

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5542698号
(P5542698)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 1 H 31/02	(2006.01)
HO 1 H 31/16	(2006.01)
HO 1 H 31/28	(2006.01)
	HO 1 H 31/02
	HO 1 H 31/02
	HO 1 H 31/02
	HO 1 H 31/16
	HO 1 H 31/28
	A
	C
	E

請求項の数 20 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-550089 (P2010-550089)
(86) (22) 出願日	平成21年3月12日 (2009.3.12)
(65) 公表番号	特表2011-517500 (P2011-517500A)
(43) 公表日	平成23年6月9日 (2011.6.9)
(86) 國際出願番号	PCT/EP2009/001792
(87) 國際公開番号	W02009/112264
(87) 國際公開日	平成21年9月17日 (2009.9.17)
審査請求日	平成24年3月8日 (2012.3.8)
(31) 優先権主張番号	102008014176.3
(32) 優先日	平成20年3月14日 (2008.3.14)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)

(73) 特許権者 594070612
 フェニックス コンタクト ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング ウント コンパニー コマンディート ゲゼルシャフト
 Phoenix Contact GmbH & Co. KG
 ドイツ連邦共和国 ブロンベルク フラッハスマルクトシュトラーセ 8
 Flachsmarktstrasse 8, D-32825 Blomberg, Germany
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モジュラ端子、特に断路端子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モジュラ端子、特に断路端子であって、端子ハウジング(2)と、2つのレール部分(3, 4)から成る電流レールと、該電流レールの1つのレール部分(3, 4)にそれぞれ1つの導体を接続するための2つの導体接続エレメント(5, 6)と、端子ハウジング(2)に旋回可能に支承された断路ブレード(8)とが設けられており、前記両レール部分(3, 4)は断路ブレード(8)の第1の位置において互いに接続され、かつ断路ブレード(8)の第2の位置において互いに遮断されており、電流レールのレール部分(3, 4)の、導体接続エレメント(5, 6)とは反対側の端部(9, 10)は折り曲げられていて、断路ブレード(8)の第1の位置においては電流レールの第1のレール部分(3)の端部(9)が断路ブレード(8)の上側のコンタクト領域(11)と接触接続し、かつ電流レールの第2のレール部分(4)の端部(10)が断路ブレード(8)の下側のコンタクト領域(12)と接触接続するようになっており、さらに、端子ハウジング(2)内に旋回可能に支承された断路ブレード(8)を用いて、電流レールの両レール部分(3, 4)が選択的に互いに接続又は遮断され得る形式のものにおいて、

断路ブレード(8)の旋回軸線が、上側のコンタクト領域(11)と下側のコンタクト領域(12)との間に配置されており、

断路ブレード(8)の第2の位置では、電流レールの第1のレール部分(3)の端部(9)が断路ブレード(8)の上側のコンタクト領域(11)に対して間隔を置いて位置し、かつ電流レールの第2のレール部分(4)の端部(10)は断路ブレード(8)の下側

のコンタクト領域（12）に対して間隔を置いて位置しておあり、

断路ブレード（8）が部分的に絶縁ハウジング（14）によって取り囲まれていて、少なくとも上側のコンタクト領域（11）及び下側のコンタクト領域（12）は絶縁ハウジング（14）によって取り囲まれていないことを特徴とするモジュラ端子。

【請求項2】

断路ブレード（8）は、該断路ブレード（8）の、旋回軸線の下に配置された領域が電流レールの第2のレール部分（4）の端部（10）から離反する方向に曲げられているように、折り曲げられている、請求項1記載のモジュラ端子。

【請求項3】

電流レールの両レール部分（3, 4）の端部（9, 10）が、コンタクトフォーク（13）として形成されている、請求項1又は2記載のモジュラ端子。

10

【請求項4】

絶縁ハウジング（14）が1つの側面にピボット（15）を有しており、端子ハウジング（2）の1つの側壁（16）に、対応する開口（18）が形成されている、請求項1から3までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

【請求項5】

断路ブレード（8）が第1の位置及び第2の位置において係止可能であり、そのために絶縁ハウジング（14）が1つの側面に係止ピン（19）を有しており、端子ハウジング（2）の1つの側壁（16）に2つの対応する切欠き（20）が形成されていて、両切欠き（20）内に係止ピン（19）が断路ブレード（8）の第1の位置及び第2の位置において係止する、請求項1から4までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

20

【請求項6】

断路ブレード（8）の絶縁ハウジング（14）は、該絶縁ハウジング（14）が第1の位置から第2の位置への旋回時に端子ハウジング（2）の側壁（16, 17）によって案内されるように、寸法設定されている、請求項5記載のモジュラ端子。

【請求項7】

断路ブレード（8）は絶縁ハウジング（14）と共に端子ハウジング（2）内に差込み可能及び係止可能であり、この場合有利には、端子ハウジング（2）の1つ又は両側壁（16, 17）が案内溝（21）を有しており、該案内溝（21）は、断路ブレード（8）が差込み後に第2の位置に配置されるように、配置されている、請求項1から6までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

30

【請求項8】

絶縁ハウジング（14）が、上方に向かって開放した操作孔（22）を有していて、該操作孔（22）に工具、特にねじ回し（23）の先端が差込み可能であり、操作孔（22）が、有利には断路ブレード（8）の、旋回軸線の上側に配置された領域に対して、横方向にずらされて延びている、請求項1から7までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

【請求項9】

絶縁ハウジング（14）の両方の端面（24, 25）に、断路ブレード（8）の各位置を示すためのシンボル（26）が設けられていて、該シンボル（26）が端子ハウジング（2）の上側を一目見た時に認識可能であるようになっている、請求項1から8までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

