(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号
特許第5320466号
(P5320466)
(45)発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)　(24)登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51)Int.Cl.　F I
H01H 50/54 (2006.01)　H01H 50/54 S
H01H 49/00 (2006.01)　H01H 49/00 L

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2011-524285(P2011-524285)
(86)(22)出願日 平成21年7月24日(2009.7.24)
(65)公表番号 特表2012-501057(P2012-501057A)
(43)公表日 平成24年1月12日(2012.1.12)
(86)国際出願番号 PCT/EP2009/059561
(87)国際公開番号 WO2010/023045
(87)国際公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)
審査請求日 平成24年4月13日(2012.4.13)
(31)優先権主張番号 102008039704.0
(32)優先日 平成20年8月26日(2008.8.26)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(73)特許権者 501090342
タイコ エレクトロニクス アンプ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハウツンク
ドイツ国 ６４６２５ ベンスハイム アンペレストラッセ １２－１４
(74)代理人 100100077
弁理士 大場 充
(74)代理人 100136010
弁理士 堀川 美夕紀
(72)発明者 シュナイダー，アクセル
ドイツ国 １３５９１ ベルリン ハオプトシュトラーセ ４２ｅ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】曲げコードを有する接点配置、接点配置を有するリレー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

リレー（４３）用の接点配置（１）であって、

前記接点配置（１）は、

少なくとも１つの接続領域（３８）と、

前記接続領域（３８）に対して、スイッチ接点（１８、１９）の移動方向であるスイッチ方向（Ｓ）に移動可能な少なくとも１つのスイッチ接点（１８、１９）と、

曲げ形状を有し、負荷電流を伝えるように前記少なくとも１つの接続領域（３８）を前記少なくとも１つのスイッチ接点（１８、１９）に接続するフレキシブル・コード（４）と、を有し、

前記コード（４）が自立構造として形成されることにより、前記コード（４）が本質的に安定して保持され、

前記接点配置（１）が、アーマチュア（３）と、ある角度を形成するアーマチュアばね（２）とを有し、

前記アーマチュアばね（２）は、当接部材（５）と、少なくとも１つのスイッチ部材（７）を有し、

前記少なくとも１つのスイッチ部材（７）が前記アーマチュア（３）に固定され、

前記アーマチュア（３）が、動きを伝達するように前記少なくとも１つのスイッチ接点（１８、１９）に接続され、

前記接点配置（１）が、

前記接続領域（３８）の両側で、前記接続領域（３８）の接続面（４０）に対してほぼ垂直に延在する途切れのない工具チャンネル（Ｗ）を形成し、かつ、
オーバートラベルばね（１６、１７）によって形成される凹部（８）を備える
ことを特徴とする接点配置（１）。

【請求項２】
前記コード（４）が、弾性的に事前に張力を付与されることを特徴とする、請求項１に記載の接点配置（１）。

【請求項３】
前記コード（４）が、２つの端部（２４、２５）を有し、
前記コード（４）は、その前記端部（２４、２５）から離れる方向に広がる湾入またはループを形成することを特徴とする、請求項１または２に記載の接点配置（１）。

【請求項４】
前記コード（４）の前記端部（２４、２５）が、前記少なくとも１つのスイッチ接点（１８、１９）に接続されることを特徴とする、請求項１から３のいずれか一項に記載の接点配置（１）。

【請求項５】
前記少なくとも１つの接続領域（３８）が、前記端部（２４）と前記端部（２５）の間のほぼ中央で前記コード（４）に配置されることを特徴とする、請求項１から４のいずれか一項に記載の接点配置（１）。

【請求項６】
前記接続領域（３８）が、前記少なくとも１つのスイッチ接点（１８、１９）から最大距離にある前記コード（４）の一部内で延在することを特徴とする、請求項１から５のいずれか一項に記載の接点配置（１）。

【請求項７】
前記コード（４）が、その前記端部（２４、２５）の領域内、または前記少なくとも１つの接続領域（３８）の領域内で剛性部材（３０、３１、３９）として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接点配置（１）。

【請求項８】
前記コード（４）が、その前記端部（２４、２５）の領域内、および前記少なくとも１つの接続領域（３８）の領域内で剛性部材（３０、３１、３９）として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接点配置（１）。

【請求項９】
前記少なくとも１つのスイッチ接点（１８、１９）が、前記オーバートラベルばね（１６、１７）を形成する前記アーマチュアばね（２）の一部を介して前記アーマチュア（３）に接続されることを特徴とする、請求項１から８のいずれか一項に記載の接点配置（１）。

【請求項１０】
高負荷電流を切り換えるリレー（４３）において、請求項１から９のいずれか一項に記載の接点配置（１）を特徴とするリレー（４３）。

【請求項１１】
前記リレー（４３）が固定接続（４２）を備え、
前記固定接続（４２）は、前記接続領域（３８）の前記接続面（４０）に強固に接続されるとともに、前記工具チャンネル（Ｗ）内に突出することを特徴とする、請求項１０に記載のリレー（４３）。

【請求項１２】
前記コード（４）が、前記コード（４）が生み出す復元力（Ｆ１、Ｆ２）と逆方向に曲げられて固定され、
前記復元力（Ｆ１、Ｆ２）が、前記コード（４）を本質的に安定した方法で形成することを特徴とする、請求項１０に記載のリレー（４３）。

【請求項１３】

前記接点配置（１）が前記リレー（４３）内で動作位置に配置されると、前記コード（４）の前記自立構造によって、前記接続領域（３８）が、前記固定接続（４２）に対する接続位置に自動的に事前配置されることを特徴とする、請求項１１に記載のリレー（４３）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、高負荷電流を切り換えるリレー用の接点配置に関する。このリレー用の接点配置は、少なくとも１つの接続領域と、接続領域に対してスイッチ方向に移動可能な少なくとも１つのスイッチ接点と、曲げ形状を有し、負荷電流を伝えるように少なくとも１つの接続領域を少なくとも１つのスイッチ接点に接続するフレキシブル・コードとを有する。さらに、本発明は、高負荷電流を切り換えるリレーに関する。なお、本願明細書において、「スイッチ方向」は、スイッチ接点の移動方向を意味する。

