(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2013-41692
(P2013-41692A)
(43)公開日　平成25年2月28日(2013.2.28)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
H01R 13/713 (2006.01)	H01R 13/713	5E021

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 17 頁）

(21)出願番号　特願2011-176406 (P2011-176406)
(22)出願日　平成23年8月11日 (2011.8.11)

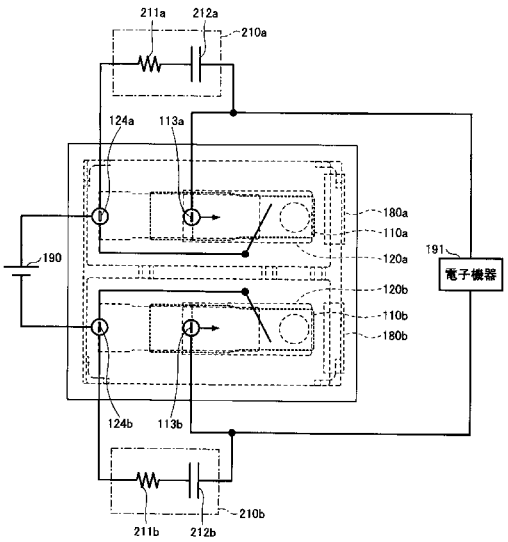
(71)出願人　501398606
富士通コンポーネント株式会社
東京都品川区東五反田二丁目３番５号
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(72)発明者　柚場　誉嗣
東京都品川区東五反田二丁目３番５号　富士通コンポーネント株式会社内
(72)発明者　岩本　大栄
東京都品川区東五反田二丁目３番５号　富士通コンポーネント株式会社内
(72)発明者　白　承錫
東京都品川区東五反田二丁目３番５号　富士通コンポーネント株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スイッチ及びコネクタ

(57)【要約】
【課題】高電圧、直流を安全に供給することのできるスイッチを提供する。
【解決手段】固定接点と可動接点とを有する接点部を２組有し、前記可動接点または前記固定接点のうち、一方は電源が接続され、他方は電子機器が接続されるものであって、各々の前記固定接点と前記可動接点の間には、前記固定接点と前記可動接点との間で発生するアーク抑制するためのアーク電圧抑制部が各々設けられていることを特徴とするスイッチを提供することにより上記課題を解決する。
【選択図】　図１６

第１の実施の形態におけるスイッチ部の説明図



【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定接点と可動接点とを有する接点部を２組有し、
前記可動接点または前記固定接点のうち、一方は電源が接続され、他方は電子機器が接続されるものであって、
各々の前記固定接点と前記可動接点の間には、前記固定接点と前記可動接点との間で発生するアーク抑制するためのアーク電圧抑制部が各々設けられていることを特徴とするスイッチ。
【請求項２】
固定接点と可動接点とを有する接点部を２組有し、
前記可動接点または前記固定接点のうち、一方は電源が接続され、他方は電子機器が接続されるものであって、
各々の前記固定接点と前記可動接点の間には、抵抗とコンデンサとが直列に接続されたものが各々設けられていることを特徴とするスイッチ。
【請求項３】
固定接点と可動接点とを有する接点部を２組有し、
前記可動接点または前記固定接点のうち、一方は電源が接続され、他方は電子機器が接続されるものであって、
前記電子機器と並列に、前記可動接点が前記固定接点より離れる際に、前記電子機器より生じる逆起電力を抑制するための逆起電圧抑制部が設けられていることを特徴とするスイッチ。
【請求項４】
前記逆起電圧抑制部は、抵抗とコンデンサとが直列に接続されたものを含むものであることを特徴とする請求項３に記載のスイッチ。
【請求項５】
前記逆起電圧抑制部は、バリスタを含むものであることを特徴とする請求項３に記載のスイッチ。
【請求項６】
前記逆起電圧抑制部は、ダイオードを含むものであることを特徴とする請求項３に記載のスイッチ。
【請求項７】
前記逆起電圧抑制部は、ダイオードとツェナーダイオードとが直列に接続されたものを含むものであって、
前記ダイオードのアノードと前記ツェナーダイオードのアノードとが接続されているものであることを特徴とする請求項３に記載のスイッチ。
【請求項８】
一方の前記接点部における前記固定接点は、前記電源の一方の極に接続され、他方の前記接点部における前記固定接点は、前記電源の他方の極に接続され、
一方の前記接点部における前記可動接点は、前記電子機器の一方の端子に接続され、他方の前記接点部における前記可動接点は、前記電子機器の他方の端子に接続されるものであることを特徴とする請求項１から７のいずれかに記載のスイッチ。
【請求項９】
前記固定接点と前記可動接点との間に磁界を発生させる磁石を有することを特徴とする請求項１から８のいずれかに記載のスイッチ。
【請求項１０】
請求項１から９に記載のスイッチと、
他のコネクタにおける２つの他の接続端子と各々電気的に接続される２つの接続端子と、
を有していることを特徴とするコネクタ。
【請求項１１】

