

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-37282
(P2013-37282A)

(43) 公開日 平成25年2月21日(2013.2.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G02B	7/04	(2006.01)	G02B	7/04	D	2H044		
G03B	11/04	(2006.01)	G03B	11/04	B	2H083		
G03B	17/04	(2006.01)	G03B	17/04		2H101		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-175032 (P2011-175032)
(22) 出願日 平成23年8月10日 (2011.8.10)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100125254
弁理士 別役 重尚
(72) 発明者 寺田 修一
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
(72) 発明者 上原 匠
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
Fターム(参考) 2H044 BD08
2H083 CC00 CC47
2H101 BB07

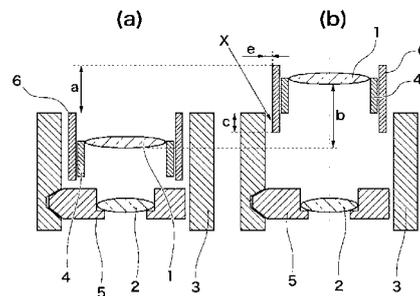
(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒及びそれを備える撮像装置

(57) 【要約】

【課題】カム筒に対する1群レンズの最大繰出し量を十分に確保しつつ、遮光のためのカム筒と移動筒との光軸方向のオーバーラップ量を減少させることなく、カム筒の長さを短くすることができる仕組みを提供する。

【解決手段】レンズ鏡筒は、内周部に第1カム溝3 a及び第2カム溝3 cを有するカム筒3と、1群レンズ1を保持してカム筒3の内周側に配置され、第1カム溝3 aにカム係合して、第1カム溝3 aのリフトに沿って光軸方向に移動する1群レンズ鏡筒4と、カム筒3の内周側で、かつ1群レンズ鏡筒4の外周側に配置され、第2カム溝3 cにカム係合して、第2カム溝3 cのリフトに沿って光軸方向に移動する移動筒6と、を備える。そして、カム筒3に対する移動筒6の最大繰出し量をa、カム筒3に対する1群レンズ1の最大繰出し量をb、移動筒6がカム筒3に対して最大繰出し位置に移動した状態における移動筒6とカム筒3との光軸方向のオーバーラップ量をcとした場合に、 $b \geq a + c$ の関係を満足する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周部に第 1 のカム溝及び第 2 のカム溝を有するカム筒と、

1 群レンズを保持して、前記カム筒の内周側に配置され、前記第 1 のカム溝にカム係合して、前記第 1 のカム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する 1 群レンズ鏡筒と、

前記カム筒の内周側で、かつ前記 1 群レンズ鏡筒の外周側に配置され、前記第 2 のカム溝にカム係合して、前記第 2 のカム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する移動筒と、を備え、

前記カム筒に対する前記移動筒の最大繰出し量を a 、前記カム筒に対する前記 1 群レンズの最大繰出し量を b 、前記移動筒が前記カム筒に対して最大繰出し位置に移動した状態における前記移動筒と前記カム筒との光軸方向のオーバーラップ量を c とした場合に、 $b < a + c$ の関係を満たすことを特徴とするレンズ鏡筒。

10

【請求項 2】

前記移動筒は、バリア機構を保持するバリア筒であることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記オーバーラップ量 c は、前記カム筒と前記移動筒との間の径方向の隙間量 e の 2 倍以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

レンズ鏡筒を備える撮像装置であって、

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒を備えることを特徴とする撮像装置

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばデジタルカメラ等の撮像装置に搭載されるレンズ鏡筒、及びレンズ鏡筒を備える撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図 6 (a) は第 1 の従来例としてのレンズ鏡筒が沈胴位置にある状態を示す模式図、図 6 (b) は図 6 (a) に示すレンズ鏡筒が最大繰出し位置に移動した状態を示す模式図である (特許文献 1) 。

