

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5914931号
(P5914931)

(45) 発行日 平成28年5月11日(2016.5.11)

(24) 登録日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(51) Int.CI.

F 1

F 16H 7/18 (2006.01)

F 16H 7/18

F 16H 7/02 (2006.01)

F 16H 7/02

A

A

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-268478 (P2011-268478)
 (22) 出願日 平成23年12月8日 (2011.12.8)
 (65) 公開番号 特開2013-119917 (P2013-119917A)
 (43) 公開日 平成25年6月17日 (2013.6.17)
 審査請求日 平成26年11月10日 (2014.11.10)

(73) 特許権者 000102511
 SMC株式会社
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 (74) 代理人 100077665
 弁理士 千葉 剛宏
 (74) 代理人 100116676
 弁理士 宮寺 利幸
 (74) 代理人 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136641
 弁理士 坂井 志郎
 (74) 代理人 100169225
 弁理士 山野 明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動部の回転駆動力が伝達される駆動ブーリを備え、該駆動ブーリに噛合された駆動力伝達ベルトを介して前記回転駆動力を変位部材へと伝達して該変位部材を移動させる駆動装置に用いられる駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構において、

前記歯飛び防止機構は、前記駆動装置のボディに設けられ、前記駆動ブーリに対して接近・離間する方向に変位自在な変位体と、

前記変位体に設けられ、前記駆動力伝達ベルトの外周面に臨むガイド部と、

前記駆動ブーリに対する前記変位体の離間距離を調整可能な調整機構と、

前記駆動力伝達ベルトに対する前記変位体の相対的な位置を位置決め可能な位置決め手段と、

を備え、

前記ガイド部は、前記駆動力伝達ベルトに対して所定間隔離間して配置されると共に、前記駆動力伝達ベルトの外周面に臨み、該外周面との当接作用下に回転するボールを有したプランジャを備えることを特徴とする駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構。

【請求項 2】

請求項1記載の歯飛び防止機構において、

前記調整機構は、前記変位体に形成され、該変位体の変位方向に沿って形成された孔部と、

前記ボディに固定されると共に、前記孔部に挿通されるボルトと、

10

20

を備え、

前記変位体は、前記ボルトの挿通された孔部を介して変位自在に設けられることを特徴とする駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の歯飛び防止機構において、

前記位置決め手段は、前記変位体の孔部に挿通され、前記ボディに固定されたボルトからなり、前記ボルトの締付作用下に前記変位体を前記ボディとの間に挟持することを特徴とする駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の歯飛び防止機構において、

10

前記ガイド部と前記駆動力伝達ベルトとの間のクリアランスは、該駆動力伝達ベルトが前記駆動ブーリに噛合された噛合位置から、前記駆動力伝達ベルトにおける歯部の歯先と、前記駆動ブーリにおける歯部の歯先とが互いに乗り上げた際に前記駆動力伝達ベルトが移動する位置までの移動距離に対して小さく設定されることを特徴とする駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の歯飛び防止機構において、

前記駆動装置は、前記駆動ブーリに対して離間して配置された従動ブーリと該駆動ブーリとの間に前記駆動力伝達ベルトが懸架され、前記変位部材に対して前記駆動力伝達ベルトの連結されたアクチュエータであることを特徴とする駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動部の回転駆動力をブーリに噛合された駆動力伝達ベルトを介して変位部材へと伝達することで前記変位部材を移動させる駆動装置に用いられ、前記駆動力伝達ベルトとブーリとの噛合状態を維持可能な駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構に関する。

【背景技術】

【0002】

30

従来から、ワーク等を搬送する手段として、モータ等の回転駆動源の回転駆動力をブーリに噛合された伝達ベルトへと伝達し、前記伝達ベルトに連結された変位部材を直線変位させることで、前記ワーク等を搬送可能な駆動装置が広く用いられている。

【0003】

このような伝達ベルトを用いて駆動力を伝達する駆動力伝達手段は、例えば、特許文献 1 に開示されているように、伝達ベルトの噛合されるブーリに隣接するように歯とび防止部材が設けられ、例えば、回転駆動源による急激な負荷変動等に起因して前記伝達ベルトが前記ブーリから外れようと外周側に移動した際、前記伝達ベルトが前記歯とび防止部材に当接することで噛合状態が解除されてしまうことを防止している（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010-173746 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した特許文献 1 の従来技術においては、例えば、伝達ベルトやブーリの歯部が摩耗し、両者の噛合状態が変化して浅くなった場合、前記歯とび防止部材と前記伝達ベルトとの離間距離を調整することができず、その噛合が外れやすくなってしまう

