

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5047459号
(P5047459)

(45) 発行日 平成24年10月10日 (2012.10.10)

(24) 登録日 平成24年7月27日 (2012.7.27)

(51) Int. Cl.	F I
G O 3 B 9/08 (2006.01)	G O 3 B 9/08 D
G O 2 B 7/02 (2006.01)	G O 2 B 7/02 H
G O 3 B 9/02 (2006.01)	G O 3 B 9/02 C
G O 3 B 9/07 (2006.01)	G O 3 B 9/07 A
G O 3 B 9/10 (2006.01)	G O 3 B 9/10 D

請求項の数 7 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-366153 (P2004-366153)	(73) 特許権者	000104652
(22) 出願日	平成16年12月17日 (2004.12.17)		キヤノン電子株式会社
(65) 公開番号	特開2006-171545 (P2006-171545A)		埼玉県秩父市下影森 1 2 4 8 番地
(43) 公開日	平成18年6月29日 (2006.6.29)	(74) 代理人	100067541
審査請求日	平成19年11月20日 (2007.11.20)		弁理士 岸田 正行
		(74) 代理人	100087398
			弁理士 水野 勝文
		(74) 代理人	100103506
			弁理士 高野 弘晋
		(72) 発明者	藤村 将行
			埼玉県秩父市下影森 1 2 4 8 番地 キヤノ
			ン電子株式会社内
		(72) 発明者	若沢 徹
			埼玉県秩父市下影森 1 2 4 8 番地 キヤノ
			ン電子株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光量調節装置、撮像光学ユニットおよび撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像光が通過する開口が形成されたベース部材と、
前記ベース部材の開口の光軸に平行な軸を中心に前記ベース部材に対して回転し、前記開口の光軸に直交する中心線の左右に配置して、前記開口を通過する撮像光の光量を制御する第 1 および第 2 の二つの遮光部材と、
磁気回路により電磁的駆動力を得て前記二つの遮光部材をそれぞれ別々に駆動する二つの駆動手段と、を備え、
コイルを巻回したボビンが挿入されて前記二つの駆動手段の前記磁気回路を構成する二つのヨークと、前記二つの遮光部材の一部が互いにどの位置でも重なるように前記第 1 の遮光部材の開き位置と閉じ位置を規定する一对の第 1 のストッパーおよび前記第 2 の遮光部材の開き位置と閉じ位置を規定する一对の第 2 のストッパーと、を共通の板材により構成し、前記一对の第 1 のストッパーと前記一对の第 2 のストッパーとを前記開口の光軸に直交する中心線の上下方向に沿って配置し、かつ、該中心線に対して、前記一对の第 1 のストッパーを前記第 1 の遮光部材と同じ側に配置すると共に前記一对の第 2 のストッパーを前記第 2 の遮光部材と同じ側に配置したことを特徴とする光量調節装置。

【請求項 2】

前記ベース部材には撮像光が通過する円形の開口が形成されており、前記共通の板材は該ベース部材の開口の光軸に直交する中心線の左右に略対称になるように設けら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】

前記二つの駆動手段は、少なくとも周方向に 2 極に着磁されたマグネットを有し、該マグネットの円周方向に前記ヨークを配置した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】

前記二つの遮光部材は、シャッタ部材同士の組み合わせ、絞り部材同士の組み合わせ、あるいはシャッタ部材と絞り部材との組み合わせであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の光量調節装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光量調節装置と、前記光量調節装置の前方または後方に少なくともレンズを配置した撮像光学系とをユニット化し、前記ヨークの少なくとも一部が、前記ヨークに最も近接する前記撮像光学系のレンズの外周より、光軸中心側に入り込んでいることを特徴とする撮像光学ユニット。

10

【請求項 6】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光量調節装置と、前記光量調節装置の前方または後方に少なくともレンズを配置した撮像光学系とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の撮像光学ユニット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】

20

【0001】

本発明は、デジタルカメラなどに用いられる光量調節装置に関し、例えば絞り動作を行う絞り羽根と露光動作を行うシャッタ羽根を備えた光量調節装置、この光量調節装置を備えた撮像光学ユニットおよびこの撮像光学ユニットを備えた撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラやカメラ付き携帯電話に用いられるカメラ用シャッタ装置や絞り装置などの光量調節装置は、デジタルカメラやカメラ付き携帯電話の小型化、薄型化に伴って、小型化、薄型化の要請が益々強まってきている。

【0003】

30

その中で、小型化を意図した従来の光量調節装置として、露出用の開口部を開閉するシャッタ羽根と開口部の絞りを行う絞り羽根とを別々備えた絞り兼用シャッタにおいて、露出開口を備えた地板に 2 枚の絞り羽根を所定距離相対的に移動可能に支持し、また、前記 2 枚の絞り羽根で形成される絞り開口を 1 枚のシャッタで開閉する構成を有すると共に、さらに 2 枚の絞り羽根を駆動する駆動源とシャッタを駆動する駆動源を別々に有し、これらの駆動源を所謂ムービングマグネットモータから構成しているものが提案されている（特許文献 1）。

