

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5366397号
(P5366397)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl.

G03B 9/36 (2006.01)

F1

G03B 9/36

C

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2007-341138 (P2007-341138)	(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19年12月28日(2007.12.28)	(74) 代理人	100110412 弁理士 藤元 亮輔
(65) 公開番号	特開2009-162941 (P2009-162941A)	(74) 代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
(43) 公開日	平成21年7月23日(2009.7.23)	(72) 発明者	豊田 靖宏 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
審査請求日	平成22年12月13日(2010.12.13)	審査官	齋藤 卓司
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 シャッタ装置及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シャッタ羽根と、

アーマチャを備え、前記シャッタ羽根を駆動する羽根駆動部材と、

通電により前記アーマチャを吸着して前記羽根駆動部材を駆動準備位置に保持するとともに、通電停止により前記吸着を解除して前記駆動準備位置からの前記羽根駆動部材による前記シャッタ羽根の駆動を開始させる電磁マグネットと、

前記シャッタ羽根を駆動した前記羽根駆動部材を、前記駆動準備位置を超えてセット位置まで移動させるセット動作を行うセット部材と、

前記セット動作の途中から前記アーマチャが前記電磁マグネットに当接する前に前記羽根駆動部材に接触して前記羽根駆動部材の移動速度を減少させた後、前記アーマチャが前記電磁マグネットに当接する直前に前記羽根駆動部材との接触を解除する減速部と、前記電磁マグネットが通電された状態で前記羽根駆動部材が前記セット位置から前記駆動準備位置に移動するまでの間に前記羽根駆動部材の前記駆動準備位置を超える羽根駆動方向への移動を阻止する移動阻止部が形成される制動部材と、を有することを特徴とするシャッタ装置。

【請求項2】

前記セット部材には、その単位動作量に対して前記羽根駆動部材を第1の移動量で移動させる第1の領域と、前記単位動作量に対して前記羽根駆動部材を前記第1の移動量よりも小さい第2の移動量で移動させる第2の領域と、が形成され、

10

20

前記減速部は、前記セット部材が前記第 1 の領域で前記羽根駆動部材を移動させる状態から前記第 2 の領域で前記羽根駆動部材を移動させる状態に移行する途中から前記アーマチャが前記電磁マグネットに当接する前に前記羽根駆動部材に接触することを特徴とする請求項 1 に記載のシャッタ装置。

【請求項 3】

前記減速部は、前記電磁マグネットが通電された状態で前記羽根駆動部材が前記セット位置から前記駆動準備位置に移動するまでの間に前記羽根駆動部材に接触し、前記羽根駆動部材の羽根駆動方向への移動を補助することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシャッタ装置。

【請求項 4】

前記減速部が前記羽根駆動部材に接触するとき、前記セット部材が前記制動部材を移動させることで、前記減速部と前記羽根駆動部材との接触を解除することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のシャッタ装置。

【請求項 5】

前記移動阻止部は、前記羽根駆動部材が前記駆動準備位置に移動した後、前記羽根駆動部材の移動領域から退避することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のシャッタ装置。

【請求項 6】

前記移動阻止部は、前記セット動作の途中から前記アーマチャが前記電磁マグネットに当接する前に前記羽根駆動部材に接触して前記羽根駆動部材の移動速度を減少させることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のシャッタ装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のシャッタ装置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、デジタル一眼レフカメラ等の撮像装置に用いられるシャッタ（フォーカルブレんシャッタ）装置に関する。

【背景技術】

【0002】

フォーカルブレんシャッタの先幕用及び後幕用のシャッタ羽根はそれぞれ、駆動ばねによって付勢された羽根駆動部材によって駆動される。また、先幕用及び後幕用の羽根駆動部材は、駆動の開始前にはそれぞれの駆動準備位置に先幕用及び後幕用電磁マグネットによる吸着によって保持されている。そして、これらの電磁マグネットへの通電を所定のタイミングで順次停止することによって、まず先幕用シャッタ羽根の先幕用羽根駆動部材による駆動が開始され、続いて後幕用シャッタ羽根の後幕用羽根駆動部材による駆動が開始される。

【0003】

このようにして先幕及び後幕用シャッタ羽根が走行した後は、セット部材を動作させて、各シャッタ羽根とともに各羽根駆動部材を駆動ばねの付勢力に抗して（駆動ばねをチャージしながら）駆動準備位置の方向に戻すセット動作が行われる。

【0004】

このセット動作においては、羽根駆動部材に設けられたアーマチャを電磁マグネットのヨークに確実に接触させる必要がある。このため、アーマチャは羽根駆動部材にアーマチャばねを介して取り付けられている。そして、セット部材によって羽根駆動部材をアーマチャが電磁マグネットのヨークに当接する駆動準備位置まで移動させた後、さらにアーマチャばねをチャージさせながら、駆動準備位置を若干超えるセット位置（オーバーチャージ位置）まで移動させる。

【0005】

10

20

30

40

50

こうして羽根駆動部材をセット位置まで移動させたセット部材は、次のシャッタ羽根の走行直前まではその動作位置に留まる。これは、電磁マグネットへの通電は、省電力化のために次のシャッタ羽根の走行開始直前に行われるためである。このため、セット位置では、それぞれチャージされた駆動ばねとアーマチャばねによる羽根駆動方向への付勢力が羽根駆動部材に作用している。

【 0 0 0 6 】

次の撮影に際しては、まず電磁マグネットに通電してアーマチャを吸着させた後、セット部材をセット動作前の初期位置に復帰させる。このとき、駆動ばねとアーマチャばねによる付勢力を受けた羽根駆動部材は、セット位置から僅かに移動し、電磁マグネットによるアーマチャの吸着によって駆動準備位置で停止する。その後、リリーススイッチからの信号に応じて電磁マグネットに対する通電が断たれ、駆動ばねの付勢力によって羽根駆動部材によるシャッタ羽根の駆動が開始される。

10

【 0 0 0 7 】

セット部材の初期位置への復帰動作は高速で行われる。このため、羽根駆動部材もセット位置から駆動準備位置まで数 m s の短時間で移動する。このとき、駆動ばねとアーマチャばねによって付勢されたアーマチャには瞬間的に大きな衝撃力が作用する。この衝撃力によって電磁マグネットによるアーマチャの吸着が外れると、羽根駆動部材によるシャッタ羽根の駆動が開始されてしまうため、正確なシャッタ秒時制御を行うことができなくなる。したがって、従来では、電磁マグネットに対する供給電力を大きくして上記衝撃力に耐えうる十分な吸着力を電磁マグネットに発生させていた。

20

【 0 0 0 8 】

ただし、電磁マグネットに対する供給電力を大きくすると、カメラの省電力化の要求に反する。このため、電磁マグネットへの供給電力を少なく抑えつつ、衝撃力によっても電磁マグネットによるアーマチャの吸着が外れないようにすることが要求される。

【 0 0 0 9 】

特許文献 1 に開示されたシャッタ装置では、羽根駆動部材がセット位置から移動して駆動準備位置で停止するまでアーマチャを電磁マグネットに押し付けておくための押圧部材を設け、セット部材の初期位置への復帰に連動してその押し付けを解除する。

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 2 に開示されたシャッタ装置では、羽根駆動部材が駆動準備位置で停止するまでアーマチャを電磁マグネットに押し付ける押さえばねを設けている。押さえばねとして、羽根駆動部材とアーマチャとの間に配置されたアーマチャばねを兼用している。

30

【 0 0 1 1 】

また、特許文献 3 にて開示されたシャッタ装置では、セット動作途中において電磁マグネットのヨークとアーマチャとが当接した後のオーバーチャージを吸収する機構を羽根駆動部材に設けている。そして、セット動作後、羽根駆動部材が駆動準備位置に移動するまでセット部材の初期位置への復帰作動を制限する部材を設け、駆動準備位置にてセット部材が羽根駆動部材を直接保持する。

【 0 0 1 2 】

さらに、特許文献 4 にて開示されたシャッタ装置では、補助駆動ばねによって付勢される補助駆動部材を設けることで、羽根駆動部材を付勢する主たる駆動ばねの付勢力を小さく設定している。そして、羽根駆動部材がセット位置から駆動準備位置に移動する際に、それぞれの駆動ばねの付勢力によってアーマチャに与えられる衝撃が互いに異なるタイミングで発生するようにしている。

40

【特許文献 1】特開平 9 - 3 0 4 8 0 7 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 3 0 4 8 0 8 号公報