50

という問題がある。また、この課題に対応するために、例えば、噛合状態の変化に応じて直径の異なる別の歯とび防止部材を準備して取り付けるということが考えられるが、その交換作業が煩雑であると共に、異なる複数の歯とび防止部材を予め用意しておく必要がある。

【0006】

本発明は、前記の課題を考慮してなされたものであり、駆動ブーリに対する駆動力伝達ベルトの噛合状態を常に安定的に維持し、しかも、前記噛合状態が変化した場合でも簡便に調整可能な駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構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】

【0007】

前記の目的を達成するために、本発明は、駆動部の回転駆動力が伝達される駆動ブーリを備え、該駆動ブーリに噛合された駆動力伝達ベルトを介して前記回転駆動力を変位部材へと伝達して該変位部材を移動させる駆動装置に用いられる駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構において、

前記歯飛び防止機構は、前記駆動装置のボディに設けられ、前記駆動ブーリに対して接近・離間する方向に変位自在な変位体と、

前記変位体に設けられ、前記駆動力伝達ベルトの外周面に臨むガイド部と、

前記駆動ブーリに対する前記変位体の離間距離を調整可能な調整機構と、

前記駆動力伝達ベルトに対する前記変位体の相対的な位置を位置決め可能な位置決め手段と、

を備え、

前記ガイド部は、前記駆動力伝達ベルトに対して所定間隔離間して配置されると共に、前記駆動力伝達ベルトの外周面に臨み、該外周面との当接作用下に回転するボールを有したプランジャを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、駆動部の回転駆動力が伝達される駆動ブーリを備え、該駆動ブーリに噛合された駆動力伝達ベルトを介して前記回転駆動力を変位部材へと伝達して該変位部材を移動させる駆動装置において、駆動装置のボディに、前記駆動ブーリに対して接近・離間する方向に変位自在な変位体を設けると共に、前記変位体には、前記駆動力伝達ベルトの外周面に臨むガイド部を設けている。そして、変位体は、調整機構によって駆動ブーリに対する離間距離を調整可能であり、しかも、前記変位体を位置決め手段によって前記駆動力伝達ベルトに対して位置決め可能としている。

【0009】

従って、何らかの原因で、駆動ブーリに対して駆動力伝達ベルトが離間する方向へと移動してその噛合が外れそうになった場合でも、前記駆動力伝達ベルトが変位体のガイド部に当接することによってさらなる移動が阻止される。

【0010】

その結果、駆動力伝達ベルトの駆動ブーリから離間する方向への移動が規制されることで、前記駆動力伝達ベルトと駆動ブーリとの噛合が解除されてしまうことが阻止され、その噛合状態を確実に維持することができる。

【0011】

また、例えば、摩耗等によって駆動力伝達ベルトと駆動ブーリとの噛合状態が変化した場合でも、変位体を駆動ブーリに対して接近・離間させるように変位させ、ガイド部と駆動力伝達ベルトとの離間距離を所定間隔となるように調整することで、前記駆動ブーリに対する駆動力伝達ベルトの噛合状態を確実且つ安定的に維持できると共に、前記離間距離の異なる別のブロックを準備することなく簡便に対応することが可能となる。

【0014】

またさらに、調整機構は、変位体に形成され、該変位体の変位方向に沿って形成された孔部と、

前記ボディに固定されると共に、前記孔部に挿通されるボルトと、

10

20

30

40

50

を備え、

前記変位体は、前記ボルトの挿通された孔部を介して変位自在に設けるとよい。

【0015】

また、位置決め手段は、変位体の孔部に挿通され、ボディに固定されたボルトからなり、前記ボルトの締付作用下に前記変位体を前記ボディとの間に挟持するとよい。

【0016】

さらに、ガイド部と駆動力伝達ベルトとの間のクリアランスは、該駆動力伝達ベルトが駆動プーリに噛合された噛合位置から、前記駆動力伝達ベルトにおける歯部の歯先と、前記駆動プーリにおける歯部の歯先とが互いに乗り上げた際に前記駆動力伝達ベルトが移動する位置までの移動距離に対して小さく設定するとよい。

10

【0017】

さらにまた、駆動装置は、駆動プーリに対して離間して配置された従動プーリと該駆動プーリとの間に駆動力伝達ベルトが懸架され、変位部材に対して前記駆動力伝達ベルトの連結されたアクチュエータとするとよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0019】

