

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成26年5月22日(2014.5.22)

【公開番号】特開2012-220730(P2012-220730A)

【公開日】平成24年11月12日(2012.11.12)

【年通号数】公開・登録公報2012-047

【出願番号】特願2011-86514(P2011-86514)

【国際特許分類】

G 03 B 19/12 (2006.01)

【F I】

G 03 B 19/12

【手続補正書】

【提出日】平成26年4月8日(2014.4.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】カメラ

【技術分野】

【0001】

本発明は、一眼レフカメラ等のカメラに関し、特に回動可能なミラーのバウンドを抑制する機構を備えたカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

一眼レフカメラには、被写体光を反射させてファインダ光学系に導くメインミラーと、メインミラーを透過した光を焦点検出装置に導くサブミラーが配置されている。メインミラーおよびサブミラーは撮影光路内に位置するミラーダウン状態と、撮影光路外に退避するミラーアップ状態とに変位する。

【0003】

メインミラーおよびサブミラーがミラーダウン状態となるときには、メインミラーおよびサブミラーがミラーボックスに設けられたストップに衝突することで、メインミラーおよびサブミラーがバウンドする。メインミラーのバウンドを抑えることでファインダ像が安定し、サブミラーのバウンドを抑えることで、焦点検出動作を早く開始することができる。

【0004】

特許文献1には、メインミラーがミラーダウン状態となるときに、ミラー受け部材がメインミラーと衝突して回動することでエネルギーを吸収することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平9-274249号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1には、ミラーがミラーダウン状態となるときに、ミラーと衝突したミラー受け部材が回動することで、エネルギーを吸収することが開示されている。

【0007】

しかしながら、特許文献1の構成では、ミラー受け部材がミラーの一方側に配置されるのみであるため、ミラー受け部材を配置している側ではバウンドを十分低減できるものの、ミラー受け部材を配置していない側ではバウンドを十分に低減できない。すなわち、ミラーの左右でバウンド低減効果に差が出てしまうという課題がある。

【0008】

本発明は、ミラーの左右で等しいバウンド低減効果を得ることができるミラー機構を備えるカメラ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】**【0009】**

上記課題を解決し、目的を達成するために、本発明によるカメラは、ミラーと、前記ミラーの一方側と当接する第1のミラー当接部材と、第1の回動軸を中心として回動する第1の回動部材と、前記ミラーの他方側と当接する第2のミラー当接部材と、第2の回動軸を中心として回動する第2の回動部材と、を備え、前記第1のミラー当接部材は前記第1の回動部材に取り付けられており、前記ミラーの一方側と前記第1のミラー当接部材とが当接するときに、前記第1の回動部材は前記第1の回動軸を中心として回動し、前記第1の回動軸は前記第1の回動部材の前記第1のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、前記第2のミラー当接部材は前記第2の回動部材に取り付けられており、前記ミラーの他方側と前記第2のミラー当接部材とが当接するときに、前記第2の回動部材は前記第2の回動軸を中心として回動し、前記第2の回動軸は前記第2の回動部材の前記第2のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、前記第1の回動部材および前記第2の回動部材は互いに独立して回動することを特徴とする。

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、ミラーの左右で等しいバウンド低減効果を得ることができるミラー機構を備えるカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】本発明の実施形態であるカメラの全体構成を示す概略図である。

【図2】ミラー駆動機構の動作を説明する図である。

【図3】ミラー駆動シーケンスを説明する図である。

【図4】メインミラーバランサーおよびサブミラーバランサーの構成を説明する図である。

【図5】メインミラーバランサーおよびサブミラーバランサーの動作を説明する図である。

【図6】サブミラー枠200aの左側のサブミラーバランサー機構を説明する図である。

【図7】サブミラー枠200aの左側のサブミラーバランサーの動作を説明する図である。

【図8】サブミラー枠200aの左側のサブミラーバランサーの動作を説明する図である。

【図9】シャッター装置12の正面図である。

【図10】ミラーボックス詳細構造を説明する図である。

【発明を実施するための形態】**【0012】**

本発明のカメラの実施の形態について図面を参照しながら説明する。本実施形態におけるカメラは、銀塩フィルムを用いた一眼レフスチルカメラ或はCCDやMOS型等の固体撮像素子を用いた一眼レフデジタルカメラに適用される。

【0013】

図1は、本実施形態における一眼レフデジタルカメラの内部の全体構成を示す図である

。

【0014】

図1において、撮影レンズ10はデジタルカメラ本体に着脱可能に構成されている。撮影レンズ10によって、被写体像は結像面に結像する。撮影レンズ10は、不図示のレンズ駆動装置、露出制御を行うための絞り羽根群、およびこの絞り羽根群を駆動する絞り駆動装置等から構成されている。

【0015】

メインミラー100は、ハーフミラーで構成され、ミラーダウン状態となるときに、撮影レンズ10により結像される被写体像をフォーカシングスクリーンに向けて反射させる。このとき、メインミラー100は、被写体像の一部をサブミラー200に向けて透過させる。サブミラー200はメインミラー100を透過した被写体光の一部を焦点検出装置11に向けて反射させる。

【0016】

メインミラー100は、後述するミラー駆動機構によって駆動されることで、被写体光束の光路内に位置して、被写体像をフォーカシングスクリーンに導くミラーダウン状態と、被写体光束の光路内から退避して、被写体像を撮像素子13に導くミラーアップ位置とに変位する。

