

明 細 書

発明の名称：羽根開閉装置及び撮像装置

技術分野

[0001] 本技術は、光が透過される開口を開閉する開閉羽根を有する羽根開閉装置及びこれを備えた撮像装置についての技術分野に関する。

背景技術

[0002] ビデオカメラやスチルカメラ等の各種の撮像装置には、レンズ群や光学素子等を有する光学系によって取り込まれた光を光電変換する撮像素子が配置されている。このような撮像装置には、被写体の撮影時に、例えば、羽根開閉装置として機能するフォーカルプレーンシャッターにより光が制御されて撮像素子に入射されるものがある。

[0003] 羽根開閉装置には開口が形成されたベース体とベース体に対して移動（走行）される開閉羽根と開閉羽根に駆動力を付与する駆動レバーとが設けられ、駆動レバーの回動動作によって開閉羽根が開口を開閉する開閉動作が行われるものがある（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。

[0004] 駆動レバーは第 1 の回動位置（初期位置）と第 2 の回動位置の間で回動される。駆動レバーが第 1 の回動位置に保持されている状態においては、開閉羽根が、例えば、開口を開放する開放位置にあり、駆動レバーが第 2 の回動位置に保持されている状態においては、開閉羽根が、例えば、開口を閉塞する閉塞位置にある。

[0005] 特許文献 1 に記載された羽根開閉装置にあつては、それぞれ回動可能な第 1 の駆動レバー（特許文献 1 においては、第 1 閉鎖レバー）と第 2 の駆動レバー（特許文献 1 においては、第 2 閉鎖レバー）が設けられている。

[0006] 特許文献 1 に記載された羽根開閉装置においては、第 2 の駆動レバーに常時引張コイルバネによって付勢力が付与された構成にされ、第 2 の駆動レバーは引張コイルバネの付勢力に反して回動され開閉羽根が開放位置から閉塞位置へ向けて動作される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2002-296641号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、特許文献1に記載された羽根開閉装置にあっては、第2の駆動レバーに常時引張コイルバネによる付勢力が付与された構成にされており、開閉羽根が開放位置から閉塞位置へ向けて動作されるときには第2の駆動レバーが引張コイルバネによる付勢力に打ち勝つ駆動力によって回転される。

[0009] 従って、開閉羽根が開放位置から閉塞位置へ向けて動作されるときに第2の駆動レバーに大きな駆動力を付与する必要性が生じ、その分、第2の駆動レバーに駆動力を付与する駆動体の大型化や消費電力の増大を来すおそれがある。また、駆動レバーの第2の回転位置から第1の回転位置までの確実かつ安定した回転状態を確保するためには、引張コイルバネの付勢力が大きくされることが望ましい。

[0010] しかしながら、この場合には、開閉羽根が開放位置から閉塞位置へ向けて動作されるときに第2の駆動レバーにより大きな駆動力を付与する必要性が生じ、一層の駆動体の大型化や消費電力の増大を来してしまう。

[0011] そこで、本技術羽根開閉装置及び撮像装置は、駆動体の小型化及び消費電力の低減を図ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 第1に、本技術に係る羽根開閉装置は、第1の回転位置から第2の回転位置へ向かう第1の回転方向と前記第2の回転位置から前記第1の回転位置へ向かう第2の回転方向とにおいて回転可能にされた駆動レバーと、前記駆動レバーに前記第1の回転方向への回転力として駆動力を付与する駆動体と、前記駆動レバーを付勢することにより前記駆動レバーに前記第2の回転方向への回転力として駆動力を付与する付勢バネと、前記駆動レバーの前記第1

の回動方向への回動動作に伴って開口を閉塞する閉塞方向へ動作されると共に前記駆動レバーの前記第2の回動方向への動作に伴って前記開口を開放する開放方向へ動作される開閉羽根とを備え、前記駆動レバーに前記付勢バネから駆動力が付与されない状態において前記駆動体から前記第1の回動方向への駆動力が付与され、前記駆動レバーに前記駆動体から駆動力が付与されない状態において前記付勢バネから前記第2の回動方向への駆動力が付与されるものである。

[0013] これにより、開閉羽根が開口を閉塞する閉塞方向へ動作されるときに駆動レバーに付勢バネから駆動力が付与されない状態で第1の回動方向への回動動作が行われ、開閉羽根が開口を開放する開放方向へ動作されるときに駆動レバーに駆動体から駆動力が付与されない状態で第2の回動方向への回動動作が行われる。

[0014] 第2に、上記した羽根開閉装置においては、前記開閉羽根を前記開放方向へ付勢すると共に前記駆動レバーを前記第2の回動方向へ付勢する羽根戻しバネが設けられることが望ましい。

[0015] これにより、駆動レバーが第2の回動方向へ付勢バネと羽根戻しバネの双方の駆動力によって回動される。

[0016] 第3に、上記した羽根開閉装置においては、前記駆動体にローターが設けられ、前記駆動レバーが前記ローターの回転動作とは独立して回動可能にされ、前記駆動レバーが前記駆動体の駆動力によって前記第1の回動方向へ前記ローターと一体になって回動され、前記駆動レバーが前記付勢バネの駆動力によって前記第2の回動方向へ前記ローターとは独立して回動されることが望ましい。

[0017] これにより、駆動レバーが第1の回動方向へ駆動体の駆動力によって回動され第2の回動方向へ付勢バネの駆動力によって回動される。

[0018] 第4に、上記した羽根開閉装置においては、前記ローターと前記駆動レバーの一部とが前記ローターの回転軸方向において対向して位置され、前記付勢バネが前記対向して位置された前記ローターと前記駆動レバーの一部との

間に配置されることが望ましい。

- [0019] これにより、ローターの回転軸方向において付勢バネがローターと駆動レバーの間に位置される。
- [0020] 第5に、上記した羽根開閉装置においては、前記駆動体に対する非通電時に前記駆動レバーが前記第1の回転方向へ前記ローターとは独立して回転可能にされることが望ましい。
- [0021] これにより、ローターの非回転時に衝撃の発生によって駆動レバーが第1の回転方向へ回転されたときに駆動レバーがローターの駆動力とは異なる駆動力によって第2の回転方向へ回転されて第1の回転位置に保持される。
- [0022] 第6に、上記した羽根開閉装置においては、前記ローターの重心が回転軸上に位置されることが望ましい。
- [0023] これにより、衝撃の発生時にローターが回転され難くなる。
- [0024] 第7に、上記した羽根開閉装置においては、前記ローターの回転軸と前記駆動レバーの回転軸とが同じにされることが望ましい。
- [0025] これにより、ローターの回転と駆動レバーの回転が同一の支点を中心として行われる。
- [0026] 第8に、上記した羽根開閉装置においては、前記ローターに押圧部が設けられ、前記駆動レバーに前記押圧部によって押圧される被押圧部が設けられ、前記被押圧部が前記押圧部によって押圧されることにより前記駆動レバーが前記駆動体の駆動力によって前記第1の回転方向へ回転されることが望ましい。
- [0027] これにより、押圧部から被押圧部に駆動体の駆動力が伝達されて駆動レバーが回転される。
- [0028] 第9に、上記した羽根開閉装置においては、減速開始位置と回転停止位置の間で動作可能にされたブレーキレバーが設けられ、前記ブレーキレバーが前記減速開始位置から前記回転停止位置へ向けて動作されることにより前記第1の回転方向への回転時に前記駆動レバーの回転速度が低減されることが望ましい。

- [0029] これにより、第1の回動方向への回動時にブレーキレバーによって駆動レバーの回動速度が低減される。
- [0030] 第10に、上記した羽根開閉装置においては、前記ブレーキレバーにレバー支持部が形成され、前記第1の回動方向へ回動された前記駆動レバーが前記レバー支持部に支持されることが望ましい。
- [0031] これにより、駆動レバーの回動速度がブレーキレバーによって減速されると共に駆動レバーがブレーキレバーに支持されるため、駆動レバーの回動速度を減速する部材と駆動レバーを支持する部材とを各別に設ける必要がない。
- [0032] 第11に、上記した羽根開閉装置においては、前記ブレーキレバーが押し当てられ前記ブレーキレバーを前記回動停止位置で停止させるブレーキストッパーが設けられ、前記ブレーキレバーが前記ブレーキストッパーによって前記回動停止位置で停止されることにより前記駆動レバーが前記第2の回動位置に保持されることが望ましい。
- [0033] これにより、ブレーキレバーがブレーキストッパーによって回動停止位置に停止された状態においてレバー支持部に支持された駆動レバーが第2の回動位置に保持される。
- [0034] 第12に、上記した羽根開閉装置においては、前記駆動レバーが回動可能に支持される支持ベースが設けられ、前記駆動レバーに前記開閉羽根が連結される連結軸が設けられ、前記支持ベースに前記駆動レバーを前記第1の回動位置に保持する位置保持部が形成され、前記連結軸が前記羽根戻しバネの付勢力によって前記位置保持部に押し付けられることにより前記駆動レバーが前記第1の回動位置に保持されることが望ましい。
- [0035] これにより、開閉羽根が連結される連結軸が位置保持部に押し付けられて駆動レバーが第1の回動位置に保持されるため、駆動レバーに開閉羽根を連結する部分と第1の回動位置に保持するための部分とを各別に設ける必要がない。
- [0036] 本技術に係る撮像装置は、光学系を介して取り込まれる光の制御を行う羽

