(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-162068
(P2024-162068A)
(43)公開日　令和6年11月21日(2024.11.21)

(51)国際特許分類	FI	テーマコード（参考）
H01R 13/629(2006.01)	H01R 13/629	5E021

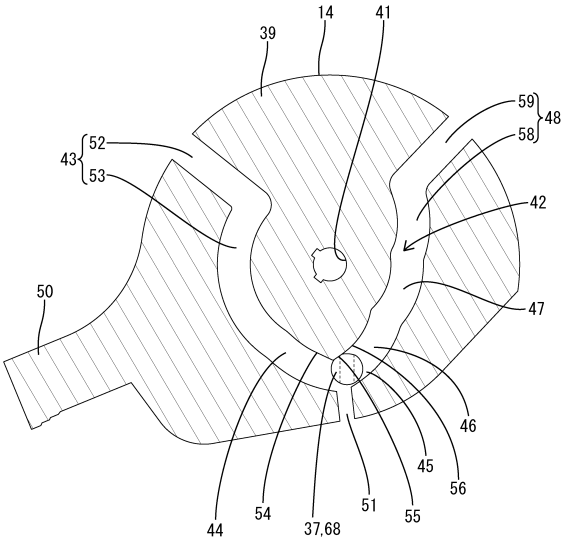
審査請求　未請求　請求項の数　6　OL　（全18頁）

(21)出願番号　特願2023-77249(P2023-77249)
(22)出願日　令和5年5月9日(2023.5.9)

(71)出願人　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１４号
(71)出願人　000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町１番１４号
(71)出願人　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３３号
(74)代理人　110000497
弁理士法人グランダム特許事務所
(72)発明者　魏 綾那
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
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　コネクタ

(57)【要約】
【課題】第１ハウジングおよび第２ハウジングを容易に離脱させることが可能なコネクタを提供する。
【解決手段】コネクタ１０，６０は、互いに嵌合可能な第１ハウジング１１および第２ハウジング６１と、第１ハウジング１１に回動可能に支持されるレバー１４と、を備える。レバー１４のカム溝４２は、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合過程で第２ハウジング６１のハウジングカムピン６８が配置される嵌合用溝部４６と、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の離脱過程でハウジングカムピン６８が配置される離脱用溝部４８と、を、レバー１４が回動する一方向に並べて形成している。
【選択図】図１２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
互いに嵌合可能な第１ハウジングおよび第２ハウジングと、
前記第１ハウジングに回動可能に支持されるレバーと、を備え、
前記第２ハウジングは、ハウジングカムピンを有し、
前記レバーは、前記ハウジングカムピンを受けるカム溝を有し、
前記カム溝は、前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングの嵌合過程で前記ハウジングカムピンが配置される嵌合用溝部と、前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングの離脱過程で前記ハウジングカムピンが配置される離脱用溝部と、を、前記レバーが回動する一方向に並べて形成している、コネクタ。
【請求項２】
前記離脱用溝部は、前記ハウジングカムピンを押圧して前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングに離脱力を付与する離脱用カム溝部と、前記ハウジングカムピンが取り出される取り出し用溝部と、を順次連続して形成している、請求項１に記載のコネクタ。
【請求項３】
前記第２ハウジングは、支持面に対し、前記支持面に沿う方向および前記支持面から離れる方向にフローティング可能に支持されており、
前記カム溝は、前記一方向で前記嵌合用溝部と前記離脱用溝部との間に、前記第２ハウジングのフローティングを許容するフローティング用溝部を有している、請求項２に記載のコネクタ。
【請求項４】
前記第１ハウジングは、前記第２ハウジングに対し、上方から下降して嵌合可能であり、
前記レバーは、前記ハウジングカムピンが前記嵌合用溝部に配置される間、自動的に回動するように設定されている、請求項３に記載のコネクタ。
【請求項５】
前記離脱用カム溝部は、前記ハウジングカムピンを押圧する離脱用カム面を、上側の溝面に形成している、請求項４に記載のコネクタ。
【請求項６】
前記レバーは、前記ハウジングカムピンが前記離脱用溝部に配置される間、前記第１ハウジングよりも上方に突出する操作部を有している、請求項４または請求項５に記載のコネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、コネクタに関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に開示されたコネクタは、互いに嵌合可能な第１ハウジングおよび第２ハウジングと、第１ハウジングに回動可能に支持されるレバーと、を備えている。レバーは、第１ハウジングおよび第２ハウジングの嵌合過程で一方向に回動し、第１ハウジングおよび第２ハウジングの離脱過程で一方向とは反対の他方向に回動するように設定されている。レバーは、第２ハウジングのカムピンを受けるカム溝を有している。カムピンがカム溝の離脱用カム面と係合した状態で、レバーが他方向に回動することにより、第１ハウジングおよび第２ハウジングに離脱力が付与される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１３－４８０２０号公報
【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
例えば、第１ハウジングおよび第２ハウジングが大型のモジュールに組み込まれている場合に、レバーの回動方向が上記のように離脱時と嵌合時とで反対側に設定されていると、操作性が悪く、第１ハウジングおよび第２ハウジングを離脱させることが困難なことがあった。
【０００５】
そこで、本開示は、第１ハウジングおよび第２ハウジングを容易に離脱させることが可能なコネクタを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本開示のコネクタは、互いに嵌合可能な第１ハウジングおよび第２ハウジングと、前記第１ハウジングに回動可能に支持されるレバーと、を備え、前記第２ハウジングは、ハウジングカムピンを有し、前記レバーは、前記ハウジングカムピンを受けるカム溝を有し、前記カム溝は、前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングの嵌合過程で前記ハウジングカムピンが配置される嵌合用溝部と、前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングの離脱過程で前記ハウジングカムピンが配置される離脱用溝部と、を、前記レバーが回動する一方向に並べて形成している、コネクタである。
【発明の効果】
【０００７】
本開示によれば、第１ハウジングおよび第２ハウジングを容易に離脱させることが可能なコネクタを提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】図１は、実施形態１のコネクタの断面図である。
【図２】図２は、実施形態１のコネクタの平面図である。
【図３】図３は、実施形態１のコネクタにおける第２ハウジングの斜視図である。
【図４】図４は、実施形態１のコネクタにおける第２ホルダの斜視図である。
【図５】図５は、実施形態１のコネクタにおける可動支持部の分解斜視図である。
【図６】図６は、実施形態１のコネクタにおける第１ハウジングの斜視図である。
【図７】図７は、実施形態１のコネクタにおける第１ホルダの斜視図である。
【図８】図８は、実施形態１のコネクタにおけるムービングプレートの斜視図である。
【図９】図９は、実施形態１のコネクタにおけるレバーの斜視図である。
【図１０】図１０は、実施形態１のコネクタにおいて、レバーのカム溝の組み付け用溝部にプレートカムピンが進入する状態を示す断面図である。
【図１１】図１１は、実施形態１のコネクタにおいて、レバーのカム溝の検査用溝部にプレートカムピンが配置された状態を示す断面図である。
【図１２】図１２は、実施形態１のコネクタにおいて、レバーのカム溝の保護用溝部にプレートカムピンが配置された状態を示す断面図である。
【図１３】図１３は、実施形態１のコネクタにおいて、レバーのカム溝のフローティング用溝部にカムピンが配置された状態を示す断面図である。
【図１４】図１４は、実施形態１のコネクタにおいて、レバーのカム溝の離脱用溝部からカムピンが抜け出る状態を示す断面図である。
【図１５】図１５は、実施形態１のコネクタにおいて、プレートカムピンが検査用溝部に配置されたときに、タブの先端部がプレート本体からフード部の開口側に突出した状態を示す断面図である。
【図１６】図１６は、実施形態１のコネクタにおいて、プレートカムピンが保護用溝部に配置されたときに、タブの先端部がプレート本体によって保護された状態を示す断面図である。
【図１７】図１７は、実施形態１のコネクタにおいて、第１ハウジングおよび第２ハウジ

