

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-60753
(P2024-60753A)

(43)公開日 令和6年5月7日(2024.5.7)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 67/08 (2006.01)	B 6 5 H 67/08	C 3 F 1 1 2
B 6 5 H 65/00 (2006.01)	B 6 5 H 65/00	B
	B 6 5 H 65/00	E

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全27頁)

(21)出願番号	特願2022-168231(P2022-168231)	(71)出願人	502455511
(22)出願日	令和4年10月20日(2022.10.20)		TMTマシナリー株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜二丁目6番26号 大阪グリーンビル6階
		(74)代理人	100088155
			弁理士 長谷川 芳樹
		(74)代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74)代理人	100156395
			弁理士 荒井 寿王
		(72)発明者	山本 真人
			京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 TMTマシナリー株式会社京都テクニカルセンター内
		(72)発明者	北川 重樹

最終頁に続く

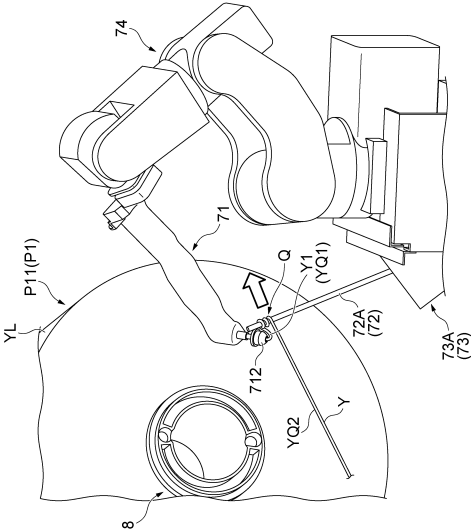
(54)【発明の名称】 糸パッケージの結び目解除装置、糸継処理装置及び給糸装置

(57)【要約】

【課題】糸を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体を糸捕捉部に供給する必要がなく、且つ、糸を挟むための糸挟持機構を糸捕捉部に設けることなく、糸パッケージのスリップノットを含む結び目を解除する。

【解決手段】結び目解除装置70は、サクシオンガン71と、巻付け棒72と、糸掛けロボット74と、ロータリーシリンダ73と、制御部94と、を備える。結び目解除装置70では、糸Yの巻き終わりの糸部分が巻付け棒72に複数回巻き付くように、第一糸端Y1を捕捉しているサクシオンガン71を糸掛けロボット74で移動させる。第一糸端Y1についてのサクシオンガン71による吸引を維持させることで、第1部分YQ1に第1張力を発生させる。第1張力を発生させている状態において、第2部分YQ2に第1張力よりも大きい第2張力を発生させる。

【選択図】図11



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボビンに糸が巻回されて形成された糸層の巻き終わりの糸部分が、スリップノットを含む結び目で前記糸層の外周面上に結び止められた糸パッケージに対して、前記巻き終わりの糸部分の糸端を移動させて当該結び目を解く装置であって、

前記巻き終わりの糸部分の糸端を吸引することで捕捉する糸捕捉部と、

前記巻き終わりの糸部分が巻き付けられる被巻付け部と、

前記糸捕捉部を移動させる糸捕捉部移動部と、

前記巻き終わりの糸部分が前記被巻付け部に複数回巻き付くように、前記糸端を捕捉している前記糸捕捉部を前記糸捕捉部移動部により移動させる巻付け制御部と、

前記被巻付け部に複数回巻き付けた前記巻き終わりの糸部分の糸端についての前記糸捕捉部による吸引を維持させることで、前記巻き終わりの糸部分における前記被巻付け部と前記糸捕捉部との間の第 1 部分に、所定の第 1 張力を発生させる第 1 張力発生部と、

前記第 1 張力を発生させている状態において、前記巻き終わりの糸部分における前記被巻付け部と前記糸層との間の第 2 部分に、前記第 1 張力よりも大きい第 2 張力を発生させる第 2 張力発生部と、を備える、糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 2】

前記第 1 張力を T_1 、前記第 2 張力を T_2 、前記被巻付け部の摩擦係数を μ 、及び、前記被巻付け部に対する前記巻き終わりの糸部分の巻き数を θ とした場合、キャプスタン方程式に対応する下式 (1) の関係を満たす、請求項 1 に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

$$\theta = \ln(T_2 / T_1) \div \mu \quad \cdots (1)$$

【請求項 3】

前記第 2 張力発生部は、前記被巻付け部における前記巻き終わりの糸部分の巻付け箇所を、前記糸パッケージから離れる方向に第 1 位置から第 2 位置へ移動させ、

前記第 1 張力発生部は、前記巻付け箇所の当該移動と同期させて前記糸捕捉部を移動させる、請求項 1 又は 2 に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 4】

前記被巻付け部は、基端側の揺動軸を基軸に揺動可能に構成された棒状部材であり、

前記第 1 張力発生部及び前記第 2 張力発生部は、

前記棒状部材を揺動させて、前記巻付け箇所を前記第 1 位置から前記第 2 位置へ案内する案内部を含み、

前記巻き終わりの糸部分を巻き付けた前記棒状部材に前記糸捕捉部を接触させて当該糸捕捉部を前記糸捕捉部移動部により移動させることで、前記第 1 位置から前記第 2 位置へ前記巻付け箇所が移動するように前記棒状部材を前記案内部により案内させながら揺動させる、請求項 3 に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 5】

前記第 1 位置は、前記結び目からの距離が、前記結び目から前記巻き終わりの糸部分の端までの長さ以下となる範囲内の位置である、請求項 3 又は 4 に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 6】

前記第 2 位置は、前記糸パッケージの幅方向において、前記糸パッケージの一端と他端との間の範囲の位置である、請求項 3 又は 4 に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 7】

前記第 2 張力発生部は、

前記被巻付け部及び前記糸捕捉部の位置を固定した状態において、前記糸パッケージを前記被巻付け部から離れるように移動させる糸パッケージ移動部を含む、請求項 1～6 の何れか一項に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 8】

前記被巻付け部は、軸に沿って延びる棒状部材であり、

前記第 2 張力発生部は、

前記棒状部材及び前記系捕捉部の位置を固定した状態において、前記軸を基軸に前記棒状部材を、前記系パッケージから前記巻き終わりの糸部分が引き出される回転方向に回転させる棒状部材回転部を含む、請求項 1～6 の何れか一項に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 9】

前記第 2 張力発生部は、

前記被巻付け部及び前記系捕捉部の位置を固定した状態において、前記巻き終わりの糸部分における前記第 2 部分を引っ張る引張部を含む、請求項 1～6 の何れか一項に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 10】

前記巻き終わりの糸部分における前記第 2 部分を引っ掛けるフック部材を備える、請求項 1～9 の何れか一項に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 11】

前記系パッケージは、第 1 系パッケージと第 2 系パッケージとを含み、

前記被巻付け部は、

前記第 1 系パッケージの前記巻き終わりの糸部分が巻き付けられる第 1 被巻付け部と、前記第 2 系パッケージの前記巻き終わりの糸部分が巻き付けられる第 2 被巻付け部と、を含み、

前記第 1 張力発生部は、

前記第 1 系パッケージの前記第 1 部分に前記第 1 張力を発生させる第 1 系パッケージ用第 1 張力発生部と、前記第 2 系パッケージの前記第 1 部分に前記第 1 張力を発生させる第 2 系パッケージ用第 1 張力発生部と、を含み、

前記第 2 張力発生部は、

前記第 1 系パッケージの前記第 2 部分に前記第 2 張力を発生させる第 1 系パッケージ用第 2 張力発生部と、前記第 2 系パッケージの前記第 2 部分に前記第 2 張力を発生させる第 2 系パッケージ用第 2 張力発生部と、を含む、請求項 1～10 の何れか一項に記載の糸パッケージの結び目解除装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の糸パッケージの結び目解除装置と、

前記第 1 系パッケージの外層側の糸端と前記第 2 系パッケージの内層側の糸端とを接続する、又は、前記第 1 系パッケージの内層側の糸端と前記第 2 系パッケージの外層側の糸端とを接続するための糸継部と、を備える、糸継処理装置。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の糸パッケージの結び目解除装置と、

前記第 1 系パッケージが装着される第 1 装着部と、前記第 2 系パッケージが装着される第 2 装着部と、を有する給糸スタンドと、

前記第 1 系パッケージの外層側の糸端と前記第 2 系パッケージの内層側の糸端とを接続する、又は、前記第 1 系パッケージの内層側の糸端と前記第 2 系パッケージの外層側の糸端とを接続するための糸継部と、を備える、給糸装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の一側面は、糸パッケージの結び目解除装置、糸継処理装置及び給糸装置に関する。

【背景技術】

【0002】

繊維機械に使用する糸パッケージでは、例えばボビンに糸が巻回されて形成された糸層の巻き終わりの糸部分が解けないようにするために、当該巻き終わりの糸部分を糸層の外周面上に結び止めることによって、糸を結び止める場合がある。このとき、スリップノッ

10

20

30

40

50

ト（「引き解け結び」とも称される）を含む結び目によって、糸が結び止められていれば、糸の巻き終わりの糸部分を引っ張ることで容易に結び目を解くことができる。この場合、作業者の代わりにロボットが糸の結び目を容易に解くことが可能となる。そして、ロボットが糸の結び目を解くためには、巻き終わりの糸部分の糸端を吸引し、捕捉する糸捕捉部がロボットに必要となる。糸捕捉部は、巻き終わりの糸部分の糸端を吸引して捕捉する機構のみを含んで構成される場合と、巻き終わりの糸部分の糸端を吸引して捕捉する機構だけでなく巻き終わりの糸部分の糸端を挟持する機構を含んで構成される場合と、がある。

【0003】

例えば、特許文献1に記載された糸条ハンドリング装置は、圧縮流体が供給された際に生じる負圧によって糸（糸条）を吸引して捕捉可能な糸捕捉部（第2捕捉機構）を備える。この糸捕捉部は、圧縮流体が供給されていないときに糸を挟んで捕捉可能な捕捉状態となり、圧縮流体が供給されることで、捕捉状態から糸を挟まない解除状態となる。この糸条ハンドリング装置は、巻き終わりの糸部分の糸端を吸引して捕捉する機構だけでなく、巻き終わりの糸部分の糸端を挟持する機構を含んで構成される場合に該当する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2021-91987号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、巻き終わりの糸部分の糸端がスリップノットを含む結び目（以下、単に「結び目」とも称する）で糸パッケージの糸層の外周面上に結び止められた糸パッケージに対して、巻き終わりの糸部分の糸端を捕捉した際、結び目を解くためには、巻き終わりの糸部分の糸端を強く糸パッケージから離れる方向に引っ張る必要がある。上述したような従来技術において、巻き終わりの糸部分の糸端を吸引して捕捉する機構のみを含んで構成される場合、当該結び目を解くには、巻き終わりの糸部分の糸端を強く糸パッケージから離れる方向に引っ張るために、大量の圧縮流体が供給された際に生じる負圧によって巻き終わりの糸部分の糸端を吸引する必要がある。

【0006】

また、上述したような従来技術において、巻き終わりの糸部分の糸端を吸引して捕捉する機構だけでなく巻き終わりの糸部分の糸端を挟持する機構を含んで構成される場合には、糸を挟んで捕捉した糸捕捉部により、巻き終わりの糸部分の糸端を強く糸パッケージから離れる方向に引っ張ることは可能である。しかしこの場合、糸を挟むための糸挟持機構（クランプ機構及びチャック機構等）が糸捕捉部に設けられることになるため、糸捕捉部のサイズが大きくなり、狭いスペースを糸捕捉部が通過できないおそれがあり、現実的ではない。またこの場合、巻き終わりの糸部分の糸端を強く糸パッケージから離れる方向に引っ張るに際して、糸挟持機構に糸が絡まる可能性があり、この点においても現実的ではない。