30

【0003】

図 6 において、1 群レンズ鏡筒 104 は、不図示のカムピンがカム筒 103 の内周部に設けられた不図示の 1 群カム溝に係合することで、不図示の直進キー溝にガイドされて 1 群カム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する。そして、カム筒 103 が回転すると、1 群レンズ鏡筒 104 に保持された 1 群レンズ 101 が光軸方向に進退し、図 6 (a) の位置から図 6 (b) の位置に移動する。

【0004】

1 群レンズ鏡筒 104 が最大繰出し位置に移動した状態において、1 群レンズ鏡筒 104 の外周部とカム筒 103 の内周部との間の隙間から光線 X が入り込まないように、1 群レンズ鏡筒 104 とカム筒 103 とは、光軸方向でオーバーラップ量 c を確保している。

40

【0005】

2 群レンズ鏡筒 105 は、1 群レンズ鏡筒 104 と同様に、カムピン 105 a がカム筒 103 の内周部に設けられた 2 群カム溝 103 b に係合することで、不図示の直進キー溝にガイドされて 2 群カム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する。そして、カム筒 103 が回転すると、2 群レンズ鏡筒 105 に保持された 2 群レンズ 102 が光軸方向に移動する。

【0006】

図 6 に示すレンズ鏡筒では、1 群レンズ 101 が 1 群レンズ鏡筒 104 に保持されるた

50

め、カム筒 103 に対する 1 群レンズ 101 の最大繰出し量 b とカム筒 103 に対する 1 群レンズ鏡筒 104 の最大繰出し量 a とが等しい。

【0007】

図 7 (a) は第 2 の従来例としてのレンズ鏡筒が沈胴位置にある状態を示す模式図、図 7 (b) は図 7 (a) に示すレンズ鏡筒が最大繰出し位置に移動した状態を示す模式図である (特許文献 2)。

【0008】

図 7 において、1 群レンズ鏡筒 204 は、不図示のカムピンがカム筒 203 の内周部に設けられた不図示の 1 群カム溝に係合することで、不図示の直進キー溝にガイドされて 1 群カム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する。そして、カム筒 203 が回転すると、1 群レンズ鏡筒 204 に保持された 1 群レンズ 201 が光軸方向に進退し、図 7 (a) の位置から図 7 (b) の位置に移動する。

10

【0009】

バリア筒 206 は、1 群レンズ鏡筒 204 と同様に、不図示のカムピンがカム筒 203 の内周部に設けられたバリアカム溝に係合することで、不図示の直進キー溝にガイドされてバリアカム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する。2 群レンズ鏡筒 205 も同様に、カムピン 205a がカム筒 203 の内周部に設けられた 2 群カム溝 203b に係合することで、不図示の直進キー溝にガイドされて 2 群カム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する。そして、カム筒 203 が回転すると、2 群レンズ鏡筒 205 に保持された 2 群レンズ 202 が光軸方向に移動する。

20

【0010】

図 7 に示すレンズ鏡筒では、1 群レンズ 201 に光線 Y が入り込むのを防ぐため、カム筒 203 に対するバリア筒 206 の最大繰出し量 a をカム筒 203 に対する 1 群レンズ 201 の最大繰出し量 b より大きくしている。

【0011】

また、バリア筒 206 が最大繰り出し位置に移動した状態において、バリア筒 206 の外周部とカム筒 203 の内周部との間の隙間から光線 X が入り込まないように、バリア筒 206 とカム筒 203 とは光軸方向でオーバーラップ量 c を確保している。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0012】

【特許文献 1】特開 2002 - 277711 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 109514 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

図 8 (a) 及び図 8 (b) は、レンズ鏡筒の小型化を図るため、それぞれ図 6 (a) 及び図 6 (b) に対してカム筒 103 に対する 1 群レンズ 101 の最大繰出し量 b を確保しつつカム筒 103 の長さを d だけ短縮した場合の形態を示す模式図である。

【0014】

40

上記特許文献 1 では、上述したように、カム筒 103 に対する 1 群レンズ 101 の最大繰出し量 b と 1 群レンズ鏡筒 104 の最大繰出し量 a とが等しい。このため、カム筒 103 の長さを d だけ短縮すると、遮光のためのオーバーラップ量 c が減少し、1 群レンズ鏡筒 104 の外周部とカム筒 103 の内周部との間の隙間から光線 x が入り込んでしまう。

