

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6346409号  
(P6346409)

(45) 発行日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(24) 登録日 平成30年6月1日(2018.6.1)

(51) Int.Cl.

G03B 9/06 (2006.01)

F 1

G 03 B 9/06

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-105387 (P2013-105387)  
 (22) 出願日 平成25年5月17日 (2013.5.17)  
 (65) 公開番号 特開2014-228559 (P2014-228559A)  
 (43) 公開日 平成26年12月8日 (2014.12.8)  
 審査請求日 平成28年5月9日 (2016.5.9)

(73) 特許権者 000104652  
 キヤノン電子株式会社  
 埼玉県秩父市下影森1248番地  
 (74) 代理人 100110412  
 弁理士 藤元 亮輔  
 (74) 代理人 100104628  
 弁理士 水本 敦也  
 (72) 発明者 矢嶋 悟  
 埼玉県秩父市下影森1248番地 キヤノン電子株式会社内  
 審査官 小倉 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光量調節装置および撮像装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光路となる開口部が設けられたベース部材と、

前記開口部の一方面上で前記開口部の周囲を回転する駆動リングと、

前記ベース部材が有する軸部に係合する孔部、及び前記駆動リングが有する駆動軸部が挿入されるカム孔部をそれぞれ有し、前記ベース部材の前記開口部の周囲で回動する前記駆動リングによって前記開口部の周囲からその内方に向けて前記軸部を回転中心として回動可能に設けられ、前記開口部を通過する光の量を調節する複数枚の光量調節羽根とを備え、

前記複数枚の光量調節羽根は、前記孔部及び前記カム孔部が設けられた羽根基端部が前記開口部を挟んで互いに反対側に位置する2つの光量調節羽根を一対の光量調節羽根として複数組有し、

前記複数枚の光量調節羽根が前記開口部の周囲に退避した開放状態では、前記一対の光量調節羽根のうち一方の光量調節羽根の羽根先端部と、他方の光量調節羽根の羽根基端部であって前記カム孔部を間に挟んで前記孔部側と反対側に突出して設けられた突出部とが光軸方向に重なった状態となり、

前記複数枚の光量調節羽根によって前記開口部を全閉した全閉状態では、前記複数枚の光量調節羽根の全てが前記開口部を横断しており、且つ前記一方の光量調節羽根における前記羽根先端部が、前記他方の光量調節羽根に対して光軸方向に重なった位置が前記突出部よりも前記開口部側に位置し、

10

20

前記駆動軸部は、前記駆動リングのうち前記開口部と反対側の周縁部に設けられ、前記カム孔部は、前記孔部と前記突出部との間で一直線上に延びる長孔であり、前記複数枚の光量調節羽根における前記羽根基端部のそれぞれに設けられ、

前記駆動リングの回動方向にて隣り合う一方側の光量調節羽根と他方側の光量調節羽根との関係において、前記一方側の光量調節羽根が有する前記カム孔部のうち前記開口部側の一側方を、前記他方側の光量調節羽根が有する前記突出部が走行することを特徴とする光量調節装置。

#### 【請求項 2】

前記光軸方向において前記複数枚の光量調節羽根を挟んで前記ベース部材とは反対側に配置されたカバー部材を有し、該カバー部材における前記駆動軸部の移動範囲に対向した領域には、前記カム孔部から該カバー部材の側に突出した前記駆動軸部との干渉を避けるための逃げ溝部が形成されており、

前記逃げ溝部には、前記光量調節羽根の前記突出部に対する逃げ形状を有する羽根逃げ部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光量調節装置。

#### 【請求項 3】

前記光軸方向において前記複数枚の光量調節羽根を挟んで前記ベース部材とは反対側に配置されたカバー部材を有し、

前記複数枚の光量調節羽根の前記羽根先端部が、前記ベース部材と前記カバー部材との間に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光量調節装置。

#### 【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の光量調節装置を含む光学系を有することを特徴とする撮像装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、撮像装置や交換レンズ等の光学機器に搭載される光量調節装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

上記のような光量調節装置（絞り装置）において形成される光通過開口としての絞り開口の形状は、できるだけ円形に近い方が好ましく、円形に近い絞り開口を形成するために 3 枚以上の多数枚の絞り羽根（光量調節羽根）が用いられる場合が多い。

##### 【0003】

特許文献 1 には、ベース部材に形成した固定開口の周囲で回動可能な駆動リングによって多数枚の絞り羽根を回動させることで、円形に近い多角形の絞り開口を形成する虹彩型絞り装置が開示されている。

##### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0004】

##### 【特許文献 1】実開平 2 - 4 8 9 2 8 号公報

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0005】

しかしながら、従来の絞り装置では、多数枚の絞り羽根を重ねて回動させながら固定開口内で光通過開口を形成するにあたり、各羽根を安定して駆動させることが難しかった。

##### 【0006】

本発明は、複数の光量調節羽根を安定駆動させて良好な形状の光通過開口を形成できるようにした光量調節装置およびこれを備えた撮像装置を提供する。

##### 【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量調節装置は、光路となる開口部が設けられたベース部材と

10

20

30

40

50

、前記開口部の一方面上で前記開口部の周囲を回転する駆動リングと、前記ベース部材が有する軸部に係合する孔部、及び前記駆動リングが有する駆動軸部が挿入されるカム孔部をそれぞれ有し、前記ベース部材の前記開口部の周囲で回動する前記駆動リングによって前記開口部の周囲からその内方に向けて前記軸部を回転中心として回動可能に設けられ、前記開口部を通過する光の量を調節する複数枚の光量調節羽根とを備え、前記複数枚の光量調節羽根は、前記孔部及び前記カム孔部が設けられた羽根基端部が前記開口部を挟んで互いに反対側に位置する2つの光量調節羽根を一对の光量調節羽根として複数組有し、前記複数枚の光量調節羽根が前記開口部の周囲に退避した開放状態では、前記一对の光量調節羽根のうち一方の光量調節羽根の羽根先端部と、他方の光量調節羽根の羽根基端部であつて前記カム孔部を間に挟んで前記孔部側と反対側に突出して設けられた突出部とが光軸方向に重なった状態となり、前記複数枚の光量調節羽根によって前記開口部を全閉した全閉状態では、前記複数枚の光量調節羽根の全てが前記開口部を横断しており、且つ前記一方の光量調節羽根における前記羽根先端部が、前記他方の光量調節羽根に対して光軸方向に重なった位置が前記突出部よりも前記開口部側に位置し、前記駆動軸部は、前記駆動リングのうち前記開口部と反対側の周縁部に設けられ、前記カム孔部は、前記孔部と前記突出部との間で一直線上に延びる長孔であり、前記複数枚の光量調節羽根における前記羽根基端部のそれぞれに設けられ、前記駆動リングの回動方向にて隣り合う一方側の光量調節羽根と他方側の光量調節羽根との関係において、前記一方側の光量調節羽根が有する前記カム孔部のうち前記開口部側の一側方を、前記他方側の光量調節羽根が有する前記突出部が走行することを特徴とする。

10

20

### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、複数の光量調節羽根を安定駆動させて良好な形状の光通過開口を形成できるようにした光量調節装置および撮像装置を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】本発明の実施例1である絞り装置の分解斜視図。

【図2】実施例1の絞り装置における対向する絞り羽根を配置した状態を示す正面図。

【図3】実施例1の絞り装置における最小絞り状態を示す正面図。

30

【図4】実施例1の絞り装置における最小絞り状態を示す背面図。

【図5】実施例1の変形例としての絞り装置における全閉状態を示す正面図。

【図6】従来の絞り装置を搭載した撮像装置の断面図。

【図7】実施例1の絞り装置を搭載した撮像装置の断面図。

【図8】実施例1の絞り装置における仕切り板を示す図。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0012】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

#### 【実施例1】

#### 【0013】

図1には、本発明の実施例1である光量調節装置としての虹彩型絞り装置を分解して示している。また、図2および図3には、本実施例の絞り装置に組み込まれた光量調節羽根としての絞り羽根を示している。

40

#### 【0014】

本実施例の絞り装置は、円形の開口部である固定開口1aが形成されたベース部材としてのベース板1を有する。以下の説明において、この固定開口1aの開口面7、後述する各部材(6, 9)に形成された開口(6a, 9a)の開口面、さらに後述する絞り開口の開口面に直交し、各開口の中心を通る軸を光軸という。そして、該光軸に平行な方向(つまりは各開口面に直交する方向)を光軸方向という。光軸方向は、上記各開口を通過する光の進行方向ということもできる。また、光軸方向に直交する方向を径方向といい、各開

50

口の外周に沿った方向（光軸回り方向）を周方向という。

【0015】

ベース板1の内面における固定開口1aの周囲には、後述する駆動リング3の回転を案内するリングガイド部1eが形成されている。また、ベース板1のうちリングガイド部1eよりも径方向外側における周方向複数箇所（本実施例では8箇所）には、後述する複数（8つ）の絞り羽根4の回動中心となる軸部1dが形成されている。

