

(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2009-231157

(P2009-231157A)

(43) 公開日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO 1 B 11/04 (2006.01)	HO 1 B 11/04	5 G 3 1 9
HO 1 B 13/02 (2006.01)	HO 1 B 13/02 Z	5 G 3 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-77042 (P2008-77042)  
 (22) 出願日 平成20年3月25日 (2008. 3. 25)

(71) 出願人 000006895  
 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 100075959  
 弁理士 小林 保  
 (72) 発明者 渡辺 大輔  
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部  
 品株式会社内  
 Fターム(参考) 5G319 DA01 DB01 DC14  
 5G325 BA01 BA04 BD03

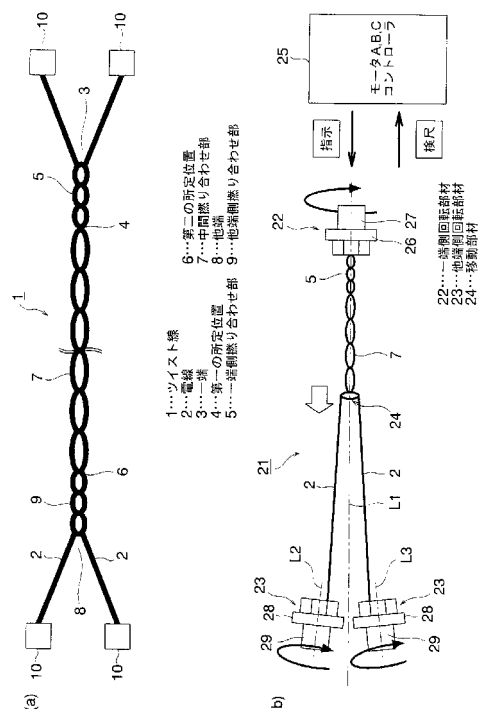
(54) 【発明の名称】 ツイスト線及びツイスト線製造方法

(57) 【要約】

【課題】二次的な部材を用いなくとも規定される撚り合わせ状態を維持することが可能なツイスト線及びツイスト線製造方法を提供する。

【解決手段】ツイスト線 1 は、ツイストするための二本の電線 2 を撚り合わせることで製造されている。ツイスト線 1 は、二本の電線 2 の一端 3 から第一の所定位置 4 までを一端側撚り合わせ部 5 とし、また、第一の所定位置 4 から第二の所定位置 6 までを中間撚り合わせ部 7 とし、さらに、第二の所定位置 6 から二本の電線 2 の他端 8 までを他端側撚り合わせ部 9 とすると、一端側撚り合わせ部 5 及び他端側撚り合わせ部 9 が中間撚り合わせ部 7 よりも狭ピッチとなるように形成されている。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

中間のピッチに比べ両端のピッチを狭ピッチに撚り合わせてなることを特徴とするツイスト線。

## 【請求項 2】

ツイストするための電線を並べ、この並べた電線の一端から他端へ向けて移動部材を移動させ、該移動部材と前記一端との間で電線撚り合わせを行うとともに、前記移動部材と前記他端との間で電線捻れ除去を行うツイスト線製造方法において、

前記一端から第一の所定位置までを一端側撚り合わせ部、前記第一の所定位置から第二の所定位置までを中間撚り合わせ部、前記第二の所定位置から前記他端までを他端側撚り合わせ部とすると、前記一端側撚り合わせ部及び前記他端側撚り合わせ部での前記移動部材の移動速度を前記中間撚り合わせ部よりも遅く設定する、又は、前記一端側撚り合わせ部及び前記他端側撚り合わせ部での撚り合わせ速度を前記中間撚り合わせ部よりも早く設定する

ことを特徴とするツイスト線製造方法。

## 【請求項 3】

ツイスト時におけるツイスト先端位置若しくはツイスト開始位置に回転体を設けた状態で、ツイストするための電線の一方を所定捻り方向で捻りつつ前記ツイスト開始位置に向けて送り出すとともに、前記電線の他方も前記所定捻り方向で捻りつつ前記ツイスト開始位置に向けて送り出し、前記電線の各々の捻りと前記回転体の作用とで撚り合わせを行うツイスト線製造方法において、

