

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4184191号
(P4184191)

(45) 発行日 平成20年11月19日(2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月12日(2008.9.12)

(51) Int.Cl.			F I		
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	E
GO2B	7/02	(2006.01)	HO4N	5/225	D
GO3B	17/02	(2006.01)	GO2B	7/02	D
GO3B	17/04	(2006.01)	GO3B	17/02	
			GO3B	17/04	

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-302311 (P2003-302311)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成15年8月27日 (2003.8.27)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2005-73092 (P2005-73092A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成17年3月17日 (2005.3.17)	(74) 代理人	100094330
審査請求日	平成18年2月27日 (2006.2.27)		弁理士 山田 正紀
		(74) 代理人	100079175
			弁理士 小杉 佳男
		(74) 代理人	100109689
			弁理士 三上 結
		(72) 発明者	仙波 威彦
			埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内
		審査官	吉川 潤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラにおいて、
光軸上に並ぶ複数のレンズからなり、該複数のレンズのうち少なくとも一部のレンズの移動によって被写体光のピント調節を行なう撮影レンズと、

前記撮影レンズを収容して、該撮影レンズが覗く開口を前方に有し、繰出し、沈胴が自在であって繰出し時にピント調節が行なわれるレンズ鏡胴と、

前記撮影レンズにより結像された被写体光を受けて画像信号を生成する固体撮像素子を含む撮像部と、

両端に開口を有し、一方の開口が前記撮影レンズを構成する複数のレンズのうちの最後部のレンズで塞がれるとともに、該一方に対する他方の開口が前記撮像部で塞がれる、前記レンズ鏡胴の繰出しおよび沈胴に応じて伸縮自在なチューブとを備え、

前記チューブ内に挿入されて配置されるとともに、前記撮影レンズを構成する複数のレンズのうちの最後部のレンズから前記固体撮像素子に至る被写体光が通過する穴が穿たれている内部フレームをさらに備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】

前記内部フレームが、弾性部材からなるものであることを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固体撮像素子で被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

カメラには、複数のレンズからなる撮影レンズを備えたものがあり、各レンズを移動させることにより、ズーミングやピント調節等が行なわれる。このような役割を果たす撮影レンズは、一般に、複数の筒体から構成されたレンズ鏡胴に収納される。レンズ鏡胴を構成する複数の筒体それぞれが光軸方向に進退すると、各筒体の動きに応じて撮影レンズを構成する複数のレンズそれぞれが移動し、これによってズーミングおよびピント調節等が実施される。

10

【0003】

ズーミングおよびピント調節等といった動作の際に、レンズ鏡胴がこのような動作を行なうと、レンズ鏡胴内の容積が変わる。このとき、仮にレンズ鏡胴およびカメラのボディが密閉構造であったとすると、レンズ鏡胴内の内圧が変わり、これによりレンズ鏡胴のスムーズな動作が阻害される。しかし、一般に、レンズ鏡胴とボディとの連結部分、さらにレンズ鏡胴を構成する各筒体間の連結部分には若干の間隙が存在しており、このレンズ鏡胴の動作の際にはこれらの間隙を介して、デジタルカメラのボディ内に空気が入り出す。その結果、上記のレンズ鏡胴内の容積の変動に伴うレンズ鏡胴内の内圧の変動が抑制され、レンズ鏡胴のスムーズな動作が保たれる。また、カメラの中には、ボディやレンズ鏡胴に通気孔を設け、上記の内圧の変動を積極的に解消するように構成されているものもある。

20

【0004】

しかしながら、ズーミングおよびピント調節等といった動作の際に、上記の間隙や通気孔等からデジタルカメラのボディ内に水や塵埃が進入するおそれがある。

【0005】

そこで、例えば、ボディやレンズ鏡胴に設けられた通気孔、レンズ鏡胴とボディとの連結部分、およびレンズ鏡胴を構成する各筒体間の連結部分の間隙を、通気性を有するシール部材でシールしたカメラが提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照。）

30

【0006】

また、カメラ内部に送風機を設け、この送風機によって、レンズ鏡胴とボディとの連結部分や、レンズ鏡胴を構成する各筒体間の連結部分等における間隙に、カメラ内部から外部へ向かう空気の流れを作り出すことにより、これらの間隙からの塵埃の進入を抑制するカメラも提案されている（例えば、特許文献3参照。）。

【0007】

また、例えば、レンズ鏡胴とボディとの連結部分において、ボディ側の連結部に帯電部材を配設し、この帯電部材に静電気を帯びさせ、レンズ鏡胴とボディとの連結部分の間隙から進入する塵埃を、この帯電部材に吸着させることにより、塵埃の進入を抑制するカメラも提案されている（例えば、特許文献4参照。）。

