

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5365697号
(P5365697)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 H 51/22 (2006.01) B 6 5 H 51/22

請求項の数 14 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2011-534317 (P2011-534317)	(73) 特許権者	000006297 村田機械株式会社 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(86) (22) 出願日	平成22年9月30日(2010.9.30)	(74) 代理人	100089196 弁理士 梶 良之
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/067113	(74) 代理人	100104226 弁理士 須原 誠
(87) 国際公開番号	W02011/040542	(72) 発明者	木野 義浩 日本国京都府京都市伏見区竹田向代町13 6番地 村田機械株式会社内
(87) 国際公開日	平成23年4月7日(2011.4.7)	(72) 発明者	福田 功 日本国京都府京都市伏見区竹田向代町13 6番地 村田機械株式会社内
審査請求日	平成24年3月29日(2012.3.29)	審査官	秋山 誠
(31) 優先権主張番号	特願2009-228787 (P2009-228787)		
(32) 優先日	平成21年9月30日(2009.9.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 糸巻取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

給糸ポビンから紡績糸を解舒する給糸部と、
 この紡績糸をパッケージとして巻き取る糸巻取部と、
 前記給糸部と前記糸巻取部との間に設けられており、紡績糸を貯留する糸貯留部とを備えており、

前記糸貯留部が、
 前記紡績糸を巻き付けて貯留する糸貯留体と、
 前記糸貯留体に紡績糸を巻き付ける糸巻付機構と、
 を有し、

前記貯留体は、第一仮想円周上にその軸が位置するように並べて、かつ回転可能に設けられた複数のローラで構成され、

前記糸貯留部が、
 前記複数のローラのうちの少なくとも1つを駆動ローラとして回転させるローラ駆動モータを、さらに備えており、

前記複数のローラの各々の回転軸を前記第一仮想円周の周方向に傾斜させて配置することにより、前記複数のローラに巻き付けられた紡績糸を、前記糸巻取部により紡績糸が巻き出される解舒方向に向けて搬送することを特徴とする糸巻取装置。

【請求項2】

前記糸貯留部が、前記複数のローラに巻き付けられた紡績糸の巻付間隔を変更する巻付

間隔変更手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載の糸巻取装置。

【請求項3】

前記巻付間隔変更手段が、前記複数のローラの各々の、前記第一仮想円周の周方向への傾斜角度を変更させる角度変更機構を有していることを特徴とする請求項2に記載の糸巻取装置。

【請求項4】

前記角度変更機構は、

前記複数のローラの少なくとも片方の端部を、前記第一仮想円周の周方向に移動させる機構であることを特徴とする請求項3に記載の糸巻取装置。

【請求項5】

前記糸巻付機構は、前記複数のローラ的一端部である巻付側端部に紡績糸を巻き付けるように構成されており、

前記複数のローラの前記巻付側端部が前記第一仮想円周上に位置する様に取り付けられ、

前記複数のローラのうち過半数のローラ他端部である解舒側端部が、前記第一仮想円周よりも直径の小さい第二仮想円周を基準に配置されることにより、前記過半数のローラが、前記第一仮想円周の径方向に傾斜配置されていることを特徴とする請求項3又は4に記載の糸巻取装置。

【請求項6】

前記過半数のローラに含まれないローラのうち少なくとも1本のローラの解舒端部は、前記第一仮想円周よりも直径の大きい第三仮想円周を基準に配置された、巻き付けられる紡績糸の巻付周長を調整するための調整用ローラであることを特徴とする請求項5に記載の糸巻取装置。

【請求項7】

前記調整用ローラが、従動ローラであることを特徴とする請求項6に記載の糸巻取装置。

【請求項8】

前記複数のローラの周りを回転可能に構成されており、前記複数のローラに対する紡績糸の案内を行う案内部材と、

前記案内部材を回転させる案内部材駆動モータと、

をさらに備えており、前記案内部材と前記案内部材駆動モータとにより、前記糸巻付機構が構成されていることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の糸巻取装置。

【請求項9】

前記複数のローラの周りを回転可能に構成されており、前記複数のローラに対する紡績糸の案内を行う案内部材をさらに備え、

前記案内部材は、伝達機構を介して前記ローラ駆動モータに接続されていることにより、前記ローラ駆動モータにより駆動され、

前記案内部材と前記ローラ駆動モータとにより、前記糸巻付機構が構成されていることを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載の糸巻取装置。

【請求項10】

前記巻付間隔変更手段が、前記伝達機構に設けられており、前記ローラ駆動モータと前記駆動ローラとの回転速度の比を変更可能な可変変速機構を構成していることを特徴とする請求項9に記載の糸巻取装置。

【請求項11】

前記複数のローラの周りを回転可能に構成されており、前記複数のローラに対する紡績糸の案内を行う案内部材と、

前記案内部材を回転させる案内部材駆動モータとをさらに備え、

前記案内部材と前記案内部材駆動モータとにより、前記糸巻付機構が構成されており、

前記巻付間隔変更手段が、前記ローラ駆動モータの回転速度と、前記案内部材駆動モータ

10

20

30

40

50

タの回転速度とを個別に制御する速度制御機構を有していることを特徴とする請求項 2 ~ 7 のいずれかに記載の糸巻取装置。

【請求項 1 2】

前記糸貯留部が、
前記複数のローラに巻き付けられた紡績糸を前記給糸部側に引き出す糸引出機構をさらに備えていることを特徴とする請求項 8 ~ 1 1 のいずれかに記載の糸巻取装置。

【請求項 1 3】

前記案内部材駆動モータが、前記案内部材を両方向に回転させることが可能なものであって、

前記案内部材と、前記案内部材駆動モータもしくは前記ローラ駆動モータと、によって、前記糸引出機構がさらに構成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の糸巻取装置。

10

【請求項 1 4】

前記給糸部には、給糸ボビンの芯管に被さる規制部材を給糸ボビンからの紡績糸の解舒と連動して下降させることにより、給糸ボビンから紡績糸の解舒を補助する糸解舒補助装置が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれかに記載の糸巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、給糸ボビンから解舒した紡績糸をパッケージとして巻き取る糸巻取装置に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

紡績機などで生産された糸は、給糸ボビンに巻き付けられて糸巻取装置へ搬送される。そして、糸巻取装置においては、搬送された複数の給糸ボビンの糸が所定の糸継装置によって繋ぎ合わされて所定長のパッケージが生成される。この種の糸継装置を備える糸巻取装置において、巻取ボビン側の糸端を捕捉して糸継装置に導くサクションアームと、給糸ボビン側の糸端を捕捉して糸継装置に導くための中継ぎパイプとを備えた糸巻取装置の構成が従来から知られている。

【0 0 0 3】

30

このような糸巻取装置においては、巻取作業中に糸切れや糸切断などが発生した場合、上糸は、慣性回転する巻取ボビン側に巻き取られ、下糸は適宜のトラップ手段に保持される。そして、糸継作業が以下のように行われる。すなわち、回転を停止した巻取ボビンを逆回転させ、解舒される上糸の糸端をサクションアームの先端で吸引することによって捕捉し、これを糸継装置へ導く。また、これとほぼ同時に、トラップ手段に保持されている下糸の糸端を中継ぎパイプの先端で吸引することによって捕捉し、下糸を給糸ボビンから解舒させつつ糸継装置へ導く。その後は、上糸と下糸の糸端を糸継装置で糸継し、巻取作業が開始される。

【0 0 0 4】

一方、給糸ボビンの糸がすべて巻取ボビンに巻き取られ、新しい給糸ボビンが供給された場合には、回転を停止した巻取ボビンを逆回転させ、解除される上糸の糸端をサクションアームの先端で吸引することにより捕捉し、これを糸継装置に導く。また、これとほぼ同時に、新しい給糸ボビン側の糸（下糸）の糸端を空気流によって吹き上げるとともに、これを中継ぎパイプの先端で吸引することによって捕捉し、下糸を解舒させつつ糸継装置に導く。その後は、上糸と下糸との糸端を糸継装置で糸継し、巻取作業を再開する。

40

【0 0 0 5】

なお、上述した巻取ボビンの停止は、糸巻取装置が備えるリフトアップ機構及びパッケージブレーキ機構によって行われる。リフトアップ機構は、クレードルを上昇させて、巻取ボビンを巻取駆動部から離間させる。パッケージブレーキ機構は、リフトアップ機構によってクレードルが上昇するのと同時に、クレードルに把持された巻取ボビンの回転を停

50

止させる。これによって、巻取ボビンの回転が停止し、巻取作業が中断される。

【0006】

また、上記の糸巻取装置と目的は異なるが、複数の色のパッケージから1つのパッケージを生成するためのワインダが例えば特許文献1に記載されている。特許文献1に記載のワインダは、糸の長手方向に種々の色糸や糸種をそれぞれ所定長さに測長しながら連続的に巻成する巻糸パッケージを製造するように構成されている。具体的には、このワインダは、複数の色の異なるパッケージや複数の糸種の異なるパッケージから少なくとも1本の糸を選択装置によって選択し、糸継装置により糸継するとともに、糸の測長と貯留を同時に行う糸貯留装置を経由して連続的にパッケージに巻成する。

【0007】

さらに、糸切れが発生したときに巻取作業を中断させることなく巻き取りを行う糸巻取方法及び装置が特許文献2に記載されている。特許文献2に記載されたこの装置は、ボビンから巻き出された糸を貯留し、糸切れが発生したときには、糸継作業が完了するまで貯留された糸を使用して巻き取りを継続することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2004-156186号公報

【特許文献2】米国特許第3314621号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

パッケージの巻取速度の高速化は、生産効率向上のため従来から求められているところである。しかし、巻取速度を高速化すれば、走行する糸への負担が増大し、糸切れが頻発してしまう。糸切れが発生した場合、パッケージから糸を引き出して給糸ボビン側の糸と糸継を行う必要があるが、糸継作業においてパッケージを逆回転させるパッケージ側の糸を捕捉する際に、サクシオンアームの吸引力によってパッケージの表面部分が引っ張られて綾乱れが発生することもあった。また、糸継作業中は、パッケージを逆回転させるために巻取作業が中断されるので、巻取速度だけ高速化しても、生産効率の効果的な向上には必ずしもつながらない。さらに、高速回転しているパッケージを急停止させ、糸継作業後にパッケージを停止前の回転速度まで再加速させるルーチンを巻取作業が中断されるたびに繰り返し行うこととなるため、消費電力も大きなものとなる。

