

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 1 日(01.09.2016)



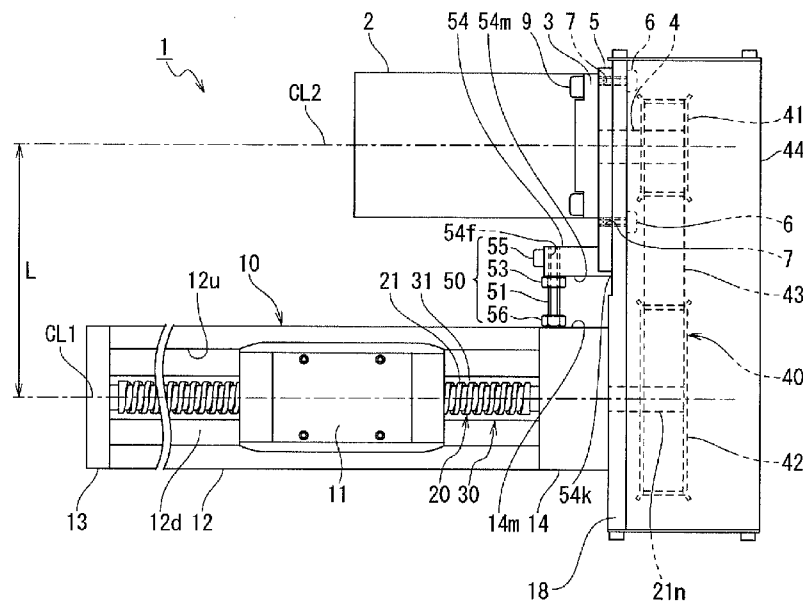
(10) 国際公開番号
WO 2016/136232 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 19/02 (2006.01) F16H 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000928
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 22 日(22.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-032904 2015 年 2 月 23 日(23.02.2015) JP
特願 2015-132265 2015 年 7 月 1 日(01.07.2015) JP
特願 2016-020389 2016 年 2 月 5 日(05.02.2016) JP
- (71) 出願人: 日本精工株式会社(NSK LTD.) [JP/JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎一丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 下村 裕哉(SHIMOMURA, Yuya); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 1 2 番地 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP). 有住 寛章(ARISUMI, Hiroaki); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 1 2 番地 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP). 久保田 信男(KUBOTA, Nobuo); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 1 2 番地 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 森 哲也, 外(MORI, Tetsuya et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目 3 番 1 号 城山トラストタワー 3 2 階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

- (54) Title: SINGLE-AXIS ACTUATOR DEVICE
- (54) 発明の名称: 一軸アクチュエータ装置



(57) Abstract: Provided is a single-axis actuator device for adjusting the tension of a timing belt using a compact configuration. A single-axis actuator device is configured in such a manner that a tension adjustment section (50) for adjusting the tension of a timing belt (43) is provided between a motor (2) and a single-axis actuator (10).

(57) 要約: タイミングベルトの張力をコンパクトな構成で調整する。モータ (2) と一軸アクチュエータ (10) との間の位置に、タイミングベルト (43) の張力を調整する張力調整部 (50) を設けた。

WO 2016/136232 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：一軸アクチュエータ装置

技術分野

[0001] 本発明は、モータの出力軸からの駆動力を、タイミングベルトを介して一軸アクチュエータの入力軸に入力する一軸アクチュエータ装置に関する。

背景技術

[0002] この種の一軸アクチュエータ装置として、例えば特許文献1ないし2に記載の技術が開示されている。これら文献に記載されるように、この種の一軸アクチュエータ装置は、モータの出力軸と一軸アクチュエータの入力軸との間にタイミングベルトが架け渡され、モータの出力軸からの駆動力が一軸アクチュエータの入力軸に入力されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-70698号公報（図2、段落0031）
特許文献2：特開2005-321062号公報（図1、段落0025、29）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献1記載の技術では、タイミングベルトは、「張力がかかった状態に取り付けられる」と記載されるものの、同文献の開示からは、タイミングベルトの張力を調整するための構造が不明である。そのため、タイミングベルトの張力を適切に調整する上で検討の余地がある。

これに対し、特許文献2記載の技術では、タイミングベルトを有するタイミングベルト機構が折り返しボックス内に収容され、モータがL金具を介して折り返しボックスに取付けられている。そして、L金具の外側面には調整ねじが外側面から張り出して取り付けられ、この調整ねじを締め込んで、調整ねじの先端を折り返しボックスの外側面に押し付けることにより、タイミ

ングベルトの張力を調整可能になっている。

[0005] しかしながら、特許文献2記載の技術では、調整ねじがL金具の外側面から張り出して取り付けられているので、一軸アクチュエータ装置の外形寸法が大きくなるという問題がある。また、張り出している調整ねじが他の部材と干渉するおそれがある。さらに、調整ねじで押し付けた力で調整位置を保持するものの、振動や経時変化等により調整ねじが緩むおそれがある。

