

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6500761号
(P6500761)

(45) 発行日 平成31年4月17日 (2019. 4. 17)

(24) 登録日 平成31年3月29日 (2019. 3. 29)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 R 35/04 (2006. 01)

H O 1 R 35/04

E

H O 1 R 13/629 (2006. 01)

H O 1 R 13/629

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-236502 (P2015-236502)
 (22) 出願日 平成27年12月3日 (2015. 12. 3)
 (65) 公開番号 特開2017-103144 (P2017-103144A)
 (43) 公開日 平成29年6月8日 (2017. 6. 8)
 審査請求日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)

(73) 特許権者 395011665
 株式会社オートネットワーク技術研究所
 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
 (73) 特許権者 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
 (73) 特許権者 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100109058
 弁理士 村松 敏郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気接続装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 部材に配線される第 1 配線材と、この第 1 部材に対して所定の回動中心軸回りに相対的な回動が可能となるように当該回動中心軸に沿う連結方向に連結される第 2 部材に配線される第 2 配線材と、の電気接続を行うための電気接続装置であって、

前記第 1 配線材に接続され、かつ前記第 1 部材に固定される第 1 コネクタと、

前記第 2 配線材に接続され、かつ、前記第 2 部材に取付けられるとともに、前記第 1 コネクタと特定の嵌合方向に嵌合することにより前記電気接続を形成する第 2 コネクタと、

前記第 2 部材につながるコネクタ保持部材であって、前記第 1 部材と前記第 2 部材とが連結された状態で前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが前記嵌合方向に互いに対向することが可能となる位置に前記第 2 コネクタを保持するとともに、当該第 2 コネクタに前記嵌合方向の外力が加えられることにより当該嵌合方向に当該第 2 コネクタが当該コネクタ保持部材から離脱することを許容するように当該第 2 コネクタを保持するコネクタ保持部材と、

前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタの中から選ばれる保持コネクタに前記嵌合方向と交差する操作方向に相対移動可能となるように保持される嵌合操作部材と、を備え、

前記嵌合操作部材は、前記第 1 部材と前記第 2 部材とが連結されて前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタが前記嵌合方向に互いに対向した状態で前記保持コネクタに対して前記操作方向に相対移動することにより前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタのうち前記保持コネクタと反対側の被操作コネクタを前記嵌合方向に沿って前記保持コネクタ側に引

10

20

き寄せて前記第 1 コネクタ及び第 2 コネクタを互いに嵌合させるとともに前記第 2 コネクタを前記コネクタ保持部材から前記嵌合方向に離脱させるコネクタ操作部を有する、電気接続装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電気接続装置であって、前記嵌合方向は前記回動中心軸と平行な方向である、電気接続装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の電気接続装置であって、前記被操作コネクタは前記コネクタ操作部による操作を受ける被操作部を有し、前記コネクタ操作部は、前記保持コネクタに対する前記操作方向への前記嵌合操作部材の相対移動に伴って前記被操作部と当接しかつ当該被操作部を前記保持コネクタ側に引き込むように前記操作方向に対して傾斜する操作面を含む、電気接続装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電気接続装置であって、前記保持コネクタは、前記第 1 コネクタであり、前記被操作コネクタは、前記第 2 コネクタである、電気接続装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、相対的に回動可能となるように互いに連結された部材同士の間を跨る電気接続を行うための電気接続装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、回路同士の電氣的接続を行うための装置として、互いに嵌合可能なコネクタを備えたものが広く用いられている。各コネクタは、所定の回路に電線などを介して接続されるコネクタ端子と、当該コネクタ端子を保持するコネクタハウジングと、を含み、前記各コネクタのコネクタ端子同士の嵌合により、それぞれのコネクタに接続された回路同士の電氣的接続が行われる。

【0003】

前記各コネクタは、適当な取付部材を介して車両等の適当な部位に取付けられ、使用される。例えば特許文献 1 には、電気接続装置を構成するコネクタが固定用ブラケットを介して車体に取り付けられるものが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 190806 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記のようなコネクタが取付けられる部材の中には、例えば車体とドア、車体とドアミラー、ステアリングシャフトとこれを回動可能に支持する部材のように、所定範囲内で相対的な回動が可能となるように互いに連結される部材がある。このような相対回動が予定された一対の部材のそれぞれに配線材が配索され、かつ、それぞれの配線材にコネクタが接続されて当該コネクタ同士が嵌合される場合、その嵌合にかかわらず前記相対回動を可能にするためには、一方のコネクタを当該コネクタが取付けられる部材から切り離して他方のコネクタに嵌合しなければならない。このようなコネクタの切り離し作業及びコネクタ同士の嵌合作業は、いずれも煩雑であってかつ手作業で行われなければならない。このことは、作業効率の向上の妨げとなる。

40

【0006】

本発明は、このような事情に鑑み、相対的な回動が可能となるように互いに連結される部材同士の間を跨る電気接続を効率よく行うことが可能な電気接続装置を提供することを

50

目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、第1部材に配線される第1配線材と、この第1部材に対して所定の回動中心軸回りに相対的な回動が可能となるように当該回動中心軸に沿う連結方向に連結される第2部材に配線される第2配線材と、の電気接続を行うための電気接続装置を提供する。この電気接続装置は、前記第1配線材に接続され、かつ前記第1部材に固定される第1コネクタと、前記第2配線材に接続され、かつ、前記第2部材に取付けられるとともに、前記第1コネクタと特定の嵌合方向に嵌合することにより前記電気接続を形成する第2コネクタと、前記第2部材につながるコネクタ保持部材であって、前記第1部材と前記第2部材とが連結された状態で前記第1コネクタと前記第2コネクタとが前記嵌合方向に互いに対向することが可能となる位置に前記第2コネクタを保持するとともに、当該第2コネクタに前記嵌合方向の外力が加えられることにより当該嵌合方向に当該第2コネクタが当該コネクタ保持部材から離脱することを許容するように当該第2コネクタを保持するコネクタ保持部材と、前記第1コネクタ及び前記第2コネクタの中から選ばれる保持コネクタに前記嵌合方向と交差する操作方向に相対移動可能となるように保持される嵌合操作部材と、を備える。嵌合操作部材は、前記第1部材と前記第2部材とが連結されて前記第1コネクタ及び前記第2コネクタが前記嵌合方向に互いに対向した状態で前記保持コネクタに対して前記操作方向に相対移動することにより前記第1コネクタ及び前記第2コネクタのうち前記保持コネクタと反対側の被操作コネクタを前記嵌合方向に沿って前記保持コネクタ側に引き寄せて前記第1コネクタ及び第2コネクタを互いに嵌合させるとともに前記第2コネクタを前記コネクタ保持部材から前記嵌合方向に離脱させるコネクタ操作部を有する。

