

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-17254
(P2016-17254A)

(43) 公開日 平成28年2月1日(2016.2.1)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
DO1H 1/115 (2006.01) DO1H 1/115 A 4L056

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-141879 (P2014-141879)
(22) 出願日 平成26年7月10日 (2014.7.10)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100118784
弁理士 桂川 直己
(72) 発明者 森 秀茂
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) 4L056 AA19 BD14 BD87 DA12 DA32
EA12 EA28 EB12 EB28 EC13
EC22 EC63 EC75 EC82 FB08

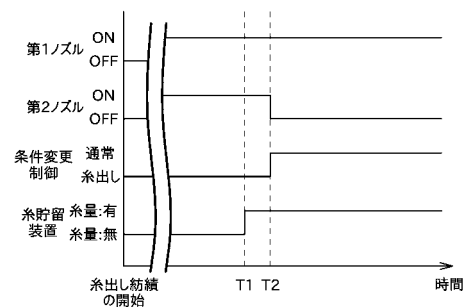
(54) 【発明の名称】 紡績機及び紡績方法

(57) 【要約】

【課題】 デリベリローレス紡績機において、糸出し紡績時に空気紡績装置に繊維が詰まることを防止した構成を提供する。

【解決手段】 紡績機は、空気紡績装置と、糸貯留装置と、を備える。空気紡績装置は、紡績室に旋回空気流を発生させる第1ノズルを有するノズルブロック、及び、ノズルブロックの繊維走行方向の下流側に配置され、紡績室で旋回された繊維束を吸引する旋回空気流を発生させる第2ノズルを有する中空ガイド軸体を備える。糸貯留装置は、空気紡績装置で生成された糸を引き出しながら貯留する。糸出し紡績時において、少なくとも糸貯留装置に糸が巻き付き始める瞬間において、第1ノズル及び第2ノズルが旋回空気流を発生させている。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

紡績室に旋回空気流を発生させる第 1 ノズルを有するノズルブロック、及び、前記ノズルブロックの繊維走行方向の下流側に配置され、前記紡績室で旋回された繊維束を吸引する旋回空気流を発生させる第 2 ノズルを有する中空ガイド軸体を備える空気紡績装置と、前記空気紡績装置で生成された糸を引き出しながら貯留する糸貯留装置と、を備え、

糸出し紡績時において、少なくとも前記糸貯留装置に糸が巻き付き始める瞬間において、前記第 1 ノズル及び前記第 2 ノズルが旋回空気流を発生させていることを特徴とする紡績機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の紡績機であって、

前記糸貯留装置に糸が巻き付いた後に、前記第 1 ノズルによる旋回空気流の発生を維持しつつ、前記第 2 ノズルによる旋回空気流の発生を停止することを特徴とする紡績機。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の紡績機であって、

糸出し紡績時の開始から前記糸貯留装置に糸が巻き付くまで、紡績速度、ドラフト比、及び番手のうち少なくとも何れか 1 つの条件を固定することを特徴とする紡績機。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の紡績機であって、

前記糸貯留装置に糸が巻き付いた後に、紡績速度、ドラフト比、及び番手のうち少なくとも何れか 1 つの条件を変化させることを特徴とする紡績機。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載の紡績機であって、

前記空気紡績装置が生成した糸を前記糸貯留装置に近づけて、当該糸を前記糸貯留装置に巻き付かせるガイド部材を備え、

糸出し紡績時において、前記ガイド部材が糸を前記糸貯留装置に近づけたタイミングに基づいて、前記第 2 ノズルによる旋回空気流の発生を停止することを特徴とする紡績機。

【請求項 6】

請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載の紡績機であって、

前記糸貯留装置に貯留されている糸を検出する検出部を備え、

糸出し紡績時において、前記検出部が糸を検出したタイミングに基づいて、前記第 2 ノズルによる旋回空気流の発生を停止することを特徴とする紡績機。

30

【請求項 7】

請求項 1 から 6 までの何れか一項に記載の紡績機であって、

前記空気紡績装置が生成した糸をパッケージに巻き取る巻取部と、

前記巻取部からの糸と前記空気紡績装置からの糸とを糸継ぎする糸継装置と、

前記空気紡績装置で生成された糸を捕捉して前記糸継装置へ案内する捕捉案内装置と、を備えることを特徴とする紡績機。

【請求項 8】

紡績室に旋回空気流を発生させる第 1 ノズルを有するノズルブロック、及び、前記ノズルブロックの繊維走行方向の下流側に配置され、前記紡績室で旋回された繊維束を吸引する旋回空気流を発生させる第 2 ノズルを有する中空ガイド軸体を備える空気紡績装置を用いて糸出し紡績を行う方法において、

前記空気紡績装置で生成された糸を引き出しながら貯留する糸貯留装置に糸が巻き付き始める瞬間において、前記第 1 ノズル及び前記第 2 ノズルが旋回空気流を発生させていることを特徴とする紡績方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、主要には、デリベリローラを備えない紡績機において、糸出し紡績を行う方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、糸出し紡績を行う空気紡績装置が知られている。糸出し紡績とは、紡績の開始時に通常紡績とは異なる紡績を行って糸を生成する処理である。糸出し紡績を行う空気紡績装置では、ノズル部材にノズル（第1ノズル）が設けられるとともに、中空ガイド軸体にもノズル（第2ノズル）が設けられる。空気紡績装置は、紡績の開始時において、ドラフト装置によってドラフトされた繊維束に対して、第1ノズルによる旋回空気流によって撚りを加えるとともに、第2ノズルによる旋回空気流によって繊維束を下流側に引き込みながら更に撚りを加える。特許文献1及び2は、この種の糸出し紡績を行う紡績機を開示する。

