

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4708753号  
(P4708753)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日 (2011.3.25)

(51) Int. Cl.	F 1	
<b>G02B 7/10 (2006.01)</b>	G02B 7/10	E
<b>G02B 7/02 (2006.01)</b>	G02B 7/02	H
<b>G02B 7/04 (2006.01)</b>	G02B 7/04	Z
<b>G03B 5/00 (2006.01)</b>	G03B 5/00	E
<b>G03B 17/04 (2006.01)</b>	G03B 17/04	

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-284346 (P2004-284346)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成16年9月29日 (2004.9.29)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2006-98701 (P2006-98701A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成18年4月13日 (2006.4.13)	(72) 発明者	永柄 龍一 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
審査請求日	平成19年9月20日 (2007.9.20)	審査官	小倉 宏之
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒、及びそれを有する撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

結像面側が凹面である第1の撮影レンズと、  
前記第1の撮影レンズの結像面側に設けた第2の撮影レンズと、  
前記第2の撮影レンズを保持する部材と一体にて形成され、前記第2の撮影レンズの被写体側頂点よりも結像面側の位置に設けられた光学絞りとを有し、  
前記前記第1の撮影レンズと前記第2の撮影レンズとが相対的に光軸方向に移動することにより前記光学絞りがレンズ鏡筒収納の際から撮影の際の全動作範囲の少なくとも一部で、前記第1の撮影レンズの凹面内に入り込み、当該第1の撮影レンズの凹面内に前記光学絞りが入り込んだ際に、前記光学絞りと、前記光学絞りと前記光軸方向に対向する前記第1の撮影レンズの結像面側凹面内の位置との距離が、前記第2の撮影レンズの被写体側頂点と、当該前記第2の撮影レンズの被写体側頂点と前記光軸方向に対向する前記第1の撮影レンズの結像面側凹面内の位置との距離よりも短いことを特徴とするカメラのレンズ鏡筒。

【請求項2】

前記第2の撮影レンズを保持する部材が前記第1の撮影レンズの凹面内に収納されることを特徴とする請求項1のレンズ鏡筒。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒と、当該レンズ鏡筒により取り込まれた被写体からの光を受光し信号を出力する撮像手段を有することを特徴とする撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は撮影レンズを有するレンズ鏡筒それを有する撮像装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から銀塩フィルムを用いるフィルムカメラや撮像素子によって撮影することのできるデジタルカメラが公知であり広く利用されている。近年はカメラの携帯性の向上等を目的に、カメラの小型化や焦点距離の変化率（ズーム倍率）の大きくする為の内部機構の技術開発が行われており、様々な技術が提案されている。

10

## 【0003】

カメラは一般的に撮影レンズの焦点距離が変更可能なズームカメラや焦点距離が固定されている単焦点カメラがある。これらのカメラにおいてはカメラの非撮影時（カメラの電源OFF時）の小型化や撮影時（カメラの電源ON時）の焦点距離を変更可能にするために、撮影レンズを繰り出し及び繰り込みすることが可能なレンズ鏡筒が備えられていることが一般的である。

## 【0004】

近年、カメラの手軽な携帯性を実現するために薄型化に注力した機構が様々な提案されている。カメラの薄型化にはカメラに備えられる電池や液晶表示装置などの薄型化だけでなく、レンズ鏡筒の薄型化も重要な要素となる。レンズ鏡筒の薄型化は撮影レンズを薄型化するだけでなく、レンズ鏡筒内部に備えられるシャッター機構・絞り機構や焦点調節機構等の内部機構を薄型化することが重要である。

20

## 【0005】

例えば、レンズ鏡筒を薄型化する技術においては特開2004-145029にあるようにレンズ鏡筒の構成部材を光軸上から退避させることによってレンズ鏡筒のカメラの電源OFF時の厚み（レンズ鏡筒の沈胴状態）を薄くする技術が開示されている。

