンプ 8 の

出力信号から、先ずハイパスフィルタ 9 により、被験者の姿勢変化等に起因する例えば 0.07 Hz 以下の低周波のグラウンドノイズを除去し、次いでローパスフィルタ 10 により、周囲の騒音や発声等に起因する例えば 0.6 Hz を超えるノイズを除去して呼吸を示す周波数成分を抽出し、その後、ローパスフィルタ 10 の出力信号をコンパレータ 11 で、可変抵抗 12 を用いて予め呼吸の実験により適宜設定した閾値と比較して、ローパスフィルタ 10 の出力信号がその閾値以上の場合に、コンパレータ 11 から出力端子 13 に、被験者が呼吸したことを示す呼吸信号を出力するので、コンパクトかつ安価な構成で、呼吸を明確に示す呼吸信号を出力することができる。

[0026] 図 3 は、この発明の呼吸検出装置の他の一実施例を示す断面図、また図 4 は、その実施例の呼吸検出装置の構成を示すブロック線図であり、この実施例の呼吸検出装置は、先の実施例の呼吸センサに、データを自動的に記録するデータロガーを組み合わせたものであるもので、図中、図 1, 2 に示す先の実施例と同様に部分はそれと同一の符号にて示す。

[0027] すなわち、この実施例の呼吸検出装置は、図 3 に示すようにパッド部 1 を具えており、そのパッド部 1 は先の実施例と同様に、両端部としての周縁部 3 a の間に位置する凹部 3 b を被験者の腹部に向けて、その周縁部 3 a が腹部に支持されるように被験者の腹部に装着される例えば裏返しの皿状の円形の基準板 3 と、その基準板 3 の凹部 3 b 内に周縁部 3 a に対し移動可能な隙間を空けて配置されて腹部に当接し、その腹部から圧力を受ける円板状の受圧板 4 と、基準板 3 と受圧板 4 との間に介挿されて、腹部から受圧板 4 に加わる圧力を検出して信号として出力する圧力センサ 5 と、裏面の周辺部に環状に有する粘着剤によって基準板 3 を被験者の腹部に装着する図示しない円形の装着フィルムとを具えるとともに、さらに、基準板 3 の周縁部 3 a と受圧板 4 の周縁部との間に張り渡されて圧力センサ 5 を汗等からシールする環状の例えばゴム製の弾性シール膜 14 を具えている。

[0028] また、この実施例の呼吸検出装置は、図 3 に示すように、パッド部 1 の受圧板 4 の内部が空洞にされていて、その受圧板 4 の開閉可能な蓋が設けられ

た空洞内に、先の実施例と同様の呼吸検出回路 2 を収容するとともに、図 4 に示すように、被験者の腹部の体位変化を計測する例えばピエゾ抵抗式の通常の 3 軸加速度センサ 15 と、データロガー 16 と、それら呼吸検出回路 2 と 3 軸加速度センサ 15 とデータロガー 16 とへの電源供給用のバッテリーとしての例えば通常のボタン電池 17 とを収容して具えている。

[0029] ここにおけるデータロガー 16 は、実時間を示す通常の計時回路であるリアルタイムクロック 18 と、データを読み出し可能に記憶する例えば RAM 等の通常のメモリ 19 と、呼吸検出回路 2 のコンパレータ 11 からの呼吸信号と、3 軸加速度センサ 15 からの体位変化信号とを、リアルタイムクロック 18 からの実時間信号と対応させてメモリ 19 に継続的に記憶させる通常の中央処理ユニット (CPU) 20 とを有している。

[0030] この実施例の呼吸検出装置によれば、先の実施例と同様の作用効果を奏し得るのに加えて、例えば被験者の睡眠中に呼吸検出回路 2 およびデータロガー 16 をボタン電池 17 からの電源供給で例えば 10 時間程度連続的に作動させて、睡眠中の時間経過に沿って被験者の呼吸の有無と腹部の体位変化の有無とを自動的に記録することができるので、被験者の起床後にデータロガーのメモリから読み出した呼吸データと体位変化データと実時間データとを互いに対応させて解析することで、睡眠時無呼吸症候群の検査を容易に行うことができる。

