

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7396994号

(P7396994)

(45)発行日 令和5年12月12日(2023.12.12)

(24)登録日 令和5年12月4日(2023.12.4)

(51)国際特許分類

F I

D 0 7 B 7/02 (2006.01)

D 0 7 B 7/02

D 0 7 B 3/08 (2006.01)

D 0 7 B 3/08

B 2 1 F 7/00 (2006.01)

B 2 1 F 7/00

A

H 0 1 B 13/02 (2006.01)

H 0 1 B 13/02

Z

請求項の数 8 (全8頁)

(21)出願番号 特願2020-548706(P2020-548706)

(86)(22)出願日 平成31年4月1日(2019.4.1)

(65)公表番号 特表2021-517934(P2021-517934
A)

(43)公表日 令和3年7月29日(2021.7.29)

(86)国際出願番号 PCT/EP2019/058164

(87)国際公開番号 WO2019/197193

(87)国際公開日 令和1年10月17日(2019.10.17)

審査請求日 令和3年10月13日(2021.10.13)

(31)優先権主張番号 102018205566.1

(32)優先日 平成30年4月12日(2018.4.12)

(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)

(73)特許権者 599046737

マシーネンファブリーク・ニーホフ・ゲ
ーエムペーハー・ウント・コー・カーゲ
ードイツ・9 1 1 2 6・シュヴァッハ・
ヴァルター・ニーホフ・シュトラッセ・
2

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(74)代理人 100133400

弁理士 阿部 達彦

(72)発明者 コルゲン・コール

ドイツ・9 1 1 2 6・カンマーシュタイ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撚線機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の金属ワイヤから、撚線(1)を製造するための撚線機であって、回転するロータを備えた、前記金属ワイヤを撚るための撚線装置であって、前記ロータは、細長い、径方向外側に向かって湾曲し、かつその両方の端部において回転可能に取り付けられた、前記ロータと共に回転するフライヤー弓を備え、ハウジング(2)が、前記フライヤー弓の回転体積内部、すなわち前記フライヤー弓がその周りを回転する空間内で、2つのロータシャフト軸受ハウジングを用いて2つの別個のロータシャフト部分に、その左端と右端とにおいて懸架された、撚線装置を有する撚線機において、

前記ハウジング(2)内において、前記撚線(1)の方向転換のための、少なくとも1つの回転可能に支持された方向転換ローラ(9)と、前記撚線(1)を案内するための少なくとも1つの案内装置(8)と、が設けられており、前記方向転換ローラ(9)の端面において、前記撚線(1)のための走行面は、その断面に対して楔形のリセスを備え、該楔形のリセスは、前記方向転換ローラ(9)の中心面に対して斜めに、内側に向かって方向付けられた第1の側面(9a)及び第2の側面を備え、前記案内装置(8)は、前記撚線(1)が直線上で、前記案内装置(8)から前記方向転換ローラ(9)まで誘導されることが可能であり、それによって、前記撚線(1)が前記方向転換ローラ(9)の前記第1の側面(9a)に対して、または前記第1の側面(9a)とは異なる、前記方向転換ローラ(9)の前記第2の側面に対して、押し付けられるように配置されていることを特徴とする撚線機。

10

20

【請求項 2】

前記撚線（１）の移動方向において、前記方向転換ローラ（９）の後方に、引張装置が配置されており、前記引張装置は、前記方向転換ローラ（９）から排出される前記撚線（１）に張力を加えるのに適していることを特徴とする、請求項 1 に記載の撚線機。

【請求項 3】

前記引張装置が、巻線装置であることを特徴とする、請求項 2 に記載の撚線機。

【請求項 4】

撚線接点が、前記案内装置（８）上にあり、前記案内装置から、前記撚線（１）は、前記方向転換ローラ（９）に向かって直線上を誘導されることが可能であり、これにより、前記撚線（１）が前記方向転換ローラ（９）の前記第 1 の側面（９ a）に押し付けられ、かつ前記方向転換ローラ（９）の中心面に対してずらされていることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の撚線機。

10

【請求項 5】

前記案内装置（８）が、前記方向転換ローラ（９）に対して移動可能であり、前記方向転換ローラ（９）の中心面に対してほぼ垂直に移動可能であることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の撚線機。

【請求項 6】

前記案内装置が、回転可能に支持された案内ローラ（９）であることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の撚線機。

