

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7660127号
(P7660127)

(45)発行日 令和7年4月10日(2025.4.10)

(24)登録日 令和7年4月2日(2025.4.2)

(51)国際特許分類		F I		
G 0 2 B	7/04 (2021.01)	G 0 2 B	7/04	E
G 0 3 B	5/00 (2021.01)	G 0 3 B	5/00	J
H 0 4 N	23/51 (2023.01)	H 0 4 N	23/51	
H 0 4 N	23/55 (2023.01)	H 0 4 N	23/55	
G 0 3 B	30/00 (2021.01)	G 0 3 B	30/00	
請求項の数 20 (全76頁)				
(21)出願番号	特願2022-542425(P2022-542425)	(73)特許権者	517099982	
(86)(22)出願日	令和3年1月19日(2021.1.19)		エルジー イノテック カンパニー リミ	
(65)公表番号	特表2023-510808(P2023-510808		テッド	
	A)		大韓民国, 0 7 7 9 6, ソウル, カンソ	
(43)公表日	令和5年3月15日(2023.3.15)		ーグ, マコク チョンカン 1 0 -口, 3 0	
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/000719	(74)代理人	100114188	
(87)国際公開番号	WO2021/149992		弁理士 小野 誠	
(87)国際公開日	令和3年7月29日(2021.7.29)	(74)代理人	100119253	
審査請求日	令和6年1月10日(2024.1.10)		弁理士 金山 賢教	
(31)優先権主張番号	10-2020-0007413	(74)代理人	100129713	
(32)優先日	令和2年1月20日(2020.1.20)		弁理士 重森 一輝	
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)	(74)代理人	100137213	
			弁理士 安藤 健司	
		(74)代理人	100143823	
			弁理士 市川 英彦	
				最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レンズ駆動装置及びこれを含むカメラモジュール及び光学機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングと、
前記ハウジング内に配置されるボビンと、
前記ボビンに配置される第1コイルと、
前記ハウジングに配置され、前記第1コイルに対応するマグネットと、
前記ボビンの上部及び前記ハウジングの上部に結合される上部弾性部材と、
前記ハウジングの下に配置され、光軸方向に前記マグネットに対応する第2コイルと、
前記第2コイルの下に配置される胴体、及び前記胴体から延びる連結弾性部を含む回路基板と、
前記回路基板の前記胴体の下に配置されるベースと、
一端が前記上部弾性部材と結合され、他端が前記連結弾性部に結合される支持部材と、
を含み、
前記連結弾性部は、前記支持部材の前記他端と結合される結合部、及び前記胴体と前記結合部とを連結する連結部を含む、レンズ駆動装置。

【請求項2】

前記連結弾性部は前記胴体のコーナーから延びる、請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【請求項3】

前記ベースは、前記胴体が配置される前記ベースの上面に対して第1段差をなす第1面を含む段差部を含み、

前記連結弾性部は前記段差部の前記第 1 面から離隔し、前記光軸方向に前記段差部の前記第 1 面とオーバーラップする、請求項 1 または 2 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 4】

前記段差部は前記ベースのコーナー領域に形成され、

前記ベースは、前記第 1 面から上方にまたは前記光軸方向に突出して前記コーナー領域を取り囲むガイド部を含む、請求項 3 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 5】

前記回路基板は、前記胴体から延び、端子を含む端子部を含み、

前記連結弾性部は前記支持部材と前記端子とを電氣的に連結する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 6】

前記光軸方向への前記連結弾性部の長さは前記光軸方向への前記胴体の長さより小さい、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 7】

前記連結部は、前記胴体から前記支持部材に向かう方向に幅が減少する部分を含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 8】

前記連結弾性部はリーフスプリングである、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 9】

前記連結弾性部と前記胴体との間に配置され、前記連結弾性部と前記胴体とを連結する第 1 ダンパーを含む、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 10】

前記連結弾性部と前記第 1 面との間に配置され、前記連結弾性部と前記第 1 面とを連結する第 2 ダンパーを含む、請求項 3 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 11】

前記連結弾性部と前記胴体との間に配置され、前記連結弾性部と前記胴体とを連結する第 1 ダンパーを含み、

前記胴体は、前記連結弾性部に向かって延び、前記光軸方向に前記第 1 面とオーバーラップする延長部を含み、

前記第 1 ダンパーは前記胴体の前記延長部と前記連結弾性部とを互いに連結する、請求項 3 または 4 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 12】

前記延長部の一端にはホールが形成され、前記ホールは開口を含み、

前記連結弾性部の少なくとも一部は前記開口を通して前記ホール内に配置される、請求項 11 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 13】

前記胴体は、

前記ベースの上面上に配置される第 1 導電層と、

前記第 1 導電層上に配置される第 2 導電層と、

前記第 1 導電層と前記第 2 導電層との間に配置される第 1 絶縁層とを含む、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 14】

前記連結弾性部は前記第 1 導電層の一部が前記胴体から延びた部分である、請求項 13 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 15】

前記連結弾性部は前記第 2 導電層の一部が前記胴体から延びた部分である、請求項 13 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 16】

前記連結部は、

前記胴体のコーナーの一領域から延びる第1連結部分と、

前記胴体の前記コーナーの他の一領域から延びる第2連結部分と、

前記第1連結部分及び前記第2連結部分のうちの少なくとも一つと連結されとともに前記結合部と連結される第3連結部分とを含む、請求項1から15のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項17】

前記連結部は、

前記胴体のコーナーの一領域から延びる第1連結部分と、

前記第1連結部分と前記結合部とを連結する第2連結部分とを含む、請求項1から15のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項18】

前記支持部材の前記他端は前記連結部の内側に位置する、請求項1から17のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項19】

ハウジングと、

前記ハウジング内に配置されるボビンと、

前記ボビンに配置される第1コイルと、

前記ハウジングに配置され、前記第1コイルに対応するマグネットと、

前記ボビンの上部及び前記ハウジングの上部に結合される上部弾性部材と、

前記ハウジングの下に配置され、光軸方向に前記マグネットに対応する第2コイルと、

前記第2コイルの下に配置される回路基板と、

前記回路基板から延びる連結弾性部と、

一端が前記上部弾性部材と結合され、他端が前記連結弾性部に結合される支持部材と、

前記連結弾性部と前記回路基板との間に配置されて前記連結弾性部と前記回路基板とを連結するダンパーとを含む、レンズ駆動装置。

【請求項20】

ハウジングと、

前記ハウジング内に配置されるボビンと、

前記ボビンに配置される第1コイルと、

前記ハウジングに配置され、前記第1コイルに対応するマグネットと、

前記ボビンの上部及び前記ハウジングの上部に結合される上部弾性部材と、

前記ハウジングの下に配置され、光軸方向に前記マグネットに対応する第2コイルと、

前記第2コイルの下に配置される胴体、及び前記胴体から延びる連結弾性部を含む回路基板と、

一端が前記上部弾性部材と結合され、他端が前記連結弾性部に結合される支持部材とを含み、

前記胴体は、第1導電層、第2導電層、及び前記第1導電層と前記第2導電層との間に配置される絶縁層を含み、

前記連結弾性部は前記胴体から延びる前記第1導電層の一部である、レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

実施例はレンズ駆動装置及びこれを含むカメラモジュール及び光学機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

超小型及び低電力消費のためのカメラモジュールは既存の一般的なカメラモジュールに使用されたボイスコイルモーター（VCM: Voice Coil Motor）の技術を適用することが困り、これに関連した研究が活発に行われてきた。

【0003】

10

20

30

40

50

スマートフォン及びカメラの装着された携帯電話のような電子製品の需要及び生産が増加している。携帯電話用カメラは高画素化及び小型化の趨勢にあり、よってアクチュエーターも小型化、大口径化、マルチ機能化している。高画素化の携帯電話用カメラを具現するために、携帯電話用カメラの性能向上及びオートフォーカシング、シャッター振れ改善、及びズーム（Zoom）機能などの追加的な機能が要求される。

【0004】

また、携帯電話の機能強化及び高画素化の趨勢に合わせて、カメラモジュールに装着されたイメージセンサーのサイズ及びレンズの口径が増加している。レンズの口径が増加するのに伴い、携帯電話に振動及び衝撃などが発生するとき、カメラモジュールのボイスコイルモーターに含まれたOISワイヤに加わるストレスが増加してOISワイヤの変形及び断線が発生し、よってカメラモジュールのOIS駆動不能及び発振不良が発生することがある。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

実施例は支持部材にかかる応力を緩和または減少させることができるレンズ駆動装置、及びこれを含むカメラモジュール及び光学機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施例によるレンズ駆動装置は、ハウジングと、前記ハウジング内に配置されるボビンと、前記ボビンに配置される第1コイルと、前記ハウジングに配置され、前記第1コイルに対応するマグネットと、前記ボビンの上部及び前記ハウジングの上部に結合される上部弾性部材と、前記ハウジングの下に配置され、光軸方向に前記マグネットに対応する第2コイルと、前記第2コイルの下に配置される胴体、及び前記胴体から延びる連結弾性部を含む回路基板と、前記回路基板の前記胴体の下に配置されるベースと、一端が前記上部弾性部材と結合され、他端が前記連結弾性部に結合される支持部材とを含み、前記連結弾性部は、前記支持部材の前記他端と結合される結合部、及び前記胴体と前記結合部とを連結する連結部を含む。

20

【0007】

前記連結弾性部は前記胴体のコーナーから延びることができる。

30

【0008】

前記ベースは、前記胴体が配置される前記ベースの上面に対して第1段差をなす第1面を含む段差部を含み、前記連結弾性部は前記段差部の前記第1面から離隔し、前記光軸方向に前記段差部の前記第1面とオーバーラップすることができる。

【0009】

前記段差部は前記ベースのコーナー領域に形成され、前記ベースは、前記第1面から上方にまたは前記光軸方向に突出して前記コーナー領域を取り囲むガイド部を含むことができる。

【0010】

前記回路基板は、前記胴体から延び、端子を含む端子部を含み、前記連結弾性部は前記支持部材と前記端子とを電氣的に連結することができる。

40

【0011】

前記光軸方向への前記連結弾性部の長さは前記光軸方向への前記胴体の長さより小さくてもよい。

【0012】

前記連結部は、前記胴体から前記支持部材に向かう方向に幅が減少する部分を含むことができる。

【0013】

前記連結弾性部はリーフスプリングであってもよい。

前記レンズ駆動装置は、前記連結弾性部と前記胴体との間に配置され、前記連結弾性部

50

と前記胴体とを連結する第 1 ダンパーを含むことができる。

【0014】

前記レンズ駆動装置は、前記連結弾性部と前記第 1 面との間に配置され、前記連結弾性部と前記第 1 面とを連結する第 2 ダンパーを含むことができる。

【0015】

前記胴体は、前記連結弾性部に向かって延び、前記光軸方向に前記第 1 面とオーバーラップする延長部を含み、前記第 1 ダンパーは前記胴体の前記延長部と前記連結弾性部とを互いに連結することができる。

【0016】

前記延長部の一端にはホールが形成され、前記ホールは開口を含み、前記連結弾性部の少なくとも一部は前記開口を通して前記ホール内に配置されることができる。

【0017】

前記胴体は、前記ベースの上面上に配置される第 1 導電層と、前記第 1 導電層上に配置される第 2 導電層と、前記第 1 導電層と前記第 2 導電層との間に配置される第 1 絶縁層とを含み、前記連結弾性部は前記第 1 導電層及び前記第 2 導電層のうちのいずれか一つの一部分が前記胴体から延びた部分であることができる。

【発明の効果】

【0018】

実施例は回路基板に連結弾性部を備えることにより、支持部材にかかる応力を緩和または減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】実施例によるレンズ駆動装置の分解斜視図である。

【図 2】図 1 のカバー部材を除いたレンズ駆動装置の結合斜視図である。

【図 3 a】図 1 に示したボビン、第 2 マグネット及び第 3 マグネットの斜視図である。

【図 3 b】ボビンに結合された第 1 コイルを示す図である。

【図 4 a】図 1 に示したハウジング、回路基板、第 1 位置センサー、及びキャパシタの斜視図である。

【図 4 b】ハウジング、第 1 マグネット、回路基板、第 1 位置センサー、及びキャパシタの結合斜視図である。

【図 5】図 2 に示したレンズ駆動装置の A B 方向についての断面図である。

【図 6】図 2 に示したレンズ駆動装置の C D 方向についての断面図である。

【図 7 a】回路基板と第 1 位置センサーの拡大図である。

【図 7 b】図 7 a に示した第 1 位置センサーの一実施例の構成図である。

【図 8】図 1 に示した上部弾性部材を示す図である。

【図 9】図 1 に示した下部弾性部材を示す図である。

【図 10】上部弾性部材、下部弾性部材、ベース、支持部材、第 2 コイル、及び回路基板の結合斜視図である。

【図 11】回路基板の第 1 ～第 4 端子と上部弾性ユニットとの間の結合を示す図である。

【図 12】回路基板の第 5 及び第 6 端子と下部弾性ユニットとの結合を示す図である。

【図 13 a】第 2 コイル、回路基板、ベース、及び第 2 位置センサーの分解斜視図である。

【図 13 b】図 13 a のベースの部分拡大図である。

【図 14】他の実施例によるベースの斜視図である。

【図 15】第 2 コイル及び回路基板の底面図である。

【図 16】第 2 コイル、回路基板、及びソルダの底面図である。

【図 17】図 1 のレンズ駆動装置の底面図である。

【図 18 a】図 13 a の回路基板の斜視図である。

【図 18 b】図 18 a の回路基板の連結弾性部の拡大図である。

【図 19 a】図 18 a の回路基板の他の実施例による胴体の斜視図である。

【図 19 b】図 19 a の胴体の逃避部の拡大図である。

10

20

30

40

50

【図 2 0 a】図 1 8 b の連結弾性部の変形例を示す図である。

【図 2 0 b】図 2 0 a の回路基板の胴体の変形例を示す図である。

【図 2 0 c】図 1 8 b の連結弾性部の変形例を示す図である。

【図 2 0 d】図 2 0 c の胴体の変形例を示す図である。

【図 2 0 e】他の実施例による連結弾性部を示す図である。

【図 2 1 a】実施例による連結弾性部、回路基板の胴体、ベース、第 1 ダンパー及び第 2 ダンパーの部分斜視図である。

【図 2 1 b】図 2 1 a の E F 方向について断面図を示す。

【図 2 2 a】実施例による連結弾性部、回路基板の胴体、ベース、第 1 ダンパー及び第 2 ダンパーの部分斜視図である。

【図 2 2 b】図 2 2 a の G H 方向についての断面図である。

【図 2 3】実施例による回路基板の胴体及び連結弾性部の部分断面図である。

【図 2 4】他の実施例による回路基板の胴体及び連結弾性部の部分断面図である。

【図 2 5】他の実施例による第 2 コイル、回路基板、及びベースの分解斜視図である。

【図 2 6】実施例によるカメラモジュールの分解斜視図である。

【図 2 7】実施例による携帯用端末機の斜視図である。

【図 2 8】図 2 7 に示した携帯用端末機の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添付図面に基づいて本発明の実施例を詳細に説明する。

ただ、本発明の技術思想は説明する一部の実施例に限定されるものではなく、相異なる多様な形態に具現されることができ、本発明の技術思想の範疇内で実施例らの構成要素の一つ以上を選択的に結合又は置換して使うことができる。

【0021】

また、本発明の実施例で使う用語（技術的及び科学的用語を含み）は、はっきり特に定義して記述しない限り、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に一般的に理解可能な意味に解釈されることができ、辞書に定義されている用語のように一般的に使われる用語は関連技術の文脈上の意味を考慮してその意味が解釈されることができであろう。

【0022】

また、本発明の実施例で使用する用語は実施例を説明するためのもので、本発明を制限しようとするものではない。本明細書で、単数型は、文句で特に言及しない限り、複数型も含むことができ、“A 及び（と）B、C の少なくとも一つ（又は一つ以上）”と記載される場合、A、B、C で組み合わせることができる全ての組合せの中で一つ以上を含むことができる。

【0023】

また、本発明の実施例の構成要素を説明するにあたり、第 1、第 2、A、B、（a）、（b）などの用語を使うことができる。このような用語はその構成要素を他の構成要素と区別するためのものであるだけで、その用語によって当該構成要素の本質、順番又は手順などに限定されない。

【0024】

そして、ある構成要素が他の構成要素に‘連結’、‘結合’又は‘接続’されると記載された場合、その構成要素は他の構成要素に直接的に連結、結合又は接続される場合だけではなく、その構成要素と他の構成要素との間にあるさらに他の構成要素によって‘連結’、‘結合’又は‘接続’される場合も含むことができる。また、各構成要素の“上又は下”に形成又は配置されるものとして記載される場合、上又は下は二つの構成要素が互いに直接接触する場合だけではなく、一つ以上のさらに他の構成要素が二つの構成要素の間に形成又は配置される場合も含む。また“上又は下”と表現される場合、一構成要素を基準に上方だけではなく下方の意味も含むことができる。

【0025】

以下、レンズ駆動装置はレンズ駆動部、VCM（Voice Coil Motor）、

10

20

30

40

50

又はアクチュエーター (A c t u a t o r) またはレンズムービングデバイスなどに代替して呼ぶことができ、以下、“コイル”という用語はコイルユニット (c o i l u n i t) またはコイル部に代替して表現することができ、“弾性部材”という用語は弾性ユニット又はスプリングに代替して表現することができる。

【0026】

また、以下の説明で、“端子 (t e r m i n a l)” はパッド (p a d)、電極 (e l e c t r o d e)、導電層 (c o n d u c t i v e l a y e r)、又はボンディング部などに代替して表現することができる。

【0027】

説明の便宜上、実施例によるレンズ駆動装置はデカルト座標系 (x、y、z) を使って説明するが、他の座標系を使って説明することもでき、実施例はこれに限られない。各図面で、x軸とy軸は光軸方向であるz軸に対して垂直な方向を意味し、光軸OAの方向であるz軸方向を‘第1方向’と言い、x軸方向を‘第2方向’と言い、y軸方向を‘第3方向’と言うことができる。

【0028】

実施例によるレンズ駆動装置は‘オートフォーカシング機能’を果たすことができる。ここで、オートフォーカシング機能とは被写体の画像の焦点を自動でイメージセンサー面に結像させることを言う。

【0029】

また、実施例によるレンズ駆動装置は‘手ぶれ補正機能’を果たすことができる。ここで、手ぶれ補正機能とは、静止画像の撮影の際に使用者の手ぶれによる振動によって撮影されたイメージの外郭線が明瞭に形成されないことを防止することができることを言う。

【0030】

図1は実施例によるレンズ駆動装置100の分解斜視図、図2は図1のカバー部材300を除いたレンズ駆動装置100の結合斜視図である。

【0031】

図1及び図2を参照すると、レンズ駆動装置100は、ボビン (b o b b i n) 110、第1コイル120、第1マグネット (m a g n e t) 130、ハウジング140、上部弾性部材150、下部弾性部材160、ベース210、支持部材220、第2コイル230、及び回路基板250を含む。

【0032】

また、AFフィードバック駆動のために、レンズ駆動装置100は、第1位置センサー170、回路基板190、及び第2マグネット180をさらに含むことができる。回路基板250を“第1回路基板”といい、回路基板190を“第2回路基板”ということができる。

【0033】

また、手ぶれ補正機能を果たすために、レンズ駆動装置100は、第2位置センサー240をさらに含むことができる。

【0034】

また、レンズ駆動装置100は、第3マグネット185、及びカバー部材300をさらに含むことができる。

【0035】

また、レンズ駆動装置100は、回路基板190に装着されるキャパシタ195をさらに含むことができる。

【0036】

まず、ボビン110について説明する。

ボビン110はハウジング140の内側に配置され、第1コイル120と第1マグネット130の間の電磁氣的相互作用によって光軸OAの方向又は第1方向（例えば、Z軸方向）に移動することができる。

【0037】

図3aは図1に示したボビン110、第2マグネット180及び第3マグネット185

10

20

30

40

50

の斜視図であり、図 3 b はボビン 1 1 0 に結合された第 1 コイル 1 2 0 を示す。

【 0 0 3 8 】

図 3 a 及び図 3 b を参照すると、ボビン 1 1 0 は、レンズ又はレンズバレルを装着するための開口を有することができる。例えば、ボビン 1 1 0 の開口はボビン 1 1 0 を光軸方向に貫通する貫通ホールであることができ、ボビン 1 1 0 の開口の形状は円形、楕円形、又は多角形であることができるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 3 9 】

ボビン 1 1 0 の開口にはレンズが直接装着されることができるが、これに限定されるものではない。他の実施例では、少なくとも一つのレンズが装着又は結合されるためのレンズバレルがボビン 1 1 0 の開口に結合又は装着されることができる。レンズ又はレンズバレルはボビン 1 1 0 の内周面に多様な方式で結合されることができる。

10

【 0 0 4 0 】

ボビン 1 1 0 は、互いに離隔している第 1 側部 1 1 0 b - 1、及び互いに離隔している第 2 側部 1 1 0 b - 2 を含むことができ、第 2 側部 1 1 0 b - 2 のそれぞれは互いに隣り合う 2 個の第 1 側部を互いに連結することができる。例えば、ボビン 1 1 0 の第 1 側部 1 1 0 b - 1 のそれぞれの水平方向または横方向への長さは第 2 側部 1 1 0 b - 2 のそれぞれの水平方向または横方向への長さとは異なることができる。例えば、第 1 側部 1 1 0 b - 1 の水平方向への長さは第 2 側部 1 1 0 b - 2 の水平方向への長さより大きくてもよいが、これに限定されるものではなく、他の実施例では前者は後者と同一であるかそれより小さくてもよい。

20

【 0 0 4 1 】

ボビン 1 1 0 は外側面に備えられる突出部 1 1 5 を備えることができる。

【 0 0 4 2 】

例えば、突出部 1 1 5 はボビン 1 1 0 の第 2 側部 1 1 0 b 2 の外側面に配置されることができるが、これに限定されるものではない。突出部 1 1 5 はボビン 1 1 0 の開口の中心を通りながら光軸に垂直な直線に平行な方向に突出することができるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 4 3 】

ボビン 1 1 0 の突出部 1 1 5 はハウジング 1 4 0 の溝部 2 5 a に対応し、ハウジング 1 4 0 の溝部 2 5 a 内に挿入又は配置されることができ、ボビン 1 1 0 が光軸を中心に一定の範囲以上に回転することを抑制又は防止することができる。

30

【 0 0 4 4 】

また、突出部 1 1 5 は外部衝撃などによってボビン 1 1 0 が光軸方向（例えば、上部弾性部材 1 5 0 から下部弾性部材 1 6 0 に向かう方向）に規定範囲以上に動いても、ボビン 1 1 0 の下面がベース 2 1 0、第 2 コイル 2 3 0、又は回路基板 2 5 0 に直接衝突することを抑制又は防止するストッパーの役割を果たすことができる。

【 0 0 4 5 】

ボビン 1 1 0 の上面には、上部弾性部材 1 5 0 の第 1 フレーム連結部 1 5 3 との空間的干渉を回避するための第 1 逃避溝 1 1 2 a が備えられることができる。例えば、第 1 逃避溝 1 1 2 a はボビン 1 1 0 の第 2 側部 1 1 0 b 2 に配置されることができるが、これに限定されるものではない。

40

【 0 0 4 6 】

ボビン 1 1 0 の上面には上部弾性部材 1 5 0 の取付位置をガイドするためのガイド部 1 1 1 が備えられることができる。例えば、図 3 a に例示したように、ボビン 1 1 0 のガイド部 1 1 1 は上部弾性部材 1 5 0 のフレーム連結部 1 5 3 が通る経路をガイドするために第 1 逃避溝 1 1 2 a に配置されることができる。例えば、ガイド部 1 1 1 は第 1 逃避溝 1 1 2 a の底面から光軸方向に突出することができる。

【 0 0 4 7 】

また、ガイド部 1 1 1 と上部弾性部材 1 5 0 の第 1 フレーム連結部 1 5 3 との間にはダンパー（d a m p e r、図 1 1 の D A 5 参照）が配置されることもできる。

50

【0048】

ボビン110は上面から突出するストッパー116を含むことができる。

【0049】

ボビン110のストッパー116は、ボビン110がオートフォーカシング機能のために第1方向に動くとき、外部衝撃などによってボビン110が規定範囲以上に動いても、ボビン110の上面がカバー部材300の上板の内側と直接衝突することを防止する役割を果たすことができる。

【0050】

ボビン110は上部弾性部材150に結合及び固定されるために、ボビン110の上部または上面に形成される第1結合部113を含むことができる。例えば、図3aで、ボビン110の第1結合部113は突起形態を有するが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、ボビン110の第1結合部113は溝形状又は平面形状を有することができる。

10

【0051】

また、ボビン110は下部弾性部材160に結合及び固定されるために、ボビン110の下部または下面に形成される第2結合部117を含むことができ、図3bで、ボビン110の第2結合部117は突起形態を有するが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、ボビン110の第2結合部は溝形状又は平面形状を有することができる。

【0052】

ボビン110の外側面には、第1コイル120が着座、挿入、または配置される着座溝105が備えられることができる。着座溝105はボビン110の第1及び第2側部110b-1、110b-2の外側面から陥没した溝構造を有することができ、第1コイル120の形状と一致する形状、すなわち閉曲線形状（例えば、リング形状）を有することができる。

20

【0053】

また、コイル120を下部弾性部材160-1、160-2と連結するとき、コイル120の離脱を抑制してコイル120の両端をガイドするために、ボビン110の側部110b-1、110b-2のうち2個にはガイド溝116a、116bが備えられることができる。例えば、ボビン110の反対側に位置する2個の第1側部110b-1または2個の第2側部110b-2の下面にはガイド溝116a、116bが備えられることができる。

30

【0054】

また、ボビン110の外側面には第2マグネット180が着座、挿入、固定、又は配置される着座溝180aが備えられることができる。

【0055】

ボビン110の着座溝180aはボビン110の外側面から陥没した構造を有することができ、ボビン110の上面又は下面の少なくとも一つに開放した開口を有することができるが、これに限定されるものではない。

【0056】

また、ボビン110の外側面には第3マグネット185が着座、挿入、固定、又は配置されるための着座溝185aが備えられることができる。

40

【0057】

ボビン110の着座溝185aはボビン110の外側面から陥没した構造を有することができ、ボビン110の上面又は下面の少なくとも一つに開放した開口を有することができるが、これに限定されるものではない。

【0058】

ボビン110の着座溝180a、185aのそれぞれは第1コイル120が配置される着座溝105の上側に位置することができ、着座溝105と連結されるか接することができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では両者は互いに離隔していることもできる。

50

【0059】

ボビン110の着座溝180aはボビン110の第1側部110b-1のうちのいずれか一方に備えられることができ、ボビン110の着座溝185aはボビン110の第1側部110b-2のうちの他方に備えられることができる。

【0060】

例えば、着座溝180a、185aはボビン110の互いに向き合う2個の第1側部又は反対側に位置する2個の第1側部に配置されることができる。

【0061】

第2マグネット180と第3マグネット185がボビン110の反対側に位置する2個の第1側部に備えられた着座溝180a、185a内に配置されることにより、第2マグネット180と第3マグネット185の重さ均衡を取ることができ、第1マグネット130と第2マグネット180との間の磁界干渉によるAF駆動力の影響と第1マグネット130と第3マグネット185との間の磁界干渉によるAF駆動力の影響を互いに相殺させるようにすることができ、これにより実施例はAF (Auto Focusing) 駆動の正確性を向上させることができる。

【0062】

ボビン110の内周面にはレンズ又はレンズバレルとの結合のためのネジ線11が備えられることができる。ジグ(jig)などによってボビン110を固定させた状態でボビン110の内周面にネジ線11を形成することができ、ボビン110の上面にはジグ(jig)固定用溝15a、15bが備えられることができる。例えば、ジグ固定用溝15a、15bはボビン110の反対側に位置する2個の第1側部110b-1又は2個の第2側部110b-1の上面に備えられることができるが、これに限定されるものではない。ジグ固定用溝15a、15bは異物を捕集する異物捕集部の機能を果たすこともできる。

