

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 11 月 3 日(03.11.2016)



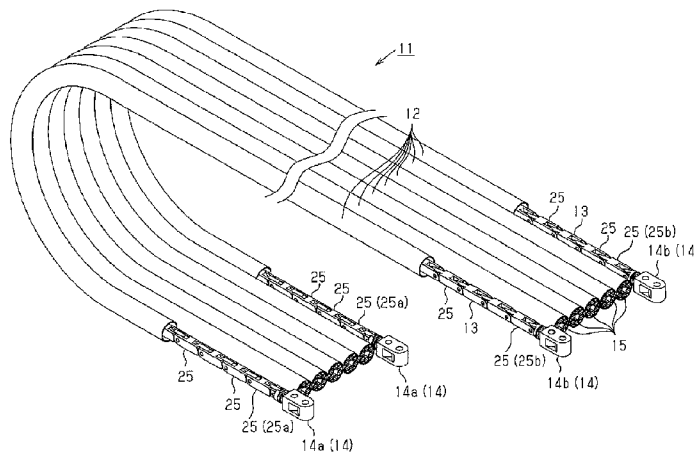
(10) 国際公開番号

WO 2016/175080 A1

- (51) 国際特許分類:
F16G 13/16 (2006.01) *H02G 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/062271
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 18 日(18.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-090456 2015 年 4 月 27 日(27.04.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社椿本チエイン(TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 3 番 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 手塚 貴之(TETSUKA, Takayuki); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 3 番 3 号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 国井正史(KUNII, Masashi); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 3 番 3 号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目 1 2 番地 1 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LONG-OBJECT GUIDE DEVICE AND AFFIXATION MEMBER

(54) 発明の名称: 長尺物の案内装置及び固定部材



(57) Abstract: A long-object guide device (11) has a multi-joint support member (13) wherein a plurality of link members (25) are arranged serially in such a manner that adjacent link members (25) are connected to each other so as to be capable of pivoting relative to each other, and the multi-joint support member (13) is configured so as to be permitted to bend to a predetermined radius (R) in a first direction, which is a direction intersecting the series direction, and so as to be prevented from bending in a second direction opposite the first direction. The long-object guide device (11) protects and guides a flexible covered wire (15). The long-object guide device (11) has an end. The long-object guide device (11) is provided with an affixation member (14) which can be affixed to a counter-member while being connected to the link member (25) of the plurality of link members (25), which corresponds to the end of the long-object guide device (11).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/175080 A1



長尺物の案内装置（１１）は、複数のリンク部材（２５）が直列に配置された状態で隣り合うリンク部材（２５）同士が回動自在に連結され、直列方向と交差する方向における第１方向への回動が所定の屈曲半径（ R ）まで許容されるとともに第１方向と反対方向の第２方向への回動が規制された多関節支持部材（１３）を有し、可撓性を有する被覆線（１５）を保護しながら案内する。長尺物の案内装置（１１）は端部を有する。長尺物の案内装置（１１）は、複数のリンク部材（２５）のうち、長尺物の案内装置（１１）の端部に対応するリンク部材（２５）に連結された状態で、相手部材に対して固定可能な固定部材（１４）を備える。

明 細 書

発明の名称：長尺物の案内装置及び固定部材

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、工作機械などの移動部に給電や給液などを行う可撓性のケーブルやホースなどの長尺物を収容した状態で、移動部の移動に合わせて案内する長尺物の案内装置及び当該案内装置に備えられる固定部材に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の長尺物の案内装置としては、例えば特許文献１に開示されるものが知られている。こうした装置は、合成樹脂製の複数のブロック体が相互に連結されて形成され、かつ直線姿勢及び屈曲姿勢を呈する多関節支持部材と、多関節支持部材又は長尺物をそれぞれ収容する複数の管状収容部が並列に配置されて形成される可撓性ベルト部材とを備えている。

[0003] 多関節支持部材、長尺物、及び可撓性ベルト部材の固定端には、これらの固定端を幅方向全体にわたって覆うように第１コネクタユニットが設けられている。多関節支持部材、長尺物、及び可撓性ベルト部材の移動端には、これらの移動端を幅方向全体にわたって覆うように第２コネクタユニットが設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１２－１７０１８６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の案内装置では、管状収容部の数の変更に伴って可撓性ベルト部材の幅が変わった場合には、その幅に合わせて第１コネクタユニット及び第２コネクタユニットを設計し直す必要があるため、案内装置の汎用性が低くなってしまうという問題がある。

[0006] 本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、汎用性を高めることができる長尺物の案内装置及びその案内装置に備えられる固定部材を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決する長尺物の案内装置は、複数のリンク部材が直列に配置された状態で隣り合うリンク部材同士が回動自在に連結され、直列方向と交差する方向における第1方向への回動が所定の屈曲半径まで許容されるとともに前記第1方向と反対方向の第2方向への回動が規制された多関節支持部材を有し、可撓性を有する長尺物を保護しながら案内する。前記案内装置は端部を有する。前記案内装置は、前記複数のリンク部材のうち、前記案内装置の前記端部に対応するリンク部材に連結された状態で、相手部材に対して固定可能な固定部材を備える。

[0008] この構成によれば、長尺物の種類や本数が変わることによって案内装置の幅が変わっても、固定部材を変更する必要がないので、長尺物の案内装置の汎用性を高めることができる。

上記長尺物の案内装置は、可撓性を有し、並列された状態で連結された複数本の管状部材を備え、前記複数本の管状部材は、前記多関節支持部材が挿入される少なくとも一本の第1管状部材と、前記長尺物が挿入される少なくとも一本の第2管状部材とを含むことが好ましい。

[0009] この構成によれば、多関節支持部材により、管状部材を介して長尺物を支持することができる。

上記長尺物の案内装置において、前記固定部材は、前記相手部材に固定可能な固定部と、前記案内装置の前記端部に対応する前記リンク部材に対して回動可能に連結される連結部とを備えることが好ましい。

[0010] この構成によれば、固定部材を回動させることができるので、多関節支持部材に持たせる長さの余裕分を縮小することができる。

上記長尺物の案内装置において、前記固定部と前記連結部とは、一体に形成されていることが好ましい。

[0011] この構成によれば、長尺物の案内装置の部品点数の低減に寄与できる。

上記長尺物の案内装置において、前記固定部は互いに対向する2つの平面を有し、それら平面は前記直列方向と平行に延びることが好ましい。

[0012] この構成によれば、複数の固定部材を積み重ねた状態で相手部材に固定する場合に、複数の固定部材の固定部同士をそれらの平面において積み重ねることで、複数の固定部材を安定させることができる。

[0013] 上記課題を解決する固定部材は、複数のリンク部材が直列に配置された状態で隣り合うリンク部材同士が回動自在に連結され、直列方向と交差する方向における第1方向への回動が所定の屈曲半径まで許容されるとともに前記第1方向と反対方向の第2方向への回動が規制された多関節支持部材を有し、可撓性を有する長尺物を保護しながら案内する長尺物の案内装置に備えられる。前記案内装置は端部を有する。前記固定部材は、前記複数のリンク部材のうち、前記案内装置の前記端部に対応するリンク部材に連結される連結部と、相手部材に対して固定可能な固定部とを有する。

[0014] この構成によれば、長尺物の種類や本数が変わることによって長尺物の案内装置の幅が変わっても、固定部材を変更する必要がないので、長尺物の案内装置の汎用性を高めることができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、長尺物の案内装置の汎用性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]一実施形態の長尺物の案内装置の一部を破断して示す斜視図。

[図2]図1の端面図。

[図3]図1の長尺物の案内装置の使用状態を示す側面模式図。

[図4]図1の長尺物の案内装置を構成する多関節支持部材の斜視図。

[図5]図4の多関節支持部材を構成するリンク部材の斜視図。

[図6]第1固定部材の斜視図。

[図7]第2固定部材の斜視図。

[図8]第2固定部材が連結された多関節支持部材の直線姿勢を示す一部破断側面図。

[図9]第2固定部材が連結された多関節支持部材の屈曲姿勢を示す側面図。

[図10]第1固定部材が連結された多関節支持部材の直線姿勢を示す一部破断側面図。

[図11]第1固定部材が連結された多関節支持部材の屈曲姿勢を示す側面図。

[図12]第1変更例の第1固定部材を示す斜視図。

[図13]第2変更例の第1固定部材を示す斜視図。

[図14]第3変更例の固定部材を示す斜視図。

[図15]第3変更例の第1連結部を示す斜視図。

[図16]第3変更例の第2連結部を示す斜視図。

[図17]第4変更例の固定部材を示す斜視図。

[図18]図17の固定部材を用いた変形例の長尺物の案内装置の使用状態を示す模式図。

[図19]図18の変形例とは異なる変更例の長尺物の案内装置の要部を示す拡大平面図。

[図20]図18、19の変形例とは異なる変更例の長尺物の案内装置の要部を示す拡大平面図。

[図21]図18～20の変形例とは異なる変更例の長尺物の案内装置の要部を示す拡大平面図。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、長尺物の案内装置の一実施形態を図面に従って説明する。