すなわち、駆動部の回転駆動力を駆動プーリに噛合された駆動力伝達ベルトを介して伝達する駆動装置において、前記駆動プーリに対して接近・離間する方向に変位自在な変位体を設け、前記変位体には、前記駆動力伝達ベルトの外周面に臨むガイド部を設けることにより、例えば、何らかの原因で駆動プーリに対する駆動力伝達ベルトの噛合が外れそうになった場合でも、前記駆動力伝達ベルトが変位体のガイド部に当接することで、前記駆動力伝達ベルトと駆動プーリとの噛合が解除されてしまうことを確実に阻止できる。また、駆動力伝達ベルトと駆動プーリとの噛合状態が変化した場合でも、調整機構によって変位体を駆動プーリに対して接近・離間させるように変位させ、ガイド部と駆動力伝達ベルトとの離間距離を所定間隔となるように調整することで、前記駆動プーリに対する駆動力伝達ベルトの噛合状態を確実且つ安定的に維持できると共に、前記離間距離の異なる別のロックを準備することなく簡便に対応することができる。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0020】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構の適用された電動アクチュエータの全体断面図である。

【図2】図1の電動アクチュエータにおける第1エンドロック近傍を示す拡大断面図である。

【図3】図2のI—I—I—I—I—I線に沿った断面図である。

【図4】図4Aは、図3における駆動プーリとタイミングベルトとの噛合部近傍を示す拡大図であり、図4Bは、図4Aにおいてタイミングベルトが駆動プーリから離間する方向に変位した状態を示す断面図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る噛合機構の適用された電動アクチュエータの全体断面図である。

40

【図6】図5のV—I—V—I線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0022】

図1において、参照符号10は、本発明の第1の実施の形態に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構が適用された電動アクチュエータを示す。

【0023】

50

この電動アクチュエータ(駆動装置)10は、図1～図4Bに示されるように、軸方向(矢印A、B方向)に沿って長尺なフレーム12と、前記フレーム12の両端部に連結される一組の第1及び第2エンドブロック14、16と、前記第1エンドブロック(ボディ)14に連結され、電気信号によって駆動する駆動部18と、ワーク(図示せず)を搬送するためのスライダ(変位部材)20と、前記駆動部18に連結された駆動ブーリ22を介して駆動力をスライダ20へと伝達するタイミングベルト(駆動力伝達ベルト)24と、前記タイミングベルト24の噛合状態が解除されてしまうことを防止する歯飛び防止機構26とを含む。

【0024】

フレーム12は、軸方向(矢印A、B方向)に沿ったボア部28を内部に有する中空状に形成され、該フレーム12の上面には軸方向に沿って開口したスリット(図示せず)が形成されている。なお、スリットには、該スリットを上方から塞ぐことによりシールするシールベルト30が取り付けられている。

【0025】

第1及び第2エンドブロック14、16は、開口したボア部28を閉塞するようにフレーム12の両端部にそれぞれ設けられ、図示しないボルトを介してフレーム12に連結される。

【0026】

第1エンドブロック14は、例えば、断面略矩形状に形成され、フレーム12の一端部に連結されると共に、その内部にはフレーム12のボア部28と連通する第1ベルト孔32と、該第1ベルト孔32と連通し後述する歯飛び防止機構26のブロック(変位体)34が変位自在に設けられるブロック孔36とが形成される。

【0027】

第1ベルト孔32は、第1エンドブロック14においてフレーム12側(矢印A方向)に一定幅で延在する直線部38と、前記直線部38の端部に形成され断面半円形状のブーリ収納部40とを備える(図3参照)。

【0028】

ブーリ収納部40は、例えば、第1エンドブロック14の略中央部に形成され、直線部38に対して半径外方向に拡径して形成されてブロック孔36と連通すると共に、該ブロック孔36の幅寸法と略同一の直径で形成される。

【0029】

そして、ブーリ収納部40には、一組の軸受42aを介して駆動ブーリ22が回動自在に軸支され、該駆動ブーリ22にタイミングベルト24が懸架されている。

【0030】

ブロック孔36は、第1ベルト孔32から離間する方向(矢印B方向)に向かって略一定幅で延在し、その端部が第1エンドブロック14の端面まで貫通して開口している。すなわち、ブロック孔36は、第1ベルト孔32と略一直線上となるように延在している。そして、第1エンドブロック14の端面に装着されるカバー部材44によってブロック孔36が閉塞される。なお、カバー部材44を取り外すことで、ブロック34をブロック孔36から取り出すことが可能である。

