

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5932295号
(P5932295)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl.

G03B 5/00 (2006.01)

F 1

G 03 B 5/00

J

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-239907 (P2011-239907)
 (22) 出願日 平成23年11月1日 (2011.11.1)
 (65) 公開番号 特開2013-97168 (P2013-97168A)
 (43) 公開日 平成25年5月20日 (2013.5.20)
 審査請求日 平成26年10月31日 (2014.10.31)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 白井 伸一
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫
 (74) 代理人 100107401
 弁理士 高橋 誠一郎
 (74) 代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司
 (74) 代理人 100128668
 弁理士 斎藤 正巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ駆動ユニットおよびそれを有するレンズ装置および撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズ装置内において、該レンズ装置の光軸と垂直な方向にレンズを移動させるレンズ駆動ユニットであって、

固定部材と、

該レンズが固定された可動部材と、

該固定部材と該可動部材が該レンズの光軸に垂直な方向において相対的に移動可能な様で、該固定部材と該可動部材との間に挟持されるボールであって、前記固定部材又は前記可動部材に備えられたボール受け部と接触するボールと、

該可動部材を該固定部材に向けて付勢する付勢手段と、

該レンズの光軸に垂直な面内における該固定部材に対する該可動部材の位置を検出する位置検出手段と、

該可動部材を該固定部材に対して光軸に垂直な方向に駆動する駆動手段と、

該位置検出手段で検出された該可動部材の位置に基づいて、該駆動手段による該可動部材の駆動を制御する制御手段と、

該レンズの光軸を中心とする該固定部材と該可動部材の相対的な回転位置によって、該光軸に垂直な平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が大きい可動位置と、該平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が小さい固定位置と、を画定する可動範囲画定手段と、

を有し、

10

20

前記固定位置において、前記固定部材と前記可動部材は互いに離れており、前記ボール受け部が前記ボールと複数の点で接触し、摺動摩擦が発生する、ことを特徴とするレンズ駆動ユニット。

【請求項 2】

レンズ装置内において、該レンズ装置の光軸と垂直な方向にレンズを移動させるレンズ駆動ユニットであって、

固定部材と、

該レンズが固定された可動部材と、

該固定部材と該可動部材が該レンズの光軸に垂直な方向において相対的に移動可能な様で、該固定部材と該可動部材との間に挟持されるボールであって、前記固定部材又は前記可動部材に備えられたボール受け部と接触するボールと、

該可動部材を該固定部材に向けて付勢する付勢手段と、

該レンズの光軸に垂直な面内における該固定部材に対する該可動部材の位置を検出する位置検出手段と、

該可動部材を該固定部材に対して光軸に垂直な方向に駆動する駆動手段と、

該位置検出手段で検出された該可動部材の位置に基づいて、該駆動手段による該可動部材の駆動を制御する制御手段と、

該レンズの光軸を中心とする該固定部材と該可動部材の相対的な回転位置によって、該光軸に垂直な平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が大きい可動位置と、該平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が小さい固定位置と、を画定する可動範囲画定手段と、

を有し、

前記固定位置において、前記固定部材と前記可動部材は互いに離れており、前記駆動手段と前記可動部材との間ににおいて、摺動摩擦が発生する、

ことを特徴とするレンズ駆動ユニット。

【請求項 3】

前記駆動手段は振動波モータである、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ駆動ユニット。

【請求項 4】

前記駆動手段はボイスコイルモータである、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ駆動ユニット。

【請求項 5】

前記付勢手段は前記固定部材と前記可動部材の一方に固定された永久磁石を含む、ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のレンズ駆動ユニット。

【請求項 6】

前記固定位置において、前記可動部材が所定の基準位置から移動した場合、前記位置検出手段により該可動部材の該基準位置からの移動量を検出し、前記可動部材の位置を基準位置に移動するように前記駆動手段を制御する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のレンズ駆動ユニット。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のレンズ駆動ユニットを有するレンズ装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のレンズ装置を有する撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクチュエータを備えたレンズ駆動ユニットに関するものであり、特に、レンズ可動部の姿勢を保持する保持機構を備えたレンズ駆動ユニットおよびレンズ装置及び撮像装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

従来、光軸に垂直な平面内で並進移動させ画像振れを抑制する補正レンズを備えたレンズ装置が知られており、画像振れ補正を行わない時に補正レンズを備えた可動部の移動を規制し固定するための保持機構を備えたものがある。