ングが嵌合状態に配置され、第１端子金具および第２端子金具が電気的に接続された状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

［本開示の実施形態の説明］

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示のコネクタは、

（１）互いに嵌合可能な第１ハウジングおよび第２ハウジングと、前記第１ハウジングに回動可能に支持されるレバーと、を備え、前記第２ハウジングは、ハウジングカムピンを有し、前記レバーは、前記ハウジングカムピンを受けるカム溝を有し、前記カム溝は、前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングの嵌合過程で前記ハウジングカムピンが配置される嵌合用溝部と、前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングの離脱過程で前記ハウジングカムピンが配置される離脱用溝部と、を、前記レバーが回動する一方向に並べて形成している。

レバーが嵌合過程から離脱過程にかけて一方向に回動し続けることにより、第１ハウジングおよび第２ハウジングを容易に離脱させることができる。また、嵌合用溝部に、離脱時にカムピンが通る軌道を設けなくても良いので、嵌合用溝部を容易に設けることができる。

【００１０】

（２）上記（１）に記載のコネクタにおいて、前記離脱用溝部は、前記ハウジングカムピンを押圧して前記第１ハウジングおよび前記第２ハウジングに離脱力を付与する離脱用カム溝部と、前記ハウジングカムピンが取り出される取り出し用溝部と、を順次連続して形成していることが好ましい。

ハウジングカムピンが離脱用カム溝部と係合した状態でレバーが回動することにより、第１ハウジングおよび第２ハウジングを嵌合状態から離脱状態に移行することができる。さらに、取り出し用溝部を通してハウジングカムピンがカム溝から円滑に抜け出ることができる。

【００１１】

（３）上記（２）に記載のコネクタにおいて、前記第２ハウジングは、支持面に対し、前記支持面に沿う方向および前記支持面から離れる方向にフローティング可能に支持されており、前記カム溝は、前記一方向で前記嵌合用溝部と前記離脱用溝部との間に、前記第２ハウジングのフローティングを許容するフローティング用溝部を有していることが好ましい。

ハウジングカムピンがフローティング用溝部に配置されることで、第２ハウジングのフローティングの状態と第１ハウジングおよび第２ハウジングの嵌合状態をいずれも実現することができる。また、第１ハウジングおよび第２ハウジングが嵌合状態から離脱状態へと円滑に移行することができる。さらに、フローティング用溝部に、離脱時にハウジングカムピンが通る軌道を設けなくても良いので、フローティング用溝部を容易に設けることができる。

【００１２】

（４）上記（３）に記載のコネクタにおいて、前記第１ハウジングは、前記第２ハウジングに対し、上方から下降して嵌合可能であり、前記レバーは、前記ハウジングカムピンが前記嵌合用溝部に配置される間、自動的に回動するように設定されていることが好ましい。

第１ハウジングおよび第２ハウジングの嵌合過程で、作業者がレバーの回動操作を行う必要がないので、作業負担を軽減できる。

【００１３】

（５）上記（４）に記載のコネクタにおいて、前記離脱用カム溝部は、前記ハウジングカムピンを押圧する離脱用カム面を、上側の溝面に形成していることが好ましい。

離脱用カム面がハウジングカムピンを下方に押圧することができるので、第２ハウジン

グが第１ハウジングから下方に円滑に離れることができる。
【００１４】
（６）上記（４）または（５）に記載のコネクタにおいて、前記レバーは、前記ハウジングカムピンが前記離脱用溝部に配置される間、前記第１ハウジングよりも上方に突出する操作部を有していることが好ましい。
操作部を摘みつつレバーを回動させることにより、第１ハウジングおよび第２ハウジングを嵌合状態から離脱状態に移行することができる。このとき、操作部が第１ハウジングよりも上方に突出しているため、操作部を支障なく操作することができる。
【００１５】
［本開示の実施形態の詳細］
本開示の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。
【００１６】
＜実施形態１＞
本開示の実施形態１に係るコネクタ１０，６０は、図１に示すように、車両の上部１００（ボディ等）と下部６００（シャシー等）との間に配置され、上部１００と下部６００との間の電気的な接続を行うモジュールを例示している。コネクタは、上部１００に配置される第１コネクタ１０と、下部６００に配置される第２コネクタ６０と、を具備している。
【００１７】
第１コネクタ１０は、第１ハウジング１１、第１端子金具１２、第１ホルダ１３、レバー１４およびムービングプレート１５を備えている。第２コネクタ６０は、第２ハウジング６１、第２端子金具６２、第２ホルダ６３および可動支持部６４を備えている。第１ハウジング１１および第２ハウジング６１は、互いに嵌合可能とされている。図１および図２において、前方、右方および上方は、それぞれ符号Ｘ、符号Ｙおよび符号Ｚで表される。
【００１８】
（第２コネクタ６０）
第２ハウジング６１は合成樹脂製であって、図３に示すように、角ブロック状をなしている。第２ハウジング６１は、複数の第２キャビティ６５を有している。第２端子金具６２は導電金属製であって、図１７に示すように、第２キャビティ６５に収容される。第２端子金具６２は、筒状の接続部６６を有する雌型端子であって、電線６７の端末部に接続されている。図３に示すように、第２ハウジング６１は、左右両側の端面に、一対のハウジングカムピン６８を突設させている。各ハウジングカムピン６８は、上下方向に延びる板状をなし、レバー１４の後述するカム溝４２に配置される。また、第２ハウジング６１は、下方に突出し、第２ホルダ６３に係止可能な複数の第２ロック部６９を有している。
【００１９】
第２ホルダ６３は合成樹脂製であって、図４に示すように、全体として円盤状をなしている。第２ホルダ６３は、中心部に、上下方向に貫通する第２装着孔７１を有している。第２装着孔７１は、第２ハウジング６１の外形形状に対応する内面形状を有している。第２ハウジング６１は、第２装着孔７１に挿入されて保持される。第２ホルダ６３は、第２装着孔７１を挟んだ径方向両側に、一対の位置決め孔７２を有している。各位置決め孔７２は、断面円形をなし、第２ホルダ６３の上方に突出するボス部７３を貫通し、且つ第２ホルダ６３の全体を上下方向に貫通している。また、第２ホルダ６３は、外周面の下半部に、全周に亘って膨出する断面弧状の曲面部７４を有している。
【００２０】
可動支持部６４は、第２ホルダ６３を３次元的に動き得る状態で支持する。可動支持部６４は、図１に示すように、第２ホルダ６３を受ける支持受部７５と、支持受部７５の可動範囲を規制する規制部７６と、可動支持部６４と第２ホルダ６３との間を液密に保つシ

