

(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
2019年3月28日(28.03.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/059355 A1

(51) 国際特許分類:

F16H 25/22 (2006.01) F16D 65/14 (2006.01)
F16H 25/20 (2006.01) F16D 121/24 (2012.01)
F16H 25/24 (2006.01) F16D 125/40 (2012.01)
H02K 7/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/035076

(22) 国際出願日: 2018年9月21日(21.09.2018)

(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 2017-182337 2017年9月22日(22.09.2017) JP

(71) 出願人: NTN株式会社(NTN CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀
1丁目3番17号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 齋藤 隆英(SAITO Takahide); 〒4388510
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株
式会社内 Shizuoka (JP). 御厨 功(MIKURIYA
Isao); 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚15

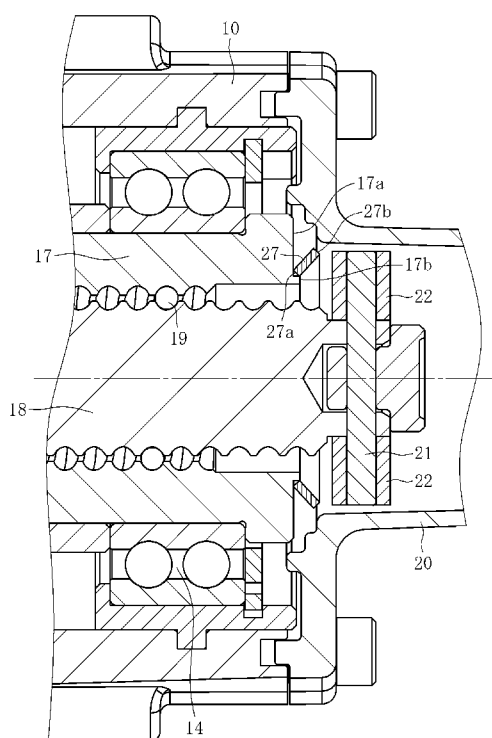
78番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP).
栗田 雅生(KURITA Masao); 〒4388510 静岡
県磐田市東貝塚1578番地 NTN
株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 城村 邦彦, 外(SHIROMURA Kunihiko
et al.); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町4
丁目2番15号 江原特許事務所 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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.

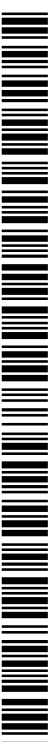
(54) Title: ELECTRIC ACTUATOR

(54) 発明の名称: 電動アクチュエータ



(57) Abstract: This electric actuator is provided with a motor part and a motion conversion mechanism that converts a rotary motion of the motor part into a linear motion, wherein: the motion conversion mechanism has a nut 17 rotatably supported, and a screw shaft 18 which moves in the axial direction according to the rotation of the nut 17; the screw shaft 18 is provided with a rotation restriction member 21 restricting the rotation around the shaft such that the rotation restriction member 21 protrudes in the outer diameter direction; and an elastic member 27 is provided between the rotation restriction member 21 and an end surface 17a of the nut 17.

(57) 要約: モータ部と、モータ部の回転運動を直線運動に変換する運動変換機構とを備える電動アクチュエータにおいて、運動変換機構は、回転可能に支持されたナット17と、ナット17の回転に伴って軸方向に移動するねじ軸18とを有し、ねじ軸18には、その軸心周りの回転を規制する回転規制部材21が外径方向に突出するように設けられ、回転規制部材21とナット17の端面17aとの間に、弾性部材27を設けた。



WO 2019/059355 A1

(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).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：電動アクチュエータ

技術分野

[0001] 本発明は、電動アクチュエータに関する。

背景技術

[0002] 近年、車両等の省力化、低燃費化のために電動化が進み、例えば、自動車の自動変速機やブレーキ、ステアリング等の操作を電動機力行で行うシステムが開発され、市場に投入されている。このような用途に使用されるアクチュエータとして、電動機の回転運動を直線方向の運動に変換するボールねじ又はすべりねじ等の送りねじ機構を用いた電動アクチュエータが知られている。

[0003] 送りねじ機構では、ねじ軸とナットのうち、一方が電動モータからの駆動力により回転する回転部材として機能し、他方が回転部材の回転によって直動する直動部材として機能する。一般的に、直動部材は、回転部材の回転運動を効率良く直動運動に変換するため、その軸心周りの回転が規制されていることが多い。

