

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-198948

(P2009-198948A)

(43) 公開日 平成21年9月3日 (2009.9.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/04 (2006.01)	G 0 2 B 7/04 E	2 H 0 4 4
H 0 2 K 33/18 (2006.01)	H 0 2 K 33/18 A	5 H 6 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-42629 (P2008-42629)	(71) 出願人	000010098
(22) 出願日	平成20年2月25日 (2008.2.25)		アルプス電気株式会社
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
		(74) 代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(74) 代理人	100132067
			弁理士 岡田 喜雅
		(72) 発明者	石黒 克之
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内
		(72) 発明者	藤谷 宜憲
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

最終頁に続く

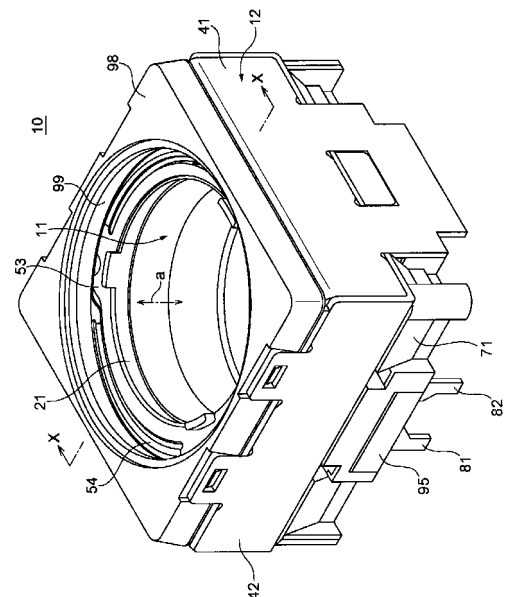
(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置及びカメラ装置

(57) 【要約】

【課題】 径方向の形状を一段と小さくし得るレンズ駆動装置及び該レンズ駆動装置を用いたカメラ装置を提供すること。

【解決手段】 レンズを保持するレンズホルダ 1 1 と、同極同士をレンズの光軸方向 a に向けて対向させた第 1 及び第 2 の磁石 3 1、3 2 と、レンズの光軸周りに巻回され、第 1 及び第 2 の磁石 3 1、3 2 の対向空間を横切るように配置されたコイル 2 3 と、第 1 及び第 2 の磁石 3 1、3 2 とコイル 2 3 とを光軸方向 a から挟み込むと共に、レンズの光軸周りの外方から覆うヨーク体 4 1、4 2 とを具備することを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

レンズを保持するレンズホルダと、
同極同士を前記レンズの光軸方向に向けて対向させた第 1 及び第 2 の磁石と、
前記レンズの光軸周りに巻回され、前記第 1 及び第 2 の磁石の対向空間を横切るように配置されたコイルと、
前記第 1 及び第 2 の磁石と前記コイルとを前記光軸方向から挟み込むと共に、前記レンズの光軸周りの外方から覆うヨーク体と
を具備することを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 2】

前記コイルは、前記レンズホルダに直接巻き付けられてい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 3】

前記ヨーク体は、前記レンズホルダの前記レンズの光軸周りの外形に沿って開口する開口部を中心部に有すると共に前記光軸周りの外形が四角形状であり、
前記第 1 及び第 2 の磁石は、前記ヨーク体の前記四角形状に沿う四角形状の外形を有し、前記ヨーク体に収納され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】

前記第 1 及び第 2 の磁石は、前記ヨーク体の四角形状の隅部に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 5】

レンズを保持するレンズホルダと、
同極同士を前記レンズの光軸方向に向けて対向させた第 1 及び第 2 の磁石と、
前記レンズの光軸周りに巻回され、前記第 1 及び第 2 の磁石の対向空間を横切るように配置されたコイルと
を具備し、前記コイルは、前記第 1 及び第 2 の磁石の対向空間の中心から前記レンズの光軸から遠ざかる方向又は近づく方向にずれて配置されることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 6】

前記コイルは、前記レンズホルダに直接巻き付けられてい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 7】

レンズを保持するレンズホルダと、
同極同士を前記レンズの光軸方向に向けて対向させた第 1 及び第 2 の磁石と、
前記レンズの光軸周りに巻回され、前記第 1 及び第 2 の磁石の対向空間を横切るように配置されたコイルと、
前記第 1 及び第 2 の磁石と前記コイルとを前記光軸方向から挟み込むと共に、前記レンズの光軸周りの外方から覆うヨーク体と、
前記レンズを介して入射した光を受光して光電変換する撮像素子とを具備することを特徴とするカメラ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、レンズ駆動装置及びカメラ装置に関し、特にボイスコイルモータ方式の駆動源を有するレンズ駆動装置及び該レンズ駆動装置を有するカメラ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、デジタルカメラや携帯電話機に内蔵されるカメラ等に用いられるズームレンズやオートフォーカスレンズを駆動するためのレンズ駆動装置がある。このレンズ駆動装置として、レンズを保持するレンズ保持部材と固定関係にあるコイルを磁石による磁界内に配

10

20

30

40

50

置し、この状態でコイルに駆動電流を流すことにより、コイルに作用する力を発生させ、この力によってレンズ保持部材を駆動するようになっている。

【特許文献1】特開2007-271878号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、かかる従来のレンズ駆動装置においては、内部にレンズを保持する筒状のレンズ保持部材の周囲にコイルが巻回され、このコイルを磁石及びヨークによってラジアル方向(レンズの径方向)から挟み込む構成を有しており、この磁石及びヨークによって形成される磁気回路により、コイルに対してラジアル方向に磁束が横切るように構成されている。