根開閉装置と前記光学系を介して取り込まれる光を光電変換する撮像素子とを備え、前記羽根開閉装置は、第1の回動位置から第2の回動位置へ向かう第1の回動方向と前記第2の回動位置から前記第1の回動位置へ向かう第2の回動方向とにおいて回動可能にされた駆動レバーと、前記駆動レバーに前記第1の回動方向への回動力として駆動力を付与する駆動体と、前記駆動レバーを付勢することにより前記駆動レバーに前記第2の回動方向への回動力として駆動力を付与する付勢バネと、前記駆動レバーの前記第1の回動方向への回動動作に伴って開口を閉塞する閉塞方向へ動作されると共に前記駆動レバーの前記第2の回動方向への動作に伴って前記開口を開放する開放方向へ動作される開閉羽根とを備え、前記駆動レバーに前記付勢バネから駆動力が付与されない状態において前記駆動体から前記第1の回動方向への駆動力が付与され、前記駆動レバーに前記駆動体から駆動力が付与されない状態において前記付勢バネから前記第2の回動方向への駆動力が付与されるものである。

[0037] これにより、羽根開閉装置において、開閉羽根が開口を閉塞する閉塞方向へ動作されるときに駆動レバーに付勢バネから駆動力が付与されない状態で第1の回動方向への回動動作が行われ、開閉羽根が開口を閉塞する閉塞方向へ動作されるときに駆動レバーに駆動体から駆動力が付与されない状態で第2の回動方向への回動動作が行われる。

[0038] 第14に、上記した羽根開閉装置においては、前記羽根開閉装置が前記駆動体を有する駆動ブロックと前記開閉羽根を有する機構ブロックとを備え、前記開閉羽根の移動方向において前記駆動ブロックの大きさが前記機構ブロックの大きさより小さくされ、前記駆動ブロックが前記機構ブロックの外周側に位置され、前記機構ブロックの外周側には前記開閉羽根の移動方向において前記駆動ブロックを挟んだ反対側にそれぞれ端子部が配置されることが望ましい。

[0039] これにより、機構ブロックの外周側におけるスペースにそれぞれ端子部が配置される。

図面の簡単な説明

- [0040] [図1]図2乃至図20と共に本技術羽根開閉装置及び撮像装置の実施の形態を示すものであり、本図は、撮像装置の斜視図である。
- [図2]撮像装置を図1とは異なる方向から見た状態で示す斜視図である。
- [図3]撮像装置の概略側面図である。
- [図4]羽根開閉装置の斜視図である。
- [図5]羽根開閉装置の分解斜視図である。
- [図6]駆動機構等を示す分解斜視図である。
- [図7]開閉羽根が開放位置に保持されている状態を示す正面図である。
- [図8]開閉羽根が閉塞位置に保持されている状態を示す正面図である。
- [図9]ローターと付勢バネと駆動レバーの分解斜視図である。
- [図10]ローターと付勢バネと駆動レバーの背面図である。
- [図11]図12乃至図16と共に羽根開閉装置の動作を示すものであり、本図は、初期状態を示す背面図である。
- [図12]開閉羽根の閉塞動作が開始された直後の状態を示す背面図である。
- [図13]図12に引き続いて開閉羽根の閉塞動作が行われ、駆動レバーの連結軸がブレーキレバーに接して駆動レバーが第2の回動位置に保持された状態を示す背面図である。
- [図14]開閉羽根の開放動作が開始された直後の状態を示す背面図である。
- [図15]図14に引き続いて開閉羽根の開放動作が行われ、駆動レバーがブレーキレバーから離隔するときの状態を示す背面図である。
- [図16]連結軸が位置保持部に押し付けられて駆動レバーが第1の回動位置に保持された状態を示す背面図である。
- [図17]図18と共に非通電時に衝撃等が発生したときの羽根開閉装置の動作を示すものであり、本図は、駆動レバーが第2の回動位置へ向けて回動された状態を示す背面図である。
- [図18]第2の回動位置へ向けて回動された駆動レバーが付勢バネ等の付勢力によって第1の回動位置まで回動された状態を示す背面図である。

[図19]駆動ブロックと機構ブロックの位置関係等を示す背面図である。

[図20]撮像装置のブロック図である。

発明を実施するための形態

[0041] 以下に、本技術を実施するための形態を添付図面を参照して説明する。

[0042] 以下に示す実施の形態は、本技術撮像装置をスチルカメラに適用し、本技術羽根開閉装置をこのスチルカメラに設けられたフォーカルプレーンシャッターに適用したものである。

[0043] 尚、本技術の適用範囲はスチルカメラ及びスチルカメラに設けられたフォーカルプレーンシャッターに限られることはなく、例えば、ビデオカメラや他の機器に組み込まれる各種の撮像装置及びこれらの撮像装置に設けられるアイリス等の各種の羽根開閉装置に広く適用することができる。

[0044] 以下の説明にあつては、スチルカメラの撮影時において撮影者から見た方向で前後上下左右の方向を示すものとする。従つて、被写体側が前方となり、撮影者側が後方となる。

[0045] 尚、以下に示す前後上下左右の方向は説明の便宜上のものであり、本技術の実施に関しては、これらの方向に限定されることはない。

[0046] また、以下に示すレンズ群は、単数又は複数のレンズにより構成されたものの他、これらの単数又は複数のレンズとアイリス等の他の光学素子を含んでもよい。

[0047] <撮像装置の概略構成>

先ず、撮像装置の概略構成について説明する（図1乃至図3参照）。

[0048] 撮像装置1は、例えば、横長の扁平な筐体2の内外に所要の各部が配置されて成る（図1及び図2参照）。撮像装置1は、図1に示すように、交換レンズ200の着脱が可能な装置であってもよい。

[0049] 筐体2の前面にはフラッシュ3が設けられている。筐体2の上面にはシャッター釦4、ズームスイッチ5及び電源釦6が設けられている（図1及び図2参照）。筐体2の後面にはディスプレイ7と各種の操作部8、8、・・・とファインダー9が設けられている。

- [0050] 筐体 2 の内部には、図 3 に示すように、レンズ群や光学素子等を有する光学系 10 と光学系 10 によって取り込まれた光の量を制御する羽根開閉装置（フォーカルプレーンシャッター）11 と羽根開閉装置 11 を介して取り込まれた光を光電変換する撮像素子 12 とが前側から順に配置されている。
- [0051] <羽根開閉装置の構成>
以下に、羽根開閉装置 11 の構成について説明する（図 4 乃至図 10 参照）。
- [0052] 羽根開閉装置 11 は、ベース体 13 と押さえ板 14 と開閉羽根 15 とリンク 16、16 と駆動機構 17 を有し、撮像素子 12 の前面側に配置されている（図 4 乃至図 6 参照）。
- [0053] ベース体 13 は、例えば、横長の略矩形状に形成され、前後に貫通された矩形状の開口 13a を有している（図 4 及び図 5 参照）。開口 13a は撮像素子 12 の撮像面における光の有効入射領域より一回り大きくされている。撮像面における光の有効入射領域は、光学系 10 によって取り込まれ画像を生成するために必要な光が入射される領域である。
- [0054] ベース体 13 における開口 13a の下方の部分は開閉羽根 15 が開放位置において保持される保持領域となる保持部 18 として設けられ、ベース体 13 における開口 13a の一方の側方の部分は取付部 19 として設けられている。ベース体 13 の後側には撮像素子 12 が配置される。
- [0055] 取付部 19 における側方の端部には前方に突出されたピン挿通孔 19a、19a が上下に離隔して形成されている。取付部 19 には軸移動孔 19b が形成され、軸移動孔 19b は略円弧状に形成されている。取付部 19 にはピン挿通孔 19a、19a の上方に前方に突出されたバネ掛け突部 19c が設けられている。
- [0056] 押さえ板 14 はベース体 13 と略同じ大きさ及び形状に形成され、透過孔 14a を有している。押さえ板 14 は開閉羽根 15 を挟んだ状態でベース体 13 に前側から取り付けられる。押さえ板 14 がベース体 13 に取り付けられた状態においては、開口 13a が透過孔 14a の真後ろに位置される。

