

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6086882号
(P6086882)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int.Cl. F 1
D O 4 B 15/44 (2006.01) D O 4 B 15/44 1 O 1

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-166106 (P2014-166106)	(73) 特許権者	000151221
(22) 出願日	平成26年8月18日 (2014.8.18)		株式会社島精機製作所
(65) 公開番号	特開2015-110852 (P2015-110852A)		和歌山県和歌山市坂田85番地
(43) 公開日	平成27年6月18日 (2015.6.18)	(74) 代理人	100100147
審査請求日	平成27年9月15日 (2015.9.15)		弁理士 山野 宏
(31) 優先権主張番号	特願2013-226469 (P2013-226469)	(72) 発明者	小▲高▼ 憲夫
(32) 優先日	平成25年10月31日 (2013.10.31)		和歌山県和歌山市坂田85番地 株式会社
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		島精機製作所内
		(72) 発明者	森 淳
			和歌山県和歌山市坂田85番地 株式会社
			島精機製作所内
		審査官	新田 亮二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 糸供給システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポピンから糸を繰り出させる糸供給装置と、この糸供給装置から糸の受給装置に至る糸供給経路の途中でポピンから繰り出される糸を一旦貯留してから受給装置に送り出す糸貯留装置とを備える糸供給システムにおいて、

前記糸貯留装置は、

糸が貯留される貯留部と、

糸に引っ掛けられて、糸を貯留部側に引き込むと共に、引き込み方向に沿って直線的に往復移動する引き込み片と、

前記引き込み片が接続される一端と、前記一端から引き込み方向に延びてその逆方向に折り返される折り返し部とを有し、前記引き込み片の往復移動に連動して実質的に伸縮せずに往復移動する線条体と、

前記線条体の他端を固定する不動の固定部材と、

前記折り返し部と前記固定部材との間の線条体に巻き掛けられ、前記線条体の往復移動に連動して往復移動する動滑車と、

前記動滑車を介して前記線条体に接続される弾性体と、

前記線条体の予め求めておいた原点位置からの変位を検出する変位検出器とを備え、

前記糸供給システムは、前記線条体の原点位置からの変位に基づいてポピンからの糸の供給量を制御する制御手段を備えることを特徴とする糸供給システム。

【請求項2】

10

20

前記動滑車が往復移動する範囲の少なくとも1箇所、前記動滑車の位置を検出する検出センサを備え、

前記検出センサで前記動滑車を検出したときの前記線條体の位置を原点位置とすることを特徴とする請求項1に記載の糸供給システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、糸の供給を受ける編機や織機などの糸の受給装置に糸を供給する糸供給システムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

自動で編地を編成する横編機や経編機、あるいは織物を織る織機、複数の糸を撚り合わせる撚糸装置などの糸の受給装置に、糸を巻き回したボビンから糸を供給させる糸供給システムが知られている。この糸供給システムは、ボビンから糸を繰り出させる糸供給装置と、繰り出された糸を一旦貯留してから受給装置に送り出す糸貯留装置とを備える。

【0003】

糸貯留装置は、ボビンから繰り出される糸を一旦貯留してから受給装置に送り出すことで、糸供給装置からの糸の供給量と受給装置の糸の使用量との相違に伴う糸に作用する張力の変動を緩和する。例えば、特許文献の図7、8には、糸に引っ掛けられるダンサローラ（引き込み片）により、鉛直方向に糸を引き込むことで、糸を一旦貯留している。この構成であれば、糸の供給量が使用量よりも多い場合、引き込み片は鉛直下方に移動し、糸がたるみなく張られた状態にできるし、糸の使用量が供給量よりも多い場合、引き込み片は鉛直上方に移動し、貯め込んだ糸を受給装置に送り出すことができる。通常、ダンサローラが、引き込み片の移動範囲のほぼ中間位置でバランスされたときに、糸がたるむことなく、かつ糸に過大な張力が作用しないように、糸貯留装置が構成されている。

20

【0004】

上記糸貯留装置を備える糸供給システムにおいて、一旦貯留した糸の貯留量の指標となる引き込み片の鉛直方向の位置を測定し、その測定結果に基づいて糸供給装置によるボビンからの糸の供給量を制御することが行われている。このような制御により、上記貯留量の過剰により糸供給経路にある糸に作用する張力が低くなりすぎて糸がたるんでしまうことや、上記貯留量の不足により糸供給経路にある糸に作用する張力が高くなりすぎて糸が切れてしまうことなどを防止することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-299426号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した引き込み片の位置の測定には、従来、引き込み方向に所定の間隔を空けて複数並べられる近接センサや、引き込み方向に沿って配される磁歪式リニアセンサが用いられていた。しかし、これら引き込み片の位置の測定には、以下に示すような問題点があった。

