

【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】令和5年6月6日(2023.6.6)

【国際公開番号】WO2023/276366

【出願番号】特願2022-532631(P2022-532631)

【国際特許分類】

F 16 K 37/00(2006.01)

F 16 K 31/04(2006.01)

【F I】

10

F 16 K 37/00 D

F 16 K 31/04 K

【手続補正書】

【提出日】令和4年5月31日(2022.5.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【0006】

電動弁は、円筒形状のケースと、前記ケースの内側に配置されたマグネットローターと、前記ケースの内側に配置され、前記マグネットローターとともに回転される永久磁石と、前記ケースの外側に配置されたステーターを有するステーターユニットと、を有する電動弁であって、前記永久磁石が、少なくとも1つのN極と少なくとも1つのS極とを有し、前記永久磁石の着磁方向が、前記マグネットローターの回転軸と直交する方向であり、前記ステーターユニットが、前記永久磁石の回転角度を検出する角度センサーを有し、前記角度センサーが、前記回転軸と直交する方向に前記ケースと並んでいる。

【手続補正2】

30

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

電動弁が、ケースの内側に配置された永久磁石を有している。永久磁石は、マグネットローターとともに回転される。永久磁石が少なくとも1つのN極と少なくとも1つのS極とを有している。永久磁石の着磁方向が、マグネットローターの回転軸と直交する方向である。そして、永久磁石の回転角度を検出する角度センサーが、回転軸と直交する方向にケースと並んでいる。このようにしたことから、永久磁石の磁力線が、回転軸と直交する方向に沿って永久磁石から出て永久磁石に入る。そのため、電動弁において、ケースの側方にある空間(すなわち、ケースに対して回転軸と直交する方向にある空間)における磁界の強さが強く、ケースの側方に配置した角度センサーによって正確にマグネットローター(永久磁石)の回転角度を検出することができる。また、ケースの側方に角度センサーを配置することで、電動弁の高さ寸法を小さくすることができる。

【手続補正3】

40

【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】

50

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る電動弁は、円筒形状のケースと、前記ケースの内側に配置されたマグネットローターと、前記ケースの外側に配置されたステーターを有するステーターユニットと、を有する電動弁であって、前記マグネットローターが、当該マグネットローターの回転軸方向に順に接続された、第1磁極部分と、磁気緩衝部分と、第2磁極部分と、を有し、前記第1磁極部分の外周面に、周方向に交互に並ぶ複数のN極と複数のS極とが配置され、前記第2磁極部分の外周面に、周方向に交互に並ぶ少なくとも1つのN極と少なくとも1つのS極とが配置され、前記第2磁極部分の着磁方向が、前記回転軸と直交する方向であり、前記ステーターユニットが、前記第2磁極部分の回転角度を検出する角度センサーを有し、前記角度センサーが、前記回転軸と直交する方向に前記ケースと並んでいることを特徴とする。

10

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

前記永久磁石が、回転とともに前記回転軸方向に移動し、前記角度センサーが、前記回転軸と直交する方向に前記永久磁石と常に並ぶ、ことが好ましい。このようにすることで、永久磁石が移動した際に永久磁石が角度センサーと回転軸方向に離れる場合に比べて、より正確にマグネットローター(永久磁石)の回転角度を検出することができる。

20

## 【手続補正5】

【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】

本発明において、前記マグネットローターが、回転とともに前記回転軸方向に移動し、前記角度センサーが、前記回転軸と直交する方向に前記第2磁極部分と常に並ぶ。このようにすることで、マグネットローターが移動した際に第2磁極部分が角度センサーと回転軸方向に離れる場合に比べて、より正確にマグネットローター(第2磁極部分)の回転角度を検出することができる。

30

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒形状のケースと、前記ケースの内側に配置されたマグネットローターと、前記ケースの外側に配置されたステーターを有するステーターユニットと、を有する電動弁であって、

40

前記マグネットローターが、当該マグネットローターの回転軸方向に順に接続された、第1磁極部分と、磁気緩衝部分と、第2磁極部分と、を有し、

前記第1磁極部分の外周面に、周方向に交互に並ぶ複数のN極と複数のS極とが配置され、

前記第2磁極部分の外周面に、周方向に交互に並ぶ少なくとも1つのN極と少なくとも1つのS極とが配置され、

前記第2磁極部分の着磁方向が、前記回転軸と直交する方向であり、

前記ステーターユニットが、前記第2磁極部分の回転角度を検出する角度センサーを有し、

50

前記角度センサーが、前記回転軸と直交する方向に前記ケースと並び、  
前記マグネットローターが、回転とともに前記回転軸方向に移動し、  
前記角度センサーが、前記回転軸と直交する方向に前記第2磁極部分と常に並んでいる  
ことを特徴とする電動弁。

【請求項2】

前記磁気緩衝部分が、着磁されていない部分であり、  
前記磁気緩衝部分の前記回転軸方向の長さが、前記第1磁極部分が生じる磁界が前記第  
2磁極部分が生じる磁界に影響しない長さである、請求項1に記載の電動弁。

【請求項3】

前記角度センサーが、前記回転軸と直交する第1方向の磁界成分の向きおよび大きさと  
、前記回転軸と直交しつつ前記第1方向と直交する第2方向の磁界成分の向きおよび大き  
さと、を検出する、請求項1または請求項2に記載の電動弁。

10

20

30

40

50