- [0057] 押さえ板 14 には逃げ孔 14 b が形成され、逃げ孔 14 b は円弧状に形成されている。押さえ板 14 がベース体 13 に取り付けられた状態においては、逃げ孔 14 b が軸移動孔 19 b の前側に位置される。
- [0058] 開閉羽根 15 は複数枚のシート状のセクター 15 a、15 a、・・・によって構成されている（図 5 参照）。フォーカルプレーンシャッターとして機能する羽根開閉装置 11 においては、例えば、撮像素子 12 を制御することにより先幕として機能する電子幕と機械的な構造として設けられ後幕として機能する開閉羽根 15 との組み合わせによる所謂電子先幕シャッターの構成にされている。
- [0059] セクター 15 a、15 a、・・・は横長の形状に形成され、例えば、4 枚が設けられている。開閉羽根 15 はセクター 15 a、15 a、・・・の少なくとも一部同士が厚み方向において重なって位置されている。セクター 15 a、15 a、・・・は双方のリンク 16、16 にそれぞれ回動可能に連結されている。
- [0060] リンク 16、16 はシート状に形成され、平行リンクとして機能する。リンク 16、16 には長手方向における一端部にそれぞれ支持孔 16 a、16 a が形成されている。一方のリンク 16 には長手方向における一端寄りの部分に長穴状の連結孔 16 b が形成されている。他方のリンク 16 にはバネ掛け孔 16 c が形成されている。
- [0061] リンク 16、16 はそれぞれ支持孔 16 a、16 a にそれぞれ後述する支持ピンが挿入され、リンク 16、16 は支持ピンを支点として回動される。リンク 16、16 は平行な状態を保持したままでベース体 13 と押さえ板 14 に対して回動される。
- [0062] リンク 16、16 が回動されると、セクター 15 a、15 a、・・・が略上下方向へ移動（走行）される。このときセクター 15 a、15 a、・・・は移動量が異なり、重なる面積が変化され、ベース体 13 の開口 13 a を開放する開放位置（図 7 参照）と開口 13 a を閉塞する閉塞位置（図 8 参照）との間で開閉動作される。

- [0063] 開閉羽根 1 5 の開放位置から閉塞位置へ向かう移動方向は閉塞方向とされ、開閉羽根 1 5 の閉塞位置から開放位置へ向かう移動方向は開放方向とされる。
- [0064] 上記のように開閉羽根 1 5 が移動されるときには、セクター 1 5 a、1 5 a、・・・は移動される位置に応じて重なる面積が変化され、開放位置において最も面積が小さくされている。
- [0065] 従って、開放位置において開閉羽根 1 5 の配置スペースが小さくなると共に閉塞位置において開閉羽根 1 5 の面積が最も大きくなるため、開閉羽根 1 5 の移動方向における羽根開閉装置 1 1 の小型化を図ることができると共に十分な大きさの開口 1 3 a を形成することができる。
- [0066] 尚、開閉羽根 1 5 とベース体 1 3 の前面との間及び開閉羽根 1 5 と押さえ板 1 4 の後面との間にはそれぞれ開口 1 3 a に対応して位置される光透過孔を有する図示しないシートが配置され、これらのシートによって開閉羽根 1 5 の動作の円滑化が図られている。
- [0067] 駆動機構 1 7 は支持ベース 2 0 に所要の各部が配置されて構成されている（図 5 及び図 6 参照）。
- [0068] 支持ベース 2 0 は前後方向を向く縦長の板状に形成されている。支持ベース 2 0 には下端寄りの位置に略円弧状の軸動作孔 2 1 が形成されている。軸動作孔 2 1 の長手方向における一方の端縁は位置保持部 2 1 a として形成されている。
- [0069] 支持ベース 2 0 には前方に突出された支持ピン 2 0 a、2 0 a が上下に離隔して設けられている。支持ベース 2 0 の外周部には後方に突出された受け突部 2 0 b が設けられている。
- [0070] 支持ピン 2 0 a、2 0 a はそれぞれベース体 1 3 のピン挿通孔 1 9 a、1 9 a に後方から挿入され、リンク 1 6、1 6 の支持孔 1 6 a、1 6 a に後方から挿入される。従って、リンク 1 6、1 6 はそれぞれ支持ピン 2 0 a、2 0 a を支点としてベース体 1 3 と押さえ板 1 4 に対して回動される。
- [0071] 支持ベース 2 0 はベース体 1 3 の取付部 1 9 に後方から取り付けられる。

支持ベース 20 が取付部 19 に取り付けられた状態において、軸動作孔 21 が軸移動孔 19b の真後ろに位置される。

[0072] 支持ベース 20 が取付部 19 に取り付けられた状態において、一方の支持ピン 20a に羽根戻しバネ 22 が支持される（図 7 及び図 8 参照）。羽根戻しバネ 22 は、例えば、捩じりコイルバネであり、環状のコイル部 22a とコイル部 22a からそれぞれ突出された腕部 22b、22b とから成る。

[0073] 羽根戻しバネ 22 は、コイル部 22a が支持ピン 20a に支持され、一方の腕部 22b がベース体 13 のバネ掛け突部 19c に支持され、他方の腕部 22b がリンク 16 のバネ掛け孔 16c に挿入されて支持される。従って、一方のリンク 16 には羽根戻しバネ 22 によって一方の回動方向への付勢力が付与され、羽根戻しバネ 22 の付勢力が一方のリンク 16 から開閉羽根 15 に伝達され、開閉羽根 15 が羽根戻しバネ 22 によって開放方向へ付勢される。

[0074] 支持ベース 20 にはローターシャフト 23 が取り付けられている。ローターシャフト 23 は支持ベース 20 から後方に突出されている。支持ベース 20 の後面側にはブレーキ支持部 24 が設けられている。支持ベース 20 の後面には後方に突出されたブレーキストッパー 25 が取り付けられている。ブレーキ支持部 24 とブレーキストッパー 25 は軸動作孔 21 の周囲に位置されている。

[0075] 駆動機構 17 には支持ベース 20 に取り付けられるカバー板 26 と一部がカバー板 26 に取り付けられた駆動体 27 と支持ベース 20 に対して回転可能にされた駆動レバー 28 と駆動レバー 28 を付勢する付勢バネ 29 とが設けられている（図 4 乃至図 6 参照）。

[0076] カバー板 26 は前後方向を向くカバー面部 26a とカバー面部 26a の外周部から前方に突出された被取付突部 26b、26b、・・・とから成り、被取付突部 26b、26b、・・・の先端部がネジ止め等によって支持ベース 20 に取り付けられている。

[0077] 駆動体 27 はヨーク 30 とコイル 31 とローター 32 を有している。

- [0078] ヨーク 30 は環状に形成され、カバー板 26 のカバー面部 26 a に前方から取り付けられ、被取付突部 26 b、26 b、・・・の内側に位置されている。コイル 31 はヨークの一部に巻き付けられた状態で取り付けられている。
- [0079] ローター 32 は樹脂材料によって形成されたローターベース 33 とローターベース 33 に取り付けられたローターマグネット 34 とから成る（図 9 及び図 10 参照）。ローター 32 は重心が回転軸上又はその近傍に位置されている。
- [0080] ローターベース 33 は環状のベース部 35 とベース部 35 の中央部から後方に突出された筒部 36 とを有している。ローターマグネット 34 は円筒状に形成され、中心部に筒部 36 が挿入され軸方向における一端面がベース部 35 に接した状態でローターベース 33 に取り付けられている。
- [0081] ベース部 35 の外周部にはそれぞれ筒部 36 と反対側に突出された被押当部 37 と押圧部 38 と作用部 39 とバネ支持部 40 が順に周方向に離隔して設けられている。
- [0082] 駆動レバー 28 は所定の形状の板状に形成された作用ベース 41 と作用ベース 41 の一端部から前方に突出された連結軸 42 とを有している。作用ベース 41 は円環状の回動支点部 41 a と回動支点部 41 a から突出されたアーム部 41 b を有し、アーム部 41 b の先端部から連結軸 42 が突出されている。作用ベース 41 には回動支点部 41 a とアーム部 41 b の連続部分から突出された被押圧部 41 c が設けられ、被押圧部 41 c はアーム部 41 b の回動支点部 41 a からの突出方向と異なる方向に突出されている。
- [0083] 駆動レバー 28 は回動支点部 41 a にローターシャフト 23 が挿入され、ローターシャフト 23 を支点として支持ベース 20 に回動可能に支持される。
- [0084] 駆動レバー 28 が支持ベース 20 に支持された状態において、駆動レバー 28 の連結軸 42 が支持ベース 20 の軸動作孔 21 とベース体 13 の軸移動孔 19 b に挿通され、押さえ板 14 の逃げ孔 14 b に挿入される。連結軸 4

2は軸移動孔19bと逃げ孔14bの間において一方のリンク16に形成された連結孔16bに挿入される(図5参照)。従って、駆動レバー28が回転されると連結軸42が移動され、リンク16、16が平行な状態を保持したままで回転され、駆動レバー28の回転に伴ってセクター15a、15a、・・・が略上下方向へ移動される。

