

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-72356

(P2007-72356A)

(43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)

| | | | | | | |
|---------------|-------------|------------------|-------------|-------------|----------|--------------|
| (51) Int. Cl. | | | F I | | | テーマコード (参考) |
| G03B | 9/08 | (2006.01) | G03B | 9/08 | F | 2H081 |
| G03B | 9/10 | (2006.01) | G03B | 9/10 | D | |
| G03B | 9/26 | (2006.01) | G03B | 9/26 | | |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-261832 (P2005-261832) | (71) 出願人 | 593137554 |
| (22) 出願日 | 平成17年9月9日(2005.9.9) | | 株式会社東京マイクロ |
| | | | 長野県佐久市大字原281 |
| | | (74) 代理人 | 100100413 |
| | | | 弁理士 渡部 温 |
| | | (74) 代理人 | 100113686 |
| | | | 弁理士 原田 勝利 |
| | | (72) 発明者 | 三浦 君夫 |
| | | | 長野県佐久市大字原281 株式会社東京 |
| | | | マイクロ内 |
| | | (72) 発明者 | 勝俣 佑香 |
| | | | 長野県佐久市大字原281 株式会社東京 |
| | | | マイクロ内 |
| | | Fターム(参考) | 2H081 AA44 AA45 AA49 AA51 BB15 |
| | | | BB26 BB27 BB31 |

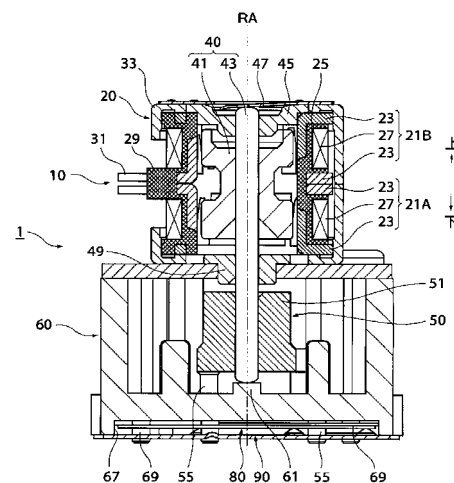
(54) 【発明の名称】 シャッターアイリス

(57) 【要約】

【課題】 姿勢差によるシャッタースピードの変化を抑制しつつ騒音を低くできるように改良されたシャッターアイリスを提供する。

【解決手段】 シャッターアイリス1は、ステッピングモータ10と、複数の組み合わせ羽根80と、ベース60と、を主に具備する。モータ10は、ステータ20と、ステータ20内に回転可能に収められたロータ40を有する。ロータ40のロータシャフト43は、一端がベース60に突出したドライブ部となっており、同ドライブ部には、複数のカムピン55の突設されたアーム50が固定されている。モータ10が回転駆動されると、組み合わせ羽根80は、アーム50のカムピン55によってスライド駆動され、光路開口を開閉する。ロータシャフト43の反ドライブ部側の端部は、板バネ47によりドライブ部側に付勢され、ドライブ部側の端部は、ベース60に形成された凸部61に当接している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コイル及びヨークを含む中空筒状のステータ、該ステータ内に回転可能に収められたマグネットを含むロータ、該ロータの中心軸となり一端が外部に突出したドライブ部となっているシャフト、及び、該シャフトの軸受けを含むステッピングモータと、

前記ロータシャフトのドライブ部に固定されて回転駆動される、複数のカムピンの突設されたアームと、

該アームのカムピンによってスライド駆動され、光路開口を開閉する複数の組み合わせ羽根と、

該羽根のスライドガイド部の形成されたベースと、

該ベースに当てられて、前記羽根を挟持する押え板と、

前記ステッピングモータのロータシャフトの反ドライブ部側の端部をドライブ部側に付勢するスラスト板パネと、

を具備することを特徴とするシャッターアイリス。

10

【請求項 2】

前記ベースに、前記ロータシャフトのドライブ部側端部が当接する凸部が形成されており、該凸部の上に潤滑剤が塗布されていることを特徴とする請求項 1 記載のシャッターアイリス。

【請求項 3】

前記ベース及び押え板の双方に、前記カムピンが貫通するガイド溝が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のシャッターアイリス。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、デジタルカメラ等に搭載され、カメラのアイリス（虹彩絞り）とシャッターの両者の作用を果たすシャッターアイリスに関する。特に、ステッピングモータを用いたシャッターアイリスにおいて、シャッタースピードの低下を抑制しつつ騒音を低くできるように改良されたシャッターアイリスに関する。