【特許文献 3】特開平 1 0 - 4 8 6 9 9 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 0 - 0 7 5 3 5 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 3 】

しかしながら、特許文献 1 にて開示されたシャッタ装置では、駆動ばねの付勢力が大きいため、アーマチャを電磁マグネットによる吸着位置にて停止させるためには、押圧部材の剛性を上げて押圧力を大きくする必要がある。この場合、電磁マグネットのヨークとアーマチャとの当接後、押圧部材によってアーマチャをヨークに押し当てるためのある程度の移動ストロークが必要である。このため、この移動ストローク内での押圧部材の押圧力によってアーマチャとヨークの吸着面にこじれ（摺動）が生ずる可能性が高い。

【 0 0 1 4 】

また、特許文献 2 にて開示されたシャッタ装置では、押さえばねの付勢力と駆動ばねの勢力とのバランスによって、アーマチャに生ずる衝撃力を小さくする。ただし、このような効果を得るためには、駆動ばねの大きな付勢力に対して押さえばねの付勢力もある程度の大きさに設定する必要があるとともに、アーマチャをヨークに押し当てるためのある程度の移動ストロークが必要である。したがって、特許文献 1 にて開示されたシャッタ装置と同様に、ヨークとアーマチャの当接後、アーマチャを押し当てるためのストローク中に、移動ストローク内での押さえばねの大きな押圧力によってアーマチャとヨークの吸着面にこじれが生ずる可能性が高い。

10

【 0 0 1 5 】

また、特許文献 3 にて開示されたシャッタ装置では、ヨークとアーマチャとが当接した後のオーバーチャージを吸収する機構を羽根駆動部材に設けているので、アーマチャばねが不要となる。しかし、これによってオーバーチャージの際に駆動ばねの大きな付勢力をアーマチャに加えてヨークに当接させることになる。このため、ヨークとアーマチャとの吸着面にこじれが発生する可能性が高い。

20

【 0 0 1 6 】

これら特許文献 1 ～ 3 のシャッタ装置のように、シャッタ動作ごとにヨークとアーマチャとの吸着面にこじれが発生すると、該吸着面が磨耗して粗くなってしまい、吸着不良が生じるおそれがある。

【 0 0 1 7 】

さらに、特許文献 4 にて開示されたシャッタ装置では、ヨークとアーマチャとの当接後も、補助駆動ばねによって付勢される補助駆動部材により、不要な付勢力を羽根駆動部材に与えるため、羽根駆動部材の変形を招く。この結果、電磁マグネットによる吸着のイコライズ性を低下させ、シャッタ秒時制御の精度が悪くなる。

30

【 0 0 1 8 】

ところで、カメラには、より高速での連続撮影機能が求められる傾向がある。これにより、セット動作もより高速で行う必要があり、アーマチャを有した羽根駆動部材がきわめて高速でセット位置に向かって移動する。したがって、セット動作中において電磁マグネットのヨークに対してアーマチャが勢いよく衝突することになる。この結果、ヨークとアーマチャとの吸着面がシャッタ動作ごとに削れる等して粗くなり、吸着不良が生じるおそれがある。さらに、吸着面の削れカスが撮影光路内の面に付着して、撮影画像内に写り込む可能性もある。

【 0 0 1 9 】

本発明は、電磁マグネット（ヨーク）とアーマチャとの吸着面が粗くなることを回避しつつ、セット位置から駆動準備位置に移動する際にアーマチャに加わる衝撃によって羽根駆動部材の動作が開始されてしまうことを阻止できるシャッタ装置を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

本発明の一側面としてのシャッタ装置は、シャッタ羽根と、アーマチャを備え、前記シャッタ羽根を駆動する羽根駆動部材と、通電により前記アーマチャを吸着して前記羽根駆動部材を駆動準備位置に保持するとともに、通電停止により前記吸着を解除して前記駆動準備位置からの前記羽根駆動部材による前記シャッタ羽根の駆動を開始させる電磁マグネットと、前記シャッタ羽根を駆動した前記羽根駆動部材を、前記駆動準備位置を超えてセ

50

ット位置まで移動させるセット動作を行うセット部材と、前記セット動作の途中から前記アーマチャが前記電磁マグネットに当接する前に前記羽根駆動部材に接触して前記羽根駆動部材の移動速度を減少させた後、前記アーマチャが前記電磁マグネットに当接する直前に前記羽根駆動部材との接触を解除する減速部と、前記電磁マグネットが通電された状態で前記羽根駆動部材が前記セット位置から前記駆動準備位置に移動するまでの間に前記羽根駆動部材の前記駆動準備位置を超える羽根駆動方向への移動を阻止する移動阻止部が形成される制動部材と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

なお、上記シャッタ装置を備えた撮像装置も、本発明の他の側面を構成する。

【発明の効果】

10

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、セット動作の大部分を高速で行ったとしても、アーマチャが電磁マグネット（ヨーク）に当接するときには羽根駆動部材（つまりはアーマチャ）の速度は制動部材によって減少している。このため、セット動作を高速で行いつつ、アーマチャと電磁マグネットの吸着面が粗くなることを回避できる。したがって、安定的に高精度なシャッタ秒時制御を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

しかも、羽根駆動部材がセット位置から駆動準備位置に移動する際にアーマチャに加わった衝撃によって電磁マグネットによる吸着が一時的に外れたとしても、制動部材によって羽根駆動部材の駆動準備位置からの羽根駆動方向への移動が阻止される。そして、再度アーマチャが電磁マグネットにより吸着可能となる。このため、電磁マグネットへの通電電力を低く抑えることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 5 】

図 1 には、本発明の実施例であるシャッタ装置を搭載したデジタル一眼レフカメラ（撮像装置）の概略構成を示す。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、101 はデジタル一眼レフカメラ（カメラ本体）であり、102 は該カメラ 101 に対して着脱可能に装着される交換レンズである。交換レンズ 102 内には、撮像光学系 103 が収容されている。交換レンズ 102 は、不図示のマウント機構を介してカメラ 101 に電氣的及び機械的に接続される。撮像光学系 103 には、変倍レンズやフォーカスレンズが含まれ、これらを光軸 L1 の方向に移動させることで変倍や焦点調節を行うことができる。

30

【 0 0 2 7 】

106 は CCD センサや CMOS センサにより構成される撮像素子であり、パッケージ 124 に収納されている。撮像光学系 103 から撮像素子 106 に至る撮像光路中には、後述するメインミラー 111、サブミラー 122、シャッタ装置であるフォーカルプレーンシャッタ（以下、単にシャッタという）、光学ローパス及び赤外線カットフィルタ 156 が設けられている。

40

【 0 0 2 8 】

メインミラー 111 は、光学ファインダによる被写体観察時には、サブミラー 122 とともに撮像光路内に配置される。撮像光路内に配置されたメインミラー 111 は、撮像光学系 103 からの光束の一部を反射させ、他を透過させる。メインミラー 111 で反射された光束は、ピント板 105 上に被写体像を形成する。さらに、ピント板 105 を透過した光束は、ペンタプリズム 112 及び接眼レンズ 109 を介して使用者の眼に導かれる。これにより、光学ファインダによる被写体観察が可能となる。

【 0 0 2 9 】

メインミラー 111 を透過した光束は、サブミラー 122 により反射されて焦点検出ユ

50

ニット 1 2 1 に導かれる。焦点検出ユニット 1 2 1 は、位相差検出方式によって撮像光学系 1 0 3 のデフォーカス量を求める。該デフォーカス量から合焦を得るためのフォーカスレンズの駆動量が算出され、その駆動量に応じてフォーカスレンズを移動させることで合焦状態を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

メインミラー 1 1 1 及びサブミラー 1 2 2 は、撮像時には撮像光路外に退避する。撮像光学系 1 0 3 からの光束は、シャッタ 1 1 3 におけるシャッタ羽根 2 ~ 5 , 1 0 ~ 1 3 により形成された開口又はスリットを通過して撮像素子 1 0 6 上に被写体像を形成する。被写体像は撮像素子 1 0 6 の光電変換作用によって電気信号に変換される。該電気信号は、不図示の画像処理回路によって画像信号に変換されて、背面ディスプレイ 1 0 7 に表示されたり、半導体メモリ等の記録媒体に記録されたりする。背面ディスプレイ 1 0 7 は、液晶パネルや有機 E L 等の自発光素子により構成される。

