

(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2009-121602

(P2009-121602A)

(43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)

(51) Int.Cl.
F 1 5 B 15/28 (2006.01)F 1
F 1 5 B 15/28テーマコード (参考)
3 H 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-296712 (P2007-296712)
(22) 出願日 平成19年11月15日 (2007.11.15)(71) 出願人 000106760
シーケーディ株式会社
愛知県小牧市応時二丁目250番地
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(74) 代理人 100105957
弁理士 恩田 誠
(72) 発明者 野村 雅之
愛知県小牧市応時二丁目250番地 シー
ケーディ 株式会社内
(72) 発明者 岩田 将男
愛知県小牧市応時二丁目250番地 シー
ケーディ 株式会社内

最終頁に続く

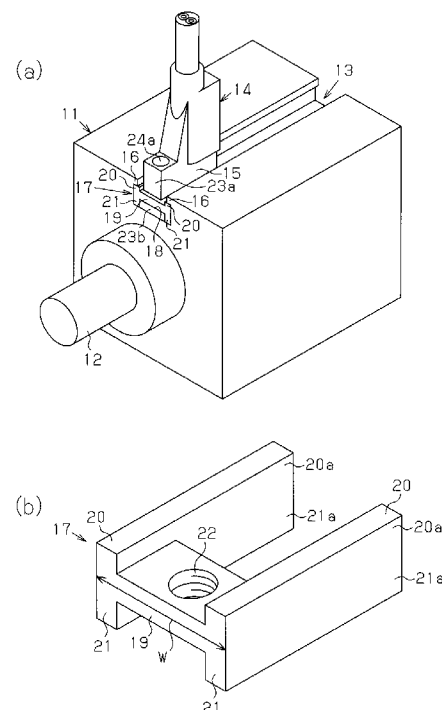
(54) 【発明の名称】 流体圧機器におけるセンサの取付け構造

(57) 【要約】

【課題】止めねじが螺合される固定板を介して取付け溝に固定されるセンサを、センサ本体の幅より広い幅の取付け溝に取り付ける場合、止めねじの増し締めを行っても固定板の変形を抑制してセンサ本体や取付け溝の損傷を抑制する。

【解決手段】流体圧シリンダ11の外面に形成された取付け溝13は、センサ本体15の幅より広い幅を有し、その両側壁に先端間の距離がセンサ本体15の幅以上になるように抜止め部16が突設され、センサ14は取付け部材17を介して取付け溝13に固定される。取付け部材17は、センサ本体15に設けられた固定板配置部18に配置された状態で、センサ本体の固定板配置部18を挟んだ部分に形成された挿通孔24aと対向する位置にねじ孔22が形成された固定板19を備え、固定板19には止めねじによる締め付け時に抜止め部16に圧接される係止部20が突設されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外面に長手方向に沿って延びる取付け溝を有する流体圧機器の前記取付け溝に対して、止めねじが螺合される金属製の固定板を介してセンサが固定される流体圧機器におけるセンサの取付け構造であって、

前記取付け溝は、センサ本体の幅より広い幅を有するとともに、その両側壁に先端間の距離が前記センサ本体の幅以上になるように抜止め部が突設され、

前記取付け溝には、前記固定板を含む取付け部材が収容され、

前記取付け部材は、前記センサ本体に設けられた固定板配置部に配置された状態で、前記センサ本体の前記固定板配置部を挟んだ部分に形成された挿通孔と対向する位置に、前記止めねじが螺合されるねじ孔が形成された固定板と、前記固定板の前記固定板配置部から突出する両側に前記抜止め部と対向するように延びるとともに、前記止めねじによる締め付け時に前記抜止め部に圧接されるように突設された係止部とを備えていることを特徴とする流体圧機器におけるセンサの取付け構造。

10

【請求項 2】

前記取付け部材は、前記固定板の前記係止部が突設された面と反対側の前記係止部と対応する位置にそれぞれ形成されるとともに、前記固定板が前記固定板配置部上に配置されて前記止めねじで締め付けられていない状態において、前記取付け溝と係合可能な凸部を備えている請求項 1 に記載の流体圧機器におけるセンサの取付け構造。

【請求項 3】

20

前記係止部は前記固定板と対応する部分から前記センサ本体の両側面に沿って延びる延出部を備えている請求項 1 又は請求項 2 に記載の流体圧機器におけるセンサの取付け構造。

【請求項 4】

前記係止部及び前記凸部は、樹脂で一体に形成されている請求項 2 又は請求項 3 に記載の流体圧機器におけるセンサの取付け構造。

【請求項 5】

前記係止部及び前記凸部は、前記固定板の両側に設けられた部分が前記固定板の前記固定板配置部から突出する側において連続する状態で形成されている請求項 4 に記載の流体圧機器におけるセンサの取付け構造。

30

【請求項 6】

前記固定板、前記係止部及び前記凸部は、前記両係止部に沿う方向の長さが、前記取付け部材を前記両抜止め部の間から前記取付け溝内に挿入可能な長さに形成され、前記係止部及び前記凸部は前記取付け部材が前記取付け溝内で回転可能な形状に形成され、前記固定板には前記取付け部材が前記取付け溝内に挿入された状態において、前記取付け溝内から突出する取っ手が設けられている請求項 2 に記載の流体圧機器におけるセンサの取付け構造。

【請求項 7】

前記取っ手は、前記固定板に対して取り外し可能に設けられている請求項 6 に記載の流体圧機器におけるセンサの取付け構造。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、流体圧機器におけるセンサの取付け構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

流体圧シリンダやバルブ等の流体圧機器においては、ピストンや弁体等の移動を確認するために、これらの機器のボディ外面の長手方向にスイッチ取付け溝を設けて、このスイッチ取付け溝に、位置検出のためのセンサ（スイッチ）を移動可能かつ所定の位置に固定可能に取り付けている。取付け溝としてその開口幅がセンサ収容部の幅よりも狭く形成さ

50

れた構成を採用する場合、センサを取付け溝の端部開口からセンサ収容部に収容する必要がある。しかし、狭い場所に流体圧機器を設置する場合や、流体圧機器の長手方向の両端部にカバーが配設された構成の場合は、取付け溝の長手方向端部の開口が閉鎖されるため、そのままの状態では取付け溝に対するセンサの着脱ができないという欠点がある。