【背景技術】

【０００２】

高負荷電流を切り換えるリレー用の接点配置、および前述の接点配置を有する高負荷電流を切り換えるリレーは、広く普及している。一般に、リレーは、制御信号を動き（movement）に変換するアクチュエータを備える。このアクチュエータはコイルの形態で構成することができ、このコイルが、電気制御信号に応じて磁場を発生させる。この磁場は、引力または反発力の形でリレーのアーマチュアに作用し得る。その結果、制御信号に従って動かされるアーマチュアは、動きを伝達するようにスイッチ接点に接続され、少なくとも第１の位置から第２の位置に、かつスイッチ方向にスイッチ接点を動かすことができる。第１の位置または第２の位置において、スイッチ接点は、負荷電流を伝えるように固定接点と接触することができる。多くのリレーでは、スイッチ接点は、アクチュエータに対応する制御信号がない場合はアイドル・ポジションで第１の位置または第２の位置のままである。例えば、スイッチ接点のアイドル・ポジションは、アーマチュアばねによって予め定められる。このアーマチュアばねは、事前に張力を付与されるようにリレー内に組み入れられ、制御信号が存在しない場合には、スイッチ接点を第１の位置または第２の位置に保持する。但し、対応する制御信号がアクチュエータに存在する場合には、スイッチ接点は、アーマチュアばねの有効な弾性力に反していずれの場合にも他方の位置に動かされる。対応する制御信号が何もないと、スイッチ接点は、弾性力によって初期位置に再び戻ることができる。

【０００３】

特に、例えば３０Ａを上回る高負荷電流が切り換えられることになるときは、高負荷電流を固定接点からスイッチ接点まで伝えるために大きな横断面を有する配線が必要とされる。電流リレーの場合、いわゆるコード（cords）、すなわち、複数の細い電線を含む編組（braids）が、接続領域に接続されるリレーの固定接続とスイッチ接点の間の配線として使用される。これらのコードは柔軟であり、その結果、接続領域に対するスイッチ接点の動きをそれほど妨げない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

コードが湾曲状に延在する場合、せいぜいコードによって生み出される小さい力がスイッチ接点の動きに反作用するに過ぎない。しかしながら、そのようなコードを有するリレーは、コードの柔軟性に起因して、自動方式で容易に組み立てることができない。手動操作なしでは、コードの接続領域をリレーの固定接続に配置および接続することができないためである。

【０００５】

したがって、本発明の目的は、リレー用の接点配置、およびリレーを提供することである。また、本発明の目的は、高度の自動化によってリレーを組み立てることができる、リ

レーの組み立て方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

導入部で言及した接点配置については、上記目的は、コードが自立構造を有するように形成され、コードが本質的に安定した方法で保持される本発明の接点配置により達成される。導入部で言及したリレーについては、上記目的は、リレーが本発明による接点配置を含むという点で、本発明により達成される。最後に、上記目的は、コードを曲げて自立構造を形成するという方法によって達成される。

【０００７】

コードの自立構造により、接点配置は、それが少なくとも固定接続に対して所定の位置をとり自立した方法でその所定の位置を保持するように、一体的に扱いやすく自立した組立体としてリレー内に配置することができる。適宜手動で実行できるリレーの固定接続に対するコードの位置決めに関連したコードの別個の保持は、必要でない。

【０００８】

本発明による解決策は、それぞれ有利であり必要に応じて互いに組み合されてもよい様々な構成によってさらに改良することができる。これらの構成、およびそれと関係がある利点について、以下に詳述する。

【０００９】

第１の構成によれば、コードは、曲げ作用と逆方向に作用する復元力を生み出すことができ、このコードは、弾性的に事前に張力を付与され得る。特に、コードは、一方向にだけ湾曲状に曲げられ得る。復元力によって、コードを本質的に安定した方法で形成することができる。復元力はコードの曲率半径に依存し、曲率半径が小さくなるにつれて復元力は大きくなる。詳細には、湾曲状に曲がったコードの領域内で、弾性的な事前張力が、コード自体によって生み出され得る。特に、コードがほぼ円形横断面を有する場合には、複数の荷重が異なる方向に作用する場合でも、コードは、自立した方法でその形状を保持することができる。ほぼ円形横断面は、こうした目的のために特に有利である。

【００１０】

コードは、コードが生み出す復元力と逆方向に曲がるように、少なくとも１つのスイッチ接点に固定することができる。その結果、復元力は、少なくとも１つのスイッチ接点によって少なくとも吸収することができる。それにより、コードは、弾性的に事前に張力を付与されるようにして、接点組立体に受容され保持される。

【００１１】

コードは、２つの端部を有することができる。また、コードは、その２つの端部から離れる方向に広がる、湾入（indentation）またはループを形成することができる。はっきりとした角度のない、詳細には少なくとも部分的に曲がった湾入またはループの形状が、復元力をコードに均一に分配する。その形状が、コードが本質的に安定することを可能にする。

【００１２】

ループ状に曲がったコードの場合、コードの２つの端部が近接し得る。コードが湾入の形態で曲がっている場合には、コードの端部は、互いに離れて配置され得る。コードをループ状、湾入状に構成するいずれの場合にも、コードの端部は平行に延在してもよく、同方向または反対方向に延在してもよい。詳細には、湾入状またはループ状に形成されているコードの端部は、非平行に配置してもよく、ことによっては、ほぼＶ形状に配置されてもよい。端部が隣接してもよく、またはＶ形状の先端領域内で離間していてもよい。

【００１３】

接点配置を自立した組立体として作製可能にするために、コードの端部は、接点配置内に設けられている少なくとも１つのスイッチ接点に接続されてもよい。スイッチ接点は、詳細には、非スイッチ方向に実質的に変位できないように接点配置に組み入れることができる。復元力は、スイッチ方向に対してほぼ垂直に向けることができる。少なくとも１つのスイッチ接点は、コードの復元力または張力と異なる方向に作用するように接点配置内

