

(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2016-2264
(P2016-2264A)

(43) 公開日 平成28年1月12日 (2016.1.12)

(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 O 2 A	4 C 0 9 4
A 6 1 H 33/00 (2006.01)	A 6 1 H 33/00 3 1 O Z	4 C 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-124310 (P2014-124310)	(71) 出願人	599135178
(22) 出願日	平成26年6月17日 (2014. 6. 17)		株式会社 メディカル プロジェクト
			静岡県静岡市葵区大鋸町 1 番地の 1 2
		(74) 代理人	100086438
			弁理士 東山 喬彦
		(72) 発明者	小林 信明
			静岡県静岡市葵区大鋸町 1 番地の 1 2 株
			式会社 メディカル プロジェクト内
		F ターム (参考)	4C094 AA01 BC30 FF17 FF20
			4C117 XA01 XB04 XC05 XD21 XE13
			XE24 XE26 XE52 XJ42 XJ45
			XN06

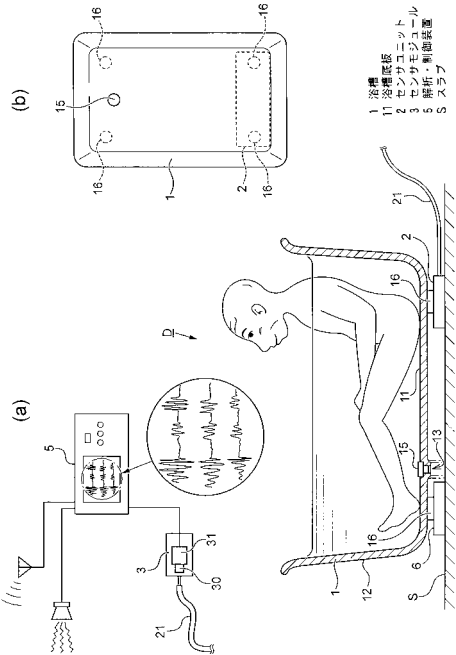
(54) 【発明の名称】 入浴時の生体情報検知装置並びにこれを用いた救命補助方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】入浴者の呼吸、心拍、体動等を、浴槽底面を通じて検知することができるとともに、入浴者の異変時には救命のための措置の補助を行うことのできる、新規な入浴時の生体情報検知装置並びにこれを用いた救命補助方法を提供する。

【解決手段】浴槽 1 と、浴槽底板 1 1 と床スラブ S との間に配置され、入浴者の生体情報を空気振動として検知するセンサユニット 2 と、このセンサユニット 2 に接続され、センサユニット 2 から伝導される空気振動を電気信号に変換するセンサモジュール 3 と、このセンサモジュール 3 の出力信号を解析し、生体情報を解析するための解析・制御装置 5 を具える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

浴槽と、浴槽底板と床スラブとの間に配置され、入浴者の生体情報を空気振動として検知するセンサユニットと、このセンサユニットに接続され、センサユニットから伝導される空気振動を電気信号に変換するセンサモジュールと、このセンサモジュールの出力信号を解析し、生体情報を解析するための解析・制御装置とを具備して成ることを特徴とする入浴時の生体情報検知装置。

【請求項 2】

前記センサユニットは、基板と上面板との間に検知チューブを挟持した状態として成るものであり、この検知チューブは、平面視において適宜の間隔を隔てて満遍なく配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の入浴時の生体情報検知装置

10

【請求項 3】

前記検知チューブは、基板 1 m^2 当たり 6000 cm^3 以上の空気容量となるように配設されていることを特徴とする請求項 2 記載の入浴時の生体情報検知装置。

【請求項 4】

前記センサユニットは、浴槽の脚部の下方に位置するように配置されていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の入浴時の生体情報検知装置。

【請求項 5】

前記解析・制御装置は、センサモジュールにおいて、センサユニットから伝導される空気振動から変換された電気信号から、入浴者の呼吸、心拍及び体動を検出することできるものであることを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の入浴時の生体情報検知装置

20

【請求項 6】

前記請求項 1 乃至 5 記載の入浴時の生体情報検知装置が具備された浴槽を用いて、入浴者の呼吸、心拍及び体動のいずれか一つまたは複数の異常が検出されたときには、警報音を発したり、予め設定された個所に通報することを特徴とする救命補助方法。