40

【特許文献1】特開平9 - 197527号公報（第3 - 4頁、図1）

【特許文献2】特開平5 - 173240号公報（第3 - 4頁、図1）

【特許文献3】特開平8 - 339017号公報（第3 - 5頁、図1）

【特許文献4】特開平9 - 43656号公報（第3頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、これらの特許文献に示すカメラでは、それぞれ以下に説明するような場合には、カメラ内部に塵埃が進入してしまうおそれがある。

【0009】

50

まず、特許文献1に示すカメラには、レンズ鏡胴を構成する各筒体間の連結部分の間隙がシールされていないため、この間隙から塵埃が進入するおそれがある。

【0010】

また、特許文献2に示すカメラにおいて、レンズ鏡胴を構成する各筒体間の連結部分に取り付けられているシール部材は、一つの筒体に固定され、この筒体に挿入される筒体の外面に押圧されることにより、それぞれの動作を妨げることなく両者間の間隙をシールしている。つまり、上記の連結部分は完全には密封されておらず、シール部材と、そのシール部材が押圧されている筒体との間には摺動部が存在する。その結果、レンズ鏡胴を構成する複数の筒体が光軸方向の進退を繰り返すうちに、この摺動部から塵埃が進入するおそれがある。

10

【0011】

次に、特許文献3に示すカメラでは、例えば、非使用時等といった電源の非供給時には、上記の送風機は停止してしまう。ところが、このような送風機の停止時にユーザがカメラを、塵埃が浮遊している屋外等で携帯するということは十分にあり得ることであり、そのような場合には塵埃がカメラ内部に進入するおそれがある。

【0012】

さらに、特許文献4に示すカメラでは、非使用時等といった電源の非供給時には上記帯電部材への静電気の供給が停止してしまう。つまり、特許文献4に示すカメラには、特許文献3に示すカメラと同様に、電源の非供給時に塵埃がカメラ内部に進入するおそれがある。

20

【0013】

以上説明したように、従来、カメラ一般に対して実施されている、塵埃の進入に対する様々な抑制対策には、それぞれカメラ内部へ塵埃の進入を許してしまう場合がある。

【0014】

このような、カメラ内部への塵埃の進入という現象は、近年普及しているデジタルカメラでも同様に発生する現象である。デジタルカメラでは、被写体光が結像される部分に、CCD撮像素子あるいはMOS撮像素子等といった固体撮像素子が使用されているが、このような固体撮像素子は一般に非常に小さなものであり、被写体光は固体撮像素子の表面に集光されて結像される。そのため、例えばカメラ内部へ進入を許してしまった塵埃が固体撮像素子の表面に付着すると、被写体光の多くが遮られる等といった深刻な問題が引き起こされる。

30

【0015】

本発明は上記問題点を解決し、塵埃が固体撮像素子へ悪影響を及ぼすことが阻止されたデジタルカメラを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明のデジタルカメラは、被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラにおいて、

光軸上に並ぶ複数のレンズからなり、焦点距離可変であるとともにピント調節を行なう撮影レンズと、

40

上記撮影レンズを収容して、その撮影レンズが覗く開口を前方に有し、繰出し、沈胴が自在であって繰出し時に焦点距離調節を行なうレンズ鏡胴と、

上記撮影レンズにより結像された被写体光を受けて画像信号を生成する固体撮像素子と、

両端に開口を有し、一方の開口が上記撮影レンズを構成する複数のレンズのうちの最後のレンズで塞がれるとともに、その一方に対する他方の開口が上記固体撮像素子で塞がれる、上記レンズ鏡胴の繰出しおよび沈胴に応じて伸縮自在なチューブとを備えたことを特徴とする。

【0017】

本発明のデジタルカメラでは、上記チューブによって、上記撮影レンズを構成する複数

50

のレンズのうちの最後部のレンズと上記固体撮像素子との間の空間が閉鎖されている。従って、本発明のデジタルカメラによれば、例えば上記レンズ鏡胴等に間隙が存在し、その間隙から塵埃が進入したとしても、上記固体撮像素子周辺へは塵埃の進入が阻止されているので、カメラ内部に進入した塵埃が固体撮像素子へ悪影響を及ぼすことを阻止することができる。

【0018】

ここで、本発明のデジタルカメラにおいて、前記チューブが、通気性を有するとともに、屈曲の繰返しに対して耐性を有する布状部材からなるものであるという形態は好ましい形態である。

【0019】

このような好ましい形態のチューブでは、上記レンズ鏡胴の繰出しおよび沈胴に応じてチューブ内の容積が変動しても、チューブ内外を空気が出入りできるため、チューブ内の内圧の変動が抑制される。つまり、この好ましい形態のチューブによれば、上記レンズ鏡胴の繰出しおよび沈胴をよりスムーズに行ないつつ、上記固体撮像素子周辺への塵埃の進入を阻止できる。さらに、このような好ましい形態のチューブは、上記レンズ鏡胴の繰出しおよび沈胴に応じた屈曲の繰返しに対して耐性を有している。従って、このような好ましい形態のチューブは長期間に亘る使用に耐えることができる。

