

(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2017-199040

(P2017-199040A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
G 0 2 B	7/04	(2006.01)	G 0 2 B	7/04	E
G 0 2 B	7/08	(2006.01)	G 0 2 B	7/08	A
					2 H 0 4 4

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-156340 (P2017-156340)	(71) 出願人	513049790 新シコー科技株式会社 神奈川県大和市中央林間西三丁目9番6号
(22) 出願日	平成29年8月14日 (2017. 8. 14)	(74) 代理人	100108947 弁理士 涌井 謙一
(62) 分割の表示	特願2016-235545 (P2016-235545) の分割	(74) 代理人	100117086 弁理士 山本 典弘
原出願日	平成19年4月25日 (2007. 4. 25)	(74) 代理人	100124383 弁理士 鈴木 一永
(31) 優先権主張番号	特願2006-181062 (P2006-181062)	(72) 発明者	鈴木 正夫 神奈川県大和市中央林間西三丁目9番6号 シコー株式会社内
(32) 優先日	平成18年6月30日 (2006. 6. 30)	(72) 発明者	白木 学 神奈川県大和市中央林間西三丁目9番6号 シコー株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

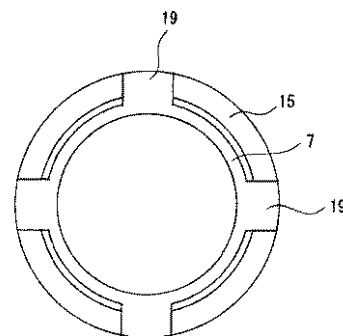
(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置、カメラ及びカメラ付き携帯電話

(57) 【要約】

【課題】小型化を図ることができるレンズ駆動装置、カメラ及びカメラ付き携帯電話を提供する。

【解決手段】レンズ駆動装置1においては、レンズ支持体7には、その外周面から外方に向けて突出してコイル15の内周面を受ける複数の内周受面21が周方向に間隔を空けて設けられている。レンズ支持体7を支持するスプリング11は、左右に分割され、分割された夫々がレンズ支持体7の後端に取り付けられてその内周側部がコイルに電氣的に接続されている。レンズ支持体は、コイル15を固定したレンズ支持体7をスプリング11が取り付けられる側である後側から見たときに、コイル15が見える構造を有している。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

レンズを支持するためのレンズ支持体と、
前記レンズ支持体に装着されてマグネットに対向するコイルと、
前記レンズ支持体を前記レンズの光軸方向に移動自在に支持する板状のスプリングと、
を備え、
前記レンズ支持体には、その外周面から外方に向けて突出して前記コイルの内周面を受ける複数の内周受面が周方向に間隔を空けて設けられ、
前記板状のスプリングは、左右に分割されたスプリング部分を有し、分割されたこのスプリング部分は、夫々前記レンズ支持体の後端に取り付けられて前記コイルに電氣的に接続される内周側部を有し、
前記レンズ支持体は、前記コイルが固定された前記レンズ支持体を前記スプリングが取り付けられる側に相当する後側から見たときに、前記コイルを見ることができる構造に構成されているレンズ駆動装置。

10

【請求項 2】

前記内周受面は、前記レンズ支持体の外周面から外方に突出するコイル固定部に設けてあり、前記コイル固定部はさらに外方に突出して前記コイルの後側端を受ける後端受面をさらに有する請求項 1 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 3】

前記内周受面には接着剤が配される溝が設けてある請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載のレンズ駆動装置。

20

【請求項 4】

前記マグネットが固定されるヨークをさらに備え、
前記ヨークは、その内周面に前記マグネットを固定する外周側壁と、前記マグネットと間隔をあけて対向する内周側壁と、前記外周側壁と前記内周側壁とを間隔をあけて連結する連結壁と、を有し、
前記内周側壁は、周方向において隣り合う二つの突出した前記内周受面の間で前記レンズ支持体の外周面と前記コイルの内周面に対面する請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のレンズ駆動装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のレンズ駆動装置と、光軸上に設けた画像センサと、を備えたカメラ。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載のカメラを搭載したことを特徴とするカメラ付き携帯電話。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、小型カメラに用いられるオートフォーカス用のレンズ駆動装置、そのレンズ駆動装置を備えたカメラ及びカメラ付き携帯電話に関する。

【背景技術】

40

【0002】

この種のレンズ駆動装置において、特許文献 1 には、図 12 に示すように、レンズ光軸方向の断面がコ字状で環状を成すヨーク 101 が設けられており、ヨーク 101 の内周側にレンズ支持体 103 を配置して、レンズ支持体 103 を光軸方向に前後に移動することが開示されている。

【0003】

この特許文献 1 の技術では、ヨーク 101 の外周側壁 105 の内周面にマグネット 107 が固定してあり、マグネット 107 は内周側壁 109 との間に間隔をあけて設け、レンズ支持体 103 に固定したコイル 111 をヨーク 101 の内周側壁 109 とマグネット 107 との間に配置している。マグネット 107 は、ヨーク 101 の周方向の全周に亘って