[0031] 以上、図示例に基づき説明したが、この発明は上述の例に限定されるものでなく、特許請求の範囲の記載範囲内で適宜変更し得るものであり、例えば、基準板 3 の形状は裏返しの円形の皿状に限られず裏返しの角皿状でも良く、四角形の四辺のうち対向する 2 辺に相当する両端部だけ厚み方向に突出してそれらの間に凹部を形成していても良く、さらには三角形を含む多角形の各隅部分あるいは各辺の中央部分だけ厚み方向に突出してそれらの間に凹部を形成していても良い。そして受圧板 4 の形状も円板状に限られず、基準板 3 の凹部の形状に対応する多角形でも良い。

[0032] さらに、基準板 3 を腹部 A に装着するものは、粘着剤 6a を有する装着パ

ッド6に限られず、医療用の粘着テープ等でも良く、また圧力センサ5は、歪ゲージ5aを用いたものに限られず、静電容量式やピエゾ素子式等のものでも良い。

[0033] そして、上記実施例の呼吸センサの出力信号は、3軸加速度センサの出力信号に代えてまたは加えて、電子式体温計からの出力信号や、パルスオキシメーターの如き血中酸素飽和度センサからの出力信号等と一緒にデータロガーに記録しても良い。

産業上の利用可能性

[0034] かくしてこの発明の呼吸検出装置によれば、主として基準板と受圧板と圧力センサとを具えてなる簡易かつ安価な構成で被験者の呼吸を検出することができ、また、基準板の両端部が腹部に支持されているため基準板の装着力の変化にかかわらず受圧板は基準板の両端部間の腹部から安定して圧力を受けるので、呼吸を正確に検出することができ、しかも受圧板の面積を大きくすることで、腹部から受圧板に加わる圧力を大きくして呼吸の検出感度を容易に高めることができ、そして基準板を腹部に装着するだけなので、被験者の装着感を良好ならしめることができる。

符号の説明

- [0035]
- 1 パッド部
 - 2 呼吸検出回路
 - 3 基準板
 - 3a 周縁部
 - 3b 凹部
 - 4 受圧板
 - 5 圧力センサ
 - 5a 歪ゲージ
 - 6 装着フィルム
 - 6a 粘着剤
 - 7 抵抗

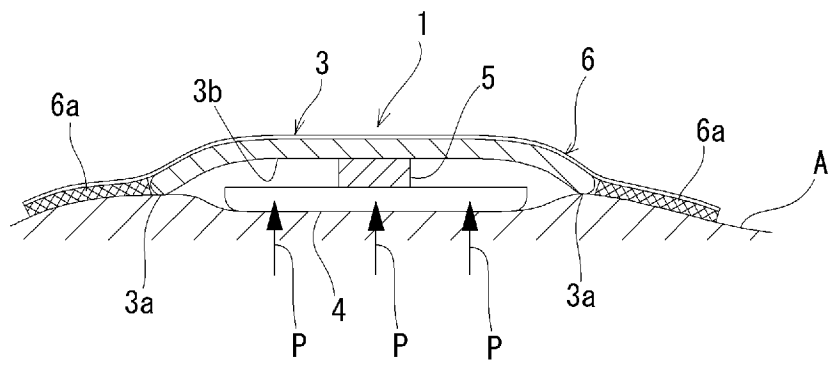
- 8 アンプ
- 9 ハイパスフィルタ
- 10 ローパスフィルタ
- 11 コンパレータ
- 12 可変抵抗
- 13 出力端子
- 14 弾性シール膜
- 15 3軸加速度センサ
- 16 データロガー
- 17 ボタン電池
- 18 リアルタイムクロック
- 19 メモリ
- 20 中央処理ユニット (CPU)
- A 腹部
- P 圧力

