

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4154438号
(P4154438)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl. F I
H02G 11/00 (2006.01) H02G 11/00 S

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-504291 (P2006-504291)	(73) 特許権者	500024377
(86) (22) 出願日	平成16年4月2日(2004.4.2)		イグス・ゲゼルシャフト・ミット・ベシユ
(65) 公表番号	特表2006-522576 (P2006-522576A)		レンクテル・ハフツング
(43) 公表日	平成18年9月28日(2006.9.28)		ドイツ連邦共和国 デー-5 1 1 4 7 ケ
(86) 国際出願番号	PCT/DE2004/000721		ルン シュピッヒャー シュトラーセ 1
(87) 国際公開番号	W02004/093279		アー
(87) 国際公開日	平成16年10月28日(2004.10.28)	(74) 代理人	100101432
審査請求日	平成17年12月7日(2005.12.7)		弁理士 花村 太
(31) 優先権主張番号	203 05 679.5	(74) 代理人	100092082
(32) 優先日	平成15年4月7日(2003.4.7)		弁理士 佐藤 正年
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100099586
			弁理士 佐藤 年哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル案内装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端面が開口し相互に枢動可能に連結されて相対的に少なくとも2方向に屈曲可能な複数の連結輪体を備えたケーブル案内装置であって、各連結輪体がケーブル案内装置の長手方向で互いに前後に配置されていると共に径方向外側に配置された案内要素によって少なくとも1つの案内通路を形成しており、ケーブル案内装置の内部で相互に枢動可能に連結された連結輪体同士の間には張力を吸収する関節ジョイントが構成され、更に各連結輪体には前記関節ジョイントを構成するためにそれぞれ対応する対構成のジョイント要素が設けられているものにおいて、

少なくとも1つの関節ジョイントを構成する対構成のジョイント要素(6、7)が、関節ジョイントの連結を形成又は解除するためにそれぞれ互いに結合又は分離すべき連結輪体(2)同士をケーブル案内装置の長手軸線(9)に対して予め定められた範囲内の角度をなす方向(8)に相対移動させたときに互いに結合又は分離できるように構成されていることを特徴とするケーブル案内装置。

【請求項 2】

相互に枢動可能に連結された連結輪体(2)のジョイント要素が、ジョイント本体(6)、特にジョイント球体と、ジョイント本体受容部(7)、特にボールソケットとによって構成されていることを特徴とする請求項1に記載のケーブル案内装置。

【請求項 3】

関節ジョイントの連結を形成又は解除するための対構成のジョイント要素の結合及び分

離方向(8)が相対的にケーブル案内装置の長手軸線(9)に対して45°~135°の角度をなしていることを特徴とする請求項1又は2に記載のケーブル案内装置。

【請求項4】

対構成の一方又は双方のジョイント要素(6、7)のジョイント軸線(6a、11)がケーブル案内装置の長手軸線(9)を横切っていることを特徴とする請求項2又は3に記載のケーブル案内装置。

【請求項5】

各ジョイント要素(6、7)がそれぞれ1つずつの支持体(15a、b)によって支持され、1つの連結輪体における各ジョイント要素(6、7)の支持体同士がケーブル案内装置の長手軸線(9)と直交する方向にずれた位置に配置されていることを特徴とする請求項1~4のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

10

【請求項6】

関節ジョイントがスナップ嵌合ジョイントからなることを特徴とする請求項1~5のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【請求項7】

ジョイント本体受容部(10)におけるジョイント本体のための受容穴の開口(18)に隣接して、前記受容穴の開口周縁を少なくとも部分的に囲んで延在する少なくとも1つの凹部(17)が設けられていることを特徴とする請求項2~6のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

20

【請求項8】

各連結輪体がケーブル案内装置の長手軸線に対して横断する方向に延在する少なくとも1つの梁部材(16、30)を備えていると共にこの梁部材が主に案内要素(3)を担持しており、更に梁部材(16、30)が線路又は他の索状デバイスを選択的にケーブル案内装置内部に収容するためのケーブル案内装置長手方向に延在する少なくとも1つの開口部(19、20、31)を備えていることを特徴とする請求項1~7のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【請求項9】

梁部材が台座(16)として構成されていることを特徴とする請求項8に記載のケーブル案内装置。

【請求項10】

各連結輪体がそれぞれ単一の案内要素(3)を有し、この案内要素がケーブル案内装置の少なくともほぼ全周を囲むように延在していることを特徴とする請求項1~9のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

30

【請求項11】

ジョイント本体受容部(7)が、ジョイント本体の分解用工具を受け入れ可能な工具導入穴(22)を備えていることを特徴とする請求項2~10のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【請求項12】

工具導入穴(22)が、ジョイント本体受容部の内面から間隔をあけて離れた位置に、工具をレバー状に当接可能な肩部(23)を有することを特徴とする請求項11に記載のケーブル案内装置。

40

【請求項13】

各連結輪体が一部品構造からなることを特徴とする請求項1~12のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【請求項14】

各連結輪体が、適切な位置で連結輪体の全長に亘って延在する少なくとも1つのスリット状開口部(5)を除いてほぼ全周で閉じた筒状セクションを形成していることを特徴とする請求項1~13のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【請求項15】

各連結輪体(2)が、ケーブル案内装置の長手方向で端部が互いに重なる回転対称形状

50

の外囲部(25)を有し、これら外囲部が球面裁頭カップ状セクションとして構成されていることを特徴とする請求項1~14のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【請求項16】

少なくとも1つ又は全ての関節ジョイント(6、7)が、ケーブル案内装置を完全に切り離すように他の関節ジョイントに関わりなく独立して連結を解除可能であることを特徴とする請求項1~15のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【請求項17】