【 0 0 0 3 】

従来、棒状スイッチをその幅より広い取付け溝に固定するスイッチ取付け機構が提案されている（特許文献 1 参照）。特許文献 1 のスイッチ取付け機構は、図 9 に示すように、流体圧シリンダのボディ 7 0 に形成されたスイッチ取付け溝 7 1 の開口 7 2 の幅を、棒状スイッチ 7 3 の幅よりも広くするとともに、側壁にこれより幅が広い係止溝 7 4 が設けられている。ワッシャ 7 5 は、一对の固定部材 7 6 と、それらの一端を連結する連結部材 7 7 とを有し、各固定部材 7 6 に、係止溝 7 4 に係止する係止部 7 8 と、棒状スイッチ 7 3 の係合部 7 9 に係合する係合部 8 0 が設けられている。そして、スイッチ取付け溝 7 1 に予めワッシャ 7 5 を挿入して係止部 7 8 と係止溝 7 4 とを係止させ、棒状スイッチ 7 3 を開口 7 2 からスイッチ取付け溝 7 1 に挿入して、棒状スイッチ 7 3 とワッシャ 7 5 とに設けた係合部 7 9 , 8 0 を係合させる。その状態で、スイッチ取付け溝 7 1 の開口 7 2 及び連結部材 7 7 の貫通孔を通して、固定ねじ 8 1 を棒状スイッチ 7 3 のねじ孔 8 2 に螺合させ、その先端をスイッチ取付け溝 7 1 の溝底に当接させると、係合部 7 9 と係合部 8 0 とが押圧されて棒状スイッチ 7 3 がスイッチ取付け溝 7 1 に固定される。

10

【 0 0 0 4 】

また、センサケースを樹脂製にして、センサを装着溝に固定した場合においてセンサケースが歪んで検出回路に悪影響を与えたり、樹脂製のケースにねじで締め付け力が加えられることにより、ネジの緩みが生じたりする問題を解消するセンサ装着機構が提案されている（特許文献 2 参照）。特許文献 2 のスイッチ取付け機構は、図 1 0 (a) , (b) に示すように、シリンダケース 9 1 の外周面にシリンダの軸線方向（図 1 0 (a) における紙面と垂直方向）に延びるセンサ装着溝 9 2 が形成され、センサ装着溝 9 2 内にセンサ素子 9 3 を内装したセンサケース 9 4 が装着される。センサ装着溝 9 2 の外面側にはセンサケース 9 4 の抜止めのための抜止め部 9 5 が形成され、センサケース 9 4 には両端が同センサケース 9 4 外に突出する金属製の固定板 9 6 が設けられている。固定板 9 6 にはねじ孔 9 7 が形成されるとともに、ねじ孔 9 7 と対向するようにセンサケース 9 4 には挿通孔 9 8 が貫設されている。ねじ孔 9 7 には挿通孔 9 8 を通る止めねじ 9 9 が螺着され、その止めねじ 9 9 のセンサ装着溝 9 2 の底面への締め付けにより固定板 9 6 の突出部 9 6 a が抜止め部 9 5 に圧接されるように構成されている。

20

30

【特許文献 1】特開平 8 - 7 4 8 1 2 号公報

【特許文献 2】実開平 3 - 4 6 0 0 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところが、特許文献 1 のスイッチ取付け機構では、固定ねじ 8 1 で締め込むことにより固定ねじ 8 1 の先端がスイッチ取付け溝 7 1 の溝底に当接すると、係合部 7 9 と係合部 8 0 とが押圧されて棒状スイッチ 7 3 がスイッチ取付け溝 7 1 に固定される。即ち、固定の際に棒状スイッチ 7 3 に外力が加わる。この外力は棒状スイッチ 7 3 の内部に収納された基板組立に及び、破損させる虞がある。また、一般にスイッチ本体は生産性の向上やコスト、内部収納基板組立の絶縁性を保つ点から樹脂を使用することが多い。そのため、棒状スイッチ 7 3 においてスイッチ本体を樹脂製にすると、固定部材 7 6 の係合部 8 0 と棒状スイッチ 7 3 の係合部 7 9 との係合によって、スイッチ本体に外力が加わり続けることになる。それによって、樹脂は変形を引き起こし、固定ねじ 8 1 の増し締めトルクが低下し、流体圧シリンダのボディ 7 0 に固定された棒状スイッチ 7 3 が緩み、衝撃などが加わった際に位置ずれが発生し、動作不良を起こす虞がある。

40

【 0 0 0 6 】

一方、特許文献 2 のスイッチ取付け機構は、止めねじ 9 9 の増し締めにより固定板 9 6

50

の突出部 96a が抜止め部 95 に押圧されて、固定板 96 がセンサ装着溝 92 に固定される。センサケース 94 と固定板 96 とはセンサケース 94 に形成された挿通孔 98 に挿通される止めねじ 99 で係止され、センサ素子 93 に外力が加わらない構造になっている。

【0007】

特許文献 2 の構成を、センサ本体（スイッチ本体）の幅より広い幅の取付け溝にセンサを固定する場合に適用しようとする、固定板 96 の幅を広くして、抜止め部 95 に圧接させることになる。しかし、固定板 96 の幅を広くした場合は、ねじ孔 97 と抜止め部 95 との距離が大きくなり、止めねじ 99 により増し締めを行った際に固定板 96 に加わるモーメントが大きくなって固定板 96 がへり字状に変形し易くなる。その結果、センサ本体や取付け溝を損傷する虞がある。

10

【0008】

本発明の目的は、止めねじが螺合される固定板を介して取付け溝に固定されるセンサを、センサ本体の幅より広い幅の取付け溝に取り付ける場合、止めねじの増し締めを行っても固定板の変形を抑制して、センサ本体や取付け溝の損傷を抑制することができる流体圧機器におけるセンサの取付け構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記の目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、外面に長手方向に沿って延びる取付け溝を有する流体圧機器の前記取付け溝に対して、止めねじが螺合される金属製の固定板を介してセンサが固定される流体圧機器におけるセンサの取付け構造である。前記取付け溝は、センサ本体の幅より広い幅を有するとともに、その両側壁に先端間の距離が前記センサ本体の幅以上になるように抜止め部が突設され、前記取付け溝には、前記固定板を含む取付け部材が収容されている。前記取付け部材は、前記センサ本体に設けられた固定板配置部に配置された状態で、前記センサ本体の前記固定板配置部を挟んだ部分に形成された挿通孔と対向する位置に、前記止めねじが螺合されるねじ孔が形成された固定板と、前記固定板の前記固定板配置部から突出する両側に前記抜止め部と対向するように延びるとともに、前記止めねじによる締め付け時に前記抜止め部に圧接されるように突設された係止部とを備えている。

