

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7588674号
(P7588674)

(45)発行日 令和6年11月22日(2024.11.22)

(24)登録日 令和6年11月14日(2024.11.14)

(51)国際特許分類

G 0 3 B	5/00 (2021.01)	G 0 3 B	5/00	J
G 0 3 B	30/00 (2021.01)	G 0 3 B	30/00	
G 0 2 B	7/04 (2021.01)	G 0 2 B	7/04	E

F I

請求項の数 22 (全41頁)

(21)出願番号	特願2023-60650(P2023-60650)	(73)特許権者	517099982 エルジー イノテック カンパニー リミ テッド 大韓民国, 0 7 7 9 6 , ソウル, カンソ - グ, マコク チョンカン 1 0 - 口, 3 0
(22)出願日	令和5年4月4日(2023.4.4)	(74)代理人	100114188 弁理士 小野 誠
(62)分割の表示	特願2021-77569(P2021-77569)の 分割 原出願日 平成26年12月30日(2014.12.30)	(74)代理人	100119253 弁理士 金山 賢教
(65)公開番号	特開2023-85432(P2023-85432A)	(74)代理人	100129713 弁理士 重森 一輝
(43)公開日	令和5年6月20日(2023.6.20)	(74)代理人	100137213 弁理士 安藤 健司
審査請求日	令和5年4月6日(2023.4.6)	(74)代理人	100143823 弁理士 市川 英彦
(31)優先権主張番号	10-2014-0000122		
(32)優先日	平成26年1月2日(2014.1.2)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		
(31)優先権主張番号	10-2014-0089198		
(32)優先日	平成26年7月15日(2014.7.15)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	最終頁に続く		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

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

ベースと、

前記ベース上に配置されたハウジングと、

前記ハウジング内に配置されたボビンと、

前記ボビンの外周面に配置された第1コイルと、

前記ハウジングに配置され、前記第1コイルと対向する第1マグネットと、

前記第1マグネットと対向するように配置された第2コイルを含む回路基板と、

前記ボビン及び前記ハウジングの両方に結合される上側弾性部材と、

光軸方向に平行な第1方向に前記ボビンの変位を感知する第1センサーと、

前記上側弾性部材と前記回路基板とを電気的に連結する複数の支持部材と、を含み、

前記ボビンは、

前記ボビンの前記外周面から前記第1コイルよりも突出する第1突出部と、

前記ボビンの前記外周面から前記第1コイルよりも突出し、前記第1突出部から離隔する第2突出部と、を含み、

前記上側弾性部材は前記第2突出部に配置され、

前記第1突出部は複数の第1突出部を含み、

前記第2突出部は複数の第2突出部を含み、

平面上で見ると、前記複数の第2突出部のそれぞれは前記複数の第1突出部の間に配置され、

10

20

前記ハウジングは、前記複数の第1突出部のうちの一つと前記複数の第2突出部のうちの一つとの間の第1空間に位置するボビンの地点に向かって突出し、前記複数の第1突出部のうちの前記一つと前記複数の第2突出部のうちの前記一つとは互いに隣り合っており、

前記第1センサーは、前記複数の第1突出部のうちの他の一つと前記複数の第2突出部のうちの前記一つとの間の第2空間と前記第1方向と交差する方向に重畠しており、
前記複数の第2突出部のうちの前記一つは前記複数の第1突出部のうちの前記一つと前記複数の第1突出部のうちの他の一つとの間に配置される、レンズ駆動装置。

【請求項2】

前記ボビン及び前記ハウジングの両方と結合される下側弾性部材と、

前記第1センサーと対向するように配置された第2マグネットと、をさらに含み、

前記複数の支持部材は、前記下側弾性部材を前記回路基板に電気的に連結し、

前記複数の支持部材は、前記ハウジングを前記ベースに対して前記第1方向と直交する第2及び第3方向に移動可能に支持する、請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【請求項3】

前記上側弾性部材は、互いに電気的に離隔した複数の上側弾性部材を含む、請求項1または2に記載のレンズ駆動装置。

【請求項4】

前記第1及び第2マグネットは、互いに分離して形成されている、請求項2または3に記載のレンズ駆動装置。

【請求項5】

前記上側及び下側弾性部材のうちの少なくとも一つは、

前記ボビンと結合される内側フレームと、

前記ハウジングと結合される外側フレームと、

前記内側フレームと前記外側フレームとを連結し、少なくとも1回以上折り曲げられて一定形状のパターンを形成するフレーム連結部と、を含む、請求項2～4のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項6】

前記ボビンの前記複数の第2突出部のそれぞれは、前記上側弾性部材の前記内側フレームが配置される第1領域を含む、請求項5に記載のレンズ駆動装置。

【請求項7】

複数の第1下側支持突起が前記ボビンの下面に形成され、

前記下側弾性部材の前記内側フレームは前記ボビンの前記複数の第1下側支持突起と結合される、請求項5または6に記載のレンズ駆動装置。

【請求項8】

前記複数の第1下側支持突起のうちの少なくとも一つは、半球形、円筒形、または角形のうちのいずれか一つを有する、請求項7に記載のレンズ駆動装置。

【請求項9】

前記ハウジングは、

前記第1マグネットが配置される第1側部と、

前記支持部材が配置される空間を形成する第1凹部を含む第2側部と、を含み、

前記第1側部は、前記第2側部と互いに連結される、請求項5～8のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項10】

前記第1側部の数は4個であり、前記第2側部の数は4個である、請求項9に記載のレンズ駆動装置。

【請求項11】

前記第1側部のそれぞれは、前記第1マグネットと同じかまたは前記第1マグネットよりも大きい面積を有するように構成される、請求項9に記載のレンズ駆動装置。

【請求項12】

マグネット装着部は、前記ハウジングの前記第1側部の内側下部に形成され、

10

20

30

40

50

前記第1マグネットは、前記マグネット装着部に配置され、
前記マグネット装着部は、前記第1マグネットに対応する大きさの凹部を含む、請求項
9～11のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項13】

前記第1マグネットの底面が前記第2コイルと向き合うように、前記マグネット装着部
の底面に開口が形成される、請求項12に記載のレンズ駆動装置。

【請求項14】

前記ベースに結合されるカバー部材を含み、
前記第1側部は前記カバー部材の側面に平行に配置される、請求項9～13のいずれか
一項に記載のレンズ駆動装置。

10

【請求項15】

前記第1側部は前記第2側部よりも大きい面積を有する、請求項9～14のいずれか
一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項16】

前記第2側部の上部は第1通孔を含み、前記支持部材は前記第1通孔を貫通して上側弾
性部材に連結される、請求項9～15のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項17】

前記ハウジングは、複数の第2下側支持突起を含み、前記下側弾性部材の外側フレーム
と前記ハウジングとは前記第2下側支持突起によって互いに結合される、請求項5～16
のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

20

【請求項18】

前記複数の第2下側支持突起のうちの少なくとも一つは、半球形、円筒形、または角形
のうちのいずれか一つを有する、請求項17に記載のレンズ駆動装置。

【請求項19】

前記ハウジングは、前記ハウジングの前記第2側部の上面から突出する複数の第1上側
支持突起を含み、前記上側弾性部材の前記外側フレームは前記ハウジングの前記複数の第
1上側支持突起と結合される、請求項9～18のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項20】

前記複数の支持部材は前記回路基板の下面にソルダリングされる、請求項1に記載のレン
ズ駆動装置。

30

【請求項21】

請求項1～20のいずれか一項に記載の駆動装置及びイメージセンサーを含む、カメラ
モジュール。

【請求項22】

請求項21に記載のカメラモジュールを含む、モバイルデバイス。

【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に関するものである。

【背景技術】

【0002】

各種携帯端末機の普及が広く一般化し、無線インターネットサービスが商用化するにつ
れて携帯端末機に関連した消費者の要求も多様化している。これに従い、種々の付加装置
が携帯端末機に装着されている。

40

【0003】

その中で、被写体を写真や動画に撮影し、そのイメージデータを保存した後、必要によ
ってこれを編集及び伝送することができる代表的なものとしてカメラモジュールがある。

【0004】

近年、個人用コンピュータ、カメラフォン、PDA、スマートフォン、トイ(toy)
などの多種多様なマルチメディア分野、ひいては監視カメラやビデオテープレコーダーの

50

情報端末などの画像入力機器用の小型のカメラモジュールの需要が高くなっている。

【0005】

超小型、低電力消耗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難しく、これに関連した研究が活発に進行されている。

【0006】

スマートフォンのような小型電子製品に実装されるカメラモジュールの場合、使用中に頻繁にカメラモジュールが衝撃を受け、撮影中に使用者の手ぶれなどによって微細にカメラモジュールが震えることがある。このような点に鑑み、近年には手ぶれ防止手段をカメラモジュールにさらに取り付ける技術に対する開発が要求されている。

10

【0007】

このような手ぶれ防止手段は多様に研究されている。その一つとして、光学モジュールを光軸に対して垂直な平面に当たるx軸及びy軸の方向に動かして手ぶれを補正することができる技術がある。この技術の場合、イメージ補正のために光学系を光軸に垂直な平面内で移動調整するため、構造が複雑で、小型化に適しない。

【0008】

また、光学モジュールの焦点を正確で早く合わせるための要求がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

20

実施例はボビンの変位を正確に感知することができる安価なセンサーを含み、電力節減、小型化及び改善された信頼性のためのレンズ駆動装置及びこれを含むカメラモジュールを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

実施例によるレンズ駆動装置は、少なくとも一枚のレンズが内側に取り付けられ、外周面に第1コイルが取り付けられたボビン；前記第1コイルと対向するように前記ボビンの周辺に配置された第1マグネット；前記第1マグネットを支持するハウジング；前記ボビン及び前記ハウジングと結合される上側及び下側弾性部材；第1方向への前記ボビンの変位を感知する第1センサー；前記第1センサーと対向するように配置された第2マグネット；前記ハウジングから一定間隔で隔たって配置されたベース；前記第1マグネットと対向するように配置された第2コイル；前記第2コイルが取り付けられる回路基板；前記ハウジングを前記ベースに対して前記第1方向に直交する第2及び第3方向に移動可能に支持し、前記上側または下側弾性部材の少なくとも一方と前記回路基板を連結する複数の支持部材；及び前記第2及び第3方向への前記ベースに対する前記ハウジングの変位を感知する第2センサーを含むことができる。

30

【0011】

前記上側弾性部材は互いに分離された少なくとも四つの第1～第4上側弾性部材を含み、前記第1センサーは前記第1～第4上側弾性部材を介して前記複数の支持部材に連結されることができる。

40

【0012】

前記第1～第4上側弾性部材のそれぞれは、前記ボビンと結合される第1内側フレーム；前記ハウジングと結合されるとともに前記支持部材に連結された第1-1外側フレーム；及び前記第1内側フレームと前記第1-1外側フレームを連結する第1フレーム連結部を含むことができる。

【0013】

前記下側弾性部材は互いに分離された少なくとも二つの第1及び第2下側弾性部材を含み、前記第1コイルは前記第1及び第2下側弾性部材を介して前記複数の支持部材に連結されることができる。

【0014】

50

前記第1及び第2下側弾性部材のそれぞれは、前記ボビンと結合される少なくとも一つの第2内側フレーム；前記ハウジングと結合される少なくとも一つの第2外側フレーム；及び前記少なくとも一つの第2内側フレームと前記少なくとも一つの第2外側フレームを連結する第2-1フレーム連結部を含むことができる。

【0015】

前記少なくとも一つの第2外側フレームは複数の第2外側フレームを含み、前記第1及び第2下側弾性部材のそれぞれは、前記複数の第2外側フレームを連結する第2-2フレーム連結部をさらに含むことができる。

【0016】

前記少なくとも四つの上側弾性部材は、互いに分離された第5及び第6上側弾性部材をさらに含み、前記第5及び第6上側弾性部材のそれぞれは、前記第1方向と直交する方向に形成され、前記ハウジングと結合されるとともに前記支持部材に連結された第1-2外側フレームを含むことができる。

10

【0017】

まず、前記第1及び第2下側弾性部材のそれぞれは、前記第2-2フレーム連結部から前記上側弾性部材に向かって前記第1方向に折り曲げられた折曲部をさらに含むことができる。前記第5及び第6上側弾性部材のそれぞれは、前記折曲部と前記第1-2外側フレームを連結する連結フレームをさらに含むことができる。

【0018】

または、前記第5及び第6上側弾性部材のそれぞれは、前記第1-2外側フレームから前記第2-2フレーム連結部まで前記第1方向に折り曲げられた連結フレームをさらに含むことができる。前記折曲部、前記連結フレーム、及び前記第1-2外側フレームは一体に形成されることができる。

20

【0019】

または、前記第1及び第2下側弾性部材のそれぞれは、前記第2-2フレーム連結部から前記第1-2外側フレームまで前記第1方向に折り曲げられた折曲部をさらに含むことができる。

【0020】

または、前記レンズ駆動装置は、前記ハウジングに挿入されるか付着される金属片をさらに含み、前記第1-2外側フレームと前記第2-3フレーム連結部は前記金属片によって連結されることができる。

30

【0021】

前記第1及び第2下側弾性部材のそれぞれは、前記第1コイルの両端線の中で該当の一端線に連結されたコイルフレーム；及び前記コイルフレームと前記少なくとも一つの第2内側フレームを連結する第2-3フレーム連結部をさらに含むことができる。

【0022】

前記第1センサーは前記ボビンに配置、結合または実装されて一緒に移動することができる。前記ボビンに結合されるセンサー基板を含み、前記第1センサーは前記センサー基板に配置、結合または実装可能な形状を持つことができる。前記第1センサーは前記センサー基板の前記外周面の上側、下側または中央に配置、結合または実装されることがある。前記センサー基板は外周面に形成された装着孔を含み、前記第1センサーは前記装着孔に挿入されることができる。

40

【0023】

前記センサー基板は、前記ボビンの外周面と対向する形状を持ち、前記第1センサーが配置、結合または実装された胴体；前記胴体から前記第1方向に突出した弾性部材接触部；及び前記胴体に形成され、前記第1センサーの端子と前記弾性部材接触部を連結する回路パターンを含むことができる。前記弾性部材接触部は前記第1～第4上側弾性部材に連結されることがある。

【0024】

前記第1及び第2マグネットは別個であってもよい。

50

【 0 0 2 5 】

または、前記第1及び第2マグネットは一体であってもよい。前記第1センサーの中心を通って光軸と直交する仮想の中心水平線が前記第1マグネットの上端と一致するよう、前記第1センサーと前記第1マグネットは対向して配置されることができる。前記仮想の中心水平線が前記第1マグネットの上端と一致する地点を基準に前記ボビンは前記光軸方向に昇降移動することができる。

【 0 0 2 6 】

前記複数の支持部材の形状及び数は前記第2及び第3方向に互いに対称であることができる。

【 0 0 2 7 】

または、前記下側弹性部材は互いに分離された少なくとも四つの第1～第4下側弹性部材を含み、前記第1センサーは前記第1～第4下側弹性部材を介して前記複数の支持部材に連結されることができる。

【 0 0 2 8 】

前記第1～第4下側弹性部材のそれぞれは、前記ボビンと結合される第1内側フレーム；前記ハウジングと結合されるとともに前記支持部材に連結された第1-1外側フレーム；及び前記第1内側フレームと前記第1-1外側フレームを連結する第1フレーム連結部を含むことができる。

【 0 0 2 9 】

前記上側弹性部材は互いに分離された少なくとも二つの第1及び第2上側弹性部材を含み、前記第1コイルは前記第1及び第2上側弹性部材を介して前記複数の支持部材に連結されることができる。

【 0 0 3 0 】

前記第1及び第2上側弹性部材のそれぞれは、前記ボビンと結合される少なくとも一つの第2内側フレーム；前記ハウジングと結合される少なくとも一つの第2外側フレーム；及び前記少なくとも一つの第2内側フレームと前記少なくとも一つの第2外側フレームを連結する第2-1フレーム連結部を含むことができる。