前記ツイスト先端位置若しくはツイスト開始位置から第一の所定位置までを一端側撚り合わせ部、前記第一の所定位置から第二の所定位置までを中間撚り合わせ部、前記第二の所定位置からツイスト後端位置若しくはツイスト終了位置までを他端側撚り合わせ部とすると、前記一端側撚り合わせ部及び前記他端側撚り合わせ部での前記回転体の移動速度を前記中間撚り合わせ部よりも遅く設定する

ことを特徴とするツイスト線製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、二本の電線を撚り合わせてなるツイスト線（ツイストペア線）と、この製造方法とに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ツイスト線は、電磁波の発生を抑制したり電磁波を吸収したりする電線であって、二本の電線を撚り合わせるにより製造されている（例えば下記特許文献 1、2 参照）。

【特許文献 1】特開 2007 - 220378 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 227185 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

特許文献 1、2 に開示された従来のツイスト線にあっては、製造装置から取り外された後においても撚り合わせの状態が保持されるようになっている。しかしながら、実際の使用形態においては、規定される撚り合わせの状態を確実に維持するために、安全策として、両端側の撚り合わせ部分をビニールテープ等で巻き付けるような処置を施すことがある。テープ等の巻き付けによる状態保持は、少なくともこの分だけ作業工数が増えてしまうことから、また、テープを用意する必要もあることから、ツイスト線自体のコスト増につながってしまい、これが問題点となっている。

## 【0004】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、二次的な部材を用いなくとも規定さ

10

20

30

40

50

れる撚り合わせ状態を維持することが可能なツイスト線及びツイスト線製造方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の本発明のツイスト線は、中間のピッチに比べ両端のピッチを狭ピッチに撚り合わせてなることを特徴としている。

【0006】

このような特徴を有する本発明によれば、狭ピッチとなる撚り合わせ部分、すなわちツイスト線の両端が解け難く形成される。従って、二次的な部材を用いなくとも規定される撚り合わせ状態が維持される。

10

【0007】

上記課題を解決するためになされた請求項2記載の本発明のツイスト線製造方法は、ツイストするための電線を並べ、この並べた電線の一端から他端へ向けて移動部材を移動させ、該移動部材と前記一端との間で電線撚り合わせを行うとともに、前記移動部材と前記他端との間で電線捻れ除去を行うツイスト線製造方法において、前記一端から第一の所定位置までを一端側撚り合わせ部、前記第一の所定位置から第二の所定位置までを中間撚り合わせ部、前記第二の所定位置から前記他端までを他端側撚り合わせ部とすると、前記一端側撚り合わせ部及び前記他端側撚り合わせ部での前記移動部材の移動速度を前記中間撚り合わせ部よりも遅く設定する、又は、前記一端側撚り合わせ部及び前記他端側撚り合わせ部での撚り合わせ速度を前記中間撚り合わせ部よりも早く設定することを特徴としている。

20

【0008】

このような特徴を有する本発明によれば、移動部材の移動速度を可変させる制御をすることにより、又は、撚り合わせを早くすることにより、解け難い狭ピッチの撚り合わせ部分が形成される。狭ピッチとなる撚り合わせ部分は、ツイスト線の両端に形成される。製造された後のツイスト線は、二次的な部材を用いなくとも規定される撚り合わせ状態が維持される。

【0009】

本発明によれば、移動部材の移動速度を可変させる制御をする場合、製造装置自体の制御を簡易化することが可能になる。一方、撚り合わせ速度を可変させる場合は、一定の速度でツイスト線を製造することが可能になる。