図1及び図2に示すように、長尺物の案内装置11は、合成樹脂によって構成され、かつ可撓性を有する複数の管状部材12と、管状部材12に挿通される複数の長尺の多関節支持部材13と、各多関節支持部材13の両端にそれぞれ連結される固定部材14とを備えている。本実施形態においては7本の管状部材12と、2本の多関節支持部材13とが用いられている。7本

の管状部材 1 2 は、いずれも長尺円筒状であり、帯状をなすように配列された状態で互いに連結又は一体形成されている。

[0018] 図 2 に示すように、7 本の管状部材 1 2 のうち、両端に位置する 2 本の管状部材 1 2 には、多関節支持部材 1 3 がそれぞれ挿入されている。7 本の管状部材 1 2 のうち、両端の 2 本の管状部材 1 2 を除く残りの 5 本の管状部材 1 2 には、可撓性を有する長尺物としての複数の被覆線 1 5 がそれぞれ挿入されている。すなわち、多関節支持部材 1 3 が挿入された管状部材 1 2 を第 1 管状部材 1 2 a と称し、被覆線 1 5 が挿入された管状部材 1 2 を第 2 管状部材 1 2 b と称すると、本実施形態における 7 本の管状部材 1 2 は、2 本の第 1 管状部材 1 2 a と、5 本の第 2 管状部材 1 2 b とから構成されている。本実施形態においては、各第 2 管状部材 1 2 b に 6 本の被覆線 1 5 が挿入されている。各被覆線 1 5 は、電線 1 6 を絶縁体 1 7 で被覆することによって形成されている。

[0019] 図 3 に示すように、被覆線 1 5 は相手部材としての設備 2 0 に移動可能に設けられた移動体 2 1 に、設備 2 0 内の電源 2 0 a から電力を供給するためのものであり、長尺物の案内装置 1 1 は、それら被覆線 1 5 を保護しながら案内するために用いられる。長尺物の案内装置 1 1 の固定端に位置する 2 つの固定部材 1 4 は第 1 固定部材 1 4 a と称され、設備 2 0 における例えば移動体 2 1 の移動経路とほぼ平行な取付面 2 2 の所定位置に固定される。長尺物の案内装置 1 1 の移動端に位置する 2 つの固定部材 1 4 は第 2 固定部材 1 4 b と称され、相手部材としての移動体 2 1 に固定される。

[0020] 図 3 に示すように、第 2 管状部材 1 2 b 内に挿入された被覆線 1 5 における第 1 固定部材 1 4 a よりも外側に延出した部分は、設備 2 0 内の電源 2 0 a の給電端子に接続されている。第 2 管状部材 1 2 b 内に挿入された被覆線 1 5 における第 2 固定部材 1 4 b よりも外側に延出した部分は、移動体 2 1 内の電気機器 2 1 a の受電端子に接続されている。これにより、設備 2 0 内の電源 2 0 a から各被覆線 1 5 を介して移動体 2 1 内の電気機器 2 1 a に必要な電力が供給される。

- [0021] 長尺物の案内装置 11 は、第 1 固定部材 14 a と第 2 固定部材 14 b との間において固定端から移動体 21 の移動方向において移動端に向かう方向とは反対の方向へ延びるとともに半円弧状の湾曲部 11 a が形成されてその延在方向が反転されている。長尺物の案内装置 11 は、この湾曲部 11 a から移動端まで移動体 21 の移動方向に沿って空中でほぼ真っ直ぐに延びた状態で配置される。
- [0022] そして、長尺物の案内装置 11 は、第 2 管状部材 12 b に挿入された各被覆線 15（図 1 参照）を、第 2 固定部材 14 b が固定された移動体 21 の往復移動に合わせて保護しながら案内する。この場合、長尺物の案内装置 11 の湾曲部 11 a は移動体 21 の往復移動に追従して往復移動する。
- [0023] 図 3 及び図 4 に示すように、多関節支持部材 13 は、複数のリンク部材 25 が直列に配置された状態で、隣り合うリンク部材 25 が回動自在に連結されることにより形成される。多関節支持部材 13 は、その直列方向（長手方向）と交差する方向における第 1 方向へは所定の屈曲半径 R（図 9 参照）まで回動することができる。一方、多関節支持部材 13 の第 1 方向と反対方向の第 2 方向への回動は規制されている。
- [0024] すなわち、多関節支持部材 13 は、第 1 方向には所定の屈曲半径 R（図 9 参照）まで屈曲させることができ、第 1 方向と反対方向の第 2 方向には直線状の配置状態から更に屈曲させることはできない。換言すれば、長尺物の案内装置 11 が固定端において設備 20 に固定され、かつ移動端において移動体 21 に固定された場合、長尺物の案内装置 11 の固定端と移動端との間に形成される湾曲部 11 a の屈曲半径が所定の屈曲半径より小さくならないように、多関節支持部材 13 の最小屈曲半径は設定されている。
- [0025] 長尺物の案内装置 11 において湾曲部 11 a と移動端との間で空中にほぼ水平に延びる部分は、自重によって垂れ下がり方向の力を受ける。このとき、長尺物の案内装置 11 の当該部分においては、多関節支持部材 13 が屈曲可能な方向と反対の方向へは直線状の配置状態から屈曲しないように構成されていることから、多関節支持部材 13 の垂れ下がり方向への屈曲が規制さ

れる。すなわち、長尺物の案内装置 11 の垂れ下がり方向への屈曲が規制される。長尺物の案内装置 11 における両側の 2 つの第 1 管状部材 12 a 内に挿入された 2 つの多関節支持部材 13 は、それら 2 つの多関節支持部材 13 の屈曲できる向きが一致するように配置されている。

[0026] 次に、多関節支持部材 13 を構成する複数のリンク部材 25 の構成について詳述する。

図 4 及び図 5 に示すように、各リンク部材 25 は、略ブロック状の基部 26 と、基部 26 の前部の中央部から延出するとともに基部 26 よりも幅狭の延出部 27 と、基部 26 の後部に形成されるとともに隣のリンク部材 25 の延出部 27 が挿入可能な凹部 28 とを有している。延出部 27 の両側部には一対の軸部 27 a が突設されている。

[0027] 基部 26 における凹部 28 を画定する両側壁 28 1 には、それら側壁 28 1 を貫通する一対の孔 28 a が形成されている。凹部 28 には、凹部 28 を画定する両側壁 28 1 及び底壁 28 2 を繋ぐように設けられた板状の第 1 規制部 29 が形成されている。基部 26 の前部における延出部 27 を挟んだ両側には、斜面によって構成された一対の第 2 規制部 30 が形成されている。

[0028] 凹部 28 を画定する両側壁 28 1 の先端面は、隣のリンク部材 25 の一対の第 2 規制部 30 が当接可能な当接面 31 を構成している。そして、隣り合う 2 つのリンク部材 25 のうちの一方のリンク部材 25 の一対の孔 28 a に他方のリンク部材 25 の一対の軸部 27 a を挿入することで、隣り合う 2 つのリンク部材 25 が一対の軸部 27 a の周りに回動可能に連結される。

[0029] 図 8 に示すように、多関節支持部材 13 は、隣り合う 2 つのリンク部材 25 における一方のリンク部材 25 の延出部 27 が他方のリンク部材 25 の凹部 28 内の第 1 規制部 29 に当接することで、直線状の直線姿勢（図 8 で示す姿勢）から第 2 方向（図 8 における上側）への屈曲（回動）が規制される。

[0030] 一方、図 9 に示すように、多関節支持部材 13 は、隣り合う 2 つのリンク部材 25 における一方のリンク部材 25 の一対の第 2 規制部 30 が他方のリ

リンク部材 25 の 2 つの当接面 31 にそれぞれ当接することで、第 1 方向（図 9 における下側）への屈曲（回動）が所定の屈曲半径 R までの範囲に規制される。つまり、多関節支持部材 13 においては、第 1 方向への屈曲（回動）が所定の屈曲半径 R までの範囲に規制される。このように、多関節支持部材 13 は、所定の屈曲半径 R よりも小さな屈曲半径には屈曲できないように構成されている。

[0031] 次に、固定部材 14 の構成について詳述する。

多関節支持部材 13 は、複数のリンク部材 25 を直列に連結して形成される。長尺物の案内装置 11 の固定端に対応するリンク部材 25 に連結される固定部材 14 の形状と、長尺物の案内装置 11 の移動端に対応するリンク部材 25 に連結される固定部材 14 の形状とは異なる。すなわち、多関節支持部材 13 を構成する複数のリンク部材 25 のうち、多関節支持部材 13 の固定端に対応するリンク部材 25 を第 1 リンク部材 25 a と称し、移動端に対応するリンク部材 25 を第 2 リンク部材 25 b と称すると、第 1 リンク部材 25 a の延出部 27 に連結される固定部材 14 の形状と、第 2 リンク部材 25 b の凹部 28 に連結される固定部材 14 の形状とが異なる。このため、本実施形態では、固定部材 14 として第 1 固定部材 14 a 及び第 2 固定部材 14 b からなる 2 種類の固定部材 14 が採用されている。第 1 固定部材 14 a 及び第 2 固定部材 14 b のそれぞれの構成について、以下に順次説明する。