【 0 0 3 1 】

前記少なくとも一つの第2外側フレームは複数の第2外側フレームを含み、前記第1及び第2上側弹性部材のそれぞれは、前記複数の第2外側フレームを連結する第2-2フレーム連結部をさらに含むことができる。

【 0 0 3 2 】

前記少なくとも四つの下側弹性部材は互いに分離された第5及び第6下側弹性部材をさらに含み、前記第5及び第6下側弹性部材のそれぞれは、前記第1方向と直交する方向に形成され、前記ハウジングと結合されるとともに前記支持部材に連結された第1-2外側フレームを含むことができる。

【 0 0 3 3 】

前記第1及び第2上側弹性部材のそれぞれは、前記第2-2フレーム連結部から前記下側弹性部材に向かって前記第1方向に折り曲げられた折曲部をさらに含むことができる。前記第5及び第6下側弹性部材のそれぞれは、前記折曲部と前記第1-2外側フレームを連結する連結フレームをさらに含むことができる。前記折曲部、前記連結フレーム、及び前記第1-2外側フレームは一体に形成されることができる。

【 0 0 3 4 】

または、前記第5及び第6下側弹性部材のそれぞれは、前記第1-2外側フレームから前記第2-2フレーム連結部まで前記第1方向に折り曲げられた連結フレームをさらに含むことができる。

【 0 0 3 5 】

または、前記第1及び第2上側弹性部材のそれぞれは、前記第2-2フレーム連結部から前記第1-2外側フレームまで前記第1方向に折り曲げられた折曲部をさらに含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

または、前記レンズ駆動装置は前記ハウジングに挿入されるか付着される金属片をさらに含み、前記第1 - 2外側フレームと前記第2 - 3フレーム連結部は前記金属片によって連結することができる。

【 0 0 3 7 】

前記第1及び第2上側弾性部材のそれぞれは、前記第1コイルの両端線の中で該当の一端線に連結されたコイルフレーム；及び前記コイルフレームと前記少なくとも一つの第2内側フレームを連結する第2 - 3フレーム連結部をさらに含むことができる。

【 0 0 3 8 】

他の実施例によるレンズ駆動装置は、レンズ部を固定するボビン、及び前記ボビンの外側面に設けられたコイル部を含む移動子；前記移動子を支持する固定子；前記ボビンの外側面に設けられ、前記ボビンの移動を感知する第1センサー；及び前記ボビン及び前記固定子の一側に両端がそれぞれ連結され、前記コイル部に電力を印加する第1弾性部、及び前記ボビン及び前記固定子の他側に両端がそれぞれ連結され、前記第1センサーに電気的に連結される第2弾性部を含む弾性部材を含むことができる。

10

【 0 0 3 9 】

また、前記第1弾性部は前記ボビンの上側に配置され、前記第2弾性部は前記ボビンの下側に配置されることができる。または、前記第1弾性部は前記ボビンの下側に配置され、前記第2弾性部は前記ボビンの上側に配置されることができる。

【 0 0 4 0 】

また、前記第1弾性部と第2弾性部は、それぞれ前記移動子に締結される外側部と、前記ボビンに締結される内側部と、前記外側部と内側部を連結して弾性力を提供する連結部とを含むことができる。

20

【 0 0 4 1 】

また、第1弾性部は互いに隔たって配置される第1スプリング及び第2スプリングからなることができる。

【 0 0 4 2 】

また、前記第1スプリングと第2スプリングは、基板に半田付けされるターミナルがそれぞれの外側部から折り曲げられて形成されることができる。

30

【 0 0 4 3 】

また、前記第1スプリングと第2スプリングは互いに対称形状のリーフスプリングからなることができる。

【 0 0 4 4 】

また、第2弾性部は、前記第1センサーに設けられた端子の数と一致するように少なくとも二つ以上のリーフスプリングからなることができる。

40

【 0 0 4 5 】

前記第1または第2弾性部の少なくとも一方は前記移動子の移動方向に垂直な方向に互いに対称の形状を持つことができる。

【 0 0 4 6 】

前記固定子は、前記コイル部と対応する位置に配置されるマグネット部；前記マグネット部を固定させるハウジング；及び前記移動子と前記ハウジングを支持するベースを含むことができる。

50

【 0 0 4 7 】

さらに他の実施例によるカメラモジュールは、前記レンズ駆動装置及びイメージセンサーを含むことができる。例えば、カメラモジュールは、レンズ部を固定するボビンと、前記ボビンの外側面に設けられたコイル部を含む移動子と、前記移動子を移動させる固定子と、前記ボビンの外側面に設けられ、前記ボビンの移動を感知する第1センサーと、前記ボビン及び前記固定子の一側に両端がそれぞれ連結され、前記コイル部に電力を印加する第1弾性部と、前記ボビン及び前記固定子の他側に両端がそれぞれ連結され、前記第1センサーに電気的に連結される第2弾性部を含む弾性部材と、前記弾性部材に電気的に連結

50

される基板と、前記基板に設けられるイメージセンサーと、前記移動子及び前記固定子を収容し、外観をなすカバーカンとを含むことができる。

【0048】

また、前記第2弾性部は、前記第1センサーに設けられた端子の数と一致するように少なくとも二つ以上のリーフスプリングからなることができる。

【0049】

また、前記第1弾性部は、互いに隔たって配置される第1スプリング及び第2スプリングとしての二つのリーフスプリングを含むことができる。

【発明の効果】

【0050】

実施例によるレンズ駆動装置及びこれを含むカメラモジュールは、ボビンの変位を感知するためのセンサーを用いながらもボビンが傾けられることなく、ボビンの変位を正確に感知することができ、部品数を増加させることなく、ハウジングの重さを減らして応答性を向上させることができ、第1センサーをボビンに直接配置して小型化をはかることができ、ボビンにマグネットを配置する既存のものより軽量化をはかることができ、低電力を消耗し、弾性部材を第1センサーの端子の電気的連結部材として用いることで改善された信頼性を持つ。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】一実施例によるレンズ駆動装置の概略斜視図を示す。

10

【図2】図1に例示したレンズ駆動装置の分解斜視図を示す。

【図3】図1及び図2に例示したカバー部材を除去した実施例によるレンズ駆動装置の斜視図を示す。

【図4】実施例によるレンズ駆動装置において、ボビン、第1コイル、マグネット、第1センサー及びセンサー基板の分解斜視図を示す。

【図5a】図4に示したボビン及びマグネットの平面図を示す。

【図5b】図4に示したセンサー基板の他の実施例による斜視図を示す。

【図5c】図4に示した第1センサー及びセンサー基板の一実施例による背面斜視図を示す。

【図6】実施例によるハウジングの平面斜視図を示す。

30

【図7】実施例によるハウジングとマグネットの底面分解斜視図を示す。

【図8】図3に示したI-I'線についての切開断面図を示す。

【図9】第1センサーの最適位置による精度を示すグラフである。

【図10】ボビン、ハウジング、上側弾性部材、第1センサー、センサー基板及び複数の支持部材が結合された平面斜視図を示す。

【図11】ボビン、ハウジング、下側弾性部材及び複数の支持部材が結合された底面斜視図を示す。

【図12】実施例による上側弾性部材、下側弾性部材、第1センサー、センサー基板、ベース、支持部材及び回路基板の結合斜視図を示す。

【図13】ベース、第2コイル及び回路基板の分解斜視図を示す。

40

【図14】他の実施例によるレンズ駆動装置の概略側断面図を示す。

【図15】実施例による第1弾性部の斜視図を示す。

【図16】実施例による第2弾性部の斜視図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0052】

以下、本発明を具体的に説明するために実施例に基づいて説明し、発明の理解に役立つように添付図面を参照して詳細に説明する。しかし、本発明による実施例はいろいろの他の形態に変形可能であり、本発明の範囲が以下に詳述する実施例に限定されるものに解釈されてはいけない。本発明の実施例は当業者に本発明をより完全に説明するために提供されるものである。

50

【0053】

本発明の実施例の説明において、各要素(element)の“上又は下(on or under)”に形成されるものとして記載される場合、上又は下(on or under)は二つの要素(element)が互いに直接(directly)接触するか或いは一つ以上の他の要素(element)が前記二つの要素(element)の間に配置されて(indirectly)形成されるものを全て含む。また“上又は下(on or under)”として表現される場合、一つの要素(element)を基準に上方のみでなく下方の意味も含むことができる。

【0054】

また、以下に使われる“第1”及び“第2、”“上／上部／上の”及び“下／下部／下の”などの関係的用語は、そのような実体または要素の間のある物理的または論理的関係または手順を必ず要求するか内包しなく、ある一つの実体または要素を他の実体または要素と区別するためにのみ用いられることもできる。

10

【0055】

図面において、各層の厚さや大きさは説明の便宜及び明確性のために誇張または省略するとかあるいは概略的に図示した。また、各構成要素の大きさは実際の大きさをそのまま反映するものではない。

【0056】

以下、添付図面に基づいて実施例によるレンズ駆動装置100、400について次のように説明する。説明の便宜上、実施例によるレンズ駆動装置100、400はデカルト座標系(x、y、z)を用いて説明するが、他の座標系を用いて説明することもでき、実施例がこれに限定されない。各図において、x軸及び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、光軸方向であるz軸方向を‘第1方向’といい、x軸方向を‘第2方向’といい、y軸方向を‘第3方向’ということができる。

20

【0057】**一実施例**

スマートフォンまたはタブレットPCなどのモバイルデバイスの小型カメラモジュールに適用される‘手ぶれ補正装置’とは、静止画像の撮影の際、使用者の手ぶれに起因する振動によって、撮影されたイメージの輪郭線が明らかに形成できないことを防止するよう構成された装置を意味することができる。

30

【0058】

また、‘オートフォーカシング装置’とは、被写体の画像の焦点を自動でイメージセンサーの面に結像させる装置である。このような手ぶれ補正装置とオートフォーカシング装置は多様に構成することができる。実施例によるレンズ駆動装置100は、少なくとも一枚のレンズからなった光学モジュールを光軸に平行な第1方向に動かすか、第1方向に垂直な第2及び第3方向に形成される面に対して動かすことで、手ぶれ補正動作及び／またはオートフォーカシング動作を遂行することができる。

【0059】

図1は一実施例によるレンズ駆動装置100の概略斜視図を示し、図2は図1に例示したレンズ駆動装置100の分解斜視図を示す。

40

【0060】

図1及び図2を参照すれば、実施例によるレンズ駆動装置100は、第1レンズ駆動ユニット、第2レンズ駆動ユニット及びカバー部材300を含むことができる。

【0061】

第1レンズ駆動ユニットは前述したオートフォーカシング装置の役目を果たすことができる。すなわち、第1レンズ駆動ユニットはマグネット130と第1コイル120の相互作用によってボビン110を第1方向に移動させる役目を果たすことができる。

【0062】

第2レンズ駆動ユニットは前述した手ぶれ補正装置の役目を果たすことができる。すなわち、第2レンズ駆動ユニットはマグネット130と第2コイル230の相互作用によつ

50

て第1レンズ駆動ユニットの全部または一部を第2及び第3方向に移動させる役目を果たすことができる。

【0063】

カバー部材300は略箱状に構成されることができ、第1及び第2レンズ駆動ユニットを取り囲むことができる。

【0064】

図3は図1及び図2に例示したカバー部材300を除去した実施例によるレンズ駆動装置の斜視図を示す。

【0065】

第1レンズ駆動ユニットは、ボビン(bobbin)110、第1コイル(coil)120、マグネット(magnet)130、ハウ징(housing)140、上側弾性部材150、下側弾性部材160、第1センサー170及びセンサー基板180を含むことができる。

10

【0066】

図4は実施例によるレンズ駆動装置において、ボビン110、第1コイル120、マグネット130；130-1、130-2、130-3、130-4、第1センサー170及びセンサー基板180の分解斜視図を示す。

20

【0067】

図5aは図4に示したボビン110及びマグネット130：130-1、130-2、130-3、130-4の平面図を示し、図5bは図4に示したセンサー基板180の他の実施例による斜視図を示し、図5cは図4に示した第1センサー170及びセンサー基板180の一実施例による背面斜視図を示す。

20

【0068】

前述した図面を参照すれば、ボビン110は、ハウ징140の内部空間に光軸方向である第1方向または第1方向に平行な方向に往復移動可能に取り付けられることができる。ボビン110の外周面に第1コイル120が図4に例示したように取り付けられ、第1コイル120とマグネット130が電磁気的に相互作用することができる。このために、マグネット130はボビン110の周りに第1コイル120と対向して配置されることができる。

30

【0069】

また、ボビン110が光軸に平行な第1方向または第1方向に平行な方向に上昇及び/または下降してオートフォーカシング機能を遂行するとき、上側及び下側弾性部材150、160によって弾力的に支持されることができる。このために、上側及び下側弾性部材150、160は後述するようにボビン110及びハウ징140と結合することができる。

30

【0070】

図示してはいないが、レンズ駆動装置は、ボビン110の内部の側面(つまり、内側)に少なくとも一枚のレンズが装着可能なレンズバレル(図示せず)を含むことができる。レンズバレルはボビン110の内側に多様な方式で取り付けられることができる。例えば、レンズバレルはボビン110の内側に直接固定されることもでき、あるいはレンズバレルなしに一枚のレンズがボビン110と一緒に形成されることもできる。レンズバレルに結合されるレンズは一枚からなることもでき、2枚またはそれ以上のレンズが光学系をなすように構成されることもできる。

40

【0071】

他の実施例によれば、図示してはいないが、ボビン110の内周面に雌ネジ部を形成し、レンズバレルの外周面には雌ネジ部に対応する雄ネジ部を形成し、これらを螺合する方式でレンズバレルをボビン110に結合することができるが、実施例はこれに限られない。他の実施例によれば、ボビン110とレンズバレルは接着剤を使う非螺合方式で結合することもできる。もちろん、螺合方式においてもネジ部の締結後に接着剤を使って相互間にもっと堅固な装着をはかることもできる。

50

【 0 0 7 2 】

ボビン 110 は第 1 及び第 2 突出部 111、112 を含むことができる。

【 0 0 7 3 】

第 1 突出部 111 はガイド (g u i d e) 部 111a 及び第 1 ストップ (s t o p p e r) 111b を含むことができる。ガイド部 111a は上側弾性部材 150 の設置位置をガイドする役目を遂行することもできる。例えば、図 3 に例示したように、ガイド部 111a は上側弾性部材 150 の第 1 フレーム連結部 153 が通る経路をガイドすることができる。このために、実施例によれば、複数のガイド部 111a が第 1 方向に直交する第 2 及び第 3 方向に突設されることがある。また、例示したように、ガイド部 111a は x 軸と y 軸がなす平面上でボビン 110 の中心に対して対称構造に設けられることもできる。例示とは異なり、他の部品との干渉が排除される非対称構造に設けられることもできる。

【 0 0 7 4 】

第 2 突出部 112 は第 1 方向と直交する第 2 及び第 3 方向に突設されることがある。また、第 2 突出部 112 の上面 112a には後述する上側弾性部材 150 の第 1 内側フレーム 151 が装着可能な形状を持つことができる。

【 0 0 7 5 】

図 6 は実施例によるハウジング 140 の平面斜視図を示し、図 7 は実施例によるハウジング 140 とマグネット 130 の底面分解斜視図を示す。

【 0 0 7 6 】

図 6 を参照すれば、ハウジング 140 は、第 1 及び第 2 突出部 111、112 と対応する位置に形成された第 1 装着凹部 146 を含むことができる。

【 0 0 7 7 】

また、第 1 突出部 111 の第 1 ストップ 111b 及び第 2 突出部 112 は、ボビン 110 がオートフォーカシング機能のために光軸に平行な方向である第 1 方向または第 1 方向に平行な方向に動くとき、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 の胴体底面がベース 210 及び回路基板 250 の上面に直接衝突することを防止する役目を果たすことができる。このために、第 1 ストップ 111b はボビン 110 の外周面から円周方向である第 2 または第 3 方向にガイド部 111a よりもっと突設されることができ、第 2 突出部 112 も上側弾性部材 150 が装着される上面 112a より横にもっと突設されることができる。