に配置可能である。コードは、コードが張力を接点配置の残りの部分に伝達するのに介する端部または領域の間で、湾曲状に曲げられるように一方向に少なくとも部分的に延在することができる。その結果、コードは、湾曲形状を有することができ、リレーの固定接続に接続されていない状態で本質的に安定した自立構造として保持され得る。

【００１４】

接続領域は、接点配置がリレーに取り付けられるときにだけ負荷電流を伝えるように、固定接続に接続され得る。ループ状または湾入状に構成されるコードは、その結果、接点配置が、リレーにまだ取り付けられていないときでも自立構造をなす形状を有することができる。

【００１５】

コードの接続領域は、コードの端部同士の間のほぼ中央に配置されてもよく、リレーの固定接続に接続するように構成され得る。したがって、追加の構成要素をコードに接続する必要はなく、リレーの固定接続に確実に、かつ直接、コードを接続することができる。さらに、接続領域と少なくとも１つのスイッチ接点の間に延在する２つのコード部分は、等しい長さであり、その結果、ほぼ同じ水準の電気抵抗を有する。

【００１６】

接続領域は、コードの剛性部材部分として構成されてもよい。剛性部材で構成される接続領域は、例えば、成形されていないコード（unshaped cord）のみよりも固定接続の幾何学的形状により良く適合でき、それにより電気導電性を改善した接続が、接続領域と固定接続の間にもたらされ得るという利点を有する。

【００１７】

接続領域は、少なくとも１つのスイッチ接点から最大距離にある曲げコードの一部内で延在してもよい。これにより、スイッチ接点が、接続領域に対してより容易に移動でき、工具がより容易に接続領域にアクセスできるという利点をもたらす。

【００１８】

コードの端部領域内で、コードを様々に曲げることができる。詳細には、コードの残りの部分とは反対方向に、コードを曲げることができる。特に、湾入状の構成に関しては、コードの端部を、２つのスイッチ接点に接続することができる。例えば、２つのスイッチ接点よりもその間隔が狭い２つの保持用ピンの周囲にコードの端部を案内してもよく、それによりさらにより大きい復元力を生み出す。

【００１９】

少なくとも１つの接続領域の領域内および／または少なくとも１つのスイッチ接点の領域内で、コードは、ほぼ直線状に延在してもよい。コードの直線部分は、曲がった中間部分によって接続されてもよい。詳細には、スイッチ接点の領域内のコードの直線経路は、コードの明確な方向付けを可能にする。接続領域の領域内の直線経路は、垂直方向においてその高さを制限する。直線状に、かつ本質的に安定して構成される領域を有するコードの場合、特にコードの曲がった中間部分またはその湾曲が復元力を生み出し、少なくとも１つの接続領域と少なくとも１つの固定接点の間の相対的な動きに従い得る。

【００２０】

コードが、その直線延在部分において本質的に安定するように、少なくとも１つのスイッチ接点領域内で、コードの一部を剛性部材として構成してもよい。

【００２１】

コードを部分的に剛性部材に作り変えるために、例えばコードの少なくとも一部を通過する高電流を用いてコードを加熱し、加熱段階中に圧縮することができる。圧縮は、加熱段階後であってもよい。それによって、コードの個々の繊維を、物質的に一体化したように互いに接続することができる。その結果、コードの柔軟性は、ここで減少し、コードは少なくとも部分的に剛性になる。その作り変え直しによって、剛性部材部分を、固定接続などの接続要素にほぼ平坦となるように配置可能に構成することができ、その結果、効率的に接続要素に溶着することができる。

【００２２】

詳細には、接続領域は、接点配置から離れる方向を向いた面を剛性部材として有することができる。この面は、負荷電流を伝えるようにリレーの固定接続に接続するための接続面として構成され得る。コード端部に位置する剛性部材は、コード端部から離れる方向を向いた接触片として構成することができる。この接触片を介してコードまたはコード端部は、負荷電流を伝えるようにスイッチ接点に接続することができる。

【００２３】

コード端部およびスイッチ接点は、いずれも接続片を介して負荷電流を伝えるように互いに接続することができる。接続片は、各スイッチ接点に確実に接続される接触部を有してもよく、例えば、各スイッチ接点に溶着またはリベット留めされてもよい。さらに、接続片は、接続ストラップを有してもよい。接続ストラップは、接触部に対して傾斜し、スイッチ接点から実質的に離間するように延在してもよい。詳細には、２つの接続片の接続ストラップは、互いに離間するような向きであってもよく、接続ストラップに接続されるコード端部の経路と平行であってもよい。接続ストラップと接触部の間の角度によって、曲げコードがアーマチュアから離れるようにスイッチ方向に向かう傾斜角を予め決定してもよい。代替として、１つの接続片に、２つの接続ストラップが形成されてもよく、接続片がほぼＹ形状であってもよい。

【００２４】

接続ストラップおよび接触部の向きが異なるために、接続ストラップと接触部の間の接続片には、曲がった縁部が形成され得る。２つの接続片の曲がった縁部は、鏡面対称に延在してもよく、および／または特に、相互位置合わせ（mutual alignment）でスイッチ接点を接続する直線のうちの１つと平行であってもよい。

【００２５】

さらに、接点配置は、アーマチュアと、アーマチュアばねとを有してもよい。アーマチュアばねは、ある角度を形成するとともに、少なくとも１つの当接部材および少なくとも１つのスイッチ部材を有する。この少なくとも１つのスイッチ部材が、アーマチュアに固定され、動きを伝達するようにアーマチュアを少なくとも１つのスイッチ接点に接続することができる。この接点配置の組立ては、これを妨げるリレーの他の構成要素のない状態で、リレーの外側でより容易に実行することができる。アーマチュア、アーマチュアばね、およびスイッチ接点は、いずれも変位できないようにして互いに接続可能であり、例えば、リベット留めされるからである。

