(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2017-2415
(P2017-2415A)
(43)公開日　**平成29年1月5日(2017.1.5)**

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
D01H　9/00		***(2006.01)***	D01H	9/00		4L056
D01H　9/02		***(2006.01)***	D01H	9/02	Z	
D01H　9/18		***(2006.01)***	D01H	9/18	A	

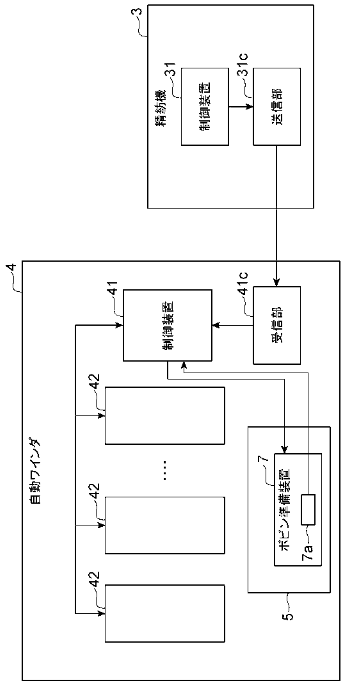
審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 15 頁）

(21)出願番号　特願2015-115215(P2015-115215)
(22)出願日　平成27年6月5日(2015.6.5)
(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　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　100140442
弁理士　柴山　健一
(74)代理人　100183081
弁理士　岡▲崎▼　大志
(72)発明者　正井　哲司
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】**糸巻取システム、精紡機、自動ワインダ、及び糸巻取方法**

(57)【要約】
【課題】自動ワインダの動作制御の最適化を図ることができる糸巻取システム、精紡機、自動ワインダ及び糸巻取方法を提供する。
【解決手段】糸巻取システム１は、給糸ボビン１１を形成する精紡機３と、給糸ボビン１１から糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダ４と、を含む。精紡機３は、給糸ボビン１１の形成の処理状況、及び給糸ボビン１１の紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する制御装置３１と、紡績情報を自動ワインダ４に送信する送信部３１ｃと、を備える。自動ワインダ４は、紡績情報を受信する受信部４１ｃと、受信部４１ｃによって受信された紡績情報に基づいて、自動ワインダ４（各ワインダユニット４２及びボビン準備装置７）の動作を制御する制御装置４１と、を備える。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
給糸ボビンを形成する精紡機と、前記給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダと、を含む糸巻取システムであって、
前記精紡機は、
前記給糸ボビンの形成の処理状況、及び前記給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する生成部と、
前記生成部によって生成された前記紡績情報を前記自動ワインダに送信する送信部と、を備え、
前記自動ワインダは、
前記紡績情報を受信する受信部と、
前記受信部によって受信された前記紡績情報に基づいて、前記自動ワインダの動作を制御する制御部と、を備える糸巻取システム。
【請求項２】
前記紡績情報は、前記給糸ボビンの形成の処理状況に関する情報を含んでおり、
前記制御部は、前記給糸ボビンの形成の処理状況に関する情報に基づいて、前記自動ワインダが前記給糸ボビンから糸を巻き取る際の巻取速度を決定し、決定された前記巻取速度で前記給糸ボビンから糸を巻き取るように前記自動ワインダの動作を制御する、
請求項１記載の糸巻取システム。
【請求項３】
前記紡績情報は、前記紡績の完了条件に関する情報として前記給糸ボビンにおける糸の巻き終わりの状態に関する情報を含んでおり、
前記自動ワインダは、前記精紡機から前記自動ワインダに前記給糸ボビンを移送するボビン移送部において、前記給糸ボビンの糸を処理するための前準備を行うボビン準備部を有し、
前記制御部は、前記糸の巻き終わりに関する情報に基づいて、前記ボビン準備部における前記給糸ボビンに対するボビンの準備動作を制御する、
請求項１又は２記載の糸巻取システム。
【請求項４】
前記紡績情報は、前記給糸ボビンが形成されたタイミングを特定するタイミング情報を含んでおり、
前記給糸ボビンを移送するトレーには、前記タイミング情報を記録する記録部が設けられており、
前記ボビン準備部は、前記ボビン準備部に前記給糸ボビンが供給された際に、当該給糸ボビンを移送する前記トレーに設けられた前記記録部に記録された前記タイミング情報を読み取る読取部を有し、
前記制御部は、前記読取部によって読み取られた前記タイミング情報と一致するタイミング情報を含んだ前記紡績情報に基づいて、前記ボビン準備部の動作を制御する、
請求項３記載の糸巻取システム。
【請求項５】
給糸ボビンを形成する精紡機であって、
前記給糸ボビンの形成の処理状況、及び前記給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する生成部と、
前記生成部によって生成された前記紡績情報を、前記給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダに送信する送信部と、を備える精紡機。
【請求項６】
給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダであって、
前記給糸ボビンを形成する精紡機から、前記給糸ボビンの形成の処理状況、及び前記給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を受信する受信部と、

前記受信部によって受信された前記紡績情報に基づいて、前記自動ワインダの動作を制御する制御部と、を備える自動ワインダ。

【請求項７】

給糸ボビンを形成する精紡機と、前記給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダと、によって実行される糸巻取方法であって、

前記精紡機において、前記給糸ボビンの形成の処理状況、及び前記給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する生成ステップと、

前記生成ステップにおいて生成された前記紡績情報を前記自動ワインダに送信する送信ステップと、

前記自動ワインダにおいて、前記紡績情報を受信する受信ステップと、

前記自動ワインダにおいて、前記受信ステップにおいて受信された前記紡績情報に基づいて、前記自動ワインダの動作を制御する制御ステップと、を含む糸巻取方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、糸巻取システム、精紡機、自動ワインダ及び糸巻取方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、給糸ボビンを形成する精紡ユニットを複数備える精紡機と、給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成するワインダユニットを複数備える自動ワインダと、を備えた糸巻取システムが知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１に記載された糸巻取システムでは、精紡機及び自動ワインダ間を巡回輸送されるボビン載置用のトレーにメディアが設けられており、このメディアに書込み装置によってワインダの糸処理情報が書き込まれる。メディアに書き込まれた糸処理情報は、読取り装置によって読み取られて、管理用コンピュータで管理される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特公平６－７６１７７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上述したような糸巻取システムでは、生産効率や作業品質を向上させる観点から、自動ワインダの動作制御を最適化することが望まれている。このような動作制御の最適化としては、例えば、自動ワインダの前段機である精紡機の処理状況に応じて自動ワインダの処理速度を適切に切り替えたり、精紡機での紡績の完了条件に応じて自動ワインダを適切に動作させたりすることが考えられる。