【請求項 7】

前記請求項 1 乃至 5 記載の入浴時の生体情報検知装置が具備された浴槽を用いて、入浴者の呼吸、心拍及び体動のいずれか一つまたは複数の異常が検出されたときには、排水口を開放して、浴槽中の湯を排水することを特徴とする救命補助方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は入浴者の呼吸、心拍、体動等を、浴槽底面を通じて検知することができるとともに、入浴者の異変時には救命のための措置の補助を行うことのできる、入浴時の生体情報検知装置並びにこれを用いた救命補助方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近時、人口構成の面で高齢化が著しく、これに伴い独居高齢者をどのように見守るかが、社会的課題となっている。

40

この課題に対応するためには、介護者等による人的配置を行い、24 時間見守りができれば理想的であるものの、現実には、社会的負担等から完璧にはできない。

このため種々の支援機器を設置して、介護者による見守りを支援する提案がされている。

一般的には、屋内に体温を検出するセンサや物体移動の有無を検出するセンサ、更には室内状況を撮影できるカメラ等により見守りを行う機器が提案されている。

しかしながらこれらは、人の動きの有無を検知する程度であって、呼吸、心拍等の情報まで得ることはできない他、撮影による場合には、プライバシーの面からこれを嫌う利用者もいる。

【0003】

50

このようなことから、生体情報をより詳しく得るための試みとして、例えば特許第4796980号に示されるような空気圧式検知センサが提案されている（特許文献1）。

この先行技術は、身体の動きを密閉したチューブに伝え、心拍動や上半身の引き起こし運動等の生体活動により、チューブ内の微細な空気振動を生じさせ、これをセンサモジュールに検知させるようにしたものである。

しかしながらこのものはあくまで就寝姿勢の利用者が敷いて用いることを前提とするものであり、屋内に居たとしても、ベッドや布団を離れると生体情報が得られなくなってしまう。

また、直接の物理的拘束ではないものの、利用者をベッドや布団の上に拘束するような状況を強いるものとなってしまう。

更に認知症患者等の場合、前記センサモジュールの配線やチューブを断線させてしまう等の可能性も排除できない。

このように、前記特許文献1に開示された空気圧式検知センサには、複数の観点から改良する余地があった。

【0004】

そこで本出願人は、検知のためのセンサを床面下に設置できるようにし、利用者は室内で通常の日常行動をとりながらも、24時間いわゆる見守りを行うことができ、且つ体動や生体情報を検知することのできる、新規な装置を開発し、既に特許出願に及んでいる（特許文献2参照）。

【0005】

ところで独居高齢者を見守るにあたっては、上述した居室の他に、浴室における見守りも重要となっている。

すなわち入浴中の急死は国内において年間数千件も発生しており、その原因は、脱衣所や浴室の温度と浴槽内の温度との差に起因する血圧の急変動や、入浴中に熱中症が発症していることとされている。

そして浴槽内で意識障害が起きた場合には、死に至っていないにもかかわらず、顔が湯に没してしまい、結果的に溺死してしまうことがある。

このような入浴中の事故は、特に比較的高温での入浴を好む等、独自の入浴習慣のある我が国において発生率が高くなっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第4796980号公報

【特許文献2】特願2014-8532

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明はこのような種々の背景を考慮してなされたものであって、入浴者の呼吸、心拍、体動等を、浴槽底面を通じて検知することできるとともに、入浴者の異変時には救命のための措置の補助を行うことのできる、新規な入浴時の生体情報検知装置並びにこれを用いた救命補助方法の開発を技術課題としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

すなわち請求項1記載の入浴時の生体情報検知装置は、浴槽と、浴槽底板と床スラブとの間に配置され、入浴者の生体情報を空気振動として検知するセンサユニットと、このセンサユニットに接続され、センサユニットから伝導される空気振動を電気信号に変換するセンサモジュールと、このセンサモジュールの出力信号を解析し、生体情報を解析するための解析・制御装置とを具備して成ることを特徴として成るものである。