個々の連結輪体の少なくとも一方の案内要素(3)が、該連結輪体の少なくとも一方の関節ジョイントを分離するためにケーブル案内装置内に工具を径方向内方へ向けて導入するための少なくとも1つの閉鎖可能な開口部(5)又は開口が予定された破断可能部を有することを特徴とする請求項1~16のいずれか1項に記載のケーブル案内装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両端部が開口し相互に枢動可能に連結されて相対的に少なくとも2方向に屈曲可能な複数の連結輪体を備えたケーブル案内装置、特に各連結輪体がケーブル案内装置の長手方向で互いに前後に配置されていると共に径方向外側に配置された案内要素によって少なくとも1つの案内通路を形成しており、ケーブル案内装置の内部で相互に枢動可能に連結された連結輪体同士の間には張力を吸収する関節ジョイントが構成され、更に各連結輪体には前記関節ジョイントを構成するためにそれぞれ対応する対構成のジョイント要素が設けられている形式のケーブル案内装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種のケーブル案内装置は、特にロボットにおける各種ケーブルや媒体管路、ホース類その他の案内用に利用されている。

【0003】

本発明に係るケーブル案内装置でも同様であるが、一般的なケーブル案内装置においては、関節ジョイントはケーブル案内装置の内側、即ち、それぞれの外側の案内要素から径方向に間隔をあけた内部位置に配置され、好ましくはケーブル案内装置の中心部、即ち、径方向外側に位置して互いに向かい合う少なくとも2つの案内要素の間の中間位置に配置されている。この構成は、好ましくはケーブル案内装置の全ての関節ジョイントに適用される。従って、ケーブルや線路等を収容するための案内通路の少なくとも一部の領域は各関節ジョイントと径方向の最外部にある案内要素との間に形成されている。公知のケーブル案内装置では、各連結輪体は互いに枢動可能に連結されており、そこにはワイヤロープのような形態の軟質保持要素が設けられ、該保持要素がケーブル案内装置を保持するために各関節ジョイントを貫通してケーブル案内装置の全長に亘って延在している。このことから、例えば末端部から離れた位置の破損連結輪体を交換するには、少なくとも一端部の連結輪体から破損連結輪体までをワイヤロープから抜き取って取り外すことにより、その部分のケーブル案内装置をほぼ完全に分解する必要がある。その後、各連結輪体のチェーン状の連結構造を組み立てるために、除去した破損連結輪体よりもケーブル案内装置の一端部側にあった全ての連結輪体を再びワイヤロープ上に装着する必要もある。このように、一般的なケーブル案内装置における組立と分解は極めて手間のかかる作業である。尚、このようなケーブル案内装置をワイヤロープ無しに使用すると、殆どの場合にケーブル案内装置が高張力を十分に吸収できないという事実によって失敗を余儀なくされる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、特に長手方向の高い張力とスラスト力を吸収でき、その組立と分解が容易なケーブル案内装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0005】

この課題を解決するために、本発明によるケーブル案内装置では、少なくとも1つの関節ジョイントを構成する対構成のジョイント要素が、関節ジョイントの連結を形成又は解除するためにそれぞれ互いに結合又は分離すべき連結輪体同士をケーブル案内装置の長手軸線に対して予め定められた範囲内の角度をなす方向に相対移動させたときに互いに結合又は分離できるように構成されている。関節ジョイントの連結を形成又は解除するための各ジョイント要素の移動は、例えば実際のスナップ嵌合要素のように直接作用している係着領域だけではなく、各ジョイント要素が場合によってはそれらの係着領域と一緒に全体として前記方向へ移動できるように、各ジョイント要素の係着領域とは独立して行われることが好ましい。従って関節ジョイントの連結の解除、例えばそのスナップ嵌合要素の分離には、ケーブル案内装置長手方向とは異なる方向へジョイント要素、従って対応する連結輪体を移動させることが必要である。このような構成がケーブル案内装置の関節ジョイントの幾つか又は全てに適用されていることが好ましい。これにより、ケーブル案内装置の長手方向に張力又はスラスト力が作用した場合の力束の方向は、各連結輪体が関節ジョイントの連結を形成又は解除するために相互に結合又は分離すべき方向とは異なる方向となる。従って、関節ジョイントは特に大きな張力を吸収することができる。但し、連結輪体がケーブル案内装置長手軸とは異なる方向へ相互に接近又は離反できれば、連結輪体を比較的簡単に分離及び結合することも可能である。この目的で、各ジョイント要素に例えば鉤状形態で背後から把持可能な係合切欠部を設けておいてもよい。この場合、上述のケーブル案内装置長手方向とは、伸長状態におけるケーブル案内装置の長手方向である。

10

20

【0006】

本質的に連結輪体の結合及び分離は、ケーブル案内装置長手軸と交差する方向の直線運動、或いは枢動又はそれらの複合運動によって達成可能である。特に、結合及び分離方向をそれぞれマーク表示しておくことにより関節ジョイントの連結の形成又は解除の迅速な手順のための手助けにすることができる。特に、関節ジョイントの連結の形成又は解除の手順は、双方のジョイント要素が互いに衝合したとき、もしくはケーブル案内装置長手方向の力が双方のジョイント要素を分離するに十分な大きさを上回ったときに開始できる。関節ジョイントを連結する場合、双方の連結輪体は先ず互いにほぼケーブル案内装置長手方向で接近させることができ、その後、この方向とは異なる方向へ偏移又は旋回運動を行って関節ジョイントを組立てることができる。この一連の動きは双方の連結輪体の接近運動を妨げることはない。隣接連結輪体間でケーブル案内装置長手方向の張力を吸収する関節ジョイントは、他の関節ジョイントの幾つか又は全てから独立して分離操作可能な係着手段によって機能することが好ましい。

30

【0007】

関節ジョイントをケーブル案内装置の内部に配置した結果、関節ジョイントは外側が案内要素によって多少なりとも遮蔽され、従って関節ジョイントは外部からの意図しない干渉又は影響によって損なわれることがなく、それに加えてケーブル案内装置の外側部分を関節ジョイントとは独立して設計することが可能である。さらに、ケーブル案内装置の内部に配置された関節ジョイントは、個々の要求、即ち、連結輪体に対して径方向外側に配置されている関節ジョイントではケーブル案内装置に作用する強い力、特に強い張力又はスラスト力を考慮しなければならない場合に必ずしも可能ではないような要求にも特に適合することが可能である。

