

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-92213

(P2015-92213A)

(43) 公開日 平成27年5月14日(2015.5.14)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G02B 7/04 (2006.01) G02B 7/04 E 2H044
 G02B 7/04 D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-231809 (P2013-231809)
 (22) 出願日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(71) 出願人 513155389
 惠州市大亞灣永昶電子工業有限公司
 中華人民共和國 廣東省 惠州市大亞灣龍
 山九路響水河工業園

最終頁に続く

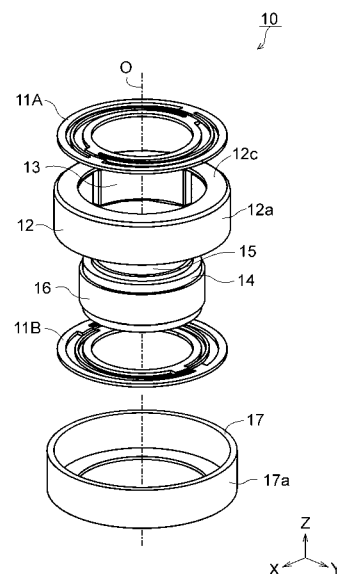
(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】カメラを如何なる方向に向けて撮影した場合であっても、レンズホルダーに生じるチルト現象を低減することができ、撮像した画像に歪が生じることのないレンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】前側バネ部材11A及び後側バネ部材11Bは、それぞれ、内側保持部11aと、外側保持部11bと、周方向に延長して内側保持部11aと外側保持部11bとを連結する略円弧状の2本の腕部11cと、腕部11cの一方の端部と内側保持部11aとを連結する内側連結部11dと、腕部11cの他方の端部と外側保持部11bとを連結する外側連結部11eとを備え、それぞれの腕部11cの延長角度が180度以上となるようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズを保持するレンズホルダーと、
 前記レンズホルダーの外周側に配設されるケースと、
 前記レンズホルダーを前記レンズの光軸方向に移動可能に懸架支持するバネ部材と、
 前記レンズホルダーを前記光軸方向に駆動させる電磁駆動手段と、
 を備えたレンズ駆動装置であって、
 前記バネ部材は、
 前記光軸方向の前側に取付けられ、前記レンズホルダーを支持する前側バネ部材と、
 前記光軸方向の後側に取付けられ、前記レンズホルダーを支持する後側バネ部材と、より
 なり、
 前記前側バネ部材及び後側バネ部材は、
 前記レンズの光軸周りに延長する複数の腕部と、
 前記腕部の内側に設けられて、前記レンズホルダー側に接続される内側保持部と、
 前記腕部の外側に設けられて、前記ケース側に接続される外側保持部と、を備え、
 前記各腕部の一方の端部が内側保持部に連結され、他方の端部が外側保持部に連結され、
 前記光軸周りに延長する腕部の角度が180度以上であることを特徴とするレンズ駆動装
 置。

10

【請求項 2】

前記前側バネ部材における前記各腕部の一方の端部と内側保持部とが連結される個所と
 、
 前記後側バネ部材における前記各腕部の一方の端部と内側保持部とが連結される個所とが
 、互いに前記レンズの光軸周りに90度回転した位置となることを特徴とする請求項 1 に
 記載のレンズ駆動装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話用のカメラモジュール等に用いられる電磁駆動式のレンズ駆動装置
 に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

図7は、従来のボイスコイルモータ型のレンズ駆動装置20の分解斜視図である。なお
 、後述するレンズ25の光軸Oと同一の方向をZ軸方向とし、Z軸と直交し、かつ互いに
 直交する方向をX軸方向及びY軸方向とする。また、被写体側を光軸O方向（Z軸方向）
 の前側（前方，+Z側）とする。また、X軸をZ軸周りに45度回転させた軸方向をP軸
 方向、Y軸をZ軸周りに45度回転させた軸方向をQ軸方向とする。

レンズ駆動装置20は、環状のヨーク22と、永久磁石23と、レンズホルダー24と
 、レンズ25と、コイル26と、前側バネ部材21Aと、後側バネ部材21Bと、ケース
 27とよりなる。

ヨーク22は、Z軸方向から見て四角筒状をなす外周壁22aと、円筒状をなす内周壁
 22bと、外周壁22a及び内周壁22bを+Z側で互いに連結する板状の天面22cと
 からなる。ヨーク22の外周壁22aの四隅内側には、永久磁石23が取付けられている
 。

40

レンズホルダー24は円筒形状をなし、内周部にレンズ25を保持する部材であって、
 ヨーク22の内周壁22bの内周側において前側バネ部材21Aと後側バネ部材21Bと
 によりZ軸方向に移動可能に支持される。コイル26は、ヨーク22の内周壁22bと永
 久磁石23との間でそれぞれに空隙を隔てるようにレンズホルダー24の外周側に装着さ
 れる。

