

(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2010-4928

(P2010-4928A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 1 0 B	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/1455 (2006.01)	A 6 1 B 5/14 3 2 2	4 C 0 3 8

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2008-164392 (P2008-164392)	(71) 出願人	000230962
(22) 出願日	平成20年6月24日 (2008. 6. 24)		日本光電工業株式会社
			東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号
		(74) 代理人	100074147
			弁理士 本田 崇
		(72) 発明者	竹内 雅浩
			東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日
			本光電工業株式会社内
		(72) 発明者	外処 徳昭
			東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日
			本光電工業株式会社内
		F ターム (参考)	4C017 AA09 AA20 AC26 EE01
			4C038 KK00 KL05 KL07 KX04

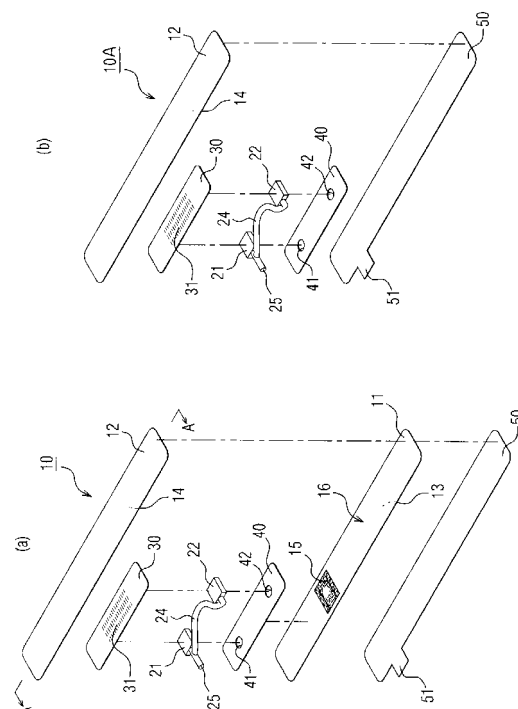
(54) 【発明の名称】 パルスフォトメトリーブローブ

(57) 【要約】

【課題】生体に装着した場合に綺麗にフィットし、外乱光の入り込みを抑える。

【解決手段】生体に装着され生体組織に向けて光を射出する発光部 2 1、生体組織を介し到来する発光部 2 1 の射出光を受光する受光部 2 2、発光部 2 1 の光射出側面及び受光部 2 2 の光受側面に位置し、生体組織に接する表面シート 4 0、発光部 2 1 の非光射出側面と受光部 2 2 の非光受側面に位置し、発光部 2 1 と受光部 2 2 の距離方向に伸縮可能とするスリット 3 1 が形成され、発光部 2 1 と受光部 2 2 を保護する保護シート 3 0、表面シート 4 0 と保護シート 4 0 を覆う第 1 のシート 1 2、発光部 1 2 又は受光部 2 2 に到る第 1 のリード線 2 3、生体に装着された際に、第 1 のリード線 2 3 と束ねられる基部 2 6 から受光部 2 2 又は発光部 2 1 のいずれか他方まで到る適正長となる 1 以上の弛み部を有する第 2 のリード線 2 4 を具備する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体に装着された状態において生体組織に向けて光を射出するための発光部と、
前記生体組織を介して到来する前記発光部の射出光を受光する受光部と、
前記発光部の光射出側面及び前記受光部の光受側面に位置し、生体組織に接する表面シートと、

前記発光部の非光射出側面及び前記受光部の非光受側面に位置し、前記発光部と前記受光部の距離方向に伸縮可能とするスリットが形成され、前記発光部及び前記受光部を保護する保護シートと、

前記表面シート及び前記保護シートを覆う第 1 のシートと、

前記発光部若しくは前記受光部のいずれか一方に到る第 1 のリード線と、

生体に装着された際に、前記第 1 のリード線と束ねられる基部から前記受光部若しくは前記発光部のいずれか他方まで到る適正長となる少なくとも一つ以上の弛み部を有する第 2 のリード線と