【0008】

ここで「前記第1コネクタと前記第2コネクタとが前記嵌合方向に互いに対向する」とは、当該第1コネクタ及び当該第2コネクタ同士が当該嵌合方向に互いに離間して対向する状態と、当該第1コネクタ及び当該第2コネクタの一部同士が当該嵌合方向に重なった仮嵌合状態と、の双方を含む意である。

【0009】

この電気接続装置によれば、第1部材と第2部材とが互いに前記連結方向に連結され、かつ、前記第1コネクタと前記第2コネクタとが前記嵌合方向に互いに対向した状態で、いずれか一方のコネクタである保持コネクタに保持される嵌合操作部材を当該保持コネクタに対して前記嵌合方向と交差する操作方向に相対移動させるだけの簡単な操作で、第1コネクタ及び第2コネクタ同士の嵌合と、コネクタ保持部材からの第2コネクタの離脱とを同時に行うことができる。つまり、前記嵌合操作部材の簡単な操作のみによって、第1及び第2コネクタ同士の嵌合による電気接続と、コネクタ保持部材からの第2コネクタの離脱による第1部材及び第2部材同士の相対的な回動の許容と、の双方が同時に実現される。

【0010】

この電気接続装置において、前記嵌合方向は前記回動中心軸と平行な方向であることが、好ましい。このことは、前記第1部材と前記第2部材との連結の際の第1コネクタと第2コネクタとの位置合わせ作業つまり両コネクタ同士を前記嵌合方向に対向させる作業を容易にする。

【0011】

この場合、前記被操作コネクタは前記コネクタ操作部による操作を受ける被操作部を有し、前記コネクタ操作部は、前記保持コネクタに対する前記操作方向への前記嵌合操作部材の相対移動に伴って前記被操作部と当接しかつ当該被操作部を前記保持コネクタ側に引き込むように前記操作方向に対して傾斜する操作面を含むのが好ましい。

【0012】

この操作面は、各部位の寸法誤差や第1部材と第2部材との不完全な連結その他に起因して前記被操作部の位置に多少の誤差がある場合でも、この被操作部に対して当接しかつ

10

20

30

40

50

嵌合方向への引き込みを行うことができる。つまり、当該操作面は、前記被操作部の位置のばらつきを吸収して第 1 及び第 2 コネクタ同士の嵌合並びにコネクタ保持部材からの第 2 コネクタの離脱を実現することができる。

【 0 0 1 3 】

前記保持コネクタは、前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタのいずれであってもよいが、前記第 1 部材に固定される前記第 1 コネクタが前記保持コネクタ、すなわち前記操作方向への前記嵌合操作部材の相対移動を許容するように当該嵌合操作部材を保持するコネクタ、であることが、好ましい。このことは、コネクタ保持部材に対して離脱しなければならない第 2 コネクタが保持コネクタである場合に比べ、前記嵌合操作部材の実際の動きを、その方向が前記操作方向と合致するシンプルな動きにすることができ、これにより当該嵌合操作部材の操作をより容易にすることができる。

10

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 1 4 】

以上のように、本発明によれば、相対的な回動が可能となるように互いに連結される部材同士の間に跨る電気接続を効率よく行うことが可能な電気接続装置を提供することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る第 1 及び第 2 部材並びにその周囲に設置される電気接続装置を示す斜視図であって前記第 1 及び第 2 部材が互いに連結される前の状態を示す斜視図である。

20

【 図 2 】 前記電気接続装置におけるコネクタ保持部材と第 2 コネクタとの係合のための構造を示す断面側面図である。

【 図 3 】 前記第 1 及び第 2 部材が互いに連結されかつ第 1 コネクタと第 2 コネクタとが互いに対向した状態を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 に示される状態での嵌合操作部材の操作面と第 2 コネクタの被操作部との相対位置関係を示す一部断面斜視図である。

【 図 5 】 図 4 に示される状態から前記嵌合操作部材の操作面が前記被操作部に当接する位置まで当該嵌合操作部材が操作された状態を示す断面正面図である。

【 図 6 】 図 5 に示される状態から前記嵌合操作部材の操作がさらに進行して前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとの嵌合が完了した状態を示す斜視図である。

30

【 図 7 】 図 6 に示される状態を示す断面正面図である。

【 図 8 】 図 4 に示される状態に相当する状態であって前記被操作部が図 4 に示される位置に比べて高い位置にある状態での嵌合操作部材の操作面と第 2 コネクタの被操作部との相対位置関係を示す一部断面斜視図である。

【 図 9 】 図 8 に示される状態から前記嵌合操作部材の操作面が前記被操作部に当接する位置まで当該嵌合操作部材が操作された状態を示す断面正面図である。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

【 0 0 1 6 】

本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

40

【 0 0 1 7 】

この実施の形態に係る電気接続装置は、第 1 部材 M 1 に配線される複数の第 1 配線材 W 1 と、前記第 1 部材 M 1 に対して所定範囲内で相対的な回動が可能となるように連結される第 2 部材 M 2 に配線される複数の第 2 配線材 W 2 と、の間での電気接続を行うためのものであり、第 1 コネクタ 1 0 と、第 2 コネクタ 2 0 と、コネクタ保持部材 3 0 と、嵌合操作部材 4 0 と、を備える。

【 0 0 1 8 】

この実施の形態において、前記第 1 部材 M 1 は、上下方向に延びる円柱状または円筒状をなし、その上端部は他の部分に比べて直径が小さい円筒状外周面をもつ嵌入部 2 を構成する。前記第 2 部材 M 2 は、前記嵌入部 2 が嵌入可能な下端をもつ円筒状または円柱状を

50

なし、当該嵌入部 2 の嵌入により、前記第 1 部材 M 1 及び前記第 2 部材 M 2 はその中心軸に相当する回動中心軸回りに相対的な回動が可能となるように、前記回動中心軸に沿う連結方向（図 1 に矢印 D c で示される方向）に連結される。

【 0 0 1 9 】

この実施の形態において、前記第 1 部材 M 1 は下側に、前記第 2 部材 M 2 は上側に、それぞれ配置されるが、本発明に係る第 1 及び第 2 部材の配置は限定されない。また、当該第 1 及び第 2 部材の形状も限定されない。

