

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-7744

(P2024-7744A)

(43)公開日 令和6年1月19日(2024.1.19)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 57/14 (2006.01)	B 6 5 H 57/14	3 F 0 5 6
B 6 5 H 54/34 (2006.01)	B 6 5 H 54/34	3 F 1 1 0
B 6 5 H 51/26 (2006.01)	B 6 5 H 51/26	4 L 0 5 6
D 0 1 H 1/38 (2006.01)	D 0 1 H 1/38	
D 0 1 H 13/04 (2006.01)	D 0 1 H 13/04	
	審査請求 未請求 請求項の数 13	O L (全20頁)

(21)出願番号	特願2022-109035(P2022-109035)	(71)出願人	000006297
(22)出願日	令和4年7月6日(2022.7.6)		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
		(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	100176245
			弁理士 安田 亮輔
		(72)発明者	目片 努
			京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
			村田機械株式会社内
		Fターム(参考)	3F056 AA05 AB02 EA04 EB03
			3F110 AA04 CA02 DA09 DB03
			DB11

最終頁に続く

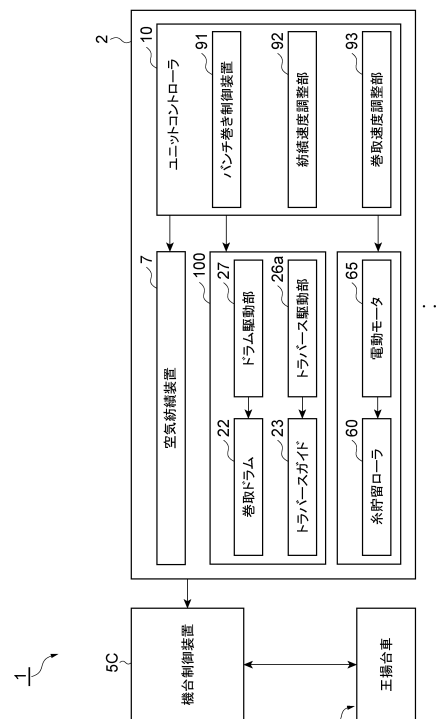
(54)【発明の名称】 紡績機、パッケージの形成方法及びパッケージ

(57) 【要約】

【課題】 ほどけにくいバンチ巻きを形成することができる紡績機、パッケージの形成方法及びパッケージを提供する。

【解決手段】紡績機１は、空気紡績装置７と、単独駆動の巻取ドラム２２と、単独駆動のトラバースガイド２３とを有するパンチ巻き形成手段１００と、巻取ドラム２２によりボビンＢを回転させながら、ボビンＢの軸方向にトラバースガイド２３を移動させることにより、パッケージ形成領域Ａ２よりも外側に位置するボビンＢの端部領域Ｂａに糸Ｙを巻き付けて端部領域Ｂａにパンチ巻きＸを形成するように制御するパンチ巻き制御装置９１と、パンチ巻き形成中に糸Ｙが弛むのを防止する弛み防止手段と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維束を紡績することにより糸を生成する紡績装置と、
単独駆動のドラムと、単独駆動の糸ガイド部材とを有するパンチ巻き形成手段と、
前記ドラムによりボビンを回転させながら、前記ボビンの軸方向に前記糸ガイド部材を移動させることにより、パッケージ形成領域よりも外側に位置する前記ボビンの端部領域に糸を巻き付けて当該端部領域にパンチ巻きを形成するように制御する制御装置と、
前記パンチ巻き形成中に糸が弛むのを防止する弛み防止手段と、を備える、紡績機。

【請求項 2】

前記弛み防止手段として、前記紡績装置からの糸を外周面に巻き付けることにより貯留する糸貯留ローラを備える、請求項 1 に記載の紡績機。

10

【請求項 3】

前記パンチ巻きは、糸貯留ローラに予め貯留されている糸を利用して形成される、請求項 1 又は 2 に記載の紡績機。

【請求項 4】

前記弛み防止手段として、前記紡績装置における前記パンチ巻き形成中の紡績速度を通常の紡績時の紡績速度よりも低くする紡績速度調整部を備える、請求項 1 に記載の紡績機。

【請求項 5】

前記弛み防止手段として、前記パンチ巻き形成中の巻取速度を本巻き形成中の巻取速度よりも高くする巻取速度調整部を備える、請求項 1 に記載の紡績機。

20

【請求項 6】

前記制御装置は、前記糸貯留ローラにおける糸の残量が所定量になるまで、糸貯留ローラに予め貯留されている糸を利用して前記パンチ巻きを形成するように制御する、請求項 3 に記載の紡績機。

【請求項 7】

複数の紡績ユニットを備え、
前記複数の紡績ユニットのそれぞれは、
前記紡績装置と、

前記パンチ巻き形成手段に含まれる、前記ドラムと、前記ドラムを独立して駆動するドラム駆動部と、前記糸ガイド部材であるトラバースガイドと、前記トラバースガイドを独立して駆動するトラバース駆動部と、を有する、請求項 1～6 の何れか一項に記載の紡績機。

30

【請求項 8】

大径側端部と小径側端部を有する円錐形状の前記ボビンを保持可能なクレードルアームを備え、

前記制御装置は、糸貯留ローラからの糸を前記ボビンの前記大径側端部と前記クレードルアームの間に挟んだ状態において、前記ボビンの前記大径側端部に隣接する前記端部領域に前記パンチ巻きが形成されるように制御する、請求項 1～7 の何れか一項に記載の紡績機。

40

【請求項 9】

前記制御装置は、前記パンチ巻き形成前又は前記パンチ巻き形成中に前記ボビンの前記端部領域の外側端から前記パッケージ形成領域に近い位置に前記糸ガイド部材を移動させ、その後、前記パンチ巻き形成中に前記端部領域の前記外側端に向けて前記糸ガイド部材を移動させる、請求項 1～8 の何れか一項に記載の紡績機。

【請求項 10】

前記制御装置は、前記パンチ巻き形成中に、前記ボビンの前記端部領域の外側に近い位置と当該位置よりも前記パッケージ形成領域に近い位置との間で、少なくとも 1 回は前記糸ガイド部材の移動方向を変更する、請求項 1～8 の何れか一項に記載の紡績機。

【請求項 11】

50

繊維束を紡績することにより糸を生成する紡績装置と、
単独駆動のドラムと、単独駆動の糸ガイド部材とを有するバンチ巻き形成手段と、
前記ドラムによりボビンを回転させながら、前記ボビンの軸方向に前記糸ガイド部材を移動させることにより、パッケージ形成領域よりも外側に位置する前記ボビンの端部領域に糸を巻き付けて当該端部領域にバンチ巻きを形成し、前記バンチ巻き形成中に少なくとも1回は前記パッケージ形成領域内に糸を案内するように制御する制御装置と、を備える、紡績機。

【請求項12】

紡績装置が繊維束を紡績することにより生成した糸を巻き取るパッケージの形成方法であって、

単独駆動のドラムによりボビンを回転させながらパッケージ形成領域に糸を巻き付けて前記パッケージを形成するパッケージ形成工程と、

前記パッケージ形成工程よりも前に行われるバンチ巻き形成工程であって、前記ドラムによりボビンを回転させながら、前記ボビンの軸方向に単独駆動の糸ガイド部材を移動させることにより前記パッケージ形成領域よりも外側に位置する前記ボビンの端部領域に糸を巻き付けて当該端部領域にバンチ巻きを形成する前記バンチ巻き形成工程と、を備え、

前記バンチ巻き形成工程では、前記バンチ巻き形成中に糸が弛むのを防止する、パッケージの形成方法。

【請求項13】

大径側端部と小径側端部を有する円錐形状のボビン上に形成されるパッケージであって、

パッケージ形成領域と前記大径側端部との間に位置する所定幅を有する端部領域に、糸が綾振りされることにより形成されたバンチ巻きを有する、パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紡績機、パッケージの形成方法及びパッケージに関する。

【背景技術】

【0002】

空のボビンに糸を巻き付けてパッケージを形成する際、巻き始めにおいてバンチ巻きが形成される。巻き始めにおける糸の巻き付け技術に関して、例えば特許文献1に記載されるように、糸ガイドで糸をトラバースしてバンチ巻きを形成する技術が知られている。この方法では、本巻き方向に糸を巻き付けるときには糸ガイドを速く移動させ、逆本巻き方向に糸を巻き付けるときには糸ガイドをゆっくり移動させる点が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】 米国特許第6308906号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

パッケージのバンチ巻きは、後工程においてそのパッケージを次のパッケージに繋ぐために重要な部分である。しかし、糸巻取機においてパッケージが満巻きになるまでの間にバンチ巻きがほどけたり消失したりする等の不具合により、不良パッケージを生じる場合がある。その原因としては、例えば、パッケージの巻取り中に発生するパッケージの振動又は糸継時にバンチ巻きの一部がサクシオンマウスに吸引されること等が挙げられる。