【0004】

また、駆動源を上述の例とは別な形態とする光量調節装置として、露出開口を備えた地板に対し、2 枚の開き用シャッタを所定の距離を相対的に移動可能に支持させると共に、該開き用シャッタに前記露出開口を介して対向する位置に 2 枚の閉じ用シャッタを所定の距離を相対的に移動可能に支持させ、該閉じ用シャッタ、および該開き用シャッタを駆動する駆動源を別々に持っている構成としたものが提案されている（特許文献 2）。

40

【0005】

これらの駆動源は、外周面を二分するように異なる磁極（N 極及び S 極）に着磁され、所定の角度範囲を回転するロータと、励磁用のコイルと、ロータの外周面に対向するように配置され、異なる磁極を発生し得る二つの磁極を有する二股状に形成された平板形状のヨークから構成されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 139768 公報

【特許文献 2】特開 2003 - 186079 公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記した従来の光量調節装置において、ヨーク部材の位置精度のバラツキにより、一方の電磁アクチュエータの磁気他方の電磁アクチュエータに作用し、例えば、前述したようにシャッタ羽根駆動用アクチュエータ及び絞り羽根駆動用アクチュエータの作動開始位置、及び所定距離回転した作動終了位置において、コイルへの通電を切ってもその位置を保持するようにヨークとロータ間に働く磁気吸引力が作用しているが、その磁気吸引力を弱めるような力が働き、作動開始位置、作動終了位置を維持できなくなる場合があり、個々のヨーク位置を後加工で調整することがあった。

10

【0007】

また、上記先行技術に開示された光量調節装置において、前者の光量調節装置は、駆動源として所謂ムービングマグネット方式のモータを使用しており、ロータとコイルの構造の関係上、どうしても背が高くならざるをうえなく、装置の薄型化には不向きである。

【0008】

さらに、後者の光量調節装置の駆動源は、平板状のヨークを使用している関係上、ムービングマグネット方式のモータに比べて背が低くはなっているが、駆動源を載置している地板がモールドで形成されており、強度を保つためには所定の厚みが必要となり、結果として装置の薄型化に限界があった。

20

【0009】

本出願に係る発明は、このような従来の問題に鑑みなされたもので、複数のヨークなどから構成される複数の磁気回路に対し、磁気バランスが最適な位置に位置決めすることができる光量調節装置の提供を目的とする。

【0010】

また、上記した目的に加えて、装置全体の小型化、特に薄型化を図ることができ、さらに安価な光量調節装置の提供を目的とすることにある。

【0011】

さらに、光量調節装置の厚みを薄くする事により、これらを含むレンズユニットを薄型化する撮像光学ユニット、およびデジタルカメラやカメラ付き携帯電話などの撮像装置の小型化、薄型化を図る撮像装置の提供を目的とすることにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の目的を実現する光量調節装置は、請求項1に記載のように、撮像光が通過する開口が形成されたベース部材と、前記ベース部材の開口の光軸に平行な軸を中心に前記ベース部材に対して回転し、前記開口の光軸に直交する中心線の左右に配置して、前記開口を通過する撮像光の光量を制御する第1および第2の二つの遮光部材と、磁気回路により電磁的駆動力を得て前記二つの遮光部材をそれぞれ別々に駆動する二つの駆動手段と、を備え、コイルを巻回したボビンが挿入されて前記二つの駆動手段の前記磁気回路を構成する二つのヨークと、前記二つの遮光部材の一部が互いにどの位置でも重なるように前記第1の遮光部材の開き位置と閉じ位置を規定する一对の第1のストッパーおよび前記第2の遮光部材の開き位置と閉じ位置を規定する一对の第2のストッパーと、を共通の板材により構成し、前記一对の第1のストッパーと前記一对の第2のストッパーとを前記開口の光軸に直交する中心線の上下方向に沿って配置し、かつ、該中心線に対して、前記一对の第1のストッパーを前記第1の遮光部材と同じ側に配置すると共に前記一对の第2のストッパーを前記第2の遮光部材と同じ側に配置したことを特徴とする。

40

【0014】

前記ベース部材には撮像光が通過する円形の開口が形成されており、前記共通の板材は該ベース部材の開口の光軸に直交する中心線の左右に略対象になるように設けられていることを特徴とする。

