

(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2018-193198

(P2018-193198A)

(43) 公開日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 6 3 / 0 0 (2006.01)	B 6 5 H 6 3 / 0 0	Z 3 F 1 1 5
D 0 1 H 1 3 / 0 0 (2006.01)	D 0 1 H 1 3 / 0 0	Z 4 L 0 5 6
B 6 5 H 6 3 / 0 4 (2006.01)	B 6 5 H 6 3 / 0 4	B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-99429 (P2017-99429)
 (22) 出願日 平成29年5月19日 (2017.5.19)

(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
 (72) 発明者 福原 修一
 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 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 平井 克尚
 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) 3F115 BA03 CA53 CB01 CB10 CD05
 CF41
 4L056 BA05 EB26 ED03 ED07 ED09
 ED11

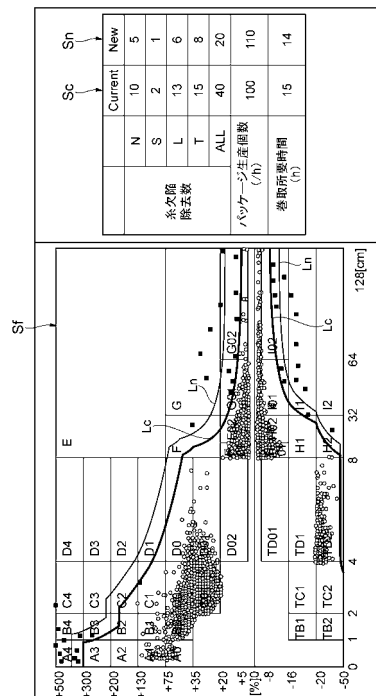
(54) 【発明の名称】 生産力表示制御装置及び方法並びに自動ワインダ

(57) 【要約】

【課題】ユーザーが糸巻取機（特に自動ワインダ）の生産力を直接的に把握できるようにする。

【解決手段】生産力表示制御装置（40, 50）が、糸巻取機（1）に対して設けられ且つ演算部と表示制御部とを備える。糸巻取機（1）は複数の巻取ユニット（10）を備える。各巻取ユニット（10）は、給糸装置から供給された糸を巻き取ってパッケージを形成する巻取装置と、クリアリング条件に基づいて、検出した糸欠陥が除去すべきものか否かを判定するクリアラ（15）と、を有する。演算部は、糸巻取機（1）に設定される巻取条件と糸巻取機（1）の稼働データとに基づいて、糸巻取機（1）の生産力を算出する。表示制御部は、演算部によって算出された生産力に関する情報を表示装置に表示させる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

糸を供給する給糸装置と、前記給糸装置から供給された糸を巻き取ってパッケージを形成する巻取装置と、前記給糸装置と前記巻取装置との間において前記糸の糸欠陥を検出し、設定されたクリアリング条件に基づいて前記糸欠陥が除去すべきものか否かを判定するクリアラと、をそれぞれ有する巻取ユニットを複数備えた糸巻取機に対して設けられる生産力表示制御装置であって、

前記糸巻取機に設定される巻取条件と前記糸巻取機の稼働データとに基づいて、前記糸巻取機の実産力を算出する演算部と、

前記演算部によって算出された前記生産力に関する情報を表示装置に表示させる表示制御部と、

を備える

ことを特徴とする、生産力表示制御装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の生産力表示制御装置であって、

前記クリアリング条件、前記巻取条件及び前記稼働データの少なくとも何れか 1 つの変更操作を受け付ける受付部をさらに備え、

前記演算部は、変更後の前記クリアリング条件、前記巻取条件及び前記稼働データの少なくとも何れか 1 つに基づいて、前記生産力を算出することを特徴とする。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の生産力表示制御装置であって、

前記演算部は、

少なくとも、前記巻取装置が糸を巻き取る巻取速度と、前記巻取ユニットの数と、前記クリアリング条件に基づいて除去すべきと判定された前記糸欠陥の数である除去数と、に基づいて、前記生産力を算出することを特徴とする。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の生産力表示制御装置であって、

前記表示制御部は、

前記クリアリング条件又は前記巻取条件の少なくとも一方とともに、前記生産力に関する情報を前記表示装置に表示させる

ことを特徴とする。

30

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の生産力表示制御装置が設けられる自動ワインダであって、

前記給糸装置は、糸巻取体を支持し、前記糸巻取体に巻かれた糸を前記巻取装置に供給する

ことを特徴とする。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の自動ワインダであって、

複数の前記巻取ユニットを統括して管理する機台制御装置と、

複数の前記クリアラを統括して管理するクリアラ上位制御装置と、を備え、

前記機台制御装置は、

前記巻取条件を設定する巻取設定部と、

前記クリアラ上位制御装置と通信する第 1 通信部とを備え、

前記クリアラ上位制御装置は、

前記クリアリング条件を設定するクリアリング設定部と、

前記機台制御装置と通信する第 2 通信部とを備え、

前記機台制御装置と前記クリアラ上位制御装置とは、前記第 1 通信部及び前記第 2 通信

40

50

部を介して互いに送受信可能に構成され、

前記機台制御装置及び前記クリアラ上位制御装置の少なくとも一方が、前記生産力表示制御装置として前記生産力を算出することを特徴とする。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の自動ワインダであって、

複数の精紡ボbinを所定の精紡サイクルで一斉に形成開始しドッキングするリング精紡機と前記自動ワインダとを連結し、前記リング精紡機がドッキングした前記精紡ボbinを前記自動ワインダへ搬送するボbin搬送装置を備え、

前記給糸装置は、前記ボbin搬送装置によって搬送された前記精紡ボbinを前記糸巻取体として支持することを特徴とする。

10

【請求項 8】

請求項 7 に記載の自動ワインダであって、

前記演算部が算出する前記生産力は、

単位時間あたりに生産される前記パッケージの個数、

単位時間あたりに生産される前記パッケージの重量、

単位時間あたりに前記パッケージとして巻き取られる糸の長さ、

単位時間あたりに前記パッケージとして巻き取られる糸の重量、

前記リング精紡機が 1 回の前記精紡サイクルでドッキングする前記精紡ボbinの糸を所定数の前記巻取ユニットが前記パッケージへと巻き取るのに要する巻取所要時間、

20

前記リング精紡機が前回の前記精紡サイクルでドッキングした前記精紡ボbinの糸を所定数の前記巻取ユニットが前記パッケージへと巻き取った後、前記リング精紡機が次の前記精紡サイクルでドッキングする前記精紡ボbinが前記自動ワインダに供給されるまでの待機時間、及び