【0007】

そこで、本発明の一側面の目的は、糸を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体を糸捕捉部に供給する必要がなく、且つ、糸を挟むための糸挟持機構を糸捕捉部に設けることなく、糸パッケージのスリップノットを含む結び目を解除することが可能な、糸パッケージの結び目解除装置、糸継処理装置及び給糸装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置は、ボビンに糸が巻回されて形成された糸層の巻き終わりの糸部分が、スリップノットを含む結び目で糸層の外周面上に結び止められた糸パッケージに対して、巻き終わりの糸部分の糸端を移動させて当該結び目

を解く装置であって、巻き終わりの糸部分の糸端を吸引することで捕捉する糸捕捉部と、巻き終わりの糸部分が巻き付けられる被巻付け部と、糸捕捉部を移動させる糸捕捉部移動部と、巻き終わりの糸部分が被巻付け部に複数回巻き付くように、糸端を捕捉している糸捕捉部を糸捕捉部移動部により移動させる巻付け制御部と、被巻付け部に複数回巻き付けた巻き終わりの糸部分の糸端についての糸捕捉部による吸引を維持させることで、巻き終わりの糸部分における被巻付け部と糸捕捉部との間の第１部分に、所定の第１張力を発生させる第１張力発生部と、第１張力を発生させている状態において、巻き終わりの糸部分における被巻付け部と糸層との間の第２部分に、前記第１張力よりも大きい第２張力を発生させる第２張力発生部と、を備える。

【０００９】

10

この糸パッケージの結び目解除装置では、巻き終わりの糸部分を被巻付け部に複数回巻き付け、第１部分に第１張力を発生させている状態で第２部分に第１張力よりも大きい第２張力を発生させることにより、当該第２張力でもって巻き終わりの糸部分の糸端を強く引っ張り、結び目を解くことができる。したがって、本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置によれば、糸を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体を糸捕捉部に供給する必要がなく、且つ、糸を挟むための糸挟持機構を糸捕捉部に設けることなく、糸パッケージの結び目を解除することが可能となる。

【００１０】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、第１張力を T_1 、第２張力を T_2 、被巻付け部の摩擦係数を μ 、及び、被巻付け部に対する巻き終わりの糸部分の巻き数を θ とした場合、キャプスタン方程式に対応する下式（１）の関係を満たしていてもよい。この場合、キャプスタン方程式に対応する下式（１）の関係を利用して、結び目を解くことが可能となる。

20

$$\theta = \ln(T_2 / T_1) \div \mu \quad \cdots (1)$$

【００１１】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、第２張力発生部は、被巻付け部における巻き終わりの糸部分の巻付け箇所を、糸パッケージから離れる方向に第１位置から第２位置へ移動させ、第１張力発生部は、巻付け箇所の当該移動と同期させて糸捕捉部を移動させてもよい。この場合、巻付け箇所を糸パッケージから離れる方向に第１位置から第２位置へ移動させることで、第２張力を発生させることができる。また、巻付け箇所の当該移動と同期させて糸捕捉部を移動させることで、第１張力を発生させて維持することができる。

30

【００１２】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、被巻付け部は、基端側の揺動軸を基軸に揺動可能に構成された棒状部材であり、第１張力発生部及び第２張力発生部は、棒状部材を揺動させて、巻付け箇所を第１位置から第２位置へ案内する案内部を含み、巻き終わりの糸部分を巻き付けた棒状部材に糸捕捉部を接触させて当該糸捕捉部を糸捕捉部移動部により移動させることで、第１位置から第２位置へ巻付け箇所が移動するように棒状部材を案内部により案内させながら揺動させてもよい。この場合、巻き終わりの糸部分を巻き付けた棒状部材を揺動させ、結び目を解くことが可能となる。

40

【００１３】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、第１位置は、結び目からの距離が、結び目から巻き終わりの糸部分の端までの長さ以下となる範囲内の位置であってもよい。この場合、巻き終わりの糸部分を確実に被巻付け部に巻き付けることが可能となる。

【００１４】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、第２位置は、糸パッケージの幅方向において、糸パッケージの一端と他端との間の範囲の位置であってもよい。この場合、巻付け箇所を第２位置へ移動させた際、ボビンに巻回されている巻き終わりの糸部分が、ボビンから外れるまで糸パッケージの幅方向に動いてしまうことを抑制することが

50

可能となる。

【0015】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、第2張力発生部は、被巻付け部及び糸捕捉部の位置を固定した状態において、糸パッケージを被巻付け部から離れるように移動させる糸パッケージ移動部を含んでいてもよい。この場合、糸パッケージ移動部により第2張力を発生させることが可能となる。

【0016】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、被巻付け部は、軸に沿って延びる棒状部材であり、第2張力発生部は、棒状部材及び糸捕捉部の位置を固定した状態において、軸を基軸に棒状部材を、糸パッケージから巻き終わりの糸部分が引き出される回転方向に回転させる棒状部材回転部を含んでいてもよい。この場合、棒状部材回転部により第2張力を発生させることが可能となる。

10

【0017】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、第2張力発生部は、被巻付け部及び糸捕捉部の位置を固定した状態において、巻き終わりの糸部分における第2部分を引っ張る引張部を含んでいてもよい。この場合、引張部により第2張力を発生させることが可能となる。

【0018】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置は、巻き終わりの糸部分における第2部分を引っ掛けるフック部材を備えていてもよい。この場合、フック部材を利用することで、結び目を解きやすくなるように糸道の変えることができる。

20

【0019】

本発明の一側面に係る糸パッケージの結び目解除装置では、糸パッケージは、第1糸パッケージと第2糸パッケージとを含み、被巻付け部は、第1糸パッケージの巻き終わりの糸部分が巻き付けられる第1被巻付け部と、第2糸パッケージの巻き終わりの糸部分が巻き付けられる第2被巻付け部と、を含み、第1張力発生部は、第1糸パッケージの第1部分に第1張力を発生させる第1糸パッケージ用第1張力発生部と、第2糸パッケージの第1部分に第1張力を発生させる第2糸パッケージ用第1張力発生部と、を含み、第2張力発生部は、第1糸パッケージの第2部分に第2張力を発生させる第1糸パッケージ用第2張力発生部と、第2糸パッケージの第2部分に第2張力を発生させる第2糸パッケージ用第2張力発生部と、を含んでいてもよい。このような構成によれば、2つの糸パッケージのそれぞれに対応した結び目の解除に対応することができる。

30

【0020】

本発明の一側面に係る糸継処理装置は、上記糸パッケージの結び目解除装置と、第1糸パッケージの外層側の糸端と第2糸パッケージの内層側の糸端とを接続する、又は、第1糸パッケージの内層側の糸端と第2糸パッケージの外層側の糸端とを接続するための糸継部と、を備える。この糸継処理装置は、上記結び目解除装置を備えることから、上記と同様に、糸を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体を糸捕捉部に供給する必要がなく、且つ、糸を挟むための糸挟持機構を糸捕捉部に設けることなく、糸パッケージの結び目を解除することが可能となる。

40

【0021】

本発明の一側面に係る給糸装置は、上記糸パッケージの結び目解除装置と、第1糸パッケージが装着される第1装着部と、第2糸パッケージが装着される第2装着部と、を有する給糸スタンドと、第1糸パッケージの外層側の糸端と第2糸パッケージの内層側の糸端とを接続する、又は、第1糸パッケージの内層側の糸端と第2糸パッケージの外層側の糸端とを接続するための糸継部と、を備える。この給糸装置は、上記結び目解除装置を備えることから、上記と同様に、糸を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体を糸捕捉部に供給する必要がなく、且つ、糸を挟むための糸挟持機構を糸捕捉部に設けることなく、糸パッケージの結び目を解除することが可能となる。

【発明の効果】

50

【0022】

本発明の一側面によれば、糸を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体を糸捕捉部に供給する必要がなく、且つ、糸を挟むための糸挟持機構を糸捕捉部に設けることなく、糸パッケージのスリップノットを含む結び目を解除することが可能な、糸パッケージの結び目解除装置、糸継処理装置及び給糸装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、第1実施形態に係る給糸装置の構成を示す図である。

【図2】図2は、給糸パッケージを示す斜視図である。

【図3】図3は、図1のクリールスタンドを示す斜視図である。

10

【図4】図4は、図1のパッケージ交換装置の概略構成を示す側面図である。

【図5】図5は、図4の交換ユニットの概略構成を示す平面図である。

【図6】図6は、図4のパッケージ交換装置の機能構成を示すブロック図である。

【図7】図7は、図6の結び目解除装置を示す平面図である。

【図8】図8は、図6のサクションガン及び糸掛け口ボットを示す斜視図である。

【図9】図9(a)は、図6のロータリーシリンダの内部構成を示す図である。図9(b)は、図6のロータリーシリンダの内部構成を示す他の図である。

【図10】図10は、図6の結び目解除装置による処理を説明するための斜視図である。

【図11】図11は、図10の続きを示す斜視図である。

20

【図12】図10は、図6の結び目解除装置による処理を説明するための概略図である。図12(b)は、図12(a)の続きを示す概略図である。

【図13】図13(a)は、フック部材を説明するための平面図である。図13(b)は、フック部材を説明するための側面図である。

【図14】図14は、標準形シリンダの内部構成を示す図である。

【図15】図15は、第2実施形態に係るパッケージ交換装置の機能構成を示すブロック図である。

【図16】図16(a)は、図15の結び目解除装置による処理を説明するための平面図である。図16(b)は、図15の結び目解除装置による処理を説明するための側面図である。

【図17】図17(a)は、図16(a)の続きを示す平面図である。図17(b)は、図16(b)の続きを示す側面図である。

30

【図18】図18は、第3実施形態に係るパッケージ交換装置の機能構成を示すブロック図である。

【図19】図19(a)は、図18の結び目解除装置による処理を説明するための平面図である。図19(b)は、図18の結び目解除装置による処理を説明するための側面図である。

【図20】図20(a)は、図19(a)の続きを示す平面図である。図20(b)は、図19(b)の続きを示す側面図である。

【図21】図21は、第3実施形態に係るパッケージ交換装置の機能構成を示すブロック図である。

40

【図22】図22(a)は、図21の結び目解除装置による処理を説明するための平面図である。図22(b)は、図21の結び目解除装置による処理を説明するための側面図である。

【図23】図23(a)は、図22(a)の続きを示す平面図である。図23(b)は、図22(b)の続きを示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照して、実施形態について詳細に説明する。図面の説明において同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0025】

50

〔第 1 実施形態〕

図 1 に示されるように、給糸装置 100 は、クリールスタンド（給糸スタンド）20 と、糸継処理装置 9A と、を備えている。クリールスタンド 20 は、仮撚加工装置 1 に設けられている。糸継処理装置 9A は、パッケージ交換装置 9 に搭載されている。以下の説明において、図中に示す「Z 方向」は鉛直方向（上下方向）であり、「X 方向」は水平方向であり、「Y 方向」は「X 方向」に直交する水平方向である。

〔0026〕

仮撚加工装置 1 は、複数の給糸パッケージから供給される糸（合繊糸）に加工を施し、巻取パッケージを製造する。糸は、例えば、ポリエステル、ポリアミド等の熱可塑性の合成繊維からなる合繊糸である。給糸パッケージは、給糸ボビンに半延伸糸（POY：Partially Oriented Yarn）が巻き取られて形成される。巻取パッケージは、巻取ボビンに延伸加工糸（DTY：Draw Textured Yarn）が巻き取られて形成される。すなわち、仮撚加工装置 1 は、半延伸糸である糸 Y に加工を施して延伸加工糸を生成する。

〔0027〕

図 2 に示されるように、給糸パッケージ P1 には、アダプタ 8 が取り付けられている。アダプタ 8 は、給糸パッケージ P1 の給糸ボビン B1 の端部に、同期回転可能に装着されている。アダプタ 8 は、円筒状に形成されている。アダプタ 8 には、給糸パッケージ P1 の外層側（口糸側）の糸 Y の糸端（以下、外層側の糸 Y の糸端を「第一糸端 Y1」とも称する）を進入させて保持する保持孔部 81 が形成されている。第一糸端 Y1 は、給糸ボビン B1 に糸 Y が巻回されて形成された糸層 YL の巻き終わりの糸部分の端（糸端）である。

