(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2013-227155
(P2013-227155A)
(43)公開日　平成25年11月7日(2013.11.7)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B65H 63/04	(2006.01)	B65H	63/04	Z	3F115
B65H 63/06	(2006.01)	B65H	63/06	Z	4LO56
D01H 13/16	(2006.01)	D01H	13/16	B	

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 17 頁）

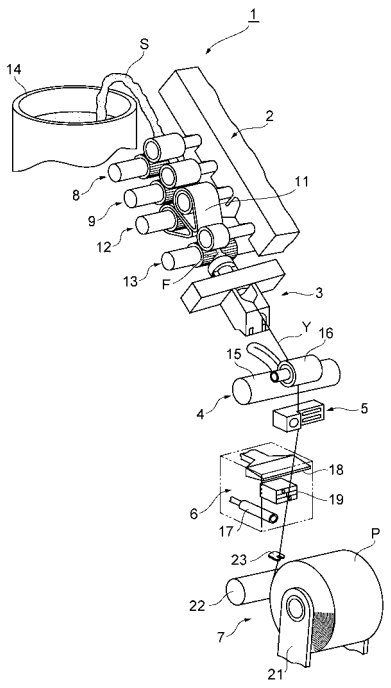
(21)出願番号　特願2012-288114 (P2012-288114)
(22)出願日　平成24年12月28日 (2012.12.28)
(31)優先権主張番号　特願2012-74273 (P2012-74273)
(32)優先日　平成24年3月28日 (2012.3.28)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(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
(72)発明者　中谷　昌歳
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　南野　勝巳
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】糸欠陥分類装置及び糸巻取機

(57)【要約】
【課題】　糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに齟齬が生じるのを抑制し得る糸巻取機を提供する。
【解決手段】　糸欠陥分類装置は、糸Ｙを供給する給糸装置３と、糸Ｙをパッケージ Ｐに巻き取る巻取装置７と、給糸装置３と巻取装置７との間において糸Ｙの糸欠陥を除去する糸欠陥除去装置６と、を備える糸巻取機１で使用される。糸欠陥分類装置は、給糸装置３と巻取装置７との間において糸欠陥を検出する糸欠陥検出装置５と、糸欠陥検出装置５によって検出された糸欠陥について、糸欠陥の検出太さに基づいて糸の設定長さに対する除去判定値を算出し、当該除去判定値が所定値を超えた場合に、糸欠陥除去装置に糸欠陥を除去させる除去判定部除去判定部５３Ｎ，５３Ｓ，５３Ｌと、検出太さ、及び、糸欠陥の検出長さに基づいて、糸欠陥の表示太さ及び表示長さを計算する計算部５４Ｎ，５４Ｓ，５４Ｌと、を備える。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
糸を供給する給糸装置と、前記糸をパッケージに巻き取る巻取装置と、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除去する糸欠陥除去装置と、を備える糸巻取機で使用される糸欠陥分類装置であって、
前記給糸装置と前記巻取装置との間において前記糸欠陥を検出する糸欠陥検出装置と、
前記糸欠陥検出装置によって検出された前記糸欠陥について、前記糸欠陥の検出太さに基づいて前記糸の設定長さに対する除去判定値を算出し、当該除去判定値が所定値を超えた場合に、前記糸欠陥除去装置に前記糸欠陥を除去させる除去判定部と、
前記検出太さ、及び、前記糸欠陥の検出長さに基づいて、前記糸欠陥の表示太さ及び前記糸欠陥の表示長さを計算する計算部と、を備える糸欠陥分類装置。
【請求項２】
前記除去判定部は、複数設けられており、
前記計算部は、複数設けられている、請求項１記載の糸欠陥分類装置。
【請求項３】
前記除去判定部毎に、異なる前記設定長さが設定されている、請求項２記載の糸欠陥分類装置。
【請求項４】
前記計算部として、第１計算部、第２計算部及び第３計算部の少なくとも一つが設けられており、
前記第１計算部は、前記検出太さの最大値を前記表示太さとして計算し、且つ、前記検出太さの前記最大値の所定の割合の値の太さでの前記糸欠陥の長さを前記表示長さとして計算し、
前記第２計算部は、前記検出太さの前記最大値を前記表示太さとして計算し、且つ、前記除去判定値を前記検出太さの前記最大値で除した値を前記表示長さとして計算し、
前記第３計算部は、前記除去判定値を前記検出長さで除した値を前記表示太さとして計算し、且つ、前記検出長さを前記表示長さとして計算する、請求項１～３のいずれか一項記載の糸欠陥分類装置。
【請求項５】
前記計算部は、前記糸欠陥の前記検出太さの積算値を計算積算値として計算し、前記検出長さを前記表示長さとして計算し、且つ、前記計算積算値を前記検出長さで除した値を前記表示太さとして計算する、請求項１記載の糸欠陥分類装置。
【請求項６】
前記計算部は、前記検出長さと所定長さとの比較に応じて、前記検出長さを前記表示長さとして計算し、且つ、前記計算積算値を前記検出長さで除した値を前記表示太さとして計算する、請求項５記載の糸欠陥分類装置。
【請求項７】
前記計算部は、前記検出太さと所定太さとの比較に応じて、前記計算積算値を前記検出太さで除した値を前記表示長さとして計算し、且つ、前記検出太さを前記表示太さとして計算する、請求項５又は６記載の糸欠陥分類装置。
【請求項８】
前記糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、前記表示長さ及び前記表示太さを表示する表示装置を更に備える、請求項１～７のいずれか一項記載の糸欠陥分類装置。
【請求項９】
糸を供給する給糸装置と、
前記糸をパッケージに巻き取る巻取装置と、
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除去する糸欠陥除去装置と、
請求項１～８のいずれか一項記載の糸欠陥分類装置と、を備える糸巻取機。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば紡績機及び／又は自動ワインダ等の糸巻取機で使用される糸欠陥分類装置、及び糸巻取機に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の糸巻取機として、糸を巻き取りつつ糸欠陥を検出し、検出した糸欠陥が所定条件を満たしたときに当該糸欠陥を除去するものが知られている。このような糸巻取機に関し、例えば特許文献１には、糸欠陥を高精度に検出するために、糸欠陥検出装置に感度調整機能を持たせることが記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０００－３２７２２６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、糸欠陥検出装置によって検出された糸欠陥について、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報を表示装置に表示させると、次のような問題が生じる場合があった。すなわち、糸欠陥が除去されていないことが判定情報として示されているにも拘らず、当該糸欠陥の表示太さが上限値（糸欠陥を除去しないことを許容し得る表示太さの上限値）を超えていることが分類情報として示されたり、反対に、糸欠陥が除去されていることが判定情報として示されているにも拘らず、当該糸欠陥の表示太さが当該上限値を超えていないことが分類情報として示されたりすることがあった。即ち、判定情報と分類情報とに齟齬が生じる場合があった。
【０００５】
そこで、本発明は、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに齟齬が生じるのを抑制することができる糸欠陥分類装置及び糸巻取機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】
本発明の糸欠陥分類装置は、糸を供給する給糸装置と、糸をパッケージに巻き取る巻取装置と、給糸装置と巻取装置との間において糸の糸欠陥を除去する糸欠陥除去装置と、を備える糸巻取機で使用される糸欠陥分類装置であって、給糸装置と巻取装置との間において糸欠陥を検出する糸欠陥検出装置と、糸欠陥検出装置によって検出された糸欠陥について、糸欠陥の検出太さに基づいて糸の設定長さに対する除去判定値を算出し、当該除去判定値が所定値を超えた場合に、糸欠陥除去装置に糸欠陥を除去させる除去判定部と、検出太さ、及び、糸欠陥の検出長さに基づいて、糸欠陥の表示太さ及び糸欠陥の表示長さを計算する計算部と、を備える。
【０００７】
この糸欠陥分類装置では、糸欠陥の検出太さに基づいて糸の設定長さに対する除去判定値が算出され、当該除去判定値が所定値を超えた場合に、糸欠陥を除去すると判定される。そして、糸欠陥の検出太さ、及び、糸欠陥の検出長さに基づいて、糸欠陥の表示太さ及び表示長さが計算される。よって、この糸欠陥分類装置によれば、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と、糸欠陥の表示長さ及び表示太さとに、齟齬が生じるのを抑制することが可能となる。
【０００８】
除去判定部は、複数設けられており、計算部は、複数設けられていてもよい。この構成によれば、例えば、糸欠陥の種類に応じて、表示太さ及び表示長さを適切に計算することができる。

