

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7187236号
(P7187236)

(45)発行日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(24)登録日 令和4年12月2日(2022.12.2)

(51)国際特許分類

G 0 3 B	13/02 (2021.01)	F I	G 0 3 B	13/02
H 0 4 N	5/225(2006.01)		H 0 4 N	5/225 4 5 0
G 0 3 B	17/04 (2021.01)		H 0 4 N	5/225 1 0 0
			G 0 3 B	17/04

請求項の数 8 (全13頁)

(21)出願番号 特願2018-188414(P2018-188414)
 (22)出願日 平成30年10月3日(2018.10.3)
 (65)公開番号 特開2020-56941(P2020-56941A)
 (43)公開日 令和2年4月9日(2020.4.9)
 審査請求日 令和3年8月13日(2021.8.13)

(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
 (74)代理人 100110412
 弁理士 藤元 亮輔
 100104628
 弁理士 水本 敦也
 100121614
 弁理士 平山 優也
 (72)発明者 日塔 潔
 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
 審査官 越河 勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像観察装置および撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像を表示する画像表示パネルユニットと、
 該画像表示パネルユニットが固定された第1の筒部材と、
 観察光学系を保持し、前記観察光学系の光軸方向において前記第1の筒部材に対して格納される格納位置と前記第1の筒部材に対して突出する突出位置とに移動可能な第2の筒部材と、
 前記第1の筒部材により保持され、前記第2の筒部材に設けられたガイド穴部を前記光軸方向に貫通するガイドバーとを有し、

前記第2の筒部材は、前記観察光学系を収容する鏡筒部と該鏡筒部よりも前記光軸方向に直交する方向における外側に張り出した張出部とを有し、該張出部に前記ガイド穴部が設けられており、

前記第2の筒部材が前記格納位置にあるときに、前記張出部と前記画像表示パネルユニットの一部とが前記光軸方向に直交する方向において重なり合っており、
 前記光軸方向から見たときに、前記ガイドバーが、前記画像表示パネルユニットの外周よりも前記光軸方向に直交する方向の内側に配置されていることを特徴とする画像観察装置。

【請求項2】

画像を表示する画像表示パネルユニットと、
 該画像表示パネルユニットが固定された第1の筒部材と、
 観察光学系を保持し、前記観察光学系の光軸方向において前記第1の筒部材に対して格納

される格納位置と前記第1の筒部材に対して突出する突出位置とに移動可能な第2の筒部材と、

前記第1の筒部材により保持され、前記第2の筒部材に設けられたガイド穴部を前記光軸方向に貫通するガイドバーとを有し、

前記第2の筒部材は、前記観察光学系を収容する鏡筒部と該鏡筒部よりも前記光軸方向に直交する方向における外側に張り出した張出部とを有し、該張出部に前記ガイド穴部が設けられており、

前記第2の筒部材が前記格納位置にあるときに、前記張出部と前記画像表示パネルユニットの一部とが前記光軸方向に直交する方向において重なり合っており、

前記第2の筒部材は、前記観察光学系を該第2の筒部材に対して前記光軸方向に移動させて視度調整を行うカム機構を介して前記観察光学系を保持していることを特徴とする画像観察装置。

10

【請求項3】

画像を表示する画像表示パネルユニットと、

該画像表示パネルユニットが固定された第1の筒部材と、

観察光学系を保持し、前記観察光学系の光軸方向において前記第1の筒部材に対して格納される格納位置と前記第1の筒部材に対して突出する突出位置とに移動可能な第2の筒部材と、

前記第1の筒部材により保持され、前記第2の筒部材に設けられたガイド穴部を前記光軸方向に貫通するガイドバーとを有し、

20

前記第2の筒部材は、前記観察光学系を収容する鏡筒部と該鏡筒部よりも前記光軸方向に直交する方向における外側に張り出した張出部とを有し、該張出部に前記ガイド穴部が設けられており、

前記第2の筒部材が前記格納位置にあるときに、前記張出部と前記画像表示パネルユニットの一部とが前記光軸方向に直交する方向において重なり合っており、

前記張出部の外周部に、前記第1の筒部材の内周面に接触する封止部材が設けられていることを特徴とする画像観察装置。

【請求項4】

前記画像表示パネルユニットは、表示素子と、該表示素子の表示面を覆う透光性防塵部材とを含み、

30

前記画像表示パネルユニットの前記一部は、前記透光性防塵部材を含むことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の画像観察装置。