【0005】

本発明は、ほどけにくいバンチ巻きを形成することができる紡績機、パッケージの形成方法及びパッケージを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様に係る紡績機は、繊維束を紡績することにより糸を生成する紡績装置と、単独駆動のドラムと、単独駆動の糸ガイド部材と、を有するバンチ巻き形成手段と、ドラムによりボビンを回転させながら、ボビンの軸方向に糸ガイド部材を移動させることにより、パッケージ形成領域よりも外側に位置するボビンの端部領域に糸を巻き付けて当該端部領域にバンチ巻きを形成するように制御する制御装置と、バンチ巻き形成中に糸が弛むのを防止する弛み防止手段と、を備える。

【0007】

この紡績機によれば、制御装置によって、ボビンの軸方向に糸ガイド部材を移動させることによりバンチ巻きが形成される。よって、従来のような糸の位置制御を伴わない巻き付け状態（棒巻き等）に比較して、糸と糸がより確実に重なり合う。弛み防止手段によって、糸が弛むのが防止されるので、ボビンに糸が確実に巻き付けられる。これにより、ほどこけにくいバンチ巻きが形成される。

10

【0008】

紡績機は、弛み防止手段として、紡績装置からの糸を外周面に巻き付けることにより貯留する糸貯留ローラを備えてもよい。糸貯留ローラによって、糸が弛むのを確実に防止できる。

【0009】

バンチ巻きは、糸貯留ローラに予め貯留されている糸を利用して形成されてもよい。例えば、作業者が手動でボビンを取り付けた場合等において、容易にバンチ巻きを形成することができる。

20

【0010】

紡績機は、弛み防止手段として、紡績装置におけるバンチ巻き形成中の紡績速度を通常の紡績時の紡績速度よりも低くする紡績速度調整部を備えてもよい。近年、紡績機における紡績速度が増大する傾向にある。そのような場合でも、バンチ巻き形成のための時間を十分に確保できる。その結果として、バンチ巻きにおいて、糸の重ね巻きが確実に実現される。

【0011】

紡績機は、弛み防止手段として、バンチ巻き形成中の巻取速度を本巻き形成中の巻取速度よりも高くする巻取速度調整部を備えてもよい。近年、紡績機における紡績速度が増大する傾向にある。そのような場合でも、バンチ巻き形成のための時間を十分に確保できる。その結果として、糸の重ね巻きが確実に実現される。本巻き形成中の巻取速度は、ボビンの回転方向の速度成分に加え、ボビンの軸方向の速度成分（トラバース速度）を含むが、バンチ巻き形成中は軸方向の速度成分が小さいため、バンチ巻き形成中の巻取速度を高くすることで、バンチ巻き形成中に糸の弛みは生じない。

30

【0012】

制御装置は、糸貯留ローラにおける糸の残量が所定量になるまで、糸貯留ローラに予め貯留されている糸を利用してバンチ巻きを形成するように制御してもよい。この場合、糸貯留ローラとパッケージの間で糸がつながった状態でバンチ巻き形成を終了させることができる。その結果、例えば、パッケージから糸を引き出す動作を行うことなく糸継を行い、糸の巻き取りを速やかに開始できる。

40

【0013】

紡績機は、複数の紡績ユニットを備え、複数の紡績ユニットのそれぞれは、紡績装置と、バンチ巻き形成手段に含まれる、ドラムと、ドラムを独立して駆動するドラム駆動部と、糸ガイド部材であるトラバースガイドと、トラバースガイドを独立して駆動するトラバース駆動部と、を有してもよい。この場合、各紡績ユニットにおいて、ほどこけにくいバンチ巻きが形成される。また、バンチ巻き形成のための専用の装置を紡績機に設けることを省略できる。

【0014】

紡績機は、大径側端部と小径側端部を有する円錐形状のボビンを保持可能なクレードル

50

アームを備え、制御装置は、糸貯留ローラからの糸をボビンの大径側端部とクレードルアームの間に挟んだ状態において、ボビンの大径側端部に隣接する端部領域にバンチ巻きが形成するように制御してもよい。この場合、円錐形状のボビンに対して、ほどけにくいバンチ巻きが形成される。

【0015】

制御装置は、バンチ巻き形成前又はバンチ巻き形成中にボビンの端部領域の外側端からパッケージ形成領域に近い位置に糸ガイド部材を移動させ、その後、バンチ巻き形成中に端部領域の外側端に向けて糸ガイド部材を移動させてもよい。この場合、バンチ巻きにおいて、より強固な糸の重ね巻きが実現される。

【0016】

制御装置は、バンチ巻き形成中に、ボビンの端部領域の外側に近い位置と当該位置よりもパッケージ形成領域に近い位置との間で、少なくとも1回は糸ガイド部材の移動方向を変更してもよい。この場合、バンチ巻きにおいて、糸の重ね巻きが確実に実現される。

【0017】

本発明の別の態様に係る紡績機は、繊維束を紡績することにより糸を生成する紡績装置と、単独駆動のドラムと、単独駆動の糸ガイド部材とを有するバンチ巻き形成手段と、ドラムによりボビンを回転させながら、ボビンの軸方向に糸ガイド部材を移動させることにより、パッケージ形成領域よりも外側に位置するボビンの端部領域に糸を巻き付けて当該端部領域にバンチ巻きを形成し、バンチ巻き形成中に少なくとも1回はパッケージ形成領域内に糸を案内するように制御する制御装置と、を備える。この紡績機によれば、バンチ巻きの糸の少なくとも一部が、パッケージの糸層の下に配置される。よって、バンチ巻きがほどけそうになった場合でも、バンチ巻きが完全にほどけてしまう（消失する）ことはない。

【0018】

本発明の更に別の態様は、紡績装置が繊維束を紡績することにより生成した糸を巻き取るパッケージの形成方法であってもよい。このパッケージの形成方法は、単独駆動のドラムによりボビンを回転させながらパッケージ形成領域に糸を巻き付けてパッケージを形成するパッケージ形成工程と、パッケージ形成工程よりも前に行われるバンチ巻き形成工程であって、ドラムによりボビンを回転させながら、ボビンの軸方向に単独駆動の糸ガイド部材を移動させることによりパッケージ形成領域よりも外側に位置するボビンの端部領域に糸を巻き付けて当該端部領域にバンチ巻きを形成するバンチ巻き形成工程と、を備える。バンチ巻き形成工程では、バンチ巻き形成中に糸が弛むのを防止する。このパッケージの形成方法によっても、ほどけにくいバンチ巻きが形成される。

【0019】

本発明の更に別の態様は、大径側端部と小径側端部を有する円錐形状のボビン上に形成されるパッケージであってもよい。このパッケージは、パッケージ形成領域と大径側端部との間に位置する所定幅を有する端部領域に、糸が綾振りされることにより形成されたバンチ巻きを有する。

【発明の効果】

【0020】

本発明のいくつかの態様によれば、ほどけにくいバンチ巻きを形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、一実施形態に係る紡績機の正面図である。

【図2】図2は、図1に示す紡績ユニット及び玉揚台車の側面図である。

【図3】図3は、図1に示す紡績機の機能構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、糸貯留装置を示す側面図である。

【図5】図5は、トラバース装置を示す図である。

【図6】図6(a)、図6(b)及び図6(c)は、バンチ巻きの形成における糸の巻き付け順序の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7】図 7 (a)、図 7 (b) 及び図 7 (c) は、バンチ巻きの形成における糸の巻き付け順序の他の例を示す図である。

【図 8】図 8 (a)、図 8 (b)、図 8 (c) 及び図 8 (d) は、バンチ巻きの形成における糸の巻き付け順序の更に他の例を示す図である。

【図 9】図 9 は、図 1 に示す玉揚台車によるバンチ巻き動作を説明する側面図である。

【図 10】図 10 は、玉揚台車のバンチ巻きローラと糸ガイド部材を有するバンチ巻き形成手段を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。図面の寸法比率は、説明のものと必ずしも一致していない。説明中「上」、「下」、「左」、「右」、「前」及び「後」等の方向を示す語は、図面に示された状態に基づいた便宜的な語である。

【0023】

図 1 及び図 2 に示されるように、紡績機 1 は、複数の紡績ユニット 2 と、糸継台車 3 と、玉揚台車 4 と、第 1 エンドフレーム 5 A と、第 2 エンドフレーム 5 B と、ボビンストッカ 50 と、パッケージコンベア 80 と、を備えている。複数の紡績ユニット 2 は、一方向（図 1 の左右方向、紡績機 1 の長手方向）に配列されている。各紡績ユニット 2 は、糸 Y を生成し、当該糸 Y をボビン B に巻き取る巻取り動作を行ってパッケージ P を形成する。

