

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4475659号  
(P4475659)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 B 17/56 (2006.01)

G O 3 B 17/56 Z

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225 E

G O 3 B 17/02 (2006.01)

G O 3 B 17/02

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-235492 (P2005-235492)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年8月15日 (2005.8.15)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-52074 (P2007-52074A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年3月1日 (2007.3.1)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成20年7月28日 (2008.7.28)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	松本 俊郎
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーニング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子と、該撮像素子の前方に配置された光学部材とを備え、画枠フォーマットが 1 3 5 フォーマット相当から A P S - C フォーマット相当の撮像装置に用いられ、前記光学部材の各隅に対してそれぞれ接触させることで、前記光学部材の表面に付着した異物を除去するためのクリーニング装置であって、

使用者により支持される棒状の支持部材と、

前記支持部材の先端に配置され、光透過性を有するとともに、前記 1 3 5 フォーマットの画枠の 1 / 4 より大きく、かつ前記 A P S - C フォーマットの画枠よりも小さい面積を覆う矩形形状を有し、前記光学部材の各隅に対してそれぞれ接触させる粘着表面が形成される弾性部材と、

を具備することを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 2】

前記弾性部材は、粘着性を有するゴム材料から形成され、前記粘着表面は中央が周囲に対して凸 R の円筒面形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のクリーニング装置。

【請求項 3】

前記弾性部材は、前記支持部材に対して着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のクリーニング装置。

【請求項 4】

前記支持部材の少なくとも一部は導光性を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のクリーニング装置。

【請求項 5】

前記支持部材又は前記弾性部材内に配置される発光手段を更に具備することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のクリーニング装置。

【請求項 6】

前記支持部材又は前記弾性部材は蓄光性を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のクリーニング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、例えばデジタルカメラ等の撮像装置のクリーニング装置に関し、特に撮像装置に組み込まれている光学部材の表面或はその近傍に付着した異物を除去するためのクリーニング装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

カメラの撮影レンズの焦点面近傍に塵埃等の異物が存在すると、その異物の影が固体撮像素子に写り込んでしまう。このような異物は、現実には数十  $\mu\text{m}$  以下の微細なものであり、レンズ交換時に塵埃が外部から侵入したり、カメラ内部のシャッターやミラーの動作に伴い、その構造部材である樹脂等の微細な磨耗粉が発生することが原因と考えられている。

20

【0003】

このような原因で発生した塵埃が、特に固体撮像素子の保護用のカバーガラスとカバーガラスの前面に配設されている赤外カットフィルタや光学ローパスフィルタ（以下、LPF）等の光学フィルタの間に入り込んでしまう場合がある。そのような場合には、その塵埃を除去するためにカメラを分解しなければならなかった。このため、固体撮像素子のカバーガラスと光学フィルタとの間に塵埃が入り込まないように密閉構造にすることは極めて有効である。

【0004】

しかしながら、光学フィルタの固体撮像素子に対向する側と反対側の表面に塵埃が付着した場合は、その塵埃は微細であるため取り除くのが困難である。また、その塵埃が付着した位置が焦点面の近傍である場合には、その塵埃が影となって固体撮像素子にはっきりと写り込んでしまうという問題が依然として残っている。

30

【0005】

特に近年、レンズ交換式デジタル一眼レフカメラにおいても高画素化が進み、1000万画素クラスで135フォーマットのものも市販されている。このように高画素化が進んで高精彩な鮮明画像が得られるようになると、その撮影した高解像度の画像を拡大表示して確認したいという要求が高まる。このような拡大表示を行うと、余計に異物の影が目立つため、カメラの撮影レンズの焦点面近傍に付着した異物が問題視されるようになってきた。

40

【0006】

そこで、このような問題を解決するために、固体撮像素子のカバーガラスの表面もしくは防塵構造の最外面をワイパーで清掃する技術が提案されている（特許文献1参照）。このような構成にすると、レンズを外さず、またカメラを分解することなく固体撮像素子のカバーガラス表面又は防塵構造の最外面（例えば光学フィルタ表面）に付着した塵埃を除去することができる。

【特許文献1】特開2003-018440号公報

【特許文献2】実開平05-085361号公報

【特許文献3】特開2003-220014号公報

【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら特許文献1の構成では、固体撮像素子のカバーガラスの表面や防塵構造の最外面をワイパーで擦るため、金属粉のような硬い塵埃の場合には、固体撮像素子のカバーガラスの表面や防塵構造の最外面にキズを付ける可能性がある。またワイパーを配設するための機構が必要となるため、カメラが大型化するという問題がある。

## 【0008】

そこで粘着性を有する清掃棒により、付着している塵埃を清掃対象物から除去する技術も提案されている（特許文献2、特許文献3参照）。これは棒状部材の一端部にクッション材を介して粘着材を配設することによりクッション性と粘着性を併せ持った粘着性清掃棒を用いて、固体撮像素子のカバーガラスの表面や光学フィルタの表面に付着した塵埃を取り除くものである。同様に一端部にゴム系接着のりを塗布した粘着性清掃棒を用いる場合もある。

## 【0009】

しかしながら、このような粘着性清掃棒を用いて清掃する場合、固体撮像素子のカバーガラスの表面や光学フィルタの表面に付着した塵埃の量が少なれば比較的簡単に取り除くことができる。しかし、全域に散乱した多くの塵埃を除去するには、一つ一つの塵埃をねらって粘着性清掃棒を接触させなければならないため、多数回の除去作業が必要となり操作が煩雑である。

## 【0010】

従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものでり、その目的は、カメラ内に付着した異物を簡単な操作で、確実に除去できるようにすることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わるクリーニング装置は、撮像素子と、該撮像素子の前方に配置された光学部材とを備え、画枠フォーマットが135フォーマット相当からAPS-Cフォーマット相当の撮像装置に用いられ、前記光学部材の各隅に対してそれぞれ接触させることで、前記光学部材の表面に付着した異物を除去するためのクリーニング装置であって、使用者により支持される棒状の支持部材と、前記支持部材の先端に配置され、光透過性を有するとともに、前記135フォーマットの画枠の1/4より大きく、かつ前記APS-Cフォーマットの画枠よりも小さい面積を覆う矩形形状を有し、前記光学部材の各隅に対してそれぞれ接触させる粘着表面が形成される弾性部材と、を具備することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、カメラ内の異物を簡単な操作で、確実に除去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】

## 【0013】

以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

## 【0014】

（第1の実施形態）

図1A及び図1Bは、本発明の第1の実施形態に係るクリーニング装置10の構成を示す概略斜視図である。また、図2は、本発明の第1の実施形態に係るクリーニング装置10の断面図である。

## 【0015】

図1Aにおいて、クリーニング装置10は、主に塵埃を除去する際にユーザが支持する棒状の支持部材11と、この支持部材11の先端に取り付けられた清掃部材12とを備えている。