40

【請求項10】

第1の位置及び/又は第2の位置において断路ブレード（8）をロックするために働くシフトロック（27）が、端子ハウジング（2）に差込み可能であり、シフトロック（27）は有利には、該シフトロック（27）が工具を用いてしか端子ハウジング（2）から再び除去できないように、端子ハウジング（2）内において係止可能である、請求項1から9までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

【請求項11】

シフトロック（27）の差し込まれた状態において、絶縁ハウジング（14）に向けられた端面が、開放しているか又は透明であり、その結果シフトロック（27）の差し込ま

50

れた状態でも絶縁ハウジング(14)におけるシンボル(26)が上から認識可能である、請求項9又は10記載のモジュラ端子。

【請求項12】

少なくとも2つの脚(31)とこれらの脚(31)を結合するグリップ区分(32)とを有しているスイッチ結合体(30)が、設けられていて、該スイッチ結合体(30)の1つの脚(31)が、絶縁ハウジング(14)における操作孔(22)内に差込み可能である、請求項8から11までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

【請求項13】

端子ハウジング(2)が複数の案内孔(33)を有していて、電流レールの両レール部分(3,4)に、テストプラグ、テストプラグプッシュ、差込みブリッジ又は切換えブリッジのコンタクトピンを導入するための複数の開口(34)が形成されている、請求項1から12までのいずれか1項記載のモジュラ端子。

【請求項14】

モジュラ端子(1)の端子ハウジング(2)内に旋回可能に配置された断路ブレード(8)を備えた縦長断路スイッチであって、端子ハウジング(2)内に、2つのレール部分(3,4)から成る1つの電流レールと、該電流レールの1つのレール部分(3,4)に各1つの導体を接続するための2つの導体接続エレメント(5,6)とが配置されており、断路ブレード(8)が上側のコンタクト領域(11)と下側のコンタクト領域(12)とを有しており、端子ハウジング(2)における断路ブレード(8)の第1の位置において、上側のコンタクト領域(11)が、電流レールの第1のレール部分(3)の、導体接続エレメント(5)とは反対側の端部(9)と接触接続され、かつ下側のコンタクト領域(12)が、電流レールの第2のレール部分(4)の、導体接続エレメント(6)とは反対側の端部(10)と接触接続されるようになっており、さらに、縦長断路スイッチを用いて、電流レールの両レール部分(3,4)が選択的に互いに接続又は遮断され得る形式のものにおいて、

断路ブレード(8)の旋回軸線が、上側のコンタクト領域(11)と下側のコンタクト領域(12)との間に配置されており、

断路ブレード(8)の第2の位置において、断路ブレード(8)の上側のコンタクト領域(11)が、電流レールの第1のレール部分(3)の端部(9)に対して間隔を置いて位置し、かつ断路ブレード(8)の下側のコンタクト領域(12)が、電流レールの第2のレール部分(4)の端部(10)に対して間隔を置いて位置しており、

断路ブレード(8)が部分的に絶縁ハウジング(14)によって取り囲まれていて、少なくとも上側のコンタクト領域(11)及び下側のコンタクト領域(12)は絶縁ハウジング(14)によって取り囲まれていないことを特徴とする縦長断路スイッチ。

【請求項15】

断路ブレード(8)は、該断路ブレード(8)の、旋回軸線の下に配置された領域が、端子ハウジング(2)内に配置されたポジションにおいて電流レールの第2のレール部分(4)の端部(10)から離反する方向に曲げられているように、折り曲げられている、請求項14記載の縦長断路スイッチ。

【請求項16】

絶縁ハウジング(14)が1つの側面にピボット(15)を有しており、該ピボット(15)が端子ハウジング(2)の1つの側壁(16)における対応する開口(18)に係止可能である、請求項15記載の縦長断路スイッチ。

【請求項17】

絶縁ハウジング(14)が1つの側面に係止ピン(19)を有しており、該係止ピン(19)が、端子ハウジング(2)における断路ブレード(8)の第1の位置において、端子ハウジング(2)の1つの側壁(16)における対応する第1の切欠き(20)に形状結合式に係止し、かつ端子ハウジング(2)における断路ブレード(8)の第2の位置において、端子ハウジング(2)の前記側壁(16)における対応する第2の切欠き(20)に形状結合式に係止する、請求項14から16までのいずれか1項記載の縦長断路スイ

10

20

30

40

50

ツチ。

【請求項 18】

絶縁ハウジング(14)が、上方に向かって開放した操作孔(22)を有していて、該操作孔(22)に工具、特にねじ回し(23)の先端が差込み可能であり、操作孔(22)が有利には、断路ブレード(8)の、旋回軸線の上側に配置された領域に対して、横方向にずらされて伸びている、請求項14から17までのいずれか1項記載の縦長断路スイッチ。

【請求項 19】

絶縁ハウジング(14)の両方の端面(24, 25)に、断路ブレード(8)の各位置を示すためのシンボル(26)が設けられていて、該シンボル(26)が特に、閉鎖されたスイッチもしくは開放されたスイッチのシンボルである、請求項14から18までのいずれか1項記載の縦長断路スイッチ。

