

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4085687号
(P4085687)

(45) 発行日 平成20年5月14日(2008.5.14)

(24) 登録日 平成20年2月29日(2008.2.29)

(51) Int.Cl. F I
 H O 1 H 13/20 (2006.01) H O 1 H 13/20 A

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-130549 (P2002-130549) (22) 出願日 平成14年5月2日(2002.5.2) (65) 公開番号 特開2003-323828 (P2003-323828A) (43) 公開日 平成15年11月14日(2003.11.14) 審査請求日 平成17年3月17日(2005.3.17)</p>	<p>(73) 特許権者 000002945 オムロン株式会社 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801番地 (74) 代理人 100083954 弁理士 青木 輝夫 (72) 発明者 熊谷 知哉 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不 動堂町801番地 オムロン株式会社内 (72) 発明者 米澤 達氏 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不 動堂町801番地 オムロン株式会社内 審査官 遠藤 秀明</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 安全スイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定接点部と可動接点部とから構成する接点ユニットを収納するスイッチケースと、前記両接点部の開閉操作を行う操作部を有して前記スイッチケースに着脱自在に装着される操作部ケースと、前記スイッチケースに、前記操作部ケースを装着した際に付勢力が付与されるように取り付けられる受圧部材とを有して構成し、前記受圧部材は、前記スイッチケース内において互いに離間した状態で一対設けられており、且つ、前記両受圧部材には、前記一対の固定接点部が前記操作部ケースを前記スイッチケースに装着した際に前記各固定接点部に対応して一対設けられた前記可動接点部にそれぞれ接触できるように連結されていると共に、前記両受圧部材の間に、前記付勢力に抗して押込可能にプランジャを配置し、該プランジャに前記両可動接点部を取り付けて構成し、前記操作部ケースをスイッチケースに装着させた状態で、前記プランジャを押込むことにより、前記各可動接点部と前記各固定接点部とをそれぞれ互いに開離させるように設けると共に、前記プランジャの押込を解除することによって前記各可動接点部と前記各固定接点部とをそれぞれ互いに閉成するように構成しており、前記スイッチケースから前記操作部ケースが離脱した際に、前記受圧部材の付勢力によって前記各固定接点部を前記各可動接点部からそれぞれ開離させるように構成したことを特徴とする安全スイッチ。

【請求項2】

前記両受圧部材はそれぞれ前記スイッチケースに揺動自在に取り付けられると共に、前記各受圧部材には前記スイッチケース内において起立設置された弾性片をそれぞれ連結す

ることによって前記付勢力が付与されており、且つ、前記各弾性片に前記各固定接点部をそれぞれ取り付けたことを特徴とする請求項 1 記載の安全スイッチ。

【請求項 3】

前記両受圧部材における前記操作部ケースからの各受圧面は、前記スイッチケースの中央部に向かって上方に傾斜する傾斜面に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の安全スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、固定接点部および可動接点部から構成する接点ユニットが収納されたスイッチケースと、接点ユニット開閉用の操作部が収納された操作部ケースとが別体に形成されたスイッチ、特に、操作部ケースが故障等に起因してスイッチケースから離脱した場合に、接点が開いてスイッチがオフとなる安全スイッチに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

従来のスイッチとして、次のようなものが知られている。すなわち、固定接点部と可動接点部とからなる接点ユニットが収納された筐体と、この筐体に着脱自在で、かつ、接点ユニットを開閉可能な操作部とを有し、筐体内には、筐体頂壁から先端部を突出させてロッドが摺動自在に収納され、かつ、筐体内に設けたバネでロッドを筐体頂壁から突出する方向に付勢すると共に、このロッドに可動接点部を取り付けている。