【0015】

50

前記二つの駆動手段は、少なくとも周方向に２極に着磁されたマグネットを有し、該マグネットの円周方向に前記ヨークを配置したことを特徴とする。

【００１６】

前記二つの遮光部材は、シャッタ部材同士の組み合わせ、絞り部材同士の組み合わせ、あるいはシャッタ部材と絞り部材との組み合わせであることを特徴とする。

【００１７】

本発明の目的を実現する撮像光学ユニットは、請求項５に記載のように、上記の光量調節装置と、前記光量調節装置の前方または後方に少なくともレンズを配置した撮像光学系とをユニット化し、前記ベース部材のヨークの少なくとも一部が、前記ヨークに最も近接する前記撮像光学系のレンズの外周より、光軸中心側に入り込んでいることを特徴とする。

10

【００１８】

本発明の目的を実現する撮像装置は、請求項６、７に記載のように、上記の光量調節装置と、前記光量調節装置の前方または後方に少なくともレンズを配置した撮像光学系とを備えた構成、あるいは上記の撮像光学ユニットを有した構成としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１９】

本発明の光量調節装置によれば、複数の駆動手段ごとに複数のヨークを使用する場合に比べ部品の共用化、削減化が図れ、より安価な装置を提供できる。

【００２０】

20

また、従来はベース部材に複数の駆動手段を取り付けており、組み付け位置精度が狂うと複数の駆動手段間で磁気的な干渉が働き、駆動性能に影響が出る為、個々のヨーク位置を調整していたが、複数の駆動手段のヨークを共通の板材にて形成することにより組み込むので、位置精度は部品加工精度によるだけとなり、調整等の必要がない。

【００２２】

また、一つの部品で複数のシャッタ、絞り駆動手段の磁気回路を構成することにより、一つの部品の加工精度により複数の駆動手段の位置決めができ、機械的にも磁気的にも駆動手段相互の位置を最適な位置に設定することができる。

【００２３】

本発明による撮像光学ユニットによれば、上記した効果に加え、さらにヨークの一部を光量調節装置に最も近接するレンズの外周より光軸中心側に入りこませるように配置する事により、撮像光学ユニットの小型化、薄型化が図られる。

30

【００２４】

本発明による撮像装置によれば、上記した効果に加え、さらに搭載する光量調節装置および撮像光学ユニットの薄型化により、撮像装置の薄型化および小型化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

図１から図５は本発明の第一の実施例を示す。

【００２６】

40

図１は後述するカバー板を取り外した状態の光量調節装置の平面図であり、遮光部材としてシャッタ羽根と絞り羽根を有する。図１において、シャッタ羽根は閉状態、光線の光量を制限する絞り羽根は開状態を示している。図２は図１からシャッタ羽根と絞り羽根を取り除いた状態の平面図である。図３はシャッタ羽根と絞り羽根の両方が開いた状態を示し、図４はシャッタ羽根が開状態で絞り羽根が閉状態を示し、図５aはカバーをベース部材に取付けた状態を示す平面図、図５bは図５aのA-A線に沿った断面図である。

【００２７】

本実施例は、図１から図５に示すように、撮影光（撮像光）が通過する円形の開口１２がヨークを兼用するベース部材１に設けられる。ベース部材１は純鉄、電磁ステンレス、パーマロイ、ケイ素鋼板等の強磁性体の材料からなるヨーク用の材料からなる板材をブレ

50

ス加工等により所定の形状に形成される。

【0028】

このベース部材1は、撮影光を通過する円形の開口2の光軸に直交する中心線L1を中心として図1、図2中、左右に略軸線対称に形成され、左部分に示す要素と同じ要素の右部分の符号は同じ数字とし、'を付して区別する。

【0029】

ベース部材1には、磁極部1aと1bとが磁氣的に略コの字形状をなすように形成されたヨークY、同様に磁極部1a'と1b'とが略コの字形状をなすように形成されたヨークY'を有している。対向する磁極部1aと1b間、及び磁極部1a'と1b'間の中心には、シャッタ羽根3、及び絞り羽根4を所定の角度回動駆動する周方向に2極に着磁されたロータ5、5'が所定間隙を介して回轉可能にそれぞれ支持されている。左側のロータ5は前記ベース部材1に適当な方法で取り付けられる図5bに示す軸受け部材7上に形成された軸7aに回轉可能に支持される。

10

【0030】

更に、前記左右の各磁極部1b、1b'は、ロータ5、5'との対向する面積を増やすため、円弧状に切り曲げられ、ロータ5、5'の外周面の高さと同程度の幅で立ち上がっている。また、対向する各磁極部1a、1a'には、励磁するコイル8、8'が巻回されたボビン6、6'がそれぞれ挿入され、ボビン6、6'にはそれぞれ出力端子である端子9、9'が備えられている。

【0031】

20

前記磁極部1a、1a'には、図5bに示すように、前記ロータ5との対向する面積を増やすため、ロータ5の外周面の高さと同程度の高さになるように磁極部1a、1a'と同形状で所定の厚さの平板1jがカシメ、接着等の適切な手段で固定されている。

