

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-108103

(P2016-108103A)

(43) 公開日 平成28年6月20日(2016.6.20)

(51) Int.Cl.  
B65H 63/032 (2006.01)

F I  
B65H 63/032

テーマコード(参考)  
3F115

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-248005 (P2014-248005)  
(22) 出願日 平成26年12月8日(2014.12.8)

(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 中出 一彦  
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 池之内 利浩  
京都府京都市伏見区竹田向代町136番地  
ムラタエンジニアリング株式会社内  
最終頁に続く

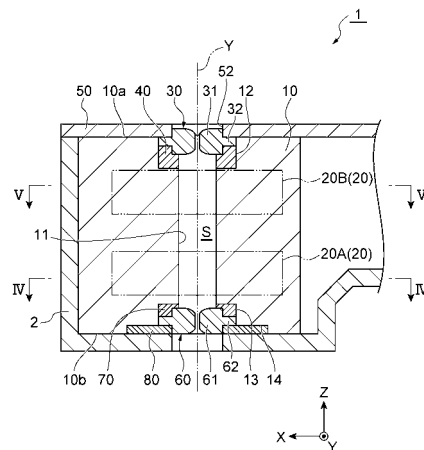
(54) 【発明の名称】 糸監視装置

(57) 【要約】

【課題】 監視精度を向上させることができる糸監視装置を提供する。

【解決手段】 糸監視装置1では、第1センシング部20A及び第2センシング部20Bは、ホルダ10において、糸Yの走行空間Sにおける走行方向に沿って配置されており、第1ガイド部材30及び第2ガイド部材60は、走行方向に直交する仮想面において互いに直交する第1方向及び第2方向の糸Yの位置を規定し、ホルダ10は、第1ガイド部材30及び第2ガイド部材60の位置を規定する第1位置決め部12及び第2位置決め部13を有すると共に、一又は複数の工程による成形によって一体に形成されている。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

走行空間を走行する系の状態を監視する監視部と、

前記系を前記走行空間に案内すると共に、前記走行空間における前記系の位置を規定するガイド部材と、

前記走行空間を画成する系走行部を有すると共に、前記監視部及び前記ガイド部材を保持する保持部材と、を備え、

前記監視部は、前記保持部材において、前記走行空間における前記系の走行方向に沿って複数配置されており、

前記ガイド部材は、前記走行方向に直交する仮想面において互いに直交する第 1 方向及び第 2 方向の前記系の位置を規定し、

前記保持部材は、前記ガイド部材の位置を規定する位置決め部を有すると共に、一又は複数の工程による成形によって一体に形成されている、系監視装置。 10

## 【請求項 2】

前記ガイド部材は、前記系走行部の前記走行方向における両端部のそれぞれに配置されており、

前記位置決め部は、各前記ガイド部材のそれぞれに対応して設けられている、請求項 1 記載の系監視装置。

## 【請求項 3】

前記位置決め部は、凹部である、請求項 1 又は 2 記載の系監視装置。 20

## 【請求項 4】

前記ガイド部材と前記位置決め部との間に介在する弾性部材を備える、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の系監視装置。

## 【請求項 5】

前記弾性部材は、前記ガイド部材の前記第 1 方向又は前記第 2 方向の位置を規定する、請求項 4 記載の系監視装置。

## 【請求項 6】

前記保持部材と前記弾性部材とは、嵌合している、請求項 4 又は 5 記載の系監視装置。

## 【請求項 7】

前記ガイド部材と前記弾性部材とは、嵌合している、請求項 4 ~ 6 のいずれか一項記載の系監視装置。 30

## 【請求項 8】

前記ガイド部材を前記保持部材に対して固定する固定部材を備える、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の系監視装置。

## 【請求項 9】

前記固定部材は、弾性体である、請求項 8 記載の系監視装置。

## 【請求項 10】

前記固定部材は、板状体である、請求項 8 記載の系監視装置。

## 【請求項 11】

前記ガイド部材と前記固定部材とは、嵌合している、請求項 8 ~ 10 のいずれか一項記載の系監視装置。 40

## 【請求項 12】

前記保持部材と前記固定部材とは、嵌合している、請求項 8 ~ 10 のいずれか一項記載の系監視装置。

## 【請求項 13】

前記複数の監視部のそれぞれは、前記走行空間に対して光を投光する一又は複数の投光部と、前記光を受光する一又は複数の受光部とを有する、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項記載の系監視装置。