20

【0010】

この発明では、固定板は、取付け部材の一部を構成し、センサ本体の固定板配置部に対して少なくともセンサ本体の幅方向両側に突出する状態で配置され、センサ本体の固定板配置部を挟んだ部分に形成された挿通孔を貫通する状態でねじ孔に螺合された止めねじが締め付けられると、両係止部が抜止め部に圧接される状態になる。この状態では固定板は取付け溝に固定される。したがって、止めねじを弛めた状態で取付け部材とセンサを取付け溝に沿ってセンサを固定したい位置まで移動させて、その位置で止めねじを締め付ければ、センサは、金属製の固定板を介して取付け溝の所定位置に固定される。従来技術と異なり、固定板は直接抜止め部と当接する状態で止めねじによる締め付け力を受けるのではなく、固定板の抜止め部と対応する位置に突設された係止部が抜止め部に圧接される状態で止めねじによる締め付け力を受ける。そのため、固定板は係止部を含めた全体形状が断面溝形状を成す部材として止めねじの締め付け力を受けるため変形が抑制され、センサ本体や取付け溝の損傷を抑制することができる。

30

40

【0011】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記取付け部材は、前記固定板が前記固定板配置部上に配置されて前記止めねじで締め付けられていない状態において、前記取付け溝と係合可能な凸部を備えている。

【0012】

取付け部材を予め取付け溝内に挿入しておけば、流体圧器機の使用状態によって流体圧器機の端面側に取付け溝の端部を塞ぐ壁が存在する場合でも、センサを抜止め部側から取付け溝内に挿入して、取付け溝内で固定板をセンサ本体の固定板配置部に配置することができる。固定板配置部は取付け溝の底面から浮き上がった状態で固定板を支承する。その

50

ため、固定板を固定板配置部に配置する場合、固定板を取付け溝の底面から浮き上がらせた状態で固定板配置部に挿入する必要がある。固定板配置部の隙間は1mm程度と狭く、取付け溝の幅も数mm程度のため、取付け溝内で固定板を取付け溝の底面から浮かせた状態で固定板配置部に挿入するのは面倒である。しかし、この発明では、固定板には、係止部が突設された面と反対側の係止部と対応する両側に、固定板が止めねじで締め付けられていない状態で、取付け溝と係合可能な凸部が形成されているため、取付け部材を凸部が取付け溝の底面と係合する状態で取付け溝に沿って移動させれば、固定板が固定板配置部に自動的に挿入される。したがって、固定板を固定板配置部に挿入する際に固定板配置部と対応する状態に位置決めするための補助工具を必要とせず容易に挿入することができる。

10

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記係止部は前記固定板と対応する部分から前記センサ本体の両側面に沿って延びる延出部を備えている。係止部が固定板と対応する部分だけに設けられた構成では、固定板より取付け溝の長手方向に長く延びるセンサが幅方向へずれ易い。しかし、この発明では、センサ本体の両側面に沿って延びる延出部が係止部に設けられているため、センサが取付け溝の幅方向へずれることが抑制される。

【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項2又は請求項3に記載の発明において、前記係止部及び前記凸部は、樹脂で一体に形成されている。この発明では、取付け部材の形状が複雑なため、取付け部材を構成する固定板、係止部及び凸部を金属で一体に形成すると、製造コストが高くなる。しかし、係止部及び凸部を樹脂製とすることにより、取付け部材をインサート成形することができ、金属で一体に成形する場合に比較して製造が簡単で製造コストを低減できる。

20

【0015】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記係止部及び前記凸部は、前記固定板の両側に設けられた部分が前記固定板の前記固定板配置部から突出する側において連続する状態で形成されている。この発明では、固定板に設けられた樹脂部が全て連続するように形成されているため、インサート成形で取付け部材を製造する際、ゲートが1個でよくなり、金型の構造を簡単にすることができる。

30

【0016】

請求項6に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記固定板、前記係止部及び前記凸部は、前記両係止部に沿う方向の長さが、前記取付け部材を前記両抜止め部の間から前記取付け溝内に挿入可能な長さに形成され、前記係止部及び前記凸部は前記取付け部材が前記取付け溝内で回転可能な形状に形成され、前記固定板には前記取付け部材が前記取付け溝内に挿入された状態において、前記取付け溝内から突出する取っ手が設けられている。

【0017】

取付け溝は流体圧器機の本体外面に形成されるが、流体圧器機によっては本体の両端にカバーが取り付けられる場合があり、そのような構成では取付け部材を予め取付け溝内に収容しておく必要がある。流体圧器機、例えば空圧シリンダでは、センサの取付け位置の自由度を高くするため、取付け溝が四角柱状の本体外面の一面だけでなく複数の面（例えば、3面）に形成される場合もある。その場合、最初から取付け部材を全ての面の取付け溝に必要な数収容しておくこと、使用されずに無駄になる取付け部材が多くなる。しかし、この発明では、取付け部材の両係止部と直交する側の長さが、取付け溝の抜止め部の間隔より長くても、両係止部の対向面が取付け溝と交差する状態で取付け部材を取付け溝内に挿入することができる。そして、取付け溝内で取付け部材を取っ手をつまんで回転させることにより、両係止部が抜止め部とそれぞれ対向する状態に配置される。したがって、本体の両端部にカバーが取り付けられた流体圧器機においても予め取付け溝内に取付け部材を収容しておく必要がなく、取付け部材が無駄になることを回避することができる。

40

50

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記取っ手は、前記固定板に対して取り外し可能に設けられている。センサが固定板を介して取付け溝に固定された後は、再びセンサの固定位置を変更したり、センサを取付け溝から取り出す作業を行ったりしない限り、取っ手は不要である。この発明では、取っ手が固定板に対して取り外し可能なため、センサを所定位置に固定した後は、取り外して保管することができるため、取っ手が破損する虞がない。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、止めねじが螺合される固定板を介して取付け溝に固定されるセンサを、センサ本体の幅より広い幅の取付け溝に取り付ける場合、止めねじの増し締めを行っても固定板の変形を抑制してセンサ本体や取付け溝の損傷を抑制することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

(第 1 の実施形態)

以下、本発明を流体圧器機としての流体圧シリンダに具体化した第 1 の実施形態を図 1 ~ 図 3 にしたがって説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 (a) に示すように、流体圧シリンダ 1 1 の外面には、長手方向即ちピストンロッド 1 2 の移動方向に沿って延びるように取付け溝 1 3 が形成されている。取付け溝 1 3 は、ピストン (図示せず) の位置を検出するセンサ 1 4 のセンサ本体 1 5 の幅より広い幅を有するとともに、その両側壁端部に先端間の距離がセンサ本体 1 5 の幅以上になるように抜止め部 1 6 が突設されている。取付け溝 1 3 には取付け部材 1 7 が収容されており、センサ 1 4 は取付け部材 1 7 を介して取付け溝 1 3 に固定される。なお、センサ 1 4 の取付け位置を適宜変更可能とするため、図示しないが、取付け溝 1 3 は流体圧シリンダ 1 1 の他の面にも設けられている場合もある。