【0003】

図8に示すように、前側バネ部材21Aは全体として環状である。前側バネ部材21A

50

は、内周側に設けられて円環状をなす内側保持部 2 1 a と、外周側に設けられて四角棒状をなす外側保持部 2 1 b と、周方向に蛇行して一方の端部が内側保持部 2 1 a に連結され他方の端部が外側保持部 2 1 b に連結される 2 本の腕部 2 1 c とを備えている。これら各腕部 2 1 c は、外側保持部 2 1 b の P 軸方向の対角部に設けられている。

後側バネ部材 2 1 B は Y 軸方向に二つに分割されている。後側バネ部材 2 1 B は、内周側に設けられて円弧状をなす 2 つの内側保持部 2 1 a と、外周側に設けられてコ字状をなす 2 つの外側保持部 2 1 b と、周方向に蛇行して一方の端部が内側保持部 2 1 a に連結され他方の端部が外側保持部 2 1 b に連結される 2 本の腕部 2 1 c とを備えている。これら各腕部 2 1 c は、外側保持部 2 1 b の Q 軸方向の対角部に設けられている。

前側バネ部材 2 1 A 及び後側バネ部材 2 1 B の内側保持部 2 1 a は、レンズホルダー 2 4 の Z 軸方向前側及び Z 軸方向後側に接続される。外側保持部 2 1 b は、ケース 2 7 側に設けられるヨーク 2 2 の Z 軸方向前側及び Z 軸方向後側に接続される。そしてケース 2 7 の四隅に設けられた 4 本の支柱 2 7 a の内側にヨーク 2 2 の四隅が嵌入されてレンズ駆動装置 2 0 が構成される (図 7 参照)。

【 0 0 0 4 】

レンズ駆動装置 2 0 をフォーカス動作させるためにコイル 2 6 に通電すると、コイル 2 6 には Z 軸方向の前方に向けた推力が加わり、レンズホルダー 2 4 は前側バネ部材 2 1 A 及び後側バネ部材 2 1 B による復元力と釣り合う位置まで Z 軸方向前方に移動する。このとき、前側バネ部材 2 1 A の腕部 2 1 c と後側バネ部材 2 1 B の腕部 2 1 c とを捩じれない同一の角度となるように (例えば、前側バネ部材 2 1 A の腕部 2 1 c と後側バネ部材 2 1 B の腕部 2 1 c とを共に P 軸方向対角部に配置) してレンズホルダー 2 4 に接続すると、フォーカス動作させてレンズホルダー 2 4 を Z 軸方向に移動させたときにレンズホルダー 2 4 が P 軸周りに回転傾斜し易くなってしまふ。

このことから、前側バネ部材 2 1 A の腕部 2 1 c は P 軸方向の対角部に設けられ、後側バネ部材 2 1 B の腕部 2 1 c は光軸 O 方向から見たときに 9 0 度回転した位置となる Q 軸方向の対角部に設けられる。これにより、レンズホルダー 2 4 が、フォーカス動作に伴い Z 軸方向に移動した時に、上述のように Z 軸と直角な特定の軸周りに回転、傾斜してしまふことを防ぐことができる (例えば、特許文献 1 参照)。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 6 6 1 9 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

カメラにより画像を撮影する場合には、カメラを様々な方向に向けたり、カメラをレンズ 2 5 の光軸 O の周りに回転させたりすることがある。すなわち、撮影は、レンズ 2 5 の光軸 O が鉛直方向を向くような姿勢で行われたり、水平方向を向くような姿勢で行われたり、水平方向に向けた光軸 O の周りに回転させた姿勢で行われたりする。

図 9 (a) , (b) , (c) に示すように、例えば、レンズ 2 5 の光軸 O を水平に向けて、P 軸方向が鉛直方向を向くようにレンズ駆動装置 2 0 を光軸 O の周りに回転させて撮影する場合、前側バネ部材 2 1 A の腕部 2 1 c 及び後側バネ部材 2 1 B の腕部 2 1 c には、レンズ 2 5 とレンズホルダー 2 4 とコイル 2 6 とによる荷重 W が P 軸方向に加わる。

【 0 0 0 7 】

前側バネ部材 2 1 A の腕部 2 1 c は、上述のとおり、レンズ駆動装置 2 0 の P 軸方向の対角位置に設けられており、後側バネ部材 2 1 B の腕部 2 1 c はレンズ駆動装置 2 0 の Q 軸方向の対角位置に設けられている。一方で、前側バネ部材 2 1 A の腕部 2 1 c のバネの強さは、印加される荷重 W の方向に対して偏りがあり、P 軸方向に対して弱く、Q 軸方向に対して強い。また、後側バネ部材 2 1 B の腕部 2 1 c のバネ強さにも偏りがあり、P 軸方向に対して強く、Q 軸方向に対して弱い。

