

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4875993号
(P4875993)

(45) 発行日 平成24年2月15日 (2012. 2. 15)

(24) 登録日 平成23年12月2日 (2011. 12. 2)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 H 3/04 (2006. 01)

HO 1 H 27/00 (2006. 01)

HO 1 H 3/04 A

HO 1 H 27/00 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-7737 (P2007-7737)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成19年1月17日 (2007. 1. 17)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2008-176969 (P2008-176969A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成20年7月31日 (2008. 7. 31)	(73) 特許権者	000006895
審査請求日	平成21年5月27日 (2009. 5. 27)		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	110000486
			とこしえ特許業務法人
		(72) 発明者	松永 康郎
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
			自動車株式会社内
		(72) 発明者	岩下 幸嗣
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
			自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源回路接続装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スイッチ端子を介して一对のメイン回路用端子同士を接続するとともに、一对の嵌合検知用端子同士を接続することにより、電源回路を導通状態とする電源回路接続装置であって、

前記一对のメイン回路用端子と前記一对の嵌合検知用端子とが設けられた第1ハウジングと、

前記第1ハウジングに嵌合および離脱する第2ハウジングと、

前記第2ハウジングに回動可能に支持されたレバーと、

前記レバーの回動により前記第2ハウジングを前記第1ハウジングに嵌合および離脱する嵌合離脱機構とを備え、

前記第2ハウジングには、前記レバーの位置を第1の所定の位置にした状態で、前記一对のメイン回路用端子同士を接続する第1のスイッチ端子が設けられ、

前記レバーには、前記第1の所定位置を超える第2の所定位置への前記レバーの回動操作によって、前記一对のメイン回路用端子同士の接続を維持したまま、前記一对の嵌合検知用端子同士を接続する第2のスイッチ端子が設けられ、

前記嵌合離脱機構は、

前記レバーの回動操作によりガイドピンに沿って移動するガイド溝を有し、

前記ガイド溝は、

前記第2ハウジングが前記第1ハウジングに嵌合した状態から前記一对の嵌合検知用端

10

20

子同士が接続された状態になるまでは、前記レバーの回転軸から前記ガイド溝までの距離が一定となるよう形成されていることを特徴とする

電源回路接続装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電源回路接続装置において、
前記レバーを前記第 2 の所定位置でロックするロック機構を設けることを特徴とする電源回路接続装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電源回路接続装置において、
前記ロック機構は、前記レバーの回動軌跡上から回動軌跡外に移動して前記第 1 の所定位置から前記第 2 の所定位置への前記レバーの回動操作を許可し、前記回動軌跡外から回動軌跡上に移動して前記第 1 の所定位置から前記第 2 の所定位置への前記レバーの回動操作を阻止する可動部材を有することを特徴とする電源回路接続装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電源回路接続装置において、
前記レバーの先端部には、少なくともレバー回動方向の一端面が開口したケース部が設けられ、この開口端面から突出することなく前記ケース部内に前記第 2 のスイッチ端子が設けられるとともに、
前記第 1 ハウジングには、前記ケース部を収容する収容部が設けられ、この収容部内に前記嵌合検知用端子が収容部の開口端面から突出することなく設けられることを特徴とする電源回路接続装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電源回路接続装置において、
レバー回動軸側における前記ケース部の側端面には、前記開口端面の開口に連なり開口部が設けられことを特徴とする電源回路接続装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の電源回路接続装置において、
前記嵌合検知用端子は、少なくとも先端部が前記第 2 のスイッチ端子の回動軌跡に沿って設けられることを特徴とする電源回路接続装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド車や電気自動車等の電源回路を遮断および接続する電源回路接続装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド車や電気自動車は、作業安全上、電源回路を手動で遮断した状態でメンテナンス作業等を行う必要があり、この種の電源回路を遮断する装置として以下の特許文献 1 記載のものが知られている。この特許文献 1 記載の装置は、レバーの回動操作によって一方のコネクタハウジングを他方のコネクタハウジングに収容し、メイン回路の端子同士を接続する。さらに、一方のコネクタハウジングを他方のコネクタハウジング内にてスライドさせることで、嵌合検知用の端子同士を接続し、これにより電源回路を導通状態とする。

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 142107 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 記載の装置は、一方のコネクタハウジングを他方のコネクタハウジング内でスライドさせるので、スライドのためのスペースが必要となり、装置

50

が大型化する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、スイッチ端子を介して一对のメイン回路用端子同士を接続するとともに、一对の嵌合検知用端子同士を接続することにより、電源回路を導通状態とする電源回路接続装置であり、一对のメイン回路用端子と一对の嵌合検知用端子とが設けられた第1ハウジングと、第1ハウジングに嵌合および離脱する第2ハウジングと、第2ハウジングに回動可能に支持されたレバーと、レバーの回動により第2ハウジングを第1ハウジングに嵌合および離脱する嵌合離脱機構とを備える。第2ハウジングには、レバーの位置を第1の所定の位置にした状態で、一对のメイン回路用端子同士を接続する第1のスイッチ端子が設けられ、レバーには、第1の所定位置を超える第2の所定位置へのレバーの回動操作によって、一对のメイン回路用端子同士の接続を維持したまま、一对の嵌合検知用端子同士を接続する第2のスイッチ端子が設けられる。

