

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4789632号
(P4789632)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 G 13/16 (2006.01) F 1 6 G 13/16
H 0 2 G 11/00 (2006.01) H 0 2 G 11/00 S

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-12740 (P2006-12740)	(73) 特許権者	000003355
(22) 出願日	平成18年1月20日 (2006.1.20)		株式会社橋本チエイン
(65) 公開番号	特開2007-192367 (P2007-192367A)		大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
(43) 公開日	平成19年8月2日 (2007.8.2)	(74) 代理人	100111372
審査請求日	平成20年12月16日 (2008.12.16)		弁理士 津野 孝
		(74) 代理人	100119921
			弁理士 三宅 正之
		(74) 代理人	100112058
			弁理士 河合 厚夫
		(72) 発明者	宇瀧 昭彦
			大阪府大阪市北区小松原町2番4号 株式
			会社橋本チエイン内
		(72) 発明者	池田 正明
			大阪府大阪市北区小松原町2番4号 株式
			会社橋本チエイン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル類保護案内装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

離間配置された左右一対の側板を長手方向に多数連結するとともに該側板の屈曲内周側及び屈曲外周側にそれぞれ結合アームを所定間隔で横架して、前記側板及び結合アームで囲繞されるケーブル収納空間内にケーブル類を長手方向に沿って収納するケーブル類保護案内装置において、

前記側板が、先行する側板に連結される高剛性樹脂製の前方側板部と後続する側板に連結される高剛性樹脂製の後方側板部と前記前方側板部と後方側板部との間に二色成形で一体化されて介在する屈曲自在な耐疲労性樹脂製の継ぎ手部とで構成されていることを特徴とするケーブル類保護案内装置。

【請求項2】

前記高剛性樹脂が、ポリアミド6 - GF 配合材であり、耐疲労性樹脂が、ポリアミド6 - ゴム配合材であることを特徴とする請求項1記載のケーブル類保護案内装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケーブル類保護案内装置に係り、更に詳しくは、産業用機械の可動部材に電力や圧縮空気のエネルギーを供給するケーブルやホース等のケーブル類を収容すると共に、可動部の移動中においてもケーブル類を安全にかつ確実に案内保護するのに好適なケーブル類保護案内装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のケーブル類保護案内装置として、側板とは別体の継手要素で側板を相互に連結するエネルギー案内チェーンが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、従来のケーブル類保護案内装置として、各側板に一体に形成されている連結杆と連結用溝とを側板間で嵌合することにより側板を相互に連結するケーブル類の保護案内ガイドも知られている（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特表2004-527706号

【特許文献2】特開2003-299238号

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献1のようなエネルギー案内チェーンでは、側板と継手要素とを別体で形成していることにより、多大な部品製作負担や組立作業負担を要するという問題があった。

また、特許文献1のようなエネルギー案内チェーンでは、側板と継手要素を別体で形成していることにより、側板の相互切り継ぎに多大な手間がかかるという保守メンテナンス上の厄介な問題があった。

さらに、特許文献1のエネルギー案内チェーンでは、側板間にそれら側板とは別体の継手要素を嵌め合わせて側板を相互に連結しているため、リンク間の屈曲動作の繰り返しにより、側板と連結部材との間に徐々にズレを生じ、このような側板の継ぎ手部における外れによりチェーンが分解して破損する虞れがあるという問題があり、また、このような継ぎ手部における側板と継手要素との外れが生じない場合には、屈曲動作時に継ぎ手部に過度の応力集中が発生することとなり継ぎ手部を早期に破損させるという問題があった。

20

【0005】

他方、特許文献2のようなケーブル類の保護案内ガイドでは、側板の側縁の外側に突出して形成されている連結杆が、リンク体相互を屈曲自在に連結するための屈曲部を兼ねており、その連結杆が連結側板相互の屈曲規制時に側板に掛かる荷重を支える構成となっているので、連結杆からなる屈曲部が破損する虞れもありガイド寿命を支障を来すことがあった。すなわち、特許文献2の保護案内ガイドでは、屈曲規制時に掛かる荷重によって連結杆に破損を生じる虞れもありガイド寿命を長期にわたって期待できないという問題があった。

