

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6719699号
(P6719699)

(45) 発行日 令和2年7月8日(2020.7.8)

(24) 登録日 令和2年6月19日(2020.6.19)

(51) Int.Cl.		F I			
G 0 2 B	7/04	(2006.01)	G O 2 B	7/04	E
G 0 2 B	7/02	(2006.01)	G O 2 B	7/02	Z

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-254133 (P2017-254133)	(73) 特許権者	513049790
(22) 出願日	平成29年12月28日(2017.12.28)		新シコー科技株式会社
(62) 分割の表示	特願2013-173938 (P2013-173938)		神奈川県大和市中央林間西三丁目9番6号
原出願日	平成25年8月23日(2013.8.23)	(74) 代理人	100108947
(65) 公開番号	特開2018-72858 (P2018-72858A)		弁理士 涌井 謙一
(43) 公開日	平成30年5月10日(2018.5.10)	(74) 代理人	100117086
審査請求日	平成30年1月26日(2018.1.26)		弁理士 山本 典弘
		(74) 代理人	100124383
			弁理士 鈴木 一永
		(72) 発明者	中川 謙三
			神奈川県大和市中央林間西三丁目9番6号
			新シコー科技株式会社内
		(72) 発明者	内藤 和彦
			神奈川県大和市中央林間西三丁目9番6号
			新シコー科技株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズホルダ、レンズ駆動装置、カメラ装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光軸方向に所定の長さを有し、外周にコイルが装着される、ボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置におけるレンズホルダであって、

前記コイルが巻きつけられる前記レンズホルダの外周壁の周方向における所定の箇所に形成された、前記光軸方向において外周径が異なる部分と、

前記レンズホルダの外周壁から前記光軸方向に直交する半径方向外側へ突出した鍔部と、を備え、

前記光軸方向において外周径が異なる部分のうちの大径部は、前記レンズホルダの外周壁から前記半径方向外側へ突出している部分からなり、

前記大径部は、前記鍔部に対し、前記光軸方向の前端側で所定の間隔を空けて配置され、

前記コイルの前記光軸方向における後端側が前記鍔部の前記光軸方向における前側面に当接し、前記コイルの前記光軸方向における前端側が前記大径部に位置する

ことを特徴とするレンズホルダ。

【請求項2】

前記光軸方向において外周径が異なる部分は、大径部と当該大径部より径が小さい小径部とが、前記光軸方向に並んで形成されているものである

ことを特徴とする請求項1記載のレンズホルダ。

【請求項3】

前記光軸方向において外周径が異なる部分は、前記光軸方向における前記前端側及び後端側に大径部、前記光軸方向における前記前端側と後端側との間に前記大径部より径が小さい小径部を備えてなる

ことを特徴とする請求項 1 記載のレンズホルダ。

【請求項 4】

前記小径部から前記大径部に向かって次第に径が大きくなるテーパ部が形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のレンズホルダ。

【請求項 5】

前記テーパ部は、前記レンズホルダの外周壁の周方向における所定の箇所に配備されていて径方向外方向に突出している突出部の外周面に形成されており、当該突出部の周方向における両端縁は、前記レンズホルダの中心から同一距離の径方向位置で、前記光軸方向に伸びている

10

ことを特徴とする請求項 4 記載のレンズホルダ。

【請求項 6】

前記鏝部は前記外周壁の周方向における所定の箇所に少なくとも一個の切欠き部を備えていると共に、前記前側面が当該切欠き部に向かうにつれて後側に向かうように傾斜している鏝部テーパ部を備えている

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項記載のレンズホルダ。

【請求項 7】

前記鏝部は、前記光軸方向において外周径が異なる部分が形成されている前記レンズホルダの外周壁の周方向における前記所定の箇所に切欠き部を備えている

20

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項記載のレンズホルダ。

【請求項 8】

前記コイルの前記レンズホルダの外周壁への巻き始めが前記鏝部側にあることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項記載のレンズホルダ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項記載のレンズホルダを備えているボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載のレンズ駆動装置を備えているカメラ装置。

30

【請求項 11】

請求項 9 記載のレンズ駆動装置を備えている電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、上下方向に所定の長さを有し、外周にコイルが装着される、ボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置におけるレンズホルダと、当該レンズホルダを備えているレンズ駆動装置、カメラ装置、並びに、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

40

オートフォーカスカメラや、カメラ付きの電子機器には、従来から、ボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置が採用されている。このレンズ駆動装置によって光軸方向などにおけるレンズの位置を調整し、フォーカスやズームなどが行われている。

【0003】

ボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置では、一般的に、図 9 (a) 図示のような構造のものが採用されている。図 9 (a) に例示するレンズ駆動装置 1 は、フレーム 2、ヨーク 3、レンズホルダ 4、コイル 5、マグネット 6、前側スプリング 7、後側スプリング 8、ベース 9 を備えている。

【0004】

ベース 9 にヨーク 3 が支持され、ヨーク 3 にマグネット 6 が取り付けられている。上下

50

方向に所定の長さを有するレンズホルダ 4 によってレンズ (不図示) が支持される。レンズホルダ 4 の外周には前述したマグネット 6 に対向するようにコイル 5 が装着されている。