【0024】

第 1 エンドフレーム 5 A には、紡績ユニット 2 において発生した繊維屑及び糸屑等を回収する回収装置等が收容されている。第 1 エンドフレーム 5 A は、複数の紡績ユニット 2 の配列方向の一方の端部に配置されている。第 2 エンドフレーム 5 B には、紡績機 1 に供給される圧縮空気（空気）の空気圧を調整して紡績機 1 の各部に空気を供給する空気供給部が收容されている。第 2 エンドフレーム 5 B には、紡績ユニット 2 の各部に動力を供給するための駆動モータ等が收容されていてもよい。第 2 エンドフレーム 5 B は、複数の紡績ユニット 2 の配列方向の他方の端部に配置されている。

【0025】

第 2 エンドフレーム 5 B には、機台制御装置 5 C と、表示画面 5 D と、入力キー 5 E と、が設けられている。機台制御装置 5 C は、紡績機 1 の各部を集中的に管理及び制御する。表示画面 5 D は、紡績ユニット 2 の設定内容に関する情報等を表示することができる。オペレータが入力キー 5 E を用いて適宜の操作を行うことにより、紡績ユニット 2 の設定作業を行うことができる。

【0026】

図 2 に示されるように、各紡績ユニット 2 は、糸 Y の走行方向において上流側から順に、ドラフト装置 6 と、空気紡績装置（紡績装置）7 と、糸監視装置 8 と、テンションセンサ 9 と、糸貯留装置 11 と、ワキシング装置 12 と、トラバース装置 26 と、巻取装置 13 と、を備えている。ユニットコントローラ 10 は、所定数（一又は複数）の紡績ユニット 2 ごとに設けられており、紡績ユニット 2 の動作を制御する。

【0027】

ドラフト装置 6 は、スライバ S をドラフトする。空気紡績装置 7 は、ドラフト装置 6 によりスライバ S をドラフトすることによって生成された繊維束 F に旋回空気流によって撚りを与えて糸 Y を生成する。

【0028】

糸監視装置 8 は、空気紡績装置 7 と糸貯留装置 11 との間において、走行する糸 Y の情報を監視して、監視した情報に基づいて糸欠陥の有無を検出する。糸監視装置 8 は、糸欠陥を検出した場合、糸欠陥検出信号をユニットコントローラ 10 に送信する。テンションセンサ 9 は、空気紡績装置 7 と糸貯留装置 11 との間において、走行する糸 Y のテンションを測定し、テンション測定信号をユニットコントローラ 10 に送信する。糸監視装置 8 及びテンションセンサ 9 の少なくとも何れかの検出結果に基づきユニットコントローラ 1

10

20

30

40

50

0 が異常有りと判断した場合、紡績ユニット 2 において、糸 Y が切断される。具体的には、空気紡績装置 7 への空気の供給が停止されて、糸 Y の生成が中断されることにより、糸 Y が切断される。或いは、別途設けられたカッタにより糸 Y が切断されるようにしてもよい。

【0029】

糸貯留装置 11 は、空気紡績装置 7 と巻取装置 13 との間において糸 Y を貯留する。糸貯留装置 11 は、外周面に糸 Y が巻かれることにより糸 Y を貯留する糸貯留ローラ 60 (図 4 参照) を備えている。糸貯留装置 11 は、空気紡績装置 7 から糸 Y を安定して引き出す機能、糸継台車 3 による糸継動作時等に空気紡績装置 7 から送り出される糸 Y を滞留させて糸 Y が弛むのを防止する機能、及び糸貯留装置 11 よりも下流側の糸 Y のテンションの変動が空気紡績装置 7 に伝わるのを防止する機能を有している。

10

【0030】

図 4 を参照して、糸貯留装置 11 について詳細に説明する。図 4 に示されるように、糸貯留装置 11 は、糸貯留ローラ 60 と、糸掛け部材 61 と、上流側ガイド 62 と、下流側ガイド 63 と、糸貯留量センサ 64 と、電動モータ 65 と、を備えている。

【0031】

糸貯留ローラ 60 は、その外周面に糸 Y を一定量巻き付けて貯留する。糸貯留ローラ 60 は、電動モータ 65 によって回転駆動される。電動モータ 65 の動作は、ユニットコントローラ 10 によって制御される。糸貯留ローラ 60 の外周面に巻き付けられた糸 Y は、糸貯留ローラ 60 が回転することにより当該糸貯留ローラ 60 を締め付けるようにして巻かれ、糸貯留装置 11 よりも上流側の糸 Y を引っ張る。すなわち、外周面に糸 Y を巻き付けた状態の糸貯留ローラ 60 を所定の回転速度で回転させることで、糸貯留装置 11 は、糸 Y に所定のテンションを与えて空気紡績装置 7 から糸 Y を所定の速度で引き出し、所定の速度で下流側に送出する。

20

【0032】

糸掛け部材 61 は、糸 Y に係合する(引っ掛ける)ことが可能に構成されている。糸掛け部材 61 は、糸 Y に係合した状態で糸貯留ローラ 60 と一体的に回転することにより、当該糸貯留ローラ 60 の外周面に糸 Y を巻き付ける。糸掛け部材 61 は、糸貯留ローラ 60 の下流側端部に設けられており、糸貯留ローラ 60 に対して相対的に回転可能である。糸掛け部材 61 には、糸貯留ローラ 60 に対して相対的回転するのに抗する磁力が作用している。したがって、糸 Y に所定以上のテンションが生じていない状態では、糸掛け部材 61 が糸貯留ローラ 60 と一体的に回転し、糸貯留ローラ 60 に糸 Y が巻き付けられる(貯留される)。糸 Y に所定以上のテンションが生じている状態では、糸掛け部材 61 が糸貯留ローラ 60 に対して相対的に回転し、糸貯留ローラ 60 から糸 Y が解舒される。

30

【0033】

上流側ガイド 62 は、糸貯留ローラ 60 よりも上流側に配置される。上流側ガイド 62 は、糸貯留ローラ 60 の外周面に対して糸 Y を適切に案内する案内部材であると共に、空気紡績装置 7 から伝播してくる糸 Y の燃りが当該上流側ガイド 62 よりも下流側に伝わることを防止する燃り止めの役割を兼ねている。下流側ガイド 63 は、糸貯留ローラ 60 よりも下流側に配置される。下流側ガイド 63 は、糸貯留ローラ 60 から解舒された糸 Y を巻取装置 14 へ案内する案内部材である。

40

【0034】

糸貯留量センサ 64 は、糸貯留ローラ 60 上に貯留されている糸 Y の貯留量(状態)を非接触式で検出する。本実施形態では、糸貯留量センサ 64 は、糸貯留ローラ 60 の一部の領域における糸 Y の貯留量を検出する。糸貯留量センサ 64 は、ON/OFF の 2 値(信号)を出力する。糸貯留量センサ 64 は、糸貯留ローラ 60 上において糸 Y を検出している場合には ON 信号を出力し、糸 Y を検出していない場合には OFF 信号を出力する。糸貯留量センサ 64 は、検出結果をユニットコントローラ 10 (図 1 参照)に送信する。

【0035】

図 1 及び図 2 に示されるように、ワキシング装置 12 は、糸貯留装置 11 と巻取装置 1

50

3との間において、糸Yにワックスを付与する。

【0036】

図5を参照して、トラバース装置26について詳細に説明する。図5に示されるように、トラバース装置26は、回転する巻取ボビンB又はパッケージPに対して糸Yを所定幅でトラバースする。トラバース装置26は、一つのパッケージPに巻き取る糸Yをトラバースする。トラバース装置26は、例えばベルト式トラバース装置である。トラバース装置26は、トラバース駆動部26aと、駆動プーリ26bと、従動プーリ26c、26dと、駆動ベルト26eと、トラバースガイド（糸ガイド部材）23と、を備えている。

【0037】

トラバース駆動部26aは、例えば、ステッピングモータ又はサーボモータである。トラバース駆動部26aは、駆動プーリ26bを回転駆動させる。トラバース駆動部26aの動作は、ユニットコントローラ10によって制御される。駆動プーリ26bは、トラバース駆動部26aによって、正逆方向に回転駆動される。従動プーリ26c、26dは、トラバース範囲の両側方に設けられている。駆動ベルト26eは、駆動プーリ26b及び従動プーリ26c、26dに掛け渡されている。トラバースガイド23は、糸Yを案内可能であり、駆動ベルト26eに固定されている。トラバースガイド23は、駆動ベルト26eの移動に応じて、糸Yをトラバースする。

【0038】

トラバース装置26では、トラバース駆動部26aの駆動によって駆動プーリ26bが正逆方向に回転することによって、駆動ベルト26eに固定されたトラバースガイド23が巻取ドラム22の軸方向に往復駆動される。これにより、回転する巻取ボビンB又はパッケージPに対してトラバースガイド23が糸Yを所定幅でトラバースする。トラバース装置26では、トラバース駆動部26aの回転速度を変化させることにより、トラバース速度（トラバースガイド23の移動速度）を変化させる。

【0039】

図1及び図2に戻り、巻取装置13は、糸YをボビンBに巻き取ってパッケージPを形成する。以下の説明では、糸Yが巻き取られていない（巻き付けられていない）空のボビンBを、「空ボビンB0」と記載する場合がある。本実施形態では、空ボビンB0は、筒体として構成されている。空ボビンB0を正面視した場合、軸方向において一端から他端に向けて広がる末広がり状に形成されている。