ール部材７７と、を有している。
【００２１】
支持受部７５は、図１および図５に示すように、第２ホルダ６３の曲面部７４を摺動可能に支持する円筒状の本体受部７８と、本体受部７８の下端から径方向外側に張り出す平面視矩形状の板部７９と、を有している。
【００２２】
規制部７６は、板部７９に上方から被さる覆い部８１を有している。覆い部８１は、規制部７６の下面に凹設されている。板部７９が覆い部８１に接触することで、支持受部７５の、上方への変位が規制される。また、支持受部７５は、覆い部８１の面方向（上下方向と直交する方向）に動き得る。
【００２３】
シール部材７７は、シリコンゴム等のゴム製であって、例えば、グロメットとして構成される。シール部材７７は、図１に示すように、規制部７６の外周を密着状態で包囲する外周端部８２と、第２ホルダ６３の外周面に全周に亘って密着する内周端部８３と、を有している。シール部材７７は、外周端部８２から内周端部８３にかけて上方に縮径しつつ延びている。シール部材７７は、例えば、車両の下部６００における支持面６０１に固定される。第２ホルダ６３および第２ハウジング６１は、シール部材７７を介して、支持面６０１に対して支持面６０１の面方向および上下方向へのフローティングが可能とされている。
【００２４】
（第１コネクタ１０）
第１ハウジング１１は合成樹脂製であって、図６に示すように、角ブロック状の端子収容部１６と、端子収容部１６から下方に突出する角筒状のフード部１７と、を有している。端子収容部１６は、複数の第１キャビティ１８を有している。第１端子金具１２は導電金属製であって、図１５に示すように、第１キャビティ１８に収容される。第１端子金具１２は、雄型端子であって、下方に突出するタブ１９を有し、電線２１の端末部に接続されている。図１７に示すように、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合時に、第１端子金具１２のタブ１９が第２端子金具６２の接続部６６に挿入されて接続される。
【００２５】
フード部１７は、図６に示すように、左右両側の側壁に、通し凹部２２を有している。通し凹部２２は、上下方向に延びてフード部１７の下端の開口縁に開口している。通し凹部２２には、後述するカムピン３７，６８が通される。フード部１７は、左右両側の側壁の外面における通し凹部２２よりも上方に、軸部２３を突設させている。また、第１ハウジング１１は、前後両側の側壁の外面に、第１ホルダ１３に係止可能な第１ロック部２４を有している。
【００２６】
第１ホルダ１３は合成樹脂製であって、図７に示すように、円形の外形形状を有する第１装着部２５と、第１装着部２５の下端から径方向外側に張り出す鍔部２６と、を有している。第１装着部２５は、上下方向に貫通する第１装着孔２７を有している。第１ハウジング１１は、図２に示すように、第１ハウジング１１に支持される一対のレバー１４とともに、第１装着孔２７に挿入される。第１ロック部２４が第１装着孔２７の内面に係止されることで、第１ハウジング１１が第１装着部２５に保持される。各レバー１４は、図１に示すように、第１装着孔２７から上方に一部を突出させた状態で、第１装着孔２７に回動可能に配置される。
【００２７】
第１装着部２５は、図７に示すように、第１装着孔２７を挟んだ径方向両側に、一対の位置決めピン２８を有している。各位置決めピン２８は、断面円形の棒状をなし、第１装着部２５から下方に突出している。各位置決めピン２８の先端部は、下端に向けて縮径するテーパ状の誘い込み部２９になっている。各位置決めピン２８は、図１に示すように、

各位置決め孔７２に適合して挿入される。第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合過程で、各位置決めピン２８の誘い込み部２９が各位置決め孔７２の内面に接触することで、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合軸のずれが調整される。鍔部２６は、下面に環状のリング装着溝３１を有している。リング装着溝３１には、図１に示すように、ゴム製のシールリング３２が装着される。鍔部２６は、リング装着溝３１より外側の四隅寄りの位置に、固定孔３３を有している。固定孔３３に図示しないボルト等の固定部材が挿入されることで、第１コネクタ１０が車両の上部１００に固定される。シールリング３２は、上部１００と鍔部２６との間に圧縮されて液密に保持される。

【００２８】

ムービングプレート１５は合成樹脂製であって、図１５－図１７に示すように、フード部１７の内部に上下方向に移動可能に配置される。ムービングプレート１５は、図８に示すように、矩形板状のプレート本体３４と、プレート本体３４の外端から下方に突出する角筒状の周壁３５と、を有している。プレート本体３４は、板厚方向（上下方向）に貫通する複数の端子挿通孔３６を有している。各端子挿通孔３６には、図１５に示すように、第１端子金具１２のタブ１９の先端部が位置決め状態で貫通する。

【００２９】

周壁３５は、図８に示すように、左右両側の側壁の外面に、一対のプレートカムピン３７を突設させている。各プレートカムピン３７は、全体として円柱状をなし、左右両側の側壁の下端に面している。各プレート本体３４の下面には、断面矩形の嵌合凹部３８が凹設されている。嵌合凹部３８は、周壁３５の側壁の内面にも開口している。第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合時に、嵌合凹部３８にハウジングカムピン６８が嵌合状態で進入することで、プレートカムピン３７とハウジングカムピン６８とが合体し、カムピン３７，６８を形成する（図１２を参照）。ムービングプレート１５は、第１ハウジング１１に係止可能なロック構造を有していない。

【００３０】

レバー１４は合成樹脂製であって、軸部２３に回転可能に支持される。レバー１４は、図９に示すように、板状のカム板部３９を有している。カム板部３９は、軸部２３を受ける軸受部４１を有している。軸受部４１は、カム板部３９の中央部に貫通して形成されている。レバー１４は、軸受部４１に嵌合した軸部２３を中心として、例えば、時計回り方向である一方向（図１１の矢印方向を参照）に回動可能とされている。レバー１４は、第１ハウジング１１の左右両側の軸部２３にそれぞれ個別に支持され、１つの第１コネクタ１０に２つ設けられている。２つのレバー１４は、互いに同一形状で且つ同じ大きさで構成されている。第１コネクタ１０を上方から見て、２つのレバー１４は、互いに逆向きに回動され得る（図１および図２を参照）。

【００３１】

カム板部３９は、フード部１７の側壁と対向する内面に、カム溝４２を有している。カム溝４２は、図９に示すように、カム板部３９の内面に凹設されている。カム溝４２は、カム板部３９の内面における軸受部４１の周りに、組み付け用溝部４３、検査用溝部４４、保護用溝部４５、嵌合用溝部４６、フローティング用溝部４７および離脱用溝部４８の順に、一方向に連続して延びる、主要溝４９を有している。カム溝４２は、主要溝４９とは別に、保護用溝部４５に対して交差して連なる分岐溝部５１を有している。主要溝４９の溝幅は、一方向（延び方向）に一定または一定に近い溝幅であり、分岐溝部５１の溝幅よりも大きい。主要溝４９の溝幅は、プレートカムピン３７の外径寸法と対応している。分岐溝部５１の溝幅は、ハウジングカムピン６８の厚みと対応している。分岐溝部５１には、ハウジングカムピン６８が導入される。

【００３２】

分岐溝部５１は、径方向に直線状に延びている。分岐溝部５１の一端は、カム板部３９の外周面に開口している。分岐溝部５１の他端は、保護用溝部４５が嵌合用溝部４６に連なる部位に開口している。分岐溝部５１の板厚方向の深さは、主要溝４９の板厚方向の深さよりも浅い。分岐溝部５１の他端は、主要溝４９に段付き状に連なっている。

【００３３】
組み付け用溝部４３は、径方向に直線状に延びる導入溝部５２を有している。導入溝部５２の一端は、カム板部３９の外周面に開口している。組み付け用溝部４３は、導入溝部５２の他端に連なる繋ぎ溝部５３を有している。繋ぎ溝部５３は、軸受部４１を中心とする同心の円弧に沿って形成されている。繋ぎ溝部５３は、検査用溝部４４、保護用溝部４５、嵌合用溝部４６、フローティング用溝部４７および離脱用溝部４８と、板厚方向に同じ深さで形成されている。導入溝部５２の他端は、繋ぎ溝部５３よりも板厚方向に浅く、繋ぎ溝部５３に段付き状に連なっている。組み付け用溝部４３には、図１０に示すように、導入溝部５２から繋ぎ溝部５３に向けてプレートカムピン３７が導入される。

【００３４】
検査用溝部４４は、一端が繋ぎ溝部５３の他端に連なり、保護用溝部４５の位置する側に延びている。検査用溝部４４は、軸受部４１に近い側の溝面に、保護用溝部４５に近づくに従って軸受部４１からの距離を大きくする検査用カム面５４を有している。

【００３５】
保護用溝部４５は、一端が検査用溝部４４の他端にＶ字の交差部分を介して連なり、嵌合用溝部４６の位置する側に延びている。保護用溝部４５は、軸受部４１に近い側の溝面に、嵌合用溝部４６に近づくに従って軸受部４１からの距離を小さくする保護用カム面５５を有している。第１端子金具１２を導通検査する際には、図１１に示すように、検査用溝部４４の検査用カム面５４がプレートカムピン３７と接触する。第１端子金具１２の先端部を保護する際には、図１２に示すように、保護用溝部４５の保護用カム面５５がプレートカムピン３７と接触する。