【０００５】

そこで、本発明は、自動ワインダの動作制御の最適化を図ることができる糸巻取システム、精紡機、自動ワインダ及び糸巻取方法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】

本発明の糸巻取システムは、給糸ボビンを形成する精紡機と、給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダと、を含む糸巻取システムであって、精紡機は、給糸ボビンの形成の処理状況、及び給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する生成部と、生成部によって生成された紡績情報を自動ワインダに送信する送信部と、を備え、自動ワインダは、紡績情報を受信する受信部と、受信部によって受信された紡績情報に基づいて、自動ワインダの動作を制御する制御部と、を備える。

【０００７】
この糸巻取システムでは、精紡機から自動ワインダに対して、給糸ボビンの形成の処理状況、及び給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報が送信される。そして、自動ワインダが精紡機から受信した紡績情報に基づいて自動ワインダの動作を制御する。このように、自動ワインダの動作制御を精紡機から受信される紡績情報に基づいて行うことで、自動ワインダの動作制御の最適化を図ることができる。
【０００８】
本発明の糸巻取システムでは、紡績情報は、給糸ボビンの形成の処理状況に関する情報を含んでおり、制御部は、給糸ボビンの形成の処理状況に関する情報に基づいて、自動ワインダが給糸ボビンから糸を巻き取る際の巻取速度を決定し、決定された巻取速度で給糸ボビンから糸を巻き取るように自動ワインダの動作を制御してもよい。この構成によれば、自動ワインダは、精紡機での給糸ボビンの形成の処理状況（例えば、精紡機から自動ワインダに移送される給糸ボビンの供給タイミング等）に基づいて自動ワインダの巻取速度を適切に制御できる。
【０００９】
本発明の糸巻取システムでは、紡績情報は、紡績の完了条件に関する情報として給糸ボビンにおける糸の巻き終わりの状態に関する情報を含んでおり、自動ワインダは、精紡機から自動ワインダに給糸ボビンを移送するボビン移送部において、給糸ボビンの糸を処理するための前準備を行うボビン準備部を有し、制御部は、糸の巻き終わりに関する情報に基づいて、ボビン準備部における給糸ボビンに対するボビンの準備動作を制御してもよい。この構成によれば、自動ワインダは、精紡機で形成される給糸ボビンにおける糸の巻き終わりの状態（例えば、バンチ巻処理の有無や半玉ボビンであることを示す情報）に基づいてボビン準備部におけるボビンの準備動作を適切に制御できる。
【００１０】
本発明の糸巻取システムでは、紡績情報は、給糸ボビンが形成されたタイミングを特定するタイミング情報を含んでおり、給糸ボビンを移送するトレーには、タイミング情報を記録する記録部が設けられており、ボビン準備部は、ボビン準備部に給糸ボビンが供給された際に、当該給糸ボビンを移送するトレーに設けられた記録部に記録されたタイミング情報を読み取る読取部を有し、制御部は、読取部によって読み取られたタイミング情報と一致するタイミング情報を含んだ紡績情報に基づいて、ボビン準備部の動作を制御してもよい。例えば給糸ボビンが形成されるタイミングごとに給糸ボビンの紡績の完了条件が異なっており、且つ、異なるタイミングで形成された給糸ボビンが混在してボビン準備部に移送される場合がある。上記構成によれば、このような場合においても、処理対象の給糸ボビンに適用された紡績の完了条件に基づいてボビン準備部の動作を適切に制御することができる。
【００１１】
本発明の精紡機は、給糸ボビンを形成する精紡機であって、給糸ボビンの形成の処理状況、及び給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する生成部と、生成部によって生成された紡績情報を、給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダに送信する送信部と、を備える。
【００１２】
本発明の精紡機では、紡績情報を自動ワインダに送信することにより、給糸ボビンの形成の処理状況、及び給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を自動ワインダに把握させることができる。これにより、自動ワインダにおいて、紡績情報に基づく自動ワインダの動作制御の最適化を図ることが可能となる。
【００１３】
本発明の自動ワインダは、給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダであって、給糸ボビンを形成する精紡機から、給糸ボビンの形成の処理状況、及び給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を受信する受信部と、受信部によって受信された紡績情報に基づいて、自動ワインダの動作を制御する

制御部と、を備える。

【００１４】

本発明の自動ワインダでは、精紡機から受信した紡績情報に基づいて自動ワインダの動作を制御することにより、自動ワインダの動作制御の最適化を図ることができる。

【００１５】

本発明の糸巻取方法は、給糸ボビンを形成する精紡機と、給糸ボビンから糸を巻き取ってパッケージを形成する自動ワインダと、によって実行される糸巻取方法であって、精紡機において、給糸ボビンの形成の処理状況、及び給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する生成ステップと、生成ステップにおいて生成された紡績情報を自動ワインダに送信する送信ステップと、自動ワインダにおいて、紡績情報を受信する受信ステップと、自動ワインダにおいて、受信ステップにおいて受信された紡績情報に基づいて、自動ワインダの動作を制御する制御ステップと、を含む。

【００１６】

この糸巻取方法では、まず、精紡機から自動ワインダに対して、給糸ボビンの形成の処理状況、及び給糸ボビンの紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報が送信される。続いて、自動ワインダにおいて、精紡機から受信した紡績情報に基づいて自動ワインダの動作が制御される。このように、自動ワインダの動作制御を精紡機から受信される紡績情報に基づいて行うことで、自動ワインダの動作制御の最適化を図ることができる。

【発明の効果】

【００１７】

本発明によれば、自動ワインダの動作制御の最適化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明の一実施形態の糸巻取システムの正面図である。