【0040】

巻取装置13は、クレードルアーム21と、ボビンホルダ28と、巻取ドラム（ドラム）22と、を有している。クレードルアーム21は、支軸24によって揺動可能に支持されており、ボビンBの表面（外周面）又はパッケージPの表面を巻取ドラム22の表面に適切な圧力で接触させる。ボビンホルダ28は、クレードルアーム21に設けられており、ボビンBの両端部を保持可能である。ボビンホルダ28には、ボビンBが回転可能に取り付けられる。巻取ドラム22は、ボビンホルダ28に取り付けられたボビンBの表面又はパッケージPの表面に接触してボビンB又はパッケージPを回転させる。

【0041】

巻取ドラム22は、ドラム駆動部27（図5参照）によって回転駆動される。ドラム駆動部27は、例えば、ブラシレスモータである。ドラム駆動部27は、一つの巻取ドラム22を駆動させる。すなわち、ドラム駆動部27は、一つのパッケージPを回転させる。これにより、各紡績ユニット2において、巻取ボビンB又はパッケージPが巻取方向に独立して回転させられる。ドラム駆動部27の動作は、ユニットコントローラ10によって制御される。各紡績ユニット2では、個別にドラム駆動部27を備えることにより、紡績ユニット2ごとに巻取ドラム22の回転駆動を制御することができる。

【0042】

図5に示されるように、紡績ユニット2は、ドラム駆動部27の単位時間当たりの回転数（以下、単に「回転数」と称する。）、すなわち巻取ドラム22（パッケージP）の単位時間当たりの回転数（以下、単に「回転数」と称する。）を検出する回転センサ25を

10

20

30

40

50

備えている。回転センサ 25 は、検出結果をユニットコントローラ 10（図 1 参照）に送信する。

【0043】

図 1 に戻り、紡績ユニット 2（具体的にはユニットコントローラ 10）は、パッケージ P が満巻になった場合に要求信号を出力する。紡績ユニット 2 は、規定量（規定長さ）の糸 Y がボビン B に巻き取られた場合に、パッケージ P が満巻になったと判断して、要求信号を出力する。なお、紡績ユニット 2 は、パッケージ P が満巻になる所定時間前に要求信号を出力してもよい。

【0044】

糸継台車 3 は、ある紡績ユニット 2 において糸 Y が切断されたり、何らかの理由により糸 Y が切れたりした場合、当該紡績ユニット 2 に対して糸継動作を行う。糸継台車 3 は、走行路 R1 上を走行する。走行路 R1 は、複数の紡績ユニット 2 の配列方向に沿って延在している。糸継台車 3 は、サクシオンパイプ 31 と、糸継装置 32 と、サクシオンマウス 33 と、を備えている。サクシオンパイプ 31 は、回動可能に支持されており、空気紡績装置 7 からの糸 Y を捕捉して糸継装置 32 に案内する。サクシオンマウス 33 は、回動可能に支持されており、巻取装置 13 からの糸 Y を捕捉して糸継装置 32 に案内する。糸継装置 32 は、案内された糸 Y 同士の糸継を行う。糸継装置 32 は、圧縮空気を用いるスプライサ、パッケージ P からの糸 Y を空気紡績装置 7 に通すピーサー、又は、糸 Y を機械的に継ぐノッター等である。

【0045】

糸継台車 3 が糸継動作を行うとき、パッケージ P を反巻取方向に回転（逆回転）させる。このときには、パッケージ P が巻取ドラム 22 から離間するようにクレードルアーム 21 がエアシリンダ（図示省略）によって移動させられ、糸継台車 3 に設けられた逆回転用ローラ（図示省略）によってパッケージ P が逆回転させられる。あるいは、糸継台車 3 の逆回転用ローラを省略し、各紡績ユニット 2 の巻取ドラム 22 によりパッケージ P を逆回転させてもよい。

【0046】

玉揚台車 4 は、複数の紡績ユニット 2 に対して移動可能に設けられた作業台車である。玉揚台車 4 は、紡績ユニット 2 において取付け済みのボビン B 又はパッケージ P を当該紡績ユニット 2 から排出する排出処理と、空ボビン B0 が取り付けられていない紡績ユニット 2（ボビンホルダ 28 が空の紡績ユニット 2）に対して後述のマガジン 41 から空ボビン B0 を供給して糸 Y を巻き始めるボビンセット処理を実施する（詳しくは、後述）。

【0047】

例えば玉揚台車 4 は、一の紡績ユニット 2 においてパッケージ P が満巻きになると、機台制御装置 5C からの制御信号により、走行路 R2 上を一の紡績ユニット 2 まで走行して停止し、排出処理及びボビンセット処理を行う。走行路 R2 は、複数の紡績ユニット 2 の配列方向に沿って（走行路 R1 と平行に）延在している。

【0048】

ボビンストッカ 50 は、複数の紡績ユニット 2 の配列方向の一方の端部（第 1 エンドフレーム 5A が配置されている端部）に配置されている。ボビンストッカ 50 は、複数の空ボビン B0 を保管すると共に、保管している空ボビン B0 の一部を取り出して送出機構 70 により玉揚台車 4 に供給する。ボビンストッカ 50 の正面側には、ボビンストッカ 50 から玉揚台車 4 がボビン B の供給を受ける供給位置 SP が設けられている。玉揚台車 4 は、マガジン 41 に格納されている空ボビン B0 の数が満数ではない場合の適宜のタイミングで、走行路 R2 上を走行して、供給位置 SP にて停止することができる。玉揚台車 4 は、供給位置 SP にてボビン B の供給を受けた後、ボビン B を要求する紡績ユニット 2 まで移動する。ボビン B を要求する紡績ユニット 2 が存在しない場合、玉揚台車 4 は適宜の位置で待機する。

【0049】

玉揚台車 4 は、筐体 40 と、マガジン 41 と、ボビン装着機構 42 と、クレードル操作

10

20

30

40

50

アーム 4 3 と、サクシヨンパイプ 4 4 と、制御部 4 6 と、を備えている。マガジン 4 1、ボビン装着機構 4 2、クレードル操作アーム 4 3、サクシヨンパイプ 4 4 及び制御部 4 6 は、筐体 4 0 に収容されている。

【 0 0 5 0 】

マガジン 4 1 は、ボビinstock 5 0 から供給されたボビン B を格納する。マガジン 4 1 は、複数のボビン B を格納する。マガジン 4 1 の下端部には、空ボビン B 0 をボビン装着機構 4 2 に供給する供給機構 4 7 が設けられている。供給機構 4 7 は、シャッターとエアシリンダ等を含んで構成されている。供給機構 4 7 は、ボビン装着機構 4 2 に対して、空ボビン B 0 を一本ずつ供給する。供給機構 4 7 の動作は、制御部 4 6 によって制御される。

10

【 0 0 5 1 】

ボビン装着機構 4 2 は、空ボビン B 0 を把持して移動させる装置である。ボビン装着機構 4 2 は、揺動軸 1 1 1 を中心として揺動可能に構成されると共に、ボビン把持部 5 2 によって空ボビン B 0 を把持可能に構成されている。ボビン装着機構 4 2 は、供給機構 4 7 からボビンホルダ 2 8 間の位置に空ボビン B 0 を移動可能である。ボビン装着機構 4 2 は、空ボビン B 0 をボビンホルダ 2 8 へ移動させた後、原点位置まで戻る。ボビン装着機構 4 2 は、ボビンホルダ 2 8 間の位置から所定位置（例えば、ボビン装着機構 4 2 の原点位置）に空ボビン B 0 を移動できるように構成されていてもよい。

【 0 0 5 2 】

ボビン装着機構 4 2 は、パンチ巻きを行うためのパンチ巻きローラ 5 3 を備えている（図 9 参照）。なお、ボビン装着機構 4 2 がパンチ巻きローラ 5 3 を備えずに、パンチ巻きを行うときに、紡績ユニット 2 の巻取ドラム 2 2 により空ボビン B 0 を回転させてもよい。

20

【 0 0 5 3 】

図 5 に示されるように、ボビン B は、例えば円錐形状を有する。ボビン B は、軸方向の両端において、大径側端部 B c と小径側端部 B b とを含む。本実施形態では、大径側端部 B c に近い大径側の端部領域 B a にパンチ巻き領域 A 1 が設定されており、パンチ巻き領域 A 1 と小径側端部 B b の間にパッケージ形成領域 A 2 が設定されている。パンチ巻き領域 A 1 は、軸方向に所定幅を有する。パンチ巻きとは、パッケージ形成領域 A 2（図 5 参照）の外側において空ボビン B 0（具体的にはパンチ巻き領域 A 1）の周囲に対して糸 Y を数周（例えば 5 周程度）巻き付けることをいう。パンチ巻き X は、パッケージ P とは離れた領域に形成され、通常は、1 本の糸 Y のみで接続されている。パンチ巻きを形成することにより、後工程において糸 Y の巻き始めを完成後のパッケージ P から引き出せるようになる。紡績ユニット 2 の巻取装置 1 3 によりパンチ巻きを形成する場合、パンチ巻き領域 A 1 にトラバースガイド 2 3 を位置させた状態で、巻取ドラム 2 2 により空ボビン B 0 を回転させる。