30

【0010】

上記課題を解決するためになされた請求項3記載の本発明のツイスト線製造方法は、ツイスト時におけるツイスト先端位置若しくはツイスト開始位置に回転体を設けた状態で、ツイストするための電線の一方を所定捻り方向で捻りつつ前記ツイスト開始位置に向けて送り出すとともに、前記電線の他方も前記所定捻り方向で捻りつつ前記ツイスト開始位置に向けて送り出し、前記電線の各々の捻りと前記回転体の作用とで撚り合わせを行うツイスト線製造方法において、前記ツイスト先端位置若しくはツイスト開始位置から第一の所定位置までを一端側撚り合わせ部、前記第一の所定位置から第二の所定位置までを中間撚り合わせ部、前記第二の所定位置からツイスト後端位置若しくはツイスト終了位置までを他端側撚り合わせ部とすると、前記一端側撚り合わせ部及び前記他端側撚り合わせ部での前記回転体の移動速度を前記中間撚り合わせ部よりも遅く設定することを特徴としている。

40

【0011】

このような特徴を有する本発明によれば、回転体の移動速度を可変させる制御をすることにより、解け難い狭ピッチの撚り合わせ部分が形成される。狭ピッチとなる撚り合わせ部分は、ツイスト線の両端に形成される。製造された後のツイスト線は、二次的な部材を用いなくとも規定される撚り合わせ状態が維持される。

【発明の効果】

【0012】

50

請求項 1 ないし請求項 3 に記載された各本発明によれば、二次的な部材を用いなくとも規定される撚り合わせ状態を維持することができるという効果を奏する。また、各本発明によれば、二次的な部材を用いないことから、ツイスト線自体のコスト増を抑制することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明のツイスト線及びツイスト線製造方法の一実施の形態を示す図であり、(a) は本発明のツイスト線の模式図、(b) は本発明のツイスト線製造方法に基づいて作動するツイスト線製造装置の模式図である。また、図 2 は本発明のツイスト線及びツイスト線製造方法の他の一実施の形態を示す図であり、(a) は本発明のツイスト線の模式図、(b) は本発明のツイスト線製造方法に基づいて作動するツイスト線製造装置の模式図である。さらに、図 3 はモータの作動に係るフローチャートである。

10

【0014】

図 1 (a) において、引用符号 1 は本発明のツイスト線 (ツイストペア線) を示している。ツイスト線 1 は、ツイストするための二本の電線 2 を撚り合わせることにより製造されている。ツイスト線 1 は、二本の電線 2 の一端 3 から第一の所定位置 4 までを一端側撚り合わせ部 5 とし、また、第一の所定位置 4 から第二の所定位置 6 までを中間撚り合わせ部 7 とし、さらに、第二の所定位置 6 から二本の電線 2 の他端 8 までを他端側撚り合わせ部 9 とすると、一端側撚り合わせ部 5 及び他端側撚り合わせ部 9 が中間撚り合わせ部 7 よりも狭ピッチ (例えば 12 mm 以下) となるように形成されている。

20

【0015】

ツイスト線 1 は、一端側撚り合わせ部 5 及び他端側撚り合わせ部 9 を狭ピッチにすることにより、中間撚り合わせ部 7 の撚り合わせ状態を、規定される撚り合わせ状態に維持することができるようになってきている。ツイスト線 1 は、一端側撚り合わせ部 5 及び他端側撚り合わせ部 9 を狭ピッチにすることにより、解け難い撚り合わせ部分を形成することができるようになってきている (テープ等の二次的な部材を用いる必要がない)。

【0016】

二本の電線 2 は、ツイスト線専用の一般的な電線であって、所定の長さに検尺されている。二本の電線 2 の末端には、端子 10 が設けられている。本形態においては、特に限定するものでないが、予め端子 10 を設けた電線 2 を用いてツイスト線 1 の製造が行われるようになってきている。