50

設けてある。

【 0 0 0 4 】

この特許文献 1 のレンズ支持体 1 0 3 には、その後端にレンズ支持体 1 0 3 の半径方向外方に凸設したフランジ 1 1 3 が設けてあり、フランジ 1 1 3 にコイル 1 1 1 の後端を接着固定している。フランジ 1 1 3 は、レンズ支持体 1 0 3 の周方向全周に亘って設けてある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 5 8 6 6 2 号公報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかし、上述した従来のレンズ駆動装置では、レンズ支持体 1 0 3 の移動は、ヨーク 1 0 1 の内周側壁 1 0 9 の後端とレンズ支持体 1 0 3 のフランジ 1 1 3 との間の間隔 H に限られてしまうという問題があった。

【 0 0 0 7 】

ヨーク 1 0 1 の内周側壁 1 0 9 の後端と外周側壁 1 0 5 の後端とは、フランジ 1 1 3 の厚み T とレンズ支持体の移動距離 H とを合わせた寸法を内周側壁 1 0 9 に加えた寸法を必要としている為、レンズ支持体の移動方向（光軸方向）におけるヨーク 1 0 1 の寸法を小さくするにも限界があった。

20

【 0 0 0 8 】

更に、レンズ支持体の移動距離 H の寸法分だけ、ヨークの内周側壁 1 0 9 の光軸方向の寸法を外周側壁 1 0 5 よりも短くしている為、コイル 1 1 1 をその移動領域全体に亘って、マグネット 1 0 7 とヨーク 1 0 1 の内周側壁 1 0 9 で挟むことができず、コイル 1 1 1 に磁界を有効に作用できないおそれがあった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、マグネットとヨークとで形成する磁界をコイルに有効に作用でき且つレンズ支持体の移動方向（前後方向）における小型化を図ることができるレンズ駆動装置、カメラ及びカメラ付き携帯電話の提供を目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に記載の発明は、

外周側壁及びこの外周側壁との間に間隙を空けて連結されている内周側壁を有するヨークであって、前記内周側壁には、周方向に間隔を空けて切除部が配置されているヨークと、

前記ヨークの前記内周側壁の内周側に配置されるレンズ支持体と、

前記レンズ支持体に固定されて前記ヨークの前記内周側壁の外周面に対面するコイルと

、

前記ヨークの前記外周側壁の内周面に固定されて前記コイルと対面するマグネットと、

40

左右に分割されて前記レンズ支持体に固定され、前記コイルに通電するスプリングと、を備え、

前記レンズ支持体は、その外周面から前記切除部を介して前記外周側壁に向けて前記ヨーク内に進入するコイル固定部を有し、

前記コイル固定部は、前記内周側壁の外方で前記コイルの内周面を受ける内周受面を有することを特徴とするレンズ駆動装置である。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明は、前記内周受面には、接着剤が配される溝が設けてあることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ駆動装置である。

【 0 0 1 2 】

50

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のレンズ駆動装置と、光軸上に設けた画像センサとを備えることを特徴とするカメラである。

【0013】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載のカメラを搭載したことを特徴とするカメラ付き携帯電話である。

【発明の効果】

【0014】

請求項 1 の発明によれば、レンズ支持体の径方向外側に突設したコイル固定部は、ヨークの内周側壁に形成した切除部に位置しているので、レンズ支持体の移動を妨げないこととなる。ここで、コイル固定部は、レンズ支持体の外周に間隔をあけて設けてあり、従来技術のように光軸方向後端で且つ半径方向外方に全周に亘って突設するフランジを設けていないので、ヨークに従来のフランジの厚みや移動スペースを設ける必要がないこととなる。従って、ヨークにおいては、内周側壁の後端と外周側壁の後端との間に、フランジの厚みや移動スペースを加えた寸法が不要であり、その結果として、ヨークの前後方向（レンズ支持体の移動方向）の寸法を従来よりも小さくすることができる。

【0015】

請求項 2 の発明によれば、内周受面には接着剤が配される溝が設けてあるので、より強固にコイルを接着できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明の実施の形態に係るレンズ駆動装置の分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示すコイルを固定したレンズ支持体を抜き出して示す分解斜視図である。

【図 3】図 2 に示すレンズ支持体のコイル固定部を拡大して示す斜視図である。

【図 4】コイルを固定したレンズ支持体を後側から見た平面図である。

【図 5】図 6 に示す A - A 断面図である。

【図 6】図 1 に示すレンズ駆動装置の斜視図である。

【図 7】本発明の第 2 実施の形態に係るレンズ駆動装置を前側から見た分解斜視図である。

【図 8】第 2 実施の形態に係るレンズ駆動装置を後側から見た分解斜視図である。

【図 9】第 2 実施の形態に係るヨークの図であり、(a) はマグネットを装着したヨークを後側から見た斜視図であり、(b) は磁界の向きを説明する平面図である。

【図 10】第 3 実施の形態に係るヨークの図であり、(a) はマグネットを装着したヨークを後側から見た斜視図であり、(b) は磁界の向きを説明する平面図である。

