

(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2014-169751

(P2014-169751A)

(43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.
F16H 19/06 (2006.01)F1
F16H 19/06テーマコード (参考)
3J062

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-42086 (P2013-42086)
(22) 出願日 平成25年3月4日 (2013.3.4)(71) 出願人 000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号
(74) 代理人 100066980
弁理士 森 哲也
(74) 代理人 100109380
弁理士 小西 恵
(74) 代理人 100103850
弁理士 田中 秀▲てつ▼
(74) 代理人 100105854
弁理士 廣瀬 一
(74) 代理人 100116012
弁理士 宮坂 徹

最終頁に続く

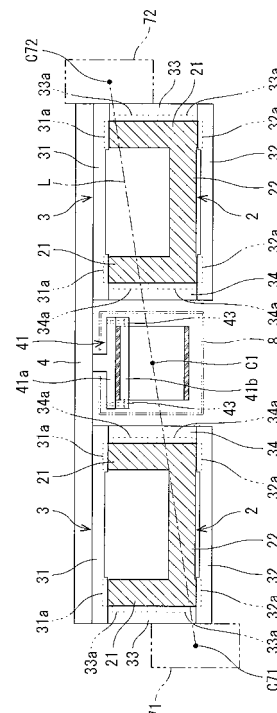
(54) 【発明の名称】 アクチュエータおよびこれを備えた精密機械

(57) 【要約】

【課題】 ベルト駆動でガイドレールに沿って往復運動するスライダを備えたアクチュエータにおいて、駆動ベルトのメンテナンス作業性を改善する。

【解決手段】 駆動ベルト1の幅方向両側に二本のガイドレール2を並列に配置する。二本のガイドレール2に沿って往復運動する二個のスライダ3を、所定間隔を開けて連結板4に固定する。連結板4の二個のスライダ3の間に駆動ベルト1を固定する。駆動ベルト1と二個のスライダ3との結合箇所は、連結板4の二個のスライダ3が固定されている間の部分だけである。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動プーリと従動プーリとの間に掛け渡された駆動ベルトと、
前記駆動ベルトの幅方向両側に並列に配置された二本のガイドレールと、
前記駆動ベルトの駆動により、前記各ガイドレールに沿って往復運動する二個のスライダと、
前記二個のスライダが所定間隔を開けて固定され、前記二個のスライダ間に前記駆動ベルトが固定されている連結板と、
を有し、

10

前記駆動ベルトは、前記二個のスライダの重心位置またはその近傍に配置され、
前記駆動ベルトと前記スライダとの結合箇所は、前記連結板の二個のスライダが固定されている間の部分だけであるアクチュエータ。

【請求項 2】

前記駆動ベルトを覆うカバーを有し、前記カバーは前記連結板の反対側から着脱可能である請求項 1 記載のアクチュエータ。

【請求項 3】

前記ガイドレールは凹状の断面形状を有し、
前記スライダは、前記ガイドレールとの間に静圧空気軸受を形成する静圧パッドを有する請求項 1 または 2 記載のアクチュエータ。

【請求項 4】

20

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のアクチュエータを直線案内アクチュエータとして備えた精密機械。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、ベルト駆動でガイドレールに沿って往復運動するスライダを備えたアクチュエータに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、高精度な製造装置、検査装置、搬送装置等では、回転モータによるベルト駆動で、スライダがガイドレールに沿って往復運動するアクチュエータが使用されている。このアクチュエータを構成するスライダはガイドレールに対する軸受を備えている。このようなアクチュエータの従来例としては、特許文献 1 および 2 に記載されたものが挙げられる。

30

【0003】

特許文献 1 および 2 に記載されたアクチュエータは、別々のガイドレールに沿って移動する主軸受（搭載物を固定するスライダ）とカウンタ軸受（スライダ）を有している。これらの軸受は、各ガイドレールとの間に静圧空気軸受を形成する静圧パッドを有する。特許文献 1 および 2 には、主軸受とカウンタ軸受とを逆方向に移動させることにより、加速時又は減速時などに生じる主軸受の反力が抑えられて、振動の抑制を図ることができると記載されている。

40

【0004】

特許文献 1 に記載されたアクチュエータの一例では、断面が円形のガイドレールおよびカウンタガイドレールが並列に配置され、下向きに延びる回転軸を有するプーリ間に掛け渡された無端ベルトが、主軸受とカウンタ軸受にそれぞれ板片状の固定具を用いて固定されている。別の例では、二個の主軸受と一個のカウンタ軸受を備え、二個の主軸受は所定間隔を開けてハウジングに保持され、ハウジングは主軸受間に凹部を有し、この凹部に対向する位置にカウンタ軸受が配置されている。無端ベルトは、主軸受用のハウジングの凹部内と、カウンタ軸受の前記凹部と対向する位置に、それぞれ板片状の固定具を用いて固定されている。