【請求項5】

前記画像表示パネルユニットは、前記表示素子を保持する表示素子ホルダを有し、

該表示素子ホルダは、前記表示素子を保持する部分よりも前記光軸方向における観察光学系側に突出する凸部を有し、

前記透光性防塵部材は前記凸部に設けられているとともに、

前記一部は、前記凸部を含むことを特徴とする請求項4に記載の画像観察装置。

【請求項6】

前記光軸方向から見たときに、前記第2の筒部材の内周部が、前記画像表示パネルユニットの外周よりも前記光軸方向に直交する方向における内側に位置することを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の画像観察装置。

40

【請求項7】

前記張出部は、前記第2の筒部材のうち前記光軸方向における最も画像表示パネルユニット側に設けられていることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の画像観察装置。

【請求項8】

撮像光学系により形成される被写体像を撮像する撮像素子と、

前記撮像素子の出力を用いて生成された画像を表示する画像表示パネルユニットを有する請求項1から7のいずれか一項に記載の画像観察装置とを有することを特徴とする撮像

50

装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に設けられる電子ビューファインダ等の画像観察装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子ビューファインダには、撮像装置に対して格納する位置と突出する位置とに移動可能としたものがある。特許文献1にて開示された電子ビューファインダでは、表示ユニットを保持する固定筒に穴部を設け、固定筒に対して移動可能な移動筒により保持されたガイドバーを上記穴部に嵌合させることで、移動筒の移動をガイドする。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第3677991号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1にて開示された電子ビューファインダでは、ガイドバーと穴部との嵌合長を確保するために、ガイドバーを表示ユニットよりも外側に配置している。このため、電子ビューファインダが大型化する。

20

【0005】

本発明は、小型で良好な光学性能を有する画像観察装置およびこれを有する撮像装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面としての画像観察装置は、画像を表示する画像表示パネルユニットと、該画像表示パネルユニットが固定された第1の筒部材と、観察光学系を保持し、該観察光学系の光軸方向において第1の筒部材に対して格納される格納位置と第1の筒部材に対して突出する突出位置とに移動可能な第2の筒部材と、第1の筒部材により保持され、第2の筒部材に設けられたガイド穴部を光軸方向に貫通するガイドバーとを有する。第2の筒部材は、観察光学系を収容する鏡筒部と該鏡筒部よりも光軸方向に直交する方向における外側に張り出した張出部とを有し、該張出部にガイド穴部が設けられている。第2の筒部材が格納位置にあるときに、張出部と画像表示パネルユニットの一部とが光軸方向に直交する方向において重なり合っており、光軸方向から見たときに、ガイドバーが、画像表示パネルユニットの外周よりも光軸方向に直交する方向の内側に配置されていることを特徴とする。

30

また、本発明の他の側面としての画像観察装置は、画像を表示する画像表示パネルユニットと、該画像表示パネルユニットが固定された第1の筒部材と、観察光学系を保持し、該観察光学系の光軸方向において第1の筒部材に対して格納される格納位置と第1の筒部材に対して突出する突出位置とに移動可能な第2の筒部材と、第1の筒部材により保持され、第2の筒部材に設けられたガイド穴部を光軸方向に貫通するガイドバーとを有する。第2の筒部材は、観察光学系を収容する鏡筒部と該鏡筒部よりも光軸方向に直交する方向における外側に張り出した張出部とを有し、該張出部にガイド穴部が設けられている。第2の筒部材が格納位置にあるときに、張出部と画像表示パネルユニットの一部とが光軸方向に直交する方向において重なり合っており、第2の筒部材は、観察光学系を該第2の筒部材に対して光軸方向に移動させて視度調整を行うカム機構を介して観察光学系を保持していることを特徴とする。

40

また、本発明の他の側面としての画像観察装置は、画像を表示する画像表示パネルユニットと、該画像表示パネルユニットが固定された第1の筒部材と、観察光学系を保持し、該

50

観察光学系の光軸方向において第1の筒部材に対して格納される格納位置と第1の筒部材に対して突出する突出位置とに移動可能な第2の筒部材と、第1の筒部材により保持され、第2の筒部材に設けられたガイド穴部を光軸方向に貫通するガイドバーとを有する。第2の筒部材は、観察光学系を収容する鏡筒部と該鏡筒部よりも光軸方向に直交する方向における外側に張り出した張出部とを有し、該張出部にガイド穴部が設けられている。第2の筒部材が格納位置にあるときに、張出部と画像表示パネルユニットの一部とが光軸方向に直交する方向において重なり合っており、張出部の外周部に、第1の筒部材の内周面に接觸する封止部材が設けられていることを特徴とする。

