

(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2004-16566  
(P2004-16566A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
A61B 5/022

F I  
A61B 5/02 335A

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2002-177273 (P2002-177273)  
(22) 出願日 平成14年6月18日 (2002.6.18)

(71) 出願人 503246015  
オムロンヘルスケア株式会社  
京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地  
(74) 代理人 100064746  
弁理士 深見 久郎  
(74) 代理人 100085132  
弁理士 森田 俊雄  
(74) 代理人 100096781  
弁理士 堀井 豊  
(74) 代理人 100083703  
弁理士 仲村 義平  
(74) 代理人 100098316  
弁理士 野田 久登

最終頁に続く

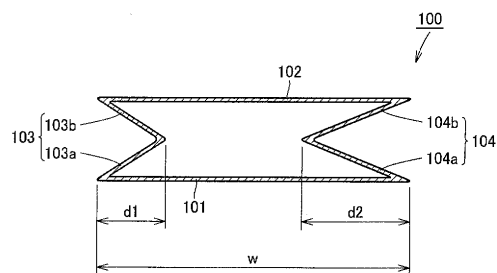
(54) 【発明の名称】 血圧計用カフ

(57) 【要約】

【課題】 血圧計用カフにおいて、動脈に圧力を効率良く加えることが可能な、血圧計用カフを提供する。

【解決手段】 収縮時における第1側壁部103の折畳み寸法d1と第2側壁部104の折畳み寸法d2とが異なるように設けられている。圧迫用流体袋100内に流体を送り込み、圧迫用流体袋100を膨張させた場合、第2側壁部104の方が長く伸張する。その結果、圧迫用流体袋100に押されてカフ固定具に生じる力は、生体軸方向に対して垂直方向に働くことになる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

流体の出入により膨張・収縮する圧迫用流体袋を備える血圧計用カフであって、前記圧迫用流体袋は生体側に位置する内壁部と、前記内壁部に対して対向する位置に設けられる外壁部と、生体への巻付方向に対する両側壁部において、前記内壁部と前記外壁部とを連結するように設けられ、前記圧迫用流体袋の収縮時には内側に折畳まれる、第 1 側壁部および第 2 側壁部とを備え、前記第 1 側壁部の伸縮性と前記第 2 側壁部の伸縮性とを異ならせたことを特徴とする、血圧計用カフ。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 側壁部と前記第 2 側壁部との伸縮性を異ならせるため、前記第 1 側壁部の折畳み長さと前記第 2 側壁部の折畳み長さとを異ならせたことを特徴とする、請求項 1 に記載の血圧計用カフ。

## 【請求項 3】

前記第 1 側壁部の伸縮性と前記第 2 側壁部の伸縮性とを異ならせるため、前記第 1 側壁部の伸縮率と前記第 2 側壁部の伸縮率とを異ならせたことを特徴とする、請求項 1 に記載の血圧計用カフ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

20

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、生体に装着して血圧を測定する血圧計に関し、より特定的には、上腕や手首に巻回し、その測定部位を圧迫して血圧を測定するのに用いる血圧計用カフの構造に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

生体に装着して血圧を測定する血圧計に用いる血圧計用カフの構造として、たとえば、特開 2001-224558 に開示されるものが挙げられる。以下、この血圧計用カフの構造、特に血圧計用カフに装着される圧迫用流体袋の構造について、図 11 および図 12 を参照して説明する。

30

## 【0003】

まず、図 11 を参照して、従来の圧迫用流体袋 200 は、生体側に位置する内壁部 201 と、この内壁部 201 に対して対向する位置に設けられる外壁部 202 と、上腕、手首、その他の生体への巻付方向（図 11 中 A 方向）に対する両側壁部において、内壁部 201 と外壁部 202 とを連結するように設けられ、圧迫用流体袋 200 の収縮時には、図 11 に示すように、内側に折畳まれる第 1 側壁部 203 および第 2 側壁部 204 とを備えている。

## 【0004】

第 1 側壁部 203 は、一端側が内壁部 201 に連結される内壁側側壁部 203a と、一端側が外壁部 202 に連結される外壁側側壁部 203b とを有し、内壁側側壁部 203a と外壁側側壁部 203b とのそれぞれ他端側同士が連結されて、略 状の形態を構成している。第 2 側壁部 204 も第 1 側壁部 203 と同様に、内壁側側壁部 204a と外壁側側壁部 204b とを有している。