30

【0017】

図 1 (b) において、符号 21 は本発明のツイスト線製造方法に基づいて作動するツイスト線製造装置を示している。ツイスト線製造装置 21 は、本発明のツイスト線 1 を製造するための装置であって、一端側回転部材 22 と、一对の他端側回転部材 23 と、一端側回転部材 22 から他端側回転部材 23 の方へと移動する移動部材 24 と、これらの制御を行うモータコントローラ 25 とを備えて構成されている (主要な装置構成のみ挙げるものとする)。ツイスト線製造装置 21 は、一端側回転部材 22 と移動部材 24 との間で二本の電線 2 の撚り合わせを行うとともに、移動部材 24 と一对の他端側回転部材 23 との間で二本の電線 2 の各々の捻れ除去を行うような装置構成になっている。以下、図 1 (a)、(b) を参照しながら上記の装置構成について説明する。

40

【0018】

一端側回転部材 22 は、二本の電線 2 の一端 3 における端子 10 を各々チャックするチャック部 26 と、中心軸 L1 を中心にチャック部 26 を所定方向に回転させるモータ 27 (モータ A) と、これらを支持する図示しない支持部材とを備えて構成されている。モータ 27 は、モータコントローラ 25 によって回転数等が制御されている。

【0019】

一对の他端側回転部材 23 は、二本の電線 2 の他端 8 における端子 10 を各々チャックするチャック部 28 と、中心軸 L1 に対し所定の角度で傾いた中心軸 L2、L3 を中心に

50

してチャック部 28 を所定方向に回転させる（一端側回転部材 22 と同じ方向に回転させる）モータ 29（モータ B）と、これらを支持する図示しない支持部材とを備えて構成されている。モータ 29 は、モータコントローラ 25 によって回転数等が制御されている。

【0020】

移動部材 24 は、特に図示しないが、移動部材本体と、この移動部材本体を支持する支持部材と、中心軸 L1 に平行に配設され移動時において案内用となるレールと、ツイスト線 1 の製造時に移動部材本体を二本の電線 2 の他端 8 へ向けて移動させるモータ（モータ C）とを備えて構成されている。モータは、モータコントローラ 25 によって回転数等が制御されている。回転数の制御により、移動部材 24 はこの移動速度が制御されるようになっている。移動部材 24 は、移動部材本体が回転するものでなく、他端 8 へ向けて単に移動するような構造になっている。移動部材本体は、例えば二つ割り形状に形成されている。この分割部分には、二本の電線 2 を各々挿通するための挿通孔が形成されている。挿通孔は、撚り合わせや、電線 2 の捻れ除去に支障を来さない程度に開口するように形成されている。

10

【0021】

本形態において、一端側回転部材 22 のモータ 27（モータ A）及び他端側回転部材 23 のモータ 29（モータ B）は、モータコントローラ 25 によって同じ回転数（一定の回転数）となるように制御されている。一方、移動部材 24 のモータ（モータ C）は、移動部材 24 の移動速度を可変させるために、回転数が一定にならないように制御されている。

20

【0022】

次に、上記構成に基づきながら、また、図 3 のフローチャートを参照しながら、ツイスト線 1 の製造について説明する。

【0023】

ツイスト線 1 の製造を開始するにあたり、移動部材 24 は一端側回転部材 22 の近傍にセットされるものとする。ツイスト線 1 の製造を開始すると（ステップ S1）、先ず一端側撚り合わせ部 5 を形成するための撚り合わせが行われる（ステップ S2）。この時、移動部材 24 の移動速度は遅く、これによって狭ピッチで解け難い撚り合わせ部分が形成される。一端側撚り合わせ部 5 の形成は、モータコントローラ 25 によって検尺を行いながら第一の所定位置 4 まで行われる（ステップ S3）。

30

【0024】

第一の所定位置 4 に到達して一端側撚り合わせ部 5 の形成が完了すると（ステップ S3 で YES）、次に撚り合わせのピッチが変更され（ステップ S4）、そして、中間撚り合わせ部 7 を形成するための撚り合わせが行われる（ステップ S5）。この時、移動部材 24 の移動速度は早くなり、これによって規定される撚り合わせのピッチとなる撚り合わせ部分が形成される。中間撚り合わせ部 7 の形成は、上記の検尺を行いながら第二の所定位置 6 まで行われる（ステップ S6）。