〔0028〕

保持孔部 81 は、アダプタ 8 の内部に設けられ屈曲して延びる細管状のパイプにより構成される。保持孔部 81 は、アダプタ 8 の軸方向に開口する。保持孔部 81 の開口部分には、後述するサクシオンマウス 712 と当接する吸出口が形成されている。吸出口は、その中心に行くに連れてテーパ状に窪む凹部とされている。アダプタ 8 は、例えば作業者によって、給糸パッケージ P1 に装着される。

〔0029〕

給糸パッケージ P1 において糸層 YL の巻き終わりの糸部分は、スリップノットを含む結び目 KN で糸層 YL の外周面上に結び止められている。換言すると、給糸パッケージ P1 において糸層 YL の巻き終わりの糸部分が、解けないように結び目 KN で結んである。スリップノットは、引き解け結びとも称される。このような結び目 KN は、糸層 YL の巻き終わりの糸部分を糸層 YL の外周面上に固定するとともに、第一糸端 Y1 を引っ張ることで解けて当該固定を解除する。結び目 KN の作り方としては、特に限定されず、公知の種々の手法を用いることができる。

〔0030〕

図 1 に示されるように、仮撚加工装置 1 は、給糸部 2 と、加工部 3 と、を備えている。給糸部 2 及び加工部 3 が有する各構成は、給糸部 2 から加工部 3 に至る糸道が配置される糸 Y の走行面（図 1 の紙面）と直交する Y 方向（機台長手方向）において、複数配列されている。

〔0031〕

給糸部 2 は、加工部 3 に糸 Y を供給する。給糸部 2 は、複数の給糸パッケージ P1 を保持するクリールスタンド 20 を備えている。図 1 及び図 3 に示されるように、クリールスタンド 20 は、クリール基台部 21 と、第一支柱 22 と、第二支柱 23 と、仕切板 24 と、ペグ 25 と、を備えている。クリール基台部 21 は、床面等に設置され、第一支柱 22 及び第二支柱 23 を支持する。第一支柱 22 及び第二支柱 23 は、クリール基台部 21 に立設されている。

〔0032〕

第一支柱 22 は、Z 方向に沿って延在している。第一支柱 22 は、Y 方向に等間隔に配列されている。第一支柱 22 は、クリールスタンド 20 における X 方向の一方側 C1 に配

10

20

30

40

50

置されている。X方向の一方側C1は、後段にて詳述する加工部3が配置される側であり、仮燃加工を施す加工部3に糸Yを送り出す側である。

【0033】

第二支柱23は、Z方向に沿って延在している。第二支柱23は、Y方向に二本一組で配置されており、複数の組の第二支柱23、23が、Y方向に配列されている。第二支柱23は、クリールスタンド20におけるX方向の他方側C2に配置されている。X方向の他方側C2は、後段にて詳述するパッケージ交換装置9が走行する側であり、糸継作業を実施する作業者が作業する側である。複数の第一支柱22からなる第一支柱22群と複数の第二支柱23からなる第二支柱23群とは、X方向に対向して配列されている。

【0034】

仕切板24は、第一支柱22と第二支柱23とに跨がるように設けられている。仕切板24は、板状部材であり、Z方向において、所定の間隔をあけて配置されている。仕切板24は、ペグ25からの給糸パッケージP1の落下を防止する。

【0035】

ペグ25は、給糸パッケージP1を支持する。ペグ25は、第二支柱23に設けられている。ペグ25は、第二支柱23のZ方向において、所定の間隔をあけて複数（例えば、4個）配置されている。ペグ25は、Z方向において二枚の仕切板24の間に配置されている。また、ペグ25は、二本一組で配置される第二支柱23、23に対応して二個一組で配置されており、複数の組（一对）のペグ25、25が、Y方向に配列されている。

【0036】

この構成のペグ25では、一对の一方のペグ25に支持される給糸パッケージP1の糸Yと、一对の他方のペグ25に支持されている給糸パッケージP1の糸Yとを繋ぐことができる。具体的には、一对の一方のペグ25に支持されている給糸パッケージP1の第一糸端Y1と、一对の他方のペグ25に支持されている給糸パッケージP1の内層側（尻糸側）の糸Yの糸端（以下、内層側の糸Yの糸端を「第二糸端」とも称する）とを繋ぐか、又は、一对の一方のペグ25に支持されている給糸パッケージP1の第二糸端と、一对の他方のペグ25に支持されている給糸パッケージP1の第一糸端Y1とを繋ぐことができる。これにより、一对のペグ25、25にそれぞれ支持される二個の給糸パッケージP1、P1から加工部3に一本の糸Yが供給（連続的に糸Yが供給）される。

【0037】

加工部3は、複数の給糸パッケージP1から供給された糸Yに仮燃加工を施し、加工した糸を巻取ボビンに巻き取って巻取パッケージを形成する。

【0038】

パッケージ交換装置9は、ペグ25から給糸ボビンB1を回収するとともに、ペグ25に給糸パッケージP1を取り付ける。図4及び図6に示されるように、パッケージ交換装置9は、走行ユニット90と、昇降ユニット91と、保持ユニット92と、交換ユニット93と、を備えている。

【0039】

走行ユニット90は、Y方向に延びるレール98に沿って走行可能に構成されている。走行ユニット90は、保持ユニット92及び交換ユニット93を支持する。昇降ユニット91は、作業者を搭乗させて昇降する。保持ユニット92は、複数の給糸パッケージP1を保持する。保持ユニット92は、パッケージ補給装置（図示省略）から給糸パッケージP1の供給を受けて給糸パッケージP1を一時的に保管するとともに、交換ユニット93に給糸パッケージP1を供給する。

【0040】

交換ユニット93は、ペグ25から給糸ボビンB1を回収するとともに、ペグ25に給糸パッケージP1を取り付ける。図4、図5及び図6に示されるように、交換ユニット93は、回動装置932と、回収装置933と、供給装置934と、回転台936と、

10

20

30

40

50

を備えている。回動装置 932 は、ペグ 25 に給糸パッケージ P1 を取り付けるときに、ペグ 25 を回動させてペグ 25 の向きを変更する。回収装置 933 は、ペグ 25 から給糸ボビン B1 を回収する。供給装置 934 は、ペグ 25 に給糸パッケージ P1 を供給する。

【0041】

糸継処理装置 9A は、給糸パッケージ P1 の結び目 KN を解く処理（以下、「結び目解除処理」とも称する）を実行するとともに、一対のペグ 25、25 に装着された一対の給糸パッケージ P1、P1 の糸端同士を接続する処理（以下、「糸継処理」とも称する）を実行する。糸継処理装置 9A は、糸継装置（糸継部）60 及び結び目解除装置（糸パッケージの結び目解除装置）70 を含む。

10

【0042】

糸継装置 60 は、一方のペグ 25 に支持されている給糸パッケージ P1 の第一糸端 Y1 と、他方のペグ 25 に支持されている給糸パッケージ P1 の第二糸端との糸継ぎを行うか、又は、一方のペグ 25 に支持されている給糸パッケージ P1 の第二糸端と、他方のペグ 25 に支持されている給糸パッケージ P1 の第一糸端 Y1 との糸継ぎを行う。以下、一方のペグ 25 に支持（装着）されている給糸パッケージ P1 を第一給糸パッケージ（第一糸パッケージ）P11 と称し、他方のペグ 25 に支持（装着）されている給糸パッケージ P1 を第二給糸パッケージ（第二糸パッケージ）P12 と称する。

【0043】

なお、第一給糸パッケージ P11 が装着されるペグ 25 は第一装着部を構成し、第二給糸パッケージ P12 が装着されるペグ 25 は第二装着部を構成する。糸継装置 60 は、第一給糸パッケージ P11 の第一糸端 Y1 と第二給糸パッケージ P12 の第二糸端とを接続する、又は、第一給糸パッケージ P11 の第二糸端と第二給糸パッケージ P12 の第一糸端 Y1 とを接続するための糸継部を構成する。

20

【0044】

図 6 及び図 7 に示されるように、結び目解除装置 70 は、巻き終わりの糸部分の糸端である第一糸端 Y1 を移動させて給糸パッケージ P1 の結び目 KN を解く装置である。結び目解除装置 70 は、サクシオンガン（糸捕捉部）71 と、巻付け棒（被巻付け部）72 と、ロータリーシリンダ（案内部）73 と、糸掛け口ボット（糸捕捉部移動部）74 と、制御部 94 と、を備える。

30

【0045】

図 7 及び図 8 に示されるように、サクシオンガン 71 は、巻き終わりの糸部分の糸端である第一糸端 Y1 を吸引することで捕捉（以下、単に「吸引捕捉」とも称する）する。サクシオンガン 71 は、糸掛け口ボット 74 の先端に設けられる。サクシオンガン 71 は、サクシオンアーム 711 と、サクシオンマウス 712 と、を有している。

【0046】

サクシオンアーム 711 には、負圧源に通じるサクシオン用のホース 713 が接続されており、これにより、サクシオンガン 71 において吸引流が発生する。サクシオンアーム 711 の基端側は、糸掛け口ボット 74 に接続されている。サクシオンマウス 712 は、サクシオンアーム 711 の先端に設けられている。サクシオンマウス 712 は、糸 Y を吸引する。サクシオンマウス 712 は、その先端側の面が半球面状に形成されている。サクシオンマウス 712 は、軸部を介してサクシオンアーム 711 に連結されるとともに、その軸方向においてサクシオンアーム 711 に対してスプリング等により弾性的に可動する。サクシオンガン 71 は、制御部 94（図 6 参照）に接続されており、吸引捕捉の実行及び停止が制御部 94 により制御される。

40

【0047】

図 7、図 9 及び図 10 に示されるように、巻付け棒 72 は、糸 Y の巻き終わりの糸部分が巻き付けられる部材である。巻付け棒 72 は、軸に沿って延びる棒状部材である。ここでの巻付け棒 72 は、円管状を呈する。巻付け棒 72 は、例えば金属により形成されている。巻付け棒 72 は、基端側の回転軸 72X を基軸に揺動可能に構成されている。回転軸

50

7 2 X は、巻付け棒 7 2 の軸と直交する。回転軸 7 2 X は、例えば、アダプタ 8 の端面がサクシヨンガン 7 1 側を向いた状態の給糸パッケージ P 1 の幅方向に沿って延在する。このような巻付け棒 7 2 は、基端側を支持端とし、先端側が給糸パッケージ P 1 から離れる方向及び近づく方向に移動するように揺動可能である。

【0048】

巻付け棒 7 2 は、第一給糸パッケージ P 1 1 の巻き終わりの糸部分が巻き付けられる第一巻付け棒（第 1 被巻付け部）7 2 A と、第二給糸パッケージ P 1 2 の巻き終わりの糸部分が巻き付けられる第二巻付け棒（第 2 被巻付け部）7 2 B と、を含む。第一巻付け棒 7 2 A は、交換ユニット 9 3 における Y 方向の一端側に配置され、第二巻付け棒 7 2 B は、交換ユニット 9 3 における Y 方向の他端側に配置される。

10

【0049】

ロータリーシリンダ 7 3 は、巻付け棒 7 2 を揺動させて、巻付け棒 7 2 において糸 Y の巻き終わりの糸部分が巻き付けられた巻付け箇所 Q（以下、単に「巻付け箇所 Q」とも称する）を、給糸パッケージ P 1 から離れる方向に第 1 位置から第 2 位置へ案内する。ロータリーシリンダ 7 3 は、例えば図 9（a）に示されるように、エアシリンダ 7 3 X と、エアシリンダ 7 3 X のピストンロッド 7 3 1 の先端側に設けられたラックギヤ 7 3 Y と、ラックギヤ 7 3 Y と噛み合うピニオンギヤ 7 3 Z と、を含む。エアシリンダ 7 3 X は、エアーの排気を絞る絞り（図示省略）を有する。エアシリンダ 7 3 X は、制御部 9 4 に接続されており、エアシリンダ 7 3 X へのエアーの供給が制御部 9 4 により制御される。エアシリンダ 7 3 X の絞りは、例えば絞り弁を排気側に設けることにより実現することができる。ピニオンギヤ 7 3 Z は、回転軸 7 2 X を中心に回転可能に設けられている。ピニオンギヤ 7 3 Z には、巻付け棒 7 2 の基端部が同期回転に固定されている。

