

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5687546号
(P5687546)

(45) 発行日 平成27年3月18日(2015.3.18)

(24) 登録日 平成27年1月30日(2015.1.30)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 1 H 31/24	(2006.01) HO 1 H 31/24
HO 1 H 31/12	(2006.01) HO 1 H 31/12
HO 1 H 85/20	(2006.01) HO 1 H 85/20
HO 1 H 85/50	(2006.01) HO 1 H 85/50

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-89308 (P2011-89308)
(22) 出願日	平成23年4月13日 (2011.4.13)
(65) 公開番号	特開2012-221883 (P2012-221883A)
(43) 公開日	平成24年11月12日 (2012.11.12)
審査請求日	平成26年2月6日 (2014.2.6)

(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	100083806 弁理士 三好 秀和
(74) 代理人	100100712 弁理士 岩崎幸邦
(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
(74) 代理人	100098327 弁理士 高松 俊雄

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】

端子と、ベース体に設置されたときに前記ベース体の上面で前記ベース体に係合する締結部と、この締結部の締結面よりも下方に位置するようにヒューズが設置されるヒューズ設置部とを備えたプラグ設置体と、

前記プラグ設置体の端子に接続される端子を備え、前記プラグ設置体に着脱自在に設置されるプラグと、

を有し、前記締結部が、前記締結面に対して、前記ヒューズ設置部に設置されたヒューズとは反対側に位置するように構成されていることを特徴とする電源回路遮断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電源回路遮断装置において、

前記締結部の締結面よりも上方に設けられ、前記プラグ設置体と前記プラグとに係合し、前記プラグ設置体と前記プラグとに対して相対的に動くことで、前記プラグ設置体と前記プラグとの間に嵌合力と離脱力とを作用させるレバーを有することを特徴とする電源回路遮断装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電源回路遮断装置において、

前記ヒューズ設置部は、前記プラグ設置体の下方で開口しており、前記ヒューズ設置部への前記ヒューズの着脱は、前記プラグ設置体の下方から行うように構成されていることを特徴とする電源回路遮断装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の電源回路遮断装置において、
前記ヒューズは、このヒューズ端子の下方から貫通するボルトによって、前記プラグ設
置体に設置されるように構成されていることを特徴とする電源回路遮断装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電源回路遮断装置において、
前記締結部の締結面に対して直交する方向から見ると、前記プラグ設置体に設置された
ヒューズが前記締結面の内側に位置していることを特徴とする電源回路遮断装置。

【請求項 6】

端子とベース体に設置されたときに前記ベース体に係合する締結部とを備えたプラグ設
置体と、10

前記プラグ設置体の端子に接続される端子を備え、前記プラグ設置体に着脱自在に設置
されるプラグと、

を有し、前記プラグ設置体もしくは前記プラグに設置されたヒューズが、前記締結部の
締結面よりも下方に位置するように構成されていることを特徴とする電源回路遮断装置。

【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係り、たとえば、サービスプラグ設置体とサービスプラ
グとヒューズとを備えたものに関する。20

【背景技術】**【0002】**

たとえば、電気自動車、ハイブリッド車にあっては、電気系統のメンテナンス等での作
業の安全性を確保するため、電源部と負荷間の通電を遮断できる電源回路遮断装置が搭載
される。この種の従来の電源回路遮断装置として、特許文献 1 に開示されたものがある。

【0003】

また、特許文献 1 に開示されている電源回路遮断装置と同様な電源回路遮断装置 200
として、図 4 ~ 図 6 で示すものが提案されている。電源回路遮断装置 200 は、ボックス
組立体 202 と、レバー組立体 204 とを備えて構成されている。200

【0004】

ボックス組立体 202 は、第 1 のハウジング 206 と一対の端子 208 (208A, 2
08B) とを備えている。一方の端子 208A は、バッテリ (図示せず) 等の電源に接続
されており、他方の端子 208B は、モータ (図示せず) 等の負荷に接続されている。30

【0005】

ボックス組立体 202 の第 1 のハウジング 206 には、フランジ部 210 が設けられて
おり、フランジ部 210 の締結面 212 がベース体 214 に接触し、また、ボルト 211
を用いることで、第 1 のハウジング 206 (ボックス組立体 202) が、ベース体 214
に一体的に設置されている。

【0006】

レバー組立体 204 は、第 2 のハウジング 216 と一対の端子 218 (218A, 21
8B) とカバー 220 とレバー 222 とを備えている。40

【0007】

レバー 222 は、ボックス組立体 202 (第 1 のハウジング 206) と、カバー 220
とに係合し、ボックス組立体 202 とカバー 220 とに対して相対的に動くことで (たと
えば、図 6 に矢印で示すように回動することで) 、ボックス組立体 202 とレバー組立体
204 との間に嵌合力と離脱力とを作用させるようになっている (レバー組立体 204 を
ボックス組立体 202 に対して図 6 の上下方向で移動させるようになっている) 。

【0008】

また、レバー組立体 204 の第 2 のハウジング 216 には、ヒューズ 224 が設置され
ている。このヒューズ 224 の一方の端子は、レバー組立体 204 の一方の端子 218A
50