40

【0008】

相互に枢動可能に連結された連結輪体のジョイント要素は、ジョイント本体、特にジョイント球体と、ジョイント本体受容部、特にボールソケットとして構成することができる。このようなボールジョイント構造により、少なくともも或る与えられた範囲内で、相互に枢動可能に結合された連結輪体同士の球面軸受運動を可能とすることができる。但し、必要に応じて連結輪体同士の相互運動を一つ以上の方向で制限してもよい。更に、ジョイント本体はヒンジピンとして、またジョイント本体受容部はヒンジスリーブとして構成することもでき、これにより本質的に一平面内の関節運動を可能とすることができる。

50

【0009】

各関節ジョイントは、関節ジョイントの連結を形成及び/又は解除するためのジョイント要素の結合・分離方向がケーブル案内装置の長手軸線に対して $45^{\circ} \sim 135^{\circ}$ 、好ましくは $60^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 、特に好ましくは約 90° の角度をなすように構成されていることが好ましい。これに代えて、或いはこれに加えて、同様の構成を連結輪体自体の結合・分離方向に関して採用してもよい。このような構成を採用することにより、連結輪体又はジョイント要素の結合・分離方向は確実にケーブル案内装置長手方向に対して異なる方向となり、換言すれば高い張力の吸収を確実にすることができる。

【0010】

ジョイント本体のジョイント軸線は該本体の係着領域を通り、好ましくはケーブル案内装置の長手軸線に対して或る角度をなしている。ここで、ジョイント球体とボールソケットによるジョイント要素の場合は、ジョイント本体の軸線はジョイント球体の中心と該球体の係着領域の中心とによって定めることができ、またジョイント本体受容部の軸線は、該受容部の対称軸又は該受容部にジョイント本体が当接したときの受容部内へのジョイント本体の導入方向によって定めることができる。ジョイント本体及びジョイント受容部の軸線は、ケーブル案内装置長手軸線との間で $45^{\circ} \sim 135^{\circ}$ 、好ましくは $60^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 、特に好ましくは約 90° の角度をなすものとするが、これに限定されるものではない。

10

【0011】

このような雌雄形状による幾何学的結合は、噛み合い嵌合、特にケーブル案内装置の長手軸線を含む面内の全周に亘る噛み合い嵌合が張力の作用方向、即ちケーブル案内装置の長手方向において果たされるように構成されていることが好ましい。

20

【0012】

各ジョイント要素は、それぞれ1つずつの支持体、即ち個々の連結輪体のウェブ状部又は台座として構成された部分によって支持されていることが好ましく、この場合、支持体となるウェブ状部又は台座上面同士はケーブル案内装置の長手軸線に対して直交する方向に互いにずれた位置に配置されているとよい。これにより、相互に結合されるジョイント要素同士はそれぞれ互いに異なる方向から支持されることになる。各台座は、ケーブル案内装置の長手方向で互いに一直線に並ぶように配置されているとよい。この場合、各台座の幅は、ジョイント本体受容部を備えたジョイント要素の幅と実質的に一致する幅、或いはそれを上回る幅とすることができ、広い支持面を与えることが可能である。

30

【0013】

噛み合い嵌合によるジョイント要素の結合の形成を容易にするには関節ジョイントを特にスナップ嵌合ジョイントで構成することが好ましい。この場合、対応するジョイント本体を受け入れる受容穴に隣接して、該受容穴の開口周縁を部分的又は全体的に囲んで延在する少なくとも1つの凹部或いは薄肉部を設けておけばよい。このような凹部は、弧状溝又は環状溝の形態で構成でき、これらの溝は、ジョイント要素の結合又は分離方向に向けて、或いはそれと交差する方向に向けて開口していてもよい。また薄肉部は、ケーブル案内装置の長手方向とは異なる方向に延在させておくことが好ましい。これにより、少なくともケーブル案内装置の長手軸線を含む面内における全周で機械的干渉のないスナップ式の噛み合い嵌合が可能となる。

40

【0014】

個々の連結輪体的一方又は双方のジョイント要素は梁部材に設けられていることが好ましい。この梁部材は外側に案内要素を担持可能であり、しかもケーブル案内装置長手方向に延在する少なくとも1つの開口部を備えている。この開口部は、複数の連結輪体を越えて、即ちケーブル案内装置全長に亘って延在するケーブル等の線路やその他の索状デバイス、例えばばね棒等の弾性要素を付加的に受け入れるのに利用できる。このような弾性要素を開口部内に通しておくこと、予め規定した伸長配置状態を超えるような変形に対抗する弾性復帰力をケーブル案内装置に与えることができ、これは特にロボット工学分野におけるケーブル案内装置の応用にとって有利である。この機能は、異なる方向に延在する複数

50

の梁部材又は異なる構成の複数の梁部材で実現することもできる。この場合、複数の梁部材はケーブル案内装置の内部空間の仕切りに利用することもでき、案内要素を担持していない場合であってもケーブル案内装置の内部空間を互いに部分的又は完全に分離された別々の案内通路に仕切ることができる。場合によっては個々の連結輪体の双方のジョイント要素を共通の1つの梁部材に配置してもよい。また、場合によっては1つの梁部材又は後述するように梁部材の一形態としての1つの台座に、ケーブル案内装置の周方向又は半径方向に間隔を開けて配置された複数の開口部を設けておいてもよい。

【0015】

上述の開口部は、特にジョイント要素の結合・分離方向における前面に設けることができ、この場合、関節ジョイントの連結の形成又は解除に際して各ジョイント要素は少なくとも部分的又は完全に開口部の横断面領域内に必ず位置することになる。これにより、開口部の内部に付加的に線路又は他の索状デバイスが配置されていれば関節ジョイントが完全にバラバラに分離されることがなくなり、一方で各連結輪体に作用する張力は殆ど又は完全に関節ジョイントによって吸収されることになる。尚、このように開口部の内部に線路又は他の索状デバイスを配置しておくことは本発明にとって必ずしも不可欠なことではない。

10

【0016】

梁部材は、ジョイント要素を片持ち梁形式で支持する台座の形態に構成することができる。また、梁部材はジョイント要素の側面を複数方向に支持するウェブ材として構成することもでき、この場合、ジョイント要素は複数の梁部材に結合可能である。関節ジョイントに対して少なくとも1つの梁部材、好ましくは2つ以上の梁部材が作用するようにしてもよく、この場合、各梁部材は各連結輪体の結合方向と交差して延在し、例えば60°或いは90°の角度範囲を占めるように配置することができるが、これに限定されるものではない。

