(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5433937号
(P5433937)
(45)発行日　平成26年3月5日(2014.3.5)　(24)登録日　平成25年12月20日(2013.12.20)

(51)Int.Cl.　F I
G03B 19/12 (2006.01)　G03B 19/12

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2007-201556(P2007-201556)
(22)出願日　平成19年8月2日(2007.8.2)
(65)公開番号　特開2009-37021(P2009-37021A)
(43)公開日　平成21年2月19日(2009.2.19)
審査請求日　平成22年7月23日(2010.7.23)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区有楽町１丁目１２番１号
(74)代理人　100112427
弁理士　藤本　芳洋
(72)発明者　八木　成樹
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内

審査官　高橋　雅明

(56)参考文献　実開昭５９－１１４５２７（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５７－２０５１３２（ＪＰ，Ｕ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ミラー装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影光路内に侵入するミラーダウン位置と前記撮影光路から退避するミラーアップ位置との間を移動可能な第１ミラー部材と、
前記第１ミラー部材の両側面に設けられた第１及び第２の揺動支点に、少なくとも一方は偏芯軸部により構成される軸部により軸支され、前記第１及び第２の揺動支点を中心として前記第１ミラー部材に対して揺動可能な第２ミラー部材と、
前記第１及び第２の揺動支点の少なくとも一方の前記側面における位置を、前記偏芯軸部を用いて調整する調整機構と、
前記軸部に入射する被写体光を遮る遮蔽部材と、
を備えることを特徴とするミラー装置。
【請求項２】
前記第１ミラー部材の少なくとも前記第１及び第２の揺動支点を樹脂材料で形成し、
前記第２ミラー部材は、前記第１及び第２の揺動支点に設けられた軸穴部に圧入固定された前記軸部により軸支されていることを特徴とする請求項１記載のミラー装置。
【請求項３】
前記遮蔽部材を前記第１ミラー部材の反射面とは反対側に配置したことを特徴とする請求項１または請求項２記載のミラー装置。
【請求項４】
前記遮蔽部材は、その表面に反射防止処理が施されていることを特徴とする請求項３記

載のミラー装置。
【請求項５】
前記第１ミラー部材を支持する支持部材を更に備え、
前記支持部材は、前記第１ミラー部材の前記調整機構に対向する位置に、前記調整機構の調整を行う調整具が貫通するための穴を有することを特徴とする請求項１乃至請求項４の何れか一項に記載のミラー装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一眼レフカメラに備えられ被写体光をファインダ装置及び測距装置へ導くミラー装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、一眼レフカメラにおいては、撮影レンズから入射した被写体光をファインダ装置へ導くためのメインミラーが設けられ、撮影時には撮影光路から退避可能に構成されるクイックリターンミラー機構が採用されている。また、メインミラーは被写体光の一部を測距用（焦点検出用）の光として通過させ、その光をサブミラーで反射して測距（焦点検出）装置に導くように構成されている。ここで、メインミラーはファインダ装置に入射する被写体光を、サブミラーは測距装置に入射する被写体光を、それぞれ所望の位置に導くために、メインミラー及びサブミラーの角度調整機構が設けられている。特に、ファインダ装置には測光装置が設けられているのが一般的であり、被写体光の入射角度のズレが測光値のズレに影響することから、メインミラーについては、ミラーダウン状態（メインミラーを撮影レンズの光軸上に配置した状態）において、上下角度に加えて左右角度をも調整可能に構成されている。ここで、上下角度、左右角度とは、メインミラーがミラーダウン状態にあるときの、メインミラーの角度位置であって、上下角度（位置）とは、メインミラーの回転方向（回転軸を中心としてミラーアップ位置とミラーダウン位置とにメインミラーが回動する際の回動方向）における角度位置であり、左右角度（位置）とは、メインミラーのその回転軸の、撮影レンズの光軸に対する角度位置を示す。換言すれば、上下角度位置とは、撮影光路に対するメインミラーのピッチング方向の角度位置であり、左右方向とは、ヨーイング方向の角度位置である。また、ミラー駆動機構の高速化に伴う測距（焦点検出）時間短縮化のためにサブミラーのバウンド時間を低減する機構が提案されているが、このような機構に対応したミラー角度調整装置として、メインミラーの上下角度、サブミラーの上下角度を調整した後に、その角度関係を保ったままメインミラーの左右角度を調整可能な機構が提案されている（特許文献1参照）。
【特許文献１】特開２００５－３４５６１１号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ところで、特許文献1に記載の構成においては、サブミラーはメインミラー保持枠に揺動可能に支持されたサブミラー保持枠上に保持されているが、これらの構成ではサブミラーの左右角度を調整することは出来ない。この構成では、メインミラー保持枠に対するサブミラー保持枠の支持位置の部品製造過程における位置精度を確保することで、メインミラー面に対するサブミラーの左右角度を一定の製造誤差の範囲内で保証することになる。そして、カメラ組込状態でメインミラーの左右角度を調整することで、サブミラーの左右角度が一定の製造誤差範囲内に保たれる構成となっている。
【０００４】
しかしながら、近年では測距（焦点検出）エリアの多数化及び微小化に伴って測距装置の高精度化が求められ、撮影画面における測距位置のズレを低減するため、測距装置に入射する被写体光の入射位置のズレも少なくすることが求められている。
【０００５】