【 0 0 2 0 】

前記第 1 コネクタ 1 0 は、前記複数の第 1 配線材 W 1 の端末に接続される。当該複数の第 1 配線材 W 1 は、例えば前記第 1 部材 M 1 の外周面に沿うように配索される。

10

【 0 0 2 1 】

前記第 1 コネクタ 1 0 は、図略の複数のコネクタ端子（この実施の形態では雄型のコネクタ端子）と、コネクタハウジング 1 2 と、を有する。前記複数のコネクタ端子は、前記複数の第 1 配線材 W 1 のそれぞれの端末に接続される。前記コネクタハウジング 1 2 は、前記各コネクタ端子の先端部分（雄型電気接触部）を残してその後ろ側の部分を保持する。前記コネクタハウジング 1 2 は、前記各コネクタ端子の先端部分を囲むフード 1 1 を有し、このフード 1 1 が上を向く（つまり第 2 部材 M 2 の側を向く）姿勢で前記第 1 部材 M 1 の所定部位、この実施の形態では前記嵌入部 2 の近傍の外周面上、に固定される。当該第 1 部材 M 1 への第 1 コネクタ 1 0 の固定は、両者が直接接合する状態で行われてもよいし、第 1 コネクタ 1 0 をブラケット等を介して前記第 1 部材 M 1 に連結することにより行われてもよい。

20

【 0 0 2 2 】

この実施の形態に係る第 1 コネクタ 1 0 は、前記嵌合操作部材 4 0 を保持する保持コネクタとして機能する。すなわち、当該第 1 コネクタ 1 0 は、前記コネクタハウジング 1 2 に加え、これと一体に成形される一対の嵌合操作部材保持部 1 4 を有する。前記嵌合操作部材 4 0 及び前記嵌合操作部材保持部 1 4 については後に詳述する。

【 0 0 2 3 】

前記第 2 コネクタ 2 0 は、前記複数の第 2 配線材 W 2 の端末に接続される。当該複数の第 2 配線材 W 2 は、前記第 1 配線材 W 1 と同様、例えば前記第 2 部材 M 1 の外周面に沿うように配索される。

30

【 0 0 2 4 】

前記第 2 コネクタ 2 0 は、図略の複数のコネクタ端子（この実施の形態では雌型のコネクタ端子）と、コネクタハウジング 2 2 と、カバー 2 4 と、被保持部 2 6 と、を有する。

【 0 0 2 5 】

前記複数のコネクタ端子は、前記複数の第 2 配線材 W 2 のそれぞれの端末に接続される。前記コネクタハウジング 2 2 は、前記各コネクタ端子の先端の雌型電気接触部を外部に開放するようにして当該コネクタ端子を保持する。前記コネクタハウジング 2 2 は、前記コネクタハウジング 1 2 のフード 1 1 の内側に嵌入されることが可能な外形を有し、その嵌入により、前記コネクタハウジング 1 2 に保持されるコネクタ端子と前記コネクタハウジング 2 2 に保持されるコネクタ端子とが互いに嵌合して前記第 1 配線材 W 1 と前記第 2 配線材 W 2 との電気接続を形成する。つまり、第 1 コネクタ 1 0 及び第 2 コネクタは、前記フード 1 1 内に前記コネクタハウジング 2 2 が嵌入される方向と平行な嵌合方向に沿って互いに嵌合することにより前記第 1 配線材 W 1 と前記第 2 配線材 W 2 との電氣的接続を可能にする。この実施の形態において、前記嵌合方向は上下方向すなわち前記回動中心軸と平行な方向である。

40

【 0 0 2 6 】

前記コネクタハウジング 2 2 は、前記第 1 部材 M 1 と前記第 2 部材 M 2 とが連結される際に前記コネクタハウジング 1 2 と前記嵌合方向に互いに対向することが可能となる取付位置、具体的には第 2 部材 M 2 の下端部の外周面上の位置、で前記第 2 部材 M 2 に前記コネクタ保持部材 3 0 を介して取付けられる。

50

【 0 0 2 7 】

本発明にいう「第 1 コネクタと第 2 コネクタとが嵌合方向に互いに対向する」とは、上述のように、当該第 1 コネクタ及び当該第 2 コネクタ同士が当該嵌合方向に互いに離間して対向する状態と、当該第 1 コネクタ及び当該第 2 コネクタの一部同士が当該嵌合方向に重なった仮嵌合状態と、の双方を含む。この実施の形態において「互いに対向する」とは、図 3 及び図 4 に示されるように前記第 1 コネクタ 1 0 のフード 1 1 の上端と前記第 2 コネクタ 2 0 のコネクタハウジング 2 2 の下端とがオーバーラップした状態、つまり当該フード 1 1 内に当該コネクタハウジング 2 2 が浅く嵌合した仮嵌合状態を意味する。

【 0 0 2 8 】

前記カバー 2 4 は、前記コネクタハウジング 2 2 を上から覆う形状を有する。当該カバー 2 4 は、前記第 2 部材 M 2 の外周面に対して対向する背面 2 5 を有し、この背面 2 5 上に前記被保持部 2 6 が形成されている。当該被保持部 2 6 は、前記コネクタ保持部材 3 0 により保持される部分である。

【 0 0 2 9 】

前記コネクタ保持部材 3 0 は、前記第 2 部材 M 2 に固定されて前記取付位置に前記第 2 コネクタ 2 0 が位置するように当該第 2 コネクタ 2 0 の前記被保持部 2 6 を保持するとともに、当該第 2 コネクタ 2 0 に前記嵌合方向の外力つまり下向きの外力が加えられることにより当該嵌合方向に当該被保持部 2 6 が当該コネクタ保持部材 3 0 から離脱することを許容する機能を有する。

【 0 0 3 0 】

この実施の形態に係るコネクタ保持部材 3 0 は、前記第 2 部材 M 2 の外周面から下向きに突出する舌片状をなす。具体的に、当該コネクタ保持部材 3 0 は、図 2 に示すように、前記第 2 部材 M 2 の外周面から径方向外向きに突出する基部 3 2 と、この基部 3 2 の外側端から下向きに延びる保持部 3 4 と、を有し、保持部 3 4 の下端部にこれを前記径方向に貫通する係止用孔 3 7 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

なお、本発明に係るコネクタ保持部材は、第 2 部材とは独立した部材として形成されたものであって当該第 2 部材に溶接その他の手段で接合されるものでもよいし、当該第 2 部材と一体に、すなわち単一の部材として、形成されたものであってもよい。