【0063】

次に、第1コイル120について説明する。

第1コイル120はボビン110に配置される。例えば、第1コイル120はボビン110の外側面に配置されることができる。例えば、第1コイル120はボビン110と一緒に光軸方向に移動することができる。

【0064】

第1コイル120は第2及び第3マグネット180、185の下に配置されることができるが、これに限定されるものではない。例えば、第1コイル120はボビン110の突出部115の下に配置されることができるが、これに限定されるものではない。

【0065】

例えば、第1コイル120は光軸に垂直な方向に第2及び第3マグネット180、185と重畳しないこともできるが、これに限定されるものではない。他の実施例では、第1コイルは光軸に垂直な方向に第2及び第3マグネット180、185のそれぞれの少なくとも一部と重畳することもできる。

【0066】

例えば、第1コイル120はボビン110の着座溝105内に配置されることができ、第2マグネット180はボビン110の着座溝180a内に挿入または配置されることができ、第3マグネット185はボビン110の着座溝185a内に挿入または配置されることができる。第1及び第2マグネット180、185は第1コイル120の内側に配置されることができる。

【0067】

ボビン110に配置された第2マグネット180及び第3マグネット185のそれぞれは光軸OAの方向に第1コイル120から離隔することができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、ボビン110に配置された第2マグネット180及び第3マグネット185のそれぞれは第1コイル120と接するか、光軸に垂直な方向に第1コイル120の一部と重畳することもできる。

【0068】

第1コイル120は光軸OAを中心に回転する方向にボビン110の外側面を取り囲むことができる。例えば、第1コイル120は、ボビン110の外側面に巻き取られた閉曲線、例えば、リング形状を有することができる。

【0069】

第1コイル120はボビン110の外側面に直接巻き取られることもできるが、これに限定されるものではなく、他の実施例によれば、第1コイル120はコイルリングを用いてボビン110に巻き取られるか、多角リング形状のコイルブロックとして備えられることもできる。

【0070】

第1コイル120には電源又は駆動信号が提供されることができる。第1コイル120に提供される電源又は駆動信号は直流信号又は交流信号であるかあるいは直流信号及び交流信号を含むことができ、電圧又は電流の形態を有することができる。

【0071】

第1コイル120に駆動信号（例えば、駆動電流）が供給されれば、第1マグネット130との電磁氣的相互作用によって電磁氣力を形成することができ、形成された電磁氣力によって光軸OAの方向にボビン110が移動することができる。

【0072】

AF稼働部の初期位置で、ボビン110は上方又は下方に移動することができ、これをAF稼働部の両方向駆動と言う。

【0073】

もしくは、AF稼働部の初期位置で、ボビン110は上方に移動することができ、これをAF稼働部の単方向駆動と言う。

【0074】

AF稼働部の初期位置で、光軸OAに垂直に光軸を通る直線に平行な方向に、第1コイル120はハウジング140に配置される第1マグネット130と互に対応するかオーバーラップするように配置されることができる。

【0075】

例えば、AF稼働部は、ボビン110、及びボビン110に結合された構成（例えば、第1コイル120、第2及び第3マグネット180、185）を含むことができる。AF稼働部は、ボビン110に結合されるレンズまたはレンズバレルをさらに含むこともできる。

【0076】

そして、AF稼働部の初期位置は、第1コイル1120に電源を印加しない状態でAF稼働部の最初位置であるか、又は上部及び下部弾性部材150、160がただAF稼働部の重さのみによって弾性変形することによってAF稼働部が置かれる位置であることができる。

【0077】

また、ボビン110の初期位置は、重力がボビン110からベース210の方向に作用するとき、又はこれと反対に重力がベース210からボビン110の方向に作用するときAF稼働部が置かれる位置であることができる。

【0078】

次に、第2及び第3マグネット180、185について説明する。

【0079】

第2マグネット180は第1位置センサー170が感知するための磁場を提供するという点で“センシングマグネット（sensing magnet）”と表現することができる。第3マグネット185はセンシングマグネット180の磁界影響を相殺させ、センシングマグネット180と重さ均衡を取るためのものであるという点でbalancing magnetと表現することもできる。

【0080】

第2マグネット180はボビン110の着座溝180a内に配置され、第1位置センサ

10

20

30

40

50

ー 170 と向き合うように配置されることができる。例えば、ボビン 110 の初期位置で第 2 マグネット 180 は光軸に垂直に光軸を通る直線に平行な方向に第 1 位置センサー 170 とオーバーラップすることができるが、これに限定されるものではない。他の実施例では、ボビン 110 の初期位置で、光軸に垂直に光軸を通る直線に平行な方向に第 2 マグネット 180 と第 1 位置センサー 170 とはオーバーラップしないこともできる。

【0081】

第 1 位置センサー 170 と向き合う第 2 マグネット 180 のいずれか一面の一部は着座溝 180a から露出されることができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例で、第 1 位置センサー 170 と向き合う第 2 マグネット 180 のいずれか一面の一部は着座溝 180a から露出されないこともできる。

【0082】

例えば、第 2 及び第 3 マグネット 180、185 のそれぞれは 2 個の N 極と 2 個の S 極を含む陽極着磁マグネット又は 4 極マグネットであることができる。

【0083】

第 2 及び第 3 マグネット 180、185 のそれぞれは、第 1 マグネット部 17a、第 2 マグネット部 17b、及び第 1 マグネット部 17a と第 2 マグネット部 17b との間に配置される隔壁 17c を含むことができる。ここで、隔壁 17c は“非磁性体隔壁”に代替して表現することもできる。

【0084】

第 1 マグネット部 17a は、N 極、S 極、及び N 極と S 極との間の第 1 境界部を含むことができる。第 1 境界部は実質的に磁性を有しない部分であり、極性がほとんどない区間を含むことができ、一つの N 極と一つの S 極からなる磁石を形成するために自然的に発生する部分であることができる。

【0085】

第 2 マグネット部 17b は、N 極、S 極、及び N 極と S 極との間の第 2 境界面を含むことができる。第 2 境界部は実質的に磁性を有しない部分であり、極性がほとんどない区間を含むことができ、一つの N 極と一つの S 極からなる磁石を形成するために自然的に発生する部分であることができる。

【0086】

隔壁 17c は第 1 マグネット部 17a と第 2 マグネット部 17b を分離又は隔離させ、実質的に磁性を有しない部分であり、極性がほとんどない部分であることができる。例えば、隔壁は非磁性体物質、又は空気などであることができる。非磁性体隔壁は“ニュートラルゾーン (Neutral Zone)”、又は“中立領域”と表現することができる。

【0087】

隔壁 17c は第 1 マグネット部 17a と第 2 マグネット部 17b を着磁するときに人為的に形成される部分であり、隔壁 17c の幅は第 1 境界部の幅（又は第 2 境界部の幅）より大きいことができる。ここで、隔壁 17c の幅は第 1 マグネット部 17a から第 2 マグネット部 17b に向かう方向への長さであることができる。第 1 境界部（又は第 2 境界部）の幅は第 1 及び第 2 マグネット部 17a、17b のそれぞれの N 極から S 極方向への第 1 境界部の長さであることができる。

【0088】

例えば、光軸方向に、第 1 マグネット部 17a と第 2 マグネット部 17b とは互いに向き合うように配置されることができる。例えば、隔壁 17c は光軸に垂直に光軸を通る直線に平行であることができる。

【0089】

他の実施例では、第 2 及び第 3 マグネットのそれぞれは一つの N 極と一つの S 極とを有する単極着磁マグネットであることができる。

【0090】

例えば、ボビン 110 に配置された第 2 及び第 3 マグネット 180、185 のそれぞれは、N 極と S 極との境界面が光軸 OA に垂直な方向に平行であることができる。例えば、

10

20

30

40

50

第2及び第3マグネット180、185のそれぞれのN極とS極とは光軸方向に互いに向き合うことができる。

【0091】

例えば、第1位置センサー170と向き合う第2及び第3マグネット180、185のそれぞれの面はN極とS極に区分されることができるが、これに限定されるものではない。

【0092】

例えば、他の実施例では、ボビン110に配置された第2及び第3マグネット180、185のそれぞれのN極とS極の境界面が光軸OAに平行であることもできる。

【0093】

第2マグネット180はボビン110と一緒に光軸方向に移動することができ、第1位置センサー170は光軸方向に移動する第2マグネット180の磁場の強度又は磁気力を感知することができ、感知された結果による出力信号を出力することができる。

【0094】

例えば、光軸方向へのボビン110の変位によって第1位置センサー170が感知した磁場の強度又は磁気力が変化することができ、第1位置センサー170は感知された磁場の強度に比例する出力信号を出力することができ、第1位置センサー170の出力信号を用いてボビン110の光軸方向への変位を感知することができる。

【0095】

次に、ハウジング140について説明する。

ハウジング140は内側にボビン110を収容し、第1マグネット130、第1位置センサー170、及び回路基板190を支持する。

【0096】

図4aは図1に示したハウジング140、回路基板190、第1位置センサー170、及びキャパシタ195の斜視図、図4bはハウジング140、第1マグネット130、回路基板190、第1位置センサー170、及びキャパシタ195の結合斜視図である。

【0097】

図4a及び図4bを参照すると、ハウジング140は全体的に中空柱形状を有することができる。例えば、ハウジング140は多角形（例えば、四角形又は八角形）又は円形の開口を備えることができ、ハウジング140の開口は光軸方向にハウジング140を貫通する貫通ホール形態を有することができる。

【0098】

ハウジング140は複数の側部141-1～141-4及びコーナー部142-1～142-4を含むことができる。

【0099】

例えば、ハウジング140は互いに離隔している第1～第4側部141-1～141-4及び第1～第4コーナー部142-1～142-4を含むことができる。

【0100】

例えば、ハウジング140の第1及び第2側部141-1、141-2は互いに向き合うか反対側に位置することができ、ハウジング140の第3及び第4側部141-3、141-4は互いに向き合うか反対側に位置することができる。

【0101】

ハウジング140のコーナー部142-1～142-4のそれぞれの隣接した2側の側部141-1と141-2、141-2と141-3、141-3と141-4、141-4と141-1の間に配置されるか位置することができ、側部141-1～141-4を互いに連結させることができる。

【0102】

例えば、コーナー部142-1～142-4はハウジング140のコーナー又は角部に位置することができる。例えば、ハウジング140の側部の個数は4個であり、コーナー部の個数は4個であるが、これに限定されるものではなく、5個以上であってもよい。

【0103】

10

20

30

40

50

ハウジング 140 の側部 141-1 ~ 141-4 のそれぞれはカバー部材 300 の測板 302 のうちで対応する一つに平行に配置されることができる。

【0104】

例えば、ハウジング 140 の側部 141-1 ~ 141-4 はボビン 110 の第 1 側部 110b1 に対応するかまたは対向することができ、ハウジング 140 のコーナー部 142-1 ~ 142-4 はボビン 110 の第 2 側部 110b2 に対応するか又は対向することができる。

【0105】

ハウジング 140 のコーナー部 142-1 ~ 142-4 には第 1 マグネット 130 が配置されるか取り付けられることができる。

【0106】

例えば、ハウジング 140 のコーナー又はコーナー部 142-1 ~ 142-4 には、マグネット 130 を収容するための着座部 141a 又は収容部が備えられることができる。

【0107】

ハウジング 140 の着座部 141a はハウジング 140 のコーナー部 142-1 ~ 142-4 の少なくとも一つの下部又は下端に備えられることができる。

【0108】

例えば、ハウジング 140 の着座部 141a は 4 個のコーナー部 142-1 ~ 142-4 のそれぞれの下部又は下端の内側に備えられることができる。

【0109】

ハウジング 140 の着座部 141a は第 1 マグネット 130 に対応する形状を有する溝、例えば凹溝として形成されることができるが、これに限定されるものではない。

【0110】

例えば、第 1 コイル 120 と向き合うハウジング 140 の着座部 141a の側面には第 1 開口が形成されることができ、第 2 コイル 230 と向き合うハウジング 140 の着座部 141a の下面には第 2 開口が形成されることができ、これは第 1 マグネット 130 の装着を容易にするためである。

【0111】

例えば、ハウジング 140 の着座部 141a に固定又は配置された第 1 マグネット 130 の第 1 面 11a は着座部 141a の第 1 開口を通して露出されることができる。また、ハウジング 140 の着座部 141a に固定又は配置された第 1 マグネット 130 の下面は着座部 141a の第 2 開口を通して露出されることができる。

【0112】

ハウジング 140 は、上部弾性部材 150 の第 1 フレーム連結部 153 との空間的干渉を回避するために、コーナー部 142-1 ~ 142-4 の上面に備えられる逃避溝 41 を備えることができる。

【0113】

例えば、ハウジング 140 の逃避溝 41 はハウジング 140 の上面から陥没した形態を有することができ、ストッパー 145 又は接着剤注入ホール 146a、146b よりハウジング 140 の中心にもっと近く位置することができる。例えば、ハウジング 140 のストッパー 145 を基準にハウジング 140 の中心方向である内側には逃避溝 41 が位置することができ、その反対側である外側には接着剤注入ホール 146a、146b が位置することができる。

【0114】

ハウジング 140 のコーナー部 142-1 ~ 142-4 にはボビン 110 の突出部 115 に対応又は対向して溝部 25a が備えられることができる。ハウジング 140 の溝部 25a はハウジング 140 の着座部 141a 上に位置することができる。例えば、ハウジング 140 の溝部 25a は逃避溝 41 の底面に形成されることができる。例えば、溝部 25a の底面は逃避溝 41 の底面より低く位置することができ、ハウジング 140 の着座溝 141a は逃避溝 41 の底面より低く位置することができる。

10

20

30

40

50

【0115】

第1マグネット130は接着剤によって着座部141aに固定されることができるが、これに限定されるものではない。

【0116】

例えば、ハウジング140のコーナー部142-1～142-4には接着剤を注入するための少なくとも一つの接着剤注入ホール146a、146bが備えられることができる。少なくとも一つの接着剤注入ホール146a、146bはコーナー部142-1～142-4の上面から陥没した形態を有することができる。

【0117】

少なくとも一つの接着剤注入ホール146a、146bはコーナー部142-1～142-4を貫通する貫通ホールを含むことができ、接着剤注入ホール146a、146bはハウジング140の着座溝141aと連結又は連通することができる。第1マグネット130の少なくとも一部（例えば、マグネット130の上面少なくとも一部）を露出させることができる。接着剤注入ホール146a、146bが第1マグネット130の少なくとも一部（例えば、マグネット130の上面の少なくとも一部）を露出させることにより、接着剤が第1マグネット130によく塗布されることができ、これにより第1マグネット130とハウジング140との間の固定力が向上することができる。

【0118】

ハウジング140は側部141-1～141-4の外側面から突出した少なくとも一つのストッパー147aを備えることができ、少なくとも一つのストッパー147aはハウジング140が光軸に垂直な方向に動くときにカバー部材300の測板302と衝突することを防止することができる。

【0119】

ハウジング140の下面がベース210及び／又は回路基板250と衝突することを防止するために、ハウジング140は下面から突出するストッパー（図示せず）をさらに備えることもできる。

【0120】

ハウジング140は回路基板190を収容するための装着溝14a（又は着座溝）、第1位置センサー170を収容するための装着溝14b（又は着座溝）、及びキャパシタ195を収容するための装着溝14c（又は着座溝）を備えることができる。

【0121】

ハウジング140の装着溝14aはハウジング140の側部141-1～141-4のいずれか一つ（例えば、141-1）の上部又は上端に備えられることができる。

【0122】

回路基板190の容易な装着のために、ハウジング140の装着溝14aは上部が開放し、側面及び底を備える溝形態を有することができ、ハウジング140の内側に開放する開口を有することができる。ハウジング140の装着溝14aの形状は回路基板190の形状に対応又は一致する形状を有することができる。

【0123】

ハウジング140の装着溝14bはハウジング140の第1側部141-1の内側面に備えられることができ、装着溝14aと連結されることができる。

【0124】

ハウジング140の装着溝14cは装着溝14bの一側に配置されることができ、装着溝14bと装着溝14cの間にはキャパシタ195と第1位置センサー170を分離又は離隔させるための突起又は突出部が備えられることができる。これは、キャパシタ195と位置センサー170を隣接して位置させることにより、両者の電氣的連結のための経路の長さを減らし、経路増加によるノイズを減少させるためである。

【0125】

キャパシタ195は回路基板190の第1面19bに配置又は実装されることができる。

【0126】

10

20

30

40

50

キャパシタ１９５はチップ（chip）形態を有することができる。ここで、チップはキャパシタ１９５の一端に相当する第１端子及びキャパシタ１９５の他端に相当する第２端子を含むことができる。キャパシタ１９５は“容量素子”又は“コンデンサ（condensor）”に代替して表現することもできる。

【０１２７】

他の実施例で、キャパシタは回路基板１９０に含まれるように具現されることができる。例えば、回路基板１９０は、第１導電層、第２導電層、及び第１導電層と第２導電層との間に配置される絶縁層（例えば、遺伝層）を含むキャパシタを備えることもできる。

【０１２８】

キャパシタ１９５は外部から位置センサー１７０に電源（又は駆動信号）を提供するための回路基板１９０の二つの端子（例えば、Ｂ１、Ｂ２）に電氣的に並列で連結されることができる。

【０１２９】

もしくは、キャパシタ１９５は回路基板１９０の第１及び第２端子Ｂ１、Ｂ２に電氣的に連結される第１位置センサー１７０の端子に電氣的に並列で連結されることができる。

【０１３０】

例えば、キャパシタ１９５の一端（又はキャパシタチップの第１端子）は回路基板１９０の第１端子Ｂ１に電氣的に連結されることができ、キャパシタ１９５の他端（又はキャパシタチップの端子）は回路基板１９０の第２端子Ｂ２に電氣的に連結されることができる。

【０１３１】

キャパシタ１９５は回路基板１９０の第１及び第２端子Ｂ１、Ｂ２に電氣的に並列で連結されることにより、外部から第１位置センサー１７０に提供される電源信号ＧＮＤ、ＶＤＤに含まれたリップル（ripple）成分を除去する平滑回路の役割を果たすことができ、これにより第１位置センサー１７０に安定的に一定した電源信号を提供することができる。

【０１３２】

キャパシタ１９５は回路基板１９０の第１及び第２端子Ｂ１、Ｂ２に電氣的に並列で連結されることにより、外部から流入する高周波成分のノイズ又はＥＳＤなどから第１位置センサー１７０を保護することもできる。

【０１３３】

また、キャパシタ１９５は外部から流入する高周波成分のノイズ又はＥＳＤなどに起因する過電流が第１位置センサー１７０に印加されることを防止することができ、過電流に起因して、第１位置センサー１７０の出力信号によって獲得したボビン１１０の変位に対するキャリブレーション（calibration）値がリセット（reset）される現象を防止することができる。

【０１３４】

また、第１位置センサー１７０の容易な装着のために、ハウジング１４０の装着溝１４ｂは上部が開放することができ、センシング感度を高めるために、装着溝１４ｂはハウジング１４０の第１側部１４１－１の内側面で開放する開口を有することができる。ハウジング１４０の装着溝１４ｂは第１位置センサー１７０の形状に対応又は一致する形状を有することができる。

【０１３５】

例えば、接着部材によって回路基板１９０はハウジング１４０の装着溝１４ａに固定されることができる。例えば、接着部材はエポキシ又は両面接着テープなどであることができるが、これに限定されるものではない。

【０１３６】

ハウジング１４０のコーナー部１４２－１～１４２－４には支持部材２２０－１～２２０－４が配置されることができる。

【０１３７】

10

20

30

40

50

ハウジング１４０のコーナー部１４２－１～１４２－４には支持部材２２０－１～２２０－４が通る経路をなすホール１４７が備えられることができる。例えば、ハウジング１４０はコーナー部１４２－１～１４２－４の上部を貫通するホール１４７を含むことができる。ハウジング１４０のホール１４７の数は支持部材の数と同一であってもよい。

【０１３８】

他の実施例では、支持部材２２０－１～２２０－４との空間的干渉を避けるための逃避構造を有することができる。例えば、他の実施例のハウジングはコーナー部の外側面から陥没するかまたはホール１４７の少なくとも一部が開放した逃避構造を有することができる。

【０１３９】

支持部材２２０の一端はホール１４７を通過して上部弾性部材１５０に連結またはボンディングされることができる。例えば、支持部材２２０の一端はホール１４７を通過して上部弾性部材１５０の第１外側フレームに結合されることができる。

【０１４０】

例えば、ダンパーを容易に塗布するためにハウジング１４０の上面から下面の方向にホール１４７の直径が次第に増加する形態を有することができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例で、ホール１４７は直径が一定であることもできる。

【０１４１】

支持部材２２０－１～２２０－４が通る経路を形成するためであるだけでなく、支持部材２２０－１～２２０－４とハウジング１４０のコーナー部１４２－１～１４２－４との間の空間的干渉を回避するために、コーナー部１４２－１～１４２－４の外側面１４８には逃避溝１４８ａが備えられることができる。逃避溝１４８ａはハウジング１４０のホール１４７と連結されることができ、半円形又は半楕円形を有することができるが、これに限定されるものではない。逃避溝１４８ａの下部又は下端はハウジング１４０の下面と連結されることができる。

【０１４２】

例えば、逃避溝１４８ａの直径は上部から下方に次第に減少することができるが、これに限定されるものではない。

【０１４３】

また、カバー部材３００の上板３０１の内面に直接衝突することを防止するために、ハウジング１４０は上部、上端、又は上面にはストッパー１４５を備えることができる。

【０１４４】

例えば、ストッパー１４５はハウジング１４０のコーナー部１４２－１～１４２－４のそれぞれの上面に配置されることができるが、これに限定されるものではない。他の実施例では、ハウジング１４０の側部に配置されることもできる。

【０１４５】

そして、ハウジング１４０の下面がベース２１０及び／又は回路基板２５０と衝突することを防止するために、ハウジング１４０の下部、下端、又は下面に備えられるストッパー（図示せず）をさらに備えることもできる。

【０１４６】

また、ハウジング１４０のコーナー部１４２－１～１４２－４の上面の角部には、ダンパーが溢れることを防止するために、ガイド突出部１４６が備えられることができる。

【０１４７】

例えば、ハウジング１４０のホール１４７はハウジング１４０のコーナー部１４２－１～１４２－４の上面の角部（例えば、ガイド突出部１４６）とストッパー１４５との間に位置することができる。

【０１４８】

ハウジング１４０の上部、上端、又は上面には上部弾性部材１５０の第１外側フレーム１５２と結合する少なくとも一つの第１結合部１４３が備えられることができる。

【０１４９】

10

20

30

40

50

ハウジング 140 の第 1 結合部 143 はハウジング 140 の側部 141-1 ~ 141-4 又はコーナー部 142-1 ~ 142-4 の少なくとも一つに配置されることができる。

【0150】

ハウジング 140 の下部、下端、又は下面には下部弾性部材 160 の第 2 外側フレーム 162 に結合及び固定される第 2 結合部 149 が備えられることができる。

【0151】

例えば、ハウジング 140 の第 1 及び第 2 結合部 143、149 のそれぞれは突起形状を有することができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では溝形状又は平面形状を有することもできる。

【0152】

例えば、接着部材又は熱融着を用いて、ハウジング 140 の第 1 結合部 143 と上部弾性部材 150 の第 1 外側フレーム 152 のホール 152a が結合されることができ、ハウジング 140 の第 2 結合部 149 と下部弾性部材 160 の第 2 外側フレーム 162 のホール 162a が結合されることができる。

【0153】

下部弾性部材 160 の第 2 外側フレーム 162-1 ~ 162-3 と第 2 フレーム連結部 163 が会う部分との空間的干渉を避けるために、ハウジング 140 の側部 141-1 の少なくとも一つの下面には逃避溝 44a が備えられることができる。

【0154】

次に、第 1 マグネット 130 について説明する。

第 1 マグネット 130 はハウジング 140 のコーナー（またはコーナー部 142-1 ~ 142-4）のうちの少なくとも一つに配置されることができる。例えば、第 1 マグネット 130 はハウジング 140 のコーナーのそれぞれに配置されることができる。

【0155】

A F 稼働部の初期位置で、第 1 マグネット 130 は光軸 OA に垂直に光軸 OA を通る直線に平行な方向に第 1 コイル 120 と少なくとも一部がオーバーラップするようにハウジング 140 に配置されることができる。

【0156】

例えば、第 1 マグネット 130 はハウジング 140 のコーナー部 141-1 ~ 141-4 のうちで対応する一つの着座部 141a 内に挿入または配置されることができる。

【0157】

他の実施例で、第 1 マグネット 130 はハウジング 140 のコーナー部 141-1 ~ 141-4 の外側面に配置されることができる。

【0158】

第 1 マグネット 130 の形状はハウジング 140 のコーナー部に着座しやすい多面体形状を有することができる。

【0159】

例えば、第 1 マグネット 130 の第 1 面 11a の面積は第 2 面 11b の面積より大きくてもよい。第 1 マグネット 130 のそれぞれの第 1 面 11a は第 1 コイル 120 のいずれか一面（またはボビン 110 の外側面）と向き合う面であることができ、第 2 面 11b は第 1 面 11a の反対面であることができる。

【0160】

例えば、第 1 マグネット 130 の第 2 面 11b の横方向への長さは第 1 面 11a の横方向への長さより小さくてもよい。

【0161】

例えば、第 1 マグネット 130 の第 1 面 11a の横方向は第 1 マグネット 130 の第 1 面 11a において第 1 マグネット 130 の下面から上面に向かう方向に垂直な方向であるかまたは第 1 マグネット 130 の第 1 面 11a において光軸方向に垂直な方向であることができる。

【0162】

10

20

30

40

50

例えば、第1マグネット130の第2面11bの横方向は第1マグネット130の第2面11bにおいて第1マグネット130の下面から上面に向かう方向に垂直な方向であるかまたは第1マグネット130の第2面11bにおいて光軸方向に垂直な方向であることができる。

【0163】

例えば、第1マグネット130は、ハウジング140の中心からハウジング140のコーナー部142-1、142-2、142-3、または142-4に向かう方向に行くほど横方向への長さが次第に減少する部分を含むことができる。

【0164】

例えば、第1マグネット130は、第1面11aから第2面11bの方向に第1マグネット130の横方向への長さが減少する部分を含むことができる。例えば、第1マグネット130の横方向は第1マグネット130の第1面11aに平行な方向であることができる。

10

【0165】

第1マグネット130は、ハウジング140に配置される複数のマグネット130-1～130-4を含むことができる。

【0166】

複数のマグネット130-1～130-4のそれぞれは一体に構成されることができ、第1コイル120と向き合う第1面11aはS極、第2面11bはN極となるように配置されることができる。しかし、これを限定するものではなく、他の実施例では、複数のマグネット130-1～130-4のそれぞれは、第1面11aがN極、第2面11bがS極となるように配置されることもできる。

20

【0167】

第1マグネットは少なくとも2個以上が互いに向き合うようにハウジング140のコーナー部に配置または取り付けられることができる。

【0168】

例えば、互いに交差するように向き合う2対のマグネット130-1と130-3、130-2と130-4がハウジング140のコーナー部142-1～142-4に配置されることができる。ここで、複数のマグネット130-1～130-4のそれぞれの水平方向への平面形状は、三角形、五角形、六角形、又は菱形などの多角形であることができる。

30

【0169】

他の実施例では、互いに向き合う一対のマグネットがハウジング140の互いに向き合う2個のコーナー部にのみ配置されることもできる。

【0170】

また、他の実施例では、マグネットがハウジング140のコーナー部に配置されるものではなくハウジング140の側部に配置されることもでき、回路基板190、第1位置センサー170、及びキャパシタ195はハウジング140のコーナー部のうちのいずれか一つに配置されることができ、センシングマグネットは第1位置センサー170に対応するボビン110の外側面に配置されることができる。また、例えば、他の実施例では、ハウジング140の側部に配置される複数のマグネットを含むことができ、マグネットのそれぞれの形状はハウジングの側部に配置されるのに適した多面体形状、例えば、立方体または直方体の形状を有することができるが、これに限定されるものではない。