に接続されており、ヒューズ 224 の他方の端子は、レバー組立体 204 の他方の端子 218B に接続されている。

【0009】

図4～図6は、レバー222を操作することで、ボックス組立体202にレバー組立体204が一体的に設置された状態を示している。

【0010】

ボックス組立体202にレバー組立体204が設置された状態では、図6で示すように、レバー組立体204の端子218Aが、ボックス組立体202の端子208Aに接続されており、レバー組立体204の端子218Bが、ボックス組立体202の端子208Bに接続されている。そして、上記バッテリと上記モータとが、ヒューズ224を介して導通している。

10

【0011】

一方、レバー組立体204を図6に示す状態から上方に移動してボックス組立体202から離すと、レバー組立体204の端子218Aが、ボックス組立体202の端子208Aから離れ、レバー組立体204の端子218Bが、ボックス組立体202の端子208Bから離れて、上記バッテリと上記モータとが非導通状態になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2000-322983号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところで、特許文献1で示す電源回路遮断装置や、図4～図6で示す電源回路遮断装置200では、ヒューズ224の交換を容易にすべく、レバー組立体204にヒューズ224が設けられている。そして、ボックス組立体202にレバー組立体204が設置された状態で、ヒューズ224が第1のハウジング206の締結面212から離れて締結面212よりも上方に位置している。

【0014】

これにより、ボックス組立体202にレバー組立体204が設置されている電源回路遮断装置200では、この重心が高くなり（重心が締結面212から離れて上方に位置して重量バランスが上方に偏在し）、振動に弱い構造になっているという問題がある。

30

【0015】

そして、端子間の接触の信頼性が低下（端子208Aと端子218Aとの接触不良が発生したり、端子208Bと端子218Bとの接触不良が発生したり）や、ボックス組立体202とベース体214との接合部（フランジ部210等）に、振動で大きなモーメントが発生し、フランジ部210での負荷が増大する（フランジ部210等に他の部位よりも大きな繰り返し応力が発生する）。

【0016】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、振動に強い構造の電源回路遮断装置を提供にすることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0017】

請求項1に記載の発明は、端子と、ベース体に設置されたときに前記ベース体の上面で前記ベース体に係合する締結部と、この締結部の締結面よりも下方に位置するようにヒューズが設置されるヒューズ設置部とを備えたプラグ設置体と、前記プラグ設置体の端子に接続される端子を備え、前記プラグ設置体に着脱自在に設置されるプラグとを有し、前記締結部が、前記締結面に対して、前記ヒューズ設置部に設置されたヒューズとは反対側に位置するように構成されている電源回路遮断装置である。

【0018】

50

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電源回路遮断装置において、前記締結部の締結面よりも上方に設けられ、前記プラグ設置体と前記プラグとに係合し、前記プラグ設置体と前記プラグとに対して相対的に動くことで、前記プラグ設置体と前記プラグとの間に嵌合力と離脱力を作用させるレバーを有する電源回路遮断装置である。

【0019】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の電源回路遮断装置において、前記ヒューズ設置部は、前記プラグ設置体の下方で開口しており、前記ヒューズ設置部への前記ヒューズの着脱は、前記プラグ設置体の下方から行うように構成されている電源回路遮断装置である。

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の電源回路遮断装置において、前記ヒューズは、このヒューズ端子の下方から貫通するボルトによって、前記プラグ設置体に設置されるように構成されている電源回路遮断装置である。 10

【0020】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電源回路遮断装置において、前記締結部の締結面に対して直交する方向から見ると、前記プラグ設置体に設置されたヒューズが前記締結面の内側に位置している電源回路遮断装置である。

【0021】

請求項 6 に記載の発明は、端子とベース体に設置されたときに前記ベース体に係合する締結部とを備えたプラグ設置体と、前記プラグ設置体の端子に接続される端子を備え、前記プラグ設置体に着脱自在に設置されるプラグとを有し、前記プラグ設置体もしくは前記プラグに設置されたヒューズが、前記締結部の締結面よりも下方に位置するように構成されている電源回路遮断装置である。 20

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、振動に強い構造の電源回路遮断装置を提供にすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】本発明の実施形態に係る電源回路遮断装置の斜視図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る電源回路遮断装置の平面図であって、図 1 における I I 矢視図である。 30

【図 3】本発明の実施形態に係る電源回路遮断装置の断面図であって、図 2 における I I - I I I I 断面を示す図である。

【図 4】従来の電源回路遮断装置の斜視図である。

【図 5】従来の電源回路遮断装置の平面図であって、図 4 における V 矢視図である。

【図 6】従来の電源回路遮断装置の断面図であって、図 5 における V I - V I 断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図 1 ~ 図 3 で示すように、電源回路遮断装置 1 は、プラグ設置体（たとえば、サービスプラグ設置体；ボックス組立体）3 とプラグ（たとえば、サービスプラグ；S D S W；サービスディスコネクタスイッチ）5 とを備えて構成されている。 40

【0025】

サービスプラグ設置体 3 は、図示しない一対の端子（たとえばメス端子）と締結部 9 とヒューズ設置部 11 とを備えている。締結部 9 は、サービスプラグ設置体 3（電源回路遮断装置 1）がベース体（たとえば自動車の車体）13 に設置されたときに、ベース体 13 に係合するようになっている。