10

また、本発明による電源回路接続方法は、まず、一对のメイン回路用端子と一对の嵌合検知用端子とが設けられた第1ハウジングに、第2ハウジングに回動可能に設けられたレバーを係合する。レバーの位置を第1の所定の位置にした状態で、第1ハウジングに第2ハウジングを嵌合するとともに、第2ハウジング内に設けた第1のスイッチ端子を介して一对のメイン回路用端子同士を接続する。さらにレバーを第1の所定位置を超えて第2の所定位置まで回動操作し、レバーに設けられた第2のスイッチ端子を介して一对の嵌合検知用端子同士を接続し、電源回路を導通状態とする。

20

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、レバー回動操作によって一对のメイン回路用端子同士および一对の嵌合検知用端子同士を接続することができ、コネクタハウジングをスライドさせるためのスペースを設ける必要がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図1～図13を参照して本発明による電源回路接続装置の実施の形態について説明する。

30

図1は、電気自動車もしくはハイブリッド車の電源回路の一部を示す電気回路図である。図1に示すように本実施の形態に係る電源回路接続装置100（以下、サービスディスコネクトスイッチ、略してSDSWと呼ぶ）は、電源回路の途中に設けられ、バッテリー同士を遮断および接続するメイン回路スイッチとして機能する。すなわちSDSW100は、後述するように着脱可能な一对のコネクタハウジングを有し、コネクタハウジングの着脱によりバッテリーの中間電位部abを遮断および接続する。バッテリーからの電気はリレーR1，R2を介して図示しないインバータと、14V用および42V用のDC/DCコンバータに流れる。バッテリーからの電気は電流センサCSと電圧センサ（不図示）で検出される。

【0008】

SDSW100は、メイン回路スイッチとして機能するだけでなく、一对のコネクタハウジングの嵌合を検知する嵌合検知スイッチとしても機能する。嵌合検知スイッチからの信号はECU（不図示）に入力され、コネクタハウジングの嵌合が検知されると、ECUはリレーR1，R2をオンする。その結果、メイン回路スイッチがオンし、かつ嵌合検知スイッチがオンすると、電源回路は導通状態となる。

40

【0009】

図2，3は、SDSW100の配置を示す図であり、図2は車両側方から、図3は上方から見た図である。リアシートバック101およびガソリンタンク後方のトランクルームには、ラゲッジボード102が敷設されている。ラゲッジボード102下方の左右のホイールハウス103の間には、バッテリーパック104が配設され、バッテリーパック104の後方にスペアタイヤ105とオーディオなどの補機106が配設されている。SDSW1

50

00は、バッテリーパック104と補機106の間の隙間に配置されている。

【0010】

上述のようにトランクルームの下部には種々の部品が配置され、余剰スペースがあまりないため、SDSW100はできるだけ小型化することが望ましい。また、SDSW100は、電源システムのメンテナンス作業時や車両の緊急時等に操作されるため、ラゲッジボード下方の操作しにくい場所にあっても、良好な操作性が要求される。さらに、走行時の車両振動等によってコネクタハウジングが離脱することがないように構成する必要がある。このような要求を満たすために、本実施の形態では、以下のようにSDSW100を構成する。

【0011】

図4(a)は、本実施の形態に係るSDSW100の全体構成を示す斜視図であり、図4(b)は図4(a)をb-b線で切断した図である。図5(a)は、SDSW100の分解状態を示す斜視図であり、図5(b)は図5(a)の要部斜視図である。なお、以下では説明を容易にするために、便宜上図4, 5に示すように前後左右方向を定義する。

【0012】

SDSW100は、車両に固定される第1ハウジング1と、第1ハウジング1内に収容される第2ハウジング2とを有する。第2ハウジング2には、上下方向に回動可能にレバー3が取り付けられ、レバー3の回動により第2ハウジング2が第1ハウジング内に押し込まれ、第2ハウジング2が第1ハウジング1に嵌合するとともに、レバー3の先端部が第1ハウジング1に嵌合する。これにより、上述したメイン回路スイッチと嵌合検知スイッチがオンする。各ハウジング1, 2およびレバー3は、それぞれ樹脂によって形成される。

【0013】

図5(a)に示すように、第2ハウジング2の上部には、カバー4が取り付けられている。カバー4は、その後端部に設けた把持部4aを把持しつつ、後方に引っ張ることで取り外すことができ、カバー4を取り外した状態で、カバー4の内側に収容された部品の交換等を行う。カバー4の上面には段差が設けられ、カバー4の前側上面部4bは後側上面部4cよりも低くなっている。

【0014】

第2ハウジング2の上部(上部ハウジング21)は下部(下部ハウジング22)よりも左右方向幅広に形成されている。この上部ハウジング21の左右側面には、位置規制用の凸部23と、回動軸24と、ストッパ25がそれぞれ突設されている。また、第2ハウジング2の前端面には段部2bが設けられ、段部2bにはロック部材26が立設されている。

【0015】

図4, 5に示すように、レバー3は、左右一対のアームプレート31と、アームプレート31同士を連結する第1連結部材32および第2連結部材33とを有する。第1連結部材32の左右中央には、レバー回動方向に突出してコネクタ部34が設けられ、コネクタ部34の両側にテーパー部32aが設けられている。アームプレート31には上部ハウジング側面の回動軸24が貫通し、回動軸24を支点に回動可能にレバー3が支持されている。レバー3と下部ハウジング22の間には左右方向に隙間があり、この隙間に第1ハウジング1が挿入される。

