

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7204362号
(P7204362)

(45)発行日 令和5年1月16日(2023.1.16)

(24)登録日 令和5年1月5日(2023.1.5)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 B 9/06 (2021.01)

G 0 3 B 9/06

請求項の数 8 (全8頁)

(21)出願番号	特願2018-135507(P2018-135507)	(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
(22)出願日	平成30年7月19日(2018.7.19)	(74)代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
(65)公開番号	特開2020-12999(P2020-12999A)	(74)代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫
(43)公開日	令和2年1月23日(2020.1.23)	(74)代理人	100106183 弁理士 吉澤 弘司
審査請求日	令和3年7月8日(2021.7.8)	(74)代理人	100136799 弁理士 本田 亜希
		(72)発明者	小西 佑典 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	越河 勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 絞り装置、レンズ装置、および撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動ピンと回転中心ピンとをそれぞれが有する複数の絞り羽根と、
前記回転中心ピンを回転可能に支持する支持部材と、
前記駆動ピンに係合するカムを有するカム部材と、
前記複数の絞り羽根のうちの2つの絞り羽根を仕切る仕切部材とを有し、
前記仕切部材は、前記2つの絞り羽根のうち一方の前記駆動ピンが貫通する穴と、前記2つの絞り羽根のうち他方の前記回転中心ピンが貫通する穴とが形成されていることを特徴とする絞り装置。

【請求項2】

駆動ピンと回転中心ピンとをそれぞれが有する複数の絞り羽根と、
前記回転中心ピンを回転可能に支持する支持部材と、
前記駆動ピンに係合するカムを有するカム部材と、
前記複数の絞り羽根のうちの2つの絞り羽根を仕切る仕切部材と、
を有し、
前記仕切部材の内径によって最大開口径が決まるように構成されていることを特徴とする絞り装置。

【請求項3】

前記仕切部材は、前記2つの絞り羽根のうち一方の前記駆動ピンが貫通する穴と、前記2つの絞り羽根のうち他方の前記回転中心ピンが貫通する穴とが形成されていることを特

徴とする請求項 2 に記載の絞り装置。

【請求項 4】

前記仕切部材と前記支持部材との間に、前記複数の絞り羽根のうち少なくとも 1 つの絞り羽根を有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちいずれか 1 項に記載の絞り装置。

【請求項 5】

前記駆動ピンが貫通する穴は、前記回転中心ピンを中心とした前記他方の回転の軌跡とは重ならないように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の絞り装置。

【請求項 6】

前記仕切部材は、前記複数の絞り羽根のうち少なくとも 2 つの絞り羽根の少なくとも 2 つの前記回転中心ピンがそれぞれ貫通する少なくとも 2 つの穴が形成されていることを特徴とする請求項 1、3、5 のうちいずれか 1 項に記載の絞り装置。

10

【請求項 7】

レンズ系と、

前記レンズ系の開口を形成するための請求項 1 乃至 6 のうちいずれか 1 項に記載の絞り装置とを含むことを特徴とするレンズ装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のレンズ装置と、

前記レンズ装置の像面に配された撮像素子とを含むことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、絞り装置、レンズ装置、および撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、回転軸を備えた複数枚の絞り羽根を同一円周上に等角度間隔に配置し、絞り羽根の回転軸の周りの絞り羽根の回転によって、絞り羽根の重なりで形成される絞り開口を変更する絞り装置が知られている。このような絞り装置では、絞り羽根に二種類のピンが備えられており、一方のピンに対する他方のピンの動きをカム溝でガイドする構造が一般的である。絞り開口の形状は、撮影により得られた映像における主被写体の周囲のボケ味の良さに影響し、当該形状が円形に近いほど綺麗なボケ味を得ることができる。絞り開口の形状を円形に近付けるには、絞り羽根の枚数を多くするのが一般的である。また、特に TV 放送用途では、絞り羽根が開閉する全域にわたり、絞り羽根による光芒の乱れが少ないことが求められている。また、モータ駆動によってカム板を駆動する絞り装置では、モータに要する駆動トルクを軽減して消費電力を小さくすることが求められている。特許文献 1 は、絞り羽根とカム板又は固定板との間に配したガイドプレートにより、絞り羽根の開閉に対する摩擦抵抗を軽減する絞り装置を開示している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2012 - 113102 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に開示された絞り装置では、絞り羽根どうしの摩擦は低減されない。そのため、開口径が小さくなるに従って、羽根の重なりが増加によって羽根の摺動抵抗が増加し、モータには大きな駆動トルクが必要となる。

