

(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2017-141106

(P2017-141106A)

(43) 公開日 平成29年8月17日(2017.8.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B65H 63/06 (2006.01)	B65H 63/06	Z 3F115
DO1H 11/00 (2006.01)	B65H 63/06	C 4L056
	DO1H 11/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2016-25361 (P2016-25361)
 (22) 出願日 平成28年2月12日 (2016.2.12)

(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 安田 浩司
 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 中出 一彦
 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 CB21 CF25 CG15
 4L056 AA45 BG04 BG15 BG45 EA04
 EA13 EA18 EA36 EC02 EC23

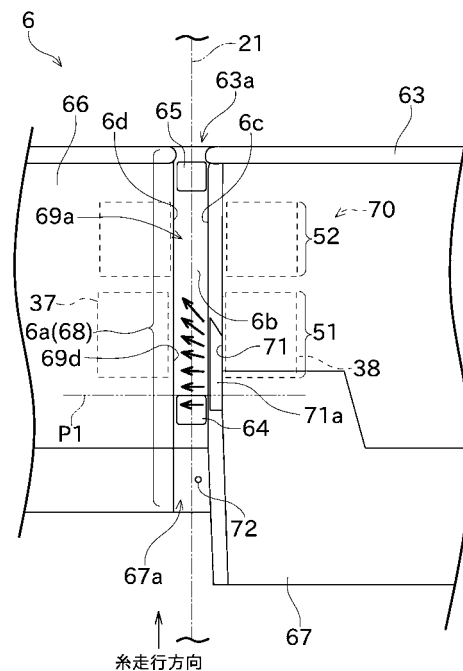
(54) 【発明の名称】 糸監視装置

(57) 【要約】

【課題】糸監視装置において、検出部よりも糸走行方向上流側に配置される上流側糸道規制部材の近傍の繊維屑を効率良く吹き飛ばす。

【解決手段】糸監視装置6は、検出部70と、上流側糸道規制部材としての上流側糸ガイド64と、を備える。検出部70は、糸21が走行する糸走行空間68内の糸21の状態を検出する。上流側糸ガイド64は、検出部70よりも糸走行方向上流側に配置され、糸走行空間68内の糸21の走行位置である糸道を規制する。糸監視装置6には、少なくとも上流側糸ガイド64を含む領域に流体としての圧縮空気を吹き付けるための第1吹出口71が形成される。この第1吹出口71は、上流側糸ガイド64よりも糸走行方向下流側に配置される部分を含んでいる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

糸が走行する糸走行空間内の糸の状態を検出する検出部と、
当該検出部よりも糸走行方向上流側に配置され、前記糸走行空間内の糸の走行位置である糸道を規制する上流側糸道規制部材と、
を備え、

少なくとも前記上流側糸道規制部材を含む領域に流体を吹き付けるための第 1 吹出口が形成され、

前記第 1 吹出口は、前記上流側糸道規制部材よりも糸走行方向下流側に配置される部分を含んでいることを特徴とする糸監視装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の糸監視装置であって、
糸走行方向下流側は、鉛直方向上側に一致することを特徴とする糸監視装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の糸監視装置であって、
前記第 1 吹出口は、糸走行方向に細長い形状に形成されることを特徴とする糸監視装置

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までの何れか一項に記載の糸監視装置であって、

前記検出部よりも糸走行方向下流側に配置され、前記糸道を規制する下流側糸道規制部材を更に備え、

20

前記第 1 吹出口から吹き出される流体の吹出方向の一部は、前記第 1 吹出口から離れるに従って糸走行方向下流側に近づくように、前記上流側糸道規制部材及び前記下流側糸道規制部材により規定される糸道に対して傾斜していることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載の糸監視装置であって、

前記第 1 吹出口から吹き出される流体の吹出方向の一部は、前記検出部に向かう方向となるように形成されていることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の糸監視装置であって、

30

前記糸走行空間は、1 対の側壁と奥壁とにより 3 方を囲まれて形成され、

前記第 1 吹出口から前記検出部に向かって吹き出される流体の吹出方向は、吹き出された流体が、前記糸走行空間の開放された側から当該糸走行空間に入って、前記 1 対の側壁のうちの一方の側壁に吹き付けられる方向となるように形成されていることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の糸監視装置であって、

前記検出部は、糸に向かって光を照射する投光部と、当該投光部から照射された光を受光する受光部とを有する第 1 センサ部を備え、

糸走行方向に沿う向きで見たときに、前記第 1 吹出口から前記検出部に向かって吹き出される流体の吹出方向は、前記側壁のうち前記投光部の光の出射面及び前記受光部の光の入射面の何れも避けた位置に向かう方向となるように形成されていることを特徴とする糸監視装置。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の糸監視装置であって、

前記検出部は、前記第 1 センサ部よりも糸走行方向下流側に配置される第 2 センサ部を更に備え、

前記第 1 吹出口の糸走行方向下流側の端部は、前記第 2 センサ部よりも糸走行方向上流側に位置していることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 9】

50

請求項 1 から 8 までの何れか一項に記載の糸監視装置であって、
 前記上流側糸道規制部材よりも糸走行方向上流側に配置され、前記糸走行空間内を走行する糸を切断する切断部と、
 前記切断部に向かって流体を吹き付けるための第 2 吹出口と、
 を更に備え、
 前記第 2 吹出口は、前記上流側糸道規制部材よりも糸走行方向上流側に形成されていることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の糸監視装置であって、
 前記糸走行空間は、1 対の側壁と奥壁とにより 3 方を囲まれて形成され、
 前記第 2 吹出口は、前記奥壁に形成され、
 前記第 2 吹出口から吹き出される流体の吹出方向は、前記糸走行空間の開放された側に向かう方向となるように形成されていることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の糸監視装置であって、
 前記検出部よりも糸走行方向下流側に配置され、前記糸道を規制する下流側糸道規制部材を備え、
 前記切断部は、糸を切断しない待機状態では、前記奥壁に対して垂直な方向で見たときに、前記上流側糸道規制部材及び前記下流側糸道規制部材により規定される糸道からズレた位置に配置され、
 前記第 2 吹出口から吹き出される流体の吹出方向は、糸道を通することなく前記切断部に向かう方向となるように形成されていることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 12】

請求項 9 から 11 までの何れか一項に記載の糸監視装置であって、
 流体が導入される流体導入口と、
 当該流体導入口から導入された流体を前記第 1 吹出口及び前記第 2 吹出口へ案内する流体流路と、
 を更に備え、
 前記流体流路は、
 前記流体導入口がその一端に形成される導入路と、
 前記第 1 吹出口がその一端に形成される第 1 流路と、
 前記第 2 吹出口がその一端に形成される第 2 流路と、
 前記導入路の他端、前記第 1 流路の他端、及び前記第 2 流路の他端がそれぞれ異なる位置で接続され、前記導入路の延びる方向、前記第 1 流路の延びる方向、及び前記第 2 流路の延びる方向の何れとも異なる方向に延びる中間路と、
 を有し、
 前記中間路において、前記第 2 流路の前記他端は、前記導入路の前記他端よりも流体流通方向下流側に位置していることを特徴とする糸監視装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の糸監視装置であって、
 前記第 1 流路が前記中間路に接続する開口は、前記第 2 流路が前記中間路に接続する開口よりも大きいことを特徴とする糸監視装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行する糸の状態を監視する糸監視装置に関する。詳細には、糸監視装置において、繊維屑を吹き飛ばすための構成に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、糸が走行する糸走行空間内に圧縮空気を吹き付けることにより、糸走行空間

10

20

30

40

50

内の繊維屑を吹き飛ばす構成を備えた糸監視装置が知られている。特許文献1は、この種の糸監視装置を開示する。

【0003】

この特許文献1の糸監視装置には、糸の走行経路に沿って溝状に形成された糸通路が形成される。また、この糸監視装置は、糸が走行する走行空間における糸の状態（糸欠点の有無等）を検出する検出部を備えている。この検出部よりも糸走行方向上流側には、糸走行空間内の糸の走行位置を規制するための糸道ガイドが備えられている。この糸監視装置には吹出部が更に備えられ、この吹出部から圧縮空気を検出部やその近傍に向けて吹き付けている。より具体的には、前記糸通路は、糸の走行経路を挟んで互いに平行に配置された1組の側壁面を有しており、この1組の側壁面のうちの一方に吹出部から斜め方向に圧縮空気を吹き付けることで、他方の側壁面等にも空気の流れを作用させて、繊維屑が糸通路に滞留することを防止している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-230908号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記特許文献1の構成では、糸道ガイドが糸走行空間内において奥まった位置に配置されているため、吹出部から斜めに吹き出される圧縮空気の流れが糸道ガイドの近傍に到達しにくい場合があり得る。その場合、糸道ガイドの近傍に繊維屑が滞留する場合が起こり得る。そのため、更に効率良く繊維屑を吹き飛ばすことのできる構成の開発が望まれる。

20

【0006】

本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その目的は、糸監視装置において、検出部よりも糸走行方向上流側に配置される上流側糸道規制部材の近傍の繊維屑を効率良く吹き飛ばすことにある。

【課題を解決するための手段及び効果】

【0007】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

30

【0008】

本発明の観点によれば、以下の構成の糸監視装置が提供される。即ち、この糸監視装置は、検出部と、上流側糸道規制部材と、を備える。前記検出部は、糸が走行する糸走行空間における糸の状態を検出する。前記上流側糸道規制部材は、当該検出部よりも糸走行方向上流側に配置され、前記糸走行空間内の糸の走行位置である糸道を規制する。前記糸監視装置には、少なくとも前記上流側糸道規制部材を含む領域に流体を吹き付けるための第1吹出口が形成される。前記第1吹出口は、前記上流側糸道規制部材よりも糸走行方向下流側に配置される部分を含んでいる。

40

【0009】

このように、第1吹出口が、上流側糸道規制部材よりも糸走行方向下流側に配置された部分を含むことによって、上流側糸道規制部材の糸走行方向下流側近傍に流体の流れが形成される。これにより、第1吹出口から吹き出した流体が上流側糸道規制部材の近傍の部分に円滑に到達する。従って、上流側糸道規制部材の近傍の繊維屑を第1吹出口から吹き出される流体によって効率良く吹き飛ばすことができる。この結果、上流側糸道規制部材の近傍の繊維屑が走行する糸に連れられて糸走行空間内の特に検出領域内に入り、検出領域内に滞留することを防止できる。

