

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4418399号

(P4418399)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日(2009.12.4)

(51) Int.Cl.

F I

H 0 1 H 25/06 (2006.01)

H 0 1 H 25/06

A

請求項の数 11 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2005-137871 (P2005-137871)
 (22) 出願日 平成17年5月10日(2005.5.10)
 (65) 公開番号 特開2006-80053 (P2006-80053A)
 (43) 公開日 平成18年3月23日(2006.3.23)
 審査請求日 平成19年3月19日(2007.3.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-232795 (P2004-232795)
 (32) 優先日 平成16年8月9日(2004.8.9)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000194918
 ホシデン株式会社
 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
 (74) 代理人 100104569
 弁理士 大西 正夫
 (72) 発明者 三又 義久
 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
 ホシデン株式会社内
 (72) 発明者 竿本 卓彦
 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
 ホシデン株式会社内

審査官 荒田 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多接点入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケースと、

このケースの底部に設けられたセンタースイッチと、

前記ケースの底部のセンタースイッチの周囲に配設された複数の周辺スイッチと、

前記周辺スイッチを操作するためにケース内に周囲へ傾動可能に設けられた駆動体と、

中立位置から周囲へ傾倒操作可能であると共に、軸方向に押し込み操作可能な操作部材と、

前記駆動体及び操作部材を中立位置で弾性的に保持する第1のスプリングとを備えており、

前記操作部材は、上端部が前記ケースから手動操作可能に突出し、下端部が前記駆動体を貫通しており、且つ前記駆動体に対して周囲へ傾倒可能になっている本体と、

前記本体の軸方向に延びる下側開口の挿入穴に移動自在に挿入されており且つ下端部が前記挿入穴の前記下側開口から突出し、前記センタースイッチを操作可能になっている押し棒と、

センタースイッチを操作するのに必要な力より大きく且つ当該センタースイッチを損傷するのに必要な力よりも小さい力で、前記押し棒を押し込み側へ付勢する第2のスプリングとを有しており、

前記第2のスプリングは、前記操作部材の本体を前記駆動体に対して中立位置に弾性保持するようになっていることを特徴とする多接点入力装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 記載の多接点入力装置において、

前記駆動体を傾動させるために前記操作部材を操作したときには前記操作部材は前記駆動体に対して傾倒せず、前記駆動体を傾動させるため力を超えて前記操作部材を操作したときには前記操作部材が前記駆動体に対して傾倒するように前記第 2 のスプリングが構成されていることを特徴とする多接点入力装置

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の多接点入力装置において、

前記本体の下端部外周面には、外周側へ張り出す複数の係止部が設けられており、

前記駆動体は、前記本体の下端部が挿入される貫通孔であって、内周面が上方へ向かって漸次拡径するテーパ面となっている孔部と、該駆動体の下面に設けられ、前記係止部が挿入される複数の凹部とを有しており、

前記第 2 のスプリングが前記本体を反押し込み方向側に付勢するようになっていることを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 4】

ケースと、

このケースの底部に設けられたセンタースイッチと、

前記ケースの底部のセンタースイッチの周囲に配設された複数の周辺スイッチと、

前記周辺スイッチを操作するためにケース内に周囲へ傾動可能に設けられた駆動体と、

前記駆動体と共に傾動可能な保持部材と、

中立位置から周囲へ傾倒操作可能であると共に、軸方向に押し込み操作可能な操作部材と、

前記駆動体、保持部材及び操作部材を中立位置で弾性的に保持する第 1 のスプリングとを備えており、

前記保持部材は、前記駆動体に上方から嵌合する下向きのカップ状のカップ部と、このカップ部の開口縁部から外側にフランジ状に張り出した支持部とを有しており、

前記第 1 のスプリングは、前記支持部と前記ケースの天板部との間に設けられ、前記支持部を前記ケースの底部の周縁部に押しつけることにより、前記保持部材、駆動体及び操作部材を中立位置で弾性保持するようになっていると、

前記操作部材は、上端部が前記ケースから手動操作可能に突出し、下端部が前記駆動体に一体化された本体と、

前記本体の軸方向に延びる下側開口の挿入穴に移動自在に挿入されており且つ先端部が前記挿入穴の前記下側開口から突出し、前記センタースイッチを操作可能になっている押し棒と、

センタースイッチを操作するのに必要な力より大きく且つ当該センタースイッチを損傷するのに必要な力よりも小さい力で、前記押し棒を押し込み側へ付勢する第 2 のスプリングとを有しており、

前記操作部材が傾倒操作されると、該操作部材が前記押し棒の前記センタースイッチに当接する部分を支点として傾倒すると共に、前記駆動体が傾動して周辺スイッチのいずれか一つを操作するようになっていると、

前記操作部材が更に同方向に傾倒操作されると、前記駆動体の周辺スイッチのいずれか一つと当接する部分を支点として該駆動体が傾動すると共に、前記操作部材が傾倒し、前記押し棒が前記センタースイッチから浮き上がるようになっていることを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 5】

ケースと、

このケースの底部に設けられたセンタースイッチと、

前記ケースの底部のセンタースイッチの周囲に配設された複数の周辺スイッチと、

前記周辺スイッチを操作するためにケース内に周囲へ傾動可能に設けられた駆動体と、

中立位置から周囲へ傾倒操作可能であると共に、軸方向に押し込み操作可能な操作部材

10

20

30

40

50

と、

前記駆動体及び操作部材を中立位置で弾性的に保持する第１のスプリングとを備えており、

前記操作部材は、上端部が前記ケースから手動操作可能に突出し、下端部が前記ケース内に配置される本体と、

前記本体の軸方向に延びる下側開口の挿入穴に移動自在に挿入されており且つ先端部が前記挿入穴の前記下側開口から突出し、前記センタースイッチを操作可能になっている押し棒と、

センタースイッチを操作するのに必要な力より大きく且つ当該センタースイッチを損傷するのに必要な力よりも小さい力で、前記押し棒を押し込み側へ付勢する第２のスプリングとを有しており、

前記駆動体が前記操作部材の押し棒と一体化されていることを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の多接点入力装置において、

前記操作部材が傾倒されると、前記駆動体が傾動して前記周辺スイッチを操作し、

前記操作部材が更に同方向に傾倒操作されると、前記押し棒が前記第２のスプリングの付勢力に抗して前記本体内に退入し、これに伴って前記駆動体が前記押し棒の退入方向に移動するようになっていることを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 記載の多接点入力装置において、

前記第１のスプリングは、前記操作部材及び駆動体を押し込み方向側に付勢するようになっていることを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 8】

請求項 1、2、3、4、5、6 又は 7 に記載の多接点入力装置において、

前記第２のスプリングの付勢力は、前記センタースイッチの可動接点の復元力よりも大きく、且つ該可動接点を塑性変形させる力よりも小さいことを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 9】

請求項 1、2、3 又は 4 記載の多接点入力装置において、

前記ケースの底部には、前記駆動体の所定以上の下降を阻止するストッパーが設けられていることを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 10】

請求項 5、6、7 又は 8 記載の多接点入力装置において、

前記ケースの底部及び／又は操作部材の底部対向面には、前記駆動体の所定以上の下降を阻止するストッパーが設けられていることを特徴とする多接点入力装置。

【請求項 11】

請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9 又は 10 に記載の多接点入力装置において、

前記駆動体は、前記押し棒の先端部の回りに環状に配置され且つ前記複数の周辺スイッチを操作可能な複数の操作部を有していることを特徴とする多接点入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作部材の押し込み操作によりセンタースイッチを操作し、センタースイッチの周囲に設けられた複数の周辺スイッチを前記操作部材の傾倒操作により操作して、各種信号の入力を行う多接点入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

VTR やナビゲーションシステム等における入力デバイスとして使用されるこの種の入

10

20

30

40

50

力装置は、特許文献 1 及び特許文献 2 に示されるとおり、ケースの底板上にセンタースイッチを設けると共に、これを包囲するように複数の周辺スイッチを設け、操作部材の押し込み操作によりセンタースイッチを操作し、操作部材の傾倒操作により操作方向に対応する方向に配置された周辺スイッチを操作する構成になっている。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開平 8 - 1 1 5 6 4 1 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 1 5 4 4 4 5 号公報

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 及び特許文献 2 に記載された多接点入力装置を更に詳しく説明すると、この入力装置の基本的な次の 3 つの構成要素からなる。一つ目は、底板上にセンタースイッチが設けられると共に、その周囲に複数の周辺スイッチが設けられたケースである。二つ目は、複数の周辺スイッチを操作するためにケース内に周囲へ傾動可能に設けられた駆動体である。そして三つ目は、駆動体を軸方向へ移動可能に貫通し、中立位置に弾性保持されると共に、その保持力に抗する傾倒操作により駆動体を傾動させ、軸方向の押し込み操作によりセンタースイッチを操作する操作部材である。

【 0 0 0 5 】

ここで駆動体は、センター復帰バネにより上方（反押し込み方向）へ付勢されたカップ状の保持部材内に収容されており、そのセンター復帰バネによる付勢により、操作部材を中立位置に弾性保持している。駆動体の下面は、周辺スイッチを操作するキートップに形成されている。

【 0 0 0 6 】

このような従来の多接点入力装置では、中立位置に弾性保持される操作部材を保持力に抗して強制的に傾倒操作することにより、駆動体が傾動して周辺スイッチのダイヤフラム状の可動接点を押圧することにより、周辺スイッチは操作される。これに対し、センタースイッチは、センタースイッチ自体のダイヤフラム状の可動接点（スナッププレート）を、操作部材の押し込み操作で直接押圧することにより操作される。即ち、センタースイッチは、操作部材を上方（反押し込み方向）へ付勢して初期位置に弾性保持する保持バネを兼ねているのである。

【 0 0 0 7 】

このような構成のため、従来の多接点入力装置では、落下等により操作部材が外部から大きな軸方向の押し込み力を受けた場合には、センタースイッチのスナッププレートに過大な押圧力が付加されることになり、その結果、スナッププレートが変形し、動作不良を生じやすいという本質的な問題がある。同様に、操作部材が傾倒方向の大きな外力を受けた場合には、周辺スイッチに過大な押圧力が付加され、動作不良を生じやすいという問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、この種の入力装置では、操作部材を傾倒操作するときに操作角度が大きい方が操作感がよいと言われている。しかし、入力装置の小型化のために、操作部材の操作角度を大きくできない制約があり、これによる操作感の悪化が問題であった。

【 0 0 0 9 】

この操作感上の問題に対し、特許文献 2 に記載された多接点入力装置では、駆動体とこれを保持するカップ状の保持部材との間に環状の弾性体を介在させ、保持部材に対して駆動体を相対的に傾動させることにより、オーバーストロークを確保し、これにより操作角度を増す対策が講じられている。しかしながら、この対策では駆動体と保持部材との間に別途弾性体が必要になり、部品点数が増加するという二次的な問題が発生する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

本発明はかかる事情に鑑みて創案されたものであり、操作部材に軸方向の過大な荷重が付加された場合にもセンタースイッチを効果的に保護できる多接点入力装置を提供するこ

10

20

30

40

50

とを目的とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の目的は、操作部材に過大な傾倒力が付加された場合に周辺スイッチを効果的に保護できる多接点入力装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明の更に別の目的は、部品点数の増加を伴うことなく、操作部材の操作角度を大きくできる操作感が良好で経済性も良好な多接点入力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために、本発明に係る多接点入力装置は、ケースと、このケースの底部に設けられたセンタースイッチと、前記ケースの底部のセンタースイッチの周囲に配設された複数の周辺スイッチと、前記周辺スイッチを操作するためにケース内に周囲へ傾動可能に設けられた駆動体と、中立位置から周囲へ傾倒操作可能であると共に、軸方向に押し込み操作可能な操作部材と、前記駆動体及び操作部材を中立位置で弾性的に保持する第1のスプリングとを備えており、前記操作部材は、上端部が前記ケースから手動操作可能に突出し、下端部が前記駆動体を貫通しており、且つ前記駆動体に対して周囲へ傾倒可能になっている本体と、前記本体の軸方向に延びる下側開口の挿入穴に移動自在に挿入されており且つ下端部が前記挿入穴の前記下側開口から突出し、前記センタースイッチを操作可能になっている押し棒と、センタースイッチを操作するのに必要な力より大きく且つ当該センタースイッチを損傷するのに必要な力より小さい力で、前記押し棒を押し込み側へ付勢する第2のスプリングとを有しており、前記第2のスプリングは、前記操作部材の本体を前記駆動体に対して中立位置に弾性保持するようになっている。

【 0 0 1 4 】

この本発明に係る多接点入力装置においては、操作部材がその本体と、その本体から押し込み方向に突出するスライド式の押し棒と、押し棒を突出側へ付勢する第2のスプリングとを組み合わせた複合構造とされている。この複合構造によると、操作部材に軸方向の過大な荷重が付加された場合、第2のスプリングによる付勢力に抗して押し棒が反押し込み側へ退入し、その荷重が吸収されるので、センタースイッチが保護される。また、押し棒の退入により押し込み方向のオーバーストロークが確保される。しかも、操作部材の本体が駆動体に対して周囲へ傾倒できるようになっているので、駆動体の傾動角度以上に操作部材を傾倒させることができ、傾倒方向のオーバーストロークの確保が可能になる。

