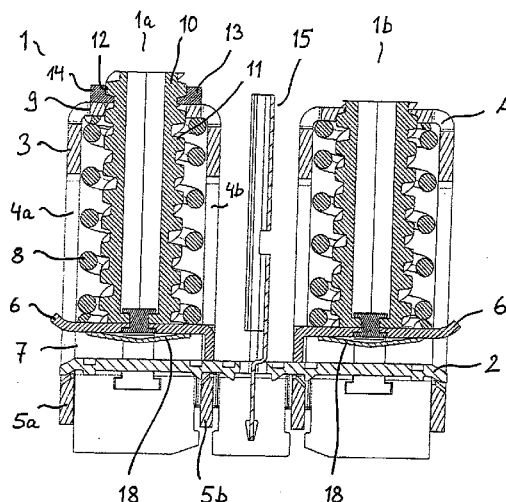




## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

導体レール部分（２）と、

前記導体レール部分（２）に対して相対的に可動に導体レール部分（２）に支持され且つ導体（Ｌ）を締付端縁（５ a、５ b）と導体レール部分（２）との間に挟み付けるために導体レール部分（２）の下側で挟む締付端縁（５ a、５ b）を有するテンション・フレーム（３）と、および

前記導体レール部分（２）および前記テンション・フレーム（３）と作動結合をなし且つテンション・フレーム（３）および導体レール部分（２）の間にばね力を与えるコイルばね（８）と、を有するばね締付要素（１）において、

操作シリンダ（１０、１９）が、ねじ山（１１）により回転可能に且つ操作シリンダ（１０、１９）の伸長方向において位置固定に、テンション・フレーム（３）または導体レール部分（２）に支持されていること、

前記操作シリンダ（１０、１９）は、そのねじ山（１１）により、少なくとも導体（Ｌ）を挟み付けた締付状態において、ほぼテンション・フレーム（３）の内部空間内に配置されていること、および

操作シリンダ（１０、１９）のねじ山（１１）は、操作シリンダ（１０、１９）を回転させてテンション・フレーム（３）を導体レール部分（２）に対して相対的に移動させるために、テンション・フレーム（３）または導体レール部分（２）と結合された操作部（１３）のねじ山（１２）とかみ合っていること、を特徴とするばね締付要素（１）。

## 【請求項 2】

操作シリンダ（１９）が外ねじ山を有し、内ねじ山を有するスリーブ（２０）が操作部（１３）を形成し、この場合、操作シリンダ（１９）がスリーブ（２０）内に入り込み且つその外ねじ山をスリーブ（２０）の内ねじ山と協働させることを特徴とする請求項 1 に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 3】

操作部（１３）が外ねじ山を有し、内ねじ山を有するスリーブ（２０）が操作シリンダ（１９）を形成し、この場合、操作部（１３）がスリーブ（２０）内に入り込み且つその外ねじ山をスリーブ（２０）の内ねじ山と協働させることを特徴とする請求項 1 に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 4】

スリーブ（２０）がその外周に突出部（２２）を有し且つコイルばね（８）がこの突出部（２２）に当接することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 5】

コイルばね（８）がスリーブ（２０）の内部空間内に受け入れられ且つスリーブ（２０）内に入り込んだ操作シリンダ（１９）の自由端部とスリーブ（２０）の底部との間に配置されていることを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれか一項に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 6】

ねじ山（１１）を有する操作シリンダ（１０、１９）がコイルばね（８）の内部空間内に入り込んで伸長していることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 7】

操作シリンダ（１０、１９）が導体レール部分（２）の方向にコイルばね（８）の内部空間内に入り込んで伸長し且つテンション・フレーム（３）に支持されていること、およびコイルばね（８）の伸長方向に導体レール部分（２）に対して相対的に軸方向に固定支持された操作相手部分が、操作シリンダ（１０、１９）とは反対方向にコイルばね（８）の内部空間内に入り込んで伸長し、この場合、操作相手部分は操作シリンダ（１０、１９）のねじ山（１１）とかみ合うねじ山を有すること、を特徴とする請求項 6 に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 8】

操作シリンダ（１９）がその外周に突出部（２４）を有し且つテンション・フレーム（３）がこの突出部（２４）に当接することを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 9】

前記操作シリンダ（１９）の突出部（２４）は周方向に配置され且つ止め凹部（２６）を有し、および少なくとも 1 つの終端位置において回らないように操作シリンダ（１９）を固定するために、止め凹部（２６）内に係止可能な回転止め（２５）が設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 10】

導体レール部分（２）がトンネル薄板（６）を有し、トンネル薄板（６）は、導体レール部分の一部と導体レール部分の一部に向かい合うトンネル薄板（６）の内壁との間に接続空間（７）を提供して導体レール部分の一部に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 11】

前記接続空間（７）内に挿入可能な接点ピンに接点圧力を与えるための、接続空間（７）内に配置された板ばね（１８）を備えることを特徴とする請求項 10 に記載のばね締付要素（１）。

## 【請求項 12】

絶縁材ハウジング（３０）と、および絶縁材ハウジング（３０）内に受け入れられた請求項 1 ないし 11 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つのばね締付要素（１）と、を有する直列端子（２９）。

## 【請求項 13】

共通の導体レール部分（２）に、それぞれ、１つのテンション・フレーム（３）と、および 1 つの操作シリンダ（１０、１９）および 1 つの操作部（１３、２０）により形成された操作機構と、により提供される少なくとも 2 つの締付位置が存在することを特徴とする請求項 12 に記載の直列端子（２９）。

## 【請求項 14】

コイルばね（８）が予め付勢されてテンション・フレーム（３）の終端位置において回転止め（２５）が操作シリンダ（１９）の止め凹部（２６）とかみ合うように、それぞれ 1 つの回転止め（２５）が絶縁材ハウジング（３０）内に可動に支持されていることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の直列端子（２９）。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、

