

(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2019-87529

(P2019-87529A)

(43) 公開日 令和1年6月6日(2019.6.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 H 31/24 (2006.01)	H O 1 H 31/24	5 E 0 2 1
H O 1 H 13/12 (2006.01)	H O 1 H 13/12	5 G 2 0 6
H O 1 R 13/71 (2006.01)	H O 1 R 13/71	
H O 1 H 13/62 (2006.01)	H O 1 H 13/62	
H O 1 H 27/00 (2006.01)	H O 1 H 27/00	E
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L 外国語出願 (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-194454 (P2018-194454)
 (22) 出願日 平成30年10月15日 (2018.10.15)
 (31) 優先権主張番号 1759656
 (32) 優先日 平成29年10月16日 (2017.10.16)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 594083128
 シュネーデル、エレクトリック、インダストリーズ、エスアーエス
 SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
 フランス国リュエーユーマルメゾン、リュ、ジョゼフ、モニエ、35
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100091487
 弁理士 中村 行孝
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和
 (74) 代理人 100105153
 弁理士 朝倉 悟

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護モジュールのための電源断路器、およびそのような断路器を含む保護モジュール

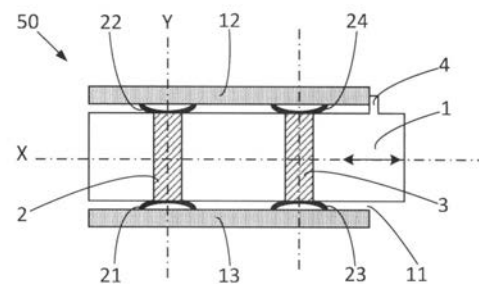
(57) 【要約】

【課題】電流導体と電源回路との間の接続を確立または断絶するための電源断路器（50）を提供すること。

【解決手段】電源断路器（50）は、中央通路（11）を含むハウジングであって、中央通路（11）の壁（12、13）が、接触軸（Y）に沿って互いに向かい合うように配置された接触ストリップ（21、22、23、24）を支持する、ハウジングと、中央通路（11）を通過して中心軸（X）の方向に摺動し、かつ、スライダ（1）が第1の位置にあるときに少なくとも1つの第1の低位置接触ストリップ（21）と1つの高位置接触ストリップ（22）とを電氣的に接続するために接触軸（Y）に沿って配向された少なくとも1つの第1の導電性のバー（2）を支持するスライダ（1）と、を備える。

本発明はまた、そのような電源断路器を含む保護モジュールに関する。

【選択図】 図2A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電流導体と電源回路との間の接続を確立または断絶するために電気故障から保護するためのモジュール（30）内で使用される電源断路器（50）であって、

－ 上部壁（12）および下部壁（13）を含む矩形断面のハウジング（10）であって、前記上部壁（12）および前記下部壁（13）の内表面が、互いに向かい合い、かつ、中心軸（X）に沿って配向された中央通路（11）を画定し、前記下部壁（13）が、その内表面上に少なくとも1つの第1の下部接触ストリップ（21）を支持し、前記上部壁（12）が、その内表面上に少なくとも1つの第1の上部接触ストリップ（22）を支持し、前記第1の上部接触ストリップ（22）が、接触軸（Y）に沿って前記第1の下部接触ストリップ（21）に面するように配置される、ハウジング（10）と、

－ 前記中央通路（11）を通して前記中心軸（X）の方向に摺動するように配置構成され、かつ、少なくとも1つの第1の導電性のバー（2）を支持するのに適した、スライダ（1）であって、前記第1のバー（2）が、前記接触軸（Y）に沿って配向され、かつ、前記スライダ（1）が第1の位置にあるときに前記第1の下部接触ストリップ（21）と前記第1の上部接触ストリップ（22）とを電氣的に接続するように配置構成される、スライダ（1）と、

を備えることを特徴とする、電源断路器（50）。

【請求項 2】

前記第1の下部接触ストリップ（21）および前記第1の上部接触ストリップ（22）が、前記第1のバー（2）が前記第1の位置にあるときに前記第1のバー（2）に押圧を与えるのに適した弾性ボスを含むことを特徴とする、請求項1に記載の電源断路器（50）。

【請求項 3】

前記スライダ（1）が、前記第1のバー（2）を前記第1の下部接触ストリップ（21）および前記第1の上部接触ストリップ（22）との接触から外すために、前記中央通路（11）を通して前記第1の位置から第2の位置へ摺動するように配置構成されることを特徴とする、請求項1または2に記載の電源断路器（50）。

【請求項 4】

前記スライダ（1）が、前記スライダ（1）が前記中央通路（11）を通して前記第2の位置から前記第1の位置へ移動されるときに前記スライダ（1）の移動を前記第1の位置で止めるように配置構成された止め具（4）を含むことを特徴とする、請求項3に記載の電源断路器（50）。

【請求項 5】

前記スライダ（1）が、丸みを帯びた外側角部を含み、前記中央通路（11）が、前記スライダ（1）を前記中央通路（11）内で前記中心軸（X）に沿って中央に置くために、丸みを帯びた内側角部を含むことを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載の電源断路器（50）。

【請求項 6】

－ 前記スライダ（1）が、前記第1のバー（2）が挿入される、前記接触軸（Y）に沿って配向された少なくとも1つの貫通空洞（5）と、前記接触軸（Y）に垂直に配向された少なくとも1つの側方貫通開口部（6）とを含み、前記側方貫通開口部（6）が、前記貫通空洞（5）へ通じること、ならびに、

