

(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2010-14938

(P2010-14938A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 B 7/04 (2006.01)	G O 2 B 7/04 E	2 H O 4 4
H O 4 N 5/225 (2006.01)	G O 2 B 7/04 Z	5 C 1 2 2
	H O 4 N 5/225 D	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-174439 (P2008-174439)	(71) 出願人	000010098
(22) 出願日	平成20年7月3日 (2008.7.3)		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	亀山 泰明
			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	山本 直紀
			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

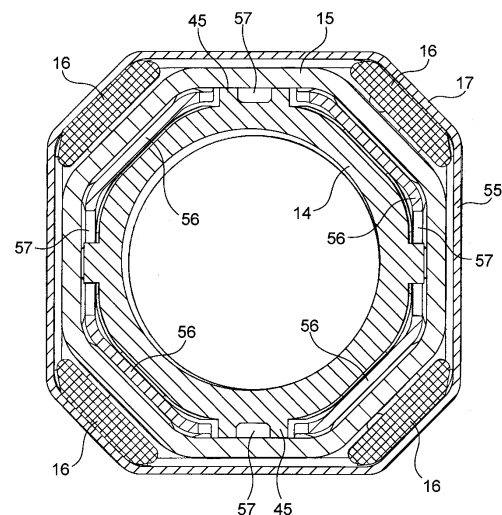
(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】レンズの装着スペースを広く取ることができると共に、生産コストを低減することができ、かつ十分な駆動力を得ることができるレンズ駆動装置を提供すること。

【解決手段】レンズが保持されるレンズホルダ14と、レンズホルダ14を光軸方向に移動させるレンズ駆動部とを備え、レンズ駆動部は、レンズホルダ14の周囲に配置された八角形の空芯コイル15と、八角形の内周面を有する外周壁部55と、外周壁部55に間隔を空けて対向する内壁部56とを有し、外周壁部55と内壁部56との間に空芯コイル15を位置させるように空芯コイルを覆うヨーク17と、ヨーク17の外周壁部55の対向する四面に設けられた平板状の磁石16とを有し、ヨーク17の内壁部56は、磁石16の磁極面に対向し、かつ平行となるよう構成した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズが保持されるレンズホルダと、前記レンズホルダを光軸方向に移動させるレンズ駆動部とを備え、

前記レンズ駆動部は、

前記レンズホルダの周囲に配置された八角形の空芯コイルと、

八角形の内周面を有する外壁部と、前記外壁部に間隔を空けて対向する内壁部とを有し、前記外壁部と前記内壁部との間に前記空芯コイルを位置させるように前記空芯コイルを覆うヨークと、

前記ヨークの外壁部の対向する四面に設けられた平板状の磁石とを有し、

前記ヨークの内壁部の一部は、前記磁石の磁極面に対向し、かつ平行であることを特徴とするレンズ駆動装置。

10

【請求項 2】

前記ヨークは、前記磁石の磁極面に対向する部分にのみ前記内壁部を有し、

前記内壁部は、切り起こしにより形成された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】

前記ヨークの隣合う内壁部の間には、切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 4】

20

前記レンズホルダの外周面には、突状部が形成され、

前記切欠き部は、前記突状部が形成された前記レンズホルダの光軸方向の移動を許容するように形成された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】

前記突状部は、前記空芯コイルを内側から支持するためのコイル支持部であることを特徴とする請求項 4 に記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラ付きの携帯電話等に搭載される小型のレンズ駆動装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、カメラ付きの携帯電話等に搭載されるレンズ駆動装置として、レンズの装着スペースを広くとることが望まれている。従来、この要望を満たすレンズ駆動装置として、レンズホルダを駆動する磁気回路をレンズホルダの四方に設けたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このレンズ駆動装置は、レンズホルダの四方に磁気回路を設けることにより、レンズホルダの全周に亘って磁気回路を設けた場合と比較して、レンズの装着スペースが広がっている。

【0003】

この特許文献 1 に記載されたレンズ駆動装置は、レンズが装着されるレンズホルダと、平面視矩形状に形成されたベースと、環状に形成されたヨークとを備え、レンズホルダを囲うようにヨークがベースに取り付けられて構成されている。ヨークは、外周壁部と内壁部とを有する断面 U 字状に形成されており、ヨークの外周壁部と内壁部との間にはレンズホルダを囲うように設けられた円筒状の空芯コイルが位置している。また、空芯コイルの外側かつヨークの外周壁部の内側には、ベースの四隅に対応するように 4 つの円弧状の磁極面を有する磁石が設けられている。そして、レンズ駆動装置は、ヨークと 4 つの円弧状の磁石とにより磁気回路を形成し、空芯コイルに通電して生じる電磁力によりレンズホルダを光軸方向に移動させている。