そこで、本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、タイミングベルトの張力をコンパクトな構成で調整し得る一軸アクチュエータ装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明の一態様に係る一軸アクチュエータ装置は、スライドテーブルと、ボールねじ機構と直動案内機構とが組み合わされたスライドテーブル移動構造とを有する一軸アクチュエータと、該一軸アクチュエータの入力軸と並行に配置される出力軸を有するモータと、前記モータの出力軸と前記一軸アクチュエータの入力軸とを繋ぐタイミングベルト機構とを備え、前記タイミングベルト機構により前記モータの出力軸からの駆動力が前記一軸アクチュエータの入力軸にタイミングベルトを介して入力されて、前記スライドテーブルを一の軸線上で前記直動案内機構により案内しつつ前記ボールねじ機構により移動させる一軸アクチュエータ装置であって、前記モータと前記一軸アクチュエータとの間の位置に、前記タイミングベルトの張力を調整する張力調整部を有することを特徴とする。

[0007] 本発明の一態様に係る一軸アクチュエータ装置によれば、タイミングベルトの張力を調整する張力調整部を有するので、タイミングベルトの張力を適切に調整することができる。そして、この張力調整部は、モータと一軸アクチュエータとの間の位置に設けられているので、一軸アクチュエータ装置の外形寸法に張力調整部が影響を与えることがない。よって、タイミングベルトの張力を調整可能としつつ、一軸アクチュエータ装置をコンパクトに構成することができる。

[0008] ここで、本発明の一態様に係る一軸アクチュエータ装置において、前記張力調整部は、前記タイミングベルトの張力を調整する調整用ボルトと、該調整用ボルトの位置を固定するロックナットとを有することは好ましい。

このような構成であれば、調整用ボルトによってタイミングベルトの張力を調整可能とし、さらに、ロックナットによって、調整後の調整用ボルトの位置を固定することができる。そのため、振動や経時変化等による調整用ボルトの緩みを防止または抑制する上で好適である。

発明の効果

[0009] 上述のように、本発明によれば、タイミングベルトの張力をコンパクトな構成で調整することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一態様に係る一軸アクチュエータ装置の一実施形態を説明する模式的平面図である。

[図2]図1の正面図である。

[図3]図1の左側面図である。

[図4]図1の右側面図であり、同図では、タイミングベルト機構を囲むケーシングを取り外した状態を図示している。

[図5]図2のZ-Z断面の拡大図である。

[図6]本発明の第一の変形例を説明する図であり、同図は図1の左側面図に対応する。

[図7]本発明の第二の変形例を説明する図であり、同図は図1の張力調整部の部分を拡大して示した図に相当する。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。なお、図面は模式的なものである。そのため、厚みと平面寸法との関係、比率等は現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。また、以下に示す実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するも

のであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記の実施形態に特定するものではない。

[0012] 図1に示すように、この一軸アクチュエータ装置1は、モータ2、一軸アクチュエータ10およびタイミングベルト機構40を備える。モータ2は、自身のフランジ3がモータブラケット5にボルト9で取り付けられている。モータ2は、一端面に出力軸4を有し、出力軸4は、モータブラケット5の反対側まで張り出している。

一軸アクチュエータ10は、スライドテーブル11と、スライドテーブル11を移動させるスライドテーブル移動構造とを有する。スライドテーブル移動構造は、ボールねじ機構20と直動案内機構30とが組み合わされて構成されている。

[0013] 詳しくは、本実施形態の一軸アクチュエータ1は、長手方向に延びる略U字状の凹部12uを上面中央部に有する長尺な筐体12を備える。筐体12の両端には、軸受ブロック13、14がそれぞれ装着されている。筐体12の凹部12u内には、凹部12uの底面12dに、直動案内機構30の案内レール31が長手方向の略全長に亘って固定されている。

案内レール31上には、図5に筐体12の断面を示すように、直動案内機構30のスライダ32が、転動体（不図示）を介して跨設されている。スライダ32内には、転動体を循環させるための転動体循環機構（不図示）が設けられている。

[0014] スライダ32の上部には、ブロック状のスライドテーブル11が固定されている。スライドテーブル11は、直動案内機構30のスライダ32と一体に案内レール31に沿ってスライド移動可能になっている。なお、図5では、スライドテーブル11と筐体12の凹部12uの開口部との隙間を覆う防塵用のカバー部材を図示しているが、図1ではカバー部材の図示を省略している。

さらに、スライドテーブル11の中央には、図5に示すように、スライダ32よりも上方の位置に、軸方向に沿って円形の貫通孔11bが形成され、

この貫通孔 1 1 b に、円筒状のボールねじナット 2 2 が固定されている。ボールねじナット 2 2 には、長尺なねじ軸 2 1 が軸方向に沿って貫通している。

[0015] ねじ軸 2 1 は、図 1 に示すように、筐体 1 2 の凹部 1 2 u 内に設けられ、筐体 1 2 の長手方向両端部に設けられた軸受ブロック 1 3, 1 4 に、自身両端部が回転自在に支持されている。ねじ軸 2 1 の外周面には、ねじ溝が形成されている。一方、図 5 に示したボールねじナット 2 2 の内周面には、ねじ軸 2 1 のねじ溝に対向するねじ溝（不図示）が形成されている。ねじ軸 2 1 とボールねじナット 2 2 とは、両ねじ溝間に転動自在に配設された複数のボール（不図示）を介して螺合している。また、ボールねじナット 2 2 には、複数のボールを循環させるためのボール循環機構（不図示）が設けられている。

