

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4250516号
(P4250516)

(45) 発行日 平成21年4月8日 (2009.4.8)

(24) 登録日 平成21年1月23日 (2009.1.23)

(51) Int. Cl.	F I
G O 3 B 9/02 (2006.01)	G O 3 B 9/02 A
G O 3 B 9/04 (2006.01)	G O 3 B 9/04
G O 3 B 9/07 (2006.01)	G O 3 B 9/07 A
H O 4 N 5/238 (2006.01)	H O 4 N 5/238 Z

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-408507 (P2003-408507)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成15年12月8日 (2003.12.8)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-172883 (P2005-172883A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成17年6月30日 (2005.6.30)	(74) 代理人	100105289
審査請求日	平成18年12月5日 (2006.12.5)		弁理士 長尾 達也
		(72) 発明者	長谷川 智基
			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	堀内 昭永
			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	中田 誠
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光量調節装置、光学装置および撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地板と、光を通過させるための開口部を形成する2枚の遮光羽根と、
前記2枚の遮光羽根に連結されると共に、前記地板に保持された駆動アクチュエータの回転軸を中心に回転して前記2枚の遮光羽根を互いに反対方向に駆動する駆動レバーと、
を備え、
光学装置に用いられる光量調節装置であって、
前記2枚の遮光羽根の各々は、前記遮光羽根および前記地板のうちの一方に設けられた直線状に延びた1つのガイド溝と、前記遮光羽根および前記地板のうちの他方に設けられた1つのガイド軸との係合によって移動される構成をとっており、かつ、
前記2枚の遮光羽根による開口部が全開状態から全閉状態まで開閉移動する間の一過程である中間絞り從小絞り域にかけて、光軸直交面内における前記開口部の開口面積の重心が、前記光軸と略一致し、かつ、前記中間絞り域において、光軸直交面内における前記開口部の開口形状が光軸を通る垂線に対して対称な形状となるように、
前記2枚の遮光羽根による開放状態において、前記開口部の開口形状を形成する該2枚の遮光羽根の各々の開口縁部に対して前記光軸を通る垂線と前記開口縁部が交わる位置での、前記垂線によって隔てられた前記開口縁部の一方の領域と他方の領域において、
前記垂線に対して前記一方の領域の開口縁部のなす角度と前記垂線に対して前記他方の領域の開口縁部のなす角度とが、前記光軸直交面内において互いに異なる角度に設定されていることを特徴とする光量調節装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光量調節装置を有する撮影光学系を備えたことを特徴とする光学装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の光学装置を備えたことを特徴とする撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学装置（レンズ装置）および撮影装置に用いられる光量調節装置に関し、特に複数の遮光羽根を略反対方向に開閉駆動することによって光量を調節する光量調節装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ、ビデオカメラ等の撮影装置又はレンズ鏡筒等を有する光学装置に用いられる光量調節装置として従来より図 1 2 に示すような 2 枚羽根を開放状態から全閉状態の間で開閉移動する際に、互いに略反対方向に移動させるタイプの絞り装置がある。夫々の絞り羽根を直進駆動するために、絞り装置の地板に最低 2 本のガイド軸を設け、羽根側にはそれに係合するための直線状に延びるガイド溝が 2 本設けられている。このため、絞り装置の大きさは、どうしても絞り羽根の駆動方向に大きくなり、その結果、絞り装置を搭載する撮影レンズ装置の最外径が大きくなってしまっていた。

20

また、近年の撮影レンズ装置は、小型化の要求が非常に高いものとなっている。そこで、装置の小型化のために、ガイド軸を 1 本にすることでガイド溝を 1 本とし、羽根駆動方向の大きさを抑えたタイプ（いわゆる羽根揺動タイプの 2 枚羽根絞り装置）も知られている。

【0003】

ところで、上記のようなガイド軸を 1 本にするタイプ（以下、揺動タイプという）の絞り装置では、両遮光羽根を駆動するための羽根駆動レバーの略両端に持つ遮光羽根との連結部の移動軌跡が、羽根駆動レバーの略中央部に設けられたレバー回転軸を中心とした円弧状となる一方、各遮光羽根に形成されたガイド溝部が直線状であるため、図 4 に示す通り、開放状態から全閉状態の間で開閉移動する際に、両遮光羽根が駆動面内である程度の回転運動を伴いながらの開閉移動となり、いわゆる揺動しながらの駆動となってしまう。このため、たとえ、開放時の光通過口の開口面積重心が光軸に一致するように両遮光羽根の開口形成部分の形状を設定しても、開放から中間絞り域さらには小絞り域へと駆動する際に、光通過口の面積重心が光軸に対して偏心してしまうために、中間絞り域から小絞り域にかけて、均等な周辺光量が得られず、光学性能が劣化してしまうこととなる。