【 0 0 1 6 】

このとき、駆動体を傾動させるために操作部材を操作したときには操作部材は駆動体に対して傾倒せず、駆動体を傾動させるため力を超えて操作部材を操作したときには操作部材が駆動体に対して傾倒するように前記第2のスプリングを構成すれば、周辺スイッチの保護が可能になる。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る別の多接点入力装置は、ケースと、このケースの底部に設けられたセンタースイッチと、前記ケースの底部のセンタースイッチの周囲に配設された複数の周辺スイッチと、前記周辺スイッチを操作するためにケース内に周囲へ傾動可能に設けられた駆動体と、前記駆動体と共に傾動可能な保持部材と、中立位置から周囲へ傾倒操作可能であると共に、軸方向に押し込み操作可能な操作部材と、前記駆動体、保持部材及び操作部材を中立位置で弾性的に保持する第1のスプリングとを備えており、前記保持部材は、前記駆動体に上方から嵌合する下向きのカップ状のカップ部と、このカップ部の開口縁部から外側にフランジ状に張り出した支持部とを有しており、前記第1のスプリングは、前記支持部と前記ケースの天板部との間に設けられ、前記支持部を前記ケースの底部の周縁部に押しつけることにより、前記保持部材、駆動体及び操作部材を中立位置で弾性保持するようになっている、前記操作部材は、上端部が前記ケースから手動操作可能に突出し、下端部が前記駆動体に一体化された本体と、前記本体の軸方向に延びる下側開口の挿入穴に移動自在に挿入されており且つ先端部が前記挿入穴の前記下側開口から突出し、前記センター

スイッチを操作可能になっている押し棒と、センタースwitchを操作するのに必要な力より大きく且つ当該センタースwitchを損傷するのに必要な力よりも小さい力で、前記押し棒を押し込み側へ付勢する第2のスプリングとを有しており、前記操作部材が傾倒操作されると、該操作部材が前記押し棒の前記センタースwitchに当接する部分を支点として傾倒すると共に、前記駆動体が傾動して周辺スイッチのいずれか一つを操作するようになっており、前記操作部材が更に同方向に傾倒操作されると、前記駆動体の周辺スイッチのいずれか一つと当接する部分を支点として該駆動体が傾動すると共に、前記操作部材が傾倒し、前記押し棒が前記センタースwitchから浮き上がるようになっている。

【0022】

この本発明に係る別の多接点入力装置においては、操作部材がその本体と、その本体から押し込み方向に突出するスライド式の押し棒と、押し棒を突出側へ付勢する第2のスプリングとを組み合わせた複合構造とされている。この複合構造によると、操作部材に軸方向の過大な荷重が付加された場合、第2のスプリングによる付勢力に抗して押し棒が反押し込み側へ退入し、その荷重が吸収されるので、センタースwitchが保護される。

【0024】

本発明に係る別の多接点入力装置は、ケースと、このケースの底部に設けられたセンタースwitchと、前記ケースの底部のセンタースwitchの周囲に配設された複数の周辺スイッチと、前記周辺スイッチを操作するためにケース内に周囲へ傾動可能に設けられた駆動体と、中立位置から周囲へ傾倒操作可能であると共に、軸方向に押し込み操作可能な操作部材と、前記駆動体及び操作部材を中立位置で弾性的に保持する第1のスプリングとを備えており、前記操作部材は、上端部が前記ケースから手動操作可能に突出し、下端部が前記ケース内に配置される本体と、前記本体の軸方向に延びる下側開口の挿入穴に移動自在に挿入されており且つ先端部が前記挿入穴の前記下側開口から突出し、前記センタースwitchを操作可能になっている押し棒と、センタースwitchを操作するのに必要な力より大きく且つ当該センタースwitchを損傷するのに必要な力よりも小さい力で、前記押し棒を押し込み側へ付勢する第2のスプリングとを有しており、前記駆動体が前記操作部材の押し棒と一体化されている。

【0025】

この本発明に係る別の多接点入力装置においては、操作部材がその本体と、その本体から押し込み方向に突出するスライド式の押し棒と、押し棒を突出側へ付勢する第2のスプリングとを組み合わせた複合構造とされている。この複合構造によると、操作部材に軸方向の過大な荷重が付加された場合、第2のスプリングによる付勢力に抗して押し棒が反押し込み側へ退入し、その荷重が吸収されるので、センタースwitchが保護される。

【0026】

駆動体の下降を阻止するストッパーをケースの底板に設けるのが好ましい。これにより、センタースwitchがより確実に保護される。

【発明の効果】

【0027】

本発明に係る多接点入力装置は、操作部材をその本体と、その本体から押し込み方向に突出するスライド式の押し棒と、押し棒を突出側へ付勢する第2のスプリングとを組み合わせた複合構造としたことにより、操作部材に軸方向の過大な荷重が付加された場合、第2のスプリングによる付勢力に抗して押し棒が反押し込み側へ退入するので、押し込み方向のオーバーストロークを確保しつつ、センタースwitchを保護できる。

【0030】

操作部材が駆動体に対して周囲へ傾倒できるように両者を構成し、操作部材に組み合わされるスプリングを利用して、操作部材を駆動体に対して中立位置に弾性保持することにより、部品点数を増加させることなく、操作部材の操作角度を大きくでき、操作感を改善できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

10

20

30

40

50

以下に本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0032】

図1は本発明の一実施形態を示す多接点入力装置の縦断面図、図2は同多接点入力装置に使用されたボディの2面図、図3は同多接点入力装置に使用された駆動体の一構成部品の2面図、図4は同多接点入力装置に使用された駆動体の他の構成部品の3面図、図5は同多接点入力装置に使用された駆動体の他の構成部品の2面図、図6は同多接点入力装置に使用された操作部材の3面図、図7は同多接点入力装置の押し込み動作を示す縦断面図、図8は同多接点入力装置の傾倒動作を示す縦断面図である。

【0033】

本実施形態にかかる多接点入力装置は、図1に示すように、各種の構成部品を収容するケース10と、ケース10内に周囲全方向へ傾動可能に支持された環状の駆動体20と、駆動体20を操作するためにその内側を軸方向に貫通するスティック状の操作部材30とを備えている。

10

【0034】

ケース10は、樹脂からなるボックス状のボディ11と、その上面開口部を覆う樹脂製の蓋体12と、蓋体12をボディ11に固定するために蓋体12の上からボディ11に装着される金属製のカバー13とから構成されている。

【0035】

樹脂製のボディ11は、図2に示すように、上面が開放した略八角形の箱体である。底板部の上面には円形の凹部11aが中央部に位置して設けられると共に、これを取り囲むように複数（ここでは8個）の円形の凹部11bが設けられている。複数の凹部11bは周方向で連続しており、中央部の凹部11aとの間に、環状の凸部からなるストッパー11cを形成している。

20

【0036】

ボディ11の底板部には、金属端子40がインサート成形されている。金属端子40の表面には、センタスイッチ用の固定接点41が中央部に位置して設けられると共に、これを取り囲むように周辺スイッチ用の複数の（ここでは8個）の固定接点42が設けられている。そして、センタスイッチ用の固定接点41は凹部11a内にある表面側へ露出しており、周辺スイッチ用の複数の固定接点42は複数の凹部11b内にある表面側へ露出している。43はボディ11の外に引き出された金属端子40のリードである。

30

【0037】

固定接点41には、ダイヤフラム状の可動接点であるスナッププレート51が被さっている。複数の固定接点42にも、ダイヤフラム状の可動接点である複数のスナッププレート52がそれぞれ被さっている。スナッププレート51、52は、固定接点41、42と共同してセンタースイッチ及び周辺スイッチを構成している。すなわち、スナッププレート51、52は、対応する凹部11a、11b内に各収容されており、上方からフィルムが貼り付けられて各凹部内に固定されることにより、センタースイッチ及び周辺スイッチを構成している。

【0038】

樹脂製の蓋体12は、ボディ11の平面形状に対応した略八角形の板体であり、操作部材30をケース10の上方へ突出させるために、円形の開口部12aを中央部に有している。開口部12aの外周面は、後述する駆動体20を上方から傾動自在に支持するために上に凸の球面状の押さえ面12bになっている。

40

【0039】

金属板からなるカバー13は、ボディ11の平面形状に対応した略八角形の天板部を有している。その天板部の中央部分には、操作部材30をケース10の上方へ突出させるために、円形の開口部13aが設けられている。カバー13は又、天板部の外縁部から下方へ舌状に延出した複数の係合部を有している。そして各係合部がボディ11の側壁部外面に形成された爪状の凸部に係合することにより、カバー13はボディ11に装着され、蓋体12をボディ11に固定する。

50

【 0 0 4 0 】

駆動体 2 0 は、ケース 1 0 内において、金属板からなるカップ状の保持部材 7 0 内に收容されている。カップ状の保持部材 7 0 は、図 3 に示すように、上面が開口する円形カップ状の本体 7 1 と、本体 7 1 の開口縁部から外周側へフランジ状に張り出した環状の支持部 7 2 とを有している。

【 0 0 4 1 】

保持部材 7 0 の本体 7 1 は、駆動体 2 0 の一部を操作部として下方へ突出させるために、略円形の開口部 7 3 を底板部の中央部分に有しており、且つこれを取り囲むように複数の開口部 7 4 を有している。中央の開口部 7 3 はセンタースイッチに対応しており、周辺の開口部 7 4 は複数の周辺スイッチを操作するためのものである。保持部材 7 0 の支持部 7 2 は、ボディ 1 1 内に嵌合するようにその平面形状に対応した略八角形に形成されている。そして、ボディ 1 1 内にその側壁部に沿って收容された傾倒動作後のセンター復帰バネとしてのコイル状のスプリング 6 0 により支持部 7 2 が上方へ押圧されることで、保持部材 7 0 はケース 1 0 内で上方へ付勢されている。

10

【 0 0 4 2 】

駆動体 2 0 は、図 4 に示すように、カップ状の保持部材 7 0 の本体 7 1 内に收容され中心部に貫通孔を有する樹脂製の環状部材である。この駆動体 2 0 は、前述したスプリング 6 0 により保持部材 7 0 と共に上方へ付勢されている。駆動体 2 0 の上部は上に凸のドーム状に形成されたドーム部 2 1 であり、蓋体 1 2 の開口部 1 2 a の外周面に形成された球面状の押さえ面 1 2 b に、前記付勢により弾性的に押圧されている。

20

【 0 0 4 3 】

ドーム部 2 1 の内周面は、後述する操作部材 3 0 を周方向へ相対的に傾動させるために、上方へ向かって漸次拡径するテーパ面 2 2 になっている。

【 0 0 4 4 】

駆動体 2 0 の下部は、環状の円盤からなるキートップ部 2 3 である。キートップ部 2 3 はドーム部 2 1 より大径の環状盤であり、その外周部下面には、丸棒状をした複数の操作部 2 4 が突設されている。複数の操作部 2 4 は、複数の周辺スイッチを操作するために、保持部材 7 0 の本体 7 1 に設けられた複数の開口部 7 4 から下方へ突出している。

【 0 0 4 5 】

キートップ部 2 3 の下面には又、中心部の貫通孔を取り囲むようにして複数（ここでは 4 個）の円弧状の凹部 2 5 が設けられている。また、隣接する凹部 2 5 の間に位置して溶着用の突起 2 9 が設けられている。複数の円弧状の凹部 2 5 は、内側の貫通孔に連続している。

30

【 0 0 4 6 】

キートップ部 2 3 の下面中央部には、駆動体 2 0 の貫通孔を塞ぐために、図 5 に示す固定板 2 6 が溶着により取り付けられている。この固定板 2 6 は、操作部材 3 0 の抜け止め部材を兼ねており、その中心部には、操作部材 3 0 の一部を下方に突出させるために、円形の貫通孔 2 6 a が設けられている。

【 0 0 4 7 】

この固定板 2 6 は、保持部材 7 0 の本体 7 1 の中央部に設けられた開口部 7 3 に回転不能に嵌合する。このために、固定板 2 6 の外周面には、複数の半円状の凸部 2 6 b が設けられている。固定板 2 6 の外周面には又、複数の半円状の凹部 2 6 c が設けられている。複数の凹部 2 6 c は、キートップ部 2 3 の下面に設けられた複数の突起 2 9 に対応しており、固定板 2 6 はこれらの突起 2 9 を利用することにより、キートップ部 2 3 の下面中央部に溶着されている。

40

【 0 0 4 8 】

操作部材 3 0 は、図 6 に示すように、シャフト状の操作部材本体 3 1 と、これに組み込まれた押し棒 3 2 とを有している。操作部材本体 3 1 は、インナー部材 2 2 の中心部に設けられた貫通孔に下方から挿入されており、その上部は駆動体 2 0 を貫通してケース 1 0 の上方に突出している。

50

【 0 0 4 9 】

操作部材本体 3 1 の中心部には、押し棒 3 2 がスライド自在に挿入される挿入穴 3 1 a が、下方に開口して設けられている。一方、操作部材本体 3 1 の下端部外周面には、外周側へ張り出す複数（ここでは 4 個）の係止部 3 1 b が設けられている。複数の係止部 3 1 b は、駆動体 2 0 の下面に設けられた複数の凹部 2 5 に挿入される円弧状のストッパーであり、操作部材本体 3 1 が上方へ抜け出るのを阻止すると共に、駆動体 2 0 に対して軸方向の回転止めをなしている。

