

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6762340号
(P6762340)

(45) 発行日 令和2年9月30日(2020.9.30)

(24) 登録日 令和2年9月10日(2020.9.10)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 H 9/02 (2006.01)	HO 1 H 9/02 C
HO 1 R 13/639 (2006.01)	HO 1 R 13/639 Z
HO 1 R 13/629 (2006.01)	HO 1 R 13/629
HO 1 R 13/71 (2006.01)	HO 1 R 13/71
HO 1 H 27/00 (2006.01)	HO 1 H 27/00 E
請求項の数 4 (全 17 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2018-112041 (P2018-112041)
 (22) 出願日 平成30年6月12日(2018.6.12)
 (65) 公開番号 特開2019-216007 (P2019-216007A)
 (43) 公開日 令和1年12月19日(2019.12.19)
 審査請求日 令和1年8月19日(2019.8.19)

(73) 特許権者 000006895
 矢崎総業株式会社
 東京都港区三田1丁目4番28号
 (74) 代理人 110002000
 特許業務法人栄光特許事務所
 (72) 発明者 元重 佑一
 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
 審査官 内田 勝久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源回路遮断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1コネクタハウジングと、
 前記第1コネクタハウジングに嵌合及び離脱される第2コネクタハウジングと、
 前記第1コネクタハウジングに対して前記第2コネクタハウジングを完全嵌合させた本嵌合状態でロックするメインロック部と、
 前記本嵌合状態から前記第2コネクタハウジングが離脱方向へ変位されて前記第1コネクタハウジングに対して一部が嵌合された仮嵌合状態でロックするサブロック部と、
 前記本嵌合状態及び前記仮嵌合状態でオン状態とされるメインスイッチ部と、
 前記本嵌合状態でオン状態とされ、前記仮嵌合状態でオフ状態とされるサブスイッチ部と、
 を備え、
 前記サブロック部は、
 前記第1コネクタハウジングに形成された爪部と、
 前記第2コネクタハウジングに設けられ、前記仮嵌合状態で前記爪部に係止される係止板部を有する操作部と、
 から構成され、
 前記係止板部は、
 前記第2コネクタハウジングに対して揺動可能に設けられ、
 前記本嵌合状態で裏側に配置された前記第1コネクタハウジングによって揺動が規制さ

10

20

れ、

前記仮嵌合状態で裏側に空間部が形成されて揺動可能とされ、

前記仮嵌合状態で前記係止板部が揺動されることで、前記爪部との係止状態が解除される

ことを特徴とする電源回路遮断装置。

【請求項 2】

前記第 2 コネクタハウジングは、

前記サブロック部の前記係止板部の揺動範囲を規制する揺動範囲規制部を備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電源回路遮断装置。

【請求項 3】

第 1 コネクタハウジングと、

前記第 1 コネクタハウジングに嵌合及び離脱される第 2 コネクタハウジングと、

前記第 1 コネクタハウジングに対して前記第 2 コネクタハウジングを完全嵌合させた本嵌合状態でロックするメインロック部と、

前記本嵌合状態から前記第 2 コネクタハウジングが離脱方向へ変位されて前記第 1 コネクタハウジングに対して一部が嵌合された仮嵌合状態でロックするサブロック部と、

前記本嵌合状態及び前記仮嵌合状態でオン状態とされるメインスイッチ部と、

前記本嵌合状態でオン状態とされ、前記仮嵌合状態でオフ状態とされるサブスイッチ部と、

を備え、

前記サブロック部は、

前記第 1 コネクタハウジングに形成された爪部と、

前記第 2 コネクタハウジングに設けられ、前記仮嵌合状態で前記爪部に係止される係止板部を有する操作部と、

から構成され、

前記第 2 コネクタハウジングは、

回動可能に支持されたレバーを備え、

前記レバーが回動されることで、前記第 1 コネクタハウジングに対する嵌合力及び離脱力が付与される

ことを特徴とする電源回路遮断装置。

【請求項 4】

前記第 2 コネクタハウジングに支持された前記レバーは、前記第 2 コネクタハウジングの一端側で回動され、

前記サブロック部は、前記第 2 コネクタハウジングの他端側に設けられている

ことを特徴とする請求項 3 に記載の電源回路遮断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源回路遮断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、電気自動車やハイブリッド車等の車両には、電気システムのメンテナンス等での作業安全性を確保するために、電源と負荷との間の通電を遮断するサービスプラグといわれる電源回路遮断装置が設けられる。この種の電源回路遮断装置としては、電源回路スイッチと信号回路スイッチのオン・オフにタイムラグを持たせ、信号回路スイッチのオフ後の残留電量に起因するスパークやアーク等の発生を抑制するものがある（例えば、特許文献 1，2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2012-243559号公報

【特許文献2】特開2005-142107号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記の電源回路遮断装置では、メイン回路スイッチ及び信号回路スイッチのオン・オフにタイムラグを持たせるために、ハウジング同士を着脱操作させるレバーにロック部及びロック解除操作部を設けている。このため、この電源回路遮断装置では、レバーが長くなり、装置全体の大型化を招いてしまう。

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、操作時におけるスパークやアーク等の発生を抑制でき、しかも、小型化が可能な電源回路遮断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した目的を達成するために、本発明に係る電源回路遮断装置は、下記(1)～(4)を特徴としている。