【 0 0 7 8 】

図 6 を参照すれば、第 1 及び第 2 突出部 111、112 の底面と第 1 装着凹部 146 の底面 146a が接触した状態が初期位置に設定されれば、オートフォーカシング機能は既存のボイスコイルモーター (VCM: V o i c e C o i l M o t o r) における一方向制御のように制御されることがある。すなわち、電流が第 1 コイル 120 に供給されるときにボビン 110 が上昇し、電流の供給が遮断されるときにボビン 120 が下降することにより、オートフォーカシング機能を具現することができる。

【 0 0 7 9 】

しかし、第 1 及び第 2 突出部 111、112 の底面と第 1 装着凹部 146 の底面 146a が一定距離だけ離隔した位置が初期位置に設定されれば、オートフォーカシング機能は既存のボイスコイルモーターにおける両方向制御のように電流の方向によって制御することができる。すなわち、ボビン 110 を光軸に平行な上向きにまたは下向きに動かす動作によってオートフォーカシング機能を具現することもできる。例えば、順方向電流が印加されれば、ボビン 110 が上側に移動することができ、逆方向電流が印加されれば、ボビン 110 が下側に移動することができる。

【 0 0 8 0 】

第 1 及び第 2 突出部 111、112 の間の第 1 幅 (W1) の空間と対応するハウジング 140 の位置にハウジング 140 の第 3 突出部 148 が膨らむように形成されることがある。第 3 突出部 148 からボビン 110 と対向する面はボビン 110 の側部形状と同一

の形状を持つことができる。この際、図4に示した第1及び第2突出部111、112の間の第1幅(W1)と図6に示した第3突出部148の第2幅(W2)が一定の公差を持つように形成されることがある。これにより、第1及び第2突出部111、112の間で第3突出部148が回転することができる。したがって、ボビン110が光軸方向ではない光軸を中心に回転する方向に力を受けても、第3突出部148がボビン110の回転を防止することができる。

【0081】

一方、実施例によれば、第1センサー170はボビン110に配置、結合または実装され、ボビン110と一緒に移動することができる。第1センサー170は光軸に平行な第1方向または第1方向に平行な方向へのボビン110の変位を感じし、感知された結果をフィードバック信号として出力することができる。フィードバック信号によってボビン110の第1方向または第1方向に平行な方向への変位を感じした結果を用いて、ボビン110の第1方向または第1方向に平行な方向への変位を調整することができる。

10

【0082】

第1センサー170は多様な形態にボビン110やハウジング140に配置、結合または実装されることができ、第1センサー170が配置、結合または実装される形態によって第1センサー170は多様な方法で電流を印加されることがある。

【0083】

一実施例によれば、第1センサー170をハウジング140に締結し、第1センサー170に対向する別途のセンサー用マグネット(図示せず)がボビン110に配置されることもできる。第1センサー170は図6に例示したハウジング140の第1装着凹部146の側面または角部(例えば、第3突出部148の表面)に配置、結合または実装されることもできる。この場合、別途のセンサー用マグネットがマグネット130に及ぼす磁力により、光軸方向である第1方向または第1方向に平行な方向に移動するボビン110が傾けられ、フィードバック信号の正確度が低下することができる。これを考慮し、別途のセンサー用マグネットとマグネット130の相互作用が最小化したボビン110の位置に別途のセンサー用マグネットが配置、結合または実装されることがある。

20

【0084】

他の実施例によれば、第1センサー170はボビン110の外周面に直接的に配置、結合または実装されることがある。この場合、ボビン110の外周面に表面電極(図示せず)が形成され、第1センサー170は表面電極を介して電流を印加されることがある。

30

【0085】

さらに他の実施例によれば、図示のように、第1センサー170はボビン110に間接的に配置、結合または実装されることがある。例えば、第1センサー170はセンサー基板180に配置、結合または実装され、センサー基板180はボビン110に結合されることがある。すなわち、第1センサー170はセンサー基板180を介してボビン110に間接的に配置、結合または実装されることがある。

【0086】

前述した他の実施例及びさらに他の実施例のように第1センサー170がボビン110に直接的にまたは間接的に配置される場合、センサー用マグネットはマグネット130とは別途に配置されることもでき、マグネット130がセンサー用マグネットとして使われることもできる。

40

【0087】

以下、第1センサー170がセンサー基板180を介してボビン110に間接的に配置、結合または実装され、マグネット130がセンサー用マグネットとして使用されたものを説明するが、実施例はこれに限られない。

【0088】

図4及び図5aを参照すれば、ボビン110の側部に支持溝114が設けられ、センサー基板180は支持溝114に挿入されてボビン110に結合されることがある。例え

50

ば、センサー基板 180 は図示のようにリング (ring) 状であることができるが、実施例はセンサー基板 180 の形状に限られない。支持溝 114 はボビン 110 の外周面と第 1 及び第 2 突出部 111、112 の間に設けられることがある。この際、第 1 センサー 170 はセンサー基板 180 に配置、結合または実装可能な形状を持つことができる。例えば、図 4 及び図 5 b に例示したように、第 1 センサー 170 はセンサー基板 180 の外周面の上側 A1、中間 A2 または下側 A3 に多様な形態に配置、結合または実装されることがある。この際、第 1 センサー 170 はセンサー基板 180 の回路を介して外部から電流を印加することができる。例えば、図 5 b に例示したように、センサー基板 180 の外周面に装着孔 183 が形成され、第 1 センサー 170 は装着孔 183 に配置、結合または実装されることがある。装着孔 183 の少なくとも一面には傾斜面 (図示せず) を形成することで、第 1 センサー 170 の組立てのためのエポキシ注入などがより円滑になされるように構成することができる。また、装着孔 183 に別途のエポキシなどが注入されないこともできるが、エポキシなどを注入して第 1 センサー 170 の配置力、結合力、または実装力を増加させることもできる。

【0089】

または、図 4 に例示したように、第 1 センサー 170 はセンサー基板 180 の前面にエポキシまたは両面テープなどの接着部材で付着されて支持されることがある。図 4 に例示したように、第 1 センサー 170 はセンサー基板 180 の中央に配置、結合または実装されることもできる。

【0090】

ボビン 110 はセンサー基板 180 に配置、結合または実装された第 1 センサー 170 を収容するのに適した収容凹部 116 を含むことができる。また、収容凹部 116 は第 1 及び第 2 突出部 111、112 の間の空間に形成されることがある。

【0091】

センサー基板 180 は、胴体 182、弾性部材接触部 184-1、184-2、184-3、184-4 及び回路パターン L1、L2、L3、L4 を含むことができる。

【0092】

ボビン 110 の外周面と第 1 及び第 2 突出部 111、112 の間に形成された支持溝 114 がボビン 110 の外周面と同一の形状を持つ場合、支持溝 114 に挿入される胴体 182 は支持溝 114 に挿入されて固定できる形状を持つことができる。図 3 ~ 図 5 a に例示したように、支持溝 114 と胴体 182 は円形平断面形状を持つことができるが、実施例はこれに限られない。他の実施例によれば、支持溝 114 と胴体 182 は多角形平断面形状を持つこともできる。

【0093】

センサー基板 180 の胴体 182 はその外周面に第 1 センサー 170 が配置、結合または実装される第 1 セグメントと、第 1 セグメントから伸びる第 2 セグメントとを含むことができる。また、センサー基板 180 は第 1 セグメントと向かい合う部分にオープニング (opening) 181 が設けられることにより、支持溝 114 に容易に挿入されることができるが、実施例はセンサー基板 180 の特定形状に限られない。

【0094】

また、弾性部材接触部 184-1、184-2、184-3、184-4 は胴体 182 から第 1 内側フレーム 151 と接触可能な方向、例えば光軸方向である第 1 方向または第 1 方向に平行な方向に突出することができる。弾性部材接触部 184-1、184-2、184-3、184-4 は後述する上側弾性部材 150 の第 1 内側フレーム 151 に連結される部分である。

【0095】

回路パターン L1、L2、L3、L4 は胴体 182 に形成され、第 1 センサー 170 と弾性部材接触部 184-1、184-2、184-3、184-4 を電気的に連結することができる。例えば、第 1 センサー 170 はホールセンサーからなることができ、磁気力変化を感知することができるセンサーであればどんなものでも使用可能である。

10

20

30

40

50

【0096】

第1センサー170がホールセンサーからなる場合、ホールセンサー170は複数のピンを持つことができる。例えば、複数のピンは第1及び第2ピンを含むことができる。例えば、図5cを参照すれば、第1ピンは電圧と接地にそれぞれ連結される第1-1ピンP11及び第1-2ピンP12を含むことができ、第2ピンは検出された結果を出力する第2-1ピンP21及び第2-2ピンP22を含むことができる。ここで、第2-1及び第2-2ピンP21、P22を介して出力されるフィードバック信号である検出結果は電流形態であることができるが、実施例のフィードバック信号の形態に限られない。

【0097】

第1センサー170の第1-1、第1-2、第2-1及び第2-2ピンP11、P12、P21、P22は回路パターンL1、L2、L3、L4を介して弾性部材接触部184-1、184-2、184-3、184-4に電気的にそれぞれ連結されることができる。例えば、図5cを参照すれば、回路パターンである第1、第2、第3及び第4ラインL1、L2、L3、L4によって第1-1、第1-2、第2-1及び第2-2ピンP11、P12、P21、P22が第4、第3、第2及び第1弾性部材接触部184-4、184-3、184-1、184-2にそれぞれ連結されることができる。一実施例によれば、第1～第4ラインL1、L2、L3、L4は肉眼で見えるように形成されることもでき、他の実施例によれば、これらのラインL1、L2、L3、L4は肉眼で見えないように胴体182に形成されることもできる。

【0098】

図8は図3に示したI-I'線についての切開断面図を示す。

10

【0099】

図8を参照すれば、第1センサー170の光軸方向の中心を通過し、光軸と直交する第2方向に形成された仮想の中心水平線172がマグネット130の上端131と一致するように、第1センサー170をマグネット130に対向して配置させることができる。

20

【0100】

この際、仮想の中心水平線172がマグネット130の上端131と一致する地点を基準点としてボビン110は光軸方向である第1方向または第1方向に平行な方向に昇降移動することができるが、実施例はこれに限られない。

【0101】

図9は第1センサー170の位置による精度を示すグラフであって、横軸は第1センサー170の位置を示し、縦軸は第1センサー170の精度を示す。

30

【0102】

図8及び図9を参照すれば、仮想の中心水平線172がマグネット130の上端131に位置するとき、第1センサー170の検出効率が最大になることが分かる。

【0103】

図10はボビン110、ハウジング140、上側弾性部材150、第1センサー170、センサー基板180及び複数の支持部材220が結合された平面斜視図を示す。

40

【0104】

図11はボビン110、ハウジング140、下側弾性部材160及び複数の支持部材220が結合された底面斜視図を示す。

【0105】

一方、第1コイル120は作業者または機械によってボビン110の外周面に巻線された後、第1コイル120の両端である始線と終線はそれぞれボビン110の底面から第1方向に突出した一対の巻線突起119に巻き取られて固定されることができる。この際、作業者によって巻線突起119に巻かれる第1コイル120の終端の位置は可変である。図11に例示したように、巻線突起119はボビン110の中心に対称の位置に一対が配置されることができるが、実施例はこれに限られない。

【0106】

図8に例示したように、第1コイル120はボビン110の外側に形成されたコイル溝

50

118に挿合することができる。また、図2に例示したように、第1コイル120は多角形リング形状のコイルブロックからなることもできるが、これに限定されるものではない。他の実施例によれば、第1コイル120はボビン110の外周面に直接巻線されることもでき、コイルリング(図示せず)を用いて巻線されることもできる。ここで、コイルリングはセンサー基板180が支持溝114に差し込まれて固定される方式と同様にボビン110に結合されることができ、第1コイル120はボビン110の外側に巻かれるか配置される代わりにコイルリングに巻き取られることができる。いずれの場合でも、第1コイル120の始線と終線は巻線突起119に巻いて固定することができ、その以外の構成は同様である。

【0107】

第1コイル120は、図2に示したように、略八角形に形成されることがある。これはボビン110の外周面の形状に対応するもので、図5aに例示したように、ボビン110が八角形であるからである。また、第1コイル120の少なくとも4面は直線状に形成されることができ、これらの面を連結する角部も直線状に形成されることがあるが、これを限定するものではなく、ラウンド形に形成することも可能である。

【0108】

第1コイル120において直線状に形成された部分はマグネット130と対応する面となるように形成されることがある。また、第1コイル120と対応するマグネット130の面は第1コイル120の曲率と同一の曲率を持つことができる。すなわち、第1コイル120が直線状であれば、対応するマグネット130の面は直線状であることができ、第1コイル120が曲線状であれば、対応するマグネット130の面は曲線状であることができる。また、第1コイル120が曲線状であっても対応するマグネット130の面は直線状であることができ、その逆も同様である。

【0109】

第1コイル120は、ボビン110を光軸に平行な第1方向または第1方向に平行な方向に動かしてオートフォーカス機能を遂行するためのもので、電流が供給されると、マグネット130との相互作用によって電磁気力を形成することができ、形成された電磁気力がボビン110を第1方向または第1方向に平行な方向に移動させることができる。

【0110】

第1コイル120はマグネット130と対応するように構成されることがある。マグネット130が単一胴体からなり、第1コイル120と見合う面全体が同一極性を持つように構成されれば、第1コイル120もマグネット130と対応する面が同一極性を持つように構成されることがある。

【0111】

または、マグネット130が光軸に垂直な面によって2分割または4分割され、第1コイル120と見合う面が二つまたはそれ以上に区分される場合、第1コイル120も分割されたマグネット130と対応する数に分割構成されることも可能である。

【0112】

マグネット130は第1コイル120と対応する位置に取り付けられることがある。例えば、図8を参照すれば、マグネット130は第1センサー170と向かい合うとともに第1コイル120とも向かい合うように配置されることがある。これは、前述したように、一実施例によって、第1センサー170用マグネットが別途に配置されず、マグネット130が第1センサー170用マグネットとして使われる場合である。

【0113】

この場合、マグネット130は、図7に示したように、ハウジング140の第1側部141に収容されて支持されることがある。マグネット130の形状はハウジング140の第1側部141に対応する形状、つまり略直方体状であることができ、第1コイル120と見合う面は第1コイル120の対応面の曲率と対応するように形成されることがある。

【0114】

10

20

30

40

50

マグネット130は单一体からなることができ、実施例の場合、図5aを参照すれば、第1コイル120と見合う面はS極132、外側面はN極134となるように配置することができる。しかし、これを限定するものではなく、逆に構成することも可能である。

【0115】

マグネット130は少なくとも二つが取り付けられることができ、実施例によれば、四つが取り付けられることができる。この際、マグネット130は、図5aに例示したように、平面において略四角形であることができ、あるいはこれと異なり、三角形、菱形であることもできる。

【0116】

ただ、マグネット130において第1コイル120と見合う面は直線状に形成されることができるが、これを限定するものではなく、第1コイル120の対応する面が曲線状の場合、対応する曲率を持つ曲線状に設けられることもできる。このように構成すれば、第1コイル120との距離を一様に維持することができる。実施例の場合、ハウジング140の四つの第1側部141にそれぞれ一つずつ取り付けられることがある。しかし、これを限定するものではなく、設計によってマグネット130及び第1コイル120のいずれか一方のみが平面状であり、他方は曲面状であることもできる。または、第1コイル120とマグネット130の対向面はいずれも曲面であることもできる。この際、第1コイル120とマグネット130の対向面の曲率は同一に形成されることがある。

10

【0117】

図5aに例示したように、マグネット130の平面が四角形であれば、複数のマグネット130の一対は第2方向に平行に配置され、他の一対は第3方向に平行に配置されることができる。このような配置構造によって後述する手ぶれ補正のためのハウジング140の移動制御が可能である。

20

【0118】

一方、ハウジング140は平面において多角形を持つことができ、実施例によれば、図6に例示したように、ハウジング140の外側の上部は平面において四角形を持つが、図6及び図7に例示したように、内側の下部は平面において八角形を持つことができる。よって、ハウジング140は複数の側部を含むことができる。例えば、四つの第1側部141と四つの第2側部142を含むことができる。