特許文献1には、画像振れ補正を行わない時には補正レンズを備えた可動部材を回転させ所定の位置で、固定部材に設けた係止部受け部と、可動部材に設けた係止部とを係合させ可動部材を光軸と整合した位置に係止し、その位置において磁力の反発力を用いて可動部材を係止受け部へ付勢し、位置を保持するものが開示されている。

【0003】

特許文献2には、特許文献1と同様の方法で補正レンズを備えた可動部材を固定部材に係止させた状態で磁力の吸引力を用いて可動部材の位置を保持するものが開示されている。
10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特許第04011576号公報

【特許文献2】特開2008-015349号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上述の特許文献に開示された従来技術では、固定部材と可動部材にそれぞれ備えられた係止部と係止受け部が突き当たることで機械的に補正レンズの姿勢を決めている。そのため、係止状態において係止部に存在する径方向の遊び分だけ、光軸とずれた位置で補正レンズの姿勢が決められることにより、光学性能が悪化する。また、長期間の使用において係止部に摩耗や変形が発生することで、補正レンズの位置決め精度が経時に悪化する。また、突き当て部を設ける必要があるため、部品形状が複雑化し、コストアップの要因となる。
20

【0006】

そこで、本発明は、部品形状が簡易で、補正レンズの位置を高精度に位置決め可能かつ、長期の使用においても経時的な変化がない補正レンズ保持方法を備えたレンズ駆動ユニットを提供することを目的としている。
30

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記目的を達成するために、本発明のレンズ駆動ユニットは、レンズ装置内において該レンズ装置の光軸と垂直な方向にレンズを移動させるレンズ駆動ユニットであって、固定部材と、該レンズが固定された可動部材と、該可動部材と該固定部材が該レンズの光軸に垂直な方向において相対的に移動可能な態様で、該固定部材と該可動部材との間に挟持されるボールであって、前記固定部材又は前記可動部材に備えられたボール受け部と接触するボールと、該可動部材を該固定部材に向けて付勢する付勢手段と、該レンズの光軸に垂直な面内における該固定部材に対する該可動部材の位置を検出する位置検出手段と、該可動部材を該固定部材に対して光軸に垂直な方向に駆動する駆動手段と、該位置検出手段で検出された該可動部材の位置に基づいて、該駆動手段による該可動部材の駆動を制御する制御手段と、該レンズの光軸を中心とする該固定部材と該可動部材の相対的な回転位置によって、該光軸に垂直な平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が大きい可動位置と、該平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が小さい固定位置と、を画定する可動範囲画定手段と、を有し、前記固定位置において、前記固定部材と前記可動部材は互いに離れており、前記ボール受け部が前記ボールと複数の点で接触し、摺動摩擦が発生する、ことを特徴とする。
40

また、本発明の別の態様のレンズ駆動ユニットは、レンズ装置内において、該レンズ装置の光軸と垂直な方向にレンズを移動させるレンズ駆動ユニットであって、固定部材と、

10

20

30

40

50

該レンズが固定された可動部材と、該固定部材と該可動部材が該レンズの光軸に垂直な方向において相対的に移動可能な態様で、該固定部材と該可動部材との間に挟持されるボールであって、前記固定部材又は前記可動部材に備えられたボール受け部と接触するボールと、該可動部材を該固定部材に向けて付勢する付勢手段と、該レンズの光軸に垂直な面内における該固定部材に対する該可動部材の位置を検出する位置検出手段と、該可動部材を該固定部材に対して光軸に垂直な方向に駆動する駆動手段と、該位置検出手段で検出された該可動部材の位置に基づいて、該駆動手段による該可動部材の駆動を制御する制御手段と、該レンズの光軸を中心とする該固定部材と該可動部材の相対的な回転位置によって、該光軸に垂直な平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が大きい可動位置と、該平面内における該固定部材と該可動部材との相対的な可動範囲が小さい固定位置と、を画定する可動範囲画定手段と、を有し、前記固定位置において、前記固定部材と前記可動部材は互いに離れており、前記駆動手段と前記可動部材との間において、摺動摩擦が発生することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、部品形状がより簡易で、補正レンズの位置をより高精度に位置決め可能かつ、長期の使用においても経時的な変化がない、補正レンズ保持方法を備えた駆動ユニットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施例1におけるレンズ駆動ユニットの分解斜視図。