【0026】

ヒューズ設置部 11 は、ヒューズ 15 がサービスプラグ設置体 3 に着脱自在（交換自在）にしかも一体的に設置される部位であり、ヒューズ設置部 11 に設置されたヒューズ 1 50

5は、サービスプラグ設置体3の締結部9の締結面(ベース体13に接触する面)17よりも下方に位置している。

【0027】

サービスプラグ5は、サービスプラグ設置体3の上方でサービスプラグ設置体3に着脱自在にしかも一体的に設置されるようになっている。サービスプラグ5は、お互いが導通している一対の端子(図示せず)を備えている。サービスプラグ5の端子(たとえばオス端子)は、サービスプラグ5がサービスプラグ設置体3に設置されたときに、サービスプラグ設置体3の端子に接続されるようになっている。

【0028】

サービスプラグ5のサービスプラグ設置体3への着脱は、サービスプラグ5を、サービスプラグ設置体3に対して上下方向(図3の上下方向)に移動することでなされるようになっている。

10

【0029】

サービスプラグ設置体3の一方の端子は、導線(図示せず)を介してモータ等の負荷(図示せず)に電気的に接続されている。

【0030】

サービスプラグ設置体3にサービスプラグ5とヒューズ15とが設置された状態(サービスプラグ・ヒューズ設置状態)では、サービスプラグ設置体3の一方の端子とサービスプラグ5の一方の端子とがお互いに接触して電気的に接続されており、サービスプラグ設置体3の他方の端子とサービスプラグ5の他方の端子とがお互いに接触して電気的に接続されている。

20

【0031】

また、サービスプラグ・ヒューズ設置状態では、サービスプラグ設置体3の他方の端子とヒューズ15の一方の端子21Aとがお互いに電気的に接続されており、ヒューズ15の他方の端子21Bが導線を介してバッテリ等の電源(図示せず)に電気的に接続されている。

【0032】

さらに説明すると、サービスプラグ・ヒューズ設置状態では、図示しないモータ(モータの端子)とサービスプラグ設置体3の一方の端子とサービスプラグ5の一方の端子とサービスプラグ5の他方の端子とサービスプラグ設置体3の他方の端子とヒューズ15と図示しないバッテリ(バッテリの端子)とがこの順で直列接続されている。したがって、サービスプラグ5をサービスプラグ設置体3から取り外したとき、もしくは、ヒューズ15が断線したとき、バッテリとモータとは、非導通状態になる。

30

【0033】

なお、サービスプラグ設置体3の一方の端子が導線を介してバッテリに電気的に接続されており、ヒューズ15の他方の端子が導線を介してモータに電気的に接続されている構成であってもよい。

【0034】

サービスプラグ設置体3に設けられている締結部9の締結面17は、たとえば、平面状に形成されている。この締結面17に直交する方向を電源回路遮断装置1やこの構成部品(サービスプラグ設置体3等)の上下方向(高さ方向)とする。さらに、上下方向のうちで、ベース体13から離れる方向を上方向とし、この上方向と反対向きの方向を下方向とする。

40

【0035】

したがって、電源回路遮断装置1(サービスプラグ設置体3)をベース体13に設置した状態では、締結部9の締結面17よりも上方の部位(電源回路遮断装置1の部位)が、ベース体13の被係合面(サービスプラグ設置体3の締結面17が面接触する面)から上方に突出しており、締結部9の締結面17よりも下方の部位(電源回路遮断装置1の部位)が、ベース体13の内側に入り込んでいる(ベース体13の孔もしくは凹部内に入り込んでいる)。

50

【0036】

ここで、ベース体13に設置されたサービスプラグ設置体3のヒューズ設置部11に設置されたヒューズ15が、締結部9の締結面17よりも下方に位置している状態（ヒューズ下方設置状態）について詳しく説明する。

【0037】

ヒューズ下方設置状態とは、図6に示すように、電源回路遮断装置1の上下方向で、ヒューズ15の全体が、締結部9の締結面17よりも下方に位置している状態である。すなわち、ヒューズ15の構成部位の全てが、締結部9の締結面17よりも下方に位置しており、ヒューズ15の構成部位の一部たりとも、締結面17より上方にはみ出でていない状態である。

10

【0038】

なお、ヒューズ下方設置状態を、電源回路遮断装置1の上下方向で、ヒューズ15の重心が、締結部9の締結面17よりも下方に位置している状態としてもよい。すなわち、ヒューズ15の重心が締結部9の締結面17よりも下方に位置してさえいれば、ヒューズ15の構成部位の一部が締結面17よりも上方に位置している状態としてもよい。

【0039】

もしくは、ヒューズ下方設置状態を、電源回路遮断装置1の上下方向で、ヒューズ15の重心が、締結部9の締結面17と同じところに位置している状態としてもよい。

【0040】

もしくは、ヒューズ下方設置状態を、電源回路遮断装置1の上下方向で、ヒューズ15の重心が、締結部9の締結面17よりも上方に位置し、ヒューズ15の構成部位の少なくとも一部が、締結面17よりも下方に位置している状態としてもよい。