10

【0004】

しかしながら、磁石及びヨークによってコイルをラジアル方向から挟み込む構成においては、レンズ駆動装置全体としての外形がレンズの径方向(ラジアル方向)に大きくなることを避け得ない問題があった。

【0005】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、径方向の形状を一段と小さくし得るレンズ駆動装置及び該レンズ駆動装置を用いたカメラ装置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】

20

【0006】

本発明のレンズ駆動装置は、レンズを保持するレンズホルダと、同極同士を前記レンズの光軸方向に向けて対向させた第1及び第2の磁石と、前記レンズの光軸周りに巻回され、前記第1及び第2の磁石の対向空間を横切るように配置されたコイルと、前記第1及び第2の磁石と前記コイルとを前記光軸方向から挟み込むと共に、前記レンズの光軸周りの外方から覆うヨーク体とを具備することを特徴とする。

【0007】

上記レンズ駆動装置によれば、磁石をレンズの光軸方向に対向配置することにより、コイルを磁石及びヨークによってレンズ径方向から挟み込む場合に比べて、径方向の大きさを一段と小型化することができる。

30

【0008】

また、上記レンズ駆動装置において、前記コイルは、前記レンズホルダに直接巻き付けられていることが好ましい。この場合には、レンズホルダとコイルとの間にヨーク体がなくすることにより、その分、径方向の大きさを小さくすることができる。また、コイルをレンズホルダに直接巻きつける構成により、コイルを巻き付けるための別体の部品を設ける場合に比べて、部品点数を削減することができる。

【0009】

また、上記レンズ駆動装置において、前記ヨーク体は、前記レンズホルダの前記レンズの光軸周りの外形に沿って開口する開口部を中心部に有すると共に前記光軸周りの外形が四角形状であり、前記第1及び第2の磁石は、前記ヨーク体の前記四角形状に沿う四角形状の外形を有し、前記ヨーク体に収納されることが好ましい。この場合には、第1及び第2の磁石の外形が四角形状であることにより、この四角形状の隅部においては、磁石の面積が大きくなる分、コイルに対して作用する磁力線の数が多くなることにより、レンズホルダに対して十分な駆動力を発生させることができる。

40

【0010】

また、上記レンズ駆動装置において、前記第1及び第2の磁石は、前記ヨーク体の四角形状の隅部に配置されることが好ましい。この場合には、四角形状の隅部においては磁石の面積が大きくなることにより、十分な駆動力を得ることができる。

【0011】

本発明のレンズ駆動装置は、レンズを保持するレンズホルダと、同極同士を前記レンズ

50

の光軸方向に向けて対向させた第 1 及び第 2 の磁石と、前記レンズの光軸周りに巻回され、前記第 1 及び第 2 の磁石の対向空間を横切るように配置されたコイルとを具備し、前記コイルは、前記第 1 及び第 2 の磁石の対向空間の中心から前記レンズの光軸から遠ざかる方向又は近づく方向にずれて配置されることを特徴とする。

【0012】

上記レンズ駆動装置によれば、磁石をレンズの光軸方向に対向配置することにより、磁石をレンズの径方向に対向配置する場合に比べて、径方向の大きさを一段と小型化することができる。また、第 1 及び第 2 の磁石の対向空間で互いにぶつかり合ってレンズの径方向（外方及び内方）に向きを変えた磁力線が、対向空間の中心からずれた位置に配置されたコイルを前記径方向に横切ることとなり、これにより、レンズホルダに対する十分な駆動力を発生させることができる。かくして、ヨーク体を用いる場合に比べて、径方向の大きさを一段と小型化することができる。

【0013】

また、上記レンズ駆動装置において、前記コイルは、前記レンズホルダに直接巻き付けられていることが好ましい。この場合には、レンズホルダとコイルとの間にヨーク体がなくなくなるにより、その分、径方向の大きさを小さくすることができる。また、コイルをレンズホルダに直接巻きつける構成により、コイルを巻き付けるための別体の部品を設ける場合に比べて、部品点数を削減することができる。

【0014】

本発明のカメラ装置は、レンズを保持するレンズホルダと、同極同士を前記レンズの光軸方向に向けて対向させた第 1 及び第 2 の磁石と、前記レンズの光軸周りに巻回され、前記第 1 及び第 2 の磁石の対向空間を横切るように配置されたコイルと、前記第 1 及び第 2 の磁石と前記コイルとを前記光軸方向から挟み込むと共に、前記レンズの光軸周りの外方から覆うヨーク体と、前記レンズを介して入射した光を受光して光電変換する撮像素子とを具備することを特徴とする。

【0015】

上記カメラ装置によれば、磁石をレンズの光軸方向に対向配置することにより、磁石をレンズの径方向に対向配置する場合に比べて、レンズ駆動機構部の径方向の大きさを一段と小型化することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、径方向の形状を一段と小さくし得るレンズ駆動装置及び該レンズ駆動装置を用いたカメラ装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の一実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

（第 1 の実施の形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るレンズ駆動装置の斜視図である。

【0018】

図 1 において、レンズ駆動装置 10 は、レンズ（図示せず）の光軸を図中上下方向（矢印 a 方向）に向けた状態で該レンズを保持するためのレンズホルダ 11 と、このレンズホルダを矢印 a で示す光軸方向に駆動するための駆動機構部 12 とから主に構成されている。

【0019】

図 2 に示すように、レンズホルダ 11 は、内部にレンズ（図示せず）を保持するための円筒形状の本体部 21 と、その外周部に錨状に一体形成された平板状のコイルベース 22 と、コイルベース 22 の外周面を形成する錨状の端部に沿って導線が巻回されてなるコイル 23 とを有する。このように、コイルベース 22 はレンズホルダ 11 と一体形成されていることにより、コイル 23 は、レンズホルダ 11 に直接設けられた構成となっている。