【0020】

また、本発明のデジタルカメラが、上記チューブ内に挿入されて配置されるとともに、上記撮影レンズを構成する複数のレンズのうちの最後部のレンズから上記固体撮像素子に至る被写体光が通過する穴が穿たれている内部フレームをさらに備えたという形態は好ましい形態である。

【0021】

このような好ましい形態のデジタルカメラでは、上記内部フレームにより、上記レンズ鏡胴の繰出しおよび沈胴の際に、上記チューブが屈曲して上記最後部のレンズから上記固体撮像素子に至る被写体光を遮ってしまう等といった不具合の発生が防止されている。従って、この好ましい形態のデジタルカメラによれば、より確実な撮影を実施することができる。

【0022】

上記内部フレームを備えた好ましい形態のデジタルカメラにおいて、上記内部フレームが、弾性部材からなるものであるという形態はさらに好ましい形態である。

【0023】

このような好ましい形態の内部フレームによれば、上記レンズ鏡胴の特に沈胴の際に上記チューブが屈曲したときに、このチューブの屈曲に応じて上記内部フレームが適度に弾性変形することにより、上記チューブを傷めることを防止することができる。

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように、本発明によれば、たとえカメラ内部へ塵埃の進入を許してしまった場合であっても、この塵埃が固体撮像素子へ悪影響を及ぼすことが阻止されたデジタル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】

【0025】

以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0026】

図1、図2は、本発明の実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【0027】

図1には、レンズを内蔵するレンズ鏡胴100が沈胴状態にあるときの本実施形態のデジタルカメラ1の外観が示されており、図2には、レンズ鏡胴100が繰出し状態にあるときのデジタルカメラ1の外観が示されている。

【0028】

10

20

30

40

50

図 1、図 2 に示すデジタルカメラ 1 のレンズ鏡胴 100 には、後述するような 3 群で構成された撮影レンズが内蔵されており、それらのレンズ群を光軸方向に適宜に移動させることで焦点距離を変更することができるとともに、第 3 群のフォーカスレンズを光軸方向に移動させることによりピント調節が行なわれる。

【0029】

図 1 および図 2 に示すデジタルカメラ 1 の正面上部には、補助光発光窓 12 およびファインダ対物窓 13 が配置されている。また、このデジタルカメラ 1 の上面には、シャッターボタン 14 が配置されている。

【0030】

このデジタルカメラ 1 の、図示しない背面には、ズームスイッチが配備されており、このズームスイッチの操作により、レンズ鏡胴 100 の、望遠側への繰り出しや広角側への移動等が実施される。

10

【0031】

図 3 は、図 1、図 2 に示す本発明の実施形態のデジタルカメラにおけるレンズ鏡胴の、光軸方向に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図である。図 4 は、図 3 と同一の断面図上に断層線 F - F' を示した図であり、図 5 は、図 4 の断層線 F - F' に沿う断面図である。さらに、図 6 は、レンズ鏡胴の、光軸方向に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図であり、図 7 は、図 3 のテレ端の状態において、フォーカスレンズが光軸方向方向に移動する様子を示す断面図である。また、図 8 は、図 1 ~ 図 7 に示すデジタルカメラの沈胴状態を示す断面図である。

20

【0032】

以下では、主に図 3 を参照するとともに、必要に応じて他の図面も合わせて参照しながら説明する。

【0033】

図 3 ~ 図 8 に示すレンズ鏡胴 100 の内部空間 101 には、光軸方向前方から順に、前群レンズ 111、後群レンズ 112、およびフォーカスレンズ 113 の 3 群からなる撮影レンズ 110 が収容されている。この撮影レンズ 110 は、後群レンズ 112 が図 3 に示すテレ端と図 6 に示すワイド端との間で移動することにより焦点距離が変化し、かつ図 7 に示すようにフォーカスレンズ 113 が光軸方向（図中の矢印 A の方向）に移動することによりピント調節が行なわれる構成となっている。

30

【0034】

レンズ鏡胴 100 の内部空間 101 前端には、撮影レンズ 110 が覗く開口 102 が形成されており、また後方は、カメラボディに固定された、あるいはカメラボディの一部を構成する壁部材 103 が配置され、内部空間 101 は、その壁部材 103、および、後に説明する複数の筒体によりその輪郭が画定されている。