10

【 0 0 3 1 】

1 1 9 はカメラ 1 0 1 を起動するメインスイッチであり、1 8 0 は光学ファインダ内に各種情報を表示するファインダ内表示デバイスである。

【 0 0 3 2 】

次に、シャッタ 1 1 3 の構成について、図 2 ~ 図 5 を用いて説明する。図 2 ~ 図 5 は、撮像素子 1 0 6 の反対側（又は撮像素子側）から見たシャッタ 1 1 3 の構成を、撮像素子 1 0 6 の長辺方向に半分に切断して示している。図 2 は後述するセット動作の途中であって、アーマチャがヨークに当接する直前の状態を示す。図 3 はセット動作が完了したオーバーチャージ状態（後述する先羽根及び後羽根駆動部材がセット位置としてのオーバーチャージ位置に到達した状態）を示す。図 4 は先羽根及び後羽根駆動部材がオーバーチャージ位置から後述する駆動準備位置への移行途中の状態を示す。図 5 は先羽根及び後羽根駆動部材がオーバーチャージ位置から駆動準備位置への移行が完了した状態を示す。

20

【 0 0 3 3 】

これらの図において、1 はシャッタ開口 1 a を有する基板（以下、シャッタ地板という）である。1 b は先幕用羽根駆動部材（先幕用シャッタ羽根をばね力によって駆動する部材：以下、先羽根駆動部材という）2 0 に設けられた先幕駆動ピン 2 0 c をシャッタ地板 1 の反対面側に突出させるための長孔である。1 c は後述する後幕用羽根駆動部材（後幕用シャッタ羽根をばね力によって駆動する部材：以下、後羽根駆動部材という）2 9 に設けられた後幕駆動ピン（図 3 参照）2 9 c をシャッタ地板 1 の反対面側に突出させるための長孔である。

30

【 0 0 3 4 】

2 ~ 5 は先幕用シャッタ羽根であり、このうち 2 は先スリット形成羽根、3 ~ 5 は先覆い羽根である。これらの先幕用シャッタ羽根 2 ~ 5 は、シャッタ地板 1 の反対面側に設けられた不図示の 2 本の先羽根用アームに回転自在に取り付けられており、該 2 本の先羽根用アームとともに平行リンクを構成する。2 本の先羽根用アームのうち主アームは、シャッタ地板 1 に設けられた軸 1 d に回転可能に取り付けられ、前述した先羽根駆動部材 2 0 の先幕駆動ピン 2 0 c に連結されている。先羽根駆動部材 2 0 も軸 1 d に回転可能に取り付けられており、該先羽根駆動部材 2 0 が回転することで主アームが軸 1 d 回りで回転する。2 本の先羽根用アームの従アームは、シャッタ地板 1 に設けられた不図示の軸に回転可能に取り付けられており、主アームとともに回転して先幕用シャッタ羽根 2 ~ 5 を平行移動させる。

40

【 0 0 3 5 】

1 0 ~ 1 3 は後幕用シャッタ羽根であり、このうち 1 0 は後スリット形成羽根、1 1 ~ 1 3 は後覆い羽根である。これらの後幕用シャッタ羽根 1 0 ~ 1 3 は、シャッタ地板 1 の反対面側に設けられた不図示の 2 本の後羽根用アームに回転自在に取り付けられており、該 2 本の後羽根用アームとともに平行リンクを構成する。2 本の後羽根用アームのうち主アームは、シャッタ地板 1 に設けられた軸 1 e に回転可能に取り付けられ、前述した後羽根駆動部材 2 9 の後羽根駆動ピン 2 9 c に連結されている。後羽根駆動部材 2 9 も軸 1 e

50

に回転可能に取り付けられており、該後羽根駆動部材 29 が回転することで主アームが軸 1e 回りで回転する。2 本の後羽根用アームの従アームは、シャッタ地板 1 に設けられた不図示の軸に回転可能に取り付けられており、主アームとともに回転して後幕用シャッタ羽根 10 ~ 13 を平行移動させる。

【0036】

不図示のカバー板は、シャッタ開口 1a に対応する開口を有し、シャッタ地板 1 との間に先幕用及び後幕用シャッタ羽根 2 ~ 5, 10 ~ 13 を挟む。

【0037】

18 はセット部材としてのチャージレバーである。該チャージレバー 18 は、シャッタ地板 1 に設けられた軸 1h に回転可能に取り付けられている。該チャージレバー 18 は、入力アーム部 18a と、入力アーム部 18a に一体的に設けられ入力ピン 18b と、先羽根出力アーム部 18c と、後羽根出力アーム部 18d とを有する。これらの出力アーム部 18c, 18d はそれぞれ、軸 1h を中心として放射状に延びる第 1 のカム部 (第 1 の領域) 18e, 18f (18f は図 3 参照) と、軸 1h を中心とした円弧状に延びる第 2 のカム部 (第 2 の領域) 18g, 18h とを有する。

【0038】

第 1 のカム部 18e, 18f は、チャージレバー 18 の単位回転角 (単位動作量) に対して羽根駆動部材 20, 29 を大きく (第 1 の移動量で) 回転させる。一方、第 2 のカム部 18g, 18h は、チャージレバー 18 の単位回転角に対して羽根駆動部材 20, 29 を小さく (第 1 の移動量より小さい第 2 の移動量で) 回転させる。なお、チャージレバー 18 の単位回転角に対する羽根駆動部材 20, 29 の回転量をチャージ効率とすると、第 1 のカム部 18e, 18f のチャージ効率は相対的に大きく、第 2 のカム部 18g, 18h のチャージ効率は相対的に小さいと言える。

【0039】

第 1 のカム部 18e, 18f は、シャッタ羽根 2 ~ 5, 10 ~ 13 の駆動を完了した羽根駆動部材 20, 29 をアーマチャ 23, 32 がヨーク 26, 35 に当接する位置の手前 (図 2 参照) まで戻すよう高速で回転させる。第 2 のカム部 18g, 18h は、それに続いて羽根駆動部材 20, 29 をセット位置としてのオーバーチャージ位置まで少ない角度だけ回転させる。第 2 のカム部 18g, 18h を設けることで、羽根駆動部材 20, 29 のオーバーチャージ位置を安定させることができる。なお、出力アーム部 18c, 18d には、羽根駆動部材 20, 29 を第 1 のカム部 18e, 18f で駆動する状態から第 2 のカム部 18g, 18h で駆動する状態への移行をスムーズに行わせるための曲面部が形成されている。

【0040】

チャージレバー 18 は、図 3 に示す位置 (オーバーチャージ位置) で不図示のストッパに当接して、それ以上の回転を阻止される。

【0041】

なお、チャージレバー 18 は、その動作によって、後述する制動部材を羽根駆動部材 20, 29 に対して作用する状態と作用しない状態とに移行させる機能も有する。このような構成により、シャッタ 113 を構成する部品点数を少なくすることができるとともに、構成を簡単に行うことができる。

【0042】

先羽根駆動部材 20 は、前述したようにシャッタ地板 1 に設けられた軸 1d に回転可能に取り付けられている。先羽根駆動部材 20 に設けられたアーム部 20a の先端裏面には、回転可能なコロ 21 が取り付けられている。また、先羽根駆動部材 20 に設けられた他のアーム部 20b の先端には、前述した先羽根駆動ピン 20c が設けられている。

【0043】

22 は先羽根駆動ばねであり、軸 1d の回り取り付けられたトーションばねである。先羽根駆動ばね 22 の一端は不図示の先幕速度調節部材に支持されており、他端は先羽根駆動部材 20 の突起 20e に掛けられている。これにより、先羽根駆動ばね 22 は、先羽根

駆動部材 20 に軸 1 d 回りでの時計回り方向の回動力（駆動力）を与える。

【0044】

また、先羽根駆動部材 20 のアーム部 20 b の上部には、アーマチャ保持部 20 d が形成されている。アーマチャ保持部 20 d には、アーマチャ軸 24 が取り付けられており、アーマチャ軸 24 上には、アーマチャ（鉄片）23 が該アーマチャ軸 24 の軸方向にある程度の移動が許容された状態で取り付けられている。

【0045】

25 はアーマチャばねであり、圧縮コイルばねが使用されている。アーマチャばね 25 は、アーマチャ軸 24 の周囲におけるアーマチャ 23 とアーマチャ保持部 20 d との間に圧縮された状態で配置されている。アーマチャばね 25 は、アーマチャ 23 が後述するヨークと当接する直前でのアーマチャ 23 の姿勢を安定させる作用を有する。また、アーマチャばね 25 は、アーマチャ 23 がヨークと当接した後における先羽根駆動部材 20 のオーバーチャージ位置までの回動を許容する（回動ストロークを吸収する）作用も有する。