## 【0006】

また同様の構成として特開2003-315861も撮影レンズを光軸上から退避させ、レンズ鏡筒の沈胴状態での厚みを薄くする技術が開示されている。

## 【0007】

また、特開2004-053633には撮影レンズの小型化について絞り機構やシャッター機構の配置を従来と変更することによって、レンズ鏡筒の沈胴状態での厚みを薄くする技術が開示されている。

30

【特許文献1】特開2004-145029

【特許文献2】特開2003-315861

【特許文献3】特開2004-053633

## 【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、特開2004-145029や特開2003-315861の技術は撮影レンズに備えられる部材（特開2004-145029においては赤外カットフィルター、特開2003-315861においては撮影レンズ）を光軸外に退避させるため、退避機構が必要になりコストアップになる。また、特開2003-315861において撮影レンズを退避させるが、レンズ鏡筒の沈胴時の厚みは薄くなるが、退避した撮影レンズを収納する空間が必要になり結果的にレンズ鏡筒の径が大きくなってしまふ。レンズ鏡筒が大きくなるとカメラ全体が大きくなってしまふ。

40

## 【0009】

また、特開2004-053633においては絞り機構やシャッター機構の配置を従来と変更することによって、レンズ鏡筒の沈胴時の厚みを薄くしている。しかしながら、特開2004-053633は光学撮影レンズの構成を開示しかつ、絞り機構やシャッター

50

機構の配置を開示している。レンズ鏡筒の沈胴時の厚みを薄くするための技術としては撮影レンズの構成や絞り機構・シャッター機構の配置だけでは不十分である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

そこで本発明では

第1の発明として、結像面側が凹面である第1の撮影レンズと、前記第1の撮影レンズの結像面側に設けた第2の撮影レンズと、前記第2の撮影レンズを保持する部材と一体にて形成され、前記第2の撮影レンズの被写体側頂点よりも結像面側の位置に設けられた光学絞りとを有し、前記前記第1の撮影レンズと前記第2の撮影レンズとが相対的に光軸方向に移動することにより前記光学絞りがレンズ鏡筒収納の際から撮影の際の全動作範囲の 10  
 少なくとも一部で、前記第1の撮影レンズの凹面内に入り込み、当該第1の撮影レンズの凹面内に前記光学絞りが入り込んだ際に、前記光学絞りと、前記光学絞りと前記光軸方向  
 に対向する前記第1の撮影レンズの結像面側凹面内の位置との距離が、前記第2の撮影レンズの被写体側頂点と、当該前記第2の撮影レンズの被写体側頂点と前記光軸方向に対向する前記第1の撮影レンズの結像面側凹面内の位置との距離よりも短いことを特徴とするカメラのレンズ鏡筒構成とした。

第2の発明として、前記第2の撮影レンズを保持する部材が前記第1の撮影レンズの凹面内に収納されるように構成した。

第3の発明として、請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒と、当該レンズ鏡筒により取り込まれた被写体からの光を受光し信号を出力する撮像手段を有することを特徴とする撮像装置構成とした。 20

【発明の効果】

【0011】

本発明により、レンズ鏡筒の光軸方向を薄く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】

【0012】

以下に本願内容について、実施例及び図面を用いて説明する。

【実施例1】

【0013】

図1は本発明の適用されるカメラであり、1はカメラ本体である。このカメラ本体1の前面には撮影レンズの焦点距離が変更可能なレンズ鏡筒2が設けられている。レンズ鏡筒2の前面にはカメラの電源ON・OFFに従って撮影レンズの光路を開閉するレンズバリア装置3が備えられている。また、カメラ本体1の前面には被写体に照明光を照射するストロボ装置を構成する発光窓部4が設けられ、発光窓部4の左側にはファインダ窓5が設けられている。 30

【0014】

さらに、カメラ本体1の上面には撮影準備動作（焦点調節動作および測光動作）及び撮影動作（フィルムやCCD等の撮像素子への露光）を開始させるためのリリースボタン6が設けられている。なお、上記図1はカメラの代表的な模式図であり、本発明は上記の構成に限定されるものではない。 40