40

## 【0005】

内壁部 201 および外壁部 202 の幅は、所定の寸法 W に設けられ、図 12 に示すように、圧迫用流体袋 200 が膨張した後も、幅寸法 W は略維持される。収縮時における第 1 側壁部 203 および第 2 側壁部 204 の折畳み長さ d1 も、両者同一寸法に設けられ、圧迫用流体袋 200 が膨張した後は、第 1 側壁部 203 および第 2 側壁部 204 のいずれも同一長さ伸張して（図 11 の h1 図 12 の h2）、圧迫用流体袋 200 の膨張を可能としている。

50

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構造からなる従来の圧迫用流体袋200においては、以下に示す問題が挙げられる。図13および図14に示すように、カフ固定具201により圧迫用流体袋200を、たとえば上腕1に巻回した場合、上腕1の肘側と肩側とでは腕の太さが異なる。つまり、上腕1はいわゆるテーパ状の表面形状を有していることに起因して、圧迫用流体袋200に流体を送り込み圧迫用流体袋200を膨張させた場合、図15に示すように、カフ固定具201および圧迫用流体袋200が肘側にずれる(図15中S2方向)現象が生じる。この現象について、図16から図19を参照して詳細に説明する。

## 【0007】

まず、図16を参照して、圧迫用流体袋200をカフ固定具201を用いて、水平な状態の生体1に巻回した場合、圧迫用流体袋200を膨張させるとカフ固定具201は圧迫用流体袋200から押されてFの力を受ける。また、その反作用としてカフ固定具201は圧迫用流体袋200を同量の力F'で押し返す。力Fは、カフ固定具201の各部分で受ける力の合計であり、各部分の力をカフ固定具201の両端部に作用する力 $f_1$ 、 $f_2$ に代表させると、カフ固定具201および圧迫用流体袋200の対称性を考えれば、 $f_1 = f_2$ となる。Fの向きは生体軸方向(図16中X軸方向)に対して垂直であり、生体1から離れる方向(図16中Y軸方向)になると考えられる。

## 【0008】

そのため、カフ固定具201は、圧迫用流体袋200を生体1の軸(X軸方向)に対して垂直に押すことになり、圧迫用流体袋200およびカフ固定具201のバランスが崩れず、圧迫用流体袋200により生体1が適正に圧迫される。

## 【0009】

次に、図17から図19を参照して、圧迫用流体袋200を、カフ固定具201を用いて、テーパ状の表面を有する生体1に巻回した場合について説明する。まず、図17を参照して、圧迫用流体袋200を膨張させると、上記の場合と同様に、カフ固定具201は圧迫用流体袋200から押されてFの力を受ける。また、その反作用としてカフ固定具201は圧迫用流体袋200を同量の力F'で押し返す。

## 【0010】

しかし、生体1の表面がテーパ状の場合、生体1に対して垂直な力FはY軸方向に対して傾くことになる。このとき、カフ固定具201に働く力の釣合において、図18に示すように、X軸方向へずれる力 $F_x$ が発生する。この力 $F_x$ が生じることにより、図19に示すように、カフ固定具201をずらす(図中S2方向:上腕の場合には肘側)こととなる。

## 【0011】

このように、カフ固定具201および圧迫用流体袋200にずれが生じると、圧迫用流体袋200による圧迫中心がずれるため、効果的に動脈に正しい圧力を加えることができない。その結果、圧迫力不足を補うために圧迫用流体袋200は余計に膨らむ必要が生じ、圧迫用流体袋200に余計な張力が発生する。そのため、血圧測定に支障が生じると共に、流体ポンプの小型化が図れないため、血圧計自体の小型化を図れない問題が生じる。

## 【0012】

したがって、この発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、生体(動脈)に圧力を効率良く加えることが可能な、血圧計用カフを提供することを目的とする。

## 【0013】

## 【課題を解決するための手段】

この発明に基いた血圧計用カフにおいては、流体の出入により膨張・収縮する圧迫用流体袋を備える血圧計用カフであって、圧迫用流体袋は生体側に位置する内壁部と、内壁部に対して対向する位置に設けられる外壁部と、生体への巻付方向に対する両側壁部において、内壁部と外壁部とを連結するように設けられ、圧迫用流体袋の収縮時には内側に折畳まれる、第1側壁部および第2側壁部とを備え、第1側壁部の伸縮性と第2側壁部の伸縮性

