

(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2012-48907  
(P2012-48907A)

(43) 公開日 平成24年3月8日(2012.3.8)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
 HO 1 H 50/54 (2006.01) HO 1 H 50/54 B  
 HO 1 H 49/00 (2006.01) HO 1 H 49/00 D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-188628 (P2010-188628)  
 (22) 出願日 平成22年8月25日 (2010.8.25)

(71) 出願人 000005832  
 パナソニック電気株式会社  
 大阪府門真市大字門真1048番地  
 (74) 代理人 100087767  
 弁理士 西川 恵清  
 (74) 代理人 100155745  
 弁理士 水尻 勝久  
 (74) 代理人 100155756  
 弁理士 坂口 武  
 (74) 代理人 100161883  
 弁理士 北出 英敏  
 (72) 発明者 榎本 英樹  
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ  
 ソニック電気株式会社内

最終頁に続く

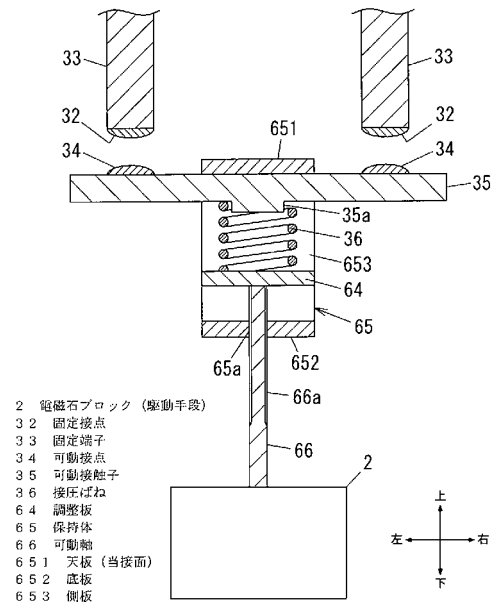
(54) 【発明の名称】 接点装置のばね負荷調整構造、及びばね負荷調整方法

(57) 【要約】

【課題】 部品点数の増加を抑制すると共に接点装置の大型化を防止し、更に、製造コストの増加を抑えた、接点装置のばね負荷調整構造、及びばね負荷調整方法を提供する。

【解決手段】 固定接点32を有する固定端子33と、固定接点32に接離する可動接点34を上面に有する可動接触子35と、上端が可動接触子35の下面に当接する接圧ばね36と、上面が接圧ばね36の下端に当接する調整板64と、可動接触子35の上面に当接して調整板64と共に可動接触子35及び接圧ばね36を挟持する天板651を有する保持体65と、保持体65に連結される可動軸66と、可動軸66を駆動させる電磁石ブロック2とを備える接点装置のばね負荷調整構造であって、上下方向へ調整板64を移動させることで天板651と調整板64との間の距離を変化させ、可動接触子35に対する接圧ばね36の接圧が予め設定された値となる位置で調整板64を固定する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固定接点を有する固定端子と、  
 前記固定接点に接離する可動接点を一面に有する可動接触子と、  
 一端が前記可動接触子の他面に当接し、前記可動接点の接離方向に伸縮して前記可動接触子を前記固定接点側へ付勢する接圧ばねと、  
 前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか一方に当接する調整板と、  
 前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか他方に当接して前記調整板と共に前記可動接触子及び前記接圧ばねを狭持する当接面を有する保持体と、  
 一端側が前記保持体に連結される可動軸と、  
 前記可動軸の他端側に接続され、前記可動接点の前記固定接点に接離するように前記可動軸を駆動させる駆動手段とを備える接点装置のばね負荷調整構造であって、  
 前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動させることで前記当接面と前記調整板との間の距離を変化させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を固定することを特徴とする接点装置のばね負荷調整構造。

10

## 【請求項 2】

前記保持体は、前記可動接触子の一面に当接する当接面と、挿通孔が形成されて前記可動接触子を介して前記当接面に対向する底板と、当該底板と前記当接面とを接続する側板とから形成され、  
 前記可動軸は、一端側が前記底板の挿通孔を移動自在に挿通して前記底板の一面側に突出し、  
 前記調整板は、一面が前記接圧ばねの他端に当接し、前記可動軸の移動に連動して前記接圧ばねの伸縮方向へ移動し、  
 前記可動軸の突出量を変化させることで前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記可動軸を前記底板に固定することを特徴とする請求項 1 記載の接点装置のばね負荷調整構造。

20

## 【請求項 3】

前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接し、  
 前記保持体は、前記可動接触子を介して前記調整板に対向すると共に前記接圧ばねの他端に当接する当接面と、当該当接面から延設されて前記調整板の側端に摺接する摺接面を有する側板とを有し、  
 前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を前記側板の摺接面に固定することを特徴とする請求項 1 記載の接点装置のばね負荷調整構造。

30

## 【請求項 4】

前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接すると共に側端が前記保持体における側板の摺接面に当接するベース板と、当該ベース板の側端から前記摺接面に沿って延設される延設片とを有し、  
 前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記延設片を前記摺接面に固定することを特徴とする請求項 3 記載の接点装置のばね負荷調整構造。

40

## 【請求項 5】

固定接点を有する固定端子と、  
 前記固定接点に接離する可動接点を一面に有する可動接触子と、  
 一端が前記可動接触子の他面に当接し、前記可動接点の接離方向に伸縮して前記可動接触子を前記固定接点側へ付勢する接圧ばねと、  
 前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか一方に当接する調整板と、  
 前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか他方に当接して前記調整板と共に前記可動接触子及び前記接圧ばねを狭持する当接面を有する保持体と、

50

一端側が前記保持体に連結される可動軸と、  
 前記可動軸の他端側に接続され、前記可動接点が前記固定接点に接離するように前記可動軸を駆動させる駆動手段とを備える接点装置のばね負荷調整方法であって、  
 前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動させることで前記当接面と前記調整板との間の距離を変化させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を固定することを特徴とする接点装置のばね負荷調整方法。

【請求項 6】

前記保持体は、前記可動接触子の一面に当接する当接面と、挿通孔が形成されて前記可動接触子を介して前記当接面に対向する底板と、当該底板と前記当接面とを接続する側板とから形成され、

前記可動軸は、一端側が前記底板の挿通孔を移動自在に挿通して前記底板の一面側に突出し、

前記調整板は、一面が前記接圧ばねの他端に当接し、前記可動軸の移動に連動して前記接圧ばねの伸縮方向へ移動し、

前記可動軸の突出量を変化させることで前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記可動軸を前記底板に固定することを特徴とする請求項 5 記載の接点装置のばね負荷調整方法。

