

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6099924号
(P6099924)

(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B	7/10	(2006.01)	G02B	7/10	E
G02B	7/04	(2006.01)	G02B	7/04	E
G03B	9/02	(2006.01)	G03B	9/02	A
G03B	9/06	(2006.01)	G03B	9/06	
G03B	5/00	(2006.01)	G03B	5/00	J

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2012-221998 (P2012-221998)

(22) 出願日

平成24年10月4日 (2012.10.4)

(65) 公開番号

特開2014-74793 (P2014-74793A)

(43) 公開日

平成26年4月24日 (2014.4.24)

審査請求日

平成27年9月30日 (2015.9.30)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100110412

弁理士 藤元 亮輔

(74) 代理人 100104628

弁理士 水本 敦也

(74) 代理人 100121614

弁理士 平山 優也

(72) 発明者 片野 健一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

(72) 発明者 深井 陽介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光学機器およびそれを備えた撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凹曲面が形成された第1の光学部材と、

凸曲面が形成された第2の光学部材と、

それぞれ凸曲面形状部を有する複数の羽根部材と、当該羽根部材に沿った曲面を備え当該羽根部材を駆動する駆動部材とを備え、通過する光束を調整する光量調整手段と、
を有する光学機器であって、

前記第1の光学部材と前記第2の光学部材は、前記第1の光学部材の前記凹曲面と前記第2の光学部材の前記凸曲面とが互いに向かい合うように、光軸方向に並んで配置され、

前記光量調整手段は、前記第1の光学部材の前記凹曲面と前記第2の光学部材の前記凸曲面との間に前記羽根部材の前記凸曲面形状部が前記第1の光学部材の前記凹曲面と対向するように配置され、

前記羽根部材の前記凸曲面形状部の曲率半径と前記駆動部材の前記曲面の曲率半径とは、前記第1の光学部材の前記凹曲面の曲率半径よりも小さく、前記第2の光学部材の前記凸曲面の曲率半径よりも大きく、

前記羽根部材は、前記駆動部材を回転させることで駆動し、前記駆動部材の前記曲面に沿って回転することを特徴とする光学機器。

【請求項 2】

前記羽根部材は凹曲面形状部を備え、当該凹曲面形状部が前記第2の光学部材の前記凸曲面と対向するように配置されることを特徴とする請求項1に記載の光学機器。

10

20

【請求項 3】

前記第2の光学部材を光軸に直交する方向に駆動して像振れを補正する像振れ補正手段をさらに有することを特徴とする請求項1または2に記載の光学機器。

【請求項 4】

前記第2の光学部材を保持する保持部をさらに有し、

前記像振れ補正手段を駆動する前の光軸直交方向における前記保持部と前記光量調整手段との間の距離は、像振れ補正時における前記第2の光学部材の最大駆動距離よりも大きいことを特徴とする請求項3に記載の光学機器。

【請求項 5】

前記光量調整手段は、

10

前記光量調整手段の動力源を保持するベース部材と、

前記動力源からの動力を伝えるギア部を備える駆動部材と、を有し、

前記ベース部材と前記駆動部材の摺動部は、前記像振れ補正手段と光軸に直交する方向で少なくとも一部が重なることを特徴とする請求項3または4に記載の光学機器。

【請求項 6】

前記動力源は、前記光軸に対し前記像振れ補正手段と反対側に配置されることを特徴とする請求項5に記載の光学機器。

【請求項 7】

前記動力源は、前記ベース部材に対し前記像振れ補正手段と反対側に配置されることを特徴とする請求項5または6に記載の光学機器。

20

【請求項 8】

前記動力源の少なくとも一部は、前記第1の光学部材と前記第2の光学部材が最も近接した状態で、前記第1の光学部材および前記第2の光学部材の一方と光軸に直交する方向において重なることを特徴とする請求項5ないし7のいずれか1項に記載の光学機器。

【請求項 9】

前記光量調整手段は、前記羽根部材を覆うカバー部材を有し、

前記羽根部材は、前記駆動部材と前記カバー部材の間に配置され、

前記カバー部材は、前記羽根部材に接する曲面を有し、

前記カバー部材の前記曲面の曲率半径は、前記羽根部材の前記凸曲面形状部の曲率半径とほぼ同じであり、

30

前記羽根部材は、前記駆動部材が駆動されるとき、前記カバー部材の前記曲面に沿って回転することを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1項に記載の光学機器。

【請求項 10】

請求項1ないし9のいずれか1項に記載の光学機器を備えた撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学機器およびそれを備えた撮像装置に関し、特に光学機器の光量調節機構及び像振れ補正機構に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

