

(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2005-531230

(P2005-531230A)

(43) 公表日 平成17年10月13日(2005.10.13)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H04R 1/46	H04R 1/46	4C017
A61B 5/00	A61B 5/00 101R	4C117
A61B 5/025	A61B 7/04 G	5D004
A61B 7/04	H04R 3/00 320	5D017
H04R 3/00	H04R 17/02	5D020
	審査請求 未請求 予備審査請求 未請求	(全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-516364 (P2004-516364)  
 (86) (22) 出願日 平成15年4月8日(2003.4.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年2月24日(2005.2.24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CA2003/000536  
 (87) 国際公開番号 W02004/004411  
 (87) 国際公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)  
 (31) 優先権主張番号 10/180,518  
 (32) 優先日 平成14年6月27日(2002.6.27)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 504472709  
 アンドロメド インク.  
 ANDROMED INC.  
 カナダ国、ケベック州 エイチ4エス 1  
 エー7、サンローラン、ボワフラン シュ  
 マン 4610  
 (74) 代理人 100116838  
 弁理士 渡邊 潤三  
 (72) 発明者 ランツォ、ヴィットリオ、エフ  
 カナダ国、ケベック州 エイチ7イー 1  
 ダブリュー8、ラヴァル、ソーテルヌ 3  
 205

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント回路ボードを有する圧電生体サウンドモニター

(57) 【要約】

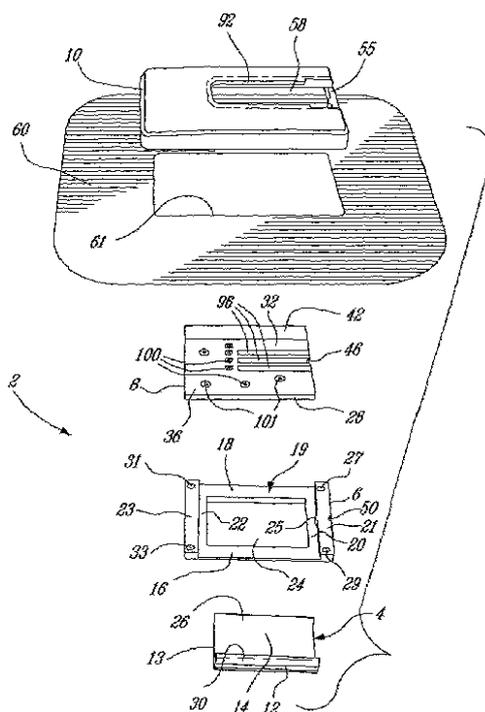
圧電膜及び圧電膜支持構造体を含む圧電サウンドモニターであって、

該圧電膜が内面、外面、第一端縁部及び第二端縁部を含み、

該圧電膜支持構造体が、  
 圧電膜の内面が貼り付けられている外面；  
 圧電膜の第一端縁部を挟持する、互いに向かい合う2つの第一圧電膜挟持壁；

2つの第一圧電膜挟持壁のうちの1つに配置された、  
 圧電膜の内面を電氣的に接続するための第一導電領域；  
 圧電膜の第二端縁部を挟持する、互いに向かい合う2つの第二圧電膜挟持壁；及び

2つの第二圧電膜挟持壁のうちの1つに配置された、  
 圧電膜の外面を電氣的に接続するための第二導電領域を含むことを特徴とする圧電サウンドモニター。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

圧電膜及び圧電膜支持構造体を含む圧電サウンドモニターであって、  
 該圧電膜が内面、外面、第一端縁部及び第二端縁部を含み、  
 該圧電膜支持構造体が、  
 圧電膜の内面が貼り付けられている外面；  
 圧電膜の第一端縁部を挟持する、互いに向かい合う 2 つの第一圧電膜挟持壁；  
 2 つの第一圧電膜挟持壁のうちの 1 つに配置された、圧電膜の内面を電氣的に接続する  
 ための第一導電領域；  
 圧電膜の第二端縁部を挟持する、互いに向かい合う 2 つの第二圧電膜挟持壁；及び  
 2 つの第二圧電膜挟持壁のうちの 1 つに配置された、圧電膜の外面を電氣的に接続する  
 ための第二導電領域  
 を含むことを特徴とする圧電サウンドモニター。

10

## 【請求項 2】

窓を有し、第一面及び第二面を有するフレーム；  
 フレームの該窓を覆って延びる圧電膜であって、外面、フレームの第一面に貼り付けら  
 れた内面、及び概ね向かい合う第一端縁部及び第二端縁部を含む圧電膜；  
 フレームの第二面に面した第一面、第一面の反対側にある第二面、第一面上の第一導電  
 領域、及び第二面上の第二導電領域を有するボード；及び  
 フレームに接続されたハウジングであって、ボードの第二面に面した内面を有するハウ  
 ジング  
 を含む圧電サウンドモニターであって、  
 圧電膜の第一端縁部が、フレームの第二面を覆うように折り曲げられ、フレームの第二  
 面とボードの第一導電領域との間に挟持されることによって、ボードの第一導電領域が圧  
 電膜の外面に電氣的に接続されており、  
 圧電膜の第二端縁部が、ボードの第二面を覆うように折り曲げられ、ボードの第二導電  
 領域とハウジングの内面との間に挟持されることによって、ボードの第二導電領域が圧電  
 膜の内面に電氣的に接続されている  
 ことを特徴とする圧電サウンドモニター。

20

## 【請求項 3】

該圧電膜が圧電材コアシート、圧電膜の外面を形成する第一電極コーティング、及び圧  
 電膜の内面を形成する第二電極コーティングからなることを特徴とする、請求項 2 に記載  
 の圧電サウンドモニター。

30

## 【請求項 4】

該フレームをくり抜いて形成した、該ボードを受けるための受座を有し、  
 該ハウジングが、フレーム、圧電膜及びボードを受けるための浅い窪みを有する  
 ことを特徴とする、請求項 2 に記載の圧電サウンドモニター。

## 【請求項 5】

患者の体内で発生する生体音を検出するために、該圧電サウンドモニターの圧電膜外面  
 を患者の体に接着するための粘着面を有する粘着性部材を更に含むことを特徴とする、請  
 求項 2 に記載の圧電サウンドモニター。