【0020】

コイルベース 22 は、本体部 21 の円筒形状の外周部を周回するように形成されており、これにより、このコイルベース 22 の外周面に巻回されたコイル 23 は、本体部 21 の周囲に沿って該本体部 21 を周回するように導線が巻回された構成を有する。すなわち、コイル 23 は、レンズホルダ 11 に保持されたレンズの光軸周りを周回するように設けられている。これにより、コイル 23 に電流を通電することにより、この電流は本体部 21 の周囲を周回する方向に流れるようになされている。

【0021】

また、図 3 は、レンズホルダ 11 の平面図であり、この図 3 に示すように、コイルベース 22 は、円筒形状の本体部 21 の外周面に沿って 4 か所の鍰状部 22a、22b、22c 及び 22d から構成されている。この 4 つの鍰状部 22a～22d によって、コイルベース 22 は、全体として平面略四角形状に形成されている。これにより、4 つの鍰状部 22a～22d においては、コイル 23 とレンズホルダ 21 との間に比較的大きな領域が形成されるようになっている。

【0022】

図 4 に示すように、かかる構成のコイル 23 に対して、レンズホルダ 11 に保持されるレンズの光軸方向（矢印 a 方向）から該コイル 23 を間隙を介して挟むように磁石 31、32 を対向配置するように構成されている。すなわち、図 4 は、レンズ駆動装置 10 の分解斜視図であり、この図 4 に示すように、磁石 31 は、レンズホルダ 11 の本体部 21 の外径よりも大きな径の開口部 33 を有し、全体として、レンズホルダ 11 の鍰状部 22a～22d を含む外形と略同じ四角形状の平板状に形成されている。この磁石 31 の開口部 33 内にレンズホルダ 11 の本体部 21 を挿入させるようにして、該磁石 31 が鍰状部 22a～22d の一方の面に僅かな間隙を隔てて対向するように配置される。また、磁石 32 についても、磁石 31 と同様にして、レンズホルダ 11 の本体部 21 の外径よりも大きな径の開口部 34 を有し、全体として、レンズホルダ 11 の鍰状部 22a～22d を含む外形と略同じ四角形状の平板状に形成されている。この磁石 32 の開口部 34 内にレンズホルダ 11 の本体部 21 を挿入させるようにして、該磁石 32 が鍰状部 22a～22d の他方の面に僅かな間隙を隔てて対向するように配置される。

【0023】

そして、この磁石 31、32 が配置されたレンズホルダ 11 に対して、該レンズホルダ 11 を磁石 31 側から覆うヨーク 41 と、磁石 32 側から覆うヨーク 42 とによって、レンズホルダ 11、磁石 31、32 をヨーク 41、42 の内部に収納するように構成される。ヨーク 41、42 は、磁石 31、32 及びコイル 23 を、レンズホルダ 11 に保持されたレンズの径方向に外方から覆うようになっている。また、ヨーク 41、42 には、レンズホルダ 11 の本体部 21 の外径よりも大きな径の開口部 43、44 が形成されており、ヨーク 41、42 によって覆われたレンズホルダ 11 の本体部 21 がこれらの開口部 43、44 から外部に露出するようになっている。ヨーク 41、42 は、磁性材料で形成されており、磁石 31、32 によって発生する磁束についての磁気回路を構成する。

【0024】

一方のヨーク 41 の上面 45 には、板ばね部材 51 が固定される。この板ばね部材 51 は、ヨーク 41 の上面 45 に固定される固定部 52 と、レンズホルダ 11 の本体部 21 に係合される係合部 53 と、固定部 52 と係合部 53 とを接続する腕部 54 とを有する。係合部 53 は、腕部 54 によってレンズの光軸方向（矢印 a 方向）に可動し得る状態で支持されており、係合部 53 に係合されたレンズホルダ 11 は、この腕部 54 の弾性力に応じた力で支持されるようになっている。

【0025】

また、他方のヨーク 42 の下面には、板ばね部材 61 をインサートしてなるロアケース 71 が固定される。ロアケース 71 には、レンズホルダ 11 の本体部 21 の外径よりも大きな径の開口部 72 が形成されており、この開口部 72 内にレンズホルダ 11 の本体部 21 が挿入される状態で、該ロアケース 71 がヨーク 42 の下面部 46 に固定される。ロアケース 71 の開口部 72 には、板ばね部材 61 がインサート成形により設けられている。

板ばね部材 6 1 は、レンズホルダ 1 1 の本体部 2 1 に係合される係合部 6 3 と、開口部 7 2 の内周面に一旦を支持され、他方の端部によって係合部 6 3 を支持する腕部 6 4 とによって形成されている。係合部 6 3 は、腕部 6 4 によってレンズの光軸方向（矢印 a 方向）に可動し得る状態で支持されており、係合部 6 3 に係合されたレンズホルダ 1 1 は、この腕部 6 4 の弾性力に応じた力で支持されるようになっている。

【0026】

かくして、レンズホルダ 1 1 は、腕部 5 4、6 4 の弾性力により一定位置に付勢された状態かつ、該レンズホルダ 1 1 の本体部 2 1 内部に設けられるレンズ（図示せず）の光軸方向（矢印 a 方向）に可動し得る状態で保持される。

【0027】

ロアケース 7 1 の下面部には、外部接続電極 8 1、8 2 をインサート成形した電極支持部 9 5 が固定される。外部接続電極 8 1、8 2 とコイル 2 3 との間は、コイル接続端子 9 6、9 7 によって電氣的に接続される。これにより、外部接続電極 8 1、8 2 を介して所定の駆動電流を供給することにより、コイル 2 3 に該駆動電流が通電される。電極支持部 9 5 は円環形状に形成されており、この円環形状の内部を介して、レンズホルダ 1 1 の本体部 2 1 の内部に支持されたレンズ（図示せず）と外部との間に空間が形成される。