【0035】

また、これら複数の筒体のうち外径が最小で、繰り出し時には光軸上最も前方に配置される前群レンズ枠 180 の内側に前群レンズ 111 が保持されている。

【0036】

壁部材 103 の一部は、内部空間 101 に突出しホルダー部 104 を形成している。このホルダー部 104 に、CCD 固体撮像素子（以下、CCD と略記する）120 が内部空間 101 に突出した状態に取り付けられ、さらに、ホルダー部 104 の、CCD 120 の前方に光学的なローパスフィルタ 121 が取り付けられている。撮影レンズ 110 を通過した被写体光は、その被写体光中のノイズ成分である光学的な高周波成分がローパスフィルタ 121 によって除去された後、CCD 上に結像される。

40

【0037】

また、その壁部材 103 には、送りネジ 131 が回転自在に支持されており、その送りネジ 131 には、図 3 に示すナット部材 132 が螺合し、そのナット部材 132 には、フォーカスレンズ 113 を光軸方向に案内するフォーカスレンズ枠 133 が固定されている。フォーカスレンズ 113 はこのフォーカスレンズ枠 133 に固定されている。また、フ

50

フォーカスレンズ 1 1 3 とローパスフィルタ 1 2 1 との間の空間は、後述するように、チューブ 1 3 4 によって閉鎖されている。

【 0 0 3 8 】

ナット部材 1 3 2 が螺合した送りネジ 1 3 1 は、カメラボディ側に備えられた図示しないフォーカスマータにより回転駆動される。この送りネジ 1 3 1 の回転により、ナット部材 1 3 2 とともにフォーカスレンズ枠 1 3 3 が光軸方向に移動し、これにより、そのフォーカスレンズ枠 1 3 3 に保持されたフォーカスレンズ 1 1 3 が光軸方向に移動する。フォーカスレンズ 1 1 3 の位置は、CCD 1 2 0 の前面にピントの合った被写体像が写し出されるように調整される。

【 0 0 3 9 】

壁部材 1 0 3 には、固定筒 1 4 0 が固定されており、その固定筒 1 4 0 の内側には回転筒 1 5 0 が備えられている。この回転筒 1 5 0 には、その外周に、柱状ギア 1 0 5 (図 5 参照) と噛合した歯車 1 5 1 が設けられており、その柱状ギア 1 0 5 は、図示しない鏡胴駆動モータにより回転駆動され、これにより、その回転筒 1 5 0 が回転する。また、固定筒 1 4 0 の内壁には、カム溝 1 4 1 が形成されており、さらに、回転筒 1 5 0 に固定されたカムピン 1 5 2 がそのカム溝 1 4 1 に嵌入している。したがって、この回転筒 1 5 0 が柱状ギア 1 0 5 を介して回転駆動力を受けるとカムピン 1 5 2 がカム溝 1 4 1 に沿って移動し、その結果、回転筒 1 5 0 は回転しながら光軸方向に前進あるいは後退する。

【 0 0 4 0 】

また、この回転筒 1 5 0 の内側には、回転筒側直進キーリング 1 5 4 が、回転筒 1 5 0 に対し回転自在に、ただし回転筒 1 5 0 に対する光軸方向への相対移動不能に備えられている。さらに、その回転筒側直進キーリング 1 5 4 には、キー板 1 5 5 が固定され、そのキー板 1 5 5 が、固定筒 1 4 0 の内壁に形成された、光軸方向に延びるキー溝 1 4 2 に嵌入している。これにより、回転筒側直進キーリング 1 5 4 は、固定筒 1 4 0 には光軸方向への移動が自在となるように回り止めされている。したがって、回転筒 1 5 0 が回転しながら光軸方向に移動すると、回転筒側直進キーリング 1 5 4 は、固定筒 1 4 0 に対し回り止めされていることから回転せずに、ただし光軸方向へは回転筒 1 5 0 とともに移動する。

【 0 0 4 1 】

また、回転筒 1 5 0 の内側には、回転自在な中間筒 1 6 0 が備えられている。回転筒 1 5 0 の内壁には、カム溝 1 5 6 が形成されており、さらに、回転筒側直進キーリング 1 5 4 にもその外周と内周とに貫通したカム溝 1 5 7 が形成されている。そして、回転筒 1 5 0 のカム溝 1 5 6 には、中間筒 1 6 0 に設けられたカムピン 1 6 1 が回転筒側直進キーリング 1 5 4 のカム溝 1 5 7 を貫通して嵌入している。回転筒 1 5 0 が回転しながら光軸方向に移動すると、中間筒 1 6 0 は、回転筒 1 5 0 と回転筒側直進キーリング 1 5 4 それぞれに形成されたカム溝が交差する位置の移動に従って、回転筒 1 5 0 に対し相対的に光軸方向に移動する。