[0016] ここで、ねじ軸 2 1 は、一軸アクチュエータ 1 0 の入力軸になっている。図 1 に示すように、本実施形態では、ねじ軸 2 1 は、一軸アクチュエータブラケット 1 8 側に固定された軸受ブロック 1 4 側の端部が入力部 2 1 n となっており、この入力部 2 1 n が、軸受ブロック 1 4 からタイミングベルト機構 4 0 側に張り出している。

入力部 2 1 n の側を支持する軸受ブロック 1 4 は、図 4 に示すように、一軸アクチュエータブラケット 1 8 にボルト 2 1 k で取り付けられている。また、一軸アクチュエータブラケット 1 8 は、4 本のブラケット固定ボルト 6 によって、モータブラケット 5 に取り付けられる。モータブラケット 5 には、図 1 に示す軸線 C L 2 の位置を中心として、図 3 に示すように、対角線方向の 4 か所に雌ねじ 7 が等配して設けられている。

[0017] また、一軸アクチュエータブラケット 1 8 には、モータブラケット 5 の各雌ねじ 7（図 1 参照）に対向する位置に、図 4 に示すように、タイミングベルト 4 3 の張設方向 H（同図の水平方向）に沿って長穴 8 がそれぞれ延設されている。これにより、対面する二つのブラケット 5、1 8 の相互は、後述する張力調整部 5 0 での調整後に、4 本のブラケット固定ボルト 6 を増し締

めすることによって強固に固定可能になっている。

上記構成により、図 1 に示すように、モータ 2 の出力軸 4 の軸線 CL 2 は、一軸アクチュエータ 10 の入力軸であるねじ軸 21 の軸線 CL 1 と並行に配置される。そして、上記タイミングベルト機構 40 は、モータ 2 の出力軸 4 と一軸アクチュエータ 10 の入力軸であるねじ軸 21 とを駆動力を伝達可能に繋いでいる。

[0018] 本実施形態では、タイミングベルト機構 40 は、モータ 2 の出力軸 4 に同軸に固定される駆動プーリ 41 と、ねじ軸 21 の入力部 21n に同軸に固定される従動プーリ 42 と、駆動プーリ 41 と従動プーリ 42 とに架け渡されるタイミングベルト 43 とを有する。なお、タイミングベルト機構 40 の周囲は、直方体状の箱型に形成された着脱可能なケーシング 44 によって全体が覆われている。

この一軸アクチュエータ装置 1 は、上述の構成により、一軸アクチュエータ 10 の入力部 21n とモータ 2 の出力軸 4 とは、相互にタイミングベルト 43 を介して連結され、タイミングベルト機構 40 によりモータ 2 の出力軸 4 からの駆動力が一軸アクチュエータ 10 のねじ軸 21 に入力される。

[0019] これにより、回転駆動力が入力軸であるねじ軸 21 に入力されると、回転駆動力は、ボールねじ機構 20 によりボールねじナット 22 の直線方向への推進力に変換され、ボールねじナット 22 と一体に設けられたスライドテーブル 11 が、一の軸線 CL 1 上で直動案内機構 30 により案内されつつボールねじ機構 20 により移動するようになっている。

ここで、この一軸アクチュエータ装置 1 は、図 1 および図 3 に示すように、モータ 2 と一軸アクチュエータ 10 との間の位置に、タイミングベルト機構 40 のタイミングベルト 43 の張力を調整する張力調整部 50 を備えている。本実施形態の張力調整部 50 は、タイミングベルト 43 の張力を調整する調整用ボルト 51 と、調整用ボルト 51 の位置を固定するロックナット 53 とを有する。

[0020] 詳しくは、この張力調整部 50 は、張力調整ボルト 51 を保持するための

直方体状の取付けブロック 54 を有する。取付けブロック 54 の基端部は、モータブラケット 5 の一軸アクチュエータ寄りの端部に、上下二本の取付けボルト 55（図 3 参照）で固定され、タイミングベルト機構 40 とは反対側に向けて水平に張り出している。

取付けブロック 54 の先端側には、雌ねじ 54 f がタイミングベルト 43 の張設方向 H に沿って形成されている。雌ねじ 54 f には、張力調整ボルト 51 の一端がねじ込まれる。張力調整ボルト 51 は、全長に亘って雄ねじ 51 m が形成されているねじ棒である。張力調整ボルト 51 には、二つのナット 56、57 が螺合されている。二つのナット 56、57 の一方が張力調整ナット 56 である。

[0021] 張力調整ナット 56 は、一軸アクチュエータ 10 の軸受ブロック 14 の側面（モータ 2 に対向する面）14 m に当接するように固定され、張力調整ナット 56 の締め込みによる張力調整ボルト 51 の突っ張りによってタイミングベルト 43 の張力を調整するようになっている。他のナット 53 はロックナットである。ロックナット 53 は、取付けブロック 54 の側面 54 m に当接するように固定され、張力調整ナット 56 および調整用ボルト 51 の位置をより確実に保持可能になっている。

取付けブロック 54 の基部には、モータブラケット 5 と一軸アクチュエータブラケット 18 とを嵌合させるインロー嵌合部 54 k が設けられている。このインロー嵌合部 54 k は、タイミングベルト 43 の張設方向 H には、モータブラケット 5 と一軸アクチュエータブラケット 18 との相互の移動を許容しつつ、モータブラケット 5 と一軸アクチュエータブラケット 18 との対面する方向（張設方向 H と直交方向）には、相互の移動を拘束する嵌合構造を有する。