【0005】

前側スプリング 7 と後側スプリング 8 とが光軸方向における上下からレンズホルダ 4 を挟み込み、これによって、レンズホルダ 4 は、上下方向 (光軸方向)、等に移動自在に支持される。

【0006】

コイル 5 に印加する電流を制御することにより推力を発生させ、レンズホルダ 4 及びこれに支持されているレンズを移動させる。これにより、レンズ (不図示) は、前側スプリング 7、後側スプリング 8 の復元力と釣り合う位置まで移動し、フォーカスやズームなどが行われる。

【0007】

図 9 (b)、(c) は、従来から一般的に行われている、レンズホルダ 4 の外周へのコイル装着方法を説明するものである。

【0008】

図 9 (b) 図示の方法では、レンズホルダ 4 の外周面に、コイル 5 の高さ方向に位置決めさせる突起部となるスペーサー部 4 a、4 b を形成しておく。そして、このスペーサー部 4 a、4 b を基準にして、コイル 5 をレンズホルダ 4 の周方向に巻回している。

【0009】

ここで、スペーサー部 4 a、4 b はコイル 5 の上下方向高さと同じになるように形成されている。そこで、コイル 5 の線径と、レンズホルダ 4 の寸法誤差の影響で巻幅調整が効かず、整列巻きが難しいという問題があった。

【0010】

図 9 (c) 図示の方法は、この問題の解決を目指したもので、スペーサー部 4 a の内側に巻き幅調整器具 10 を挿入し、巻き幅調整器具 10 を基準としてコイル 5 の巻回を行うものである。

【0011】

このようにすることにより整列巻が難しいという問題点を解決できるが、図 9 (d) 図示のように巻き幅調整器具 10 を取り除いた後、スペーサー部 4 a と巻線後のコイル 5 との間に隙間が形成されることになってしまう。この隙間が存在することによりレンズホルダ 4 に巻回したコイル 5 が矢印 11 で示すようにガタつくという問題があった。

【0012】

レンズ駆動装置 1 は微細な装置であり、精度の良い取り付けや、安定した取付状態を確保することは容易ではない。そこで、コイルを正確に位置決めした状態で安定的に支持できるようにすることを目的にした提案が行われている (例えば、特許文献 1)。

【0013】

しかし、レンズホルダへのコイルの整列巻を容易に行うことを可能とし、なおかつ、レンズホルダに巻回したコイルがガタつくことを抑制することに関する提案ではなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献 1】特開 2007 - 121695 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

この発明は、上下方向に所定の長さを有し、外周にコイルが装着される、ボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置におけるレンズホルダへのコイルの整列巻を容易に行うことを可能とし、なおかつ、レンズホルダに巻回したコイルがガタつくことを抑制できるレンズホルダと、これが採用されているレンズ駆動装置、カメラ装置、並びに、電子機器を提

10

20

30

40

50

案することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0016】

請求項1の発明は、

光軸方向に所定の長さを有し、外周にコイルが装着される、ボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置におけるレンズホルダであって、

前記コイルが巻きつけられる前記レンズホルダの外周壁の周方向における所定の箇所に形成された、前記光軸方向において外周径が異なる部分と、

前記レンズホルダの外周壁から前記光軸方向に直交する半径方向外側へ突出した鏝部と、

前記光軸方向において外周径が異なる部分のうちの大径部は、前記レンズホルダの外周壁から前記半径方向外側へ突出している部分からなり、

前記大径部は、前記鏝部に対し、前記光軸方向の前端側で所定の間隔を空けて配置され、

前記コイルの前記光軸方向における後端側が前記鏝部の前記光軸方向における前側面に当接し、前記コイルの前記光軸方向における前端側が前記大径部に位置する

ことを特徴とするレンズホルダ

である。

【発明の効果】

【0017】

この発明によれば、上下方向に所定の長さを有し、外周にコイルが装着される、ボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置におけるレンズホルダへのコイルの整列巻を容易に行うことを可能とし、なおかつ、レンズホルダに巻回したコイルがガタつくことを抑制できるレンズホルダと、これが採用されているレンズ駆動装置、カメラ装置、並びに、電子機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明のレンズホルダが採用される本発明のレンズ駆動装置の一例を表す分解斜視図。

【図2】(a)は本発明の一実施形態に係るレンズ駆動装置の平面図、(b)は図2(a)におけるA-A線端面を表す図。

【図3】(a)は本発明の一実施形態に係るレンズホルダの側面図、(b)は斜視図。

【図4】本発明の一実施形態に係るレンズホルダの平面図。

【図5】本発明の一実施形態に係るレンズホルダの外周壁部を表す一部を省略した拡大側面図。

【図6】本発明の一実施形態に係るレンズホルダにコイルが装着された状態の斜視図であって、装着されたコイルの途中を破切してコイル断面が表されている状態の斜視図。

【図7】(a)は本発明の一実施形態に係るレンズホルダのテーパ部を表す一部を省略した拡大側面図、(b)は図7(a)図示の部分を表す斜視図。

【図8】(a)~(d)は、本発明の他の実施形態に係るレンズホルダの外周壁部を表す一部を省略した拡大側面図。

【図9】(a)従来のレンズ駆動装置の一例を説明する断面図、(b)~(d)レンズホルダにコイルを装着する従来の方式を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明は、VCM方式のレンズ駆動装置が組み込まれているオートフォーカスカメラや、このようなオートフォーカスカメラが備えられている携帯電話、多機能携帯電話、等の電子機器に採用される。