【００２６】

少なくとも１つのスイッチ接点を、オーバートラベルばね（overtravel spring）を形成するアーマチュアばねの一部を介してアーマチュアに接続することができる。アーマチュアばねのスイッチ部材がアーマチュアに接続される領域とスイッチ接点との間に位置するアーマチュアばねは、片側固定の曲がり梁としてほぼ直線状に、ウェブのように形成することができる。スイッチ接点は、スイッチ方向に弾性的に撓むことができるように接点配置から離れる方向に向かうアーマチュアばねの自由端に固定されてもよい。スイッチ接点のこの弾性サスペンションにより、動作切換によるスイッチ接点への損傷を、少なくとも減らすことができる。切り換え動作中、スイッチ接点が、制限された案内方法において反対のスイッチ接点にぶつからないからである。非接続状態におけるスイッチ接点および反対のスイッチ接点の間隔が、例えば、条件（provision）に適合しない場合、この寸法のずれは、スイッチ接点の弾性サスペンションによって吸収され得る。加えて、スイッチ接点の弾性的に撓み可能な配置により、いわゆるリバウンドを少なくとも減らすことができる。最後に、オーバートラベルばねの使用によって、例えば、接点のエロージョン（erosion）のためにスイッチ接点と固定接点の間の測定距離がスイッチ方向に増加しているかどうか、スイッチ接点を自動モニタリングすることが可能になる。

【００２７】

複数のスイッチ接点がある場合には、これらを１つの共通のオーバートラベルばねに接続してもよく、または複数のスイッチ接点それぞれを別個のオーバートラベルばねに接続してもよい。接続片の接触部は、スイッチ接点とオーバートラベルばねの間に配置され、

変位できないようにスイッチ接点およびオーバートラベルばねに接続される。
【００２８】
　コードが延在するコード平面は、アーマチュアに対して傾斜していてもよい。詳細にはアーマチュアに対してスイッチ方向にコード平面が傾斜することにより、接続領域は、接点配置の残りの部分から離間する。その結果、接続工具が接続領域に容易にアクセスできる。さらに、そのコードの長さ（これは、少なくとも１つのスイッチ接点から接続領域までコード平面に平行に測定される）は、接点配置の残りの部分を超えてコードが垂直方向に突出していない状態で、傾斜していないコードの長さより長くてもよい。その結果、接続領域をより大きく構成することができ、より高水準での自動化で組み立てられるように接続領域を構成することができる。さらに、接続領域の接続面は、その組立をさらにシンプルにするコード平面に平行に延在してもよい。
【００２９】
　接点配置は、途切れのない工具チャンネル（uninterrupted tool channel）を形成することができるとともに、接触ばねによって形成される凹部を備えることができる。途切れのない工具チャンネルは、接続領域の両側で、接続領域の接続面またはコード平面に対してほぼ垂直に延在し得る。凹部は、例えば、当接部材とスイッチ部材の間に位置するアーマチュアばねの接続領域中に配置することができる。この接続領域は、弾性力を伝達するように、当接部材およびスイッチ部材を共に接続できるものである。スイッチ方向および垂直方向に対して垂直かつ横方向に延在するその経路において、接続領域は、凹部によって遮られてもよく、凹部は、当接部材方向とスイッチ部材方向の両方に延在し得る。接続領域は、凹部の両側でアーマチュアばねの角度を形成し、弾性力を伝達することができる。
【００３０】
　アーマチュアは、アーマチュアばねが、アーマチュアを越えて垂直方向に突出しないように、接続領域のための間隙（clearance）を有してもよい。アーマチュアの間隙の２つの側部のそれぞれで、アーマチュアの両側は、横方向に開いている保持溝を有してもよい。その保持溝によって、アーマチュアをリレー内に配置することができる。
【００３１】
　コードが傾斜して配置されているため、工具チャンネルは、詳細には、スイッチ方向に対して傾斜し、かつ接点配置に対してほぼ対角線的に延在し得る。工具チャンネルは、アーマチュアばねの凹部を通じて、およびアーマチュアの間隙を通じて少なくとも部分的に延在できる。その結果、工具チャンネルは、接点配置がリレーに挿入されるときでさえも、コードの接続領域をリレーの固定接続に接続する接続工具のための十分な空間を提供する。
【００３２】
　接点配置が２つのスイッチ接点を有する場合、２つのスイッチ接点は、互いにある間隔を隔てて横方向に配置されてもよい。スイッチ接点同士の間に位置するコード平面の側部は、本ケースにおいてほぼ台形であるが、この側部は、それにより広げられ、それによってコードの本質的な安定性は、さらに改善され得る。各スイッチ接点は、別個のオーバートラベルばねに接続されてもよく、または複数のスイッチ接点が、１つの共通のオーバートラベルばねに接続されてもよい。スイッチ接点のいくつかまたは全部は、スイッチ方向に対してほぼ垂直に向く２つ以上の表面またはスイッチ表面を備えて構成され得る。スイッチ表面は、接続片の両側に配置されてもよく、詳細には各スイッチ接点は、切換接点（changeover contact）として構成され得る。
【００３３】
　接点配置が動作位置においてリレーに挿入される場合、接続領域の接続面に確実に接続されるように意図される固定接続は、工具チャンネル内に突出し得る。したがって、接点配置が、実質的に自立した組立体としてリレーに挿入できるので、上記の接点配置を有するリレーは、より容易に組み立てることができる。詳細には、アーマチュアが保持溝を介してリレー内に配置され、保持溝に係合する保持ウェブによって保持された後、接点配置