40

【0004】

また従来、レンズホルダの四方に磁気回路を設けたものとして、八角形の筒状に形成さ

50

れたカバーの対向面に磁気回路を設けたものが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。この特許文献 2 に記載されたレンズ駆動装置は、レンズが装着されるレンズホルダと、平面視矩形状に形成されたベースと、八角形の筒状に形成された金属製のカバーとを備え、レンズホルダを囲うようにカバーがベースに取り付けられて構成されている。レンズホルダの周囲には八角形の空芯コイルが配置され、八角形のカバーの対向面には 4 つの平板状の磁石が設けられている。そして、レンズ駆動装置は、筒状のカバーと、4 つの板状の磁石により磁気回路を形成し、空芯コイルに通電して生じる電磁力によりレンズホルダを光軸方向に移動させている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 3 9 8 1 0 号公報

【特許文献 2】実用新案登録第 3 1 3 2 1 6 5 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

しかしながら、特許文献 1 に記載のレンズ駆動装置においては、円筒状のコイルの外周面に対して平行な磁極面を有する円弧状の磁石を用いているため、磁石の加工が困難となり、生産コストが増大するという問題があった。

【0 0 0 6】

また、特許文献 2 に記載のレンズ駆動装置においては、金属製のカバーが、磁石から発生する磁束をコイルに導くように屈曲して形成されていないため、磁石からコイルに向かう磁束の量が少なく、レンズホルダに十分な駆動力を与えることができなかった。

20

【0 0 0 7】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、レンズの装着スペースを広く取ることができると共に、生産コストを低減することができ、かつ十分な駆動力を得ることができるレンズ駆動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】

【0 0 0 8】

本発明のレンズ駆動装置は、レンズが保持されるレンズホルダと、前記レンズホルダを光軸方向に移動させるレンズ駆動部とを備え、前記レンズ駆動部は、前記レンズホルダの周囲に配置された八角形の空芯コイルと、八角形の内周面を有する外壁部と、前記外壁部に間隔を空けて対向する内壁部とを有し、前記外壁部と前記内壁部との間に前記空芯コイルを位置させるように前記空芯コイルを覆うヨークと、前記ヨークの外壁部の対向する四面に設けられた平板状の磁石とを有し、前記ヨークの内壁部の一部は、前記磁石の磁極面に対向し、かつ平行であることを特徴とする。

30

【0 0 0 9】

この構成によれば、ヨークの外壁部が八角形の内周面を有し、その外壁部の対向する四面に磁石が設けられているため、レンズホルダの四方に磁気回路を形成して、レンズホルダの全周に亘って磁気回路を形成する場合と比較して、レンズの装着スペースを広くとることができる。

また、加工の容易な平板状の磁石を用いているため、生産コストを低減させることができる。

40

さらに、内壁部の一部と磁石の磁極面とが対向し、かつ平行となるようにヨークが形成されているため、磁石から空芯コイルに向かう磁束の量が多くなり、十分な駆動力を得ることができる。

【0 0 1 0】

また本発明は、上記レンズ駆動装置において、前記ヨークは、前記磁石の磁極面に対向する部分にのみ前記内壁部を有し、前記内壁部は、切り起こしにより形成されたことを特徴とする。

【0 0 1 1】

この構成によれば、内壁部が切り起こしにより形成されているため、深絞りにより形成した場合と比較して、加工工数が減少し、生産コストを低減させることができる。

50

【 0 0 1 2 】

また本発明は、上記レンズ駆動装置において、前記ヨークの隣合う内壁部の間には、切欠き部が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、ヨークの隣合う内壁部の間に切欠き部が形成されているため、切り起こしをスムーズに行うことができる。

【 0 0 1 4 】

また本発明は、上記レンズ駆動装置において、前記レンズホルダの外周面には、突状部が形成され、前記切欠き部は、前記突状部が形成された前記レンズホルダの光軸方向の移動を許容するように形成されたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、レンズホルダの外周面に突状部が設けられていても、レンズホルダを光軸方向に移動させることができる。