[0022] これにより、この張力調整部 50 は、インロー嵌合部 54 k の嵌合構造によって、張力調整ボルト 51 の締め付けによる突っ張りによって張設されたタイミングベルトのベルト反力に抗し、モータ 2 の出力軸 4 の軸線 CL2 と一軸アクチュエータ 10 の入力軸であるねじ軸 21 の軸線 CL1 との距離 L

が、モータ２の回転、振動により変化しないように張力調整部５０によって維持し、モータ２の出力軸４と一軸アクチュエータ１０の入力軸であるねじ軸２１との二軸の並行を保持可能になっている。

[0023] 次に、この一軸アクチュエータ装置１の張力調整部５０によるタイミングベルト４３の張設方法および作用・効果について説明する。

この一軸アクチュエータ装置１でタイミングベルト４３の張力を調整する際は、まず、作業者は、４本のブラケット固定ボルト６を仮締め状態にして、タイミングベルト４３の張設方向Ｈに対し、モータブラケット５と一軸アクチュエータブラケット１８相互の移動を許容可能な状態とする。

次いで、作業者は、一軸アクチュエータ１０の軸受ブロック１４の側面１４ｍに、張力調整ナット５６を当接するように締め込む。これにより、張力調整ボルト５１の締め付けによる張力調整ボルト５１の突っ張りによって、モータブラケット５と一軸アクチュエータブラケット１８とは、長穴８の調整範囲で張設方向Ｈに相対的にスライド移動する。そのため、タイミングベルト４３の張力を調整することができる。作業者は、張力調整ボルト５１の締め付け加減により、タイミングベルト４３の張力が適切な張力となる位置を決定し、その位置にて張力調整ナット５６を固定する。

[0024] 次いで、作業者は、取付けブロック５４の側面５４ｍにロックナット５３が当接するようにロックナット５３を締め込んで、張力調整ナット５６および調整用ボルト５１の位置をより確実に保持する。次いで、作業者は、タイミングベルト４３の張力が適切な張力であることを確認しつつ、４本のブラケット固定ボルト６を所定トルクで本締めする。これにより、この一軸アクチュエータ装置１は、タイミングベルト４３を適切な張力で張り渡すことができる。

このように、この一軸アクチュエータ装置１は、タイミングベルト４３の張力を調整する張力調整部５０を有するので、タイミングベルト４３の張力を適切に調整することができる。そして、この一軸アクチュエータ装置１によれば、張力調整部５０は、モータ２と一軸アクチュエータ１０との間の位

置に設けられているので、一軸アクチュエータ装置 1 の外形寸法に張力調整部 50 が影響を与えることがない。よって、この一軸アクチュエータ装置 1 によれば、タイミングベルト 43 の張力を調整可能としつつ、一軸アクチュエータ装置 1 をコンパクトに構成することができる。

[0025] さらに、張力調整部 50 は、タイミングベルト 43 の張力を調整する調整用ボルト 51 と、調整用ボルト 51 の位置を固定するロックナット 53 とを有するので、調整用ボルト 51 の突っ張りによってタイミングベルト 43 の張力を調整可能とし、さらに、ロックナット 53 によって、調整後の調整用ボルト 51 の位置をより確実に固定することができる。そのため、この一軸アクチュエータ装置 1 によれば、振動や経時変化等による調整用ボルト 51 の緩みを防止または抑制する上で好適である。

また、この一軸アクチュエータ装置 1 は、取付けブロック 54 の基部にインロー嵌合部 54k が設けられ、インロー嵌合部 54k は、タイミングベルト 43 の張設方向 H には、モータブラケット 5 と一軸アクチュエータブラケット 18 と相互の移動を許容しつつ、モータブラケット 5 と一軸アクチュエータブラケット 18 との対面する方向には、相互の移動を拘束する嵌合構造を有する。

[0026] よって、この一軸アクチュエータ装置 1 によれば、タイミングベルト 43 の張設作業中において、張力調整ボルト 51 の突っ張りによって張設されたタイミングベルト 43 のベルト反力に抗して、モータ 2 の出力軸 4 と一軸アクチュエータ 10 のねじ軸 21 との二軸の並行を保持することができる。

以上説明したように、この一軸アクチュエータ装置 1 によれば、タイミングベルト 43 の張力をコンパクトな構成で調整することができる。なお、本発明に係る一軸アクチュエータ装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しなければ種々の変形が可能であることは勿論である。

[0027] 例えば、上記実施形態では、取付けブロック 54 の基部に、インロー嵌合部 54k を設けた例を説明したが、これに限定されず、種々の案内構造を採

用することができる。

例えば、上記インロー嵌合部 54 k に加えて、または、インロー嵌合部 54 k に替えて、図 6 に変形例を示すように、タイミングベルト 43 の張設方向 H に沿って、モータブラケット 5 に、上下に離隔した一对のモータ側ガイド板 71, 72 を設けるとともに、一軸アクチュエータブラケット 18 に、上下に離隔した一对の一軸アクチュエータ側ガイド板 61, 62 を設けて相互にスライド移動可能な案内構造を構成してもよい。