【0046】

26, 27 は先幕用電磁マグネットを構成するヨークとコイルであり、不図示のマグネット地板に固定されている。コイル 27 への通電によってヨーク 26 にアーマチャ 23 を吸着させることができ、コイル 27 への通電を停止することによってヨーク 26 によるアーマチャ 23 の吸着を解除することができる。

【0047】

後羽根駆動部材 29 は、前述したようにシャッタ地板 1 に設けられた軸 1 e に回動可能に取り付けられている。後羽根駆動部材 29 に設けられたアーム部 29 a の裏面には、回転可能なコロ 30 が取り付けられている。また、後羽根駆動部材 29 に設けられた他のアーム部 29 b の先端には、前述した後羽根駆動ピン 29 c（図 3 参照）が設けられている。

【0048】

31 は後羽根駆動ばねであり、軸 1 e の回りに取り付けられたトーションばねである。後羽根駆動ばね 31 の一端は不図示の後幕速度調節部材に支持されており、他端は後羽根駆動部材 29 の突起 29 e に掛けられている。これにより、後羽根駆動ばね 31 は、後羽根駆動部材 29 に軸 1 e 回りでの時計回り方向の回動力（駆動力）を与える。

【0049】

また、後羽根駆動部材 29 のアーム部 29 a の上部には、アーマチャ保持部 29 d が形成されている。アーマチャ保持部 29 d には、アーマチャ軸 33 が取り付けられており、アーマチャ軸 33 上には、アーマチャ（鉄片）32 が該アーマチャ軸 33 の軸方向にある程度の移動が許容された状態で取り付けられている。

【0050】

34 はアーマチャばねであり、圧縮コイルばねが使用されている。アーマチャばね 34 は、アーマチャ軸 33 の周囲におけるアーマチャ 32 とアーマチャ保持部 29 d との間に圧縮された状態で配置されている。アーマチャばね 34 は、アーマチャ 32 が後述するヨークと当接する直前でのアーマチャ 32 の姿勢を安定させる作用を有する。また、アーマチャばね 34 は、アーマチャ 32 がヨークと当接した後における後羽根駆動部材 29 のオーバーチャージ位置までの回動を許容する（回動ストロークを吸収する）作用も有する。

【0051】

35, 36 は後幕用電磁マグネットを構成するヨークとコイルであり、不図示のマグネット地板に固定されている。コイル 36 への通電によってヨーク 35 にアーマチャ 32 を吸着させることができ、コイル 36 への通電を停止することによってヨーク 35 によるアーマチャ 32 の吸着を解除することができる。

【0052】

先幕用及び後幕用電磁マグネットのコイル 27, 36 に対する通電 / 通電停止タイミングを制御することで、シャッタ秒時を正確に制御することができる。

【0053】

10

20

30

40

50

３７は先羽根制動部材であり、板ばね材料により形成されている。先羽根制動部材３７は、減速アーム部（減速部）３７ａと保持アーム部（移動阻止部）３７ｂとを有する。各アーム部は、シャッタ地板１に設けられた軸１ｉに独立して回動可能に取り付けられている。

【００５４】

減速アーム部３７ａは、先羽根駆動部材２０のアーム部２０ａの側面に押圧される押圧部３７ｃと、チャージレバー１８の先羽根出力アーム部１８ｃに接触可能な先端部３７ｄとを有する。減速アーム部３７ａの時計回り方向の回動は、軸１ｄのシャッタ地板面近くに設けられた不図示の座によって阻止される。

【００５５】

保持アーム部３７ｂは、先羽根駆動部材２０のアーマチャ保持部２０ｄの裏面に設けられた係止突起２０ｆと係合可能である。保持アーム部３７ｂの先端には、先羽根駆動部材２０の軸１ｄ回りでの時計回り方向の回動を阻止するための係止部３７ｅが設けられている。

【００５６】

３８は先羽根制動部材３７の減速アーム部３７ａに軸１ｉ回りでの時計回り方向の回動力を与える減速ばねであり、軸１ｉの周囲に取り付けられている。減速ばね３８は、減速アーム部３７ａに掛けられた可動アーム部３８ａと、シャッタ地板１に設けられたばね掛け部１ｊに掛けられた固定アーム部３８ｂとを有する。

【００５７】

３９は保持／減速ばね（図２及び図３参照）であり、その第１の可動アーム部３９ａを介して先羽根制動部材３７の保持アーム部３７ｂに、軸１ｉ回りでの時計回り方向の回動力を与える。保持／減速ばね３９は、シャッタ地板１に設けられた軸１ｈの周囲に取り付けられている。

【００５８】

１ｋはシャッタ地板１に設けられたストッパであり、保持アーム部３７ｂの軸１ｉ回りでの時計回り方向の回動を、これに当接した後述する先羽根保持解除部材４２の出力アーム部４２ｂを介して阻止する。

【００５９】

４０は後羽根制動部材であり、板ばね材料により形成されている。後羽根制動部材４０は、減速アーム部（減速部）４０ａと保持アーム部（移動阻止部）４０ｂとを有する。各アーム部は、シャッタ地板１に設けられた軸１ｌに独立して回動可能に取り付けられている。

【００６０】

減速アーム部４０ａは、後羽根駆動部材２９のアーム部２９ｂの側面に押圧される押圧部４０ｃと、チャージレバー１８の裏面に設けられた突起部１８ｉに当接可能な立ち曲げ部４０ｄ（図３参照）とを有する。

【００６１】

保持アーム部４０ｂは、後羽根駆動部材２９のアーマチャ保持部２９ｄの裏面に設けられた係止突起２９ｆと係合可能である。保持アーム部４０ｂの先端には、後羽根駆動部材２９の軸１ｅ回りでの時計回り方向の回動を阻止するための係止部４０ｅが設けられている。

【００６２】

４１は保持ばねであり、その可動アーム部４１ａを介して後羽根制動部材４０の保持アーム部４０ｂに、軸１ｌ回りでの時計回り方向の回動力を与える。保持ばね４１は、軸１ｌの周囲に取り付けられており、その固定アーム部４１ｂは、シャッタ地板１に設けられたばね掛け部１ｍに掛けられている。

【００６３】

前述した保持／減速ばね３９の第２の可動アーム部３９ｂは、減速アーム部４０ａに軸１ｌ回りでの時計回り方向の回動力を与える。上述したばね掛け部１ｍは、これに当接し

10

20

30

40

50

た減速アーム部 4 0 a の時計回り方向での回動を阻止するストッパとしても機能する。

【 0 0 6 4 】

1 n はシャッタ地板 1 に設けられたストッパであり、これに当接した保持アーム部 4 0 b の軸 1 l 回りで時計回り方向の回動を阻止する。

【 0 0 6 5 】

先羽根保持解除部材 4 2 は、入力アーム部 4 2 a と出力アーム部 4 2 b を有し、シャッタ地板 1 に設けられた軸 1 p に回動可能に取り付けられている。

【 0 0 6 6 】

チャージレバー 1 8 が初期位置から回動して羽根駆動部材 2 0 , 2 9 をオーバーチャージ位置に回動させた後、初期位置に復帰する際に、該初期位置の近傍で、チャージレバー 1 8 の裏面に設けられた突起部 1 8 j (図 5 参照) が入力アーム部 4 2 a に当接する。これにより、入力アーム部 4 2 a が保持 / 減速ばね 3 9 の付勢力に抗して押される。この結果、先羽根保持解除部材 4 2 は、軸 1 p 回りで時計回り方向に回動する。そして、出力アーム部 4 2 b は、先羽根制動部材 3 7 の保持アーム部 3 7 b を軸 1 i 回りで反時計回り方向に回動させる。これと同時に、チャージレバー 1 8 における入力アーム部 1 8 a の先端裏面に設けられた突起部 1 8 k は、後羽根制動部材 4 0 の保持アーム部 4 0 b に当接し、保持ばね 4 1 の付勢力に抗して保持アーム部 4 0 b を軸 1 l 回りで反時計回り方向に回動させる。

【 0 0 6 7 】

先羽根制動部材 3 7 の係止部 3 7 e と後羽根制動部材 4 0 の係止部 4 0 e はそれぞれ、先羽根駆動部材 2 0 の係止突起 2 0 f と後羽根駆動部材 2 9 の係止突起 2 9 f の回動領域から退避する。