30

【0004】

このような問題を解決するため、従来において、例えば特許文献 1 や特許文献 2 のような発明の提案がされている。

この従来例の特許文献 1 においては、図 9 に示すとおり、2 枚の遮光羽根に設けられた移動ガイドするためのガイド溝のうち、少なくとも一方のガイド溝が曲線形状に形成されていることを特徴としている。これによると、遮光羽根の駆動時に開口面積の重心位置が光軸に略一定位置に維持されるように、上記ガイド溝の曲線形状を設定することによって、遮光羽根を揺動せずに、互いに略反対方向に移動させることを可能とすると共に、上記開口面積の重心をレンズ光軸もしくは撮影光軸に略一致させることが可能となっている。

40

【0005】

また、上記従来例の特許文献 2 の発明においては、図 1 1 に示すとおり、遮光羽根に設けられたガイド軸は直線であり、開放状態から全閉状態の間を開閉移動する間に 2 枚の遮光羽根はそれぞれ揺動しながらも、上記 2 枚の遮光羽根における光通過口を形成する部分の形状を、光通過口の面積の全可変範囲のうち開放面積よりも小さく小絞り面積より大きい範囲において、光通過口の面積重心と光軸とが略一致する形状に設定するように構成さ

50

れている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 7 2 2 8 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 1 8 2 2 6 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記従来例の特許文献 1 に記載の発明においては、遮光羽根の開閉移動時にその開口面積重心位置を光軸に対して略一定位置に維持させることができる一方で、開放状態から全閉状態の間を開閉移動する間に 2 枚の遮光羽根によって形成される光通過口の開口形状が、図 8 や図 1 0 に示すように、その図示状態において光軸に対して上下方向及び左右方向に非対称な形状となってしまう。

10

【 0 0 0 7 】

また、上記従来例の特許文献 2 に記載の発明においては、遮光羽根の開閉移動時にその開口面積重心位置はその図示状態において光軸に対して上下方向においては略一致するように保たれるが、左右方向において光軸に対する偏芯が発生している。そのために開放状態から全閉状態の間を開閉移動する間に 2 枚の遮光羽根によって形成される光通過口の開口形状が、図 5 における従来例や図 7 に示すように、その図示状態において光軸に対して、左右方向において非対称な形状となってしまう。

【 0 0 0 8 】

これら従来例による遮光羽根の開閉移動する間の開口面積重心位置を、光軸に対して略一定位置に維持する手法を用いても、絞り装置が搭載される撮像装置又はレンズ装置によっては、これらの従来技術では遮光羽根が開放状態から全閉状態の間を開閉移動する間に 2 枚の遮光羽根によって形成される光通過口の開口形状の光軸に対する非対称な形状によって、ビデオカメラ等の撮像装置又はレンズ鏡筒等を有する光学装置の結像面において均等な光量が得られずに、周辺光量のアンバランスなどを生じ、光学性能が劣化してしまうという問題が発生してしまう。

20

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、上記課題を解決し、開放状態から全閉状態の間で 2 枚の遮光羽根が開閉移動する際に、これら遮光羽根によって形成される光通過口の開口形状の、光軸に対する非対称性あるいは該光通過口の開口面積重心の偏芯を無くし、光学特性の向上を図ることが可能となる光量調節装置、光学装置（レンズ装置）および撮影装置を提供することを目的とするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、以下のように構成した光量調節装置、光学装置（レンズ装置）および撮影装置を提供するものである。

すなわち、本発明の光量調節装置は、地板と、光を通過させるための開口部を形成する 2 枚の遮光羽根と、

前記 2 枚の遮光羽根に連結されると共に、前記地板に保持された駆動アクチュエータの回転軸を中心に回転して前記 2 枚の遮光羽根を互いに反対方向に駆動する駆動レバーと、を備え、

40

光学装置に用いられる光量調節装置であって、

前記 2 枚の遮光羽根の各々は、前記遮光羽根および前記地板のうちの一方に設けられた直線状に延びた 1 つのガイド溝と、前記遮光羽根および前記地板のうちの他方に設けられた 1 つのガイド軸との係合によって移動される構成をとっており、かつ、

前記 2 枚の遮光羽根による開口部が全開状態から全閉状態まで開閉移動する間の一過程である中間絞りから小絞り域にかけて、光軸直交面内における前記開口部の開口面積の重心が、前記光軸と略一致し、かつ、前記中間絞り域において、光軸直交面内における前記開口部の開口形状が光軸を通る垂線に対して対称な形状となるように、

前記 2 枚の遮光羽根による開放状態において、前記開口部の開口形状を形成する該 2 枚

50

の遮光羽根の各々の開口縁部に対して前記光軸を通る垂線と前記開口縁部が交わる位置での、前記垂線によって隔てられた前記開口縁部の一方の領域と他方の領域において、

前記垂線に対して前記一方の領域の開口縁部のなす角度と前記垂線に対して前記他方の領域の開口縁のなす角度とが、前記光軸直交面内において互いに異なる角度に設定されていることを特徴としている。

また、本発明の光学装置は、上記したいずれかに記載の光量調節装置を有する撮影光学系を備えたことを特徴としている。

また、本発明の撮影装置は、上記した光学装置を備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0011】

