

⑫特許公報(B2) 昭56-10485

⑤① Int.Cl.<sup>3</sup>  
F 15 B 15/12

識別記号 庁内整理番号  
6449-3H

②④④公告 昭和56年(1981)3月9日

発明の数 1

(全3頁)

1

2

⑤④複合型ロータリ・サーボ・アクチュエータ

②①特 願 昭51-77629

②②出 願 昭51(1976)6月30日

特許法第30条第1項適用 日本機械学会関西支 5  
部第235回講演会講演論文集 46764-9 とき昭和  
51年6月30日ところ大阪府立工業技術研究所発  
表

公 開 昭53-4170

④③昭53(1978)1月14日

⑦②発 明 者 前田祐司

東村山市富士見町5の12の4

⑦②発 明 者 谷江和雄

横浜市中区本牧町2の420

⑦②発 明 者 阿部稔

東村山市富士見町5の4の5

⑦②発 明 者 谷和男

小平市花小金井2の741の5山川  
マンション

⑦②発 明 者 館暉

東京都練馬区石神井台2の7の7

⑦①出 願 人 工業技術院長

⑦④指定代理人 工業技術院機械技術研究所長

(出願人において、実施許諾の用意がある)

⑤⑦特許請求の範囲

1 外筐を形成するハウジング内を中間ハウジ  
ングで区画してその両側に入力軸及び出力軸の軸線  
を一致させた一対のアクチュエータを対称に配置  
し、この両アクチュエータは、上記出力軸とその  
内部にスリーブを介して挿入した入力軸とによつ  
て流量制御弁を構成させ、上記出力軸に設けた羽  
根を、周囲がハウジングスリーブによつて囲まれ  
ると共に両側面がハウジングとの間にばねを介装  
したフローティング・プレートと中間ハウジング 35  
とによつて囲まれた油室内に配置し、ハウジング  
の外周中央部にプレツシャ・ポート、ドレン・ポ

ート及びリターン・ポートを開口させて、そのプ  
レツシャ・ポートをハウジングとフローティング・  
プレートの間の間隙及び上記流量制御弁を経て油  
室に連通されると共に、その油室を流量制御弁を  
経てリターン・ポートに連通させ、ドレン・ポー  
トを漏洩油室に連通させることによつて構成した  
ことを特徴とする複合型ロータリ・サーボ・アク  
チュエータ。

発明の詳細な説明

10 本発明は、独立した2つの入力軸と出力軸をも  
つ複合型ロータリ・サーボ・アクチュエータに関  
するものである。

15 一般に、1つの入力軸によつて1つの出力軸を  
動作させるロータリ・サーボ・アクチュエータは  
既に知られているが、例えば工業用ロボットにお  
ける腕の関節部分等の如く、狭いスペースに複数  
の自由度をもつ動作機構を取付ける必要がある場  
合に、上記1つの入力軸及び出力軸をもつアクチ  
ュエータの複数個をその関節部分に取付けること  
20 はスペース的に困難であり、従つて1個の小型の  
アクチュエータで独立した複数の出力軸を動作さ  
せ得ることが望ましい。

25 本発明は、このような要求をみたすために、1  
個のアクチュエータで独立した2軸の動きを有し、  
複数の自由度を動作させ得る小型の複合型ロータ  
リ・サーボ・アクチュエータを提供しようとする  
ものである。

以下、図面を参照して本発明の実施例について  
説明する。

30 第1図に示す複合型ロータリ・サーボ・アクチ  
ュエータは、その左右にそれぞれ独立した入力軸  
3, 4及び出力軸5, 6を有する一対のロータリ・  
アクチュエータ1, 2を左右対象に配置したもの  
で、各アクチュエータ1, 2は入力軸の制御によ  
つて出力軸に大きなパワーが得られるメカニカル  
フィールドバツク方式の油圧サーボトルク増幅器  
を構成している。

3

すなわち、上記アクチュエータ1, 2は外管を形成する共通のハウジング7内に入力軸3, 4及び出力軸5, 6の軸線を一致させて収納され、かつ両アクチュエータ1, 2間に中間ハウジング3を設けてそれらの間が区画されている。この中間ハウジング3の両側において、上記出力軸5, 6に設けた羽根9, 10は、周囲がハウジングスリーブ11, 12によつて囲まれると共に、両側面が中間ハウジング8とフローティング・プレート13, 14とによつて囲まれた油室15, 16(第3図参照)内に配置され、それぞれの内面と接触しながら回転できるように支承されている。上記フローティング・プレート13, 14は、ハウジング7との間に介装した適数のばね17, 18によつて羽根9, 10の側縁に接触し、出力軸5, 6のスラスト方向の荷重を支えるものである。

また、上記入力軸3, 4は両出力軸5, 6内にスリーブ19, 20を介して挿入され、この入力軸3, 4とスリーブ19, 20に設けた溝及び孔等によつて、後述するような流量制御弁を構成させている。

上記油室15, 16に対する圧油の供給、排出を行うため、中間ハウジング8には、入力軸3, 4及び出力軸5, 6の軸線と直交する平面内において、第2図に示すように放射方向に開口するプレツシャ・ポート21、ドレン・ポート22、及びリターン・ポート23が設けられている。而して、第1図の左側のアクチュエータ1についてみれば、上記プレツシャ・ポート21は、中間ハウジング8内に設けた孔24からフローティング・プレート13内の孔25を経て、フローティング・プレート13とハウジング7との間の間隙26に連通し、さらに出力軸5及びスリーブ19に設けた孔を経て入力軸3の中心孔に通じた後、再びスリーブ19及び出力軸5に設けた孔を経て油室15に連通するものである。また、リターン・ポート23は、中間ハウジング8内の孔27からフローティング・プレート13内の孔28、出力軸及びスリーブに設けた孔、入力軸3上の溝を通じ、再びスリーブ及び出力軸の孔を経て油室15に連