## 【請求項 14】

前記複数の監視部のうちの少なくとも 1 つは、前記走行空間に対して光を投光する複数 50

の投光部と、前記光を受光する複数の受光部とを有し、前記複数の投光部と前記複数の受光部とは、前記走行空間を挟んで前記第1方向に対称に配置されており、

前記弾性部材は、前記ガイド部材の前記第2方向の位置を規定する、請求項5記載の糸監視装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、糸監視装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、走行する糸に含まれる異物の有無及び/又は糸の太さ等といった糸の状態を検出する糸監視装置が知られている。糸監視装置としては、複数の監視部が糸の走行方向に沿って配置されたものが知られている(例えば、特許文献1, 2参照)。このような糸監視装置において、糸の状態を精度良く監視するためには、糸の位置(糸道)を監視部に対して適切に規定する必要がある。糸の位置は、糸を走行空間に案内するガイド部材によって規定される。ガイド部材は、適切な位置に糸を案内するために、監視部が保持されている保持部材に対して、ねじ等の固定手段や位置決め部材等によって位置決めされている(例えば、特許文献3, 4参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第2869744号明細書

【特許文献2】特表2011-526368号公報

【特許文献3】実開昭61-105369号公報

【特許文献4】特開2013-230909号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

複数の監視部を有する糸監視装置では、各監視部に対して、糸の位置を適切に規定する必要がある。そのため、各監視部に対して糸の位置が規定されるように、ガイド部材を保持部材に対して精度良く取り付けなければならない。しかしながら、保持部材に対してガイド部材を位置決めして取り付けたとしても、保持部材における監視部の位置の精度とガイド部材の位置決め精度との両方が高くない限り、ガイド部材と保持部材との相対位置を精度良く設定することは容易ではない。そのため、上記の位置決め部材等を用いてガイド部材を位置決めして取り付けただけであっても、一の監視部に対しては糸の位置が適切に規定されるものの、他の監視部に対しては糸の位置が適切に規定されないおそれがある。そのため、糸監視装置において、精度の高い監視結果が得られないおそれがある。

【0005】

本発明は、監視精度を向上させることができる糸監視装置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】

本発明に係る糸監視装置は、走行空間を走行する糸の状態を監視する監視部と、糸を走行空間に案内すると共に、走行空間における糸の位置を規定するガイド部材と、走行空間を画成する糸走行部を有すると共に、監視部及びガイド部材を保持する保持部材と、を備え、監視部は、保持部材において、走行空間における糸の走行方向に沿って複数配置されており、ガイド部材は、走行方向に直交する仮想面において互いに直交する第1方向及び第2方向の糸の位置を規定し、保持部材は、ガイド部材の位置を規定する位置決め部を有すると共に、一又は複数の工程による成形によって一体に形成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

この系監視装置では、保持部材は、一又は複数の工程による成形によって一体に形成されている。換言すれば、保持部材は一体化した1つの成形品であり、保持部材の全体に亘る接合面又は繋ぎ目が存在せず、破壊しなければ分離できない。例えば、複数の部品の接合により保持部材が構成されている場合、組み立ての精度によっては、部品間においてズレや隙間等が生じ、その結果、保持部材に保持される監視部の位置が一定とならないおそれがある。系監視装置では、保持部材を一又は複数の工程による成形によって一体に形成しているので、保持部材自体にズレや隙間等が生じない。そのため、保持部材において、複数の監視部の位置を正確に規定できる。そして、ガイド部材は、保持部材に設けられた位置決め部によって位置が規定される。これにより、保持部材に保持される各監視部と位置決め部で位置が規定されるガイド部材との相対位置の高い精度が確保される。したがって、系の走行方向に直交する仮想面において互いに直交する第1方向及び第2方向の系の位置が、各監視部に対して適切に規定される。その結果、系監視装置は、監視精度を向上させることができる。

10

## 【 0 0 0 8 】

一実施形態においては、ガイド部材は、系走行部の走行方向における両端部のそれぞれに配置されており、位置決め部は、各ガイド部材のそれぞれに対応して設けられていてもよい。これにより、第1方向及び第2方向の位置がより精度良く規定されるため、各監視部に対する系の位置をより精度良く設定できる。

20

## 【 0 0 0 9 】

一実施形態においては、位置決め部は、凹部であってもよい。これにより、ガイド部材を位置決め部に嵌めるだけで保持部材に固定できる。したがって、保持部材に対するガイド部材の固定構造を簡易にできる。

## 【 0 0 1 0 】

一実施形態においては、系監視装置は、ガイド部材と位置決め部との間に介在する弾性部材を備えていてもよい。これにより、弾性部材が弾性変形してガイド部材と位置決め部とに密着する。そのため、例えば、繊維等の異物が、受光素子等を後から挿入するために空けているスペースから監視部に侵入することを抑制できる。

## 【 0 0 1 1 】

一実施形態においては、弾性部材は、ガイド部材の第1方向又は第2方向の位置を規定してもよい。これにより、各監視部に対するガイド部材の相対位置精度がより一層向上する。

30

## 【 0 0 1 2 】

一実施形態においては、保持部材と弾性部材とは、嵌合していてもよい。これにより、保持部材と弾性部材とを嵌め合わせるだけで固定できる。したがって、保持部材と弾性部材とにおける固定構造を簡易にできる。

## 【 0 0 1 3 】

一実施形態においては、ガイド部材と弾性部材とは、嵌合していてもよい。これにより、ガイド部材と弾性部材とを嵌め合わせるだけで固定できる。したがって、弾性部材とガイド部材とにおける固定構造を簡易にできる。