【 0 0 1 6 】

また本発明は、上記レンズ駆動装置において、前記突状部は、前記空芯コイルを内側から支持するためのコイル支持部であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この構成によれば、レンズホルダの外周面にコイル支持部が設けられていても、レンズホルダを光軸方向に移動させることができる。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、レンズの装着スペースを広く取ることができると共に、生産コストを低減することができ、かつ十分な駆動力を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の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。図 1 は、本発明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 は、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。

【 0 0 2 0 】

図 1 および図 2 に示すように、レンズ駆動装置 1 は、図示しないレンズを装着し、図示しないイメージセンサを実装した基板に取り付けられ、イメージセンサに対してレンズを光軸方向に駆動させて、焦点距離を調整するものであり、内プレート 1 2 および下板ばね 1 3 を装着したロアケース 1 1 と、ロアケース 1 1 上に載置されたレンズホルダ 1 4 と、レンズホルダ 1 4 に固定された空芯コイル 1 5 と、空芯コイル 1 5 を覆うと共に、内部に磁石 1 6 を配設したヨーク 1 7 と、上板ばね 1 8 を装着したトップカバー 1 9 とを組み立てて構成されている。

30

【 0 0 2 1 】

ロアケース 1 1 は、矩形の板状部材で構成され、中央に円形の開口 2 1 が形成されている。ロアケース 1 1 の四隅には上方に向けて突出する一対の突出部 2 2 a、2 2 b がそれぞれ形成され、この一対の突出部 2 2 a、2 2 b によりヨーク 1 7、内プレート 1 2、下板ばね 1 3 が前後左右に位置決めされる。また、四隅にそれぞれ形成された突出部 2 2 a、2 2 b のうち、開口 2 1 を挟んで対向する一組の突出部 2 2 a、2 2 b の間には上方に向けて突出する係合ピン 2 3 がそれぞれ形成されており、他の一組の突出部 2 2 a、2 2 b の間には空芯コイル 1 5 の端部が接続される端子部 2 4 がそれぞれ設けられている。また、ロアケース 1 1 の開口 2 1 の周縁には段部 2 5 が形成されている。

40

【 0 0 2 2 】

内プレート 1 2 は、中央にロアケース 1 1 の開口 2 1 よりも大径な開口 3 1 を有する環状部 3 4 と、環状部 3 4 の四方から径方向外側に向けて突出する突出片 3 2 a、3 2 b とにより構成されている。内プレート 1 2 の開口 3 1 を挟んで対向する突出片は同一形状に形成されており、突出片 3 2 a にはロアケース 1 1 の係合ピン 2 3 に係合する係合孔 3 3

50

が形成され、突出片 3 2 b はロアケース 1 1 の端子部 2 4 を避けるように幅狭に形成されている。内プレート 1 2 は、突出片 3 2 a の係合孔 3 3 が係合ピン 2 3 に係合し、各突出片 3 2 a、3 2 b が各突出部 2 2 a、2 2 b にそれぞれ係合することにより、ロアケース 1 1 に前後左右に位置決めされて載置されている。

【0023】

下板ばね 1 3 は、中央に内プレート 1 2 の開口 3 1 と略同径の開口 3 5 を有するばね部 3 8 と、ばね部 3 8 の四方から径方向外側に向けて突出する突出片 3 6 a、3 6 b とにより構成されている。下板ばね 1 3 の開口 3 5 を挟んで対向する突出片は同一形状に形成されており、突出片 3 6 a にはロアケース 1 1 の係合ピン 2 3 に係合する係合孔 3 7 が形成され、突出片 3 6 b はロアケース 1 1 の端子部 2 4 を避けるように幅狭に形成されている。下板ばね 1 3 は、突出片 3 6 a の係合孔 3 7 が係合ピン 2 3 に係合し、各突出片 3 6 a、3 6 b が各突出部 2 2 a、2 2 b にそれぞれ係合することにより、ロアケース 1 1 に前後左右に位置決めされて内プレート 1 2 上に配置される。

【0024】

レンズホルダ 1 4 は、略八角形の外周面を有する筒部 4 1 と、筒部 4 1 の外周面から径方向外側に突出した鍔部 4 2 と、筒部 4 1 の下部が部分的に切り欠かれて形成された 3 つの円弧状の係合突部 4 3 とから構成されている。筒部 4 1 の内周面には雌ねじ部 4 4 が形成されており、この雌ねじ部 4 4 に図示しないレンズを備えたレンズユニットが装着される。また筒部 4 1 の外周面には空芯コイル 1 5 を内側から支持するコイル支持部 4 5 が突出して形成されている。