[0032] <第 1 固定部材 14 a の構成>

図 1、図 3 及び図 6 に示すように、第 1 リンク部材 25 a の延出部 27 に連結される第 1 固定部材 14 a は、設備 20 の取付面 22 及び移動体 21 に固定可能な固定部 35 と、第 1 リンク部材 25 a の延出部 27 に回動可能に且つ直列に連結される連結部としての第 1 連結部 36 とを備えている。この場合、第 1 連結部 36 は、固定部 35 の一側面により構成される平面状の連結面 37 から突出するように、固定部 35 と一体に形成されている。

[0033] 固定部 35 は略直方体状であり、固定部 35 における連結面 37 の反対側の面は半円筒状の曲面 38 を構成している。固定部 35 において、連結面 3

7 及び曲面 38 の間で対向する 2 つの平面状の側面 39 には、凹部 40 がそれぞれ形成されている。固定部 35 における対向する 2 つの底面 41 は平面状である。

[0034] したがって、固定部 35 は、第 1 連結部 36 がリンク部材 25 の延出部 27 に直列に連結される方向である直列方向と平行に延びてかつ互いに対向する平面状の 2 つの底面 41 を有している。また、固定部 35 には、2 つの底面 41 を連通する 2 つの貫通孔 42 が直列方向（長手方向）に並ぶように形成されている。これら 2 つの貫通孔 42 には、固定部 35 を設備 20 の取付面 22 や移動体 21 に固定する際に、固定用のボルト（図示略）が挿通される。

[0035] 図 5 及び図 6 に示すように、第 1 連結部 36 は、固定部 35 の連結面 37 から延出するとともに固定部 35 の 2 つの側面 39 が対向する方向において対向する一对の連結板 45 と、一对の連結板 45 の基端部及び固定部 35 の連結面 37 を繋ぐように一对の連結板 45 の間に設けられた略板状の第 3 規制部 46 とを備えている。一对の連結板 45 の間には、リンク部材 25 の延出部 27 を挿入可能な隙間 S が形成されている。

[0036] 各連結板 45 の先端部には、その連結板 45 を貫通する孔 45a が形成されている。すなわち、一对の連結板 45 には一对の孔 45a が設けられている。一对の孔 45a の軸線は、固定部 35 の貫通孔 42 の軸線と直交している。一对の連結板 45 の先端面は、第 1 連結部 36 に連結される第 1 リンク部材 25a の一对の第 2 規制部 30 が当接可能な当接面 47 を構成している。そして、第 1 連結部 36 の一对の孔 45a に第 1 リンク部材 25a の一对の軸部 27a を挿入することで、第 1 固定部材 14a と第 1 リンク部材 25a とが一对の軸部 27a の周りに回動可能な状態で連結される。

[0037] 図 10 に示すように、第 1 固定部材 14a と第 1 固定部材 14a に連結される第 1 リンク部材 25a とにおいては、第 1 リンク部材 25a の延出部 27 が第 1 固定部材 14a の第 3 規制部 46 に当接することで、直線状の直線姿勢（図 10 で示す姿勢）から第 2 方向（図 10 における上側）への屈曲（

回動)が規制される。

[0038] 一方、図11に示すように、第1固定部材14aと第1リンク部材25aにおいては、第1リンク部材25aの一对の第2規制部30が第1固定部材14aの2つの当接面47にそれぞれ当接することで、第1方向(図11における下側)への屈曲(回動)が所定の屈曲半径Rまでの範囲に規制される。

[0039] <第2固定部材14bの構成>

図1、図3及び図7に示すように、第2リンク部材25bの凹部28に連結される第2固定部材14bは、固定部35と、第2リンク部材25bの凹部28に回動可能に直列に連結される連結部としての第2連結部50とを備えている。第2固定部材14bの固定部35は第1固定部材14aの固定部35と同一の構成を有するため、第2固定部材14bの固定部35の説明は省略する。第2連結部50は、固定部35の連結面37に対して一体に形成されている。

[0040] 図7に示すように、第2連結部50は、固定部35の連結面37から突出する略円柱状のベース部51と、ベース部51の先端面における固定部35の2つの側面39が対向する方向の中央部から延出する延出部52とを備えている。延出部52はリンク部材25の凹部28内に挿入可能に形成されている。延出部52の両側部には一对の軸部52aが突設されている。

[0041] 一对の軸部52aの軸線は、固定部35の貫通孔42の軸線と直交している。ベース部51の先端面における延出部52を挟んだ両側には、第2連結部50に連結される第2リンク部材25bの2つの当接面31に当接可能な一对の規制斜面53が形成されている。そして、第2リンク部材25bの一对の孔28aに第2連結部50の一对の軸部52aをそれぞれ挿入することで、第2固定部材14bと第2リンク部材25bとが一对の軸部52aの周りに回動可能な状態で連結される。

[0042] また、図8に示すように、第2固定部材14bと第2固定部材14bに連結される第2リンク部材25bとは、第2固定部材14bの延出部52が第

２リンク部材２５ｂの第１規制部２９に当接することで、直線状の直線姿勢（図８で示す姿勢）から第２方向（図８における上側）への屈曲（回動）が規制される。

[0043] 一方、図９に示すように、第２固定部材１４ｂと第２リンク部材２５ｂにおいては、第２リンク部材２５ｂの２つの当接面３１が第２固定部材１４ｂの一对の規制斜面５３にそれぞれ当接することで、第１方向（図９における下側）への屈曲（回動）が所定の屈曲半径Ｒまでの範囲に規制される。

[0044] 次に、長尺物の案内装置１１の作用について説明する。

図１～図３に示すように、長尺物の案内装置１１では、その幅方向の両端に位置する管状部材１２に多関節支持部材１３がそれぞれ挿入されている。すなわち、長尺物の案内装置１１は、多関節支持部材１３がそれぞれ挿入された２つ第１管状部材１２ａを備えている。２つの第１管状部材１２ａ内において、２つの多関節支持部材１３は、屈曲可能な方向が一致するように配置されている。そして、長尺物の案内装置１１を、図３に示す設備２０に装着する場合には、多関節支持部材１３において屈曲が可能な側が湾曲部１１ａの内周側と一致するように、第１固定部材１４ａを取付面２２に固定するとともに、第２固定部材１４ｂを移動体２１に固定する。

[0045] このとき、第１固定部材１４ａ及び第２固定部材１４ｂは、固定部３５の各貫通孔４２にボルト（図示略）を挿入して締め付けることで、取付面２２及び移動体２１にそれぞれ固定される。そして、被覆線１５は、移動体２１が直列方向（図３では左右方向）に沿って往復移動するとき、多関節支持部材１３によって管状部材１２を介して支持された状態で案内される。このとき、湾曲部１１ａの屈曲半径は、所定の屈曲半径Ｒ以上の大きさに保持される。

[0046] さらにこのとき、長尺物の案内装置１１における湾曲部１１ａと第２固定部材１４ｂとの間の部分には、自重により垂れ下がり方向の力が作用する。この垂れ下がり方向は、多関節支持部材１３が直線状から屈曲することが規制されている方向なので、長尺物の案内装置１１の垂れ下がり量が低減され

る。

[0047] 長尺物の案内装置 11 の幅は、保護しながら案内する被覆線 15 の本数や太さの変更に伴って被覆線 15 が挿入される管状部材 12、すなわち第 2 管状部材 12b の本数が増えたり減ったりする。しかしながら、本実施形態の長尺物の案内装置 11 は、従来とは異なり、幅が増えたり減っても、多関節支持部材 13、第 1 固定部材 14a、及び第 2 固定部材 14b は、そのまま使用できる。

[0048] したがって、本実施形態の長尺物の案内装置 11 においては、保護しながら案内する被覆線 15 の太さ（種類）や本数が変わっても、多関節支持部材 13、第 1 固定部材 14a、及び第 2 固定部材 14b を変更する必要がないので、長尺物の案内装置 11 の汎用性を高めることができる。

[0049] 以上詳述した実施形態によれば、次のような効果が発揮される。

（1）長尺物の案内装置 11 は、多関節支持部材 13 における複数のリンク部材 25 のうち、長尺物の案内装置 11 の固定端に対応する第 1 リンク部材 25a に連結された状態で設備 20 の取付面 22 に固定可能な第 1 固定部材 14a と、長尺物の案内装置 11 の移動端に対応する第 2 リンク部材 25b に連結された状態で移動体 21 に固定可能な第 2 固定部材 14b とを備えている。このため、長尺物の案内装置 11 によって保護しながら案内する被覆線 15 の種類や本数が変わることによって長尺物の案内装置 11 の幅が変わっても、第 1 固定部材 14a 及び第 2 固定部材 14b を変更する必要がない。したがって、長尺物の案内装置 11 の汎用性を高めることができる。また、長尺物の案内装置 11 では、合成樹脂製の第 1 固定部材 14a 及び第 2 固定部材 14b が用いられているため、従来の金属製の第 1 コネクターユニット及び第 2 コネクターユニットを用いる場合に比べて、長尺物の案内装置 11 の幅を小さくするとともに軽量化を図ることができる。

