

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成25年2月14日(2013.2.14)

【公開番号】特開2011-151921(P2011-151921A)

【公開日】平成23年8月4日(2011.8.4)

【年通号数】公開・登録公報2011-031

【出願番号】特願2010-10298(P2010-10298)

【国際特許分類】

H 02 K 7/116 (2006.01)

F 16 K 31/04 (2006.01)

【F I】

H 02 K 7/116

F 16 K 31/04 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年12月19日(2012.12.19)

【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】

ケース内に、駆動源としてのモータと、該モータの回転動力を直線動力に変換し被駆動体に伝達する直動変換機構とを備えるリニアアクチュエータにおいて、

前記直動変換機構は、前記モータのロータによって回転されるリードスクリューと、該リードスクリューに螺合し前記被駆動体と連繫されたキャリッジと、該キャリッジの回転を阻止する回転阻止部材とを有し、前記ロータとリードスクリューは、一体的に形成されるとともに前記ケースに固定された固定軸に回転自在に支持されていることを特徴とするリニアアクチュエータ。

【請求項2】

前記ロータと前記リードスクリューとが異なる材質で形成されていることを特徴とする請求項1に記載のリニアアクチュエータ。

【請求項3】

前記ロータが樹脂により形成され、前記リードスクリューが金属材料により形成されていることを特徴とする請求項2に記載のリニアアクチュエータ。

【請求項4】

前記リードスクリューが前記ロータとインサート成形により一体形成され、前記リードスクリューは、少なくとも一部が前記ロータに埋設された支持部と、該支持部の一方側の端面から突出したスクリュー部とを有するとともに、その中央には前記固定軸が挿通される貫通孔が形成されており、前記支持部の他方側の端面における少なくとも前記貫通孔の周縁部分は、外部に露出していることを特徴とする請求項3に記載のリニアアクチュエータ。

【請求項5】

前記支持部が円筒状に形成されるとともに、前記支持部の他方側の端面における露出部分が円形に形成され、該露出部分の外縁から前記貫通孔の外縁までの長さは、前記支持部の外縁から前記貫通孔の外縁までの長さの1/2以上であることを特徴とする請求項4に記載のリニアアクチュエータ。

【請求項6】

前記ロータの底面には、前記支持部の他方側の端面における露出部分が底面となる凹部が形成され、該凹部の開口周縁に前記固定軸の軸線方向に突出した摺動部が形成されていることを特徴とする請求項4または5に記載のリニアアクチュエータ。

#### 【請求項7】

前記モータは、前記ロータと、ステータコアに駆動コイルが巻回されて構成されてなるステータとを備えるステッピングモータであり、

前記ロータは、外周に永久磁石が固定されたホルダを有するとともに、該ホルダの中央には貫通穴が設けられ、

前記リードスクリューは、支持部および該支持部の一方側の端面から一体に突出形成されたスクリュー部を有するとともに、前記支持部および前記スクリュー部の中央には前記固定軸が挿通される貫通孔が形成されており、

前記ホルダの前記貫通穴に前記リードスクリューの前記支持部が固定されていることにより、前記リードスクリューの前記支持部を介して前記ロータの前記ホルダと前記永久磁石とは前記固定軸に回転自在に支持されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のリニアアクチュエータ。

#### 【請求項8】

前記リードスクリューを構成する前記支持部に形成される前記貫通孔の孔径に対して前記スクリュー部に形成される前記貫通孔の孔径を大きくしたことを特徴とする請求項7に記載のリニアアクチュエータ。

#### 【請求項9】

前記ホルダの前記スクリュー部が突出した側とは反対側の端面である前記ホルダの底面と前記ケースとの間にはスラストベアリングが介在され、前記ホルダの前記底面から前記固定軸の軸線方向に突出した摺動部が前記スラストベアリングに当接可能に形成されていることを特徴とする請求項7または8に記載のリニアアクチュエータ。