【請求項 7】

前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接し、

前記保持体は、前記可動接触子を介して前記調整板に対向すると共に前記接圧ばねの他端に当接する当接面と、当該当接面から延設されて前記調整板の側端に摺接する摺接面を有する側板とを有し、

前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を前記側板の摺接面に固定することを特徴とする請求項 5 記載の接点装置のばね負荷調整方法。

【請求項 8】

前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接すると共に側端が前記保持体における側板の摺接面に当接するベース板と、当該ベース板の側端から前記摺接面に沿って延設される延設片とを有し、

前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記延設片を前記摺接面に固定することを特徴とする請求項 7 記載の接点装置のばね負荷調整方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接点装置のばね負荷調整構造、及びばね負荷調整方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、電磁石ブロックへの通電の ON / OFF 動作に伴って可動軸を軸方向へ移動させ、当該可動軸の移動に連動して可動接点を固定接点に接離させる接点装置が提供されている。ここで、上記接点装置は、可動接点が固定接点に当接している時（閉極時）の接点間の接圧を確保するために、可動接点に対して固定接点側への付勢力を与える接圧ばねを有している。

【0003】

そして、近年、接点装置の小型化が望まれていることから、当該接点装置の各 부품の小型化が進められており、上記接圧ばねについてもサイズダウンが図られている。ここで、一般的に上記接圧ばねとしては、コイルばねが用いられており、当該コイルばねは自然長から予め決められた所定の長さだけ縮められた状態で配設される。

【0004】

10

20

30

40

50

そして、接圧ばねのサイズダウンを行うと、可動接点と固定接点との間に働く接圧が低下してしまうことから、ばね定数の大きな接圧ばねを用いることでサイズダウンを図りつつも接圧の低下を抑制していた。

【0005】

しかしながら、接圧ばねのばね定数を大きくする程、接圧ばねの伸縮量の変化に対して上記付勢力の増減が大きくなってしまふ。そのため、可動接点が固定接点から離間している時（開極時）における接圧ばねの圧縮量（初期圧縮量）が接点装置ごとに異なっていると、各接点装置において開極時接圧（初期接圧）にばらつきが生じる。そのため、閉極時の接圧が、予め決められた所定の接圧以上とならない接点装置が発生する虞があり、各接点装置の接圧のばらつきを見越して、より強い電磁力を発生可能な電磁石ブロックを各接点装置に設ける必要があった。

10

【0006】

しかしながら、電磁石ブロックのサイズを大きくすると接点装置が大型化してしまうことから、接点装置の小型化を図ることが困難となっていた。従って、各接点装置における接圧ばねの初期圧縮量を等しくしてばね負荷のばらつきを抑制する必要があった。

【0007】

そこで、接圧ばねのばね負荷調整方法として、一对のボルトと当該ボルトが螺入するナットとを用いた調整方法があった（例えば特許文献1参照）。

【0008】

また、接圧ばねのばね負荷を調整する別の調整方法として、一乃至複数のスペーサを用いた調整方法もあった（例えば特許文献2参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】実公昭49-14366号公報

【特許文献2】実公昭61-1623号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、一对のボルトと当該ボルトが螺入するナットとを用いた上記方法では、一对のボルト及びナットを設けたことで部品点数が増加し、更には、一对のボルトとナットとを収納するスペースが必要となって接点装置が大型化するという問題がある。

30

【0011】

また、スペーサを用いた上記方法では、複数のスペーサを予め準備しておく必要があることから、製造コストが増加するという問題があった。

【0012】

本発明は、上記事由に鑑みてなされたものであり、その目的は、部品点数の増加を抑制すると共に接点装置の大型化を防止し、更には、製造コストの増加を抑えることが可能な、接点装置のばね負荷調整構造、及びばね負荷調整方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0013】

上記課題を解決するために本発明の接点装置のばね負荷調整構造は、固定接点を有する固定端子と、前記固定接点に接離する可動接点を一面に有する可動接触子と、一端が前記可動接触子の他面に当接し、前記可動接点の接離方向に伸縮して前記可動接触子を前記固定接点側へ付勢する接圧ばねと、前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか一方に当接する調整板と、前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか他方に当接して前記調整板と共に前記可動接触子及び前記接圧ばねを挟持する当接面を有する保持体と、一端側が前記保持体に連結される可動軸と、前記可動軸の他端側に接続され、前記可動接点が前記固定接点に接離するように前記可動軸を駆動させる駆動手段とを備える接点装置のばね負荷調整構造であって、前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動

50

させることで前記当接面と前記調整板との間の距離を変化させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を固定することを特徴とする。

【0014】

この接点装置のばね負荷調整構造は、前記保持体は、前記可動接触子の一面に当接する当接面と、挿通孔が形成されて前記可動接触子を介して前記当接面に対向する底板と、当該底板と前記当接面とを接続する側板とから形成され、前記可動軸は、一端側が前記底板の挿通孔を移動自在に挿通して前記底板の一面側に突出し、前記調整板は、一面が前記接圧ばねの他端に当接し、前記可動軸の移動に連動して前記接圧ばねの伸縮方向へ移動し、前記可動軸の突出量を変化させることで前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記可動軸を前記底板に固定することが好ましい。

10

【0015】

また、この接点装置のばね負荷調整構造は、前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接し、前記保持体は、前記可動接触子を介して前記調整板に対向すると共に前記接圧ばねの他端に当接する当接面と、当該当接面から延設されて前記調整板の側端に摺接する摺接面を有する側板とを有し、前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を前記側板の摺接面に固定することが好ましい。

20

【0016】

また、この接点装置のばね負荷調整構造は、前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接すると共に側端が前記保持体における側板の摺接面に当接するベース板と、当該ベース板の側端から前記摺接面に沿って延設される延設片とを有し、前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記延設片を前記摺接面に固定することが好ましい。

20

【0017】

また、上記課題を解決するために本発明の接点装置のばね負荷調整方法は、固定接点を有する固定端子と、前記固定接点に接離する可動接点を一面に有する可動接触子と、一端が前記可動接触子の他面に当接し、前記可動接点の接離方向に伸縮して前記可動接触子を前記固定接点側へ付勢する接圧ばねと、前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか一方に当接する調整板と、前記可動接触子の一面及び前記接圧ばねの他端のいずれか他方に当接して前記調整板と共に前記可動接触子及び前記接圧ばねを挟持する当接面を有する保持体と、一端側が前記保持体に連結される可動軸と、前記可動軸の他端側に接続され、前記可動接点の前記固定接点に接離するように前記可動軸を駆動させる駆動手段とを備える接点装置のばね負荷調整方法であって、前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動させることで前記当接面と前記調整板との間の距離を変化させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を固定することを特徴とする。