【００３６】
嵌合用溝部４６は、一端が保護用溝部４５の他端に連なり、フローティング用溝部４７の位置する側に延びている。嵌合用溝部４６の溝面は、保護用溝部４５の溝面に段差なく連続している。嵌合用溝部４６は、軸受部４１に近い側の溝面に、フローティング用溝部４７に近づくに従って軸受部４１からの距離を小さくする嵌合用カム面５６を有している。第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が嵌合する過程では、嵌合用カム面５６がカムピン３７，６８と接触する。嵌合用カム面５６がカムピン３７，６８を押圧することにより、第２ハウジング６１が第１ハウジング１１に引き寄せられる。

【００３７】
フローティング用溝部４７は、一端が嵌合用溝部４６の他端に連なり、離脱用溝部４８の位置する側に延びている。フローティング用溝部４７は、軸受部４１を中心とする同心の円弧に沿って形成されている。第２ハウジング６１が後述するフローティング状態にあるときに、カムピン３７，６８は、図１３に示すように、フローティング用溝部４７における軸受部４１に近い側の溝面に接触する。

【００３８】
離脱用溝部４８は、一端がフローティング用溝部４７の他端に連なって一方向に曲状に延びる離脱用カム溝部５８と、離脱用カム溝部５８の他端に連なりカム板部３９の外周面にかけて直線状に延びる取り出し用溝部５９と、を有している。

【００３９】
離脱用カム溝部５８は、軸受部４１に近い側の溝面に、取り出し用溝部５９に近づくに従って軸受部４１からの距離を大きくする離脱用カム面５７を有している。第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が離脱する過程では、離脱用カム面５７がカムピン３７，６８と接触する。離脱用カム面５７がカムピン３７，６８を押圧することにより、第２ハウジング６１が第１ハウジング１１から離脱させられる。カムピン３７，６８は、図１４に示すように、取り出し用溝部５９から下方に抜け出る。

【００４０】
カム板部３９は、組み付け用溝部４３を挟んで軸受部４１とは反対側に、操作部５０を突出させている。操作部５０は、カム板部３９の面方向に沿って突出する突片状をなし、作業者が操作可能な大きさで形成されている。

【００４１】
（作用）
第１ハウジング１１にムービングプレート１５を組み付ける際には、図１０に示すように、下方に開放された導入溝部５２の一端に、プレートカムピン３７が通し凹部２２を介して導入される。プレートカムピン３７が繋ぎ溝部５３の一端に配置された状態で、操作部５０を摘みつつレバー１４が一方向に回動させられる。プレートカムピン３７が保護用溝部４５に配置されると、プレート本体３４がフード部１７の内部において第１端子金具１２のタブ１９の先端部を保護可能な保護位置に配置される。
【００４２】
第１端子金具１２が第１ハウジング１１に組み付けられた後、レバー１４が一方向とは逆の他方向（図示する場合は反時計回り方向）に回動させられる。プレートカムピン３７が検査用溝部４４に配置されて検査用カム面５４から押圧されると、プレート本体３４がフード部１７の内部を保護位置から上方に移動して検査位置に配置される。検査位置では、第１端子金具１２のタブ１９の先端部がプレート本体３４から下方（フード部１７の開口側）に突出している。この状態で、プローブピン等の検査器具がフード部１７の内部に下方から挿入され、タブ１９の先端部に検査器具が接触可能となることで、導通検査が行われる。
【００４３】
導通検査の完了後、レバー１４が一方向に回動させられ、プレート本体３４が再び保護位置に配置される。このとき、プレートカムピン３７が保護用溝部４５に配置され、嵌合凹部３８が分岐溝部５１に対向して配置される。プレートカムピン３７の外径寸法は分岐溝部５１の溝幅よりも大きい。また、プレートカムピン３７のカム溝４２への突出量は分岐溝部５１の深さよりも大きい。このため、プレートカムピン３７が分岐溝部５１に誤って入り込むことはない。
【００４４】
次に、車両の下部６００に対して上部１００が下降し、上部１００と下部６００とが一定の間隔を置いて保持される。上部１００が下降する過程で位置決めピン２８が誘い込み部２９によって位置決め孔７２に位置決め状態に挿入され、上部１００に配置された第１コネクタ１０と下部６００に配置された第２コネクタ６０とが軸方向に調心される。その状態で、第２コネクタ６０の第２ハウジング６１がフード部１７の内部に入り込み、ハウジングカムピン６８が通し凹部２２を介して嵌合凹部３８に嵌合し、ハウジングカムピン６８とプレートカムピン３７とで一体のカムピン３７，６８が形成される。
【００４５】
上部１００がさらに下降し、第１コネクタ１０と第２コネクタ６０とが互いに接近すると、第２ハウジング６１がフード部１７の奥側に移動する。ムービングプレート１５も第２ハウジング６１に押圧されて第２ハウジング６１とともにフード部１７の奥側に移動する。この間、カムピン３７，６８が嵌合用溝部４６の嵌合用カム面５６に沿って移動し、レバー１４が一方向に回動する。つまり、操作部５０を操作せずともレバー１４が自動的に回動し、操作部５０が一方向（上方）へ自動的に変位する。
【００４６】
カムピン３７，６８が嵌合用溝部４６の他端からフローティング用溝部４７の一端側に移行すると、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が嵌合し、プレート本体３４がフード部１７の奥面と第２ハウジング６１との間に上下方向に挟み込まれる。第１端子金具１２のタブ１９はプレート本体３４から下方に突出して第２端子金具６２に電気的に接続される。
【００４７】
第２ハウジング６１は、下部６００の支持面６０１に対し、可動支持部６４を介して、動き得る状態にある。本実施形態１の場合、第２ハウジング６１は、規制部７６の規制範囲内で、シール部材７７の弾性変形を伴いつつ、支持面６０１から上方に動くフローティング状態になり得る。このように第２ハウジング６１が動き得ることで、第１コネクタ１

０と第２コネクタ６０の嵌合状態が矯正される。ここで、カムピン３７，６８は、フローティング用溝部４７の溝面に接触することができる。他方、フローティング用溝部４７の溝面は、カムピン３７，６８を、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１を引き寄せる方向および離脱する方向に押圧することが可能なカム面ではない。このため、カムピン３７，６８がフローティング用溝部４７の溝面に配置された状態では、第２ハウジング６１のフローティングが許容されつつ、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合状態が維持され得る。

【００４８】

カムピン３７，６８が嵌合用溝部４６およびフローティング用溝部４７に配置される間、レバー１４が一方向に自動的に回転し続ける。よって、操作部５０を操作する必要はない。

【００４９】

第１ハウジング１１および第２ハウジング６１を離脱させる際には、第１ホルダ１３に対する第１ハウジング１１のロックを解除し、操作部５０を摘みつつレバー１４を一方向に回動させる。つまり、レバー１４には操作部５０から一方向への回動力が付与される。操作部５０は、第１ハウジング１１よりも上方に周囲から独立して突出している。このため、作業者は操作部５０を容易に摘むことができる。

【００５０】

レバー１４が回動し、カムピン３７，６８が離脱用カム溝部５８の一端から他端に向けて移動する間、離脱用カム面５７がカムピン３７，６８を押圧し、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が嵌合状態から離脱状態へと次第に移行する。具体的には離脱用カム面５７がカムピン３７，６８を下方に押圧し、第２ハウジング６１が第１ハウジング１１から下方へ離れてフローティング状態も解消可能となる。カムピン３７，６８が離脱用溝部４８の他端から取り出し用溝部５９の一端側に移行すると、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が離脱し、第１端子金具１２および第２端子金具６２の導通状態が解除される。ムービングプレート１５のプレート本体３４は、離脱用カム面５７のカム作用によって保護位置に戻り、第１端子金具１２のタブ１９を保護可能な状態に復帰する。