10

20

30

40

50

とを異ならせたことを特徴とする。

【0014】

この構成により、たとえば、第2側壁部を第1側壁部よりも伸縮性を大きくし、この血圧計用カフを上腕に巻回す場合に、第1側壁部を肩側、第2側壁部を肘側に配置して、圧迫用流体袋に流体を送り込み圧迫用流体袋を膨張させることにより、第2側壁部の方が第1側壁部よりも大きく伸長する。そのため、圧迫用流体袋に押されてカフ固定具に生じる力の傾きが補正され、カフ固定具および圧迫用流体袋を肘側へずらす力が相殺され生じなくなる。その結果、カフ固定具および圧迫用流体袋が肘側へずれなくなり、圧迫用流体袋による圧力を生体に効率良く伝達することが可能になる。また、圧迫用流体袋に余計な張力が発生することもなくなり、流体ポンプの小型化を図ることも可能になる。

10

【0015】

また、上記血圧計用カフにおいて、第1側壁部の伸縮性と第2側壁部の伸縮性とを異ならせる好ましい形態として、第1側壁部の折畳み長さと第2側壁部の折畳み長さとを異ならせることが挙げられる。また、他の形態として、第1側壁部の伸縮性と第2側壁部の伸縮性とを異ならせるため、第1側壁部の伸縮率と第2側壁部の伸縮率とを異ならせることが挙げられる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、この発明に基づいた血圧計用カフの実施の形態について、図を参照しながら説明する。なお、本発明の特徴は、血圧計に用いる血圧計用カフにおいて、カフ固定具によって生体に固定される圧迫用流体袋の構造にあるため、ここでは、この圧迫用流体袋の構造について、詳細に説明する。なお、カフ固定具および血圧計の構造については、たとえば、特開2001-224558に開示されるものと同様のものが適用可能である。

20

【0017】

(圧迫用流体袋100の構造)

まず、図1および図2を参照して、圧迫用流体袋100の構造について説明する。なお、図1は圧迫用流体袋100の構造を示す横断面図であり、図2は圧迫用流体袋100の全体構造を示す斜視図である。

【0018】

両図を参照して、この発明に基づいた本実施の形態における圧迫用流体袋100は、生体側に位置する内壁部101と、この内壁部101に対して対向する位置に設けられる外壁部102と、上腕、手首、その他の生体への巻付方向(図2中A方向)に対する両側壁部において、内壁部101と外壁部102とを連結するように設けられ、圧迫用流体袋100の収縮時には、図1に示すように、内側に折畳まれる第1側壁部103および第2側壁部104とを備えている。

30

【0019】

第1側壁部103は、一端側が内壁部101に連結される内壁側側壁部103aと、一端側が外壁部102に連結される外壁側側壁部103bとを有し、内壁側側壁部103aと外壁側側壁部103bとのそれぞれ他端側同士が連結されて、略状の形態を構成している。第2側壁部104も第1側壁部103と同様に、内壁側側壁部104aと外壁側側壁部104bとを有している。

40

【0020】

本実施の形態においては、内壁部101、外壁部102、第1側壁部103、および第2側壁部104は、すべて同一材料から形成され、たとえば、厚さ約0.3mm程度の塩化ビニル、ウレタン等が用いられる。

【0021】

また、内壁部101および外壁部102の幅は、所定の寸法W(たとえば、約130mm程度)に設けられ、圧迫用流体袋100が膨張した後も、幅寸法Wは略維持される。

【0022】

本実施の形態の特徴的構造として、収縮時における第1側壁部103の折畳み長さd1と

50

第2側壁部104の折畳み長さ $d_2$ とが異なるように設けられている。具体的には、第1側壁部103の折畳み長さ $d_1$ よりも第2側壁部104の折畳み長さ $d_2$ の方が長くなるように設けている。たとえば、 $d_1 = \text{約} 25 \text{ mm}$ 、 $d_2 = \text{約} 30 \text{ mm}$ 程度である。

【0023】

ここで、図3はこの圧迫用流体袋100をカフ固定具201により上腕1に巻回し、圧迫用流体袋100が膨張していない状態を示し、図4はこの圧迫用流体袋100をカフ固定具201により上腕1に巻回し、圧迫用流体袋100が膨張している状態を示している。

【0024】

図3および図4を比較して分かるように、圧迫用流体袋100が膨張した後は、第1側壁部103よりも第2側壁部104の方が長く伸張するように(図4の $h_1 < h_2$ )、圧迫用流体袋100の膨張を可能としている。これにより、カフ固定具201がほぼ、生体軸方向(図4中X軸方向)と平行になっていることが確認できる。