【請求項 20】

端子ハウジング(2)を備えたモジュラ端子であって、2つのレール部分(3, 4)から成る1つの電流レールと、該電流レールの1つのレール部分(3, 4)に各1つの導体を接続するための2つの導体接続エレメント(5, 6)とが設けられており、電流レールの両レール部分(3, 4)の、導体接続エレメント(5, 6)とは反対側の端部(9, 10)は、電流レールの第1のレール部分(3)の端部(9)が一平面において電流レールの第2のレール部分(4)の端部(10)の上側に位置するように、折り曲げられている形式のものにおいて、端子ハウジング(2)に、請求項14から19までのいずれか1項記載の、断路ブレード(8)を有する縦長断路スイッチが、差込み可能及び係止可能であり、両レール部分(3, 4)が断路ブレード(8)の第1の位置において互いに接続され、かつ断路ブレード(8)の第2の位置において互いに遮断されるようになっていることを特徴とする、端子ハウジングを備えたモジュラ端子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モジュラ端子、特に断路端子であって、端子ハウジングと、2つのレール部分から成る電流レールと、該電流レールの1つのレール部分にそれぞれ1つの導体を接続するための2つの導体接続エレメントと、端子ハウジングに旋回可能に支承された断路ブレードとが設けられており、前記両レール部分は断路ブレードの第1の位置において互いに接続され、かつ断路ブレードの第2の位置において互いに遮断されており、電流レールのレール部分の、導体接続エレメントとは反対側の端部は折り曲げられていて、断路ブレードの第1の位置においては電流レールの第1のレール部分の端部が断路ブレードの上側のコンタクト領域と接触接続し、かつ電流レールの第2のレール部分の端部が断路ブレードの下側のコンタクト領域と接触接続するようになっている形式のものに関する。

【0002】

本発明はまた、モジュラ端子の端子ハウジング内に旋回可能に配置された断路ブレードを備えた縦長断路スイッチに関する。

【0003】

電気的なモジュラ端子は、数十年前から公知であり、電気的な設備及び機器の配線時に様々に使用される。モジュラ端子は多くの場合支持レール上に係止され、これらの支持レール自体はしばしば多数、エンクロージャ内に配置されている。導体接続エレメントとしてモジュラ端子においては主にねじ式端子又は引張りばね式端子が使用される。しかしながらまたその他に、圧接結線式端子又は脚付ばね端子を使用することもできる。

【0004】

モジュラ端子の基本型式である接続端子は、少なくとも2つの導体接続エレメントを有していて、これらの導体接続エレメントは導電性の接続レール、つまりバスバーとも呼ばれる電流レールを介して、電気的に互いに接続されている。しばしば連続端子(Durchgangsklemme)とも呼ばれるこのような基本型式の他に、それぞれの使用例に合わせられた種

10

20

30

40

50

々様々な多数のモジュラ端子型式が存在する。例としては、保護導体端子、ブレード断路端子及びインストール端子が挙げられる。

【0005】

特に、発電及び配電の変流器測定回路において使用されるモジュラ端子では、しばしば異なった切換え課題、断路課題及び検査課題を実現することが必要である。その使用例に応じてこのようなモジュラ端子は、しばしば測定コンバータ用断路端子とも呼ばれる。断路端子の端子ハウジング内に配置された縦長断路スイッチを用いて、電流レールの両レール部分は選択的に互いに接続されること又は遮断されることがある。

【0006】

電流レールの2つのレール部分が断路箇所を介して断路可能な電気的なモジュラ端子は、D E 4 1 0 6 5 5 5 A 1に基づいて公知である。この公知のモジュラ端子は、端子ハウジング内に互いに上下に延びている2つの電流レールを有する二階式端子であり、この場合両電流レールは、モジュラ端子の上側から接近可能な断路箇所によって断路可能である。この断路箇所は、ハウジング内に旋回可能に支承された断路ブレードを有するブレード断路箇所 (Messer-Trennstelle) として形成されている。

【0007】

D E 4 4 4 4 5 5 1 A 1に基づいて公知の変流器用断路端子 (Stromwandler-Trennklemme) では、断路箇所は、端子ハウジング内に回転可能に配置されたコンタクトディスクによって形成される。コンタクトディスクとして断路箇所を形成することによって、電流レールの両レール部分を選択的に互いに接続又は遮断することができる。電流レールの両レール部分が互いに遮断されていると、変流器側の電流レール部分は、コンタクトディスクを介して、端子ハウジング内に付加的に配置されたコンタクト部材と導電接続され、この場合このコンタクト部材には短絡ブリッジを差し込むことができる。コンタクトディスクとして断路箇所を形成することによって、この断路端子は大きな寸法を有することになる。さらに第1の位置から第2の位置へのコンタクトディスクの確実な旋回のための操作角度は、かなり大きい。

【0008】

実地において公知の冒頭に述べた形式の断路端子では、断路箇所は、端子ハウジング内に旋回可能に支承された断路ブレードによって形成される。この断路ブレードはこの場合その下端部が端子ハウジング内における受容部に支承されており、これによって断路ブレードはこの支承ポイントを中心にして旋回することができる。断路ブレードは第1の位置において電流レールの両レール部分と接触接続しているのに対して、断路ブレードは第2の位置では単に両レール部分のうちの一方とだけ接触接続していて、これにより電流レールは遮断されている。断路ブレードと、第2のレール部分の、導体接続エレメントとは反対側の端部との間において、十分に大きな断路区間を保証するためには、この公知の断路端子においても、大きな操作角度が必要である。

【0009】

さらに実地においてはしばしば、縦長断路スイッチとして形成された断路スライダが使用される。このような断路スライダは、端子ハウジング内に軸方向移動可能に配置されていて、第1の位置において両レール部分を互いに接続するようになっている。この縦長断路スイッチは、ねじを用いてそれぞれの位置において固定される。

【0010】

ゆえに本発明の課題は、冒頭に述べた形式のモジュラ端子を改良して、縦長断路スイッチの切換えが、可能な限りスペースを節減してしかしながら使用者が使いやすくかつ確実に操作できるようにすることである。本発明の別の課題は、そのために適した縦長断路スイッチであって、モジュラ端子の端子ハウジング内に旋回可能に配置された断路ブレードを備えた縦長断路スイッチを提供することである。