【００５１】

その後、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が互いに引き離される。カムピン３７，６８は、取り出し用溝部５９を通過し、カム溝４２から下方に抜け出る。これにより、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が完全に引き離される。

【００５２】

以上のとおり、本実施形態１によれば、レバー１４が一方向に回動することで、ハウジングカムピン６８を含むカムピン３７，６８がカム溝４２の嵌合用溝部４６から離脱用溝部４８に移動し、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が容易に離脱することができる。また、嵌合用溝部４６に、離脱時にカムピン３７，６８が通る軌道を設けなくても良いので、嵌合用溝部４６を容易に設けることができる。

【００５３】

離脱用溝部４８は、ハウジングカムピン６８を含むカムピン３７，６８を押圧して第１ハウジング１１および第２ハウジング６１に離脱力を付与する離脱用カム溝部５８と、カムピン３７，６８が取り出される取り出し用溝部５９と、を順次連続して形成している。このため、レバー１４が一方向に回動し続けることにより、カムピン３７，６８が離脱用溝部４８を経てカム溝４２から円滑に抜け出ることができる。

【００５４】

また、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が嵌合状態から離脱状態に移行する間に、カムピン３７，６８がフローティング用溝部４７に配置されるので、第２ハウジング６１のフローティング状態および第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合状態をいずれも実現することができる。また、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が嵌合状態から離脱状態へと円滑に移行することができる。さらに、フローティン

グ用溝部４７に、離脱時にカムピン３７，６８が通る軌道を設けなくても良いので、フローティング用溝部４７を容易に設けることができる。

【００５５】

また、本実施形態１の場合、第１ハウジング１１が第２ハウジング６１に対して上方から下降して嵌合可能であり、カムピン３７，６８が嵌合用溝部４６に配置される間、レバー１４が自動的に回動するように設定されている。このため、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１の嵌合過程で、作業者がレバー１４の回動操作を行う必要がなく、作業負担を軽減できる。

【００５６】

また、離脱用カム面５７が離脱用カム溝部５８の上側の溝面に形成されているので、カムピン３７，６８が離脱用カム面５７によって下方に押圧され、第２ハウジング６１が第１ハウジング１１から下方に円滑に離れることができる。

【００５７】

また、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１を離脱させる際には、第１ハウジング１１よりも上方に突出する操作部５０を操作するので、操作性に優れる。

【００５８】

さらに、上記構成によれば、プレートカムピン３７が検査用溝部４４に配置されるときに、プレート本体３４が検査位置に至り、第１端子金具１２の導通検査を行うことができる。レバー１４が回動し、プレートカムピン３７が保護用溝部４５から嵌合用溝部４６へと移行し、第１ハウジング１１および第２ハウジング６１が嵌合され、プレート本体３４が嵌合位置に至ることができる。ここで、組み付け用溝部４３、検査用溝部４４、保護用溝部４５および嵌合用溝部４６が順次連続して形成されているので、プレートカムピン３７が保護用溝部４５から嵌合用溝部４６へと移行する際に組み付け用溝部４３に入り込むことがない。このため、プレートカムピン３７が保護用溝部４５から嵌合用溝部４６へと円滑に移行することができる。その結果、プレートカムピン３７が保護用溝部４５に配置されるときに、タブ１９が保護位置のプレート本体３４によって適正に保護される。

【００５９】

特に、分岐溝部５１の溝幅が組み付け用溝部４３の溝幅よりも小さいので、プレートカムピン３７が保護用溝部４５から嵌合用溝部４６へと移行する際にプレートカムピン３７が分岐溝部５１に入り込むことを防止できる。

【００６０】

［本開示の他の実施形態］

今回開示された上記実施形態１はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えるべきである。

上記実施形態１の場合、ハウジングカムピン６８とプレートカムピン３７とが合体したカムピン３７，６８がカム溝４２に配置される構成であった。これに対し、他の実施形態によれば、ハウジングカムピンとプレートカムピンとが単に並んでカム溝に配置されても良い。また、ムービングプレートを必要としない構成の場合には、ハウジングカムピンのみがカム溝に配置される構成であっても良い。例えば、ハウジングカムピンは、離脱用カム面に接触し、離脱用カム面から押圧される構成であっても良い。

上記実施形態１の場合、第１ハウジング１１に、一対のレバー１４が互いに分離して支持されていた。これに対し、他の実施形態によれば、第１ハウジングに、一対のカム板部を連結部で連結した１つのレバーが支持される構成であっても良い。さらに、第１ハウジングに、１つのカム板部のみからなるレバーが支持される構成であっても良い。

上記実施形態１の場合、カム溝４２は、嵌合用溝部４６と離脱用溝部４８との間にフローティング用溝部４７を有していた。これに対し、他の実施形態によれば、カム溝は、フローティング用溝部を有さず、嵌合用溝部と離脱用溝部とがこの順に連続して形成されていても良い。

【符号の説明】

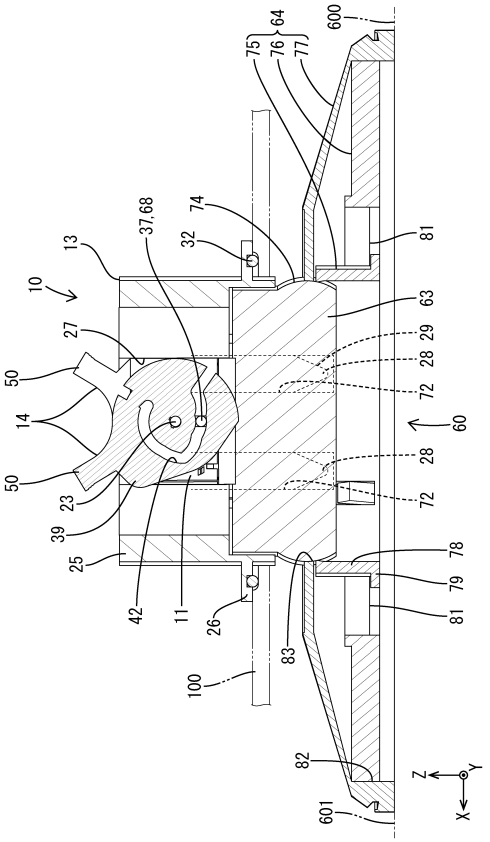
【００６１】

１０…第１コネクタ（コネクタ）
１１…第１ハウジング
１２…第１端子金具
１３…第１ホルダ
１４…レバー
１５…ムービングプレート
１６…端子収容部
１７…フード部
１８…第１キャビティ
１９…タブ
２１…第１端子金具に接続された電線
２２…通し凹部
２３…軸部
２４…第１ロック部
２５…第１装着部
２６…鍔部
２７…第１装着孔
２８…位置決めピン
２９…誘い込み部
３１…リング装着溝
３２…シールリング
３３…固定孔
３４…プレート本体
３５…周壁
３６…端子挿通孔
３７…プレートカムピン（カムピン）
３８…嵌合凹部
３９…カム板部
４１…軸受部
４２…カム溝
４３…組み付け用溝部
４４…検査用溝部
４５…保護用溝部
４６…嵌合用溝部
４７…フローティング用溝部
４８…離脱用溝部
４９…主要溝
５０…操作部
５１…分岐溝部
５２…導入溝部
５３…繋ぎ溝部
５４…検査用カム面
５５…保護用カム面
５６…嵌合用カム面
５７…離脱用カム面
５８…離脱用カム溝部
５９…取り出し用溝部
６０…第２コネクタ
６１…第２ハウジング
６２…第２端子金具