10

20

30

40

50

このため、図9(d)に示すように、荷重Wが前側バネ部材21Aの腕部21cと後側バネ部材21Bの腕部21cとに均等に加わっても、レンズホルダー24の前方が後方に比べてP軸方向に大きく変位し、レンズホルダー24はQ軸方向回りに傾いてしまう。また、レンズ25の光軸Oを水平にしてQ軸方向が鉛直方向を向くようにした場合には、上述とは逆に、レンズホルダー24の後方が前方に比べてQ軸方向に大きく変位し、レンズホルダー24はP軸方向回りに傾くこととなる。

以上説明したように、従来のレンズ駆動装置20においてレンズ25の光軸Oを水平に向けた場合には、レンズ25が傾いてしまうチルト現象が発生し易くなり、イメージセンサーに結像される画像に歪みを生じる可能性が高くなる。

【0008】

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたもので、カメラを如何なる方向に向けて撮影した場合であっても、レンズホルダーに生じるチルト現象を低減することができ、撮像した画像に歪が生じることのないレンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願発明は、レンズを保持するレンズホルダーと、レンズホルダーの外周側に配設されるケースと、レンズホルダーをレンズの光軸方向に移動可能に懸架支持するバネ部材と、レンズホルダーを光軸方向に駆動させる電磁駆動手段とを備えたレンズ駆動装置であって、バネ部材は、光軸方向の前側に取付けられ、レンズホルダーを支持する前側バネ部材と、光軸方向の後側に取付けられ、レンズホルダーを支持する後側バネ部材とよりなり、前側バネ部材及び後側バネ部材は、レンズの光軸周りに延長する複数の腕部と、腕部の内側に設けられてレンズホルダー側に接続される内側保持部と、腕部の外側に設けられてケース側に接続される外側保持部とを備え、各腕部の一方の端部が内側保持部に連結され、他方の端部が外側保持部に連結され、光軸周りに延長する腕部の角度が180度以上であることを特徴とするものである。

これにより、光軸と直角な方向に対する前側バネ部材及び後側バネ部材の腕部のバネ強さを全て同等に(一様化)することができ、バネの強さの強弱が特定の方向に偏ることがない。そのため、レンズの光軸を水平に向けて撮影する場合であっても、レンズ駆動装置を光軸周りに回転させた姿勢であっても、その回転角度に関わらずレンズホルダーに傾きが生じ難くなるので、レンズホルダーに生じるチルト現象を抑制することができ、歪みのない画像を撮影することが可能となる。

【0010】

また、本願発明は、前側バネ部材における各腕部の一方の端部と内側保持部とが連結される個所と、後側バネ部材における各腕部の一方の端部と内側保持部とが連結される個所とが、互いにレンズの光軸周りに90度回転した位置となることを特徴とする。

このように、90度回転した位置で連結することにより、レンズホルダーを安定的に光軸方向に平行移動させることができる。

【0011】

なお、前記発明の概要は、本発明の必要な全ての特徴を列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となり得る。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施の形態に係るレンズ駆動装置を示す分解斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態に係るレンズ駆動装置に用いられる前側バネ部材及び後側バネ部材を示す平面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るレンズ駆動装置に用いられる前側バネ部材及び後側バネ部材を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るレンズ駆動装置に用いられる前側バネ部材及び後側バネ部材の他の例を示す平面図である。

【図5】本発明の実施の形態に係るレンズ駆動装置に用いられる前側バネ部材の他の例を

10

20

30

40

50

示す平面図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係るレンズ駆動装置に用いられる前側バネ部材の他の例を示す平面図である。

【図 7】従来のレンズ駆動装置を示す分解斜視図である。

【図 8】従来のレンズ駆動装置に用いられる前側バネ部材及び後側バネ部材を示す斜視図である。

【図 9】従来のレンズ駆動装置におけるレンズホルダーのチルト現象を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、実施の形態を通じて本発明を詳説するが、以下の実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものでなく、また、実施の形態の中で説明される特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0014】

図 1 は、本実施の形態に係るレンズ駆動装置 10 の構成を示す分解斜視図である。なお、後述するレンズ 15 の光軸 O と同一の方向を Z 軸方向とし、Z 軸と直交し、かつ互いに直交する方向を X 軸方向及び Y 軸方向とする。

レンズ駆動装置 10 は、環状のヨーク 12 と、永久磁石 13 と、レンズホルダー 14 と、レンズ 15 と、コイル 16 と、前側バネ部材 11A と、後側バネ部材 11B と、レンズホルダー 14 の外周側に配設されるケース 17 とよりなる。

【0015】

ヨーク 12 は、Z 軸方向から見て円筒状をなす外周壁 12a と、外周壁 12a の + Z 側の端部と連結されて内側が開口した円板状の天面 12c とからなる。ヨーク 12 の外周壁 12a の内側には、円形に配列された円弧状の永久磁石 13 が取付けられている。