【0015】

図2にレンズ鏡筒2の展開斜視図を示す。7は第1群撮影レンズを保持し、前述のレンズバリア装置を備える1群レンズユニット、8は1群レンズユニット7及び後述する2群レンズユニット11を駆動するための駆動カムを内周部に備えかつ不図示の鏡筒駆動モーターより動力を伝達されるギア部を有する移動カム環、9は移動カム環8に回転可能に保持され、1群レンズユニット及び2群レンズユニットを直進規制するための直進筒、10は内周部に移動カム環8を駆動するための駆動カムを備える固定筒、11は2群撮影レンズを保持し、不図示のシャッター機構を備える2群レンズユニット、12は第3群撮影レンズを保持する3群レンズユニット、13は撮像素子を備えるベース部材である。なおレンズ鏡筒2の構成は本発明の特徴を満たす構成であれば上記の構成に限定されるものでは 50

ない。

【0016】

図3に1群レンズユニット7の光軸中央断面図を示す。14は第1レンズ、15は第2レンズである。第2レンズの撮像素子側の面15aは凹レンズで構成されている。20は不要な外光の影響を防ぐため1群レンズユニット7に固定され、第2レンズ外径部より光軸中心側に光路開口部を設けてある第1群絞りである。また、図4は後述する空間C部を示す拡大図である。

【0017】

図5に2群レンズユニット11の光軸中央断面図を示す。16は第3レンズ、17は第4レンズ、18は第5レンズである。19部はシャッターユニットであり不図示のシャッターアクチュエーターによって開放口径を開閉することが可能である。図6に図5のA部部分拡大図を示す。

10

【0018】

16aは第3レンズ16の光軸中心の被写体側頂点である。また11aは2群レンズユニットに一体に形成されるいわゆる絞り形状部であり、第3レンズ頂点16aよりも撮像素子側に配置される。11bは2群レンズユニット一体に形成されるレンズ保持形状であり、第3レンズ頂点より撮像素子側に配置され2群レンズユニット絞り形状部11aよりも被写体側にも形状を有する。このように撮影レンズを保持する2群レンズユニットで一体に絞り形状部11aを形成することによって、第2群レンズを構成する第3、第4、第5レンズと絞りの位置を正確にあわせる事ができる。撮影レンズの位置と絞りの位置が偏

20

心してしまった時には、撮影画面に対して所望の画像が撮影されない等の不具合を生じる。本発明の構成においては撮影レンズと絞りの位置を正確にあわせることができるので、非常に美しい写真が撮影可能となる。

【0019】

図7にレンズ鏡筒沈胴時(カメラの電源OFF時)のレンズ鏡筒断面図を示す。7は1群レンズユニット、8は2群レンズユニットである。

【0020】

前述のように1群レンズユニット7には1群絞り20が備えられている。また同様に2群レンズユニットには、1群レンズユニット7側にレンズ保持形状11bと2群レンズユニット絞り形状部11aが備えられている。

30

【0021】

図8に図7のB部拡大図を示し、1群レンズユニット7と2群レンズユニット11の配置について説明をする。

【0022】

図7に示されるように、本発明の構成はレンズ鏡筒の沈胴状態において1群レンズユニット7に備えられる第2レンズ15の最も撮像素子側である15bと第2レンズの光軸上である15cを含み第2レンズの凹面の内部で形成され、図中に破線で示される空間Cの内部(図4)に、2群レンズユニット11の2群レンズユニットレンズ保持形状11b・2群レンズユニット絞り形状部11a及び第3レンズの頂点16aが入り込む。第2レンズ15の結像面側は凹面レンズであるために、本発明の構成にすることによって、第2レ

40

ンズ15と第3レンズ16、ひいては1群レンズユニット7と2群レンズユニット11の距離を小さくすることができる。本発明は前述のように2群レンズユニット11の2群レンズユニットレンズ保持形状11bや2群レンズユニット絞り形状部11aが一体で形成されているため、レンズ保持形状や絞り形状が別部材として構成されている場合に比較して、組み立て誤差や部品製造誤差等がない。つまり本発明の構成によれば1群レンズユニットと2群レンズユニットを限界まで接近させることが可能となる。なお、本発明では空間C内に2群レンズユニット絞り形状部11aを配置したが、本発明の特徴を満たす構成であれば、空間C外でレンズを保持する熱カシメの近傍位置に絞りが配置されても良い。