－ 前記第1のバー（2）が、前記側方貫通開口部（6）内へ延在して前記第1のバー（2）を前記スライダ（1）内で不動化する突出部（7）を含むこと

を特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の電源断路器（50）。

【請求項 7】

－ 前記下部壁（13）が、第2の下部接触ストリップ（23）および第2の上部接触ストリップ（24）を支持し、前記第2の上部接触ストリップ（24）が、前記接触軸（Y）に平行な方向に沿って前記第2の下部接触ストリップ（23）に面するように配置さ

れ、

ー 前記スライダ（１）が、第２のバー（３）を支持するのに適しており、前記第１のバー（２）および前記第２のバー（３）が、

ー 前記スライダ（１）が前記第１の位置にあるときには、前記第１のバー（２）が、前記第１の下部接触ストリップ（２１）と前記第１の上部接触ストリップ（２２）との間の電気接触を提供し、前記第２のバー（３）が、前記第２の下部接触ストリップ（２３）と前記第２の上部接触ストリップ（２４）との間の電気接触を提供するように、また、

ー 前記スライダ（１）が前記第２の位置にあるときには、前記第１のバー（２）が、前記第１の下部接触ストリップ（２１）および前記第１の上部接触ストリップ（２２）と接触せず、前記第２のバー（３）が、前記第２の下部接触ストリップ（２３）および前記第２の上部接触ストリップ（２４）と接触しないように、配置構成されることを特徴とする、請求項１から６のいずれか一項に記載の電源断路器（５０）。 10

【請求項８】

前記第１の下部接触ストリップ（２１）と前記第２の下部接触ストリップ（２３）との間の第１の距離（ d_1 ）が、前記第１の下部接触ストリップ（２１）と前記第１の上部接触ストリップ（２２）との間の第２の距離（ d_2 ）以上であることを特徴とする、請求項 7 に記載の電源断路器（５０）。

【請求項９】

前記第１のバー（２）と前記第１の下部接触ストリップ（２１）または前記第１の上部接触ストリップ（２２）との間の第３の距離（ d_3 ）が、前記第１のバー（２）が前記第 2 の位置にあるときには、前記第２の距離（ d_2 ）の半分よりも大きいことを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載の電源断路器（５０）。 20

【請求項１０】

操作ロッド（２０）をさらに備えること、および、前記スライダ（１）が、前記操作ロッド（２０）に掛止するための第１のデバイスを形成するように前記スライダ（１）の端部のうちの一方に位置決めされた第１のフック（８）を含むことを特徴とする、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の電源断路器（５０）。

【請求項１１】

前記操作ロッド（２０）が、前記第１の掛止デバイスの前記第１のフック（８）と協働する第２の掛止デバイスを形成するために、その端部のうちの一方に第２のフック（２８）を含み、前記第２のフック（２８）が、前記操作ロッド（２０）と前記スライダ（１）とを機械的に堅固に接続する目的のために、前記中心軸（ X ）に沿った移行中に前記第１のフック（８）に掛止するように配置構成されることを特徴とする、請求項 10 に記載の電源断路器（５０）。 30

【請求項１２】

前記第１のフック（８）および／または前記第２のフック（２８）が、前記スライダ（１）と前記操作ロッド（２０）との間の掛止動作中に変形するように、また、前記操作ロッド（２０）と前記スライダ（１）とを機械的に堅固に接続する目的のために、互いに掛止したままであるようにそれらの元の形状に戻るように、配置構成されることを特徴とする、請求項 11 に記載の電源断路器（５０）。 40

【請求項１３】

前記操作ロッド（２０）が、回転式ロック（２６）を含み、前記回転式ロック（２６）が、ロック位置にあるときに、前記操作ロッド（２０）に機械的に堅固に接続された前記スライダ（１）を前記第１の位置に保持するように配置構成されることを特徴とする、請求項 10 から 12 のいずれか一項に記載の電源断路器（５０）。

【請求項１４】

前記操作ロッド（２０）が、ばね（２５）を含み、前記ばね（２５）が、前記中心軸（ X ）に沿って配向されて、前記操作ロッド（２０）に機械的に堅固に接続された前記スライダ（１）を前記第１の位置から前記第２の位置へ駆動するように前記操作ロッド（２０）に推力（ F ）を与えることを特徴とする、請求項 13 に記載の電源断路器（５０）。 50

【請求項 15】

前記ばね（25）が、前記回転式ロック（26）がロック解除位置にあるときに、前記操作ロッドに機械的に堅固に接続された前記スライダ（1）を前記第1の位置から前記第2の位置へ駆動するように、前記操作ロッド（20）に前記推力（F）を与えることを特徴とする、請求項14に記載の電源断路器（50）。

【請求項 16】

電流を遮断するためのデバイス（40）と協働するように意図された、電気故障から保護するためのモジュール（30）であって、

— 前記電流を表す信号を送達するために少なくとも1つの電流導体（34）の周りに位置決めされた少なくとも1つのセンサ（31）と、

— 前記センサから生じる前記信号を処理して測定値をもたらすための、前記センサ（31）に接続された処理装置（32）と、

— 前記処理装置（32）に電力を供給するための回路（33）と、

— 電流導体（34）と、

を含み、

前記電気故障から保護するためのモジュールが、請求項1から15のいずれか一項に記載の電源断路器（50）を含み、前記電源断路器（50）が、前記少なくとも1つの電流導体（34）と前記処理装置（32）に電力を供給するための前記回路（33）との間に直列に接続されて、前記少なくとも1つの前記電流導体（34）と前記電源回路（33）との間の接続を確立または断絶することを特徴とする、電気故障から保護するためのモジュール（30）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気故障から保護するためのモジュールの電流導体と電源回路との間の接続を確立または断絶するために前述の保護モジュール内で使用される電源断路器に関する。本発明はまた、そのような電源断路器を含む保護モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電気設備が、過電流または接地事故から保護するための1つまたは複数のデバイスを含む。そのようなデバイスは、それらが接続される電気回路網の公称電圧、例えば400ボルトACに適合する電圧範囲内で動作するのに適している。しかし、電気設備の絶縁耐力を試験する場合、例えば2500ボルトACまたは500ボルトDCといった、公称電圧よりも遙かに高いかまたは異なる性質の試験電圧が、電気設備の一部分に印加される。したがって、試験電圧に耐えることができない保護デバイスは、試験期間中は断路されなければならない。この操作を単純化するために、保護デバイスの一部を形成する特定の回路だけを断路することが、知られたやり方である。

