

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7143585号
(P7143585)

(45)発行日 令和4年9月29日(2022.9.29)

(24)登録日 令和4年9月20日(2022.9.20)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B	5/00 (2006.01)	A 6 1 B	5/00	1 0 1 R
A 6 1 B	7/04 (2006.01)	A 6 1 B	7/04	D
A 6 1 B	5/02 (2006.01)	A 6 1 B	5/02	3 5 0

請求項の数 15 (全20頁)

(21)出願番号	特願2017-231154(P2017-231154)	(73)特許権者	000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(22)出願日	平成29年11月30日(2017.11.30)	(74)代理人	100161207 弁理士 西澤 和純
(65)公開番号	特開2019-97823(P2019-97823A)	(74)代理人	100134359 弁理士 勝俣 智夫
(43)公開日	令和1年6月24日(2019.6.24)	(74)代理人	100162868 弁理士 伊藤 英輔
審査請求日	令和2年9月18日(2020.9.18)	(74)代理人	100206391 弁理士 柏野 由布子
		(72)発明者	鈴木 幸俊 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		審査官	▲高▼原 悠佑

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 生体センサ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

対象物の振動を検出するセンサ部と、
前記対象物に粘着可能な粘着部と、
前記粘着部によって前記対象物に粘着され、前記センサ部を前記対象物側に押し付ける弾性部と

を有し、

前記弾性部は、前記センサ部を覆うキャップ部を備え、

前記キャップ部は、前記センサ部に対する周囲音を遮断する生体センサ。

【請求項2】

前記キャップ部は、前記粘着部によって前記対象物に粘着されており、
前記キャップ部と前記センサ部との間にスプリングが介在されている請求項1に記載の生体センサ。

【請求項3】

前記キャップ部は、前記粘着部によって前記対象物に粘着されており、
前記キャップ部と前記センサ部との間にエアバッグが介在されている請求項1に記載の生体センサ。

【請求項4】

前記弾性部は、前記キャップ部における前記センサ部を収容する空間に形成された空気バネである請求項1に記載の生体センサ。

【請求項 5】

対象物の振動を検出するセンサ部と、
前記対象物に粘着可能な粘着部と、
前記粘着部によって前記対象物に粘着され、前記センサ部を前記対象物側に押し付ける弾性部と
を有し、

前記弾性部は、前記センサ部を覆うキャップ部を備え、

前記キャップ部は、前記粘着部によって前記対象物に粘着されており、

前記キャップ部と前記センサ部との間にエアバッグが介在されている生体センサ。

【請求項 6】

対象物の振動を検出するセンサ部と、
前記対象物に粘着可能な粘着部と、
前記粘着部によって前記対象物に粘着され、前記センサ部を前記対象物側に押し付ける弾性部と
を有し、

前記弾性部は、前記センサ部を覆うキャップ部を備え、

前記弾性部は、前記キャップ部における前記センサ部を収容する空間に形成された空気バネである生体センサ。

【請求項 7】

前記弾性部と前記センサ部との間に、プレート部が設けられている請求項 1 ～ 6 のうちのいずれか 1 項に記載の生体センサ。

【請求項 8】

前記弾性部は、フレーム部に取り付けられ、
前記フレーム部は、前記弾性部を介して前記粘着部によって前記対象物に粘着される請求項 1 ～ 7 のうちのいずれか 1 項に記載の生体センサ。

【請求項 9】

前記フレーム部に取り付けられ、前記センサ部を前記対象物に押し付ける板バネを備える請求項 8 に記載の生体センサ。

【請求項 10】

前記弾性部における前記センサ部を前記対象物に対して押し付ける力を調整する弾性力調整部が設けられている請求項 1 ～ 9 のうちのいずれか 1 項に記載の生体センサ。

【請求項 11】

前記対象物から前記センサ部へ伝達される振動の減衰を抑制する弾性スペーサが前記センサ部と前記対象物との間に設けられている請求項 1 ～ 10 のうちのいずれか 1 項に記載の生体センサ。

【請求項 12】

対象物の振動を検出するセンサ部と、
表裏に配置される第 1 面及び第 2 面を備え、前記第 1 面側に前記センサ部が設けられる弾性フィルムと、

前記第 1 面側に設けられ、平面視で前記センサ部の周囲で前記対象物に前記弾性フィルムを粘着させる粘着部と、

前記弾性フィルムの前記第 2 面のうち、前記粘着部に対応する領域を含むように設けられ、前記弾性フィルムが前記センサ部を前記対象物側に押し付けさせる弾性力を発する状態で前記弾性フィルムを保持するフレーム部と

を有する生体センサ。

【請求項 13】

前記フレーム部の厚さ方向の寸法は、前記センサ部の厚さ方向の寸法及び前記弾性フィルムの厚さ方向の寸法の和よりも長い請求項 12 に記載の生体センサ。

【請求項 14】

前記フレーム部は、前記センサ部を覆うキャップ部に設けられている請求項 12 または

10

20

30

40

50

13に記載の生体センサ。

【請求項15】

前記センサ部の厚さ方向の寸法は、前記粘着部の厚さ方向の寸法よりも大きい請求項1～14のうちのいずれか1項に記載の生体センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体センサに関する。

【背景技術】

【0002】

物体の振動を検出するセンサとして、従来、対象物に接触させて使用するピエゾフィルムセンサがある。このようなピエゾフィルムセンサには、生体の振動を検出する生体センサとして使用するコンタクトマイクがある（例えば、非特許文献1参照）。コンタクトマイクは、例えば、生体に押し付けて使用される。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【文献】「PIEZO FILM -PRODUCT INFORMATION-」、株式会社東京センサ、2012年4月、p1-29

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記非特許文献1に開示されたコンタクトマイクは、生体に押し付けて使用されるが、例えば、コンタクトマイクを腕に取付ける場合、人の力でコンタクトマイクを押さえたり、あるいは、腕の周方向に巻き付ける固定器具を用いる必要がある。そして、コンタクトマイクをある程度の長い時間において使用しようとする、人の力で押さえる場合には、押さえる人にとって負担がかかり、また、固定器具を用いると、生体が拘束されるため生体への負担がかかるという問題がある。そのため、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所を同時に測定するような場合には、負担が少ない状態で利用することが望ましい。

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、人の力や固定器具等を用いることなく、負担を低減させて生体に押し付けることができる生体センサを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記問題を解決するために、本発明の一態様は、対象物の振動を検出するセンサ部と、前記対象物に粘着可能な粘着部と、前記粘着部によって前記対象物に粘着され、前記センサ部を前記対象物側に押し付ける弾性部とを有し、前記弾性部は、前記センサ部を覆うキャップ部を備え、前記キャップ部は、前記センサ部に対する周囲音を遮断する生体センサである。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る生体センサによれば、人の力や固定器具等を用いることなく、負担を低減させて生体に押し付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1実施形態の生体センサの分解斜視図ある。

【図2】第1実施形態の生体センサの断面図である。

【図3】（A）は、第1実施形態の生体センサの生体への貼り付け前の断面図、（B）は、貼り付け後の断面図である。

【図4】第2実施形態の生体センサの断面図である。

10

20

30

40

50

【図５】第３実施形態の生体センサの断面図である。

【図６】第４実施形態の生体センサの断面図である。

【図７】第５実施形態の生体センサの断面図である。

【図８】第６実施形態の生体センサの断面図である。

【図９】（Ａ）は、第７実施形態の生体センサの断面図、（Ｂ）～（Ｄ）は、弾性加工フィルム11の平面図である。

【図１０】第８実施形態の生体センサの断面図である。

【図１１】（Ａ）は、第９実施形態の生体センサの生体への貼り付け前の断面図、（Ｂ）は、貼り付け後の断面図、（Ｃ）は、（Ａ）のＣ－Ｃ線断面図である。

【図１２】第１０実施形態の生体センサの断面図である。

【図１３】第１１実施形態の生体センサの断面図である。

【図１４】第１２実施形態の生体センサの断面図である。

【図１５】第１３実施形態の生体センサの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、本発明を適用した生体センサの実施形態について、図面を参照して説明する。なお、各実施形態において、共通する要素、部材等について、同一の符号を付し、その説明を省略または簡略化することがある。また、各構成要素の厚さや寸法の比率は適宜調整されている。