(1) 第1コネクタハウジングと、

前記第1コネクタハウジングに嵌合及び離脱される第2コネクタハウジングと、

前記第1コネクタハウジングに対して前記第2コネクタハウジングを完全嵌合させた本嵌合状態でロックするメインロック部と、

前記本嵌合状態から前記第2コネクタハウジングが離脱方向へ変位されて前記第1コネクタハウジングに対して一部が嵌合された仮嵌合状態でロックするサブロック部と、

前記本嵌合状態及び前記仮嵌合状態でオン状態とされるメインスイッチ部と、

前記本嵌合状態でオン状態とされ、前記仮嵌合状態でオフ状態とされるサブスイッチ部と、

を備え、

前記サブロック部は、

前記第1コネクタハウジングに形成された爪部と、

前記第2コネクタハウジングに設けられ、前記仮嵌合状態で前記爪部に係止される係止板部を有する操作部と、

から構成され、

前記係止板部は、

前記第2コネクタハウジングに対して揺動可能に設けられ、

前記本嵌合状態で裏側に配置された前記第1コネクタハウジングによって揺動が規制され、

前記仮嵌合状態で裏側に空間部が形成されて揺動可能とされ、

前記仮嵌合状態で前記係止板部が揺動されることで、前記爪部との係止状態が解除される

ことを特徴とする電源回路遮断装置。

(2) 前記第2コネクタハウジングは、

前記サブロック部の前記係止板部の揺動範囲を規制する揺動範囲規制部を備える

ことを特徴とする(1)に記載の電源回路遮断装置。

(3) 第1コネクタハウジングと、

前記第1コネクタハウジングに嵌合及び離脱される第2コネクタハウジングと、

前記第1コネクタハウジングに対して前記第2コネクタハウジングを完全嵌合させた本嵌合状態でロックするメインロック部と、

前記本嵌合状態から前記第2コネクタハウジングが離脱方向へ変位されて前記第1コネクタハウジングに対して一部が嵌合された仮嵌合状態でロックするサブロック部と、

前記本嵌合状態及び前記仮嵌合状態でオン状態とされるメインスイッチ部と、

10

20

30

40

50

前記本嵌合状態でオン状態とされ、前記仮嵌合状態でオフ状態とされるサブスイッチ部と、

を備え、

前記サブロック部は、

前記第 1 コネクタハウジングに形成された爪部と、

前記第 2 コネクタハウジングに設けられ、前記仮嵌合状態で前記爪部に係止される係止板部を有する操作部と、

から構成され、

前記第 2 コネクタハウジングは、

回動可能に支持されたレバーを備え、

前記レバーが回動されることで、前記第 1 コネクタハウジングに対する嵌合力及び離脱力が付与される

ことを特徴とする電源回路遮断装置。

(4) 前記第 2 コネクタハウジングに支持された前記レバーは、前記第 2 コネクタハウジングの一端側で回動され、

前記サブロック部は、前記第 2 コネクタハウジングの他端側に設けられている

ことを特徴とする(3)に記載の電源回路遮断装置。

【0007】

上記(1)の構成の電源回路遮断装置によれば、メインロック部によるロックが解除されて第 2 コネクタハウジングが第 1 コネクタハウジングから離脱する方向へ変位すると、第 1 コネクタハウジングに対して第 2 コネクタハウジングがサブロック部でロックされて仮嵌合状態とされる。このように本嵌合状態から仮嵌合状態とされるとき、サブスイッチ部はオフ状態とされるが、メインスイッチ部はオン状態に維持される。したがって、サブスイッチ部がオフ状態とされた後は、サブロック部によるロックを解除して第 2 コネクタハウジングを第 1 コネクタハウジングから離脱させないとメインスイッチ部をオフ状態とすることができない。したがって、サブスイッチ部がオフ状態とされた直後にメインスイッチ部がオフ状態とされることで生じる残留電流によるアークやスパーク等の発生を抑制することができる。

しかも、第 2 コネクタハウジングを仮嵌合状態でロックするサブロック部を、第 1 コネクタハウジングに形成された爪部と、第 2 コネクタハウジングに設けられ、仮嵌合状態で爪部に係止される係止板部を有する操作部とから構成している。したがって、このサブロック部の機能を、第 1 コネクタハウジングと第 2 コネクタハウジングとに嵌合力及び離脱力を付与させるレバーに設けることによる大型化を抑制できる。

つまり、操作時におけるスパークやアーク等の発生を抑制でき、しかも、小型化を図ることができる。

上記(2)の構成の電源回路遮断装置によれば、揺動されることで爪部との係止が解除されるサブロック部の係止板部は、本嵌合状態で裏側に配置された第 1 コネクタハウジングによって揺動が規制され、仮嵌合状態で裏側に空間部が形成されて揺動可能とされる。つまり、サブロック部の操作部を操作することによるロック解除を、仮嵌合状態で可能とし、本嵌合状態で禁止させることができる。これにより、サブロック部におけるロック解除操作の誤操作を抑制できる。

上記(3)の構成の電源回路遮断装置によれば、仮嵌合状態でサブロック部によるロックを解除すべく係止板部が揺動された際に、係止板部の揺動範囲が揺動範囲規制部によって規制されるので、係止板部が必要以上に揺動されることによる操作部の損傷を抑制できる。

上記(4)の構成の電源回路遮断装置によれば、レバーを回動させることで、第 1 コネクタハウジングに対する第 2 コネクタハウジングの嵌合及び離脱を小さな操作力で容易に行うことができる。また、第 1 コネクタハウジングに対して第 2 コネクタハウジングを仮嵌合状態にロックするサブロック部が第 1 コネクタハウジング及び第 2 コネクタハウジングに設けられているので、サブロック部をレバーに設ける場合と比較し、レバーの大型化

10

20

30

40

50

による装置の大型化を抑制できる。

上記(5)の構成の電源回路遮断装置によれば、サブロック部がレバーの回動側と反対側に設けられているので、サブロック部の操作がレバーによって邪魔されることがない。これにより、レバーの操作で第1コネクタハウジングに対して第2コネクタハウジングを仮嵌合状態とした後に、円滑にサブロック部を操作して第2コネクタハウジングを離脱させることができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、操作時におけるスパークやアーク等の発生を抑制でき、しかも、小型化が可能な電源回路遮断装置を提供できる。

10

【0009】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本実施形態にかかる電源回路遮断装置の第1コネクタハウジング及び第2コネクタハウジングの側面図である。

【図2】図2は、電源回路遮断装置の上下方向に沿う断面図である。

【図3】図3は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが仮嵌合状態とされた電源回路遮断装置の斜視図である。

20

【図4】図4は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが仮嵌合状態とされた電源回路遮断装置の側面図である。

【図5】図5は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが本嵌合状態とされた電源回路遮断装置の斜視図である。

【図6】図6は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが本嵌合状態とされた電源回路遮断装置の側面図である。

【図7】図7は、第1コネクタハウジング及び第2コネクタハウジングの一部を断面視した斜視図である。

【図8】図8は、本嵌合状態の第1コネクタハウジング及び第2コネクタハウジングのサブロック部における断面図である。

30

【図9】図9は、第2コネクタハウジングに設けられたサブロック部を構成する操作部の斜視図である。

【図10】図10は、第2コネクタハウジングにおける操作部の一部を内側から断面視した斜視図である。

【図11】図11は、仮嵌合状態の第1コネクタハウジング及び第2コネクタハウジングのサブロック部における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明に係る実施の形態の例を、図面を参照して説明する。

40

図1は、本実施形態にかかる電源回路遮断装置の第1コネクタハウジング及び第2コネクタハウジングの側面図である。図2は、電源回路遮断装置の上下方向に沿う断面図である。図3は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが仮嵌合状態とされた電源回路遮断装置の斜視図である。図4は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが仮嵌合状態とされた電源回路遮断装置の側面図である。図5は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが本嵌合状態とされた電源回路遮断装置の斜視図である。図6は、第1コネクタハウジングと第2コネクタハウジングとが本嵌合状態とされた電源回路遮断装置の側面図である。