40

## 【 0 0 1 4 】

一実施形態においては、系監視装置は、ガイド部材を保持部材に対して固定する固定部材を備えていてもよい。これにより、ガイド部材が保持部材に対して確実に固定される。

## 【 0 0 1 5 】

一実施形態においては、固定部材は、弾性体であってもよい。固定部材を弾性体とすると、保持部材に対して固定部材を弾性変形させて取り付けることができる。また、固定部材が弾性変形してガイド部材と保持部材とに密着するので、例えば、繊維等の異物が、受光素子等を後から挿入するために空けているスペースから監視部に侵入することを抑制できる。

## 【 0 0 1 6 】

50

一実施形態においては、固定部材は、板状体であってもよい。これにより、固定部材を、ガイド部材を保持部材に対して固定する部材として用いることの他に、例えば、糸監視装置の筐体のカバーとして用いることができる。

【0017】

一実施形態においては、ガイド部材と固定部材とは、嵌合していてもよい。これにより、ガイド部材と固定部材とを嵌め合わせるだけで固定できる。したがって、ガイド部材と固定部材とにおける固定構造を簡易にできる。

【0018】

一実施形態においては、保持部材と固定部材とは、嵌合していてもよい。これにより、保持部材と固定部材とを嵌め合わせるだけで固定できる。したがって、保持部材と固定部材とにおける固定構造を簡易にできる。

10

【0019】

一実施形態においては、複数の監視部のそれぞれは、走行空間に対して光を投光する一又は複数の投光部と、光を受光する一又は複数の受光部とを有していてもよい。これにより、いわゆる光学式の監視部が複数配置された構成であっても、監視精度を向上させることができる。

【0020】

一実施形態においては、複数の監視部のうちの少なくとも1つは、走行空間に対して光を投光する複数の投光部と、光を受光する複数の受光部とを有し、複数の投光部と複数の受光部とは、走行空間を挟んで第1方向に対称に配置されており、弾性部材は、ガイド部材の第2方向の位置を規定してもよい。これにより、第2方向における糸の位置が、弾性部材を用いて適切に規定される。

20

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、監視精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態に係る糸監視装置の分解斜視図である。

【図2】図1の糸監視装置における別視点からの分解斜視図である。

【図3】図1の糸監視装置における断面図である。

30

【図4】図3におけるIV-IV線断面図である。

【図5】図3におけるV-V線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、図面を参照して一実施形態の糸監視装置1について説明する。図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。図面の寸法比率は、説明のものとは必ずしも一致していない。各図には、XYZ直交座標系が示されている。Z方向は、糸監視装置1における糸Yの走行方向であり、X方向(第1方向)及びY方向(第2方向)は、Z方向に直交する平面において互いに直交する。以下の説明では、X方向を左右方向、Y方向を前後方向、Z方向を糸Yの走行方向又は上下方向と定義する。

40

【0024】

糸監視装置1は、主に糸Yの糸太さ変化及び色系等の異物を検出する装置である。糸監視装置1は、主に自動ワインダ及び紡績機等の糸巻取機に搭載される。

【0025】

糸監視装置1は、図1～図3に示されるように、ケース2と、ホルダ(保持部材)10と、センシングユニット20と、第1ガイド部材(ガイド部材)30と、第1弾性部材(弾性部材)40と、第1固定部材(固定部材)50と、第2ガイド部材(ガイド部材)60と、第2弾性部材(弾性部材)70と、第2固定部材(固定部材)80と、を備えている。ホルダ10、センシングユニット20、第1ガイド部材30、第1弾性部材40、第2ガイド部材60、第2弾性部材70、及び、第2固定部材80は、ケース2と第1固定

50

部材 50 とで構成されるハウジングの内部に収容されている。

【0026】

ホルダ 10 は、センシングユニット 20、第 1 ガイド部材 30、第 1 弾性部材 40、第 2 ガイド部材 60、第 2 弾性部材 70、及び、第 2 固定部材 80 を保持する。ホルダ 10 は、系走行部 11 と、第 1 位置決め部 12 と、第 2 位置決め部 13 と、第 3 位置決め部 14 と、を有している。

【0027】

系走行部 11 は、図 3 に示されるように、系 Y の走行方向に沿って延在している。系走行部 11 は、図 4 及び図 5 に示されるように、第 1 面 11a と、第 2 面 11b と、第 3 面 11c と、を有している。第 1 面 11a 及び第 2 面 11b のそれぞれは、系 Y の走行方向に沿って延在していると共に、左右方向において互いに対向している。第 3 面 11c は、系 Y の走行方向に沿って延在していると共に、第 1 面 11a 及び第 2 面 11b それぞれの前後方向の一端（後側の端）をつないでいる。系走行部 11 は、系 Y の走行方向に直交する平面（XY 平面）で切断したときの形状が凹状となっている。すなわち、系走行部 11 は、前後方向において一方側（前側）が開放されている。系走行部 11 は、第 1 ~ 第 3 面 11a, 11b, 11c により、系 Y が走行する走行空間 S を画成している。

