

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5730445号

(P5730445)

(45) 発行日 平成27年6月10日(2015. 6. 10)

(24) 登録日 平成27年4月17日(2015. 4. 17)

(51) Int. Cl. F I
 H O 1 R 9/24 (2006. 01) H O 1 R 9/24
 H O 1 H 27/00 (2006. 01) H O 1 H 27/00 C

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-530116 (P2014-530116)	(73) 特許権者	594070612
(86) (22) 出願日	平成24年9月13日(2012. 9. 13)		フェニックス コンタクト ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2014-526779 (P2014-526779A)		ト ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成26年10月6日(2014. 10. 6)		ウント コンパニー コマンディート
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/003833		ゲゼルシャフト
(87) 国際公開番号	W02013/037490		Phoenix Contact GmbH & Co. KG
(87) 国際公開日	平成25年3月21日(2013. 3. 21)		ドイツ連邦共和国 ブロンベルク フラッ
審査請求日	平成26年4月16日(2014. 4. 16)		ハスマルクトシュトラッセ 8
(31) 優先権主張番号	102011113333.3		Flachsmarktstrasse
(32) 優先日	平成23年9月15日(2011. 9. 15)		8, D-32825 Blomberg
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		, Germany
		(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
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電氣的シリーズ用端子およびシリーズ端子ブロック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端子ハウジング(2)と、当該端子ハウジング(2)内に配置された少なくとも2つの導体接続部材(4, 5)と、少なくとも2つの電流バー(6, 7)とを有する電氣的シリーズ用端子であって、

前記電氣的シリーズ用端子はとりわけ、変流器を接続するためのシリーズ用端子であり、

前記各電流バー(6, 7)はそれぞれ、接続部分(8, 8')と第1のコンタクト部分(9, 9')とを有し、

前記各接続部分(8, 8')はそれぞれ、1つの前記導体接続部材(4, 5)に対して設けられており、

前記各第1のコンタクト部分(9, 9')同士が合わさって、動作用コネクタ(12)のプラグ(11)を受入する1つのばねコンタクト領域(10)を形成し、

前記第1のコンタクト部分(9, 9')は相互に離隔されており、前記プラグ(11)が差し込まれたときにのみ前記第1のコンタクト部分(9, 9')は当該プラグ(11)を介して相互に導電接続される、電氣的シリーズ用端子において、

前記各電流バー(6, 7)はそれぞれ第2のコンタクト部分(13, 13')を有し、前記端子ハウジング(2)内にさらに2つの別の電流バー片(14, 15)が設けられており、

少なくとも1つの前記電流バー片(14, 15)に、ジャンパ(18)の脚部(17)

10

20

を差し込むための少なくとも1つの凹入部(16)が形成されており、

前記プラグ(11)が差し込まれていない場合は、1つの電流バー(6,7)の第2のコンタクト部分(13,13')と、対応する前記電流バー片(14,15)とが導電接続されるように、

かつ、

前記プラグ(11)が差し込まれた場合には、1つの前記電流バー(6,7)の第2のコンタクト部分(13,13')が、対応する前記電流バー片(14,15)から離隔されるように、

各電流バー片(14,15)はそれぞれ1つの電流バー(6,7)に対して設けられている

10

ことを特徴とする電氣的シリーズ用端子。

【請求項2】

各第1のコンタクト部分(9,9')はそれぞれ、各1つの電流バー(6,7)の接続部分(8,8')と第2のコンタクト部分(13,13')との間に配置されている、請求項1記載の電氣的シリーズ用端子。

【請求項3】

前記端子ハウジング(2)に、動作用コネクタ(12)のプラグ(11)を前記ばねコンタクト領域(10)に差し込むための開口(19)と、ジャンパ(18)の脚部(17)を前記電流バー(14,15)の凹入部(16)に差し込むための少なくとも1つの開口(20)とが形成されており、

20

両開口(19,20)は、オペレータ側である第1の側(21)からアクセス可能である、

請求項2記載の電氣的シリーズ用端子。

【請求項4】

各電流バー(6,7)はそれぞれ、とりわけテスト用コネクタ(23)であるコネクタを差し込むための、またはジャンパ(18)の脚部(17)を差し込むための、少なくとも1つの凹入部(22)を有し、

対応する開口(24)が前記端子ハウジング(2)に形成されており、

有利には、前記開口(24)は、接続側である第2の側(25)からアクセス可能である、

30

請求項2または3記載の電氣的シリーズ用端子。

【請求項5】

前記各電流バー(6,7)はそれぞれ2つの細長い個別の金属条片(26,27)から成り、

前記2つの金属条片(26,27)は相互に導電接続されており、とりわけ相互に溶接されており、

前記接続部分(8,8')は第1の金属条片(26)から形成されており、

前記第1のコンタクト部分(9,9')および前記第2のコンタクト部分(13,13')は第2の金属条片(27)から形成されている、

請求項1から4までのいずれか1項記載の電氣的シリーズ用端子。

40

【請求項6】

前記電流バー(6,7)の両金属条片(26,27)はそれぞれ異なる材料から、とりわけ異なる剛性と異なるばね特性とを有する材料から成り、および/または、異なる断面積を有する、