【0025】

第二の所定位置 6 に到達して中間撚り合わせ部 7 の形成が完了すると（ステップ S6 で YES）、続いて撚り合わせのピッチが再度変更され（ステップ S7）、そして、他端側撚り合わせ部 9 を形成するための撚り合わせが行われる（ステップ S8）。この時、移動部材 24 の移動速度は遅くなり、これによって狭ピッチで解け難い撚り合わせ部分が形成される。他端側撚り合わせ部 9 の形成が完了すると、ツイスト線 1 の製造が終了する（ステップ S9）。

40

【0026】

ツイスト線製造装置 21 から取り外されたツイスト線 1 は、この両端に狭ピッチの撚り合わせ部分を有することから、テープ等の二次的な部材を用いなくとも規定される撚り合わせの状態が維持される。ツイスト線 1 は、二次的な部材を用いないことから、コスト高になってしまうことはない。

【0027】

50

尚、上記形態においては、一端側回転部材 22 のモータ 27 (モータ A) 及び他端側回転部材 23 のモータ 29 (モータ B) を一定の回転数にし、移動部材 24 のモータ (モータ C) の回転数を可変させているが、これに限らず、移動部材 24 の移動速度を一定にして撚り合わせの速度を可変させるようなモータ制御をしてもよいものとする (一端側撚り合わせ部 5 及び他端側撚り合わせ部 9 での撚り合わせ速度を中間撚り合わせ部 7 よりも早く設定すれば、ツイスト線 1 が上記同様に得られる)。

【0028】

続いて、図 2 を参照しながら本発明のツイスト線及びツイスト線製造方法の他の一実施の形態を説明する。図 2 (a) に示すツイスト線 1 は図 1 (a) と同じであるものとし、各部分に同一の符号を付すものとする。

10

【0029】

図 2 において、ツイスト線 1 を製造するため、他の一実施の形態となるツイスト線製造装置 41 は、二本の電線 2 をツイストさせてツイスト線 (ツイストペア線) 1 を製造するための装置であって、回転体 42 と、第一捻り送り出し機構 43 と、第二捻り送り出し機構 44 と、これらの制御を行うモータコントローラ 45 とを備えて構成されている (主要な装置構成のみ挙げるものとする)。ツイスト線製造装置 41 は、ツイスト時におけるツイスト開始位置 (ツイスト先端位置 46) に回転体 42 を設けた状態で、二本の電線 2 の一方を所定捻り方向で捻りつつ送り出すとともに、二本の電線 2 の他方も所定捻り方向で捻りつつ送り出すような、また、二本の電線 2 の各々の捻りと回転体 42 の回転・移動による作用とによって撚り合わせを行うような装置構成になっている。以下、図 2 (a)、

20

【0030】

回転体 42 は、ツイスト先端位置 46 に対し着脱自在に取り付けられている。回転体 42 は、ツイスト先端位置 46 において、二本の電線 2 をチャックするとともに撚り合わせ部分と一緒に回転・移動するように構成されている。回転体 42 は、チャック部 47 と、中心軸 L1 を中心に所定方向に回転を生じさせるモータ 48 (モータ A) と、これらを支持する支持部材兼移動部材 49 とを備えて構成されている。支持部材兼移動部材 49 は、特に図示しないが、モータ (モータ C) を備えており、このモータ (モータ C) の作動によって中心軸 L1 に平行に配設されたレールを移動するようになっている。モータ 48 及び図示しないモータ C は、モータコントローラ 45 によってそれぞれ回転数等が制御され