20

【0003】

一方、固定接点部は固定片を介して筐体に固定されている。この固定接点部には可動接点部が常時接触して、スイッチは常時オンの状態にある。スイッチをオフにするためには、操作部の操作により、ロッドを押し込んで可動接点部を固定接点部から下方へ離間させればよい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来例では、ロッドを押し込まない限りスイッチは常時オンであり、従って、故障のためロッド操作部の操作部が筐体から脱落したり、あるいはスイッチ交換時に操作部が筐体から取り外されたりした場合には、ロッドを押し込むことは不可能であるため、装置等は可動状態を保持する。このため、緊急時に装置等を非常停止させようとしてもできないおそれがあった。

30

【0005】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、操作部ケースがスイッチケースから離脱した場合には、常に、スイッチがオフとなるようにすることで安全確保が可能な安全スイッチを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、固定接点部と可動接点部とから構成する接点ユニットを収納するスイッチケースと、前記両接点部の開閉操作を行う操作部を有して前記スイッチケースに着脱自在に装着される操作部ケースと、前記スイッチケースに、前記操作部ケースを装着した際に付勢力が付与されるように取り付けられる受圧部材とを有して構成し、前記受圧部材は、前記スイッチケース内において互いに離間した状態で一対設けられており、且つ、前記両受圧部材には、前記一対の固定接点部が前記操作部ケースを前記スイッチケースに装着した際に前記各固定接点部に対応して一対設けられた前記可動接点部にそれぞれ接触できるように連結されていると共に、前記両受圧部材の間に、前記付勢力に抗して押込可能にプランジャを配置し、該プランジャに前記両可動接点部を取り付けて構成し、前記操作部ケースをスイッチケースに装着させた状態で、前記プランジャを押込むことにより、前記各可動接点部と前記各固定接点部とをそれぞれ互いに開離させるように設けると共に、前記プランジャの押込を解除することによって前記各可動接点部と前

40

50

記各固定接点部とをそれぞれ互いに閉成するように構成しており、前記スイッチケースから前記操作部ケースが離脱した際に、前記受圧部材の付勢力によって前記各固定接点部を前記各可動接点部からそれぞれ開離させるように構成したことを特徴とする。

【0007】

従って、本発明は、故障により操作部ケースがスイッチケースから脱落したり、あるいは、スイッチ交換の際に、操作部ケースがスイッチケースから取り外されたりして、操作部ケースがスイッチケースから離脱した場合には、常に、受圧部材が固定接点部を可動接点部から離間させる方向に変位してスイッチをオフさせるため、作業者等の安全を確保することができる。

【0008】

また、本発明は、一対の接点ユニットが設けられているため、信頼性において優れている。

【0009】

さらに、本発明は、プランジャの押込および押込解除だけでスイッチのオン - オフが可能であり、よって構成の簡素化が図れる。

【0010】

また、本発明は前記両受圧部材がそれぞれ前記スイッチケースに揺動自在に取り付けられると共に、前記各受圧部材には前記スイッチケース内において起立設置された弾性片をそれぞれ連結することによって前記付勢力が付与されており、且つ、前記各弾性片に前記各固定接点部をそれぞれ取り付けることが考えられる。

【0011】

従って、本発明は、受圧部材を揺動自在に軸支させるため、受圧部材の変位が円滑かつ確実に行なわれる。また、固定接点部を支持する弾性片が、受圧部材付勢用の手段を兼用するため、部品点数の低減化が図れる。

【0012】

さらに、本発明は、前記両受圧部材における前記操作部ケースからの各受圧面を、前記スイッチケースの中央部に向かって上方に傾斜する傾斜面に形成することが考えられる。

【0013】

従って、本発明は、受圧部材の受圧面は傾斜面に形成されているため、操作部ケースの装着時、操作部ケースと受圧部材とは平坦面で接触することになり、よって、操作部ケースの安定性が保持される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る安全スイッチの実施形態を、図面を参照しながら説明する。

【0016】

図1に示すように、安全スイッチ1は、接点2が収納されたスイッチケース3と、このスイッチケース3に、スイッチマウント30を介して着脱自在に装着される接点開閉用の操作部ケース40とを有する。