【0119】

30

第1側部141はマグネット130が取り付けられる部分に相当し、第2側部142は後述する支持部材220が配置される部分に相当することができる。第1側部141は複数の第2側部142を互いに連結し、一定の深みの平面を含むことができる。

【0120】

実施例によれば、第1側部141はマグネット130と対応する面積にまたはそれより大きく形成されることがある。図7を参照すれば、マグネット130は第1側部141の内側下端部に形成されたマグネット装着部141aに固定されることがある。マグネット装着部141aはマグネット130の大きさと対応する凹部状に形成されることがあり、マグネット130と少なくとも3面、つまり両側面及び上面が見合うように配置されることがある。マグネット装着部141aの底面、つまり後述する第2コイル230と見合う面に開口を形成して、マグネット130の底面が第2コイル230と直接見合うように形成されることがある。

40

【0121】

マグネット130はマグネット装着部141aに接着剤で固定されることがあるが、これを限定するものではなく、両面テープのような接着部材などが使われることもできる。または、マグネット装着部141aを図7のような凹んでいる凹部状に形成する代わりに、マグネット130の一部が露出されるか差し込まれる装着孔に形成することもできる。

【0122】

第1側部141はカバー部材300の側面に平行に配置されることがある。また、第

50

1側部141は第2側部142より大きな面を持つように形成されることもできる。第2側部142は支持部材220が通過する経路を形成することができる。第2側部142の上部は第1通孔147を含むことができる。支持部材220は第1通孔147を貫いて上側弾性部材150に連結されることができる。

【0123】

また、ハウジング140は第2ストッパー144をさらに含むことができる。第2ストッパー144は、ハウジング140の胴体の上側面が図1に示したカバー部材300の内側面に直接衝突することを防止することができる。

【0124】

また、ハウジング140の第2側部142においては、上面に複数の第1上側支持突起143が突設されることがある。複数の第1上側支持突起143は例示したように半球形を持つこともでき、これと異なり、円筒形または角柱形を持つこともできるが、実施例は第1上側支持突起143の形状に限られない。

10

【0125】

また、図6及び図7を参照すれば、ハウジング140の第2側部142に第1凹部142aが形成された理由は、支持部材220が通過する経路を形成するためだけでなく、ダンピングの役目が可能なゲル形態のシリコンを満たすための空間を確保するためである。すなわち、凹部142aにダンピングシリコンが満たされることができる。

【0126】

図12は、実施例による上側弾性部材150、下側弾性部材160、第1センサー170、センサー基板180、ベース210、支持部材220及び回路基板250の結合斜視図を示す。

20

【0127】

実施例によれば、上側弾性部材150は、互いに電気的に分割された少なくとも四つの第1～第4上側弾性部材150；150-1、150-2、150-3、150-4を含むことができる。第1センサー170に連結された弾性部材接触部184-1、184-2、184-3、184-4は第1～第4上側弾性部材150-1、150-2、150-3、150-4を介して複数の支持部材220に連結されることがある。すなわち、弾性部材接触部184-4に連結された第1上側弾性部材150-1は第1支持部材220-1である第1-1及び第1-2支持部材220-1a、220-1bに連結され、弾性部材接触部184-3に連結された第2上側弾性部材150-2は第2支持部材220-2に連結され、弾性部材接触部184-2に連結された第3上側弾性部材150-3は第3支持部材220-3である第3-1及び第3-2支持部材220-3a、220-3bに連結され、弾性部材接触部184-1に連結された第4上側弾性部材150-4は第4支持部材220-4に連結されることがある。

30

【0128】

第1及び第3上側弾性部材150-1、150-3のそれぞれ150aは、第1内側フレーム151、第1-1外側フレーム152a及び第1フレーム連結部153を含み、第2及び第4上側弾性部材150-2、150-4のそれぞれ150bは、第1内側フレーム151、第1-1外側フレーム152b及び第1フレーム連結部153を含むことができる。第1内側フレーム151はボビン110及び該当の弾性部材接触部184-1、184-2、184-3、184-4と結合することができる。図4に示したように、第2突出部112の上面112aが平たい場合、第1内側フレーム151は、上面112aに載せられた後、接着部材で固定されることがある。他の実施例によれば、図4に示したものとは異なり、上面112aに支持突起(図示せず)が形成される場合、第1内側フレーム151に形成された第2-1通孔151aに支持突起が挿入された後、熱融着で固定されることができ、またはエポキシなどの接着部材で固定されることがある。

40

【0129】

第1-1外側フレーム152a、152bはハウジング140と結合されるとともに支持部材220に連結されることができ、第1フレーム連結部153は第1内側フレーム1

50

51と第1-1外側フレーム152a、152bを連結することができる。第1-1外側フレーム152bは第1-1外側フレーム152aを両分した形態を持つが、実施例はこれに限られない。すなわち、他の実施例によれば、第1-1外側フレーム152aも第1-1外側フレーム152bと同様に両分されることもできる。

【0130】

第1フレーム連結部153は少なくとも一回以上折り曲げられて一定形状のパターンを形成することができる。第1フレーム連結部153の位置変化及び微細変形により、ボビン110は光軸に平行な第1方向に上昇及び/または下降動作が弾力的に支持されることがある。

【0131】

ハウジング140において、複数の第1上側支持突起143は図12に例示した上側弹性部材150の第1-1外側フレーム152a、152bとハウジング140を結合及び固定することができる。実施例によれば、第1-1外側フレーム152a、152bに第1上側支持突起143と対応する位置に対応形状の第2-2通孔157が形成されることがある。この際、第1上側支持突起143と第2-2通孔157は熱融着で固定されることもでき、エポキシなどの接着部材で固定されることもできる。複数の第1～第4上側弹性部材150-1、150-2、150-3、150-4を固定するためには、十分な数の第1上側支持突起143を設けることができる。よって、第1～第4上側弹性部材150-1、150-2、150-3、150-4とハウジング140が不完全に結合することを防止することができる。

10

【0132】

また、複数の第1上側支持突起143の間の距離は周辺部品との干渉を避けることができる範囲内で適切に設定することができる。すなわち、ボビン110の中心に対して対称状にそれぞれの第1上側支持突起143が一定の間隔でハウジング140の角部側に配置されることもでき、これらの間隔が一定ではないが、ボビン110の中心を通る特定仮想線に対して対称となるように配置されることもできる。

20

【0133】

第1内側フレーム151がボビン110と結合され、第1-1外側フレーム152a、152bがハウジング140に結合された後、センサー基板180の弹性部材接触部184-1、184-2、184-3、184-4と第1内側フレーム151に半田付けなどの通電性接続CP11、CP12、CP13、CP14を図10に示したように行うことにより、第1センサー170の四つのピンP11、P12、P21、P22の中で二つのピンP11、P12に相異なる極性の電力が印加され、第1センサー170の四つのピンの中で残りの二つのピンP21、P22からフィードバック信号が出力されることがある。このように相異なる極性の電力を印加されるとともに相異なる極性のフィードバック信号を出力することができるように、上側弹性部材150は第1～第4上側弹性部材150-1、150-2、150-3、150-4に4分割されることができる。

30

【0134】

第1～第4上側弹性部材150-1、150-2、150-3、150-4は支持部材220を介して回路基板250に連結される。すなわち、第1上側弹性部材150-1は第1-1または第1-2支持部材220-1a、220-1bの少なくとも一つを介して回路基板250に連結され、第2上側弹性部材150-2は第2支持部材220-2を介して回路基板250に連結され、第3上側弹性部材150-3は第3-1または第3-2支持部材220-3a、220-3bの少なくとも一つを介して回路基板250に連結され、第4上側弹性部材150-4は第4支持部材220-4を介して回路基板250に連結されることができる。よって、第1センサー170は支持部材220及び上側弹性部材150を介して回路基板250から提供される電力を供給されるかあるいは自体から出力されるフィードバック信号を回路基板250に提供することもできる。

40

【0135】

一方、下側弹性部材160は互いに電気的に分離された第1及び第2下側弹性部材16

50

0 - 1、160 - 2を含むことができる。第1コイル120は第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2を介して複数の支持部材220に連結されることができる。

【0136】

第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2のそれぞれは、少なくとも一つの第2内側フレーム161 - 1、161 - 2、少なくとも一つの第2外側フレーム162 - 1、162 - 2及び少なくとも一つの第2フレーム連結部163 - 1、163 - 2、163 - 3、163 - 4を含むことができる。

【0137】

第2内側フレーム161 - 1、161 - 2はボビン110と結合されることができ、第2外側フレーム162 - 2、162 - 2はハウジング140と結合されることができる。
第2 - 1フレーム連結部163 - 1は第2内側フレーム161 - 1と第2外側フレーム162 - 1を連結し、第2 - 2フレーム連結部163 - 2は二つの第2外側フレーム162 - 1、162 - 2を連結することができ、第2 - 3フレーム連結部163 - 3は第2内側フレーム161 - 2と第2外側フレーム162 - 2を連結することができる。

10

【0138】

また、第1下側弾性部材160 - 1は第1コイルフレーム164 - 1をさらに含み、第2下側弾性部材160 - 2は第2コイルフレーム164 - 2をさらに含むことができる。
図11を参照すれば、第1及び第2コイルフレーム164 - 1、164 - 2は第1コイル120の両端線が巻線される一対の巻線突起119に近接した位置の上面で第1コイル120の終端が半田などの通電性接続部材によって通電可能に連結され、第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2は相異なる極性の電力を受けて第1コイル120に伝達することができる。このように、相異なる極性の電力を受けて第1コイル120に伝達することができるよう、下側弾性部材160は第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2に2分割されることができる。

20

【0139】

また、第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2のそれぞれは第2 - 4フレーム連結部163 - 4をさらに含むことができる。第2 - 4フレーム連結部163 - 4は第1及び第2コイルフレーム164 - 1、164 - 2と第2内側フレーム161 - 2を連結することができる。

30

【0140】

前述した第2 - 1～第2 - 4フレーム連結部163 - 1、163 - 2、163 - 3、163 - 4の少なくとも一つは少なくとも一回以上折り曲げられて一定形状のパターンを形成することができる。特に、第2 - 1及び第2 - 3フレーム連結部163 - 1、163 - 3の位置変化及び微細変形により、ボビン110は光軸に平行な第1方向への上昇及び/または下降動作が弾力的に支持されることができる。

【0141】

一実施例によれば、図示のように、第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2のそれぞれは折曲部165をさらに含むことができる。折曲部165は第2 - 2フレーム連結部163 - 2から上側弾性部材150に向かって第1方向に折り曲げられる。上側弾性部材160は、互いに電気的に分離された第5及び第6上側弾性部材150 - 5、150 - 6をさらに含むことができる。第5及び第6上側弾性部材150 - 5、150 - 6のそれぞれは連結フレーム154及び第1 - 2外側フレーム155を含むことができる。連結フレーム154は折曲部165に連結され、第1方向に延設されることができる。第1 - 2外側フレーム155は連結フレーム154から第1方向と直交する方向に折り曲げられてハウジング155と結合され、支持部材220に連結されることができる。すなわち、第5上側弾性部材150 - 5は第5支持部材220 - 5に連結され、第6上側弾性部材150 - 6は第6支持部材220 - 6に連結されることができる。この際、第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2のそれぞれの折曲部165と第5及び第6上側弾性部材150 - 5、150 - 6の連結フレーム154及び第1 - 2外側フレーム155は一体に形成されることができる。このように、第1及び第2下側弾性部材160 - 1、160 - 2

40

50

0 - 2 のそれぞれと第 5 及び第 6 上側弾性部材 150 - 5、150 - 6 のそれぞれは第 1 方向に折曲部 165、154 を持つことができる。

【0142】

他の実施例によれば、第 5 及び第 6 上側弾性部材 150 - 5、150 - 6 のそれぞれの連結フレーム 154 は、図 12 に示したものとは異なり、第 1 - 2 外側フレーム 155 から第 1 方向に第 2 - 2 フレーム連結部 163 - 2 まで第 1 方向に折り曲げられることができる。この場合、図 12 に示した第 1 及び第 2 下側弾性部材 160 - 1、160 - 2 のそれぞれの折曲部 165 は省略することができる。このように、第 1 及び第 2 下側弾性部材 160 - 1、160 - 2 のそれぞれは第 1 方向に折曲部を持っていなく、第 5 及び第 6 上側弾性部材 150 - 5、150 - 6 のそれぞれは第 1 方向に折曲部 154 を持つことができる。10

【0143】

さらに他の実施例によれば、第 1 及び第 2 下側弾性部材 160 - 1、160 - 2 のそれぞれの折曲部 165 は、図 12 に示したものとは異なり、第 2 - 2 フレーム連結部 163 - 2 から第 1 - 2 外側フレーム 155 まで第 1 方向に折り曲げられることができる。この場合、図 12 に示した第 5 及び第 6 上側弾性部材 150 - 5、150 - 6 のそれぞれの連結フレーム 154 は省略することができる。このように、第 1 及び第 2 下側弾性部材 160 - 1、160 - 2 のそれぞれは第 1 方向に折曲部 165 を持つ一方、第 5 及び第 6 上側弾性部材 150 - 5、150 - 6 のそれぞれは第 1 方向に折曲部を持っていないことができる。20

【0144】

さらに他の実施例によれば、図 12 に示したものとは異なり、ハウジング 140 に挿入 (insert) されるか付着される金属片 (図示せず) がさらに設けられることができる。この場合、第 1 - 2 外側フレーム 155 と第 2 - 2 フレーム連結部 163 - 2 は金属片によって互いに連結されることができる。この場合、図 12 に示した折曲部 165 及び連結フレーム 154 は省略することができる。このように、第 1 及び第 2 下側弾性部材 160 - 1、160 - 2 のそれぞれと第 5 及び第 6 上側弾性部材 150 - 5、150 - 6 のそれぞれは第 1 方向に折曲部を持っていないこともできる。

【0145】

前述したように、上側弾性部材または下側弾性部材の少なくとも一方が第 1 方向に折り曲げられた形状を持つこともでき、上側弾性部材と下側弾性部材のいずれも第 1 方向に折り曲げられた形状を持っていないこともできる。30

【0146】

一方、第 1 - 2 外側フレーム 155 は、第 1 - 1 外側フレーム 152b と同様に、第 2 - 2 通孔 157 をさらに含むことができる。

【0147】

一実施例によれば、第 1 ~ 第 6 上側弾性部材 150 - 1、150 - 2、150 - 3、150 - 4、150 - 5、150 - 6 の第 1 - 1 外側フレーム 152a、152b は対角線方向に見合うように配置されることができ、第 1 - 2 外側フレーム 155 は対角線方向に見合うように配置されることができる。すなわち、第 1 上側弾性部材 150 - 1 の第 1 - 1 外側フレーム 152a と第 3 上側弾性部材 150 - 3 の第 1 - 1 外側フレーム 152a は対角線方向に見合うように配置されることができる。また、第 2 上側弾性部材 150 - 2 の第 1 - 1 外側フレーム 152b と第 4 上側弾性部材 150 - 4 の第 1 - 1 外側フレーム 152b は対角線方向に見合うように配置されることができる。また、第 5 上側弾性部材 150 - 5 の第 1 - 2 外側フレーム 155 と第 6 上側弾性部材 150 - 6 の第 1 - 2 外側フレーム 155 は対角線方向に見合うように配置されることができる。40

【0148】

または、他の実施例によれば、たとえ図示してはいないが、第 1 ~ 第 6 上側弾性部材 150 - 1、150 - 2、150 - 3、150 - 4、150 - 5、150 - 6 の第 1 - 1 外側フレーム 152a、152b は対角線方向に見合うように配置される代わりに、図 12

に示した四つの角部の中でいずれか二つの角部に配置されることができ、第1 - 2外側フレーム155は対角線方向に見合うように配置される代わりに、四つの角部の中で他の二つの角部に配置されることもできる。