導体レール部分と、

導体レール部分に対して相対的に可動に導体レール部分に支持され且つ導体を締付端縁と導体レール部分との間に挟み付けるために導体レール部分の下側で挟む少なくとも 1 つの締付端縁を有するテンション・フレームと、および

導体レール部分およびテンション・フレームと作動結合をなし且つテンション・フレームおよび導体レール部分の間にばね力を与えるコイルばねと、を有するばね締付要素に関するものである。

## 【0002】

本発明は、さらに、絶縁材ハウジングと、および絶縁材ハウジング内に受け入れられた少なくとも 1 つのばね締付要素と、を有する直列端子に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0003】

このようなテンション・フレーム／ばね力端子は特に大電流利用に適している。コイルばねはテンション・フレームの締付端縁に十分な締付力を与え、これにより大電流用に適

10

20

30

40

50

した締付作用を締付端縁に当接する導体を与えることが可能である。

【0004】

DE19817924C2から、このようなテンション・フレーム／ばね力締付接続を有する大電流端子が既知である。締付位置を開放するために、テンション・フレームは送り／回転シリンダにより下方に押し付けられ、このときコイル圧縮ばねが圧縮される。この場合、送り／回転シリンダは大電流端子の絶縁材ハウジング内において案内される。

【0005】

送り／回転シリンダの最大下方位置において、送り／回転シリンダは、ばねの復元力に抗して移動可能な固定バーにより開放終端位置に保持可能である。

DE102008008651A1に、かご形引張ばねとして形成されたばね締付接続を有する電気端子が記載されている。かご形引張ばねは接点かご内に挿入され且つかご形引張ばねの締付脚部はねじを介して可動である。ねじは端子の絶縁材ハウジング内に位置固定に且つ回転可能に支持され且つ回転することなく絶縁材ハウジング内で縦方向に可動に案内されたねじ山ナットと協働する。導体を受け入れるための締付接続の開放は、かご形引張ばねの締付脚部におけるねじ山ナットを引っ張ることにより行われる。

【0006】

DE60007149T2に、テンション・フレーム／ばね締付接続を有する接続端子が記載され、この接続端子においては、回転可能に支持された外周にねじ面を有するジャーナルが、対応するねじ面を有する2つのスリーブ間に挿入されている。一方のスリーブはテンション・フレームに支持され、他方のスリーブは絶縁材ハウジングと一体に形成されている。操作ジャーナルを回転することにより、テンション・フレームはねじ面の相互滑りを介して移動可能である。

【0007】

さらに、DE19513281A1から、固定された接続フレーム並びに接続フレームに対して相対的に可動なブッシュ端子を有する接続端子が既知である。ブッシュ端子と接続フレームとの間に圧縮ばねが配置されている。締付ねじのねじ山軸が接続フレームの内孔を貫通し且つブッシュ端子のねじ山部内にかみ合っている。締付ねじのねじ頭は、操作したときにハウジングに当接するように支持され、これにより、ブッシュ端子は受入空間を開放することが可能である。受入空間をさらに開くことは、締付ねじをさらに押し下げることによって作動可能である。

【0008】

テンション・フレームを有する既知のばね力締付接続においては、絶縁材ハウジングへの力作用によるテンション・フレーム接続の操作の問題が発生する。したがって、このようなテンション・フレーム／ばね締付接続を有する接続端子は、比較的大型に形成されなければならない、このことは構造寸法に対して不利に働く。さらに、テンション・フレームの上方の操作機構は比較的大きな空間をとり、このことは同様に構造寸法を増大させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】DE19817924C2

【特許文献2】DE102008008651A1

【特許文献3】DE60007149T2

【特許文献4】DE19513281A1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、本発明の課題は、改善されたばね締付要素およびこのようなばね締付要素を有する改善された直列端子を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

10

20

30

40

50

この課題は、冒頭記載のタイプのばね締付要素により、操作シリンダが、ねじ山により回転可能に且つ操作シリンダの伸長方向において位置固定に、テンション・フレームまたは導体レール部分に支持されていること、操作シリンダは、そのねじ山により、少なくとも導体を挟み付けた締付状態において、ほぼテンション・フレームの内部空間内に配置されていること、および操作シリンダのねじ山は、操作シリンダを回転させてテンション・フレームを導体レール部分に対して相対的に移動させるために、テンション・フレームまたは導体レール部分と結合された操作部のねじ山とかみ合っていること、によって解決される。

#### 【0012】

本発明の教示により、ねじ山を有する操作シリンダは、少なくとも締付状態において、テンション・フレームの内部空間内に入り込んで伸長している。しかしながら、この場合、操作シリンダは、回転可能に且つその伸長方向において位置固定に、テンション・フレームまたは導体レール部分に支持されている。操作シリンダを回転したときの操作シリンダと操作部との間の相互の相対運動により、コイルばねの軸方向の荷重除去または荷重付加したがつばね締付要素の開放および閉鎖が行われる。操作シリンダをテンション・フレームの内部空間内に受け入れることにより、ばね締付要素の操作のために必要な作用空間は、利用されていないテンション・フレームの内部空間内に移動される。テンション・フレームの上方に操作機構のための追加構造空間は必要ではない。

#### 【0013】

さらに、操作シリンダにより、自己支持タイプのばね締付要素が提供され、このばね締付要素においては、ばね締付要素の操作を行わせるために、操作機構はもはや直列端子の絶縁材ハウジングに支持される必要はない。操作シリンダと操作部との間の相互の相対回転において、操作力は、操作シリンダをテンション・フレームに装着することによりテンション・フレームによって受け止められ、および操作相手部分を直接または間接にコイルばねに装着することにより、ばね締付要素それ自身によって受け止められる。