【 0 0 2 2 】

図 1 (a) 及び図 2 (a) に示すように、取付け部材 1 7 は、センサ本体 1 5 に設けられた固定板配置部 1 8 に配置された状態で、固定板配置部 1 8 から両側が突出する大きさの固定板 1 9 を有する。固定板 1 9 には、固定板配置部 1 8 から突出する部分に抜止め部 1 6 と対向するように延びる係止部 2 0 が突設されている。両係止部 2 0 は固定板 1 9 と垂直に形成され、固定板 1 9 と各係止部 2 0 とは断面 L 字状になるように一体形成されている。また、固定板 1 9 の係止部 2 0 が形成された面と反対側の面で、かつ係止部 2 0 と対応する位置には、係止部 2 0 と反対側に突出するように凸部 2 1 が形成されている。即ち、固定板 1 9、係止部 2 0 及び凸部 2 1 は、全体として断面 H 字状に形成されている。取付け部材 1 7 は、幅 W が取付け溝 1 3 の幅とほぼ同じに形成されている。

【 0 0 2 3 】

図 1 (b) に示すように、固定板 1 9 にはねじ孔 2 2 が形成されている。また、取付け部材 1 7 を構成する係止部 2 0 及び凸部 2 1 は、固定板 1 9 と対応する部分、即ち固定板配置部 1 8 と対応する部分だけではなく、センサ本体 1 5 の取付け溝 1 3 に対応する部分全体に沿うように延びる延出部 2 0 a , 2 1 a を有し、両延出部 2 0 a , 2 1 a は一体に形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 (b) に示すように、センサ本体 1 5 の固定板配置部 1 8 を挟んだ部分 2 3 a , 2 3 b にはそれぞれ挿通孔 2 4 a , 2 4 b が同軸上に形成されている。挿通孔 2 4 a , 2 4 b はねじ孔 2 2 に螺合される止めねじ 2 5 の外径とほぼ同じに形成されている。止めねじ 2 5 の先端部はテーパ状に形成され、部分 2 3 b に形成された挿通孔 2 4 b は、止めねじ 2 5 の先端部が部分 2 3 b から取付け溝 1 3 の底部側に突出しないように先細りのテーパ状に形成されている。固定板 1 9 に形成されたねじ孔 2 2 は、固定板 1 9 が固定板配置部 1 8 に配置された状態において、両挿通孔 2 4 a , 2 4 b と対向する位置に形成されてい

10

20

30

40

50

る。凸部 2 1 及び延出部 2 1 a は、挿通孔 2 4 a を貫通してねじ孔 2 2 に螺合し、さらに挿通孔 2 4 b に挿通される状態で取付け部材 1 7 に取り付けられる止めねじ 2 5 で固定板 1 9 が締め付けられていない状態、即ち固定板 1 9 が部分 2 3 b と係合する状態では、取付け溝 1 3 の底面と係合可能な長さ（高さ）に形成されている。また、係止部 2 0 は、固定板 1 9 が止めねじ 2 5 で締め付けられていない状態では、抜止め部 1 6 と係合しない長さ（高さ）に形成されている。固定板配置部 1 8 を挟んだ部分 2 3 a , 2 3 b の間隔は、固定板 1 9 が止めねじ 2 5 で締め付けられて、係止部 2 0 が抜止め部 1 6 に圧接される状態でも、固定板 1 9 が固定板配置部 1 8 に当接しない大きさに形成されている。

【 0 0 2 5 】

次に前記のように構成されたセンサ取付け構造の作用を説明する。

10

センサ 1 4 を流体圧シリンダ 1 1 の取付け溝 1 3 に取り付ける場合、先ず取付け部材 1 7 を取付け溝 1 3 の一端から取付け溝 1 3 内に挿入する。次にセンサ 1 4 のセンサ本体 1 5 を、固定板配置部 1 8 が取付け部材 1 7 側となるように、取付け溝 1 3 の抜止め部 1 6 側から取付け溝 1 3 内に挿入する。次にセンサ 1 4 を取付け溝 1 3 に対して固定したい位置に移動させ、その状態で取付け部材 1 7 を固定板配置部 1 8 へ向かって移動させる。取付け部材 1 7 は幅 W が取付け溝 1 3 の幅とほぼ同じに形成されているため、固定板 1 9 を例えばドライバーの先で押すことにより、凸部 2 1 が取付け溝 1 3 の底面と係合状態で移動して、固定板 1 9 が固定板配置部 1 8 上に配置された状態になる。

【 0 0 2 6 】

この状態では図 2 (b) に示すように、ねじ孔 2 2 と両挿通孔 2 4 a , 2 4 b とが同軸上に配置された状態になるため、止めねじ 2 5 を部分 2 3 a の挿通孔 2 4 a に挿入するとともにねじ孔 2 2 に螺合させ、さらに部分 2 3 b の挿通孔 2 4 b に挿通されてテーパ部と当接する状態にする。次にセンサ 1 4 の位置の微調整を行った後、止めねじ 2 5 を締め付ける（増し締めする）と、図 3 に示すように、取付け部材 1 7 全体が抜止め部 1 6 側に移動して係止部 2 0 が抜止め部 1 6 と当接する状態になる。その状態からさらに止めねじ 2 5 を締め付けると、両係止部 2 0 が抜止め部 1 6 に押圧されて取付け部材 1 7 が取付け溝 1 3 に固定され、固定板 1 9 を介してセンサ 1 4 が所定位置に固定される。固定位置を変更する場合は、止めねじ 2 5 を弛めた状態で取付け部材 1 7 とセンサ 1 4 を取付け溝 1 3 に沿ってセンサ 1 4 を固定したい位置まで移動させて、その位置で止めねじ 2 5 を締め付ければ、センサ 1 4 は所望の位置に固定される。

20

30

【 0 0 2 7 】

止めねじ 2 5 の増し締めを行い、取付け部材 1 7 を取付け溝 1 3 に締め付け固定する場合、固定板が従来技術のように平板状でその両端上面が抜止め部 1 6 に圧接される構成では、固定板が「へ」の字状に変形し易い。しかし、この実施形態では固定板 1 9 と、その両端に一体形成された両係止部 2 0 が存在するため、固定板 1 9 に止めねじ 2 5 による締め付け力が加わった際に、固定板 1 9 が変形し難い。

