

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4302495号
(P4302495)

(45) 発行日 平成21年7月29日(2009.7.29)

(24) 登録日 平成21年5月1日(2009.5.1)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	B
GO2B	7/02	(2006.01)	HO4N	5/225	E
GO3B	9/36	(2006.01)	GO2B	7/02	E
GO3B	17/02	(2006.01)	GO2B	7/02	H
GO3B	17/14	(2006.01)	GO3B	9/36	C

請求項の数 3 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2003-386832 (P2003-386832)

(22) 出願日

平成15年11月17日 (2003.11.17)

(65) 公開番号

特開2005-151232 (P2005-151232A)

(43) 公開日

平成17年6月9日 (2005.6.9)

審査請求日

平成18年8月7日 (2006.8.7)

(73) 特許権者 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72) 発明者 野中 修

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ交換式カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズを交換可能なレンズ交換式カメラにおいて、
上記撮影レンズを介して被写体像を撮像する撮像手段と、
上記撮影レンズを通過する光の量を調節するための絞り機構を含む光量調節手段と、
上記撮像手段から出力された画像を表示する表示手段と、
上記撮像手段の光路中に付着したゴミ又はホコリを除去するクリーニング動作を制御するクリーニング制御手段と、
上記クリーニング制御手段に上記クリーニング動作を実行させ、その後、上記光量調節手段による上記絞り機構の絞り込み動作と、上記撮像手段による撮像動作と、上記表示手段による表示動作とを順次実行させる制御手段と、

を具備し、

上記制御手段は、上記クリーニング動作の終了後、上記撮像手段を繰り返し動作させ、
上記撮像手段から均一輝度の画像が出力されたら、上記光量調節手段による上記絞り機構の絞り込み動作と、上記撮像手段による撮像動作と、上記表示手段による表示動作を順次実行することを特徴とするレンズ交換式カメラ。

【請求項 2】

上記表示手段は、上記撮像動作で得られた画像の少なくとも一部を拡大表示することを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項 3】

上記表示手段は、上記撮像動作で得られた画像における微小粒状部分を検出し、該検出した微小粒状部分を拡大表示することを特徴とする請求項 2 に記載のレンズ交換式カメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ交換式カメラに関し、特に撮像素子に付着するゴミ等の影響を除去して撮影を行うことが可能なレンズ交換式カメラに関する。

【背景技術】

【0002】

レンズ交換式デジタルカメラの場合、レンズ交換時にカメラ本体内にゴミやホコリ等が侵入し、それが撮像素子の表面に付着することがある。この状態で撮影を行うと、取得した画像にゴミやホコリ等が写り込んでしまい、撮影後の画像が非常に見苦しいものとなる。そこで、撮像素子の前側に保護ガラスを設け、これを圧電素子で振動させることで、保護ガラスの表面に付着したゴミやホコリ等を払い落とす技術が特許文献 1 等で提案されている。

【0003】

また、デジタルカメラは、静止画だけでなく動画も記録することができるようになってきている。ところで、描写力に優れた高解像度の撮像素子を用いたデジタルカメラの場合、各画素のデータ読み出しに多大な時間が必要である。また、データ読み出し時には、適切な遮光を行わないと像のにじみが発生してしまう。したがって、高解像度のカメラにおいては、撮像素子の前側に遮光部材、所謂シャッタが必要である。

【特許文献 1】特開 2002-204379 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、動画撮影可能なカメラの場合、撮像素子の前側に遮光部材があると撮影ができないので、遮光部材を撮像素子の前から退避させる必要がある。また、特にレンズ交換式のカメラの場合には、レンズ交換時等の際にカメラ本体内にゴミ等が侵入していると、遮光部材を退避させたときに撮像素子にゴミやホコリ等が付着する確率が高くなる。

【0005】

更に、特許文献 1 の技術では、ゴミやホコリ等を払い落とす動作を行った後、次の撮像動作のときに取得した画像を見るまでは、実際にゴミやホコリ等が除去されたか否かが分からず。

【0006】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、ゴミやホコリ等がカメラ内に侵入しないような適切なタイミングで表示制御を行うことが可能なレンズ交換式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】