#### 【請求項10】

前記固定軸は、その一端が前記ケースに固定されるとともに、前記スクリュー部側の端部は、前記回転阻止部材に形成されるとともに前記キャリッジが移動可能となるように形成された筒状部の天板部に固定され、

前記キャリッジは、前記スクリュー部に形成された雄ねじと螺合する雌ねじ部が貫通して形成された本体部と、該本体部の出力側端面から突出した出力軸部とからなり、該出力軸部は前記筒状部の前記天板部に形成されたガイド穴に挿通されていることにより、前記キャリッジは回転を阻止された状態で前記リードスクリューにより前記固定軸の軸線方向に移動されることを特徴とする請求項7から9のいずれか一項に記載のリニアアクチュエータ。

#### 【請求項11】

前記ロータには、出力側端面から反出力側に向かって窪んだ部分が形成され、前記スクリュー部の一部がこの窪んだ部分の内側に位置していることを特徴とする請求項4から10のいずれか一項に記載のリニアアクチュエータ。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

この場合、前記ロータと前記リードスクリューとを異なる材質で形成することができる。好適な例としては、前記ロータが樹脂により形成され、前記リードスクリューが金属材料により形成された構成が挙げられる。

また、前記モータは、前記ロータと、ステータコアに駆動コイルが巻回されて構成されてなるステータとを備えるステッピングモータであり、前記ロータは、外周に永久磁石が固定されたホルダを有するとともに、該ホルダの中央には貫通穴が設けられ、前記リード

スクリューは、支持部および該支持部の一方側の端面から一体に突出形成されたスクリュー部を有するとともに、前記支持部および前記スクリュー部の中央には前記固定軸が挿通される貫通孔が形成されており、前記ホルダの前記貫通穴に前記リードスクリューの前記支持部が固定されていることにより、前記リードスクリューの前記支持部を介して前記ロータの前記ホルダと前記永久磁石とは前記固定軸に回転自在に支持されればよい。

前記リードスクリューを構成する前記支持部に形成される前記貫通孔の孔径に対して前記スクリュー部に形成される前記貫通孔の孔径を大きくするようになるとよい。

前記ホルダの前記スクリュー部が突出した側とは反対側の端面である前記ホルダの底面と前記ケースとの間にはスラストベアリングが介在され、前記ホルダの前記底面から前記固定軸の軸線方向に突出した摺動部が前記スラストベアリングに当接可能に形成されればよい。

前記固定軸は、その一端が前記ケースに固定されるとともに、前記スクリュー部側の端部は、前記回転阻止部材に形成されるとともに前記キャリッジが移動可能となるように形成された筒状部の天板部に固定され、前記キャリッジは、前記スクリュー部に形成された雄ねじと螺合する雌ねじ部が貫通して形成された本体部と、該本体部の出力側端面から突出した出力軸部とからなり、該出力軸部は前記筒状部の前記天板部に形成されたガイド穴に挿通されることにより、前記キャリッジは回転を阻止された状態で前記リードスクリューにより前記固定軸の軸線方向に移動されるようになるとよい。

前記ロータには、出力側端面から反出力側に向かって窪んだ部分が形成され、前記スクリュー部の一部がこの窪んだ部分の内側に位置していればよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、前記リードスクリューが前記ロータとインサート成形により一体成形され、前記リードスクリューは、少なくとも一部が前記ロータに埋設された支持部と、該支持部の一方側の端面から突出したスクリュー部とを有するとともに、その中央には前記固定軸が挿通される貫通孔が形成されており、前記支持部の他方側の端面における少なくとも前記貫通孔の周縁部分が、外部に露出していればよい。例えば、前記支持部が円筒状に形成されるとともに、前記支持部の他方側の端面における露出部分が円形に形成され、該露出部分の外縁から前記貫通孔の外縁までの長さは、前記支持部の外縁から前記貫通孔の外縁までの長さの1/2以上であれば好適である。