【0025】

鍔部 4 2 の上面は、空芯コイル 1 5 の底面を固定する固定面となっており、空芯コイル 1 5 は、底面が鍔部 4 2 の上面に固定されると共に、内周面がコイル支持部 4 5 により部分的に支持されるため、空芯コイル 1 5 の中心軸とレンズホルダ 1 4 の中心軸とが一致した状態で保持される。3 つの係合突部 4 3 は、下板ばね 1 3 の開口 3 5 および内プレート 1 2 の開口 3 1 を挿通しロアケース 1 1 の段部 2 5 にそれぞれ係合される。レンズホルダ 1 4 は、3 つの係合突部 4 3 が段部 2 5 に係合されることにより、鍔部 4 2 の下面が下板ばね 1 3 により上方に付勢された状態で、ロアケース 1 1 上に載置される。

【0026】

空芯コイル 1 5 は、導線を八角形の筒状に巻回して形成されており、コイル支持部 4 5 により内側から支持された状態で、筒部 4 1 の周囲を囲うように鍔部 4 2 の上面に固定されている。このとき、空芯コイル 1 5 と筒部 4 1 との間には、ヨーク 1 7 の内壁部 5 6 (図 3 参照) が介在する程度の間隙が形成される。また、空芯コイル 1 5 は、コイル支持部 4 5 よりも光軸方向に短く形成されており、空芯コイル 1 5 がレンズホルダ 1 4 に固定された状態では、コイル支持部 4 5 の上部が空芯コイル 1 5 の上方に僅かに露出している。また、空芯コイル 1 5 の一対の端部は、それぞれロアケース 1 1 の端子部 2 4 に接続される。

【0027】

ヨーク 1 7 は、八角形の環状に形成され、ヨーク 1 7 内にはロアケース 1 1 の四隅に対応して磁石 1 6 が配設されている。ヨーク 1 7 は、空芯コイル 1 5 を覆うようにロアケース 1 1 に位置決め状態で取り付けられ、ヨーク 1 7 の中央の開口部分にはレンズホルダ 1 4 の筒部 4 1 が位置するようになっている。そして、ヨーク 1 7 と磁石 1 6 とにより磁気回路が形成され、空芯コイル 1 5 が固定されたレンズホルダ 1 4 が駆動される。なお、ヨーク 1 7 および磁石 1 6 の詳細については後述する。また、請求項に記載のレンズ駆動部は、本実施の形態に係るヨーク 1 7 と、磁石 1 6 と、空芯コイル 1 5 とにより構成されている。

【0028】

上板ばね 1 8 は、ヨーク 1 7 の開口部分よりも小径な開口 4 7 を有し、環状に形成された支持部 4 8 と、支持部 4 8 の内側に形成されたばね部 4 9 とにより構成されている。上板ばね 1 8 は、ヨーク 1 7 の上面に載置され、ばね部 4 9 がレンズホルダ 1 4 の筒部 4 1

の上面に当接している。トップカバー 19 は、中央に円形の開口 51 を有する矩形の板状部 52 と、板状部 52 の四隅から下方に向けて延びる 4 つの脚部 53 とから形成されており、上板ばね 18 を介してヨーク 17 に被さることにより取り付けられる。このように、口アケース 11、内プレート 12、下板ばね 13、レンズホルダ 14、空芯コイル 15、ヨーク 17、上板ばね 18、トップカバー 19 は下から順に取り付けることにより、各部材が同軸上に配置される。

【0029】

ここで、図 3 を参照してヨークおよびマグネットの構成について詳細に説明する。図 3 は、図 1 に示すレンズ駆動装置を水平面で切断した横断面図である。

【0030】

図 3 に示すように、ヨーク 17 は、八角形に形成された外周壁部 55 と、外周壁部 55 の四隅に対して間隔を空けて対向する 4 つの内壁部 56 とを有して構成されている。4 つの内壁部 56 は、切り起こしにより形成されており、隣合う内壁部 56 間には切欠き部 57 が形成されている。この切欠き部 57 は、内壁部 56 を切り起こす際に形成されたものであり、隣合う内壁部 56 間に切欠き部 57 を形成することにより切り起こしをスムーズに行うことを可能としている。このように、各内壁部 56 は、切り起こしにより形成されているため、加工工数が少なく生産コストを低減することが可能となる。

【0031】

また、切欠き部 57 には、レンズホルダ 14 の外周面に形成されたコイル支持部 45 が位置しており、この構成によりレンズホルダ 14 の側面にコイル支持部 45 等の突状部を設けた場合であっても、レンズホルダ 14 の光軸方向の駆動が許容される。また、各内壁部 56 は、外周壁部 55 に対して平行に形成されている。