30

さらに、特許文献2の保護案内ガイドでは、側板間の連結杆と連結用溝とを嵌合して側板を相互に連結しているため、リンク体間の屈曲動作の繰り返しにより、側板間の連結杆と連結用溝との間に徐々にズレを生じ、このような側板の継ぎ手部における外れによりガイドが分解して破損する虞れがあるという問題があり、また、このような継ぎ手部における連結杆と連結用溝との外れが生じない場合には、屈曲動作時に連結杆の基端部に過度の応力集中が発生することとなり、側板から突出した連結杆を早期に破損させる虞れがあるという問題があった。

40

【0006】

そこで、本発明は、上述したような課題を解決するものであって、すなわち、本発明の目的は、屈曲動作の繰り返しによる側板の継ぎ手部に生じやすい不用意な外れを解消して、繰り返し屈曲に対する優れた耐疲労性とケーブル保持形態の優れた安定性を発揮できるケーブル類保護案内装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本請求項1に係る発明は、離間配置された左右一対の側板を長手方向に多数連結するとともに該側板の屈曲内周側及び屈曲外周側にそれぞれ結合アームを所定間隔で横架して、前記側板及び結合アームで囲繞されるケーブル収納空間内にケーブル類を長手方向に沿っ

50

て収納するケーブル類保護案内装置において、前記側板が、先行する側板に連結される高剛性樹脂製の前方側板部と後続する側板に連結される高剛性樹脂製の後方側板部と前記前方側板部と後方側板部との間に二色成形で一体化されて介在する屈曲自在な耐疲労性樹脂製の継ぎ手部とで構成されていることによって、上記目的を達成するものである。

【0008】

そして、本請求項2に係る発明は、請求項1記載の構成に加えて、前記高剛性樹脂が、ポリアミド6-GF配合材であり、耐疲労性樹脂が、ポリアミド66-GF配合材であることによって、上記目的をさらに達成するものである。

【発明の効果】

【0009】

まず、本請求項1に係る発明のケーブル類保護案内装置によれば、離間配置された左右一対の側板を長手方向に多数連結するとともにこれらの側板の屈曲内周側及び屈曲外周側にそれぞれ結合アームを所定間隔で横架したことによって、側板及び結合アームで囲繞されるケーブル収納空間内にケーブル類を長手方向に沿って収納することができる。

【0010】

そして、前記側板が、先行する側板に連結される高剛性樹脂製の前方側板部と後続する側板に連結される高剛性樹脂製の後方側板部と前記前方側板部と後方側板部との間に二色成形で一体化されて介在する屈曲自在な耐疲労性樹脂製の継ぎ手部とで構成されていることにより、前方側板部と後方側板部とが二色成形された継ぎ手部を介して強固に一体化されているため、屈曲動作の繰り返しによる側板の継ぎ手部に生じやすい不用意な外れを完全に解消でき、また、耐疲労性樹脂からなる継ぎ手部が繰り返し屈曲に対して柔軟に対応するため、繰り返し屈曲に対する優れた耐疲労性を発揮するとともに、高剛性樹脂からなる前方側板部と後方側板部とが屈曲動作時に発生しがちな屈曲歪みを継ぎ手部へ集中転化させて吸収させるため、ケーブル保持形態の優れた安定性を発揮することができる。