一方の前記接続端子は、一方の前記接点部における前記固定接点と接続され、他方の前記接続端子は、他方の前記接点部における前記固定接点と接続されるもの、
または、一方の前記接続端子は、一方の前記接点部における前記可動接点と接続され、他方の前記接続端子は、他方の前記接点部における前記可動接点と接続されるもの、
であることを特徴とする請求項１０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、スイッチ及びコネクタに関する。
【背景技術】
【０００２】
一般的に電気機器は、電源等より電力の供給を受け動作するものであり、電源より電力の供給を受ける際には、通常コネクタを介し電源より電気機器へ電力が供給される。この際用いられるコネクタは、特許文献１、２に開示されているように、凸状の雄型タイプのコネクタと、凹状の雌型タイプのコネクタを嵌合することにより、電気的に接続を行うものである。
【０００３】
一方、近年では、地球温暖化等に対する対策の一つとして、ローカルエリアにおける送電においても、電圧変換や送電等における電力損失が少なく、ケーブルの太さも太くする必要のない、直流で高電圧の電力の供給が検討されている。特に、サーバ等の情報機器においては、大量に電力を消費するためこのような電力供給が望ましいものとされている。
【０００４】
ところで、電気機器に供給される電力に関しては、電圧が高いと人体に影響を及ぼす場合や、電子部品の動作に影響を与える場合がある。
【０００５】
このような高電圧の電力をサーバ等の情報機器に用いる場合、装置の設置やメンテナンスの際においては、人により作業が行われるため、電気的接続がされている部分であるコネクタは通常の交流の商用電源に用いられるコネクタとは異なるものとする必要がある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開平５－８２２０８号公報
【特許文献２】特開２００３－３１３０１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
また、スイッチを組み込んだ構成のコネクタでは、電源から供給される電圧が１００Ｖ以上の場合、または、高電圧で直流である場合、現在使用されているスイッチをそのまま用いることはできない。例えば、電源から供給される電力が直流４００Ｖの場合では、現在の交流１００Ｖに用いられているスイッチでは、十分な安全性や信頼性が確保されていないため、そのまま使用することは危険である。
【０００８】
本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、現状の商用電源の電圧よりも高い電圧の電源、または、直流電源に対応したスイッチであって、高性能で信頼性の高いスイッチを提供することを目的とするものであり、更には、高電圧の電力を高い性能で安全に供給することが可能なコネクタを提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明は、固定接点と可動接点とを有する接点部を２組有し、前記可動接点または前記固定接点のうち、一方は電源が接続され、他方は電子機器が接続されるものであって、各

々の前記固定接点と前記可動接点の間には、前記固定接点と前記可動接点との間で発生するアーク抑制するためのアーク電圧抑制部が各々設けられていることを特徴とする。
【００１０】
また、本発明は、固定接点と可動接点とを有する接点部を２組有し、前記可動接点または前記固定接点のうち、一方は電源が接続され、他方は電子機器が接続されるものであって、各々の前記固定接点と前記可動接点の間には、抵抗とコンデンサとが直列に接続されたものが各々設けられていることを特徴とする。
【００１１】
また、本発明は、固定接点と可動接点とを有する接点部を２組有し、前記可動接点または前記固定接点のうち、一方は電源が接続され、他方は電子機器が接続されるものであって、前記電子機器と並列に、前記可動接点が前記固定接点より離れる際に、前記電子機器より生じる逆起電力を抑制するための逆起電圧抑制部が設けられていることを特徴とする。
【００１２】
また、本発明は、前記逆起電圧抑制部は、抵抗とコンデンサとが直列に接続されたものを含むものであることを特徴とする。
【００１３】
また、本発明は、前記逆起電圧抑制部は、バリスタを含むものであることを特徴とする。
【００１４】
また、本発明は、前記逆起電圧抑制部は、ダイオードを含むものであることを特徴とする。
【００１５】
また、本発明は、前記逆起電圧抑制部は、ダイオードとツェナーダイオードとが直列に接続されたものを含むものであって、前記ダイオードのアノードと前記ツェナーダイオードのアノードとが接続されているものであることを特徴とする。
【００１６】
また、本発明は、一方の前記接点部における前記固定接点は、前記電源の一方の極に接続され、他方の前記接点部における前記固定接点は、前記電源の他方の極に接続され、一方の前記接点部における前記可動接点は、前記電子機器の一方の端子に接続され、他方の前記接点部における前記可動接点は、前記電子機器の他方の端子に接続されるものであることを特徴とする。
【００１７】
また、本発明は、前記固定接点と前記可動接点との間に磁界を発生させる磁石を有することを特徴とする。
【００１８】
また、本発明は、前記記載のスイッチと、他のコネクタにおける２つの他の接続端子と各々電気的に接続される２つの接続端子と、を有していることを特徴とする。
【００１９】
また、本発明は、一方の前記接続端子は、一方の前記接点部における前記固定接点と接続され、他方の前記接続端子は、他方の前記接点部における前記固定接点と接続されるもの、または、一方の前記接続端子は、一方の前記接点部における前記可動接点と接続され、他方の前記接続端子は、他方の前記接点部における前記可動接点と接続されるもの、であることを特徴とする。
【発明の効果】
【００２０】
本発明によれば、現状の商用電源の電圧よりも高い電圧の電源、または、直流電源に対応したスイッチであって、高性能で信頼性の高いスイッチを提供することができる。また、現状の商用電源の電圧よりも高い電圧の電源、または、直流電源に対応したコネクタであって、これらの電源からの電力を高い性能で安全に供給す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】
【００２１】
【図１】第１の実施の形態に用いられるプラグコネクタの斜視図
【図２】第１の実施の形態に用いられるプラグコネクタの上面図
【図３】第１の実施の形態に用いられるプラグコネクタの側面図
【図４】第１の実施の形態に用いられるプラグコネクタの底面図
【図５】第１の実施の形態に用いられるプラグコネクタの正面図
【図６】第１の実施の形態におけるコネクタの斜視図
【図７】第１の実施の形態におけるコネクタの正面図
【図８】第１の実施の形態におけるコネクタの側面図
【図９】第１の実施の形態におけるコネクタの内部構造図
【図１０】第１の実施の形態におけるスイッチ部の斜視図
【図１１】第１の実施の形態におけるスイッチ部の構造図（オフ状態）
【図１２】第１の実施の形態におけるスイッチ部の構造図（オン状態）
【図１３】第１の実施の形態におけるスイッチ部の斜視図
【図１４】第１の実施の形態におけるスイッチ部の正面図
【図１５】第１の実施の形態におけるスイッチ部の側面図
【図１６】第１の実施の形態におけるスイッチ部の説明図
【図１７】第２の実施の形態におけるスイッチ部の説明図
【図１８】第２の実施の形態における他のスイッチ部の説明図（１）
【図１９】第２の実施の形態における他のスイッチ部の説明図（２）
【図２０】第２の実施の形態における他のスイッチ部の説明図（３）
【発明を実施するための形態】
【００２２】
本発明を実施するための形態について、以下に説明する。尚、同じ部材等については、同一の符号を付して説明を省略する。また、本実施の形態において説明するスイッチ及びコネクタは、高電圧に対応しているものであるが、本実施の形態においては、高電圧とは、電気設備技術基準に定められている「直流７５０Ｖ超」や、国際電気標準会議（ＩＥＣ：International Electrotechnical Commission）による国際規定である「直流１５００Ｖ以上」を意味するものではなく、安全低電圧（直流６０Ｖ未満）を超える電圧、即ち、６０Ｖ以上を意味するものとする。
【００２３】
〔第１の実施の形態〕
（コネクタの構造）
第１の実施の形態におけるコネクタの構造について説明する。本実施の形態におけるコネクタは、図１から図５に示される他のコネクタであるプラグコネクタと接続されるものであって、図６から図８に示される構造のジャックコネクタに相当するコネクタである。尚、図１から図５に示されるプラグコネクタと、図６から図８に示されるジャックコネクタに相当するコネクタとをあわせてコネクタと称する場合もある。
【００２４】
最初に、図１から図５に基づきプラグコネクタ３００について説明する。尚、図１は、プラグコネクタ３００の斜視図であり、図２は上面図であり、図３は側面図であり、図４は底面図であり、図５は正面図である。このプラグコネクタ３００は、絶縁体等により形成されたカバー３１０と、他の接続端子である３本のプラグ端子３２１、３２２、３２３を有しており、３本のプラグ端子３２１、３２２、３２３が設けられている側と反対側には、電源ケーブル３３０が接続されている。プラグ端子３２１はＧＮＤ端子であり、プラグ端子３２２、３２３よりも長く形成されている。プラグ端子３２２、３２３は、電気的に接続されることにより電力が供給される端子である。尚、このプラグコネクタ３００には、プラグ端子３２１、３２２、３２３の設けられている側のカバー３１０部分において