前記リング精紡機が次の前記精紡サイクルでドッキングする精紡ボbinが前記自動ワインダに供給されるまでに、前記リング精紡機が前回の前記精紡サイクルでドッキングした前記精紡ボbinを前記パッケージへと巻き取るために必要な前記巻取ユニットの数

の少なくとも何れか 1 つである

30

ことを特徴とする。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の生産力表示制御装置によって実行される生産力表示制御方法であって、

前記クリアリング条件を変更する第 1 ステップと、

前記第 1 ステップで変更された前記クリアリング条件と検出された前記糸欠陥のデータとに基づいて、予測される前記糸欠陥の除去数を算出する第 2 ステップと、

前記第 2 ステップで算出された前記除去数と前記巻取条件とに基づいて生産力を算出する第 3 ステップと、

前記第 3 ステップで算出された前記生産力を前記表示装置に表示させる第 4 ステップと

40

を備えた

ことを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生産力表示制御装置及び方法並びに自動ワインダに関する。

【背景技術】

【0002】

ヤークリアラを備えた糸巻取機において、クリアリング条件に応じて糸欠陥を切断除

50

去し、その除去数を表示することが知られている（例えば、特許文献1の段落0045、並びに、特許文献2の段落0044及び図4参照）。糸巻取機のユーザーは、表示された糸欠陥の除去数を見て、クリアリング条件に応じた糸巻取機の生産力（生産能力）を推測することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-211363号公報

【特許文献2】特開2013-227155号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような生産力の推測の正確さは、ユーザーの経験に委ねられる。しかしながら、ユーザーの経験値に左右されることなく、また、ユーザーにより個人差が生じることなく、クリアリング条件に応じた生産力を直接的に（容易且つ適切に）把握できることが望ましい。また、クリアリング条件によらずに生産力を算出してユーザーに提示できたり、ユーザーがクリアリング条件や巻取条件の変更に応じて生産力をシミュレーションできたりすると好ましい。

【0005】

そこで、本発明は、ユーザーが生産力を直接的に把握することができる生産力表示制御装置及び方法並びに自動ワインダを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の生産力表示制御装置は、

糸を供給する給糸装置と、前記給糸装置から供給された糸を巻き取ってパッケージを形成する巻取装置と、前記給糸装置と前記巻取装置との間において前記糸の糸欠陥を検出し、設定されたクリアリング条件に基づいて前記糸欠陥が除去すべきものか否かを判定するクリアラと、をそれぞれ有する巻取ユニットを複数備えた糸巻取機に対して設けられる生産力表示制御装置であって、

前記糸巻取機に設定される巻取条件と前記糸巻取機の稼働データとに基づいて、前記糸巻取機の生産力を算出する演算部と、

30

前記演算部によって算出された前記生産力に関する情報を表示装置に表示させる表示制御部と、を備える。

【0007】

このような生産力表示制御装置によれば、糸巻取機のユーザーが生産力を直接的に把握することができる。

【0008】

本発明の生産力表示制御装置は、

前記クリアリング条件、前記巻取条件及び前記稼働データの少なくとも何れか1つの変更操作を受け付ける受付部をさらに備え、

40

前記演算部が、変更後の前記クリアリング条件、前記巻取条件及び前記稼働データの少なくとも何れか1つに基づいて、前記生産力を算出する構成であれば好ましい。

【0009】

このような生産力表示制御装置によれば、ユーザーは、クリアリング条件、巻取条件及び稼働データの変更によって生産力がどのように変わるかを直接的に把握することで、生産力をシミュレーションすることもできる。

【0010】

本発明の生産力表示制御装置は、

50

前記演算部が、

少なくとも、前記巻取装置が糸を巻き取る巻取速度と、前記巻取ユニットの数と、前記クリアリング条件に基づいて除去すべきと判定された前記糸欠陥の数である除去数と、に基づいて、前記生産力を算出する構成であれば好ましい。

【0011】

このような生産力表示制御装置によれば、ユーザーは、クリアリング条件の変更に応じた生産力を直接的に把握することができる。

【0012】

本発明の生産力表示制御装置は、

10

前記表示制御部が、

前記クリアリング条件又は前記巻取条件の少なくとも一方とともに、前記生産力に関する情報を前記表示装置に表示させる構成であれば好ましい。

【0013】

本発明の自動ワインダは、

前述の生産力表示制御装置が設けられ、

前記給糸装置は、糸巻取体を支持し、前記糸巻取体に巻かれた糸を前記巻取装置に供給するように構成される。

【0014】

20

このような自動ワインダによれば、クリアリング条件及び巻取条件の違いが生産力に影響する自動ワインダにおいて、ユーザーが有用に自動ワインダの生産力を把握することができる。

【0015】

本発明の自動ワインダは、

複数の前記巻取ユニットを統括して管理する機台制御装置と、

複数の前記クリアラを統括して管理するクリアラ上位制御装置と、を備え、

前記機台制御装置は、

前記巻取条件を設定する巻取設定部と、

前記クリアラ上位制御装置と通信する第1通信部とを備え、

30

前記クリアラ上位制御装置は、

前記クリアリング条件を設定するクリアリング設定部と、

前記機台制御装置と通信する第2通信部とを備え、

前記機台制御装置と前記クリアラ上位制御装置とは、前記第1通信部及び前記第2通信部を介して互いに送受信可能に構成され、

前記機台制御装置及び前記クリアラ上位制御装置の少なくとも一方が、前記生産力表示制御装置として前記生産力を算出する

構成であれば好ましい。

【0016】

本発明の自動ワインダは、

40

複数の精紡ポビンを所定の精紡サイクルで一斉に形成開始しドッキングするリング精紡機と前記自動ワインダとを連結し、前記リング精紡機がドッキングした前記精紡ポビンを前記自動ワインダへ搬送するポビン搬送装置を備え、