レンズホルダー 14 は円筒形状をなし、内周部にレンズ 15 が保持されている。レンズホルダー 14 は、外周壁 12a の内側に設けられた永久磁石 13 よりも内周側に位置する。また、レンズホルダー 14 は、バネ部材（前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B）により Z 軸方向（レンズ 15 の光軸 O 方向）に移動可能に懸架支持される。バネ部材は、光軸 O（Z 軸）方向の前側に取付けられる前側バネ部材 11A と、光軸 O（Z 軸）方向の後側に取付けられる後側バネ部材 11B とから構成される。

コイル 16 は、永久磁石 13 と径方向に空隙を隔てて対向するようにレンズホルダー 14 の外周側に装着される。本実施形態においては、コイル 16 と永久磁石 13 とがレンズホルダー 14 を光軸 O（Z 軸）方向に駆動させる電磁駆動手段として機能する。

【0016】

図 2（a）に示すように、前側バネ部材 11A は、レンズホルダー 14 に取付けられ、後述する腕部 11c の内周側に位置する円環状の内側保持部 11a と、ケース 17 側に取付けられ、腕部 11c の外周側に位置する円環状の外側保持部 11b と、+ Y 軸側及び - Y 軸側の間を周方向に延長して内側保持部 11a 及び外側保持部 11b を互いに連結する略円弧状の 2 本の腕部 11c と、内側保持部 11a から径方向外側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の一方の端部と内側保持部 11a とを連結する内側連結部 11d と、外側保持部 11b から径方向内側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の他方の端部と外側保持部 11b とを連結する外側連結部 11e とを備え、内側連結部 11d から外側連結部 11e までの周方向の延長角度は 180 度をなしている。

【0017】

図 2（b）に示すように、後側バネ部材 11B は、レンズホルダー 14 に取付けられ、後述する腕部 11c の内周側に位置する円環状の内側保持部 11a と、ケース 17 側に取付けられ、腕部 11c の外周側に位置する円環状の外側保持部 11b と、+ X 軸側及び - X 軸側の間を周方向に延長して内側保持部 11a 及び外側保持部 11b を互いに連結する略円弧状の 2 本の腕部 11c と、内側保持部 11a から径方向外側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の一方の端部と内側保持部 11a とを連結する内側連結部 11d

10

20

30

40

50

と、外側保持部 11b から径方向内側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の他方の端部と外側保持部 11b とを連結する外側連結部 11e とを備え、内側連結部 11d から外側連結部 11e までの周方向の延長角度は 180 度をなしている。

【0018】

前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B のそれぞれの内側保持部 11a は、レンズホルダー 14 の Z 軸方向前側及び Z 軸方向後側に接続される。また、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B のそれぞれの外側保持部 11b は、ケース 17 側に設けられたヨーク 12 の Z 軸方向前側及び Z 軸方向後側に接続される。そしてヨーク 12 の外周壁 12a は、ケース 17 の外周に立設された円筒状の側壁 17a の内側に嵌入されてレンズ駆動装置 10 が構成される。

10

このようにして、前側バネ部材 11A の腕部 11c と、後側バネ部材 11B の腕部 11c とは、レンズ 15 の光軸 O の方向から見たときに 90 度回転した（捩じれた）位置に設けられる。

【0019】

すなわち、図 3 に示すように、前側バネ部材 11A における腕部 11c の内側連結部 11d との連結位置を 11f とし、後側バネ部材 11B における腕部 11c の内側連結部 11d との連結位置を 11g としたときに、光軸 O を中心として、連結位置 11f から連結位置 11g までの捩じれ角度が 90 度をなすように前側バネ部材 11A と後側バネ部材 11B とがレンズホルダー 14 及びケース 17 に取付けられる。

そしてレンズ駆動装置 10 をフォーカス動作させるためにコイル 16 に通電すると、コイル 16 には Z 軸方向の前方に向けた推力が加わる。これにより、レンズホルダー 14 は、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B による復元力と釣り合う位置まで Z 軸方向前方に移動する。

20

【0020】

以上説明したように、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B のそれぞれの腕部 11c は、延長角度が 180 度をなすように形成され、Z 軸と直角な任意の方向に対するそれぞれの腕部 11c のバネの強さが全て同等である（一様化されている）ため、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B の強弱の偏りが低減される。

すなわち、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B のそれぞれの腕部 11c の Z 軸と直角な方向のバネの強さが一様化され、バネの強弱が特定の方向に偏らないように構成される。よって、光軸 O を水平にして、前側バネ部材 11A の腕部 11c 及び後側バネ部材 11B の腕部 11c に対しレンズ 15 とレンズホルダー 14 とコイル 16 とによる荷重が Z 軸と直角な方向に加わった場合でも、光軸 O が水平方向を維持したまま鉛直方向に変位するようになるため、レンズホルダー 14 が Z 軸と直角な軸回りに傾くことがない。