【0011】

また、本請求項2に係る発明のケーブル類保護案内装置によれば、本請求項1に係る発明が奏する効果に加えて、前記高剛性樹脂がポリアミド6-GF配合材であり、耐疲労性樹脂がポリアミド66-GF配合材であることによって、高剛性樹脂としてのポリアミド6に配合されているGFが極めて高度な剛性を加味するため、ケーブル保持形態の優れた安定性をより一層発揮することができ、また、耐疲労性樹脂としてのポリアミド66に配合されてGF成分が耐衝撃性に強い柔軟性を加味するため、繰り返し屈曲に対する優れた耐疲労性をより一層発揮することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、離間配置された左右一対の側板が長手方向に多数連結されているとともにこれらの側板の屈曲内周側及び屈曲外周側にそれぞれ結合アームが所定間隔で横架されて、前記側板及び結合アームで囲繞されるケーブル収納空間内にケーブル類を長手方向に沿って収納するケーブル類保護案内装置において、前記側板が先行する側板に連結される高剛性樹脂製の前方側板部と後続する側板に連結される高剛性樹脂製の後方側板部と前記前方側板部と後方側板部との間に二色成形で一体化されて介在する屈曲自在な耐疲労性樹脂製の継ぎ手部とで構成されて、屈曲動作の繰り返しによる側板の継ぎ手部に生じやすい不用意な外れを解消して、繰り返し屈曲に対する優れた耐疲労性とケーブル保持形態の優れた安定性を発揮するものであれば、その具体的な実施の態様は如何なるものであっても何ら構わない。

【0013】

まず、本発明のケーブル類保護案内装置で二色成形される側板の素材については、以下のとおりである。すなわち、側板の前方側板部と後方側板部については、屈曲動作時に発生しがちな屈曲歪みに耐えてケーブル保持形態の優れた安定性を発揮するエンジニアリングプラスチック樹脂であれば、成形加工が容易なポリアミド6、ポリアミド12、ポリアミド46、ポリアミド66、アクリル、ポリアセタールなどの樹脂であっても差し支えな

10

20

30

40

50

く、特に、ポリアミド6 - GF 配合材を採用した場合には、ポリアミド6 に配合されているGF (ガラス繊維) が極めて高度な剛性を加味して、ケーブル保持形態の優れた安定性を一層発揮するので、より好ましい。

また、側板の前方側板部と後方側板部については、繰り返し屈曲に対して柔軟に対応するため、繰り返し屈曲に対する優れた耐疲労性を発揮するエンジニアリングプラスチック樹脂であれば、ポリアミド6 - ゴム配合材、ポリアミド66 - ゴム配合材、ポリアミド12、エラストマーなどの樹脂であっても差し支えなく、特に、ポリアミド66 - ゴム配合材を採用した場合には、ポリアミド66 に配合されてゴム成分が耐衝撃性に強い柔軟性を発現して繰り返し屈曲に対する優れた耐疲労性を一層発揮するので、より好ましい。

【0014】

さらに、本発明のケーブル類保護案内装置は、ケーブル類を直線姿勢で保持するために直線姿勢保持面を備えているとともに、ケーブル類を屈曲姿勢で規制するために屈曲姿勢規制面を備えているが、これらの直線姿勢保持面や屈曲姿勢規制面については、側板の継ぎ手部を除く、側板の屈曲外周側または屈曲内周側の部位であれば、いずれの部位に設けても良く、側板の端面または側面であっても構わない。

たとえば、直線姿勢保持面が側板の継ぎ手部より屈曲外周側の部位に形成されているとともに、屈曲姿勢規制面が側板の継ぎ手部より屈曲内周側の部位に形成されている場合には、屈曲姿勢規制時に屈曲部位となる継ぎ手部に発生しがちな負荷を回避して優れた耐久性を発揮できるとともに、直線連結状態と屈曲連結状態とを確実に保持できるので、その取り扱い上より好ましい。

また、直線姿勢保持面が継ぎ手部より屈曲外周側の部位及び継ぎ手部より屈曲内周側の部位にそれぞれ形成されているとともに、屈曲姿勢規制面が継ぎ手部より屈曲外周側の部位及び継ぎ手部より屈曲内周側の部位にそれぞれ形成されている場合には、屈曲姿勢規制時に屈曲部位となる継ぎ手部に発生しがちな負荷を回避して優れた耐久性を発揮できるとともに、屈曲姿勢規制時及び直線姿勢保持時に生じる側板相互の面接触負荷が屈曲外周側と屈曲内周側とに二分されて分散するため、直線連結状態と屈曲連結状態とを耐久的かつ確実に保持できるので、その取り扱い上さらに好ましい。