請求項5記載の電氣的シリーズ用端子。

【請求項7】

請求項1から6までのいずれか1項記載の、少なくとも2つの相互に隣接して配置された電氣的シリーズ用端子(1,1')と、

少なくとも2つの脚部(16)を有するジャンパ(17)とから成るシリーズ端子ブロックにおいて、

50

両シリーズ用端子（１，１'）に動作用コネクタ（１２）のプラグ（１１）が差し込まれていない場合、第１のシリーズ用端子（１）の少なくとも１つの電流バー片（１４，１５）と、第２のシリーズ用端子（１'）の対応する電流バー片（１４，１５）とにそれぞれ、１つのジャンパ（１８）の一方の脚部（１７）が差し込まれることにより、相互に隣接して配置された前記電氣的シリーズ用端子（１，１'）の２つの導体接続部材（４，５）が相互に導電接続される

ことを特徴とする、シリーズ端子ブロック。

【請求項８】

前記少なくとも２つのシリーズ用端子（１，１'）は、前記端子ハウジング（２）に形成された対応する係止部材を介して、相互に機械的に結合されており、

前記係止部材はとりわけ、前記端子ハウジング（２）の１つの面に設けられた係止ピン（２８）、および、当該端子ハウジング（２）の別の面に形成された、対応する係止凹入部（２９）である、

請求項７記載のシリーズ端子ブロック。

【請求項９】

各個々のシリーズ用端子（１，１'）のコンタクト領域（１０）にそれぞれ１つの動作用コネクタ（１２）のプラグ（１１）が差し込まれた場合、各シリーズ用端子（１，１'）の各第１のコンタクト部分（９，９'）がそれぞれ、各シリーズ用端子（１）に差し込まれた前記プラグ（１１）を介して相互に導電接続されている、

請求項７または８記載のシリーズ端子ブロック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、端子ハウジングと、当該端子ハウジング内に配置された少なくとも２つの導体接続部材と、少なくとも２つの電流バーとを有する、とりわけ変流器を接続するための電氣的シリーズ用端子に関する。前記電流バーはそれぞれ、接続部分と第１のコンタクト部分とを有し、前記接続部分はそれぞれ１つの前記導体接続部材に割り当てられており、前記第１のコンタクト部分は共に、テスト用コネクタまたは動作用コネクタのプラグを受入する１つのパネコンタクト領域を構成し、前記第１のコンタクト部分は相互に離隔されており、プラグが差し込まれたときにのみ、前記第１のコンタクト部分は前記プラグを介して相互に導電接続される。本発明はその他に、相互に隣接して配置された少なくとも２つの電氣的シリーズ用端子と、少なくとも２つの脚部を有する少なくとも１つのジャンパとを有するシリーズ端子ブロックにも関する。

【０００２】

電氣的シリーズ用端子は数十年前から公知であり、電氣的設備や電気機器を配線接続するときに広く使用されてきた。このような端子はしばしば支持レール上に係止されることが多く、この支持レールは複数で、スイッチキャビネット内に設置することができる。その他にも、シリーズ用端子を単独で、または、通常は複数のシリーズ用端子をまとめて１つのシリーズ端子ブロックとして、壁の開口内に固定すること、とりわけスイッチキャビネットの壁の開口内に固定することもできる。このことの利点は、スイッチキャビネットを開ける必要なく、スイッチキャビネットの外部から、端子の片側であるオペレータ側にアクセスでき、端子のもう片側である接続側のみが、スイッチキャビネットを開けたときにだけアクセス可能となることである。

【０００３】

シリーズ用端子では、前記導体接続部材として主に、ねじ端子または引張ばね端子が用いられる。引張ばね端子の接続原理は、ねじ技術の端子の接続原理と同様である。ねじ端子では、端子ねじを操作することによって引張スリーブが導体を電流バーの方向に引っ張るのに対し、引張ばね端子の場合には、この役割は引張ばねが受け持つ。その他にも、切り込み式圧着端子やばね脚端子を用いることもできる。

【０００４】

10

20

30

40

50

通常、電氣的端子は接続端子であるから、導電性の接続レールである電流バーを介して相互に電氣的に接続された少なくとも2つの導体接続部材を有する。しばしば貫通端子とも称されることが多いシリーズ用端子のこの基本形の他に、各個別の用途に特別に適合された多数の異なるシリーズ用端子型式も存在する（Phoenix Contact Katalog Reihenklemmen CLIPLINE 2011, 第2～11頁を参照）。ここではその一例として、保護接地端子および設備用端子を取り上げる。

【0005】

スイッチ技術、測定技術および制御技術では、遮断手段を有する貫通端子が標準となっている。電氣的シリーズ用端子において実装される遮断手段、すなわち、電流バーに設けられた断路箇所により、それぞれ異なる機能を有する複数の異なるプラグを、シリーズ用端子の端子ハウジング内に差し込むことができ、このように差し込むと、これらのプラグは断路箇所において電流バーにコンタクトすることができる。このようなプラグとしては、簡単な遮断プラグや貫通コネクタを使用する他に、とりわけ、シリーズ用端子に接続された電流回路の動作が適正であるか否かをテストするための、特別な部品を有することができるテストプラグも使用することができる。通常、電氣的シリーズ用端子はディスク形に形成されているので、大抵は他の複数の電氣的シリーズ用端子とまとめて、1つのシリーズ端子ブロックとする。このようにして構成されたシリーズ端子ブロックには、前記複数のシリーズ用端子の数に相当する数のテストプラグを差し込むことができる。