30

【0031】

第一捻り送り出し機構 43 は、二本の電線 2 の一方を所定捻り方向 (回転体 42 と同じ回転方向) に捻りつつ、この一方の電線 2 を送り出す (回転体 42 の移動方向に送り出す) ことができるように構成されている。第一捻り送り出し機構 43 は、上記の所定捻りと送り出しとを行う一又は二のモータ 50 (モータ B) を有している。モータ 50 は、モータコントローラ 45 によって回転数等が制御されている。

【0032】

第二捻り送り出し機構 44 は、二本の電線 2 の他方を所定捻り方向 (回転体 42 と同じ回転方向) に捻りつつ、この他方の電線 2 を送り出す (回転体 42 の移動方向に送り出す) ことができるように構成されている。第二捻り送り出し機構 44 は、本形態において、第一捻り送り出し機構 43 と同じ構成、同じ構造、同じ位置関係の配置になっている。第一捻り送り出し機構 43 と第二捻り送り出し機構 44 は、同期するように制御されている。第一捻り送り出し機構 43 と第二捻り送り出し機構 44 は、中心軸 L1 に対し所定の角度で傾く中心軸 L2、L3 を中心に配置されている。

40

【0033】

本形態において、回転体 42 のモータ 48 (モータ A) は、モータコントローラ 45 によって一定の回転数となるように制御されている。また、第一捻り送り出し機構 43 及び第二捻り送り出し機構 44 のモータ 50 (モータ B) もモータコントローラ 45 によって一定の回転数となるように制御されている。一方、回転体 42 の図示しないモータ (モータ C) は、モータコントローラ 45 によって一定の回転数となるように制御されている。

50

タC)は、回転体42の移動速度を可変させるために、回転数が一定とはならないように制御されている。

【0034】

上記構成に基づきながら、また、図3のフローチャートを参照しながら、他の一実施の形態となるツイスト線1の製造について説明する。

【0035】

ツイスト線1の製造を開始するにあたり、ツイスト開始位置(ツイスト先端位置46)に回転体42がセットされるものとする。ツイスト線1の製造を開始すると(ステップS1)、先ず回転体42が回転・移動する。これにより、一端側撚り合わせ部5を形成するための撚り合わせが行われる(ステップS2)。この時、回転体42の移動速度は遅く、これによって狭ピッチで解け難い撚り合わせ部分が形成される。一端側撚り合わせ部5の形成は、モータコントローラ45によって検尺を行いながら第一の所定位置4まで行われる(ステップS3)。

10

【0036】

一端側撚り合わせ部5の形成が完了すると(ステップS3でYES)、次に撚り合わせのピッチが変更され(ステップS4)、そして、中間撚り合わせ部7を形成するための撚り合わせが行われる(ステップS5)。この時、回転体42の移動速度は早くなり、これによって規定される撚り合わせのピッチとなる撚り合わせ部分が形成される。中間撚り合わせ部7の形成は、上記の検尺を行いながら第二の所定位置6まで行われる(ステップS6)。

20

【0037】

中間撚り合わせ部7の形成が完了すると(ステップS6でYES)、続いて撚り合わせのピッチが再度変更され(ステップS7)、そして、他端側撚り合わせ部9を形成するための撚り合わせが行われる(ステップS8)。この時、回転体42の移動速度は遅くなり、これによって狭ピッチで解け難い撚り合わせ部分が形成される。ツイスト終了位置(ツイスト後端位置51)まで撚り合わせて他端側撚り合わせ部9の形成が完了すると、他の一実施の形態となるツイスト線1の製造が終了する(ステップS9)。

【0038】

ツイスト線製造装置41から取り外されたツイスト線1は、この両端に狭ピッチの撚り合わせ部分を有することから、テープ等の二次的な部材を用いなくとも規定される撚り合わせの状態が維持される。ツイスト線1は、二次的な部材を用いないことから、コスト高になってしまうことはない。