本発明の課題は、メインミラーに対して揺動可能に軸支されているサブミラーの左右角度の調整をメインミラーの左右角度の調整とは別に行なうことができるミラー装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明のミラー装置は、撮影光路内に侵入するミラーダウン位置と前記撮影光路から退避するミラーアップ位置との間を移動可能な第１ミラー部材と、前記第１ミラー部材の両側面に設けられた第１及び第２の揺動支点に、少なくとも一方は偏芯軸部により構成される軸部により軸支され、前記第１及び第２の揺動支点を中心として前記第１ミラー部材に対して揺動可能な第２ミラー部材と、前記第１及び第２の揺動支点の少なくとも一方の前記側面における位置を、前記偏芯軸部を用いて調整する調整機構と、前記軸部に入射する被写体光を遮る遮蔽部材と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明のミラー装置によれば、第１ミラー部材に対して揺動可能に軸支されている第２ミラー部材の左右角度の調整を第１ミラー部材の左右角度の調整とは別に行なうことができるため、測距装置に入射する被写体光の入射位置のズレを少なくして撮影画面における測距位置のズレを低減することができることから、測距装置において高精度の測距を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態に係るミラー装置を含むデジタルカメラ（撮像装置）について説明する。図１は本発明の実施の形態に係るデジタルカメラの概略構成を模式的に示す断面図である。なお、以下の説明においては、各図中に示したＸＹＺ直交座標系を設定し、このＸＹＺ直交座標系を参照しつつ各部材の位置関係について説明する。

【００１０】

図１に示すように、デジタルカメラＣＭは、カメラボディＣＢ及びカメラボディＣＢに交換可能に装着される撮影レンズＣＬを備えて構成されている。カメラボディＣＢの上部には、ファインダ部ＦＤが一体的に固定されている。カメラボディＣＢの内部にはＣＣＤまたはＣＭＯＳ等の撮像素子１０が取り付けられている。撮像素子１０は、光軸Ｌを有する撮影レンズＣＬを介した被写体光Ｌ１を撮像し画像信号に変換して出力する。撮像素子１０の前面側には、遮光部材を機械的に駆動して露光時間を調節するためのメカニカルシャッタ１１が設けられている。

【００１１】

ファインダ部ＦＤは、撮影レンズＣＬや後述するクイックリターンミラー（以下、ミラー装置という。）ＲＭ等を介して形成される被写体の光学像を目視観察するための光学式のファインダであり、焦点板１２、ペンタプリズム１３、測光素子１４、測光光学系１５、接眼レンズ１６等を備えて構成されている。従って、撮影者は被写体の光学像をファインダ部ＦＤの観察窓１７を介して目視することができる。

【００１２】

カメラボディＣＢ内において、撮像素子１０の前面側（メカニカルシャッタ１１よりも更に前面側）のミラーボックス（５０～５２）（図1においては一部不図示、図５参照）内には、ミラー装置ＲＭが回動可能に軸支されている。ミラー装置ＲＭのメインミラー１８ａ（図２参照）を有する第１ミラー部材１８の裏面側には、サブミラー１９ａ（図２参照）を有する第２ミラー部材１９が設けられている。ミラー装置ＲＭは、図１中に実線で示すように、撮影レンズＣＬの撮影光路内に侵入するミラーダウン位置と、図１において破線で示すように、ミラーダウン位置から時計方向に回動して撮影光路から退避するミラーアップ位置との間を移動可能に構成されている。ミラー装置ＲＭのメインミラー１８ａはその一部（中央部近傍）がハーフミラー、その余の部分が全反射ミラーとなっており、