【請求項 7】

複数の金属ワイヤから撚線（１）を製造するための、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の撚線機で実施するための方法であって、前記金属ワイヤが、撚線装置内で撚られ、前記撚線（１）は、前記撚線装置から案内装置（８）に誘導され、前記撚線（１）は、直線上を、前記案内装置（８）から方向転換ローラ（９）に誘導され、それによって、前記撚線（１）は、前記方向転換ローラ（９）の第 1 の側面（９ a）に対して、または前記方向転換ローラ（９）の前記第 2 の側面に対して押し付けられ、前記撚線（１）は、前記方向転換ローラ（９）によって方向転換され、前記撚線（１）は、前記方向転換ローラ（９）から排出される方法。

20

【請求項 8】

前記撚線（１）が、前記方向転換ローラ（９）によって方向転換する際に、前記方向転換ローラ（９）の前記第 1 の側面（９ a）からまたは前記第 2 の側面からローラ底部（９ b）内に移動することを特徴とする、請求項 7 に記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

優先権出願 DE 10 2018 205 566.1 の内容全体は、参照によって、本出願の構成要素となる。

【背景技術】**【0002】**

本出願は、複数の、好ましくは金属のワイヤから、撚線を製造するための撚線機に関する。撚線機内では、複数のこのようなワイヤが、ねじることによって互いに撚り合わされ、すなわち、撚線に加工される。その際、ワイヤは、好ましくは銅合金から製造されており、特に好ましくは、銅 - マグネシウム合金、又は、銅 - スズ合金で、例えばマグネシウム又はスズの割合が 0 . 2 % 又は 0 . 3 % の合金、又は、同様に好ましくは、銅 - 銀合金から製造されている。

40

【0003】

この種の撚線機は、ワイヤを撚るための撚線装置を有している。

【0004】

好ましくは、撚線装置は、回転するロータを有しており、当該ロータは、細長い、径方向外側に向かって湾曲した、その両方の端部において回転可能に取り付けられたフライヤ

50

一弓を有している。複数のワイヤは、ロータに供給され、フライヤー弓の上方に誘導され、それによって、１つ又は複数の撚り点において、ワイヤがねじられる。

【０００５】

好ましくは、撚線機は、撚線を撚線装置から取り外すための、回転可能に取り付けられた取り外しディスクを有している。好ましくは、取り外しディスクは、撚線の取り外しに必要な引張応力を形成するために駆動される。

【０００６】

撚線を撚線装置から取り外した後、撚線は、好ましくは適切な巻線装置を用いて、ポビンに巻き付けられるか、又は、直接、さらに加工される。撚線がポビンに巻き付けられる場合、ポビンは一般的に、撚線を巻くためのシリンダ形のポビンコアと、ポビンコアの両方の端部にそれぞれ、ディスク様のフランジと、を有しており、それによって、ポビンコアから巻線が滑り落ちることが防止される。撚線を巻いている間、ポビンは一般的に、ポビンコアの長手軸（以下において「ポビン軸」と短縮して表現する）の周りに回転している。

【０００７】

特に、諸撚り撚線機として動作する、フライヤー弓を有する上述の型の撚線機の場合、必要に応じて取り外しディスク、及び、必要に応じて巻線装置も、及び、撚線を好ましくはフライヤー弓の回転体積内部で、すなわちフライヤー弓がその周りを回転する空間内で巻きつけるためのポビンが配置されている。従って、取り外しディスク、巻線装置及び／又はポビンは、限られた設置空間のみを利用できる。その際、ポビン軸は、ロータ軸に対してほぼ直角であるか、ロータ軸に対してほぼ平行であるか、又は、ロータ軸に対して別の角度を成して配置されていてよい。撚線は、好ましくは、ロータ軸に沿って、ロータから排出される。

【０００８】

製造された撚線に関しては、撚線がねじれを有し得るという問題が生じる。加えて、撚線は、負荷を加えられていない状態では、曲がる傾向、「カールする」傾向、及び、「転がる」、すなわちループを形成する傾向を有する。

【０００９】

このことは、撚線をさらに加工する際、特に、ポビンに巻き付ける際、組み立て及びクランプの際、すなわち撚線にコネクタをクランプする際に問題となる。

【００１０】

これによってさらに、押出、すなわち押出プロセスにおいて、プラスチック絶縁体を撚線の周囲に鑄造することが困難になる。特に上述の現象は、押出の際に、連続的には機能せず、明らかに低い撚線の送り速度のみを可能にする回転する接線方向排出の代わりに、連続的に機能するいわゆる袋式排出を用いることを妨げる。

【００１１】

最後に、撚線のねじれと、撚線の「カールする」傾向と、は可能な曲げサイクルの数、すなわち材料疲労又は材料破壊を生じずに実施可能である曲げサイクルの数を減少させる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