## 【0016】

棒状の支持部材11は、金属又は樹脂等の比較的硬い材料で形成され、図1Bに示すよ

10

20

30

40

50

うにその先端には雄ネジ部 1 1 a が形成されている。清掃部材 1 2 は、シリコンや E P D M 等のゴムを素材とし、1 2 a ~ 1 2 c で示される部分を有している。1 2 a で示される部分は、ゴム硬度が  $1^{\circ} \sim 50^{\circ}$  の比較的柔らかい材料からなる清掃部である。清掃部 1 2 a の表面 1 2 b は略矩形状で、粘着性の高い特性を利用してカメラ内の固体撮像素子のカバーガラスの表面や光学フィルタの表面の塵埃（異物）を除去するための部分である。この柔らかいゴムからなる清掃部 1 2 a の粘着性は、いわゆるブリードによってゴム素材に含まれる油脂等を染み出させることにより実現しており、この油脂は、塵埃を吸着させるのに効果的である。また 1 2 c で示される部分は、支持部材 1 1 の先端の雄ネジ部 1 1 a がネジ嵌合される雌ネジ部 1 2 d が形成された接続部であり、ゴム硬度が  $40^{\circ}$  以上であり、更に清掃部 1 2 a のゴム硬度より高い硬度の材料で形成されている。

10

#### 【0017】

本実施形態に係る清掃部材 1 2 は、ゴム硬度の柔らかい清掃部 1 2 a と、ゴム硬度の硬い接続部 1 2 c の 2 種の異なった硬度の材料の 2 色成形により一体成形されている。また、清掃部材 1 2 は、透明、又は半透明の導光性を有したゴムにより構成されている。これは、清掃部材 1 2 の清掃部 1 2 a を透明、又は乳白色等とすることで清掃部 1 2 a に付着した異物を認識し易いようにするためである。

#### 【0018】

なお、清掃部材 1 2 の清掃部 1 2 a の清掃する表面 1 2 b は、周囲に対して中央が若干凸 R の略円筒面に形成されている。この曲率は清掃部 1 2 a の弾性、即ちゴム硬度によって適する数値は異なるが、 $R 200 \sim R 1000 \text{ mm}$  が好ましい。

20

#### 【0019】

これは、清掃部 1 2 a のゴム硬度が小さくなればなるほど、清掃対象部の表面に接触させた後、それを剥がす場合に力を要するためである。即ち、清掃する際に清掃対象部の表面と接触する表面 1 2 b の形状が平面或は凹面の場合には、清掃対象部の表面に密着させた後、その清掃部 1 2 a を引き剥がそうとしても吸盤のような効果が発生して、その密着させた状態から引き剥がしにくくなるためである。

#### 【0020】

これに対して本実施形態のクリーニング装置では、カメラ内の固体撮像素子のカバーガラスや光学フィルタ等の清掃対象部のように、その表面形状が略平面の光学部材に清掃部 1 2 a の凸円筒状の表面 1 2 b が当接する。そして、後述するように、支持部材 1 1 を軽く押圧することにより、柔らかい弾性の清掃部 1 2 a の円筒面は若干つぶれて清掃対象部に接触する。更には、その押圧した状態で、円筒面の円周方向に支持部材 1 1 を若干量振ることにより、その清掃部 1 2 a の表面 1 2 b の円筒面と、清掃対象部（光学部材）の平面とが十分に接触するため、その清掃対象部の表面に付着した異物を完全に除去できる。

30

#### 【0021】

また、清掃部 1 2 a は、比較的柔軟な硬度のゴム素材で形成されているため緩衝材として機能し、支持部材 1 1 からの圧力がそのまま清掃対象部の表面に印加されない構造となっている。これにより、清掃操作により光学機器の内部や光学部材の表面を傷付けないようにして、カバーガラスや光学フィルタ等に付着した異物を除去できる。

#### 【0022】

図 3 は、第 1 の実施形態のクリーニング装置 1 0 を用いて、固体撮像素子のカバーガラスの表面もしくは光学フィルタの表面等に付着した塵埃を除去する対象機器の一例であるデジタルカメラ（以下単にカメラ）1 0 0 の構成を説明するための側断面図である。

40

#### 【0023】

このカメラ 1 0 0 は、C C D 或は C M O S センサなどの固体撮像素子を用いた単板式のカメラ（一眼レフカメラ）であり、固体撮像素子を連続的又は単発的に駆動して、動画或は静止画像を表わす画像信号を得る。ここで固体撮像素子は、露光した光を画素毎に電気信号に変換し、その光量に応じた電荷をそれぞれ蓄積し、その電荷を読み出すタイプのエリアセンサである。

#### 【0024】

50

図3において、100aはカメラ本体、101はマウント機構であり、不図示の撮影レンズ（内部に絞りと結像光学系を有して取り外し可能）は、このマウント機構101を介してカメラ本体100aに電氣的及び機械的に接続される。このようなデジタル一眼レフカメラでは、撮影に使用する撮影レンズを焦点距離の異なるレンズに交換することにより、様々な画角の撮影画面を得ることができる。固体撮像素子106は、パッケージ124に収納されており、このパッケージ124はカバーガラス125にて固体撮像素子106を密閉状態で保持している。そして、不図示の撮影レンズ内の結像光学系から固体撮像素子106に至る光路L1中には、光学ローパスフィルタ156（以下、LPF156と略す）が設けられている。LPF156は、固体撮像素子106上に物体像の必要以上に高い空間周波数成分が伝達されないように結像光学系のカットオフ周波数を制限する。また、この結像光学系には赤外線カットフィルタも配置されている。更に、カバーガラス125とLPF156との間は、両面テープ等の密封部材157にて密封構造となっている。これによりカメラ100の外部或はカメラ100内部で発生した塵埃が、これらLPF156とカバーガラス125との間に入り込むことがない。

10

#### 【0025】

固体撮像素子106で捉えられた物体像はディスプレイ107に表示される。このディスプレイ107は、カメラ100の背面に取り付けられており、撮影時等において、使用者は、その撮影対象の画像をこのディスプレイ107により直接観察できる。ディスプレイ107は、有機EL空間変調素子や液晶空間変調素子、微粒子の電気泳動を利用した空間変調素子などで構成すると消費電力が小さく、かつ薄型で都合が良い。

20

#### 【0026】

また固体撮像素子106は、増幅型固体撮像素子の一つであるCMOSプロセスコンパチブルのセンサ（以下、CMOSセンサと略す）である。このCMOSセンサの特徴の一つに、エリアセンサ部のMOSトランジスタと撮像素子の駆動回路、A/D変換回路、画像処理回路といった周辺回路（図4参照）を同一工程で形成できることが挙げられる。この特徴により、マスク枚数、プロセス工程がCCDと比較して大幅に削減できる。またこの特徴により、任意の画素へのランダムアクセスが可能になり、ディスプレイ107の表示用に画素を間引いた読み出しを行うことができ、高い表示レートでリアルタイムで画像を表示できる。本実施形態に係る固体撮像素子106はこのような特徴を利用して、ディスプレイ107への画像の出力動作、高精彩画像の出力動作を行うことができる。