10

【0025】

ここで、図5から図8を参照して、圧迫用流体袋100の膨張における作用について詳細に説明する。なお、図5から図8は、圧迫用流体袋100の膨張における作用を説明するための第1から4模式図である。

【0026】

まず、図5を参照して、圧迫用流体袋100を水平状態にある生体1に巻回した場合を考える。圧迫用流体袋100内に流体を送り込み、圧迫用流体袋100を膨張させた場合、各部分の力をカフ固定具201の両端部に作用する力 $f_1$ 、 $f_2$ に代表させると、第2側壁部104の方が長く伸張するため、 $f_1 < f_2$ となる。そのため、圧迫用流体袋100に押されてカフ固定具201に生じる力 $F$ は、生体軸方向(図5中X軸方向)に対して傾いた方向に向いて生じる。この状態で、力の釣合を考えると、図6に示すように、 $-X$ 軸方向へずれる力 $F_x$ が発生する。したがって、この力 $F_x$ が生じることにより、カフ固定具201は、図7に示すように、 $-X$ 方向(図7中 $S_1$ 方向)にずれることになる。

20

【0027】

次に、圧迫用流体袋100をテーパ状態にある生体1に巻回した場合を考える。この場合には、図18で説明しように、カフ固定具201には $X$ 軸方向へずれる力 $F_x$ が発生する。しかし、本実施の形態における圧迫用流体袋100においては、上述したように、 $-X$ 軸方向へずれる力 $F_x$ が発生することから、 $F_x$ と $F_x$ とが相反する方向に働く結果、カフ固定具201には $X$ 軸方向へず力が見かけ上働かないことになる。その結果、図8に示すように、圧迫用流体袋100に押されてカフ固定具201に生じる力 $F$ は、生体軸方向(図8中 $X$ 軸方向)に対して垂直方向に働くことになる(図8中 $Y$ 軸方向)。

30

【0028】

その結果、カフ固定具201および圧迫用流体袋100が肘側へずれなくなり、圧迫用流体袋100による圧力を生体1に効率良く伝達することが可能になる。また、圧迫用流体袋100に余計な張力が発生することもなくなり、流体ポンプの小型化、さらには圧力計の小型化を図ることが可能になる。

【0029】

なお、上記実施の形態においては、上腕部に巻回される血圧計用カフの場合について述べたが、たとえば、図9に示すように、手首部において、橈骨動脈のみを局所的に圧迫する圧迫用流体袋100Aへの適用も可能である。

40

【0030】

手首部の局所圧迫に適用する圧迫用流体袋100Aの場合には、図10に示すように、手のひら側よりも肘側の方が細くなるため、手のひら側に第1側壁部103を配置し、肘側に第2側壁部104を配置することにより、上記と同様の作用効果を得ることが可能となる。

【0031】

また、上記実施の形態においては、第1側壁部103と第2側壁部104とは同一部材と

50

し、第1側壁部103の折畳み長さと第2側壁部104の折畳み長さとを異ならせることにより、第1側壁部103の伸縮性と第2側壁部104の伸縮性とを異ならせるようにしたが、他の手段として、第1側壁部103の折畳み長さと第2側壁部104の折畳み長さと同じであっても、第1側壁部103の伸縮率と第2側壁部104の伸縮率とを異ならせることにより、第1側壁部103の伸縮性と第2側壁部104の伸縮性とを異ならせることも可能である。たとえば、同一部材であっても、両者の厚さを異ならせることや、異なる材料を用いることが考えられる。

#### 【0032】

したがって、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本発明の技術的範囲は、上記した各実施の形態のみによって解釈されるのではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

#### 【0033】

##### 【発明の効果】

この発明に基いた血圧計用カフによれば、カフ固定具および圧迫用流体袋のずれが防止され、圧迫用流体袋による圧力を生体（動脈）に効率良く伝達することが可能になる。また、圧迫用流体袋に余計な張力が発生することがないため、流体ポンプの小型化、さらには圧力計の小型化を図ることが可能になる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態における圧迫用流体袋100の構造を示す横断面図である。 20

