

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5328184号
(P5328184)

(45) 発行日 平成25年10月30日 (2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日 (2013.8.2)

(51) Int.Cl.

G 0 3 B 9/36 (2006.01)

F I

G 0 3 B 9/36

A

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-71598 (P2008-71598)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年3月19日 (2008.3.19)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-229532 (P2009-229532A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年10月8日 (2009.10.8)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成23年3月10日 (2011.3.10)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	庭前 裕樹
			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】 シャッタ装置及びシャッタ装置を備えた撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導電性を有する第1のシャッタ羽根と、

導電性を有する第2のシャッタ羽根と、

前記第1のシャッタ羽根および前記第2のシャッタ羽根を回動可能に支持するシャッタ
地板と、前記シャッタ地板に支持される前記第1のシャッタ羽根と前記第2のシャッタ羽根との
間に配置されるものであって、導電性を有する仕切り板と、前記シャッタ地板に前記第1のシャッタ羽根および前記第2のシャッタ羽根が支持され
、前記仕切り板が前記第1のシャッタ羽根と前記第2のシャッタ羽根との間に配置される
状態で、前記シャッタ地板に固定されるものであって、導電性を有するカバー板とを備え
、

前記シャッタ地板には第1の突部が形成され、前記カバー板には第2の突部が形成され
、前記仕切り板が前記第1の突部と前記第2の突部との間に挟み込まれることによって、
前記カバー板と前記仕切り板とは電氣的に接続されるとともに、前記カバー板の電位を接
地レベルの電位とすることを特徴とするシャッタ装置。

【請求項 2】

前記カバー板は前記シャッタ地板にビス留めされるものであって、前記第1の突部は前
記シャッタ地板のビス留め位置近傍に設けられ、前記第2の突部は前記カバー板のビス留
め位置近傍に設けられることを特徴とする請求項1の記載のシャッタ装置。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のシャッタ装置を備える撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像装置用シャッタ装置、および、この種のシャッタ装置を具備し、撮像素子で撮像された画像を液晶等の画像表示手段に表示する機能を有したデジタルカメラ等の撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像信号を電気信号に変換して撮像するデジタルカメラ等の撮像装置では、撮影光束を CCD センサや CMOS センサ等の撮像素子で受光し、その撮像素子から出力される光電変換信号を画像データに変換して、メモリカード等の記録媒体に記録する。

【0003】

このような撮像装置では、撮像感度を ISO 100、200、400、800、1600、3200 のように複数の感度設定に切り替えることができる仕組みになっている（特許文献 1 参照）。

【0004】

これらの数値は大きいほど感度が高く、少ない光量で適正露出となる画像の撮影を行うことができ、さらに速いシャッタースピードでも適切露出で画像を撮影することができ

【0005】

例えば、室内や夜景などの明るさが不十分な環境下での撮影では、感度を上げることで光量を稼ぎ、その分シャッタースピードを速くすることで、ブレのない撮影が可能となる。

【0006】

しかし、感度を上げるにつれて、画像にはノイズ成分が多く乗ってしまい、画質が低下してしまうという弊害が起きる。

【0007】

このような問題に加えて、特にレンズ交換可能なデジタル一眼レフカメラでは、フォーカルプレーンシャッタが撮像素子の近傍に配置されており、その動作によって帯電した静電気が放電することで、ノイズ成分が発生してしまう。

【0008】

結果として、デジタル一眼レフカメラにおける撮影では、感度を上げて撮影を行った場合の画質の低下に加えて、フォーカルプレーンシャッタの動作によって発生したノイズ成分による画質低下も起こってしまうという問題がある。

【0009】

ここで、フォーカルプレーンシャッタの構成および、その動作によって静電気が帯電する理由について説明する。

【0010】

図 10 は従来例のフォーカルプレーンシャッタの走行前状態を表す正面図である。アパーチャ 501a は撮影光束をフィルムあるいは撮像素子に導くための開口である。シャッタ地板 501 の先駆動レバー軸 501b に先駆動レバー 502、後駆動レバー軸 501c に後駆動レバー 503 が回動可能に取り付けられている。先駆動レバー 502、後駆動レバー 503 には、それぞれ、図示しないトーションスプリングがかけられており、時計回りに回転する力をかけられている。先駆動レバー 502 は、先駆動ピン 502a を介して後述の先羽根群 510 へと回転力を伝達する。後駆動レバー 503 は、後駆動ピン 503a を介して後述の後羽根群 520 へと回転力を伝達する。先駆動レバー 502、後駆動レバー 503 はそれぞれ、半月ゴム 504、505 に、先駆動ピン 502a、後駆動ピン 503a が当接することにより走行を完了する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

図 1 1 は従来例のフォーカルプレーンシャッタを、開口部に対して斜め後方から見た分解斜視図である。シャッタ地板 5 0 1 に、後羽根群 5 2 0、仕切り板 5 0 6、羽根先端ストッパ 5 3 1、先羽根群 5 1 0、カバー板 5 0 7 の順で取り付けられる。仕切り板 5 0 6 は、先羽根群 5 1 0 及び後羽根群 5 2 0 の走行スペースを分割するとともに、それぞれの重畳状態のスペースを確保するためにシャッタ地板 5 0 1 とカバー板 5 0 7 に対して斜めに配置されている。カバー板 5 0 7 は、シャッタ地板のフック部 5 0 1 h、5 0 1 i にカバー板のフック挿入穴 5 0 7 a、5 0 7 b をスライドさせて光軸方向に規制し、カバー板止めビス 5 0 8、5 0 9 によって、シャッタ地板 5 0 1 にカバー板 5 0 7 をビス止める。

10

【 0 0 1 2 】

図 1 2 は従来例のフォーカルプレーンシャッタの走行前状態を表す背面図であり、図 1 3 は従来例のフォーカルプレーンシャッタの先羽根群走行完了状態を表す背面図である。

【 0 0 1 3 】

図 1 4 は従来例のフォーカルプレーンシャッタの後羽根群走行完了状態を表す背面図である。図を見易くするために、仕切り板 5 0 6 とカバー板 5 0 7 は省略している。