20

【0041】

さらに、サービスプラグ5とヒューズ15とが設置されたサービスプラグ設置体3（電源回路遮断装置1）をベース体13に設置したとき、電源回路遮断装置1の重心がサービスプラグ設置体3の締結面17よりも下方に位置していることが望ましい。

【0042】

また、電源回路遮断装置1には、レバー25が設けられている。レバー25は、たとえば、サービスプラグ5に設けられており、サービスプラグ設置体3の締結面17よりも上方に設けられている。レバー25が設けられているサービスプラグ5が、サービスプラグ組立体（レバー組立体）27になる。

30

【0043】

レバー25は、サービスプラグ5に設けられておりサービスプラグ5に係合していることに加えて、サービスプラグ5をサービスプラグ設置体3に設置するとき、設置し終えたとき（図1～図3参照）、設置されている状態から取り外すとき（離脱させるとき）に、サービスプラグ設置体3にも係合するようになっている。そして、サービスプラグ設置体3とサービスプラグ5とに対して相対的に動くことで（移動、回動の少なくともいずれかをすること）、サービスプラグ設置体3とサービスプラグ5との間に嵌合力と離脱力（サービスプラグ5をサービスプラグ設置体3に対して着脱するための上下方向の力）とを作用させるようになっている。

40

【0044】

なお、すでに理解されるように、サービスプラグ5の全体とレバー25の全体とは、サービスプラグ5がサービスプラグ設置体3に設置されているか（嵌合しているか）サービスプラグ設置体3から離れているか（離脱しているか）にかかわらず、ベース体13に設置されているサービスプラグ設置体3の締結面17よりも上方に位置している。

【0045】

ヒューズ設置部11は、サービスプラグ設置体3の下方で下側に向かって開口しており、ヒューズ設置部11へのヒューズ15の着脱（設置や離脱；ヒューズ設置部11でのヒューズの交換）は、サービスプラグ設置体3の下方から行うように構成されている。

【0046】

50

サービスプラグ 5 とヒューズ 15 とが設置されたサービスプラグ設置体 3 (電源回路遮断装置 1)をベース体 13 に設置した状態では、ヒューズ 15 の下半部は、露出しむき出しの状態になっているが、ヒューズ 15 がベース体 13 の内部に位置しているので、ヒューズ 15 を覆うカバーは原則として不要である。ヒューズ 15 の交換は、電源回路遮断装置 1 をベース体 13 から取り外した状態でなされる。

【0047】

サービスプラグ設置体 3 の締結部 9 は、たとえば、鍔状に形成されており (フランジ部で形成されており) 、締結部 9 の厚さ方向の一方の面 (下側の一方の面) が、締結面 17 を構成している。

【0048】

サービスプラグ設置体 3 の締結面 17 に対して直交する方向 (上下方向) から見ると (フランジ部 9 の厚さ方向から見ると) 、たとえば、サービスプラグ設置体 3 に設置されたヒューズ 15 (ヒューズ 15 の全体) が締結面 17 の内側に位置している。

【0049】

サービスプラグ設置体 3 が複数のボルト 29 (たとえば 4 本) を用いてベース体 13 に一体的に設置されている場合、上下方向から見ると、お互いが隣接するボルトの中心を結んで形成される多角形 (たとえば四角形) の重心と、ヒューズ 15 の重心とが、たとえば、お互いに一致していることが望ましい。

【0050】

さらに、サービスプラグ 5 とヒューズ 15 とが設置されたサービスプラグ設置体 3 (電源回路遮断装置 1)を上下方向から見ると、お互いが隣接するボルトの中心を結んで形成される多角形の重心と、電源回路遮断装置 1 の重心とが、たとえば、お互いに一致していることが望ましい。

【0051】

ここで、電源回路遮断装置 1 についてさらに詳しく説明する。

【0052】

なお、説明の便宜のために、上下方向に対して直交する一方を縦方向とし、上下方向と縦方向とに直交する方向を横方向 (幅方向) とする。

【0053】

サービスプラグ設置体 3 は、たとえば、合成樹脂等の絶縁材料で構成された第 1 のコネクタハウジング 31 を備えて構成されている。

【0054】

第 1 のコネクタハウジング 31 は、筒状部 33 と底板部 35 とを備えた矩形な枠状に形成されている本体部 37 と、上述したフランジ部 9 と、カムピン 43 とを備えて構成されている。これにより、第 1 のコネクタハウジング 31 (本体部 37)は、上側が開口している。

【0055】

フランジ部 9 は、この厚さ方向が上下方向になるようにして、また、筒状部 33 を囲むようにして、筒状部 33 の外側に設けられている。また、フランジ部 9 は、第 1 のコネクタハウジング 31 の上下方向では、本体部 37 (筒状部 33)の中間部に位置している。

【0056】

ヒューズ設置部 11 は、底板部 35 の下側に設けられており、ヒューズ 15 は、ボルト 39 を用いて、サービスプラグ設置体 3 に一体的に設置されるようになっている。なお、第 1 のコネクタハウジング 31 を構成している本体部 37 の内部は、コネクタ嵌合室 41 になっている。