30

#### 【0027】

ハーフミラー111は、結像光学系からの光路L1を分割して光学ファインダに供給するための可動型のミラーである。フォーカシングスクリーン105は、物体像の予定結像面に配置されている。112はペンタプリズムである。レンズ109は、撮影時、ユーザが光学ファインダ像を観察するためのレンズであり、実際には3つのレンズで構成されている。フォーカシングスクリーン105、ペンタプリズム112、レンズ109はファインダ光学系を構成している。ここでハーフミラー111の屈折率はおよそ1.5、厚さは0.5mmである。

#### 【0028】

このハーフミラー111の背後には可動型のサブミラー122が設けられており、ハーフミラー111を透過した光束の内、光路L1の光軸に近い光束を焦点検出部121に偏向している。サブミラー122は、ハーフミラー111の保持部材（不図示）に設けられた回転軸を中心に回転し、ハーフミラー111の動きに連動して移動する。なお、焦点検出部121は、位相差検出方式により焦点検出を行う。

40

#### 【0029】

ハーフミラー111とサブミラー122からなる光路分割系は、第1の状態では、図3に実線で示すように光路L1上に存在し、上述のファインダ光学系に光を導く。また、第2の状態では、不図示の結像レンズからの光束をダイレクトに固体撮像素子106に導くために撮影光路L1から退避する（図3の破線で示した位置111a及び122a）。

#### 【0030】

50

104は可動式の閃光発光部（ストロボ）、113はフォーカルブレンシャッタ、119はメインスイッチ、120はリリースボタンである。モード切替えスイッチ123は、カメラ100のLPF156の表面等に付着した異物をクリーニング装置10を使用して除去するために、カメラ100をクリーニングモードに設定するためのスイッチである。180は、光学ファインダ内の表示部である。

#### 【0031】

なお、モード切り換えスイッチ123が操作されてクリーニングモードが設定されると、ハーフミラー111とサブミラー122が第2の状態である位置111a及び122aに移動するとともに、フォーカルブレンシャッタ113が開放状態となる。この状態をクリーニングモードと呼ぶ。これによりユーザは、マウント機構101の開口を通して、直接LPF156の表面を目視できる状態となる。従って、この状態で、ユーザは上述のクリーニング装置10を使用してLPF156の表面に付着した異物を除去できるようになる。

#### 【0032】

図4は、本実施形態に係るカメラ100の構成を説明するブロック図である。

#### 【0033】

まず物体像の撮像、記録に関する部分から説明する。このカメラ100の機能（機構）としては、撮像機構、画像処理機構、記録再生機構、及び全体の動作を制御する制御機構を有する。撮像機構は、不図示の撮影レンズの結像光学レンズ、固体撮像素子106等を含み、画像処理機構は、A/D変換器130、RGB画像処理回路131及びYC処理回路132を含む。また記録再生機構は、記録処理回路133及び再生処理回路134を含む。更に制御機構は、カメラシステム制御回路135、操作検出回路136及び撮像素子駆動回路137を含む。接続端子138は、外部機器であるコンピュータ機器等に接続して、外部機器との間でデータの送受信をするための規格化された端子である。これらの電気回路は不図示のアルカリ電池、リチウム電池等の一次電池、あるいは、NiCd電池、NiMH電池、Liイオン電池等の二次電池によって駆動される。

#### 【0034】

撮像機構は、物体からの光を結像光学系を介して固体撮像素子106の撮像面に結像する光学処理機構を含み、不図示の撮影レンズの絞りと、必要に応じて更にメカニカルシャッタ113を調節し、適切な光量の物体光を固体撮像素子106に露光する。固体撮像素子106は、例えば、正方画素が長辺方向に3700個、短辺方向に2800個並べられ、合計約1000万個の画素数を有する撮像素子が適用される。そして、各画素にR（赤色）、G（緑色）、B（青色）のカラーフィルタを交互に配して4画素が一組となる、所謂ベイヤー配列を形成している。このベイヤー配列では、観察者が画像を見たときに強く感じやすいGの画素をRやBの画素よりも多く配置することで、総合的な画像性能を上げている。一般に、この方式の固体撮像素子106を用いる画像処理回路では、輝度信号は主にGから生成し、色信号はR、G、Bから生成している。

#### 【0035】

固体撮像素子106から読み出された画像信号は、A/D変換器130によりデジタル画像信号に変換された後、デジタル画像信号に対して各種処理を行う画像信号処理回路に供給される。A/D変換器130は、露光した各画素からの画像信号をその振幅に応じた、例えば10ビットのデジタル信号に変換して出力する信号変換回路であり、これ以降の画像信号処理はデジタル処理にて実行される。画像信号処理回路は、R、G、Bのデジタル信号から所望の形式の画像信号を得る信号処理回路であり、R、G、Bの色信号を、輝度信号Y及び色差信号（R-Y）、（B-Y）で表わされるYC信号などに変換する。この画像信号処理回路の構成を以下に説明する。

#### 【0036】

RGB画像処理回路131は、A/D変換器130を介して固体撮像素子106から入力された3700×2800画素のデジタル画像信号を処理する信号処理回路である。そして、ホワイトバランス回路、ガンマ補正回路、補間演算による高解像度化を行う補間演

10

20

30

40

50

算回路を有する。Y C 処理回路 1 3 2 は、R G B 信号から輝度信号 Y 及び色差信号 R - Y , B - Y を生成する信号処理回路である。また、この Y C 処理回路 1 3 2 は、高域輝度信号 Y H を生成する高域輝度信号発生回路、低域輝度信号 Y L を生成する低域輝度信号発生回路、及び、色差信号 R - Y , B - Y を生成する色差信号発生回路で構成されている。また輝度信号 Y は、高域輝度信号 Y H と低域輝度信号 Y L とを合成することによって形成される。

#### 【 0 0 3 7 】

次に記録再生機構は、メモリへの画像信号の記憶と、ディスプレイ 1 0 7 への画像信号の出力とを行う処理回路を含む。記録処理回路 1 3 3 はメモリへの画像信号の書き込み処理及び読み出し処理を実行し、再生処理回路 1 3 4 は、そのメモリから読み出した画像信号を再生してディスプレイ 1 0 7 に表示する。また記録処理回路 1 3 3 は、静止画像及び動画像を表わす Y C 信号を所定の圧縮形式にて圧縮し、また圧縮データを読み出した際に伸張する圧縮伸張回路を内部に有している。この圧縮伸張回路は、信号処理のためのフレームメモリ等を含み、このフレームメモリに Y C 処理回路 1 3 2 からの Y C 信号をフレーム毎に蓄積して、それぞれ複数のブロック毎に読み出して圧縮符号化する。この圧縮符号化は、例えば、ブロック毎の画像信号を二次元直交変換、正規化及びハフマン符号化することにより行なわれる。また再生処理回路 1 3 4 は、輝度信号 Y 及び色差信号 R - Y , B - Y をマトリックス変換して、例えば R G B 信号に変換する回路である。この再生処理回路 1 3 4 によって変換された信号は、ディスプレイ 1 0 7 に表示されて可視画像として表示再生される。この再生処理回路 1 3 4 とディスプレイ 1 0 7 との間は、例えばブルーツース (Bluetooth) などの無線通信手段を介して接続されてもよい。このように構成することにより、このカメラ 1 0 0 で撮像する画像を離れたところからでもモニタすることができる。