【０００９】
除去判定部毎に、異なる設定長さが設定されていてもよい。この構成によれば、例えば、糸欠陥の種類に応じて複数の除去判定部に異なる設定長さを設定することにより、表示太さ及び表示長さを適切に計算することができる。
【００１０】
計算部として、第１計算部、第２計算部及び第３計算部の少なくとも一つが設けられており、第１計算部は、検出太さの最大値を前記表示太さとして計算し、且つ、検出太さの最大値の所定の割合の値の太さでの糸欠陥の長さを表示長さとして計算し、第２計算部は、検出太さの最大値を表示太さとして計算し、且つ、除去判定値を検出太さの最大値で除した値を表示長さとして計算し、第３計算部は、除去判定値を検出長さで除した値を表示太さとして計算し、且つ、検出長さを表示長さとして計算してもよい。第１計算部による計算によれば、例えばネップのような長さが比較的短く太さが比較的太い糸欠陥について、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と、糸欠陥の表示長さ及び表示太さとに、齟齬が生じるのを適切に抑制することが可能となる。第２計算部による計算によれば、例えばスラブのような中程度の長さ及び太さの糸欠陥について、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と、糸欠陥の表示長さ及び表示太さとに、齟齬が生じるのを適切に抑制することが可能となる。第３計算部による計算によれば、例えばロング欠陥と呼ばれる、比較的長い糸欠陥について、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と、糸欠陥の表示長さ及び表示太さとに、齟齬が生じるのを適切に抑制することが可能となる。
【００１１】
計算部は、糸欠陥の検出太さの積算値を計算積算値として計算し、検出長さを表示長さとして計算し、且つ、計算積算値を検出長さで除した値を表示太さとして計算してもよい。計算部は、検出長さと所定長さとの比較に応じて、検出長さを表示長さとして計算し、且つ、計算積算値を検出長さで除した値を表示太さとして計算してもよい。これらの構成によれば、検出長さが大きくなると出現し易くなる「糸欠陥の太さが局所的に大きくなる部分」の検出太さが表示太さとして計算されるのを効果的に防止することができる。
【００１２】
計算部は、検出太さと所定太さとの比較に応じて、計算積算値を検出太さで除した値を表示長さとして計算し、且つ、検出太さを表示太さとして計算してもよい。この構成によれば、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と、糸欠陥の表示長さとに、齟齬が生じるのを効果的に抑制することができる。
【００１３】
糸欠陥分類装置は、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、表示長さ及び表示太さを表示する表示装置を更に備えてもよい。この構成によれば、判定情報と、表示長さ及び表示太さとの関係を、視覚的に認識することができる。
【００１４】
本発明の糸巻取機は、糸を供給する給糸装置と、糸をパッケージに巻き取る巻取装置と、給糸装置と巻取装置との間において糸の糸欠陥を除去する糸欠陥除去装置と、上述のいずれかの糸欠陥分類装置と、を備える。
【００１５】
この糸巻取機によれば、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と、糸欠陥の表示長さ及び表示太さとに、齟齬が生じるのを抑制することが可能となる。
【発明の効果】
【００１６】
本発明によれば、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに齟齬が生じるのを抑制することができる糸欠陥分類装置及び糸巻取機を提供することが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】本発明の一実施形態の糸巻取機である紡績ユニットの斜視図である。

【図２】図１の紡績ユニットの糸欠陥検出装置及び制御装置のブロック図である。
【図３】糸の長さと太さとの関係を示す図である。
【図４】図１の紡績ユニットの表示装置における表示例である。
【図５】糸欠陥の欠陥計算長さと欠陥計算太さとの関係によって切り替えられるパターンを示す図である。
【図６】糸の長さと太さとの関係を示す図である。
【図７】糸の長さと太さとの関係を示す図である。
【図８】本発明の他の実施形態の糸巻取機である紡績ユニットの糸欠陥分類装置のブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、本発明の好適な実施形態について、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。
【００１９】
図１に示されるように、紡績ユニット（糸巻取機）１は、糸Ｙを生成してパッケージＰに巻き取る装置である。紡績ユニット１には、スライバ（繊維束）Ｓ及び糸Ｙの走行経路に沿って上流側から順に、ドラフト装置（給糸装置）２、紡績装置（給糸装置）３、糸送り装置４、糸欠陥検出装置５、糸継装置（糸欠陥除去装置）６及び巻取装置７が設けられている。
【００２０】
このような紡績ユニット１は、複数並設されて、紡績機を構成する。その場合、糸継装置６は、複数の紡績ユニット１間を移動可能とされ、糸Ｙが切断された紡績ユニット１において糸継動作を行う。つまり、糸継装置６は、複数の紡績ユニット１によって共有されることになる。但し、糸継装置６を各紡績ユニット１に設けることも可能である。
【００２１】
ドラフト装置２は、バックローラ対８、サードローラ対９、エプロンベルト１１が架けられたミドルローラ対１２、及びフロントローラ対１３を有している。ドラフト装置２は、ケンス１４に収容されたスライバＳを各ローラ対８，９，１２及び１３によって延伸して繊維束Ｆを生成する。
【００２２】
紡績装置３は、ドラフト装置２によって生成された繊維束Ｆにエアーの旋回流によって撚りを与えて糸Ｙを生成する空気紡績装置である。より詳細には（ただし、図示省略）、紡績装置３は、紡績室、繊維案内部、旋回流発生ノズル及び中空ガイド軸体を有している。繊維案内部は、ドラフト装置２によって生成された繊維束Ｆを紡績室内に案内する。旋回流発生ノズルは、紡績室内に旋回流を発生させることで、紡績室内に案内された繊維束Ｆの繊維端を反転させつつ旋回させる。中空ガイド軸体は、紡績された糸Ｙを紡績室内から紡績装置３の外部に案内する。
【００２３】
糸送り装置４は、デリベリローラ１５及びニップローラ１６を有している。糸送り装置４は、紡績装置３によって生成された糸Ｙを一対のローラ１５及び１６でニップして巻取装置７に送り出す。
【００２４】
糸欠陥検出装置５は、ヤーンクリアラと称される装置であり、紡績装置３と巻取装置７との間において、走行する糸Ｙの糸欠陥を検出する。糸欠陥検出装置５は、検出した糸欠陥が所定条件を満たしたときに糸Ｙを切断する機能を有している。
【００２５】
糸継装置６は、サクションパイプ１７、サクションマウス（糸欠陥除去装置）１８及びスプライサ１９を有している。サクションパイプ１７は、回動可能に支持されており、紡績装置３側の糸Ｙの糸端を捕捉してスプライサ１９に案内する。サクションマウス１８は、糸欠陥を除去する。サクションマウス１８は、回動可能に支持されており、巻取装置７