【0009】

また請求項2記載の入浴時の生体情報検知装置は、前記要件に加え、前記センサユニッ

10

20

30

40

50

トは、基板と上面板との間に検知チューブを挟持した状態として成るものであり、この検知チューブは、平面視において適宜の間隔を隔てて満遍なく配設されていることを特徴として成るものである。

【0010】

更にまた請求項3記載の入浴時の生体情報検知装置は、前記要件に加え、前記検知チューブは、基板1m²当たり6000cm³以上の空気容量となるように配設されていることを特徴として成るものである。

【0011】

更にまた請求項4記載の入浴時の生体情報検知装置は、前記要件に加え、前記センサユニットは、浴槽の脚部の下方に位置するように配置されていることを特徴として成るものである。

10

【0012】

更にまた請求項5記載の入浴時の生体情報検知装置は、前記要件に加え、前記解析・制御装置は、センサモジュールにおいて、センサユニットから伝導される空気振動から変換された電気信号から、入浴者の呼吸、心拍及び体動を検出することができるものであることを特徴として成るものである。

【0013】

また請求項6記載の入浴時の生体情報検知装置を用いた救命補助方法は、前記請求項1乃至5記載の入浴時の生体情報検知装置が具えられた浴槽を用いて、入浴者の呼吸、心拍及び体動のいずれか一つまたは複数の異常が検出されたときには、警報音を発したり、予め設定された個所に通報することを特徴として成るものである。

20

【0014】

また請求項7記載の入浴時の生体情報検知装置を用いた救命補助方法は、前記請求項1乃至5記載の入浴時の生体情報検知装置が具えられた浴槽を用いて、入浴者の呼吸、心拍及び体動のいずれか一つまたは複数の異常が検出されたときには、排水口を開放して、浴槽中の湯を排水することを特徴として成るものである。

そしてこれら各請求項記載の発明を手段として前記課題の解決が図られる。

【発明の効果】

【0015】

まず請求項1記載の発明によれば、入浴者の生体情報（呼吸・心拍・体動）を、入浴者が格別センサーを意識することなく、通常の入浴動作の中で検出することができる。

30

【0016】

また請求項2記載の発明によれば、センサユニットの耐久性を向上することができるとともに、入浴者の生体情報（呼吸・心拍・体動）を、高感度で検出することができる。

【0017】

更にまた請求項3記載の発明によれば、入浴者の生体情報（呼吸・心拍・体動）を、高感度で検出することができる。またセンサユニットの耐久性を向上することができる。

【0018】

更にまた請求項4記載の発明によれば、センサユニットを小型のものとしながらも、入浴者の生体情報（呼吸・心拍・体動）を、高感度で検出することができる。

40

【0019】

更にまた請求項5記載の発明によれば、センサユニット及びセンサモジュールを安価で製作することができる。

【0020】

また請求項6記載の発明によれば、入浴者の生体情報に異常が検出されたときに、迅速にこれを他者に通知し、他者による入浴者の救命を促すことができる。

【0021】

また請求項7記載の発明によれば、入浴者の生体情報に異常が検出されたときに、浴槽内の湯を排出し、入浴者の容態が重篤にならないような措置を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明の入浴時の生体情報検知装置を一部透視して示す側面図である。

【図 2】センサユニットを示す側面図、平面図及び分解斜視図である。

【図 3】形態を異ならせたセンサユニットを示す縦断側面図及び平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

本発明の入浴時の生体情報検知装置並びにこれを用いた救命補助方法の最良の形態は以下に示すとおりであるが、この形態に対して本発明の技術的思想の範囲内において適宜変更を加えることも可能である。

【実施例】

10

【 0 0 2 4 】

図中、符号 D で示すものは本発明の入浴時の生体情報検知装置（以下、生体情報検知装置 D と称する）であり、このものは、浴槽 1 と、浴槽底板 1 1 と床スラブ S との間に配置され、入浴者の生体情報を空気振動として検知するセンサユニット 2 と、このセンサユニット 2 に接続され、センサユニット 2 から伝導される空気振動を電気信号に変換するセンサモジュール 3 と、このセンサモジュール 3 の出力信号を解析し、生体情報を解析するための解析・制御装置 5 とを具えて成るものである。

