

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4765443号
(P4765443)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 2 B 7/02 (2006.01)
 G 0 2 B 7/02 H
 G 0 2 B 7/02 Z

請求項の数 7 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-198742 (P2005-198742)</p> <p>(22) 出願日 平成17年7月7日(2005.7.7)</p> <p>(65) 公開番号 特開2007-17681 (P2007-17681A)</p> <p>(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)</p> <p>審査請求日 平成20年6月23日(2008.6.23)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 303000408 コニカミノルタオプト株式会社 東京都八王子市石川町2970番地</p> <p>(74) 代理人 100084146 弁理士 山崎 宏</p> <p>(74) 代理人 100081422 弁理士 田中 光雄</p> <p>(74) 代理人 100100170 弁理士 前田 厚司</p> <p>(72) 発明者 松本 智裕 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号 コ ニカミノルタフォトイメージング株式会社 内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鏡胴間部材の固定方法およびレンズユニット並びに撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光軸方向被写体側の前側鏡胴と前記光軸方向結像面側の後側鏡胴との間に形成される隙間に、鏡胴間部材に部分的に突設した突端部を配置し、

前記前側鏡胴および前記後側鏡胴のいずれか一方に、前記突端部を前記光軸方向に密着させ、

前記前側鏡胴および前記後側鏡胴の他方と、前記突端部との前記光軸方向の間に弾性部材を挟み込み、

前記弾性部材を前記光軸方向に圧縮するように、前記前側鏡胴と前記後側鏡胴とを前記光軸方向に当接させて一体に固定することを特徴とする鏡胴間部材の固定方法。

10

【請求項 2】

一体に固定された光軸方向前後の前側鏡胴および後側鏡胴と、前記前側鏡胴と後側鏡胴との間に固定される鏡胴間部材とを有し、

前記鏡胴間部材には部分的に突出した突端部が設けられ、

前記前側鏡胴および前記後側鏡胴は、前記光軸方向に当接し合い、両者の間に、前記突端部を前記光軸方向に移動可能に収容できる隙間を構成し、

前記突端部は、前記隙間の中に配置され、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴のいずれか一方に密着し、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴の他方との間に前記光軸方向に圧縮された状態の弾性部材を挟み込んでいることを特徴とするレンズユニット。

【請求項 3】

20

前記鏡胴間部材は、シャッタユニットであることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズユニット。

【請求項 4】

前記鏡胴間部材は、手振れ補正のために光学部材を駆動するユニットであることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズユニット。

【請求項 5】

前記前側鏡胴および前記後側鏡胴の少なくともいずれかは、光軸方向に移動可能な変倍レンズを有することを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれかに記載のレンズユニット。

【請求項 6】

前記前側鏡胴は、光軸を約 90° 折り曲げる光学部材を有することを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれかに記載のレンズユニット。

【請求項 7】

請求項 2 から 6 のいずれかに記載のレンズユニット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、光路内に設ける鏡胴間部材の固定方法および、鏡胴間部材を固定したレンズユニット並びに撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

主にカメラなどの撮像装置に使用されるレンズユニットにおいて、鏡胴の中間部に、シャッタユニットや手振れ補正のために光学部材を駆動する手振れ補正ユニットなどの鏡胴間部材を設ける場合がある（例えば、特許文献 1 および 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2002 - 341223 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 140022 号公報

【0003】

図 6 に、従来一般的なレンズユニット 51 の構成を示す。従来レンズユニット 51 は、光軸方向被写体側の前側鏡胴 52 と、光軸方向結像面側の後側鏡胴 53 とで 1 つの鏡胴を構成している。レンズユニット 51 は、被写体側から順に、前側鏡胴 52 の先端に固定された第 1 レンズ 54 と、前側鏡胴 52 の内部で光軸方向に移動可能な第 2 レンズ 55 と、前側鏡胴 52 と後側鏡胴 53 との間に挟み込まれたシャッタユニット（鏡胴間部材）56 と、後側鏡胴 53 に固定された第 3 レンズ 57 とからなっている。前側鏡胴 52 および後側鏡胴 53 は、それぞれ、対向する端部を外側に拡張したフランジ部 52a および 53a を有し、フランジ部 52a とシャッタユニット 56 とをねじ 58 によってフランジ部 53a に対して固定している。