【0012】

図1～図6に示すように、本実施形態に係る電源回路遮断装置1は、第1コネクタハウ

50

ジング10と、第2コネクタハウジング20とを備えている。第2コネクタハウジング20は、第1コネクタハウジング10に対して嵌合及び離脱される。第2コネクタハウジング20は、レバー30を備えている。レバー30は、第2コネクタハウジング20に対して回動可能に設けられており、このレバー30を回動させることで、第2コネクタハウジング20と第1コネクタハウジング10との間に嵌合力及び離脱力を付与する。

【0013】

この電源回路遮断装置1は、例えば、電気自動車やハイブリッド車などの車両において、電気システムのメンテナンス等での作業安全性を確保するため、電源部と負荷間の通電を遮断する、いわゆるサービプラグである。具体的には、第1コネクタハウジング10に対して第2コネクタハウジング20が接合されることで、電源部と負荷間が通電可能とされ、第1コネクタハウジング10から第2コネクタハウジング20が離脱されることで、電源部と負荷間の通電が遮断される。

10

【0014】

第1コネクタハウジング10は、絶縁性を有する合成樹脂から成形されている。第1コネクタハウジング10は、外周へ張り出すフランジ部10aを有しており、このフランジ部10aをケースに固定することで電源装置等に取り付けられる。第1コネクタハウジング10は、その両側面に、一对のカムピン11が突設されている。また、第1コネクタハウジング10は、上面が開放された収容筒部12を有している。収容筒部12は、平面視長方形に形成されている。この第1コネクタハウジング10の収容筒部12の内部には、導電性金属材料から形成されたバスバーからなる一对のメイン端子13が設けられている。メイン端子13は、その一端部に雌端子部14を有している。メイン端子13には、その他端部に、電源装置等からの電源線2が接続されている。また、第1コネクタハウジング10の収容筒部12の内部には、雌端子からなる一对のサブ端子16が設けられている。これらのサブ端子16には、信号線3が接続されている。

20

【0015】

第2コネクタハウジング20は、絶縁性を有する合成樹脂から成形されたもので、外周筒部21と、嵌合筒部22とを有している。外周筒部21には、その両側面に、一对の支持軸23が突設されている。また、外周筒部21の両側面における一端寄りには、一对のメインロック爪28が形成されている。嵌合筒部22は、下方が開放された筒状に形成されており、第1コネクタハウジング10の収容筒部12の外形よりも僅かに小さな平面視長方形に形成されている。嵌合筒部22には、その外周側における根元部分に、パッキン29が設けられている。第2コネクタハウジング20は、嵌合筒部22が第1コネクタハウジング10の収容筒部12に嵌合されるように、収容筒部12の上方から嵌め込まれる。そして、この嵌合筒部22を収容筒部12に嵌め込むことで、収容筒部12が嵌合筒部22と外周筒部21との間に入り込む。また、嵌合筒部22が収容筒部12に嵌合されることで、収容筒部12の上端における内周面がパッキン29に密着し、収容筒部12と嵌合筒部22との間が止水される。

30

【0016】

第2コネクタハウジング20には、その内部に、導電性金属材料から形成されたメインバスバー24が設けられている。メインバスバー24は、両端部に一对の雄端子部25を有している。雄端子部25は、第1コネクタハウジング10のメイン端子13の雌端子部14に接続可能とされている。このメインバスバー24の雄端子部25がメイン端子13の雌端子部14に接続されると、メイン端子13に接続された電源線2同士がメインバスバー24を介して電氣的に接続される。また、第2コネクタハウジング20の嵌合筒部22の内部には、導電性金属材料から形成されたサブバスバー26が設けられている。このサブバスバー26は、一对の雄端子部27を有している。このサブバスバー26の雄端子部27は、第1コネクタハウジング10のサブ端子16に接続可能とされている。このサブバスバー26の雄端子部27がサブ端子16に接続されると、サブ端子16に接続された信号線3同士がサブバスバー26を介して電氣的に接続される。

40

【0017】

50

このように、電源回路遮断装置1は、メイン端子13とメインバスバー24の雄端子部25とからなるメインスイッチ部MSwと、サブ端子16とサブバスバー26の雄端子部27とからなるサブスイッチ部SSwとを備えている。この電源回路遮断装置1を備えた電源装置等では、メインスイッチ部MSwがオン状態とされて電源線2同士が電氣的に接続されることで電源回路が形成され、サブスイッチ部SSwがオン状態とされて信号線3同士が電氣的に接続されることで信号回路が形成される。そして、電源回路遮断装置1を備えた電源装置等では、メインスイッチ部MSwがオン状態となつて電源回路が形成されたとしても、サブスイッチ部SSwがオン状態となつて信号回路が形成されない限り電源回路を導通状態としないようになっている。つまり、メインスイッチ部MSwとサブスイッチ部SSwが共にオン状態となつて初めて電源回路を導通状態とする。

10

【0018】

レバー30は、合成樹脂から成形されたもので、一對のアーム部31と、連結部32とを有している。アーム部31は、一端側が連結部32によって連結されており、他端側に軸受孔34を有している。アーム部31の軸受孔34には、第2コネクタハウジング20の一對の支持軸23が挿入されており、これにより、レバー30は、第2コネクタハウジング20に対して回動可能に支持されている。

【0019】

レバー30の一對のアーム部31には、カム溝35がそれぞれ形成されている。カム溝35には、第1コネクタハウジング10のカムピン11が挿入される。カム溝35は、カムピン11が挿抜可能な挿入部35aと、この挿入部35aに連通する曲線部35bと、この曲線部35bに連通する屈曲部35cとを有している。曲線部35bは、挿入部35aから軸受孔34の中心へ緩やかに近づく曲線を描くように形成されている。屈曲部35cは、曲線部35bから軸受孔34の中心へ向かって屈曲するように形成されている。

20

【0020】

レバー30は、カム溝35内をカムピン11が移動しつつ第1操作位置(図4に示す位置)と第2操作位置(図6に示す位置)との間を回転する。第1操作位置では、挿入部35aにカムピン11が挿入されて配置される。第2操作位置では、屈曲部35cの最奥位置にカムピン11が配置される。

【0021】

そして、第1コネクタハウジング10と第2コネクタハウジング20の間には、レバー30が第1操作位置から第2操作位置へ回動されることで嵌合方向に向かう嵌合力が付与され、レバー30が第2操作位置から第1操作位置へ回動されることで離脱方向に向かう離脱力が付与される。