【図 11】比較例に係るヨークの図であり、(a) はマグネットを装着したヨークを後側から見た斜視図であり、(b) は磁界の向きを説明する平面図である。

【図 12】従来のレンズ駆動装置を図 6 の A - A 位置と同じ位置で切断して示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に、添付図面を参照して本発明の第 1 実施の形態を説明する。

第 1 実施の形態に係るレンズ駆動装置 1 は、携帯電話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。このレンズ駆動装置 1 は、環状のヨーク 3 と、レンズ支持体 7 と、前側スプリング 9 と、後側スプリング 11 と、ヨーク 3 の後側に配置されるベース 5（筐体）と、ヨークの前側に配置されるフレーム（筐体）6 とを備えており、レンズ支持体 7 には、外周にコイル 15 が固定されている。ヨーク 3 と後側スプリング 11 との間には絶縁体（スペーサ）17 が配置されている。このレンズ駆動装置 1 は、縦横が約 10 mm、高さが約 3.5 mm で非常に小さいものである。

【0018】

ヨーク 3 は前側から見て外周が平面視四角形であり、内周が平面視円形になっており、外周側壁 3a と、内周側壁 3b と、外周側壁 3a と内周側壁 3b とを間隔をあけて連結す

10

20

30

40

50

る連結壁 3 c とからなり、外周側壁 3 a と内周側壁 3 b と連結壁 3 c とで断面がコ字形状を成している。外周側壁 3 a と内周側壁 3 b とはレンズ支持体 7 の移動方向（前後方向）の寸法が同じ寸法である。内周側壁 3 b には、後側端から前方に向けて切除部 1 2 が形成されている。切除部 1 2 は周方向に等間隔をあけて配置してあり、本実施の形態では、平面視四角形状の外周側壁 3 a において、隣り合う角部 1 4 間（辺の部分）に対応する位置に設けてある。

【0019】

ヨーク 3 の各角部 1 4 において、外周側壁 3 a の内周面にはマグネット 1 3 が固定されている。マグネット 1 3 は、角部 1 4 のみに設けてあり、内周側壁 3 b に形成された切除部 1 2 に対応する位置にはない。

10

【0020】

レンズ支持体 7 は略円筒形状であり、その内周部にレンズ（図示せず）が装着されて、ヨーク 3 の内周側を光軸方向に移動自在に設けられている。レンズ支持体 7 の外周には環状のコイル 1 5 が装着されており、コイル 1 5 はレンズ支持体 7 に一体に設けたコイル固定部 1 9 に接着固定されている。

【0021】

コイル 1 5 はヨーク 3 の外周側壁 3 a と内周側壁 3 b との間に配置するが、マグネット 1 3 がある角部 1 4 ではマグネット 1 3 と内周側壁 3 b との間に位置し、レンズ支持体 7 と共にヨーク 3 内を前後方向に移動するようになっている。

【0022】

20

コイル固定部 1 9 は、図 2 に示すように、レンズ支持体 7 の外周面の周方向に間隔をあけて配置してあり、ヨーク 3 の内周側壁 3 b に設けた切除部（空間部）1 2 内に位置している（図 1 及び図 5 参照）。

【0023】

コイル固定部 1 9 は、レンズ支持体 7 に装着されたコイル 1 5 の内周面を受ける内周受面 2 1 と、コイル 1 5 の後側端を受ける後端受面 2 3 とを一体に備えており、内周受面 2 1 はレンズ支持体 7 の外周面に沿って設けてあり、後端受面 2 3 はレンズ支持体の半径方向外方に突設して設けて、内周受面 2 1 と後端受面 2 3 とで断面 L 字形状を成している。コイル 1 5 は内周受面 2 1 と後端受面 2 3 との 2 面で接着固定されている。

【0024】

30

図 3 に示すように、コイル固定部 1 9 において、後端受面 2 3 には、後側に凹んだ接着剤溜部 2 5 が設けてあり、内周受面 2 1 には接着剤溜部 2 5 に連通する前後方向の接着剤移動溝 2 7 が設けてある。接着剤移動溝 2 7 は 1 mm 以下（本実施の形態では 0.2 mm）の幅の溝であり、接着剤移動溝 2 7 は接着剤溜部 2 5 に接着剤が注入されると、毛細管現象により接着剤が移動して内周受面 2 1 とコイル 1 5 との間に接着剤を供給する。

【0025】

図 1 に示すように、ベース 5 はヨーク 3 の外周に位置する外壁 5 a と、ヨーク 3 の後側（レンズの光軸方向の後側）に位置する基底部 5 b とを有しており、ベース 5 の基底部 5 b には後側スプリング 1 1 の外周側部 1 1 b が載置される。

【0026】

40

前側スプリング 9 は環状の板ばねであり、内周側部 9 a と外周側部 9 b とが設けてあり、内周側部 9 a はレンズ支持体 7 に取付けてあり、外周側部 9 b はヨーク 3 とフレーム 6 との間に挟持して固定されている。内周側部 9 a と外周側部 9 b とは弾性変形可能な腕部 9 c により連結してある。