【0017】

サブミラー200は、メインミラー100が後述するミラー駆動機構によって駆動されることに連動して変位する。具体的には、メインミラー100がミラーダウン状態となるときに、サブミラー200は、メインミラー100を透過した光束を焦点検出装置11に導く。一方、メインミラー100がミラーアップ状態となるときに、サブミラー200は、メインミラー100とともに被写体光束の光路内から退避する。

【0018】

ペンタプリズム14は、フォーカシングスクリーンに結像した被写体像を正立正像に変換して反射する。

【0019】

接眼レンズ15は、ペンタプリズム14で正立正像に変換して反射された被写体像を撮影者の目に到達させる。

【0020】

測光装置16は、フォーカシングスクリーンに結像した被写体像の輝度をペンタプリズム14を介して測定する測光装置16の出力信号に基づき、露光時の露出制御を行う。

【0021】

焦点検出装置11は被写体像のデフォーカス量を検出する。焦点検出装置11の出力信号に基づき、撮影レンズ10のレンズ駆動装置が制御され、焦点調節が行われる。

【0022】

シャッタ装置12は、被写体光束の結像面への入射を機械的に制御する。

【0023】

撮像素子13は、撮影レンズ10により結像された被写体像を撮像して電気信号に変換する。この撮像素子13には、CCD型、MOS型等の2次元型撮像デバイスが用いられている。

【0024】

次に、本実施形態のデジタルカメラにおける撮影動作について説明する。

【0025】

撮影前、撮影レンズ10から入射した被写体像は、メインミラー100、ペンタプリズム14、接眼レンズ15を介して撮影者が確認できる状態となる。このとき、被写体像の一部はサブミラー200を介して焦点検出装置11に入射する。撮影者のスイッチ動作により、焦点検出装置にて検出された被写体距離情報により撮影レンズ10のレンズ駆動が行われ、焦点を合わせることが可能となっている。また、測光装置16にて被写体輝度を測定し、レンズ絞り値とシャッター露出時間が決定される。

【0026】

撮影者のレリーズ動作により撮影が行われる際は、メインミラー100およびサブミラー200が撮影光路から上方へ退避し、シャッター12の羽根が開口し、撮像素子へ被写体像が入射する。適正露出時間が経過したのちシャッター12の羽根が画枠開口部を遮蔽し、メインミラー100およびサブミラー200が撮影光路内に復帰し、撮影動作が完了となる。

【0027】

次に、ミラー駆動機構の動作を、図2を用いて説明する。

【0028】

図2(a)は、レリーズ前の待機状態でミラーダウン、チャージ完了状態を示している。

ミラー駆動機構を配置するベース板300上には、メインミラー100の回転中心軸101が嵌合する穴部と、メインミラー100の駆動軸102が回動する円弧上の穴部が設けられている。メインミラー100の駆動軸102には、メインミラー100をダウン方向に付勢するミラーダウンバネ100spが掛けられている。

【0029】

ミラーレバー310は回転中心310dを中心として回動する。ダウンフックレバー340はミラーレバー310に取り付けられている。ダウンフックレバー340は回転中心340aを中心として回動する。吸着レバー370と離反レバー360は一体となって、離反レバー360の回転中心360aを中心として回動する。吸着レバーの先端には、電磁石380の吸着部380aが固定されている。

【0030】

電磁石380は、磁石とコイルおよびヨークからなる電磁石であり、無通電状態では磁力により吸着部380aがヨークと密着していて、コイルへの通電により磁力がキャンセルされ吸着部380aが離反するようになっている。

【0031】

離反バネ360spは吸着部380aを離反する方向に付勢する。すなわち、離反バネ360spは、吸着レバー370を離反レバー360の回転中心360aを中心として右回転させる方向に付勢している。吸着部380aがヨークに吸着される際には、離反バネ360spの付勢力よりも大きな力で吸着部380aがヨークに保持される。

【0032】

図2(a)に図示するレリーズ前の待機状態では、アップフックレバー350とミラーレバー310の係止部310aとが係合している。この状態でミラーレバー310はミラーアップバネ310spの付勢力に抗して図2(a)に図示する状態となっている。また、図2(a)に図示する状態にて、ダウンフックレバー340とミラードライブレバー320の係止部320aとが係合している。

【0033】

次にミラーアップ動作の説明をおこなう。

【0034】

レリーズ信号により、電磁石380にパルス通電が行わると、吸着部380aが固定される吸着レバー370と、運動する離反レバー360とが離反バネ360spのバネ力により離反レバー360の回転中心360aを中心として左回転する。

【0035】

離反レバー360が左回転すると、離反レバー360のローラー360bがアップフックレバー350の当接部350bに当接し、アップフックレバー350は回転中心350aを中心として左回転する。アップフックレバー350が左回転すると、アップフックレバー350とミラーレバー310の係止部310aとの係合を解除する。

【0036】

アップフックレバー350とミラーレバー310の係止部310aとの係合が解除されると、ミラーアップバネ310spのバネ力によって、ミラーレバー310は、回転中心

310dを中心として左回転をする。このとき、ミラードライブレバー320の係止部320aがダウンフックレバー340に係合しているので、ミラードライブレバー320は、ミラーレバー310の回動中心310dを中心として左回転を行う。その際、ミラードライブレバー320のカム部320bがメインミラー駆動軸102を押し上げることにより、ミラーアップ動作が行われる。

