

【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4区分

【発行日】平成17年10月20日(2005.10.20)

【公開番号】特開2004-48873(P2004-48873A)

【公開日】平成16年2月12日(2004.2.12)

【年通号数】公開・登録公報2004-006

【出願番号】特願2002-200992(P2002-200992)

【国際特許分類第7版】

H 02K 37/14

G 02B 7/04

G 02B 7/08

H 02K 37/24

【F I】

H 02K 37/14 5 3 5 B

G 02B 7/08 C

G 02B 7/08 Z

H 02K 37/24 Q

G 02B 7/04 E

【手続補正書】

【提出日】平成17年6月21日(2005.6.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周面が周方向に分割して異なる極に交互に着磁された回転可能な中空円筒形状のマグネットと、該マグネットの回転軸方向に配置されたコイルと、歯形状の外側磁極部と内側磁極部が前記マグネットの外周面と内周面に対向し、前記コイルにより励磁されるステータと、前記内側磁極部の内径側の開口部を光路とするレンズを前記マグネットの回転に連動して光軸方向に移動させて該レンズの光軸方向の位置を変化させるレンズ位置出し機構とを有するレンズ駆動装置であって、

前記コイルへの無通電時に前記マグネットと前記外側磁極部との吸引力により前記マグネットの回転位置が保持される第1の位置と、前記マグネットが前記第1の位置から所定の角度回転した位置であって前記コイルへの無通電時に前記マグネットと前記外側磁極部との吸引力により前記マグネットの回転位置が保持される第2の位置を規制する規制部材を持ち、前記コイルの通電方向により前記第1の位置と前記第2の位置を切り換えることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項2】

前記外側磁極部は前記マグネットの外周面に対して所定の角度をもって対向するものであって、前記外側磁極部の前記マグネットに対向する前記所定の角度と前記マグネットの1極あたりの角度の比率をY、前記マグネットの半径方向の厚みに対する前記マグネットの1極あたりの円周上の長さの比の値をXとすると

$$-0.3X + 0.63 > Y$$

の条件を満たすことを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【請求項3】

前記規制部材は、前記マグネットの回動範囲を、前記第1の位置と前記第2の位置の間で

一方から他方へ回転できるように規制すると共に、前記マグネットが前記第1の位置もしくは前記第2の位置に達した状態では、前記各磁極部の中心に対して前記マグネットの1極の中心が一定の角度をなし、この状態時に前記コイルの通電が断たれると、前記各磁極部の中心に前記マグネットの1極の中心を対向させる磁力が前記第1の位置もしくは前記第2の位置の状態を保持する力として作用するように、前記外側磁極部に対する前記マグネットの関係を規制し、

前記レンズ位置出し機構は、前記マグネットが前記第1の位置と前記第2の位置の間で一方から他方へ回転するのに連動して、前記レンズを第1のレンズ位置もしくは第2のレンズ位置のうちの何れか一方に変化させることを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【請求項4】

前記レンズ位置出し機構は、オスヘリコイド部と該オスヘリコイド部に結合されるメスヘリコイド部とより成り、

前記オスヘリコイド部と前記メスヘリコイド部のうちの一方は、前記レンズを保持する円筒状の保持部材に形成され、他方は、前記内側磁極部の内壁面に固定される部材に形成され、

前記マグネットの回転に連動して前記保持部材が回転することで、前記オスヘリコイド部と前記メスヘリコイド部の作用により前記レンズが光軸方向に移動することを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【請求項5】

前記レンズ位置出し機構は、オスヘリコイド部と該オスヘリコイド部に結合されるメスヘリコイド部とより成り、

前記オスヘリコイド部と前記メスヘリコイド部のうちの一方は、前記レンズを保持する円筒状の保持部材に形成され、他方は、前記ステータと同心で軸方向に重ねて配置された固定部材の内壁面に形成され、

前記マグネットの回転に伴って前記保持部材が回転することで、前記オスヘリコイド部と前記メスヘリコイド部の作用により前記レンズが光軸方向に移動することを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【手続補正2】