は、動作位置においてリレー内に配置できる。コードおよび／またはアーマチュアばねを少なくとも僅かに撓ませて、非ポジティブ・ロッキング方式（non-positive-locking manner）で保持溝を保持ウェブに接続してもよい。
【００３４】
　コードの自立構造により、接続領域を固定接続に対して自動的に事前配置できるため、コードが別の保持部材を必要とすることなく、接続工具が接続領域および固定接続に容易にアクセス可能となる。接続工具が溶接電極として構成され、接続領域が固定接続に溶着されるときに、接続領域と固定接続間の特に強固な接続がもたらされる。溶着については、第１の溶接電極は、工具チャンネルの部分を通じて少なくとも部分的に案内され得る。この工具チャンネルは、間隙を通って延在するとともに、固定接続から離れる方向に向かう接続領域の側部にある凹部を貫いて延在する。第２の溶接電極は、接続領域から離れる方向に向かう固定接続の側部で案内され得る。溶接電極は、シンプルに直線状に、またはペンチのような形（pincer-like manner）で形成することができる。
【００３５】
　接続領域と固定接続の接続は、接点組立体が、リレー内に組み立てられるときに最後の操作ステップとして実行することができる。
【００３６】
　アーマチュアは、リレーの保持ウェブによって少なくとも部分的に移動可能に保持され、制御信号に従って動くことができる。詳細には、アーマチュアは、保持溝を接続するスイッチ軸周りに傾けられ、または枢動させられ得る。
【００３７】
　アーマチュアばねの当接部材は、弾性的に撓まされて止め部に当接していてもよい。止め部は、スイッチ方向にほぼ平行に配置される。止め部は、例えば、コイルを受容し、かつ保持するＬ形状のヨークの一体化した構成要素であることもできる。スイッチ方向に対してほぼ垂直に延在するヨークの少なくとも側部は、アーマチュアから離れる方向に向かうヨークの端部でコイルを保持できる。
【００３８】
　当接部材の弾性撓みによって、弾性力がもたらされる。この弾性力は、アーマチュアばねの接続領域を介してスイッチ部材に伝達され得る。動きを伝達するようにアーマチュアに接続されるスイッチ部材は、弾性力をアーマチュアに伝達することができる。その結果、このアーマチュアは、撓まされ、詳細には所定のアイドル・ポジション（idol position）に傾けられる。アーマチュアの位置は、制御信号に従って変更することができる。弾性力の一部は、保持溝によって非ポジティブ・ロッキング方式でアーマチュアがヨークに接続されうるようにアーマチュアを動かすことができる。当接部材は、止め部に変位可能に配置されてもよく、または変位できないようにして止め部に接続されてもよい。
【００３９】
　当接部材が止め部に固定、例えば止め部に溶着される場合、当接部材は、溶着作業中、アーマチュアばねの接続領域から離れるように向かう張力によって保持され得る。この張力は、アーマチュアばねによりスイッチ接点をそのアイドル・ポジションに保持するのに用いられる力によって調節可能であってもよい。
【００４０】
　リレーは、固定接続を備えることもできる。固定接続は、接点配置がリレー内に組み立てられた後、工具チャンネル内に突出することができ、接続領域の接続面に接続可能である。
【００４１】
　本発明を、実施形態および図面を参照して以下に例示する。実施形態の様々な特徴は、個々の有利な実施形態について上述したように、互いから独立して組み合されてもよい。
【図面の簡単な説明】
【００４２】
【図１】図１は、本発明による接点配置の第１の実施形態を示す斜視図である。

【図２】図２は、図１の実施形態における接点配置の概略側面図である。
【図３】図３は本発明の第２の実施形態を示す斜視図であるが、接点配置がリレー内で事前に組み立てられているという点で先の実施形態とは異なる。
【図４】図４は、本発明の第４の実施形態を示す斜視図であるが、固定用工具があるため図３の実施形態とは異なる。
【発明を実施するための形態】
【００４３】
まず、図１の実施形態を参照して本発明による接点配置の構造および機能を説明する。この例では、アーマチュアばね２、アーマチュア３、およびコード４を有する本発明による接点配置１が概略的に示されている。アーマチュアばね２は、当接部材（abutment member）５と、スイッチ部材７とを含む。スイッチ部材７は、曲げ接続領域（bent connection region）６によって当接部材５に接続される。当接部材５は、スイッチ方向Ｓと平行な向きに例示される。スイッチ部材７は、当接部材５に対してほぼ垂直に配置され、垂直方向Ｈと平行に延在する。接続領域６は、横方向Ｑと平行に延在するその経路内に、凹部８を有する。凹部８は、当接部材５方向およびスイッチ部材７方向に少なくとも部分的に延在する。垂直方向Ｈに向けられたアーマチュア３の端部は、横方向Ｑに向けられたその経路内に、アーマチュアばね２のための間隙９を有する。詳細には、アーマチュア３の端部は、間隙９内に突出するアーマチュアばね２の接続領域６のための間隙９を有する。
【００４４】
スイッチ部材７は、垂直方向Ｈと逆方向を向く自由端１０、１１を有する。自由端１０、１１と接続領域６の間に、横方向Ｑにほぼ沿って配置されている４つの接続箇所１２～１５が設けられている。接続箇所１２～１５を介して、スイッチ部材７は、アーマチュア３にリベット留めされる。接続箇所１２～１５とスイッチ部材７の自由端１０、１１との間で、アーマチュアばね２は、２つのウェブ様オーバートラベルばね（web-like overtravel springs）１６、１７で構成される。ウェブ様オーバートラベルばね１６、１７は、垂直方向Ｈとほぼ逆方向に延在し、その自由端１０、１１は、スイッチ方向Ｓに弾性的に撓むことができる。
【００４５】
２つのスイッチ接点１８、１９は、自由端１０、１１に固定される。スイッチ方向Ｓに向けられているスイッチ接点１８、１９の少なくとも表面２０、２１は、負荷電流を伝えるとともに高いスイッチング電流に耐えるように構成される。本例では、スイッチ接点１８、１９は、ほぼ円柱状に構成される。但し、スイッチ接点１８、１９の形状は、円柱の形態とは異なっていてもよい。詳細には、スイッチ方向に向けられたスイッチ接点１８の表面２０およびスイッチ接点１９の表面２１は、湾曲状に延在してもよい。スイッチ接点１８、１９は、詳細には、接続リベットとして形成することができ、アーマチュアばね２のスイッチ部材７にリベット留めされ得る。スイッチ接点１８、１９と、オーバートラベルばね１６、１７の端部１０、１１との間に、接続片２２、２３が配置される。接続片２２、２３は、スイッチ接点１８、１９を、コード４の端部２４、２５に接続する。コード４の端部２４、２５は、負荷電流を伝えるように垂直方向Ｈとほぼ逆方向に向けられている。接続片２２、２３は、詳細には、接続ストラップ２６、２７を有する。接続ストラップ２６、２７はいずれも、負荷電流を伝えるようにコード４に固定され、かつ、接触部２８、２９に固定される。接触部２８、２９は、負荷電流を伝えるようにスイッチ接点１８、１９のうちの１つと直接接触する。ほぼ垂直方向Ｈ向きの接続ストラップ２６、２７は、少なくとも部分的に互いから離間するように向いており、スイッチ部材７およびアーマチュア３から離間するようにそれぞれ傾斜している。
【００４６】
コード４の端部２４、２５は、少なくとも部分的に剛性部材３０、３１として構成され、接続片２２、２３の接続ストラップ２６、２７に接続される。剛性部材３０、３１は、アーマチュア３から離れる方向に向かう接続ストラップ２６、２７の面３２、３３と当接しており、負荷電流を伝えるように面３２、３３に固定される。例えば、剛性部材３０、