【0011】

この課題を解決するために本発明の構成では、冒頭に述べた形式のモジュラ端子において、断路ブレードの旋回軸線が、上側のコンタクト領域と下側のコンタクト領域との間に

10

20

30

40

50

配置されており、断路ブレードの第2の位置では、電流レールの第1のレール部分の端部が断路ブレードの上側のコンタクト領域に対して間隔をおいて位置し、かつ電流レールの第2のレール部分の端部は断路ブレードの下側のコンタクト領域に対して間隔をおいて位置しているようにした。

【0012】

断路ブレードの旋回軸線を下端部から上方に移動させることによって、第1の位置から第2の位置に断路ブレードを旋回させるために必要な操作角度をまず減じることができる。さらに、断路ブレードの開放した第2の位置において、電流レールの第1のレール部分の端部が断路ブレードの上側のコンタクト領域に対して間隔をおいて位置し、かつ電流レールの第2のレール部分の端部が断路ブレードの下側のコンタクト領域に対して間隔をおいて位置している構成によって、必要な操作角度はさらに減じられる。これによって、第1のレール部分の端部と上側のコンタクト領域との間の断路区間、及び第2のレール部分の端部と下側のコンタクト領域との間の断路区間とが得られ、両断路区間は加算されて全断路区間となり、この全断路区間は、操作角度が僅かであっても、電流レールの両レール部分の確実な遮断を保証する。従って、モジュラ端子の端子ハウジングの内部に小さな所要スペースしか必要としない縦長断路スイッチもしくは断路ブレードを得ることができ、ひいてはモジュラ端子全体を極めてコンパクトに構成することができる。

10

【0013】

必要な操作角度、ひいてはモジュラ端子の内部において断路ブレードのために必要なスペースを、さらに減じるために有利な構成では、断路ブレードが折り曲げられていて、つまり、該断路ブレードの、旋回軸線の下に配置された領域が電流レールの第2のレール部分の端部から離反する方向に曲げられているように、折り曲げられている。このように構成されていると、断路ブレードのジオメトリによって、下側のコンタクト領域と電流レールの第2のレール部分の端部との間における断路区間が大きくなり、その結果、電流レールの両レール部分の間において特定の全断路区間を保証するためには、小さな操作角度しか必要でなくなる。

20

【0014】

本発明の別の有利な構成では、断路ブレードが部分的に絶縁ハウジングによって取り囲まれるように射出成形されており、この場合少なくとも上側のコンタクト領域及び下側のコンタクト領域は絶縁ハウジングによって取り囲まれておらず、有利にはコンタクトフォークとして成形された、電流レールの両レール部分の端部と、断路ブレードの第1の位置において接触することができるようになっている。この有利な構成では、これにより縦長断路スイッチが断路ブレードと絶縁ハウジングとから成っている。そして断路ブレードが部分的に絶縁ハウジングによって囲繞されて射出成形されていることにより、縦長断路スイッチの操作及び取付けもしくは組立てを簡単化することができる。つまり絶縁ハウジングを備えた断路ブレードは端子ハウジング内に有利に、差込み可能であり、かつ端子ハウジング内において規定された形式で係止可能である。

30

【0015】

従って本発明によるモジュラ端子は、キットもしくはセットとしても、つまり内部に配置されていて2つのレール部分から成る電流レールと導体接続エレメントとを備えた端子ハウジングと、縦長断路スイッチとから成るキットもしくはセットとしても、販売することができ、このような場合には、モジュラ端子の組立て時に縦長断路スイッチは端子ハウジング内に挿入されて係止される。

40

【0016】

端子ハウジングの内部における断路ブレードの所望の旋回可能性を実現するために、本発明の有利な構成では、絶縁ハウジングの少なくとも1つの側面にピボットが一体成形されており、このピボットは、縦長断路スイッチの組み立てられた状態において、端子ハウジングの1つの側壁に設けられた開口に係止される。端子ハウジング内における絶縁ハウジングの案内のために有利な構成では、断路ブレードの絶縁ハウジングは、該絶縁ハウジングが第1の位置から第2の位置への旋回時に付加的に端子ハウジングの両側壁によって

50

案内されるように、寸法設定されており、特にそのような幅を有している。

【0017】

この場合絶縁ハウジングと端子ハウジングの側壁との間には有利には軽いプレス嵌めが実現されており、このプレス嵌めは、絶縁ハウジングの引っ掛けかり、ひいては旋回時における断路ブレードの引っ掛けかりを確実に阻止する。端子ハウジングの側壁は比較的僅かな壁厚しか有していないので、側壁は十分な可撓性を有しており、その結果第1の位置から第2の位置への縦長断路スイッチの所望の旋回動作が妨げられることはない。

【0018】

本発明の別の有利な構成では、端子ハウジングの1つ又は両方の側壁が案内溝を有しており、絶縁ハウジングの少なくとも1つの側面に案内ピン又は案内ウェブが形成されており、そしてこの場合案内溝は次のように、すなわち断路ブレードが端子ハウジング内への絶縁ハウジングの差込み後に自動的に第2の位置に配置されるように、配置されている。案内溝と対応する案内ピン又は案内ウェブがこのように形成されると、縦長断路スイッチを特定の方向付けでしか端子ハウジング内に差し込めない、ということが保証される。この場合端子ハウジングの1つの側壁における案内溝と共働する案内ピンとしては、絶縁ハウジングに一体成形されたピボットを有利に使用することができる。

10

【0019】

本発明の別の有利な構成では、縦長断路スイッチの絶縁ハウジングが少なくとも1つの側面に係止ピンを有しており、端子ハウジングの対応する側壁に、係止ピンに対応する2つの切欠きが形成されていて、両切欠きにおいて係止ピンが断路ブレードの第1の位置もしくは第2の位置において係止するようになっている。係止ピンと切欠きとはこの場合有利には次のように、すなわち断路ブレードの第1の位置及び第2の位置において形状結合式の係止が行われ、しかもこの場合切欠き内への係止ピンの進入係止が、クリック音によって明瞭に認識可能であるように、形成されている。