特許文献1には、沈胴時において凹形状をした第1のレンズの一部に凸形状をした第2のレンズの一部が入り込んだ状態で、該第1のレンズと第2のレンズの間にレンズ曲面に近似した曲面形状を有する羽根部材が配置される光量調節装置について開示されている。特許文献1では、第1のレンズと第2のレンズの間に該光量調節装置が配置されても、沈胴時に第1のレンズの一部に第2のレンズの一部が入り込むまで近接できるので、光軸方向の厚みの薄型化を達成することができる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

50

【特許文献 1】特開 2007 - 94074 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に、レンズをレンズ枠に固定保持するために、レンズ枠の一部を熱により溶着させ固定する樹脂熱かしめや、接着剤による接着などが用いられる。熱かしめを用いる場合、レンズ枠から、レンズの周囲にリブ状の凸突起を形成する必要があり、接着を用いる場合、接着剤溜まりの空間を確保するためにレンズの周囲にリブ状の凸突起などを形成する必要がある。

【0005】

したがって、特許文献 1 の第 1 のレンズと第 2 のレンズを、熱かしめや接着を用いてレンズ枠に固定保持すると、第 1 のレンズと第 2 のレンズの周囲にリブ状の凸突起が形成される。この形成された凸突起は、第 1 のレンズの凹部の曲面の延長線上から羽根部材側に突出し、また、第 2 のレンズの凸部の曲面の延長線上から羽根部材側に突出する。したがって、第 1 のレンズ、羽根部材、および第 2 のレンズの曲率がほぼ同一に設定されているとき、これらを近接させる沈胴状態では該凸突起が羽根部材と干渉して（ぶつかって）しまう虞が生じる。したがって、沈胴状態時に、第 1 のレンズと羽根部材、また、羽根部材と第 2 のレンズとの光軸方向における間隔をある程度空けなければならないという問題が生じる。第 1 のレンズと羽根部材、また、羽根部材と第 2 のレンズとの光軸方向における間隔を空けることは、光軸方向の厚みが増すことになるので、光学機器の大型化につながる。

【0006】

そこで、本発明は、光軸方向の厚みの薄型化を達成できる光学機器およびそれを備えた撮像装置を提供することを例示的目的一とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面としての光学機器は、凹曲面が形成された第 1 の光学部材と、凸曲面が形成された第 2 の光学部材と、それぞれ凸曲面形状部を有する複数の羽根部材と、当該羽根部材に沿った曲面を備え当該羽根部材を駆動する駆動部材とを備え、通過する光束を調整する光量調整手段と、を有する光学機器であって、前記第 1 の光学部材と前記第 2 の光学部材は、前記第 1 の光学部材の前記凹曲面と前記第 2 の光学部材の前記凸曲面とが互いに向かい合うように、光軸方向に並んで配置され、前記光量調整手段は、前記第 1 の光学部材の前記凹曲面と前記第 2 の光学部材の前記凸曲面との間に前記羽根部材の前記凸曲面形状部が前記第 1 の光学部材の前記凹曲面と対向するように配置され、前記羽根部材の前記凸曲面形状部の曲率半径と前記駆動部材の前記曲面の曲率半径とは、前記第 1 の光学部材の前記凹曲面の曲率半径よりも小さく、前記第 2 の光学部材の前記凸曲面の曲率半径よりも大きく、前記羽根部材は、前記駆動部材を回転させることで駆動し、前記駆動部材の前記曲面に沿って回転することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、光学機器およびそれを備えた撮像装置の光軸方向の厚みの薄型化を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の実施例を適用した光学機器の撮影時（ワイド状態）の鏡筒断面図である。

【図 2】本発明の実施例を適用した光学機器の撮影時（テレ状態）の鏡筒断面図である。

【図 3】本発明の実施例を適用した光学機器の沈胴時の鏡筒断面図である。

【図 4】本発明の実施例を適用した光学機器の鏡筒分解斜視図である。

【図 5】本発明の実施例を適用した光学機器の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図6】本発明の実施例を適用した2群ユニットの分解斜視図である。（実施例1）

【図7】本発明の実施例を適用した絞り装置の分解斜視図である。

【図8】本発明の実施例を適用した2群ユニットの断面図である。

【図9】図1におけるA部の拡大断面図である。

【図10】図2におけるB部の拡大断面図である。

【図11】本発明の実施例を適用した2群ユニットの分解斜視図である。（実施例2）

【図12】本発明の実施例を適用した光学機器の2群ユニットの絞り装置と2群ホルダの位置関係の詳細な拡大断面図である。

【図13】本発明の実施例を適用した光学機器の2群ユニットを正面から見た正面透視図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施例を、添付図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0011】