【0017】

まず、スイッチケース3について説明する。図2はスイッチケース3の外観を示し、図3はスイッチケース3の縦断面を示す。横断面長形状のスイッチケース3の中央下方部には案内孔4が形成され、この案内孔4にはコイルバネからなる復帰バネ5が挿入されている。

【0018】

また、スイッチケース3の中央部には、プランジャ6が摺動自在に収納されている。このプランジャ6は、図3に拡大して示すように、プランジャ本体6aと、後述する挿入部6bとから形成されている。プランジャ本体6aの上端部は、スイッチケース3の頂壁7に形成された第1開口部8から外方へ突出している。

【0019】

一方、プランジャ本体6aの下端面の中央部からは、円柱形状の挿入部6bが垂下されて

10

20

30

40

50

おり、この挿入部 6 b は復帰バネ 5 に挿入されている。この復帰バネ 5 により、プランジャ 6 には押し下げ力に抗する付勢力が付与されている。

【 0 0 2 0 】

また、プランジャ本体 6 a の中央部には、外向きフランジ 6 c が付設されており、また、プランジャ本体 6 a の前後（図面に対し直交する方向を前後方向とする。以下、同様とする。）両側面下端には、張出板 6 d が付設されていると共に、外向きフランジ 6 c と張出板 6 d との間には、突条 6 e が縦設されている。

【 0 0 2 1 】

外向きフランジ 6 c は、第 1 開口部 8 の外周下面から垂下された案内筒 1 0 内に摺動自在に嵌合されており、外向きフランジ 6 c が、案内筒 1 0 の頂板 1 1 に下方から接触することでプランジャ 6 の上昇が規制されるようになっている。

10

【 0 0 2 2 】

プランジャ本体 6 a の左右（図面において左右。以下、同様とする。）両面には可動片 1 2 が突設されていて、これら可動片 1 2、1 2 の先端部には可動接点部 1 3 a が固定されている。

【 0 0 2 3 】

プランジャ 6 用の第 1 開口部 8 の両側、すなわち、スイッチケース 3 の頂壁の左右両部に第 2 の開口部 8 a、8 a を形成すると共に、スイッチケース 3 の左右両端部の前後両壁間に、軸 1 4、1 4 を架設して、これらの軸 1 4、1 4 のそれぞれに、受圧部材 1 5、1 5 を揺動自在に軸支させている。

20

【 0 0 2 4 】

受圧部材 1 5、1 5 は、図 2 に明示するように、第 2 開口部 8 a、8 a に遊嵌された平板 1 5 a、1 5 a の前後両側から垂下板 1 5 b、1 5 b を垂設して、これら垂下板 1 5 b、1 5 b の外端部を軸 1 4、1 4 に揺動自在に軸支させている。

【 0 0 2 5 】

平板 1 5 a、1 5 a の上面には、箱型の受圧部 1 6、1 6 が形成されており、これら受圧部 1 6、1 6 の上面を形成する受圧面 1 7、1 7 は、プランジャ 6 側を上方とする傾斜面に形成されている。

【 0 0 2 6 】

また、受圧部 1 6、1 6 のプランジャ 6 寄りの面には、ストッパ板 1 8、1 8 が付設されていて、その下端は、受圧部材 1 5、1 5 の押下げ時にスイッチケース 3 の頂壁 7 に当接可能になっている。

30

【 0 0 2 7 】

スイッチケース 3 の上部における左右両内側面には、弾性変形自在な弾性片 1 9、1 9 が起立状態で固定されている。これら弾性片 1 9、1 9 の上端部はプランジャ 6 方向に湾曲状に折曲されていて、これら折曲部 1 9 a、1 9 a の先端部は、受圧部材 1 5、1 5 の両垂下板 1 5 b、1 5 b の下端部間に嵌着され、かつ、その先端部には、可動接点部 1 3 a に対して接触可能な固定接点部 1 3 b が取り付けられている。