ミラー装置ＲＭがミラーダウン位置にある状態で、撮影レンズＣＬからの光は、その殆どが該メインミラー１８ａによってファインダ部ＦＤ（焦点板１２）側へ反射され、メインミラー１８ａのハーフミラー部を透過した一部の光は、サブミラー１９ａで反射される。サブミラー１９ａで反射された光は、ミラーボックス（５２）の底部に設けられた位相差検出式のＡＦ検出ユニット２０に入射される。

【００１３】

図２に示すように、第１ミラー部材１８は、メインミラー１８ａを保持枠１８ｂにより保持して構成されており、第２ミラー部材１９は、サブミラー１９ａを保持枠１９ｂにより保持して構成されている。第１ミラー部材１８の保持枠１８ｂの両側面には、樹脂材料により形成された揺動支点（第１及び第２揺動支点）１８ｃ（図２においては－Ｘ側の揺動支点のみを示す。）が設けられており、それぞれの揺動支点１８ｃには、軸穴部（図２においては－Ｘ側の軸穴部のみを示す。）１８ｄが形成されている。また第２ミラー部材１９の保持枠１９ｂの両側面には、貫通穴１９ｃが設けられ貫通穴１９ｃの内周部には軸受け１９ｄが設けられている。ここで軸受け１９ｄが設けられることにより軸穴径の精度が確保される。偏芯ピン（軸部）３０はサブミラー１９ａのヨーイング方向の位置を調節するためのものであり、－Ｘ側の貫通穴１９ｃを介して－Ｘ側の軸穴部１８ｄに圧入固定され、ピン（軸部）３２は、＋Ｘ側の貫通穴１９ｃを介して＋Ｘ側の軸穴部１８ｄに圧入固定される。したがって、第２ミラー部材１９は、偏芯ピン３０及びピン３２により第１ミラー部材１８に対して揺動可能に軸支される。なお、第１ミラー部材１８の－Ｘ側及び＋Ｘ側には、それぞれトグルバネ３４及び３６が設けられている。トグルバネ３４の一端部が第２ミラー部材１９の側面に設けられたバネ掛部３５に掛けられ、他端部が第１ミラー部材１８の側面上部に掛けられている。また、トグルバネ３６一端部が第２ミラー部材１９の側面に設けられたバネ掛部３７に掛けられ、他端部が第１ミラー部材１８の側面部に掛けられている。これにより第２ミラー部材１９は、偏芯ピン３０及びピン３２を軸としてミラーダウン状態では、第１ミラー部材１８に対して開く方向に、またミラーアップ状態では、第１ミラー部材１８に対して閉じる方向に付勢力が掛けられ、揺動支点１８ｃにおける嵌合ガタを一方向に寄せて第２ミラー部材１９の角度の安定化を図っている。

【００１４】

次に、図３を参照して、被写体光路に対する第２ミラー部材１９の左右方向の角度調整（揺動支点１８ｃのＹＺ平面方向における位置調整）、即ちカメラＣＭを正面（＋Ｘ方向）から見た場合の被写体光路Ｌ１に対するサブミラー１９ａの左右方向（光路Ｌ１に対するヨーイング方向）の傾斜角度の調整について説明する。図３（ａ）はサブミラー１９ａの反射面に垂直な方向から見た図であり、第２ミラー部材１９は第１ミラー部材１８の揺動支点１８ｃに偏芯ピン３０及びピン３２により軸支されている。ここで図３（ｂ）は、図３（ａ）のＡ－Ａ矢視図であり、被写体光路Ｌ１に対する第２ミラー部材１９の左右（ヨーイング）方向の角度調整前の状態を示し、図３（ｃ）は、Ａ－Ａ矢視図であり、被写体光路に対する第２ミラー部材１９の左右（ヨーイング）方向の角度調整後の状態を示す。偏芯ピン３０を回転させることにより、図３（ｃ）に示すように、第１揺動支点（図に示す左側の揺動支点）を軸部である偏心ピン３０の延びる方向（図３（ｂ）のｘ方向）と交差する方向（図３ではｚ方向）にｄだけ偏芯させることができる。これにより被写体光路Ｌ１に対する第２ミラー部材１９の左右（ヨーイング）方向の角度調整を行なうことができる。