40

【0007】

まず、近接センサを利用する場合、近接センサの数をいくら増やしたとしても、引き込み片の位置を断続的にしか把握することができない。その結果、近接センサが設けられていない位置での引き込み片の挙動（引き込み片が引き込み方向のどちらに移動しているかなど）を把握することができないため、糸供給装置の制御が遅れてしまいがちになる。

【0008】

一方、磁歪式リニアセンサを使用する場合、引き込み片の位置を連続的に把握すること

50

ができるものの、センサの構成が大掛かりで、しかもコストがかかるという問題がある。加えて、磁歪式リニアセンサでは測定対象の引き込み片を磁石で構成しなければならないため、引き込み片の質量が増す。その場合、糸の使用量が急激に減少したときにその変化に対する引き込み片の移動が遅れ、また、糸の使用量が急激に増加したときは糸に大きな張力が作用する恐れがある。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的の一つは、簡易な構成で糸供給経路にある糸の張力が適正な範囲に維持され、たるみなくポピンから糸を供給させることができる糸供給システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0010】

本発明の糸供給システムは、ポピンから糸を繰り出させる糸供給装置と、この糸供給装置から糸の受給装置に至る糸供給経路の途中でポピンから繰り出される糸を一旦貯留してから受給装置に送り出す糸貯留装置とを備える糸供給システムに関する。糸貯留装置は、糸が貯留される貯留部と、引き込み片と、線條体と、弾性体と、変位検出器とを備える。引き込み片は、糸に引っ掛けられて、糸を貯留部側に引き込むと共に、引き込み方向に沿って直線的に往復移動する部材である。線條体は、引き込み片が接続される一端側と、一端側から引き込み方向に延びてその逆方向に折り返される折り返し部とを有し、引き込み片の往復移動に連動して実質的に伸縮せずに往復移動する部材である。弾性体は、線條体の他端側の所定位置で、線條体に接続される部材である。変位検出器は、線條体の予め求めておいた原点位置からの変位を検出する部材である。さらに、本発明の糸供給システムは、線條体の原点位置からの変位に基づいてポピンからの糸の供給量を制御する制御手段を備える。

20

【0011】

本発明の糸供給システムの一形態として、さらに、線條体の他端を固定する不動の固定部材と、折り返し部と固定部材との間の線條体に巻き掛けられ、線條体の往復移動に連動して往復移動する動滑車とを備える形態が挙げられる。弾性体は、動滑車を介して線條体に接続されている。

【0012】

本発明の糸供給システムの一形態として、線條体と弾性体との接続部が往復移動する範囲の少なくとも1箇所に、上記接続部の位置を検出する検出センサを備える形態が挙げられる。検出センサで接続部を検出したときの線條体の位置を原点位置とする。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明の糸供給システムによれば、糸を貯留部側に引き込む引き込み片に連結される線條体の原点位置からの変位（移動量）を変位検出器によってリアルタイムで連続して測定できる。引き込み片は、糸に作用する張力と線條体（弾性体）による張力とがバランスする位置になるように引き込み方向に沿って直線的に往復移動する。この引き込み片の往復移動によって、貯留部における糸の貯留量を制御することができ、引き込み片の位置によって、上記糸の貯留量を把握することができる。引き込み片の位置に応じて線條体の移動量が変化するため、上記糸の貯留量を把握するにあたり、線條体の移動量を利用することができる。線條体の移動量をリアルタイムで連続して測定できるため、その測定結果から糸供給装置による糸の供給量を制御することで、貯留部に所定量の糸を貯留することができる。糸供給経路にある糸に作用する張力を一定範囲に維持しつつ、糸の受給装置にたるまないように糸を供給することができる。よって、受給装置側での糸の使用量の変動に対応して糸を供給することができる。その結果、受給装置で得られる結果物（編地や織物）の品質を向上させることができる。

40

【0014】

特に、線條体が引き込み片の往復移動に連動して実質的に伸縮しないため、線條体の移動量を測定することは、引き込み片の移動量を測定することと同等であると考えられ、正

50

確な引き込み片の位置を得ることができる。また、実質的に伸縮しない線條体を用いることで、線條体の配置形態の自由度が高く、その線條体の移動量を測定する変位検出器の配置箇所の自由度が高い。例えば、線條体を備えずに弾性体のみで引き込み片を引っ張る場合、弾性体としてばねを用いると、引き込み方向に沿った直線状にしかばねを配置することができない。そうすると、引き込み片の移動量が大きいと、上記直線状に糸貯留装置が大型になる。一方、引き込み片とばねとの間に実質的に伸縮しない線條体を設けることで、線條体を糸の引き込み方向に沿って折り返しすることが容易であり、小型な糸貯留装置を構築できる。