30

【0021】

また、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B は、それぞれの腕部 11c が 90 度ずつ回転した（捩れた）状態で配置され、その状態が維持されたままレンズホルダー 14 に接続されているので、フォーカス動作に伴いレンズホルダー 14 が Z 軸方向に移動してもレンズホルダー 14 は Z 軸と直角な軸周りの傾きを生じ難くなり、歪みの少ない撮影画像を得ることができる。

40

なお、本実施形態においては、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B の腕部 11c の延長角度を 180 度に設定したが、これに限らず、180 度以上をなすように形成すればよい。

【0022】

図 4 (a), (b) は、本実施の形態に係るレンズ駆動装置 10 に適用される前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B の他の例を示す平面図である。

本例においては、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B の形状が図 1 ~ 図 3 で示した形状と異なる。なお、本形態のレンズ駆動装置 10 は、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B については図 1 で示した実施の形態と形状が異なるが、それ以外の構成であるヨーク 12、永久磁石 13、レンズホルダー 14、レンズ 15、コイル 16 及びケー

50

ス 17 については図 1 で示した実施の形態と同様である。また、各部品の形状は、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B の形状に合うように適宜変更がなされればよい。

【0023】

図 4 (a) に示すように、前側バネ部材 11A は、レンズホルダー 14 に取付けられ、後述する腕部 11c の内周側に位置する四角棒状の内側保持部 11a と、ケース 17 側に取り付けられ、腕部 11c の外周側に位置する四角棒状の外側保持部 11b と、+Y 軸側及び -Y 軸側の間を周方向に延長して内側保持部 11a 及び外側保持部 11b を互いに連結するコ字状の 2 本の腕部 11c と、内側保持部 11a から径方向外側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の一方の端部と内側保持部 11a とを連結する内側連結部 11d と、外側保持部 11b から径方向内側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の他方の端部と外側保持部 11b とを連結する外側連結部 11e とを備え、内側連結部 11d から外側連結部 11e までの周方向の延長角度は 180 度をなしている。

10

【0024】

図 4 (b) に示すように、後側バネ部材 11B は、レンズホルダー 14 に取付けられ、後述する腕部 11c の内周側に位置する四角棒状の内側保持部 11a と、ケース 17 側に取り付けられ、腕部 11c の外周側に位置する四角棒状の外側保持部 11b と、+X 軸側及び -X 軸側の間を周方向に延長して内側保持部 11a 及び外側保持部 11b を互いに連結するコ字状の 2 本の腕部 11c と、内側保持部 11a から径方向外側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の一方の端部と内側保持部 11a とを連結する内側連結部 11d と、外側保持部 11b から径方向内側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の他方の端部と外側保持部 11b とを連結する外側連結部 11e とを備え、内側連結部 11d から外側連結部 11e までの周方向の延長角度は 180 度をなしている。

20

また、前側バネ部材 11A の腕部 11c と後側バネ部材 11B の腕部 11c とは、レンズ 15 の光軸 O 方向から見たときに 90 度回転した (換れた) 位置に設けられる。

【0025】

このように、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B の各腕部 11c は、延長角度が 180 度をなすように形成され、Z 軸と直角な任意の方向に対する各腕部 11c のバネの強さが全て同等である (一様化されている) ため、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B の強弱の偏りが低減されている。

よって、各腕部 11c の Z 軸と直角な方向のバネの強さが一様化されて強弱が特定の方向に偏らないように構成されるので、各腕部 11c に対しレンズ 15 とレンズホルダー 14 とコイル 16 とによる荷重が Z 軸と直角な方向に加わった場合でも、光軸 O が水平方向を維持したまま鉛直方向に変位することができ、レンズホルダー 14 は Z 軸と直角な軸回りに傾くことがない。

30

また、前側バネ部材 11A 及び後側バネ部材 11B とは、それぞれの腕部 11c が 90 度ずつ回転した状態で配置されてレンズホルダー 14 に接続されているので、レンズホルダー 14 を Z 軸方向に移動させてもレンズホルダー 14 は Z 軸と直角な軸周りの傾きを生じ難くなり、歪みの少ない撮影画像を得ることができる。

【0026】

図 5 は、本実施の形態に係るレンズ駆動装置 10 に適用される前側バネ部材 11A の他の例を示す平面図である。

40

同図に示すように、前側バネ部材 11A は、+Y 側の前側バネ部材片 11J と -Y 側の前側バネ部材片 11K とに 2 分割されており、+Y 側の前側バネ部材片 11J と -Y 側の前側バネ部材片 11K とは光軸 O を中心として 180 度回転対称の位置に配設される。

+Y 側の前側バネ部材片 11J 及び -Y 側の前側バネ部材片 11K は、レンズホルダー 14 に取付けられ、後述する腕部 11c の内周側に位置する L 字状の内側保持部 11a と、ケース 17 側に取り付けられ、腕部 11c の外周側に位置する L 字状の外側保持部 11b と、周方向に延長して内側保持部 11a 及び外側保持部 11b を互いに連結するコ字状の腕部 11c と、内側保持部 11a から径方向外側にある腕部 11c に向けて延長して腕部 11c の一方の端部と内側保持部 11a とを連結する内側連結部 11d と、外側保持部 1