20

【0017】

更に、関節ジョイントの組立には対応するジョイント要素を少なくとも部分的に梁部材内部の例えば台座内に導入することが必須となるように梁部材を構成することもできる。この場合、梁部材の領域は対応するジョイント要素、即ち結合されるべき連結輪体のための1つの案内要素を呈することができ、この案内要素は、ジョイント要素間、即ち連結輪体間の相対的な動きに多少の遊びを許容可能とする構成、或いは実質的に遊隙の無い構成とすることも可能である。勿論、場合によっては異なる構造のケーブル案内装置においても連結輪体同士又は関節ジョイント同士の結合又は分離のための対応する案内要素部分を設けることも可能である。

30

【0018】

関節ジョイントの分離操作に便利なように、本来なら分離方向からみてジョイント本体をほぼ完全に覆っているジョイント本体受容部に、ジョイント本体の分解用工具を受け入れ可能な少なくとも1つの貫通穴を設けてもよく、この工具導入穴はジョイント本体を導入するための受容部開口にほぼ対向する位置に設けておくことが好ましい。場合によっては、この工具でジョイント本体へ直線的な圧力を加えることによって関節ジョイントの連結を解除することができる。工具導入穴には好ましくは肩部を設け、この肩部に工具をレバー状に当接できるようにして、関節ジョイントをてこの原理でレバーにより分離できるようにするとよい。但し、場合によっては工具をレバー式に利用するための別の当接部を設けておいてもよい。また、これ以外にも十分な力を加えて連結輪体同士を互いにレバー式に捻ることにより関節ジョイントの連結を解除することも可能である。

40

【0019】

各関節ジョイントは好ましくは一部品構造とし、特に好ましくは各連結輪体を全体として一部品構造とし、それにより他の結合要素を省くことができる。

【0020】

各連結輪体は、線路等の導入取出用のスリット状開口部を除いて、ほぼ全周で閉じた筒状セクションを形成していることが好ましく、場合によっては各連結輪体によって全周で

50

閉じた可撓管を構成するようにしてもよい。このような可撓管は、各連結輪体の全ての位置状態において全周及び全長に亘って閉鎖されていることが好ましい。但し、ケーブル案内装置の内部で線路等の確実な案内が保証される限り、各連結輪体を多少開放した構造のものとしてもよい。

【 0 0 2 1 】

各連結輪体は、その一端部又は両端部で互いに重なり合う回転対称形状の外圍部を有していてもよく、この外圍部はケーブル案内装置の全周を囲んで延在する球面裁頭カップ状セクションの形態とすることが好ましい。各球面裁頭カップ状セクションの中心は、ジョイント軸線又は各連結輪体の端部に付設された関節ジョイントの中心と同軸に配置することができる。両端部の球面裁頭カップ状セクションの間には筒状中間セクションを設けることができる。また、これにかかわらず、ジョイント軸線はケーブル案内装置長手方向において球面裁頭カップ状セクションの曲率中心部又は球面裁頭カップ状セクションの最大径部分の位置に配置されている。ジョイント軸線は、これらセクションを最大径方向の拡がり部分で貫通していてもよく、これは構造的に実現できるか、或いは実在するセクション内に想定できることである。

10

【 0 0 2 2 】

好ましくは、各連結輪体にはその全長に亘って線路等の導入取出用のスリット状開口部が設けられ、この場合、隣接する連結輪体同士ではスリット状開口部が周方向で同じ位置に配置され、複数の連結輪体或いはケーブル案内装置全長に亘り、連続的なスリット状開口部が形成されるようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

特に、各連結輪体が全周で閉じた筒を形成している場合、案内要素には開口部、好ましくは閉鎖可能な開口部、又は開口が予定された破断可能部、を設けておくことができ、これらを通して工具、特にねじ回し等を案内通路内に導入することができるので、関節ジョイントの連結を外部から解除することが可能となる。破断可能部としては、膜状閉鎖部やミシン目等の形態で構成して開口となる箇所を限定することができ、これにより通常状態では全周で完全に閉じた筒が提供される。上記開口部又は破断可能部は、好ましくはケーブル案内装置長手方向における関節ジョイントの位置に対応して配置される。この意味で、ケーブル案内装置が伸長状態で隣接する連結輪体同士の部分的な重なり部分には互いに一列に整列した開口部又は破断可能部を設けておくことができる。また、開口部又は破断可能部は、単一の連結輪体、例えば径方向外側に位置する連結輪体に設けてもよく、或いは連結輪体同士が角度をなした状態でケーブル案内装置の内部へ工具を挿入可能となるように配置してもよい。

30

【 0 0 2 4 】

開口部又は破断可能部は二股状要素の面内に配置されているとよく、この場合、二股の両端はこの面の異なる側に配置される。

【 0 0 2 5 】

隣接する連結輪体同士の屈曲運動を制限するため、案内要素には止め部、例えば隣接連結輪体の対応する止め部と平面的に当接する止め縁を設けることが好ましい。但し、場合によっては付加的又は選択的に径方向内側にある関節ジョイントの部分にも止めを設けることが可能である。

40

【 0 0 2 6 】

ケーブル案内装置の全ての連結輪体は同一構造であることが望ましい。

【 0 0 2 7 】

関節ジョイントは、個々に独立して分離可能とし、ケーブル案内装置を完全に分離するように構成されていることが好ましい。このようにして、ケーブル案内装置を個々のセグメントに分解することができ、その場合、各連結輪体は依然として相互に枢動可能に結合されている。ケーブル案内装置は、例えば連結輪体を個別に交換できるように任意の隣接連結輪体間位置で分離できることが好ましい。この場合、ケーブル案内装置の残りの列は元の状態のままであることが好ましい。この目的で、関節ジョイントには、隣接する2つ

50

の連結輪体間でのみ作用する好適な雄雌形状による噛み合い及び／又は非噛み合い嵌合部を設けておくことができる。これらの嵌合部は、特にスナップ嵌合部として構成しておくことも可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