[0004] 例えば、特許文献1には、直動部材であるねじ軸の回転を規制する回り止め機構として、ねじ軸の端部に外径方向に突出する回転規制部材（係止ピン）を設け、回転規制部材を静止部材であるスリーブに形成された凹溝に係合させることで、ねじ軸の回転を規制する構成が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-80994号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献1に提案されている構成では、ナットが回転することにより、ねじ軸が直動方向の力を受けると、ねじ軸に設けられた回転規制部材（係

止ピン)が凹溝に係合しつつ凹溝に沿って移動することで、ねじ軸の回転を規制しつつ直動を許容する。

[0007] しかしながら、このような回転規制部材を設けた構成においては、回転規制部材がねじ軸の外径方向に突出しているため、部品組立時などにおいて、ねじ軸が外力を受けて軸方向に動かされ、回転規制部材がナットの端面に衝突すると、ねじ軸とナットとの間で噛み込みが発生するといった課題があった。そして、噛み込みが生じたまま送りねじ機構が組み付けられてしまうと、その後、電動モータを駆動させる際に、電動モータによる駆動力では噛み込みを解除することができない場合があった。

[0008] そこで、本発明は、ねじ軸に設けられた回転規制部材がナットの端面に衝突することにより発生するねじ軸とナットとの間での噛み込みを防止できる電動アクチュエータ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

[0009] 上記課題を解決するため、本発明は、モータ部と、モータ部の回転運動を直線運動に変換する運動変換機構とを備える電動アクチュエータにおいて、運動変換機構は、回転可能に支持されたナットと、ナットの回転に伴って軸方向に移動するねじ軸とを有し、ねじ軸には、その軸心周りの回転を規制する回転規制部材が外径方向に突出するように設けられ、回転規制部材とナットの端面との間に、弾性部材を設けたことを特徴とする。

[0010] このように、本発明に係る電動アクチュエータにおいては、回転規制部材とナットの端面との間に弾性部材が設けられていることで、回転規制部材とナットの端面とが直接衝突するのを回避することができる。このとき、弾性部材が回転規制部材とナットの端面との間で緩衝部材として機能することで、ナットとねじ軸との間の噛み込みを防止することができる。

[0011] より具体的には、弾性部材を、皿ばねで構成し、ナットの端面に設ける。この場合、皿ばねが緩衝部材として機能することで、ナットとねじ軸との間の噛み込みを防止することができる。

[0012] さらに、ナットの端面に、皿ばねの内周面に係合して皿ばねを支持する突

起部を設けることで、ナットの端面から皿ばねが脱落するのを防止することができる。

[0013] また、回転規制部材にガイドローラを設け、ガイドローラを弾性部材として構成してもよい。この場合、ガイドローラが緩衝部材として機能することで、ナットとねじ軸との間の噛み込みを防止できるようになる。

[0014] ガイドローラの材料として、硬質ゴムを採用することができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、回転規制部材がナットの端面に衝突することにより発生するねじ軸とナットとの間での噛み込みを防止できるので、組立時の部品の取り扱いが容易になり、作業性が向上する。しかも、大きな構造変更を伴わずに噛み込みを防止できる。また、誤ってナットとねじ軸との間で噛み込みが生じたまま部品が組み込まれることも回避できるので、電動アクチュエータの信頼性も向上する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施の一形態に係る電動アクチュエータの縦断面図である。

[図2]図1のA-A線で矢視した電動アクチュエータの横断面図である。

[図3]ナットの後端面及びねじ軸の後端部とその周辺構造を拡大して示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、添付の図面に基づき、本発明について説明する。なお、本発明を説明するための各図面において、同一の機能もしくは形状を有する部材や構成部品等の構成要素については、判別可能な限り同一符号を付すことにより一度説明した後ではその説明を省略する。

[0018] 図1は、本発明の実施の一形態に係る電動アクチュエータの縦断面図である。

[0019] 図1に示す電動アクチュエータ1は、駆動源としてのモータ部2と、モータ部2の回転運動を伝達する駆動力伝達機構3と、モータ部2の回転運動を直線運動に変換する運動変換機構4とを主な構成としている。

