

(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2005-172047

(P2005-172047A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 25/22

F 1 6 H 25/20

F I

F 1 6 H 25/22

F 1 6 H 25/20

テーマコード (参考)

3 J 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-409744 (P2003-409744)

(22) 出願日 平成15年12月9日 (2003. 12. 9)

(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 100107272

弁理士 田村 敬二郎

(74) 代理人 100109140

弁理士 小林 研一

(72) 発明者 齋藤 伸吾

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 〇 号

日本精工株式会社内

(72) 発明者 遠藤 茂

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 〇 号

日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3J062 AA02 AB22 AC07 CD22 CD35

(54) 【発明の名称】 ボールねじ機構

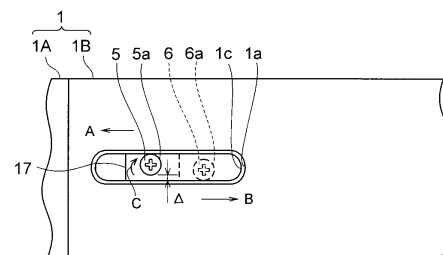
(57) 【要約】

【課題】

組み付け容易性を図りながらも、信頼性を確保できるボールねじ装置を提供する。

【解決手段】

移動ケース 17 が矢印 A 方向に移動するときは、伝達の際にナット 10 がねじ軸 11 の回転方向に回転力を受けるが、ねじ部 11 c が右ねじのため、ねじ部材 5 は、図 2 で上方に向かって付勢されることとなる。かかる状態では、ねじ部材 5 の頭部 5 a が、長孔 1 a 内の当接部 1 c に当接する。更に、移動ケース 17 が矢印 A 方向に移動することで、当接部 1 c の面 (図 2 で上側面) に沿って転動する頭部 5 a は、その間に作用する摩擦力で回転方向 (図 2 で矢印 C 方向) に力を受ける。かかる場合、ねじ部材 5 のねじ部 5 b は左ねじであるため、矢印 C 方向に力を受けることで、締め込み方向に力を受け、従って緩むことはない。一方、ねじ部材 6 の頭部 6 a は、かかる状態では、当接部 1 d の面 (図 2 で下側面) に当接して転動するが、ねじ部材 6 のねじ部 6 b は左ねじであるため、同様に締め込み方向に力を受け、従って緩む



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転要素と、軸線方向移動要素と、前記回転要素と前記軸線方向移動要素との間に配置された転動体とを含み、前記回転要素の回転運動を、前記軸線方向移動要素の軸線方向運動に変換するボールねじ機構において、

前記軸線方向移動要素に螺合するねじ部材と、

前記ねじ部材を案内する案内部とを有し、

前記ねじ部材が前記案内部に沿って移動するときに、前記案内部と前記ねじ部材との摩擦により生じる回転力の方向は、前記ねじ部材の締め込み方向と一致することを特徴とするボールねじ機構。

10

【請求項 2】

前記回転要素と前記軸線方向移動要素との間に形成されたねじ溝及び前記ねじ部材のねじ部の一方は右ねじであり、他方は左ねじであることを特徴とする請求項 1 に記載のボールねじ機構。

【請求項 3】

前記ねじ部材は 2 つ以上設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のボールねじ機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、ボールねじ機構に関し、例えばアクチュエータなどの動力伝達機構として用いることができるボールねじ機構に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車等の車両において、運転者の操作を支援するため、モータを駆動源とする電動アクチュエータを用いることが行われている。そのような電動アクチュエータの例としては、特許文献 1 に示すように、変速ユニットの切り替えを電動で行うものがある。

【特許文献 1】特開 2003-232422 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献 1 に記載の電動アクチュエータにおいては、モータによる回転運動を軸線方向運動に変換するためにボールねじ機構が用いられている。即ち、モータの回転軸がねじ軸を回転させ、ねじ軸の周囲に配置されたナットが軸線方向に移動することで、変速ユニットの切り替えを達成するようになっている。

【0004】

しかるに、かかる場合、軸線方向に移動すべきナットがねじ軸と共回りしてしまうと、効率よく回転運動を軸線方向運動に変換できないので、ナットに対して回り止めを設けることが行われている。ここで、特許文献 1 に記載のボールねじ機構においては、被駆動部材である駆動腕がナットの回り止めを兼ねているが、被駆動部材がワイヤ等である場合もあり、常に回り止めの機能を期待できるとは限らない。

40

【0005】

そこで、ボールねじ機構を収容したハウジングに、軸線方向に沿って延在する案内溝を設け、ナットの外周面に植設したピンを、かかる案内溝に係合させることで、回り止めを実現することが考えられる。しかしながら、ピンがナットから抜けないように取り付けるためには、圧入などに頼らざるを得ず、専用の装置が必要となって組み付けに手間がかかる。一方、ピンの代わりにねじ部材を設ければ、その取り付けはねじ回し等の簡易な工具を用いて行えるが、ねじ部材が案内溝に沿って摺動する際に、ゆるみ方向に力を受けて脱落する恐れがある。