30

【0018】

この接点装置のばね負荷調整方法は、前記保持体は、前記可動接触子の一面に当接する当接面と、挿通孔が形成されて前記可動接触子を介して前記当接面に対向する底板と、当該底板と前記当接面とを接続する側板とから形成され、前記可動軸は、一端側が前記底板の挿通孔を移動自在に挿通して前記底板の一面側に突出し、前記調整板は、一面が前記接圧ばねの他端に当接し、前記可動軸の移動に連動して前記接圧ばねの伸縮方向へ移動し、前記可動軸の突出量を変化させることで前記接圧ばねの伸縮方向へ前記調整板を移動させ、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記可動軸を前記底板に固定することが好ましい。

40

【0019】

また、この接点装置のばね負荷調整方法は、前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接し、前記保持体は、前記可動接触子を介して前記調整板に対向すると共に前記接圧ばね

50

の他端に当接する当接面と、当該当接面から延設されて前記調整板の側端に摺接する摺接面を有する側板とを有し、前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記調整板を前記側板の摺接面に固定することが好ましい。

【0020】

また、この接点装置のばね負荷調整方法は、前記調整板は、前記可動接触子の一面に当接すると共に側端が前記保持体における側板の摺接面に当接するベース板と、当該ベース板の側端から前記摺接面に沿って延設される延設片とを有し、前記調整板を前記接圧ばねの伸縮方向へ移動させて、前記可動接触子に対する前記接圧ばねの接圧が予め設定された値となる位置で前記延設片を前記摺接面に固定することが好ましい。

10

【発明の効果】

【0021】

本発明では、部品点数の増加を抑制すると共に接点装置の大型化を防止し、更には、製造コストの増加を抑えることが可能な、接点装置のばね負荷調整構造、及びばね負荷調整方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施形態1における接点装置の断面図を示す。

【図2】同上における接点装置の斜視図を示す。

【図3】同上における接点装置を備えた電磁継電器の断面図を示す。

20

【図4】同上における接点装置を備えた電磁継電器の外観図を示す。

【図5】同上における接点装置を備えた電磁継電器の分解斜視図を示す。

【図6】実施形態2における接点装置の断面図を示す。

【図7】同上における接点装置の断面図を示す。

【図8】同上における接点装置の別形態の断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0024】

(実施形態1)

30

本実施形態の接点装置について図1、2を用いて説明を行う。なお、図1における上下左右を基準とし、上下左右方向と直交する方向を前後方向として説明を行う。

【0025】

本実施形態の接点装置は、図1、2に示すように、固定接点32を有する固定端子33と、可動接点34を有する可動接触子35と、接圧ばね36と、調整板64と、保持部材65と、可動軸66と、電磁石ブロック2とを備える。

【0026】

固定端子33は、銅等の導電性材料により略円柱状に形成され、下端に固定接点32が固着されている。なお、固定接点32は、固定端子33と一体に形成されていてもよい。

【0027】

40

可動接触子35は、略矩形平板状に形成されて上面の左右両端側に可動接点34が各々固着され、当該可動接点34が固定接点32に所定の間隔を空けて対向する位置に配設される。また、可動接触子35の下面略中央には、略円板状の位置決め凸部35aが形成されている。

【0028】

接圧ばね36は、コイルばねから成り、軸方向を上下方向に向けた状態で配設され、上端側内径部に位置決め凸部35aが嵌め込まれることで可動接触子35に対して位置決めされている。

【0029】

保持部材65は、天板651、及び天板651の下方に配置されて上下方向において天

50

板 6 5 1 に対向する底板 6 5 2、及び天板 6 5 1 と底板 6 5 2 とを連結して前後方向において互いに対向する一对の側板 6 5 3 とから断面略矩形棒型に形成されている。

【 0 0 3 0 】

天板 6 5 1 及び底板 6 5 2 は、共に略矩形板状に形成され、可動接触子 3 5 を介して互いに対向する。また、底板 6 5 2 の略中央には、ねじ孔 6 5 a が形成されている。

【 0 0 3 1 】

一对の側板 6 5 3 は、略矩形板状に形成され、前方側の側板 6 5 3 が天板 6 5 1 及び底板 6 5 2 の前端同士を接続し、後方側の側板 6 5 3 が天板 6 5 1 及び底板 6 5 2 の後端同士を接続する。

【 0 0 3 2 】

可動軸 6 6 は、上下方向に長い略棒体状に形成され、下端側に電磁石ブロック 2 が接続され、上端部側には、ねじ溝が形成されてねじ部 6 6 a が設けられている。そして、可動軸 6 6 は、ねじ部 6 6 a が底板 6 5 2 のねじ孔 6 5 a に螺入して、上下方向に移動自在に設けられている。つまり、可動軸 6 6 を軸周りに回転させることで、底板 6 5 2 の上面からの可動軸 6 6 の突出量を変化させることができる。

【 0 0 3 3 】

調整板 6 4 は、略矩形板状に形成され、一对の側板 6 5 3 間に配置されて上面が接圧ばね 3 6 の下端に押圧され、下面が可動軸 6 6 の上端に押圧されて当該可動軸 6 6 及び接圧ばね 3 6 によって狭持される。これにより、接圧ばね 3 6 は、調整板 6 4 と可動接触子 3 5 との間に圧縮状態で配置されて可動接触子 3 5 を上方へ押圧する。以下、可動接点固定接点から離間している時（開極時）における、可動接触子 3 5 に対する接圧ばね 3 6 の接圧を初期接圧と称する。

【 0 0 3 4 】

そして、可動接触子 3 5 は、接圧ばね 3 6 に上方へ押圧されて上面が天板 6 5 1 に当接し、固定接点 3 2 側への移動が規制される。

【 0 0 3 5 】

ここで、複数の接点装置において、初期接圧にばらつきがある場合、当該初期接圧が予め決められた所定の接圧以下となる接点装置の発生を見越して、より大きな電磁力を発生可能な電磁石ブロックを各接点装置に設ける必要がある。しかしながら、より大きな電磁力を発生させるためには、電磁石ブロックのサイズをより大きくする必要があることから、接点装置が大型化してしまうという問題があった。