【0027】

後側スプリング 1 1 は全体として環状の板ばねであるが、本実施の形態では、左右に分割した一方側部 3 0 と他方側部 3 2 とから構成されている。後側スプリング 1 1 の各外周側部 1 1 b、1 1 b は、絶縁体（スペーサ）1 7 を介してベース 5 とヨーク 3 との間に挟持されており、絶縁体 1 7 は後側スプリング 1 1 とヨーク 3 との間の電氣的絶縁を図っている。各内周側部 1 1 a、1 1 a は、レンズ支持体 7 の後端に取付けてある。後側スプリ

50

ング 1 1 の各内周側部 9 a と外周側部 9 b とは弾性変形可能な腕部 1 1 c により連結してある。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態では、後側スプリング 1 1 を構成する一方側部 3 0 には端子 3 3 が形成されており、他方側部 3 2 には端子 3 5 が形成されて各端子 3 3、3 5 が電源供給端子に接続されるようになっている。尚、一方側部 3 0 と他方側部 3 2 とは、各々コイル 1 5 にハンダ付け等により電氣的に接続されており、後側スプリング 1 1 からコイル 1 5 に通電するようになっている。

【 0 0 2 9 】

これらの前側スプリング 9 と後側スプリング 1 1 とは、組立て前の自然状態（フレーム 6 を組付ける前の状態）において平坦であるが（図 1 参照）、少なくとも前側スプリング 9 は、組付け後には図 5 に示すように、内周側部 9 a が外周側部 9 b よりも前方に位置するように弾性変形した状態で取付けてある。これにより、ばねの復帰力（付勢力）により内周側部 9 a がレンズ支持体 7 をベース 5 側に向けた付勢力で常時付勢するようにしている。

【 0 0 3 0 】

フレーム 6 はレンズ支持体 7 の前側に配置されており、ヨーク 3 との間に前側スプリング 9 の外周側部 9 b を挟んで保持すると共に、ベース 5 に嵌合固定してベース 5 とフレーム 6 とで筐体を形成している。

【 0 0 3 1 】

次に、第 1 実施の形態に係るレンズ駆動装置 1 の作用及び効果について説明する。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態に係るレンズ駆動装置 1 によれば、端子 3 3、3 5 からコイル 1 5 に通電すると、コイル 1 5 に作用する電磁力で、レンズ支持体 7 は前側スプリング 9 及び後側スプリング 1 1 の付勢力に抗して移動し、スプリング 9、1 1 との力の釣り合う位置で停止する。

【 0 0 3 3 】

レンズ支持体 7 の径方向外側に突設したコイル固定部 1 9 は、ヨーク 3 の内周側壁 3 b に形成した切除部 1 2 に位置しているので、レンズ支持体 7 の移動を妨げない。

【 0 0 3 4 】

マグネット 1 3 はヨーク 3 の角部 1 4 に配置しているので、角部 1 4 では内周側壁 3 b と外周側壁 3 a との間の間隔を広く取ることができ、その分マグネットの厚み（レンズ支持体の半径方向の寸法）を厚くできるから、コンパクトな構成で磁界強度を強めることができる。

【 0 0 3 5 】

ヨーク 3 の角部 1 4 では、図 5 に示すように、対応する位置にあるコイル部分 1 5 a はマグネット 1 3 に対面すると共に、コイル部分 1 5 a の移動領域全体に亘って、ヨーク 3 の外周側壁 3 a と外周側壁 3 b とに挟まれるので、常時強い磁界内を移動でき、高い駆動トルクを得ることができる。

【 0 0 3 6 】

コイル固定部 1 9 は、レンズ支持体 7 の外周に間隔をあけて設けてあり、従来技術のよう光軸方向後端で且つ半径方向外方に全周に亘って突設するフランジを設けていないので、ヨーク 3 に従来のフランジの厚み T や移動スペース H を設ける必要がない（図 1 2 参照）。従って、ヨーク 3 においては、内周側壁 3 b の後端と外周側壁 3 a の後端との間に、フランジの厚み T や移動スペース H を加えた寸法が不要であるから、ヨークの前後方向（レンズ支持体の移動方向）の寸法を従来よりも小さくできる。

【 0 0 3 7 】

コイル 1 5 は内周受面 2 1 と後端受面 2 3 との 2 面でコイル 1 5 を固定するので、コイル 1 5 を強固に固定することができる。

【 0 0 3 8 】

コイル固定部 19 には、後端受面 23 に接着剤溜部 25 を設けると共に内周受面 21 には接着剤溜部 25 に連通する接着剤移動溝 27 を設けているので、レンズ支持体にコイルを固定する工程では、接着剤溜部 25 に接着剤を注入して、コイル固定部 19 にコイル 15 を装着すると、接着剤溜部 25 の接着剤が毛細管現象により接着剤移動溝 27 を移動するので、内周受面 21 と後端受面 23 とにコイル 15 を接着固定することができる。即ち、接着剤は接着剤溜部 25 のみに注入するだけで、コイルの 2 面での接着ができ、製造が容易である。尚、製造工程におけるコイル 15 の固定はレンズ支持体 7 の後端受面 23 を下にして、治具上に載置して接着剤溜部 25 に接着剤を注入した後、コイルを接着剤溜部 25 に向けて押しながらヒートタンク内で加熱により固定する。