【図2】実施例1における、(a)画像振れ補正時、(b)画像振れ非補正時のレンズ駆動ユニット正面図。

【図3】図2(a)の概略上面図。

【図4】実施例1における駆動ユニット周りの部分拡大図。

【図5】実施例1における可動ユニットロック時のフロー図。

【図6】実施例2における、(a)画像振れ補正時、(b)画像振れ非補正時のレンズ駆動ユニット正面図。

【図7】実施例2における駆動ユニット周りの部分拡大図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【実施例1】

【0011】

以下、図1から図5を用いて、本発明の第1の実施例におけるレンズ駆動ユニットを詳細に説明する。

【0012】

図1は第1の実施例におけるレンズ駆動ユニットの分解斜視図である。図2(a)は画像振れ補正機能が有効な状態(以下、画像振れ補正時と記す)のレンズ駆動ユニットの正面図である。図2(b)は画像振れ補正を行わない時(以下、非補正時と記す)のレンズ駆動ユニットの正面図である。図2では、構成をわかりやすくするために後述する固定ユニットとボールを実線で、可動ユニットを破線で示している。図3は、駆動ユニット周辺の構成をわかりやすく表現した図2(a)の概略上面図である。図4は、図3の部分拡大図である。なお、本実施の形態では、駆動手段として一般的に知られているボイスコイルモータを用いている。

【0013】

図1において、レンズ駆動ユニット1は、不図示の撮影用レンズ装置内の鏡筒等と一緒に固定された固定ユニット(固定部材)2と、補正レンズ31を備え固定ユニット2に対して相対的な位置を変化させる可動ユニット(可動部材)3と、それらの間に挟持された3つのボール(支持手段)4とで構成されている。

10

20

30

40

50

【0014】

固定ユニット2は、レンズ駆動ユニット1の基準となる部材である保持板21と、保持板21に略120°ごとに固定された3つの吸着用ヨーク22と、吸着用ヨーク22に固定された3つの駆動用コイル23を備えている。また、可動ユニット3の位置を検出する3つの位置検出素子24、固定ユニット2と可動ユニット3の間に配される3つのボール4を受けるボール受け部25を備えている。保持板21は、画像振れ非補正時に、後述する可動ユニット3の移動板32の凸部321が所定の遊びをもって嵌合する嵌合部211、画像振れ補正時に移動板32の凸部321との嵌合を解除する嵌合逃げ部212を備えている。すなわち、固定ユニット2と可動ユニット3は、移動板32が保持する補正レンズ31の光軸を中心とする相対的な回転位置によって、光軸に垂直な平面内における相対的な可動範囲が大きい可動位置と、相対的な可動範囲が小さい固定位置と、を画定する嵌合構造を、嵌合部211と嵌合逃げ部212と、凸部321によって構成する。

10

【0015】

可動ユニット3は、画像振れ補正を行う補正レンズ31を保持している非磁性体の移動板32、移動板32に設けられた凸部321、永久磁石33、永久磁石33の移動板32側にバックヨーク34をそれぞれ備えている。永久磁石33は、図3、4に示すように中心線を境界に一方がN極、もう一方がS極となるよう着磁されており、図4に示すように吸着用ヨーク22とバックヨーク34に挟まれることで閉磁路を形成している。また、位置検出素子24と対向の位置に配された帯状の位置検出用スケール35を備えている。位置検出用スケール35は、可動ユニット3が可動範囲内で最大動いても固定ユニット2の位置検出素子24から外れることのない十分な大きさを有している。

20

今後の説明のために、固定ユニット2の吸着用ヨーク22、駆動用コイル23、可動ユニット3の永久磁石33、バックヨーク34をまとめて駆動ユニット5と呼ぶこととする。

【0016】

次に、固定ユニット2と可動ユニット3との支持方法について図2及び図3を用いて説明する。可動ユニット3は、永久磁石33が磁性体の吸着用ヨーク22を吸引することで、固定ユニット2に引き寄せられる。3つのボール4は、保持板21に配置されたボール受け部25の穴に納められた状態で、保持板21と移動板32との間に挟持されている。ボール4は移動板32の移動に伴ってボール受け部25の穴の中で回転することで、移動板32を光軸と垂直な平面内で固定ユニット2に対して移動可能な態様で支持するとともに、移動板32が保持板21に対して常に一定の間隔となるよう支持している。