なお、上記画像観察装置を備えた撮像装置も、本発明の他の一側面を構成する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、小型で良好な光学性能を有する画像観察装置を実現することができ、これを撮像装置に用いることで、撮像装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施例であるデジタルカメラの斜視図。

【図2】上記デジタルカメラの斜視図であって、EVFポップアップユニットがポップアップした状態を示す図。

【図3】上記デジタルカメラの斜視図であって、EVFポップアップユニットからEVFユニットが突出した状態を示す図。

【図4】上記EVFユニットの斜視図。

【図5】上記EVFユニットの別の斜視図。

【図6】上記EVFユニットの分解斜視図。

【図7】格納状態にある上記EVFユニットの断面図。

【図8】使用状態にある上記EVFユニットの断面図

【図9】格納状態にある上記EVFユニットの別の断面図。

【図10】格納位置にある上記EVFユニットのさらに別の断面図。

【図11】上記EVFユニットに用いられる表示ユニットの斜視図。

【図12】上記EVFユニットにおける移動筒および表示パネルを光軸方向(+Z方向)から見た投影図。

【図13】従来の表示ユニットの斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0010】

図1、図2および図3は、本発明の実施例である撮像装置としてのデジタルカメラ(以下、単にカメラという)1の外観を示している。カメラ1は、その本体(以下、カメラ本体といふ)10の前面に撮像光学系を収容したレンズ鏡筒ユニット13を有するとともに、カメラ本体10の内部に撮像光学系により形成された被写体像を撮像する撮像素子50を有する。以下の説明において、撮像光学系の光軸AXが延びる光軸方向をZ方向といい、Z方向のうち被写体側をマイナス側(-Z方向)または前側といい、その反対側をプラス側(+Z方向)または後側という。また、それぞれZ方向に直交する水平方向と上下方向をX方向とY方向といふ。

【0011】

またカメラ1は、カメラ本体10に対して格納およびポップアップが可能なフラッシュユニット11を有する。さらにカメラ1は、カメラ本体10に対して格納およびポップアップが可能な電子ビューファインダ(EVF)ポップアップユニット12を有する。図1は、EVFポップアップユニット12がカメラ本体10内に格納された状態を示し、図2はEVFポップアップユニット12がカメラ本体10からポップアップした状態を示している。図2および図3に示すように、EVFポップアップユニット12は、そのポップア

10

20

30

40

50

ップ部 12a に対して -Z 方向に格納されたり +Z 方向に引き出されたりすることが可能な画像観察装置としての電子ビューファインダ (EVF) ユニット 14 を保持している。

【0012】

以下の説明において、図 2 および図 3 に示す状態（位置）をそれぞれ、EVF ユニット 14 の格納状態（格納位置）および使用状態（突出位置）という。

【0013】

図 4 は EVF ユニット 14 の格納状態での外観を、図 5 は EVF ユニット 14 の使用状態での外観をそれぞれ示している。また図 6 は、EVF ユニット 14 を分解して示している。また図 7 は EVF ユニット 14 の格納状態での側方（X 方向）から見た断面を、図 8 は EVF ユニット 14 の使用状態での側方から見た断面を示している。また図 9 は EVF ユニット 14 の格納状態での断面であって後述するガイドバーの位置での上方（Y 方向）から見た断面を示し、図 10 は EVF ユニット 14 の格納状態での断面であって後述するボールの位置での側方から見た断面を示している。

10

【0014】

EVF ユニット 14 は、第 1 の箇部材としての固定筒 25 と、第 2 の箇部材としての移動筒 32 と、第 3 の部材としてのレンズホルダ 23 を有する。固定筒 25 は、図 2 および図 3 に示した EVF ポップアップユニット 12 のポップアップ部 12a 内に固定される。移動筒 32 は、固定筒 25 の内側に配置され、該固定筒 25 に対して Z 方向（第 1 の方向）にて格納位置（図 7、図 9 および図 10）と突出位置（図 8）とに移動が可能である。レンズホルダ 23 は、移動筒 32 とともに固定筒 25 に対して Z 方向に移動可能であり、レンズカバー 19 と係合して、第 1 のレンズ 22、マスク 21 および第 2 のレンズ 20 により構成される観察光学系としての接眼光学系を保持する。すなわち、移動筒 32 は、レンズホルダ 23 および後述する視度調整機構を介して接眼光学系を保持する。