【0010】

この点、特許文献1に記載の巻糸パッケージは、糸に貯留部を設ける構成によって連続して糸を巻き取る構成を実現している。しかし、特許文献1のワインダは、本発明の対象とする糸欠点除去機構を有する糸巻取装置によって巻き取られた複数のパッケージを使用して更なるパッケージを巻き取るための構成であり、糸欠点を除去する構成を備えていない。そのため、糸欠点の含まれる給糸ボビンを巻き取る場合、糸欠点を含んだ部分がそのままパッケージに巻き取られてしまうことになる。また、糸継装置の構成上、糸欠点を除去することは困難である。

【0011】

また、特許文献2に記載の糸巻取方法及び装置は、糸を貯留する貯留容器を設けることによって、糸切れが発生した際にもパッケージの巻取作業を継続している。この糸巻取方法及び装置においては、糸切れや欠点除去作業が発生したときに、パッケージの巻取作業を継続するために貯留された糸を枯渇させることなく効率よく欠点除去及び糸継を行うことが重要である。しかし、特許文献2には、パッケージの巻取作業を継続しつつ、糸継、欠点除去を行うことに関する具体的な記載がない。また、糸を整列させて貯留させる機構を有していないので、糸の絡まりが発生する懸念がある。

【0012】

本発明は以上の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、パッケージの巻き始め

10

20

30

40

50

から巻き終わりまで連続的に糸を巻き取ることが可能な糸巻取装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

第1の発明に係る糸巻取装置は、給糸ボビンから紡績糸を解舒する給糸部と、この紡績糸をパッケージとして巻き取る糸巻取部と、前記給糸部と前記糸巻取部との間に設けられており、紡績糸を貯留する糸貯留部とを備えており、前記糸貯留部が、前記紡績糸を巻き付けて貯留する糸貯留体と、前記糸貯留体に紡績糸を巻き付ける糸巻付機構と、を有し、前記貯留体は、第一仮想円周上にその軸が位置するように並べて、かつ回転可能に設けられた複数のローラで構成され、前記糸貯留部が、前記複数のローラのうちの少なくとも1つを駆動ローラとして回転させるローラ駆動モータを、さらに備えており、前記複数のローラの各々の回転軸を前記第一仮想円周の周方向に傾斜させて配置することにより、前記複数のローラに巻き付けられた紡績糸を、前記糸巻取部により紡績糸が巻き出される解舒方向に向けて搬送することを特徴とするものである。

10

【0014】

これによると、複数のローラに巻き付けられた紡績糸は、ローラが回転することによって搬送されるため、紡績糸にかかる負担（摩擦力）が小さく、糸の品質低下が低減される。また、紡績糸を、糸巻付機構により複数のローラに巻き付けることで、整列させて貯留しているため、糸貯留部において糸が絡まって糸の巻取が中断されることがない。

【0016】

また、これによると、紡績糸が巻き付けられる複数のローラが第1仮想円周の周方向に傾斜して配置されているため、駆動ローラを回転させることにより、糸巻付機構により複数のローラに巻き付けられた紡績糸は、順次搬送されて、第一仮想円周に囲まれる面と直交する方向（以下、送り方向とする）に移動する。よって糸が糸貯留体の一部の箇所に滞留して糸の貯留が滞ることがない。

20

【0017】

第2の発明に係る糸巻取装置は、第1の発明に係る糸巻取装置であって、前記糸貯留部が、前記複数のローラに巻き付けられた紡績糸の巻付間隔を変更する巻付間隔変更手段をさらに備えていることを特徴とするものである。

【0018】

これによると、糸巻取装置において巻き取る紡績糸の種類などに応じて、複数のローラに巻き付けられる紡績糸の巻付間隔（送り方向に関する間隔）を変更することができる。

30

【0019】

第3の発明に係る糸巻取装置は、第2の発明に係る糸巻取装置であって、前記巻付間隔変更手段が、前記複数のローラの各々の傾斜角度を変更させる角度変更機構を有していることを特徴とするものである。

【0020】

これによると、複数のローラの傾斜角度を変更することにより、紡績糸の上記送り方向に関する移動速度を変化させることができ、これにより、紡績糸の巻付速度と、紡績糸の上記送り方向への移動速度との比を変更することができる。そして、紡績糸の巻付速度と、紡績糸の上記送り方向への移動速度との比を変更することによって、紡績糸の巻付間隔を変化させることができる。

40

【0021】

第4の発明に係る糸巻取装置は、第3の発明に係る糸巻取装置であって、前記角度変更機構は、前記複数のローラの少なくとも片方の端部を、前記第一仮想円周の周方向に移動させる機構であることを特徴とするものである。

【0022】

これによると、複数のローラの少なくとも片方の端部をを第一仮想円周の周方向に移動させることにより、容易にローラの傾斜角度を変更することができる。

【0023】

50

第5の発明に係る糸巻取装置は、第3又は第4の発明に係る糸巻取装置であって、前記糸巻付機構は、前記複数のローラの一端部である巻付側端部に紡績糸を巻き付けるように構成されており、前記複数のローラの前記巻付側端部が前記第一仮想円周上に位置する様に取り付けられ、前記複数のローラのうち過半数のローラ他端部である解舒側端部が、前記第一仮想円周よりも直径の小さい第二仮想円周を基準に配置されることにより、前記過半数のローラが、前記第一仮想円周の径方向に傾斜配置されていることを特徴とするものである。

【0024】

ローラが第一仮想円周の周方向に傾斜している場合、ローラが径方向に傾斜していないとすると、ローラは、その中央部が最も内側に位置し、両端部に近い部分ほど外側に位置することとなる。したがって、ローラの中央部に巻き付けられる紡績糸の巻付周長が最も短く、両端部に近い部分に巻き付けられる紡績糸ほどその巻付周長が長くなる。一方、ローラにより紡績糸を搬送する場合、紡績糸を、ローラのある部分からこの部分よりも外側に位置している部分に搬送することは困難である。

10

【0025】

以上のことから、ローラのうち、実質的に紡績糸を巻き付けることができる範囲は、糸巻付手段により紡績糸が巻き付けられるいずれかの端部と、最も内側に位置している部分との間のみとなる。すなわち、ローラの半分程度の部分にしか紡績糸を巻き付けることができない。

【0026】

しかしながら、本発明では、ローラが、糸巻付手段により紡績糸が巻き付けられるのと反対側の端が、糸巻付手段により紡績糸が巻き付けられる側の端よりも内側にくるように傾斜しているため、ローラの最も内側にくる部分は、中央部よりも上記反対側の端に近い部分となる。これにより、ローラの紡績糸を巻き付けることができる範囲が広くなり、糸貯留部により多くの紡績糸を貯留することができる。

20

【0027】

さらに、過半数のローラの巻付側端部および解舒側端部は、第一、第二仮想円周を基準に配置されているので、これら過半数のローラを一律にかつ等角度で傾斜させることができる。

【0028】

また、解舒側端部が、巻付側端部が配置される第一仮想円周よりも直径の小さい第二仮想円周を基準に配置されているので、複数のローラに巻き付けられた紡績糸の巻付周長が、前記糸巻取部により紡績糸が巻き出される解舒方向に向けて大きくなることのない。よって、糸が一部で滞留して貯留が滞ることがない。

30

【0029】

第6の発明に係る糸巻取装置は、第5の発明に係る糸巻取装置であって、前記過半数のローラに含まれないローラのうち少なくとも1本のローラの解舒端部は、前記第一仮想円周よりも直径の大きい第三仮想円周を基準に配置された、巻き付けられる紡績糸の巻付周長を調整するための調整用ローラであることを特徴とするものである。

【0030】

調整用ローラがないとした場合、ローラは、紡績糸を巻き付けることができる範囲においては、糸巻付側端部に近い部分ほど外側に位置することとなるため、ローラにより搬送される紡績糸は、巻き付けられる紡績糸の巻付周長が長くなる部分から短くなる部分に搬送されることとなり、このとき、紡績糸に緩みが発生してしまう虞がある。

40

【0031】

しかしながら、本発明では、糸巻付手段により紡績糸が巻き付けられるのと反対側の端が、第三仮想円周を基準に配置された調整用ローラを備えているので、複数のローラの各部分に巻き付けられる紡績糸の長さが均一になり、上述したような紡績糸の緩みが発生してしまうのを防止することができる。

【0032】

50

第7の発明に係る糸巻取装置は第6の発明に係る糸巻取装置であって、前記調整用ローラが、従動ローラであることを特徴とするものである。

【0033】

これによると、ローラ駆動モータが、調整用ローラを他のローラとともに回転させるとすると、第一、第二仮想円周の径方向に関する傾斜角度の異なる調整用ローラと他のローラとの間で、紡績糸を搬送しようとする方向に違いが生じ、その結果、巻き付けられた紡績糸の張力が不均一になってしまう虞がある。

【0034】

しかしながら、本発明では、調整用ローラが従動ローラであり、調整用ローラは、他のローラの回転により紡績糸が搬送されたときに、紡績糸の移動に追従して回転するだけであるので、巻き付けられた紡績糸にかかる張力を均一にすることができる。

10

【0035】

第8の発明に係る糸巻取装置は、第1～第7のいずれかの発明に係る糸巻取装置であって、前記複数のローラの周りを回転可能に構成されており、前記複数のローラに対する紡績糸の案内を行う案内部材と、前記案内部材を回転させる案内部材駆動モータと、をさらに備えており、前記案内部材と前記案内部材駆動モータとにより、前記糸巻付機構が構成されていることを特徴とするものである。

【0036】

これによると、案内部材と案内部材駆動モータとにより糸巻付機構を構成することができる。

20

【0037】

第9の発明に係る糸巻取装置は、第2～第7のいずれかの発明に係る糸巻取装置であって、前記複数のローラの周りを回転可能に構成されており、前記複数のローラに対する紡績糸の案内を行う案内部材をさらに備え、前記案内部材は、伝達機構を介して前記ローラ駆動モータに接続されていることによって、前記ローラ駆動モータにより駆動され、前記案内部材と前記ローラ駆動モータとにより、前記糸巻付機構が構成されていることを特徴とするものである。