【0006】

102005025108B3から、保護装置または測定装置または計数装置をテストするための装置が、たとえば高電圧設備または中電圧設備の配電網保護リレーをテストするための装置が公知であり、前記装置は、相互に並んで配列された複数の極開口を有する、前記電氣的装置に接続可能な極ブロックと、前記極開口の数に相当する数の極ラグを有するプラグブロックとを有する。この構成では、極ブロックの1つの極ブロックモジュールは、導線とバネ付勢されたコンタクトラグとを接続するための2つのコンタクトソケットをハウジング内に配置することにより構成され、前記コンタクトラグは前記コンタクトソケットに接続されている。両コンタクトラグにはプラグの極ラグがコンタクトし、このプラグの極ラグは、絶縁ウェブによって相互に分離された2つの極ウェブを有する。前記絶縁ウェブは、極ラグモジュールにある対応する極開口と共にコーディング部を構成し、このコーディング部により、特定の極開口に挿入できるのは特定の極ラグを有するプラグのみであることが保証される。

【0007】

プラグないしは極ラグが極ブロックに挿入されていない状態では、両コンタクトラグは相互にコンタクトしており、これにより、両コンタクトソケットは相互に導電接続され、接続された極ブロックを介して電流が流れることができる。プラグの極ラグが完全に極開口内に挿入されると、両コンタクトラグは電氣的に相互に分離され、電流はプラグを通して導かれ、これにより、テストプロセスを行えるようになる。

【0008】

DE102006052894A1には、シリーズ用端子と、テスト用プラグと、複数の相互に隣接して配置されたシリーズ用端子および同数のテスト用プラグから成るテスト用端子ブロックとが公知となっており、この各シリーズ用端子および各テスト用プラグは基本的に、DE102005025108B3から公知である極ブロックモジュールおよび極プラグと同様のものである。

【0009】

この公知の電氣的シリーズ用端子では、テスト用プラグを極開口内に差し込んだときに、所期のような確実なコンタクト状態になるのを保証するために、電流バーが2つのコンタクト領域を形成し、テスト用プラグのコンタクトプラグの挿入方向にこれらのコンタクト領域が配列されるように、電流バーが構成されている。前記コンタクトプラグの挿入方向で見て第1のコンタクト領域より前に配置される所定の第2のコンタクト領域の構成により、コンタクトプラグを挿入するとまず最初に、当該コンタクトプラグと両電流バーと

10

20

30

40

50

が確実に電氣的接続された後に、コンタクトプラグをさらに挿入していくと第1のコンタクト領域が開放され、これにより、両電流バーが相互に電氣的に分離されるのが保証される。

【0010】

上述の公知のシリーズ用端子ないしはテスト用端子ブロックに共通する点は、両電流バーが相互にコンタクトすることにより、プラグがシリーズ用端子に差し込まれていない場合には導体接続部材が相互に導電接続されることである。それに対し、プラグがシリーズ用端子に（完全に）差し込まれた場合、コンタクト領域は分離され、導体接続部材も電氣的に相互に分離される。

【0011】

このようなシリーズ用端子ないしはテスト用端子ブロックの他に、1つのばねコンタクト領域を構成する、複数の電流バーのばねコンタクト部分が相互に離隔されており、テスト用遮断ブロックも実用化されていて公知である。これらのばねコンタクト部分は、動作用コネクタまたはテスト用コネクタのプラグがコンタクト領域に差し込まれたときだけ、相互に導電接続される。とりわけ、ロシアのCheaz社のこのようなテスト用遮断ブロックが知られている。このようなテスト用遮断ブロックでは、両コンタクト部分ないしは両電流バーの相互間の導電接続は、この導電接続のために2つの相互に接続されたコンタクト部分を有するプラグを差し込むことによって実現される。前記プラグの両コンタクト部分は、当該プラグが差し込まれると、前記電流バーのコンタクト部分にコンタクトする。

【0012】

とりわけ東ヨーロッパやロシアで非常に広まっているこのようなテスト用遮断ブロックでは、相互に対応する導体接続部材は上述の構成により、対応する動作用コネクタがシリーズ用端子ないしは端子ブロックに差し込まれたときだけ相互に導電接続することとなる。このようなシリーズ用端子ないしは端子ブロックはとりわけ、変流器を接続するために使用される。その際に重要な機能上の特徴は、テスト用プラグまたは動作用プラグがシリーズ用端子ないしは端子ブロックから引き抜かれると直ちに変流器が短絡することである。

【0013】

公知のテスト用遮断ブロックでは、上述のように変流器を短絡させるために、対応する導体接続部材が短絡するように少なくとも2つの相互に隣接する電流バーを相互に導電接続するためのジャンパが設けられている。これにより、前記導体接続部材に接続された変流器も短絡される。このジャンパは、プラグが差し込まれていないときに電流バーのコンタクト部分にコンタクトするように、電流バーの相互に対向するコンタクト部分間に配置される。電氣的シリーズ用端子ないしはテスト用端子ブロックにテスト用プラグまたは動作用プラグが差し込まれると、2つの電流バーの相互に対向するコンタクト部分が幾らか相互に押し退けられて離れていく。このことにより、まず最初に、導電性の前記プラグを介して両コンタクト部分が相互に接続されるが、さらに、プラグがコンタクト領域に入っていくと、コンタクト部分とジャンパの脚部と接続が遮断されることにもなる。というのも、ばねコンタクト部分はプラグの差込により、固定されたジャンパから押し退けられるからである。