30

【0017】

次に、駆動ユニット5による可動ユニット3の駆動方法について説明する。図4の状態では、駆動用コイル23の中心が永久磁石33の中心線上にある。永久磁石33の磁力は図4の矢印で示すような磁力線を発生しており、駆動用コイル23に電流を流すことで、電磁力を発生する。力の発生方向と強さは電流を流す方向と量によって調整でき、図2中、時計回り方向に電流を流すと可動ユニット3を時計方向に移動させる力を発生させ、反時計回り方向に電流を流すと反時計回り方向に移動させる力を発生する。3つの駆動用コイル23にそれぞれ個別に流す電流を調整することで可動ユニット3は光軸と垂直な平面内で並進及び回転運動をする。

40

【0018】

次に、画像振れ補正時のレンズ駆動ユニット1の制御方法について説明する。画像振れ補正時には、まず不図示のカメラもしくはレンズ本体の振動検出センサから振動量が不図示の駆動制御手段であるレンズ駆動ユニット用CPUに入力される。CPUは入力された振動量から画像振れを補正するために必要な補正レンズの駆動量を算出し、それに基づいた駆動量を3つの駆動ユニット5に電流信号として出力する。駆動ユニット5は電流信号に基づいて移動板32を光軸に垂直な平面内で並進移動する。移動板32の位置情報は、3つの位置検出素子24が位置検出用スケール35を読み取ることで検出され、CPUにフィードバックされる。CPUはフィードバックされた位置情報と新たに振動検出センサ

50

から入力された振動量を基に補正レンズ31の駆動量を算出し、それに伴った電流信号を駆動ユニット5に出力する。以上の操作を繰り返し行うことでレンズ駆動ユニット1は画像振れ補正を連続的に行う。

【0019】

次に、画像振れ非補正時の可動ユニット3の保持（ロック）方法について図2及び図5を用いて説明する。図5は、可動ユニット3のロック状態への制御方法を表したフローチャートである。

【0020】

レンズ駆動ユニット1がカメラもしくはレンズから画像振れ補正を中止する信号を受けると、CPUはあらかじめ記録されているレンズ装置の光軸中心情報と、移動板32の位置情報から補正レンズ31の光軸をレンズ装置の光軸と一致させるために必要な駆動量を算出する。その後、算出した駆動量を電流信号に変換して各駆動ユニット5に出力する（S101）。各駆動ユニット5は電流信号に基づいて、補正レンズ31の光軸とレンズ装置の光軸が一致する位置まで移動板32を並進移動する（S102～103）。続いて、可動ユニット3の凸部321と、固定ユニット2の嵌合部211との位相が合う位置（ロック位置）まで移動板32を光軸周りに所定量だけ回転移動させる（S104）。移動板32がロック位置まで回転したことを位置検出素子24が検知する（S105）と、CPUは、駆動ユニット5への通電を中止する（S106）。可動ユニット3は、通電されていない非通電時でも、永久磁石33が、常に吸着用ヨーク22を吸引することで、所定の付勢力で3つのボール4を保持板21上のボール受け部25の穴に付勢する状態を維持する。ボール4が保持板21と移動板32との間に挟持されている状態においては、ボール4は、ボール受け部25と少なくとも複数の点で接触するのでボール受け部25との間では摺動摩擦力が働き、移動板32とは移動板32の面と接触するので移動板32との間では転がり摩擦力が働く。転がり摩擦力は摺動摩擦力に比べて小さいので、主にボール4とボール受け部25の間の摺動摩擦力が、固定ユニット2に対する可動ユニット3の姿勢を保持する保持力として働いている。以上のように画像振れ非補正時に可動ユニット3の姿勢を保持することで、補正レンズ31の光軸の位置をレンズ装置の光軸と一致した位置で保持することが可能となる。

【0021】

仮に、レンズ装置に衝撃等の外力が作用し補正レンズ31の位置が変化した場合、最大でも所定の嵌合遊び内での変位に留めることができたため、可動ユニット3の位置は、補正レンズ31の光軸がレンズ装置の光軸（基準位置）から大きくずれることなく保持することが可能である。なお、レンズに電源が入っている状態で可動ユニット3の位置のずれが発生した場合は、位置検出素子の出力値の変化をCPUが検知し、補正レンズ31の光軸がレンズ装置の光軸と一致する位置まで可動ユニット3を移動するよう駆動ユニット5の制御を行う。電源が入っていない状態で可動ユニット3の位置ずれが発生した場合は、電源投入時に、位置検出素子の出力値の変化から位置ずれ量（方向と距離を含む基準位置からの移動量）を算出し、レンズ装置と光軸が一致する位置まで可動ユニット3を移動する制御を行う。