50

【0006】

本発明は、かかる従来技術の問題に鑑みてなされたものであり、組み付け容易性を図りながらも、信頼性を確保できるボールねじ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】

【0007】

本発明のボールねじ機構は、

回転要素と、軸線方向移動要素と、前記回転要素と前記軸線方向移動要素との間に配置された転動体とを含み、前記回転要素の回転運動を、前記軸線方向移動要素の軸線方向運動に変換するボールねじ機構において、

前記軸線方向移動要素に螺合するねじ部材と、

10

前記ねじ部材を案内する案内部とを有し、

前記ねじ部材が前記案内部に沿って移動するときに、前記案内部と前記ねじ部材との摩擦により生じる回転力の方向は、前記ねじ部材の締め込み方向と一致することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明のボールねじ機構は、前記軸線方向移動要素に螺合するねじ部材と、前記ねじ部材を案内する案内部とを有し、前記ねじ部材が前記案内部に沿って移動するときに、前記案内部と前記ねじ部材との摩擦により生じる回転力の方向は、前記ねじ部材の締め込み方向と一致するので、簡易な工具を用いて前記ねじ部材を容易に取り付けることができるに

20

【0009】

前記回転要素と前記軸線方向移動要素との間に形成されたねじ溝及び前記ねじ部材のねじ部の一方は右ねじであり、他方は左ねじであると好ましい。

【0010】

前記ねじ部材は2つ以上設けられていると好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

次に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本実施の形態であるボールねじ機構を含むアクチュエータの断面図である。図2は、図1のアクチュエータを矢印II方向から見た図である。図1において、円筒状の第1ハウジング1Aと、第1ハウジング1Aに一部が嵌合した円筒状の第2ハウジング1Bとで、ハウジング1を構成している。

30

【0012】

不図示の電動モータに連結され且つハウジング1の内部を延在するねじ軸11は、軸受7により第1ハウジング1Aに対して回転自在に支持される丸軸部11aと、ねじ部11bとを有している。ねじ部11bの外周には、雄ねじ溝11cが形成されている。尚、雄ねじ溝11cは右ねじである。

【0013】

ねじ軸11が貫通したナット10の内周面には、ねじ部11bの雄ねじ溝に対向して、雌ねじ溝が形成され、両ねじ溝によって形成される螺旋状の空間（転走路）には、多数の転動体であるボール（不図示）が転動自在に配置されている。尚、軸線方向移動要素であるナット10と、回転要素であるねじ軸11と、ボールとでボールねじ機構を構成する。ナット10を回転要素とし、ねじ軸11を軸線方向移動要素としてもよい。

40

【0014】

第2ハウジング1Bの内部において、中空円筒状の移動ケース17が摺動自在に嵌合している。移動ケース17は、図1の左端内周にナット10を嵌合し、スナップリング3により、軸線方向に分離可能に取り付けている。

【0015】

第2ハウジング1Bの外周面には、一対の長孔1a、1bが形成されている。案内部を

50

構成する長孔 1 a、1 b は、ねじ軸 1 1 の軸線方向に沿って延在している。長孔 1 a、1 b は、その内径側に、より狭い幅の当接部 1 c、1 d を形成している。長孔 1 a、1 b は同じ形状を有している。

【0016】

長孔 1 a 内に挿通されたねじ部材 5 は、当接部 1 c に当接する頭部 5 a と、左ねじであるねじ部 5 b とを有する。ねじ部材 5 は、移動ケース 1 7 の外周面に形成されたねじ孔 1 7 a に螺合することによって取り付けられる。頭部 5 a の外径は、当接部 1 c の幅より小さく、その差は Δ となっている。

【0017】

一方、長孔 1 b 内に挿通されたねじ部材 6 は、当接部 1 d に当接する頭部 6 a と、左ねじであるねじ部 6 b とを有する。ねじ部材 6 は、移動ケース 1 7 の外周面に形成されたねじ孔 1 7 b に螺合することによって取り付けられる。頭部 6 a の外径は、当接部 1 d の幅より小さく、その差は Δ となっている（不図示）。尚、本実施の形態では、ねじ部材 5、6 は同じ形状を有している。

【0018】

図示を省略しているが、移動ケース 1 7 は、第 2 ハウジング 1 B の開口から外部へと突出し、被駆動部材に連結されるようになっている。

【0019】

本実施の形態の動作について説明する。不図示の電動モータに電力が供給されると、軸線方向に移動を固定されたねじ軸 1 1 が一方向に回転し、ボールねじ機構のねじ溝とボールとの作用により、ナット 1 0 を軸線方向に移動させる。ナット 1 0 は、被駆動部材に取り付けられた移動ケース 1 7 と一体であるので、ナット 1 0 が移動することで、移動ケース 1 7 と共に被駆動部材を移動させることができる。

