

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年3月19日 (19.03.2009)

PCT

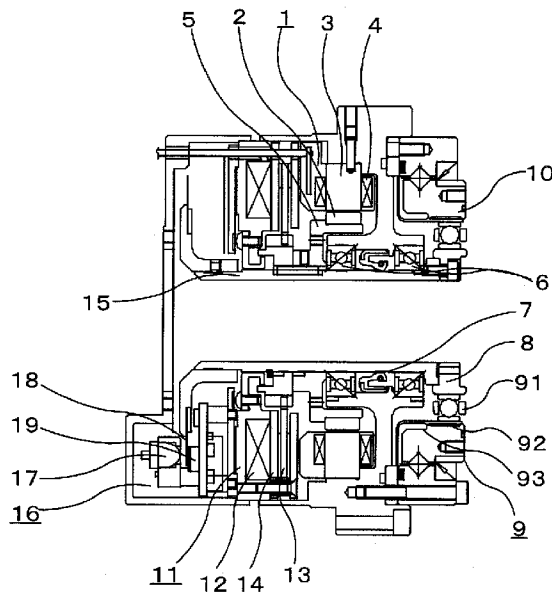
(10) 国際公開番号
WO 2009/034817 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 7/102 (2006.01) F16D 65/27 (2006.01)
F16D 55/28 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/064783
 - (22) 国際出願日: 2008年8月20日 (20.08.2008)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願2007-235028 2007年9月11日 (11.09.2007) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
安川電機 (KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI)
[JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石
2番1号 Fukuoka (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 富永 竜一郎
(TOMINAGA, Ryuuchirou). 松尾 智弘 (MATSUO,
Tomohiro).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,
KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

(54) Title: HOLLOW ACTUATOR

(54) 発明の名称: 中空アクチュエータ

[[図1]]



(57) Abstract: A hollow actuator that has a reduced axial length so as to be applicable to a joint section of a robot and that can be reliably braked. The hollow actuator has a motor (1), a reduction gear (9), a brake (11), and a rotational position detector (16). A shaft (15) for transmitting rotation is formed in a hollow shape. The motor (1) and the brake (11) are arranged in the same chamber.

[続葉有]

WO 2009/034817 A1



(57) 要約: 本発明は、ロボットの関節部に適用できるように軸長を短くできるとともに、確実にブレーキを作用させることができる中空アクチュエータを提供する。 モータ部(1)と、減速機部(9)と、ブレーキ部(11)と、回転位置検出部(16)とから構成され、回転を伝達するシャフト(15)が中空形状を形成した中空アクチュエータにおいて、前記モータ部(1)と前記ブレーキ部(11)が同じ室に配置されたものである。

明 細 書

中空アクチュエータ

技術分野

[0001] 本発明は、ロボットの関節に用いられる中空アクチュエータに関する。

背景技術

[0002] 産業用ロボットは、自動車ラインでの自動車の組立やその他部品の組立などを人の作業に変わって行ったり、人と共同で作業することが増えてきている。このような組立作業を行う場合、ロボットには複雑な動きが要求されるとともに、これまで実現できていなかったような回り込み動作や広い可動範囲が要求されるようになってきている。また、多数のロボットを配置して作業を行う必要があるためにフットプリントを小さくすることが要求されており、これまでであったような各アームを基端の関節で動作させるようなロボットから各アームを各関節に配置したアクチュエータで動作させるような人の腕のような動きをするロボットが要望されるようになってきている。

このようなロボットを実現するためには、ロボットアームのフレームの外側にケーブルが露出して外界との干渉が生じないようにアーム内で配線できる構造が必要となるが、従来のようなモータと減速機の組み合わせを関節部に配置した場合、ケーブル処理のために関節部が大きくなるといった問題が生じる。そのためにアクチュエータ内部を利用して配線する中空アクチュエータが要望されていた。