【0023】

これら本発明の構成によって、レンズ鏡筒沈胴時のレンズ鏡筒の厚みを薄くすることが

50

可能となり、ひいてはカメラの厚みを薄くすること可能となる。

【0024】

また、カメラの撮影焦点距離変更時（ズーム動作時）に、沈胴時と同じように2群レンズユニット11の2群レンズユニットレンズ保持形状11b・2群レンズユニット絞り形状部11a及び第3レンズの頂点16aが入り込む構成とすることで、1群レンズユニットと2群レンズユニットを限界まで近づけることが可能となる。これにより、ズーム倍率を上げることができ、ユーザーの撮影領域の拡大が可能なカメラを提供することが可能となる。

【0025】

絞りを含むレンズ鏡筒の厚みを薄くする技術として撮影レンズに絞り形状の印刷を施す技術が公知である。撮影レンズに印刷をする技術は加工上撮影レンズ1枚ずつの印刷しなければならない。またレンズ面によごれや傷等がついてしまうと撮影レンズとして機能を満たさなくなるため、レンズを洗浄する必要がある。これらの理由によって撮影レンズに印刷をして絞りを設けることは部品加工費が高くなってしまう。よって、絞りの機能を損なうことや不要なコストアップを防ぎつつ、カメラの厚みを薄くする技術が必要である。

【0026】

そこで本発明は図8に示されるように第1群絞り20を一般的なプレス加工方法で成形した絞り部品で成形する。このようにして成形をすると前述のレンズに印刷する技術に比較して部品を安価に製造することが可能である。

【0027】

本発明の撮影レンズの構成のように第1群の撮影レンズのレンズの径が第2群レンズのレンズ径に比較して大きい場合、絞りの径も第1群の絞りが第2群の絞りよりも大きくなる。

【0028】

本発明ではレンズ鏡筒沈胴時に1群絞り20の内周開口部に2群レンズユニットレンズ保持形状11b・2群レンズユニット絞り形状部11a及び第3レンズが入り込む構成とした。さらには1群絞り20より第2群レンズユニット絞り形状部11aが被写体側にある構成としている。

【0029】

本発明は前述のように2群レンズユニット11に一体的に2群レンズユニット絞り形状部11aを形成している。このため、組み立て誤差や部品製造誤差が少ないことを前述した。本発明の構成のように絞り内周部に他の絞りが進入する時には組み立て誤差や部品製造誤差が少ないほど部品のガタが少ないので、1群絞り20の内周部に他の絞りを接近させることが可能となる。これにより内周部に進入する絞り径や撮影レンズの外径を大きくすることが可能となる。つまり、レンズ設計の自由度を向上させ、開放絞り（開放FNo）の大きなレンズを提供することができる。また、2群レンズユニット絞り形状部11aと2群レンズユニットレンズ保持形状11bを一体に成形しているので両者を精度良く位置決めできる。その結果写真写りの良いレンズ鏡筒、ひいてはカメラを提供することが可能となる。

【0030】

さらに1群絞り20の内周開口部に2群レンズユニットレンズ保持形状11b・2群レンズユニット絞り形状部11a及び第3レンズが入り込む構成であり、2群レンズユニット11に一体的に2群レンズユニット絞り形状部11aを形成している。部品のガタが少ないので図3の空間Cと1群絞り20で構成される空間内に、2群レンズユニット11を1群レンズユニット7に限界まで近づけることが可能となる。よってレンズ鏡筒沈胴時にレンズ鏡筒の厚みを限界まで薄くすることが可能となる。

【0031】

また、カメラの撮影焦点距離変更時（ズーム動作時）に、1群絞り20の内周開口部に2群レンズユニットレンズ保持形状11b・2群レンズユニット絞り形状部11a及び第3レンズが入り込む構成とすることで、1群レンズユニットと2群レンズユニット