【0038】

これによると、案内部材を回転させる案内部材駆動モータが、ローラを回転させるローラ駆動モータを兼ねているため、案内部材駆動モータとローラ駆動モータとを別々に設ける必要がなく、装置の構成を簡単にすることができる。

30

【0039】

第10の発明に係る糸巻取装置は、第9の発明に係る糸巻取装置であって、前記巻付間隔変更手段が、前記伝達機構に設けられており、前記ローラ駆動モータと前記駆動ローラとの回転速度の比を変更可能な可変変速機構を構成していることを特徴とするものである。

【0040】

これによると、これによると、可変変速機構により案内部材駆動モータの回転速度と駆動ローラの回転速度との比を変更することにより、案内部材の回転速度と駆動ローラの回転速度（上記送り方向に関する紡績糸の搬送速度）との比を変更することができ、これにより、紡績糸の巻付間隔を变化させることができる。

40

【0041】

第11の発明に係る糸巻取装置は、第2～第7のいずれかの発明に係る糸巻取装置であって、前記複数のローラの周りを回転可能に構成されており、前記複数のローラに対する紡績糸の案内を行う案内部材と、前記案内部材を回転させる案内部材駆動モータとをさらに備え、前記案内部材と前記案内部材駆動モータとにより、前記糸巻付機構が構成されており、前記巻付間隔変更手段が、前記ローラ駆動モータの回転速度と、前記案内部材駆動モータの回転速度とを個別に制御する速度制御機構を有していることを特徴とする。

【0042】

これによると、ローラ駆動モータの回転速度と案内部材駆動モータの回転速度とを個別

50

に制御することにより、案内部材の回転速度と、駆動ローラの回転速度（上記送り方向に関する紡績系の搬送速度）との比を変更することができ、これにより、紡績系の巻付間隔を変化させることができる。

【0043】

第12の発明に係る糸巻取装置は、第8～第11のいずれかの発明に係る糸巻取装置であって、前記糸貯留部が、前記複数のローラに巻き付けられた紡績糸を前記給糸部側に引き出す糸引出機構をさらに備えていることを特徴とするものである。

【0044】

これによると、給糸部と糸巻取部との間に糸貯留部が設けられているため、糸貯留部に貯留された紡績糸を糸巻取部に巻き取らせる間に糸継を行うことができ、これにより、糸巻取作業を中断することなく連続的に行うことができる。

10

【0045】

第13の発明に係る糸巻取装置は、第12の発明に係る糸巻取装置であって、前記案内部材駆動モータが、前記案内部材を両方向に回転させることが可能なものであって、前記案内部材と、前記案内部材駆動モータもしくは前記ローラ駆動モータと、によって、前記糸引出機構がさらに構成されていることを特徴とするものである。

【0046】

これによると、糸巻付機構を構成する、案内部材と案内部材駆動モータもしくは前記ローラ駆動モータとによって、糸引出機構を構成することができるので、糸巻付機構と別に糸引出機構を設ける必要がなく装置の構成を簡単に行うことができる。

20

【0047】

第14の発明に係る糸巻取装置は、第1～第13のいずれかの発明に係る糸巻取装置であって、前記給糸部には、給糸ボビンの芯管に被さる規制部材を給糸ボビンからの紡績糸の解舒と連動して下降させることにより、給糸ボビンから紡績糸の解舒を補助する糸解舒補助装置が設けられていることを特徴とする。

【0048】

これによると、給糸ボビンと巻取部との間に糸貯留部を配置して糸のテンション伝達を遮断することにより、給糸ボビンの解舒テンション部分に巻取部のトラバース変動によるテンション変動が伝わることを防止することができる。さらに、給糸ボビンに解舒補助装置を取り付けることにより、給糸ボビンからの糸解舒を安定して行うことができるので、糸切れが防止されて、さらに給糸ボビンからの解舒速度を速くすることができる。よって、給糸ボビンからの解舒効率を向上させることができる。

30

【発明の効果】

【0049】

本発明によれば、複数のローラに巻き付けられた紡績糸は、ローラが回転することによって搬送されるため、紡績糸にかかる負担（摩擦力）が小さく、糸の品質低下が低減される。また、紡績糸を、糸巻付機構により複数のローラに巻き付けることで、整列させて貯留しているので、糸貯留部において糸が絡まって糸の巻取が中断されることがない。

【図面の簡単な説明】

【0050】

40

【図1】本発明の実施の形態に係る巻取ユニットの概略構成図である。

【図2】図1のアクキュムレータの概略構成図である。

【図3】図2のローラの配置を示す平面図であり、(a)がローラの上端部、(b)がローラの下端部、(c)がローラの中央部の配置をそれぞれ示している。

【図4】図1の制御部の機能ブロック図である。

【図5】糸巻取装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】ローラによって糸が搬送される様子を示す図である。

【図7】糸切れ時の動作を示す制御フローである。

【図8】糸欠点発生時の動作を示す制御フローである。

【図9】ボビンチェンジ時の動作を示す制御フローである。

50

【発明を実施するための形態】

【0051】

以下、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0052】

図1は、本実施の形態に係る自動ワインダを構成する巻取ユニットの概略構成図である。自動ワインダは、図1に示す巻取ユニット2（糸巻取装置）が紙面左右方向に多数並べて構成されている。各巻取ユニット2は、それぞれ、給糸部5、巻取部6、糸欠点検出部7、糸継部8及び糸貯留部9を備えている。

【0053】

給糸部5は、給糸ボビン21を保持するための給糸ボビン保持部60と、糸解舒補助装置12と、第1テンサ41とを備えている。また、給糸部5は新たな給糸ボビン21を給糸ボビン保持部60に供給するための図示しないボビン供給装置をさらに備えている。このボビン供給装置には、マガジン式の供給装置やトレイ式の供給装置などがある。この給糸部5は、巻取ユニット10にセットされている給糸ボビン21から糸Y（以下、単に糸Yとする）がすべて引き出されると、給糸ボビン保持部60に保持されている空ボビンを排出し、ボビン供給装置が新たな給糸ボビン21を順次給糸ボビン保持部60に供給する。

10

【0054】

糸解舒補助装置12は、給糸ボビン21の芯管に被さる規制部材40を給糸ボビン21からの糸Yの解舒と連動して下降させることにより、給糸ボビン21から糸Yの解舒を補助するものである。規制部材40は、給糸ボビン21から解舒された糸Yの回転と遠心力によって給糸ボビン21上部に形成されたバルーンに接触し、当該バルーンに適切なテンションを付与することによって糸Yの解舒を補助する。規制部材40の下方近傍には、給糸ボビン21のチェース部を検出するための図示しないセンサが備えられており、このセンサがチェース部の下降を検出すると、それに追従して規制部材40を例えば図示しないエアシリンダによって下降させることができる。

20

【0055】

糸解舒保持装置12の近傍には、糸Yの有無を検知可能なヤーンフィーラ37が設けられている。このヤーンフィーラ37は、給糸ボビン21から引き出される糸Yがなくなったことを検出して、制御部109に空ボビン信号を送信できるように構成されている。

30

【0056】

第1テンサ41は、走行する糸Yに所定のテンションを付与するものである。この第1テンサ41としては、例えば、固定の櫛歯に対して可動の櫛歯を配置するゲート式のものを用いることができる。可動側の櫛歯は、櫛歯同士がかみ合わせ状態又は開放状態になるように、図示しないロータリ式のソレノイドにより回転することができる。この第1テンサ41によって、後述のアキュムレータ61に貯留される糸Yに一定のテンションを付与し、アキュムレータ61において糸Yを整然と巻き付けて貯留することができる。

【0057】

巻取部6は、巻取ボビン22を保持可能に構成された図示しないクレードルと、糸Yをトラバースさせるとともに巻取ボビン22を回転させるための巻取ドラム24と、第2テンサ42とを備える。クレードルは、巻取ドラム24に対し近接又は離間する方向に揺動可能に構成されており、これにより、パッケージ30が巻取ドラム24に対して接触又は離間される。また、図1に示すように巻取ドラム24の外周面には、螺旋状の綾振溝27が形成されており、この綾振溝27によって糸Yをトラバースさせるように構成している。

40

【0058】

巻取ドラム24は、回転駆動することによって、当該巻取ドラム24に対向して配置される巻取ボビン22を駆動する。この巻取ドラム24は、巻取ドラムモータ116（図4参照）の出力軸に連結されており、この巻取ドラムモータ116は、制御部109からの運転信号を受けて運転及び停止がなされる。

50

【 0 0 5 9 】

第2テンサ42は、糸貯留部9の後述するアキュムレータ61から解舒された糸Yがパッケージ30に巻き取られる際のテンションを制御するものである。これによって、アキュムレータ61から引き出された糸Yは、適宜のテンションが付与された状態で巻取ボビン22に巻き取られることになる。第2テンサ42は、第1テンサ41と同様に、固定の櫛歯に対して可動の櫛歯を配置するゲート式のものをを用いることができる。

【 0 0 6 0 】

また、第2テンサ42の下流側には走行中の糸Yにワックス付けをするためのワキシング装置17が配置されている。またワキシング装置17の下流側には、図示しない吸引部が備えられている。この吸引部は、適宜の負圧源に接続され、ワックスの滓や糸屑などを吸引除去することができる。

10

【 0 0 6 1 】

糸欠点検出部7は、糸欠点を検出するためのヤーンクリアラ15を備える。ヤーンクリアラ15は、糸Yの太さを適宜のセンサで監視することで欠点を検出するように構成されており、このヤーンクリアラ15のセンサからの信号を処理することで、スラブや異物等の糸欠点を検出可能に構成されている。なお、ヤーンクリアラ15は、単に糸Yの有無を検知するセンサとしても機能させることができる。また、ヤーンクリアラ15には、糸欠点検出時に、糸欠点の上流側の糸を切断するためのカッターが備えられている。