【 0 0 3 2 】

一方、前記被保持部 2 6 は、前記カバー 2 4 の背面 2 5 とともに挿入空間を画定する箱状をなす。前記挿入空間は、上下に開放された空間であってその上端を通して当該挿入空間内に前記保持部 3 4 が挿入されるのを許容する形状を有する。前記被保持部 2 6 は、前記挿入空間内に部分的に突出する被係止突起 2 7 を有し、この被係止突起 2 7 が前記挿入空間内に挿入される前記保持部 3 4 の係止用孔 3 7 に嵌まり込むことにより、前記被保持部 2 6 が前記保持部 3 4 に保持される。さらに、この状態から前記被保持部 2 6 を含む第 2 コネクタ 2 0 に一定以上の下向きの外力が加えられることにより、前記被係止突起 2 7 が前記係止用孔 3 7 から離脱方向である下方向に離脱して前記被保持部 2 6 が前記保持部 3 4 から外れることを可能にする。

【 0 0 3 3 】

前記嵌合操作部材 4 0 は、前記保持コネクタである前記第 1 コネクタ 1 0 の嵌合操作部材保持部 1 4 により、前記嵌合方向（この実施の形態では上下方向）に対して交差する操作方向（この実施の形態では図 4 に矢印 D p で示されるように前記嵌合方向と直交する方向であって前記第 1 及び第 2 部材 M 1 , M 2 の径方向と直交する水平方向）に相対移動可能となるように保持される。当該嵌合操作部材 4 0 は、コネクタ操作部を有し、このコネクタ操作部は、前記のように第 1 及び第 2 コネクタ 1 0 , 2 0 が前記嵌合方向に互いに対向した状態（この実施の形態では図 3 及び図 4 に示される前記仮嵌合状態）において前記第 1 コネクタ 1 0 に対して前記嵌合操作部材 4 0 が前記操作方向に相対移動するように操作されることにより、前記保持コネクタと反対側の被操作コネクタ（この実施の形態では第 2 コネクタ 2 0 ）を前記嵌合方向に沿って前記第 1 コネクタ 1 0 側（この実施の形態で

は下側)に引き寄せて前記第1コネクタ及び第2コネクタを互いに嵌合させるとともに前記第2コネクタ20を前記コネクタ保持部材30から前記離脱方向に離脱させる機能を有する。

【0034】

この実施の形態に係る嵌合操作部材40は、一对の側壁42と端壁44とを一体に有する。前記一对の側壁42は、互いに平行となる立直姿勢で前記操作方向と直交する水平方向である操作幅方向(図4では奥行方向)に並び、前記端壁44は、前記操作方向について当該一对の側壁42の一方の端部(当該操作方向の後ろ側端部;図4では右側端部)同士を前記操作幅方向につなぐ形状を有する。当該嵌合操作部材40は、前記第1コネクタ10のフード11を前記並び方向の両側から挟むように前記コネクタハウジング12に装着され、この装着状態において、当該コネクタハウジング12に対して前記操作方向(図4では左右方向)に相対移動することが可能である。

10

【0035】

前記一对の嵌合操作部材保持部14は、前記各側壁42をさらにその外側の位置で抱き込むように保持する形状を有する。具体的に、各嵌合操作部材保持部14は、底壁15と外側壁16とを一体に有する。前記底壁15は、対応する側壁42の下側の位置で当該側壁42を支持する。前記外側壁16は前記フード11の外側面との間に前記側壁42を挟み込むように前記底壁15の外側端から上向きに延びる。すなわち、当該嵌合操作部材保持部14は、前記嵌合操作部材40の各側壁42が前記フード11の外側面に沿って前記操作方向にスライドすることを許容しながら当該嵌合操作部材40の側壁42をその外側の位置で保持する。

20

【0036】

さらに、前記嵌合操作部材保持部14は、前記嵌合操作部材40を図3及び図4に示すような操作開始位置と図6及び図7に示す操作終了位置(操作開始位置よりも操作方向下流側の位置;図4では左側の位置)とでそれぞれ着脱可能に係止する機能を有する。換言すれば、嵌合操作部材40は前記操作開始位置及び前記操作終了位置のそれぞれにおいて着脱可能に係止されることが可能な機能を有する。

【0037】

具体的に、前記側壁42のうち前記操作方向の前側部分(図4では左側部分)の下端には、上向きに撓み変位が可能な撓み片45が形成され、この撓み片45の自由端部に下向きに突出する被係止突起45aが形成されている。これに対し、前記嵌合操作部材保持部14の底壁15には、前記嵌合操作部材40が前記操作開始位置及び前記操作終了位置にそれぞれあるときに前記被係止突起45aの嵌まり込みを受け入れる第1係止用孔15a及び第2係止用孔15bが形成されている。

30

【0038】

前記被操作コネクタである第2コネクタ20は、一对の被操作部28を有する。各被操作部28は、前記コネクタハウジング22の側面のうち前記操作幅方向(前記操作方向と直交する水平方向;図4では奥行方向)を向く一对の側面から当該操作幅方向の外向きに突出する。各被操作部28の位置は、各コネクタハウジング22の下端に近い位置であってかつ前記嵌合操作部材保持部14に保持される嵌合操作部材40の前記端壁44に近い位置(図4では右寄りの位置)に設定されている。

40

【0039】

前記第1コネクタ10のコネクタハウジング12のフード11には、前記各被操作部28に対応する嵌入溝13が形成されている。各嵌入溝13は、前記フード11の内側に前記第2コネクタ20のコネクタハウジング22が嵌入する際に上からの前記被操作部28の嵌入を受け入れる形状、具体的にはフード11の上端から下方に延びる形状、を有する。当該嵌入溝13への前記被操作部28の嵌入は、当該被操作部28と前記フード11との干渉を回避しながら当該フード11内に前記コネクタハウジング22が嵌入されることを可能にする。また、前記各被操作部28の突出寸法は、当該被操作部28が前記嵌入溝13に嵌入された状態において前記フード11の外側面からさらに外向きに前記被操作部

50

28の端部が突出するように設定されている。

【0040】

前記嵌合操作部材40のコネクタ操作部は、前記操作方向への前記嵌合操作部材40の移動に伴って前記被操作部28と当接して当該被操作部28を嵌合方向に強制的に変位させる（この実施の形態では押し下げる）部位である。