３１は、面３２、３３に溶着される。
【００４７】
特に、剛性部材３０、３１の領域内のコード端部２４、２５は、ほぼ直線状および剛性状に形成される。
【００４８】
接続ストラップ２６、２７とほぼ一直線になっている剛性部材３０、３１の所定の向きにより、コード４は、湾入状（indentation）に変形されることになる。剛性部材３０、３１は、互いから離間しないように延在する。但し、その代わりに平行、詳細には同じ方向を向いているような場合には、コード４を、ループ状に曲げることができる。このループは、コード４の端部２４、２５から離れるように湾入と同じように広がることができる。剛性部材３０、３１の領域内で、コード端部２４、２５は、所定の最小相互間隔（mimimum mutual spacing）を有する。垂直方向Ｈに延在するその経路内で、曲がったコード４の外側部３４、３５間の距離は増加し、接続領域６の付近において垂直方向Ｈにおける最大値に達する。剛性部材３０、３１よりも上方の垂直方向Ｈにおいて、コード４は、少なくとも部分的に湾曲状に延在し、コードの湾曲３６、３７を有する。このコードの湾曲３６、３７は、曲がった中間部分として形成され、互いに向かって湾曲状に延在する。
【００４９】
コードの湾曲３６、３７の間で、コード４は、接続領域３８として構成される。接続領域３８は、負荷電流を伝えるように、コードの湾曲３６とコードの湾曲３７の間に延在する少なくとも部分的に剛性部材３９として構成される。剛性部材３９の領域内で、コード４は、ほぼ直線状にも延在する。剛性部材３９の、横方向Ｑに延在する幅は、横方向Ｑと平行に延在する凹部８の広がりにほぼ対応する。
【００５０】
スイッチ部材７およびアーマチュア３に対して、コード４は、スイッチ方向Ｓに少なくとも部分的に傾斜しているように向けられ、コード平面Ｌを定める。剛性部材３９の面は、本例ではほぼ平坦状に構成され、コード平面Ｌと平行に延在する。なお、剛性部材３９の面は、スイッチ方向Ｓおよびその逆方向に向けられている。詳細には、スイッチ方向Ｓに接点配置１から離れる方向に向かう剛性部材３９の面は、負荷電流を伝えるように接続領域３８をリレーの固定接続に接続するための接続面４０として構成される。
【００５１】
コードの湾曲３６、３７は、実質的に、弾性力と逆方向に曲げられる。この弾性力は、コード４によって生み出され、コード端部２４、２５の剛性部材３０、３１、ならびに接続領域３８の剛性部材３９によって吸収されるものである。弾性力は、詳細にはコード端部２４、２５の剛性部材３０、３１によって、接続片２２、２３に向けられる。接続片２２、２３に作用する弾性力Ｆ１、Ｆ２は、横方向Ｑと平行におよび互いから離れるように延在する。スイッチ部材７によって生み出される等しくおよび反対の保持力は、弾性力Ｆ１、Ｆ２とは異なる方向に作用する。
【００５２】
コード４の曲げ形状によりコードの湾曲３６、３７によって生み出される弾性力Ｆ１、Ｆ２は、コード４を自立した構造に形成する。この自立構造によって、本質的に安定した方法でコード４が保持される。
【００５３】
図２は、別の実施形態を示している。図２において、機能および構造の点で図１の実施形態の要素に対応する要素には、同一の参照符号が用いられる。簡潔にするために、図１中の実施形態に対する差異のみを述べる。
【００５４】
本例では、接点配置１を概略側面図として示す。この図では、アーマチュアばね２が、ある角度を形成していること、当接部材５およびスイッチ部材７が互いに対してほぼ垂直に延在するように配置されていることがわかる。但し、スイッチ部材７および当接部材５は、鋭角または鈍角で互いに対して配置されていてもよい。アーマチュア３は、スイッチ

部材７とほぼ平行に配置され、本例ではリベット状の接続箇所１２～１５を介してスイッチ部材７に固定されている。オーバートラベルばね１６、１７の領域内では、アーマチュア３は、接触湾入（contact indentation）４１を備えて構成される。接触湾入４１は、オーバートラベルばね１６、１７がスイッチ方向Ｓと逆方向に撓むことも許容する。コード４によって定められるコード平面Ｌは、一点鎖線としてこの側面図に示される。

【００５５】

アーマチュアばね２中の凹部８またはアーマチュア３の間隙９は、コード平面Ｌに対して垂直に延在しチャンネル縁部Ｒ１、Ｒ２によって示される工具チャンネルＷを定める。詳細には、チャンネル縁部Ｒ２の位置は、接点配置１の構成要素によって限定されない。代わりに、詳細には接続領域６と接続領域３８の間の工具チャンネルＷの直径ｄは、本例において接点配置１に加えて示されている、剛性部材３９をリレーの固定接続４２に接続するための工具のための所定の空間を定める。