【0015】

そして、本発明のケーブル類保護案内装置において先行する側板の後方側板部と該後方側板部に後続して連結される側板の前方側板部との間に設けられる凹凸係合機構の具体的な形態については、例えば、側板の前方側板部における前端面もしくは側面に配置した係合突起若しくは被係合孔と、この係合突起若しくは被係合孔に対向する側板の後方側板部における後端面もしくは側面に配置した被係合部若しくは係合突起とで構成されて相互に凹凸係合するものなど、如何なる凹凸係合形態であっても差し支えない。

【実施例】

【0016】

以下、本発明の一実施例であるケーブル類保護案内装置100を図1乃至図9を用いて説明する。

ここで、図1は、本発明の一実施例であるケーブル類保護案内装置100の全体図であり、図2は、図1のケーブル類保護案内装置100における直線連結状態の斜視図であり、図3は、図1のケーブル類保護案内装置100における屈曲連結状態の斜視図であり、図4は、図1のケーブル類保護案内装置100に用いた側板の側面図であり、図5は、図4のAに示す継ぎ手部付近を拡大した断面図であり、図6乃至図9は、ケーブル類保護案内装置100に用いた側板の斜視図であって、図6は、図2の矢印Dで示す側板の斜視図であり、図7は、図6のE方向から見た側板の斜視図であり、図8は、図6のF方向から見た側板の斜視図であり、図9は、図6のG方向から見た側板の斜視図であり、図8は、図1のケーブル類保護案内装置100に用いた側板の側面図であり、図9は、図8のAに示す継ぎ手部付近を拡大した断面図である。

【0017】

本発明の一実施例であるケーブル類保護案内装置100は、例えば、半導体製造装置、

10

20

30

40

50

創薬試験装置、車両用ドア開閉装置などの可動部と静止部とを接続し、電気信号の伝達や供給を行う電気ケーブルや圧力液体や圧力気体を供給するホースのようなケーブル類Cを保護案内するために使用されるもので、可動部と静止部（図示しない）とを接続するために長尺状に多数連結され、可動部と静止部との間の相対的な遠隔移動状況に応じて直線姿勢、あるいは、屈曲姿勢を呈することができ、図1乃至図3に示すように、離間配置された左右一对の側板110, 110が長手方向に多数連結されているとともに、これらの側板110, 110の屈曲内周側及び屈曲外周側にそれぞれ結合アーム120が多数連結される側板110, 110の1つ置き配置間隔で横架されてなり、これらの左右一对の側板110, 110と屈曲内周側及び屈曲外周側に横架状態で配置された結合アーム120, 120とで囲繞される矩形状断面を呈したケーブル収納空間内にケーブル類Cが長手方向に沿って収納されるように構成されている。

10

なお、図1では、前述した可動部および静止部を図示していない。また、本実施例では、結合アーム120を、多数連結される側板110, 110に対して1つ置き配置間隔で横架させているが、例えば、多数連結される側板110, 110のそれぞれに1対1で対応させて横架させても良い。

【0018】

本実施例で用いた側板110, 110は、二色成形によって成形加工され、離間配置する左右一对で左右対称となるものであって、すなわち、これらの側板110は、図4乃至図5に示すように、先行する側板110'に連結される高剛性樹脂(M1)製の前方側板部111と後続する側板110に連結される高剛性樹脂(M1)製の後方側板部112と前記前方側板部111と後方側板部112との間に一体化されて介在する屈曲自在な耐疲労性樹脂(M2)製の継ぎ手部113とで一体に構成されているとともに、前記高剛性樹脂(M1)としてポリアミド6-GF配合材を採用し、前記耐疲労性樹脂(M2)としてポリアミド66-ゴム配合材を採用している。

20

【0019】

そして、先行する側板（図示しない）の後方側板部とこの後方側板部に後続して連結される側板110の前方側板部111との間には、図6乃至図9に示すように、相互に係合する屈曲外周側の凹凸係合機構Saと屈曲内周側の凹凸係合機構Sbと継ぎ手部113の近傍に採用した凹凸係合機構Scとがそれぞれ設けられ、図1乃至図3に示すように、これらの凹凸係合機構Sa, Sb, Scを介して隣接する側板110, 110が相互に着脱自在となっており、側板110, 110の切り継ぎ時における保守メンテナンスを簡便に達成できるようになっている。