#### 【0014】

このようにして、直列端子のための絶縁材ハウジングの形成は、これが堅固に且つ補強されて形成される必要なく簡単化可能である。

操作シリンダが外ねじ山を有しおよび操作相手部分内の操作部が内ねじ山を有するスリーブの形に形成されているとき、それは特に有利である。このとき、操作シリンダがスリーブ内に入り込み且つその外ねじ山をスリーブの内ねじ山と協働させる。

#### 【0015】

操作シリンダが内ねじ山を有し且つ外ねじ山を有する操作相手部分が操作シリンダの内部空間内にかみ合う逆の変更態様もまた考えられることは当然であり、これにより、両方の部分の一方を回転したときに操作ボルトと操作相手部分との間の相対運動を行わせることが可能である。

#### 【0016】

ねじ山を有する操作シリンダがコイルばねの内部空間内に入り込んで伸長し、これにより、コイルばねの内部空間が受入空間として利用されるとき、それは特に有利である。

ここで、さらに、操作部特にスリーブがその外周に例えば突出部を有していてもよく、この場合、コイルばねはこの突出部に当接する。したがって、スリーブ並びに操作シリンダはコイルばねの内部空間内に入り込み、これにより、これまで利用されなかったこの空間が利用され且つばね締付要素の構造寸法が従来の方法に比較して著しく低減される。

#### 【0017】

同様に、操作シリンダがその外周に突出部を有し且つテンション・フレームがこの突出部に当接していてもよい。突出部は外周の少なくとも1つの部分領域内に存在していてもよいが、場合により、変化する深さで外周の周りをリング状に包囲してもよい。

#### 【0018】

代替態様として、コイルばねがスリーブの内部空間内に受け入れられ且つスリーブ内に入り込んだ操作シリンダの自由端部とスリーブの底部との間に配置されていることもまた

10

20

30

40

50

考えられる。この場合、通常利用されないスリーブの内部空間が受入空間として利用され且つ同様に小さい構造寸法が達成される。ここで、コイルばねはスリーブの底部に対しておよび操作シリンダ即ちボルトの端面側に対して作用する。

#### 【0019】

周方向突出部が止め凹部を有し、および少なくとも1つの終端位置において回らないように操作シリンダを固定するために、止め凹部内に係止可能な回転止めが設けられているとき、それは特に有利である。回転止めを止め凹部内にはめ込んだとき、操作シリンダのそれ以後の回転は阻止される。このような回転は、コイルばねが予め付勢され且つ圧力が操作シリンダに作用し、この圧力が操作シリンダを自動的に回転運動させ、したがってばね締付要素を自動的に閉鎖させるであろうとき、特に発生する。

10

#### 【0020】

導体レール部分と導体レール部分に向かい合うトンネル薄板の内壁との間に接続空間を提供して導体レール部分にトンネル薄板が固定されているとき、それは特に有利である。コイルばねおよび場合により操作相手部分ないしはスリーブはトンネル薄板に支持される。トンネル薄板の内壁と導体レール部分との間の接続空間は、このとき、例えば横ブリッジの接点ピンを挿入するために利用可能である。このような接点ピンを、トンネル薄板および特に導体レール部分と確実に電氣的に接触させるために、接続空間内に挿入可能な接点ピンに接点圧力を与えるための板ばねが接続空間内に配置されているとき、それは特に有利である。これにより、ばね力ないしは差込力は接続される導体とは無関係であることが保証されている。

20

#### 【0021】

課題は、さらに、絶縁材ハウジングと、および絶縁材ハウジング内に受け入れられた上記のタイプの少なくとも1つのばね締付要素と、を有する直列端子によって解決される。

共通の導体レール部分に少なくとも2つの締付位置が存在するとき、それは特に有利である。締付位置は、このとき、それぞれ、1つのテンション・フレームと、および1つの操作機構と、により提供される。操作機構は、それぞれ、相互にかみ合っただ対をなす付属された操作シリンダおよびねじ山を有する操作部によって形成されている。

#### 【0022】

さらに、コイルばねが予め付勢されてテンション・フレームの終端位置において回転止めが操作シリンダの止め凹部とかみ合うように、それぞれ1つの回転止めが絶縁材ハウジング内に可動に支持されているとき、それは有利である。このようにして、回転止めは操作シリンダの自動回転を阻止し、したがってばね締付要素の自動閉鎖を阻止する。

30

#### 【0023】

以下に本発明が実施例により添付の図面を用いて詳細に説明される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0024】

【図1】図1は、共通の導体レール部分上に配置された2つのばね締付要素の第1の実施形態の側断面図を示す。

【図2】図2は、図1からのばね締付要素の正面斜視図を示す。

【図3】図3は、図1および2からのばね締付要素の側面図を示す。

40

【図4】図4は、共通の導体レール部分上に配置された2つのばね締付要素の第2の実施形態の非操作状態または操作状態における正面断面図を示す。

【図5】図5は、図4からのばね締付要素の正面斜視図を示す。

【図6】図6は、図4および5からのばね締付要素の側面図を示す。

【図7】図7は、ばね締付要素の第2の実施形態を有する直列端子の正面図を示す。

【図8】図8は、回転止めを設けた操作シリンダの、止め凹部を有する突出部の平面図を示す。

【図9】図9は、横ブリッジを有する、支持レール上に並列に配置された2つの直列端子の斜視図を示す。

【図10】図10は、挿入された横ブリッジを有する図9からの直列端子の、並列に配置

50

された２つのばね締付要素の斜視図を示す。

【図１１】図１１は、スリーブ内にコイルばねを有するばね締付要素の他の実施形態の側面図を示す。

【図１２】図１２は、図１１からのばね締付要素の変更実施形態の側面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【００２５】

図１は、ばね締付要素（換言すれば、ばね端子）１の第１の実施形態を示す。図示の実施例においては、共通の導体レール部分（換言すれば、母線）２上に２つのばね締付要素１ａ、１ｂが形成されている。