従って、本発明の課題は、製造された撚線が、少ないねじれを有し、「カールする」傾向が少なくなるような撚線機と、撚線を製造するための方法と、を記載することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本課題は、独立請求項に記載の撚線機と、撚線を製造するための方法と、によって解決される。本発明の有利な態様は、従属請求項に含まれている。

【００１４】

本発明は、撚線のねじれと「カールする」傾向とは、以下において「撚りねじれ」と呼ばれる、撚線を撚ることによって生じるねじれの方に、好ましくは撚線を伸ばすのと共

10

20

30

40

50

に、すなわち、撚線の塑性変形につながる伸展と共に移動することによって減少し得るといふ観察に基づいている。

【 0 0 1 5 】

従って、本発明に係る撚線機と、本発明に係る撚線の製造方法とにおいて、この観察を考慮した少なくとも1つの方策が実現する。

【 0 0 1 6 】

本発明に係る撚線機は、撚線の方向転換のための、少なくとも1つの回転可能に取り付けられた方向転換ローラと、撚線を誘導するための少なくとも1つの案内装置と、を有しており、当該案内装置は、撚線が直線上で、案内装置から方向転換ローラまで誘導可能であり、それによって、撚線が方向転換ローラの第1の側面に押し付けられるように配置されている。

10

【 0 0 1 7 】

方向転換ローラは、一般的な構造を有しており、方向転換ローラの端面において、撚線の走行面は、断面に楔形のリセスを有している。この楔形のリセスは、方向転換ローラの中心面に対して斜めに、径方向内側に向かって方向付けられた第1及び第2の側面を有している。両方の側面の内側縁部に近い領域では、走行面の半径が最小であり、当該領域は、ローラ底部と呼ばれる。

【 0 0 1 8 】

方向転換ローラによって方向転換する際、撚線は、その流入点から流出点までの経路上で、方向転換ローラの第1の側面からローラ底部内へと移動する。分かりやすく言うと、その際、撚線が第1の側面において、ローラ底部内に「滑り」落ちる。その際、撚線は、撚りねじれと共に、又は、撚りねじれに反して生じる動きを経験する。第1の側面が、方向転換ローラの走行面の両方の側面の内から、対応して選択されることによって、撚線が撚りねじれと共に動くことが実現し、それによって、撚線が「カールする」傾向が減少する。

20

【 0 0 1 9 】

本発明の好ましい態様では、付加的に、方向転換ローラの後方における撚線の移動方向において、引張装置が配置されており、当該引張装置は、方向転換ローラから排出される撚線に張力を加えるのに適している。これによって、撚線が伸ばされ、すなわち、撚線の塑性変形につながる伸展が行われ、それによって、撚線の「カールする」傾向が、同様に減少する。

30

【 0 0 2 0 】

好ましくは、引張装置は、巻線装置である。いずれにしても、このような巻線装置は、製造された撚線を巻きつけるために、多くの撚線機において既に設けられている。巻線装置によって、所望される張力が、方向転換ローラから排出される撚線に、特に巻線装置内で駆動されるポピン軸を通じて加えられる。

【 0 0 2 1 】

本発明のさらなる好ましい態様では、撚線接点は、案内装置上にあり、当該案内装置によって、撚線は、直線上を、撚線が方向転換ローラの第1の側面に押し付けられ、方向転換ローラの中心面に対してずらされているように、方向転換ローラに向かって誘導され得る。それによって、撚線は、方向転換ローラ上を偏心に走行し、このような方法で、さらなる押圧装置を必要とせずに、自動的に方向転換ローラの第1の側面に押し付けられる。

40

【 0 0 2 2 】

本発明のさらなる好ましい態様では、案内装置は、撚線が直線上で、案内装置から方向転換ローラまで誘導可能であり、それによって、撚線が方向転換ローラの第1の側面とは異なる第2の側面に押し付けられるように配置されている。従って、撚線は、方向転換ローラの第1の側面又は第2の側面に、選択的に押し付けられ得る。この選択は、撚線の撚り方向、すなわち各ワイヤが撚りに際して互いにねじり合わされている方向に依存して、及び、撚りねじれに依存して行われ得る。この際、ワイヤが反時計回りに互いの周りに巻かれているいわゆるS撚りと、ワイヤが時計回りに互いの周りに巻かれているいわゆるZ

50

撚りと、が区別され、この特性は、撚線が観察される方向に対して不変である。

【 0 0 2 3 】

好ましくは、案内装置は、方向転換ローラに対して移動可能であり、特に方向転換ローラの中心面に対してほぼ垂直に移動可能である。このような方法で、撚線接点が、案内装置上で、方向転換ローラに対して正確に調整される。さらに好ましくは、それによって、撚線が押し付けられるべき方向転換ローラの側面も選択される。