【0031】

また、ブロック孔36の下面には一組のボルト穴48が形成され、ボルト穴48は、ブロック孔36の長手方向(矢印A、B方向)に沿って互いに所定間隔離間して形成される。そして、ボルト穴48には、ブロック34の軸方向(矢印A、B方向)への変位を規制するロックボルト46が螺合される。

【0032】

第2エンドブロック16は、フレーム12の他端部側(矢印A方向)に連結され、その内部に断面略矩形状の第2ベルト孔49が軸線方向に沿って形成される。そして、第2ベルト孔49の内部にはタイミングベルト24が挿通される。さらに、第2ベルト孔49には、一組の軸受42bを介して従動ブーリ50が回動自在に軸支され、該従動ブーリ50

10

20

30

40

50

にタイミングベルト24が懸架されている。

【0033】

駆動部18は、例えば、ステッピングモータ等からなる回転駆動源52と、前記回転駆動源52の下部に装着され、駆動ブーリ22に接続され駆動力を伝達するジョイント部54とを有する。この回転駆動源52の駆動軸56は、ジョイント部54を構成するジョイント部材58に連結され、該ジョイント部材58の端部が駆動ブーリ22と連結される。そして、回転駆動源52に電気信号が入力されることで駆動軸56が回転し、その回転駆動力がジョイント部材58を介して駆動ブーリ22へと伝達され、第1エンドブロック14の内部で回転する。

【0034】

10

スライダ20は、図示しないワークが載置されるテーブル面60を有した本体部62と、該本体部62の両端部に対してそれぞれ装着される一組の端部カバー64a、64bと、前記本体部62の下部に連結されるヨーク65とを含む。そして、本体部62と端部カバー64a、64bとの間にシールベルト30が挿通される。

【0035】

ヨーク65は、フレーム12のボア部28に沿って変位自在に設けられ、その側面には、タイミングベルト24の一端部及び他端部がそれぞれ連結される。

【0036】

タイミングベルト24は、例えば、ゴム等の弾性材料から形成され、回転駆動源52に連結された駆動ブーリ22と、第2エンドブロック16内において回動自在に支持された従動ブーリ50との間に懸架される。また、タイミングベルト24の内周面には、所定間隔離間する複数の平行歯66が形成され、該平行歯66が駆動ブーリ22及び従動ブーリ50の歯部68にそれぞれ噛み合うことにより、前記タイミングベルト24が周回する。

20

【0037】

歯飛び防止機構26は、第1エンドブロック14に変位自在に挿入されたブロック34を備え、前記ブロック34は、ブロック孔36の幅寸法と略同一寸法で形成されたブロック体からなる。このブロック34の一端部は、駆動ブーリ22の外周側に臨み、他端部側（矢印B方向）に向かって断面半円状に窪んだ凹部（ガイド部）70が形成される。

【0038】

30

凹部70は、その半径が駆動ブーリ22に噛合された際のタイミングベルト24の外周径に対して大きくなるように形成され、前記タイミングベルト24から半径外方向に所定間隔離間して配置される。すなわち、凹部70は、駆動ブーリ22に対するタイミングベルト24の噛合部位を外周側から覆うように配置され、且つ、前記タイミングベルト24の外周面に対して所定間隔のクリアランスL（図4A参照）を有した状態で配置されている。

【0039】

詳細には、凹部70とタイミングベルト24との間のクリアランスLは、前記タイミングベルト24における平行歯66の歯先が駆動ブーリ22における歯部68の歯先に対して乗り上げ、該タイミングベルト24が前記駆動ブーリ22から離間する方向（矢印C方向）、すなわち、半径外方向へと移動し、平行歯66と歯部68との噛合が解除される場合の移動距離S以下となるように設定されている（L < S）。

40

【0040】

すなわち、クリアランスLは、駆動ブーリ22に噛合されている通常状態におけるタイミングベルト24の外周面と、前記駆動ブーリ22から離間する方向（矢印C方向）に移動して噛合状態が解除される場合のタイミングベルト24の外周面との移動距離に基づいて設定される。

【0041】

また、ブロック34には、軸方向（矢印A、B方向）に沿って長尺で上下方向に貫通した長孔72を有し、前記長孔72には一組のロックボルト46が挿通されている。そして、ロックボルト46は、長孔72に挿通された状態で、その先端部が該長孔72の下方に