【 0 0 6 2 】

糸継部8は、糸継作業を行うスプライサ装置14と、下糸案内パイプ25と、上糸案内パイプ26とを備えている。

20

【 0 0 6 3 】

スプライサ装置14は、糸切れ時、糸欠点発生時、ボビンチェンジ時などに、給糸ボビン21側の下糸と、パッケージ30側の上糸とを糸継するものである。スプライサ装置14としては、機械式のものや、圧縮空気等の流体を用いるもの等を使用することができる。

【 0 0 6 4 】

下糸案内パイプ25は、スプライサ装置14の下方に位置する軸25aを中心として回転可能に支持されているとともに、下パイプモータ122（図4参照）により回転させることができるようになっている。また、下糸案内パイプ25の先端には、吸引口25bが設けられており、吸引口25bには、図示しないクランプ部が設けられている。さらに、下糸案内パイプ25には、図示しない負圧源が接続されていることによって、負圧が供給されており、これにより、吸引口25bに糸Yを吸引するための吸引流が発生する。

30

【 0 0 6 5 】

上糸案内パイプ26は、スプライサ装置14の上方に位置する軸26aを中心として回転可能に支持されているとともに、上パイプモータ121（図4参照）により回転させることができるようになっている。また、上糸案内パイプ26の先端には、吸引口26bが設けられており、吸引口26bには、クランプ部26c（図2参照）が設けられている。さらに、上糸案内パイプ26には、負圧源120（図2参照）が接続されていることによって、負圧が供給されており、これにより、吸引口26bに糸Yを吸引するための吸引流が発生する。

40

【 0 0 6 6 】

糸貯留部9は、パッケージ30に巻き取られる前の糸Yを貯留するためのアキュムレータ61を備える。図2は、アキュムレータ61の概略構成図である。図3は図2のローラの配置を示す平面図であり、(a)～(c)が、それぞれ、図2のローラの上端部、下端部及び略中央部における配置を示している。ただし、図3(a)では、後述するローラ71の傾斜方向をわかりやすくするため、ローラ71の下端部の位置を点線で示している。

【 0 0 6 7 】

図2、図3に示すように、アキュムレータ61は、6本のローラ71、基材72、回転板73、3つの巻付補助部材74、巻付アーム75、巻付アームモータ76、減速機77

50

、プーリ78a~78c、シャフト79等を有している。

【0068】

基材72は、略円形の板状体であり、巻付アームモータ76の出力軸136の先端（上端）に図示しない軸受けを介して支持されており、基材72の下面に固着した第1マグネット支持体137に貼着したマグネット138と、巻付アームモータ76に設けた第2マグネット支持体139に貼着したマグネット140との間の磁氣的結合力によって巻付アームモータ76に対する基材72の回転が規制されるようになっている。

【0069】

6本のローラ71（糸貯留体）は、基材72の上面に円周に沿って（後述の仮想円周方向に並んで）配置されており、その下端部（一端部、巻付側端部）が基材72の上面に枢支されているとともに、その上端部（他端部、解舒側端部）が回動板73に支持されている。

10

【0070】

ここで、6本のローラ71は、5本の駆動ローラ71a~71e（過半数のローラ）と、1本の調整用ローラ71fとからなり、図3（a）に示すように、その下端部の中心が、全て仮想円周A1（第一仮想円周）上に位置している。また、駆動ローラ71a~71eは、その上端部の中心が、仮想円周A1より内側の仮想円周A2（第二仮想円周）上に位置しており、調整用ローラ71fは、その上端部の中心が、仮想円周A1よりも外側の仮想円周A3（第三仮想円周）上に位置している。なお、仮想円周A1~A3はその中心が一致しており、以下では、仮想円周A1~A3の周方向を仮想円周方向と規定して説明を行う。

20

【0071】

これにより、駆動ローラ71a~71eは、回動板73に支持されたその上端部（解舒側端部）が、基材72の上面に枢支されたその下端部（巻付側端部）よりも、内側にくるように傾斜している。一方、調整用ローラ71fは、その上端部（解舒側端部）が下端部（巻付側端部）よりも外側にくるように傾斜している。

【0072】

回動板73（角度変更機構、巻付間隔調整機構）は、巻付アームモータ76の回転軸Cを中心として回動可能となっており、回動板73を回動させると、回動板73に支持されたローラ71の上端部は、仮想円周方向に互いに同じ中心角に相当する距離だけ移動する。そして、回動板73を回動させることによって、ローラ71の上端部を仮想円周方向に移動させると、ローラ71は、図2、図3に示すように、仮想円周方向に傾斜する。このとき、ローラ71a~71eは、一律に且つ等角度で傾斜する。

30

【0073】

また、回動板73には、その外周面を取り囲むようにゴムリング81が配置されており、後述するようにローラ71に巻き付けられた糸Yは回動板73とゴムリング81との間の隙間を通して、巻取部6に向けて搬送される。このとき、糸Yには回動板73とゴムリング81との間に挟まれた状態でその間を搬送されるため、糸Yの毛羽が寝かされる。また、糸Yが回動板73とゴムリング81との間に挟まれているため、ローラ71から解舒されて巻取部6に向けて走行する糸Yにおいてバルーンが発生してしまうのを防止することができる。

40

【0074】

また、駆動ローラ71a~71eの下面にはプーリ82が取り付けられており、プーリ82は、巻付アームモータ76の回転を所定の減速比で減速して伝達する減速機77、減速機77に接続されたプーリ78a、プーリ78aに接続されたプーリ78b、プーリ82に接続されたプーリ78c、及び、プーリ78bとプーリ78cとを連結するシャフト79を介して巻付アームモータ76の出力軸136に接続されている。これにより、巻付アームモータ76が回転すると、その回転が、減速機77、プーリ78a~78c及びシャフト79を介してプーリ82に伝達され、これにより、プーリ82が取り付けられた駆動ローラ71a~71eが回転する。

50

【 0 0 7 5 】

すなわち、本実施の形態では、後述するように巻付アーム 7 5 を回転させる巻付アームモータ 7 6 (案内部材駆動モータ) が、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e を回転させるためのモータ (ローラ駆動モータ) を兼ねている。また、本実施の形態では、巻付アームモータ 7 6 と駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e とを接続する、減速機 7 7、プーリ 7 8 a ~ 7 8 c、シャフト 7 9 及びプーリ 8 2 をあわせたものが、本発明に係る伝達機構に相当する。

【 0 0 7 6 】

一方、調整用ローラ 7 1 f に対しては、プーリ 7 8 b、7 8 c 及びシャフト 7 9 が設けられておらず、調整用ローラ 7 1 f は、巻付アームモータ 7 6 の回転によっては回転しない従動ローラとなっている。なお、調整用ローラ 7 1 f の下面にもプーリ 8 2 が設けられているが、これは、調整用ローラ 7 1 f を駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e と同じ部品を用いて構成しているためである。

【 0 0 7 7 】

3 つの巻付補助部材 7 4 は、ローラ 7 1 の下端部を取り囲むように、互いに約 1 2 0 ° ずつ離隔して基材 7 2 に取り付けられている。巻付補助部材 7 4 は、隣接するローラ 7 1 の間に位置する部分に、ローラ 7 1 の外周面同士を滑らかに繋ぐための巻付補助面 7 4 a を有しており、ローラ 7 1 の下端部と巻付補助面 7 4 a とは、仮想円周方向に沿ってほぼ連続して延びた面を形成している。また、巻付補助面 7 4 a は、上方の部分ほど仮想円周 A 1 ~ A 3 の径方向の内側にくるように傾斜している。

【 0 0 7 8 】

巻付アーム 7 5 (案内部材) は、ローラ 7 1 の下端部に糸 Y を案内するためのものであって、内部に糸 Y が走行可能な糸経路 1 2 8 を有しており、軸 C を中心として、回転可能に構成されている。巻付アーム 7 5 は、出力軸 1 3 6 の外周面に連結されており、出力軸 1 3 6 の外周面から径方向外側に延びる直線部 1 4 1 と、第一マグネット支持体 1 3 7 を迂回してローラ 7 1 の下端部近傍に至る湾曲部 1 4 2 とから構成されている。

【 0 0 7 9 】

湾曲部 1 4 2 の先端には、ローラ 7 1 の下端部と対向する開口 1 4 3 が形成されている。この構成で、巻付アーム 7 5 は、前述の第一マグネット支持体 1 3 7 と第二マグネット支持体 1 3 9 との間で、軸 C を中心として回転可能となっており、このように軸 C を中心として平面視で反時計回りに回転することで、後述するように、巻付アーム 7 5 の糸経路 1 2 8 内に導かれた給糸部 5 側の糸 Y が 6 本のローラ 7 1 の下端部 (巻付側端部) に巻き付けられるようになっている。

【 0 0 8 0 】

また、この巻付アーム 7 5 の糸経路 1 2 8 は、上記の出力軸 1 3 6 内部に形成された流路 1 4 4 と連通している。また、巻付アーム 7 5 と出力軸 1 3 6 を挟んで反対側には、出力軸 1 3 6 と一体形成されたバランスー 1 4 5 が設けられている。

【 0 0 8 1 】

巻付アームモータ 7 6 (案内部材駆動モータ) は、例えば、サーボモータ、DC ブラシレスモータ、ステッピングモータなど、位置制御可能なモータであって、制御部 1 0 9 に電氣的に接続され、もって、制御部 1 0 9 は、巻付アーム 7 5 の回転速度、即ち、ローラ 7 1 に巻き付けられる糸 Y の糸速としての巻付速度 V_b を自在に制御できるようになっている。なお、本実施の形態では、巻付アーム 7 5 と巻付アームモータ 7 6 とをあわせたものが、本発明に係る糸巻付機構及び糸引出手段を兼ねたものとなっている。

【 0 0 8 2 】

また、巻付アームモータ 7 6 の回転速度を変更することにより、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e の回転速度も変化する。このとき、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e の回転速度は、巻付アームモータ 7 6 の回転速度と、減速機 7 7 の減速比、プーリ 7 8 a ~ 7 8 c、8 2 の径の比とによって決まる。