前記給糸装置は、前記ポビン搬送装置によって搬送された前記精紡ポビンを前記糸巻取体として支持する

構成であれば好ましい。

【0017】

本発明の自動ワインダは、

前記演算部が算出する前記生産力が、

単位時間あたりに生産される前記パッケージの個数、

50

単位時間あたりに生産される前記パッケージの重量、
 単位時間あたりに前記パッケージとして巻き取られる系の長さ、
 単位時間あたりに前記パッケージとして巻き取られる系の重量、
 前記リング精紡機が1回の前記精紡サイクルでドッキングする前記精紡ボビンの糸を所定数の前記巻取ユニットが前記パッケージへと巻き取るのに要する巻取所要時間、
 前記リング精紡機が前回の前記精紡サイクルでドッキングした前記精紡ボビンの糸を所定数の前記巻取ユニットが前記パッケージへと巻き取った後、前記リング精紡機が次の前記精紡サイクルでドッキングする前記精紡ボビンが前記自動ワインダに供給されるまでの待機時間、及び

前記リング精紡機が次の前記精紡サイクルでドッキングする精紡ボビンが前記自動ワインダに供給されるまでに、前記リング精紡機が前回の前記精紡サイクルでドッキングした前記精紡ボビンを前記パッケージへと巻き取るために必要な前記巻取ユニットの数

10

の少なくとも何れか1つであれば好ましい。

【0018】

本発明の生産力表示制御方法は、
 前述の生産力表示制御装置によって実行される生産力表示制御方法であって、
 前記クリアリング条件を変更する第1ステップと、
 前記第1ステップで変更された前記クリアリング条件と検出された前記糸欠陥のデータとに基づいて、予測される前記糸欠陥の除去数を算出する第2ステップと、
 前記第2ステップで算出された前記除去数と前記巻取条件とに基づいて生産力を算出する第3ステップと、
 前記第3ステップで算出された前記生産力を前記表示装置に表示させる第4ステップと

20

を備えている。

【0019】

このような生産力表示制御方法によれば、糸巻取機のユーザーが、クリアリング条件が変更されたときに予測される糸巻取機を生産力を直接的に把握することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、ユーザーが生産力を直接的に把握することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】一実施形態の自動ワインダの正面図である。

【図2】一実施形態の自動ワインダとリング精紡機とが連結されている構成を示す模式図である。

【図3】一実施形態の自動ワインダの制御ブロック図である。

【図4】一実施形態のクリアリング条件設定画面を示す図である。

【図5】一実施形態の生産力表示制御方法を示す制御フローである。

【図6】別の実施形態としての生産力表示画面を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。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。

【0023】

本実施形態の生産力表示制御装置が適用される繊維機械工場には、図2に示されるように、少なくとも1台の自動ワインダ1と少なくとも1台のリング精紡機2（以下、単に精紡機ともいう）とが設置されている。1台の自動ワインダ1と1台のリング精紡機2とは、ボビン搬送装置3を介して連結されている。自動ワインダ1は、図1及び図2に示されるように、精紡機2で作成された精紡ボビンBから糸を巻き取ってパッケージPを形成す

50

るようになっている。

【 0 0 2 4 】

[リング精紡機の構成]

精紡機 2 は、自動ワインダ 1 の前工程機であり、精紡ボビン B を形成する複数の精紡ユニット 2 0 と、各精紡ユニット 2 0 を制御する制御装置と、を備えている。各精紡ユニット 2 0 は、ドラフト装置と加撚装置とを有している。

【 0 0 2 5 】

精紡機 2 は、いわゆる一斉ドッキングタイプとして構成されている。精紡機 2 は、複数の精紡ユニット 2 0 によって複数の精紡ボビン B を所定の精紡サイクルで一斉に形成開始し、ドッキング（玉揚げ）する。精紡機 2 は、1 回の精紡サイクルで、各精紡ユニット 2 0 への空ボビン（糸の巻かれていないボビン）E のセットと、精紡ボビン B の形成と、ドッキングとを行う。

10

【 0 0 2 6 】

すなわち、精紡機 2 は、空のボビン E を複数ストックしておき、各精紡ユニット 2 0 に空のボビン E を一斉にセットして、糸の紡績と巻き上げを一斉に開始させる。各精紡ユニット 2 0 において糸の巻き上げが完了して精紡ボビン B が形成されると、精紡機 2 は、全ての精紡ボビン B を一斉にドッキングする。

【 0 0 2 7 】

精紡機 2 には、前回のドッキングから次のドッキングまでの間にボビン搬送装置 3 によって自動ワインダ 1 から空のボビン E がトレー T にセットされた状態で搬送されることによって、空のボビン E がストックされる。

20

【 0 0 2 8 】

精紡機 2 は、ストックされた空のボビン E をトレー T から抜き取って各精紡ユニット 2 0 に再び一斉にセットし、代わりに、ドッキングした精紡ボビン B をトレーに一斉にセットする。ドッキングされた精紡ボビン B は、ボビン搬送装置 3 を介して自動ワインダ 1 へ搬送される。

【 0 0 2 9 】

[ボビン搬送装置の構成]

ボビン搬送装置 3 は、前述のように、精紡機 2 から自動ワインダ 1 に精紡ボビン B を搬送し、自動ワインダ 1 から精紡機 2 に空のボビン E を搬送するようになっている。

30

【 0 0 3 0 】

ボビン搬送装置 3 は、トレー T が搬送される搬送経路を有している。精紡ボビン B 及び空のボビン E はそれぞれ、トレー T にセットされた状態で搬送経路に沿って搬送される。

【 0 0 3 1 】

[自動ワインダの構成]

自動ワインダ 1 は、図 1 及び図 3 に示されるように、精紡ボビン B からパッケージ P を形成する複数の巻取ユニット 1 0 と、パッケージ P をドッキングする玉揚装置 3 0 と、各巻取ユニット 1 0 及び玉揚装置 3 0 を制御する機台制御装置 4 0 と、クリアラ上位制御装置 5 0 と、を備えている。

【 0 0 3 2 】

40

< 1 . 巻取ユニット >

巻取ユニット 1 0 は、給糸装置 1 1 と、テンション付与装置 1 2 と、糸継装置 1 3 と、ヤークリアラ 1 5（以下、単にクリアラという）と、巻取装置 1 6 と、を糸道の上流側から下流側に向かって順に備えている。