50

1 b から径方向内側にある腕部 1 1 c に向けて延長して腕部 1 1 c の他方の端部と外側保持部 1 1 b とを連結する外側連結部 1 1 e とを備え、腕部 1 1 c の内側連結部 1 1 d から外側連結部 1 1 e までの周方向の延長角度 はそれぞれ 1 8 0 度をなしている。

【 0 0 2 7 】

これにより、各腕部 1 1 c の Z 軸と直角な方向のバネの強さが全て同等で（一様化されて）強弱が特定の方向に偏ることなく、光軸 O を水平にして、前側バネ部材 1 1 A の腕部 1 1 c 及び後側バネ部材 1 1 B の腕部 1 1 c にレンズ 1 5 とレンズホルダー 1 4 とコイル 1 6 とによる荷重が Z 軸と直角な方向に加わった場合でも、光軸 O が水平方向を維持したまま鉛直方向に変位するため、レンズホルダー 1 4 が Z 軸と直角な軸回りに傾くことがない。

10

【 0 0 2 8 】

なお、図 5 では、前側バネ部材 1 1 A のみを例示したが、前側バネ部材 1 1 A だけでなく、後側バネ部材 1 1 B についても 2 分割しても良い。また、前側バネ部材 1 1 A 及び後側バネ部材 1 1 B のいずれか一方のみを分割し、他方を図 2 や図 3 に示した前側バネ部材 1 1 A 及び後側バネ部材 1 1 B と同様に分割されていない形状としてもよい。但し、前側バネ部材 1 1 A 及び後側バネ部材 1 1 B のそれぞれの腕部 1 1 c の延長角度が 1 8 0 度以上をなすように形成することが肝要である。

【 0 0 2 9 】

図 6 は、本実施の形態に係るレンズ駆動装置 1 0 に適用される前側バネ部材 1 1 A の他の例を示す平面図である。

20

同図に示すように、前側バネ部材 1 1 A は、レンズホルダー 1 4 に取付けられ、後述する腕部 1 1 c の内周側に位置する四角棒状の内側保持部 1 1 a と、ケース 1 7 側に取付けられ、腕部 1 1 c の外周側に位置する四角棒状の外側保持部 1 1 b と、+ Y 軸側及び - Y 軸側の間を周方向に延長して内側保持部 1 1 a 及び外側保持部 1 1 b を互いに連結するコ字状の 2 本の腕部 1 1 c と、内側保持部 1 1 a から径方向外側にある腕部 1 1 c に向けて延長して腕部 1 1 c の一方の端部と内側保持部 1 1 a とを連結する内側連結部 1 1 d と、外側保持部 1 1 b から径方向内側にある腕部 1 1 c に向けて延長して腕部 1 1 c の他方の端部と外側保持部 1 1 b とを連結する外側連結部 1 1 e とを備え、内側連結部 1 1 d から外側連結部 1 1 e までの周方向の延長角度 は 1 8 0 度をなしている。

【 0 0 3 0 】

30

また、コ字状に延長する腕部 1 1 c には、蛇行部 1 1 i、蛇行部 1 1 j、蛇行部 1 1 k がそれぞれ形成される。蛇行部 1 1 i は、内側連結部 1 1 d と蛇行部 1 1 j の間に位置し、径方向に蛇行する。蛇行部 1 1 j は、径方向に蛇行し、X 軸方向の中央部に + Y 側と - Y 側とに互いに離間して形成される。蛇行部 1 1 k は、外側連結部 1 1 e と蛇行部 1 1 j の間に位置し、径方向に蛇行する。これらの蛇行部 1 1 i、1 1 j、1 1 k は、Z 軸と直角な方向の衝撃が腕部 1 1 c に加わった時に衝撃力を緩和して、座屈の発生を抑制するものである。

【 0 0 3 1 】

これにより、前側バネ部材 1 1 A 及び後側バネ部材 1 1 B のそれぞれの腕部 1 1 c の Z 軸と直角な方向のバネの強さが全て同等で（一様化されて）、強弱が特定の方向に偏らないため、光軸 O を水平にして、前側バネ部材 1 1 A の腕部 1 1 c 及び後側バネ部材 1 1 B の腕部 1 1 c にレンズ 1 5 とレンズホルダー 1 4 とコイル 1 6 とによる荷重が Z 軸と直角な方向に加わった場合でも、光軸 O が水平方向を維持したまま鉛直方向に変位し、レンズホルダー 1 4 は Z 軸と直角な軸回りに傾くことがない。