【0015】

図 9 (a) 及び図 9 (b) は、レンズ鏡筒の小型化を図るため、それぞれ図 7 (a) 及び図 7 (b) に対してカム筒 203 に対する 1 群レンズ 201 の最大繰出し量 b を確保しつつカム筒 203 の長さを d だけ短縮した場合の形態を示す模式図である。

【0016】

上記特許文献 2 では、上述したように、カム筒 203 に対するバリア筒 206 の最大繰

50

出し量 a を 1 群レンズ 201 の最大繰出し量 b より大きくしている。このため、カム筒 203 の長さを d だけ短縮すると、遮光のためのオーバーラップ量 c が減少し、バリア筒 206 の外周部とカム筒 203 の内周部との間の隙間から光線 x が入り込んでしまう。

【0017】

そこで、本発明は、カム筒に対する 1 群レンズの最大繰出し量を十分に確保しつつ、遮光のためのカム筒と移動筒との光軸方向のオーバーラップ量を減少させることなく、カム筒の長さを短くすることができる仕組み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】

【0018】

上記目的を達成するために、本発明のレンズ鏡筒は、内周部に第 1 のカム溝及び第 2 のカム溝を有するカム筒と、1 群レンズを保持して、前記カム筒の内周側に配置され、前記第 1 のカム溝にカム係合して、前記第 1 のカム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する 1 群レンズ鏡筒と、前記カム筒の内周側で、かつ前記 1 群レンズ鏡筒の外周側に配置され、前記第 2 のカム溝にカム係合して、前記第 2 のカム溝のリフトに沿って光軸方向に移動する移動筒と、を備え、前記カム筒に対する前記移動筒の最大繰出し量を a 、前記カム筒に対する前記 1 群レンズの最大繰出し量を b 、前記移動筒が前記カム筒に対して最大繰出し位置に移動した状態における前記移動筒と前記カム筒との光軸方向のオーバーラップ量を c とした場合に、 $b < a + c$ の関係を満たすことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、カム筒に対する 1 群レンズの最大繰出し量を十分に確保しつつ、遮光のためのカム筒と移動筒との光軸方向のオーバーラップ量を減少させることなく、カム筒の長さを短くすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明の実施形態の一例であるレンズ鏡筒が収納位置にある状態を示す要部断面図である。

【図 2】レンズ鏡筒がワイド位置にある状態を示す要部断面図である。

【図 3】レンズ鏡筒がテレ位置にある状態を示す要部断面図である。

【図 4】(a) はレンズ鏡筒が収納位置にある状態の模式図、(b) はレンズ鏡筒がテレ位置にある状態の模式図である。

30

【図 5】(a) はカム筒を短縮したレンズ鏡筒が収納位置にある状態の模式図、(b) は (a) に示すレンズ鏡筒がテレ位置に移動した状態の模式図である。

【図 6】(a) は第 1 の従来例としてのレンズ鏡筒が沈胴位置にある状態を示す模式図、(b) は (a) に示すレンズ鏡筒が最大繰出し位置に移動した状態を示す模式図である。

【図 7】(a) は第 2 の従来例としてのレンズ鏡筒が沈胴位置にある状態を示す模式図、(b) は (a) に示すレンズ鏡筒が最大繰出し位置に移動した状態を示す模式図である。

【図 8】(a) 及び (b) は、それぞれ図 6 (a) 及び図 6 (b) に対してカム筒に対する 1 群レンズの最大繰出し量を確保しつつカム筒の長さを短縮した場合の形態を示す模式図である。

40

【図 9】(a) 及び (b) は、それぞれ図 7 (a) 及び図 7 (b) に対してカム筒に対する 1 群レンズの最大繰出し量を確保しつつカム筒の長さを短縮した場合の形態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態の一例を図面を参照して説明する。