[0085] また、ローター32はベース部35から筒部36に亘る部分にローターシャフト23が挿入され、ローターシャフト23を支点として支持ベース20に対して回転可能にされる(図6参照)。

[0086] 上記のように、駆動レバー28がローターシャフト23を支点として回転可能にされ、ローター32がローターシャフト23を支点として回転可能にされており、ローター32の回転軸と駆動レバー28の回転軸とが同じにされている。

[0087] 従って、ローター32の回転と駆動レバー28の回転が同一の支点を中心として行われるため、羽根開閉装置11の小型化を図ることができる。

[0088] 付勢バネ29は、例えば、振り子コイルバネであり、環状のコイル部29aとコイル部29aからそれぞれ突出された腕部29b、29bとから成る(図6、図9及び図10参照)。

[0089] 付勢バネ29は、コイル部29aがローターシャフト23に支持され、一方の腕部29bがローター32におけるローターベース33のバネ支持部40に支持され、他方の腕部29bが駆動レバー28における作用ベース41の被押圧部41cに支持される。従って、ローター32と駆動レバー28には互いに反対方向において押圧部38と被押圧部41cが接近する方向への付勢力が付与される。

[0090] 羽根開閉装置11においては、ローター32と駆動レバー28の回転支点部41aとがローター32の回転軸方向において対向して位置され、付勢バネ29が対向して位置されたローター32と回転支点部41aの間に位置される(図10参照)。

[0091] このように羽根開閉装置11においては、ローター32と駆動レバー28

の一部とがローター 32 の回転軸方向において対向して位置され、付勢バネ 29 が対向して位置されたローター 32 と駆動レバー 28 の一部との間に配置されている。

[0092] 従って、ローター 32 の回転軸方向において付勢バネ 29 がローター 32 と駆動レバー 28 の間に位置されるため、付勢バネ 29 がローター 32 の径方向においてローター 32 から外側に突出されず、羽根開閉装置 11 の小型化を図ることができる。

[0093] 上記のように構成された駆動体 27 において、コイル 31 に電流が供給されると、電流の方向に応じた方向へローター 32 が回転される。

[0094] また、駆動レバー 28 は付勢バネ 29 の付勢力の方向における回動端である第 1 の回動位置と付勢バネ 29 の付勢力に反する方向における回動端である第 2 の回動位置との間で回動される。駆動レバー 28 の第 1 の回動位置から第 2 の回動位置へ向かう回動方向は第 1 の回動方向とされ、駆動レバー 28 の第 2 の回動位置から第 1 の回動位置へ向かう回動方向は第 2 の回動方向とされる。

[0095] 駆動機構 17 にはブレーキレバー 43 が設けられている（図 6 参照）。ブレーキレバー 43 は略 V 字状に形成され、支持ベース 20 のブレーキ支持部 24 を支点として回動可能にされている。ブレーキレバー 43 は駆動レバー 28 の減速を開始する減速開始位置と回動が停止される回動停止位置との間で回動される。

[0096] ブレーキレバー 43 は V 字の屈曲部分が被支持板部 44 として設けられ、被支持板部 44 がブレーキ支持部 24 に支持されている。ブレーキレバー 43 は、被支持板部 44 から一方に延びる部分がブレーキアーム 45 として設けられ、被支持板部 44 から他方に延びる部分が作用アーム 46 として設けられている。

[0097] 被支持板部 44 の側縁には凹状の部分が形成され、この凹状の部分がレバー支持部 44a とされている。ブレーキアーム 45 の先端部には後方に突出された被作用部 45a が設けられている。ブレーキアーム 45 には外周部に

後方に突出された被ストッパー部 4 5 b が設けられている。

[0098] ブレーキレバー 4 3 はブレーキ支持部 2 4 に与圧バネ 4 7 を介して支持部材 4 8 によって支持されている。従って、ブレーキレバー 4 3 は与圧バネ 4 7 によって支持ベース 2 0 に一定の負荷が付与された状態で支持され、与圧バネ 4 7 によって発生する支持ベース 2 0 との間の摩擦力より大きな回動力が付与されたときに支持ベース 2 0 に対して回動される。

[0099] <羽根開閉装置の動作>

以下に、羽根開閉装置 1 1 における動作について説明する（図 7、図 8、図 1 1 乃至図 1 6 参照）。

[0100] 先ず、駆動機構 1 7 における各部の初期状態について説明する（図 7 及び図 1 1 参照）。

[0101] 撮像装置 1 の電源釦 6 が操作される前の初期状態においては、コイル 3 1 に通電が行われておらず駆動体 2 7 に駆動力が発生しておらずローター 3 2 の回転が停止された状態にされている（図 1 1 参照）。このときローター 3 2 はローターマグネット 3 4 が磁力によってヨーク 3 0 に引き寄せられディテントトルクにより所定の回転位置に保持され、被押当部 3 7 が支持ベース 2 0 の受け突部 2 0 b に押し当てられている。

[0102] 初期状態において、駆動レバー 2 8 は付勢バネ 2 9 の付勢力によって第 2 の回動方向へ付勢されており、連結軸 4 2 が支持ベース 2 0 に形成された軸動作孔 2 1 の位置保持部 2 1 a に押し付けられて第 1 の回動位置に保持されている。このときローター 3 2 の押圧部 3 8 が駆動レバー 2 8 の被押圧部 4 1 c に接した状態又は近接した状態にされている。また、駆動レバー 2 8 にはリンク 1 6、1 6 と開閉羽根 1 5 を介して第 2 の回動方向への羽根戻しバネ 2 2 の付勢力が付与されており、羽根戻しバネ 2 2 の付勢力によっても連結軸 4 2 が軸動作孔 2 1 の位置保持部 2 1 a に押し付けられて第 1 の回動位置に保持されている。

[0103] 尚、羽根開閉装置 1 1 においては、羽根戻しバネ 2 2 と付勢バネ 2 9 のうち羽根戻しバネ 2 2 のみが設けられた構成にされていてもよく、この場合に

、駆動レバー 28 は連結軸 42 が羽根戻しバネ 22 の付勢力によって位置保持部 21 a に押し付けられて第 1 の回動位置に保持される。

[0104] また、羽根開閉装置 11 においては、例えば、羽根戻しバネ 22 のバネ力が付勢バネ 29 のバネ力より小さくされている。

[0105] 初期状態において、開閉羽根 15 は羽根戻しバネ 22 によって開放方向へ付勢されており、開放位置に保持されている（図 7 参照）。

[0106] このとき撮像素子 12 は電子幕（先幕）によって光が入射されない閉塞状態（非露光状態）にされている。

[0107] 初期状態において、ブレーキレバー 43 は減速開始位置に保持されており、ブレーキアーム 45 が駆動レバー 28 の連結軸 42 から離隔されている（図 11 参照）。このときブレーキレバー 43 は、被作用部 45 a にローター 32 の作用部 39 が接した状態にされ、被ストッパー部 45 b がブレーキストッパー 25 から離隔した状態にされ、作用アーム 46 が軸動作孔 21 に重ならない位置に保持されている。

[0108] 上記した初期状態において、コイル 31 に対する通電が行われると、開閉羽根 15 の開閉動作が開始される（図 12 参照）。このとき開閉羽根 15 の開閉動作に先立って電子幕の制御が開始される。

[0109] コイル 31 に対する通電が行われると、ローター 32 の一方への回転が開始されて開閉羽根 15 の開放位置から閉塞位置へ向けての閉塞方向への動作が行われる。開閉羽根 15 の開放位置から閉塞位置へ向けての動作が行われるときには、電子幕と開閉羽根 15 の間にスリットが形成される状態で開閉羽根 15 の動作速度に応じて電子幕が制御され、形成されるスリットを介して撮像素子 12 に光が入射されて露光が行われる。

[0110] ローター 32 の一方への回転が開始されると、ローター 32 の押圧部 38 によって駆動レバー 28 の被押圧部 41 c が押圧され、駆動レバー 28 が第 1 の回動位置から第 2 の回動位置へ向けて第 1 の回動方向へ回動されていく。駆動レバー 28 はローター 32 の押圧部 38 に押圧されて回動されるため、ローター 32 と一体になって回動される。従って、駆動レバー 28 が第 1

の回転方向へ回転されるときには、付勢バネ 29 もローター 32 と駆動レバー 28 に伴って回転され、付勢バネ 29 の付勢力がローター 32 に対する負荷にならず、駆動体 27 の駆動力によってローター 32 が高速で第 2 の回転位置へ向けて回転されていく。

[0111] このときローター 32 の回転に伴って作用部 39 がブレーキレバー 43 の被作用部 45 a から離隔されていく。

[0112] 上記のように、羽根開閉装置 11 においては、ローター 32 に押圧部 38 が設けられ、駆動レバー 28 に押圧部 38 によって押圧される被押圧部 41 c が設けられ、被押圧部 41 c が押圧部 38 によって押圧されることにより駆動レバー 28 が駆動体 27 の駆動力によって第 1 の回転方向へ回転される。