40

【 0 0 3 2 】

なお、図 6 では、前側バネ部材 1 1 A の腕部 1 1 c に蛇行部 1 1 i、1 1 j、1 1 k を形成する例について説明したが、後側バネ部材 1 1 B についても蛇行部 1 1 i、1 1 j、1 1 k を形成しても良い。また、前側バネ部材 1 1 A 及び後側バネ部材 1 1 B のいずれか一方にだけ蛇行部 1 1 i、1 1 j、1 1 k を形成し、他方には蛇行部 1 1 i、1 1 j、1 1 k を形成しないようにしてもよい。但し、前側バネ部材 1 1 A 及び後側バネ部材 1 1 B

50

のそれぞれの腕部 11c の延長角度が 180 度以上をなすように形成することが肝要である。

また、腕部 11c には、必ずしも蛇行部 11i, 11j, 11k の全てを形成する必要はなく、蛇行部 11i, 11j, 11k のうちいずれか一つ以上形成するだけでも、腕部 11c に加わる衝撃力を緩和することができる。また、蛇行部 11i, 11j, 11k の蛇行の回数に制限はなく、適宜変更可能である。

【0033】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は前記実施の形態に記載の範囲には限定されない。前記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者にも明らかである。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲から明らかである。

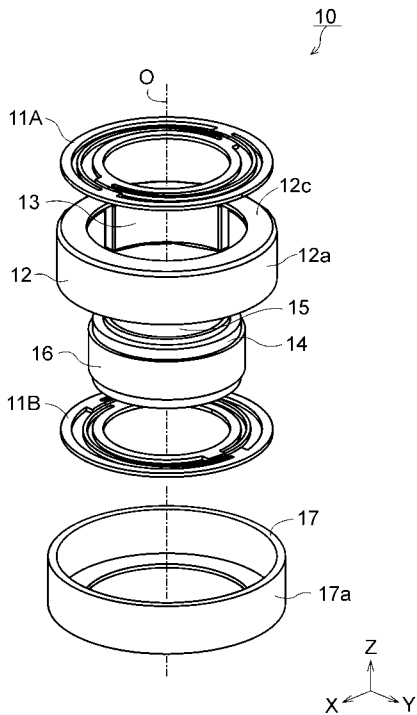
10

【符号の説明】

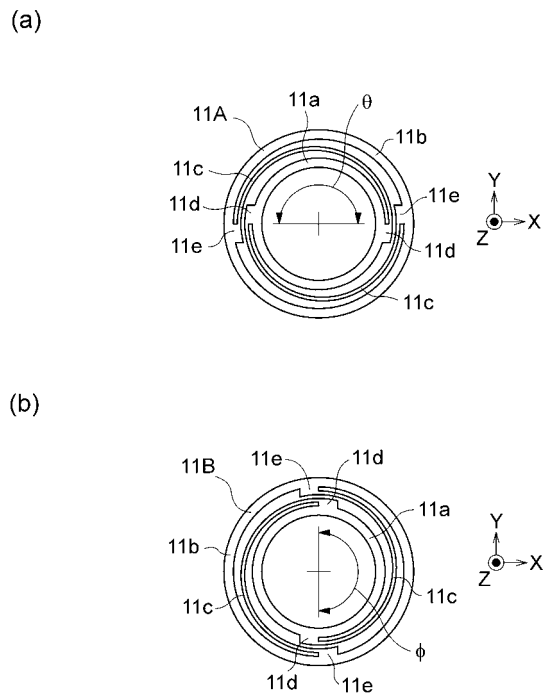
【0034】

- 10 レンズ駆動装置、11A 前側バネ部材、11B 後側バネ部材、
- 12 ヨーク、13 永久磁石、14 レンズホルダー、15 レンズ、
- 16 コイル、17 ケース。

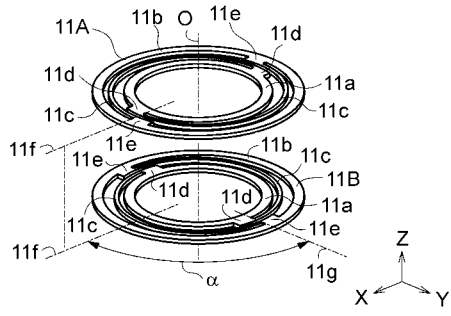
【図1】



【図2】

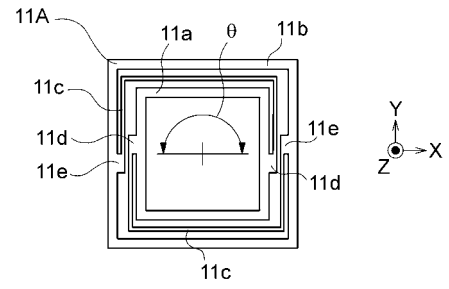


【 図 3 】

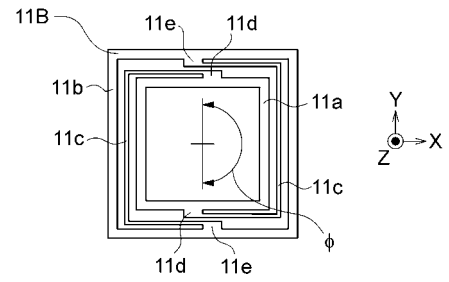


【 図 4 】

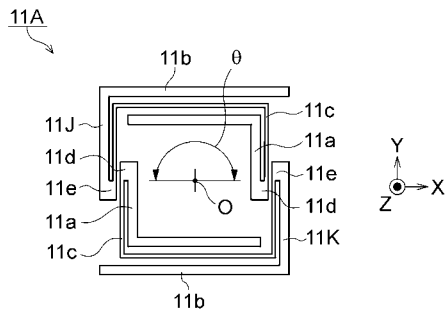
(a)