【0057】

カムピン 43 は、一対で設けられており、筒状部 33 の外壁 (横方向の両端に位置する一対の外壁から) から突出している。また、一対のカムピン 43 は、上下方向では、筒状部 33 の中間部であってフランジ部 9 の上方に位置しており、縦方向では、筒状部 33 の中間部に位置している。

10

20

30

40

50

【0058】

サービスプラグ5は、たとえば、合成樹脂等の絶縁材料で構成された第2のコネクタハウジング45と合成樹脂等の絶縁材料で構成されたカバー(感電防止カバー)47とを備えて構成されている。サービスプラグ5の各端子は、第2のコネクタハウジング45に一体的に設けられている。第2のコネクタハウジング45は、サービスプラグ5をサービスプラグ設置体3に設置したときに、第1のコネクタハウジング31のコネクタ嵌合室41に入り込むようになっている。そして、サービスプラグ5の各端子が、サービスプラグ設置体3の端子に接続されるようになっている。

【0059】

カバー47は、筒状部49と上板部51とを備えた矩形な枠状に形成されている本体部53と、被係止部55と、回動支軸57とを備えて構成されている。

10

【0060】

サービスプラグ設置体3にサービスプラグ5を設置した状態では、上述したように第1のコネクタハウジング31がコネクタ嵌合室41に入り込むとともに、カバー47が、サービスプラグ設置体3の上部を覆うようにして、サービスプラグ設置体3の上部に蓋をしている。そして、第2のコネクタハウジング45が、第1のコネクタハウジング31とカバー47とで形成された空間内に入り込んでいる。

【0061】

また、サービスプラグ設置体3にサービスプラグ5を設置した状態では、カバー47の筒状部49が、第1のコネクタハウジング31における筒状部33の上端側の部位を囲つているとともに、サービスプラグ設置体3のカムピン43が、カバー47よりも下方に位置している。

20

【0062】

カバー47の被係止部55は、カバー47の縦方向の一端部で筒状部49から突出して設けられている。なお、被係止部55は、カバー47の横方向では、カバー47の中央部に位置している。回動支軸57は、一対で設けられており、筒状部49の外壁(横方向の両端に位置する一対の外壁から)から突出している。また、一対の回動支軸57は、上下方向と縦方向では、筒状部33の中間部に位置している。

【0063】

レバー25は、たとえば、合成樹脂等の絶縁材料で構成されており、一対のアーム部59と連結部61とで「U」字状に形成された本体部63と、係止部65とカム溝67と係合孔69とを備えている。

30

【0064】

係止部65は、レバー25の連結部61の長手方向における中間部で連結部61から突出して設けられている。また、係止部65は、この突出方向の先端部側の部位が、カバー47の被係止部55に係合して係止されるようになっている。さらに、係止部65は、この突出方向の中間部が弾性を備えており、弾性変形することで、被係止部55に対して着脱されるようになっている。

【0065】

カム溝67は、サービスプラグ設置体3のカムピン43に係合する部位であり、一対のアーム部59のそれぞれに設けられている。係合孔69は、サービスプラグ5(カバー47)57の回動支軸57に係合する部位であり、一対のアーム部59のそれぞれに設けられている。

40

【0066】

カム溝67はアーム部59の長手方向に延びて設けられている。係合孔69は、円形状の貫通孔で構成されており、カム溝67から離れてアーム部59の長手方向の中間部に設けられている。

【0067】

カバー47にレバー25を設置した状態では、図1に示すように、係合孔69に回動支軸57が入り込み、レバー25が、回動支軸57を中心にして回動するようになっている

50

。なお、レバー 25 の回動角度は、図 6 で示すように、約 90° の範囲になっている。

【0068】

さらに、レバー 25 が設置されたサービスプラグ 5 (カバー 47) が、サービスプラグ設置体 3 に設置された状態では、図 1 に示すように、カム溝 67 にサービスプラグ設置体 3 のカムピン 43 が挿入されるようになっている。

【0069】

カム溝 67 は、図 1 に示すように、カム溝 67 内へのカムピン 43 の進入が可能な進入ストレート部 71 と、この進入ストレート部 71 に連通し、係合孔 69 の中心からの距離が徐々に変化する曲線部 73 と、曲線部 73 に連通し、係合孔 69 の中心からの距離が一定である円弧部 75 とを有する。

10

【0070】

レバー 25 は、カム溝 67 内をカムピン 43 が相対的に移動しつつ第 1 操作位置とコネクタ嵌合操作位置を経た第 2 操作位置との間を回動するようになっている。第 1 操作位置 (図 3 に示す位置 PS1) では、進入ストレート部 71 にカムピン 43 が位置するようになっている。コネクタ嵌合操作位置では、曲線部 73 と円弧部 75 の境界位置にカムピン 43 が位置するようになっている。第 2 操作位置で (図 1 ~ 図 3 に示す位置 PS2) は、円弧部 75 の最奥位置にカムピン 43 が位置するようになっている。

【0071】

つまり、レバー 25 が第 1 操作位置とコネクタ嵌合操作位置 (位置 PS1 と位置 PS2 との間に位置しているコネクタ嵌合操作位置) との間で回動するときには、カムピン 43 が曲線部 73 を移動し、サービスプラグ設置体 3 とサービスプラグ 5 との間に嵌合力又は離脱力が作用し、サービスプラグ 5 がサービスプラグ設置体 3 に対して上下方向 (嵌合方向もしくは離脱方向) に移動する。