【0041】

具体的に、この嵌合操作部材40の各側壁42の内側面には、他の内側面よりも外向きに凹んで前記被操作部28の端部（前記フード11よりもさらに外側に突出する端部）を受け入れる操作用溝46が形成され、この操作用溝46の凹みにより、前記コネクタ操作部を構成する操作面が形成されている。

10

【0042】

この操作用溝46は、挿入口47と、本体溝48と、を有する。

【0043】

前記挿入口47は、前記嵌合操作部材40が前記操作開始位置にある状態で上からの前記被操作部28の挿入を受け入れる位置に形成されている。具体的に、当該挿入口47は、前記各側壁42のうち前記操作方向の前側端（図4では左側端）に近い位置でかつ当該側壁42の上端の位置に形成され、上向きに開口している。

【0044】

前記本体溝48は、前記挿入口47の下方に位置する始端（操作方向前側の端；図4では左端）から前記操作方向と逆向き（図4では右向き）に延びるとともに、その終端（操作方向後側の端；図4では右端）に向かうに従って上下方向の幅が狭くなる形状を有している。前記本体溝48の前記始端の上下幅は前記被操作部28の直径よりも十分大きな寸法に設定されている。

20

【0045】

当該本体溝48の上端及び下端はそれぞれ上端面48a及び下端面48bによって画定されている。上下端面48a、48bはいずれも（操作方向に対して）前記側壁42の操作方向後端（図4では右端）に向かうに従って低くなる向きに傾斜している。しかし、前記上端面48aの傾斜角度は下端面48bのそれよりも大きく、この傾斜角度の差の分だけ前記本体溝48の上下幅が操作方向後端に向かうに従って狭くなっている。

【0046】

前記嵌合操作部材40の前記操作面は、前記本体溝48の前記上端面48aによって構成される。すなわち、当該上端面48aは、前記嵌合操作部材40が前記操作開始位置から前記操作方向に操作される過程において前記被操作部28に対して当接し（図5）、その位置からさらに嵌合操作部材40の操作が継続されることにより前記被操作部28さらには当該被操作部28を含む第2コネクタ20全体を押し下げるように、当該上端面48aの位置及び傾斜角度が設定されている。

30

【0047】

次に、この電気接続装置の使用要領並びに作用を説明する。

【0048】

1) 第1及び第2コネクタ10、20の設置

40

電気接続の前段階として、第1部材M1及び第2部材M2にそれぞれ第1コネクタ10及び第2コネクタ20が据え付けられる。

【0049】

前記第1部材M1については、複数の第1配線材W1の端末に前記第1コネクタ10が接続された状態で当該複数の第1配線材W1が前記第1部材M1の周囲に配線される。さらに、前記第1コネクタ10が図1等に表示されるような正規の固定位置、つまり、第1部材M1の上端の近傍で当該第1部材M1の外周面上の位置、に固定される。

【0050】

前記第2部材M2については、複数の第2配線材W2の端末に前記第2コネクタ20が接続された状態で当該複数の第2配線材W2が前記第2部材M2の周囲に配線される。さ

50

らに、前記第2コネクタ20が図1等に表示されるような正規の取付位置、つまり、第2部材M2の下端の近傍で当該第2部材M2の外周面上の位置、にコネクタ保持部材30を介して取付けられる。具体的には、前記コネクタ保持部材30の基部32が前記第2部材M2の外周面から突出し、かつその基部32の外側端から保持部34が下方に延びる状態において、当該保持部34が前記第2コネクタ20の被保持部26の内側の挿入空間に挿入されるように第2コネクタ20がセットされ、当該保持部34の係止用孔37に前記被保持部26の被係止突起27が嵌まり込むことで、当該被保持部26が当該保持部34に保持される。

【0051】

なお、前記第2配線材W2の長さについては、後述のように第1及び第2コネクタ10, 20の嵌合が完了した段階で当該嵌合にかかわらず第1部材M1に対する第2部材M2の所定範囲内の回動を許容できるだけの予長が与えられる。

【0052】

また、この前段階では、保持コネクタである前記第1コネクタ10に対して嵌合操作部材40が図1, 図3及び図4に示される操作開始位置に保持される。具体的に、当該嵌合操作部材40は、その被係止突起45aが嵌合操作部材保持部14の底壁15の第1係止用孔15aに嵌まり込むことにより、操作用溝46の挿入口47がフード11の嵌入溝13に合致する位置に係止される。

【0053】

2) 第1部材M1と第2部材M2との連結

前記のように第1配線材W1が配線されかつ第1コネクタ10が固定された状態の第1部材M1と、第2配線材W2が配線されかつ第2コネクタ20が取付けられた状態の第2部材M2と、が相互に連結される。具体的に、この実施の形態では、前記第1部材M1の上端において小径の円筒状外周面をもつ嵌入部2が前記第2部材M2の筒状の下端部に嵌入されることにより、当該第1部材M1に対して当該第2部材M2が両部材M1, M2の中心軸に相当する回動中心軸回りに相対的に回動可能となるように連結される。

【0054】

この連結の際、第1部材M1に対する第2部材M2の相対角度(前記回動の方向の角度)は、前記第1コネクタ10に対して前記第2コネクタ20が前記嵌合方向に互いに対向するように設定される。この実施の形態では、図3及び図4に示されるように、前記第1及び第2部材M1, M2の中心軸に沿う方向の連結に伴って前記第1コネクタ10のコネクタハウジング12のフード11内に前記第2コネクタ20のコネクタハウジング22の下部が浅く嵌入されるように、つまり前記連結の方向と平行な嵌合方向に第1及び第2コネクタ10, 20同士が仮嵌合されるように、第1部材M1に対する第2部材M2の相対角度が決められる。

【0055】

当該仮嵌合において、前記第2コネクタ20の被操作部28はコネクタハウジング22の側面から操作幅方向に突出した状態にあるが、図4に示されるように、当該被操作部28がフード11に形成された嵌入溝13に嵌入されるとともに嵌合操作部材40の挿入口47を通じて操作用溝46の始端側部分(図4では左側部分)に進入することにより、当該被操作部28と当該フード11及び当該嵌合操作部材40との干渉が避けられる。換言すれば、前記嵌入溝13及び前記挿入口47は前記コネクタハウジング20からの前記被操作部28の突出にかかわらず当該コネクタハウジング20が前記フード11と仮嵌合されることを可能にする。

【0056】

従って、この実施の形態では、前記第1及び第2部材M1, M2の連結が完了した段階では、第1及び第2コネクタ10, 20の仮嵌合のために第1部材M1に対する第2部材M2の相対的な回動が一時的に不能となる。