【0037】

ミラーアップバネ310Spのバネ力はミラーダウンバネ100Spのバネ力よりも十分に大きいため、高速にミラーアップ動作が行われるようになっている。

【0038】

図2(b)に、ミラーアップ動作完了時の状態を示す。

【0039】

ミラードライブレバー320には動作検知部330が固定されていて、ホトインタラプターを有するUPSW303によりミラーアップ動作の完了を検知している。

【0040】

ミラーレバー310には吸着カム部310bが形成されていて、ミラーレバー310が左回転する際に、吸着カム部310bが離反レバー360のローラー360cに当接し、離反バネ360Spのバネ力に抗して、離反レバー360を右回転させる。離反レバー360が右回転することで、離反していた吸着部380aを電磁石380に再吸着している。

【0041】

また、ミラードライブレバー320の係止部320aがダウンフックレバー340に係合することで、ダウンフックレバー340は、ミラーレバー310、ミラードライブレバー320と一体となって、ミラーレバー310の回動中心310dを中心として左回転する。ダウンフックレバー340の解除部340bが離反レバー360のローラー360bと当接可能な位置に移動する。ミラーアップ時のバウンドが収束したのち、露光動作が行われ、ミラーダウンへのステップへと進む。

【0042】

次に、ミラーダウン動作について説明する。

【0043】

図2(b)のミラーアップ状態から、電磁石380にパルス通電が行わると、吸着部380aが配置される吸着レバー370と離反レバー360とが離反バネ360Spのバネ力により左回転する。

【0044】

離反レバー360の左回転することで、離反レバー360のローラー360bがダウンフックレバー340の解除部340bに当接し、ダウンフックレバー340が回動中心340aを中心として右回転する。これによって、ダウンフックレバー340とミラードライブレバー320の係止部320aとの係合を解除する。ダウンフックレバー340とミラードライブレバー320の係止部320aとの係合が解除されることで、メインミラーダウンバネ100Spのバネ力がメインミラー駆動軸102に作用する。これによって、ミラードライブレバー320はミラーレバー310の回動中心310dを中心として右回転を行う。

【0045】

図2(c)に、ミラーダウン動作完了時の状態を示す。

【0046】

メインミラーバランサー400が、ミラーボックスのベース板300上に設けられており、メインミラーバランサー400がメインミラーと接触した際、メインミラーバランサーバネ400Spのバネ力に抗して、メインミラーバランサー400が右回転を行うことでメインミラー100のダウン動作時の衝撃を緩和する。更にメインミラーバランサーの右回転端部において、メインミラーバランサー400が緩衝部302に衝突し、メインミラーバランサー400の衝撃を緩和する。

【0047】

また、サブミラーバランサー500が、ミラー機構のベース板300上に設けられており、サブミラー200と接触した際、サブミラーバランサーバネ500Spのバネ力に抗して、サブミラーバランサー500が右回転を行うことでサブミラー200のダウン動作時の衝撃を緩和する。

【0048】

次にミラーチャージ動作について説明する。

【0049】

図2(c)の状態から、ミラーレバー310のチャージ部に設けられたローラー310cを不図示のチャージレバーで左方向に押圧し、ミラーアップバネ310Spのバネ力に抗して、回動中心310dを中心としてミラーレバー310を右回転させる。ミラーレバー310の吸着力ム部310bが離反レバー360のローラー360cに当接し、離反バネ360Spのバネ力に抗して、離反レバー360を右回転させる。

【0050】

離反レバー360が右回転することで、吸着レバー370も右回転し、離反していた吸着部380aを電磁石380に再吸着させる。

【0051】

図2(c)の状態から、ミラーレバー310が右回転すると、ダウンフックレバー340とミラードライブレバー320の係止部320aとが係合し、アップフックレバー350とミラーレバー310の係止部310aとが係合する。これによって、チャージ動作が完了となり、図2(a)の状態に戻る。

【0052】

上述のように、本実施形態は、ミラーアップ動作およびミラーダウン動作のトリガーとして電磁石を利用し、ミラーアップ動作およびミラーダウン動作の駆動源としてバネを用いたが、この構成に限定されることはなく電磁モータやステッピングモータあるいは超音波モータ等の駆動源を用いたミラー駆動部でももちろん適用される。

【0053】

しかしながら、ミラー動作を電磁モータで行う場合には、モータの慣性や温度特性による動作開始時間のバラツキが生じやすく、また、減速機構が必要でありメカ的な駆動力伝達遅延時間が生じるため、高速・高精度なミラー動作機構には本実施形態のように電磁石をトリガーとし、ミラー動作をバネ力により行うものが好適である。

【0054】

図3は、本実施形態のカメラのミラー駆動シーケンスを説明する図である。本実施形態のカメラのミラー駆動シーケンスは、図3に示すように、ミラーダウンが完了する前にチャージ動作を行う。したがって、AFおよびAE演算中においてもミラー停止精度に何ら影響なくチャージ動作を継続可能である。また、チャージ動作のバラツキがミラーの動作速度やAFおよびAEへの演算時間に影響することなく、また連写速度にも影響が少ない。