【００１０】

〔第１実施形態〕

本発明の第１実施形態について説明する。図１は、第１実施形態に係る生体センサ１Ａの分解斜視図、図２は、第１実施形態に係る生体センサ１Ａの断面図である。本実施形態に係る生体センサ１Ａは、生体の一例である人体Ｈの一部に貼り付けられて使用され、人体Ｈの振動を検出する。生体センサ１Ａは、エレクトレットセンサ１０、弾性フィルム１１、粘着部１２、フレーム部１３、弾性スペーサ１４を備えている。エレクトレットセンサ１０は、扁平な気孔を多数含む多孔質をなしており、厚み方向の圧力を検出する。

【００１１】

エレクトレットセンサ１０に用いる高分子材料としては、厚み方向に感度を有するものであれば任意であってよいが、より好ましくは内部に多孔質構造を有するポリプロピレン（ＰＰ）が挙げられる。エレクトレットセンサ１０は、平坦状をなしており、例えば人体Ｈの心臓の位置に対応する部位の生体表面に貼り付けられる。このとき、肺動脈弁、大動脈弁、三尖弁、僧房弁などのそれぞれの位置に対応させて、エレクトレットセンサ１０をそれぞれ設けた場合には、各エレクトレットセンサ１０は、自身が設けられた位置に対応する弁の振動を生体信号として検出することができる。

【００１２】

弾性フィルム１１は、例えば、平面視して円形状をなしている。弾性フィルム１１は、第１面と第２面を備えており、人体Ｈ側に向く面が第１面１１Ａであり、人体Ｈ側とは逆に向く面（外部に向く面）が第２面１１Ｂである。エレクトレットセンサ１０は、弾性フィルム１１の第１面１１Ａ側において、弾性フィルム１１を平面視したときの略中央位置に設けられている。なお、弾性フィルム１１を平面視したときの形状は、円形状以外の形状でもよく、例えば、長方形や正方形などの矩形、楕円形、長円形などでもよい。弾性フィルム１１を平面視した場合における外周は、エレクトレットセンサ１０の外周よりも外側になるような寸法に設定される。

【００１３】

弾性フィルム１１の第１面１１Ａ側におけるエレクトレットセンサ１０が配置された位置の周囲、例えば外周には、粘着部１２が設けられている。粘着部１２とエレクトレットセンサ１０は、面方向において間隔を空けて配置される。粘着部１２は、弾性フィルム１１と人体Ｈとの間に介在されており、人体Ｈに粘着することで、弾性フィルム１１を人体Ｈに貼り付ける（固定する）。

10

20

30

40

50

【0014】

フレーム部13は、第1面11A側に設けられた粘着部12の厚み方向において対応する、第2面11B側の位置に貼り付けられている。フレーム部13は、粘着部12が設けられた平面方向における領域を含む領域に設けられる。フレーム部13は、例えば金属製であり、弾性フィルム11よりも高い剛性を有している。なお、フレーム部13は、金属以外の材料で構成されていてもよく、例えば、ある程度の剛性を有する他の材料、例えば樹脂、木材等で構成されていてもよい。

【0015】

弾性スペーサ14は、例えば、ゲル状の材料で構成されており、体積がほぼ不変のまま変形する部材である。弾性スペーサは、ゲルのように人体に近い機械特性を有する。弾性スペーサ14は、エレクトレットセンサ10における弾性フィルム11が取付けられる面とは反対側の面に取付けられることで、エレクトレットセンサ10と人体Hとの間に配置される。弾性スペーサ14の、弾性変形する前の平面視した形状が、エレクトレットセンサ10の外周形状と略同一の外周形状とされている。例えば、エレクトレットセンサ10を平面視した形状が円形状であるときには、弾性スペーサ14の形状も円形状に設定される。なお、弾性スペーサ14を平面視した形状がエレクトレットセンサ10を平面視した形状と異なるようにしてもよい。また、弾性スペーサ14は、平面方向において、粘着部12との間に間隔がかけられるように配置されている。このため、弾性スペーサ14に対して厚み方向に力が加えられた場合、弾性スペーサ14が厚み方向に変形しつつ略平面方向に広がるように変形したとしても、弾性スペーサ14の一部が弾性フィルム11に接触しないようにすることができる。このため、弾性スペーサ14が略平面方向に広がるように変形することが規制されないため、弾性スペーサ14の厚み方向への変形が規制されないようにすることができる。

【0016】

次に、生体センサ1Aを人体Hに取り付ける際の手順について説明する。生体センサ1Aを人体Hに取り付ける際には、図3(A)に示すように、エレクトレットセンサ10が人体Hにおける振動を測定する対象の位置であって、弾性スペーサ14が人体H側と対向するようにして配置し、フレーム部13の外部に向く面側(第2面11B側の方向)から指等でフレーム部13を人体H側に押し付ける。これにより、図3(B)に示すように、フレーム部13を押し付けることにより、弾性フィルム11の中央部分によってエレクトレットセンサ10及び弾性スペーサ14が人体H側に押し付けられる。このとき、エレクトレットセンサ10及び弾性スペーサ14の弾性、伸縮性によって変形することにより、弾性フィルム11における中央部分は、エレクトレットセンサ10及び弾性スペーサ14が変形する前の位置よりも下方にオフセットしている。さらには、粘着部12が人体Hに接触し、粘着部12によって弾性フィルム11の平面方向における外周部分が人体Hに貼り付けられることで、弾性フィルム11が人体Hに対して貼り付けられた状態となる。

【0017】

弾性フィルム11が貼り付けられた状態となると、弾性フィルム11が弾性的に伸張するので、エレクトレットセンサ10には、その膜厚方向に弾性フィルム11の付勢力(弾性力)に基づく荷重がかかる。そして、この膜厚方向の荷重によって、弾性スペーサ14が人体Hに密着する。人体Hにおいて発生する振動は、弾性スペーサ14を介してエレクトレットセンサ10に伝わり、エレクトレットセンサ10によって電気信号に変換される。

【0018】

第1実施形態に係る生体センサ1Aでは、弾性フィルム11を粘着部12によって人体Hに粘着させることでエレクトレットセンサ10を人体Hに押し付けた状態で取付けることができるため、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付けることができる。また、生体センサ1Aは、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付けることができるので、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができる。

【0019】

また、第1実施形態に係る生体センサ1 Aでは、粘着部1 2の厚さ方向の寸法は、エレクトレットセンサ1 0及び弾性スペーサ1 4を重ね合わせたときの厚さ方向（膜厚方向）の寸法よりもX分だけ短くされている。このため、エレクトレットセンサ1 0を人体H側に押しつける力（弾性力）を弾性フィルム1 1に生じさせることができるので、エレクトレットセンサ1 0を確実に人体Hに押し付けることができる。