【 0 0 5 0 】

押し棒 3 2 は、操作部材本体 3 1 の挿入孔 3 1 a にスライド自在に挿入される大径部 3 2 a と、その大径部 3 2 a の下面中心部から下方へ突出した小径の操作部 3 2 b とからなる。大径部 3 2 a は、前述した固定板 2 6 により抜け止めされており、小径の操作部 3 2 b は、センタースイッチを操作するために、その固定板 2 6 の貫通孔 2 6 a から下方へ突出している。そして、この押し棒 3 2 は、挿入孔 3 1 a に圧縮状態で挿入されたスイッチ保護用のコイル状のスプリング 3 3 により、下方へ付勢されている。

【 0 0 5 1 】

次に、本実施形態に係る多接点入力装置の機能、特にセンタ－復帰バネであるスプリング 6 0 及びスイッチ保護用のスプリング 3 3 の力関係に基づく機能について説明する。

【 0 0 5 2 】

ケース 1 0 内に收容された駆動体 2 0 は、駆動体 2 0 と共にケース 1 0 内に收容されたスプリング 6 0 により、中立位置に弾性的に保持されている。具体的に説明すると、図 1 に示すように、駆動体 2 0 を收容する保持部材 7 0 の環状の支持部 7 2 がスプリング 6 0 によりケース 1 0 の蓋体 1 2 に弾性的に押し付けられることにより、駆動体 2 0 は中立位置に弾性的に保持されている。

【 0 0 5 3 】

これに伴い、駆動体 2 0 を貫通する操作部材 3 0 も垂直な中立位置に弾性的に保持されている。すなわち、スプリング 6 0 は、操作部材 3 0 を中立位置に弾性的に保持して、その中立位置に自動復帰させるセンタ－復帰バネである。

【 0 0 5 4 】

この状態で、駆動体 2 0 のキートップ部 2 3 の下面に設けられた複数の操作部 2 4 は、対応する複数の周辺スイッチのスナッププレート 5 2 から離れている。また、操作部材 3 0 の本体 3 1 は、スプリング 3 3 により上方へ付勢されている。この付勢により、操作部材本体 3 1 は駆動体 2 0 に対して垂直、すなわち同心状に保持されている。一方、下方へ付勢された押し棒 3 2 は、対応するセンタースイッチのスナッププレート 5 1 から離れており、又は離れないまでもスナッププレート 5 1 に軽く当接している。

【 0 0 5 5 】

ここで重要なことは、駆動体 2 0 を付勢するスプリング 6 0 よりも、操作部材 3 0 の中に組み込まれたスプリング 3 3 の方が、弾性力に勝るということである。すなわち、図 1 の中立状態から操作部材 3 0 を下方へ押し込んだときに、スプリング 6 0 は縮んで駆動体 2 0 を下降させるが、操作部材 3 0 内のスプリング 3 3 は縮まないということである。また、操作部材 3 0 を中立位置から周囲へ傾倒操作したときは、その操作に伴ってスプリング 6 0 が変形し、駆動体 2 0 を傾動させるが、操作部材 3 0 内のスプリング 3 3 は縮まず、その結果、操作部材 3 0 は駆動体 2 0 に対する中立位置、すなわち垂直状態を保持するということである。

【 0 0 5 6 】

スプリング 6 0 , 3 3 の各弾性力がこのように設定されることにより、操作部材 3 0 を下方へ押圧操作したときは、図 7 (a) に示すように、スプリング 6 0 のみが圧縮変形することにより、操作部材 3 0 の下降と共に駆動体 2 0 及び保持部材 7 0 が下降し、操作部材 3 0 の押し棒 3 2 でセンタースイッチのスナッププレート 5 1 が押圧される。これにより、スナッププレート 5 1 が正規の弾性変形を生じ、センタースイッチがオフ状態からオン状態に切り替わる。

【 0 0 5 7 】

このとき、駆動体 2 0 の下面に設けられた複数の操作部 2 4 は、対応する複数の周辺スイッチのスナッププレート 5 2 から離れている。また、駆動体 2 0 に溶着された固定板 2 6 は、ボディ 1 1 の底板部上面に設けられた環状のストッパー 1 1 c から離れている。

【 0 0 5 8 】

落下等により操作部材 3 0 に更に強い軸方向の押し込み力が付加されると、操作部材 3 0 内のスプリング 3 3 による付勢力に抗して、操作部材本体 3 1 が駆動体 2 0 内に押し込まれるが、スプリング 3 3 の圧縮によりその押し込み力が吸収されるため、センタースイッチに付加される力は、スプリング 3 3 による付勢力を超えない。したがって、スプリング 3 3 による付勢力を、センタースイッチのスナッププレート 5 1 を塑性変形（破損）させない大きさに設定しておけば、センタースイッチの破損が防止される。また、操作部材 3 0 が軸方向に押し込まれたときのオーバーストロークが確保される。

10

【 0 0 5 9 】

操作部材 3 0 が更に押圧されると、図 7 (b) に示すように、操作部材本体 3 1 が下降して駆動体 2 0 の固定板 2 6 に当たり、駆動体 2 0 及び保持部材 7 0 を下降させるが、固定板 2 6 の外周部がボディ 1 1 の底板部上面に設けられた環状のストッパー 1 1 c に当たるために、操作部材 3 0 のそれ以上の下降は阻止される。この駆動体 2 0 のオーバーストロークにより、センタースイッチは確実に保護される。

【 0 0 6 0 】

この状態になっても、駆動体 2 0 の下面に設けられた複数の操作部 2 4 は、対応する複数の周辺スイッチのスナッププレート 5 2 を押圧しない。したがって、複数の周辺スイッチも保護される。

20

【 0 0 6 1 】

操作部材 3 0 を傾倒操作したときは、図 8 (a) に示すように、操作部材 3 0 が駆動体 2 0 に対して垂直状態を保持するので、操作部材 3 0 の傾倒操作に伴って駆動体 2 0 が保持部材 7 0 と共に傾動する。

【 0 0 6 2 】

このとき、駆動体 2 0 の下面に設けられた操作部 2 4 が、対応する周辺スイッチのスナッププレート 5 2 に当たり、これを弾性変形させることにより、その周辺スイッチがオフ状態からオン状態に切り替わり、操作部材 3 0 の傾倒方向が検知される。

30

【 0 0 6 3 】

操作部材 3 0 を更に傾倒させ続けると、図 8 (b) に示すように、操作部材 3 0 内のスプリング 3 3 による付勢力に抗して、操作部材 3 0 が駆動体 2 0 に対して傾倒する。

【 0 0 6 4 】

このときの傾倒が操作部材 3 0 のオーバーストロークとなり、操作感が一層向上する。この傾倒に、センタースイッチ保護用のスプリング 3 3 が利用されるため、傾倒方向のオーバーストローク専用のスプリングは不要となる。

【 0 0 6 5 】

このときも、周辺スイッチに付加される力はスプリング 3 3 による付勢力を超えない。このため周辺スイッチの破損が効果的に防止される。

40

【 0 0 6 6 】

図 9 は本発明の別の実施形態を示す多接点入力装置の縦断面図、図 1 0 は図 9 中の A - A 線矢示図、図 1 1 は同多接点入力装置の主要部である操作部材の構造を組立順に示す縦断面図、図 1 2 (a) (b) は同多接点入力装置の動作を示す縦断面図である。

【 0 0 6 7 】

本実施形態に係る多接点入力装置は、図 1 ~ 図 8 に示した前述の多接点入力装置と比べて操作部材 3 0 、駆動体 2 0 及びその保持部材 7 0 の構造が大きく相違する。まず操作部材 3 0 について詳しく説明する。

【 0 0 6 8 】

前述の多接点入力装置では、操作部材 3 0 の押し棒 3 2 を付勢するスプリング 3 3 を操

50

作部材 30 内に封入するために、操作部材 30 の本体 31 に下方に開口する挿入孔 31 a を設け、これに下方からスプリング 33 及び押し棒 32 を挿入した後、駆動体 20 の下面に取付けられた底板 26 で挿入孔 31 a を塞ぐ構造が採用されていた。駆動体 20 の底板 26 は、操作部材 30 を駆動体 20 の内側に保持し、かつ押し棒 32 を操作部材本体 31 内に保持するストッパーを兼ねている。

【0069】

これに対し、本実施形態に係る多接点入力装置では、図 9 ~ 図 11 に示すように、操作部材 30 の本体 31 内に押し棒 32 及びスプリング 33 を収容するために、操作部材本体 31 の中心部を軸方向に貫通する収容孔 31 c が設けられている。この貫通型の収容孔 31 c は、押し棒 32 の下方への抜け止めのために下端部が縮径しており、押し棒 32 及びスプリング 33 を導入するために上方に全面開口している。そして、上方から挿入された押し棒 32 及びスプリング 33 を挿入孔 31 c 内に保持するために、操作部材本体 31 を直角に貫通する栓体 34 が使用される。

10

【0070】

すなわち、断面が円形の収容孔 31 c と直角に交差するように、断面が四角形の挿入孔 31 d が操作部材本体 31 に設けられている。操作部材本体 31 の収容孔 31 c に上方から押し棒 32 及びスプリング 33 を挿入し、スプリング 33 を挿入方向（下方）へ圧縮した状態で、操作部材本体 31 の横から挿入孔 31 d に栓体 34 を挿入することにより、操作部材本体 31 内に押し棒 32 及びスプリング 33 が封入される。この封入のために、圧縮されたスプリング 33 の上に位置するように挿入孔 31 d が設けられている。

20

【0071】

かくして、本実施形態に係る多接点入力装置でも、操作部材 30 の本体 31 内に押し棒 32 及びスプリング 33 が封入され、押し棒 32 が下方に付勢される。また、栓体 34 が挿入孔 31 d 内で上方へ押圧されることにより、栓体 34 が抜け止めされる。抜け止めを確実にするために、栓体 34 の下面には、スプリング 33 の上端部が嵌合する凹部 34 a が設けられている。図 1 ~ 図 8 に示した前述の多接点入力装置と比べて、固定板 26 を溶着する必要がなく、封入操作が簡単である。

【0072】

樹脂からなる駆動体 20 は、ここでは同じく樹脂からなる操作部材 30 の本体 31 と一体化されている。駆動体 20 の下部は円盤状のキートップ部 23 であり、その外周部下面に複数の周辺スイッチに対応する複数の凸状の操作部 24 を有している。また、駆動体 20 を保持する金属製の保持部材 70 は、駆動体 20 に上方から嵌合する下向きのカップ状に形成されており、駆動体 20 を中立位置に弾性保持するスプリング 60 は、このカップ状の保持部材 70 のフランジ状の支持部 42 とケース 10 の天板であるカバー 13 との間に圧縮状態で収容されて、保持部材 70 を下方へ付勢している。

30

【0073】

他の構成は、図 1 ~ 図 8 に示した多接点入力装置と同じである。

【0074】

本実施形態に係る多接点入力装置では、保持部材 70 内の駆動体 20 及び操作部材 30 は、スプリング 60 により保持部材 70 と共に下方へ付勢されており、これにより中立位置に弾性保持されている。操作部材 30 内のスプリング 33 による付勢力は、センタースイッチにおけるスナッププレート 51 の復元力より大である。このため、センタースイッチにおけるスナッププレート 51 の復元力より大きい力で操作部材 30 を下方へ押圧すると、センタースイッチが操作される。

40

【0075】

ここで、操作部材 30 内のスプリング 33 による付勢力を、センタースイッチの復元力より大きく、かつ、そのスナッププレート 51 を塑性変形（破損）させない大きさに設定しておけば、落下時等においてもセンタースイッチの破損が防止されることは、図 1 ~ 図 8 に示した前述の多接点入力装置の場合と同じである。

【0076】

50

一方、操作部材 30 をスプリング 60 による保持力より強い力で傾倒操作すれば、周辺スイッチを操作することができる。この周辺スイッチの操作では、図 12 (a) に示すように、最初は押し棒 32 の底面を中心として駆動体 20 が周囲へ傾動し、操作方向に位置する周辺スイッチが駆動体 20 の操作部 24 により押圧操作される。このとき、保持部材 70 内で駆動体 20 が傾動すると共に、保持部材 70 自体も傾動する。

【0077】

この状態から更に操作部材 30 を傾倒させると、図 12 (b) に示すように、駆動体 20 及び操作部材 30 は、押し棒 32 の底面がセンタースイッチから浮き上がって操作部 24 の底面を中心として回転する。このときは、主に保持部材 70 が傾動する。これにより、本実施形態でも操作部材 30 を傾倒操作するときに十分なオーバーストロークが得られ操作感が向上する。また、保持部材 70 が傾動するときスプリング 60 が収縮するので、スプリング 60 を収縮させる以上の外力が周辺スイッチに付加される事態が回避され、周辺スイッチが保護される。

【0078】

図 13 は本発明の更に別の実施形態を示す多接点入力装置の縦断面図、図 14 (a) (b) は同多接点入力装置に使用された駆動体の 2 面図、図 15 (a) (b) は同多接点入力装置の動作を示す縦断面図、図 16 (a) (b) は同多接点入力装置の別の動作を示す縦断面図である。