【００１５】

図４は、ミラー装置ＲＭが閉じた状態（ミラーアップ位置にある状態）を裏面側（反射面とは反対側）から見た図である。図４に示すように、第２ミラー部材１９の保持枠１９ｂは第１ミラー部材１８の揺動支点１８ｃに偏芯ピン３０及びピン３２により軸支されている。ここで偏芯ピン３０は、その先端部３０ａを－Ｘ方向に押すことにより揺動支点１８ｃから抜き出すことができるように、その先端部３０ａが揺動支点１８ｃから露出した状態で、軸穴部１８ｄに圧入固定されている。また、ピン３２は、その先端部３２ａを＋Ｘ方向に押すことにより揺動支点１８ｃから抜き出すことができるように、その先端部３

２ａが揺動支点１８ｃから露出した状態で、軸穴部１８ｄに圧入固定されている。したがって、第２ミラー部材１９を第１ミラー部材１８に組み込んだ後に、第２ミラー部材１９の交換が必要になった場合においても容易に第１ミラー部材１８の保持枠１８ｂから第２ミラー部材１９の保持枠１９ｂを取り外すことができる。

【００１６】

また、第１ミラー部材１８の保持枠１８ｂには、揺動支点１８ｃから露出している偏芯ピン３０の先端部３０ａ及びピン３２の先端部３２ａを覆い隠すための表面に反射防止処理が施された遮蔽部材４０が貼り付けられている。ここで遮蔽部材４０は、植毛紙またはポリウレタンなどの発泡形成部材などにより構成される。なお、遮蔽部材４０は、偏芯ピン３０の先端部３０ａを覆い隠す第１凸状部４０ａ、ピン３２の先端部３２ａを覆い隠すため第２凸状部４０ｂ及び第１凸状部４０ａと第２凸状部４０ｂを連結する連結部４０ｃを有し、偏芯ピン３０の先端部３０ａ及びピン３２の先端部３２ａからの反射光の発生の低減を図ると共に、第１ミラー部材１８の保持枠１８ｂの－Ｚ側の裏面からの反射光の発生の低減を図る。これによりミラーアップ状態のときに被写体光がもしピン３０、３２で反射することがあると発生する不要な反射光の発生を抑えることができ、このような不要な反射光が撮像素子１０の撮像面に入射することを防止することができる。

【００１７】

図５は、実施の形態に係るミラー装置ＲＭのミラーボックス内へ組付けの状態を示す斜視図である。図２に示すように、第１ミラー部材１８に対して第２ミラー部材１９を軸支してミラー装置の組み立てを行う。この状態で、図３（ｃ）に示すように、偏芯ピン３０を回転させて、第１揺動支点１８ｃの軸部（３０、３２）の延びる方向（Ｘ方向）と交差する方向の位置を調整して、被写体光路Ｌ１に対する第２ミラー部材１９の左右（ヨーイング）方向の角度調整を行う。その後、ミラー装置ＲＭを側面基板（支持部材）５０，５１及び底部基板５２により形成されるミラーボックス内に組み付ける。なお、側面基板５１の外側面（＋Ｘ側）には、調整基板５３がビス５４によって取り付けられている。ビス５４が貫通する孔５５には、上下方向の長孔が用いられ調整基板５３の側面基板５１への取付位置を上下方向に調整することができる。

【００１８】

調整基板５３の側面基板５１側の面には、旋回軸５６ａを軸として旋回できるようにレバー５６が取り付けられている。レバー５６には、キャッチピン５７が設けられており、側面基板５１に形成された切欠き部を通してミラーボックス内に突出している。レバー５６の上端部と調整基板５３との間にはバネ５８が掛け渡されている。レバー５６はバネ５８によって時計回りに付勢され、下端部が調整基板５３に設けられた偏芯ピン５９に当接している。

【００１９】

第１ミラー部材１８の保持枠１８ａは、その上部がミラー軸６０により側面基板５０に軸支されると共にミラー軸６１により調整基板５３を介して側面基板５１に軸支されている。したがって、第１ミラー部材１８は、ミラー軸６０、６１を揺動軸として揺動することができる。

【００２０】

第１ミラー部材１８を位置決めする位置決めピン６２及び第２ミラー部材１９の揺動動作を規定するカムピン６３は、それぞれ側面基板５１に形成された孔を貫通して調整基板５３に取り付けられている。第２ミラー部材１９の保持枠１９ｂの上端部分にはカム部１９ｅ（図２参照）が形成され、そのカム部１９ｅにはカムピン６３が係合している。したがって、第１ミラー部材１８を揺動させると、カム部１９ｅのカム面がカムピン６３にガイドされて、第２ミラー部材１９が第１ミラー部材１８に対して揺動する。