【0020】

また、第1実施形態に係る生体センサ1 Aでは、フレーム部1 3の厚さ方向の寸法は、弾性フィルム1 1、エレクトレットセンサ1 0及び弾性スペーサ1 4を重ね合わせたときの厚さ方向（膜厚方向）の寸法よりも、粘着部1 2、弾性フィルム1 1及びフレーム部1 3を重ね合わせたときの厚さ方向の寸法の方が図3（B）に示す長さS分だけ長くなるように設定されている。このため、フレーム部1 3全体を指の腹等で人体H側に押し付けたとしても、指の腹が弾性フィルム1 1に触れにくくすることができる。したがって、フレーム部1 3を人体Hに対して指で押しつける際に、その押しつける力をフレーム部1 3に集中させることができ、粘着部1 2を人体Hに対して確実に粘着させることができる。

【0021】

また、第1実施形態に係る生体センサ1 Aでは、フレーム部1 3によって粘着部1 2を人体Hに押し付けている。このため、粘着部1 2の端部が人体Hから剥離することを抑制することができる。したがって、エレクトレットセンサ1 0を人体Hに押し付けた状態を好適に維持することができる。

【0022】

また、エレクトレットセンサ1 0と人体Hとの間に介在される弾性スペーサ1 4は、弾性フィルム1 1の弾性力によって人体H側に押しつけられる荷重によって人体Hに密着することにより、人体Hの振動が弾性スペーサ1 4を介してエレクトレットセンサ1 0に伝わりやすくなるようにすることができる。さらには、弾性スペーサ1 4が人体Hに近い機械物性を有することにより、人体Hの振動がほとんど減衰することなくエレクトレットセンサ1 0に伝達される。したがって、エレクトレットセンサ1 0によって人体Hの振動を精度よく検出することができる。

【0023】

また、弾性スペーサ1 4が弾性を有することにより、人体Hの表面形状の変化に追従することができる。すなわち、人体Hの表面に凹凸があったとしても、例えばろっ骨や脇などの体表の凹凸に追従して生体センサ1 Aを貼り付けることができる。このとき、弾性スペーサ1 4が凹凸を吸収して変形するので、エレクトレットセンサ1 0に、大きな形状の変化が生じることなく、脈波センサを人体Hに貼り付けることができる。

【0024】

〔第2実施形態〕

次に、本発明の第2実施形態について説明する。図4は、第2実施形態に係る生体センサ1 Bの断面図である。図4に示すように、第2実施形態に係る生体センサ1 Bは、エレクトレットセンサ1 0と弾性フィルム1 1との間に慣性プレート2 1が介在されている点において、第1実施形態に係る生体センサ1 Aとは異なる。慣性プレート2 1は、平面視した外周の形状がエレクトレットセンサ1 0の外周の形状と略同一形状の円形をなしている。慣性プレート2 1は、例えば金属によって構成されており、ある程度の重みを有している。また、慣性プレート2 1は、弾性フィルム1 1や弾性スペーサ1 4よりも高い剛性を有する。これにより、慣性プレート2 1は、弾性フィルム1 1や弾性スペーサ1 4が変形したとしても変形しにくい。

【0025】

第2実施形態に係る生体センサ1 Bは、上記第1実施形態と同様、弾性フィルム1 1を粘着部1 2によって人体Hに粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、エレクトレットセンサ1 0を生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【0026】

また、例えば、人体Hからの振動と一緒にエレクトレットセンサ10が厚み方向に移動してしまうと、エレクトレットセンサ10が厚み方向に圧縮されにくいため、エレクトレットセンサ10に人体Hからの振動が伝達されにくくなり、エレクトレットセンサ10の検出精度が低下してしまう。この点、第2実施形態に係る生体センサ1Bでは、エレクトレットセンサ10と弾性フィルム11との間に慣性プレート21が介在されている。このため、エレクトレットセンサ10には、慣性プレートの重み加わるので、慣性を働かせることによって、人体Hの表面（皮膚）の振動と一緒にエレクトレットセンサ10が移動し難くなるので、人体Hからの振動に応じてエレクトレットセンサ10が厚み方向に圧縮されやすくなり、エレクトレットセンサ10の検出精度を高めることができる。特に、人体Hから高い周波数の振動が伝達される場合により効果的である。

10

【0027】

次に、本発明の第3実施形態について説明する。図5は、第3実施形態に係る生体センサ1Cの断面図である。図5に示すように、第3実施形態に係る生体センサ1Cは、エレクトレットセンサ10と弾性フィルム11との間に剛性プレート21Bが介在されている点において、第1実施形態に係る生体センサ1Aとは異なる。剛性プレート21Bは、平面視した外周の形状がエレクトレットセンサ10の外周の形状と略同一形状の円形をなしている。剛性プレート21Bは、例えば金属製であり、弾性フィルム11や弾性スペーサ14よりも高い剛性を有する。なお、フレーム部13は、金属以外の材料で構成されていてもよく、例えば、ある程度の剛性を有する他の材料、例えば樹脂、木材等で構成されていてもよい。これにより、剛性プレート21Bは、弾性フィルム11や弾性スペーサ14が変形したとしても変形しにくい。

20

【0028】

第3実施形態に係る生体センサ1Cは、剛性プレート21Bが設けられていることにより、エレクトレットセンサ10における弾性フィルム11側の面（人体Hと反対側の面）が変形しにくくなる。このため、人体Hに振動が生じたときに、エレクトレットセンサ10の面方向において均一に力がかかりやすくなる。このため、エレクトレットセンサ10における感度をさらに高めることができる。

【0029】

なお、第3実施形態では、慣性プレート21Bをエレクトレットセンサ10と弾性フィルム11との間に介在させているが、エレクトレットセンサ10の表側の面または裏側の面に面する他の位置に配置してもよい。例えば、エレクトレットセンサ10と弾性スペーサ14との間に介在させてもよいし、エレクトレットセンサ10と弾性フィルム11との間及びエレクトレットセンサ10と弾性スペーサ14との間にそれぞれ介在させてもよい。また、例えば弾性スペーサ14を設けない場合には、エレクトレットセンサ10と人体Hとの間に介在させてもよい。

30

【0030】

[第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態について説明する。図6は、第4実施形態に係る生体センサの断面図である。図6に示すように、第4実施形態に係る生体センサ1Dは、第1実施形態に係る生体センサ1Aに示すフレーム部13が設けられていない点において上記第1実施形態と異なる。その他の点については、上記第1実施形態と共通である。

40

【0031】

第4実施形態に係る生体センサ1Dでは、フレーム部が設けられていない。このため、生体センサ1Dを人体Hに粘着させる際には、弾性フィルム11における第1面11Aに粘着部12が設けられた領域に対応する第2面11Bの部位を指等によって、人体H側に押し付けることによって、弾性フィルム11を人体Hに粘着させることができる。粘着部12が粘着して弾性フィルム11が人体Hに粘着されることにより、弾性フィルム11の付勢力（弾性力）によって、エレクトレットセンサ10が人体Hに押し付けられる。

【0032】

50

第４実施形態に係る生体センサ１Ｄは、上記第１実施形態と同様、弾性フィルム１１を人体Ｈに粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【００３３】

また、第４実施形態に係る生体センサ１Ｄは、フレーム部が設けられていない。このため、生体センサを構成する部材を少なくすることができるので、製造工程等の削減に寄与することができる。また、フレーム部が設けられてないことから、その分、生体センサ１Ｄの厚み方向における寸法が小さくなり、人体Ｈに貼り付けられた生体センサ１Ｄを目立ちにくくすることができる。

【００３４】

〔第５実施形態〕

次に、本発明の第５実施形態について説明する。図７は、第５実施形態に係る生体センサ１Ｅの断面図である。図７に示すように、第５実施形態に係る生体センサ１Ｅは、第１実施形態におけるフレーム部１３及び弾性スペーサ１４が設けられていない点において上記第１実施形態と異なる。その他の点については、上記第１実施形態と共通である。

