

【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5部門第2区分

【発行日】平成19年6月21日(2007.6.21)

【公開番号】特開2005-321029(P2005-321029A)

【公開日】平成17年11月17日(2005.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2005-045

【出願番号】特願2004-139569(P2004-139569)

【国際特許分類】

F 16 K 31/04 (2006.01)

【F I】

F 16 K 31/04 Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月1日(2007.5.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

そこで、従来の直動アクチュエータは、例えば、参考文献2に開示されたものの如く、ステッピングモータ構造において、回転子としてのロータ(C)に一体的に設けられたスリーブ(15)に廻り止め固定された軸止部(23)に対して、出力軸としての管状ニードル弁(5)を嵌挿し、ロータ(C)回転昇降により、ロータ(C)の内周に設けた雌ねじ(21)にニードル弁(5)の外周に設けた雄ねじ管(18)とのねじ送り作用でニードル弁(5)を開閉作動させることにより対応していた。

しかしながら、かかるロータ(C)の回転昇降に依存してニードル弁(5)を昇降駆動するようにしたものでは、ロータ(C)の昇降移動に起因して励磁ズレが生じないよう、移動ストローク分だけ上下方向に長くした回転子を製作しなければならず、出力軸を、軸止部(23)と管状ニードル弁(5)との継ぎ手構造や、雄ねじ管(18)を設けるなど複数部材で構成し、しかも、ロータ(C)の上下限規制ピン(30、30')を設けるなど部品点数が多く構造が複雑となる問題を有していた。さらに、このものでは、比較的細い流路における冷媒のような流体の流量制御を行うものであり、弁開閉も数ミリ程度の短ストローク用として採用することはできても、10~30mm程度の長ストロークの往復駆動が要求されるものへの採用が構造的に難しいという問題がある。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を、好適な実施の形態として例示する直動アクチュエータを図面に基づいて詳細に説明する。

図1は直動アクチュエータの全体構成図である。図に示すように、1はステッピングモータ構造の直動アクチュエータであって、該直動アクチュエータ1は、1組のヨークブロック21、21のそれぞれに、コイルボビン201、励磁コイル202が装着された円筒状のヨーク(ステータ)2と、ヨーク2内に回転可能に設けられた多極着磁された回転子3と、該回転子3の中心軸孔31に螺入されその回動に伴って進退移動可能な出力軸4を備える。

前記ヨーク2は、鉄、磁性ステンレス等により形成され、ヨークブロック21の内周面に回転子3の磁極間隔に対応して複数の凹凸状極歯（図示しない）が定ピッチに形成され、所謂2相のコイルユニットを構成し、前記ヨークブロック21、21同士は、それぞれの極歯がステップ角だけ位置ズレさせて組付けられている。

また、前記回転子3は、その中心に軸孔31を有する樹脂製、黄銅、銅またはアルミ等の金属製の円柱（円筒）型の胴部32と、該胴部32の外周面に配設されたS極とN極を交互に多極磁着したリング状磁石（ヒステリシス材（半硬質磁材）であっても良い）33とにより構成され、前記出力軸4には、その軸長さを略二分して先半部に雄ねじとしての螺刻軸部41が、後半部に廻り止め軸部42が形成され、前記極歯をSまたはNの所定極性に励磁することで回転子3が回動して、出力軸4が送りねじ機構により所定ストロークを進退移動して往復駆動するよう構成されるが、これら構成は、直動アクチュエータの基本構成として概略公知の技術である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

つまり、案内部313は、前記隔壁53の蓋面部532下面域に、廻り止め軸部42が挿入される円筒状に形成され、その内周の軸方向に対向して形成された案内溝313aを有し、前記軸孔31内に嵌挿させて、前記廻り止め軸部42の後端部に設けられたガイド片421を案内溝313a内で摺動案内するようになっている。特に、本実施例においては、出力軸4の移動ストロークが25mm程度に設定されているため、案内部313の移動ストローク域Sの設定が、軸孔31内域S1と隔壁53内域S2とに分担配設されており、15mm程度の移動ストローク設定による場合には、隔壁53内域S2の蓋面部532に延設させる必要はない。また、螺刻軸部41と廻り止め軸部42の境界部分に上下限規制用のストップ片43が設けられており、該ストップ片43は、出力軸4が最大ストロークS（図示した点線部を含む）を越えた異常時に脱調停止させよう安全性向上のために必要において備えられるものである。

【手続補正4】

【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】

また、前記案内部313は、軸方向に形成された案内溝313aを有し、該案内溝313a内に沿って、前記廻り止め軸部42に設けられたガイド片421が摺動するよう構成されているので、一般的なD字状や長径状の軸と軸孔との嵌め合い構成で生じるような、螺合公差に起因したネジ軸の芯ズレ若しくは回転ブレによる噛み合いの問題もなく、ストロークS間を回転規制状態でスムーズに案内することができ、出力軸4（弁体52）をブレを生じることなく非回転で往復駆動させることができる。