【0004】

レンズユニット 51 では、第 1 レンズ 54 および第 2 レンズ 55 と第 3 レンズ 57 との距離が、前側鏡胴 52 および後側鏡胴 53 の寸法と、シャッタユニット 56 の厚み寸法とで決定される。結像にかかる各レンズ 54, 55, 57 の相対位置は、厳密に定められる必要があり、前側鏡胴 52、後側鏡胴 53 およびシャッタユニット 56 の寸法は精密に製造される必要がある。特に、複数の部材を組合せて構成されるシャッタユニットの寸法精度を高くするためには、製造コストが高くなるという問題があった。

【0005】

また、図 7 に、シャッタユニット 56 に寸法精度を要求しないようにした従来レンズユニット 51' の構成を示す。レンズユニット 51' は、前側鏡胴 52 のフランジ部 52a と後側鏡胴 53 のフランジ部 53a とが直接ねじ 58 で固定され、シャッタユニット 56 は、後側鏡胴 53 を内部に突出させた座部 53b にねじ 59 で固定されている。各レンズ 54, 55, 57 の相対位置は、シャッタユニット 56 の寸法に関係なく、前側鏡胴 52 および後側鏡胴 53 によって定められる。しかし、この構成は、鏡胴 52, 53 の内部

10

20

30

40

50

に突出する座部 5 3 b を設け、鏡胴 5 2 , 5 3 の内部にねじ 5 9 を配置するため、座部 5 3 b やねじ 5 9 が光路に干渉しないように、鏡胴 5 2 , 5 3 の径を大きくする必要があった。このため、近年の、レンズユニットに対する小型化のニーズに応えることができないという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記問題点を鑑みて、本発明は、鏡胴を大きくすることなく寸法精度よく、且つ、鏡胴間部材に寸法精度を要求しない鏡胴間部材の固定方法を提供すること、並びに、鏡胴間部材を有しながら小型で安価なレンズユニットおよび撮像装置を提供することを課題とする

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明による鏡胴間部材の固定方法は、光軸方向被写体側の前側鏡胴と前記光軸方向結像面側の後側鏡胴との間に形成される隙間に、鏡胴間部材に部分的に突設した突端部を配置し、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴のいずれか一方に、前記突端部を前記光軸方向に密着させ、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴の他方と、前記突端部との前記光軸方向の間に弾性部材を挟み込み、前記弾性部材を前記光軸方向に圧縮するように、前記前側鏡胴と前記後側鏡胴とを前記光軸方向に当接させて一体に固定する

20

【0008】

この方法によれば、前側鏡胴と後側鏡胴とで結像にかかる寸法が決定され、且つ、前側鏡胴と後側鏡胴との間に弾性部材を介して鏡胴間部材を挟み込んで固定するので、鏡胴間部材に寸法精度が要求されない。また、鏡胴間部材にねじ穴などを設ける必要がないので、鏡胴間部材および鏡胴の光軸方向の投影面積を小さくできる。

【0009】

また、本発明によるレンズユニットは、一体に固定された光軸方向前後の前側鏡胴および後側鏡胴と、前記前側鏡胴と後側鏡胴との間に固定される鏡胴間部材とを有し、前記鏡胴間部材には部分的に突出した突端部が設けられ、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴は、前記光軸方向に当接し合い、両者の間に、前記突端部を前記光軸方向に移動可能に収容できる隙間を構成し、前記突端部は、前記隙間の中に配置され、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴のいずれか一方に密着し、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴の他方との間に前記光軸方向に圧縮された状態の弾性部材を挟み込んでいるものとする。

30

【0010】

この構成によれば、前側鏡胴と後側鏡胴とで結像にかかる寸法が決定され、鏡胴間部材に寸法精度が要求されない。また、鏡胴間部材を片側に弾性部材を介して挟み込んだので、弾性部材が鏡胴間部材を前側鏡胴または後側鏡胴に押し当てることによって、鏡胴間部材をガタつかないように固定することができる。鏡胴間部材は、前側鏡胴と後側鏡胴との間に構成した隙間に挟み込むので、光軸方向の投影面積が小さく、鏡胴を細くすることができ、レンズユニットを小型化することができる。