【 0 0 1 4 】

先羽根群 5 1 0 は、先メインアーム軸 5 0 1 d に回動可能に取り付けられ、先メインアーム 5 1 1 と、先サブアーム 5 1 2 と、4 枚の先羽根 5 1 3、5 1 4、5 1 5、5 1 6 からなる。

20

【 0 0 1 5 】

なお、先メインアーム 5 1 1 は駆動ピン 5 0 2 a と嵌合しており、先サブアーム 5 1 2 は、先サブアーム軸 5 0 1 e に回動可能に取り付けられている。また、4 枚の先羽根 5 1 3、5 1 4、5 1 5、5 1 6 は、先メインアーム 5 1 1 と先サブアーム 5 1 2 に羽根カシメダボ 5 1 7 によって回動可能に取り付けられている。

【 0 0 1 6 】

同様に、後羽根群 5 2 0 は、後メインアーム軸 5 0 1 f に回動可能に取り付けられ、後メインアーム 5 2 1 と、後サブアーム 5 2 2 と、4 枚の後羽根 5 2 3、5 2 4、5 2 5、5 2 6 からなる。

【 0 0 1 7 】

なお、後メインアーム 5 2 1 は、後駆動ピン 5 0 3 a と嵌合しており、後サブアーム 5 2 2 は、後サブアーム軸 5 0 1 g に回動可能に取り付けられている。

30

【 0 0 1 8 】

また、4 枚の後羽根 5 2 3、5 2 4、5 2 5、5 2 6 は、後メインアーム 5 2 1 と後サブアーム 5 2 2 に羽根カシメダボ 5 1 7 によって回動可能に取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

先駆動レバー 5 0 2 が図示しないトーションスプリングによって回転すると、図 1 2 のアパーチャ 5 0 1 a を遮蔽状態とする展開状態から図 1 3 のようにアパーチャ 5 0 1 a を開口状態とする重畳状態になる。ここで、5 3 1 はゴム等からなる緩衝部材であり、先羽根群 5 1 0 の走行完了時に先羽根 5 1 3、5 1 4、5 1 5、5 1 6 が緩衝部材 5 3 1 に当接するよう構成されている。

40

【 0 0 2 0 】

そして、後駆動レバー 5 0 3 が駆動すると、図 1 3 の後羽根群 5 2 0 はアパーチャ 5 0 1 a を開口状態とする重畳状態から、図 1 4 に示すアパーチャ 5 0 1 a を遮蔽状態とする展開状態へと走行し、アパーチャ 5 0 1 a を覆う。

【 0 0 2 1 】

図 1 5 は従来例のフォーカルプレーンシャッタの動作によって静電気が帯電する様子を示した概念図である。

【 0 0 2 2 】

図 1 5 (a) はフォーカルプレーンシャッタの走行前状態を示した図である。この時は

50

、先羽根群 5 1 0、仕切り板 5 0 6、カバー板 5 0 7 は動作していないため、静電気の帯電は生じていない。

【 0 0 2 3 】

図 1 5 (b) は先羽根群 5 1 0 が走行中の状態を示した図である。この時は、先羽根群 5 1 0 の 4 枚の先羽根同士、先羽根群 5 1 0 と仕切り板 5 0 6、先羽根群 5 1 0 とカバー板 5 0 7、における摩擦による帯電によって、先羽根群 5 1 0、仕切り板 5 0 6、カバー板 5 0 7 は静電気を帯電する。

【 0 0 2 4 】

図 1 5 (c) は先羽根群 5 1 0 の走行完了状態を示した図である。この時、先羽根群 5 1 0 は緩衝部材 5 3 1 (図 1 2 ~ 1 4 に記載) と当接することで、走行方向およびそれと直交する方向に大きく振動する。これにより、先羽根群 5 1 0 と仕切り板 5 0 6、先羽根群 5 1 0 とカバー板 5 0 7 では接触帯電および剥離帯電が生じる。

【 0 0 2 5 】

具体的には、先羽根群 5 1 0 の振動によって仕切り板 5 0 6 も振動し、仕切り板 5 0 6 とカバー板 5 0 7、仕切り板 5 0 6 とシャッタ地板 5 0 1 でも接触帯電および剥離帯電が生じる。これらにより、先羽根群 5 1 0、仕切り板 5 0 6、カバー板 5 0 7 は静電気を帯電する。また、後羽根群 5 2 0 も同様に、走行中や走行完了状態で、後羽根群 5 2 0 の 4 枚の後羽根同士、仕切り板 5 0 6 やシャッタ地板 5 0 1 との摩擦帯電等により、静電気を帯電する。

【 0 0 2 6 】

図 1 5 (d) は走行完了した先羽根群 5 1 0 が展開状態になっている状態を示した図である。この時、先羽根群 5 1 0 と、仕切り板 5 0 6 やカバー板 5 0 7、後羽根群 5 2 0 のいずれかが静電気を帯電していることで、それらの電位差によって放電は起きる。

【 0 0 2 7 】

特に、先羽根群 5 1 0 のうちアパーチャ 5 0 1 a を最初に遮蔽する先羽根 5 1 3 と仕切り板 5 0 6 やカバー板 5 0 7、後羽根群 5 2 0 との距離が、放電を起こす所定の距離となったときに放電が起きやすい。

【 0 0 2 8 】

図 1 5 (d) に示した状態は、撮像素子は蓄積された電荷を読み出す処理の最中であり、放電によって生じたノイズ成分によって画像に弊害を及ぼしてしまうことになる。

【 0 0 2 9 】

以上の問題に鑑み、フォーカルプレーンシャッタの帯電を防止する対策として、導電性を有するシャッタ羽根を、シャッタ羽根に当接する導電性のカバー板を介して G N D 電位とするものが提案されている (特許文献 2 参照) 。

【 0 0 3 0 】

また、シャッタ地板およびカバー板を導電性材料とし、それらを G N D に導通するものも提案されている (特許文献 3 参照) 。

【特許文献 1】特開平 8 - 2 2 0 5 8 9 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 1 1 4 9 8 9 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 6 - 2 2 7 1 8 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 3 1 】