【0079】

本実施形態に係る多接点入力装置は、図 9 ~ 図 12 に示した前述の多接点入力装置と比べて駆動体 20 の構造が相違する。前述の多接点入力装置では、駆動体 20 は上に凸のドーム部 21 と、その下に連設された環状盤体のキートップ部 23 とからなり、いずれも操作部材 30 の本体 31 に一体化されていた。これに対し、本実施形態に係る多接点入力装置では、駆動体 20 は前記キートップ部 23 に対応する環状円盤であり、操作部材 30 の押し棒 32、より詳しくは押し棒 32 の操作部材本体 31 から突出した突出端部に溶着により固着されている。

【0080】

駆動体 20 のドーム部 21 に対応するドーム状部分は、操作部材 30 の本体 31 に、保持部材 70 内に嵌合する保持部 37 として一体化されている。保持部 37 の下面には複数本の丸棒状の突起 38 が押し込み動作のストッパーとして設けられている。

【0081】

保持部 37 の下側に配置された円盤状の駆動体 20 は、上側の保持部 37 との間に若干の隙間をあけて操作部材 30 の押し棒 32 の突出端部に固着されている。この駆動体 20 には、図 14 (a) (b) に示すように、押し棒 32 の先端部が挿入される第 1 貫通孔 27 が中心部に位置して設けられると共に、保持部 37 の下面に設けられた複数本の丸棒状の突起 38 が挿通する複数の第 2 貫通孔 28 が、第 1 貫通孔 27 を取り囲むように設けられている。また、駆動体 20 の外周部下面には、複数の周辺スイッチに対応する複数の凸状の操作部 24 が周方向に等間隔で設けられている。押し棒 32 の先端部及びこれが挿入される第 1 貫通孔 27 は、駆動体 20 の周方向の位置決めのために十字状に形成されている。

【0082】

ケース 10 を構成する樹脂製のボディ 11 は、複数の突起 38 に対応するように環状凸部からなるストッパー 11c を底板部の上面に有している。他の構成は図 9 ~ 図 12 に示した多接点入力装置と実質的に同じである。

【0083】

本実施形態に係る多接点入力装置では、保持部材 70 内の操作部材 30 は、スプリング 60 により保持部材 70 と共に下方へ付勢されており、これにより中立位置に弾性保持されている。操作部材 30 内の押し棒 32 は、センタースイッチのスナッププレート 51 に軽く接触した状態で、スプリング 33 により駆動体 20 と共に下方に付勢されている。この付勢力は、センタースイッチのスナッププレート 51 の復元力より大である。このため

、スナッププレート 5 1 の復元力より大きい力で操作部材 3 0 を下方へ押圧すると、図 1 5 (a) に示すように、押し棒 3 2 の先端部でセンタースイッチが操作される。

【 0 0 8 4 】

このとき、ケース 1 0 のボディ 1 1 に設けられた環状のストッパー 1 1 c と、操作部材 3 0 の下面に設けられた複数の突起 3 8 との間には隙間が確保される。また、操作部材 3 0 内のスプリング 3 3 による付勢力は、センタースイッチの復元力より大きく、かつ、そのスナッププレート 5 1 を塑性変形（破損）させない大きさに設定されている。このため、操作部材 3 0 が下方へ更に押し込まれた場合は、図 1 5 (b) に示すように、複数の突起 3 8 が環状のストッパー 1 1 c に接触するまで、操作部材 3 0 の本体 3 1 は下方へ押し込まれるが、押し棒 3 2 はその操作部材本体 3 1 内に退入する。このため、センタースイッチに付加される外力は最大でもスプリング 3 3 による付勢力となる。したがって、前述の多接点入力装置の場合と同様に、操作部材 3 0 が軸方向の過度の外力を受けた場合のセンタースイッチの破損が防止される。また押し込み方向のオーバーストロークが確保される。

10

【 0 0 8 5 】

一方、操作部材 3 0 をスプリング 6 0 による保持力より強い力で傾倒操作すれば、周辺スイッチを操作することができる。この操作では、図 1 6 (a) に示すように、最初は押し棒 3 2 に取り付けられた駆動体 2 0 が押し棒 3 2 の底面を中心として周囲へ傾動し、操作方向に位置する周辺スイッチが駆動体 2 0 の操作部 2 4 により押圧操作される。このとき、保持部材 7 0 内で駆動体 2 0 が操作部材 3 0 と共に傾動すると同時に、保持部材 7 0 自体も傾動する。更に傾動させると、前記操作部 2 4 を支点として操作部材 3 0 が傾動し、保持部材 7 0 は前記ボディ 1 1 の底板部と接触している部分を支点として傾動する。この動作によりオーバーストロークが得られる。

20

【 0 0 8 6 】

この状態から更に操作部材 3 0 を傾倒させると、図 1 6 (b) に示すように、周辺スイッチからの反力が駆動体 2 0 を介して操作部材 3 0 の押し棒 3 2 へ伝わり、その押し棒 3 2 が、スプリング 3 3 による付勢力に抗して操作部材本体 3 1 内に退入することにより、駆動体 2 0 が退入方向へ相対移動する。この押し棒 3 2 の相対移動により傾倒方向のオーバーストロークが増大し、操作感が向上する。

【 0 0 8 7 】

このように、本実施形態に係る多接点入力装置においても、他の実施形態に係る多接点入力装置と同様に、大きなオーバーストロークを確保しつつセンタースイッチ及び周辺スイッチの破損が防止される。

30

【 0 0 8 8 】

なお、本発明にかかる多接点入力装置では、周辺スイッチの固定接点 4 2 の中心付近に複数の突起を設け、センタースイッチのスナッププレート 5 1 の頂点周辺に複数の突起を設けることができる。これにより、接触の安定性が向上する。また、周辺スイッチのスナッププレート 5 2 の頂点周辺に複数の突起を設け、センタースイッチの固定接点 4 1 の中心付近に複数の突起を設けることもできる。センタースイッチ及び周辺スイッチにおいて、固定接点及びスナッププレートの両方に突起を設けることは、突起同士の干渉を招き、好ましくない。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 9 】

【図 1】本発明の一実施形態を示す多接点入力装置の縦断面図である。

【図 2】同多接点入力装置に使用されたボディの 2 面図で、(a) は平面図、(b) は縦断面図である。

【図 3】同多接点入力装置に使用された駆動体の一構成部品の 2 面図で、(a) はアウター部材の平面図、(b) は同アウター部材の縦断面図である。

【図 4】同多接点入力装置に使用された駆動体の他の構成部品の 3 面図で、(a) はインナー部材の立面図、(b) は同インナー部材の底面図、(c) は同インナー部材の縦断面

50

図である。

【図 5】同多接点入力装置に使用された駆動体の他の構成部品の 2 面図で、(a) は底板の縦断面図、(b) は同底板の底面図である。

【図 6】同多接点入力装置に使用された操作部材の 3 面図で、(a) は平面図、(b) は縦断面図、(c) は底面図である。

【図 7】(a) 及び (b) は同多接点入力装置の動作を説明するための縦断面図である。

【図 8】(a) 及び (b) は同多接点入力装置の別の動作を説明するための縦断面図である。

【図 9】本発明の別の実施形態を示す多接点入力装置の縦断面図である。

【図 10】図 9 中の A - A 線矢示図である。

10

【図 11】(a) ~ (c) は同多接点入力装置の主要部である操作部材の構造を組立順に示す縦断面図である。

【図 12】(a) 及び (b) は同多接点入力装置の動作を説明するめの縦断面図である。

【図 13】本発明の更に別の実施形態を示す多接点入力装置の縦断面図である。

【図 14】同多接点入力装置に使用された駆動体の 2 面図で、(a) は立面図、(b) は底面図である。

【図 15】(a) 及び (b) は同多接点入力装置の動作を示す縦断面図である。

【図 16】(a) 及び (b) は同多接点入力装置の別の動作を示す縦断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 0 】

20

1 0 ケース

1 1 ボディ

1 1 c ストッパー

1 2 蓋板

1 3 カバー

2 0 駆動体

2 6 固定板

3 0 操作部材

3 1 本体

3 2 押し棒

3 3 スイッチ保護用のスプリング

3 4 栓体

4 0 金属端子

4 1 , 4 2 固定接点

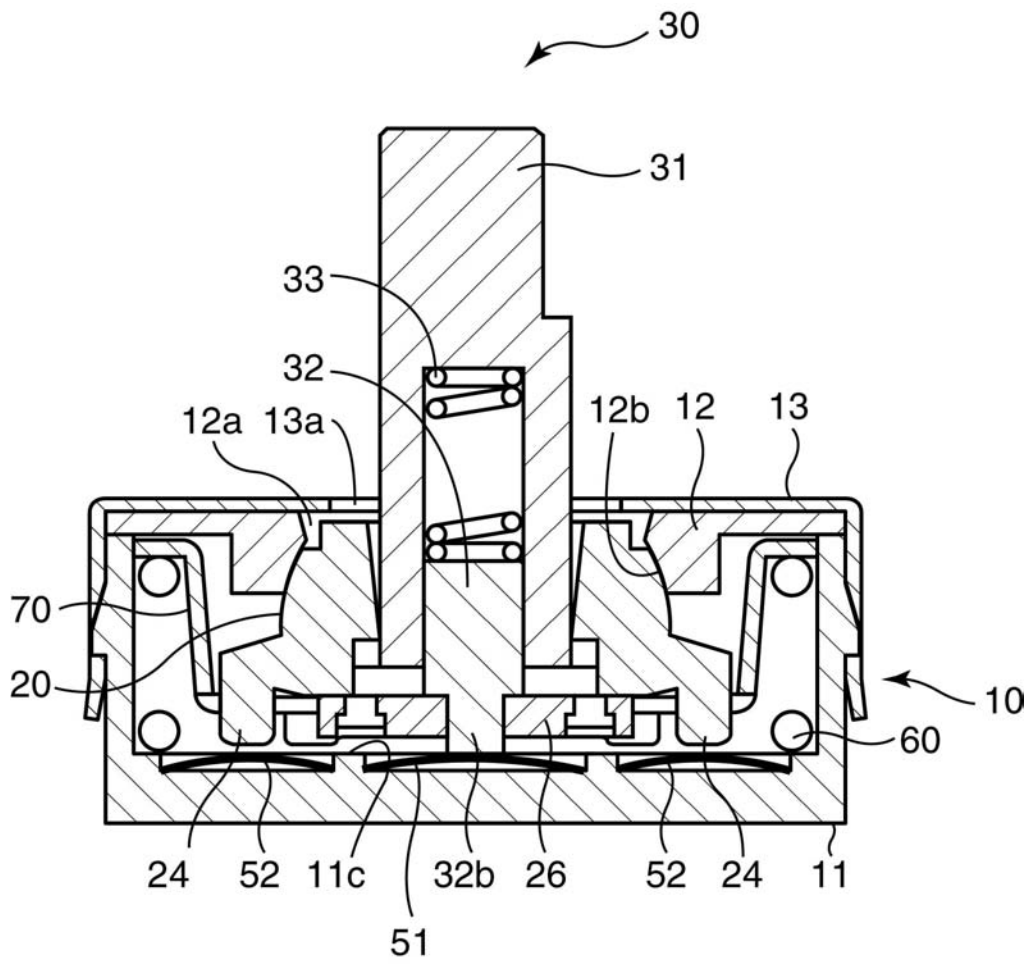
5 1 , 5 2 スナッププレート

6 0 スプリング (センター復帰バネ)