【００２６】

ばね締付要素１ａ、１ｂはそれぞれ導体レール部分２の一部を利用し、その一部内にテンション・フレーム３が可動に支持されている。このために、テンション・フレーム３は、テンション・フレーム３の向かい合う側壁に例えば開口４ａ、４ｂを有し、開口４ａ、４ｂ内を導体レール部分２が貫通して案内されている。開口４ａ、４ｂはそれぞれ締付端縁５ａ、５ｂにより境界が形成され、締付端縁５ａ、５ｂは導体レール部分２の下側に配置されている。

【００２７】

この実施例においては、導体レール部分２はトンネル金属薄板６を有し、トンネル薄板６は、導体レール部分２から出発して、その一部において導体レール部分２に平行に伸長し、導体レール部分２とトンネル薄板６の内壁との間に接続空間７が提供されるように曲げられている。トンネル薄板６の上方にコイル圧縮ばねの形のコイルばね８が配置され、コイルばね８は、その下端部をトンネル薄板６に当接させ、その上端部をテンション・フレーム３の上部閉鎖壁９に当接させている。コイルばね８の力により、テンション・フレーム３はコイルばね８の軸方向上方に押し付けられているので、導体を締め付けるために締付端縁５ａおよび５ｂと導体レール部分２との間に締付力が提供される。

【００２８】

導体を挟み込むように締付端縁５ａ、５ｂと導体レール部分２との間に形成された締付位置を開放可能にするために、コイルばね８は圧縮されなければならない。このために、操作シリンダ１０が設けられ、操作シリンダ１０は、コイルばね８の内部空間内に入り込んで伸長し且つ外周に外ねじ山の形のねじ山１１を有している。ねじ山１１は対応する操作部１３のねじ山１２とかみ合っている。閉鎖壁９上に、上部閉鎖壁９と共に内ねじ山を提供するねじ山ナット部分１４が装着されていることにより、操作部１３は閉鎖壁９に接して形成されている。

【００２９】

操作シリンダ１０はその下端部がトンネル薄板６に回転可能に支持されているので、コイルばね８の下端部、トンネル薄板６および導体レール部分２に対して軸方向に位置固定に装着されている。

【００３０】

操作シリンダ１０を回転したとき、テンション・フレーム３は、操作シリンダ１０のねじ山１１と操作部１３のねじ山１２との協働により、操作シリンダ１０の伸長方向即ち軸方向下方に移動され、この場合、コイルばね８は圧縮され且つ締付端縁５ａおよび５ｂと導体レール部分２との間の間隔は増大される。このとき、導体のための締付位置は開放され且つ導体は取出し可能である。

【００３１】

図２は、図１からのばね締付要素１ａ、１ｂの正面斜視図を示す。操作シリンダ１０がそれぞれコイルばね８の内部空間内に入り込んで伸長し、その長さがほぼ内部空間内に受け入れられ、したがって、きわめて僅かな追加空間を占めるにすぎないことが明らかとなる。

【００３２】

ばね締付要素１ｂにおいて、即ち右側に示された変更態様においては、上部閉鎖壁９に

10

20

30

40

50

ねじ山ナット要素 1 4 が装着されていないこともまた明らかとなる。操作部 1 3 のねじ山 1 2 はむしろ閉鎖壁 9 の対応する貫通開口内にのみ形成される。

【0033】

図 1 および 2 にさらに深さストッパ 1 5 が示され、深さストッパ 1 5 は、両方のばね締付要素 1 a、1 b の間において、操作シリンダ 1 0 の伸長方向に対して平行に導体レール部分 2 内に入り込んで伸長している。

【0034】

この深さストッパ 1 5 は、上部壁および 2 つの向かい合う側壁、および場合により下部壁により箱形に形成されている導体レール部分 2 内において、導体レール部分 2 内に挿入された導体のためのストッパとして働く。さらに、深さストッパ 1 5 は端子の上側においてテスト用ピックアップとして働く。

【0035】

図 2 から、さらに、トンネル金属薄板 6 がブラケット（換言すれば、突片）1 6 により導体レール部分 2 の側壁の対応する受入開口 1 7 内にはめ込まれ且つそこに固定されていることがわかる。

【0036】

さらに、トンネル薄板 6 が、トンネル薄板 6 を導体レール部分 2 上に支持するための、導体レール部分 2 の方向に下側に曲げられた足部を有していることが明らかとなる。

図 3 は、ばね締付要素 1 の側面図を示す。図 1 に示す断面を定義するための切断線 B-B が明確に示されている。

【0037】

さらに、操作シリンダ 1 0 がコイルばね 8 の内部空間内に案内されていることがわかる。

図 1 および 3 から、さらに、接続空間 7 内においてトンネル薄板 6 の下側に板ばね 1 8 が配置され、板ばね 1 8 は接続空間 7 内に挿入された接点ピンにばね力を与えることがわかる。このような接点ピンは、例えば、横ブリッジの、断面が矩形または楕円形の接点シューであってもよい。

【0038】

図 4 は、ばね締付要素 1 の第 2 の実施形態を示す。この場合もまた、2 つのばね締付要素 1 a、1 b が共通の導体レール部分 2 上に配置されている。左側のばね締付要素 1 a は閉鎖状態にあるが、右側のばね締付要素 1 b は、コイルばね 8 が圧縮されて開放状態に存在するので、接続されるべき導体ないしは導体の心線端末スリーブが挿入または取り出し可能である。

【0039】

ばね締付要素 1 のこの実施形態においては、同様に、操作シリンダ 1 9 が回転可能にテンション・フレーム 3 に支持され且つそのねじ山 1 1 をコイルばね 8 の内部空間内に入り込ませて伸長している。