10

20

30

40

50

を限界まで近づけることが可能となる。これにより、ズーム倍率を上げることができ、ユーザーの撮影領域の拡大が可能なカメラを提供することが可能となる。

【0032】

つまり、1群絞り20の内周部に他の絞りが進入する構成によって、写真写りが良いレンズ鏡筒を提供することができる上に、部品も安価に製造することができる。さらにはレンズ鏡筒沈胴時の厚みを薄くすることが可能となる。なお、本発明の特徴を満たせば、上記の構成に限定されるものではない。

【0033】

以上のように、第1として複数枚で構成される撮影レンズのうち結像面側の少なくとも一つが凹面である撮影レンズ群と光学絞りを有するレンズ鏡筒において、光学絞りが撮影レンズの凹面内に収納されるように構成した。第2として光学絞りはレンズを保持する部材と一体にて形成されるように構成した。第3として前記レンズを保持する部材が前記撮影レンズの凹面内に収納されるように構成した。第4として複数の群で構成される撮影レンズと複数の撮影レンズ群に対応した複数の光学絞りを有するレンズ鏡筒において、少なくとも一つの光学絞りの内周部に他の光学絞りが収納されるように構成した。第5として光学絞りのうち少なくとも一つが撮影レンズを保持する部材と一体にて形成されるように構成した。第6として複数枚で構成される撮影レンズのうち結像面側の少なくとも一つが凹面である撮影レンズを有し、撮影レンズの凹面と光学絞りとで構成される空間内に、撮影レンズを保持する部材の少なくとも一部が収納されるように構成した。

【0034】

本願実施例において説明したレンズ鏡筒及びそれを用いた撮像装置に抛れば、写真写りがよく、製造コストが安価であり、かつレンズ鏡筒沈胴時の厚みを薄くすることが可能でズーム倍率を上げることが可能なレンズ鏡筒を提供することができる。

【0035】

また、上述のように構成することによって、レンズ鏡筒の光軸方向を薄くすることが可能となる。また、高倍率の焦点距離の変更が可能になる。

【0036】

第2として、光学絞りと撮影レンズの位置を精度よくすることができ、写りのよいカメラを提供することが可能となる。第3として、組み立て誤差や製造誤差の少ないレンズ鏡筒を提供することができる。その結果、1群レンズユニットと2群レンズユニットを近づけることが可能となり、レンズ鏡筒沈胴時の厚みを薄くすることが可能となる。また、同時に高倍率の焦点距離の変更が可能になる。第4として、写りのよいカメラを提供することが可能になる上にレンズ鏡筒沈胴時の厚みを薄くすることが可能となる。また、高倍率の焦点距離の変更が可能になる。第5として、光学絞りと撮影レンズの位置を精度よくすることができ、写りのよいカメラを提供することが可能となる。第6として、レンズ鏡筒沈胴時の厚みを薄くすることが可能となる。また、高倍率の焦点距離の変更が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】カメラの概観図である。

