

【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 2 区分

【発行日】平成20年3月13日(2008.3.13)

【公開番号】特開2006-210659(P2006-210659A)

【公開日】平成18年8月10日(2006.8.10)

【年通号数】公開・登録公報2006-031

【出願番号】特願2005-20947(P2005-20947)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/68 (2006.01)

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/68 K

H 0 1 L 21/60 3 0 1 K

H 0 1 L 21/30 5 0 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月25日(2008.1.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

本発明は気体制御回転移動装置及び気体制御アクチュエータに係り、特にテーブルを平面内で移動又は軸周りに回転させる気体制御回転移動装置及びそれに用いることができる気体制御アクチュエータに関する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

この他に、モータによる騒音や振動等の問題がない気体制御アクチュエータが用いられる。気体制御アクチュエータとは、いわゆるシリンダ・ピストン機構を用いるもので、シリンダとピストンの協働によりシリンダ内部のピストンの前後に気体室を形成し、両気体室に供給する気体圧を制御することでピストンを精密に移動させるものである。たとえば、特許文献 1 には、流体圧サーボ機構を用い、流体圧を制御することで移動体を駆動する流体圧アクチュエータが開示される。気体制御アクチュエータのピストンにテーブルを接続することにより、気体圧により駆動されるテーブル送り機構を得ることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

本体部 1 2 は、テーブル 3 0 を X Y 平面内に移動可能及び Z 軸周りに回転可能に、制御気体によって支持する機能を有する基台である。本体部 1 2 は、略立方体の形状で、中央にテーブル 3 0 の矩形軸 3 2 を支持する略矩形の支持穴 1 4 を有する。本体部 1 2 には、

支持穴 1 4 に向けて 4 つの気体制御駆動部 1 0 0 が設けられる。支持穴 1 4 の内面と、本体部 1 2 の上下面は、テーブル 3 0 を気体圧で支持する機能を有するので、それらの表面は平坦に加工される。かかる本体部 1 2 は、耐振動を考慮し、金属製又はセラミックのブロック等を加工して得ることができる。複数の部材を組み立てて得ることもできる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 3】

テーブル 3 0 は、矩形軸 3 2 の上下に矩形軸 3 2 より大きい矩形のステージ 3 4 を備える形状を有し、矩形軸 3 2 と本体部 1 2 の支持穴 1 4 との間、上下ステージ 3 4 の各裏面と本体部 1 2 の上下面との間においてそれぞれ気体圧で支持される部材である。テーブル 3 0 は、矩形軸 3 2 の各辺を気体受面として、対応する気体制御駆動部 1 0 0 から気体圧による駆動力をそれぞれ受ける機能を有し、そして、それら複数の駆動力の協働により生ずる、矩形軸 3 2 に対する回転トルクにより、本体部 1 2 の支持穴 1 4 の範囲で回転する機能を有する。また、ステージ 3 4 の裏面は、本体部 1 2 の上下面に向かい合い、図 1 には図示されていないが、後述するように、気体軸受機構により支持される。このように、テーブル 3 0 は、本体部 1 2 と非接触によって回転可能に支持される。かかるテーブル 3 0 は、平坦化した表面を有する金属製又はセラミック製の矩形板と矩形軸とを組み合わせ得ることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

このように、制御部 5 0 は、あらかじめ定められた方法に従い、所望変位量、回転量に対応する各制御気体圧を算出し、これを生成するので、いわゆるオープンループ制御によって各気体制御駆動部 1 0 0 の動作を制御する。そして、よりよい精度で回転を含めた位置決めを行いたいときは、上記のように、センサ 4 0 と測定部 4 2 を用い、テーブル 3 0 の実際の変位、回転情報を制御部 5 0 に供給し、クローズドループ制御とすることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 2】

このとき、図 5 で説明したように、他の気体制御駆動部より受ける押付力  $F$  と釣り合ったところで、第 1 可動体 1 6 2 と第 2 可動体 1 6 6 との間の球面隙間、及び球面可動体である第 2 可動体 1 6 6 と矩形軸 3 2 との間の隙間量がそれぞれ定まる。したがって、制御部 5 0 は、他の気体制御駆動部より受ける押付力  $F$  を計算に入れ、矩形軸 3 2 の必要変位量に対応した隙間量になるように、隙間量調整用気体圧を設定することになる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

図 9 は、隙間量調整型気体制御駆動部に、2つの連動する可動体を用いて、微小移動量の範囲を大きくする連動隙間量調整型気体制御駆動部 170 の構成を示す図である。基本的な構成は図 5 の隙間量調整型気体制御駆動部 130 と同じで、可動体が第 1 可動体 172 と、第 2 可動体 176 と分かれる。球面座 174 は第 1 可動体 172 の先端に設けられ、第 2 可動体 176 にはそれに対応する曲面が設けられる。これらについては、図 5 等で説明した内容と同様である。そして、隙間量調整用気体供給口 CP2 からの気体供給路も第 1 可動体 172 と第 2 可動体 176 とを連通する連通気体供給路 178 となる。図 5 と同様の要素には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

このような構成の連動隙間量調整型気体制御駆動部 170 においては、制御部 50 の制御の下に隙間量調整用気体圧供給口 CP2 から隙間量調整用気体圧が供給され、その気体は、連通気体供給路 178 を通り、好ましくは図示されていない絞り機構を介し本体部 12 と第 1 可動体 172 との間の隙間に流れ、第 1 可動体 172 の中を通る連通気体供給路 178 から、好ましくは図示されていない絞り機構を介し第 1 可動体 172 と第 2 可動体 176 との間の球面状隙間に流れ、さらに第 2 可動体 176 の中を通る連通気体供給路 178 から図示されていない絞り部を介して第 2 可動体 176 の先端部 122 から矩形軸 32 の気体受面 124 に向かって流れ出す。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

このとき、図 5 で説明したように、他の気体制御駆動部より受ける押付力 F と釣り合ったところで、本体部 12 と第 1 可動体 172 との間の隙間、第 1 可動体 172 と第 2 可動体 176 との間の球面隙間、及び球面可動体である第 2 可動体 176 と矩形軸 32 との間の隙間量がそれぞれ定まる。したがって、制御部 50 は、他の気体制御駆動部より受ける押付力 F を計算に入れ、矩形軸 32 の必要変位量に対応した隙間量になるように、隙間量調整用気体圧を設定することになる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

図 10 (c) は、矩形軸 32 を、紙面上で時計方向 (CW: Clockwise) にも回転できるように、複数の気体制御駆動部を配置する例を示す図である。CCW の符号を付した気体制御駆動部を駆動することで、矩形軸 32 を反時計方向に回転でき、CW の符号を付した気体制御駆動部を駆動することで、矩形軸 32 を時計方向に回転できる。またこれらの組み合わせで、回転に加えて、XY 平面内で矩形軸 32 の移動を行うことも可能である。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 7 2 】

図 1 0 ( b ) は、矩形軸 3 2 の辺の中央に駆動軸方向を有する気体制御駆動部を配置する例を示すもので、この種類の気体制御駆動部には中立 ( N u t r a l ) の意味で N の符号を付してある。N の符号を付した気体制御駆動部は、それに向かい合う C W , C C W の符号を付した気体制御駆動部に対し、紙面上での時計方向、反時計方向の駆動の効果的な支点として用いることができる。また、X Y 平面内で矩形軸 3 2 の移動を行うときも便利である。