【0016】

アームプレート31には位置規制用の一対の孔31a, 31bが設けられ、いずれかの孔31a, 31bに上部ハウジング側面の凸部23が挿入すると、レバー3は所定の回動位置(完全離脱位置)で停止する。この場合、凸部23が一方の孔31bに挿入すると、図5に示すようにレバー3は略垂直に立ち上がる。この状態を完全離脱状態と呼ぶ。完全離脱状態では、後述するようにメイン回路スイッチと嵌合検知スイッチがともにオフする。

【0017】

凸部 23 が他方の孔 31a に挿入すると、図 6 (a) に示すようにレバー 3 の上端面とカバー 4 の上面とが略平行となり、レバー 3 の第 2 連結部材 33 がカバー 4 の前側上面部 4b の上方に位置する。この状態を完全嵌合状態、このときのレバー位置を完全嵌合位置と呼ぶ。完全嵌合状態では、レバー 3 のコネクタ部 34 が第 2 ハウジング 2 よりも前方に位置し、後述するようにメイン回路スイッチと嵌合検知スイッチがともにオンする。

【0018】

図 4 は、完全離脱状態から完全嵌合状態に至る途中の状態であり、この状態をメイン回路嵌合状態、このときのレバー位置をメイン回路嵌合位置と呼ぶ。メイン回路嵌合状態では、後述するようにメイン回路スイッチのみがオンし、嵌合検知スイッチはオフする。

【0019】

図 4 に示すようにアームプレート 31 の周縁の一部は、回転軸 24 を支点にして略円弧状に形成され、この円弧部 31c の両端に係止部 31d, 31e が形成されている。係止部 31d, 31e が上部ハウジング側面のストッパ部 25 に当接して、レバー 3 の回転範囲が完全離脱位置と完全嵌合位置の間に制限される。

【0020】

図 5 に示すように第 1 ハウジング 1 には、第 2 ハウジング 2 を収容する収容部 11 が設けられ、収容部 11 の前方には、レバー 3 のコネクタ部 34 に対応してコネクタ部 12 が設けられている。第 1 ハウジング 1 の左右外側面にはガイドピン 13 が突設されている。収容部 11 は下部ハウジング 22 の外形形状に対応した形状をなし、下部ハウジング 22 のみが収容部 11 に収容され、上部ハウジング 21 は収容部 11 から突出する。

【0021】

レバー 3 のアームプレート 31 には略円弧状のガイド溝 35 が形成されている。図 4 に示すようにアームプレート 31 の左右内表面には、ガイド溝 35 に沿ってガイド部 35a が突設されている。ガイド部 35a は、アームプレート 31 の周縁部 35b 以外に形成され、図 6 (b) に示すようにガイドピン 13 は完全離脱状態からのみ、ガイド部 35a のない周縁部 35b を介してガイド溝 35 に挿入可能である。なお、図 6 (b) はガイド溝 35 の端部にガイドピン 13 が係止した状態であり、レバー係止状態と呼ぶ。

【0022】

図 7 は、SDSW100 の各状態におけるガイド溝 35 とガイドピン 13 の位置関係を示す図である。図 7 (d) に示すように完全離脱状態においてガイド溝 35 の端部 (周縁部 35b) は下方を向いて開口している。この状態では、ガイド溝 35 は端部から所定長さだけ上方に向けてまっすぐに形成され、これにより第 2 ハウジング 2 を上方から第 1 ハウジング 1 に差し込むと、ガイド溝 35 にガイドピン 13 が係合し、図 7 (c) に示すレバー係止状態となる。

【0023】

レバー係止状態で、レバー 3 を矢印方向 (下方) に回転すると、ガイドピン 13 に沿ってガイド溝 35 が移動し、図 7 (b) に示すメイン回路嵌合状態となる。レバー係止状態からメイン回路嵌合状態に至るまでは、レバーの回転軸 24 からガイド溝 35 までの距離 r が徐々に小さくなるようにガイド溝 35 が形成されている。これによりレバー 3 の回転に伴い、第 2 ハウジング 2 が第 1 ハウジング 1 内に押し込まれる。

【0024】

さらにメイン回路嵌合状態で、レバーを矢印方向 (下方) に回転すると、ガイドピン 13 に沿ってガイド溝 35 が移動し、図 7 (a) に示す完全嵌合状態となる。メイン回路嵌合状態から完全嵌合状態に至るまでは、レバー 3 の回転軸 24 からガイド溝 35 までの距離 r が一定となるようにガイド溝 35 が形成されている。これによりレバー 3 を回転しても、第 2 ハウジング 2 がこれ以上押し込まれることはなくレバー 3 のみが移動し、レバー 3 のコネクタ部 34 が第 1 ハウジング 1 のコネクタ部 12 に嵌合する。

【0025】

図 8 は、図 6 (a) のVIII-VIII線断面図である。この図 8 によりSDSW100の内部構造を説明する。第 2 ハウジング 2 のカバー 4 の内側にはヒューズ 29 が配置されてい