30

【0022】

レバー30のアーム部31には、連結部32の近傍部分に、メインロック孔36が形成されている。これらのメインロック孔36には、第2コネクタハウジング20の外周筒部21に形成されたメインロック爪28が係合する。そして、このメインロック爪28とメインロック孔36とから、メインロック部MRが構成されている。このメインロック部MRは、レバー30が第2操作位置に配置された状態でメインロック孔36にメインロック爪28が係合して第2コネクタハウジング20に対してレバー30をロックし、レバー30の回動を規制する。これにより、第1コネクタハウジング10に対して第2コネクタハウジング20を完全嵌合した状態でロックする。そして、電源回路遮断装置1は、第1コネクタハウジング10と第2コネクタハウジング20とが完全嵌合してメインロック部MRでロックされた状態が本嵌合状態とされる。

40

【0023】

図7は、第1コネクタハウジング及び第2コネクタハウジングの一部を断面視した斜視図である。図8は、第2コネクタハウジングに設けられたサブロック部を構成する操作部の斜視図である。

図7及び図8に示すように、電源回路遮断装置1は、その他端側に、サブロック部SRを備えている。サブロック部SRは、第1コネクタハウジング10の外面に突設されたサ

50

ブロック爪 4 1 と、第 2 コネクタハウジング 2 0 に設けられた操作部 4 2 とから構成されている。

【 0 0 2 4 】

図 9 は、本嵌合状態の第 1 コネクタハウジング及び第 2 コネクタハウジングのサブロック部における断面図である。図 1 0 は、第 2 コネクタハウジングにおける操作部の一部を内側から断面視した斜視図である。

図 9 に示すように、操作部 4 2 は、第 2 コネクタハウジング 2 0 の外周筒部 2 1 に一体に形成されている。操作部 4 2 は、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対する第 2 コネクタハウジング 2 0 の挿抜方向に沿って設けられている。操作部 4 2 は、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対する第 2 コネクタハウジング 2 0 の抜取方向側である上方側に押圧部 4 3 を有しており、この押圧部 4 3 は、外周筒部 2 1 の外面から外方へ突出する押圧凸部 4 4 を有している。押圧部 4 3 の両端には、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対する第 2 コネクタハウジング 2 0 の挿入方向側である下方側に連結部 4 5 が設けられている。押圧部 4 3 は、連結部 4 5 によって第 2 コネクタハウジング 2 0 の外周筒部 2 1 に一体的に連結されている。

10

【 0 0 2 5 】

押圧部 4 3 の下方側には、係止板部 4 7 が一体に設けられている。係止板部 4 7 は、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対する第 2 コネクタハウジング 2 0 の挿抜方向に沿う長尺の板状に形成されている。この係止板部 4 7 には、幅方向の中央に、挿抜方向に沿う長孔からなる係止孔 4 8 が形成されている。この係止孔 4 8 には、サブロック爪 4 1 が係合可能とされている。そして、第 1 コネクタハウジング 1 0 に嵌合された第 2 コネクタハウジング 2 0 が引き抜かれると、サブロック爪 4 1 が係止板部 4 7 に形成された係止孔 4 8 内を相対的に移動した後、係止孔 4 8 の下縁を係止する。これにより、第 2 コネクタハウジング 2 0 が、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対してロックされる。そして、電源回路遮断装置 1 は、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対して第 2 コネクタハウジング 2 0 の一部が嵌合してサブロック部 S R でロックされた状態が仮嵌合状態とされる。

20

【 0 0 2 6 】

操作部 4 2 は、押圧部 4 3 の押圧凸部 4 4 を押すことで、連結部 4 5 が弾性変形し、押圧部 4 3 が外周筒部 2 1 の内側へ変位する。すると、操作部 4 2 の係止板部 4 7 が、押圧部 4 3 の変位とともに連結部 4 5 を支点として揺動されて傾斜され、その下端部が外周筒部 2 1 の外側へ変位する。これにより、サブロック爪 4 1 が係止板部 4 7 の係止孔 4 8 から外れ、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対する第 2 コネクタハウジング 2 0 のロックが解除される。

30

【 0 0 2 7 】

図 1 0 に示すように、押圧部 4 3 の内面には、内方へ突出する一対の変位規制リップ 4 6 が、第 2 コネクタハウジング 2 0 の挿抜方向に沿って形成されている。押圧部 4 3 の変位規制リップ 4 6 は、本嵌合状態で押圧部 4 3 の押圧凸部 4 4 が不用意に押された際、收容筒部 1 2 の上端における外周面に当接することで、押圧部 4 3 が外周筒部 2 1 の内側へ変位することが規制され、連結部 4 5 の弾性変形が抑制される。従って、押圧部 4 3 が不用意に押されることによる連結部 4 5 のへたりが抑制される。

40

【 0 0 2 8 】

上記構成の電源回路遮断装置 1 では、メインスイッチ部 M S w は、メインロック部 M R でロックされた本嵌合状態（図 6 及び図 7 に示す状態）及びサブロック部 S R でロックされた仮嵌合状態（図 4 及び図 5 に示す状態）でオン状態とされ、サブスイッチ部 S S w は、メインロック部 M R でロックされた本嵌合状態（図 6 及び図 7 に示す状態）でオン状態とされ、サブロック部 S R でロックされた仮嵌合状態（図 4 及び図 5 に示す状態）でオフ状態とされる。

【 0 0 2 9 】

次に、メインロック部 M R 及びサブロック部 S R を備えた電源回路遮断装置 1 において、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対して第 2 コネクタハウジング 2 0 を嵌合及び離脱させ

50

る場合について説明する。

【 0 0 3 0 】

(嵌合させる場合)

第 1 コネクタハウジング 1 0 に第 2 コネクタハウジング 2 0 を嵌合させるには、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対して、レバー 3 0 を第 1 操作位置に配置させた第 2 コネクタハウジング 2 0 を近接させる。そして、第 1 コネクタハウジング 1 0 の収容筒部 1 2 に、第 2 コネクタハウジング 2 0 の嵌合筒部 2 2 を嵌め込む。

【 0 0 3 1 】

第 1 コネクタハウジング 1 0 の収容筒部 1 2 に、第 2 コネクタハウジング 2 0 の嵌合筒部 2 2 が嵌め込まれると、レバー 3 0 のカム溝 3 5 内に挿入部 3 5 a からカムピン 1 1 が挿入される。また、サブロック部 S R では、第 1 コネクタハウジング 1 0 のサブロック爪 4 1 が第 2 コネクタハウジング 2 0 の操作部 4 2 の係止板部 4 7 に形成された係止孔 4 8 内に入り込む。これにより、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対して第 2 コネクタハウジング 2 0 が仮嵌合状態とされる (図 4 及び図 5 参照) 。