側の糸Ｙの糸端を捕捉してスプライサ１９に案内する。スプライサ１９は、サクションパイプ１７及びサクションマウス１８によって案内された糸端同士の糸継ぎを行う。なお、巻取装置７側の糸Ｙには、糸欠陥が含まれている。サクションマウス１８が巻取装置７側の糸Ｙを吸引捕捉するときに、糸欠陥がサクションマウス１８に吸い込まれて、除去される。スプライサ１９が糸継ぎをするのは、糸欠陥が除去された巻取装置７側の糸Ｙと、紡績装置３側の糸Ｙとである。

【００２６】

巻取装置７は、糸ＹをパッケージＰに巻き取る装置であり、クレードルアーム２１、巻取ドラム２２及びトラバース装置２３を有している。クレードルアーム２１は、パッケージＰを回転可能に支持しつつ、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。巻取ドラム２２は、クレードルアーム２１によって接触させられたパッケージＰを回転させる。トラバース装置２３は、巻取ドラム２２によって回転させられているパッケージＰに対して糸Ｙを所定幅で綾振りする。なお、紡績ユニット１は、図１に示される円柱形状のパッケージＰだけでなく、コーン形状のパッケージＰを巻き取ることも可能である。紡績ユニット１が巻き取るパッケージＰの形状は特に限定されない。

【００２７】

図２に示されるように、糸欠陥検出装置５は、糸欠陥検出部５ａ及び切断部５ｂを有している。糸欠陥検出部５ａは、例えば光学式又は静電容量式のセンサであり、走行する糸Ｙの太さを示す信号を制御装置２４に出力する。切断部５ｂは、制御装置２４が糸欠陥検出部５ａから入力された信号に基づいて糸欠陥を除去すべきと判断した場合に、糸Ｙを切断する。

【００２８】

制御装置２４は、紡績ユニット１の全体を制御する装置であり、中央処理装置２５、ＲＯＭ２６、ＲＡＭ２７及びハードディスク２８を有している。制御装置２４には、表示装置３１及び入力装置３２が接続されている。表示装置３１は、各種情報を表示する。入力装置３２は、オペレータが紡績ユニット１に各種指示を与えるための例えば操作ボタンである。なお、制御装置２４は、各紡績ユニット１に設けられていてもよいし、複数の紡績ユニット１から構成されるグループ毎に一つ設けられていてもよいし、更には紡績機が備える全ての紡績ユニット１に対して一つ設けられていてもよい。

【００２９】

制御装置２４は、図３の（ａ）に示されるように、糸欠陥検出部５ａから入力された信号に基づいて、糸Ｙの設定長さＬＳに対する糸Ｙの検出太さの積算値Ａ１を算出する。設定長さＬＳは、オペレータによって予め設定された値である。糸Ｙの設定長さＬＳに対する糸Ｙの検出太さの積算値Ａ１は、図３の（ａ）においてハッチングが施された領域に相当する。制御装置２４は、積算値Ａ１が所定積算値Ａ（ｔｈ）を超えた場合には、糸継装置６に当該糸欠陥を除去させ（除去機能）、積算値Ａ１が所定積算値Ａ（ｔｈ）を超えなかった場合には、糸継装置６に当該糸欠陥を除去させずに、当該糸欠陥を残存させる。制御装置２４は、積算値Ａ１に基づいて、糸欠陥を除去するか否かを判定した結果を判定情報とする。

【００３０】

更に、制御装置２４は、図３の（ｂ）に示されるように、糸欠陥検出部５ａから入力された信号に基づいて、糸欠陥の検出太さの積算値を計算積算値Ａ２として計算し、糸欠陥の検出長さを欠陥計算長さＬＡとして計算し、糸欠陥の検出太さを欠陥計算太さＷＡとして計算する（計算機能）。制御装置２４は、計算した計算積算値Ａ２、欠陥計算長さＬＡ及び欠陥計算太さＷＡに基づいて、表示長さ及び表示太さを算出し、当該表示長さ及び当該表示太さを分類情報とする。この表示長さ及び表示太さの算出方法については後述する。なお、図３（ａ）と図３（ｂ）の検出太さを示す線が同じように図示されており、積算値Ａ１と計算積算値Ａ２は異なるように図示されているが、実際は、検出太さを示す線は異なる太さを表しており、積算値Ａ１と計算積算値Ａ２は同じように、設定長さに基づいて積算された値である。

【００３１】
計算積算値Ａ２は、糸Ｙの検出太さが所定太さＷＳ(通常、糸Ｙの平均太さＷ０の１００％以上１２５％以下の値)を超えた領域における糸Ｙの検出太さの積算値である。従って、計算積算値Ａ２は、図３の（ｂ）においてハッチングが施された領域に相当する。欠陥計算長さＬＡは、糸Ｙの検出太さが所定太さＷ１（例えば糸Ｙの平均太さＷ０の１６５％）を越えた領域における糸Ｙの検出長さである。欠陥計算太さＷＡは、欠陥計算長さＬＡの範囲における糸Ｙの検出太さの最大値である。このとき、糸Ｙの検出太さは、糸Ｙの検出長さが十分に長い範囲での糸Ｙの平均太さＷ０に対する糸Ｙの太さの比率である。
【００３２】
制御装置２４は、糸欠陥が除去されたか否か（すなわち、積算値Ａ１が所定積算値Ａ（ｔｈ）を超えたか否か）を示す判定情報と、糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報と、を糸欠陥ごとに関連付けてハードディスク２８に記憶する。
【００３３】
糸Ｙの設定長さＬＳに対する糸Ｙの検出太さの積算値Ａ１が所定積算値Ａ（ｔｈ）を超えた場合における紡績ユニット１の動作は、次のとおりである。すなわち、まず、制御装置２４は、糸欠陥検出装置５の切断部５ｂに糸Ｙを切断させる。続いて、制御装置２４は、切断部５ｂによって切断された糸Ｙの糸端から糸欠陥を糸継装置６（サクションマウス１８）に除去させ、その後に、糸端同士の糸継ぎを糸継装置６（スプライサ１９）に行わせる。このようにして、糸継装置６は、積算値Ａ１が所定積算値Ａ（ｔｈ）を超えた場合に、紡績装置３と巻取装置７との間において、糸Ｙから糸欠陥を除去する。
【００３４】
また、制御装置２４は、入力装置３２を介してオペレータから要求指示を受けると、図４に示されるように、糸欠陥長さを横軸とし、糸欠陥太さを縦軸とする二次元フィールドを表示装置３１に表示させる（表示機能）。このとき、制御装置２４は、ハードディスク２８からクリアリングリミットＣＬを読み出して、二次元フィールド上にライン表示させる。クリアリングリミットＣＬは、オペレータによって設定される設定長さＬＳ及び除去太さに基づくものである。
【００３５】
図４のクリアリングリミットＣＬは、オペレータによって、設定長さＬＳが１．５ｃｍに設定され且つ除去太さが２００％に設定された場合の一例である。この場合、設定長さＬＢが１．０～１．５ｃｍの範囲では、「設定太さＷＢ＝所定積算値Ａ（ｔｈ）÷設定長さＬＢ」を満たすようにクリアリングリミットＣＬが設定されている。また、設定長さＬＢが１．０ｃｍ以下の範囲では、設定太さＷＢが２８０％以上のネップを糸欠陥として除去するために、「設定太さＷＢ＝２８０％」を満たすようにクリアリングリミットＣＬが設定されている。一方、設定長さＬＢが１．５ｃｍ以上の範囲では、設定太さＷＢが２００％以上のスラブを糸欠陥として除去するために、「設定太さＷＢ＝２００％」を満たすようにクリアリングリミットＣＬが設定されている。
【００３６】
これにより、二次元フィールドにおいてクリアリングリミットＣＬよりも下側の領域に位置する点の糸欠陥長さ及び糸欠陥太さを有する糸欠陥は、糸Ｙから除去されずに糸Ｙに残存させられる。一方、二次元フィールドにおいてクリアリングリミットＣＬよりも上側の領域に位置する点の糸欠陥長さ及び糸欠陥太さを有する糸欠陥は、糸Ｙから除去される。
【００３７】
更に、制御装置２４は、ハードディスク２８から判定情報及び分類情報を糸欠陥ごとに読み出して、二次元フィールド上にドット表示させる。制御装置２４は、糸欠陥の分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを次のように決定する。
【００３８】
すなわち、制御装置２４は、図５に示されるように、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さく且つ欠陥計算太さＷＡが所定太さＷ（ｔｈ）よりも大きい場合には、