【0039】

10

また、コイル 15 はその内周面を四方に設けた内周面受面 21 に装着するので、コイル 15 の芯だし（位置決め）が容易にできる。

【0040】

以下に、本発明の他の実施の形態を説明するが、以下に説明する実施の形態において、上述した第 1 実施の形態と同一の作用効果を奏する部分には、同一の符号を付することによりその部分の詳細な説明を省略し、以下の説明では、上述した第 1 実施の形態と主に異なる点について説明する。

【0041】

図 7 ~ 図 9 に第 2 実施の形態を示す。図 7 は本発明の第 2 実施の形態に係るレンズ駆動装置を前側から見た分解斜視図であり、図 8 は第 2 実施の形態に係るレンズ駆動装置を後側から見た分解斜視図であり、図 9 (a) はマグネットを装着したヨークを後側から見た斜視図であり、(b) は磁界の向きを説明する平面図である。

20

【0042】

この第 2 実施の形態では、レンズ支持体 7 のコイル固定部 21 の位置とは関係なく、駆動効率の観点から、ヨーク 3 の内周側壁 3b に切除部（空間）12 を設けている。即ち、図 9 (a) に示すように、外周の輪郭が平面視矩形のヨーク 3 において、外周側壁 3a は、ヨーク 3 の輪郭に沿って周方向に亘って形成されている。ヨーク 3 の内周は平面視円形であり、内周側壁 3b は、ヨーク 3 の内周の一部に設けてあり、平面視において円弧形を成している。内周側壁 3b は、マグネット 13 に対面した位置にのみ設けてあり、隣り合うマグネット 13、13 間に対応する位置には切除部 12 が設けてあり、内周側壁 3b が

30

【0043】

この第 2 実施の形態によれば、図 9 (b) に示すように、ヨーク 3 において、マグネット 13 の N 極からマグネット 13 と対面する内周側壁 3b へ向かう磁界 BA が生じ、この磁界 BA がレンズ支持体の駆動に寄与する磁界となる。隣り合うマグネット 13、13 間に対応する位置には、切除部（空間部）12 が設けてあり、内周側壁 3b がないので、有効な磁界 BA のみを得ることができる。即ち、図 11 に比較例を示すが、この比較例では、内周側壁 3b 及び外周側壁 3a が各々周方向に連続した壁になっており、図 11 (b) に示すように、内周側壁 3b において、隣り合うマグネット 13、13 間に位置する部分には逆方向の磁界 BT が誘起して、コイル 15 に逆向きの推力が作用してレンズ駆動装置の駆動を阻害することになるが、本実施の形態によれば、このような逆向きの推力の発生を防止できる。従って、この第 2 実施の形態によれば、レンズ支持体 7 の駆動効率を高めることができる。

40

【0044】

尚、第 1 実施の形態においても、隣り合うマグネット 13、13 間に対応する位置には内周側壁 3b がなく、切除部（空間）12 になっているので、第 2 実施の形態と同様に、有効な磁界 BA のみを得ることができる。

【0045】

図 10 に第 3 実施の形態を示す。図 10 (a) はマグネットを装着したヨーク 3 を後側から見た斜視図であり、(b) は磁界の向きを説明する平面図である。

50

【 0 0 4 6 】

この第3実施の形態では、ヨーク3の内周側壁3bは周方向に連続して形成しており、ヨーク3の外周側壁3bに切除部(空間)12を設けていることが、第2実施の形態と異なっている。即ち、図10(a)に示すように、外周が平面視矩形のヨーク3において、外周側壁3aは、輪郭が矩形のヨーク3の角部にのみ設けてあり、内周側壁3bは、ヨークの円形の内周に沿って周方向に亘って連続して設けてある。ヨーク3の外周側壁3aは、マグネット13を配置する角部にのみ設けてあり、隣り合うマグネット13、13間には外周側壁3aがなく、空間12になっている。

【 0 0 4 7 】

この第3実施の形態では、図10(b)に示すように、ヨーク3において、マグネット13のN極からマグネット13と対面する内周側壁3bへ向かう磁界BAが生じ、この磁界BAがレンズ支持体7の駆動に寄与する磁界となる。そして、隣り合うマグネット13、13間に対応する位置(空間部)12には外周側壁3aがなく、空間12となっているので、有効な磁界BAのみを得ることができ、レンズ支持体7の駆動効率を高めることができる。

10

【 0 0 4 8 】

本発明は、上述した実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能である。

【 0 0 4 9 】

例えば、第1実施の形態において、コイル固定部19は、4つに設けることに限らずいくつ設けてもよく、コイル固定部19に対応してヨーク3の内周側壁3bに切除部12を同じ数だけ設ければよい。

20

【 0 0 5 0 】

第3実施の形態において、外周側壁3a間の空間12は、非磁性材、例えば、樹脂材で埋めるものであっても良いし、ヨーク5の外周側に樹脂製のケースを装着したり、ベース5又はフレーム6の周方向に壁面を設けて、ヨークの外周を筐体で密閉しても良い。

【 0 0 5 1 】

更に、第3実施の形態において、内周側壁3bについても、マグネット13と対面する位置にのみ内周側壁3bを設け、隣り合うマグネット13、13間は空間(切除部)12としても良い。