を具備することを特徴とするパルスフォトメトリープローブ。

10

【請求項 2】

前記スリットは、保護シートを貫通して切り込まれた全抜きにて形成されるか、保護シートの途中まで切り込み貫通させない半抜きにて形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のパルスフォトメトリープローブ。

20

【請求項 3】

前記基部は前記保護シート若しくは前記第 1 のシートの少なくともいずれか一方に覆われることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のパルスフォトメトリープローブ。

【請求項 4】

前記第 2 のリード線は、前記発光部と前記受光部の距離方向に対して、前記基部から 30 度以上の角度により前記受光部方向に延びていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のパルスフォトメトリープローブ。

【請求項 5】

前記受光部の光受側面に対応する前記表面シートには、光量調整部が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のパルスフォトメトリープローブ。

30

【請求項 6】

前記表面シートより更に生体組織側に位置し、生体組織に接する第 2 のシートを具備することを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載のパルスフォトメトリープローブ。

【請求項 7】

前記受光部の光受側面に対応する前記第 2 のシートには、光量調整部が設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載のパルスフォトメトリープローブ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、パルスフォトメトリー方式により脈波や血中吸光物質を測定するためのパルスフォトメトリープローブに関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、この種のプローブは、長尺の装着体とセンサ保持部材に、受光素子と発光素子とを生体に装着した状態において対向するように配置して設けている。使用状態では、センサ保持部材を折り曲げ、更には指などの生体に巻回して装着するものである（特許文献 1 の図 1、図 2、特許文献 2 の図 4 参照）。

【0003】

しかしながら、上記のものにあってはセンサ保持部材や装着体などが受光素子と発光素子とを保護する必要がある、ある程度の剛性があり、綺麗に生体にフィットし難く、図 6 に示すような隙間ができることがある。この隙間から外乱光が入り込み受光素子により検

50

出されると、誤測定が起こることになる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 4 9 5 7 9 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 2 2 5 2 1 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

また、センサ保持部材や装着体などに配置されているコードにおいてもある程度の剛性があり、センサ保持部材や装着体などと同様にプローブが生体に綺麗にフィットする妨げとなっていた。例えば、プローブの幅狭側縁に概ね直交する方向からケーブルが延び、ケーブル内の二本のリード線が基部から別れて発光素子及び受光素子に接続される構成において、基部から遠い方の素子までリード線が殆ど湾曲しないで延びるように設けられる。このため、指などの生体に装着する場合に生体にフィットする形状となる変形の妨げとなるものであった。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は上記のような従来のパルスフォトメトリックプローブにおける問題点を解決せんとしてなされたもので、その目的は、生体に装着した場合に綺麗にフィットし、外乱光の入り込みを抑えて適切な生体信号測定を可能とするパルスフォトメトリックプローブを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明に係るパルスフォトメトリックプローブは、生体に装着された状態において生体組織に向けて光を射出するための発光部と、前記生体組織を介して到来する前記発光部の射出光を受光する受光部と、前記発光部の光射出側面及び前記受光部の光受側面に位置し、生体組織に接する表面シートと、前記発光部の非光射出側面及び前記受光部の非光受側面に位置し、前記発光部と前記受光部の距離方向に伸縮可能とするスリットが形成され、前記発光部及び前記受光部を保護する保護シートと、前記表面シート及び前記保護シートを覆う第 1 のシートと、前記発光部若しくは前記受光部のいずれか一方に到る第 1 のリード線と、生体に装着された際に、前記第 1 のリード線と束ねられる基部から前記受光部若しくは前記発光部のいずれか他方まで到る適正長となる少なくとも一つ以上の弛み部を有する第 2 のリード線とを具備することを特徴とする。

20

30

【 0 0 0 7 】

本発明に係るパルスフォトメトリックプローブでは、前記スリットは、保護シートを貫通して切り込まれた全抜きにて形成されるか、保護シートの途中まで切り込み貫通させない半抜きにて形成されることを特徴とする