【0005】

本発明は、例えば、絞り羽根どうしの摩擦抵抗の低減に有利な絞り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】

50

【 0 0 0 6 】

本発明の絞り装置は、駆動ピンと回転中心ピンとをそれぞれが有する複数の絞り羽根と、前記回転中心ピンを回転可能に支持する支持部材と、前記駆動ピンに係合するカムを有するカム部材と、前記複数の絞り羽根のうちの２つの絞り羽根を仕切る仕切部材とを有し、前記仕切部材は、前記２つの絞り羽根のうち一方の前記駆動ピンが貫通する穴と、前記２つの絞り羽根のうち他方の前記回転中心ピンが貫通する穴とが形成されていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、例えば、絞り羽根どうしの摩擦抵抗の低減に有利な絞り装置を提供することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明における絞り装置の正面図である。

【 図 2 】 本発明における絞り装置の分解斜視図である。

【 図 3 】 本発明における絞り装置の縦断面図である。

【 図 4 】 本発明における絞り装置の縦断面図の拡大図である。

【 図 5 】 本発明におけるカム板の正面図である。

【 図 6 】 本発明における絞り羽根の正面図である。

【 図 7 】 本発明における絞り羽根支持筒の正面図である。

20

【 図 8 】 本発明におけるシート部材上の羽根駆動範囲を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 0 】

以下、図 1 から図 8 を参照して本発明の実施例による絞り装置について説明する。本実施例における絞り装置の正面図を図 1 に、分解斜視図を図 2 に、縦断面図を図 3 に、縦断面図の拡大図を図 4 に示す。

【 0 0 1 1 】

30

絞り装置 1 は、不図示のフォーカスレンズ群やズームレンズ群、リレーレンズ群などを含むレンズ装置（レンズ系）の開口径を決めており、絞り開口形状を連続的に変化させる絞り駆動部である。

【 0 0 1 2 】

図 2 に示すように、絞り装置 1 は絞り羽根支持筒（羽根支持部材）2 と、複数の絞り羽根 3 a、3 b と、カム板（カム部材）4 と、押え金具 5 と、シート部材（仕切部材）6 を有する。図 3 と図 4 に示すように、複数の絞り羽根 3 a、3 b とシート部材 6 は、絞り羽根支持筒 2 とカム板 4 との間に挟持される。カム板 4 は中心軸 o を中心に絞り羽根支持筒 2 の内径部の内部で回転し、絞り羽根支持筒 2 に対する中心軸 o 方向の移動は、内径部に対して位置決めされる押え金具 5 で規制される。押え金具 5 はＣリング状となっており、絞り羽根支持筒 2 の内径部に、Ｃリング部分の開口部を狭めるように変形させて挿入し、その変形を開放して元の形状に戻すことで絞り羽根支持筒 2 に対して固定する。

40

【 0 0 1 3 】

図 5 にカム板 4 の正面図を示す。カム板 4 は２種類の最小径の異なるカム溝を有しており、カム溝 4 a を 6 本、遮光用のカム溝 4 b を 3 本の構成となっている。図 6 に絞り羽根 3 a、3 b の正面図を示す。複数の絞り羽根 3 a、3 b には、絞り羽根支持筒 2 に設けられたピン穴 2 a と回転可能に係合する回転中心ピン 3 c と、カム板 4 のカム溝 4 a、4 b に摺動可能に係合する駆動ピン 3 d が一体となって構成されている。

【 0 0 1 4 】

図 7 に絞り羽根支持筒 2 の正面図を示す。絞り羽根支持筒 2 のピン穴 2 a は同一円周上

50

に設けられ、それぞれの穴の位置の、光軸位置に対応する開口部中心の周りの位相間隔は互いに等しく、絞り羽根 3 a、3 b の内縁部の重なりで形成する絞り開口形状を略円形とする。以上の構成によって、カム板 4 のカム溝 4 a、4 b に沿って絞り羽根 3 a、3 b の駆動ピン 3 d が摺動し、絞り開口形状を変化させる。カム溝 4 a、4 b の特徴として、最小径部は光軸 o を中心とする同心円に配置される。ここで、カム溝 4 b はカム溝 4 a と比べて、最小径部が小さい溝形状であり、絞り羽根 3 b によって遮光する際に使用する。カム溝 4 b は、絞り羽根支持筒 2 に設けられたピン穴 2 a に対して等分で設けられており、絞り羽根 3 b によって光路を遮蔽する際に三角形の開口形状を有しながら開口部を小さくして遮光する。本実施例では、カム溝 4 a、4 b の本数を合計で 9 本とし、遮光用に使用するカム溝 4 b を 3 本としたがこの限りではなく、絞り羽根 3 a、3 b の枚数や遮光用のカム溝 4 b を増減しても良い。