パターンａで、分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを決定する。制御装置２４は、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さく且つ欠陥計算太さＷＡが所定太さＷ（ｔｈ）よりも小さい場合には、パターンｂで、分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを決定する。制御装置２４は、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも大きい場合には、欠陥計算太さＷＡの大きさに依らず、パターンｃで、分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを決定する。所定長さＬ（ｔｈ）は、５ｍｍ以上３０ｍｍ以下の値である。所定太さＷ（ｔｈ）は、糸Ｙの平均太さＷ０の１５０％以上２００％以下の値である。

【００３９】

より具体的には、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さく且つ欠陥計算太さＷＡが所定太さＷ（ｔｈ）よりも大きい場合には、図６の（ａ）に示されるように、糸欠陥における「糸欠陥の長さに対する糸欠陥の太さの変化プロファイル」は、三角形状に近くなる場合が比較的多い。そこで、この場合、制御装置２４は、糸欠陥の分類情報として、「欠陥計算長さＬＡ」を表示長さとして採用し、「欠陥計算太さＷＡ」を表示太さとして採用する。

【００４０】

欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さく且つ欠陥計算太さＷＡが所定太さＷ（ｔｈ）よりも小さい場合には、図６の（ｂ）に示されるように、糸欠陥における「糸欠陥の長さに対する糸欠陥の太さの変化プロファイル」は、矩形状に近くなる場合が比較的多い。そこで、この場合、制御装置２４は、糸欠陥の分類情報として、「計算積算値Ａ２を欠陥計算太さＷＡで除した値」を表示長さとして採用し、「欠陥計算太さＷＡ」を表示太さとして採用する。

【００４１】

欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも大きい場合には、図６の（ｃ）に示されるように、糸欠陥における「糸欠陥の長さに対する糸欠陥の太さの変化プロファイル」は、糸欠陥の太さが局所的に大きくなる部分が出現し易くなるものの全体的には横長の楕円形状に近くなる場合が比較的多い。そこで、この場合、制御装置２４は、糸欠陥の分類情報として、「欠陥計算長さＬＡ」を表示長さとして採用し、「計算積算値Ａ２を欠陥計算長さＬＡで除した値Ｗ（ａｖｇ）」を表示太さとして採用する。

【００４２】

なお、糸欠陥の分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを決定する際の欠陥計算長さＬＡ及び欠陥計算太さＷＡは、糸欠陥の形状に鑑みて欠陥形状係数を乗じた値としてもよい。これは、糸欠陥の形状が楕円形であったり、三角形であったりするため、表示長さと表示太さとを乗算した値が積算値Ａ１に相当しないことがあるためである。欠陥形状係数は、１よりも小さい値であり、例えば７／８である。

【００４３】

制御装置２４は、以上のように決定した分類情報を、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、二次元フィールド上にドット表示させる。図４に示されるように、各糸欠陥は、黒塗りのドット又は白抜きのドットとして表示される。ここでは、ドットの位置によって、表示長さ及び表示太さ（分類情報）が示されている。また、ドットが黒塗りであることによって、糸欠陥が除去されたこと（判定情報）が示され、ドットが白抜きであることによって、糸欠陥が除去されなかったこと（判定情報）が示されている。

【００４４】

これにより、オペレータは、糸欠陥の分布状況を確認し、当該分布状況に応じてクリアリングリミットＣＬの設定を変更することができる。例えば、図４においては、糸欠陥が除去された回数として、表示装置３１の右上に５０回と表示されている。オペレータは、糸Ｙの生産性の向上という観点から当該回数を少なくしたいと判断した場合には、二次元フィールドにおいてクリアリングリミットＣＬが上側に移動するようにクリアリングリミットを変更することができる。一方、オペレータは、糸Ｙの品質の向上という観点から当該回数を多くしてもよいと判断した場合には、二次元フィールドにおいてクリアリングリ

ミットＣＬが下側に移動するようにクリアリングリミットを変更することができる。このとき、糸欠陥が除去された回数は、変更後のクリアリングリミットＣＬが適用された場合における回数に変更されるので、オペレータは、当該回数を参考にしながら、クリアリングリミットＣＬを調整することができる。

【００４５】

以上説明したように、紡績ユニット１では、糸Ｙの設定長さＬＳに対する糸Ｙの検出太さＷの積算値Ａ１が算出され、当該積算値Ａ１が所定積算値Ａ（ｔｈ）を超えた場合に、糸欠陥が除去される。そして、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さい場合には、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、欠陥計算太さＷＡが表示太さとして表示装置３１に表示される。一方、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも大きい場合には、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、計算積算値Ａ２を欠陥計算長さＬＡで除した値Ｗ（ａｖｇ）が表示太さとして表示装置３１に表示される。これにより、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも大きくなると出現し易くなる「糸欠陥の太さが局所的に大きくなる部分」の欠陥計算太さＷＡが表示太さとして表示装置３１に表示されるのを防止することができる。

【００４６】

このような「糸欠陥の太さが局所的に大きくなる部分」の欠陥計算太さＷＡが表示太さとして採用されると、図４において、積算値Ａ１が所定積算値Ａ（ｔｈ）を超えずに除去されなかった糸欠陥に対応する白抜きのドットが、二次元フィールドにおいてクリアリングリミットＣＬよりも上側の領域に表示されるおそれがある。紡績ユニット１によれば、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに、このような齟齬が生じるのを抑制することが可能となる。

【００４７】

所定長さＬ（ｔｈ）を５ｍｍ以上３０ｍｍ以下の値とすれば、欠陥長さＬが大きくなると出現し易くなる「糸欠陥の太さが局所的に大きくなる部分」の欠陥計算太さＷＡが表示太さとして表示装置３１に表示されるのをより効果的に防止することができる。

【００４８】

紡績ユニット１では、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも大きい場合には、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、欠陥計算長さＬＡが表示長さとして表示装置３１に表示される。これにより、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも大きい場合に、糸欠陥の表示長さと判定情報との間で齟齬が生じるのを抑制することができる。