【0032】

シャッタ羽根3、絞り羽根4の回動支持構造

シャッタ羽根3、絞り羽根4の回動支持構造は以下のようになっている。前記シャッタ羽根3は、前記ベース部材1の下部に固定された軸受け部材7から突出するように形成された軸7bに前記シャッタ羽根3の穴3aが嵌合して回動中心をなすとともに、該軸7bは前記ベース部材1上に形成された穴1eを貫通し、前記ベース部材1上でシャッタ羽根3の穴3aと嵌合し、結果、前記シャッタ羽根3は所定の角度を回動可能に支持される。前記ベース部材1上には前記シャッタ羽根3の回動に対応して開き位置、閉じ位置を規定するストッパー1d、1cが切り曲げ等の方法で一体的に形成される。なお、軸7bおよび後述する軸7b'は、図1、図5a、図5bに示すように、開口2を通過する撮影光の光軸と平行である。

30

【0033】

前記絞り羽根4は、同様に前記ベース部材1の下部に固定された不図示の軸受け部材7'から突出するように形成された軸7b'に前記絞り羽根4の穴4aが嵌合し回動中心をなすとともに、該軸7b'は前記ベース部材1上に形成された穴1e'を貫通し、前記ベース部材1上で絞り羽根4の穴4a'と嵌合し、結果、前記絞り羽根4は所定の角度を回動可能に支持される。前記ベース部材1上には前記絞り羽根4の回動に対応して開き位置、閉じ位置を規定するストッパー1d'、1c'が切り曲げ等の方法で一体的に形成される。ここで、図1、図2に示すように、シャッタ羽根3の閉じ位置を規定するストッパー1cと開き位置を規定するストッパー1dとは中心線L1に沿った上下方向に配置され、同様に絞り羽根4の閉じ位置を規定するストッパー1c'と開き位置を規定するストッパー1d'とは中心線L1に沿った上下方向に配置されている。そして、左側に配置されるシャッタ羽根3のストッパー1c、1dは中心線L1に対してシャッタ羽根3と同じ左側に配置され、右側に配置される絞り羽根4のストッパー1c'、1d'は中心線L1に対して絞り羽根4と同じ右側に配置されている。

40

【0034】

50

前記シャッタ羽根 3 は、前述のように穴 3 a が軸 7 b 上で回転可能に支持されるが、一方では、前記ロータ 5 と一体的に形成された駆動ピン 5 a が前記シャッタ羽根 3 に形成された長溝形状の長穴 3 b に遊嵌している。また、前記シャッタ羽根 3 の先端は前記開口 2 を覆うだけの面積を有している。シャッタ羽根 3 と絞り羽根 4 は、遮光性と潤滑性を有し、厚さ 0.03 ~ 0.15 mm の熱可塑性プラスチックシートをプレス加工して形成される。

【 0 0 3 5 】

前記絞り羽根 4 は、前述のように穴 4 a が軸 7 b ' 上で回転可能に支持されるが、一方では、前記ロータ 5 ' と一体的に形成された駆動ピン 5 a ' が前記絞り羽根 4 に形成された長溝形状の長穴 4 b ' に遊嵌している。また、前記絞り羽根 4 の先端には前記開口 2 より小さい小絞り用の開口 4 c が形成されている。

10

【 0 0 3 6 】

前記ベース部材 1 には、穴 1 g、1 g '、1 f が設けられている。穴 1 g、1 g ' はこの光量調節装置を不図示のカメラ本体に取り付けるためのものであり、位置決め穴 1 f はカバー部材 1 0 を取り付け固定するためのものである。

【 0 0 3 7 】

前記カバー部材 1 0 は、シャッタ羽根 3、絞り羽根 4 の可動領域を覆い、シャッタ羽根 3、絞り羽根 4 の浮き上がりを防止する。カバー部材 1 0 は金属ないしプラスチックの薄板からなり、ベース部材 1 上の位置決め穴 1 f に適切な方法で固定され、下辺は図 5 a に示すごとくベース部材 1 に爪部 1 0 a が係合し、ベース部材 1 に対しカバー 1 0 の可撓性によりにより嵌め合い固定される。

20

【 0 0 3 8 】

次に、本実施例の光量調節装置の作動について説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、不図示のカメラのシャッタリリースボタンが押される前は、図 3 のようにシャッタ羽根 3 及び絞り羽根 4 とともに、それぞれの羽根は重なって開口部 2 から退避している。

【 0 0 4 0 】

この状態において、シャッタ羽根駆動装置を構成する左側のシャッタ羽根用のロータ 5 は、図 3 に示すように、磁気吸引力により時計方向に回転しようとする力が働いており、シャッタ羽根 3 はストッパー 1 d により係止され、開状態が維持されている。一方、絞り羽根駆動装置を構成する右側の絞り羽根用のロータ 5 ' は、図 3 に示すように、磁気吸引力により反時計方向に回転しようとする力が働いており、絞り羽根 4 はストッパー 1 d ' により係止され、開状態が維持されている。