【0028】

また、レンズ駆動装置 1 0 の最上部においては、トップカバー 9 8 が固定される。このトップカバー 9 8 は、ヨーク 4 1 の上面 4 5 との間に板ばね部材 5 1 の固定部 5 2 を挟んでヨーク 4 1 の上面 4 5 に固定される。トップカバー 9 8 には、レンズホルダ 1 1 の本体部 2 1 の外径よりも大きな径の開口部 9 9 が形成されており、この開口部 9 9 を介して、レンズホルダ 1 1 の本体部 2 1 の内部に支持されたレンズ（図示せず）に外光が入射するようになっている。

【0029】

また、図 5 に示すように、レンズ駆動装置 1 0 の下面部には、撮像素子（CCD：Charge-Coupled Device）1 0 2 が実装された基板 1 0 1 が取り付けられて、全体として、カメラ装置 1 0 0 が構成される。レンズ駆動装置 1 0 のレンズに入射した光は、基板 1 0 1 の撮像素子 1 0 2 において受光され、光電変換されることにより、撮像信号となって出力される。

【0030】

また、図 4 に示すように、レンズ駆動装置 1 0 において、レンズホルダ 1 1 は、板ばね部材 5 1 の腕部 5 4 と、板ばね部材 6 1 の腕部 6 4 によって、レンズの光軸方向（矢印 a 方向）に可動し得る状態に支持されていることにより、このレンズを可動させることで、該レンズのフォーカス調整を行うことができるようになっている。

【0031】

レンズを光軸方向（矢印 a 方向）に可動させるための駆動力は、コイル 2 3 と、このコイル 2 3 を光軸方向（矢印 a 方向）から挟む磁石 3 1、3 2 と、磁性材料で形成され、コイル 2 3 及び磁石 3 1、3 2 を覆うヨーク 4 1、4 2 によって得られる。

【0032】

すなわち、図 6 は、図 1 の X-X 線を断面にとって示す断面図であり、コイル 2 3 をレンズの光軸方向（矢印 a 方向）から挟むよう設けられた磁石 3 1、3 2 は、各々の同極がコイル 2 3 を介して対向するように対向配置されている。そして、このコイル 2 3 及び磁石 3 1、3 2 を覆うようにヨーク 4 1、4 2 が配置される。この場合、磁石 3 1、3 2 がコイル 2 3 を図中上下から挟み込む位置に配置されていることにより、ヨーク 4 1、4 2 も、この磁石 3 1、3 2 を上下から挟み込むように配置されている。さらに、磁石 3 1、3 2 及びコイル 2 3 の内側にはレンズホルダ 1 1 の本体部 2 1 が配置されていることにより、ヨーク 4 1、4 2 は、該本体部 2 1 とは反対側の外側から磁石 3 1、3 2 及びコイル 2 3 を覆うように配置されている。

【0033】

このような配置構成により、磁石 3 1、3 2、コイル 2 3 及びヨーク 4 1、4 2 によ

10

20

30

40

50

て磁気回路が形成される。

【0034】

ここで、この磁気回路の形成状態について説明する。図7は、レンズホルダ11及び磁石31、32の配置状態を示す斜視図であり、図8は、図7におけるX-X線を断面にとって示す断面図であり、図9は、図7におけるY-Y線を断面にとって示す断面図である。

【0035】

図7に示すように、レンズホルダ11の本体部21が円筒形状に形成されているのに対して、コイル23が形成されるコイルベース22は、4つの錨状部22a～22dによって全体が四角形状に形成されている。従って、このコイルベース22に巻回されてなるコイル23の外形形状と、これを上下から間隙を隔てて挟む磁石31、32も同様に四角形状に形成されている。

【0036】

このように、レンズホルダ11の本体部21が円筒形状に形成されており、これを挿入する開口部が形成された磁石31、32が四角形状に形成されていることにより、磁石31、32の面積は、コイルベース22の錨状部22a～22dに対向する部分において大きくなり（図9）、錨状部22a～22dに対向しない部分については小さくなっている（図8）。

【0037】

これにより、図8に示すように、コイル23に対向する磁石31、32の面積が小さな部分においては、コイル23を横切る磁力線Bの数が少なくなり、これに対して、図9に示すように、コイル23に対向する磁石31、32の面積が大きな部分（磁石31、32の外形形状である四角形状の隅部）においては、コイル23を横切る磁力線Bの数が多くなる。これにより、錨状部22a～22dが設けられた部分においては、多くの磁力線Bがコイル23を横切ることにより、コイル23に駆動電流を通電した際には、より大きな力が発生する。

【0038】

本実施の形態の場合、磁石31、32の同極（例えばN極同士）が対向するように構成されていることにより、磁石31、32からレンズの光軸方向（矢印a方向）に進んだ磁力線Bは、それぞれぶつかり合い、それらの向きは、レンズ（図示せず）の光軸方向（矢印a方向）に対して略直交する方向（レンズの径方向）に変化する。そして、該方向が変化した磁力線Bは、コイル23を径方向に横切った後、ヨーク41を介して磁石31のS極に至ると共に、ヨーク41、42を介して磁石32のS極に至る。

【0039】

このように、磁石31、32が互いに同極（N極）同士を対向させていることにより、その磁力線Bは、コイル23をレンズの光軸方向（矢印a方向）に対して直交する径方向に横切ることになることにより、コイル23には、レンズの光軸方向（矢印a方向）に力が作用することになる。これにより、コイル23は、磁石31、32の間の可動範囲において、レンズの光軸方向に可動し、このコイル23と固定関係にあるレンズホルダ11及びこれに支持されたレンズが同様に可動する。