【0015】

糸の供給量が大きく変動する場合、引き込み片の移動量が大きくなり、それに伴い弾性体の伸び（張力）も大きく変動する。引き込み片は、糸により作用する力と、線條体（弾性体）により作用する力がバランスするように位置が変化するため、弾性体の伸びが大きく変動する場合、その弾性体の伸びによる変動が糸に作用する力に影響を及ぼし易い。そこで、線條体と弾性体との接続を、動滑車を介して行うことで、線條体（引き込み片）の移動量に対して、弾性体の伸び量を半分にできる。よって、線條体により作用する力は、弾性体により作用する力の半分にできる。従って、糸の供給量が大きく変動して、その変動に連動して弾性体の伸びが大きく変動したとしても、糸に対しての弾性体の伸び変動の影響を低減できるため、受給装置へ安定して糸を供給できる。また、弾性体の伸び量を小さくできるため、弾性体にかかる負荷を低減できることで弾性体自体の寿命を向上でき、長期に亘って安定して糸の供給量を調整できる。

【0016】

検出センサを備えることで、線條体が折り返し部で滑ったりすることで原点位置がずれた場合でも、容易に線條体の原点位置を再設定できる。この再設定した原点位置のときに、変位検出器の変位をゼロとすることで、上記線條体のずれによる変位検出器の変位の誤差を取り除くことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】（A）は実施形態1に係る糸供給システムの概略構成正面図を示し、（B）は（A）の糸貯留装置の背面図である。

【図2】実施形態2に係る糸供給システムのうち糸貯留装置の概略構成背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、本発明の実施形態は、下記実施形態に限定されるわけではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で下記実施形態を適宜変更することができる。図において、同一符号は、同一名称物を示す。

【0019】

<実施形態1>

実施形態1に係る糸供給システムは、図1（A）に示すように、編地を編成する横編機（糸の受給装置）4に糸3Yを供給するシステムであって、糸3Yを巻き回したポピン3から糸3Yを繰り出させる糸供給装置1と、この糸供給装置1から横編機4に至る糸供給経路の途中で、ポピン3から繰り出される糸3Yを一旦貯留してから受給装置4に送り出す糸貯留装置2とを備える。この糸供給システム100の特徴の一つは、糸供給経路にある糸3Yに作用する張力を適正範囲に維持するために、貯留部における糸の貯留量が適正量となるように、ポピン3からの糸3Yの供給量を制御する構成を備えることである。

【0020】

[糸供給装置]

実施形態1の糸供給装置1は、ポピン3の両端面を挟み込んで固定する一对の支持部と、支持部を回転させるモーター1Mと、モーター1Mの回転を制御する制御手段1Cとを備える。支持部はポピン3の軸孔に向かってテーパ状になっており、このテーパ部分を軸孔に挿入することで、支持部の回転軸とポピン3の軸心とが一致した状態に固定され

る。モーター 1 M で支持部を回転させることでボビン 3 が回転し、ボビン 3 から糸 3 Y が繰り出される。糸 3 Y の繰り出し量（供給量）は、ボビン 3 の回転速度、即ち、支持部の回転速度により調節される。上記糸供給装置 1 の他、ボビンを一對のローラの上に載置し、モーターでローラを回転させて糸を繰り出させる糸供給装置を利用してもよい。

【 0 0 2 1 】

回転するボビン 3 から糸 3 Y を供給させる糸供給装置 1 は、例えば、硬くて伸び難い金属糸や、扁平な断面のテープヤーンなどの糸 3 Y を供給することに好適である。ボビン 3 自体が回転することで、糸 3 Y が撚られることによって糸 3 Y にキックが生じることを防止できるからである。ところで、ボビン 3 自体を回転させる糸供給装置 1 は、急激な糸 3 Y の使用量の増減に糸 3 Y の供給量を即応させることが難しい。そこで、このような糸供給装置 1 を備える糸供給システム 1 0 0 には、後述する糸貯留装置 2 が必要となる。

【 0 0 2 2 】

[糸貯留装置]