10

【0003】

特許文献1及び2の紡績機では、空気紡績装置の下流に、デリベリローラと、ニップローラと、スラックチューブと、が配置されている。デリベリローラとニップローラは、対向して配置されるとともに、空気紡績装置が生成した糸を挟持して引き出す。スラックチューブは、デリベリローラとニップローラの下流に配置されており、糸出し紡績により生成された糸を吸引して一時的に貯留する。

【0004】

特許文献1では、糸出し紡績により生成された糸がデリベリローラとニップローラに挟持された後に、中空ガイド軸体の補助ノズル（第2ノズル）による旋回空気流を停止する旨が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-146646号公報

【特許文献2】特開2003-278035号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

デリベリローラとニップローラとにより空気紡績装置から糸を引き出す際、挟持力の不足によって、デリベリローラに対して糸がスリップすることがある。この点を考慮した紡績機として、デリベリローラを省略して空気紡績装置の下流に糸貯留装置を配置した紡績機（デリベリローラレス紡績機）が知られている。

30

【0007】

このデリベリローラレス紡績機で糸出し紡績を行う場合、空気紡績装置で生成された糸が安定的に引き出されないこともあるため、空気紡績装置に繊維が詰まってしまうことがある。

【0008】

特許文献1及び2では、紡績機がデリベリローラを備えることが前提となっており、デリベリローラレス紡績機については記載されていない。

40

【0009】

本発明の主要な目的は、デリベリローラレス紡績機において、糸出し紡績時に空気紡績装置に繊維が詰まることを防止した構成を提供することにある。

【課題を解決するための手段及び効果】

【0010】

本発明の第1の観点によれば、紡績機は、空気紡績装置と、糸貯留装置と、を備える。前記空気紡績装置は、紡績室に旋回空気流を発生させる第1ノズルを有するノズルブロック、及び、前記ノズルブロックの繊維走行方向の下流側に配置され、前記紡績室で旋回された繊維束を吸引する旋回空気流を発生させる第2ノズルを有する中空ガイド軸体を備え

50

る。前記糸貯留装置は、前記空気紡績装置で生成された糸を引き出しながら貯留する。糸出し紡績時において、少なくとも前記糸貯留装置に糸が巻き付き始める瞬間において、前記第1ノズル及び前記第2ノズルが旋回空気流を発生させている。

【0011】

糸貯留装置に糸が巻き付くまで第2ノズルが旋回空気流を発生し続けることで、第2ノズルによる旋回空気流によって引出し及び撚りの補助が行われるため、空気紡績装置での繊維の詰まりを防止することができる。

【0012】

前記の紡績機は、前記糸貯留装置に糸が巻き付いた後に、前記第1ノズルによる旋回空気流の発生を維持しつつ、前記第2ノズルによる旋回空気流の発生を停止する。

10

【0013】

糸貯留装置に糸が巻き付いた後は当該糸貯留装置によって糸が安定的に引き出されるので、第2ノズルによる旋回空気流は不要となる。そのため、第2ノズルによる旋回空気流の発生を停止することで、省エネルギー性に優れた構成を実現できる。

【0014】

前記の紡績機は、糸出し紡績時の開始から前記糸貯留装置に糸が巻き付くまで、紡績速度、ドラフト比、及び番手のうち少なくとも何れか1つの条件を固定する。

【0015】

糸貯留装置から安定的に糸が引き出される前に上記の条件を変化させると、空気紡績装置で処理する繊維束の量が変わる。このため、糸切れ又は空気紡績装置での繊維の詰まりが発生することがある。糸貯留装置に糸が巻き付くまで上記の条件を固定することで、糸切れ又は繊維の詰まり等を防止できる。

20

【0016】

前記の紡績機は、前記糸貯留装置に糸が巻き付いた後に、紡績速度、ドラフト比、及び番手のうち少なくとも何れか1つの条件を変化させる。

【0017】

糸貯留装置から安定的に糸が引き出された後は、上記の条件を変化させても繊維の詰まり等は発生しない。従って、要求に合わせた条件に変更して、糸を生成することができる。

【0018】

前記の紡績機は、前記空気紡績装置が生成した糸を前記糸貯留装置に近づけて、当該糸を前記糸貯留装置に巻き付かせるガイド部材を備える。糸出し紡績時において、前記ガイド部材が糸を前記糸貯留装置に近づけたタイミングに基づいて、前記第2ノズルによる旋回空気流の発生を停止する。

30

【0019】

これにより、糸貯留装置から安定的に糸が引き出されるタイミングを検出するための専用の検出部を設けることなく、第2ノズルによる旋回空気流の発生を停止することができる。

【0020】

前記の紡績機は、前記糸貯留装置に貯留されている糸を検出する検出部を備える。糸出し紡績時において、前記検出部が糸を検出したタイミングに基づいて、前記第2ノズルによる旋回空気流の発生を停止する。

40

【0021】

これにより、糸貯留装置から安定的に糸が引き出されるタイミングを確実に検出することができる。

【0022】

前記の紡績機は、巻取部と、糸継装置と、捕捉案内装置と、を備える。前記巻取部は、前記空気紡績装置が生成した糸をパッケージに巻き取る。前記糸継装置は、前記巻取部からの糸と前記空気紡績装置からの糸とを糸継ぎする。前記捕捉案内装置は、前記空気紡績装置で生成された糸を捕捉して前記糸継装置へ案内する。