10

本発明によれば、開放状態から全閉状態の間で2枚の遮光羽根が開閉移動する際に、これら遮光羽根によって形成される光通過口の開口形状の、光軸に対する非対称性あるいは該光通過口の開口面積重心の偏芯を無くし、光学特性の向上を図ることが可能となる光量調節装置、光学装置および撮影装置を実現することができる。特に、本発明は羽根揺動タイプの絞り装置に有効であり、小型で光学性能への影響の少ない光量調整装置、更にはそれを搭載した光学装置・撮影装置を実現することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

従来において、開口部の頂角を形成する部分を光軸に対して左右対称形状とするのが一般的であったが、このような従来技術の構成のもとでは開放から小絞り域の全域において光通過口の開口面積重心光軸に対して略一致した位置に保てず、開口部の形状も光軸に対して非対称となってしまうこととなる。これに対して、本発明においては、例えばつぎに説明する実施形態での構成例のように、開放時における開口形状を光軸に対して左右非対称となるように構成し、これにより、絞り装置における絞りの開放状態から中間絞り域、さらには小絞り域において、光軸と開口面積重心を光軸に略一致させることができ、さらには遮光羽根による開口形状を光軸に対して左右方向及び上下方向に略対称な形状とすることが可能となる。

20

【0013】

以下に、このような本発明の実施の形態における光量調整装置について、図を用いて詳細に説明する。図1および図3に、本発明の実施形態である絞り装置（光量調節装置）の構成例を示す。また、図2に、本発明の実施形態である遮光羽根の開放時における開口形状部を示す。

30

図1および図3において、11は遮光羽根を開閉するためのトルクを発生する駆動アクチュエータである。このアクチュエータ11は地板12により保持されている。地板12には、固定絞り12cが形成されている。アクチュエータ11の出力軸には、遮光羽根駆動レバー13の略中間部が連結保持されており、13aは羽根駆動レバーの回転軸である。この遮光羽根駆動レバー13の略両端には、遮光羽根との連結軸13b、13cがそれぞれ形成されている。

【0014】

14は第一の遮光羽根であり、遮光羽根14に設けられた連結穴14aが、遮光羽根駆動レバー13の連結軸13bに対して回動可能に径嵌合し、これにより遮光羽根駆動レバー13と遮光羽根14が連結される。また、遮光羽根14には、図中、上下方向に直線状に延びるガイド溝（被ガイド部）14bが形成されており、このガイド溝部14bには、地板12に設けられたガイド軸12bに係合している。

40

【0015】

15は第二の遮光羽根であり、遮光羽根15に設けられた連結穴15aが、遮光羽根駆動レバー13の連結軸13cに対して回動可能に径嵌合し、これにより遮光羽根駆動レバー13と遮光羽根15が連結される。また、遮光羽根15には、図中、上下方向に直線状に延びるガイド溝（被ガイド部）15bが形成されており、このガイド溝部15bには、地板12に設けられたガイド軸12aに係合している。

50

【 0 0 1 6 】

このように構成される絞り装置において、駆動アクチュエータ 1 1 を駆動して遮光羽根駆動レバー 1 3 を回動させると、遮光羽根駆動レバー 1 3 に連結された第一の遮光羽根 1 4 および第二の遮光羽根 1 5 は、上記ガイド溝 1 4 b、1 5 b と地板 1 2 のガイド軸 1 2 b、1 2 a との係合によって移動ガイドされながら、光軸直交面もしくはその傾斜面内で互いに略反対方向に駆動される。これにより、両遮光羽根 1 4、1 5 により形成される光通過口の開口面積が開放状態から全閉状態の間で変化し、光量が調節される。

【 0 0 1 7 】

この絞り装置においては、遮光羽根駆動レバー 1 3 の回動による遮光羽根駆動レバー 1 3 の連結軸 1 3 b、1 3 c 及び遮光羽根 1 4、1 5 の連結穴 1 4 a、1 5 a の移動軌跡は、遮光羽根駆動レバー 1 3 の回転軸 1 3 a を中心とする円弧状になっている。一方、地板 1 2 のガイド軸 1 2 b、1 2 a が係合している遮光羽根 1 4、1 5 に形成されたガイド溝 1 4 b、1 5 b は直線状に延びているため、遮光羽根 1 4、1 5 は開放から全閉状態への開閉動作中に直線運動をせずに、連結部 1 4 a、1 5 a を中心とした若干の回転運動を伴うため、図 4 に示すように揺動しながら開閉動作をして光通過口の開口形状を変化させることになる。

【 0 0 1 8 】

以上のように構成された絞り装置において、従来技術のように開口部の頂角を形成する部分を光軸に対して左右対称形状とすれば、開放から小絞り域の全域において光通過口の開口面積重心光軸に対して略一致した位置に保てず、開口部の形状も光軸に対して非対称