糸貯留装置 2 は、ボビン 3 から繰り出される糸 3 Y を一旦貯留してから横編機 4 に送り出すことで、糸供給装置 1 からの糸 3 Y の供給量と横編機 4 での糸 3 Y の使用量との相違に伴う糸 3 Y に作用する張力の急激な変動を緩和する装置である。糸貯留装置 2 は、主として、貯留部 1 0 と、引き込み片 2 0 と、線條体 3 0 及び弾性体 4 0 と、変位検出器 5 0 とで構成される。

【 0 0 2 3 】

貯留部 1 0 は、糸供給経路の途中で糸 3 Y を鉛直下方に引き込んで貯留しておく部分である。ここで、糸 3 Y の引き込み方向は、鉛直下方に限定されるわけではなく、糸貯留装置 2 を設けなかった場合の糸供給経路に交差する方向であれば良い。例えば、鉛直上方や水平方向などに糸 3 Y を引き込んで良い。その場合、貯留部 1 0 は鉛直上方や水平方向に伸びることになる。その他、糸供給装置 1 から横編機 4 に向かって伸びる糸 3 Y を、一旦、糸供給装置 1 側に折り返して、さらにもう一度折り返して横編機 4 に向かうようにしても良い。つまり、糸供給経路を S 字状に構成し、糸 3 Y が糸供給装置 1 側に引き込まれるようにする。糸貯留装置 2 の上方には、糸供給経路と平行する方向に一對のローラが設けられている。糸供給装置 1 側に設けられた引き込みローラ 2 i を介して、糸供給装置 1 から引き出した糸 3 Y を貯留部 1 0 に引き込み、横編機 4 側に設けられた送り出しローラ 2 o を介して、貯留部 1 0 から引き出した糸 3 Y を横編機 4 に供給する。

【 0 0 2 4 】

引き込み片 2 0 は、糸 3 Y に引っ掛けられて、糸 3 Y を貯留部 1 0 側に引き込む部材であり、糸 3 Y の供給量と使用量の変化に応じて引き込み方向に沿って直線的に往復移動する。引き込み片 2 0 には、後述する線條体 3 0 が接続されている。さらに、線條体 3 0 には、後述する弾性体 4 0 が接続されている。引き込み片 2 0 は、糸 3 Y により鉛直上方に引かれる力と、線條体 3 0 及び弾性体 4 0 により鉛直下方に引かれる力がバランスする位置になるように鉛直方向に沿って移動する。詳細には、引き込み片 2 0 が鉛直下方に引かれる力には、引き込み片 2 0 及び糸 3 Y の重量も含まれる。糸供給装置 1 による糸 3 Y の供給量よりも供給装置 4 による糸 3 Y の使用量が多い場合、引き込み片 2 0 は鉛直上方に移動し、糸 3 Y の使用量よりも供給量が多い場合、引き込み片 2 0 は鉛直下方に移動する。その場合、引き込み片 2 0 の位置によって、線條体 3 0 が後述する原点位置から変位し、弾性体 4 0 は伸び量が変化する。

【 0 0 2 5 】

実施形態 1 における引き込み片 2 0 は、プラスチック製のプーリーとした。糸 3 Y はプーリーの円周溝に巻き掛けて鉛直上方に折り返され、線條体 3 0 はプーリーを鉛直下方に引っ張る方向に接続されている。糸 3 Y が硬くて伸び難い金属糸などの場合、糸 3 Y を折り返したときに巻き癖がつかないような径のプーリーとすることが好ましい。また、引き込み片 2 0 は、プラスチック製としたり、局所的に孔抜きとしたりすることで軽量化すれば、糸 3 Y の使用量の変動に応じた引き込み片 2 0 の移動の加速度を向上させることができる。その結果、糸 3 Y の貯留量が減少するときは、糸 3 Y に過剰な張力がかからないよう

10

20

30

40

50

にすることができるし、糸 3 Y の貯留量が増加するときは、すばやく糸 3 Y に張力を与え、糸 3 Y のたるみを取ることができる。プーリーは、例えば、スライダに回転自在に支持される。そのスライダは、引き込み方向に沿って設けられたレール（図示せず）に嵌合され、レール上に沿って移動する。

【 0 0 2 6 】

引き込み片 2 0 は、糸を引っ掛けることができればよく、プーリー以外に、リングを利用することができる。リング状の引き込み片の場合、リングに糸を挿通させればよい。他に、S 字フックを利用することができる。S 字フックの一端に糸を引っ掛けて、他端に線条体を取り付ければよい。