【0010】

前記の糸監視装置においては、糸走行方向下流側は、鉛直方向上側に一致することが好

50

ましい。なお、ここでの鉛直方向上側は、完全な鉛直方向上側のみ限定されるものではなく、鉛直方向に対して多少の角度をもって傾いた方向を許容する。すなわち、系走行方向下流側は、少なくとも鉛直方向上向き成分を有するものであれば良い。

【0011】

これにより、繊維屑が自重により上流側系道規制部材の上側（即ち、系走行方向下流側）に堆積しても、当該繊維屑を、第1吹出口から吹き出される流体により吹き飛ばして除去することができる。また、上流側系道規制部材に堆積した繊維屑が系に連れられて検出領域内に入り、検出領域内に滞留することを防止できる。

【0012】

前記の系監視装置においては、前記第1吹出口は、系走行方向に細長い形状に形成されることが好ましい。

10

【0013】

これにより、系走行方向に沿った比較的広い範囲にわたって第1吹出口から流体を強く吹き出すことができるので、上流側系道規制部材の近傍の繊維屑を良好に吹き飛ばすことができる。

【0014】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この系監視装置は、下流側系道規制部材を更に備える。当該下流側系道規制部材は、前記検出部よりも系走行方向下流側に配置され、前記系道を規制する。前記第1吹出口から吹き出される流体の吹出方向の一部は、前記第1吹出口から離れるに従って系走行方向下流側に近づくように、前記上流側系道規制部材及び前記下流側系道規制部材により規定される系道に対して傾斜している。

20

【0015】

これにより、繊維屑が上流側系道規制部材の近傍から系道の下流側に離れるように吹き飛ばされるため、いったん吹き飛ばした繊維屑が走行する系に連れられて系走行空間に戻ってくるのを防止することができる。

【0016】

前記の系監視装置においては、前記第1吹出口から吹き出される流体の吹出方向の一部は、前記検出部に向かう方向となるように形成されていることが好ましい。

【0017】

これにより、第1吹出口から吹き出される流体により、上流側系道規制部材の近傍だけでなく検出部も同時に清掃することができる。

30

【0018】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記系走行空間は、1対の側壁と奥壁とにより3方を囲まれて形成される。前記第1吹出口から前記検出部に向かって吹き出される流体の吹出方向は、吹き出された流体が、前記系走行空間の開放された側から当該系走行空間に入って、前記1対の側壁のうち一方の側壁に吹き付けられる方向となるように形成されている。

【0019】

これにより、第1吹出口から検出部に向かって吹き出された流体は、開放された側から系走行空間内に入って1対の側壁のうち一方の側壁に吹き付けられ、これにより、系走行空間内で旋回するような流体の流れが発生し、奥壁や他方の側壁にも流体が吹き付けられる。よって、系走行空間内を広い領域にわたって清掃することができる。

40

【0020】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記検出部は、系に向かって光を照射する投光部と当該投光部から照射された光を受光する受光部とを有する第1センサ部を備える。系走行方向に沿う向きで見たときに、前記第1吹出口から検出部に向かって吹き出される流体の吹出方向は、前記側壁のうち前記投光部の光の出射面及び前記受光部の光の入射面の何れも避けた位置に向かう方向となるように形成されている。

50

【0021】

即ち、投光部の光の出射面や、受光部の光の入射面が汚れると、検出部の検出結果に影響が出るおそれがある。この点、本構成では、側壁のうち、投光部の光の出射面及び受光部の光の入射面の何れも避けた位置に向かって流体が吹き出されるので、仮に流体が汚れていたとしても、第1センサ部の検出性能を高く維持することができる。

【0022】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記検出部は、前記第1センサ部よりも系走行方向下流側に配置される第2センサ部を更に備える。前記第1吹出口の系走行方向下流側の端部は、前記第2センサ部よりも系走行方向上流側に位置している。

10

【0023】

これにより、第1吹出口から吹き出した流体が第2センサ部側に過剰に流れることがなくなるので、第1吹出口から吹き出した流体を、上流側系道規制部材を含む領域に集中的に吹き付けることができ、この領域を重点的に効率良く清掃することができる。

【0024】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この系監視装置は、切断部と、第2吹出口と、を更に備える。前記切断部は、前記上流側系道規制部材よりも系走行方向上流側に配置され、前記系走行空間内を走行する系を切断する。前記第2吹出口は、前記切断部に向かって流体を吹き付けるために設けられている。前記第2吹出口は、前記上流側系道規制部材よりも系走行方向上流側に形成されている。

20

【0025】

これにより、切断部は、第1吹出口ではなく、第2吹出口から吹き出される流体により清掃されるので、第1吹出口を、第1センサ部の検出性能に関わる繊維屑の除去のための専用の流体吹出口とすることができ、そのため、第1吹出口を上流側系道規制部材の近傍の繊維屑を吹き飛ばすのに適した位置に配置したり、第1吹出口の形状を上流側系道規制部材の近傍の繊維屑を吹き飛ばすのに適した形状にしたりすることができる。従って、個別の吹出口から吹き出す流体により、それぞれの場所を適切に清掃することができる。

【0026】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記系走行空間は、1対の側壁と奥壁とにより3方を囲まれて形成される。前記第2吹出口から吹き出される流体の吹出方向は、前記系走行空間の開放された側に向かう方向となるように形成されている。

30

【0027】

これにより、第2吹出口から流体を吹き出すことにより、系走行空間内にある繊維屑を系走行空間の外へと吹き飛ばすことができる。

【0028】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、当該系監視装置は、下流側系道規制部材を備える。前記下流側系道規制部材は、前記検出部よりも系走行方向下流側に配置され、前記系道を規制する。前記切断部は、系を切断しない待機状態では、前記奥壁に対して垂直な方向で見たときに、前記上流側系道規制部材及び前記下流側系道規制部材により規定される系道からズレた位置に配置され、前記第2吹出口から吹き出される流体の吹出方向は、系道を通過することなく前記待機状態にある前記切断部に向かう方向となるように形成されている。

40

【0029】

これにより、系を切断しない待機状態の切断部に対して、第2吹出口から吹き出された流体を適切に吹き付けて清掃することができる。更に、系走行中に第2吹出口から吹き出された流体を切断部に吹き付けても、系を揺らすことがないというメリットがある。

【0030】

前記の系監視装置においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この系監視装置は、流体導入口と、流体流路と、を更に備える。前記流体導入口には、流体が導入され

50

る。前記流体流路は、当該流体導入口から導入された流体を前記第1吹出口及び前記第2吹出口へ案内する。前記流体流路は、導入路と、第1流路と、第2流路と、中間路と、を有する。前記導入路の一端には、前記流体導入口が形成される。前記第1流路の一端には、前記第1吹出口が形成される。前記第2流路の一端には、前記第2吹出口が形成される。前記中間路には、前記導入路の他端、前記第1流路の他端、及び前記第2流路の他端がそれぞれ異なる位置で接続される。前記中間路は、前記導入路の延びる方向、前記第1流路の延びる方向、及び前記第2流路の延びる方向の何れとも異なる方向に延びる。前記中間路において、前記第2流路の前記他端は、前記導入路の前記他端よりも流体流通方向下流側に位置している。

【0031】

これにより、第1吹出口及び第2吹出口や各流路の径及び断面積等を適宜に設定することにより、流体導入口から導入される流体を、第1吹出口から吹き出される分と、第2吹出口から吹き出される分と、適切に分配することができる。それにより、第1吹出口から上流側系道規制部材及び検出部に向かって吹き付けられる流体の流量と、第2吹出口から切断部に向かって吹き付けられる流体の流量と、のそれぞれが適切になるように調整することができ、何れの場所も好適に清掃することができる。

【0032】

前記の系監視装置においては、前記第1流路が前記中間路に接続する開口は、前記第2流路が前記中間路に接続する開口よりも大きいことが好ましい。

【0033】

これにより、第1流路に流れる流体の流量を、第2流路に流れる流体の流量よりも大きくすることができ、ひいては上流側系道規制部材を含む領域に向かって吹き出される流体の量を、切断部に向かって吹き出される流体の量よりも多くすることができる。このように、広範囲にわたって流体を吹き付けることが望まれる上流側系道規制部材を含む領域に対しては多量の流体を供給し、ピンポイントで流体を吹き付けることが望まれる切断部に対しては少量の流体を供給することにより、流体を無駄に消費することなく効率良く清掃対象を清掃することができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一実施形態に係る系監視装置を備える自動ワインダの全体的な構成を示す正面図。

【図2】系監視装置を備えるワインダユニットの側面図。

【図3】系監視装置の外観斜視図。

【図4】系監視装置の外観正面図。

【図5】第1ケーシング及びその内部の模式的な平面断面図。

【図6】第2ケーシング及びその内部の模式的な平面図。

【図7】系監視装置に形成されるスロット及びその周辺の構成を示す正面図。

【図8】系監視装置が備える流路部材の平面図。

【図9】図8におけるA-A線断面図。

【図10】図8におけるB-B線断面図。

【図11】系監視装置における圧縮空気の分配流路を、系走行方向に垂直な仮想平面に投影した様子を示す投影図。

【図12】変形例に係る系監視装置における、圧縮空気の分配流路を、系走行方向に垂直な仮想平面に投影した様子を示す投影図。

【発明を実施するための形態】

【0035】

次に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0036】

図1に示すように、自動ワインダ（系巻取機）1は、並べて配置された複数のワインダユニット（系巻取ユニット）10と、その並べられた方向の一端に配置された機台制御部

10

20

30

40

50

11と、を主として備えている。

【0037】

機台制御部11は、各ワインダユニット10に関する情報を表示可能な表示装置12、及び、オペレータが機台制御部11に対して各種の指示を入力するための指示入力部13等を備えている。自動ワインダ1のオペレータは、表示装置12に表示された各種の表示を確認するとともに、指示入力部13を適宜操作することにより、複数のワインダユニット10を機台制御部11において一括して管理することができる。