【 0 0 2 8 】

スイッチケース 3 の下部の左右両部には、スイッチケース 3 に形成された挿入孔 2 0、2 0 を介して差し込まれる図示しない出力端子をクランプするためのクランプバネ 2 1、2 1 が設けられている。これらクランプバネ 2 1、2 1 を保持するクランプ台 2 2、2 2 には、弾性片 1 9、1 9 の下端部が導通可能に接続されている。

40

【 0 0 2 9 】

操作部ケース 4 0 をスイッチケース 3 に装着するには、図 4 に示すように、まず、スイッチマウント 3 0 をスイッチケース 3 に取り付ける。スイッチマウント 3 0 は、中央部が開口された天板 3 0 a の左右両側から取付脚 3 0 b を垂下し、かつ、図 5 に明示するように、この取付脚 3 0 b の外面に嵌合溝 3 0 c を縦設している。この嵌合溝 3 0 c は、スイッチケース 3 の左右両側面に形成された嵌合突部 2 3 に係合可能になっている。

【 0 0 3 0 】

50

スイッチマウント30をスイッチケース3に取り付けるには、取付脚30bをスイッチケース3の左右両側面に嵌合させつつ、嵌合溝30cを嵌合突部23に係合させればよい。

【0031】

図4に示すように、スイッチマウント30は、スイッチケース3に装着された状態において、受圧部材15、15と干渉することがなく、従って、装着により受圧部材15、15を押し下げることがない。

【0032】

操作部ケース40は、図1および図5からわかるように、円筒形状の筒体からなり、この筒体の下端部は下向き段部を介して小外径部40aに形成され、かつ、この小外径部40aはスイッチマウント30の天板30aの開口部を挿通可能に形成されている。

10

【0033】

小外径部40aを天板30aの開口部に挿通させると、図1に示すように、小外径部40aの下端は受圧部材15、15の受圧部16、16に接触して、受圧部材15、15を押し下げる。

【0034】

すると、弾性片19、19を介して受圧部材15、15に取り付けられた固定接点部13bが下降して可動接点部13aに接触して、スイッチをオンにする。

【0035】

操作部ケース40の上部には、有頂円筒体からなる押しボタン41が上下動自在に嵌合されていると共に、操作部ケース40内には、図7および図8に明示するように、プランジャ6を押圧可能な押圧部材40bが上下動自在に収納されている。この押圧部材40bは押しボタン41の押し下げで下降してプランジャ6を押下げ可能に形成されている。

20

【0036】

スイッチマウント30の天板30aの側面には、図5に明示するように、横孔30dが形成されており、この横孔30dには、固定板31が摺動自在に差し込まれている。差込み状態において、固定板31の先端部は、操作部ケース40の小外径部40aに係合して、操作部ケース40の抜け出し防止を図っている。

【0037】

なお、上記ではスイッチケース3が1つの場合について説明をしたが、これに限らず、図5に示すように、スイッチケース3を前後方向に複数並べた状態で、これらスイッチケース3と同数の嵌合溝30cを有するスイッチマウント30を取り付け、このスイッチマウント30を介して操作部ケース40を装着させることも可能である。このようにスイッチケース3を複数並設することにより、多接点化が図れ、スイッチに冗長性を持たせることができる。

30

【0038】

次に作用について説明する。

【0039】

図6に示すように、スイッチケース3に操作部ケース40を装着した状態では、受圧部材15、15は下方に押し下げられ、固定接点部13bは可動接点部13aに接触してスイッチオンの状態にある。一方、プランジャ6は上昇位置にあって、その先端部は受圧部材15、15よりも上方に位置している。

40

【0040】

いま、図6のスイッチオン状態からスイッチオフにするには、図7に示すように、押しボタン41を押し込めばよい。すると、同図および図8に示すように、押圧部材40bが下降して、プランジャ6を復帰バネ5の付勢力に抗して押し下げるため、可動接点部13aが下降して固定接点部13bから離間し、スイッチオフの状態になる。