4

た圧油が溜る中央の漏洩油室29に連通せしめられている。

而して、プレツシャ・ポート21から上記経路を経て供給された圧油は、第3図Aに模式的に示すように、入力軸3が中立位置にある場合には、それが羽根9の両側の油室15a, 15bに加えられた状態となつて、入力軸3によりその出入口30a, 30bが遮閉され、また同図Bに示すように入力軸3がある方向に回転したときには、それに追従して出力軸5が回転するように、羽根9の回転方向後方の油室15aに対する圧油の出入口30aに、入力軸3上におけるプレツシャ・ポート21からの圧油の流路31が導通すると同時に、羽根の回転方向前方の油室15bに対する圧油出入口30bと、入力軸3上のリターン・ポート23に通じる流路32とが連通し、油室15aに導入された圧油により羽根9が押圧されて出力軸5が入力軸3と同じ位置まで回転することになる。従つて、出力軸5と入力軸3は互いに協働する流量制御弁を構成している。なお、第3図においては一方のアクチュエータ1についてのみ示しているが、他方のアクチュエータ2についても全く同様であり、それぞれ独立に入力軸の回転に追従して出力軸が動作することになる。また、図中、33, 34, 35は傘歯車であつて、これらにより出力軸5, 6の回転を軸36から差動的に取出し、それを工業用ロボットの腕等における関節駆動機構の動きとして利用するものである。なお、35の傘歯車は適当な個数の遊び歯車を用いて構成することにより、そのコンパクト化をはかることができる。

このように、本発明によれば、独立した2軸の動きを有し、複数の自由度を動作させ得る小型のロータリ・サーボ・アクチュエータを得ることができ、而して左右の油室に供給される油圧のスラスト方向のバランスもとれているため、2つの独立した出力軸の動作が円滑であり、また各ポートをハウジングの外周中央部に設置しているため、例えば工業用ロボットの関節部分に取付けた場合等に油圧配管上好都合であるなどの特長を有するものである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す縦断面図、第2図はそのポート位置についての説明図、第3図A、

5

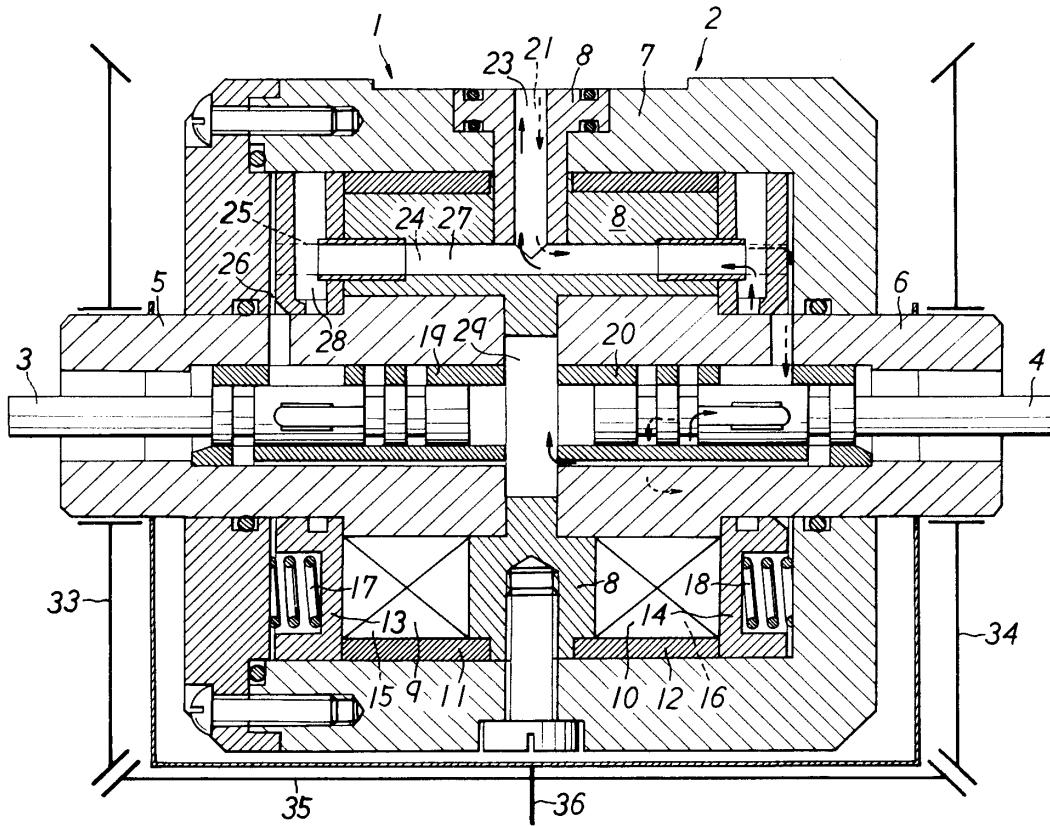
6

Bは模式的な動作説明図である。

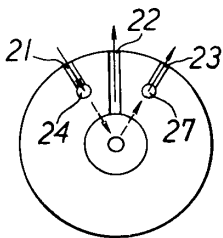
1, 2……ロータリ・アクチュエータ、3, 4……入力軸、5, 6……出力軸、7……ハウジング、8……中間ハウジング、9, 10……羽根、

13, 14……フローティング・プレート、15, 15a, 15b, 16……油室、17, 18……ばね、21……プレツシヤ・ポート、22……ドレン・ポート、23……リターン・ポート。

第1図



第2図



第3図