【0014】

したがって、従来技術から公知であるテスト用端子ブロックではジャンパによって、相互に隣接するコンタクト部分ないしは電流バーの相互間の導電接続が保証される。このようなクロスブリッジ接続は、テスト用ないしは動作用プラグが挿入された場合に自動的に遮断されると同時に、相互に対応するコンタクト部分が前記プラグを介して相互に導電接続される。

【0015】

このようなテスト用遮断ブロックは数十年前から実用化されているにもかかわらず、幾つかの欠点を有する。この欠点はとりわけ、テスト用遮断ブロックの構成および取付が比

10

20

30

40

50

較的面倒であることである。とりわけ、上述のようなテスト用端子ブロックのハウジングの下部にジャンパを取り付けるのは比較的困難である。というのも、ここに取り付けるためには、ばねコンタクト領域のばね力に抗して当該ばねコンタクト領域を反らさなければならないからである。それと同時に、ねじを用いてジャンパをハウジングの底部に取り付けなければならない、かつその際には、後でジャンパと各コンタクト部分とのコンタクトが確実にすべて同様に良好になるように、ジャンパがコンタクトする複数のコンタクト部分が等しく反れることを保証しなければならない。最終的には、ジャンパを取り付けると、ねじロッドによってのみ保持されたばね電流バーが捻れるおそれがあり、このことによっても、コンタクト部分とジャンパとの電氣的コンタクトに悪影響を及ぼしてしまう。

【 0 0 1 6 】

10

したがって、本発明の基礎となる課題は、冒頭に述べた電氣的シリーズ用端子ないしは複数のシリーズ用端子から成るシリーズ端子ブロックであって、上述の問題を十分に回避することができ、これにより、隣接する電氣的シリーズ用端子との間に開閉可能なクロスブリッジ接続を簡単かつ高信頼性で実現できる電氣的シリーズ用端子ないしはシリーズ端子ブロックを提供することである。

【 0 0 1 7 】

前記課題は、冒頭に述べた電氣的シリーズ用端子の場合には、請求項 1 に記載の特徴により、各電流バーがそれぞれ第 2 のコンタクト部分を有し、さらに 2 つの別の電流バー片が端子ハウジング内に配置され、少なくとも 1 つの電流バー片に、ジャンパの脚部を挿入するための少なくとも 1 つの凹入部が形成された構成により解決される。本発明では、プラグが差し込まれていない場合には、1 つの電流バーの第 2 のコンタクト部分が、これに対応する電流バー片に電氣的に接続され、かつ、プラグが差し込まれた場合には、1 つの電流バーの第 2 のコンタクト部分が、これに対応する電流バー片から離隔されるように、各 1 つの電流バー片が 1 つの電流バーに対応付けられている。

20

【 0 0 1 8 】

本発明の電氣的シリーズ用端子では、従来技術にて用いられるジャンパを用いる代わりに、2 つのシリーズ用端子の各電流バー片に設けられた、隣接するシリーズ用端子に対するクロスブリッジ接続のための凹入部に、各 1 つのジャンパの脚部を差し込むことにより、前記クロスブリッジ接続を行うことができる。2 つのシリーズ用端子の 2 つの導体接続部材間の上述のような電氣的な相互間接続は、各電流バーと、電流バー片と、差し込まれたジャンパとを用いて実現される。その際には、前記シリーズ用端子の各電流バーはそれぞれ、接続部分において導体接続部材に導電接続され、かつ、第 2 のコンタクト部分において各電流バー片に導電接続されている。各 1 つの電流バーの第 2 のコンタクト部分と、これに対応する電流バー片との電氣的接続は、前記第 2 のコンタクト部分を電流バー片に押しつける前記電流バーのばね力を利用して実現される。

30

【 0 0 1 9 】

もちろん、同じようにして、2 つより多くの相互に隣接するシリーズ用端子のクロスブリッジ接続を行うことができる。こうするためには、相当する数の脚部を、使用されるジャンパに設けるだけでよい。このことにより、本発明の複数のシリーズ用端子から成るシリーズ端子ブロックはさらに、モジュール構成が可能であり、これにより、シリーズ用端子の数が自由に選択可能であり、ひいては、シリーズ端子ブロックの極数も自由に選択可能になるというさらなる利点を奏する。これに対し、実用化されている公知のテスト用遮断ブロックは、所定の大きさでしか - 4 極または 6 極でしか - 市販されていない。

40

【 0 0 2 0 】

テスト用コネクタまたは動作コネクタのコネクタを、両電流バーの第 1 のコンタクト部分相互間のばねコンタクト領域に差し込むと、まず最初に、両第 1 のコンタクト部分が前記コネクタを介して相互に導電接続され、ひいては両電流バーが前記コネクタを介して相互に導電接続される。その際には、電流バーの第 1 のコンタクト部分のみが相互に押し退けられて離れていくのではなく、電流バーの第 2 のコンタクト部分も、これに対応する電流バー片から離れていき、これにより、第 2 のコンタクト部分と電流バー片との間にスベ

