

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-28199
(P2012-28199A)

(43) 公開日 平成24年2月9日(2012.2.9)

(51) Int.Cl.
H 0 1 B 13/02 (2006.01)

F I
H O 1 B 13/02 Z

テーマコード (参考)
5 G 3 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-166699 (P2010-166699)	(71) 出願人	000006895
(22) 出願日	平成22年7月26日 (2010.7.26)		矢崎総業株式会社
			東京都港区三田1丁目4番28号
		(74) 代理人	100060690
			弁理士 瀧野 秀雄
		(74) 代理人	100108017
			弁理士 松村 貞男
		(74) 代理人	100134832
			弁理士 瀧野 文雄
		(74) 代理人	100165308
			弁理士 津田 俊明
		(74) 代理人	100166110
			弁理士 吉田 裕二

最終頁に続く

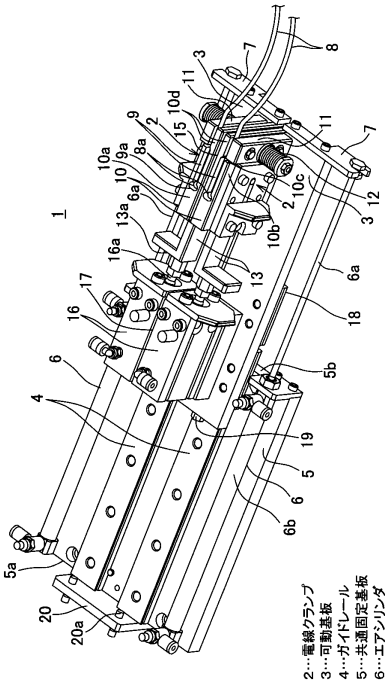
(54) 【発明の名称】 電線対撚り用バックテンション機構とそれを用いた対撚り線の製造方法

(57) 【要約】

【課題】一対の電線の長さにばらつきがある場合でも、弛みのない均一なピッチで品質の良好な対撚り線を形成する。

【解決手段】一対の電線クランプ2と、一対の電線クランプを別々に固定した一対の可動基板3と、一対の可動基板をガイドレール4に沿って電線長手方向にスライド自在に係合させた共通固定基板5と、共通固定基板と一対の可動基板とを連結するバックテンション用の一対のエアシリンダ6とを備える電線対撚り用バックテンション機構1を採用する。一対の電線8の一端部を一対のクランプ2で、他端部を他の電線クランプ21でそれぞれ固定し、一対のエアシリンダ6を作動させて一対の電線クランプ2を共通固定基板5に対して一対の可動基板3で個別に後退させて、他の電線クランプ21に対して一対の電線を個別に引っ張り、その状態で電線を対撚りする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一対の電線クランプと、該一対の電線クランプを別々に固定した一対の可動基板と、該一対の可動基板をガイドレールに沿って電線長手方向にスライド自在に係合させた共通固定基板と、該共通固定基板と該一対の可動基板とを連結するバックテンション用の一対のエアシリンダとを備えることを特徴とする電線対撚り用バックテンション機構。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電線対撚り用バックテンション機構を用いた対撚り線の製造方法であって、一対の電線の一端部を前記一対の電線クランプで固定し、該一対の電線他端部を他の電線クランプで固定し、前記一対のエアシリンダを作動させて該一対の電線クランプを前記共通固定基板に対して前記一対の可動基板で個別に後退させて、該他の電線クランプに対して該一対の電線を個別に引っ張り、その状態で該一対の電線を対撚りすることを特徴とする電線対撚り用バックテンション機構を用いた対撚り線の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば信号線のノイズ等を防止するために二本の電線を弛みなく等ピッチで撚り合わせる電線対撚り用バックテンション機構とそれを用いた対撚り線の製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、二本の電線を撚り合わせて対撚り線（ツイスト線）を製造するために種々のツイスト線の製造手段が提案されている。例えば、特許文献 1 には、二本の電線の両端に接続されたコネクタを各受け治具に固定し、中央の従動ギアの電線挿通溝に各電線を挿通し、駆動ギアで従動ギアを回転させて、電線を撚り合わせることが記載されている。