【0016】

ベース板1の外面には、ステッピングモータ等のアクチュエータにより構成される羽根駆動部5が取り付けられている。羽根駆動部5の出力軸はベース板1の内面側に突出しており、該出力軸には、ベース板1の内面側に配置された駆動アーム2が該出力軸と一体回動可能に取り付けられている。駆動アーム2には、リング駆動ピン2bが設けられている。

【0017】

駆動リング3は、その内周部がベース板1のリングガイド部1eの外周部と係合することでベース板1に対して固定開口1aの周囲にて（つまりは光軸回りで）回転可能に保持される。駆動リング3の周方向1箇所には、駆動アーム2のリング駆動ピン2bと係合する長孔部3bが形成され、駆動リング3の周方向複数箇所（8箇所）には、8枚の絞り羽根4を回動させるための羽根駆動ピン（駆動軸部）3cが設けられている。羽根駆動部5、駆動アーム2および駆動リング3により駆動機構が構成される。

【0018】

各絞り羽根4は、ベース板1に対して上述した各軸部1dを中心として回動する。8枚の絞り羽根4は、図3に示すように互いに一部同士が光軸方向にて重なり合うように組み合わさることで光が通過する光通過開口としての絞り開口Aを形成し、これら絞り羽根4が回動することで絞り開口Aの径（サイズ）が変更される。絞り開口Aの径が変化（増減）することで、該絞り装置を通過する光量が調節される。以下の説明において、絞り羽根4のうち回動中心側（軸が位置する側）の部分を基端部4aといい、これとは反対側の部分を先端部4eという。また、基端部4aと先端部4eとの間で絞り開口Aを形成する部分を中間部4bという。基端部4aと先端部4eは、絞り開口Aの形成に使用されない部分である。8枚の絞り羽根4はすべて同一形状を有する。

【0019】

光路となる開口部1aが設けられたベース部材1と、ベース部材1の開口部1aの周囲からその内方に向けて回動可能に設けられて開口部1aを通過する光の量を調節する複数の絞り羽根4とを備える。複数の絞り羽根4は、開口部1aの周囲に位置するときに羽根先端部4eを含む複数箇所で光軸方向に重なった状態から開口部1aの内方に向けて進入する。言い換えれば、複数の絞り羽根4は、開口部1aの周囲に位置する退避エリア（待機エリア）において、羽根先端部4eを含む複数箇所で光軸方向に重なって、各羽根の姿勢を相互に保った状態となる。複数の絞り羽根4は、それぞれが非常に薄く軽量に作られており、非常に撓み易いことから、羽根相互の重なり合い状態を、開口部1aの周囲に位置するとき、すなわち、開口部1a内への進入前のときから形成しておくことにより、その後の羽根回動動作における各羽根の姿勢を保つ上で非常に有効である。そして、複数の絞り羽根4は、開口部1aの周囲からその内側に向けて進入するにあたり、各羽根の姿勢が相互に保たれた状態（光軸方向に重なった状態）が実質的に維持され、且つ羽根群として開口部1aを跨いでベース部材1に対して両端部側で実質的に両支持の状態となるため、各羽根の回動範囲に亘って各羽根の姿勢が相互に保たれ、安定的な羽根移動を実現できる。これにより、複数の絞り羽根4によって所望の光通過開口を形成できる。

【0020】

また、本実施形態では、開口部1aの周囲に位置するときに羽根先端部4eを含む複数箇所で光軸方向に重なった状態とすることによって、開口部1aの内方に向けて進入する前の絞り羽根4の開口部1aの周囲に位置するときから、他の絞り羽根4との関わりを相互に持たせている。さらに、複数の絞り羽根4を開口部1a内に進入させた際ににおいても

10

20

30

40

50

、絞り羽根4の先端部4eは、他の絞り羽根4との間で相互に姿勢が補完され、羽根群としてもベース部材1に支持されることから、結果的に、所定の軌道上を安定して走行することができる。