【0040】

さらに、内ねじ山 2 1 を有するスリーブ 2 0 が設けられ、スリーブ 2 0 はトンネル薄板 6 に当接している。操作シリンダ 1 9 の自由端部はスリーブ 2 0 の内部空間内に入り込んで伸長しているので、操作シリンダ 1 9 のねじ山 1 1 はスリーブ 2 0 のねじ山 2 1 とかみ合っている。スリーブ 2 0 は、このように、スリーブ 2 0 および操作シリンダ 1 9 から形成される操作機構に対する操作部を提供する。

【0041】

スリーブ 2 0 は下端部に全周突出部 2 2（フランジ）を有し、突出部 2 2 にコイルばね 8 の下端部が当接している。さらに、トンネル薄板 6 からピン 2 3 が上方に突出し、ピン 2 3 は突出部 2 2 の凹部内に入り込み、これにより、スリーブ 2 0 を回転しないようにトンネル薄板 6 に固定している。突出部 2 2 は矩形フランジであってもよく、その側壁は絶縁材ハウジング 3 0 またはテンション・フレーム 3 に支持されているので、回転運動を阻止する。

10

20

30

40

50

## 【0042】

操作シリンダ19は、同様に、上端部の範囲内に全周突出部24を有し、突出部24はテンション・フレーム3の閉鎖壁9に当接している。このようにして、操作シリンダ19を回転したとき、操作シリンダ19はスリーブ20内にねじ込まれ且つテンション・フレーム3はコイルばね8を圧縮して導体レール部分2の方向に下方に移動される。

## 【0043】

さらに、トンネル薄板6は導体レール部分2と間隔をなしてそれに平行に伸長する部分を有し、この部分により、隣接する導体レール部分の一部とそれに向かい合うトンネル薄板6の内壁との間に接続空間7が提供されることが明らかとなる。一方で、トンネル薄板6の下側に、接続空間7内に挿入された例えば横ブリッジの接点ピンとのばね力による接触を形成するための板ばね18が配置されている。

10

## 【0044】

図4の右側に示す操作されたばね締付要素1bの図から、締付位置の開放状態においてコイルばね8が圧縮されていることが明らかとなる。このために、操作シリンダ19のねじ山11はほぼ完全にスリーブ20内にねじ込まれている。締付位置が開放されたこの終端位置において、操作シリンダ19はコイルばね8の力により回転運動を受け、この回転運動が締付位置を閉鎖させ且つ操作シリンダ19を回転させてスリーブ20から引き出すように働くであろう。この場合でも開放された締付位置において導体を確実に締付可能にし且つ締付位置を開放したまま保持するために、回転止め25が設けられ、回転止め25は操作シリンダ19の突出部24の止め凹部26内に移動して入り込む。しかしながら、これは終端位置においてのみ可能であり、その理由は、終端位置以外においては、回転止め25はテンション・フレーム3にあたるからである。このことは、左側に示した閉鎖されたばね締付要素1aからわかる。

20

## 【0045】

図4から、さらに、導体レール部分2の内壁に接点突出部27が配置され、接点突出部27は導体レール部分2の表面から突出し且つ接点突出部27内に心線端末スリーブLまたは導体が引っ掻き接触（換言すれば、係合）することが明らかとなる。このようにして、改善された電気接触が保証され、および場合によりその心線端末スリーブLを有する導体が大きな引張荷重においても締付位置から抜け出すことがないことが保証される。

## 【0046】

30

図5は、図4に示すばね締付要素1a、1bの第2の実施形態の正面斜視図を示す。この図から、導体レール部分2がU形状に曲げられ且つ上部壁および2つの向かい合う側壁を有し、これらの壁の間に、場合によりその心線端末スリーブLを有する導体が受け入れられることが明らかとなる。

## 【0047】

締付端縁5a、5bは、場合により、導体レール部分2の側壁の切り込み28内において案内されている。

図5から、さらに、操作シリンダ19が、上端部において、テンション・フレーム3の上部閉鎖壁9に隣接して、止め凹部26を設けた全周突出部24を有していることが明らかとなる。突出部24は、このように、4つの突出フィンガにより星形に形成されている。右側のばね締付要素1bの図示の終端位置において、このとき、フィンガ間の中間空間内に回転止め25がかみ合い可能であり、回転止め25は、下方に移動されたテンション・フレーム3に基づき、操作シリンダ19の中心軸線の方向に移動可能に、例えば直列端子の絶縁材ハウジング内に支持されている。

40

## 【0048】

図6は、図4からのばね締付要素1aの側面図を示す。同様に、図4の断面図の断面を示す切断線B-Bが明らかとなる。

さらに、操作シリンダ19はコイルばね8の内部空間内のスリーブ20内にのみ伸長しているので、このようにして、ばね締付要素1aの操作のための追加構造空間は必要ではないことが明らかとなる。

50

## 【0049】

図7は、絶縁材ハウジング30を有する直列端子（換言すれば、端子ブロック）29の正面図を示し、絶縁材ハウジング30内に図4-6の両方のばね締付要素1a、1bが共通の導体レール部分2と共に組み込まれている。

## 【0050】

同様に、両方のばね締付要素1a、1bの間において、深さストッパ15が絶縁材ハウジング30内に案内されている。深さストッパ15の上端部へのアクセスを確保するために、深さストッパ15の上端部内に絶縁材ハウジング30はテスト用開口31を有している。

## 【0051】

このように、導体レール部分2と係合している深さストッパ15はテスト用ピックアップ（換言すれば、テスト接点）として利用可能である。深さストッパ15は、さらに、導体レール部分2内において、開放側から導体レール部分2内に挿入された導体ないしはその心線端末スリーブLのための終端ストッパとして働く。

