

(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2006-198280

(P2006-198280A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int.Cl.

A61B 5/022 (2006.01)

F I

A61B 5/02 335 G

テーマコード (参考)

4C017

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-15035 (P2005-15035)

(22) 出願日 平成17年1月24日 (2005.1.24)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司

(74) 代理人 100096150

弁理士 伊藤 孝夫

(74) 代理人 100099955

弁理士 樋口 次郎

(72) 発明者 井出 和宏

大阪府門真市大字門真1048番地 松下

電工株式会社内

Fターム(参考) 4C017 AA08 AB02 AD14 AD28 FF17

(54) 【発明の名称】 血圧計

(57) 【要約】

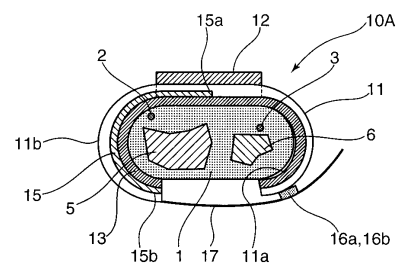
【課題】 使用時（装着時）の巻きずれが少ないとともに、不使用時（収納時）に薄型化できる血圧計を提供する。

【解決手段】 カフ帯11の検出部13を手首1等の測定部位に当てがって、検出部13で血圧測定を行う血圧計10Aであって、カフ帯11の検出部13の上部に、物理的な外力によって、直線形状と円弧形状とに交互に可逆的に変形して、その形状を自己保持が可能な弾性体板15を介設している。

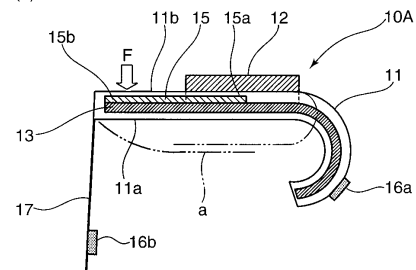
前記弾性体板15は板ばね材であり、この板ばね材は、直線形状の時は、正面断面が直線状で側面断面が下向き凸の浅い円弧状に変形して、その形状を自己保持するとともに、円弧形状の時は、正面断面が上向き凸の深い円弧状で側面断面が直線状に変形して、その形状を自己保持するように形成している。

【選択図】 図1

(a)



(b)



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カフ帯の検出部を手首等の測定部位に当てがって、検出部で血圧測定を行う血圧計であって、

前記カフ帯の検出部の上部に、物理的な外力によって、直線形状と円弧形状とに交互に可逆的に変形して、その形状を自己保持が可能な弾性体板を介設したことを特徴とする血圧計。

【請求項 2】

前記弾性体板は板ばね材であり、この板ばね材は、直線形状の時は、正面断面が直線状で側面断面が下向き凸の浅い円弧状に変形して、その形状を自己保持するとともに、円弧形状の時は、正面断面が上向き凸の深い円弧状で側面断面が直線状に変形して、その形状を自己保持するように形成していることを特徴とする請求項 1 記載の血圧計。

【請求項 3】

前記弾性体板は、直線形状で、カフ帯内をスライド可能、またはカフ帯内から取り出し可能であることを特徴とする請求項 2 記載の血圧計。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、使用時（装着時）の巻きずれが少ないとともに、不使用時（収納時）に薄型化できる血圧計に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、カフ帯の阻血袋を測定部位（手首、上腕、足首等）に当てがって、阻血袋の膨張で動脈を圧迫阻血して血圧測定を行う血圧計がある（オシロメトリック法）。

【0003】

前記のような血圧計において、巻きずれによって阻血袋（検出部）が手首等の適切な位置に無いと、正確な血圧測定ができないことから、断面が略 C 字形状に湾曲した弾性体板（クリップ板）を設けて、手首等に阻血袋を巻き付ける際の巻きずれを少なくさせるようにしたものがある（特許文献 1）。