[0050] （2）長尺物の案内装置 11 は、可撓性を有し並列に配置された状態で連結された複数本の管状部材 12 を備える。複数本の管状部材 12 は、多関節支持部材 13 が挿入される少なくとも一本の第 1 管状部材 12a と、被覆線

１５が挿入される少なくとも一本の第２管状部材１２ｂとを含む。このため、多関節支持部材１３により、管状部材１２を介して被覆線１５を支持することができる。また、多関節支持部材１３が管状部材１２（第１管状部材１２ａ）に覆われているので、多関節支持部材１３においてリンク部材２５が回転することにより発生する摩耗粉が周囲に飛散することを抑制できる。このため、多関節支持部材１３が挿入された第１管状部材１２ａの開口部を密封することで、多関節支持部材１３の摩耗粉を第１管状部材１２ａ内にほぼ完全に封じ込めることができるので、長尺物の案内装置１１をクリーンルームなどで好適に使用することができる。

[0051] （３）長尺物の案内装置１１において、第１固定部材１４ａ及び第２固定部材１４ｂは、設備２０の取付面２２及び移動体２１にそれぞれ固定可能な固定部３５と、第１リンク部材２５ａの延出部２７及び第２リンク部材２５ｂの凹部２８にそれぞれ回転可能に連結される第１連結部３６及び第２連結部５０とを備えている。このため、第１固定部材１４ａ及び第２固定部材１４ｂを第１リンク部材２５ａ及び第２リンク部材２５ｂにそれぞれ回転させることができるので、多関節支持部材１３に持たせる長さの余裕分（固定に必要な長さ分）を縮小することができる。

[0052] （４）長尺物の案内装置１１において、第１固定部材１４ａ及び第２固定部材１４ｂと、第１連結部３６及び第２連結部５０とは、それぞれ一体に形成されている。このため、長尺物の案内装置１１を構成する部品点数の低減に寄与できる。

[0053] （５）長尺物の案内装置１１において、第１固定部材１４ａ及び第２固定部材１４ｂの固定部３５は、直列方向と平行に延びてかつ互いに対向する平面により構成される２つの底面４１を有している。このため、複数の第１固定部材１４ａを積み重ねた状態で設備２０の取付面２２に固定する場合や、複数の第２固定部材１４ｂを積み重ねた状態で移動体２１に固定する場合には、次のような効果を得ることができる。すなわち、複数の第１固定部材１４ａでは、それらの固定部３５同士を底面４１において積み重ねることで、

複数の第1固定部材14aを安定した状態で積み重ねることができる。また、複数の第2固定部材14bでは、それらの固定部35同士を底面41において積み重ねることで、複数の第2固定部材14bを安定した状態で積み重ねることができる。この場合、積み重ねられた複数の第1固定部材14aは、それらの固定部35が貫通孔42においてボルトにより共締めされることによって設備20の取付面22に固定される。積み重ねられた複数の第2固定部材14bは、それらの固定部35が貫通孔42においてボルトにより共締めされることによって移動体21に固定される。

[0054] (6) 第1連結部36の一对の孔45aに第1リンク部材25aの一对の軸部27aをそれぞれ挿入するだけで、第1固定部材14aと第1リンク部材25aとを連結することができる。このため、第1固定部材14aと第1リンク部材25aとを、特殊な工具を必要とすることなく容易に組み付けることができる。

[0055] (7) 第2リンク部材25bの一对の孔28aに第2連結部50の一对の軸部52aをそれぞれ挿入するだけで、第2固定部材14bと第2リンク部材25bとを連結することができる。このため、第2固定部材14bと第2リンク部材25bとを、特殊な工具を必要とすることなく容易に組み付けることができる。

[0056] (変更例)

上記実施形態は次のように変更してもよい。

・図12に示すように、第1固定部材14aにおいて、固定部35と第1連結部36とを90°回転させた状態で連結するようにしてもよい。この場合、貫通孔42の軸線と孔45aの軸線とが平行となる。また、同様に、第2固定部材14bにおいて固定部35と第2連結部50とを90°回転させた状態で連結するようにしてもよい。固定部35における凹部40は省略してもよい。

[0057] ・図13に示すように、第1固定部材14aの固定部35において、凹部40を省略するとともに曲面38を平面に変更し、さらに2つの側面39同

士を連通する２つの貫通孔４２を形成するようにしてもよい。このようにすれば、固定部３５をボルト（図示略）で固定する際の固定部３５の向きの自由度を大きくすることができる。また、同様に、第２固定部材１４ｂの固定部３５において、凹部４０を省略するとともに曲面３８を平面に変更し、さらに２つの側面３９同士を連通する２つの貫通孔４２を形成するようにしてもよい。

[0058] ・図１４及び図１５に示すように、第１固定部材１４ａ（図６参照）において、固定部３５と第１連結部３６とを別体の部材として構成し、固定部３５に第１連結部３６を着脱自在に設けてもよい。この場合、固定部３５の連結面３７に雌ねじ部５５が形成され、第１連結部３６の基端側に雌ねじ部５５に螺着可能な雄ねじ部５６が形成される。

[0059] ・図１４及び図１６に示すように、第２固定部材１４ｂ（図７参照）において、固定部３５と第２連結部５０とを別体の部材として構成し、固定部３５に第２連結部５０を着脱自在に設けてもよい。この場合、固定部３５の連結面３７に雌ねじ部５５が形成され、第２連結部５０の基端側に雌ねじ部５５に螺着可能な雄ねじ部５６が形成される。

[0060] ・図１７に示すように、固定部材１４は、固定部３５における凹部４０を省略するとともに曲面３８を平面に変更し、固定部３５における連結面３７に第２連結部５０を設け、さらに固定部３５における連結面３７の反対側の面に第１連結部３６を設けることによって形成してもよい。この場合、第１連結部３６及び第２連結部５０は固定部３５に対して一体に形成してもよいし、第１連結部３６及び第２連結部５０のうち少なくとも一方を固定部３５に着脱自在に構成してもよい。

[0061] ・図１８に示すように、２つの長尺物の案内装置１１が環状を呈するように、それらの両端部同士をそれぞれ図１７に示す固定部材１４によって連結し、２つの固定部材１４の固定部３５を相手部材としての第１移動体２１１及び第２移動体２１２にそれぞれ固定するようにしてもよい。この場合、第１及び第２移動体２１１，２１２は向かい合わせて配置され、互いに逆方向

へ往復移動される。すなわち、図 18 において、第 1 移動体 211 が左方向へ移動するときには第 2 移動体 212 が右方向へ第 1 移動体 211 と同じ分だけ移動し、第 1 移動体 211 が右方向へ移動するときには第 2 移動体 212 が左方向へ第 1 移動体 211 と同じ分だけ移動する。

[0062] ・図 19 に示すように、長尺物の案内装置 11 において、幅方向の中央に位置する管状部材 12 に、被覆線 15 の代わりに多関節支持部材 13 を挿入してもよい。このようにすれば、複数の被覆線 15 を、長尺物の案内装置 11 の幅方向の両端だけでなく中央でも支持することができるので、被覆線 15 の重量が大きい場合でも被覆線 15 を好適に保護しながら案内することができる。

[0063] ・図 20 に示すように、図 19 の長尺物の案内装置 11 において、3 つの固定部材 14 を覆う直方体状のケース 60 を設けてもよい。この場合、3 つの固定部材 14 は、ケース 60 を介して設備 20 の取付面 22 や移動体 21 に固定される。

[0064] ・図 21 に示すように、長尺物の案内装置 11 において、管状部材 12 を省略し、1 本の多関節支持部材 13 で被覆線 15 を直接的に支持するようにしてもよい。この場合、被覆線 15 は、多関節支持部材 13 の側面に、例えば接着剤や両面粘着テープなどによって取り付けられる。

[0065] ・長尺物の案内装置 11 における第 1 固定部材 14 a 及び第 2 固定部材 14 b の固定部 35 において、直列方向に沿って延びてかつ互いに対向する 2 つの底面 41 は必ずしも平面により構成される必要はない。すなわち、固定部 35 の 2 つの底面 41 のうち少なくとも一方を曲面により構成してもよい。

[0066] ・長尺物の案内装置 11 において、第 1 固定部材 14 a 及び第 2 固定部材 14 b の第 1 連結部 36 及び第 2 連結部 50 は、第 1 リンク部材 25 a 及び第 2 リンク部材 25 b に回動可能にそれぞれ連結されていなくてもよい。すなわち、第 1 固定部材 14 a 及び第 2 固定部材 14 b の第 1 連結部 36 及び第 2 連結部 50 は、第 1 リンク部材 25 a 及び第 2 リンク部材 25 b に回動

不能に固定されていてもよい。

[0067] ・長尺物の案内装置 1 1 において、管状部材 1 2 の総本数、複数本の管状部材 1 2 において、多関節支持部材 1 3 が挿入される第 1 管状部材 1 2 a の本数、及び被覆線 1 5 が挿入される第 2 管状部材 1 2 b の本数は任意に変更してもよい。この場合、複数の管状部材 1 2 は、何も挿入されない管状部材を含んでもよい。

