

肩関節のような動きをする多極球面モーター

球面モーターの幅広い実用化により省資源・省エネルギーに貢献

国際公開番号

WO2012/017781
(国際公開日:2012.2.9)

●関連特許

登録済み:国内1件

研究ユニット:

先進製造プロセス研究部門

適用分野:

- 宇宙船の姿勢制御
- レーザー追尾座標計測装置
- 液体の攪拌装置

関連情報:

- 関連研究テーマ

科研費基盤研究 (A) 「多面体幾何学にもとづく球面駆動システムの開発」

研究課題番号 24246032

Patent Information のページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部技術移転室までご連絡なくご相談下さい。

知的財産部技術移転室

〒305-8568

つくば市梅園 1-1-1

つくば中央第2

TEL : 029-862-6158

FAX : 029-862-6159

E-mail : aist-tlo-ml@aist.go.jp

目的と効果

1台で肩や手首関節のような動きをする球面モーターの実現を目的としています。球面モーターが実用化すれば、3台のモーターを1台の球面モーターで置き換えることができます。したがって、球面駆動システムの構造が簡単になり、多軸工作機械をはじめとする機械システムを小型・軽量、高精度化することができます。日本の電力消費の50%以上をモーターが占めています。これまでのモーター3台を球面モーター1台に置き換えることにより機器に使用するモーターの数が減少し、省資源・省エネルギーを通じて地球温暖化ガス排出量削減に貢献することができます。

技術の概要

球面モーターは機器の設計方法を根底から変える技術であり、世界中で研究開発が行われています。しかしそれらの研究のほとんどは、特定の軸回りの特性だけが良く、軸の方向が傾くと急激に特性が劣化します。この特許で提案する多極球面ステッピング・サーボモーター(図1,2)は、

球殻形状のステータに内接する多面体の頂点および辺の分割点に対応する位置に電磁石(アーマチュア巻線)を配置し、球形ロータに内接する多面体の頂点および辺の分割点に対応する位置に永久磁石を配置した構造となっています。ステータ上の電磁石のN、S極を適切に制御し、ロータ上の永久磁石との吸引・反発力によってロータを回転させます。この磁場構造により、ロータの姿勢にかかわらずその特性が同じになります。理論上は体積あたりの出力が1軸モーターと同じになります。したがって3台のモーターで球面駆動を行う場合と比較して材料および体積を1/3にすることができます。

発明者からのメッセージ

実用化には、球面モーターに適した支持機構、センサー、減速機、制御理論を開発する必要があります。これらも多面体幾何学にもとづく構造を提案しています。多面体は多数存在し、多面体にもとづく球面モーターの構造も多岐にわたります。モーターが複数台使用されている機器すべてに球面モーターを応用できる可能性があります。

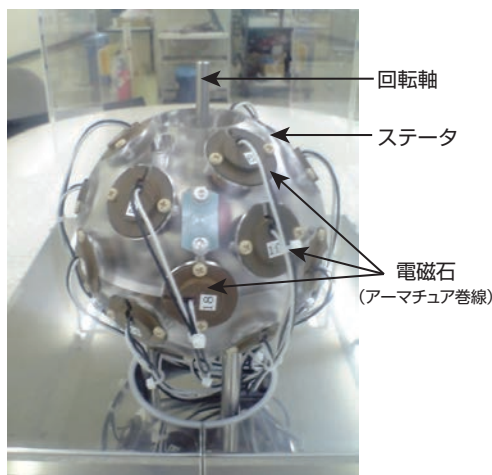


図1 球形モーターの外観写真

ステータに内接する正八面体の頂点と辺の midpoint に対応する位置に電磁石(アーマチュア巻線)、ロータに内接する正六面体の頂点の位置に永久磁石を配置した球面モーターである。出力軸をはずすとロータを任意の方向にどこまでも動かすことができる。

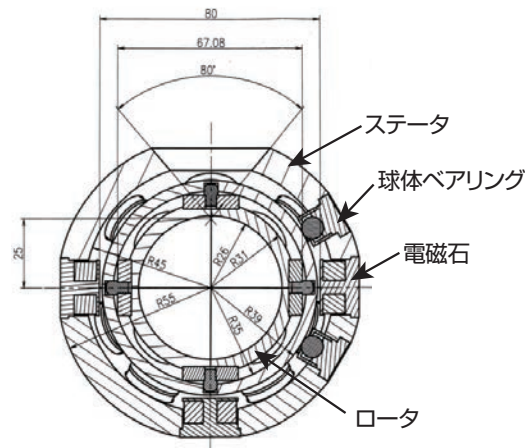


図2 球面モーターの構造

ステータ球殻とロータ球からなり、アクリル製のロータカバーを回転中心がぶれないように球体ベアリングで支持している。(寸法 単位 mm)