【0004】

また、剛性を有する略リング状の固定具をヒンジで連結して、阻血袋の膨張を安定させるようにしたものがある（特許文献 2）。

【特許文献 1】特許第 3 2 3 5 6 0 2 号公報**【特許文献 2】**特開 2 0 0 4 - 8 2 4 0 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、前記従来の弾性体板や固定具は、いずれも湾曲状に形成されていて、不使用時でも血圧計全体の厚みが薄くならないので、携帯性が悪いという問題があった。

【0006】

本発明は、前記問題を解消するためになされたもので、使用時（装着時）の巻きずれが少ないとともに、不使用時（収納時）に薄型化できる血圧計を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

前記課題を解決するために、本発明の血圧計は、カフ帯の検出部を手首等の測定部位に当てがって、検出部で血圧測定を行う血圧計であって、前記カフ帯の検出部の上部に、物理的な外力によって、直線形状と円弧形状とに交互に可逆的に変形して、その形状を自己保持が可能な弾性体板を介設したことを特徴とするものである。

【0008】

10

20

30

40

50

前記円弧形状とは、必ずしも全体が円弧（湾曲）である必要は無く、六角形や八角形等の多角で円弧形状に変形するものも含まれる。また、円弧と多角とを組み合わせ、円弧形状に変形するものも含まれる。

【0009】

血圧計の装着操作を簡便にするために、前記弾性体板は板ばね材であり、この板ばね材は、直線形状の時は、正面断面が直線状で側面断面が下向き凸の浅い円弧状に変形して、その形状を自己保持するとともに、円弧形状の時は、正面断面が上向き凸の深い円弧状で側面断面が直線状に変形して、その形状を自己保持するように形成している構成とすることができる。

【0010】

カフ帯をよりコンパクトに折り畳むために、前記弾性体板は、直線形状で、カフ帯内をスライド可能、またはカフ帯内から取り出し可能である構成とすることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、物理的な外力によって、使用時（装着時）に弾性体板を円弧形状に変形させれば、カフ帯を手首等に装着する時に引っ掛かるために巻きずれが少なくなつて、正確な血圧測定ができるようになる。また、物理的な外力によって、不使用時（収納時）に弾性体板を直線形状に変形させれば、全体の厚みが薄くなって血圧計を薄型化できるので、携帯性が良好になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】

図1～図5は、第1実施形態の血圧計10Aであり、図1(a)は使用時（装着時）の正面断面図、図1(b)は不使用時（収納時）の正面断面図、図2は使用直前の正面断面図である。

【0014】

前記血圧計10Aは、カフ帯11と血圧計本体12とで構成されている。前記カフ帯11は、柔らかい内布11aと硬い外布11bとが袋状に縫製されて、その内部には阻血袋13（検出部）が介設されるとともに、この阻血袋13とカフ帯11の外布11bとの間（阻血袋13の上部）に、物理的な外力または刺激によって、直線形状と円弧形状とに交互に可逆的に変形して、その形状を自己保持が可能な弾性体板（クリップ材）15を介設している。この弾性体板15については、後で詳細に説明する。なお、検出部としての阻血袋13に代えて、圧電素子、光電素子、超音波素子等のセンサーによる検出部であっても良い。

【0015】

前記カフ帯11の外布11bの一端側の外面には、面ファスナーのフック部（若しくはループ部）16aが貼付けられ、外布11bの他端側に接続した固定帯17の内面には、面ファスナーのループ部（若しくはフック部）16bが貼付けられている。ここで、面ファスナーとは、フック部16aとループ部16bとが対をなして、両者を強く圧迫すると、フック部16aとループ部16bとが相互に外れにくいように係止されるとともに、フック部16aとループ部16bとを手で強く引き剥がすと、フック部16aとループ部16bとの係止が外れるものをいい、メカニカルファスナーとも呼ばれている。