30

【 0 0 4 1 】

次に、リリースボタンが押されると、不図示の撮像素子はそれまで蓄積した電荷を放出し、その後所定露光量の電荷を蓄積した後、シャッタ羽根 3 を閉じて露光を終了し、その後蓄積した電荷の転送を行う。

【 0 0 4 2 】

その時、不図示の駆動回路によりコイル 8 に通電されると、前記磁極部 1 a、1 b はそれぞれ N 極、S 極になり電磁的駆動力を受けるロータ 5 は反時計方向に回転し始める。ロータ 5 の反時計方向への回転に伴ってロータ 5 に一体的に設けられた駆動ピン 5 a も反時計方向に回転し始める。駆動ピン 5 a は回転に伴って前記シャッタ羽根 3 に形成された長溝 3 a の図 4 中右側の内壁部分を反時計方向に押圧し、シャッタ羽根 3 は軸 7 b を回転中心とし、時計方向に回転し開口 2 を閉鎖し、図 1 に示す状態に至る。

40

【 0 0 4 3 】

シャッタ羽根 3 の閉鎖状態において、前記コイル 8 への通電を切ってもロータ 5 は磁気吸引力により反時計方向に回転しようとする力が働き、その力によりシャッタ羽根 3 も時計方向に回転しようとするが、ストッパー 1 c に係止され閉状態が維持される。

【 0 0 4 4 】

この時、前記シャッタ羽根 3 と絞り羽根 4 は全開状態から全閉状態までのどの位置でも必ず重なっており羽根同士が干渉することはない。

50

【 0 0 4 5 】

次に、撮像素子の電荷の転送が終了すると、シャッタ羽根 3 は再び開放する。このときシャッタ羽根用の駆動手段は、シャッタ閉鎖動作時と反対方向に駆動ピン 5 a を駆動する。その動作は今まで述べてきた、全開から全閉の動作と逆の動作を行い全開となる。

【 0 0 4 6 】

次に絞り羽根 4 の動作について説明する。

【 0 0 4 7 】

不図示の露出制御機構により露光量が決まるとその時、不図示の駆動回路によりコイル 8 ' に通電されると前記磁極部 1 a '、1 b ' はそれぞれ S 極、N 極になりロータ 5 ' は電磁的駆動力を受けて時計方向に回動し始める。ロータ 5 ' の回動に伴ってロータ 5 ' に一体的に設けられた駆動ピン 5 a ' も時計方向に回動し始める。駆動ピン 5 a ' は回動に伴って前記絞り羽根 4 に形成された長溝 4 b ' の図 4 中左側の内壁部分を時計方向に押圧し、絞り羽根 4 は軸 7 b ' を回動中心とし、反時計方向に回動し開口 2 を図 4 に示すように小絞り径 4 c に制限する。

10

【 0 0 4 8 】

閉鎖状態においては前記コイル 8 ' への通電を切ってもロータ 5 ' は磁気吸引力により時計方向に回動しようとする力が働き、その力により絞り羽根 4 も反時計方向に回動しようとするが、ストッパ 1 c ' に係止され閉状態が維持される。

【 0 0 4 9 】

この時、前記シャッタ羽根 3 と絞り羽根 4 は全開状態から全閉状態までのどの位置でも必ず重なっており羽根同士が干渉することはない。

20

【 0 0 5 0 】

また、本実施例の光量調節装置にあっては、図 5 b に示すように、ボビン 6 の厚みがカバー部材 1 0 を取付けた状態での光量調節装置の厚みと略同じに形成され、またボビン 6 の端子 9 は最外周位置に配置されているので、この端子 9 が多少厚み方向に突出していても、この端子 9 よりも内側部分ではこの光量調節装置の表裏面から厚み方向に突出するものがない。

【 0 0 5 1 】

本実施例においては、ヨークを兼用したベース部材 1 に二つのアクチュエータを搭載し、一方をシャッタ羽根駆動用アクチュエータとして、他方を絞り羽根駆動用アクチュエータとする構成としたが、二つともシャッタ羽根駆動用アクチュエータとしても良い。このような構成をとればシャッタ羽根の開口を覆う面積を少なくすることができ、即ち一つにシャッタ羽根の移動距離を少なくすることができシャッタスピードが上がる。また、二つとも絞り羽根駆動用アクチュエータとしても良い、すなわち一方の絞り羽根には小絞り用開口を設け、他方の絞り羽根には中絞り用の開口を設け、所謂 3 段絞り装置とすることにより露出精度を上げることができる。