40

【0171】

図5は図2に示したレンズ駆動装置100のAB方向についての断面図であり、図6は図2に示したレンズ駆動装置100のCD方向についての断面図である。

【0172】

図5及び図6を参照すると、光軸OAに垂直な方向または光軸に垂直に光軸を通る直線に平行な方向に第2及び第3マグネット180、185のそれぞれは第1コイル120とオーバーラップしないことができるが、これに限定されるものではない。他の実施例では

50

、第2及び第3マグネット180、185のそれぞれは第1コイル120とオーバーラップすることもできる。

【0173】

また、AF稼働部の初期位置で、光軸OAに垂直な方向に、又は光軸に垂直に光軸を通る直線に平行な方向に第2マグネット180は第3マグネット185にオーバーラップするか整列されることができるが、これに限定されるものではない。他の実施例で、両者は互いにオーバーラップしないこともできる。

【0174】

また、AF稼働部の初期位置で、光軸OAに垂直な方向に、又は光軸に垂直に光軸を通る直線に平行な方向に第1位置センサー170は第2及び第3マグネット180、185とオーバーラップすることができるが、これに限定されるものではない。他の実施例で、第1位置センサー170は第2及び第3マグネット180、185の少なくとも一つとオーバーラップしないことができる。

10

【0175】

また、第1位置センサー170は光軸OAに垂直な方向に、又は光軸に垂直に光軸を通る直線に平行な方向に第1マグネット130とオーバーラップしないことができる。

【0176】

例えば、第1位置センサー170は、第1位置センサー170から第1コイル120に向かう方向にまたは光軸に垂直にハウジング140の第1側部141-1からハウジング140の中心に向かう方向に第1マグネット130とオーバーラップしないことができる。

20

【0177】

次に、回路基板190及び第1位置センサー170について説明する。

【0178】

回路基板190はハウジング140に配置または結合されることができる。

【0179】

例えば、回路基板190はハウジング140のいずれか一側部141-1に配置または結合されることができる。第1位置センサー170は回路基板190に配置又は実装されることができる。例えば、回路基板190はハウジング140の装着溝14a内に配置されることができる。

【0180】

例えば、回路基板190はハウジング140の第1コーナー部142-1と第2コーナー部142-2との間に配置されることができ、回路基板190の第1～第4端子B1～B4は第1位置センサー170と電氣的に連結されることができる。

30

【0181】

例えば、回路基板190はハウジング140のコーナー部（例えば、第1コーナー部142-1）（又はコーナー）と光軸OAを連結する仮想線とオーバーラップしないことができる。これは支持部材220と回路基板190との間の空間的干渉を防止するためである。

【0182】

図7aは回路基板190と第1位置センサー170の拡大図、図7bは図7aに示した第1位置センサー170の一実施例の構成図である。

40

【0183】

図7a及び図7bを参照すると、回路基板190は外部端子又は外部装置と電氣的に連結されるための端子B1～B6を備えることができる。

【0184】

第1位置センサー170は回路基板190の第1面19bに配置されることができ、端子B1～B6は回路基板190の第2面19aに配置されることができるが、これらに限定されない。

【0185】

他の実施例では、第1位置センサー170及び端子B1～B6は回路基板180の第1

50

面及び第２面のうちのいずれか一面に配置されることもできる。さらに他の実施例では、第１位置センサー１７０は回路基板１８０の第１及び第２面のうちのいずれか一面に配置されることができ、端子Ｂ１～Ｂ６は回路基板１８０の第１及び第２面のうちの他面に配置されることもできる。

【０１８６】

ここで、回路基板１９０の第２面１９ａは回路基板１９０の第１面１９ｂの反対面であることができる。例えば、回路基板１９０の第２面１９ａはボビン１１０と向き合う回路基板１９０のいずれか一面であることができる。

【０１８７】

回路基板１９０は、胴体部Ｓ１、及び胴体部Ｓ１の下に位置する延長部Ｓ２を含むことができる。胴体部Ｓ１は“上端部”に代替して表現することができ、延長部Ｓ２は“下端部”に代替して表現することもできる。

10

【０１８８】

延長部Ｓ２は胴体部Ｓ１から下方に延びることができる。

胴体部Ｓ１は延長部Ｓ２の側面１６ａ、１６ｂを基準に突出した形態を有することができる。例えば、延長部Ｓ２の側面１６ａ、１６ｂは延長部Ｓ２の第１面１９ｂと延長部Ｓ２の第２面１９ａを連結する面であることができる。

【０１８９】

胴体部Ｓ１は、ハウジング１４０の第１コーナー部１４２－１に向かう方向に延びる第１延長領域Ａ１、及びハウジング１４０の第２コーナー部１４２－２に向かう方向に延びる第２延長領域Ａ２を含むことができる。

20

【０１９０】

例えば、第１延長領域Ａ１は延長部Ｓ２の第１側面１６ａから延びるか又は突出することができ、第２延長領域Ａ２は延長部Ｓ２の第２側面１６ｂから延びるか又は突出することができる。

【０１９１】

例えば、図７ａで、第１延長領域Ａ１の横方向への長さは第２延長領域Ａ２の横方向への長さより大きい、これに限定されるものではなく、他の実施例で、第１延長領域Ａ１の横方向への長さは第２延長領域Ａ２の横方向への長さと同じであるか又はそれより小さくてもよい。

30

【０１９２】

例えば、回路基板１９０の胴体部Ｓ１の横方向への長さは延長部Ｓ２の横方向への長さより大きいことができる。

【０１９３】

例えば、回路基板１９０の第１～第４端子Ｂ１～Ｂ４は胴体部Ｓ１の第２面１９ａに互いに離隔して配置されることができ、例えば、４個の端子Ｂ１～Ｂ４は回路基板１９０の横方向に一直列に配列されることができ。

【０１９４】

第１端子Ｂ１と第２端子Ｂ２は回路基板１９０の胴体部Ｓ１の両端にそれぞれ隣接して配置されることができる。すなわち、第１端子Ｂ１と第２端子Ｂ２のそれぞれは回路基板１９０の胴体部Ｓ１の両端のうちで対応する一つに隣接して配置されることができる。

40

【０１９５】

例えば、回路基板１９０の第１端子Ｂ１は回路基板１９０の一端（例えば、上端部の一端）に配置されることができ、第２端子Ｂ１は回路基板１９０の他端に配置されることができ、第１端子Ｂ１と第２端子Ｂ２との間に第３端子Ｂ３が配置されることができ、第３端子Ｂ３と第１端子Ｂ１との間に第４端子Ｂ４が配置されることができ。

【０１９６】

回路基板１９０の第１端子Ｂ１は回路基板１９０の胴体部Ｓ１の第１延長領域Ａ１に配置されることができ、第２端子Ｂ２は回路基板１９０の胴体部Ｓ１の第２延長領域Ａ２に配置されることができ。

50

【0197】

第1～第4端子B1～B4は回路基板190の下面より上面19cにもっと近くに位置するように配置されることができる。

【0198】

例えば、第1～第4端子B1～B4は第2面19a及び第2面19aに隣接した回路基板190の胴体部S1の上面19cに接するように形成されることができる。

【0199】

また、例えば、第1～第4端子B1～B4の少なくとも一つは回路基板190の上面19cに形成される溝7a又はビア(via)を含むことができる。

【0200】

例えば、第3端子B3と第4端子B4は回路基板190の上面19cから陥没した曲面部分、例えば半円形のビア(via)又は溝7aを含むことができる。

【0201】

このような溝7aによって半田と端子B3、B4との間の接触面積を増加させて接着力及び半田性を向上させることができる。

【0202】

回路基板190の第5端子B5と第6端子B6は回路基板190の延長部S2の第2面19aに互いに離隔して配置されることができる。

【0203】

回路基板190は第5端子B5と第6端子B6との間に備えられる溝8a又はホールを備えることができる。溝8aは回路基板190の下面から陥没した形態を有することができる。回路基板190の第1面19bと第2面19aの両方で開放することができる。

【0204】

第5端子B5と第6端子B6との間の離隔距離は第1～第4端子B1～B4の中で隣接した2個の端子間の離隔距離より小さいことができ、外部との電氣的連結のための半田の際、溝8aによって第5端子B5と第6端子B6との間に半田が形成されないようにすることにより、第5端子B5と第6端子B6との間の電氣的短絡を防止することができる。

【0205】

また、例えば、第5及び第6端子B5、B6の少なくとも一つは回路基板190の下面に形成される溝7b又はビア(via)を含むことができる。

【0206】

例えば、第5端子B5と第6端子B6は回路基板190の下面から陥没した曲面部分、例えば半円形のビア(via)又は溝を含むことができる。

【0207】

このような溝7bによって半田と第5及び第6端子B5、B6との間の接触面積を増加させて接着力及び半田性を向上させることができる。

【0208】

回路基板190は、第2端子B2と第3端子B3との間に配置される溝90a、及び第1端子B1と第4端子B4との間に配置される溝90bを備えることができる。ここで、溝90a、90bは“逃避溝”に代替して表現することができる。

【0209】

第1溝90aと第2溝90bのそれぞれは回路基板190の上面19cから陥没した形態を有することができ、回路基板190の第1面19bと第2面19aの両方で開放することができる。

【0210】

回路基板190の第1溝90aは第3上部弾性ユニット150-3の第1外側フレーム151との空間的干渉を避けるために形成されることができ、回路基板190の第2溝90bは第4上部弾性ユニット150-4の第1外側フレーム151との空間的干渉を避けるために形成されることができる。

【0211】

10

20

30

40

50

例えば、回路基板 190 は印刷回路基板又は F P C B であることができる。

【0212】

回路基板 190 は第 1 ～第 6 端子 B 1 ～B 6 と第 1 位置センサー 170 を電氣的に連結するための回路パターン又は配線（図示せず）を含むことができる。

【0213】

第 1 位置センサー 170 はボビン 110 の移動によってボビン 110 に装着された第 2 マグネット 180 の磁場又は磁場の強度を感知することができ、感知された結果による出力信号を出力することができる。

【0214】

第 1 位置センサー 170 はハウジング 140 に配置される回路基板 190 に装着され、ハウジング 140 に固定されることができる。例えば、第 1 位置センサー 170 はハウジング 190 の装着溝 14b 内に配置されることができ、手ぶれ補正の際にハウジング 140 と一緒に移動することができる。

10

【0215】

第 1 位置センサー 170 は回路基板 190 の第 1 面 19b に配置されることができる。他の実施例で、第 1 位置センサー 170 は回路基板 190 の第 2 面 19a に配置されることもできる。

【0216】

第 1 位置センサー 170 は、ホールセンサー（Hall sensor）1061、及びドライバ（Driver）1062を含むことができる。

20

【0217】

例えば、ホールセンサー 1061 はシリコン系からなることができ、周囲温度が増加するほどホールセンサー 1061 の出力 V H は増加することができる。例えば、周囲温度はレンズ駆動装置の温度、例えば回路基板 190 の温度、ホールセンサー 1061 の温度、又はドライバ 1062 の温度であることができる。

【0218】

また、他の実施例で、ホールセンサー 1061 は G a A s からなることができ、周囲温度によってホールセンサー 1061 の出力 V H は減少することができる。例えば、他の実施例で、ホールセンサー 1061 の出力は周囲温度に対して約 $-0.06\%/^{\circ}\text{C}$ の傾きを有することができる。

30

【0219】

第 1 位置センサー 170 は周囲温度を感知することができる温度センシング素子 1063 をさらに含むこともできる。温度センシング素子 1063 は第 1 位置センサー 170 の周囲温度を測定した結果による温度感知信号 T s をドライバ 1062 に出力することができる。

【0220】

例えば、第 1 位置センサー 190 のホールセンサー 1061 は第 2 マグネット 180 の磁気力の強度を感知した結果による出力 V H を発生することができる。例えば、第 1 位置センサー 190 の出力の大きさは第 2 マグネット 180 の磁気力の強度に比例することができる。

40

【0221】

ドライバ 1062 は、ホールセンサー 1061 を駆動する駆動信号 d V、及び第 1 コイル 120 を駆動するための駆動信号 I d 1 を出力することができる。

【0222】

例えば、プロトコル（protocol）を用いたデータ通信、例えば I 2 C 通信を用いて、ドライバ 1062 は制御部 830、780 からクロック信号 S C L、データ信号 S D A、電源信号 V D D、G N D を受信することができる。

【0223】

ここで、第 2 電源信号 V D D はドライバ 1062 を駆動するための既設定の電圧であることができる。第 1 電源信号 G N D はグラウンド電圧または 0 V であることができるが

50

、これに限定されるものではなく、他の実施例では、第2電源信号より低い電圧であることができる。例えば、第1及び第2電源信号は直流電圧または／及び交流電圧であることができるが、これに限定されるものではない。

【0224】

ドライバ1062は、クロック信号SCL、及び電源信号VDD、GNDを用いてホールセンサー1061を駆動するための駆動信号dV、及び第1コイル120を駆動するための駆動信号Id1を生成することができる。

【0225】

第1位置センサー170は、クロック信号SCL、データ信号SDA、電源信号VDD、GNDを送受信するための4個の端子、及び第1コイル120に駆動信号を提供するための2個の端子を含むことができる。

10

【0226】

また、ドライバ1062は、ホールセンサー1061の出力VHを受信し、プロトコル(protocol)を用いたデータ通信、例えばI2C通信を用いて、ホールセンサー1061の出力VHについてのクロック信号SCL及びデータ信号SDAを制御部830、780に伝送することができる。

【0227】

また、ドライバ1062は温度センシング素子1063が測定した温度感知信号Tsを受信し、プロトコル(protocol)を用いたデータ通信、例えばI2C通信を用いて温度感知信号Tsを制御部830、780に伝送することができる。

20

【0228】

制御部830、780は第1位置センサー170の温度センシング素子1063によって測定された周囲温度変化に基づいてホールセンサー1061の出力VHに対する温度補償を遂行することができる。

【0229】

例えば、ホールセンサー1061の駆動信号dV、又はバイアス信号が1[mA]であるとき、第1位置センサー170のホールセンサー1061の出力VHは-20[mV]～+20[mV]であることができるが、これに限定されるものではない。

【0230】

そして、周囲温度変化に対して負の傾きを有するホールセンサー1061の出力VHに対する温度補償の場合、第1位置センサー170のホールセンサー1061の出力VHは0[mV]～+30[mV]であることができるが、これに限定されるものではない。

30

【0231】

第1位置センサー170のホールセンサー1061の出力をxy座標系に表示するとき、第1位置センサー170のホールセンサー1061の出力範囲を第1四分面(例えば、0[mV]～+30[mV])にする理由は次のようである。

【0232】

周囲温度の変化によってxy座標系の第1四分面のホールセンサー1061の出力と第3四分面のホールセンサー1061の出力は互いに反対方向に移動するから、第1及び第3四分面の両者をAF駆動制御区間として使う場合、ホールセンサーの正確度及び信頼性が落ちることがある。したがって、周囲温度変化による補償を正確に行うために第1四分面の一定範囲を第1位置センサー170のホールセンサー1061の出力範囲にすることができる。

40

【0233】

第1位置センサー170は、2個の電源信号VDD、GND、クロック信号SCL、及びデータ信号SDAのための第1～第4端子、及び第1コイル120に駆動信号を提供するための第5及び第6端子を含むことができる。

【0234】

第1位置センサー170の第1～第4端子は回路基板190の第1～第4端子B1～B4のうちで対応する一つと電氣的に連結されることができ、第1位置センサー170の第

50

5 及び第 6 端子は回路基板 190 の第 5 及び第 6 端子 B 5、B 6 のうちで対応する一つと電氣的に連結されることができる。

【0235】

他の実施例で、第 1 位置センサー 170 はホールセンサーなどのような位置検出センサーの単独で具現されることもできる。この場合、第 1 位置センサー 170 は、電源信号が入力される 2 個の入力端子と出力信号を出力するための 2 個の出力端子とを含むことができ、第 1 コイル 120 には外部から回路基板 250 を介して駆動信号が提供されることができる。

【0236】

回路基板 190 の第 1 ～第 4 端子 B 1 ～B 4 は、上部弾性ユニット 150-1 ～150-4 と支持部材 220-1 ～220-4 によって回路基板 250 の端子 251-1 ～251-n (n は 1 より大きい自然数、 $n > 1$) と電氣的に連結されることができ、これにより第 1 位置センサー 170 は回路基板 250 の端子 251-1 ～251-n (例えば、 $n = 4$) と電氣的に連結されることができる。

【0237】

例えば、上部弾性ユニット 150-1 ～150-4 のそれぞれは回路基板 180 の第 1 ～第 4 端子のうちで対応する一つと直接結合され、電氣的に連結されることができる。また、半田などのような導電性接着部材によって支持部材 220-1 ～220-4 のそれぞれの一端は上部弾性ユニット 150-1 ～150-4 のうちで対応する一つと直接結合されることができ、支持部材 220-1 ～220-4 のそれぞれ他端は回路基板 250 に直接結合されることができる。

【0238】

また、回路基板 190 の第 5 及び第 6 端子 B 5、B 6 は下部弾性ユニット 160-1、160-2 と結合されることができ、下部弾性ユニット 160-1、160-2 によって、第 1 位置センサー 170 は第 1 コイル 120 と電氣的に連結されることができる。

【0239】

例えば、回路基板 190 の第 5 端子 B 5 は第 1 下部弾性ユニット 160-1 に結合されることができ、回路基板 190 の第 6 端子 B 6 は第 2 下部弾性ユニット 160-2 に結合されることができる。

【0240】

レンズ駆動装置 100 は、第 1 位置センサー 170 がハウジング 140 に配置され、第 2 マグネット 180 がボビン 110 に配置されるが、他の実施例では、これと反対に、第 1 位置センサーがボビンに配置され、第 2 マグネットがハウジングに配置されることもできる。この際、回路基板はボビンに配置され、第 3 マグネットはハウジングに配置されることもできる。

【0241】

次に、上部弾性部材 150、下部弾性部材 160、及び支持部材 220 について説明する。

【0242】

図 8 は図 1 に示した上部弾性部材 150 を示し、図 9 は図 1 に示した下部弾性部材 160 を示し、図 10 は上部弾性部材 150、下部弾性部材 160、ベース 210、支持部材 220、第 2 コイル 230、及び回路基板 250 の結合斜視図を示し、図 11 は回路基板 190 の第 1 ～第 4 端子 B 1 ～B 4 と上部弾性ユニット 150-1 ～150-4 との間の結合を示し、図 12 は回路基板 190 の第 5 及び第 6 端子 B 5、B 6 と下部弾性ユニット 160-1、160-2 との結合を示し、図 13 a は第 2 コイル 230、回路基板 250、ベース 210、及び第 2 位置センサー 240 の分解斜視図であり、図 13 b は図 13 a のベース 210 の部分拡大図であり、図 14 は他の実施例によるベース 210-1 の斜視図であり、図 15 は第 2 コイル 230 及び回路基板 190 の底面図であり、図 16 は第 2 コイル 230、回路基板 250、及びソルダー 39A の底面図であり、図 17 は図 1 のレンズ駆動装置 100 の底面図である。

10

20

30

40

50

【0243】

図8～図17を参照すると、上部弾性部材150はボビン110の上部、上端、又は上面と結合されることができ、下部弾性部材160はボビン110の下部、下端、又は下面と結合されることができる。

【0244】

例えば、上部弾性部材150はボビン110の上部、上端、又は上面とハウジング140の上部、上端、又は上面と結合されることができ、下部弾性部材160はボビン110の下部、下端、又は下面とハウジング140の下部、下端、又は下面と結合されることができる。

【0245】

上部弾性部材150及び下部弾性部材160はハウジング140に対してボビン110を弾性支持することができる。

【0246】

支持部材220はハウジング140をベース210に対して光軸に垂直な方向に移動可能に支持することができ、上部及び下部弾性部材150、160の少なくとも一つと回路基板250を電氣的に連結することができる。

【0247】

図8を参照すると、上部弾性部材150は互いに電氣的に分離された複数の上部弾性ユニット150-1～150-4を含むことができる。図10では電氣的に分離された4個の上部弾性ユニットを示すが、その個数がこれに限定されるものではなく、他の実施例では3個以上であってもよい。

【0248】

第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれは回路基板190の第1～第4端子B1～B4のうち大応するいずれか一つと直接結合されて電氣的に連結されることができる。

【0249】

回路基板190が配置されたハウジング140の第1側部141-1に複数の上部弾性ユニットのそれぞれの一部が配置されることができ、ハウジング140の第1側部141-1を除いた残りの第2～第4側部141-2～141-4のそれぞれに少なくとも一つの上部弾性ユニットが配置されることができる。

【0250】

第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれはハウジング140と結合される第1外側フレーム152を含むことができる。

【0251】

例えば、第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれはハウジング140のコーナー部のうちで対応する一つに配置されることができ、ハウジング140のコーナー部のうちで対応する一つと結合される第1外側フレーム152を含むことができる。

【0252】

第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4の少なくとも一つは、ボビン110と結合される第1内側フレーム151、及び第1内側フレーム151と第1外側フレーム152を連結する第1フレーム連結部153をさらに含むことができる。

【0253】

図8の実施例で、第1及び第2上部弾性ユニット150-1、150-2のそれぞれは第1外側フレームのみ備え、第1内側フレーム及び第1フレーム連結部は備えないこともでき、第1及び第2上部弾性ユニット150-1、150-2のそれぞれはボビン110から離隔することができる。

【0254】

第3及び第4上部弾性ユニット150-3、150-4のそれぞれは第1内側フレーム151、第1外側フレーム、及び第1フレーム連結部153を含むことができるが、これ

10

20

30

40

50

に限定されるものではない。

【0255】

例えば、第3及び第4上部弾性ユニット150-3、150-4の第1内側フレーム151にはボビン110の第1結合部113と結合されるためのホール151aが備えられることができるが、これに限定されるものではない。例えば、第1内側フレーム151のホール152aはボビン110の第1結合部113とホール151aとの間に接着部材が染み込むための少なくとも一つの切開部51aを有することができる。

【0256】

第1～第4上部弾性部材150-1～150-4の第1外側フレーム152にはハウジング140の第1結合部143と結合されるためのホール152aが備えられることができる。

10

【0257】

第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれの第1外側フレーム151は、ハウジング140と結合される胴体部、及び回路基板190の第1～第4端子B1～B4のうちで対応する一つと連結される連結端子P1～P4を含むことができる。ここで、連結端子P1～P4は“延長部”に代替して表現することもできる。例えば、支持部材220は第1外側フレーム151の胴体部と結合されることができる。

【0258】

第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれの第1外側フレーム151は、ハウジング140と結合される第1結合部520、支持部材220-1～220-4のうちで対応する一つと結合される第2結合部510、第1結合部520と第2結合部510を連結する連結部530、及び第1結合部520と連結され、ハウジング140の第1側部141-1に拡張される延長部P1～P4を含むことができる。

20

【0259】

例えば、第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれの“胴体部”は第1結合部520であるかまたは第1結合部520を含むことができる。また、例えば、第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれの“胴体部”は、第2結合部510及び連結部530の少なくとも一つをさらに含むことができる。

【0260】

例えば、溶剤又は伝導性接着部材によって、第1支持部材220-1の一端は第1上部弾性ユニット150-1の第2結合部510と結合されることができ、第2支持部材220-2の一端は第2上部弾性ユニット150-1の第2結合部510と結合されることができ、第3支持部材220-3の一端は第3上部弾性ユニット150-3の第2結合部510と結合されることができ、第4支持部材220-4の一端は第4上部弾性ユニット150-4の第2結合部510と結合されることができ。

30

【0261】

第2結合部510は支持部材220-1～220-4が通過するホール52を備えることができる。ホール52を通過した支持部材220-1～220-4の一端は伝導性接着部材又は溶剤901（図10参照）によって第2結合部510に直接結合されることができ、第2結合部510と支持部材220-1～220-4は電氣的に連結されることができ。

40

【0262】

例えば、第2結合部510は支持部材220-1～220-4との結合のために溶剤901が配置される領域であり、ホール52及びホール52の周囲の一領域を含むことができる。

【0263】

第1結合部520はハウジング140（例えば、コーナー部142-1～142-4）と結合される少なくとも一つの結合領域（例えば、5a、5b）を含むことができる。

【0264】

例えば、第1結合部520の結合領域（例えば、5a、5b）はハウジング140の第

50

1 結合部 1 4 3 と結合される少なくとも一つのホール 1 5 2 a を含むことができる。

【0 2 6 5】

例えば、結合領域 5 a、5 b のそれぞれは 1 個以上のホールを備えることができ、ハウジング 1 4 0 のコーナー部 1 4 2 - 1 ~ 1 4 2 - 4 には、これに対応して 1 個以上の第 1 結合部が備えられることができる。

【0 2 6 6】

例えば、ハウジング 1 4 0 をいずれか一側に偏らないように均衡的に支持するために第 1 ~ 第 4 上側弾性ユニット 1 5 0 - 1 ~ 1 5 0 - 4 の第 1 結合部 5 2 0 の結合領域 5 a、5 b は基準線（例えば、5 0 1、5 0 2）を基準に左右対称であることができるが、これに限定されるものではない。

【0 2 6 7】

また、ハウジング 1 4 0 の第 1 結合部 1 4 3 は基準線（例えば、5 0 1、5 0 2）を基準に左右対称であることができ、基準線の両側のそれぞれに 2 個が備えられることができるが、その数がこれに限定されるものではない。

【0 2 6 8】

基準線 5 0 1、5 0 2 は中心点 1 0 1 とハウジング 1 4 0 のコーナー部 1 4 2 - 1 ~ 1 4 2 - 4 の角部のいずれか一つを通る直線であることができる。例えば、基準線 5 0 1、5 0 2 は中心点 1 0 1 とハウジング 1 4 0 のコーナー部 1 4 2 - 1 ~ 1 4 2 - 4 の角部の中でハウジング 1 4 0 の対角線方向に互いに向き合う 2 個の角部を通る直線であることができる。

【0 2 6 9】

ここで、中心点 1 0 1 はハウジング 1 4 0 の中央、ボビン 1 1 0 の中央、又は上部弾性部材 1 5 0 の中央であることができる。中心点 1 0 1 は前記構成 1 4 0、1 1 0、または 1 5 0 の空間的中央であることができる。

【0 2 7 0】

また、例えば、ハウジング 1 4 0 のコーナー部の角部はハウジング 1 4 0 のコーナー部の中央に整列されるか対応する角部であることができる。

【0 2 7 1】

図 8 の実施例で、第 1 外側フレーム 1 5 2 の第 1 結合部 5 2 0 の結合領域 5 a、5 b のそれぞれはホール 1 5 2 a を含むように具現されるが、これに限定されるものではなく、他の実施例で、結合領域はハウジング 1 4 0 と結合するのに十分な多様な形態、例えば溝形態などとして具現されることもできる。

【0 2 7 2】

例えば、第 1 結合部 5 2 0 のホール 1 5 2 a はハウジング 1 4 0 の第 1 結合部 1 4 3 とホール 1 5 2 a との間に接着部材が染み込むための少なくとも一つの切開部 5 2 a を有することができる。

【0 2 7 3】

連結部 5 3 0 は第 2 結合部 5 1 0 と第 1 結合部 5 2 0 を互いに連結することができる。

【0 2 7 4】

例えば、連結部 5 3 0 は第 2 結合部 5 1 0 と第 1 結合部 5 2 0 の結合領域 5 a、5 b を連結することができる。

【0 2 7 5】

例えば、連結部 5 3 0 は、第 1 ~ 第 4 上側弾性ユニット 1 5 0 - 1 ~ 1 5 0 - 4 のそれぞれの第 1 結合部 5 2 0 の第 1 結合領域 5 a と第 2 結合部 5 1 0 を連結する第 1 連結部 5 3 0 a、及び第 1 結合部 5 2 0 の第 2 結合領域 5 b と第 2 結合部 5 1 0 を連結する第 2 連結部 5 3 0 b を含むことができる。

【0 2 7 6】

例えば、第 1 外側フレーム 1 5 1 は第 1 結合領域 5 a と第 2 結合領域 5 b を直接連結する連結領域 5 c を含むことができるが、これに限定されるものではない。