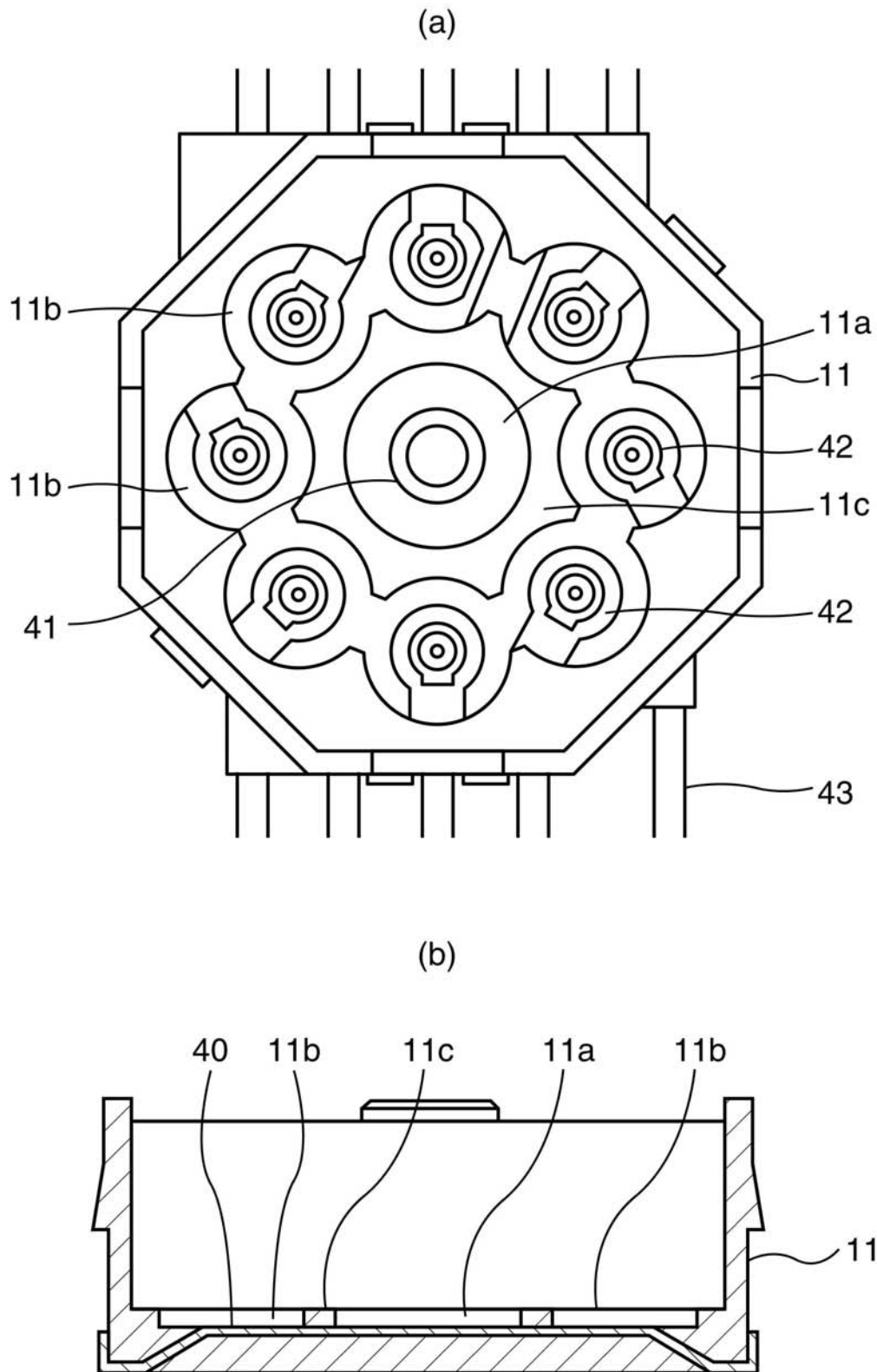
7 0 保持部材

30

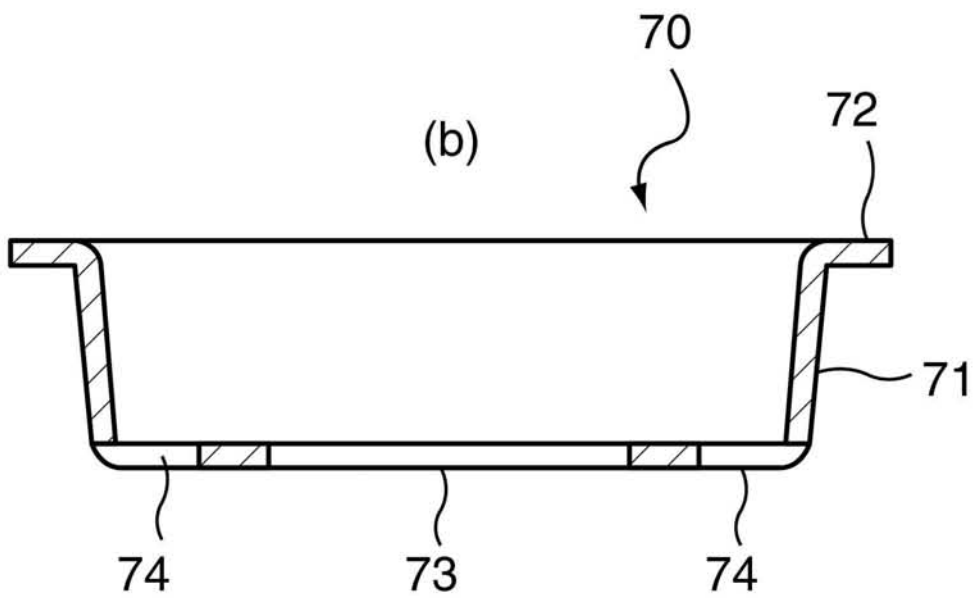
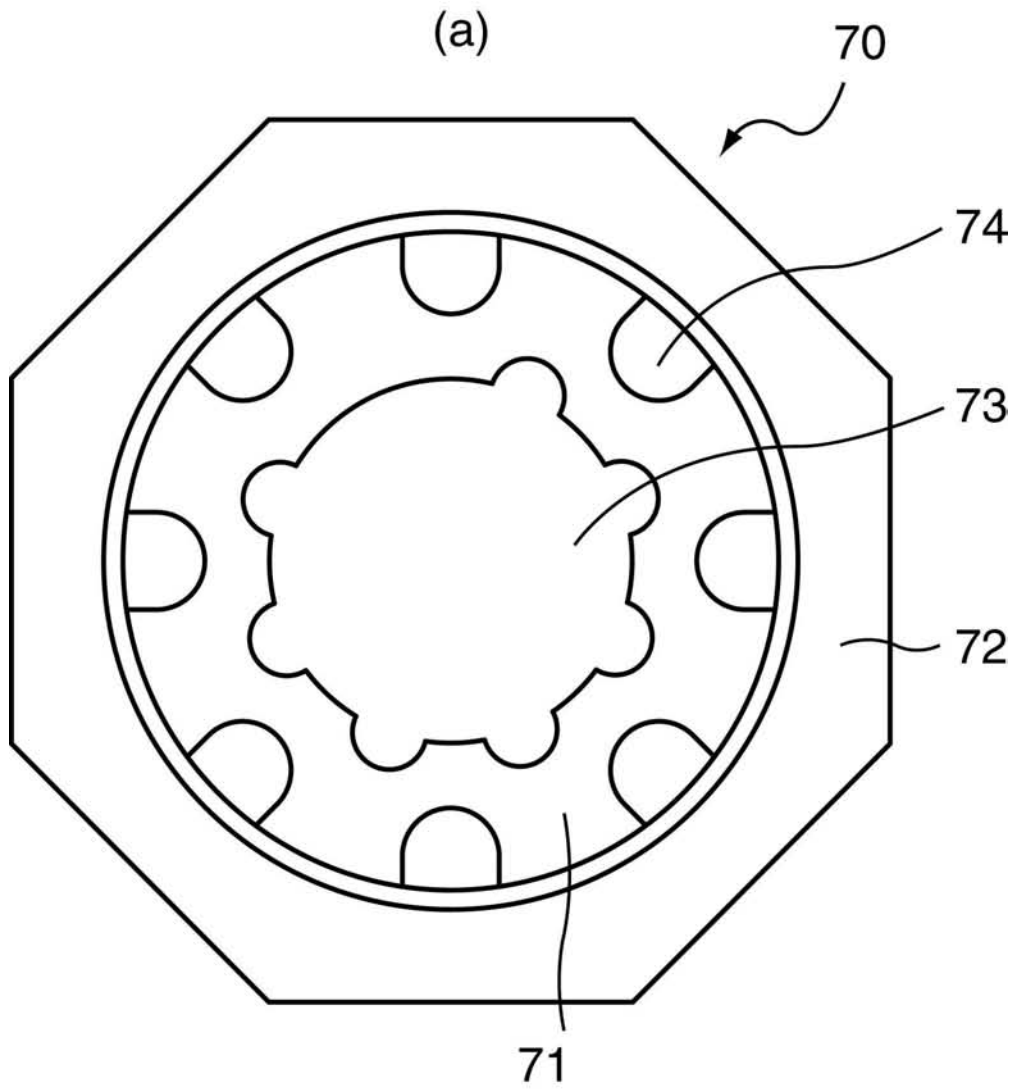
【図 1】