【 0 0 3 3 】

給糸装置 1 1 は、糸巻取体としての精紡ボビン B を支持し、巻取装置 1 6 に糸を供給する装置である。

【 0 0 3 4 】

テンション付与装置 1 2 は、給糸装置 1 1 から巻取装置 1 6 に向かって走行する糸に所定のテンションを付与する装置である。

50

【 0 0 3 5 】

糸継装置 1 3 は、糸欠陥が検出されて糸がカットされた等、何らかの理由で分断された糸の端同士を繋ぐ装置である。

【 0 0 3 6 】

クリアラ 1 5 は、給糸装置 1 1 と巻取装置 1 6 との間において、給糸装置 1 1 から巻取装置 1 6 に向かって走行する糸の状態を監視し、糸欠陥（例えば、糸の太さ異常、糸への異物の混入等）を検出し、設定されたクリアリング条件に基づいて、検出された糸欠陥が除去すべきものか否かを判定する装置である。糸欠陥が除去すべきものと判定された場合には、当該糸欠陥を除去すべくカットによって糸がカット（切断）される。カットは、クリアラ 1 5 に付設されていると好ましいが、クリアラ 1 5 とは別に設けられていてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

クリアラ 1 5 は、糸欠陥に関するデータ（糸欠陥データ）をクリアラ上位管理装置 5 0 に送信する。糸欠陥データは、例えば各糸欠陥の情報及び糸欠陥の除去数である。糸欠陥の情報は、例えば各糸欠陥の太さ（直径又は繊維量に相当）及び長さである。

【 0 0 3 8 】

巻取装置 1 6 は、給糸装置 1 1 から供給された糸を巻き取ってパッケージ P を形成する装置である。

【 0 0 3 9 】

< 2 . 玉揚装置 >

玉揚装置 3 0 は、各巻取ユニット 1 0 で形成されたパッケージ P をドッキングする装置であり、複数の巻取ユニット 1 0 に対して 1 台が設けられている。玉揚装置 3 0 は、ドッキングしたパッケージ P を、所定の位置（例えば機台後方に設けられたコンベア）に払い出す。

20

【 0 0 4 0 】

< 3 . 機台制御装置 >

機台制御装置 4 0 は、通信部（第 1 通信部）と、記憶部（第 1 記憶部）と、演算部（第 1 演算部）と、表示部（第 1 表示部、表示装置）4 5 と、操作部（第 1 操作部、受付部）4 6 と、表示制御部（第 1 表示制御部）と、を有している。

【 0 0 4 1 】

第 1 通信部は、クリアラ上位制御装置 5 0 に設けられた通信部と通信し、クリアラ上位制御装置 5 0 が保有するデータを受信することができるようになっている。第 1 通信部はまた、機台制御装置 4 0 が保有するデータをクリアラ上位制御装置 5 0 に送信することができるようになっている。本実施形態では、第 1 通信部は、後述のように算出された生産力をクリアラ上位制御装置 5 0 に送信する。

30

【 0 0 4 2 】

第 1 記憶部には、巻取条件及び稼働データが記憶される。巻取条件は、例えば巻取速度、精紡ポビン B の番手、及び巻取ユニット 1 0 の数であり、ロットごとに設定され、記憶される。巻取条件は、第 1 操作部 4 6 を介してユーザーにより設定される。稼働データは、例えば、糸欠陥の除去数、各種のミス回数及びミス率、各種のアラーム回数、各種の効率である。糸欠陥の除去数には、実際の値と後述の予測値とを含む。ミス回数及びミス率は、例えば、糸継ミス回数及びミス率である。効率は、例えば、「プロア運転時間に対する、巻取装置 1 6 が糸を巻き取っている巻取時間の割合（SEF %）」、「シフト時間に対する、巻取装置 1 6 が糸を巻き取っている巻取時間の割合（AEF %）」である。効率（SEF %、AEF %）は、例えばクリアリング条件及び糸欠陥の除去数が変わると、値が変わることになる。第 1 記憶部にはまた、算出された生産力が記憶される。

40

【 0 0 4 3 】

第 1 演算部は、巻取条件と稼働データとに基づいて自動ワインダ 1 の生産力を算出する。

【 0 0 4 4 】

50

具体的には、第1演算部は、少なくとも、第1記憶部に記憶されている現在の巻取速度及び巻取ユニット10の数と、現在のクリアリング条件による糸欠陥の実際の除去数と、に基づいて現在の生産力を算出する。この実際の除去数は、クリアラ上位制御装置50から受信してもよいし、あるいは、クリアラ上位制御装置50によらずに機台制御装置40自身が保有する、クリアラ15が糸をカットした回数であるクリアラカット回数であってもよい。

【0045】

また、第1演算部は、少なくとも、第1記憶部に記憶されている現在の巻取速度及び巻取ユニット10の数と、クリアラ上位制御装置50から受信した変更後のクリアリング条件による糸欠陥の除去数（予測除去数）と、に基づいて予測される生産力を算出する。

10

【0046】

第1表示部45には、少なくとも巻取条件及び稼働データが表示される。

【0047】

第1操作部46は、ユーザーによって操作される部分である。ユーザーは、第1操作部46を操作することによって、巻取条件を新規設定及び変更したり、稼働データを変更したりすることができる。稼働データの変更は、生産力シミュレーションのために実施可能となっている。巻取条件の変更も、通常の設定変更に加えて、生産力シミュレーションのために実施可能となっている。このように、第1操作部46は巻取条件及び稼働データの入力（新規設定操作、変更操作）を受け付ける。

20

【0048】

第1表示部45及び第1操作部46は本実施形態ではタッチパネルで構成される。なお、第1表示部45及び第1操作部46の構成はタッチパネルに限定されない。

【0049】

第1表示制御部は、少なくとも巻取条件及び稼働データを第1表示部45に表示させる。

【0050】

<4.クリアラ上位制御装置>

クリアラ上位制御装置50は、複数のクリアラ15を統括して管理する装置である。各クリアラ15は、前述のように、各巻取ユニット10において糸欠陥を検出する。

30

【0051】

クリアラ上位制御装置50は、通信部（第2通信部）と、演算部（第2演算部）と、記憶部（第2記憶部）と、表示部（第2表示部、表示装置）55と、操作部（第2操作部、受付部）56と、表示制御部（第2表示制御部）と、を有している。

【0052】

第2通信部は、各クリアラ15と通信し、各クリアラ15が保有する糸欠陥データを各クリアラ15から受信するとともに、クリアリング条件を各クリアラ15に送信することができるようになっている。また、第2通信部は、第1通信部と通信し、クリアラ上位制御装置50が保有するデータを機台制御装置40に送信することができるようになっている。さらに、第2通信部は、機台制御装置40が保有するデータを機台制御装置40から受信することができるようになっている。本実施形態では、第2通信部は、クリアリングデータとして糸欠陥の除去数を機台制御装置40に送信する。