【0003】

また、特許文献 2 には、従来例として、二本の電線の一端側の端子を固定部材に固定し、他端側の端子を回転部材に固定して、回転部材を回転させることで、両電線を撚り合わせることが記載され、一実施例として、二本の電線の各一端側をそれぞれ筒状部内で捻りながら駆動ローラで他端側に向けて送り出し、中間部の回転子を捻りと同方向に回転させつつ他端側に移動させることで、両電線を撚り合わせることが記載されている。

【0004】

また、特許文献 3 には、各一対の電線の各一端を一方の各クランプに固定し、各一対の電線の各他端を他方の各クランプに固定し、他方の各クランプを各シリンダで引っ張り、両端の各クランプを各モータで逆方向に回転させて一対の対撚り線を形成することが記載されている。

【0005】

また、特許文献 4 には、各一対の長さの異なる電線を用いて、各電線の一端を一方の共通のクランプに固定し、一対の長い電線と一対の短い電線との他端をそれぞれ別々のクランプに固定し、短い電線側のクランプはレールに沿って進退自在であり、他端の各クランプをモータで回転して長さの異なる各一対の対撚り線を形成することが記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2000 - 149684 号公報（図 1）

【特許文献 2】特開 2007 - 227185 号公報（図 1，図 4）

【特許文献 3】特開 2005 - 149966 号公報（図 4）

【特許文献 4】特開 2004 - 362881 号公報（図 11）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記従来の特許文献記載の発明にあっては、例えば図 7 (a) に一例を示す如く、一対の電線 6 1 の一端を共通のクランプ 6 2 に一括して固定し、一対の電線 6 1 の他端を各クランプ 6 3 に固定し、共通クランプ 6 2 側で各電線 6 1 に一括してバックテンション（引張力）をかけた状態で、例えば中間の回転子 6 4 を回転させて電線 6 1 の対撚りを行う際に、各電線 6 1 の切断長さに寸法公差内のばらつきがあるので、長い方の電線 6 1₁ が若干弛んだ状態で対撚りされることで、図 7 (b) の如く長さ寸法ばらつきを撚り込み部（ツイスト部分） 6 1 a で吸収することになり、そのために対撚りのピッチ P の精度が低下し、撚り込み部 6 1 a はどこを見ても均一な状態であると言い切ることはできなかった。そのため、完成した対撚り線 6 1' の線間ギャップ・特性インピーダンスの測定等を行って品質を保証する必要があった。なお、図 7 (b) で符号 6 5 は、電線 6 1 の両端に接続された端子を示す。

10

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記した点に鑑み、一対の電線の長さにはばらつきがある場合でも、バックテンションのかけ方を工夫して、弛みのない均一なピッチで品質の良好な対撚り線を形成することのできる電線対撚り用バックテンション機構とそれを用いた対撚り線の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る電線対撚り用バックテンション機構は、一対の電線クランプと、該一対の電線クランプを別々に固定した一対の可動基板と、該一対の可動基板をガイドレールに沿って電線長手方向にスライド自在に係合させた共通固定基板と、該共通固定基板と該一対の可動基板とを連結するバックテンション用の一対のエアシリンダとを備えることを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

上記構成により、一対の電線の一端部が一対の電線クランプで固定され、一対の電線の他端部が他の電線クランプで固定され、一対のエアシリンダが作動して一対の電線クランプが共通固定基板に対して一対の可動基板で個別に後退して、他の電線クランプに対して一対の電線が個別に引っ張られて各々弛み吸収され、その状態で一対の電線が弛み（緩み）なく等ピッチで対撚り可能となる。

30

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に係る電線対撚り用バックテンション機構を用いた対撚り線の製造方法は、請求項 1 記載の電線対撚り用バックテンション機構を用いた対撚り線の製造方法であって、一対の電線の一端部を前記一対の電線クランプで固定し、該一対の電線の他端部を他の電線クランプで固定し、前記一対のエアシリンダを作動させて該一対の電線クランプを前記共通固定基板に対して前記一対の可動基板で個別に後退させて、該他の電線クランプに対して該一対の電線を個別に引っ張り、その状態で該一対の電線を対撚りすることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記構成により、一対の電線の一端部が一対の電線クランプで固定され、一対の電線の他端部が他の電線クランプで固定され、一対のエアシリンダが作動して一対の電線クランプが共通固定基板に対して一対の可動基板で個別に後退して、他の電線クランプに対して一対の電線が個別に引っ張られて各々弛み吸収され、その状態で一対の電線が弛み（緩み）なく等ピッチで対撚りされる。電線の対撚りは、例えば他の電線クランプをモータで回転させたり、あるいは一対の電線クランプと他の電線クランプとの間で一対の電線を回転子で回転させたり、あるいは回転子を回転させつつ他方電線クランプをモータで回転子と同方向に同一回転数で回転させることで行われる。他の電線クランプは一対でも共通でもよい。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