[0068] ・長尺物は、移動体 2 1 への給電用の被覆線 1 5 の他、例えば、移動体 2 1 に信号伝送を行う光ファイバーケーブル、移動体 2 1 に気体（例えば、空気など）や液体（例えば、水や油など）などを供給するホースなどであってもよい。

符号の説明

[0069] 1 1 …長尺物の案内装置、1 2 …管状部材、1 2 a …第 1 管状部材、1 2 b …第 2 管状部材、1 3 …多関節支持部材、1 4 …固定部材、1 5 …長尺物としての被覆線、2 0 …相手部材としての設備、2 1 …相手部材としての移動体、2 1 1 …相手部材としての第 1 移動体、2 1 2 …相手部材としての第 2 移動体、2 5 …リンク部材、3 5 …固定部、3 6 …連結部としての第 1 連結部、4 1 …平面としての底面、5 0 …連結部としての第 2 連結部、R …所定の屈曲半径。

請求の範囲

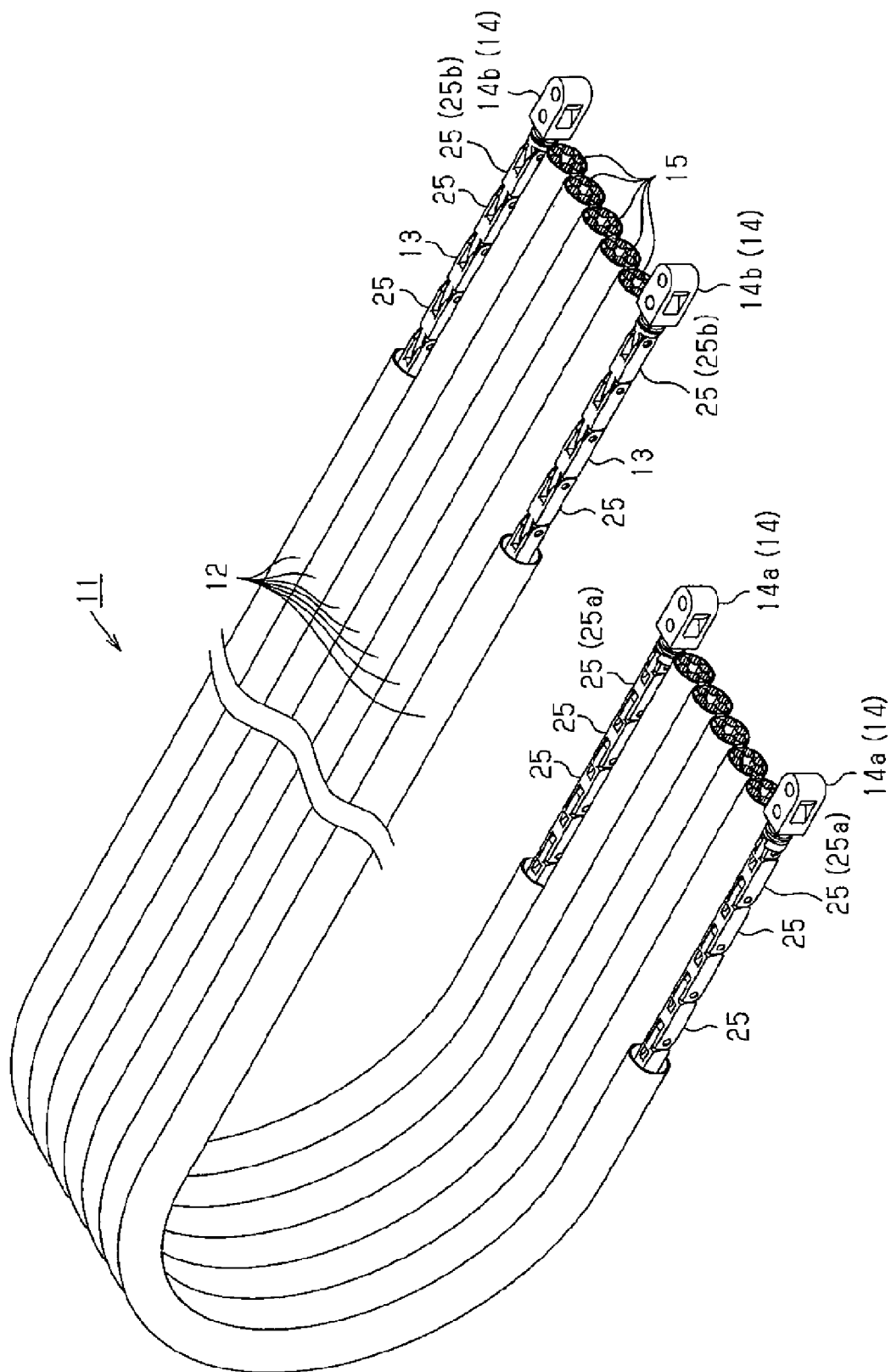
- [請求項1] 複数のリンク部材が直列に配置された状態で隣り合うリンク部材同士が回動自在に連結され、直列方向と交差する方向における第1方向への回動が所定の屈曲半径まで許容されるとともに前記第1方向と反対方向の第2方向への回動が規制された多関節支持部材を有し、可撓性を有する長尺物を保護しながら案内する長尺物の案内装置であって、
- 前記案内装置は端部を有し、
- 前記案内装置は、前記複数のリンク部材のうち、前記案内装置の前記端部に対応するリンク部材に連結された状態で、相手部材に対して固定可能な固定部材を備えることを特徴とする長尺物の案内装置。
- [請求項2] 可撓性を有し、並列された状態で連結された複数本の管状部材を備え、
- 前記複数本の管状部材は、前記多関節支持部材が挿入される少なくとも一本の第1管状部材と、前記長尺物が挿入される少なくとも一本の第2管状部材とを含むことを特徴とする請求項1に記載の長尺物の案内装置。
- [請求項3] 前記固定部材は、前記相手部材に固定可能な固定部と、前記案内装置の前記端部に対応する前記リンク部材に対して回動可能に連結される連結部とを備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の長尺物の案内装置。
- [請求項4] 前記固定部と前記連結部とは、一体に形成されていることを特徴とする請求項3に記載の長尺物の案内装置。
- [請求項5] 前記固定部は互いに対向する2つの平面を有し、それら平面は前記直列方向と平行に延びることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の長尺物の案内装置。
- [請求項6] 複数のリンク部材が直列に配置された状態で隣り合うリンク部材同士が回動自在に連結され、直列方向と交差する方向における第1方向

への回動が所定の屈曲半径まで許容されるとともに前記第 1 方向と反対方向の第 2 方向への回動が規制された多関節支持部材を有し、可撓性を有する長尺物を保護しながら案内する長尺物の案内装置に備えられる固定部材であって、

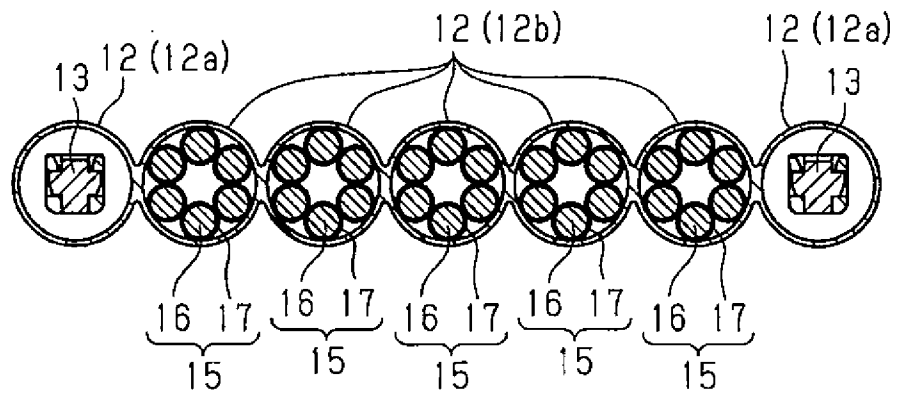
前記案内装置は端部を有し、

前記固定部材は、前記複数のリンク部材のうち、前記案内装置の前記端部に対応するリンク部材に連結される連結部と、相手部材に対して固定可能な固定部とを有することを特徴とする固定部材。