【００３５】

第５実施形態に係る生体センサ１Ｅでは、フレーム部１３及び弾性スペーサ１４が設けられていない。このため、生体センサ１Ｅを人体Ｈに粘着させる際には、弾性フィルム１１における第１面１１Ａに粘着部１２が設けられた領域に対応する第２面１１Ｂの部位を指等によって人体Ｈ側に押し付けることによって、弾性フィルム１１を人体Ｈに粘着させることができる。エレクトレットセンサ１０の膜厚方向の寸法は、粘着部１２の厚さ方向の寸法よりも長くされている。このため、粘着部１２が粘着して弾性フィルム１１が人体Ｈに粘着されることにより、弾性フィルム１１の付勢力によって、エレクトレットセンサ１０が人体Ｈに押し付けられる。

【００３６】

第５実施形態に係る生体センサ１Ｅは、上記第１実施形態と同様、弾性フィルム１１を人体Ｈに粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【００３７】

また、第５実施形態に係る生体センサ１Ｅは、フレーム部及び弾性スペーサが設けられていない。このため、生体センサ１Ｅを構成する部材を少なくすることができるので、製造工程等の削減に寄与することができる。また、フレーム部及び弾性スペーサが設けられてないことから、その分、生体センサ１Ｅの厚み方向における寸法を小さくすることができる。なお、第５実施形態に係る生体センサ１Ｃでは、フレーム部１３が設けられていないが、フレーム部１３が設けられていてもよい。

【００３８】

〔第６実施形態〕

次に、本発明の第６実施形態について説明する。図８は、第６実施形態に係る生体センサ１Ｆの断面図である。図８に示すように、第６実施形態に係る生体センサ１Ｆは、第１実施形態におけるフレーム部１３及び弾性スペーサ１４が設けられていない点において上記第１実施形態と異なる。また、ある程度の弾性を有するエレクトレットセンサ２２が設けられている点、及び弾性フィルム１１に代えて塑性フィルム２３を有する点において、上記第１実施形態と異なる。その他の点については、上記第１実施形態と共通である。

【００３９】

第６実施形態に係る生体センサ１Ｆでは、塑性フィルム２３の第１面２３Ａの平面方向における中央部分にエレクトレットセンサ２２が設けられ、その外周に粘着部１２が設けられている。また、粘着部１２を人体Ｈに粘着させることにより、塑性フィルム２３は塑

10

20

30

40

50

性変形するが、塑性フィルム 23 を人体 H に押し付ける際に、エレクトレットセンサ 22 が、収縮変形し、塑性フィルム 23 を付勢する方向に対する弾性力の反力によって、人体 H に押し付けられる。

【0040】

第 6 実施形態に係る生体センサ 1 F は、塑性フィルム 23 を人体 H に粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【0041】

また、第 6 実施形態に係る生体センサ 1 F は、ある程度の弾性を有するエレクトレットセンサ 22 が塑性フィルム 23 によって人体 H に押し付けられている。このため、エレクトレットセンサ 22 自体の弾性を利用してエレクトレットセンサ 22 を人体 H に押し付けることができるので、弾性フィルムを用いることなくエレクトレットセンサ 22 を人体 H に押し付けることができる。したがって、エレクトレットセンサ 22 を覆うフィルムとして用いることができるフィルム材料の種類を増やすことができる。また、フレーム部材や弾性スペーサが設けられておらず、生体センサ 1 F を構成する部材を少なくすることができるので、製造工程等の削減に寄与することができる。また、フレーム部及び弾性スペーサが設けられていないことから、その分、生体センサ 1 F が小さくなり、人体 H に貼り付けられた生体センサ 1 F が目立ちやすくないようにすることができる。なお、第 6 実施形態に係る生体センサ 1 F では、フレーム部 13 及び弾性スペーサ 14 が設けられていないが、フレーム部 13 及び弾性スペーサ 14 のいずれか一方または両方が設けられていてもよい。

【0042】

〔第 7 実施形態〕

次に、本発明の第 7 実施形態について説明する。図 9 (A) は、第 7 実施形態に係る生体センサ 1 F の断面図、図 9 (B) は、第 7 実施形態に係る弾性加工フィルム 24 の平面図である。図 8 に示すように、第 7 実施形態に係る生体センサ 1 G は、第 1 実施形態における弾性フィルム 11 に代えて、弾性加工フィルム 24 が設けられている点において上記第 1 実施形態と異なる。その他の点については、上記第 1 実施形態と共通である。

【0043】

図 9 (A) に示すように、第 7 実施形態に係る生体センサ 1 G では、弾性加工フィルム 24 によってエレクトレットセンサ 10 が人体 H に押し付けられている。弾性加工フィルム 24 では、図 9 (B) に示すように、弾性加工フィルム 24 の平面方向においてエレクトレットセンサ 10 が設けられる領域の外周側に切欠き部 24 A が形成されている。切欠き部 24 A は、弾性加工フィルム 24 の中心点を中心とした複数の円形に沿ってそれぞれ断続的に複数形成されている。

【0044】

第 7 実施形態に係る生体センサ 1 G は、上記第 1 実施形態と同様、弾性フィルム 11 を人体 H に粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【0045】

また、第 7 実施形態に係る生体センサ 1 G においては、弾性加工フィルム 24 の中央部分に複数の切欠き部 24 A が設けられている。複数の切欠き部 24 A が設けられていることにより、エレクトレットセンサ 10 に付加される弾性加工フィルム 24 の弾性力に基づく荷重の大きさを調整することができる。なお、切欠き部 24 A の切り欠き（破断）を減らすほどエレクトレットセンサ 10 に付加される荷重を大きくすることができ、切欠き部 24 A の切り欠き（破断）が多くなるほどエレクトレットセンサ 10 に付加される荷重を小さくすることができる。

【0046】

弾性加工フィルム 24 の平面方向における中央部分には、切欠き部 24 A を設ける加工以外の加工が行われていてもよい。例えば、図 9 (C) に示すように、弾性加工フィルム 24 の中央部分がメッシュ部 24 B となるようにメッシュ加工が行われていてもよいし、図 9 (D) に示すように、弾性加工フィルム 24 の中央部分がらせん状に切り込みが入れられた（破断された）螺旋部 24 C となる加工が行われていてもよい。

【0047】

〔第 8 実施形態〕

次に、本発明の第 8 実施形態について説明する。図 10 は、第 8 実施形態に係る生体センサの断面図である。図 10 に示すように、第 8 実施形態に係る生体センサ 1 H は、第 1 実施形態におけるフレーム部 13 に代えて、慣性キャップ 26 が設けられている点で第 1 実施形態と異なる。その他の点は、上記第 1 実施形態と共通である。

【0048】

慣性キャップ 26 の断面形状は、慣性キャップ 26 の平面方向における周縁部において、中央部よりも厚みの寸法が大きくなるように形成された脚部 26 A が設けられており、中央部は天板部 26 B として構成されている。慣性キャップ 26 の脚部 26 A が、第 1 実施形態におけるフレーム部 13 として機能する。また、脚部 26 A 及び天板部 26 B に囲まれた中央下位置（内部側の領域）に、下方が開口してエレクトレットセンサ 10 が収容される収容部 26 C が設けられている。慣性キャップ 26 は、例えば金属製であり、ある程度の重みを有しており、エレクトレットセンサ 10 を囲んで設けられている。

【0049】

弾性フィルム 11 は、脚部 26 A の下面（人体 H 側）に貼り付けられている。脚部 26 A は、弾性フィルム 11 の第 1 面 11 A における粘着部 12 が設けられた位置に対応する第 2 面 11 B に貼り付けられている。

【0050】

第 8 実施形態に係る生体センサ 1 H は、上記第 1 実施形態と同様、弾性フィルム 11 を人体 H に粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【0051】