【 0 0 3 6 】

しかしながら、本実施形態の接点装置では、可動軸 6 6 を軸周りに回転させることで初期接圧を容易に調整することができる。以下、初期接圧の調整方法について説明を行う。

【 0 0 3 7 】

まず、調整前の接圧が予め決められた所定の接圧以下となっている場合には、可動軸 6 6 を軸周りの一方向に回転させて、底板 6 5 2 の上面からの可動軸 6 6 の突出量を増加させる。また、調整前の接圧が予め決められた所定の接圧以上となっている場合には、所定の接圧以下となっている場合とは逆に、可動軸 6 6 を軸周りの他方向に回転させて、底板 6 5 2 の上面からの可動軸 6 6 の突出量を減少させる。

【 0 0 3 8 】

そして、可動軸 6 6 の移動に連動して調整板 6 4 が接圧ばね 3 6 の伸縮方向（上下方向）に移動し、調整板 6 4 と可動接触子 3 5 との間の距離が変化する。これに伴い、調整板 6 4 と可動接触子 3 5 とに狭持された接圧ばね 3 6 が伸縮し、初期接圧の値が変化する。続いて、初期接圧が予め決められた所定の値となる位置で可動軸 6 6 の回転を停止し、可動軸 6 6 のねじ部 6 6 a を底板 6 5 2 のねじ孔 6 5 a に、例えばねじロックで固定する。これにより、可動軸 6 6 が底板 6 5 2 に対して回転しなくなり、初期接圧が予め決められた所定の接圧に調整、維持される。なお、本実施形態では、ねじ部 6 6 a をねじ孔 6 5 a にねじロックで固定しているが、固定方法はこれに限定されず、溶接等の他の方法であってもよい。

10

20

30

40

50

## 【0039】

以上のようにして、本実施形態の接点装置では、可動軸66及び調整板64及び保持体65(天板651及び底板652)により、ばね負荷(初期接圧)調整構造及びばね負荷(初期接圧)調整方法が構成され、開極時における初期接圧を容易に調整することができる。また、各接点装置において初期接圧の調整を行うことで、各接点装置における初期接圧のばらつきが抑制されることから、電磁石ブロック2のサイズアップが必要なくなり接点装置の大型化を防止することができる。

## 【0040】

次に、上記構成からなる本実施形態の接点装置の動作について説明を行う。まず、駆動手段2によって可動軸66が上方へ変位すると、それに伴って可動軸66に接続された保持部材65も上方へ変位する。すると、当該変位に伴って、可動接触子35も上方へ移動し、可動接点34が、固定接点32に当接して接点間が導通する。その際、可動接触子35に対する接圧ばね36の接圧が、上記の通り調整されていることから、各接点装置における可動接点34と固定接点32との間に働く接圧を、互いに略等しくすることができる。

10

## 【0041】

また、本実施形態の接点装置では、既存の部品(保持体65及び可動軸66)及び調整板64により、ばね負荷調整構造及びばね負荷調整方法が構成されている。つまり、接点装置を構成する保持体65及び可動軸66が、ばね負荷調整構造及びばね負荷調整方法の構成部品も兼ねている。そのため、例えば従来例で示した初期接圧の調整方法のように、ボルトとナットとを別途用いる必要がなく、接点装置の部品点数の増加を抑えることができる。加えて、保持部材65内に調整板64が収納されることから、調整板64を収納するためのスペースを別途設ける必要がなく、接点装置の大型化を防止することができる。

20

## 【0042】

また、本実施形態におけるばね負荷調整構造及びばね負荷調整方法では、可動軸66を軸周りに回転させることで、予め決められた所定の初期接圧に調整することができ、初期接圧の調整後は、可動軸66の回転を停止することで調整後の初期接圧が維持される。従って、従来例で示したスペーサを用いる調整方法のように、初期接圧の調整及び調整後の初期接圧を維持するために、別途部材を必要としないため製造コストの増加を防止することができる。

30

## 【0043】

そして、上記本実施形態の接点装置は、例えば、図3に示すような電磁継電器に用いられる。

## 【0044】

上記電磁継電器は、図3(a)、(b)、図4(a)、(b)、図5(a)~(c)に示すように、中空箱型のハウジング4内に、電磁石ブロック(駆動手段)2と接点ブロック3とを一体に組み合わせて構成される内器ブロック1を収納する。以下、図3(a)における上下左右を基準とし、上下左右方向と直交する方向を前後方向とする。

## 【0045】

電磁石ブロック2は、励磁巻線22が巻回するコイルボビン21と、励磁巻線22の両端がそれぞれ接続される一対のコイル端子23と、コイルボビン21内に配設固定される固定鉄心24と、可動鉄心25と、継鉄26と、復帰ばね27とを備える。

40

## 【0046】

コイルボビン21は、樹脂材料により上端及び下端に鍔部21a、21bが形成された略円筒状に形成され、鍔部21a、21b間の円筒部21cには励磁巻線22が巻回されている。また、円筒部21cの下端側の内径は、上端側の内径よりも拡径されている。

## 【0047】

励磁巻線22は、図5(c)に示すように、コイルボビン21の鍔部21aに設けられる一対の端子部121に端部が各々接続され、端子部121に接続されるリード線122を介して一対のコイル端子23とそれぞれ接続される。

50

## 【 0 0 4 8 】

コイル端子 2 3 は、銅等の導電性材料から形成され、半田等によりリード線 1 2 2 と接続される。

## 【 0 0 4 9 】

継鉄 2 6 は、図 3 ( a ) に示すように、コイルボビン 2 1 の上端側に配設される継鉄板 2 6 A と、コイルボビン 2 1 の下端側に配設される継鉄板 2 6 B と、継鉄板 2 6 B の左右両端から継鉄板 2 6 A 側へ延設される一対の継鉄板 2 6 C とから構成される。

## 【 0 0 5 0 】

継鉄板 2 6 A は、略矩形板状に形成され、その上面側略中央には凹部 2 6 a が形成されており、当該凹部 2 6 a の略中央には挿通孔 2 6 c が形成されている。

10

## 【 0 0 5 1 】

そして、挿通孔 2 6 c には、上端に鍔部 2 8 a が形成される有底円筒状の円筒部材 2 8 が挿通し、鍔部 2 8 a が凹部 2 6 a に接合される。ここで、円筒部材 2 8 の円筒部 2 8 b 内の下端側には、磁性材料から略円柱状に形成される可動鉄心 2 5 が配設される。更に円筒部 2 8 b 内には、磁性材料から略円筒状に形成されて軸方向において可動鉄心 2 5 と対向する固定鉄心 2 4 が配設される。