図1及び図2は、本実施例を適用したコンパクトデジタルカメラ、一眼レフカメラ、ビデオカメラなどの撮像装置に設けられたレンズ鏡筒（光学機器）の撮影時の鏡筒断面図である。本実施例では、レンズ一体型の撮像装置を例として挙げているが、本発明はこれに限らずレンズ交換型の撮像装置、いわゆる交換レンズシステムの交換レンズにも適用することができる。図1は鏡筒がワイド状態の鏡筒断面図であり、図2は鏡筒がテレ状態の鏡筒断面図である。図2に示すように、鏡筒がテレ状態において、最も被写体側のレンズ10と該レンズ10に隣接するレンズ20との距離を極力短くすることで小型化かつ高倍率化することができる。また、図3は鏡筒が沈胴状態の鏡筒断面図である。図4は本実施例を適用した光学機器の鏡筒分解斜視図であり、図5は本実施例を適用した光学機器の斜視図の一例である。

20

【0012】

図1～3に示すように、本実施例の鏡筒においては、3群の撮影レンズ群で構成される。1群レンズ10は1群筒11に、2群レンズ20は2群ホルダ21に保持され、また3群レンズ30は、3群ホルダ31に保持され、不図示のフォーカスモータにより動力を供給され、光軸方向へ移動可能のように構成されている。撮像素子40は、フィルター42と共に、センサー ホルダ41に保持されている。本実施例では、特に図2及び図3に示されるように、鏡筒がテレ状態および沈胴状態において、凹形状をした1群レンズ10の一部に凸形状をした2群レンズ20の一部が入り込んでいる。つまり、光軸直交方向において、1群レンズ10の一部と2群レンズ20の一部が重なっている。さらに、該入り込んだ状態で、1群レンズ10と2群レンズ20の間にレンズ曲面に近似した曲面形状を有する絞りユニット23を配置している。このような構成により、本実施例の光学機器は光軸方向の厚みの薄型化を達成している。

30

【0013】

本実施例における鏡筒は2段構成となっており、撮影時と沈胴時で鏡筒全長を変化させることができる。ただし、本発明のレンズ鏡筒は2段構成に限定されず、例えば3段もしくはそれ以上の構成であってもよい。

40

【0014】

ここで、本実施例における鏡筒の構成について詳細に説明する。

【0015】

図1～4に示すように、固定筒51はギア52を保持している。ギア52はカム筒62のギア62bと噛み合い、ズームモータ（本実施例では不図示）の動力をカム筒62に伝達し、カム筒62を回転させる。また、固定筒51の内面にはカム溝（本実施例では不図示）が設けられており、カム筒62のカムピン62aと係合する。よってカム筒62は回転すると共に光軸方向へ進退する。

【0016】

50

直進筒 6 1 は、固定筒 5 1 に直進ガイドされ、カム筒 6 2 の光軸方向への移動に対して共に進退する構成となっている。

【 0 0 1 7 】

1群ユニット 10 A は、光量調整手段側に凹の曲面形状を有する1群レンズ 10 (第1の光学部材)と、1群レンズ 10 を保持した1群筒 11 で構成される。1群筒 11 の外周にはカムピン 11 a が設けられており、カム筒 6 2 の内面に設けられたカム溝(本実施例では不図示)と係合する。また、1群筒 11 は、直進筒 6 1 と係合しており、直進ガイドされる。よって1群ユニット 10 A は、カム筒 6 2 のカムのリフトに沿って光軸方向へ進退可能となっている。また1群筒 11 は、1群レンズ 10 を保持・固定するため、1群レンズ 10 の周囲を囲むようにレンズ保持部(不図示)を有する。本実施例においては、1群レンズ 10 の位置を適切な位置へ調整した後に接着固定するため、1群レンズ 10 とレンズ保持部の間に隙間を設け、この隙間に接着剤を流し込むようにしている。特にレンズの位置調整が不必要的場合は、本実施例のような接着固定ではなく、樹脂熱かしめを用いても良い。いずれの方法においても、このレンズ保持部は1群レンズ 10 のR形状(図1中の曲面 10 R の延長線上)から突出した凸形状を成す。10

【 0 0 1 8 】

2群ユニット 20 A は、光量調整手段側に凸の曲面形状を有する2群レンズ 20 (第2の光学部材)と、2群レンズ 20 を保持した2群ホルダ 21、2群ベース 22、絞り装置(絞りユニット、光量調節装置) 23 などで構成される。2群ベース 22 の外周にはカムピン 22 a が設けられており、カム筒 6 2 の内面に設けられたカム溝(本実施例では不図示)と係合する。また、2群ベース 22 は、直進筒 6 1 と係合しており、直進ガイドされる。よって2群ユニット 20 A は、カム筒 6 2 のカムのリフトに沿って光軸方向へ進退可能となっている。20