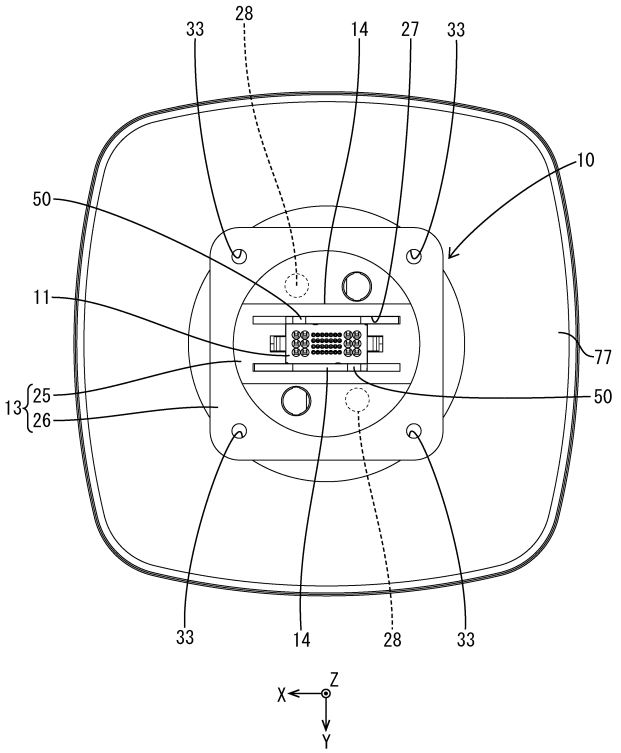
６３…第２ホルダ
６４…可動支持部
６５…第２キャビティ
６６…接続部
６７…第２端子金具に接続された電線
６８…ハウジングカムピン（カムピン）
６９…第２ロック部
７１…第２装着孔
７２…位置決め孔
７３…ボス部
７４…曲面部
７５…支持受部
７６…規制部
７７…シール部材
７８…本体受部
７９…板部
８１…覆い部
８２…外周端部
８３…内周端部
１００…上部
６００…下部
６０１…支持面