## 【 0 0 5 2 】

また、継鉄板 2 6 A の上面には、周縁部が継鉄板 2 6 A における挿通孔 2 6 c の開口周縁に固定される略円板状のキャップ部材 4 5 が設けられ、当該キャップ部材 4 5 によって可動鉄心 2 5 の抜け止めがなされる。また、キャップ部材 4 5 は、その略中央が上方向へ略円柱状に凹んで凹部 4 5 a が形成され、当該凹部 4 5 a 内に固定鉄心 2 4 の上端に形成される鍔部 2 4 a が収納される。

20

## 【 0 0 5 3 】

そして、コイルボビン 2 1 における下端側の内周面と、円筒部材 2 8 の外周面との間に形成される隙間部分には、磁性材料からなる円筒状のブッシュ 2 6 D が嵌合されている。そして、ブッシュ 2 6 D は、継鉄板 2 6 A ~ 2 6 C と固定鉄心 2 4 と可動鉄心 2 5 と共に磁気回路を形成している。

## 【 0 0 5 4 】

復帰ばね 2 7 は、固定鉄心 2 4 の内径 2 4 b を挿通すると共に、下端が可動鉄心 2 5 の上面と当接し、上端がキャップ部材 4 5 の下面に当接する。ここで、復帰ばね 2 7 は、可動鉄心 2 5 とキャップ部材 4 5 との間に圧縮状態で設けられており、可動鉄心 2 5 を下方へ弾性付勢するものである。

30

## 【 0 0 5 5 】

次に、接点ブロック 3 は、ケース 3 1 と、一対の固定端子 3 3 と、と可動接触子 3 5 と、保持体 6 5 と、接圧ばね 3 6 と、調整板 6 4 と、可動軸 6 6 とを備える。

## 【 0 0 5 6 】

可動軸 6 6 は、上下方向に長い略丸棒状に形成され、上端側及び下端側にねじ溝が形成されてねじ部 6 6 a、6 6 b が形成されている。そして、可動軸 6 6 の下端側は、キャップ部材 4 5 における凹部 4 5 a 略中央に形成される挿通孔 4 5 b、及び復帰ばね 2 7 を挿通し、ねじ部 6 6 b が可動鉄心 2 5 に軸方向に沿って形成されるねじ孔 2 5 a に螺合する。これにより、可動軸 5 と可動鉄心 2 5 とが接続される。

40

## 【 0 0 5 7 】

また、可動軸 6 6 の上端側におけるねじ部 6 6 a は、上記の通り底板 6 5 2 におけるねじ孔 6 5 a に螺入し、可動軸 6 6 の上端部が底板 6 5 2 の上面側に突出して調整板 6 4 を押圧する。

## 【 0 0 5 8 】

ケース 3 1 は、セラミック等の耐熱性材料から下面が開口した中空箱型に形成され、その上面には 2 つの貫通穴 3 1 a が並設される。

## 【 0 0 5 9 】

固定端子 3 3 は、銅等の導電性材料により略円柱状に形成され、上端に鍔部 3 3 a が形

50

成され、下端に固定接点 3 2 が設けられている。そして、固定端子 3 3 は、ケース 3 1 の貫通穴 3 1 a に貫設され、鍔部 3 3 a をケース 3 1 の上面から突出させた状態で当該ケース 3 1 にろう付けにより接合される。

【 0 0 6 0 】

また、図 3 ( a ) に示すように、ケース 3 1 の開口周縁にはフランジ 3 8 の一端がろう付けにより接合される。そして、フランジ 3 8 の他端が第一の継鉄板 2 6 A とろう付けにより接合される。

【 0 0 6 1 】

更に、ケース 3 1 の開口部には、固定接点 3 2 と可動接点 3 4 との間で発生するアークを、ケース 3 1 とフランジ 3 8 との接合部から絶縁するための絶縁部材 3 9 が設けられている。

10

【 0 0 6 2 】

絶縁部材 3 9 は、セラミックや合成樹脂等の絶縁性材料から上面が開口した略中空直方体状に形成され、周壁の上端側がケース 3 1 の周壁の内面に当接する。これにより、固定接点 3 2 と可動接点 3 4 とからなる接点部と、ケース 3 1 とフランジ部 3 8 との接合部との絶縁を図っている。

【 0 0 6 3 】

更に、絶縁部材 3 9 の内底面の略中央には、可動軸 6 6 が挿通する挿通孔 3 9 b が形成される。

【 0 0 6 4 】

ハウジング 4 は、樹脂材料によって略矩形箱状に形成され、上面が開口した中空箱型のハウジング本体 4 1 と、ハウジング本体 4 1 の開口に覆設する中空箱型のカバー 4 2 とから構成される。

20

【 0 0 6 5 】

ハウジング本体 4 1 は、左右側壁の前端に電磁継電器を取り付け面にねじ留めにより固定する際に用いられる挿通孔 1 4 1 a が形成された突部 1 4 1 が設けられている。また、ハウジング本体 4 1 の上端側の開口周縁には段部 4 1 a が形成されており、下端側に比べて外周が小さくなっている。そして、段部 4 1 a よりも上方の前面にはコイル端子 2 3 の端子部 2 3 b が嵌め込まれる一対のスリット 4 1 b が形成されている。更に、段部 4 1 a よりも上方の後面には、一対の凹部 4 1 c が左右方向に並設されている。

30

【 0 0 6 6 】

カバー 4 2 は、下面が開口した中空箱型に形成されており、後面にはハウジング本体 4 1 に組み付ける際にハウジング本体 4 1 の凹部 4 1 c に嵌まり込む一対の突部 4 2 a が形成されている。また、カバー 4 2 の上面には、上面を左右に略 2 分割する仕切り部 4 2 c が形成され、当該仕切り部 4 2 c によって 2 分割された上面にはそれぞれ、固定端子 3 3 が挿通する一対の挿通孔 4 2 b が形成される。