【 0 0 8 3 】

また、巻付アームモータ 7 6 のヤークリアラ 1 5 側には、出力軸 1 3 6 の流路 1 4 4

10

20

30

40

50

と連通する系流路146と、この系流路146に開口するとともに巻付アーム75側から上系案内パイプ26側へ向かって傾斜して形成される吹下流路147と、を有する吹下ノズル148が設けられている。

【0084】

そして、吹下流路147には接続パイプ149と接続パイプ150を介して圧力空気源151が接続されており、接続パイプ149と接続パイプ150の間には制御部109に電氣的に接続された電磁弁152が設けられている。

【0085】

この構成で、制御部109が電磁弁152を開き圧力空気源151の圧力空気が接続パイプ150と接続パイプ149、吹下流路147を順に經由して系流路146に吐出されると、巻付アーム75の系経路128、巻付アームモータ76の出力軸136の流路144、及び、吹下ノズル148の系流路146には、ローラ71側から上系案内パイプ26側へ向かう空気流が形成されるようになっている。そして、この空気流によって、ローラ71に巻きつけられている系Yの系端を吸い込み、系継部8側に引き出すようになっている。

10

【0086】

また、上記の巻付アームモータ76には、巻付アーム75の回転角度を検出可能なロータリエンコーダ153が設けられており、このロータリエンコーダ153は制御部109と電氣的に接続されている。そして、ロータリエンコーダ153は、巻付アーム75の回転角度に応じた角度信号を制御部109に送信するようになっている。

20

【0087】

また、上記の吹下ノズル148の下端には、アキュムレータ61に巻き込まれている系Yの系端が実際に系継部8側に引き出されたことを検出可能な引出センサ154が設けられている。この引出センサ154は、制御部109と電氣的に接続されており、系Yの系端が系継部8側に引き出されたことを検出すると、引出検出信号を制御部109に送信するようになっている。

【0088】

さらに、アキュムレータ61には、系Yの貯留量を検出するための貯留上限センサ155、貯留下限センサ156、貯留最下限センサ157が設けられている。貯留上限センサ155、貯留下限センサ156及び貯留最下限センサ157は、それぞれ、アキュムレータ61における系Yの貯留量が300m、200m及び40mとなったときの、ローラ71の外周上に巻き付けられた系Yの束の上端に対向する位置に位置決めされている。

30

【0089】

ここで、300mというのは、後述する系継を例えば3回（少なくとも1回）繰り返す間に、巻取部6で巻き取られる系Yの長さ以上の長さであり、後述するように、系継を行っている間に巻取部6における系Yの巻取を継続したときにも、アキュムレータ7において系Yの系欠乏が生じにくいようになっている。

【0090】

そして、この構成で、貯留上限センサ155、貯留下限センサ156及び貯留最下限センサ157は、対向する位置における系Yの存在を検出している間、制御部109に、それぞれ、貯留量上限信号、貯留量下限信号、及び、貯留量最下限信号を送信するようになっている。

40

【0091】

次に、巻取ユニット2の制御部109の構成を説明する。即ち、図4に示す制御部109は、演算処理装置であるCPU（Central Processing Unit）と、CPUが実行する制御プログラム及び制御プログラムに使用されるデータが記憶されているROM（Read Only Memory）と、プログラム実行時にデータを一時記憶するための上記のRAM（Random Access Memory）と、を備えている。そして、ROMに記憶された上記制御プログラムがCPUに読み込まれCPU上で実行されることで、制御プログラムは、CPUなどのハードウェアを、巻取ドラムモ

50

ータ制御部 160、巻付アームモータ制御部 161、引出系長演算部 163、上パイプ制御部 164として機能させるようになっている。

【0092】

巻取ドラムモータ制御部 160は、巻取ドラムモータ 116の回転速度を制御するものであり、上記の貯留量検出部によって検出される貯留量が所定値を下回ったら、前記巻取部 6が糸 Y を巻き取る巻取速度 V_a を減速させる。

【0093】

具体的には、巻取ドラムモータ制御部 160は、貯留下限センサ 156からの貯留量下限信号の受信が途絶えると、パッケージ 30の糸層に乱れが生じない程度に穏やかに上記巻取速度 V_a を減速させる。さらに、巻取ドラムモータ制御部 160は、貯留最下限センサ 157からの貯留量最下限信号の受信が途絶えると、巻取速度 V_a を速やかに減速させ巻取部 6による巻き取りを停止させる。

【0094】

このように巻取ドラムモータ制御部 160は、アキュムレータ 61における糸 Y の貯留量が少なくなると巻取速度 V_a を減速させ、さらにアキュムレータ 61の糸 Y の貯留量が極少となると巻取部 6による巻き取りを停止させるようになっており、もって、アキュムレータ 61における糸 Y の糸欠乏が未然に防止されるようになっている。

【0095】

巻付アームモータ制御部 161は、巻付アームモータ 76を制御するものであり、ローラ 71に糸 Y を巻き付ける際には、巻付アーム 75が一方方向に回転するように巻付アームモータ 76を制御し、ローラ 71上にある糸 Y の糸端が糸継部 8側に引き出される際に、巻付アーム 75が糸 Y を巻き付ける際とは逆方向に回転するように巻付アームモータ 76を制御する。

【0096】

引出系長演算部 163は、引出センサ 154が糸 Y を検出した時点からの、ロータリエンコーダ 153によって検出される巻付アーム 75の回転角度に基づいて、アキュムレータ 61から糸継部 8側に引き出された糸 Y の糸長としての引出系長を演算するものである。

【0097】

上パイプ制御部 164は、糸欠点検出信号から取得した糸欠点長さと、引出系長演算部 163によって演算された引出系長と、を比較し、引出系長が糸欠点長さに到達したら、上糸案内パイプ 26をクランプ状態のまま旋回させて、巻取部 6側の糸 Y をスプライサ装置 14に案内し、セットするようになっている。

【0098】

次に、巻取ユニット 2の動作について図 5～図 9を用いて説明する。

【0099】

自動ワインダ（巻取ユニット 2）のオペレータは、給糸ボビン 21から糸 Y を解舒して、この糸 Y を糸解舒補助装置 12、ヤーンフィーラ 37、第 1 テンサ 41、ヤーンクリアラ 15、アキュムレータ 61、第 2 テンサ 42、ワキシング装置 17にセットし、巻取ボビン 22に固定する。アキュムレータ 61における糸 Y の糸道は、図 2に示す通りである。すなわち、オペレータは、糸 Y を、引出センサ 154と、吹下ノズル 148の糸流路 146と、出力軸 136の流路 144と、巻付アーム 174の糸経路 128とに順に通す。この状態で、オペレータは、巻付アーム 75の開口 143側で糸 Y を引き出して、ローラ 71及び巻付補助部材 74に例えば 5～20 回程度巻き付け、第 2 テンサ 42にセットする。なお、図 2における糸 Y は説明の都合上、太く描かれているとともに、その巻付間隔も大きくなっているが、実際にはローラ 71には常時、小さい巻付間隔で 600 巻き程度巻き付けられた糸 Y の束が貯留されるようになっている。

【0100】

（通常巻取時）

この状態で、図 5に示すように、巻取ユニット 2の電源を投入すると（S300）、制

10

20

30

40

50

御部 109 は、巻取部 6 による糸 Y の巻取速度 V_a が、例えば 1200 m/min となるように巻取ドラム 24 の回転を開始させるとともに、アキュムレータ 61 における糸 Y の巻付速度 V_b が、例えば、 1500 m/min となるように巻付アームモータ 76 の回転を開始させる (S310)。

【0101】

すると、ローラ 71 に巻き付けられた糸 Y は、上端部側から順に巻取部 6 によって解舒され、巻取ドラム 24 によって綾振られながらパッケージ 30 に巻き取られていく。

【0102】

これと同時に、給糸部 5 側の糸 Y は、図 2 に示すように巻付アーム 75 によってローラ 71 の下端部に案内されるとともに、巻付アーム 75 が軸 C を中心として平面視で反時計回りに回転することで、ローラ 71 の下端部に巻き付けられていく。

10

【0103】

ここで、ローラ 71 は、互いに離隔して配置されているが、前述したように、ローラ 71 の下端部を囲むように巻付補助部材 74 が配置されており、ローラ 71 の下端部と巻付補助面 74 a とが、仮想円周方向に沿ってほぼ連続して延びた面を形成しているため、糸 Y は、ローラ 71 と巻付補助面 74 a とにまたがって巻き付けられることとなる。したがって、ローラ 71 にスムーズに糸 Y を巻き付けることができる。

【0104】

また、このとき、駆動ローラ 71 a ~ 71 e も回転し、巻付アーム 75 によりローラ 71 に巻き付けられた糸 Y は、駆動ローラ 71 a ~ 71 e によって搬送される。ここで、前述したように、駆動ローラ 71 a ~ 71 e が仮想円周方向に傾斜しているため、図 6 に示すように、駆動ローラ 71 a ~ 71 e に搬送された糸 Y は、解舒側端部に向かって、上方(送り方向)に移動する。一方、従動ローラである調整用ローラ 71 f は、駆動ローラ 71 a ~ 71 e の回転により糸 Y が搬送されるのに追従して回転する。このように、本実施の形態では、糸 Y は、ローラ 71 に搬送されることによって上方に移動するため、上方に移動する際に糸 Y にかかる負担(摩擦力)が小さくなる。また、糸 Y がローラ 71 上を搬送されることにより、糸 Y の毛羽が寝かされる。

20

【0105】

さらに、ローラ 71 の下端部及び巻付補助部材 74 にまたがって巻き付けられた状態の糸 Y は、駆動ローラ 71 a ~ 71 e の回転によって上方に移動するのに加えて、巻付補助部材 74 の巻付補助面 74 a の傾斜に沿って上方に移動する。糸 Y がローラ 71 及び巻付補助部材 74 にまたがって巻き付けられている状態では、ローラ 71 にのみ巻き付けられている状態と比較して、糸 Y が巻付補助面 74 a と接触することにより摩擦力が発生する分、駆動ローラ 71 a ~ 71 e の回転による糸 Y の搬送量は小さくなってしまいが、傾斜した巻付補助面 74 a に沿って上方に搬送されるため、糸 Y の上方への移動速度が均一になる。