【００２１】

ミラーボックス内にミラー装置ＲＭを組み付けた状態で、各ミラー部材１８，１９の角度調整を行なう場合には、第１ミラー部材１８の角度調整を行い、その後、第２ミラー部材１９の角度調整を行なう。即ち、先ず被写体光路Ｌ１に対する第１ミラー部材１８の左

右方向の角度調整、即ちカメラＣＭを正面から見た場合の被写体光路Ｌ１に対するメインミラー１８ａの左右（ヨーイング）方向の傾斜角度の調整を行なう。この場合には、ミラー軸６０に対するミラー軸６１の上下位置を調整する。ここで、ミラー軸６１の上下位置を調整する場合には、ビス５４を緩めてミラー軸６１が固定されている調整基板５３を側面基板５１に対して上下に移動させる。上下位置が決定したならば、ビス５４を締めて調整基板５３を側面基板５１に固定する。

【００２２】

次に、第１ミラー部材１８の被写体光路Ｌ１に対する上下（ピッチング）方向の角度調整、即ちカメラＣＭを正面から見た場合の被写体光路Ｌ１に対するメインミラー１８ａの上下（ピッチング）方向の傾斜角度の調整を行なう。この場合には、偏芯ピン機構を有する位置決めピン６２を調整して第１ミラー部材１８の上下（ピッチング）方向の傾きを調整する。

【００２３】

次に、被写体光路に対する第２ミラー部材１９の上下方向の角度調整、即ちカメラＣＭを正面から見た場合の被写体光路Ｌ１に対するサブミラー１９ａの上下（ピッチング）方向の傾斜角度の調整を行なう。この場合には、偏芯ピン５９でキャッチャーピン５７の位置をずらして第２ミラー部材１９の上下（ピッチング）方向の傾きを調整する。更に、再度、被写体光路Ｌ１に対する第２ミラー部材１９の左右方向の傾きを調整する。この場合には、側面基板５０の偏芯ピン３０に対向する位置に設けられている貫通穴である調整用穴５０ａから偏芯ピン３０を回転させるための調整具７０を挿入し、偏芯ピン３０を回転させて第２ミラー部材１９の左右（ヨーイング）方向の傾きを調整する。

【００２４】

本実施の形態に係るミラー装置によれば、第１ミラー部材に対して揺動可能に軸支されている第２ミラー部材の左右角度の調整を第１ミラー部材の左右角度の調整とは別に行なうことができるため、測距装置に入射する被写体光の入射位置のズレを少なくして撮影画面における測距位置のズレを低減することができることから、測距装置において高精度の測距を行なうことができる。また、ミラーボックス内へミラー装置を組み込んだ後においても、第２のミラー部材の左右角度の調整を行なうことができる。

【００２５】

なお、本実施の形態では、第２ミラー部材１９の保持枠１９ａを第１ミラー部材１８の保持枠１８ａに偏芯ピン３０及びピン３２により軸支しているが、一本のミラー軸で第２ミラー部材１９の保持枠１９ａを第１ミラー部材１８の保持枠１８ａに軸支するようにしてもよい。

【００２６】

また、本実施の形態では、偏芯ピン３０を用いて、第１揺動支点の軸部の延びる方向と交差する方向の位置を調整しているが、ピン３２を偏芯ピンに変更し、偏芯ピン３０、３２を用いて、第１揺動支点及び第２揺動支点の位置を軸部の延びる方向と交差する反対方向にそれぞれ移動させ、第２ミラー部材の左右（ヨーイング）方向の角度を調整するようにしてもよい。この場合には、第１揺動支点及び第２揺動支点の個々の偏芯量を小さくすることができる。

【００２７】

また、本実施の形態では、偏芯ピン３０を用いて、第１揺動支点の軸部の延びる方向と交差する方向の位置を調整しているが、第１揺動支点の位置を、軸部の延びる方向と交差する方向にスライド可能な機構を用いて、第１揺動支点の位置を調整してもよい。

【００２８】

また、本実施の形態では、第１揺動支点及び第２揺動支点の軸穴部に偏芯ピン３０及びピン３２を圧入固定して第１ミラー部材に対して第２ミラー部材を軸支しているが、第１揺動支点及び第２揺動支点の軸穴部に偏芯ピン３０及びピン３２を接着固定することにより第１ミラー部材に対して第２ミラー部材を軸支してもよい。