10

【0015】

図 8 にシート部材 6 上に絞り羽根 3 a が駆動する軌跡を示す。本発明における絞り装置では、9 枚の絞り羽根 3 a、3 b の内、遮光用のカム溝 4 b に係合する絞り羽根 3 b の 1 枚のみをシート部材 6 によって仕切ること、残り 8 枚の絞り羽根 3 a、3 b と光軸方向に駆動面を分割する。図 8 に、絞り開口形状を最大とする位置から遮光する位置まで絞り羽根 3 a が駆動する範囲（領域 A）と、絞り羽根 3 a の先端が駆動する範囲（領域 A1）を示す。シート部材 6 は、1 枚のみ光軸方向に分割した絞り羽根 3 b の駆動ピン 3 d が貫通して動く領域を逃げる逃げ溝（逃げ部）6 a と、9 枚の絞り羽根 3 a、3 b の各回転中心ピン 3 c が貫通して逃げる逃げ穴（逃げ部）6 b を有している。すなわち、シート部材（仕切部材）は複数の絞り羽根のうちの 2 つの絞り羽根を仕切り、2 つの絞り羽根のうちの一方の駆動ピン 3 d と、他方の回転中心ピン 3 c とを逃げる逃げ部が形成されている。逃げ溝 6 a は領域 A1 に重ならない範囲に設けられ、絞りの開口形状を変化させる際に、絞り羽根 3 a が逃げ溝 6 a 上に掛からない形状としている。シート部材 6 の逃げ穴 6 b は絞り羽根 3 a、3 b の内、2 カ所以上の回転中心ピン 3 c と嵌合する設定とし、絞り羽根 3 a、3 b に対する偏心を抑制する。また、絞り装置 1 において、絞り羽根 3 a、3 b ではなくシート部材 6 によって最大開口径を形成し、絞り羽根内径による不要な迷光を抑制する。

20

【0016】

本実施例では、シート部材 6 を 1 枚のみ構成して絞り羽根 3 a、3 b を光軸方向に二つに分割しているがこの限りではなく、2 枚以上のシート部材 6 を構成し、絞り羽根 3 a、3 b を光軸方向に複数分割しても良い。この場合、絞り羽根による開口形状を遮光するまで略円形に保つことができ、遮光するまで綺麗なボケ味を得ることができる。シート部材 6 は絞り羽根 3 a、3 b を光軸方向へ分割する用途として利用できれば良く、樹脂材料や金属材料、フィルム等を利用可能であり、絞り羽根 3 a、3 b と同程度の厚みがあれば良い。

30

【0017】

以上の構造により、本実施例の絞り装置における絞り開口の変化について説明する。絞り羽根支持筒 2 に対してカム板 4 を光軸中心 o 回りに回転させると、絞り羽根 3 a、3 b の駆動ピン 3 d はカム溝 4 a、4 b によりそれぞれ案内される。それにより、絞り羽根 3 a、3 b は回転中心ピン 3 c を軸として回動し、カム溝 4 a、4 b の軌跡に沿って絞り羽根 3 a、3 b が揺動して絞り開口径を変化させる。

40

【0018】

次に、絞り開口径を最大開口径から遮光させる方向へカム板 4 を回動させる場合について説明する。カム板 4 を回動させると、絞り羽根 3 b によって遮光する前に、絞り羽根 3 a の駆動ピン 3 d がカム溝 4 a の最小径位置まで案内される。この状態からさらにカム板 4 を回動させると、絞り羽根 3 b の駆動ピン 3 d はカム溝 4 b に沿って案内され、カム溝 4 b の最小径位置まで案内される。最小径部のカム溝 4 a は光軸 o を中心に設けられているため、カム溝 4 a と係合している絞り羽根 3 a はカム板 4 の回動と連動して揺動せず、カム溝 4 b と係合する絞り羽根 3 b のみ揺動することによって遮光する。

50

【 0 0 1 9 】

本実施例では、カム板 4 を回転させて絞り羽根 3 a、3 b を開閉しているがこの限りではなく、カム板 4 を固定し、絞り羽根支持筒 2 を回転させる構造でも良い。この場合は、絞り羽根支持筒 2 と一体となってシート部材 6 が回転する構造となる。