【0040】

かくして、コイル23に駆動電流を通電することにより、レンズホルダ11に支持されたレンズがその光軸方向に可動され、レンズのフォーカス調整やズーミング等を行うことができる。なお、磁石31、32は、N極局同士を対向させる構成に代えて、S極同士を対向させるようにしてもよい。

【0041】

因みに、図10は、板ばね部材51がヨーク41の上面に取り付けられた状態を示す図であり、板ばね部材51の固定部52は、ヨーク41の上面に固定されており、この固定部52と、レンズホルダ11の本体部21に係合される係合部53との間に腕部54が設けられており、この腕部54によって係合部53が支持されている。

【0042】

ここで、コイル23に任意の電流を通電することによりコイル23と磁石31、32により推力を発生し、レンズホルダ11（レンズ）が移動を開始する。一方、板ばね部材51の腕部54は、移動量に応じてばね定数に比例した反発力を発生する。レンズホルダ11（レンズ）の移動は、発生した推力と反発力が釣り合った位置で停止する。このことにより、コイル23に任意の電流を通電することにより、レンズホルダ11（レンズ）の位置を任意の位置にとどめておくことが可能となる。

【0043】

腕部54のばね定数は、腕部54の長さによって決まることにより、本実施の形態においては、腕部54の一部（P1、P2又はP3）をヨーク41の上面にレーザ等を用いて固定することで、腕部54の長さを調整し、ばね定数を調整するようになっている。

10

【0044】

このように、腕部54のばね定数は、コイル23に通電した際のレンズホルダ11の移動量に影響を与え、ばね定数が高いとフォーカスに必要なレンズ移動量が得られず、またこれに対して、ばね定数が低いと電流値に対するレンズの移動量が急峻過ぎてフォーカス位置の調整が困難になる。また、レンズの推力を発生させる磁石においても製造上のばらつきがあるため、本実施の形態のように、腕部54を任意の位置でヨーク41の上面に固定することで、そのばね定数を調整し、これにより、フォーカス位置の調整を容易にし得ると共に、磁石31、32のばらつきもこの腕部54のばね定数の調整により吸収することができる。

20

【0045】

かくして、以上の構成によれば、コイル23に対して、磁石31、32をレンズの光軸方向（矢印a方向）に対向配置するようにしたことにより、磁石31、32をレンズの径方向に配置した従来の構成に比べて、径方向の大きさを一段と小さくすることができる。特に、磁石はその材質上、十分に薄型化することが困難であり、本実施の形態の構成によれば、コイル23に対して、磁石31、32を径方向に配置しない構成となることにより、磁石31、32の厚みがレンズ駆動装置10の径方向の大きさに影響を与えることがなくなる。また、外形形状を径方向に小さくする代わりに、レンズの径を大きくすることもできる。

【0046】

30

また、ヨーク41、42を、コイル23、磁石31、32を上下方向（矢印a方向）から覆う位置及び、これらを径方向の外側から覆う位置にのみ設けたことにより、これに加えてコイル23、磁石31、23の径方向の内側からも覆う構成に比べて、薄型化することができる。

【0047】

（第2の実施の形態）

上述の第1の実施の形態においては、ヨーク41、42を用いる場合について述べたが、これに限られるものではなく、ヨーク41、42を用いない構成としてもよい。この場合、コイル23の位置を、磁石31、32の対向空間の中心から外側又は内側にずらすように配置する。

40

【0048】

すなわち、図11は、第2の実施の形態に係るレンズ駆動装置のレンズホルダ11、磁石31、32及びコイル23の配置状態を示す断面図である。なお、第2の実施の形態に係るレンズ駆動装置は、第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置10と比べて、ヨーク41、42が設けられていない点、及びこれに応じてコイル23の位置を磁石対向空間の中心から外側（又は内側）にずらした点が異なり、他の構成はレンズ駆動装置10と同様である。従って、図11においては、第1の実施の形態のレンズ駆動装置10と同様の部分には同一符号を付して、重複した説明は省略する。

【0049】

図11に示すように、ヨークが設けられていない構成においては、同極同士（例えばN

50

極同士)が対向するように配置された磁石31、32の磁力線Bは、磁石31、32からそれぞれ対向する方向に向かった後、磁石31、32の対向空間の中心位置からレンズの径方向の外方及び内方に向きを変えることになる。

【0050】

本実施の形態のコイル23は、磁石31、32の対向空間の中心から外方にずれた位置に配置されている。これにより、コイル23を通る磁力線Bは、光軸方向(矢印a方向)及びこれと直交する外方向が主となり、内方向と外方向へ向かう磁力線Bが混在して打ち消し合う状態を抑制することができる。

【0051】

なお、図11においては、磁石31、32の対向空間の中心から外方にずれた位置にコイル23を配置する場合について述べたが、これに限られるものではなく、図12に示すように、内方にずれた位置に配置するようにしてもよい。この場合には、コイル23を通過する磁力線Bは、光軸方向(矢印a方向)及びこれと直交する内方向が主となり、この場合においても、内方向と外方向へ向かう磁力線Bが混在して打ち消し合う状態を抑制することができる。

【0052】

かくして、以上の構成によれば、コイル23に対して、磁石31、32をレンズの光軸方向(矢印a方向)に対向配置するようにしたことにより、磁石を径方向(ラジアル方向)に配置した従来の構成に比べて、径方向の大きさを一段と小さくすることができる。特に、磁石はその材質上、十分に薄型化することが困難であり、本実施の形態の構成によれば、コイル23に対して、磁石31、32を径方向に配置しない構成となることにより、磁石31、32の厚みがレンズ駆動装置10の径方向の大きさに影響を与えることがなくなることになる。