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明の第 1 の態様のレンズ交換式カメラは、撮影レンズを交換可能なレンズ交換式カメラにおいて、上記撮影レンズを介して被写体像を撮像する撮像手段と、上記撮影レンズを通過する光の量を調節するための絞り機構を含む光量調節手段と、上記撮像手段から出力された画像を表示する表示手段と、上記撮像手段の光路中に付着したゴミ又はホコリを除去するクリーニング動作を制御するクリーニング制御手段と、上記クリーニング制御手段に上記クリーニング動作を実行させ、その後、上記光量調節手段による上記絞り機構の絞り込み動作と、上記撮像手段による撮像動作と、上記表示手段による表示動作とを順次実行させる制御手段とを具備し、上記制御手段は、上記クリーニング動作の終了後、上記撮像手段を繰り返し動作させ、上記撮像手段から均一輝度の画像が出力されたら、上記光量調節手段による上記絞り機構の絞り込み動作と、上記撮

10

20

30

40

50

像手段による撮像動作と、上記表示手段による表示動作を順次実行させる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ゴミやホコリ等がカメラ内に侵入しないような適切なタイミングで表示制御を行うことが可能なレンズ交換式カメラを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

[第1の実施形態]

第1の実施形態に係るレンズ交換式カメラ（以下、カメラと称する）の内部構成を図1のブロック図で示す。即ち、図1のカメラはレンズ交換式の一眼レフカメラを想定して図示したものである。つまり、このカメラは、カメラ本体10と、このカメラ本体10に対して着脱自在に構成された交換式の撮影レンズ部20とから構成されている。

10

【0016】

撮影レンズ部20内には、被写体100の像をカメラ本体10側に入射させるための撮影レンズ21、この撮影レンズ21のピント位置を制御するレンズ制御アクチュエータ22、撮影レンズ21のピント位置やズーム位置を検出するエンコーダ23、撮影レンズ21を介して入射する光の量を調節する絞り24、絞り24を駆動制御する絞り制御アクチュエータ25、及びレンズ制御アクチュエータ22や絞り制御アクチュエータ25等の制御を行うレンズ内マイクロコンピュータ（レンズ内CPU）26が内蔵されている。これらは、従来周知のものを用いればよい。

20

【0017】

また、カメラ本体10の中には、撮影レンズ21を介して入射した被写体100の像を、スクリーン34、ペンタプリズム35、及び接眼レンズ36で構成される光学ファインダに導くためのメインミラー33が設けられている。即ち、メインミラー33で反射された被写体100の像は、図2(a)のようにしてスクリーン34に投影される。ユーザ110は、このスクリーン34に投影された像を、ペンタプリズム35と接眼レンズ36とを介して観察することができる。

【0018】

更に、メインミラー33は、ミラー制御アクチュエータ39により図2(b)のように撮影光路上から退避することが可能ないように構成されている。また、フォーカルプレーンシャッタ（以下、シャッタと称する）37も撮影光路上から進退可能に構成されている。即ち、シャッタ37は、メインミラー33の退避動作に伴って、図2(b)のように、撮像素子2の遮光位置から退避する。このシャッタ37の駆動は、シャッタ制御アクチュエータ38によって行われる。

30

【0019】

また、撮像素子2の前側には、加振手段としての圧電アクチュエータ32によって振動する保護ガラス31が設けられている。即ち、保護ガラス31を圧電アクチュエータ32によって振動させることで、保護ガラス31に付着したゴミやホコリを払い落とすことができる。

40

【0020】

また、CCD等で構成される撮像素子2は、撮影レンズ21を介して入射した被写体100の像を光電変換して電気信号に変換する。撮像素子2から出力された電気信号（像信号と称する）は、アナログ/デジタル(A/D)変換部3によってデジタル信号に変換される。その後、デジタル画像処理部4において、A/D変換部3から出力されたデジタル信号に対して、ホワイトバランスをはじめとする色の調整やガンマ変換、シャープネス処理等の画像処理が行われて画像データが生成される。更に、この画像データは、デジタル画像処理部4において画像圧縮され記録部5に記録される。

【0021】

また、デジタル画像処理部4において生成された画像データを表示制御部6を介してL

50

C Dなどの表示手段であるモニタ部 7 に表示させることも可能である。

【 0 0 2 2 】

これらの一連の撮影シーケンスや上記した各アクチュエータ制御は、カメラ本体 1 0 内の制御手段であるマイクロコンピュータ（ボディ内 C P U ）1 によってなされる。また、圧電アクチュエータ 3 2 や、光源 4 0 を駆動するための発光制御部 4 1 等も、ボディ内 C P U 1 によって制御される。即ち、ボディ内 C P U 1 は、撮影者が操作するレリーズスイッチ（ S W ）1 a や、撮影レンズ部 2 0 をカメラ本体 1 0 から取り外すためのレンズ交換 S W 1 b 、カメラのモードを動画モード等に切り換えるための選択 S W 1 c 等の状態に従って、予めプログラムされたソフトウェアに基づいた所定のシーケンスの制御を行う。