50

ースが生じ、導電接続が遮断される。

【 0 0 2 1 】

本発明のシリーズ用端子の有利な実施形態では、両電流バーもそれぞれ、コネクタまたはジャンパの脚部を差し込むための凹入部を有する。前記コネクタはとりわけテスト用コネクタである。このような実施形態により、電流バー片にも電流バーにも、対応するプラグを差し込むことができるようになり、かつ、ジャンパの脚部を、相互に隣接するシリーズ用端子の、対応する電流バーの凹入部に差し込むことにより、相互に隣接するシリーズ用端子のクロスブリッジ接続も実現することができる。

【 0 0 2 2 】

両電流バーは、各 1 つの細長い金属条片の打抜きを行った後に曲げることによって形成することができる。また有利には、各 1 つの電流バーごとに、それぞれ 2 つの別個の細長い金属条片を相互に導電接続し、とりわけ相互に溶接、はんだ付けまたはリベット留めすることにより、両電流バーを形成することも可能である。その際には、各 1 つの電流バーの接続部分を第 1 の金属条片から形成し、第 1 のコンタクト部分および第 2 のコンタクト部分を第 2 の金属条片から形成する。このように形成することにより、電流バーの製造が簡略化し、かつ、接続部分と両コンタクト部分とでそれぞれ、必要とされる剛性およびばね特性に応じて異なる材料または異なる断面積を選択して使用することができる。その際には、接続部分を構成する第 1 の金属条片の剛性を比較的高くし、それに対して、第 2 の金属条片自体をばねコンタクトとして形成することにより、第 1 のコンタクト部分と差し込まれたプラグとの良好なコンタクトが実現され、かつ、第 2 のコンタクト部分と、対応する電流バー片との良好なコンタクトが実現されることを保証することができる。

【 0 0 2 3 】

冒頭にて説明した、少なくとも 2 つの相互に隣接して配置されたシリーズ用端子と、少なくとも 2 つの脚部を有する少なくとも 1 つのジャンパとから成るシリーズ端子ブロックの場合、本発明の基礎となる課題は、第 1 のシリーズ用端子の少なくとも 1 つの電流バー片と、第 2 のシリーズ用端子の対応する電流バー片とにそれぞれ、1 つのジャンパの 1 つの脚部が差し込まれる構成により解決される。このことにより、相互に隣接して配置された電氣的シリーズ用端子に動作コネクタのプラグが差し込まれていない場合には、両シリーズ用端子の 2 つの導体接続部材が相互に導電接続される。

【 0 0 2 4 】

上記にて本発明のシリーズ用端子に関して説明したように、動作コネクタを介して開閉可能なクロスブリッジ接続は - コネクタが差し込まれていない場合 - 電流バーと電流バー片と、相互に隣接する 2 つの電流バーに差し込まれたジャンパとによって実現される。動作コネクタのプラグがシリーズ端子ブロックに差し込まれると、 - 上記にてすでに説明したように - 電流バーの第 2 のコンタクト部分が、これに対応する電流バー片から離れていき、これにより、クロスブリッジ接続が遮断される。

【 0 0 2 5 】

1 つのシリーズ端子ブロックを構成する前記電氣的シリーズ用端子はそれぞれ、ディスク状に形成されている。複数のシリーズ用端子が 1 つのシリーズ端子ブロックを構成できるようにするためには、各シリーズ用端子を機械的に相互に接続する。こうするためには、端子ハウジング内に設けられた対応する係止部材を介してシリーズ用端子を相互に係止してまとめる。前記係止部材は有利には、端子ハウジングの一面に設けられた係止ピンと、当該端子ハウジングの別の面に設けられた対応する係止凹入部とから成る。

【 0 0 2 6 】

詳細には、本発明のシリーズ用端子や本発明のシリーズ端子ブロックを構成および発展させる手段は多数存在する。これらの手段については、請求項 1 , 7 に後置された請求項と、以下の、図面を参照した有利な実施例の説明とを参照されたい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明のシリーズ用端子の側面図である。

【図 2】動作コネクタが差し込まれた状態の、図 1 のシリーズ用端子を示す図である。

【図 3】複数のシリーズ用端子を有する本発明のシリーズ端子ブロックを、オペレータ側から斜めに見た斜視図である。

【図 4】オペレータ側から見たときの、図 3 のシリーズ端子ブロックを示す図である。

【図 5】図 4 のシリーズ端子ブロックの断面図である。

【図 6】図 3 のシリーズ端子ブロックを接続側から見た斜視図である。

【図 7】接続側から見たときの、図 6 のシリーズ端子ブロックを示す図である。

【図 8】図 7 のテスト用シリーズ端子ブロックの断面図である。

【図 9】図 1 および 2 のシリーズ用端子の細部を拡大して示す 2 つの図である。

【図 10】本発明のシリーズ端子ブロックと動作コネクタブロックとから成るテスト用遮断ブロックが未だ組み立てられていない状態を示す図である。

10

【0028】

図 1, 2 の各図には、電氣的シリーズ用端子 1 が示されているのに対し、図 3 ~ 8 の各図には、複数のシリーズ用端子 1 から成るシリーズ端子ブロックが示されている。図 9 には、2 つの異なる接続状況にある本発明のシリーズ用端子 1 の一部を拡大して示した 2 図を示している。