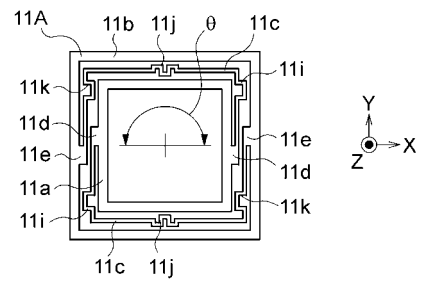
(b)



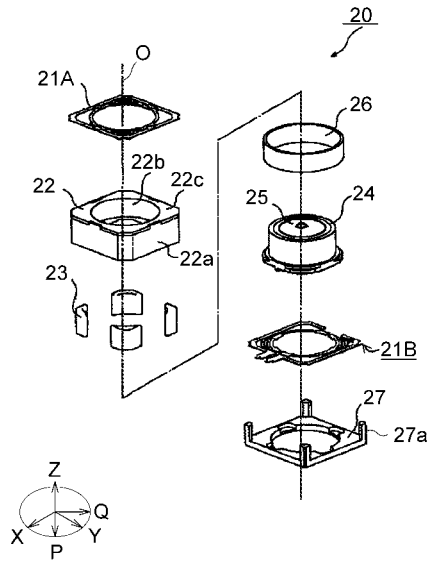
【 図 5 】



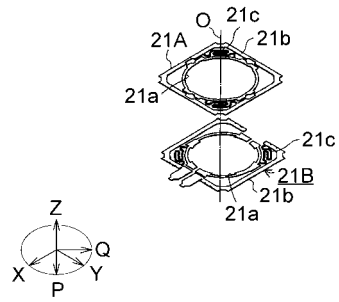
【 図 6 】



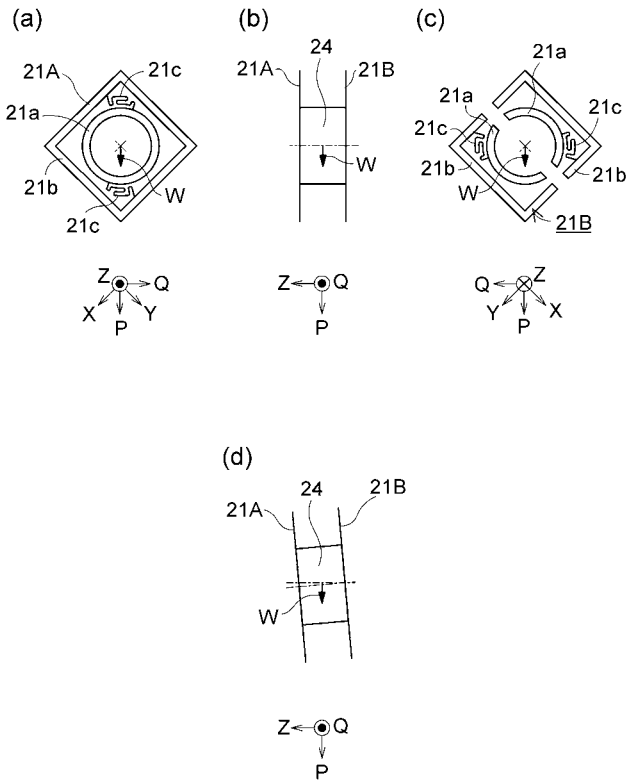
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(71)出願人 513155390

景美達光学技術有限公司

JSS OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED

中華人民共和国 香港 新界 沙田 アオ 背灣街27-31號 協興工業中心5樓A室

UNIT A, 5/F., UNISON INDUSTRIAL CENTRE, 27-31 AU PUI WAN STREET, SHATIN, NEW TERRITORIES, HONG KONG.

(71)出願人 513156478

惠州大亞湾三美達光学技術有限公司

中華人民共和国 広東省 惠州市大亞湾響水河永昶電子公司6号廠房4楼

(74)代理人 100080296

弁理士 宮園 純一

(74)代理人 100141243

弁理士 宮園 靖夫

(72)発明者 寺嶋 厚吉

東京都台東区松が谷4-21-5

Fターム(参考) 2H044 BD01 BD16 BE07 BE09 BE16