[0028] なお、同図の例では、案内構造を構成するガイド部材として、ガイド板 61, 62、71, 72 を設けた例を示したが、これに限らず、モータブラケット 5 と一軸アクチュエータブラケット 18 相互をスライド移動可能な案内構造を構成可能であれば、ガイド部材として、棒材等その他の部材を用いてもよい。

各ガイド板 61, 62、71, 72 は、全て張設方向 H に沿って平行に装着されており、さらに、一对のモータ側ガイド板 71, 72 相互の対向距離 H_s と一对の一軸アクチュエータ側ガイド板 61, 62 相互 n 対向距離 H_u とは、インロー嵌合部 54 k 同様の嵌合寸法に設定されている。

[0029] よって、このような案内構造であっても、タイミングベルト 43 の張設方向 H には、モータブラケット 5 と一軸アクチュエータブラケット 18 との相互の移動を許容しつつ、張設方向 H と直交方向には、相互の移動を拘束することができる。そのため、タイミングベルト 43 を張設時のプーリ 41, 42 の姿勢を安定させて、タイミングベルト 43 の張力をコンパクトな構成で容易に調整することができる。

また、張力調整部 50 の構成についても、上記実施形態に限定されず、タイミングベルト 43 の張力を調整可能であれば、種々の態様を採用できる。例えば、上記実施形態の第二変形例として、図 7 に張力調整部の変形例を示す。

[0030] 同図に示すように、この変形例では、調整用ボルトとして、六角ボルト 81 を用いている。そして、取付けブロック 54 と軸受ブロック 14 との間に

は、上記張力調整ナットに対応する部材として、円筒部材 8 3 が設けられている。円筒部材 8 3 は、中心軸に沿って雌ねじ 8 3 m が形成され、六角ボルト 8 1 の先端の雄ねじ 8 1 n が雌ねじ 8 3 m に螺合している。

この円筒部材 8 3 は、一端にフランジ 8 3 f を有し、フランジ 8 3 f は、取付けブロック 5 4 側に対向配置されている。そして、フランジ 8 3 f と取付けブロック 5 4 との間には、二枚の皿ばね 8 4、8 5 が介装されている。

[0031] この第二変形例の構成であれば、六角ボルト 8 1 を調整用ボルトとし、六角ボルト 8 1 を円筒部材 8 3 に螺合させて締め込むにつれ、介装された二枚の皿ばね 8 4、8 5 が圧縮される。そのため、六角ボルト 8 1 を適切に締め付けることにより、介装された二枚の皿ばね 8 4、8 5 の弾性力でタイミングベルト 4 3 の張力を調整できる。

なお、同図の例では、二枚の皿ばね 8 4、8 5 が介装された例を示しているが、これに限らず、タイミングベルト 4 3 の張力をばねの弾性力によって調整可能であれば、ばね座金や円筒コイルばね等、種々のばねを用いることができる。また、ばねの介装数も二枚に限定されないことは勿論であり、一枚または三枚以上としてもよい。

符号の説明

- [0032]
- | | |
|----|-------------|
| 1 | 一軸アクチュエータ装置 |
| 2 | モータ |
| 3 | フランジ |
| 4 | 出力軸 |
| 5 | モータブラケット |
| 6 | ブラケット固定ボルト |
| 7 | 雌ねじ |
| 8 | 長穴 |
| 9 | ボルト |
| 10 | 一軸アクチュエータ |
| 11 | スライドテーブル |

- 1 2 筐体
- 1 3 軸受ブロック
- 1 4 軸受ブロック
- 1 8 一軸アクチュエータブラケット
- 2 0 ボールねじ機構
- 2 1 ねじ軸（入力軸）
- 2 2 ボールねじナット
- 3 0 直動案内機構
- 3 1 案内レール
- 3 2 スライダ
- 4 0 タイミングベルト機構
- 4 1 駆動プーリ
- 4 2 従動プーリ
- 4 3 タイミングベルト
- 4 4 ケーシング
- 5 0 張力調整部
- 5 1 調整用ボルト
- 5 3 ロックナット
- 5 4 取付けブロック
- 5 5 取付けボルト
- 5 6 張力調整ナット

請求の範囲

[請求項1] スライドテーブルと、ボールねじ機構と直動案内機構とが組み合わされたスライドテーブル移動構造とを有する一軸アクチュエータと、該一軸アクチュエータの入力軸と並行に配置される出力軸を有するモータと、前記モータの出力軸と前記一軸アクチュエータの入力軸とを繋ぐタイミングベルト機構とを備え、

前記タイミングベルト機構により前記モータの出力軸からの駆動力が前記一軸アクチュエータの入力軸にタイミングベルトを介して入力されて、前記スライドテーブルを一の軸線上で前記直動案内機構により案内しつつ前記ボールねじ機構により移動させる一軸アクチュエータ装置であって、

前記モータと前記一軸アクチュエータとの間の位置に、前記タイミングベルトの張力を調整する張力調整部を有することを特徴とする一軸アクチュエータ装置。

[請求項2] 前記張力調整部は、前記タイミングベルトの張力を調整する調整用ボルトと、該調整用ボルトの位置を固定するロックナットとを有する請求項1に記載の一軸アクチュエータ装置。