40

【0053】

第2演算部は、糸欠陥の除去数の実際の値と予測値とを算出する。ここでいう算出にはカウントも含む。

【0054】

第2記憶部には、設定されたクリアリング条件、各クリアラ15から送信された糸欠陥データ、糸欠陥の除去数、等が記憶される。

【0055】

第2表示部55には、図4に示されるようなクリアリング条件設定画面が表示される。クリアリング条件設定画面には、二次元フィールドSf上に糸欠陥分布とともにクリアリ

50

ング条件であるクリアリングリミット L_c , L_n が表示される。

【0056】

二次元フィールド S_f は、糸欠陥の長さ及び太さのそれぞれを座標軸とする座標系である。ここでは、糸欠陥の長さが横軸、糸欠陥の太さ（糸の基準太さに対する割合）が縦軸とされている。クリアリングリミット L_c , L_n は、クリアラ15が検出した糸欠陥を除去するか否かの境界線である。

【0057】

二次元フィールド S_f 上に表示された糸欠陥のうち、クリアリングリミット L_c , L_n に対して糸の基準太さ側（糸欠陥の太さが0%の横軸側）とは反対側の領域にある糸欠陥が除去される糸欠陥であり、糸の基準太さ側の領域内にある糸欠陥が除去されずに残存することを許容される糸欠陥である。

10

【0058】

第2操作部56は、クリアリング条件の変更のためにユーザーによって操作される部分である。ユーザーは、第2操作部56を操作することで、クリアリング条件を新規設定及び変更することができるようになっている。すなわち、第2操作部56は、クリアリング条件の入力（新規設定操作、変更操作）を受け付ける。

【0059】

第2表示部55及び第2操作部56は本実施形態ではタッチパネルで構成される。ただし、これらの構成はタッチパネルに限定されない。

【0060】

第2表示制御部は、二次元フィールド S_f を生成し、二次元フィールド S_f に重ねてクリアリングリミット L_c , L_n を第2表示部55に線で表示させる。

20

【0061】

第2表示制御部はまた、第2記憶部に記憶された糸欠陥データに基づいて、二次元フィールド S_f における各糸欠陥の位置を決定し、第2表示部55に糸欠陥分布をドット（本実施形態では、白丸及び黒四角）で表示させる。なお、糸欠陥分布の表示方法はドットに限定されない。

【0062】

第2表示制御部はさらに、現在値欄 S_c 及び新規値欄 S_n を第2表示部55に表示させる。

30

【0063】

現在値欄 S_c には、現在のクリアリング条件による糸処理結果として、糸欠陥の除去数と生産力とが表示される。

【0064】

現在値欄 S_c における糸欠陥の除去数は、除去した糸欠陥の実際の数（クリアラカット回数に相当）であり、現在のクリアリングリミット L_c に対して糸の基準太さ側とは反対側の領域内にある糸欠陥のドット数に相当する。

【0065】

新規値欄 S_n には、変更後のクリアリング条件による糸処理予測として、糸欠陥の除去数と生産力とが表示される。ここでいう変更後のクリアリング条件は、変更が確定したクリアリング条件と、シミュレーション中で変更が未確定のクリアリング条件の何れであってもよい。

40

【0066】

新規値欄 S_n における糸欠陥の除去数は、現在有している糸欠陥データと変更後のクリアリング条件とに基づく予測値であり、変更後のクリアリングリミット L_n に対して糸の基準太さ側（糸欠陥の太さが0%の横軸側）とは反対側の領域内にある糸欠陥のドット数に相当する。

【0067】

各欄に表示する糸欠陥の除去数は、単位長さ（例えば100km）あたりに換算した場合の値であってもよいし、単位時間又は期間当たり（例えば1時間毎、シフト毎、精紡1

50

サイクル毎)に換算した値であってもよいし、現在のクリアリング条件が設定されて以降の除去総数であってもよい。

【0068】

糸欠陥の除去数は、糸欠陥の種類毎の値(例えばネップN・スラブS・ロングL・シンTそれぞれの数)と合計値(ALL)とが表示されると好ましいが、どちらか一方のみが表示されてもよい。

【0069】

本実施形態では、生産力として、単位時間当たりのパッケージPの生産個数と、1回の精紡サイクルでドッキングされる精紡ポビンBの糸を巻取装置16がパッケージPへと巻き取るのに要する巻取所要時間と、が表示される。

10

【0070】

第2演算部は、クリアリング条件が変更されたときに、変更後のクリアリング条件に基づく糸欠陥の除去数(予測除去数ともいう)を算出する。

【0071】

第2通信部は、クリアリング条件が変更され、演算部が予測除去数を算出したときに、予測除去数を機台制御装置40に送信する。

【0072】

[制御フロー]

次に、上記構成による生産力表示制御方法の一例について説明する。図5は、クリアリング条件が変更された場合に予測される生産力を算出し、表示する制御フローを示す。

20

【0073】

まず、クリアラ上位制御装置50においてクリアリング条件が変更されたら(ステップS01)、クリアラ上位制御装置50が変更後のクリアリング条件に応じた予測除去数を算出する(ステップS02)。そして、クリアラ上位制御装置50は機台制御装置40に予測除去数を送信する。

【0074】

機台制御装置40は、予測除去数を受信したら、受信した予測除去数と巻取条件とに基づいて自動ワインダ1の生産力を算出する(ステップS03)。そして、機台制御装置40はクリアラ上位制御装置50に算出した生産力を送信する。

【0075】

クリアラ上位制御装置50は、生産力を受信したら、その生産力を表示部55に表示する(ステップS04)。図4に示されるように、生産力はクリアリング条件と同時に表示されることが好ましい。

30

【0076】

[本実施形態による効果]

本実施形態の自動ワインダ1によれば、クリアリング条件を変更したときに、クリアリング条件設定画面において、変更後のクリアリング条件に応じた糸欠陥の除去数と生産力の予測値が表示される。