【 0 0 2 8 】

固定板配置部 1 8 は、取付け溝 1 3 の底面から浮き上がった状態の固定板 1 9 を支承するため、固定板 1 9 を固定板配置部 1 8 に配置する場合、固定板 1 9 を取付け溝 1 3 の底面から浮き上がらせた状態で固定板配置部 1 8 に挿入する必要がある。固定板配置部 1 8 の隙間は 1 mm 程度と狭く、取付け溝 1 3 の幅も数 mm 程度のため、取付け溝 1 3 内で固定板 1 9 を取付け溝 1 3 の底面から浮かせた状態で固定板配置部 1 8 に挿入するのは面倒である。しかし、取付け部材 1 7 は、固定板 1 9 が止めねじ 2 5 で締め付けられていない状態で、取付け溝 1 3 と係合可能な凸部 2 1 が形成されているため、取付け部材 1 7 を凸部 2 1 が取付け溝 1 3 の底面と係合する状態で取付け溝 1 3 に沿って移動させれば、固定板 1 9 が固定板配置部 1 8 に自動的に挿入される。

40

【 0 0 2 9 】

この実施形態によれば、以下に示す効果を得ることができる。

(1) 流体圧シリンダ 1 1 の外面に長手方向に沿って延びるように形成された取付け溝 1 3 は、センサ本体 1 5 の幅より広い幅を有するとともに、その両側壁に先端間の距離が

50

センサ本体 15 の幅以上になるように抜止め部 16 が突設され、取付け溝 13 には、固定板 19 を含む取付け部材 17 が収容されている。取付け部材 17 は、固定板 19 がセンサ本体 15 に設けられた固定板配置部 18 から少なくともセンサ本体 15 の幅方向両側に突出する状態で配置される。固定板 19 は、固定板配置部 18 に配置された状態で、センサ本体 15 の固定板配置部 18 を挟んだ部分 23 a , 23 b に形成された挿通孔 24 a , 24 b と対向する位置に、止めねじ 25 が螺合されるねじ孔 22 が形成されている。固定板 19 は、固定板配置部 18 に配置された状態で固定板配置部 18 から突出する両側に、抜止め部 16 と対向するように延びるとともに、止めねじ 25 による締め付け時に抜止め部 16 に圧接されるように突設された係止部 20 を備えている。

【0030】

10

したがって、従来技術と異なり、固定板 19 は直接抜止め部 16 と当接する状態で止めねじ 25 による締め付け力を受けるのではなく、固定板 19 の抜止め部 16 と対応する位置に突設された係止部 20 が抜止め部 16 に圧接される状態で止めねじ 25 による締め付け力を受ける。そのため、固定板 19 は係止部 20 を含めた全体形状が断面溝形状を成す部材として止めねじ 25 の締め付け力を受けるため変形が抑制され、センサ本体 15 や取付け溝 13 の損傷を抑制することができる。

【0031】

(2) 取付け部材 17 は、センサ本体 15 と独立して構成され、固定板 19 が固定板配置部 18 に配置された状態で挿通孔 24 a を貫通してねじ孔 22 に螺合するとともに、挿通孔 24 b のテーパ部と当接する止めねじ 25 が、取付け部材 17 とセンサ 14 の位置を規定する。したがって、取付け部材 17 を予め取付け溝 13 内に挿入しておけば、流体圧シリンダ 11 の使用状態によって流体圧シリンダ 11 の端面側に取付け溝 13 の端部を塞ぐ壁が存在する場合でも、センサ 14 を抜止め部 16 側から取付け溝 13 内に挿入して、取付け溝 13 内で固定板 19 をセンサ本体 15 の固定板配置部 18 に配置することができる。

20

【0032】

(3) 取付け部材 17 は、固定板 19 が固定板配置部 18 上に配置されて止めねじ 25 で締め付けられていない状態において、固定板 19 の係止部 20 が突設された面と反対側の係止部 20 と対応する位置にそれぞれ形成されるとともに、固定板 19 が止めねじ 25 で締め付けられていない状態では、取付け溝 13 と係合可能な凸部 21 を備えている。したがって、取付け部材 17 を凸部 21 が取付け溝 13 の底面と係合する状態で取付け溝 13 に沿って移動させれば、固定板 19 が固定板配置部 18 に自動的に挿入されて、固定板 19 を固定板配置部 18 に挿入する際に固定板配置部 18 と対応する状態に位置決めするための補助工具を必要とせずに容易に挿入することができる。

30

【0033】

(4) 係止部 20 は固定板 19 と対応する部分からセンサ本体 15 の両側面に沿って延びる延出部 20 a を備えている。したがって、係止部 20 が固定板 19 と対応する部分だけに設けられた構成に比べて、センサ 14 が取付け溝 13 の幅方向へずれることが抑制される。

【0034】

40

(5) 係止部 20 だけでなく凸部 21 も固定板 19 と対応する部分からセンサ本体 15 の両側面に沿って延びる延出部 21 a を備え、両延出部 20 a , 21 a が一体に連結されている。したがって、取付け部材 17 を取付け溝 13 内で移動させて固定板 19 を固定板配置部 18 に配置する際、取付け部材 17 が安定した状態で移動する。

【0035】

(第2の実施形態)

次に第2の実施形態を図4(a), (b)を参照しながら説明する。この実施形態は、取付け部材の構成が第1の実施形態と異なり、流体圧シリンダ 11 及びセンサ 14 の構成は第1の実施形態と同じであるため異なる部分について説明する。なお、第1の実施形態と同様の部分については同じ符号を付して詳しい説明を省略する。

50

【 0 0 3 6 】

第 1 の実施形態では取付け部材 1 7 は全体が金属製であったが、この実施形態では、取付け部材 1 7 を構成する固定板 1 9 は金属製であるが、係止部 2 0、凸部 2 1 及び延出部 2 0 a, 2 1 a が樹脂製となっている。係止部 2 0 及び凸部 2 1 は、固定板 1 9 の両側に設けられた部分が固定板 1 9 の固定板配置部 1 8 から突出する側において連結部 2 6 で連続する状態に形成されている。即ち、固定板 1 9 に設けられた樹脂部が全て連続するように形成されており、取付け部材 1 7 は、第 1 の実施形態のものと比較して、形状としては連結部 2 6 が存在する点が異なっている。この実施形態の取付け部材 1 7 は、第 1 の実施形態の取付け部材 1 7 と同様にして使用される。

【 0 0 3 7 】

この実施形態においては、第 1 の実施形態における効果 (1) ~ (5) と同様な効果を有する他に次の効果を有する。

(6) 取付け部材 1 7 は、形状が複雑で、大きさも幅が数 mm の取付け溝 1 3 に収容可能と比較的小さいため、取付け部材 1 7 を構成する固定板 1 9、延出部 2 0 a, 2 1 a を含む係止部 2 0 及び凸部 2 1 を金属で一体に形成するには、例えば、金属粉末射出成形法 (M I M) を使用する必要がある製造が複雑でコストが高くなる。しかし、固定板 1 9 を金属製とし、他の部分、即ち延出部 2 0 a, 2 1 a を含む係止部 2 0 及び凸部 2 1 を樹脂製とすることにより、取付け部材 1 7 をインサート成形することができ、金属で一体に成形する場合に比較して製造が簡単で製造コストを低減できる。