【0053】

また、コイル23を磁石31、32の対向空間の中心から径方向(外方又は内方)にずらして配置したことにより、第1及び第2の磁石31、32から発生する磁力線は、第1及び第2の磁石31、32の対向空間で互いにぶつかり合っ

【0054】

(他の実施の形態)

上述の実施の形態においては、磁石31、32をレンズホルダ11の本体部21の外周全体に亘って設ける場合について述べたが、これに限られるものではなく、例えば、図13に示すように、磁石31、32のうち、レンズホルダ11の外周部に設けられた錨状部22a、22b、22c及び22d(図3)に上下から対向する部分(隅部)のみを用いるようにしてもよい。このようにしても、錨状部22a、22b、22c及び22dに対向する磁石領域が十分な面積を持っていることにより、レンズホルダ11を移動させるために十分な力を発生させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置の全体斜視図である。

【図2】レンズ駆動装置のレンズホルダ及び該レンズホルダに設けられたコイルを示す斜視図である。

【図3】レンズ駆動装置のレンズホルダ及び該レンズホルダに設けられたコイルを示す平面図である。

【図4】レンズ駆動装置の分解斜視図である。

【図5】レンズ駆動装置を有するカメラ装置を示す側面図である。

【図6】レンズ駆動装置の断面を示す断面図である。

【図7】レンズ駆動装置のレンズホルダ、コイル及び磁石を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 8】 レンズホルダの駆動力の発生原理の説明に供する断面図である。

【図 9】 レンズホルダの駆動力の発生原理の説明に供する断面図である。

【図 10】 レンズホルダを支持する板ばね部材を示す斜視図である。

【図 11】 第 2 の実施の形態に係るレンズ駆動装置の駆動力の発生原理の説明に供する断面図である。

【図 12】 第 2 の実施の形態に係るレンズ駆動装置の駆動力の発生原理の説明に供する断面図である。

【図 13】 他の実施の形態に係るレンズ駆動装置の磁石の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0056】