【図2】レンズ鏡筒2展開斜視図である。

【図3】1群レンズユニット7光軸中央断面図である。

【図4】1群レンズユニット7光軸中央断面図（空間C図）である。

【図5】2群レンズユニット11光軸中央断面図である。

【図6】2群レンズユニット11光軸中央断面図（拡大図）である。

【図7】レンズ鏡筒沈胴時レンズ鏡筒光軸中央断面図である。

【図8】レンズ鏡筒沈胴時レンズ鏡筒光軸中央断面図（拡大図）である。

【符号の説明】

【0038】

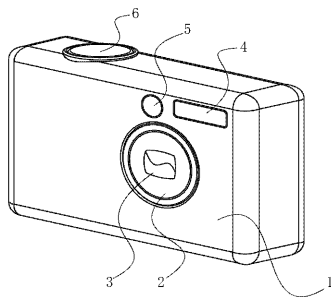
1 カメラ本体

- 2 レンズ鏡筒
- 3 レンズバリア装置 3
- 4 発光窓部
- 5 ファインダ窓
- 6 レリーズボタン
- 7 1群レンズユニット
- 8 移動カム環
- 9 直進筒
- 10 固定筒
- 11 2群レンズユニット
- 11 a 2群レンズユニット絞り形状部
- 11 b 2群レンズユニットレンズ保持形状
- 12 3群レンズユニット
- 13 ベース部材
- 14 第1レンズ
- 14 b 第1レンズの最も結像面側の位置
- 14 c 第1レンズ凹面の光軸中心との交点
- 15 第2レンズ
- 16 第3レンズ
- 16 a 第3レンズ頂点
- 17 第4レンズ
- 18 第5レンズ
- 19 シャッターユニット
- 20 1群絞り

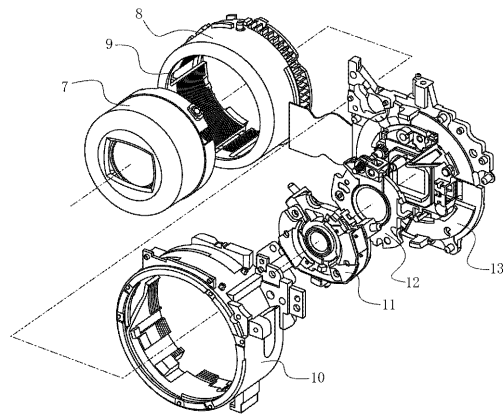
10

20

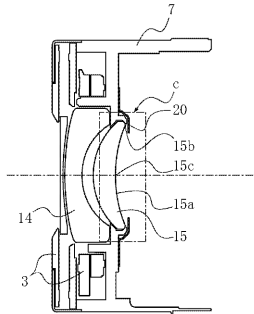
【図1】



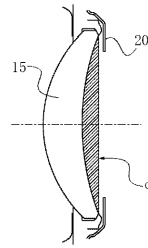
【図2】



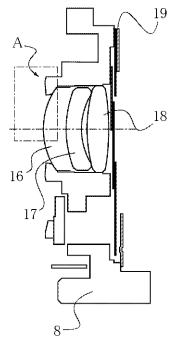
【図3】



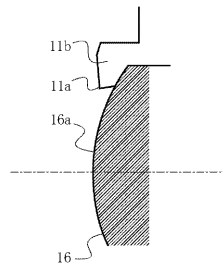
【図4】



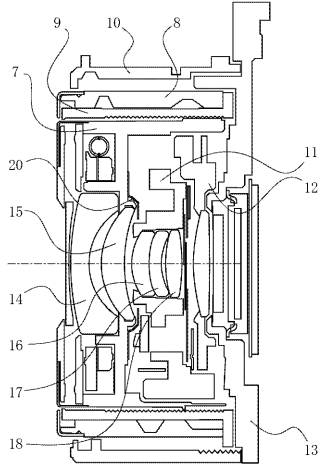
【図5】



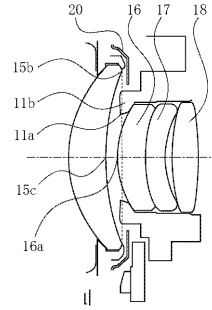
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

## (56)参考文献 国際公開第02/067036(WO, A1)

特開2004-240464(JP, A)  
特開2004-045566(JP, A)  
特開2004-252200(JP, A)  
特開2000-275491(JP, A)  
特開平08-062711(JP, A)  
特開2004-170857(JP, A)  
実開平07-034410(JP, U)  
特開2000-089136(JP, A)  
実開昭61-038622(JP, U)  
特開平09-184960(JP, A)  
特開平03-210514(JP, A)  
特開2004-184811(JP, A)  
特開平10-206737(JP, A)  
特開2003-121720(JP, A)  
特開2002-014267(JP, A)  
特開2004-032454(JP, A)  
特開2004-266340(JP, A)  
特開2003-066311(JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02 - 7/16  
G02B 7/04  
G02B 7/10  
G02B 9/00 - 17/08  
G02B 21/02 - 21/04  
G02B 25/00 - 25/04  
G03B 5/00  
G03B 17/04