#### 【 0 0 3 8 】

一方、制御機構は、リリースボタン 1 2 0 やモード切り換えスイッチ 1 2 3 等の操作を検出する操作検出回路 1 3 6 を備える。また、その操作検出回路 1 3 6 から出力される操作検出信号に応動してハーフミラー 1 1 1 やサブミラー 1 2 2 を含む各部を制御し、撮像の際のタイミング信号などを生成して出力するカメラシステム制御回路 1 3 5 を備える。さらに、このカメラシステム制御回路 1 3 5 の制御の下に固体撮像素子 1 0 6 を駆動する駆動信号を生成する固体撮像素子駆動回路 1 3 7 と、光学ファインダ内の表示部 1 8 0 ( 図 3 参照 ) を制御する情報表示回路 1 4 2 も備える。この制御機構は、外部操作に応動して撮像機構、画像処理機構、記録再生機構をそれぞれ駆動制御する。例えば、リリースボタン 1 2 0 の押下を検出して、固体撮像素子 1 0 6 の駆動、R G B 画像処理回路 1 3 1 の動作、記録処理回路 1 3 3 の圧縮処理などを制御する。更に情報表示回路 1 4 2 によって光学ファインダ内に情報を表示する表示部 1 8 0 の各セグメントの状態を制御する。

#### 【 0 0 3 9 】

次に、このカメラ 1 0 0 における焦点調節に関する部分について説明する。

#### 【 0 0 4 0 】

カメラシステム制御回路 1 3 5 には更に、A F 制御回路 1 4 0 とレンズシステム制御回路 1 4 1 が接続されている。これらはカメラシステム制御回路 1 3 5 を中心にして、各々の処理に必要とするデータを相互に通信している。A F 制御回路 1 4 0 は、撮影画面上の所定の位置に設定された焦点検出視野での焦点検出用センサ 1 6 7 からの信号を得て、この信号に基づいて焦点検出信号を生成し、不図示の撮影レンズの結像光学系の結像状態を検出する。ここでデフォーカス ( 焦点がずれていること ) が検出されると、これを結像光学系の一部の要素であるフォーカシングレンズの駆動量に変換し、カメラシステム制御回路 1 3 5 を中継してレンズシステム制御回路 1 4 1 に送信する。また、移動する物体に対しては、リリースボタン 1 2 0 が押下されてから実際の撮像制御が開始されるまでのタイムラグを勘案し、適切なレンズ位置を予測した結果によるフォーカシングレンズ駆動量を指示する。また、撮影対象物の輝度が低く、十分な焦点検出精度が得られないと判定されるときには、閃光発光装置 1 0 4、或は不図示の白色 L E D や蛍光管によって撮影対象物

を照明する。レンズシステム制御回路 141 は、フォーカシングレンズの駆動量を受信すると、撮影レンズ内の不図示の駆動機構によってフォーカシングレンズを光軸 L1 (図 3 参照) 方向に移動させるなどの動作を行って撮影対象物にピントを合わせる。AF 制御回路 140 によって、撮影対象物にピントが合ったことが検出されると、この情報はカメラシステム制御回路 135 に伝えられる。このとき、リリースボタン 120 が押下されると、前述のごとく撮像系、画像処理系、記録再生系による撮像制御が実行される。

#### 【0041】

次に、このように構成されたカメラの LPF156 の表面に付着した異物を、本実施形態に係るクリーニング装置 10 を用いて除去する動作について、図 5 乃至図 8 を参照して説明する。

10

#### 【0042】

図 5 は、前述のモード切り換えスイッチ 123 が操作されて、カメラ 100 がクリーニングモードになっている状態で、本実施形態に係るクリーニング装置 10 を使用して LPF156 の表面に付着した異物を除去する場合を説明する概略斜視図である。

#### 【0043】

ここで、クリーニング装置 10 の清掃部 12a は、前述したようにゴム硬度が  $1^{\circ} \sim 50^{\circ}$  と比較的柔軟なゴム材料で形成されているため、特に柔らかいものほど長時間をかけてゴム素材に含まれる油脂等が染み出るといったブリード現象がみられる。そこで、一般的に市販される「油とりシート(紙)」(不図示)等で、その表面 12b の油脂を拭き取ることにより清掃部 12a の表面 12b に付着した余分な油脂等を除去することができる。

20

#### 【0044】

そこでまず、LPF156 の表面に付着した異物を除去する場合には、事前にクリーニング装置 10 の清掃部 12a の表面 12b のゴミや油脂等を、後述する転写材や「油とりシート(紙)」等で取り除いてから作業するのが望ましい。この時、清掃部材 12 は前述したように透明、又は乳白色等の半透明とし着色されていないので、表面 12b に付着したゴミや油脂等を認識することが容易であり、確実にゴミや余分な油脂等を除去することができる。

#### 【0045】

図 5 において、ユーザーはクリーニング装置 10 を、支持部材 11 を把持した状態で、カメラ 100 のマウント機構 101 の開口から、フォーカルプレキシヤッタ 113 が開放状態になることにより形成される開口 113a を通して図中矢印の方向に挿入する。

30

#### 【0046】

図 6 は、シャッター開口 113a を通してクリーニング装置 10 の清掃部 12a の表面 12b が LPF156 の表面に接触した状態を示す要部斜視図である。

#### 【0047】

図 6 に示すように、ユーザはクリーニング装置 10 の清掃部 12a の表面 12b を、シャッター開口 113a の四隅を目安に LPF156 の表面に接触させる。この状態で、清掃部 12a の凸 R 形状の円筒面の表面 12b の円周方向に倣って、支持部材 11 を図中矢印の方向にスイングさせる。これにより、LPF156 の表面と清掃部 12a の表面 12b とが完全に接触されることになる。また、その表面 12b が円筒面に形成されているため、吸盤のように LPF156 の表面に吸着されて剥がしづらくなることがない。

40

#### 【0048】

図 7A 及び図 7B は、本実施形態に係るクリーニング装置 10 の清掃部 12a の表面 12b による、レンズ交換式デジタル一眼レフカメラの画枠フォーマットに対する清掃面積を説明する平面図である。

#### 【0049】

図 7A は、銀塩フィルムの 135 フォーマット相当の約  $36 \times 24$  mm サイズのデジタル一眼レフカメラの画枠フォーマットの場合を示している。このフォーマットでは、クリーニング装置 10 の清掃部 12a は、図中の LPF156 の画枠の 4 等分よりも若干大き