30

【 0 0 5 4 】

クレードル操作アーム 4 3 は、クレードルアーム 2 1 を操作するアームである。クレードル操作アーム 4 3 は、パッケージ P 又は空ボビン B 0 を巻取装置 1 3 から取り外すためにクレードルアーム 2 1 を操作して、ボビンホルダ 2 8 を開く（一方のボビンホルダ 2 8 から他方のボビンホルダ 2 8 を離間させる）。クレードル操作アーム 4 3 は、空ボビン B 0 をボビンホルダ 2 8 の間に装着するためにクレードルアーム 2 1 を操作して、ボビンホルダ 2 8 を閉じる（一方のボビンホルダ 2 8 に他方のボビンホルダ 2 8 を接近させる）。サクシヨンパイプ 4 4 は、糸 Y を捕捉して案内する装置である。サクシヨンパイプ 4 4 は、空気紡績装置 7 から送出される糸 Y を吸引部にて吸引することにより捕捉して、捕捉した糸 Y を空ボビン B 0 まで案内する。

40

【 0 0 5 5 】

パッケージコンベア 8 0 は、玉揚台車 4 により紡績ユニット 2 から排出されたパッケージ P を搬送する搬送装置である。パッケージコンベア 8 0 は、紡績ユニット 2 と玉揚台車 4 との間に設けられている。玉揚台車 4 にパッケージ P の通過空間を設け、紡績ユニット

50

2とパッケージコンベア80の間に玉揚台車4の走行路R2が設けられていてもよい。パッケージコンベア80は、複数の紡績ユニット2の配列方向に沿って延在している。パッケージコンベア80によるパッケージPの搬送方向は、紡績ユニット2からのパッケージPの排出方向と交差（直交）している。パッケージコンベア80は、図示しない駆動ローラによって無端ベルトが駆動されるコンベアベルトである。

【0056】

続いて、紡績機1の各紡績ユニット2において実施される紡績方法について説明する。紡績方法は、ボビンBにおけるパンチ巻きの形成を含む。以下に説明する例では、紡績ユニット2の巻取ドラム22によってパンチ巻きが形成される。図3に示されるように、紡績機1は、空気紡績装置7と、単独駆動の巻取ドラム22と単独駆動のトラバースガイド23とを有するパンチ巻き形成手段100と、巻取ドラム22によりボビンBを回転させながら、ボビンBの軸方向にトラバースガイド23を移動させることにより、パッケージ形成領域A2（図5参照）よりも外側に位置するボビンBの端部領域Ba（本実施形態では、大径側の端部領域Ba）に糸Yを巻き付けて当該端部領域Baにパンチ巻きXを形成するように制御するパンチ巻き制御装置（制御装置）91と、パンチ巻き形成中に糸Yが弛むのを防止する弛み防止手段と、を備える。本実施形態において「単独駆動」とは、1つの駆動部が1つの対象物のみを駆動することを言う。また、本実施形態では、トラバースガイド23は、1mm以上5mm以下のパンチ巻き領域A1内で移動する。

【0057】

紡績機1は、円錐形状のボビンBを保持するクレードルアーム21を備える。紡績機1では、糸貯留ローラ60からの糸Yを大径側端部Bcとクレードルアーム21の間に挟んだ状態において、ボビンBの大径側の端部領域Baにパンチ巻きXが形成される。糸Yは、ボビンBの大径側端部Bcと、クレードルアーム21に設けられたボビンホルダ28との間に挟まれている。

【0058】

図3に示されるように、各紡績ユニット2は、パンチ巻き形成手段100を備える。パンチ巻き形成手段100は、例えば、巻取ドラム22と、巻取ドラム22を独立して駆動するドラム駆動部27と、糸ガイド部材であるトラバースガイド23と、トラバースガイド23を独立して駆動するトラバース駆動部26aと、を有する。

【0059】

従来、紡績機では、パンチ巻き形成は、玉揚台車4に設けられた、ボビンBの軸方向に対する位置が変化しない糸ガイド部材を用いて行われていた。本実施形態では、紡績機1の各紡績ユニット2では、パンチ巻き形成中に、トラバースガイド23の位置がボビンBの軸方向に移動する。これにより、大径側の端部領域Baに巻き付けられた糸Yと糸Yが1箇所又は複数箇所（すなわち少なくとも複数箇所）で重なり合う重ね巻きが実現される。紡績機1の各紡績ユニット2では、パンチ巻きを形成するための時間を確保するために、パンチ巻き形成時の巻取速度をパッケージPの巻取時の巻取速度より低くなるよう、ユニットコントローラ10による制御が行われる。

【0060】

各紡績ユニット2は、弛み防止手段として、例えば糸貯留ローラ60を備える。例えば、パンチ巻き形成時のボビンBの回転速度を、本巻き時のボビンBの回転速度よりも低くした場合、空気紡績装置7が糸Yを連続して生成し続ける状態では、空気紡績装置7とボビンBの間で糸Yが弛んでしまうおそれがある。しかし、パンチ巻き形成時に糸貯留ローラ60が糸Yを貯留して糸Yの弛みを防止することにより、糸Yに弛みが生じていない状態でパンチ巻きを形成できる。その結果、パンチ巻きの品質を向上できる。

【0061】

各紡績ユニット2は、弛み防止手段として、空気紡績装置7におけるパンチ巻き形成中の紡績速度を通常の紡績時（パッケージPの巻取り時）の紡績速度よりも低くする紡績速度調整部92を備えてもよい。紡績速度調整部92は、例えば、ドラフト装置6が有する各ローラ対を回転させる図示しない駆動モータを制御して、これらの回転速度を変化させ

ることにより、紡績速度を調整する。具体的には、紡績速度調整部 9 2 は、ドラフト装置 6 が備える糸走行方向における最下流のローラ対であるフロントローラ対の回転速度が通常の紡績時よりも低くなるように制御する。また、紡績速度調整部 9 2 は、空気紡績装置 7 から糸 Y を引き出す引出装置の動作速度を制御してもよい。具体的には、紡績速度調整部 9 2 は、糸貯留ローラ 6 0 の回転速度を通常の紡績時よりも低くなるように制御してもよい。紡績機 1 が糸貯留ローラ 6 0 ではなく、公知のデリベリローラ対により糸 Y を空気紡績装置 7 から糸 Y を引き出し場合は、紡績速度調整部 9 2 は、デリベリローラ対の回転速度を通常の紡績時よりも低くなるように制御してもよい。

【0062】

各紡績ユニット 2 は、弛み防止手段として、バンチ巻き形成中の巻取速度を本巻き形成中の巻取速度よりも少し高くする巻取速度調整部 9 3 を備えてもよい。本巻きとは、バンチ巻き形成後に実施される巻き取りであって、ポビン B に糸 Y を巻き取ることによりパッケージ P を形成するための動作である。巻取速度調整部 9 3 は、例えばドラム駆動部 2 7 を制御して巻取ドラム 2 2 の回転速度を変化させることにより、巻取速度を調整する。なお、「巻取速度を少し高くする」とは、本巻き形成中の巻取速度よりも巻取速度を 1 0 % 程度高くすることを意味する。

【0063】

バンチ巻き制御装置 9 1、紡績速度調整部 9 2、及び巻取速度調整部 9 3 は、図 3 に示されるようにユニットコントローラ 1 0 に含まれてもよいし、これらの何れか少なくとも 1 つが、ユニットコントローラ 1 0 とは別に設けられてもよい。

【0064】

続いて、紡績ユニット 2 におけるバンチ巻きの形成工程（バンチ巻き形成方法、糸 Y の巻き付け順序）について説明する。玉揚台車 4 によって空ポビン B 0 が巻取装置 1 3 に案内される。サクションパイプ 4 4 は、空気紡績装置 7 から送出される糸 Y を空ポビン B 0 に対して案内する。巻取装置 1 3 に対して空ポビン B 0 が先に案内されてもよいし、空ポビン B 0 と糸 Y とが同時に案内されてもよい。その後、大径側端部 B c とポビンホルダ 2 8 との間に糸 Y が挟まれる。バンチ巻き制御装置 9 1 は、巻取ドラム 2 2 により空ポビン B 0 を回転させながら、ポビン B の軸方向にトラバースガイド 2 3 を移動させる。このとき、トラバースガイド 2 3 は、大径側の端部領域 B a に対応する軸方向の範囲（バンチ巻き領域 A 1）を往復動してもよいが、往復動せず、上記した糸 Y と糸 Y の重なり合いが生じるように、バンチ巻き形成中、移動方向を少なくとも 1 回変更してもよい。バンチ巻きは、糸 Y が綾振りされることにより形成される。