【 0 0 0 8 】

本発明に係るパルスフォトメトリックプローブでは、前記基部は前記保護シート若しくは前記第 1 のシートの少なくともいずれか一方に覆われることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明に係るパルスフォトメトリックプローブでは、前記第 2 のリード線は、前記発光部と前記受光部の距離方向に対して、前記基部から 3 0 度以上の角度により前記受光部方向に延びていることを特徴とする。

40

【 0 0 1 0 】

本発明に係るパルスフォトメトリックプローブでは、前記受光部の光受側面に対応する前記表面シートには、光量調整部が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明に係るパルスフォトメトリックプローブでは、前記表面シートより更に生体組織側に位置し、生体組織に接する第 2 のシートを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明に係るパルスフォトメトリックプローブでは、前記受光部の光受側面に対応する前記第 2 のシートには、光量調整部が設けられていることを特徴とする。

50

【発明の効果】**【0013】**

本発明によれば、発光部及び受光部を保護する保護シートにおいては、上記発光部と上記受光部の距離方向に伸縮可能とするスリットが形成されているため、パルスフォトメトリーブローブを生体に装着する際に保護シートが伸び、指などに隙間なく装着させることができる。また、第1のリード線と束ねられる基部から上記受光部まで到る適正長となる弛み部を有する第2のリード線を備えているので、パルスフォトメトリーブローブを生体に装着すると、上記第2のリード線が適正長となって基部から上記受光部まで伸びた状態となり、装着時に上記第2のリード線に引っ張られることを防ぎ、指などに隙間なく綺麗に装着させることができる。

10

【0014】

また、本発明に係るパルスフォトメトリーブローブでは、受光部の光受側面に対応する第2のシートに、光量調整部が設けられているので、光量調整部を硬質のプレートにより作成する場合に比べてこの光量調整部が第2のシートとして指などの生体に隙間なく綺麗に装着する。

【0015】

特に皮膚が弱く装着部位の細い新生児等に装着する際には、装着が容易になることで必要な力は最小限ですみ、隙間が生じにくく発光部と受光部の対向性が向上するため、測定精度を悪化させない。さらに、装着部とブローブとの接触面積が大きくなることで、体動時のズレや外れを防ぐ効果もある。

20

【発明を実施するための最良の形態】**【0016】**

以下、添付図面を参照して本発明に係るパルスフォトメトリーブローブの実施例を説明する。各図において同一の構成要素には、同一の符号を付して重複する説明を省略する。実施例に係るパルスフォトメトリーブローブ10は、図1に示される通り、発光部21と受光部22と、第2のシート11、第1のシート12、保護シート30及び表面シート40を主な構成要素としている。このパルスフォトメトリーブローブの組立て完了状態におけるA-A断面図は、図2に示すようである。

【0017】

第2のシート11は長尺状の例えば不織布により構成され、発光部21の光射出側面及び受光部22の光受側面に位置し、生体組織に接するシートであり、生体接触面13は粘着樹脂層となっている。パルスフォトメトリーブローブを使用する前の生体接触面13には、剥離の際にツマミとなる把持部51を有する剥離シート50が貼着されている。把持部51を除く剥離シート50の面積は、第2のシート11の面積に等しい。

30

【0018】

第1のシート12も長尺状の例えば不織布により構成され、発光部21及び受光部22を挟んで上記第2のシート11と対向した位置に設けられる。第1のシート12の、発光部21及び受光部22に対向する面は、粘着樹脂層面14となっている。

【0019】

表面シート40は、発光部21の光射出側面及び受光部22の光受側面に触れ、これらのカバーとなるシートであり、例えば両面に粘着樹脂層を有する樹脂シートにより構成される。表面シート40には、発光部21から射出された光を通過させる穴41が形成され、また、装着時の生体組織を介して到来する上記発光部21の射出光を通過させる穴42が形成されている。

40

【0020】

保護シート30は、第1のシート12と上記発光部21及び上記受光部22により挟まれ、上記発光部21及び上記受光部22を保護する保護シートであり、例えば表面シート40よりやや厚く、かつ両面に粘着樹脂層を有する樹脂シートにより構成される。両面に粘着樹脂層を有する二種類のシートを二重にしたシートであっても良く、一種類は両面に粘着樹脂層を有する不織布であっても良い。保護シート30における、発光部21と受光