40

## 【請求項 6】

該粘着性部材が、ボードとフレームの間に挟持された粘着シートを含むことを特徴とす  
 る、請求項 5 に記載の圧電サウンドモニター。

## 【請求項 7】

ボードがプリント回路ボードであって、該プリント回路ボードのプリント回路に第一導  
 電領域及び第二導電領域が電氣的に接続されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の  
 圧電サウンドモニター。

## 【請求項 8】

ハウジングをフレームに接続するための、相互に嵌合するピンと穴の組を更に含むこと

50

を特徴とする、請求項 2 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 9】

該プリント回路ボードの第二面が、外部コネクタを接続するための複数の導電トレースを有し、該導電トレースがプリント回路ボードのプリント回路に接続していることを特徴とする、請求項 7 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 10】

該ハウジングが、該複数の導電トレースを露出するための開口部を有することを特徴とする、請求項 9 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 11】

該外部コネクタがハウジングを含み、外部コネクタのハウジング及び圧電サウンドモニターのハウジングが、互いに滑動し合う相補的トラックエレメントを有することを特徴とする、請求項 10 に記載の圧電サウンドモニター。

10

【請求項 12】

該複数の導電トレースが、直線状であり、互いに平行で横方向に隣接しており、また、互いに滑動し合う該トラックエレメントの滑動方向に対して平行であり、それにより、該トラックエレメントが互いに滑動し合う際に、外部コネクタのブレードが該複数の導電トレース上を滑動することを特徴とする、請求項 11 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 13】

ハウジングの該開口部が、外部コネクタを受けとめるトラックを規定することを特徴とする、請求項 10 に記載の圧電サウンドモニター。

20

【請求項 14】

プリント回路ボードのプリント回路に接続された、音の検出にตอบสนองして圧電膜より得られる電気信号を処理するための少なくとも 1 種の電子部品を更に含むことを特徴とする、請求項 7 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 15】

該少なくとも 1 種の電子部品が、圧電膜から得られる電気信号を処理するための周波数変調器を含むことを特徴とする、請求項 14 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 16】

該少なくとも 1 種の電子部品が、圧電膜から得られる電気信号を処理するためのパルス幅変調器を含むことを特徴とする、請求項 14 に記載の圧電サウンドモニター。

30

【請求項 17】

該少なくとも 1 種の電子部品が、圧電膜からパルス幅変調器に供給される電気信号を予備処理するための緩衝器を更に含むことを特徴とする、請求項 16 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 18】

プリント回路ボードのプリント回路に接続された少なくとも 1 種の電子部品であって、生体音の検出にตอบสนองして圧電膜より得られる電気信号から生体音信号及び心電信信号を生成するための電子部品を更に含むことを特徴とする、請求項 7 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 19】

該少なくとも 1 種の電子部品が電界効果トランジスタを含み、該電界効果トランジスタが、圧電膜より得られる電気信号が供給されるゲート電極、心電信信号を供給するためのソース電極、及び生体音信号を供給するためのドレイン電極を含むことを特徴とする、請求項 18 に記載の圧電サウンドモニター。

40

【請求項 20】

該少なくとも 1 種の電子部品が、電界効果トランジスタのドレイン電極からの生体音信号を送信するための光学結合器を更に含むことを特徴とする、請求項 18 に記載の圧電サウンドモニター。

【請求項 21】

音を検出するためのサウンドモニターを組み立てる方法であって、

50

圧電膜の第一面が第一接触領域と接触するように、圧電膜の第一端縁部を第一接触領域に締結し；

圧電膜を、フレームの窓を覆うように広げ；そして

圧電膜の第二面が第二接触領域と接触するように、圧電膜の第二端縁部を第二接触領域に締結する

ことを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、音波を電気信号に変換することができる圧電サウンドモニターに関する。

10

【背景技術】

【0002】

「圧電効果」とは、結晶に機械的応力を加えた時に、結晶面に電位と電流が発生する現象のことである。圧電性結晶は、機械的変形を電圧に変換することができるため、変換機、ひずみ計及びマイクロフォンなどの機器に広く用いられてきた。しかし、圧電性結晶を上記の用途に利用できるようにするためには、多くの場合、その用途の要件に適した形状にしなければならない。多くの用途、特に音波に対応する電気信号に変換することを伴う用途においては、圧電膜が用いられてきた。

【0003】

圧電膜は、一般的にポリフッ化ビニリデンプラスチックフィルムから製造される。高極性電圧下に置いた上記プラスチックフィルムを引き伸ばすことにより、フィルムに圧電性が付与される。引き伸ばすことによりフィルムが分極し、プラスチックの分子構造が整列する。導電性金属（一般的にはニッケル銅）の薄層をフィルムの両側に蒸着し、コネクタを接続できる電極コーティングを形成する。

20

【0004】

圧電膜は、音の検出における利用への動機となる、下記のような多くの特性を有する：

0.001 Hz ~ 1 GHz の広い周波数範囲；

水及びヒト組織に近い低音響インピーダンス；

高い絶縁耐力；

良好な機械的強度；そして

耐湿性を有し、多くの化学物質に対して不活性であること。

30

【0005】

主に上記の特性のため、圧電膜は、音波の捕捉及びその電気信号への変換に特に好適であり、従って、生体音の検出における用途が見出されている。生体音検出の用途では、圧電膜は、音の検出器において機械 - 電気変換器として用いられており、物理力を受けた時に一時的に分極し、分極の方向と大きさは受けた力の大きさによる。

【0006】

1998年12月2日にKassal et al.に附与されたEP特許第0716628号は、可撓性基板に結合された圧電膜を含む、心臓音検出用の使い捨て音響パッドセンサーを開示している。このセンサーは、粘着剤又は電極クリームで患者の肌に貼り付けられ、心臓の拍動と共に屈曲 (flex) する。同様に、1999年10月21日に公開されたWO99/53277号公報 (Gavrieli et al.) は、患者の体内で発生する音を検出する装置であって、患者の体表面上に取り付ける圧電センサー、及び話し声などの空気伝送音を排除する電子回路部品を含む装置を開示している。上記センサー及び装置に用いられる圧電材は、一般的に、半剛体の基板に結合されており、基板の屈曲 (flexing) が圧電材を介して感知される。