【0041】

上記では、通常時においてスイッチをオフにする動作について説明したが、ここでは操作部ケース40の故障で、操作部ケース40がスイッチケース3から脱落したり、あるいは、スイッチ交換のため、操作部ケース40をスイッチケース3から取り外した場合につい

50

て説明する。

【 0 0 4 2 】

図 6 に示すスイッチオンの状態から、操作部ケース 4 0 が、上記原因によりスイッチケース 3 から離脱すると、操作部ケース 4 0 が押圧部材 1 5、1 5 から離間する。

【 0 0 4 3 】

すると、図 3 に示すように、受圧部材 1 5、1 5 が弾性片 1 9、1 9 の付勢力により上昇するため、固定接点部 1 3 b が可動接点部 1 3 a から上方へ離間して、スイッチオフとなる。

【 0 0 4 4 】

なお、上記では弾性片 1 9、1 9 のバネ力により受圧部材 1 5、1 5 に付勢力を与えているが、これに限らず、ねじりバネを受圧部材 1 5、1 5 に取り付けることによっても受圧部材 1 5、1 5 に付勢力を付与することが可能である。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

本発明は、固定接点部と可動接点部とから構成する接点ユニットを収納するスイッチケースと、前記両接点部の開閉操作を行う操作部を有して前記スイッチケースに着脱自在に装着される操作部ケースと、前記スイッチケースに、前記操作部ケースを装着した際に付勢力が付与されるように取り付けられる受圧部材とを有して構成し、前記受圧部材には、前記固定接点部が前記操作部ケースを前記スイッチケースに装着した際に前記可動接点に接触できるように連結されており、前記スイッチケースから前記操作部ケースが離脱した際に、前記受圧部材の付勢力によって前記固定接点を前記可動接点部から開離するように構成したので、故障により操作部ケースがスイッチケースから脱落したり、あるいは、スイッチ交換の際に、操作部ケースがスイッチケースから取り外されたりして、操作部ケースがスイッチケースから離脱した場合には、常に、受圧部材が固定接点部を可動接点部から離間させる方向に変位してスイッチをオフさせるため、作業等者の安全を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る安全スイッチの一部を断面にした全体図である。