【 0 0 4 2 】

この中間筒 1 6 0 の内側には、中間筒側直進キーリング 1 6 4 が配備されている。先に説明した固定筒側直進キーリング 1 5 4 には、光軸方向に延びる直進キー溝 1 5 8 が形成されており、中間筒側直進キーリング 1 6 4 は固定筒側直進キーリング 1 5 4 の直進キー溝 1 5 8 に嵌入している。この中間筒側直進キーリング 1 6 4 は、中間筒 1 6 0 に対し相対回転自在であり、一方、その中間筒 1 6 0 に対する光軸方向への相対移動は禁止されている。したがって、中間筒 1 6 0 が回転しながら回転筒 1 5 0 に対し相対的に光軸方向に移動すると、中間筒側直進キーリング 1 6 4 は、回転せずに、中間筒 1 6 0 の光軸方向への移動に伴って光軸方向に直進移動する。

【 0 0 4 3 】

この中間筒 1 6 0 の内壁には、後群ガイド枠 1 7 0 を案内するためのカム溝 1 6 5 が形成されており、このカム溝 1 6 5 には、後群ガイド枠 1 7 0 に固設されたカムピン 1 7 1 が、中間筒側直進キーリング 1 6 4 に対し回り止めされた状態で嵌入している。したがっ

10

20

30

40

50

て、中間筒 160 が回転すると、後群ガイド枠 170 は、中間筒 160 内壁のカム溝 165 の形状に応じて光軸方向に直進移動する。

【0044】

この後群ガイド枠 170 には、その光軸方向前方にシャッタユニット 179 が固定されている。このシャッタユニット 179 には、開口量を制御することにより撮影レンズ 110 を通過する被写体光の光量を制御する絞り部材と、シャッタ速度を制御することにより撮影レンズ 110 を通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材との双方が備えられている。また、その後群ガイド枠 170 には、その光軸方向後方に、後群レンズ 112 を保持する後群レンズ枠 172 が固定されている。

【0045】

中間筒 160 には、前群レンズ 111 を保持した前群レンズ枠 180 を案内するためのもう一つのカム溝 166 が形成されており、このカム溝 166 には前群レンズ枠 180 に設けられたカムピン 181 が入り込んでいる。また、この前群レンズ枠 180 は、中間筒側直進キーリング 164 に対し、光軸方向への相対移動が自在であるとともに回わり止めされている。したがって、中間筒 160 が回転すると、前群レンズ枠 180 は、カム溝 166 の形状に応じて、その中間筒 160 に対し光軸方向に直進移動する。

【0046】

このような機構により、図 3 のテレ端にあるときに、柱状ギア 105 を介して回転筒 140 に沈胴方向への回転駆動力が伝達されると、図 3 のテレ端の状態から図 6 のワイド端の状態を経由して、図 8 の状態にまで沈胴する。逆に、図 8 に示す沈胴状態にあるときに回転筒 160 に繰出し方向への回転駆動力が伝達されると、図 8 に示す沈胴状態から図 6 に示すワイド端の状態にまで繰り出し、さらにワイド端の状態を経由して図 3 に示すテレ端の状態となる。

【0047】

撮影を行なう際は、前述したズームスイッチを操作して図 3 に示す焦点距離最長のテレ端と図 6 に示す焦点距離最短のワイド端との間で焦点距離を調節することにより、所望の撮影画角に設定する。フォーカスレンズ 113 は、CCD 120 で得られた画像信号に基づくコントラスト検知により最高のコントラストが得られる位置にピント調節される。その後、シャッタボタンが押されると、CCD 120 によりそのときの被写体を表わす画像信号が生成され、適切な画像処理が施された後、記録される。

【0048】

次に、図 1 ~ 図 8 に示すデジタルカメラの回路構成について説明する。

【0049】

図 9 は、図 1 ~ 図 8 に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【0050】

このデジタルカメラ 1 には、前述した、撮影レンズ 110、シャッタユニット 179、および CCD 120 が備えられている。撮影レンズ 110 およびシャッタユニット 179 を経由して CCD 120 上に結像された被写体像は、CCD 120 により、アナログの画像信号に変換される。ここで、シャッタユニット 179 は、CCD 120 からアナログ信号を読み出すにあたり、光によるスミアの発生を抑えるための制御も受けている。

【0051】

また、ここには補助光発光部 130 が備えられており、この補助光発光部 130 は、低照度時に補助光を発光する。また、この補助光発光部 130 は、低照度以外の必要時にも発光させることができる。

【0052】

また、このデジタルカメラ 1 には、アナログ信号処理部 501 と、A/D 部 502 と、デジタル信号処理部 503 と、テンポラリメモリ 504 と、圧縮伸長部 505 と、内蔵メモリ（またはメモリカード）506 と、画像モニタ 507 と、駆動回路 508 とが備えられている。CCD 120 は、駆動回路 508 内のタイミング発生回路（図示せず）によって発生したタイミングで駆動され、アナログの画像信号を出力する。また、駆動回路 50