本発明の好適な実施形態を図面に基づいて以下に説明する。

【0029】

本発明に係るケーブル案内装置1(図1~図3)は、それぞれ両端面で開口した多数の連結輪体2を備え、各連結輪体は互いに枢動可能に連結されて相対的に少なくとも2方向に屈曲可能である(図1、図2参照)。本実施形態によれば、各連結輪体はそれぞれ回転対称形状の輪郭をもつ外囲部を備えている。径方向外側に設けられている案内要素3が案内通路4の外縁を画定し、この場合、案内通路の外縁はほぼ完全に閉じられている。本実施形態によれば、これらの案内要素によって連結状態の連結輪体全長に亘って延在する複数の回転対称形状体の複数セクションが形成されている。隣接する各案内要素3は連結状態の連結輪体全長にわたって延在するように設けられたスリット状開口部5によって切れ目を入れられており、これらのスリット状開口部を介してケーブル線路等を案内通路内に導入取出可能となっている。この場合、各連結輪体は、或る選ばれたケーブル案内装置の配列状態、例えばケーブル案内装置が伸長状態にあるときに、隣接する連結輪体同士のスリット状開口部が相互に連絡し合うように組み合わせられており、従ってケーブル案内装置全長に亘って連続的なスリット状開口部が形成されている(図3a)。

【0030】

各連結輪体の関節ジョイントはジョイント要素6、7によって形成され、これらのジョイント要素は、各関節ジョイントの連結を形成又は解除するためにそれぞれ互いに結合又は分離すべき連結輪体2同士をケーブル案内装置の伸長状態における長手軸線9に対して予め定められた範囲内の或る角度をなす方向8に相対移動させたときに互いに結合又は分離できるように構成されている。この実施形態によれば、この目的で隣接連結輪体同士は約75°の角度で接近離反できるようになっており、この動きは連結輪体相互の旋回運動によって助勢でき、或いは係る旋回運動と重ね合せることもできる。分離の開始時及び／又は結合過程の終了時には、隣接する連結輪体同士及びジョイント要素同士を互いにケーブル案内装置の長手軸線9に対してほぼ90°の角度で相対運動させる。

【0031】

本実施形態におけるジョイント要素6、7は、互いに対応した形状のジョイント本体とその受容部、即ちジョイント球体とボールソケットで構成されている。ボールソケットの受容穴10は縦向きのジョイント軸線11をもち、これは受容穴の内部に配置されるジョイント球体の中立位置における軸線と一致し、ジョイント球体は係着領域12を有している。従って受容部のジョイント軸線11は、同様に基準状態においてケーブル案内装置の長手軸線9に対して或る角度、本実施形態では90°の角度をなすようになっている。ジョイント本体受容部、即ちボールソケットの開口端面部を斜めに傾けてあるので、対応するジョイント要素、即ちジョイント球体の係着領域は、ケーブル案内装置の長手方向に張力又はスラスト力が加わったときにケーブル案内装置の長手軸線を含む面内で該ジョイント球体を全周で取り囲む受容部のハウジング13に当接する。これにより、ケーブル案内装置の長手方向に作用する大きな張力又はスラスト力を係る構成の関節ジョイントによって吸収することができる。尚、このようなボールソケットとジョイント球体の傾斜或いは別形式のジョイント要素が図示の直角配置とは異なった場合にも同様のことが言える。

【0032】

本実施形態において、ボール形式のジョイント要素6のジョイント軸線6aは該ジョイント要素のボール中心点及び係着領域12を通っており、同様にケーブル案内装置の長手軸線9に対して直交している。勿論、場合によってジョイント本体6と受容穴10のジョイント軸線間の角度は、それらがケーブル案内装置の長手軸線9との間になす角度と相互に異なってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

ボール形式のジョイント要素 6 とボールソケット形式のジョイント要素 7 は、それぞれ支持体としての台座 1 6 上のウェブ状部分に設けられており、この台座 1 6 はケーブル案内装置のほぼ全周に亘って延在する案内要素 3 を担持している。この場合、ウェブ状部分 1 5 a、1 5 b (図 3 d) はケーブル案内装置の長手軸線 9 に対して直交する方向で相互にずらして配置されている。それとともにウェブ状部分 1 5 a、1 5 b とボールソケット及びジョイント球体の端部とによってほぼ Z 字形の互いに背後から係合する一対のジョイント要素、即ち大きな張力を吸収することが可能なジョイント要素が形成されている。勿論、本発明はこれに限定されるものではなく、これとは別形式のジョイント要素、例えば好適に配置されたピン形式のジョイント要素と対応する受容部とによっても、同様の効果を実現することができる。

10

【 0 0 3 4 】

本実施形態によれば、ジョイント要素 6、7 はスナップ嵌合方式で結合される。連結輪体同士の分離を容易とするために受容部穴 1 0 の開口周縁を囲んで凹部 1 7 が設けられており、この凹部はここでは環状溝として形成され、受容穴の開口 1 8 と同方向に向かって開口している。

【 0 0 3 5 】

台座 1 6 には、ケーブル線路その他のデバイス、例えば複数の連結輪体に亘って敷設されるばね棒等を収容する開口部 1 9 がジョイント要素 6、7 の下部に設けられ、更にその下方に別の開口部 2 0 が設けられている。これら全ての開口部 1 9、2 0 は、ケーブル案内装置が伸長状態にあるときは互いに一列に整列される。尚、この実施形態では開口部 1 9、2 0 が全周で閉じているが、それぞれ個別に横方向に開いていてもよい。

20

【 0 0 3 6 】

関節ジョイントの連結を容易とするために、台座 1 6 には結合・分離方向と交差する方向に延在するウェブ状の案内壁 2 1 が設けられている。従って、連結輪体を組み立てる際にジョイント球体 6 を案内壁 2 1 の受容穴 1 0 側の表面上で粗く概略に位置決めし、次いで受容穴 1 0 内にスナップ嵌めすることができる。この結合の途中では、ジョイント球体 6 が開口部 1 9 を部分的又は完全に覆い隠すことになる。従って、ケーブル案内装置が連結された後はケーブル線路その他のデバイスを開口部 1 9、2 0 に通すことができ、この場合、挿入したケーブル線路その他のデバイスにケーブル案内装置長手方向の張力が作用することはなく、換言すれば挿入したケーブル線路その他のデバイスは係る張力を吸収する必要がない。