【 0 0 3 2 】

この仮嵌合状態において、第 1 操作位置のレバー 3 0 を第 2 操作位置へ回動させる。すると、カムピン 1 1 が曲線部 3 5 b 及び屈曲部 3 5 c に沿って移動し、第 1 コネクタハウジング 1 0 と第 2 コネクタハウジング 2 0 との間に嵌合力が付与され、第 2 コネクタハウジング 2 0 が第 1 コネクタハウジング 1 0 に引き込まれて本嵌合状態とされる (図 6 及び図 7 参照) 。本嵌合状態とされることで、第 1 コネクタハウジング 1 0 の収容筒部 1 2 に第 2 コネクタハウジング 2 0 の嵌合筒部 2 2 が完全嵌合されるとともに、収容筒部 1 2 が嵌合筒部 2 2 と外周筒部 2 1 との間に入り込む。そして、収容筒部 1 2 の上端における内周面がパッキン 2 9 に密着し、収容筒部 1 2 と嵌合筒部 2 2 との間が止水される。

【 0 0 3 3 】

この本嵌合状態では、メインバスバー 2 4 の雄端子部 2 5 がメイン端子 1 3 の雌端子部 1 4 に接続される。つまり、メインスイッチ部 M S w がオン状態となり、メイン端子 1 3 に接続された電源線 2 同士がメインバスバー 2 4 を介して電氣的に接続される。また、サブバスバー 2 6 の雄端子部 2 7 がサブ端子 1 6 に接続される。つまり、サブスイッチ部 S S w がオン状態となり、サブ端子 1 6 に接続された信号線 3 同士がサブバスバー 2 6 を介して電氣的に接続される。

【 0 0 3 4 】

また、この本嵌合状態において、メインロック部 M R は、レバー 3 0 のメインロック孔 3 6 に第 2 コネクタハウジング 2 0 の外周筒部 2 1 に形成されたメインロック爪 2 8 が係合する。これにより、レバー 3 0 が第 2 操作位置に配置された状態でロックされ、レバー 3 0 の回動が規制される。このように、本嵌合状態では、メインロック部 M R がレバー 3 0 の回動を規制することで、第 1 コネクタハウジング 1 0 と第 2 コネクタハウジング 2 0 とが完全嵌合した状態でロックされ、本嵌合状態が維持される。また、この本嵌合状態において、図 9 に示すように、サブロック部 S R では、係止板部 4 7 の裏側に第 1 コネクタハウジング 1 0 の収容筒部 1 2 が配置されている。したがって、この本嵌合状態では、サブロック部 S R の操作部 4 2 の押圧凸部 4 4 が押圧されても、係止板部 4 7 が傾斜せず、サブロック部 S R におけるロックの解除が禁止される。

【 0 0 3 5 】

(離脱させる場合)

第 1 コネクタハウジング 1 0 から第 2 コネクタハウジング 2 0 を離脱させるには、第 2 操作位置に配置されたレバー 3 0 を把持して引き上げる。すると、レバー 3 0 のメインロック孔 3 6 から第 2 コネクタハウジング 2 0 のメインロック爪 2 8 が外れ、本嵌合状態を維持するメインロック部 M R によるレバー 3 0 のロックが解除され、レバー 3 0 が回動可能となる。

【 0 0 3 6 】

回動可能となったレバー 3 0 を第 1 操作位置へ向かって回動させる。すると、レバー 3

10

20

30

40

50

0の回動に伴って、カムピン11が屈曲部35c及び曲線部35bに沿って移動し、第1コネクタハウジング10と第2コネクタハウジング20との間に離脱力が付与され、第1コネクタハウジング10に対して本嵌合状態とされていた第2コネクタハウジング20が第1コネクタハウジング10から離脱する方向へ変位し、仮嵌合状態とされる(図4及び図5参照)。

【0037】

仮嵌合状態とされると、まず、サブ端子16からサブバスター26の雄端子部27が引き抜かれる。つまり、サブスイッチ部SSwがオフ状態とされ、信号線3同士の電氣的接続が解除される。

【0038】

また、仮嵌合状態とされると、サブロック部SRでは、サブロック爪41に対して操作部42が移動する。これにより、図11に示すように、サブロック爪41が係止板部47の係止孔48内を移動し、係止孔48の下縁を係止してロックする。したがって、第2コネクタハウジング20は、第1コネクタハウジング10にロックされて仮嵌合状態に維持される。この仮嵌合状態では、メインバスター24の雄端子部25がメイン端子13の雌端子部14に接続された状態に維持される。つまり、メインスイッチ部MSwがオン状態のままとなり、電源線2同士の電氣的接続状態が維持される。

【0039】

この仮嵌合状態からサブロック部SRの操作部42の押圧部43に形成された押圧凸部44を押下する。この仮嵌合状態では、図11に示すように、係止板部47の裏側の第1コネクタハウジング10の収容筒部12が下方へ外れた位置に配置されている。したがって、この仮嵌合状態では、操作部42の押圧部43の裏側に空間部Sが形成され、押圧部43の押圧が可能とされている。この仮嵌合状態において、押圧部43の押圧凸部44を押圧すると、操作部42では、連結部45が弾性変形し、押圧部43が外周筒部21の内側へ変位する(図11における2点鎖線参照)。すると、操作部42の係止板部47が、連結部45による外周筒部21との連結箇所を支点として揺動されて傾斜され、その下端部が外周筒部21の外側へ変位する。これにより、係止孔48内に配置されて係止孔48の下縁を係止していたサブロック爪41が係止孔48から抜け出し、サブロック爪41による係止板部47の下縁の係止が解除される。これにより、サブロック部SRによる第1コネクタハウジング10に対する第2コネクタハウジング20のロックが解除される。

【0040】

また、仮嵌合状態でサブロック部SRによるロックを解除すべく係止板部47を揺動させると、押圧部43が裏側のパッキン29に当接することで、係止板部47の揺動範囲が規制される。したがって、係止板部47が必要以上に揺動されることによる操作部42の損傷が抑制される。つまり、パッキン29が、操作部42の係止板部47の揺動範囲を規制して損傷を抑制する揺動範囲規制部として機能する。

【0041】

サブロック部SRによるロックを解除したら、第1コネクタハウジング10から第2コネクタハウジング20を引き離す。すると、第2コネクタハウジング20の嵌合筒部22が第1コネクタハウジング10の収容筒部12から抜き出され、メイン端子13の雌端子部14からメインバスター24の雄端子部25が引き抜かれる。これにより、メインスイッチ部MSwがオフ状態とされ、電源線2同士の電氣的接続状態が解除される。