50

【 0 0 0 5 】

特許文献 2 に記載されたアクチュエータでは、主軸受用のガイドレールが凹状の断面形状を有し（ガイドレールの断面がコ字形状であり）、ガイドレールの凹部内に無端ベルトが配置されている。実施形態の例では、主軸受の左右の頂板に、中央が一段低くなるように折り曲げられた固定具の両端が固定されている。また、一对のカウンタ軸受が主軸受の各頂板の上方に配置され、主軸受用と同様の固定具の両端が両カウンタ軸受の上に固定されている。そして、両固定具の中央部（両端より低く、ガイドレールの凹部と左右のカウンタ軸受間に配置される部分）に、無端ベルトが固定されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 2 4 8 7 0 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 1 0 1 6 4 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 および 2 に記載されたアクチュエータでは、前述のように、駆動ベルトとスライダ（主軸受とカウンタ軸受）およびガイドレールとが近接し、駆動ベルトとスライダとの結合箇所を二箇所有するため、駆動ベルトのメンテナンス（交換や交換後のアライメント調整など）の作業性という点で改善の余地ある。

20

この発明の課題は、ベルト駆動でガイドレールに沿って往復運動するスライダを備えたアクチュエータにおいて、駆動ベルトのメンテナンスの作業性を改善することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、この発明の一態様のアクチュエータは、駆動プーリと従動プーリとの間に掛け渡された駆動ベルトと、前記駆動ベルトの幅方向両側に並列に配置された二本のガイドレールと、前記駆動ベルトの駆動により、前記各ガイドレールに沿って往復運動する二個のスライダと、前記二個のスライダが所定間隔を開けて固定され、前記二個のスライダ間に前記駆動ベルトが固定されている連結板と、を有し、前記駆動ベルトは、前記二個のスライダの重心位置またはその近傍に配置され、前記駆動ベルトと前記スライダとの結合箇所は、前記連結板の二個のスライダが固定されている間の部分だけである。

30

【 0 0 0 9 】

この態様のアクチュエータによれば、駆動ベルトとスライダおよびガイドレールが並列に配置され、前記駆動ベルトとスライダとの結合箇所は連結板の二個のスライダが固定されている間の部分だけであるため、駆動ベルトの交換は駆動ベルトを連結板から外すことで簡単に行うことができる。また、交換されて取り付けられた駆動ベルトのアライメント調整は、連結板の反対側から行うことができる。よって、駆動ベルトとスライダとの結合箇所を二箇所有するアクチュエータと比較して、駆動ベルトのメンテナンスの作業性が改善される。

40

【 0 0 1 0 】

この態様のアクチュエータは、前記駆動ベルトを覆うカバーとして、前記連結板の反対側から着脱可能なカバーを有することができる。

この態様のアクチュエータにおいて、前記ガイドレールは凹状の断面形状を有し、前記スライダは、前記ガイドレールとの間に静圧空気軸受を形成する静圧パッドを有するものが好ましい。

この発明の一態様のアクチュエータは、精密機械（精密加工機械、精密検査装置、精密スキャン装置、半導体デバイス製造装置、フラットパネルディスプレイ製造装置など）の直線案内アクチュエータとして好適に使用できる。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 1 】

この発明のアクチュエータによれば、従来のアクチュエータと比較して駆動ベルトのメンテナンスの作業性を改善することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 実施形態のアクチュエータを示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 断面図である。

【 図 3 】 図 1 の B - B 断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

10

以下、この発明の実施形態について説明するが、この発明はこの実施形態に限定されるものではない。

この実施形態のアクチュエータは、図 1 ~ 3 に示すように、無端状の駆動ベルト 1 と、二個のガイドレール 2 と、二個のスライダ 3 と、連結板 4 と、従動プーリ 5 1 と、駆動プーリ 5 2 と、駆動プーリ 5 2 を回転駆動するモータ 6 とで構成されている。駆動ベルト 1 は、従動プーリ 5 1 と駆動プーリ 5 2 との間に掛け渡されている。ガイドレール 2 は、対向する一对の側部材 2 1 と底板部 2 2 とからなり、上側が開放された凹状の断面形状を有する。

【 0 0 1 4 】

20

スライダ 3 は、図 3 に示すように、ガイドレール 2 の上側に配置される上板 3 1 と、ガイドレール 2 の底板部 2 2 の下側に配置される底板 3 2 と、ガイドレール 2 の各側部材 2 1 の外側に配置される一对の側板 3 3 , 3 4 とで構成されている。そして、上板 3 1 の下面の両端側（ガイドレール 2 の各側部材 2 1 の上面と対向する位置）、底板 3 2 の上面の両端側（ガイドレール 2 の各側部材 2 1 の上面と対向する位置）、一对の側板 3 3 , 3 4 の内面の上部及び下部に、それぞれグラファイト多孔質で形成された静圧パッド 3 1 a ~ 3 4 a が配置されている。これらの静圧パッド 3 1 a ~ 3 4 a とガイドレール 2 の各側部材 2 1 との間に、静圧空気軸受が形成される。