そして浴槽 1 内に位置する入浴者の生体情報（呼吸・心拍・体動）を、検知チューブ 2 1 によって捕えるとともに、検知チューブ 2 1 内において空気振動を生じさせ、この空気振動をセンサモジュール 2 に送り、ここで電気信号に変換することが行われる。

20

なおこの電気信号は、解析・制御装置 5 に送られ、ここで生体情報（呼吸・心拍・体動）として解析され、入浴者の呼吸、心拍及び体動のいずれか一つまたは複数の異常が検出されたときには、警報音を発する等して同居者等による救命のための措置を促すものである。

【 0 0 2 5 】

そして生体情報検知装置 D は、まず浴室のスラブ S 上に、直接あるいは間接的にセンサユニット 2 が設置され、更にこのセンサユニット 2 上に浴槽 1 が載置されるようにして構成される。なお近時、浴室と浴槽 1 とがユニット化されたいわゆるユニットバスが広く普及しており、このユニットバスを適用対象とする場合には、その形態に応じてユニットの底パネル上にセンサユニット 2 が設置された形態等が採られる。

30

なお図 1 に示した実施例では、前記センサユニット 2 は、一方の脚部 1 6 の下方に位置するように、偏った状態で配置されるものであり、センサユニット 2 と同じ厚さの支持板 6 を、入浴者の足側下方に位置する脚部 1 6 の下に置いておいて、浴槽 1 の水平状態が維持されている。因みにこの状態で多くの浴槽 1 では、浴槽 1 内に着座した入浴者の臀部下方にセンサユニット 2 が位置することとなる。

以下、生体情報検知装置 D の構成要素について詳しく説明する。

【 0 0 2 6 】

まず前記浴槽 1 は、浴槽底板 1 1 の各辺に側板 1 2 を立ち上げて上面が開放された箱型形状とされたものであり、その内部に湯が張られるものである。

また前記浴槽底板 1 1 の適宜の個所には排水口 1 3 が形成されており、この排水口 1 3 は着脱可能な栓 1 5 によって塞がれる。

40

更に浴槽底板 1 1 の外側面には一例として 4 カ所に脚部 1 6 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

またセンサユニット 2 は図 2 に示すように、基板 2 2 と上面板 2 3 との間に検知チューブ 2 1 を挟持するようにして構成されるものであり、検知チューブ 2 1 は、平面視において適宜の間隔を隔てて満遍なく配設されるものである。

また前記基板 2 2 及び上面板 2 3 は、塩化ビニル、ポリカーボネイト、プラスチック等の合成樹脂、木材（集成材、無垢材）等の素材が板状に成形されたものであり、適宜の剛性を有するものである。

ここで適宜の剛性とは、基板 2 2 及び上面板 2 3 によって挟持状態とされる検知チュー

50

ブ 2 1 を不都合なく支持するとともに、検知チューブ 2 1 の弾性変形を妨げてしまうことがない程度の硬度を有するものであることを意味するものである。

【 0 0 2 8 】

また基板 2 及び上面板 2 3 の寸法（平面形状）は、浴槽 1 内に着座した入浴者の臀部下方の一定範囲をカバーする程度とされるものであり、一例として 1 2 0 mm × 4 0 0 mm としたが、入浴者の体型や浴槽 1 の形状、更には入浴者の姿勢変更等を考慮すると、5 0 ~ 5 0 0 mm × 3 0 0 ~ 1 5 0 0 mm の範囲で設定することが好ましい。

【 0 0 2 9 】

また基板 2 及び上面板 2 3 の好ましい厚さは、これら自身の素材あるいは検知チューブ 2 1 の素材及び形状、更には浴槽 1 の容量等によって異なってくるものであるが、ポリカーボネイトの場合、3 ~ 2 0 mm とされる。

因みに図 2 に示した実施例では、基板 2 及び上面板 2 3 の素材をポリカーボネイトとし、基板 2 の厚さを 3 mm、上面板 2 3 の厚さを 1 0 mm とした。

【 0 0 3 0 】

また前記検知チューブ 2 1 の好ましい断面寸法は、素材によって異なってくるものであるが、外径 4 ~ 1 0 mm、内径 2 ~ 8 mm 程度とされるものであり、一例として図 2 に示した実施例では、シリコンを素材とし、外径 6 mm、内径 4 mm とした。