【0022】

ロック解除時（画像振れ補正を有効とするとき）は、図5のフローと逆向きの制御を行い、嵌合が解除する位置まで可動ユニット3を所定量回転させ、ロックを解除する。

【0023】

以上のような構成とすることで、画像振れ非補正時において、補正レンズを備えた可動ユニット3の位置を、補正レンズ31の光軸がレンズ装置の光軸と一致した位置で保持することが可能なため、良好な光学性能を得ることができる。また、機械的な係止部を特に設ける必要がないため、部品形状をより簡易にでき、部品コストを抑制できるとともに、長期の使用において経時変化がなく補正レンズ31の姿勢を安定して保持することが可能である。

【0024】

10

20

30

40

50

なお、本実施の形態では、吸着用ヨーク及び駆動用コイルを固定ユニットに、永久磁石及びバックヨークを可動ユニットに配置したが、永久磁石及びバックヨークを固定ユニットに、駆動用コイル及び吸着用ヨークをその他方である可動ユニットに配置する構成でも同様の効果を得ることができる。また、移動板の材質を磁性体とすることで、ヨークの効果を得ることが可能となるため、バックヨークが不要となり、部品点数をさらに削減することが可能である。

【0025】

また、本実施の形態では、補正レンズ31の中心と光軸との位置を一致させた後、可動ユニット3をロック位置まで回転させる制御としたが、補正レンズ31の光軸中心への並進移動とロック位置までの回転移動を同時に制御する構成としてもよい。

10

【実施例2】

【0026】

以下、図6及び図7を用いて本発明の第2の実施例における詳細な説明を行う。

なお、本実施の形態では実施例1と駆動ユニットの構成が異なり、その他の同一部分について同一の符号を付し、説明を省略する。

【0027】

本実施例の駆動ユニット8は、固定ユニット2の吸着用ヨーク22と駆動用コイル23の代わりに、保持板61に板バネ62を介して補正レンズ31の光軸位置を中心に約120°ごとに固定された3つの振動波モータ63と、3つの吸引用磁石64を備えている。また、本実施例の可動ユニット7は、実施例1の可動ユニット3の永久磁石33とバックヨーク34の代わりに、移動板71に固定された振動波モータ63と接触するスライダ72と、3つの吸着用磁石64に対応した位置に設けられた磁性体の吸着用板73を備えている。

20

【0028】

振動波モータ63は、電気-機械エネルギー変換素子を備えた振動部631と、振動部631と一体的に形成され被駆動部に接触する接触部632を備えている。振動部631は例えば曲げ振動と縦振動が励起され、各振動により発生する変位を合成することで、接触部632の先端に楕円または円運動を発生させる。そして、その振動運動を接触部632の摩擦力を介してスライダ72に伝達することで駆動力を発生することが可能である。

【0029】

実施例1と同様に、保持板61と移動板71の間に3つのボール4を配し、吸引用磁石64が吸着用板73を吸引することで、常に一定の間隔を保持した状態で光軸と垂直な平面内で相対的に移動可能な態様で可動ユニット7を支持している。

30

【0030】

次に、可動ユニット7の駆動方法について説明する。図7は振動波モータ63周りの断面図である。振動波モータ63は固定ユニット6と可動ユニット7の支持状態において、保持板61に固定された板バネ62がたわんだ状態で移動板71のスライダ72に接触している。接触部632は図中A方向に常に板バネ62の付勢力を受けてスライダ72に接触しており、接触面には常に摩擦力が働いている。振動波モータ63が振動運動をするとスライダ72にはB方向に駆動力が伝えられ、可動ユニット7を移動することができる。3つの振動波モータ63が上記振動運動をそれぞれ個別に行うことによって移動板71は光軸と垂直な平面内での並進及び回転運動を行う。

40

【0031】

画像振れ非補正時の可動ユニット7のロック方法は、実施例1と同一の制御(図5)を行い、可動ユニット7を固定ユニット6と嵌合する位置まで所定量回転させた後、駆動ユニット8への通電を停止することで補正レンズ31の位置を保持する。可動ユニット7は、通電が中止された場合でも、振動波モータ63の接触部632が可動ユニット7のスライダ72と常に接触しているので、接触部632とスライダ72との間に常に働く摺動摩擦力が、固定ユニット6に対する可動ユニット7の姿勢を保持する保持力として働いている。