[0003] 従来の中空アクチュエータとしてはシャフトを中空シャフトとしたACサーボモータと減速機構からなるものが提案されている(例えば、特許文献1および特許文献2参照)。図2を用いて従来の中空アクチュエータを説明する。波動歯車装置101の減速機フレーム111の内側に軸受12を介してカップ状の出力軸113が設けられ、出力軸113の内側にはサーキュラスプライン114が設けられている。また、減速機フレーム111の端面には可撓性回転筒115の一方端部に設けられたフィールドコア部151が固定され、他方端部付近に設けられた外歯116がサーキュラスプライン114に係合するようにしてある。可撓性回転筒115の内側にはウェーブベアリング117が接触してウェーブベアリング117からトルクを伝達するようにしてある。ウェーブベアリング117は

後述するモータ102によって発生するトルクを波動歯車装置101に入力するモータ軸121に固定され、モータ軸121の一方端は出力軸113の内側に軸受118を介して支持されている。また、減速機フレーム111の端面にはフィールドコア132が固定され、フィールドコア132には空隙を介して可撓性回転筒115の内側に挿入するようにカップ状の中空ヨーク131が設けられている。中空ヨーク131の内側には回転検出器104の固定部141が固定され、固定部141の内側には回転部142が空隙を介して対向するようにモータ軸121に固定されている。フィールドコア132の他端面には円筒状のモータフレーム122が固定され、モータフレーム122の内側には電機子巻線123を備えたリング状の固定子鉄心124からなる固定子125が固定されている。固定子125の内側にはモータ102の界磁を構成する永久磁石126を備えた回転子127が設けられ、永久磁石126は空隙を介して固定子鉄心124に対向させてモータ軸121に固定されたカップ状のモータヨーク128に固定されている。フレーム122の反出力側端面には第2のブラケット105が固定され、ブラケット105の内側に突出して設けられたハウジング部152に設けられた軸受153を介してモータ軸121の他方端を支持している。カップ状のモータヨーク128の内周にはモータ102の極数と同一の極数を備えたブレーキ103の回転側永久磁石133が円周方向に等間隔に、かつ隣接する磁極が異極になるように固定されてモータ102の永久磁石126の磁路が共有状態になっている。円周上に等ピッチで着磁したリング状永久磁石よりなる回転側永久磁石133の内側には、空隙を介し、固定側永久磁石134がブラケット105のハウジング部152に固定されている。

また、図3には、電磁ブレーキを内挿した中空アクチュエータが示されている。モータ202は、フレーム201に固定されたステータ221とカップ形状のロータ222からなっている。中空シャフト203はフレーム201に固定されており、その周囲に電磁ブレーキ204を固定している。位置検出器205は、固定シャフト203に取り付けられた角度検出用の磁気センサ251とロータ222の反負荷側に固定された角度検出用マグネット252とからなっている。減速機207は、ロータ222に結合されウェーブジュネレータ271と、フレーム201に固定されたフレックスプライン72と、回転自在に支持されたサーキュラースプライン273とからなる。出力フィールドコア部は、高速側軸受209の支持

部を兼ねた中空構造になっている。なお、ロータ222は高速側軸受209で支持されている。

以上、説明した中空アクチュエータは、ロボットの関節部への適用が可能となっている。

特許文献1:実開平7-42215号公報(第3頁、図1)

特許文献2:特開2006-149139号公報(第3頁、図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] このような中空アクチュエータを産業用ロボットの関節へ適用する場合、アクチュエータには、かならずブレーキを備える必要がある。つまり、工場の停電や原点位置での姿勢保持を行う場合、ブレーキを備えていないと正しい姿勢を取ることができないために安全性上、問題となるからである。

従来の中空アクチュエータには、永久磁石が対向した電磁ブレーキが備えられており、永久磁石間の吸引力により位置が保持される機構となっている。このような機構の場合、非接触でブレーキを作用させることができるのでブレーキから発生する発塵の問題が生じないメリットを有する反面、回転速度が高くなると永久磁石間の磁気吸引力に加えて渦電流によるブレーキ力が作用するために、ブレーキ力が大きくなる。このために速度に応じてブレーキ力が変化するという問題が生じていた。また、停止中には、永久磁石間の磁気吸引力で保持しているために、その磁気吸引力より大きな外力が作用すると位置が変動してしまうといった問題が生じていた。