なお基板 2 及び上面板 2 3 のサイズ 1 m² 当たり 6 0 0 0 c m³ 以上の空気容量が確保されるように、検知チューブ 2 1 の内径及び長さを設定することにより、良好な感度とすることができると確認されている。

【 0 0 3 1 】

そして前記基板 2 の表面に対して検知チューブ 2 1 を引き廻すとともに上面板 2 3 を載置し、基板 2 と上面板 2 3 とを適宜の粘着テープ 2 5 等によって固定することにより、センサユニット 2 が構成される。

図 2 に示す実施例では、前記検知チューブ 2 1 の一方の端部を閉塞させ、検知チューブ 2 1 を平面視で変形渦巻き状に引き廻すようにしたが、九十九折状等に引き廻すようにしてもよい。

なお基板 2 の外周部に沿って、例えば発泡樹脂を素材とした高さ寸法が検知チューブ 2 1 よりも短い枠体を配することにより、基板 2 及び上面板 2 3 から検知チューブ 2 1 がはみ出してしまふのを防止することができる。また同様の高さ寸法の発泡樹脂を、適宜の長さ

に設定するとともに、所定の間隔で基板 2 上に固定しておくことにより、検知チューブ 2 1 の引き廻しの際のガイドとするとともに、引き廻し後は隣接する検知チューブ 2 1 間を所定の間隔に保持するためのスペーサとして機能させることができる。

また検知チューブ 2 1 と上面板 2 3 とを接着剤等を用いて接着することにより、検知チューブ 2 1 のはみ出しを防止することもできる。

【 0 0 3 2 】

また前記センサモジュール 3 は、空気振動を感知するための素子であるセンサエレメント 3 0 と、各種電子部品によって構成される電子回路 3 1 が具えられて成るものである。

なお前記電子回路 3 1 は、オペアンプ等を具えて成るものであり、センサエレメント 3 0 の出力を適宜増幅する等して、解析・制御装置 5 の入力信号のスペックに適合した出力信号を得るものである。

なお解析・制御装置 5 に、センサモジュール 3 の担う処理の一部または全てを、担わせるようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

この実施例では、前記センサエレメント 3 0 として一例として焦電センサが適用されるものであり、空気は微小な圧力変化で温度変化を生じることを利用して、検出された微小な温度変化から圧力変化を導出するような処理が行われるものとした。

ここで焦電センサに用いられている焦電素子について説明すると、誘電体の一種に焦電体（チタン酸ジルコン酸鉛等）というものがあり、この焦電体は赤外線を受けると、熱エネルギーを吸収して自発分極に変化が生じ、その変化量に比例して表面に電荷が誘起され

10

20

30

40

50

ることとなる（焦電効果）。この特性を利用して赤外線を含む光を感知する（変化を見る）ものが焦電センサである。

またこの実施例では一例として、前記センサエレメント 30 として富士セラミック社製、F K S - H M 0 2 を適用した。因みにこの実施例で示されるセンサモジュール 3 は、1 パスカルの変化を検出できるものである。

【0034】

なお前記センサエレメント 30 としては、圧力センサまたはマイクロフォンを適用するようにしてもよく、この場合のマイクロフォンとしては、ダイナミックマイク、コンデンサマイク等が挙げられる。

またセンサモジュール 3 に対して無線機能を具えることにより、解析・制御装置 5 との間の配線を不要とすることができる。

【0035】

そして前記検知チューブ 21 が、直接または間接的にセンサモジュール 3 に接続されることにより、センサモジュール 3 との接続部以外の範囲は、チューブ内空間が密閉空間とされるものである。

【0036】

本発明の生体情報検知装置 D は、一例として図 1 に示したように構成されるものであり、入浴者は浴槽 1 の中で、通常と何ら変わらない状態で湯に浸かりながらも、生体情報（呼吸・心拍・体動）が収集されることとなる。