、プラグ端子３２１、３２２、３２３の一部を覆うような形状で形成された保護部３１１が設けられており、更には、本実施の形態におけるコネクタと接続された後に、コネクタ接続がはずれることのないようにコネクタ接続開口部３１２が設けられている。

【００２５】

次に、図６から図８に基づき本実施の形態におけるコネクタについて説明する。尚、図６は、本実施の形態におけるコネクタの斜視図であり、図７は正面図であり、図８は側面図である。本実施の形態におけるコネクタは、全体が筐体５０に覆われており、プラグコネクタ３００におけるプラグ端子３２１、３２２、３２３が挿入されるジャック開口部２１、２２、２３と、プラグコネクタ３００における保護部３１１が挿入される溝部３１と、プラグコネクタ３００と本実施の形態におけるコネクタとが接続されている状態で、電力を供給するか否かの制御を行なうためのスライド操作部４０が設けられている。スライド操作部４０は、「ＯＮ」の位置または「ＯＦＦ」の位置となるように、スライドさせることが可能であり、スライド操作部４０をスライドさせることにより、コネクタを介し、電力を供給するか否かの制御を行なうことができる。

【００２６】

より詳細に図９に基づき本実施の形態におけるコネクタの内部構造について説明する。図９は、本実施の形態におけるコネクタの内部構造を示す断面図である。本実施の形態におけるコネクタは、スライド操作部４０におけるスライド操作上部４０ａが筐体５０に設けられた開口より外側に飛び出た形状となっており、筐体５０の外側よりスライド操作上部４０ａを矢印Ａで示されるスライド方向に移動させることにより、筐体５０の内部におけるスイッチ部１００において、電気的な接続を行なうか否かの操作を行なうことができる。

【００２７】

スライド操作部４０は筐体５０にスライド操作本体部４０ｂを有しており、スライド操作本体部４０ｂは、スライドリンク部４１と接続されている。スライドリンク部４１は、矢印Ａで示されるスライド方向と略平行に動作するものであって、Ｌ字状の形成されており、Ｌ字状の一方の端は、コンタクトスライド部４２のコンタクトスライド開口部４２ａ内に入り込んだ構造となっている。このコンタクトスライド開口部４２ａは、スライドリンク部４１の移動方向、即ち、矢印Ａで示されるスライド方向に沿った細長い形状で形成されている。また、後述するように、コンタクトスライド部４２には、矢印Ａで示されるスライド方向に対し略垂直方向に伸びるコンタクトスライド接触部が設けられており、コンタクトスライド接触部の先端は、スイッチ部１００におけるボタン１６０の上面に接触している。

【００２８】

（スイッチ部）

次に、スイッチ部１００について説明する。本実施の形態におけるコネクタのスイッチ部１００は、電力の供給の制御を行なうためのスイッチであって、電源スイッチとも称される。図１０にスイッチ部１００の斜視図を示し、図１１にスイッチ部１００の内部構造図を示す。図１１に示されるように、スイッチ部１００は、固定部１１０における固定接点１１１と可動部１２０における可動接点１２１とが接触するか否かにより、電源の供給のオン、オフの制御を行なうことができるものである。

【００２９】

固定部１１０は、全体が金属等の導電性材料により形成されており、可動部１２０における可動接点１２１と接触する固定接点１１１が、固定バネ１１２の一方の端部に設けられている構造のものである。尚、固定バネ１１２は、銅又は銅を含む合金等からなる金属板等を折曲げることにより形成されており、固定接点１１１は銀と銅の合金により形成されている。固定バネ１１２の他方の端部はベースブロック１３０におけるベースブロック本体部１３１において固定されるとともに、固定バネ１１２の中程において固定部支持部１３２において支持され固定されている。

【００３０】

可動部１２０は、全体が金属等の導電性材料により形成されており、固定部１１０における固定接点１１１と接触する可動接点１２１が、可動板部１２２の一方の端部に設けられ、可動板部１２２の他方の端部と可動バネ１２３の一方の端部とが接続された構造のものである。尚、可動板部１２２及び可動バネ１２３は、銅又は銅を含む合金等からなる金属板等を折曲げることにより形成されており、可動接点１２１は銀と銅の合金により形成されている。可動バネ１２３の他方の端部はベースブロック１３０におけるベースブロック本体部１３１において固定されているが、可動バネ１２３は金属板等を折曲げることにより形成されているものであるため柔軟性を有しており、可動板部１２２の一方の端部に設けられた可動接点１２１を上下方向に動かすことが可能である。また、ベースブロック１３０には、固定バネ１１２の他方が接続されている部分と、可動バネ１２３の他方が接続されている部分との間には、難燃性の樹脂材料等からなる絶縁壁１３３が設けられており、可動バネ１２３は、他方の端部より絶縁壁１３３の周囲の一部を回り込むような形状で曲げられている。