50

形成された第1エンドブロック14のボルト穴48にそれぞれ螺合される。これにより、ブロック34は、上述したようにタイミングベルト24と凹部70との間のクリアランスLが所定間隔となるように軸方向に移動させ調整された後、一組のロックボルト46を螺回させて締め付けることにより、ブロック34が第1エンドブロック14と前記ロックボルト46との間に挟持されることで強固に固定される。これにより、ブロック34の軸方向(矢印A、B方向)への変位が規制された位置決め状態となる。

【0042】

本発明の第1の実施の形態に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構26の適用された電動アクチュエータ10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

10

【0043】

先ず、図示しない電源から駆動部18に対して電気信号(例えば、パルス信号)を出力する。この電気信号に基づいて回転駆動源52が回転することにより、ジョイント部54を介して駆動ブーリ22が回転する。

【0044】

そして、駆動ブーリ22の駆動作用下にタイミングベルト24を介して接続されたフレーム12の他端部側の従動ブーリ50が一体的に回転する。これにより、タイミングベルト24が接続されたヨーク65がフレーム12におけるボア部28の内部を軸方向に沿って変位し、該ヨーク65と共にスライダ20がフレーム12に沿って軸方向に変位する。その際、フレーム12のスリットを閉塞していたシールベルト30が、スライダ20の変位作用下に一方のガイド面によって開かれると共に、開かれたシールベルト30が他方のガイド面によって再びフレーム12に接近するように導かれスリットを閉塞する。

20

【0045】

一方、図示しない電源から入力される電気信号の極性を逆転させることにより、回転駆動源52が前記とは逆方向に回転し、ヨーク65を介してタイミングベルト24に連結されたスライダ20がフレーム12に沿って前記とは反対方向に変位する。

【0046】

次に、第1エンドブロック14において、例えば、駆動ブーリ22に対する急激な負荷変動等に起因し、該駆動ブーリ22に噛合されたタイミングベルト24が該駆動ブーリ22から離間する方向へ移動し、その噛合状態が外れようとした場合について説明する。

30

【0047】

例えば、駆動部18から駆動ブーリ22に対して付勢される駆動力において急激な負荷変動が生じた場合、前記駆動ブーリ22の急激な回転量の増加に伴って、タイミングベルト24が追従できずに、図4Bに示されるように、該タイミングベルト24と駆動ブーリ22との噛合にずれが生じ、タイミングベルト24が前記駆動ブーリ22から離間する方向(半径外方向)に移動してしまうことがある。

【0048】

この場合、駆動ブーリ22及びタイミングベルト24の外周側には、歯飛び防止機構26を構成するブロック34の凹部70が設けられているため、図4Bに示されるように、前記タイミングベルト24の外周面が前記凹部70の内周面に当接することによって半径外方向(矢印C方向)へのさらなる移動が阻止される。この際、タイミングベルト24の移動量は、予めボール114との間のクリアランスLによって前記タイミングベルト24の平行歯66と駆動ブーリ22の歯部68との噛合を維持可能な距離に設定されているため、前記ボール114に当接することで前記駆動ブーリ22に対するタイミングベルト24の噛合状態が確実に維持される。

40

【0049】

換言すれば、タイミングベルト24は、駆動ブーリ22から離間する方向(矢印C方向)に移動するが、その平行歯66の歯先と前記駆動ブーリ22における歯部68の歯先とが半径方向に重複せず、その噛合が完全に解除されてしまうことがないため、前記平行歯66と歯部68との噛合が確実に維持される。

50

【0050】

また、タイミングベルト24の平行歯66、又は、駆動ブーリ22の歯部68の摩耗等によって該タイミングベルト24と駆動ブーリ22との噛合が浅くなつた場合には、前記平行歯66及び/又は歯部68の歯先径が小さくなつてゐるため、前記平行歯66及び/又は歯部68に摩耗が生じてゐない場合と比較し、前記平行歯66と歯部68との噛合が解除されるまでに前記タイミングベルト24の移動する移動距離Sが小さくなる。

【0051】

そのため、上述した移動距離Sに応じてブロック34を駆動ブーリ22側(矢印A方向)に向かって変位させ、該ブロック34の凹部70とタイミングベルト24との間のクリアランスLを小さくすることで駆動ブーリ22に対するタイミングベルト24の噛合状態を確実に維持することができる。