【0003】

特許出願FR 2 992 093 A 1は、電気保護ユニット内の故障処理回路に電力を供給するための電気回路基板を断路するためのデバイスを開示している。

【0004】

特許出願FR 2 848 722 A 1は、開閉器を含む漏電遮断器を開示しており、この開閉器は、主接点を「係合（engage）」または「係脱（disengage）」させるのに併せて電源回路を「係合」または「係脱」させるために、絶縁耐力試験に使用され得る。特開2004-319135は、複数の電力供給導体を同時に開閉させるために機械的に作動される複数の開閉器を含む、同様のデバイスを開示している。

【0005】

従来技術から知られている文献では、情報手段または制御手段が保護ユニットの前面に位置決めされることはほとんどないので、開閉器は、前述の前面に平行に位置決めされ得る。新たな機能の組み込み、ユーザ・インターフェース手段によって必要とされる領域の

増大、および、それと同時に、旧型のハードウェア手段との互換性を保証するために外部寸法を一定に保つ必要性により、構成要素を保護ユニット内により密に詰め込むことが必要とされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】FR 2 992 093 A 1

【特許文献2】FR 2 848 722 A 1

【特許文献3】特開 2 004-319135

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、非常にコンパクトでありかつ絶縁試験電圧に耐えることが可能な、電気故障から保護するためのモジュールのための電源断路器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

これを達成するために、本発明は、電流導体と電源回路との間の接続を確立または断絶するために電気故障から保護するためのモジュール内で使用される電源断路器であって、

— 上部壁および下部壁を含む矩形断面のハウジングであって、上部壁および下部壁の内表面が、互いに向かい合い、かつ、中心軸に沿って配向された中央通路を画定し、下部壁が、その内表面上に少なくとも1つの第1の下部接触ストリップを支持し、上部壁が、その内表面上に少なくとも1つの第1の上部接触ストリップを支持し、前述の第1の上部接触ストリップが、接触軸に沿って第1の下部接触ストリップに面するように配置される、ハウジングと、

20

— 中央通路を通して中心軸の方向に摺動するように配置構成され、かつ、少なくとも1つの第1の導電性のバーを支持するのに適した、スライダであって、前述の第1のバーが、接触軸に沿って配向され、かつ、前述のスライダが第1の位置にあるときに第1の下部接触ストリップと第1の上部接触ストリップとを電氣的に接続するように配置構成される、スライダと、

を備える、電源断路器について説明する。

30

【0009】

有利には、第1の下部接触ストリップおよび第1の上部接触ストリップは、前述の第1のバーが第1の位置にあるときに第1のバーに押圧を与えるのに適した弾性ボスを含む。

【0010】

有利には、スライダは、第1のバーを第1の下部接触ストリップおよび第1の上部接触ストリップとの接続から外すために、中央通路を通して第1の位置から第2の位置へ摺動するように配置構成される。

【0011】

スライダは、スライダが中央通路を通して第2の位置から第1の位置へ移動されるときに、スライダの移動を第1の位置で止めるように配置構成された止め具を含むことが、好ましい。

40

【0012】

有利には、スライダは、丸みを帯びた外側角部を含み、中央通路は、スライダを中央通路内で中心軸に沿って中央に置くために、丸みを帯びた内側角部を含む。

【0013】

1つの好ましい実施形態では、スライダは、第1のバーが挿入される、接触軸に沿って配向された少なくとも1つの貫通空洞と、接触軸に垂直に配向された少なくとも1つの側方貫通開口部と、を含み、側方貫通開口部は、貫通空洞へ通じ、第1のバーは、側方貫通開口部内へ延在して第1のバーをスライダ内で不動化する突出部を含む。

【0014】

50

好ましくは、

ー 下部壁は、第2の下部接触ストリップおよび第2の上部接触ストリップを支持し、前述の第2の上部接触ストリップが、接触軸に平行な方向に沿って第2の下部接触ストリップに面するように配置され、

ー スライダが、第2のバーを支持するのに適しており、第1のバーおよび第2のバーは、

ー スライダが第1の位置にあるときには、第1のバーが、第1の下部接触ストリップと第1の上部接触ストリップとの間の電気接触を提供し、第2のバーが、第2の下部接触ストリップと第2の上部接触ストリップとの間の電気接触を提供するように、また、

ー スライダが第2の位置にあるときには、第1のバーが、第1の下部接触ストリップおよび第1の上部接触ストリップと接触せず、第2のバーが、第2の下部接触ストリップおよび第2の上部接触ストリップと接触しないように、配置構成される。

【0015】

有利には、第1の下部接触ストリップと第2の下部接触ストリップとの間の第1の距離は、第1の下部接触ストリップと第1の上部接触ストリップとの間の第2の距離以上である。

【0016】

有利には、第1のバーと第1の下部接触ストリップまたは第1の上部接触ストリップとの間の第3の距離は、第1のバーが第2の位置にあるときには、第2の距離の半分よりも大きい。

【0017】

本発明による電源断路器は、操作ロッドをさらに備え、スライダは、操作ロッドに掛止するための第1のデバイスを形成するように、スライダの端部のうちの一方に位置決めされた第1のフックを含むことが、好ましい。