#### 【0021】

ここで、複数の絞り羽根4が開口部1aの周囲に位置する状態から重なった状態となる構成について具体的に説明する。例えば、本実施形態では、複数の絞り羽根4のうち、羽根の基端部が開口部1aを挟んで径方向における互いに反対側に位置する2つの光量調節羽根を一对の絞り羽根4とするとき、その一对の絞り羽根4のうち一方の絞り羽根の先端部4eは、開放状態から最小絞り状態(全閉状態)までの間、つまりは絞り羽根4の回動可能範囲の全域において、良好な摺動性を保つ上で適度な範囲で、他方の絞り羽根の基端部4aまたは中間部4bに対して常に光軸方向にて重ねている。このため、合計8枚の絞り羽根4は、回動可能範囲の全域において、その端面同士が干渉(不必要に衝突)することなく安定した回動を実現できる。したがって、絞り羽根4の引っかかりがないスムーズな動作が実現できる。言い換えれば、複数の光量調節羽根4は、先端部4eが光軸方向に反り上ることを防止した状態となり、羽根同士の引っかかりが減少し、光量調節装置の駆動が安定するため、良好な撮像結果を安定して得ることができる。さらには、開口部1aの周囲に位置するときに羽根先端部4eを含む複数個所で光軸方向に重なった状態とすることによって、開口部1aを中間部4bが反り上がるような変形を考慮せずに良好な絞り開口の形状とすることができます。また、先端部4eが反り上がるためのスペースを確保する必要がなくなり、撮像装置を光軸方向へ小型化することができる。

10

20

#### 【0022】

また、先端部4eは中間部4bよりも幅広に形成され、基端部4aと重なり易くしている。基端部4aがベース部材1aに取り付けられている側とは反対側の開口部1aの外側で、先端部4eは、他の光量調節羽根4の基端部4aと光軸方向に重なる。基端部4aが開口部1aの周囲まで延設され、他の光量調節羽根4の先端部4eと開口部1aの周囲で重なりやすくしている。地板1の開口部1aの周囲に取り付けられる全ての光量調節羽根4を、開口部1aの周囲に円周方向に沿って積み重ねる際に、光量調節羽根4の基端部4aに、開口部1aを挟んで対向する位置の光量調節羽根4の先端部4eを光軸方向に順次重ね合わせて開口部1aの周囲に配置すると、全ての羽根の光軸に直交する方向の端面同士が干渉しない配置となる。全ての羽根の光軸に直交する方向の端面同士が干渉しない配置とすると、開口部1aを通過する光量を最も絞った状態を開口部1aに光が入らない全閉状態にすことができ、作動が安定した高耐久性の絞り機能とシャッタ機能を備えた絞りシャッタ装置を提供すことができる。この絞りシャッタ装置を光学系に搭載した撮像装置は、良好な撮像結果を得るとともに、光軸方向に小型化することができる。

30

#### 【0023】

各絞り羽根4の基端部4aには、ベース板1の8つの軸部1dのうち1つが挿入され、該軸部1dに対して回動可能に係合する孔部4dが形成されている。孔部4dが軸部1dに係合することで絞り羽根4がベース板1により回動可能に保持される。また、基端部4aには、駆動リング3の8つの羽根駆動ピン3cのうち1つが挿入され、該羽根駆動ピン3cの移動を許容するようにこれと係合するカム孔部(カム溝部)4cが形成されている。

40

#### 【0024】

羽根駆動部5により羽根駆動アーム2が回動されて駆動リング3が回転すると、羽根駆動ピン3cがカム孔部4c内で移動しながら絞り羽根4をその回動方向、つまりは絞り開口Aの径(大きさ)を増減させる開閉方向に軸部1dを中心として回動させる。これにより、絞り開口Aは、8枚の絞り羽根4の全体が固定開口1aに面する領域外に退避した状態で形成される最大絞り開口としての開放絞り開口(図2)と、8枚の絞り羽根4の重なり量が最大または最大近くになる状態で形成される最小絞り開口(図3)との間で変化する。以下の説明において、開放絞り開口が形成された状態を開放状態といい、最小絞り開

50

口が形成された状態を最小絞り状態という。

【0025】

カバー部材としての仕切り板6には、ベース板1の固定開口1aと同じ内径の固定開口6aが形成されている。仕切り板6は、ベース板1の内面との間に、駆動リング3と絞り羽根4とを収容する空間を形成し、後述する押さえ板9とともにベース板1にビスにより固定される。ベース板1と仕切り板6とにより絞り羽根4の光軸方向への動きが阻止される。

【0026】

また、仕切り板6に対して絞り羽根4とは反対側（押さえ板9側）には、NDフィルタ7を保持したフィルタ保持羽根8が配置されている。フィルタ保持羽根8は、不図示のフィルタ駆動部によって回動されるNDアーム10によって、径方向（図1～図3中の上下方向）に平行移動するように駆動される。これにより、NDフィルタ7が、絞り開口Aに面する領域に対して挿抜される。絞り開口Aに面する領域に挿入されたNDフィルタ7は、絞り開口Aを通過する光を減衰させる。これにより、絞り開口Aを、いわゆる小絞り回折が発生するほど小さく絞り込むことなく光量を調節することができる。