- [0020] モータ部2は、DCモータ等の電動モータ5で構成されている。電動モータ5は、筒状のモータケース6内に收容されている。モータケース6の一端部（図1における左端部）には、電動モータ5に動力線あるいは信号線を接続するためのコネクタ部7が取り付けられている。
- [0021] 駆動力伝達機構3は、駆動側のドライブギヤ8と、これと噛み合う被駆動側のドリブンギヤ9とで構成されている。ドライブギヤ8及びドリブンギヤ9は、ギヤケース10内に收容されている。ドライブギヤ8は、ドリブンギヤ9よりも歯数の少ない小径のギヤであり、電動モータ5の回転軸5aの外周面に対して回転しないように固定されている。これに対して、ドリブンギヤ9は、ドライブギヤ8よりも歯数の多い大径のギヤであり、運動変換機構4を構成する後述のナット17の外周面に対して回転しないように固定されている。
- [0022] また、ドライブギヤ8は、その軸方向の両端部にて2つの軸受11、12によって回転可能に支持されている。2つの軸受11、12のうち、一方（図1において左側）の軸受11は、電動モータ5の端部に固定された筒状の軸受保持部材13内に嵌め込まれることによって保持され、他方（図1において右側）の軸受12は、ギヤケース10に設けられた軸受保持部10a内に嵌め込まれることによって保持されている。ドリブンギヤ9は、ナット17の外周面に設けられた複列の軸受14によってナット17と共に回転可能に支持されている。複列の軸受14は、ギヤケース10に設けられた筒状のスリーブ15内に收容され、スリーブ15の内周面に装着された止め輪16によって固定されている。また、複列の軸受14は、複列アンギュラ玉軸受であることが望ましい。その場合、複列の軸受14は、ラジアル荷重に加えて、両方向のアキシャル荷重を支承できるので、運動変換機構4を安定的かつ確実に支持することができる。
- [0023] 運動変換機構4は、回転部材としてのナット17と、直動部材としてのねじ軸18と、多数のボール19とを有するボールねじ機構で構成されている。ナット17の内周面とねじ軸18の外周面には、それぞれ螺旋状溝が形成

されており、これらの螺旋状溝の間にボール 19 が転動可能に収容されている。また、ナット 17 には図示しない循環部材が設けられており、この循環部材によってボール 19 が螺旋状溝に沿って循環するように構成されている。

[0024] ねじ軸 18 は、ナット 17 の内周に挿通され、電動モータ 5 の回転軸 5 a と平行に配置されている。ねじ軸 18 の前端部（図 1 における左端部）には、孔部（連結部） 18 a が設けられており、この孔部 18 a にボルト等の締結具を挿入することで、ねじ軸 18 と操作対象である図示しない使用機器の対応部位とが連結される。ねじ軸 18 の後端部（図 1 における右端部）は、ねじ軸ケース 20 によって覆われている。ねじ軸ケース 20 は、ギヤケース 10 に対してモータケース 6 とは反対側に固定されている。

[0025] また、ねじ軸 18 の後端部には、ねじ軸 18 の回転を規制する回転規制部材としての回り止めピン 21 が設けられている。

[0026] 図 2 は、図 1 の A-A 線で矢視した電動アクチュエータの横断面図である。

[0027] 図 2 に示すように、回り止めピン 21 は、その両端部がねじ軸 18 から外径方向に突出しており、回り止めピン 21 の両端部の外周面には、樹脂製のガイドローラ 22 が隙間を有して回転可能に挿入されている。また、回り止めピン 21 の両端部及び各ガイドローラ 22 は、ねじ軸ケース 20 に設けられた一对のガイド溝 20 a 内に挿入されている。ガイド溝 20 a は、ねじ軸 18 の軸方向に延びるように形成されており、回り止めピン 21 及びガイドローラ 22 は、ガイド溝 20 a に沿って軸方向に移動可能に構成されている。

[0028] また、ねじ軸 18 において、ナット 17 よりも先端部側には、ボールねじ機構内に異物が侵入するのを防止するブーツ 23 と、ブーツ 23 を保護するためのブーツカバー 25 とが設けられている。ブーツ 23 は、小径端部 23 a と大径端部 23 b とこれらを繋いで軸方向に伸縮する蛇腹部 23 c とで構成されている。小径端部 23 a はねじ軸 18 の外周面に固定され、大径端部