【0018】

有利には、操作ロッドは、第1の掛止デバイスの第1のフックと協働する第2の掛止デバイスを形成するために、その端部のうちの一方に第2のフックを含み、第2のフックは、操作ロッドとスライダとを機械的に堅固に接続する目的のために、中心軸に沿った移行中に第1のフックに掛止するように配置構成される。

【0019】

有利には、第1のフックおよび／または第2のフックは、スライダと操作ロッドとの間の掛止動作中に変形するように、また、操作ロッドとスライダとを機械的に堅固に接続する目的のために、互いに掛止したままであるようにそれらの元の形状に戻るように、配置構成される。

【0020】

操作ロッドは、ばねを含み、このばねは、中心軸に沿って配向されて、操作ロッドに機械的に堅固に接続されたスライダを第1の位置から第2の位置へ駆動するように操作ロッドに推力を与えることが、好ましい。

【0021】

操作ロッドは、回転式ロックを含み、この回転式ロックは、ロック位置にあるときに、操作ロッドに機械的に堅固に接続されたスライダを第1の位置に保持するように配置構成されることが、好ましい。

【0022】

有利には、ばねは、回転式ロックがロック解除位置にあるときに、操作ロッドに機械的に堅固に接続されたスライダを第1の位置から第2の位置へ駆動するように、操作ロッドに推力を与える。

【0023】

本発明の別の主題は、電流を遮断するためのデバイスと協働するように意図された、電気故障から保護するためのモジュールであって、

ー 電流を表す信号を送達するために少なくとも1つの電流導体の周りに位置決めされ

10

20

30

40

50

た少なくとも１つのセンサと、

－ センサから生じる信号を処理して測定値をもたらすための、センサに接続された処理装置と、

－ 処理装置に電力を供給するための回路と、

－ 電流導体と、

－ 少なくとも１つの電流導体と処理装置に電力を供給するための回路との間に直列に接続されて、少なくとも１つの電流導体と電源回路との間の接続を確立または断絶する、上記のような電源断路器と、を含む、保護モジュールである。

【００２４】

10

他の利点および特徴は、非限定的な例として提示されかつ添付の図面に示されている本発明の特定の実施形態の以下の記述から、さらにははっきりと明白になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１Ａ】第１の位置で示された電源断路器の概略図である。

【図１Ｂ】第２の位置で示された電源断路器の概略図である。

【図２Ａ】第１の位置で示された１つの好ましい実施形態による電源断路器の概略図である。

【図２Ｂ】第２の位置で示された１つの好ましい実施形態による電源断路器の概略図である。

20

【図３】本発明の技術的特徴の一部を形成する寸法の基準および線を含む、第２の位置で示された電源断路器の概略図である。

【図４】電源断路器の一部を形成するスライダの分解組立図である。

【図５】ハウジングおよびスライダを示す、本発明の１つの好ましい実施形態による電源断路器の斜視図である。

【図６】スライダがどのようにして操作ロッドに機械的に掛止するかを示す斜視図である。

【図７Ａ】第１の位置における電源断路器および操作ロッドを示す斜視図である。

【図７Ｂ】第２の位置における操作ロッドに掛止した電源断路器を示す斜視図である。

【図８】電源断路器のハウジングの分解組立図である。

30

【図９】電流線路での電気故障を解消するように意図された遮断デバイスに関連してそれ自体の電源のための電源断路器を含む保護モジュールの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２６】

電源断路器が、電流導体と電源回路との間の接続を確立または断絶するために、電気故障から保護するためのモジュールにおいて特に使用される。この機能は、絶縁試験中に電源回路が断路されることを可能にするので、重要である。図１Ａは、第１の位置で示された電源断路器５０の概略図である。前述の断路器は、２つの部分、すなわちハウジング１０およびスライダ１で主に構成される。断面が矩形でありかつ形状が実質的に平行六面体であることが好ましいハウジング１０は、中心軸Ｘに沿って配向された中央通路１１を含む。ハウジング１０は壁で形成され、中心軸Ｘに面する壁の内表面は、中央通路１１を画定する。下部壁１３が、上部壁１２の内表面に面する内表面を有する。図１Ａでは示されていない２つの側部壁が、互いに向かい合う。その他の２つの面は、開口していることが好ましい。下部壁１３は、その内表面上に、導電性材料で作られた少なくとも１つの第１の下部接触ストリップ２１を支持し、上部壁１２は、その内表面上に、導電性材料で作られた少なくとも１つの第１の上部接触ストリップ２２を支持し、前述の第１の上部接触ストリップ２２は、接触軸Ｙに沿って第１の下部接触ストリップ２１に面するように配置されている。

40

【００２７】

スライダ１は、中央通路１１を通して中心軸Ｘの方向に摺動するように配置構成され、

50

かつ、導電性材料で作られた少なくとも1つの第1のバー2を支持するのに適しており、前述の第1のバー2は、図1Aに示されるように、スライダ1が第1の位置にあるときに第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22とを電氣的に接続する目的のために、接触軸Yに沿って配向されている。第1の下部接触ストリップ21、バー2、および第1の上部接触ストリップ22は、軸Yに沿って位置合わせされる。軸Xの方向と軸Yの方向は、実質的に垂直であることが好ましい。バー2は、スライダの表面と面一であることが好ましいが、任意のタイプの下部接触ストリップ21または上部接触ストリップ22との良好な電気接触を確実にするために、わずかに突出してもよい。しっかりとした接触を確実にするために、また、操作中に触感を提供するために、第1の下部接触ストリップ21および第1の上部接触ストリップ22のうちの少なくとも1つが、第1のバー2が第1の位置にあるときに前述の第1のバー2に押圧を与えるのに適した弾性ボスを含む。弾性ボスは、各接触ストリップ21、22を柔軟性のある舌状の突起(tongue)の形状に作ることによって形成されることが好ましい。