【 0 0 1 9 】

図6は、本実施例を適用した光学機器の2群ユニット 20 A の詳細な斜視図である。

【 0 0 2 0 】

2群ホルダ 21 は、2群レンズ 20 を保持しており、約90度均等に配置された4つのマグネット(像振れ補正手段) 21 a と4つのボール受け部 21 b を有する。また2群ホルダ 21 は、2群レンズ 20 を2群ホルダ 21 に固定するため、2群レンズ 20 の周囲を囲むようにレンズ保持部 21 c を有する。本実施例においては、2群レンズ 20 の位置を適切な位置へ調整した後に接着固定するため、2群レンズ 20 とレンズ保持部 21 c の間に隙間を設け、この隙間に接着剤を流し込むようにしている。特にレンズの位置調整が不必要的場合は、本実施例のような接着固定ではなく、樹脂熱かしめを用いても良い。いずれの方法においても、このレンズ保持部 21 c は2群レンズ 20 のR形状(図1中の曲面 20 R の延長線上)から突出した凸形状を成す。30

【 0 0 2 1 】

2群ベース 22 は、カムピン 22 a と、2群ホルダ 21 のマグネット 21 a と対向するように約90度均等に配置された4つのコイル(像振れ補正手段) 22 b と、4つのボール受け部 22 c を有する。各ボール受け部 22 c には、ボール 24 が配置され、2群ホルダ 21 のボール受け部 21 b との間で挟持される。また、2群ホルダ 21 は、付勢手段(本実施例では不図示)によって2群ベース 22 へ適度な力で押圧されている。40

【 0 0 2 2 】

よって、2群ホルダ 21 は、2群ベース 22 に対し光軸と垂直な面を滑らかに移動可能となっており、対向して配置されたマグネット 21 a とコイル 22 b の電磁力により、像振れ補正時には2群ホルダ 21 を所望の位置へ移動させることができる。

【 0 0 2 3 】

絞りユニット(光量調整手段) 23 は、2群ユニット 20 A の前方(被写体側)に隣接して配置され、絞り羽根を複数備え、該複数の絞り羽根を回動させることにより光束を通過させる開口径を変化させ、入射される光量を調節する。また、本実施例では、絞りユニット 23 は、2群ホルダ 21 に保持されている。絞りユニット 23 の被写体側には、1群50

レンズ10が隣接して配置される。また、絞りユニット23は、1群レンズ10側（第1の光学部材側）に凸の曲面形状を有し、2群レンズ20側（第2の光学部材側）に凹の曲面形状を有している。つまり、絞りユニット23は、凹の曲面形状を有する光学部材側に凸の曲面形状を有するように構成される。なお、本実施例では、1群レンズ10が光量調整手段側に凹部を有し、2群レンズ20が光量調整手段側に凸部を有する構成について説明をした。しかし、本発明はこれに限らず、例えば1群レンズ10が光量調整手段側に凸部を有し、2群レンズ20が光量調整手段側に凹部を有する構成をしてよい。つまり、1群レンズ10及び2群レンズの一方は、光量調整手段側に凹の曲面形状を有し、1群レンズ10及び2群レンズの他方は、光量調整手段側に凸の曲面形状を有する構成をしていればよい。

10

【0024】

図7は、本実施例を適用した光学機器の絞りユニット23の詳細な斜視図である。

【0025】

絞りユニット23は、絞り地板231、絞り駆動リング232、絞り羽根233、絞りカバー234で構成される。

【0026】

絞り地板（ベース部材）231は、絞り駆動リング232を動作させるモータ（駆動源）23aを被写体側に保持している。したがって、このモータ23aは、像振れ補正機構の動力源となるマグネット21aやコイル22b（像振れ補正手段）の配置されていない、絞り地板231に対し被写体側（像振れ補正手段とは反対側）に配置されている。また、特に図2、図3で示すように、2群ユニット20Aが1群ユニット10Aと最も接近するズームポジション（または沈胴状態）では、絞りユニット23のモータ23aは、1群レンズ10の側面のスペースに位置する。つまり、2群ユニット20Aが1群ユニット10Aと最も接近するズームポジション（または沈胴状態）では、モータ23aは、1群レンズ10と光軸直交方向において少なくとも一部が重なるように配置される。また、絞り地板231には、ダボ231bが6つ設けられ、絞り羽根233の回転中心となる穴233aと嵌合している。

20

【0027】

絞り駆動リング（駆動部材）232は、モータ23aの動力を伝達するギア（ギア部）232aと、6つのダボ232bを有している。ダボ232bは、絞り羽根233の長穴233bと係合している。また、絞り駆動リング232の前面（被写体側）にある当接面232cは、絞り羽根233との摺動面となっている。本実施例では、この当接面232cが曲面形状を成している。

30

【0028】

絞り羽根（羽根部材）233は、6枚の羽根で構成され、特に光線を遮蔽する部分は、絞り駆動リング232の当接面232cの形状にならうように曲面形状を成している。

【0029】

絞りカバー234は、絞り羽根233の光軸方向の位置規制として設けられており、絞り羽根233の前面（被写体側）に設けられ、絞り羽根233と当接する像面側の当接面234aは、絞り羽根233と同様な曲面形状を成している。また、絞りが開放絞り状態となった時の開口部234bを形成している。