【 0 0 6 8 】

次に、上記のように構成されたシャッタ 1 1 3 の動作について説明する。

【 0 0 6 9 】

シャッタ羽根 2 ~ 5 , 1 0 ~ 1 3 の走行が完了した状態では、先幕用シャッタ羽根 2 ~ 5 はシャッタ開口 1 a を閉じ、後幕用シャッタ羽根 1 0 ~ 1 3 はシャッタ開口 1 a を開放している。また、チャージレバー 1 8 は、不図示のストッパにより軸 1 h 回りで反時計回り方向の回動を阻止される初期位置に位置する。

【 0 0 7 0 】

この状態から、入力アーム部 1 8 a に設けられた入力ピン 1 8 b に、不図示のモータからの駆動力 F 1 が入力されることで、チャージレバー 1 8 は軸 1 h 回りで時計回り方向に回動、すなわちオーバーチャージ位置までのセット動作 (チャージ動作) を開始する。

【 0 0 7 1 】

チャージレバー 1 8 が回動を開始すると、先羽根出力アーム部 1 8 c に設けられた第 1 のカム部 1 8 e が、先羽根駆動部材 2 0 のアーム部 2 0 a の先端に取り付けられたコ口 2 1 を介して先羽根駆動部材 2 0 を軸 1 d 回りで反時計回り方向に回動させる。また、これと同時に、後羽根出力アーム部 1 8 d に設けられた第 1 のカム部 1 8 f が、後羽根駆動部材 2 9 のアーム部 2 9 a の先端に取り付けられたコ口 3 0 を介して後羽根駆動部材 2 9 を軸 1 e 回りで反時計回り方向に回動させる。

【 0 0 7 2 】

図 2 には、コ口 2 1 , 3 0 が、先羽根及び後羽根出力アーム部 1 8 c , 1 8 d における第 1 のカム部 1 8 e , 1 8 f 上から第 2 のカム部 1 8 g , 1 8 h につながる曲面部上にある状態を示している。すなわち、両羽根駆動部材 2 0 , 2 9 が第 1 のカム部 1 8 e , 1 8 f により駆動される状態から第 2 のカム部 1 8 g , 1 8 h により駆動される状態に移行する途中を示している。この状態では、アーマチャ 2 3 , 3 2 はヨーク 2 6 , 3 5 に当接していない。

【 0 0 7 3 】

そして、この移行途中以降であって、アーマチャ 2 3 がヨーク 2 6 に当接する前においては以下のように動作する。上記移行途中まで勢いよく反時計回り方向に回動してきた先

10

20

30

40

50

羽根駆動部材 20 のアーム部 20 a の側面には、先羽根制動部材 37 の減速アーム部 37 a に設けられた押圧部 37 c がそのばね力によって押圧される。これにより、先羽根駆動部材 20 の反時計回り方向への回動速度（移動速度）が減少する。すなわち、減速部である減速アーム部 37 a が先羽根駆動部材 20 に作用する。

【0074】

なお、本実施例では、第 1 のカム部 18 e で駆動される状態から第 2 のカム部 18 g で駆動される状態に移行する途中から先羽根駆動部材 20 が減速アーム部 37 a（押圧部 37 c）による減速作用を受ける場合について説明する。しかし、第 2 のカム部 18 g が先羽根駆動部材 20 を反時計回り方向に更に回動する構成とし、第 2 のカム部 18 g で駆動される状態に移行した後から先羽根駆動部材 20 が減速作用を受けるようにしてもよい。このことは、この後に説明する後羽根駆動部材 29 についても同じである。

10

【0075】

また、アーマチャがヨークに当接する前とは、少なくともアーマチャのシャッタ走行後の位置からヨークに当接する位置までの移動範囲のうち半分を超えてから当接するまでの間とするのが、オーバーチャージ動作を高速で行う観点から好ましい。

【0076】

一方、先羽根駆動部材 20 のアーマチャ保持部 20 d の裏面に設けられた係止突起 20 f は、保持 / 減速ばね 39 から付勢力が与えられている先羽根制動部材 37 の保持アーム部 37 b に設けられた係止部 37 e を該付勢力に抗して押しやる。これによっても、先羽根駆動部材 20 は減速作用を受ける。

20

【0077】

これらの減速作用によって、先羽根駆動部材 20 の回動が十分に減速され、アーマチャ 23 は十分な低速でヨーク 26 に当接する（図 3 参照）。

【0078】

また、後羽根駆動部材 29 についても、上記移行途中以降に同様に減速される。すなわち、上記移行途中まで勢いよく反時計回り方向に回動してきた後羽根駆動部材 29 のアーム部 29 b の側面には、後羽根制動部材 40 の減速アーム部 40 a に設けられた押圧部 40 c がそのばね力によって押圧される。これにより、後羽根駆動部材 29 の反時計回り方向への回動速度（移動速度）が減少する。すなわち、減速部である減速アーム部 40 a が後羽根駆動部材 29 に作用する。

30

【0079】

一方、後羽根駆動部材 29 のアーマチャ保持部 29 d の裏面に設けられた係止突起 20 f は、保持ばね 41 から付勢力が与えられている後羽根制動部材 40 の保持アーム部 40 b に設けられた係止部 40 e を該付勢力に抗して押しやる。これによっても、後羽根駆動部材 29 は減速作用を受ける。

【0080】

これらの減速作用によって、後羽根駆動部材 29 の回動が十分に減速され、アーマチャ 32 は十分な低速でヨーク 35 に当接する（図 3 参照）。

【0081】

以上のように、アーマチャ 23、33 の速度が十分に減速された状態でヨーク 26、35 に当接することで、セット動作を高速で行いつつも、アーマチャ 23、33 とヨーク 26、35 の吸着面が粗くなることを回避できる。したがって、シャッタ秒時の制御精度を高く維持することができる。また、金属部材であるアーマチャ 23、33 とヨーク 26、35 が当接することによって発生する音を小さくすることができる。

40

【0082】

図 3 に示すようにアーマチャ 23 とヨーク 26 とが当接する位置（駆動準備位置とほぼ同じ位置）までセット動作が進むと、先羽根駆動部材 20 の係止突起 20 f は、先羽根制動部材 37 の係止部 37 e を完全に乗り越える。係止部 37 e は、先羽根根制動部材 37 が保持 / 減速ばね 39 の付勢力を受けることで係止突起 20 f の回動領域内に保持され、該係止突起 20 f と係合可能となる。

50

【 0 0 8 3 】

また、アーマチャ 2 3 とヨーク 2 6 が当接する直前（十分な減速作用を受けた後）では、チャージレバー 1 8 の先羽根出力アーム部 1 8 c が回転しながら先羽根制動部材 3 7 の先端部 3 7 d に当接してこれを押す。これにより、先羽根制動部材 3 7 の減速アーム部 3 7 a は、その押圧部 3 7 c が先羽根駆動部材 2 0 のアーム部 2 0 a の側面から離れる位置に押し戻される。つまり、減速アーム部 3 7 a が先羽根駆動部材 2 0 に作用しない状態に移行する。これにより、アーマチャ 2 3 とヨーク 2 6 が当接する際にこれらに余分な力が加わらず、アーマチャ 2 3 とヨーク 2 6 の当接面（吸着面）にこじりが生じない。したがって、こじりによって吸着面が粗くなることを回避できる。

【 0 0 8 4 】

一方、後羽根駆動部材 2 9 側でも同様に、アーマチャ 3 2 とヨーク 3 5 とが当接する位置までセット動作が進むと、後羽根駆動部材 2 9 の係止突起 2 9 f は、後羽根制動部材 4 0 の係止部 4 0 e を完全に乗り越える。係止部 4 0 e は、後羽根制動部材 4 0 が保持 / 減速ばね 3 9 の付勢力を受けることで係止突起 4 0 f の回転領域内に保持され、該係止突起 4 0 f と係合可能となる。

【 0 0 8 5 】

また、アーマチャ 3 2 とヨーク 3 5 が当接する直前（十分な減速作用を受けた後）では、回転するチャージレバー 1 8 の裏面に設けられた突起部 1 8 i が後羽根制動部材 4 0 の立ち曲げ部 4 0 d に当接する。これにより、後羽根制動部材 4 0 の減速アーム部 4 0 a は、その押圧部 4 0 c が後羽根駆動部材 2 9 のアーム部 2 9 b の側面から離れる位置まで押し戻される。つまり、減速アーム部 4 0 a が後羽根駆動部材 2 9 に作用しない状態に移行する。これにより、アーマチャ 3 2 とヨーク 3 5 が当接する際にこれらに余分な力が加わらず、アーマチャ 3 2 とヨーク 3 5 の当接面（吸着面）にこじりが生じない。したがって、こじりによって吸着面が粗くなることを回避できる。