50

請求項 1 記載の発明によれば、一対の電線を別々のエアシリンダで引っ張ることで、各電線の長さが異なっているにもかかわらず、各電線の弛みを吸収して、各電線をピンと張った状態で対撚りすることができる。これにより、一対の電線の長さにはばらつきがある場合でも、弛みのない均一なピッチで品質の良好な対撚り線を形成することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載の発明によれば、一対の電線を別々のエアシリンダで引っ張ることで、各電線の長さが異なっているにもかかわらず、各電線の弛みを吸収して、各電線をピンと張った状態で対撚りすることができる。これにより、一対の電線の長さにはばらつきがある場合でも、弛みのない均一なピッチで品質の良好な対撚り線を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明に係る電線対撚り用バックテンション機構の一実施形態を示す斜視図である。

【図 2】電線対撚り用バックテンション機構の電線クランプを示す斜視図である。

【図 3】電線対撚り用バックテンション機構で電線にバックテンションを作用させた状態を示す斜視図である。

【図 4】電線対撚り用バックテンション機構とは反対側の他の電線クランプの一形態を示す斜視図である。

【図 5】(a) は、対撚り線の製造方法の一形態を示す概略平面図、(b) は、完成した対撚り線を示す概略平面図である。

【図 6】電線対撚り用バックテンション機構を適用した対撚り線製造装置の一形態を示す斜視図である。

【図 7】(a) は、従来の対撚り線の製造方法の一形態を示す概略平面図、(b) は、完成した対撚り線を示す概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

図 1 ~ 図 3 は、本発明に係る電線対撚り用バックテンション機構の一実施形態を示すものである。

【 0 0 1 7 】

図 1 の如く、この電線対撚り用バックテンション機構 1 は、左右一対の電線クランプ 2 と、各電線クランプ 2 を別々に搭載した左右一対の短冊状の可動基板 3 と、各可動基板 3 を別々にスライド係合させた左右一対のガイドレール 4 を有する矩形状の共通固定基板 5 と、共通固定基板 5 の左右に設けられ、各ロッド 6 a の先端を各可動基板 3 の前端に各ブラケット 7 を介して固定した左右一対の長形のエアシリンダ 6 とを備えるものである。

【 0 0 1 8 】

各クランプ 2 や各可動基板 3 や各レール 4 や各エアシリンダ 6 や各ブラケット 7 は左右対称に配置されている。各クランプ 2 は、左右一対の各電線 8 の先端 8 a を突き当てる終端面（後端面） 9 a を左右対称に有する水平な各電線挿入溝 9 と、各電線挿入溝 9 を上面 10 a に設けた各ブロック部 10 と、各電線挿入溝 9 の前部において各ブロック部 10 の外側の垂直な一側壁 10 b に設けられた各切欠部 10 c と、各切欠部 10 c に進入して各ブロック部 10 の垂直な内側壁 10 d の内面との間に各電線 8 の先端部を挟持固定する縦長の可動式の各電線挟持板 11 と、各電線挟持板 11 を各ブロック部 10 の内側壁 10 d に向けて付勢する各圧縮コイルばね（ばね部材） 12 と、進退自在な後側の L 字状の各操作レバー 13 と、操作レバー 13 の前部に一体に設けられ、電線挟持板 11 をコイルばね 12 の付勢に抗して外向きに押圧して、ブロック部 10 の内側壁 10 d との間に電線径以上の隙間を形成するくさび形状部 14（図 2）と、を備えたものである。

【 0 0 1 9 】

各可動基板 3 は左右近接して配置され、各クランプ 2 は左右近接して配置され、各可動基板 3 と各クランプ 2 とは中央の狭い隙間 15 を境に左右に分離されている。各クランプ 2 は各可動基板 3 の前半に配置され、各可動基板 3 の後半には、各クランプ 2 の電線固定