【 0 0 2 0 】

本実施例の絞り装置によれば、絞り羽根 3 a、3 b の間にシート部材 6 を設けることで、絞り羽根 3 a、3 b どうしが重なり合う羽根枚数を低減し、絞り羽根どうしの摺動抵抗を抑制できる。また、絞り装置にシート部材 6 を追加構成するのみであり、絞り羽根どうしの摺動抵抗による動作不良を抑制でき、簡単な構成で安定した光量調整を可能とした絞り装置を提供できる。

10

【 0 0 2 1 】

また、上述した実施例の絞り装置を含むレンズ装置と、該レンズ装置の像面に配された撮像素子と、を有する撮像装置により、本発明の絞り装置の効果を享受できる撮像装置を提供することができる。

【 0 0 2 2 】

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および変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

- 1 : 絞り装置
- 2 : 絞り羽根支持筒 (支持部材)
- 2 a : ピン穴
- 3 a : 絞り羽根
- 3 b : 絞り羽根 (遮光用)
- 3 c : 回転中心ピン
- 3 d : 駆動ピン
- 4 : カム板 (カム部材)
- 6 : シート部材 (仕切部材)

20

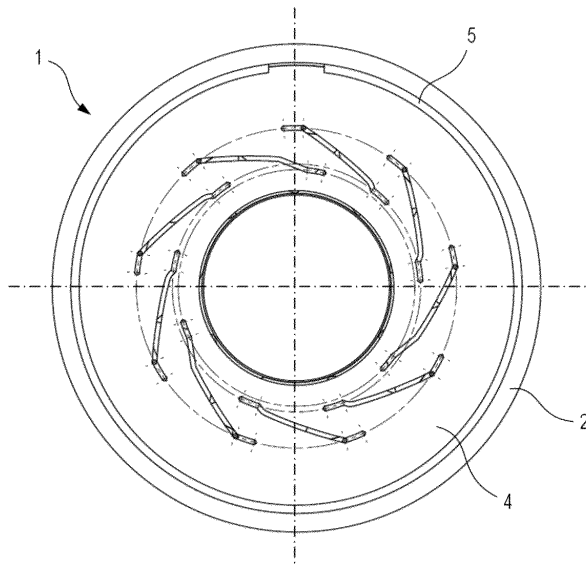
30

40

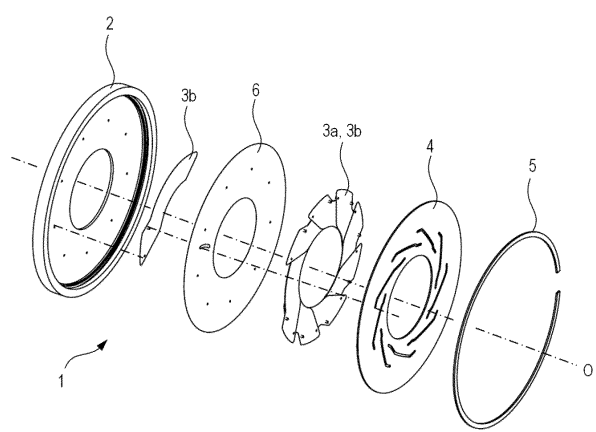
50

【図面】