20

【0050】

ロータリーシリンダ 7 3 において、例えばピストンロッド 7 3 1 が後退（縮小）している状態では、巻付け棒 7 2 はその先端側が給糸パッケージ P 1 に近づくように傾き、巻付け棒 7 2 の巻付け箇所 Q が第 1 位置に位置する（図 9（a）参照）。一方、ロータリーシリンダ 7 3 において、例えばピストンロッド 7 3 1 が前進（伸長）している状態では、巻付け棒 7 2 はその先端側が給糸パッケージ P 1 から離れるように傾き、巻付け棒 7 2 の巻付け箇所 Q が第 2 位置に位置する（図 9（b）参照）。

【0051】

第 1 位置は、結び目 K N からの距離が、結び目 K N から第一糸端 Y 1 までの長さ以下となる範囲内の位置である。第 1 位置は、エアシリンダ 7 3 X のピストンロッド 7 3 1 が最も前進した状態のときの巻付け箇所 Q の位置である。第 2 位置は、第 1 位置よりも給糸パッケージ P 1 から離れた位置である。例えば第 2 位置は、第 1 位置に対して例えば 100 mm 以上離れている。第 2 位置は、エアシリンダ 7 3 X のピストンロッド 7 3 1 が最も後退した状態のときの巻付け箇所 Q の位置である。また、第 2 位置は、ペグ 2 5 が操作されてアダプタ 8 の端面がサクシヨンガン 7 1 側を向いた状態の給糸パッケージ P 1 の幅方向において、給糸パッケージ P 1 の一端と他端との間の範囲 H（図 7 参照）内の位置である。

30

【0052】

ロータリーシリンダ 7 3 は、第一巻付け棒 7 2 A の巻付け箇所 Q を第一給糸パッケージ P 1 1 から離れる方向に第 1 位置から第 2 位置まで案内する第一ロータリーシリンダ 7 3 A と、第二巻付け棒 7 2 B の巻付け箇所 Q を第二給糸パッケージ P 1 2 から離れる方向に第 1 位置から第 2 位置まで案内する第二ロータリーシリンダ 7 3 B と、を含む。第一ロータリーシリンダ 7 3 A 及び第二ロータリーシリンダ 7 3 B は、交換ユニット 9 3 のフレーム 9 3 F にブラケット B R 1 を介して支持されている。第一ロータリーシリンダ 7 3 A は、交換ユニット 9 3 における Y 方向の一端側に配置され、第二ロータリーシリンダ 7 3 B は、交換ユニット 9 3 における Y 方向の他端側に配置されている。

40

【0053】

なお、ロータリーシリンダ 7 3 は、ピストンロッド 7 3 1 の前進及び後退をエアーで実

50

現する復動タイプのものであってもよいし、ピストンロッド 731 の前進及び後退の何れか一方をエアーで実現する単動タイプのもの（前進及び後退の何れか他方をバネ等で実現するもの）であってよい。

【0054】

図 7～図 10 に示されるように、糸掛けロボット 74 は、サクシヨンガン 71 を移動させる。糸掛けロボット 74 は、サクシヨンガン 71 の基端側に連結されている。糸掛けロボット 74 は、リンク機構と複数のモータとを含んで構成されている。糸掛けロボット 74 は、交換ユニット 93 のフレーム 93F にブラケット BR2 を介して支持されている。糸掛けロボット 74 は、Y 方向において交換ユニット 93 の中央部分に配置されている。糸掛けロボット 74 は、Y 方向において第一巻付け棒 72A と第二巻付け棒 72B との間に位置する。糸掛けロボット 74 としては特に限定されず、種々の公知のロボットアームを用いることができる。糸掛けロボット 74 は、制御部 94 に接続されており、サクシヨンガン 71 の移動が制御部 94 により制御される。

【0055】

図 6、図 10～図 12 に示されるように、制御部 94 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、I/O ポート及び通信ポート等からなる電子制御ユニットである。制御部 94 における各機能は、CPU 及び主記憶部等のハードウェア上に所定のコンピュータソフトウェアを読み込ませることにより、CPU の制御のもと実行される。制御部 94 は、少なくともサクシヨンガン 71、ロータリーシリンダ 73 及び糸掛けロボット 74 を制御して、結び目解除処理を実行する。制御部 94 は、少なくともサクシヨンガン 71、糸掛けロボット 74 及び糸継装置 60 を制御して、糸継処理を実行する。

【0056】

制御部 94 は、結び目解除処理において、糸 Y の巻き終わりの糸部分が巻付け棒 72 に複数回巻き付くように、第一糸端 Y1 を吸引捕捉しているサクシヨンガン 71 を糸掛けロボット 74 により移動させる。制御部 94 は、結び目解除処理において、第一糸端 Y1 についてのサクシヨンガン 71 による吸引を維持させる。結び目解除処理におけるサクシヨンガン 71 の吸引量は、変化させずに一定であってもよいし、設定された許容範囲内で変化してもよい。

【0057】

制御部 94 は、結び目解除処理において、給糸パッケージ P1 から離れる方向に第 1 位置から第 2 位置へ巻付け箇所 Q が移動するのと同期して、サクシヨンガン 71 を給糸パッケージ P1 から離れる方向に移動させる。制御部 94 は、結び目解除処理において、糸 Y の巻き終わりの糸部分を巻き付けた巻付け棒 72 にサクシヨンガン 71 を接触させて当該サクシヨンガン 71 を糸掛けロボット 74 により移動させることで、第 1 位置から第 2 位置へ巻付け箇所 Q が移動するように巻付け棒 72 をロータリーシリンダ 73 により案内させながら揺動させる。

【0058】

これにより、糸 Y の巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 とサクシヨンガン 71 との間の第 1 部分 YQ1 に、所定の第 1 張力を発生させる。加えて、第 1 張力を発生させている状態において、糸 Y の巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 と糸層 YL との間の第 2 部分 YQ2 に、第 1 張力よりも大きい第 2 張力を発生させる。本実施形態では、第 1 張力を T1、第 2 張力を T2、巻付け棒 72 の摩擦係数を μ 、及び、巻付け棒 72 に対する糸 Y の巻き終わりの糸部分の巻き数を θ とした場合、キャプスタン方程式に対応する下式 (1) の関係を満たす。所定の第 1 張力は、例えば結び目解除処理の実行中において、変化せずに一定であってもよいし、設定された許容範囲内で変化してもよい。

$$\theta = \ln(T2 / T1) \div \mu \quad \cdots (1)$$

【0059】

次に、糸継処理装置 9A における結び目解除処理及び糸継処理を含む一連の動作例を詳細に説明する。

【0060】

以下の説明では、第一給系パッケージP11の第一系端Y1と第二給系パッケージP12の第二系端との系継ぎを行う場合において、第一給系パッケージP11の糸層YLの外周面上に設けられている結び目KNを解除する一例を説明する。ここでは、第一給系パッケージP11が新規に投入されたフルパッケージであり、第二給系パッケージP12が糸解舒中のパッケージである。

【0061】

初期状態では、例えば糸継装置60のペグ回転装置によるペグ25の操作がなされておらず、第一給系パッケージP11が未だ回転していない。初期状態では、アダプタ8の端面がサクシオンガン71側と反対側を向いている第一ロータリーシリンダ73Aのピストンロッド731が先進しており、巻付け棒72はその先端側が給系パッケージP1から離れる側に傾く状態で保持されている。

10

【0062】

このような初期状態において、図7に示されるように、まず、ペグ25を操作し、アダプタ8の端面がサクシオンガン71側を向くように第一給系パッケージP11を回転させる。制御部94により糸掛けロボット74を制御し、サクシオンガン71のサクシオンマウス712を移動させ、アダプタ8において第一系端Y1が保持されている保持孔部81の吸出口に対してサクシオンマウス712を接触させる。これとともに、制御部94によりサクシオンガン71の吸引を開始し、サクシオンマウス712にて第一系端Y1を吸引捕捉する。

20

【0063】

また、制御部94によりエアーを第一ロータリーシリンダ73Aに供給することで、図7及び図9(a)に示されるように、ピストンロッド731を後退させ、ラックギヤ73Yに噛み合うピニオンギヤ73Zを一方向に回転させ、巻付け棒72を先端部が給系パッケージP1側に傾くように揺動させる。

【0064】

続いて、図10に示されるように、制御部94により糸掛けロボット74を制御し、第一系端Y1を吸引捕捉したサクシオンガン71を移動させ、糸Yの巻き終わりの糸部分が第一巻付け棒72Aの先端部に3回巻き付くように、第一系端Y1を吸引捕捉しているサクシオンガン71を糸掛けロボット74により移動させる。例えば、制御部94により糸掛けロボット74を制御し、第一系端Y1を吸引捕捉しているサクシオンガン71のサクシオンマウス712を、第一巻付け棒72Aの先端部の周りを3周ほど周回させる。これにより、第一巻付け棒72Aの先端側に、糸Yの巻き終わりの糸部分が3周巻き付けられてなる巻付け箇所Qが形成され、このときの巻付け箇所Qの位置が第1位置である。本実施形態では、糸Yを巻付け棒72に巻き付ける際には、基端側から先端側に糸Yを巻き付ける。

30

【0065】

なお、ここでは、第一巻付け棒72Aの外周面には、糸Yの巻き終わりの糸部分が3周巻き付けられているが、各周の糸部分は、その一部又は全部が互いに重なっていてもよいし、接近又は接触していてもよいし、互いに離れていてもよい。巻付け箇所Qが第1位置に位置する状態では、エアシリンダ73Xの絞りが抵抗となってエアシリンダ73Xからのエアーの排気が妨げられる。これにより、第一巻付け棒72Aの傾きを保持する付勢力が生じ、巻付け箇所Qが第1位置で保持される。当該付勢力は、例えばスプリングによる弾性力及びマグネットによる磁力を利用して実現してもよい。

40

【0066】

続いて、図9(b)、図11、図12(a)及び図12(b)に示されるように、サクシオンガン71により第一系端Y1を吸引捕捉した状態で、制御部94により、巻付け棒72において巻付け箇所Qの第一給系パッケージP11側にサクシオンガン71のサクシオンマウス712を接触させながら（引っ掛けながら）、当該サクシオンマウス712を糸掛けロボット74により第一給系パッケージP11から離れる方向に移動させる（引き

50

上げる)。このとき、第一巻付け棒 72A の傾きを保持する付勢力に抗うように、サクシ
ョンマウス 712 を第一給系パッケージ P11 から離れる方向に押し込む。これにより、
第一巻付け棒 72A の先端側が給系パッケージ P1 から離れるように第一巻付け棒 72A
が傾き、ピニオンギヤ 73Z が他方向に回転し、ピストンロッド 731 が前進する。第 1
位置から第 2 位置へ巻付け箇所 Q が移動するように、巻付け棒 72 が第一ロータリーシリ
ンダ 73A により案内されながら揺動する。

【0067】

その結果、キャプスタン方程式に対応する上式 (1) の関係を満たすように、巻き終わ
りの糸部分における第一巻付け棒 72A とサクシオンガン 71 との間の第 1 部分 YQ1 に
第 1 張力 T1 が発生するとともに、巻き終わりの糸部分における第一巻付け棒 72A と糸
層 YL との間の第 2 部分 YQ2 に第 2 張力 T2 が発生する。すなわち、糸 Y の巻き終わ
りの糸部分を第一給系パッケージ P11 から離れる方向に強く引っ張ることができる。以上
により、第一給系パッケージ P11 のスリップノットを含む結び目 KN が解かれることと
なる。