【0016】

そして、図1(a)のように、弾性体板15を円弧（C字）形状に変形させて手首1に引っ掛け、阻血袋13を手首1の手掌側に当てがった状態で、カフ帯11を手首1に巻き付けて、面ファスナーのフック部16aとループ部16bとでずれないように固定する。

【0017】

前記血圧計本体12は、前記カフ帯11の上部位置に固定されて、この血圧計本体12

10

20

30

40

50

内には、図 3 に詳細に示すように、ポンプ 18、排気弁 19、圧力センサー 20 等が設けられ、これらは、阻血袋 13 に対して空気を給排するための配管 21 で接続されるとともに、制御部 22 によって作動タイミングが制御されるようになる。

【0018】

すなわち、スイッチをオンして血圧の測定を開始すると、ポンプ 18 から配管 21 を介して阻血袋 13 に空気が供給されて、阻血袋 13 が所定の圧力に達するまで手首 1 を圧迫して、橈骨動脈 2 と尺骨動脈 3 とを阻血する。そして、圧力センサー 20 で所定の圧力に達したことが確認されると、ポンプ 18 を停止し、排気弁 19 により一定速度で減圧するように阻血袋 13 の空気が排出される。同時に橈骨動脈 2 と尺骨動脈 3 の脈波成分をフィルター等により抽出して、所定のアルゴリズムを用いて血圧値を算出する。なお、5 は橈骨、6 は尺骨である。 10

【0019】

前記弾性体板 15 は、手首 1 の円周方向に長い長方形の金属若しくは合成樹脂製の板ばね材であり、図 4 (a) に示す直線形状の時は、図 4 (b) に示す正面断面〔図 4 (a) の A - A 線断面〕が直線状で、図 4 (c) に示す側面断面〔図 4 (a) の B - B 線断面〕が下向き凸の浅い円弧状に変形して、その形状を自己保持するとともに、図 5 (a) に示す円弧形状の時は、図 5 (b) に示す正面断面〔図 5 (a) の C - C 線断面〕が上向き凸の深い円弧状で、図 5 (c) に示す側面断面〔図 5 (a) の D - D 線断面〕が直線状に変形して、その形状を自己保持するように形成している。

【0020】

すなわち、弾性体板 15 は、板ばね材の可逆的な変形特性を利用して、図 4 の直線形状にある場合、長さ方向の中間部の支点 O の両側部分に、円弧形状との間にある反転ポイントを越える物理的な外力 F を加えると、支点 O を中心として回転モーメントが働いて、自身のばね力で図 5 の円弧形状に変形して、その形状を自己保持するようになる。 20

【0021】

また、図 5 の円弧形状にある場合、長さ方向の中間部の支点 O の両側部分に、直線形状との間にある反転ポイントを越える物理的な外力 F を加えると、支点 O を中心として回転モーメントが働いて、自身のばね力で図 4 の直線形状に変形して、その形状を自己保持するようになる。なお、支点 O や外力 F の位置は、前記例示に限られるものではない。

【0022】

前記弾性体板 15 は、円弧形状の時に、手首 1 の片側において、表側から裏側までに達する長さ L1〔図 11 (a) 参照〕を有して、一端部 15a が前記血圧計本体 12 に固定されている。 30

【0023】

第 1 実施形態の血圧計 10A で血圧を測定する際には、図 1 (b) の不使用時（収納時）の状態で、弾性体板 15 の他端部 15b に外力 F を加えると、弾性体板 15 は、図 2 の使用直前の状態のように円弧（C 字）形状に変形して、その形状を自己保持するから、この円弧形状に変形した弾性体板 15 を手首 1 の片側に引っ掛けて、図 1 (a) の使用時（装着時）のように、阻血袋 13 を手首 1 の手掌側に当てがった状態で、カフ帯 11 を手首 1 に巻き付けて、固定帯 17 の面ファスナーのループ部 16b をカフ帯 11 の面ファスナーのフック部 16a に係止することで、手首 1 にカフ帯 11 をずれないように固定できるようになる。 40