となってしまうこととなる。
これらの点を、本発明の実施の形態の構成例を示す図 2 を用いて更に説明すると、従来、遮光羽根の開口部形状は光軸に対し対称形状とするのが一般的であり、本発明の実施の形態の構成例と相違し、第一の遮光羽根 1 4 においては開口部の頂角を形成する部分 1 4 c、1 4 d の角度を等しくする、すなわち $A = B$ とすることで、図 2 の図示状態においては光軸に対して左右対称形状とするのが一般的であった。

【 0 0 1 9 】

これに対して、本発明の実施の形態においては、開口部の頂角を形成する部分 1 4 c、1 4 d の角度は異なる設定、すなわち $A \neq B$ としている。よって、開放時における開口形状は、図 2 の図示状態においては光軸に対して左右非対称となっている。第二の遮光羽根

に関しても同様であり、開口形状部の頂角を形成する部分 1 5 c、1 5 d の角度は異なる設定、すなわち $A \neq B$ としており、開放時における開口形状は、図 2 の図示状態においては光軸に対して左右非対称となっている。
このような設定とすることにより、前記の揺動タイプの絞り装置において、絞りの開放状態から中間絞り域、さらには小絞り域において、光軸と開口面積重心を光軸に略一致させることができ、さらには遮光羽根による開口形状を光軸に対して左右方向及び上下方向に略対称な形状とすることが可能となる。

【 0 0 2 0 】

図 6 は、本実施の形態の絞り装置における絞り開口部の開口形状変化を示す。
従来技術である図 7 及び図 8 が、図示状態において開口形状を光軸に対して左右もしくは上下方向に非対称としながら変化しているのに対して、本実施形態である図 6 においては、上記 2 枚の遮光羽根による開口部が全開状態から全閉状態まで開閉移動する間の一過程である中間絞りから小絞り域にかけて、開口形状が、図示状態において光軸に対して上下及び左右方向において、略対称な形状を得ることが可能となっている。
尚、図 6 では開放側において、図中下側の開口形状が上側に対して、大きく退避してしまっているが、実際には地板に形成された固定絞りが存在している為に、これによる光学性能への影響はないといえる。

【 0 0 2 1 】

上記本発明の実施の形態では、2 枚の遮光羽根に対して開口部形状を光軸に対して非対称な形状としたが、必要に応じて、どちらか一方の遮光羽根に対してのみの実施でもよい

。

また、上記本発明の実施の形態では、遮光羽根の開口形状部形状を光軸に対して、開放時に図2の図示状態において左右非対称形状になるように設定しているが、従来同様設定の開口部形状が図2の図示状態において左右対称形状の遮光羽根を開放時に傾くように設置することで、上記実施形態と同じ効果を得られるようにしてもよい。

また、遮光羽根の左右非対称は、 $0.5^\circ < |A - B| < 10^\circ$ の範囲になることが望ましい。更には、 $1^\circ < |A - B| < 6^\circ$ の範囲になるとより良好になる。

【0022】

また、絞り装置の構成において、地板12にガイド軸12a、12bを、遮光羽根14、15にガイド溝14b、15bを設けた場合について説明したが、地板12にガイド溝を、遮光羽根14、15にガイド軸を設けるようにしてもよい。

さらに、遮光羽根駆動レバー13に連結軸13b、13cを、遮光羽根14、15に連結穴14a、15aを設けた場合について説明したが、遮光羽根駆動レバー13に連結穴を、遮光羽根14、15に連結軸を設けるようにしてもよい。

その他においても、上記実施の形態において示した各部の具体的な形状や構造は、何れも本発明を実施するに当たり具体化した一例を示したものである。

尚、上記絞り装置の構成例においては示していないが、いずれかの遮光羽根にNDフィルタを設けた絞り装置においても同様な実施形態をとることが可能である。

【0023】

上記した本発明の実施の形態における光量調節装置によれば、特に、開放状態から全閉状態の間で開閉移動する際に、両遮光羽根が駆動面内である程度の回転運動を伴いながら開閉移動する、いわゆる揺動タイプの絞り装置において、絞りの開放状態から中間絞り域、さらには小絞り域において、光軸と開口面積重心を光軸に略一致させることができ、さらには遮光羽根による開口形状を光軸に対して左右方向及び上下方向に略対称な形状とすることが可能となることにより、ビデオカメラ等の撮像装置又はレンズ装置の結像面において、均等な周辺光量を得ることができ、光学性能の劣化のない光量調節装置を実現することが可能となる。

【0024】

図13(A)、(B)には、本発明の実施の形態における光量調節装置を備えた絞りユニットを含む4群レンズ構成のビデオカメラ用のズームレンズ鏡筒(光学装置)の構成例を示している。なお、(B)は(A)におけるA-A線断面を示している。

このズームレンズを構成する4つのレンズ群201a~201dは、固定された前玉レンズ201a、光軸に沿って移動することで変倍動作を行うバリエーターレンズ群201b、固定されたアフォーカルレンズ201c、および光軸に沿って移動することで変倍時の焦点面維持と焦点合わせを行うフォーカシングレンズ群201dからなる。