[0113] 従って、押圧部 38 から被押圧部 41 c に駆動体 27 の駆動力が伝達されて駆動レバー 28 が回転されるため、簡素な構造によって駆動レバー 28 を確実に回転させることができる。

[0114] 開閉羽根 15 は駆動レバー 28 の回転に伴って開放位置から閉塞位置へ向けて閉塞方向へ高速で動作される。

[0115] 引き続き、コイル 31 に対する通電が行われ、ローター 32 が引き続き一方へ回転されて駆動レバー 28 が第 2 の回転位置へ向けてさらに回転されることにより、開閉羽根 15 がさらに閉塞位置へ向けて動作される（図 8、図 11 及び図 13 参照）。

[0116] 駆動レバー 28 が第 2 の回転位置へ向けてさらに回転されると、連結軸 42 が減速開始位置に保持されているブレーキレバー 43 のブレーキアーム 45 に接触され、ブレーキレバー 43 が連結軸 42 に押圧され支持ベース 20 に対する摩擦力に反して減速開始位置から回転停止位置へ向けて回転されていく（図 13 参照）。従って、駆動レバー 28 はブレーキレバー 43 によって回転速度が第 2 の回転位置に近づくに従って次第に低下されていき、開閉羽根 15 の動作速度も閉塞位置に近づくに従って次第に低下されていく。

[0117] このとき駆動レバー 28 は連結軸 42 がブレーキレバー 43 のレバー支持

部４４aに挿入され、ブレーキレバー４３によって支持され、ブレーキレバー４３と一体になって第２の回動位置まで回動される。

[0118] ブレーキレバー４３はブレーキアーム４５の被ストッパー部４５bが支持ベース２０に取り付けられたブレーキストッパー２５に接して回動が停止され、回動停止位置に保持される。ブレーキレバー４３が回動停止位置に保持されることにより、駆動レバー２８の回動も停止され駆動レバー２８が第２の回動位置に保持される。

[0119] このときコイル３１への通電が停止されており、ローター３２の回転が停止される。

[0120] 上記のように駆動レバー２８が第２の回動位置に保持された状態においては、駆動レバー２８の回動に伴って動作された開閉羽根１５が閉塞位置に至り開閉羽根１５の開放位置から閉塞位置までの動作が終了し、開閉羽根１５が閉塞位置に保持されてベース体１３の開口１３aが閉塞される（図８参照）。

[0121] 上記のように、羽根開閉装置１１には減速開始位置と回動停止位置の間で動作可能にされたブレーキレバー４３が設けられ、ブレーキレバー４３が減速開始位置から回動停止位置へ向けて動作されることにより第１の回動方向への回動時に駆動レバー２８の回動速度が低減される。

[0122] 従って、第１の回動方向への回動時にブレーキレバー４３によって駆動レバー２８の回動速度が低減されるため、駆動レバー２８が駆動体２７の駆動力によって回動されたときに駆動レバー２８の他の部材、例えば、支持ベース２０との接触による衝撃の発生を防止することができると共に駆動レバー２８を第２の回動位置に安定した状態で保持することができる。

[0123] また、ブレーキレバー４３にレバー支持部４４aが形成され、第１の回動方向へ回動された駆動レバー２８がレバー支持部４４aに支持される。

[0124] 従って、駆動レバー２８の回動速度がブレーキレバー４３によって減速されると共に駆動レバー２８がブレーキレバー４３に支持されるため、駆動レバー２８の回動速度を減速する部材と駆動レバー２８を支持する部材とを各

別に設ける必要がなく、部品点数の削減を図った上で駆動レバー 28 の適正な動作状態を確保することができる。

[0125] さらに、ブレーキレバー 43 が押し当てられブレーキレバー 43 を回動停止位置に停止させるブレーキストッパー 25 が設けられ、ブレーキレバー 43 がブレーキストッパー 25 によって回動停止位置に停止されることにより駆動レバー 28 が第 2 の回動位置に保持される。

[0126] 従って、ブレーキレバー 43 がブレーキストッパー 25 によって回動停止位置に停止された状態においてレバー支持部 44 a に支持された駆動レバー 28 が第 2 の回動位置に保持されるため、駆動レバー 28 をブレーキレバー 43 に支持された状態で第 2 の回動位置に安定した状態で保持することができる。

[0127] 開閉羽根 15 の開放位置から閉塞位置までの動作が終了すると、続いて、開閉羽根 15 の閉塞位置から開放位置までの動作が開始される。開閉羽根 15 の閉塞位置から開放位置までの動作が開始されるときには、撮像素子 12 は電子幕によって光が入射されない閉塞状態（非露光状態）にされる。

[0128] 開閉羽根 15 の閉塞位置から開放位置までの動作はコイル 31 に対して先程とは反対方向への通電が行われ、ローター 32 の回転に続いて駆動レバー 28 が回動されることにより開始される。

[0129] コイル 31 に反対方向への通電が行われると、ローター 32 の他方への回転が開始される（図 14 参照）。ローター 32 の他方への回転が開始されたときには、駆動レバー 28 がブレーキレバー 43 によって第 2 の回動位置に保持されているため、ローター 32 が駆動レバー 28 の回動とは独立して回転される。

[0130] このとき開閉羽根 15 はローター 32 が回転されても駆動レバー 28 が回動されないため、閉塞位置に保持された状態が継続される。

[0131] ローター 32 が他方へ一定の位置まで回転されると、ローター 32 の回転に伴って作用部 39 によってブレーキレバー 43 の被作用部 45 a が押圧される（図 15 参照）。ブレーキレバー 43 は作用部 39 による被作用部 45

a に対する押圧によって回動停止位置から減速開始位置へ向けて回動されていく。

[0132] ブレーキレバー 43 が回動停止位置から減速開始位置へ向けて回動されていくときには、ブレーキレバー 43 に支持されている駆動レバー 28 がブレーキレバー 43 の回動に伴って第 2 の回動位置から第 1 の回動位置へ向けて第 2 の回動方向へ回動され、連結軸 42 がブレーキレバー 43 から離隔される。従って、駆動レバー 28 はブレーキレバー 43 による支持状態が解除される。

[0133] このとき開閉羽根 15 は駆動レバー 28 の回動に伴って閉塞位置から開放位置へ向けて開放方向へ動作されていく。

[0134] 駆動レバー 28 は羽根戻しバネ 22 と付勢バネ 29 によって第 2 の回動方向へ付勢されているため、ブレーキレバー 43 による支持状態が解除されると、羽根戻しバネ 22 と付勢バネ 29 の付勢力が駆動力とされて第 1 の回動位置へ向けて高速で回動されていく（図 16 参照）。

[0135] このときローター 32 は駆動レバー 28 の回動より先に他方へ回転されているため、ローターマグネット 34 が磁力によってヨーク 30 に引き寄せられディテントトルクにより初期状態に戻った状態で保持され、被押当部 37 が支持ベース 20 の受け突部 20b に押し当てられた状態にされる。ローター 32 が初期状態に戻ったときには、コイル 31 への通電が停止されている。

[0136] 上記したように、羽根開閉装置 11 においては、ローター 32 に作用部 39 が設けられ、ブレーキレバー 43 に被作用部 45a が設けられ、被作用部 45a が作用部 39 によって押圧されることによりブレーキレバー 43 が回動停止位置から減速開始位置へ向けて動作され、ブレーキレバー 43 の回動停止位置から減速開始位置へ向けての動作に伴ってレバー支持部 44a による駆動レバー 28 の支持状態が解除される。

[0137] 従って、被作用部 45a がローター 32 の作用部 39 によって押圧されてブレーキレバー 43 が回動停止位置から減速開始位置へ向けて動作されるこ

とによりブレーキレバー４３の駆動レバー２８に対する支持状態が解除される。これにより、ローター３２の回転動作に伴ってブレーキレバー４３の駆動レバー２８に対する支持状態が解除され、ブレーキレバー４３に回動停止位置から減速開始位置へ向けて動作させるための駆動力を付与する専用の駆動体２７を必要とせず、構造の簡素化を図った上で駆動レバー２８を第２の回動位置から第１の回動位置へ向けて確実に回動させることができる。

[0138] また、駆動レバー２８が被作用部４５ａによって押圧されることによりレバー支持部４４ａによる駆動レバー２８の支持状態が解除される。

[0139] 従って、被作用部４５ａがローター３２の駆動力によってブレーキレバー４３を回動停止位置から減速開始位置へ向けて動作させる機能と駆動レバー２８を押圧してレバー支持部４４ａによる駆動レバー２８の支持状態を解除させる機能の双方の機能を有するため、ブレーキレバー４３の構造の簡素化を図った上で駆動レバー２８を第２の回動位置から第１の回動位置へ向けて確実に回動させることができる。