【0024】

第 1 実施形態の血圧計 10A であれば、物理的な外力 F によって、使用時（装着時）に弾性体板 15 を円弧形状に変形させれば、カフ帯 11 を手首 1 に装着する時に引っ掛かるために巻きずれが少なくなつて、正確な血圧測定ができるようになる。

【0025】

また、物理的な外力 F によって、不使用時（収納時）に弾性体板 15 を直線形状に変形させれば〔図 1 (b) の状態〕、カフ帯 11 を血圧計本体 12 と弾性体板 15 との裏面側に偏平に折り畳むことができるので（二点鎖線 a 参照）、全体の厚みが薄くなって血圧計 50

10 Aを薄型化できるので、携帯性が良好になる。

【0026】

また、弾性体板15を板ばね材で形成したから、直線形状にある場合、円弧形状との間にある反転ポイントを越える物理的な外力Fを加えると、弾性体板15は、その後は、自身のばね力で円弧形状に変形して、手首1に自動的に巻き付く（引っ掛かる）ことになるので、血圧計10Aの装着操作が簡便になる。

【0027】

図6は、第2実施形態の血圧計10Bであり、(a)は血圧計本体12の側面図、(b)は不使用時（収納時）の正面断面図である。

【0028】

前記血圧計10Bの血圧計本体12の下部には、左右方向に貫通する開口部12aが形成され、前記弾性体板15は、外布11bとともに開口部12a内に嵌め込まれて、弾性体板15がカフ帯11内を左右方向にスライド可能になっている。

【0029】

そして、不使用時（収納時）の状態〔図1(b)参照〕から、図6(b)のように、弾性体板15をカフ帯11内で開口部12a内の左右均等な位置付近までスライドさせて引っ込めると、直線形状の弾性体板15が邪魔にならなくなるので、カフ帯11を弾性体板15の裏面側に、よりコンパクトに折り畳むことができる。

【0030】

前記血圧計10Bでは、弾性体板15を手探りでカフ帯11内をスライドさせるようになっているが、弾性体板15に突起部を設け、この突起部を外布11bに形成したスリット（不図示）から外部に突出させて、突起部に指を引っ掛けて弾性体板15をスライド操作することもできる。また、この突起部をストッパーとして利用して、弾性体板15の左右方向のスライド位置を規制することもできる。

【0031】

さらに、弾性体板15をカフ帯11のスリットから外部に取り出せるようにすれば、血圧計10Bの不使用時（収納時）には、直線形状の弾性体板15が無くなるので、カフ帯11を血圧計本体12の裏面側に、より一層コンパクトに折り畳むことができる。

【0032】

図7は、第3実施形態の血圧計10Cであり、(a)は不使用時（収納時）の正面断面図、(b)は(a)の平面図、(c)は使用時（装着時）の正面断面図である。なお、以下の実施形態では、簡略化のためにカフ帯11の図示は省略している。

【0033】

前記血圧計本体12内には、スプリング24aで上方に付勢された操作板24bの上面にボタン24cが設けられるとともに、前記操作板24bの下面の左右位置に押圧部24dが設けられている。また、前記弾性体板15は、円弧形状の時に、手首1の表側中央から両側に向かって裏側に達する長さL2〔図11(b)参照〕を有して、長さ方向の中間部が前記血圧計本体12に固定されている。

【0034】

そして、図7(a)の不使用時（収納時）の状態から、スプリング24aの付勢力に抗してボタン24cを押すと、操作板24bの下降で押圧部24dが弾性体板15の両側部分に外力F〔図4(b)参照〕を加えるので、弾性体板15は、図7(c)の使用時（装着時）のように、円弧（C字）形状に変形して、その形状を自己保持するから、カフ帯11が手首1に自動的に巻き付くようになる。なお、ボタン24cは手動式であるが、スイッチ操作で電氣的に押されるされる自動式であっても良く、押圧部24dは弾性体でも剛体でも構わない。