本発明はこのような問題を鑑みてなされたものであり、ロボットの関節部に適用できるように軸長を短くできるとともに、確実にブレーキを作用させることができる中空アクチュエータ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

[0005] 上記問題を解決するため、本発明は次のような制御方式とした。

請求項1に記載の発明は、モータ部と、減速機部と、ブレーキ部と、回転位置検出部とから構成され、回転を伝達するシャフトが中空形状を形成した中空アクチュエータにおいて、前記モータ部と前記ブレーキ部が同じ室に配置されたものである。

請求項2に記載の発明は、前記中空アクチュエータは、負荷側から減速機部、モータ部、ブレーキ部、回転検出部の順で配置され、前記モータ部と前記ブレーキ部が同じ室に配置されたものである。

請求項3に記載の発明は、前記ブレーキ部と、前記回転位置検出部とのフィールドコアを兼用したものである。

請求項4に記載の発明は、モータ部と、減速機部と、ブレーキ部と、回転位置検出部とから構成され、回転を伝達するシャフトが中空形状を形成した中空アクチュエータにおいて、前記ブレーキ部はフィールドコアにブレーキコイルが配置され、前記ブレーキコイルに対向するようにアーマチュアが配置され、前記回転検出部は前記フィールドコアにディテクタが配置され、前記ディテクタに対向するようにスリット基板とLEDが配置され、前記フィールドコアがフランジを兼用したものである。

請求項5に記載の発明は、前記ブレーキ部はフィールドコアにブレーキコイルが配置され、前記ブレーキコイルに対向するようにアーマチュアが配置され、前記アーマチュアが、前記モータ部端部近傍に位置するように配置されたものである。

請求項6に記載の発明は、前記モータ部の電機子巻線が、モータ部で端末処理され、前記ブレーキ部のフィールドコアの開口部を通じてケーブルが引き出されたものである。

請求項7に記載の発明は、モータ部と、減速機部と、ブレーキ部と、回転位置検出部とから構成され、回転を伝達するシャフトが中空形状を形成した中空アクチュエータにおいて、前記モータ部と前記ブレーキ部は同じ室に配置され、前記減速機部およびエンコーダ部には、前記ブレーキ部からの発塵が混入しないように隔離手段により分離されたものである。

請求項8に記載の発明は、前記減速機部と前記モータ部および前記ブレーキ部との隔離手段がサイドプレートを用いて行うものである。

発明の効果

[0006] 請求項1から8に記載の発明によると、モータ部とブレーキ部とを同じ部屋に配置し、ブレーキ部とエンコーダ部の固定を兼用するように構成したことにより軸長の短い中空アクチュエータを提供することができる。また、ブレーキ部にアーマチュアとアーマ

チェアとの摩擦による制動手段を用いたことで確実な制動を得ることが可能となる。

このような中空アクチュエータが得られることにより、ロボットアームの各関節に配置することが可能となり、人の腕のような動きを得られる。また、工場の停電や原点復帰での姿勢保持を行うような場合でも正しい姿勢を保持することが容易にできるようになる。さらに、機械的な摩擦力により制動力を得ているので、外部からの力に対しても制動することが可能であり、確実なブレーキを得ることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の中空アクチュエータの側断面図

[図2]第1の従来例を示す側断面図

[図3]第2の従来例を示す側断面図

符号の説明

- [0008]
- 1 モータ部
 - 2 永久磁石
 - 3 ステータヨーク
 - 4 電機子巻線
 - 5 回転子ヨーク
 - 6 軸受
 - 7 シールド
 - 8 ウェーブプラグ
 - 9 減速機部
 - 91 ウェーブベアリング
 - 92 サーキュラスプライン
 - 93 フレックスプライン
 - 10 出力軸
 - 11 ブレーキ部
 - 12 ブレーキコイル
 - 13 ブレーキライニング
 - 14 アーマチュア