【図2】本実施の形態における圧迫用流体袋100の全体構造を示す斜視図である。

【図3】本実施の形態における圧迫用流体袋100をカフ固定具201により上腕1に巻回し、圧迫用流体袋100が膨張していない状態を示す模式図である。

【図4】本実施の形態における圧迫用流体袋100をカフ固定具201により上腕1に巻回し、圧迫用流体袋100が膨張した状態を示す模式図である。

【図5】本実施の形態における圧迫用流体袋100の膨張における作用を説明するための第1模式図である。

【図6】本実施の形態における圧迫用流体袋100の膨張における作用を説明するための第2模式図である。

【図7】本実施の形態における圧迫用流体袋100の膨張における作用を説明するための第3模式図である。 30

【図8】本実施の形態における圧迫用流体袋100の膨張における作用を説明するための第4模式図である。

【図9】他実施の形態における、手首部に圧迫用流体袋100Aを装着する状態を示す図である。

【図10】他実施の形態における、手首部において橈骨動脈のみを局所的に圧迫する圧迫用流体袋100Aを示す図である。

【図11】従来技術における圧迫用流体袋200の全体構造を示す第1斜視図である。

【図12】従来技術における圧迫用流体袋200の全体構造を示す第2斜視図である。

【図13】従来技術における圧迫用流体袋200をカフ固定具201により上腕1に巻回した状態を示す斜視図である。 40

【図14】従来技術における圧迫用流体袋200をカフ固定具201により上腕1に巻回し、圧迫用流体袋200が膨張していない状態を示す模式図である。

【図15】従来技術における圧迫用流体袋200をカフ固定具201により上腕1に巻回し、圧迫用流体袋100が膨張した状態を示す模式図である。

【図16】従来技術における圧迫用流体袋200の膨張における作用を説明するための第1模式図である。

【図17】従来技術における圧迫用流体袋200の膨張における作用を説明するための第2模式図である。

【図18】従来技術における圧迫用流体袋200の膨張における作用を説明するための 50

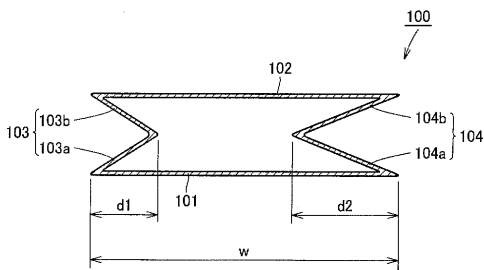
第3 模式図である。

【図19】従来の技術における圧迫用流体袋200の膨張における作用を説明するための第4 模式図である。

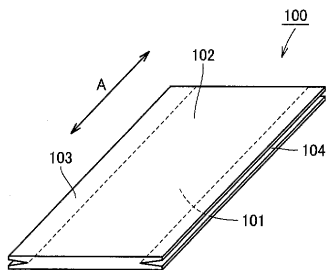
【符号の説明】

1 上腕(生体)、100, 100A 圧迫用流体袋、101 内壁部、102 外壁部、103 第1側壁部、104 第2側壁部、103a, 104a 内壁側側壁部、103b, 104b 外壁側側壁部、201 カフ固定具。