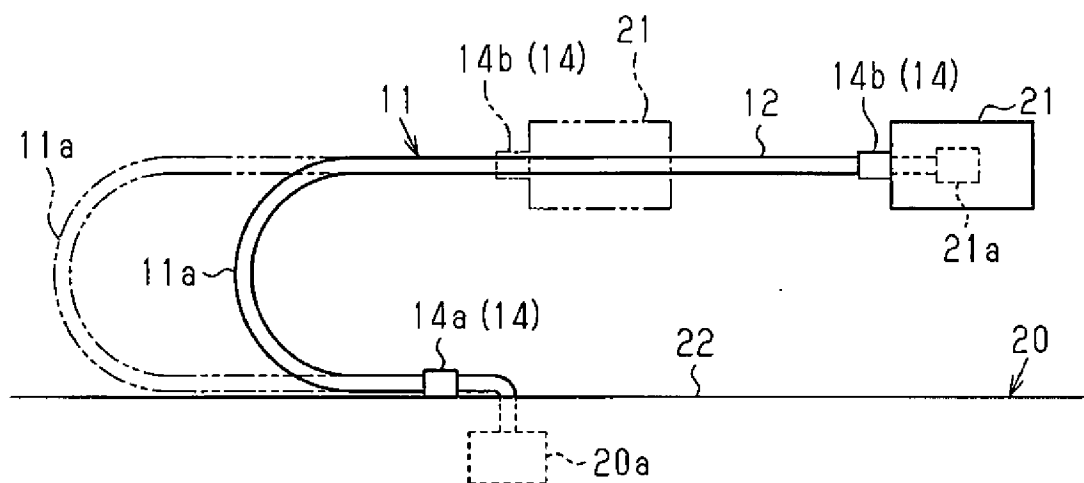
[図1]



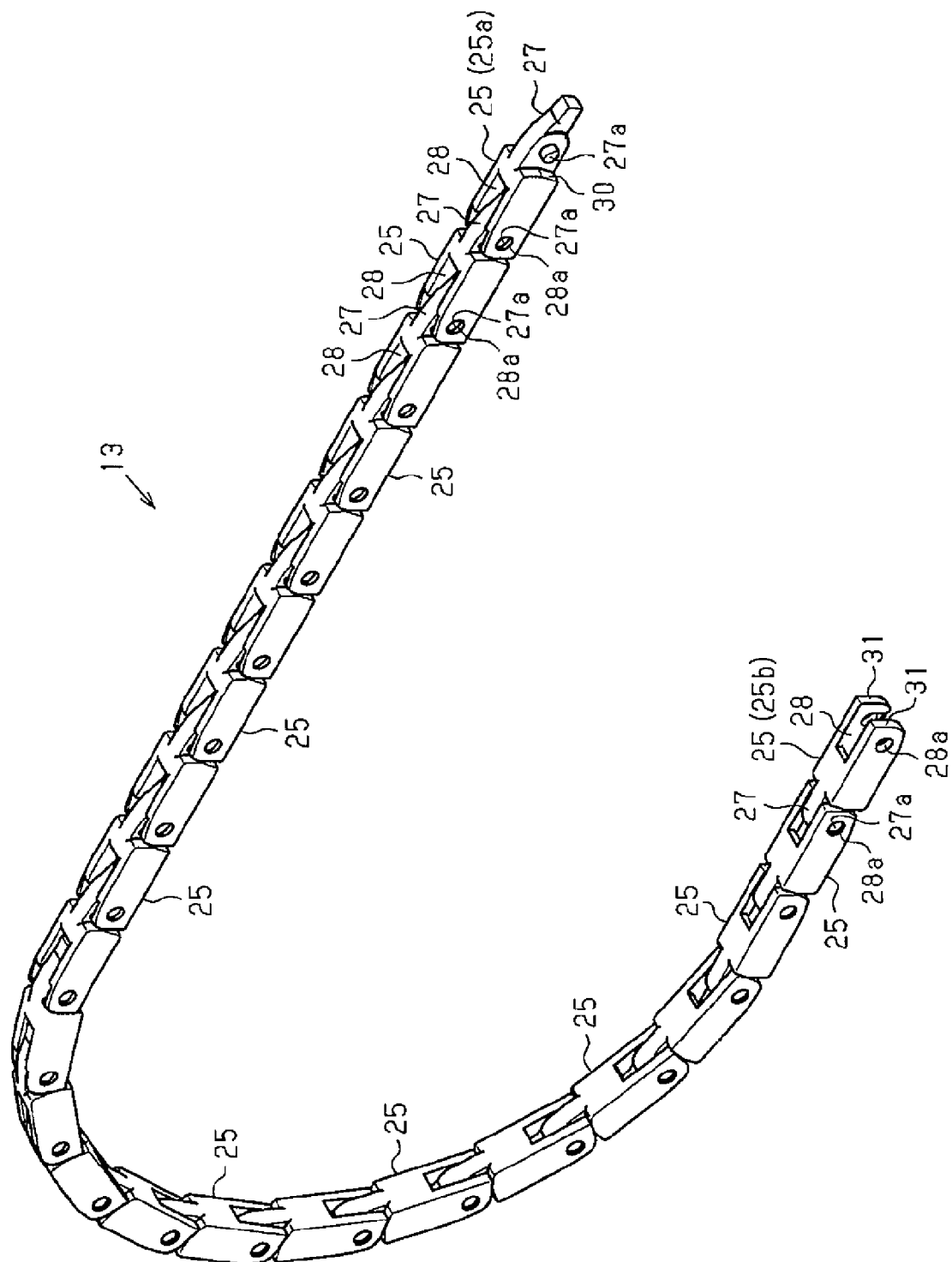
[図2]



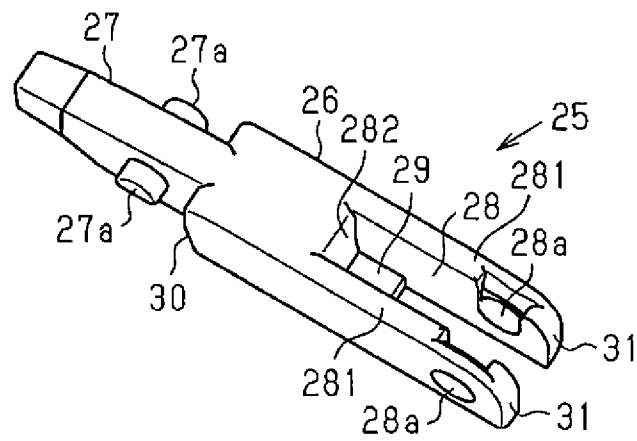
[図3]



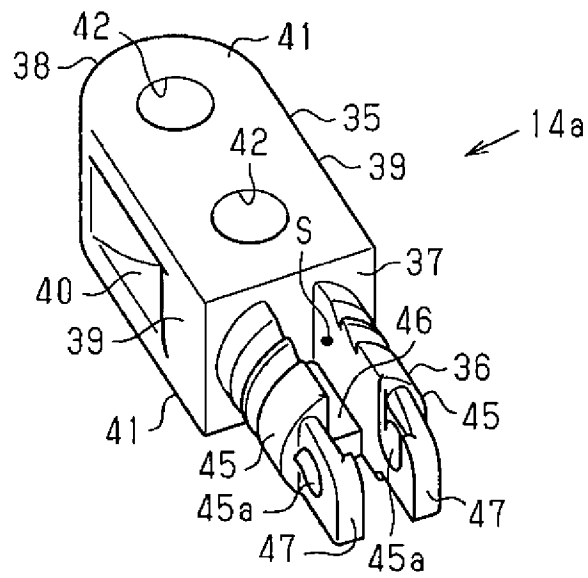
[図4]



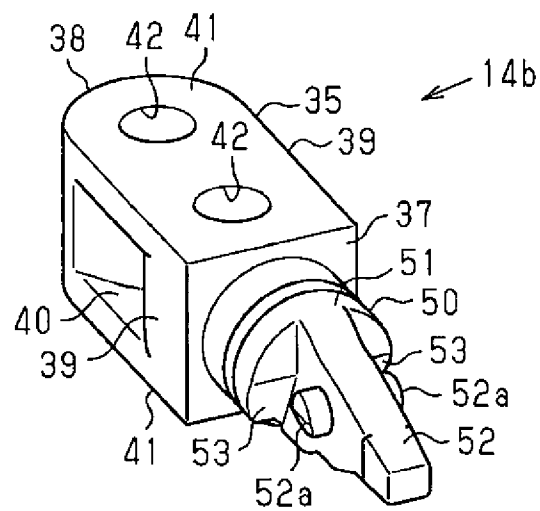
[図5]



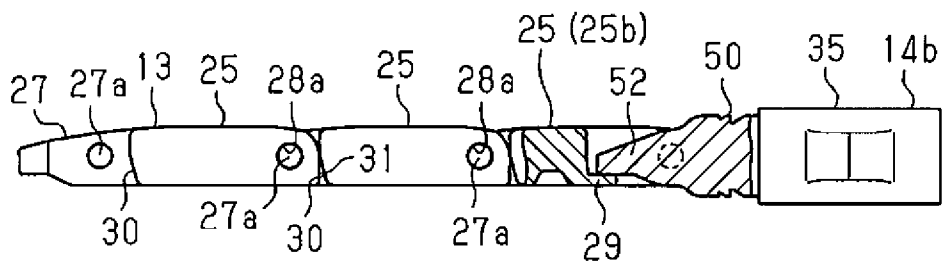
[図6]