40

【0007】

増幅器及び信号を処理するその他の電子装置が、センサーの中及び/又はセンサーの近くに配置された構成を有する、生体音検出用のセンサーも開発されている。2001年5月17日に公開されたWO01/34033号公報 (Smith) は、振動板並びに、同じ場

50

所に一緒に配置された信号増幅・濾波装置を含む聴診器用変換機(stethoscope transducer)を開示している。同様に、2001年12月27日に公開されたW001/97691号公報(Sullivan et al.)は、圧電膜及び信号増幅・濾波装置を内包する1つのパッケージを含む生物物理センサーを開示している。

【0008】

発明の概要

本発明は、内面、外面、第一端縁部及び第二端縁部からなる圧電膜を含む圧電サウンドモニターに関する。圧電サウンドモニターは、外面、互いに向かい合う2つの第一圧電膜挟持壁、第一導電領域、互いに向かい合う2つの第二圧電膜挟持壁、及び第二導電領域からなる圧電膜支持構造体も含む。圧電膜の内面は、圧電膜支持構造体の外面に貼り付けられている。圧電膜の第一端縁部は、2つの第一圧電膜挟持壁に挟持されており、第一導電領域は、2つの第一圧電膜挟持壁のうちの1つに配置され、圧電膜の内面を電氣的に接続している。圧電膜の第二端縁部は、2つの第二圧電膜挟持壁に挟持されており、そして第二導電領域は、2つの第二圧電膜挟持壁のうちの1つに配置され、圧電膜の外面を電氣的に接続している。

10

【0009】

また、本発明は、窓を有し、第一面及び第二面を有するフレーム；

フレームの該窓を覆って延びる圧電膜であって、外面、フレームの第一面に貼り付けられた内面、及び概ね向かい合う第一端縁部及び第二端縁部を含む圧電膜；

フレームの第二面に面した第一面、第一面の反対側にある第二面、第一面上の第一導電領域、及び第二面上の第二導電領域を有するボード；及び

20

フレームに接続されたハウジングであって、ボードの第二面に面した内面を有するハウジング

を含む圧電サウンドモニターにも関する。

【0010】

圧電膜の第一端縁部は、フレームの第二面を覆うように折り曲げられ、フレームの第二面とボードの第一導電領域との間に挟持されることによって、ボードの第一導電領域が圧電膜の外面に電氣的に接続されている。

【0011】

同様に、圧電膜の第二端縁部は、ボードの第二面を覆うように折り曲げられ、ボードの第二導電領域とハウジングの内面との間に挟持されることによって、ボードの第二導電領域が圧電膜の内面に電氣的に接続されている。

30

【0012】

本発明は更に、音を検出するためのサウンドモニターを組み立てる方法であって、

圧電膜の第一面が第一接触領域と接触するように、圧電膜の第一端縁部を第一接触領域に締結し；

圧電膜を、フレームの窓を覆うように広げ；そして

圧電膜の第二面が第二接触領域と接触するように、圧電膜の第二端縁部を第二接触領域に締結する

ことを含む方法にも関する。

40

【0013】

本発明の上記及びその他の諸目的、諸利益並びに諸特徴は、添付の図面を参照しながら以下に述べる本発明の具体的な諸態様の説明から明らかになる。但し、以下に述べる本発明の諸態様は単なる例示であり、本発明の範囲を限定するものではない。

【0014】

本発明の態様の詳細な説明

本発明による圧電生体サウンドモニターの態様について、添付の図面に参照して説明する。添付の図面において、生体サウンドモニターは、一般的に参照番号2で示される。

【0015】

本発明の生体サウンドモニターの用途が生体音の検出に限定されないことが当業者には

50

理解されよう。

【0016】

図1及び図2に示されるように、生体サウンドモニター2は、矩形圧電膜4、矩形フレーム6、矩形プリント回路ボード8、粘着性パッド60及びハウジング10を含む。

【0017】

生体サウンドモニター2の態様によれば、圧電膜4は、機械-電気変換部として用いられる圧電材シート13を含む。運転時において、圧電材は、機械的応力を受けると一時的に極性を示す。極性の方向及び大きさは、機械的応力の方向及び大きさによる。従って、圧電材シート13は、加えられた機械的応力の変化にตอบสนองして、電圧及び電流を発生したり、圧電材シートを流れる電流の大きさを変化させたりする。すなわち、圧電材により発生する電荷は、機械的応力の変化に比例する。

10

【0018】

圧電膜4は更に、圧電材シート13の外面に塗布された第一電極コーティング12、及び圧電材シート13の内面に塗布された第二電極コーティング14を含む。言うまでもなく、電圧及び/又は電流の検出は上記第一電極コーティング12及び第二電極コーティング14を通じて行う。

【0019】

従って、圧電膜4においては、音波による応力から、対応する電気信号が得られる。言うまでもなく、得られる電気信号を検出するためには、第一電極コーティング12及び第二電極コーティング14を検出回路に接続する必要がある。

20

【0020】

矩形フレーム6は、成形プラスチック材料から作ることができる。フレーム6は矩形窓24、及び外面を有する。圧電膜4は、フレーム6の外面に貼り付けられており、矩形窓24を覆って延びる。また、矩形フレーム6は、窓24の周縁に、向かい合う一对の長部材16と18、及び向かい合う一对の短部材20と22も有する。矩形フレーム6は更に、内面をくり抜いて形成した、プリント回路ボード8を受けるための矩形受座19を含む。受座19は、矩形フレーム6の両端において、短部材20及び22の非くり抜き部分21及び23で画定されている。図1に示されるように、非くり抜き部分21及び23は、短部材20及び22の長手方向に延びているが、フレーム6の短辺方向(transversal)に延びている。

30

【0021】

端部21は中央に、向かい合う内ボス25及び外ノッチ50を有する。端部21は更に、その内面において、向かい合う2つの末端円筒形穴27及び29を有する。同様に、端部23もその内面において、向かい合う2つの末端円筒形穴31及び33を有する。

【0022】

以上、本願明細書において、フレーム6は、矩形のものが開示されているが、本発明においては、その他のどのような適切な形状や構造を有するフレームでも用いることができる。