【背景技術】

30

【0002】

デジタルカメラの多くのものには、アイリスとシャッターの両方の作用を果たすシャッターアイリスが搭載されている。ステッピングモータを用いたシャッターアイリスは、ステッピングモータで回転軸を回転させることにより複数枚の羽根をスライド駆動して、光路開口を開閉している。この際回転軸にかかる荷重による回転速度の変化（シャッタースピードの変化）を少なくするため、回転軸の端部にはやや隙間が設けられている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

このような隙間があると、シャッターアイリスの姿勢（カメラを撮影する人がカメラを構えたときのカメラの姿勢）によって、回転軸がスラスト方向に踊ることがある。すると、回転軸のスラスト方向にかかる負荷が変化し、回転軸の回転速度（シャッタースピード）が変わる。また、回転軸の端部がフリーな状態であると、回転軸の踊りにより騒音が発生しやすいという問題がある。

40

【0004】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであって、姿勢差によるシャッタースピードの変化を抑制しつつ騒音を低くできるように改良されたシャッターアイリス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】**【0005】**

50

本発明のシャッターアイリスは、コイル及びヨークを含む中空筒状のステータ、該ステータ内に回転可能に収められたマグネットを含むロータ、該ロータの中心軸となり一端が外部に突出したドライブ部となっているシャフト、及び、該シャフトの軸受けを含むステッピングモータと、前記ロータシャフトのドライブ部に固定されて回転駆動される、複数のカムピンの突設されたアームと、該アームのカムピンによってスライド駆動され、光路開口を開閉する複数の組み合わせ羽根と、該羽根のスライドガイド部の形成されたベースと、該ベースに当てられて、前記羽根を挟持する押え板と、前記ステッピングモータのロータシャフトの反ドライブ部側の端部をドライブ部側に付勢するスラスト板バネと、を具備することを特徴とする。

【0006】

10

本発明によれば、シャフト（回転軸）をスラスト予圧することにより、シャフトや同シャフトに固定されたアームのスラスト方向の踊りを防止できるので、姿勢差によるシャッタースピードの変化や騒音の発生を低減できる。

【0007】

本発明においては、前記ベースに、前記ロータシャフトのドライブ部側端部が当接する凸部が形成されており、該凸部の上に潤滑剤が塗布されていることが好ましい。

ベースに凸部を形成し、シャフトのドライブ部側端部を球面とすると、両者が点接触するため、両者間の摩擦抵抗が減り、シャフトの回転抵抗を低減できる。また、凸部上面の寸法を管理することにより、シャフトのスラスト位置を管理でき、適宜な予圧力となるように板バネの変形量を調整できる。さらに、潤滑剤を塗布することにより、摩擦力をさら

20

【0008】

本発明においては、前記ベース及び押え板の双方に、前記カムピンが貫通するガイド溝が設けられていることが好ましい。

カムピンが羽根から抜けないようにカムピンの長さをできるだけ長くすることができ、羽根のスムーズなスライド動作が可能になる。また、カムピンを両持ち状態でガイドするので、カムピンの振れを極力減らすことができる。

【発明の効果】

【0009】

30

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、シャフト（回転軸）をスラスト予圧して、シャフトのスラスト方向の踊りを防止しているので、姿勢差によるシャッタースピードの低下を抑制しつつ騒音を低くできるよう改良されたシャッターアイリスを提供できる。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係るシャッターアイリスに搭載されているステッピングモータの構造を説明する側面断面図である。同図の上下方向を上下方向とする。

図2は、組み合わせ羽根のスライド動作機構を構成するアームの構造を説明する図であり、図2（A）は一部正面断面図、図2（B）は底面図である。図2（A）の上下方向を上下方向とする。

40

図3は、ベースの構造を説明する図であり、図3（A）は平面図、図3（B）は底面図、図3（C）は正面断面図である。各図の上下方向をスライド方向とする。

図4は、組み合わせ羽根の平面図である。同図の上下方向をスライド方向とする。

図5（A）は、光路開口全閉時の組み合わせ羽根の位置を示す底面図であり、図5（B）は、光路開口全開時の組み合わせ羽根の位置を示す底面図である。各図の上下方向をスライド方向とする。