10 レンズ駆動装置

11 レンズホルダ

12 駆動機構部

21 本体部

22 コイルベース

22 a、22 b、22 c、22 d 鍰状部

23 コイル

31、32 磁石

41、42 ヨーク

51、61 板ばね部材

52 固定部

53、63 係合部

54、64 腕部

71 ロアケース

81、82 外部接続電極

96、97 コイル接続端子

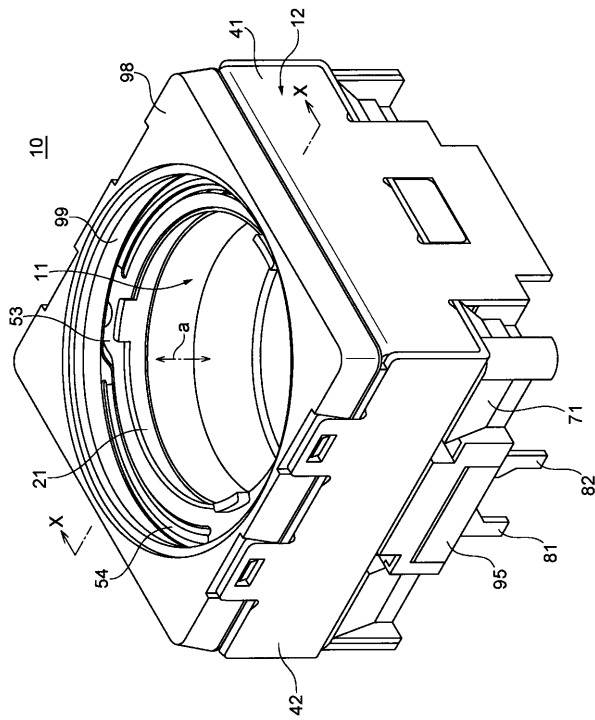
98 トップカバー

99 開口部

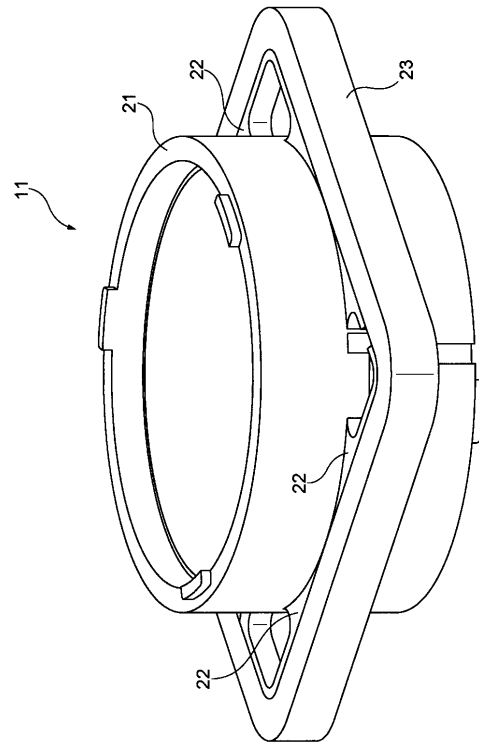
10

20

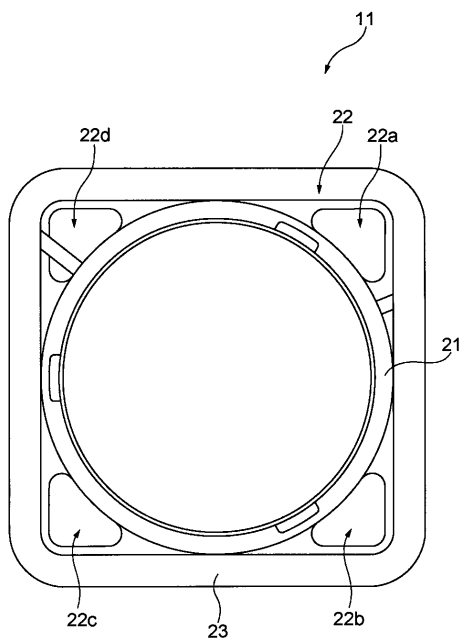
【図 1】



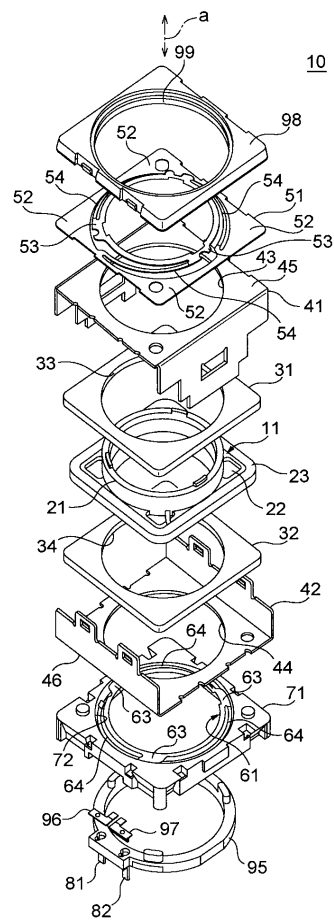
【図 2】



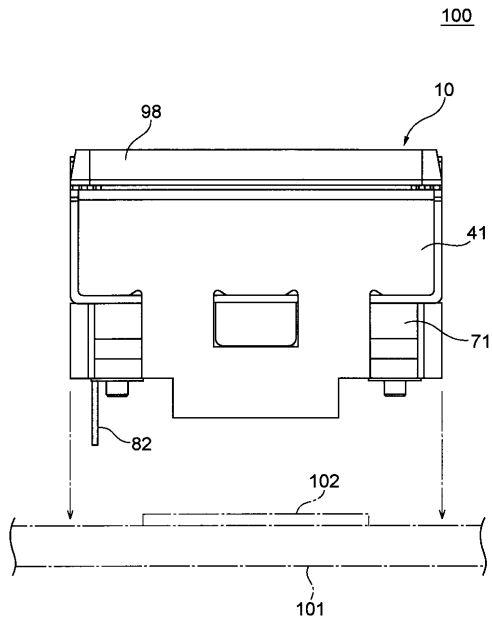
【図 3】



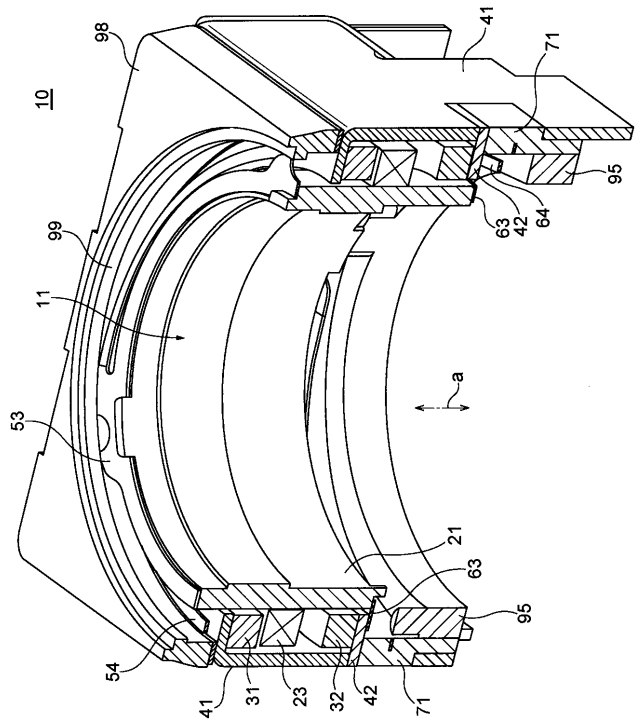