【 0 0 2 4 】

付加的又は代替的に、撚線が押し付けられるべき方向転換ローラの側面の選択も、撚線が案内装置の異なる側を巡らされることによって行われ得る。

【 0 0 2 5 】

本発明のさらなる好ましい態様では、案内装置は、回転可能に取り付けられた案内ローラである。これによって、撚線の案内装置に対する摩擦が減少する。

【 0 0 2 6 】

本発明の対象はさらに、複数の、好ましくは金属のワイヤから撚線を製造するための、本発明に係る撚線機で実施される方法である。当該方法では、ワイヤが、撚線装置内で撚られ、撚線は、撚線装置から案内装置に誘導され、撚線は、直線上を、案内装置から方向転換ローラに誘導され、それによって、撚線は、方向転換ローラの第1の側面に押し付けられ、撚線は、方向転換ローラによって方向転換され、撚線は、方向転換ローラから排出される。

【 0 0 2 7 】

この際、好ましくは撚線は、方向転換ローラによる方向転換の際に、方向転換ローラの第1の側面からローラ底部内に移動する。

【 0 0 2 8 】

この撚線の誘導によって、上述の機構に基づき、撚線のねじれと「カールする」傾向とは、減少する。

【 0 0 2 9 】

本発明の有利な態様が、以下の説明に関連して、添付の図面に示されている。示されているのは以下の図である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明に係る撚線機の一部を、撚線の流れと共に示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 1 】

図 1 には、本発明に係る撚線機を通る撚線 1 の流れが示されており、当該実施例では、当該撚線機は、好ましくは諸撚りの撚線機である。撚線機は、撚線装置を有しており、当該撚線装置内では、フライヤー弓（図示略）を有するロータが回転する。フライヤー弓の回転体積内部では、ハウジング 2 が、その左端及び右端において、2つのロータシャフト軸受ハウジングを用いて、2つの別個のロータシャフト部分（どちらも図示略）に懸架されている。

【 0 0 3 2 】

撚線 1 は、ハウジング 2 の開口部 3 を通って、駆動された取り外しディスク 4 の方へ向かい、取り外しディスク 4 は、撚線 1 を、引張応力を加えることによって、撚線装置から取り外す。取り外しディスク 4 と、取り外しディスク 4 の上方に、取り外しディスク 4 に対して平行に配置された持ち上げローラ 5 とは、それぞれ複数の走行溝を有しており、当該走行溝を通して、撚線 1 が交互に誘導され、それによって、撚線 1 は、取り外しディスク 4 と持ち上げローラ 5 とを、交互に、全部で複数回通過する。この際、取り外しディスク 4 と持ち上げローラ 5 とは、第 1 のねじれ止めとして機能する。

【 0 0 3 3 】

それに続いて、撚線 1 は、2つの方向転換ローラ 6 及び 7 を通過し、その際に全体で 270° の方向転換が行われる。このとき、方向転換ローラ 7 から排出される撚線が、方向

10

20

30

40

50

転換ローラ 6 上を走行する撚線に衝突しないように、方向転換ローラ 7 は軽く傾斜している。

【 0 0 3 4 】

その後、撚線 1 は、(当該実施例では左の) 側において、その軸がほぼ垂直に延在している、回転可能な案内ローラ 8 に沿って走行する。案内ローラ 8 によって、撚線 1 がその軌道からわずかにそらされ、次の方向転換ローラ 9 上で、中央を走行するのではなく、方向転換ローラ 9 の (当該実施例では、撚線 1 の走行方向に見て左の) 側面 9 a に対して押し付けられることがもたらされる。方向転換ローラ 9 に対する案内ローラ 8 の位置は、ノギス 1 2 によって正確に調整され得る。ノギス 1 2 を用いて、案内ローラ 8 の軸を、方向転換ローラ 9 の中心面に対してほぼ直角に、前後に動かすことができる。

10

【 0 0 3 5 】

撚線 1 は、方向転換ローラ 9 の周りを、約 1 8 0 ° よりも少ない角度で巻き付いている。撚線 1 は、その左側側面 9 a における方向転換ローラ 9 への流入点から、流出点までの経路において、側面 9 a からローラ底部 9 b 内に移動する。その際、撚線 1 は、撚りねじれを伴って移動し、それによって、上述の、撚線の「カールする」傾向は減少する。