具体的には図 1 中に拡大して示されるように、入浴者の呼吸と心拍と体動とが混合した波形をオシロスコープで観測できることが、本出願人によって確認されている。

そしてこの波形を解析することにより、入浴者の呼吸、心拍及び体動のいずれか一つまたは複数の異常が検出されたときには、解析・制御装置 5 により警報音を発したり、予め設定された個所に通報が行われ、異常の発生を迅速に他者に通知し、他者による入浴者の救命・救出を促すことができる。

【0037】

また浴槽 1 の排水口 13 を、電磁バルブ等によって開閉自在に構成した場合には、入浴者の呼吸、心拍及び体動のいずれか一つまたは複数の異常が検出されたときには、解析・制御装置 5 によって電磁バルブを操作して排水口 13 を開放し、浴槽 1 中の湯を排水することにより、入浴者の容態が重篤にならないような措置を行うことができる。

このような排水を迅速に行うために排水ポンプを具えるようにしてもよい。

【0038】

更に解析・制御装置 5 にはデータを蓄積することができるため、被験者の健康管理にデータを活用することができる。

【0039】

〔他の実施例〕

本発明は上述した実施例を基本となる実施例とするものであるが、本発明の技術的思想の範囲内において、例えば以下に示すような変更を行うことも可能である。

まず図 3（a）に示すように、前記センサユニット 2 の形態を、浴槽底板 11 の下方、略全域に位置するようなものとすることもできる。

このような形態は、例えば浴槽底板 11 に脚部 16 が設けられていないような浴槽 1 を用いる場合に有効なものである。

【0040】

また図 3（b）に示すように、前記センサユニット 2 を臀部下方付近と、足元下方付近との双方に設けるようにしてもよい。

更にこの場合、双方のセンサユニット 2 の上面にまたがるように架板 24 を設置したり、双方のセンサユニット 2 における検知チューブ 21 を連結するようにしてもよい。

なお前記架板 24 を設けることなく、この架板 24 の代わりに上面板 23 が、双方の検知チューブ 21 の上面にまたがるように設置してもよい。

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

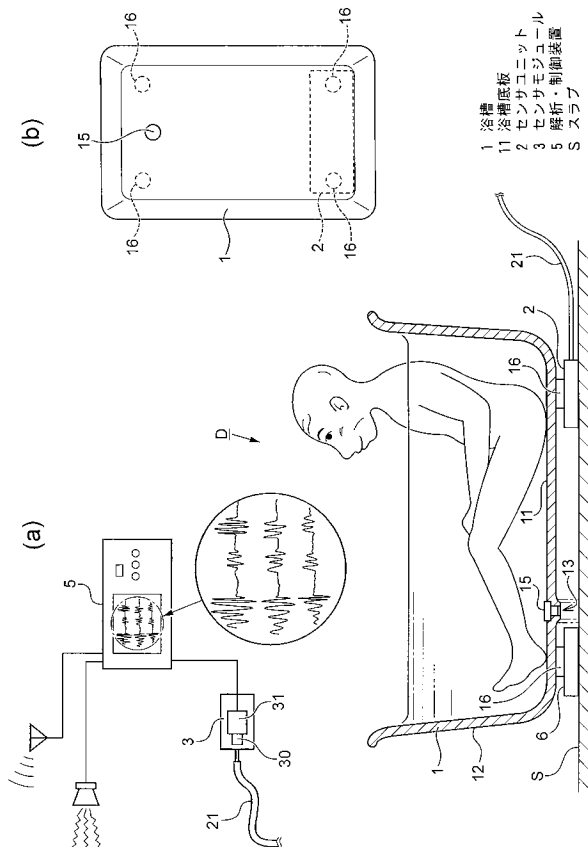
D (入浴時の) 生体情報検知装置

- 1 浴槽
- 1 1 浴槽底板
- 1 2 側板
- 1 3 排出口
- 1 5 栓
- 1 6 脚部
- 2 センサユニット
- 2 1 検知チューブ
- 2 2 基板
- 2 3 上面板
- 2 4 架板
- 2 5 粘着テープ
- 3 センサモジュール
- 3 0 センサエレメント
- 3 1 電子回路
- 5 解析・制御装置
- 6 支持板
- S スラブ