【００３１】

可動部１２０における可動板部１２２の一方の面となる上面は、カード１４０における第１の接触部となる上部接触部１４１と接触しており、可動板部１２２の他方の面となる下面は、カード１４０における第２の接触部となる下部接触部１４２と接触している。この状態において、カード１４０を、回転軸１４３を中心に回転させることにより、可動板部１２２が上部接触部１４１または下部接触部１４２と接触し力が加わり、可動接点１２１を上下方向に移動させることができる。尚、上部接触部１４１及び下部接触部１４２は、可動板部１２２において摺動するものであるため、摩擦抵抗を低減させるために上部接触部１４１及び下部接触部１４２の表面には、フッ素樹脂等により形成された表面層を設けてもよい。

【００３２】

尚、固定部１１０及び可動部１２０は、ベースブロック１３０とスイッチ部ケース１５０に囲まれた領域の内部に設置されており、カード１４０は、スイッチ部ケース１５０に設けられたスイッチ部開口部１５１より外部に飛び出した形状の突起部１４４と、ベースブロック１３０とスイッチ部ケース１５０に囲まれた領域の内部に位置するカード本体部１４５とを有している。従って、スイッチ部１００においては、上部接触部１４１または下部接触部１４２は、ベースブロック１３０とスイッチ部ケース１５０に囲まれた領域の内部に設けられている。また、カード１４０、ベースブロック１３０及びスイッチ部ケース１５０は樹脂材料等からなる絶縁体材料により形成されている。

【００３３】

スイッチ部ケース１５０の外部には、回転軸１４３を中心にカード１４０を回転させるために、押下されるボタン１６０が設けられており、カード１４０は、カード１４０における突起部１４４の上部に設けられた接触部１４４ａにおいて、ボタン１６０の内壁部１６１と接触している。尚、接触部１４４ａは、内壁部１６１の表面を摺動するものであるため、摩擦抵抗を低減させるために内壁部１６１の表面には、フッ素樹脂等により形成された表面層を設けてもよい。また、スイッチ部ケース１５０の外部には、一方の端部がスイッチ部ケース１５０に接続され、他方の端部がボタン１６０に接続された開離バネ１７０が設けられている。

【００３４】

（スイッチ部におけるオン、オフ動作）

スイッチ部１００において、スイッチをオンにする場合には、後述するように、コンタクトスライド部４２におけるコンタクトスライド接触部を移動させることにより、ボタン１６０を押下し、ボタン１６０の内壁部１６１において接触部１４１が接触しているカード１４０が回転軸１４３を中心に回転する。これにより、上部接触部１４１を介し可動部１２０における可動板部１２２に下方向に力が加えられ、可動接点１２１と固定接点１１１とが接触する。この状態を図１２に示す。尚、後述するように、スイッチ部１００において、この状態はコンタクトスライド部４２におけるコンタクトスライド接触部により維

持されるため、可動接点１２１と固定接点１１１との接触が維持され、電源から電力が供給される。

【００３５】

また、スイッチ部１００において、スイッチをオフにする場合には、後述するように、コンタクトスライド部４２におけるコンタクトスライド接触部を移動させることにより、開離バネ１７０のバネ性による復元力により、ボタン１６０がオフの状態に戻る。即ち、図１１に示されるように、ボタン１６０の内壁部１６１において接触部１４１が接触しているカード１４０が回転軸１４３を中心に回転し、下部接触部１４２を介し可動部１２０における可動板部１２２に上方向に力が加わる。このように可動板部１２２に加えられた上方向の力により可動接点１２１と固定接点１１１との接触を離すことができ、電源からの電力の供給を停止することができる。この際、可動接点１２１と固定接点１１１との間でアークが発生する場合があるため、磁界の力によりアークを飛ばすことができるように、可動接点１２１と固定接点１１１との接触位置の近傍には、アークの発生する方向に対して略垂直方向の磁界を発生させる永久磁石１８０が設けられている。尚、永久磁石１８０に代えて電磁石を用いてもよい。

【００３６】

スイッチ部１００では、電源からの電力の供給を遮断する際には、可動部１２０における可動バネ１２３等のバネの復元力を用いるのではなく、スイッチ部ケース１５０の外部に設けられた開離バネ１７０のバネの復元力によりオフ状態にするものである。このため、可動部１２０における可動バネ１２３等において復元力を有していない場合においても、電源をオフにすることができる。また、熱により可動バネ１２３等の一部が溶けてしまい、バネとしての機能が失われている場合においても、可動バネ１２３等の復元力を用いることなく、開離バネ１７０のバネ性により電源をオフ状態にすることができ、電源からの電力の供給を確実に遮断することができる。また、開離バネ１７０は、スイッチ部ケース１５０の外部に設置されているため、スイッチ部ケース１５０内部において固定部１１０及び可動部１２０が受ける可能性のある熱等の影響を受けることはない。

【００３７】

また、スイッチ部１００では、ベースブロック１３０において、固定バネ１１２の他方が接続されている部分と、可動バネ１２３の他方が接続されている部分との間には、絶縁壁１３３が設けられている。これにより、固定部１１０と可動部１２０との熱による溶解等が進行した場合においても、固定部１１０の溶解された部分と、可動部１２０の溶解された部分とが絶縁壁１３３により分離される。よって、固定部１１０と可動部１２０とが溶解し、くっついた状態のまま電流が流れ続けてしまうことを防ぐことができる。

【００３８】

（コネクタにおけるオン、オフ動作）

次に、本実施の形態におけるコネクタにおけるオン、オフ動作について説明する。本実施の形態におけるコネクタとプラグコネクタ３００とが接続されている状態において、本実施の形態におけるコネクタにおけるオン、オフの制御を行なうことにより、スイッチ部１００のオン、オフを行なうことができ、これにより電源等からの電力の供給の制御を行なうことができる。この際、スイッチ部１００がオンとなることにより、本実施の形態におけるコネクタに設けられた不図示のフックがプラグコネクタ３００のコネクタ接続開口部３１２に入り込み、本実施の形態におけるコネクタとプラグコネクタ３００との嵌合状態が維持される。また、スイッチ部１００がオフとなると、本実施の形態におけるコネクタに設けられた不図示のフックがプラグコネクタ３００のコネクタ接続開口部３１２からはずれ、本実施の形態におけるコネクタからプラグコネクタ３００を外すことができる。