【図 2】同じく、スイッチケースの斜視図である。

【図 3】同じく、スイッチケースの縦断面図である。

【図 4】同じく、スイッチケースにスイッチマウントを装着した状態を示す縦断面図である。

【図 5】同じく、スイッチケースを複数並設した一部切り欠き斜視図である。

【図 6】同じく、スイッチケースに操作部ケースを装着したスイッチオン時の略示図である。

【図 7】同じく、プランジャを押し込んだスイッチオフの状態を示す一部切り欠き全体図である。

【図 8】同じく、プランジャを押し込んだスイッチオフの状態を示す略示図である。

【符号の説明】

1 安全スイッチ

2 接点

3 スwitchケース

4 案内孔

5 復帰バネ

6 プランジャ

1 3 a 可動接点部

1 3 b 固定接点部

1 5 受圧部材

1 6 受圧部

1 7 受圧面

10

20

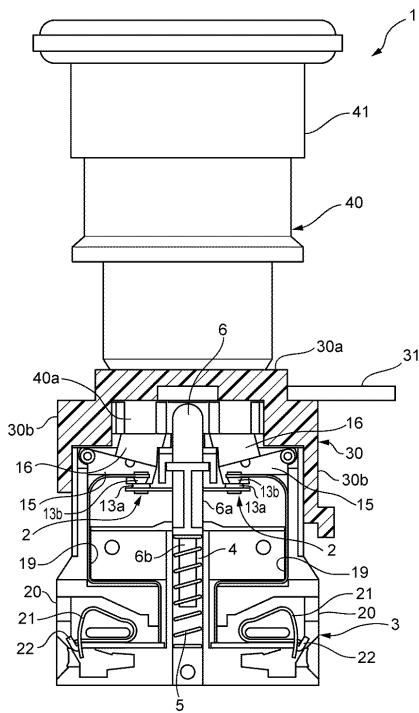
30

40

50

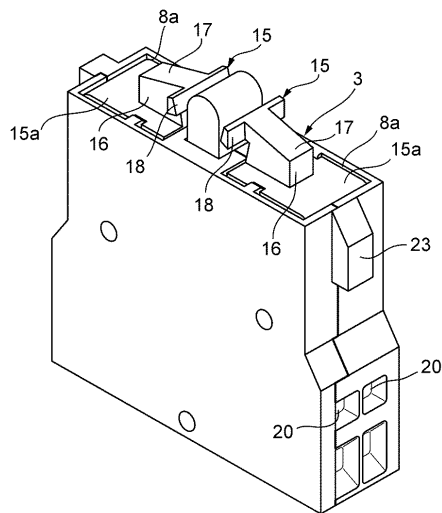
- 1 9 弾性片
- 3 0 スイッチマウント
- 4 0 操作部ケース
- 4 1 押しボタン

【図 1】

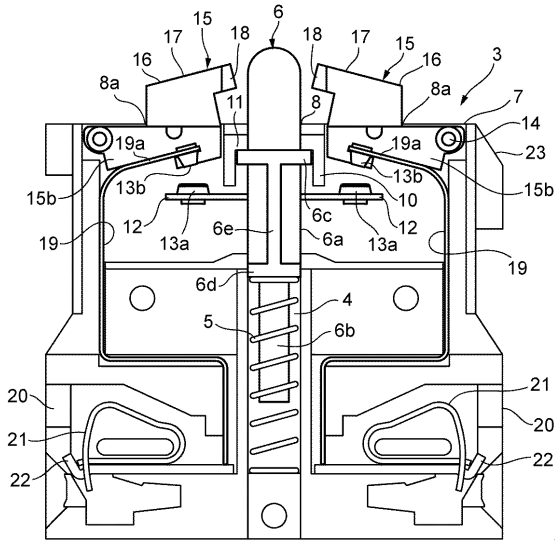


- | | | | |
|-----|----------|----|----------|
| 1 | 非常停止スイッチ | 15 | 受圧部材 |
| 2 | 接点 | 16 | 受圧部 |
| 3 | スイッチケース | 17 | 受圧面 |
| 4 | 案内孔 | 19 | 弾性片 |
| 5 | 復帰バネ | 30 | スイッチマウント |
| 6 | プランジャ | 40 | 操作部ケース |
| 13a | 可動接点部 | 41 | 押しボタン |
| 13b | 固定接点部 | | |