図6は、押え板の底面図である。同図の上下方向をスライド方向とする。

図7は、本発明の実施の形態に係るシャッターアイリスの正面図である。同図の上下方

50

向を上下方向とし、左右方向をスライド方向とする。

図 8 は、図 7 のシャッターアイリスの平面図である。同図の左右方向をスライド方向とする。

【 0 0 1 1 】

まず、本発明の実施の形態に係るシャッターアイリスの全体の構造を説明する。

シャッターアイリス 1 は、図 1 の上部に示されたステッピングモータ 10 と、下部に示された光路開口 A を有するベース 60 と、ベース上で光路開口 A を開閉するようにステッピングモータ 10 (図 1 参照) によりスライド駆動される複数 (この例では 2 枚) の組み合わせ羽根 80 (図 4、図 5 参照) と、組み合わせ羽根 80 をベース 60 との間で挟持する押え板 90 (図 6 参照) と、から主に構成される。モータ 10 は、ベース 60 の上側の面に固定される。組み合わせ羽根 80 は、ベース 60 の下側の面に取り付けられて、押え板 90 によりベース 60 と同板間に挟持される。

10

【 0 0 1 2 】

モータ 10 は、図 7、図 8 に分かりやすく示すように、回転軸 RA (ロータシャフト 43) を中心とした円筒状の形状をしている。ベース 60 は、モータ 10 の回転軸 RA に直交する方向 (スライド方向) に長い形状をしている。図 3 (C) や図 7 に最も分かりやすく示すように、モータ 10 は光路開口 A と横に並ぶように、そして、回転軸 RA と光路開口 A を通る光軸 OA が平行となるように、ベース 60 に固定されている。詳しくは後述するように、組み合わせ羽根 80 は、ベース上の光軸 OA に直交する面上で、光路開口 A を覆うように配置されている。これらの組み合わせ羽根 80 は、アーム 50 (図 1、図 2 参照) を介してステッピングモータ 10 でスライド駆動される。そして、図 5 に示すように、開口 A 内で光軸 OA を中心とする内孔の径を変えるように駆動されて光路絞りを行うとともに、開口 A を全閉まで駆動されて光路を閉じるシャッターとして作用する。

20

【 0 0 1 3 】

まず、図 1 を参照してステッピングモータ 10 の構造を説明する。

ステッピングモータ 10 は、中空状のステータ 20 と、ステータ 20 内に回転可能に収められた、回転軸 (ロータシャフト 43) を有するロータ 40 と、から主に構成される。

【 0 0 1 4 】

ステータ 20 は、回転軸方向に配列された A 相ステータ 21 A と B 相ステータを有する。A 相ステータ 21 A、B 相ステータ 21 B は、2 個のクローポール型磁極片 23 を組合わせて構成されている。クローポール型磁極片 23 は、回転軸方向に延びる複数の三角形の極歯を有する。各相ステータ 21 は、2 個のクローポール型磁極片 23 を、極歯が向かい合って交互に、かつ、非接触でかみ合うように配置されている。そして、A 相ステータ 21 A と B 相ステータ 21 B は、極歯が 1 / 2 ピッチ円周方向にずれるように配置されている。このように配置された両ステータ 21 は、ボビン 25 によって一体に固定されている。ボビン 25 は、樹脂を、各ステータの外周面を覆うとともに極歯の間に充填するように成形したものである。

30

【 0 0 1 5 】

各ステータ 21 の外周面のボビンには、断面コの字の凹部が形成されている。各凹部には、巻線が巻き回されてコイル 27 が形成されている。各コイル 27 は、ボビン 25 によって各ステータ 21 から絶縁されている。ボビン 25 の凹部間の一部には、外側に張り出した端子台 29 が形成されている。この端子台 29 には、各コイル 27 に給電するための端子ピン 31 が立設されている。

40

【 0 0 1 6 】

回転軸方向に並んでボビン 25 で固定された A 相ステータ 21 A 及び B 相ステータ 21 B は、外ヨーク 33 (例えば電磁軟鉄製) 内に同心筒上に嵌め込まれて、同ヨーク 33 に固定されている

【 0 0 1 7 】

ロータ 40 はほぼ円筒状の永久磁石 41 を有する。この永久磁石 41 の外周面には、回転軸方向に延びる N 極と S 極が円周方向に交互に複数着磁されている。永久磁石 41 の軸

50

芯には、シャフト 4 3 が貫通固定されている。シャフト 4 3 の上端は軸受け 4 5 を介してヨーク 3 3 に支持されており、端部は板バネ 4 7 によりスラスト方向に予圧されている。板バネ 4 7 は、図 8 に示すように、モータ 1 0 の端面に固定される円形プレートのほぼ中央を片持ち状にくりぬいて形成されている。そして、片持ち状片の先端がシャフト 4 3 の端部に当接している。シャフト 4 3 の下端は、ベース 6 0 の上面に付設された軸受け 4 9 を貫通して、ベース 6 0 内に延びている。シャフト 4 3 の、モータ 1 0 からベース 6 0 内に突出した部分をドライブ部という。ドライブ部のシャフト 4 3 の端部は、後述するようにベース 6 0 の凸部 6 1 に支持されている。