【 0 0 6 7 】

そして、図 5 ( c ) に示すように、ハウジング 4 に電磁石ブロック 2 及び接点ブロック 3 からなる内器ブロック 1 収納する際には、コイルボビン 2 1 の下端の鍔部 2 1 b とハウジング本体 4 1 の底面との間に略矩形形状の下側クッションゴム 4 3 を介装する。そして、ケース 3 1 とカバー 4 2 との間に固定端子 3 3 の鍔部 3 3 a が挿通する挿通孔 4 4 a が形成された上側クッションゴム 4 4 を介装する。

40

【 0 0 6 8 】

上記構成からなる電磁継電器は、復帰ばね 2 7 の付勢力によって可動鉄心 2 5 が下方へ摺動し、それに伴って可動軸 6 6 も下方へ移動する。これにより、可動接触子 3 5 は、天板 6 5 1 に下方へ押圧されて当該天板 6 5 1 と共に下方へ移動する。そのため、初期状態では可動接点 3 4 が固定接点 3 2 と離間している。

【 0 0 6 9 】

そして、励磁巻線 2 2 が通電され、可動鉄心 2 5 が固定鉄心 2 4 に吸引されて上方へ摺動すると、可動鉄心 2 5 に連結された可動軸 6 6 も連動して上方へ移動する。これにより

50

、可動軸 6 6 に接続された保持体 6 5 が固定接点 3 2 側へ移動し、当該移動に伴って可動接触子 3 5 も上方へ移動する。そして、可動接点 3 4 が固定接点 3 2 に当接して接点間が導通する。

【 0 0 7 0 】

また、励磁巻線 2 2 への通電がオフされると、復帰ばね 2 7 の付勢力によって可動鉄心 2 5 が下方へ摺動し、それに伴って可動軸 6 6 も下方へ向かって移動する。これにより、保持体 6 5 も下方へ移動し、当該移動に伴って可動接触子 3 5 も下方へ移動するので、固定接点 3 2 と可動接点 3 4 とが離間する。

【 0 0 7 1 】

そして、上記電磁継電器は、本実施形態の接点装置を備えることから、初期接圧を容易に調整することができる。また、各接点装置における初期接圧のばらつきが抑制されることから、電磁石ブロック 2 のサイズアップが必要なくなり電磁継電器の大型化を防止することができる。

10

【 0 0 7 2 】

(実施形態 2)

本実施形態の接点装置について図 6、7 を用いて説明を行う。なお、図 6 における上下左右を基準とし、上下左右方向と直交する方向を前後方向として説明を行う。

【 0 0 7 3 】

本実施形態の接点装置は、図 6、7 に示すように、固定接点 3 2 を有する固定端子 3 3 と、可動接点 3 4 を有する可動接触子 3 5 と、接圧ばね 3 6 と、調整板 6 7 と、保持部材 6 8 と、可動軸 6 9 と、電磁石ブロック 2 とを備える。

20

【 0 0 7 4 】

固定端子 3 3 は、銅等の導電性材料により略円柱状に形成され、下端に固定接点 3 2 が固着されている。なお、固定接点 3 2 は、固定端子 3 3 と一体に形成されていてもよい。

【 0 0 7 5 】

可動接触子 3 5 は、略矩形平板状に形成されて上面の左右両端側に可動接点 3 4 が各々固着され、当該可動接点 3 4 が固定接点 3 2 に所定の間隔を空けて対向する位置に配設される。また、可動接触子 3 5 の下面略中央には、略円板状の位置決め凸部 3 5 a が形成されている。

30

【 0 0 7 6 】

接圧ばね 3 6 は、コイルばねから成り、軸方向を上下方向に向けた状態で配設され、上端側内径部に位置決め凸部 3 5 a が嵌め込まれることで可動接触子 3 5 に対して位置決めされている。

【 0 0 7 7 】

保持部材 6 8 は、底板 6 8 1、及び底板 6 8 1 の前後両端からそれぞれ上方へ向けて延設されて前後方向において互いに対向する一对の側板 6 8 2 とから断面略コの字型に形成されている。

【 0 0 7 8 】

底板 6 8 1 は、略矩形板状に形成され、上面が接圧ばね 3 6 の下端に当接して当該接圧ばね 3 6 を介して可動接触子 3 5 の下面に対向する。つまり、底板 6 8 1 と可動接触子 3 5 とにより、接圧ばね 3 6 は上下方向に狭持されている。

40

【 0 0 7 9 】

一对の側板 6 8 2 は、共に略矩形板状に形成され、前方の側板 6 8 2 の内面(後面)に可動接触子 3 5 の前端が摺接し、後方の側板 6 8 2 の内面(前面)に可動接触子 3 5 の後端が摺接する。

【 0 0 8 0 】

可動軸 6 9 は、上下方向に長い略棒体状に形成され、下端に電磁石ブロック 2 が接続され、上端が、底板 6 8 1 の下面略中央に接続される。

【 0 0 8 1 】

調整板 6 7 は、略矩形板状に形成され、上方から一对の側板 6 8 2 間に挿し入れられて

50

可動接触子 35 の上面略中央に載置される。そして、調整板 67 を下方へ押圧することで接圧ばね 36 の付勢力に抗って調整板 67 及び可動接触子 35 が下方へ移動し、当該可動接触子 35 に対する接圧ばね 36 の接圧が増加する。なお、以下、可動接点 34 が、固定接点 32 から離間している時（開極時）における、接圧ばね 36 の可動接触子 35 に対する接圧を初期接圧と称する。ここで、調整板 67 を更に下方へ移動させた場合には、初期接圧を更に増加させることができ、調整板 67 を上方へ移動させた場合には、初期接圧を減少させることができる。

【0082】

そして、初期接圧が予め決められた所定の値となる位置で、調整板 67 の前後両端を一对の側板 682 に例えば溶接等によってそれぞれ固定する。これにより、本実施形態における接点装置においても、初期接圧を容易に調整することができる。

10

【0083】

そして、可動接触子 35 は、接圧ばね 36 に上方へ押圧されて上面が調整板 67 に当接し、固定接点 32 側への移動が規制される。

【0084】

次に、上記構成からなる本実施形態の接点装置の動作について説明を行う。まず、駆動手段 2 によって可動軸 69 が上方へ変位すると、それに伴って当該可動軸 69 に接続された保持部材 68 も上方へ変位する。すると、当該変位に伴って、可動接触子 35 も上方へ移動し、可動接点 34 が、固定接点 32 に当接して接点間が導通する。

【0085】

20

ここで、本実施形態の接点装置においても、初期接圧が調整されていることから、各接点装置における接圧のばらつきを抑制できる。従って、電磁石ブロックのサイズアップが必要なくなって接点装置の大型化を防止することができる。