【0 2 7 7】

10

20

30

40

50

第1及び第2連結部530a、530bのそれぞれは少なくとも一度折り曲げられる折曲部又は少なくとも一度曲がる曲線部を含むことができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では直線形態を有することもできる。

【0278】

連結部530の幅は第1結合部520の幅より小さくてもよい。また、連結部530の幅は第1結合部の幅（又は直径）より小さくてもよい。他の実施例で、連結部530の幅は第1結合部520の幅と同一であることができ、第1結合部の幅（又は直径）と同一であってもよい。

【0279】

例えば、第1結合部520はハウジング140のコーナー部142-1～142-4の上面と接触することができ、ハウジング140のコーナー部142-1～142-4によって支持されることができる。例えば、連結部530はハウジング140の上面によって支持されず、ハウジング140から離隔することができる。また、振動による発振を防止するために、連結部530とハウジング140との間の空間にはダンパー（d a m p e r、図11のDA3参照）が満たされることができる。

【0280】

第1及び第2連結部530a、530bのそれぞれの幅は第1結合部520の幅より小さいことができ、これにより連結部530は第1方向に容易に動くことができ、これにより上部弾性ユニット150-1～150-4に印加される応力、及び支持部材220-1～220-4に印加される応力を分散させることができる。

【0281】

第1及び第2上部弾性ユニット150-1、150-2の第1外側フレームの第1及び第2延長部P1、P2のそれぞれは第1結合部520（例えば、第1結合領域5a）からハウジング140の第1側部141-1に位置する回路基板190の第1及び第2端子B1、B2のうちで対応する一つに向かって延びることができる。

【0282】

第3上部弾性ユニット150-3の第1結合部520はハウジング140の第4側部141-4及び第2コーナー部142-2の少なくとも一つと連結される少なくとも一つの結合領域6a、6bをさらに含むことができる。

【0283】

また、第4上部弾性ユニット150-4の第1結合部520はハウジング140の第2側部141-2及び第1コーナー部142-1の少なくとも一つと連結される少なくとも一つの結合領域6c、6dをさらに含むことができる。

【0284】

第3及び第4上部弾性ユニット150-3、150-4の第1外側フレームの第3及び第4延長部P3、P4のそれぞれは第1結合部520（例えば、結合領域6b、6d）からハウジング140の第1側部141-1に位置する回路基板190の第3及び第4端子B3、B4のうちで対応する一つに向かって延びることができる。

【0285】

第1～第4延長部P1～P4のそれぞれの一端は半田又は導電性接着部材によって回路基板190の第1～第4端子B1～B4のうちで対応する一つに結合されることができる。

【0286】

第1及び第2延長部P1、P2のそれぞれは直線形のライン形状を有することができるが、これに限定されるものではない。他の実施例では、折り曲げられるか曲がった形態の部分を含むこともできる。

【0287】

回路基板190の第3及び第4端子B3、B4のうちで対応する一つとの容易な結合のために、第3及び第4延長部P3、P4は折り曲げられるか又は曲がった部分を含むことができる。

【0288】

10

20

30

40

50

第3上部弾性ユニット150-3の第1外側フレームは第1結合部520と延長部P3との間に連結され、ハウジング140の第4側部141-4と第4コーナー部142-4に位置する第1延長フレーム154-1をさらに含むことができる。

【0289】

ハウジング140との結合力を強化して、第3上部弾性ユニット150-3が浮き上がることを防止するために、第1延長フレーム154-1はハウジング140と結合される少なくとも一つの結合領域6a、6bを含むことができ、結合領域6a、6bはハウジング140の第1結合部143と結合されるためのホールを備えることができる。

【0290】

第4上部弾性ユニット150-4の第1外側フレームは第1結合部520と延長部P4との間に連結され、ハウジング140の第2側部141-2と第1コーナー部142-1に位置する第2延長フレーム154-2をさらに含むことができる。

10

【0291】

ハウジング140との結合力を強化して、第4上部弾性ユニット150-4が浮き上がることを防止するために、第2延長フレーム154-2はハウジング140と結合される少なくとも一つの結合領域6c、6dを含むことができ、結合領域6c、6dはハウジング140の第1結合部143と結合されるためのホールを備えることができる。

【0292】

図8で、第3上部弾性ユニット150-3及び第4上部弾性ユニット150-4のそれぞれは2個の第1フレーム連結部を含むが、これに限定されるものではなく、第1フレーム連結部の個数は1個又は3個以上であってもよい。

20

【0293】

上述したように、第1～第4上部弾性ユニットのそれぞれはハウジング140の第1側部141-1上に配置された延長部P1～P4を含むことができ、延長部P1～P4によって回路基板190の胴体部S1に備えられた第1～第4端子B1～B4に上部弾性ユニット150-1～150-4が容易に結合されることができる。

【0294】

ハウジング140の第1側部141-1に配置される回路基板190の胴体部S1に備えられた4個の端子B1～B4が第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4と電氣的に直接連結される構造であるから、ハウジング140の第1側部141-1に第1～第4上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれの第1外側フレーム151の一部が配置されることができる。

30

【0295】

上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれはハウジング140のコーナー部142-1～142-4のうちで対応する一つに配置されるか結合されることができ、ハウジング140の第1側部141-1に延びる延長部P1～P4を備えることができる。

【0296】

図11を参照すると、上部弾性ユニット150-1～150-4のそれぞれの延長部P1～P4は溶剤（solder）または導電性エポキシなどの伝導性接着部材71によって回路基板190の胴体部S1に備えられた4個の端子B1～B4のうちで対応する一つに直接結合されることができる。

40

【0297】

第1上部弾性ユニット150-1の第1外側フレーム151はハウジング140の第1コーナー部142-1に配置されることができ、第2上部弾性ユニット150-2の第1外側フレーム151はハウジング140の第2コーナー部142-2に配置されることができ、第3上部弾性ユニット150-3の第1外側フレーム151はハウジング140の第3コーナー部142-3に配置されることができ、第4上部弾性ユニット150-4の第1外側フレーム151はハウジング140の第4コーナー部142-4に配置されることができる。

【0298】

50

第3上部弾性ユニット150-3の一部は第1回路基板190の第1溝90a内に配置されることができ、第3上部弾性ユニット150-3の前記一部の端部は回路基板190の第3端子B3に結合されることができる。

【0299】

第4上部弾性ユニット150-4の一部は第1回路基板190の第2溝90b内に配置されることができ、第4上部弾性ユニット150-4の一部の端部は回路基板190の第4端子B4に結合されることができる。

【0300】

第3上部弾性ユニット150-3の第3延長部P3は回路基板190の第1溝90aを通過して回路基板190の第3端子B3に向かって延びることができ、少なくとも2度折り曲げられることができる。

【0301】

また、第4上部弾性ユニット150-4の第4延長部P4は回路基板190の第2溝90bを通過して回路基板190の第4端子B4に向かって延びることができ、少なくとも2度折り曲げられることができる。

【0302】

第3上部弾性ユニット150-3の第3延長部P3（又は“第3連結端子”）は少なくとも二つの折曲領域2a、2bを含むことができる。

【0303】

例えば、第3上部弾性ユニット150-3の第3延長部P3は第3上部弾性ユニット150-3の第1結合部520（例えば、結合領域6b）から延びる第1部分1a、第1部分1aで折り曲げられる第1折曲領域2a（又は“第1折曲部”）、第1折曲領域2aから延びる第2部分1b、第2部分1bで折り曲げられる第2折曲領域2b（又は“第2折曲部”）、及び第2折曲領域2bから第3端子B3方向に延びる第3部分1cを含むことができる。

【0304】

例えば、第3延長部P3（又は第3連結端子）の第2部分1bは第1部分1aで折り曲げられることができ、第3部分1cは第2部分1bで折り曲げられることができる。

【0305】

第3延長部P3の第2部分1bは第1折曲領域2aと第2折曲領域2bとの間に配置され、第1及び第2折曲領域2a、2bを連結することができる。

【0306】

例えば、第3延長部P3の第1部分1a及び第3部分1cのそれぞれはハウジング140の第2コーナー部142-2から第1コーナー部141-1に向かう方向に延びることができる。例えば、第3延長部P3の第2部分1bはハウジング140の内側面から外側面の方向に延びることができる。

【0307】

第3上部弾性ユニット150-3の第3延長部P3の一部（例えば、第2部分1b）は回路基板190の第1溝90a内に位置するか又は第1溝90aを通過することができる。

【0308】

第4上部弾性ユニット150-4の第4延長部P4（又は“第4連結端子”）は少なくとも二つの折曲領域2c、2dを含むことができる。

【0309】

例えば、第4上部弾性ユニット150-4の第4延長部P4は、第4上部弾性ユニット150-4の第1結合部520（例えば、結合領域6d）から延びる第4部分1d、第4部分1dで折り曲げられる第3折曲領域2c（又は“第3折曲部”）、第3折曲領域2cから延びる第5部分1e、第5部分1eで折り曲げられる第4折曲領域2d（又は“第4折曲部”）、及び第4折曲領域2dから第4端子B4の方向に延びる第6部分1fを含むことができる。

【0310】

10

20

30

40

50

例えば、第4延長部P4（又は第4連結端子）の第5部分1eは第4部分1dで折り曲げられることができ、第6部分1fは第5部分1eで折り曲げられることができる。

【0311】

第4延長部P4の第5部分1eは第3折曲領域2cと第4折曲領域2dとの間に配置され、第3及び第4折曲領域2c、2dを連結することができる。

【0312】

例えば、第4延長部P4の第4部分1d及び第6部分1fのそれぞれはハウジング140の第1コーナー部142-1から第2コーナー部141-2に向かう方向に延びることができる。例えば、第4延長部P4の第5部分1eはハウジング140の内側面から外側面の方向に延びることができる。

10

【0313】

第4上部弾性ユニット150-4の第4延長部P4の一部（例えば、第5部分1e）は回路基板190の第2溝90b内に位置するか又は第2溝90bを通過することができる。

【0314】

図9を参照すると、下部弾性部材160は複数の下部弾性ユニット160-1、160-2を含むことができる。

【0315】

例えば、第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2のそれぞれはボビン110の下部、下面、又は下端に結合又は固定される第2内側フレーム161、ハウジング140の下部、下面、又は下端に結合又は固定される第2外側フレーム162-1～162-3、及び第2内側フレーム161と第2外側フレーム162-1～162-3を互いに連結する第2フレーム連結部163を含むことができる。

20

【0316】

第2内側フレーム161にはボビン110の第2結合部117と結合されるためのホール161aが備えられることができ、第2外側フレーム162-1～162-3にはハウジング140の第2結合部149と結合されるためのホール162aが備えられることができる。

【0317】

例えば、第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2のそれぞれはハウジング140と結合される3個の第2外側フレーム162-1～162-3及び2個の第2フレーム連結部163を含むことができるが、これに限定されるものではない。他の実施例で、第1及び第2下部弾性ユニットのそれぞれは1個以上の第2外側フレームと1個以上の第2フレーム連結部を含むことができる。

30

【0318】

第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2のそれぞれは第2外側フレーム162-1～162-3を互いに連結する連結フレーム164-1～164-4を含むことができる。

【0319】

連結フレーム164-1～164-4のそれぞれの幅は第2外側フレーム162-1～162-3の幅より小さくてもよいが、これに限定されるものではない。

40

【0320】

連結フレーム164-1～164-4は、第2コイル230及び第1マグネット130との空間的干渉を避けるために、コイルユニット230-1～230-4及びマグネット130-1～130-4を基準にコイルユニット230-1～230-4及びマグネット130-1～130-4の外側に位置することができる。ここで、コイルユニット230-1～230-4及びマグネット130-1～130-4の外側はコイルユニット230-1～230-4及びマグネット130-1～130-4を基準にボビン110の中心又はハウジング140の中心が位置する領域の反対側であることができる。

【0321】

また、例えば、連結フレーム164-1～164-4は光軸方向にコイルユニット23

50

0-1~230-4又は／及びマグネット130-1~130-4とオーバーラップしないように位置することができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例で、連結フレーム164-1~164-4の少なくとも一部は光軸方向にコイルユニット230-1~230-4又は／及びマグネット130-1~130-4に整列されるか又はオーバーラップすることもできる。

【0322】

上部弾性ユニット150-1~150-4及び下部弾性ユニット160-1、160-2はリーフスプリングからなることができるが、これに限定されるものではなく、コイルスプリングなどから具現されることもできる。前記表現された“弾性ユニット（例えば、150又は160）”は“スプリング”に代替して表現することができ、“外側フレーム（例えば、152又は162）”は“外側部”に代替して表現することができ、“内側フレーム（例えば、151又は161）”は“内側部”に代替して表現することができ、支持部材（例えば、220）はワイヤに代替して表現することができる。

10

【0323】

次に、支持部材220-1~220-4について説明する。

支持部材220-1~220-4はハウジング140のコーナー部142-1~142-4に配置されることができ、上部弾性ユニット150-1~150-4と回路基板250を互いに連結することができる。

【0324】

支持部材220-1~220-4のそれぞれは第1~第4上部弾性ユニット150-1~150-4のうちで対応する一つと結合されることができ、第1~第4上部弾性ユニット150-1~150-4のうちで対応する一つと回路基板250の端子251-1~251-n（例えば、n=4）のうちで対応する一つを電氣的に連結することができる。

20

【0325】

支持部材220-1~220-4はハウジング140から離隔していることができ、ハウジング140に固定されるものではなく、支持部材220-1~220-4の一端は上部弾性ユニット150-1~150-4の第2結合部510に直接連結又は結合されることができる。また、支持部材220-1~220-4の他端は回路基板250に直接連結または結合されることができる。

【0326】

例えば、支持部材220-1~220-4はハウジング140のコーナー部142-1~142-4に備えられたホール147を通過することができるが、これに限定されるものではない。他の実施例で、支持部材はハウジング140の側部141-1~141-4とコーナー部142-1~142-4との境界線に隣接して配置されることができ、ハウジング140のコーナー部142-1~142-4を通過しないことができる。

30

【0327】

第1コイル120は第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2に電氣的に連結されることができる。

【0328】

例えば、コイル120は第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2の第2内側フレームに直接連結又は結合されることができる。例えば、第1下部弾性ユニット160-1の第2内側フレーム161は第1コイル120の一端と結合される第1ボンディング部43aを含むことができ、第2下部弾性ユニット160-2の第2内側フレーム161は第1コイル120の他端と結合される第2ボンディング部43bを含むことができる。第1及び第2ボンディング部43aのそれぞれにはコイル120をガイドするための溝18aを備えることができる。

40

【0329】

第1支持部材220-1はハウジング140の第1コーナー部142-1に配置されることができ、第1上部弾性ユニット150-1の第2結合部510と結合されることができる。第2支持部材220-2はハウジング140の第2コーナー部142-2に配置さ

50

ることができる。第2上部弾性ユニット150-2の第2結合部510と結合されることができる。第3支持部材220-3はハウジング140の第3コーナー部142-3に配置されることができる。第3上部弾性ユニット150-3の第2結合部510と結合されることができる。第4支持部材220-4はハウジング140の第4コーナー部142-4に配置されることができる。第4上部弾性ユニット150-4の第2結合部510と結合されることができる。

【0330】

回路基板190の第1端子B1は第1上部弾性ユニット150-1によって第1支持部材220-1と電氣的に連結されることができる。回路基板190の第2端子B2は第2上部弾性ユニット150-2によって第2支持部材220-2と電氣的に連結されることができる。回路基板190の第3端子B3は第3上部弾性ユニット150-3によって第3支持部材220-3と電氣的に連結されることができる。回路基板190の第4端子B4は第4上部弾性ユニット150-4によって第4支持部材220-4と電氣的に連結されることができる。

10

【0331】

第1～第4支持部材220-1～220-4のそれぞれは回路基板250の第1～第4端子（例えば、251-1～251-n、n=4）のうちで対応する一つと電氣的に連結されることができる。

【0332】

例えば、回路基板250の第1及び第2端子（例えば、251-1、251-2）を介して第1及び第2支持部材220-1、220-2には電源信号VDD、GNDが提供されることができる。

20

【0333】

例えば、第1及び第2支持部材220-1、220-2と第1及び第2上部弾性ユニット150-1、150-2を介して回路基板190の第1及び第2端子B1、B2には電源信号VDD、GNDが提供されることができる。そして、第1位置センサー170は回路基板190の第1及び第2端子B1、B2を介して電源信号VDD、GNDを受けることができる。

【0334】

例えば、回路基板190の第1端子B1はVDD端子及びGND端子のいずれか一つの端子であることができ、回路基板190の第2端子B2はVDD端子及びGND端子の中で残りの一つの端子であることができる。

30

【0335】

また、回路基板250の第3及び第4端子（例えば、251-3～251-4）を介して第3及び第4支持部材220-3、220-4にはクロック信号SCL及びデータ信号SDAが提供されることができる。

【0336】

第3及び第4支持部材220-3、220-4と第3及び第4上部弾性ユニット150-3、150-4を介して回路基板190の第3及び第4端子B3、B4にはクロック信号SCL及びデータ信号SDAが提供されることができる。そして、第1位置センサー170は回路基板190の第3及び第4端子B3、B4を介してクロック信号SCL及びデータ信号SDAを受けることができる。

40

【0337】

例えば、回路基板250の第1端子251-1、第1支持部材220-1、第1上部弾性ユニット150-1、及び回路基板190の第1端子B1を介して第1位置センサー170に電源信号VDDが提供されることができる。回路基板250の第2端子251-2、第2支持部材220-2、第2上部弾性ユニット150-2、及び回路基板190の第2端子B2を介して第1位置センサー170に電源信号GNDが提供されることができる。

【0338】

また、例えば、回路基板250の第3端子251-3、第3支持部材220-3、第3

50

上部弾性ユニット１５０－３、及び回路基板１９０の第３端子Ｂ３を介して第１位置センサー１７０にクロック信号ＳＣＬが提供されることができる。回路基板２５０の第４端子２５１－４、第４支持部材２２０－４、第４上部弾性ユニット１５０－４、及び回路基板１９０の第４端子Ｂ４を介して第１位置センサー１７０にデータ信号ＳＤＡが提供されることができる。

【０３３９】

回路基板１９０の第５及び第６端子Ｂ５、Ｂ６のそれぞれは第１及び第２下部弾性ユニット１６０－１、１６０－２のうちで対応する一つの第２外側フレーム１６２－１に連結又は結合される。

【０３４０】

第１下部弾性ユニット１６０－１の第２外側フレーム１６２－１は半田又は伝導性接着部材によって回路基板１９０の第５端子Ｂ５が結合されるための第１ボンディング部８１ａを備えることができる。また、第２下部弾性ユニット１６０－２の第２外側フレーム１６２－１は半田又は伝導性接着部材によって回路基板１９０の第６端子Ｂ５が結合されるための第２ボンディング部８１ｂを備えることができる。

【０３４１】

例えば、第１下部弾性ユニット１６０－１の第２外側フレーム１６２－１は回路基板１９０の第５端子Ｂ５が挿入又は配置される第１ホール８２ａ（又は第１溝）を備えることができ、第２下部弾性ユニット１６０－２の第２外側フレーム１６２－１は回路基板１９０の第６端子Ｂ６が挿入又は配置される第２ホール８２ｂ（又は第２溝）を備えることができる。

【０３４２】

例えば、第１ホール８２ａは第１下部弾性ユニット１６０－１の第１ボンディング部８１ａに備えられることができ、第２ホール８２ｂは第２下部弾性ユニット１６０－２の第２ボンディング部８１ｂに備えられることができる。

【０３４３】

例えば、第１及び第２ホール８２ａ、８２ｂのそれぞれは第２外側フレーム１６１－１を貫通することができ、第２外側フレーム１６１－１の一側面で開放する開口を有することができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では第２外側フレーム１６１－１の一側面で開放する開口を有しないこともできる。

【０３４４】

回路基板１９０の第５端子Ｂ５（又は第６端子Ｂ６）が第１下部弾性ユニット１６０－１の第２外側フレーム１６２－１の第１溝８２ａ（又は第２溝８２ｂ）内に挿入された状態で、半田又は伝導性接着部材によって第５端子Ｂ５（又は第６端子Ｂ６）が第１溝８２ａ（又は第２溝８２ｂ）の備えられた第１ボンディング部８１ａ（又は第２ボンディング部８１ｂ）と結合されるから、結合面積を増加させて両者間の結合力及び半田性を向上させることができる。

【０３４５】

図１２を参照すると、第５及び第６端子Ｂ５、Ｂ６のそれぞれの一端（例えば、下端又は下面）は第１及び第２下部弾性ユニット１６０－１、１６０－２の第２外側フレーム１６２－１の下端又は下面より低く位置することができる。図１２は底面図であるので、第５及び第６端子Ｂ５、Ｂ６のそれぞれの下面が第２外側フレーム１６２－１の下端又は下面より低く位置すると表現することができる。これは、第５及び第６端子Ｂ５、Ｂ６のそれぞれの一端と第１及び第２下部弾性ユニット１６０－１、１６０－２の第１及び第２ボンディング部８１ａ、８１ｂとの間の半田性を向上させるためである。

【０３４６】

また、図１２を参照すると、ハウジング１４０は第１側部１４１－１の下面から陥没した溝３１を含むことができる。例えば、ハウジング１４０の溝３１の底面は光軸方向にハウジング１４０の下面に対して段差を有することができる。例えば、ハウジング１４０の溝３１の底面はハウジング１４０の下面より高く位置することができる。

10

20

30

40

50

【0347】

ハウジング140の溝31は光軸方向に第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2の第1及び第2ボンディング部81a、81bとオーバーラップすることができる。

【0348】

また、ハウジング140の溝31は光軸方向に第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2の第2外側フレーム162-1のホール82a、82bとオーバーラップすることができるが、これに限定されるものではない。他の実施例では、両者はオーバーラップしないこともできる。

【0349】

ハウジング140の溝31によって回路基板190の第5及び第6端子B5、B6がハウジング140から開放する面積を増加させることができ、半田又は伝導性接着部材が着座される空間を確保することができ半田性を向上させることができ、半田が第2外側フレーム162-1の下面の下に突出する程度を低めることができ、下部弾性ユニットの下に配置される第2コイル230、回路基板250、又はベース210との空間的干渉を抑制又は防止することができる。

【0350】

また、ハウジング140の着座部141aに配置された第1マグネット130の下面11cは第1及び第2下部弾性ユニット160-1、160-2の第2外側フレーム162-1～162-3の下面より低く位置することができる。これは、第2コイル230と第1マグネット130との間の離隔距離を減らしてOIS駆動のための電磁気力を向上させるためである。

【0351】

他の実施例で、第1マグネット130の下面は第2外側フレーム162-1～162-3の下面またはハウジング140の下面より高いか同じ高さを有することもできる。

【0352】

第1マグネット130が第2コイル230及び回路基板250から離隔しているようにするために、支持部材220の他端は第1マグネット130の下面11cより低い位置で回路基板250（又は回路部材231）と結合されることができる。

【0353】

上部弾性部材150、下部弾性部材160、及び支持部材220のそれぞれは伝導性を有することができ、弾性によって支持することができる部材であることができる。

【0354】

例えば、上部及び下部弾性部材150、160はリーフスプリングから具現されることができ、支持部材220はサスペンションワイヤ（suspension wire）、リーフスプリング（leaf spring）、又はコイルスプリング（coil spring）などから具現されることができる。また、他の実施例で、支持部材220は上部弾性部材150と一体に形成されることもできる。

【0355】

ボビン110の振動を吸収及び緩衝するために、レンズ駆動装置100は、上部弾性部材150（または下部弾性部材160）とボビン110との間、または／及び上部弾性部材150（または下部弾性部材160）とハウジング140との間に配置されるダンパーを備えることができる。

【0356】

例えば、ダンパーDA1（図11参照）は上部弾性部材150（または下部弾性部材160）のフレーム連結部153、163とボビン110との間の空間に配置されることができる。もしくは、例えば、ダンパーDA2は上部弾性部材150（または下部弾性部材160）のフレーム連結部153、163とハウジング140との間の空間に配置されることもできる。

【0357】

また、例えば、ダンパー D A 3 は上部弾性部材 1 5 0 の外側フレーム 1 5 2 の連結部 5 3 0 とハウジング 1 4 0 との間に配置されることもできる。

【0358】

また、例えば、ダンパーは支持部材 2 2 0 - 1 ~ 2 2 0 - 4 の一端に配置されることもできる。例えば、ダンパー D A 4 はハウジング 1 4 0 のホール 1 4 7 内に配置されることもできる。

【0359】

図 1 1 は、上部弾性部材 1 5 0 - 1、ボビン 1 1 0、ハウジング 1 4 0、及び支持部材 2 2 0 - 1 に配置されるダンパーの一部を示す図であり、ダンパーは他の上部弾性部材 1 5 0 - 2 ~ 1 5 0 - 4、ボビン 1 1 0、ハウジング 1 4 0、及び他の支持部材 2 2 0 - 2 ~ 2 2 0 - 4 にも同様に適用されることができる。

10

【0360】

また、実施例は、図 1 1 のダンパー D A 1 ~ D A 5 のうちの少なくとも一つを含むことができる。

【0361】

次に、ベース 2 1 0、回路基板 2 5 0、及び第 2 コイル 2 3 0 について説明する。

【0362】

図 1 3 a を参照すると、ベース 2 1 0 は、ボビン 1 1 0 の開口、又は／及びハウジング 1 4 0 の開口に対応する開口 C 3 を備えることができ、カバー部材 3 0 0 と一致又は対応する形状、例えば四角形を有することができる。例えば、ベース 2 1 0 の開口 C 3 は光軸方向にベース 2 1 0 を貫通する貫通ホール形態を有することができる。

20

【0363】

ベース 2 1 0 は、カバー部材 3 0 0 を接着固定するときに接着剤が塗布される段差部 2 1 1 を備えることができる。ここで、段差部 2 1 1 は上側に結合されるカバー部材 3 0 0 の測板 3 0 2 をガイドすることができ、段差部 2 1 1 にはカバー部材 3 0 0 の測板 3 0 2 の下端が接触することができる。ベース 2 1 0 の段差部 2 1 1 とカバー部材 3 0 0 の測板 3 0 2 の下端は接着剤などによって接着又は固定されることができる。

【0364】

回路基板 2 5 0 の端子 2 5 1 - 1 ~ 2 5 1 - n が備えられた端子部 2 5 3 と向い合うベース 2 1 0 の領域には支持部 2 5 5 が備えられることができる。支持部 2 5 5 は回路基板 2 5 0 の端子部 2 5 3 を支持することができる。例えば、支持部 2 5 5 はベース 2 1 0 の外側面から陥没した溝形態を有することができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、ベース 2 1 0 の外側面と同じ平面であるか突出した形態を有することができる。

30

【0365】

回路基板 2 5 0 の側面には、ベース 2 1 0 の外側面に延びるか突出する突出部または突起 4 8 が形成されることができる。突出部 2 5 0 は回路基板 2 5 0 の外側面からベース 2 1 0 の外側面の方向に突出することができる。ベース 2 1 0 の外側面には、回路基板 2 5 0 の突出部 4 8 に対応する位置に対応形状を有する溝または結合溝 2 8 が形成されることができる。回路基板 2 5 0 の突出部 4 8 は、ベース 2 1 0 の溝 2 8 に配置、結合、または着座されることができる。

40

【0366】

図 1 3 a 及び図 1 3 b を参照すると、ベース 2 1 0 は、カバー部材 3 0 0 のコーナーに対応するコーナー領域（または“角領域”）2 1 2 を含むことができる。例えば、ベース 2 1 0 は、4 個のコーナー領域 2 1 2 を含むことができる。

【0367】

ベース 2 1 0 は、ベース 2 1 0 の上面 2 1 に対して光軸 O A の方向に第 1 段差 H 1 をなす第 1 面 2 1 A が形成されるコーナー領域 2 1 2 を含むことができる。