20

【0020】

縦長断路スイッチの簡単な操作のため、つまり第1の位置から第2の位置への断路ブレードの旋回のために、絶縁ハウジングには、上方に向かって開放した操作孔が形成されていて、該操作孔に工具、特にねじ回しの先端が差込み可能であると、有利である。これによってレバーアームを延長できることにより、一方の係止位置から他方の係止位置への断路ブレードの旋回が簡単になる。操作孔はこの場合有利には次のように寸法設定されている。すなわち縦長断路スイッチを旋回させるために、導体接続エレメントをも操作、つまり開閉させることができるねじ回しを使用することができるよう、操作孔が寸法設定されていると有利である。さらに、操作孔が、断路ブレードの、旋回軸線の上側に配置された領域に対して、横方向にずらされて延びていると、有利である。このように構成されていると、操作孔は大きな深さを有することができ、これによりねじ回しの先端を確実に案内することができ、しかも絶縁ハウジングを、断路ブレードの上端部を大きく越えて突出させる必要がなくなる。

30

【0021】

絶縁ハウジングに操作孔を形成することによってさらに次のことが可能になる。すなわち、互いに並んで配置されたモジュラ端子において、これらのモジュラ端子の縦長断路スイッチを同時に操作することできる。この場合には、少なくとも2つの脚とこれらの脚を結合する1つのグリップ区分とを有するスイッチ結合体が使用される。このスイッチ結合体の個々の脚は、それらがそれぞれ操作孔に差し込まれ、かつ有利にはそこで係止され得るように、形成されている。これによってただ1つのハンドグリップを用いて、複数のモジュラ端子における複数の縦長断路スイッチを切り換えることができる。

40

【0022】

本発明によるモジュラ端子の有利な構成についてさらに述べれば、シフトロックが設けられていて、このシフトロックは、一方の位置及びノ又は他方の位置において断路ブレードをロックするために端子ハウジングに差し込まれ、そこで係止されることがある。このシフトロックは有利には、単に180°回転させれば、断路ブレードの一方又は他方の

50

位置において端子ハウジングに差し込むことができるよう、形成されている。さらに本発明の別の有利な構成では、シフトロックが、差し込まれた状態において絶縁ハウジングに向けられた開放した端面を有しており、これによってシフトロックが差し込まれた場合でも、プラスチックハウジングの端面にプリントされたシンボル、つまり断路ブレードの位置を示すシンボルを、シフトロックを通して上から見ることができる。

【0023】

冒頭に述べた形式の縦長断路スイッチでは、前記課題を解決するために、請求項19の特徴部記載のように構成されている。すなわち本発明による縦長断路スイッチでは、冒頭に述べた形式のものにおいて、断路ブレードの旋回軸線が、上側のコンタクト領域と下側のコンタクト領域との間に配置されており、断路ブレードの第2の位置において、断路ブレードの上側のコンタクト領域が、電流レールの第1のレール部分の端部に対して間隔をおいて位置し、かつ断路ブレードの下側のコンタクト領域が、電流レールの第2のレール部分の端部に対して間隔をおいて位置しているようにした。

10

【0024】

縦長断路スイッチの有利な構成は、請求項20～26に記載され、さらには本発明によるモジュラ端子の有利な構成と同じである。

【0025】

以下においては、図面を参照しながら本発明の有利な実施形態を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

20

【図1】本発明によるモジュラ端子を、側壁を部分的に除去して示す斜視図である。

【図2】図1に示されたモジュラ端子の中央領域を拡大して示す図であって、縦長断路スイッチが第1の位置を占めている状態を示す図である。

【図3】図1に示されたモジュラ端子の中央領域を拡大して示す図であって、縦長断路スイッチが第2の位置を占めている状態を示す図である。

【図4】縦長断路スイッチを単独で示す図である。

【図5】モジュラ端子の電流レールの両レール部分が、断路ブレードによって電気的に接続されている状態を示す図である。

【図6】モジュラ端子の中央領域を、第1の位置における縦長断路スイッチと挿入されたシフトロックと共に示す図である。

30

【図7】モジュラ端子の中央領域を、第2の位置における縦長断路スイッチと挿入されたシフトロックと共に示す図である。

【図8】支持レール上に互いに隣接して配置された2つのモジュラ端子を示す斜視図である。

【図9】図8に示されたモジュラ端子の中央領域を、差し込まれたスイッチ結合体と共に示す断面図である。

【0027】

図1には、断路端子(Trennklemme)の形をした本発明によるモジュラ端子(Reihenklemme)1が示されており、このようなモジュラ端子もしくは断路端子は、特に、発電及び配電の変流器測定回路における測定コンバータ用断路端子として使用可能である。モジュラ端子1は、通常はプラスチックから成る端子ハウジング2を有しており、この端子ハウジング2内には、2つのレール部分3,4から成る1つの電流レールと2つの導体接続エレメント5,6とが配置されている。導体接続エレメント5,6は、図示の実施形態では脚付ばね端子として形成されており、この脚付ばね端子には、接続される各1つの導体が、端子ハウジング2に形成された導体導入開口7を通して差し込まれ得る。さらに導体接続エレメント5,6はしかしながら、ねじ式端子(Schraubklemme)、引張りばね式端子(Zugfederklemme)又は圧接結線式端子(Schneidanschlussklemme)として形成されてもよい。導体接続エレメント5,6を用いて各1つの導電体を、電流レールのレール部分3,4に接続することができる。