【0057】

3) 嵌合操作部材40の操作による第1及び第2コネクタ10, 20同士の嵌合とコネ

10

20

30

40

50

クタ保持部材 30 からの第 2 コネクタ 20 の離脱

前記仮嵌合状態において、さらに、嵌合操作部材 40 が前記操作開始位置から図 7 に示される操作完了位置に至るまで操作方向（図 4 に矢印 D p で示される方向）に操作される、つまり第 1 コネクタ 10 に対して前記操作方向に相対移動する、ことにより、第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 20 との本嵌合（詳しくは第 1 コネクタ 10 における図略のコネクタ端子と第 2 コネクタ 20 における図略のコネクタ端子との正規の嵌合）と、コネクタ保持部材 30 からの第 2 コネクタ 20 の離脱と、が同時に達成される。

【0058】

詳しくは、前記嵌合操作部材 40 が前記嵌合開始位置から前記嵌合完了位置に至るまでの間に、図 5 に示すように当該嵌合操作部材 40 の操作用溝 46 の上端面 48 a、すなわち前記操作方向に進行するに従って低くなるように傾斜する操作面、が被操作部 28 に対して斜め上方から当接し、この状態からさらに嵌合完了位置まで前記嵌合操作部材 40 が操作されることによって前記上端面 48 a（操作面）が前記被操作部 28 ひいてはこれを含む第 2 コネクタ 20 全体を押し下げる。この押し下げの力により、第 2 コネクタ 20 に含まれる被保持部 26 の被係止突起 27 とコネクタ保持部材 30 の係止用孔 37 との係合が外れて当該コネクタ保持部材 30 から当該第 2 コネクタ 20 が下向きに離脱するとともに、前記第 2 コネクタ 20 と前記第 1 コネクタ 10 との上下方向（嵌合方向）の本嵌合が実現される。

【0059】

すなわち、この実施の形態に係る装置によれば、前記嵌合操作部材 40 を前記操作開始位置から前記操作完了位置まで操作方向に移動させるだけの簡単な操作で、第 1 及び第 2 コネクタ 10、20 同士の嵌合と、コネクタ保持部材 30 からの第 2 コネクタ 20 の離脱と、の双方が達成される。当該コネクタ保持部材 30 からの第 2 コネクタ 20 の離脱は、前記第 1 及び第 2 コネクタ 10、20 同士が嵌合しているにもかかわらず、第 1 部材 M1 に対して第 2 部材 M2 が所定の範囲内（この実施の形態では第 2 配線材 W2 の余長が許容する範囲内）で相対的に回転することを可能にする。

【0060】

さらに、この実施の形態に係る装置は、操作方向に対して傾斜する操作面（操作用溝 46 の上端面 48 a）と被操作部 28 との当接により当該被操作部 28 を押し下げる（換言すれば被操作部 28 を下側に引き込む）ものであるので、前記第 1 及び第 2 部材 M1、M2 同士の連結が完了した段階でその連結方向について被操作部 28 の位置に多少のばらつきがあっても、前記第 1 及び第 2 コネクタ 10、20 同士の嵌合及びコネクタ保持部材 30 からの第 2 コネクタ 20 の離脱を達成できるという利点がある。

【0061】

例えば、第 1 部材 M1、M2 同士の不完全な連結、第 1 部材 M1 に対する第 1 コネクタ 10 の取付位置の誤差、第 2 部材 M2 に対する第 2 コネクタ 20 の取付位置の誤差、その他の部品寸法の誤差や組立により生じる誤差、の少なくとも一つに起因して、前記被操作部 28 が第 1 及び第 2 部材 M1、M2 の連結の完了の段階で図 8 に示される位置、つまり図 4 に示される位置よりも上側の位置、に留まってしまった場合でも、この状態から嵌合操作部材 40 が操作方向に操作されることにより、その被操作部 28 の位置に対応したタイミング（図 4 に示される場合よりも早いタイミング）で操作面（上端面 48 a）が前記被操作部 28 に当接してその位置からのさらなる操作により当該被操作部 28 を嵌合方向に移動させることが可能である。換言すれば、嵌合方向についての前記被操作部 28 の位置のばらつきを、当該被操作部 28 に対して上端面 48 a が当接するタイミングのずれによって吸収することが可能であり、これにより、当該被操作部 20 の位置のばらつきにかかわらず第 1 及び第 2 コネクタ 10、20 同士の嵌合及びコネクタ保持部材 30 からの第 2 コネクタ 20 の離脱を達成することができる。

【0062】

本発明は、以上説明した実施の形態に限定されない。本発明は、例えば、次のような実施の形態を含む。

【 0 0 6 3 】

１）嵌合方向について

第１コネクタ及び第２コネクタの嵌合方向は、第１及び第２部材の回動中心軸と平行な方向に限定されない。例えば、当該嵌合方向は、第１及び第２部材の相対的回動の方向に沿う方向（例えば前記実施の形態では第１及び第２部材 M 1 , M 2 の外周面の接線方向またはこれに近い方向）に設定されてもよい。ただし、この場合は、第１部材に対する第２部材の相対的な回動によって第１コネクタと第２コネクタとの間の嵌合方向の距離が大きく変わるので、その位置合わせが難しいのに対し、前記実施の形態のように、第１及び第２コネクタの嵌合方向が回動中心軸と平行な方向であることは、前記第１部材と前記第２部材との連結の際の第１コネクタと第２コネクタとの位置合わせ作業つまり両コネクタ同士を前記嵌合方向に対向させる作業を容易にする利点がある。

10

【 0 0 6 4 】

２）操作方向について

嵌合操作部材の操作方向は、嵌合方向に対して交差する方向であればよく、必ずしも当該嵌合方向に対して直交する方向でなくてもよい。ただし、その操作方向に含まれる前記嵌合方向の成分が小さいほど、嵌合に要する操作力を低減させる倍力機構としての機能が增大する。

【 0 0 6 5 】

３）保持コネクタ及び被操作コネクタについて

前記実施の形態では、第１コネクタ 1 0 が嵌合操作部材 4 0 を保持する保持コネクタ、第２コネクタ 2 0 が当該嵌合操作部材 4 0 によって操作される被操作コネクタであるが、逆に、第２コネクタが嵌合操作部材を保持する保持コネクタ、第１コネクタが当該嵌合操作部材により操作される被操作コネクタであってもよい。ただし、この場合には、嵌合操作部材の実際の動きが、前記第２コネクタに対する操作方向の相対移動だけでなく、第２コネクタが第１コネクタに向かう嵌合方向の動き（換言すればコネクタ保持部材から第２コネクタが離脱方向に離脱する動き）を含む複合的な動きになる分、嵌合操作部材の操作が複雑になるのに対し、第１部材に固定される第１コネクタを保持コネクタとした場合には、実際の前記嵌合操作部材の動きが前記操作方向のみを含むシンプルな動きになるため、当該嵌合操作部材の操作がより容易になる利点がある。