【図 1】

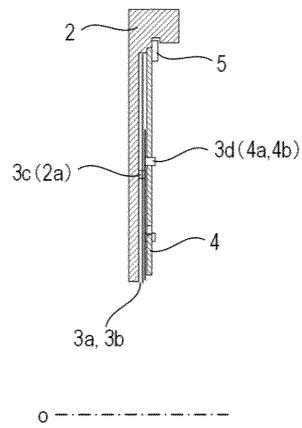


【図 2】

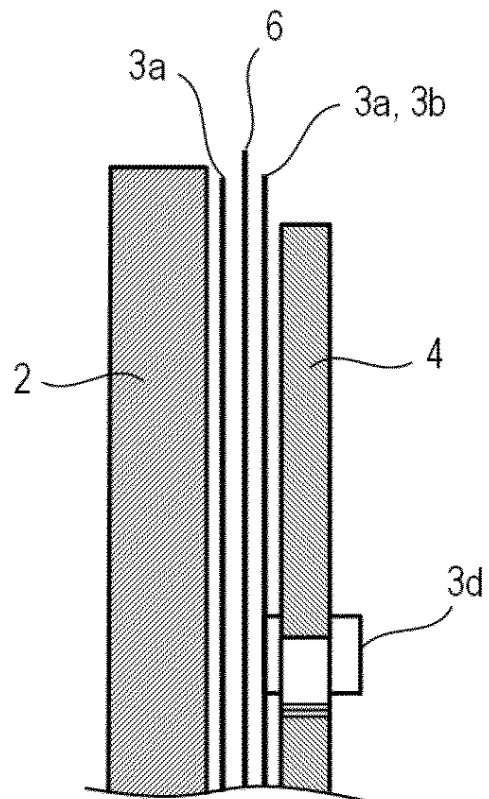


10

【図 3】



【図 4】



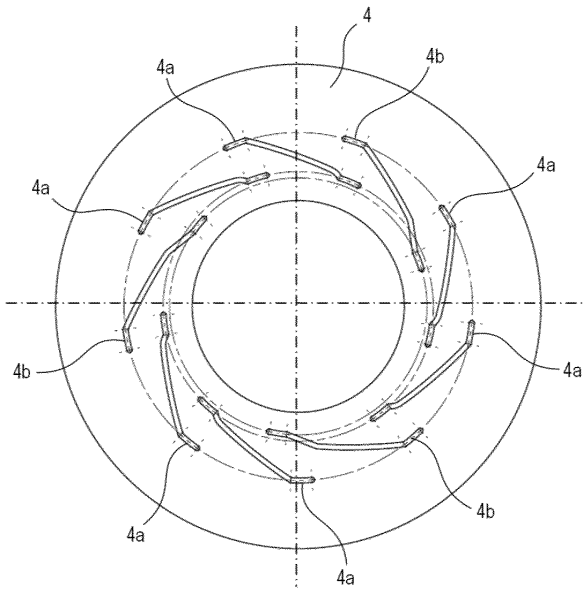
20

30

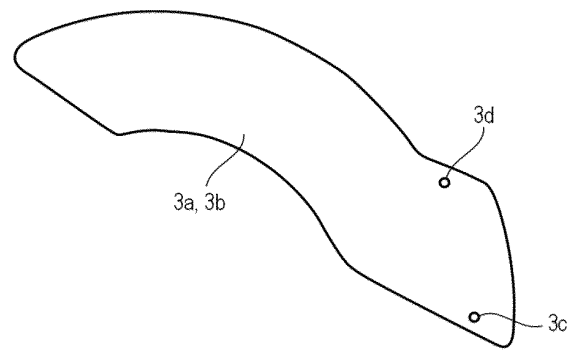
40

50

【図 5】

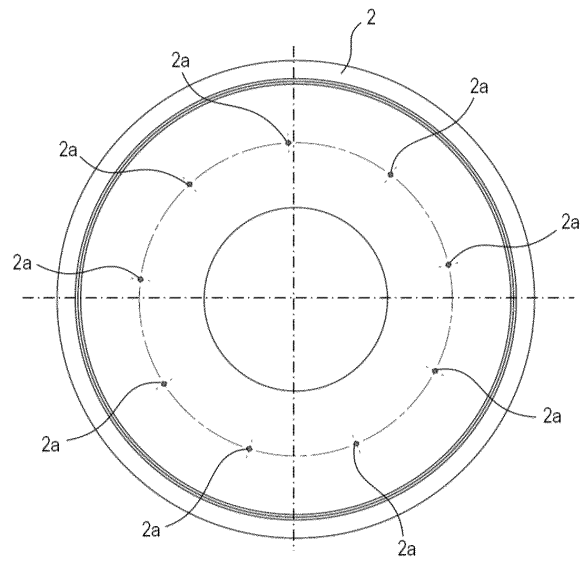


【図 6】

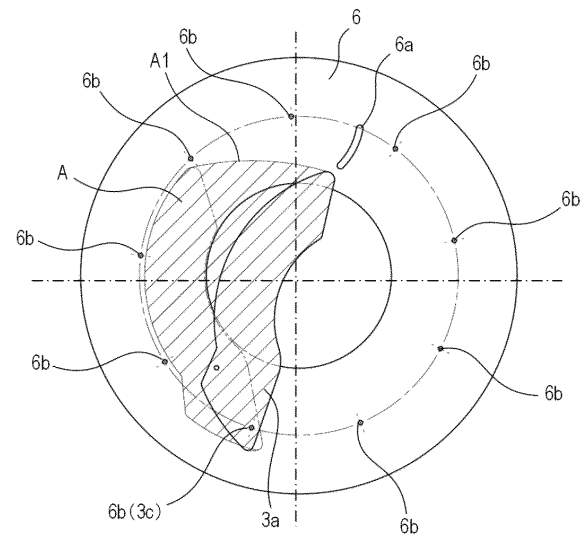


10

【図 7】



【図 8】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 5 0 0 9 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 2 7 7 9 2 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 2 2 8 4 9 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 0 5 7 6 5 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 G 0 3 B 9 / 0 0 - 9 / 0 7