【0055】

次に、図4、図5を用いて、メインミラーバランサー400、410およびサブミラーバランサー500、510の構成を説明する。

【0056】

メインミラー100を保持するメインミラー枠100aには、左右に回転中心となるヒンジ軸部(回転中心軸)101が形成され、メインミラー枠100aの一方にはメインミラーを回転駆動するための駆動軸部102が形成されている。メインミラーの先端側の左右にはメインミラー枠100aとは別部材で構成された、当接板103および104がそれぞれ配置されている。

【0057】

メインミラー枠100aは、慣性モーメントを小さくするためにアルミ材や樹脂材料が用いられることが多い。当接板103および104は、メインミラー枠100aと同一材

料で形成すると耐久性で劣る可能性があることから、ステンレス等のメインミラー枠 100 a より強度を有する材料を用いたり、ゴム部材を用い衝撃吸収性を得るなどの構成が考えられる。

【0058】

メインミラーバランサー 400 は、図 4 および図 5 (a) において、メインミラー枠 100 a の左側 (一方側) に配置されている。メインミラーバランサー 400 には、回転中心となる軸部 401、当接軸 402、メインミラー角度調整部 403、および真鍮などの質量の大きな材質で形成されたバランサー ウェイト 404 とを有する。ここで、メインミラーバランサー 400 が第 1 の回動部材に相当し、軸部 401 が第 1 の回動軸に相当し、当接軸 402 が第 1 のミラー当接部材に相当する。

【0059】

メインミラーバランサー 410 は、図 4 および図 5 (b) において、メインミラー枠 100 a の右側 (他方側) に配置されている。メインミラーバランサー 410 には、回転中心となる軸部 411、当接軸 412、メインミラー角度調整部 413、および真鍮などの質量の大きな材質で形成されたバランサー ウェイト 414 とを有する。ここで、メインミラーバランサー 410 が第 2 の回動部材に相当し、軸部 411 が第 2 の回動軸に相当し、当接軸 412 が第 2 のミラー当接部材に相当する。

【0060】

ミラーダウン状態では、バネ 400 S p のバネ力により、角度調整部 403 が、調整部材 301、に当接している。そして、ミラーダウンバネ 100 S p のバネ力によりメインミラー 100 の当接板 103 が、当接軸 402 に当接している状態を保持している。同様に、ミラーダウン状態では、410 S p のバネ力により角度調整部 413 が、調整部材 420 に当接されている。そして、ミラーダウンバネ 100 S p のバネ力によりメインミラー 100 の当接板 104 が、当接軸 412 に当接している状態を保持している。

【0061】

調整部材 301 は偏心軸となっているので、調整部材 301 を工具で回転させることにより、メインミラーバランサー 400 が軸部 401 を中心に回転し、当接軸 402 とメインミラー 100 の当接板 103 との当接位置が変化する。

【0062】

同様に、調整部材 420 は偏心軸となっているので、調整部材 420 を工具で回転させることにより、メインミラーバランサー 410 が軸部 411 を中心に回転し、当接軸 412 とメインミラー 100 の当接板 104 との当接位置が変化する。

【0063】

これによって、メインミラー枠 100 a のヒンジ軸部 101 回りの角度と、メインミラー枠 100 a の左右の傾きが調整可能となっている。

【0064】

サブミラー 200 は、メインミラー枠 100 a の側面に回転中心を持ち、サブミラー枠 200 a により保持されている。サブミラー枠 200 a の左右には、当接部 201、202 が形成されている。

【0065】

サブミラーバランサー 500 は、図 4 および図 5 (a) において、サブミラーの左側 (一方側) に配置されている。サブミラーバランサー 500 は、サブミラーバランサー 500 の回転中心となる軸部 501、当接軸 502、ロックピン 505 が形成されるサブミラーロックレバー 504 とを有する。ここで、サブミラーバランサー 500 が第 3 の回動部材に相当し、軸部 501 が第 3 の回動軸に相当し、当接軸 502 が第 3 のミラー当接部材に相当する。

【0066】

ミラーダウン状態では、バネ 500 S p のバネ力により、サブミラーバランサー 500 の調整部 503 が調整部材 313 に当接している。不図示のサブミラーバネのバネ力によりサブミラー枠 200 a の当接部 201 が、当接軸 502 に当接している状態を保持して

いる。

【0067】

サブミラーバランサー-510は、図4および図5(b)において、サブミラーの右側(他方側)に配置されている。サブミラーバランサー-510は、サブミラーバランサー-510の回転中心となる軸部511、当接軸512、ロックピン515が形成されるサブミラーロックレバー-514とを有する。ここで、サブミラーバランサー-510が第4の回動部材に相当し、軸部511が第4の回動軸に相当し、当接軸512が第4のミラー当接部材に相当する。

【0068】

ミラーダウン状態では、バネ510Spのバネ力により、サブミラーバランサー-510の調整部513が調整部材520に当接している。不図示のサブミラーバネの付勢力によりサブミラー枠200aの当接部202が、当接軸512に当接している状態を保持している。

【0069】

図4および図5(a)に図示されているサブミラー枠200aの左側のバランサー機構では、サブミラー枠200aの当接部201が当接する当接軸502が偏心軸となっている。つまり、当接軸502はサブミラーバランサー-500に回転可能に取り付けられているが、当接軸502の回転中心は外径部502aの中心からずれた位置となっている。