40

【0011】

また、本発明のレンズユニットにおいて、前記鏡胴間部材は、複数の部材で構成されるために寸法精度を要求すると高価になるシャッタユニットや、手振れ補正のために光学部材を駆動するユニットであれば、レンズユニットを小型で高精度でありながら安価にできる。

【0012】

また、本発明のレンズユニットにおいて、前記前側鏡胴および前記後側鏡胴の少なくともいずれかは、光軸方向に移動可能な変倍レンズを有してもよく、これにより、高機能のレンズユニットを安価に提供できる。

【0013】

50

また、本発明のレンズユニットにおいて、前記前側鏡胴は、光軸を約90°折り曲げる光学部材を有してもよく、これにより、薄型のレンズユニットが安価に提供できる。

【0014】

また、本発明によれる撮像装置は、前記レンズユニットを有するものとするこゝで、小型で高精度でありながら安価に提供できる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、互いに接続される前側鏡胴と後側鏡胴との隙間に、ガタつきを防ぐ弾性部材を介して鏡胴間部材を挟み込むので、鏡胴間部材は、光軸方向に投影面積が小さく、寸法精度も要求されない。これにより、高精度で小型のレンズユニットを安価に提供できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

これより、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

図1に、本発明の第1実施形態のデジタルカメラ(撮像装置)1を示す。デジタルカメラ1は、本体2の前面に、フラッシュ3、ファインダ4、レンズ開口5が設けられており、本体2の内部に、レンズ開口5から被写体を望むようにレンズユニット6が設けられている。

【0017】

図2は、デジタルカメラ1の部分での縦方向の断面である。レンズユニット6は、被写体から入射する光の光軸xを90°折り曲げる光学部材を有する屈曲光学系を構成しており、光軸x方向に被写体側(上側)の前側鏡胴7と、結像面側(下側)の後側鏡胴8とを一体に固定してなる。

20

【0018】

前側鏡胴7内には、被写体から入射した光を折り曲げる光学部材を含む第1レンズ群9と、光軸xに沿って上下に移動可能な変倍レンズである第2レンズ群10とが設けられている。前側鏡胴7と後側鏡胴8との継ぎ目部分に設けられた隙間には、シャッターユニット11が挟み込まれている。シャッターユニット11は、後側鏡胴8には直接に接しているが、前側鏡胴7との間にはモルトブレンからなる弾性体12が介在している。弾性体12は、前側鏡胴7とシャッターユニット11とによって圧縮状態に挟み込まれている。

30

【0019】

後側鏡胴8の内部には、シャッターユニット11を通過した光が入射する第3レンズ群13と、後側鏡胴8の内部で光軸x方向に移動可能な第4レンズ群14と、さらに下側に第5レンズ群15と、第5レンズ群15を通過した光の高周波成分を遮断するローパスフィルタ16と、ローパスフィルタ16を通過した光が結像する結像面を有する撮像素子17とが設けられている。撮像素子17は、結像面に結像した画像を電気信号に変換するCCDであり、放熱板18と共に押さえ板19によって後側鏡胴8の下端に固定されている。

【0020】

さらに、図3および図4に、レンズユニット6を詳細に示す。前側鏡胴7と後側鏡胴8とは、後側鏡胴8に設けた2本のピン20を前側鏡胴7のピンガイド21に係合させることにより互いの位置を合わせることができ、後側鏡胴に設けた3つのねじ穴22に前側鏡胴7の接続穴23を貫通する不図示のねじを螺合させることで、両者を一体に固定することができる。

40

【0021】

シャッターユニット11は、可動羽根を収容した機構部24と、可動羽根を駆動するモータ25とからなり、機構部24の結像面側(下側)に光路を囲むように環状突部26が設けられている。環状突部26は、後側鏡胴8に設けた嵌合環部27と嵌合し、シャッターユニット11の軸を光軸xに合わせることができ、シャッターユニット11は、端部から突出した突端部28が、後側鏡胴8に設けた係合凹部29に係合して、光軸x周りの角度が定められる。