- 15 中空シャフト
- 16 エンコーダ部
- 17 LED
- 18 スリット基板
- 19 ディテクタ
- 101 波動歯車装置
- 102 モータ
- 103 ブレーキ
- 104 回転検出器
- 105 ブラケット
- 111 減速機フレーム
- 112
- 113 出力軸
- 114 サーキュラスプライン
- 115 可撓性回転筒
- 116 外歯
- 117 ウェーブベアリング
- 118 軸受
- 121 モータ軸
- 122 モータフレーム
- 123 電機子巻線
- 124 固定子鉄心
- 125 固定子
- 126 永久磁石
- 127 回転子
- 128 モータヨーク
- 131 中空ヨーク
- 132 フィールドコア

- 133 回転側永久磁石
- 134 固定側永久磁石
- 141 固定部
- 142 回転部
- 151 フィールドコア部
- 152 ハウジング部
- 153 軸受
- 222 ロータ
- 221 ステータ
- 251 磁気センサ
- 252 角度検出用マグネット
- 271 ウェーブジェネレータ
- 272 フレックスプライン
- 273 サーキュラスプライン

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

実施例 1

[0010] 図1は本発明の実施の形態を示す側断面図である。1はモータ部、2は永久磁石、3はステータヨーク、4は電機子巻線、5は回転子ヨーク、6は軸受、7はオイルシール、8はウェーブプラグ、9は減速機部、10は出力軸、11はブレーキ部、12はブレーキコイル、13はアーマチュア、14はフィールドコア、15は中空シャフト、16はエンコーダ部、17はLED、18はスリット基板、19はディテクタである。

モータ部1と減速機部9はオイルシール7で分離されている。また、モータ部1とエンコーダ部16ともブレーキコイル12の固定部材にエンコーダ部16が取り付けられることで分離されている。モータ部1とブレーキ部11は同じ室に配置されている。

このような構成にしたことで制動時に発生するブレーキ部11からの微小な発塵は、減速機部9およびエンコーダ部16に混入することがない。また、ブレーキ部11のフィールドコアがエンコーダ部16のディテクタ19の支持部材を兼用することで部品の共

通化を行い、ブレーキライニング13がモータ部1の端面に配置された構成とした。このような構成にしたことで、中空アクチュエータの軸長を短くできる構造が得られた。

次に、各部の構成について説明する。モータ部1は、ステータヨーク3に巻回した電機子巻線4に空隙を介して対向するように回転子ヨーク5に配設された永久磁石2から構成されている。回転子ヨーク5は中空シャフト15に取り付けられており、中空シャフト15は軸受6で回転自在に支持され、電機子巻線4へ通電することで回転するものである。また、電機子巻線4は端末処理されて、ブレーキ部11の開口部を通じて外部へ連通するものである。

次に、減速機部について説明する。減速機部9は、ウェーブベアリング91、サーキュラスプライン92と、フレックスプライン93から構成されている。中空シャフト15には、ウェーブプラグ8が連結されており、ウェーブプラグ8にウェーブベアリング91が結合している。また、フレックスプライン93はフレームに固定されている。フレックスプライン93の外周には回転自在に支持されたサーキュラスプライン92が備えられている。中空シャフト15の回転は、中空シャフト15に結合されたウェーブプラグ8によりウェーブベアリング91に伝達されて、フレックスプライン93とサーキュラスプライン92の歯数差分減速されて、出力軸10から取り出される。

次に、ブレーキ部について説明する。ブレーキ部11は、ブレーキコイル12とアーマチュア14、ブレーキライニング13と図示しない制動ばねから構成される。ブレーキライニング13は中空シャフト15に連結されており、中空シャフト15とともに回転している。制動させる際には、ブレーキコイル12に通電すると制動ばねに付勢力が作用し、アーマチュア14とブレーキライニング13が接触することで制動力が発生する。このように接触させて制動することで、確実に制動することができる。

次にエンコーダ部について説明する。エンコーダ部16は、LED17とスリット基板18、ディテクタ19から構成される。スリット基板18は中空シャフト15と連結しており、スリット基板18には、光を透過するスリットが形成されている。このスリット基板18を挟持するようにLED17とディテクタ19が配置されて、LED17の光をディテクタ19で受光して回転位置を検出している。