【0035】

図8は、第4実施形態の血圧計10Dであり、(a)は不使用時（収納時）の正面断面図、(b)は使用時（装着時）の正面断面図である。

【0036】

10

20

30

40

50

前記弾性体板 15 は、熱、電流、光、化学物質、磁気等の刺激で、直線形状と円弧形状とに可逆的に変形して、その形状を自己保持が可能な形状記憶性材料であり、例えば Ti - Ni のような形状記憶合金等がある。形状記憶性材料は、例えば熱の刺激で変形するタイプでは、室温で変形しても、室温を越える温度に上げると元の形に戻ることが知られている。

【0037】

本実施形態の弾性体板 15 は、室温状態で直線形状に変形するとともに、室温を越える高温状態で円弧状に変形するように形成している。

【0038】

前記血圧計本体 12 内には、スプリング 25a で上方に付勢された操作板 25b の上面にボタン 25c が設けられるとともに、前記操作板 25b の下面の左右位置に電極 25d が設けられている。また、前記弾性体板 15 は、円弧形状の時に、手首 1 の表側中央から両側に向かって裏側に達する長さ L2 [図 11 (b) 参照] を有して、長さ方向の中間部が前記血圧計本体 12 に固定されている。

【0039】

そして、図 8 (a) の不使用時 (収納時) の状態から、スプリング 25a の付勢力に抗してボタン 25c を押すと、操作板 25b の下降で電極 25d が弾性体板 15 の両側部分に接触して通電され、弾性体板 15 が室温を越える高温に加熱されることで、図 8 (b) の使用時 (装着時) のように、円弧 (C 字) 形状に変形して、その形状を自己保持するから、カフ帯 11 が手首 1 に自動的に巻き付くようになる。なお、弾性体板 15 と阻血袋 13 との間に断熱材 27 を設けて、手首 1 に熱が伝わりにくくしている。

【0040】

また、血圧の測定終了後は、ボタン 25c を離すと、操作板 25b の上昇で電極 25d の通電がオフされるので、弾性体板 15 が時間の経過で室温に戻ることで、再び図 8 (a) の不使用時 (収納時) の直線状に変形して、その形状を自己保持するようになるから、全体の厚みが薄くなって血圧計 10D を薄型化できるので、携帯性が良好になる。

【0041】

前記形状記憶性材料は、形状記憶合金の代わりに、ポリエステル、ポリウレタンなどの形状記憶樹脂を用いても良い。また、熱による刺激に限らず、電流、光、pH 変化、磁気等の刺激で形状変化する形状記憶性材料であっても良い。

【0042】

第 4 実施形態の血圧計 10D であれば、弾性体板 15 を形状記憶性材料で形成することにより、物理的な外力を加えることなく、熱等の刺激を加えるだけで、直線形状と円弧形状とに可逆的に変形するようになる。

【0043】

図 9 は、第 5 実施形態の血圧計 10E であり、(a) は不使用時 (収納時) の正面断面図、(b) は使用時 (装着時) の正面断面図である。

【0044】

前記弾性体板 15 は、第 4 実施形態の血圧計 10D と同様に、室温状態で直線形状に変形するとともに、室温を越える高温状態で円弧状に変形するように形成している。

【0045】

前記血圧計本体 12 内には、弾性体板 15 を加熱する加熱回路部 30 と、受信側コイル 31 とが設けられている。

【0046】

前記血圧計 10E とは別に、手首 1 を置く窪み 32a を有する固定台 32 が設けられ、この窪み 32a の表面にスイッチ 33 が設けられるとともに、前記固定台 32 の内部に、送信側コイル 34 と、この送信側コイル 34 に高周波電流を供給する供給源 35 とが組み込まれている。