40

【0030】

これら、絞り駆動リング232の曲面（当接面232c）と絞り羽根233の曲面と絞りカバー234の曲面（当接面234a）は、ほぼ同一の曲面（曲率半径）であることが望ましい。

【0031】

このように構成された絞りユニット23は、モータ23aの駆動により絞り駆動リング232が回転すると、絞り羽根233は長穴233bの軌跡に沿うように移動するので、6枚の絞り羽根233により形成される開口径が変化する。このとき6枚の絞り羽根233は、絞りカバー234及び／又は絞り駆動リング232の当接面（曲面）に沿って回転

50

しながら移動する。

【0032】

絞り駆動リング232の当接面232c、絞りカバー234の当接面234aは、上述したように曲面形状を有しており、絞り羽根233もこれらの形状にならうように曲面形状を有している。これらの曲面(R面)の曲率半径(第1の曲率半径)は、1群レンズ10の曲面の曲率半径(第2の曲率半径)と2群レンズ20の曲面の曲率半径(第3の曲率半径)の間の曲率半径となるように設定されている。つまり、これらの曲面(図1中23R)の曲率半径は、1群レンズ10の(凹部の)曲面10Rの曲率半径よりも小さく、2群レンズ20の(凸部の)曲面20Rの曲率半径よりも大きくなるように設定されている。このとき、1群レンズ10の曲面の曲率半径よりも2群レンズ20の曲面の曲率半径の方が小さい関係にある。なお、上述したように1群レンズ10が光量調整手段側に凸部を有し、2群レンズ20が光量調整手段側に凹部を有する構成の場合は、これらの曲率半径の大小関係は逆になる。すなわち、図1中23Rの曲率半径は、2群レンズ20の(凹部の)曲面20Rの曲率半径よりも小さく、1群レンズ10の(凸部の)曲面10Rの曲率半径よりも大きくなるように設定される。このとき、2群レンズ20の曲面の曲率半径よりも1群レンズ10の曲面の曲率半径の方が小さい関係にある。10

【0033】

このように、本実施例を適用した絞りユニット23によれば、6枚の絞り羽根233が絞りカバー234及び/又は絞り駆動リング232の曲面に沿って回動するように構成されている。したがって、例えば1群レンズ10に2群レンズ20の一部が入り込む撮影時のテレ状態のようなときでも、1群レンズ10と2群レンズ20に干渉することなく、絞りユニット23の絞り羽根233を開放状態から小絞り状態まで駆動することができる。20

【0034】

図8は、本実施例を適用した光学機器の2群ユニット20Aの断面図であり、特に、像振れ補正機構により2群ホルダ21が図中の矢印の方向へ移動した状態を示した図である。。

【0035】

図8のように、本実施例では絞り羽根233で形成される曲面23Rの曲率半径は、2群レンズ20の曲面20Rの曲率半径よりも大きく設定されている。そのため、絞り駆動リング232と、2群レンズ20との間に空間ができる(図8中のa箇所)。この空間に、2群レンズ20の曲面20Rから光量調整手段側に突出したレンズ保持部21cを配置することができる。また、図8のように像振れ補正機構が駆動することにより2群ホルダ21が光軸直交方向に移動した状態においても、曲面20Rから突出したレンズ保持部21cが先に干渉することがない。よって、限られたスペースでより多くの像振れ補正振り量を設定することができる。なお、本実施例においては、像振れ補正機構を駆動する前の光軸直交方向におけるレンズ保持部21cと絞りユニット23(絞り駆動リング232)との間の距離は、像振れ補正時における2群レンズ20の最大駆動距離dよりも大きい。そうなるように、絞り羽根233の曲面23Rの曲率半径と2群レンズ20の曲面20Rの曲率半径に差を設けることにより、2群レンズ20を像振れ補正駆動するときに制限をかけなくてもレンズ保持部21cと絞りユニット23は接触することがなくなる。その結果、像振れ補正時において十分な像振れ補正性能を得ることができる。3040

【0036】

したがって、本実施例によれば、1群レンズ10と羽根部材、また、羽根部材と2群レンズ20との光軸方向における間隔を極力小さくしても、各々の干渉を防止することができ、光軸方向の厚みの薄型化を達成しつつ、かつ十分な像振れ補正性能を確保できる。

【0037】

次に、絞り羽根233の撓み量L1と、1群ユニット10Aと絞り羽根233の距離L2との関係について説明する。図9は図1におけるA部の拡大断面図で、図10は図2におけるB部の拡大断面図である。

【0038】

図1で示す通り、鏡筒がワイド状態のときは1群ユニット10Aと絞り羽根233との距離L2は十分に離れている。そのため、図9のように絞り羽根233が小絞り状態で被写体側(1群レンズ10側)にL1の距離だけ撓んだとしても1群ユニット10AとはL1以上の距離があるため干渉してしまうことはない。