【0070】

したがって、サブミラーバランサー-500に対して当接軸502を回転させることで、当接軸502の外径部502aとサブミラー枠200aの当接部201との当接位置が変化し、これによって、ミラーダウン状態のサブミラー-200の角度を調整する機構となっている。

【0071】

このとき、サブミラーロックレバー504は、当接軸502の円筒部502bに対して回転可能になっている。円筒部502bは、当接軸502の外径部502aと同じように、当接軸502の回転中心に対して偏心している。

【0072】

したがって、サブミラーバランサー-500に対して当接軸502を回転させることで、サブミラー-200の角度を調整したとしても、サブミラー-200のバウンドを収束させるための隙間の大きさは変化することがない。すなわち、サブミラー-200のミラーダウン位置によってバウンドを規制する範囲が変化しない。

【0073】

図4および図5(b)に図示されているサブミラー枠200aの右側のバランサー機構では、サブミラー枠200aの当接部202が当接する当接軸512がサブミラーバランサー-510に対して回転不能な軸となっている。調整部材520には、調整部材520の回転中心に対して偏心した偏心円筒部520aが形成され、サブミラーバランサー-510の調整部513が偏心円筒部520aに当接する。

【0074】

したがって、調整部材520を回転させると、サブミラーバランサー-510は軸部511を中心として回動し、当接軸512とサブミラー枠200aの当接部202との当接位置が変化する。これによって、ミラーダウン状態のサブミラー-200の角度を調整する機構となっている。

【0075】

このとき、サブミラーロックレバー514は、当接軸512に対して回転可能になっている。したがって、調整部材520を回転させて、位置決め軸512とサブミラー枠200aの位置決め部202との当接位置を変化せたとしても、ロックピン515とサブミラー枠200aの当接部202との隙間の大きさは変化しない。

【0076】

のことにより、調整部材520を回転させることで、サブミラー-200の角度を調整

したとしても、サブミラー 200 のバウンドを収束させるための隙間の大きさは変化することがない。すなわち、サブミラー 200 のミラーダウン位置によるバウンドの状態は変化しない。

【0077】

本実施形態では、メインミラー 100、サブミラー 200 の左側のバランサー機構と右側のバランサー機構とでは、構成および形状が互いに異なるものとした。しかし、本実施形態のサブミラー枠 200a 右側のバランサー機構をサブミラー枠 200a 左側に構成もよく、本実施形態のサブミラー枠 200a 左側のバランサー機構をサブミラー枠 200a 右側に構成してもよい。

【0078】

また、本実施形態では、メインミラーバランサー 400 の回転軸となる軸部 401 と、メインミラーバランサー 410 の回転軸となる軸部 411 とが同軸上となるように配置している。すなわち、軸部 401 と軸部 411 とが同軸上に位置するように、メインミラーバランサー 400 およびメインミラーバランサー 410 を配置している。

【0079】

そして、サブミラーバランサー 500 の回転軸となる軸部 501 と、サブミラーバランサー 510 の回転軸となる軸部 511 とが同軸上となるように配置している。すなわち、軸部 501 と軸部 511 とが同軸上に位置するように、サブミラーバランサー 500 およびサブミラーバランサー 510 を配置している。

【0080】

これによって、メインミラー 100 の左右のメインミラーバランサー 400、410 の慣性モーメントが等しくなるように設計することが容易になる。サブミラー 200 の左右両側のサブミラーバランサー 500、510 の慣性モーメントが等しくなるようを同じに設計することが容易になる。

【0081】

また、メインミラー 100 の左右両側のメインミラーバランサーの慣性モーメントもしくはサブミラー 200 の左右のサブミラーバランサーの慣性モーメントをそれぞれ異なる場合にも、慣性モーメントの差をわかりやすくすることができる。

【0082】

図 6 に、図 4 に図示するサブミラー枠 200a の左側のバランサー機構の詳細を示す分解斜視図を示す。

【0083】

当接軸 502 には、サブミラー枠 200a の当接部 201 と接触する外径部 502a と、サブミラーロックレバー 504 の係合穴 504a に挿通される円筒部 502b が形成されている。当接軸 502 の外径部 502a の当接軸 502 の回転中心に対する偏心量は、当接軸 502 の偏心円筒部 502b の当接軸 502 の回転中心に対する偏心量とほぼ等しい。

【0084】

図 6 に図示するように、当接軸 502 に対して、サブミラーロックレバー 504、ワッシャー W1、サブミラーバランサー 500、ワッシャー W2 の順で取り付け、当接軸 502 の先端をカシメ加工する。したがって、サブミラーロックレバー 504 は当接軸 502 とサブミラーバランサー 500 との間に挟持される。このとき、当接軸 502 の円筒部 502b が、サブミラーロックレバー 504 の係合穴 504a の内周面に接する。

【0085】

サブミラーロックレバー 504 とサブミラーバランサー 500 との間にワッシャー W1 を配置することで、サブミラーロックレバー 504 は円筒部 502b を中心としてスムーズに回動する。また、図 6 にて、サブミラーバランサー 500 の右側にワッシャー W2 を配置しているので、当接軸 502 の先端をカシメ加工しても、当接軸 502 は、サブミラーバランサー 500 に対して回転可能となる。