また、第 8 実施形態に係る生体センサ 1 H では、弾性フィルム 11 が人体 H に貼り付けられたときに、エレクトレットセンサ 10 が慣性キャップ 26 と人体 H で囲まれた閉空間に収容されている。さらにいうと、慣性キャップ 26 は、ある程度の重さを有していることにより、周囲から音が到来しても、慣性キャップ 26 の重みにより、音の振動がエレクトレットセンサ 10 に伝達せずに遮音することができる。したがって、生体センサ 1 H における周囲音（外部環境の振動）がエレクトレットセンサ 10 に伝達しないように遮断することができるので、エレクトレットセンサ 10 の検出精度を高めることができる。

【0052】

〔第 9 実施形態〕

次に、本発明の第 9 実施形態について説明する。図 11 (A) は、第 9 実施形態の生体センサの生体への貼り付け前の断面図、図 11 (B) は、貼り付け後の断面図、図 11 (C) は、図 11 (A) の C-C 線断面図である。図 11 (A) に示すように、第 9 実施形態に係る生体センサ 1 I は、図 10 に示す第 7 実施形態に係る弾性フィルム 11 に代えて、弾性リングスペーサ 27 が設けられている。また、エレクトレットセンサ 10 と弾性リングスペーサ 27 との間に剛性プレート 28 が介在されており、慣性キャップ 26 における脚部 26 A の底面には、粘着部 12 が設けられている。その他の点については、上記第 8 実施形態と共通である。

【0053】

図 11 (A) に示す弾性リングスペーサ 27 は、例えば、弾性スペーサ 14 と同様に、ゲル状の材料にて構成されている。弾性リングスペーサ 27 は、慣性キャップ 26 における脚部 26 A との間が離間して設けられている。このため、弾性リングスペーサ 27 にお

ける外側部に空間が形成されている。また、弾性リングスペーサ２７は、中空円筒形状をなしており、図１１（Ｃ）に示すように、平断面が円環形状をなしている。このため、弾性リングスペーサ２７における内側部にも空間が形成されている。

【００５４】

第９実施形態に係る生体センサ１Ｉを人体Ｈに取り付ける際には、図１１（Ａ）に示す状態から慣性キャップ２６を人体Ｈに向けて相対的に移動させ、図１１（Ｂ）に示すように、慣性キャップ２６における脚部２６Ａの底面に設けられた粘着部１２を人体Ｈに粘着させる。このとき、慣性キャップ２６の相対的な移動により、慣性キャップ２６の天板部２６Ｂによって弾性リングスペーサ２７が押し潰される。弾性リングスペーサ２７が押し潰されると、その弾性力が慣性キャップ２６に働く。慣性キャップ２６は、脚部２６Ａにおいて人体Ｈに粘着されているので、慣性キャップ２６に働いた弾性力の反力が荷重となって、剛性プレート２８を介して、エレクトレットセンサ１０に付加され、エレクトレットセンサ１０が人体Ｈに押し付けられる。

10

【００５５】

第９実施形態に係る生体センサ１Ｉは、上記第１実施形態と同様、慣性キャップ２６を人体Ｈに粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【００５６】

また、第９実施形態に係る生体センサ１Ｉでは、弾性リングスペーサ２７によってエレクトレットセンサ１０に荷重を付加している。このため、弾性フィルムを用いることなく、エレクトレットセンサ１０に対して荷重を付加することができる。特に、弾性スペーサ１４を設ける場合には、弾性スペーサ１４と弾性リングスペーサ２７とを共通の材料で設けることができるので、部材の多様化を抑制することができる。

20

【００５７】

また、弾性リングスペーサ２７は、慣性キャップ２６によって押し潰されるが、弾性リングスペーサ２７の外側及び内側には空間が形成されている。この空間が弾性リングスペーサ２７の変形を許容するスペースとなるので、弾性リングスペーサ２７が変形する際に、弾性リングスペーサ２７が逃げる領域を広く確保することができる。さらには、弾性リングスペーサ２７は、外側と内側の双方に向けて均一に変形できる領域を確保することができる。なお、弾性リングスペーサ２７の形状は、どのような形状でもよく、例えば、断面が円環形状以外の形状でもよい。あるいは、棒状の部材を離間して並列させるようにしてもよい。また、弾性リングスペーサ２７は、剛性プレート２８の一部に押し付けられているが、剛性プレート２８が設けられていることにより、エレクトレットセンサ１０に付加される荷重をエレクトレットセンサ１０の面方向に均一にすることができる。

30

【００５８】

〔第１０実施形態〕

次に、本発明の第１０実施形態について説明する。図１２（Ａ）は、第１０実施形態の生体センサの生体への貼り付け前の断面図、図１２（Ｂ）は、貼り付け後の断面図である。図１２（Ａ）に示すように、第１０実施形態に係る生体センサ１Ｊは、第１実施形態における弾性フィルム１１に代えて、片持ち梁２９が設けられている点で第１実施形態と異なる。また、フレーム部１３の底面には、粘着部１２が設けられている。その他の点については、上記第１実施形態と共通である。

40

【００５９】

図１２（Ａ）に示すように、第１０実施形態に係る生体センサ１Ｊにおける片持ち梁２９は、板バネ部２９Ａ及び押え部２９Ｂを備えている。板バネ部２９Ａは、フレーム部１３に固定されており、フレーム部１３に固定されている部分よりも先端部側が屈曲している。板バネ部２９Ａの先端部に押え部２９Ｂが取り付けられている。

【００６０】

第１０実施形態に係る生体センサ１Ｊを人体Ｈに取り付ける際には、図１２（Ａ）に示

50

す状態からフレーム部 13 を人体 H に向けて相対的に移動させ、図 12 (B) に示すように、フレーム部 13 の底面に設けられた粘着部 12 を人体 H に粘着させる。このとき、フレーム部 13 の相対的な移動により、エレクトレットセンサ 10 の上に設けられた剛性プレート 28 に押え部 29 B が当接し、片持ち梁 29 の板バネ部 29 A が屈曲した状態から直線状に変形する。片持ち梁 29 の板バネ部 29 A が変形することにより、板バネ部 29 A の先端に設けられた押え部 29 B から下方に向けて付勢力が発生し、この付勢力による荷重が剛性プレート 28 を介してエレクトレットセンサ 10 に付加されてエレクトレットセンサ 10 が人体 H に押し付けられる。

【0061】

第 10 実施形態に係る生体センサ 1 J は、上記第 1 実施形態と同様、フレーム部 13 を人体 H に粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

10

【0062】

また、第 10 実施形態に係る生体センサ 1 J では、片持ち梁 29 の板バネ部 29 A によってエレクトレットセンサ 10 に荷重を付加している。このため、弾性フィルムを用いることなく、エレクトレットセンサ 10 に対して荷重を付加することができる。また、片持ち梁 29 の押え部 29 B は、剛性プレート 28 の一点に押し付けられているが、剛性プレート 28 が設けられていることにより、エレクトレットセンサ 10 に付加される荷重をエレクトレットセンサ 10 の面方向に均一にすることができる。

20

【0063】

〔第 11 実施形態〕

次に、本発明の第 11 実施形態について説明する。図 13 (A) は、第 11 実施形態の生体センサの生体への貼り付け前の断面図、図 13 (B) は、貼り付け後の断面図である。図 13 (A) に示すように、第 11 実施形態に係る生体センサ 1 K は、第 1 実施形態における弾性フィルム 11 に代えて、スプリング部 30 及びフレーム部 13 の間におけるスプリング部 30 の上方に設けられた天板部 31 が設けられている点で第 1 実施形態と異なる。その他の点については、上記第 1 実施形態と共通である。