【0029】

前記電氣的シリーズ用端子 1 は端子ハウジング 2 を有し、図中の実施例ではこの端子ハウジング 2 は、壁 3 の開口内に固定されている。この壁 3 はとりわけ、スイッチキャビネットの壁ないしはスイッチキャビネットの扉とすることができる。端子ハウジング 2 の内部には 2 つの導体接続部材 4, 5 が配置されている。図中のこれらの導体接続部材 4, 5 はねじ端子であるが、たとえば引張ばね端子、切り込み式圧着端子、またはばね脚端子等である他の種類の接続部材を前記導体接続端子として用いることも可能である。

20

【0030】

前記端子ハウジング 2 内には、前記導体接続端子 4, 5 の他に、同様に構成され相互に対称的に配置された 2 つの電流バー 6, 7 が配置されている。各電流バー 6, 7 は一端に接続部分 8, 8' を有し、この接続部分 8, 8' はそれぞれ、両導体接続端子 4, 5 のうち 1 つに対応して設けられている。すなわち、ねじ端子内に挿入されている。さらに、両電流バー 6, 7 はそれぞれ第 1 のコンタクト部分 9, 9' を有し、これら両コンタクト部分 9, 9' が合わさって、動作コネクタ 12 のプラグ 11 を受入する 1 つのばねコンタクト領域 10 を構成する。さらに、両電流バー 6, 7 はそれぞれ各第 2 の端部において、第 2 のコンタクト部分 13, 13' を有し、両第 2 のコンタクト部分 13, 13' はそれぞれ、別のより短い電流バー片 14, 15 にコンタクトするように設けられている。

30

【0031】

前記第 2 のコンタクト部分 13, 13' は電流バー 6, 7 のばね力によってのみ電流バー片 14, 15 に当接しており、電流バー 6, 7 と電流バー片 14, 15 との間で良好に電流が伝わるのを保証するためには、相互に対応するコンタクト面とばね力とで十分である。このように、第 2 のコンタクト部分 13, 13' がばね力のみで前記電流バー片 14, 15 に当接することにより、前記第 2 のコンタクト部分 13, 13' と電流バー片 14, 15 との導電接続を簡単に分離することができる。動作コネクタ 12 のプラグ 11 がシリーズ用端子 1 に差し込まれていないときは、第 2 のコンタクト部分 13, 13' が電流バー片 14, 15 に当接しているのに対し（図 1）、電流バー 6, 7 間のばねコンタクト領域 10 にプラグ 11 が差し込まれると、第 2 のコンタクト部分 13, 13' は電流バー片 14, 15 から離隔される（図 2）。

40

【0032】

図 1, 2 から分かるように、第 1 のコンタクト部分 9, 9' はそれぞれ、電流バー 6, 7 の接続部分 8, 8' と第 2 のコンタクト部分 13, 13' との間に配置される。したがって、電流バー 6, 7 の一方の端部領域には、前記導体接続部材 4, 5 に対して設けられた接続部分 8, 8' が存在し、当該電流バー 6, 7 の他方の端部領域は、対応する電流バー片 14, 15 と協働する前記第 2 のコンタクト部分 13, 13' として構成される。こ

50

のことに、プラグ 11 が差し込まれたときに両電流バー 6, 7 の第 2 のコンタクト部分 13, 13' が十分に大きく反ることができ、これにより、前記コンタクト部分 13, 13' と、これに対応する電流バー片 14, 15 との間の接続が確実に分離されることが保証される。

【0033】

2つの相互に隣接するシリーズ用端子 1, 1' の前記電流バー片 14, 15 に形成された凹入部 16 内にそれぞれ、1つのジャンパ 18 の一方の脚部 17 が差し込まれると、前記端子ハウジング 2 内に配置された短い電流バー片 14, 15 を介して簡単に、隣接するシリーズ用端子 1' とのクロスブリッジ接続を形成することができる。図 5 を見るとこのことがよく分かる。通常のジャンパ 18 が差し込まれることにより 2つのシリーズ用端子 1, 1' 間に上述のように簡単に形成できるクロスブリッジ接続は、テスト用コネクタまたは動作用コネクタ 12 のプラグ 11 を一方のシリーズ用端子 1, 1' に差し込むと自ずと遮断される。1つのシリーズ用端子 1 の 2つの電流バー 6, 7 の第 1 のコンタクト部分 9, 9' 間のコンタクト領域 10 にプラグ 11 を差し込むことにより、両第 1 のコンタクト部分 9, 9' が - ひいては両電流バー 6, 6' が - プラグ 11 を介して相互に導電接続されるだけでなく、第 2 のコンタクト部分 13, 13' が、それぞれ対応する電流バー片 14, 15 から引き離される。このことは、図 9 a と 9 b とを比較すると明らかである。

【0034】

図 3 ~ 5 から分かるように、前記端子ハウジング 2 内の中央に、両電流バー 6, 7 の第 1 のコンタクト部分 9, 9' 間のばねコンタクト領域 10 に動作用コネクタ 12 のプラグ 11 を差し込むための開口 19 が形成されている。さらに、この開口 19 の両側にそれぞれ、前記電流バー片 14, 15 の凹入部 16 にジャンパ 18 の脚部 17 を差し込むための別の開口 20 が形成されている。これらの開口 19, 20 はすべて、シリーズ用端子 1 のオペレータ側である第 1 の側 21 からアクセスできるようになっている。このことにより、スイッチキャビネットの扉を開ける必要なく、スイッチキャビネットの壁 3 の開口内に複数のシリーズ用端子 1 ないしは適切なシリーズ端子ブロックを配置することによりテスト用コネクタまたは動作用コネクタ 12 もジャンパ 18 もシリーズ用端子 1, 1' に差し込むことができるという利点が奏される。