【００５６】

本例示では、アーマチュアばね２のスイッチ部材７に対して傾斜角Ｎで自立式に延在するコード４により、凹部８または間隙９がなくても、工具チャンネルＷは、工具を案内するのに十分大きい直径ｄを有することが理解できる。なお、この工具は、剛性部材３９および固定接続４２に関連して工具チャンネルＷに沿って接続領域３８を固定接続４２に接続するためのものである。但し、凹部８および間隙９により、接続工具をより容易に配置でき、またはより大きい工具を使用することができる。コード４も固定接続４２も、垂直方向Ｈにおいて、アーマチュアばね２の当接部材５を実質的に越えて突出することはない。

【００５７】

本実施形態において傾斜角Ｎは約３０°であるが、傾斜角Ｎは３０°を超えてもよく、または３０°未満でもよい。特に、少なくとも１０°、および９０°以下、もしくはそれ以上とすることができる。

【００５８】

以下の実施形態では、コード４の自己保持型で本質的に安定した自立構造により、接点組立体１を、シンプルかつ少なくとも部分的に自動化された方法で、リレー内で組み立てることができること、垂直方向Ｈにおけるリレーの高さがコード４または固定接続４２によって不必要に増大させられないことが明らかになる。

【００５９】

図３は、本発明による接点配置１を有するリレーの第１の実施形態を示している。図３において、機能および構造の点で図１または図２の実施形態の要素に対応する要素には、同一の参照符号が用いられる。簡潔にするために、図１および図２中の実施形態に対する差異のみを述べる。

【００６０】

図３は、リレー４３内に配置された接点配置１を示す。リレー４３は、アクチュエータ４４を備える。このアクチュエータ４４は、コイルとして構成され、制御信号をアーマチュア３の動きに変換する。アーマチュア３は、これらの動きをアーマチュアばね２のスイッチ部材７、詳細にはオーバートラベルばね１６、１７、ならびにそれらに確実に接続されているスイッチ接点１８、１９に伝達する。対応する制御信号が、アクチュエータ４４に存在しているときには、スイッチ接点１８、１９は、スイッチ方向Ｓと平行に撓まされる。

【００６１】

当接部材５は、弾性的に撓まされてＬ形状ヨーク４６の止め部４５に当接している。この撓みによって生み出される弾性力を接続領域６およびスイッチ部材７を介してアーマチュア３に向ける。スイッチ接点１８、１９は、その表面２０、２１をスイッチ方向Ｓに向けて、固定接点４８、４９に当接されている。固定接点４８、４９は、負荷電流を伝えるように固定接点ホルダ４７によって保持されている。リレー４３は、開閉部材として構成され得る。スイッチ接点１８、１９が、スイッチ方向Ｓおよびそれとは異なる方向に広が

り得る２つ以上の表面２０、２１をそれぞれ有する場合には、リレー４３を切換リレーとして構成してもよい。また、適切に配置された固定接点４８、４９が対応する数だけリレー４３に設けられている場合も、リレー４３を切換リレーとして構成してもよい。

【００６２】

アーマチュア３は、垂直方向Ｈに対して平行に延在するアーマチュア３の両側に、横方向Ｑに開いている保持溝５０、５１を有する。それに対応して形成されるヨーク４６の保持ウェブ５２、５３はそれぞれ、保持溝５０、５１に係合し、横方向Ｑおよび垂直方向Ｈの動きに対してアーマチュア３を固定する。

【００６３】

剛性部材３９の接続面４０は、独立してその位置合わせを保持する自立したコード４を介して、接続領域３８に向いている固定接続４２の側部に当接している。固定接続４２は、固定接続ホルダ５４の延長（continuation）として構成される。この延長は、ほぼ垂直方向Ｈに延在し、スイッチ方向Ｓに傾斜しており、コード平面Ｌおよび接続領域３８の接続面４０それぞれと平行に延在する。固定接続ホルダ５４は、横方向Ｑに延在し、垂直方向Ｈと平行に配置される。垂直方向Ｈと平行に延在する曲げ領域５５では、固定接続ホルダ５４は、スイッチ方向Ｓとは異なる方向に角度付けられて示されている。

【００６４】

図４は、リレー４３の別の実施形態を示している。図４において、機能および構造の点で先の各図の実施形態の要素に対応する要素には、同一の参照符号が用いられる。簡潔にするために、すでに説明した各図の実施形態に対する差異のみを述べる。

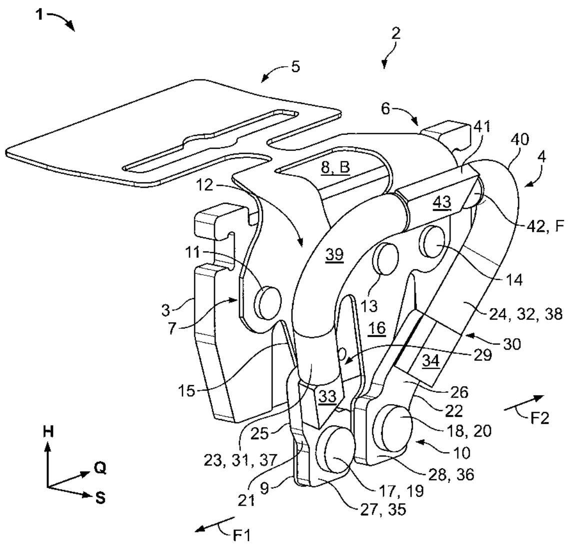
【００６５】

図４では、リレー４３は、接点配置１が挿入された状態で示されている。接続領域３８の剛性部材３９は、コード４の自立構造により、固定接続４２に事前配置されて当接している。工具チャンネルＷを通じて案内される２つの接続工具５６、５７が、接続領域３８を固定接続４２へ押し、接続工具５６および接続工具５７は、互いに対向する方向から剛性部材３９または固定接続４２に作用する。接続工具５６および接続工具５７は、例えば、剛性部材３９を固定接続４２に溶着する溶接電極であり得る。