50

【0032】

以上のような構成とすることで、実施例1におけるボール4とボール受け部25との摺動摩擦による可動ユニットを固定ユニットに保持する効果に加えて、電源が入っていない状態でも、振動波モータの接触部632の摺動摩擦力による保持力が可動ユニット7に常に作用するため、可動ユニット7の位置をレンズ装置の光軸と一致した位置でより強固に保持することが可能である。

【0033】

このように、従来技術に比べ、可動ユニットを所定の基準位置から（固定ユニットに対して）移動しないように保持するための専用の機構を特に設ける必要がないため、部品点数を減らすことができる、という効果を奏すことができる。 10

【0034】

本発明のレンズ駆動ユニットをレンズ装置の像プレ補正機構に適用することにより、また、本発明のレンズ駆動ユニットを適用したレンズ装置を含む撮像装置により、本発明の効果を享受することができるレンズ装置、撮像装置を実現することができる。

【0035】

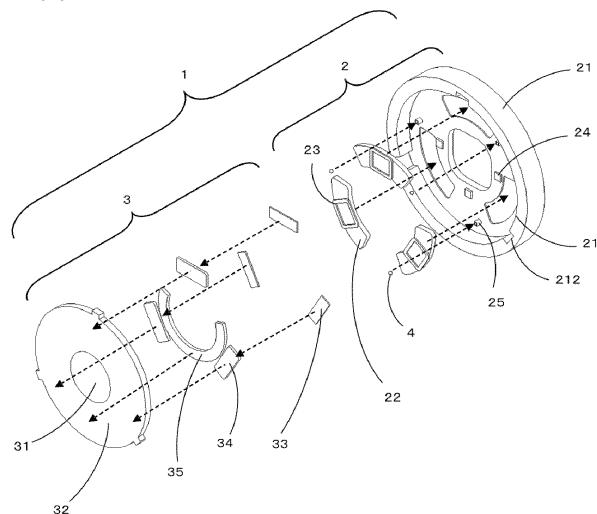
以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【符号の説明】

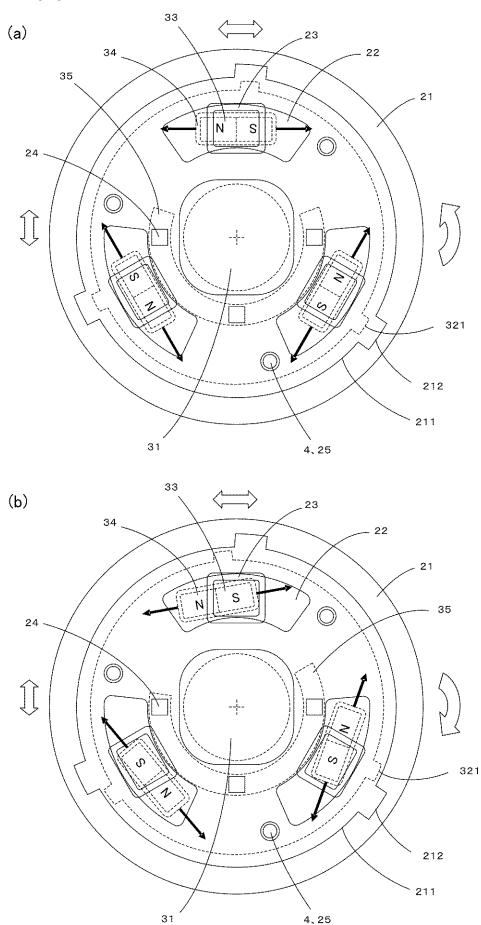
【0036】

1	・・・レンズ駆動ユニット	20
2、6	・・・固定ユニット	
21、61	・・・保持板	
211	・・・嵌合部	
212	・・・嵌合逃げ部	
23	・・・駆動用コイル	
24	・・・位置検出素子	
3、7	・・・可動ユニット	
31	・・・補正レンズ	
32、71	・・・移動板	
321	・・・凸部	30
35	・・・位置検出用スケール	
4	・・・ボール	
5、8	・・・駆動ユニット	
64	・・・吸引用磁石	
73	・・・吸着用板	