10

【0028】

電流導体のうちの1つが接触ストリップ21または22の一方に接続され、接触ストリップ22または21のもう一方が電源回路に接続される、第1の位置では、電源回路は、電流導体によって電力を供給される。

【0029】

スライダ1は、第1のバー2を第1の下部接触ストリップ21および第1の上部接触ストリップ22との接触から外すために、中央通路11を通して第1の位置から第2の位置へ摺動するように配置構成される。したがって、電源回路は、電力を供給されない。図1Bは、第2の位置で示されている、電源断路器50の概略図である。

20

【0030】

スライダは、第1の位置から第2の位置へ、また逆に第2の位置から第1の位置へ、連続的に移動され得る。中央通路11は、いかなる特定の組み立て方向も課すことがないように、中心軸Xが通過する表面を含まないことが好ましい。しかし、スライダ1は、スライダ1が中央通路11を通して第2の位置から第1の位置へ移動されるときにスライダ1の移動を第1の位置で止めるように配置構成された止め具4を含む。したがって、接触軸Yにおけるバー2の正確な位置合わせは、スライダ1が第1の位置にあるときに確実にされる。

30

【0031】

本発明は、3相回路網の電流導体と電源回路との間の接続を確立または断絶するように特に意図されているので、少なくとも2つの電流導体との接続を断絶することができる必要がある。図2Aは、2つの電流導体との接続を確立するための、1つの好ましい実施形態の配置構成による、第1の位置で示されている電源断路器50の概略図であり、図2Bは、第2の位置で示されている、1つの好ましい実施形態による電源断路器の概略図である。下部壁13は、第2の下部接触ストリップ23を支持し、上部壁12は、第2の上部接触ストリップ24を支持し、前述の第2の上部接触ストリップ24は、接触軸Yに平行な方向に沿って第2の下部接触ストリップ23に面するように配置されている。スライダ1は、第2のバー3を支持するのに適している。第1のバー2および第2のバー3は、以下のように配置構成される：

40

— 図2Aに示されるように、スライダ1が第1の位置にあるときには、第1のバー2は、第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22との間の電気接触を提供し、第2のバー3は、第2の下部接触ストリップ23と第2の上部接触ストリップ24との間の電気接触を提供し、

— 図2Bに示されるように、スライダ1が第2の位置にあるときには、第1のバー2は、第1の下部接触ストリップ21および第1の上部接触ストリップ22と接触せず、第2のバー3は、第2の下部接触ストリップ23および第2の上部接触ストリップ24と接触しない。スライダが第2の位置にあるときに、第1のバー2は、接触ストリップ23および24と接触しない。

50

【0032】

したがって、スライダ1のただ1回の移動中に、2つの電流導体との接触が同時に確立または断絶される。したがって、一方の電流導体に接続する前にもう一方の電流導体に接続する危険性が排除され、それにより、スライダ1を移動させているときの電源回路上での過電圧の危険性が排除される。

【0033】

電源断路器50は、絶縁耐力試験に耐えるように設計される：試験中、種々の接点間でのアークの発生はあってはならない。図3は、本発明の技術的特徴の一部を形成する寸法の基準および線を含む、第2の位置で示された電源断路器の概略図である。接触ストリップ21および23に接続された電流導体間、または接触ストリップ22および24に接続された電流導体間でのアークの発生を避けるために、第1の下部接触ストリップ21と第2の下部接触ストリップ23との間の第1の距離d1は、第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22との間の第2の距離d2以上である。上部接触ストリップ24は接触軸Yに平行な方向に沿って第2の下部接触ストリップ23に面するように配置されているので、第1の距離d1は、第1の上部接触ストリップ22と第2の上部接触ストリップ24との間である。バー2が第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22との間で発生点になるのを避けるために、第1のバー2と第1の下部接触ストリップ21または第1の上部接触ストリップ22との間の第3の距離d3は、第1のバー2が第2の位置にあるときには、第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22との間の第2の距離d2の半分よりも大きい。同様に、バー2が第2の下部接触ストリップ23と第2の上部接触ストリップ24との間で発生点になるのを避けるために、第1のバー2と第2の下部接触ストリップ24または第2の上部接触ストリップ24との間の第4の距離d4は、第1のバー2が第2の位置にあるときには、第2の距離d2の半分よりも大きい。d1は3.2mm以上、d2は3.2mm以上、そしてd3およびd4は1.6mm以上であることが好ましい。一変形形態として、下部壁13と上部壁12との距離を大きくすることなく第2の距離d2を大きくするために、上部接触ストリップ22、24および下部接触ストリップ21、23は、接触軸Yの方向を中心軸Xの方向に対して傾けるようにオフセットされ得る。この場合、基準として使用されなければならない距離d1は、第1の上部接触ストリップ22と第2の下部接触ストリップ23との間の距離または第1の下部接触ストリップ21と第2の上部接触ストリップ24との間の距離のうちの最も短い方になる。