10

【0068】

その後、制御部 94 は、糸掛けロボット 74 を制御し、第一糸端 Y1 を吸引捕捉したサ
クシオンマウス 712 を糸継装置 60 まで移動させた後、サクシオンマウス 712 の吸引
を停止して当該吸引捕捉を解除し、第一糸端 Y1 を糸継装置 60 にセット (案内) する。
また、制御部 94 は、サクシオンガン 71 及び糸掛けロボット 74 を制御し、サクシオン
マウス 712 に第二給系パッケージ P12 の第二糸端を吸引捕捉させ、当該サクシオンマ
ウス 712 を糸継装置 60 まで移動させた後、サクシオンマウス 712 の吸引を停止して
当該吸引捕捉を解除し、第二給系パッケージ P12 の第二糸端を糸継装置 60 にセットす
る。そして、制御部 94 は、糸継装置 60 を制御し、第一給系パッケージ P11 の第一糸
端 Y1 と第二給系パッケージ P12 の第二糸端とを糸継ぎ (接続) させる。

20

【0069】

ちなみに、新規に投入された第二給系パッケージ P12 の第一糸端 Y1 と糸解舒中の第
一給系パッケージ P11 の第二糸端との糸継ぎを行う際に、第二給系パッケージ P12 の
糸層 YL の外周面上に設けられている結び目 KN を解除する場合においても、上述した処
理と同様な処理が実行される。

【0070】

以上、結び目解除装置 70 では、巻き終わりの糸部分を巻付け棒 72 に複数回巻き付け
、第 1 部分 YQ1 に第 1 張力 T1 を発生させている状態で第 2 部分 YQ2 に第 1 張力 T1
よりも大きい第 2 張力 T2 を発生させることにより、当該第 2 張力 T2 でもって第一糸端
Y1 を強く引っ張り、結び目 KN を解くことができる。したがって、結び目解除装置 70
によれば、糸 Y を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体をサクシオンガン
71 に供給する必要がなく、且つ、糸 Y を挟むための糸挟持機構をサクシオンガン 71 に
設けることなく、給系パッケージ P1 のスリップノットを含む結び目 KN を解除すること
が可能となる。

30

【0071】

結び目解除装置 70 では、第一糸端 Y1 を吸引捕捉したサクシオンガン 71 を引っ張る
場合に比べて、巻き終わりの糸部分に例えば 10 倍以上の大きい張力を発生させることが
できる。また、結び目解除装置 70 では、単に巻き終わりの糸部分を巻付け棒 72 に巻き
付けて当該巻付け棒 72 を持ち上げる場合に比べて、巻き終わりの糸部分に例えば 10 倍
以上の大きい張力を発生させることができる。

40

【0072】

結び目解除装置 70 では、第 1 張力 T1、第 2 張力 T2、巻付け棒 72 の摩擦係数 μ 、
及び、巻付け棒 72 に対する巻き終わりの糸部分の巻き数 θ に関して、キャプスタン方
程式に対応する上式 (1) の関係を満たす。これにより、キャプスタン方程式に対応する上
式 (1) の関係を利用して、結び目 KN を解くことが可能となる。

【0073】

50

結び目解除装置 70 では、巻付け棒 72 における巻き終わりの糸部分の巻付け箇所 Q を、給糸パッケージ P 1 から離れる方向に第 1 位置から第 2 位置へ移動させるとともに、巻付け箇所 Q の当該移動と同期させてサクシヨンガン 71 を移動させる。この場合、第 2 張力 T 2 を発生させることができる。また、第 1 張力 T 1 を発生させて維持することができる。

【0074】

結び目解除装置 70 は、巻付け棒 72 を揺動させて巻付け箇所 Q を第 1 位置から第 2 位置へ案内するロータリーシリンダ 73 を含む。巻き終わりの糸部分を巻き付けた巻付け棒 72 にサクシヨンガン 71 を接触させて当該サクシヨンガン 71 を糸掛けロボット 74 により移動させることで、第 1 位置から第 2 位置へ巻付け箇所 Q が移動するように、巻付け棒 72 をロータリーシリンダ 73 により案内させながら揺動させる。これにより、巻き終わりの糸部分を巻き付けた巻付け棒 72 を揺動させ、結び目 K N を解くことが可能となる。結び目解除装置 70 では、巻付け棒 72 を揺動する構成にすることで、サクシヨンガン 71 の動作量を低減することができる。結び目解除装置 70 の各構成の配置の自由度を高めることができる。

【0075】

結び目解除装置 70 では、第 1 位置は、結び目 K N からの距離が、結び目 K N から第一糸端 Y 1 までの長さ以下となる範囲内の位置である。この場合、巻き終わりの糸部分を確実に巻付け棒 72 に巻き付けることが可能となる。

【0076】

結び目解除装置 70 では、第 2 位置は、給糸パッケージ P 1 の幅方向において、給糸パッケージ P 1 の一端と他端との間の範囲 H の位置である。この場合、巻付け箇所 Q を第 2 位置へ移動させた際、給糸ボビン B 1 に巻回されている巻き終わりの糸部分が、給糸ボビン B 1 から外れるまで給糸パッケージ P 1 の幅方向に動いてしまうことを抑制することが可能となる。

【0077】

結び目解除装置 70 では、給糸パッケージ P 1 は、第一給糸パッケージ P 1 1 と第二給糸パッケージ P 1 2 とを含み、巻付け棒 72 は、第一巻付け棒 72 A と第二巻付け棒 72 B とを含む。結び目解除装置 70 では、制御部 94 及び第一ロータリーシリンダ 73 A により、第一給糸パッケージ P 1 1 の第 1 部分 Y Q 1 に第 1 張力 T 1 を発生させ、第一給糸パッケージ P 1 1 の第 2 部分 Y Q 2 に第 2 張力 T 2 を発生させる。制御部 94 及び第二ロータリーシリンダ 73 B により、第二給糸パッケージ P 1 2 の第 1 部分 Y Q 1 に第 1 張力 T 1 を発生させ、第二給糸パッケージ P 1 2 の第 2 部分 Y Q 2 に第 2 張力 T 2 を発生させる。このような構成によれば、2 つの給糸パッケージ P 1 1, P 1 2 のそれぞれに対応した結び目 K N の解除に対応することができる。

【0078】

結び目解除装置 70 では、サクシヨンガン 71 は、糸掛けロボット 74 の先端に設けられている。これにより、糸掛けロボット 74 は、サクシヨンガン 71 を操作することが容易に可能となる。結び目解除装置 70 では、糸 Y を巻付け棒 72 の先端側に巻き付ける際には、基端側から先端側に糸 Y を巻き付ける。これにより、先端側から基端側に糸 Y を巻き付ける場合と比べて、巻付け箇所 Q にて糸 Y が重なることを抑制できる。

【0079】

糸継処理装置 9 A 及び給糸装置 100 は、結び目解除装置 70 を備えることから、上記と同様に、糸 Y を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体をサクシヨンガン 71 に供給する必要がなく、且つ、糸 Y を挟むための糸挟持機構をサクシヨンガン 71 に設けることなく、給糸パッケージ P 1 のスリップノットを含む結び目 K N を解除することが可能となる。

【0080】

本実施形態の結び目解除装置 70 は、図 13 (a) 及び図 13 (b) に示されるように、巻き終わりの糸部分における第一巻付け棒 72 A と糸層 Y L との間の第 2 部分 Y Q 2 を

10

20

30

40

50

引っ掛けるフック部材 78 を備えていてもよい。この場合、フック部材 78 を利用することで、結び目 KN を解きやすくなるように糸道の変更ができる。

【0081】

図 13 (a) に示されるように、フック部材 78 は、平面視において、給糸パッケージ P1 の軸よりも、その軸と直交する方向の一方側に配置されている。フック部材 78 は、例えば交換ユニット 93 のフレーム 93F (図 7 参照) に固定されている。フック部材 78 は、逆 J 字状を呈する部材である。フック部材 78 の形状は特に限定されず、種々の形状であってもよい。フック部材 78 は、平面視において、結び目 KN を通って幅方向に延びる結び目基準線 F0 と給糸パッケージ P1 の幅方向の両縁との交点 Pn から、給糸パッケージ P1 の軸方向に対して当該一方側に 45° 傾斜する方向に延びる補助線で区切られた範囲 F1 にて、第 2 部分 YQ2 を引っ掛けてもよい。フック部材 78 は、平面視において、給糸パッケージ P1 の幅方向の範囲 H にて、第 2 部分 YQ2 を引っ掛けてもよい。

10

【0082】

図 13 (b) に示されるように、フック部材 78 は、側面視において、結び目 KN を通って鉛直方向に延びる結び目基準線 F2 と、結び目基準線 F2 の給糸パッケージ P1 の表面との交点 Pm から水平方向に延びる補助線と、によって区切られた範囲 F3 にて、第 2 部分 YQ2 を引っ掛けてもよい。なお、フック部材 78 は、水平方向に延びる補助線と水平方向に対して上方に 45° 傾斜する方向に延びる補助線とで区切られた範囲 F4 にて、第 2 部分 YQ2 を引っ掛けてもよい。フック部材 78 は、水平方向において、結び目基準線 F2 から 300mm 程度の範囲内に配置されていればよい。

20

【0083】

本実施形態の結び目解除装置 70 は、巻付け棒 72 を揺動させて巻付け箇所 Q を案内する案内部として、ロータリーシリンダ 73 を備えているが、案内部は特に限定されない。例えば案内部は、直動レール等を含む装置であってもよいし、図 14 に示されるような標準形シリンダ 173 であってもよい。標準形シリンダ 173 は、エアシリンダ 173X と、エアシリンダ 173X のピストンロッド 731 の先端側に設けられた連結部 173Y と、巻付け棒 72 の基端側を支持する支持部 173Z と、を有する。連結部 173Y は、巻付け棒 72 に摺動自在に連結されている。支持部 173Z は、巻付け棒 72 の先端側が給糸パッケージ P1 から離れる方向及び近づく方向に移動するように巻付け棒 72 を揺動可能とする。

30

【0084】

上記において、少なくとも制御部 94 は、巻付け制御部を構成する。少なくとも制御部 94、サクシオンガン 71 及び巻付け棒 72 は、第 1 張力発生部を構成する。少なくとも制御部 94、サクシオンガン 71 及び第一巻付け棒 72A は、第 1 糸パッケージ用第 1 張力発生部を構成する。少なくとも制御部 94、サクシオンガン 71 及び第二巻付け棒 72B は、第 2 糸パッケージ用第 1 張力発生部を構成する。少なくとも制御部 94、ロータリーシリンダ 73、サクシオンガン 71、巻付け棒 72 及び糸掛けロボット 74 は、第 2 張力発生部を構成する。少なくとも制御部 94、第一ロータリーシリンダ 73A、サクシオンガン 71、第一巻付け棒 72A 及び糸掛けロボット 74 は、第 1 糸パッケージ用第 2 張力発生部を構成する。少なくとも制御部 94、第二ロータリーシリンダ 73B、サクシオンガン 71、第二巻付け棒 72B 及び糸掛けロボット 74 は、第 2 糸パッケージ用第 2 張力発生部を構成する。なお、本実施形態のように、第 1 張力発生部が移動する(具体的には、サクシオンガン 71 を移動させる)場合には、例外として、第 1 張力発生部に制御部 94 が含まれるが、それ以外の場合には原則として、第 1 張力発生部には制御部 94 は含まれない。

40

【0085】

[第 2 実施形態]