【0035】

図 8 には、電流バー 6, 7 もそれぞれ接続部分 8, 8' において、ジャンパ 18 またはテスト用コネクタ 23 の一方の脚部 17 を差し込むための凹入部 22 を有する構成が示されている。こうするためには、端子ハウジング 2 に、シリーズ用端子 1 の接続側である第 2 の側 25 からアクセスできる適切な開口 24 を形成する。電流バー片 14, 15 の凹入部 16 と、電流バー 6, 7 の凹入部 22 とは、通常のジャンパ 18 またはテスト用コネクタ 23 ないしはテスト用アダプタを受入するために構成される。図 3 に示されているように、その場合には、各シリーズ用端子 1 の凹入部 16 ないしは開口 20 にそれぞれ、ジャンパ 18 またはテスト用コネクタ 23 のいずれかが選択的に差し込めるようになっている。

【0036】

各図に示された、電氣的シリーズ用端子 1 の実施例では、両電流バー 6, 7 はそれぞれ、2つの個別の細長い金属条片 26, 27 から形成されており、これら 2つの金属条片 26, 27 は接合領域において、相互にはんだ付け、溶接またはリベット留めによって接合されている。この場合には両接続部分 8, 8' は、曲げられた第 1 の金属条片 26 から形成され、第 1 のコンタクト部分 9, 9' および第 2 のコンタクト部分 13, 13' は双方とも、第 2 の金属条片 27 に形成される。前記第 1 の金属条片 26 の剛性は比較的高いのに対し、第 2 の金属条片 27 はコンタクトばねとして形成される。これにより、第 1 のコンタクト部分 9, 9' で必要とされるばね力と、第 2 のコンタクト部分 13, 13' で必要とされるばね力とが保証される。上述のように、これら双方の金属条片 26, 27 に対して異なる材料を使用することにより、および、とりわけ前記 2つの金属条片 26, 27 がそれぞれ異なる断面積を有することにより、接続部分 8, 8' とコンタクト領域とで異

なる要件に電流バー 6, 7 を最適に適合できるように、両金属条片 26, 27 それぞれのばね特性が異なるようになる。

【 0 0 3 7 】

図 3 ~ 8 に示されたシリーズ端子ブロックは、相互に接続された複数のシリーズ用端子 1 から成り、これら複数のシリーズ用端子 1 のうち 2 つ - またはそれ以上の数 - の相互に隣接するシリーズ用端子 1, 1' にプラグ 11 が差し込まれていない場合には、必要に応じて、ジャンパ 18 を介して、前記 2 つまたはそれ以上の数の相互に隣接するシリーズ用端子 1, 1' を相互に導電接続する。ここでは、これら複数の各シリーズ用端子 1, 1' は相互に係止結合されている。こうするためには、各端子ハウジング 2 の片面にそれぞれ複数の係止ピン 28 が設けられており、これに対向する、当該端子ハウジング 2 の面に、対応する係止凹入部 29 が設けられている。

10

【 0 0 3 8 】

図 10 に、複数のシリーズ用端子 1 と同数の動作用コネクタ 12 とから成るテスト用遮断ブロックが示されている。前記複数のシリーズ用端子 1 は相互に接続されて 1 つのシリーズ端子ブロックを構成し、前記動作用コネクタ 12 は相互に差し込まれて 1 つの動作用コネクタブロックを構成する。ここでは、この動作用コネクタブロックは、未だシリーズ端子ブロックに差し込まれていない状態である。同図では、前記動作用コネクタブロックの両側にそれぞれ 1 つの固定部材 30 が設けられており、複数の個々の動作用コネクタ 12 を組み合わせて成るこの動作用コネクタブロックを簡単に取り扱えるように、前記 2 つの固定部材 30 は把持部品 31 を介して相互に結合されている。動作用コネクタブロックがシリーズ端子ブロックに誤って差し込まれるのを防止するため、前記動作用コネクタブロックとシリーズ端子ブロックとの間、ないしは、各個別の動作用コネクタと各個別のシリーズ用端子との間に、コーディング部が設けられている。