30

【 0 0 5 2 】

なお、本実施例において、複数のヨーク Y、Y ' を共通の板材としてベース部材 1 を兼用しているが、この板材をベース部材 1 と別部材としても良い。また、図 1、図 2 に示すように、前記共通の板材である複数のヨーク Y、Y ' は撮影光を通過する円形の開口 2 の光軸に直交する中心線 L 1 の左右に略軸線対称に設けられている。

40

【 0 0 5 3 】

第二の実施例

図 6 および図 7 は第二の実施例を示す。

本第二の実施例は、光量調節装置として遮光部材である 2 枚のシャッタ羽根を備えたシャッタ装置としたもので、図 6 は第 1 のシャッタ羽根 2 0 および第 2 のシャッタ羽根 2 1 の待機状態を示しており、図 7 は第 1 のシャッタ羽根 2 0 および第 2 のシャッタ羽根 2 1 により開口 2 が閉鎖された状態を示している。基本的な構成として第一の実施例と異なる点は、第一の実施例における絞り羽根 4 に代えて第二のシャッタ羽根 2 1 を配置し、第 1 のシャッタ羽根 2 0 と第二のシャッタ羽根 2 1 には、開口 2 を囲むように切欠部 2 0 b、2 1

50

bが形成されている点にあり、その他の部材は図1から図5に示した部材と同様であり、説明を省く。

【0054】

次に、この実施例のシャッタ装置の作動方法について説明する。

【0055】

まず、不図示のカメラのシャッタリリースボタンが押される前は、図6のように第1及び第2のシャッタ羽根20、21、それぞれの羽根の一部が重なって開口部2から退避し、各羽根20、21の切欠部20b、21bが開口2取り囲むように位置している。

【0056】

この状態において、第1のシャッタ羽根20の羽根駆動部分では、ロータ5は図6のように、磁気吸引力により時計方向に回転しようとする力が働いており、第1のシャッタ羽根20はストッパー1cにより係止され、開状態が維持されている。

【0057】

一方、第2のシャッタ羽根21の羽根駆動部分では、ロータ5'は図6のように、磁気吸引力により反時計方向に回転しようとする力が働いており、第1のシャッタ羽根21はストッパー1d'により係止され、開状態が維持されている。

【0058】

次に、リリースボタンが押されると、撮像素子はそれまで蓄積した電荷を放出し、その後所定露光量の電荷を蓄積した後、シャッタ羽根群を閉じて露光を終了し、その後蓄積した電荷の転送を行う。

【0059】

その時、不図示の駆動回路によりコイル8に通電されると前記磁極部1a、1bはそれぞれS極、N極になりロータ5は時計方向に回転し始める。ロータ5の回転に伴ってロータ5に一体的に設けられた駆動ピン5aも時計方向に回転し始める。駆動ピン5aは回転に伴って前記第1のシャッタ羽根20に形成された長溝20aの図7中左側の内壁部分を時計方向に押圧し、第1のシャッタ羽根20は軸7bを回転中心とし、反時計方向に回転し開口2を閉鎖し、図7に示す状態に至る。

【0060】

一方、不図示の駆動回路によりコイル8への通電と同時にコイル8'に通電され、それとともに前記磁極部1a'、1b'はそれぞれS極、N極になりロータ5'は時計方向に回転し始める。ロータ5'の回転に伴ってロータ5に一体的に設けられた駆動ピン5a'も時計方向に回転し始める。駆動ピン5a'は回転に伴って前記第2のシャッタ羽根21に形成された長溝21aの図7中左側の内壁部分を時計方向に押圧し、第2のシャッタ羽根21は軸7bを回転中心とし、反時計方向に回転し開口2を閉鎖し、図7に示す状態に至る。

【0061】

閉鎖状態において、前記コイル8への通電を切ってもロータ5は磁気吸引力により時計方向に回転しようとする力が働き、その力により第1のシャッタ羽根20も反時計方向に回転しようとするが、ストッパー1dに係止され閉状態が維持される。

【0062】

また、同様に前記コイル8'への通電を切ってもロータ5'は磁気吸引力により反時計方向に回転しようとする力が働き、その力により第2のシャッタ羽根20も反時計方向に回転しようとするが、ストッパー1c'に係止され閉状態が維持される。

【0063】

この時、前記第1と第2のシャッタ羽根20、21は全開状態から全閉状態までのどの位置でも必ず重なっており、羽根同士が干渉することはない。

【0064】

次に、撮像素子の電荷の転送が終了すると、第1と第2のシャッタ羽根20、21は再び開放する。その動作は今まで述べてきた、全開から全閉の動作と逆の動作を行い全開となる。