50

【0023】

これにより、紡績機が例えば撚り掛け機能を有していない捕捉案内装置を備える構成であっても、空気紡績装置での繊維の詰まり等を防止できる。

【0024】

本発明の第2の観点によれば、紡績室に旋回空気流を発生させる第1ノズルを有するノズルブロック、及び、前記ノズルブロックの繊維走行方向の下流側に配置され、前記紡績室で旋回された繊維束を吸引する旋回空気流を発生させる第2ノズルを有する中空ガイド軸体を備える空気紡績装置を用いて糸出し紡績を行う方法において、以下の紡績方法が提供される。この紡績方法では、前記空気紡績装置で生成された糸を引き出しながら貯留する糸貯留装置に糸が巻き付き始める瞬間において、前記第1ノズル及び前記第2ノズルが旋回空気流を発生させている。

10

【0025】

これにより、糸貯留装置に糸が巻き付くまで第2ノズルが旋回空気流を発生し続けることで、第2ノズルによる旋回空気流によって引出し及び撚りの補助が行われるため、空気紡績装置の繊維の詰まりを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施形態に係る精紡機が備える紡績ユニットの構成を示す側面図。

【図2】空気紡績装置の内部の構造を示す断面図。

【図3】糸貯留装置及び第1ガイドの形状を示す拡大斜視図。

20

【図4】捕捉案内装置が糸を捕捉しているときの様子を示す側面図。

【図5】捕捉案内装置が紡績糸を糸継装置に案内するときの様子を示す側面図。

【図6】第1ガイドが移動して糸貯留装置に紡績糸が巻き付き始める瞬間の様子を示す側面図。

【図7】第2ノズルによる旋回空気流の発生の停止及び紡績条件を変更する処理を示すフローチャート。

【図8】第2ノズルによる旋回空気流の発生の停止及び紡績条件を変更するタイミングを示すタイミングチャート。

【発明を実施するための形態】

【0027】

30

次に、本発明の一実施形態に係る精紡機（紡績機）について、図面を参照して説明する。本明細書において「上流」及び「下流」とは、紡績時での繊維束及び紡績糸の走行方向における上流及び下流を意味する。

【0028】

精紡機は、並設された多数の紡績ユニットと、この紡績ユニットを集中的に管理する図略の機台制御装置と、を備えている。各紡績ユニット2は、ドラフト装置7から送られてくる繊維束8を空気紡績装置9で紡績して紡績糸10を生成し、この紡績糸10を巻取部26で巻き取ってパッケージ50を形成する。

【0029】

図1に示すように、各紡績ユニット2は、上流から下流へ向かって順に配置された、ドラフト装置7と、空気紡績装置9と、糸貯留装置22と、糸継装置23と、糸監視装置25と、巻取部26と、を備えている。紡績ユニット2が備える各部は、当該紡績ユニット2に設けられた図略のユニットコントローラによって制御されている。但し、紡績ユニット2が備える各部は、機台制御装置によって制御されても良い。

40

【0030】

ドラフト装置7は、上流側から順に、バックローラ16、サードローラ17、ゴム製のエプロンベルト18を装架したミドルローラ19、及びフロントローラ20の4つのドラフトローラを備える。各ドラフトローラは、所定の回転速度で回転駆動される。また、ドラフト装置7は、各ドラフトローラに対向するように配置された対向ローラを有している。なお、本実施形態では、フロントローラ20を他のドラフトローラと独立して制御する

50

ことができる。各紡績ユニット2のフロントローラ20が個別に駆動されても良いし、複数の紡績ユニット2のフロントローラ20を共通の駆動モータにより駆動しても良い。

【0031】

ドラフト装置7は、図略のスライパケースからスライバガイドを介して供給されるスライバ15を、回転するドラフトローラと、これに対向する対向ローラとの間で挟み込んで搬送することにより、所定の繊維量（又は太さ）となるまで引き伸ばして（ドラフトして）繊維束8とする。

【0032】

フロントローラ20のすぐ下流には、空気紡績装置9が配置されている。空気紡績装置9は、ドラフト装置7から供給された繊維束8に撚りを加えて、紡績系10を生成する。本実施形態では、旋回空気流を利用して繊維束8に撚りを与える空気式の紡績装置を採用している。図2に示すように、空気紡績装置9は、ノズルブロック（ノズル部材）30と、中空ガイド軸体34と、を備える。ノズルブロック30は、繊維ガイド31と、紡績室32と、第1ノズル33と、を備える。中空ガイド軸体34は、系通路35と、第2ノズル36と、を備える。空気紡績装置9の各部は、ユニットコントローラにより制御されている。

10

【0033】

繊維ガイド31は、ドラフト装置7でドラフトされた繊維束8を空気紡績装置9の内部に向けて案内する部材である。繊維ガイド31には、繊維導入口31aと、ガイドニードル31bと、が形成されている。ドラフト装置7でドラフトされた繊維束8は、繊維導入口31aから導入され、ガイドニードル31bに巻きかかるようにして紡績室32内に案内される。第1ノズル33は、紡績室32内に空気を噴出して、紡績室32内に旋回空気流を発生させる。これにより、紡績室32内の繊維束8に旋回空気流が作用する。