しかしながら、上記特許文献 2 に開示のシャッタ装置のように、シャッタ羽根を、シャッタ羽根に当接するカバー板を介して G N D 電位とする場合、図 1 5 (c) に示したように仕切り板が振動する。そのため、シャッタ地板では、接触帯電および剥離帯電が生じ、仕切り板に静電気が帯電する。

【 0 0 3 2 】

また、特許文献 3 のようにシャッタ地板およびカバー板を G N D に導通する場合、図 1 5 (b) と (c) に示したように仕切り板とシャッタ羽根では、摩擦帯電、接触帯電およ

10

20

30

40

50

び剥離帯電が生じ、仕切り板およびシャッタ羽根に静電気が帯電する。

【 0 0 3 3 】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、シャッタ動作の精度に影響なく、シャッタの動作による帯電を防止したシャッタ装置および、シャッタ装置を備えた撮像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 4 】

上記目的を達成するために、本発明のシャッタ装置は、導電性を有する第1のシャッタ羽根と、導電性を有する第2のシャッタ羽根と、前記第1のシャッタ羽根および前記第2のシャッタ羽根を回動可能に支持するシャッタ地板と、前記シャッタ地板に支持される前記第1のシャッタ羽根と前記第2のシャッタ羽根との間に配置されるものであって、導電性を有する仕切り板と、前記シャッタ地板に前記第1のシャッタ羽根および前記第2のシャッタ羽根が支持され、前記仕切り板が前記第1のシャッタ羽根と前記第2のシャッタ羽根との間に配置される状態で、前記シャッタ地板に固定されるものであって、導電性を有するカバー板とを備え、前記シャッタ地板には第1の突部が形成され、前記カバー板には第2の突部が形成され、前記仕切り板が前記第1の突部と前記第2の突部との間に挟み込まれることによって、前記カバー板と前記仕切り板とは電氣的に接続されるとともに、前記カバー板の電位を接地レベルの電位とすることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 3 5 】

本発明によれば、シャッタ動作の精度に影響なく、シャッタの動作による帯電を防止することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 6 】

(第1の実施形態)

以下、添付図面を参照して本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

図1および図2は本実施形態に係るデジタル一眼レフカメラの外観を示す図である。具体的には、図1は、撮影レンズユニットを外した状態でカメラ前面側より見たデジタル一眼レフカメラの斜視図を示し、図2はカメラ背面側より見たデジタル一眼レフカメラの斜視図である。

【 0 0 3 8 】

図1において、1はカメラ本体であり、撮影時に使用者がカメラを安定して握り易いように前方に突出したグリップ部1aが設けられている。2はマウント部であり、着脱可能な撮影レンズユニット(不図示)をカメラ本体に固定させる。マウント接点21は、カメラ本体と撮影レンズユニットとの間で制御信号、状態信号、データ信号などを介在すると共に、撮影レンズユニット側に電力を供給する機能を有する。また、マウント接点21は電気通信のみならず、光通信、音声通信などを可能なように構成してもよい。

【 0 0 3 9 】

4は撮影レンズユニットを取り外す際に押し込むレンズロック解除釦である。5はカメラ筐体内に配置されたミラーボックスで、撮影レンズを通過した撮影光束はここへ導かれる。ミラーボックス5の内部には、クイックリターンミラー6が配設されている。クイックリターンミラー6は、撮影光束をペンタプリズム22(図3を参照)の方向へ導くために撮影光軸に対して45°の角度に保持される状態と、撮像素子33(図3を参照)の方向へ導くために撮影光束から退避した位置に保持される状態とを取り得る。

【 0 0 4 0 】

カメラ上部のグリップ側には、撮影開始の起動スイッチとしてのシャッタボタン7と、撮影時の動作モードに応じてシャッタ秒時やレンズ絞り値を設定するためのメイン操作ダイヤル8と、撮影系の上面動作モード設定ボタン10が配置されている。これらの操作部材の操作結果の一部は、LCD表示パネル9に表示される。

【 0 0 4 1 】

シャッターボタン 7 は、第 1 ストロークで S W 1 (後述の 7 a) が O N し、第 2 ストロークにて S W 2 (後述の 7 b) が O N する構成となっている。

【 0 0 4 2 】

また、上面動作モード設定ボタン 1 0 は、シャッターボタン 7 の 1 回の押込みで連写になるか 1 コマのみの撮影となるかの設定や、セルフ撮影モードの設定などを行うものであり、L C D 表示パネル 9 にその設定状況が表示されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

カメラ上部中央には、カメラ本体に対してポップアップするストロボユニット 1 1 とフラッシュ取付け用のシュー溝 1 2 とフラッシュ接点 1 3 があり、カメラ上部右よりには撮影モード設定ダイヤル 1 4 が配置されている。

10

【 0 0 4 4 】

グリップに対して反対側の側面には、開閉可能な外部端子蓋 1 5 が設けられていて、この外部端子蓋 1 5 を開けた内部には、外部インタフェースとしてビデオ信号出力用ジャック 1 6 と U S B 出力用コネクタ 1 7 が納められている。

【 0 0 4 5 】

図 2 において、カメラ背面側には上方にファインダ接眼窓 1 8 が設けられ、更にカメラ背面中央付近には画像表示可能なカラー液晶モニタ 1 9 が設けられている。カラー液晶モニタ 1 9 の横に配置されたサブ操作ダイヤル 2 0 は、メイン操作ダイヤル 8 の機能の補助的役割を担い、例えばカメラの A E モードでは自動露出装置により算出された適正露出値に対する露出補正量を設定するために使用される。あるいは、シャッター秒時とレンズ絞り値の各々を使用者の意志によって設定するマニュアルモードにおいて、メイン操作ダイヤル 8 でシャッター秒時を設定し、サブ操作ダイヤル 2 0 でレンズ絞り値を設定するように使用される。また、このサブ操作ダイヤル 2 0 は、カラー液晶モニタ 1 9 に表示される撮影済み画像の表示選択にも用いられる。