【0038】

図1及び図2に示す各ワインダユニット10は、給系ポピン20から系21を解舒して、巻取ポピン22に巻き返すように構成されている。なお、巻取ポピン22に系21が巻き取られた状態のものをパッケージ23と呼ぶ。以下の説明において、「系走行方向上流側」「系走行方向下流側」というときは、系21の走行方向で見たときの上流側及び下流側をそれぞれ意味するものとする。

10

【0039】

図2に示すように、ワインダユニット10は、本体フレーム24と、給系部25と、巻取部26と、を主として備えている。

【0040】

本体フレーム24は、ワインダユニット10の側部に配置されている。当該ワインダユニット10が備える構成の大部分は、この本体フレーム24に直接的又は間接的に支持されている。また、本体フレーム24の正面側には、オペレータが操作するための操作部27が設けられている。

20

【0041】

給系部25は、系21を供給するための給系ポピン20を直立状態で保持することが可能に構成されている。巻取部26は、クレードル28と、巻取ドラム29と、を備えている。

【0042】

クレードル28は、巻取ポピン22を回転可能に支持する。また、クレードル28は、支持した巻取ポピン22の周面を巻取ドラム29の周面に接触させることができるように構成されている。巻取ドラム29は巻取ポピン22に対向して配置されており、図略のモータによって回転駆動されるように構成されている。また、巻取ドラム29の外周面には、巻取ポピン22に巻き取られる系21をトラバース（綾振り）するための往復螺旋状の綾振溝（図略）が形成されている。

30

【0043】

巻取ポピン22の外周面を巻取ドラム29に接触させた状態で当該巻取ドラム29を回転駆動することにより、巻取ポピン22を従動回転させる。これにより、給系ポピン20から解舒された系21を、前記綾振溝によってトラバースしつつ巻取ポピン22に巻き取ることができる。なお、系21をトラバースするための構成は、上記の巻取ドラム29に限らず、例えばこれに代えて、所定のトラバース幅で往復駆動されるトラバースガイドによって系21をガイドするアーム式のトラバース装置により構成しても良い。

【0044】

各ワインダユニット10は、ユニット制御部30を備えている。このユニット制御部30は、CPU、ROM、RAM等のハードウェアと、前記RAMに記憶された制御プログラム等のソフトウェアと、から構成されている。そして、前記ハードウェアとソフトウェアとが協働することにより、ワインダユニット10の各構成を制御する。また、各ワインダユニット10のユニット制御部30は、前記機台制御部11と通信可能に構成されている。これにより、各ワインダユニット10の動作を、機台制御部11において集中的に管理することが可能となっている。

40

【0045】

また、ワインダユニット10は、給系部25と巻取部26との間の系走行経路中に、系走行方向上流側から順に、解舒補助装置31と、テンション付与装置32と、系継装置3

50

3と、糸監視装置6と、を配置した構成となっている。

【0046】

解舒補助装置31は、給糸ポビン20から解舒される糸21が遠心力によって振り回されて外側に膨らんだ部分(バルーン)に対して接触する規制部材35を有している。規制部材35をバルーンに接触させることにより、糸21が過度に振り回されることを抑制し、当該バルーンを一定の大きさに保つことで、給糸ポビン20からの糸21の解舒を一定のテンションで行うことができる。

【0047】

テンション付与装置32は、走行する糸21に所定のテンションを付与するものである。本実施形態のテンション付与装置32としては、固定の櫛歯に対して可動の櫛歯を配置するゲート式のものが採用されている。テンション付与装置32は、噛み合わせた状態にある櫛歯の間を屈曲させながら糸21を通過させることにより、当該糸21に対して適切なテンションを付与する。なお、テンション付与装置32には、上記のようなゲート式のもの以外にも、例えばディスク式のものを採用することができる。

10

【0048】

糸継装置33は、給糸ポビン20と巻取ポビン22との間の糸21が、例えば後述の切断装置(カッタ)16により切断される等して分断状態となったときに、給糸ポビン20側の糸(下糸)と、巻取ポビン22側の糸(上糸)とを接合(糸継ぎ)するように構成されている。糸継装置33の構成は特に限定されないが、例えば圧縮空気により発生させた旋回気流によって糸端同士を撚り合わせる空気式のスプライサを採用することができ、あるいは、機械式のノッタ等を採用することもできる。上糸吸引パイプ(第1糸捕捉案内装置)44は、巻取ポビン22側(巻取部26側)の糸端を吸引しつつ捕捉して、糸継装置33に案内する。下糸吸引パイプ(第2糸捕捉案内装置)45は、給糸ポビン20側(給糸部25側)の糸端を吸引しつつ捕捉して、糸継装置33に案内する。

20

【0049】

糸監視装置6は、走行する糸21の状態(品質)を監視し、糸21に含まれる糸欠陥等(糸21に異常がある箇所)を検出するように構成されている。糸監視装置6には、監視中の糸において糸欠陥等を検出したときに糸21を切断するための切断装置16が備えられている。

【0050】

続いて、糸監視装置6で糸欠陥等が検出された場合の動作について、図2を参照して簡単に説明する。

30

【0051】

糸監視装置6は、監視中の糸21において糸欠陥等を検出した場合は、前述のユニット制御部30に糸欠陥検出信号を送信するとともに、切断装置16を作動させて糸21を切断する。切断された箇所より下流側の糸21は、パッケージ23にいったん巻き取られる。なお、このときパッケージ23に巻き取られる糸21には、糸監視装置6で検出された糸欠陥等の部分が含まれている。更に、ユニット制御部30は、巻取部26における糸の巻取りを停止させる。

【0052】

下糸吸引パイプ45は、給糸ポビン20から送り出される糸端を吸引捕捉して、糸継装置33に案内する。また、これと前後して、上糸吸引パイプ44は、パッケージ23に巻き取られた糸端を吸引捕捉して、糸継装置33に案内する。このとき、パッケージ23に巻き取られた糸欠陥等の部分は、上糸吸引パイプ44によって吸引されて引き出される。

40

【0053】

糸継装置33は、上糸吸引パイプ44と下糸吸引パイプ45によって案内された糸端同士の接合を行う。これにより、切断装置16によって切断された糸21が、糸欠陥等を含む部分が除去された後に、再び連続状態となる。

【0054】

糸継装置33における糸継ぎ動作が完了すると、ユニット制御部30は、巻取部26に

50

よる系 2 1 の巻取りを再開させる。以上の動作により、系監視装置 6 によって検出された系欠陥等を除去し、パッケージ 2 3 への系 2 1 の巻取りを再開することができる。

【 0 0 5 5 】

次に、本実施形態に係る系監視装置 6 の構成について、図 3 から図 1 1 までを参照して詳細に説明する。

【 0 0 5 6 】

図 3 から図 5 までに示すように、本実施形態の系監視装置 6 は、第 1 ケーシング 6 6 と、第 2 ケーシング 6 7 と、天板 6 3 と、上流側系ガイド（上流側系道規制部材）6 4 と、下流側系ガイド（下流側系道規制部材）6 5 と、検出部 7 0 と、切断装置 1 6（図 2 及び図 6 参照）と、監視制御部 2 0 0 と、を主として備えている。

10

【 0 0 5 7 】

第 1 ケーシング 6 6（検出部保持部）は、検出部 7 0 を少なくとも部分的に収容するケーシングである。第 1 ケーシング 6 6 は、例えば樹脂により構成されている。本実施形態では、第 1 ケーシング 6 6 は検出部 7 0 全体を収容している。

【 0 0 5 8 】

検出部 7 0 は、系 2 1 が走行する系走行空間 6 8 における系 2 1 の状態を検出するものである。図 3 及び図 4 に示すように、検出部 7 0 は、ホルダ 6 9 と、第 1 センサ部 5 1 と、第 2 センサ部 5 2 と、を備える。第 1 センサ部 5 1 及び第 2 センサ部 5 2 は、第 1 ケーシング 6 6 の上に載置されるホルダ 6 9 に保持されている。なお、検出部 7 0 は、系 2 1 の状態を測定する測定部と言い換えることもできる。

20

【 0 0 5 9 】

本実施形態において、第 1 センサ部 5 1 は、系 2 1 に光を照射することにより当該系 2 1 の状態（系の太さ及び系欠陥の有無等）を検出するように構成されている。第 1 センサ部 5 1 は、発光素子（投光部）3 7 と、受光素子（受光部）3 8 と、を備えている。発光素子 3 7 は、例えば LED 等により構成されている。受光素子 3 8 は、例えばフォトダイオードとして構成されており、受光した光の強度を電気信号に変換して出力する。

【 0 0 6 0 】

第 2 センサ部 5 2 は、第 1 センサ部 5 1 より系走行方向下流側に配置される。本実施形態の第 2 センサ部 5 2 は、第 1 センサ部 5 1 と同様のいわゆる光学式のセンサとして構成されている。

30

【 0 0 6 1 】

図 3、図 4 及び図 6 に示す第 2 ケーシング 6 7 は、系 2 1 を切断するために系監視装置 6 が備える切断装置 1 6 を保持するケーシングである。即ち、第 2 ケーシング 6 7 には、切断装置 1 6 が少なくとも部分的に収容される。また、第 2 ケーシング 6 7 には、後述する流路部材 9 0 も少なくとも部分的に収容される。流路部材 9 0 は、金属製の板状の部材である。第 2 ケーシング 6 7 は、例えば樹脂により構成されている。

【 0 0 6 2 】

切断装置 1 6 は、刃（切断部）8 1 と、刃 8 1 を駆動するための駆動機構 8 0 と、を備える。図 6 に示すように駆動機構 8 0 には刃 8 1 が接続されており、刃 8 1 の先端部（刃先 8 1 a）は、後述するスロット 6 a の内部空間（言い換えれば、後述の系走行空間 6 8 内）に露出可能となっている。駆動機構 8 0 は例えばソレノイドとして構成されており、駆動機構 8 0 の駆動に伴って、切断装置 1 6 の刃 8 1 の刃先 8 1 a を系 2 1 の走行する系道に進入させたり、当該系道に対して退避させたりすることができる。以下の説明においては、刃 8 1 を系道に対して退避させている状態のことを、「待機状態」と言う場合がある。流路部材 9 0 は、刃先 8 1 a を受ける台（刃受部）としても機能している。