20

【0034】

中空ガイド軸体34は、円筒状の部材であり、内部に系通路35が形成されている。第2ノズル36は、系通路35内に空気を噴出して、系通路35内に旋回空気流を発生させる。第2ノズル36が発生させる旋回空気流は、第1ノズル33が発生させる旋回空気流と逆方向である。

【0035】

糸出し紡績を行うときは、第1ノズル33及び第2ノズル36の両方から空気を噴射して、旋回空気流を発生させる。ドラフト装置7でドラフトされた繊維束8は、繊維ガイド31によって空気紡績装置9の内部に案内される。第1ノズル33から噴出される空気は旋回しながら繊維束8の送り方向へ流れる。これにより、繊維束8は、緩い仮撚り状態で中空ガイド軸体34へ送られる。

30

【0036】

系通路35は、上流側の断面積よりも下流側の断面積が大きくなるように形成されているため、系通路35内では、旋回空気流は下流側に向かって流れる。これにより、繊維束8を系通路35の下流側へ送出することができる。系通路35内で発生させた旋回空気流は紡績室32内の旋回空気流と逆方向であるので、特開2011-38210等に示す公知の紡績方法により、繊維束8は、結束繊維状に紡績されながら中空ガイド軸体34から排出される。

40

【0037】

糸出し紡績の後に通常紡績が行われる。通常紡績を行うときは、第1ノズル33のみから旋回空気流を発生させる。ドラフト装置7から供給される繊維束8の繊維の後端は、第1ノズル33が発生させた旋回空気流によって中空ガイド軸体34の先端の周囲を振り回される。これにより、繊維束8に撚りが加えられて紡績系10が生成される。紡績系10は、中空ガイド軸体34の系通路35を通過して下流側の糸出口（図略）から空気紡績装置9の外部へ送出される。

【0038】

以上のようにして、糸出し紡績時及び通常紡績時において繊維束8に撚りを加えて紡績

50

糸 10 を生成することができる。

【 0 0 3 9 】

空気紡績装置 9 の下流には、紡績糸 10 を案内する第 1 ガイド 6 1 (ガイド部材、図 3) が配置されている。第 1 ガイド 6 1 は、紡績糸 10 を糸貯留装置 2 2 へ案内する。第 1 ガイド 6 1 は、糸継ぎを行うとき等に糸貯留装置 2 2 に紡績糸 10 を引き寄せるために移動可能である。

【 0 0 4 0 】

第 1 ガイド 6 1 の下流には、糸貯留装置 2 2 が設けられている。糸貯留装置 2 2 は、糸貯留ローラ 4 1 と、当該糸貯留ローラ 4 1 を回転駆動する電動モータ 4 2 と、糸掛け部材 4 3 と、糸量検出センサ 4 4 と、を備えている。糸貯留ローラ 4 1 の外周面に紡績糸 10 が巻き付けられることにより、紡績糸 10 が一時的に貯留される。

10

【 0 0 4 1 】

糸貯留ローラ 4 1 の下流側端部には、糸掛け部材 4 3 が取り付けられている。糸掛け部材 4 3 は、糸貯留ローラ 4 1 に対して相対回転可能に支持されている。糸掛け部材 4 3 又は糸貯留ローラ 4 1 の何れか一方には永久磁石が取り付けられ、他方には磁気ヒステリシス材が取り付けられている。これらの磁気的手段により、糸掛け部材 4 3 が糸貯留ローラ 4 1 に対し相対回転するのに抗するトルクが発生する。従って、このトルクに打ち勝つような力が糸掛け部材 4 3 に加わった場合 (所定以上の糸張力が掛かっている場合) のみ、糸掛け部材 4 3 は糸貯留ローラ 4 1 に対して相対的に回転し、糸貯留ローラ 4 1 に巻き付けられた紡績糸 10 を解舒することができる。また、このトルクに打ち勝つ力が糸掛け部材 4 3 に掛かっていない場合、糸貯留ローラ 4 1 と糸掛け部材 4 3 は一体的に回転し、糸貯留ローラ 4 1 に紡績糸 10 が貯留される。

20

【 0 0 4 2 】

このように、糸貯留装置 2 2 は、下流側の糸張力が上がると紡績糸 10 を解舒し、糸張力が下がる (紡績糸 10 が弛みそうになる) と紡績糸 10 の解舒を止めるように動作する。これにより、糸貯留装置 2 2 は、紡績糸 10 の弛みを解消して、紡績糸 10 に適切な張力を付与することができる。また、糸掛け部材 4 3 が上記のように糸貯留装置 2 2 と巻取部 2 6 と間の紡績糸 10 に加わる張力の変動を吸収するように動作することで、当該張力の変動が、空気紡績装置 9 から糸貯留装置 2 2 までの間の紡績糸 10 に影響を及ぼすことを防止できる。

30

【 0 0 4 3 】

糸量検出センサ 4 4 は、光センサであり、糸貯留装置 2 2 の貯留量が所定以上か否かを検出する。

【 0 0 4 4 】

精紡機の設置面に対して、糸貯留装置 2 2 の上流側の糸走行方向は略水平方向であるが、糸貯留装置 2 2 の下流側の糸走行方向は、斜め上方向である。従って、紡績糸 10 の巻取り中の糸道は、糸貯留装置 2 2 によって大きく (90 ° 以上) 屈曲している。