23bはブーツカバー25に取り付けられた筒状のブーツ装着部材24の外周面に固定されている。ブーツカバー25は、ブーツ23の外側を覆うように配置され、モータケース6と一体成型されている。

[0029] また、ねじ軸18の外周面には、ねじ軸18の軸方向位置を特定するための磁石26が設けられている。ねじ軸18が進退すると、これに伴って変化する磁力線の向きを図示しないストロークセンサによって検出することで、ねじ軸18の軸方向位置を把握する仕組みである。

[0030] 続いて、図1を参照しつつ本実施形態に係る電動アクチュエータの基本動作を説明する。

[0031] 電動モータ5が駆動を開始し、電動モータ5の回転軸5aが回転すると、回転軸5aに固定されたドライブギヤ8が回転し、これに連動してドリブンギヤ9が回転する。このとき、電動モータ5からの回転運動は、歯数の少ないドライブギヤ8から歯数の多いドリブンギヤ9へ伝達されるので、減速されて回転トルクが増加する。

[0032] そして、ドリブンギヤ9と一体的にナット17が回転することで、ねじ軸18が軸方向の一方（前進方向又は後退方向）へ移動する。また、電動モータ5が逆回転した場合は、上記と同様の経路で駆動力が伝達されて、ねじ軸18が軸方向の他方へ移動する。本実施形態では、ドライブギヤ8とドリブンギヤ9間の減速により回転トルクが増加するので、ねじ軸18の出力が大きく得られるようになり、電動モータの小型化を図ることが可能である。なお、これに限らず、ドライブギヤ8とドリブンギヤ9とを同じ歯数のギヤで構成し、電動モータ5からの回転運動を減速せずに伝達するようにしてもよい。

[0033] ところで、上述のように、従来の構成では、部品組み立て時などにおいて、ねじ軸が軸方向の力を受けることにより移動すると、回り止めピン（係止ピン）がナットの端面に衝突することにより、ナットとねじ軸との間で噛み込みが発生する場合があった。これに対して、本実施形態に係る電動アクチュエータにおいては、ナットとねじ軸との間の噛み込みを防止するため、図

3に示すように、回り止めピン21とナット17の後端面17aとの間に、弾性部材としての皿ばね27を設けている。

[0034] 皿ばね27は、円錐台に形成されたリング状の金属部材である。本実施形態では、皿ばね27の小径端部27aがナット17の後端面17aの方を向き、これとは反対側の大径端部27bが回り止めピン21の方を向くように配置されている。また、ナット17の後端面17aには環状の突起部17bが設けられており、この突起部17bが皿ばね27の小径端部27a側の内周面に係合している。これにより、皿ばね27は径方向に移動（落下）してねじ軸18と干渉することがないように支持されている。なお、突起部17bは、皿ばね27の径方向の移動を規制できれば、必ずしも環状に形成されていなくてもよい。例えば、皿ばね27の内周面に沿って複数の突起部17bを断続的に設けてもよい。

[0035] 上記のように、回り止めピンとナットの後端面との間に皿ばねが配置されていることで、部品組み立て時に、ねじ軸が外力を受けて前進したとしても、回り止めピンが（ガイドローラを介して）皿ばねに接触することで、回り止めピンとナットの後端面との直接衝突を回避できる。このとき、皿ばねが緩衝部材として機能することで、ナットとねじ軸との間の噛み込みを防止することができる。

[0036] このように、本実施形態に係る電動アクチュエータにおいては、部品組み立て時におけるナットとねじ軸との間の噛み込みを防止することができるので、部品の取り扱いが容易になり、作業性が向上する。しかも、大きな構造変更を伴わずに噛み込みを防止することが可能である。また、誤ってナットとねじ軸との間で噛み込みが生じたまま部品が組み込まれることも回避できるので、電動アクチュエータの信頼性も向上する。

[0037] なお、本実施形態に係る電動アクチュエータにおいて、電動モータからの駆動力を受けてボールねじ機構が作動する際は、ナットとねじ軸との間で噛み込みが生じない位置で作動を停止するように制御されている。

[0038] 本実施形態では、回り止めピンがねじ軸の後端部に設けられているが、反

対にねじ軸の前端部に回り止めピンが設けられている構成においても、ナットの前端面に皿ばねを設けることで、同様に回り止めピンとナットの前端面との直接衝突を回避できる。また、皿ばねに代えて、ウェーブスプリング、あるいはゴムリング等の弾性部材を用いることも可能である。