10

20

30

40

50

る。ヒューズ 29 の両端には薄板状の端子 27 a , 27 b が接続され、ヒューズ 29 と端子 27 a , 27 b はボルト 28 により固定されている。各端子 27 a , 27 b は L 字状に折り曲げられて第 2 ハウジング 2 の底面を貫通している。第 2 ハウジング 2 の底面にはケース部 2 c が突設され、ケース部 2 c によって各端子 27 a , 27 b の周囲が覆われている。端子 27 a , 27 b は、その先端がケース部 2 c よりも下方に突出しないように長さが規定されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 ハウジング 1 の底面には、薄板状の一对の端子 14 a , 14 b が貫通している。第 1 ハウジング 1 の内側底面には、第 2 ハウジング 2 のケース部 2 c に対応してケース部 1 c が突設され、端子 14 a , 14 b は、その先端がケース部 1 c よりも上方に突出しないように長さが規定されている。第 1 ハウジング 1 のケース部 1 c は第 2 ハウジング 2 のケース部 2 c の内側に収容されている。

10

【 0 0 2 7 】

端子 14 a , 14 b の先端部は、R 状に折り曲げられ、板ばね形状とされている。端子 14 a , 14 b とケース部 1 c の間に端子 27 a , 27 b の先端が押し込まれ、端子 14 a と 27 a および端子 14 b と 27 b が接触している。これにより端子 27 a , 27 b およびヒューズ 29 を介して端子 14 a , 14 b 間が接続され、メイン回路スイッチがオンとなる。なお、端子 14 a , 14 b にはそれぞれケーブル 18 a , 18 b (図 4) が接続されている。第 1 ハウジング 1 の底面には、第 1 ハウジング 1 を車両に取り付けるためのボルト貫通孔 1 d が設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

図 4 (b) に示すようにレバー 3 のコネクタ部 34 内には断面略 U 字状に形成された端子 36 が取り付けられている。端子 36 は、コネクタ部 34 下方の開口端面 34 a から突出しないように長さが規定され、コネクタ部 34 により周囲を覆われている。端子 36 の左右内側の幅は下方にいくほど狭くなっており、端子 36 の下端部は上端部を支点に左右外側に弾性変形可能である (図 11 参照) 。図 8 に示すようにコネクタ部 34 の後面には、開口端面 34 a に連なり開口部 34 b が設けられ、コネクタ部 34 の下面と後面は開放されている。

【 0 0 2 9 】

第 1 ハウジング 1 のコネクタ部 12 内には、ベースプレート 15 が固設されている。ベースプレート 15 は上下方向に延設され、その左右両面にはそれぞれプレート状の端子 16 a , 16 b が装着されている (図 11 参照) 。ベースプレート 15 は、コネクタ部 12 の上方から突出しないように長さが規定され、コネクタ部 12 により周囲を覆われている。ベースプレート 15 の上端部は R 状に形成され、この上端部を介して端子 36 の内側の隙間にベースプレート 15 が嵌合可能となっている。なお、端子 16 a , 16 b にはそれぞれケーブル 17 a , 17 b が接続されている。

30

【 0 0 3 0 】

図 8 では、コネクタ部 34 が第 1 ハウジング 1 のコネクタ部 12 内に完全に収容されている。この状態では、端子 36 の内側にベースプレート 15 が嵌合し、端子 36 と端子 16 a , 16 b が互いに接触する。これにより端子 36 を介して端子 16 a , 16 b 間が接続され、嵌合検知スイッチがオンとなる。なお、図 8 において、第 1 ハウジング 1 のコネクタ部 12 の前面には段部 12 a が設けられ、段部 12 a によってコネクタ部 12 とベースプレート 15 の前端面の間に空隙 S P が設けられている。空隙 S P の大きさは、レバー 3 を回動してコネクタ部 12 内にコネクタ部 34 を収容する際に、コネクタ部 34 の角部がコネクタ部 12 に干渉しないような大きさに設定されている。

40

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、メイン嵌合位置 (図 4) でレバー 3 の回動動作を一旦停止し、その後、完全嵌合位置 (図 6 (b)) までレバー 3 を回動させた後、レバー 3 をロックできるように、第 2 ハウジング 2 にロック部材 26 を設けている。以下、ロック部材 26 について説明する。

50

【 0 0 3 2 】

図 5 (b) , 図 8 に示すように、ロック部材 2 6 は、第 2 ハウジング前端面の段部 2 b の上面に立設された支持プレート 2 6 1 と、支持プレート 2 6 1 の上端部に設けられ、左右方向に延在する爪部 2 6 2 とを有する。支持プレート 2 6 1 は、前後方向の板厚が薄く、かつ左右に分割して設けられている。このため支持プレート 2 6 1 の前後方向の曲げ剛性は低く、支持プレート 2 6 1 は前後方向に弾性曲げ変形が可能である。

【 0 0 3 3 】

図 9 は、ロック部材 2 6 を左右側方から見た拡大図である。図 9 (a) に示すように爪部 2 6 2 は、略水平に形成された上面 2 6 2 a と下面 2 6 2 b とを有する。爪部 2 6 2 は支持プレート 2 6 1 よりも前方に突出し、かつ、カバー 4 の上面よりも上方に突出して設けられている。ロック部材 2 6 は、支持プレート 2 6 1 の下端部を支点にして、点線で示すように後方に弾性曲げ変形が可能である。