【 0 0 2 3 】

ここで、撮影シーケンス時には、レンズ内 C P U 2 6 とボディ内 C P U 1 とで通信が行われる。即ち、レンズ内 C P U 2 6 は、ボディ内 C P U 1 からの指示に従って絞り制御やレンズ制御を行う。また、ボディ内 C P U 1 は、レンズ内 C P U 2 6 から通信された情報に従って、絞り値を決定したりピント位置を制御したりする。

【 0 0 2 4 】

ここで、図 1 のようなレンズ交換式のカメラでは、レンズ交換時にカメラ内部に空気中のゴミやホコリ等が侵入しやすく、一眼レフレス形式のカメラにおいては、このような問題が既にユーザの間で話題となっている。このため、撮影前の撮像素子面のクリーニングは重要であり、プロのカメラマン等は充分な時間をかけてこのクリーニング作業を行っている。

【 0 0 2 5 】

このクリーニング作業を怠ると、撮像素子面にゴミ等が付着し、その結果、図 3 のように、画面 1 0 1 内にゴミ 1 0 2 が写り込み、被写体 1 0 0 の美しい画像を損ねてしまうことになる。

【 0 0 2 6 】

そこで、第 1 の実施形態では、図 2 (c) のように撮影レンズ 2 1 をカメラ本体から取り外した時には、撮像素子 2 の前面をシャッタ 3 7 で覆うことによってゴミ等の付着を防止している。また、一眼レフレス形式のカメラの場合には、上記したようにメインミラー 3 3 によって光路を制御している。そこで、第 1 の実施形態では、レンズ交換時に、図 2 (c) のように、メインミラー 3 3 を撮像素子 2 の前の位置に移動させることによって撮像素子 2 へのゴミの付着を防ぐようとする。

【 0 0 2 7 】

また、第 1 の実施形態では、撮像素子 2 にゴミが付着しているか否かをユーザ 1 1 0 が確認できるようになっている。この場合には、図 2 (d) のように、光源 4 0 を発光させ、この光をメインミラー 3 3 の裏面で反射させる。これにより、撮像素子 2 にモニタ用の光を照射する。そして、モニタ部 7 に表示された画像によってユーザ 1 1 0 は、撮像素子 2 にゴミ等が付着しているかどうかを確認できる。

【 0 0 2 8 】

このような工夫によって、ゴミ等の付着を防ぎ、なおかつ、撮影に先立って撮像素子 2 にゴミ等が付着していないことを確認可能なレンズ交換式のカメラを提供することができる。

【 0 0 2 9 】

ここで、カメラが下向きになっている時には、撮影レンズ 2 1 が外れている時でも、空気中のゴミ等がカメラ本体内に入りにくいと考えられる。そこで、第 1 の実施形態では、カメラ本体 1 0 内にカメラの姿勢を検出するための姿勢検出部 4 2 を設けておき、図 4 のように、レンズが外され、カメラが下向き（重力方向を向いている）の時には、保護ガラス 3 1 を振動させて、ゴミ等がカメラ本体 1 0 の外部に落ちるようにしている。なお、姿勢検出部 4 2 としては、重力により移動する球体の位置によって姿勢を検出する手法や、水銀スイッチを用いる手法などが知られている。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

また、第1の実施形態では、ユーザ110がクリーニングSW1dを操作した時にも、保護ガラス31の振動制御が行われる。これにより、ユーザ110が自由に撮像素子2のクリーニングを行える。

【0031】

ここで、撮像素子2は、図5(a)のように複数の画素2aから構成されているが、近年のカメラでは、画素の数が500万画素を超えるものもある。このため、1つ1つの画素のデータ読み出しに所定の時間がかかるとすると、1番始めにデータ読み出した画素と、最後にデータ読み出しする画素との間に t_E の時間差が生じてしまう。この時間差のため、図6(a)のように、光電変換結果の転送を行っていると、本来、 e_0 であった電荷が、転送されている間の光入射により e_1 ($e_1 > e_0$)に変化してしまう。これを防止するために、遮光部材としてのシャッタ37により、光電変換結果(電荷)読み出し時には撮像素子2に光が入射しないようにする。即ち、図6(b)のように、シャッタ37を用いて撮像素子2を遮光する。なお、撮像素子2の画素数が多くなる程、データ読み出し時の誤差($e_1 - e_0$)は大きくなる。逆に画素数が少ない場合は、 t_E が短くなるので、データ読み出し時の誤差は小さく、無視することも可能である。10