【 0 0 1 5 】

30

また、連結板 4 の幅方向中心に、駆動ベルト 1 を固定する固定具 4 1 がボルト 4 2 （図 1 参照）で固定されている。固定具 4 1 は、連結板 4 に固定される基端部 4 1 a と、駆動ベルト 1 が入る凹部を有する受け部 4 1 b とを有し、これらの幅方向両端が受け部 4 1 b 側から挿入されたボルト 4 3 （図 3 参照）により固定されている。連結板 4 の固定具 4 1 を挟んだ両脇に、二個のスライダ 3 の上板 3 1 がボルト 4 4 （図 1 参照）で固定されている。

【 0 0 1 6 】

40

このアクチュエータは、連結板 4 により結合された二個のスライダ 3 の幅方向外側に、搭載物 7 1 とバランスウエイト 7 2 が固定されて使用される。搭載物 7 1 の重心 C 7 1 とバランスウエイト 7 2 の重心 C 7 2 をつないだ線 L 上に、駆動ベルト 1 の中心 C 1 が存在する。よって、駆動ベルト 1 は、二個のスライダ 3 の重心位置に配置されている。また、駆動ベルト 1 とスライダ 3 との結合箇所は、連結板 4 の二個のスライダ 3 が固定された間の部分だけである。

【 0 0 1 7 】

この実施形態のアクチュエータでは、モータ 6 の駆動により駆動プーリ 5 2 が回転すると、駆動ベルト 1 が駆動して従動プーリ 5 1 で案内される。これにより、駆動ベルト 1 の駆動力が連結板 4 を介して二個のスライダ 3 に伝達されて、両スライダ 3 が一緒に各ガイドレール 2 に沿って往復運動する。

この実施形態のアクチュエータによれば、駆動ベルト 1 の交換は駆動ベルト 1 を連結板 4 の固定具 4 1 から外すことで簡単に行うことができる。また、交換されて固定具 4 1 に取り付けられた駆動ベルト 1 のアライメント調整は、ボルト 4 3 を緩めた状態で連結板 4 1 の反対側から行うことができる。よって、駆動ベルトとスライダとの結合箇所を二箇所

50

有するアクチュエータと比較して、駆動ベルトのメンテナンスの作業性が改善される。

【 0 0 1 8 】

また、駆動ベルト 1 が二個のスライダ 3 の重心位置に配置されているため、スライダ 3 の高加減速に対する耐性が高くなる。

また、連結板 4 の反対側から着脱可能なカバー 8 で駆動ベルト 1 を覆うことができる。駆動ベルト 1 をカバー 8 で覆うことにより、駆動ベルト 1 の摩耗粉に起因する発塵を少なくすることができる。

【 符号の説明 】

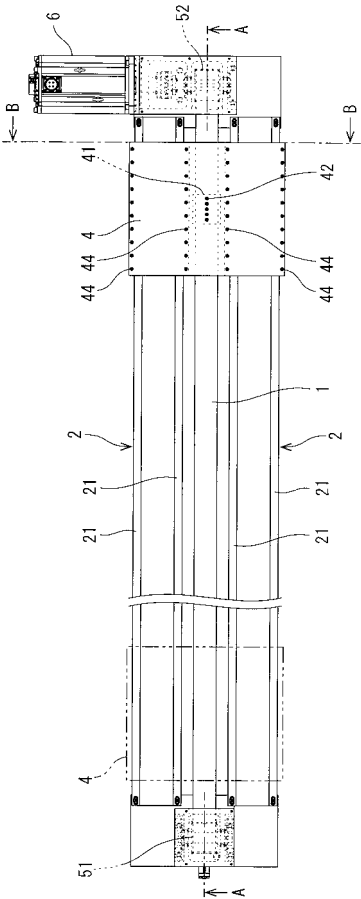
【 0 0 1 9 】

- 1 駆動ベルト
- 2 ガイドレール
 - 2 1 側部材
 - 2 2 底板部
- 3 スライダ
 - 3 1 スライダの上板
 - 3 2 スライダの底板
 - 3 3 , 3 4 スライダの側板
 - 3 1 a ~ 3 4 a スライダの静圧パッド
- 4 連結板
 - 4 1 固定具
- 5 1 従動プーリ
- 5 2 駆動プーリ
- 6 モータ
- 7 1 搭載物
- 7 2 バランスウエイト
- 8 カバー