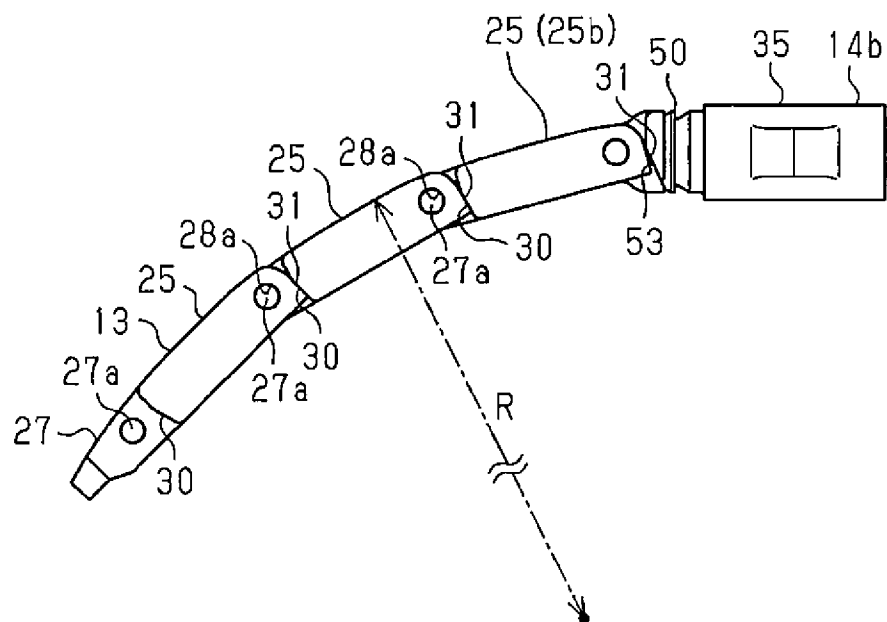
[図7]



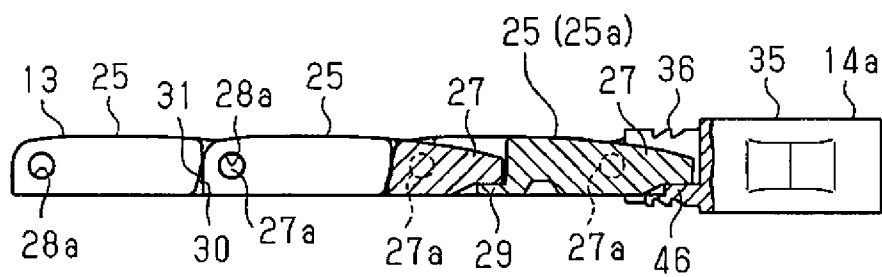
[図8]



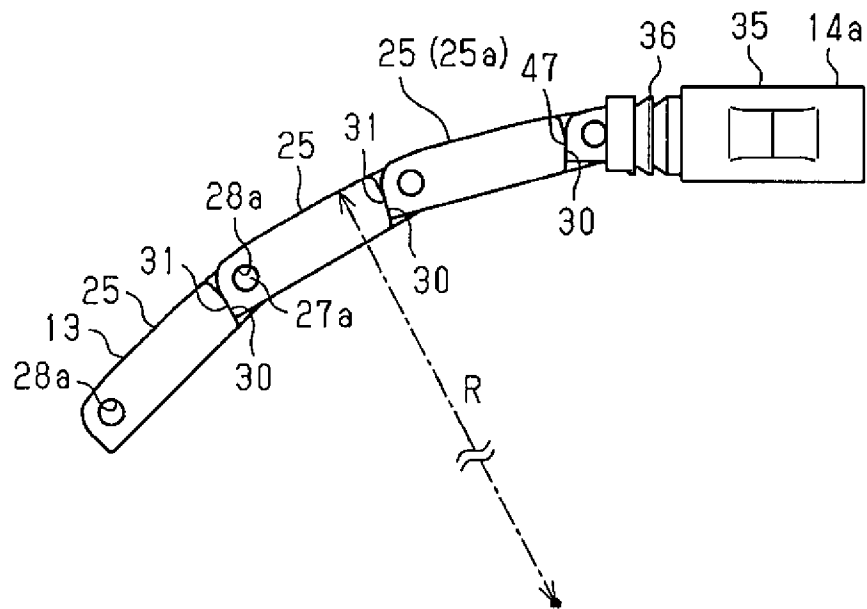
[図9]



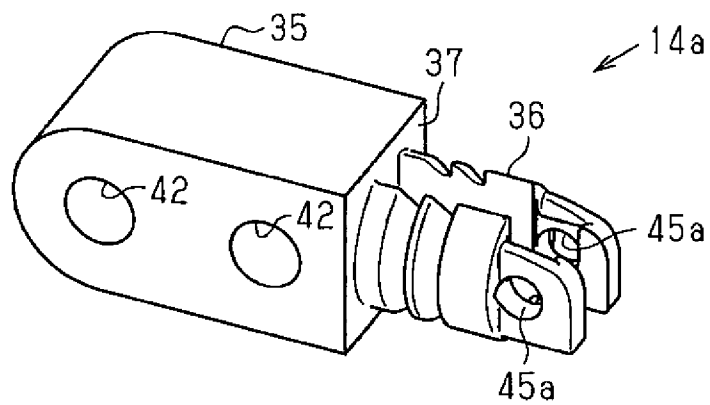
[図10]



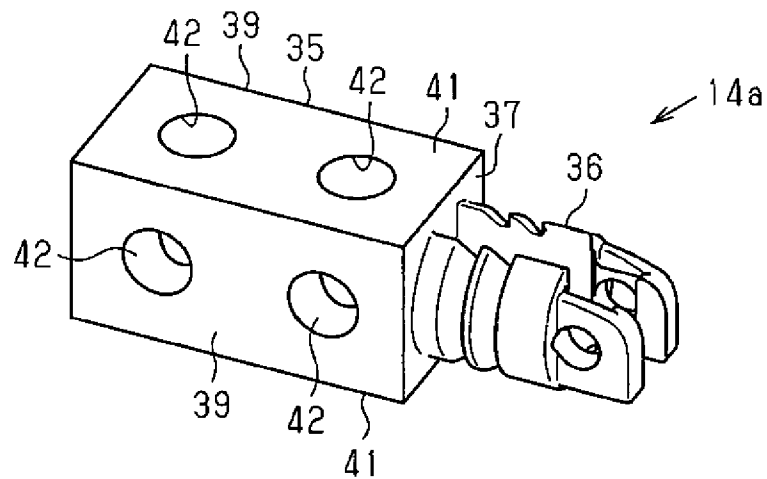
[図11]



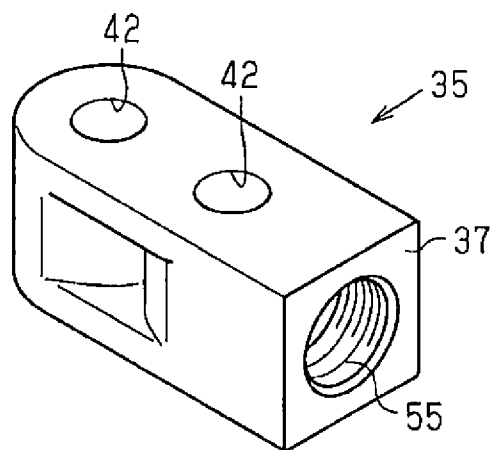
[図12]



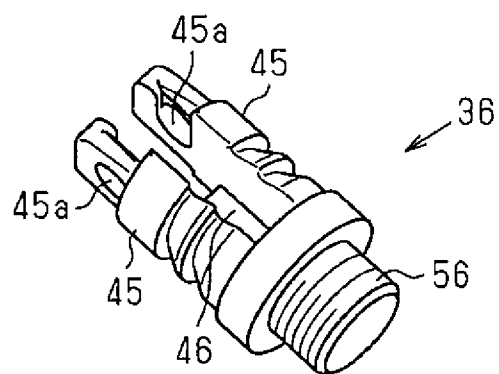
[図13]



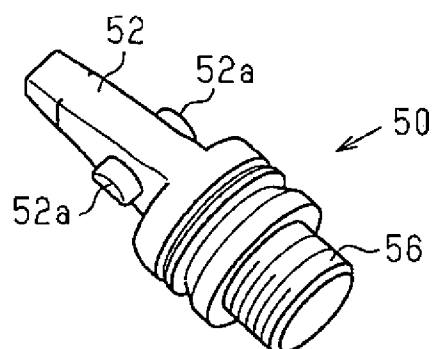
[図14]