30

【 0 0 5 2 】

上述した各実施の形態において、切除部12は周方向の幅を狭くして、内周側壁3a及び外周側壁3bの周方向の幅をマグネット13よりもはみ出すように広くするものであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

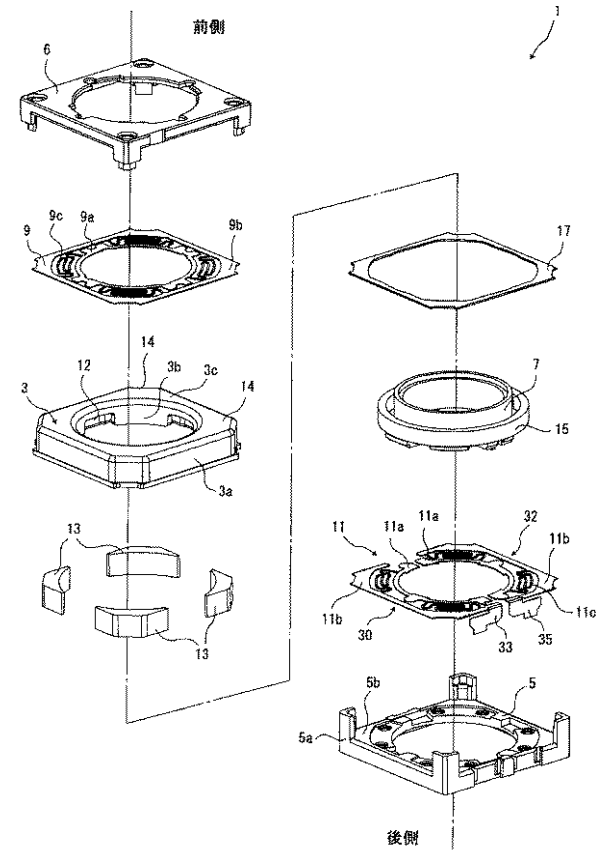
- 1 レンズ駆動装置
- 3 ヨーク
- 3 a 外周側壁
- 5 ベース
- 7 レンズ支持体
- 9 前側スプリング(スプリング)
- 9 a 内周側部
- 9 b 外周側部
- 9 c 腕部
- 1 1 後側スプリング(スプリング)
- 1 1 a 内周側部
- 1 1 b 外周側部
- 1 1 c 腕部
- 1 3 マグネット