【0368】

ベース 2 1 0 のコーナー領域 2 1 2 には、回路基板 2 5 0 の連結弾性部 2 5 (2 5 - 1

50

～25-4)との空間的干渉を回避するための段差部212Aが備えられることができる。
【0369】

段差部212Aによって、連結弾性部25-1～25-4とベース210との間には一定のギャップ(gap)が存在することができ、これによりOIS駆動が可能である。

【0370】

例えば、コーナー領域212は、ベース210のコーナー20Aを含み、コーナー20Aに隣り合うベース210の一領域であることができる。

【0371】

段差部212Aは、ベース210の上面21に対して光軸OAの方向に第1段差H1をなす第1面21Aを含むことができる。例えば、ベース210の上面21は回路基板250の下面が対向して接触または密着する面であることができる。

10

【0372】

例えば、ベース210の下面22(図17参照)からベース210の第1面21Aまでの距離はベース210の下面22からベース210のベース210の上面21までの距離より小さくてもよい。

【0373】

また、段差部212Aは、ベース210の上面21に対して光軸OAの方向に第2段差H2をなす第2面21Bをさらに含むことができる。

【0374】

ベース210の下面22からベース210の第2面21Bまでの距離はベース210の下面22からベース210の上面21までの距離より小さくてもよい。

20

【0375】

また、ベース210の下面22からベース210の第2面21Bまでの距離はベース210の下面22からベース210の第1面21Aまでの距離より大きくてもよい。

【0376】

例えば、第1段差H1は第2段差H2より大きくてもよい($H1 > H2$)。

【0377】

例えば、第1面21A及び第2面21Bのそれぞれはベース210の上面21または下面22に平行であることができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、両者は互いに平行でないこともできる。第1面21A及び第2面21Bのそれぞれは平面であることができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、第1面及び第2面のうちの少なくとも一つは曲面であるかまたは曲面を含むこともできる。

30

【0378】

また、段差部212Aは、ベース210の第1面21Aと第2面21Bとを連結する第3面21Cをさらに含むことができる。また、段差部212Aは、ベース210の第2面21Bとベース210の上面21とを連結する第4面21Dをさらに含むことができる。

【0379】

例えば、ベース210の第3面21C及び第4面21Dのそれぞれはベース210の上面21に垂直であることができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、ベース210の第3面及び第4面のそれぞれはベース210の上面21に対して一定の角度に傾いた傾斜面であることができる。

40

【0380】

図13bに示すように、第1面21Aはコーナー領域212の中央に配置され、第2面21Bは第1面21Aを基準に両側に配置されることができる。例えば、段差部212Aは、一つの第1面21A及び第1面21Aの一側に位置する第2-1面21B1と第1面21Aの他側に位置する第2-2面21B2とを含む第2面21Bを備えることができる。

【0381】

他の実施例では、ベース210のコーナー領域212には少なくとも一つの第1面及び少なくとも一つの第2面が備えられることができる。

【0382】

50

段差部 212A は後述する回路基板 250 の連結弾性部 25-1 ~ 25-4 と光軸方向にオーバーラップすることができる。

【0383】

段差部 212A の役割は、支持部材 220-1 ~ 220-4、連結弾性部 25-1 ~ 25-4、及び支持部材 220-1 ~ 220-4 と連結弾性部 25-1 ~ 25-4 とを結合させる接着部材（または溶剤 902）とベース 210 との間の空間的干渉を放置または回避するためである。

【0384】

また、段差部 212A と連結弾性部 25-1 ~ 25-4 との間にはダンパーが配置されることができ、段差部 212A はダンパーを収容または支持する役割を果たすことができる。

10

【0385】

また、図 17 に示すように、ベース 210 のコーナー領域 212 は開放した構造ではないので、段差部 212A によって回路基板 250 と支持部材 220 との間のはんだ付け工程などによって発生する異物が捕集されることがあり、異物によってカメラモジュールのイメージセンサーの性能及び信頼性が悪くなることを防止することができる。

【0386】

また、ベース 210 のコーナー部分が開放している構造を有するレンズ駆動装置ではこのような開放構造を塞げるか密閉するための追加の工程が発生することがあるので、工程コストが増加することがあるが、実施例はこのような追加の工程による工程コストを節減することができる。

20

【0387】

他の実施例では、段差部 212A の代わりに、ベース 210 のコーナー領域 212 にはベース 210 の上面 21 から陥没する溝が形成されることもできる。

【0388】

図 14 は他の実施例によるベース 210-1 を示し、ベース 210-1 のコーナー領域 212 は、段差部 212A、及び段差部 212A の第 1 面 21A から上側にまたは光軸方向に突出してコーナー領域 212 を取り囲むガイド部 218 を含むことができる。

【0389】

コーナー領域 212 はガイド部 218 の内側に位置することができる。

30

【0390】

ガイド部 218 の上面または上端は段差部 212A の第 2 面 21B より高く位置することができる。また、例えば、ガイド部 218 の上面または上端はベース 210-1 の上面より高く位置することができる。また、例えば、ガイド部 218 の上面または上端は連結弾性部 25-1 ~ 25-4 の上面より高く位置することができる。

【0391】

ガイド部 218 は後述する第 2 ダンパー 310A の着座または配置をガイドすることができる。連結弾性部 25-1 ~ 26-4 はガイド部 218 の内側に配置されることができる。

【0392】

また、ベース 210 の上面には、第 2 位置センサー 240 が配置される着座溝 215-1、215-2 が備えられることができる。

40

【0393】

例えば、ベース 210 の第 1 着座溝 215-1 はベース 210 のいずれかコーナーに備えられる一逃避部 212-3 に隣接して形成されることができ、ベース 210 の第 2 着座溝 215-2 はベース 210 の他のコーナーに備えられる他の逃避部 212-4 に隣接して形成されることができる。

【0394】

例えば、ベース 210 の第 1 着座溝 215-1 はいずれか逃避部 212-3 と突出部 19 との間に位置するベース 210 の上面に形成されることができ、第 2 着座溝 215-2

50

は他の逃避部 212-4 と突出部 19 との間に位置するベース 210 の上面に形成されることができる。

【0395】

また、例えば、ベース 210 の下面には、カメラモジュール 200 のフィルター 610 が設けられる着座部（図示せず）が形成されることもできる。

【0396】

また、ベース 210 の開口 C3 の周りの上面には、回路基板 250 の開口 C2 及び回路部材 231 の開口 C1 と結合するための突出部 19 が備えられることができる。

【0397】

ベース 210 の突出部 19 は開口 C3 と同じ形状、例えば、円形を有することができるが、これに限定されるものではない。例えば、突出部 19 は一つの円形を有することができるが、これに限定されるものではなく、互いに離隔している複数の部分を含むこともできる。

10

【0398】

ベース 210 は、回路基板 250 の結合溝 33 と結合されるために上面から突出する突起 32 を備えることができる。

【0399】

例えば、回路基板 250 の結合溝 33 は開口 C2 によって形成される回路基板 250 の内側面に形成されることができ、回路基板 250 の内側面から陥没した形態を有することができる。また、ベース 210 の突起 32 は光軸方向に回路基板 250 の結合溝 33 と対応または対向することができ、突起 32 は回路基板 250 の結合溝 33 と対応または一致する形状を有することができる。例えば、突起 32 はベース 210 の突出部 19 の外側面に接することができる。

20

【0400】

第 2 コイル 230 は回路基板 250 の上部に配置されることができ、OIS 位置センサー 240a、240b は回路基板 250 の下に位置するベース 210 の着座溝 215-1、215-2 内に配置されることができる。

【0401】

第 2 位置センサー 240 は第 1 及び第 2 OIS 位置センサー 240a、240b を含むことができ、OIS 位置センサー 240a、240b は光軸に垂直な方向に OIS 稼働部の変位を検知することができる。ここで、OIS 稼働部は、AF 稼働部、及びハウジング 140 に装着される構成要素を含むことができる。

30

【0402】

例えば、OIS 稼働部は AF 稼働部及びハウジング 140 を含むことができ、実施例によって、OIS 稼働部は第 1 マグネット 130 を含むこともできる。

【0403】

回路基板 250 はベース 210 の上面 21 に配置され、ボビン 110 の開口、ハウジング 140 の開口、または／及びベース 210 の開口 C3 に対応する開口 C2 を備えることができる。回路基板 250 の開口 C2 は貫通ホール の形態を有することができる。

【0404】

回路基板 250 は、ベース 210 の上面 21 に配置され、開口 C2 が形成される胴体 252、及び胴体 252 から折り曲げられて延びる少なくとも一つの端子部 253 を含むことができる。

40

【0405】

胴体 252 の形状はベース 210 の上面と一致または対応する形状、例えば、四角形を有することができる。

【0406】

端子部 253 は胴体 252 の上面から折り曲げられてベース 210 の外側面に延びることができる。端子部 253 は、外部から電気的信号を受ける複数の端子 (terminals) 251-1~251-n (n は 1 より小さい自然数) またはピン (pins) を含

50

むことができる。

【0407】

例えば、図15を参照すると、回路基板250は互いに向き合うか反対側に位置する2個の端子部253を含むことができるが、これに限定されるものではなく、端子部253の数は1個以上であることができる。

【0408】

第2コイル230はボビン110の下に配置されることができる。

【0409】

例えば、第2コイル230はハウジング140の下に配置されることができる。また、例えば、第2コイル230は下部弾性部材160の下に配置されることができる。第2コイル230は回路基板250上に配置されることができる。

10

【0410】

第2コイル230は、ハウジング140に配置されたマグネット130-1～130-4と対応または対向するコイルユニットを含むことができる。例えば、コイルユニット230-1～230-4は回路基板250上に配置されることができる。

【0411】

例えば、第2コイルユニット230-1～230-4はハウジング140のコーナー部142-1～142-4に配置されたマグネット130-1～130-4と光軸方向に対向するかまたは光軸方向にオーバーラップすることができる。

【0412】

例えば、第2コイル230は、回路部材231と、この回路部材231に形成される複数のコイルユニット230-1～230-4とを含むことができる。ここで、回路部材231は“基板”、“回路基板”、または“コイル基板”などで表現することができる。他の実施例では、第2コイル230は、回路部材231が省略され、コイルユニット230-1～230-4を含むこともできる。

20

【0413】

回路部材231の形状はベース210（または回路基板250）の上面と一致または対応する形状、例えば、四角形を有することができる。

【0414】

例えば、4個のコイルユニット230-1～230-4は多角形（例えば、四角形）の回路部材231のコーナーまたはコーナー領域に配置または形成されることができる。コイルユニット230-1～230-4のそれぞれは、光軸方向に対応するマグネット130-1～130-4の形状と対応するかまたは一致する形状を有することができる。

30

【0415】

例えば、コイルユニット230-1～230-4のそれぞれは、上から見ると、光軸を基準に回転する閉曲線形状、例えば、リング形状を有することができる。

【0416】

コイルユニット230-1～230-4のそれぞれはFP（Fine pattern）コイルから形成されるコイルブロック形態を有することができるが、これに限定されるものではない。

40

【0417】

マグネットがハウジング140の側部に配置される実施例では、第2コイルのコイルユニットは回路部材231の辺に平行に配置されることができ、ハウジングの側部に配置されるマグネットの形状と対応するか一致する形状を有することができる。

【0418】

例えば、第2コイル230は2個の第2方向用コイルユニット230-1、230-3及び2個の第3方向用コイルユニット230-2、230-4を含むことができるが、これに限定されるものではない。

【0419】

例えば、2個のコイルユニット230-1、230-3は回路部材231の第1対角線

50

方向に向き合う回路部材 231 の 2 個のコーナー領域に配置されることができ、他の 2 個のコイルユニット 230-2、230-4 は回路部材 231 の第 2 対角線方向に向き合う回路部材 231 の他の 2 個のコーナー領域に配置されることができる。

【0420】

第 1 対角線方向と第 2 対角線方向とは互いに垂直な方向であることができる。例えば、第 1 対角線方向は X 軸方向であることができ、第 2 対角線方向は Y 軸方向であることができる。

【0421】

例えば、第 2 方向用コイルユニット 230-1、230-3 は、光軸方向に対応するマグネット 130-1、130-3 との相互作用による電磁気力が同じ方向に作用することができる。また、第 3 方向用コイルユニット 230-2、230-4 は、光軸方向に対応するマグネット 130-2、130-4 との相互作用による電磁気力が同じ方向に作用することができる。

10

【0422】

他の実施例で、第 2 コイル 230 は 1 個の第 2 方向用コイルユニット及び 1 個の第 3 方向用コイルユニットのみを備えることもでき、4 個以上のコイルユニットを含むこともできる。

【0423】

第 2 コイル 230 は回路基板 250 と電氣的に連結されることができる。例えば、第 2 コイル 230 は回路基板 250 の端子 251 と電氣的に連結されることができる。

20

【0424】

第 2 コイル 230 には回路基板 250 から電源または駆動信号が提供されることができる。第 2 コイル 230 に提供される電源または駆動信号は直流信号または交流信号であるかまたは直流信号及び交流信号を含むことができ、電流または電圧の形態であることができる。

【0425】

マグネット 130-1～130-4 と駆動信号が提供された第 2 コイル 230-1～230-4 との間の相互作用によってハウジング 140 が第 2 方向及び／または第 3 方向、例えば、X 軸方向及び／または Y 軸方向に動くことができ、これにより手ぶれ補正を遂行することができる。

30

【0426】

図 15 及び図 16 を参照すると、第 2 コイル 230 は、回路基板 250 から駆動信号を受けるための端子 30A～30D を含むことができる。

【0427】

例えば、回路部材 231 は 4 個の端子 30A～30D を備えることができる。例えば、4 個の端子 30A～30D は回路部材 231 の下面に配置されるか備えられることができる。ここで、回路部材 231 の下面は回路基板 250 の上面と向き合う面であることができる。

【0428】

例えば、4 個の端子 30A～30D は回路部材 231 の少なくとも一側面に隣接して形成されることができる。例えば、回路部材 231 の 2 個の端子 30B、30D は回路部材 231 の第 1 側面に隣り合う回路部材 231 の下面に配置されることができ、第 3 コイルユニット 230-1 と第 4 コイルユニット 230-4 との間に位置することができる。

40

【0429】

回路部材 231 の他の 2 個の端子 30A、30C は回路部材 231 の第 2 側面に隣り合う回路部材 231 の下面に配置されることができ、第 1 コイルユニット 230-2 と第 2 コイルユニット 230-2 との間に位置することができる。例えば、回路部材 231 の第 1 側面と第 2 側面とは互いに向き合うか反対側に位置することができる。

【0430】

例えば、第 1 コイルユニット 230-1 と第 3 コイルユニット 230-4 とは互いに直

50

列に連結されることができ、第2コイルユニット230-2と第4コイルユニット230-4とは互いに直列に連結されることができる。

【0431】

例えば、第1コイルユニット230-1の一端は回路部材231の第1端子30Aに電氣的に連結されることができ、第3コイルユニット230-3の一端は回路部材231の第2端子30Bに電氣的に連結されることができ、第1コイルユニット230-1の他端と第3コイルユニット230-3の他端とは互いに電氣的に連結されることができる。例えば、第1コイルユニット230-1の他端と第3コイルユニット230-3の他端とは回路部材231内に形成される第1導電パターンまたは第1配線を介して電氣的に連結されることができる。

10

【0432】

また、例えば、第2コイルユニット230-1の一端は回路部材231の第3端子30Cに電氣的に連結されることができ、第4コイルユニット230-4の一端は回路部材231の第4端子30Dに電氣的に連結されることができ、第3コイルユニット230-3の他端と第4コイルユニット230-4の他端とは互いに電氣的に連結されることができる。例えば、第3コイルユニット230-3の他端と第4コイルユニット230-4の他端とは回路部材231内に形成される第2導電パターンまたは第2配線を介して電氣的に連結されることができる。

【0433】

回路基板250は、コイルユニット230-1～230-4と電氣的に連結されるためのパッド27a～27dを含むことができる。ここで、パッド27a～28dは“端子”または“ボンディング部”に代替して表現することもできる。

20

【0434】

回路基板250は、光軸方向に回路部材231の第1～第4端子30A～30Dと対応するかまたは対向するパッド27a～27dを含むことができる。

【0435】

例えば、回路基板250のパッド27a～27dは回路基板250の下面に配置されるか備えられることができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、パッドは回路基板250の上面及び下面のうちの少なくとも一つに形成されることができる。

【0436】

回路基板250のパッド27a～27dのそれぞれは回路部材231の端子30A～30Dのうちで対応する一つの部分を露出させる溝を備えることができる。導電性接着部材または溶剤39Aによって、回路基板250のパッド27a～27dのそれぞれとこれらに対応する回路部材231の端子30A～30Dとが互いに結合され、互いに電氣的に連結されることができる。

30

【0437】

例えば、回路基板250のパッド27a～27dは端子部253が形成されなかった回路基板250の少なくとも一側面に隣り合う回路基板250の下面に配置されるか形成されることができる。

【0438】

例えば、2個のパッド27a、27cは回路基板250の第1外側面33-1に隣り合う回路基板250の下面に配置されることができ、他の2個のパッド27b、27dは回路基板250の第2外側面33-2に隣り合う回路基板250の下面に配置されることができ、第1外側面33-1と第2外側面33-2とは互いに反対側に位置することができる。また、端子部253は回路基板250の第3及び第4外側面33-3、33-4に配置されることができ、第3外側面33-3と第4外側面33-4とは互いに反対側に位置することができる。

40

【0439】

例えば、2個の第2方向用コイルユニット230-1、230-3は互いに直列に連結されることができ、直列に連結されたコイルユニット230-1、230-3の一端は回

50

路基板 250 の第 1 パッド 27 a に電氣的に連結されることができ、直列に連結されたコイルユニット 230-1、230-3 の他端は回路基板 250 の第 2 パッド 27 b に電氣的に連結されることができる。

【0440】

また、例えば、2 個の第 3 方向用コイルユニット 230-2、230-4 は互いに直列に連結されることができ、直列に連結されたコイルユニット 230-2、230-4 の一端は回路基板 250 の第 3 パッド 27 c に電氣的に連結されることができ、直列に連結されたコイルユニット 230-2、230-4 の他端は回路基板 250 の第 4 パッド 27 d に電氣的に連結されることができる。

【0441】

回路基板 250 の第 1 及び第 2 パッド 27 a、27 b は回路基板 250 の端子 251-1 ~ 251-n のうちで対応する 2 個の端子に電氣的に連結されることができ、回路基板 250 の対応する 2 個の端子を介して直列に連結されたコイルユニット 230-1、230-3 には第 1 駆動信号が提供されることができる。

【0442】

回路基板 250 の第 3 及び第 4 パッド 27 c、27 d は回路基板 250 の端子 251-1 ~ 251-n のうちで対応する他の 2 個の端子に電氣的に連結されることができ、回路基板 250 の対応する他の 2 個の端子を介して直列に連結されたコイルユニット 230-2、230-4 には第 2 駆動信号が提供されることができる。

【0443】

他の実施例では、回路部材 231 の端子は開口 C1 によって形成される回路部材 231 の内周面または／及び内周面に隣り合う回路部材 231 の下面に形成されることもできる。また、回路基板 250 のパッドは開口 C2 によって形成される回路基板 250 の胴体 252 の内周面または／及び内周面に隣り合う回路基板 250 の胴体 252 の下面に形成されることもできる。

【0444】

図 13 a で、コイルユニット 230-1 ~ 230-4 は回路基板 250 と別個の回路部材 231 に形成される回路パターンの形態、例えば、FP コイルの形態に具現されるが、これに限定されるものではない。

【0445】

他の実施例で、コイルユニット 230-1 ~ 230-4 は回路部材 231 が省略され、リング形状のコイルブロック形態に具現されることもできる。

【0446】

さらに他の実施例で、コイルユニット 230-1 ~ 230-4 は回路基板 250 に直接形成される回路パターンの形態、例えば、FP コイルの形態に具現されることもできる。この場合、回路基板 250 は“回路部材”または“基板”に代替して表現することができる。この場合、支持部材の他端は“回路部材（例えば、回路部材の下面）”に結合されることができ、回路部材はコイルユニット 230-1 ~ 230-4 が形成される基板部（または胴体）と端子が形成される端子部とを備えることができる。基板部に対しては回路基板 250 についての説明を適用または準用することができ、端子部に対しては回路基板 250 の端子部 253 についての説明を適用または準用することができる。

【0447】

また、上述したように、回路部材 231 または／及び回路基板 250 のうちの少なくとも一つには支持部材 220 との空間的干渉を回避するためのホールまたは逃避溝が形成されることができる。

【0448】

支持部材 220 との空間的干渉を避けるために、回路部材 231 のコーナーには逃避部 23 が備えられることができ、逃避部 23 は回路部材 231 のコーナーの面取りの形態を有することができる。

【0449】

10

20

30

40

50

例えば、逃避部 23 は後述する連結弾性部 25-1 ~ 25-4 との空間的干渉を避けなければならないので、逃避部 23 によって回路部材 231 は少なくとも連結弾性部 25-1 ~ 25-4 と光軸方向にオーバーラップしないことができる。

【0450】

他の実施例で、回路部材の逃避部は逃避溝の形態を有することができる。

【0451】

回路部材 231 は、回路基板 190 の第 5 及び第 6 端子 B5、B6 との空間的干渉を避けるための逃避溝 24 を備えることができる。例えば、逃避溝 24 は、光軸方向に回路基板 190 の第 5 及び第 6 端子 B5、B6 と対応、対向またはオーバーラップするように、回路部材 231 のいずれか一辺に形成されることができる。例えば、逃避溝 24 は第 1 コイルユニット 230-1 と第 4 コイルユニット 230-4 との間に配置されることができる。

10

【0452】

OIS 位置センサー 240a、240b のそれぞれはホールセンサーであることができ、磁場の強度を感知することができるセンサーであればどのものでも使用可能である。例えば、OIS 位置センサー 240a、240b のそれぞれはホールセンサーなどのような位置検出センサーの単独で具現されるかまたはホールセンサー (Hall sensor) を含むドライバーの形態に具現されることができる。OIS 位置センサー 240a、240b がホールセンサーを含むドライバーの形態を有するときには、図 7b の説明を適用または準用することができる。

20

【0453】

OIS 位置センサー 240a、240b のそれぞれは OIS 稼働部が光軸に垂直な方向に動くことによるマグネット 130-1 ~ 130-4 の磁場の強度を感知し、感知された結果による出力信号を出力することができる。OIS 位置センサー 240a、240b のそれぞれの出力信号を用いて OIS 稼働部の変位を感知することができ、OIS 位置センサー 240a、240b の出力信号を用いて制御部 830、780 は OIS フィードバック手ぶれ補正を遂行することができる。

【0454】

例えば、第 1 OIS 位置センサー 240a は回路基板 250 の第 1 コーナーと回路基板 250 の開口 C2 の中心とを連結する第 1 直線とオーバーラップすることができる。第 2 OIS 位置センサー 240b は回路基板 250 の第 2 コーナーと回路基板 250 の開口 C2 の中心とを連結する第 2 直線とオーバーラップすることができる。

30

【0455】

例えば、第 1 OIS 位置センサー 240a の中心は第 1 直線と整列されるかオーバーラップすることができ、第 2 OIS 位置センサー 240b の中心は第 2 直線と整列されるかオーバーラップすることができる。第 1 直線と第 2 直線とは互いに垂直であることができる。

【0456】

回路基板 250 の端子部 253 には端子 251-1 ~ 251-n が備えられることができる。

40

【0457】

回路基板 250 の端子部 253 に設けられた複数の端子 251-1 ~ 251-n を介して第 1 位置センサー 190 とのデータ通信のための信号 SCL、SDA、VDD、GND が送受信されることができ、OIS 位置センサー 240a、240b に駆動信号を供給することができ、OIS 位置センサー 240a、240b から出力される信号を受信して外部に出力することもできる。

【0458】

実施例によれば、回路基板 250 は軟性回路基板 (FPCB) から構成されることができる。回路基板 250 の端子をベース 210 の表面に表面電極方式などで直接形成することも可能である。

50

【0459】

実施例は第1位置センサー170から第1コイル120に駆動信号が直接提供される構造を有するから、回路基板250を介して第1コイル120に駆動信号が直接提供される場合に比べ、支持部材の数を減らすことができ、電気的な連結構造を単純化することができる。

【0460】

また、第1位置センサー170は温度測定可能なドライバーICから具現されることができるから、温度変化による最小変化を有するようにホールセンサーの出力を補償するか、温度変化によって一定した傾きを有するようにホールセンサーの出力を補償し、温度変化に構わずにAF駆動の正確性を向上させることができる。

10

【0461】

カバー部材300は、ベース210とともに形成される収容空間内に、ポビン110、第1コイル120、第1マグネット130、ハウジング140、上部弾性部材150、下部弾性部材160、第1位置センサー170、第2マグネット180、回路基板190、支持部材220、第2コイル230、第2位置センサー240、及び回路基板250を収容する。

【0462】

カバー部材300は、下部が開放し、上板301及び測板302を含む箱状を有することができる。カバー部材300の下部（例えば、測板302の下部）はベース210（例えば、段差部211または／及び逃避部212-1～212-4）と結合することができる。カバー部材300の上板301の形状は円形または多角形、例えば、四角形または八角形などを有することができるが、これに限定されるものではない。

20

【0463】

カバー部材300はポビン110と結合するレンズ（図示せず）を外部光に露出させる開口303を上板301に備えることができる。カバー部材300の素材は、第1マグネット130に付く現象を防止するために、SUSなどのような非磁性体であることができるが、磁性素材で形成して第1コイル120と第1マグネット130との間の電磁気力を向上させるヨーク（yoke）機能を果たすこともできる。

【0464】

電源信号GND、VDDが第1位置センサー170に伝達される経路（path）の長さを減らすために次のような構成を備えることができる。

30

【0465】

まず、電源信号GND、VDDが提供されるための回路基板190の第1及び第2端子B1、B2は第1位置センサー170が配置されたハウジング140の第1側部141-1に隣接した2個のコーナー部142-1、142-2に配置される第1及び第2支持部材220-1、220-1に電気的に連結されることによって経路を減らすことができる。

【0466】

また、回路基板190の第1及び第2端子B1、B2が回路基板190の胴体部S1に配置されることによって前記経路を減らすことができる。

【0467】

40

また、回路基板190の第1端子B1がハウジング140の第1コーナー部142-1と光軸方向にオーバーラップするように第1端子B1を回路基板190の一端に配置させ、回路基板190の第2端子B2がハウジング140の第2コーナー部142-2と光軸方向にオーバーラップするように第2端子B2を回路基板190の他端に配置させることによって前記経路を減らすことができる。

【0468】

また、回路基板190の第1端子B1と第1支持部材220-1との間の離隔距離（例えば、最短離隔距離）は回路基板190の第3端子B3と第1支持部材220-1との間の離隔距離（例えば、最短離隔距離）及び回路基板190の第4端子B4と第1支持部材220-1との間の離隔距離（例えば、最短離隔距離）より小さい。

50

【0469】

また、回路基板190の第2端子B2と第2支持部材220-2との間の離隔距離（例えば、最短離隔距離）は回路基板190の第3端子B3と第2支持部材220-2との間の離隔距離（例えば、最短離隔距離）及び回路基板190の第4端子B4と第2支持部材220-1との間の離隔距離（例えば、最短離隔距離）より小さい。

【0470】

上述したような理由で経路が減ることにより、第1及び第2延長部P1、P2のそれぞれの長さが減少することができ、これにより経路の抵抗（例えば、第1及び第2上部弾性ユニット150-1、150-2の抵抗）を減らすことができる。

【0471】

また、回路基板190の第1端子B1と連結される第1上部弾性ユニット150-1と第2端子B2と連結される第2上部弾性ユニット150-2のそれぞれはハウジング140と結合される第1外側フレームは備えるが、第1内側フレーム151と第1フレーム連結部は備えていないので、第2及び第4上部弾性ユニット150-3、150-4に比べ、抵抗が減少することができる。

【0472】

上述したような理由で、実施例は電源信号GND、VDDが第1位置センサー170に伝達される経路（path）の長さを減らすことにより、経路の抵抗（例えば、第1及び第2上部弾性ユニット150-1、150-2の抵抗）を減らすことができ、これにより電源信号GND、VDDが減少することを防止することができ、電力消費を減らすことができ、第1位置センサー170のドライバーICの動作電圧を減少させることができる。