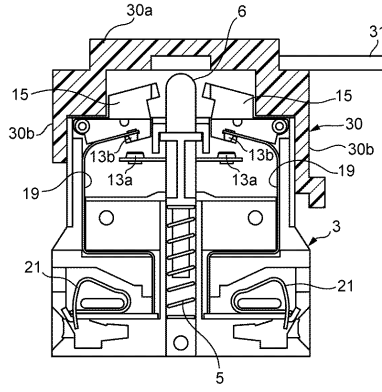
【図 2】



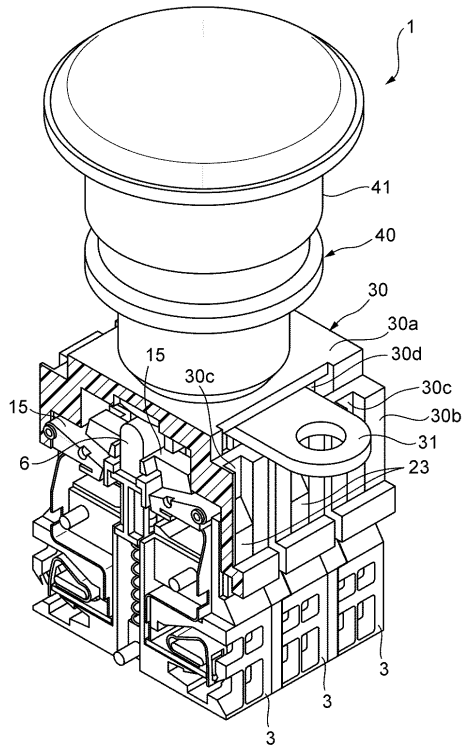
【図3】



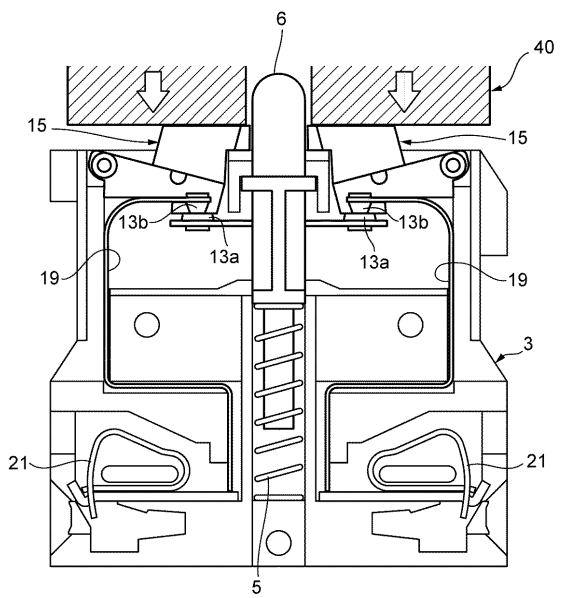
【図4】



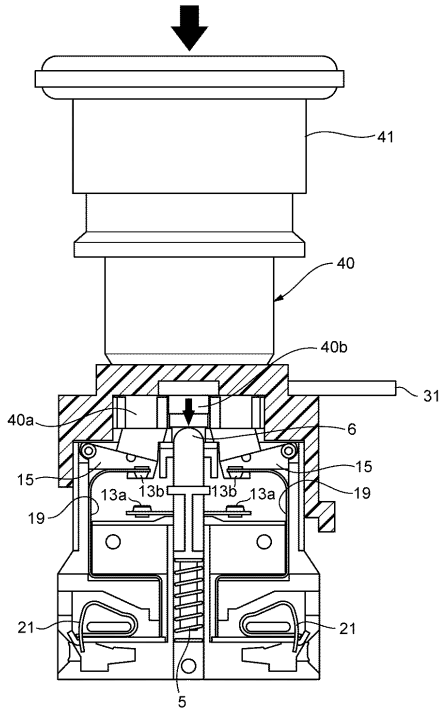
【図5】



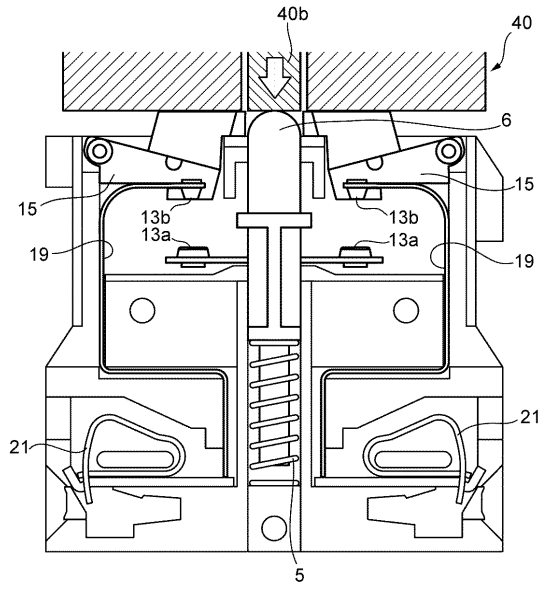
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-035302(JP,A)
特開平11-077579(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 13/20

H01H 13/32

H01H 13/52

H01H 13/62

H01H 13/64

B25J 19/06