50

【 0 0 2 2 】

また、シャッタユニット 1 1 は、突出端部 2 8 の下面が係合凹部 2 9 の奥壁面に当接し、突出端部 2 8 の反対側の機構部 2 4 の端部の下面が後側鏡胴 8 の載置突起部 3 0 の上面に当接する。2 つの弾性部材 1 2 は、それぞれ、シャッタユニット 1 1 の、突出端部 2 8 の上部の一点鎖線で示した第 1 押圧部 3 1 および載置突起部 3 0 と当接する部分の反対側の第 2 押圧部 3 2 と、前側鏡胴 7 の下面の第 1 圧接部 3 3 および第 2 圧接部 3 4 との間に挟み込まれる。前側鏡胴 7 と後側鏡胴 8 とが一体に固定された状態で、前側鏡胴 7 は、シャッタユニット 1 1 に直接光軸 x 方向に接触して力を及ぼすことがなく、2 つの弾性部材 1 2 を介して、シャッタユニット 1 1 を後側鏡胴 8 の係合凹部 2 9 および載置突起部 3 0 に押し当てる。

10

【 0 0 2 3 】

つまり、シャッタユニット 1 1 は、仮に弾性部材 1 2 がなければ、シャッタユニット 1 1 は、前側鏡胴 7 と後側鏡胴 8 との間に構成された隙間の中で、光軸 x 方向に移動可能な遊びを有するが、弾性部材 1 2 を圧縮状態に挟み込むことで弾性部材 1 2 の復元力によって後側鏡胴 8 に押し当てられ、前側鏡胴 7 と後側鏡胴 8 との間でガタつかないように固定されている。

【 0 0 2 4 】

このため、前側鏡胴 7 の下面と後側鏡胴 8 の載置突起部 3 0 との隙間 g の大きさよりも、シャッタユニット 1 1 の隙間 g に挟まれている部分の厚み t が小さく、弾性部材 1 2 の厚みが、隙間 g と厚み t との差より大きくなっている。

20

【 0 0 2 5 】

以上の構成によるレンズユニット 1 6 において、シャッタユニット 1 1 の寸法は、各レンズ群 9 , 1 0 , 1 3 , 1 4 , 1 5 および撮像素子 1 7 の位置決めに影響を与えることがない。このため、レンズユニット 6 は、被写体から入射した光を撮像素子 1 7 の結像面に高精度に結像させられる。一方、シャッタユニット 1 1 は、寸法精度が要求されないので安価に製造できる。

【 0 0 2 6 】

また、シャッタユニット 1 1 は、弾性部材 1 2 を介して前側鏡胴 7 と後側鏡胴 8 との間に挟まれている。よって、光軸 x 方向から見て、可動羽根の駆動機構の外側にねじ穴のような固定のための要素を設ける必要がなく、投影面積が大きくなる。このため、レンズユニット 6 も、光軸 x 方向の投影面積が小さく、特に、デジタルカメラ 1 の薄型化に寄与する。

30

【 0 0 2 7 】

また、前側鏡胴 7 と後側鏡胴 8 とを一体に固定するときに、シャッタユニット 1 1 を前側鏡胴 7 と後側鏡胴 8 との間の隙間に挟み込んで固定するので、レンズユニット 6 は組み立て工数が少なくすみ、安価に製造できる。

【 0 0 2 8 】

本実施形態において、後側鏡胴 8 は、係合凹部 2 9 および載置突起部 3 0 の 2 箇所でシャッタユニット 1 1 を光軸 x 方向に支持するので、光軸 x 方向の力が係合凹部 2 9 および載置突起部 3 0 に均等に加わるように、2 つの弾性部材 1 2 をシャッタユニット 1 1 の係合凹部 2 9 および載置突起部 3 0 に対して光軸 x 方向の反対側に位置する押圧部 3 1 , 3 2 に配置している。しかし、弾性部材 1 2 を配置する位置と後側鏡胴 8 がレンズユニット 1 1 と当接する位置とは、必ずしも光軸 x 方向に一致している必要はない。例えば、レンズユニット 1 1 が後側鏡胴 8 に 3 点以上で当接するようにすれば、レンズユニット 1 1 の中央付近に弾性部材 1 2 を 1 つだけ配置することで、レンズユニット 1 1 をガタつかずに後側鏡胴 8 に押し付けることができる。

40

【 0 0 2 9 】

続いて、図 5 に、本発明の第 2 実施形態のレンズユニット 4 1 を簡略化して示す。レンズユニット 4 1 は、図において上側が被写体側、下側が結像面側である。レンズユニット 4 1 は、前側鏡胴 4 2 と後側鏡胴 4 3 とからなり、前側鏡胴 4 2 の被写体側の端部に第 1