【0473】

実施例で、上部弾性ユニット150-1～150-4の第1～第4延長部P1～P4との電氣的結合のための半田が容易になるようにして半田性を向上させるために、第1～第6端子P1～P6は回路基板190の第2面19aに配置させることができる。

【0474】

仮に、第1～第6端子B1～B6を回路基板190の第1面19bに配置させる場合には、半田が難しくなり、半田性が悪くなることがあり、半田に起因した異物（例えば、汚染物質）がレンズ駆動装置100の内部に流入することがあり、これによりレンズ駆動装置の誤動作を引き起こすことがある。

【0475】

第3及び第4端子B3、B4は第1端子B1と第2端子B2との間に配置され、経路を減らすために回路基板190がハウジング140の第1コーナー部142-1及び第2コーナー部142-2に延びるか突出する構造を有するから、第3上部弾性ユニット150-3と第4上部弾性ユニット150-3のそれぞれの一部（例えば、第3延長部P3又は第4延長部P4）は回路基板190を通過して第3及び第4端子B3、B4に結合されることができる。

【0476】

回路基板190の第5及び第6端子B5、B6は、下部弾性ユニット160-1、160-2との容易な結合のために、回路基板190の延長部S2に配置されることができる。

【0477】

実施例は、第1及び第2マグネット180、185と第1マグネット130との間の磁界干渉が緩和されるので、磁界干渉に起因したAF駆動力の減少を防止することができ、これにより別途のヨークを備えなくても所望のAF駆動力を得ることができる。

【0478】

上述したように、実施例は、支持部材の数を減らすことができ、支持部材数の減少によってレンズ駆動装置のサイズを減らすことができる。

【0479】

また、支持部材の数が減少するから、支持部材の抵抗を減らすことができ、消費電流を減少させることができ、OIS駆動の感度を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【0480】

また、支持部材の数が減少する代わりに、同じ弾性力を得るために支持部材の厚さを増大させることができ、支持部材の厚さが増加することにより、外部衝撃によってOIS稼働部が受ける影響を減少させることができる。

【0481】

図18aは図13aの回路基板250の斜視図であり、図18bは図18aの回路基板250の連結弾性部25-1～25-4の拡大図である。

【0482】

図18a及び図18bを参照すると、回路基板250は、支持部材220と結合される連結弾性部25-1～25-4を備えることができる。連結弾性部25-1～25-4は回路基板250のコーナー領域から延びて支持部材220-1～220-4の他端と結合されることができる。

10

【0483】

連結弾性部25-1～25-4は“緩衝部”、“弾性部”、または“スプリング部”に代替して表現することもできる。

【0484】

連結弾性部25-1～25-4は回路基板250の胴体252のコーナーまたはコーナー領域に配置されることができる。

【0485】

連結弾性部25-1～25-4は回路基板250の胴体252から支持部材220-1～220-4に延びることができ、半田902または導電性接着部材によって支持部材220-1～220-4の他端と結合されることができる。

20

【0486】

回路基板250は、支持部材220との空間的干渉を避けるために、胴体252のコーナーまたはコーナー領域に形成された逃避部125Aを備えることができる。例えば、逃避部125Aは胴体252のコーナーまたはコーナー領域を面取りした形態を有することができるが、これに限定されるものではなく、回路基板250の逃避部は支持部材220が逃避可能な多様な形態を有するように具現されることができる。

【0487】

回路基板250の胴体252のコーナーまたはコーナー領域には、回路基板250の隣接した2個の外側面33-1と33-3、33-2と33-3、33-2と33-4、33-4と33-1を連結する連結外側面33-5（または第5外側面）が形成されることができる。

30

【0488】

連結弾性部25-1～25-4は連結外側面33-5から延びて突出することができる。

【0489】

例えば、連結弾性部25-1～25-4は、支持部材220-1～220-4の他端が結合される結合部60A、及び第1結合部60Aと回路基板250の胴体252を連結する連結部60Bを含むことができる。連結部60Bは胴体252から延びて結合部60Aと連結されることができ、連結部60Bは“延長部”に代替して表現することもできる。

40

【0490】

結合部60Aは“第1部分”に代替して表現することができ、連結部60Bは“第2部分”に代替して表現することができる。

【0491】

連結弾性部25-1～25-4は弾性部材であることができる。例えば、連結弾性部25-1～25-4は上部弾性部材150及び下部弾性部材160のようにリーフスプリングの形態を有することができるが、これに限定されるものではない。

【0492】

連結弾性部25-1～25-4は導電性素材を含むことができ、支持部材220-1～220-4と回路基板250の端子251とを電氣的に連結することができる。

50

【0493】

連結弾性部25-1~25-4は、支持部材220-1~220-5が通過するホール250aを備えることができる。例えば、結合部60Aは、支持部材220-1~220-5が通過するホール250aを備えることができる。ホール250aは結合部60Aを貫通する貫通ホールであることができる。

【0494】

例えば、結合部60Aはホール250aを含むことができる。また、例えば、結合部60Aは半田または導電性接着部材が配置されるホール250aに隣り合う連結弾性部25-1~25-4の一部領域を含むことができる。

【0495】

連結部60Bは少なくとも一回曲がるか折り曲げられた形態を有することができる。連結部60Bは、ジグザグ状、少なくとも一つの曲線区間、または折曲区間を含むことができる。

【0496】

例えば、連結部60Bは、胴体252のコーナーの一領域から延びるか突出する第1連結部（または“第1延長部”）61、胴体252のコーナーの他の領域から延びるか突出して第1連結部61と連結される第2連結部（または“第2延長部”）62、及び第1連結部61及び第2連結部62のうちの少なくとも一つと連結され、結合部60Aと連結される第3連結部（“第3延長部”）63を含むことができる。

【0497】

例えば、第1連結部61は胴体252の隣接した2個の外側面（例えば、33-1、33-3）のうちのいずれか一つ（例えば、33-3）に隣り合う連結外側面33-5の第1領域37-1から延びることができる。

【0498】

例えば、第1連結部61はライン形状を有することができ、直線形のライン形状を有することができる。他の実施例では、第1連結部は1回以上曲がる曲線形のライン形状を有することができる。例えば、第1連結部は、ジグザグ状、少なくとも一つの曲線区間または折曲区間を含むことができる。さらに他の実施例では、第1連結部は曲線部及び直線部を含むライン形状を有することができる。

【0499】

また、例えば、第2連結部62は胴体252の隣接した2個の外側面（例えば、33-1、33-3）のうちの他の一つ（例えば、33-1）に隣り合う連結外側面33-5の第2領域37-2から延びることができる。第1連結部61と連結されることができる。

【0500】

例えば、第2連結部62はライン形状を有することができ、直線形のライン形状を有することができる。他の実施例では、第2連結部は1回以上曲がる曲線形態のライン形状を有することができる。例えば、第2連結部は、ジグザグ状、少なくとも一つの曲線区間または折曲区間を含むことができる。さらに他の実施例では、第2連結部は曲線部及び直線部を含むライン形状を有することができる。

【0501】

例えば、第3連結部63は第1連結部61と第2連結部62とが会う部分と結合部60Aとの間を連結することができる。

【0502】

例えば、第3連結部63はライン形状を有することができ、直線形のライン形状を有することができる。他の実施例では、第3連結部は1回以上曲がる曲線形のライン形状を有することができる。例えば、第3連結部は、ジグザグ状、少なくとも一つの曲線区間または折曲区間を含むことができる。さらに他の実施例では、第3連結部は曲線部及び直線部を含むライン形状を有することができる。

【0503】

例えば、第3連結部63によって結合部60Aと連結部60Bの間には単一接触（s

10

20

30

40

50

ingle contact) が形成されることができる。

【0504】

例えば、結合部60Aと結合された支持部材220-1～220-4の他端は連結部60Bと胴体252のコーナーまたはコーナー領域との間に位置することができる。もしくは、例えば、結合部60Aと結合された支持部材220-1～220-4の他端は連結部60Bの内側に位置することができる。

【0505】

例えば、連結弾性部25-1～25-4は、連結部60Bの一端から結合部60Aまで幅が増加してから減少する部分を含むことができる。連結部60Bの一端は連結部60Bと胴体252とが会う部分であることができる。

【0506】

連結部60Bは、胴体252のコーナーまたはコーナー領域から支持部材220-1～220-4に向かう方向に行くほど幅が減少する部分を含むことができる。

【0507】

例えば、第1連結部61の幅W1は第2連結部62の幅W2と同一であってもよい。これは、連結弾性部25-1～25-4がOIS稼働部を均衡的に支持するためである。例えば、第3連結部63を基準に、第1連結部61と第2連結部62とは互いに対称的な形状を有することができる。例えば、第3連結部63を基準に、第1連結部61の幅は第2連結部62の幅と対称的であることができる。

【0508】

他の実施例では、第1連結部37-1の幅W1は第2連結部37-2の幅W2と異なることもできる。例えば、第1連結部37-1の幅W1は第2連結部37-2の幅W2より小さくてもよい。他の実施例では、第1連結部37-1の幅W1は第2連結部37-2の幅W2より大きくてもよい。

【0509】

第1連結部61は、第1連結部61の一端（または胴体252のコーナー）から支持部材220に向かう方向に幅が減少する部分を含むことができる。また、第2連結部62は、第2連結部62の一端（または胴体252のコーナー）から支持部材220に向かう方向に幅が減少する部分を含むことができる。

【0510】

第1連結部61の幅W1は第1連結部61の一端から第1連結部61の他端の方向に徐々に減少することができる。

【0511】

第1連結部61の一端は回路基板250の胴体252と連結される部分であることができる。第1連結部61の他端は第2連結部62（または／及び第3連結部64）と連結される部分であることができる。

【0512】

例えば、第1連結部61の一端の幅は第1連結部61の他端の幅より大きくてもよいが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、両者は同一であってもよい。

【0513】

第2連結部62の幅W2は第2連結部62の一端から第2連結部62の他端の方向に徐々に減少することができる。

【0514】

第2連結部62の一端は回路基板250の胴体252と連結される部分であることができる。第2連結部62の他端は第1連結部61（または／及び第3連結部64）と連結される部分であることができる。

【0515】

例えば、第2連結部62の一端の幅は第2連結部62の他端の幅より大きくてもよいが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、両者は同一であってもよい。

【0516】

10

20

30

40

50

また、例えば、第1連結部61の一端の幅は第1連結部61の他端の幅より大きくてもよく、第2連結部62の一端の幅は第2連結部62の他端の幅より大きくてもよい。これは、第1及び第2連結部61、62のそれぞれの一端の幅を第1及び第2連結部61、62のそれぞれの他端の幅より相対的に大きくすることにより、連結弾性部25-1~25-4が回路基板250の胴体252に安定的に支持されることができ、光軸方向への連結弾性部の弾性力は増加させ、光軸に垂直な方向への連結弾性部の弾性力は減少させることができ、これにより、大口径のレンズを安定的に支持するためである。

【0517】

例えば、第3連結部63の幅 $W3$ は第1連結部61の幅 $W1$ 及び第2連結部62の幅 $W2$ より大きくてもよい($W3 > W1$ 、 $W3 > W2$)。後述するように、第1ダンパー310が第3連結部63と胴体252(例えば、逃避部125A)との間に配置されて第2連結部63と胴体252を互いに連結することができる。ここで、 $W3 > W1$ 、 $W3 > W2$ であるので、第3連結部63、胴体252、及び第1ダンパー310の間の接触面積を増加させることができ、これによりOIS駆動による周波数応答特性の共振周波数を決定する線質係数(quality factor、 Q)を低めることができる。線質係数が低くなるので、第1次共振周波数での周波数応答特性の利得値が低くなることができ、第2次共振周波数及び第3次共振周波数が高い値を有することができ、これによりOIS稼働部の発振現象を改善することができ、OISフィードバック動作の正確度が向上してカメラモジュールの画質が向上することができる。

【0518】

他の実施例では、第3連結部63の幅 $W3$ 、第1連結部61の幅 $W1$ 、及び第2連結部62の幅 $W2$ は互いに同一であってもよい。さらに他の実施例では、第3連結部63の幅 $W3$ は第1連結部61の幅 $W1$ 及び第2連結部62の幅 $W2$ のうちの少なくとも一つより小さくてもよい。

【0519】

ここで、第1~第3連結部61~63のそれぞれの幅は第1~第3連結部61~63のそれぞれの長手方向(または延長方向)に垂直な方向への長さであることができる。

【0520】

結合部60Aの幅は第3連結部63の幅 $W3$ と同一であってもよい。例えば、結合部60Aの幅は第1連結部61の幅 $W1$ 及び第2連結部62の幅 $W2$ より大きくてもよい。これは、結合部60Aには支持部材220-1~220-4の他端と結合されるホール250aが形成され、半田902または導電性接着部材によって支持部材220-1~220-4と結合されるための十分な面積を確保しなければならないからである。また、これは、結合部60Aと第1ダンパー310との間の接触面積を確保するためである。

【0521】

他の実施例では、結合部60Aの幅は第3連結部64の幅より大きくてもよい。さらに他の実施例では、結合部60Aの幅は第3連結部64の幅より小さくてもよい。

【0522】

例えば、連結弾性部25-1の幅 $W1$ 、 $W2$ 、 $W3$ は上部弾性部材150の外側フレーム152の連結部530の幅 $W11$ (図10参照)より大きくてもよい。

【0523】

連結弾性部25-1~25-4の厚さ $T1$ は回路基板250の胴体252の厚さ $T2$ より小さくてもよい($T1 < T2$)。

【0524】

連結弾性部25-1~25-4の厚さ $T1$ は光軸方向への連結弾性部25-1~25-4の長さであることができ、胴体252の厚さは光軸方向への胴体252の長さであることができる。

【0525】

例えば、連結弾性部25-1~25-4のばね定数は上部弾性部材150のばね定数より大きくてもよい。

【0526】

例えば、連結弾性部25-1～25-4の光軸方向に垂直な方向（例えば、X軸方向またはY軸方向）へのばね定数は上部弾性部材150の光軸方向に垂直な方向へのばね定数より大きくてもよい。

【0527】

もしくは、例えば、連結弾性部25-1～25-4の光軸方向（例えば、Z軸方向）へのばね定数は上部弾性部材150の光軸方向へのばね定数より大きくてもよい。

【0528】

連結弾性部25-1～25-4、結合部60A、連結部60B、または第1連結部61、第2連結部62、または第3連結部63は“衝撃緩和部”、“弾性部”、“スプリング部”、10 または“サスペンション部”に代替して表現することもできる。

【0529】

支持部材が回路基板の胴体、第2コイルの回路部材、またはベースと直接結合される一般的なレンズ駆動装置では、大口径のレンズによって支持部材に加わる応力（stress）及び疲労累積が増加することができる。また、この場合、支持部材の一端は上部弾性部材に結合されるが、支持部材の他端は固定部である回路基板の胴体、第2コイルの回路部材、またはベースに固定されるので、前記応力が支持部材の他端に集中して支持部材の変形を引き起こすことができる。

【0530】

上部弾性部材のばね定数を減少させることにより、支持部材に加わる前記応力を減少させることができるが、これにより重力に起因するOIS稼働部の姿勢差が増加する問題点が発生し得る。 20

【0531】

また、応力減少の目的で上部弾性部材のばね定数を減らすためには、上部弾性部材の形状の自由度が減少し、よってOIS駆動の周波数応答特性が悪くなることがあり、OIS稼働部の発振の原因となることがある。

【0532】

しかし、実施例は、支持部材220の他端と直接連結される弾性部材である弾性連結部25-1～25-4を備えることにより、大口径レンズに起因して部材に加わる応力を分散させることができ、支持部材の疲労累積を解消することができる。 30

【0533】

すなわち、連結弾性部25-1～25-4の結合部60Aは胴体252から離隔しているので、実施例による結合部60Aに結合される支持部材220-1～220-4は第1方向に容易に動くことができる。実施例による支持部材220-1～220-4は、回路基板の胴体に固定される一般的な支持部材に比べて、第1方向により容易に動くことができ、よって手ぶれ補正の正確度を向上させることができ、落下及び衝撃に対して応力が分散することができる、よって支持部材220-1～220-4の変形及び断線を抑制することができる。

【0534】

また、連結弾性部25-1～25-4は1回以上折り曲げられた形態を有するので、連結弾性部25-1～25-4の全長を増加させることができ、これにより実施例は上側弾性部材150及び／または支持部材220に印加される応力を分散させることができ、衝撃によって上側弾性部材150及び／または支持部材220に印加される応力によって連結弾性部が切れることを防止することができる。 40

【0535】

また、実施例の弾性連結部25-1～25-4のばね定数は上部弾性部材のばね定数より大きいので、弾性連結部25-1～25-4の強度が高くなることができ、よって重力に起因するOIS稼働部の姿勢差を改善することができる。

【0536】

また、第3連結部63によって結合部60Aと連結部60Bとの間には単一接触（si 50

ngle contact) が形成されるので、連結弾性部 25-1~25-4 の第 1 方向への移動の容易性を一層向上させることができ、衝撃によって上側弾性部材 150 及び／または支持部材 220 に印加される応力の分散を一層向上させることができる。

【0537】

また、上述したように、弾性連結部 25-1~25-4 の強度が高くなることにより、実施例は、OIS 駆動による周波数応答特性の 2 次共振周波数が増加することができ、これにより、OIS 駆動において OIS 稼働部の発振を抑制することができる。例えば、OIS 駆動による周波数応答特性は第 2 位置センサー 240 から出力される出力信号に対する周波数応答特性であることができる。

【0538】

図 19a は図 18a の回路基板 250 の他の実施例による胴体 252-1 の斜視図であり、図 19b は図 19a の胴体 252-1 の逃避部 125A1 の拡大図である。図 19a 及び図 19b で、図 18a 及び図 18b と同じ図面符号は同じ構成であり、同じ構成に対しては説明を簡略にするか省略する。

【0539】

図 19a 及び図 19b を参照すると、回路基板 250 の胴体 252-1 の逃避部 125A1 には、連結弾性部 25-1~25-4 に向かって延びる延長部 41A が形成されることができる。

【0540】

胴体 252-1 は、連結弾性部 25-1~25-4 に向かって延びる延長部 41A を含むことができる。例えば、延長部 41A は、光軸方向に、ベース 210 の段差部 212A の第 1 面 21A と少なくとも一部がオーバーラップすることができる。第 1 ダンパー 310 は胴体 252-1 の延長部 41A と連結弾性部 25-1~25-4 とを互いに連結することができる。

【0541】

延長部 41A は連結外側面 33-5 から連結弾性部 25-1~25-4 に向かって突出することができる。例えば、延長部 41A は連結外側面 33-5 から連結弾性部 25-1~25-4 の結合部 60A に向かって突出することができる。

【0542】

延長部 41A は“突出部”または“ダンパーガイド部”に代替して表現することができる。 30

【0543】

延長部 41A は連結弾性部 25-1~25-4 から離隔することができる。

【0544】

延長部 41A の幅 W21 は延長部 41A (または回路基板 250 の開口 C2 の中心) から結合部 60B に向かう方向に行くほど減少することができる。延長部 41A の幅 W21 は延長部 41A (または回路基板 250 の開口 C2 の中心) から結合部 60B に向かう方向に垂直な方向への延長部 41A の長さであることができる。

【0545】

延長部 41A の一端には、第 1 ダンパー 310 との接触面積を増加させるためのホール 41B または溝が備えられることができる。ここで、延長部 41A の一端は結合部 60A に隣り合って離隔している部分であることができる。

【0546】

例えば、ホール 41B は結合部 60A から延長部 41A の方向に陥没した形態を有することができる。また、ホール 41B は結合部 60A に向かう開口を備えることができ、結合部 60B の一部と対応する形状を有することができる。

【0547】

例えば、ホール 41B は、光軸方向に少なくとも一部がベース 210 の段差部 212A の第 1 面 21A とオーバーラップすることができる。

【0548】

連結弾性部 25-1~25-4 の少なくとも一部はホール 41B の開口を通してホール 50

10

20

30

40

50

４１Ｂ内に配置されることができる。

【０５４９】

例えば、ホール４１Ｂ内には結合部６０Ｂの少なくとも一部が配置されることができ、ホール４１Ｂによって形成される延長部４１Ａの外側面は結合部の少なくとも一部と向き合うことができる。

【０５５０】

例えば、上から見たホール４１Ｂの形状は、半円形または半楕円形であることができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、上から見たホールの形状は、四角形または三角形などの多角形であることができる。

【０５５１】

例えば、図１８ａ及び図１８ｂと比較すると、延長部４１Ａによって胴体２５２－１と連結弾性部２５－１～２５－４との間の離隔距離が減少することができ、よって胴体２５２－１及び連結弾性部２５－１～２５－４に第１ダンパー３１０を容易に塗布することができる。

【０５５２】

例えば、延長部４１Ａと結合部６０Ａとの間の離隔距離 d_1 は延長部４１Ａと連結部６０Ｂとの間の離隔距離 d_2 より小さくてもよい（ $d_1 < d_2$ ）。また、例えば、延長部４１Ａと結合部６０Ａとの間の離隔距離 d_1 は連結部６０Ｂの幅 W_1 、 W_2 、 W_3 より小さくてもよい。これは、胴体２５２－１及び連結弾性部２５－１～２５－４に第１ダンパー３１０を容易に塗布するためである。例えば、 d_1 は延長部４１Ａと結合部６０Ａとの間の最大離隔距離であることができる。

【０５５３】

他の実施例では、延長部４１Ａと結合部６０Ａとの間の離隔距離は延長部４１Ａと連結部６０Ｂとの間の離隔距離と同一であるかそれより大きくてもよい。もしくは、延長部４１Ａと結合部６０Ａとの間の離隔距離は連結部６０Ｂの幅と同一であるかそれより大きくてもよい。

【０５５４】

図２０ａは図１８ｂの連結弾性部２５－１の変形例２５－１Ａを示す。

【０５５５】

図２０ａで、図１８ａ及び図１８ｂと同じ図面符号は同じ構成を示し、同じ構成に対しては図１８ａ及び図１８ｂの説明を適用または準用することができる。図２０ａは単一の連結弾性部を示すが、これについての説明は他の３個の連結弾性部にも同様に適用することができる。

【０５５６】

図２０ａを参照すると、連結弾性部２５－１Ａは、結合部６０Ａ１及び連結部６０Ｂ１を含むことができる。図１８ｂの連結弾性部２５－１と比較すると、図２０ａの連結弾性部２５－１Ａの連結部６０Ｂ１は第１及び第２連結部６１、６２を含むことができ、第３連結部６５３は省略することができる。結合部６０Ａ１は第１及び第２連結部６１、６２が会う部分に備えられることができる。例えば、ホール２５０ａは第１及び第２連結部６１、６２が会う部分に形成されることができる。回路基板２５０は図１８ａの逃避部１２５Ａを備えることができ、図１８ａの逃避部１２５Ａについての説明は図２０ａの逃避部１２５Ａに適用または準用することができる。

【０５５７】

図２０ｂは図２０ａの回路基板２５０の胴体２５２の変形例２５２－２を示す。

【０５５８】

図２０ｂを参照すると、図２０ｂの胴体２５２－２は結合部６０Ａ１に向かって延びる延長部４１Ａ１を備えることができる。

【０５５９】

延長部４１Ａ１は連結外側面３３－５から連結弾性部２５－１Ａに向かって突出することができる。例えば、延長部４１Ａ１は連結外側面３３－５から結合部６０Ａ１に向かっ

10

20

30

40

50

て延びるか突出することができる。

【0560】

延長部41A1の一端には図19bのホールが形成されないことができるが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、延長部の一端にはダンパーとの接触面積を増加させるための溝またはホールが形成されることもできる。

【0561】

図19bで説明した延長部41A1の幅、d1、d2、W1、W2、W3との関係は図20bの実施例に適用または準用することができる。

【0562】

図20cは図18bの連結弾性部25-1の変形例25-1Bを示す。

10

【0563】

図20cで、図18a及び図18bと同じ図面符号は同じ構成を示し、同じ構成に対しては図18a及び図18bの説明を適用または準用することができる。図20cは単一の連結弾性部を示すが、これについての説明は他の3個の連結弾性部にも同様に適用することができる。

【0564】

図20cの実施例25-1Bでは、図18bの連結弾性部25-1において第2連結部62が省略されることができる。すなわち、連結弾性部25-1bは結合部60A及び連結部60B2を含むことができ、連結部60B2は第1連結部61と第3連結部63とを含むことができる。

20

【0565】

さらに他の変形例では、図18bの第1連結部62が省略されることができ、さらに他の変形例による連結弾性部は、結合部60A、第2連結部62、及び第3連結部63を含むこともできる。

【0566】

図20dは図20cの胴体252の変形例を示す。

図20dの胴体252-1は図19bの延長部41Aを含むことができ、延長部41Aにはホール41Bが形成されることができる。図19bの延長部41A及びホール41Bについての説明は図20dの変形例に適用または準用することができる。

【0567】

図20eは他の実施例による連結弾性部25-1Cを示す。

30

図20eを参照すると、連結弾性部25-1Cは、支持部材220-1～220-4と結合される結合部60A2、及び胴体252から延びて結合部60A2と連結される連結部60B3を備えることができる。

【0568】

例えば、連結部60B3は胴体252のコーナーの一領域から延びるか突出することができる。例えば、連結部60B3は胴体252のコーナーの中央領域から結合部60A2に向かって延びることができる。

【0569】

例えば、連結部60B3は連結側面33-5から突出することができる。

40

【0570】

例えば、結合部60A2と結合された支持部材220-1～220-4の他端は連結部60B3の外側に位置することができる。

【0571】

例えば、連結部60B3の幅W31は連結部60B3の一端で連結部60B3の他端の方向に徐々に減少することができる。

【0572】

連結部60B3の一端は回路基板250の胴体252と連結される部分であることができ、連結部60B3の他端は結合部60A2と連結される部分であることができる。

【0573】

50

また、例えば、連結部 60B3 の一端の幅は連結部 60B3 の他端の幅より大きくてもよい。これは、連結部 60B3 の一端の幅を連結部 60B3 の他端の幅より相対的に大きくすることにより、連結弾性部 25-1C を回路基板 250 の胴体 252 に安定的に支持することができ、光軸方向への連結弾性部 25-1C の弾性力を増加させ、光軸に垂直な方向への連結弾性部 25-1C の弾性力は減少させることができ、これにより大口径のレンズを安定的に支持することができるようにするためである。

【0574】

図 18a～図 20b に示す連結弾性部は回路基板 250 の胴体 252、252-1 の中心を基準に回転対称になるように配置されることができる。例えば、胴体 252、252-1 の中心は回路基板 250 の開口 C2 の中心であるか光軸であることができる。

10

【0575】

例えば、図 18a～図 20b に示す連結弾性部は回路基板 250 の胴体 252、252-1 の中心を基準に 90 度回転対称になるように配置されることができる。

【0576】

図 18a～図 20e の実施例は回路基板 250 の胴体 252、252-1 のいずれか一コーナーに形成される一つの連結弾性部を示すが、これに限定されるものではなく、他の実施例では、回路基板 250 の胴体 252、252-1 のいずれか一コーナーに 2 個以上の連結弾性部が備えられることもでき、それぞれの連結弾性部に対しては図 18a～図 20e の連結弾性部についての説明を適用または準用することができる。

【0577】

20

例えば、ハウジングのいずれか一角に配置される支持部材の数の分だけの連結弾性部が胴体 252、252-1 のいずれか一コーナーに備えられることもできる。

【0578】

例えば、実施例はハウジング 140 のいずれか一コーナー部に配置される 2 個の支持部材を含むことができ、胴体のいずれか一コーナーは 2 個の支持部材に対応する 2 個の連結弾性部を備えることができ、2 個の連結弾性部のそれぞれは 2 個の支持部材のうちで対応する一つに結合されることができる。

【0579】

図 21a は実施例による連結弾性部 25-1、回路基板 250 の胴体 252、ベース 210、第 1 ダンパー 310、及び第 2 ダンパー 310A の部分斜視図であり、図 21b は図 21a の EF 方向についての断面図である。