【0149】

一方、第1及び第2下側弾性部材160-1、160-2は、複数の支持部材220に連結された第5及び第6上側弾性部材150-5、150-6を介して回路基板250から電力を受けて第1コイル120に提供することができる。すなわち、第1下側弾性部材160-1は第6上側弾性部材150-6及び第6支持部材220-6を介して回路基板250に連結され、第2下側弾性部材160-2は第5上側弾性部材150-5及び第5支持部材220-5を介して回路基板250に連結されることができる。

10

【0150】

図11を参照すれば、ボビン110の下面には複数の第1下側支持突起117が突設され、下側弾性部材160の第2内側フレーム161-1、161-2とボビン110を結合及び固定することができる。ハウジング140の下面には複数の第2下側支持突起145が突設され、下側弾性部材160の第2外側フレーム162-1、162-2とハウジング140を結合及び固定することができる。

【0151】

この際、第2下側支持突起145は第1下側支持突起117の数より多い数で設けられることができる。これは、下側弾性部材160の第2フレーム連結部163-2の長さが第1フレーム連結部163-1の長さより長いからである。

20

【0152】

前述したように、下側弾性部材160は二つに分割された構造を持つので、第1上側支持突起143の数と同様に、第1及び第2下側支持突起117、145の数も充分に多く設けることで、下側弾性部材160が分離される場合に発生し得る浮き上がり現象を防止することができる。

【0153】

一方、下側弾性部材160が分割された構造ではなくて单一体からなる場合、第1及び第2下側支持突起117、145を第1上側支持突起143と同じような数で設ける必要がない。なぜなら、少数の第1及び第2下側支持突起117、145のみでも下側弾性部材160をハウジング140に安定的に結合することができるからである。

30

【0154】

しかし、実施例のように、下側弾性部材160が互いに電気的に連結されないように第1及び第2下側弾性部材160-1、160-2に分離される場合、分離された第1及び第2下側弾性部材160-1、160-2を固定するため、十分な数の第1及び第2下側支持突起117、145を設けることができる。よって、第1及び第2下側弾性部材160-1、160-2とハウジング140が不完全に結合することを防止することができる。

【0155】

次に、図11を参照すれば、第1及び第2下側支持突起117、145は第1上側支持突起143と同様に半球形を持つこともできるが、これとは異なり、円筒形または角柱形を持つこともできる。しかし、実施例は第1及び第2下側支持突起117、145の形状に限られない。

40

【0156】

図12を参照すれば、実施例によれば、第1及び第2下側弾性部材160-1、160-1のそれぞれの第2内側フレーム161-1、161-2において第1下側支持突起117と対応する位置に対応形状の第3通孔161aが形成されることができる。この際、第1下側支持突起117と第3通孔161aは熱融着で固定されることができ、エポキシなどの接着部材で固定されることもできる。

【0157】

また、第1及び第2下側弾性部材160-1、160-2のそれぞれの第2外側フレー

50

ム 1 6 2 - 1、1 6 2 - 2において第 2 下側支持突起 1 4 5 と対応する位置には第 4 通孔 1 6 2 a が形成されることがある。この際、第 2 下側支持突起 1 4 5 と第 4 通孔 1 6 2 a は熱融着で固定されることもでき、エポキシなどの接着部材で固定されることもできる。

【 0 1 5 8 】

また、複数の第 1 及び第 2 下側支持突起 1 1 7、1 4 5 の間の距離は周辺部品との干渉を避けることができる範囲内で適切に設定されることがある。すなわち、ボビン 1 1 0 の中心に対して対称状に第 1 及び第 2 下側支持突起 1 1 7、1 4 5 のそれぞれが一定の間隔で配置されることもできる。

【 0 1 5 9 】

前述した上側弾性部材 1 5 0 と下側弾性部材 1 6 0 のそれぞれはリーフスプリングからなることができるが、実施例は上側及び下側弾性部材 1 5 0、1 6 0 の素材に限られない。

【 0 1 6 0 】

一方、ボビン 1 1 0、ハウジング 1 4 0、及び上側及び下側弾性部材 1 5 0、1 6 0 は熱融着及び / または接着剤などを用いたポンディング作業などによって組み立てられることができる。この際、組立順序に従い、熱融着固定後、接着剤を用いたポンディングで固定作業を仕上げることができる。

【 0 1 6 1 】

例えば、一番目でボビン 1 1 0 と下側弾性部材 1 6 0 の第 2 内側フレーム 1 6 1 - 1、1 6 1 - 2 を組み立て、二番目でハウジング 1 4 0 と下側弾性部材 1 6 0 の第 2 外側フレーム 1 6 2 - 1、1 6 2 - 2 を組み立てる場合、ボビン 1 1 0 の第 1 下側支持突起 1 1 7 及びこの第 1 下側支持突起 1 1 7 と結合される第 3 通孔 1 6 1 a 及びハウジング 1 4 0 の第 2 下側支持突起 1 4 5 及びこの第 2 下側支持突起 1 4 5 と結合される第 4 通孔 1 6 2 a は熱融着で固定されることがある。三番目で、上側弾性部材 1 5 0 の第 1 内側フレーム 1 5 1 を先に組み立てる場合、センサー基板 1 8 0 の弾性部材接触部 1 8 4 - 1、1 8 4 - 2、1 8 4 - 3、1 8 4 - 4 と第 1 ~ 第 4 上側弾性部材 1 5 0 - 1、1 5 0 - 2、1 5 0 - 3、1 5 0 - 4 のそれぞれの第 1 内側フレーム 1 5 1 は熱融着で固定されることがある。その後、最後の四番目でハウジング 1 4 0 と上側弾性部材 1 5 0 の第 1 - 1 及び第 1 - 2 外側フレーム 1 5 2 a、1 5 2 b、1 5 5 を固定する場合、ハウジング 1 4 0 の第 1 上側支持突起 1 4 3 と結合される第 2 - 2 通孔 1 5 7 はエポキシなどの接着剤の塗布によってポンディング結合されることがある。しかし、このような組立順序は変更可能である。すなわち、一番目から三番目までの組立工程は熱融着を遂行し、最後の四番目の段階の固定時にポンディングを遂行すれば良い。したがって、熱融着時に歪みなどの変形を伴うことができるが、最後の段階でポンディングでこれを補うことができる。

【 0 1 6 2 】

前述した実施例の場合、電気的に分離された四つの上側弾性部材 1 5 0 の中で二つの上側弾性部材 1 5 0 を介して第 1 センサー 1 7 0 に電力を供給し、第 1 センサー 1 7 0 から出力されるフィードバック信号を電気的に分離された他の二つの上側弾性部材 1 5 0 を介して回路基板 2 5 0 に伝達し、電気的に分離された二つの下側弾性部材 1 6 0 を介して第 1 コイル 1 2 0 に電力を供給することができる。しかし、実施例はこれに限られない。

【 0 1 6 3 】

すなわち、他の実施例によれば、複数の上側弾性部材 1 5 0 の役目と複数の下側弾性部材 1 6 0 の役目は互いに取り替えられることがある。すなわち、電気的に分離された四つの上側弾性部材 1 5 0 の中で二つの上側弾性部材 1 5 0 を介して第 1 コイル 1 2 0 に電力を供給し、電気的に分離された四つの下側弾性部材 1 6 0 の中で二つの下側弾性部材 1 6 0 を介して第 1 センサー 1 7 0 に電力を供給し、第 1 センサー 1 7 0 から出力されるフィードバック信号を電気的に分離された他の二つの下側弾性部材 1 6 0 を介して回路基板 2 5 0 に伝達することもできる。これは、たとえ図示していないとも、前述した図面から明らかである。

10

20

30

40

50

【0164】

以下、前述した上側弾性部材150と下側弾性部材160の役目が取り替えられる場合、上側及び下側弾性部材150、160について次のように手短に調べる。この場合、下側弾性部材は図10に示した上側弾性部材150のような形態に分割され、上側弾性部材は図11に示した下側弾性部材160のような形態に分割され、センサー基板180はボビン110に結合され、センサー基板180の弾性部材接触部は上側弾性部材150に向かう方向ではなくて下側弾性部材160に向かう方向に突出し、該当の下側弾性部材160と結合されることができる。

【0165】

下側弾性部材は互いに分離された少なくとも四つの第1～第4下側弾性部材を含み、第1センサー170は第1～第4下側弾性部材を介して複数の支持部材220に連結されることができる。

10

【0166】

第1～第4下側弾性部材のそれぞれは、ボビン110と結合される第1内側フレームと、ハウジング140と結合されるとともに支持部材220に連結された第1-1外側フレームと、及び第1内側フレームと第1-1外側フレームを連結する第1フレーム連結部とを含むことができる。

【0167】

上側弾性部材は互いに分離された少なくとも二つの第1及び第2上側弾性部材を含み、第1コイル120は第1及び第2上側弾性部材を介して複数の支持部材220に連結されることができる。

20

【0168】

第1及び第2上側弾性部材のそれぞれは、ボビン110と結合される少なくとも一つの第2内側フレームと、ハウジング140と結合される少なくとも一つの第2外側フレームと、少なくとも一つの第2内側フレームと少なくとも一つの第2外側フレームを連結する第2-1フレーム連結部とを含むことができる。

【0169】

少なくとも一つの第2外側フレームは、複数の第2外側フレームを含み、第1及び第2上側弾性部材のそれぞれは、複数の第2外側フレームを連結する第2-2フレーム連結部をさらに含むことができる。

30

【0170】

少なくとも四つの下側弾性部材は、互いに分離された第5及び第6下側弾性部材をさらに含み、第5及び第6下側弾性部材のそれぞれは、第1方向と直交する方向に形成されてハウジング140と結合されるとともに支持部材220に連結された第1-2外側フレームを含むことができる。

【0171】

第1及び第2上側弾性部材のそれぞれは、第2-2フレーム連結部から下側弾性部材に向かって第1方向に折り曲げられた折曲部をさらに含むことができる。第5及び第6下側弾性部材のそれぞれは、折曲部と第1-2外側フレームを連結する連結フレームをさらに含むことができる。

40

【0172】

または、第5及び第6下側弾性部材のそれぞれは、第1-2外側フレームから第2-2フレーム連結部まで第1方向に折り曲げられた連結フレームをさらに含むことができる。この際、折曲部、連結フレーム及び第1-2外側フレームは、一体に形成されることがある。

【0173】

または、第1及び第2上側弾性部材のそれぞれは、第2-2フレーム連結部から第1-2外側フレームまで第1方向に折り曲げられた折曲部をさらに含むことができる。

【0174】

または、レンズ駆動装置は、ハウジング140に挿入されるか付着される金属片をさら

50

に含み、第1 - 2外側フレームと第2 - 3フレーム連結部は、金属片によって連結されることができる。

【0175】

第1及び第2上側弾性部材のそれぞれは、第1コイル120の両端線の中で該当の一端線に連結されたコイルフレームと、コイルフレームと少なくとも一つの第2内側フレームを連結する第2 - 3フレーム連結部とをさらに含むことができる。

【0176】

一方、図3、図6、図7、図10及び図11を参照すれば、ハウジング140の側面には複数の第3ストッパー149が突設されることができる。第3ストッパー149は、第1レンズ駆動ユニットが第2及び第3方向に動くとき、カバー部材300とハウジング140の胴体の衝突を防止するためのもので、外部衝撃の発生の際、ハウジング140の側面がカバー部材300の内側面に直接衝突することを防止することができる。図示したように、第3ストッパー149はハウジング140の外面のそれぞれに二つずつ一定に隔たって配置されているが、実施例は第3ストッパー149の位置及び数に限られない。

10

【0177】

図示してはいないが、ハウジング140の下側には第4ストッパーがさらに配置されることができる。第4ストッパーはハウジング140の下面から突設されることができる。第4ストッパーは、ハウジング140の底面が後述するベース210及び/または回路基板250と衝突することを防止することができる。また、第4ストッパーは、初期状態及び正常動作中にはベース210及び/または回路基板250から一定距離だけ隔たった状態を維持することができる。このような構成により、ハウジング140は、下側にはベース210から離隔し、上側にはカバー部材300から離隔して、上下干渉なしに光軸方向への高さを維持することができる。したがって、ハウジング140は光軸に垂直な平面で前後左右方向である第2及び第3方向にシフト動作を遂行することもできる。

20

【0178】

実施例による第1レンズ駆動ユニットは、第1センサー170を用い、ボビン110の光軸方向であるz軸の第1方向または第1方向に平行な方向への位置を検出してボビン110の移動を精密に制御することができる。これは、第1センサー170で検出された位置を回路基板250を介して外部にフィードバックさせることによって実現することができる。

30

【0179】

一方、一実施例によれば、ボビン110を光軸方向である第1方向または第1方向に平行な方向に動かすために、第1コイル120と対向するマグネット130（以下、「AF用マグネット」）の外に第1センサー170と対向するマグネット（以下「検出用マグネット」）（図示せず）を別途に配置することができる。この際、AF用マグネット130と第1コイル120間の相互作用が検出用マグネットによって邪魔されることがある。これは、検出用マグネットによって磁場が発生するからである。よって、別途に配置される検出用マグネットがAF用マグネット130と相互作用を引き起こさないように、あるいはAF用マグネット130との相互作用を引き起こすがボビン110が傾く（tilting）ことがないように、第1センサー170は別途の検出用マグネットと対向するよう配に置されることもできる。この場合、第1センサー170はボビン110に配置、結合または実装され、検出用マグネットはハウジング140に配置、結合または実装されることができる。または、第1センサー170はハウジング140に配置、結合または実装され、検出用マグネットはボビン110に配置、結合または実装されることができる。

40

【0180】

他の実施例によれば、検出用マグネットを別途に配置する代わりに、ボビン110を光軸方向である第1方向または第1方向に平行な方向に動かすために、AF用マグネットを検出用マグネットとして用いることもできる。例えば、AF用マグネット130が検出用マグネットの役目も遂行するように、第1センサー170をハウジング140に配置せずにボビン110に配置、結合または実装させてボビン110と一緒に移動するようにする

50

ことができる。よって、A F用マグネットと検出用マグネットが共存する場合、二つのマグネットの相互作用による問題点が根本的に解消されることがある。例えば、A F用マグネットと検出用マグネット間の相互作用を最小化するための磁場補償用金属（図示せず）の必要性をなくすことができる。

【0181】

一方、第1レンズ駆動ユニットは、第1センサー170の外に、第1レンズ駆動ユニットのオートフォーカシング機能を向上させるための各種のデバイスをさらに含むこともできる。この場合、デバイスの配置位置、または回路基板250を介して電力を受け、回路基板250にフィードバック信号を供給する方法や過程は第1センサー170と同一であることができる。

10

【0182】

一方、再び図2を参照すれば、第2レンズ駆動ユニットは前述したような手ぶれ補正用レンズ駆動ユニットであって、第1レンズ駆動ユニット、ベース210、複数の支持部材220、第2コイル230、第2センサー240及び回路基板250を含むことができる。

【0183】

第1レンズ駆動ユニットは前述したような構成を持つことができるが、前述した構成の外に他の形態のオートフォーカシング機能を具現した光学系に取り替えられることもできる。すなわち、ボイスコイルモーター方式のオートフォーカシングアクチュエータを使う代わりに、単レンズムーピングアクチュエータまたは屈折率可変方式のアクチュエータを用いる光学モジュールからなることもできる。すなわち、第1レンズ駆動ユニットは、オートフォーカシング機能を果たすことができる光学アクチュエータであればどんなものでも使用可能である。ただ、後述する第2コイル230と対応する位置にマグネット130が取り付けられる必要がある。

20

【0184】

図13はベース210、第2コイル230及び回路基板250の分解斜視図を示す。

【0185】

まず、第2レンズ駆動ユニットのベース210は、図2及び図13に例示したように、平面において略四角形を持つことができる。ベース210には、カバー部材300を接着固定するときに接着剤が塗布できるように、図13に例示したような段差部211が形成されることがある。この際、段差部211は上側に結合されるカバー部材300をガイドすることができ、カバー部材300の端部が面接触するように結合されることがある。段差部211とカバー部材300の端部は接着剤などで接着固定及びシールされることがある。