【００４９】

紡績ユニット１では、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さい場合において、欠陥計算太さＷＡが所定太さＷ（ｔｈ）よりも大きいときには、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、欠陥計算長さＬＡが表示長さとして表示装置３１に表示される。一方、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さい場合において、欠陥計算太さＷＡが所定太さＷ（ｔｈ）よりも小さいときには、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、計算積算値Ａ２を欠陥計算太さＷＡで除した値が表示長さとして表示装置３１に表示される。これにより、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さい場合に、糸欠陥の表示長さと判定情報との間で齟齬が生じるのを抑制することができる。

【００５０】

所定太さＷ（ｔｈ）を糸Ｙの平均太さＷ０の１５０％以上２００％以下の値とすれば、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さい場合に、糸欠陥の表示長さと判定情報との間で齟齬が生じるのをより効果的に抑制することができる。

【００５１】

以上により、紡績ユニット１によれば、除去された糸欠陥を実測した長さと分類情報の表示長さとの間に、若しくは、除去された糸欠陥を実測した太さと分類情報の表示太さとの間に齟齬が生じるのを抑制することができる。

【００５２】
なお、制御装置２４は、糸欠陥の欠陥計算太さＷＡに応じて、欠陥計算長さＬＡを測定するための閾値である所定太さＷ１を変更してもよい。より具体的には、制御装置２４は、図７の（ａ）に示されるように、糸欠陥の欠陥計算太さＷＡが所定太さＷ２（＞所定太さＷ１）を超えた場合に、図７の（ｂ）に示されるように、欠陥計算長さＬＡを測定するための閾値である所定太さＷ１を大きくしてもよい。これによれば、糸欠陥の表示長さと判定情報との間で齟齬が生じるのを抑制することができる。
【００５３】
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、本発明の糸巻取機は、紡績機を構成する紡績ユニットに限定されず、自動ワインダを構成するワインダユニット等、その他の糸巻取機であってもよい。
【００５４】
上述した紡績ユニット１では、糸を供給する給糸装置がドラフト装置２及び紡績装置３によって構成されていたが、本発明の給糸装置は、糸が巻き付けられたボビンから糸を供給するように構成された装置等、その他の給糸装置であってもよい。
【００５５】
本発明の糸巻取機は、上述した紡績ユニット１のように、表示装置を備えていてもよいし、別途、パソコン等の表示装置が接続されるものであってもよい。
【００５６】
本発明の糸巻取機が紡績ユニットである場合、デリベリローラ及びニップローラによって紡績装置から糸を引き出すものに限定されず、紡績装置の下流側において糸を貯留する糸貯留ローラによって紡績装置から糸を引き出すものであってもよい。更に、糸欠陥を検出した場合における糸の切断は、糸欠陥検出装置が有する切断部以外のカッターや、紡績装置における旋回流の停止によって実施されてもよい。
【００５７】
制御装置２４と糸欠陥検出装置５とは、個別に構成されるものとして記載したが、一体となって構成されていてもよい。
【００５８】
ハードディスク２８は、大容量のＲＡＭであってもよい。ハードディスク２８を表示装置３１に搭載し、制御装置２４との通信を介してハードディスク２８に情報を記憶したり、読み出したりしてもよい。
【００５９】
欠陥計算太さＷＡは、欠陥計算長さＬＡに対応する糸Ｙの検出太さの最大値として記載したが、最大値に相当する値として、所定の範囲の平均値としてもよい。所定の範囲は、目視により糸Ｙの太さを判断することができる程度の長さである２ｍｍ以上１０ｍｍ以下の範囲であることが望ましい。
【００６０】
上記実施形態におけるパターンａ、パターンｂ及びパターンｃ間の切り替えは、あくまでも一例であり、パターンａ、パターンｂ及びパターンｃ間の切り替えを適宜変更して、分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを決定することができる。例えば、欠陥計算長さＬＡが所定長さＬ（ｔｈ）よりも小さい場合に、欠陥計算太さＷＡの大きさに依らず、パターンａで、分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを決定してもよい。或いは、全ての場合に、パターンｃで、分類情報として表示すべき表示長さ及び表示太さを決定してもよい。
【００６１】
上記実施形態では、糸欠陥分類装置は、少なくとも糸欠陥検出装置５と制御装置２４とにより構成されている。上記実施形態においては、制御装置２４が除去判定部及び計算部を有している。上記実施形態においては、積算値Ａ１が除去判定値に相当し、欠陥計算長さＬＡが検出長さに相当し、欠陥計算太さＷＡが検出太さに相当する。
【００６２】

次に、糸巻取機の他の実施形態について説明する。図８に示されるように、本実施形態の糸欠陥分類装置１００では、制御装置２４Ｂは、上述の中央処置装置２５に代えて、中央処理装置２５Ｂを有している。中央処理装置２５Ｂは、糸欠陥を除去するか否かの判定、並びに、表示長さ及び表示太さの計算を糸欠陥の種類に応じて実行すべく、第１判定チャンネル５０Ｎと、第２判定チャンネル５０Ｓと、第３判定チャンネル５０Ｌと、を含んでいる。

【００６３】

第１判定チャンネル５０Ｎは、例えば、短くて太い糸欠陥（ネップ（Nep））について判定する。例えば、長さが１０ｍｍ以下の糸欠陥をネップに分類することができる。第１判定チャンネル５０Ｎは、第１太さ検出部５１Ｎと、第１長さ検出部５２Ｎと、第１除去判定部５３Ｎと、第１計算部５４Ｎと、を含んでいる。

【００６４】

第２判定チャンネル５０Ｓは、例えば、ネップよりも長くネップよりも糸の太さの変化が緩やかな種類の糸欠陥（スラブ（Slub））について判定する。例えば、長さが１０ｍｍよりも大きく８０ｍｍ以下の糸欠陥をスラブに分類することができる。第２判定チャンネル５０Ｓは、第２太さ検出部５１Ｓと、第２長さ検出部５２Ｓと、第２除去判定部５３Ｓと、第２計算部５４Ｓと、を含んでいる。

【００６５】

第３判定チャンネル５０Ｌは、例えば、スラブよりも長い種類の糸欠陥（ロング（Long））について判定する。例えば、長さが８０ｍｍよりも大きい糸欠陥をロングに分類することができる。第３判定チャンネル５０Ｌは、第３太さ検出部５１Ｌと、第３長さ検出部５２Ｌと、第３除去判定部５３Ｌと、第３計算部５４Ｌと、を含んでいる。

【００６６】

第１～第３太さ検出部５１Ｎ，５１Ｓ及び５１Ｌのそれぞれは、糸欠陥検出装置５からの情報に基づいて、糸Ｙの太さ（検出太さ）を例えば１ｍｍの糸長さの間隔で検出する。第１～第３長さ検出部５２Ｎ，５２Ｓ及び５２Ｌのそれぞれは、糸欠陥検出装置５からの情報に基づいて、糸欠陥の長さ（検出長さ）を検出する。検出長さは、例えば、上述の欠陥計算長さＬＡと同様にして検出することができる。

【００６７】

第１除去判定部５３Ｎは、第１太さ検出部５１Ｎからの検出太さに基づいて、所定の設定長さｄｎに対する除去判定値Ａｌを算出する。除去判定値Ａｌは、例えば、所定の設定長さｄｎにおいて、糸欠陥の検出太さを１ｍｍの糸長さの間隔で積算した値である。設定長さｄｎは、例えば２ｍｍ程度に設定することができる。第１除去判定部５３Ｎは、除去判定値Ａｎが所定の閾値Ｎｔｈを超えた場合に、糸継装置６に糸欠陥を除去させると判定する。これらの算出及び判定は、例えば１ｍｍの糸長さの間隔で繰り返される。