【0032】

また、動画表示の際、ユーザ110の目に見た感覚で不自然がないように画素のデータ読み出しを行うことができるのであれば、シャッタ37がなくとも画像を逐次取り込んでその結果を表示することができる。そこで、図5(b)のように、撮像素子2の全画素のうち、斜線部の画素2bのデータのみを読み出すようにしたり、図5(c)のように、幾つかの画素の出力を合わせた画素2cを1画素として読み出すようにしたりしてもよい。これらの場合、分解能は多少粗くなるが自然な動画撮影を行うことが可能である。このように、デジタルカメラでも、分解能を粗くすれば動画撮影が可能である。20

【0033】

一方、静止画時では、シャッタ機構の有効利用によって、高分解能の撮影が可能である。即ち、静止画時は、通常時は図2(a)の状態であり、撮影時に図2(b)の状態になる。そして、撮影終了後の画像読み出し時や記録時等では、図2(a)の状態に戻る。この時、モニタ部7を使用することができない。一方、動画時は、図2(b)の状態とし、ペンタプリズム35等の光学ファインダは使わず、電子的な表示が行われるモニタ部7を見ながら撮影することになる。ここで、第1の実施形態では、レンズ交換が行われた場合には、動画時であっても図2(c)のようにシャッタ37を閉じて、撮像素子2を保護するようにしている。このとき、上述のように、ゴミ等が侵入していないことが、図2(d)で説明したような光源40の制御及びシャッタ37の制御によって、モニタ部7上で確認できる。ユーザ110は、レンズ交換後にゴミが付着していないことを確認してから撮影を行うことができるので、安心して撮影を行うことができる。30

【0034】

図7及び図8に第1の実施形態に係るレンズ交換式カメラのメイン制御のフローチャートを示す。これはカメラのボディ内CPU1によって制御されるものである。

【0035】

まず、ボディ内CPU1は、当該カメラの撮影モードが動画モードであるか否かを判定する(ステップS1)。この判定は、ユーザ110によって操作される選択SW1cの設定に従って行われる。動画モードである場合には、メインミラー33やシャッタ37を撮影光路上から退避させるために、ボディ内CPU1は、メインミラーをアップし(ステップS2)、シャッタ37を開いて(ステップS3)、図2(b)のような状態にする。この後、ボディ内CPU1は、撮像素子2に入射する像のコントラストに従ってレンズを動かし、コントラストのピークでピント合わせする、所謂コントラストAFを行う(ステップS4)。これにより、ピントの合った画像が得られる。次に、露出制御を行う(ステップS5)。これは、撮像素子2に入射する光の量を調整するべく絞り24を制御したり、撮像素子2の読み出しタイミング等を制御することにより行う。40

【0036】

10

20

30

40

50

この後、ボディ内CPU1は、レリーズSW1aの状態により撮影開始操作がなされたか否かを判定する(ステップS6)。撮影開始操作がなされたと判定した場合に、ステップS6からステップ7に分岐して、順次記録部5への画像データの記録を開始させる(ステップS7)。次にボディ内CPU1は、ユーザ110から撮影終了操作がなされたか否かを判定し(ステップS8)、撮影終了操作がなされるまで、ステップS7の画像記録を継続させる。一方、撮影終了操作がなされたと判定した場合には記録部5への記録を終了させる(ステップS9)。そして、ステップS1に戻る。