【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】

そこで本願出願では、簡易的に2種類の位置の間でレンズを移動させる構成の装置を新たに考えている。

【手続補正3】

【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】

(発明の目的)本発明の第1の目的是、一旦コイルへ通電を行ってレンズ位置出した後は、前記コイルへの通電を断っても、その位置に保持することができる構成を可能にするレンズ駆動装置を提供しようとするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、外周面が周方向に分割して異なる極に交互に着磁された回転可能な中空円筒形状のマグネットと、該マグネットの回転軸方向に配置されたコイルと、歯形状の外側磁極部と内側磁極部が前記マグネットの外周面と内周面に対向し、前記コイルにより励磁されるステータと、前記内側磁極部の内径側の開口部を光路とするレンズを前記マグネットの回転に連動して光軸方向に移動させて該レンズの光軸方向の位置を変化させるレンズ位置出し機構とを有するレンズ駆動装置であって、前記コイルへの無通電時に前記マグネットと前記外側磁極部との吸引力により前記マグネットの回転位置が保持される第1の位置と、前記マグネットが前記第1の位置から所定の角度回転した位置であって前記コイルへの無通電時に前記マグネットと前記外側磁極部との吸引力により前記マグネットの回転位置が保持される第2の位置を規制する規制部材を持ち、前記コイルの通電方向により前記第1の位置と前記第2の位置を切り換えるレンズ駆動装置とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、上記第2の目的を達成するために、請求項3に記載の発明は、前記規制部材が、前記マグネットの回動範囲を、前記第1の位置と前記第2の位置の間で一方から他方へ回転できるように規制すると共に、前記マグネットが前記第1の位置もしくは前記第2の位置に達した状態では、前記各磁極部の中心に対して前記マグネットの1極の中心が一定の角度をなし、この状態時に前記コイルの通電が断たれると、前記各磁極部の中心に前記マグネットの1極の中心を対向させる磁力が前記第1の位置もしくは前記第2の位置の状態を保持する力として作用するように、前記外側磁極部に対する前記マグネットの関係を規制し、前記レンズ位置出し機構が、前記マグネットが前記第1の位置と前記第2の位置の間で一方から他方へ回転するのに連動して、前記レンズを第1のレンズ位置もしくは第2のレンズ位置のうちの何れか一方に変化させる請求項1に記載のレンズ駆動装置とするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

前記マグネット1の材料には、Nd-Fe-B系希土類磁性粉とポリアミドなどの熱可塑性樹脂バインダー材との混合物を射出成形することにより形成されたプラスチックマグネ

ットを用いている。これにより、コンプレッション成形されたマグネットの場合の曲げ強度が 500 Kgf / cm² 程度なのに対し、例えばポリアミド樹脂をバインダー材として使用した場合、800 Kgf / cm² 以上の曲げ強度が得られ、コンプレッション成形では出来ない薄肉円筒形状に形成することが可能となる。薄肉円筒状に形成することで、後述のステータ 4 の外側磁極部と内側磁極部との間隔を短く設定することができ、その間の磁気抵抗の小さい磁気回路とすることができます。これにより、後述のコイル 2 へ通電を行った場合、小さな起磁力でも多くの磁束を発生することができ、アクチュエータの性能が高まる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

52はレンズであり、レンズホルダー 51 に固定され、該レンズホルダー 51 が回転することで光軸方向に関しての位置が変化する。レンズホルダー 51 は溝 51b を備え、この溝 51b がマグネット 1 のピン 1s と嵌合して回転方向に関してはマグネット 1 と一緒に回転し、軸方向に関しての相対的な移動は可能になっている。つまり、マグネット 1 が回転することでレンズ 52 の光軸方向の位置が変化する。レンズ 52 の光軸および光路を、円筒形状のアクチュエータの内径側、更に詳しく述べればステータ 4 の内側磁極部 4b の内径側の開口部に配置してあるため、コンパクトな鏡筒装置とすることができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

図 6 で求めた直線 1, 2 上に、上記図 8, 図 9, 図 10 の構成により求まる値をそれぞれ a, b, c で示したのが、図 11 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】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

2) 前記コイル 2 への正逆通電が切り換えられることで正逆回転する前記マグネット 1 の回動範囲を、所定の第 1 の位置(例えば図 3 の位置)と第 2 の位置(例えば図 4 の位置)の間で一方から他方へ回転できるように規定すると共に、前記マグネットが前記第 1 の位置もしくは前記第 2 の位置に達した状態では、外側磁極部 4a の中心に対して前記マグネット 1 の着磁部の 1 極の中心とが一定の角度(,)をなし、この状態時に前記コイル 2 の通電が断たれると、前記外側磁極部 4a の中心に前記マグネット 1 の着磁部の 1 極の中心を対向させるコギング力が発生し、該コギング力が前記第 1 の位置もしくは前記第 2 の位置の状態を保持する力として作用するように、前記外側磁極部 4a に対する前記マグネット 1 の関係を規定する規定部材(突起部 1b と溝 5c (5g, 5f))を具備し、レンズ位置出し機構 51a, 50a(図 12 では 51a, 55a)は、前記マグネット 1 が前記第 1 の位置と前記第 2 の位置の間で一方から他方へ回転するのに連動して、前記レンズを第 1 のレンズ位置(繰り込み位置)もしくは第 2 のレンズ位置(繰り出し位置)のうちの何れか一方に変化させるようにしている。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、一旦コイルへ通電を行ってレンズ位置出しした後は、前記コイルへの通電を断っても、その位置に保持することができる構成を可能にするレンズ駆動装置を提供できるものである。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

また、本発明によれば、省電化を達成しつつ、所定の第1の位置もしくは第2の位置にレンズを安定的に保持させることのできる簡易的なレンズ駆動装置を提供できるものである。