【0025】

ガイドバー203、204a、204bは光軸205と平行に配置され、移動するレンズ群の案内および回り止めを行う。DCモーター206はバリエーターレンズ群201bを移動させる駆動源となる。

前玉レンズ201aは前玉鏡筒202に保持され、バリエーターレンズ群201bはV移動環211に保持されている。また、アフォーカルレンズ201cは中間枠215に、フォーカシングレンズ群201dはRR移動環214に保持されている。

前玉鏡筒202は、後部鏡筒216に位置決め固定されており、両鏡筒202、216によってガイドバー203が位置決め支持されているとともに、ガイドスクリュウ軸208が回転可能に支持されている。このガイドスクリュウ軸208は、DCモータ206の出力軸206aの回転がギア列207を介して伝達されることにより回転駆動される。

【0026】

バリエーターレンズ群201bを保持するV移動環211は、押圧ばね209とこの押圧ばね209の力でガイドスクリュウ軸208に形成されたスクリュウ溝208aに係合するボール210とを有しており、DCモータ206によってガイドスクリュウ軸208

10

20

30

40

50

が回転駆動されることにより、ガイドバー 203 にガイドおよび回転規制されながら光軸方向に進退移動する。

後部鏡筒 216 とこの後部鏡筒 216 に位置決めされた中間枠 215 にはガイドバー 204a, 204b が嵌合支持されている。RR 移動環 214 は、これらガイドバー 204a, 204b によってガイドおよび回転規制されながら光軸方向に進退可能である。

また、中間枠 215 には、上記実施形態の絞りユニット 235 (モータ 224) が取り付けられている。これにより、絞りユニット 235 は、バリエーターレンズ群 201b とアフォーカルレンズ 201c との間に配置される。

フォーカシングレンズ群 201d を保持する RR 移動環 214 には、ガイドバー 204a, 204b にスライド可能に嵌合するスリーブ部が形成されており、またラック 213 が光軸方向について RR 移動環 214 と一体的となるように組み付けられている。

【0027】

ステッピングモーター 212 は、その出力軸に一体形成されたリードスクリュー 212a を回転駆動する。リードスクリュー 212a には RR 移動環 214 に組み付けられたラック 213 が係合しており、リードスクリュー 212a が回転することによって、RR 移動環 214 がガイドバー 204a, 204b によりガイドされながら光軸方向に移動する。

なお、バリエーターレンズ群の駆動源としては、フォーカシングレンズ群の駆動源と同様にステッピングモータを用いてもよい。

そして、前玉鏡筒 202、中間枠 215 および後部鏡筒 216 により、レンズ等を略密閉収容するレンズ鏡筒本体が形成される。

また、このようなステッピングモータを用いてレンズ群保持枠を移動させる場合には、フォトインタラプタ等を用いて保持枠が光軸方向の 1 つの基準位置に位置することを検出した後に、ステッピングモータに与える駆動パルス数を連続的にカウントすることにより、保持枠の絶対位置を検出する。

【0028】

図 14 には、上記図 13 で説明したズームレンズ鏡筒を撮影光学系として備えた撮影装置におけるカメラ本体の電氣的構成を示している。この図において、図 13 にて説明したレンズ鏡筒の構成要素については、図 13 と同符号を付す。

221 は CCD 等の固体撮像素子、222 はバリエーターレンズ群 201b の駆動源であり、モーター 206 (又はステッピングモーター)、ギア列 207 およびガイドスクリュー軸 208 等を含む。

223 はフォーカシングレンズ群 201d の駆動源であり、ステッピングモーター 212、リードスクリュー軸 212a およびラック 213 等を含む。

224 はバリエーターレンズ群 201b とアフォーカルレンズ 201c との間に配置された、上記実施形態の絞りユニット 235 の駆動源としてのモーターである。

【0029】

225 はズームエンコーダー、227 はフォーカスエンコーダーである。これらのエンコーダーはそれぞれ、バリエーターレンズ群 201b およびフォーカシングレンズ群 201d の光軸方向の絶対位置を検出する。なお、図 13 に示すようにバリエーター駆動源として DC モーターを用いる場合には、ボリューム等の絶対位置エンコーダーを用いたり、磁気式のものを用いたりする。

また、駆動源としてステッピングモーターを用いる場合には、前述したような基準位置に保持枠を配置してから、ステッピングモーターに入力する動作パルス数を連続してカウントする方法を用いるのが一般的である。

226 は絞りエンコーダーであり、モーター等の絞り駆動源 224 の内部にホール素子を配置し、ローターとステーターの回転位置関係を検出する方式のものなどが用いられる。

【0030】

232 は本カメラの制御を司る CPU である。228 はカメラ信号処理回路であり、固体撮像素子 221 の出力に対して所定の増幅やガンマ補正などを施す。これらの所定の処

10

20

30

40

50

理を受けた映像信号のコントラスト信号は、A E ゲート 2 2 9 および A F ゲート 2 3 0 を通過する。即ち、露出決定およびピント合わせのために最適な信号の取り出し範囲が全面内のうちこのゲートで設定される。このゲートの大きさは可変であったり、複数設けられたりする場合がある。