20

【 0 0 4 6 】

4 3 はカメラの動作を起動もしくは停止するためのメインスイッチである。

【 0 0 4 7 】

4 4 は後述するクリーニングモードを動作させるためのクリーニング指示操作部材であり、クリーニング指示部材 4 4 が操作されると使用者が赤外線カットフィルタ 4 1 0 を直接クリーニングするクリーニングモードを開始する。

30

【 0 0 4 8 】

図 3 は、本発明の実施形態に係るデジタル一眼レフカメラの主要な電氣的構成を示すブロック図である。なお、前述の図面と共通する部分は同じ記号で示している。

【 0 0 4 9 】

5 0 は撮影光軸である。

【 0 0 5 0 】

1 0 0 はカメラ本体に内蔵されたマイクロコンピュータの中央処理装置 (以下、M P U という) である。M P U 1 0 0 は、カメラの動作制御を司るものであり、各要素に対して様々な処理や指示を実行する。

40

【 0 0 5 1 】

1 0 0 a は M P U 1 0 0 に内蔵された E E P R O M であり、時刻計測回路 1 0 9 の計時情報やその他の情報を記憶可能である。

【 0 0 5 2 】

M P U 1 0 0 には、ミラー駆動回路 1 0 1、焦点検出回路 1 0 2、シャッター駆動回路 1 0 3、映像信号処理回路 1 0 4、スイッチセンス回路 1 0 5、測光回路 1 0 6 が接続されている。また、L C D 駆動回路 1 0 7、バッテリーチェック回路 1 0 8、時刻計測回路 1 0 9、電源供給回路 1 1 0、圧電素子駆動回路 1 1 1 についても接続されている。これらの回路は M P U の制御により動作するものである。

【 0 0 5 3 】

50

また、MPU100は、撮影レンズユニット内に配置されたレンズ制御回路201と、マウント接点21を介して通信を行う。マウント接点21は撮影レンズユニットが接続されるとMPU100へ信号を送信する機能も備えている。これにより、レンズ制御回路201は、MPU100との間で通信を行い、撮影レンズユニット内の撮影レンズ200および絞り204の駆動を、AF駆動回路202および絞り駆動回路203を介して行うことが可能となる。

【0054】

なお、本実施形態では便宜上1枚の撮影レンズで示しているが、実際は多数のレンズ群により構成されている。

【0055】

AF駆動回路202は、たとえばステッピングモータによって構成され、レンズ制御回路201の制御によって撮影レンズ200内のフォーカスレンズ位置を変化させることにより、撮像素子33に撮影光束の焦点を合わせるように調整する。203は絞り駆動回路であり、たとえばオートアイリスなどによって構成され、レンズ制御回路201によって絞り204を変化させ、光学的な絞り値を得るように構成されている。

【0056】

メインミラー6は、撮影レンズ200を通過する撮影光束をペンタプリズム22へ導くとともに、その一部を透過させてサブミラー30に導く。サブミラー30は、透過された撮影光束を焦点検出用センサユニット31へ導く。

【0057】

ミラー駆動回路101は、ミラー6を、ファインダにより被写体像を観察可能とする位置と、撮影光束から待避する位置とへ駆動するためのものである。同時に、サブミラー30を、焦点検出用センサユニット31へ撮影光束を導く位置と、撮影光束から待避する位置とへ駆動する。具体的には、たとえばDCモータとギヤトレインなどから構成される。

【0058】

31は不図示である結像面近傍に配置されたフィールドレンズ、反射ミラー及び、2次結像レンズ、絞り、複数のCCDから成るラインセンサ等から構成されている周知の位相差方式の焦点検出センサユニットである。焦点検出センサユニット31から出力された信号は、焦点検出回路102へ供給され、被写体像信号に換算された後MPU100へ送信される。MPU100は被写体像信号に基づいて、位相差検出法による焦点検出演算を行う。そして、デフォーカス量およびデフォーカス方向を求め、これに基づき、レンズ制御回路201およびAF駆動回路202を介して、撮影レンズ200内のフォーカスレンズを合焦位置まで駆動する。

【0059】

22はペンタプリズムであり、メインミラー6によって反射された撮影光束を正立正像に変換反射する光学部材である。使用者は、ファインダ光学系を介して、ファインダ接眼窓18から被写体像を観察することができる。

【0060】

ペンタプリズム22は、撮影光束の一部を測光センサ46にも導く。測光回路106は、測光センサ46の出力を得て、観察面上の各エリアの輝度信号に変換し、MPU100に出力する。MPU100は、得られる輝度信号から露出値を算出する。

【0061】

32は後述するシャッタ地板301、先羽根群310、後羽根群320等で構成されるフォーカルプレーンシャッタユニットであり、ユーザがファインダにより被写体像を観察している時には撮影光束を遮る。フォーカルプレーンシャッタユニット32は、後述する赤外線カットフィルタ410と僅かな隙間をあけた位置に配置されている。また、撮像時にはリリース信号に応じて、先羽根群310と後羽根群320の走行する時間差により所望の露光時間を得るように構成されている。フォーカルプレーンシャッタユニット32は、MPU100の指令を受けたシャッタ駆動回路103によって制御される。

【0062】

10

20

30

40

50

３３は撮像素子で、撮像デバイスであるＣＭＯＳセンサが用いられる。撮像デバイスには、ＣＣＤ型、ＣＭＯＳ型およびＣＩＤ型など様々な形態があり、何れの形態の撮像デバイスを採用してもよい。

【００６３】

３４はクランプ／ＣＤＳ（相関二重サンプリング）回路であり、Ａ／Ｄ変換する前の基本的なアナログ処理を行うとともに、クランプレベルの変更も可能である。３５はＡＧＣ（自動利得調整装置）であり、Ａ／Ｄ変換する前の基本的なアナログ処理を行うとともに、ＡＧＣ基本レベルの変更も可能である。３６はＡ／Ｄ変換器であり、撮像素子３３のアナログ出力信号をデジタル信号に変換する。

【００６４】

４１０は高い空間周波数を取り除く矩形の赤外線カットフィルタで、異物の付着を防止するために、導電性を有するように表面がコーティングされている。

【００６５】

４２０は光学ローパスフィルタで、水晶からなる複屈折板および位相板を複数枚貼り合わせて積層されている。光学ローパスフィルタ４２０は、撮像素子３３に入射される光束を複数に分離し、偽解像信号や偽色信号の発生を効果的に低減させる。