10

【0028】

第 1 位置決め部 12 は、第 1 ガイド部材 30 の位置を規定する。第 1 位置決め部 12 は、図 1 に示されるように、ホルダ 10 において、系 Y の走行方向の一端部（上端部）に設けられている。第 1 位置決め部 12 は、系走行部 11 の一端側に位置している。第 1 位置決め部 12 は、ホルダ 10 の端面 10a よりも、当該端面 10a に対向する端面 10b（図 2 参照）側に向かって窪んだ凹部である。第 1 位置決め部 12 は、系 Y の走行方向から見て、矩形状を呈している。なお、本実施形態では、矩形状とは、角（隅）が直角とされた形状のみならず、角（隅）が面取りされた形状又は丸められた形状も含む。

20

【0029】

第 2 位置決め部 13 は、第 2 ガイド部材 60 の位置を規定する。第 2 位置決め部 13 は、図 2 に示されるように、ホルダ 10 において、系 Y の走行方向の他端部（下端部）に設けられている。第 2 位置決め部 13 は、系走行部 11 の他端側に位置している。第 2 位置決め部 13 は、ホルダ 10 の端面 10b（後述の面 14b）よりも端面 10a 側に向かって窪んだ凹部である。第 2 位置決め部 13 は、系 Y の走行方向から見て、矩形状を呈している。

30

【0030】

第 3 位置決め部 14 は、第 2 固定部材 80 の位置を規定する。第 3 位置決め部 14 は、図 2 に示されるように、ホルダ 10 において、系 Y の走行方向の他端部に設けられている。第 3 位置決め部 14 は、ホルダ 10 の端面 10b よりも端面 10a 側に向かって窪んだ凹部である。図 3 に示されるように、第 3 位置決め部 14 は、第 2 位置決め部 13 よりも深さ寸法が小さい。第 3 位置決め部 14 には、複数（ここでは 3 個）の突起部 14a 設けられている。突起部 14a は、断面真円状の円柱部材である。各突起部 14a は、第 3 位置決め部 14 の面 14b から系 Y の走行方向に沿って突出している。

40

【0031】

上記のように構成されたホルダ 10 は、一体に形成されている。本実施形態では、ホルダ 10 は、射出成形によって一体に形成されている。ここでいう「一体に形成されている」とは、例えば、接着や融着等による接合部分、繋ぎ目等がホルダ 10 全体に亘って形成されていないことである。ホルダ 10 は、一又は複数の工程による成形によって一体に形成されている。射出成形の場合、工程とは、例えば、射出動作を示す。すなわち、ホルダ 10 は、一度の射出動作によって一体に形成、又は、複数回の射出動作によって一体に形成されている。

【0032】

センシングユニット 20 は、走行空間 S を走行する系 Y の状態を監視する。センシングユニット 20 は、第 1 センシング部（監視部）20A と、第 2 センシング部（監視部）2

50

0 Bと、を有する。第1センシング部20Aと第2センシング部20Bとは、ホルダ10において、走行空間Sにおける系Yの走行方向に沿って並んで配置されている。

【0033】

第1センシング部20Aは、図4に示されるように、投光部22aと、3つの受光部23a, 23b, 23cと、拡散部24aと、仕切り部25a、3つの導光部25b, 25c, 25dと、を有している。第1センシング部20Aを構成する各部は、ホルダ10の内部にそれぞれ配置されている。

【0034】

投光部22aは、系走行部11（走行空間Sを走行する系Y）に対して光を投光する。投光部22aは、例えば、外面を構成する樹脂の形状が砲弾型に形成された砲弾型のLEDである。投光部22aは、第2面11bに対して斜めに光が出射されるように配置されている。系走行部11と投光部22aの間には、拡散部24aが配置されている。拡散部24aは、拡散異方性を有する拡散シートである。

10

【0035】

各受光部23a~23cは、系Yから反射又は透過した光を受光する。受光部23a~23cは、例えばフォトダイオードである。受光部23aは、系Yを透過した光を受光する位置に配置されている。受光部23b及び受光部23cのそれぞれは、系Yによって反射された光を受光する位置に配置されている。

【0036】

仕切り部25a及び各導光部25b~25dは、樹脂製の透明部材である。仕切り部25aは、拡散部24aと系走行部11との間に配置されている。仕切り部25aは、系走行部11から異物が侵入するのを防止することができる。各導光部25b~25dは、各受光部23a~23cと系走行部11との間にそれぞれ配置され、系Yから反射又は透過した光を屈折させて各受光部23a~23cにそれぞれ導光する。