【 0 0 1 8 】

ステッピングモータ 1 0 は、ドライブ部側端面のヨーク 3 3 でベース 6 0 に固定されている。そして、シャフト 4 3 のドライブ部の端部（下端）は、ベース 6 0 に形成された凸部 6 1 に当接し、反ドライブ部側の端部（上端）は、上述のように、板バネ 4 7 によりスラスト方向に予圧されている。これにより、シャフト 4 3 はスラスト方向に移動不能となっている。また、シャフト 4 3 の両端は図に示すように半球面状に加工されており、シャフト 4 3 の端部と板バネ 4 7 及び凸部 6 1 とは、ほぼ点で接触する。さらに、シャフト 4 3 の端部と凸部 6 1 との間には潤滑剤（グリスやオイルなど、例えば、ドライサーフ H F D - 1 6 0 0（商品名）株式会社ハーベス製）が塗布されている。このため、シャフト回転時に、シャフト 4 3 と板バネ 4 7 又は凸部 6 1 間に発生する摩擦力は小さい。また、シャフト 4 3 の両端には隙間が開いていないため、モータの回転により発生する振動音は小さい。

【 0 0 1 9 】

次に、ステッピングモータ 1 0 と組み合わせ羽根 8 0 の間に介されているアーム 5 0 の構造を、図 2 を主に参照して説明する。

シャフト 4 3 のドライブ部には、図 4 に示す組み合わせ羽根をスライドさせるためのアーム 5 0 が貫通固定されている。アーム 5 0 は、図 2 に示すように、ほぼ円筒状の本体 5 1 を有し、本体 5 1 にはシャフト 4 3 が貫通する貫通孔の軸芯から径方向を外方向に延びる 2 個の延長部 5 3 が形成されている。各延長部 5 3 の先端には、シャフト 4 3 の軸方向と平行に延びるカムピン 5 5 が立設されている。これらのカムピン 5 5 は、組み合わせ羽根 8 0 のカム溝孔 8 5 に係合する。これらのカムピン 5 5 や後述するガイドスリットにより、モータ 1 0 の駆動によるアーム 5 0 の回転が、組み合わせ羽根 8 0 の直線上スライド運動に変換される。

【 0 0 2 0 】

次に、図 3 を参照してベースの構造を説明する。

上述のように、モータ 1 0 は光路開口 A と横に並んでベース 6 0 に固定される。図において、ベース 6 0 の下半分に、光路開口 A が開けられており、ベースの上半分に、モータ 1 0 が取り付けられる。図 3（A）に示すように、このモータ取り付け部の上側の面には、モータ 1 0 のロータシャフト 4 3 のドライブ部側端部が当接する凸部 6 1 が形成されている。さらに、同部には、アーム 5 0 の両カムピン 5 5 が通る長孔 6 3 が開けられている。長孔 6 3 は、凸部 6 1（モータのロータシャフトの軸芯）を中心とし、アーム 5 0 の中心とカムピン 5 5 の中心間の距離を半径とする円弧状で、カムピン 5 5 の直径よりやや広い幅を有する。両カムピン 5 5 は、モータ 1 0 が駆動されてアーム 5 0 がロータシャフト 4 3 を中心として回転するとき、この長孔 6 3 内を通る。

【 0 0 2 1 】

図 3（B）に示すように、ベース 6 0 の下側の面には、組み合わせ羽根 8 0 が収容される浅い凹部 6 7 が形成されている。この凹部 6 7 内には、組み合わせ羽根 8 0 をスライド方向にガイドする複数（この例では 3 個）のガイド突起 6 9 が立設されている。さらに、凹部 6 7 には、組み合わせ羽根 8 0 を、ベース 6 0 の底面からやや浮かして保持するための畝状の突起（レール）7 1 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

図 4 を参照して組み合わせ羽根の構造を説明する。

10

20

30

40

50

組み合わせ羽根 80 は、2 枚の羽根部材 81 A、81 B からなる。各羽根部材 81 は、ベースのスライド方向（長手方向）に長い平面形状の薄い部材（例えば、カーボンフェザー（商品名）、株式会社きもと製）である。羽根部材 81 A、81 B には、略 3 / 4 の円形をした絞り構成縁 83 A、83 B が形成されている。絞り構成縁 83 は、2 枚の羽根部材 81 のスライド方向において向かい合うように形成されている。2 枚の羽根部材 81 は、一部が重ねられた状態でベース 60 の凹部 67 上に配置される。羽根部材 81 を重ねると、対向する絞り構成縁 83 がつながって略円形の開口を形成する。そして、羽根部材 81 を、ベースの光路開口 A の中心に対して、スライド方向を反対方向にスライドさせることにより、この開口の形状が変化する。詳しくは後述するように、両羽根部材 81 を最も接近するようにスライドさせる（図の矢印 C で示す）と、絞り構成縁がつながらず、両羽根部材の絞り構成縁間に開口は形成されない（開口全閉）。一方、最も離れるようにスライドさせる（図の矢印 O で示す）と、絞り構成縁間に、光路開口よりも大きい略円形の開口が形成される（全開）。 10