【 0 0 3 6 】

撚線機はさらに、さらなる方向転換ローラ 1 0 及び 1 1 を有するトラバース装置 1 6 を有しており、トラバース装置 1 6 は、トラバース軸に沿って、スピンドル (図示略) 上を移動可能である。当該スピンドルは、2 つの (図 1 では断面で示されている) 軸受 1 3、1 4 に支承されており、(同様に断面で示された) 駆動輪 1 5 によって駆動される。当該スピンドルは、巻線装置の巻線ボビンのボビン軸 (同じく図示略) に対して平行に延在している。

20

【 0 0 3 7 】

撚線 1 は、トラバース装置 1 6 のスピンドルに対して平行に、方向転換ローラ 9 から排出され、従って、トラバース装置 1 6 の移動位置とは無関係に、常に同じ角度において、トラバース装置 1 6 の方向転換ローラ 1 0 上を走行している。方向転換ローラ 1 0 及び 1 1 によって、撚線 1 は、再び方向転換され、最終的に、巻線装置に誘導され、巻線装置で、巻線ボビン (どちらも図示略) に、トラバース装置 1 6 の移動位置によって決定される巻線ボビンの軸方向位置において巻き付けられる。

【 0 0 3 8 】

その際、駆動された巻線ボビンは、張力を撚線 1 に及ぼし、それによって、撚線 1 は、好ましくは高い接触圧力で、方向転換ローラ 9 に押し付けられ、方向転換ローラ 9 と巻線ボビンとの間で軽く、典型的には 2 % から 3 % 伸ばされる。このような方法で、撚線が撚りを通じて経験するらせん構造が、さらに最小化されるか、又は、完全に除去される。この点において、方向転換ローラ 9 は、(第 2 の) ねじれ止めとして機能する。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

- 1 撚線
- 2 ハウジング
- 3 開口部
- 4 取り外しディスク
- 5 持ち上げローラ
- 6、7 方向転換ローラ
- 8 案内ローラ
- 9 方向転換ローラ
- 9 a 第 1 の側面
- 9 b ローラ底部
- 1 0、1 1 方向転換ローラ
- 1 2 ノギス
- 1 3、1 4 軸受

40

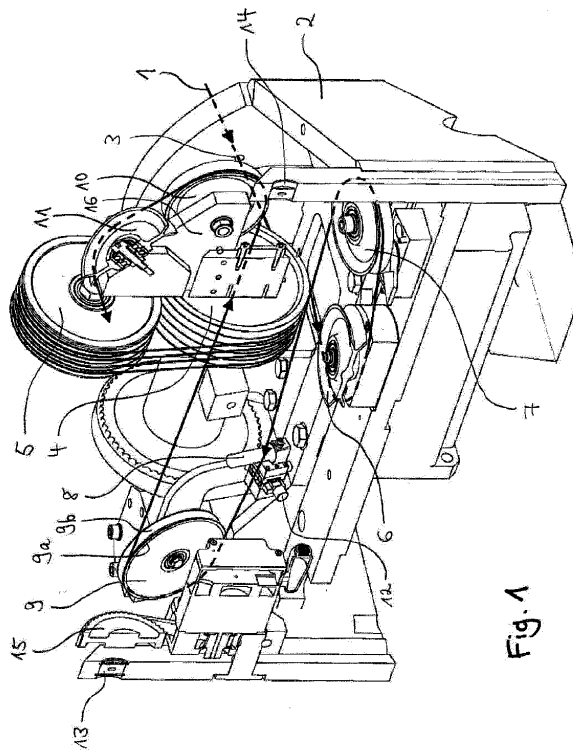
50

1 5 駆動輪

1 6 トラバース装置

【図面】

【図 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- ン・ドルフシュトラセ・ 2
(72)発明者 マティアス・シュミット
ドイツ・ 9 1 1 2 6 ・カンマーシュタイン・オッティーリエ - クーン - シュトラセ・ 5
(72)発明者 ヘルムート・レンーマン
ドイツ・ 9 1 1 2 6 ・シュヴァーバッハ・ヴァインゲスヒエン・ 4 3
(72)発明者 アンドレアス・クラウス
ドイツ・ 9 1 1 2 6 ・シュヴァーバッハ・ペーター - フィッシャー - シュトラセ・ 1 8
審査官 山本 晋也
(56)参考文献 中国特許出願公開第 1 0 5 7 1 4 5 8 6 (C N , A)
英国特許出願公告第 0 1 5 6 7 6 9 9 (G B , A)
特開 2 0 0 4 - 2 9 2 9 7 1 (J P , A)
特表 2 0 1 8 - 5 0 7 5 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 0 6 8 8 0 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 1 F
D 0 7 B
H 0 1 B