10

20

30

40

50

8には、撮影レンズ110、シャッタユニット179、補助光発光部130等を駆動する駆動回路も含まれている。CCD120から出力されたアナログの画像信号は、アナログ信号処理部501でアナログ信号処理され、A/D部502でA/D変換されてデジタル信号処理部503でデジタル信号処理される。デジタル信号処理された信号を表わすデータはテンポラリメモリ504に一時的に格納される。テンポラリメモリ504に格納されたデータは、圧縮伸長部505で圧縮されて内蔵メモリ(またはメモリカード)506に記録される。尚、撮影モードによっては、圧縮の過程を省いて内蔵メモリ506に直接記録してもよい。テンポラリメモリ504に格納されたデータは画像モニタ507に読み出され、これにより画像モニタ507に被写体の画像が表示される。

【0053】

さらに、このデジタルカメラ1には、このデジタルカメラ1全体の制御を行なうCPU509と、前述のズームスイッチ等を含む操作スイッチ群510と、シャッタボタン14とが備えられており、操作スイッチ群510を操作して、所望の画角に設定することを含む所望の撮影状態に設定してシャッタボタン14を押下することにより写真撮影が行なわれる。

【0054】

ここで、再び図3~図8を参照して、フォーカスレンズ113とローパスフィルタ121との間の空間を閉鎖しているチューブ134について説明する。

【0055】

このチューブ134の一方の開口134aは、フォーカスレンズ113が固定されたフォーカスレンズ枠133とそのフォーカスレンズ113とで塞がれているとともに、もう一方の開口134bは、ローパスフィルタ121およびCCD120が固定されたホルダー部104で塞がれている。これらローパスフィルタ121およびCCD120が固定されたホルダー部104が、本発明にいう撮像部の一例に相当する。ここで、このチューブ134は、通気性を有するとともに、屈曲の繰返しに対して耐性を有する布状部材からなる。また、このチューブ134の内部には、リング状の内部フレーム135が挿入されている。フォーカスレンズ113からローパスフィルタ121を経てCCD120に至る被写体光は、このリング状の内部フレーム135の内側を通過する。ここで、この内部フレーム135は弾性部材からなる。

【0056】

上記のピント調節の際に、例えば、フォーカスレンズ113の位置を、図7に示すようにローパスフィルタ121に近づけると、チューブ134は部分的に屈曲される。チューブ134がこのような屈曲状態にあるときにも、上記の被写体光が通過する空間は、内部フレーム135がチューブ134を内側から押し広げていることによって確保される。レンズ鏡胴を図8に示す沈胴状態にするとチューブ134はさらに屈曲されるが、このときには、内部フレーム135は、弾性部材からなるものであるのでチューブ134を傷めることなく適度に変形する。

【0057】

このようなチューブ134によって、フォーカスレンズ113からローパスフィルタ121に至る、CCD120周辺の空間を閉鎖することにより、例えば、固定筒140と回転筒150との間の間隙や、回転筒150と中間筒160との間の間隙、さらに、中間筒160と前群レンズ枠180との間の間隙等から内部空間101に塵埃が進入してきたとしても、ローパスフィルタ121の表面を含むCCD120周辺への塵埃の進入が防止される。また、このチューブ134は、通気性を有する布状部材からなっているため、上述したようなレンズ鏡胴100の動作によって、図7あるいは図8に示す屈曲状態におかれても、閉鎖空間内の空気を外部に逃がすことができるので、レンズ鏡胴100のスムーズな動作を妨げることなく屈曲できる。さらに、この布状部材は、屈曲の繰返しに対して耐性を有しているため、このチューブ134は、レンズ鏡胴100の動作の繰返しに長期間に亘って耐えることができる。

【0058】

尚、本実施形態では、デジタルカメラの中でも静止画撮影用のデジタルカメラを念頭に置いて説明したが、動画撮影用のデジタルカメラ、あるいは静止画撮影と動画撮影との両用のデジタルカメラについても、本発明を同様に適用することができる。また、各実施形態では、撮影レンズとして、光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの3群で構成され、焦点距離可変であるとともにフォーカスレンズの移動によりピント調節を行なうタイプの撮影レンズを例に挙げて説明したが、これに限るものではなく、本発明は、光軸上に並ぶ、フォーカスレンズを含む複数のレンズ群からなり、焦点距離可変であるとともにフォーカスレンズの移動によりピント調節を行なうタイプの撮影レンズを備えたデジタルカメラ一般に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0059】

【図1】本発明の実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【図2】本発明の実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【図3】図1、図2に示す本発明の実施形態のデジタルカメラにおけるレンズ鏡胴の、光軸方向に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図である。