40

【 0 0 6 3 】

図 3 及び図 4 に示す天板 6 3 は、系走行方向に沿って見たときの外形形状が第 1 ケーシング 6 6 の外形形状に沿った形状である金属製の薄い板材である。第 2 ケーシング 6 7 の上側（系走行方向下流側）に、第 1 ケーシング 6 6 が嵌め合わされている。第 1 ケーシング 6 6 の上側（系走行方向下流側）には、天板 6 3 が適宜の方法で位置決めされた状態で

50

固定される。

【0064】

図3に示すように、糸監視装置6には、糸走行方向に沿ってスロット6aが形成されている。スロット6aは、糸走行方向に沿って見たときに側（正面側）が開放された溝状に形成されている。換言すると、スロット6aは、糸監視装置6を糸走行方向に貫通するように形成されるとともに、その開放された側（正面側）から糸21を挿入できるように構成されている。スロット6aは、3つの内壁（奥壁6b及び1対の側壁6c, 6d）によって構成されている。そして、スロット6aの内部に（3つの内壁に囲まれて）糸走行空間68が形成されている。糸走行空間68は、糸監視装置6の監視対象である糸21が走行可能な空間である。

10

【0065】

本実施形態では、第1ケーシング66に載置されるホルダ69（図5参照）にスロット69aが形成され、第1ケーシング66の上流側にスロット67aが形成され、天板63にスロット63aが形成されている。第1ケーシング66及び第2ケーシング67に糸監視装置6を構成する各部材を収容し、第1ケーシング66に天板63を組み付けると、図3に示すように、スロット69a, 67a, 63aが接続されて全体として1つのスロット6aが構成される。

【0066】

スロット6aについてより具体的に説明すると、第1ケーシング66の内側に形成される（本実施形態では、第1ケーシング66に載置されているホルダ69に主として形成される）スロット69aは、3つの内壁により構成され、側（正面側）が開放されている。ここで、3つの内壁には、糸走行空間68の開放側を向く奥壁69bと、当該奥壁69b以外の内壁である1対の側壁69c, 69dと、が含まれる。1対の側壁69c, 69dのそれぞれにおいて、開放側と反対側の端部（後端）は、奥壁69bに接続されている。1対の側壁69c, 69dは互いに対向するように配置される。

20

【0067】

同様に、第1ケーシング66の上流側に形成されるスロット67aも3つの内壁（奥壁67b及び1対の側壁67c, 67d）で構成され、側（正面側）が開放されている。本実施形態では、奥壁67bは流路部材90の奥壁90bにより構成される。側壁67c, 67dのうちの一側（右側）の側壁67cは、第2ケーシング67に保持された切断装置16の糸走行空間68に面する部分（刃81が取り付けられている部分）により構成される。側壁67c, 67dのうち他側（左側）の側壁67dは、流路部材90のうちの刃先81aを受ける部分により構成される。

30

【0068】

また、天板63のスロット63aも側（正面側）が開放された溝状に形成されている。

【0069】

この構成で、糸監視装置6を構成する各部材を収容した第1ケーシング66及び第2ケーシング67並びに天板63を互いに固定することにより、3つのスロット69a, 67a, 63aが一体となって1つのスロット6aが構成される。なお、スロット6aの具体的な構成は上述した構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更可能なものである。

40

【0070】

上流側糸ガイド64は、糸走行空間68内での糸21の走行する系道を規制するためのものである。上流側糸ガイド64は、糸走行方向に沿って見たときに略V字状の溝を有する形状となっており、その開放側をスロット6aの開放側と一致させた状態で、ホルダ69の奥壁69bから内側に突出するように取り付けられる。上流側糸ガイド64は、ホルダ69の上流側端部に取り付けられている。上流側糸ガイド64は、検出部70（とりわけ、第1センサ部51）よりも糸走行方向上流側に配置される。なお、切断装置16は、上流側糸ガイド64よりも糸走行方向上流側に配置される。

50

【0071】

下流側系ガイド65も、糸走行空間68内での糸21の走行する糸道を規制するためのものである。下流側系ガイド65は、上流側系ガイド64と同様の形状を有している。下流側系ガイド65は、ホルダ69の下流側端部に取り付けられている。下流側系ガイド65は、検出部70よりも糸走行方向下流側に配置される。

【0072】

上流側系ガイド64及び下流側系ガイド65は、耐摩耗性を有する素材（本実施形態では、セラミック）により構成されている。図4に示すように、糸走行空間68内を走行する糸21は、これらの糸ガイド64、65の略V字状の溝の底部に接触しながら走行する。これにより、糸監視装置6に対する糸21の走行する糸道が安定するので、検出部70

10

【0073】

次に、ホルダ69に組み付けられる検出部70の構成について、図4、図5及び図7を参照してより具体的に説明する。

【0074】

前述したように、ホルダ69においては、第1センサ部51が第2センサ部52よりも糸走行方向上流側に配置される。

【0075】

図5に示すように、糸監視装置6（ホルダ69）に形成されたスロット69aの側壁69cの一部には、受光素子38が配置されている。この受光素子38において、スロット69aの内部空間に露出する面が、光の入る面（入射面）を構成している。また、この入射面が配置された側壁69cと対向する側壁69dには、樹脂製の透明板39（光を通す板）が嵌め込まれており、透明板39を挟んで糸走行空間68と反対側（ホルダ69の内部）には、発光素子37が配置されている。発光素子37と受光素子38は、糸道を挟んで対向するように配置されている。側壁69dの一部には、発光素子37からの光が透明板39を透過して出る面（出射面）が構成されている。ただし、スロット69aの側壁69dに入射面が形成され、スロット69aの側壁69cに出射面が形成されていることとしても良い。受光素子38の前に透明板があっても良い。

20

【0076】

発光素子37は、透明板39を介して、糸走行空間68内に（受光素子38に向かって）光を照射する。発光素子37と受光素子38は、糸道を挟んで対向するように配置されている。また、受光素子38及び発光素子37を機能させるための監視制御部200が、第1ケーシング66内に収容されている。

30

【0077】

以上の構成で、発光素子37からの光は、その一部が糸走行空間68内を走行する糸21によって遮られて、受光素子38に受光される。このため、受光素子38に受光される光の強度は、糸21の太さによって変わる。従って、糸監視装置6は、受光素子38が受光した光の強度に基づいて糸21の太さを検出することにより、糸欠陥等を検出することができる。ただし、受光素子38は、糸21によって反射する光を受光するように配置されていてもよい。本実施形態では、受光素子38が受光量に応じて出力する検出信号が監視制御部200に入力され、監視制御部200が当該信号を演算処理することで糸欠陥等を見つけることができる。

40

【0078】

更に、糸監視装置6には、上流側系ガイド64、第1センサ部51及び切断装置16を清掃するための構成が備えられている。糸監視装置6は、上流側系ガイド64及び第1センサ部51に対して第1吹出口71から圧縮空気（流体）を吹き付けるとともに、切断装置16の刃81に対して第2吹出口72から圧縮空気を吹き付けて、繊維屑を吹き飛ばすことにより、上流側系ガイド64、第1センサ部51及び切断装置16の刃81を清掃する。

【0079】

50

以下では、上流側系ガイド64、第1センサ部51及び切断装置16の刃81を清掃するための構成について、図3から図10までを参照して詳述する。

【0080】

系監視装置6は、圧縮空気導入口（流体導入口）73と、第1吹出口71と、第2吹出口72と、分配流路（流体流路）100と、を備える。圧縮空気導入口73、第1吹出口71、第2吹出口72及び分配流路100は、系監視装置6が備える第1ケーシング66、第2ケーシング67、及びこれらのケーシング内に収容される部材のうちの何れかに形成されている。

【0081】

図6に示すように、圧縮空気導入口73は、圧縮空気が導入される開口（入口）である。本実施形態において、圧縮空気導入口73は、系監視装置6においてスロット6aの開放側と反対側の面（背面）に形成される。この圧縮空気導入口73には、圧縮空気を供給するためのホース48が接続されている。

10

【0082】

図4、図5及び図7に示すように、第1吹出口71は、圧縮空気を上流側系ガイド64及び第1センサ部51に向かって吹き付けるための吹出口（開口）である。言い換えれば、第1吹出口71は、圧縮空気を少なくとも上流側系ガイド64を含む領域に吹き付けるための吹出口である。第1吹出口71は、後述する第1流路91の下流端に形成されている。

【0083】

第1吹出口71は、スロット6aの外側であって、その開放側の近傍に位置している。

20

【0084】

第1吹出口71は、上流側系ガイド64よりも系走行方向下流側に配置される部分を含んでいる。即ち、図7に示すように、上流側系ガイド64の上端（系走行下流側の端）に接する系走行方向に垂直な仮想平面P1を考えたときに、第1吹出口71の大部分が、この仮想平面P1より上方（系走行方向下流側）に配置される。第1吹出口71が上記のように構成されることで、第1吹出口71から吹き出された圧縮空気は、上流側系ガイド64の系走行方向下流側近傍に流れる。これにより、第1吹出口71から吹き出した圧縮空気が上流側系ガイド64の近傍の部分に円滑に到達する。

【0085】

なお、好ましくは、第1吹出口71のうちの半分以上の部分が、仮想平面P1より上方（系走行方向下流側）に配置される。より好ましくは、第1吹出口71のうちの75%以上の部分が、仮想平面P1より上方に配置される。更に好ましくは、第1吹出口71のうちの90%以上の部分が、仮想平面P1より上方に配置される。このように、第1吹出口71のうち仮想平面P1より上方に配置される部分を増加させることにより、第1吹出口71から吹き出した圧縮空気が上流側系ガイド64の下流側の部分により円滑に到達する。

30

【0086】

系走行方向に沿う向きで見たとき、第1吹出口71から圧縮空気が吹き出される方向は、図5に示すように第1センサ部51に近づく向きであるが、厳密に言えば、スロット6aの側の側壁6dのうちの透明板39から若干ズレた位置に向けられている。より詳細には、第1吹出口71から吹き出される圧縮空気の吹出方向は、第1センサ部51に向かうつつも、吹き出した圧縮空気が第1センサ部51の光が出たり入ったりする面に直接当たらないような向きにされている。第1吹出口71は、スロット6aの一方の側壁6dに直接当たるように圧縮空気を吹き出す。吹き出される圧縮空気の少なくとも一部は、側壁6dに対して傾斜した方向に吹き出される。以下では、第1吹出口71から圧縮空気が吹き出される方向（図5及び図7に示す太線矢印の方向のそれぞれ）を第1吹出方向と呼ぶ場合がある。第1吹出方向は、図7に示すように、系走行方向での位置に応じて変化し、スロット6aの側壁6dに垂直に近づく向きのものであれば、側壁6dに近づくにつれて系走行方向下流側に向かうように傾斜しているものもある。