[0039] また、回り止めピンに設けられたガイドローラを、硬質ゴム等の弾性部材で構成してもよい。この場合、ねじ軸が外力を受けて前進したとしても、ガイドローラがナットの端面に接触して緩衝部材として機能することで、ナットとねじ軸との間の噛み込みを防止できる。さらに、ガイドローラを弾性部材で構成することに加え、ナットの端面に皿ばね等の弾性部材を設けてもよい。このように、弾性部材は、回り止めピンとナットの端面の両方又は一方に設ければよい。

[0040] 以上、本発明に係る電動アクチュエータの実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことである。

[0041] 上記実施形態では、運動変換機構としてボールねじ機構を用いた構成を例に挙げているが、ねじ軸とこれに螺合するナットとを有するすべりねじ機構を備える電動アクチュエータに対しても本発明を適用可能である。

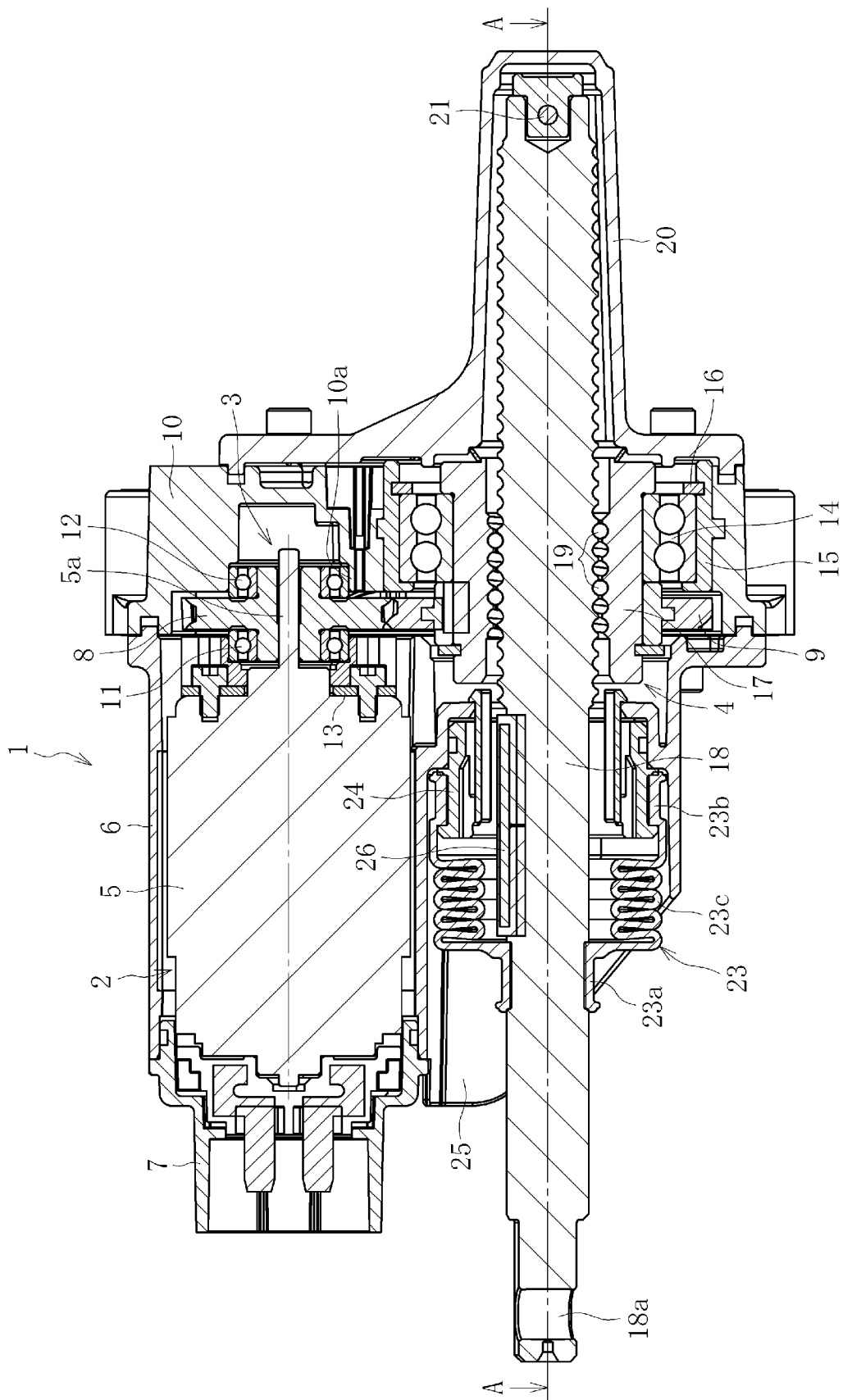
符号の説明

- [0042]
- | | |
|-----|----------------|
| 1 | 電動アクチュエータ |
| 2 | モータ部 |
| 4 | 運動変換機構 |
| 17 | ナット |
| 17b | 突起部 |
| 18 | ねじ軸 |
| 21 | 回り止めピン（回転規制部材） |
| 22 | ガイドローラ |
| 27 | 皿ばね（弾性部材） |