【 0 0 3 8 】

(7) 係止部 2 0 及び凸部 2 1 は、固定板 1 9 の両側に設けられた部分が固定板 1 9 の固定板配置部 1 8 から突出する側において連続する状態で形成されている。したがって、固定板 1 9 に設けられた樹脂部が全て連続するように形成されているため、インサート成形で取付け部材 1 7 を製造する際、ゲートが 1 個でよくなり、金型の構造を簡単に行うことができる。

【 0 0 3 9 】

(第 3 の実施形態)

次に第 3 の実施形態を図 5 及び図 6 を参照しながら説明する。この実施形態は、取付け部材の構成が第 1 の実施形態と異なっており、流体圧シリンダ 1 1 及びセンサ 1 4 の構成は第 1 の実施形態と同じであるため異なる部分について説明する。なお、第 1 の実施形態と同様の部分については同じ符号を付して詳しい説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態では、取付け部材 1 7 は、抜止め部 1 6 の間から取付け溝 1 3 内に挿入することはできず、取付け溝 1 3 の端部からしか取付け溝 1 3 内に挿入することができない構成であった。しかし、この実施形態の取付け部材 2 7 は、抜止め部 1 6 の間から取付け溝 1 3 内に挿入することができる点が第 1 及び第 2 の実施形態の取付け部材 1 7 と大きく異なっている。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示すように、取付け部材 2 7 は、固定板 1 9、係止部 2 0 及び凸部 2 1 で構成され、係止部 2 0 及び凸部 2 1 は延出部を有しない。固定板 1 9、係止部 2 0 及び凸部 2 1 は、両係止部 2 0 に沿う方向の長さが、取付け部材 2 7 を両抜止め部 1 6 の間から取付け溝 1 3 内に挿入可能な長さに形成されている。また、係止部 2 0 及び凸部 2 1 は取付け部材 2 7 が取付け溝 1 3 内で回転可能な形状に形成されている。この実施形態では、係止部 2 0 及び凸部 2 1 は対向する側と反対側の面が、取付け溝 1 3 の幅の 1 / 2 より短い長さの曲率半径の円弧面で形成されている。また、固定板 1 9 には取付け部材 2 7 が取付け溝 1 3 内に挿入された状態において、取付け溝 1 3 内から突出する取っ手 2 8 が設けられている。取付け部材 2 7 は全体が金属製で一体に形成されている。

【 0 0 4 2 】

センサ 1 4 の取付け溝 1 3 に対する取付け作業は、先ず、図 6 (a), (b) に示すように、両係止部 2 0 が取付け溝 1 3 と直交する方向に延びる状態に配置して、取付け部材

10

20

30

40

50

２７を両抜止め部１６の間から取付け溝１３内に挿入する。次に取付け部材２７を９０度回転させて、図６（ｃ）に示すように、両係止部２０が抜止め部１６と対向して取付け溝１３に沿って延びるように配置する。また、センサ１４のセンサ本体１５を抜止め部１６の間から取付け溝１３に挿入するとともに、取付け部材２７に向かって移動させる。そして、取付け部材２７の固定板１９が固定板配置部１８に配置された状態で、止めねじ２５を挿通孔２４ａ及びねじ孔２２を貫通するようにねじ孔２２に螺合させて締め付けると、図６（ｄ）に示すように、センサ１４が取付け溝１３に固定される。

【００４３】

したがって、この実施形態においては、第１の実施形態における効果（１）及び（３）と同様な効果を有する他に次の効果を有する。

10

（８）固定板１９、係止部２０及び凸部２１は、両係止部２０に沿う方向の長さが、取付け部材２７を両抜止め部１６の間から取付け溝１３内に挿入可能な長さに形成され、係止部２０及び凸部２１は取付け部材２７が取付け溝１３内で回転可能な形状に形成されている。したがって、取付け部材２７の両係止部２０と直交する側の長さが、取付け溝１３の抜止め部１６の間隔より長くても、両係止部２０の対向面が取付け溝１３と交差する状態で取付け部材２７を取付け溝１３内に挿入することができる。そして、取付け溝１３内で取付け部材２７を回転させて固定板１９をセンサ本体１５の固定板配置部１８に配置するとともに、両係止部２０が抜止め部１６とそれぞれ対向する状態に配置することができる。そのため、本体の両端部にカバーが取り付けられた流体圧シリンダ１１において、予め取付け溝１３内に取付け部材２７を収容しておく必要がなく、流体圧シリンダ１１の複

20

【００４４】

（９）固定板１９には取付け部材２７が取付け溝１３内に挿入された状態において、取付け溝１３内から突出する取っ手２８が設けられている。取付け部材２７は、取付け溝１３内で回転させて向きを変更する必要があるが、取っ手２８が存在することにより取っ手２８をつまんで回転させることにより、両係止部２０が抜止め部１６とそれぞれ対向する状態に容易に配置することができる。

【００４５】

実施形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように具体化してもよい。

30

○ 取付け部材１７は、センサ本体１５の固定板配置部１８に配置される固定板１９と、センサ本体１５の幅方向両側と対応する位置で固定板１９と垂直に形成された係止部２０を備えていればよい。例えば、図７（ａ）に示すように、凸部２１及び延出部２１ａを設けずに、固定板１９の両側に係止部２０及び係止部２０に連続する延出部２０ａを有する形状にしたり、図７（ｂ）に示すように、係止部２０に連続する延出部２０ａが省略された形状にしたりしてもよい。また、延出部２１ａを省略して固定板１９、係止部２０、延出部２０ａ及び凸部２１からなる構成としたり、両方の延出部２０ａ，２１ａを省略して固定板１９、係止部２０及び凸部２１からなる構成にしたり、凸部２１及び両方の延出部２０ａ，２１ａを省略して固定板１９及び係止部２０からなる構成にしたりしてもよい。いずれの構成でも取付け部材１７が止めねじ２５によって取付け溝１３に締め付け固定される際、固定板１９及び両係止部２０により断面溝形状のなすように形成された部分に止めねじ２５の締め付け力が加わるため、固定板１９の両端が抜止め部１６に直接当接する場合に比較して固定板１９が変形し難くなる。