10

【0052】

すなわち、ブロック34を、駆動ブーリ22及びタイミングベルト24に対して接近・離間させる方向に変位自在に設けているため、前記駆動ブーリ22とタイミングベルト24との噛合状態が変化した場合でも、別のブロックを準備することなく、前記ブロック34を移動させてクリアランスLを調整することで簡便に対応することができる。

【0053】

さらに、ブロック34の位置調整は、一組のロックボルト46を螺回させ緩めた状態とし、前記ブロック34を軸方向(矢印A、B方向)に移動させることでクリアランスLを設定した後、前記ロックボルト46を締め付けて前記ブロック34を固定することで容易且つ確実に行うことができる。換言すれば、ロックボルト46は、駆動ブーリ22及びタイミングベルト24に対するブロック34の離間距離を設定した状態で位置決め可能な位置決め手段として機能する。

20

【0054】

さらにまた、ブロック34は、ロックボルト46が挿通され、該ブロック34の変位方向(矢印A、B方向)に沿って長尺な長孔72に沿って変位させることで、前記ブロック34を駆動ブーリ22及びタイミングベルト24に対して簡便に接近・離間させることができる。換言すれば、ブロック34の長孔72及びロックボルト46は、駆動ブーリ22及びタイミングベルト24に対するブロック34の離間距離(クリアランスL)を調整可能な調整機能として機能する。

30

【0055】

次に、第2の実施の形態に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構102の適用された電動アクチュエータ100を図5及び図6に示す。なお、上述した第1の実施の形態に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構26の適用された電動アクチュエータ10と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0056】

この第2の実施の形態に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構102では、駆動ブーリ22及びタイミングベルト24の外周側を取り囲むように複数(例えば、3個)のプランジャ(ガイド部)104がブロック106に備えられる点で、第1の実施の形態に係る歯飛び防止機構26と相違している。

40

【0057】

この歯飛び防止機構102は、図5及び図6に示されるように、ブロック106の一端部において、駆動ブーリ22の外周側に臨み、他端部側(矢印B方向)に向かって断面矩形状に窪んだ凹部108が形成される。この凹部108は、駆動ブーリ22に噛合されたタイミングベルト24の外周側を覆うように設けられ、その内側面には、それぞれプランジャ104が設けられる。

【0058】

プランジャ104は、ブロック106のホルダ孔110に螺合されるホルダ112と、前記ホルダ112の端部に回転自在に設けられるボール114とを備える。ホルダ112は、螺回させることでホルダ孔110に沿って進退自在に設けられ、端部に設けられたボ

50

ール 114 とタイミングベルト 24 との間のクリアランス L を調整自在に設けられる。

【0059】

また、プランジャ 104 は、凹部 108 において互いに直交するように 3 方向に配置される。換言すれば、1 つのプランジャ 104 が、タイミングベルト 24 の延在方向と略平行に設けられ、残りの 2 つのプランジャ 104 が、前記タイミングベルト 24 の延在方向と直交し、且つ、前記タイミングベルト 24 を挟んで互いに対向するように配置される。すなわち、タイミングベルト 24 は、歯飛び防止機構 102 によって駆動ブーリ 22 との噛合部位において異なる 3 方向への移動を規制可能に設けられている。

【0060】

ボール 114 は、例えば、樹脂製材料や金属製材料から形成され、タイミングベルト 24 の外周面に臨み、且つ、該外周面に対して所定間隔離間して配置される。なお、複数のボール 114 とタイミングベルト 24 との間のクリアランス L は、それぞれ略同一となるように設定される。

【0061】

また、クリアランス L は、ブロック 106 を変位させることで調整するようにしてもよいし、各プランジャ 104 をホルダ孔 110 に対して進退動作させることで調整するようにしてもよいし、さらには、前記ブロック 106 及びプランジャ 104 をそれぞれ移動させることで調整を行うようにしてもよい。

【0062】

そして、例えば、駆動ブーリ 22 に対する急激な負荷変動等に起因し、タイミングベルト 24 が駆動ブーリ 22 から離間する方向（半径外方向）に移動してしまい、前記タイミングベルト 24 と駆動ブーリ 22 との噛合が外れそうになった場合には、前記駆動ブーリ 22 から離間する方向（矢印 C 方向）に移動したタイミングベルト 24 の外周面が歯飛び防止機構 102 を構成する複数のプランジャ 104 に接触することで半径外方向へのさらなる移動が阻止される。その結果、駆動ブーリ 22 に対するタイミングベルト 24 の噛合が確実且つ安定的に維持される。