40

50

【0087】

糸走行方向に沿う向きで見たとき、第1吹出方向のうちの少なくとも一部は、図5に示すように、スロット6aの側壁6c, 6dに対して傾斜している。そのため、第1吹出口71から吹き出された圧縮空気は、スロット6aの開放側から糸走行空間68内に入って、スロット6aの一方の側壁6dのうち透明板39から若干ズレた位置(透明板39よりスロット6aの開放側に近い位置)に吹き付けられる。

【0088】

また、スロット6aの奥壁6bに垂直な向きで見たとき、図7等に示すように、第1吹出口71は、糸走行方向に細長い形状に形成されている。これにより、圧縮空気のある程度の幅をもってかつ勢いよく吹き出すことができる。

10

【0089】

また、スロット6aの奥壁6bに垂直な向きで見たとき、第1吹出口71には、当該第1吹出口71から吹き出された圧縮空気を案内する台形状のガイド面71aが連続して設けられている。このガイド面71aが形成する台形が有する2組の対辺のうち、互いに平行な対辺は糸走行方向に沿うように向けられている。この平行な対辺のうちの短い方の辺(短辺)に沿うように、圧縮空気の出口(第1吹出口71)が細長く設けられ、この第1吹出口71から吹き出された圧縮空気は、ガイド面71aに沿って流れる。ガイド面71aの残りの対辺のうち、糸走行方向上流側の辺は糸道に対して略垂直とされる一方、糸走行方向下流側の辺は、スロット6aに近づくにつれて糸走行方向下流側となるように糸道に対して傾斜している。このガイド面71aの糸走行方向下流側の辺を一辺として形成される天井面(第2ガイド面)71bと、糸走行方向上流側の辺を一辺として形成される床面(第3ガイド面)71cと、によりガイドされることにより、第1吹出口71から吹き出された圧縮空気は、第1吹出方向に向かって(ガイド面71aの平行な対辺のうちの長い方の辺に向かって)流れる。天井面71bは、ガイド面71aの糸走行方向下流側の辺に平行な方向、且つ、糸監視装置6の奥行方向(前後方向)に広がる平面である。床面71cは、ガイド面71aの糸走行方向上流側の辺に平行な方向、且つ、糸監視装置6の奥行方向に広がる平面である。

20

【0090】

従って、スロット6aの奥壁6bに垂直な向きで見たとき、第1吹出口71から圧縮空気が吹き出される方向(第1吹出方向)は図7に示すように糸走行方向での位置に応じて変化し、スロット6aの側壁6dに垂直に近づく向きのものであれば、側壁6dに近づくにつれて糸走行方向下流側に向かうように傾斜しているものもある。これにより、スロット6aで形成される糸走行空間68内に向かって、圧縮空気を広範囲に吹き付けることができる。第1吹出口71から一方の側壁6dに吹き付けられる圧縮空気のうち、上記のように傾斜した向きのもは、上流側糸ガイド64の下流側を通った後、スロット6a内を螺旋状に旋回して、第1センサ部51が配置されている部分における奥壁6b及び他方の側壁6cにも間接的に吹き付けられる。また、上流側糸ガイド64の糸走行方向下流側の面等に付着していた繊維屑が圧縮空気が吹き付けられることにより離脱すると、当該繊維屑は、上記のように螺旋状に流れる空気の流れに乗って、糸道の下流側へ吹き飛ばされる。従って、いったん吹き飛ばした繊維屑が走行する糸21に連れられて上流側糸ガイド64に戻ってくるのを防止することができる。

30

40

【0091】

このように、第1吹出口71から上流側糸ガイド64を含む領域に向かって圧縮空気を吹き付けることにより、従来の構成では圧縮空気が到達していなかった上流側糸ガイド64の糸走行方向のすぐ下流側まで圧縮空気を強力に作用させることができる。これにより、上流側糸ガイド64に付着した繊維屑を、第1吹出口71から吹き出す圧縮空気の流れによって良好に吹き飛ばすことができる。

【0092】

なお、糸21は、糸走行空間68を上方に向かって走行しているが、繊維屑が自重により落下してきて上流側糸ガイド64の上側(即ち、糸走行方向下流側)に堆積することが

50

ある。しかし、本実施形態では、これを第1吹出口71から吹き出した圧縮空気の流れにより吹き飛ばして除去することができ、上流側系ガイド64に付着した繊維屑が系21に連れられて系走行空間68内の検出領域内に入って、検出領域内に滞留することを防止することができる。

【0093】

また、第1吹出口71は、上流側系ガイド64の上側だけではなく第1センサ部51にも圧縮空気を吹き付けているので、1つの吹出口(第1吹出口71)で上流側系ガイド64の近傍だけではなく第1センサ部51も清掃することができる。即ち、この1つの吹出口(第1吹出口71)によって、第1センサ部51の検出性能に関わる部分を広範囲にわたって清掃することができる。

【0094】

また、圧縮空気は受光素子38又は透明板39に直接的には吹き付けられない(間接的に吹き付けられる)ので、仮に圧縮空気の清浄度が低かったとしても、圧縮空気により運び込まれる汚れにより受光素子38又は透明板39(光の入射面及び出射面)が汚れて検出部70の検出性能が低下するのを抑制することができる。

【0095】

なお、図7に示すように、第1吹出口71の系走行方向下流側の端部(上端部)は、第2センサ部52よりも系走行方向上流側(下側)に位置しているため、第1吹出口71から吹き出した圧縮空気が第2センサ部52側に過剰に流れることを防止できる。これにより、第1吹出口71から吹き出した圧縮空気を、上流側系ガイド64を含む領域に集中的に吹き付けることができるので、当該領域を重点的に効率良く清掃することができる。

【0096】

なお、圧縮空気は、圧縮空気導入口73から分配流路100を經由して第1吹出口71へ供給される。この圧縮空気の供給経路については後述する。

【0097】

図6に示すように、第2吹出口72は、切断装置16の刃81の刃先81aに向かって吹き付けるように圧縮空気を吹き出す(噴射する)吹出口(開口)である。

【0098】

第2吹出口72は、流路部材90の、第2ケーシング67に収容された状態で組み付けられたときにスロット67aの奥壁67bを構成する部分に形成されている。図6に示すように、第2吹出口72は、スロット67aの深さ方向で見たとき(奥壁67bに対して垂直な方向で見たとき)に、系道からズレた位置に配置されている。第2吹出口72の出口付近の方向は、系道から退避した待機状態にある刃81の刃先81aに真っ直ぐ向けられている。言い換えれば、第2吹出口72は、スロット6aの開放された側に真っ直ぐ向かう方向に圧縮空気を吹き出す。以下では、この方向を第2吹出方向と呼ぶ場合がある。

【0099】

第2吹出方向の延長線上に、待機状態の刃81の刃先81aが配置されている。第2吹出口72の輪郭は円形とされており、その直径は、好ましくは1.0mm以下、より好ましくは0.6mm以下となるように形成される。これにより、第2吹出口72から吹き出した圧縮空気を、切断装置16の刃81の刃先81aにピンポイントで吹き付けることができる。切断装置16の刃81の刃先81aは、一般的に系21の切れ端等が引っ掛かり易い場所であり、当該部分に圧縮空気をピンポイントで吹き付けることにより、少ない流量で効率良く切断装置16の必要な部分を清掃することができる。

【0100】

なお、図7に示すように、この第2吹出口72は、上流側系ガイド64よりも系走行方向上流側(下側)に形成されており、上流側系ガイド64には圧縮空気を吹き付けない。即ち、この第2吹出口72は、切断装置16を清掃するための専用の吹出口として構成されている。このように、それぞれの吹出口(第1吹出口71又は第2吹出口72)を、清掃対象(上流側系ガイド64及び第1センサ部51、又は切断装置16)を清掃するための専用の吹出口としているので、それぞれの吹出口を、各清掃対象を適切に清掃できるよ

10

20

30

40

50

うな最適な配置及び形状に設計することができる。

【0101】

なお、圧縮空気は、圧縮空気導入口73から分配流路100を經由して第2吹出口72へ供給される。この圧縮空気の供給経路については後述する。

【0102】

次に、分配流路100について、図8から図11までを参照して簡単に説明する。

【0103】

分配流路100は、圧縮空気導入口73から導入された圧縮空気を第1吹出口71及び第2吹出口72へ案内する流路である。分配流路100は、導入路93と、第1流路91と、第2流路92と、中間路94と、を有する。

【0104】

図8に示すように、分配流路100のうち、導入路93、第1流路91、第2流路92の少なくとも一部、及び中間路94は、第2ケーシング67に部分的に収容される金属製の部材である流路部材90に形成される。流路部材90は、凹部90aを有する平板状に形成されている。そして、流路部材90を第2ケーシング67に部分的に収容すると、凹部90aの奥壁90bがスロット6aの奥壁6bの一部(スロット67aの奥壁67bの一部)をなすようになっている。また、流路部材90を第2ケーシング67に部分的に収容したとき、凹部90aの奥壁90bと、当該流路部材90の凹部90aとは反対側の面(背面)と、が第2ケーシング67に覆われずに露出するようになっている。このようにして流路部材90が露出した部分に、圧縮空気導入口73と第2吹出口72とが形成されている。

【0105】

なお、以下の説明において、「空気流通方向上流側(流体流通方向上流側)」「空気流通方向下流側(流体流通方向下流側)」というときは、圧縮空気(流体)が流れる方向における流路の上流側及び下流側をそれぞれ意味するものとする。

【0106】

導入路93は、その一端に圧縮空気導入口73が形成されている直線状の流路である。導入路93は、系監視装置6の背面側から、当該背面(具体的には、流路部材90の背面)に対して垂直に延びるように形成される。導入路93の他端は、中間路94に接続されている。