50



なサイズに設定されており、本実施形態では、約  $19 \times 13 \text{ mm}$  である。従って、このフォーマットのデジタル一眼レフカメラでは、前述したように、ユーザはクリーニング装置 10 の清掃部 12 a の表面 12 b を、シャッター開口 113 a の四隅それぞれを目安に L P F 156 の表面に当接させてスイングさせる。そして、これを各隅に対して合計 4 回行うことで、L P F 156 のほぼ全域を清掃することができる。なお、ここで、前述したように、表面 12 b は略矩形形状であるため、シャッター開口 113 a 或は L P F 156 の四隅との位置付けを容易に行うことができる。

【0050】

図 7 B は、A P S - C フォーマット相当の約  $24 \times 16 \text{ mm}$  サイズのデジタル一眼レフカメラの画枠フォーマットの場合を示している。このフォーマットでは、クリーニング装置 10 の清掃部 12 a は、図中の L P F 156 の画枠よりも若干小さなサイズに設定されており、本実施の形態では約  $19 \times 13 \text{ mm}$  である。従って、この図 7 B に示すフォーマットのデジタル一眼レフカメラでは、前述したように、ユーザはクリーニング装置 10 の清掃部 12 a の表面 12 b を、シャッター開口 113 a の四隅それぞれを目安に L P F 156 の表面に当接させてスイングさせる。そして、これを各隅に対して合計 4 回行うことにより L P F 156 のほぼ全域を清掃することができる。なお、この場合でも前述したように、表面 12 b は略矩形形状であるため、シャッター開口 113 a 或は L P F 156 の四隅との位置付けを容易に行うことができる。

【0051】

このように本実施形態では、クリーニング装置 10 の清掃部 12 a の表面 12 b の形状を略矩形形状とし、その大きさを 135 フォーマット相当の画枠の 4 等分よりも若干大きく、かつ A P S - C フォーマット相当の画枠よりも若干小さく設定する。これにより、共通の清掃部 12 を使用して 135 フォーマット相当の画枠のレンズ交換式デジタル一眼レフカメラから A P S - C フォーマット相当の画枠のレンズ交換式デジタル一眼レフカメラの L P F 156 の表面を最小限の 4 回で清掃することができる。

【0052】

図 8 は、上述のようにしてクリーニング装置 10 の清掃部 12 a に異物を付着させた状態で、その異物を清掃部 12 a の表面 12 b から剥離する方法の一例を説明する概略図である。

【0053】

図 8 において、清掃部 12 a の表面 12 b に付着された、L P F 156 の表面から除去された異物 30 は、清掃部 12 a の表面 12 b よりも高い粘着力を有するシート状の転写材（例えば、尾高ゴム工業製「タッキー」）等に転写させる。これにより、異物 30 は、清掃部 12 a の表面 12 b から除去される。

【0054】

即ち、図 8 に示した状態から、クリーニング装置 10 の清掃部 12 a の表面 12 b を転写材（不図示）に押し付ける。ここで、この転写材は、清掃部 12 a の表面 12 b よりも高い粘着力を有しているため、その表面 12 b に付着していた異物 30 は、転写材の表面に付着される。これにより清掃部 12 a の表面 12 b に付着していた異物が除去されて清掃部 12 a が清掃されて、その表面 12 b はゴミなどの異物が付着していない元の状態に戻される。清掃部材 12 は前述したように透明、又は、乳白色等の半透明とし着色されていないので、異物 30 が付着したことを容易に認識でき、かつ清掃部 12 a を清掃した際にゴミなどの異物が付着していない元の状態になったことを確実に確認できる。それは、カメラ内部の機構部品（金属部品やプラスチック部品）の磨耗等により発生する磨耗粉や反射防止用塗料の削れ粉等の異物、カメラ外部より進入してくる埃、チリ等の異物などはその殆んどが着色されている異物であるからである。

【0055】

なお、清掃部材 12 を形成しているゴム素材へ化学的な発光手段として蓄光剤を混入して形成しても良い。この場合、蓄光剤により光が蓄えられている間は、カメラ内部や L P F 156 表面を照明することが可能となり、より安全且つ確実なクリーニング作業が可能

10

20

30

40

50

となる。

【 0 0 5 6 】

( 第 2 の実施形態 )

次に、本発明の第 2 の実施形態に係るクリーニング装置 2 0 0 について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態に係るクリーニング装置 2 0 0 の断面図である。なお、基本的な構成は第 1 の実施形態とほぼ同一である。

【 0 0 5 8 】

図 9 において、クリーニング装置 2 0 0 は、主に塵埃を除去する際にクリーニング装置 2 0 0 をユーザが支持する棒状の支持部材 2 0 1 と、この支持部材 2 0 1 の先端に設けられた清掃部材 2 0 2 とを備えている。

【 0 0 5 9 】

棒状の支持部材 2 0 1 は、樹脂等の比較的硬い材料で形成され、透明、又は、半透明の導光性を有した材料により構成されている。また、清掃部材 2 0 2 は、シリコンや E P D M 等のゴムを素材とし、ゴム硬度が  $1^{\circ} \sim 50^{\circ}$  の比較的柔らかい弾性部材である。2 0 2 a で示される表面は略矩形状で、粘着性の高い特性を利用してカメラ内の固体撮像素子のカバーガラスの表面や光学フィルタの表面の塵埃（異物）を除去するための部分である。この柔らかいゴムからなる清掃部材 2 0 2 の粘着性は、いわゆるブリードによってゴム素材に含まれる油脂等を染み出させることにより実現しており、この油脂は、塵埃を吸着させるのに効果的である。また、清掃部材 2 0 2 は、透明、又は半透明の導光性を有したゴムにより構成されている。これは、清掃部材 2 0 2 の表面 2 0 2 a を透明、又は乳白色等とすることで表面 2 0 2 a に付着した異物を認識し易いようにするためである。

【 0 0 6 0 】

また、支持部材 2 0 1 と清掃部材 2 0 2 は、2 色成形等により一体的に成形されており、支持部材 2 0 1 を透明、又は半透明の樹脂とし、先端部に透明、又は、半透明のゴム素材からなる清掃部材 2 0 2 を設けている。これによりクリーニング装置 2 0 0 自体を導光性を有するように透明、又は半透明としている。なお、支持部材 2 0 1 を清掃部材 2 0 2 と同一のゴム素材とし、そのゴム硬度を  $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$  と比較的硬い素材で一体成形してもよい。

【 0 0 6 1 】

次に、カメラの L P F 1 5 6 の表面に付着した異物を、本実施形態に係るクリーニング装置 2 0 0 を用いて除去する動作について図 5 を参照して説明する。基本的な操作は、第 1 の実施形態と同一である。

【 0 0 6 2 】

クリーニング装置 2 0 0 を使用するには、まず、清掃部材 2 0 2 の表面 2 0 2 a に付着した異物を除去する必要がある。すなわち、事前にクリーニング装置 2 0 0 の清掃部材 2 0 2 の表面 2 0 2 a のゴミや油脂等を、転写材や「油とりシート（紙）」等で取り除いてから作業するのが望ましい。この時、清掃部材 2 0 2 は前述したように透明、又は乳白色等の半透明とし着色されていないので、表面 2 0 2 a に付着したゴミや油脂等を認識することが容易であり、確実にゴミや余分な油脂等を除去することができる。