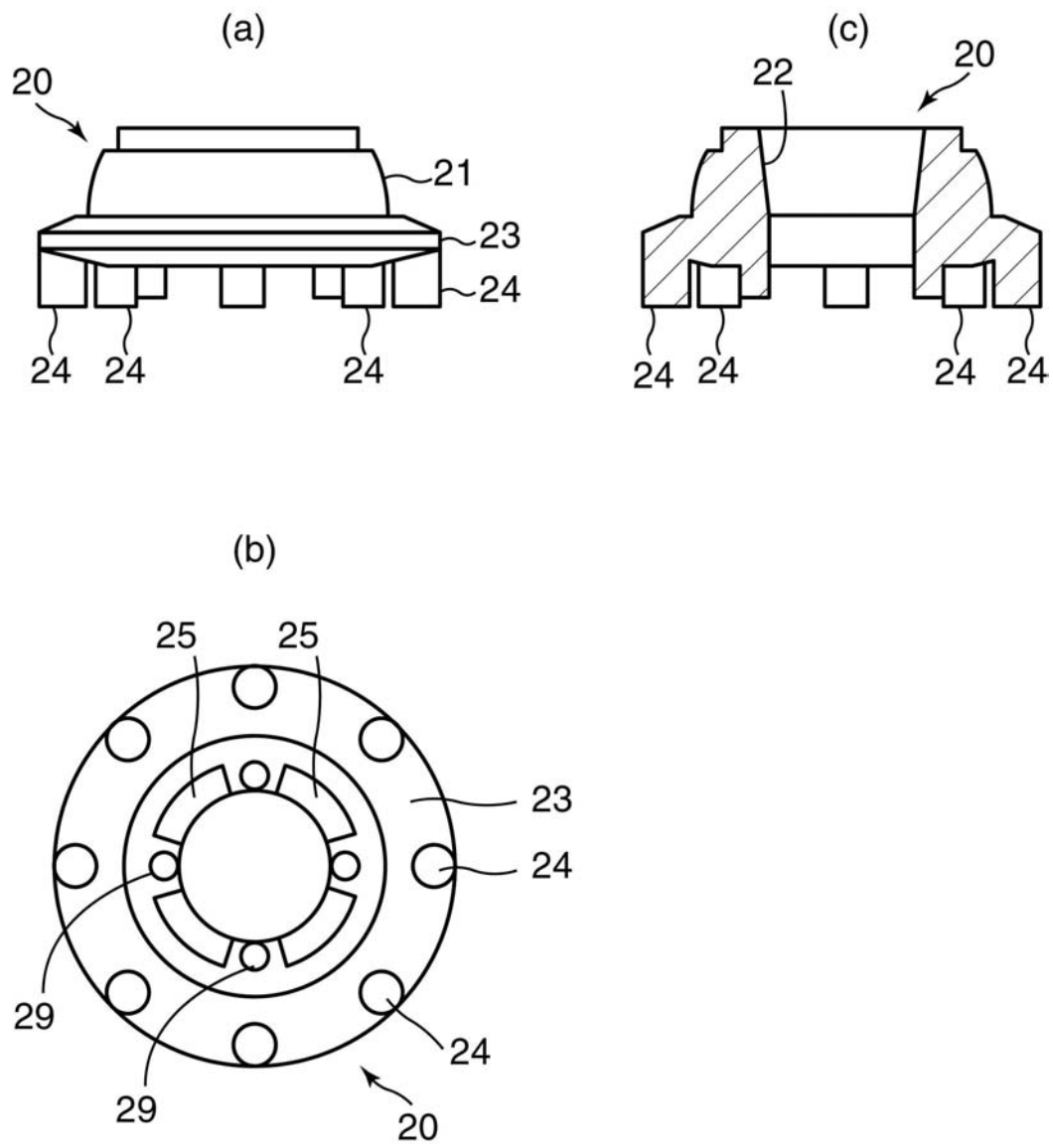
【図2】



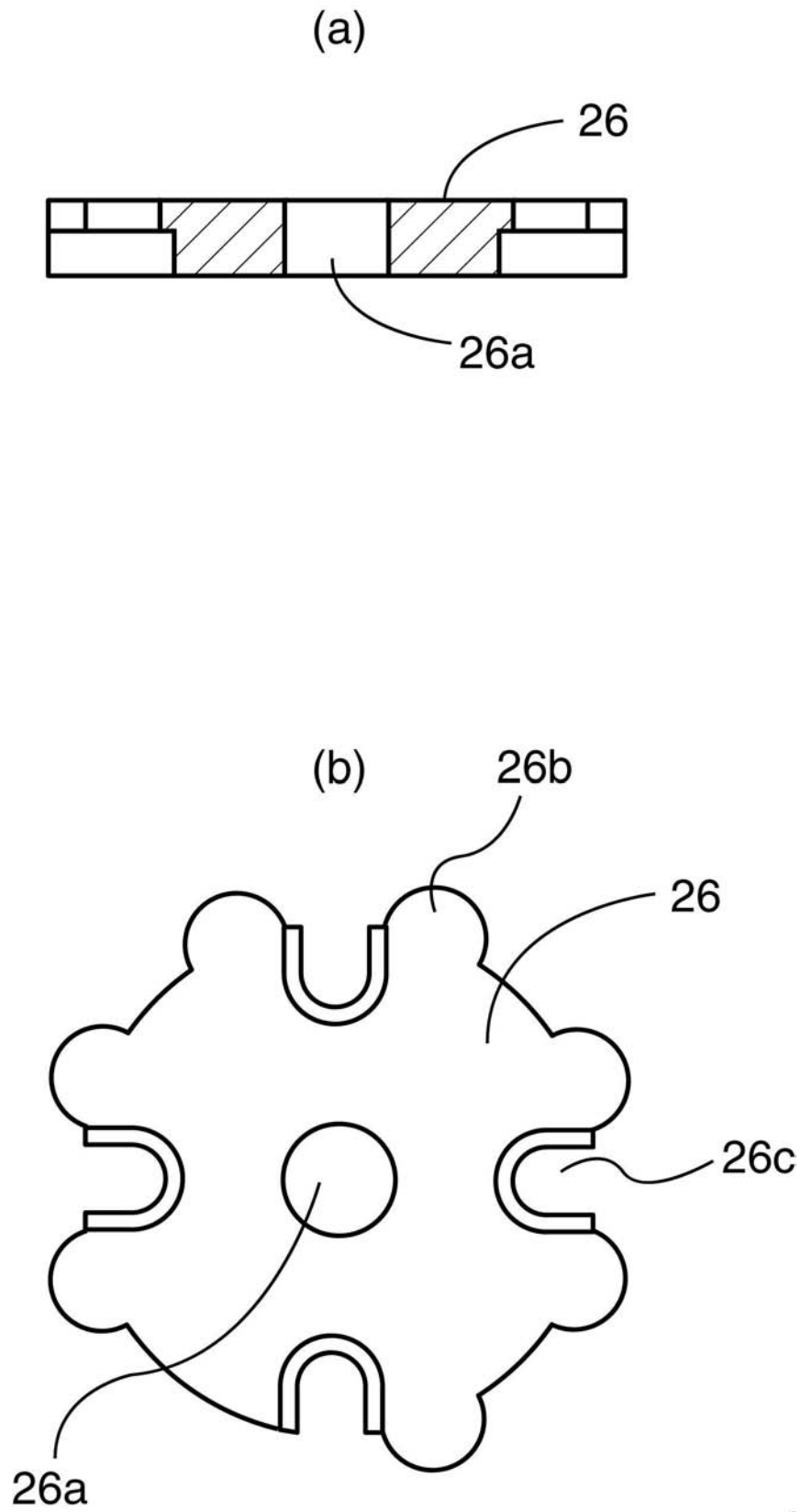
【図3】



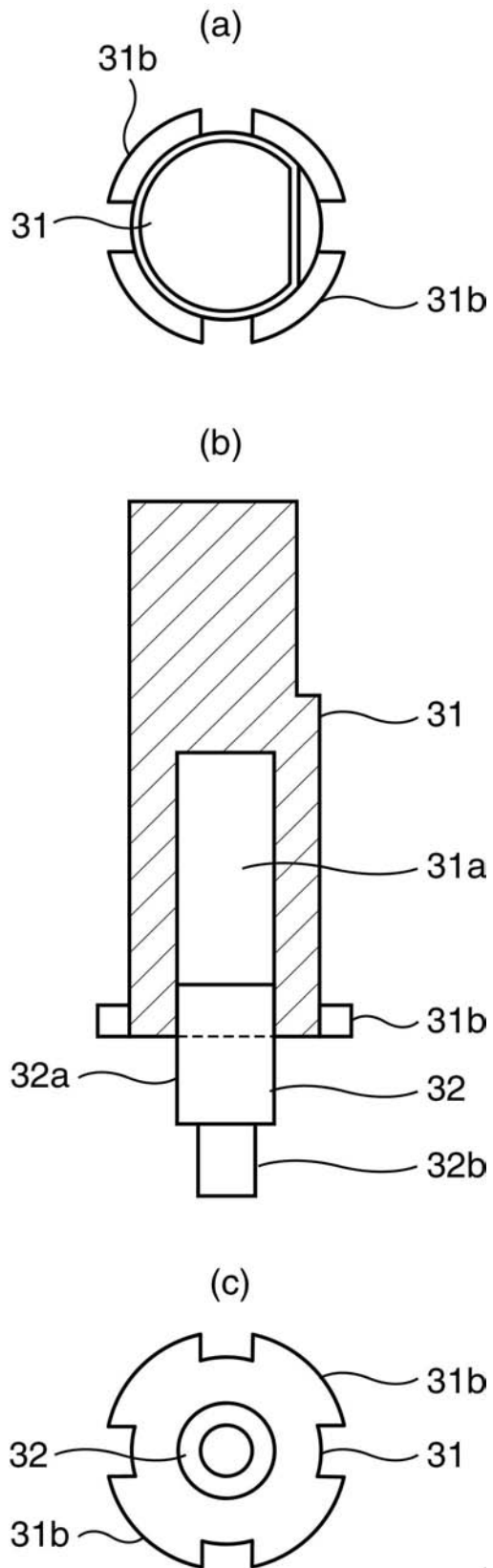
【図 4】



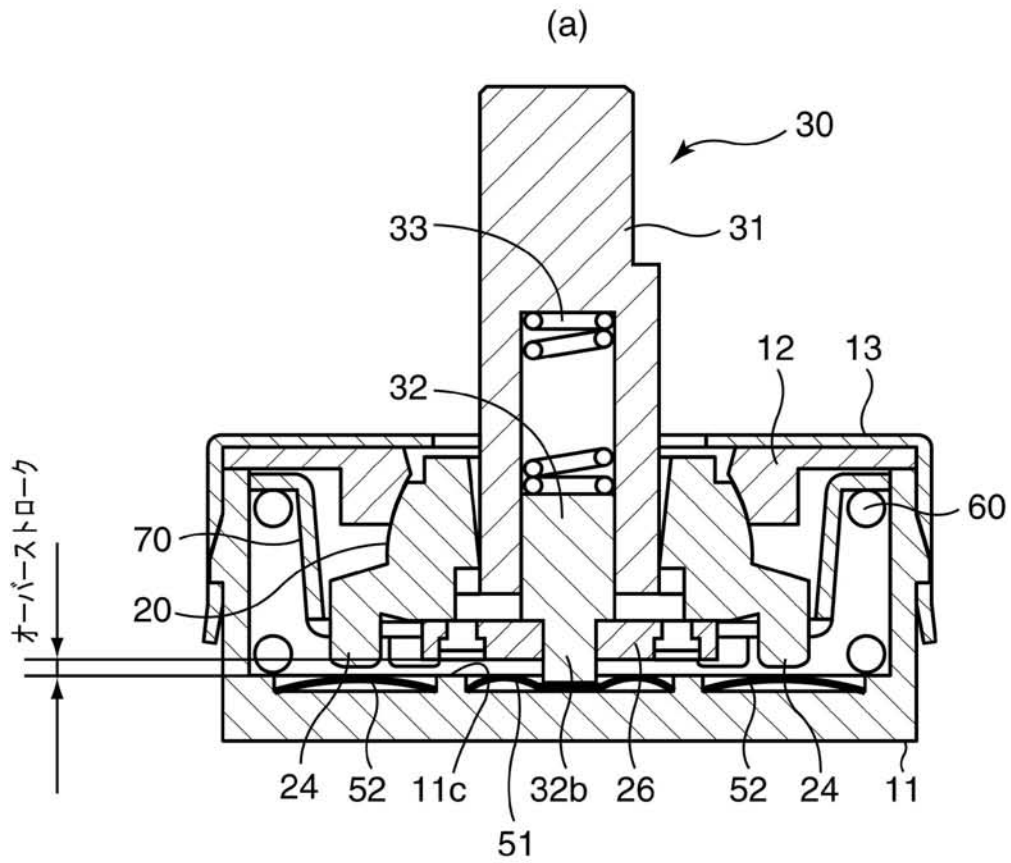
【図5】



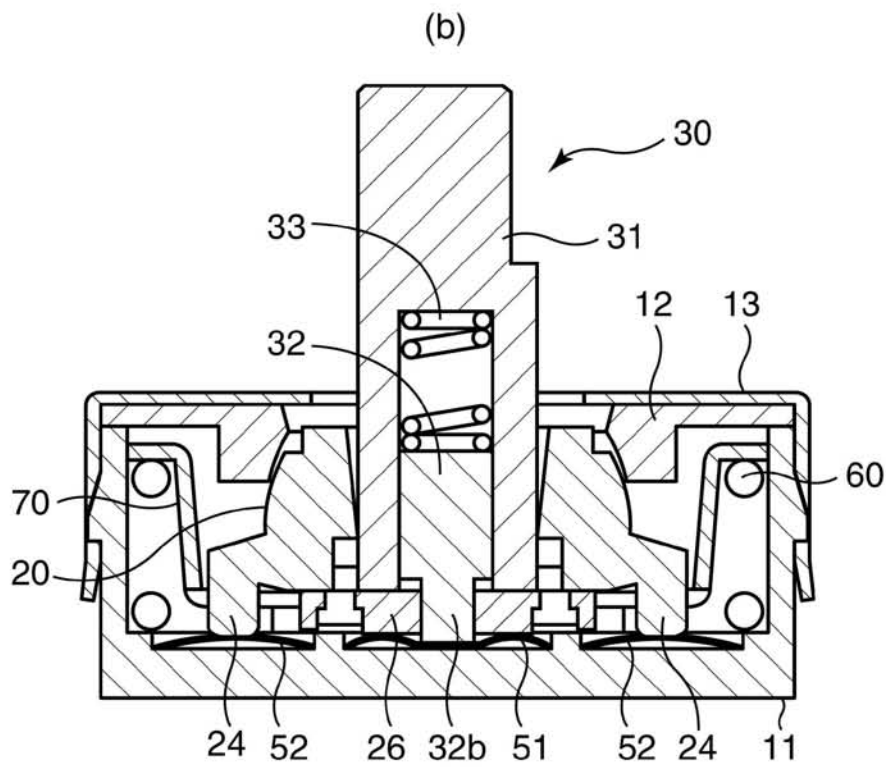
【図 6】



【図 7】



センタープッシュ時

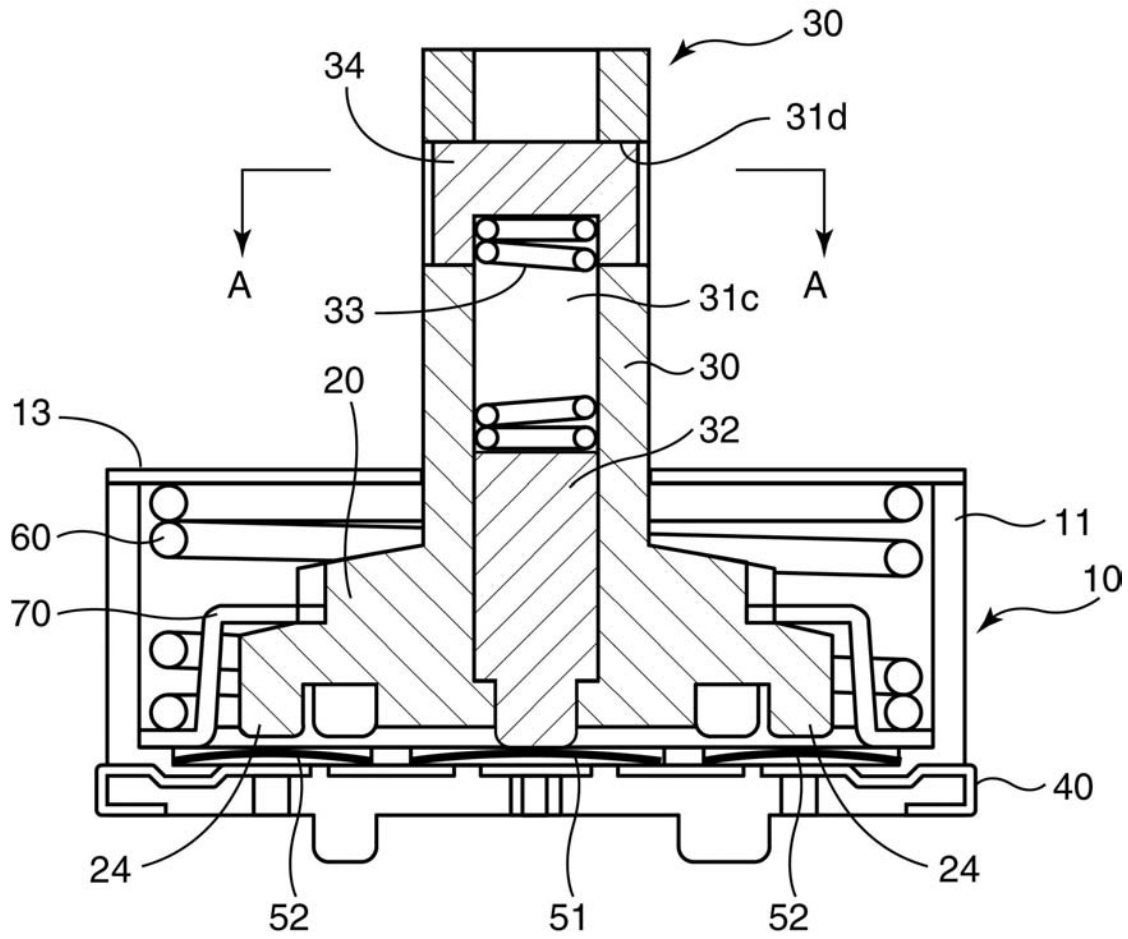


センター静荷重時

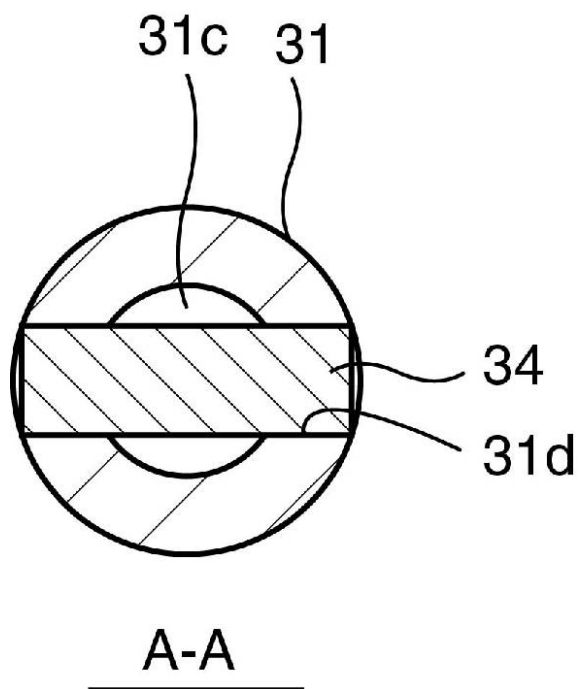
(a)