20

【0072】

レバー 25 がコネクタ嵌合操作位置と第 2 操作位置の間で回動するときには、カムピン 43 が円弧部 75 を移動し、サービスプラグ設置体 3 とサービスプラグ 5 との間に嵌合力又は離脱力が作用せず、サービスプラグ設置体 3 に対してサービスプラグ 5 が移動することはない。

【0073】

ここで、サービスプラグ設置体 3 へのサービスプラグ 5 の着脱について説明する。まず、サービスプラグ設置体 3 にサービスプラグ 5 が設置されている状態から、サービスプラグ 5 を取り外す場合について説明する。

30

【0074】

ヒューズ 15 が設置されているサービスプラグ設置体 3 にサービスプラグ 5 が設置されている状態では、図 1 ~ 図 3 で示すように、サービスプラグ設置体 3 のコネクタ嵌合室 41 内にサービスプラグ 5 の第 2 のコネクタハウジング 45 が入り込んでおり、サービスプラグ設置体 3 の端子とサービスプラグ 5 の端子とがお互いに接続されている。また、カバー 47 がコネクタ嵌合室 41 を覆っている。さらに、レバー 25 が第 2 の操作位置に位置しており、レバー 25 の係止部 65 がカバー 47 の被係止部 55 に係止されて、レバー 25 がカバー 47 に対して回動しないようになっている。

40

【0075】

また、サービスプラグ設置体 3 のカムピン 43 が、レバー 25 に設けられているカム溝 67 の円弧部 75 の最奥位置に位置している。これにより、サービスプラグ設置体 3 とサービスプラグ 5 とが一体化されている。

【0076】

図 1 ~ 図 3 に示す状態で、図 3 に示す参照符号 PS2 のところに位置しているレバー 25 を、参照符号 PS1 で示す位置に向けて回動する。なお、この回動をし始めるときには、レバー 25 の係止部 65 の中間部を弾性変形させて、係止部 65 の先端部側の部位を、カバー 47 の被係止部 55 から離す。

【0077】

50

上述したように、レバー 25 を回動させると、カムピン 43 がカム溝 67 の円弧部 75 を通って、円弧部 75 と曲線部 73 との境界まで移動する。このときには、サービスプラグ 5 は、サービスプラグ設置体 3 に対して移動しない。

【0078】

上述したように、レバー 25 をさらに回動をさせると、レバー 25 がコネクタ嵌合操作位置を超えて、カムピン 43 がカム溝 67 の曲線部 73 に入り、レバー 25 を参照符号 PS1 で示す位置に近づけるに従い、サービスプラグ設置体 3 に対してサービスプラグ 5 が上方に移動する。そして、レバー 25 が参照符号 PS1 で示す第 1 操作位置まで回動すると、サービスプラグ 5 がサービスプラグ設置体 3 から離れ、レバー 25 のカム溝 67 をサービスプラグ設置体 3 のカムピン 43 をから取り外すことで、サービスプラグ設置体 3 からのサービスプラグ 5 の取り外しが完了する。

10

【0079】

なお、サービスプラグ設置体 3 にサービスプラグ 5 を設置する場合には、上述した操作と逆の操作をすればよい。

【0080】

ところで、電源回路遮断装置 1 には、サービスプラグ設置体 3 に対してサービスプラグ 5 を着脱するときに端子間でのスパーク等を防止すべく、メイン回路スイッチと信号回路スイッチとが設けられている。

【0081】

たとえば、信号回路スイッチはマイクロスイッチで構成されており、メイン回路スイッチは、マイクロスイッチで作動するリレーで構成されている。

20

【0082】

リレーは、たとえば、サービスプラグ設置体 3 の一方の端子と、モータ等の負荷（図示せず）との間に設けられている（サービスプラグ設置体 3 の一方の端子とリレーと負荷とが直列接続されている）。マイクロスイッチは、たとえば、サービスプラグ設置体 3 に設けられており、レバー 25 によってオン・オフするようになっている。

【0083】

そして、図 1 ~ 図 3 に示す状態では、レバー 25 が位置 PS2 に位置していることでマイクロスイッチがオンし、これによりリレーが導通しサービスプラグ設置体 3 の一方の端子とモータ等の負荷が導通している。

30

【0084】

一方、図 1 ~ 図 3 に示す状態からレバー 25 が位置 PS2 側に回動する途中で（カムピン 43 が、カム溝 67 の円弧部 75 の中間に位置したときに）、マイクロスイッチがオフし、これによりリレーが遮断されサービスプラグ設置体 3 の一方の端子とモータ等の負荷が非導通状態になる。この非導通状態は、レバー 25 を位置 PS2 側にさらに回動することにより継続される。

【0085】

電源回路遮断装置 1 によれば、ヒューズ 15 がサービスプラグ設置体 3 の締結面 17 よりも下方に位置しているので、電源回路遮断装置 1 における上方側（締結面 17 よりも上方に突出している部位）の大きさや質量を従来よりも小さくすることができ、電源回路遮断装置 1 の重心を従来のものよりも下方に位置させることができ、振動に強い構造とすることができる。