【0042】

このように、本実施形態に係る電源回路遮断装置1では、メインスイッチ部MSwは、メインロック部MRでロックされた本嵌合状態及びサブロック部SRでロックされた仮嵌合状態でオン状態とされ、サブスイッチ部SSwは、メインロック部MRでロックされた本嵌合状態でオン状態とされ、仮嵌合状態でオフ状態とされる。したがって、電源回路遮断装置1では、サブスイッチ部SSwがオフ状態とされて信号線3同士の電氣的接続状態が解除された後に、サブロック部SRを解除しないとメインスイッチ部MSwをオフ状態として電源線2同士の電氣的接続状態を解除することができない。これにより、信号線3

10

20

30

40

50

同士の接続解除直後に電源線 2 同士の接続が解除されることで生じる残留電流によるアークやスパーク等の発生が抑制される。

【 0 0 4 3 】

しかも、第 2 コネクタハウジング 2 0 を仮嵌合状態でロックするサブロック部 S R を、第 1 コネクタハウジング 1 0 に形成されたサブロック爪 4 1 と、第 2 コネクタハウジング 2 0 に設けられ、仮嵌合状態でサブロック爪 4 1 に係止される係止板部 4 7 を有する操作部 4 2 とから構成している。したがって、このサブロック部 S R の機能を、第 1 コネクタハウジング 1 0 と第 2 コネクタハウジング 2 0 とに嵌合力及び離脱力を付与させるレバー 3 0 に設けることによる大型化を抑制できる。

【 0 0 4 4 】

つまり、操作時におけるスパークやアーク等の発生を抑制でき、しかも、小型化を図ることができる。

【 0 0 4 5 】

また、揺動されることでサブロック爪 4 1 との係止が解除されるサブロック部 S R の係止板部 4 7 は、本嵌合状態で裏側に配置された第 1 コネクタハウジング 1 0 によって揺動が規制され、仮嵌合状態で裏側に空間部 S が形成されて揺動可能とされる。つまり、サブロック部 S R の操作部 4 2 を操作することによるロック解除を、仮嵌合状態で可能とし、本嵌合状態で禁止させることができる。これにより、サブロック部 S R におけるロック解除操作の誤操作を抑制できる。

【 0 0 4 6 】

しかも、仮嵌合状態でサブロック部 S R によるロックを解除すべく係止板部 4 7 が揺動された際に、揺動範囲規制部として機能するパッキン 2 9 に係止板部 4 7 当接することで係止板部 4 7 の揺動範囲が規制されるので、係止板部 4 7 が必要以上に揺動されることによる操作部 4 2 の損傷を抑制できる。

【 0 0 4 7 】

また、電源回路遮断装置 1 によれば、レバー 3 0 を回動させることで、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対する第 2 コネクタハウジング 2 0 の嵌合及び離脱を小さな操作力で容易に行うことができる。このように、レバー 3 0 を設けた構造であっても、第 1 コネクタハウジング 1 0 に対して第 2 コネクタハウジング 2 0 を仮嵌合状態にロックするサブロック部 S R を第 1 コネクタハウジング 1 0 及び第 2 コネクタハウジング 2 0 に設けているので、サブロック部 S R をレバー 3 0 に設ける場合と比較し、レバー 3 0 の大型化による装置の大型化を抑制できる。

【 0 0 4 8 】

また、サブロック部 S R がレバー 3 0 の回動側と反対側に設けられているので、サブロック部 S R の操作がレバー 3 0 によって邪魔されることがない。これにより、レバー 3 0 の操作で第 1 コネクタハウジング 1 0 に対して第 2 コネクタハウジング 2 0 を仮嵌合状態とした後に、円滑にサブロック部 S R を操作して第 2 コネクタハウジング 2 0 を離脱させることができる。

【 0 0 4 9 】

尚、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【 0 0 5 0 】

例えば、上記実施形態では、回動されることで第 2 コネクタハウジング 2 0 と第 1 コネクタハウジング 1 0 との間に嵌合力及び離脱力を付与するレバー 3 0 を設けたが、レバー 3 0 は必ずしも設けなくてよい。なお、レバー 3 0 を設けない場合は、メインロック部 M R は、第 1 コネクタハウジング 1 0 と第 2 コネクタハウジング 2 0 との間に設けることとなる。

【 0 0 5 1 】

また、上記実施形態では、パッキン 2 9 が係止板部 4 7 の揺動範囲を規制する揺動範囲

10

20

30

40

50

規制部として機能する場合を例示したが、揺動範囲規制部としては、パッキン 29 に限らない。例えば、第 1 コネクタハウジング 10 の収容筒部 12 の縁部を揺動範囲規制部とし、この収容筒部 12 の縁部に揺動する係止板部 47 が当接されて揺動範囲が規制される構造としてもよい。

【 0 0 5 2 】

しかも、仮嵌合状態でサブロック部 SR によるロックを解除すべく係止板部 47 が揺動された際に、揺動範囲規制部として機能するパッキン 29 に係止板部 47 が当接することで揺動範囲が規制されるので、係止板部 47 が必要以上に揺動されることによる操作部 42 の損傷を抑制できる。

【 0 0 5 3 】

ここで、上述した本発明に係る電源回路遮断装置の実施形態の特徴をそれぞれ以下 [1] ~ [5] に簡潔に纏めて列記する。

[1] 第 1 コネクタハウジング (1 0) と、

前記第 1 コネクタハウジング (1 0) に嵌合及び離脱される第 2 コネクタハウジング (2 0) と、

前記第 1 コネクタハウジング (1 0) に対して前記第 2 コネクタハウジング (2 0) を完全嵌合させた本嵌合状態でロックするメインロック部 (MR) と、

前記本嵌合状態から前記第 2 コネクタハウジング (2 0) が離脱方向へ変位されて前記第 1 コネクタハウジング (1 0) に対して一部が嵌合された仮嵌合状態でロックするサブロック部 (SR) と、

前記本嵌合状態及び前記仮嵌合状態でオン状態とされるメインスイッチ部 (MSW) と

、
前記本嵌合状態でオン状態とされ、前記仮嵌合状態でオフ状態とされるサブスイッチ部 (SSW) と、

を備え、

前記サブロック部 (SR) は、

前記第 1 コネクタハウジング (1 0) に形成された爪部 (サブロック爪 4 1) と、

前記第 2 コネクタハウジング (2 0) に設けられ、前記仮嵌合状態で前記爪部 (サブロック爪 4 1) に係止される係止板部 (4 7) を有する操作部 (4 2) と、