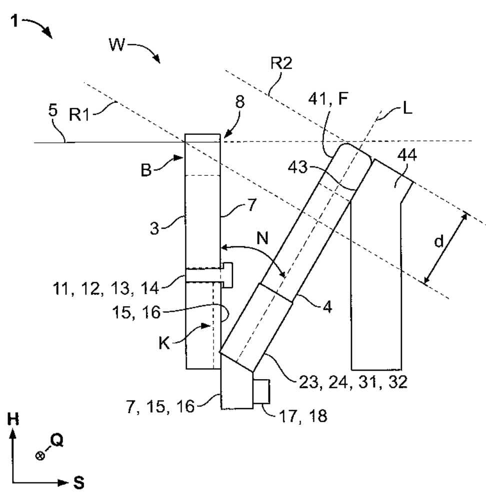
【００６６】

コード４は、自立構造としてのその形状により、本質的に安定して保持され、その結果、剛性部材３９は、外部の補助手段なしで固定接続４２に予め配置されて当接している。このため、接続工具５６、５７は、少なくとも部分的に自動化された方法で負荷電流を伝えるように、接続領域３８および固定接続４２を共に接続することができる。詳細には、その接続は、リレー４３が溶接装置に挿入された後に、手動操作なしで行われる。

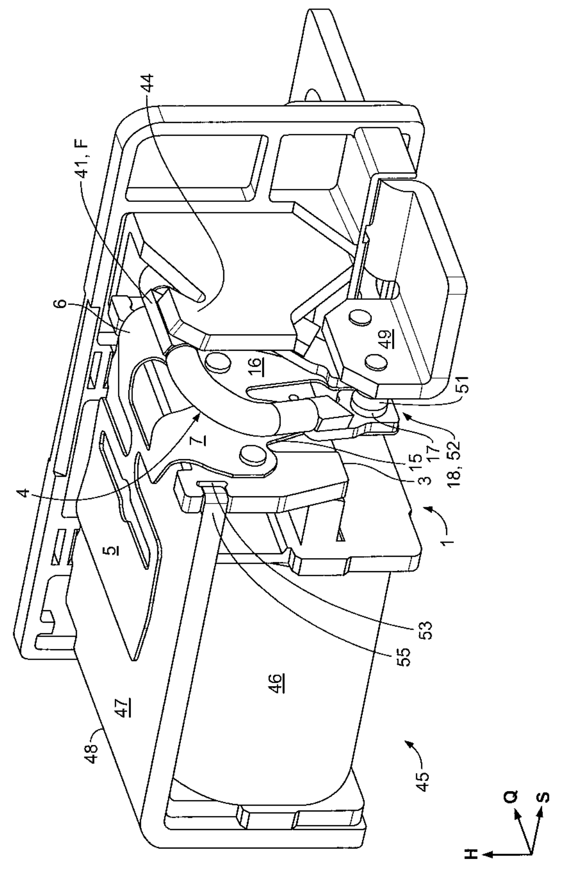
【図１】


1
2
5
6
41
40
4
8, B
12
43
42, F
39
11
13
14
3
7
16
24, 32, 38
30
29
34
15
26
33
22
25
18, 20
23, 31, 37
10
28, 36
9
21
17, 19
27, 35
F1
F2
H
Q
S

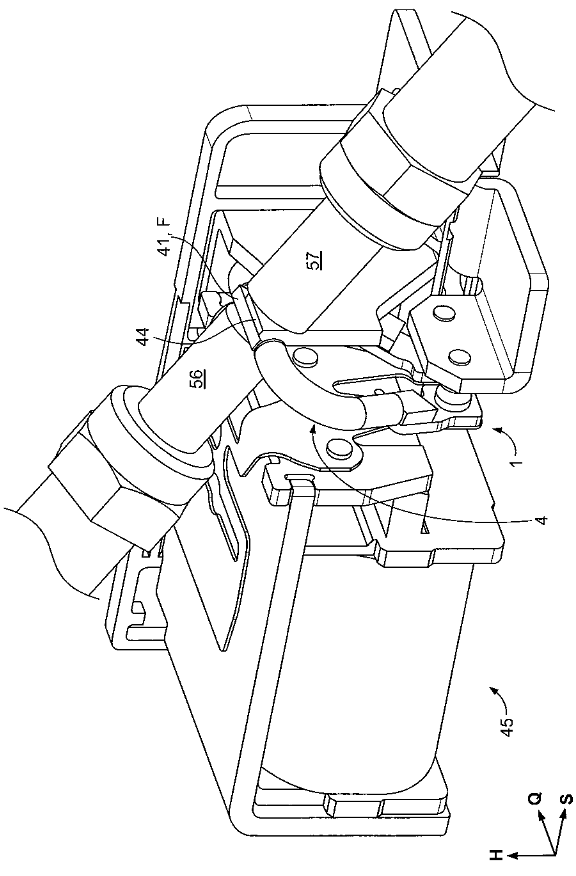
【図２】


1
W
R2
41, F
L
5
R1
8
B
43
44
3
7
d
N
11, 12, 13, 14
15, 16
4
K
23, 24, 31, 32
7, 15, 16
17, 18
H
Q
S

【図３】


44
41, F
6
16
49
51
7
15
17
18, 52
3
4
5
1
53
55
46
47
48
45
H
Q
S

【図４】


41, F
57
44
56
1
4
45
H
Q
S

フロントページの続き

(72)発明者　ヘェーンネル，トーマス
ドイツ国　１４１９９　ベルリン　ズルツァーシュトラーセ　３
(72)発明者　マランケ，クリスティアン
ドイツ国　１６８４５　ルーエッヒフェルト　ハオプシュトラーセ　３４
(72)発明者　シュルトアイス，ヨエルク
ドイツ国　１４５５８　ヌートヘタル　リントホルスト　３０
(72)発明者　ケッター，アルベルト
ドイツ国　１０７８１　ベルリン　ホーエンシュタオフェンシュトラーセ　６４

審査官　関　信之

(56)参考文献　特表平１１－５１０３０９（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１９５４０２（ＪＰ，Ａ）
特表平１０－５１１２１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０６０７８７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｈ　　５０／５４
Ｈ０１Ｈ　　４９／００