20

【0037】

第2センシング部20Bは、図5に示されるように、2つの投光部22b, 22cと、2つの受光部23d, 23eと、2つの拡散部24b, 24cと、2つの仕切り部25e, 25fと、を有している。第2センシング部20Bを構成する各部は、ホルダ10の内部にそれぞれ配置されている。第2センシング部20Bにおける各部の構成は、第1センシング部20Aにおける各部の構成と同様であるため、構成の詳細な説明は省略する。

30

【0038】

投光部22bは、第2面11bに対して斜めに光が出射されるように配置されている。投光部22cは、第1面11aに対して斜めに光が出射されるように配置されている。各投光部22b, 22cは、系走行部11を挟んで左右方向に対向して（好ましくは対称に）配置されている。各受光部23d, 23eも、系走行部11を挟んで左右方向に対向して（好ましくは対称に）配置されている。

【0039】

各投光部22b, 22cは、系Yの状態の監視時には交互に発光するように制御される。投光部22bが発光したとき、受光部23dは系Yから反射した光を受光し、受光部23eは系Yを透過した光を受光する。投光部22cが発光したとき、受光部23dは系Yを透過した光を受光し、受光部23eは系Yから反射した光を受光する。

40

【0040】

各拡散部24b, 24cは、系走行部11と各投光部22b, 22cとの間に配置されている。仕切り部25e, 25fは、各拡散部24b, 24cと系走行部11との間に配置されている。仕切り部25e, 25fは、系走行部11から異物が侵入するのを防止することができる。

【0041】

第1ガイド部材30は、系Yを走行空間Sに案内すると共に、走行空間Sにおける系Yの位置を規定する。第1ガイド部材30は、図1に示されるように、ガイド部31と、張出部32と、を有している。

50

## 【0042】

ガイド部31は、厚み方向に貫通するV溝（V字状の溝）が形成された矩形状の板部材である。このV溝は、前側に開いている（言い換えると、前側から後側に向かって先細りとなっている）。V溝の先端（底）は、湾曲している。V溝の開き角度は、例えば60°～90°であることが好ましいが、その範囲に限定されない。走行中の系Yは、後側に引っ張られる。この張力によって、走行中の系Yは、V溝の底（より具体的には、V溝を構成する2つの面の後端部）に押し付けられる。これにより、系Yの位置が規定される。このとき、系Yは、径が大きいほどV溝と前側で当接する。したがって、系Yの前後方向における位置は、系Yの径が大きいほど前側で規定されることとなる。系Yの左右方向における位置は、系Yの径に関わらず所定の位置（V字の中心線上の位置）に規定される。

10

## 【0043】

張出部32は、ガイド部31の外周面から外側に張り出している。張出部32は、ガイド部31の外周に沿って配置されている。張出部32の厚みは、ガイド部31の厚みよりも薄い。すなわち、ガイド部31は、厚み方向において張出部32よりも両側にそれぞれ突出している。第1ガイド部材30を構成するガイド部31及び張出部32は、例えばセラミック等の耐摩耗性の材料で一体に形成されている。なお、ガイド部31は、耐摩耗性を有する材料で形成されていれば、セラミック以外の材料で形成されていてもよい。

## 【0044】

第1弾性部材40は、本体部41と、2つの規定部42と、を有している。本体部41は、平面視で略U字形状を呈する。各規定部42は、本体部41の各先端部に設けられている。各規定部42は、本体部41の上面41aから上方に突出している。本体部41と2つの規定部42とは、例えばゴム等の材料で一体に形成されている。

20

## 【0045】

上記第1ガイド部材30は、第1弾性部材40を介して、第1位置決め部12に配置されている。具体的には、第1位置決め部12に第1弾性部材40が配置され、第1弾性部材40に第1ガイド部材30が配置されている。第1弾性部材40と第1位置決め部12（ホルダ10）とは嵌合している。第1弾性部材40と第1ガイド部材30も嵌合している。

## 【0046】

第1ガイド部材30は、ガイド部31が第1弾性部材40の本体部41に嵌入されると共に、張出部32が本体部41の上面41aと当接して配置される。第1ガイド部材30の張出部32の外周面は、第1位置決め部12の左右両側の内面に当接する。これにより、第1位置決め部12は、第1ガイド部材30の左右方向の位置を規定する。第1ガイド部材30は、第1弾性部材40の各規定部42によって後側に押し付けられ、第1位置決め部12の後側の内面に当接する。これにより、第1位置決め部12及び第1弾性部材40は、第1ガイド部材30の前後方向の位置を規定する。このように位置が規定された第1ガイド部材30は、ホルダ10の系走行部11の走行空間Sを走行する系Yの前後方向、及び左右方向の位置を規定する。第1ガイド部材30の位置は、系Yの左右方向のズレが例えば100μm以内に収まるように規定される。