30

【0186】

ベース210は第1レンズ駆動ユニットから一定間隔で隔たって配置されることがある。ベース210において回路基板250の端子251が形成された部分と向かい合う面には対応する大きさの支持部255が形成されることがある。支持部255はベース210の外側面に段差部211なしに一定の断面を持つように形成され、端子251が形成された端子部253を支持することができる。

40

【0187】

ベース210の角部は第2凹部212を持つ。カバー部材300の角部が突出した形態を持つ場合、カバー部材300の突出部は第2凹部212でベース210と締結されることがある。

【0188】

また、ベース210の上面には第2センサー240が配置可能な第2装着凹部215-1、215-2が設けられることがある。実施例によれば、第2装着凹部215-1、215-2は全部で二つが設けられ、第2センサー240が第2装着凹部215-1、215-2にそれぞれ配置されることにより、ハウジング140が第2方向及び第3方向に動く程度を感じることができる。このために、第2装着凹部215-1、215-2と

50

ベース 210 の中心を連結する仮想線が成す角度は 90° となるように二つの第 2 装着凹部 215-1、215-2 を配置することができる。

【0189】

第 2 装着凹部 215-1、215-2 の少なくとも一面には傾斜面（図示せず）を形成することもできる。第 2 センサー 240 の組立てのためのエポキシがより円滑に注入できるように構成することができる。また、第 2 装着凹部 215-1、215-2 に別途のエポキシなどを注入しないこともできるが、エポキシなどを注入して第 2 センサー 240 を固定させることもできる。第 2 装着凹部 215-1、215-2 の位置は第 2 コイル 230 の中央または中央の近くに配置されることがある。または、第 2 コイル 230 の中心と第 2 センサー 240 の中心を一致させることもできる。実施例によれば、第 2 装着凹部 215-1、215-2 はベース 210 の辺部に設けられることがある。

10

【0190】

カバー部材 300 の段差部 211 と対応する位置にはスロットが形成され、このスロットを通じて接着剤などが注入されることがある。この際、注入される接着剤は、粘性が低く設定され、スロットを通じて注入された接着剤が段差部 211 とカバー部材 300 の端部の面接触位置に浸入することができる。このように、スロットに塗布された接着部材はスロットを通じてカバー部材 300 とベース 210 の対向面の間のギャップ（gap）を満たし、カバー部材 300 がベース 210 と結合してシールすることができるよう構成されることがある。

20

【0191】

また、ベース 210 の下面にはフィルターが取り付けられる装着部（図示せず）が形成されることもできる。このようなフィルターは赤外線遮断フィルターであることがある。しかし、これを限定するものではなく、ベース 210 の下部の別途のセンサー ホルダーにフィルターが配置されることもできる。また、後述するが、ベース 210 の下面にはイメージセンサーが実装されたセンサー基板が結合されてカメラモジュールを構成することもできる。

【0192】

一方、複数の支持部材 220 はハウジング 140 の第 2 側部 142 にそれぞれ配置されることがある。例えば、前述したように、ハウジング 140 が平面において多角形を持つ場合、ハウジング 140 の第 2 側部 142 の数は複数であることができる。ハウジング 140 の内側下部が底面において八角形の場合、複数の支持部材 220 は八つの側部の中で第 2 側部 142 に配置されることがある。例えば、四つの第 2 側部 142 のそれぞれに二つの支持部材 220 が配置され、全部で八つの支持部材 220 が設けられることがある。

30

【0193】

または、ハウジング 140 において四つの第 2 側部 142 の中で二つの第 2 側部 142 のそれぞれには一つの支持部材 220 のみ配置され、残りの二つの第 2 側部 142 のそれに二つの支持部材 220 が配置され、全部で六つの支持部材 220 が設けられることがある。

【0194】

支持部材 220 は、前述したように、第 1 センサー 170 及び第 1 コイル 120 で要求する電力を伝達する経路をなし、第 1 センサー 170 から出力されるフィードバック信号を回路基板 250 に提供する経路を形成することができる。

40

【0195】

また、支持部材 220 は、第 1 レンズ駆動ユニットにおいてハウジング 140 が第 2 及び第 3 方向に移動した後に元の位置に復帰する役目を遂行するので、対角線方向に同数の支持部材 220 が配置される場合、弾性係数（K）の均衡を保つことができる。すなわち、支持部材 220 は、ハウジング 140 が光軸に垂直な平面である第 2 及び / または第 3 方向に動くとき、ハウジング 140 が動く方向または支持部材 220 の長手方向に微細に弾性変形することができる。ここで、長手方向とは支持部材 220 の各ワイヤの上端と下

50

端を連結する方向であることができる。すると、ハウジング 140 は、光軸に平行な方向である第 1 方向にはほぼ位置変化なしに実質的に光軸に垂直な平面である第 2 及び第 3 方向に動くことができるので、手ぶれ補正の正確度を高めることができる。これは支持部材 220 が長手方向に伸びることができる特性を活用したものである。

【0196】

例えば、図 12 に例示したように、四つの第 1 ~ 第 4 支持部材 220-1、220-2、220-3、220-4 は、ハウジング 140 の八つの側部の中で四つの第 2 側部 142 に個別的に二つずつ配置され、ハウジング 140 をベース 210 に対して一定距離だけ離隔して支持することができる。

【0197】

実施例による第 1 ~ 第 4 支持部材 220-1、220-2、220-3、220-4 のそれぞれは、ハウジング 140 の第 2 側部 142 にそれぞれ配置され、互いに対称となるように取り付けられることがある。しかし、これを限定するものではない。すなわち、複数の支持部材 220 の形状及び数は、第 1 方向に垂直な方向、例えば第 2 及び第 3 方向に互いに対称となるように決定することができる。前述した弾性係数を考慮するとき、支持部材 220 の数は、前述したように八つであることができる。

【0198】

前述した例において、支持部材 220 は、一定のパターンなしにサスペンションワイヤの形態に具現されたが、実施例はこれに限られない。すなわち、他の実施例によれば、支持部材 220 は弾性変形部（図示せず）を持つ板状に形成されることもできる。

10

【0199】

一方、図 13 を参照すれば、第 2 コイル 230 は、回路部材 231 の角部を貫く第 5 通孔 230a を含むことができる。支持部材 220 は、第 5 通孔 230a を貫いて回路基板 250 に連結されることがある。または、第 2 コイル 230 が F P コイル形態である場合、F P コイルの一部領域に O I S (Optical Image Stabilizer) コイル 232 が形成または配置されることがある。また、第 2 コイル 230 において第 5 通孔 230a が形成される部分に第 5 通孔 230a が形成されず、この部分に支持部材 220 が電気的に半田付けされることもできる。

【0200】

第 2 コイル 230 は、ハウジング 140 に固定されるマグネット 130 と対向するように配置されることがある。一例として、第 2 コイル 230 は、マグネット 130 の外側に配置されることがある。または、第 2 コイル 230 は、マグネット 130 の下側に一定距離だけ隔たって取り付けられることがある。

20

【0201】

実施例によれば、図 13 に例示したように、第 2 コイル 230 は、回路基板 250 の 4 辺に全部で四つが取り付けられることがあるが、これを限定するものではなく、第 2 方向用に一つ、第 3 方向用に一つのように二つのみが取り付けられることもでき、四つ以上が取り付けられることもできる。実施例の場合、回路基板 250 に第 2 コイル 230 の形状に回路パターンを形成し、さらに別途の第 2 コイル 230 を回路基板 250 の上部に配置することもできるが、これに限定されることなく、回路基板 250 に第 2 コイル 230 の形状に回路を形成せず、回路基板 250 の上部に別途の第 2 コイル 230 のみを配置することもできる。または、ドーナツ状にワイヤを巻線して第 2 コイル 230 を構成するかまたは F P コイル形態に第 2 コイル 230 を形成して回路基板 250 に電気的に連結することで構成することも可能である。

30

【0202】

第 2 コイル 230 を含む回路部材 231 は、ベース 210 の上側に配置される回路基板 250 の上面に取り付けられることがある。しかし、これを限定するものではなく、第 2 コイル 230 をベース 210 と密着して配置することもでき、一定距離だけ隔てて配置することもでき、別途の基板に形成し、この基板を回路基板 250 に積層して連結することもできる。

40

50

【0203】

前述したように、互いに対向するように配置されたマグネット130と第2コイル230の相互作用によってハウジング140が第2及び/または第3方向に動いて手ぶれ補正を遂行することができる。このために、前述した第1～第4支持部材220は、ハウジング140をベース210に対して第1方向に直交する第2及び第3方向に移動可能に支持することができる。

【0204】

一方、第2センサー240は、光軸に直交する第2及び第3方向へのベース210に対する第1レンズ駆動ユニットの変位を感じることができる。このために、第2センサー240は、回路基板250を挟んで第2コイル230の中心側に配置され、ハウジング140の動きを感じることができる。すなわち、第2センサー240は、第2コイル230に直接連結されるものではなく、回路基板250を基準に上面には第2コイル230が、下面には第2センサー240が取り付けられることができる。実施例によれば、第2センサー240、第2コイル230及びマグネット130は、同軸上に配置されることができる。

10

【0205】

第2センサー240は、ホールセンサーからなることができ、磁気力変化を感じることができるとセンサーであればどんなものでも使用可能である。第2センサー240は、図13に示したように、回路基板250の下側に配置されるベース210の辺部に全部で二つが取り付けられることができ、実装された第2センサー240は、ベース210に形成された第2装着凹部215-1、215-2に挿入配置されることができる。

20

【0206】

回路基板250は、支持部材220が貫通可能な第6通孔250a1、250a2を含むことができる。支持部材220は、回路基板250の第6通孔250a1、250a2を通じて、回路基板250の底面に配置可能な該当の回路パターンに半田付けなどによって電気的に連結されることができる。

【0207】

回路基板250は第7通孔250bをさらに含むことができる。ベース210の第2上側支持突起217と第7通孔250bは、図12に示したように、結合されて熱融着で固定されることもでき、エポキシなどの接着部材で固定されることもできる。

30

【0208】

回路基板250は複数の端子251をさらに含むことができる。回路基板250には折り曲げられた端子部253が形成されることがある。実施例によれば、回路基板250の一つの折り曲げられた端子部253には少なくとも一つの端子251が取り付けられることがある。

【0209】

実施例によれば、端子部253に取り付けられた複数の端子251を介して外部電力を受け、第1及び第2コイル120、230、及び第1及び第2センサー170、240に電力を供給することもでき、第1センサー170から出力されたフィードバック信号を外部に出力することもできる。端子251が取り付けられる端子部253に形成された端子の数は、制御の必要な構成要素の種類によって増減することができる。

40

【0210】

実施例によれば、回路基板250は、FPCBからなることができるが、これを限定するものではなく、回路基板250の端子の構成などをベース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。

【0211】

前述したように、回路基板250は、第1コイル120及び第1センサー170に必要な電力（または、電流）を供給し、第1センサー170からのフィードバック信号を受けてボビン110の変位を調整することができるようとする。

【0212】

50

一方、前述した実施例によるレンズ駆動装置 100 は、多様な分野、例えばカメラモジュールに装着されて使用することができる。例えば、カメラモジュールは、携帯電話（または、無線電話）などのモバイル器機などに適用することもでき、ノートブック型 PC、カメラフォン、PDA、スマートフォン、トイ（toy）などの多種多様なマルチメディア分野、ひいては監視カメラやビデオテープレコーダーの情報端末などの画像入力器機などに適用することができる。

【0213】

実施例によるカメラモジュールは、ボビン 110 と結合されるレンズバレル、イメージセンサー（図示せず）、回路基板 250 及び光学系を含むことができる。

【0214】

レンズバレルは前述したようであり、回路基板 250 は、イメージセンサーが実装される部分を始めとして、カメラモジュールの底面をなすことができる。

【0215】

また、光学系は、イメージセンサーに画像を伝達する少なくとも一枚のレンズを含むことができる。この際、光学系には、オートフォーカシング機能と手ぶれ補正機能を遂行することができるアクチュエータモジュールが取り付けられることがある。オートフォーカシング機能を行うアクチュエータモジュールは、多様に構成されることができ、ボイスコイルユニットモーターを一般的に多く使う。前述した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と手ぶれ補正機能のいずれも遂行するアクチュエータモジュールの役目を果たすことができる。

【0216】

また、カメラモジュールは、赤外線（IR：Infrared Rays）遮断フィルター（図示せず）をさらに含むことができる。赤外線遮断フィルターは、イメージセンサーに赤外線領域の光が入射することを遮断する役目をする。この場合、図 2 に例示したベース 210 において、イメージセンサーと対応する位置に赤外線遮断フィルターが取り付けられることができ、ホルダー部材（図示せず）と結合されることができる。また、ベース 210 はホルダー部材の下側を支持することができる。

【0217】

ベース 210 には、回路基板 250 との通電のために別途のターミナル部材を取り付けることができ、表面電極などによってターミナルを一体に形成することも可能である。一方、ベース 210 はイメージセンサーを保護するセンサー・ホルダー機能を遂行することができる。この場合、ベース 210 の側面に沿って下方に突出部が形成されることもできる。しかし、これは必須な構成ではなく、図示しなかったが、別途のセンサー・ホルダーがベース 210 の下部に配置されてその役目を遂行するように構成されることもできる。

【0218】

以上のような構成を持つ一実施例によるレンズ駆動装置 100 の場合、マグネット 130 を共用して第 1 及び第 2 レンズ駆動ユニットのオートフォーカシング動作と手ぶれ補正動作を具現することができる。

【0219】

前述した実施例によるレンズ駆動装置 100 及びこれを含むカメラモジュールの場合、第 1 センサー 170 がハウジング 140 やボビン 110 に配置、結合または実装され、AF 用マグネット 130 をセンサー用マグネットとして共用するかセンサー用マグネットを別途に配置することができる。AF 用マグネット 130 をセンサー用マグネットとして共用するか、あるいはセンサー用マグネットを AF 用マグネット 130 と相互作用しないように配置する場合、センサー用マグネットが AF 用マグネット 130 に影響を及ぼさないためボビン 110 が傾けられることなく、フィードバック信号の正確度が向上し、部品数が増加することなく、ハウジング 140 の重さを減らして応答性を向上させることができる。もちろん、オートフォーカシング用マグネットと手ぶれ補正用マグネットは別個に構成されることもできる。

【0220】

10

20

30

40

50

他の実施例

図14は他の実施例によるレンズ駆動装置400の概略側断面図、図15は図14に示した第1弾性部441の実施例による斜視図、図16は図14に示した第2弾性部442の実施例による斜視図を示す。

【0221】

図14～図16を参照すれば、実施例によるレンズ駆動装置400は、移動子410、固定子420、第1センサー430及び弾性ユニット440を含むことができる。また、実施例によるレンズ駆動装置400は、カバーカン450及び基板(図示せず)をさらに含むこともできる。

【0222】

カバーカン450は後述する移動子410、固定子420、第1センサー430及び弾性部材(または弾性ユニット)440を収容してベース423に装着されることにより、レンズ駆動装置400の外観をなすことができる。

【0223】

また、カバーカン450は、内側面が後述するベース423の側面部と密着してベース423に装着され、外部の衝撃から内部構成要素を保護するとともに外部汚染物質の浸透防止機能を持つこともできる。

【0224】

また、カバーカン450は、携帯電話などによって発生する外部の電波干渉から後述するカメラモジュールの構成要素を保護する機能も遂行しなければならない。よって、カバーカン450は、金属材料からなることができる。

20

【0225】

このようなカバーカン450は、後述するハウジング422そのものから具現されるか、あるいはハウジング422を内側にモールド処理して固定することができる。実施例において、カバーカン450の上側面にはレンズ部(図示せず)が露出される開口部が形成されることがある。

【0226】

移動子410は、レンズ部(図示せず)及びボビン411を含み、コイル部412をさらに含むことができる。

【0227】

ここで、レンズ部(図示せず)は、レンズバレルであることができるが、これに限定されることなく、レンズを支持することができるホルダー構造であればいずれでも含まれることができる。実施例においては、レンズ部がレンズバレルである場合を例として説明する。レンズ部は後述するベース423の上側に取り付けられ、イメージセンサーと対応する位置に配置される。このようなレンズ部は一つ以上のレンズ(図示せず)を含むことができる。