## 【0052】

図から、さらに、直列端子29が下部領域内に止め凹部32を有し、止め凹部32により、直列端子29はそれ自身既知のように支持レール33上に固定可能であることが明らかとなる。代替態様として、直列端子29はねじ結合により支持台に固定されてもよい。

## 【0053】

さらに、特に右側の操作ばね締付要素1bにより、ばね締付要素1a、1bは自己支持タイプであり且つ操作において絶縁材ハウジング30に顕著な操作力が与えられないことが明らかとなる。むしろ、操作シリンダ19およびスリーブ20から形成された操作機構はコイルばね8の内部空間内で作動し、且つテンション・フレーム3と、および導体レール部分2例えばトンネル薄板6に隣接するコイルばね8の自由端部と、に力を与えるにすぎず、絶縁材ハウジング30に力を与えることはない。

## 【0054】

図8は、図4-7のばね締付要素1の平面図を示す。ここでは、操作シリンダ19の突出部24内に止め凹部26があることが明確にわかる。操作シリンダ19の回転は、例えば六角レンチまたはねじ回しのような操作工具により可能となり、操作工具は、操作シリンダ19の上方自由端部の六角形開口34内に挿入可能である。

## 【0055】

さらに、回転止め25が操作シリンダの中心軸線方向に移動され且つ止めフィンガ35を突出部24の止め凹部26内にかみ合わせていることがわかる。このようにして、コイルばね8を弛緩させて締付位置を閉鎖させることになる操作シリンダ19の自動回転が阻止される。

## 【0056】

図9は、支持レール33上に並列に配置された2つの直列端子29a、29bの斜視図を示し、直列端子29a、29bは上記の第1または第2の実施形態の締付要素を内部空間内に有している。

## 【0057】

接続空間7内に横ブリッジ36の接点ピンが挿入されていることが明らかとなる。このようにして、直列端子29aの電位が隣接する直列端子29bに供給可能である。

接点ピン37を有する横ブリッジ36の接続空間7内への差込みが図10から明らかとなる。ここでは、絶縁材ハウジングが取り除かれた2つの直列端子の並列配置が示されているので、接続空間7およびその中に差し込まれた接点ピン37が一部見られる。

## 【0058】

図9から、回転止め25がそれぞれ、絶縁材ハウジング30の受入開口内に、回転止め25が絶縁材ハウジング30内において導体の差込方向に可動に支持されているように挿入されていることがわかる。回転止め25は、操作シリンダ10、19から外方に押し出されるように、圧縮ばねD（図10）により予め付勢されている。回転を止めるために、

10

20

30

40

50

このとき、回転止め 25 がばね力に抗して絶縁材ハウジング 30 内に押し込まれなければならない。この場合、回転止め 25 が突出部 24 の止め凹部 26 内にかみ合い且つばね付勢された操作シリンダ 10、19 から回転止め 25 に顕著な力が作用したとき直ちに、絶縁材ハウジング 30 にかかっている荷重を除去するために、回転止め 25 はテンション・フレーム 3 の凹部 A 内に案内される。回転止め 25 は、このとき、突出部 24 が回転止め 25 に押し付けられることにより、摩擦力によって止め位置内に保持される。

#### 【0059】

回転止め 25 は、突出部 24 と回転止め 25 との間の摩擦結合が除去されることにより、操作シリンダ 10、19 の過回転により解放される。回転止め 25 はこのとき自動的にばね力により外方に押し出される。この過程が止め凹部 26 の輪郭によって支援される。

10

#### 【0060】

図 11 は、スリーブ 20 から形成された操作部 13 が導体レール部分 2 のトンネル薄板 6 に当接しているばね締付要素 1 の他の実施形態を示す。スリーブ 20 は内ねじを有し、この内ねじ内に、テンション・フレーム 3 のフランジによって支持された操作シリンダ 19 の外ねじがかみ合っている。操作シリンダ 19 の操作部はテンション・フレーム 3 を貫通して上方に突出している。操作部内に例えば多角形開口が設けられ、これにより、操作シリンダ 19 は、多角形開口内に挿入され且つそれと係合する工具により回転可能となる。

#### 【0061】

図示の実施形態は、コイルばね 8 がスリーブ 20 の内部空間内に受け入れられ且つスリーブ 20 の底部および操作シリンダ 19（ねじ山ボルト）の端面側に対して作用することの特徴とする。ばね力により、操作シリンダ 19 は、固定されていない状態において、即ち回転止め 25 の解放後において、したがってテンション・フレーム 3 の解放後において、上方にさらにスリーブ 20 から抜け出すように回転されるので、テンション・フレーム 3 は上方に移動し且つ導体 L を導体レール部分 2 に圧着する。この実施形態は、外側に存在するコイルばねを有する上記の方法に比較して締付システムの摩擦がより小さいことを特徴とし且つ特に端子間のより大きなピッチ幅（換言すれば、分離幅）における使用に対して提供されている。

20

#### 【0062】

図 12 は、図 11 からの実施形態の一変更態様を示す。スリーブ 20 内に配置されたコイルばね 8 を有するばね締付要素 1 の構造およびその機能は原理的に同じである。しかしながら、この変更態様においては、操作シリンダ 19 はスリーブ 20 として形成され、スリーブ 20 内に、操作部 13 を形成するねじ山ボルトがかみ合っている。ねじ山ボルトは導体レール部分 2 のトンネル薄板 6 上に支持されている。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0063】

- 1、1 a、1 b   ばね締付要素
- 2   導体レール部分
- 3   テンション・フレーム
- 4 a、4 b   開口
- 5 a、5 b   締付端縁
- 6   トンネル薄板
- 7   接続空間
- 8   コイルばね
- 9   閉鎖壁
- 10、19   操作シリンダ
- 11、12、21   ねじ山
- 13   操作部
- 14   ねじ山ナット部分（ねじ山ナット要素）
- 15   深さストッパ