次に、ブレーキ部11の発塵の影響について説明する。制動時にはアーマチュア1

4とブレーキライニング13間で摩擦が生じることで制動力が得られる。このときの摩擦で各々の部材からは数ミクロンの大きさの摩耗粉が発生する。この磨耗分は、ブレーキライニング13の摩擦板はレジ系モールド、セメタリックまたは焼結合金からなり、アーマチュア14は炭素鋼から構成されており、硬度の低いアーマチュア13の摩擦板が発するものである。これに対して、ステータヨーク3と永久磁石2間の空隙は、0.3 mm～0.5 mm程度あり、発塵する摩耗粉に比べると摩耗粉が混入しても十分な空隙を備えているために、発塵の影響は極めて低いものである。例えば、減速機部9に摩耗粉が混入した場合は、サーキュラスプラインとフレックスプライン間では摩耗粉による歯面の損傷の原因となる。また、エンコーダ部16に摩耗粉が混入した場合は、LEDの光の乱反射が生じる原因となる。このために、中空アクチュエータの軸長を短くするためには、モータ部1とブレーキ部11を同じ室に内包して構成するものである。

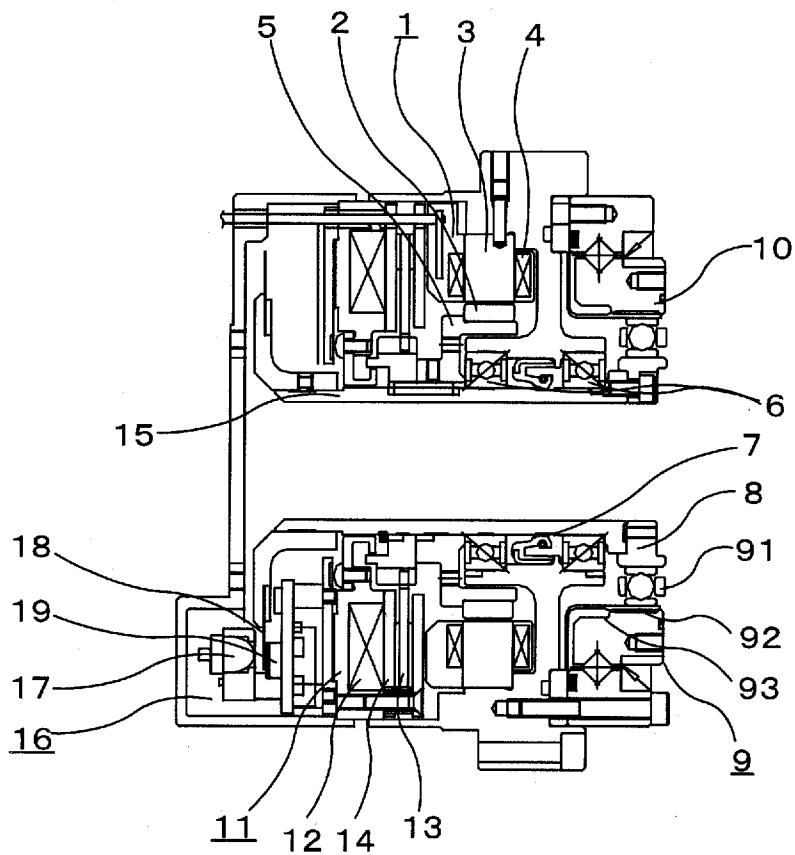
請求の範囲

- [1] モータ部と、減速機部と、ブレーキ部と、回転位置検出部とから構成され、回転を伝達するシャフトが中空形状を形成した中空アクチュエータにおいて、
前記モータ部と前記ブレーキ部が同じ室に配置されたことを特徴とする中空アクチュエータ。
- [2] 前記中空アクチュエータは、負荷側から減速機部、モータ部、ブレーキ部、回転検出部の順で配置され、前記モータ部と前記ブレーキ部が同じ室に配置されたことを特徴とする請求項1記載の中空アクチュエータ。
- [3] 前記ブレーキ部と、前記回転位置検出部とのフランジを兼用したことを特徴とする請求項1記載の中空アクチュエータ。
- [4] モータ部と、減速機部と、ブレーキ部と、回転位置検出部とから構成され、回転を伝達するシャフトが中空形状を形成した中空アクチュエータにおいて、
前記ブレーキ部はフィールドコアにブレーキコイルが配置され、前記ブレーキコイルに対向するようにアーマチュアが配置され、前記回転位置検出部は前記フィールドコアに設けられたシールドプレートにディテクタが配置され、前記ディテクタに対向するようにスリット基板とLEDが配置され、前記ブレーキのフィールドコアとディテクタ固定部を兼用したことを特徴とする中空アクチュエータ。
- [5] 前記ブレーキ部はフィールドコアに前記ブレーキコイルが配置され、前記ブレーキコイルに対向するように前記アーマチュアが配置され、前記アーマチュアは、前記モータ部端部近傍に位置するように配置されたことを特徴とする請求項4記載の中空アクチュエータ。
- [6] 前記モータ部の電機子巻線は、モータ部で端末処理され、前記ブレーキ部のフィールドコアの開口部を通じてケーブルが引き出されたことを特徴とする請求項1記載の中空アクチュエータ。
- [7] モータ部と、減速機部と、ブレーキ部と、回転位置検出部とから構成され、回転を伝達するシャフトが中空形状を形成した中空アクチュエータにおいて、
前記モータ部と前記ブレーキ部は同じ室に配置され、前記減速機部および前記回転位置検出部には、前記ブレーキ部からの発塵が混入しないように隔離手段により