【0065】

図 6 ～図 8 を参照して、バンチ巻きの形成工程をより具体的に説明する。図 6 (a) に示されるように、バンチ巻き制御装置 9 1 は、例えばバンチ巻き形成前にポビン B の大径側端部 B c からパッケージ形成領域 A 2 に近い位置に糸 Y が配置されるように、トラバースガイド 2 3 を移動させる。続いて図 6 (b) に示されるように、バンチ巻き制御装置 9 1 は、バンチ巻き形成を開始し、バンチ巻き形成中に大径側端部 B c に向けて（図 6 (b) の矢印の方向に）トラバースガイド 2 3 を移動させる。その後、図 6 (c) に示されるように、巻き付け状態がバンチ巻きから本巻きへと移行する。図 6 (a) から図 6 (c) の状態において、ポビン B は巻取ドラム 2 2 により巻取方向に回転駆動されている。このようなバンチ巻きの形成工程により、より強固な糸 Y の重ね巻きが実現される。

【0066】

別の例として、図 7 (a) ～図 7 (c) に示されるように、バンチ巻き制御装置 9 1 は、例えばバンチ巻き形成中に、ポビン B の大径側の端部領域 B a の位置 p 1 とその端部領域 B a よりもパッケージ形成領域 A 2 に近い位置 p 2 との間で、少なくとも 1 回、トラバースガイド 2 3 の移動方向を変更してもよい。図 7 (b) に示されるバンチ巻き形成の途中の例では、ポビンホルダ 2 8 からパッケージ形成領域 A 2 へと近づく方向（本巻き方向という）にトラバースガイド 2 3 が移動させられ、本巻き方向に 2 ～ 3 周糸 Y が巻き付けられているが、3 ～ 4 周目には、トラバースガイド 2 3 はパッケージ形成領域 A 2 から遠

ざかる方向（逆本巻き方向という）に移動させられ、糸 Y がボビンホルダ 28 寄りに戻っている。その後、図 7（c）に示されるように、巻き付け状態がバンチ巻きから本巻きへと移行する。図 7（a）から図 7（c）の状態において、ボビン B は巻取ドラム 22 により巻取方向に回転駆動されている。このようなバンチ巻きの形成工程によっても、糸 Y の重ね巻きが確実に実現される。

【0067】

また別の例として、図 8（a）～図 8（d）に示される巻き付け順序が挙げられる。バンチ巻き制御装置 91 は、巻取ドラム 22 によりボビン B を回転させながら、ボビン B の軸方向にトラバースガイド 23 を移動させることにより、パッケージ形成領域 A2 よりも外側に位置するボビン B の大径側の端部領域 Ba に糸 Y を巻き付けてその端部領域 Ba にバンチ巻き X を形成し（図 8（a）参照）、バンチ巻き形成中に少なくとも 1 回、パッケージ形成領域 A2 内に糸 Y が案内されるようにトラバースガイド 23 を制御する（図 8（b）及び図 8（c）参照）。ユニットコントローラ 10 は、巻取ドラム 22 によりボビン B を回転させながら、ボビン B の軸方向にトラバースガイド 23 を移動させることにより、パッケージ形成領域 A2 に糸 Y を巻き付けてパッケージ P を形成する（パッケージ形成工程）。この紡績機 1 によれば、バンチ巻きの糸 Y の少なくとも一部 Yp が、パッケージ P の糸層の下に配置される。言い換えれば、バンチ巻き X の一部である越境部 Xp（上記一部 Yp からなる部分）が、パッケージ P の糸層の下に配置される。よって、バンチ巻き X がほどけそうになった場合でも、バンチ巻き X が完全にほどけてしまう（消失する）ことはない。なお、この紡績機 1 では、弛み防止手段が省略されてもよい。

【0068】

上記したバンチ巻きの形成工程の各例では、バンチ巻き領域 A1 の範囲を基準として、ボビン B が 1 回転する間にトラバースガイド 23 が軸方向に何往復するかを示す指標である「ボビン 1 回転あたりの往復数」が重要である。「ボビン 1 回転あたりの往復数」は、糸ガイド部材の移動速度と言うこともできる。本実施形態において、糸ガイド部材の移動速度は、例えば、0.05 往復／回転～2.0 往復／回転の範囲内であってもよいし、0.1 往復／回転～1 往復／回転の範囲内であってもよい。

【0069】

本実施形態の紡績機 1 によれば、バンチ巻き制御装置 91 によって、ボビン B の軸方向にトラバースガイド 23 を移動させることによりバンチ巻き X が形成される。バンチ巻き X は、糸 Y が綾振りされることにより形成される。よって、従来のような糸の位置制御を伴わない巻き付け状態（棒巻き等）に比較して、糸 Y と糸 Y がより確実に重なり合う。弛み防止手段によって、バンチ巻き形成中に糸 Y が弛むのが防止されるので、ボビン B に糸 Y が確実に巻き付けられる。これにより、ほどけにくいバンチ巻き X が形成される。

【0070】

弛み防止手段としての糸貯留ローラ 60 によって、バンチ巻き形成中に空気紡績装置 7 から糸 Y が連続的に供給される場合であっても、空気紡績装置 7 とボビン B との間で糸 Y が弛むのを確実に防止できる。

【0071】

弛み防止手段としての紡績速度調整部 92 によっても、バンチ巻き X のための時間を十分に確保できる。その結果として、バンチ巻きにおいて、糸 Y の重ね巻きが確実に実現される。

【0072】

また近年、紡績機における紡績速度が増大する傾向にある。そのような場合でも、弛み防止手段としての巻取速度調整部 93 によれば、バンチ巻き形成のための時間を十分に確保できる。その結果として、糸 Y の重ね巻きが確実に実現される。本巻き形成中の巻取速度は、ボビン B の回転方向の速度成分に加え、ボビン B の軸方向の速度成分（トラバースガイド 23 のトラバース速度）を含むが、バンチ巻き形成中は軸方向の速度成分が小さいため、バンチ巻き形成中の巻取速度を少し高くすることで、バンチ巻き形成中に糸 Y の弛みは生じない。

【0073】

パンチ巻き形成手段100が、巻取ドラム22と、巻取ドラム22を独立して駆動するドラム駆動部27と、糸ガイド部材であるトラバースガイド23と、トラバースガイド23を独立して駆動するトラバース駆動部26aと、を有する。これにより、各紡績ユニット2において、ほどけにくいパンチ巻きXが形成される。また、各紡績ユニット2は、従来のように、玉揚台車4の到着を待たずにパンチ巻きXを形成することもできる。

【0074】

ボビンBの大径側端部Bcとクレードルアーム21の間に糸Yを挟んだ状態において、ボビンBの大径側端部Bcに隣接する端部領域Baにパンチ巻きXが形成される。これにより、円錐形状のボビンBに対して、ほどけにくいパンチ巻きXが形成される。

10

【0075】

以上、実施形態について説明してきたが、本発明の一態様は必ずしも上述した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。

【0076】

例えば、図9に示されるように、玉揚台車4によって、パンチ巻きローラ53を用いてパンチ巻きの形成工程が行われてもよい。例えば、玉揚台車4は、ある紡績ユニット2において、排出処理によりパッケージPを排出し、ボビンホルダ28間に空ボビンB0が取り付けられていない場合、ボビンセット処理を実行する。まず、サクシヨンパイプ44を上方に延伸させる。サクシヨンパイプ44は、空気紡績装置7から排出される糸Yの糸端を、吸い込むことにより捕捉する。

20

【0077】

次に糸Yを吸い込むことにより捕捉している状態のまま、サクシヨンパイプ44を下方へ移動させる。このとき、ユニットコントローラ10は、サクシヨンパイプ44が吸引している糸Yが糸貯留装置11に巻き付くように、糸貯留装置11の制御を行う。サクシヨンパイプ44の吸引力は小さく、糸貯留装置11の抵抗トルクに打ち勝つことがないため、糸Yは糸貯留装置11に貯留されていく。サクシヨンパイプ44を下方へ移動させた後に、サクシヨンパイプ44を待機位置において待機させ続ける。この結果、糸Yは、サクシヨンパイプ44の先端と糸貯留装置11との間で、所定の糸道を形成するように案内される。

【0078】

サクシヨンパイプ44の移動の前又は後において、クレードルアーム21をクレードル操作アーム43により操作して、一方のボビンホルダ28を他方のボビンホルダ28から離間させておく。マガジン41にストックされている空ボビンB0を供給機構47に払い出し、供給機構47の位置（ボビン装着機構42の原点位置）において空ボビンB0をボビン装着機構42のボビン把持部52により把持する。