10

【 0 0 3 4 】

図 9 (b) には、メイン回路嵌合状態におけるロック部材 2 6 と、ロック部材 2 6 に当接するレバー 3 の第 1 連結部材 3 2 を併せて示している。第 1 連結部材 3 2 の後端面には、爪部材 2 6 2 に対応して突起部 3 2 1 が設けられている。メイン回路嵌合状態では、爪部 2 6 2 が第 1 連結部材 3 2 の回動軌跡 L 上に位置する。これにより突起部 3 2 1 が爪部 2 6 2 の上面 2 6 2 a に当接し、レバー 3 の下方への回動が阻止される。

【 0 0 3 5 】

第 1 連結部材 3 2 の突起部 3 2 1 の上面は前方にかけてテーパ状に形成されている。このため爪部 2 6 2 の上端 2 6 2 c が突起部 3 2 1 よりも上方に突出し、爪部上端 2 6 2 c を指で後方に押すことができる。図 9 (b) の状態で、爪部上端 2 6 2 c を後方 (矢印方向) に押すと、ロック部材 2 6 は点線で示すように弾性変形し、爪部 2 6 2 が第 1 連結部材 3 2 の回動軌跡 L 外に後退する。これによりレバー 3 の回動を阻止するものがなくなり、レバー 3 をさらに下方に回動することができる。

20

【 0 0 3 6 】

レバー 3 を回動させた後、爪部 2 6 2 から指を離すと、図 9 (c) に示すようにロック部材 2 6 は弾性力によって元の位置に戻る。この状態は完全嵌合状態であり、完全嵌合状態では突起部 3 2 1 の上面が爪部 2 6 2 の下面 2 6 2 b よりも下方に位置する。これによりレバー 3 の上方への回動が阻止され、レバー 3 をロックすることができる。なお、完全嵌合状態からメイン回路嵌合状態に移行するときは、ロック部材 2 6 の上端 2 6 2 c を指で後方に押して爪部 2 6 2 を後退させ、レバー 3 を上方に回動すればよい。

30

【 0 0 3 7 】

以上の S D S W 1 0 0 の嵌合手順を説明する。図 1 0 は、電源回路を導通状態とする際の S D S W 1 0 0 の状態変化を示すタイミングチャートであり、図 1 1 は、このタイミングチャートの各時点 a ~ d に対応した動作を示す図である。電源系統のメンテナンス作業等を行うときは、S D S W 1 0 0 を完全離脱状態とする。この状態では、メイン回路スイッチがオフ、嵌合検知スイッチがオフであり、S D S W 1 0 0 のコネクタは非ロックである。

【 0 0 3 8 】

完全離脱状態で、第 1 ハウジング 1 を第 2 ハウジング 2 内に差し込み、ガイドピン 1 3 をガイド溝 3 5 に挿入すると、レバー係止状態となる (時点 a)。この状態では、図 1 1 に示すように第 2 ハウジング 2 の端子 2 7 a , 2 7 b が第 1 ハウジング 1 の端子 1 4 a , 1 4 b に接触し、メイン回路スイッチがオンする。

40

【 0 0 3 9 】

レバー係止状態で、レバー 3 を下方に回動操作すると、レバー 3 の回動に伴い第 2 ハウジング 2 が第 1 ハウジング 1 内に押し込まれる。第 1 連結部材 3 2 の突起部 3 2 1 がロック部材 2 6 の爪部 2 6 2 に当接すると、レバー 3 の回動が阻止され、レバー 3 はメイン回路嵌合位置で停止する。このとき端子 2 7 a , 2 7 b は端子 1 4 a , 1 4 b に接触したまま下方に押し込まれるが、端子 3 6 は端子 1 6 a , 1 6 b から離間したままであり、メ

50

イン回路スイッチはオン、嵌合検知スイッチはオフである（時点b）。

【0040】

この状態で、ロック部材26の上端262cを後方に押すと、ロック部材26が後方に曲げ変形し、爪部262が突起部321の回動軌跡L上から回動軌跡L外に退避する。これによりロック部材26によるレバー3の回動阻止が解かれ、レバー3はさらに下方に回動可能となる。爪部262を退避させた状態で、レバー3を下方に回動すると、端子36が端子16a, 16bに接触し、嵌合検知スイッチがオンする（時点c）。

【0041】

さらにレバー3を下方に回動し、完全嵌合位置に操作すると、突起部321が爪部262の下面262bよりも下方に移動する。このとき、爪部262は弾性力によって元の位置に復帰する。これによりレバー3がロック部材26によりロックされ、完全嵌合状態となる（時点d）。

【0042】

以上は、メンテナンス作業等の終了後、SDSW100を嵌合状態にする時の手順である。電源システムのメンテナンス作業等を行うため、SDSW100を離脱状態とするときは、上述したのと逆の手順で行えばよい。この場合、レバー先端部の左右両側に設けたテーパー部32a（図4）に入差し指と中指を引っ掛け、コネクタ部34を両指で挟んだ状態でレバー3を上方に回動すればよく、レバー3の回動操作は容易である。