40

【0028】

50

図1に示されたモジュラ端子1では、電流レールの両レール部分3,4を、ひいては導体接続エレメント5,6に接続された導体を、選択的に互いに接続すること又は遮断することができる。そのために端子ハウジング2内には、図4に別個に示された縦長断路スイッチが配置されており、この縦長断路スイッチの断路ブレード8は、両レール部分3,4が互いに接続されている第1の位置(図2)から、両レール部分3,4が互いに遮断されている第2の位置(図3)に旋回されることができる。

【0029】

図面、特に図2、図3及び図5から分かるように、レール部分3,4の、導体接続エレメント5,6とは反対側の端部9,10は曲げられていて、レール部分3の端部9が一平面においてレール部分4の端部10の上に位置するようになっている。従ってレール部分3,4の、それぞれほぼ水平に延びる中央領域を起点として、レール部分3の端部9は上方に向かって曲げられ、かつレール部分4の端部10は下方に向かって曲げられている。これによって、図1及び図2に示された断路ブレード8の第1の位置では、電流レールの第1のレール部分3の端部9は、断路ブレード8の上側のコンタクト領域11と接触接続し、かつ第2のレール部分4の端部10は、断路ブレード8の下側のコンタクト領域12と接触接続している。

【0030】

電流レールの両レール部分3,4の端部9,10はそれぞれコンタクトフォークとして形成されており、このコンタクトフォークの間に、断路ブレード8の各コンタクト領域11,12が第1の位置において差し込まれてあり、この場合コンタクトフォーク13もしくは断路ブレード8は、確実かつ良好な接触接続が保証されるように、寸法設定されている。さらにコンタクトフォーク13は、該コンタクトフォーク13がほぼ鉛直に断路ブレード8の両コンタクト領域11,12に対してほぼ垂直に衝突するように、屈曲されてもしくは断路ブレード8に対して配置されている。これによって断路ブレード8の表面における摩耗は最小になり、もしくは断路ブレード8の表面に設けられたコンタクト層は僅かしか傷が付かない。

【0031】

以前は、縦長断路スイッチが断路端子1の端子ハウジング2内に旋回可能に配置されているように、構成されていた。図4に単独で示された縦長断路スイッチはこの場合、断路ブレード8の他にさらに絶縁ハウジング14を有しており、この絶縁ハウジング14は、断路ブレード8の少なくとも上側のコンタクト領域11と下側のコンタクト領域12とが絶縁ハウジング14によって取り囲まれていないように、形成されている。この場合有利な形式で断路ブレード8と絶縁ハウジング14との結合は、断路ブレード8が絶縁ハウジング14によって囲繞されるように射出成形されていることによって、保証されている。端子ハウジング2の内部における縦長断路スイッチもしくは断路ブレード8の旋回可能な支承のために、絶縁ハウジング14の1つの側面にはピボット15が一体成形されており、このピボット15は、端子ハウジング2の側壁16における対応する開口18に支承されている。

【0032】

開口18内に係止されるピボット15を介した支承に加えて、縦長断路スイッチもしくは絶縁ハウジング14は、端子ハウジング2の両側壁16,17によても案内されている。そのために絶縁ハウジング14の幅は、該絶縁ハウジング14が端子ハウジング2内に挿入された状態において端子ハウジング2の両側壁16,17にぴったりと接触するように、選択されている。このように端子ハウジング2の側壁16,17において絶縁ハウジング14が付加的に側部において案内されていることによって、絶縁ハウジング14の片側にピボット15を形成するだけで十分である。その結果、端子ハウジング2の第2の側壁17は閉鎖されていることができ、これによって、必要な空気区間もしくはクリープ区間の維持を簡単に保証することができる。

【0033】

本発明によるモジュラ端子1では、断路ブレード8の旋回軸線、つまりピボット15は

10

20

30

40

50

、上側のコンタクト領域 11 と下側のコンタクト領域 12 との間に配置されている。これによって、第 1 の位置から第 2 の位置への断路ブレード 8 の旋回のために必要な操作角度は、断路ブレードがその下端部において旋回支承されている構成に比べて、減じられている。さらに断路ブレード 8 の第 2 の位置において、特に図 3 及び図 7 から分かるように、電流レールの第 1 のレール部分 3 の端部 9 は断路ブレード 8 の上側のコンタクト領域 11 に対して間隔を置いて位置し、かつ電流レールの第 2 のレール部分 4 の端部 10 は断路ブレード 8 の下側のコンタクト領域 12 に対して間隔を置いて位置している。これによって、第 1 のレール部分 3 の端部 9 と上側のコンタクト領域 11 との間の断路区間と、第 2 のレール部分 4 の端部 10 と下側のコンタクト領域 12 との間の断路区間とが加算されて、電流レールの両レール部分 3, 4 の確実な遮断を保証する全断路区間になる。

10

【 0 0 3 4 】

最後に、図示の有利な実施形態では、断路ブレード 8 はさらに次のように曲げられている。すなわちこの場合、旋回軸線の下、つまりピボット 15 の下に配置された、断路ブレード 8 の領域は、同様に図 3 及び図 7 から分かるように、第 2 のレール部分 4 の端部 10 から離反する方向に曲げられている。これによって全体として操作角度は約 30° で十分であり、その結果一方では、モジュラ端子 1 の中央領域、ひいてはモジュラ端子 1 全体が、小さな寸法を有することができ、かつ他方では、狭められた空間状況下においても縦長断路スイッチの操作を極めて簡単かつ快適に行うことができる。