10

20

30

40

50

を自動解除するための左右一对の短いエアシリンダ 16 が配置されている。図 1 の電線固定（セット）状態で、短いシリンダ 16 の圧縮状態のロッド 16 a の先端は、後退した操作レバー 13 の後端面 13 a に当接している。各シリンダ 16 は左右近接して配置され、中央の隙間 17 を境に左右に分離されている。

【0020】

共通固定基板 5 は左右一对の可動基板 3 よりも幅広に形成され、共通固定基板 5 の中央寄りに左右一对のガイドレール 4 が共通固定基板 5 の後端 5 a から前端 5 b を越えて前方に延長して配置され（図 3 にレール前方延長部を符号 4 a で示す）、各可動基板 3 の裏面に、各ガイドレール 4 にスライド自在に係合した各スライド係合部 18 が設けられている。共通固定基板 5 の後端 5 a に、各可動基板 3 の後端のストッパ突起 19 を当接させる左右一对のストッパ突起 20 a を有するストッパ板 20 が立設されている。

10

【0021】

共通固定基板 5 の表面の左右両側において一对の可動基板 3 よりも左右外側のスペースにバックテンション用の左右一对のエアシリンダ 6 の円筒状のシリンダ本体 6 b が共通固定基板 5 の後端から前端にかけて横長に配置固定されている。各エアシリンダ 6 のロッド 6 a は前方に長く突出して各可動基板 3 の前端の左右方向に突出したブラケット 7 に連結されている。図 1 のシリンダロッド 6 a の伸長状態で、電線 8 にバックテンションはかかっておらず、各電線 8 は下向きに弛んでいる。各クランプ 2 は閉じて各電線 8 を同じ高さで左右並列に挟持している。

【0022】

20

図 2 は各クランプ 2 の開き状態を示す。図 2 の状態で作業者が各電線 8（図 1）の一端部を各クランプ 2 の電線挿入溝 9 内に入れて、操作レバー 13 を後方に引くことで、先細のくさび形状部 14 が一体に後退して、ブロック部 10 の内側壁 10 d と挟持板 11 との間の隙間が電線径以下に狭まり、コイルばね 12 の付勢力で電線 8 が内側壁 10 d と挟持板 11 との間に挟持固定される。

【0023】

図 1 の状態から図 3 の如く、各エアシリンダ 6 のロッド 6 a を各エア圧でそれぞれ圧縮させてシリンダ本体 6 b 内に引き込ませることで、各ロッド 6 a と一体に各可動基板 3 が各ガイドレール 4 に沿って後退し、各可動基板 3 と一体に各クランプ 2 が後退して、各クランプ 2 ごとに各電線 8 に個別にバックテンションを作用させる。

30

【0024】

各電線 8 の長さがばらついていても、各電線ごとにバックテンションをかけることで、各電線 8 の引張力が均一化され（各電線 8 が等しい力で引っ張られ）、電線 8 の長短による弛みの発生が防止される。各エアシリンダ 6 の各プラグ 6 c は共通のエア圧ホースに接続されていてもよい。図 3 において各エアシリンダ 6 のロッド 6 a は完全には圧縮されておらず、ある程度の余裕ストロークを残して突出し、予想以上に長い電線 8 にもバックテンションをかけられるようになっている。

【0025】

図 3 は各電線 8 の一端のセット状態であるが、各電線 8 の他端は例えば図 4 の例のように左右一对の円筒状の電線クランプ（他の電線クランプ）21 で別々に固定されている。図 4 の各クランプ 21 は、各筒壁 22 と、各筒壁 22 に設けられ、終端側に電線突き当て面 23 a を有する各電線挿入溝 23 と、電線挿入溝内の電線 8 の端部をばね付勢で挟持する挟持部 24 と、挟持部 24 をばね付勢に抗して開放する筒壁直交方向の L 字状の操作レバー 25 とを備えたものである。各クランプ 21 は共通の回転板 26 に左右並列に固定され、回転板 26 はモータ 27 に接続されて、モータ 27 の駆動で一体に回転する。モータ 27 は基板 28 に短い支柱 29 を介して固定されている。