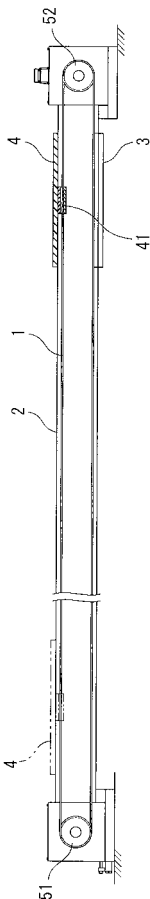
10

20

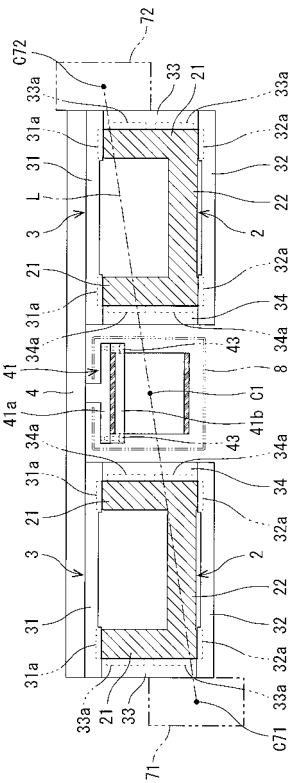
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【手続補正書】

【提出日】平成26年4月15日(2014.4.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動プーリと従動プーリとの間に掛け渡された駆動ベルトと、
前記駆動ベルトの幅方向両側に並列に配置された二本のガイドレールと、
前記駆動ベルトの駆動により、前記各ガイドレールに沿って往復運動する二個のスライダと、
前記二個のスライダが所定間隔を開けて固定され、前記二個のスライダ間に前記駆動ベルトが固定されている連結板と、
を有し、
前記駆動ベルトは、前記二個のスライダの重心位置またはその近傍に配置され、
前記駆動ベルトと前記スライダとの結合箇所は、前記連結板の二個のスライダが固定されている間の部分だけであり、
前記ガイドレールは凹状の断面形状を有し、
前記二個のスライダは、前記ガイドレールとの間に静圧空気軸受を形成する静圧パッドと、前記ガイドレールの上側に配置される上板を有し、
前記連結板の幅方向中心に、前記駆動ベルトを固定する固定具がボルトで固定され、前記固定具は、前記連結板に固定される基端部と、前記駆動ベルトが入る凹部を有する受け部とを有し、これらの幅方向両端が前記受け部側から挿入されたボルトにより固定され、前記連結板の固定具を挟んだ両脇に、前記二個のスライダの上板がボルトで固定されているアクチュエータ。

【請求項 2】

前記駆動ベルトを覆うカバーを有し、前記カバーは前記連結板の反対側から着脱可能である請求項 1 記載のアクチュエータ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のアクチュエータを直線案内アクチュエータとして備えた精密機械。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題を解決するために、この発明の一態様のアクチュエータは、駆動プーリと従動プーリとの間に掛け渡された駆動ベルトと、前記駆動ベルトの幅方向両側に並列に配置された二本のガイドレールと、前記駆動ベルトの駆動により、前記各ガイドレールに沿って往復運動する二個のスライダと、前記二個のスライダが所定間隔を開けて固定され、前記二個のスライダ間に前記駆動ベルトが固定されている連結板と、を有し、前記駆動ベルトは、前記二個のスライダの重心位置またはその近傍に配置され、前記駆動ベルトと前記スライダとの結合箇所は、前記連結板の二個のスライダが固定されている間の部分だけである。また、前記ガイドレールは凹状の断面形状を有し、前記二個のスライダは、前記ガイドレールとの間に静圧空気軸受を形成する静圧パッドと、前記ガイドレールの上側に配置される上板を有し、前記連結板の幅方向中心に、前記駆動ベルトを固定する固定具がボルトで固定され、前記固定具は、前記連結板に固定される基端部と、前記駆動ベルトが入る

凹部を有する受け部とを有し、これらの幅方向両端が前記受け部側から挿入されたボルトにより固定され、前記連結板の固定具を挟んだ両脇に、前記二個のスライダの上板がボルトで固定されている。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１０】

この態様のアクチュエータは、前記駆動ベルトを覆うカバーとして、前記連結板の反対側から着脱可能なカバーを有することができる。

この発明の一態様のアクチュエータは、精密機械（精密加工機械、精密検査装置、精密スキャン装置、半導体デバイス製造装置、フラットパネルディスプレイ製造装置など）の直線案内アクチュエータとして好適に使用できる。

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 俊徳

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3J062 AA27 AB12 AC07 BA22 CA06 CA32