【００２９】

また、本実施の形態では、第１ミラー部材の第１及び第２の揺動支点を樹脂材料により形成しているが、第１ミラー部材の全体を樹脂材料により形成するようにしてもよい。

【００３０】

なお、本発明は、デジタルカメラに限らず、一眼レフタイプのカメラであればフィルム式カメラにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】実施の形態に係るデジタルカメラの概略構成を模式的に示す断面図である。

【図２】実施の形態にかかるミラー装置を構成する第１ミラー部材及び第１ミラー部材の組付けの状態を示す斜視図である。

【図３】実施の形態にかかるミラー装置の第１ミラー部材に対する第２ミラー部材の左右方向の角度調整を説明するための図である。

【図４】実施の形態にかかるミラー装置のミラーボックス内へ組付けの状態を示す斜視図である。

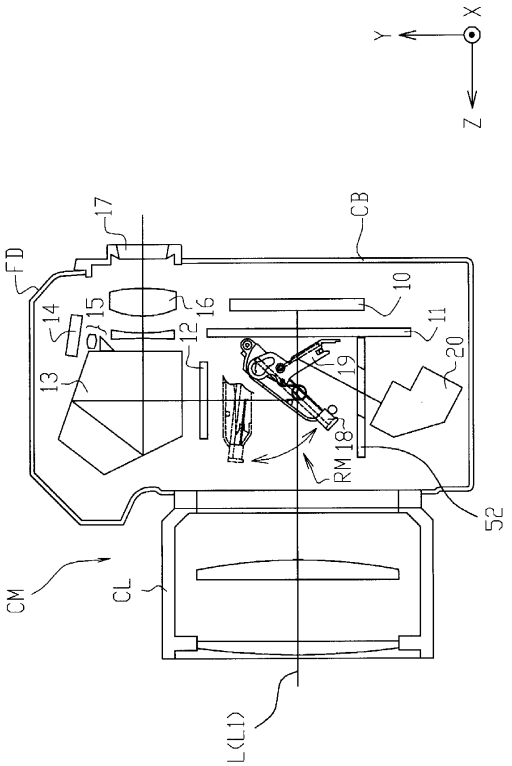
【図５】実施の形態にかかるミラー装置の裏面に貼り付けられる遮蔽部材を説明するための図である。

【符号の説明】

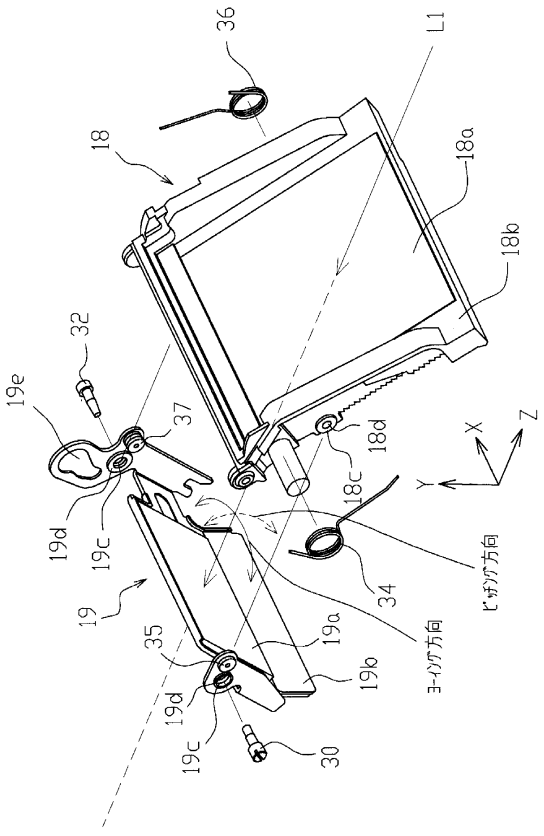
【００３２】

ＣＭ・・・デジタルカメラ、ＣＢ・・・カメラボディ、ＣＬ・・・撮影レンズ、ＦＤ・・・ファインダ部、ＲＭ・・・ミラー装置、１０・・・撮像素子、１１・・・メカニカルシャッタ、１２・・・焦点板、１３・・・ペンタプリズム、１４・・・測光素子、１５・・・測光光学系、１６・・・接眼レンズ、１７・・・観察窓、１８・・・第１ミラー部材、１８ａ・・・メインミラー、１８ｃ・・・揺動支点、１９・・・第２ミラー部材、１９ａ・・・サブミラー、２０・・・ＡＦ検出ユニット、３０・・・偏心ピン、４０・・・遮蔽部材、５０，５１・・・側面基板、５０ａ・・・調整用穴、５３・・・補助基板。