30

【0039】

以上、図1ないし図3を参照しながら説明してきた本発明の効果について補足すると、車両内の多重通信が増加することにより、ワイヤハーネスに占めるツイスト線の割合も増加することになる。特にCAN通信の媒体として使用されるツイスト線は急速に増加することとなり、製品特性を管理することは車両走行を安定させる上で非常に重要である。従って、このような背景からも本発明は有用であると言える。

【0040】

本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。

40

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明のツイスト線及びツイスト線製造方法の一実施の形態を示す図であり、(a)は本発明のツイスト線の模式図、(b)は本発明のツイスト線製造方法に基づいて作動するツイスト線製造装置の模式図である。

【図2】本発明のツイスト線及びツイスト線製造方法の他の一実施の形態を示す図であり、(a)は本発明のツイスト線の模式図、(b)は本発明のツイスト線製造方法に基づいて作動するツイスト線製造装置の模式図である。

【図3】モータの作動に係るフローチャートである。

【符号の説明】

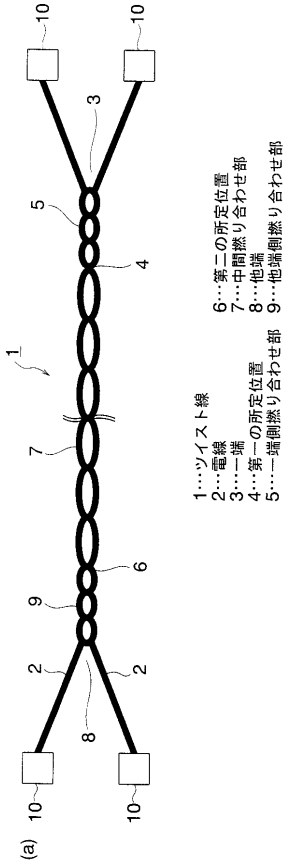
50

## 【 0 0 4 2 】

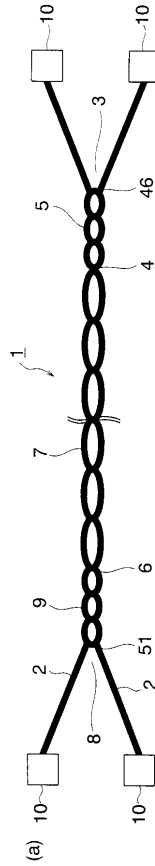
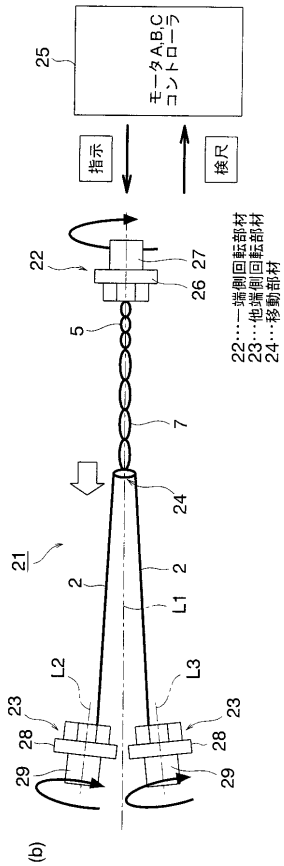
- 1 ツイスト線
- 2 電線
- 3 一端
- 4 第一の所定位置
- 5 一端側撚り合わせ部
- 6 第二の所定位置
- 7 中間撚り合わせ部
- 8 他端
- 9 他端側撚り合わせ部 10
- 10 端子
- 21 ツイスト線製造装置
- 22 一端側回転部材
- 23 他端側回転部材
- 24 移動部材
- 25 モータコントローラ
- 26、28 チャック部
- 27、29 モータ
- 41 ツイスト線製造装置
- 42 回転体 20
- 43 第一捻り送り出し機構
- 44 第二捻り送り出し機構
- 45 モータコントローラ
- 46 ツイスト先端位置
- 47 チャック部
- 48、50 モータ
- 49 支持部材兼移動部材
- 51 ツイスト後端位置



【図 1】



【図 2】



【図 3】

(モータ動作フロー)