50

部 2 2 が位置する間の部分には、スリット 3 1 が形成されている。このスリット 3 1 は、発光部 2 1 と受光部 2 2 の距離方向に保護シート 3 0 を伸縮可能とする方向に切込線 3 2 が形成されているものであり、ここでは図 3 に示すように、長尺な辺 3 3 と直交する方向に切込線 3 2 が延びている。なお、切込線 3 2 は図 3 (b) に示すように、短尺な辺 3 5 の 6 0 % 程度の長さを有してもよい。上記スリット 3 1 は、保護シート 3 0 を貫いて切り込まれた全抜きにて形成されるか、保護シート 3 0 の途中まで切り込み貫通させない半抜きにて形成される。

【 0 0 2 1 】

発光部 2 1 は、生体に装着された状態において生体組織に向けて光を射出するものであり、LED を備えて構成される。受光部 2 2 は、生体組織を介して到来する上記発光部 2 1 の射出光を受光するものであり、受光素子を備えて構成される。

10

【 0 0 2 2 】

発光部 2 1 にはリード線 (第 1 のリード線) 2 3 が接続され、電力供給を行うように構成され、受光部 2 2 にはリード線 (第 2 のリード線) 2 4 が接続され、生体組織を介して到来する上記発光部 2 1 の射出光を受光して光電変換された信号を取り出し可能に構成されている。リード線 2 3 とリード線 2 4 とは、例えば発光部 2 1 の近傍において一束のリード線 2 5 にまとめられている。

【 0 0 2 3 】

一束のリード線 2 5 にまとめられた部分を基部 2 6 とすると、第 2 のリード線 2 4 は基部 2 6 から受光部 2 2 まで至る適正長となる弛み部 F を有する。また、別言すると、第 2 のリード線 2 4 は、図 4 に示すように、上記発光部 2 1 と上記受光部 2 2 の距離方向 L に対して、上記基部 2 6 から 3 0 度以上の角度 θ により上記受光部 2 2 方向に延びている。

20

【 0 0 2 4 】

また、第 2 のシート 1 1 において、表面シート 4 0 の光受側面に対応する領域には、光量調整部 1 5 が設けられている。この光量調整部 1 5 は、例えば青色による印刷 (例えばシルク印刷) により生体接触面 1 3 の裏面である内側面 1 6 に施される。光量調整部 1 5 において、表面シート 4 0 の穴 4 2 に対応する位置では、穴 4 2 と同じ形状の範囲の印刷はなされていない。

【 0 0 2 5 】

図 1 における図 1 (b) は、第 2 のシート 1 1 を備えない構成のパルスフォトメトリープローブ 1 0 A を示したものである。このパルスフォトメトリープローブ 1 0 A においては、表面シート 4 0 における図 1 (b) の状態における裏面側が粘着樹脂層となっており、この粘着樹脂層と第 1 のシート 1 2 の粘着樹脂層 1 4 の一部が、生体組織に接する機能を有する。また、光量調整部 1 5 も、このパルスフォトメトリープローブ 1 0 A に備えられていないが、表面シート 4 0 における受光部 2 2 の光受側面に対応する部分 (領域) に光量調整部を設けることができる。

30

【 0 0 2 6 】

発光部 2 1 と受光部 2 2 とは、保護シート 3 0 及び表面シート 4 0 に対し適切な位置に位置決めされて重ねられて、保護シートの粘着剤もしくは表面シートの粘着剤などにより位置ずれを生じないように固定される。この固定された発光部 2 1 、受光部 2 2 、保護シート 3 0 及び表面シート 4 0 を含む測定部 6 0 は、第 2 のシート 1 1 と第 1 のシート 1 2 の間の所定位置に、位置決めされて重ねられて、保護シートの粘着剤もしくは表面シートの粘着剤などにより位置ずれを生じないように固定される。測定部 6 0 は、図 5 に示されるように他の部位に比べてやや厚みを有する。