30

【0106】

また、前述したように回動板 73 を回動させると、その回動角度が大きくなるほど、ローラ 71 の仮想円周方向への傾斜角度が大きくなり、図 6 (a) と、図 6 (a) よりもローラ 71 の傾斜角度を大きくした図 6 (b) とを比較すればわかるように、ローラ 71 の仮想円周方向への傾斜角度が大きくなるほど、駆動ローラ 71 a ~ 71 e を同じ量だけ回転させたときの糸 Y の上方への移動量 h 、すなわち、糸 Y の上方への移動速度が大きくなる。

40

【0107】

そして、巻付アーム 75 によるローラ 71 への糸 Y の巻付速度に対する駆動ローラ 71 a ~ 71 e による糸 Y の上方への移動速度が大きくなるほど、ローラ 71 に巻き付けられる糸 Y の巻付間隔が大きくなる。したがって、巻取ポピン 22 への巻き取りを行う糸 Y の種類などに応じてローラ 71 の仮想円周方向への傾斜角度を変化させることにより、ローラ 71 に巻き付けられる糸 Y の巻付間隔を変更することができる。

【0108】

50

また、ローラ71を仮想円周方向に傾斜させた場合、ローラ71が仮想円周A1～A3の径方向に傾斜しておらず、その上端部と下端部とが、仮想円周A1～A3の径方向に関して同じ位置にあるとすると、ローラ71は、その中央部が最も内側に位置し、両端部に近い部分ほど外側に位置することとなる。したがって、ローラ71の中央部に巻き付けられる糸Yの巻付周長が最も短く、両端部に近い部分に巻き付けられる糸Yほど、その巻付周長が長くなる。なお、このような巻き付けられる糸Yの巻付周長の違いは、ローラ71の仮想円周方向への傾斜角度が大きいほど顕著なものとなる。

【0109】

一方、ローラ71に巻きつけられた糸Yを駆動ローラ71a～71eによって搬送する場合、糸Yをローラ71のある部分から、その部分よりも巻き付けられる糸Yの巻付周長が長い部分に搬送することは困難である。

10

【0110】

以上のことから、ローラ71のうち、実質的に糸Yを巻き付けて貯留しておくことができる範囲は、その下端部と、巻き付けられる糸Yの巻付周長が最も短くなる中央部近傍の部分との間のみとなる。すなわち、ローラ71のうちの半分程度にしか糸Yを巻き付けることができない。

【0111】

しかしながら、本実施の形態では、駆動ローラ71a～71eの上端部が下端部よりも内側に位置するように傾斜しているため、駆動ローラ71a～71eの最も内側に位置する部分はその中央部よりも上方にくることとなる。これにより、ローラ71のうち、実質的に糸Yを巻き付けることができる範囲が広くなり、貯留可能な糸Yの長さを長くすることができる。なお、本実施の形態では、上記貯留上限センサ155は、上記糸を巻き付けることができる範囲の上端の糸Yの存在を検出している。

20

【0112】

さらに、ローラ71a～71eは、上端部（解舒側端部）が下端部（巻付側端部）よりも内側にくるように、仮想円周A1～A3の径方向に傾斜しているため、ローラ71に巻き付けられた糸Yの巻付周長が、巻取部6により糸Yが巻き出される解舒方向に向けて大きくなることがない。よって、糸Yがローラ71の一部で滞留して貯留が滞ることがない。

【0113】

また、調整用ローラ71fがなく、代わりに駆動ローラ71a～71eと同様の傾斜角度のローラが配置されているとすると、ローラ71は、上述した糸Yを巻き付けることができる範囲において、上端部側の部分ほど内側にくることとなるため、ローラ71により搬送される糸Yは、ローラ71の、巻き付けられる糸Yの巻付周長が長くなる部分から短くなる部分に搬送されることとなり、このとき、糸Yに緩みが発生してしまう虞がある。

30

【0114】

しかしながら、本実施の形態では、その上端部が下端部よりも外側にくるように傾斜した調整用ローラ71fが配置されているため、図3(c)に一点鎖線で示す、調整用ローラ71fの仮想円周A1～A3の径方向への傾斜が他の駆動ローラ71a～71eと同じである場合と比較して、図3(c)に実線で示したように、調整用ローラ71fがこのように傾斜している分だけ、巻き付けられる糸Yの巻付周長が長くなり、さらに、上端部側の部分ほど、巻き付けられる糸Yの巻付周長が長くなる度合いが大きくなる。これにより、ローラ71の各部分に巻き付けられる糸Yの巻付周長が均一になり、上述したような糸Yの緩みなども発生しにくい。

40

【0115】

そして、このように、給糸部5から巻取部6に至るまで糸Yがつながった状態で糸Yがパッケージ30に巻き取られる通常巻取時、制御部109は、図5に示すように、糸切れ信号の受信の有無を確認し(S320)、糸欠点検出信号の受信の有無を確認し(S330)、空ポピン信号の受信の有無を確認し(S340)、貯留量上限信号の受信の有無を確認している(S350)。

50

【 0 1 1 6 】

そして、糸切れ信号を受信した場合（ S 3 2 0 : Y E S ）、糸欠点検出信号を受信した場合（ S 3 3 0 : Y E S ）、及び、空ボビン信号を受信したら（ S 3 4 0 : Y E S ）場合に、それぞれ、図 7、図 8、図 9 に示す制御フローを実行してから（ S 3 2 5、 S 3 3 5、 S 3 4 5 ）、図 5 の制御フローに復帰するようになっている。

【 0 1 1 7 】

また、巻取開始からしばらくは、巻付速度 V_b が巻取速度 V_a よりも上回っているので、アキュムレータ 6 1 の糸 Y の貯留量は増加していき、やがて、糸 Y の貯留量が 3 0 0 m に至ると、貯留上限センサ 1 5 5 は制御部 1 0 9 に貯留量上限信号を送信する。制御部 1 0 9 は、図 5 に示すように貯留上限センサ 1 5 5 から貯留量上限信号を受信すると（ S 3 5 0 : Y E S ）、巻付速度 V_b を例えば 1 5 0 0 m / m i n から 1 2 0 0 m / m i n へと変更する（ S 3 6 0 ）。これにより、巻取速度 V_a と巻付速度 V_b が一致し、アキュムレータ 6 1 の貯留量は一定となる。

10

【 0 1 1 8 】

（糸切れ時）

次に糸切れが発生した場合の図 7 の制御フローに示す動作について説明する。糸切れが発生して、制御部 1 0 9 が、ヤーククリアラ 1 5 から糸切れ信号を受信すると（ S 3 2 0 : Y E S ）、制御部 1 0 9 は、まず、巻付アーム 7 5 の回転を停止させる（ S 4 1 0 ）。

【 0 1 1 9 】

次に、制御部 1 0 9 は、電磁弁 1 5 2 を開放状態へと切り替えることで巻付アーム 7 5 の糸経路 1 2 8 などに、ローラ 7 1 側から上糸案内パイプ 2 6 側へ向かう空気流を形成する（ S 4 2 0 ）。

20

【 0 1 2 0 】

これと同時に、制御部 1 0 9 は、上糸案内パイプ 2 6 の吸引口 2 6 b を閉塞状態から開放状態へと切り替え、これにより、上糸案内パイプ 2 6 に、吸引口 2 6 b 側から負圧源 1 2 0 側へ向かう空気流を形成する（ S 4 2 0 ）。

【 0 1 2 1 】

次に、巻付アームモータ制御部 1 6 1 は、巻付アーム 7 5 が糸 Y を巻き付けるときとは逆方向に、即ち、平面視で時計回りに低速で回転するように巻付アームモータ 7 6 を制御し（ S 4 3 0 ）、引出センサ 1 5 4 からの引出検出信号の受信待ち状態となる（ S 4 4 0 : N O ）。

30

【 0 1 2 2 】

すると、ローラ 7 1 の下端部上に存在する糸 Y の糸端は、巻付アーム 7 5 の開口 1 4 3 に吸い込まれ、巻付アーム 7 5 の糸経路 2 8 などを經由して上糸案内パイプ 2 6 の吸引口 2 6 b に至る。このとき、巻付アームモータ 7 6 が位置制御可能なモータであるため、巻付アーム 7 5 を、ローラ 7 1 の下端部に位置する糸 Y の糸端と対向する位置に精度よく移動させることが可能であり、これにより、確実に開口 1 4 3 から糸 Y を吸い込むことができる。

【 0 1 2 3 】

このとき、糸 Y が引出センサ 1 5 4 を通過するので、引出センサ 1 5 4 は、制御部 1 0 9 に、引出検出信号を送信する。引出センサ 1 5 4 から引出検出信号を受信すると（ S 4 4 0 : Y E S ）、制御部 1 0 9 は、巻付アーム 7 5 の低速回転を継続したまま、吸引口 2 6 b を開放状態から閉塞状態へと切り替えると同時にクランプ部 2 6 c によって糸 Y をクランプさせ、さらに軸 2 6 a を中心として上糸案内パイプ 2 6 を上から下へ向かって旋回させることで、アキュムレータ 6 1 から引き出した糸 Y を糸継部 8 のスプライサ装置 1 4 に案内する（ S 4 5 0 ）。

40

【 0 1 2 4 】

このとき、上糸案内パイプ 2 6 の旋回によってアキュムレータ 6 1 から糸 Y が概ね 6 0 c m 程度、新たに引き出されることとなるが、このときに糸 Y がクランプ部 2 6 c とローラ 7 1 との間で糸切れしないように、制御部 1 0 9 は、上糸案内パイプ 2 6 の旋回を巻付

50

アーム 75 の回転と同期させる。上系案内パイプ 26 による糸 Y のスプライサ装置 14 への案内が完了したら (S 450)、制御部 109 は、巻付アーム 75 の回転を停止させる (S 460)。

【0125】

一方で、下系案内パイプ 25 は、上系案内パイプ 26 と同様に、ヤーンフィーラ 37 の周辺に存在する糸 Y の糸端を吸引捕捉し、この糸 Y をスプライサ装置 14 に案内する。そして、アキュムレータ 61 側の糸 Y と給糸部 5 側の糸 Y がスプライサ装置 14 にセットされたら、制御部 109 は、スプライサ装置 14 に糸継ぎ作業を実行させる (S 470)。