【0047】

そして、図 9 (a) の不使用時 (収納時) の状態から、手首 1 を固定台 32 の窪み 32

10

20

30

40

50

aに置くと、手首1でスイッチ33がオンされて供給源35から送信側コイル34に高周波電流が供給されて電磁波が放出され、この電磁波は、手首1を通り抜けて、血圧計本体12の受信側コイル31で受信されると、加熱回路部30が作動して、弾性体板15を加熱するようになる。この加熱で弾性体板15は、図9(b)の使用時(装着時)のように、円弧(C字)形状に変形して、その形状を自己保持するから、カフ帯11が手首1に自動的に巻き付くようになる。そして、固定台32に設けられたヒンジ板36を起こして、このヒンジ板36にカフ帯11(不図示)を前記のような面ファスナーで係止することにより、カフ帯11を手首1に完全に固定できるようになる。

【0048】

また、血圧の測定終了後は、手首1を固定台32の窪み32aから離すと、スイッチ33がオフされるので、弾性体板15が時間の経過で室温に戻ることで、再び図9(a)の不使用时(収納時)の直線状に変形して、その形状を自己保持するようになる。

【0049】

第5実施形態の血圧計10Eであれば、第4実施形態の血圧計10Dの効果に加えて、固定台32に手首1を置くだけで、カフ帯11が手首1に自動的に巻き付くことから、操作が簡便で使い勝手が良くなる。

【0050】

また、カフ帯11側とは別体の供給源35等からの刺激で弾性体板15を可逆的に変形させるので、カフ帯11側を軽量化できるようになる。

【0051】

前記手首1は、手掌側が細く肘側が太いことから、前記各実施形態において、図10に示すように、弾性体板15の両端部15a, 15bに、手掌側が狭く肘側が広くなるような勾配を付けることで、手首1に巻き付けた時に、手首1との密着性が良くなる。

【0052】

第1、2実施形態の血圧計10A, 10Bの弾性体板15は、図11(a)のように、円弧形状の時に、手首1の片側において、表側から裏側までに達する長さL1を有しているから、手首1に装着する時に引っ掛かるために巻きずれが少なくなって、正確な血圧測定ができるようになる。

【0053】

第3～5実施形態の血圧計10C～10Eの弾性体板15は、図11(b)のように、円弧形状の時に、手首1の表側中央から両側に向かって裏側に達する長さL2を有しているから、手首1に対して阻血袋13を完全に固定することができるので、より正確な血圧測定ができるようになる。

【0054】

前記各実施形態の説明では、測定部位を手首1としたが、上腕、足首、指等であっても良いことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の第1実施形態の血圧計であり、(a)は使用時(装着時)の正面断面図、(b)は不使用时(収納時)の正面断面図である。

【図2】第1実施形態の血圧計の使用直前の正面断面図である。

【図3】血圧計本体の内部構成図である。

【図4】直線形状の弾性体板であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A線断面図、(c)は(a)のB-B線断面図である。

【図5】円弧形状の弾性体板であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のC-C線断面図、(c)は(a)のD-D線断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態の血圧計であり、(a)は血圧計本体の側面図、(b)は不使用时(収納時)の正面断面図である。

【図7】本発明の第3実施形態の血圧計であり、(a)は不使用时(収納時)の正面断面図、(b)は(a)の平面図、(c)は使用時(装着時)の正面断面図である。

10

20

30

40

50

【図 8】本発明の第 4 実施形態の血圧計であり、(a) は不使用時 (収納時) の正面断面図、(b) は使用時 (装着時) の正面断面図である。

【図 9】本発明の第 5 実施形態の血圧計であり、(a) は不使用時 (収納時) の正面断面図、(b) は使用時 (装着時) の正面断面図である。

【図 10】弾性体板の変形例の平面図である。

【図 11】(a) (b) は弾性体板の長さの例を示す正面断面図である。

【符号の説明】

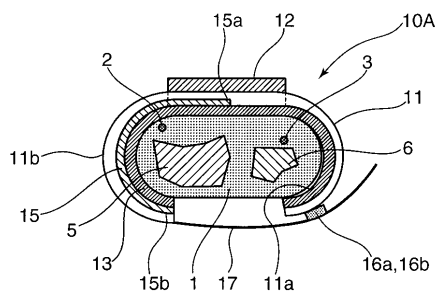
【0056】

- 1 手首 (測定部位)
- 10A ~ 10E 血圧計
- 11 カフ帯
- 12 血圧計本体
- 13 阻血袋 (検出部)
- 15 弾性体板
- 32 固定台
- 34 送信側コイル
- 35 供給源