40

【 0 0 2 7 】

以上の通りに構成されたパルスフォトメトリープローブ 1 0 を使用する際には、図 5 に示されるように剥離シート 5 0 を剥がして、発光部 2 1 の光射出側面が指における爪の生え際付近に位置するように第 2 のシート 1 1 を貼り付け、測定部 6 0 を指に巻き付ける。また、被験者によっては測定部 6 0 を足の甲や足の趾など被験者の一部に巻き付けてもよい。このとき、受光部 2 2 の光受側面が指を介して上記発光部 2 1 の光射出側面と対向す

50

る位置に貼り付けられる。更に、パルスフォトメトリープローブ 10 の測定部 60 が存在しない部分の第 2 のシート 11 を貼り付け、測定の準備が完了する。

【0028】

リード線 25 の一端には、図 5 に示すコネクタ 61 が設けられており、このコネクタ 61 を、パルスフォトメトリー方式により脈波や血中吸光物質を測定する測定装置に接続して必要な測定が行われる。

【0029】

図 6 (a) ~ 図 6 (c) に、従来のパルスフォトメトリープローブを 6φ、8φ、10φ の棒 70 に巻いた状態の端面方向から見た図を示し、図 7 (a) ~ 図 7 (c) に、本願の実施例に係るパルスフォトメトリープローブ 10 を 6φ、8φ、10φ の棒 70 に巻いた状態の端面方向から見た図を示す。本願発明の実施例では、発光部 21 と受光部 22 の平面形状が図 4 に示されるように縦長の長方形であるのに対し、従来のパルスフォトメトリープローブでは、発光部と受光部の平面形状が横長の長方形であることも影響して、発光部のブロック B1、発光部と受光部をつなぐケーブルのブロック B2、受光部のブロック B3 に別れて、棒 70 を三角形が取り囲む如き状態を呈して隙間が生じ、隙間から外乱光が入り込み受光素子により検出されると、誤測定が起こるなどの事態を想起させるものである。

【0030】

これに対し、本願発明の実施例では、発光部 21 と受光部 22 の平面形状が図 4 に示されるように縦長の長方形であり、保護シート 30 のスリット 31 によるきめ細かい湾曲を許容する作用、また、第 2 のリード線 24 が基部 26 から受光部 22 まで至る適正長となる弛み部 F を有する点によって、図 7 (a) ~ 図 7 (c) に示すように棒 70 に綺麗に巻き付いており、隙間が生じる事態を防止でき、隙間から外乱光による誤測定などを防ぐことができる。

【0031】

上記実施例において、第 1 のリード線 23 と第 2 のリード線 24 とは同じ側から発光部 21 と受光部 22 に接続された構成を備えているが、図 8 に示すように、第 1 のリード線 23 が図 8 の下側から発光部 21 に接続される一方、第 2 のリード線 24 が図 8 の上側から受光部 22 に接続される構成を採用することもできる。この構成においても、第 2 のリード線 24 は基部 26 から受光部 22 まで至る適正長となる弛み部 F を有する。また、第 2 のリード線 24 は、上記発光部 21 と上記受光部 22 の距離方向 L に対して、上記基部 26 から 30 度以上の角度 θ により上記受光部 22 の方向に延びている。

【0032】

また、光量調整部 15 は、例えば青色による印刷により全てが構成されていたが、光量調整部を図 9 に示すように、穴 81 が穿設された青色の幅狭のプレート 80 と、シート 11 における青色印刷部 85、86 により構成することもできる。この構成では、プレート 80 を第 2 のシート 11 における、受光部 22 の光受側面に対応する領域に載置したときに、プレート 80 の両側に青色印刷部 85、86 が位置し、プレート 80 と青色印刷部 85、86 による領域位置と面積が図 1 の光量調整部 15 の領域位置と面積に等しく構成されている。