第 2 実施形態について、説明する。第 2 実施形態の説明では、上記第 1 実施形態と異なる点を説明する。

【0086】

50

図 15 に示されるように、本実施形態の結び目解除装置 270 は、ロータリーシリンダ 73 (図 6 参照) に代えてパッケージ移動装置 (糸パッケージ移動部) 273 を備える点で、上記第 1 実施形態と異なる。パッケージ移動装置 273 は、巻付け棒 72 及びサクシヨンガン 71 の位置を固定した状態において、給糸パッケージ P1 を巻付け棒 72 から離れるように水平移動させる。パッケージ移動装置 273 としては、特に限定されず、種々の公知装置を利用することができる。パッケージ移動装置 273 は、第 2 張力発生部を構成する。例えばパッケージ移動装置 273 は、給糸パッケージ P1 を巻付け棒 72 に対して離間可能とするエアシリンダ等を含んでいてもよい。パッケージ移動装置 273 は、制御部 94 に接続されており、パッケージ移動装置 273 の動作が制御部 94 により制御される。本実施形態の巻付け棒 72 は、例えば交換ユニット 93 のフレーム 93F (図 7 参照) に固定されている。

10

【0087】

図 16 (a) は、結び目解除装置 270 による処理を説明するための平面図である。図 16 (b) は、結び目解除装置 270 による処理を説明するための側面図である。図 17 (a) は、図 16 (a) の続きを示す平面図である。図 17 (b) は、図 16 (b) の続きを示す側面図である。図 16 及び図 17 では、説明の便宜上、給糸パッケージ P1 の軸方向を Y 方向とし、巻付け棒 72 の軸方向を Z 方向として説明する (以降の図 19、図 20、図 22 及び図 23 において同じ)。

【0088】

結び目解除装置 270 では、巻付け棒 72 に糸 Y の巻き終わりの糸部分を複数回巻き付けた後、サクシヨンガン 71 による第一糸端 Y1 の吸引捕捉を行いながら、図 16 (a) 及び図 16 (b) に示されるように、巻付け棒 72 及びサクシヨンガン 71 の位置を固定した状態で、制御部 94 によりパッケージ移動装置 273 の動作を制御し、給糸パッケージ P1 を巻付け棒 72 から離れる方向に移動させる。

20

【0089】

その結果、キャプスタン方程式に対応する上式 (1) の関係を満たすように、巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 とサクシヨンガン 71 との間の第 1 部分 YQ1 に第 1 張力 T1 が発生するとともに、巻き終わりの糸部分における第一巻付け棒 72A と糸層 YL との間の第 2 部分 YQ2 に第 2 張力 T2 が発生する。すなわち、糸 Y の巻き終わりの糸部分と給糸パッケージ P1 とが互いに離れる方向に給糸パッケージ P1 を強く引っ張ることができる。以上により、図 17 (a) 及び図 17 (b) に示されるように、給糸パッケージ P1 のスリップノットを含む結び目 KN が解かれる。

30

【0090】

以上、結び目解除装置 270 においても、糸 Y を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体をサクシヨンガン 71 に供給する必要がなく、且つ、糸 Y を挟むための糸挟持機構をサクシヨンガン 71 に設けることなく、給糸パッケージ P1 のスリップノットを含む結び目 KN を解除することが可能となる。また、結び目解除装置 270 では、パッケージ移動装置 273 により第 2 張力 T2 を発生させることが可能となる。本実施形態において、少なくともサクシヨンガン 71、巻付け棒 72、パッケージ移動装置 273 及び制御部 94 は、第 2 張力発生部を構成する。

40

【0091】

[第 3 実施形態]

第 3 実施形態について、説明する。第 3 実施形態の説明では、上記第 1 実施形態と異なる点を説明する。

【0092】

図 18 に示されるように、本実施形態の結び目解除装置 370 は、ロータリーシリンダ 73 (図 6 参照) に代えて巻付け棒回転駆動装置 (棒状部材回転部) 373 を備える点で、上記第 1 実施形態と異なる。巻付け棒回転駆動装置 373 は、巻付け棒 72 及びサクシヨンガン 71 の位置を固定した状態において、巻付け棒 72 の軸を基軸に、給糸パッケージ P1 から巻き終わりの糸部分が引き出される回転方向に巻付け棒 72 を回転させる。巻

50

付け棒回転駆動装置 373 としては、特に限定されず、種々の公知装置を利用することができる。巻付け棒回転駆動装置 373 は、第 2 張力発生部を構成する。例えば巻付け棒回転駆動装置 373 は、巻付け棒 72 を回転させるモータ等を含んでいてもよい。巻付け棒回転駆動装置 373 は、制御部 94 に接続されており、巻付け棒回転駆動装置 373 の動作が制御部 94 により制御される。

【0093】

結び目解除装置 370 では、巻付け棒 72 に糸 Y の巻き終わりの糸部分を複数回巻き付けた後、サクシヨンガン 71 による第一糸端 Y1 の吸引捕捉を行いながら、図 19 (a) 及び図 19 (b) に示されるように、巻付け棒 72 及びサクシヨンガン 71 の位置を固定した状態で、制御部 94 により巻付け棒回転駆動装置 373 の動作を制御し、巻付け棒 72 を回転させて、給糸パッケージ P1 から巻き終わりの糸部分を引き出す。

10

【0094】

ここでは、巻付け棒 72 に巻き終わりの糸部分を反時計回りに巻き付け、巻付け棒回転駆動装置 373 により巻付け棒 72 を反時計回りに回転させる。巻付け棒 72 を回転させることで、巻付け棒 72 に巻き付けられていた巻き終わりの糸部分が巻き解かれ、巻付け棒 72 とサクシヨンガン 71 との間の第 1 部分 YQ1 の一部が新たにサクシヨンガン 71 に吸引されるとともに、巻付け棒 72 と糸層 YL との間の第 2 部分 YQ2 の一部が新たに巻付け棒 72 に巻き付けられる。

【0095】

その結果、キャプスタン方程式に対応する上式 (1) の関係を満たすように、巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 とサクシヨンガン 71 との間の第 1 部分 YQ1 に第 1 張力 T1 が発生するとともに、巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 と糸層 YL との間の第 2 部分 YQ2 に第 2 張力 T2 が発生する。すなわち、糸 Y の巻き終わりの糸部分を給糸パッケージ P1 から強く引っ張ることができる。以上により、図 20 (a) 及び図 20 (b) に示されるように、給糸パッケージ P1 のスリップノットを含む結び目 KN が解かれる。

20

【0096】

以上、結び目解除装置 370 においても、糸 Y を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体をサクシヨンガン 71 に供給する必要がなく、且つ、糸 Y を挟むための糸挟持機構をサクシヨンガン 71 に設けることなく、給糸パッケージ P1 のスリップノットを含む結び目 KN を解除することが可能となる。また、結び目解除装置 370 では、巻付け棒回転駆動装置 373 により第 2 張力 T2 を発生させることが可能となる。本実施形態において、少なくともサクシヨンガン 71、巻付け棒 72、巻付け棒回転駆動装置 373 及び制御部 94 は、第 2 張力発生部を構成する。

30

【0097】

〔第 4 実施形態〕

第 4 実施形態について、説明する。第 4 実施形態の説明では、上記第 1 実施形態と異なる点を説明する。

【0098】

図 21 に示されるように、本実施形態の結び目解除装置 470 は、ロータリーシリンダ 73 (図 6 参照) に代えて、引張部材駆動装置 (引張部) 473 及び引張部材 (引張部) 479 を備える点で、上記第 1 実施形態と異なる。引張部材 479 は、巻付け棒 72 と糸層 YL との間に配置されている。引張部材 479 は、巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 と糸層 YL との間の第 2 部分 YQ2 の糸道に対して直交する軸を有する棒状部材である。ここでの引張部材 479 は、円管状を呈する。

40

【0099】

引張部材駆動装置 473 は、第 2 部分 YQ2 に対して、引張部材 479 を押し付けるように移動させる駆動装置である。引張部材駆動装置 473 としては、特に限定されず、種々の公知装置を利用することができる。例えば引張部材駆動装置 473 は、引張部材 479 を第 2 部分 YQ2 に向かう方向 (図示する例では、下方) に移動させるエアシリンダ等

50

を含んでいてもよい。引張部材駆動装置 473 は、制御部 94 に接続されており、引張部材駆動装置 473 の動作が制御部 94 により制御される。

【0100】

結び目解除装置 470 では、巻付け棒 72 に糸 Y の巻き終わりの糸部分を複数回巻き付けた後、サクシヨンガン 71 による第一糸端 Y1 の吸引捕捉を行いながら、図 22 (a) 及び図 22 (b) に示されるように、巻付け棒 72 及びサクシヨンガン 71 の位置を固定した状態で、制御部 94 により引張部材駆動装置 473 の動作を制御し、第 2 部分 YQ2 に対して引張部材 479 を押し付けるように下方へ移動させ、第 2 部分 YQ2 を引張部材 479 で引っ張る。

【0101】

その結果、キャプスタン方程式に対応する上式 (1) の関係を満たすように、巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 とサクシヨンガン 71 との間の第 1 部分 YQ1 に第 1 張力 T1 が発生するとともに、巻き終わりの糸部分における巻付け棒 72 と糸層 YL との間の第 2 部分 YQ2 に第 2 張力 T2 が発生する。すなわち、糸 Y の巻き終わりの糸部分を給糸パッケージ P1 から強く引っ張ることができる。以上により、図 23 (a) 及び図 23 (b) に示されるように、給糸パッケージ P1 のスリップノットを含む結び目 KN が解かれる。

【0102】

以上、結び目解除装置 470 においても、糸 Y を強く引っ張るための負圧を生じさせる大量の圧縮流体をサクシヨンガン 71 に供給する必要がなく、且つ、糸 Y を挟むための糸挟持機構をサクシヨンガン 71 に設けることなく、給糸パッケージ P1 のスリップノットを含む結び目 KN を解除することが可能となる。また、結び目解除装置 470 では、引張部材駆動装置 473 及び引張部材 479 により第 2 張力 T2 を発生させることが可能となる。

【0103】

なお、本実施形態では、引張部材 479 を上方から下方に移動させて第 1 部分 YQ1 を押さえ付け、結び目 KN を解いたが、引張部材 479 を下方から上方に移動させて第 1 部分 YQ1 を押さえ付けてもよいし、引張部材 479 を水平方向の一方側から他方側へ移動させて第 1 部分 YQ1 を押さえ付けてもよい。引張部材 479 の形状は特に限定されず、種々の形状であってもよい。引張部材駆動装置 473 及び引張部材 479 は、引張部材 479 及び制御部 94 は、第 2 張力発生部を構成する。

【0104】

以上、本発明の一側面の実施形態について説明してきたが、本発明の一側面は必ずしも上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

【0105】

上記実施形態では、制御部 94 は、パッケージ交換装置 9 に設けられなくても、パッケージ交換装置 9 から離れた位置に、有線又は無線によって通信可能に設けられてもよい。上記実施形態及び上記変形例では、糸加工装置の一例として仮燃加工装置 1 を例に挙げて説明したが、これに限定されない。すなわち、加工部 3 の一例として燃糸加工（仮燃加工）を施す装置を例に挙げて説明したが、無燃糸加工（エアージェット加工）を施す装置に適用してもよい。

【0106】

上記実施形態及び上記変形例では、巻付け棒 72 に糸 Y の巻き終わりの糸部分を複数回巻き付けた後、サクシヨンガン 71 による第一糸端 Y1 の吸引を維持しながら、ペグ 25 を回動させて給糸パッケージ P1 を回動させ、給糸パッケージ P1 を巻付け棒 72 から遠ざけることにより、第 1 張力 T1 及び第 2 張力 T2 を第 1 部分 YQ1 及び第 2 部分 YQ2 にそれぞれ発生させて、給糸パッケージ P1 の結び目 KN を解いてもよい。

【0107】

上記実施形態及び上記変形例では、巻付け棒 7 2 に糸 Y の巻き終わりの糸部分を複数回巻き付けた後、サクシヨンガン 7 1 による第一糸端 Y 1 の吸引を維持しながら、給糸パッケージ P 1 から糸 Y を引き出す方向とは逆方向に給糸パッケージ P 1 を回転させることにより、第 1 張力 T 1 及び第 2 張力 T 2 を第 1 部分 Y Q 1 及び第 2 部分 Y Q 2 にそれぞれ発生させて、給糸パッケージ P 1 の結び目 K N を解いてもよい。