【0032】

外周壁部 55 の八角形の内周面には、四隅に平板状の磁石 16 が固定されており、各磁石 16 の磁極面が内壁部 56 の壁面に対し平行となっている。また、外周壁部 55 と内壁部 56 との間には空芯コイル 15 が収容され、ヨーク 17 の四隅においては磁石 16 と内壁部 56 との間に空芯コイル 15 が配置される。

【0033】

次に、図 4 を参照してレンズホルダの駆動動作について説明する。図 4 は、図 1 に示すレンズ駆動装置を対角線に沿う平面で切断した縦断面図である。

【0034】

図 4 に示すように、レンズ駆動装置 1 においては、ヨーク 17 の外周壁部 55 の四隅に磁石 16 が固定され、磁石 16 の磁極面に対向して内壁部 56 が位置しているため、レンズ駆動装置 1 の四隅に磁気回路が形成される。この磁気回路は、磁石 16 の磁極面に発生した磁束が空芯コイル 15 を通過して内壁部 56 に向かうように形成され、この状態で空芯コイル 15 が通電されると、空芯コイル 15 に光軸方向に電磁力が発生する。

【0035】

そして、レンズホルダ 14 が、上板ばね 18 および下板ばね 13 の付勢力に抗して空芯コイル 15 に発生した電磁力により光軸方向に移動し、図示しないレンズとイメージセンサとの焦点距離が調整される。この場合、ヨーク 17 の内壁部 56 と磁石 16 の磁極面とが平行であるため、空芯コイル 15 を通過する磁束の量が多く、磁気回路をレンズ駆動装置 1 の四隅にしか形成していなくとも十分な駆動力を発生させることが可能となる。

【0036】

以上のように、本実施の形態に係るレンズ駆動装置 1 によれば、ヨーク 17 の外周壁部 55 が八角形の内周面を有し、その外周壁部 55 の対向する四面に磁石 16 が設けられているため、レンズホルダ 14 の四方に磁気回路を形成して、レンズホルダ 14 の全周に亘って磁気回路を形成する場合と比較して、レンズの装着スペースを広くとることができる。

また、レンズの装着スペースを広く取ることができ、レンズホルダ 14 の筒部 41 を寸胴状に形成することができ、レンズ駆動装置 1 の組み立て後にレンズユニットを取

10

20

30

40

50

り付けることができる。

【 0 0 3 7 】

また、加工の容易な平板状の磁石 1 6 を用いているため、生産コストを低減させることができる。

さらに、内壁部 5 6 と磁石 1 6 の磁極面とが対向し、かつ平行となるようにヨーク 1 7 が形成されているため、磁石 1 6 から空芯コイル 1 5 に向かう磁束の量が多くなり、十分な駆動力を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施の形態では、隣合う内壁部 5 6 間に切欠き部 5 7 を形成して内壁部 5 6 を切り起こす構成としたが、隣合う内壁部 5 6 間に切欠き部 5 7 の代わりに切れ目を形成して内壁部 5 6 を切り起こす構成としてもよい。この場合、レンズホルダ 1 4 の筒部 4 1 の外周面には、コイル支持部 4 5 等の突状部を形成しないようにする。

【 0 0 3 9 】

また、本実施の形態では、内壁部 5 6 の壁面を磁石 1 6 の磁極面と平行な構成としたが、内壁部 5 6 の壁面を磁石 1 6 の磁極面に対して僅かに傾くような構成としてもよい。この場合、磁力の強い磁石を用いることによりレンズホルダ 1 4 の駆動力を得るようにする。

【 0 0 4 0 】

また、今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であってこの実施の形態に制限されるものではない。本発明の範囲は、上記した実施の形態のみの説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 1 】

以上説明したように、本発明は、レンズの装着スペースを広く取ることができると共に、生産コストを低減することができ、かつ十分な駆動力を得ることができるという効果を有し、特にカメラ付きの携帯電話等に搭載される小型のレンズ駆動装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

【図 1】本発明に係るレンズ駆動装置の実施の形態を示す図であり、レンズ駆動装置の全体斜視図である。

【図 2】本発明に係るレンズ駆動装置の実施の形態を示す図であり、レンズ駆動装置の分解斜視図である。

【図 3】本発明に係るレンズ駆動装置の実施の形態を示す図であり、図 1 に示すレンズ駆動装置を水平面で切断した横断面図である。

【図 4】本発明に係るレンズ駆動装置の実施の形態を示す図であり、図 1 に示すレンズ駆動装置を対角線に沿う平面で切断した縦断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