【0033】

上記図 9 の構成によっても、光量調整部を構成するプレート 80 が幅狭であり、青色印刷部 85、86 は第 2 のシート 11 にあり、生体への装着の際に折れ曲り難い部分による平板状部位が殆ど生じることなく、生体に綺麗に巻き付くので、隙間が生じる事態を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明に係るパルスフォトメトリープローブの実施例の組立斜視図。

【図 2】組立後の図 1 のパルスフォトメトリープローブの実施例の A - A 断面図。

【図 3】本発明に係るパルスフォトメトリープローブの実施例における保護シートが露出

10

20

30

40

50

する状態を示した平面図。

【図４】本発明に係るパルスフォトメトリープローブの実施例における弛み部を有する第２のリード線が露出する状態を示した平面図。

【図５】本発明に係るパルスフォトメトリープローブの実施例を指に装着する状態を示した斜視図。

【図６】従来のパルスフォトメトリープローブを径の異なる三種の棒に巻き付けた状態の平面図。

【図７】本発明に係るパルスフォトメトリープローブの実施例を径の異なる三種の棒に巻き付けた状態の平面図。

【図８】図４の弛み部を有する第２のリード線部分を変更した構成を示す平面図。

10

【図９】図１の実施例における光量調整部の構成を変更したパルスフォトメトリープローブの実施例の組立斜視図。