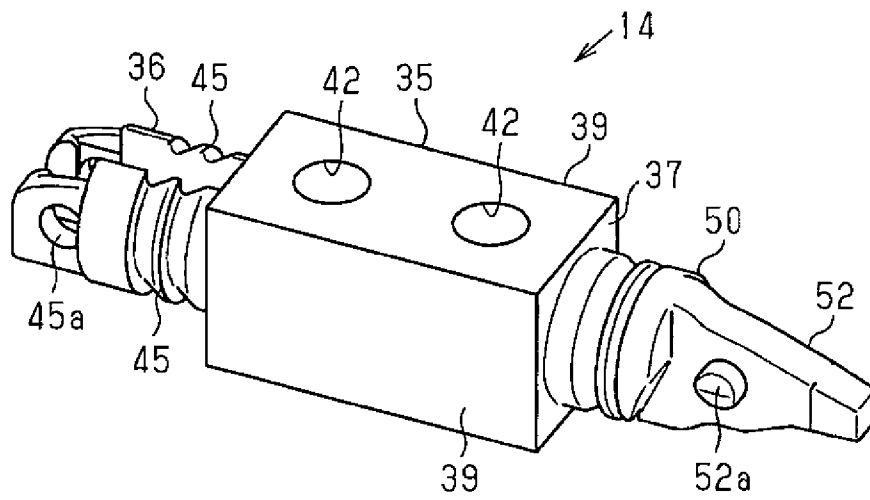
[図15]



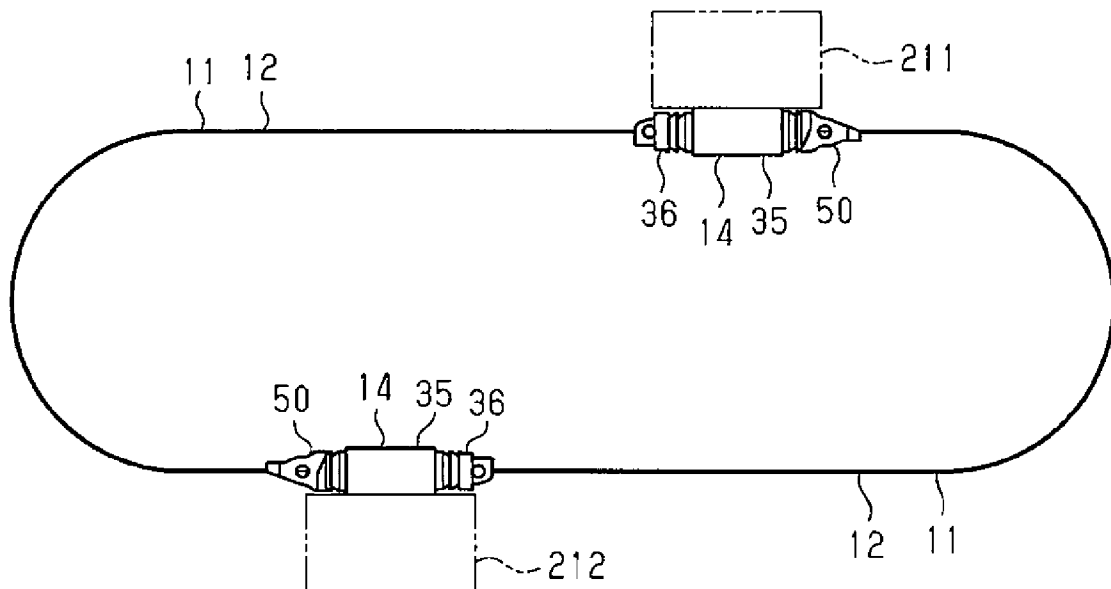
[図16]



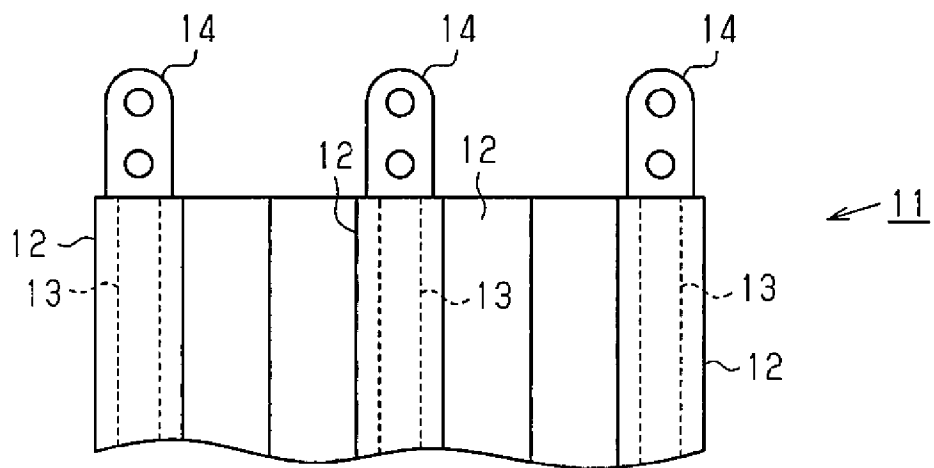
[図17]



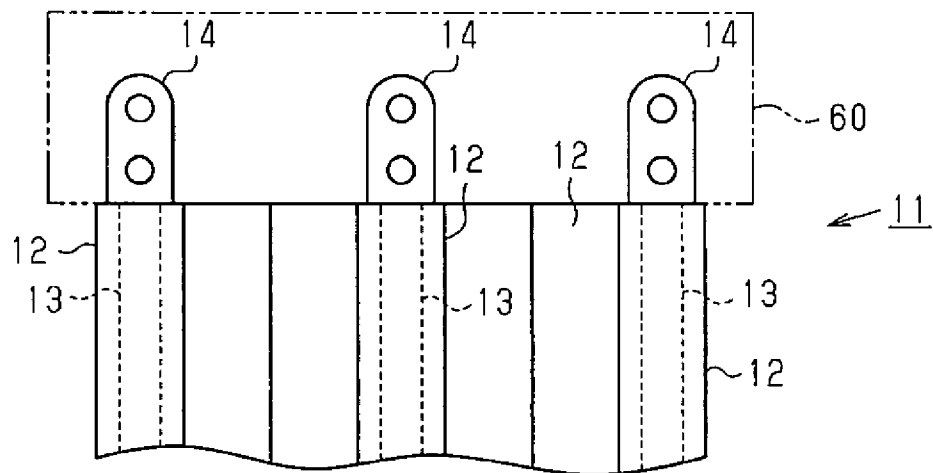
[図18]



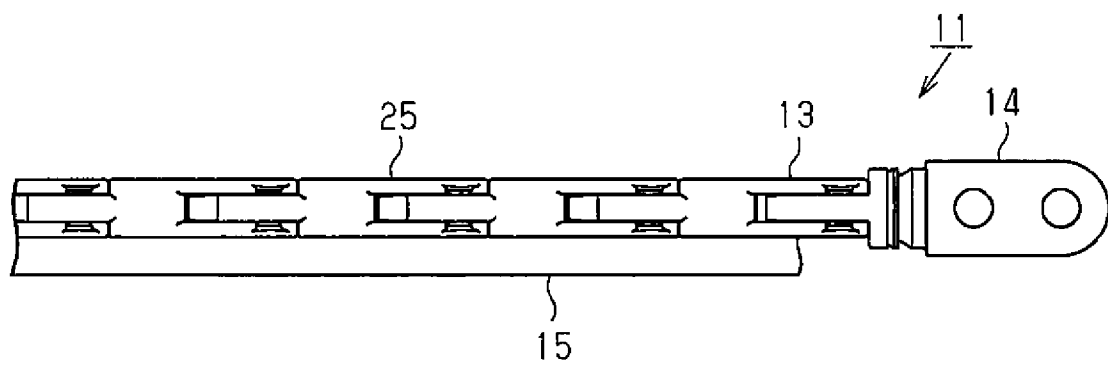
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16G13/16(2006.01) i, H02G11/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16G13/16, H02G11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-214704 A (Tsubakimoto Chain Co.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraphs [0030] to [0037]; fig. 1 to 7 & US 2011/0240805 A1 paragraphs [0039] to [0054]; fig. 1 to 7 & DE 102011015119 A1 & CN 102235550 A & KR 10-2011-0111235 A	1-6
Y	JP 2013-170642 A (Tsubakimoto Chain Co.), 02 September 2013 (02.09.2013), paragraph [0026]; fig. 1 to 2 & US 2013/0212998 A1 paragraph [0118]; fig. 1 to 2 & DE 102013101541 A1 & CN 103256339 A & KR 10-2013-0096178 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 July 2016 (07.07.16)

Date of mailing of the international search report
19 July 2016 (19.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062271

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 116188/1988 (Laid-open No. 36643/1990) (Oriental Chain Mfg. Co., Ltd.), 09 March 1990 (09.03.1990), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16G13/16(2006.01)i, H02G11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16G13/16, H02G11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-214704 A（株式会社椿本チエイン）2011.10.27, 段落0030-0037, 図1-7 & US 2011/0240805 A1, 段落0039-0054, 図1-7 & DE 102011015119 A1 & CN 102235550 A & KR 10-2011-0111235 A	1-6
Y	JP 2013-170642 A（株式会社椿本チエイン）2013.09.02, 段落0026, 図1-2 & US 2013/0212998 A1, 段落0118, 図1-2 & DE 102013101541 A1 & CN 103256339 A & KR 10-2013-0096178 A	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.07.2016

国際調査報告の発送日

19.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

藤村 聖子

3 J

9 4 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願63-116188号(日本国実用新案登録出願公開2-36643号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オリエンタルチエン工業株式会社) 1990. 03. 09, (ファミリーなし)	1-6