【００６６】

１１１は圧電素子駆動回路であり、赤外線カットフィルタ４１０に固着された圧電素子４３０を振動させる回路である。赤外線カットフィルタ４１０の振動の振幅が所定の値となるように、ＭＰＵ１００の指示に従って圧電素子４３０を振動させる。

【００６７】

４００は、赤外線カットフィルタ４１０、圧電素子４３０、撮像素子３３と共にユニット化された撮像ユニットである。

【００６８】

１０４は映像信号処理回路であり、デジタル化された画像データに対してガンマ／ニー処理、フィルタ処理、モニタ表示用の情報合成処理など、ハードウェアによる画像処理全般を実行する。この映像信号処理回路１０４からのモニタ表示用の画像データは、カラー液晶駆動回路１１４を介してカラー液晶モニタ１９に表示される。

【００６９】

また、映像信号処理回路１０４は、ＭＰＵ１００の指示により、メモリコントローラ３８を通じて、バッファメモリ３７に画像データを保存することも可能である。更に、映像信号処理回路１０４は、ＪＰＥＧなどの画像データ圧縮処理を行う機能も有している。連写撮影など連続して撮影が行われる場合は、一旦バッファメモリ３７に画像データを格納し、メモリコントローラ３８を通して未処理の画像データを順次読み出すことも可能である。これにより映像信号処理回路１０４は、Ａ／Ｄ変換器３６から入力されてくる画像データの速度に関わらず、画像処理や圧縮処理を順次行うことが可能となる。

【００７０】

メモリコントローラ３８は、外部インタフェース４０（図１におけるビデオ信号出力用ジャック１６およびＵＳＢ出力用コネクタ１７が相当する）から入力される画像データをメモリ３９に記憶する機能を有する。また、メモリ３９に記憶されている画像データを外部インタフェース４０から出力する機能も有する。なお、メモリ３９は、カメラ本体に対して着脱可能なフラッシュメモリなどである。

【００７１】

クリーニング指示操作部材４４は、使用者により操作されるとクリーニングモード開始の指令を受けて、カメラ本体１をクリーニングモードの状態に移行させる。

【００７２】

電力供給回路１１０は、クリーニングモードに必要な電力を、カメラ本体１の各部へ必要に応じて供給を行う。また、これに並行して電源４２の電池残量を検出して、その結果をＭＰＵ１００へ送信する。ＭＰＵ１００は、クリーニングモード開始の信号を受け取ると、ミラー駆動回路１０１を介して、ミラー６を撮影光束から待避する位置へ駆動し、同

10

20

30

40

50

時にサブミラー 30 を撮影光束から待避する位置へ駆動する。さらに、MPU 100 は、シャッタ駆動回路 103 を介してフォーカルプレーンシャッタ 32 を撮影光束から退避する位置へ駆動する。このクリーニングモードにおいて使用者は、綿棒、シルボン紙、ゴムなどを用いて赤外線カットフィルタ 410 上の異物を直接クリーニングすることが可能となる。

【0073】

105 はスイッチセンス回路であり、各スイッチの操作状態に応じて入力信号を MPU 100 に送信する。7a は、リリースボタン 7 の第 1 ストロークによりオンするスイッチ SW1 である。7b は、リリースボタン 7 の第 2 ストロークによりオンするスイッチ SW2 である。スイッチ SW2 がオンされると、撮影開始の指示が MPU 100 に送信される。また、メイン操作ダイヤル 8、サブ操作ダイヤル 20、撮影モード設定ダイヤル 14、メインスイッチ 43、クリーニング指示操作部材 44 が接続されている。

10

【0074】

107 は LCD 駆動回路であり、MPU 100 の指示に従って、LCD 表示パネル 9 やファインダ内液晶表示装置 41 を駆動する。

【0075】

108 はバッテリーチェック回路であり、MPU 100 からの信号に従って、所定時間バッテリーチェックを行い、その検出出力を MPU 100 へ送る。42 は電源部であり、カメラの各要素に対して、必要な電源を供給する。

【0076】

20

109 は時刻計測回路でメインスイッチ 43 が OFF されて次に ON されるまでの時間や日付を計測し、MPU 100 からの指令により、計測結果を MPU 100 へ送信することができる。

【0077】

次に、図 4 から図 9 を用いて、本発明の実施形態におけるフォーカルプレーンシャッタの説明をする。従来例と同じ個所には、10 の位以下が同じ符号を付すことにし、説明は省略する。

【0078】

図 4 は本発明の実施形態におけるフォーカルプレーンシャッタ 32 の正面図であり、図 5 は本発明の実施形態におけるフォーカルプレーンシャッタ 32 の、開口部に対して斜め後方から見た際の分解斜視図である。

30

【0079】

また、図 6 は本発明の実施形態におけるカバー板 307 についての斜視図である。

【0080】

図 7、図 8、図 9 は本発明の実施形態におけるフォーカルプレーンシャッタ 32 の背面図である。図 7 が先羽根群 310 の走行前状態を、図 8 が先羽根群 310 の走行完了状態を、図 9 が後羽根群 320 の走行完了状態を表している。なお、図面を見やすくするために、仕切り板 306、カバー板 307 は省略してある。

【0081】

シャッタ地板 301 は、先羽根群 310 の走行完了位置付近、かつカバー板止めビス付近に所定の厚みをもった矩形の第 1 の突部 301j を有し、第 1 の突部 301j は後羽根群 320 の走行スペースを十分に確保できる所定の高さに形成されている。

40

【0082】

カバー板 307 は、シャッタ地板が有する第 1 の突部 301j に対向する位置に、所定の厚みをもった矩形の突部に半球状の突起を有する第 2 の突部 307c を有している。