【0039】

ワイド状態からズーム動作が行われると、徐々に1群ユニット10Aと絞り羽根233の距離L2が縮まり、図10のように鏡筒がテレ状態のときに撮影状態の中で最も近接した状態となる。

【0040】

このとき、ワイド状態からテレ状態に向かうに従って、Fナンバーが高く、暗い状態になっていくため絞り羽根233を絞りこむ量は少なくなっていく。そのため、ワイド状態からテレ状態の間ににおいて常にL2 > L1の関係が維持され、1群ユニット10Aと絞り羽根233は全ての撮影状態で干渉することがない。10

【0041】

また、像振れ補正機構を構成する2群ユニット20Aは、絞り羽根233が撓む方向とは逆方向に配置されているため、絞り羽根233と干渉してしまうことはなく像振れ補正レンズ(2群レンズ20)の駆動を阻害することができない。

【0042】

以上説明したように、本実施例を適用した光学機器およびそれを備えた撮像装置では、上述した構成により光軸方向の厚みの薄型化を達成すると共に、像振れ補正量を大きくすることができる。20

【0043】

また、本実施例では、可動部をボール保持し、マグネット21aとコイル22bの電磁力により駆動させる方式を採用しているが、これらマグネット21aとコイル22bの配置関係は逆の関係であってもよい。また、本実施例の変形例として、2本のガイドバーを用い、2軸をそれぞれ移動可能とし、2つのステッピングモータで駆動させる方式でも適応することが可能である。

【0044】

また、本実施例では、2群レンズ20のR形状(図中の曲面20R)から突出したレンズ保持部21cはレンズ接着のための形状として説明したが、レンズを保持する為の他の方法でもよい。例えば、熱溶着かしめ用の爪形状であったり、レンズを圧入して保持する圧入嵌合部であってもよい。30

【実施例2】

【0045】

図11は、本発明の実施例1の2群ユニット20Aの変形例である2群ユニット120Aの詳細な斜視図であり、2群ユニット120Aを前方(被写体側)より見た前方斜視図である。

【0046】

図11のように、2群ホルダ121は、2群レンズ120を保持しており、約90度角度を相違させ配置された2つのマグネット(像振れ補正手段)121aと3つのボール受け部121bを有する。40

【0047】

2群ベース122は、1対のマグネット121aに対向して配置され、約90度均等に角度を相違させ配置された1対のコイル(像振れ補正手段)122bと、凹状の3つのボール受け部122dを有する。

【0048】

絞りユニット23は、実施例1の図7と同様の構成をしているため説明は省略する
次に、本発明における絞りユニット23と2群ホルダ121の配置される位置関係について、図12、図13を用いて説明する。

【0049】

図12は、本発明の実施例を適用した光学機器の2群ユニット120Aの絞りユニット23と2群ホルダ121の位置関係の詳細な拡大断面図である。

【0050】

図13は、本発明の実施例を適用した光学機器の2群ユニット120Aを正面から見た正面透視図である。

【0051】

図13のように、モータ23aの出力軸に取り付けられたギア23d、絞り駆動リング232のギア232aは、2群ホルダ121の2つのマグネット121aとは正面から見て（被写体側から見て）2群レンズ120の光軸を挟んで反対の位置に配置されている。なお、ギア23d、絞り駆動リング232のギア232aは、マグネット121aと対向配置されている2群ベース122のコイル122bとも光軸を挟んで反対側に配置される。
10

【0052】

また、図12のように、絞り地板231と絞り駆動リング232の摺動部である231c、232dも2群ホルダ121の2つのマグネット121aとは正面から見て（被写体側から見て）重ならないように配置されている。具体的に、摺動部231c、232dは、図13で示すようにマグネット121aよりも光軸側（光軸に近い位置）に配置される。

【0053】

そのため、図12のように、絞り地板231と絞り駆動リング232の摺動部231c、232dが、2群ホルダ121のマグネット121aと光軸と垂直な面で重なるように入り込んで配置しても、絞りユニット23と2群ホルダ121は干渉する事がない。つまり、絞りユニット23の摺動部231c、232dの少なくとも一部と、2群ホルダ121のマグネット121aの少なくとも一部は、光軸直交方向において重なるように配置される。この構成により、絞りユニット23と2群ホルダ121のクリアランスを最小にすることが可能となる。
20

【0054】

ここで、像振れ補正機構を構成する2群ホルダ121と2群ベース122の関係について説明する。2群ホルダ121のマグネット121aは、2群ベース122のコイル122bと対向している。また、2群ホルダ121のボール受け部121bは、2群ベース122のボール受け部122dに置かれた3つのボール124aと対向しており、ボール124aが挟持されている。
30

【0055】

さらに、2群ホルダ121は、付勢手段（本実施例では不図示）によって2群ベース122へ適度な力で押圧されている。

【0056】

よって、2群ホルダ121は、2群ベース122に対し光軸と垂直な面を滑らかに移動可能となっており、対向して配置されたマグネット121aとコイル122bの電磁力により、像振れ補正駆動時には2群ホルダ121を所望の位置へ移動させることができる。
40