【0022】

図 1 は本発明の実施形態の一例であるレンズ鏡筒が収納位置にある状態を示す要部断面図、図 2 はレンズ鏡筒がワイド位置にある状態を示す要部断面図、図 3 はレンズ鏡筒がテレ位置にある状態を示す要部断面図である。なお、本実施形態では、デジタルカメラ等の

50

撮像装置に搭載されるレンズ鏡筒を例に採る。

【0023】

図1～図3に示すように、本実施形態のレンズ鏡筒は、カム筒3、1群レンズ鏡筒4、2群レンズ鏡筒5、バリア筒6、直進筒7、固定筒8、3群ホルダ11、及びセンサーホルダ13を備える。ここで、バリア筒6は、本発明の移動筒の一例に相当する。

【0024】

カム筒3は、内周部に1群カム溝3a(図3参照)、2群カム溝3b(図1参照)、及びバリアカム溝3c(図3参照)が形成され、外周部に不図示のカムピン、及びギア3e(図2参照)が形成される。

【0025】

1群レンズ鏡筒4は、カム筒3の内周側に配置されて、1群レンズ1を保持する。1群レンズ鏡筒4の外周部には、カム筒3の1群カム溝3aにカム係合する不図示のカムピンが設けられ、1群レンズ鏡筒4は、1群カム溝3aのリフトに沿って光軸方向に移動する。

10

【0026】

2群レンズ鏡筒5は、1群レンズ鏡筒4の像面側で、かつカム筒3の内周側に配置されて、2群レンズ2を保持する。2群レンズ鏡筒5の外周部には、カム筒3の2群カム溝3bにカム係合するカムピン5aが設けられ、2群レンズ鏡筒5は、2群カム溝3bのリフトに沿って光軸方向に移動する。

【0027】

バリア筒6は、1群レンズ鏡筒4の外周側で、かつカム筒3の内周側に配置されて、バリア機構6b及びバリア羽根6cを保持する。バリア筒6の外周部には、カム筒3のバリアカム溝3cにカム係合するカムピン6aが設けられ、バリア筒6は、バリアカム溝3cのリフトに沿って光軸方向に移動する。

20

【0028】

直進筒7は、カム筒3の内周側でカム筒3に対して回転可能に嵌合され、カム筒3と一体的に光軸方向に移動する。また、直進筒7は、1群レンズ鏡筒4、2群レンズ鏡筒5及びバリア筒6の回転を規制して、1群レンズ鏡筒4、2群レンズ鏡筒5及びバリア筒6を光軸方向にのみ進退可能に案内する。

【0029】

固定筒8は、カム筒3の外周側に配置されて、CCDセンサやCMOSセンサ等の撮像素子12を保持するセンサーホルダ13に固定される。固定筒8の内周部には、カム筒3の不図示のカムピンが係合するカム溝8a、及び直進筒7の回転を規制する不図示の直進キー溝が設けられている。また、固定筒8には、カム筒3のギア3eに噛合する駆動ギア9が回転可能に支持され、不図示のモータによって駆動ギア9を回転させることでカム筒3が回転する。

30

【0030】

カム筒3が回転すると、カム筒3及び直進筒7がカム筒3の不図示のカムピンがカム係合する固定筒8のカム溝8aのリフトに沿って光軸方向に移動する。また、カム筒3が固定筒8によって回転が規制される直進筒7に対して相対回転すると、直進筒7により回転が規制された1群レンズ鏡筒4、2群レンズ鏡筒5、及びバリア筒6は、それぞれカム筒3のカム溝3a、3b、3cのリフトに沿って光軸方向に移動する。

40

【0031】

また、3群ホルダ11は、3群レンズ10を保持し、不図示のステッピングモータで駆動される公知のネジ送り機構によってセンサーホルダ13に対して光軸方向に進退し、焦点調節を行う。

【0032】

図2に示すように、レンズ鏡筒がワイド位置にある状態では、図1の収納位置から1群レンズ1、2群レンズ2、バリア筒6及び3群レンズ10が光軸に沿って被写体側に前進する。