[0140] 第２の回動方向へ回動された駆動レバー２８は連結軸４２が軸動作孔２１の位置保持部２１ａに押し付けられることにより回動が停止され、第１の回動位置に保持される。

[0141] このとき、ブレーキレバー４３は減速開始位置に保持されており、被作用部４５ａにローター３２の作用部３９が接した状態にされると共に被ストッパ部４５ｂがブレーキストッパ２５から離隔した状態にされる。

[0142] 駆動レバー２８は連結軸４２が羽根戻しバネ２２と付勢バネ２９の付勢力によって位置保持部２１ａに押し付けられて第１の回動位置に保持される。

[0143] 上記のように、羽根開閉装置１１においては、駆動レバー２８が回動可能に支持される支持ベース２０が設けられ、駆動レバー２８に開閉羽根１５が連結される連結軸４２が設けられ、支持ベース２０に駆動レバー２８を第１の回動位置に保持する位置保持部２１ａが形成され、連結軸４２が位置保持部２１ａに押し付けられることにより駆動レバー２８が第１の回動位置に保持される。

- [0144] 従って、開閉羽根 1 5 が連結される連結軸 4 2 が位置保持部 2 1 a に押し付けられて駆動レバー 2 8 が第 1 の回動位置に保持されるため、駆動レバー 2 8 に開閉羽根 1 5 を連結する部分と第 1 の回動位置に保持するための部分とを各別に設ける必要がなく、駆動レバー 2 8 の構成の簡素化を図った上で駆動レバー 2 8 を第 1 の回動位置に確実に保持することができる。
- [0145] 開閉羽根 1 5 は駆動レバー 2 8 の回動に伴って開放方向へ動作され、駆動レバー 2 8 が第 1 の回動位置に保持されることにより開放位置に保持される（図 7 参照）。
- [0146] 上記したように、撮像装置 1 においては、先幕として機能する電子幕と機械的な構造として設けられ後幕として機能する開閉羽根 1 5 との組み合わせによる所謂電子先幕シャッターの構成にされている。
- [0147] 撮像装置には、先幕と後幕をともに電子的に行う電子シャッターが用いられたものがあり、この場合には先幕は電荷のクリアで行い、後幕は連続した読み出しで行う。しかしながら、電子シャッターの場合にはセンサーの読出速度で律速されるため、動く被写体を撮影した画像が歪んでしまう所謂ローリングシャッター歪みと称される不具合を生じるおそれがある。一方、撮像装置には先幕と後幕をともに機械的に行うシャッターが用いられたものがあり、この場合には先幕の駆動機構と後幕の駆動機構の双方の駆動機構が必要になり、撮像装置の大型化や部品点数の増大を来すおそれがある。
- [0148] そこで、撮像装置 1 のように電子幕と開閉羽根 1 5 の組み合わせによる電子先幕シャッターの構成にすることにより、撮像装置 1 の大型化や部品点数の増大を抑制した上でローリングシャッター歪みの発生を抑制することが可能になる。
- [0149] 尚、上記には、駆動体 2 7 の駆動力によって開閉羽根 1 5 を開放位置から閉塞位置まで動作させる例を示したが、開閉羽根 1 5 に開放位置から閉塞位置へ向けての付勢力を付与するバネ機構を設け、このバネ機構の付勢力を駆動力として駆動レバー 2 8 を第 1 の回動方向へ回動させて開閉羽根 1 5 を開放位置から閉塞位置まで動作させることも可能である。

[0150] <非通電時における羽根開閉装置の動作>

次に、撮像装置において、コイル 3 1 に通電が行われていない非通電時に衝撃が発生したときの動作について説明する（図 1 7 及び図 1 8 参照）。

[0151] 撮像装置 1 には、例えば、電源釦 6 が操作される前の電源が投入されていない状態において使用者が撮像装置 1 を動かしたり、万が一、撮像装置 1 が落下したとき等に衝撃が発生する場合がある。

[0152] このような場合に、ローター 3 2 はディテントトルクによって初期状態に保持されているため回転され難い状態にあるが、駆動レバー 2 8 と開閉羽根 1 5 は衝撃時に付与される力の大きさや力の方向によっては羽根戻しバネ 2 2 と付勢バネ 2 9 の付勢力に反して第 1 の回動位置から第 2 の回動位置へ向けて第 1 の回動方向へ回動される（図 1 7 参照）。

[0153] このときブレーキレバー 4 3 は初期状態において被作用部 4 5 a にローター 3 2 の作用部 3 9 が接した状態にされ減速開始位置に保持されている。従って、ブレーキレバー 4 3 はローター 3 2 が回転されないことにより、減速開始位置から回動停止位置へ向けて回動されない。

[0154] 駆動レバー 2 8 は第 1 の回動位置から作用ベース 4 1 がブレーキレバー 4 3 の被作用部 4 5 a に接する位置まで第 2 の回動位置へ向けて回動可能にされる。このとき開閉羽根 1 5 は駆動レバー 2 8 の回動に伴って閉塞位置へ向けて閉塞方向へ動作される。

[0155] 衝撃による力が小さくなると、駆動レバー 2 8 と開閉羽根 1 5 は羽根戻しバネ 2 2 と付勢バネ 2 9 の付勢力によって第 1 の回動位置へ向けて第 2 の回動方向へ回動される（図 1 8 参照）。このとき駆動レバー 2 8 と開閉羽根 1 5 には羽根戻しバネ 2 2 と付勢バネ 2 9 の双方の付勢力が付与されるため、駆動レバー 2 8 が第 1 の回動位置へ向けて高速で回動されると共に開閉羽根 1 5 が開放位置へ向けて高速で動作される。

[0156] 第 2 の回動方向へ回動された駆動レバー 2 8 は連結軸 4 2 が軸動作孔 2 1 の位置保持部 2 1 a に押し付けられることにより回動が停止されて第 1 の回動位置に保持され、開放方向へ動作された開閉羽根 1 5 は開放位置に保持さ

れる。

[0157] このように、羽根開閉装置 11 にあっては、駆動体 27 に対する非通電時に駆動レバー 28 が第 1 の回動方向へローター 32 とは独立して回動可能にされている。

[0158] 従って、ローター 32 の非回転時に衝撃の発生によって駆動レバー 28 が第 1 の回動方向へ回動されたときに駆動レバー 28 がローター 32 の駆動力とは異なる駆動力によって第 2 の回動方向へ回動されて第 1 の回動位置に保持されるため、駆動体 27 が駆動レバー 28 を第 1 の回動位置に保持するための大きなディテントトルクを有する必要がなく、駆動体 27 の小型化及び消費電力の低減を図ることができる。

[0159] また、衝撃の発生によって駆動レバー 28 が第 1 の回動方向へ回動された後に、駆動レバー 28 が羽根戻しバネ 22 と付勢バネ 29 の双方の付勢力によって第 2 の回動方向へ回動されて第 1 の回動位置に保持されるため、第 2 の回動方向への回動が高速かつ大きな駆動力によって行われる。

[0160] 従って、駆動レバー 28 における連結軸 42 が位置保持部 21a に接触したときの跳ね返りによるバウンドの発生を抑制することが可能になると共に駆動レバー 28 の第 1 の回動方向へ回動されてから第 1 の回動位置に戻るまでの時間が短縮化されるため、衝撃が発生した後に使用者が撮像装置 1 を速やかに使用することが可能になり、使い勝手の向上を図ることができる。

[0161] さらに、ローター 32 の重心が回転軸上又はその近傍に位置されているため、衝撃の発生時にローター 32 が回転され難くなり、ローター 32 の回転に伴う駆動レバー 28 の第 1 の回動方向への回動を防止することができる。

[0162] <まとめ>

以上に記載した通り、撮像装置 1 及び羽根開閉装置 11 にあっては、駆動レバー 28 がローター 32 の回転動作とは独立して回動可能にされ、駆動レバー 28 が駆動体 27 の駆動力によって第 1 の回動方向へローター 32 と一体になって回動され、駆動レバー 28 が少なくとも羽根戻しバネ 22 の付勢力によって第 2 の回動方向へローター 32 とは独立して回動される。