2 3 1 は A F (オートフォーカス) のための A F 信号を処理する A F 信号処理回路であり、映像信号の高周波成分に関する 1 つもしくは複数の出力を生成する。2 3 3 はズームスイッチ、2 3 4 はズームトラッキングメモリである。

【0031】

ズームトラッキングメモリ 2 3 4 は、変倍に際して被写体距離とバリエーターレンズ位置に応じてセットすべきフォーカシングレンズ位置の情報を記憶する。なお、ズームトラッキングメモリとして C P U 2 3 2 内のメモリを使用してもよい。

例えば、撮影者によりズームスイッチ 2 3 3 が操作されると、C P U 2 3 2 は、ズームトラッキングメモリ 2 3 4 の情報をもとに算出したバリエーターレンズとフォーカシングレンズの所定の位置関係が保たれるように、ズームエンコーダー 2 2 5 の検出結果となる現在のバリエーターレンズの光軸方向の絶対位置と算出されたバリエーターレンズのセットすべき位置、およびフォーカスエンコーダー 2 2 7 の検出結果となる現在のフォーカスレンズの光軸方向の絶対位置と算出されたフォーカスレンズのセットすべき位置がそれぞれ一致するように、ズーム駆動源 2 2 2 とフォーカシング駆動源 2 2 3 を駆動制御する。

【0032】

また、オートフォーカス動作では A F 信号処理回路 2 3 1 の出力がピークを示すように、C P U 2 3 2 は、フォーカシング駆動源 2 2 3 を駆動制御する。

さらに、適正露出を得るために、C P U 2 3 2 は、A E ゲート 2 2 9 を通過した Y 信号の出力の平均値を所定値として、絞りエンコーダー 2 2 6 の出力がこの所定値となるように絞り駆動源 2 2 4 を駆動制御して、絞りユニット 2 3 5 の開口径をコントロールする。

尚、以上においては、ビデオカメラ用のレンズ鏡筒について説明したが、本発明は、静止画カメラその他の撮像装置やこれら用のレンズ鏡筒等にも適用可能である。

【実施例】

【0033】

つぎに、本発明の実施例について説明する。

図 5 では、ある光学装置における上記実施形態の絞り装置での両遮光羽根の光通過口の開口形状部角度 A と角度 B による頂角設定の 2 つの実施例をあげ、その際の光通過口の開口形状の変化および開口面積重心の変化を示している。また、同時に比較例として従来例の特許文献 2 に記載された発明における手法を用いたものも示した。

いずれの例においても、メカ開放時の下側の開口形状が上側に比較してより光軸 1 から離れる設定となっているために、メカ開放時から F 1 . 6 にかけて、開口面積重心 2 が光軸 1 から下に大きくずれている。これは特許文献 2 に開示されているように、中間絞り域から小絞り域にかけての開口面積重心 2 の光軸 1 からのずれを抑制するためである。メカ開放側においては前述の通り、絞り装置の地板に形成された固定絞り 1 2 c が存在するために、実際のレンズ鏡筒等の光学装置においては、光学性能への影響はないといえる。

【0034】

図 5 における実施例 1 は、上記実施形態における遮光羽根の頂角部の角度設定を、 $A = 60^\circ$ 、 $B = 65^\circ$ に設定した例である。この場合、開口面積重心 2 は、F 2 . 8 から小絞り側の領域において、光軸 1 に略一致したまま保たれており、開口形状も光軸に対して上下及び左右方向において略対称な形状となっている。但し、F 2 . 0 においては開口面積重心が光軸に対して右側にずれている。

実施例 2 は、上記実施形態における遮光羽根の頂角部の角度設定を、 $A = 60^\circ$ 、 $B = 62^\circ$ に設定した例である。F 2 . 8 から小絞り側の領域における開口面積重心の光軸からのズレや開口形状の非対称性の改善量は、実施例 1 に比較すると小さいものであるが、F 2 . 0 においては開口面積重心が光軸に対して略一致している。

【0035】

以上のいずれの実施例においても、従来例に比較すると開放から小絞り域へと開口面積が変化する過程において発生している開口面積重心の光軸に対する左右方向のズレ及び開口形状の非対称性は改善されている。

上記実施例に示されるように、使用する絞り装置や光学装置の構成や特性によって、開口部の頂角の設定を選択することにより、光通過口の開口形状の非対称性や開口面積重心のズレを改善するポイントを中間絞り付近を重視した設定としたり、より小絞り側を重視した設定としたりすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施形態である光量調節装置の正面図。