【0107】

第1流路91は、その一端に第1吹出口71が形成されている流路である。第1流路91は、途中で複数回にわたって屈曲している。第1流路91は、複数の部材(具体的には、流路部材90、第1ケーシング66、及び第2ケーシング67)にわたって形成される。具体的には、第1流路91のうち、中間路94と接続する端部から中途部までの流路が流路部材90に形成されている。また、図4に示すように、この中途部から第1吹出口71までの流路が第2ケーシング67に形成されている。また、第1吹出口71の近傍部分において、上記の流路のうち系走行方向下流側の一部が第1ケーシング66に形成され、残りの部分(系走行方向上流側の一部)が第2ケーシング67に形成されている。また、第1吹出口71は、第1ケーシング66と第2ケーシング67とに跨るようになっている。第1流路91のうち流路部材90に形成されている部分は、図9及び図10に示すように、流路部材90の厚み方向一側の面(底面)から、当該底面に対して垂直に延びるように形成されている。第1流路91の一端には上述のとおり第1吹出口71が形成され、第1流路91の他端は、中間路94に接続されている。

【0108】

第2流路92は、その一端に第2吹出口72が形成されている直線状の流路である。本実施形態の第2流路92は、スロット67aの奥壁67b(厳密には、流路部材90の凹部90aの奥壁90b)から、奥壁90bに対して垂直に延びるように形成される。第2流路92の他端は、中間路94に接続されている。本実施形態において、第2流路92は、その全体が流路部材90に形成されている。

10

20

30

40

50

【0109】

中間路94は、直線状の流路であり、導入路93の端部、第2流路92の端部、及び第1流路91の端部が、空気流通方向下流側に向かってこの順に、それぞれ異なる位置で接続されている。中間路94は、導入路93の延びる方向、第2流路92の延びる方向、及び第1流路91の延びる方向の何れとも異なる方向に延びている。本実施形態では、中間路94は、導入路93の延びる方向、第2流路92の延びる方向、及び第1流路91の延びる方向の何れに対しても垂直な方向に延びている。このように、中間路94において、第2流路92が中間路94に接続する端部は、導入路93が中間路94に接続する端部より空気流通方向下流側に位置している。言い換えれば、第2流路92が中間路94に接続される位置は、導入路93が中間路94に接続される位置に対して、空気流通方向下流側にオフセットされている。

10

【0110】

上記のように構成された分配流路100により、圧縮空気導入口73から系監視装置6（第2ケーシング67内）に導入された圧縮空気は、第1流路91と第2流路92とに分配されて、それぞれの吹出口（第1吹出口71及び第2吹出口72）から吹き出される。

【0111】

ここで、第2流路92の端部が中間路94に接続される位置は、導入路93の端部が中間路94に接続される位置に対して、空気流通方向下流側にオフセットされている。従って、導入路93から導入された圧縮空気が第2流路92に著しく偏って流れるのを防止することができる。また、第2流路92が中間路94に接続する円形の開口の径（第2流路92の端部の径） D_2 は、導入路93が中間路94に接続する円形の開口の径（導入路93の端部の径） D_3 より小さくなるように構成されている（ $D_2 < D_3$ ）。従って、勢いが弱められた状態の圧縮空気が第2吹出口72から切断装置16の刃先81aに吹き付けられる。このように、少量の圧縮空気を用いて、切断装置16の繊維屑が引っ掛かり易い場所に絞ってピンポイントで清掃することができ、圧縮空気の無駄な消費を抑えることができる。

20

【0112】

また、図9及び図10に示すように、第1流路91が中間路94に接続する円形の開口の径（第1流路91の端部の径） D_1 は、第2流路92が中間路94に接続する円形の開口の径（第2流路92の端部の径） D_2 より大きくなるように構成されている（ $D_1 > D_2$ ）。これにより、第2流路92に流れる圧縮空気の流量を、第1流路91に流れる圧縮空気の流量より小さくすることができる。その結果、本実施形態では、ピンポイントで刃先81aに圧縮空気を吹き付けるだけで十分に清掃することのできる切断装置16については少量の圧縮空気を第2吹出口72に供給する一方、上流側系ガイド64及び検出部70については、広範囲にわたって（即ち、スロット6aのうち広い幅にわたって）圧縮空気を勢い良く吹き付けることができるように、比較的多量の圧縮空気を第1吹出口71に供給することができる。これにより、個々の清掃対象に応じて供給する圧縮空気の流量を調整して、効率的に清掃を行うことができる。

30

【0113】

このような構成の分配流路100において、流路や開口の径、形状、及び断面積等を適宜に設定することにより、圧縮空気導入口73から導入される圧縮空気を、第1吹出口71から吹き出される分と、第2吹出口72から吹き出される分と、に適宜に分配することができる。これにより、清掃対象に応じて適切に圧縮空気を吹き付けて清掃を行うことができる。

40

【0114】

以上に説明したように、本実施形態の系監視装置6は、検出部70と、上流側系道規制部材としての上流側系ガイド64と、を備える。検出部70は、系21が走行する系走行空間68内の系21の状態を検出する。上流側系ガイド64は、検出部70よりも系走行方向上流側に配置され、系走行空間68内の系21の走行位置である系道を規制する。系監視装置6には、少なくとも上流側系ガイド64を含む領域に流体としての圧縮空気を吹

50

き付けるための第1吹出口71が形成される。この第1吹出口71は、上流側系ガイド64よりも系走行方向下流側に配置される部分を含んでいる。

【0115】

このように、第1吹出口71が、上流側系ガイド64よりも系走行方向下流側に配置された部分を含むことによって、上流側系ガイド64の系走行方向下流側近傍に圧縮空気の流れが形成される。これにより、第1吹出口71から吹き出した圧縮空気が上流側系ガイド64の近傍の部分に円滑に到達する。従って、上流側系ガイド64の近傍の繊維屑を第1吹出口71から吹き出される圧縮空気によって効率良く吹き飛ばすことができる。この結果、上流側系ガイド64の繊維屑が系21に連れられて系走行空間68内の特に検出領域内に入り、検出領域内に滞留することを防止できる。

10

【0116】

また、本実施形態の系監視装置6において、系21の走行方向の下流側は、鉛直方向上側に一致する。

【0117】

これにより、繊維屑が自重により上流側系ガイド64の上側（即ち、系走行方向下流側）に堆積しても、当該繊維屑を、第1吹出口71から吹き出される圧縮空気により吹き飛ばして除去することができる。また、上流側系ガイド64に堆積した繊維屑が系に連れられて検出領域内に入り、検出領域内に滞留することを防止できる。

【0118】

また、本実施形態の系監視装置6において、第1吹出口71は、系走行方向に細長い形状に形成される。

20

【0119】

これにより、系走行方向に沿った比較的広い範囲にわたって第1吹出口71から圧縮空気を強く吹き出すことができるので、上流側系ガイド64の近傍の繊維屑を良好に吹き飛ばすことができる。

【0120】

また、本実施形態の系監視装置6においては、下流側系ガイド65を更に備える。下流側系ガイド65は、検出部70よりも系走行方向下流側に配置され、系走行空間68内の系21の走行位置（系道）を規制する。第1吹出口71から吹き出される圧縮空気の吹出方向の一部（第1吹出方向の一部）は、図7に示すように、第1吹出口71から離れるに従って系走行方向下流側に近づくように、上流側系ガイド64及び下流側系ガイド65により規定される系道に対して傾斜している。

30

【0121】

これにより、繊維屑が上流側系ガイド64の近傍から系道の下流側に離れるように吹き飛ばされるため、いったん吹き飛ばした繊維屑が走行する系21に連れられて系走行空間68に戻ってくるのを防止することができる。

【0122】

前記の系監視装置6においては、第1吹出口71から吹き出される圧縮空気の吹出方向の一部は、検出部70に向かう方向となるように形成されている。

【0123】

これにより、第1吹出口71から吹き出される圧縮空気により、上流側系ガイド64の近傍だけではなく検出部70（の光の入射面及び出射面）も同時に清掃することができる。

40

【0124】

また、本実施形態の系監視装置6は、以下の構成とされる。即ち、系走行空間68は、1対の側壁6c、6dと奥壁6bとにより3方を囲まれて形成される。第1吹出口71から検出部70に向かって吹き出される圧縮空気の吹出方向は、吹き出された圧縮空気が、系走行空間68（スロット6aにより形成される空間）の開放された側から系走行空間68に入って、1対の側壁6c、6dのうちの一方の側壁6dに吹き付けられる方向となるように形成されている。

50

【0125】

これにより、第1吹出口71から検出部70に向かって吹き出された圧縮空気は、開放された側から糸走行空間68内に入って1対の側壁6c, 6dのうちの一方の側壁6dに吹き付けられ、これにより、糸走行空間68内で巡回するような圧縮空気の流れが発生し、奥壁6bや他方の側壁6cにも圧縮空気が吹き付けられる。よって、走行空間内を広い領域にわたって清掃することができる。

【0126】

また、本実施形態の糸監視装置6において、検出部70は、糸21に向かって光を照射する投光部としての発光素子37と、発光素子37から照射された光を受光する受光素子38とを有する第1センサ部51を備える。糸走行方向に沿う方向で見たときに、第1吹出口71から検出部70に向かって吹き出される圧縮空気の吹出方向は、側壁6c, 6dのうち、発光素子37からの光が出る面(上記の出射面)及び受光素子38へ向かう光が入る面(入射面)の何れも避けた位置に向かう方向となるように形成されている。

10

【0127】

即ち、発光素子37からの光の出射面や、受光素子38に向かう光の入射面が汚れると、検出部70(第1センサ部51)の検出結果に影響が出るおそれがある。この点、本構成では、側壁6c, 6dのうち、発光素子37からの光の出射面及び受光素子38へ向かう光の入射面の何れも避けた位置に向かって圧縮空気が吹き出されるので、仮に圧縮空気が汚れていたとしても、検出部70(第1センサ部51)の検出性能を高く維持することができる。

20

【0128】

また、本実施形態の糸監視装置6において、検出部70は、第1センサ部51よりも糸走行方向下流側に配置される第2センサ部52を更に備える。第1吹出口71の糸走行方向下流側の端部は、第2センサ部52よりも糸走行方向上流側に位置している。

【0129】

これにより、第1吹出口71から吹き出した圧縮空気が第2センサ部52側に過剰に流れることがなくなるので、第1吹出口71から吹き出した圧縮空気を、上流側系ガイド64を含む領域に集中的に吹き付けることができ、この領域を重点的に効率良く清掃することができる。