【 0 0 2 7 】

線条体 3 0 は、一端が引き込み片 2 0 に接続され、他端が後述する接続部 6 0 を介して弾性体 4 0 に接続されている。そして、線条体 3 0 の途中に、一端側から引き込み方向に延びてその逆方向に折り返される折り返し部 3 0 t を有する。線条体 3 0 は、貯留部 1 0 の下方に配される回転体 5 0 r に巻き掛けられて折り返し部 3 0 t となる。そして、この折り返し部 3 0 t によって引き込み方向（ここでは鉛直下方）とその逆方向（鉛直上方）とに折り返される。回転体 5 0 r は、アルミニウム製とすることで軽量化でき、ポリアミドイミドなどの樹脂製とすることで軽量化に加え線条体 3 0 が滑り難い。ここでは、回転体 5 0 r は、図 1 に示すように、軸が糸供給経路と平行する方向に配されており、折り返された線条体 3 0 は、折り返し前の線条体 3 0 の背面側（図の奥側）に配される。折り返された線条体 3 0 は、図 1 (B) に示すように、接続部 6 0 に固定され、接続部 6 0 を介して弾性体 4 0 と接続される。

【 0 0 2 8 】

線条体 3 0 の材質は、引き込み片 2 0 の往復移動に伴って実質的に伸縮しない材料が好適である。線条体 3 0 として、例えば、ナイロン繊維（ヤング率：3 ~ 7 G P a）やアラミド繊維（ヤング率：6 0 ~ 1 4 4 G P a）などが挙げられる。

【 0 0 2 9 】

弾性体 4 0 は、一端が接続部 6 0 を介して線条体 3 0 の他端側に接続され、他端が糸貯留装置 2 の鉛直上方に固定される。ここでは、弾性体 4 0 として引張ばねを使用している。引き込み片 2 0 の位置によって、線条体 3 0 の位置が後述する原点位置から変位し、弾性体 4 0 の伸び量が変化する。ここでは、線条体 3 0 と弾性体 4 0 との接続部 6 0 は、引き込み方向に沿って設けられたレール（図示せず）に嵌合されたスライダであり、レール上に沿って移動する。線条体 3 0 が折り返されて配されているため、接続部 6 0 は、引き込み片 2 0 とは逆方向に移動する。例えば、引き込み片 2 0 が鉛直上方に移動すれば、接続部 6 0 は鉛直下方に移動し、弾性体 4 0 の伸びが引き込み片 2 0 の移動前よりも大きくなる。逆に、引き込み片 2 0 が鉛直下方に移動すれば、接続部 6 0 は鉛直上方に移動し、弾性体 4 0 の伸びが引き込み片 2 0 の移動前よりも小さくなる。ここでは、スライダである接続部 6 0 にそれぞれ線条体 3 0 と弾性体 4 0 とを接続したが、線条体 3 0 と弾性体 4 0 とを直接接合してもよい。

【 0 0 3 0 】

変位検出器 5 0 は、引き込み片 2 0 の往復移動に連動して往復移動する線条体 3 0 の原点位置からの変位（移動量）を検出する。変位検出器 5 0 としては、例えばロータリーエンコーダが挙げられる。変位検出器 5 0 の配置箇所は、線条体 3 0 の移動量を測定することができるがどこでもよい。ここでは、線条体 3 0 の折り返し部 3 0 t の位置で、回転体 5 0 r の横に配置されている。ロータリーエンコーダは、回転体 5 0 r の回転数を検出する。線条体 3 0 の移動量は、（回転体 5 0 r の回転数 × 回転体 5 0 r の周長）に基づく。糸供給装置 1 が動作している間は、エンコーダによる線条体 3 0 の移動量を検出し続ける。

【 0 0 3 1 】

線条体 3 0 の原点位置は、任意の位置を予め設定しておくことができる。原点位置の詳細については後述する。線条体 3 0 の移動量は、引き込み片 2 0 の移動量と実質的に同じ

10

20

30

40

50

であるため、変位検出器 50 で検出して得られた線條体 30 の移動量によって、上記原点位置に対する引き込み片 20 の移動量が分かるため、糸 3 Y の貯留量を把握できる。

【0032】

上記構成を備える糸貯留装置 2 であれば、横編機 4 での糸 3 Y の使用量の変化に応じて貯留部 10 から繰り出される糸 3 Y の量が増加し、糸 3 Y に作用する張力の変動を緩和することができる。例えば、糸 3 Y の使用量が増加すれば、引き込み片 20 が鉛直上方に移動し、貯留部 10 から繰り出される糸 3 Y の量が増加する。他方、糸 3 Y の使用量が減少すれば、引き込み片 20 が鉛直下方に移動して、貯留部 10 から繰り出される糸 3 Y の量が減少し、糸 3 Y がたるまないようにすることができる。