40

【0026】

図 5（a）に、上記電線対撚り用バックテンション機構 1 を用いた対撚り線の製造方法の一形態を示す如く、切断寸法公差内の長い電線 8₁ と短い電線 8₂ との前後端が前後の各クランプ 21 で別々に固定され、前側の（他の）電線クランプ 21 は前後方向の位置

50

ずれなく左右並列に配置され、各電線 8 の前端位置は前側の各クランプ 2 1 で等しく規定され、後側の各クランプ 2 は各エアシリンダ 6 (図 3) で個別に後方にスライド移動し、後側の各クランプ 2 に固定された各電線 8 に個別にバックテンションが付与されて、長い電線 8₁ のクランプ 2 が後方に、短い電線 8₂ のクランプ 2 が前方に離間して位置する。

【 0 0 2 7 】

この状態で、例えば各電線 8 の後側のクランプ 2 寄りに配置された回転子 3 0 が矢印の如く一方向に回転しつつ前側のクランプ 2 1 に向けて等速度で移動し、それと同時に前側のクランプ 2 1 がモータ 2 7 (図 4) で回転子 3 0 と同方向に同一回転数で回転することで、後側のクランプ 2 と回転子 3 0 との間で電線 8 が対撚りされる。

【 0 0 2 8 】

対撚り中に、図 5 (b) の如く、各電線 8 の切断公差がバックテンション負荷側 (後端部側) の未撚り部 8 c で吸収され、長い電線 8₁ は短い電線 8₂ よりも端部余長 L を有することで、各電線 8 の撚り込み部 (ツイスト部) 8 d のピッチ P が均一化されて、撚り込み部 8 d のどこを見ても均一に綺麗に仕上げられる。

【 0 0 2 9 】

ピッチ P を作業者が測定するだけで、製品 (対撚り線 8') の性能保証が可能となるため、従来行っていた線間ギャップ・特性インピーダンスの測定が不要となる。図 5 (b) で符号 3 1 は、各電線 8 の前後端に圧着接続された各端子を示す。

【 0 0 3 0 】

図 3 において、電線 8 の対撚り加工中は、各電線 8 の長さが短縮されるが、バックテンション用の各エアシリンダ 6 のエア圧をエアレギュレータで管理 (制御) することで、エア圧でバックテンション値 (N) を制御することができる。エアシリンダ 6 のロッド 6 a は伸長せず、エア圧でバックテンション値が管理される。電線の線径や種類によって予め決められているバックテンション値になるようにエア圧をかけ、規定のエア圧に達したところで調整が完了する。

【 0 0 3 1 】

電線 8 の対撚り加工後は、図 1 の如くエアシリンダ 6 を最伸長させ、図 2 の如く各クランプ 2 の挟持を解除することで、対撚り線 8' を各クランプ 2 から取り出し可能となる。クランプ 2 の解除は図 1 の短いエアシリンダ 1 6 を伸長させて操作レバー 1 3 を前進させることで自動的に行うことができる。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、上記電線対撚り用バックテンション機構 1 を適用した対撚り線の製造装置 3 2 の一例を示すものである。

【 0 0 3 3 】

バックテンション機構 1 は一方 (後側) の間欠回転体 3 3 の周方向の等間隔の三面に等配に設けられている。図 6 で、符号 2 は各電線クランプ、1 6 は各解除用シリンダ、6 は各バックテンション用シリンダ、3 は各可動基板、5 は共通固定基板をそれぞれ示す。三面は三つの共通固定基板 5 で構成されている。

【 0 0 3 4 】

他方 (前側) の間欠回転体 3 4 の周方向の三面には図 4 の各一对の電線クランプ (他の電線クランプ) 2 1 と共通モータ 2 7 が等配に設けられている。三面は三枚の基板 2 8 で構成されている。各間欠回転体 3 3, 3 4 は各支柱 3 5, 3 6 に回動自在に軸支され、間欠駆動手段 (例えばエアシリンダ 3 7 とトルクブレーキ 3 8) で 1 / 3 周ずつ同時に回転する。各間欠回転体 3 3, 3 4 の手前側の面が電線セット面 5₁, 2 8₁、下側の面が電線対撚り面 5₂, 2 8₂、奥側の面が対撚り線払出し面 5₃, 2 8₃である。