50

レンズ 4 4 が固定され、前側鏡胴 4 2 の内部で光軸 x 方向に移動可能な第 2 レンズ（変倍レンズ）4 5 が設けられ、前側鏡胴 4 2 と後側鏡胴 4 3 とが構成する隙間 g に、手振れ補正ユニット（鏡胴間部材）4 6 と弾性部材 4 7 とが挟み込まれ、後側鏡胴 4 3 の結像面側に第 3 レンズ 4 8 が固定されている。前側鏡胴 4 2 と後側鏡胴 4 3 とは、前側鏡胴 4 2 のフランジ部 4 2 a と後側鏡胴 4 3 のフランジ部 4 3 a とがねじ 4 9 で固定されている。この状態で、弾性部材 4 7 は、光軸 x 方向に圧縮されており、シャッタユニット 4 6 を前側鏡胴 4 2 に対して押し当てている。

【 0 0 3 0 】

手振れ補正ユニット 4 6 は、不図示の手振れ検出手段で得られた信号に応じて、可動レンズ 4 6 a を光軸 x に垂直に駆動することで、レンズユニット 4 1 の手振れを補正するものである。

10

【 0 0 3 1 】

本実施形態において、手振れ補正ユニット 4 6 の光軸 x 方向の位置決めは、前側鏡胴 4 2 との当たりにより精度が確保され、光軸 x と垂直な方向の位置決めは、フィードバック制御が可能であるので寸法精度に対する要求度が低い。このため、レンズユニット 4 1 は結像精度が高く、小型であるにも拘わらず、安価に提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態のデジタルカメラの正面図。

【 図 2 】 図 1 のデジタルカメラの光軸での断面図。

20

【 図 3 】 図 1 のデジタルカメラの上側後方からの分解斜視図。

【 図 4 】 図 1 のデジタルカメラの下側前方からの分解斜視図。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施形態のレンズユニットの概略断面図。

【 図 6 】 従来 of レンズユニットの概略断面図。

【 図 7 】 図 6 と異なる従来 of レンズユニットの概略断面図。

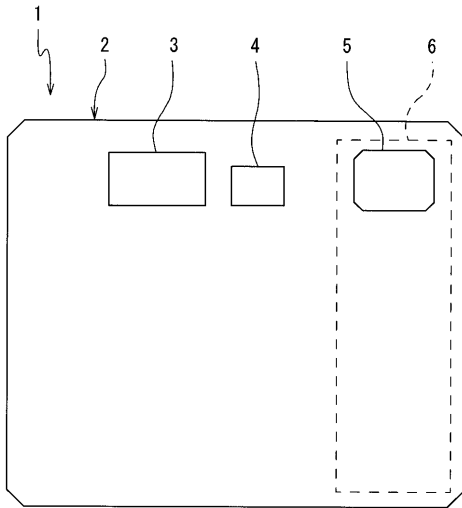
【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

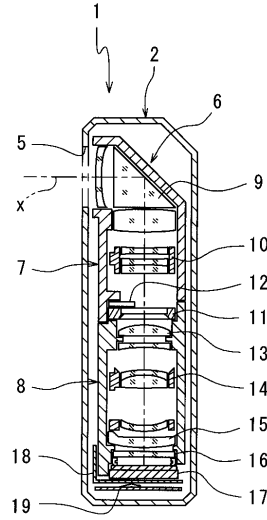
- 1 デジタルカメラ（撮像装置）
- 6 レンズユニット
- 7 前側鏡胴
- 8 後側鏡胴
- 1 1 シャッタユニット（鏡胴間部材）
- 1 2 弾性部材
- 4 6 手振れ補正ユニット
- g 隙間
- t シャッタユニットの厚み
- x 光軸