20

【 符号の説明 】

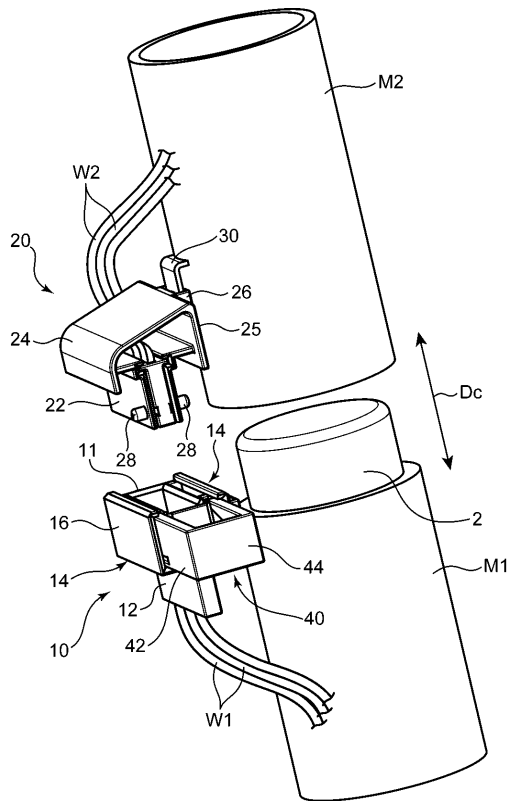
30

【 0 0 6 6 】

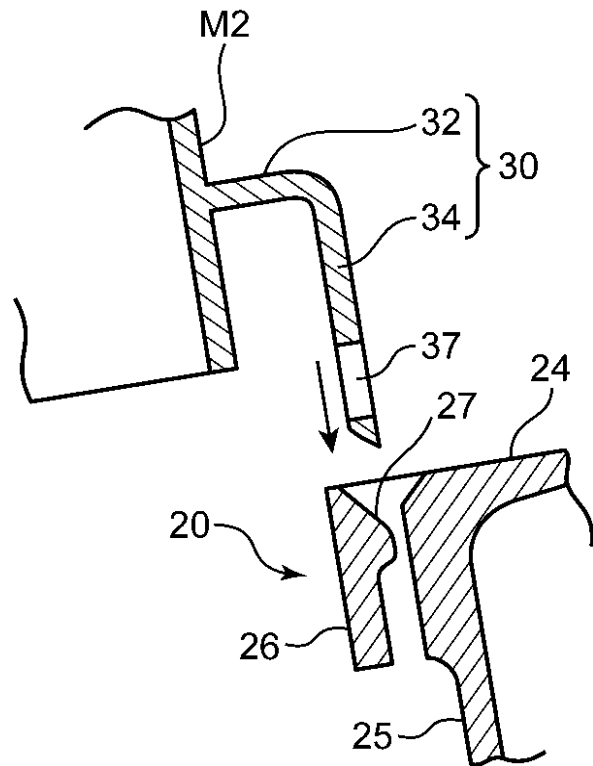
M 1	第１部材
M 2	第２部材
W 1	第１配線材
W 2	第２配線材
1 0	第１コネクタ
1 2	コネクタハウジング
1 4	嵌合操作部材保持部
2 0	第２コネクタ
2 2	コネクタハウジング
2 6	被保持部
2 7	被係止突起
2 8	被操作部
3 0	コネクタ保持部材
3 7	係止用孔
4 0	嵌合操作部材
4 6	操作用溝
4 8 a	上端面（操作面）