【００６８】

第１計算部５４Ｎは、第１除去判定部５３Ｎが糸欠陥を除去するか否かを判定した場合に、糸欠陥の表示太さ及び表示長さを計算する。第１計算部５４Ｎは、検出太さの最大値を表示太さとして計算し、且つ、検出太さの最大値の所定の割合の値の太さでの糸欠陥の長さを表示長さとして計算する。検出太さの最大値とは、検出された１つの糸欠陥における検出太さの最大値である（以下、同様）。所定の割合は、例えば、０．５である（すなわち、この場合、表示長さは糸欠陥における半価全幅である）。所定の割合は、０．５以外であってもよく、例えば、０．６であってもよい。第１判定チャンネル５０Ｎは、糸欠点が除去されたか否かを示す判定情報と共に、計算された表示長さ及び表示太さを分類情報として表示装置３１に送信する。

【００６９】

第２除去判定部５３Ｓは、第２太さ検出部５１Ｓからの検出太さに基づいて、所定の設定長さｄｓに対する除去判定値Ａｓを算出する。除去判定値Ａｓは、例えば、所定の設定長さｄｎにおいて、糸欠陥の検出太さを１ｍｍの糸長さの間隔で積算した値である。設定長さｄｓは、例えば、２０ｍｍ程度に設定することができる。第２除去判定部５３Ｓは、

除去判定値Ａｓが所定の閾値Ｓｔｈを超えた場合に、糸継装置６に糸欠陥を除去させると判定する。これらの算出及び判定は、例えば１ｍｍの糸長さの間隔で繰り返される。

【００７０】

第２計算部５４Ｓは、第２除去判定部５３Ｓが糸欠陥を除去するか否かを判定した場合に、糸欠陥の表示太さ及び表示長さを計算する。第２計算部５４Ｓは、検出太さの最大値を表示太さとして計算し、且つ、除去判定値Ａｓを検出太さの最大値で除した値を表示長さとして計算する。このように、第２計算部５４Ｓは、移動平均により計算を実行する。第２判定チャンネル５０Ｓは、糸欠点が除去されたか否かを示す判定情報と共に、計算された表示長さ及び表示太さを分類情報として表示装置３１に送信する。

【００７１】

第３除去判定部５３Ｌは、第３太さ検出部５１Ｌからの検出太さに基づいて、所定の設定長さｄｌに対する除去判定値Ａｌを算出する。除去判定値Ａｌは、例えば、所定の設定長さｄｌにおける糸欠陥の検出太さの加重平均により算出された値である。すなわち、Ａｌは、例えば、以下の（１）式により計算される。

$$Al_k = [Al_{k-1} \cdot (dl - 1) \cdot W_k \cdot 1] / dl \quad \cdots (1)$$

但し、

Al_k：今回算出される除去判定値

Al_{k-1}：前回算出された除去判定値

W_k：今回検出された検出太さ

【００７２】

加重平均により除去判定値Ａｌを算出することで、ＲＡＭ２７に記憶する情報量を低減することができ、ＲＡＭ２７の負荷を低減することができる。除去判定値Ａｌは、所定の設定長さｄｌにおいて、糸欠陥の検出太さを１ｍｍの糸長さの間隔で積算した値であってもよい。上述の除去判定値Ａｎ及びＡｓが加重平均により算出されてもよい。設定長さｄｌは、例えば、１２０ｍｍ程度に設定することができる。第３除去判定部５３Ｌは、除去判定値Ａｌが所定の閾値Ｌｔｈを超えた場合に、糸継装置６に糸欠陥を除去させると判定する。これらの算出及び判定は、例えば１ｍｍの糸長さの間隔で繰り返される。

【００７３】

第３計算部５４Ｌは、第３除去判定部５３Ｌが糸欠陥を除去するか否かを判定した場合に、糸欠陥の表示太さ及び表示長さを計算する。第３計算部５４Ｌは、除去判定値Ａｌを検出長さで除した値を表示太さとして計算し、且つ、検出長さを表示長さとして計算する。第３判定チャンネル５０Ｌは、糸欠点が除去されたか否かを示す判定情報と共に、計算された表示長さ及び表示太さを分類情報として表示装置３１に送信する。

【００７４】

除去判定部により糸欠陥を除去すると判定された場合、切断部５ｂが糸Ｙを切断する。制御装置２４は、ドラフト装置２のドラフト動作と、紡績装置３の紡績動作と、巻取装置７の巻取動作と、を停止させる。制御装置２４は、サクションマウス１８にパッケージＰの糸端を捕捉させ、スプライサ１９に案内させる。サクションマウス１８による糸端の捕捉及び案内と同時又は前後して、制御装置２４は、ドラフト装置２のドラフト動作と、紡績装置３の紡績動作とを再開させ、サクションパイプ１７に紡績装置３から紡出される糸Ｙを捕捉させ、スプライサ１９に案内させる。スプライサ１９は、糸継動作を行う。制御装置２４は、巻取装置７にパッケージＰを巻取方向に回転させる。これにより、パッケージＰの巻取が再開される。

【００７５】

本実施形態の糸欠陥分類装置１００及びそれを備える糸巻取機では、糸欠陥の検出太さに基づいて糸の設定長さｄｎ，ｄｓ及びｄｌに対する除去判定値Ａｎ，Ａｓ及びＡｌがそれぞれ算出される。除去判定値Ａｎが所定値Ｎｔｈを超えた場合、除去判定値Ａｓが所定値Ｓｔｈを超えた場合、又は、除去判定値Ａｌが所定値Ｌｔｈを超えた場合に、糸欠陥を除去すると判定される。そして、糸欠陥の検出太さ、及び、糸欠陥の検出長さに基づいて、糸欠陥の表示太さ及び表示長さが計算される。よって、この糸欠陥分類装置によれば、

糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と、糸欠陥の表示長さ及び表示太さとに、齟齬が生じるのを抑制することが可能となる。

【００７６】

除去判定部として、第１～第３除去判定部５３Ｎ，５３Ｓ及び５３Ｌが設けられており、計算部として、第１～第３計算部５４Ｎ，５４Ｓ及び５４Ｌが設けられている。第１～第３除去判定部５３Ｎ，５３Ｓ及び５３Ｌには、糸欠陥の種類に応じて、異なる設定長さが設定されている。従って、糸欠陥の種類に応じて、表示太さ及び表示長さを適切に計算することができる。

【００７７】

第１計算部５４Ｎは、検出太さの最大値を表示太さとして計算し、且つ、検出太さの最大値の所定の割合の値の太さでの糸欠陥の長さを表示長さとして計算する。第１計算部５４Ｎによる計算は、例えばネップのような比較的短い糸欠陥に対して、判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに齟齬が生じるのを好適に抑制することができる。

【００７８】

第２計算部５４Ｓは、検出太さの最大値を表示太さとして計算し、且つ、除去判定値Ａｓを検出太さの最大値で除した値を表示長さとして計算する。第２計算部５４Ｓによる計算は、例えばスラブのような中程度の長さの糸欠陥に対して、判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに齟齬が生じるのを好適に抑制することができる。

【００７９】

第３計算部５４Ｌは、除去判定値Ａｌを検出長さで除した値を表示太さとして計算し、且つ、検出長さを表示長さとして計算する。第３計算部５４Ｌによる計算は、例えばロングのような比較的長い糸欠陥に対して、判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに齟齬が生じるのを好適に抑制することができる。

【００８０】

糸欠陥分類装置１００は、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、表示長さ及び表示太さを表示する表示装置３１を更に備えている。従って、判定情報と、表示長さ及び表示太さとの関係を、視覚的に認識することができる。