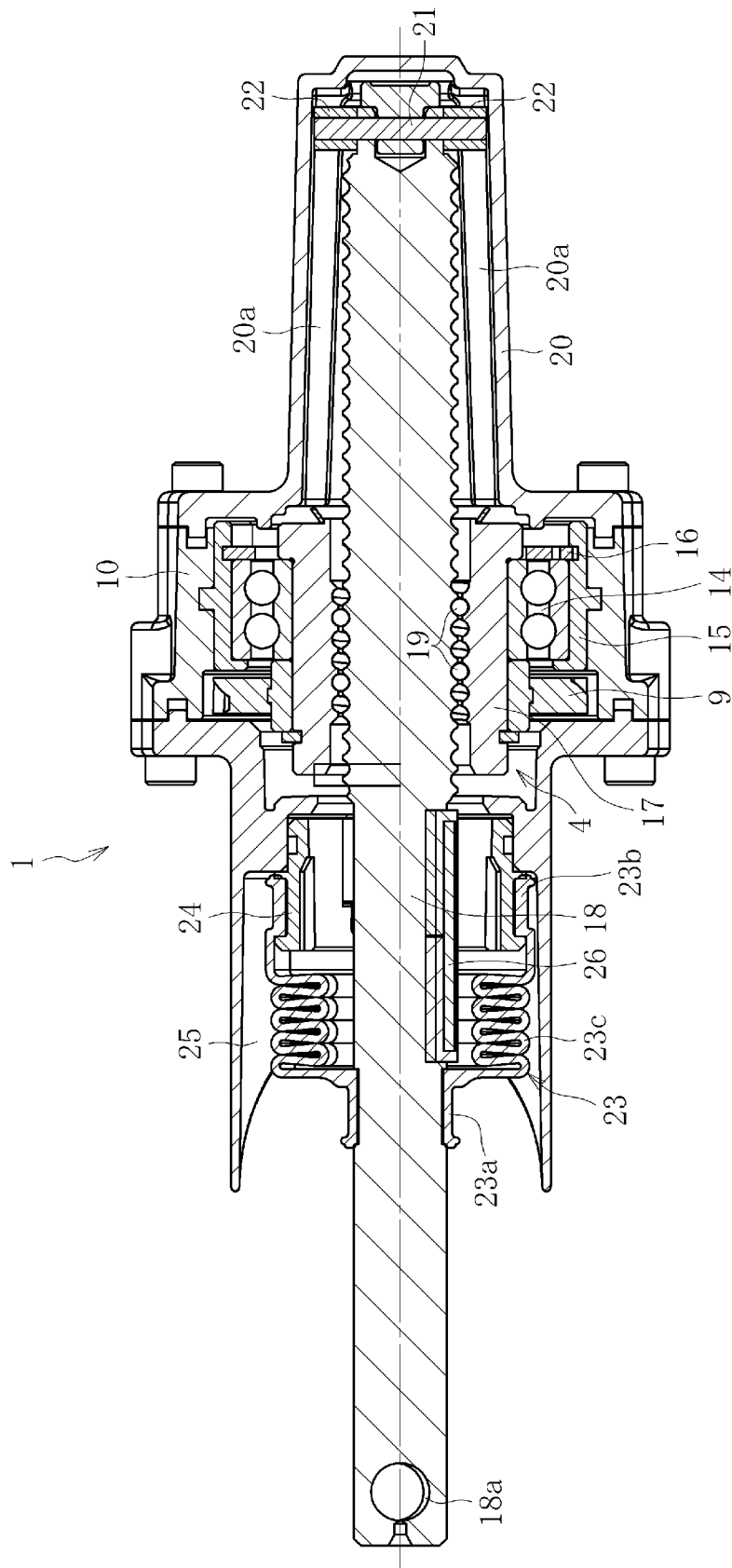
請求の範囲

- [請求項1] モータ部と、前記モータ部の回転運動を直線運動に変換する運動変換機構とを備える電動アクチュエータにおいて、
- 前記運動変換機構は、回転可能に支持されたナットと、前記ナットの回転に伴って軸方向に移動するねじ軸とを有し、
- 前記ねじ軸には、その軸心周りの回転を規制する回転規制部材が外径方向に突出するように設けられ、
- 前記回転規制部材と前記ナットの端面との間に、弾性部材を設けたことを特徴とする電動アクチュエータ。
- [請求項2] 前記弾性部材を、皿ばねで構成し、前記ナットの端面に設けた請求項1に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項3] 前記ナットの端面に、前記皿ばねの内周面に係合して前記皿ばねを支持する突起部を設けた請求項2に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項4] 前記回転規制部材にガイドローラを設け、