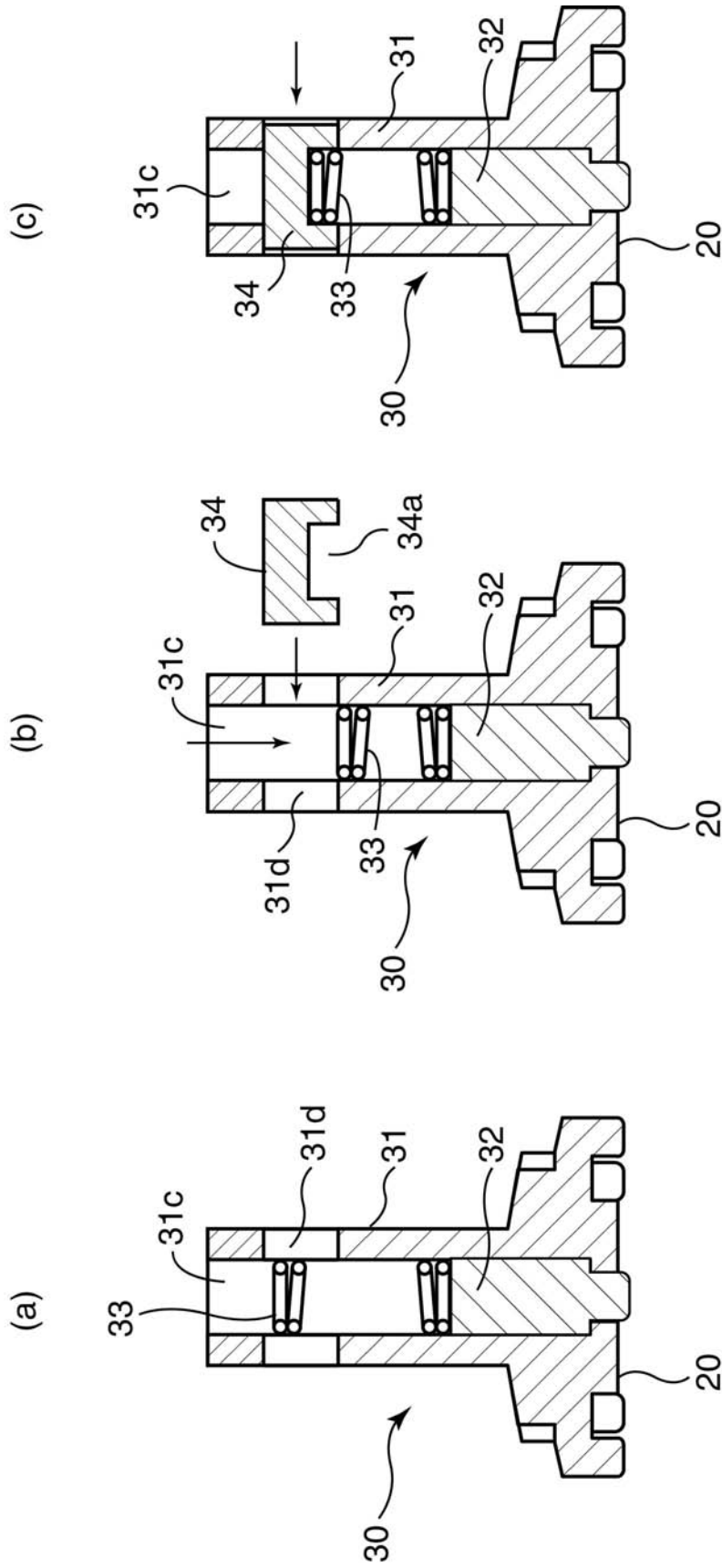
【図9】



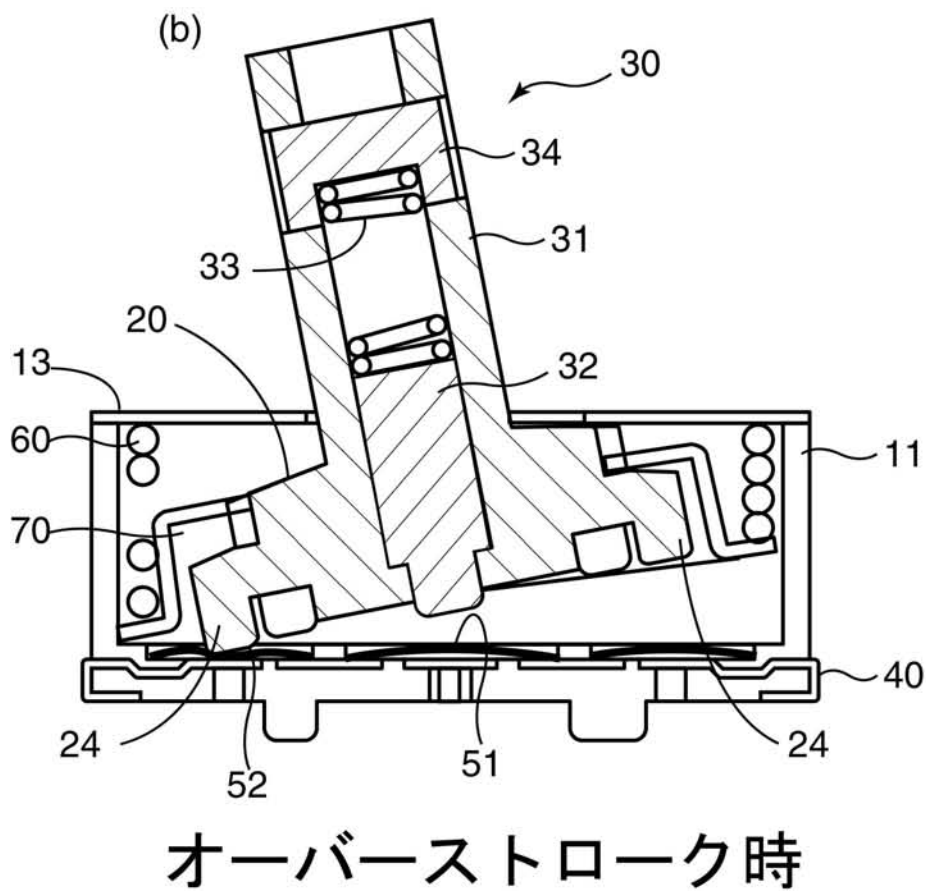
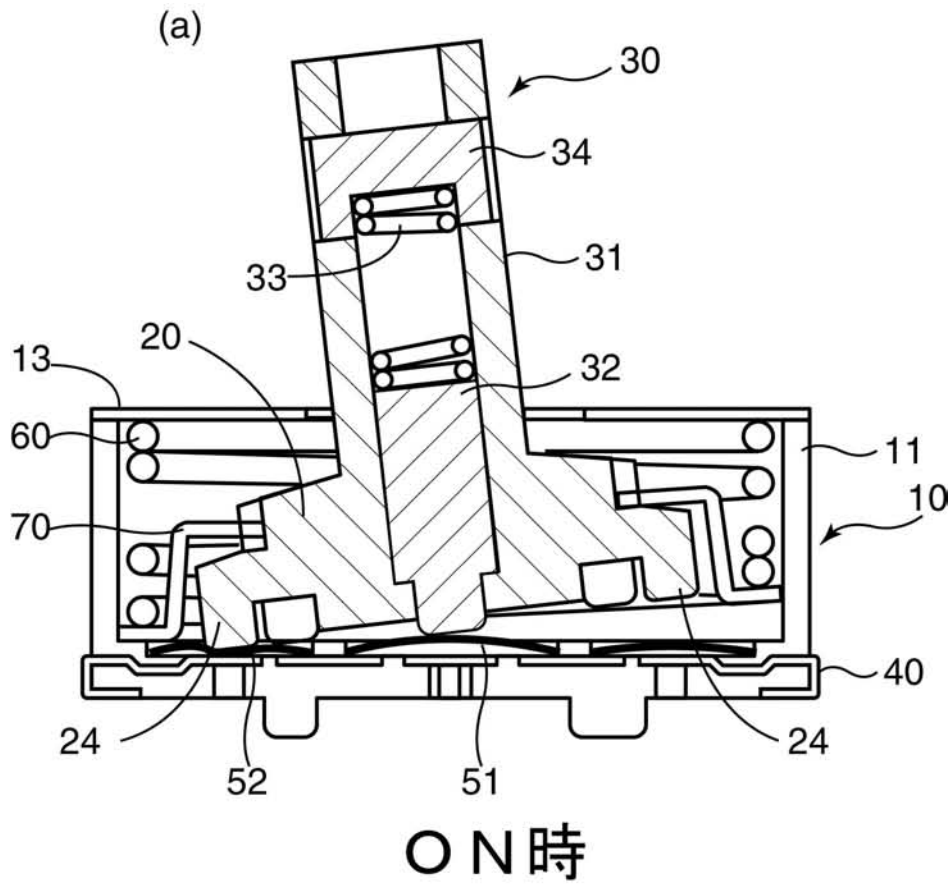
【図10】