【図4】図3と同一の断面図上に断層線F-F'を示した図である。

【図5】図4の断層線F-F'に沿う断面図である。

【図6】レンズ鏡胴の、光軸方向に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図である。

【図7】図3のテレ端の状態において、フォーカスレンズが光軸方向方向に移動する様子を示す断面図である。

20

【図8】図1～図7に示すデジタルカメラの沈胴状態を示す断面図である。

【図9】図1～図8に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0060】

- 1 カメラ
- 1 2 補助光発光窓
- 1 3 ファインダ対物窓
- 1 4 シャッターボタン
- 1 0 0 レンズ鏡胴
- 1 0 1 内部空間
- 1 0 2 開口
- 1 0 3 壁部材
- 1 0 4 ホルダー部
- 1 0 5 柱状ギア
- 1 0 6 前群レンズ脇
- 1 1 0 撮影レンズ
- 1 1 1 前群レンズ
- 1 1 2 後群レンズ
- 1 1 3 フォーカスレンズ
- 1 2 0 CCD固体撮像素子
- 1 2 1 ローパスフィルタ
- 1 3 1 送りネジ
- 1 3 2 ナット部材
- 1 3 3 フォーカスレンズ枠
- 1 3 4 チューブ
- 1 3 4 a , 1 3 4 b 開口
- 1 3 5 内部フレーム
- 1 4 0 固定筒
- 1 4 1 カム溝

30

40

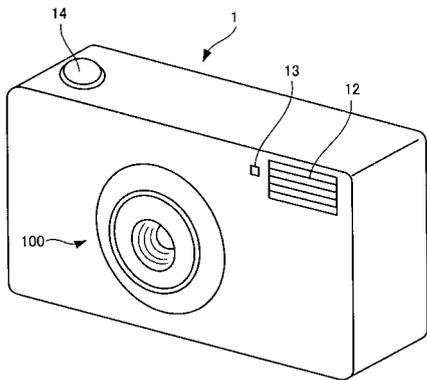
50

- 1 4 2 キー溝
- 1 5 0 回転筒
- 1 5 1 歯車
- 1 5 2 カムピン
- 1 5 4 固定筒側直進キーリング
- 1 5 5 キー板
- 1 5 6 カム溝
- 1 5 7 カム溝
- 1 5 8 直進キー溝
- 1 6 0 中間筒
- 1 6 1 カムピン
- 1 6 4 中間筒側直進キーリング
- 1 6 5 カム溝
- 1 6 6 カム溝
- 1 7 0 後群ガイド枠
- 1 7 1 カムピン
- 1 7 2 後群レンズ枠
- 1 7 9 シャッターユニット
- 1 8 0 前群レンズ枠
- 1 8 1 カムピン