【0064】

図 13 (A) に示すように、第 11 実施形態に係る生体センサ 1 K におけるスプリング部 30 は、例えばらせん状の板バネであり、図 13 (B) に示すように、収縮されることにより、拡張する方向に付勢する。スプリング部 30 の上端部は天板部 31 の底面に当接され、スプリング部 30 の下端部は剛性プレート 28 の上面に当接している。

30

【0065】

第 11 実施形態に係る生体センサ 1 K を人体 H に取り付ける際には、図 13 (A) に示す状態からフレーム部 13 及び天板部 31 を人体 H に向けて相対的に移動させ、図 13 (B) に示すように、フレーム部 13 の底面に設けられた粘着部 12 を人体 H に粘着させる。このとき、フレーム部 13 の相対的な移動により、スプリング部 30 が天板部 31 及び剛性プレート 28 に挟まれて収縮する。スプリング部 30 が収縮することにより、スプリング部 30 が拡張する方向、すなわち上下方向に付勢力が発生し、この付勢力による荷重が剛性プレート 28 を介してエレクトレットセンサ 10 に付加されてエレクトレットセンサ 10 が人体 H に押し付けられる。

40

【0066】

第 11 実施形態に係る生体センサ 1 K は、上記第 1 実施形態と同様、フレーム部 13 を人体 H に粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【0067】

また、第 11 実施形態に係る生体センサ 1 K では、スプリング部 30 によってエレクトレットセンサ 10 に荷重を付加している。このため、弾性フィルムを用いることなく、エ

50

レクトレットセンサ１０に対して荷重を付加することができる。また、スプリング部３０は、剛性プレート２８の一点に押し付けられているが、剛性プレート２８が設けられていることにより、エレクトレットセンサ１０に付加される荷重をエレクトレットセンサ１０の面方向に均一にすることができる。

【００６８】

〔第１２実施形態〕

次に、本発明の第１２実施形態について説明する。図１４（Ａ）は、第１２実施形態の生体センサの生体への貼り付け前の断面図、（Ｂ）は、貼り付け後の断面図である。図１４（Ａ）に示すように、第１２実施形態に係る生体センサ１Ｌは、図１１に示す第９実施形態における弾性リングスペーサ２７に代えて、エアバッグ部材３２が設けられている点で第９実施形態と異なる。その他の点については、上記第９実施形態と共通である。

【００６９】

図１４（Ａ）に示すエアバッグ部材３２は、弾性膜３２Ａを備えており、弾性膜３２Ａ内にエアが密封されて構成されている。エアバッグ部材３２は、荷重を受けることによって弾性膜３２Ａ内のエアが圧縮され、外方に向けた押圧力を発生する。エアバッグ部材３２は、慣性キャップ２６における天板部２６Ｂ及び剛性プレート２８にそれぞれ当接している。

【００７０】

第１２実施形態に係る生体センサ１Ｌは、上記第１実施形態と同様、慣性キャップ２６を人体Ｈに粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

【００７１】

また、第１２実施形態に係る生体センサ１Ｌでは、エアバッグ部材３２によってエレクトレットセンサ１０に荷重を付加している。このため、弾性フィルムを用いることなく、エレクトレットセンサ１０に対して荷重を付加することができる。また、エアバッグ部材３２では、エアによって荷重を発生するものであるため、軽量である。したがって、生体センサ１Ｌの全体についての軽量化に寄与することができる。

【００７２】

〔第１３実施形態〕

次に、本発明の第１３実施形態について説明する。図１５（Ａ）は、第１３実施形態の生体センサの生体への貼り付け前の断面図、図１５（Ｂ）は、貼り付け後の断面図である。図１５（Ａ）に示すように、第１３実施形態に係る生体センサ１Ｍは、図１１に示す第１３実施形態における慣性キャップ２６及び弾性リングスペーサ２７に代えて、密閉キャップ３３及び弾性密閉フィルム３４を備えている点で第９実施形態と異なる。また、剛性プレート２８が設けられていない点で第９実施形態と異なるが、設けられていてもよい。その他の点については、上記第９実施形態と共通である。

【００７３】

なお、密閉キャップ３３は、第９実施形態における慣性キャップ２６と同様の構成を有している。また、弾性密閉フィルム３４は、非通気性を有する弾性のフィルムであり、密閉キャップ３３の中央に形成された空間の開口を閉鎖している。密閉キャップ３３における中央の空間は、開口部が弾性密閉フィルム３４で閉鎖されることによって密閉され、空間に存するエアが空気バネ３５を構成する。密閉キャップ３３における脚部３３Ａの底面に弾性密閉フィルム３４が密着状態で粘着され、弾性密閉フィルム３４における密閉キャップ３３の脚部３３Ａが粘着された面の裏面には、粘着部１２が設けられている。

【００７４】

第１３実施形態に係る生体センサ１Ｍを人体Ｈに取り付ける際には、図１５（Ａ）に示す状態から密閉キャップ３３を人体Ｈに向けて相対的に移動させ、図１５（Ｂ）に示すように、密閉キャップ３３における脚部３３Ａの底面に設けられた粘着部１２を人体Ｈに粘着させる。このとき、密閉キャップ３３の相対的な移動により、密閉キャップ３３に粘着

10

20

30

40

50

された弾性密閉フィルム34がエレクトレットセンサ10によって密閉キャップ33における中央の空間に押し込まれる。弾性密閉フィルム34が密閉キャップ33における中央の空間に押し込まれると、この空間の容積が減少し、空間に存するエアが圧縮され、空気バネ35が形成される。空気バネ35は、エレクトレットセンサ10の方向に付勢力を発生しこの付勢力が荷重となってエレクトレットセンサ10に付加され、エレクトレットセンサ10が人体Hに押し付けられる。

【0075】

第13実施形態に係る生体センサ1Mは、弾性密閉フィルム34を人体Hに粘着させた後、人の力や固定器具等を用いることなく、生体に押し付ける状態を維持することができる。また、常時や長時間のモニター、あるいは複数個所の同時検出にも好適に用いることができるといった作用効果を奏する。

10

【0076】

また、第13実施形態に係る生体センサ1Mでは、密閉キャップ33の中央の空間に形成された空気バネ35によってエレクトレットセンサ10に荷重を付加している。このため、弾性フィルムを用いることなく、エレクトレットセンサ10に対して荷重を付加することができる。また、空気バネ35を形成するために設けられる弾性密閉フィルム34は、空気バネ35とともにエレクトレットセンサ10に荷重を付与している。このため、弾性密閉フィルム34として小さな弾性力のフィルムを用いたとしても、十分な荷重をエレクトレットセンサ10に付与することができる。

【0077】

20

〔第14実施形態〕

上記第1～第13実施形態に係る生体センサ1A～1Mは、人体Hにおける所望の位置に取り付けて使用される。生体センサ1A～1Mを取り付ける位置は、任意の方法で定めることができるが、例えば以下の方法で定めることができる。例えば、生体センサ1A～1Mを心臓の弁の位置に対応させて装着する場合には、Tシャツ等の上半身に着用する衣服の内側において、心臓の弁に対応する場所に生体センサ1A～1Mを取り付けて置いてもよい。このとき、人体Hの大きさに合わせた衣服とすることで、体の大きさに応じた心臓の弁の位置にセンサを取付けることができる。なお、心臓には、肺動脈弁、大動脈弁、三尖弁、僧房弁の4つの弁があるので、いずれか1つの弁に対応する位置にセンサを設けてもよいし、これらの弁のうち、複数の弁に設けてもよい。