【0023】

また、羽根部材 81 A、81 B には、アーム 50 のカムピン 55 が係合するカム溝孔 85 A、85 B が開けられている。カム溝孔 85 は、図 4 に示すような蛇行形状である。さらに、羽根部材 81 には、ベース 60 に立設されたガイド突起 69 が係合するガイドスリット 87 が開けられている。各ガイドスリット 85 は、羽根部材 81 のスライド方向（羽根部材の長手方向）に直線状に延びている。この例では、一方の羽根部材 81 A には 2 個のガイドスリット 87 が開けられ、他方の羽根部材 81 B には 1 個のガイドスリット 87 20 が開けられている。

【0024】

次に、図 5 を参照して、組み合わせ羽根のスライドによる光路開口の開閉動作を説明する。

下側の羽根部材 81 B は、カム溝孔 85 B に、アーム 50 からベース 60 の長孔 63 を通って突き出た一方のカムピン 55 が係合し、ガイドスリット 87 にガイド突起 69 が係合するように、ベース 60 の凹部 67 内に配置されている。上側の羽根部材 81 A は、カム溝孔 85 A に、アーム 50 からベース 60 の長孔 63 を通って突き出た他方のカムピン 55 が係合し、各ガイドスリット 87 にガイド突起 69 が係合するように、ベース 60 の凹部 67 内に配置されている。 30

【0025】

アーム 50 は、いずれかのカムピン 55 がベース長孔 63 の端部に当接する付近まで、ロータシャフト 43 の軸芯（ベース上の凸部 61）を中心として回転する。この例では、図 5（A）に示す、右側のカムピン 55 が長孔 63 の右端にほぼ当接すると開口は全閉となり、図 5（B）に示す、左側のカムピン 55 が長孔 63 の左端にほぼ当接すると開口は全開となる。

【0026】

まず、下側の羽根部材 81 B の動きを説明する。図 5（A）の全閉状態からアーム 50 が図の時計方向に回転すると、カムピン 55 はカム溝孔 85 B 内を時計方向（図の矢印で示す）に移動しながら同孔 85 B の下側の内縁を下方に押す。すると、羽根部材 81 B は 40 下方にスライドするが、ガイドスリット 87 にガイドされてまっすぐ下方に移動する。このとき、上側の羽根部材 81 A においては、カムピン 55 はカム溝孔 85 A 内を時計方向に移動しながら同孔の上側の内縁を上方に押す。すると、羽根部材 81 A は上方に移動するが、ガイドスリット 87 にガイドされてまっすぐ上方に移動する。

【0027】

つまり、アーム 50 の回転によって、下側の羽根部材 81 B はまっすぐ下方に移動し、上側の羽根部材 81 A はまっすぐ上方に移動する。これにより、各羽根部材の絞り構成縁 83 A、83 B が、光路開口 A の中心を中心として開き、ベース 60 に形成された光路開口 A が露出する（図 5（B））。 50

【0028】

光路開口 A を閉じる場合は、モータ 10 を図の反時計方向に回転させると、各羽根部材 81 は上述の動作と反対に動き、光路開口 A が閉じられる。

【0029】

絞り動作は、各羽根部材 81 の絞り構成縁 83A と 83B の間に形成される開口が、所定の開口量となるように、モータ 10 を段階的に駆動する。そして、シャッター開閉は、絞り位置にある各羽根部材が、全閉位置（図 5（B）参照）の位置へ回転するように、モータ 10 を駆動することにより行われる。

【0030】

ところで、図 1 に示すように、モータ 10 のロータシャフト 43 は、一端が板バネ 47 によりスラスト方向に予圧されており、他方（ドライブ部側）の端部は、ベース 60 に形成された凸部 61 に当接している。つまり、シャフト 43 はスラスト方向に移動不能となっている。また、シャフト 43 の両端と、板バネ 47 及び凸部 61 とは、できるだけ小さい摩擦力で接するように構成されている。このため、ロータシャフト 43 のスラスト方向に掛かる荷重はほぼ一定に保たれる。そして、凸部 61 上面の寸法を管理することにより、シャフト 43 のスラスト位置を管理でき、適宜な予圧力となるように板バネの変形量を調整できる。さらに、潤滑剤を塗布することにより、摩擦力をさらに低減でき、凸部 61 やシャフト 43 の磨耗を防止できる。また、凸部 61 とすることにより、潤滑剤を塗りやすくなる。