20

【 図 1 】

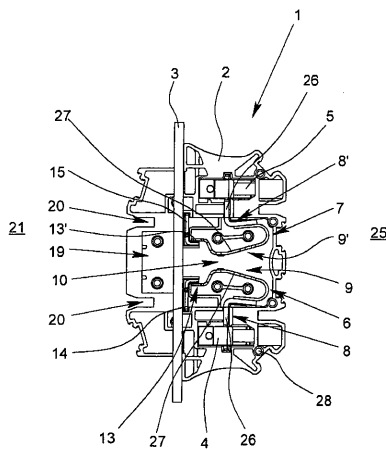


Fig. 1

【 図 2 】

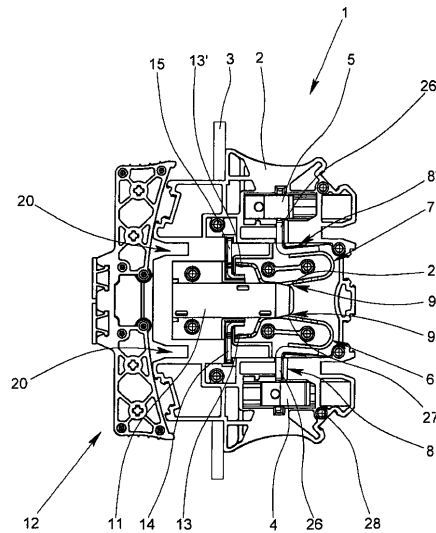
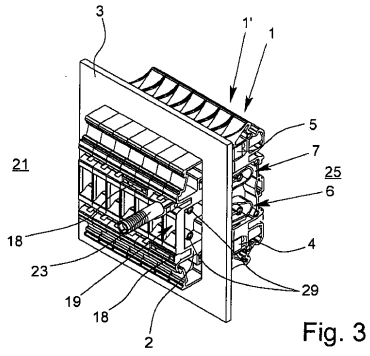
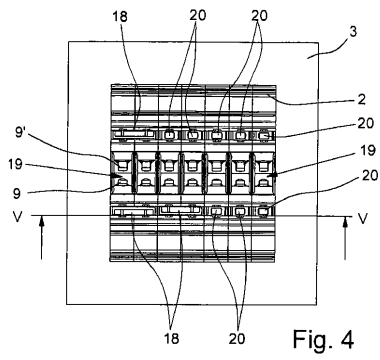


Fig. 2

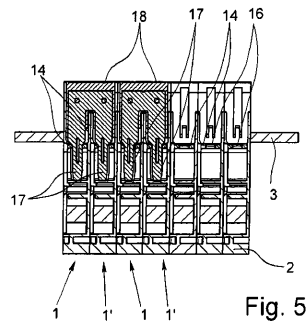
【図 3】



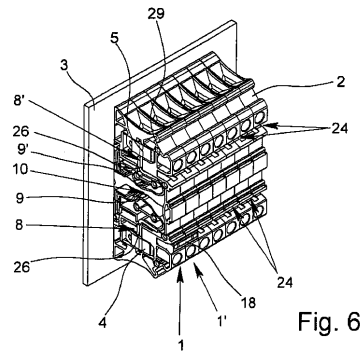
【図 4】



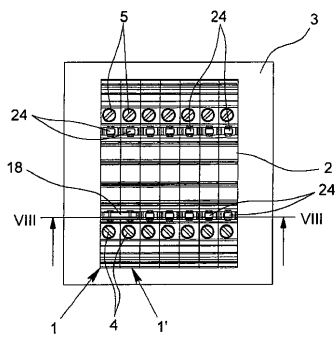
【図 5】



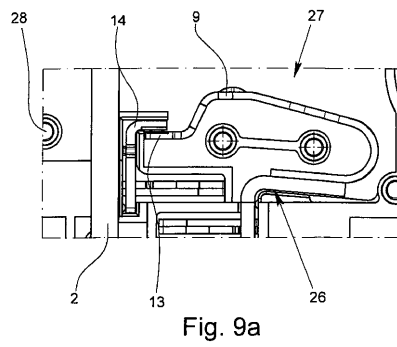
【図 6】



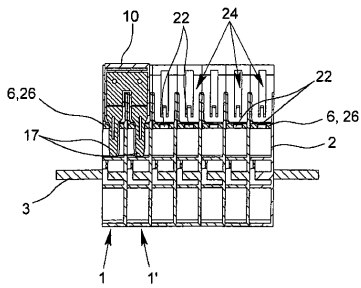
【図 7】



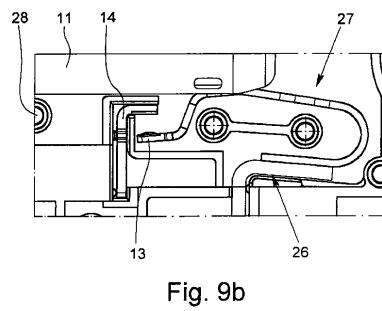
【図 9 a】



【図 8】



【図 9 b】



【図 10】

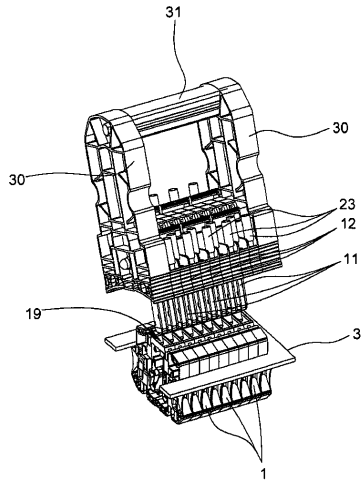


Fig. 10

フロントページの続き

- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (72)発明者 トアステン シュロー
ドイツ連邦共和国 デトモルト エッケンフェルダー ヴェーク 20
- (72)発明者 フランク シュティーラー
ドイツ連邦共和国 カレタール アイヒェングルント 5
- (72)発明者 イェンス ランゲ
ドイツ連邦共和国 マリエンミュンスター フォア デム リーペンベルク 1
- (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
- (72)発明者 デニス ハビロフ
ドイツ連邦共和国 ビーレフェルト シュロスホーフシュトラッセ 30アー
- (72)発明者 クリスティアン クロップェンブルク
ドイツ連邦共和国 ビューレン・ヴェーヴェルスブルク ザルツコッテナー シュトラッセ 48

審査官 石川 貴志

- (56)参考文献 特表2011-513940(JP,A)
実開昭57-018234(JP,U)
特開2009-158176(JP,A)
特開2005-302530(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 9/24
H01H 27/00