【 0 0 6 5 】

以上のように、本第一および第二の実施例においては、ヨークを兼用したベース 1 に二つの電磁アクチュエータを搭載し、第一の実施例では一方をシャッタ羽根駆動用アクチュエータとして、他方を絞り羽根駆動用アクチュエータとし、第二の実施例では両方をシャッタ羽根駆動用アクチュエータとし、複数（これらの実施例では 2 つ）の電磁アクチュエータの磁気回路をそれぞれ構成するヨークは共通のヨークとしてのベース部材 1 を使用する構成にした。

【 0 0 6 6 】

このため、二つの電磁アクチュエータの位置精度は、1枚のベース部材 1 にプレス加工等により一体的に形成される共通ヨークの機械加工精度に依存することになり、従来の光量調節装置のように、ベース部材に取付けられるヨークの取付け位置精度のバラツキにより、一方の電磁アクチュエータの磁気他方の電磁アクチュエータに作用し、例えば、前述したようにシャッタ羽根駆動用アクチュエータ及び絞り羽根駆動用アクチュエータの作動開始位置、あるいは所定距離回動した作動終了位置において、コイルへの通電を切ってもその位置を保持するようにヨークとロータ間に働くので磁気吸引力が作用しているが、その磁気吸引力を弱めるような力が働き、作動開始位置、作動終了位置を維持できなくなるといった弊害を防止できる。そして従来例では、個々のヨーク位置を後加工で調整していたが、本第一および第二の実施例においては、ヨークの絶対位置、相対位置が機械加工精度により決まるので、磁気回路上、磁気バランスが最適な位置に位置決めすることができた。

【 0 0 6 7 】

また、第二の実施例に述べた第1のシャッタ羽根と第2のシャッタ羽根の代わりに二つとも絞り羽根駆動用アクチュエータとしても良い、すなわち第1のシャッタ羽根の代わりに小絞り用開口を持った第1の絞り羽根を設け、他方の第2のシャッタ羽根の代わりに中絞り用の開口を持った第2の絞り羽根を設け、所謂 3 段絞り装置とすることにより露出精度を上げることができる。

その構成、動作については第一実施例と同じであり、説明を省略する。

【 0 0 6 8 】

第三の実施例

次に本発明の第三の実施例を、図 8 によって説明する。

【 0 0 6 9 】

本実施例は、前記第一または第二の実施例の光量調節装置を用いてレンズユニットとして構成したものである。したがって駆動部及び絞り羽根などの構成及び作動方法は同様である。

【 0 0 7 0 】

図 8 に示すレンズユニット L U は、第一または第二の実施例に示す光量調節装置 E と、被写体側の前玉レンズ 1 1 と、結像面側の後玉レンズ 1 2 とを保持部材 1 3 を介して一体的に組付けて構成したもので、ヨークを構成する材料で形成されると共に、ヨークを一体的に形成したベース部材 1（あるいはヨークを構成する部材にベース部材の機能を持たせたヨーク）における当該ヨークを、シャッタ羽根 3 に近接したレンズ 1 1 の外周より光軸中心側に一部オーバーラップさせており、これにより、レンズユニット L U の小型化を図っている。

【 0 0 7 1 】

これはヨークをベース部材と兼用させる事により、通常ならばベース部材の他にヨークの厚みが必要なため、近接するレンズに干渉してヨークとレンズをオーバーラップできないのに対して、本実施例ではベース部材の厚みのみでヨークの厚みを構成できるので、レンズに干渉することなくヨークを光軸中心側へオーバーラップして配置する事ができる。これにより、レンズユニットのサイズをより一層小型化することができる。

【 0 0 7 2 】

また、図 8 においては、ヨークが開口部 2 の周辺のベース部材を全て兼ねているが、ベ

ース部材の一部分のみを兼ねるようにしても勿論良く、また、ヨーク部材より薄いベース部材上にヨーク部材を載置しても良い。

【0073】

また、図8においてはシャッタ及び絞り装置を備えた光量調節装置Eがレンズ群11、12の中に配置される、いわゆるピトゥインザレンズシャッタとなっており、ヨークを挟んで両側にレンズが配置されるピトゥインザレンズシャッタの場合が最もスペースの制約が多く、このため本実施例の効果が最も大きい。レンズ群の被写体側最前部に配置される、いわゆるピフォアザレンズシャッタでも、レンズ群の最後尾に配置されるビハインドザレンズシャッタでも同様の効果は得られる。

【0074】

上述のように上記した第一、第二の実施例の光量調節装置は、上述したように、複数のヨークをベース部材上に一体的に形成して複数の磁気回路を構成しているので、各磁気回路同士の位置精度が格段に向上し、磁気回路同士が影響を及ぼし合うという不具合を解消できるという効果が得られる。またさらに、ヨーク部材の機能をベース部材に持たせることにより（あるいはベース部材の機能を薄くしたヨーク部材に持たせたと考えることもできる）、従来、所定の厚さのベース部材上に、シャッタ機構、または絞り機構を載置する構造に比べ、ベース部材を廃止し、その機能をシャッタ機構、または絞り機構を駆動する電磁装置に必然的に使用されるヨーク部材に持たせることにより薄型でより安価な光量調節装置を提供することができるという効果を有する。また、ベース部材1においてヨークY、Y'を構成する少なくとも一部は、ヨークに最も近接するレンズの外周より、光軸中心側に入り込んでいるように構成することにより、レンズユニットを小型化できるという効果を有している。