30

【 0 0 3 7 】

連結輪体同士の分離を容易とするために、ボールソケット形式のジョイント要素 7 はスリット状の工具導入穴 2 2 を備えており、この工具導入穴の中にケーブル案内装置の外部からねじ回しのような工具を挿入し、受容穴に嵌合しているジョイント球体を押し下げてジョイント要素間の連結を分離させることができる。この目的で、工具の挿入位置に対応する箇所各案内要素 3 に閉鎖可能な開口部や破断可能部を備えた閉鎖部などを設けてもよく、或いは同様の箇所隣接する案内要素の間の部分を外部に開放露呈させた構造としてもよい。場合によってはスリット状開口部 5 から工具を挿入することも可能である。この場合、工具導入 2 2 は肩部 2 3 を有することが好ましく、この肩部に工具をレバー形式に当接位置決めしてジョイント球体 6 のほぼ頂点を工具によりこの原理で押し下げることができるようにしておくともよい。

40

【 0 0 3 8 】

各連結輪体は連結状態でほぼ全周で閉じた筒状セクションを形成する (図 3 a 参照)。この目的で各連結輪体は両端部で互いに重なり合う回転対称形状の外囲部 2 5 を有し、この外囲部はケーブル案内装置の全周を囲んで延在する球面裁頭カップ状セクションの形態に構成されている。個々の連結輪体における両端部の球面裁頭カップ状セクションの間には筒状中間セクションを設けてもよい。この場合でも両端部は隣接する連結輪体の端部と重なり合うようにする。ジョイント要素 6、7 は軸線方向でカップ状セクションの端面が

50

ら突出している。これとは無関係に、ジョイント要素 6、7 のジョイント軸線 6 a、1 1 はケーブル案内装置の長手方向に関して球面裁頭カップ状セクションの曲率中心を通る位置、即ち球面裁頭カップ状セクションの最大径部分を通る位置にある。全体として、複数の案内要素 3 はスリット状開口部 5 を除いてケーブル案内装置の全周に亘って延在する。勿論、場合によってはスリット状開口部は図示の実施形態よりも大きな幅寸法であってもよい。ジョイント軸線の周りの連結輪体間の屈曲運動が可能である限り、連結輪体の端部形状を図示の実施形態と異なる別形状としてもよい。

【0039】

図 4 及び図 5 に示す第 2 実施形態は図 1 ~ 図 3 の第 1 実施形態の変更例であり、同一又は同効部分には同じ符号を付してある。この変形実施形態における相違点は、ジョイント要素が案内要素に結合されている点にある。

10

【0040】

この変形実施形態によれば、第 1 実施形態のジョイント要素と同様に構成されたジョイント要素 6、7 が少なくとも 1 つの梁部材 3 0 によって径方向外側の案内要素 3 に結合されている。この場合、互いに反対向きに配置された両梁部材 3 0 は連結輪体の結合・分離方向 8 と交差する向きに配置され、ここでは連結輪体に対して垂直に一体化されている。連結輪体の内部には両梁部材によって 2 つの案内通路 4 a が形成されている。各梁部材 3 0 は開口部 3 1 を備え、この開口部にケーブル線路その他のデバイス、例えば前述のばね棒等を選択的に通すことが可能である。各梁部材 3 0 は径方向外側へ向かって先細形状となっている。

20

【0041】

各梁部材 3 0 は、本実施形態によれば、図 1 ~ 図 3 に示した台座 1 6 と同様に大略又はほぼ完全に連結輪体 2 の一方のみの球面裁頭カップ状セクションに固定されている。場合によっては、連結輪体の長さを大きくするための筒状中間セクションを両端部の球面裁頭カップ状セクションの間に設けもよい。

【0042】

互いに枢動可能に連結された連結輪体 2 同士の屈曲回動量を制限する目的で、案内要素 3 の外面或いは端面を止め部 3 a として機能させることができる。場合によっては、台座 1 6 の一部を止め部として利用することもでき、特に 2 つ以上の梁部材が設けられている場合は、これら梁部材 3 0 の案内要素 3 に隣接する部分も止め部として利用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1 a】本発明の一実施形態に係るケーブル案内装置における組み立てられた連結輪体配置をケーブル案内装置の長手方向の一方から示す正面図である。