【 0 0 6 3 】

ユーザは、クリーニング装置 2 0 0 を、支持部材 2 0 1 を把持した状態で、カメラ 1 0 0 のマウント機構 1 0 1 の開口から、フォーカルブレンシャッタ 1 1 3 が開放状態になることにより形成される開口 1 1 3 a を通して図 5 の矢印の方向に挿入する。ここで、既に述べたように、クリーニング装置 2 0 0 は、それ自体が導光性を有するような素材で構成されている。そのため、カメラ 1 0 0 内部の比較的暗い所にクリーニング装置 2 0 0 を挿入しても、カメラ外側からの光をクリーニング装置 2 0 0 自体によりカメラ内部へ導くことで、カメラ内部を照明することが可能となる。これにより、カメラの内部機構やミラーボックス壁面などを確実に目視確認しながらの作業が可能となり、クリーニング装置 2 0 0 が内部機構に接触することを防止し、余計な負荷を与えることでの破損防止等が可能で

ある。また、ミラーボックス壁面への接触による反射防止塗料の剥離による塗料粉等の異物の発生も防止可能であるため、安全なクリーニング作業が可能となる。また、カメラ内部が確認できることで、LPF156表面に付着した異物を確認しながら作業が可能であり、確実にLPF156表面に付着した異物を除去することができる。

【0064】

なお、支持部材201や清掃部材202を形成している素材へ化学的な発光手段として蓄光剤を混入して形成しても良い。この場合、蓄光剤により光が蓄えられている間は、外光の影響に左右されることなくカメラ内部を照明することが可能となり、より安全且つ確実なクリーニング作業が可能となる。

【0065】

10

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態に係るクリーニング装置300について説明する。

【0066】

図10は、第2の実施形態に係るクリーニング装置200の変形例である第3の実施形態のクリーニング装置300の断面図である。なお、基本的な構成は本発明の第1及び第2の実施形態とほぼ同一である。

【0067】

図10において、クリーニング装置300は、主に塵埃を除去する際にクリーニング装置300をユーザが支持する棒状の支持部材301と、この支持部材301の先端に設けられた清掃部材302とを備えている。

20

【0068】

棒状の支持部材301は、その外形を樹脂等の比較的硬い材料で形成されており、その内部には透明、又は半透明の導光性を有した材料により構成された導光部材301aが一体的に構成されている。また、清掃部材302は、シリコンやEPDM等のゴムを素材とし、ゴム硬度が1°～50°の比較的柔らかい弾性部材である。302aで示される表面は略矩形状で、粘着性の高い特性を利用してカメラ内の固体撮像素子のカバーガラスの表面や光学フィルタの表面の塵埃(異物)を除去するための部分である。この柔らかいゴムからなる清掃部材302の粘着性は、いわゆるブリードによってゴム素材に含まれる油脂等を染み出させることにより実現しており、この油脂は、塵埃を吸着させるのに効果的である。また、清掃部材302は、透明、又は半透明の導光性を有したゴムにより構成されている。これは、清掃部材302の表面302aを透明、又は乳白色等とすることで表面302aに付着した異物を認識し易いようにするためである。

30

【0069】

また、支持部材301と清掃部材302は、支持部材301の導光部材301aの先端をネジ部とすることで、本発明の第1の実施形態で説明したように、取り外し可能な構成となっている。

【0070】

次に、カメラのLPF156の表面に付着した異物を、本実施形態に係るクリーニング装置300を用いて除去する動作について図5を参照して説明する。基本的な操作は、第1の実施形態と同一である。

40

【0071】

クリーニング装置300を使用するには、まず、清掃部材302の表面302aに付着した異物を除去する必要がある。すなわち、事前にクリーニング装置300の清掃部材302の表面302aのゴミや油脂等を、転写材や「油とりシート(紙)」等で取り除いてから作業するのが望ましい。この時、清掃部材302は前述したように透明、又は乳白色等の半透明とし着色されていないので、表面302aに付着したゴミや油脂等を認識することが容易であり、確実にゴミや余分な油脂等を除去することができる。

【0072】

ユーザは、クリーニング装置300を、支持部材301を把持した状態で、カメラ100のマウント機構101の開口から、フォーカルブレンシャッタ113が開放状態になる

50

ことにより形成される開口 1 1 3 a を通して図 5 の矢印の方向に挿入する。ここで、前述したように、クリーニング装置 3 0 0 は、支持部材 3 0 1 が導光部材 3 0 1 a を有するように構成されている。そのため、カメラ 1 0 0 内部の比較的暗い所にクリーニング装置 3 0 0 を挿入しても、カメラ外側からの光をクリーニング装置 3 0 0 の導光部材 3 0 1 a によりカメラ内部へ導くことで、カメラ内部を照明することが可能となる。これにより、カメラの内部機構やミラーボックス壁面などを確実に目視確認しながらの作業が可能となり、クリーニング装置 3 0 0 が内部機構に接触することを防止し、余計な負荷を与えることでの破損防止等が可能である。また、ミラーボックス壁面への接触による反射防止塗料の剥離による塗料粉等の異物の発生も防止可能であるため、安全なクリーニング作業が可能となる。また、カメラ内部が確認できることで、L P F 1 5 6 表面に付着した異物を確認しながら作業が可能であり、確実に L P F 1 5 6 表面に付着した異物を除去することができる。

10

#### 【 0 0 7 3 】

なお、支持部材 3 0 1 の導光部材 3 0 1 a や清掃部材 3 0 2 を形成しているゴム素材へ化学的な発光手段として蓄光剤を混入して形成しても良い。この場合、蓄光剤により光が蓄えられている間は、外光の影響に左右されることなくカメラ内部を照明することが可能となり、より安全且つ確実なクリーニング作業が可能となる。

#### 【 0 0 7 4 】

( 第 4 の実施形態 )

次に、本発明の第 4 の実施形態に係るクリーニング装置 4 0 0 について説明する。

20

#### 【 0 0 7 5 】

図 1 1 A、図 1 1 B は、本発明の第 4 の実施形態に係るクリーニング装置 4 0 0 の断面図である。なお、基本的な構成は本発明の第 1 の実施形態とほぼ同一である。

#### 【 0 0 7 6 】

図 1 1 A において、クリーニング装置 4 0 0 は、主に塵埃を除去する際にユーザが支持する棒状の支持部材 4 0 1 と、支持部材 4 0 1 に内蔵された発光手段である照明装置 4 1 0 と、この支持部材 4 0 1 の先端に設けられた清掃部材 4 2 0 とを備えている。