【0075】

第四の実施例

第一、第二の実施例の光量調節装置あるいは第三の実施例のレンズユニットを、図9および図10のようにデジタルカメラやカメラ付き携帯端末機器などの撮像装置に応用することにより、これら撮像装置の小型化、薄型化が達成できる。

【0076】

図9は、撮像手段としてCCDセンサ、CMOSセンサなどの撮像素子14を備えたデジタルカメラ15の撮像光学系に第一の実施例に示す光量調節装置Eあるいは第二の実施例に示すレンズユニットLUを配置したもので、上述した効果によりカメラの撮影光学系の厚みを薄くして、カメラの薄型化を図ることができる。

【0077】

図10は、携帯端末装置に第一の実施例に示す光量調節装置Eとレンズ17とを配置したものである。光量調節装置Eに対してレンズ17は従来のようにヨークにより配置位置が限定されることがないため、上述した効果により携帯端末である薄くしかも幅が狭いカメラ付き携帯電話の更なる小型化に寄与することができる。

【0078】

なお、第一、第二の実施例の光量調節装置、あるいは第三の実施例のレンズユニットを静止画像記録機能を備えたデジタルビデオカメラ等の撮像装置に対して適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】本発明の第一の実施例における光量調節装置の平面図で、シャッタ羽根が閉鎖状態で絞り羽根が開放状態を示す。

【図2】図1のベース部材、ロータ、コイルボピンの配置状態を示す図。

【図3】本発明の第一の実施例を示す平面図で、シャッタ羽根と絞り羽根が共に開放状態を示す。

【図4】本発明の第一の実施例を示す平面図で、シャッタ羽根が開放状態で絞り羽根が閉鎖状態を示す。

【図5a】図1の光量調節装置にカバー部材を取付けた平面図。

【図 5 b】図 5 a の A - A 線断面図。

【図 6】本発明の第二の実施例を示す光量調節装置の平面図で、シャッタ羽根開状態を示す。

【図 7】本発明の第二の実施例を示す光量調節装置の平面図で、シャッタ羽根閉状態を示す。

【図 8】本発明の第三の実施例を示すレンズユニットの断面図。

【図 9】本発明の第四の実施例を示すカメラの概略図。

【図 10】本発明の第四の実施例を示す携帯端末としてのカメラ付き携帯電話の概略図。

【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

10

1 ベース部材

2 開口

3 シャッタ羽根

4 絞り羽根

5 ロータ

6 ボビン

7 軸受け部材

8 励磁コイル

9 端子

10 カバー部材

20

11 前玉レンズ

12 後玉レンズ

13 保持部材

14 撮像素子

15 カメラ

16 形態端末

17 レンズ

20 第1のシャッタ羽根

21 第2のシャッタ羽根

E 光量調節装置

30

L U レンズユニット

【 図 9 】

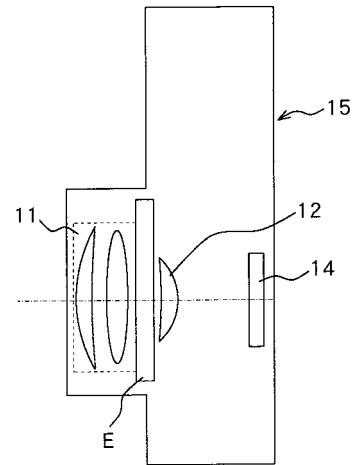


Fig. 1 is a cross-sectional view of a light emitting device. The device includes a substrate 1, a light emitting layer 2, and a protective layer 3. A lens 11 is positioned on top of the protective layer 3. A light source 12 is located below the light emitting layer 2. A light guide 13 is shown on the right side, and a light emitting element 7 is at the bottom right. Arrows LU and E indicate light paths.

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
G 0 3 B	9/26	(2006.01)	G 0 3 B	9/26	
H 0 4 N	5/238	(2006.01)	H 0 4 N	5/238	Z
H 0 4 N	101/00	(2006.01)	H 0 4 N	101:00	

(72)発明者 酒井 明夫
埼玉県秩父市下影森 1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内

審査官 高橋 雅明

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 1 3 1 2 3 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 2 1 7 4 0 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 7 4 7 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 1 1 3 6 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 4 1 8 7 4 (J P , A)
特表平 0 3 - 5 0 0 9 3 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 B 9 / 0 8 - 9 / 5 4