【 0 0 8 6 】

図 3 には、以上の動作を経て到達したオーバーチャージ状態を示す。アーマチャばね 2 5 , 3 4 は、前述したように、オーバーチャージ動作における羽根駆動部材 2 0 , 2 9 の回転ストロークを吸収するよう圧縮されている。

【 0 0 8 7 】

この状態から、カメラのリリース信号が発生して撮像シーケンスがスタートすると、所定のタイミングで先幕及び後幕用電磁マグネットのコイル 2 7 , 3 6 に通電される。これにより、先幕及び後幕用電磁マグネットのヨーク 2 6 , 3 5 はアーマチャ 2 3 , 3 2 を吸着する。

【 0 0 8 8 】

そして、図 1 に示したメインミラー 1 1 1 及びサブミラー 1 2 2 が撮像光路外に退避すると、メインミラー 1 1 1 の動きに連動したチャージレバー 1 8 は、オーバーチャージ位置（セット位置）から軸 1 h 回りで反時計回り方向に回転する。

【 0 0 8 9 】

図 4 には、チャージレバー 1 8 及び羽根駆動部材 2 0 , 2 9 がオーバーチャージ位置から駆動準備位置に移動する途中の状態を示す。

【 0 0 9 0 】

チャージレバー 1 8 が入力ピン 1 8 b に不図示のモータからの駆動力 F 2 を受けて軸 1 h 回りで反時計回り方向に回転すると、再び先羽根制動部材 3 7 における減速アーム部 3 7 a の押圧部 3 7 c が、先羽根駆動部材 2 0 のアーム部 2 0 a の側面を押圧する。この押圧力（付勢力）は、先羽根駆動部材 2 0 の羽根駆動方向（軸 1 d 回りでの時計回り方向）への回転を補助するように働く。

【 0 0 9 1 】

また、ヨーク 2 6 とアーマチャ 2 3 の吸着が維持された状態で先羽根駆動部材 2 0 が時計回り方向に僅かに回転する。このとき、先羽根制動部材 3 7 の係止部 3 7 e が先羽根駆動部材 2 0 の係止突起 2 0 f の回転領域内における該係止突起 2 0 f に対してわずかな隙

10

20

30

40

50

間を形成する位置に入り込んでいる。このため、仮に衝撃等によってヨーク 26 よるアーマチャ 23 の吸着が外れても、係止突起 20 f がわずかに動いて係止部 37 e に係合するので、先羽根駆動部材 20 が駆動準備位置を超えて羽根駆動方向に回転することが阻止される。すなわち、移動阻止部である保持アーム部 37 b が先羽根駆動部材 20 に作用する。さらに、このときにヨーク 26 とアーマチャ 23 間に生ずる隙間もわずかであるため、通電中の先幕用電磁マグネットに発生している磁力によって再びアーマチャ 23 はヨーク 26 に吸着される。

【0092】

一方、後幕側でも同様に、再び後羽根制動部材 40 における減速アーム部 40 a の押圧部 40 c が、後羽根駆動部材 29 のアーム部 29 b の側面を押圧する。この押圧力（付勢力）は、後羽根駆動部材 29 の羽根駆動方向（軸 1 e 回りでの時計回り方向）への回転を補助するように働く。

10

【0093】

また、ヨーク 35 とアーマチャ 32 の吸着が維持された状態で後羽根駆動部材 29 が時計回り方向に僅かに回転する。このとき、後羽根制動部材 40 の係止部 40 e が後羽根駆動部材 29 の係止突起 29 f の回転領域内における該係止突起 29 f に対してわずかな隙間を形成する位置に入り込んでいる。このため、仮に衝撃等によってヨーク 35 よるアーマチャ 32 の吸着が外れても、係止突起 29 f がわずかに動いて係止部 40 e に係合するので、後羽根駆動部材 29 が駆動準備位置を超えて羽根駆動方向に回転することが阻止される。すなわち、移動阻止部である保持アーム部 40 b が後羽根駆動部材 29 に作用する。さらに、このときにヨーク 35 とアーマチャ 32 間に生ずる隙間もわずかであるため、通電中の後幕用電磁マグネットに発生している磁力によって再びアーマチャ 32 はヨーク 35 に吸着される。

20

【0094】

このようにして、羽根駆動部材 20, 29 は、図 5 に示す駆動準備位置に到達する。そして、チャージレバー 18 が入力ピン 18 b に駆動力 F2 を受けて軸 1 h 回りで反時計方向に回転し、初期位置に復帰することにより、シャッタ 113 は露光準備完了状態となる。

【0095】

チャージレバー 18 の初期位置への復帰動作中における該初期位置の直前で、該チャージレバー 18 の裏面に設けられた突起部 18 j は先羽根保持解除部材 42 の入力アーム部 42 a に当接してこれを押圧する。突起部 18 j は、保持 / 減速ばね 39 の付勢力に抗して先羽根保持解除部材 42 を軸 1 p 回りで時計回り方向に回転させる。これにより、先羽根保持解除部材 42 の出力アーム部 42 b は、先羽根制動部材 37 の保持アーム部 37 b を軸 1 i 回りで反時計回り方向に回転させる。すなわち、保持アーム部 37 b を先羽根駆動部材 20 に作用しない状態に移行させる。

30

【0096】

これと同時に、チャージレバー 18 の入力アーム部 18 a の先端裏面に設けられた突起部 18 k が、後羽根制動部材 40 の保持アーム部 40 b に当接してこれを押圧する。突起部 18 k は、保持ばね 41 の付勢力に抗して保持アーム部 40 b を軸 1 l 回りで反時計回り方向に回転させる。すなわち、保持アーム部 40 b を後羽根駆動部材 29 に作用しない状態に移行させる。

40

【0097】

先羽根制動部材 37 の係止部 37 e と後羽根制動部材 40 の係止部 40 e はそれぞれ、先羽根駆動部材 20 の係止突起 20 f 及び後羽根駆動部材 29 の係止突起 29 f の回転領域から退避する。この退避に際して、係止部 37 e, 40 e はそれぞれ、係止突起 20 f, 29 f に接触しないように構成されている。

【0098】

本実施例では、羽根駆動部材 20, 29 がオーバーチャージ位置から駆動準備位置に移動するまでの間、係止部 37 e, 40 e が係止突起 20 f, 29 f に対してわずかな隙間

50

をあけて係合可能な位置に配置される場合について説明した。しかし、これらの間に隙間をあけずに当接（係合）させるようにしてもよい。この場合、羽根駆動部材 20, 29 を、羽根駆動方向に作用する付勢力に抗してそれとは反対方向に回動させない（リフトを発生させない）ように、係止部 37 e, 40 e が係止突起 20 f, 29 f に対して容易に逃げられるように構成する必要がある。

【0099】

シャッタ 113 が露光準備完了状態になると、まず、先幕用電磁マグネットのコイル 27 への通電が停止され、ヨーク 26 によるアーマチャ 23 の吸着が解除される。これにより、先羽根駆動部材 20 は、先羽根駆動ばね 22 の付勢力及び先羽根制動部材 37 の減速アーム部 37 a からの補助的な付勢力によって時計回り方向に回動し、前述した先幕用の主アーム及び従アームを同方向に回動させる。減速アーム部 37 a からの補助的な付勢力は、先羽根駆動ばね 22 に必要な付勢力を軽減する。

10

【0100】

そしてこれに伴い、先幕用シャッタ羽根 2 ~ 5 は、平行リンクの作用によってシャッタ開口 1 a の長辺に対して平行な姿勢を維持しながらシャッタ開口 1 a を閉じる位置から開ける位置に向かって走行する。

【0101】

先幕シャッタ羽根 2 ~ 5 の走行開始後、所定のシャッタ秒時が経過すると、後幕用電磁マグネットのコイル 36 への通電も停止され、ヨーク 35 によるアーマチャ 32 の吸着が解除される。これにより、後羽根駆動部材 29 は、後羽根駆動ばね 31 の付勢力及び後羽根制動部材 40 の減速アーム部 40 a からの補助的な付勢力によって時計回り方向に回動し、前述した後幕用の主アーム及び従アームを同方向に回動させる。減速アーム部 40 a からの補助的な付勢力は、後羽根駆動ばね 31 に必要な付勢力を軽減する。