【図面】

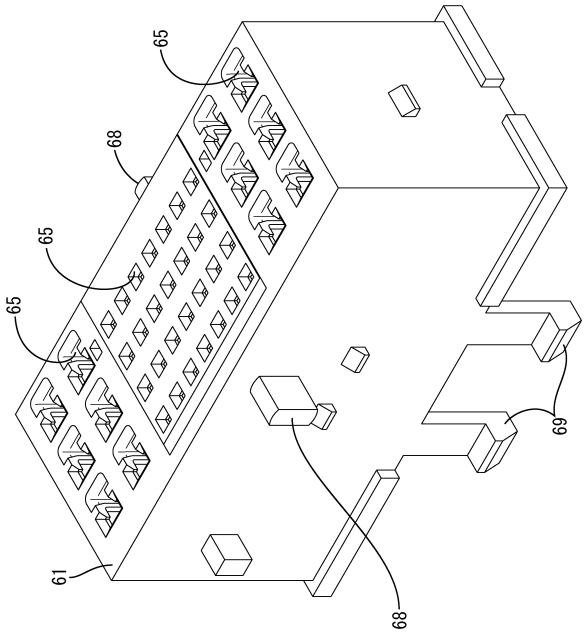
【図１】



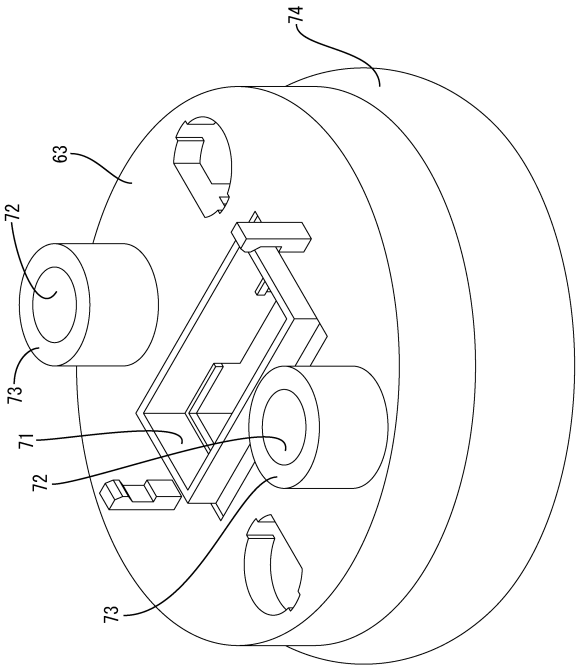
【図２】



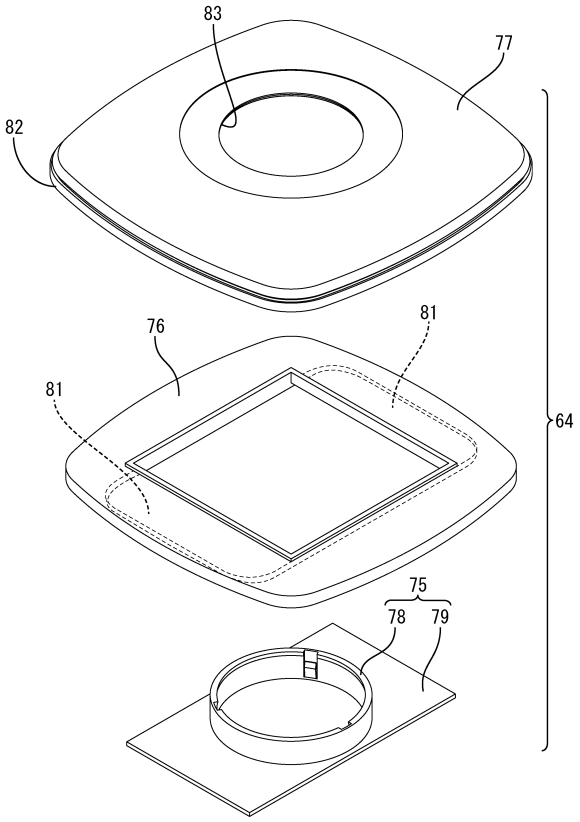
【図３】


65
68
65
65
69
68
61

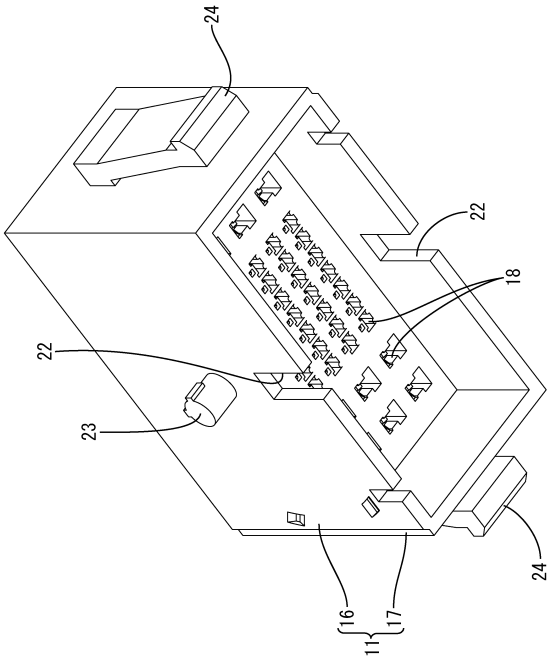
【図４】


74
63
72
73
71
72
73

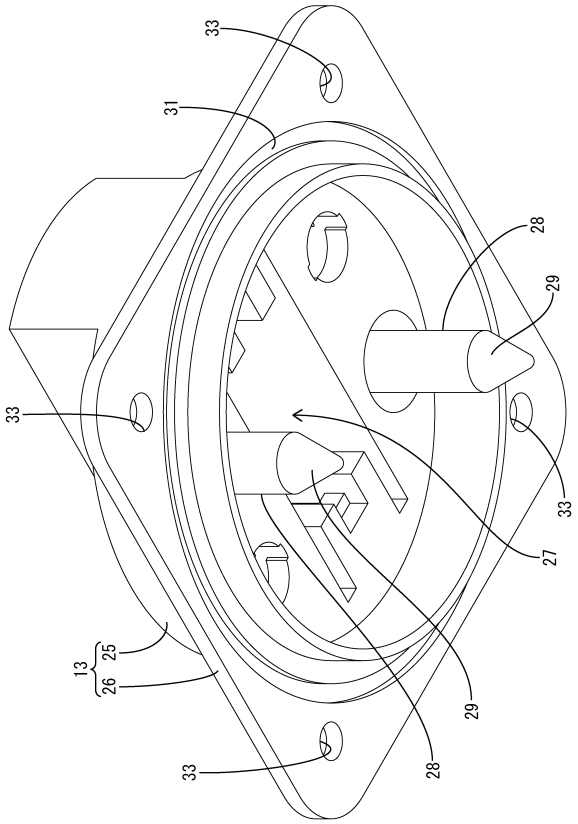
【図５】


83
77
82
81
76
81
64
75
78
79

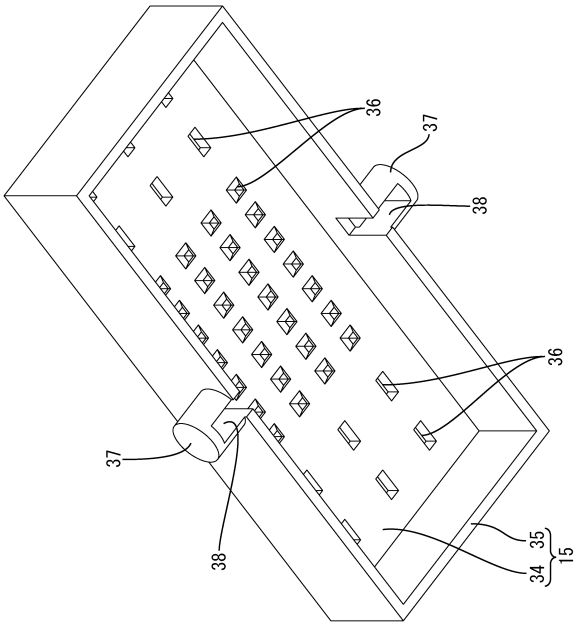
【図６】


24
22
18
22
23
24
16
17
11

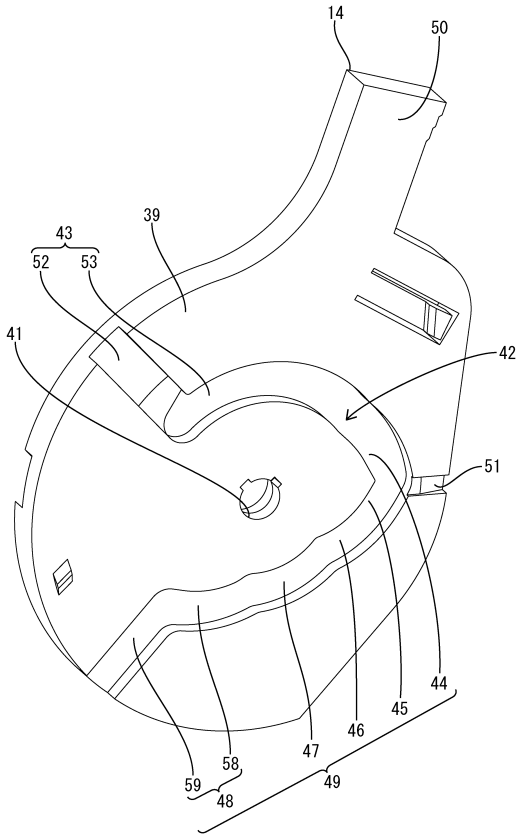
【図７】


33
31
28
29
33
27
33
29
28
33
13
25
26

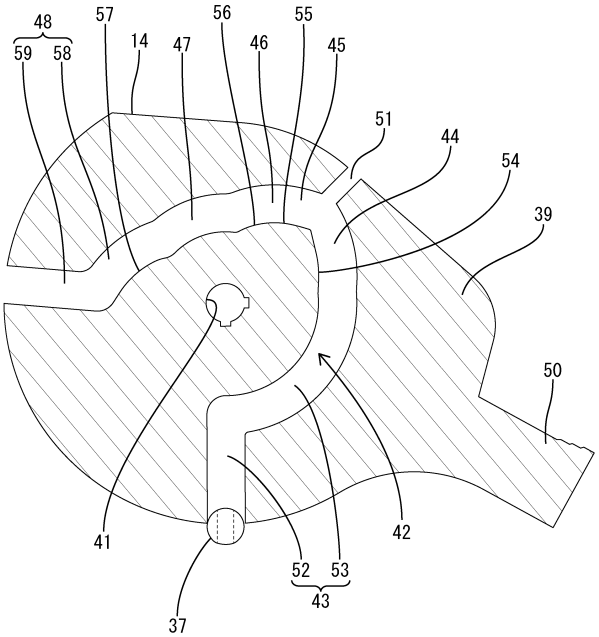
【図８】


36
37
38
36
37
38
35
34
15

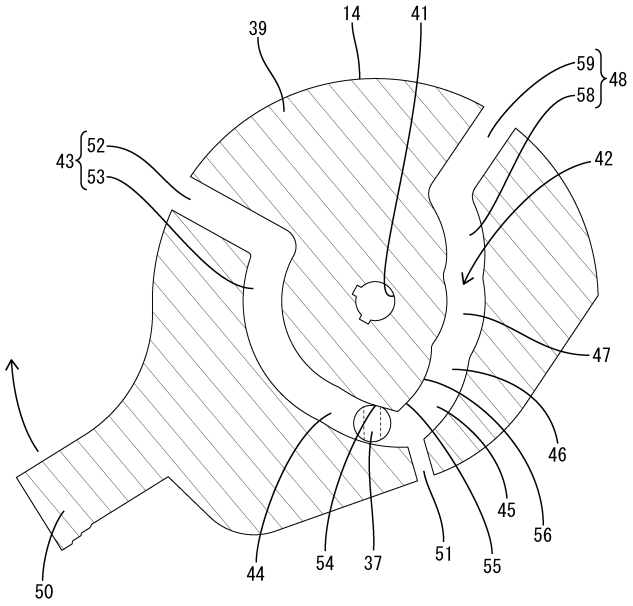
【図９】


14
50
43
52
53
39
41
42
51
44
45
46
47
58
59
48
49