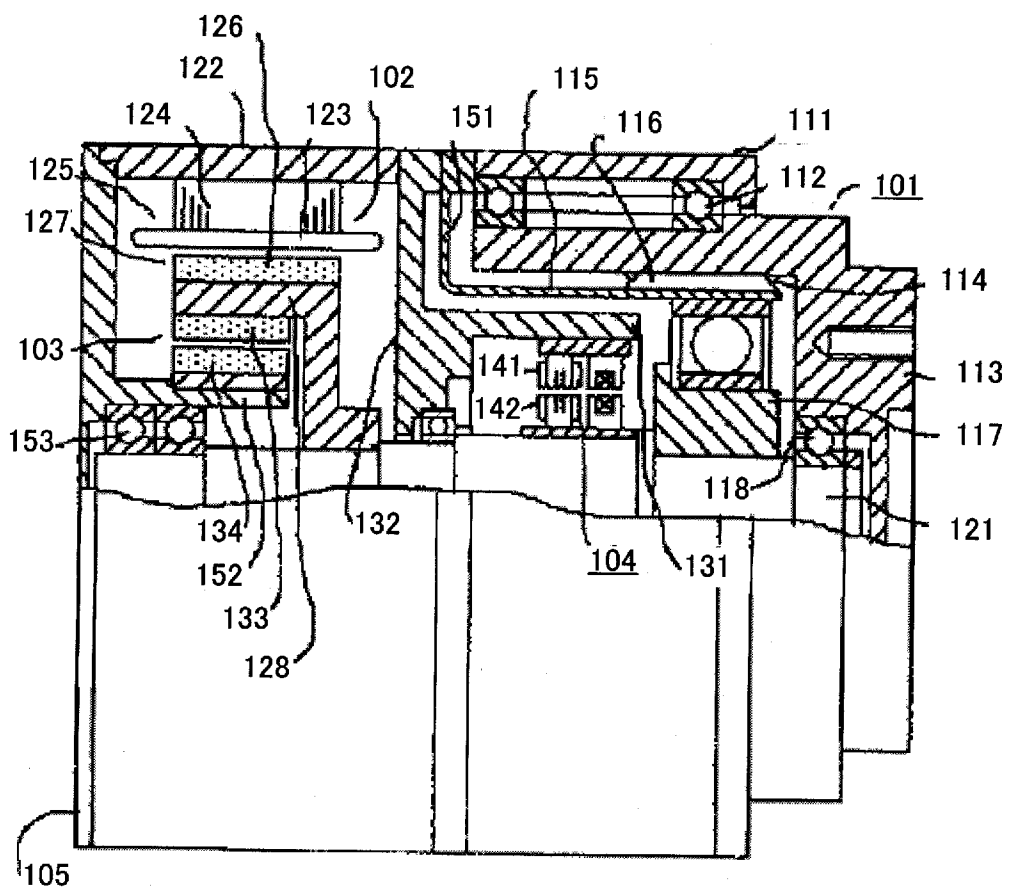
分離されたことを特徴とする中空アクチュエータ。

- [8] 前記減速機部と前記モータ部および前記ブレーキ部との隔離手段がサイドプレートを用いて行うことを特徴とする請求項7記載の中空アクチュエータ。

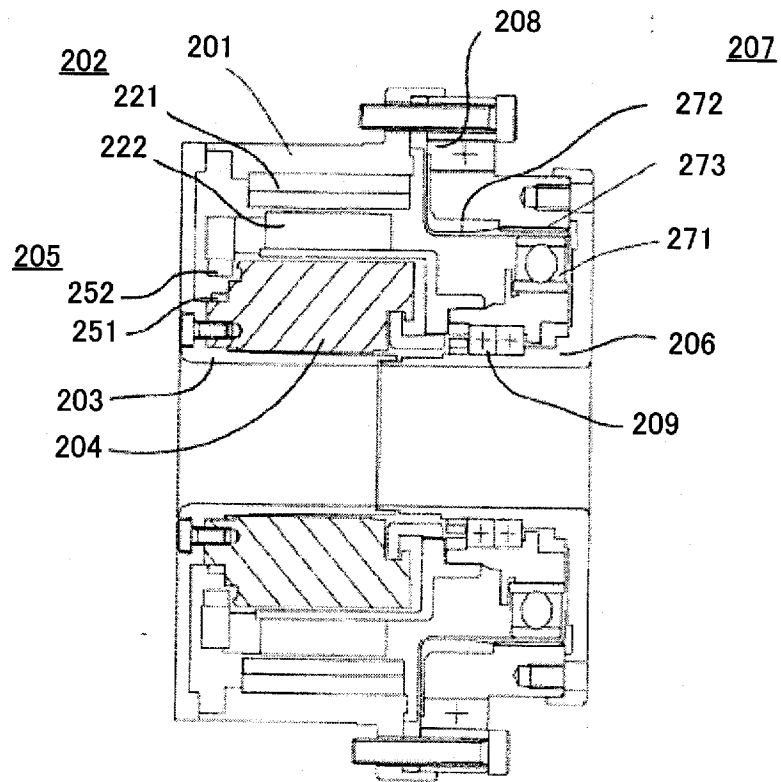
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/064783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K7/102(2006.01)i, F16D55/28(2006.01)i, F16D65/27(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K7/102, B25J17/00, B25J19/00, F16D55/28, F16D65/27, H02K7/106,
H02K7/116

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 02-008536 Y2 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., Seiryō Engineering Co., Ltd.), 28 February, 1990 (28.02.90), (Family: none)	1-8
A	JP 08-011035 Y2 (Yaskawa Electric Corp.), 29 March, 1996 (29.03.96), (Family: none)	1-8
A	JP 08-009589 A (Yaskawa Electric Corp.), 12 January, 1996 (12.01.96), (Family: none)	1-8
A	JP 2004-328898 A (Yaskawa Electric Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), (Family: none)	1-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 November, 2008 (11.11.08)Date of mailing of the international search report
18 November, 2008 (18.11.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02K7/102(2006.01)i, F16D55/28(2006.01)i, F16D65/27(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02K7/102, B25J17/00, B25J19/00, F16D55/28, F16D65/27, H02K7/106, H02K7/116

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 02-008536 Y2 (三菱重工業株式会社, 西菱エンジニアリング株式会社) 1990.02.28, (ファミリーなし)	1-8
A	JP 08-011035 Y2 (株式会社安川電機) 1996.03.29, (ファミリーなし)	1-8
A	JP 08-009589 A (株式会社安川電機) 1996.01.12, (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-328898 A (株式会社安川電機) 2004.11.18, (ファミリーなし)	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 11.11.2008	国際調査報告の発送日 18.11.2008
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田村 嘉章 電話番号 03-3581-1101 内線 3358

3V 8608