【００３９】

（スイッチ部の構造）

次に、本実施の形態におけるスイッチ部１００についてより詳細に説明する。本実施の形態におけるスイッチ部１００は、図１３から図１６に示すように、２つの固定部１１０ａ及び１１０ｂと、２つの可動部１２０ａ及び１２０ｂとを有しており、固定部１１０ａ

と可動部１２０ａとが接触し、固定部１１０ｂと可動部１２０ｂとが接触することにより、後述するように、電源１９０からの電力を電子機器１９１に供給することができるものである。

【００４０】

固定部１１０ａは、固定接点１１１ａ及び固定バネ１１２ａを有しており、固定部外部端子１１３ａが接続されている。固定部１１０ｂは、固定接点１１１ｂ及び固定バネ１１２ｂを有しており、固定部外部端子１１３ｂが接続されている。可動部１２０ａは、可動接点１２１ａ、可動板部１２２ａ及び可動バネ１２３ａを有しており、可動部外部端子１２４ａが接続されている。可動部１２０ｂは、可動接点１２１ｂ、可動板部１２２ｂ及び可動バネ１２３ｂを有しており、可動部外部端子１２４ｂが接続されている。尚、図１３は本実施の形態におけるスイッチ部１００の斜視図、図１４は正面図、図１５は側面図、図１６は底面図から見た説明図である。

【００４１】

また、本実施の形態におけるスイッチ部１００は、固定部外部端子１１３ａと可動部外部端子１２４ａとの間には、抵抗２１１ａとコンデンサ２１２ａとが直列に接続されたアーク電圧抑制部２１０ａが接続されており、固定部外部端子１１３ｂと可動部外部端子１２４ｂとの間には、抵抗２１１ｂとコンデンサ２１２ｂとが直列に接続されたアーク電圧抑制部２１０ｂが接続されている。

【００４２】

より具体的に説明すると、アーク電圧抑制部２１０ａとなる抵抗２１１ａとコンデンサ２１２ａは、固定接点１１１ａと可動接点１２１ａとの間に設けられており、抵抗２１１ａの一方の端部は、可動部外部端子１２４ａと接続されており、抵抗２１１ａの他方の端部とコンデンサ２１２ａの一方の端部とが接続されており、コンデンサ２１２ａの他方の端部は、固定部外部端子１１３ａと接続されている。また、アーク電圧抑制部２１０ｂとなる抵抗２１１ｂとコンデンサ２１２ｂは、固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとの間に設けられており、抵抗２１１ｂの一方の端部は、可動部外部端子１２４ｂと接続されており、抵抗２１１ｂの他方の端部とコンデンサ２１２ｂの一方の端部とが接続されており、コンデンサ２１２ｂの他方の端部は、固定部外部端子１１３ｂと接続されている。

【００４３】

電源１９０の正極が可動部１２０ａの可動部外部端子１２４ａに接続され、負極が可動部１２０ｂの可動部外部端子１２４ｂに接続され、電力が供給される電子機器１９１の一方に固定部１１０ａの固定部外部端子１１３ａが接続され、他方に固定部１１０ｂの固定部外部端子１１３ｂが接続されている。また、２つの永久磁石１８０ａ及び１８０ｂが、ともに同じ向きに磁界を発生させるように設置されている。即ち、永久磁石１８０ａは、固定接点１１１ａ及び可動接点１２１ａが設けられている側がＳ極となるように配置されており、永久磁石１８０ｂは、固定接点１１１ｂ及び可動接点１２１ｂが設けられている側がＳ極となるように配置されている。これにより、固定接点１１１ａと可動接点１２１ａとの間では、永久磁石１８０ａによる磁界が発生し、固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとの間では、永久磁石１８０ｂによる磁界が発生している。尚、本実施の形態においては、永久磁石１８０ａ及び１８０ｂを用いた場合について説明するが、永久磁石に代えて電磁石を用いてもよい。

【００４４】

永久磁石１８０ａは、固定部１１０ａと可動部１２０ａとに対応して設けられたものであり、固定接点１１１ａと可動接点１２１ａとの間で発生するアークを吹飛ばす機能を有している。また、永久磁石１８０ｂは、固定部１１０ｂと可動部１２０ｂとに対応して設けられたものであり、固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとの間で発生するアークを吹飛ばす機能を有している。尚、永久磁石１８０ａ及び１８０ｂは、各々のアークが吹飛ばされる方向が相互に逆となるように設置されている。

【００４５】

電源１９０と電子機器１９１とが電気的に接続されている状態、即ち、固定接点１１１

ａと可動接点１２１ａとが接続されており、かつ、固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとが接続されている状態では、電源１９０より供給された電流は、電源１９０の正極より、可動部外部端子１２４ａ、可動部１２０ａ、可動接点１２１ａ及び固定接点１１１ａを介し、固定部１１０ａ、固定部外部端子１１３ａ、電子機器１９１、固定部外部端子１１３ｂ、固定部１１０ｂ、固定接点１１１ｂ及び可動接点１２１ｂを介し、可動部１２０ｂ、可動部外部端子１２４ｂの順に流れ、更に、電極１９０の負極に流れる。

【００４６】

この後、固定接点１１１ａと可動接点１２１ａとの接触が離れ、固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとの接触が離れることにより、電源１９０と電子機器１９１との電気的な接続が解除される。この際、固定接点１１１ａと可動接点１２１ａとの間及び固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとの間において、通常ではアーク放電が発生する。

【００４７】

しかしながら、本実施の形態におけるスイッチ部１００では、固定接点１１１ａと可動接点１２１ａとの間に抵抗２１１ａ及びコンデンサ２１２ａからなるアーク電圧抑制部２１０ａが接続されており、固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとの間に抵抗２１１ｂ及びコンデンサ２１２ｂからなるアーク電圧抑制部２１０ｂが接続されている。これにより、アーク放電を発生させる電気的なエネルギーは、抵抗２１１ａを介しコンデンサ２１２ａに流れ込み、また、抵抗２１１ｂを介しコンデンサ２１２ｂに流れ込み、アーク放電の発生を抑制することができる。