【 0 0 3 5 】

電線セット面 5₁, 2 8₁において一对の電線 8 (図 3, 図 4) が前後の各クランプ 2, 2 1 で固定されて水平なシリンダ 6 でバックテンションを付与され、下側の電線対撚り面 5₂, 2 8₂において、図 5 (a) の如く周上の一部を切欠開口されて切欠開口部 3 0 a に対向して対撚り棒 3 0 b を有する回転子 3 0 が垂直なエアシリンダ (図示せず) で上昇して

10

20

30

40

50

一对の電線 8 にセットされて（各電線 8 が環状の回転子 30 内に挿通されて）、回転子 30 とモータ 27 との同時回転で各電線 8 が対撚りされ、払出し面 5₃, 28₃において、対撚り線 8'（図 5（b））の前後両端が自動テープ巻きされて、完成した対撚り線が払い出される。このサイクルが自動で繰り返されて対撚り線 8' が効率良く生産される。

【0036】

なお、上記実施形態においては、回転子 30 を用いた例で説明したが、例えば回転子 30 を用いずに、一对の電線 8 の一端を図 3 の各クランプ 2 で固定し、一对の電線 8 の他端を図 4 の各クランプ 21 で固定した状態で、図 4 のクランプ 21 をモータ 27 で回転させることで、一方のクランプ 2 との間で電線 8 を対撚りすることも可能である。図 4 のクランプ 21 は一例であり、各電線 8 を別々に挟持固定させてモータ 27 で回転させるものであれば、形状や構成は適宜設定可能である。

10

【0037】

また、図 3 の各クランプ 2 と各シリンダ 6, 16 と各基板 3, 5 とで成るクランプ組立体すなわちバックテンション機構 1 をモータ（図示せず）で回転させることも可能であり、その場合は、図 4 のクランプ 21 は各電線 8 を一括クランプする共通クランプとする 것도可能である。また、クランプ側にモータ 21 を用いずに、中間の回転子 30 のみを回転させることで、電線 8 を前後の各クランプ 2, 21 の間で対撚りすることも可能である。また、図 3 の各クランプ 2 は一例であり、各電線 8 を別々に挟持固定させるものであれば、形状や構成は適宜設定可能である。

20

【0038】

また、図 1 において、バックテンション用のエアシリンダ 6 のシリンダ本体 6b を可動基板 3 の前端側に連結し、同じくロッド 6a を共通固定基板 5 の後端側に連結することも可能である。要は、エアシリンダ 6 は各可動基板 3 と共通固定基板 5 とを連結するものであればよい。

【産業上の利用可能性】

【0039】

本発明に係る電線対撚り用バックテンション機構とそれを用いた対撚り線の製造方法は、例えば自動車のノイズ防止用の信号線等に適用する対撚り線の撚り込み部を弛み（緩み）なく等ピッチで形成して対撚り線の性能を高めるために利用することができる。

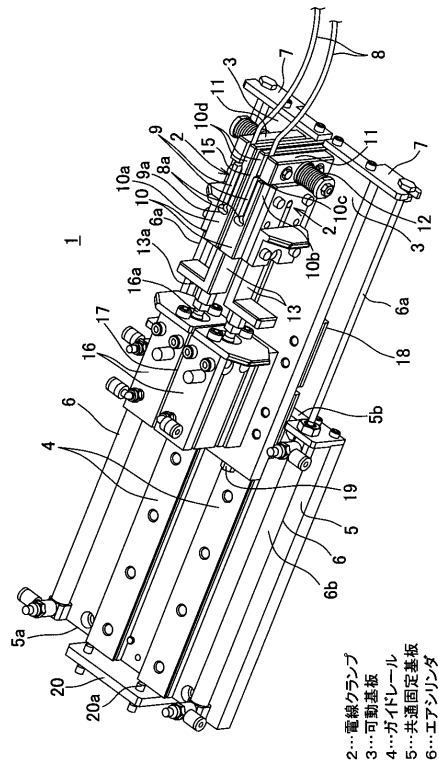
【符号の説明】

30

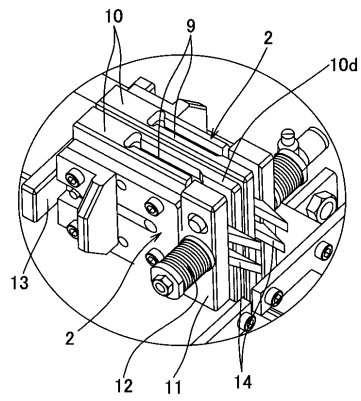
【0040】

- 1 バックテンション機構
- 2 電線クランプ
- 3 可動基板
- 4 ガイドレール
- 5 共通固定基板
- 6 エアシリンダ
- 8 電線
- 21 他の電線クランプ