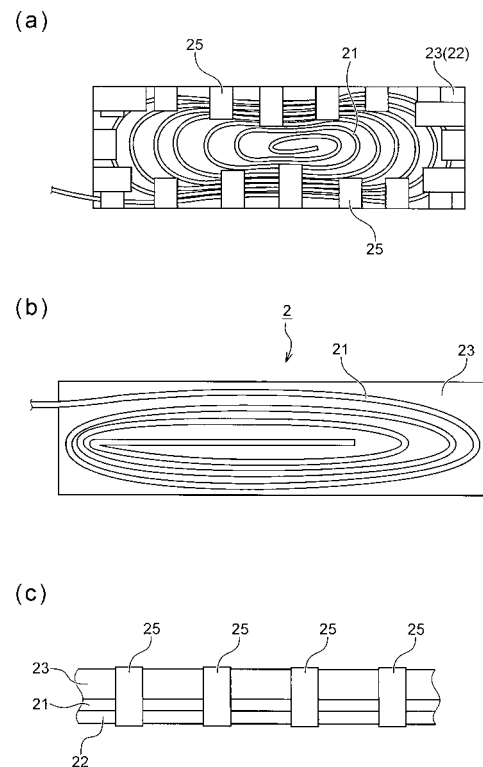
10

20

【 図 1 】

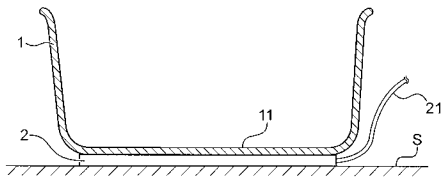


【 図 2 】

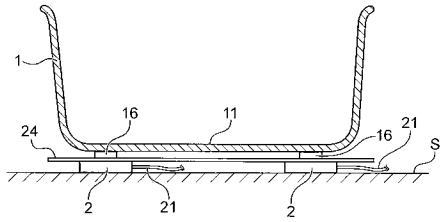


【 図 3 】

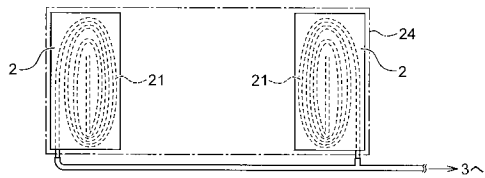
(a)



(b)



(c)



专利名称(译)	沐浴时的生物信息检测装置及使用其的生命支持方法		
公开(公告)号	JP2016002264A	公开(公告)日	2016-01-12
申请号	JP2014124310	申请日	2014-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	医疗项目		
申请(专利权)人(译)	有限公司医疗项目		
[标]发明人	小林信明		
发明人	小林 信明		
IPC分类号	A61B5/00 A61H33/00		
FI分类号	A61B5/00.102.A A61H33/00.310.Z		
F-TERM分类号	4C094/AA01 4C094/BC30 4C094/FF17 4C094/FF20 4C117/XA01 4C117/XB04 4C117/XC05 4C117/XD21 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XE52 4C117/XJ42 4C117/XJ45 4C117/XN06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-124310 (P2014-124310) 平成26年6月17日 (2014. 6. 17)	(71) 出願人 599135178 株式会社 メディカル プロジェクト 静岡県静岡市葵区大堀町 1 番地の 1 2 (74) 代理人 100086438 弁理士 東山 寛彦 (72) 発明者 小林 信明 静岡県静岡市葵区大堀町 1 番地の 1 2 株 式会社 メディカル プロジェクト内 F ターム(参考) 4C094 AA01 BC30 FF17 FF20 4C117 XA01 XB04 XC05 XD21 XE13 XE24 XE26 XE52 XJ42 XJ45 XN06
-------	-----------------------	--	--

要解决的问题：提供一种新颖的沐浴生物识别信息，可以通过浴缸的底部检测到呼吸，心跳，身体运动等，并且可以在浴室不寻常的情况下帮助确保挽救生命的措施检测装置和使用该检测装置的生命支持方法。 传感器单元2设置在浴缸1，浴缸底板11和楼板S之间以检测作为空气振动的浴室的生物信息，传感器单元2连接到传感器单元2并从传感器单元2检测传感器模块3，用于将传输的空中振动转换为电信号;以及分析/控制装置5，用于分析传感器模块3的输出信号并分析生物信息。 点域1