- 1 レンズ駆動装置
- 1 1 ロアケース
- 1 2 内プレート
- 1 4 レンズホルダ
- 1 5 空芯コイル（レンズ駆動部）
- 1 6 磁石（レンズ駆動部）
- 1 7 ヨーク（レンズ駆動部）
- 1 9 トップカバー
- 4 5 コイル支持部
- 5 5 外周壁部（外壁部）
- 5 6 内壁部

10

20

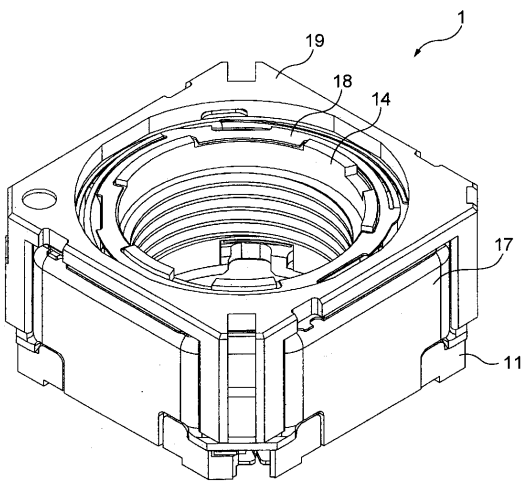
30

40

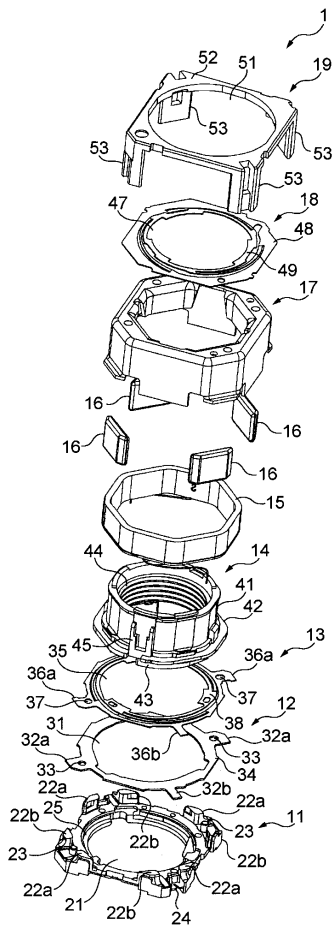
50

5 7 切欠き部

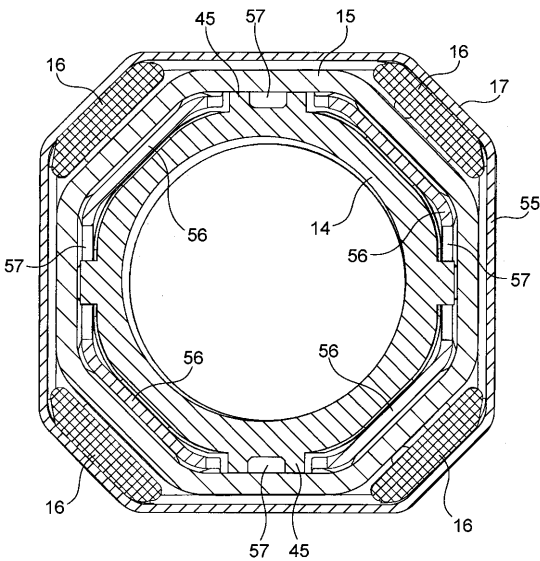
【図 1】



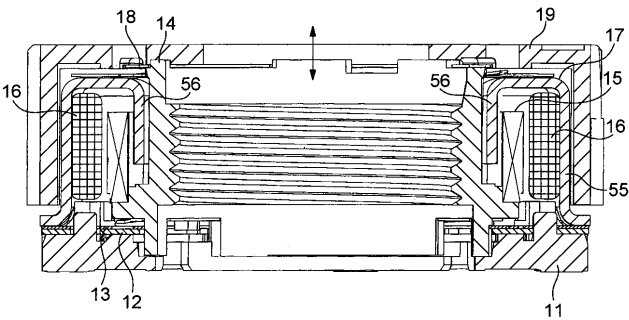
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H044 BE02 BE07 BE10 BF07
5C122 DA01 EA54 EA55 EA57 FB03 FB08 FB23 GE05 GE11 HA82