50

【 0 0 3 3 】

バリア筒 6 が光軸に沿って被写体側に移動すると、バリア筒 6 に取り付けられたバリア機構 6 b によってバリア羽根 6 c が開き、1 群レンズ 1、2 群レンズ 2 及び 3 群レンズ 1 0 から入射した光束が撮像素子 1 2 に導かれて電子データに変換される。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、レンズ鏡筒がテレ位置にある状態では、図 2 のワイド位置から 1 群レンズ 1、3 群レンズ 1 0 及びバリア筒 6 が光軸に沿って被写体側に前進し、2 群レンズ 2 が像面側に後退することで変倍動作が行われる。

【 0 0 3 5 】

レンズ鏡筒が図 3 に示すテレ位置にある状態では、1 群レンズ 1 及びバリア筒 6 は、最大繰出し位置に移動する。この状態では、図 4 に示すように、バリア筒 6 とカム筒 3 との間の隙間から入射する光線 x が撮像素子 1 2 に到達して有害な像が露光されないようにバリア筒 6 とカム筒 3 とが光軸方向でオーバーラップする量 c を確保する必要がある。

10

【 0 0 3 6 】

図 4 (a) は本発明の実施形態のレンズ鏡筒が収納位置にある状態の模式図、図 4 (b) はレンズ鏡筒がテレ位置にある状態の模式図である。

【 0 0 3 7 】

本実施形態では、図 4 に示すように、カム筒 3 に対するバリア筒 6 の最大繰出し量を a、カム筒 3 に対する 1 群レンズ 1 の最大繰出し量を b とした場合に、 $b > a + c$ の関係を満たすようにしている。このため、1 群レンズ 1 の最大繰出し量 b に対してバリア筒 6 の最大繰出し量 a を減ずるように 1 群カム溝 3 a 及びバリアカム溝 3 c のリフトを与えている。ここで、1 群カム溝 3 a は、本発明の第 1 のカム溝の一例に相当し、バリアカム溝 3 c は、本発明の第 2 のカム溝の一例に相当する。

20

【 0 0 3 8 】

また、バリア筒 6 とカム筒 3 との間の径方向の隙間量 e は、概ね 0 . 1 mm 程度の場合が多い。1 群レンズ鏡筒 4 の外周部とカム筒 3 の内周部との間の隙間から光線が入り込まないように、遮光のためのバリア筒 6 とカム筒 3 との光軸方向のオーバーラップ量 c は、本実施形態では、隙間量 e の 2 倍以上の 0 . 2 mm 以上としている。

【 0 0 3 9 】

図 5 (a) はカム筒 3 の光軸方向の長さを短縮したレンズ鏡筒が収納位置にある状態の模式図、図 5 (b) は図 5 (a) に示すレンズ鏡筒がテレ位置に移動した状態の模式図である。

30

【 0 0 4 0 】

図 5 では、図 4 に対してカム筒 3 の光軸方向の長さを寸法 d だけ短くしている。しかし、上述したように、 $b > a + c$ の関係を満たすために b に対して a を減ずるように 1 群カム溝 3 a とバリアカム溝 3 c のリフトを与えている。このため、カム筒 3 の光軸方向の長さを寸法 d だけ短くしても、遮光のためのバリア筒 6 とカム筒 3 との光軸方向のオーバーラップ量 c を確保することができる。

【 0 0 4 1 】

以上説明したように、本実施形態では、カム筒 3 に対する 1 群レンズ 1 の最大繰り出し量 b を、カム筒 3 に対するバリア筒 6 の最大繰り出し量 a に遮光のためのオーバーラップ量 c を加えた値 ($a + c$) 以上としている。これにより、カム筒 3 に対する 1 群レンズ 1 の最大繰出し量を十分に確保しつつ、遮光のためのカム筒 3 とバリア筒 6 との光軸方向のオーバーラップ量 c を減少させることなく、カム筒 3 の長さを短くすることができ、レンズ鏡筒の小型化を図ることができる。