【0020】

ここで、図 2 において、移動ケース 1 7 が矢印 A 方向に移動するときは、伝達の際にナット 1 0 がねじ軸 1 1 の回転方向に回転力を受けるが、ねじ部 1 1 c が右ねじのため、ねじ部材 5 は、図 2 で上方に向かって付勢されることとなる。かかる状態では、ねじ部材 5 の頭部 5 a が、長孔 1 a 内の当接部 1 c に当接する。更に、移動ケース 1 7 が矢印 A 方向に移動することで、当接部 1 c の面（図 2 で上側面）に沿って転動する頭部 5 a は、その間に作用する摩擦力で回転方向（図 2 で矢印 C 方向）に力を受ける。かかる場合、ねじ部材 5 のねじ部 5 b は左ねじであるため、矢印 C 方向に力を受けることで、締め込み方向に力を受け、従って緩むことはない。一方、ねじ部材 6 の頭部 6 a は、かかる状態では、当接部 1 d の面（図 2 で下側面）に当接して転動するが、ねじ部材 6 のねじ部 6 b は左ねじであるため、同様に締め込み方向に力を受け、従って緩むことはない。

【0021】

これに対し、図 2 において、移動ケース 1 7 が矢印 B 方向に移動するときは、伝達の際にナット 1 0 がねじ軸 1 1 の回転方向に回転力を受けるので、ねじ部材 5 は、上述とは逆に図 2 で下方に向かって付勢されることとなる。かかる状態では、ねじ部材 5 の頭部 5 a が、長孔 1 a 内の当接部 1 c に当接する。更に、移動ケース 1 7 が矢印 B 方向に移動することで、当接部 1 c の面（図 2 で下側面）に沿って転動する頭部 5 a は、その間に作用する摩擦力で回転方向（図 2 で矢印 C 方向）に力を受ける。かかる場合、ねじ部材 5 のねじ部 5 b は左ねじであるため、矢印 C 方向に力を受けることで、締め込み方向に力を受け、従って緩むことはない。一方、ねじ部材 6 の頭部 6 a は、かかる状態では、当接部 1 d の面（図 2 で下側面）に当接して転動するが、ねじ部材 6 のねじ部 6 b は左ねじであるため、同様に締め込み方向に力を受け、従って緩むことはない。

【0022】

本実施の形態によれば、複数のねじ部材 5、6 を設けることで、ねじ部材 5、6 と当接部 1 c、1 d との間の当接力を分散し、移動ケース 1 7 のカジリなどの不具合を抑制できる。ただし、ねじ部材は 1 つ設ければ、ゆるみ止めの効果を気体できる。

【0023】

以上、本発明を実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきではなく、適宜変更・改良が可能であることはもちろんである。例えば、ボールねじ機構のねじ溝を右ねじにし、ねじ部材 5、6 のねじ部を左ねじにしているが、ボールねじ機構のねじ溝を左ねじにし、ねじ部材 5、6 のねじ部を右ねじにしても、本発明は成立する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】 第 1 の実施の形態であるアクチュエータの断面図である。

【図 2】 図 1 の構成を矢印 II 方向に見た図である。

【符号の説明】

【0025】

1 A 第 1 ハウジング

1 B 第 2 ハウジング

5, 6 ねじ部材

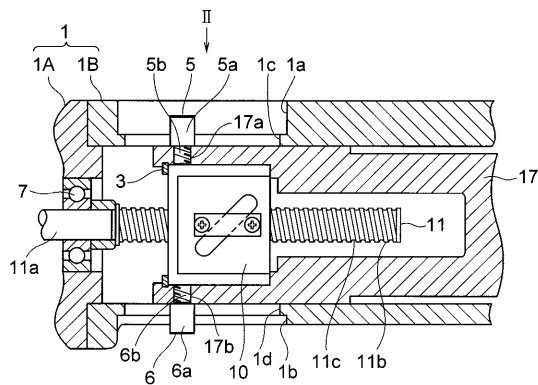
10 ナット

11 ねじ軸

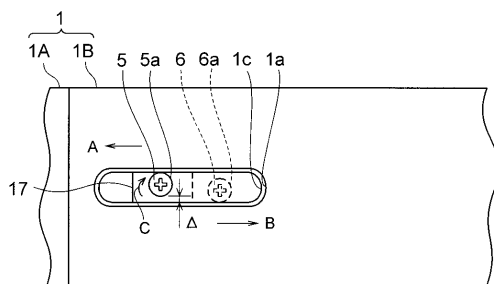
17 移動ケース

10

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

【要約の続き】

ことはない。逆方向も同様である。

【選択図】 図2