- [0163] 従って、駆動レバー 28 の第 1 の回動方向への回動がローター 32 とともに行われ、駆動レバー 28 の第 2 の回動方向への回動がローター 32 とは別に行われ、駆動レバー 28 が第 2 の回動位置において少なくとも羽根戻しバネ 22 の付勢力によって保持される。これにより、駆動体 27 にディテントトルクに打ち勝つ大きさの駆動力を発生させて駆動レバー 28 を第 2 の回動位置へ向けて回動させる必要がなく、消費電力の低減及び駆動体 27 の小型化を図ることができる。
- [0164] また、ローター 32 と駆動レバー 28 の間に支持され駆動レバー 28 を第 2 の回動方向へ付勢する付勢バネ 29 が設けられている。
- [0165] 従って、駆動レバー 28 を第 2 の回動方向へ付勢する付勢バネ 29 がローター 32 と駆動レバー 28 の間に支持され、駆動レバー 28 が第 1 の回動方向へローター 32 と一体になって回動されるため、駆動レバー 28 の第 1 の回動方向への回動時には付勢バネ 29 の付勢力が駆動体 27 の駆動力に対する負荷にならない。これにより、駆動レバー 28 を第 1 の回動方向へ回動させる駆動体 27 の駆動力を小さくすることができる。また、駆動レバー 28 が羽根戻しバネ 22 と付勢バネ 29 の双方の付勢力によって第 2 の回動方向へ回動されるため、駆動レバー 28 を高速かつ確実に第 1 の回動位置まで回動させることができる。
- [0166] さらに、撮像装置 1 及び羽根開閉装置 11 にあっては、駆動レバー 28 に付勢バネ 29 から駆動力が付与されない状態において駆動体 27 から第 1 の回動方向への駆動力が付与され、駆動レバー 28 に駆動体 27 から駆動力が付与されない状態において付勢バネ 29 から第 2 の回動方向への駆動力が付与される。
- [0167] 従って、開閉羽根 15 が開口 13a を閉塞する閉塞方向へ動作されるときに駆動レバー 28 に付勢バネ 29 から駆動力が付与されない状態で第 1 の回動方向への回動動作が行われ、開閉羽根 15 が開口 13a を開放する開放方向へ動作されるときに駆動レバー 28 に駆動体 27 から駆動力が付与されない状態で第 2 の回動方向への回動動作が行われる。

- [0168] これにより、開閉羽根 15 が開放位置から閉塞位置へ向けて動作されるときに駆動レバー 28 に大きな駆動力を付与する必要がなく、駆動体 27 の小型化及び消費電力の低減を図ることができる。
- [0169] また、開閉羽根 15 を開放方向へ付勢すると共に駆動レバー 28 を第 2 の回動方向へ付勢する羽根戻しバネ 22 が設けられているため、駆動レバー 28 が第 2 の回動方向へ付勢バネ 29 と羽根戻しバネ 22 の双方の駆動力によって回動されるため、駆動レバー 28 を第 2 の回動方向へ高速で回動させて動作時間の短縮化を図ることができる。
- [0170] さらに、駆動体としてローター 32 を有する駆動体 27 が設けられ、駆動レバー 28 がローター 32 の回転動作とは独立して回動可能にされ、駆動レバー 28 が駆動体 27 の駆動力によって第 1 の回動方向へローター 32 と一体になって回動され、駆動レバー 28 が付勢バネ 29 の駆動力によって第 2 の回動方向へローター 32 とは独立して回動される。
- [0171] 従って、駆動レバー 28 が第 1 の回動方向へ駆動体 27 の駆動力によって回動され第 2 の回動方向へ付勢バネ 29 の駆動力によって回動されるため、簡素な構造により駆動レバー 28 を第 1 の回動方向と第 2 の回動方向へそれぞれ確実かつ円滑に回動させることができる。
- [0172] <その他>
- 羽根開閉装置 11 は、主として、駆動レバー 28 とヨーク 30 とコイル 31 とローター 32 とブレーキレバー 43 によって構成された駆動ブロック 50 と、主として、ベース体 13 と押さえ板 14 と開閉羽根 15 によって構成された機構ブロック 60 とを備えた構造にされている（図 19 参照）。
- [0173] 上記のように駆動ブロック 50 は、主として、駆動レバー 28 とヨーク 30 とコイル 31 とローター 32 とブレーキレバー 43 によって構成されており、構造が簡素であり小型化が図られている。
- [0174] このように撮像装置 1 においては、駆動ブロック 50 の小型化が図られているため、駆動ブロック 50 は開閉羽根 15 の移動方向（上下方向）において機構ブロック 60 より幅が小さくされている。従って、駆動ブロック 50

が機構ブロック 60 の側方に配置された状態において、筐体 2 の内部には開閉羽根 15 の移動方向において駆動ブロック 50 の両側に配置スペースを形成することが可能にされている。

[0175] そこで、撮像装置 1 においては、開閉羽根 15 の移動方向において駆動ブロック 50 の両側にそれぞれ端子部 70、70 が配置された構成にされている。端子部 70 としては、例えば、ヘッドホン用の端子、マイクロフォン用の端子、HDMI (High Definition Multimedia Interface : 登録商標) や USB (Universal Serial Bus) 等の外部機器等との接続用の端子である。

[0176] このように撮像装置 1 においては、開閉羽根 15 の移動方向において駆動ブロック 50 の大きさが機構ブロック 60 の大きさより小さくされ、駆動ブロック 50 が機構ブロック 60 の外周側に位置され、機構ブロック 60 の外周側に開閉羽根 15 の移動方向において駆動ブロック 50 を挟んだ反対側にそれぞれ端子部 70、70 が配置されている。

[0177] 従って、機構ブロック 60 の外周側におけるスペースにそれぞれ端子部 70、70 が配置されるため、配置スペースの有効活用による撮像装置 1 の小型化を図ることができる。

[0178] <撮像装置の一実施形態>

以下に、本技術撮像装置の一実施形態の構成例について説明する (図 20 参照)。

[0179] 撮像装置 1 は、撮像機能を担うカメラブロック 90 と、撮影された画像信号のアナログーデジタル変換等の信号処理を行うカメラ信号処理部 91 と、画像信号の記録再生処理を行う画像処理部 92 とを有している。また、撮像装置 1 は、撮影された画像等を表示する表示部 93 (ディスプレイ 7) と、メモリー 100 への画像信号の書込及び読出を行う R/W (リーダ/ライタ) 94 と、撮像装置 1 の全体を制御する CPU (Central Processing Unit) 95 と、カメラブロック 90 に配置されたレンズの駆動を制御するレンズ駆動制御部 96 と、ユーザーによって所要の操作が行われる各種のスイッチ等の操作部 97 (シャッター釦 4、ズームスイッチ 5、電源釦 6、操作部 8 等

）とを備えている。

[0180] カメラブロック 90 は交換レンズ 200 として設けられていてもよい。

[0181] 撮像装置 1 には、カメラブロック 90 によって取り込まれた光学像を電氣的信号に変換する CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等の撮像素子 12 が設けられている。

[0182] カメラ信号処理部 91 は、撮像素子 12 からの出力信号に対するデジタル信号への変換、ノイズ除去、画質補正、輝度・色差信号への変換等の各種の信号処理を行う。

[0183] 画像処理部 92 は、所定の画像データフォーマットに基づく画像信号の圧縮符号化・伸張復号化処理や解像度等のデータ仕様の変換処理等を行う。

[0184] 表示部 93 はユーザーの操作部 97 に対する操作状態や撮影した画像等の各種のデータを表示する機能を有している。尚、撮像装置 1 においては、表示部 93 が設けられていなくてもよく、撮影された画像データが他の表示装置に送出されて画像が表示されるように構成されていてもよい。

[0185] R/W 94 は、画像処理部 92 によって符号化された画像データのメモリー 100 への書込及びメモリー 100 に記録された画像データの読出を行う。

[0186] CPU 95 は、撮像装置 1 に設けられた各回路ブロックを制御する制御処理部として機能し、操作部 97 からの指示入力信号等に基づいて各回路ブロックを制御する。

[0187] レンズ駆動制御部 96 は、CPU 95 からの制御信号に基づいてレンズを移動させるレンズ駆動部を制御する。

[0188] 操作部 97 はユーザーによる操作に応じた指示入力信号を CPU 95 に対して出力する。

[0189] メモリー 100 は、例えば、R/W 94 に接続されたスロットに対して着脱可能な半導体メモリー又は撮像装置 1 の内部に予め組み込まれている半導体メモリーである。

[0190] 以下に、撮像装置 1 における動作を説明する。

- [0191] 撮影の待機状態では、CPU 95 による制御の下で、撮影された画像信号がカメラ信号処理部 91 を介して表示部 93 に出力され、カメラスルー画像として表示される。また、操作部 97 からの指示入力信号が入力されると、CPU 95 がレンズ駆動制御部 96 に制御信号を出力し、レンズ駆動制御部 96 の制御に基づいてレンズが移動される。
- [0192] 操作部 97 からの指示入力信号により撮影動作が行われると、撮影された画像信号がカメラ信号処理部 91 から画像処理部 92 に出力されて圧縮符号化処理され、所定のデータフォーマットのデジタルデータに変換される。変換されたデータは R/W 94 に出力され、メモリー 100 に書き込まれる。
- [0193] メモリー 100 に記録された画像データを再生する場合には、操作部 97 に対する操作に応じて、R/W 94 によってメモリー 100 から所定の画像データが読み出され、画像処理部 92 によって伸張復号化処理が行われた後に、再生画像信号が表示部 93 に出力されて再生画像が表示される。
- [0194] 尚、本技術において、「撮像」とは、撮像素子 12 による取り込まれた光を電気信号に変換する光電変換処理から、カメラ信号処理部 91 による撮像素子 12 からの出力信号に対するデジタル信号への変換、ノイズ除去、画質補正、輝度・色差信号への変換等の処理、画像処理部 92 による所定の画像データフォーマットに基づく画像信号の圧縮符号化・伸張復号化処理や解像度等のデータ仕様の変換処理、R/W 94 によるメモリー 100 への画像信号の書込処理までの一連の処理の一部のみ、または全てを含む処理のことを言う。
- [0195] 即ち、「撮像」とは、撮像素子 12 による取り込まれた光を電気信号に変換する光電変換処理のみを指してもよく、撮像素子 12 による取り込まれた光を電気信号に変換する光電変換処理からカメラ信号処理部 91 による撮像素子 12 からの出力信号に対するデジタル信号への変換