【0033】

変位検出器 50 で検出された線條体 30 の移動量（原点位置からの変位）の情報は、糸供給装置 1 の制御手段 1C に出力される。制御手段 1C は、その情報に基づいてモーター 1M を制御し、引き込み片 20 が引き込み方向の所定位置（例えば、引き込み片 20 が頻繁に通過する通過点）の付近でバランスされるように、ポピン 3 からの糸 3 Y の繰り出し量（供給量）を微調整する。例えば、引き込み片 20 の位置が高ければ、横編機 4 での糸 3 Y の使用量に、ポピン 3 からの糸 3 Y の供給量が追いついていないということであるので、制御手段 1C は、モーター 1M の回転速度を上げる。逆に、引き込み片 20 の位置が低ければ、制御手段 1C は、モーター 1M の回転速度を減じて、ポピン 3 からの糸 3 Y の供給量を抑える。

【0034】

実施形態 1 の糸貯留装置 2 は、図 1 (B) に示すように、線條体 30 と弾性体 40 との接続部 60 の移動方向に隔離して配置される近接センサ（検出センサ）80A, 80B, 80C と、これら近接センサ 80A ~ 80C を制御する制御手段（図示せず）を含む位置検出手段 80 とを備える。近接センサ 80A ~ 80C で検出された情報は、糸供給装置 1 の制御手段 1C に出力される。近接センサ 80A は、接続部 60 の移動範囲における上端位置に設け、近接センサ 80B は、接続部 60 の移動範囲における下端位置に設け、近接センサ 80C は、移動範囲のうち引き込み片 20 が頻繁に通過する通過点近傍に設ける。例えば、接続部 60 が近接センサ 80A の位置にあるときの線條体 30 の位置を原点位置として、そのときの引き込み片 20 の位置を初期設定とする。糸貯留装置 2 を連続使用した場合、線條体 30 が回転体 50r に対して滑ったりすることで、原点位置がずれることがある。この位置検出手段 80 によれば、上記ずれに対して線條体 30 の原点位置を校正することができる。近接センサ 80A で検出された情報と、変位検出器 50 で検出された情報とがそれぞれ糸供給装置 1 の制御手段 1C に伝送され、両情報を基に、線條体 30 の原点位置を校正する。具体的には、まず、制御手段 1C は、モーター 1M を制御して、接続部 60 を近接センサ 80A まで移動させる。次に、制御手段 1C は、近接センサ 80A で接続部 60 を検出したとの情報を受け取ったとき、変位検出器 50 の変位量をゼロとし、そのときの線條体 30 の位置を原点位置として再設定する。この原点位置の再設定により、線條体 30 の回転体 50r に対する滑りなどの影響を取り除くことができる。原点位置の再設定だけで、上記影響を取り除くことができるのは、変位検出器 50 から得られた線條体 30 の変位量がそのまま引き込み片 20 の変位量となるからである。つまり、原点位置における引き込み片 20 の位置に変位量を差し引きするだけでよいからである。ここでは、近接センサ 80A を利用したが、近接センサ 80B, 80C を利用してもよい。

【0035】

上記近接センサ 80A, 80B は、糸供給システム 100 の稼働時に接続部 60 が移動範囲の上下限を超えないように監視することに利用しても良い。接続部 60 は、引き込み片 20 とは逆方向に移動するため、接続部 60 の上限・下限の監視は、引き込み片 20 の下限・上限を監視していることとなる。近接センサ 80A, 80B での検知結果に基づいて、糸供給装置 1 と横編機 4 を緊急停止させると良い。

【0036】

また、線條体 30 の原点位置の校正センサとして、引き込み片 20 の往復移動において

10

20

30

40

50

頻繁に通過する通過点（例えば引き込み方向の中間点）に設ける近接センサ 80C を利用することで、糸供給装置 1 の動作中であっても原点位置の再設定を行うことができる。なお、近接センサ 80A ~ 80C を原点位置の再設定にのみ使用するのであれば、これら近接センサ 80A ~ 80C の位置は、接続部 60 の移動範囲の上下端位置に設ける必要はなく、当該移動範囲のどの位置にあってもかまわない。

【0037】

以上説明した構成を備える糸供給システム 100 によれば、貯留部 10 における糸 3Y の貯留量を一定範囲に保つことができ、糸 3Y に作用する張力を一定範囲に保った状態で、横編機 4 に糸 3Y を供給することができる。その結果、品質の安定した編地を編成できる。また、糸 3Y が切れたりするなどして横編機 4 への糸 3Y の供給が止まるなどの不具合も生じ難いため、生産性良く編地を編成することができる。