【0086】

サブミラーバランサー 500 の回転中心となる軸部 501 には、捩じりコイルばね 500 S p が配置される。捩じりコイルばね 500 S p の可動端は当接軸 502 を回転中心にもつロックレバー 504 に固定されたロックピン 505 に掛けられている。

【0087】

したがって、サブミラーロックレバー 504 は、捩じりコイルばね 500 S p のバネ力によって付勢される。

【0088】

当接軸 502 の先端部にはスリ割り形状を形成する。そして、形成したスリ割り形状をドライバーなどの工具を差し込んで、当接軸 502 を回転させることで、サブミラー 200 の角度を調整する。

【0089】

次に図7、図8を用いて、図4に図示するサブミラー枠 200a の左側のバランサーの動作を説明する。

【0090】

サブミラーバランサー 500 の回転中心となる軸部 501 には、捩じりコイルばね 500 S p が配置される。捩じりコイルばね 500 S p の固定端は不図示の固定部に掛けられており、捩じりコイルばね 500 S p の可動端はロックレバー 504 に固定されたロックピン 505 に掛けられている。

【0091】

捩じりコイルばね 500 S p のバネ力は、図7において、力 F であらわされる。また、ロックピン 505 と捩じりコイルばねの可動端との接触角から、力 F はサブミラーロックレバー 504 の回転垂直方向の分力 F1 と、法線方向の分力 F2 に分解される。このとき、サブミラーバランサー 500 の回転力となる分力 F1 を、サブミラーロックレバー 504 の回転力となる分力 F2 より大きく、F1 > F2 の関係となるようとする。

【0092】

分力 F1 は、サブミラー枠 200a の作動エネルギーをサブミラーバランサー 500 に受け渡す際に負荷となるためのもので、サブミラーバランサー 500 の慣性モーメントをあまり大きくできない場合でもバネ力の負荷によりサブミラー枠 200a の衝突エネルギーを吸収するものである。

【0093】

分力 F2 はサブミラーロックレバー 504 のバネ力であり、サブミラー枠 200a の当接部 201 がロックピン 505 と接触した際の負荷と、ロックピン 505 を乗り越えたのち、当接軸 502 にサブミラー当接部 201 が跳ね返った場合の跳ね返り規制位置に復帰するためのものである。

【0094】

図8 (a) は、ミラーダウン完了前の状態を示し、サブミラー当接部 201 がロックピン 505 と接触する直前の状態を示す。当接部 201 がロックピン 505 と接触した後、ロックピン 505 が回転することで、サブミラー当接部 201 が当接軸部 502 に接触する。

【0095】

このときの衝突エネルギーがサブミラーバランサー 500 を回転するエネルギーに変換され、図8 (b) のようにサブミラーバランサー 500 が回転する。ロックピン 505 もサブミラーバランサー 500 と一緒に回転することで、サブミラー当接部 201 が跳ね返った場合も常に跳ね返り規制が働くようになっている。

【0096】

また、サブミラーバランサー 500 自体の形状を大きくすると、他の部品との干渉が生じるため、回転中心となる軸部 501 から調整部 503 へ一方向のみに形成された細長い形状とし、当接軸 502 がバランサー ウェイトとして有効に働くようになっている。つまり、サブミラーバランサー 500 回転中心に対して、当接軸 502 と、調整部 503 との成す角度が 90° 以下に配置されると好適である。

【0097】

ところで、サブミラー200は、ミラーダウン状態となるときに、撮像面に接近する方向に回転するため、サブミラーバランサー500、510の移動方向も撮像面方向になってしまう。図1で示した通り、撮像素子13の直前にはシャッター装置12が配置されていて、サブミラーバランサー500、510のバランサー動作により、シャッター装置12と干渉してしまう恐れがある。

【0098】

図9はシャッター装置12の正面図である。図9に図示するように、シャッター装置の被写体側に配置される地板上に凹部12b、12cを形成し、サブミラーバランサーの移動量を確保している。これによって、バランサーによるエネルギー吸收量も大きくすることが可能となりサブミラーのバウンド吸收機構として好適である。凹部12b、12cは穴部でもよく、撮影開口部12aと連続していても、同様の作用効果を奏する。

【0099】

図10は、ミラーボックス詳細構造を説明する図である。図10(a)はミラーボックスの正面斜視図であり、図10(b)はミラーボックスの背面斜視図である。図10(c)はミラーボックスに図9に図示したシャッター装置12を取り付けた状態を示す背面斜視図である。

【0100】

図2で示したミラー駆動機構がミラーボックスの側面に配置されており、更にその側面に、ミラーチャージ機構31とミラーチャージモータ30が配置されている。

【0101】

本実施形態では、カメラ背面側から見た場合に、光軸に対して左側にミラーチャージ機構31およびミラーチャージモータ30を配し、右側にシャッター装置およびシャッターチャージモータ20を配する。

【0102】

以下に、メインミラー100およびサブミラー200の調整方法について説明する。

【0103】

メインミラー100の回転中心軸101は、左側がミラー駆動機構のベース板300の穴部に嵌合することで位置決めされ、右側が調整板105に嵌合することで位置決めされている。調整板105の位置は調整することでメインミラー100の回転中心軸101の右側の位置を調整できるようになっている。