補正された請求の範囲

[2016年6月21日 (21.06.2016) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) スライドテーブルと、ボールねじ機構と直動案内機構とが組み合わされたスライドテーブル移動構造とを有する一軸アクチュエータと、該一軸アクチュエータの入力軸と並行に配置される出力軸を有するモータと、前記モータの出力軸と前記一軸アクチュエータの入力軸とを繋ぐタイミングベルト機構とを備え、

前記タイミングベルト機構により前記モータの出力軸からの駆動力が前記一軸アクチュエータの入力軸にタイミングベルトを介して入力されて、前記スライドテーブルを一の軸線上で前記直動案内機構により案内しつつ前記ボールねじ機構により移動させる一軸アクチュエータ装置であって、

前記モータと前記一軸アクチュエータとの間の位置に、前記タイミングベルトの張力を調整する張力調整部を備え、

前記張力調整部は、上下二本の取付けボルトで固定されるとともに前記タイミングベルト機構とは反対側に向けて水平に張り出す取付けブロックを有することを特徴とする一軸アクチュエータ装置。

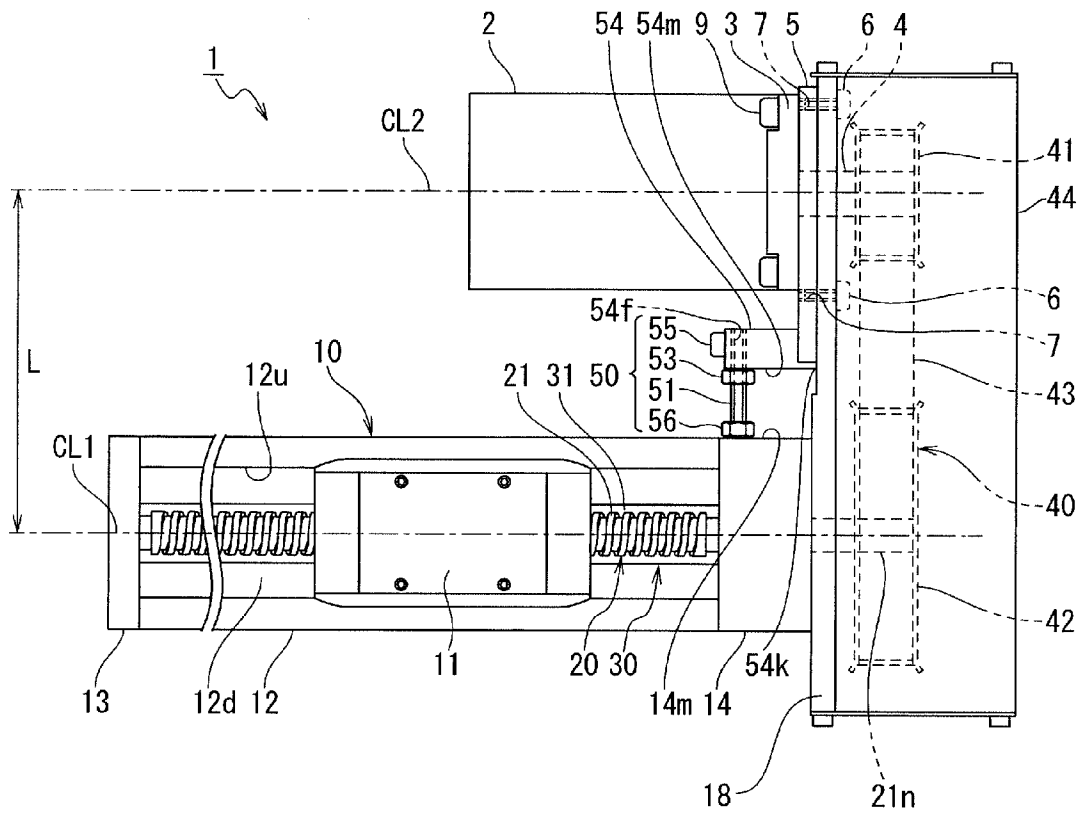
[請求項 2] 前記張力調整部は、前記タイミングベルトの張力を調整する調整用ボルトと、該調整用ボルトの位置を固定するロックナットとを有する請求項 1 に記載の一軸アクチュエータ装置。

[請求項 3] (追加) 前記張力調整部は、前記ロックナットが前記取付けブロックの側面に当接するように当該ロックナットを締め込んで、前記調整用ボルトの位置を保持するように構成されている請求項 2 に記載の一軸アクチュエータ装置。