40

【００４６】

○ 第２の実施形態のように固定板１９を金属製とし、延出部２０ａ，２１ａを含む係止部２０及び凸部２１以外の部分を樹脂製とする場合、連結部２６を介して全ての係止部２０及び凸部２１が連続する構成に限らない。例えば、図８（ａ），（ｂ）に示すように、固定板１９の片側に設けられる係止部２０及び凸部２１同士を連続する状態に形成してもよい。固定板１９は図８（ａ）に示すように、両端周面が樹脂で囲まれた状態でも、図８（ｂ）に示すように、延出部２０ａ，２１ａと反対側には樹脂が存在しない状態でもよ

50

い。いずれの場合でも、取付け部材 17 をインサート成形で製造する際、金型には樹脂の射出ゲートが少なくとも 2 個必要になる。

【0047】

○ 係止部 20 及び凸部 21 が延出部 20a, 21a を備えず、取付け部材 17 が固定板 19、係止部 20 及び凸部 21 で形成される場合でも、固定板 19 を金属製にして係止部 20 及び凸部 21 が樹脂で一体に形成された構成としてもよい。また、第 3 の実施形態の取付け部材 27 を、固定板 19 が金属製で他の部分を樹脂製としてもよい。

【0048】

○ 第 3 の実施形態の取付け部材 27 のように、取っ手を備えた取付け部材 27 において、取っ手を取り外し可能に構成してもよい。センサ 14 が固定板 19 を介して取付け溝 13 に固定された後は、再びセンサ 14 の固定位置を変更したり、センサ 14 を取付け溝 13 から取り出す作業を行ったりしない限り、取っ手は不要である。取っ手を固定板 19 に対して取り外し可能に構成すれば、センサ 14 を所定位置に固定した後は、取り外して保管することができるため、取っ手が破損してセンサ 14 の取り外しに支障を来す虞がない。

10

【0049】

○ 挿通孔 24b は、止めねじ 25 の先端が挿通孔 24b から取付け溝 13 側に突出するのを規制するテーパ部が存在しない形状に形成してもよい。

○ 取付け溝 13 は、流体圧シリンダ 11 の一つの外面に 2 本形成されてもよい。

【0050】

○ 取付け部材 17 の固定板 19 をセンサ 14 の固定板配置部 18 に配置するとともに止めねじ 25 を介して取付け部材 17 がセンサ 14 に取り付けられた状態で、取付け部材 17 を取付け溝 13 に挿入して、センサ 14 を取付け溝 13 に取り付けるようにしてもよい。

20

【0051】

○ センサ 14 の形状は、センサ本体 15 が取付け溝 13 に取り付けられた状態において、リード線が取付け溝 13 と直交する方向に引き出される構成に限らず、リード線が取付け溝 13 の延びる方向と平行に引き出される構成としてもよい。

【0052】

○ センサ取付け構造は、流体圧シリンダ 11 に限らず、流体圧シリンダへの流体の供給を制御する流体圧機器としての電磁弁に適用してもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】第 1 の実施形態を示し、(a) はセンサが流体圧シリンダに取り付けられている状態を示す斜視図、(b) は取付け部材の斜視図。

【図 2】(a) はセンサに取付け部材を組み付けた状態の斜視図、(b) は同じく一部破断側面図。

【図 3】取付け部材が取付け溝に固定されている状態を示す断面図。

【図 4】(a) は第 2 の実施形態における取付け部材の斜視図、(b) は同じく取付け部材の断面図。

40

【図 5】第 3 の実施形態における取付け部材の斜視図。

【図 6】(a) ~ (d) はセンサ取付け手順を示す斜視図。

【図 7】(a), (b) は別の実施形態における取付け部材の斜視図。

【図 8】(a), (b) は別の実施形態における取付け部材の斜視図。

【図 9】従来技術のスイッチ取付け機構の斜視図。

【図 10】(a) は別の従来技術におけるセンサ装着機構の断面図、(b) は (a) の A - A 線断面図。

【符号の説明】

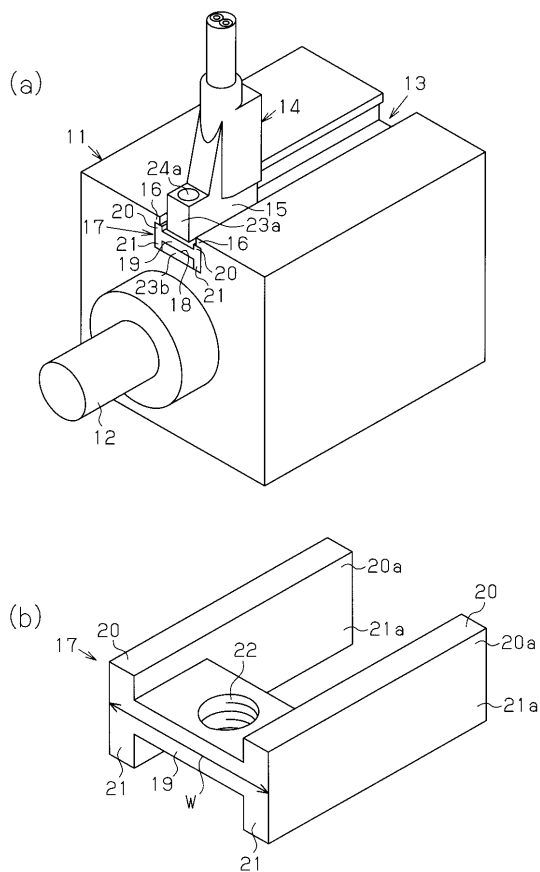
【0054】

W ... 幅、13 ... 取付け溝、14 ... センサ、15 ... センサ本体、16 ... 抜止め部、17 ,

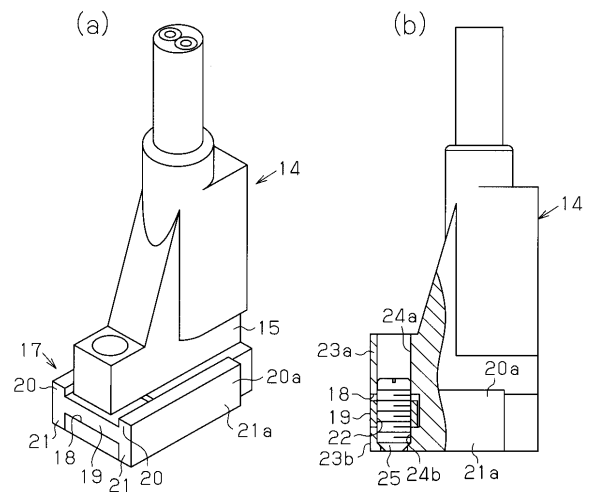
50

27...取付け部材、18...固定板配置部、19...固定板、20...係止部、20a, 21a...延出部、21...凸部、22...ねじ孔、23a, 23b...部分、24a, 24b...挿通孔、25...ねじ、28...取っ手。