【0126】

その後、制御部 109 は、図 2 に示すように巻付アーム 75 の平面視で反時計回りの回転を開始させ (S 480)、上記通常巻取状態へと復帰する (S 490)。なお、このときの巻付アーム 75 の回転数は、巻付速度 V_b が 1500 m/min となるように設定される (S 480)。

【0127】

(糸欠点検出時)

次に、糸欠点が検出された場合の、図 8 の制御フローに示す動作について説明する。ただし、このときの動作の一部は糸切れ時と同様であるので、以下では、糸切れ時と同様の動作についてはその詳細な説明を省略する。

【0128】

糸欠点が検出され、制御部 109 が、ヤーンクリアラ 15 からの糸欠点検出信号、糸切断信号を受信すると、制御部 109 は、糸切れ時と同様の上記 S 410 ~ S 440 の順に動作を行う。そして、引出センサ 154 から引出検出信号を受信すると (S 440: YES)、引出糸長演算部 163 は、引出センサ 154 が糸 Y を検出した時点からの、ロータリエンコーダ 153 によって検出される前記巻付アーム 75 の回転角度を取得し (S 570)、この回転角度に基づいて前記の引出糸長を演算する (S 580)。

【0129】

そして、上パイプ制御部 64 は、糸欠点検出信号から取得した糸欠点の長さと、引出糸長演算部 63 によって演算された引出糸長とを比較する (S 590)。そして、上パイプ制御部 164 は、引出糸長が糸欠点長さに到達するまで待機し (S 590: NO)、糸欠点長さに到達したら (S 590: YES)、糸切れ時と同様上記 S 450 ~ S 480 の順に動作を行うことにより、糸継ぎ及び通常巻取状態への復帰を行う。

【0130】

(ポピンチェンジ時)

次に、給糸ポピン 21 が空になった場合の動作について説明する。ただし、この場合の動作の一部は糸切れ時と同様であるので、以下では、糸切れ時と同様の動作についてはその詳細な説明を省略する。

【0131】

給糸ポピン 21 が空になり、制御部 109 が、ヤーンフィーラ 37 から空ポピン信号を受信すると (S 340: YES)、現在の給糸ポピン 21 を排出して新たな給糸ポピン 21 を給糸ポピン保持部 60 に装填し、この給糸ポピン 21 の糸 Y を案内し、下系案内パイプ 25 に捕捉吸引可能な状態とする (S 710)。そして、糸切れ時の場合と同様、上記 S 410 ~ S 440 の動作により、糸継ぎ及び通常巻取状態への復帰を行う。

【0132】

そして、巻取ユニット 2 においては、以上のように動作させることにより、糸継部 8 において糸継が行われる際にも、回転貯留ドラム 71 に貯留された糸 Y を解舒することで、少なくとも糸継作業が 1 回行われる間は、巻取部 6 においてパッケージ 30 への糸 Y の巻取を継続することができる。すなわち、巻取部 6 におけるパッケージ 30 への糸 Y の巻取を中断することなく、糸継部 8 により糸継を行うことができる。

【0133】

また、以上に説明したような構成を有する糸巻取ユニット 2 では、給糸ポピン 21 と巻

10

20

30

40

50

取部 6 との間に糸貯留部 9 を配置して糸 Y のテンション伝達を遮断することにより、給糸ボビン 2 1 の解舒テンション部分に巻取部 6 のトラバース変動によるテンション変動が伝わることを防止することができる。さらに、給糸ボビン 2 1 に解舒補助装置 1 2 を取り付けることにより、給糸ボビン 2 1 からの糸解舒を安定して行うことができるので、糸切れが防止されて、さらに給糸ボビン 2 1 からの解舒速度を速くすることができる。よって、給糸ボビン 2 1 からの解舒効率を向上させることができる。

【 0 1 3 4 】

次に、本実施の形態に種々の変更を加えた変形例について説明する。ただし、本実施の形態と同様の構成を有するものについては同じ符号を付し、適宜その説明を省略する。

【 0 1 3 5 】

上述の実施の形態では、軸 C を中心として回動可能な回動板 7 3 を回動させて、ローラ 7 1 の上端部を仮想円周方向に移動させることによって、ローラ 7 1 の仮想円周方向への傾斜角度を変更していたが、これには限られない。

【 0 1 3 6 】

例えば、ローラ 7 1 の上端部及び下端部の両方が、それぞれ、軸 C を中心として回動可能な回動板に固定されており、これら 2 つの回動板を互いに逆方向に回動させ、ローラ 7 1 の上端部及び下端部を、仮想円周方向の互いに反対側に移動させることによってローラ 7 1 の仮想円周方向への傾斜角度を変更してもよい。さらには、ローラ 7 1 の仮想円周方向への傾斜角度を変更する角度変更機構が回動板以外の構成によって実現されていてもよい。

【 0 1 3 7 】

さらには、上記傾斜角度変更機構とは異なる機構によって、上記糸 Y の巻付間隔を変更することができるようになっていてもよい。例えば、減速機 7 7 が減速比を変更可能に構成された可変減速機（可変変速機構）であり、可変減速機により減速比を変更することによって、巻付アーム 7 5 による糸 Y の巻付速度と、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e の回転速度（糸 Y の上方への移動速度）との比を変更して、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e に巻き付けられる糸 Y の巻付間隔を変更することができるようになっていてもよい。

【 0 1 3 8 】

又は、例えば、減速機 7 7、プーリ 7 8 a ~ 7 8 c 及びシャフト 7 9 が設けられておらず、代わりに、巻付アームモータ 7 6 とは別に、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e を回転させるためのモータ（ローラ駆動モータ）が設けられているとともに、巻付アームモータ 7 6 の回転速度とローラ駆動モータの回転速度とを個別に制御する速度制御機構が設けられており、速度制御機構によりこれらの回転速度の比を変更することによって、巻付アーム 7 5 による糸 Y の巻付速度と、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e の回転速度（糸 Y の上方への移動速度）との比を変更して、駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e に巻き付けられる糸 Y の巻付間隔を変更することができるようになっていてもよい。

【 0 1 3 9 】

なお、これらの機構は、傾斜角度変更機構とともに設けられており、これらの組み合わせによって、ローラ 7 1 に巻きつけられる糸 Y の巻付間隔を変更してもよい。

【 0 1 4 0 】

また、巻取ボビン 2 2 に巻き付けられる糸 Y の種類が予め決まっているような場合には、上述したようなローラ 7 1 に巻き付けられる糸 Y の巻付間隔を変更させる巻付間隔変更機構は設けられていなくてもよい。

【 0 1 4 1 】

また、上述の実施の形態では、調整用ローラ 7 1 f が、巻付アームモータ 7 6 の回転によっては回転されない従動ローラであったが、調整用ローラ 7 1 f も駆動ローラ 7 1 a ~ 7 1 e と同様、巻付アームモータ 7 6 の回転によって回転されるローラであってもよい。

【 0 1 4 2 】

また、上述の実施の形態では、調整用ローラ 7 1 f を除く 5 本のローラ 7 1 a ~ 7 1 e のすべてが駆動ローラであったが、これらのうちの一部のみが駆動ローラであり、他の口

10

20

30

40

50

ーラは従動ローラであってもよい。

【0143】

また、上述の実施の形態では、駆動ローラ71a～71eの上端部が、下端部よりも内側に位置していたが、駆動ローラ71a～71eの上端部と下端部とが、同じ仮想円周（例えば、仮想円周A1～A3のいずれか）上に位置しており、仮想円周A1～A3の径方向には傾斜していなくてもよい。

【0144】

また、上述の実施の形態では、6本のローラ71のうちの1本が、その上端部が下端部よりも外側に位置するように傾斜した、巻き付けられる系Yの巻付周長を調整するための調整用ローラ71fとなっていたが、調整用ローラは2本以上あってもよい。あるいは、調整用ローラは設けられていなくてもよい。

10

【0145】

また、上述の実施の形態では、回動板73を回動させたときに、調整用ローラ71fが、駆動ローラ71a～71eとともに仮想円周方向に沿って移動するように構成されていたが、これには限られず、調整用ローラ71fについては、独立してその傾斜角度を変更することができるようになっていてもよい。

【0146】

また、ローラ71の数は、上述の実施の形態の6本には限られず、2～5本あるいは7本以上あってもよい。そして、ローラ71の数を多くするほど、部品点数は多くなってしまふものの、ローラ71に巻きつけることのできる系Yの巻付周長は長くなる。

20

【0147】

また、本実施の形態では、巻付アーム75と巻付アームモータ76とにより、本発明に係る系巻付機構及び系引出機構の両方が構成されていたが、系巻付機構と系引出機構とは別々に設けられていてもよく、また、系巻付機構及び系引出機構は、ローラ71への系Yの巻き付け、及び、ローラ71からの系Yの引き出しを行うことができるものであれば、上述したのとは別の構成であってもよい。

【0148】

また、上記実施の形態においては、系切れ時、系欠点検出時、ポピンチェンジ時において下流側の系Yは、ローラ71に全て巻き付けられた状態となっている。しかし、系切れ時、系欠点検出時、ポピンチェンジ時において、その発生を事前に検知し下流側の系Yがローラ71に全て巻き付けられる前に巻付アーム75の駆動を停止させる形態を実施することもできる。例えば、系欠点検出時には、ヤークリアラ15に備えられたカッターが系Yを切断すると同時に巻付アーム75の駆動を停止させる。また、ポピンチェンジ時においては、系解舒補助装置12に給系ポピン21の残糸量を検出するセンサを取り付けて、給系ポピン21の残糸量を監視する。そして、給系ポピン21の空状態の発生を事前に検知し下流側の系Yがローラ71に全て巻き付けられる前に巻付アーム75の駆動を停止させる形態を実施することもできる。

30

【0149】

このように、系Yがローラ71に全て巻き付けられる前に巻付アーム75の駆動を停止させることにより、系Yの系端はアキュムレータ61の吹下ノズル148の下方に垂れ下がった状態で停止させることができる。