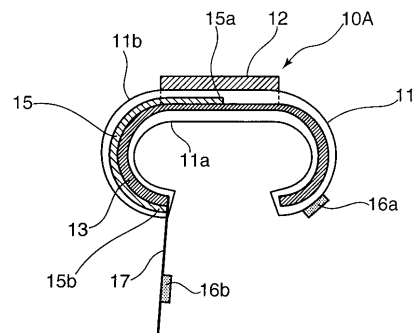
10

【図 1】

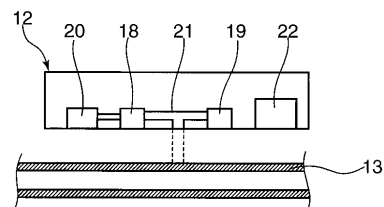
(a)



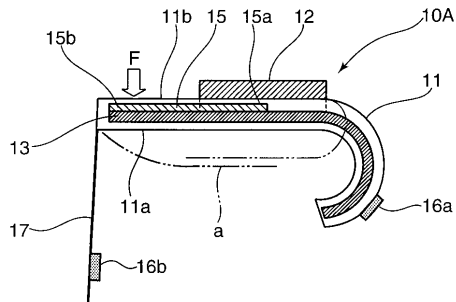
【図 2】



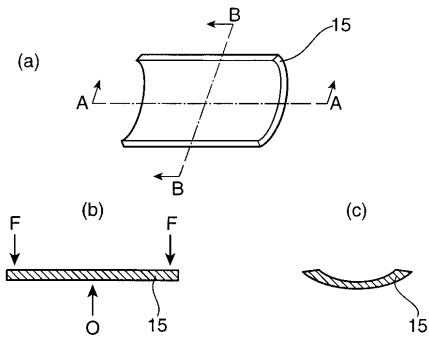
【図 3】



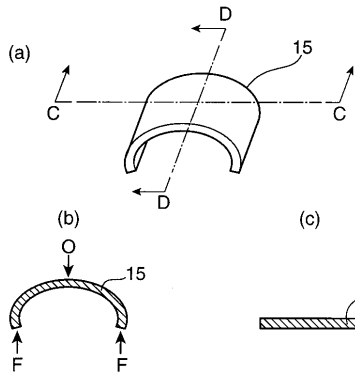
(b)



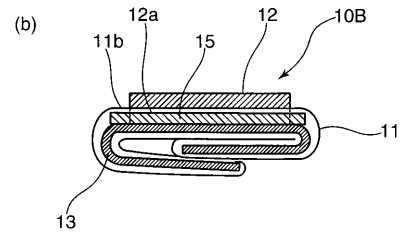
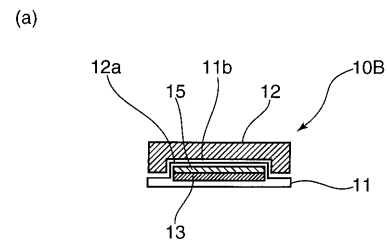
【図 4】