【0034】

電源断路器50は、保護モジュールの耐用期間にわたって多数回の移動を行うようには設計されない。しかし、第1の位置から第2の位置へ移行するための、中央通路11を通るスライダ1の移動には、不要な抵抗を少しも存在させないことが必要である。この目的のために、スライダ1は、丸みを帯びた外側角部を含み、中央通路11は、2つの表面間の接合箇所、丸みを帯びた内側角部を含む。このようにして、スライダ1は、中央通路11内で中心軸Xに沿って中央に置かれ、スライダ1とハウジング10の内部との間の摩擦が、最小限に抑えられる。図4は、スライダ1の丸みを帯びた外側角部を詳細に示す。図4は、スライダ1の構造を示す分解組立図である。スライダ1は、少なくとも1つの第1のバー2を支持する：第1のバーは、スライダに挿入され、スライダにしっかりと接続されるように所定の位置に保持されて、配向または位置を変化させることなしにスライダ1と同じ移動をたどる。このことを達成するために、スライダ1は、接触軸Yに沿って配向された少なくとも1つの貫通空洞5を含む。第1のバー2は、貫通空洞5に挿入される。接触軸Yに垂直に配向された側方貫通開口部6が、貫通空洞5へ通じる。バー2は、側方貫通開口部6内へ延在して第1のバー2をスライダ1内で不動化する突出部7を含む。したがって、バー2が貫通空洞5に挿入されると、突出部7は、突出部7が側方開口部6の内側に位置決めされるまで、実質的な摩擦力をもたらす。いったん突出部7が側方開口部6の内側に位置決めされると、バー2は、スライダ内で適切に不動化され、すなわち、バー2は、スライダ1が第1の位置にあるときに下部接触ストリップ21および上部接触

ストリップ 22 との良好な電気接触を提供するように、スライダの表面と面一になるかまたはわずかに突出する。スライダ 1 は、少なくとも 1 つの第 1 のバー 2、および例えば図 4 によって示されるような第 2 のバー 3 といった、複数のバーを支持することができる。少なくとも 1 つの導電性のバー 2 を備えるスライダ 1 の他の実施形態、すなわち、少なくとも 1 つの第 1 のバー 2 の周りにスライダ 1 をオーバモールドする実施形態、または 3D 印刷を使用することによる実施形態、あるいはバーではなく導電性金属で作られたリングを使用する実施形態が想定され得る。

【0035】

図 5 は、ハウジング 10 およびスライダ 1 を含む、本発明の 1 つの好ましい実施形態による電源断路器 50 の斜視図である。本発明の電源断路器 50 は、スペースが限られまた電源断路器 50 が電流導体にできるだけ接近して配置されなければならない、電気故障から保護するためのモジュール内に組み込まれるように意図されている。さらに、断路器は、保護モジュールの前面からアクセス可能な、完全に安全かつ容易な方法で、オペレータによって操作されることが可能でなければならない。この目的のために、本発明の電源断路器 50 は、操作ロッド 20 をさらに備える。本発明によれば、スライダ 1 は、操作ロッド 20 に掛止するための第 1 のデバイスを形成するようにスライダ 1 の端部のうちの一方に位置決めされた第 1 のフック 8 を含む。図 6 は、スライダがどのようにして操作ロッドに機械的に掛止するかを示す斜視図である。操作ロッド 20 は、スライダ 1 の第 1 の掛止デバイスの第 1 のフック 8 と協働する第 2 の掛止デバイスを形成するために、その端部のうちの一方に第 2 のフック 28 を含む。第 2 のフック 28 は、操作ロッド 20 とスライダ 1 とを機械的に堅固に接続する目的のために、中心軸 X に沿った移行中に第 1 のフック 8 に掛止するように配置構成される。図 6 を参照すると、スライダ 1 と操作ロッド 20 との間の掛止動作中、第 2 のフック 28 は、それらがスライダ 1 のフック 8 と接触するにつれて互いに接近するように移動することにより、わずかに変形する。フック 8 および 28 の端部は、フックの移動を所望の方向に合わせるように、面取りされる。スライダ 1 および操作ロッド 20 がそれらの移動を完了させると、第 1 のフック 8 および第 2 のフック 28 は、操作ロッド 20 とスライダ 1 とを機械的に堅固に接続する目的のために互いに掛止したままであるように、それらの元の形状に戻る。したがって、スライダ 1 は、操作ロッド 20 によって操作され得る。例えば第 1 のフック 8 をリングまたは球体の形状に作り、第 2 のフック 28 を第 1 のフック 8 と協働するのに適した形状にすることによる、任意の他のタイプの取付けが想定され得る。

【0036】

操作ロッド 20 はまた、ばね 25 を含み、このばね 25 は、中心軸 X に沿って配向されて、操作ロッド 20 に機械的に堅固に接続されたスライダ 1 を第 1 の位置から第 2 の位置へ駆動するように操作ロッド 20 に推力 F を与える。スライダ 1 を第 1 の位置に保持するために、ロック 26 が操作ロッド 20 内に配置構成される。ロック 26 は、円筒状の中央部分を含み、この中央部分は、中心軸 X の方向に沿って配向され、また、中心軸 X の周りで回転自在に可動である。スタッド 26A が、スライダ 1 の位置を図 7A に示されるような第 1 の位置にロックするために保護モジュール 30 のハウジングにあるノッチ内に収容されるように、ロック 26 の一方の端部から突出する。ロック 26 をロック解除位置に向けて回転させることにより、スタッド 26A によってもたらされたロックが解除される。ばね 25 は、操作ロッド 20 および機械的に堅固に接続されたスライダ 1 を図 7B に示されるような第 2 の位置へ押すように、操作ロッド 20 に推力 F を与える。操作ロッドは、X 方向における移動を制限しかつ操作ロッド 20 が保護モジュールから出るのを防ぐための肩 27 を有する。肩 27 は、保護モジュール（図には示されていない）の前面に接触して止まる。

【0037】

電源断路器は、表面実装技術（SMT）を使用してプリント回路基板にハンダ付けされるように意図されることが好ましい。有利には、プリント回路基板は、中心軸 X に平行な平面内に位置決めされ得る。図 8 は、前述のハウジング 10 の外側への接触ストリップの