30

【0078】

また、生体センサ1A等は、粘着部12によって人体Hに取り付けられているが、粘着部12による粘着を補強する固定具などを用いてもよい。例えば、生体センサ1A等を胸部に取付ける場合、胸部の周方向にバンドを取付け、このバンドにて生体センサ1A等を押さえるようにしてもよい。この場合、生体センサ1A等は人体Hに対して粘着力によって取付けられているため、粘着せずにバンドのみで取付ける場合に比べて締め付け力を低減させることができるため、人体に対する負担は従来に比べて低減することができる。また、粘着部12の粘着力のみで生体センサ1A等を人体Hに固定した状態では、例えば、汗等の影響で粘着部12の粘着性が低下し、人体Hから剥がれてしまう可能性がある。この点、このような固定具を用いることにより、生体センサ1A等の人体Hからの脱落を防止することができる。

40

【0079】

また、例えばスマートフォンなどの情報端末に生体センサの使用者自らが自身の体を撮影する自撮モードを設け、自身の上半身を撮影しておいてもよい。この場合、情報端末には、位置決め等のアプリをインストールしておき、自撮した際に、ユーザの体の輪郭を抽出し、抽出された輪郭を元に、取付け位置（心臓の弁の位置）を示すマークを、自分の体の画像に重ねるように合成して表示するようにしてもよい。このようなマークを表示することにより、使用者は、自撮しつつ、マークを手がかりにしてセンサを装着することができる。自撮モードであるため、鏡を見ているような感覚でセンサを装着することができる。この場合、例えば入浴等の際に使用者が装着していた生体センサ1A等を取り外した後

50

、再び生体センサ１Ａ等を装着するときに、容易にかつ適切な位置に装着することができる。

【００８０】

以上、本発明の実施形態について、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【００８１】

例えば、上記の各実施形態では、生体センサ１Ａ等を設ける部位は、心臓が設けられた位置の表面側の皮膚以外の部位であっても、生体の振動を検出する対象の部位であればいずれの部位に取り付けられてもよく、例えば、人体の頭部、手首、腕部、足首、脚部等の部位としてもよい。また、生体センサ１Ａ等は、心臓が設けられた位置の表面側の皮膚に１つのみ設けているが、生体センサ１Ａを複数本取り付け使用してもよい。また、上記の各実施形態において、人体Ｈの振動を検出するセンサは、エレクトレットセンサ１０であるが、他のセンサでもよく、例えば、ピエゾ等の振動検出センサなどでもよいし、他の圧力センサなどでもよい。

【００８２】

また、上記の第１実施形態、第２実施形態等では、弾性フィルム１１がフレーム部１３の下方位置まで延在しているが、他の態様としてもよい。例えば、弾性フィルム１１は、フレーム部１３の下端部にまで届いておらず、弾性フィルム１１がフレーム部１３の内側の側面に取り付けられているようにしてもよい。同様に、第１３実施形態等では、弾性密閉フィルム３４が密閉キャップ３３の下方位置まで延在しているが、他の態様としてもよく、例えば、弾性密閉フィルム３４は、密閉キャップ３３の下端部にまで届いておらず、弾性密閉フィルム３４が密閉キャップ３３の内側の側面に取り付けられているようにしてもよい。

【符号の説明】

【００８３】

１Ａ～１Ｍ…生体センサ、１０、２２…エレクトレットセンサ、１１…弾性フィルム、１１Ａ…第１面、１１Ｂ…第２面、１２…粘着部、１３…フレーム部、１４…弾性スペーサ、２１…慣性プレート、２３…塑性フィルム、２４…弾性加工フィルム、２４Ａ…切欠き部、２４Ｂ…メッシュ部、２４Ｃ…螺旋部、２６…慣性キャップ、２６Ｃ…収容部、２７…弾性リングスペーサ、２８…剛性プレート、２９…片持ち梁、２９Ａ…板バネ部、２９Ｂ…押え部、３０…スプリング部、３１…天板部、３２…エアバッグ部材、３２Ａ…弾性膜、３３…密閉キャップ、３３Ａ…脚部、３４…弾性密閉フィルム、３５…空気バネ、