から構成されている

ことを特徴とする電源回路遮断装置。

[2] 前記係止板部 (4 7) は、

前記第 2 コネクタハウジング (2 0) に対して揺動可能に設けられ、

前記本嵌合状態で裏側に配置された前記第 1 コネクタハウジング (1 0) によって揺動が規制され、

前記仮嵌合状態で裏側に空間部が形成されて揺動可能とされ、

前記仮嵌合状態で前記係止板部 (4 7) が揺動されることで、前記爪部 (サブロック爪 4 1) との係止状態が解除される

ことを特徴とする [1] に記載の電源回路遮断装置。

[3] 前記第 2 コネクタハウジング (2 0) は、

前記サブロック部 (SR) の前記係止板部 (4 7) の揺動範囲を規制する揺動範囲規制部 (パッキン 2 9) を備える

ことを特徴とする [2] に記載の電源回路遮断装置。

[4] 前記第 2 コネクタハウジング (2 0) は、

回動可能に支持されたレバー (3 0) を備え、

前記レバー (3 0) が回動されることで、前記第 1 コネクタハウジング (1 0) に対する嵌合力及び離脱力が付与される

ことを特徴とする [1] から [3] のいずれか一つに記載の電源回路遮断装置。

[5] 前記第 2 コネクタハウジング (2 0) に支持された前記レバー (3 0) は、前記第 2 コネクタハウジング (2 0) の一端側で回動され、

10

20

30

40

50

前記サブロック部 (SR) は、前記第2コネクタハウジング (20) の他端側に設けられている

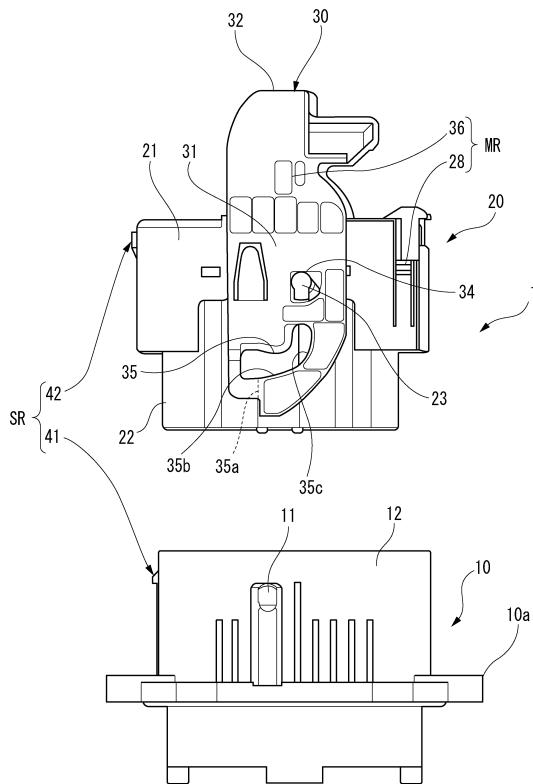
ことを特徴とする [4] に記載の電源回路遮断装置。

【符号の説明】

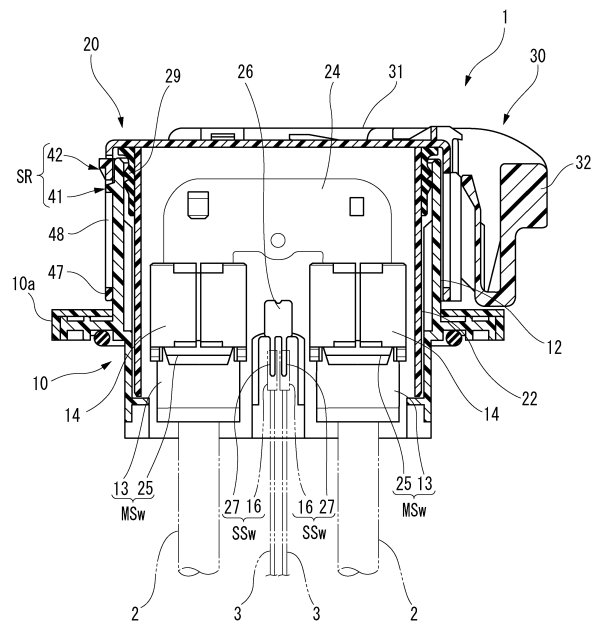
【0054】

- 1 : 電源回路遮断装置
- 10 : 第1コネクタハウジング
- 20 : 第2コネクタハウジング
- 29 : パッキン (揺動範囲規制部)
- 41 : サブロック爪 (爪部)
- 42 : 操作部
- 47 : 係止板部
- MR : メインロック部
- MSw : メインスイッチ部
- S : 空間部
- SR : サブロック部
- SSw : サブスイッチ部