【図 4】



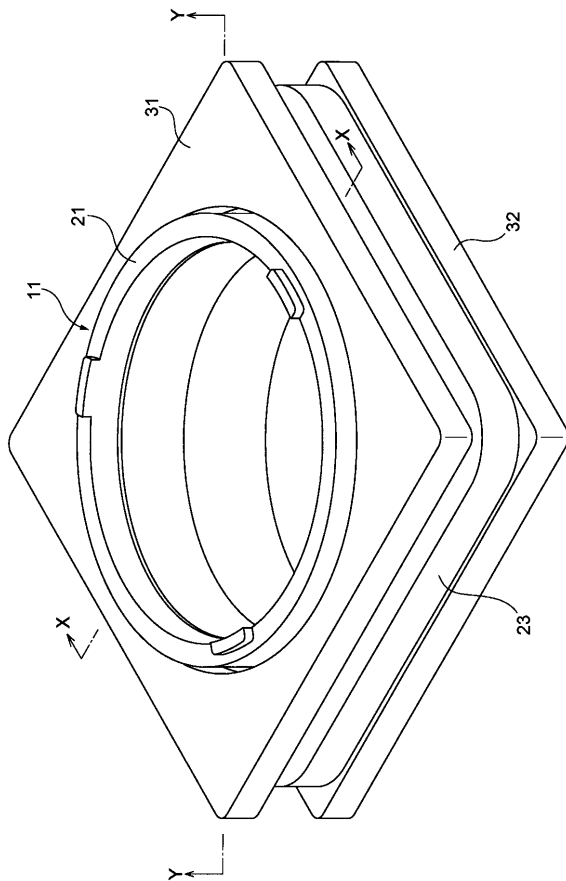
【図 5】



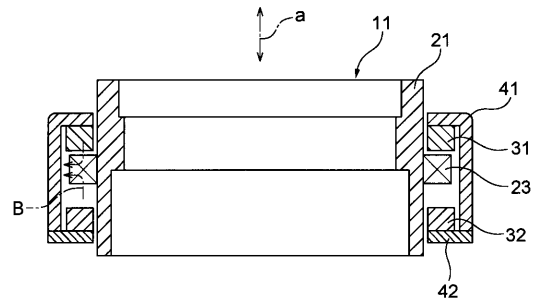
【図 6】



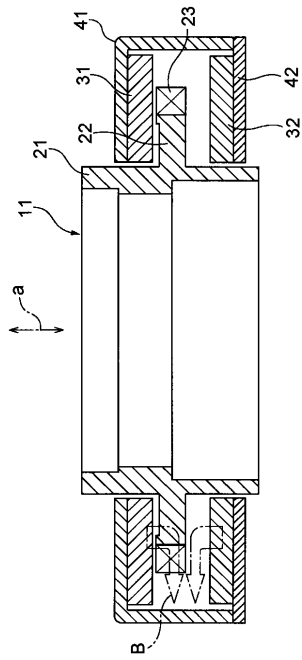
【図 7】



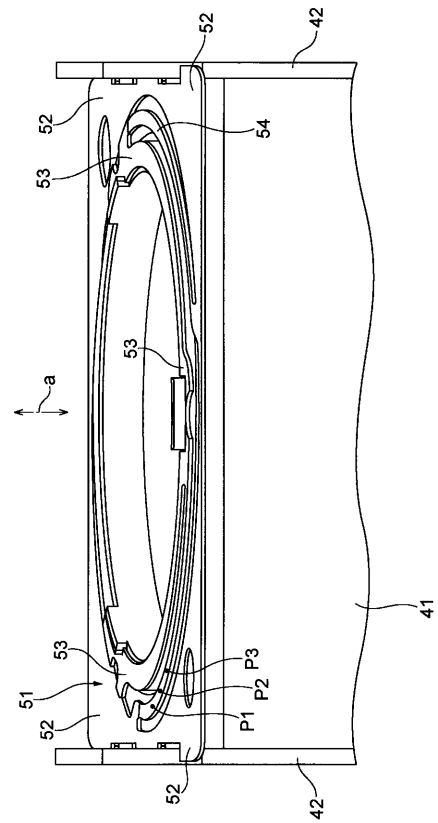
【図 8】



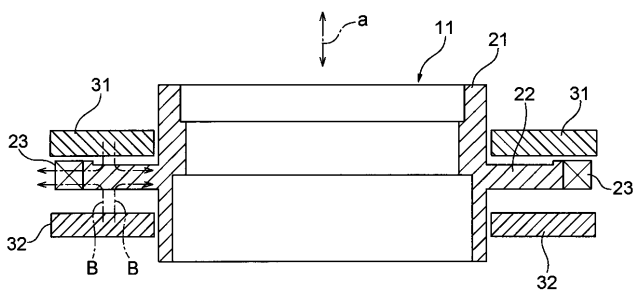
【図 9】



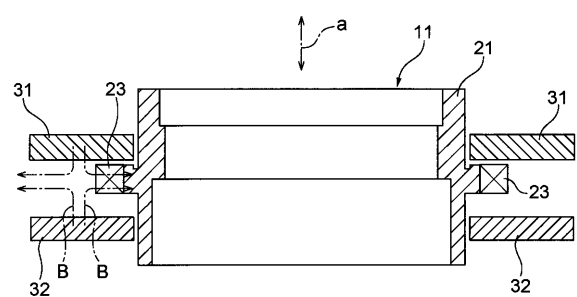
【図 10】



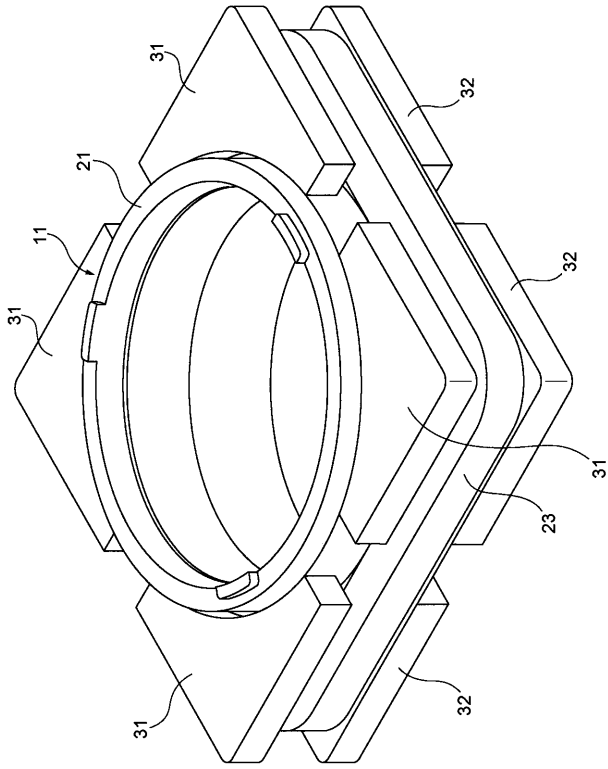
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H044 BE02 BE07 BE10

5H633 BB02 GG03 GG04 GG09 GG16 HH02 HH09 HH13 JA03