【0083】

そして、第 2 の突部 307c は先羽根群 310 の走行スペースを十分に確保できる所定の高さに形成されている。

【0084】

カバー板 307 をシャッタ地板 301 にカバー板止めビス 308、309 によって固定

50

したとき、第１の突部３０１ｊと第２の突部３０７ｃは仕切り板３０６を挟み込む。

【００８５】

先羽根群３１０、後羽根群３２０、仕切り板３０６、カバー板３０７は、導電性の材料で形成されている、もしくは導電性を与える表面処理がされている。

【００８６】

また、図５に示すようにカバー板３０７をシャッタ地板３０１にカバー板止めビス３０９で固定するときリード線３４０も共に止め、電氣的に不図示のカメラ１のＧＮＤ電位部に接続され接地レベルの電位とされている。

【００８７】

なお、このとき接地の為にリード線３４０を必ずしも設ける必要は無く、カメラ本体に接地されている地板３０１を導電性の素材で構成することで、同様の効果を得ることも可能である。

【００８８】

このような構成にすることによって、以下のような効果が得られる。

【００８９】

フォーカルプレーンシャッタ３２のカバー板３０７がカメラ１のＧＮＤ電位部と接続されているので、仕切り板３０６もＧＮＤ電位に接続されている構造になっている。

【００９０】

つまり、カバー板３０７と当接している先羽根群３１０、カバー板３０７とシャッタ地板３０１に挟み込まれている仕切り板３０６もＧＮＤ電位に接続されている構造になっている。

【００９１】

これは、先羽根群３１０、仕切り板３０６、カバー板３０７が導電性の材料で形成されていたり、その表面に導電性の処理がされていたりしているためである。

【００９２】

これにより、シャッタ駆動回路１０３の制御によって先羽根群３１０が展開状態から重畳状態へと走行するとき、また重畳状態から走行待機状態になるとき、シャッタ装置内で摩擦や接触等が起きても、静電気は発生しない。

【００９３】

つまり、先羽根群３１０の羽根同士、先羽根群３１０とカバー板３０７、又は仕切り板３０６との摩擦や接触等が起きても、発生した電荷は先羽根群３１０の導電性により瞬時にカバー板３０７を介してカメラ１のＧＮＤ電位部に流れ、静電気を帯電しない。

【００９４】

以上、説明したように、本実施形態の構成をとることにより、先羽根群３１０の動作による静電気の帯電とその放電は起きず、画像に弊害を及ぼす放電によるノイズ成分の発生を防止することが可能になる。

【００９５】

また、後羽根群３２０は、４枚の羽根のうちアパーチャ３０１ａを最初に遮蔽する後羽根３２３が図１５（ｄ）のように後羽根群走行完了時に仕切り板３０６と当接することで、仕切り板３０６、カバー板３０７を介してＧＮＤ電位に接続される。

【００９６】

これは、後羽根群３２０も導電性の材料で形成されていたり、その表面に導電性の処理がされていたりしているためである。これにより、先羽根群３１０が重畳状態から展開状態（走行待機状態）になるとき、後羽根群３２０と先羽根群３２０はどちらもＧＮＤ電位であり、電位差はないことから、放電は起きない。すなわち、画像に弊害を及ぼす放電によるノイズ成分の発生を防止すること可能になる。

【００９７】

つまり、本願発明においては、カバー板３０７が接地レベルの電位となっているので、先羽根群３１０と後羽根群３２０のうち少なくともカバー板３０７と当接する羽根群と、仕切り板３０６も、接地レベルの電位となるため、静電気の帯電を防止できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 8 】

なお、本実施形態においては、仕切り板 3 0 6 を、カバー板止めビス 3 0 9 の位置付近において挟み込むようにしている。こうすることで、第 1 及び第 2 の突部にて仕切り板 3 0 6 を挟み込んだ際に、仕切り板 3 0 6 に反り等の変形が生じて、先羽根群 3 1 0 及び後羽根群 3 2 0 の走行が完了している位置で変形することになるため、シャッタ動作には影響が少ないからである。

【 0 0 9 9 】

また、シャッタ地板 3 0 1 およびカバー板 3 0 7 それぞれに所定の高さの第 1 の突部 3 0 1 j と第 2 の突部 3 0 7 c を形成させることで、先羽根群 3 1 0 と後羽根群 3 2 0 の走行スペースを確保している。こうすることで、走行途中の摩擦を急激に増大させることがなく、シャッタ動作の精度を悪化させることはない。

10

【 0 1 0 0 】

さらに、仕切り板 3 0 6 を下部のビス止め位置付近において挟み込むことで、カバー板 3 0 7 が浮くことなく、確実に仕切り板 3 0 6 とカバー板 3 0 7 が接することができる。

【 0 1 0 1 】

なお、前述の実施形態のシャッタ地板 3 0 1 とカバー板 3 0 7 の形状については上記の例に限定されるものではなく、上記の例はあくまでも一例である。

【 0 1 0 2 】

また、本実施形態において第 2 の突部 3 0 7 c は突起をもった形状となっているが、第 1 の突部と第 2 の突部とで仕切り板を挟み込むことが可能であれば、この形状に限定されるものではない。

20

【 0 1 0 3 】

また、前述の実施形態では、カバー板 3 0 7 のカバー板止めビス 3 0 9 にリード線 3 4 0 を固定してカメラ 1 の G N D 電位部に接続されていると説明したが、これに限定されるものではない。

【 0 1 0 4 】

例えばカバー板止めビス 3 0 9 を長くし、カメラ 1 の基板や G N D 電位部にビス止めして接続してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 5 】

30

【 図 1 】 本発明の実施形態における撮影レンズユニットを外した状態でカメラ前面側より見たデジタル一眼レフカメラの斜視図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態におけるカメラ背面側より見たデジタル一眼レフカメラの斜視図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態であるデジタル一眼レフカメラの主要な電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態であるフォーカルプレーンシャッタの正面図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態であるフォーカルプレーンシャッタの開口部に対して斜め後方から見た際の分解斜視図である。