【0023】

プリント回路ボード8は、フレーム6の矩形受座19に嵌合するために矩形であり、フレーム6のボス25(peg 25)がプリント回路ボード8の端縁ノッチ46に嵌合する。プリント回路ボード8は、プラスチック、非導電樹脂及び/又はその他適切な材料からなる非導電性基材36を含む、従来のプリント回路の構造を有する。非導電性基材36は、その両面を導電性材料(通常、アルミニウム、銅又はスズめっき銅などの金属)の層で被覆されている。導電性材料の層は必要に応じてエッチングされ、電子部品(図示しない)を取り付ける、及び/又は電気信号を導電するためのプリント回路を形成する。

40

【0024】

プリント回路ボード8は、以下を含む。

プリント回路ボード8の上面において(図1参照)：

- 矩形基材36の第一長辺縁部に隣接して長さ方向に配置された、圧電膜4の内面に接続

50

するための導電露出帯状領域 4 2 ( a longitudinal, electrically conductive exposed strip area 42 ) ;

- 中央に長さ方向に配置された、コネクタ 5 6 ( 図 3 及び 4 参照 ) に接続するための、互いに平行で横方向に隣接した 3 つの露出導電トレース 9 6 ;
- プリント回路ボード 8 の上面の導電領域と、プリント回路ボード 8 の下面の導電領域との間に機械加工で貫通形成された、プリント回路ボード 8 の上面と下面の導電領域を電氣的に接続するための複数の孔 1 0 0 ;
- プリント回路の導電領域の一部を形成し、個々の孔 1 0 0 を囲む、露出した接触パッド 1 0 1 ; 及び

プリント回路ボード 8 の下面において ( 図 2 参照 ) ;

- 矩形基材 3 6 の第二長辺縁部に隣接して長さ方向に配置された、圧電膜 4 の外面に接続するための導電露出帯状領域 4 0 ( a longitudinal, electrically conductive exposed strip area 40 ) ;
- プリント回路の導電領域の一部を形成し、個々の孔 1 0 0 を囲む、露出した接触パッド 1 0 3 ; 及び
- プリント回路ボード 8 のプリント回路に電氣的に接続された、電子部品を接続及び取り付けのための複数の接触パッド 3 8 。

10

#### 【 0 0 2 5 】

粘着性パッド 6 0 は、互いに横方向に隣接する 3 つの導電トレース 9 6 を露出するための抜き穴 6 1 を有する。パッド 6 0 は、生体サウンドモニター 2 よりも大きい面積を有し、一般的に薄い、可撓性、非導電性繊維質材料から作られる。パッド 6 0 の下面 6 3 は適切な生体適合性粘着剤で被覆されている。生体適合性粘着剤は剥離式保護裏貼 6 5 で被覆されており、裏貼 6 5 は、生体サウンドモニター 2 を患者の皮膚に貼り付ける直前に容易に剥がすことができる。

20

#### 【 0 0 2 6 】

ハウジング 1 0 も成形プラスチック材料から作ることができる。ハウジング 1 0 の内面には、プリント回路ボード 8、及び圧電膜 4 を取り付けしたフレーム 6 を受けるための、矩形の浅い窪み 3 4 が形成されており、パッド 6 0 はハウジング 1 0 とフレーム 6 の間に挟持される。ハウジング 1 0 は更に、相互に横方向に隣接する 3 つの導電トレース 9 6 を露出するように配置された矩形窓 5 8 を含む。

30

#### 【 0 0 2 7 】

ハウジング 1 0 は更に以下も含む。

- 浅い窪み 3 4 の 4 つの角に各々配置され、矩形フレーム 6 の部材 2 1 及び 2 3 の穴 2 7、2 9、3 1 及び 3 3 にそれぞれ嵌合する 4 つのピン 5 2 ;
- コネクタ 5 6 を受けとめるための U 字型トラック 9 2 ; 及び
- 矩形ハウジング 1 0 の対応する端部において窓 5 8 を規定するブリッジ部材 5 5 であって、U 字型トラック 9 2 においてコネクタ 5 6 が滑動できるように、ハウジング 1 0 よりも薄いブリッジ部材 5 5 。

#### 【 0 0 2 8 】

生体サウンドモニター 2 を組み立てるためには、圧電膜 4 の内面を矩形フレーム 6 の外面に貼り付け、窓 2 4 を覆って延ばす。

40

#### 【 0 0 2 9 】

フレーム部材 1 6 の内面を覆うように、矩形圧電膜 4 の対応する端縁部 3 0 を折り曲げる。次に、プリント回路ボード 8 を矩形受座 1 9 に乗せ、ボス 2 5 をノッチ 4 6 に嵌め込み、プリント回路ボード 8 を矩形受座 1 9 に横向きに配置することにより、プリント回路ボード 8 の長さ方向に配置された導電露出帯状領域 4 0 を、圧電膜 4 の電極コーティング 1 2 と電氣的に接続する。

#### 【 0 0 3 0 】

図 4 に参照する。フレームの長部材 1 8 は長部材 1 6 よりも厚い。この長部材 1 8 の余分な厚みは、長部材 1 6 に足される、圧電膜 4 の端縁部 3 0 とプリント回路ボード 8 の導

50

電導帯領域 40 との合計の厚みに対応する厚みとなり、それによりプリント回路ボード 8 の面を、圧電膜 4 の面と実質的に平行に保つことができる。

【0031】

次いで、プリント回路ボード 8 の長さ方向に配置された導電露出帯領域 42 を覆うように、圧電膜 4 の対応する端縁部 26 を折り曲げることにより、導電露出帯領域 42 を圧電膜 4 の電極コーティング 14 に電氣的に接続する。

【0032】

粘着性パッド 60 を、相互に横方向に隣接する 3 つの導電トレース 96 が抜き穴 61 から露出するように、フレーム 6、プリント回路ボード 8 及び圧電膜 4 に貼り付ける。言うまでもなく、粘着性パッド 60 は、粘着性下面 63 がプリント回路ボード 8 側になるように貼り付けられる。