【符号の説明】

【００３５】

１０ パルスフォトメトリープローブ

１１ 第２のシート

１２ 第１のシート

１３ 生体接触面

１４ 粘着樹脂層面

１５ 光量調整部

20

２１ 発光部

２２ 受光部

２３ 第１のリード線

２４ 第２のリード線

２６ 基部

３０ 保護シート

３１ スリット

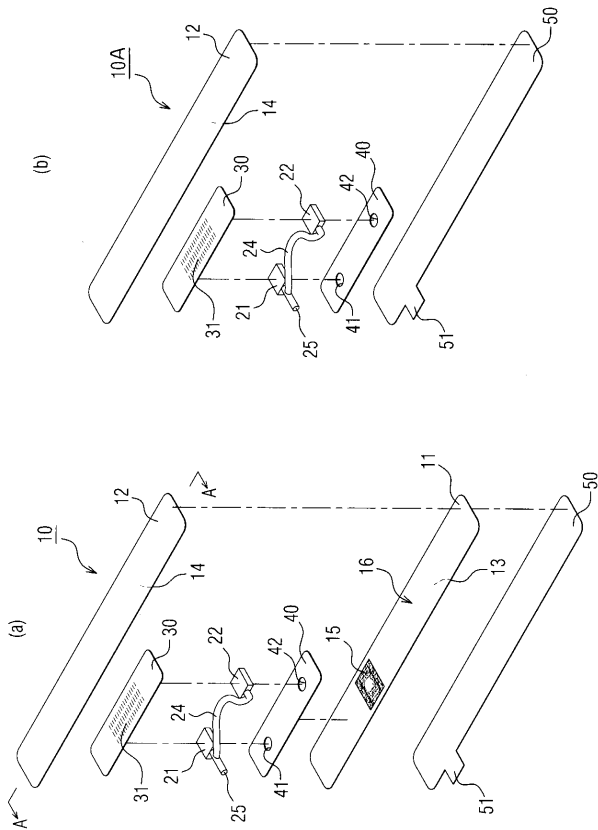
４０ 表面シート

５０ 剥離シート

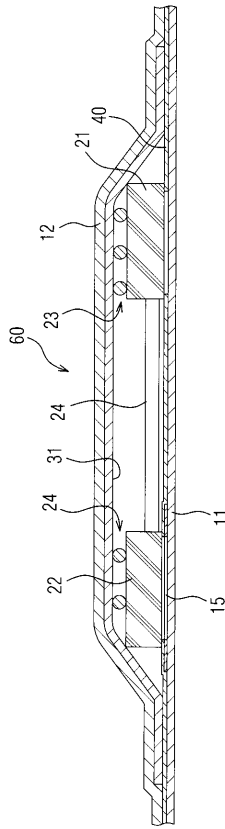
６０ 測定部

30

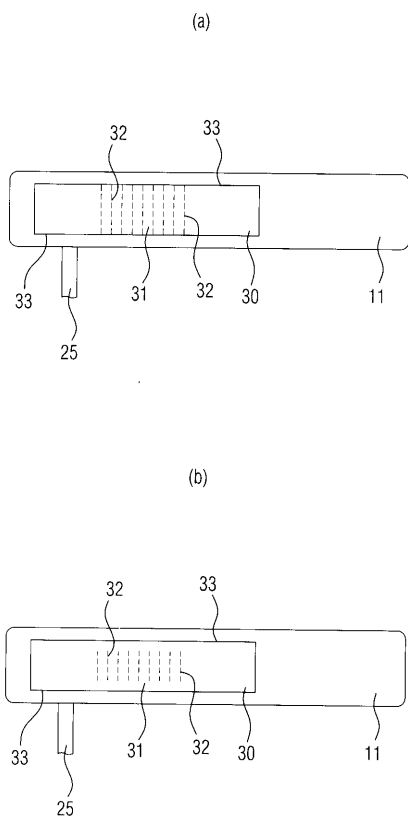
【図 1】



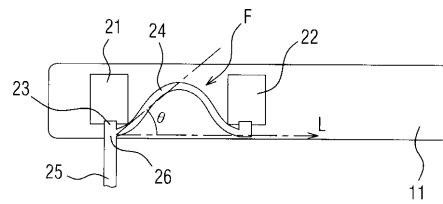
【図 2】



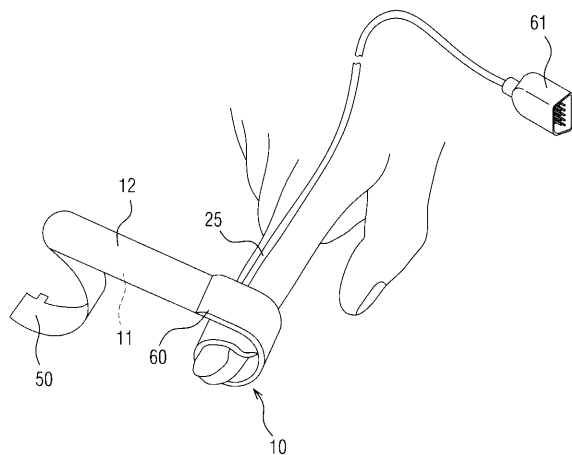
【図 3】



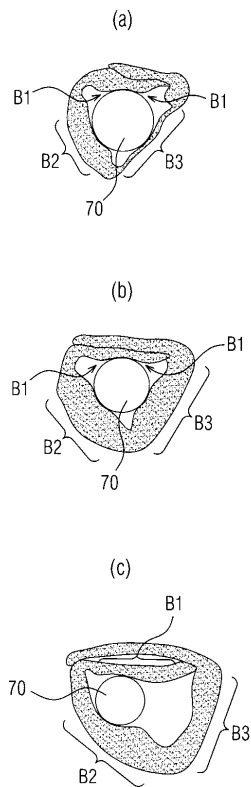
【図 4】



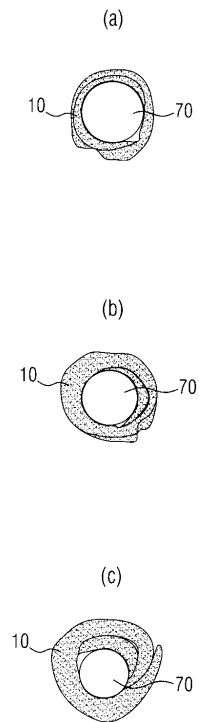
【図 5】



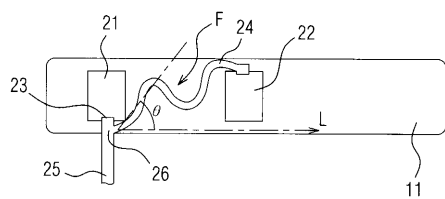
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