【図２】図１の糸巻取システムにおいて搬送されるトレー、空のボビン及び給糸ボビンの斜視図である。

【図３】図１の糸巻取システムの精紡ユニットの側面図である。

【図４】図１の糸巻取システムのワインダユニットの側面図である。

【図５】図１の糸巻取システムの機能構成を示すブロック図である。

【図６】図１の糸巻取システムの動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、本発明の実施形態について、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。

【００２０】

図１に示されるように、糸巻取システム１は、粗紡機２と、精紡機３と、自動ワインダ４と、を備えている。粗紡機２は、スライバから粗糸を生成し、その粗糸を巻き取って粗糸ボビンを形成する。精紡機３は、粗糸から糸を生成し、その糸を巻き取って給糸ボビン１１を形成する。自動ワインダ４は、給糸ボビン１１から糸を巻き取ってパッケージを形成する。自動ワインダ４は、ボビン移送装置（ボビン移送部）５を有している。ボビン移送装置５は、精紡機３から自動ワインダ４に給糸ボビン１１を移送し、自動ワインダ４から精紡機３に空のボビン１２（糸が巻かれていないボビン）を移送する。ボビン移送装置５には、ボビン準備装置（ボビン準備部）７及び残糸処理装置等が設けられている。ボビン準備装置７は、自動ワインダ４が給糸ボビン１１の糸を処理するための前準備を行う。残糸処理装置は、給糸ボビン１１から排出されたボビン１２に糸が残っている場合に、その糸を除去して空のボビン１２にする。そのため、ボビン移送装置５は、カーブの多い複雑な搬送経路を有している。

【００２１】

給糸ボビン１１及び空のボビン１２は、それぞれ、トレー６にセットされた状態で移送

される。図２に示されるように、トレー６は、円板状のベース部６１と、ベース部６１から上側に突出するピン６２と、ベース部６１に内蔵されたＲＦ（Radio Frequency）タグ６３と、を有している。給糸ボビン１１及び空のボビン１２は、それぞれ、ボビン１２のボトム部１２ａにピン６２が差し込まれることで、ボビン１２のトップ部１２ｂが上側に向いた状態でトレー６にセットされる。ＲＦタグ（記録部）６３は、トレー６にセットされた給糸ボビン１１に関する情報を記憶する。糸巻取システム１では、トレー６にセットされた給糸ボビン１１の状況がＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification：電波による個体識別）技術によって管理される。

【００２２】

図１に示されるように、粗紡機２は、粗紡機２の動作を制御する制御装置２１と、粗糸ボビンを形成する複数の粗紡ユニット２２と、を備えている。制御装置２１は、ディスプレイ等の表示部２１ａと、入力キー等の操作部２１ｂと、を有している。表示部２１ａは、各粗紡ユニット２２の運転状況等を表示する。操作部２１ｂは、オペレータが各粗紡ユニット２２の運転条件の設定等を行うためのものである。

【００２３】

精紡機３は、精紡機３の動作を制御する制御装置３１と、給糸ボビン１１を形成する複数の精紡ユニット３２と、を備えている。制御装置３１は、ディスプレイ等の表示部３１ａと、入力キー等の操作部３１ｂと、を有している。表示部３１ａは、各精紡ユニット３２の運転状況等を表示する。操作部３１ｂは、オペレータが各精紡ユニット３２の運転条件の設定等を行うためのものである。

【００２４】

図３に示されるように、精紡ユニット３２は、ドラフト装置３３と、加撚装置３４と、を有している。

【００２５】

ドラフト装置３３は、バックローラ対３３ａと、ミドルローラ対３３ｂと、フロントローラ対３３ｃと、を有している。バックローラ対３３ａ、ミドルローラ対３３ｂ及びフロントローラ対３３ｃは、それぞれ、ボトムローラ及びトップローラによって構成されている。ミドルローラ対３３ｂを構成する各ローラには、エプロンベルトが架けられている。ドラフト装置３３では、バックローラ対３３ａ、ミドルローラ対３３ｂ及びフロントローラ対３３ｃが所定の速度比で回転させられることで、粗糸ボビンから解舒された粗糸１３がドラフトされる。

【００２６】

加撚装置３４は、スピンドル軸３５と、リングレール３６と、リング３７と、トラベラ３８と、を有している。スピンドル軸３５は、ボビン１２のトップ部１２ｂが上側に向いた状態でボビン１２のボトム部１２ａを保持し、ボビン１２を回転させる。リングレール３６は、ボビン１２の軸線方向に移動可能である。リング３７は、リングレール３６に固定されている。トラベラ３８は、リング３７に支持されており、リング３７に沿って移動可能である。

【００２７】

加撚装置３４では、ドラフト装置３３においてドラフトされた粗糸１３がリング３７とトラベラ３８との隙間に挿通され、その粗糸１３の端部がボビン１２に固定される。その状態で、スピンドル軸３５がボビン１２を回転させると、トラベラ３８が粗糸１３に引っ張られるようにしてリング３７に沿って移動する。このとき、リングレール３６が、ボビン１２の軸線方向に沿った所定の範囲で往復動しつつ、ボトム部１２ａ側からトップ部１２ｂ側に徐々に移動する。加撚装置３４では、トラベラ３８の回転がボビン１２の回転に遅れることで粗糸１３に撚りが加えられて糸１４が生成され、その糸１４がボビン１２に巻き取られて給糸ボビン１１が形成される。

【００２８】

以上のように構成された精紡ユニット３２を複数有する精紡機３は、いわゆる一斉ドッフィングタイプとして構成されている。すなわち、精紡機３は、ボビン移送装置５によっ

て自動ワインダ４から移送された空のボビン１２を複数ストックしておき、各精紡ユニット３２に空のボビン１２を一斉にセットして、糸の巻き取りを一斉に開始させる。各精紡ユニット３２において糸の巻き取りが完了して給糸ボビン１１が形成されると、精紡機３は、全ての給糸ボビン１１を一斉に玉揚げ（ドッフィング）する。そして、精紡機３は、その間にストックされていた空のボビン１２をトレー６から抜き取って各精紡ユニット３２に再び一斉にセットし、代わりに、玉揚げした給糸ボビン１１をトレー６に一斉にセットする。