10

【0033】

最後に、矩形ハウジング 10 の 4 つのピン 52 を、粘着性パッド 60 を介して、それぞれ矩形フレーム 6 の部材 21 及び 23 の穴 27、29、31 及び 33 に嵌め込む。この際、ブリッジ部材 55 の中央にある内ボス 48 を矩形フレーム 6 のノッチ 50 に挿入する。プリント回路のノッチ 28 はフレーム 6 のボス 25 に嵌め込まれているので、導電トレース 96 をハウジング 10 の窓 58 の中央に配置することができる。また、この際、パッド 60 をピン 52 で貫通し、対応する穴 27、29、31 及び 33 に嵌め込むことにより、パッド 60 が生体サウンドモニター 2 に保持される。ピン 52 及び穴 27、29、31 及び 33 の直径は、ピン 52 が対応する穴に保持され、生体サウンドモニター 2 の組立てを完了できるように適宜選択される。より安定に矩形フレーム 6 をハウジング 10 に保持するために、ピン 52 を対応する穴 27、29、31 及び 33 に嵌め込む前に、ピン 52 に適切な接着剤（図示しない）を用いることもできる。相互に横方向に隣接する 3 つの導電トレース 96 は粘着性パッド 60 の抜き穴 61、及びハウジング 10 の矩形窓 58 から露出する。

20

【0034】

生体サウンドモニター 2 を組み立てた後、圧電膜 4 の端縁部 30 を導電帯領域 40 とフレーム部材 16 の内面の間に挟持する。これにより、導電帯領域 40 と電極コーティング 12 の間に良好な電気接続が得られる。導電帯領域 40 は、圧電膜 4 の電極コーティング 12 に適切な電気接続を提供するために十分な大きさを有する。従って、導電帯領域 40 は、電極コーティング 12 との電気接続を提供することと、矩形フレーム 6 の窓 24 を覆って延びる圧電膜 4 の端縁部 30 を保持することの 2 つの機能を有する。

30

【0035】

同様に、圧電膜 4 の端縁部 26 を、粘着性パッド 60 を介して導電帯領域 42 と浅い窪み 34 の内面の間に挟持する。これにより、導電帯領域 42 と、圧電膜 4 の電極コーティング 14 との間に良好な電気接続が得られる。導電帯領域 42 は、圧電膜 4 の電極コーティング 14 に適切な電気接続を提供するために十分な大きさを有する。従って、導電帯領域 42 は、電極コーティング 14 との電気接続を提供することと、矩形フレーム 6 の窓 24 を覆って延びる圧電膜 4 を保持することの 2 つの機能を有する。

【0036】

図 4 に示されるように、ハウジング 10 の浅い窪み 34 は内面に隆起部分 66 を有する。この内面の隆起部分 66 は、プリント回路ボード 8 の上面 32 に足される、圧電膜 4 の端縁部 26 とプリント回路ボード 8 の導電帯領域 42 との合計の厚みに対応する厚みとなり、それにより、プリント回路ボード 8 の面を、圧電膜 4 の面と実質的に平行に保つことができる。

40

【0037】

粘着性パッド 60 は、(a) 矩形フレーム 6、プリント回路ボード 8 及び圧電膜 4 と、(b) 矩形ハウジング 10 の間に挟持される。保護裏貼 65 を剥がすことにより、パッド 60 の粘着性下面 63 を患者の皮膚（図示しない）に接着し、圧電膜 4 の外面を患者の皮膚に貼り付けることができる。これにより、生体サウンドモニター 2 を用いて患者の体内

50

から発する音を検出することができる。

【0038】

上述したように、圧電材コアシート13は、患者の体内から発する音波による機械的応力を受けると、一時的に極性を示す。従って、圧電膜4は、患者の体内から発する音波を、対応する電気信号に変換する。言うまでもなく、得られる電気信号を検出するためには、第一電極コーティング12及び第二電極コーティング14を検出回路に接続する必要がある。

【0039】

添付の図3に参照する。外部コネクタ56は、患者の体内より発する音波にตอบสนองして得られる電気信号を処理するための外部検出回路に生体サウンドモニター2を電氣的に接続するために提供される。

10

【0040】

次に、添付の図4に参照する。導電帯状領域40及び42は、プリント回路ボード8を介し、最終的にはプリント回路及び62のような電子部品を介して、相互に横方向に隣接する3つの導電トレース96に電氣的に接続している。必要に応じて、孔100に半田付け剤を注入し、接触パッド101及び103の対応する組み合わせを相互に連結すると同時に、対応する導電領域及び/又は電子部品を相互に連結する。上記62のような電子部品は、プリント回路ボード8の下面28にある38のような接触パッドに取り付けることができる。これらの電子部品がある場合、電子部品は矩形フレーム6の窓24内を延びる。62のような電子部品が圧電膜4の作用を妨害することを防ぐために、電子部品62は通常、低背の表面実装型部品 (low profile surface mounted devices) であって、例えばフリップチップ技術などの従来の半田付け技術によって接触パッド38に接続することができる。フリップチップ技術においては、予測可能な肉厚 (depth) の半田パンプ64のような小さい半田パンプを用い、半田付けされた電子部品62の高さを最小限に抑える。

20

【0041】

62のような電子部品は、圧電膜4から得られる低振幅の電気信号を予備処理又は処理するためのフィルター、増幅器等を含んでいてもよい。なお、電気信号を図5及び図6の72のようなケーブルで送信すると、電磁障害 (EMI Interferences) などにより大きな影響を受けやすいので、電気信号の上記予備処理又は処理は、そのようなケーブルによる送信の前に行うことが望ましい。本発明においては、62のような電子部品として、電気信号の高性能処理が可能な電子部品を、38のような接触パッドに取り付けることができる。高性能処理が可能な電子部品としては、例えば電気信号をデジタル信号に変換するためのアナログ-デジタル変換器、及び得られたデジタル信号を解析するための中央処理装置 (central processing unit) が含まれる。

30

【0042】

また、本発明においては、無線送信機を38のような接触パッドに取り付けることにより、コネクタ56及びケーブル72の必要性を無くすこともできる。例えば、少なくとも1つの光ファイバーを介する光伝送、又は無線周波伝送が可能である。

【0043】

図8は、プリント回路ボード8に実装できる第一群の電子部品の回路である。圧電膜4より得られる電気信号は、まず、圧電膜4と並列に接続されたインダクタ701により処理される。インダクタ701を通る信号は、周波数変調オシレータ702へ送られる。周波数変調オシレータ702は、インダクタ701を通る電気信号を周波数変調する。周波数変調オシレータ702で周波数変調された信号は、高周波放出のための発振回路 (並列に接続されたインダクタ703及びコンデンサ704) へ供給される。