30

【0228】

ボビン411はレンズ部と結合してレンズ部を固定することができる。ここで、レンズ部とボビン411の結合方式は、図2に示したボビン110とレンズバレルの前述した結合方式と同一であることができる。

40

【0229】

また、ボビン411の外周面には、後述するコイル部412が巻線されるか装着されることをガイドするガイド部411aが形成されることがある。ガイド部411aは、ボビン411の外側面と一体型に形成されることができ、ボビン411の外側面に沿って連続的に形成されるか所定間隔で隔たって形成されることがある。

【0230】

また、ボビン411の上側面または下側面の少なくとも一面には、後述するベース423の上側にボビン411が支持できるように設けられる第1弾性部441または第2弾性部442の少なくとも一つが締結される締結突起が形成されることがある。

【0231】

50

コイル部 412 はガイド部 411a によってガイドされてボビン 411 の外側面に巻線されることもでき、予め巻線されたコイル部 412 がガイド部 411a に装着されることもできる。または、四つの個別的なコイルがボビン 411 の外側面に 90° の間隔で配置されることもできる。このようなコイル部 412 は、後述する基板から印加される電力を第 1 弹性部 441 から受けて電磁気場を形成することができる。すなわち、コイル部 412 に電力が印加されるとき、マグネット部 421 とコイル部 412 が電磁気的に相互作用することができる。

【0232】

固定子 420 は移動子 410 を支持し、マグネット部 421、ハウジング 422 及びベース 423 を含むことができる。

10

【0233】

マグネット部 421 は、コイル部 412 の外側面に対応する位置に配置できるように、ハウジング 422 に接着剤などで装着されることができ、ハウジング 422 の内部で四つの角部などの間隔で装着されることにより、内部体積の効率的な使用をはかることができる。

【0234】

または、マグネット部 421 は、ハウジング 422 の内部の四つの側面にコイル部 412 と対向するように装着されることもできる。

【0235】

マグネット部 421 に含まれるマグネットの形状は、三角柱形、四角柱形、台形柱形などの角柱形であることができ、角柱形に一部曲線を含むこともできる。また、マグネットの加工の際、マグネットの角部の一部が曲面状に加工されることもできる。

20

【0236】

ハウジング 422 は、レンズ駆動装置 400 の外観をなすカバーカン 450 の内側面と対応する形状に形成されることがある。また、ハウジング 422 とカバーカン 450 が別個に存在せず、ハウジング 422 とカバーカン 450 は一体に形成されてレンズ駆動装置 400 の外観をなすこともできる。

【0237】

実施例において、ハウジング 422 またはカバーカン 450 は上側または下側の少なくとも一側が開放して、弾性部材 440 と一端が結合して移動子 410 を支持することができる。また、ハウジング 422 は、側面または角部にマグネット部 421 と対応する形状に形成されるマグネット部締結ホールまたは締結凹部を含むことができる。例えば、マグネット部締結ホールまたは締結凹部は図 7 に示したマグネット装着部 141a と類似した形状を持つことができる。

30

【0238】

また、ハウジング 422 は、前述したハウジング 140 と同様に絶縁材からなり、生産性を考慮して射出物からなることができる。

【0239】

また、ハウジング 422 の上側面には、所定間隔で突設され、外部衝撃の印加時にカバーカン 450 の上側面に接することで衝撃を吸収することができるストッパー 422a が形成されることがある。また、ストッパー 422a は、ハウジング 422 と一体型に形成されることができ、ボビン 411 に形成されることもできる。

40

【0240】

ベース 423 は、移動子 410 またはハウジング 422 の少なくとも一方を支持し、ボビン 411 が隔たって位置することができるように、中央には下側に円形の凹部 423a が形成されることがある。凹部 423a の中央には、ボビン 411 の下側への移動を制限する制限突起 423b が形成されることがある。

【0241】

このようなベース 423 は、後述するイメージセンサー（図示せず）を保護するセンサー・ホルダーの機能を遂行することができる。この場合、ベース 423 の側面に沿って下方

50

に突出部が形成されることができ、これは赤外線（IR：Infrared Ray）遮断フィルター（図示せず）を配置するために設けられることができる。

【0242】

この場合、IR遮断フィルターは、ベース423の中央に形成された通孔に装着することができ、赤外線遮断フィルター（IR Filter）またはブルーフィルターを含むことができる。また、IR遮断フィルターは、例えばフィルム素材またはガラス素材からなることができ、撮像面保護用カバーガラス、カバーガラスなどの平板状の光学的フィルターに赤外線遮断コーティング物質などが配置されることもできる。また、ベース423の外にさらにベース423の下部に別途のセンサー ホルダーが位置することができる。

【0243】

また、ベース423には、上側角部から突出してカバーカン450の内側面と面接するか結合する一つ以上の固定突起が形成されることがある。このような固定突起は、カバーカン450の締結を容易にガイドするとともに締結後の堅固な固定をはかることができるようとする。

【0244】

すなわち、実施例による固定子420は、移動子410を内部に位置するように固定し、レンズ部を移動させて画像の焦点を調整する。

【0245】

第1センサー430は、移動子410の移動を感知するために、マグネット部421の磁界変化を検出し、アクチュエータを精密に制御する役目を果たすことができる。例えば、第1センサー430は、図2に示した第1センサー170と同様な役目を果たすことができる。

10

【0246】

実施例において、第1センサー430はボビン411の外側面に設けられ、ハウジング422に配置されたマグネット部421の磁界変化を検出し、第1センサー430は一つ以上設けられることができる。よって、実施例は、マグネット部421を固定子420に配置することにより、移動子410の軽量化とこれによるレンズの駆動電力の減少をはかることができ、レンズ駆動装置400の小型化をはかることができる。

20

【0247】

また、第1センサー430は、ボビン411の外側面の一部に形成された凹部に配置されることがある。また、ボビン411の外側面にはコイル部412が配置され、第1センサー430は、コイル部412の内側に配置されることがある。第1センサー430は、コイル部412によって遮られて、外側から見られないことができる。また、第1センサー430は、コイル部412の外側に配置されることもできる。

30

【0248】

図示のように、第1センサー430は四つの端子431～434を含んでいるが、このような第1センサー430の端子は第1センサー430の種類によって変わることがある。例えば、四つの端子431～434は+電極、-電極、グラウンド、出力であることができる。よって、後述する第2弹性部442は、第1センサー430の端子の数と一致するように少なくとも二つ以上のリーフスプリングからなることができる。

40

【0249】

このような第1センサー430はマグネット部421よりコイル部412に近くなるように配置されることがあるが、マグネット部421のマグネットによって形成される磁場の強度がコイルによって形成される電磁気場の強度より数百倍大きいことを考慮すると、移動子410の移動感知におけるコイル部412の影響は考慮対象にならないことができる。

【0250】

弹性部材440は第1弹性部441及び第2弹性部442を含むことができる。

【0251】

第1弹性部441は、ボビン411及び固定子420の一側に両端がそれぞれ連結され

50

ることで、固定子 420 のコイル部 412 に電力を印加することができる。また、第 2 弹性部 442 は、ボビン 411 及び固定子 420 の他側に両端がそれぞれ連結されことと、第 1 センサー 430 と電気的に連結されることができる。

【0252】

ここで、第 1 弹性部 441 及び第 2 弹性部 442 は、ハウジング 422 のそれぞれの辺部に配置された別個のスプリングからなることもできるが、生産の効率性のために、板材を折り曲げて切断してなるリーフスプリングの形状になることができる。

【0253】

第 1 弹性部 441 が連結されるボビン 411 及び固定子 420 の一側は、ボビン 411 と固定子 420 の上側または下側を意味することができる。同様に、第 2 弹性部 442 が連結されるボビン 411 及び固定子 420 の他側は、ボビン 411 と固定子 420 の下側または上側を意味することができる。

10

【0254】

例えば、第 1 弹性部 441 はボビン 411 の上側に配置され、第 2 弹性部 442 はボビン 411 の下側に配置されることがある。この場合、例えば第 1 弹性部 441 は上側弹性部材 150 のように配置され、第 2 弹性部 442 は下側弹性部材 160 のように配置されることがある。

20

【0255】

または、第 1 弹性部 441 はボビン 411 の下側に配置され、第 2 弹性部 442 はボビン 411 の上側に配置されることがある。この場合、例えば第 1 弹性部 441 は下側弹性部材 160 のように配置され、第 2 弹性部 442 は上側弹性部材 150 のように配置されることがある。

20

【0256】

図面では第 1 弹性部 441 がボビン 411 の下側に配置され、第 2 弹性部 442 がボビン 411 の上側に配置されているので、これを基準に以下に説明する。

【0257】

図 15 及び図 16 を参照すれば、第 1 弹性部 441 及び第 2 弹性部 442 はそれぞれ略リング形をなし、内周は移動部 410 の形状に対応するように略円形になることができ、外周はハウジング 422 またはベース 423 の形状に支持できるように略四角形になることができる。

30

【0258】

具体的に、第 1 弹性部 441 と第 2 弹性部 442 は、それぞれ固定子 420 に締結される外側部 441a、442a と、ボビン 411 に締結されるようにボビン 411 の締結突起と対応する締結ホールが形成される内側部 441b、442b と、外側部 441a、442a と内側部 441b、442b を連結し、弾性力を提供する連結部 441c、442c を含むことができる。図示したように、連結部 441c、442c は、内側部 441b、442b と外側部 441a、442a の間に一体に形成された一つ以上の折曲部からなることができる。

【0259】

第 1 弹性部 441 の外側部 441a はハウジング 422 の下端部とベース 423 の間に、あるいはベース 423 上に配置されることが可能、内側部 441b はボビン 411 の下面に締結されてボビン 411 を支持し、ボビン 411 に復帰力を提供することができる。

40

【0260】

また、第 1 弹性部 441 は、互いに離隔して配置される第 1 スプリング 441aa 及び第 2 スプリング 441bb を含むことができる。後述する基板から印加された電力は第 1 スプリング 441aa 及び第 2 スプリング 441bb に入力されるか出力されることができる。

【0261】

第 1 スプリング 441aa 及び第 2 スプリング 441bb は、互いに対称形状のリーフスプリングからなることができ、單一リーフスプリングからなることもできるが、電力の入

50

出力のために別途のリーフスプリングからなることが好ましい。ここで、第1スプリング441aaaと第2スプリング441bbbは移動子410が移動する第1方向（例えば、z軸方向）に垂直な方向である第2方向（例えば、x軸方向）または第3方向（例えば、y軸方向）に互いに対称であることができる。

【0262】

また、第1スプリング441aaaと第2スプリング441bbbは、基板に半田付けされるターミナル441dがそれぞれの外側部441a、442aから折り曲げられて形成することができる。例えば、ボビン411に巻線されたコイル部412の両端はそれぞれ第1スプリング441aaaと第2スプリング441bbbの内側部441bにそれぞれ電気的に連結され、第1スプリング441aaaと第2スプリング441bbbにそれぞれ形成されるターミナル441dはベース423の側面に固定され、後述する基板に電気的に連結することができる。このような結線構造により、コイル部412に電力が供給されることができる。

【0263】

一方、第2弾性部442は第1センサー430に設けられた端子の数と一致するよう 少なくとも二つ以上のリーフスプリングからなることができる。実施例においては、第1センサー430の端子が四つの端子431、432、433、434からなっているので、第2弾性部442は4分割され、互いに対称形状に互いに隔たって設けられることがある。

【0264】

すなわち、分割された第2弾性部442の個別的なリーフスプリング442aaa、442bbb、442ccc、442dddは、それぞれの内側部442bが第1センサー430に個別的に電気的に連結され、それぞれの外側部442aはハウジング422の外側に設けられた電線（図示せず）または金属性部材（図示せず）またはハウジングに形成された表面金属層などによって後述する基板に電気的に連結することができる。

【0265】

実施例において、各構成要素の電気的連結は半田付け方式で具現することができる。

【0266】

一方、前述した実施例によるレンズ駆動装置400は、図1及び図2に示したレンズ駆動装置100と同様に、多様な分野、例えばカメラモジュールに適用可能である。

【0267】

例えば、レンズ駆動装置100を含むカメラモジュールと同様に、実施例によるレンズ駆動装置400がカメラモジュールに適用される場合、カメラモジュールは示されてはいないが、レンズ駆動装置400のみでなくプリント基板及びイメージセンサーなどをさらに含むことができる。

【0268】

プリント基板（図示せず）は上側面中央部にイメージセンサー（図示せず）が実装されており、カメラモジュールを駆動するための各種素子（図示せず）が実装されることができる。また、プリント基板は実施例によるレンズ駆動装置400を駆動するための電力を印加するため、第1弾性部441のターミナル441c、441dを介してコイル部412に電気的に連結される。

【0269】

イメージセンサー（図示せず）はレンズ部に収容された一枚以上のレンズ（図示せず）と光軸方向に沿って位置することができるようプリント基板の上側面中央部に実装されることができる。このようなイメージセンサーはレンズを通じて入射した対象物の光信号を電気的信号に変換することができる。

【0270】

前述した他の実施例による駆動装置400の説明に矛盾しない限り、一実施例によるレンズ駆動装置100についての説明を他の実施例による駆動装置400にも適用することができるのはいうまでもない。また、一実施例による駆動装置100の説明に矛盾しない

限り、他の実施例によるレンズ駆動装置 400 についての説明を一実施例による駆動装置 100 にも適用することができるのにはいうまでもない。

【0271】

以上、実施例に基づいて説明したが、これはただ例示のためのものであるだけ、本発明を限定するものではなく、本発明が属する分野の当業者であればこの実施例の本質的な特性を逸脱しない範疇内で以上に例示しなかったいろいろの変形及び応用が可能であることが分かる。例えば、実施例に具体的に示した各構成要素は変形実施することができるものである。そして、このような変形及び応用に関連した相違点は添付の請求範囲で規定する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。

発明の実施のための形態

10

【0272】

発明の実施のための形態は前述した“発明の実施のための最良の形態”で充分に説明された。

【産業上の利用可能性】

【0273】

実施例によるレンズ駆動装置及びカメラモジュールは、携帯電話（または、携帯電話）などモバイル器機などに適用されることもでき、ノート型パーソナルコンピュータ、カメラフォン、PDA、スマート、トイ（toy）などの多種多様なマルチメディア分野、ひいては監視カメラやビデオテープレコーダーの情報端末などの画像入力器機などに適用されることができる技術である。