30

【0020】

すなわち、本発明の実施例で屈曲外周側に採用した凹凸係合機構Saは、鉤状の係合フックからなる係合突起114aとこの係合フックからなる係合突起114aに着脱自在に係合する窓状の被係合孔115aとで構成され、他方、屈曲内周側に採用した凹凸係合機構Sbは、鉤状の係合フックからなる係合突起114bとこの係合フックからなる係合突起114bを着脱自在に係合する窓状の被係合孔115bとで構成されている。

しかも、側板110の継ぎ手部113の近傍に採用した凹凸係合機構Scは、円柱状の係合ピンからなる係合突起114cとこの係合ピンからなる係合突起114cを着脱自在に係合する窓状の被係合孔115cとで構成されている。

40

【0021】

さらに、前記側板110の継ぎ手部113より屈曲外周側に位置する前方側板部111の段違いにオフセットされた側面と後続する側板（図示しない）の前方側板部の前端との間、及び、側板110の継ぎ手部113より屈曲内周側に位置する側板110の後方側板部112の段違いにオフセットされた側面と後続する側板（図示しない）の後方側板部の前端との間には、側板110の直線連結状態を保持する2組の直線姿勢保持面、すなわち、屈曲外周側の直線姿勢保持面Xa、及び、屈曲内周側の直線姿勢保持面Xbがそれぞれ形成されている。

【0022】

50

また、前記側板 1 1 0 の継ぎ手部 1 1 3 より屈曲内周側に位置する後方側板部 1 1 2 の段違いにオフセットされた側面と後続する側板（図示しない）の後方側板部の前端との間、及び、側板 1 1 0 の継ぎ手部 1 1 3 より屈曲外周側に位置する前方側板部 1 1 1 の段違いにオフセットされた側面と後続する側板（図示しない）の後方側板部の段違いにオフセットされた側面との間には、側板の屈曲連結状態を規制する 2 組の屈曲姿勢規制面、すなわち、屈曲内周側の屈曲姿勢規制面 Y b、及び、屈曲外周側の屈曲姿勢規制面 Y a がそれぞれ形成されている。

【 0 0 2 3 】

さらに、前述した継ぎ手部 1 1 3 は、図 5 に示すように、薄板状の中央屈曲許容領域 1 1 3 a とこの中央屈曲許容領域 1 1 3 a 側から前方側板部 1 1 1 と後方側板部 1 1 2 へ向けてそれぞれ板厚を漸増させた基端継続領域 1 1 3 b、1 1 3 b とを備えて、全体として鼓状に括れた側断面を有している。

【 0 0 2 4 】

このようにして本実施例のケーブル類保護案内装置 1 0 0 は、図 2 に示すような直線姿勢保持時に、図 6 乃至図 9 に示すような屈曲内周側の屈曲姿勢規制面 Y b、及び、屈曲外周側の屈曲姿勢規制面 Y a がそれぞれ相互に拡開した状態で屈曲外周側の直線姿勢保持面 X a、及び、屈曲内周側の直線姿勢保持面 X b がそれぞれ相互に当接して継ぎ手部 1 1 3 に負荷をかけることなく直線姿勢を確実に保持するとともに、図 3 に示されているような屈曲姿勢規制時に、屈曲外周側の直線姿勢保持面 X a、及び、屈曲内周側の直線姿勢保持面 X b がそれぞれ相互に拡開した状態で屈曲内周側の屈曲姿勢規制面 Y b、及び、屈曲外周側の屈曲姿勢規制面 Y a がそれぞれ相互に当接して継ぎ手部 1 1 3 に負荷をかけることなく屈曲姿勢を確実に保持するようになっている。

なお、本実施例における屈曲内周側の屈曲姿勢規制面 Y b、及び、屈曲外周側の屈曲姿勢規制面 Y a の形成する最大拡開角度は、屈曲姿勢を連続して構成する側板 1 1 0 の数と屈曲半径に応じて所望の角度に定めることができる。