【0043】

以上の実施の形態によれば以下のような作用効果を奏することができる。

（1）レバー3の回動操作により第2ハウジング2を第1ハウジング1内に嵌合するとともに、レバー3のコネクタ部34を第1ハウジング1のコネクタ部12に嵌合し、メイン回路スイッチと嵌合検知スイッチをオンするようにした。これによりレバー3をスライド操作することなくSDSW100を作動することができる。このため、レバー3のスライドのためのスペースが不要であり、SDSW100を小型化できる。

（2）レバー3を一方向に回動操作することによりメイン回路スイッチと嵌合検知スイッチをオンまたはオフするので、SDSW100の操作が容易であり、緊急時等に素早くSDSW100を操作できる。

【0044】

（3）レバー3の回動軌跡L上にロック部材26を設けたので、ロック部材26によってレバー3の回動を一旦阻止することができ、メイン回路スイッチのみがオンのメイン回路嵌合状態に容易に移行できる。

（4）ロック部材26の上端262cを後方に押してロック部材26をレバー3の回動軌跡L外に退避させるので、メイン回路嵌合状態から完全嵌合状態への移行も容易である。

（5）ロック部材26によりレバー3を完全嵌合位置にロックするので、走行時の車両振動等によってSDSW100のコネクタハウジングが離脱することはなく、電源回路を安定して導通状態とすることができる。

【0045】

（6）各コネクタ部34, 12の端面から突出しないようにそれぞれ端子36, 16a, 16bを設けたので、ハウジングの離脱時に、端子36, 16a, 16bが何らかの障害物等に接触することを防止することができ、端子36, 16a, 16bを保護できる。

（7）コネクタハウジングをスライドさせる必要がないので、ハウジング内に余剰の収容スペースが形成されず、SDSW1へのごみ等の混入を防ぐことができる。

（8）端子36の左右内側の隙間を下部にいくほど狭くしたので、端子36の入口の隙間が狭くなり、内部にごみが入りにくい。

（9）コネクタ部34の開口端面34aに連なり、コネクタ部34の後面に開口部34bを設けたので、端子36の内部にごみが入ったとしてもそれを容易に取り除くことができる。完全嵌合状態では開口部34bは隠れるので、開口部34bからごみが入ることもない。

【0046】

なお、上記実施の形態では、ロック部材 26 の爪部 262 を略矩形状断面としたが（図 9）、ロック部材 26 の形状はこれに限らず、例えば図 12 に示すように爪部 262 の上面角部を R 状に形成してもよい。これによりレバー 3 の回動操作時に、突起部 321 によってロック部材 26 は後方に押されるため、ロック部材 26 の上端部を手で後方に押す必要がなく、SDSW100 の嵌合操作が容易である。この場合、突起部 321 が爪部 262 を乗り越える際に、レバー 3 の回動操作力が大きくなるため、メイン回路嵌合状態でレバー操作を一旦停止することができる。レバー 3 の回動操作力を大きくすれば、メイン回路嵌合状態でレバー操作を一旦停止させずに、一気に完全嵌合状態とすることもできる。なお、爪部 262 の下面角部を R 状に形成すれば、完全嵌合状態から完全離脱状態に移行するときも、ロック部材 26 を手で押す必要がなく、SDSW100 の離脱操作が容易である。

10

【0047】

レバー 3 は回動軸 24 を支点にして回動するため、端子 36 は円弧状の軌跡に沿って移動する。そこで、図 13 に示すように第 1 ハウジング 1 のコネクタ部 12 の端子 16a, 16b の先端を、端子 36 の回動軌跡に沿って設けるようにしてもよい。これにより端子 16a, 16b の先端部から端子 36 が真すぐに嵌合するため、嵌合の際に、端子 16a, 16b, 36 に無理な力がかかって端子 16a, 16b, 36 の位置がコネクタ部 12, 34 からずれてしまうことを防止できる。

【0048】

なお、上記実施の形態では、レバー 3 のアームプレート 31 にガイド溝 35 を形成してガイド溝 35 にガイドピン 13 を係合し、レバー 3 の回動により第 2 ハウジング 2 を第 1 ハウジング 1 に嵌合、離脱するようにしたが、嵌合離脱機構はこれに限らない。第 1 ハウジング 1 に対のメイン回路用端子として端子 14a, 14b を設けるとともに、一对の嵌合検知用端子として端子 16a, 16b を設け、第 2 ハウジング 2 に第 1 のスイッチ端子として端子 27a, 27b を設けるとともに、第 2 のスイッチ端子として端子 36 を設けるようにしたが、これら端子の形状は上述したものに限らない。

20

【0049】

レバーの位置をメイン回路嵌合位置（第 1 の所定位置）にした状態で、端子 14a, 14b および 27a, 27b 同士を接続した後、完全嵌合位置（第 2 の所定位置）にレバー 3 を回動操作して端子 16a, 16b および 36 同士を接続し、電源回路を導通状態とするのであれば、SDSW100 の構成は上述したものに限らない。ロック部材 26 により可動部材を構成し、ロック部材 26 の弾性変形によりレバー 3 をロックするようにしたが、ロック機構はいかなるものでもよい。端子 16a, 16b, 36 が設けられるコネクタ部 12, 34（ケース部）の形状も上述したものに限らない。すなわち、本発明の特徴、機能を実現できる限り、本発明は実施の形態の電源回路接続装置に限定されない。