10

【0027】

押さえ板9は、仕切り板6との間にフィルタ保持羽根8を配置する空間を形成し、仕切り板6とともにベース部材1にビスにより固定される。押さえ板9と仕切り板6とによりフィルタ保持羽根8の光軸方向への動きが阻止される。ベース板1と押さえ板9とにより絞り装置の外側ケースが構成される。

20

【0028】

図2には、開放状態における8枚の絞り羽根4のうち、基端部4aが絞り開口A（固定開口1a）を挟んで径方向にて互いに反対側に位置する2枚の絞り羽根（以下、このような関係にある2枚の絞り羽根4を一对の絞り羽根ともいう）を示している。また、図3（a）には、最小絞り状態における8枚の絞り羽根4を示しており、このうち上述した一对の絞り羽根（ただし、図2に示した2枚の絞り羽根とは異なる）には符号4-1, 4-2を付している。なお、図3（b）には、図3（a）に示した駆動リング3および絞り羽根4を仕切り板6により覆った状態を示している。

【0029】

図2に示す開放状態では、一对の絞り羽根4のそれぞれの基端部4aが絞り開口A（固定開口1a）を挟んで径方向にて互いに反対側に位置するとともに、それぞれの先端部4eも絞り開口Aを挟んで径方向にて互いに反対側に位置する。そして、該一对の絞り羽根4のうち一方の絞り羽根の先端部4eは、他方の絞り羽根の基端部4aに光軸方向にて重なっている。より詳細には、一方の絞り羽根の先端部4eは、他方の絞り羽根の基端部4aに、その回動方向における回動中心軸側（軸部1dおよび孔部4dが設けられた側）とは反対側に突出するように形成された突出部4fに光軸方向にて重なっている。

30

【0030】

また、図3（a）に示す最小絞り状態においても、一对の絞り羽根4-1, 4-2のそれぞれの先端部4eは、絞り開口Aを挟んで径方向にて互いに反対側に位置する。そして、該一对の絞り羽根4-1, 4-2のうち一方の絞り羽根4-1の先端部4eは、他方の絞り羽根4-2の中間部4bに光軸方向にて重なっている。

40

【0031】

図2および図3（a）から分かるように、一对の絞り羽根4のうち一方の絞り羽根の先端部4eは、開放状態から最小絞り状態（全閉状態）までの間、つまりは絞り羽根4の回動可能範囲の全域において他方の絞り羽根の基端部4aまたは中間部4bに対して常に光軸方向にて重なる。このため、8枚の絞り羽根4は、回動可能範囲の全域において、その端面同士が干渉することなく回動することができる。したがって、絞り羽根4の引っ掛けがないスムーズな動作が実現できる。

【0032】

図8には、8枚の絞り羽根4に面する仕切り板6の形状を示している。絞り羽根4を回

50

動させるために駆動リング3が光軸回りで回転すると、該駆動リング3に設けられた羽根駆動ピン3cも周方向に移動（回転）する。羽根駆動ピン3cは、絞り羽根4に形成されたカム孔部4cを貫通して仕切り板6側に突出するので、仕切り板6における羽根駆動ピン3cの移動範囲に対向する部分には、羽根駆動ピン3cとの干渉を避けるための円弧状の逃げ溝部6bが形成されている。

#### 【0033】

ただし、逃げ溝部6bを羽根駆動ピン3cの径に対応した幅を有する単純な円弧溝形状に形成すると、絞り羽根4が小絞り状態に向かって閉方向に回動する際に、絞り羽根4の基端部4aに形成された突出部4fが、そのわずかな撓みによって逃げ溝部6bの外縁を乗り越えてしまうおそれがある。この結果、基端部4aが逃げ溝部6bに挟み込まれてしまい、絞り羽根4の閉方向への回動が妨げられる。

10

#### 【0034】

そこで、本実施例では、仕切り板6の逃げ溝部6bのうち絞り羽根4の突出部4fの乗り越えが生じてしまうおそれのある領域に、溝幅を外側に広げた逃げ形状を有する羽根逃げ部6cを設け、該乗り越えを回避している。これにより、開放状態にて上記一対の絞り羽根4のうち一方の絞り羽根4の先端部4eとの重なりを確保するために突出部4fを設けた絞り羽根（他方の絞り羽根）4をスムーズに回動させることができる。