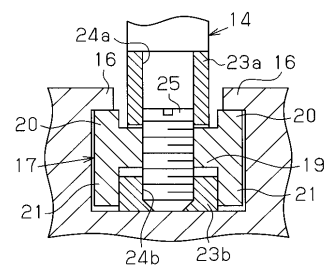
【図1】



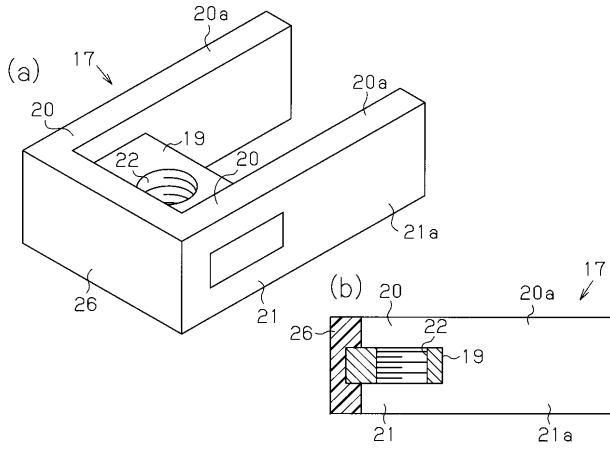
【図2】



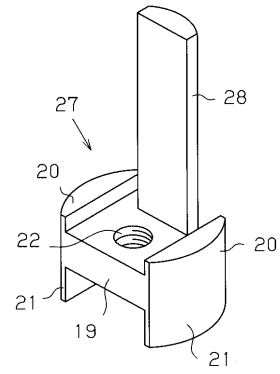
【図3】



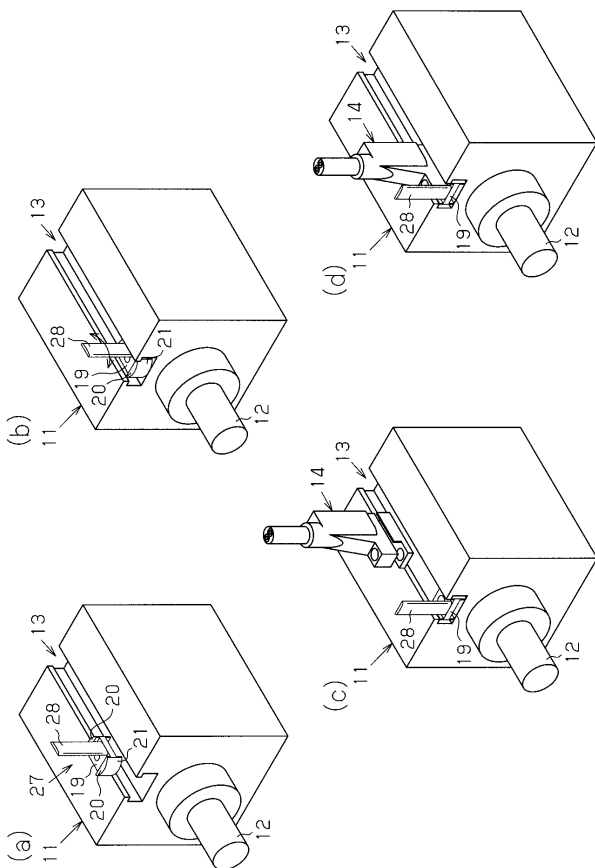
【図 4】



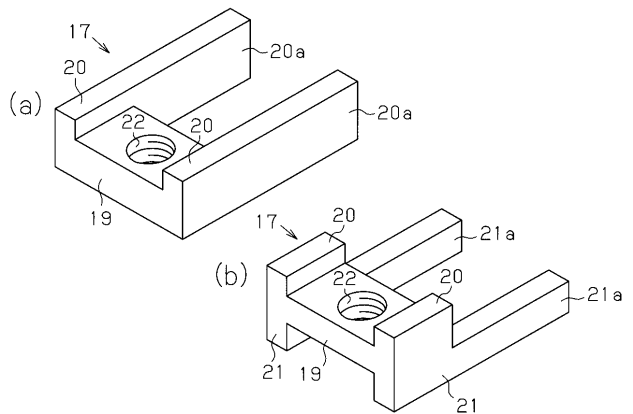
【図 5】



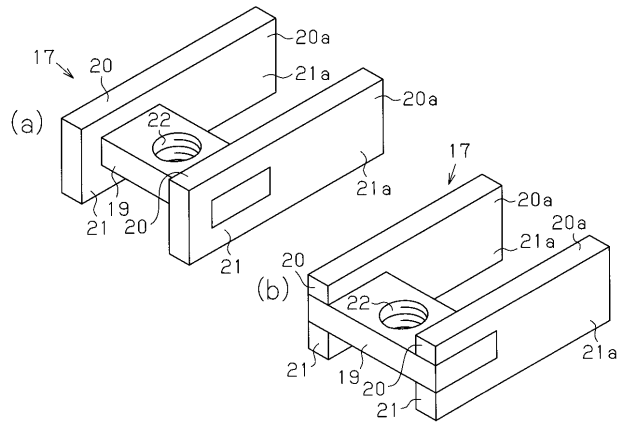
【図 6】



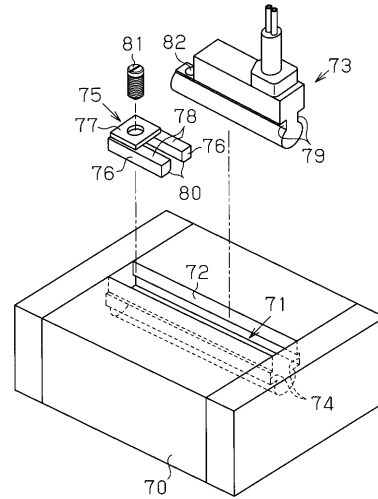
【図 7】



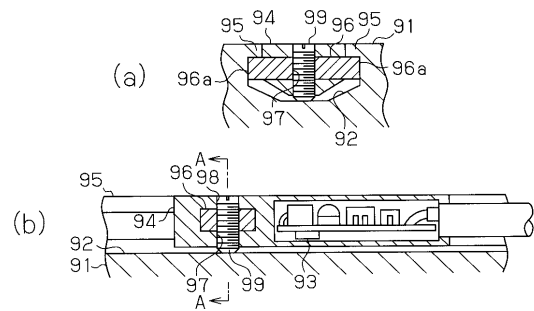
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 平松 清

愛知県小牧市応時二丁目 2 5 0 番地 シーケーディ 株式会社内

(72)発明者 田中 航也

愛知県小牧市応時二丁目 2 5 0 番地 シーケーディ 株式会社内

F ターム(参考) 3H081 AA03 BB01 CC24 GG06 GG10 GG23