取付けを示すためのハウジング10の分解組立図である。第1の下部接触ストリップ21は、ハンダ端子(solder lug)21Aに連結され、第1の上部接触ストリップ22は、ハンダ端子22Aに連結され、第2の下部接触ストリップ23は、ハンダ端子23Aに連結され、第2の上部接触ストリップ24は、ハンダ端子24Aに連結される。各部品の費用を低下させるために、また、部品の種類を限定するために、ハンダ端子21Aおよび23Aは互いに一致することが好ましく、同じことがハンダ端子22Aおよび24Aにも当てはまる。

【0038】

電気故障から保護するためのモジュール30は、電源(electrical origin)が故障した場合に電気設備を保護するために、電流を遮断するためのデバイス40と協働するように配置構成される。図9は、遮断デバイス40に関連した、保護モジュール30の概略図である。保護モジュール30と電流を遮断するためのデバイス40との関連は、「回路遮断器」または「スイッチ開閉デバイス」と一般に呼ばれるユニットを形成する。電流を遮断するためのデバイス40は、少なくとも2本の電線路44に接続され、かつ、電力接点41の開きを制御するためのアクチュエータ42を含む。本発明による電源断路器50は、好ましくは電気故障から保護するためのモジュール30内で使用されるように意図されており、また、電流導体34と電源回路33との間の接続を確立または断絶するための「引き外しデバイス」とも呼ばれる。接続は、スライダ1が第1の位置にあるときに確立され、また、接続は、スライダが第2の位置にあるときに断絶される。電流線路44は、保護モジュール30が電流を遮断するためのデバイス40と協働するとき、接続部により電流導体34に連結される。電気故障から保護するためのモジュール30は、処理装置32、処理装置32に電力を供給するための回路33、および本発明による電源断路器50を含む。電源断路器50は、少なくとも1つの電流導体34と電源回路33との間に直列に接続される。有利には、電源断路器は、3相回路網の2つの相に接続される。電源断路器50は、例えば絶縁試験中に電源回路33が損傷するのを避けるために、電流導体34と電源回路33との間の接続を確立または断絶する。電源回路33は、少なくとも1つの電流センサ31に連結された処理装置32に電力を供給する。電流センサ31は、電流線路44を流れる電流を表す信号を処理装置32に送達するために、少なくとも1つの電流導体34の周りに位置決めされる。少なくとも1つの電流線路44において電気故障が存在する場合、処理装置32は、電力接点41の開きを制御するために、電気回路を開くための命令をアクチュエータ42に送信する。このようにして、電気故障が解消される。本発明の電源断路器は、1つの上部接触ストリップおよび1つの下部接触ストリップをハウジング10に追加すること、ならびにさらなるバーをスライダ1に追加することにより、3つの電流導体34と電源回路との間の接続を断絶するように容易に適合され得る。

【0039】

本発明の電源断路器50は、電気故障から保護するためのモジュール内で電源回路を電流導体に接続するのに特に適している：1つまたは複数の接触バー2、3を支持するスライダ1の中心軸Xに沿った移動が、断路器を非常にコンパクトにすることを可能にする。そのような革新的設計は、絶縁試験中に断路器が第2の位置にあるときに接点が十分に隔離されることを確実にするために、種々の接触ストリップ21、22、23、24間に十分な距離d1、d2、およびd3を残すことを可能にする。最後に、設計の単純さは、電源断路器の工業生産を経済的なものにする。

【符号の説明】

【0040】

- 1 スライダ
- 2 第1のバー
- 3 第2のバー
- 4 止め具
- 5 貫通空洞

10

20

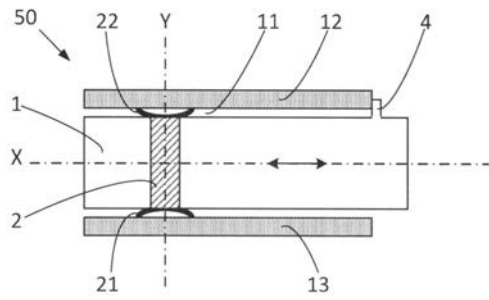
30

40

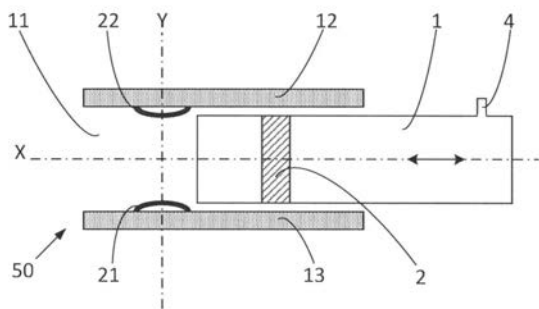
50

6	側方貫通開口部	
7	突出部	
8	第1のフック	
10	ハウジング	
11	中央通路	
12	上部壁	
13	下部壁	
20	操作ロッド	
21	第1の下部接触ストリップ	
21A	ハンダ端子	10
22	第1の上部接触ストリップ	
22A	ハンダ端子	
23	第2の下部接触ストリップ	
23A	ハンダ端子	
24	第2の上部接触ストリップ	
24A	ハンダ端子	
25	ばね	
26	ロック	
27	肩	
28	第2のフック	20
30	電気故障から保護するためのモジュール、保護モジュール	
31	電流センサ	
32	処理装置	
33	電源回路	
34	電流導体	
40	電流を遮断するためのデバイス、遮断デバイス	
41	電力接点	
42	アクチュエータ	
44	電線路、電流線路	
50	電源断路器	30
d1	第1の距離	
d2	第2の距離	
d3	第3の距離	
d4	第4の距離	
F	推力	
X	中心軸	
Y	接触軸	