【0037】

ここで、動画モード時では、データ読み出し時間の関係により、撮像素子2の全画素を利用しない。

10

【0038】

また、ステップS1の判定において、動画モード以外であると判定した場合に、ボディ内CPU1は、撮影開始操作がなされたか否かを判定する(ステップS10)。撮影開始操作がなされたと判定した場合には、ステップS10からステップS11に分岐して、ボディ内CPU1は静止画撮影を行う。このために、まずボディ内CPU1は、撮影レンズ21のピント合わせを行う(ステップS11)。ここで、ステップS11のピント合わせは、所謂TTL位相差方式のAFによって行うことを前提としている。なお、TTL位相差方式のAFは周知の技術であるので、図1にはその装置構成を図示せず、またその説明も省略する。ピント合わせの後、ボディ内CPU1は、メインミラー33をアップする(ステップS12)。その後、所定の露出時間だけシャッタ37を開く(ステップS13)。そして、メインミラー33をダウンする(ステップS14)。即ち、ステップS13のフォーカルプレーンシャッタ37の開閉時間によって、露出制御を行う。これによって、全画素が等しいタイミングで露出量制御されるので、高画質の撮影が可能である。この後、撮像素子2からデータを読み出して画像処理を行い(ステップS15)。処理した画像データを記録部5に記録させる(ステップS16)。その後、ボディ内CPU1は、撮影結果をすぐにモニタ部7に表示させる(ステップS17)。

20

【0039】

このように静止画も動画も最適な方法で撮影可能なカメラであっても、レンズ交換時には、ゴミやホコリ等がカメラ本体10内部に侵入することがある。これらが撮像素子2に付着してしまうと、きれいな満足のいく写真撮影ができなくなる。そこで第1の実施形態では、レンズ交換時のホコリ対策をステップS18以下の処理で行っている。

30

【0040】

即ち、ボディ内CPU1は、レンズ交換操作が開始されたか否かを判定する(ステップS18)。これは、ユーザ110がレンズ固定用のロックピンに連動するスイッチ(レンズ交換SW1b)を操作したか否かによって判定する。レンズ交換操作が開始されたと判定した場合には、ステップS18からステップS19に分岐する。そして、ボディ内CPU1は、カメラが図4のように下向きであるか否か、又はカメラモードがクリーニングモードであるか否かを判定する(ステップS19)。即ち、カメラが下向きである又はクリーニングモードである場合にはゴミやホコリが入りにくいので、ステップS19からステップS20に分岐する。そして、ボディ内CPU1は、メインミラー33をアップし、更にシャッタ37を開いた後(ステップS20)、撮像素子2の前方に配置された保護ガラス31を圧電アクチュエータ32によって振動させて(ステップS21)、ホコリをとばすようとする。これは、レンズ交換が終了(この判定はボディ内CPU1とレンズ内CPU26との通信状態により判定可能である)するまで断続的に行えばよい。

40

【0041】

その後、ボディ内CPU1は、カメラが下向きであるか否かを再び判定する(ステップS22)。この判定の結果、カメラが下向きであると判定した場合に、ボディ内CPU1は、レンズ交換操作が終了したか否かを判定する(ステップS23)。ステップS23の判定において、レンズ交換操作が終了していない場合には、ステップS21に戻る。一方、レンズ交換操作が終了した場合には、ステップS27に移行する。

50

【0042】

また、ステップS19又はステップS22の判定において、カメラが下向きでないと判定した場合に、ボディ内CPU1は、メインミラー33をダウンし(ステップS24)、更にシャッタ37を閉じる(ステップS25)。そして、レンズ交換操作が終了したか否かを判定し(ステップS26)、レンズ交換操作が終了するまで待機する。

【0043】

レンズ交換操作が終了した後は、念のため、再度保護ガラス31を振動させて(ステップS27)、撮像素子2の前の保護ガラス31に付着したホコリ等を払い落とすようする。ここで、ステップS19からS24に分岐してステップS27の動作が行われた場合には、シャッタ37が閉じている。このときシャッタ37と保護ガラス31の間の隙間の下部や周辺に粘着テープ等を設けておき、払い落としたホコリ等を、粘着テープに付着させるようにしてもよい。このような構造をとるようにすれば、払い落としたホコリ等が撮影に影響することがない。

10

【0044】

以後の制御は、ホコリ対策の結果をユーザ110が確認するためのものである。即ち、ユーザ110は、ホコリ等が写り込むか否かをモニタ部7上で確認できる。ここで、図2(d)で示した例では、光源40を設けて、撮像素子2に基準光を入射させたが、図8では、動画モードと同様の、ミラーアップ(ステップS28)及びシャッタ開(ステップS29)の制御を行い、モニタ部7上でユーザ110が撮像結果を確認できる。