【0104】

メインミラー100の当接板103が当接軸402に当接し、メインミラー100の当接板104が当接軸412に当接することで、メインミラー100の回転方向の角度が決められると説明した。しかし、厳密には、メインミラー当接板103と当接軸402との当接と、メインミラー当接板104と当接軸412との当接とは、同時に発生しない。

【0105】

つまり、メインミラー100がミラーダウン状態となるときには、メインミラー当接板103と当接軸402との当接と、メインミラー当接板104と当接軸412との当接の内、いずれか一方が当接するとき、他方は当接せずに隙間を持っている。

【0106】

これは、平面を決めるのは3点の接触である。本実施形態では、メインミラー100の回転軸部101をそれぞれ軸受する2つの軸受部と当接軸402または当接軸412のいずれか一方の3点で、メインミラー100がミラーダウン状態となるときのメインミラー100の平面を決めている。

【0107】

本実施形態では、メインミラー100の回転中心軸101の位置が調整できない左側に位置するメインミラー当接板103を先に当接軸402に当接させる。その後、調整板105の位置によってメインミラー100の回転中心軸101の位置が調整できる右側に位置するメインミラー当接板104が当接軸412に当接する。

【 0 1 0 8 】

これによって、メインミラー 100 の回転中心軸 101 が固定となる側を基準として、メインミラー 100 の回転方向の角度を調整することができる。メインミラー 100 の回転中心軸 101 が可動する側を基準として、メインミラー 100 の回転方向の角度を調整すると、誤差を含むものを基準にメインミラー 100 の回転方向の角度を調整することになる。すなわち、メインミラー 100 の回転中心軸 101 の誤差がメインミラー 100 の回転方向の角度にも影響を与えることになる。

【 0 1 0 9 】

サブミラー 200 も同様に、サブミラー 枠 200a の当接部 201 が当接軸 502 に当接し、サブミラー 枠 200a の当接部 202 が当接軸 512 に当接することで、サブミラー 200 の回転方向の角度が決められると説明した。

【 0 1 1 0 】

しかし、厳密には、サブミラー 枠 200a の当接部 201 と当接軸 502 との当接と、サブミラー 枠 200a の当接部 202 と当接軸 512 との当接とは、同時に発生しない。つまり、サブミラー 200 がミラーダウン状態となるときには、サブミラー 枠 200a の当接部 201 と当接軸 502 との当接と、サブミラー 枠 200a の当接部 202 と当接軸 512 との当接の内、いずれか一方が当接するとき、他方は当接せずに隙間を持っている。

【 0 1 1 1 】

本実施形態では、サブミラー 200 の回転軸をそれぞれ軸受する 2 つの軸受部と当接軸 502 または当接軸 512 のいずれか一方の 3 点で、サブミラー 200 がミラーダウン状態となるときのサブミラー 200 の平面を決めている。

【 0 1 1 2 】

本実施形態では、メインミラー 100 の回転方向の角度を決めていないメインミラー 100 の右側に位置するサブミラー 枠 200a の当接部 202 を当接軸 512 に当接させている。一方、メインミラー 100 の回転方向の角度を決めているメインミラー 100 の左側に位置するサブミラー 枠 200a の当接部 201 は当接軸 502 に当接させていない。

【 0 1 1 3 】

すなわち、本実施形態では、サブミラー 200 がミラーダウン状態となるときに、サブミラー 200 の平面を決める部分と、メインミラー 100 がミラーダウン状態となるときに、メインミラー 100 平面を決める部分とが対角線の位置関係となる。

【 0 1 1 4 】

メインミラー 100 が左側に位置するメインミラーバランサー 400 に当接してから、右側に位置するメインミラーバランサー 410 に当接するまでの間、メインミラー 100 には傾く力が作用する。

【 0 1 1 5 】

同様に、サブミラー 200 が右側に位置するサブミラーバランサー 510 に当接してから、左側に位置するサブミラーバランサー 500 に当接するまでの間、サブミラー 200 には傾く力が作用する。しかし、メインミラー 100 に作用する傾く力とサブミラー 200 に作用する傾く力とが逆向きになるので、メインミラー 100 およびサブミラー 200 の位置決め精度が向上する。

【 0 1 1 6 】

また、本実施形態では、メインミラー 100 が最初に左側に位置するメインミラーバランサー 400 に当接し、その後に右側に位置するメインミラーバランサー 410 に当接する。一方、サブミラー 200 が最初に右側に位置するサブミラーバランサー 510 に当接し、その後に左側に位置するサブミラーバランサー 500 に当接する。

【 0 1 1 7 】

これによって、メインミラー 100 およびサブミラー 200 がミラーダウン状態となるときの衝撃を左右に分散させることができ、衝撃をより早く収束させることができる。

【 0 1 1 8 】

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述した。本実施形態は、レンズ交換可能な一眼レフデジタルカメラを例に説明してきたが、もちろんレンズ交換できないカメラ本体とレンズが一体的な構造を有する形態も本発明に含まれる。