【００２９】

図１に示されるように、自動ワインダ４は、自動ワインダ４の動作を制御する制御装置４１と、パッケージを形成する複数のワインダユニット４２と、ボビン移送装置５と、を備えている。制御装置４１は、ディスプレイ等の表示部４１ａと、入力キー等の操作部４１ｂと、を有している。表示部４１ａは、各ワインダユニット４２の運転状況等を表示する。操作部４１ｂは、オペレータが各ワインダユニット４２の運転条件の設定等を行うためのものである。なお、制御装置４１は、ボビン移送装置５の動作も制御している。

【００３０】

図４に示されるように、ワインダユニット４２は、巻取装置４３と、テンション付与装置４４と、糸監視装置４５と、上糸捕捉装置４６と、下糸捕捉装置４７と、糸継装置４８と、を有している。

【００３１】

巻取装置４３は、クレードル４３ａと、巻取ドラム４３ｂと、を有している。クレードル４３ａは、パッケージ１５を支持する。巻取ドラム４３ｂは、糸１４をトラバースさせつつパッケージ１５を回転させる。これにより、所定の位置にセットされた給糸ボビン１１から糸１４が巻き取られてパッケージ１５が形成される。テンション付与装置４４は、給糸ボビン１１からパッケージ１５に走行する糸１４に所定のテンションを付与する。

【００３２】

糸監視装置４５は、糸欠陥（糸１４の太さ異常、糸１４への異物の混入等）を検出するために、走行する糸１４を監視する。糸欠陥が検出された場合には、別途設けられたカッタによって糸１４が切断される。上糸捕捉装置４６は、糸１４が切断された場合に、パッケージ１５側の糸１４の糸端を捕捉して糸継装置４８に案内する。下糸捕捉装置４７は、糸１４が切断された場合に、給糸ボビン１１側の糸１４の糸端を捕捉して糸継装置４８に案内する。糸継装置４８は、上糸捕捉装置４６及び下糸捕捉装置４７によって案内された糸端同士を繋ぐ。

【００３３】

図１に示されるように、ボビン移送装置５は、ＲＦライタ５１を備えている。ＲＦライタ５１は、精紡機３から自動ワインダ４に給糸ボビン１１が移送される際に、給糸ボビン１１がセットされたトレー６のＲＦタグ６３に、その給糸ボビン１１に関する情報を書き込む。給糸ボビン１１に関する情報には、給糸ボビン１１を形成した精紡ユニット３２を特定するためのユニット識別情報、及び一斉ドッフィングのタイミングを特定するためのドッフィング情報（タイミング情報）が含まれている。より具体的には、ドッフィング情報とは、一斉ドッフィングを行ったときの時間、又は基準として設定された時点から通算何回目のドッフィングであるか等のドッフィングを行ったタイミングを示す情報である。なお、精紡機３の給糸ボビン１１の移送方向の出口にＲＦライタ５１を設けることもできる。また、精紡ユニット３２ごとにＲＦライタ５１を設けることもできる。

【００３４】

ＲＦライタ５１によってＲＦタグ６３に書き込まれた情報は、自動ワインダ４のワインダユニット４２に給糸ボビン１１がセットされた際に、各ワインダユニット４２に設けられたＲＦリーダ（読取部）４９によって読み込まれ、自動ワインダ４の制御装置４１に送信される。これにより、制御装置４１は、ワインダユニット４２にセットされている給糸ボビン１１について、その給糸ボビン１１を形成した精紡ユニット３２、及び一斉ドッフィングのタイミングを特定することができる。

【００３５】
次に、図５及び図６を用いて、精紡機３が自動ワインダ４に紡績情報（詳しくは後述）を送信し、自動ワインダ４が紡績情報に基づいて自動ワインダ４の動作（すなわち各ワインダユニット４２及びボビン準備装置７の動作）を制御する仕組みについて説明する。
【００３６】
図５に示されるように、上記仕組みを実現するための機能的要素として、精紡機３は、制御装置（生成部）３１と、送信部３１ｃと、を備えている。また、自動ワインダ４は、制御装置（制御部）４１と、各ワインダユニット４２と、ボビン移送装置５に設けられたボビン準備装置７と、ボビン準備装置７に設けられたＲＦリーダ７ａと、受信部４１ｃと、を備えている。
【００３７】
制御装置３１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）等を有する電子制御ユニットである。制御装置３１は、ＲＯＭに記憶されているプログラムをＲＡＭにロードし、ＣＰＵで実行することで、各種の制御を実行する。制御装置３１は、複数の電子制御ユニットから構成されていてもよい。制御装置３１は、給糸ボビン１１の形成の処理状況、及び給糸ボビン１１の紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報を生成する生成部として機能する。
【００３８】
給糸ボビン１１の形成の処理状況に関する情報（以下「処理状況情報」という。）は、例えば、一斉ドッフィングによって複数の精紡ユニット３２において給糸ボビン１１が一斉に玉揚げされるまでの残り時間を示す情報等である。制御装置３１は、例えば各精紡ユニット３２の運転状況の監視や各精紡ユニット３２の運転に関する設定を参照すること等により、上述したような処理状況情報を得ることができる。
【００３９】
給糸ボビン１１の紡績の完了条件に関する情報（以下「完了条件情報」という。）は、例えば、各精紡ユニット３２において給糸ボビン１１を玉揚げする際に満たすべき条件（玉揚げ条件）に関する情報である。完了条件情報は、例えば、給糸ボビン１１における糸の巻き終わりの状態に関する情報である。糸の巻き終わりの状態に関する情報とは、例えば、給糸ボビン１１における糸の巻き終わりの状態において、いわゆるバンチ巻処理がされているか否かや、半玉ボビンに形成されているか否か等を示す情報である。
【００４０】
本実施形態では一例として、制御装置３１は、上述の処理状況情報及び完了条件情報と、給糸ボビン１１が形成されたタイミングを特定するためのドッフィング情報とを含んだデータを紡績情報として生成し、送信部３１ｃを介して自動ワインダ４に送信する。制御装置３１が紡績情報を生成して自動ワインダ４に送信するタイミングは任意であるが、本実施形態では一例として、制御装置３１は、予め定められた所定間隔で定期的に紡績情報を生成して自動ワインダ４に送信するものとする。これにより、自動ワインダ４が精紡機３の処理状況を適時に把握することができるようになり、その都度、ワインダユニット４２の巻取速度を適切に制御することが可能となる（詳しくは後述）。
【００４１】
送信部３１ｃは、制御装置３１によって生成された紡績情報を自動ワインダ４に送信する。送信部３１ｃによる送信は、ケーブル等による有線で行ってもよいし、無線で行ってもよい。送信部３１ｃによる送信を無線で行う場合、伝送媒体としては、電波、赤外線又は光を採用してもよい。なお、図５では、送信部３１ｃを制御装置３１とは別個の要素として図示しているが、送信部３１ｃは、制御装置３１に含まれて構成されていてもよい。すなわち、送信部３１ｃは、制御装置３１に組み込まれた通信機能であってもよい。
【００４２】
受信部４１ｃは、精紡機３から送信された紡績情報を受信する。受信部４１ｃによる受信は、ケーブル等による有線で行ってもよいし、無線で行ってもよい。受信部４１ｃによ