【0020】

添付の図1、図2を参照して本実施形態のレンズホルダと、これが備えられている本実

10

20

30

40

50

施形態のレンズ駆動装置の一例を説明する。

【0021】

図1は、本実施形態のレンズホルダ4が採用される本実施形態のレンズ駆動装置の一例を表す分解斜視図、図2(a)は本実施形態のレンズ駆動装置の平面図、図2(b)は図2(a)におけるA-A線端面を表す図である。

【0022】

本実施形態のレンズ駆動装置1は、例えば、携帯電話や、多機能携帯電話などの電子機器に組み込まれるオートフォーカスカメラのレンズ駆動装置である。

【0023】

図2(b)において上側を光軸方向における前側、下側を光軸方向における後側とする。

10

【0024】

図1、図2に例示されているレンズ駆動装置1は、フレーム2、ヨーク3、レンズホルダ4、コイル5、マグネット6、前側スプリング7、後側スプリング8、ベース9を備えている。

【0025】

図示の例では、ヨーク3は環状で、ベース9とフレーム2との間に固定的に配置される。

【0026】

フレーム2、ベース9にそれぞれ支持される前側スプリング7と後側スプリング8とが、光軸方向における上下からレンズホルダ4を挟み込む。これによって、レンズホルダ4は、上下方向(光軸方向)、等に移動自在に支持される。

20

【0027】

マグネット6はヨーク3の外周壁3bの内側に配置される。図示の実施形態では、環状のヨーク3は、平面視で略矩形の略四角筒形状体になっている。そして、4個のマグネット6が、それぞれ、ヨーク3の4個の角部の外周壁3bの内側に配置されている。

【0028】

上下方向(光軸方向)に所定の長さを有するレンズホルダ4はその内側に不図示のレンズを支持する。また、レンズホルダ4の外周に、4個のマグネット6に対向するようにコイル5が装着される。

30

【0029】

図示の実施形態では、レンズホルダ4が、略円筒形状になっていることに対応して、各マグネット6の内周側は、レンズホルダ4の外周に沿った円弧状になっている。

【0030】

図9(a)を用いて説明した従来のVCM方式のレンズ駆動装置と同じく、本実施形態のレンズ駆動装置1はコイル5に印加する電流を制御することにより推力を発生させ、レンズホルダ4及びこれに支持されているレンズを移動させる。これにより、レンズが、前側スプリング7、後側スプリング8の復元力と釣り合う位置まで移動し、フォーカスやズームなどが行われる。

【0031】

本実施形態のレンズホルダ4は、コイル5が巻きつけられるレンズホルダ4の外周壁の周方向における所定の箇所、上下方向(光軸方向)の間で外周径が異なる部分を備えている。さらに、レンズホルダ4の外周壁から半径方向外側へ突出した鏝部22を備えている。レンズホルダ4の外周壁の上下方向で外周径が異なる部分のうちの大径部と鏝部22との間には、上下方向(光軸方向)で所定の間隔が空けられている。

40

【0032】

レンズホルダ4の外周壁の周方向における所定の箇所における、上下方向(光軸方向)の間で外周径が異なる部分の形態としては以下の構造を例示することができる。しかし、この構造に限るものではない。

【0033】

50

大径部と当該大径部より径が小さい小径部とが、レンズホルダ 4 の上下方向（光軸方向）の間に形成されている構造。

【0034】

レンズホルダ 4 の上下方向（光軸方向）における上端側あるいは下端側に大径部、上下方向（光軸方向）における上端側と下端側との間に前記大径部より径が小さい小径部が形成されている構造。

【0035】

図 5、図 8（a）～（d）図示の構造は、それぞれ、これらの一例を表すものである。

【0036】

図 5 図示の構造では、鍔部 2 2 の上側において小径部から大径部に向かって次第に径が大きくなるテーパ部 2 1 a が形成されている。図 5 図示の構造では、上下方向（光軸方向）における下端側に小径部、上端側に大径部がそれぞれ形成され、小径部から大径部に向かって次第に径が大きくなるテーパ部 2 1 a が形成されている。また、レンズホルダ 4 の外周壁から半径方向外側に突出している鍔部 2 2 は、テーパ部 2 1 a の上端側に形成されている大径部との間に上下方向（光軸方向）で間隔をあけた位置に形成されている。