【 0 0 3 5 】

絶縁ハウジング 14 の上側領域には、ピボット 15 が設けられているのと同じ側に、付加的にさらに係止ピン 19 が一体成形されており、この係止ピン 19 によって、断路ブレード 8 もしくは縦長断路スイッチは第 1 の位置と第 2 の位置において端子ハウジング 2 に係止可能である。そのために端子ハウジング 2 の、係止ピン 19 に向けられた側壁 16 には、2 つの切欠き 20 が形成されており、両切欠き 20 内に係止ピン 19 は断路ブレード 8 の第 1 の位置もしくは第 2 の位置において形状結合式に係止する。両切欠き 20 における係止ピン 19 の形状結合式の係止は、端子ハウジング 2 の両側壁 16, 17 の間におけるタイトな、つまり遊びのない案内と相俟って、組立工は、第 1 の位置と第 2 の位置における係止をカチッという音で明瞭に確認することができる。

20

【 0 0 3 6 】

モジュラ端子 1 の端子ハウジング 2 内に、図 4 に単独で示された縦長断路スイッチを組み付ける作業は、この縦長断路スイッチが端子ハウジング 2 内に差し込まれ、その上で係止されることによって、簡単に行うことができる。そのために端子ハウジング 2 の両側壁 16, 17 にはそれぞれ案内溝 21 が形成されており、これらの案内溝 21 にはそれぞれ端子ハウジング 2 への縦長断路スイッチの差込み時に、一方ではピボット 15 が、かつ他方では、絶縁ハウジング 14 の向かい合って位置する側面に形成された相応な案内ピンが係合する。これによって、縦長断路スイッチは、断路ブレード 8 が端子ハウジング 2 において絶縁ハウジング 14 の係止された状態において最初に第 2 の開放位置を占めるように、端子ハウジング 2 内に差し込まれるだけでよくなる。端子ハウジング 2 における絶縁ハウジング 14 の係止はこの場合、ピボット 15 が端子ハウジング 2 の側壁 16 における開口 18 に係止することによって行われ、このことは相応なカチッというクリック音によって視覚的にも聴覚的にも知覚することができる。

30

【 0 0 3 7 】

1 つの位置から他の位置への縦長断路スイッチの旋回を容易にするために、絶縁ハウジング 14 には、上方に向かって開放した操作孔 22 が形成されており、この操作孔 22 には工具、特にねじ回し 23 の先端を差し込むことができる。操作孔 22 はこの場合次のように、すなわち操作孔 22 内に、導体接続エレメント 5, 6 を操作することができるねじ回し 23 の先端を差し込むことができるよう、寸法設定されている。これによって導体を接続するため及び縦長断路スイッチを操作するためには、単純なねじ回しだけしか必要ない。

40

【 0 0 3 8 】

50

図 2 及び図 4 から分かるように、絶縁ハウジング 14 の端面 24 にはシンボル 26 が印刷されており、このシンボル 26 はモジュラ端子 1 における断路ブレード 8 のその都度の位置を示す。図 2 では縦長断路スイッチは、第 1 の閉鎖された位置を占めているので、絶縁ハウジング 14 の、この位置において見える端面 24 には、閉鎖されたスイッチのシンボル 26 が印刷されている。これに対応して、反対側の端面 25 には、開放されたスイッチのシンボルが印刷されている。これによって組立工は端子ハウジング 2 の表面を一目見ただけで直ちに、縦長断路スイッチが今どの位置を占めているかを認識することができる。

【 0 0 3 9 】

図 6 及び図 7 に示されたモジュラ端子 1 の実施形態では、第 1 の位置 (図 6) もしくは第 2 の位置 (図 7) において断路スイッチ 8 をロックするためのシフトロック 27 が、端子ハウジング 2 に差し込まれ、そこで係止されている。シフトロック 27 はこの場合、該シフトロック 27 が端子ハウジング 2 内への係合後においては、例えば先の尖ったプライヤのような工具を用いてしか端子ハウジング 2 から取り出すことができないように、形成されており、その結果、縦長断路スイッチの望まれていない操作は確実に回避される。図 6 及び図 7 から明らかなように、この場合同一のシフトロック 27 を、縦長断路スイッチの第 1 の位置においても縦長断路スイッチの第 2 の位置においても、端子ハウジング 2 内に差し込むことができ、そのためにはシフトロック 27 を単に 180° 回転させるだけでよい。端子ハウジング 2 内における係止のために、シフトロック 27 は一側に係止ピン 28 を有しており、この係止ピン 28 はシフトロック 27 の配置に応じて、端子ハウジング 2 の一方の側壁 16 又は他方の側壁 17 における開口 29 内に係合する。

【 0 0 4 0 】

図 8 及び図 9 から分かるように、縦長断路スイッチの操作は単にねじ回し 23 を用いてのみならず、スイッチ結合体 30 を用いても行うことができる。このスイッチ結合体 30 は図 8 に示された実施形態では、2つの脚 31 と、この両脚 31 を結合する1つのグリップ区分 32 とを有している。従ってこのようなスイッチ結合体 30 を用いて、互いに並んで配置された2つのモジュラ端子 1 の2つの縦長断路スイッチを同時に操作することができる。そのためには各1つの脚 31 が縦長断路スイッチの操作孔 22 内に差し込まれる。

【 0 0 4 1 】

図 1 及び図 8 からさらに分かるように、そこに示されたモジュラ端子 1 は縦長断路スイッチの両側に、複数の案内孔 33 を有しており、これらの案内孔 33 内には選択的に、テストプラグ、テストプラグブッシュ、差込みブリッジ又は切換えブリッジのコンタクトピンを差し込むことができる。この場合コンタクトピンの接触接続のために、電流レールの両レール部分 3, 4 にはそれぞれ3つの開口 34 が形成されている (図 5)。