20

【0102】

そしてこれに伴い、後幕用シャッタ羽根 10 ~ 13 は、平行リンクの作用によってシャッタ開口 1 a の長辺に対して平行な姿勢を維持しながらシャッタ開口 1 a を開ける位置から閉じる位置に向かって走行する。

【0103】

各電磁マグネットのコイルへの通電停止タイミング、すなわち先幕シャッタ羽根 2 ~ 5 の走行開始タイミングと後幕シャッタ羽根 10 ~ 13 の走行開始タイミングが正確に制御されることで、撮像素子 106 の適正な露光が行われる。以上で、シャッタ 113 の露光動作が終了する。そして、次の露光動作に備えて、再びオーバーチャージ位置へのセット動作が開始される。

30

【0104】

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

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図 1】本発明の実施例であるデジタル一眼レフカメラの構成を示す概略図。

【図 2】実施例のカメラに搭載されたシャッタにおけるセット動作途中の状態を示す図。

40

【図 3】上記シャッタにおいて羽根駆動部材がオーバーチャージ位置に到達した状態を示す図。

【図 4】上記シャッタにおいて羽根駆動部材がオーバーチャージ位置から駆動準備位置へ移動する途中の状態を示す図。

【図 5】上記シャッタにおいて羽根駆動部材が駆動準備位置に到達した状態を示す図。

【符号の説明】

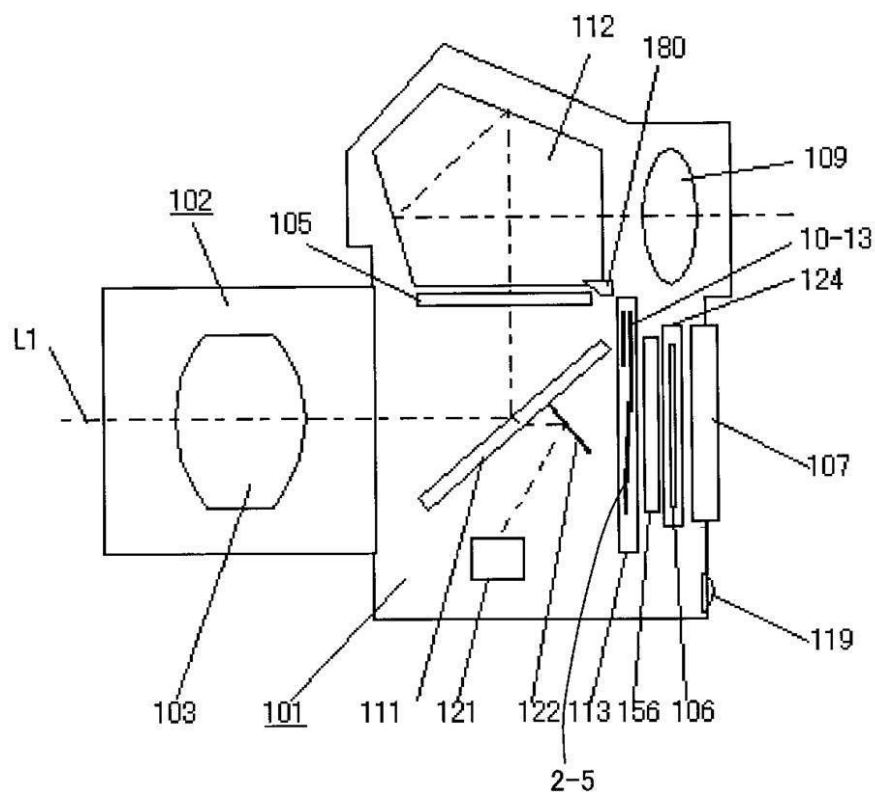
【0106】

- 1 シャッタ基板（シャッタ地板）
- 1 a シャッタ開口
- 2 ~ 5 先幕用シャッタ羽根

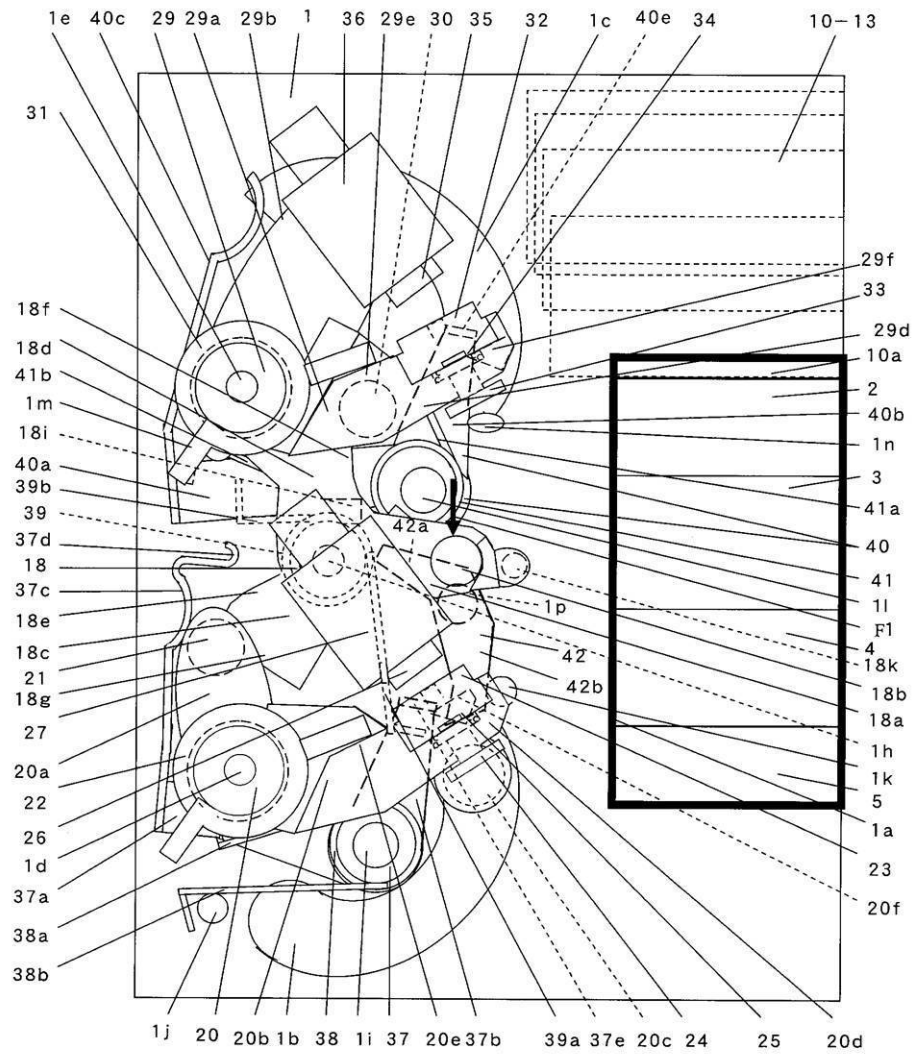
50

- 10～13 後幕用シャッタ羽根
- 18 チャージ部材
- 18e, 18f 第1のカム部
- 18g, 18h 第2のカム部
- 23, 32 アーマチャ
- 20, 29 羽根駆動部材
- 26, 35 ヨーク
- 27, 36 コイル
- 37, 40 制動部材