【0037】

図 8（a）図示の構造では、鍔部 2 2 の上側において上下方向（光軸方向）における上端側及び下端側に大径部 2 6 a、2 6 b が形成され、上端側と下端側との間に大径部 2 6 a、2 6 b より径が小さい小径部 2 5 が形成されている。そして、中央の小径部 2 5 から上端側、下端側の的大径部 2 6 a、2 6 b に向かって次第に径が大きくなるテーパ部が形成されている。レンズホルダ 4 の外周壁から半径方向外側に突出している鍔部 2 2 は上端側の的大径部 2 6 a との間に上下方向（光軸方向）で間隔をあけた位置に形成されている。

【0038】

図 8（b）図示の構造では、鍔部 2 2 の上側において上下方向（光軸方向）における上端側が大径部 2 8、下端側が小径部 2 7 となり、両差の間に段差部 2 9 が形成されている。レンズホルダ 4 の外周壁から半径方向外側に突出している鍔部 2 2 は上端側の的大径部 2 6 a との間に上下方向（光軸方向）で間隔をあけた位置に形成されている。

【0039】

図 8（c）図示の構造では、鍔部 2 2 の上側において突起部（大径部）3 0 と溝部（小径部）3 1 とが、上下方向（光軸方向）において交互に形成されている。この溝部（小径部）3 1 内にコイル線が一巻きずつ収まる。レンズホルダ 4 の外周壁から半径方向外側に突出している鍔部 2 2 は突起部（大径部）3 0 との間に上下方向（光軸方向）で間隔をあけた位置に形成されている。

【0040】

図 8（d）図示の構造では、鍔部 2 2 の上側において上下方向（光軸方向）の上端側と下端側とに突起（大径部）3 2 a、3 2 b が形成され、この突起 3 2 a、3 2 b に囲まれたレンズホルダ 4 の外周壁が、突起 3 2 a、3 2 b の先端よりも径方向の大きさが小さい平坦面（小径部）3 3 に形成されている。レンズホルダ 4 の外周壁から半径方向外側に突出している鍔部 2 2 は、大径部に相当する上端側の突起 3 2 a、あるいは、大径部に相当する下端側の突起 3 2 b との間に上下方向（光軸方向）で間隔をあけた位置に形成されている。

【0041】

図 5、図 8（a）～（d）に例示したいずれの構造であっても、レンズホルダ 4 は、コイル 5 が巻きつけられる外周壁の周方向における所定の箇所上下方向（光軸方向）の間で外周径が異なる部分を備えている。そこで、巻き線時の巻き幅を図 9（b）～（c）で説明した従来方式のように、コイル 5 の上下方向で高さ位置を位置決めするスペーサー部に依存することなく整列巻を行うことが可能になる。

【0042】

また、図 5、図 8（a）～（d）に例示したいずれの構造であっても、上下方向（光軸方向）の間で外周径が異なる部分のうちの大径部と鍔部 2 2 とは、上下方向で所定の間隔

10

20

30

40

50

を空けて配置されている。このような構造であることから、図5に例示したように、レンズホルダ4の外周壁にコイル5を巻きつけるときに、巻きつけられたコイル5の上下方向（光軸方向）における一方の側の端部を鍔部22に当接させてレンズホルダ4の外周壁にコイル5を巻きつけることができる。図5、図8(a)~(d)に例示した構造では、レンズホルダ4の外周壁に巻きつけるコイル5の下端側を鍔部22の上側面に当接させ、上端側を、鍔部22に対して上下方向で間隔を空けて配置されている大径部に位置させるようになる。

【0043】

そこで、このような構造に巻きつけられたコイル5は、整列巻後の上下方向（光軸方向）のガタつきを抑制できるものとなる。

10

【0044】

図2~図6は、前述した図5の構造が採用されている本実施形態のレンズホルダ4を備えている本実施形態のレンズ駆動装置の一例を説明するものである。

【0045】

図示の実施形態では、レンズホルダの周方向における4箇所にてテーパ部21a、21b、21c、21dが形成されている。なお、本明細書中においてテーパ部21a~21dを総称してテーパ部21と表すことがある。

【0046】

レンズホルダ4はその外周壁に鍔部22を備えている。図示の実施形態では、レンズホルダ4の上下方向における下端側の小径部から上端側の大径部に向かって次第に径が大きくなるテーパ部21が形成され、レンズホルダ4の外周壁に巻きつけられるコイル5の上下方向における下端は鍔部22上に搭載される構造になっている。

20

【0047】

また、図示の実施形態では、テーパ部21は、レンズホルダ4の外周壁の周方向における所定の箇所に配備されていて径方向外方向に突出している突出部20a、20b、20c、20dの外周面に形成されている。なお、本明細書中において突出部20a~20dを総称して突出部20と表すことがある。

【0048】

突出部20aの周方向における端縁20eと、20fとは、図4図示のように、レンズホルダ4の中心から同一距離の径方向位置で、上下方向（光軸方向）に伸びている。これは、他の突出部20b、20c、20dにおいても同様で、各突出部20の周方向における端縁20e、20f、20g、20h、20i、20j、20k、20lは、いずれも、レンズホルダ4の中心から同一距離の径方向位置で、上下方向（光軸方向）に伸びている。

30

【0049】

図示のように、テーパ部21が突出部20の外周面に形成され、突出部20が上述した形態の周方向における両端縁を備えていることにより、コイル5をレンズホルダ4に装着すると、図6に図示した状態になる。