40

【0044】

図9は、プリント回路ボード8に実装できる第二群の電子部品の回路である。

【0045】

圧電膜4より生成する電気信号は、電界効果トランジスタ802のゲート電極801へ

50

送られる。電界効果トランジスタ 802 のソース電極 803 は、心電信号用の出力端子 808 を構成する。

【0046】

電界効果トランジスタ 802 のドレイン電極 804 は、フォトダイオード 806 及びバイアス抵抗器 807 を介して電源回路 805 から供給される。電源回路 805 は、直流電圧及び直流電流を絶縁変圧器 811 の一次巻線 810 に供給する、DC-DCコンバータ 809 を含む。一次巻線 810 を通る電流は、絶縁変圧器 811 の電動子 813 を介して二次巻線 812 に直流電圧及び直流電流を誘導する。直流電流は、絶縁変圧器 811 の二次巻線 812 から、整流ダイオード 814 及び濾波コンデンサ 815 を介してフォトダイオード 806、バイアス抵抗器 807 及び電界効果トランジスタ 802 のドレイン電極 804 へ供給される。

10

【0047】

DC-DCコンバータ 809 からの直流電圧及び直流電流は、バイアス抵抗器 817 を介してフォトリジスタ 816 の集電器へも供給される。フォトリジスタ 816 のエミッターは接地されている。図 9 に示されているように、フォトリジスタ 816 の集電器は、生体音信号のための出力端子 818 を構成する。

【0048】

運転時において、電界効果トランジスタ 802 のソース電極 803 を通る電流は、圧電膜 4 より生成する電気信号により変調される。変調された電流は、出力端子 808 において心電信号を生成する。

20

【0049】

フォトダイオード 806、バイアス抵抗器 807 及びドレイン電極 804 を通る電流も、圧電膜 4 より生成し、電界効果トランジスタ 802 のゲート電極 801 に送られた電気信号によって変調される。この変調電流に回答してフォトダイオード 806 が発する変調光を、フォトリジスタ 816 に作用し、出力端子 818 において生体音信号を生成する。

【0050】

出力端子 808 及び 818 において生成する信号は、ケーブル 72 を構成する、個々に絶縁処理された 2 本の導線を通して外部検出回路（図示しない）に伝送される。

【0051】

図 10 は、プリント回路ボード 8 に実装できる第三群の電子部品の回路である。圧電膜 4 より生成する電気信号は、緩衝器 901 に送られてから、パルス幅変調器 902 においてパルス幅変調される。パルス幅変調器 902 からのパルス幅変調された信号は最終的にケーブル 72 を介して伝送される。

30

【0052】

図 6 に示されるように、外部コネクタ 56 は、例えば絶縁成形プラスチック材製のハウジング 67 を含む。外部コネクタ 56 のハウジング 67 は、プリント回路ボード 8 の、相互に横方向に隣接する 3 つの導電トレース 96 に接続するための 3 つの曲った導電スプリングブレード 70 を囲っている。導電スプリングブレード 70 は多心ケーブル 72 の導線にも電氣的に接続している。

40

【0053】

本発明の一つの態様においては、多心ケーブル 72 は、個々に絶縁処理された 1 対の撚線状の導線から成る（図示しない）。この 1 対の導線は編組導電シールドに覆われており、編組導電シールドは絶縁ジャケットに包まれている。図 6 においては、ケーブル 72 の耐久性を向上するために、柔軟なプラスチック製カフ 74 が、ハウジング 67 に隣接してケーブル 72 に取り付けられている。また、多心ケーブル 72 を外部検出装置に接続するために、図 7 に示された 76 などのその他のコネクタを多心ケーブル 72 の遠位末端部に取り付けることができる。

【0054】

再び図 4 に参照する。ハウジング 67 は、ハウジング 10 の U 字型トラック 92 上を滑

50

動するための外面U字型溝(トラック)88を含み、U字型溝88は、外部コネクタ56の導電スプリングブレード70が、プリント回路ボード8の各導電トレース96上を滑動し、各導電トレース96に電氣的に接続するところまで滑動する。導電スプリングブレード70は、各導電トレース96に下方向の圧力をかけ、接続を確実にする。外部コネクタ56の興味深い特性の一つは、外面U字型溝88がU字型トラック92から部分的にある程度移動しても、導電スプリングブレード70が導電トレース96に接続されたままであるということである。

【0055】

外面U字型溝88及びU字型トラック92は、外部コネクタ56が窓58にしっかりと保持されるように嵌合している。

10

【0056】

更に図4に参照する。外部コネクタ56のハウジング67は、ハウジング上部78及びハウジング下部86を含む。導電スプリングブレード70の近接端部(proximal ends)は、半田付けなどの方法で、長矩形のプリント回路ボード80に機械的に保持されている。図に示されているように、プリント回路ボード80は、ハウジング上部778及びハウジング下部86で区切られた内部空間に囲まれている。長矩形のプリント回路ボード80から延びる導電スプリングブレード70は、ハウジング下部86の、互いに平行で横方向に隣接し、垂直方向に延びるスロット82の内部において曲げられ、収容されている。図6に示されるように、スプリングブレード70は、導電トレース96に接続するために、ハウジング下部86の下面から突出する、アーチ型部分を含む。

20

【0057】

最後に、導電スプリングブレード70及びケーブル72の導線はいずれも長矩形のプリント回路ボード80のプリント回路に接続している。実際に、プリント回路ボード80のプリント回路は、導電トレース96が導電スプリングブレード70に接触している時、ケーブル72の導線、導電スプリングブレード70及び導電トレース96に電氣的に接続されている。

【0058】

以上、具体例に参照して本発明を説明したが、本発明は、添付の請求の範囲に定義される本発明の精神と特性から外れることなく改変することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0059】