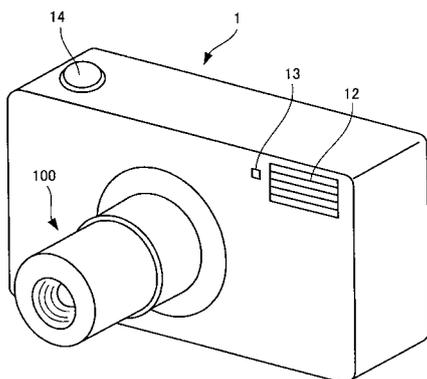
10

20

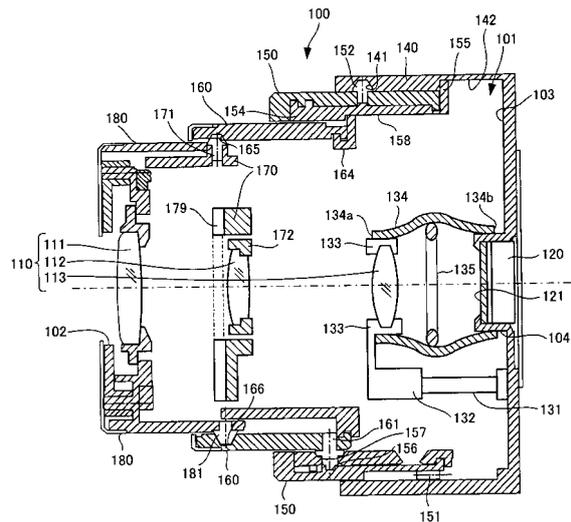
【図1】



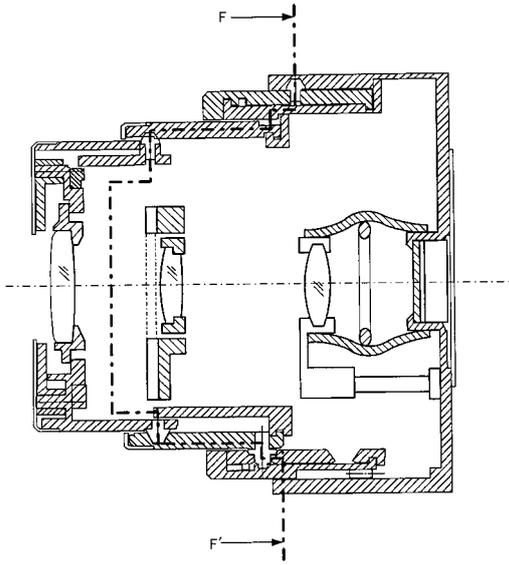
【図2】



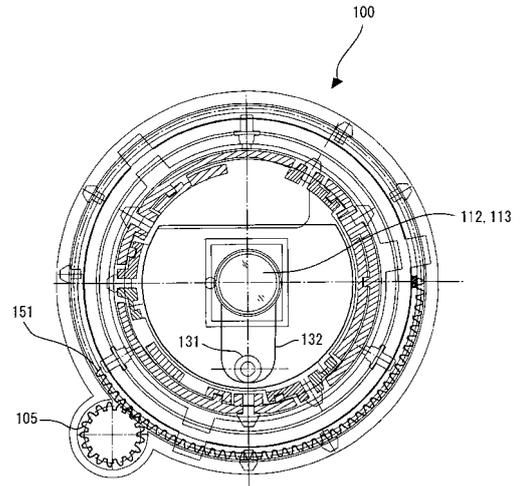
【図3】



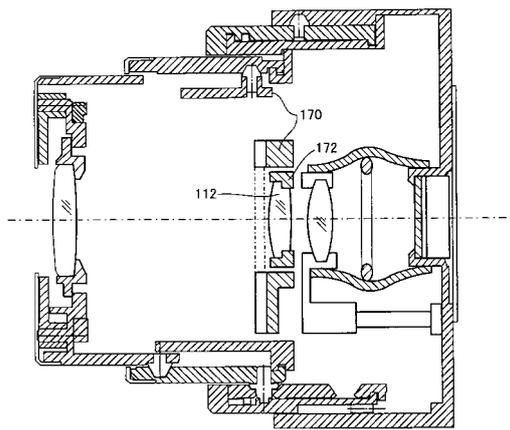
【図4】



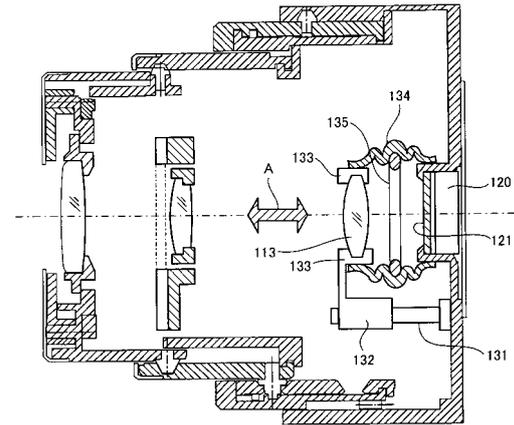
【図5】



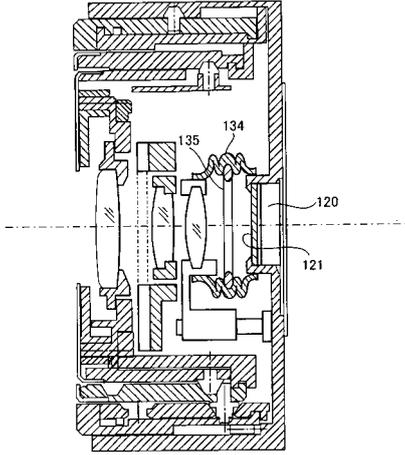
【図6】



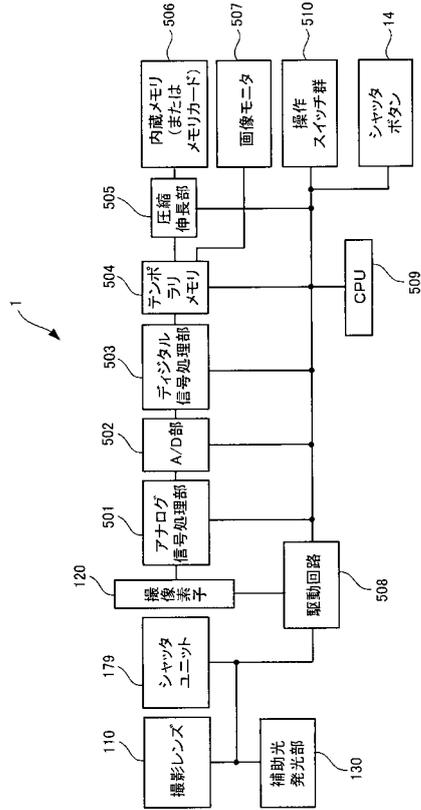
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-304903(JP,A)
特開平11-072680(JP,A)
特開昭60-004376(JP,A)
特開平08-220585(JP,A)
特開2001-094839(JP,A)
特開2000-227624(JP,A)
特開2004-088593(JP,A)
実開昭60-133436(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225
G02B 7/02
G03B 17/02 - 17/04