30

## 【0047】

第1固定部材50は、第1ガイド部材30をホルダ10に対して固定する。図1に示されるように、第1固定部材50は、板状体であり、例えば金属製である。第1固定部材50は、第1ガイド部材30を、第1弾性部材40との間に挟むように配置される。これにより、図3に示されるように、第1ガイド部材30は第1弾性部材40と第1固定部材50との間に挟持される。第1固定部材50には、開口部52と、複数（ここでは2つ）の丸孔53と、が形成されている。開口部52には、第1ガイド部材30のガイド部31が嵌入される。各丸孔53は、ケース2の各孔部2aに対応する位置に設けられている。第1固定部材50は、各丸孔53とケース2の各孔部2aとにねじ等を螺入することによって、ケース2に対して固定されている。

40

## 【0048】

50

第2ガイド部材60は、第1ガイド部材30と同様の構成を有している。第2ガイド部材60は、図2に示されるように、ガイド部61と、張出部62と、を有している。

【0049】

ガイド部61は、厚み方向に貫通するV溝（V字状の溝）が形成された矩形状の板部材である。このV溝は、前側が開いている（言い換えると、前側から後側に向かって先細りとなっている）。V溝の先端（底）は、湾曲している。V溝の開き角度は、例えば60°～90°であることが好ましいが、その範囲に限定されない。走行中の糸Yは、後側に引っ張られる。この張力によって、走行中の糸Yは、V溝の底（より具体的には、V溝を構成する2つの面の後端部）に押し付けられる。これにより、糸Yの位置が規定される。このとき、糸Yは、径が大きいほどV溝と前側で当接する。したがって、糸Yの前後方向における位置は、糸Yの径が大きいほど前側で規定されることとなる。糸Yの左右方向における位置は、糸Yの径に関わらず所定の位置（V字の中心線上の位置）に規定される。

10

【0050】

張出部62は、ガイド部61の外周面から外側に張り出している。張出部62は、ガイド部61の外周に沿って配置されている。張出部62の厚みは、ガイド部61の厚みよりも薄い。すなわち、ガイド部61は、厚み方向において張出部62よりも両側にそれぞれ突出している。第2ガイド部材60を構成するガイド部61及び張出部62は、例えばセラミック等の耐摩耗性の材料で一体に形成されている。なお、ガイド部61は、耐摩耗性を有する材料で形成されていれば、セラミック以外の材料で形成されていてもよい。

【0051】

第2弾性部材70は、本体部71と、2つの規定部72と、を有している。本体部71は、平面視で略U字形状を呈する。各規定部72は、本体部71の各先端部に設けられている。各規定部72は、本体部41の下面71aから下方に突出している。第2弾性部材70を構成する本体部71及び各規定部72は、例えばゴム等の材料で一体に形成されている。

20

【0052】

上記第2ガイド部材60は、第2弾性部材70を介して、第2位置決め部13に配置されている。具体的には、第2位置決め部13に第2弾性部材70が配置され、第2弾性部材70に第2ガイド部材60が配置されている。第2弾性部材70と第2位置決め部13（ホルダ10）とは嵌合している。第2弾性部材70と第2ガイド部材60も嵌合している。

30

【0053】

第2ガイド部材60は、ガイド部61が第2弾性部材70の本体部71に嵌入されると共に、張出部62が本体部71の下面71aと当接して配置される。第2ガイド部材60の張出部62の外周面は、第2位置決め部13の左右両側の内面に当接する。これにより、第2位置決め部13は、第2ガイド部材60の左右方向の位置を規定する。第2ガイド部材60は、第2弾性部材70の各規定部72によって後側に押し付けられ、第2位置決め部13の後側の内面に当接する。これにより、第2位置決め部13及び第2弾性部材70は、第2ガイド部材60の前後方向の位置を規定する。このように位置が規定された第2ガイド部材60は、ホルダ10の糸走行部11の走行空間Sを走行する糸Yの前後方向、及び左右方向の位置を規定する。第2ガイド部材60の位置は、糸Yの左右方向のズレが例えば100μm以内に収まるように規定される。

40

【0054】

第2固定部材80は、第2ガイド部材60をホルダ10に対して固定する。第2固定部材80は、例えばゴム等の材料で形成された弾性体である。第2固定部材80は、第3位置決め部14に位置し、第2ガイド部材60を、第2弾性部材70との間に挟むように配置される。これにより、図3に示されるように、第2ガイド部材60は第2弾性部材70と第2固定部材80との間に挟持される。第2固定部材80には、開口部84と、複数（ここでは3つ）の丸孔85と、が形成されている。開口部84には、第2ガイド部材60のガイド部61が嵌入される。各丸孔85には、第3位置決め部14に設けられた各突起