【0086】

また、本実施形態の接点装置は、既存の接点装置の構造に対して、初期接圧調整用の調整板 64 を設けたのみであることから、例えば従来例で示した、ボルトとナットとを用いた初期接圧の調整方法に比べて、接点装置の部品点数の増加を抑えることができる。また、調整板 64 は、保持部材 68 内に収納されることから、調整板 64 を収納するためのスペースを別途設ける必要がないことから接点装置の大型化を防止することができる。

【0087】

30

また、本実施形態におけるばね負荷調整構造及びばね負荷調整方法では、調整板 64 の上下方向における位置を変化させることで初期接圧の調整を行うことができ、調整後に調整板 64 を保持部材 68 に固定することで調整後の初期接圧が維持される。そのため、例えば従来例で示した、スペーサを用いる調整方法のように、初期接圧の調整及び調整後の初期接圧を維持するために、別途部材を必要としないため製造コストの増加を防止することができる。

【0088】

なお、本実施形態では、調整板 67 を略矩形平板状としていたが当該調整板 67 を用いる代わりに、図 8 に示すような断面略コの字状の調整板 70 を用いてもよい。

【0089】

40

調整板 70 は、略矩形平板状のベース板 701 と、当該ベース板 701 の前後両端から下方へ向けてそれぞれ延設される一对の延設片 702 とから構成される。ベース板 701 は、略矩形板状に形成されて可動接触子 35 の上面略中央に当接する。また、一对の延設片 702 は、略矩形平板状に形成されて内面が可動接触子 35 における前後両端に対向し、外面が側壁 682 に摺接する。つまり、調整板 70 は、可動接触子 35 を上方から抱え込んだ状態となっている。

【0090】

そして、調整板 70 を下方へ押圧して当該調整板 70 と共に可動接触子 35 を下方へ移動させ、可動接触子 35 に対する接圧ばね 36 の接圧が、予め設定された所定の値となる位置まで調整板 70 を押し下げる。その後、延設片 702 を例えば溶接等によって側板 6

50

82の内面に固定することで、調整板70が保持部材68に固定されて上記接圧が予め決められた所定の値で維持される。

【0091】

ここで、上記調整板70は、側板682に対向する延設片702を有していることから、上記調整板64に比べて側板682に対する接触面積が大きい。そのため、調整板70を用いることで、初期接圧の調整時に保持部材68に対して摺動する調整板70が傾くことを抑制できる。そして、初期接圧が予め決められた所定の値となる位置で、保持部材68に対して調整板70を安定して固定することができ、初期接圧を上記所定の値で正確に設定することができる。

【符号の説明】

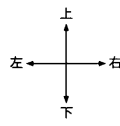
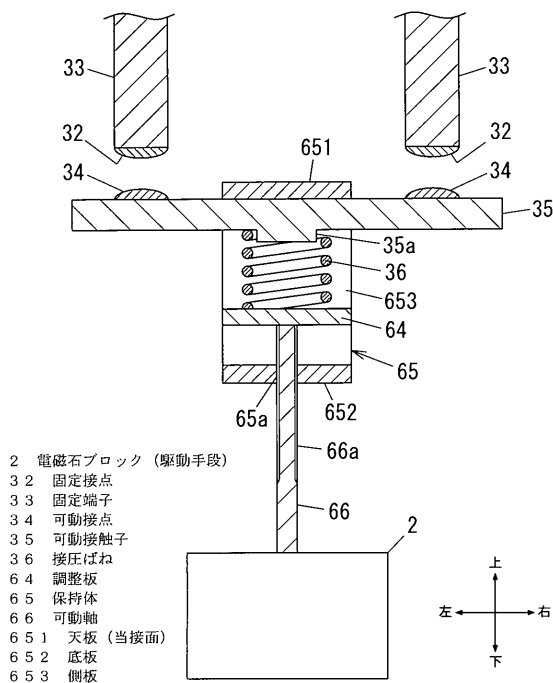
【0092】

- 2 電磁石ブロック（駆動手段）
- 32 固定接点
- 33 固定端子
- 34 可動接点
- 35 可動接触子
- 36 接圧ばね
- 64 調整板
- 65、68 保持体
- 66 可動軸
- 651 天板（当界面）
- 652 底板
- 653、682 側板
- 681 底板（当界面）