【0031】

なお、板バネ 47 の付勢力が強すぎると、シャフト 43 と板バネ 47 又は凸部 61 間の摩擦力が増加し、シャフト 43 の回転速度が低下してしまう。一方、付勢力が弱すぎると、シャッターアイリス 1 の姿勢によっては、シャフト 43 がシャフト自身やロータ 40 やアーム 50 の自重を受けてスラスト方向に移動してしまうことがある。そこで、板バネ 47 の付勢力を、シャフト 43、永久磁石 43 及びアーム 50 の自重の合計の 10 倍から 200 倍程度とすることにより、板バネ 47 の付勢力を適宜に設定することができる。そして、姿勢差を少なくするとともにスラスト踊りを低減し、かつ、シャッタースピードの低下を抑制できる。

【0032】

一例として、板バネ 47 のバネ圧を、 $P = b h^3 E / (4 l^3)$ （ b ；板バネの幅、 h ；板バネの厚さ、 E ；弾性係数、 l ；板バネの長さ）を用いて計算した。その結果、板厚が 0.1 mm の場合、バネ圧は 60 gf となる。この場合、バネ圧が強すぎ、シャッタースピードに影響がでた。そこで、板厚を 0.08 mm とすると、バネ圧は 30 gf となり、シャッタースピードの低下を、板バネや凸部を設けない場合に比べて 2～3% の低下に抑えることができた。また、騒音は 35 dB 程度となり、従来のものに比べて 10 dB 程度低減できた。なお、この例では、ロータ 40、ロータシャフト 43 及びアーム 50 の自重の合計は 0.16 g であるので、バネ圧は自重の約 200 倍となる。

【0033】

次に、図 6 を参照して押え板 90 を説明する。

押え板 90 は、ベース 60 とほぼ同じ平面形状で、ベース 60 の下側の面に取り外し可能に取り付けられる。押え板 90 には、ベース 60 と同様の光路開口 91、アーム 50 のカムピン 55 が通る長孔 93 が開けられている。さらに、ベース 60 のガイド突起 69 が貫通する孔 95 が開けられている。さらに、押え板 90 の上側の面（ベース側の面）には、羽根部材 81 を押える畝状の突起 97 が形成されている。

【0034】

このような押え板 90 を設けることにより、カムピン 55 の長さをできるだけ長くして、カムピン 55 が羽根部材 81 から抜けないようにすることができる。また、カムピン 55 を両持ち状態でガイドするので、カムピン 55 の振れを極力減らすことができる。これにより、羽根部材 81 のスムーズなスライド動作が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施の形態に係るシャッターアイリスに搭載されているステッピングモータの構造を説明する側面断面図である。

【図 2】組み合わせ羽根のスライド動作機構を構成するアームの構造を説明する図であり、図 2 (A) は一部正面断面図、図 2 (B) は底面図である。

【図 3】ベースの構造を説明する図であり、図 3 (A) は平面図、図 3 (B) は底面図、図 3 (C) は正面断面図である。

【図 4】組み合わせ羽根の平面図である。

【図 5】図 5 (A) は、光路開口全閉時の組み合わせ羽根の位置を示す底面図であり、図 5 (B) は、光路開口全開時の組み合わせ羽根の位置を示す底面図である。