40

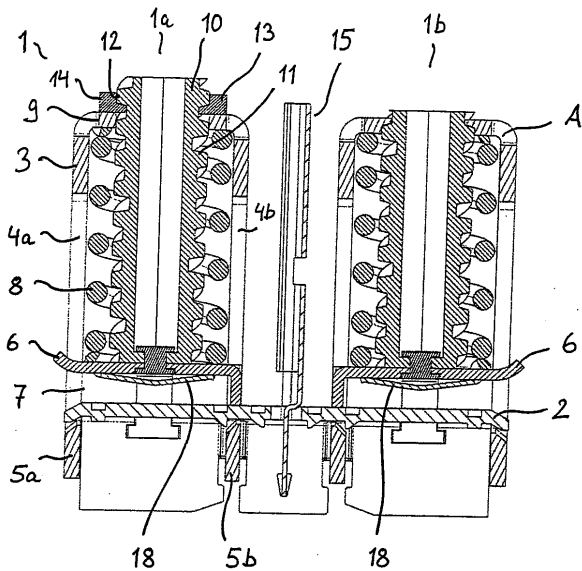
50

- 16 ブラケット
- 17 受入開口
- 18 板ばね
- 20 スリーブ（操作部）
- 22、24 突出部
- 23 ピン
- 25 回転止め
- 26、32 止め凹部
- 27 接点突出部
- 28 切り込み
- 29、29a、29b 直列端子
- 30 絶縁材ハウジング
- 31 テスト用ピックアップ
- 33 支持レール
- 34 六角形開口
- 35 止めフィンガ
- 36 横ブリッジ
- 37 接点ピン
- A 凹部
- D 圧縮ばね
- L 導体（心線端末スリーブ）