#### 【 0 0 7 7 】

棒状の支持部材 4 0 1 は、その外形を樹脂等の比較的硬い材料で形成されている。そして、その内部に照明装置 4 1 0、及び、照明装置 4 1 0 の照明光を清掃部材 4 2 0 へ導くための透明、又は半透明の導光性を有した材料により構成された導光部材 4 0 1 a が一体的に構成されている。また、清掃部材 4 2 0 は、シリコンや E P D M 等のゴムを素材とし、ゴム硬度が 1 ° ~ 5 0 ° の比較的柔らかい弾性部材である。4 2 0 a で示される表面は略矩形状で、粘着性の高い特性を利用してカメラ内の固体撮像素子のカバーガラスの表面や光学フィルタの表面の塵埃 ( 異物 ) を除去するための部分である。この柔らかいゴムからなる清掃部材 4 2 0 の粘着性は、いわゆるブリードによってゴム素材に含まれる油脂等を染み出させることにより実現しており、この油脂は、塵埃を吸着させるのに効果的である。また、清掃部材 4 2 0 は、透明、又は半透明の導光性を有したゴムにより構成されている。これは、清掃部材 4 2 0 の表面 4 2 0 a を透明、又は乳白色等とすることで、支持部材 4 0 1 の照明装置 4 1 0 の照明光により、清掃部材 4 2 0 を通して、L P F 1 5 6 表面を照明すると共に、表面 4 2 0 a に付着した異物を認識し易いようにするためである。

30

40

#### 【 0 0 7 8 】

また、支持部材 4 0 1 と清掃部材 4 2 0 は、支持部材 4 0 1 の導光部材 4 0 1 a 先端をネジ部とすることで、本発明の第 1 の実施形態で説明したように、取り外し可能な構成となっている。

#### 【 0 0 7 9 】

支持部材 4 0 1 には、照明装置 4 1 0 を点灯させるためのスイッチレバー 4 0 2 が配置されている。また、照明装置 4 1 0 において、4 1 1 は発光部であり、L E D や豆電球等により構成されている。4 1 2 は電源で、単三型や単四型の 1 次電池や 2 次電池、又はボタン型のリチウム電池などを使用している。4 1 3 はスイッチ回路であり、スイッチレバ

50

ー 4 0 2 のスライド操作により回路が閉成されて、図 1 1 B に示すように電源 4 1 2 により発光部が点灯する。

【 0 0 8 0 】

次に、カメラの L P F 1 5 6 の表面に付着した異物を、本実施形態に係るクリーニング装置 4 0 0 を用いて除去する動作について図 5 を参照して説明する。基本的な操作は、第 1 の実施形態と同一である。

【 0 0 8 1 】

クリーニング装置 4 0 0 を使用するには、まず、清掃部材 4 2 0 の表面 4 2 0 a に付着した異物を除去する必要がある。すなわち、事前にクリーニング装置 4 0 0 の清掃部材 4 2 0 の表面 4 2 0 a のゴミや油脂等を、転写材や「油とりシート（紙）」等で取り除いてから作業するのが望ましい。この時、清掃部材 4 2 0 は前述したように透明、又は乳白色等の半透明とし着色されていないので、表面 4 2 0 a に付着したゴミや油脂等を認識することが容易であり、確実にゴミや余分な油脂等を除去することができる。

【 0 0 8 2 】

また、スイッチレバー 4 0 2 を操作し、照明装置 4 1 0 を点灯させることで、清掃部材 4 2 0 の表面 4 2 0 a が明るく発光するため、表面 4 2 0 a に付着した異物等を認識することが容易であり、確実に異物を除去することができる。

【 0 0 8 3 】

ユーザは、スイッチレバー 4 0 2 を操作し、照明装置 4 1 0 を点灯させた状態でクリーニング装置 4 0 0 の支持部材 4 0 1 を把持する。そして、カメラ 1 0 0 のマウント機構 1 0 1 の開口から、フォーカルブレンシャッタ 1 1 3 が開放状態になることにより形成される開口 1 1 3 a を通してクリーニング装置 4 0 0 を図 5 の矢印の方向に挿入する。ここで、前述したように、クリーニング装置 4 0 0 は、支持部材 4 0 1 の照明装置 4 1 0 により清掃部材 4 2 0 を通してカメラ内部を照明するように構成されている。そのため、カメラ 1 0 0 内部の比較的暗い所にクリーニング装置 4 0 0 を挿入しても、カメラ内部を明るく照明することができ、カメラ内部や L P F 1 5 6 表面を確認しながら安全なクリーニング作業が可能となる。また、カメラ内部や L P F 1 5 6 表面を確認できることで、L P F 1 5 6 表面に付着した異物を確認しながらの作業が可能であり、確実に L P F 1 5 6 表面に付着した異物を除去することができる。

【 0 0 8 4 】

なお、清掃部材 4 2 0 を形成しているゴム素材へ化学的な発光手段として蓄光剤を混入して形成しても良い。この場合、蓄光剤により光が蓄えられている間は、照明装置 4 1 0 を使用しなくともカメラ内部を照明することが可能となり、照明装置 4 1 0 を点灯したときとほぼ同等の効果をを得ることができる。

【 0 0 8 5 】

なお、上記の第 4 の実施形態では、照明装置を支持部材 4 0 1 の内部に配置するように説明したが、照明装置を、清掃部材 4 2 0 の内部に配置するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 6 】

【図 1 A】本発明の第 1 の実施形態に係るクリーニング装置の構成を示す概観斜視図である。

【図 1 B】本発明の第 1 の実施形態に係るクリーニング装置の構成を示す分解斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係るクリーニング装置の断面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るクリーニング装置を用いて異物を除去する対象機器の一例であるデジタルカラーカメラの構成を説明するための側断面図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るカメラの構成を示すブロック図である。

【図 5】カメラがクリーニングモードになっている状態で、クリーニング装置を使用して L P F の表面に付着した異物を除去する状態を説明する概略斜視図である。

【図 6】本発明の実施形態に係るクリーニング装置を、シャッター開口を通して L P F の

10

20

30

40

50

表面に当接させた状態を説明する要部斜視図である。

【図 7 A】本発明の実施形態に係るクリーニング装置の清掃部の表面の清掃面積を説明する平面図である。

【図 7 B】本発明の実施形態に係るクリーニング装置の清掃部の表面の清掃面積を説明する平面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態に係るクリーニング装置の清掃部に付着した異物の除去を説明する概略図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態に係るクリーニング装置の断面図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施形態に係るクリーニング装置の断面図である。

【図 11 A】本発明の第 4 の実施形態に係るクリーニング装置の断面図である。

10

【図 11 B】本発明の第 4 の実施形態に係るクリーニング装置の断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 7 】