【0063】

この際、タイミングベルト 24 の移動量は、凹部 108 との間のクリアランス L によって前記タイミングベルト 24 の平行歯 66 と駆動ブーリ 22 の歯部 68 との噛合が維持可能な距離に予め設定されているため、前記凹部 108 に当接することで前記駆動ブーリ 22 に対するタイミングベルト 24 の噛合状態が確実に維持される。

【0064】

また、タイミングベルト 24 は、回転自在に設けられたプランジャ 104 のボール 114 に当接することで、当接時に摺動抵抗が生じることがなく、前記タイミングベルト 24 の回転抵抗となることが防止される。その結果、タイミングベルト 24 は、プランジャ 104 に当接することで半径外方向への移動が規制された状態においても、円滑に回転することができる。

【0065】

なお、本発明に係る駆動力伝達ベルトの歯飛び防止機構は、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【符号の説明】

【0066】

10、 100 ... 電動アクチュエータ	12 ... フレーム
14 ... 第 1 エンドブロック	16 ... 第 2 エンドブロック
18 ... 駆動部	20 ... スライダ
22 ... 駆動ブーリ	24 ... タイミングベルト
26、 102 ... 歯飛び防止機構	32 ... 第 1 ベルト孔
34、 106 ... ブロック	36 ... ブロック孔
46 ... ロックボルト	48 ... ボルト穴
50 ... 従動ブーリ	66 ... 平行歯

10

20

30

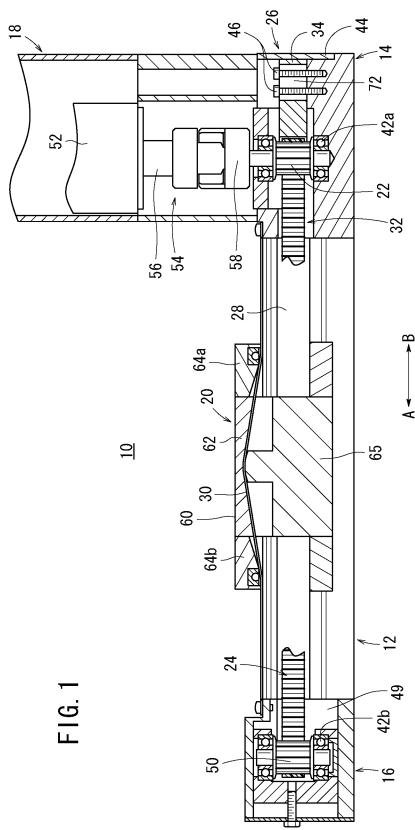
40

50

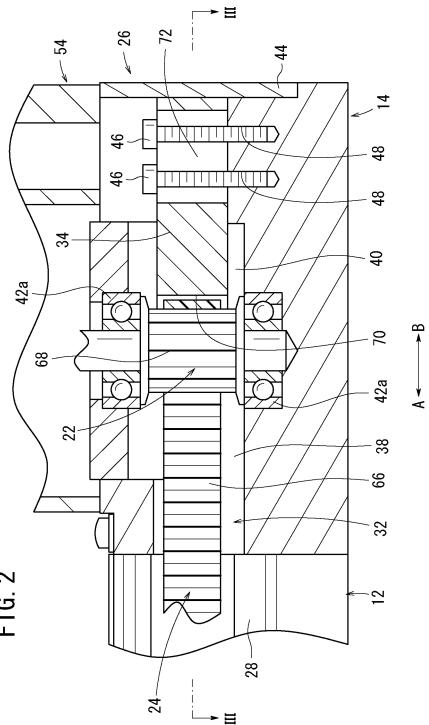
6 8 ... 齒部
1 0 4 ... プランジャ
1 1 4 ... ボール