【0119】

また、本実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

【0120】

100 メインミラー
200 サブミラー
400、410 メインミラーバランサー
500、510 サブミラーバランサー
505、515 ロック部材

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ミラーと、

前記ミラーの一方側と当接する第1のミラー当接部材と、

第1の回動軸を中心として回動する第1の回動部材と、

前記ミラーの他方側と当接する第2のミラー当接部材と、

第2の回動軸を中心として回動する第2の回動部材と、を備え、

前記第1のミラー当接部材は前記第1の回動部材に取り付けられており、

前記ミラーの一方側と前記第1のミラー当接部材とが当接するときに、前記第1の回動部材は前記第1の回動軸を中心として回動し、

前記第1の回動軸は前記第1の回動部材の前記第1のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、

前記第2のミラー当接部材は前記第2の回動部材に取り付けられており、

前記ミラーの他方側と前記第2のミラー当接部材とが当接するときに、前記第2の回動部材は前記第2の回動軸を中心として回動し、

前記第2の回動軸は前記第2の回動部材の前記第2のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、

前記第1の回動部材および前記第2の回動部材は互いに独立して回動することを特徴とするカメラ。

【請求項2】

前記第1の回動軸と前記第2の回動軸とが同軸上に位置するように、前記第1の回動部材および前記第2の回動部材を配置されていることを特徴とする請求項1に記載のカメラ。

。

【請求項3】

前記第1の回動部材を付勢する第1の付勢部材と、

前記第2の回動部材を付勢する第2の付勢部材と、を備え、

前記ミラーの一方側と前記第1のミラー当接部材とが当接するときに、前記第1の回動部材は前記第1の付勢部材の付勢力に抗して回動し、

前記ミラーの他方側と前記第2のミラー当接部材とが当接するときに、前記第2の回動部材は前記第2の付勢部材の付勢力に抗して回動することを特徴とする請求項1または2に記載のカメラ。

【請求項4】

メインミラーと、

前記メインミラーの一方側と当接する第1のミラー当接部材と、

第1の回動軸を中心として回動する第1の回動部材と、

前記メインミラーの他方側と当接する第2のミラー当接部材と、

第2の回動軸を中心として回動する第2の回動部材と、

サブミラーと、

前記サブミラーの一方側と当接する第3のミラー当接部材と、

第3の回動軸を中心として回動する第3の回動部材と、

前記サブミラーの他方側と当接する第4のミラー当接部材と、

第4の回動軸を中心として回動する第4の回動部材と、を備え、

前記第1のミラー当接部材は前記第1の回動部材に取り付けられており、

前記メインミラーの一方側と前記第1のミラー当接部材とが当接するときに、前記第1の回動部材は前記第1の回動軸を中心として回動し、

前記第1の回動軸は前記第1の回動部材の前記第1のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、

前記第2のミラー当接部材は前記第2の回動部材に取り付けられており、

前記メインミラーの他方側と前記第2のミラー当接部材とが当接するときに、前記第2の回動部材は前記第2の回動軸を中心として回動し、

前記第2の回動軸は前記第2の回動部材の前記第2のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、

前記第3のミラー当接部材は前記第3の回動部材に取り付けられており、

前記サブミラーの一方側と前記第3のミラー当接部材とが当接するときに、前記第3の回動部材は前記第3の回動軸を中心として回動し、

前記第3の回動軸は前記第3の回動部材の前記第3のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、

前記第4のミラー当接部材は前記第4の回動部材に取り付けられており、

前記サブミラーの他方側と前記第4のミラー当接部材とが当接するときに、前記第4の回動部材は前記第4の回動軸を中心として回動し、

前記第4の回動軸は前記第2の回動部材の前記第4のミラー当接部材が取り付けられる位置とは異なる位置に形成されており、

前記第1の回動部材および前記第2の回動部材は互いに独立して回動し、

前記第3の回動部材および前記第4の回動部材は互いに独立して回動することを特徴とするカメラ。

【請求項5】

前記メインミラーは前記第1のミラー当接部材に当接することで、ミラーダウン位置が決められており、

前記サブミラーは前記第4のミラー当接部材に当接することで、ミラーダウン位置が決められていることを特徴とする請求項4に記載のカメラ。

【請求項6】

前記第1の回動軸と前記第2の回動軸とが同軸上に位置するように、前記第1の回動部材および前記第2の回動部材を配置されており、

前記第3の回動軸と前記第4の回動軸とが同軸上に位置するように、前記第3の回動部材および前記第4の回動部材を配置されていることを特徴とする請求項4または5に記載のカメラ。

【請求項7】

前記第1の回動部材を付勢する第1の付勢部材と、

前記第2の回動部材を付勢する第2の付勢部材と、

前記第3の回動部材を付勢する第3の付勢部材と、

前記第4の回動部材を付勢する第4の付勢部材と、を備え、

前記メインミラーの一方側と前記第1のミラー当接部材とが当接するときに、前記第1

の回動部材は前記第1の付勢部材の付勢力に抗して回動し、

前記メインミラーの他方側と前記第2のミラー当接部材とが当接するときに、前記第2の回動部材は前記第2の付勢部材の付勢力に抗して回動し、

前記サブミラーの一方側と前記第3のミラー当接部材とが当接するときに、前記第3の回動部材は前記第3の付勢部材の付勢力に抗して回動し、

前記サブミラーの他方側と前記第4のミラー当接部材とが当接するときに、前記第4の回動部材は前記第4の付勢部材の付勢力に抗して回動することを特徴とする請求項4ないし6の何れか1項に記載のカメラ。