1 0    クリーニング装置

1 1    支持部材

1 2    清掃部材

1 0 0    カメラ

1 1 3    シャッター

1 5 6    L P F

2 0 0    クリーニング装置

20

2 0 1    支持部材

2 0 2    清掃部材

3 0 0    クリーニング装置

3 0 1    支持部材

3 0 1 a    導光部材

3 0 2    清掃部材

4 0 0    クリーニング装置

4 0 1    支持部材

4 0 1 a    導光部材

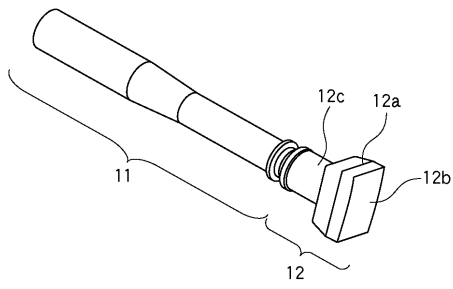
4 1 0    照明装置

30

4 2 0    清掃部材

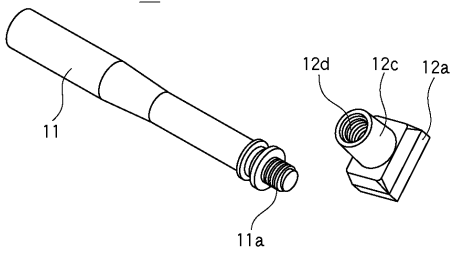
【図 1 A】

10



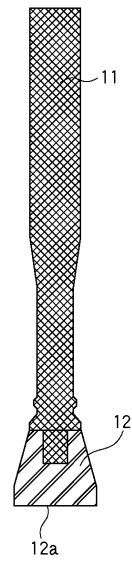
【図 1 B】

10

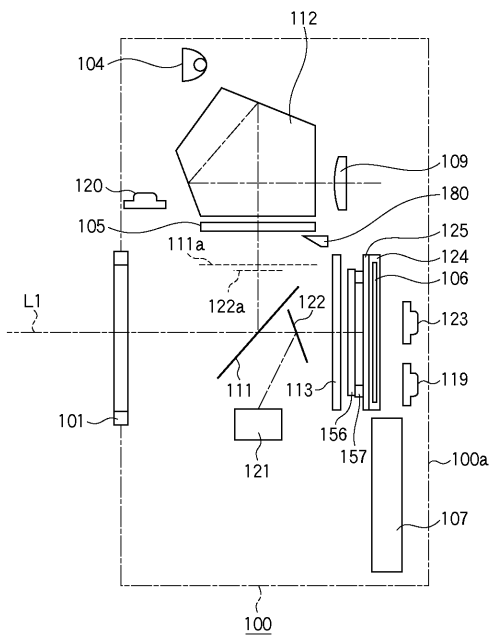


【図 2】

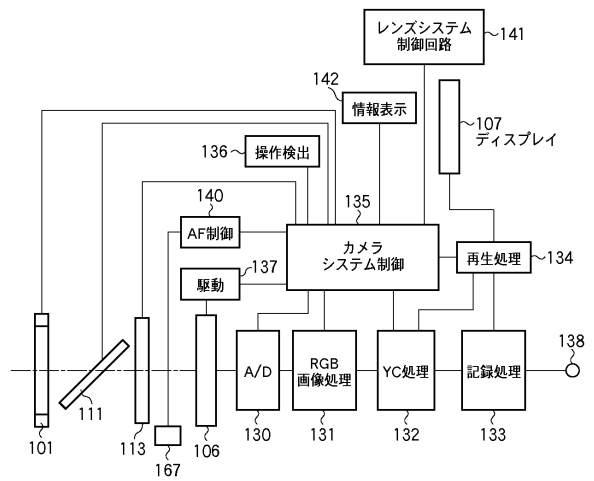
10



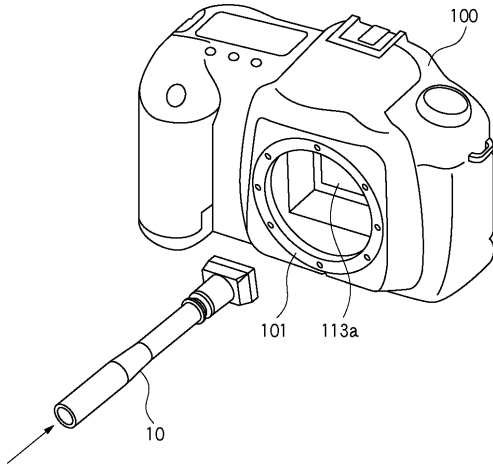
【図 3】



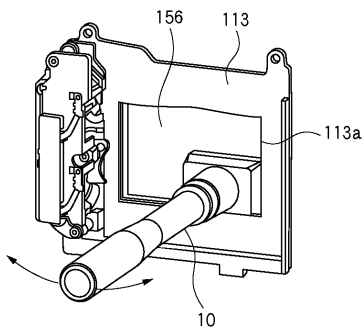
【図 4】



【図 5】

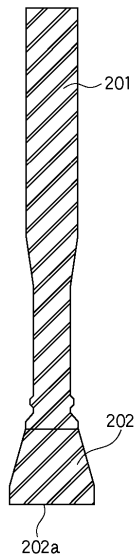


【図 6】

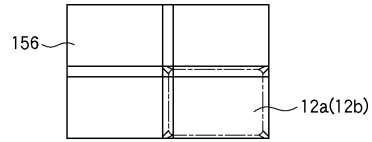


【図 9】

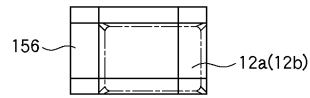
200



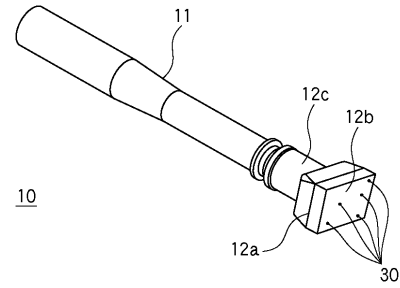
【図 7 A】



【図 7 B】

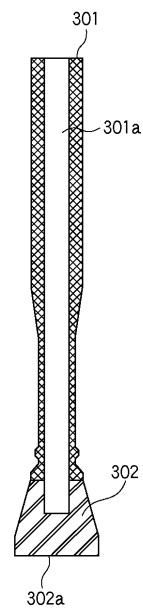


【図 8】



【図 10】

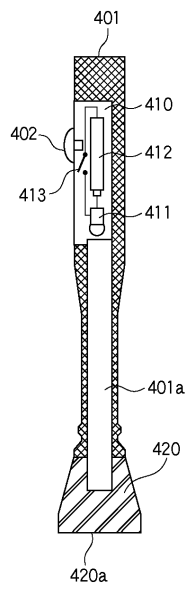
300





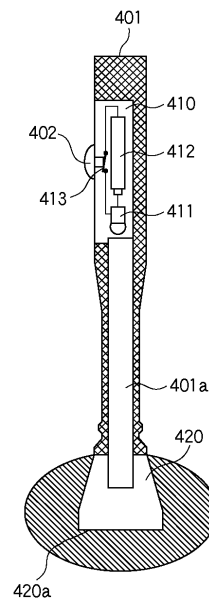
【図 1 1 A】

400



【図 1 1 B】

400



---

フロントページの続き

審査官 菊岡 智代

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 3 2 6 0 9 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 7 7 9 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 2 9 0 1 1 8 ( J P , A )  
実開平 0 5 - 0 1 3 3 5 9 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 3 B 1 7 / 0 2  
G 0 3 B 1 7 / 5 6  
H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7