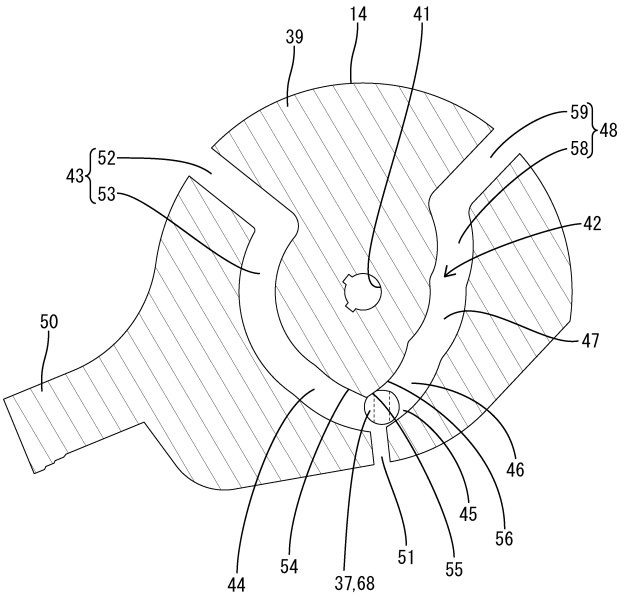
【図１０】


48
59
58
57
14
47
56
46
55
45
51
44
54
39
50
41
42
52
53
43
37

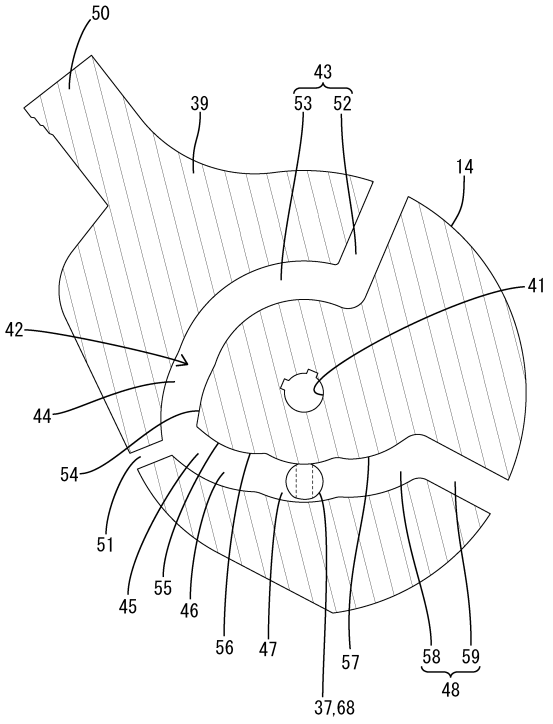
【図１１】



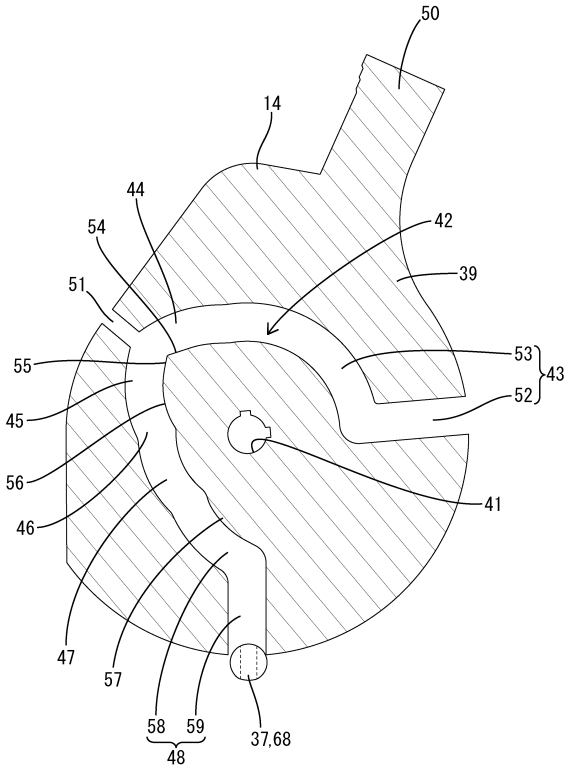
【図１２】



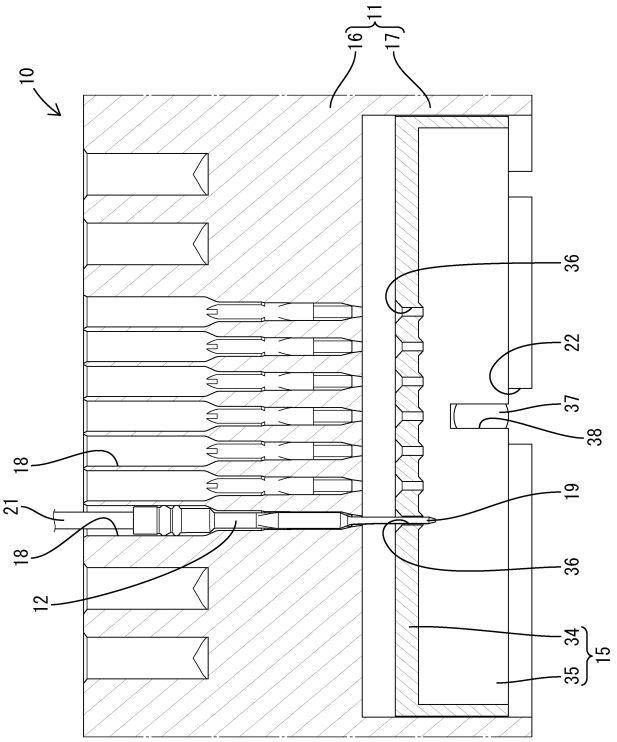
【図１３】



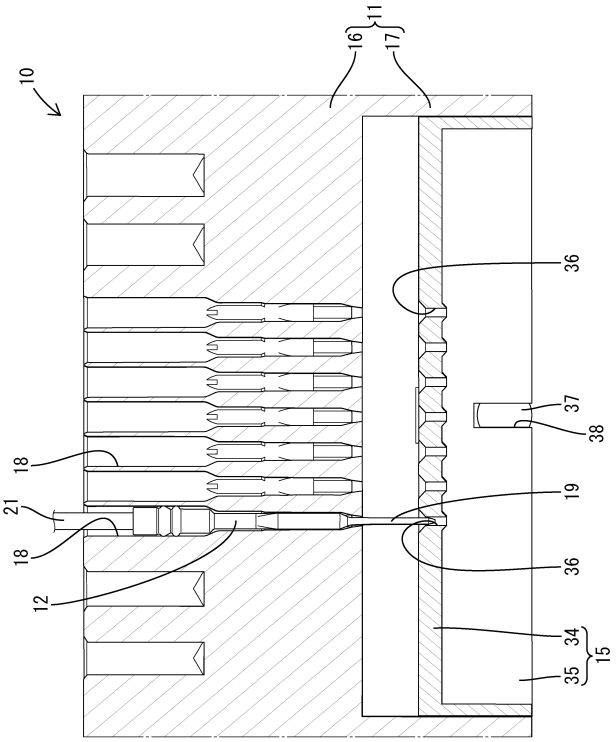
【図１４】



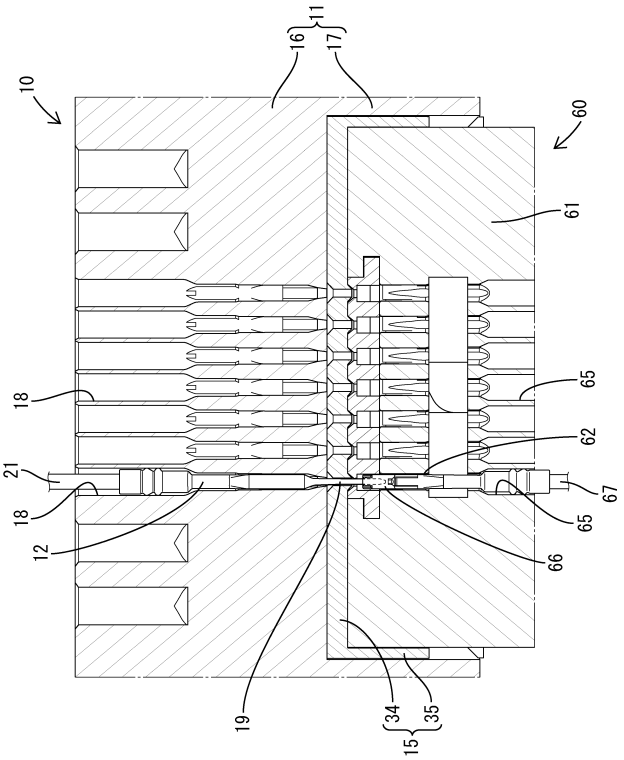
【図１５】


10
16
11
17
36
22
37
38
18
19
21
18
12
36
34
35
15

【図１６】


10
16
11
17
36
37
38
18
19
21
18
12
36
34
35
15

【図１７】


10
16
11
17
60
61
18
65
62
21
18
67
65
12
66
19
34
35
15

フロントページの続き

(72)発明者　齋藤 大亮
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

Ｆターム（参考）　5E021　FA05 FA09 FA14 FB07 FB30 FC31 HA05 HB04 HB05