40

【0086】

すなわち、ベース体 13 が振動すると、この振動の振幅は、一般的にベース体 13 の中心（たとえば重心）から離れるに従って大きくなる。したがって、ベース体 13 の表面では、ベース体 13 の中心部よりも振動の振幅が大きくなっている。ここで、サービスプラグ 5 とヒューズ 15 とが設置されたサービスプラグ設置体 3（電源回路遮断装置 1）をベース体 13 に設置したとき、電源回路遮断装置 1 では、この重心が従来のものよりも下方に位置しているので（ベース体 13 の振動の振幅が小さい中心部側に位置しているので）、電源回路遮断装置 1 での振動の振幅を従来よりも小さくすることができ、振動に対して

50

強いものにすることができる。

【0087】

これにより、電源回路遮断装置1の端子間における接触の信頼性が向上し、電源回路遮断装置1とベース体13との接合部(締結部9)に、振動で発生するモーメントを小さくし、フランジ部9での負荷を軽減する(たとえば繰り返し応力の大きさを小さくする)ことができる。

【0088】

また、従来の電源回路遮断装置200では、図6で示すように、ヒューズ224がカバー(感電防止カバー)220で覆われているので、ヒューズ224が発した熱がカバー220内にこもり、電源回路遮断装置200の温度が上昇するおそれがある。一方、本発明の実施形態に係る電源回路遮断装置1では、ヒューズ15がむき出しの状態でサービスプラグ設置体3に設置されているので、ヒューズ15が発熱しても、熱がこもることを防止することができ、電源回路遮断装置1の温度上昇を抑制することができる。

【0089】

また、電源回路遮断装置1によれば、ヒューズ15が締結面17よりも下方に設けられているので、電源回路遮断装置1における上方側(締結面17よりも上方に突出している部位)の大きさを従来よりも小さくすることができる。これにより、レバー25の大きさを従来のものよりも小型化することができ、電源回路遮断装置1全体の大きさや質量を、従来の電源回路遮断装置よりも小さくし、電源回路遮断装置1の小型化をはかることができる。

【0090】

また、電源回路遮断装置1によれば、締結部9の締結面17に対して直交する方向から見たとき、サービスプラグ設置体3に設置されたヒューズ15が締結面17の内側に位置しているので、電源回路遮断装置1が振動に一層強い構造になっている。

【0091】

なお、電源回路遮断装置1において、ヒューズ15をサービスプラグ5に着脱自在に設置するようにしてもよい。

【0092】

すなわち、電源回路遮断装置を、一対の端子とベース体に設置されたときに前記ベース体に係合する締結部とを備えたサービスプラグ設置体と、前記サービスプラグ設置体の端子に接続される一対の端子とヒューズを設置するヒューズ設置部とを備え前記サービスプラグ設置体の上方で前記サービスプラグ設置体に着脱自在でしかも一体的に設置されるサービスプラグとを有し、前記ヒューズ設置部にヒューズが設置され前記サービスプラグが前記サービスプラグ設置体に設置されたとき、前記ヒューズが前記サービスプラグ設置体の締結面よりも下方に位置するように構成されている電源回路遮断装置としてもよい。

【0093】

なお、サービスプラグは、ヒューズが設置されている状態で、ベース体に設置されているサービスプラグ設置体に対して、着脱自在になっている。

【0094】

また、サービスプラグ設置体の一方の端子は、導線を介してモータに電気的に接続されている。ヒューズとが設置されたサービスプラグがサービスプラグ設置体に設置された状態では、サービスプラグ設置体の一方の端子とサービスプラグの一方の端子とがお互いに接触して電気的に接続されており、サービスプラグ設置体の他方の端子とサービスプラグの他方の端子とがお互いに接触して電気的に接続されている。

【0095】

また、ヒューズとが設置されたサービスプラグがサービスプラグ設置体に設置された状態では、サービスプラグの一方の端子とヒューズの一方の端子とがお互いに電気的に接続されており、サービスプラグの他方の端子とヒューズの他方の端子とがお互いに電気的に接続されている。

【0096】

10

20

30

40

50

この電源回路遮断装置によれば、ヒューズがサービスプラグに設置されているので、ヒューズの交換がしやすくなる。

【0097】

なお、上述した電源回路遮断装置は、端子とベース体に設置されたときに前記ベース体に係合する締結部とを備えたサービスプラグ設置体と、前記サービスプラグ設置体の端子に接続される端子を備え前記サービスプラグ設置体に着脱自在に設置されるサービスプラグとを有し、前記サービスプラグ設置体もしくは前記サービスプラグに設置されたヒューズが、前記締結部の締結面よりも下方に位置するように構成されている電源回路遮断装置の例である。