10

20

30

【図1】

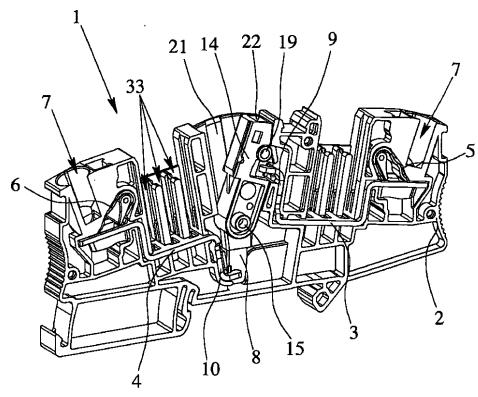


Fig. 1

【図2】

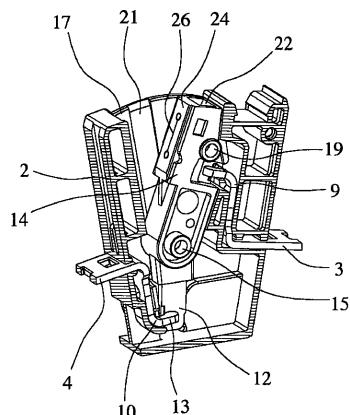


Fig. 2

【図3】

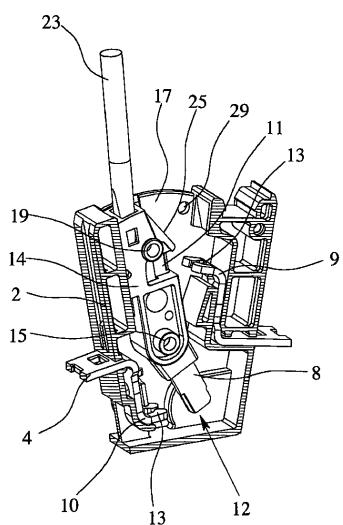


Fig. 3

【図4】

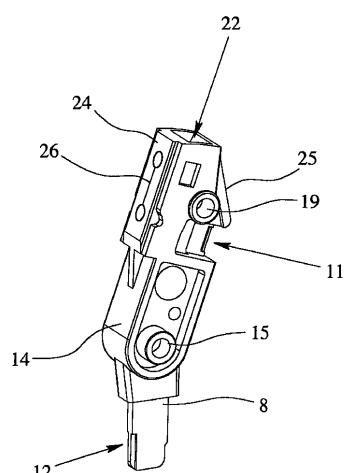


Fig. 4

【 図 5 】

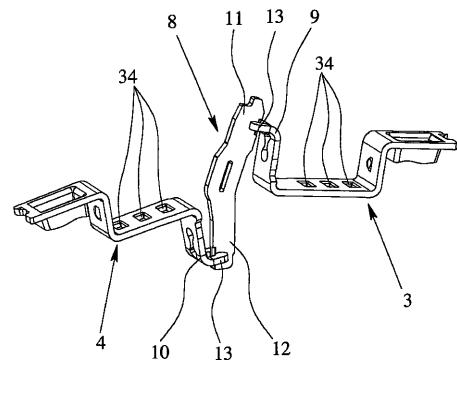


Fig. 5

【 図 6 】

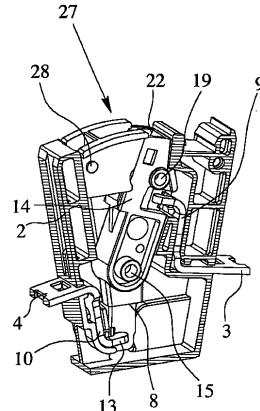


Fig. 6

【図7】

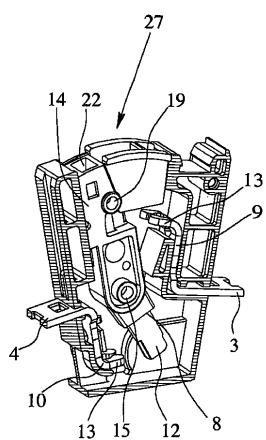


Fig. 7

【 四 8 】

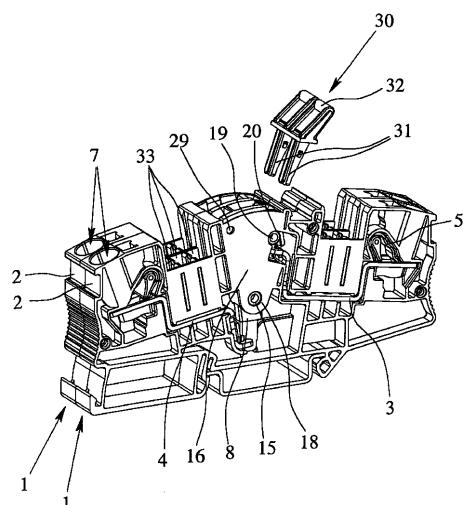


Fig. 8

【図9】

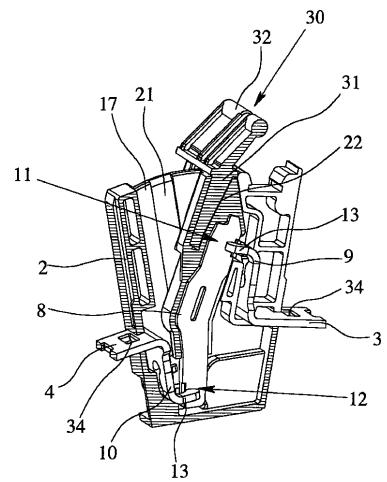


Fig. 9

フロントページの続き

(74)代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
(74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
(74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
(74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
(74)代理人 100156812
弁理士 篠 良一
(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト
(72)発明者 カーステン ポルマン
ドイツ連邦共和国 シュタインハイム イム オルト 9

審査官 片岡 功行

(56)参考文献 特開平07-335110 (JP, A)
特開昭55-154028 (JP, A)
実開昭57-143547 (JP, U)
特開2003-051236 (JP, A)
特開平05-336621 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 31/02
H01H 31/16
H01H 31/28
H01H 69/00 - 83/22