【 図 6 】 本発明の実施形態であるカバー板の斜視図である。

40

【 図 7 】 本発明の実施形態であるフォーカルプレーンシャッタの走行前状態を示す背面図である。

【 図 8 】 本発明の実施形態であるフォーカルプレーンシャッタの先羽根群走行完了状態を示す背面図である。

【 図 9 】 本発明の実施形態であるフォーカルプレーンシャッタの後羽根群走行完了状態を示す背面図である。

【 図 1 0 】 従来例のフォーカルプレーンシャッタの走行前状態を表す正面図である。

【 図 1 1 】 従来例のフォーカルプレーンシャッタを開口部に対して斜め後方から見た分解斜視図である。

【 図 1 2 】 従来例のフォーカルプレーンシャッタの走行前状態を示す背面図である。

50

【図 1 3】従来例のフォーカルプレーンシャッタの先羽根群走行完了状態を示す背面図である。

【図 1 4】従来例のフォーカルプレーンシャッタの後羽根群走行完了状態を示す背面図である。

【図 1 5】従来例のフォーカルプレーンシャッタの動作によって静電気が帯電する様子を示した概念図である。

【符号の説明】

【 0 1 0 6 】

1 カメラ本体

2 マウント

5 ミラーボックス

1 9 カラー液晶モニタ

3 2 フォーカルプレーンシャッタ

3 3 撮像素子

5 0 光軸

1 0 0 マイクロコンピュータ (M P U)