【００８１】

第１～第３除去判定部５３Ｎ，５３Ｓ及び５３Ｌの全てが設けられている必要はなく、第１～第３除去判定部５３Ｎ，５３Ｓ及び５３Ｌの少なくとも一つが設けられていてもよい。また、第１～第３計算部５４Ｎ，５４Ｓ及び５４Ｌの全てが設けられている必要はなく、除去判定部に対応して、第１～第３計算部５４Ｎ，５４Ｓ及び５４Ｌの少なくとも一つが設けられていてもよい。すなわち、糸欠陥分類装置１００は、特定の種類の糸欠陥について、糸欠陥を除去するか否かの判定、並びに、表示長さ及び表示太さの計算を実行してもよい。第１～第３除去判定部５３Ｎ，５３Ｓ及び５３Ｌの少なくとも一つ及び第１～第３計算部５４Ｎ，５４Ｓ及び５４Ｌの少なくとも一つに加えて、他の種類の糸欠陥用の除去判定部及び計算部が設けられていてもよい。

【００８２】

第１～第３太さ検出部５１Ｎ，５１Ｓ及び５１Ｌ、第１～第３長さ検出部５２Ｎ，５２Ｓ及び５２Ｌ、第１～第３除去判定部５３Ｎ，５３Ｓ及び５３Ｌ、並びに、第１～第３計算部５４Ｎ，５４Ｓ及び５４Ｌは、ソフトウェアで構成されていてもよいし、ハードウェアで構成されてもいてもよい。糸欠陥検出装置５用の制御装置と、糸欠陥検出装置５以外の紡績ユニット１の他の要素用の制御装置とは、別々に設けられていてもよい。

【００８３】

なお、本発明の糸巻取機は、糸を供給する給糸装置と、糸をパッケージに巻き取る巻取装置と、給糸装置と巻取装置との間において糸の糸欠陥を検出する糸欠陥検出装置と、記給糸装置と巻取装置との間において糸欠陥を除去する糸欠陥除去装置と、糸欠陥検出装置によって検出された糸欠陥について、糸の設定長さに対する糸の太さの積算値を算出し、当該積算値が所定積算値を超えた場合に、糸欠陥除去装置に糸欠陥を除去させる除去機能

、糸欠陥の糸の太さの積算値を計算積算値として計算し、糸欠陥の長さを欠陥計算長さとして計算し、糸欠陥の太さを欠陥計算太さとして計算する計算機能、並びに、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と共に、計算積算値、欠陥計算長さ及び欠陥計算太さに基づいて求めた表示長さ及び表示太さを分類情報として表示装置に表示させる表示機能を有する制御装置と、を備えていてもよい。

【００８４】

この糸巻取機では、糸の設定長さに対する糸の太さの積算値が算出され、当該積算値が所定積算値を超えた場合に、糸欠陥が除去される。そして、糸欠陥の糸の太さの積算値、糸欠陥の長さ、及び糸欠陥の太さのそれぞれが計算値として計算され、これらの計算値に基づいて求められた表示長さ及び表示太さが分類情報として表示装置に表示される。よって、この糸巻取機によれば、糸欠陥が除去されたか否かを示す判定情報と糸欠陥の表示長さ及び表示太さを示す分類情報とに齟齬が生じるのを抑制することが可能となる。

【００８５】

表示機能は、欠陥計算長さを表示長さとし、且つ、計算積算値を欠陥計算長さで除した値を表示太さとして表示する機能であってもよい。表示機能は、欠陥計算長さと所定長さとの比較に応じて、欠陥計算長さを表示長さとし、且つ、計算積算値を欠陥計算長さで除した値を表示太さとして表示する機能であってもよい。所定長さは、５ｍｍ以上３０ｍｍ以下の値であってもよい。これらの場合、欠陥計算長さが大きくなると出現し易くなる「糸欠陥の太さが局所的に大きくなる部分」の欠陥計算太さが表示太さとして表示装置に表示されるのを効果的に防止することができる。

【００８６】

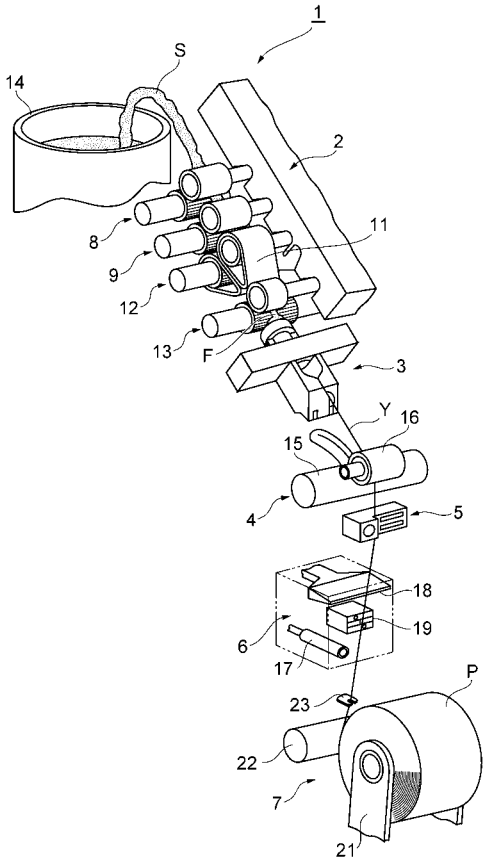
表示機能は、欠陥計算太さと所定太さとの比較に応じて、計算積算値を欠陥計算太さで除した値を表示長さとし、且つ、欠陥計算太さを表示太さとして表示する機能であってもよい。所定太さは、糸の平均太さの１５０％以上２００％以下の値であってもよい。これらの場合、糸欠陥の表示長さについて判定情報との間で齟齬が生じるのを効果的に抑制することができる。

【符号の説明】

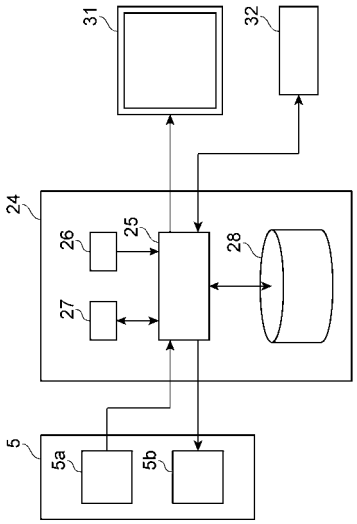
【００８７】

１…紡績ユニット（糸巻取機）、２…ドラフト装置（給糸装置）、３…紡績装置（給糸装置）、５…糸欠陥検出装置、６…糸継装置（糸欠陥除去装置）、７…巻取装置、２４…制御装置、３１…表示装置、Ｙ…糸、Ｐ…パッケージ。