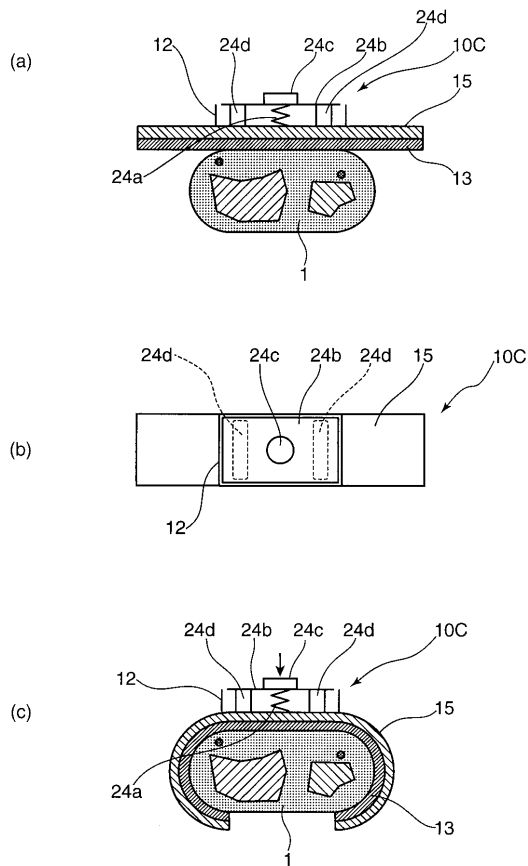
【図 5】



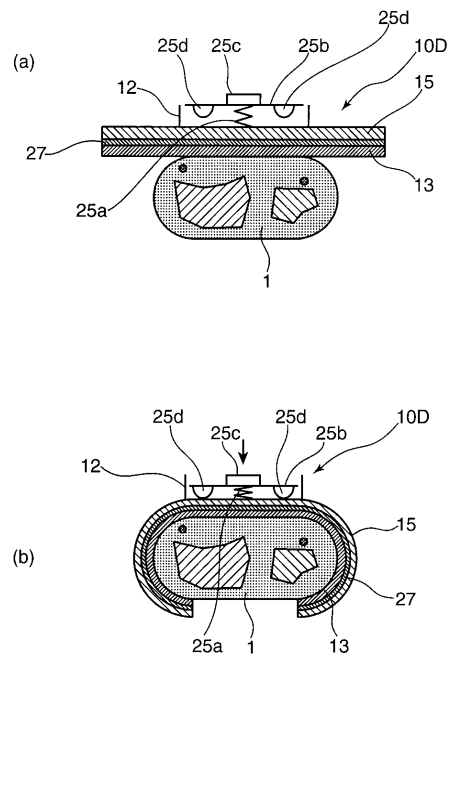
【図 6】



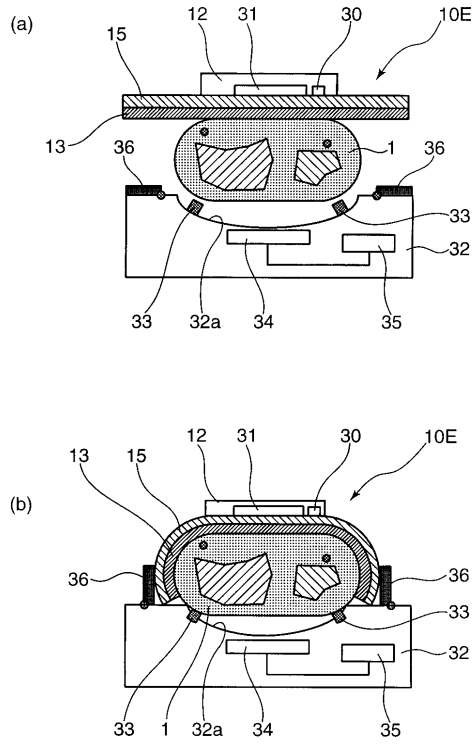
【図 7】



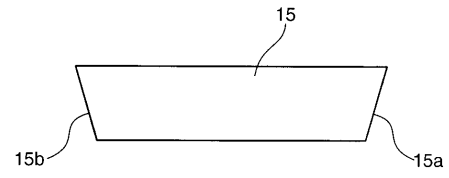
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