50

部 1 4 a が嵌入されている。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、本実施形態に係る系監視装置 1 では、ホルダ 1 0 は、一体に形成されている。例えば、複数の部品の接合によりホルダが構成されている場合、組み立ての精度によっては、部品間においてズレや隙間等が生じ、その結果、ホルダに保持されるセンシング部の位置が一定とならないおそれがある。系監視装置 1 では、ホルダ 1 0 を一又は複数の工程による成形によって一体に形成しているので、ホルダ 1 0 自体にズレや隙間等が生じない。そのため、ホルダ 1 0 において、第 1 センシング部 2 0 A 及び第 2 センシング部 2 0 B の位置を正確に規定できる。すなわち、系 Y と第 1 センシング部 2 0 A と第 2 センシング部 2 0 B との 3 方向 ( X Y Z 方向 ) 全ての相対位置精度を極めて向上させることができる。また、第 1 センシング部 2 0 A 及び第 2 センシング部 2 0 B の系 Y の走行方向の相対位置精度が極めて高いため、第 1 センシング部 2 0 A 及び第 2 センシング部 2 0 B を用いて系 Y の走行速度を測定することに有利である。また、ホルダ 1 0 は一体に形成されているので、複数のセンシング部それぞれに対応して別体に形成された複数の部品を組み合わせるとホルダが形成されている場合に比べて、高さ寸法を抑え、系監視装置 1 全体をコンパクトにすることができる。

10

【 0 0 5 6 】

第 1 ガイド部材 3 0 及び第 2 ガイド部材 6 0 のそれぞれは、ホルダ 1 0 において、系走行部 1 1 の両端部側に設けられた第 1 位置決め部 1 2 及び第 2 位置決め部 1 3 によって位置が規定される。これにより、ホルダ 1 0 に保持される第 1 センシング部 2 0 A 及び第 2 センシング部 2 0 B と第 1 位置決め部 1 2 及び第 2 位置決め部 1 3 で位置が規定される第 1 ガイド部材 3 0 及び第 2 ガイド部材 6 0 との相対位置の精度が確保される。したがって、系 Y の走行方向に直交する仮想面において互いに直交する左右方向 ( X 方向 ) 及び前後方向 ( Y 方向 ) の系 Y の位置が、第 1 センシング部 2 0 A 及び第 2 センシング部 2 0 B に対して適切に規定される。その結果、系監視装置 1 は、監視精度を向上させることができる。

20

【 0 0 5 7 】

本実施形態に係る系監視装置 1 では、第 1 位置決め部 1 2 及び第 2 位置決め部 1 3 のそれぞれは、ホルダ 1 0 に形成された凹部である。これにより、第 1 ガイド部材 3 0 及び第 2 ガイド部材 6 0 のそれぞれを、第 1 位置決め部 1 2 及び第 2 位置決め部 1 3 のそれぞれに嵌めるだけでホルダ 1 0 に固定できる。したがって、ホルダ 1 0 に対する第 1 ガイド部材 3 0 及び第 2 ガイド部材 6 0 の固定構造を簡易にできる。また、位置決め用の部品を必要としないため、部品点数の低減を図ることができる。部品点数の低減の結果、位置精度をさらに向上させることができる。

30

【 0 0 5 8 】

本実施形態に係る系監視装置 1 は、第 1 ガイド部材 3 0 をホルダ 1 0 に対して固定する第 1 固定部材 5 0 と、第 2 ガイド部材 6 0 をホルダ 1 0 に対して固定する第 2 固定部材 8 0 と、を備えている。これにより、第 1 ガイド部材 3 0 及び第 2 ガイド部材 6 0 が、ホルダ 1 0 に対して確実に固定される。特に、第 1 固定部材 5 0 は、板状体であるため、ハウジングを構成するケース 2 のカバーとしても機能する。また、第 2 固定部材 8 0 は、弾性体であるので、弾性変形して第 2 ガイド部材 6 0 とホルダ 1 0 とに密着させることができる。このため、例えば系走行部 1 1 を介してセンシングユニット 2 0 に繊維等の異物が侵入することを抑制できる。したがって、系監視装置 1 では、第 2 固定部材 8 0 とは別の新たな部材を設けることなく、異物の侵入を抑制することができる。さらに、第 2 固定部材 8 0 は、系監視装置 1 の組立て時において落下方向に向けられた場合であっても、ホルダ 1 0 に密着しているので落下しにくい。すなわち、第 2 固定部材 8 0 は、当該第 2 固定部材 8 0 自体及び第 2 ガイド部材 6 0 の落下を抑制できる。

40

【 0 0 5 9 】

本実施形態に係る系監視装置 1 では、第 1 センシング部 2 0 A 及び第 2 センシング部 2 0 B は、走行空間 S に対して光を投光する各投光部 2 2 a ~ 2 2 c と、光を受光する各受

50

光部 23a ~ 23e とをそれぞれ有している。すなわち、系監視装置 1 では、いわゆる光学式の監視部が複数配置されている。特に、光学式の監視部は、例えば静電容量式の監視部に比べて、監視部に対する第 1 ガイド部材 30 及び第 2 ガイド部材 60 の相対位置精度が要求される。このため、系監視装置 1 は、本実施形態のように光学式の監視部が複数配置された構成において特に効果的である。