30

【0580】

図 21a 及び図 21b を参照すると、第 1 ダンパー 310 は回路基板 250 の胴体 252（例えば、逃避部 125A）と連結弾性部 25-1 との間に配置されることができ、両者を連結することができる。

【0581】

例えば、第 1 ダンパー 310 の一部は回路基板 250 の胴体 252（例えば、逃避部 125A）に配置、付着、または結合されることができ、第 1 ダンパー 310 の他部は連結弾性部 25-1 に配置、付着、または結合されることができる。

【0582】

40

例えば、第 1 ダンパー 310 の他部は第 3 連結部 63 に配置、付着、または結合されることができる。

【0583】

また、例えば、第 1 ダンパー 310 のさらなる他部は連結弾性部 25-1 のホール 250a に隣り合う支持部材 220-1 の一部に接するか付着されることもできる。

【0584】

また、第 2 ダンパー 310A は連結弾性部 25-1 とベース 210 のコーナー領域 212 との間に配置されることができ、両者を互いに連結することができる。

【0585】

第 2 ダンパー 310A は連結弾性部 25-1 とベース 210 の段差部 212A との間に

50

配置されることができ、連結弾性部 25-1 と段差部 212A とを互いに連結することができる。

【0586】

例えば、第2ダンパー310Aは連結弾性部25-1とベース210の段差部212Aの第1面21Aとの間に配置されることができ、連結弾性部25-1と第1面21Aとを互いに連結することができる。

【0587】

例えば、第2ダンパー310Aはベース210の段差部212A上に配置されることができる。例えば、第2ダンパー310Aは、段差部212Aの第1面21A及び第2面21Bのうちの少なくとも一つに配置されることができる。

【0588】

また、例えば、第2ダンパー310Aは、段差部212Aの第3面21C及び第4面21Dのうちの少なくとも一つに配置されることができる。

【0589】

また、第2ダンパー310Aはベース210のコーナー領域212に対応または対向するカバー部材300の角領域の内側面にも配置されることができる。もしくは、図14に示すベース210-1を備えるレンズ駆動装置で、第2ダンパー310Aはベース210のガイド部218の内側面に配置されることができる。ここで、第2ダンパー310Aはベース210のガイド部218の内側面に接することができる。

【0590】

また、第1ダンパー310または第2ダンパー310Aのうちの少なくとも一つは連結弾性部25-1のホール250aに配置されることもできる。また、第2ダンパー310Aは溶ダー902に接するように配置されることができる。

【0591】

図21aは連結弾性部25-1について説明するが、図21a及び図221bの第1及び第2ダンパー310、310Aについての説明は他の実施例または変形例による連結弾性部25-1A、25-1B、25-1Cに適用または準用することができる。

【0592】

図22aは実施例による連結弾性部25-1、回路基板250の胴体252-1、ベース210-1、第1ダンパー310、及び第2ダンパー310Aの部分斜視図であり、図22bは図22aのGH方向についての断面図である。

【0593】

図22a及び図22bを参照すると、第1ダンパー310は回路基板250の胴体252-1の延長部41Aと連結弾性部25-1との間に配置されることができる。

【0594】

例えば、第1ダンパー310の一部は回路基板250の胴体252-1の延長部41Aに配置、付着、または結合されることができ、第1ダンパー310の他部は連結弾性部25-1に配置、付着、または結合されることができる。

【0595】

例えば、第1ダンパー310の一部は延長部41Aのホール41Bに配置、付着、または結合されることができる。第1ダンパー310はホール41Bによって形成される延長部41Aの側面に配置、付着、または結合されることができる。

【0596】

例えば、図22aの第1ダンパー310の他部は第3連結部63に配置、付着、または結合されることができる。また、図22aの第1ダンパー310のさらなる他部は連結弾性部25-1のホール250aに隣り合う支持部材220-1の一部に接するか付着されることもできる。

【0597】

図21a及び図21bで第2ダンパー310についての説明は図22a及び図22bの第2ダンパー310に適用または準用することができる。ただ、図22a及び図22bの

10

20

30

40

50

第2ダンパー310は延長部41Aとベース210のコーナー領域212との間に配置されることができる。例えば、図22a及び図22bの第2ダンパー310は延長部41Aと段差部212Aとの間に配置されることができる。また、例えば、図22a及び図22bの第2ダンパー310は段差部212Aの第1面21A及び第2面21Bのうちの少なくとも一つと延長部41Aの下面との間に配置されることができる。

【0598】

図22aでは連結弾性部25-1について説明するが、図22a及び図22bの第1及び第2ダンパー310、310Aについての説明は他の実施例または変形例による連結弾性部25-1A、25-1B、25-1Cに適用または準用することができる。

【0599】

第1及び第2ダンパー310、310AはOIS駆動によるOIS稼働部の振動を吸収することができ、これによりOIS稼働部の発振を抑制することができる。

【0600】

例えば、第1及び第2ダンパー310、310Aによって、OIS駆動による周波数応答特性の第1次共振周波数及び第2次共振周波数のそれぞれでの利得を減少させることができ、これによりOIS稼働部の発振を抑制することができる。

【0601】

また、第2ダンパー310Aは連結弾性部25-1とベース210のコーナー領域212との間に均一に分布するように配置されることにより、OIS駆動による発振を抑制し、OIS駆動の応答速度を高めることができる。

【0602】

図23は実施例による回路基板250の胴体252及び連結弾性部25-1の一部の断面図である。

【0603】

回路基板250の胴体252は、ベース210の上面21上に配置される第1導電層59-1、及び第1導電層59-1上に配置される第2導電層59-2を含むことができる。

【0604】

また、胴体252は、第1導電層59-1と第2導電層59-2との間に配置されて第1導電層59-1と第2導電層59-2とを電気的に分離させる第1絶縁層58-1を含むことができる。

【0605】

また、胴体252は、第2導電層59-2上に配置される第2絶縁層58-2、及び第1導電層59-1の下に配置される第3絶縁層58-3を含むことができる。

【0606】

第1導電層59-1は第1金属を含むことができ、第2導電層59-2は第2金属を含むことができる。例えば、第1金属と第2金属とは互いに異なる金属であることができる。

【0607】

例えば、第1金属は、銅(Cu)、金(Au)、銀(Ag)、またはニッケル(Ni)のうちの少なくとも一つを含むことができる。例えば、第2金属は、第1金属のうちの少なくとも一つを含む合金、例えば、銅合金であることができる。

【0608】

他の実施例で、第1金属と第2金属とは互いに同じ物質から形成されることもできる。

【0609】

第1～第3絶縁層58-1～58-3のそれぞれは、絶縁物質、例えば、ポリイミド、またはカバーレイ(coverlay)からなることができる。

【0610】

例えば、連結弾性部25-1は、胴体252の第1導電層59-1の一部が胴体252から延びるか突出した部分であることができる。

【0611】

例えば、連結弾性部25-1は第1-1導電層59-1Aを含むことができ、第1-1

10

20

30

40

50

導電層 59-1 A は胴体 252 の第 1 導電層 59-1 の一部が胴体 252 から延びるか突出した部分であることができる。

【0612】

例えば、連結弾性部 25-1 は、第 1-1 導電層 59-1 A 上に配置される第 1-1 絶縁層 58-1 A を含むことができる。第 1-1 絶縁層 58-1 A は第 1 絶縁層 58-1 の一部が胴体 252 から延びるか突出した部分であることができる。

【0613】

第 1 導電層 59-1 の一部が連結弾性部 25-1 の役割を果たすので、第 1 導電層 59-1 は弾性部材の役割を果たすことができる電気伝導性素材からなることができる。

【0614】

例えば、第 1 導電層 59-1 は上部弾性部材 150（または／及び下部弾性部材 160）と同じ素材からなることができる。

【0615】

例えば、第 1-1 導電層 59-1 A は上部弾性部材 150（または／及び下部弾性部材 150）と同じ素材からなることができる。

【0616】

例えば、第 1-1 導電層 59-1 A の下面及び上面のそれぞれは胴体 252 の第 2 導電層 59-2 の下面より低く位置することができる。

【0617】

例えば、胴体 252 の下面を基準に、第 1-1 導電層 59-1 A の下面の高さ H_{11} は胴体 252 の第 2 導電層 59-2 の下面の高さ H_{12} より小さくてもよい（ $H_{11} < H_{12}$ ）。

【0618】

回路基板 250 は、第 1-1 導電層 59-1 A 及び第 1-1 絶縁層 58-1 A を貫通するホール 250 a を備えることができる。

【0619】

溶剤 902 によって、支持部材（例えば、220-1）の他端はホール 250 a を通過して第 1-1 導電層 59-1 A に結合されることができる。

【0620】

例えば、溶剤 902 によって、支持部材（例えば、220-1）の他端はホール 250 a を通過して第 1-1 導電層 59-1 A の下面に結合されることができる。他の実施例では、第 1-1 絶縁層 58-1 A が省略されることができ、溶剤は第 1-1 導電層 59-1 A の上面に配置されることができ、溶剤によって第 1-1 導電層 59-1 A と支持部材 220-1 とが結合されることもできる。この場合、第 1-1 導電層 59-1 A の下部には第 3 絶縁層 58-3 の一部が配置されることもできる。

【0621】

胴体 252 の第 1 導電層 59-1 及び第 2 導電層 59-2 のうちの少なくとも一つは、回路パターン、配線、または導電パターンを含むことができる。

【0622】

図 23 で、第 1-1 導電層 59-1 A と胴体 252 の第 1 導電層 59-1 とは互いに電氣的に連結されることができる。また、ビア（via）またはコンタクトビア（via）を介して胴体 252 の第 1 導電層 59-1 と第 2 導電層 59-2 とは互いに電氣的に連結されることができる。例えば、ビアまたはコンタクトビアは第 1 絶縁層を貫通して第 1 導電層 59-1 と第 2 導電層 59-2 とを電氣的に連結することができる。

【0623】

図 19 b の胴体 252-1 の延長部 41 A、及び図 20 b の胴体 252-2 の延長部 41 A1 は上述した胴体 252 と同じ構成を有することができる。例えば、延長部 41 A、41 A1 のそれぞれは第 1 及び第 2 導電層 59-1、59-2 を含むことができる。また、例えば、延長部 41 A、41 A1 のそれぞれは第 1～第 3 絶縁層 58-1～58-3 を含むことができる。

10

20

30

40

50

【0624】

図23では連結弾性部25-1について説明するが、図23の説明は他の実施例または変形例による連結弾性部25-1A、25-1B、25-1Cに適用または準用することができる。

【0625】

例えば、第1ダンパー310は第1-1絶縁層58-1Aに配置、付着、または結合されることができる。例えば、第1ダンパー310は第1-1絶縁層58-1Aの上面に配置、付着、または結合されることができる。

【0626】

例えば、第2ダンパー310Aは第1-1導電層59-1Aに配置、付着または結合されることができる。例えば、第2ダンパー310Aは第1-1導電層59-1Aの下面に配置、付着または結合されることができる。もしくは、例えば、第2ダンパー310Aは第3絶縁層58-3の一部にも配置、付着または結合されることができる。

10

【0627】

図24は他の実施例による回路基板250の胴体252及び連結弾性部25-1の一部の断面図である。

【0628】

図24に示す胴体252は図23の説明を適用または準用することができる。

【0629】

図24の連結弾性部25-1は胴体252の第2導電層59-2の一部が胴体252から延びるか突出した部分であることができる。

20

【0630】

例えば、図24の連結弾性部25-1は第2-1導電層59-2Aを含むことができる。第2-1導電層59-2Aは胴体252の第2導電層59-2の一部が胴体252から延びるか突出した部分であることができる。

【0631】

例えば、第2-1導電層59-2Aの下面は胴体252の第1導電層59-1の上面より高く位置することができる。例えば、胴体252の下面を基準に、第2-1導電層59-2Aの下面の高さH21は胴体252の第1導電層59-1の上面の高さH22より大きくてもよい($H21 > H22$)。

30

【0632】

例えば、図24の第2導電層59-2の素材は図23の第1導電層59-1の素材についての説明を適用または準用することができ、図24の第1導電層59-1の素材は図23の第2導電層59-2の素材についての説明を適用または準用することができる。

【0633】

例えば、連結弾性部25-1は、第2-1導電層59-2A上に配置される第2-1絶縁層58-2Aを含むことができる。第2-1絶縁層58-2Aは第2絶縁層58-2の一部が胴体252から延びるか突出した部分であることができる。

【0634】

回路基板250は第2-1導電層59-2A及び第2-1絶縁層58-2Aを貫通するホール250aを備えることができる。

40

【0635】

溶剤902によって、支持部材(例えば、220-1)の他端はホール250aを通過して第2-1導電層59-2Aに結合されることができる。

【0636】

例えば、溶剤902によって、支持部材(例えば、220-1)の他端はホール250aを通過して第2-1導電層59-2Aの下面に結合されることができる。他の実施例では第2-1絶縁層58-2Aが省略されることができ、溶剤は第2-1導電層59-2Aの上面に配置されることができ、溶剤によって第2-1導電層59-2Aと支持部材220-1とが結合されることもできる。この場合、第2-1導電層59-2A

50

の下部には少なくとも一つの絶縁層が配置されることもできる。

【0637】

例えば、第1ダンパー310は第2-1絶縁層58-2Aに配置、付着、または結合されることができる。例えば、第1ダンパー310は第2-1絶縁層58-2Aの上面に配置、付着、または結合されることができる。

【0638】

例えば、第2ダンパー310Aは第2-1導電層59-2Aに配置、付着または結合されることができる。例えば、第2ダンパー310Aは第2-1導電層59-2Aの下面に配置、付着または結合されることができる。

【0639】

図23及び図24で説明したように、連結弾性部25-1は導電性金属素材及び絶縁層を備えることができる。このような連結弾性部25-1のばね定数は上部弾性部材150のばね定数と異なることができる。例えば、連結弾性部25-1のばね定数は上部弾性部材150のばね定数より大きくなることができ、これによりOIS駆動による周波数応答特性の第1次共振周波数の利得（または“第1次共振点”）を低めることができる。

【0640】

上述した実施例では連結弾性部25-1～25-4が回路基板250の胴体に連結されるものを説明したが、他の実施例では連結弾性部が回路部材231に備えられることもできる。

【0641】

図25は他の実施例による第2コイル230-A、回路基板250-A、及びベース210の分解斜視図である。

【0642】

図13a及び図25を参照すると、図25の回路基板250-Aは図13aの回路基板250において連結弾性部25-1～25-4が省略された構造を有することができる。

【0643】

図25の第2コイル230-Aは、回路部材231、及び回路部材231に連結される連結弾性部26-1～26-4を含むことができる。連結弾性部26-1～26-4は回路部材231の逃避部23から延びるか突出することができる。

【0644】

連結弾性部25-1～25-4についての説明は図25の連結弾性部26-1～26-4に適用または準用することができる。

【0645】

支持部材220-1～220-4の他端は溶ダーまたは導電性接着部材によって連結弾性部26-1～26-4に結合されることができる。

【0646】

回路部材231は開口C1を含む胴体を含むことができ、連結弾性部26-1～26-4は胴体から延びるかまたは突出することができる。回路部材231のコーナーは図18bの回路基板250の連結外側面33-5（または第5外側面）に対応する外側面を備えることができる。

【0647】

図18a～図24についての説明は回路部材231及び連結弾性部26-1～26-4に適用または準用することができる。

【0648】

一方、前述した実施例の一レンズ駆動装置は多様な分野、例えばカメラモジュールまたは光学機器に用いられることができる。

【0649】

図26は実施例によるカメラモジュール200の分解斜視図を示す。

【0650】

図26を参照すると、カメラモジュールは、レンズバレル400、レンズ駆動装置10

10

20

30

40

50

0、接着部材612、フィルター610、第1ホルダー600、第2ホルダー800、イメージセンサー810、モーションセンサー(motion sensor)820、制御部830、及びコネクタ(connector)840を含むことができる。他の実施例で、モーションセンサー820及び制御部830の少なくとも一つは省略されることができる。

【0651】

レンズバレル(lens barrel)400はレンズ駆動装置100のボビン110に装着されることができる。

【0652】

第1ホルダー600はレンズ駆動装置100のベース210の下に配置されることができる。フィルター610は第1ホルダー600に装着され、第1ホルダー600はフィルター610が着座される突出部500を備えることができる。

10

【0653】

接着部材612はレンズ駆動装置100のベース210を第1ホルダー600に結合又は付着させることができる。接着部材710は、上述した接着の役割の他に、レンズ駆動装置100の内部に異物が流入しないようにする役割を果たすこともできる。

【0654】

例えば、接着部材612は、エポキシ、熱硬化性接着剤、紫外線硬化性接着剤などであることができる。

【0655】

フィルター610はレンズバレル400を通過する光のうち特定周波数帯域の光がイメージセンサー810に入射することを遮断する役割を果たすことができる。フィルター610は赤外線遮断フィルターであることができるが、これに限定されるものではない。ここで、フィルター610はx-y平面に平行に配置されることができる。

20

【0656】

フィルター610が実装される第1ホルダー600の部位には、フィルター610を通過する光がイメージセンサー810に入射するように、開口が形成されることができる。

【0657】

第2ホルダー800は第1ホルダー600の下部に配置され、第2ホルダー600にはイメージセンサー810が実装されることができる。イメージセンサー810はフィルター610を通過した光が入射し、光が含むイメージが結像される部位である。

30

【0658】

第2ホルダー800は、イメージセンサー810に結像されるイメージを電気的信号に変換して外部装置に伝送するために、各種の回路、素子、制御部などを備えることもできる。

【0659】

第2ホルダー800はイメージセンサーが実装されることができ、回路パターンが形成されることができ、各種素子が結合する回路基板から具現されることができる。第1ホルダー600は“ホルダー”又は“センサーベース”に代替して表現することができ、第2ホルダー800は“基板”又は“回路基板”に代替して表現することができる。

40

【0660】

イメージセンサー810は、レンズ駆動装置100を通して入射する光に含まれるイメージを受信し、受信されたイメージを電気的信号に変換することができる。

【0661】

フィルター610とイメージセンサー810は第1方向に互いに対向するように離隔して配置されることができる。

【0662】

モーションセンサー820は第2ホルダー800に実装され、第2ホルダー800に備えられる回路パターンを介して制御部830と電気的に連結されることができる。

【0663】

50

モーションセンサー 820 はカメラモジュール 200 の動きによる回転角速度情報を出
力する。モーションセンサー 820 は 2 軸又は 3 軸ジャイロセンサー (Gyro Sen
sor) 又は角速度センサーから具現されることができる。

【0664】

制御部 830 は第 2 ホルダー 800 に実装され、レンズ駆動装置 100 の第 2 位置セン
サー 240 及び第 2 コイル 230 と電氣的に連結されることができる。

【0665】

例えば、第 2 ホルダー 800 はレンズ駆動装置 100 の回路基板 250 と電氣的に連結
されることができ、第 2 ホルダー 800 に実装された制御部 830 は回路基板 250 を介
して第 2 位置センサー 240 及び第 2 コイル 230 と電氣的に連結されることができる。

【0666】

制御部 830 は、第 1 位置センサー 120 との I2C 通信のために、クロック信号 SCL、
データ信号 SDA、及び電源信号 VDD、GND を送信することができ、第 1 位置セン
サー 170 からクロック信号 SCL 及びデータ信号 SDA を受信することができる。

【0667】

また、制御部 830 は、レンズ駆動装置 100 の第 2 位置センサー 240 から提供され
る出力信号に応じて、レンズ駆動装置 100 の OIS 稼働部に対する手ぶれ補正を遂行す
ることができる駆動信号を制御することができる。

【0668】

コネクタ 840 は第 2 ホルダー 800 と電氣的に連結され、外部装置と電氣的に連結さ
れるためのポート (port) を備えることができる。

【0669】

また、実施例によるレンズ駆動装置 100 は、光の特性である反射、屈折、吸収、干渉、
回折などを用いて空間にある物体の像を形成し、目の視覚力増大を目標とするか、レン
ズによる像の記録とその再現を目的とするか、光学的測定、像の伝播や伝送などを目的と
する光学機器 (optical instrument) に含まれることができる。例え
ば、実施例による光学機器は、携帯電話、セルラーフォン、スマートフォン (smart
phone)、携帯用スマート機器、デジタルカメラ、ノートブック型パソコン (lap
top computer)、デジタル端末機、PDA (Personal Digital
Assistants)、PMP (Portable Multimedia Player)、ナビゲーションなどであることが
できるが、これに制限されるものではなく、映像又は写真を撮影するためのいずれの装置も可能である。

【0670】

図 27 は実施例による携帯用端末機 200A の斜視図を示し、図 28 は図 27 に示した
携帯用端末機の構成図を示す。

【0671】

図 27 及び図 28 を参照すると、携帯用端末機 (以下“端末機”と言う) 200A は、胴
体 850、無線通信部 710、A/V 入力部 720、センシング部 740、入出力部 750、
メモリ部 760、インターフェース部 770、制御部 780、及び電源供給部 790
を含むことができる。

【0672】

図 27 に示した胴体 850 はバー (bar) 形態であるが、これに限定されず、2 個以
上のサブ胴体 (sub-body) が相対移動可能に結合するスライドタイプ、フォルダ
タイプ、スイング (swing) タイプ、スイベル (swirl) タイプなどの多様な構
造であり得る。

【0673】

胴体 850 は、外観を成すケース (ケーシング、ハウジング、カバーなど) を含むこと
ができる。例えば、胴体 850 は、フロント (front) ケース 851 とリア (rear)
ケース 852 に区分されることができる。フロントケース 851 とリアケース 852
との間に形成された空間には端末機の各種電子部品が内蔵されることができる。

10

20

30

40

50

【0674】

無線通信部710は、端末機200Aと無線通信システムとの間又は端末機200Aと端末機200Aが位置するネットワークとの間の無線通信ができるようにする一つ以上のモジュールを含んでからなることができる。例えば、無線通信部710は、放送受信モジュール711、移動通信モジュール712、無線インターネットモジュール713、近距離通信モジュール714及び位置情報モジュール715を含んでからなることができる。

【0675】

A/V(Audio/Video)入力部720はオーディオ信号又はビデオ信号入力のためのものであり、カメラ721及びマイク722などを含むことができる。

【0676】

カメラ721は、実施例によるカメラモジュール200を含むカメラ200であることができる。

【0677】

センシング部740は、端末機200Aの開閉状態、端末機200Aの位置、使用者接触有無、端末機200Aの方位、端末機200Aの加速／減速などの端末機200Aの現状態を感知して端末機200Aの動作を制御するためのセンシング信号を発生させることができる。例えば、端末機200Aがスライドフォン形態の場合、スライドフォンの開閉状態をセンシングすることができる。また、電源供給部790の電源供給状態、インターフェース部770の外部機器との結合状態などに関連したセンシング機能を担当する。

【0678】

入出力部750は視覚、聴覚又は触覚などに関連した入力又は出力を発生させるためのものである。入出力部750は端末機200Aの動作制御のための入力データを発生させることができ、かつ端末機200Aで処理される情報を表示することができる。

【0679】

入出力部750は、キーパッド部730、ディスプレイモジュール751、音響出力モジュール752、及びタッチスクリーンパネル753を含むことができる。キーパッド部730はキーパッドの入力によって入力データを発生させることができる。

【0680】

ディスプレイモジュール751は、電氣的信号に応じて色が変化する複数のピクセルを含むことができる。例えば、ディスプレイモジュール751は、液晶ディスプレイ(liquid crystal display)、薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ(thin film transistor-liquid crystal display)、有機発光ダイオード(organic light-emitting diode)、フレキシブルディスプレイ(flexible display)、及び3次元ディスプレイ(3D display)の少なくとも一つを含むことができる。

【0681】

音響出力モジュール752は呼び(call)信号受信、通話モード、録音モード、音声認識モード、又は放送受信モードなどで無線通信部710から受信されるオーディオデータを出力するか、メモリ部760に保存されたオーディオデータを出力することができる。

【0682】

タッチスクリーンパネル753は、タッチスクリーンの特定領域に対する使用者のタッチによって発生する静電容量の変化を電氣的な入力信号に変換することができる。

【0683】

メモリ部760は制御部780の処理及び制御のためのプログラムを保存することもでき、入出力されるデータ(例えば、電話帳、メッセージ、オーディオ、静止映像、写真、動画など)を一時保存することができる。例えば、メモリ部760は、カメラ721によって撮影されたイメージ、例えば写真又は動画を保存することができる。

【0684】

インターフェース部770は端末機200Aに連結される外部機器と連結される通路の

10

20

30

40

50

役割をする。インターフェース部 770 は、外部機器からデータを受けるか電源を受けて端末機 200A の内部の各構成要素に伝達するか、端末機 200A の内部のデータが外部機器に伝送されるようにする。例えば、インターフェース部 770 は、有無線ヘッドセットポート、外部充電器ポート、有無線データポート、メモリカード (memory card) ポート、識別モジュールを備えた装置を連結するポート、オーディオ I/O (Input/Output) ポート、ビデオ I/O (Input/Output) ポート、及びイヤホンポートなどを含むことができる。

【0685】

制御部 (controller) 780 は端末機 200A の全般的な動作を制御することができる。例えば、制御部 780 は、音声通話、データ通信、画像通話などのための係わる制御及び処理を遂行することができる。

10

【0686】

制御部 780 は、マルチメディア再生のためのマルチメディアモジュール 781 を備えることができる。マルチメディアモジュール 781 は制御部 180 内に具現されることもでき、制御部 780 と別に具現されることもできる。

【0687】

制御部 780 はタッチスクリーン上で行われる筆記入力又は描き入力をそれぞれ文字及びイメージと認識することができるパターン認識処理を行うことができる。

【0688】

カメラモジュール 200 の制御部 830 の代わりに、光学機器 200A の制御部 780 がカメラモジュール 200 の制御部 830 の役割を果たすこともできる。

20

【0689】

電源供給部 790 は、制御部 780 の制御によって、外部の電源又は内部の電源を受け、各構成要素の動作に必要な電源を供給することができる。

【0690】

以上の実施例で説明した特徴、構造、効果などは本発明の少なくとも一実施例に含まれ、必ずしも一実施例のみに限定されるものではない。さらに、各実施例で例示した特徴、構造、効果などは実施例が属する分野の通常の知識を有する者によって他の実施例にも組合せ又は変形されて実施可能である。したがって、このような組合せ及び変形に係る内容は本発明の範囲に含まれるものに解釈されなければならないであろう。

30

【産業上の利用可能性】

【0691】

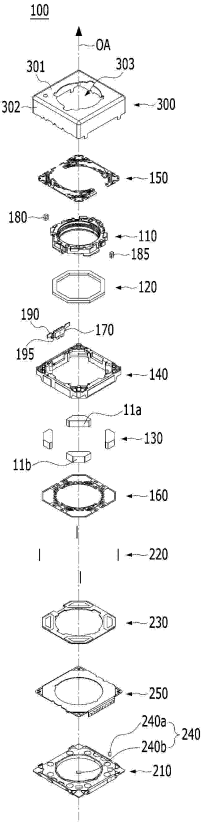
実施例は支持部材にかかる応力を緩和または減少させることができるレンズ駆動装置、及びこれを含むカメラモジュール及び光学機器に用いることができる。