【 0 0 4 5 】

糸貯留ローラ 4 1 の下流には、当該糸貯留ローラ 4 1 から解舒される紡績糸 10 の挙動を抑える第 2 ガイド 6 2 が設けられている。第 2 ガイド 6 2 の下流には、糸継装置 2 3 が設けられている。糸継装置 2 3 は、空気紡績装置 9 とパッケージ 5 0 との間の紡績糸 10 が何らかの理由により分断状態となったときに、空気紡績装置 9 からの紡績糸 10 (第 1 糸) と、パッケージ 5 0 からの紡績糸 10 (第 2 糸) と、を糸継ぎする。本実施形態において、糸継装置 2 3 は、圧縮空気により発生させた旋回空気流によって糸端同士を撚り合わせるスプライサ装置である。ただし、糸継装置 2 3 は上記スプライサ装置に限らず、例えば機械式のノッタ等を採用することができる。

40

【 0 0 4 6 】

紡績ユニット 2 は、糸継装置 2 3 まで紡績糸 10 を案内する捕捉案内装置を備えている。捕捉案内装置は、第 1 糸を案内する第 1 捕捉案内装置 2 7 と、糸継装置 2 3 まで第 2 糸を案内する第 2 捕捉案内装置 2 8 と、から構成される。

50

【 0 0 4 7 】

第1捕捉案内装置27は、その根元部分が回転可能に支持されており、この根元部分を回転中心として上下方向に回転することができる。第1捕捉案内装置27は、中空状に構成されるとともに、図略のプロアに接続されており、吸引空気流を発生させることができる。第1捕捉案内装置27は、下方に回転することで、第1系の糸端を捕捉することができる(図4を参照)。第1捕捉案内装置27は、第1系を捕捉した後、上方に回転することで、第1系を糸継装置23へ案内することができる。第1捕捉案内装置27は、吸引機能を有していれば、空気紡績装置9から送出された第1系の糸端を捕捉して案内することができる。第1捕捉案内装置27は、撚り掛け機能を有していなくても良い。本実施形態では、糸出し紡績時は、第2ノズル36が繊維束8に撚りを掛けるように機能している。しかし、第1捕捉案内装置27は、撚り掛け機能を有していても良い。

10

【 0 0 4 8 】

第2捕捉案内装置28は、その根元部分が回転可能に支持されており、この根元部分を回転中心として上下方向に回転することができる。第2捕捉案内装置28も、中空状に構成されるとともに、図略のプロアに接続されており、吸引空気流を発生させることができる。第2捕捉案内装置28は、上方に回転することで、第2系の糸端を捕捉することができる(図1の鎖線を参照)。第2捕捉案内装置28は、第2系を捕捉した後、下方に回転することで、第2系を糸継装置23へ案内することができる。

【 0 0 4 9 】

第1系と第2系が糸継装置23に案内されている状態で糸継装置23を駆動することで、第1系と第2系を糸継ぎし、空気紡績装置9とパッケージ50との間で紡績系10を連続状態とする。これにより、パッケージ50への紡績系10の巻取りを再開することができる。

20

【 0 0 5 0 】

糸継装置23の下流には、糸監視装置25が設けられている。糸監視装置25は、走行する紡績系10の太さを、図略の静電容量式センサによって監視する。糸監視装置25は、紡績系10の糸欠陥(紡績系10の太さなどに異常がある箇所)を検出した場合に、糸欠陥検出信号をユニットコントローラへ送信する。ユニットコントローラは、糸欠陥検出信号を受信した場合、糸監視装置25の近傍に配置されたカタ24(糸切断装置)を駆動し、紡績系10を切断する。なお、糸監視装置25は静電容量式のセンサに限らず、例えば光透過式のセンサで紡績系10の太さを監視しても良い。また、糸欠陥として、紡績系10に含まれる異物を監視しても良い。

30

【 0 0 5 1 】

糸貯留装置22の下流には、巻取部26が配置されている。巻取部26は、クレードルアーム52と、巻取ドラム53と、を備える。糸貯留装置22から巻取部26への糸道は、下流ガイド63により屈曲して案内されている。

【 0 0 5 2 】

クレードルアーム52は、紡績系10を巻き付けるための巻取管51を回転可能に支持することができる。クレードルアーム52は、その根元部分を回転中心として回転可能である。これにより、巻取管51に紡績系10を巻き付けてパッケージ50の径が大きくなっても、適切に紡績系10の巻取りを継続することができる。

40

【 0 0 5 3 】

巻取ドラム53は、図略の巻取ドラム駆動モータの駆動力が伝達されることにより、巻取管51又はパッケージ50の外周面に接触した状態で回転する。巻取ドラム53の外周面には図略の綾振溝が形成されており、この綾振溝によって紡績系10を所定の幅でトラバースすることができる。これにより、巻取部26は、紡績系10をトラバースさせながら巻取管51に巻き付けて、パッケージ50を形成することができる。

【 0 0 5 4 】

次に、糸継ぎを行うために紡績を開始する時に紡績ユニット2が行う処理について簡単に説明する。図4から図6では、図面を分かり易くするために、1つの処理が終了してか

50

ら次の処理を行うようになっているが、1つの処理が終了する前に次の処理を開始することも可能である。なお、糸継ぎを行わず、新たな巻取管51に紡績系10を巻き始めるために紡績を開始する時も同様の処理が行われる。