#### 【0060】

本実施形態に係る系監視装置 1 では、系走行部 11 の左右方向における両側に各受光部 23a ~ 23e が配置され、走行空間からの光を受光する。このような各受光部 23a ~ 23e における受光量は、走行中の系 Y の位置が左右方向にずれると意図しないバラツキが生じる。この点、第 1 ガイド部材 30 及び第 2 ガイド部材 60 の左右方向の位置は、第 1 弾性部材 40 及び第 2 弾性部材 70 を介在することなく、第 1 位置決め部 12 及び第 2 位置決め部 13 によって直接規定される。したがって、第 1 ガイド部材 30 及び第 2 ガイド部材 60 では、第 1 弾性部材 40 及び第 2 弾性部材 70 の弾性変形に起因する位置ズレが生じることなく、適切に左右方向の位置が規定される。図 5 に示すように、投光部 22b, 22c と受光部 23d, 23e とが走行空間 S を挟んで左右対称に配置されている場合、系 Y の左右方向の位置が適切に規定されることは、監視精度の向上に特に効果的である。

10

#### 【0061】

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ない。発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

20

#### 【0062】

上記実施形態の系監視装置 1 は、第 1 センシング部 20A 及び第 2 センシング部 20B の 2 つの監視部を備えていたが、3 つ以上の監視部を備えていてもよい。また、第 1 センシング部 20A 及び第 2 センシング部 20B の配置は、上記構成に限定されない。例えば、系 Y の走行方向下流側に第 1 センシング部 20A を配置し、上流側に第 2 センシング部 20B を配置してもよい。また、系監視装置 1 は、光学式の監視部が複数配置された構成であるが、静電容量式の監視部が複数配置された構成であってもよい。また、系監視装置 1 は、光学式の監視部と静電容量式の監視部との両方が配置された構成であってもよい。

#### 【0063】

上記実施形態の系監視装置 1 では、第 1 位置決め部 12 及び第 2 位置決め部 13 は凹部であったが、第 1 位置決め部 12 及び第 2 位置決め部 13 はホルダ 10 から突出する位置決めピン等であってもよい。

30

#### 【0064】

上記実施形態の系監視装置 1 では、第 1 弾性部材 40 及び第 2 弾性部材 70 は第 1 ガイド部材 30 及び第 2 ガイド部材 60 の前後方向の位置を規定していたが、第 1 弾性部材 40 及び第 2 弾性部材 70 は、第 1 ガイド部材 30 及び第 2 ガイド部材 60 の左右方向の位置を規定してもよい。系監視装置 1 は、第 1 弾性部材 40 及び第 2 弾性部材 70 を設けずに、第 1 位置決め部 12 及び第 2 位置決め部 13 だけで、第 1 ガイド部材 30 及び第 2 ガイド部材 60 の前後左右方向の位置決めをしても良い。すなわち、弾性部材で位置決めを支援しない系監視装置であってもよい。

40

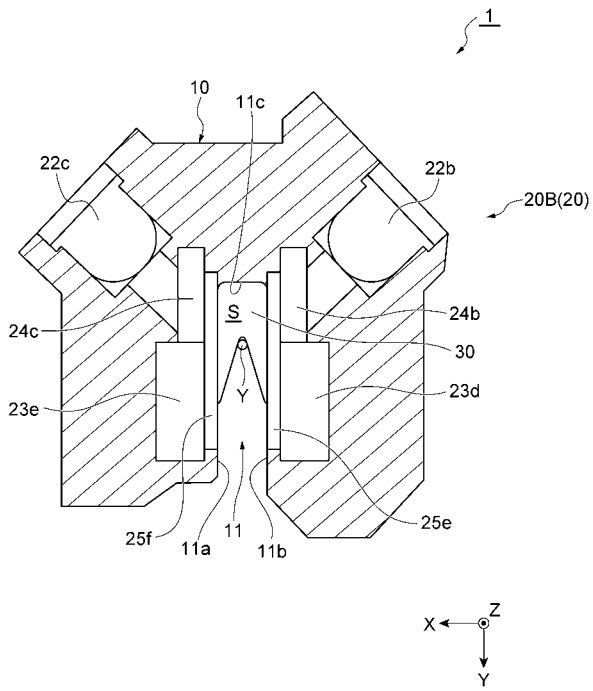
#### 【符号の説明】

#### 【0065】

1 ... 系監視装置、10 ... ホルダ（保持部材）、11 ... 系走行部、20 ... センシングユニット（監視部）、20A ... 第 1 センシング部（監視部）、20B ... 第 2 センシング部（監視部）、22a ~ 22c ... 投光部、23a ~ 23e ... 受光部、30 ... 第 1 ガイド部材、40 ... 第 1 弾性部材、50 ... 第 1 固定部材（固定部材）、60 ... 第 2 ガイド部材（ガイド部材）、70 ... 第 2 弾性部材（弾性部材）、80 ... 第 2 固定部材（固定部材）、S ... 走行空間、Y ... 系。



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 南野 勝巳

京都府京都市伏見区竹田向代町1 3 6番地 村田機械株式会社内

Fターム(参考) 3F115 CB02 CB19 CC23 CG04