【図 1 b】同じく組み立てられた連結輪体配置をケーブル案内装置の長手方向の他方から示す背面図である。

【図 1 c】図 1 a 及び図 1 b に示す連結輪体配置の側面図である。

【図 1 d】図 1 c に示す連結輪体配置をケーブル案内装置の長手軸線回りに 90° 回した状態の側面図である。

40

【図 2】図 1 a の A-A 線縦断面図である。

【図 3 a】図 1 a ~ 図 1 c に示した連結輪体配置を正面側からみた斜視図である。

【図 3 b】図 1 a ~ 図 1 c に示した連結輪体配置を背面側からみた斜視図である。

【図 3 c】図 3 a に対応する半裁断面を示す斜視図である。

【図 3 d】図 3 b に対応する半裁断面を示す斜視図である。

【図 4 a】本発明の別の実施形態によるチェーン連結輪体を示す側面図である。

【図 4 b】図 4 a に示した連結輪体をケーブル案内装置の長手軸線回りに 90° 回した状態の側面図である。

【図 4 c】図 4 a 及び図 4 b に示した連結輪体の正面図である。

【図 4 d】同じく図 4 a 及び図 4 b に示した連結輪体の縦断面図である。

50

【図 5 a】図 4 a ~ 図 4 d に示した連結輪体の正面側を斜め下から見上げて示す斜視図である。

【図 5 b】同じく図 4 a ~ 図 4 d に示した連結輪体の正面側を斜め上から見下ろして示す斜視図である。

【図 5 c】同じく図 4 a ~ 図 4 d に示した連結輪体の背面側を斜め上から見下ろして示す斜視図である。

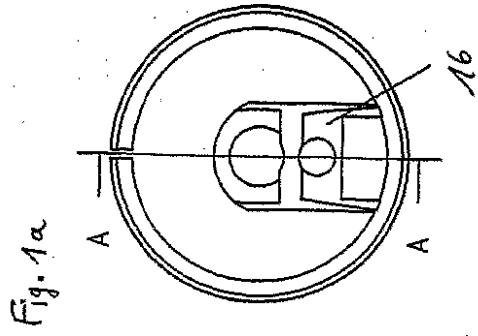
【図 5 d】図 5 c に対応する半裁断面を示す斜視図である。

【符号の説明】

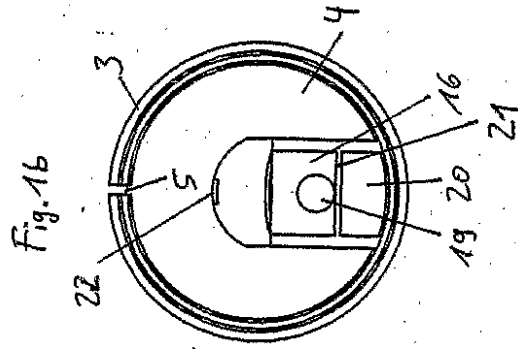
【 0 0 4 4 】

1	: ケーブル案内装置	10
2	: 連結輪体	
3	: 案内要素	
3 a	: 止め部	
4、4 a	: 案内通路	
5	: スリット状開口部	
6	: ジョイント要素 (ボール)	
6 a	: ジョイント軸線	
7	: ジョイント要素 (ソケット)	
8	: 傾斜角度方向	
9	: ケーブル案内装置長手軸線	20
1 0	: 受容穴	
1 1	: ジョイント軸線	
1 2	: 係着領域	
1 3	: 受容部ハウジング	
1 5	: ウエブ状部分	
1 6	: 台座	
1 7	: 凹部	
1 8	: 受容穴開口	
1 9	: 開口部	
2 0	: 開口部	30
2 1	: 案内壁部	
2 2	: 工具導入穴	
2 3	: 肩部	
2 5	: 外圍部	
3 0	: 梁部材	
3 1	: 開口部	