【0130】

また、本実施形態の糸監視装置6は、切断装置16の刃81と、第2吹出口72と、を更に備える。切断装置16の刃81は、上流側系ガイド64よりも糸走行方向上流側に配置され、糸走行空間68内を走行する糸21を切断する。第2吹出口72は、切断装置16の刃81に向かって圧縮空気を吹き付けるために設けられている。この第2吹出口72は、上流側系ガイド64よりも糸走行方向上流側に形成されている。

30

【0131】

これにより、切断装置16の刃81は、第1吹出口71ではなく、第2吹出口72から吹き出される圧縮空気により清掃されるので、第1吹出口71を、第1センサ部51の検出性能に関わる繊維屑の除去のための専用の吹出口とすることができる。そのため、第1吹出口71を上流側系ガイド64の近傍の繊維屑を吹き飛ばすのに適した位置に配置したり、第1吹出口71の形状を上流側系ガイド64の近傍の繊維屑を吹き飛ばすのに適した形状にしたりすることができる。従って、個別の吹出口から吹き出す圧縮空気により、それぞれの場所を適切に清掃することができる。

40

【0132】

また、本実施形態の糸監視装置6において、糸走行空間68は、スロット6aの1対の側壁6c, 6dと奥壁6bとにより3方を囲まれて形成される。第2吹出口72から吹き出される圧縮空気の吹出方向は、糸走行空間68の開放された側に向かう方向となるように形成されている。

【0133】

これにより、第2吹出口72から流体を吹き出すことにより、糸走行空間68内にある

50

繊維屑を糸走行空間 6 8 の外へと吹き飛ばすことができる。

【 0 1 3 4 】

また、本実施形態の糸監視装置 6 は、下流側系ガイド 6 5 を備える。下流側系ガイド 6 5 は、検出部 7 0 よりも糸走行方向下流側に配置され、糸走行空間 6 8 内の糸 2 1 の走行する位置（糸道）を規制する。切断装置 1 6 の刃 8 1 は、奥壁 6 b に対して垂直な方向で見たとき、上流側系ガイド 6 4 と下流側系ガイド 6 5 により規定される糸道からズレた位置に配置され、第 2 吹出口 7 2 から吹き出される圧縮空気の吹出方向は、糸道を通過することなく待機状態にある切断装置 1 6 の刃 8 1 の刃先 8 1 a に向かう方向となるように形成されている。

【 0 1 3 5 】

これにより、糸 2 1 を切断しない待機状態の切断装置 1 6 の刃 8 1 に対して、第 2 吹出口 7 2 から吹き出された圧縮空気を適切に吹き付けて清掃することができる。更に、糸走行中に第 2 吹出口 7 2 から吹き出された流体を切断装置 1 6 の刃 8 1 に吹き付けても、糸 2 1 を揺らすことがないというメリットがある。

【 0 1 3 6 】

また、本実施形態の糸監視装置 6 は、圧縮空気導入口 7 3 と、分配流路 1 0 0 と、を更に備える。圧縮空気導入口 7 3 には、圧縮空気が導入される。分配流路 1 0 0 は、当該圧縮空気導入口 7 3 から導入された圧縮空気を第 1 吹出口 7 1 及び前記第 2 吹出口 7 2 へと案内する。この分配流路 1 0 0 は、導入路 9 3 と、第 1 流路 9 1 と、第 2 流路 9 2 と、中間路 9 4 と、を有する。導入路 9 3 の一端には、圧縮空気導入口 7 3 が形成される。第 1 流路 9 1 の一端には、第 1 吹出口 7 1 が形成される。第 2 流路 9 2 の一端には、第 2 吹出口 7 2 が形成される。中間路 9 4 には、導入路 9 3 の他端、第 1 流路 9 1 の他端、及び第 2 流路 9 2 の他端がそれぞれ異なる位置で接続される。中間路 9 4 は、導入路 9 3 の延びる方向、第 1 流路 9 1 の延びる方向、及び第 2 流路 9 2 の延びる方向の何れとも異なる方向に延びる。この中間路 9 4 において、第 2 流路 9 2 が中間路 9 4 に接続する端部（前記他端）は、導入路 9 3 が中間路 9 4 に接続する端部（前記他端）よりも空気流通方向下流側に位置している。

【 0 1 3 7 】

これにより、第 1 吹出口 7 1 及び第 2 吹出口 7 2 や各流路の径及び断面積等を適宜に設定することにより、圧縮空気導入口 7 3 から導入される圧縮空気を、第 1 吹出口 7 1 から吹き出される分と、第 2 吹出口 7 2 から吹き出される分とに適宜に分配することができる。それにより、第 1 吹出口 7 1 から上流側系ガイド 6 4 及び検出部 7 0（第 1 センサ部 5 1）に向かって吹き付けられる圧縮空気の流量と、第 2 吹出口 7 2 から切断装置 1 6 の刃 8 1 に向かって吹き付けられる圧縮空気の流量と、のそれぞれが適切になるように調整することができる。何れの場所も好適に清掃することができる。

【 0 1 3 8 】

また、本実施形態の糸監視装置 6 において、第 1 流路 9 1 が中間路 9 4 に接続する開口（前記他端）の径 D_1 は、第 2 流路 9 2 が中間路 9 4 に接続する開口（前記他端）の径 D_2 よりも大きい（ $D_1 > D_2$ ）。言い換えれば、第 1 流路 9 1 の前記開口は、第 2 流路 9 2 の前記開口よりも大きい。

【 0 1 3 9 】

これにより、第 1 流路 9 1 に流れる圧縮空気の流量を、第 2 流路 9 2 に流れる圧縮空気の流量よりも大きくすることができ、ひいては、上流側系ガイド 6 4 を含む領域に向かって吹き付けられる圧縮空気の量を、切断装置 1 6 の刃 8 1 に向かって吹き付けられる圧縮空気の量よりも多くすることができる。このように、広い領域にわたって圧縮空気を吹き付けることが望まれる上流側系ガイド 6 4 を含む領域については多量の圧縮空気を第 1 吹出口 7 1 に供給し、ピンポイントで圧縮空気を吹き付けることが望まれる切断装置 1 6 の刃 8 1 については少量の圧縮空気を第 2 吹出口 7 2 に供給することにより、圧縮空気を無駄に消費することなく効率良く清掃対象を清掃することができる。

【 0 1 4 0 】

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。

【0141】

上記の実施形態では、第1吹出方向は、スロット67a, 69aの開放された側から一方の側壁69dに向かって斜めに吹き付ける方向としたが、これに限るものではない。これに代えて、第1吹出方向を、スロット67a, 69aの開放された側から他方の側壁69cに向かって斜めに吹き付ける方向としても良い。

【0142】

上記の実施形態では、第1吹出口71及び第2吹出口72から圧縮空気が吹き出されているが、これに限るものではなく、空気以外の他の気体(流体)が吹き出されても良い。また、例えば、少量の液体を含む気体が吹き出されても良い。

10

【0143】

第1吹出口71及び第2吹出口72の形状及び大きさは、上記に限定されず、適宜変更することができる。例えば、第1吹出口71の形状は、吹き出した流体の少なくとも一部が上流側系ガイド64の近傍に円滑に到達するような形状であれば好ましく、例えば、平行四辺形、長方形、楕円形、台形等の形状とすることもできる。また、第1吹出口71を、ガイド面71a、天井面71b及び床面71cと一体とした3次元的な吹出口とみなすこともできる。

【0144】

また、導入路93、第1流路91、第2流路92がそれぞれ中間路94に接続する部分の開口は、上記の実施形態のように円形状とすることに代えて、他の形状(例えば、多角形状)に構成されていても良い。

20

【0145】

上記の実施形態では、第1センサ部51は、一方の側壁6dに1つの発光素子37を備え、他方の側壁6cに1つの受光素子38を備える光学式のセンサとして構成されている。しかしながら、これに限らず、1又は複数の発光素子及び1又は複数の受光素子を備えていても良い。即ち、例えば、一方の側壁6dに1つの発光素子と1つの受光素子が備えられ、他方の側壁6cに前記発光素子に対応する受光素子と前記受光素子に対応する発光素子が備えられるものとしても良い。なお、1つの発光素子に対応する受光素子の数は、1つに限るものではなく、1つの発光素子に対し複数の受光素子が備えられていても良い。

30

【0146】

上記の実施形態では、第2センサ部52は、第1センサ部51と同様の光学式のセンサとして構成されているものとした。しかしながら、必ずしもこれに限るものではなく、第2センサ部を静電容量式のセンサとして構成し、1対の電極間の静電容量を測定することで、当該電極間を走行する系21の状態を検出するようにしても良い。また、第1センサ部を静電容量式のセンサとして構成し、第2センサ部を光学式のセンサとして構成しても良い。第1センサ部及び第2センサ部の両方を静電容量式のセンサとして構成しても良い。

【0147】

上記の実施形態では、系監視装置6は、系によって遮られた光の強さを監視することで当該系の太さを検出しているが、これに限らず、例えば系21からの反射光の強さを監視することで当該系21に含まれる異物の有無を検出しても良い。

40

【0148】

上記の実施形態では、「第1センサ部51」、「第1吹出口71」等と記載して説明したが、これは検出部や吹出口を1つしか備えていない場合を除外することを意図したものではない。即ち、検出部として第2センサ部52を備えず第1センサ部51のみを備える構成であっても良いし、吹出口として第2吹出口72を備えず第1吹出口71のみを備える構成であっても良い。

【0149】

50

上記の実施形態では、系 2 1 が下方から上方に向かって走行する構成となっている。しかしながら、これに代えて、系 2 1 が上方から下方に向かって走行する構成としても良い。この場合、図 4 等に示す糸監視装置 6 を上下逆に向けて使用することができる。

【 0 1 5 0 】

上記の実施形態で説明した糸監視装置は、自動ワインダに限らず、例えば紡績機等の他の種類の繊維機械にも取り付けて使用することができる。

【 0 1 5 1 】

上記の実施形態では、中間路 9 4 から第 2 流路 9 2 に流れる圧縮空気は、流路部材 9 0 内においては中間路 9 4 に対して垂直な経路に沿って流れるが、流路部材 9 0 よりも下流においては中間路 9 4 に対して斜め方向に傾斜した方向の経路に沿って流れるものとした。しかしながら、これに限るものではなく、流路部材 9 0 よりも下流においても、圧縮空気が、中間路 9 4 に対して垂直な経路に沿って流れることとしても良い。その一例を図 1 2 に示した。