る受信を無線で行う場合、伝送媒体としては、電波、赤外線又は光を採用してもよい。なお、図５では、受信部４１ｃを制御装置４１とは別個の要素として図示しているが、受信部４１ｃは、制御装置４１に含まれて構成されていてもよい。すなわち、受信部４１ｃは、制御装置４１に組み込まれた通信機能であってもよい。

【００４３】

制御装置４１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を有する電子制御ユニットである。制御装置４１は、ＲＯＭに記憶されているプログラムをＲＡＭにロードし、ＣＰＵで実行することで、各種の制御を実行する。制御装置４１は、複数の電子制御ユニットから構成されていてもよい。制御装置４１は、受信部４１ｃによって受信された紡績情報に基づいて、自動ワインダ４の動作を制御する。具体的には、制御装置４１は、紡績情報に基づいて各ワインダユニット４２の動作を決定し、決定された動作を示す制御信号を各ワインダユニット４２に適時送信することによって、各ワインダユニット４２の動作を制御する。

【００４４】

制御装置４１は、紡績情報に含まれる処理状況情報に基づいて、各ワインダユニット４２が給糸ボビン１１から糸を巻き取る際の巻取速度を決定し、決定された巻取速度で給糸ボビン１１から糸を巻き取るように各ワインダユニット４２の動作を制御する。

【００４５】

上述の通り、精紡機３から自動ワインダ４に給糸ボビン１１が移送される一方で、自動ワインダ４から精紡機３に空のボビン１２が移送される。ここで、単位時間あたりに精紡機３から自動ワインダ４に給糸ボビン１１が移送されるペース（供給ペース）が、単位時間あたりに自動ワインダ４から精紡機３に空のボビン１２が移送されるペース（排出ペース）よりも遅いことは、自動ワインダ４の処理に余裕があることを意味する。すなわち、各ワインダユニット４２の巻取速度を遅くすることが可能であることを意味する。一方、供給ペースが排出ペースよりも速いことは、自動ワインダ４の処理に余裕がないことを意味する。すなわち、精紡機３と自動ワインダ４との処理速度のバランスをとるために各ワインダユニット４２の巻取速度を速くする必要があることを意味する。

【００４６】

そこで、制御装置４１は、紡績情報に含まれる処理状況情報に基づいて給糸ボビン１１の供給ペースを算出し、当該供給ペースと各ワインダユニット４２での巻取処理のペース（すなわち空のボビン１２の排出ペース）とが釣り合うように、各ワインダユニット４２の巻取速度を決定する。これにより、供給ペースが排出ペースよりも速い場合には、制御装置４１は、各ワインダユニット４２の巻取速度を速くすることにより、精紡機３の処理と自動ワインダ４の処理とのバランスをとることができる。また、供給ペースが排出ペースよりも遅い場合には、制御装置４１は、各ワインダユニット４２の巻取速度を遅くすることにより、各ワインダユニット４２における巻取品質（すなわちパッケージ１５の品質）を向上させることができる。

【００４７】

また、制御装置４１は、紡績情報に含まれる糸の巻き終わりに関する情報に基づいて、ボビン移送装置５に設けられたボビン準備装置７における給糸ボビン１１に対するボビンの準備動作を制御する。例えば、制御装置４１は、糸の巻き終わりに関する情報から、給糸ボビン１１においてバンチ巻処理がされているか否かを特定する。給糸ボビン１１においてバンチ巻処理がされていると特定された場合には、制御装置４１は、バンチ巻処理がされている場合に不要となる動作（例えば、ボビン準備装置７に設けられた図示しない糸端切断装置による給糸ボビン１１の糸端の切断や、ボビン準備装置７に設けられた図示しない糸端吸引装置による給糸ボビン１１の糸端の吸引等の動作）を省略するように、ボビン準備装置７の動作を制御する。これにより、ボビン準備装置７において無駄な動作がされることを防ぐことができる。

【００４８】

また、例えば、制御装置４１は、糸の巻き終わりに関する情報から、給糸ボビン１１が半玉ボビンに形成されているか否かを特定する。給糸ボビン１１が半玉ボビンに形成され

ていると特定された場合には、制御装置４１は、例えば、上述した糸端切断装置及び糸端吸引装置のサーチ動作（給糸ボビン１１の糸端をサーチするための動作）が半玉ボビンに対応する範囲（例えばボトム部１２ａ側の所定範囲）において行われるように、ボビン準備装置７の動作を制御する。これにより、サーチ動作を無駄な範囲において行うことを防ぐとともに、糸端の発見を素早く行うことが可能となる。以上のように給糸ボビン１１における糸の巻き終わりの状態に応じてボビン準備装置７におけるボビンの準備動作を制御することにより、ボビン準備装置７の動作の最適化を図ることができる。