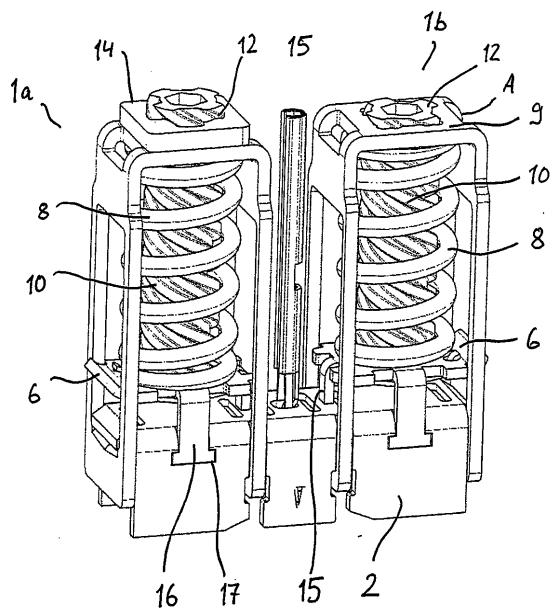
10

20

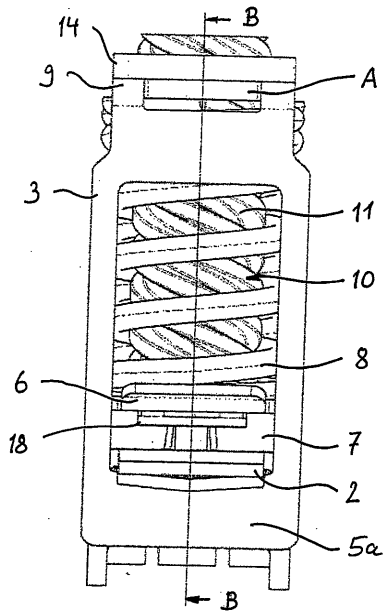
【図 1】



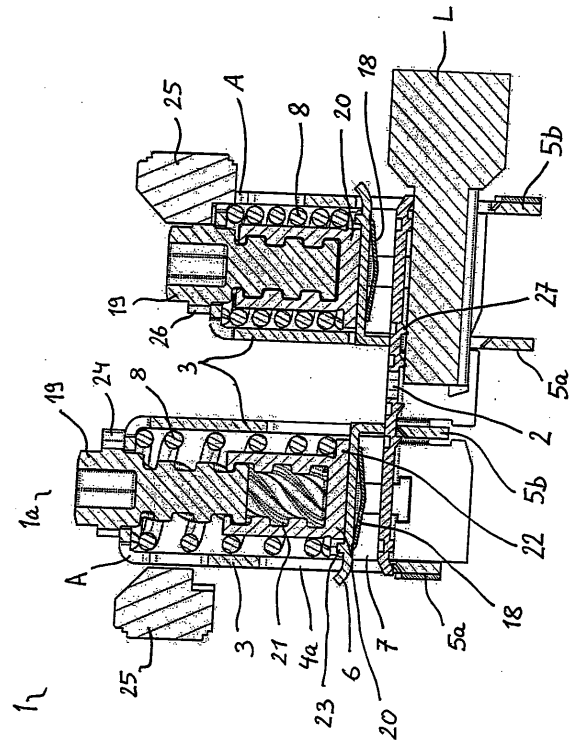
【図 2】



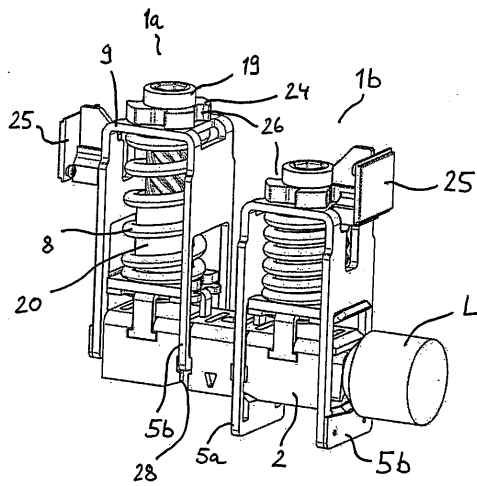
【図 3】



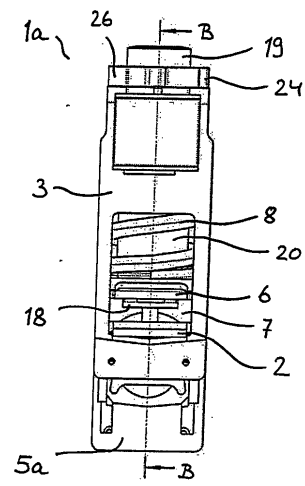
【図 4】



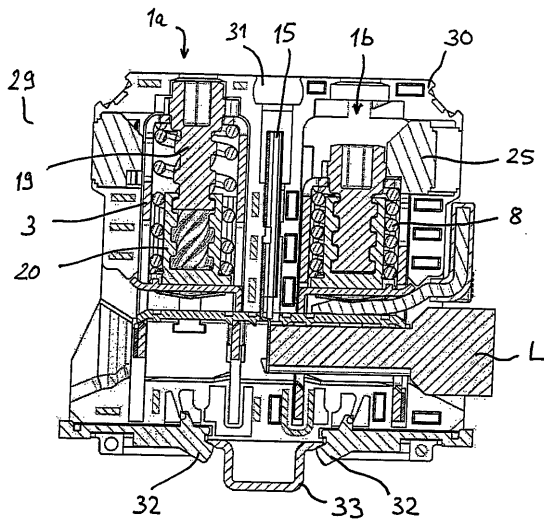
【図 5】



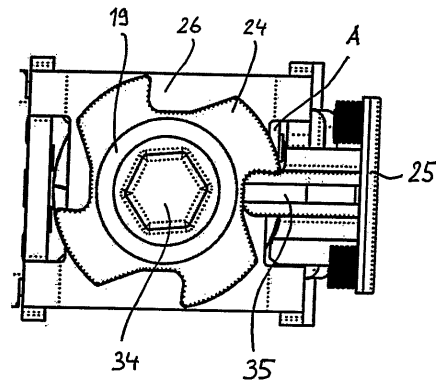
【図 6】



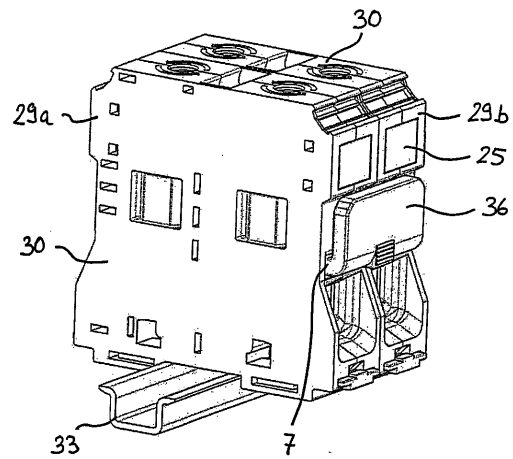
【図 7】



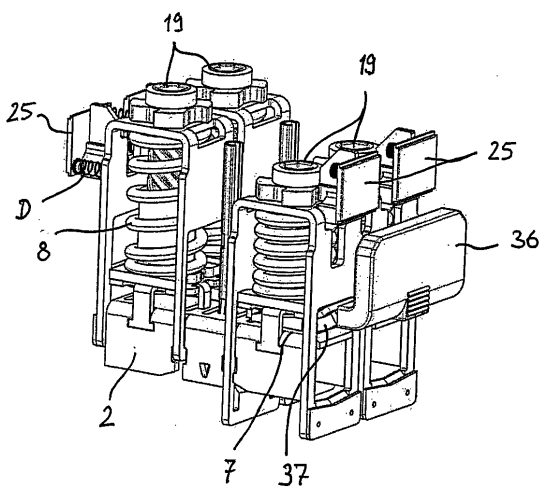
【図 8】



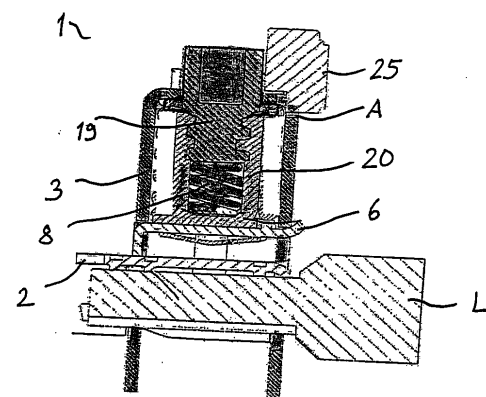
【図 9】



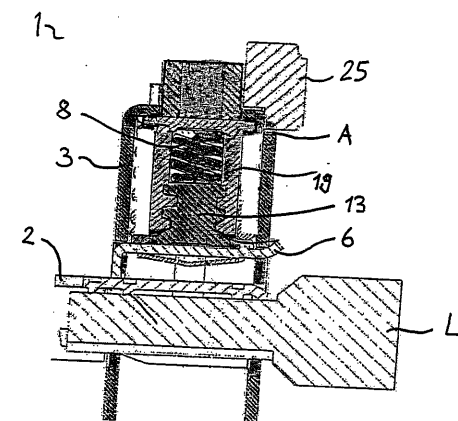
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 シュテファン・ガッサウアー

ドイツ国 99768 イルフェルト, ノイエ・マルクトシュトラッセ 13

(72)発明者 ヤン・シュトウシュロフ

ドイツ国 99706 ゾンダースハウゼン, キフホイザーシュトラッセ 20

(72)発明者 フランク・ハルトマン

ドイツ国 32425 ミンデン, ヴァンゲンハイムシュトラッセ 8アー

Fターム(参考) 5E086 CC24 CC46 DD07 DD33 HH12 LL04 LL17