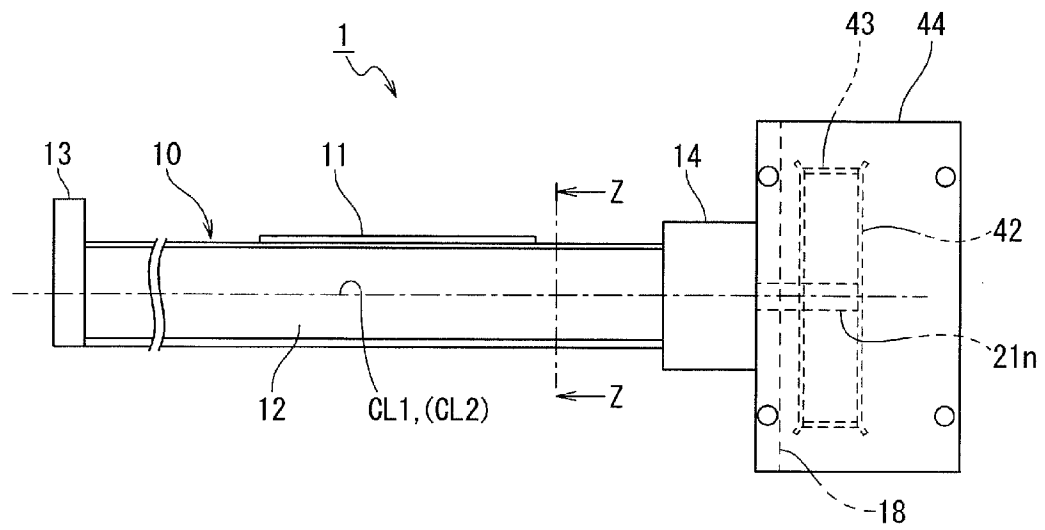
[請求項 4] (追加) 前記張力調整部は、前記調整用ボルトの位置を保持する張力調整ナットを更に備え、

前記張力調整ナットは、前記一軸アクチュエータの軸受ブロックの側面に、当該張力調整ナットを当接するように締め込んで、前記調整用ボルトの位置を保持するように構成されている請求項 2 または 3 に記載の一軸アクチュエータ装置。

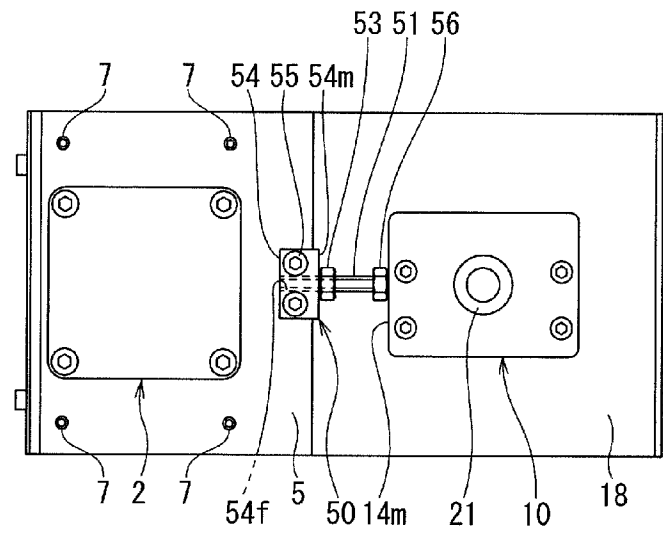
[図1]



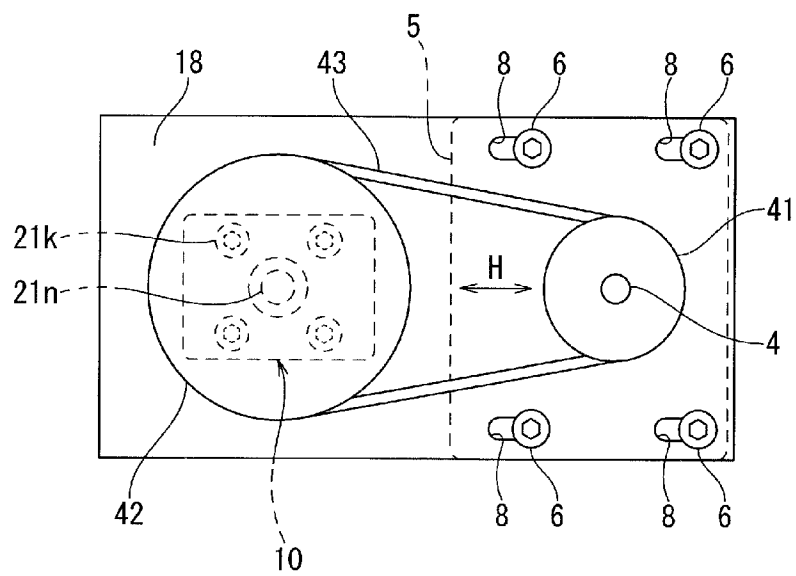
[図2]

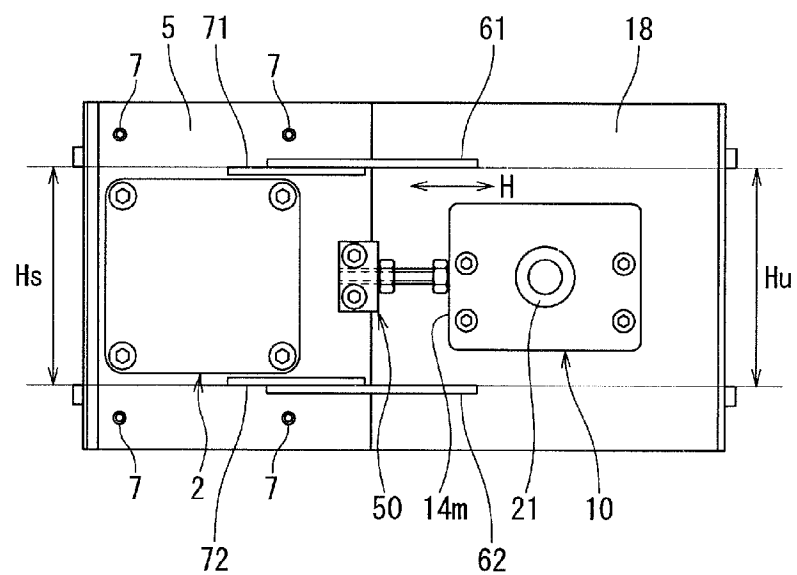


[図3]