10

【0038】

<実施形態 2>

実施形態 1 では、線條体 30 及び弾性体 40 の各一端を接続部 60 に接続した糸供給システム 100 を説明した。別の形態として、図 2 に示すように、接続部 60 として動滑車 60p を利用することができる。実施形態 2 の糸供給システム 100 は、接続部 60 の構成が実施形態 1 と異なるだけであり、他の構成は実施形態 1 と同様であるため、以下の説明は相違点を中心に行う。

【0039】

線條体 30 は、一端が引き込み片 20 に接続され、鉛直下方に延ばされ、折り返し部 30t で折り返したあと、動滑車 60p の円周溝に巻き掛けられてさらに鉛直下方に折り返される。線條体 30 の他端は、動滑車 60p で折り返されたあと、貯留部 10 の鉛直下方の固定部材 30f に固定される。この固定部材 30f は、ルール上に設けられた不動の部材で、本実施形態ではルールと一体に取り付けられた留め金具である。弾性体 40 は、動滑車 60p を鉛直上方に引っ張る方向に接続されている。動滑車 60p は、図示しないスライダに軸支され、そのスライダが鉛直方向に沿って設けられたルール（図示せず）に嵌合され、ルール上に沿って移動する。ここでは、動滑車 60p は、図 2 に示すように、回転軸が紙面垂直方向に沿って配されているが、回転軸が紙面左右方向に沿って配されていてもよい。回転軸が紙面左右方向に沿って配された場合、動滑車 60p を挟んだ線條体 30 は、紙面の手前側と奥側とに配される。この場合、線條体 30 の取り回しが、折り返し部 30t における折り返し方向と、動滑車 60p での折り返し方向とが同じであるため、線條体 30 に捩れが生じ難く、線條体 30 に作用する機械的負荷が小さい。

20

30

【0040】

動滑車 60p は、引き込み片 20（図 1（A））の往復移動に連動して往復移動する。このとき、線條体 30 により鉛直下方に引かれる力と、弾性体 40 により鉛直上方に引かれる力とがバランスする位置になるように鉛直方向に沿って移動する。線條体 30 は、動滑車 60p に巻き掛けられて折り返されているため、弾性体 40 により鉛直上方に引かれる力 F は、2 本の線條体 30 により鉛直下方に引かれる力とバランスする。よって、動滑車 60p の自重を無視した場合、1 本の線條体 30 により作用する力は $F/2$ となるため、引き込み片 20 において鉛直下方に作用する力も $F/2$ となる。

40

【0041】

糸 3Y の受給装置として横編機 4 を使用する場合、編入りや給糸の反転時に大きく糸を消費する。このように糸の供給量が大きく変動する場合、引き込み片 20（線條体 30）の移動量が大きくなり、それに伴い弾性体 40 の伸びも大きく変動する。弾性体 40 の伸びが大きく変動する場合、その弾性体 40 の伸びによる変動が糸 3Y に作用する力に影響を及ぼし易い。実施形態 2 では、線條体 30 により作用する力を弾性体 30 により作用する力の半分にできるため、糸 3Y に対して弾性体 40 から作用する力を低減できる。従って、糸 3Y の供給量が大きく変動して、その変動に連動して弾性体 40 の伸びが大きく変動したとしても、糸 3Y に対して弾性体 40 から作用する力を小さくできるため、横編機 4 へ安定して糸 3Y を供給できる。

50

【 0 0 4 2 】

また、動滑車 6 0 p を用いることで、引き込み片 2 0 (図 1 (A)) の移動量 L に対して、動滑車 6 0 p の移動量は $L / 2$ となるため、糸貯留装置 2 を小型にできる。また、弾性体 4 0 の伸縮量も実施形態 1 と比較して小さくできるため、弾性体 4 0 にかかる負荷が小さく、弾性体 4 0 にかかる経時的なへたりを抑制して長期に亘って安定した糸の供給量の制御を行うことができる。糸貯留装置 2 の小型化を目的とする場合、上記動滑車 6 0 p で折り返した線條体 3 0 を、さらに別の動滑車を配置して折り返すこともできる。そうすることで、糸貯留装置 2 の鉛直方向に小型にでき、弾性体 4 0 にかかる負荷もさらに低減できる。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態 1 , 2 における糸 3 Y の供給装置は、糸 3 Y の供給を受けて何らかの製品を作製するものであれば良く、横編機 4 に限定されるわけではない。例えば経編機や織機、あるいは撚糸装置などであっても良い。