40

【 0 0 4 2 】

なお、本発明の構成は、上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【 0 0 4 3 】

50

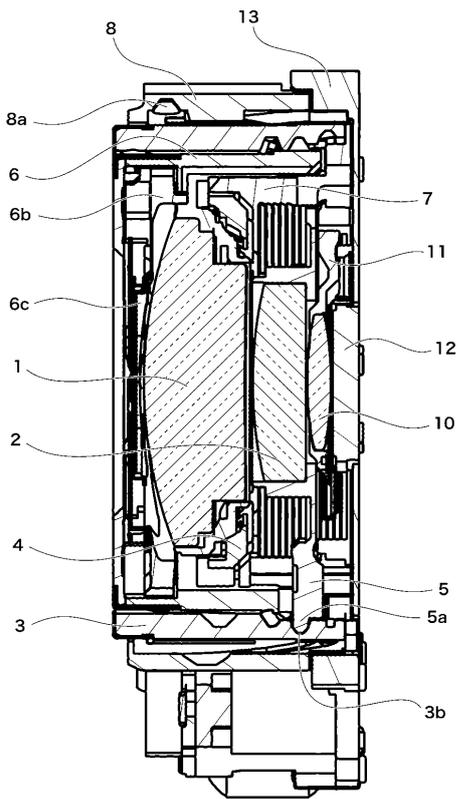
例えば、上記実施形態では、直進筒7をバリア筒6の内周側に配置しているが、直進筒7をバリア筒6とカム筒3との間に配置して、直進筒7とカム筒3との間の隙間から進入する光線xを遮光するようにしても良い。