#### 【0035】

さらに、各絞り羽根4は、図2に示す開放状態から絞り込まれると、中間部4bの少なくとも一部が固定開口1aに面する領域内に進入する。そして、開放状態より小さい絞り開口Aが形成される全ての絞り込み状態において、各絞り羽根4の先端部4eは、径方向において、固定開口1aを挟んでその絞り羽根4の基端部4aとは反対側にて固定開口1aよりも外側に位置する。言い換えれば、各絞り羽根4は、開放状態より小さい絞り開口Aが形成される全ての絞り込み状態において、固定開口1aを横断するように延びる。

20

#### 【0036】

このため、全ての絞り込み状態にて、図3(b)に示す最も仕切り板6側に配置された絞り羽根4-1と図4(b)に示す最もベース板1側に配置された絞り羽根（図2の下側の絞り羽根）4-3とが、これらが面する固定開口1a, 6aから他の絞り羽根4が光軸方向外側に反って突出することを押さえ込む。なお、図4(a)は、図4(b)からベース板1を無くした状態を示している。

30

#### 【0037】

以上説明したように、本実施例によれば、絞り込み状態での絞り羽根4の反り（光軸方向外側への突出）を抑えることができる。また、絞り羽根4のスムーズな回動を確保することができ、絞り羽根4の回動位置の制御精度、つまりは絞り開口Aの径の制御精度を向上させることができる。さらに、この絞り装置を搭載した光学機器の姿勢差による絞り開口Aの径の変化を低減させることができる。

#### 【0038】

図6には、従来の虹彩型絞り装置を搭載した撮像装置の構成を示している。101は絞り装置のベース部材であり、103はベース部材101の固定開口の周囲で回動可能な駆動リングである。106は駆動リング103を回動させるアクチュエータであり、105は駆動リング103によってベース部材101に設けられた軸部（図示せず）を中心として回動される複数の絞り羽根である。さらに、114は絞り装置に隣接して配置されたレンズであり、113は該レンズ114および絞り装置を含む撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像素子である。

40

#### 【0039】

図6には、複数の絞り羽根105を絞り込んで小絞り開口を形成した状態（小開口状態）を示している。絞り開口を絞り込んでいくと、複数の絞り羽根105は、その先端同士が互いに重なり合うことでレンズ114側に反り上がっていく。このため、この反り上がった絞り羽根105とレンズ114との干渉を避けるために、絞り装置に対するレンズ114の退避スペースhを予め確保しておく必要がある。この結果、撮像装置が大型化する

50

。また、絞り開口を変化させる際の絞り羽根の端面同士の干渉により、スムーズな絞り羽根の回動が妨げられるおそれがある。

【0040】

なお、本実施例では、偶数枚（8枚）の絞り羽根における一対の絞り羽根4の基端部4aや先端部4eが、固定開口1aまたは絞り開口A（の中心）を挟んで径方向にて互いに正反対の位置に配置されている場合について説明した。しかし、絞り羽根の枚数は3枚以上であれば何枚でもよい（奇数枚でもよい）。そして、必ずしも一対の絞り羽根4の基端部4a同士や先端部4e同士が固定開口1aや絞り開口Aを挟んで径方向にて正反対の位置に配置されていなくてもよく、固定開口1aや絞り開口Aの中心を通って径方向に延びる任意の直線を挟んで互いに反対側にあればよい。

10

【0041】

なお、本実施例では、各絞り羽根4の先端部4eを、ベース板1と仕切り板6との間に配置する（挟み込む）ことでそれらの光軸方向への動きを抑える場合について説明した。しかし、ベース板1に各絞り羽根4の先端部4eに係合するレールを設ける等、他の方法により絞り羽根4の先端部4eの光軸方向への動きを抑えるようにしてもよい。

【0042】

さらに、各光量調節羽根の先端部は、径方向において固定開口を挟んで基端部とは反対側にて固定開口よりも外側に位置するため、絞り開口周辺において各光量調節羽根同士が光軸方向に大きく反り上がりながら絞り開口径を小さくするものに比べると反り上がりによる変形を大幅に抑えることができる。そのため、図5（a）,（b）に示すように、本実施例と同様の構成を有する絞り装置には、絞り開口を全閉するシャッタ機能を持たせることができる。つまり、本発明の実施例には、上述した最小絞り状態が小さな絞り開口が形成される状態である絞り装置だけでなく、最小絞り状態が全閉状態である絞り装置も含まれる。