20

【0045】

しかし、例えば500万画素の1つ1つの画素をチェックする事は大変であるし、動画用の撮像では分解能が不足する。そこで、ここでは撮像動作を繰り返して像信号を検出し(ステップS30)、均一の像信号が取得されているか否かを判定する(ステップS31)。この判定において、均一の像信号が取得されていると判定した場合に、ボディ内CPU1は、絞り24を絞り込むように指示した後(ステップS32)、ステップS11からステップS16で説明した静止画モードで撮影を行い(ステップS33)、この結果をモニタ部7上に表示させる(ステップS34)。即ち、このホコリ等の確認画像の表示においては、ホコリがよく見えるようにユーザは、モニタ部7の画面の明るさが均一になるようになる。また、確認画像の表示の際には、絞り24の絞り込みも行われ、よりホコリが見えやすい状態になる。例えば、ユーザ110が、レンズ交換後に、カメラを空の方に向けることで撮像素子2が均一に照明される。

30

【0046】

静止画モードによる表示の結果は、動画モードと違って、間引きなどの処理が行われていないので、正しいホコリのモニタを行うことができる。ここで、モニタ部7上に表示された画像を適宜拡大してチェックすることができるようにもよい。

【0047】

一方、ステップS31の判定において、撮像素子2で取得される像信号が均一でないと判定した場合に、ボディ内CPU1は、所定時間が経過したか否かを判定する(ステップS35)。この判定において所定時間が経過したと判定した場合も電力消費を抑えるために、ステップS32に移行して静止画モードの撮影を行い、得られた結果をモニタ部7上に表示させる。ステップS35の判定において所定時間が経過していない場合には、ステップS30に戻る。

40

【0048】

以上説明したように、第1の実施形態によれば、ホコリ等が侵入しにくいレンズ交換式カメラを提供できる上、その効果を簡単に確認する事が可能である。

【0049】

[第2の実施形態]

次に本発明の第2の実施形態について説明する。この第2の実施形態は、レンズ交換後のホコリ等の確認をボディ内CPUに行わせるものである。なお、構成については図1で説明したものと同様のものが適用できるので説明を省略する。

50

【0050】

図9は、このような確認用の静止画撮影の制御手順について示したフローチャートである。これは、図8のステップS32以後の制御である。即ち、ボディ内CPU1は、図8で説明したのと同様に絞り24を絞りこんで(ステップS41)、静止画撮影を行った後(ステップS42)、画像内の微小粒状部(即ちゴミやホコリの画像)を検出する(ステップS43)。この検出は、パターン判定等の技術を用いて行うことができる。また、次のようにしても検出できる。

【0051】

図10(a)は、横軸に画素、縦軸に明るさを示した像信号のグラフである。このような明るさが均一になっている信号の中で一部のみ暗くなっている部分が微小粒状部であるので、この位置を検出すればよい。即ち、ゴミやホコリ等は、図11のように所定画素のみを隠す形で付着するので、得られる像信号は、図10(b)に示すような一般の被写体の像信号とは明らかに異なり、図10(a)のように全体的に均一な像信号の中に、一部だけ暗くなる部分が現れる信号となる。

10

【0052】

このようにして、微小粒状部を検出した後、ボディ内CPU1は、検出した微小粒状部を拡大表示する(ステップS44)。

【0053】

このようにしてゴミやホコリ等のパターンを検出して、その部分を拡大表示するようすれば、ユーザ110が画像を時間をかけて見わたさなくても、撮像素子2にホコリ等が付着しているか否かををすぐに判断することができる。なお、ゴミやホコリ等のパターンが検出できなかった時には、その旨をモニタ部7に表示させるようにしてもらよい。

20

【0054】

以上説明したように、第2の実施形態によれば、撮像面上のホコリ等の付着のありなしを迅速に判定可能である。ホコリ等が付着していると判定され、ホコリ等の画像が拡大表示された時に、ユーザは撮影レンズを外し、カメラを下向けにした状態で、クリーニングモードに設定して、保護ガラスの振動により、ホコリ等を払い落とすようにすればよい。

【0055】

以上実施の形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は前述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

30

【0056】

更に、上記した実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件の適当な組合せにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成も発明として抽出され得る。