10

【符号の説明】

【 0 1 5 2 】

6 糸監視装置

6 a スロット

6 b 奥壁

6 c 側壁

6 d 側壁

20

3 7 発光素子（投光部）

3 8 受光素子（受光部）

5 1 第 1 センサ部

5 2 第 2 センサ部

6 4 上流側糸ガイド（上流側糸道規制部材）

6 5 下流側糸ガイド（下流側糸道規制部材）

7 0 検出部

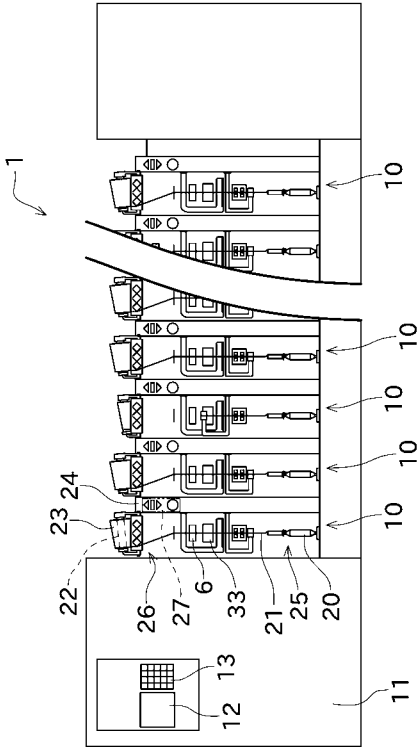
7 1 第 1 吹出口

7 2 第 2 吹出口

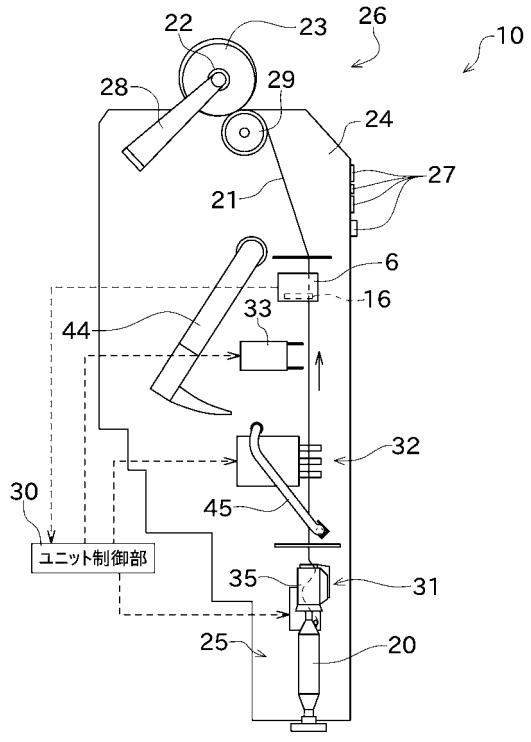
8 1 刃（切断部）

30

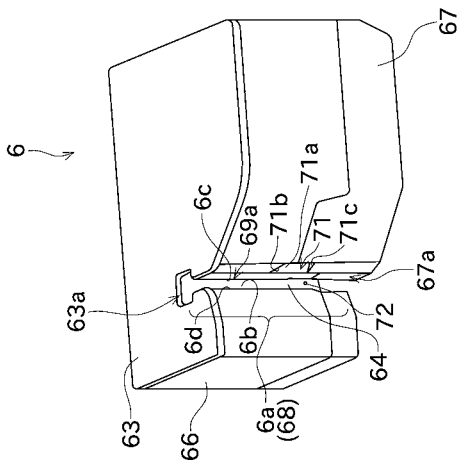
【図1】



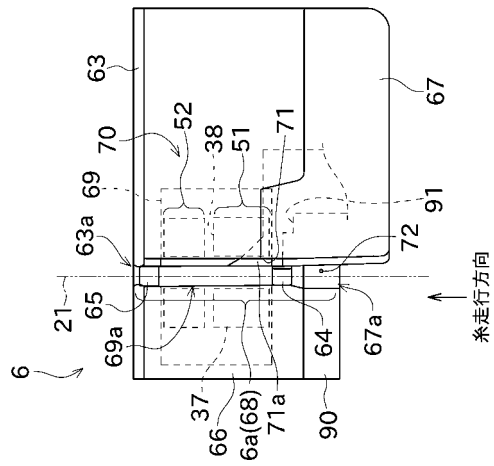
【図2】



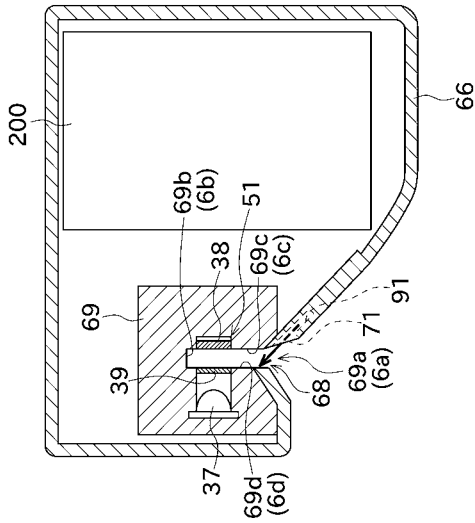
【図3】



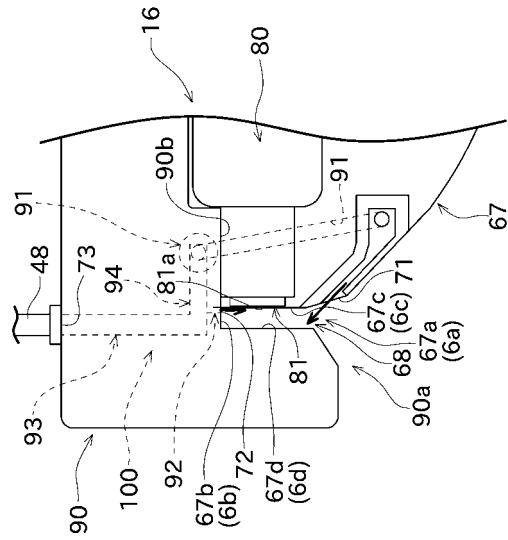
【図4】



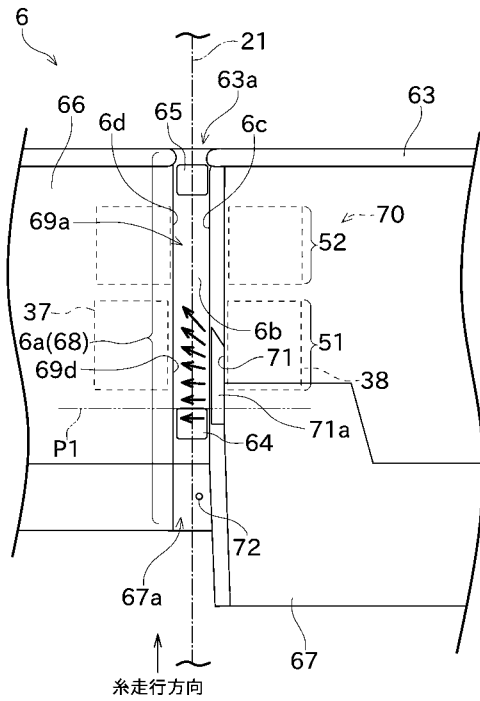
【 図 5 】



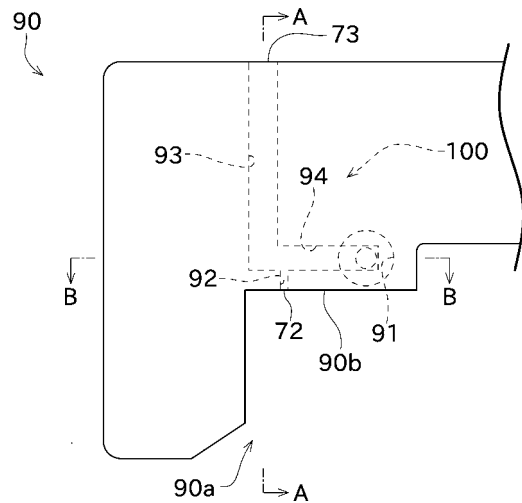
【 図 6 】



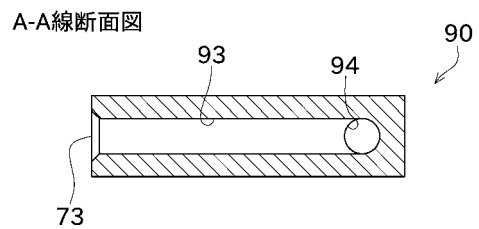
【 図 7 】



【 図 8 】

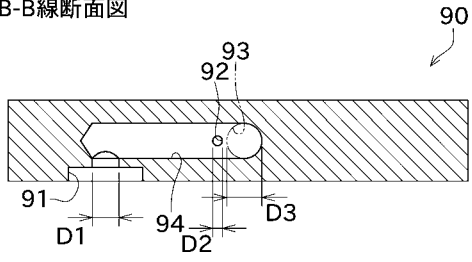


【 図 9 】

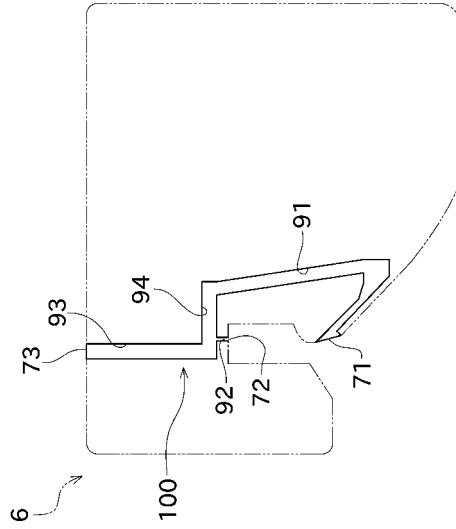


【 図 1 0 】

B-B線断面図



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