【0077】

これによって、ユーザーは、クリアリング条件に応じた生産力を直接的に、容易且つ適切に把握することができる。

40

【0078】

また、本実施形態の自動ワインダ1によれば、クリアラ上位制御装置50が算出する糸欠陥除去数の予測値に替えて、糸欠陥除去数の実際の値として機台制御装置40の記憶部が記憶しているクリアラカット回数を利用して生産力を算出することができるので、クリアリング条件によらずに現在の生産力を算出してユーザーに提示することもできる。

【0079】

さらに、本実施形態の自動ワインダ1によれば、ユーザーが操作部56を介してクリアリング条件を変更し、この変更に応じて生産力をシミュレーションすることができる。また、ユーザーが操作部46を介して巻取条件を変更し、この変更に応じて生産力がどのよ

50

うに変わるかをシミュレーションすることができる。また、ユーザーが操作部 46 を介して稼働データを変更し、この変更に応じて生産力がどのように変わるかをシミュレーションすることができる。例えば予め用意されたシミュレーションモードにおいて、巻取条件及び稼働データの少なくとも 1 つがユーザーによって操作部 46 を介して変更された場合、機台制御装置 40 の第 1 演算部が予測される生産力を算出し、算出された予測生産力を第 1 表示制御部が第 1 表示部 45 に表示させる。

【0080】

[変形例]

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、以下のように実施形態を変更することが可能である。

10

【0081】

<生産力を算出する制御装置について>

上記実施形態では、クリアラ上位制御装置 50 が機台制御装置 40 にクリアリングデータとして稼働データの 1 つである糸欠陥除去数を送信し、機台制御装置 40 が生産力を算出したが、生産力を算出する装置は機台制御装置 40 に限定されない。例えば、機台制御装置 40 が巻取条件をクリアラ上位制御装置 50 に送信し、クリアラ上位制御装置 50 が生産力を算出してもよい。また、機台制御装置 40 及びクリアラ上位制御装置 50 とは別の制御装置が、生産力表示制御装置として生産力を算出してもよい。

【0082】

また、機台制御装置 40 とクリアラ上位制御装置 50 は、別々の制御装置ではなく、1 つの（共通の）制御装置であってもよい。

20

【0083】

<生産力を表示する表示部について>

上記実施形態では、クリアラ上位制御装置 50 の表示部 55 が生産力を表示したが、生産力を表示する表示部はこれに限定されない。例えば、機台制御装置 40 の表示部 45 が生産力を表示してもよい。このとき、図 6 に示すように、生産力は巻取条件とともに表示されることが好ましい。生産力は稼働データとともに表示されてもよい。

【0084】

また、機台制御装置 40 の表示部とクリアラ上位制御装置 50 の表示部は、別々の表示部ではなく、1 つの（共通の）表示部であってもよい。

30

【0085】

また、機台制御装置 40 の表示部 45 及びクリアラ上位制御装置 50 の表示部 55 以外の表示装置に生産力を表示するようにしてもよい。このとき、生産力を算出した演算部を有する制御装置が、当該表示装置（例えば携帯端末）に生産力の情報を送信し、当該表示装置が生産力を表示できるように制御してもよい。

【0086】

<表示の仕方について>

生産力の表示は、数値で表示することに限定されない。例えば、クリアリング条件設定画面の色を変更することで、生産力をユーザーに提示してもよい。より具体的には、クリアリング条件設定画面で変更後のクリアリングリミットを表示する際に、生産力の予測値が予め定めた所定値よりも低ければ（生産力が閾値より劣っていれば）、クリアリング条件設定画面の背景色を赤く表示したり、あるいは、クリアリングリミット自体を赤く表示したりしてもよい。

40

【0087】

また、クリアリング条件の変更に応じて、「生産力ダウン」「生産力向上」などの文字メッセージを表示部に表示してもよい。

【0088】

また、生産力は、クリアリング条件を表示する表示部と同一の表示部に同時に表示してもよいし、同一の表示部に時間をずらして表示してもよいし、別の表示部に同時又は時間差で表示してもよい。例えば、図 1 に示すように、クリアラ上位制御装置 50 の表示部 5

50

5と機台制御装置40の表示部45とが、自動ワインダ1の機台端部に並んで設置されている場合において、クリアラ上位制御装置50の表示部55に変更後のクリアリング条件を表示することに連動して、機台制御装置40の表示部45に変更後のクリアリング条件に対応する生産力を表示してもよい。

【0089】

<生産力の種類について>

上記実施形態では、生産力として、単位時間当たりのパッケージPの生産個数と巻取所要時間とを表示した。しかしながら、下記に列挙する事項の中から少なくとも1つを生産力として表示するようにしてもよい。

【0090】

- ・単位時間当たりに生産されるパッケージPの個数
- ・単位時間当たりに生産されるパッケージPの重量
- ・単位時間当たりにパッケージPとして巻き取られる系の長さ
- ・単位時間当たりにパッケージPとして巻き取られる系の重量
- ・リング精紡機2が1回の精紡サイクルでドッキングする精紡ボビンBの糸を所定数の巻取ユニット10がパッケージPへと巻き取るのに要する巻取所要時間
- ・リング精紡機2が前回の精紡サイクルでドッキングした精紡ボビンBの糸を所定数の巻取ユニット10がパッケージPへと巻き取った後、リング精紡機2が次回の精紡サイクルでドッキングする精紡ボビンBが自動ワインダ1に供給されるまでの待機時間、及び

- ・リング精紡機2が次回の精紡サイクルでドッキングする精紡ボビンBが自動ワインダ1に供給されるまでに、リング精紡機2が前回の精紡サイクルでドッキングした精紡ボビンBをパッケージPへと巻き取るために必要な巻取ユニットの数

【0091】

ここで、1つの繊維機械工場には、複数のリング精紡機2と、複数の自動ワインダ1とが設置されていることが通常である。そして、リング精紡機2と自動ワインダ1がボビン搬送装置3で連結されておらず、自動ワインダ1への精紡ボビンBの供給(搬送)が手作業で実施されることも少なくない。このような場合でも、工場全体で考えて、工場に設置された全て又は任意の数の精紡機2又は精紡ユニット20が1回でドッキングする精紡ボビンBを、工場に設置された全て又は任意の数の自動ワインダ1又は巻取ユニット10

【0092】

<その他>

生産力は、自動ワインダ1の1機台毎に算出・表示されることに限定されず、所定のグループ単位、ロット単位、シフト単位など、ユーザーに有用な単位で算出・表示すれば好ましい。