40

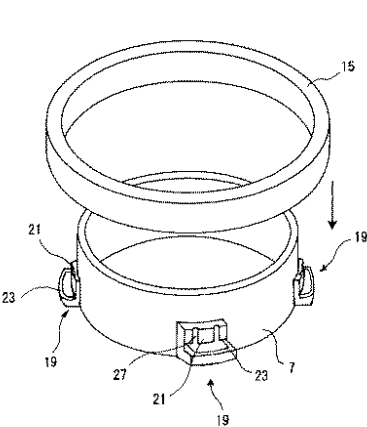
50

1 5 コイル

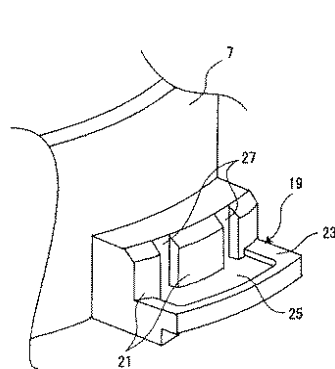
【 図 1 】



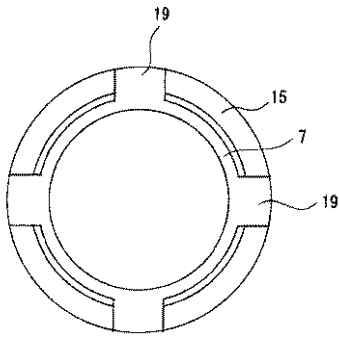
【 図 2 】



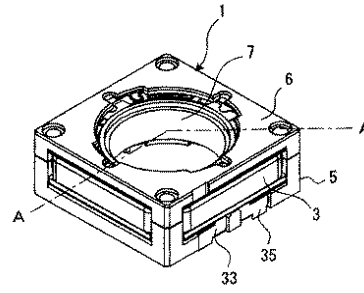
【 図 3 】



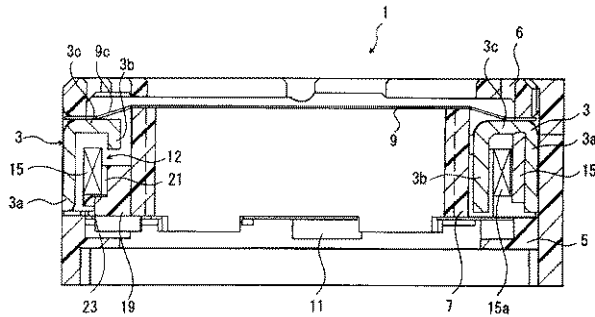
【図 4】



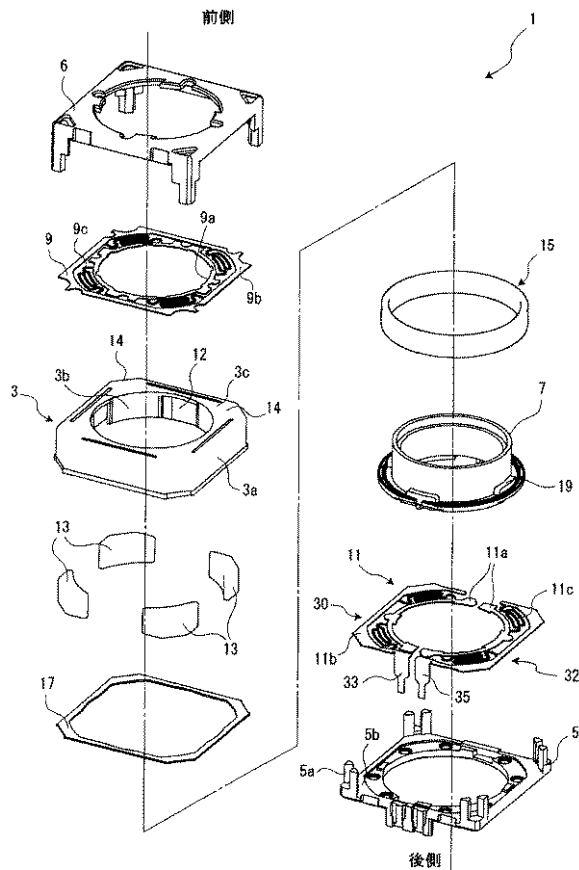
【図 6】



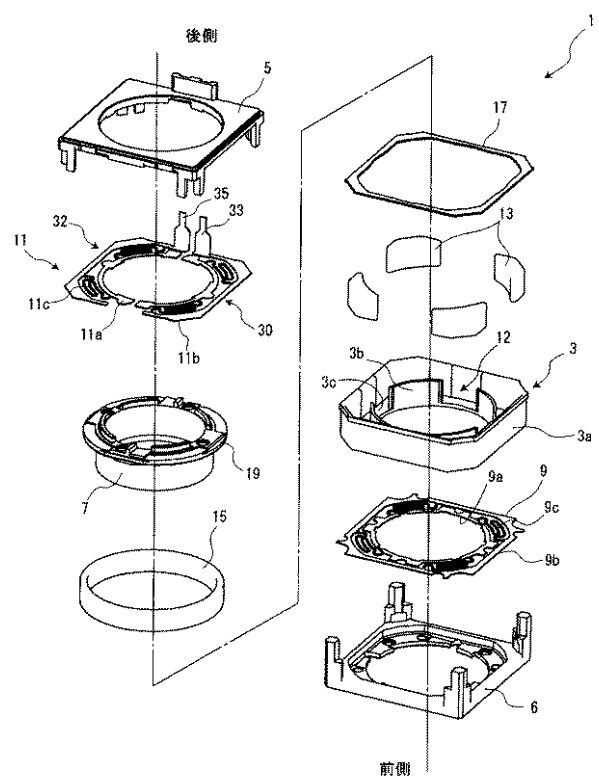
【図 5】



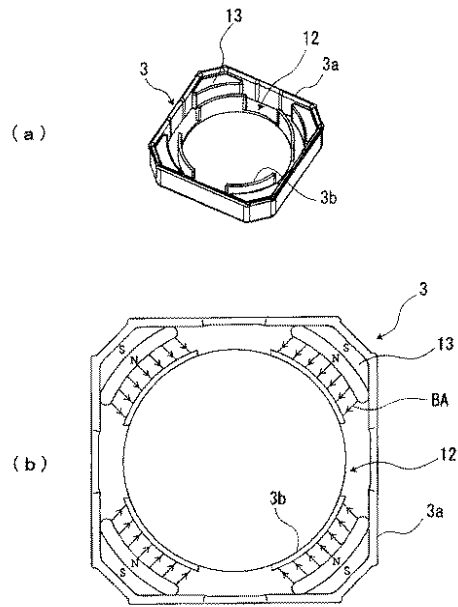
【図 7】



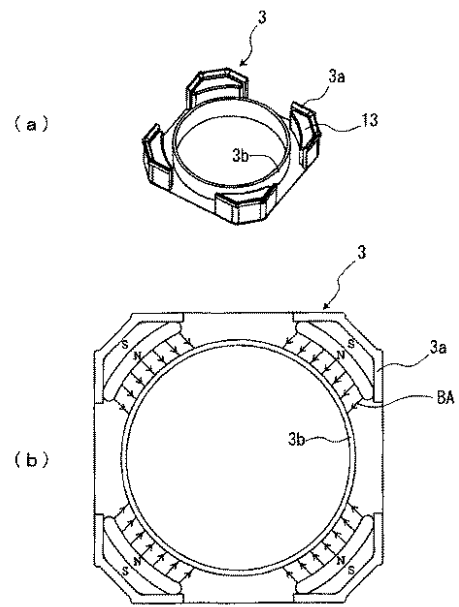
【図 8】



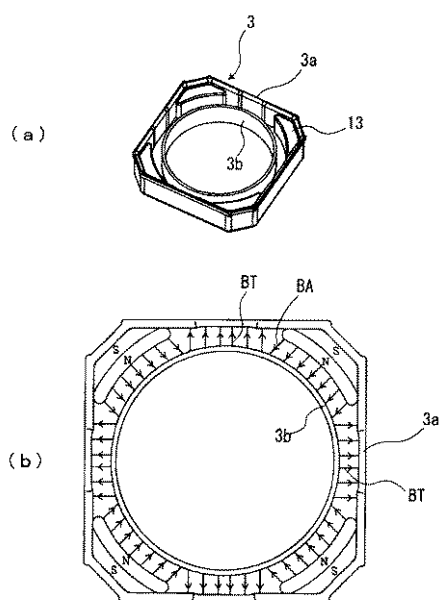
【図 9】



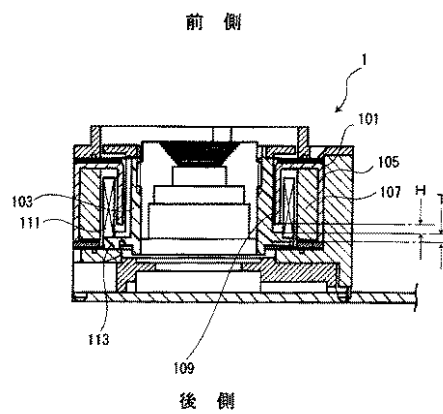
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】平成29年9月13日(2017.9.13)

【手続補正 1】

【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】

輪郭が光軸方向から見て平面視四角形のベースと、

前記ベースの輪郭の内周側に配置されるハウジングと、

前記ハウジングの内周側に配置され且つ外周にコイルが固定されたレンズ支持体と、
複数のマグネットと、

スプリングと、を備え、

前記ハウジングは、光軸方向から見て平面視四角形状の輪郭を構成する外周側壁を有し、
前記ベースの角部に対応する位置に前記外周側壁の前記平面視四角形状の角部を配置してあり、

前記マグネットは、前記ハウジングの前記外周側壁の内周側面に固定し、且つ、前記レンズ支持体の前記コイルに対向してあり、

前記スプリングは、前記レンズ支持体に固定される内周側部と、前記ベース又は前記ハウジングに固定される外周側部と、前記外周側部と前記内周側部との間の間隙領域に配置されて前記内周側部と前記外周側部とを連結する弾性変形可能な腕部と、を有し、前記ハウジングの前記外周側壁の前記角部に対応する腕部によって、当該スプリングが前記ベース及び前記ハウジングに対して前記レンズ支持体を光軸方向に移動自在に支持しており、

前記間隙領域は、前記ハウジングの前記外周側壁の前記角部の夫々に対応する4つの角部間隙領域を含み、前記腕部は、夫々対応する前記角部間隙領域内にのみ延在されており