【図面の簡単な説明】**【0057】**

【図1】本発明の第1の実施形態に係るレンズ交換式カメラの構成を示すブロック図である。

40

【図2】レンズ交換式カメラの種々の状態に対応したシャッタ及びメインミラーの制御について示した図である。

【図3】撮像素子にゴミやホコリなどが付着した状態の撮影画像の例を示す図である。

【図4】撮像素子の画素を示す図である。

【図5】撮像素子のデータ読み出しについて説明するための図である。

【図6】カメラが下を向いている場合について示す図である。

【図7】本発明の第1の実施形態に係るレンズ交換式カメラのメインの制御について示すフローチャートの前半部である。

【図8】本発明の第1の実施形態に係るレンズ交換式カメラのメインの制御について示す

50

フロー チャートの後半部である。

【図9】本発明の第2の実施形態に係るレンズ交換式カメラの確認用の静止画撮影の制御について示すフロー チャートである。

【図10】撮像素子で取得される像信号を示すグラフである。

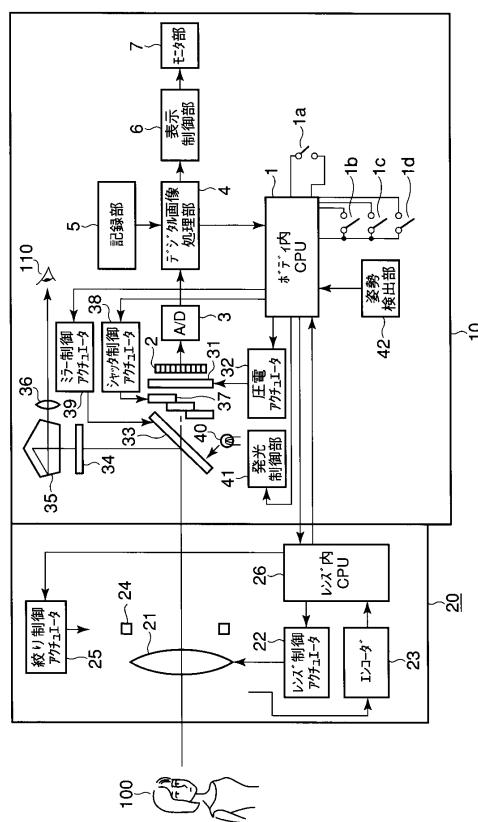
【図11】撮像素子上に付着するゴミやホコリ等を示す図である。

【符号の説明】

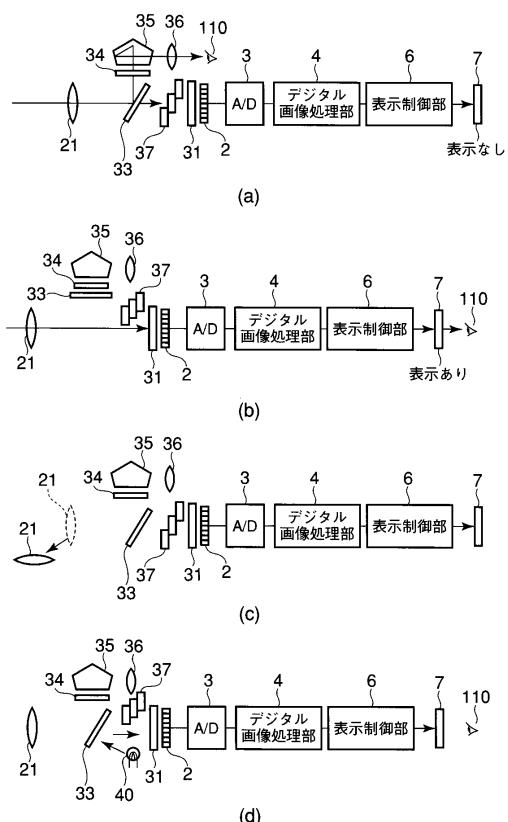
【0058】

1...ボディ内マイクロコンピュータ(ボディ内CPU)、1a...レリーズスイッチ(SW)、1b...レンズ交換SW、1c...選択SW、1d...クリーニングSW、2...撮像素子、3...アナログ/デジタル(A/D)変換部、4...デジタル画像処理部、5...記録部、6...表示制御部、7...モニタ部、10...カメラ本体、20...撮影レンズ部、21...撮影レンズ、22...レンズ制御アクチュエータ、23...エンコーダ、24...絞り、25...絞り制御部、26...レンズ内マイクロコンピュータ(レンズ内CPU)、31...保護ガラス、32...圧電アクチュエータ、33...メインミラー、34...スクリーン、35...ペンタプリズム、36...接眼レンズ、37...フォーカルプレーンシャッタ(シャッタ)、38...シャッタ制御部、39...アーチ型アクチュエータ、40...鏡筒、41...光源、42...発光制御部、43...姿勢検出部
10