30

【0079】

続いて図9に示されるように、玉揚台車4側からボビン装着機構42を進出させ、ボビンホルダ28に空ボビンB0を供給する。すなわち、一对のボビンホルダ28間の位置に、空ボビンB0及び糸Yが同時に供給される。ただし、一对のボビンホルダ28間の位置に対して、空ボビンB0を先に供給してもよいし、糸Yを先に供給してもよい。この状態では、空ボビンB0の端部領域Baにおいて、空ボビンB0を横切るように糸Yが配置されている。したがって、この状態で、一方のボビンホルダ28を他方のボビンホルダ28に近づけるようにクレードル操作アーム43によりクレードルアーム21を操作することで、ボビンホルダ28に空ボビンB0を取り付けると共に、糸Yを空ボビンB0の端部領域Baとボビンホルダ28との間に挟んで固定する。

40

【0080】

そして、ボビン装着機構42が備えているカッタ（不図示）により、空ボビンB0とサクシヨンパイプ44との間の位置で糸Yを切断する。ボビン把持部52による空ボビンB0の把持を解除する。パンチ巻きローラ53を空ボビンB0に接触させ、パンチ巻きローラ53により空ボビンB0を巻取方向に回転させる。これにより、空ボビンB0の端部領

50

域 B a にバンチ巻き X が形成される。その後、ボビン装着機構 4 2 が玉揚台車 4 側へ退避し、ボビンセット処理を完了する。ボビンセット処理の完了とともに、ユニットコントローラ 1 0 は、空ボビン B 0 が巻取ドラム 2 2 に接触するようにクレードルアーム 2 1 を回動させる。これにより、糸 Y に巻取張力が付与され、糸貯留装置 1 1 から徐々に糸 Y が解舒されて、ボビンセット処理の完了後に中断することなく直ちに、当該紡績ユニット 2 においてパッケージ P の巻取り動作が開始される。

【0081】

図 1 0 に示されるように、バンチ巻きローラ 5 3 を保持するアーム部材 5 3 a の先端に、適宜のブラケット 5 3 b を介してエアシリンダ 9 6 及び糸ガイド部材 9 5 が取り付けられている。糸ガイド部材 9 5 の先端には切り欠き 9 5 a が形成されており、糸ガイド部材 9 5 は、切り欠き 9 5 a により糸 Y を案内することができるよう構成されている。エアシリンダ 9 6 は、図示しないエア源（駆動源）により、アーム部材 5 3 a をボビン B の軸方向に移動させることができる。これにより、バンチ巻き形成中に、バンチ巻きローラ 5 3 によりボビン B を回転させつつ、糸ガイド部材 9 5 により糸 Y をボビン B の軸方向に移動させることができる。この変形例では、単独駆動のバンチ巻きローラ（ドラム）5 3 と、単独駆動の糸ガイド部材 9 5 と、エアシリンダ 9 6 とによって、バンチ巻き形成手段 2 0 0 が構成されている。バンチ巻き形成手段 2 0 0 を備えた玉揚台車 4 によっても、上記実施形態と同様、ほどけにくいバンチ巻き X を形成することができる。この場合、紡績ユニット 2 のトラバースガイド 2 3 は、パッケージ形成領域 A 2 内のみを移動可能に構成されていてもよい。

【0082】

玉揚台車 4 がバンチ巻き形成手段 2 0 0 を備える場合であっても、各紡績ユニット 2 もバンチ巻き形成手段 2 0 0 を備えていてもよい。紡績機 1 のそのときの状況に応じて、何れのバンチ巻き形成手段 2 0 0 でバンチ巻きを形成するかが決定されてもよい。

【0083】

また更に他の変形例として、糸ガイド部材と、糸ガイド部材をボビン B の軸方向に移動させることができる駆動部（エアシリンダ等）を備えた別の装置（玉揚台車 4 とは異なる装置）と、各紡績ユニット 2 の巻取ドラム 2 2 とを備えた紡績機が採用されてもよい。

【0084】

バンチ巻き X は、糸貯留ローラ 6 0 に予め貯留されている糸 Y を利用して形成されてもよい。例えば、作業者が手動でボビン B をクレードルアーム 2 1 に取り付けた場合等において、容易にバンチ巻き X を形成することができる。より具体的には、例えば、作業者は、満巻きのパッケージ P がクレードルアーム 2 1 に付いている場合には、パッケージ P をクレードルアーム 2 1 から取り外し、適宜の場所（例えばパッケージコンベア 8 0）にパッケージ P を置く。そして、作業者は、ボビン B をクレードルアーム 2 1 に取り付け、糸貯留ローラ 6 0 から糸 Y を引き出して、ボビン B とクレードルアーム 2 1（より具体的にはボビンホルダ 2 8）との間に糸 Y を挟む。その後、紡績ユニット 2 の適宜の操作ボタンを操作することにより、巻取ドラム 2 2 とトラバースガイド 2 3 が動作を開始し、ボビン B にバンチ巻き X が形成される。このようにして、取付け済みの空ボビン B 0 に糸 Y を巻き始める巻始め処理が実施される。

【0085】

その場合に、糸貯留ローラ 6 0 における糸 Y の残量が所定量になるまで、糸貯留ローラ 6 0 に予め貯留されている糸 Y を利用してバンチ巻き X が形成されてもよい。この場合、糸貯留ローラ 6 0 とパッケージ P の間で糸 Y がつながった状態でバンチ巻き X を終了することができる。その結果、例えばパッケージ P から糸 Y を引き出す動作を行うことなく、糸継装置 3 2 によって糸継を行い、糸 Y の巻き取りを速やかに開始できる。したがって、紡績ユニット 2 は玉揚台車 4 を必要としないため、紡績ユニット 2 において玉揚台車 4 を待つ時間が発生しない。その結果、紡績機 1 において効率良くパッケージ P の巻き取りを行うことができる。

【0086】

パンチ巻き形成手段が、ドラム駆動部 27 に代えて、ボビンを独立して駆動するボビン駆動部を有してもよい。

【0087】

上記実施形態では、トラバース装置 26 は、ベルト式トラバース装置であった。トラバース装置として、ベルト式以外のトラバース装置（例えばアーム式のトラバース装置）が用いられてもよい。

【0088】

上記実施形態では、ドラフト装置 6 が、複数のローラ対を備える形態を一例に説明した。しかし、フロントローラ対（繊維束 F の搬送経路において空気紡績装置 7 に最も近い位置に配置されるローラ対）は、他の装置の一部として構成されていてもよい。例えば、紡績ユニット 2 は、ドラフト装置 6 でドラフトされた繊維束 F を空気紡績装置 7 に供給する供給装置を備え、フロントローラ対は、供給装置の一部に含まれていてもよい。フロントローラ対は、スライバ S をドラフトするドラフト装置 6 又は繊維束 F を空気紡績装置 7 に供給する供給装置に含まれていてもよいし、他の装置に含まれずに単独で設けられていてもよい。

【0089】

ドラフト装置 6 の代わりに、コーミングローラを設け、空気紡績装置 7 は、コーミングローラから供給される繊維束に撚りを与えて糸 Y を生成してもよい。

【0090】

空気紡績装置は、上記の構成に代えて、互いに反対方向に繊維束に撚りを与える一対のエアージェットノズルを備えていてもよい。

【0091】

紡績ユニット 2 では、ドラフト装置 6 と空気紡績装置 7 の代わりにオープンエンド紡績装置（ロータ式紡績装置）を設けてもよい。オープンエンド紡績装置とは、コーミングローラ又は空気流によってスライバ S の繊維を分離し、分離繊維を高速回転しているロータ内に空気流によって搬送し、ロータの内壁で繊維を収束させる装置である。収束された繊維がオープンエンド紡績装置から引き出されることにより、糸 Y が生成される。

【0092】

紡績ユニット 2 では、糸貯留装置 11 が空気紡績装置 7 から糸 Y を引き出す機能を有していたが、デリベリローラとニップローラとで空気紡績装置 7 から糸 Y が引き出されてもよい。デリベリローラとニップローラとで空気紡績装置 7 から糸 Y を引き出す場合、糸貯留装置 11 の代わりに、吸引空気流で糸 Y の弛みを吸収するスラックチューブ又は機械的なコンペンセータ等を設けてもよい。この場合、スラックチューブ又は機械的なコンペンセータ等が、弛み防止手段に相当する。

【0093】

紡績ユニット 2 では、糸継装置 32 により 2 つの糸端を接続する構成に代えて、パッケージ P からの糸 Y を空気紡績装置 7 に挿入し、ドラフト装置 6 のドラフト動作と空気紡績装置 7 の紡績動作を開始することにより、空気紡績装置 7 からの糸 Y とパッケージ P の糸 Y とを接続（ピーシング）してもよい。

【0094】

紡績機 1 では、機台高さ方向において、上側で供給された糸 Y が下側で巻き取られるように各装置が配置されていた。しかし、下側で供給された糸が上側で巻き取られるように各装置が配置されていてもよい。

【0095】

紡績機 1 では、ドラフト装置 6 のボトムローラの少なくとも一つが、第 2 エンドフレーム 5 からの動力によって（すなわち、複数の紡績ユニット 2 共通で）駆動されていた。しかし、紡績ユニット 2 の各部（例えば、ドラフト装置、空気紡績装置、巻取装置等）が紡績ユニット 2 ごとに独立して駆動されてもよい。