【符号の説明】

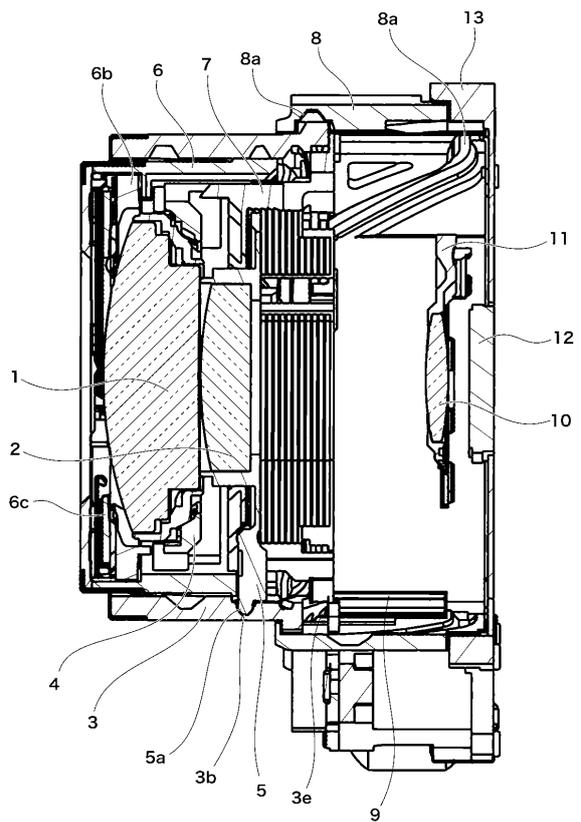
【0044】

- 1 1群レンズ
- 2 2群レンズ
- 3 カム筒
- 4 1群レンズ鏡筒
- 5 2群レンズ鏡筒
- 6 バリア筒
- 7 直進筒
- 8 固定筒

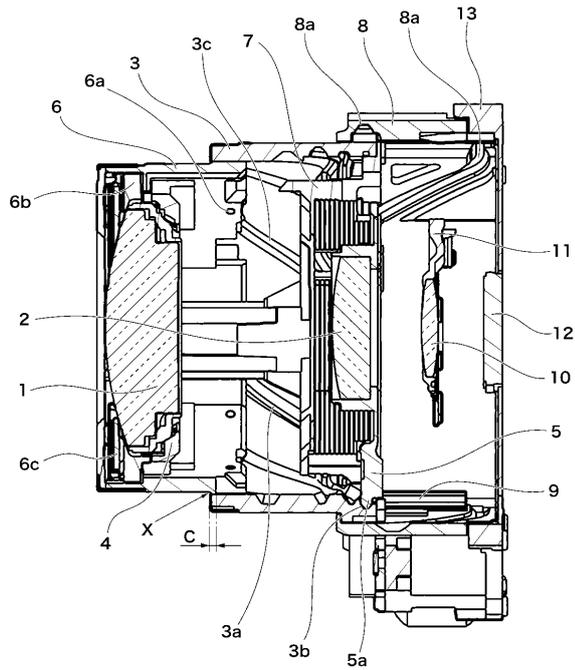
【図1】



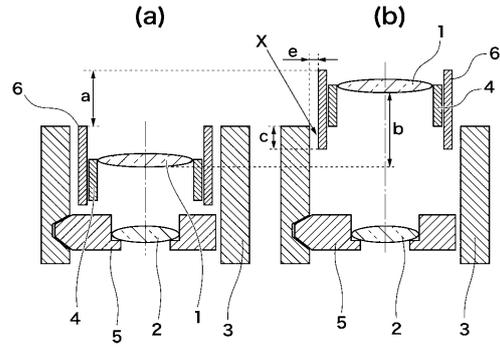
【図2】



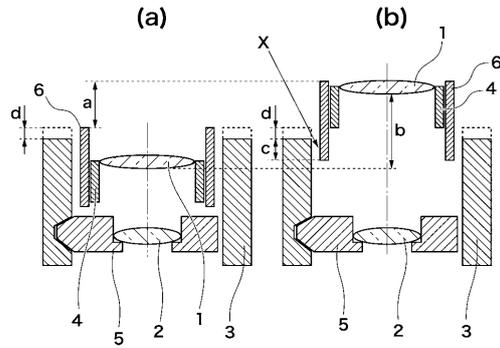
【 図 3 】



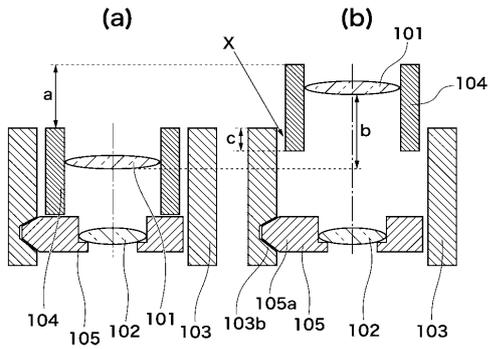
【 図 4 】



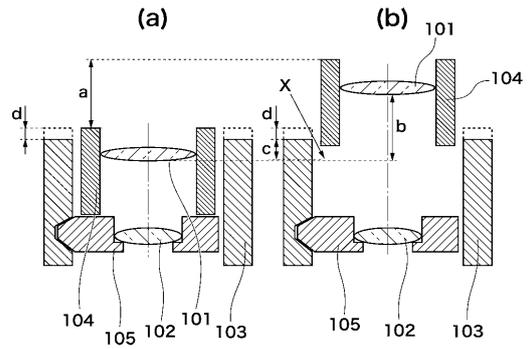
【 図 5 】



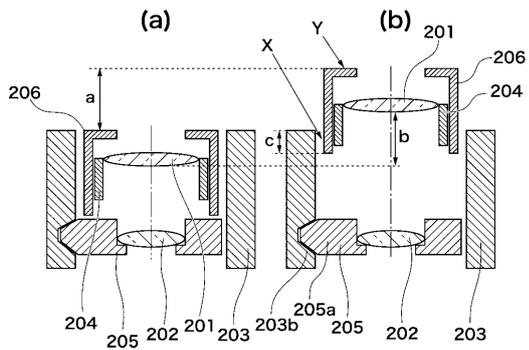
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



【 図 9 】