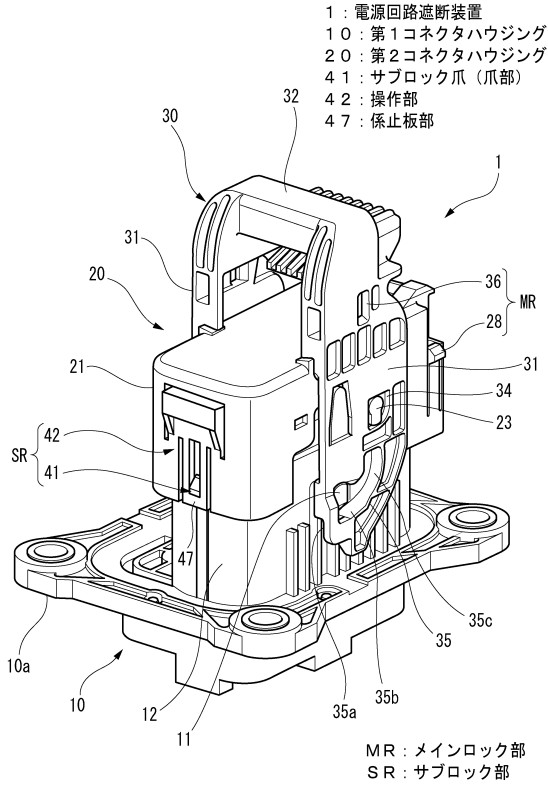
【図1】



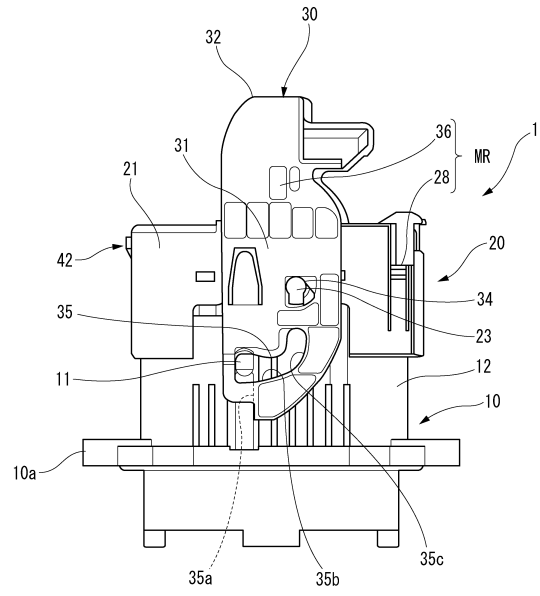
【図2】



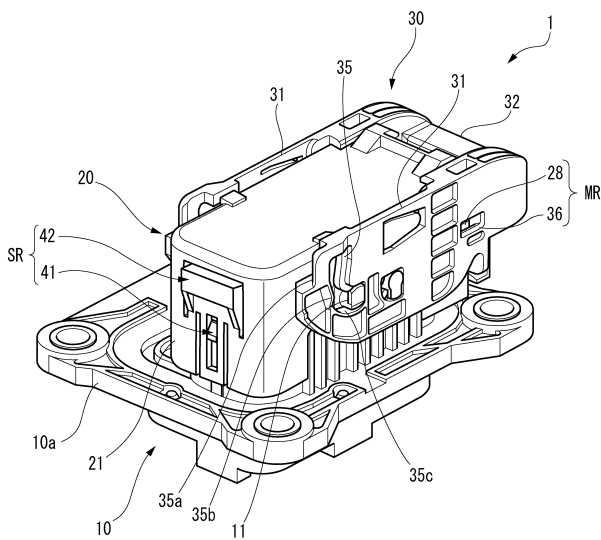
【図3】



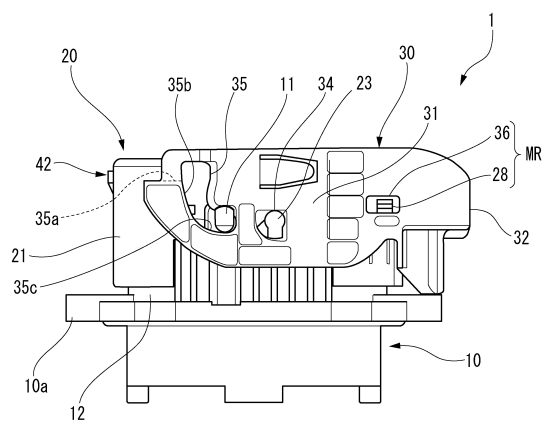
【図4】



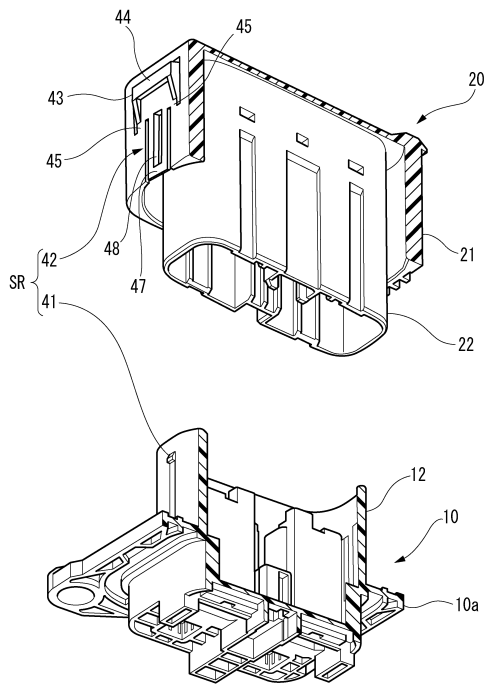
【図5】



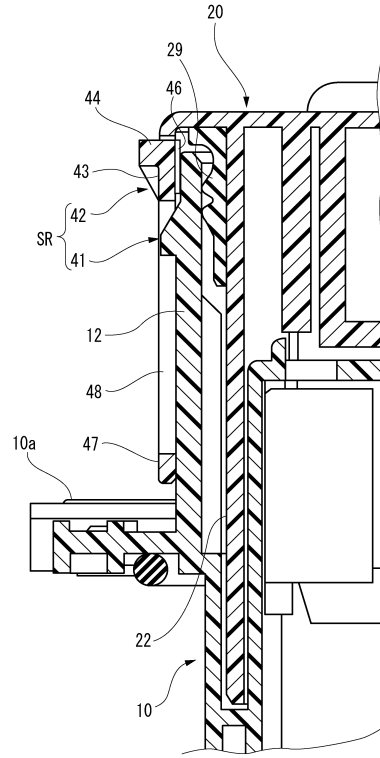
【図6】



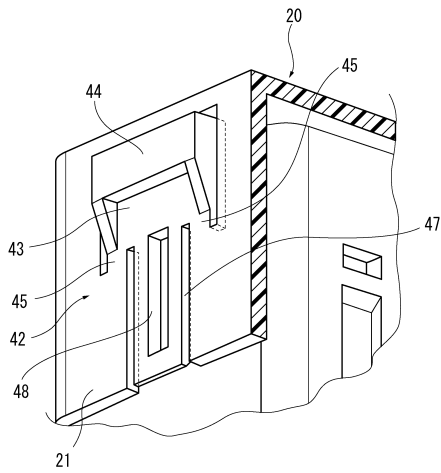
【図7】



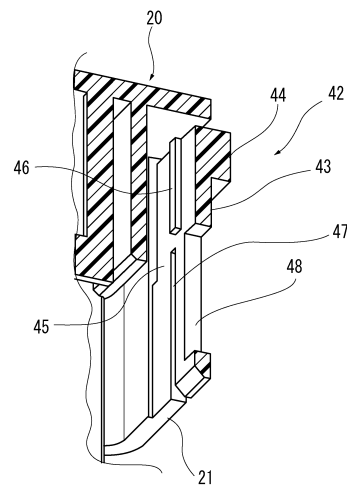
【図8】



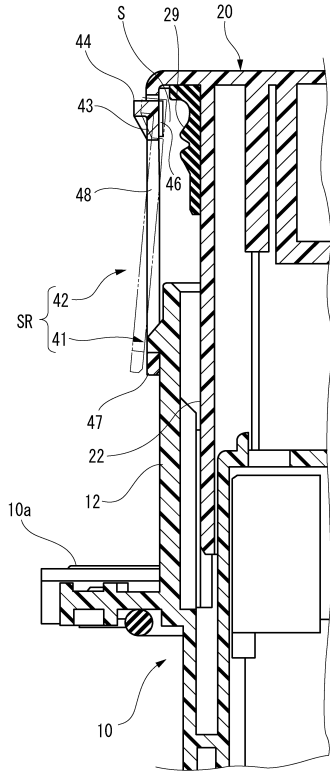
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 H 9/04 (2006.01) H 0 1 H 9/04 G

(56)参考文献 特開2015-095403(JP,A)
特開2014-056794(JP,A)
特開2008-071576(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 H 3 / 0 0 - 9 / 2 8
H 0 1 H 2 7 / 0 0 - 2 7 / 1 0
H 0 1 R 1 3 / 5 6 - 1 3 / 7 2