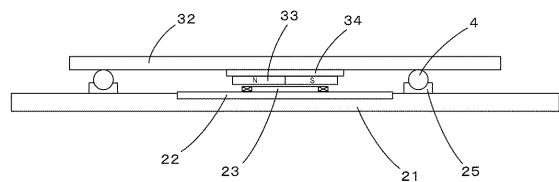
【図1】



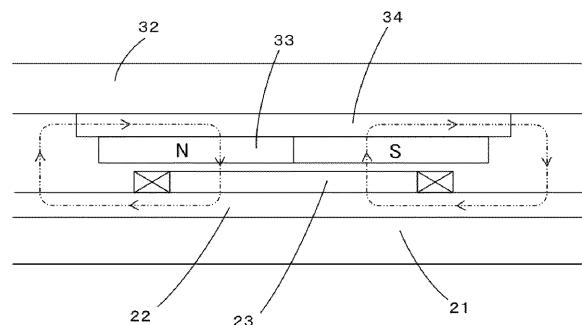
【図2】



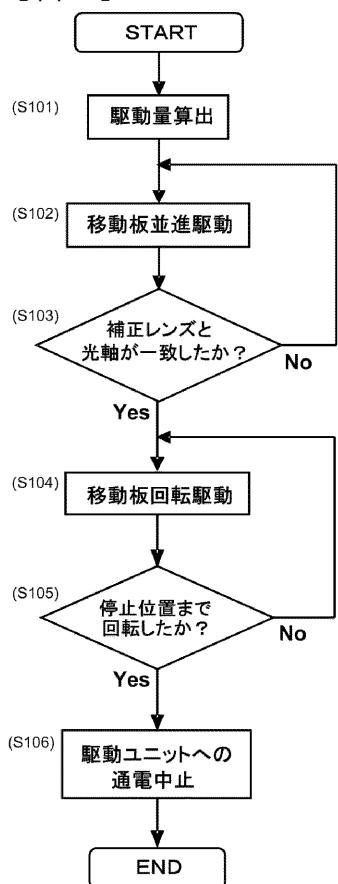
【図3】



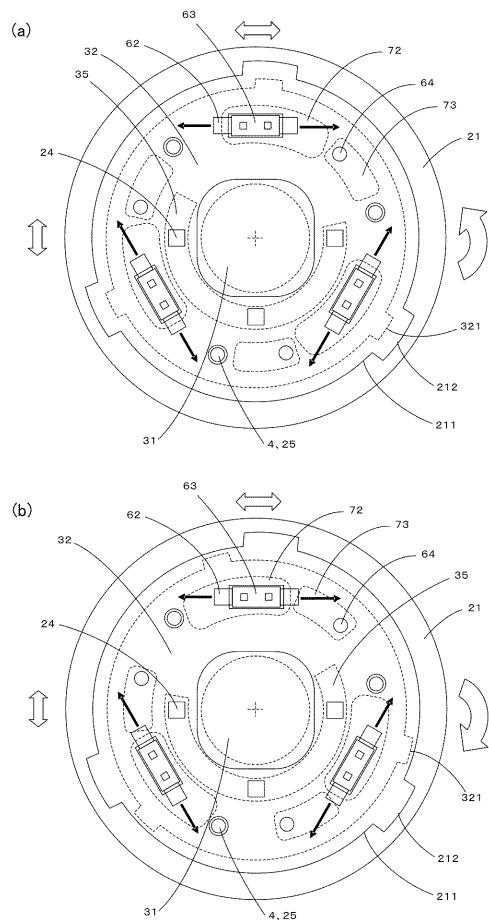
【図4】



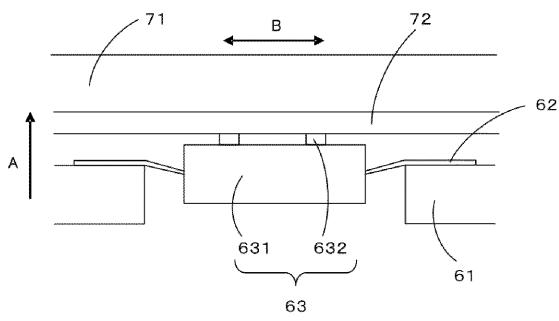
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100134393
弁理士 木村 克彦
(74)代理人 100174230
弁理士 田中 尚文
(72)発明者 三浦 敦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 越河 勉

(56)参考文献 特開2008-287159(JP,A)
特開2010-072562(JP,A)
特開2001-147458(JP,A)
特開2008-304532(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0291540(US,A1)
米国特許第06539174(US,B1)
特開2011-039350(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 5 / 00