- 前記ガイドローラを前記弾性部材として構成した請求項1から3のいずれか1項に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項5] 前記ガイドローラを、硬質ゴムで構成した請求項4に記載の電動アクチュエータ。

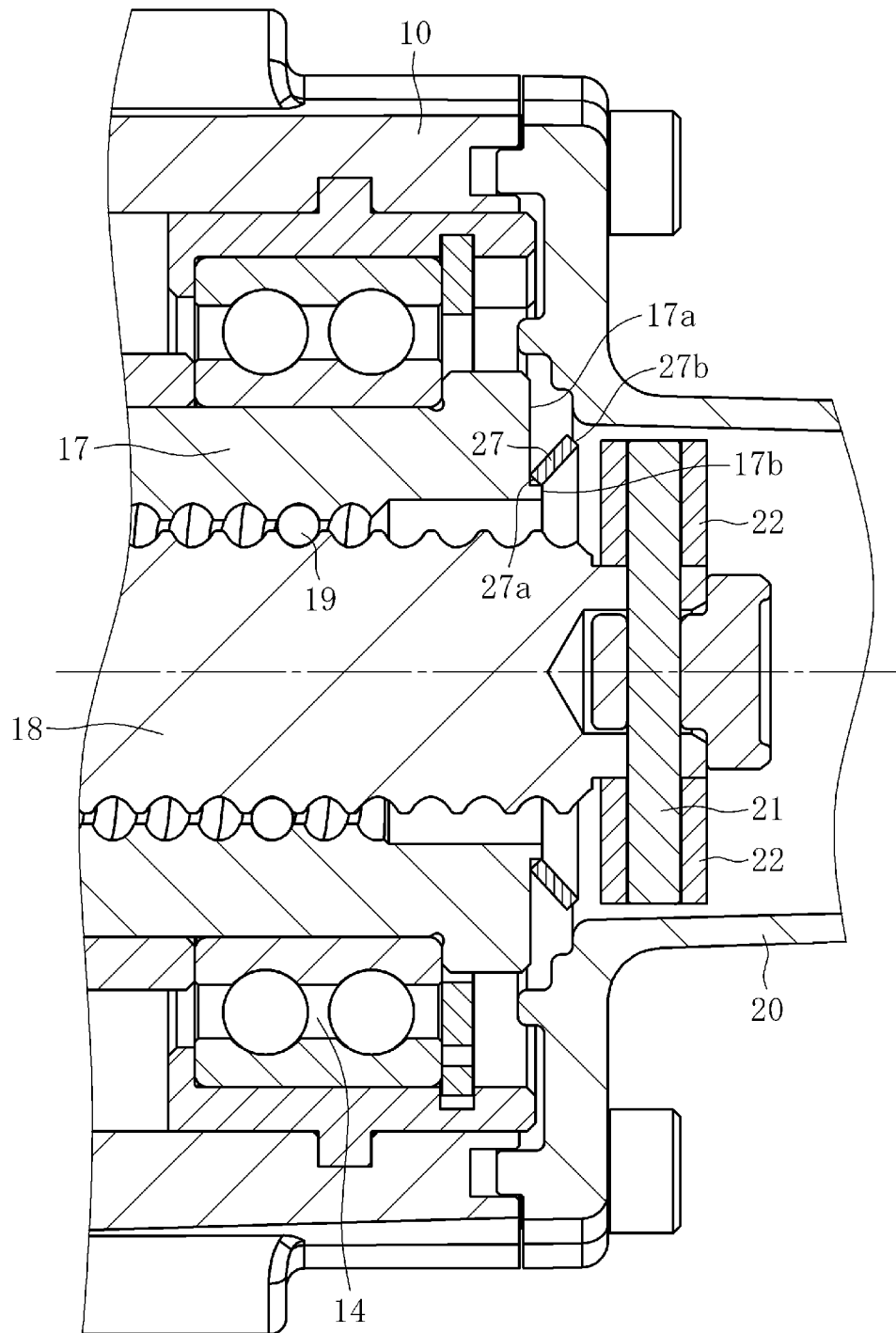
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16H25/22 (2006.01) i, F16H25/20 (2006.01) i, F16H25/24 (2006.01) i, H02K7/06 (2006.01) i, F16D65/14 (2006.01) n, F16D121/24 (2012.01) n, F16D125/40 (2012.01) n