20

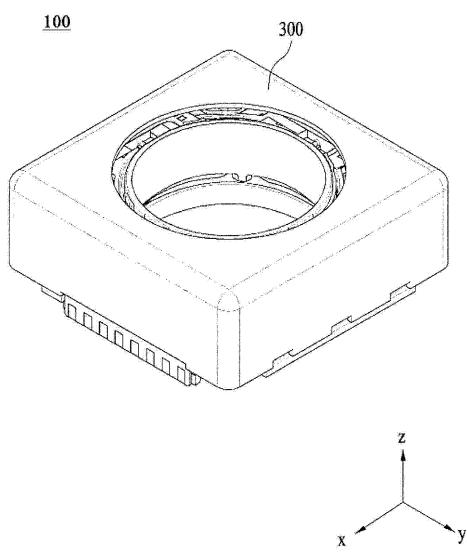
30

40

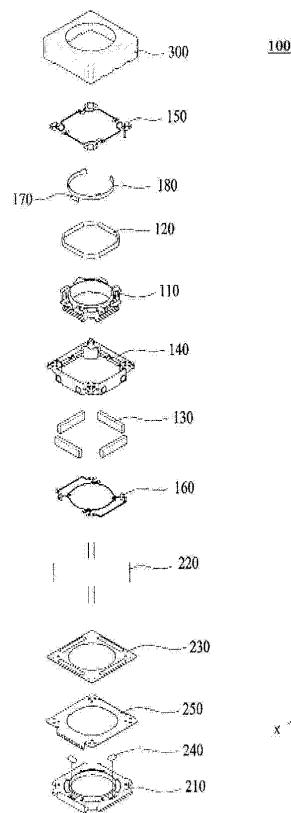
50

【 叴面 】

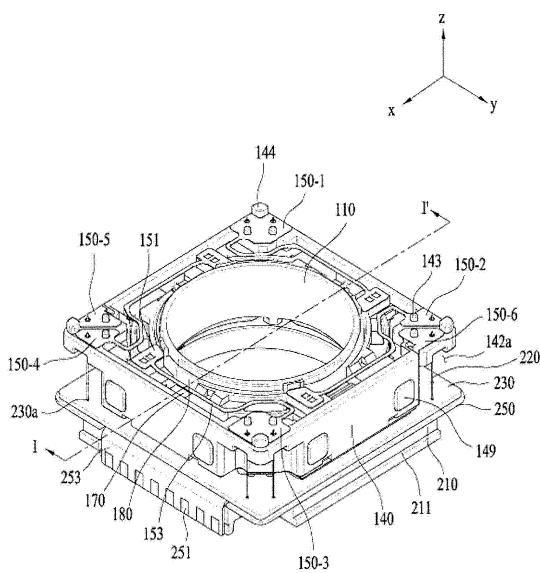
【 义 1 】



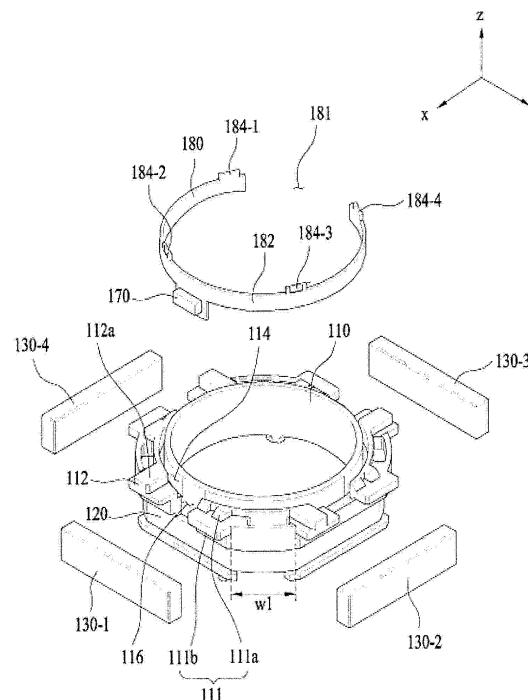
【図2】



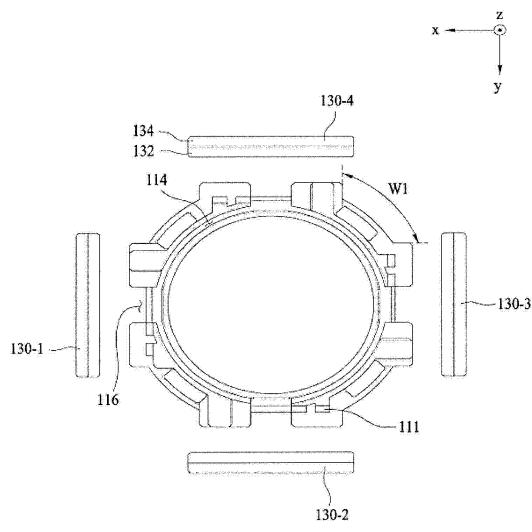
【 図 3 】



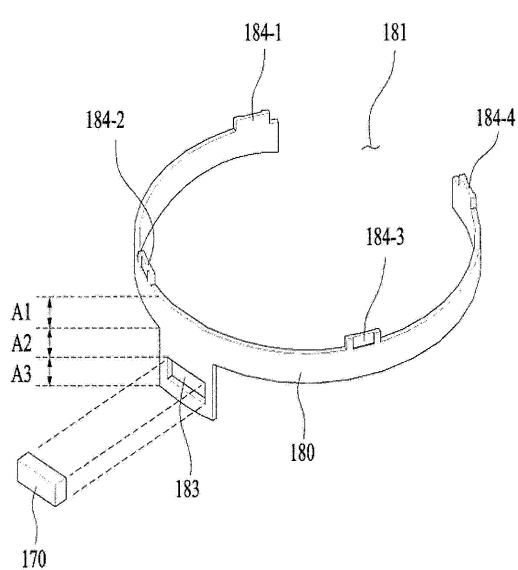
【図4】



【図 5 a】

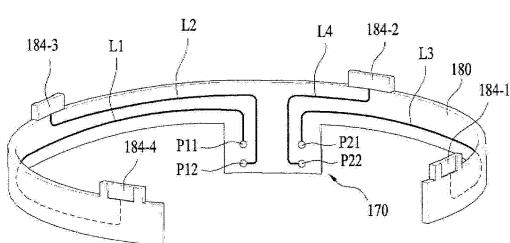


【図 5 b】

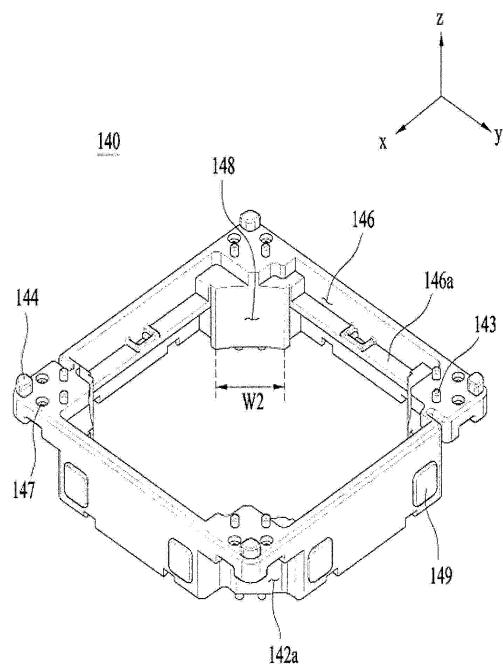


10

【図 5 c】



【図 6】



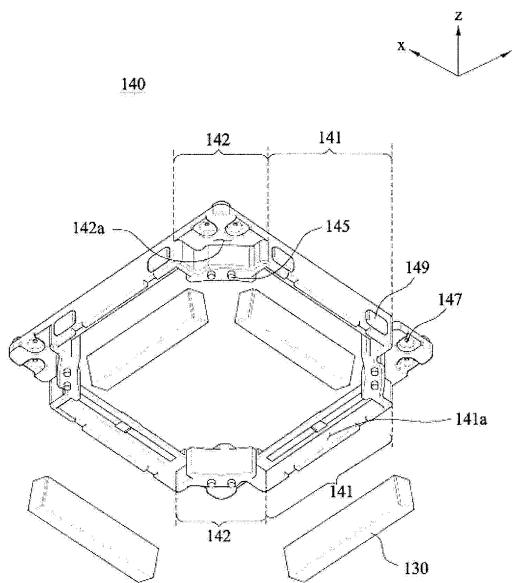
20

30

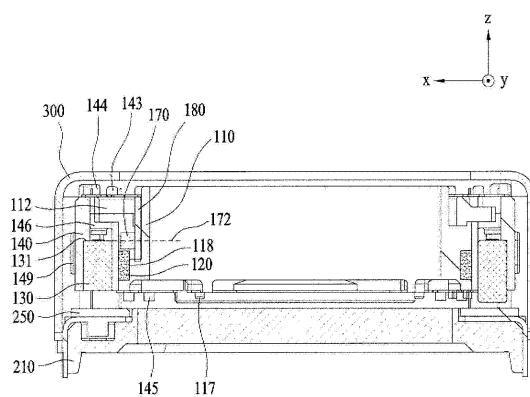
40

50

【図 7】



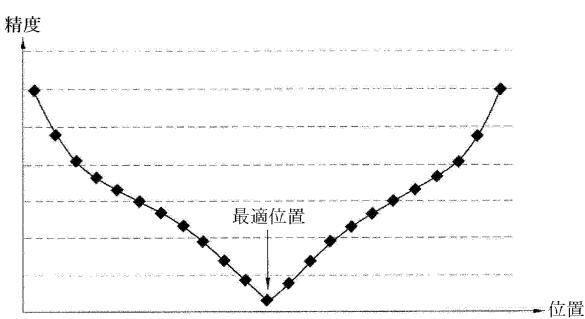
【図 8】



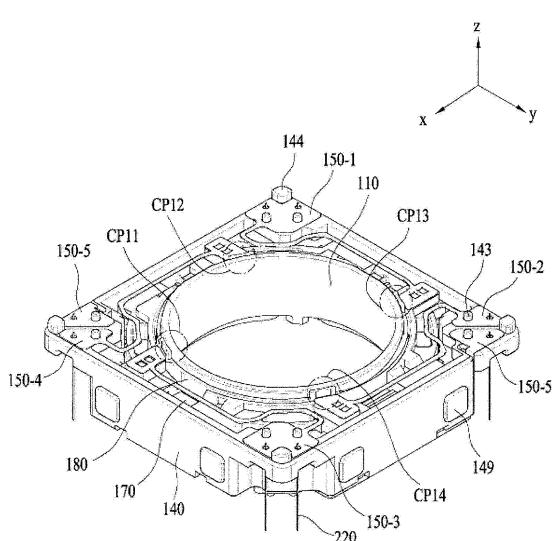
10

20

【図 9】



【図 10】

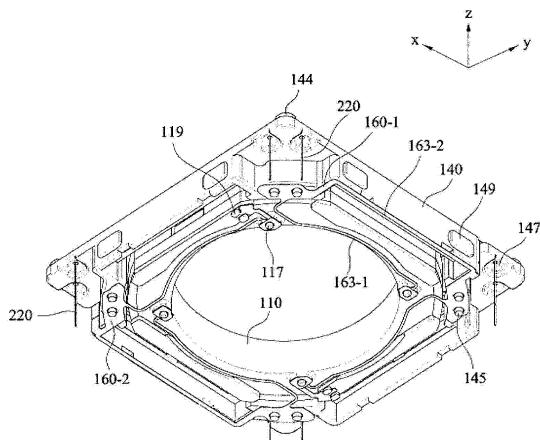


30

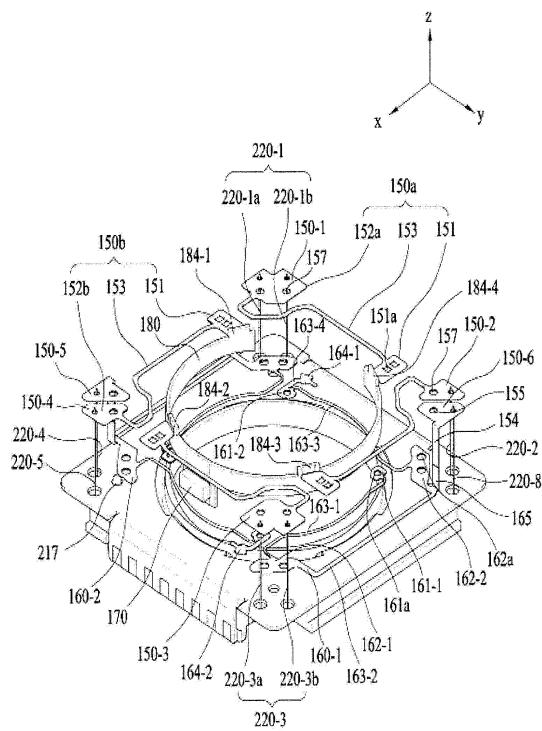
40

50

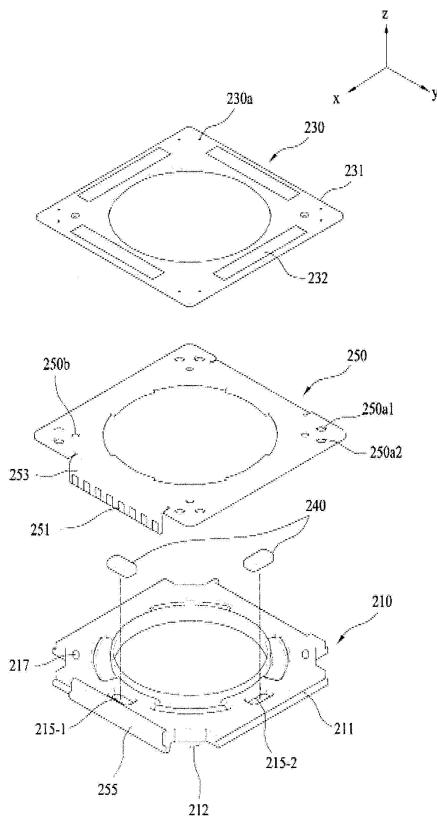
【図11】



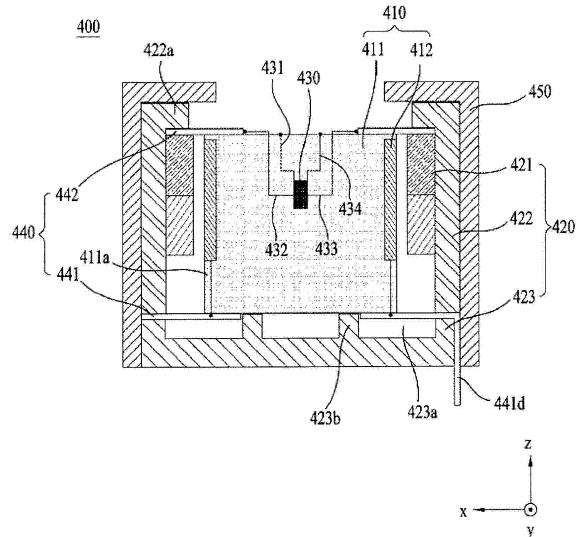
【図12】



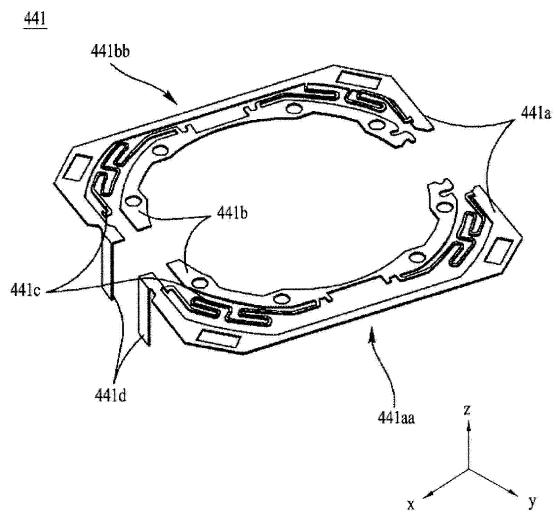
【図13】



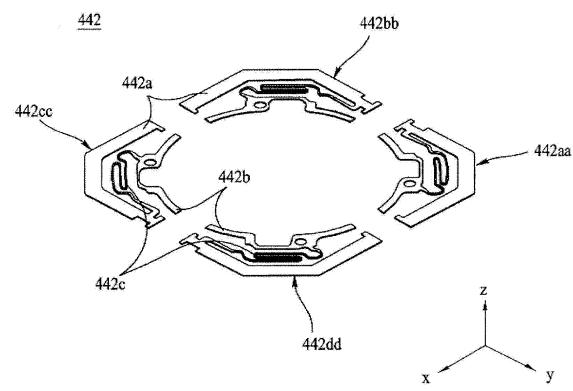
【図14】



【図15】



【図16】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

韓国(KR)

(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 100146318
弁理士 岩瀬 吉和

(72)発明者 チョン, テジン
大韓民国, 04637, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウルスクエア, エルジー イノテックカンパニー リミテッド

(72)発明者 ミン, サンチュン
大韓民国, 04637, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウルスクエア, エルジー イノテックカンパニー リミテッド

(72)発明者 イ, ソングク
大韓民国, 04637, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウルスクエア, エルジー イノテックカンパニー リミテッド

審査官 うし 田 真悟

(56)参考文献 特開2013-024938 (JP, A)
国際公開第2013/183270 (WO, A1)
特表2017-509007 (JP, A)
特開2012-177753 (JP, A)
特開2011-065140 (JP, A)
特開2013-228610 (JP, A)
韓国公開特許第10-2012-0097117 (KR, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G03B 5/00
G02B 7/02 - 7/16
G03B 30/00