【0050】

図6は、レンズホルダ4にコイル5が装着された状態の斜視図であって、装着されたコイル5の途中を破切してコイル断面が表されている状態を説明する図である。

40

【0051】

レンズホルダ4に装着されたコイル5の中のコイル部5aは、突出部20dの外周面に形成されているテーパ部21dと、突出部20aの外周面に形成されているテーパ部21aとの間に存在している部分である。このコイル部5aのコイル断面5fは、突出部20dの端縁20lと、突出部20aの端縁20eとが、いずれも、レンズホルダ4の中心から同一距離の径方向位置で、上下方向に伸びているものであるため、図6図示のように直立している。

【0052】

一方、突出部20aの外周面に形成されているテーパ部21aに装着されているコイル

50

部 5 b のコイル断面 5 g はテーパ部 2 1 a の傾斜面に沿って傾斜している。

【 0 0 5 3 】

同様に、レンズホルダ 4 に装着されたコイル 5 の中の、突出部 2 0 b の外周面に形成されているテーパ部 2 1 b と、突出部 2 0 c の外周面に形成されているテーパ部 2 1 c との間に存在しているコイル部 5 e のコイル断面 5 i は、突出部 2 0 b の端縁 2 0 h と、突出部 2 0 c の端縁 2 0 i が、いずれも、レンズホルダ 4 の中心から同一距離の径方向位置で、上下方向に伸びているものであるので、図 6 図示のように直立している。

【 0 0 5 4 】

一方、突出部 2 0 b の外周面に形成されているテーパ部 2 1 b に装着されているコイル部 5 d のコイル断面 5 h はテーパ部 2 1 b の傾斜面に沿って傾斜している。

10

【 0 0 5 5 】

本実施形態のレンズホルダでは、上下方向（光軸方向）の間で外周径が異なる部分が形成されているレンズホルダ 4 の外周壁の周方向における所定の箇所、レンズホルダ 4 に巻きつけられたコイル 5 の断面が光軸の伸びる方向に対して傾斜する。しかし、テーパ部 2 1 が突出部 2 0 の外周面に形成され、突出部 2 0 が上述した形態の周方向における両端縁を備えていることにより、それ以外の周方向の箇所では、レンズホルダ 4 に装着されたコイル 5 の断面は光軸の伸びる方向と一致して直立している。

【 0 0 5 6 】

また、図 6 においてコイル部 5 a、コイル部 5 c、コイル部 5 e とレンズホルダ 4 の外周壁との間には隙間 2 3 が形成される。そして、図 2 (b) 図示のように、ヨーク 3 が径方向の内側に内周壁 3 a を備えている場合には、図 2 図示のようにレンズ駆動装置 1 が組み立てられた状態で、ヨーク 3 の内周壁 3 a がこの隙間 2 3 に挿入されることになる。

20

【 0 0 5 7 】

これによって、ヨーク 3 の内周壁 3 a が隙間 2 3 に挿入された場合においても、コイル 5 に通電してレンズホルダ 4 及びこれに支持されているレンズを移動させる際に、所望の精密さで移動を行わせることができる。

【 0 0 5 8 】

突出部 2 0 及び、突出部 2 0 の外周面に形成されるテーパ部 2 1 は、コイル 5 の断面が、光軸の伸びる方向と一致して直立しているコイル 5 の領域の大きさを考慮して、レンズホルダ 4 の外周の周方向に所定の間隔をあけて配置することが望ましい。図示の実施形態では、突出部 2 0 がレンズホルダ 4 の外周の周方向にそれぞれ等しい間隔を空けて 4 箇所配置するようにしている。

30

【 0 0 5 9 】

各テーパ部 2 1 の周方向における端縁 2 1 e、2 1 f、2 1 g、2 1 h、2 1 i、2 1 j、2 1 k、2 1 l と、各突出部 2 0 の周方向における端縁 2 0 e、2 0 f、2 0 g、2 0 h、2 0 i、2 0 j、2 0 k、2 0 l は、いずれも、図 4 に示すように面取りされて R 面になっていることが望ましい。

【 0 0 6 0 】

これにより、レンズホルダ 4 にコイル 5 を巻きつける際、コイルがこれらの端縁に接触したときに受ける曲げダメージを小さくすることができる。

40

【 0 0 6 1 】

図示の実施形態では、一個の突出部 2 0 の外周面に一個個のテーパ部 2 1 が形成されているが、一個の突出部 2 0 の外周面に周方向に所定の間隔を空けて複数個のテーパ部 2 1 が形成されている構造にすることもできる。

【 0 0 6 2 】

図 7 (a)、(b) は図 2 ~ 図 6 を用いて説明してきたテーパ部 2 1 を備えているレンズホルダ 4 のテーパ部 2 1 の箇所を表す一部を省略した拡大側面図及び、斜視図である。

【 0 0 6 3 】

図 7 (a)、(b) 図示のように、本実施形態のレンズホルダ 4 では、レンズホルダ 4 の外周壁に備えられている鍔部 2 2 は、レンズホルダ 4 の外周壁の周方向における所定の