【図 6】押え板の底面図である。

10

【図 7】本発明の実施の形態に係るシャッターアイリスの正面図である。

【図 8】図 7 のシャッターアイリスの平面図である。同図の左右方向をスライド方向とする。

【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

1 シャッターアイリス

1 0 ステッピングモータ

2 1 A A 相ステータ

2 3 磁極片

2 7 コイル

3 1 端子ピン

4 0 ステータ

4 3 ロータシャフト

4 7 板バネ

5 0 アーム

5 3 延長部

6 0 ベース

6 3 長孔

6 9 ガイド突起

8 0 組み合わせ羽根

8 3 絞り構成縁

8 7 ガイドスリット

9 0 押え板

9 3 長孔

9 7 突起

2 0 ステータ

2 1 B B 相ステータ

2 5 ボビン

2 9 端子台

3 3 外ヨーク

4 1 永久磁石

4 5 軸受け

4 9 軸受け

5 1 本体

5 5 カムピン

6 1 凸部

6 7 凹部

7 1 突起

8 1 羽根部材

8 5 カム溝孔

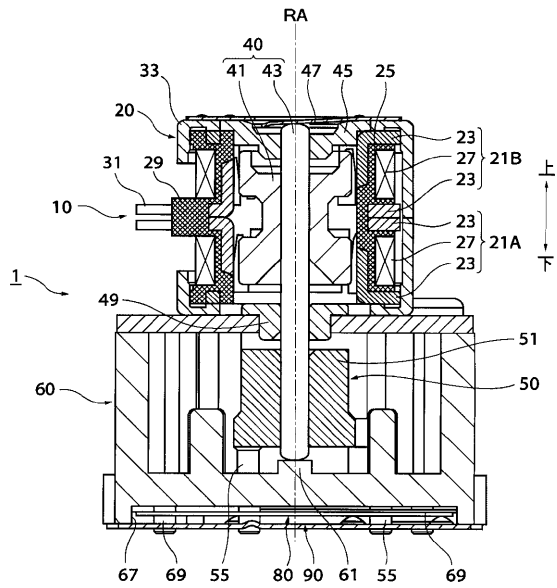
9 1 光路開口

9 5 孔

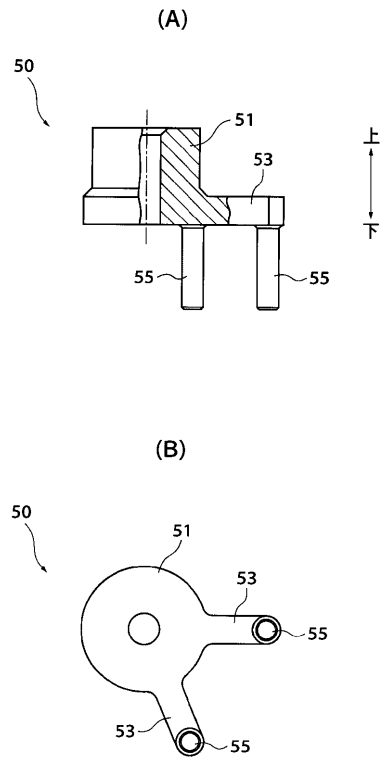
20

30

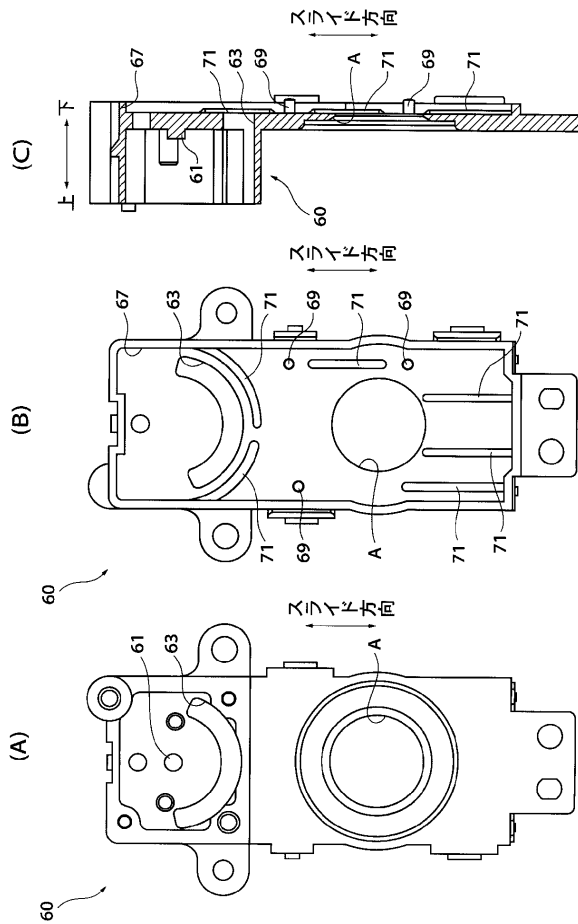
【図 1】



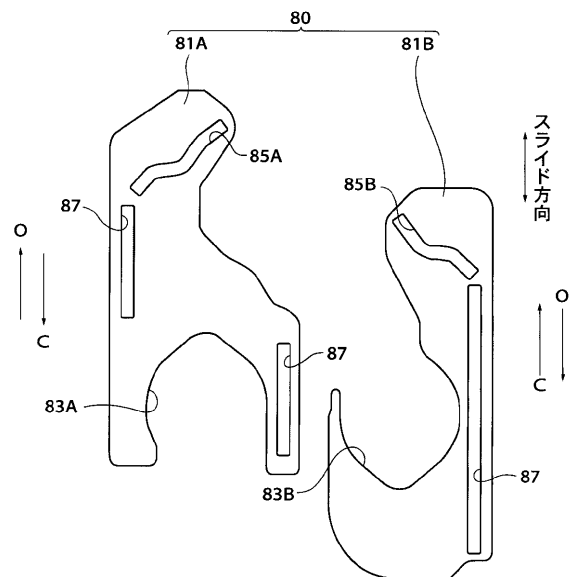
【図 2】



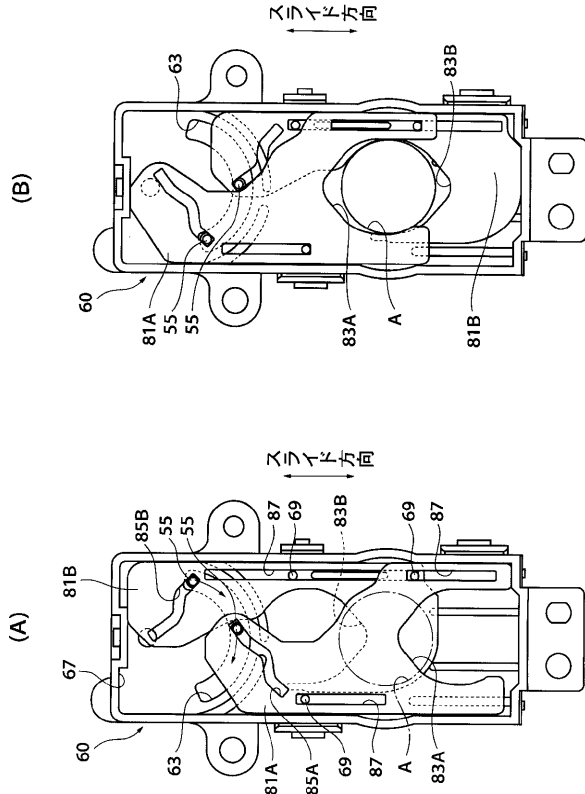
【図 3】



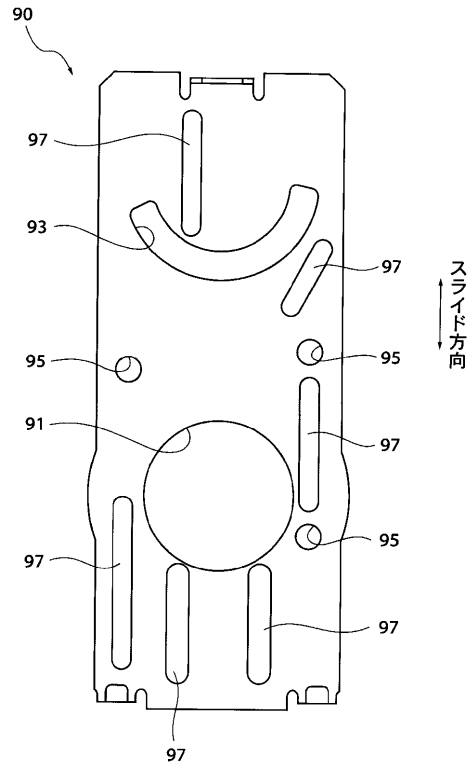
【図 4】



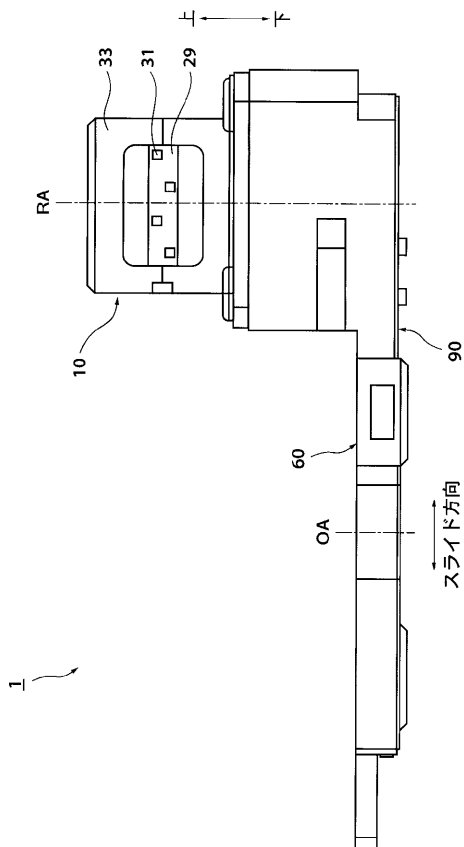
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