【００４９】

ここで、精紡機３での一斉ドッフィングのタイミングごとに、給糸ボビン１１の紡績の完了条件が異なる場合がある。例えば第１のタイミングでの一斉ドッフィングの際には、給糸ボビン１１においてバンチ巻処理がされ、第１のタイミングよりも後の第２のタイミングでの一斉ドッフィングの際には、給糸ボビン１１においてバンチ巻処理がされないように、紡績の完了条件が設定される場合がある。第２のタイミングでの一斉ドッフィングの際に、給糸ボビン１１においてバンチ巻処理がされない原因としては、精紡機３にセットされている粗糸ボビンに巻かれている粗糸が、多くの精紡ユニット３２で使い尽くされた場合や、精紡機３のトラブルにより中途半端な状態でドッフィングせざるを得ない場合などが挙げられる。そして、このように紡績の完了条件が異なる第１及び第２のタイミングで形成された給糸ボビン１１が混在してボビン準備装置７に移送される場合がある。このような場合、制御装置４１は、第１のタイミングで形成された給糸ボビン１１に対して準備作業を行う場合、第１のタイミングを示すドッフィング情報を含んだ第１の紡績情報に含まれる完了条件情報（すなわち、第１のタイミングで形成された給糸ボビン１１に適用された完了条件情報）に基づいてボビン準備装置７の動作を制御する必要がある。同様に、制御装置４１は、第２のタイミングで形成された給糸ボビン１１に対して準備作業を行う場合、第２のタイミングを示すドッフィング情報を含んだ第２の紡績情報に含まれる完了条件情報（すなわち、第２のタイミングで形成された給糸ボビン１１に適用された完了条件情報）に基づいてボビン準備装置７の動作を制御する必要がある。自動ワインダ４は、このような制御を実現可能に構成されている。以下、この仕組みについて説明する。

【００５０】

まず、制御装置４１は、受信部４１ｃを介して精紡機３から定期的に紡績情報を受け取ることにより、第１のタイミングを示すドッフィング情報を含んだ第１の紡績情報と、第２のタイミングを示すドッフィング情報を含んだ第２の紡績情報を蓄積する。ボビン準備装置７に給糸ボビン１１が供給された際には、当該ボビン準備装置７に設けられたＲＦリーダ７ａは、給糸ボビン１１を移送するトレー６に設けられたＲＦタグ６３に書き込まれた情報を読み取り、制御装置４１に送信する。これにより、制御装置４１は、ボビン準備装置７に供給された給糸ボビン１１が形成されたタイミングを示すドッフィング情報を取得する。

【００５１】

続いて、制御装置４１は、蓄積している紡績情報の中から、ＲＦリーダ７ａから受信したドッフィング情報（給糸ボビン１１が形成されたタイミングを示すドッフィング情報。例えば何回目のドッフィングで玉揚げされた給糸ボビン１１であるかを特定する情報。）と一致するドッフィング情報を含んだ紡績情報を抽出し、当該紡績情報に基づいてボビン準備装置７の動作を制御する。具体的には、ＲＦリーダ７ａから受信したドッフィング情報が第１のタイミング（例えば１回目のドッフィング）を示す場合には、制御装置４１は、第１の紡績情報に含まれる完了条件情報に基づいてボビン準備装置７のボビンの準備動作を制御する。一方、ＲＦリーダ７ａから受信したドッフィング情報が第２のタイミング（例えば２回目のドッフィング）を示す場合には、制御装置４１は、第２の紡績情報に含まれる完了条件情報に基づいてボビン準備装置７のボビンの準備動作を制御する。これにより、ボビン準備装置７に供給された給糸ボビン１１に適用された紡績の完了条件（例えば、バンチ巻処理がされているか否か、半玉ボビンに形成されているか否か等の糸の巻き終わりに関する情報）に基づいて、当該ボビン準備装置７によるボビンの準備動作を適切

に制御することができる。

【００５２】

次に、図６を用いて、糸巻取システム１の動作（本実施形態に係る糸巻取方法を含む動作）について説明する。図６に示されるように、まず、精紡機３の制御装置３１は、処理状況情報及び完了条件情報の少なくとも一方を含む紡績情報を生成する（ステップＳ１、生成ステップ）。続いて、精紡機３の送信部３１ｃは、ステップＳ１において生成された紡績情報を自動ワインダ４に送信する（ステップＳ２、送信ステップ）。

【００５３】

続いて、自動ワインダ４の受信部４１ｃは、紡績情報を受信する（ステップＳ３、受信ステップ）。受信部４１ｃにおいて受信された紡績情報は、制御装置４１に受け渡される。そして、制御装置４１は、紡績情報に含まれる処理状況情報に基づいて、各ワインダユニット４２の巻取速度を制御する（ステップＳ４、制御ステップ）。具体的には、制御装置４１は、紡績情報に含まれる処理状況情報に基づいて給糸ボビン１１の供給ペースを算出し、当該供給ペースと各ワインダユニット４２での巻取処理のペース（すなわち空のボビン１２の排出ペース）とが釣り合うように、各ワインダユニット４２の巻取速度を決定する。そして、制御装置４１は、決定された巻取速度で給糸ボビン１１から糸を巻き取るように各ワインダユニット４２の動作を制御する。

【００５４】

また、ボビン準備装置７に給糸ボビン１１が供給された際には、ボビン準備装置７に設けられたＲＦリーダ７ａは、給糸ボビン１１を移送するトレー６に設けられたＲＦタグ６３に書き込まれたドッフィング情報を読み取り、制御装置４１に送信する（ステップＳ５）。続いて、制御装置４１は、ＲＦリーダ７ａから受信したドッフィング情報と一致するドッフィング情報を含んだ紡績情報に基づいてボビン準備装置７によるボビンの準備動作を制御する（ステップＳ６、制御ステップ）。具体的には、上述の通り、制御装置４１は、例えば紡績情報に含まれる給糸ボビン１１の糸の巻き終わりに関する情報に基づいてボビン準備装置７の動作を制御する。

【００５５】

以上説明したように、糸巻取システム１では、精紡機３から自動ワインダ４に対して、給糸ボビン１１の形成の処理状況、及び給糸ボビン１１の紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を含む紡績情報が送信される。そして、自動ワインダ４の制御装置４１が精紡機３から受信した紡績情報に基づいて自動ワインダ４の動作（すなわち各ワインダユニット４２の動作、ボビン準備装置７の動作等）を制御する。このように、自動ワインダ４の動作制御を精紡機３から受信される紡績情報に基づいて行うことで、自動ワインダ４の動作制御の最適化を図ることができる。