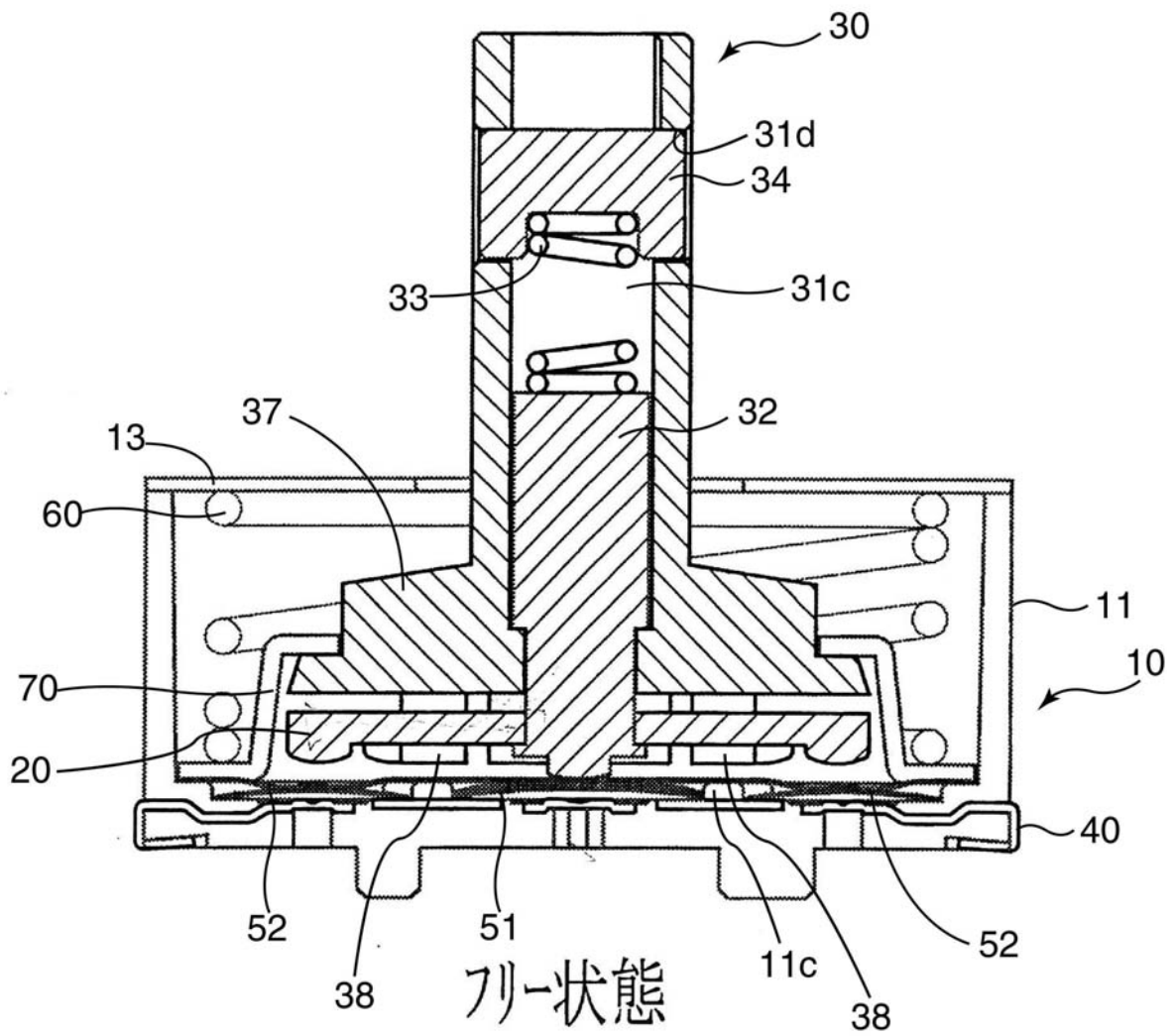
【図 11】



【図12】

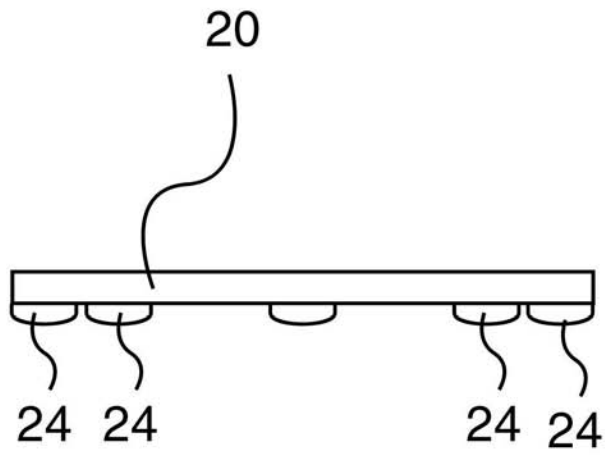


【図13】

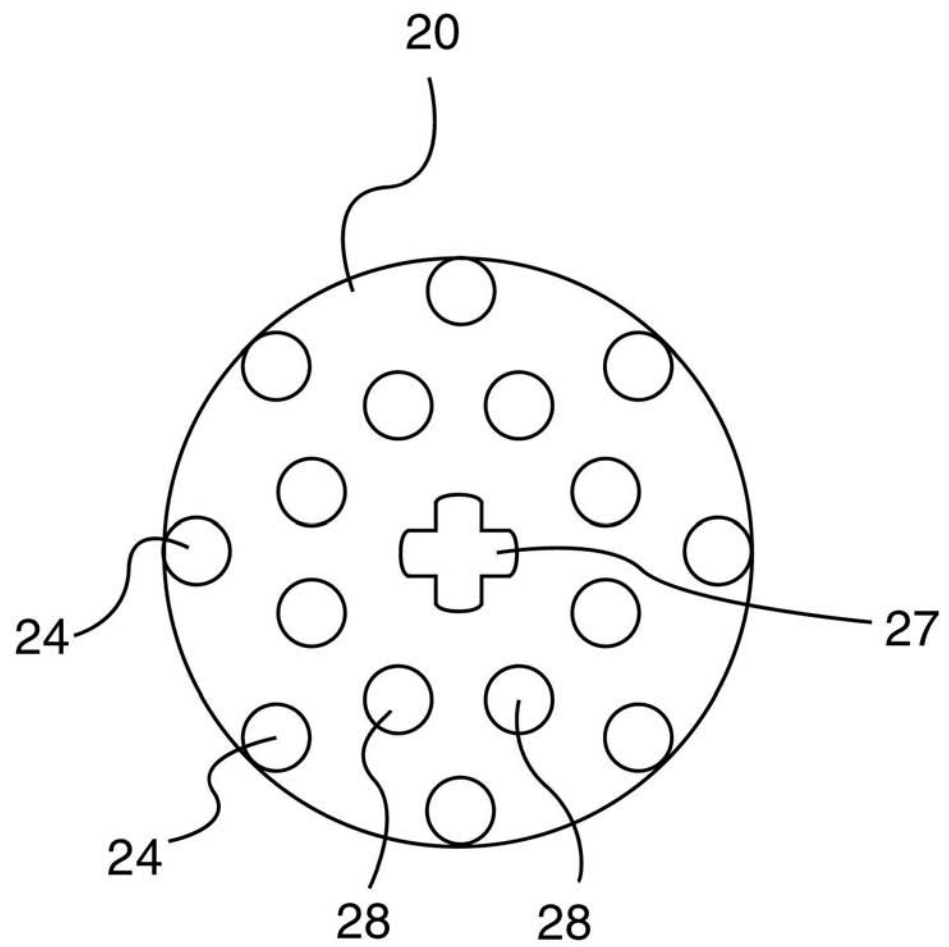


【図 14】

(a)

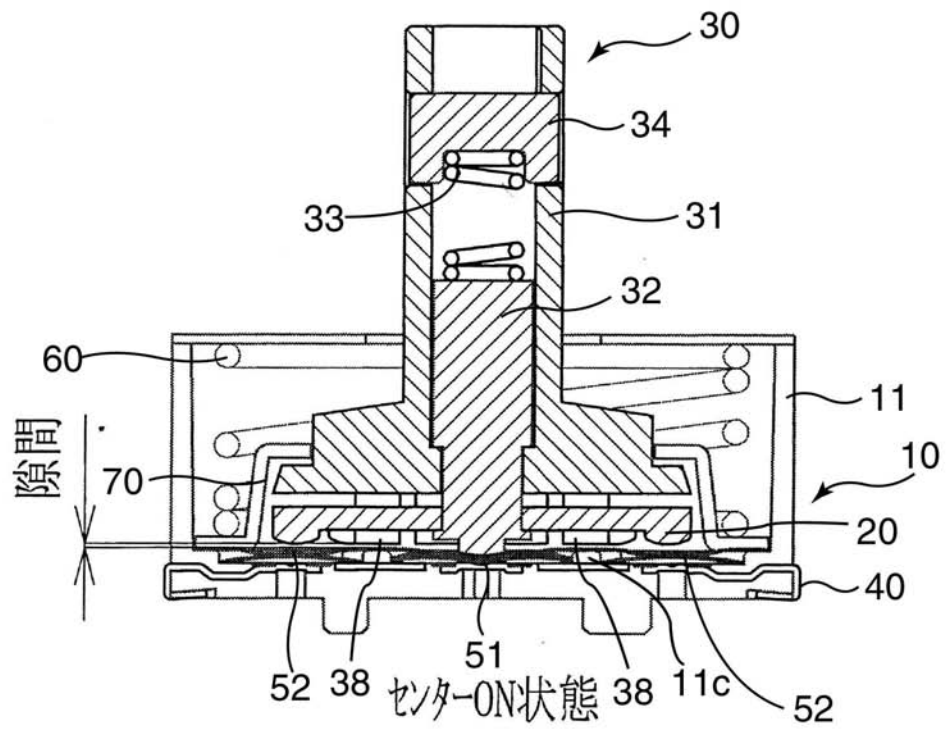


(b)

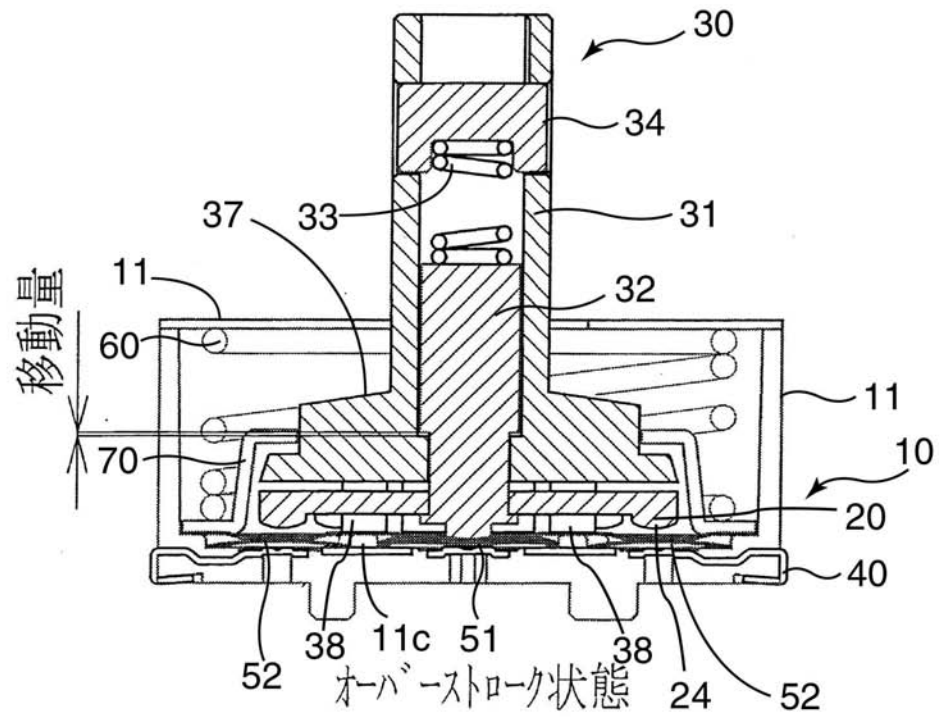


【図15】

(a)

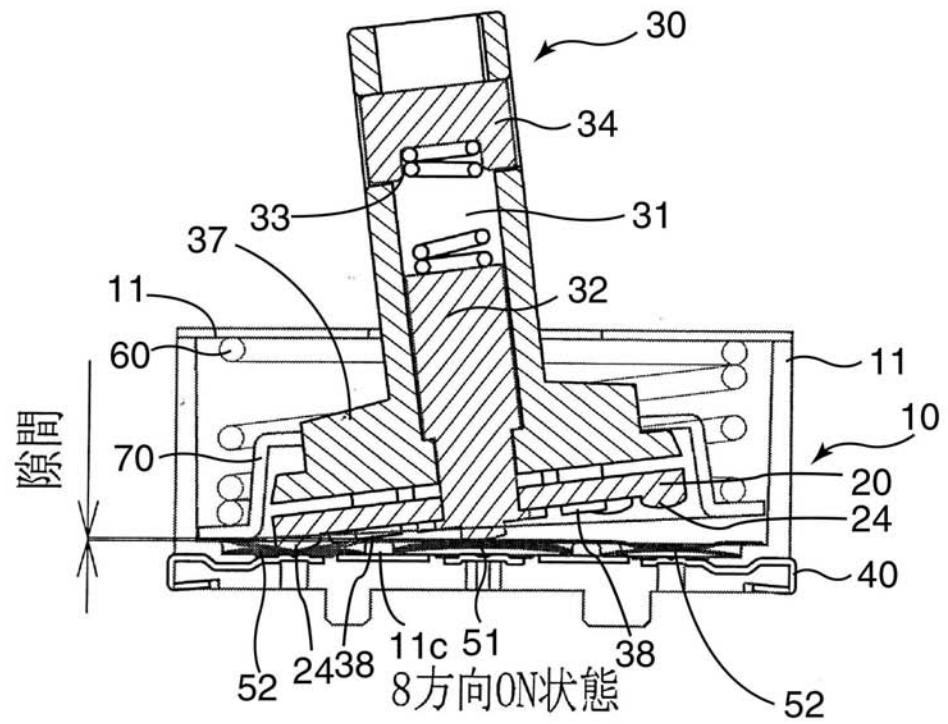


(b)

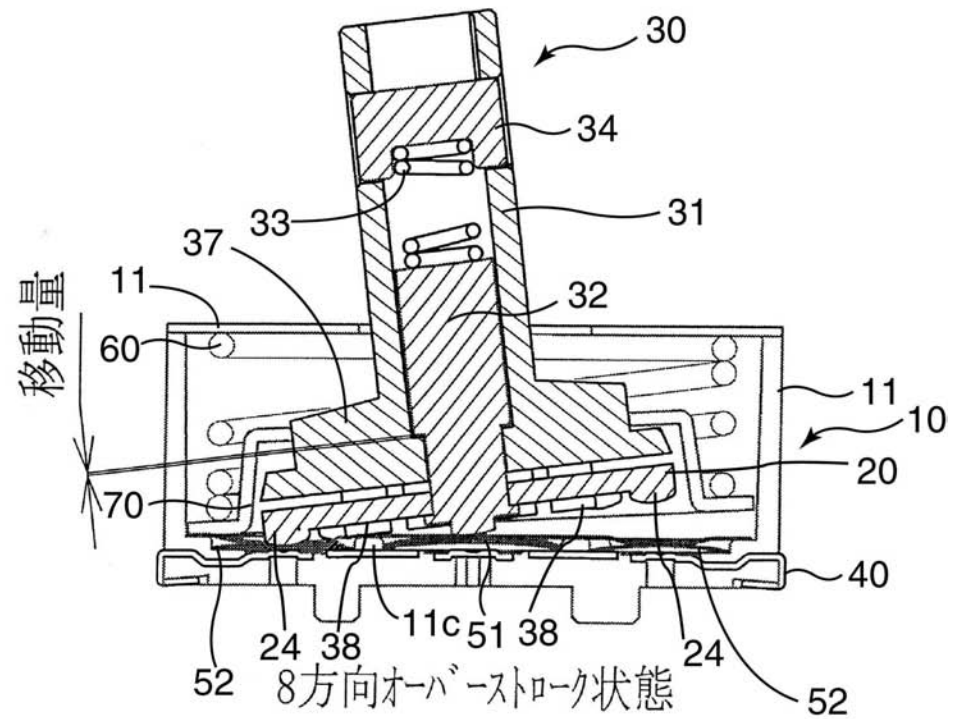


【図16】

(a)



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 10 - 012098 (JP, A)
特開 2004 - 172083 (JP, A)
特開 2001 - 210191 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 25/00 - 25/06
H01H 13/00 - 13/76