30

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本発明の実施の形態に係る電源回路接続装置の電気回路図。

【図 2】本実施の形態に係る電源回路接続装置の配置図（車両側方から見た図）。

【図 3】本実施の形態に係る電源回路接続装置の配置図（車両上方から見た図）。

40

【図 4】本実施の形態に係る電源回路接続装置の全体構成を示す斜視図（メイン回路嵌合状態）。

【図 5】本実施の形態に係る電源回路接続装置の分解状態を示す斜視図。

【図 6】（a）は完全嵌合状態を、（b）はレバー仮係止状態を示す斜視図。

【図 7】電源回路接続装置の各状態におけるガイド溝とガイドピンの位置関係を示す図。

【図 8】図 6（a）の VIII-VIII 線断面図。

【図 9】ロック部材の動作を示す図。

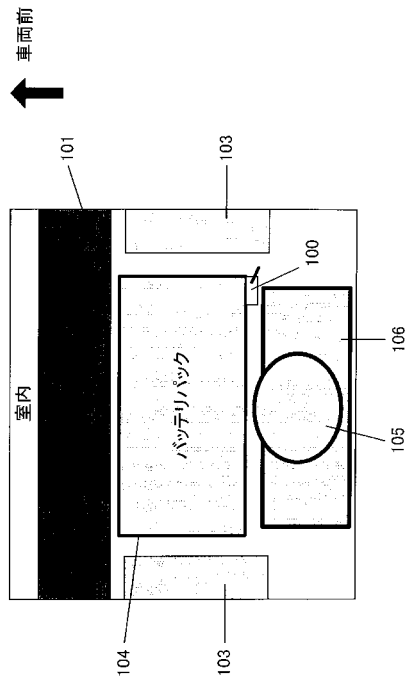
【図 10】電源回路接続装置の状態変化を示すタイミングチャート。

【図 11】図 10 に対応した各スイッチのオンオフ動作を示す図。

【図 12】ロック部材の変形例を示す図。

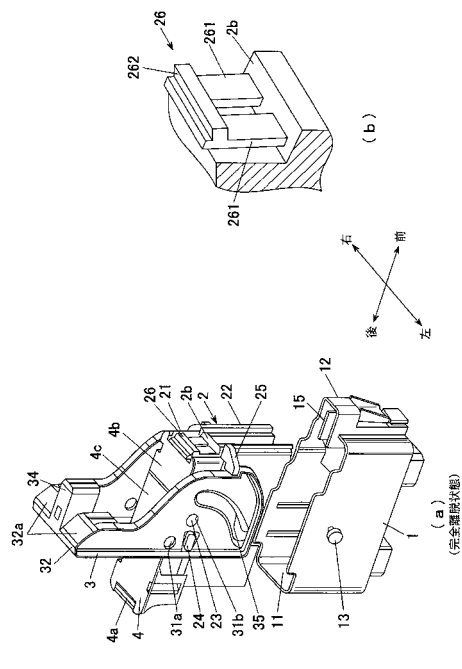
50

【図 3】



【図 3】

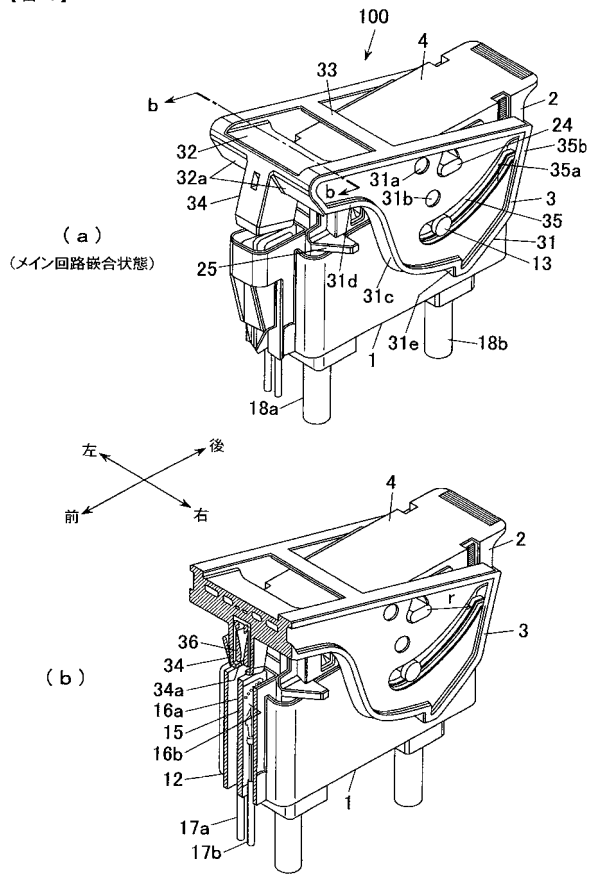
【図 5】



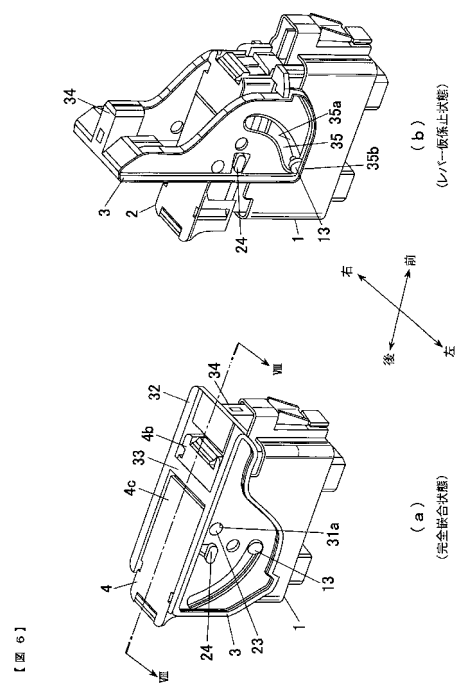
【図 5】

【図 4】

【図 4】

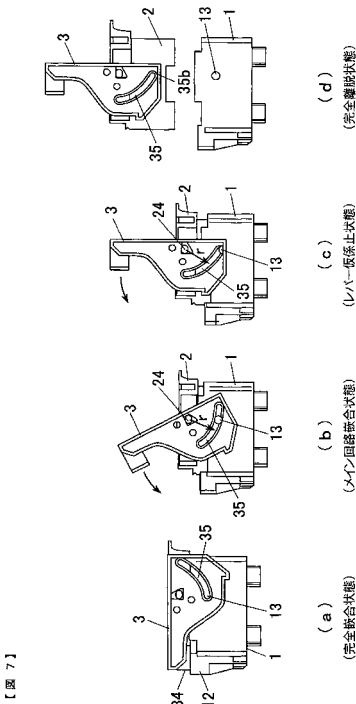


【図 6】

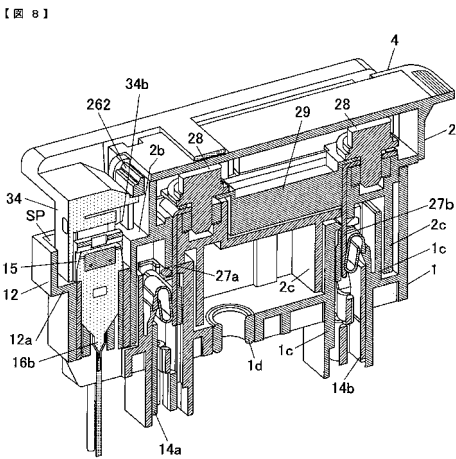


【図 6】

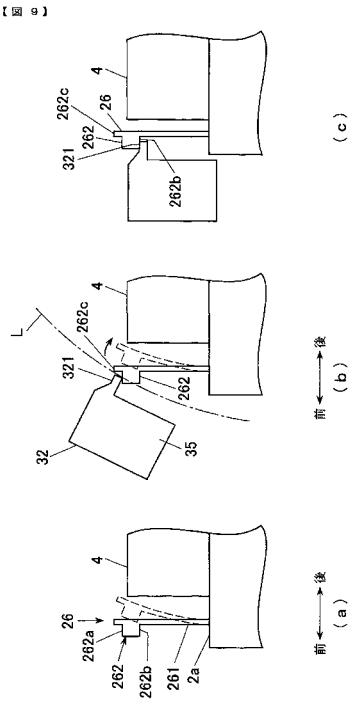