20

【0015】

固定筒 25 の後端には、表示素子ホルダとしてのパネルカバー 33 が取り付けられる（固定される）。固定筒 25 の前端部における上側左右の部分とパネルカバー 33 の上側左右の部分とで、Z 方向に延びる 2 本のガイドバー 26 の前端と後端を保持している。移動筒 32 は、レンズホルダ 23 を収容する鏡筒部 32a と、該鏡筒部 32a よりも Z 方向に直交する X および Y 方向（第 2 の方向）における外側に張り出した張出部 32b とを有する。張出部 32b の上側左右の 2 箇所にはガイド穴部 32c が設けられており、それぞれのガイド穴部 32c には上記ガイドバー 26 が貫通している。このため、移動筒 32 は、ガイドバー 26 によって Z 方向に直進ガイドされる。ガイドバー 26 が一体に固定された固定筒 25 とパネルカバー 33 とにより両持ち支持されているため、移動筒 32 を精度良く（X および Y 方向にがたなく）移動させることができる。

30

【0016】

移動筒 32 の前端には第 4 の部材としての接眼部材 16 がスナップフィットによって取り付けられる。主として移動筒 32、接眼部材 16、レンズホルダ 23 および接眼光学系により接眼ユニットが構成される。接眼ユニットは、固定筒 25 に対して Z 方向における格納位置（図 4）と突出位置（図 5）との間で移動可能である。

40

【0017】

ユーザは、接眼ユニットを突出位置に引き出した EVF ユニット 14 の使用状態において、EVF ユニット 14 の内部に設けられた表示パネル（これについては後述する）に表示されるファインダ画像を観察することができる。

【0018】

固定筒 25 の左右の内側面部のそれぞれにはボール穴部 39 が設けられ、移動筒 32 の鏡筒部 32a における左右の外側面部にはそれぞれボール溝部 40 が設けられている。各ボール穴部 39 は、ボール 30 を保持する。各ボール溝部 40 には、移動筒 32 が格納位置にあるときにボール 30 が嵌り込む第 1 の凹部 40a と、移動筒 32 が突出位置にあるときにボール 30 が嵌り込む第 2 の凹部 40b と、第 1 および第 2 の凹部 40a, 40b の間で Z 方向に延びる中間溝部 40c とが設けられている。2 つのボール穴部 39 により

50

それぞれ保持された2つのボール30は、固定筒25の左右の外側面部にそれぞれ取り付けられた板ばね30によってボール溝部40に向かって付勢される。板ばね30によって付勢されたボール30が第1の凹部40aに嵌り込むことで移動筒32（接眼ユニット）が格納位置にて保持され、第2の凹部40bに嵌り込むことで接眼ユニットが突出位置にて保持される。接眼ユニットが格納位置と突出位置との間でZ方向に移動するときは、ボール30は中間溝部40cの移動に伴ってボール穴部39内で回転する。

【0019】

また、移動筒32の張出部32bの外周部には、リング状のシリコーンゴム（封止部材）38が嵌め込まれている。シリコーンゴム38は、固定筒25の内周面に接触して、張出部32bと固定筒25の内周面との間の隙間を塞ぐ。移動筒32が固定筒25に対してZ方向に移動すると、シリコーンゴム38は固定筒25の内周面に対して摺動し、上記隙間を塞いだ状態を維持する。これにより、外部からの塵埃が上記隙間を通って移動筒32の内部に入り込んだり、後述するカバーガラスに付着したりすることを回避することができる。

10

【0020】

移動筒32における鏡筒部32aの内周部には、レンズホルダ23をZ方向に直進ガイドするためのガイド溝部が設けられている。また移動筒32における鏡筒部32aの上部外側には視度調整レバー28が配置され、鏡筒部32aの内側にはカム27が配置されている。視度調整レバー28とカム27とは鏡筒部32aに形成された穴部32dを通して一体回転可能に連結されており、視度調整レバー28を回転させることでカム27も回転する。なお、視度調整レバー28の下面部に回転軸回りに設けられた環状の凹部には、鏡筒部32aの外面に接触して視度調整レバー28の回転とともに該外面に対して摺動するOリング29が嵌め込まれている。

20

【0021】

一方、レンズホルダ23には、カム27に当接するカムフォロア37が設けられている。移動筒32の前端には第4の部材としての接眼部材16がスナップフィットによって取り付けられており、該接眼部材16とレンズホルダ23との間には、カムフォロワ37をカム27に対して付勢するばね18が配置されている。ユーザが視度調整レバー28を回転操作してカム27を回転させると、カムフォロワ37を介してレンズホルダ23がZ方向に移動する。これにより、ユーザの視力に合わせて接眼光学系を移動させて視度調整を行うことができる。視度調整レバー28、カム27およびカムフォロワ37により視度調整機構が構成される。