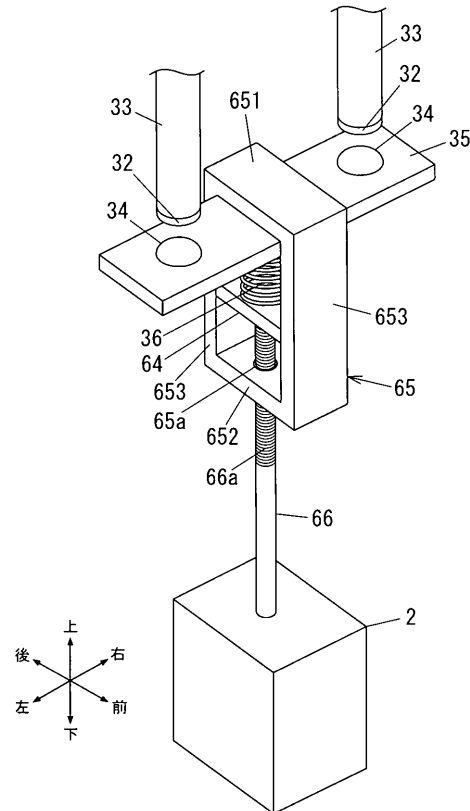
10

20

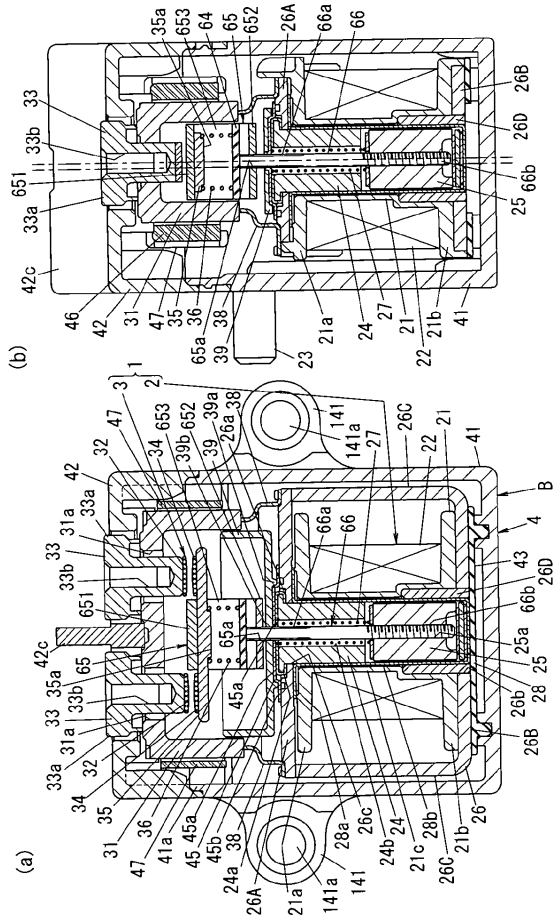
【図1】



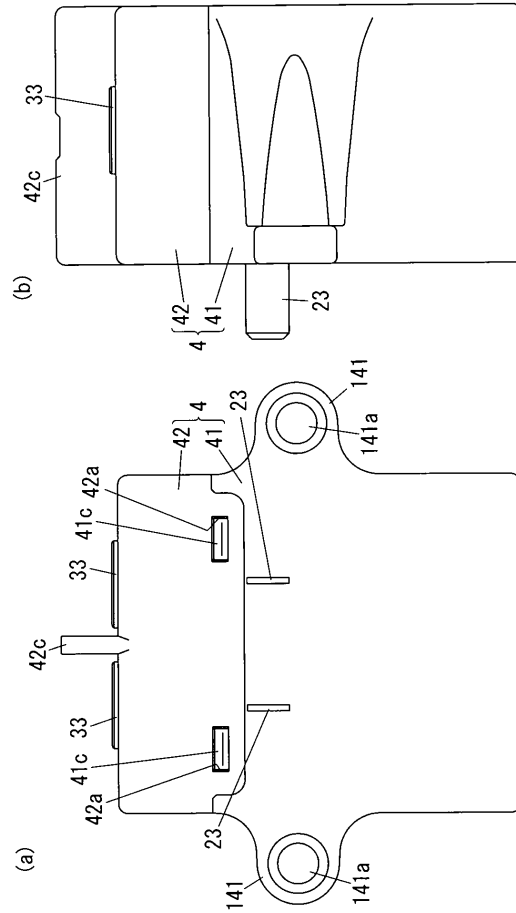
【図2】



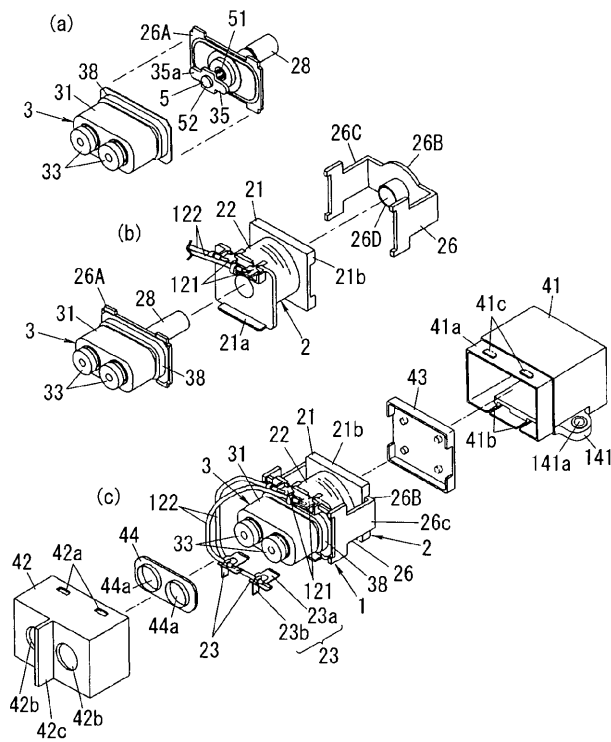
【 図 3 】



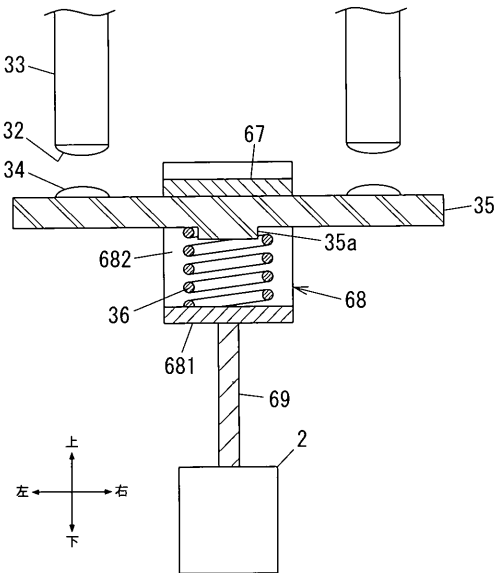
【 図 4 】



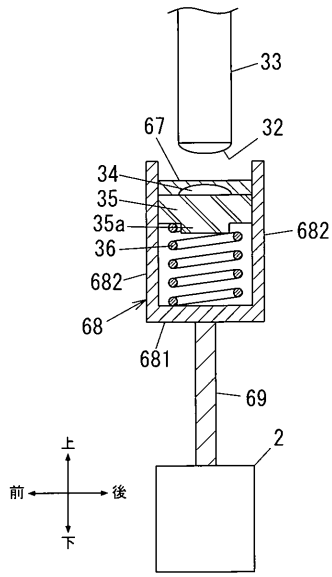
【 図 5 】



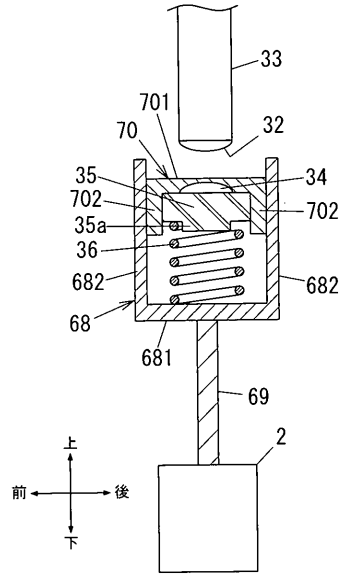
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 山本 律  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工株式会社内
- (72)発明者 福田 純久  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工株式会社内
- (72)発明者 池田 陽司  
北海道帯広市西 2 5 条北 1 丁目 2 番 1 号 パナソニック電工帯広株式会社内
- (72)発明者 尾 崎 良介  
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工株式会社内