【0055】

パッケージ50の巻取り中に糸切れが発生した場合、又は、カッタ24により紡績系10を切断した場合、紡績系10が分断状態となる。このとき、巻取部26はパッケージ50の巻取りを停止し、ドラフト装置7は繊維束8のドラフトを停止し、空気紡績装置9は紡績を停止する。また、第1ガイド61は、糸貯留装置22から離れた位置に移動する。

【0056】

次に、第2捕捉案内装置28は、上方に回転することで、第2糸を捕捉する。その後、第2捕捉案内装置28は、第2糸を捕捉したまま下方に回転することで、第2糸を糸継装置23により糸継ぎ可能な位置に案内する。

10

【0057】

第1捕捉案内装置27は、下方に回転することで、第1糸を捕捉することができる位置に移動する。そして、ドラフト装置7による繊維束8のドラフトを再開し、空気紡績装置9による糸出し紡績を行うことにより、第1糸が第1捕捉案内装置27により吸引捕捉される。その後、第1捕捉案内装置27は、第1糸を吸引したまま上方に回転することで、第1糸を糸継装置23による糸継ぎ可能な位置に案内する。これにより、図5に示すように、第1糸と第2糸とが糸継装置23に案内される。なお、本実施形態の空気紡績装置9は、紡績系10が糸貯留装置22に巻き取られるまでは、第2ノズル36による旋回空気流を発生させ続ける(詳細な制御は後述)。

20

【0058】

第1捕捉案内装置27及び第2捕捉案内装置28が糸継装置23に第1糸と第2糸をそれぞれ案内した後に、第1ガイド61は、糸貯留装置22に近づくように移動する(図6を参照)。これにより、第1ガイド61が紡績系10を捕捉しつつ、当該紡績系10を糸貯留装置22の近傍へ案内する。

【0059】

これにより、糸貯留装置22の糸掛け部材43に紡績系10を引っ掛けることができる。従って、糸貯留ローラ41に紡績系10を巻き付け始めることができる。空気紡績装置9は、糸貯留ローラ41に紡績系10が巻き付いた後に第2ノズル36からの空気の噴射を停止し、第2ノズル36による旋回空気流の発生を停止させる。その後、糸継ぎが完了すると、停止させていた巻取ドラム53等が再び駆動される。これにより、パッケージ50の巻取りを再開することができる。

30

【0060】

次に、図7及び図8を参照して、紡績の開始時に行われる空気紡績装置9の制御について説明する。一般的に、糸出し紡績時は糸切れ及び空気紡績装置9における繊維の詰まりが発生しにくいような紡績条件が設定されており、空気紡績装置9はその紡績条件で糸出し紡績を行う。

【0061】

上述のように糸出し紡績を開始した後において(図7のS101)、ユニットコントローラは、糸貯留装置22(糸貯留ローラ41)に紡績系10が巻き付いているか否かを判断する(S102)。この判断は、例えば第1ガイド61を糸貯留装置22に近づける処理を行ったタイミング、又は、糸量検出センサ44が所定量以上の紡績系10を検出したタイミング等に基づいて行うことができる。

40

【0062】

第1ガイド61が糸貯留装置22に近づき始めた瞬間には、紡績系10が糸貯留装置22に未だ巻き付いていない。従って、その瞬間から所定時間が経過した後に、ユニットコントローラは、糸貯留装置22に紡績系10が巻き付いていると判断する。なお、糸出し紡績の開始から所定時間以上経過したときに、糸貯留装置22に紡績系10が巻き付いているとみなしても良い。

50

【0063】

ユニットコントローラは、糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付いていると判断した場合、第2ノズル36からの空気の噴射を停止して、通常紡績を開始する(S103、図8の時間T2)。換言すれば、糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付き始める瞬間(図8の時間T1)においては、まだ第2ノズル36による旋回空気流が発生している。紡績糸10が糸貯留装置22に巻き付くことで(機械的に引き取られることで)、紡績糸10が空気紡績装置9から安定して引き出されるため、第2ノズル36による旋回空気流の発生を停止させても良い。

【0064】

次に、ユニットコントローラは、要求されるパッケージ50に応じて、糸出し紡績の終了後に紡績条件(紡績速度、ドラフト比、及び番手の少なくとも何れか1つ)を変更する(S104、図8の時間T2)。なお、糸出し紡績時と通常紡績時とで紡績条件を変更する必要がないときは、糸出し紡績時の条件で通常紡績を継続する。なお、糸出し紡績が行われている間は、上記の紡績条件は変更しない。糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付くまで上記の条件を固定することで、糸切れ又は繊維の詰まり等を防止できる。

10

【0065】

特許文献1及び2では、空気紡績装置のすぐ下流にデリベリローラが配置されている。従って、糸出し紡績を開始した直後にデリベリローラによって紡績糸が空気紡績装置から引き出される。換言すれば、糸出し紡績時においても紡績糸が機械的に引き出されている。このため、例えば糸出し紡績の途中で紡績条件を変更しても、空気紡績装置での繊維の詰まり等は発生しにくい。本実施形態の精紡機はデリベリローラレス紡績機であるため、空気紡績装置9から引き出される紡績糸10は、最初は、機械的に引き出されておらず、第1捕捉案内装置27により吸引捕捉されているだけである。従って、例えば糸出し紡績時に紡績条件を変更するだけで、空気紡績装置9で繊維の詰まりが発生することがある。このように、特許文献1及び2と本願とでは、糸出し紡績時に取扱う紡績糸の性質が異なる。