添付の図面において：

【図1】本発明の圧電サウンドモニターの一つの態様を示す分解組立上面斜視図である。

【図2】図1に示された圧電サウンドモニターの態様の分解組立底面斜視図である。

【図3】完全に組み立てられ、外部コネクタに接続された、図1及び図2に示される本発明の一つの態様による圧電サウンドモニターの上面斜視図である。

【図4】図3の圧電サウンドモニター及び外部コネクタを含む組立品の、図3のI V - I V線に沿った断面図である。

【図5】図3の圧電サウンドモニター及び外部コネクタを含む組立品の底面図である。

【図6】図3に示される外部コネクタの底面斜視図である。

40

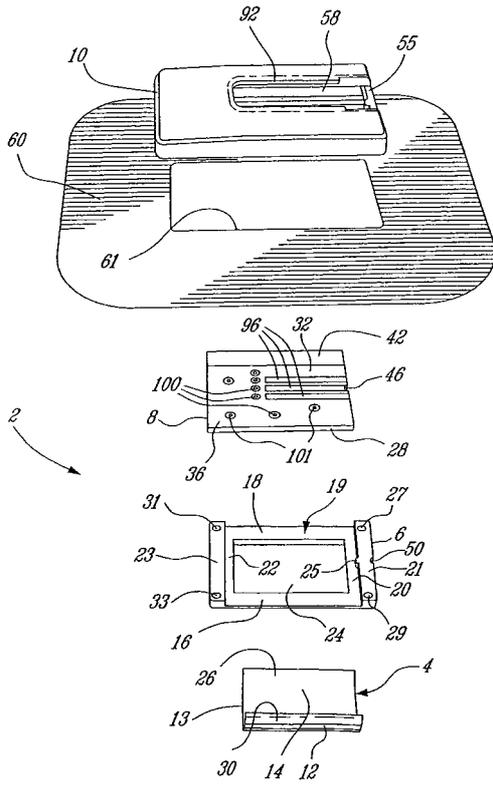
【図7】図3の圧電サウンドモニター、図3の外部コネクタ及び外部コネクタから伸びるケーブルを含む、本発明の一つの態様による組立品の上面図である。

【図8】圧電膜、周波数変調発振器及び無線周波数放射回路を含む圧電サウンドモニターの一つの態様を示す回路図である。

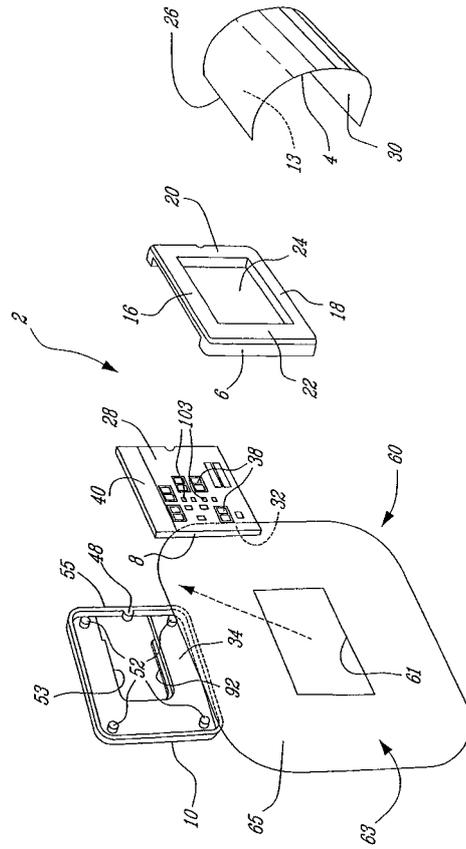
【図9】生体音信号と心電信信号の両方が得られる圧電サウンドモニターの一つの態様を示す回路図である。