20

【実施例2】

【0043】

図7には、実施例1にて説明した絞り装置を搭載した光学機器の例としての撮像装置を示している。図7において、実施例1にて説明した構成要素は、実施例1と同符号（1, 3, 4, 5, 6）付している。なお、実施例1にて説明したNDフィルタ7に関する構成は、図7では省略している。

30

【0044】

被写体からの光は撮影光学系15に入射し、該撮影光学系15に含まれる絞り装置の絞り開口を通過して、CCDセンサやCMOSセンサ等により構成される撮像素子13上に被写体像を形成する。撮像素子13は、被写体像を光電変換して撮像信号を出力する。撮像装置は、この撮像信号から映像信号を生成し、該映像信号を記録したり表示したりする。

【0045】

実施例1の絞り装置では、全ての絞り込み状態にて絞り羽根4が固定開口を横断するように配置されてベース板1側および仕切り板6側への各絞り羽根4の反りを制限している。このため、撮影光学系15において絞り装置に隣接するレンズ14を絞り羽根4に近接する位置に配置することができる。したがって、図6に示すように絞り羽根105の反りが発生する従来の絞り装置を用いる場合に比べて、撮影光学系15や撮像装置を小型化することができる。

40

【0046】

なお、実施例1で説明した絞り装置は、本実施例で説明したような撮像装置に限らず、交換レンズ等の他の光学機器にも搭載することができる。

【0047】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

50

## 【0048】

カメラ等の撮像装置の撮像性能の安定化に寄与する光量調節装置を提供できる。

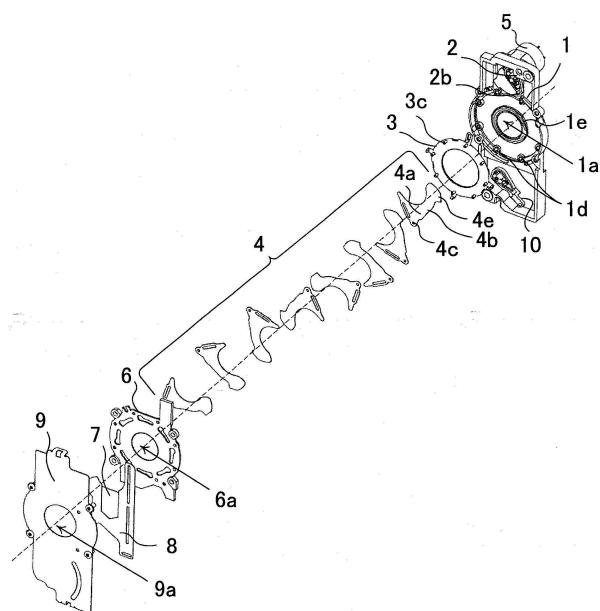
## 【符号の説明】

## 【0049】

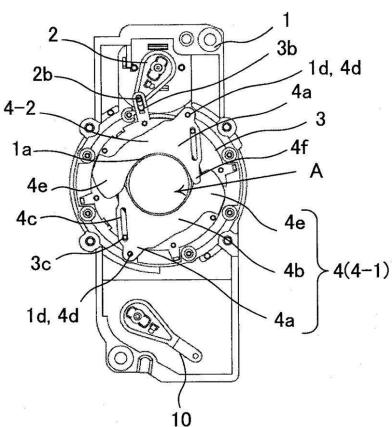
- 1 ベース板  
 3 駆動リング  
 4 紋り羽根  
 5 羽根駆動部  
 6 仕切り板  
 7 ND フィルタ  
 8 ND 保持羽根  
 9 押さえ板  
 11 レンズ