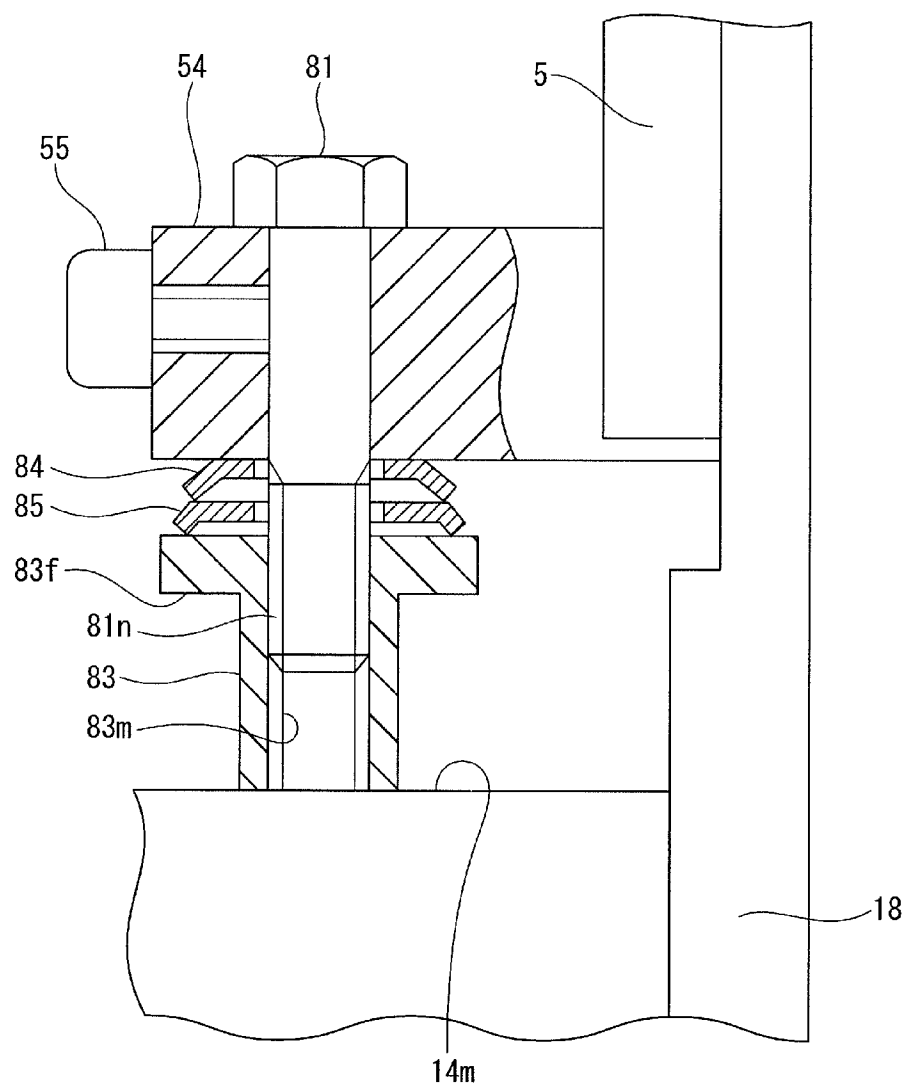


[図4]





[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H19/02(2006.01)i, F16H7/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H19/02, F16H7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-70698 A (IAI Corp.), 21 April 2014 (21.04.2014), paragraph [0031]; fig. 2 (Family: none)	1-2
Y	JP 2003-220959 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 05 August 2003 (05.08.2003), paragraphs [0013] to [0016] & US 2003/0221896 A1 paragraphs [0038] to [0041] & DE 10304189 A1 & FR 2835230 A1	1-2
Y	JP 2002-48202 A (GE Medical Systems Global Technology Co., L.L.C.), 15 February 2002 (15.02.2002), paragraph [0042]; fig. 3 (Family: none)	2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
02 March 2016 (02.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000928

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-28638 A (Fanuc Ltd.), 02 February 1996 (02.02.1996), paragraph [0013]; fig. 5 (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16H19/02(2006.01)i, F16H7/08(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16H19/02, F16H7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2014-70698 A（株式会社アイエイアイ）2014.04.21, 段落 [0031] , 第2図 (ファミリーなし)	1-2
Y	JP 2003-220959 A（光洋精工株式会社）2003.08.05, 段落 [0013] - [0016] & US 2003/0221896 A1, 段落 [0038] - [0041] & DE 10304189 A1 & FR 2835230 A1	1-2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

稲垣 彰彦

3 J

5 0 7 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-48202 A (ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー) 2002. 02. 15, 段落 [0042] , 第 3 図 (ファミリーなし)	2
Y	JP 8-28638 A (ファナック株式会社) 1996. 02. 02, 段落 [0013] , 第 5 図 (ファミリーなし)	2