【図10】圧電膜、緩衝器及びパルス幅変調器を含む圧電サウンドモニターの一つの態様を示す回路図である。

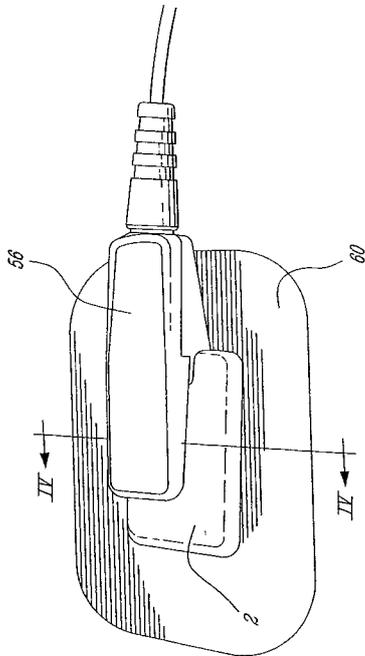
【 図 1 】



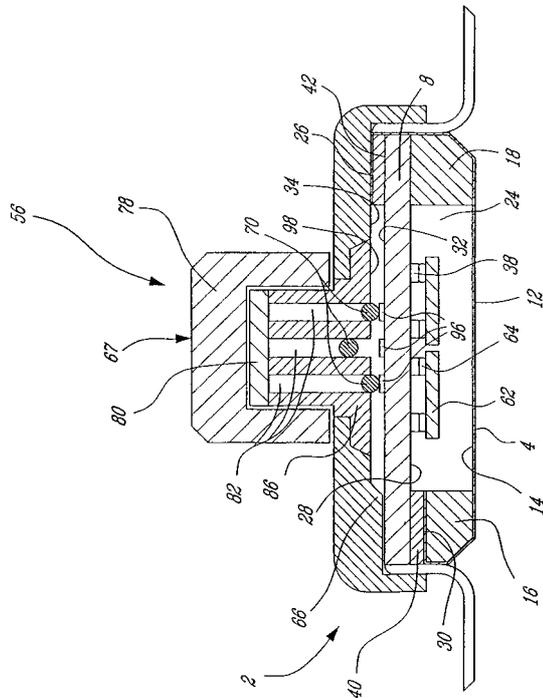
【 図 2 】



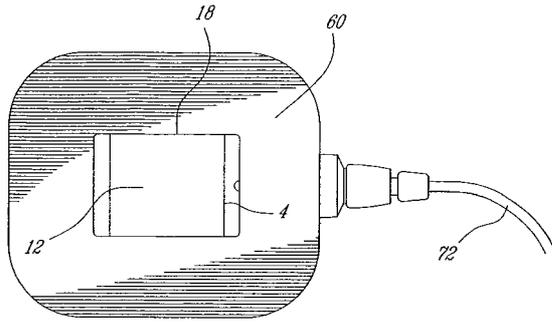
【 図 3 】



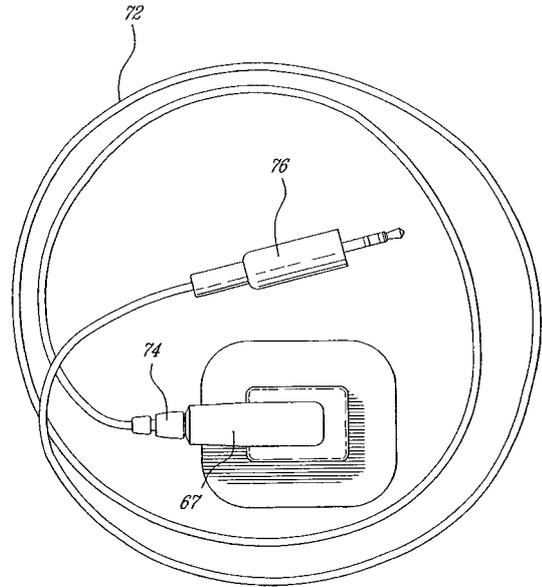
【 図 4 】



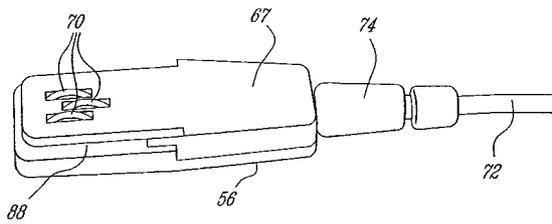
【図5】



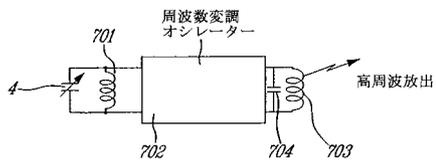
【図7】



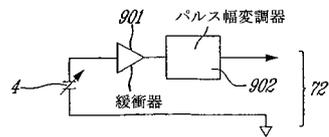
【図6】



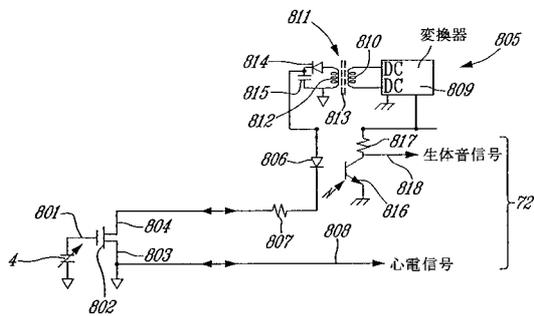
【図8】



【図10】



【図9】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/CA 03/00536
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04R17/00 B06B1/06 A61B7/04		
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) IPC 7 H04R B06B A61B G01H		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 358 546 A (NIPPON ELECTRIC CO) 25 July 2001 (2001-07-25) page 2, line 1 -page 3, line 23 page 5, line 4 -page 6, line 4 page 6, line 23 -page 8, line 23; figures 2-4	1,2,21
A	WO 01 78059 A (ANDROMED INC ;NGUYEN VAN CONG (CA); LANZO VITTORIO F (CA)) 18 October 2001 (2001-10-18) page 24, line 13 -page 29, line 25; figures 6-8	1,2,21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 December 2003		Date of mailing of the international search report 11/12/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 840-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Tsapelis, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CA 03/00536

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
GB 2358546	A	25-07-2001	JP	2000152385 A	30-05-2000
			GB	2343811 A	17-05-2000
			US	6427017 B1	30-07-2002
WO 0178059	A	18-10-2001	AU	5602001 A	23-10-2001
			WO	0178059 A2	18-10-2001

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> F I テーマコード(参考)  
 H 0 4 R 17/02 A 6 1 B 5/02 3 5 0

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 グエン, ヴァン, コング  
 カナダ国、ケベック州 エイチ1エヌ 2アール2、モントリオール、ルージュモン 6 2 3

(72)発明者 チブルスキー, ジョージ  
 カナダ国、ケベック州 エイチ9ダブリュー 1エヌ4、ビーコンズフィールド、シャープブルック  
 ストリート 1 0 8

(72)発明者 アダムズ, レリモア, エー.エス  
 カナダ国、ケベック州 エイチ8ティー 1ワイ8、ラシーヌ、エーピーティー3 0 9、3 3アヴ  
 エニュー 5 5 0

Fターム(参考) 4C017 AA04 AC03 EE01  
 4C117 XA01 XB01 XC11 XE29 XE30  
 5D004 CD07 DD04 FF07 FF10  
 5D017 BF02  
 5D020 BB07

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005531230A5</a>	公开(公告)日	2006-06-01
申请号	JP2004516364	申请日	2003-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	ANDROMED		
申请(专利权)人(译)	Andoromedo油墨.		
[标]发明人	ランツォヴィットリオエフ グエンヴァンコング チブルスキージョージ アダムズレリモアエーエス		
发明人	ランツォ,ヴィットリオ,エフ グエン,ヴァン,コング チブルスキー,ジョージ アダムズ,レリモア,エー.エス		
IPC分类号	H04R1/46 A61B5/00 A61B7/04 H04R3/00 H04R17/02 A61B5/025		
CPC分类号	A61B7/00 A61B5/0002 A61B5/0428 A61B2562/0204 B06B1/0688		
FI分类号	H04R1/46 A61B5/00.101.R A61B7/04.G H04R3/00.320 H04R17/02 A61B5/02.350		
F-TERM分类号	4C017/AA04 4C017/AC03 4C017/EE01 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC11 4C117/XE29 4C117/XE30 5D004/CD07 5D004/DD04 5D004/FF07 5D004/FF10 5D017/BF02 5D020/BB07		
优先权	10/180518 2002-06-27 US		
其他公开文献	JP4308758B2 JP2005531230A		

#### 摘要(译)

压电声监听包括压电薄膜和压电膜支撑结构，压电薄膜包括一个内表面，一个外表面，一个第一端部边缘和第二边缘部，压电膜支撑结构，压电膜的外表面的内表面附着；用于保持该压电膜的第一端部边缘，在两个彼此面对的第一压电Makukyo Jikabe；两个设置在第一压电Makukyo Jikabe，用于压电膜的内表面电连接的第一导电区域的一个；容纳压电膜的第二端部边缘，在两个彼此面对的第二压电Makukyo Jikabe；及设置在第二压电Makukyo Jikabe，第二导电区域的一个两个用于电连接所述压电膜的外表面压电拾音器，其包括。