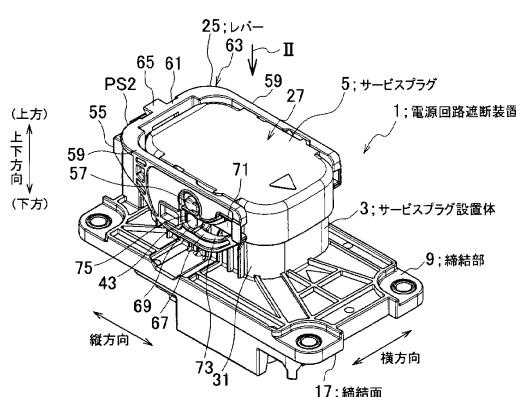
【符号の説明】

10

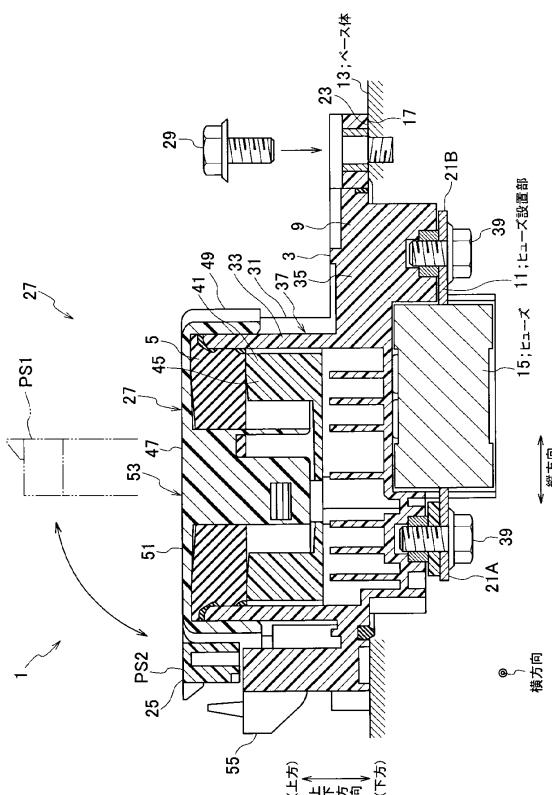
【0098】

- 1 電源回路遮断装置
- 3 サービスプラグ設置体
- 5 サービスプラグ
- 9 締結部（フランジ部）
- 11 ヒューズ設置部
- 13 ベース体
- 15 ヒューズ
- 25 レバー

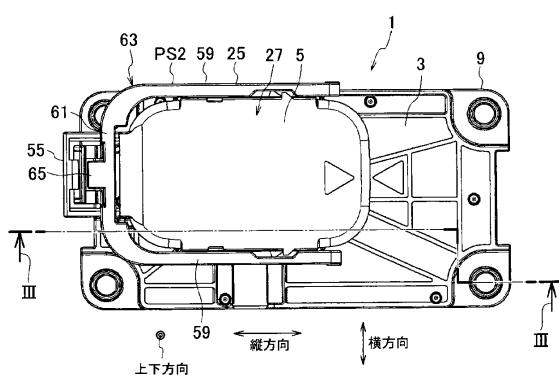
【図1】



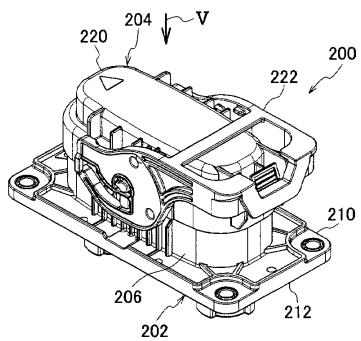
【図3】



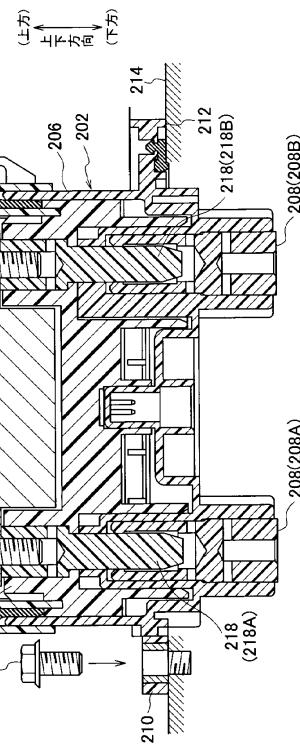
【図2】



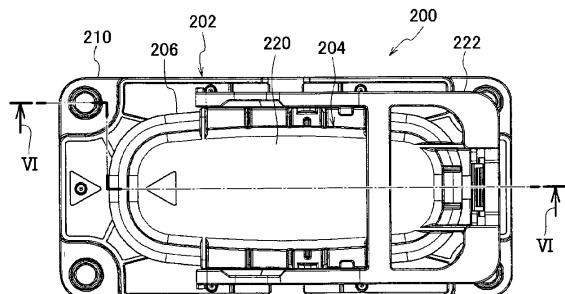
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(73)特許権者 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(72)発明者 池田 智洋

静岡県掛川市大坂 653-2 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 瀧下 隆太

静岡県掛川市大坂 653-2 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 望月 光一郎

静岡県掛川市大坂 653-2 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 大池 照彦

静岡県掛川市大坂 653-2 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 野頭 翔

静岡県掛川市大坂 653-2 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 岡部 寛人

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 石崎 晋

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

審査官 関 信之

(56)参考文献 特開2000-207975 (JP, A)

特開2001-057133 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 31/24

H01H 31/12

H01H 85/20

H01H 85/50