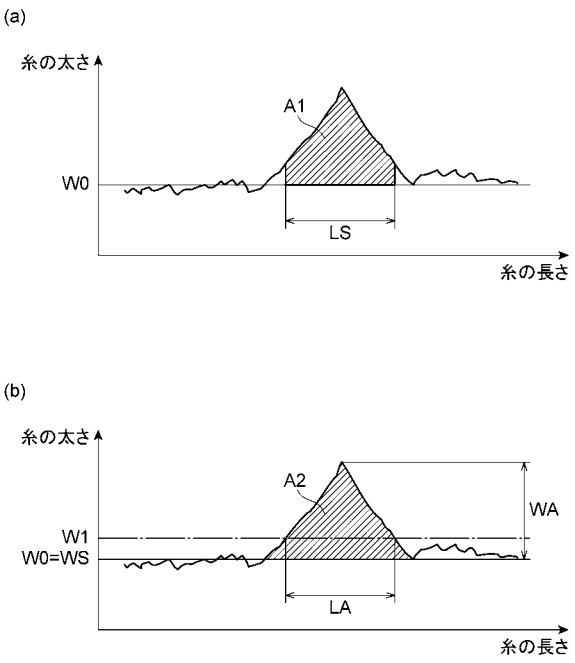
【図１】


1
S
14
2
11
8
9
12
13
F
3
Y
16
15
4
5
18
19
6
17
P
23
22
7
21

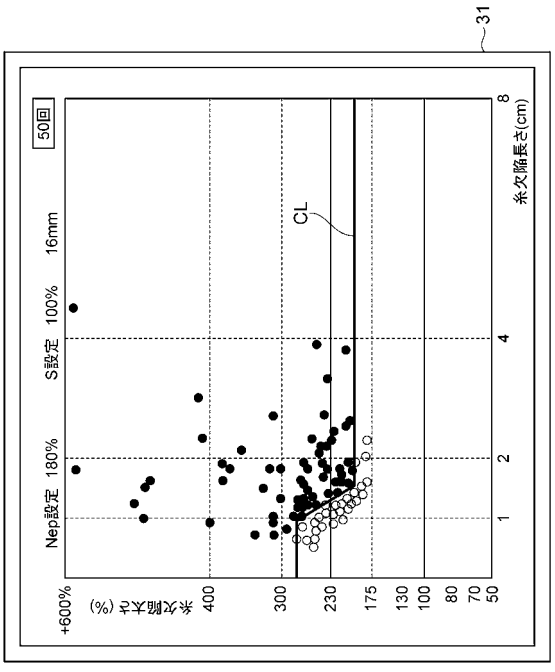
【図２】


31
32
24
26
25
28
27
5
5a
5b

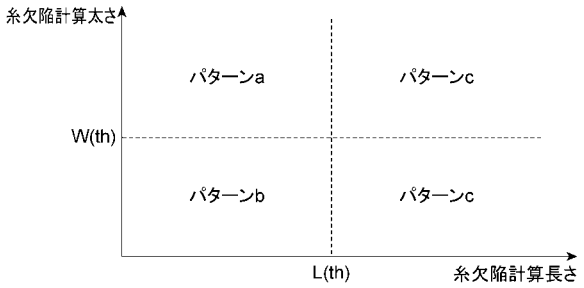
【図３】


(a)
糸の太さ
A1
W0
LS
糸の長さ
(b)
糸の太さ
A2
WA
W1
W0=WS
LA
糸の長さ

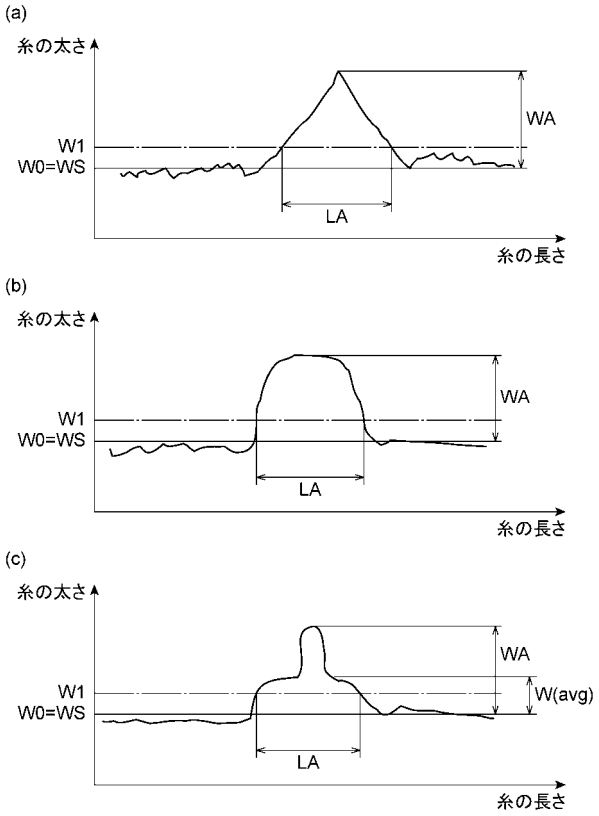
【図４】


31
50回
Nep設定 180%
S設定 100%
16mm
CL
糸欠陥長さ(cm)
+600%
糸欠陥太さ (%)
400
300
230
175
130
100
80
70
50
8
4
2
1

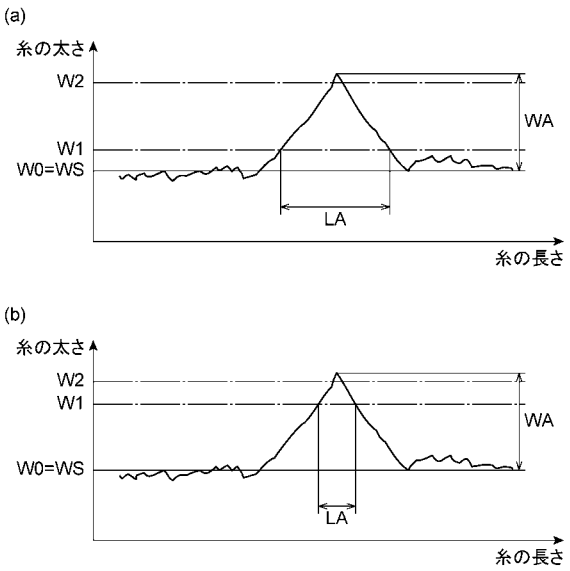
【図５】


糸欠陥計算太さ
パターンa
パターンc
W(th)
パターンb
パターンc
L(th)
糸欠陥計算長さ

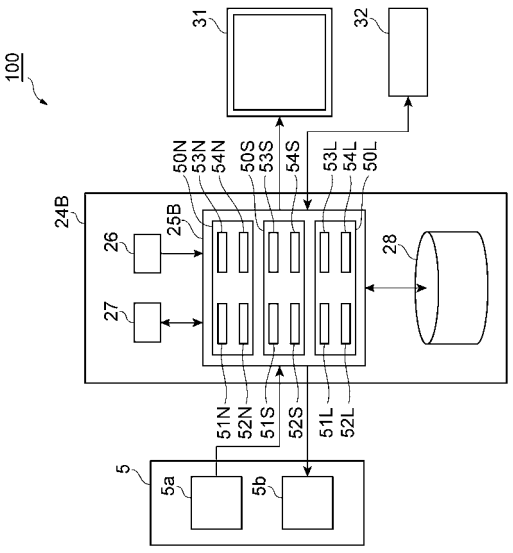
【図６】


(a)
糸の太さ
WA
W1
W0=WS
LA
糸の長さ
(b)
糸の太さ
WA
W1
W0=WS
LA
糸の長さ
(c)
糸の太さ
WA
W(avg)
W1
W0=WS
LA
糸の長さ

【図７】


(a)
糸の太さ
W2
WA
W1
W0=WS
LA
糸の長さ
(b)
糸の太さ
W2
W1
WA
W0=WS
LA
糸の長さ

【図８】


100
31
32
50N
53N
54N
50S
53S
54S
53L
54L
50L
24B
25B
26
27
28
51N
52N
51S
52S
51L
52L
5
5a
5b

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 3F115 CA44 CB19 CC08
4L056 EA49 EB04 EC49