7 0、1 0 8 ... 凹部
1 1 2 ... ホルダ

【 四 1 】



【 図 2 】



【図3】

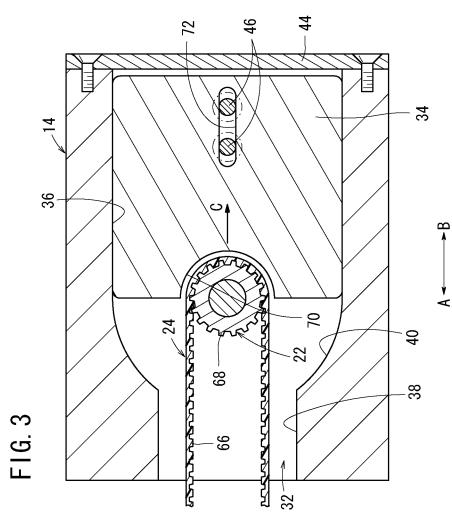


FIG. 3

【図4】

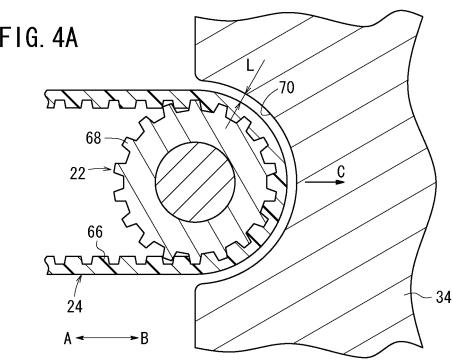


FIG. 4A

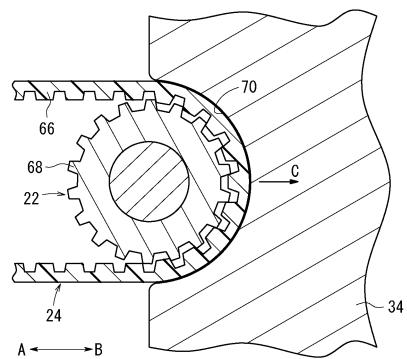


FIG. 4B

【図5】

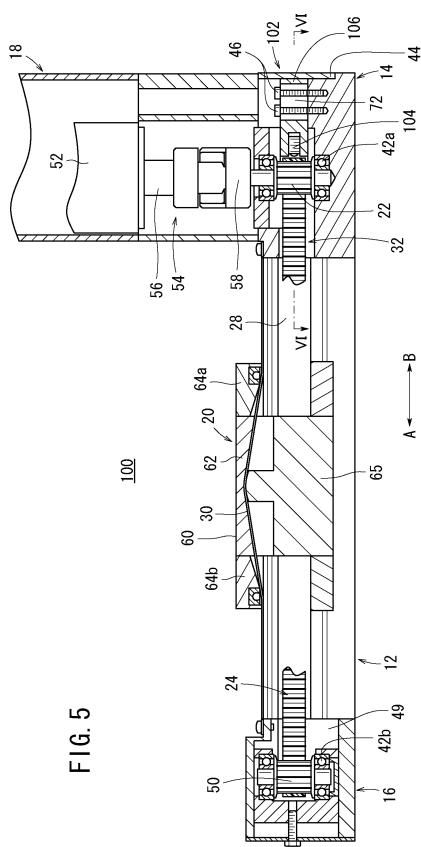


FIG. 5

【図6】

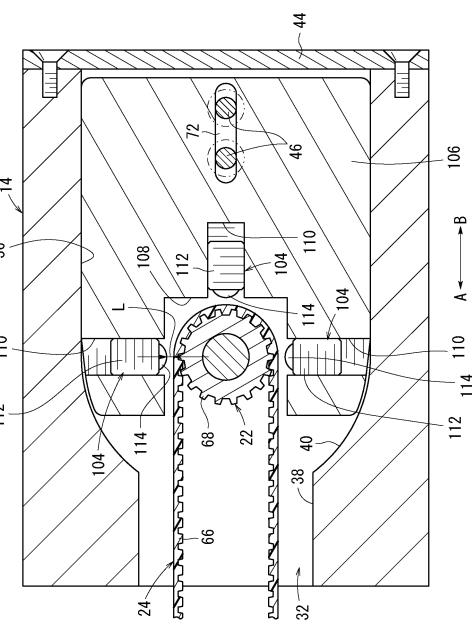


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 深野 喜弘
茨城県つくばみらい市絹の台 4 - 2 - 2 SMC 株式会社 筑波技術センター内
(72)発明者 馬門 正一
茨城県つくばみらい市絹の台 4 - 2 - 2 SMC 株式会社 筑波技術センター内
(72)発明者 今村 正樹
茨城県つくばみらい市絹の台 4 - 2 - 2 SMC 株式会社 筑波技術センター内

審査官 稲葉 大紀

(56)参考文献 特開2001-162885 (JP, A)
特開2006-142734 (JP, A)
特開平02-256779 (JP, A)
特開平07-217710 (JP, A)
特開平05-019341 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 16 H 7 / 18
F 16 H 7 / 02