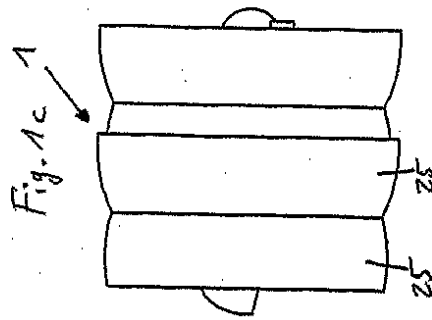
【図1a】



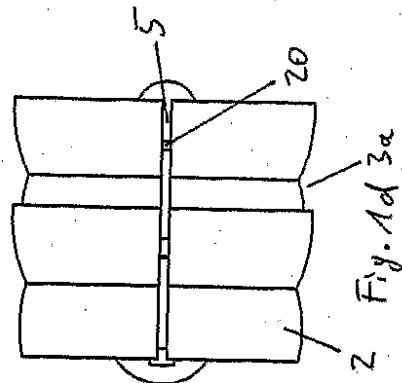
【図1b】



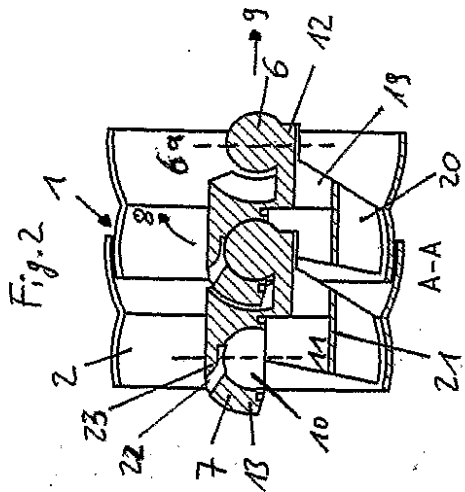
【図1c】



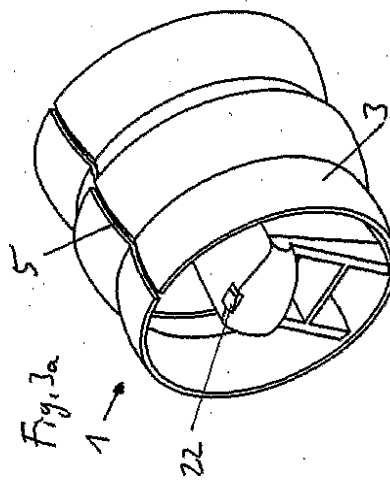
【図1d】



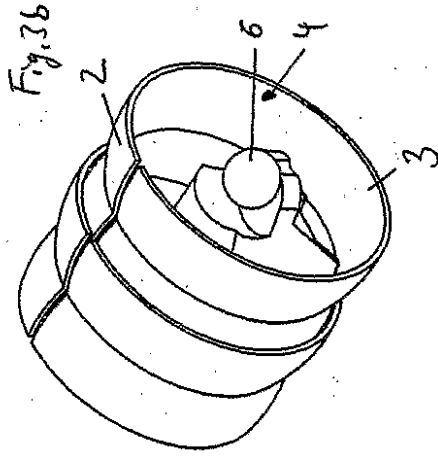
【図2】



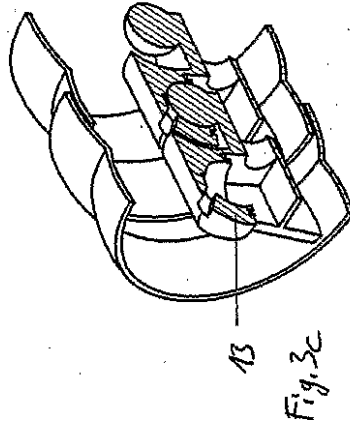
【図3a】



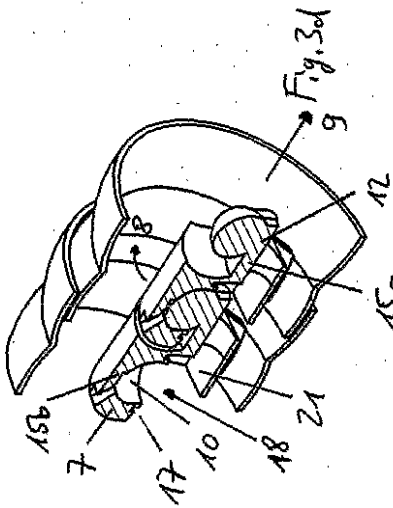
【 3 b 】



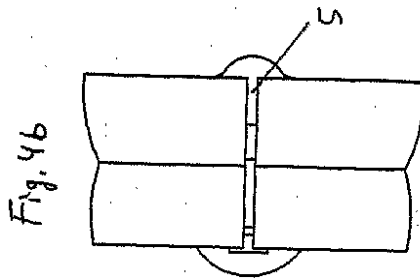
【 3 c 】



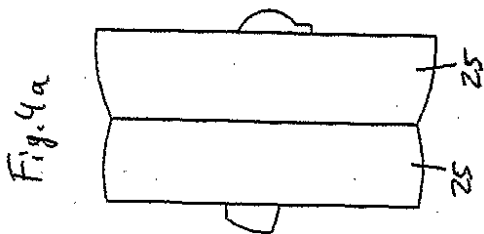
【 3 d 】



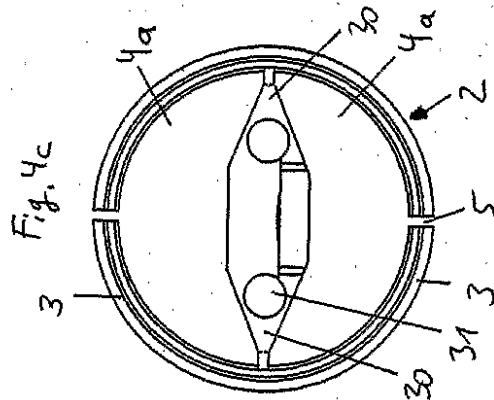
【 4 b 】



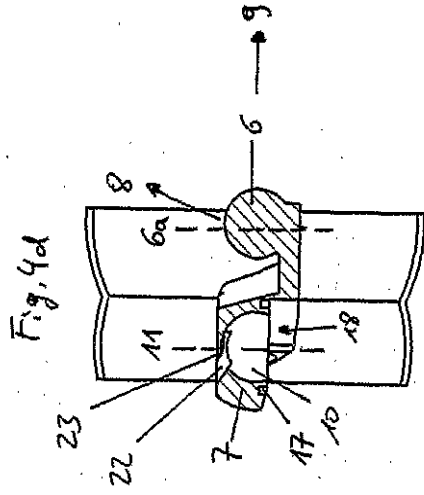
【 4 a 】



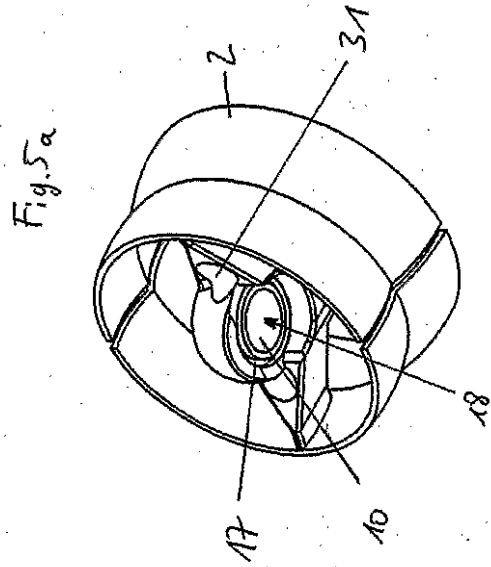
【 4 c 】



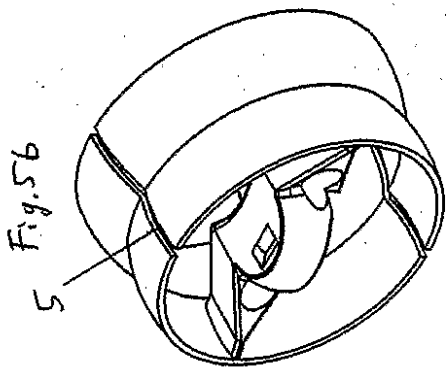
【 4 d 】



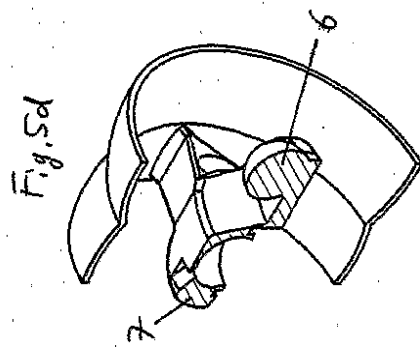
【 5 a 】



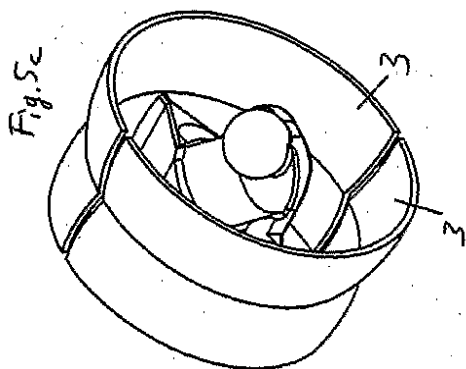
【 5 b 】



【 5 d 】



【 5 c 】



フロントページの続き

(72)発明者 ブラーゼ、フランク

ドイツ連邦共和国、5 1 4 2 9 ベルギッシュ・グラートバッハ、ヴィルトファール 1 0

(72)発明者 ヘルメイ、アンドレアス

ドイツ連邦共和国、5 3 7 7 3 ヘンネフ、アンノシュトラーセ 9 6

審査官 日下 善之

(56)参考文献 特開昭63 - 133812 (JP, A)

米国特許第05824957 (US, A)

欧州特許第01193819 (EP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 11/00