【0057】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0058】

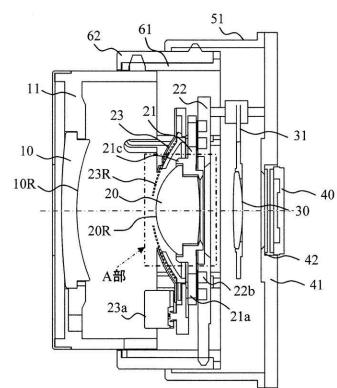
本発明は、コンパクトデジタルカメラ、一眼レフカメラ、ビデオカメラなどのカメラシステムに好適に利用できる。また、本光学機器を搭載した電子機器、たとえば携帯電話、スマートフォン、携帯ゲーム機などにも応用可能である。

【符号の説明】

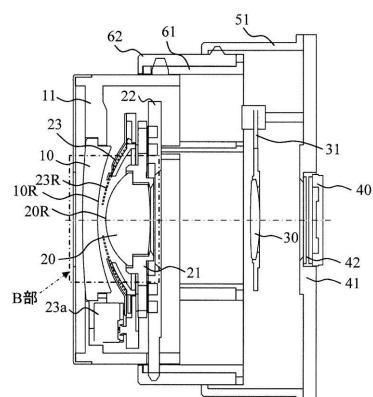
【0059】

- 2 0 2群レンズ
 2 1 a マグネット
 2 2 b コイル
 2 3 絞りユニット
 2 3 3 絞り羽根

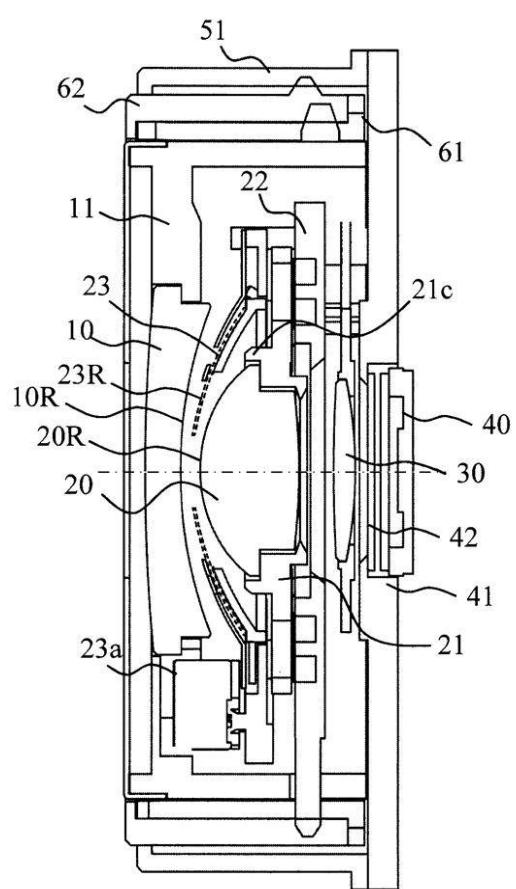
【図 1】



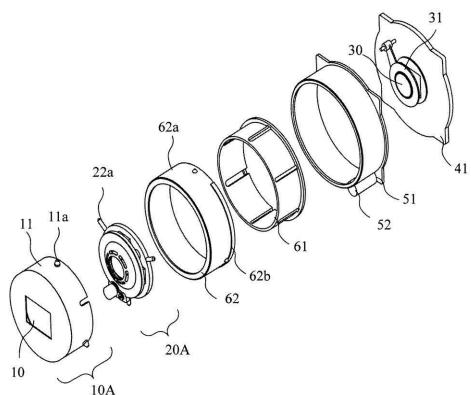
【図 2】



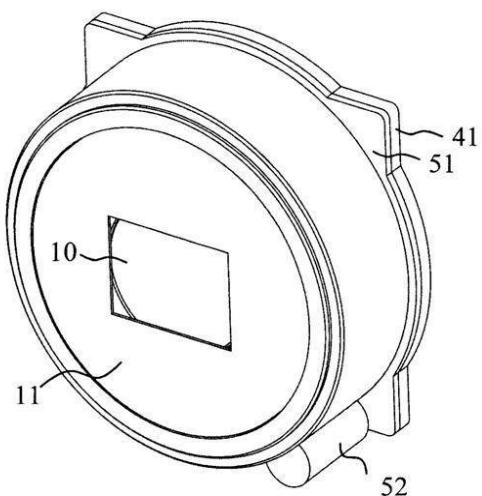
【図 3】



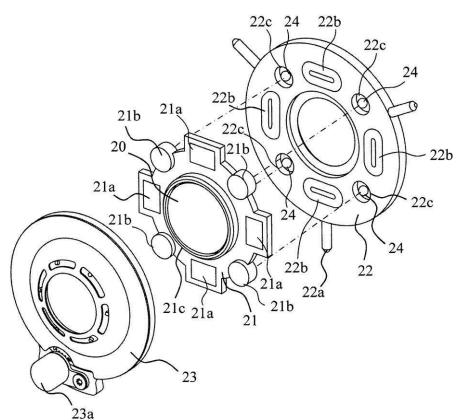
【図4】



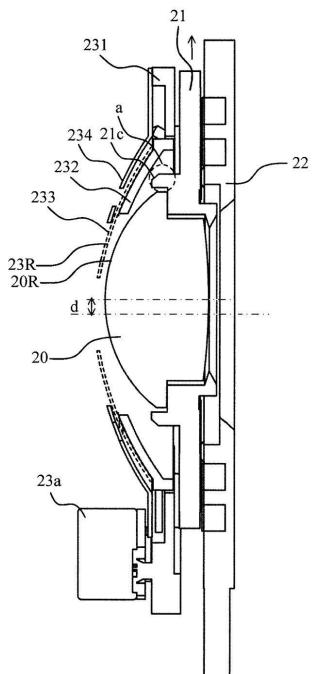
【図5】



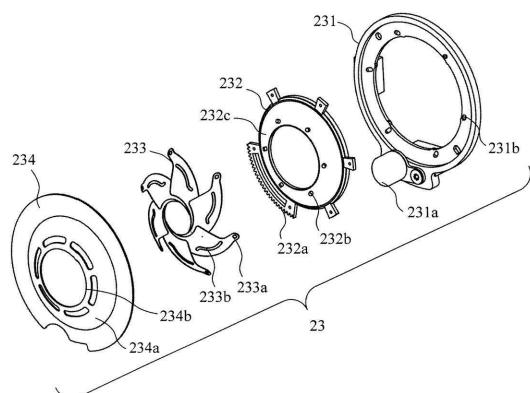
【図6】