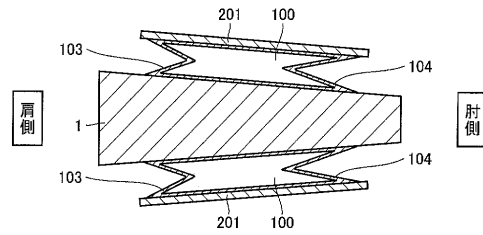
【図1】



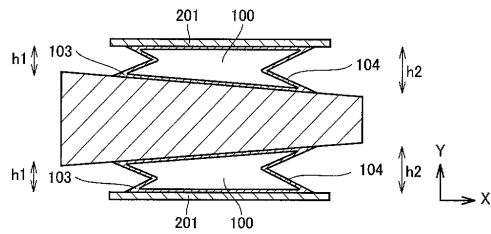
【図2】



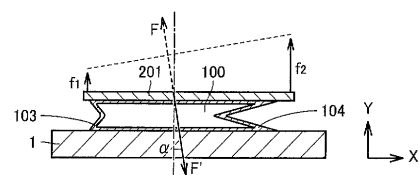
【図3】



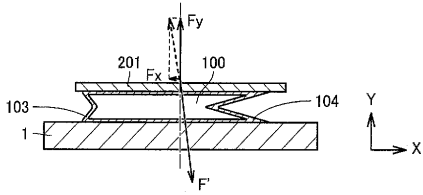
【図4】



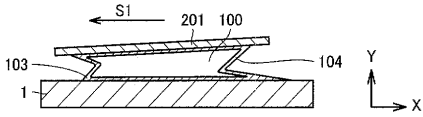
【図5】



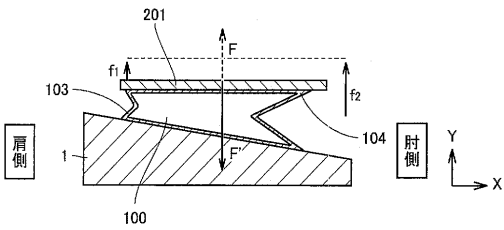
【図 6】



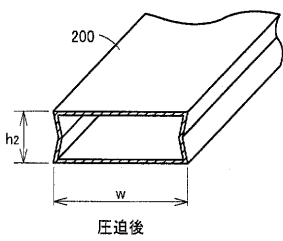
【図 7】



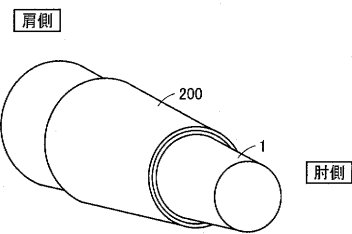
【図 8】



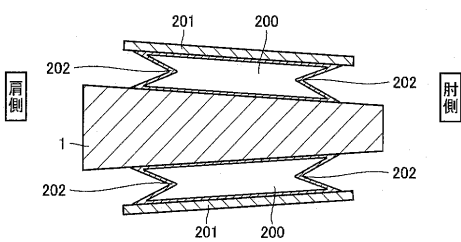
【図 12】



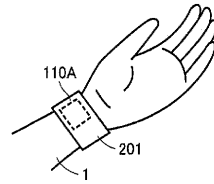
【図 13】



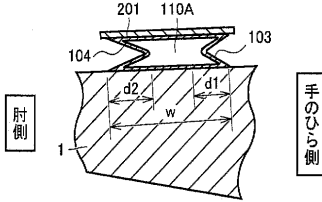
【図 14】



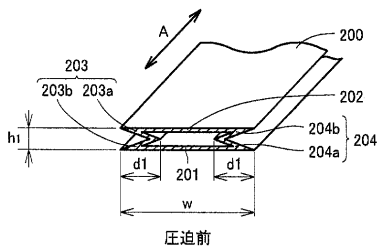
【図 9】



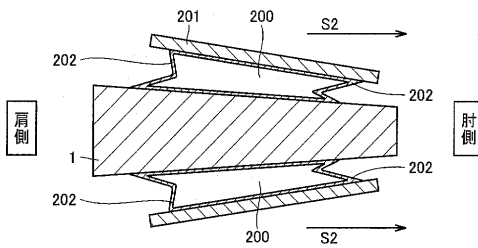
【図 10】



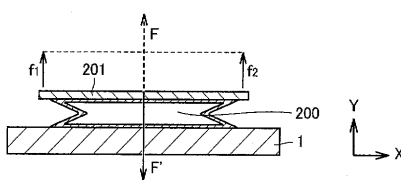
【図 11】



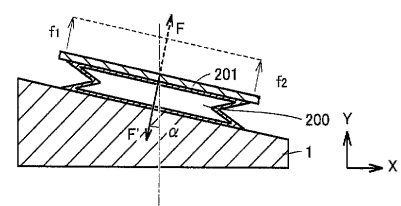
【図 15】



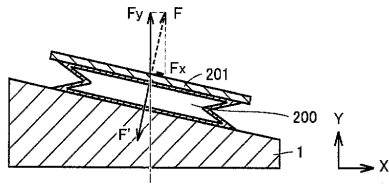
【図 16】



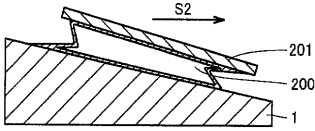
【図 17】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 井上 智紀

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 株式会社オムロンライフサイエンス研究所  
内

(72)発明者 佐野 佳彦

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 株式会社オムロンライフサイエンス研究所  
内

(72)発明者 田中 孝英

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 株式会社オムロンライフサイエンス研究所  
内

(72)発明者 稲垣 孝

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 株式会社オムロンライフサイエンス研究所  
内

(72)発明者 谷口 実

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 株式会社オムロンライフサイエンス研究所  
内

Fターム(参考) 4C017 AA08 AB01 AB02 AC01 AD30 FF30