【 0 0 2 5 】

したがって、本実施例のケーブル類保護案内装置 1 0 0 は、部品点数を増加させることなく、部品製作負担や組立作業負担を軽減することができるとともに、屈曲動作の繰り返しによって生じがちな継ぎ手部 1 1 3 における不用意な外れを解消でき、隣接する側板 1 1 0 が屈曲外周側と屈曲内周側に設けた 3 組の凹凸係合機構 S a、S b、S c を介して相互に着脱自在となるため、側板 1 1 0 の切り継ぎ時における保守メンテナンスを簡便に達成することができる。

【 0 0 2 6 】

そして、本実施例のケーブル類保護案内装置 1 0 0 が最も特徴としている、先行する側板 1 1 0' に連結される高剛性樹脂（M 1）製の前方側板部 1 1 1 と後続する側板 1 1 0 に連結される高剛性樹脂（M 1）製の後方側板部 1 1 2 と前記前方側板部 1 1 1 と後方側板部 1 1 2 との間に一体化されて介在する屈曲自在な耐疲労性樹脂（M 2）製の継ぎ手部 1 1 3 とで一体に構成されるとともに、前記高剛性樹脂（M 1）としてポリアミド 6 - G F 配合材を採用し、前記耐疲労性樹脂（M 2）としてポリアミド 6 6 - ゴム配合材を採用していることにより、前方側板部 1 1 1 と後方側板部 1 1 2 とが二色成形された継ぎ手部 1 1 3 を介して強固に一体化されているため、屈曲動作の繰り返しによる継ぎ手部 1 1 3 に生じやすい不用意な外れを完全に解消でき、また、耐疲労性樹脂（M 2）のポリアミド 6 6 - ゴム配合材からなる継ぎ手部 1 1 3 が繰り返し屈曲に対して柔軟に対応するため、繰り返し屈曲に対する優れた耐疲労性を発揮するとともに、高剛性樹脂（M 1）のポリアミド 6 - G F 配合材からなる前方側板部 1 1 1 と後方側板部 1 1 2 とが屈曲動作時に発生しがちな屈曲歪みを継ぎ手部 1 1 3 へ集中転化させて吸収させるため、ケーブル保持形態の優れた安定性を発揮することができるなど、その効果は甚大である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施例であるケーブル類保護案内装置の全体図。

- 【図2】図1のケーブル類保護案内装置における直線連結状態の斜視図。
 【図3】図1のケーブル類保護案内装置における屈曲連結状態の斜視図。
 【図4】図1のケーブル類保護案内装置に用いた側板の側面図。
 【図5】図4のAに示す継ぎ手部付近を拡大した断面図。
 【図6】図2の矢印Dで示す側板の斜視図。
 【図7】図6のE方向から見た側板の斜視図。
 【図8】図6のF方向から見た側板の斜視図。
 【図9】図6のG方向から見た側板の斜視図。
 【符号の説明】