【００４８】

このように、アーク電圧抑制部２１０ａ及び２１０ｂを設けることにより、アーク放電の発生を抑制することができ、固定接点１１１ａ及び可動接点１２１ａ、また、固定接点１１１ｂ及び可動接点１２１ｂにおける耐久性及び信頼性を向上させることができ、更には、スイッチ部及びコネクタの耐久性及び信頼性を向上させることができる。

【００４９】

〔第２の実施の形態〕

次に、第２の実施の形態について説明する。本実施の形態は、第１の実施の形態とは異なる構造のスイッチ部及びコネクタである。

【００５０】

図１７に基づき、本実施の形態におけるスイッチ部について説明する。本実施の形態におけるスイッチ部は、抵抗２２１とコンデンサ２２２とが直列に接続された逆起電圧抑制部２２０を電子機器１９１に並列に接続したものである。言い換えれば、逆起電圧抑制部２２０を固定部外部端子１１３ａと固定部外部端子１１３ｂとの間に接続した構成のものである。

【００５１】

このような固定部外部端子１１３ａと固定部外部端子１１３ｂとの間に、抵抗２２１とコンデンサ２２２とが直列に接続された逆起電圧抑制部２２０を設けることにより、固定接点１１１ａと可動接点１２１ａとの接続及び固定接点１１１ｂと可動接点１２１ｂとの接続が離れる際に生じる電子機器１９１により生じる逆起電力の発生を抑制することができ、固定接点１１１ａ及び可動接点１２１ａ、固定接点１１１ｂ及び可動接点１２１ｂにおける耐久性及び信頼性を向上させることができ、更には、スイッチ部及びコネクタの耐久性及び信頼性を向上させることができる。

【００５２】

（他の構成１）

また、本実施の形態におけるスイッチ部は、図１８に示されるように、逆起電圧抑制部２２０としてバリスタ２３１を設けたものである。即ち、電子機器１９１に並列に逆起電圧抑制部２２０となるバリスタ２３１を接続したものであり、より具体的には、バリスタ２３１の一方の端子を固定部外部端子１１３ａに接続し、他方の端子を固定部外部端子１１３ｂに接続した構成のものである。

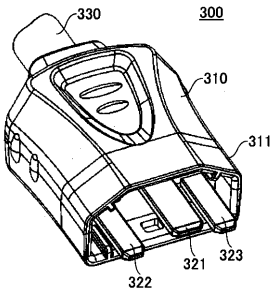
【００５３】

（他の構成２）
また、本実施の形態におけるスイッチ部は、図１９に示されるように、逆起電圧抑制部２２０としてダイオード２４１を設けたものである。即ち、電子機器１９１に並列に逆起電圧抑制部２２０となるダイオード２４１を接続したものであり、具体的には、ダイオード２４１のカソードを固定部外部端子１１３ａに接続し、アノードを固定部外部端子１１３ｂに接続した構成のものである。
【００５４】
（他の構成３）
また、本実施の形態におけるスイッチ部は、図２０に示されるように、逆起電圧抑制部２２０としてダイオード２５１とツェナーダイオード２５２を直列に接続したものを設けたものである。即ち、ダイオード２５１のアノードとツェナーダイオード２５２のアノードとが接続された逆起電圧抑制部２２０を電子機器１９１に並列に接続したものであり、ダイオード２５１のカソードを固定部外部端子１１３ａに接続し、アノードを固定部外部端子１１３ｂに接続した構成のものである。
【００５５】
尚、上記以外の内容については、第１の実施の形態と同様である。また、本実施の形態のスイッチ部を用いることにより第１の実施の形態と同様にコネクタを作製することができる。
【００５６】
以上、本発明の実施に係る形態について説明したが、上記内容は、発明の内容を限定するものではない。
【符号の説明】
【００５７】
２１　ジャック開口部
２２　ジャック開口部
２３　ジャック開口部
３１　溝部
４０　スライド操作部
４０ａ　スライド操作上部
４０ｂ　スライド操作本体部
４１　スライドリンク部
４２　コンタクトスライド部
４２ａ　コンタクトスライド開口部
４２ｂ　コンタクトスライド接触部
５０　筐体
６１　ジャック端子
６２　ジャック端子
６３　ジャック端子
７０　フック
１１０、１１０ａ、１１０ｂ　固定部
１１１、１１１ａ、１１１ｂ　固定接点
１１２、１１２ａ、１１２ｂ　固定バネ
１１３ａ、１１３ｂ　固定部外部端子
１２０、１２０ａ、１２０ｂ　可動部
１２１、１２１ａ、１２１ｂ　可動接点
１２２、１２２ａ、１２２ｂ　可動板部
１２３、１２３ａ、１２３ｂ　可動バネ
１２４ａ、１２４ｂ　固定部外部端子
１３０　ベースブロック
１３１　ベースブロック本体部

１３２　固定部支持部
１３３　絶縁壁
１４０　カード
１４１　上部接触部（第１の接触部）
１４２　下部接触部（第２の接触部）
１４３　回転軸
１４４　突起部
１４４ａ　接触部
１４５　カード本体部
１５０　スイッチ部ケース
１５１　スイッチ部開口部
１６０　ボタン
１６１　内壁部
１７０　開離バネ
１８０　永久磁石
１８０ａ、１８０ｂ　永久磁石
１９０　電源
１９１　電子機器
２１０ａ、２１０ｂ　アーク電圧抑制部
２１１ａ、２１１ｂ　抵抗
２１２ａ、２１２ｂ　コンデンサ
３００　プラグコネクタ
３１０　カバー
３１１　保護部
３１２　コネクタ接続開口部
３２１　プラグ端子
３２２　プラグ端子
３２３　プラグ端子
３３０　電源ケーブル