【 0 0 4 4 】

また、実施形態 1 , 2 における接続部 6 0 (動滑車 6 0 p) は、引き込み片 2 0 の背面側 (図 1 (A) の紙面奥側) に配置したが、引き込み片 2 0 の左右のいずれかに並列して配置してもよい。この場合、回転体 5 0 r は、回転軸が引き込み片 2 0 (プーリー) の回転軸と平行となるように配置すればよい。

【 0 0 4 5 】

その他、上述の実施形態 1 , 2 では、引き込み片 2 0 が、引き込み片 2 0 が往復移動する範囲の中間付近に維持されるように制御手段 1 C でモーター 1 M を制御してボビン 3 からの糸 3 Y の供給量を調節している。これに対して、横編機 4 での糸 3 Y の使用量が多い場合、制御手段 1 C は、糸 3 Y の供給量を減少させることで引き込み片 2 0 をその移動範囲の中間よりも上方の位置でバランスさせて、急激な糸 3 Y の使用量の減少に備えても良い。この場合、糸 3 Y の使用量の急減により引き込み片 2 0 が下がりすぎて、糸 3 Y がたるむことを防止できる。また、横編機 4 での糸 3 Y の使用量が少ない場合、制御手段 1 C は、糸 3 Y の供給量を増加させることで引き込み片 2 0 をその移動範囲の中間よりも下方の位置でバランスさせて、急激な糸 3 Y の使用量の増加に備えても良い。この場合、糸 3 Y の使用量の急増により引き込み片 2 0 が上がりすぎて、糸 3 Y に過大な張力が作用することを防止できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

1 0 0 糸供給システム

1 糸供給装置 2 糸貯留装置

1 C 制御手段 1 M モーター

2 i 引き込みローラ 2 o 送り出しローラ

1 0 貯留部

2 0 引き込み片

3 0 線條体 3 0 t 折り返し部 3 0 f 固定部材

4 0 弾性体

5 0 変位検出器 5 0 r 回転体

6 0 接続部 6 0 p 動滑車

8 0 位置検出手段 8 0 A , 8 0 B , 8 0 C 近接センサ (検出センサ)

3 ボビン

3 Y 糸

4 横編機 (糸の供給装置)

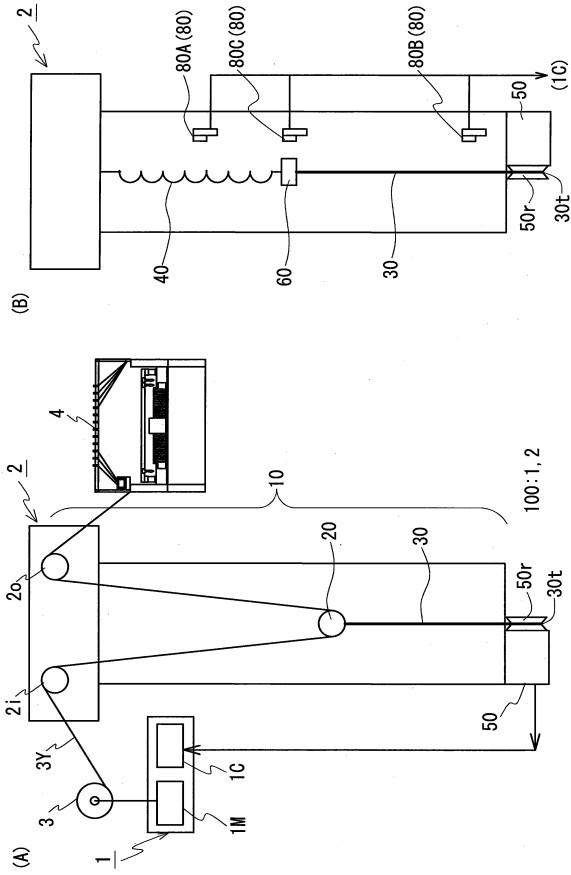
10

20

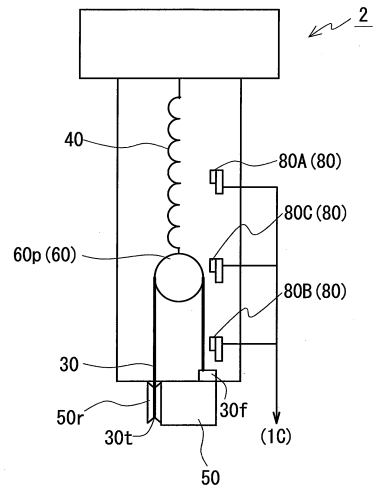
30

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2011/145415(WO, A1)
特開昭62-031668(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D04B 15/38 - 15/44
B65H 59/38