【0028】

100 . . . ケーブル類保護案内装置

110 . . . 側板

111 . . . 前方側板部

112 . . . 後方側板部

113 . . . 継ぎ手部

114 a . . . 屈曲外周側の係合突起

114 b . . . 屈曲内周側の係合突起

115 a . . . 屈曲外周側の被係合孔

115 b . . . 屈曲内周側の被係合孔

114 c . . . 係合突起

115 c . . . 被係合孔

120 . . . 結合アーム

S a , S b , S c . . . 凹凸係合機構

X a . . . 屈曲外周側の直線姿勢保持面

Y a . . . 屈曲外周側の屈曲姿勢規制面

X b . . . 屈曲内周側の直線姿勢保持面

Y b . . . 屈曲内周側の屈曲姿勢規制面

C . . . ケーブル類

. . . 屈曲姿勢規制面の最大拡開角度

M 1 . . . 高剛性樹脂（ポリアミド6 - GF 配合材）

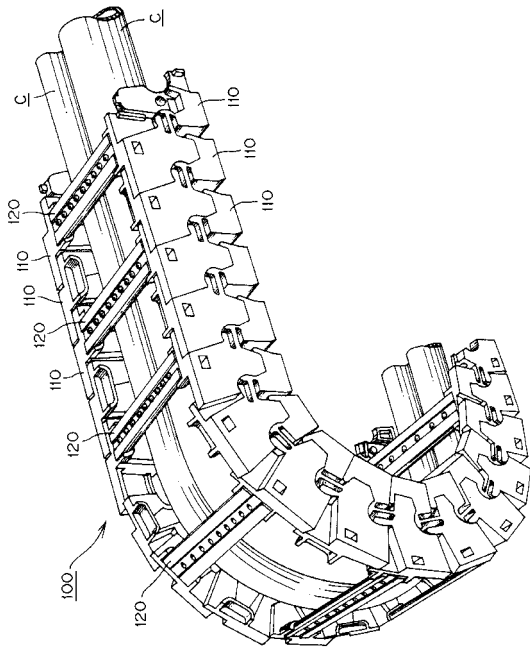
M 2 . . . 耐疲労性樹脂（ポリアミド66 - ゴム配合材）

10

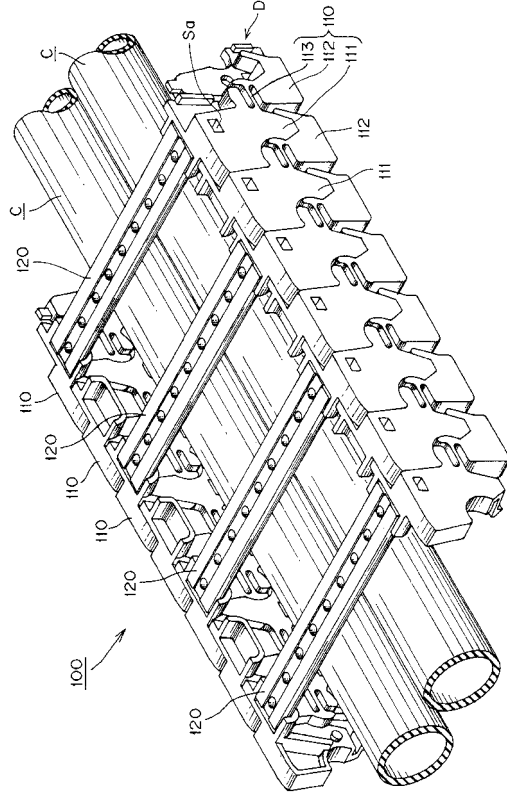
20