【００５６】

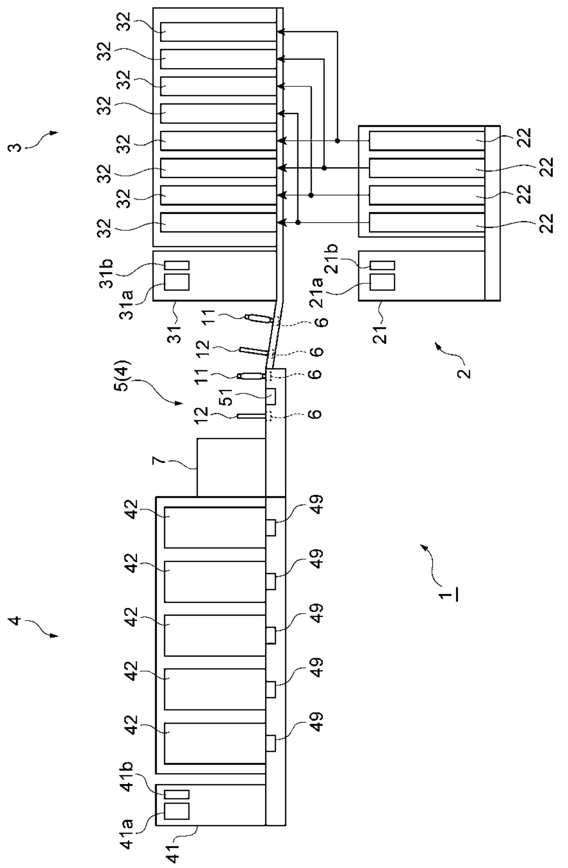
糸巻取システム１では、紡績情報は、給糸ボビン１１の形成の処理状況に関する情報を含んでいる。また、制御装置４１は、給糸ボビン１１の形成の処理状況に関する情報に基づいて、各ワインダユニット４２が給糸ボビン１１から糸を巻き取る際の巻取速度を決定し、決定された巻取速度で給糸ボビン１１から糸を巻き取るように各ワインダユニット４２の動作を制御する。これにより、自動ワインダ４は、精紡機３での給糸ボビン１１の形成の処理状況（例えば、精紡機３から自動ワインダ４に移送される給糸ボビン１１の供給タイミング等）に基づいて各ワインダユニット４２の巻取速度を適切に制御できる。

【００５７】

糸巻取システム１では、紡績情報は、紡績の完了条件に関する情報として給糸ボビン１１における糸の巻き終わりの状態に関する情報を含んでいる。また、自動ワインダ４は、精紡機３から自動ワインダ４に給糸ボビン１１を移送するボビン移送装置５において、給糸ボビン１１の糸を処理するための前準備を行うボビン準備装置７を有している。制御装置４１は、糸の巻き終わりに関する情報に基づいて、ボビン準備装置７における給糸ボビン１１に対するボビンの準備動作を制御する。これにより、自動ワインダ４は、精紡機３で形成される給糸ボビン１１における糸の巻き終わりの状態（例えば、バンチ巻処理の有

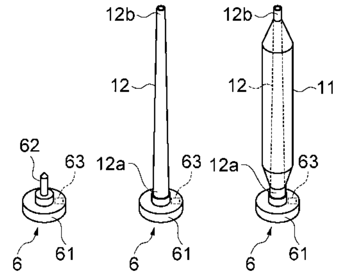
無や半玉ボビンであることを示す情報）に基づいてボビン準備装置７におけるボビンの準備動作を適切に制御できる。
【００５８】
糸巻取システム１では、紡績情報は、給糸ボビン１１が形成されたタイミングを特定するドッフィング情報を含んでいる。また、給糸ボビン１１を移送するトレー６には、ドッフィング情報を記録するＲＦタグ６３が設けられている。また、ボビン準備装置７は、ボビン準備装置７に給糸ボビン１１が供給された際に、当該給糸ボビン１１を移送するトレー６に設けられたＲＦタグ６３に記録されたドッフィング情報を読み取るＲＦリーダ７ａを有している。また、制御装置４１は、ＲＦリーダ７ａによって読み取られたドッフィング情報と一致するドッフィング情報を含んだ紡績情報に基づいて、ボビン準備装置７の動作を制御する。例えば給糸ボビン１１が形成されるタイミングごとに給糸ボビン１１の紡績の完了条件が異なっており、且つ、異なるタイミングで形成された給糸ボビン１１が混在してボビン準備装置７に移送される場合がある。上記構成によれば、このような場合においても、処理対象の給糸ボビン１１に適用された紡績の完了条件に基づいてボビン準備装置７の動作を適切に制御することができる。
【００５９】
また、精紡機３及び自動ワインダ４のそれぞれに着目した場合、精紡機３及び自動ワインダ４は、以下のような効果を有する。すなわち、精紡機３では、紡績情報を自動ワインダ４に送信することにより、給糸ボビン１１の形成の処理状況、及び給糸ボビン１１の紡績の完了条件の少なくとも一方に関する情報を自動ワインダ４に把握させることができる。これにより、自動ワインダ４において、紡績情報に基づくワインダユニット４２の動作制御の最適化を図ることが可能となる。また、自動ワインダ４では、精紡機３から受信した紡績情報に基づいて自動ワインダ４の動作を制御することにより、自動ワインダ４の動作制御の最適化を図ることができる。
【００６０】
以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、精紡機３から自動ワインダ４への紡績情報の送信は、必ずしも精紡機３と自動ワインダ４との間で直接行われなくともよく、例えば所定の中継装置を介して行われてもよい。また、上記実施形態では、処理状況情報に基づいて各ワインダユニット４２の動作（巻取速度）を制御する例について説明したが、制御装置４１は、処理状況情報に基づいてボビン準備装置７の動作を制御してもよい。同様に、上記実施形態では、完了条件情報に基づいてボビン準備装置７の準備動作を制御する例について説明したが、制御装置４１は、完了条件情報に基づいて各ワインダユニット４２の動作を制御してもよい。
【符号の説明】
【００６１】
１…糸巻取システム、３…精紡機、４…自動ワインダ、５…ボビン移送装置（ボビン移送部）、７…ボビン準備装置（ボビン準備部）、７ａ…ＲＦリーダ（読取部）、３１…制御装置（生成部）、３１ｃ…送信部、４１…制御装置（制御部）、４１ｃ…受信部、６３…ＲＦタグ（記録部）。