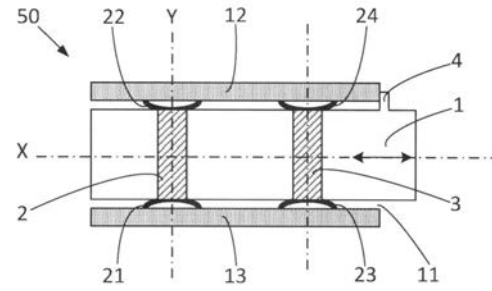
【図 1 A】



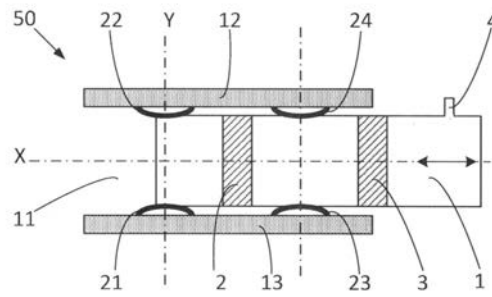
【図 1 B】



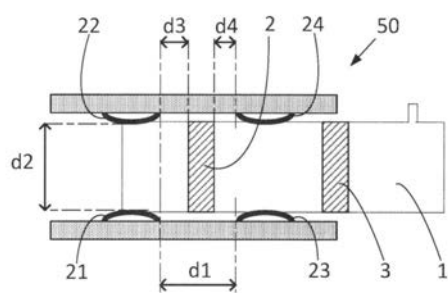
【図 2 A】



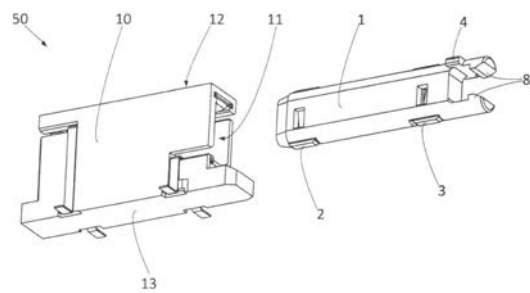
【図 2 B】



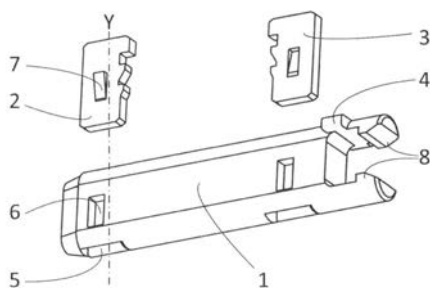
【図 3】



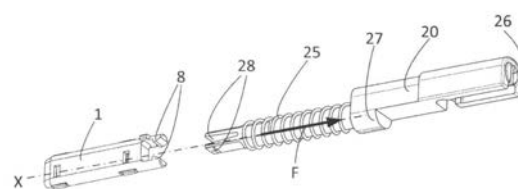
【図 5】



【図 4】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成31年3月29日(2019.3.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

電源断路器50は、絶縁耐力試験に耐えるように設計される：試験中、種々の接点間でのアークの発生はあってはならない。図3は、本発明の技術的特徴の一部を形成する寸法の基準および線を含む、第2の位置で示された電源断路器の概略図である。接触ストリップ21および23に接続された電流導体間、または接触ストリップ22および24に接続された電流導体間でのアークの発生を避けるために、第1の下部接触ストリップ21と第2の下部接触ストリップ23との間の第1の距離 d_1 は、第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22との間の第2の距離 d_2 以上である。上部接触ストリップ24は接触軸Yに平行な方向に沿って第2の下部接触ストリップ23に面するように配置されているので、第1の距離 d_1 は、第1の上部接触ストリップ22と第2の上部接触ストリップ24との間である。バー2が第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22との間で発生点になるのを避けるために、第1のバー2と第1の下部接触ストリップ21または第1の上部接触ストリップ22との間の第3の距離 d_3 は、第1のバー2が第2の位置にあるときには、第1の下部接触ストリップ21と第1の上部接触ストリップ22との間の第2の距離 d_2 の半分よりも大きい。同様に、バー2が第2の下部接触ストリップ23と第2の上部接触ストリップ24との間で発生点になるのを避けるために、第1のバー2と第2の上部接触ストリップ24または第2の下部接触ストリップ23との間の第4の距離 d_4 は、第1のバー2が第2の位置にあるときには、第2の距離 d_2 の半分よりも大きい。 d_1 は3.2mm以上、 d_2 は3.2mm以上、そして d_3 および d_4 は1.6mm以上であることが好ましい。一変形形態として、下部壁13と上部壁12との距離を大きくすることなく第2の距離 d_2 を大きくするために、上部接触ストリップ22、24および下部接触ストリップ21、23は、接触軸Yの方向を中心軸Xの方向に対して傾けるようにオフセットされ得る。この場合、基準として使用されなければならない距離 d_1 は、第1の上部接触ストリップ22と第2の下部接触ストリップ23との間の距離または第1の下部接触ストリップ21と第2の上部接触ストリップ24との間の距離のうちの最も短い方になる。

フロントページの続き

(74)代理人 100124372

弁理士 山ノ井 傑

(74)代理人 100096921

弁理士 吉元 弘

(72)発明者 フレデリック、ブラスム

フランス国ル、ブール、ドアザン、リュ、サン、タントワース、3

(72)発明者 ビビアン、モリトン

フランス国セイサン、アブニュ、デュ、グラン、シャン、1 8

(72)発明者 ブリュノ、ルフエーブル

フランス国グルノーブル、クウル、ジャン、ジョレス、1 1 9

Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FA14 FA16 FB02 FB21 FC12 MA04 MA25 MA31
MB01

5G206 AS10H AS10K AS10N FS32K GS16 HS23 HU04 HW14 HW73 HW84
KS23 KS39 LS02 LU03 LU14 LU34 NS02

【外国語明細書】
2019087529000001.pdf