10

20

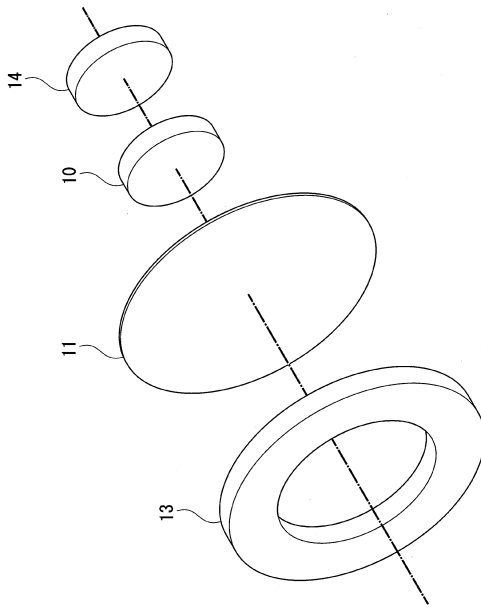
30

40

50

【図面】

【図 1】



【図 2】

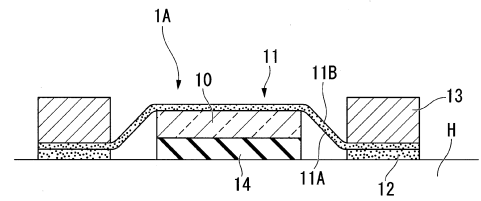


图 2

10

20

【図 3】

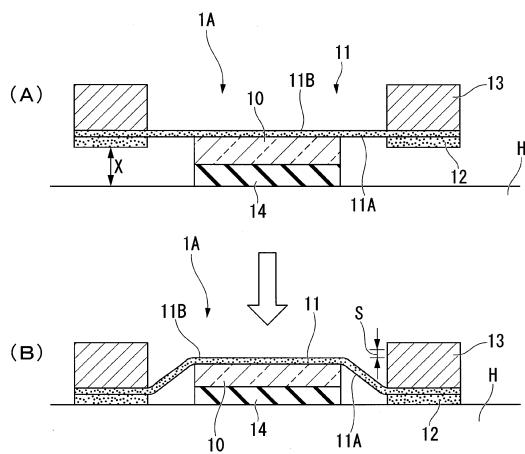


图 3

【図 4】

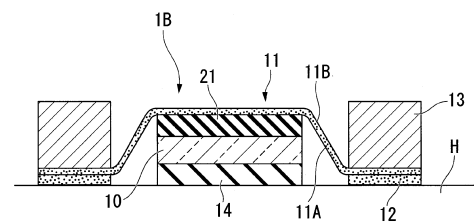


图4

30

40

50

【図 5】

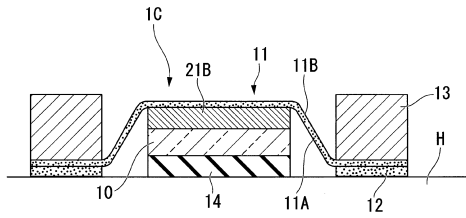


図5

【図 6】

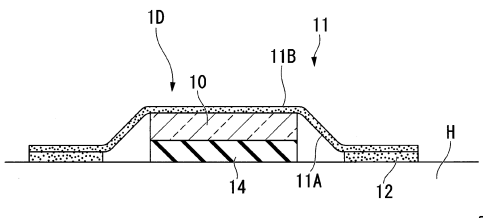


図6

【図 7】

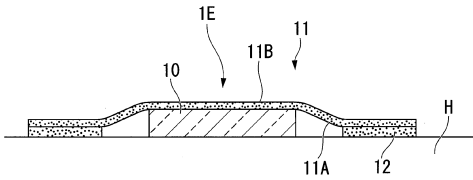


図7

【図 8】

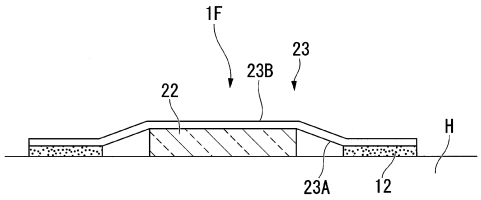
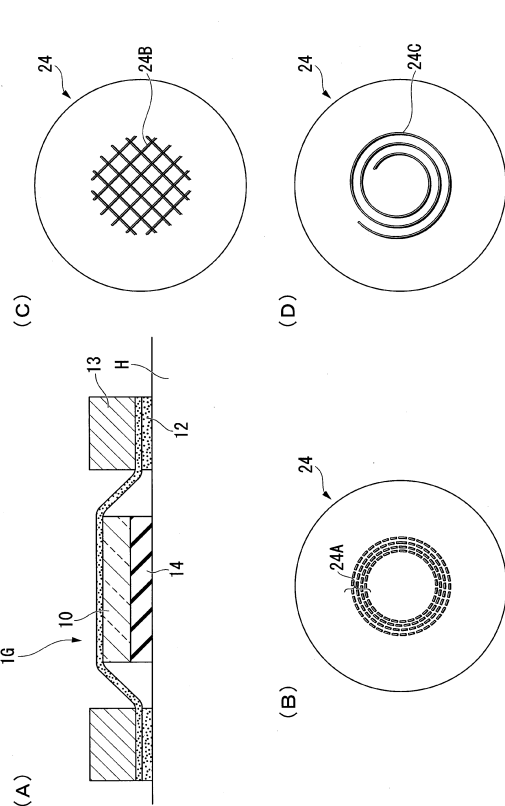


図8

【図 9】



【図 10】

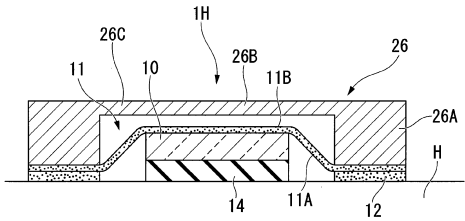


図10

10

20

30

40

50

【図 1 1】

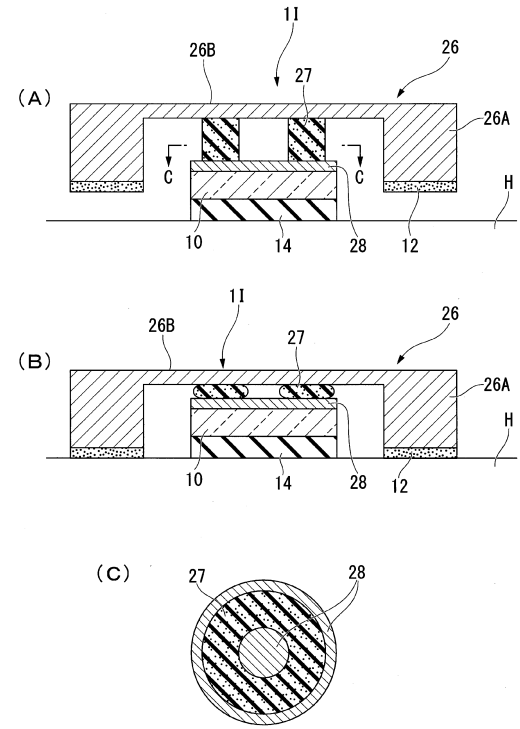


図 1 1

【図 1 2】

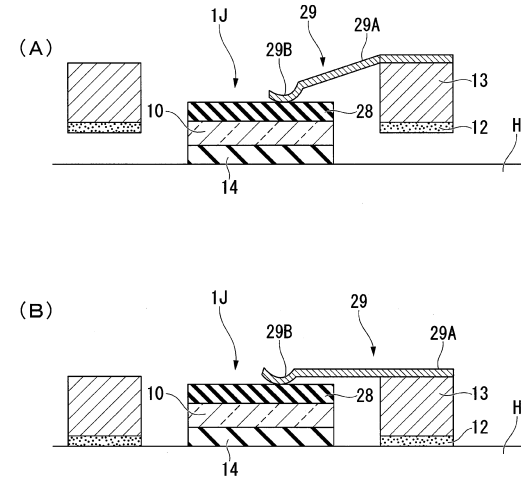


図 1 2

10

20

【図 1 3】

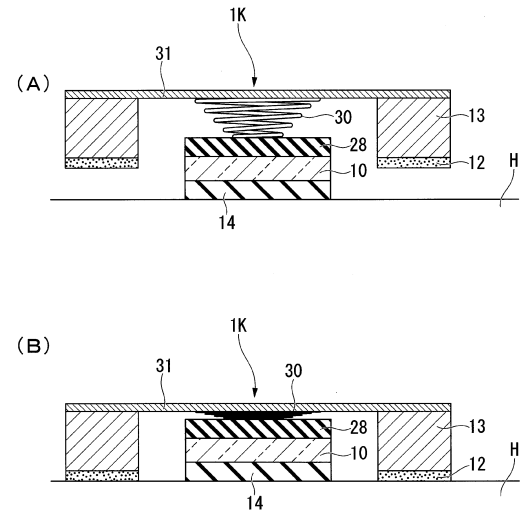


図 1 3

【図 1 4】

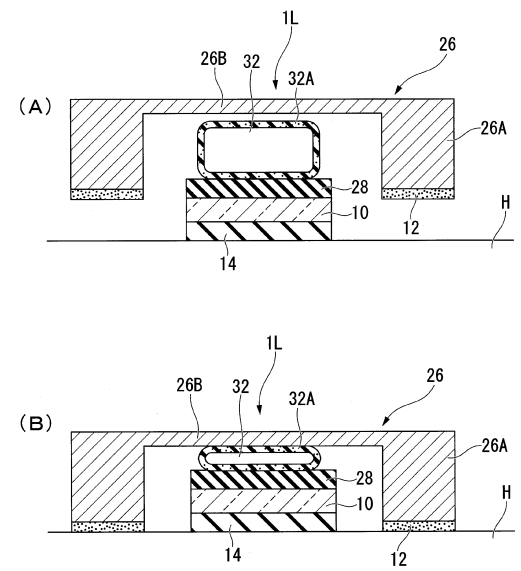


図 1 4

30

40

50

【図 15】

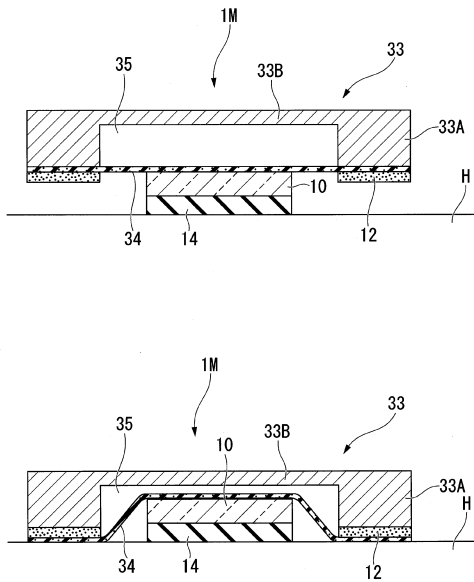


図 15

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平06-070702 (JP, U)
国際公開第2012/165427 (WO, A1)
特開2008-006095 (JP, A)
国際公開第2016/096391 (WO, A1)
特開2000-346230 (JP, A)
特表2009-517129 (JP, A)
国際公開第2014/181467 (WO, A1)
特表2017-500076 (JP, A)
特開2013-103040 (JP, A)
特開2016-028659 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61B 5/00-5/0538
A61B 5/06-5/398
A61B 7/00-7/04