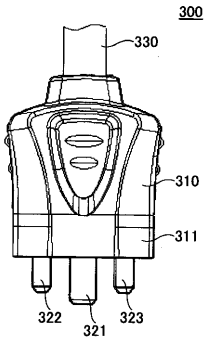
【図１】

第1の実施の形態に用いられるプラグコネクタの斜視図



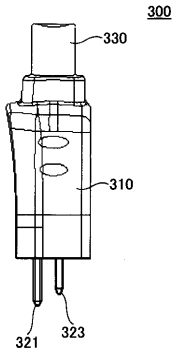
【図２】

第1の実施の形態に用いられるプラグコネクタの上面図



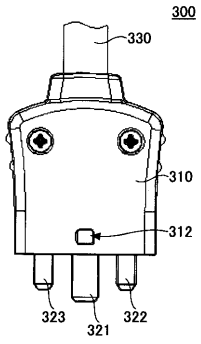
【図３】

第1の実施の形態に用いられるプラグコネクタの側面図



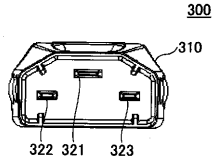
【図４】

第1の実施の形態に用いられるプラグコネクタの底面図



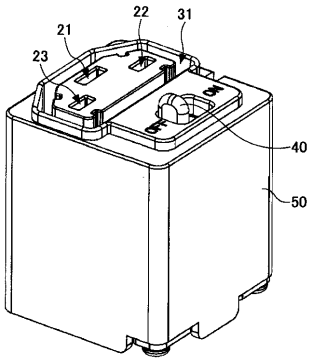
【図５】

第1の実施の形態に用いられるプラグコネクタの正面図



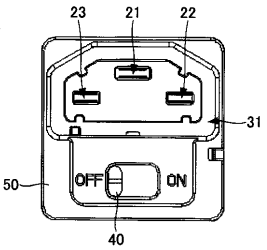
【図６】

第1の実施の形態におけるコネクタの斜視図



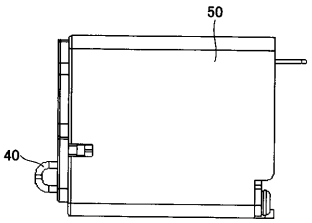
【図７】

第1の実施の形態におけるコネクタの正面図



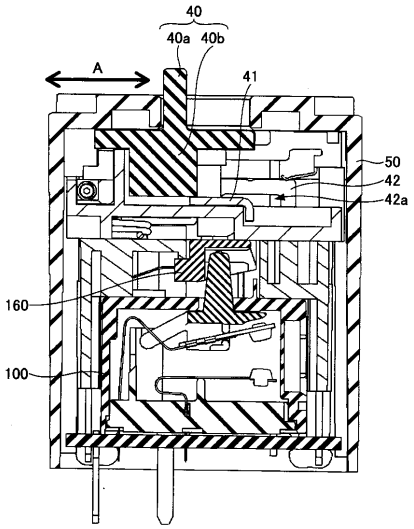
【図８】

第１の実施の形態におけるコネクタの側面図



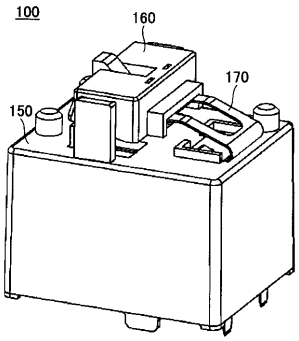
【図９】

第１の実施の形態におけるコネクタの内部構造図



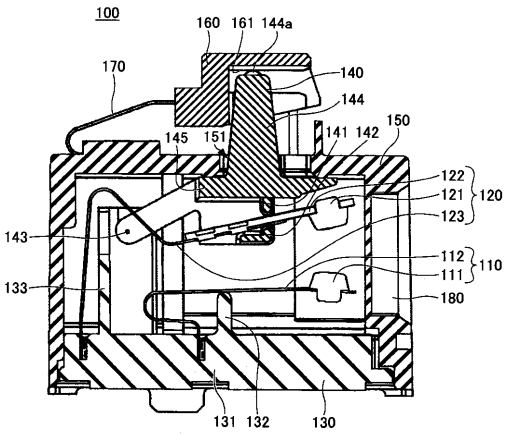
【図１０】

第１の実施の形態におけるスイッチ部の斜視図



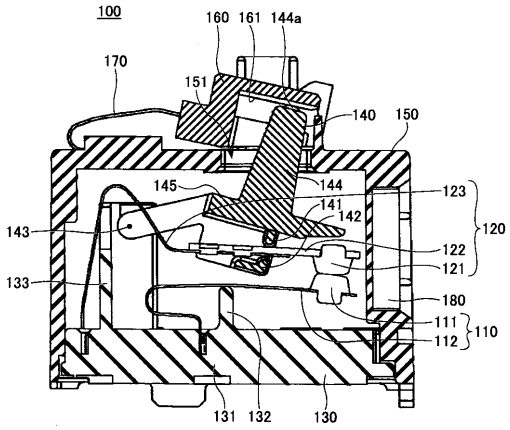
【図１１】

第１の実施の形態におけるスイッチ部の構造図（オフ状態）



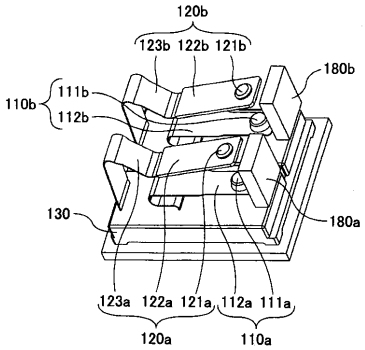
【図１２】

第1の実施の形態におけるスイッチ部の構造図(オン状態)