、
前記スプリングの前記外周側部が前記ベースの輪郭の内周側に配置してあることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のレンズ駆動装置と、前記光軸上に設けた画像センサとを備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のカメラを搭載したことを特徴とするカメラ付き携帯電話。

【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】

請求項 1 に記載の発明は、

輪郭が光軸方向から見て平面視四角形のベースと、

前記ベースの輪郭の内周側に配置されるハウジングと、

前記ハウジングの内周側に配置され且つ外周にコイルが固定されたレンズ支持体と、
複数のマグネットと、

スプリングと、を備え、

前記ハウジングは、光軸方向から見て平面視四角形状の輪郭を構成する外周側壁を有し、
前記ベースの角部に対応する位置に前記外周側壁の前記平面視四角形状の角部を配置してあり、

前記マグネットは、前記ハウジングの前記外周側壁の内周側面に固定し、且つ、前記レ

ンズ支持体の前記コイルに対向してあり、

前記スプリングは、前記レンズ支持体に固定される内周側部と、前記ベース又は前記ハウジングに固定される外周側部と、前記外周側部と前記内周側部との間の間隙領域に配置されて前記内周側部と前記外周側部とを連結する弾性変形可能な腕部と、を有し、前記ハウジングの前記外周側壁の前記角部に対応する腕部によって、当該スプリングが前記ベース及び前記ハウジングに対して前記レンズ支持体を光軸方向に移動自在に支持しており、

前記間隙領域は、前記ハウジングの前記外周側壁の前記角部の夫々に対応する4つの角部間隙領域を含み、前記腕部は、夫々対応する前記角部間隙領域内にのみ延在されており、

前記スプリングの前記外周側部が前記ベースの輪郭の内周側に配置してあることを特徴とするレンズ駆動装置である。

【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】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のレンズ駆動装置と、前記光軸上に設けた画像センサとを備えることを特徴とするカメラである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のカメラを搭載したことを特徴とするカメラ付き携帯電話である。

フロントページの続き

(72)発明者 吉江 守正

神奈川県大和市中央林間西三丁目 9 番 6 号 シコー株式会社内

F ターム(参考) 2H044 BE10 DA01 DB02 DC02