、ノイズ除去、画質補正、輝度・色差信号への変換等の処理を経て、画像処理部 9 2 による所定の画像データフォーマットに基づく画像信号の圧縮符号化・伸張復号化処理や解像度等のデータ仕様の変換処理までを指してもよく、撮像素子 1 2 による取り込まれた光を電気信号に変換する光電変換処理からカメラ信号処理部 9 1 による撮像素子 1 2 からの出力信号に対するデジタル信号への変換、ノイズ除去、画質補正、輝度・色差信号への変換等の処理、及び画像処理部 9 2 による所定の画像データフォーマットに基づく画像信号の圧縮符号化・伸張復号化処理や解像度等のデータ仕様の変換処理までを指してもよく、R/W 9 4 によるメモリー 1 0 0 への画像信号の書込処理までを指してもよい。上記の処理において各処理の順番は適宜入れ替わってもよい。

[0196] また、本技術において、カメラブロック 9 0 及び撮像装置 1 は、上記の処理を行う撮像素子 1 2、カメラ信号処理部 9 1、画像処理部 9 2、R/W 9 4 の一部のみまたは全てを含むように構成されていてもよい。

[0197] また、カメラブロック 9 0 が撮像素子 1 2、カメラ信号処理部 9 1、画像処理部 9 2、R/W 9 4 のうち一部を含むように構成されていてもよい。

<本技術>

本技術は、以下のような構成にすることもできる。

[0198] (1)

第 1 の回動位置から第 2 の回動位置へ向かう第 1 の回動方向と前記第 2 の回動位置から前記第 1 の回動位置へ向かう第 2 の回動方向とにおいて回動可能にされた駆動レバーと、

前記駆動レバーに前記第 1 の回動方向への回動力として駆動力を付与する駆動体と、

前記駆動レバーを付勢することにより前記駆動レバーに前記第 2 の回動方向への回動力として駆動力を付与する付勢バネと、

前記駆動レバーの前記第 1 の回動方向への回動動作に伴って開口を閉塞する閉塞方向へ動作されると共に前記駆動レバーの前記第 2 の回動方向への動

作に伴って前記開口を開放する開放方向へ動作される開閉羽根とを備え、
前記駆動レバーに前記付勢バネから駆動力が付与されない状態において前記駆動体から前記第 1 の回転方向への駆動力が付与され、
前記駆動レバーに前記駆動体から駆動力が付与されない状態において前記付勢バネから前記第 2 の回転方向への駆動力が付与される
羽根開閉装置。

[0199] (2)

前記開閉羽根を前記開放方向へ付勢すると共に前記駆動レバーを前記第 2 の回転方向へ付勢する羽根戻しバネが設けられた
前記 (1) に記載の羽根開閉装置。

[0200] (3)

前記駆動体にローターが設けられ、
前記駆動レバーが前記ローターの回転動作とは独立して回転可能にされ、
前記駆動レバーが前記駆動体の駆動力によって前記第 1 の回転方向へ前記ローターと一体になって回転され、
前記駆動レバーが前記付勢バネの駆動力によって前記第 2 の回転方向へ前記ローターとは独立して回転される
前記 (1) 又は前記 (2) に記載の羽根開閉装置。

[0201] (4)

前記ローターと前記駆動レバーの一部とが前記ローターの回転軸方向において対向して位置され、
前記付勢バネが前記対向して位置された前記ローターと前記駆動レバーの一部との間に配置された
前記 (3) に記載の羽根開閉装置。

[0202] (5)

前記駆動体に対する非通電時に前記駆動レバーが前記第 1 の回転方向へ前記ローターとは独立して回転可能にされた
前記 (3) 又は前記 (4) に記載の羽根開閉装置。

[0203] (6)

前記ローターの重心が回転軸上に位置された

前記(3)から前記(5)の何れかに記載の羽根開閉装置。

[0204] (7)

前記ローターの回転軸と前記駆動レバーの回転軸とが同じにされた

前記(3)から前記(6)の何れかに記載の羽根開閉装置。

[0205] (8)

前記ローターに押圧部が設けられ、

前記駆動レバーに前記押圧部によって押圧される被押圧部が設けられ、

前記被押圧部が前記押圧部によって押圧されることにより前記駆動レバーが前記駆動体の駆動力によって前記第1の回転方向へ回転される

前記(3)から前記(7)の何れかに記載の羽根開閉装置。

[0206] (9)

減速開始位置と回転停止位置の間で動作可能にされたブレーキレバーが設けられ、

前記ブレーキレバーが前記減速開始位置から前記回転停止位置へ向けて動作されることにより前記第1の回転方向への回転時に前記駆動レバーの回転速度が低減される

前記(1)から前記(8)の何れかに記載の羽根開閉装置。

[0207] (10)

前記ブレーキレバーにレバー支持部が形成され、

前記第1の回転方向へ回転された前記駆動レバーが前記レバー支持部に支持される

前記(9)に記載の羽根開閉装置。

[0208] (11)

前記ブレーキレバーが押し当てられ前記ブレーキレバーを前記回転停止位置で停止させるブレーキストッパーが設けられ、

前記ブレーキレバーが前記ブレーキストッパーによって前記回転停止位置

で停止されることにより前記駆動レバーが前記第2の回動位置に保持される
前記（10）に記載の羽根開閉装置。

[0209] （12）

前記駆動レバーが回動可能に支持される支持ベースが設けられ、
前記駆動レバーに前記開閉羽根が連結される連結軸が設けられ、
前記支持ベースに前記駆動レバーを前記第1の回動位置に保持する位置保
持部が形成され、

前記連結軸が前記羽根戻しバネの付勢力によって前記位置保持部に押し付
けられることにより前記駆動レバーが前記第1の回動位置に保持される
前記（2）に記載の羽根開閉装置。

[0210] （13）

光学系を介して取り込まれる光の制御を行う羽根開閉装置と前記光学系を
介して取り込まれる光を光電変換する撮像素子とを備え、

前記羽根開閉装置は、

第1の回動位置から第2の回動位置へ向かう第1の回動方向と前記第2の
回動位置から前記第1の回動位置へ向かう第2の回動方向とにおいて回動可
能にされた駆動レバーと、

前記駆動レバーに前記第1の回動方向への回動力として駆動力を付与する
駆動体と、

前記駆動レバーを付勢することにより前記駆動レバーに前記第2の回動方
向への回動力として駆動力を付与する付勢バネと、

前記駆動レバーの前記第1の回動方向への回動動作に伴って開口を閉塞す
る閉塞方向へ動作されると共に前記駆動レバーの前記第2の回動方向への動
作に伴って前記開口を開放する開放方向へ動作される開閉羽根とを備え、

前記駆動レバーに前記付勢バネから駆動力が付与されない状態において前
記駆動体から前記第1の回動方向への駆動力が付与され、

前記駆動レバーに前記駆動体から駆動力が付与されない状態において前記
付勢バネから前記第2の回動方向への駆動力が付与される

撮像装置。

[0211] (14)

前記羽根開閉装置が前記駆動体を有する駆動ブロックと前記開閉羽根を有する機構ブロックとを備え、

前記開閉羽根の移動方向において前記駆動ブロックの大きさが前記機構ブロックの大きさより小さくされ、

前記駆動ブロックが前記機構ブロックの外周側に位置され、

前記機構ブロックの外周側には前記開閉羽根の移動方向において前記駆動ブロックを挟んだ反対側にそれぞれ端子部が配置された

前記(13)に記載の撮像装置。

符号の説明

- [0212] 1 撮像装置
- 11 羽根開閉装置
- 12 撮像素子
- 13a 開口
- 15 開閉羽根
- 20 支持ベース
- 21a 位置保持部
- 22 羽根戻しバネ
- 25 ブレーキストッパー
- 27 駆動体
- 28 駆動レバー
- 29 付勢バネ
- 32 ローター
- 38 押圧部
- 39 作用部
- 41c 被押圧部
- 42 連結軸

- 4 3 ブレーキレバー
- 4 4 a レバー支持部
- 4 5 a 被作用部
- 5 0 駆動ブロック
- 6 0 機構ブロック
- 7 0 端子部