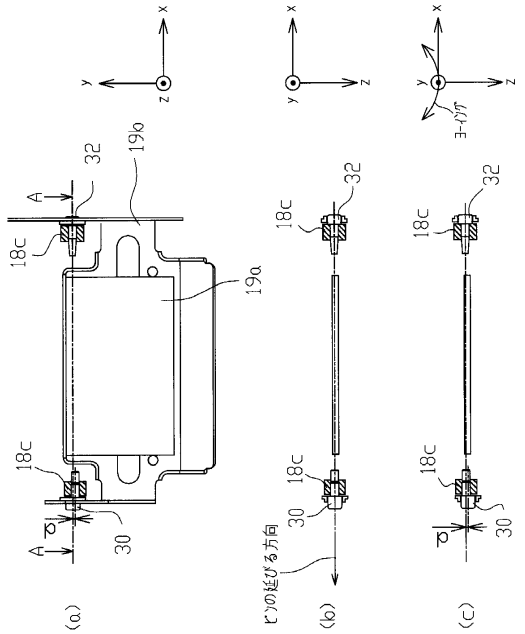
【図１】



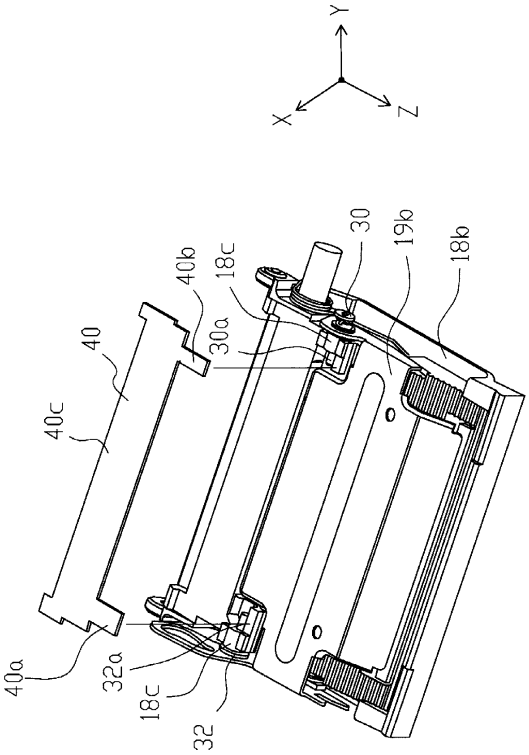
【図２】



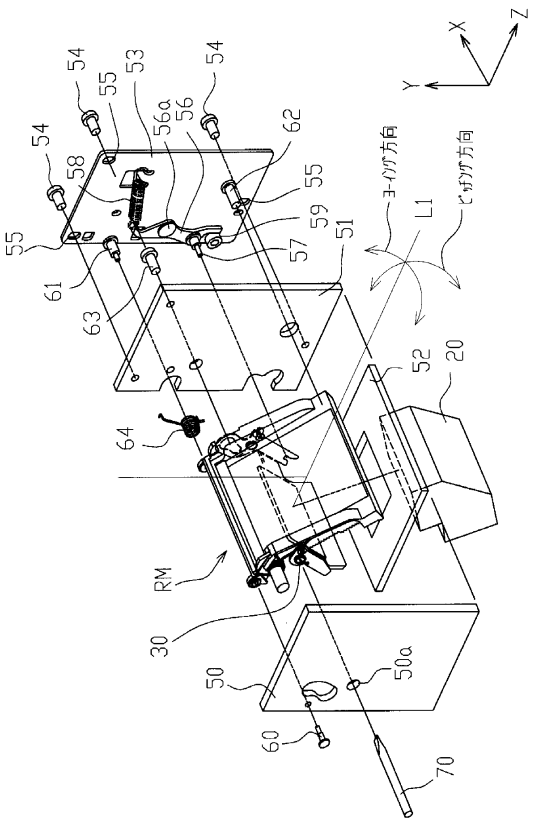
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ　９／０８－９／５４