【0108】

上記実施形態及び上記変形例では、巻き終わりの糸部分を巻付け棒 7 2 に 3 回巻き付けたが、2 回巻き付けてもよいし、4 回以上巻き付けてもよい。上記実施形態及び上記変形例では、被巻付け部として巻付け棒 7 2 を用いたが、巻き終わりの糸部分を巻き付けることができれば、その他の部材を被巻付け部として用いてもよい。

10

【0109】

上記実施形態又は変形例における各構成は、他の実施形態又は変形例における各構成に任意に適用することができる。上記実施形態又は変形例における各構成の一部は、本発明の一態様の要旨を逸脱しない範囲で適宜に省略可能である。本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0110】

9 A …糸継処理装置、2 0 …クリールスタンド（給糸スタンド）、2 5 …ペッグ（第一装着部、第二装着部）、6 0 …糸継装置（糸継部）、7 0, 2 7 0, 3 7 0, 4 7 0 …結び目解除装置（糸パッケージの結び目解除装置）、7 1 …サクシヨンガン（糸捕捉部、第 1 張力発生部、第 2 張力発生部）、7 2 …巻付け棒（被巻付け部、棒状部材、第 1 張力発生部、第 2 張力発生部）、7 2 A …第一巻付け棒（第 1 被巻付け部、第 1 糸パッケージ用第 1 張力発生部、第 1 糸パッケージ用第 2 張力発生部）、7 2 B …第二巻付け棒（第 2 被巻付け部、第 2 糸パッケージ用第 1 張力発生部、第 2 糸パッケージ用第 2 張力発生部）、7 3 …ロータリーシリンダ（案内部、第 2 張力発生部）、7 3 A …第一ロータリーシリンダ（第 1 糸パッケージ用第 2 張力発生部）、7 3 B …第二ロータリーシリンダ（第 2 糸パッケージ用第 2 張力発生部）、7 4 …糸掛けロボット（糸捕捉部移動部、第 2 張力発生部）、7 8 …フック部材、9 4 …制御部（巻付け制御部、第 1 張力発生部、第 2 張力発生部）、1 0 0 …給糸装置、1 7 3 …標準形シリンダ（案内部、第 2 張力発生部）、2 7 3 …パッケージ移動装置（糸パッケージ移動部、第 2 張力発生部）、3 7 3 …巻付け棒回転駆動装置（棒状部材回転部、第 2 張力発生部）、4 7 3 …引張部材駆動装置（引張部、第 2 張力発生部）、4 7 9 …引張部材（引張部、第 2 張力発生部）、B 1 …給糸ボビン（ボビン）、K N …結び目、P 1 …給糸パッケージ（糸パッケージ）、P 1 1 …第一給糸パッケージ（第一糸パッケージ）、P 1 2 …第二給糸パッケージ（第二糸パッケージ）、Q …巻付け箇所、Y …糸、Y 1 …第一糸端（巻き終わりの糸部分の糸端、外層側の糸端）、Y L …糸層、Y Q 1 …第 1 部分、Y Q 2 …第 2 部分。

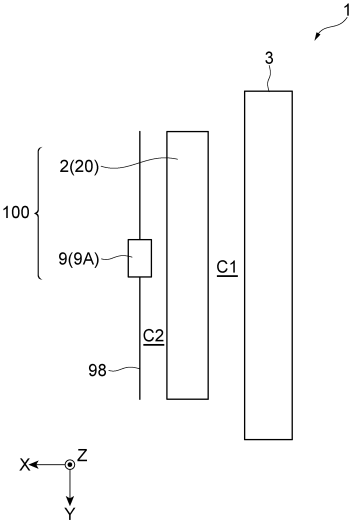
20

30

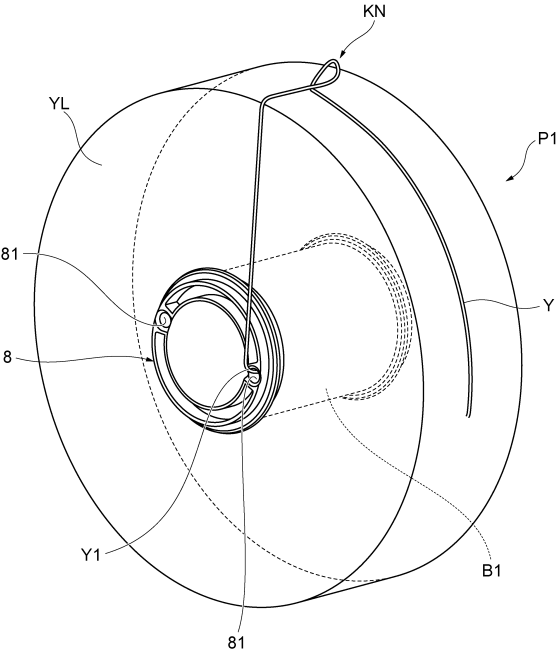
40

50

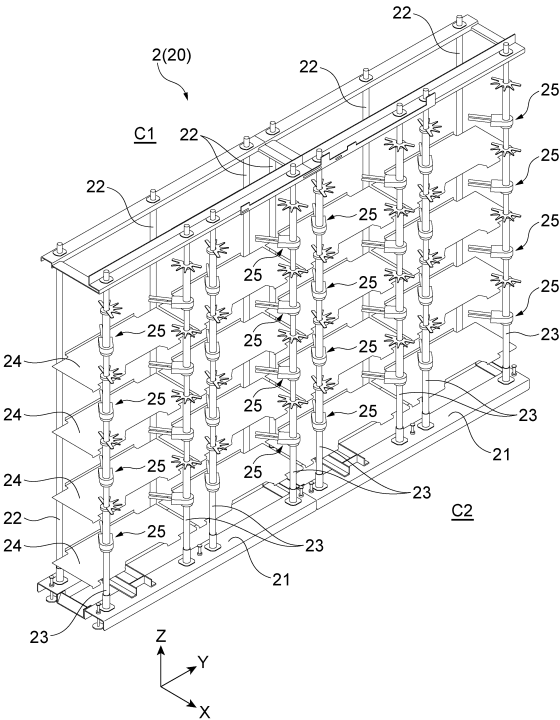
【図面】
【図 1】



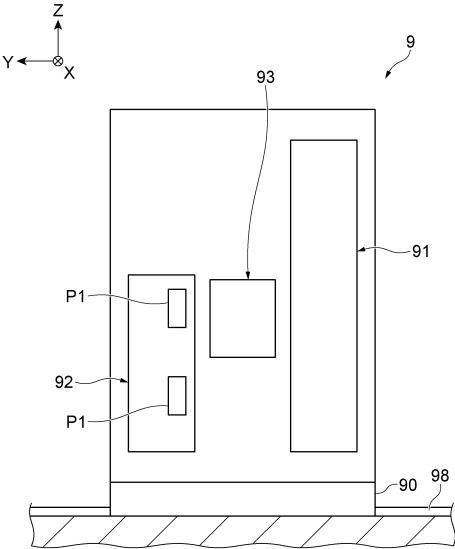
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

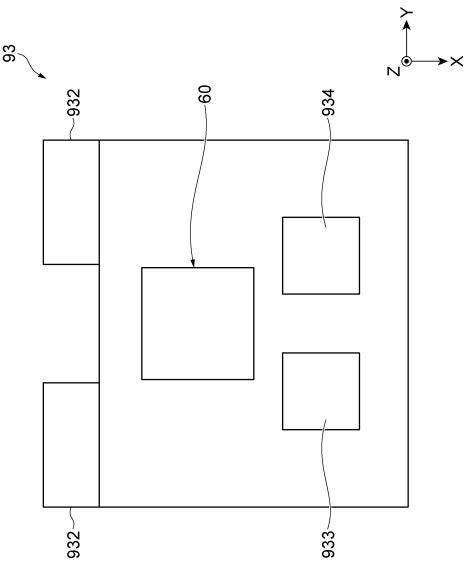
20

30

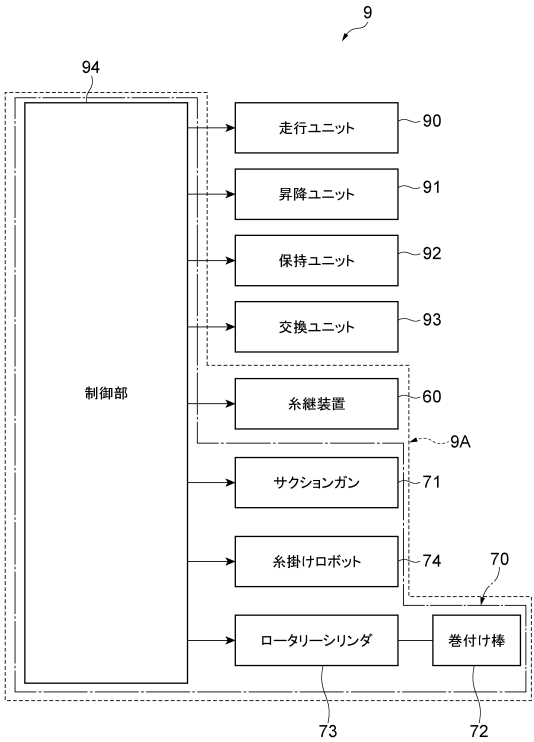
40

50

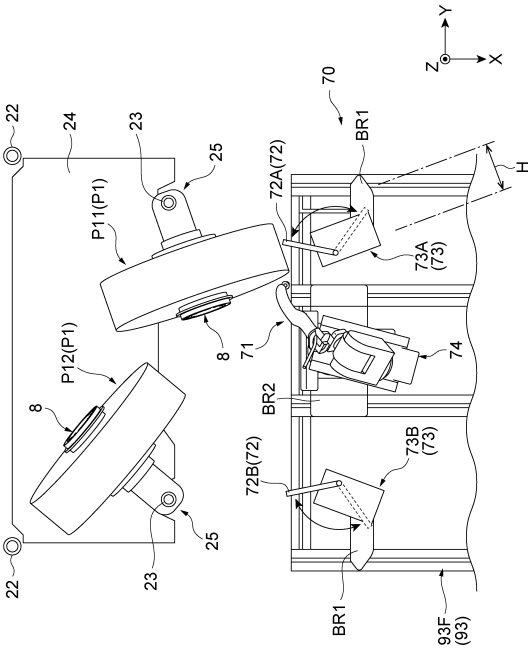
【図 5】



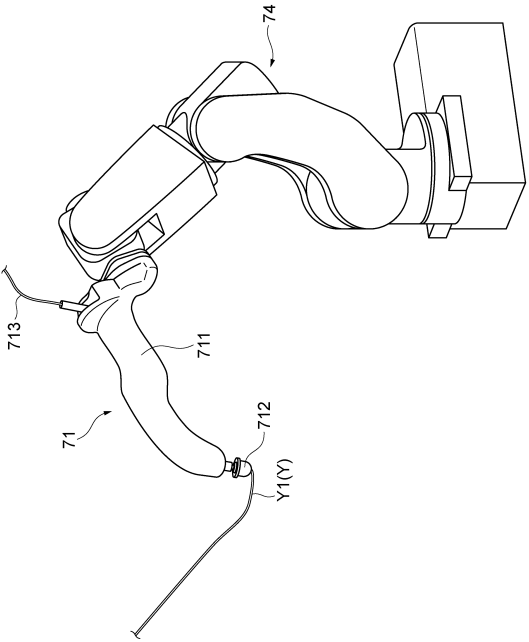
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