40

【0150】

よって、上系案内パイプ26は、アキュムレータ61の下方に垂れ下がった状態の系端を捕捉することができるので、系端引出機構による系Yの引き出し工程を削減することが可能となり、系継ぎ作業の効率が上がる。この形態においては、吹下ノズル148の下端に引出センサ154が設けられているので、アキュムレータ61に貯留されている系Yの系端が、上系案内パイプ26により受け取れる位置で停止している状態、つまり系端がアキュムレータ61の下方に垂れ下がった状態で確実に停止した状態を検知することが可能となっている。もって、系Yの系端を前記系貯留部から前記系継部側に引き出すために要する時間を短縮することができるようになる。

50

【 0 1 5 1 】

このように、本発明の引出機構は、アキュムレータ 6 1 に完全に巻き込まれた糸 Y の引き出しのみならず、アキュムレータ 6 1 の下方に停止させた状態の糸 Y を糸継部 8 側に引き出すこともできる。

【 0 1 5 2 】

また、以上では、ローラ 7 1 が仮想円周方向に傾斜していたが、ローラ 7 1 は、仮想円周方向に傾斜していなくてもよい。

【 符号の説明 】

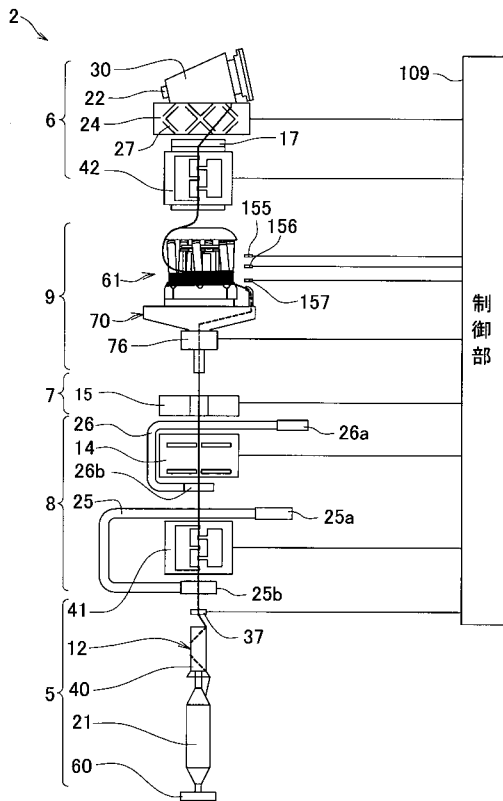
【 0 1 5 3 】

- 2 糸巻取装置
- 5 糸巻取部
- 6 糸貯留部
- 9 給糸部
- 21 給糸ポピン
- 30 パッケージ
- 71 a ~ 71 f ローラ
- 73 回動板
- 74 巻付アーム
- 76 巻付アームモータ
- 77 減速機

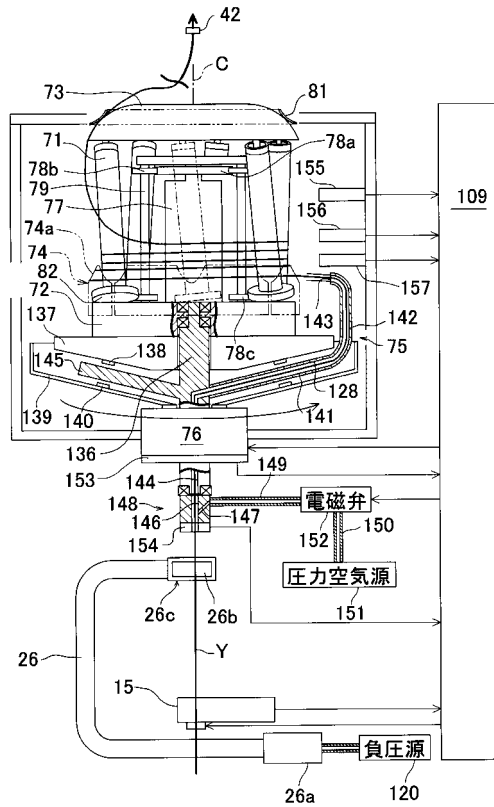
10

20

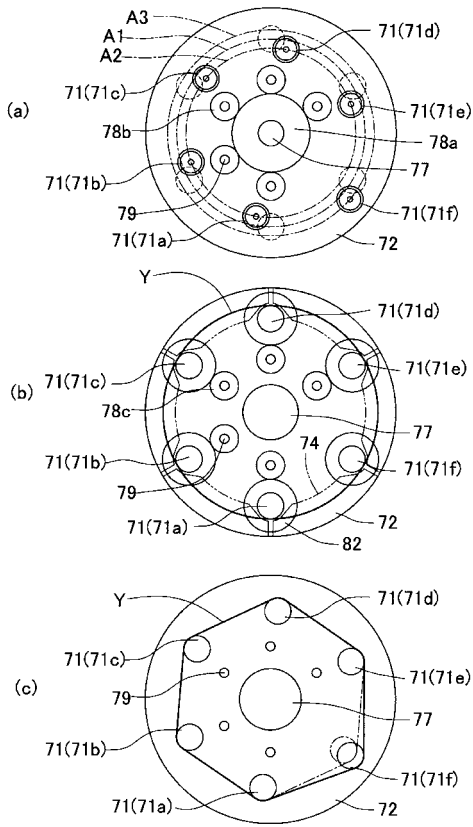
【 図 1 】



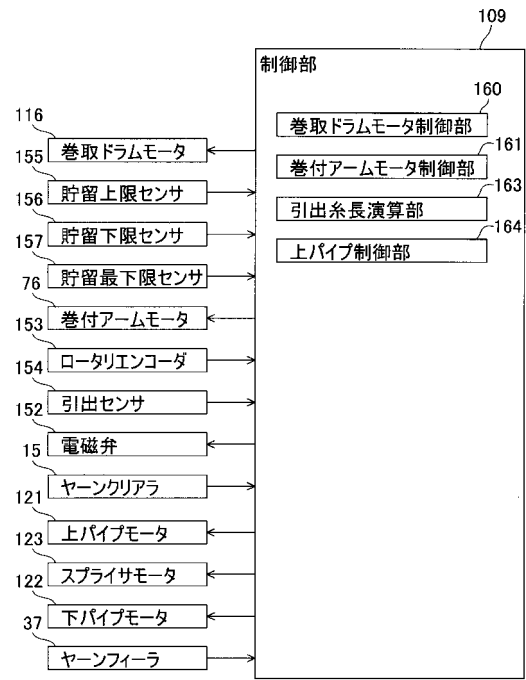
【 図 2 】



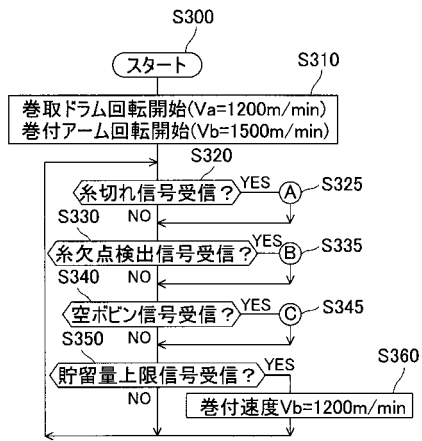
【図3】



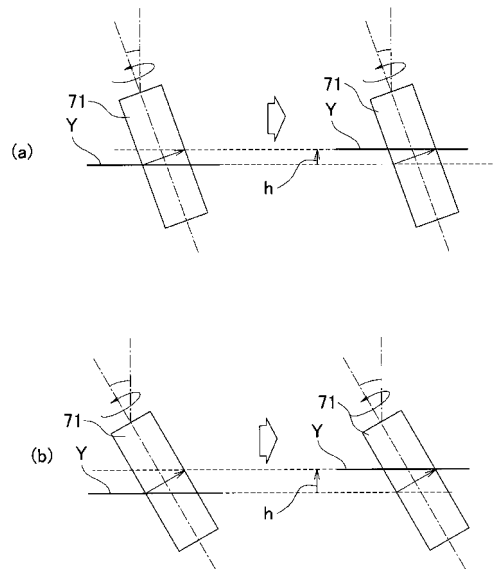
【図4】



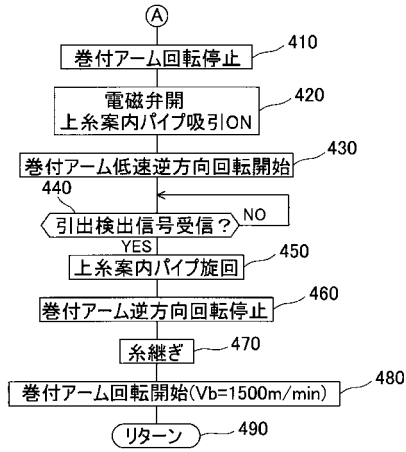
【図5】



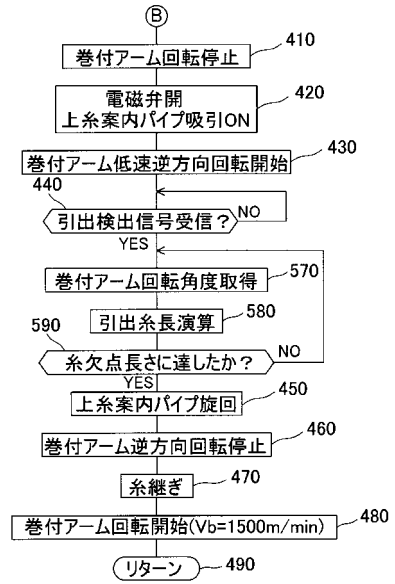
【図6】



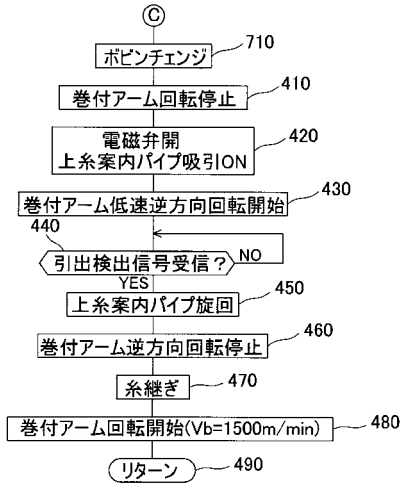
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭47-014429(JP,A)
実開平05-042262(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 51/20 - 51/26