10

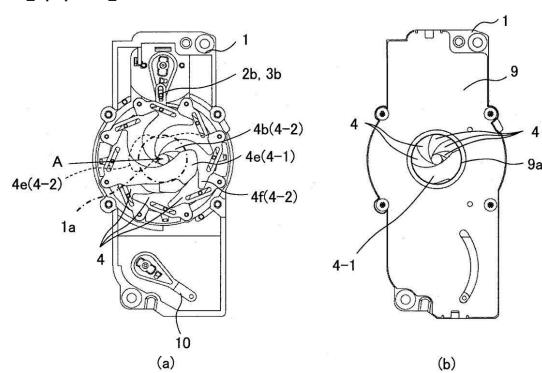
【図1】



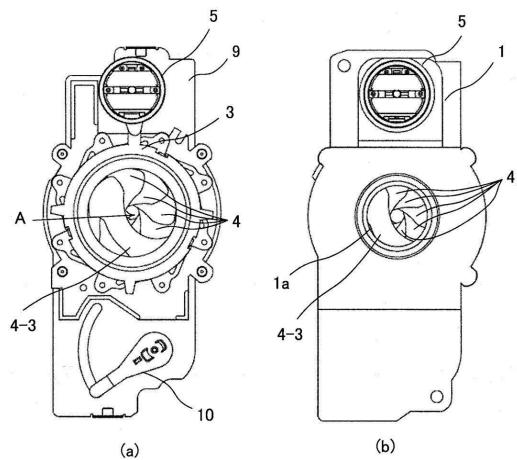
【図2】



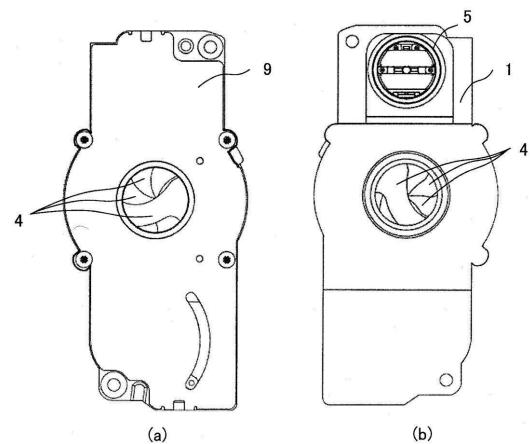
【図3】



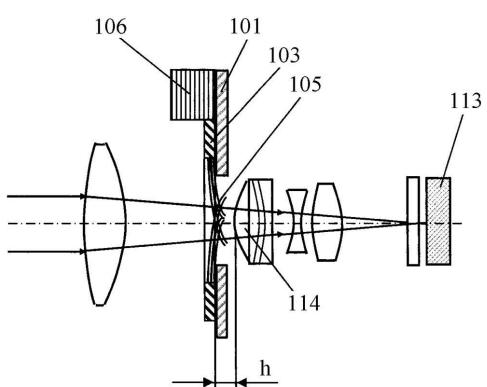
【図4】



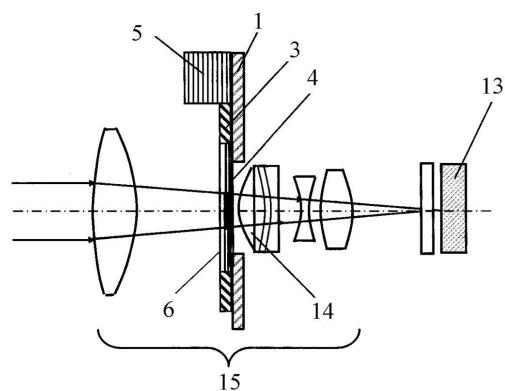
【図5】



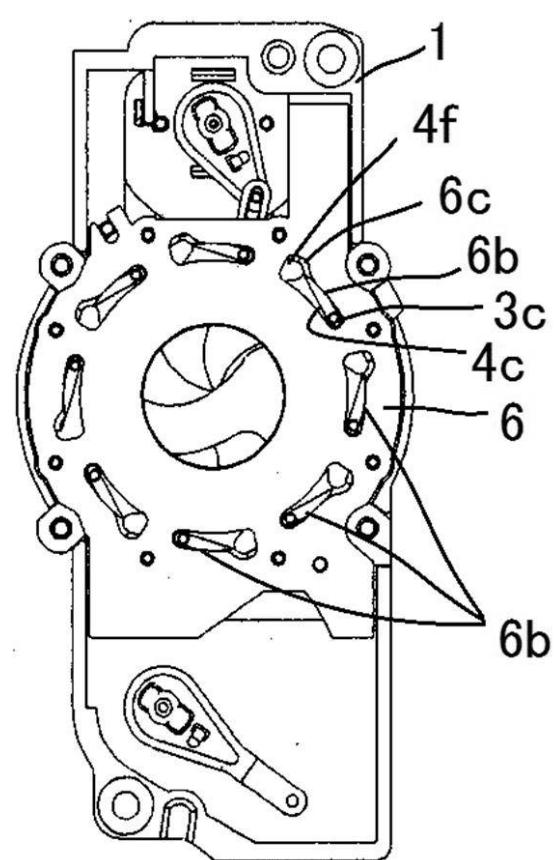
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-337948(JP,A)  
特開2011-039178(JP,A)  
特開2007-264645(JP,A)  
特開平06-308569(JP,A)  
特開昭61-256333(JP,A)  
米国特許第04257086(US,A)  
特開2002-014388(JP,A)  
特開2011-107584(JP,A)  
特開平11-038467(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 9 / 06