【0093】

給糸装置11が支持する糸巻取体は、精紡ボビンBに限らず、給糸パッケージであってもよい。

【0094】

クリアラ上位制御装置50は、クリアリングデータとして、糸欠陥の情報とともにクリアリング条件名を機台制御装置40へ送信してもよいし、しなくてもよい。

【0095】

クリアラ上位制御装置50は、機台制御装置40が現在の生産力を算出する場合、クリアリングデータとして、糸欠陥の除去数を送信しなくてもよい。機台制御装置40は、各巻取ユニット10から糸欠陥の除去数の実際の値を受信することができる。

【0096】

クリアリングデータは、ユーザーが手作業で機台制御装置40の操作部46を操作して

10

20

30

40

50

直接入力してもよい。すなわち、機台制御装置 40 とクリアラ上位制御装置 50 とが通信不能に構成されていてもよい。

【0097】

また、図 2 に示すような自動ワインダ 1 とリング精紡機 2 がボビン搬送装置（連結部）3 で連結されている構成において、精紡ボビン B の良否を判定可能な情報を取得するセンサ（以下、精紡センサという）をリング精紡機 2 に設置し、当該精紡センサによって取得された情報に基づいて不良と判定された精紡ボビン B の糸を自動ワインダ 1 の巻取ユニット 10 で巻くことなしに排出することができるようにしてもよい。

例えば、精紡センサは、複数の精紡ユニット 20 に 1 つだけ設けられ、あるいは、精紡ユニット 20 毎に 1 つ又は複数設けられ、各精紡ユニット 20 の精紡ボビンを形成する速度（例えばトラベラの回転速度、精紡ボビンの回転速度）、各機器・部品の状態（例えば設置不良、機器・部品の消耗）、又は、周囲環境（例えば温度、湿度）に関する情報を検出できるようにする。

そして、取得された情報に基づいて不良と判定された精紡ボビン B（以下、不良ボビンともいう）の糸が、自動ワインダ 1 の各巻取ユニット 10 において巻取開始される前の段階で、当該不良ボビンを排出できるようにする。不良ボビンを排出する位置や機構は任意に設計することができる。例えば、不良ボビンを排出する排出機構は、精紡機 2 に設けてもよいし、ボビン搬送装置 3 に設けてもよいし、自動ワインダ 1 の各巻取ユニット 10 の給糸装置 11 に設けてもよい。排出機構は、例えば、不良ボビン専用の搬送経路として形成してもよいし、自動ワインダ 1 に設けられた既存の搬送経路（例えば空ボビン用搬送経路）を利用してもよい。

精紡センサによって取得された情報に基づいて精紡ボビン B の良否を判定する判定部（制御部）は、例えば、各精紡センサ自身が有していてもよいし、精紡機 2 の制御装置であってもよいし、複数の精紡センサを統括して管理する精紡センサ上位制御装置であってもよいし、機台制御装置 40 であってもよいし、各巻取ユニット 10 のユニット制御部であってもよい。

例えば、ある精紡ボビン B が精紡センサ下の判定部によって不良と判定された場合、ボビン搬送装置 3 に設けられたライタが当該不良ボビンのトレーに不良情報を書き込む。そして、当該不良ボビンがボビン搬送装置 3 によって自動ワインダ 1 に搬送され、さらに任意の巻取ユニット 10 に供給されると、当該巻取ユニット 10 に設けられたリーダーがライタによって書き込まれた不良情報を読み取り、当該巻取ユニット 10 は不良ボビンから糸を巻き取ることなく、不良ボビンを空ボビン用搬送経路に排出するようにしてもよい。または、前記ライタによって不良情報が不良ボビンのトレーに書き込まれた後、ボビン搬送装置 3 に設けられたリーダーが不良情報を読み取り、巻取ユニット 10 に当該不良ボビンを供給せずに（自動ワインダ 1 に供給せずに）当該不良ボビンを空ボビン用搬送経路とは別の搬送経路に分岐させて搬送し、排出するようにしてもよい。

【0098】

< 空気精紡機への適用 >

本発明の生産力表示制御装置は、自動ワインダ 1 以外の糸巻取機、例えば空気紡績機に適用することができる。

【0099】

空気紡績機は、複数の紡績ユニット（巻取ユニット）と、1 つ又は複数の糸継台車と、を備えている。

【0100】

各紡績ユニットは、糸を供給する給糸装置と、給糸装置から供給された糸を巻き取ってパッケージを形成する巻取装置と、給糸装置と巻取装置との間において糸欠陥を検出し、設定されたクリアリング条件に基づいて糸欠陥が除去すべきものか否かを判定するクリアラと、を有している。給糸装置は、スライバをドラフトするドラフト装置と、ドラフトされたスライバを空気流で紡績して糸を形成する紡績装置である。

【0101】

糸継台車は、複数の紡績ユニットの並設方向に沿って走行可能に設けられ、所定の紡績ユニットの前に停止して糸継ぎを行う。

【0102】

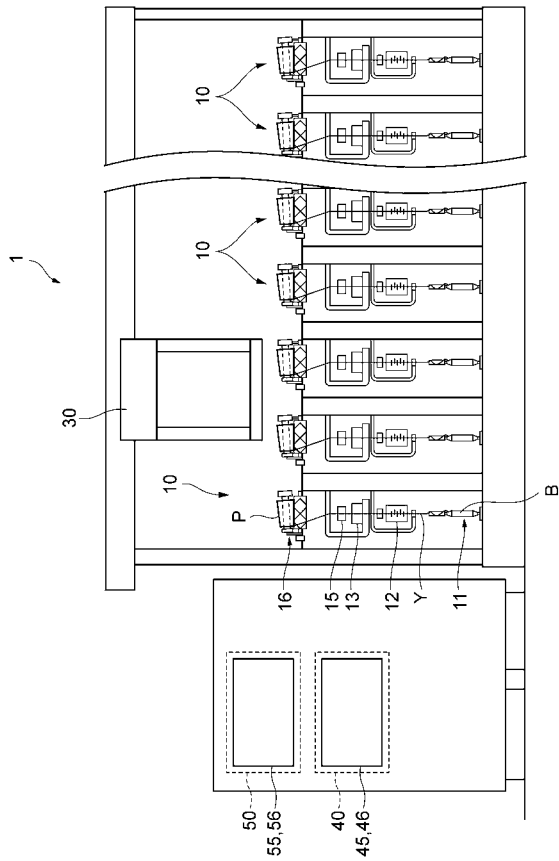
空気紡績機においては、巻取条件の1つとして、1台の紡績機に備えられた糸継台車の数を加えて生産力を算出することが好ましい。糸継台車の数により一度に糸継ぎできる紡績ユニットの数が制限されるので、糸継台車の数が空気精紡機の生産力に影響するためである。