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

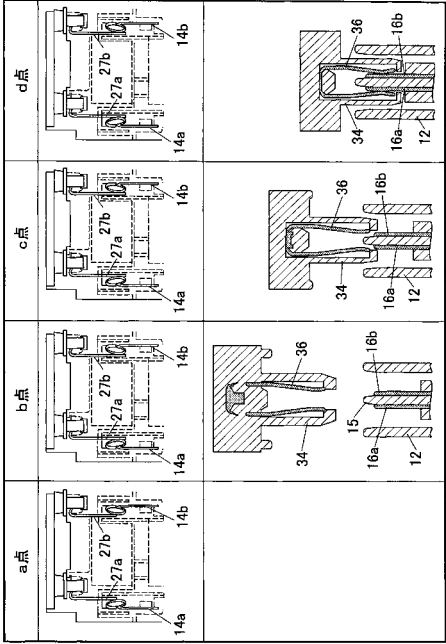
【図10】

	完全離脱	レバー仮係止	メイン回路嵌合	完全嵌合
		a点	b点	c点 d点
メイン回路 スイッチ		OFF		ON
嵌合検知 スイッチ			OFF	ON
コネクタロック		未係止		係止

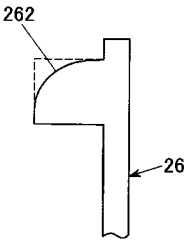
【図 1 1】

【図 1 2】

【図 11】

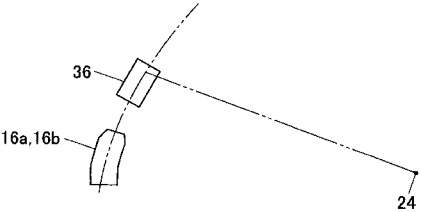


【図 12】



【図 1 3】

【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 森 茂生

静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

審査官 森本 哲也

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 1 9 3 3 8 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 1 4 2 1 0 7 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 3 1 1 1 2 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 H 2 1 / 0 0 - 2 1 / 8 8

H 0 1 H 2 7 / 0 0 - 2 7 / 1 0

H 0 1 H 3 / 0 0 - 7 / 1 6

H 0 1 H 3 1 / 0 0 - 3 1 / 3 6

H 0 1 H 9 / 0 0 - 9 / 5 6