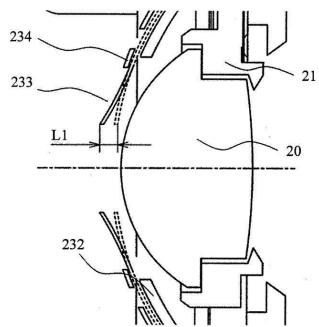
【図8】



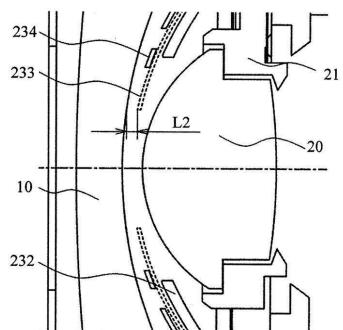
【図7】



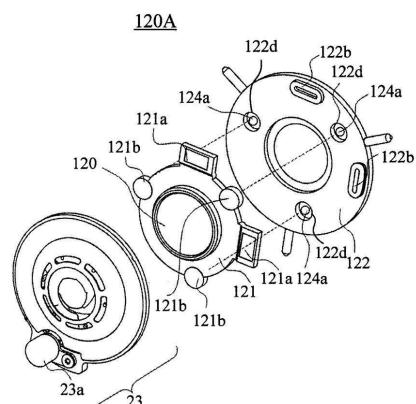
【図 9】



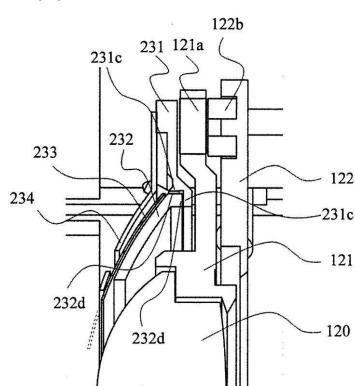
【図 10】



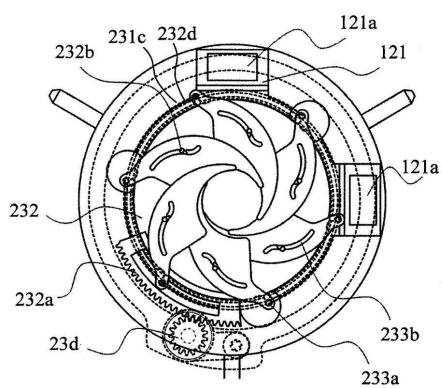
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 足立 圭祐

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 登丸 久寿

(56)参考文献 特開2014-013363(JP,A)

特開2007-094074(JP,A)

特表2007-500869(JP,A)

特開2007-232773(JP,A)

特開2008-180774(JP,A)

特開2011-039086(JP,A)

特開2012-083708(JP,A)

特開2010-156874(JP,A)

国際公開第2013/005436(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/10

G02B 7/04

G03B 5/00

G03B 9/02

G03B 9/06