20

【0066】

以上に説明したように、本実施形態の紡績機は、空気紡績装置9と、糸貯留装置22とを備える。空気紡績装置9は、紡績室32に旋回空気流を発生させる第1ノズル33を有するノズルブロック30、及び、ノズルブロック30の繊維走行方向の下流側に配置され、紡績室32で旋回された繊維束8を吸引する旋回空気流を発生させる第2ノズル36を有する中空ガイド軸体34を備える。糸貯留装置22は、空気紡績装置9で生成された紡績糸10を引き出しながら貯留する。糸出し紡績時において、少なくとも糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付き始める瞬間において、第1ノズル33及び第2ノズル36が旋回空気流を発生させている。

30

【0067】

これにより、糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付くまで第2ノズル36による旋回空気流を発生し続けることで、第2ノズル36による旋回空気流によって引出し及び撚りの補助が行われるため、空気紡績装置9での繊維の詰まりを防止することができる。また、第2ノズル36による旋回空気流の発生を続けているため、第1捕捉案内装置27は撚り掛け機能を有していなくても良い。

40

【0068】

本実施形態の紡績機は、糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付いた後に、第1ノズル33による旋回空気流を発生させた状態を維持しつつ、第2ノズル36による旋回空気流の発生を停止する。

【0069】

糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付いた後は当該糸貯留装置22によって紡績糸10が安定的に引き出されるので、第2ノズル36による旋回空気流は不要となる。そのため、第2ノズル36による旋回空気流の発生を停止することで、省エネルギー性に優れた構成を実現できる。

50

【0070】

本実施形態の紡績機は、糸出し紡績時の開始から糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付くまで、紡績速度、ドラフト比、及び番手のうち少なくとも何れか1つの条件を固定する。

【0071】

糸貯留装置22から安定的に紡績糸10が引き出される前に上記の条件を変化させると、空気紡績装置9で処理する繊維束8の量が変わる。このため、糸切れ又は空気紡績装置9での繊維の詰まりが発生することがある。糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付くまで上記の条件を固定することで、糸切れ又は繊維の詰まり等を防止できる。

【0072】

本実施形態の紡績機は、糸貯留装置22に紡績糸10が巻き付いた後に、紡績速度、ドラフト比、及び番手のうち少なくとも何れか1つの条件を変化させる。

【0073】

糸貯留装置22から安定的に紡績糸10が引き出された後は、上記の条件を変化させても繊維の詰まり等は発生しない。従って、要求に合わせた条件に変更して、紡績糸10を生成することができる。

【0074】

本実施形態の紡績機は、空気紡績装置9が生成した紡績糸10を糸貯留装置22に近づけて、当該紡績糸10を糸貯留装置に巻き付かせる第1ガイド61を備える。糸出し紡績時において、第1ガイド61が紡績糸10を糸貯留装置22に近づけたタイミングに基づいて、第2ノズル36による旋回空気流の発生を停止する。

【0075】

これにより、糸貯留装置22から安定的に紡績糸10が引き出されるタイミングを検出するための専用の検出部を設けることなく、第2ノズル36による旋回空気流の発生を停止することができる。

【0076】

本実施形態の紡績機は、糸貯留装置22に貯留されている紡績糸10を検出する糸量検出センサ44を備える。糸出し紡績時において、糸量検出センサ44が紡績糸10を検出したタイミングに基づいて、第2ノズル36による旋回空気流の発生を停止する。

【0077】

これにより、糸貯留装置22から安定的に紡績糸10が引き出されるタイミングを確実に検出することができる。

【0078】

以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。

【0079】

ガイドニードル31bを省略して、繊維ガイド31の下流側端部により、ガイドニードル31bの機能を果たしても良い。

【0080】

紡績ユニット2毎に糸継装置23が設けられる構成に代えて、紡績ユニット2間を移動可能な作業台車を備え、当該作業台車が糸継ぎを行う構成であっても良い。

【符号の説明】

【0081】

- 9 空気紡績装置
- 10 紡績糸
- 22 糸貯留装置
- 27 第1捕捉案内装置(捕捉案内装置)
- 28 第2捕捉案内装置
- 30 ノズルブロック
- 33 第1ノズル