【図１】



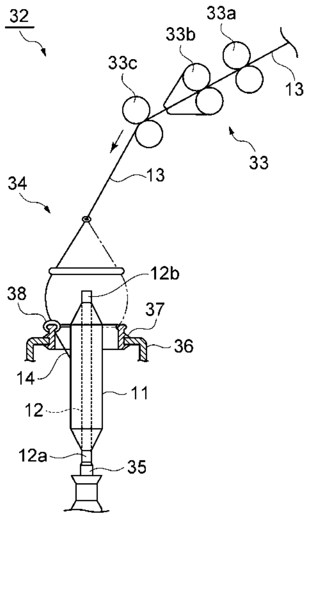
32
3
22
31b
31a
31
21b
21a
21
11
12
6
5(4)
51
2
7
42
49
4
1
41b
41a
41

【図２】



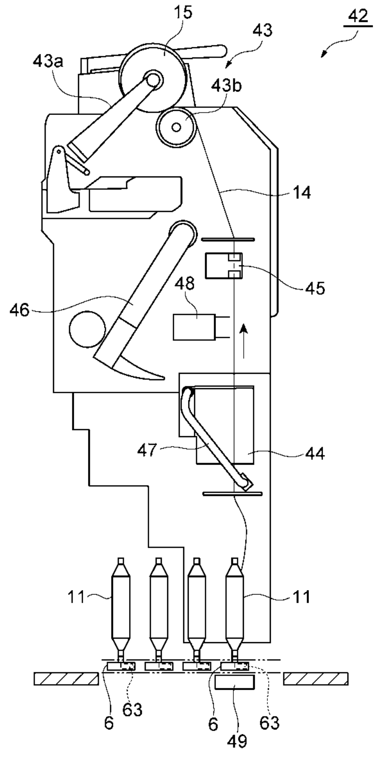
12b
12
11
62
63
12a
6
61

【図３】



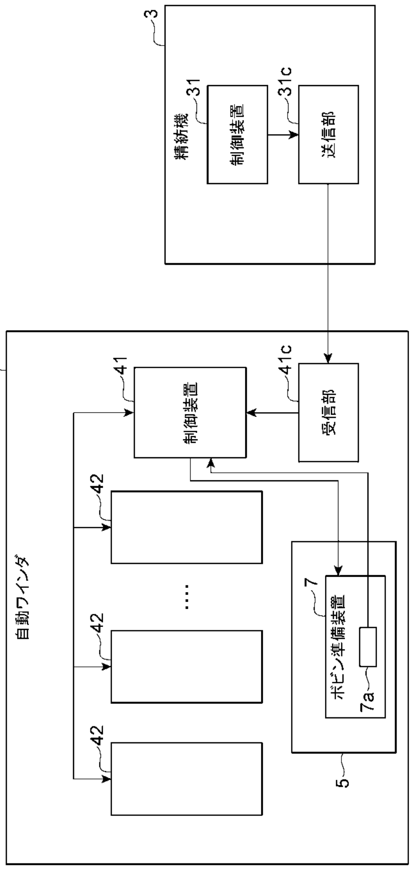
32
33a
33b
33c
13
33
34
12b
38
37
36
14
11
12
12a
35

【図４】

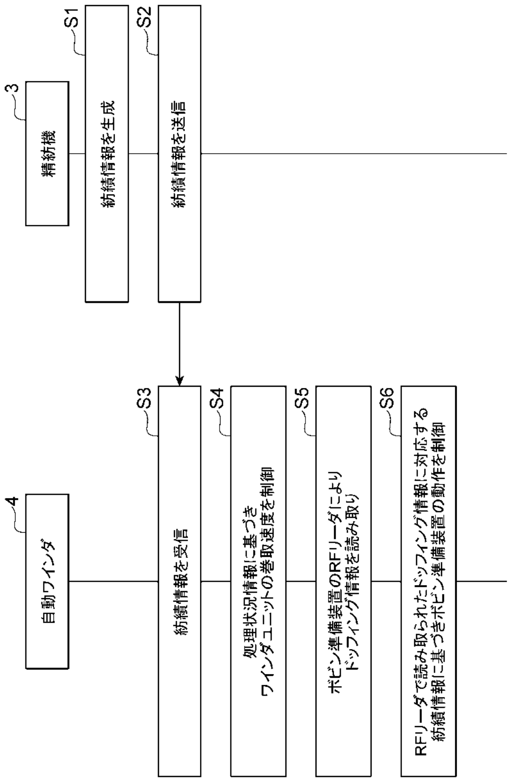


15
43
42
43a
43b
14
45
48
46
47
44
11
6
63
49

【図５】


3
精紡機
31
制御装置
31c
送信部
4
自動ワインダ
41
制御装置
41c
受信部
42
42
42
7
ボビン準備装置
7a
5

【図６】


3
精紡機
S1
紡績情報を生成
S2
紡績情報を送信
4
自動ワインダ
S3
紡績情報を受信
S4
処理状況情報に基づき
ワインダユニットの巻取速度を制御
S5
ボビン準備装置のRFリーダにより
ドッフィング情報を読み取り
S6
RFリーダで読み取られたドッフィング情報に対応する
紡績情報に基づきボビン準備装置の動作を制御

フロントページの続き

(72)発明者　川元　謙治
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
(72)発明者　霜　宗叙
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
(72)発明者　日高　一郎
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
(72)発明者　平野　敬士
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
(72)発明者　一階　朋之
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
(72)発明者　仲井　政人
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 AA02 AA45 BE05 EB04 EB13 EB15 EB22 EC25 EC53 EC62
EC63 EC72 ED01