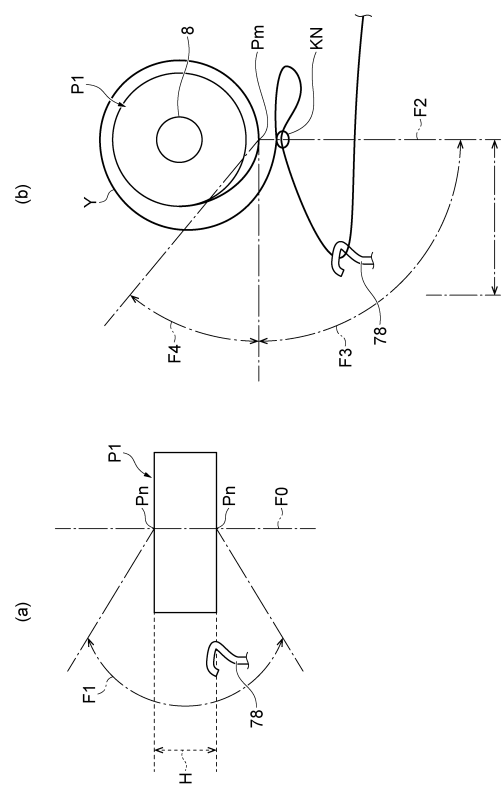
20

30

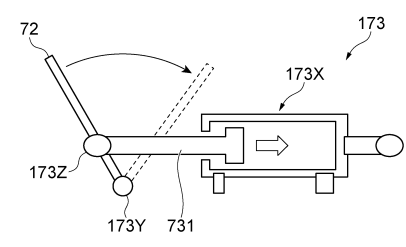
40

50

【図 1 3】



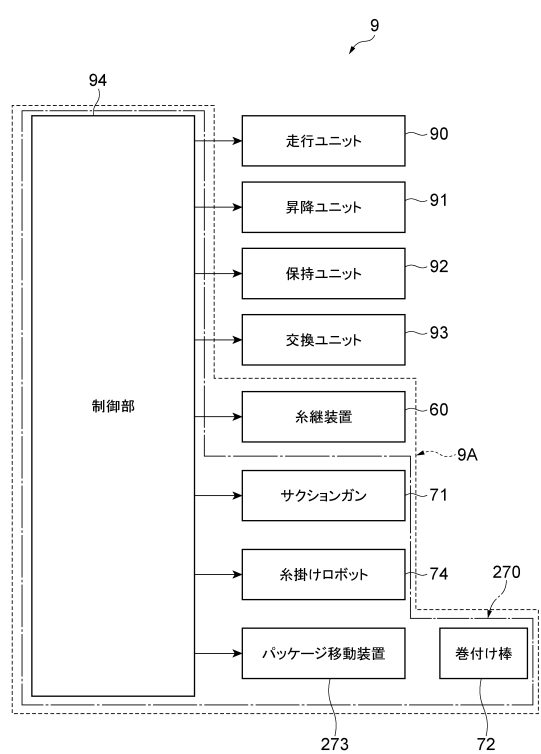
【図 1 4】



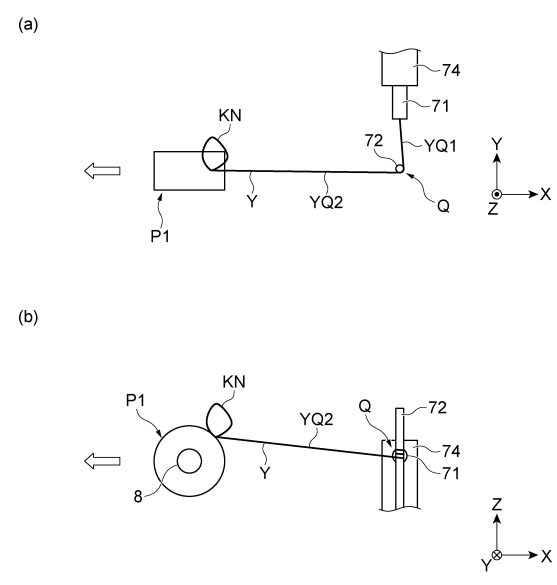
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

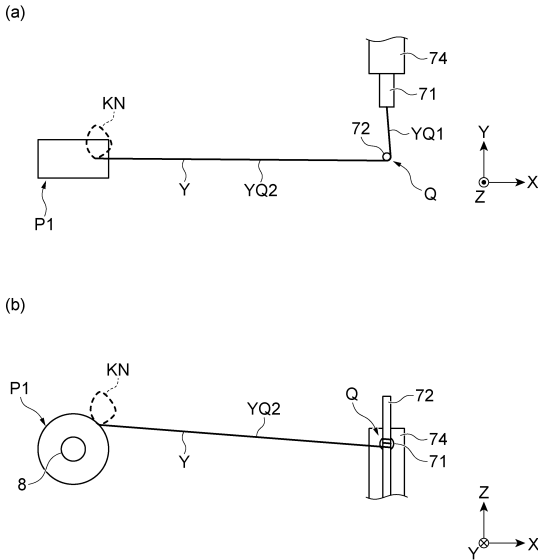


30

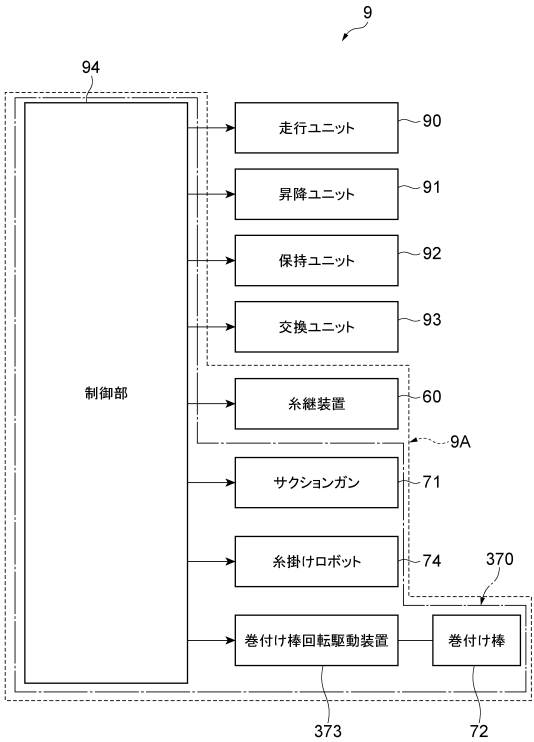
40

50

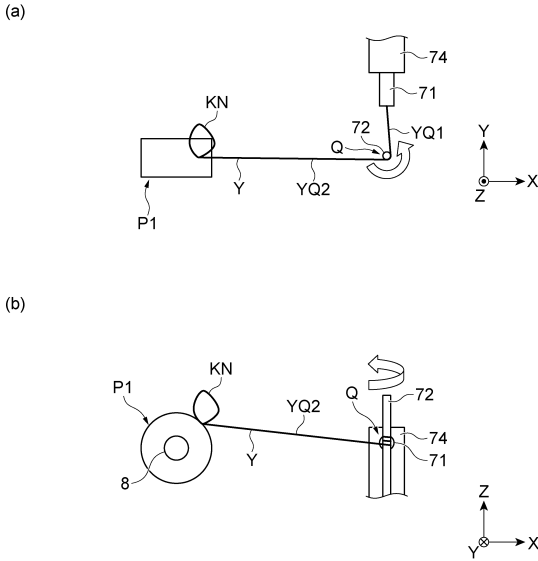
【図 1 7】



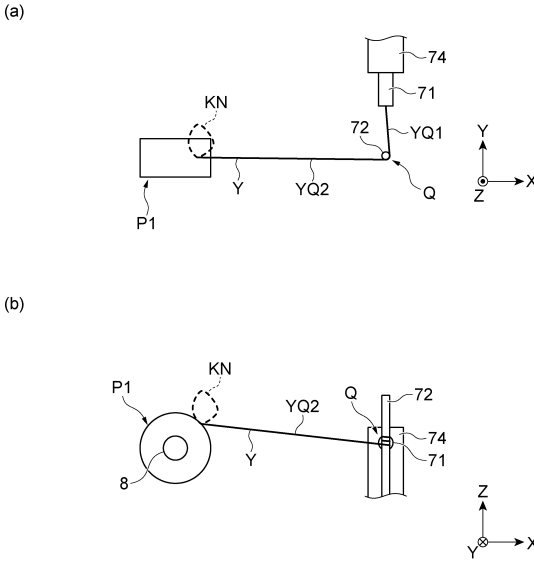
【図 1 8】



【図 1 9】



【図 2 0】



10

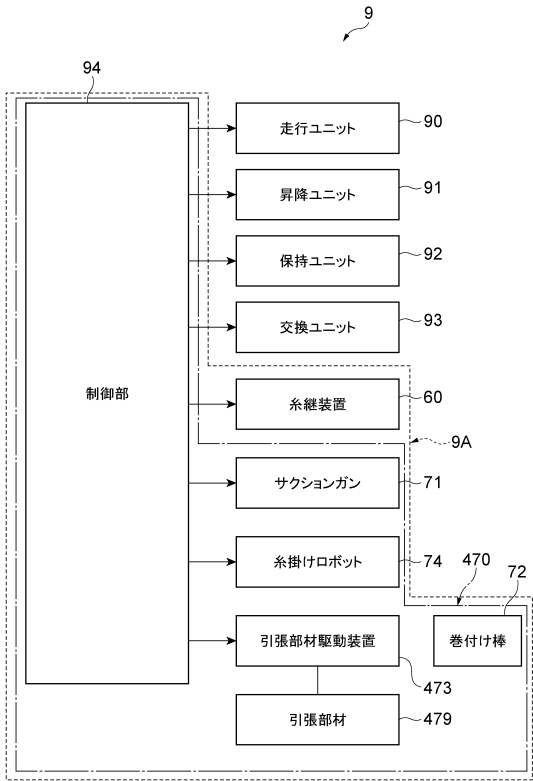
20

30

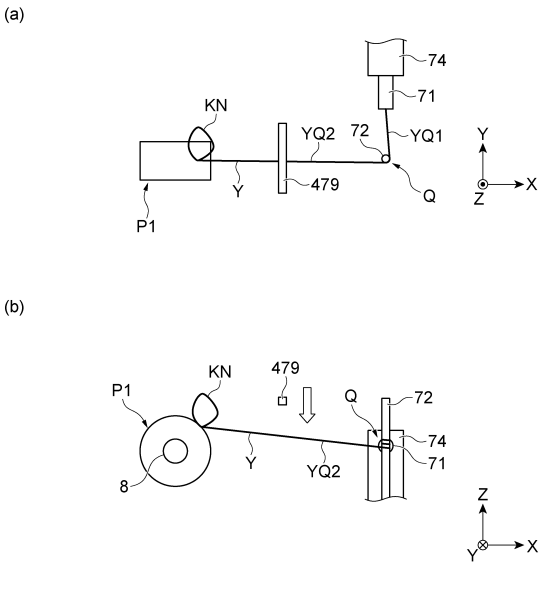
40

50

【図 2 1】



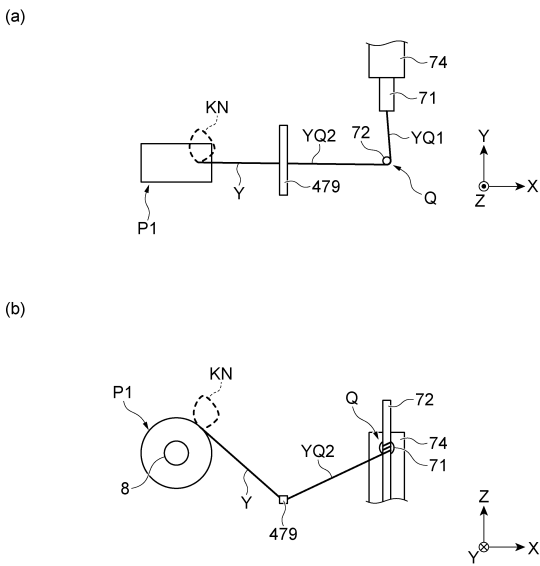
【図 2 2】



10

20

【図 2 3】



30

40

50

フロントページの続き

京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 TMTマシナリー株式会社京都テクニカルセンター内
Fターム (参考) 3F112 AA07 EE02 JA08 JB01 JB09 SB04