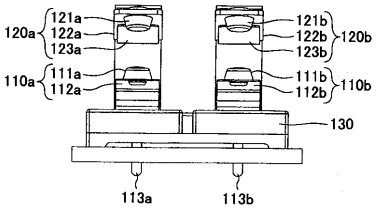
【図１３】

第1の実施の形態におけるスイッチ部の斜視図



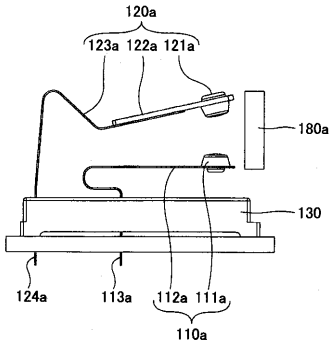
【図１４】

第1の実施の形態におけるスイッチ部の正面図



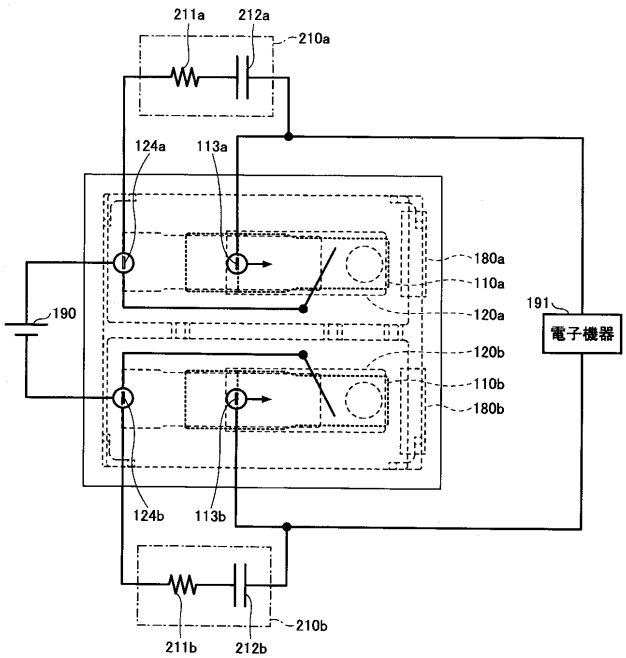
【図１５】

第1の実施の形態におけるスイッチ部の側面図



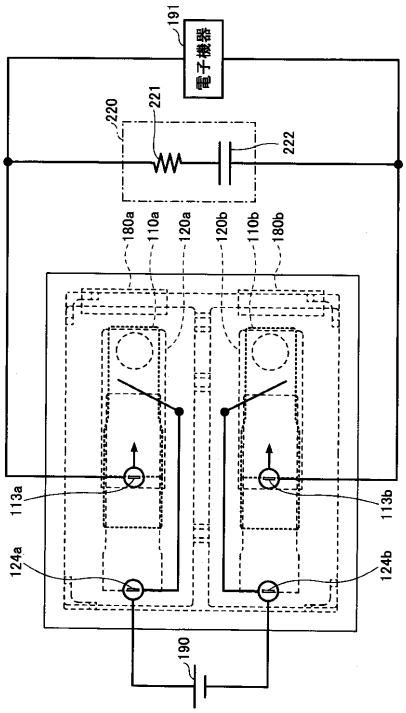
【図１６】

第1の実施の形態におけるスイッチ部の説明図



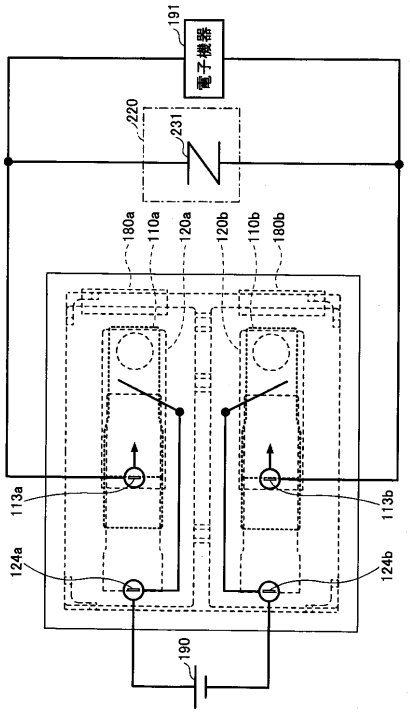
【図１７】

第2の実施の形態におけるスイッチ部の説明図



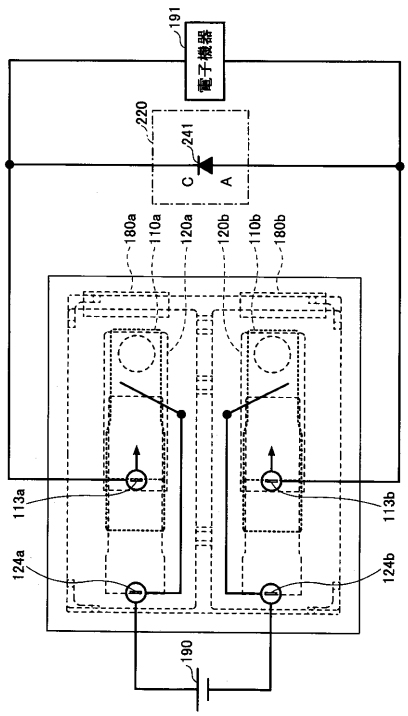
【図１８】

第2の実施の形態における他のスイッチ部の説明図(1)



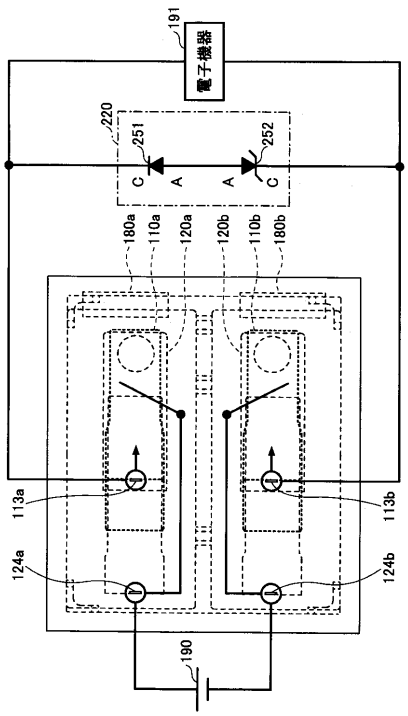
【図１９】

第2の実施の形態における他のスイッチ部の説明図(2)



【図２０】

第2の実施の形態における他のスイッチ部の説明図(3)



フロントページの続き

(72)発明者　桐生　幸一
長野県下高井郡野沢温泉村４３７９－１１
(72)発明者　中村　昭夫
東京都品川区東五反田二丁目３番５号　富士通コンポーネント株式会社内

Ｆターム(参考) 5E021 FA03 FA09 FA14 FA16 FB13 FB21 FC13 KA09 MA05 MA20
MB03