50

箇所切欠き部 2 3 a を備えている。

【 0 0 6 4 】

そして鍔部 2 2 は、切欠き部 2 3 a に向かうにつれて鍔部 2 2 の上側面 2 2 a が下り傾斜に傾斜する鍔部テーパ部 2 2 b を備えている。

【 0 0 6 5 】

コイル 5 をレンズホルダ 4 に巻きつけるにあたり、鍔部テーパ部 2 2 b を巻き始めのテーパ部として利用することにより、巻き始めスタートのコイル線が曲がる負荷を小さくし、レンズホルダ 4 の外周を一周してきた 2 列目をまっすぐにエントリーさせることができる。これによって、より容易に、またより正確に整列巻を行うことができる。

【 0 0 6 6 】

上述した各突出部 2 0 の周方向における端縁の構造を利用した、周方向に隣接している突出部 2 0 同士の間でコイル断面を直立させる観点から、切欠き部 2 3 a は、レンズホルダ 4 の周方向においてテーパ部 2 1 が配備されている位置に形成しておくことが望ましい。また、レンズホルダ 4 を金型で製造する際の製造しやすさの観点からも、切欠き部 2 3 a は、レンズホルダ 4 の周方向においてテーパ部 2 1 が配備されている位置に形成しておくことが望ましい。

【 0 0 6 7 】

上述したように、本実施形態のレンズホルダ 4 によれば、その外周壁の周方向における所定の箇所に、上下方向（光軸方向）の間で外周径が異なる部分が形成されている。そこで、巻き線時の巻き幅を図 9（b）～（c）で説明した従来の方式のように、コイル 5 の上下方向で高さ位置を位置決めするスペーサ部に依存することなく整列巻を行うことが可能になる。また、このような構造に巻きつけられたコイル 5 は、レンズホルダの上下方向（光軸方向）の間で外周径が異なる部分が形成されていて、鍔部 2 2 と大径部との間に所定の間隔を空けていることから、整列巻後の上下方向（光軸方向）のガタつきを抑制できるものとなる。

【 0 0 6 8 】

そこで、本実施形態のレンズホルダ 4 を備えているボイスコイルモータ方式のレンズ駆動装置 1 によれば、より一層精密なレンズホルダ 4 の移動を可能とし、使用中にコイル 5 がガタつくなどの不具合が生じにくいレンズ駆動装置を提供することができる。

【 0 0 6 9 】

また、このような本実施形態のレンズ駆動装置を備えているオートフォーカスカメラ等のカメラ装置、このようなカメラ装置を備えている携帯電話、多機能携帯電話、等の電子機器によれば、より一層精密なレンズホルダの移動を可能とし、使用中にコイル 5 がガタつくなどの不具合が生じにくい電子機器を提供することができる。

【 0 0 7 0 】

以上、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載から把握される技術的範囲において種々に変更可能である。

【 0 0 7 1 】

例えば、上下方向（光軸方向）の間で外周径が異なる部分はレンズホルダ 4 の周方向の全周に渡って設けても良い。また、鍔部 2 2 はレンズホルダ 4 の上側に設け、コイル 5 をその下方に設けても良い。また、周方向において、鍔部 2 2 の位置と上下方向（光軸方向）の間で外周径が異なる部分の位置とは一致しなくても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

- 1 レンズ駆動装置
- 2 フレーム
- 3 ヨーク
- 4 レンズホルダ
- 5 コイル

10

20

30

40

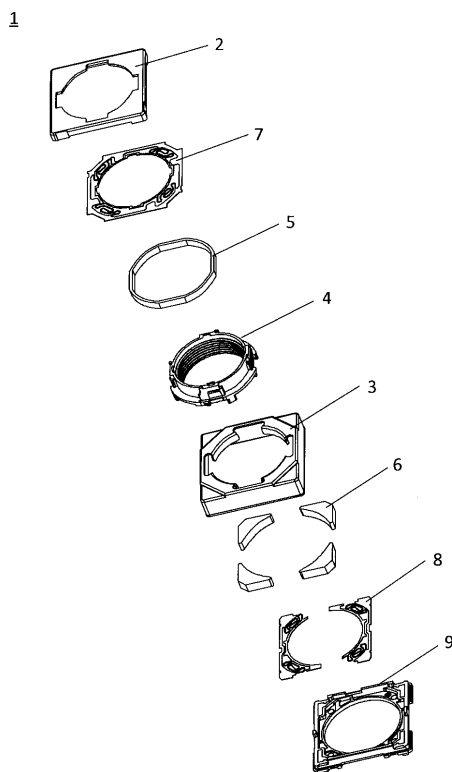
50

- 6 マグネット
- 7 前側スプリング
- 8 後側スプリング
- 9 ベース
- 2 5 小径部
- 2 6 a、2 6 b 大径部
- 2 7 小径部
- 2 8 大径部
- 2 9 段差部
- 3 0 突起部
- 3 1 溝部
- 3 2 a、3 2 b 突起
- 3 3 平坦面
- 2 1 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d テーパ部
- 2 2 鍔部
- 2 0、2 0 a、2 0 b、2 0 c、2 0 d 突出部
- 2 0 e ~ 2 0 l 突出部の周方向における端縁
- 5 a、5 b コイル部
- 5 f、5 g、5 i、5 h コイル部のコイル断面
- 2 1 e ~ 2 1 l テーパ部の周方向における端縁
- 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d 鍔部が備えている切欠き部
- 2 2 a 鍔部の上側面
- 2 2 b 鍔部テーパ部