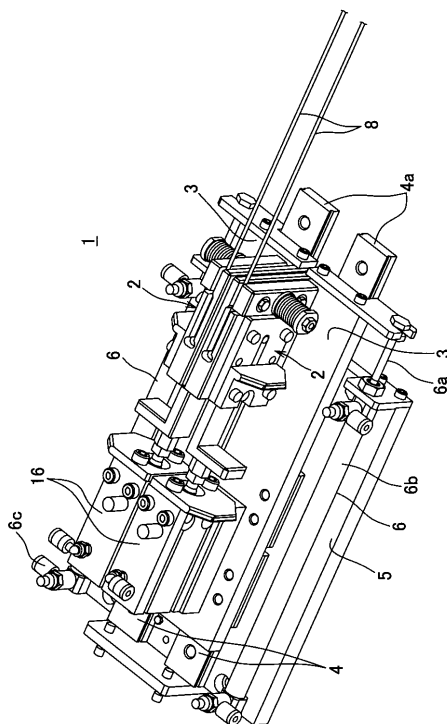
【図 1】



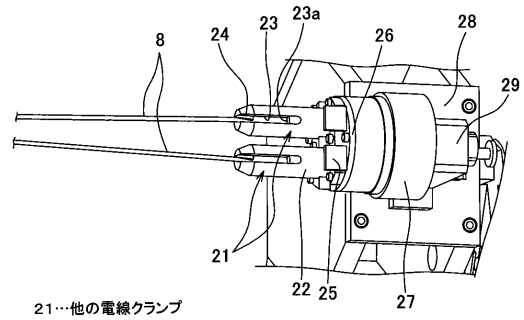
【図 2】



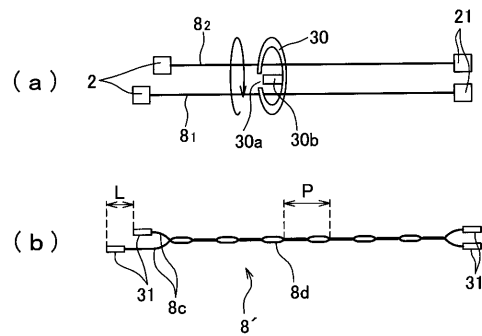
【図 3】



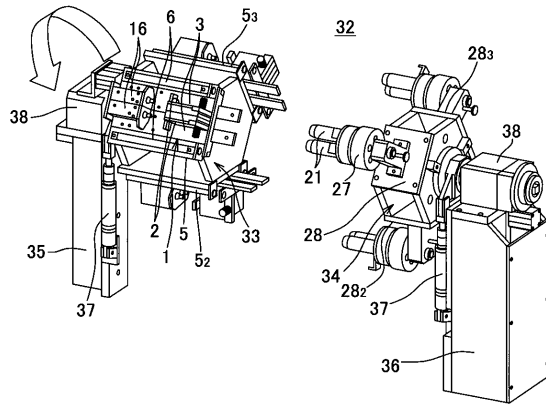
【図 4】



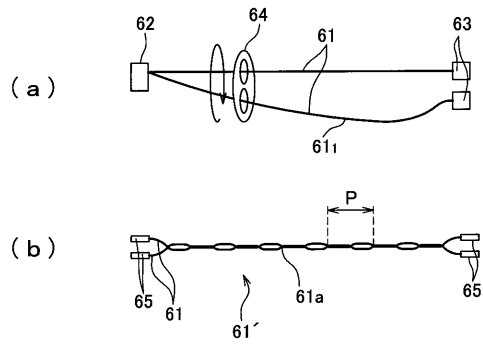
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 康弘
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 藤田 浩和
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 山田 隆博
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
- F ターム(参考) 5G325 BB18 BD04