10

【図2】本発明の実施形態である光量調節装置の開放時の遮光羽根を表す図。

【図3】本発明の実施形態である光量調節装置の分解斜視図。

【図4】揺動タイプ絞り装置における遮光羽根の移動軌跡を表す図。

【図5】本発明及び従来の光量調節装置における遮光羽根による開口形状の変化及び開口面積重心位置を図示した図。

【図6】本発明の光量調節装置による絞り開口形状の変化を表す図。

【図7】従来の光量調節装置による絞り開口形状の変化を表す図。

【図8】従来の光量調節装置による絞り開口形状の変化を表す図。

【図9】従来例である特許文献1の絞りユニットの構成図（光軸方向視図）。

【図10】従来例である特許文献1の絞りユニットにおける各構成部材の移動軌跡を表す図。

20

【図11】従来例である特許文献2の光量調節装置の正面図。

【図12】従来例の光量調節装置の正面図。

【図13】本発明の実施の形態における光量調節装置を備えるズームレンズ鏡筒の断面図。

【図14】上記図13のズームレンズ鏡筒を備えた撮影装置の電気回路を示すブロック図。

【符号の説明】

【0037】

1：撮像装置又はレンズ装置の光軸

30

2：遮光羽根による開口面積重心

11：絞り装置の羽根駆動アクチュエータ

12：絞り装置の地板

12a、12b：地板のガイド軸

12c：地板の固定絞り

13：絞り装置の羽根駆動レバー

13a：羽根駆動レバーの回転軸

13b、13c：羽根駆動レバーの連結軸

14、15：絞り装置の遮光羽根

14a、15a：遮光羽根の連結穴

40

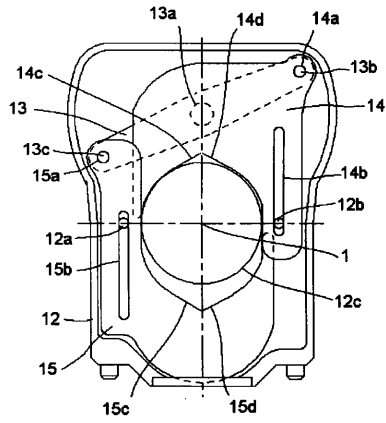
14b、15b：遮光羽根のガイド溝

14c、14d、15c、15d：遮光羽根の開口形状形成部

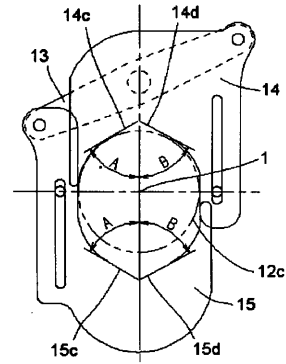