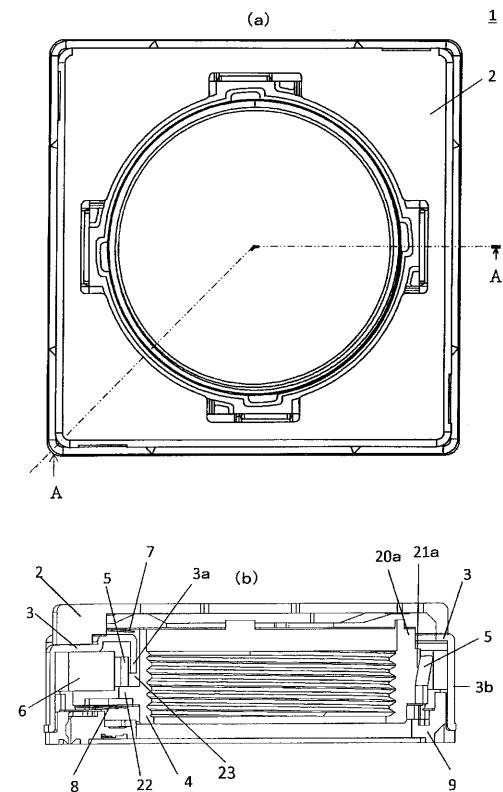
10

20

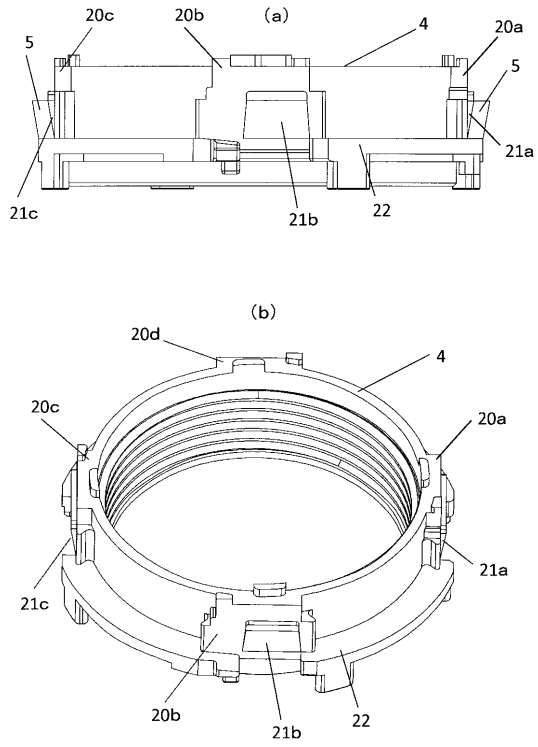
【図 1】



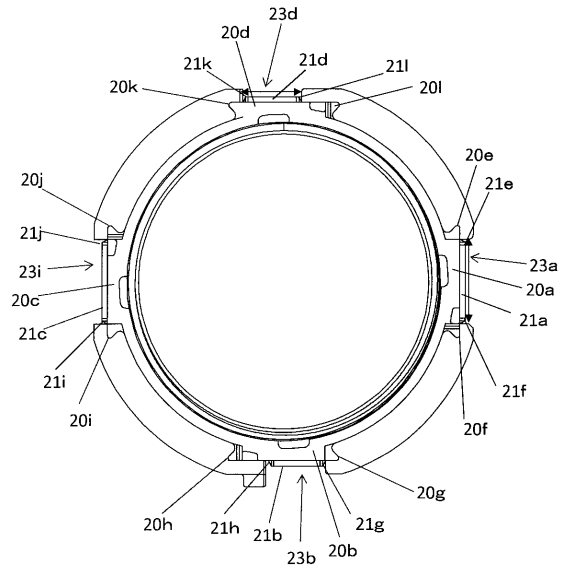
【図 2】



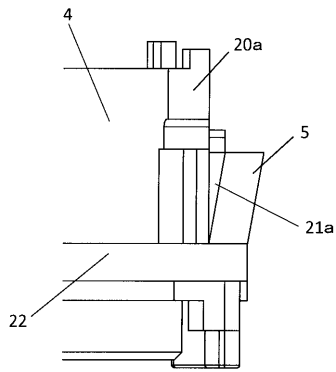
【 図 3 】



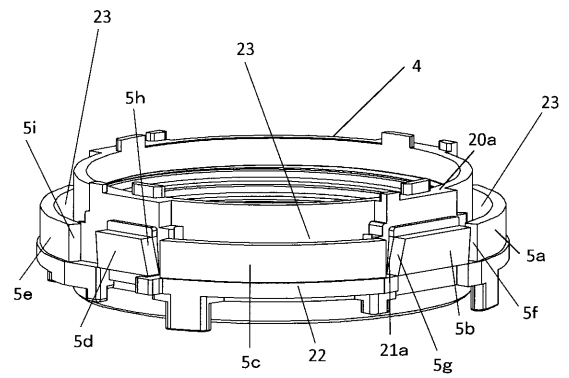
【 図 4 】



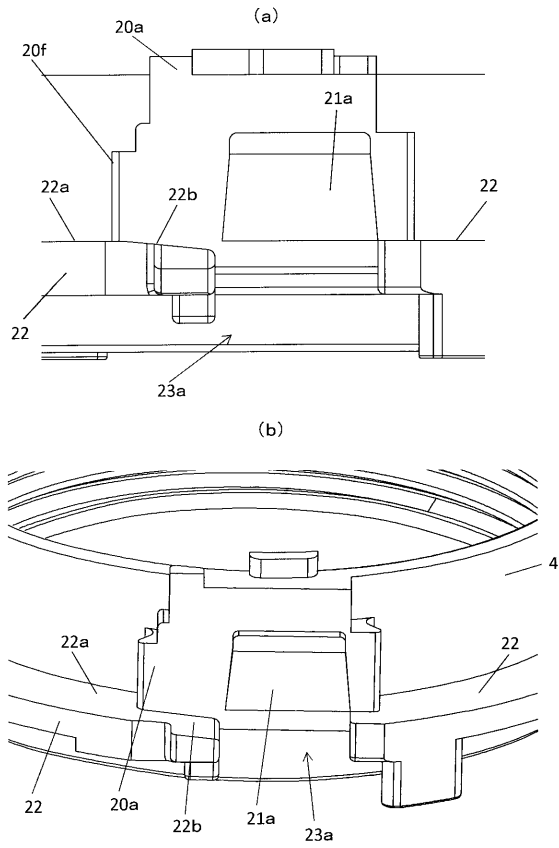
【 図 5 】



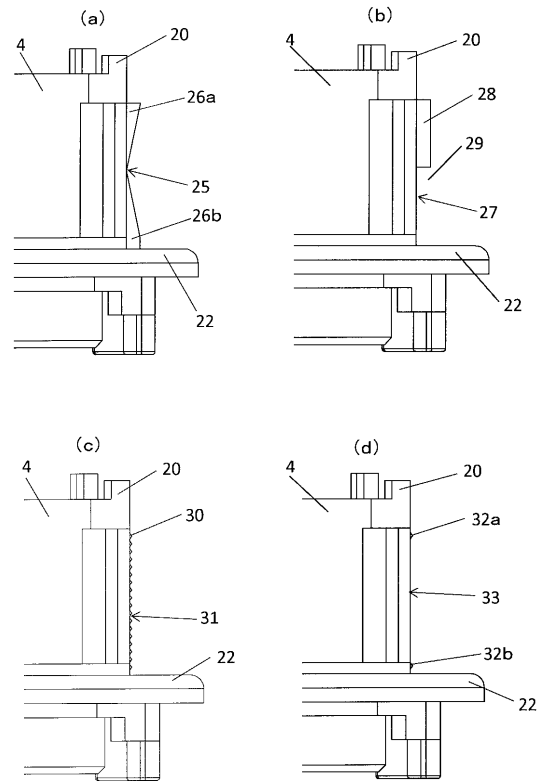
【 図 6 】