40

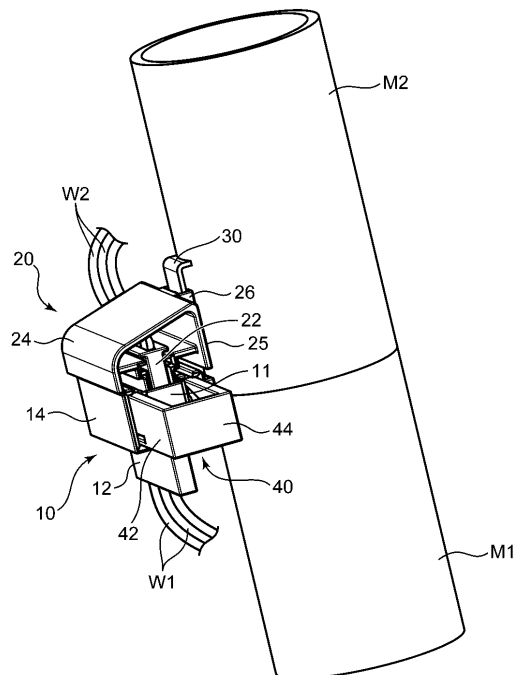
【 図 1 】



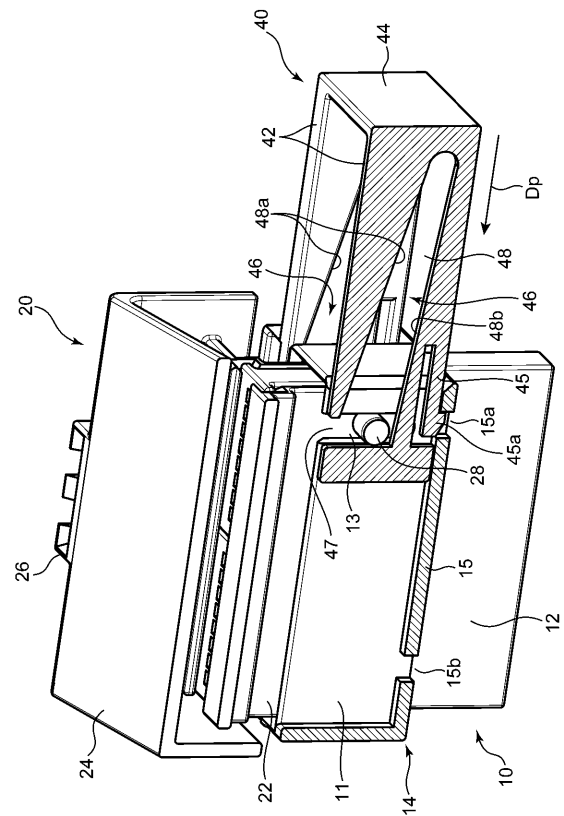
【 図 2 】



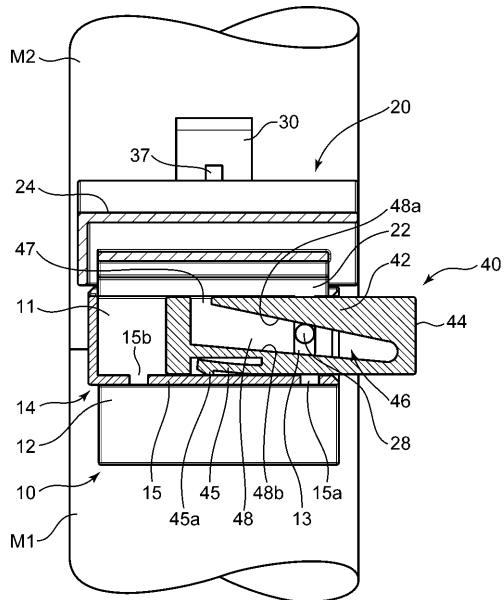
【 図 3 】



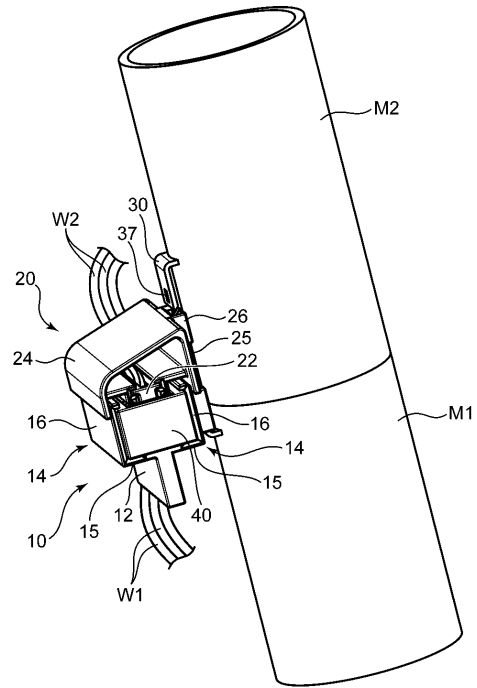
【 図 4 】



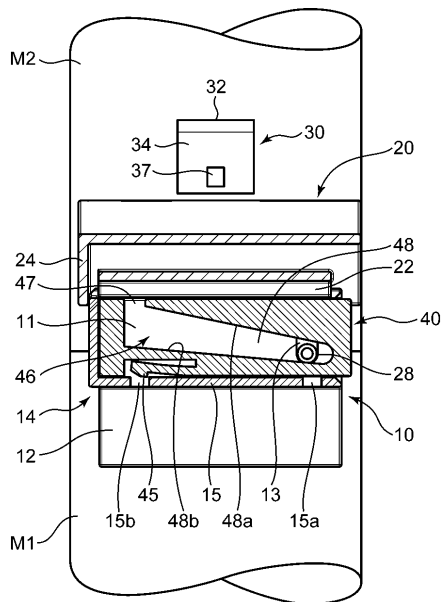
【図 5】



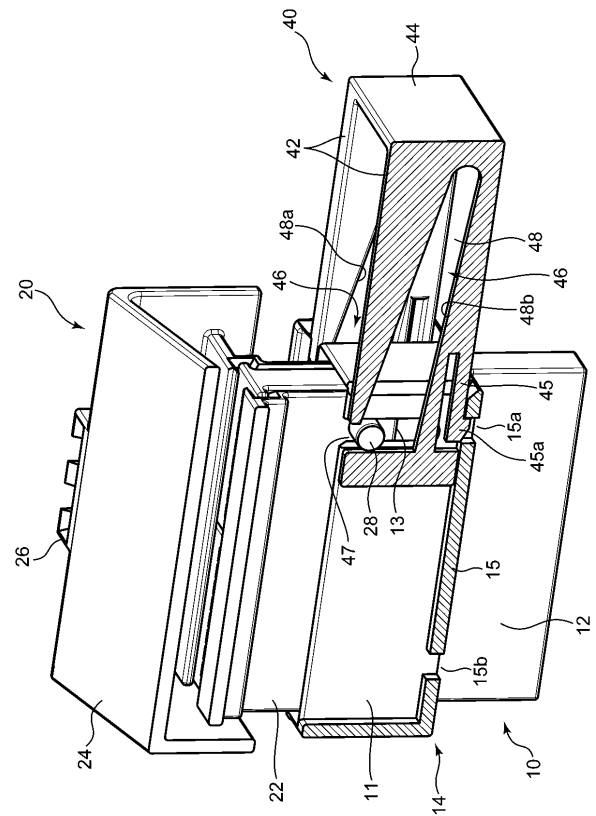
【図 6】



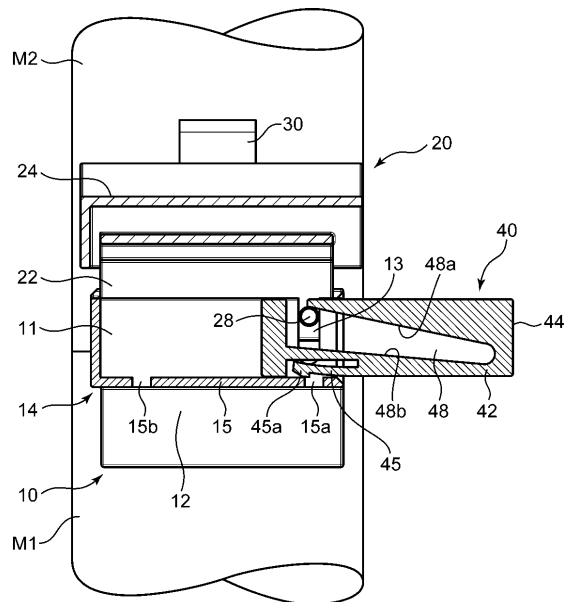
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮村 哲矢
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 田端 正明
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 大森 康雄
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 杉山 健一

- (56)参考文献 実開平07-034593(JP,U)
特開平07-037667(JP,A)
特開平09-063733(JP,A)
特開平07-240255(JP,A)
特開平02-182586(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/56-13/72
H01R 35/04