1 0 3 シャッタ駆動回路

3 0 1 シャッタ地板

3 0 1 j 第 1 の突部

3 0 6 仕切り板

3 0 7 カバー板

3 0 7 c 第 2 の突部

3 1 0 先羽根群

3 2 0 後羽根群

4 0 0 撮像ユニット

4 1 0 赤外線カットフィルタ

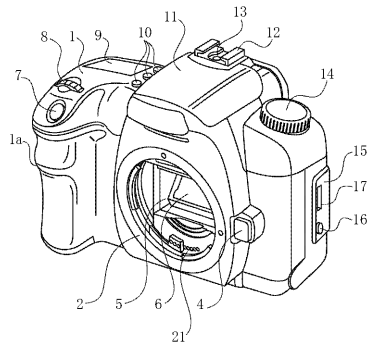
4 2 0 光学ローパスフィルタ

4 3 0 圧電素子

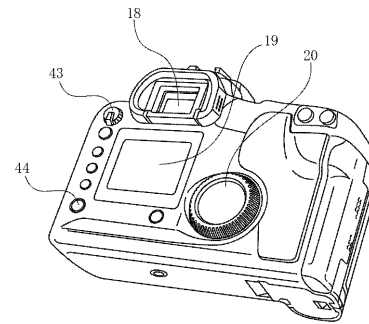
10

20

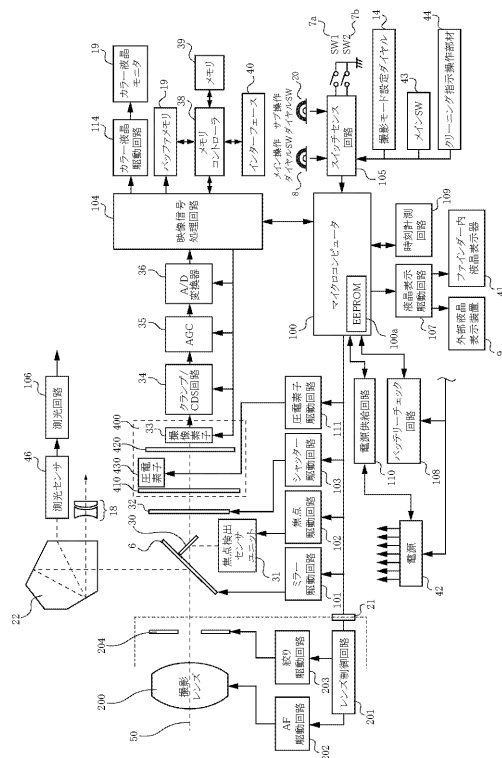
【図 1】



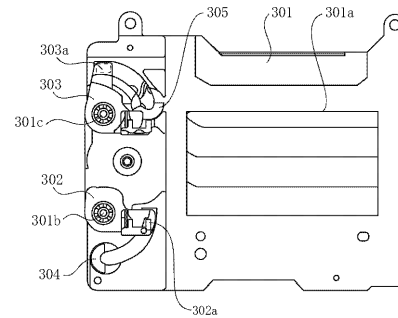
【図 2】



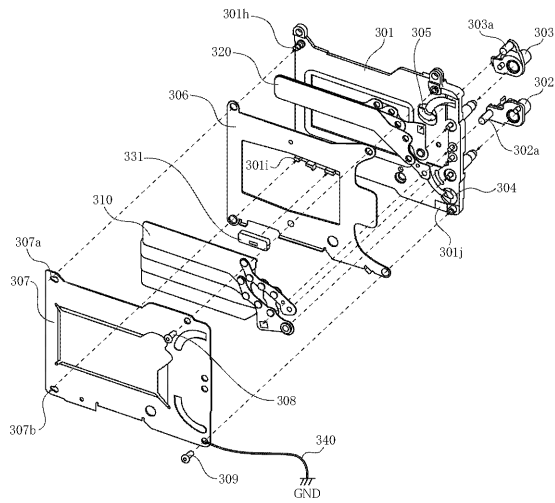
【図 3】



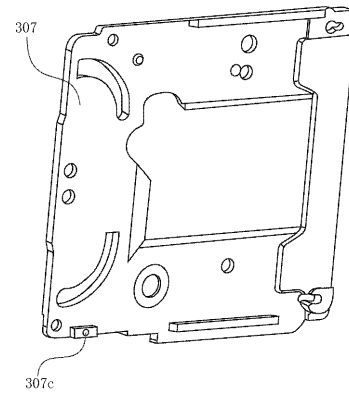
【図 4】



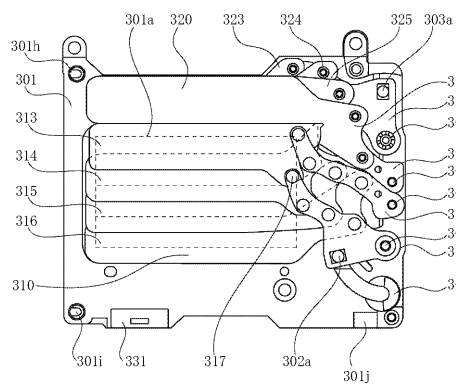
【図 5】



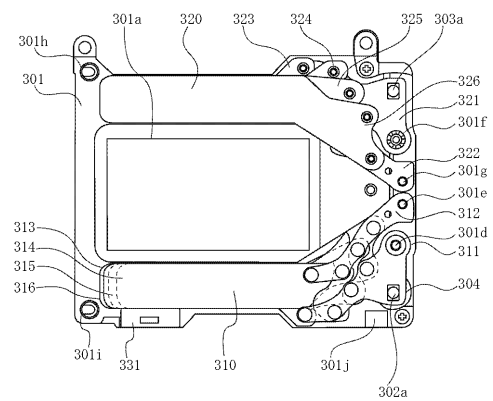
【図 6】



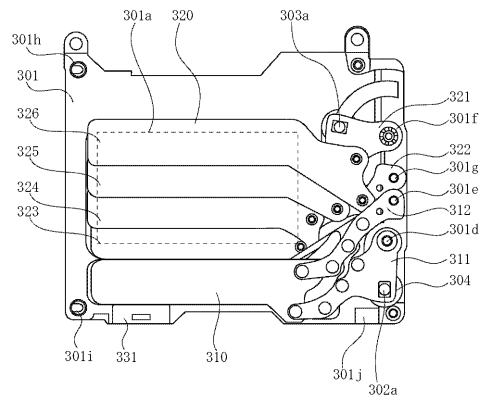
【図 7】



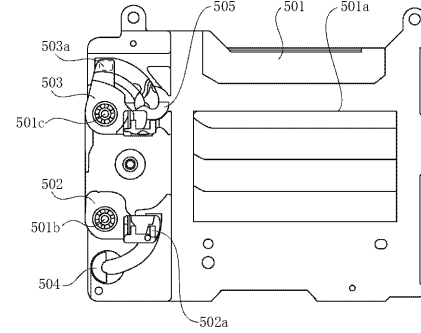
【図 8】



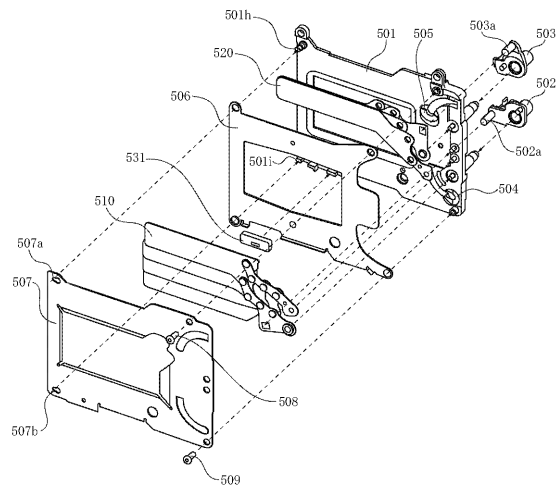
【図 9】



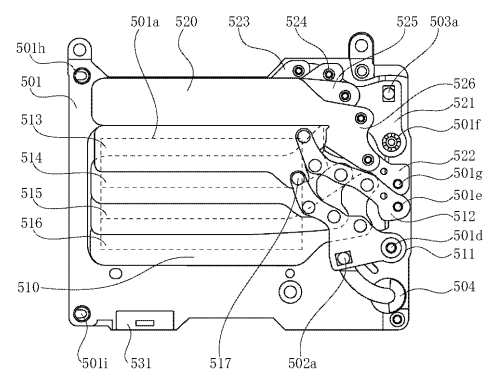
【図 10】



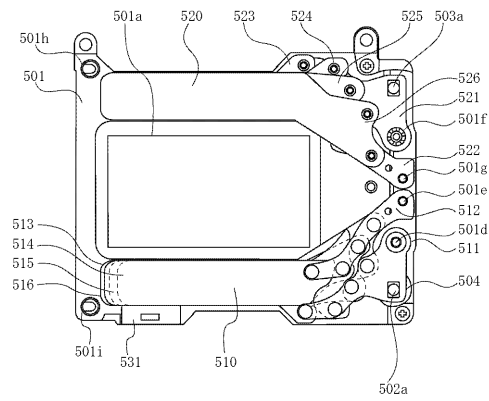
【図 11】



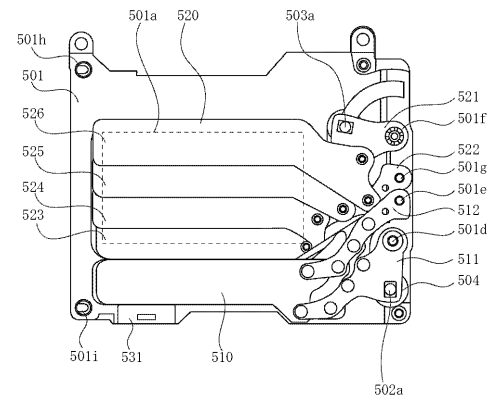
【図 12】



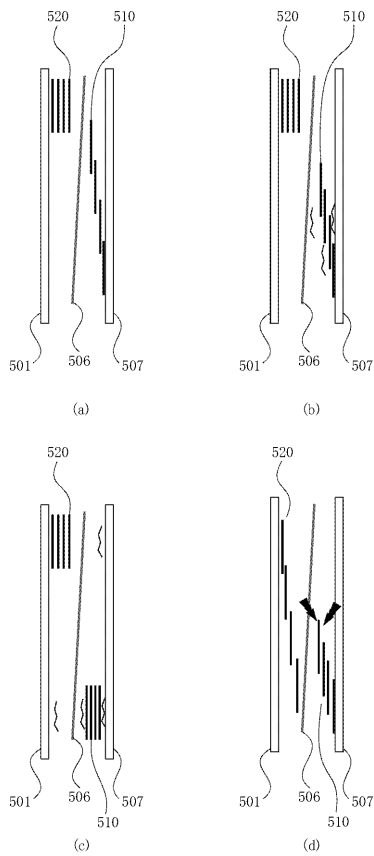
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-114989(JP,A)
特開2003-238820(JP,A)
特開平08-069029(JP,A)
特開2006-227186(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03B 9/36