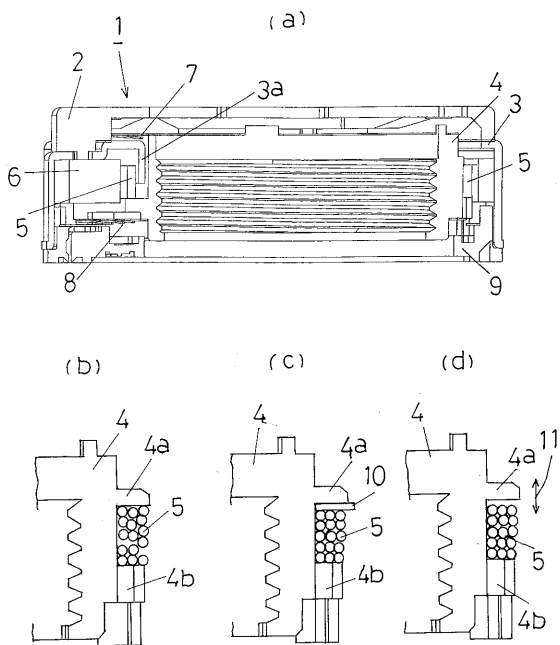
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 藏田 敦之

- (56)参考文献 特開2011-180513(JP,A)
特開2012-083720(JP,A)
特開2012-088432(JP,A)
特開2008-111961(JP,A)
国際公開第2009/051345(WO,A1)
特開2013-007999(JP,A)
特開2007-121695(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02 - 7/16
G03B 3/00 - 3/12
G03B 5/00 - 5/08
G03B 13/30 - 13/36
G03B 21/53