40

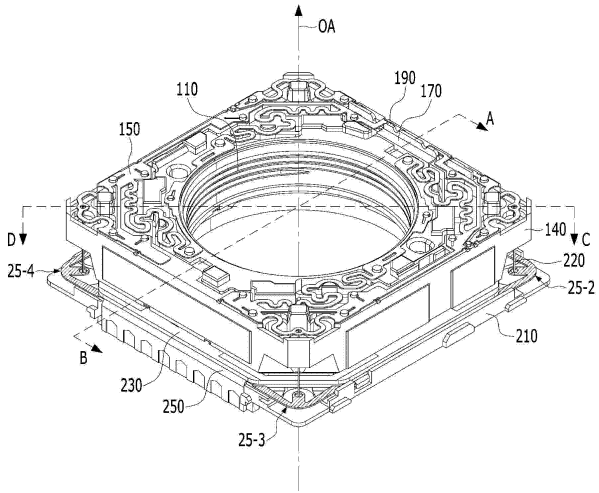
50

【図面】

【図 1】



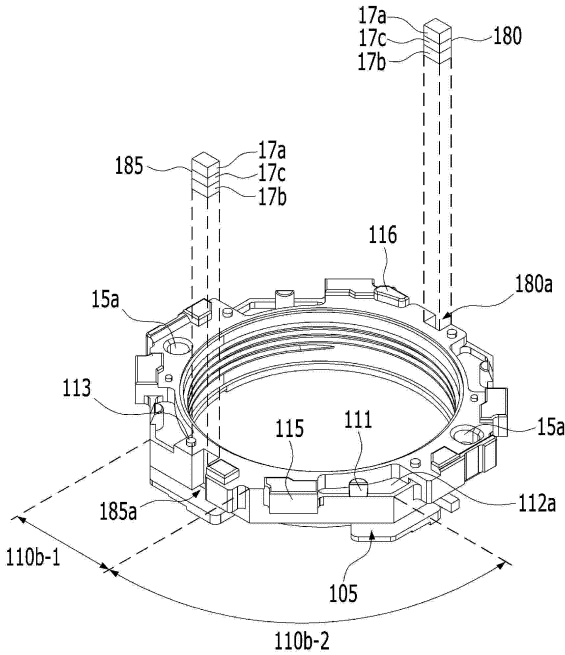
【図 2】



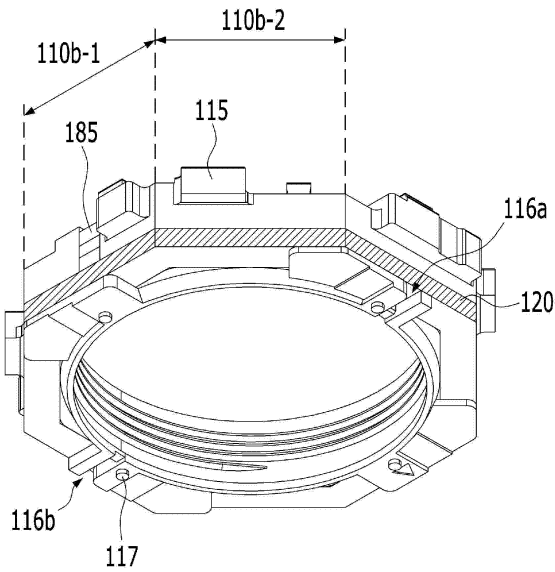
10

20

【図 3 a】



【図 3 b】

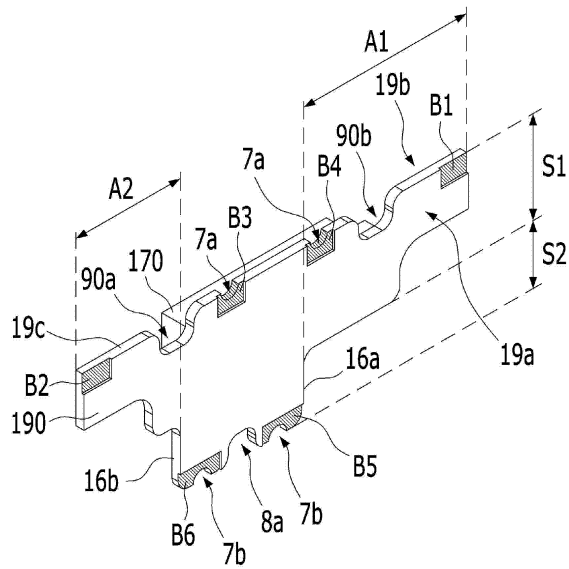


30

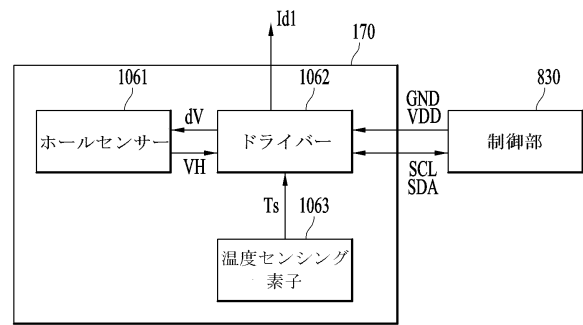
40

50

【図 7 a】

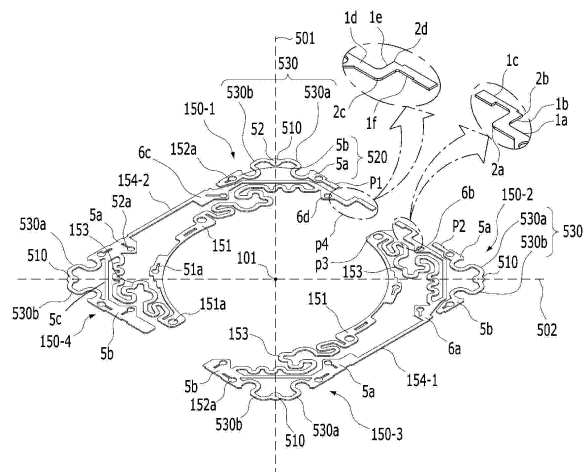


【図 7 b】

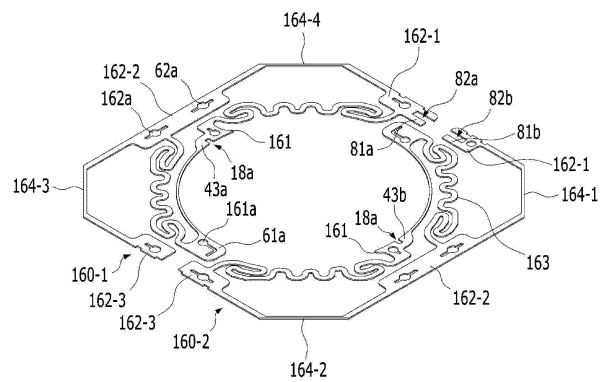


10

【図 8】



【図 9】



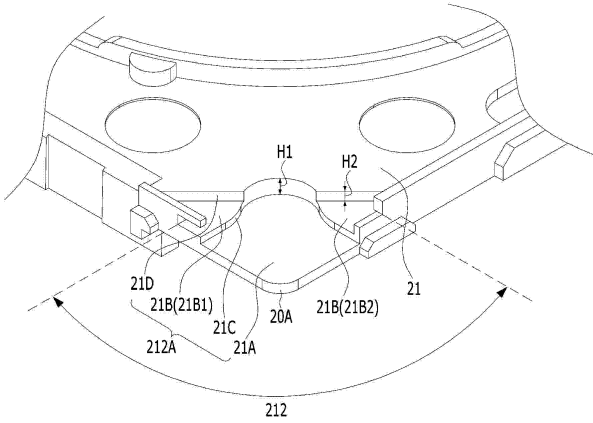
20

30

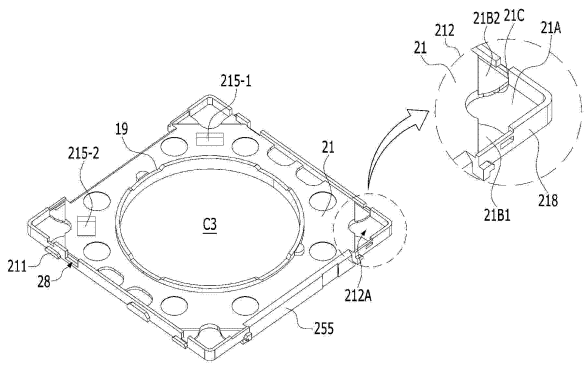
40

50

【図 13 b】

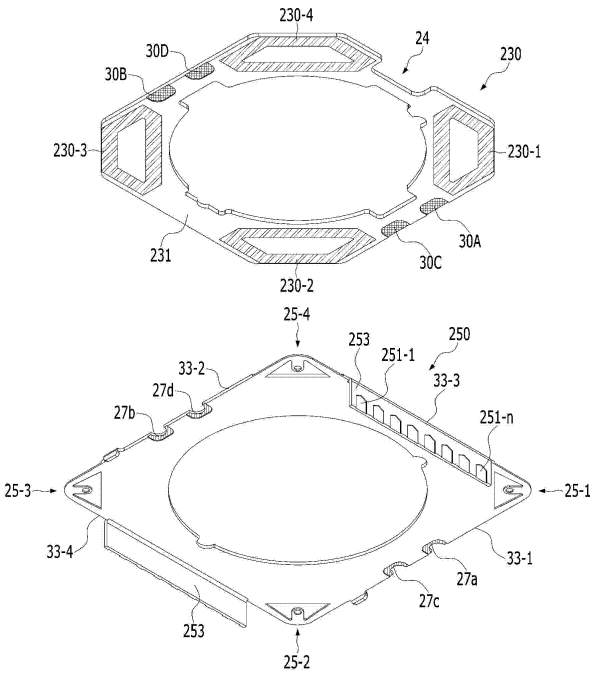


【図 14】

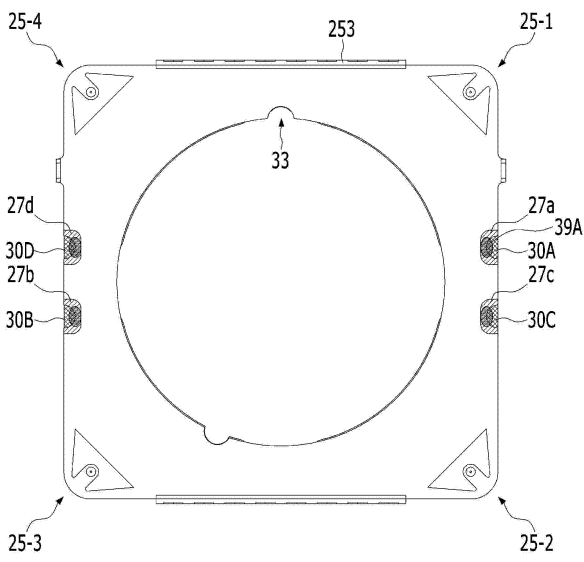


10

【図 15】



【図 16】



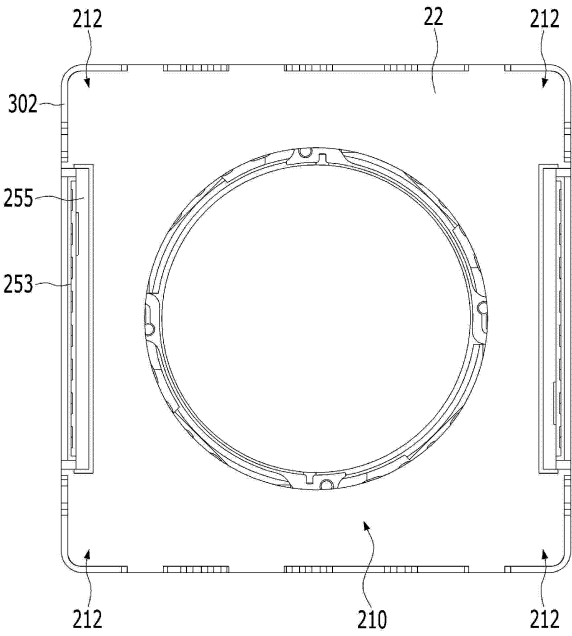
20

30

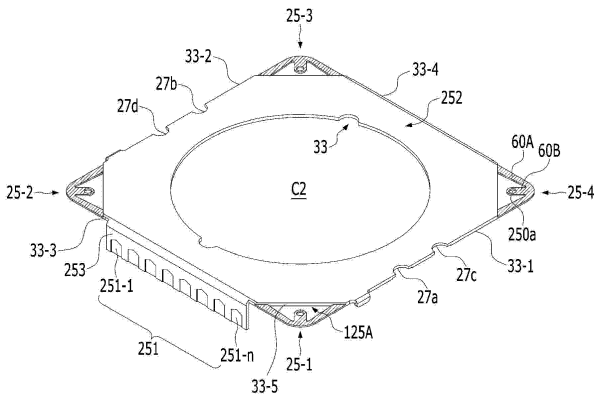
40

50

【図 1 7】

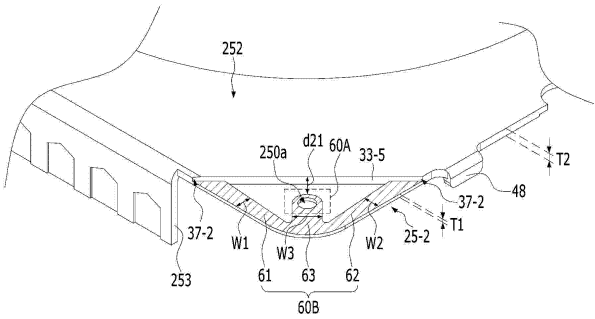


【図 1 8 a】



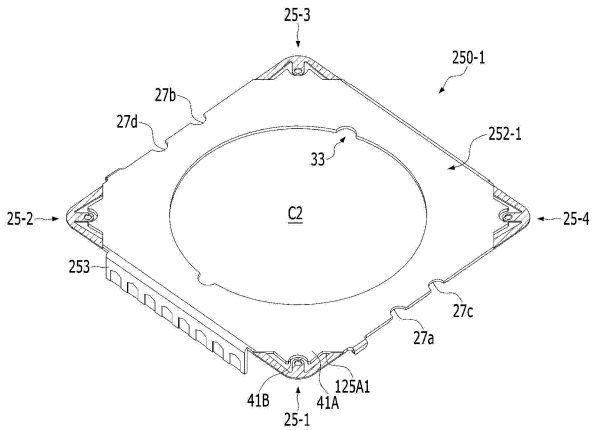
10

【図 1 8 b】



20

【図 1 9 a】

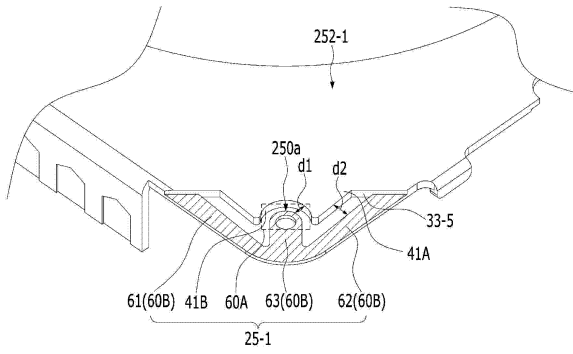


30

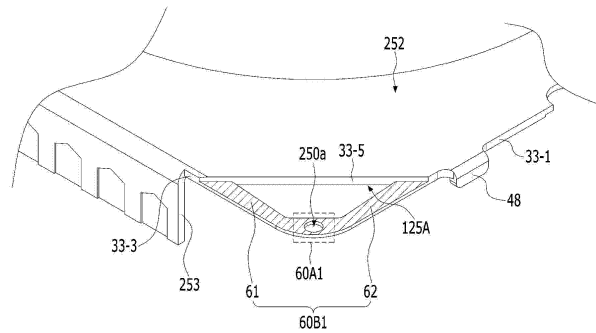
40

50

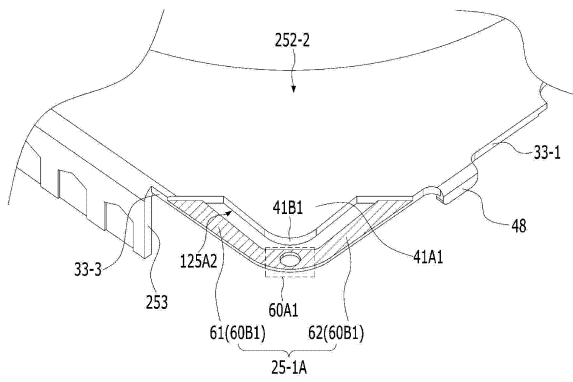
【図 19 b】



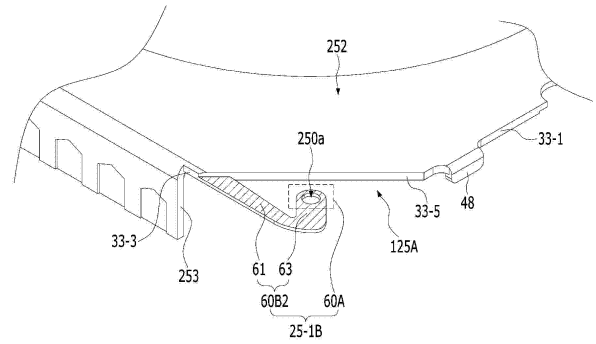
【図 20 a】



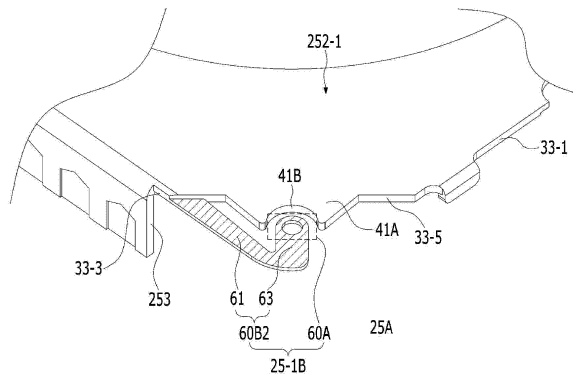
【図 20 b】



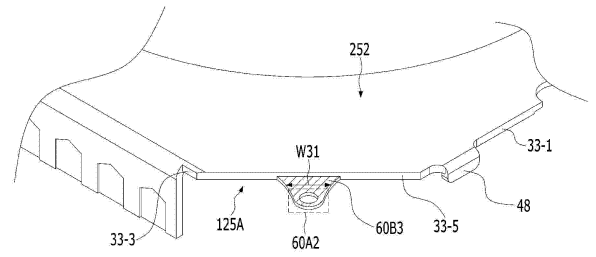
【図 20 c】



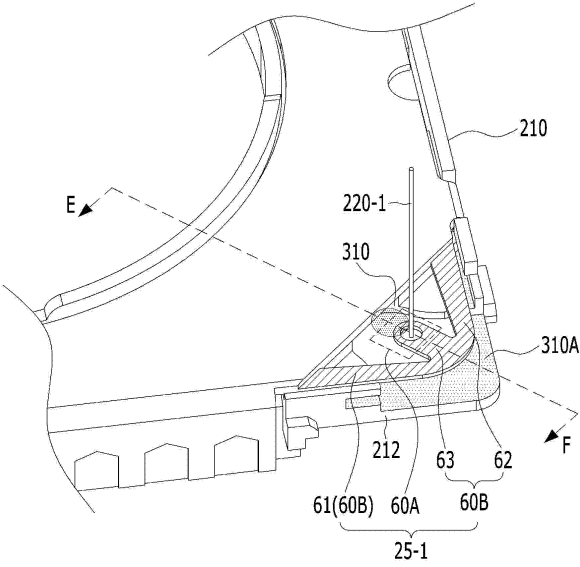
【図 20 d】



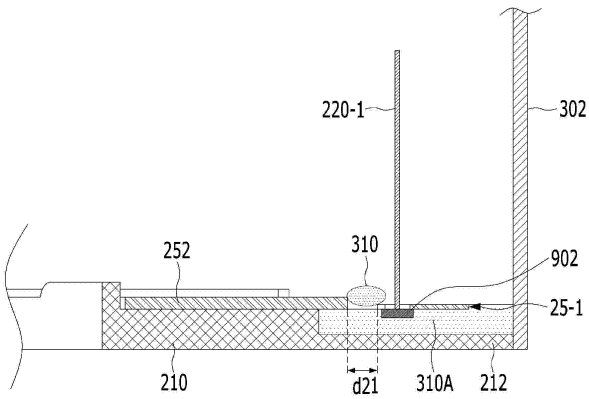
【図 20 e】



【図 2 1 a】

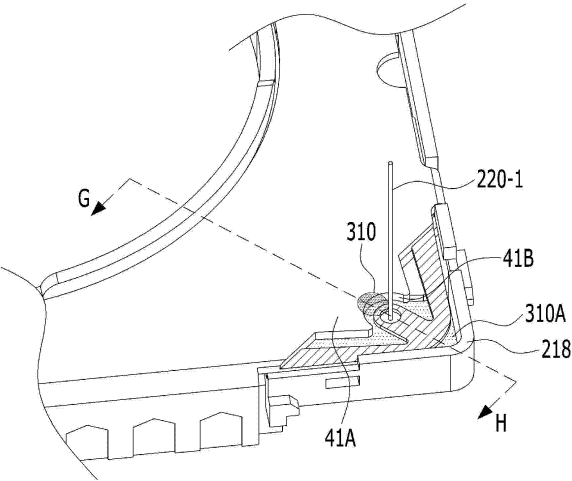


【図 2 1 b】

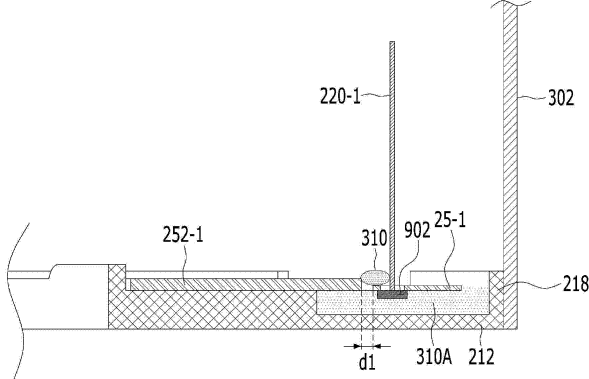


10

【図 2 2 a】



【図 2 2 b】



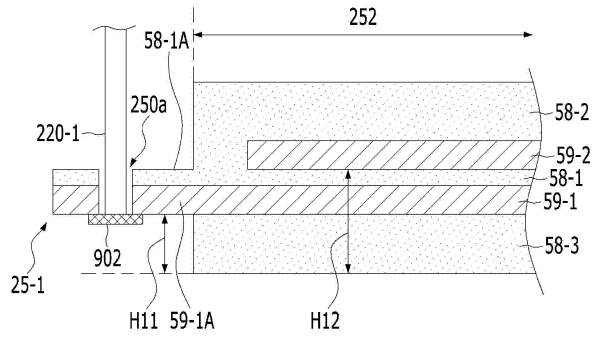
20

30

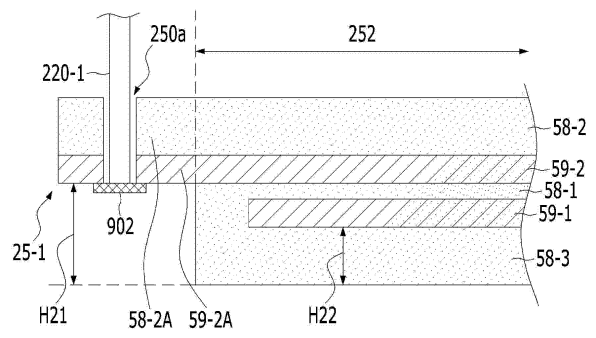
40

50

【圖 23】

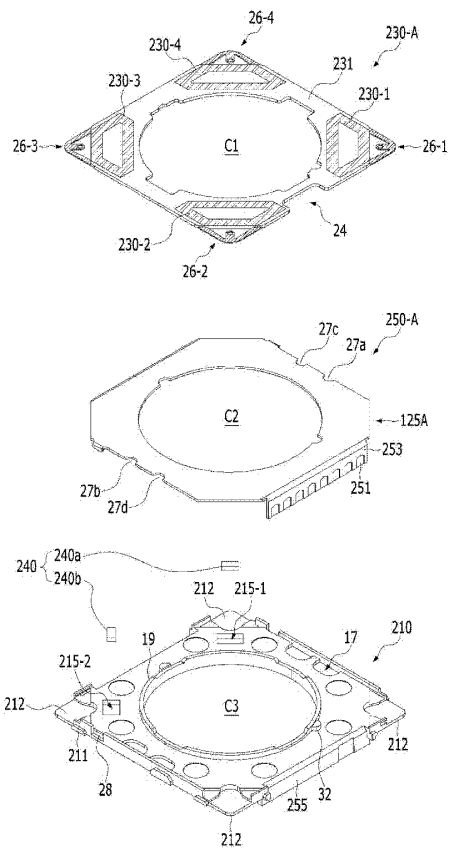


【図 24】

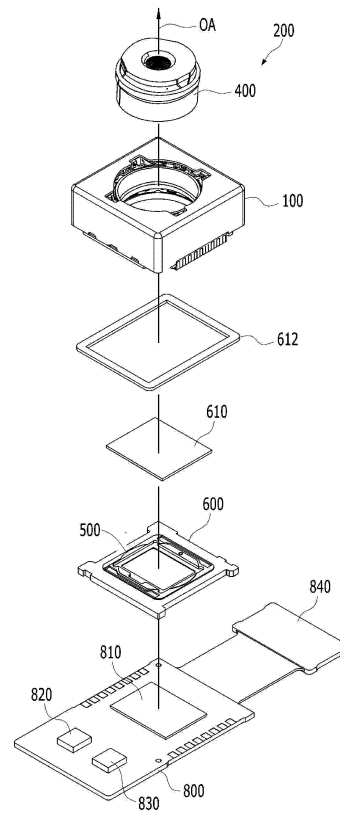


10

【図 25】



【図 26】



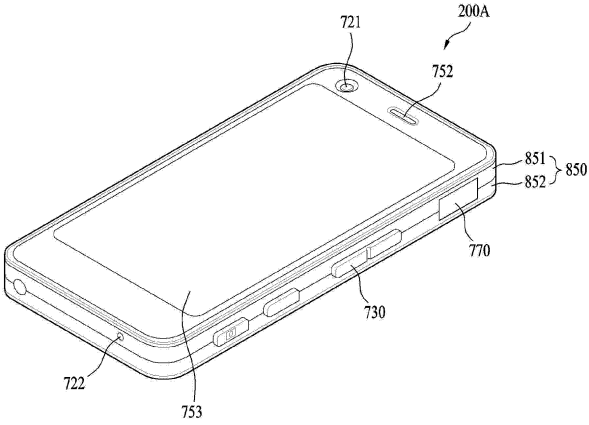
20

30

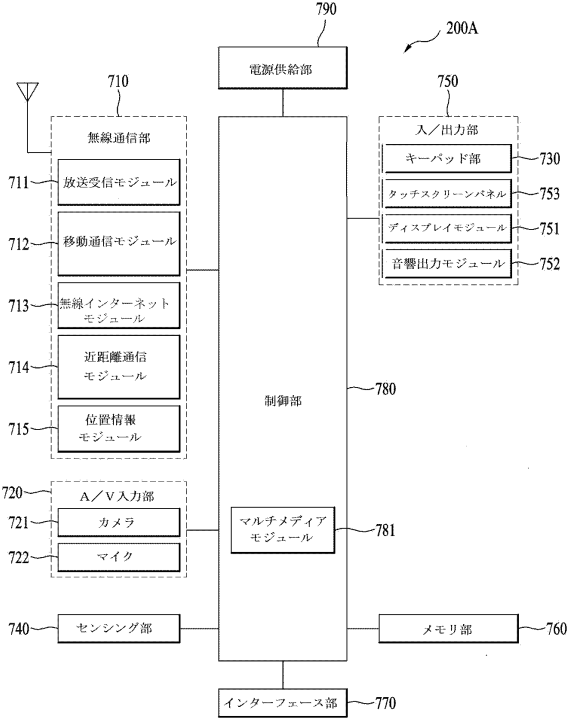
40

50

【図 27】



【図 28】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100183519
弁理士 櫻田 芳恵

(74)代理人 100196483
弁理士 川崎 洋祐

(74)代理人 100160749
弁理士 飯野 陽一

(74)代理人 100160255
弁理士 市川 祐輔

(74)代理人 100182132
弁理士 河野 隆

(74)代理人 100172683
弁理士 綾 聡平

(74)代理人 100219265
弁理士 鈴木 崇大

(74)代理人 100146318
弁理士 岩瀬 吉和

(72)発明者 パク, サンオク
大韓民国, 07796, ソウル, カンソグ, マコク チョンカン 10-口, 30

審査官 小西 隆

(56)参考文献 国際公開第2018/186674 (WO, A1)
韓国公開特許第10-2019-0023761 (KR, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G02B 7/02 - 7/105
7/12 - 7/16
H04N 5/222 - 5/257
23/00
23/40 - 23/76
23/90 - 23/959