【符号の説明】

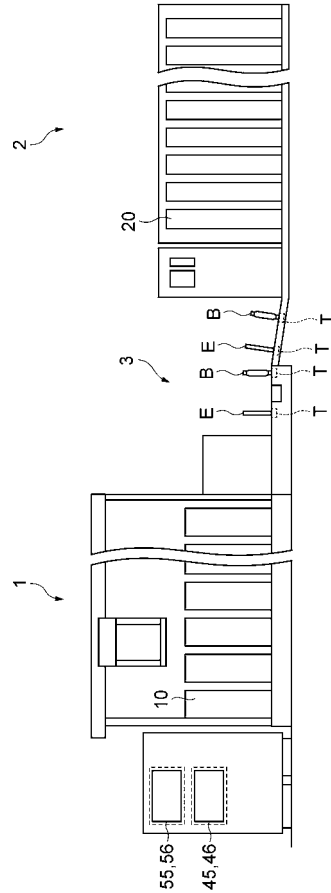
【0103】

1	自動ワインダ（糸巻取機）	10
2	リング精紡機	
3	ボビン搬送装置	
10	巻取ユニット	
11	給糸装置	
12	テンション付与装置	
13	糸継装置	
15	ヤーンクリアラ（クリアラ）	
16	巻取装置	
20	精紡ユニット	
30	玉揚装置	20
40	機台制御装置（生産力表示制御装置）	
45	表示部（表示装置）	
46	操作部（受付部）	
50	クリアラ上位制御装置（生産力表示制御装置）	
55	表示部（表示装置）	
56	操作部（受付部）	
B	精紡ボビン（糸巻取体）	
E	空ボビン	
Lc	現在のクリアリングリミット	
Ln	変更後のクリアリングリミット	30
P	パッケージ	
Sc	現在値欄	
Sf	二次元フィールド	
Sn	新規値欄	
T	トレー	
Y	糸	

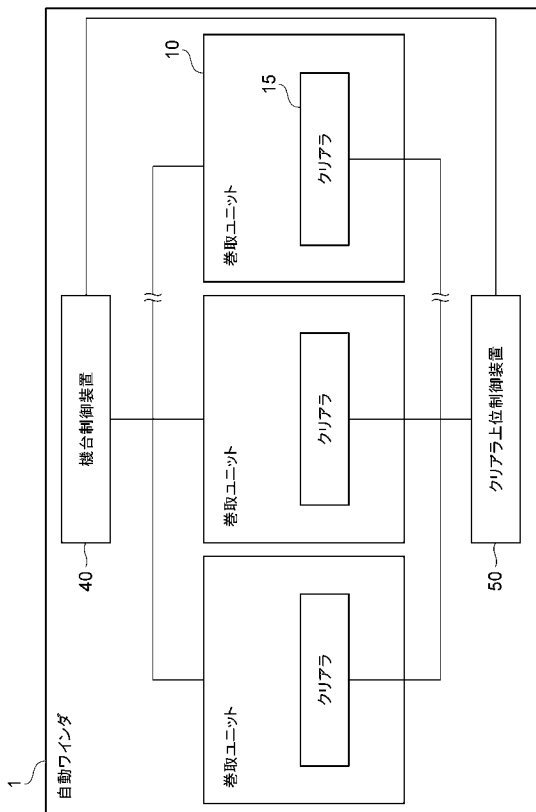
【 図 1 】



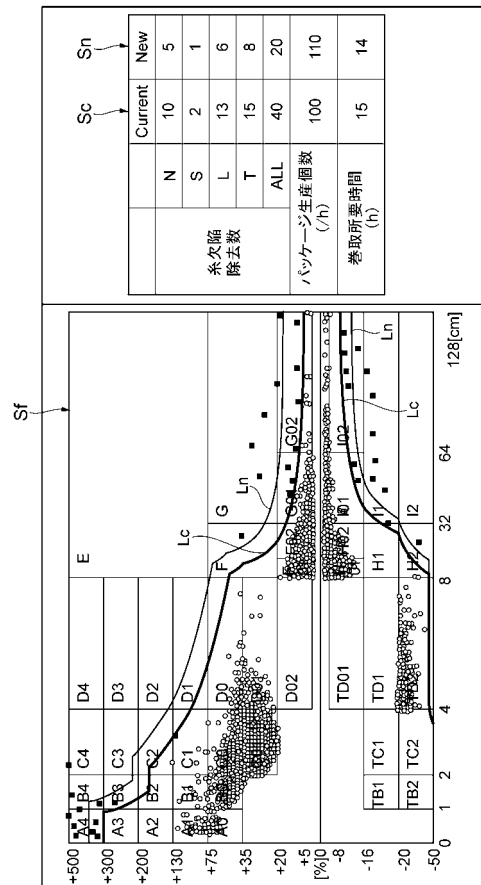
【 図 2 】



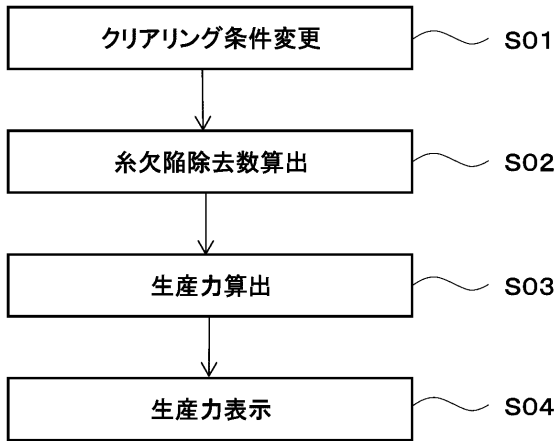
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

		Lot1	Lot2
巻取条件	巻取速度(m/s)	1500	1500
	巻取ユニット数	60	60
クリアリングデータ	クリアリング条件名	α	β
	糸欠陥除去数	40	20
生産力	パッケージ生産個数(/h)	100	110
	巻取所要時間(h)	15	14