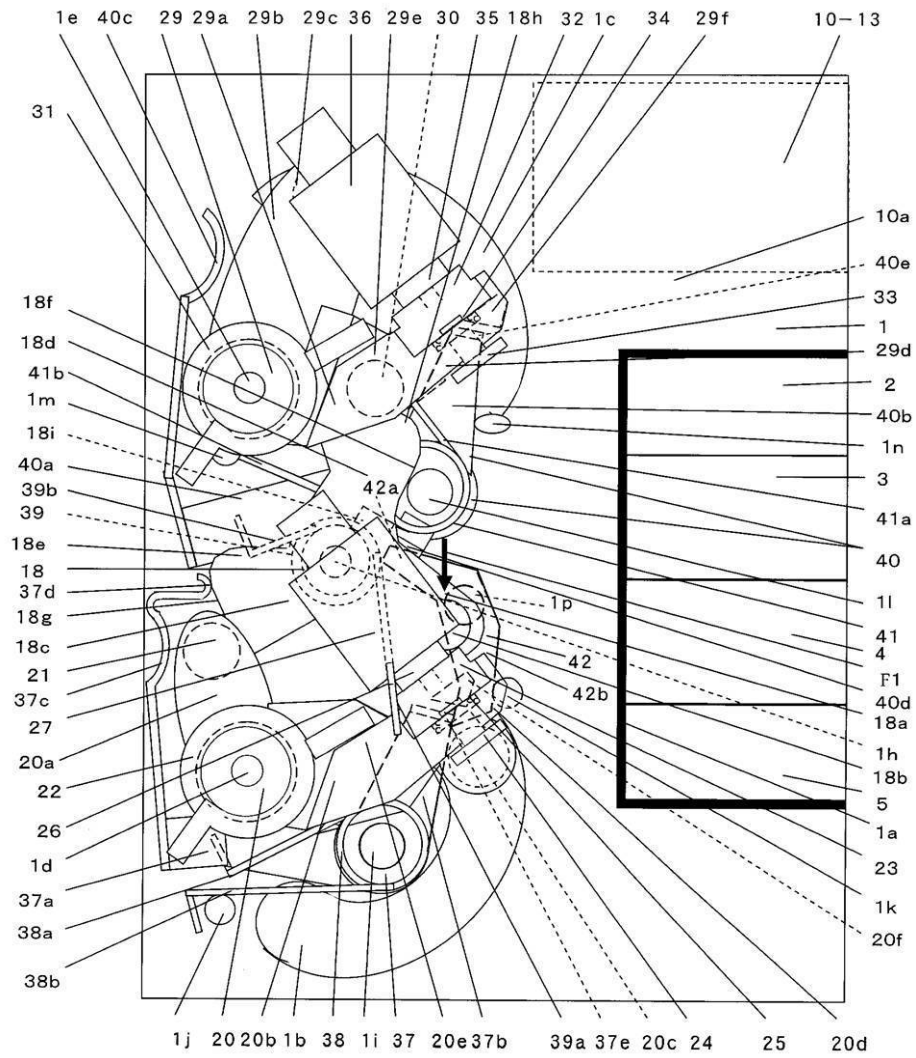
【図1】



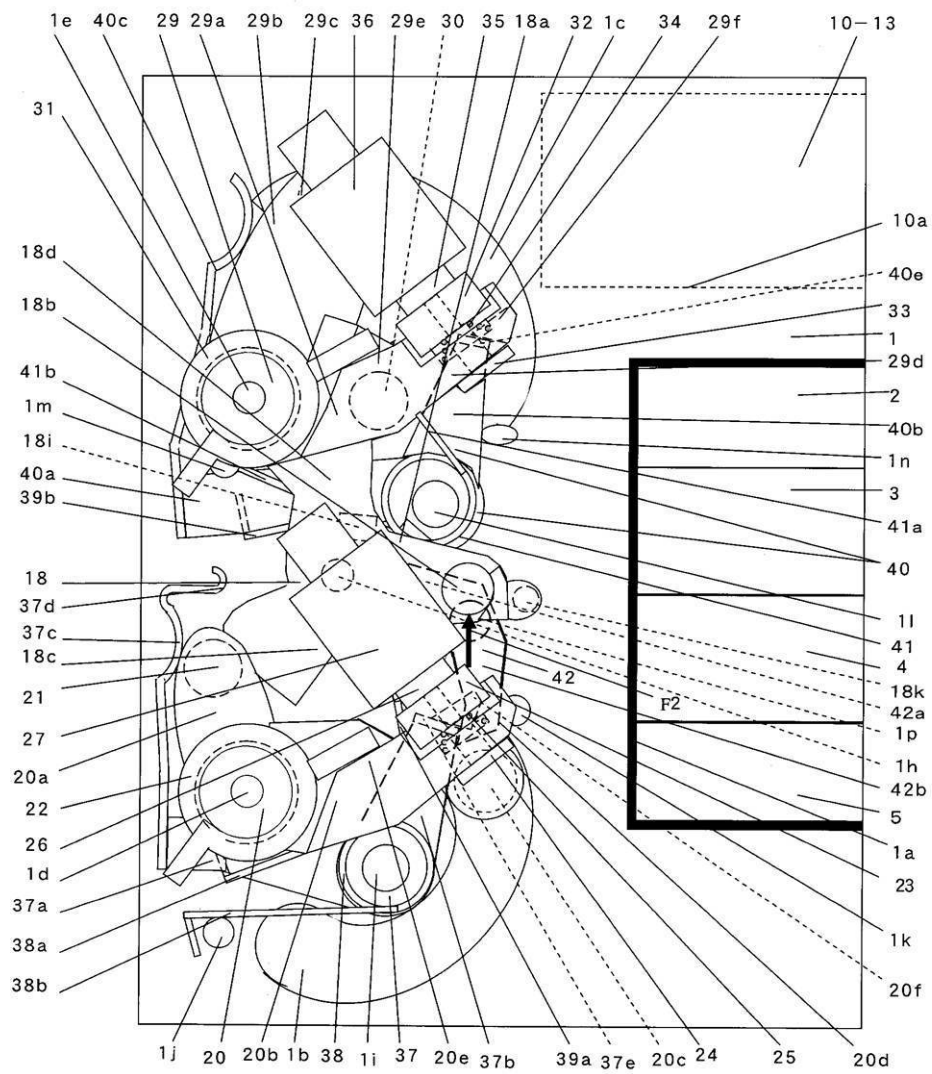
【図 2】



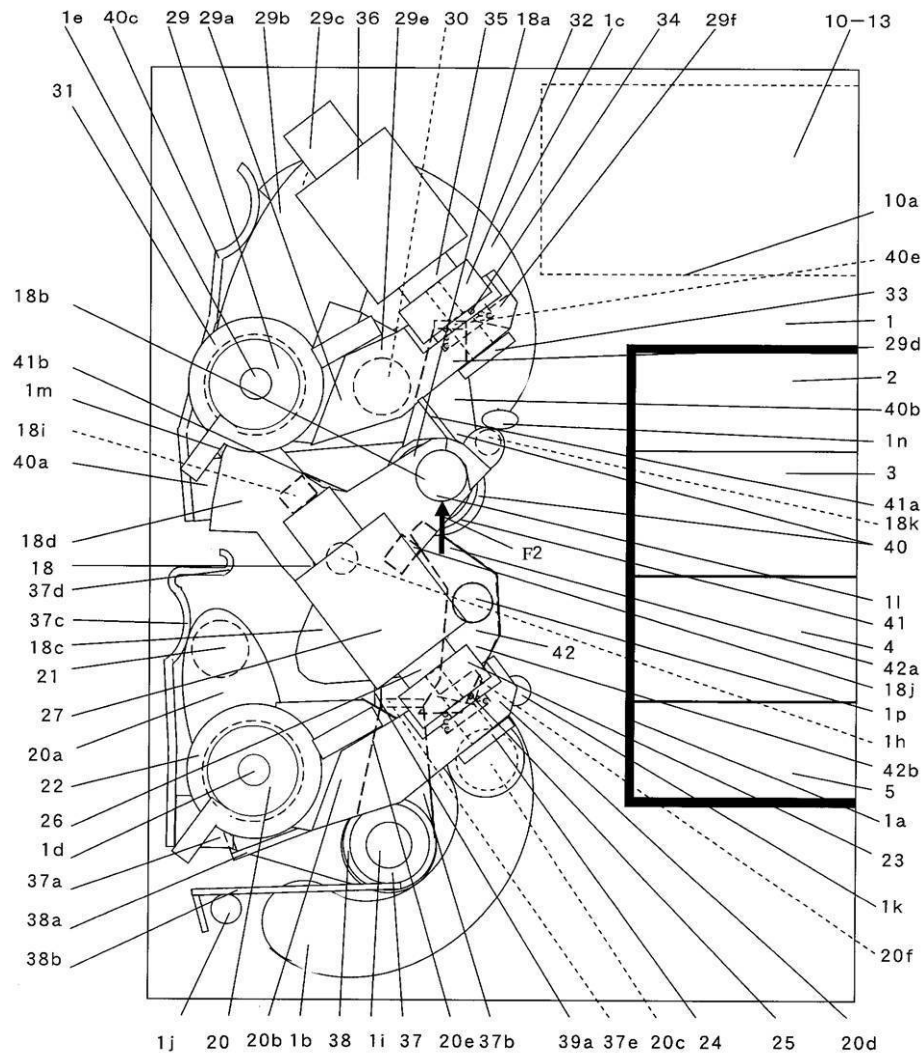
【図 3】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 0 3 8 4 3 6 (J P , A)
実開昭 6 3 - 1 4 4 6 2 6 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 B 9 / 3 6