16：絞り装置の遮光羽根押さえ板金

A、B：遮光羽根の開口形状の頂角部を表す角度

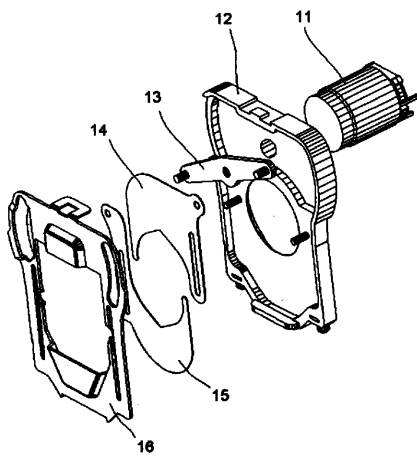
【図 1】



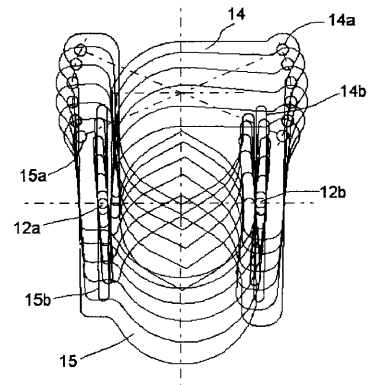
【図 2】



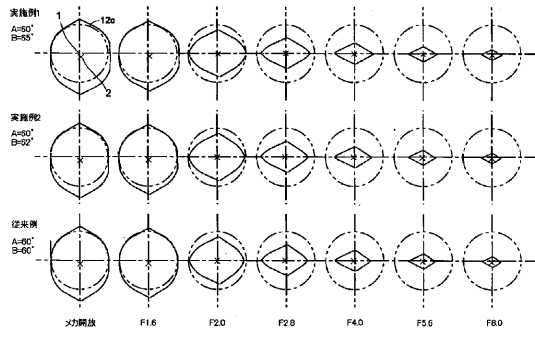
【図 3】



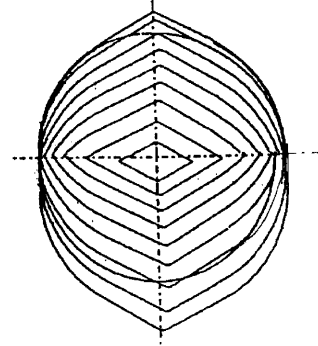
【図 4】



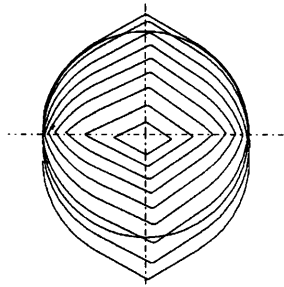
【図 5】



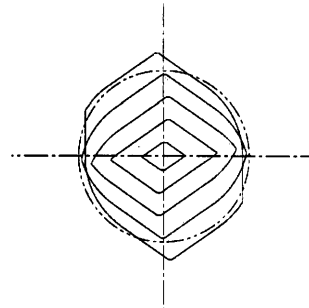
【図 6】



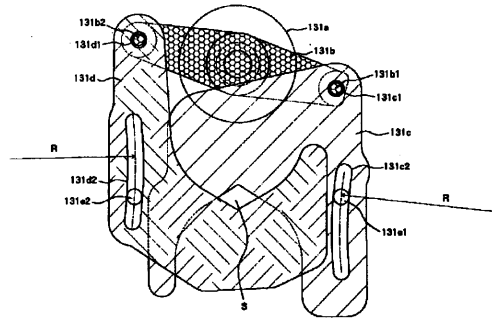
【図 7】



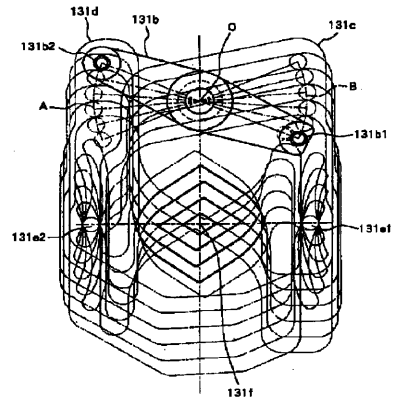
【図 8】



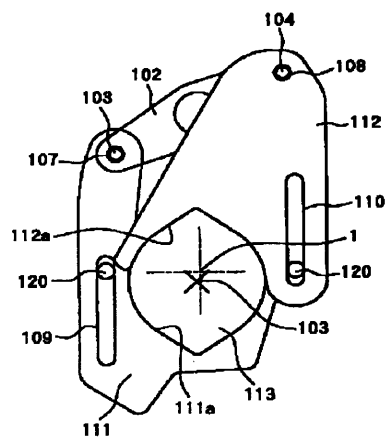
【図 9】



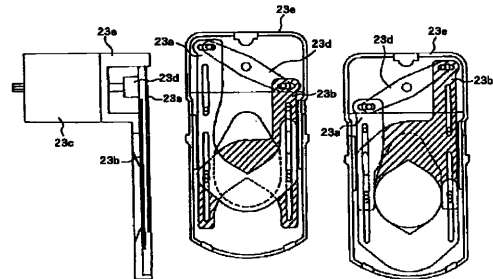
【図 10】



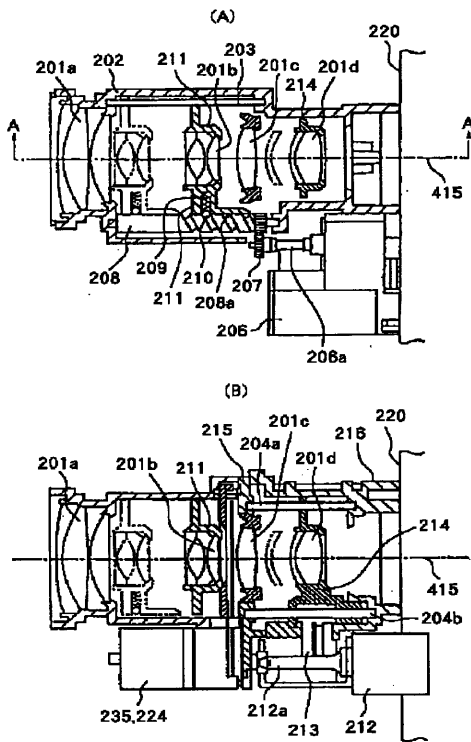
【図 11】



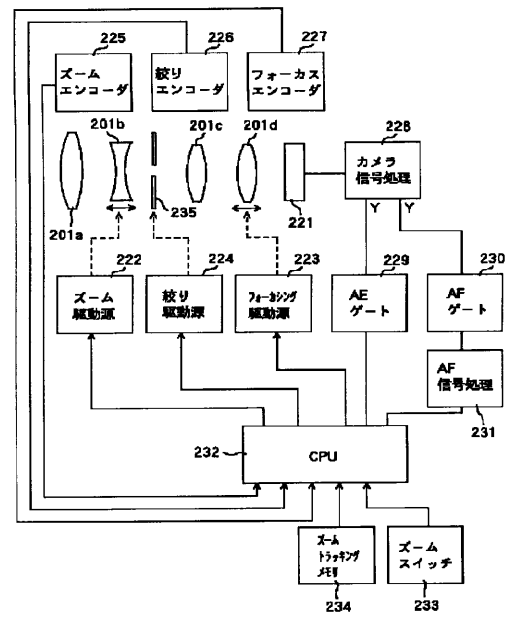
【図 12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-182264(JP,A)
特開平11-305284(JP,A)
特開平09-197475(JP,A)
特開平04-145422(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03B 9/02 - 9/07