30

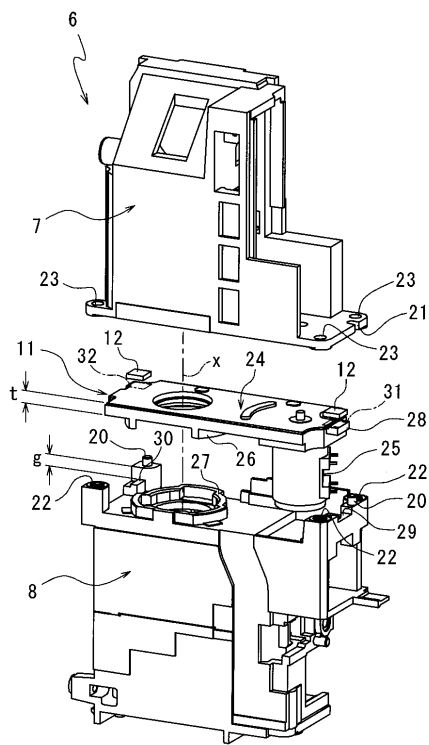
【図1】



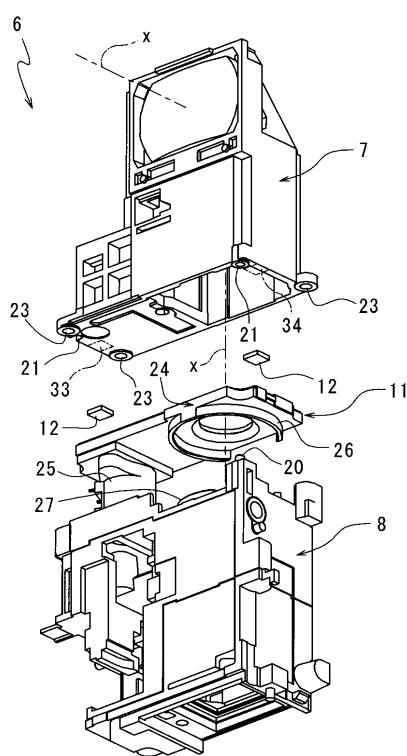
【図2】



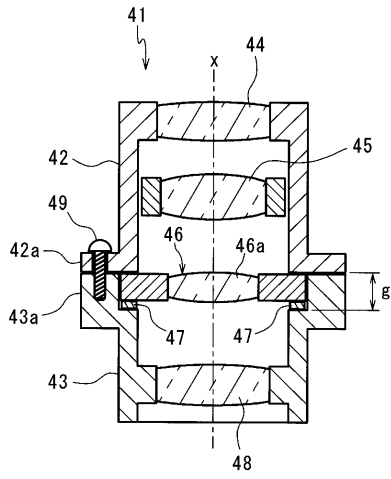
【図3】



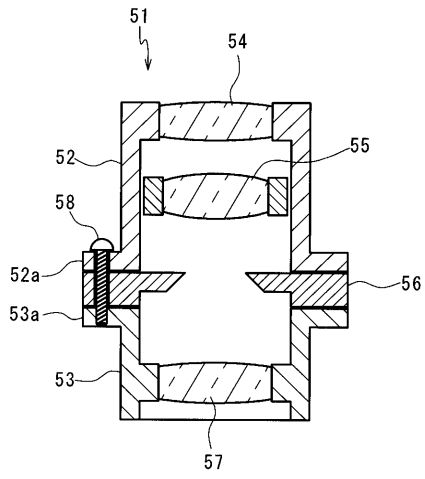
【図4】



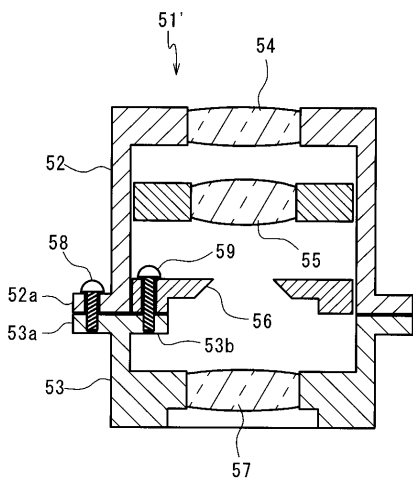
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 三谷 芳史

東京都新宿区西新宿一丁目26番2号 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内

(72)発明者 林 直彦

東京都新宿区西新宿一丁目26番2号 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内

審査官 菊岡 智代

(56)参考文献 特開平08-094900(JP,A)

特開2005-164649(JP,A)

特開2003-295024(JP,A)

特開2004-282142(JP,A)

特開2002-258132(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02

G03B 17/02

G03B 17/17