10

20

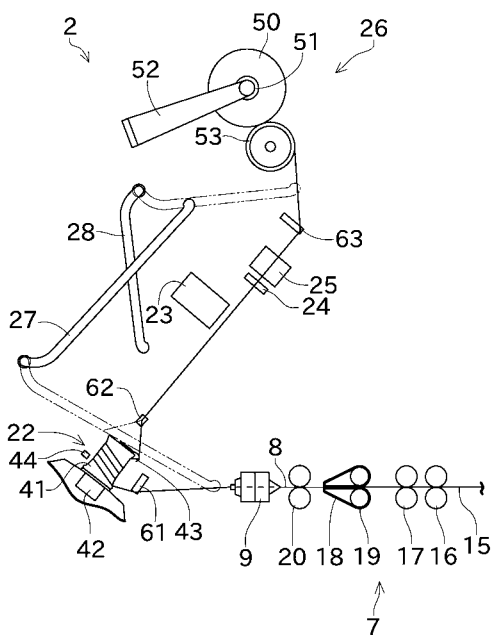
30

40

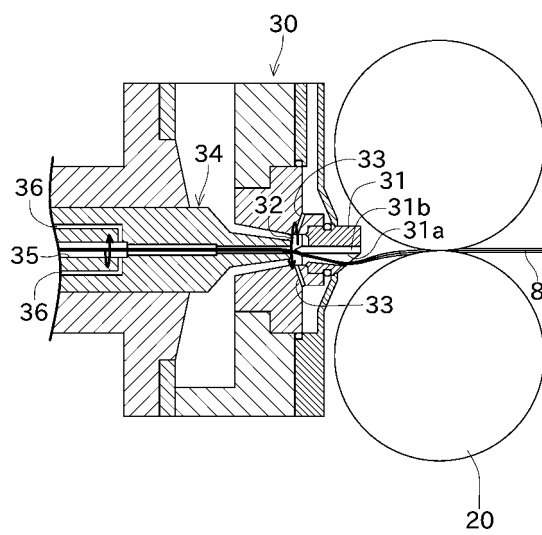
50

- 3 4 中空ガイド軸体
- 3 6 第 2 ノズル
- 4 1 糸貯留ローラ
- 6 1 第 1 ガイド (ガイド部材)

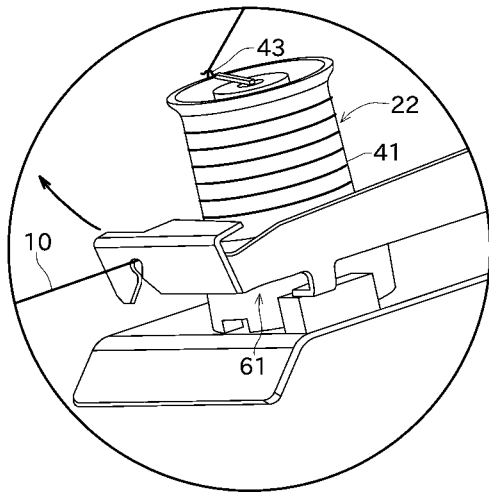
【 図 1 】



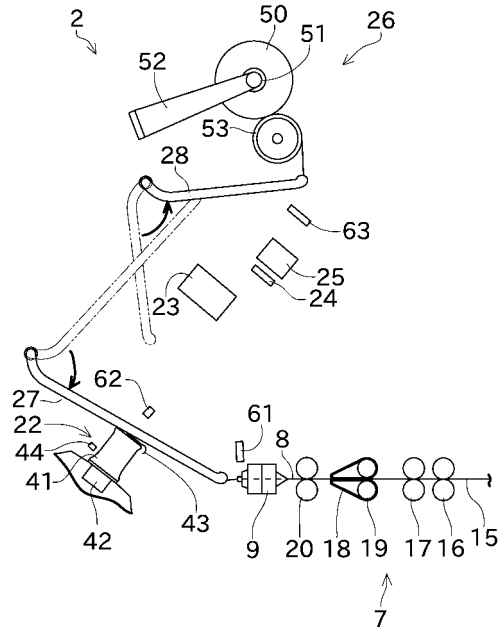
【 図 2 】



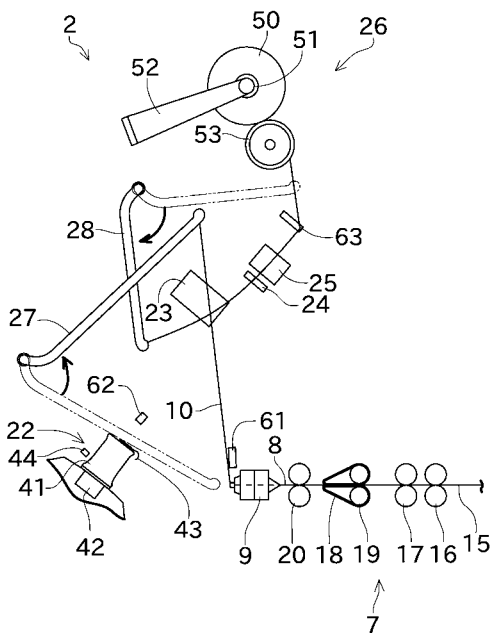
【 図 3 】



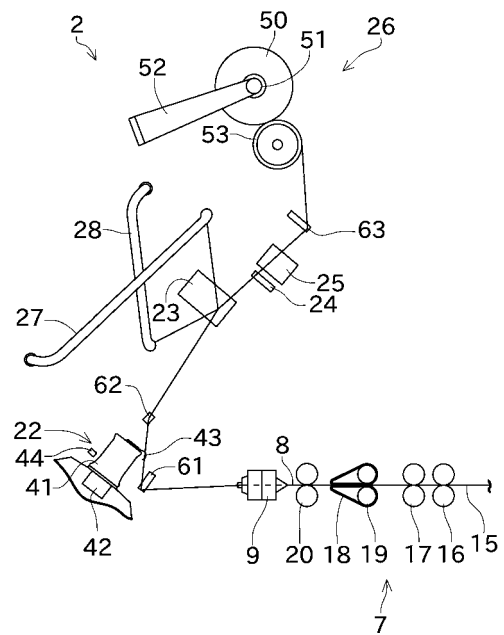
【 図 4 】



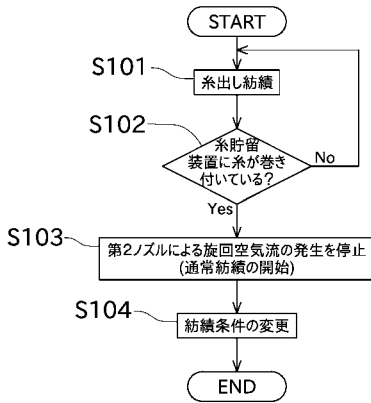
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