30

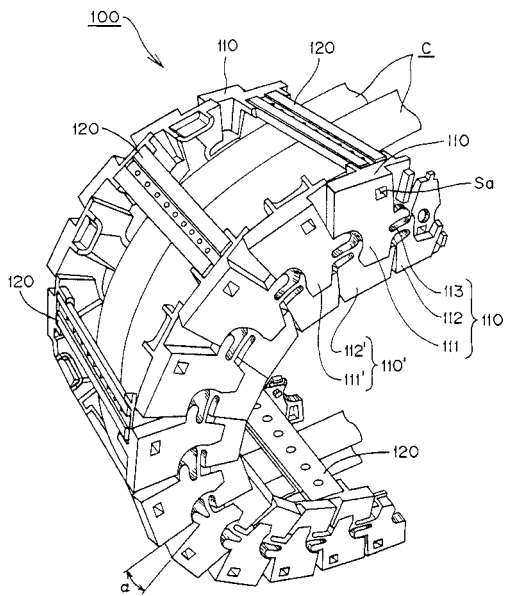
【 図 1 】



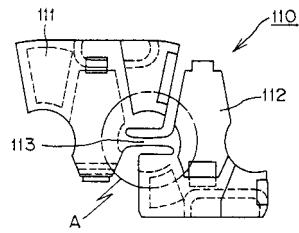
【 図 2 】



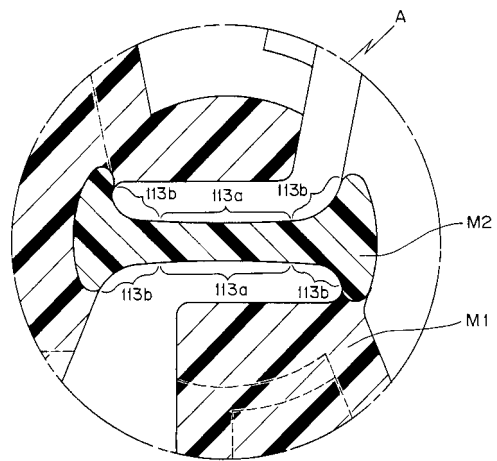
【 図 3 】



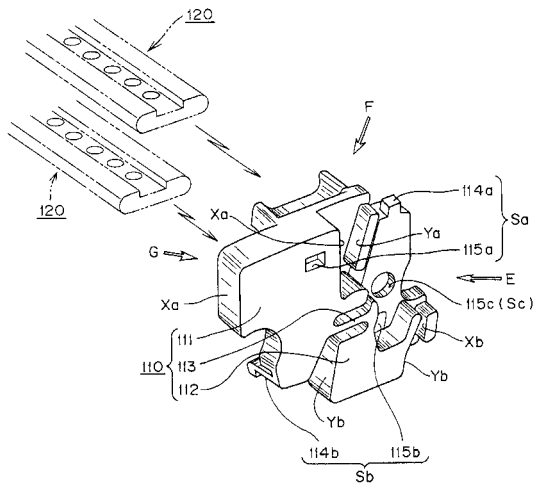
【 図 4 】



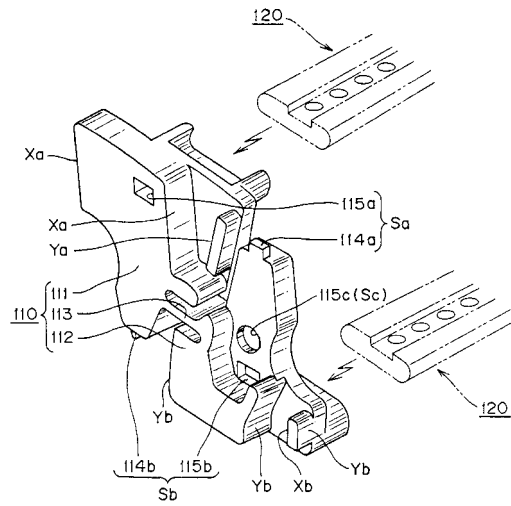
【 図 5 】



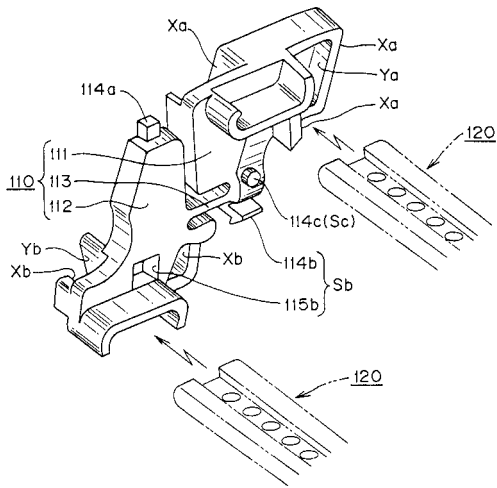
【図6】



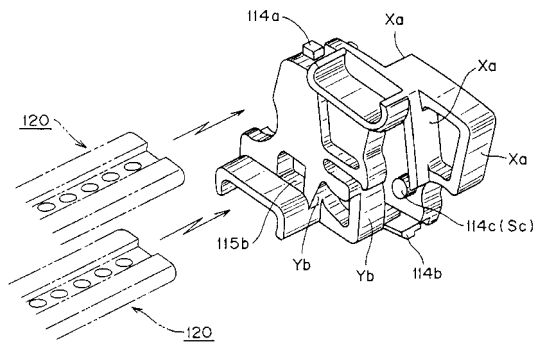
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 小宮 庄一郎
大阪府大阪市北区小松原町2番4号 株式会社椿本チエイン内

審査官 西堀 宏之

(56)参考文献 特開2003-299238(JP,A)
特表2004-527706(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16G 13/16
H02G 11/00