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)

Int.Cl. F16H25/22, F16H25/20, F16H25/24, H02K7/06, F16D65/14, F16D121/24, F16D125/40

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2014-88920 A (NTN CORPORATION) 15 May 2014, paragraphs [0026]-[0051], fig. 1-8 (Family: none)	1-5
Y	DE 102011014922 A1 (VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT) 27 September 2012, paragraphs [0027]-[0058], fig. 1-12 (Family: none)	1-5
Y A	JP 11-150912 A (SHINKO ELECTRIC CO., LTD.) 02 June 1999, paragraphs [0005]-[0006], fig. 1 (Family: none)	2-5 1
Y A	US 2008/0246421 A1 (HARVEY, John Herbert) 09 October 2008, paragraph [0041], fig. 4 & EP 1978233 A2	2-5 1

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
30 November 2018 (30.11.2018)

Date of mailing of the international search report
18 December 2018 (18.12.2018)

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/JP2018/035076

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 34464/1991 (Laid-open No. 128523/1992) (NTN CORPORATION) 24 November 1992 (Family: none)	1-5
A	JP 10-119795 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 12 May 1998 (Family: none)	1-5
A	JP 2016-65605 A (SEIKO CLOCK INC.) 28 April 2016 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H25/22(2006.01)i, F16H25/20(2006.01)i, F16H25/24(2006.01)i, H02K7/06(2006.01)i, F16D65/14(2006.01)n, F16D121/24(2012.01)n, F16D125/40(2012.01)n

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. F16H25/22, F16H25/20, F16H25/24, H02K7/06, F16D65/14, F16D121/24, F16D125/40

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2014-88920 A (NTN株式会社) 2014.05.15, 段落 [0026]-[0051], 図 1-8 (ファミリーなし)	1-5
Y	DE 102011014922 A1 (VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT) 2012.09.27, 段落[0027]-[0058], 図 1-12 (ファミリーなし)	1-5
Y A	JP 11-150912 A (神鋼電機株式会社) 1999.06.02, 段落 [0005]-[0006], 図 1 (ファミリーなし)	2-5 1

☑ 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

30.11.2018

国際調査報告の発送日

18.12.2018

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)

木戸 優華

3 J

3 4 3 2

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 A	US 2008/0246421 A1 (HARVEY, John Herbert) 2008. 10. 09, 段落 [0041], 図 4 & EP 1978233 A2	2-5 1
A	日本国実用新案登録出願 3-34464 号(日本国実用新案登録出願公開 4-128523 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (エヌテイエヌ株式会社) 1992. 11. 24, (ファミリー なし)	1-5
A	JP 10-119795 A (トヨタ自動車株式会社) 1998. 05. 12, (ファミリー なし)	1-5
A	JP 2016-65605 A (セイコーロック株式会社) 2016. 04. 28, (ファ ミリーなし)	1-5