請求の範囲

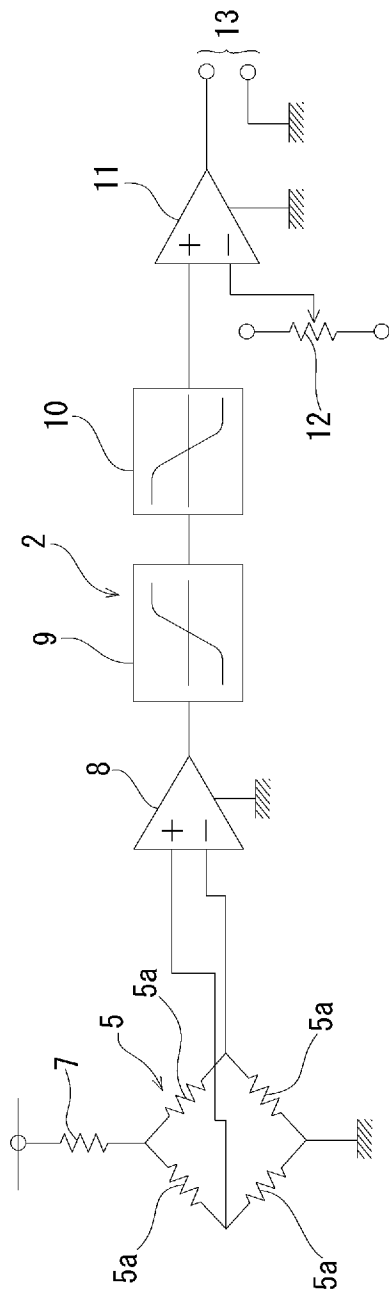
- [請求項1] 両端部の間に位置する凹部を被験者の腹部に向けて、その両端部が腹部に支持されるように被験者の腹部に装着される基準板と、
- 前記基準板の前記凹部内に前記両端部に対し移動可能に配置されて前記腹部に当接し、その腹部から圧力を受ける受圧板と、
- 前記基準板と前記受圧板との間に介挿されて、前記腹部から前記受圧板に加わる圧力を検出して信号として出力する圧力センサと、
- を具備することを特徴とする呼吸検出装置。
- [請求項2] 裏面に有する粘着剤によって前記基準板を被験者の腹部に装着する装着フィルムをさらに具備することを特徴とする、請求項1記載の呼吸検出装置。
- [請求項3] 前記圧力センサの出力信号を増幅する増幅回路と、
- 前記増幅回路の出力信号から呼吸を示す周波数成分を抽出するフィルタと、
- 前記フィルタの出力信号を所定の閾値と比較してその出力信号が前記閾値以上の場合に呼吸信号を出力するコンパレータと、
- を有する呼吸検出回路をさらに具備することを特徴とする、請求項1または2記載の呼吸検出装置。
- [請求項4] 被験者の腹部の体位変化を計測する3軸加速度センサと、
- データロガーと、
- 電源供給用のバッテリーと、
- をさらに具備、
- 前記データロガーは、
- 実時間を示すリアルタイムクロックと、
- データを読み出し可能に記憶するメモリと、
- 前記コンパレータからの呼吸信号と、前記3軸加速度センサからの体位変化信号とを、前記リアルタイムクロックからの実時間信号と対応させて前記メモリに継続的に記憶させる中央処理ユニットと、

を有することを特徴とする、請求項 3 記載の呼吸検出装置。

[図1]



[図2]



A cross-sectional view of a semiconductor device 100. The device features a substrate 1 with a central region 3. A layer 3b is formed on the central region 3. A layer 3a is formed on the outer regions of the substrate 1. A layer 4 is formed on the central region 3. A layer 5 is formed on the outer regions of the substrate 1. A layer 14 is formed on the central region 3. A layer 15 is formed on the outer regions of the substrate 1. A layer 16 is formed on the central region 3. A layer 17 is formed on the outer regions of the substrate 1.

The block diagram illustrates the system architecture. It features a central **CPU** (16) connected to several components: a **呼吸検出回路** (Respiration Detection Circuit, 2) and a **3軸加速度センサ** (3-axis Acceleration Sensor, 15) on the left; an **RTC (リアルタイムクロック)** (Real-time Clock, 18) above; a **メモリ** (Memory, 19) on the right; and a **電池** (Battery, 17) below. The CPU is also connected to a component labeled 20 via a curved line.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/11 (2006.01) i

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)

A61B5/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 6-70702 Y2 (Nihon Kohden Corp.), 04 October 1994 (04.10.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-3 4
Y	JP 2001-299712 A (Advanced Medical Kabushiki Kaisha), 30 October 2001 (30.10.2001), entire text; all drawings (Family: none)	4

☐ 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
03 July, 2012 (03.07.12)Date of mailing of the international search report
10 July, 2012 (10.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/11(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/11

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 6-70702 Y2（日本光電工業株式会社）1994. 10. 04, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 3 4
Y	JP 2001-299712 A（アドバンスドメディカル株式会社）2001. 10. 30, 全文、全図（ファミリーなし）	4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

九鬼 一慶

2 Q

4 4 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2