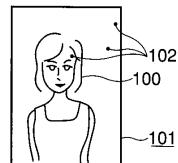
【図1】



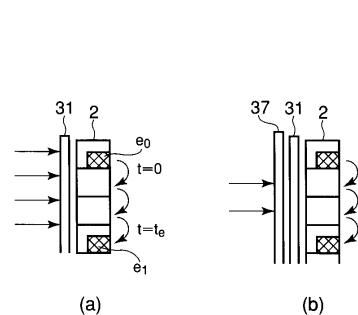
【図2】



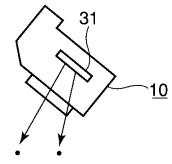
【図3】



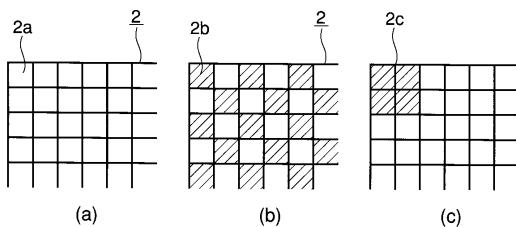
【図6】



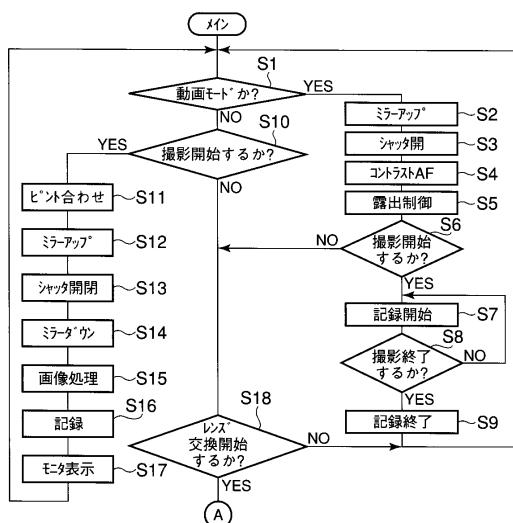
【図4】



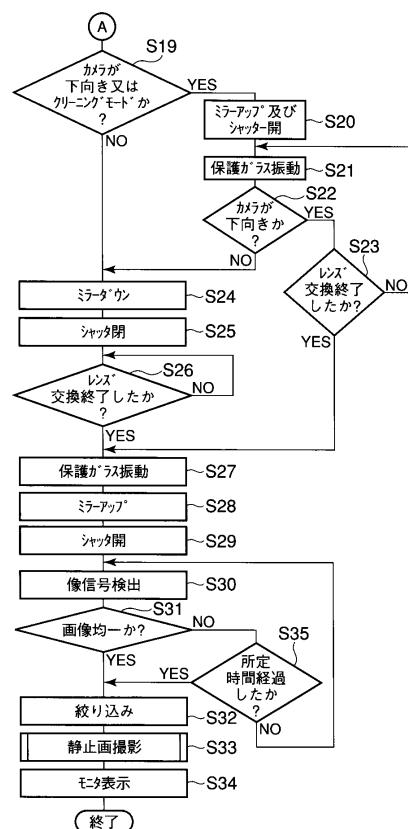
【図5】



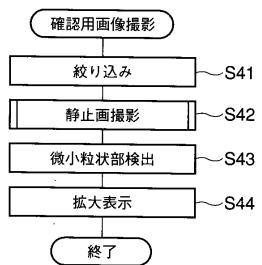
【図7】



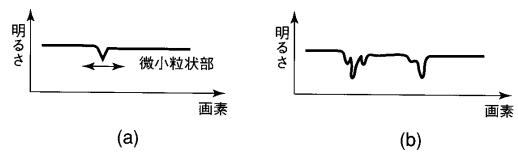
【図8】



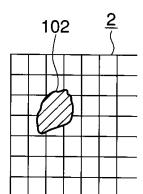
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04N 101/00 (2006.01) G 03B 17/02
G 03B 17/14
H 04N 101:00

審査官 金田 孝之

(56)参考文献 特開2003-295281(JP,A)
特開2002-204379(JP,A)
特開2001-157087(JP,A)
特開2000-270270(JP,A)
特開平11-295797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02B 7/02 - 7/16
G 03B 17/02 - 17/17
H 04N 5/222 - 5/257