【0096】

玉揚台車 4 の糸ガイド部材 95 を用いてパンチ巻き X を形成する場合、紡績ユニット 2

10

20

30

40

50

のトラバースガイド 23 は、複数の紡績ユニット 2 共通で駆動されてもよい。

【0097】

糸 Y の走行方向において、テンションセンサ 9 が糸監視装置 8 の上流側に配置されてもよい。ユニットコントローラ 10 は、1 つの紡績ユニット 2 ごとに設けられてもよい。紡績ユニット 2 において、ワキシング装置 12、テンションセンサ 9 及び糸監視装置 8 は、省略されてもよい。糸 Y にワックスを付与しない場合には、ワキシング装置 12 を省略せずに、ワキシング装置 12 からワックスのみを取り外してもよい。

【0098】

図 1 では、紡績機 1 は、円錐形状（コーン形状）のパッケージ P を巻き取るように図示されているが、円筒形状（チーズ形状）のパッケージを巻き取ることも可能である。コーン形状のパッケージの場合、糸 Y のトラバースにより糸 Y の弛みが発生するが、当該弛みは、糸貯留装置 11 で吸収することができる。各構成の材料及び形状には、上述した材料及び形状に限らず、様々な材料及び形状を採用することができる。

【符号の説明】

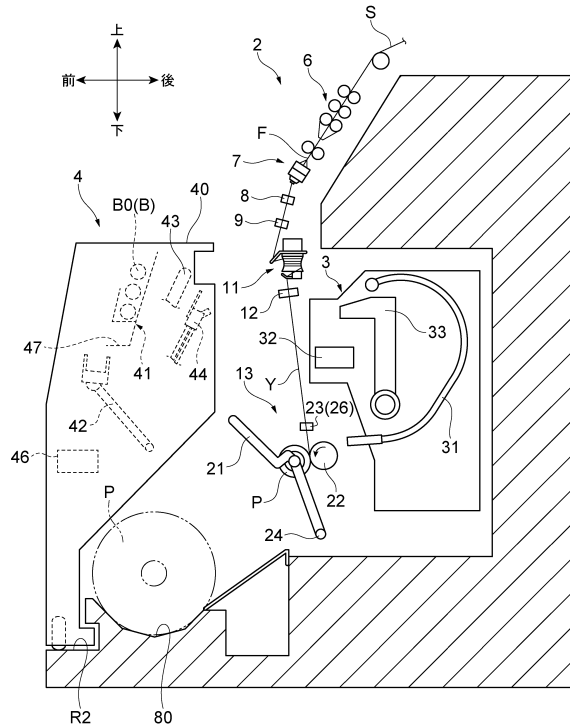
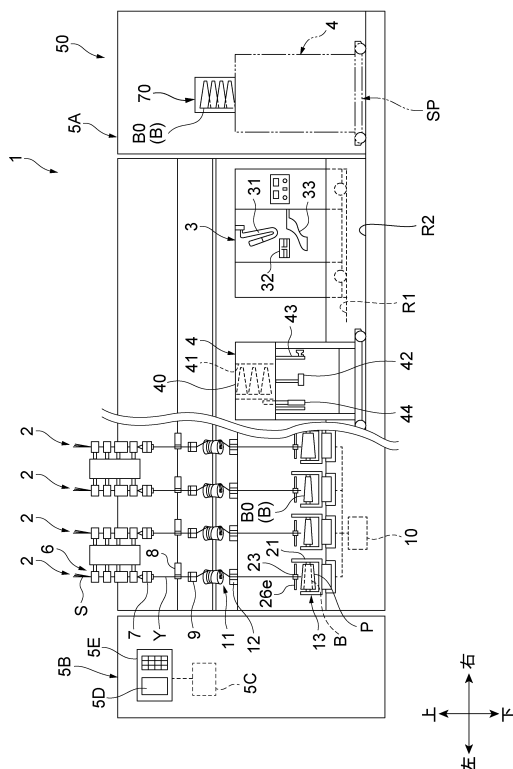
【0099】

1 … 紡績機、2 … 紡績ユニット、4 … 玉揚台車、6 … ドラフト装置、7 … 空気紡績装置（紡績装置）、22 … 巻取ドラム（ドラム）、23 … トラバースガイド（糸ガイド部材）、26a … トラバース駆動部、27 … ドラム駆動部、60 … 糸貯留ローラ（弛み防止手段）、91 … バンチ巻き制御装置（制御装置）、92 … 紡績速度調整部、93 … 巻取速度調整部、95 … 糸ガイド部材、96 … エアシリンダ、100 … バンチ巻き形成手段、200 … バンチ巻き形成手段、B … ボビン、B0 … 空ボビン、Ba … 端部領域、Bc … 大径側端部、P … パッケージ、Y … 糸。

【図面】

【図 1】

【図 2】



10

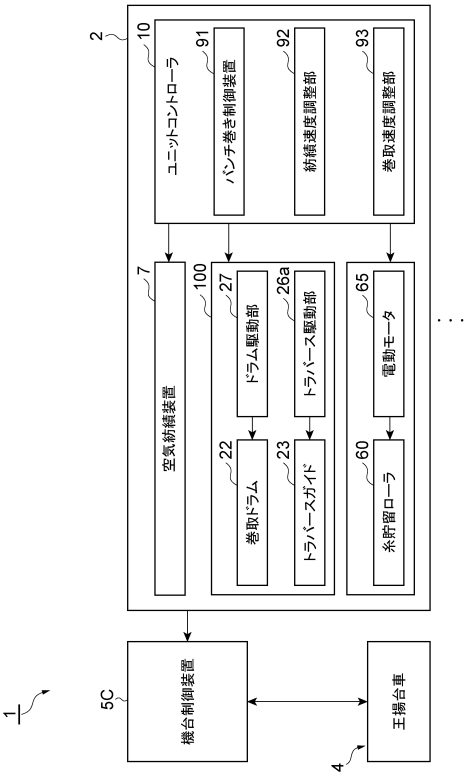
20

30

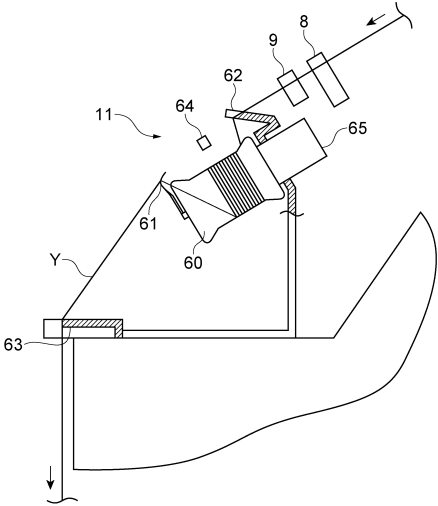
40

50

【図 3】



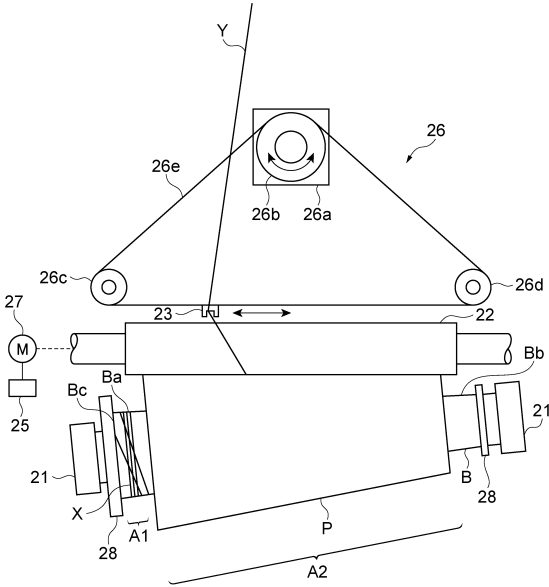
【図 4】



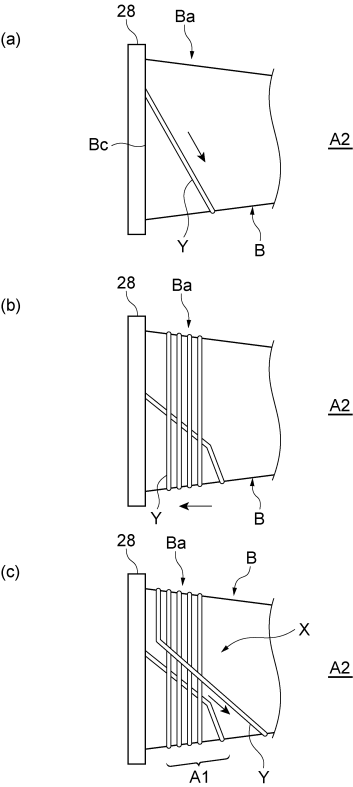
10

20

【図 5】



【図 6】



30

40

50

フロントページの続き

Fターム (参考) 4L056 AA02 AA19 BE05 BE11 CA06 CA70