30

【0022】

視度調整レバー28は、接眼ユニットが突出位置にあるEVFユニット14の使用状態でのみユーザにより回転操作可能である。これにより、視度がユーザが知らない間に変更されることを避けることができる。

【0023】

固定筒25には、スイッチ24が設けられている。スイッチ24は、接眼ユニットが突出位置にあるか格納位置にあるか（EVFユニット14が格納状態にあるか使用状態にあるか）を検出するために設けられている。

40

【0024】

パネルカバー33は、表示素子としての表示パネル36を保持する。表示パネル36は、撮像素子50の出力を用いて生成されたファインダ画像を表示する。接眼部材16とパネルカバー33には、ユーザが表示パネル36に表示された画像を観察するための開口部が設けられている。接眼部材16の開口部には、外部から塵埃が入り込んで接眼光学系に付着することを防止するための透明の接眼ガラス15が取り付けられている。パネルカバー33の開口部には、外部からの塵埃が表示パネル36の表示面に付着することを防止するために該表示面を覆う透光性防塵部材としての防塵ガラス35が取り付けられている。パネルカバー33、表示パネル36および防塵ガラス35により、図11に示す表示パネルユニット（画像表示パネルユニット）44が構成される。表示パネル36からはフレキ

50

シブル基板 3 6 a が延出している。

【 0 0 2 5 】

このように E V F ユニット 1 4 を構成することで、表示パネル 3 6 から接眼ガラス 1 5 までの間の空間を、その外部からの塵埃が入らないように密閉することが可能となる。また、パネルカバー 3 3 には、通気用の開口部 3 3 a が設けられており、該開口部 3 3 a は、通気シート 3 4 で覆われている。開口部 3 3 a および通気シート 3 4 は、ユーザが接眼ユニットを引き出したり格納したりして固定筒 2 5 に対して移動させる際にシリコーンゴム 3 8 により密閉された空間の圧力が急激に変化して微小な隙間から塵埃を含んだ空気が出入りしないようにするために設けられている。

【 0 0 2 6 】

本実施例の接眼ユニットは、固定筒 2 5 に対して Z 方向に一体移動可能な 3 つの部材として、移動筒 3 2 、接眼部材 1 6 およびレンズホルダ 2 3 を含む。移動筒 3 2 において、シリコーンゴム 3 8 が設けられた張出部 3 2 b は、移動筒 3 2 における後端（最も画像表示ユニット側）に設けられている。このような位置に張出部 3 2 b を設けることで、図 8 に示すように、接眼ユニットを固定筒 2 5 に対して引き出して E V F ユニット 1 4 を使用状態としたときの表示パネル 3 6 の表示面から接眼ガラス 1 5 までの光学全長を最も長くすることができる。これにより、E V F ユニット 1 4 の光学性能の向上させることができる。

【 0 0 2 7 】

またパネルカバー 3 3 は、図 7 および図 1 1 に示すように、表示パネル 3 6 を保持する後端部よりも前方（観察光学系側）に突出した凸部 3 3 b を有し、該凸部 3 3 b の前端に形成された前述した開口部に防塵ガラス 3 5 が設けられている。図 7 に示す E V F ユニット 1 4 の格納状態では、移動筒 3 2 の張出部 3 2 b とパネルカバー 3 3 の凸部 3 3 b とが Z 方向における長さ だけ Y (および X) 方向にて重なり合っている。言い換えれば、移動筒 3 2 の張出部 3 2 b と表示パネルユニットのうち防塵ガラス 3 5 が Y (および X) 方向にて重なり合っている。さらに言い換えれば、凸部 3 3 b の周囲に移動筒 3 2 の一部が配置される。このように構成することで、E V F ユニット 1 4 を長さ だけ Z 方向にて小型化することができる。

【 0 0 2 8 】

図 1 3 は従来の画像表示ユニット 4 4 の外観を示している。従来の画像表示ユニット 4 4 では、パネルカバー 3 3 に本実施例の凸部 3 3 b のような部分が設けられておらず、防塵ガラス 3 5 回りの形状がフラットである。このため、パネルカバー 3 3 と移動筒とを Y (および X) 方向にて重なり合うように配置することができない。

【 0 0 2 9 】

また図 1 2 は、本実施例の E V F ユニット 1 4 のうち + Z 方向から見た移動筒 3 2 と表示パネル 3 6 を示している。この + Z 方向視において、移動筒 3 2 (鏡筒部 3 2 a) の内周部 3 2 e は、表示パネル 3 6 (画像表示ユニット 4 4) の外周 3 6 b よりも X および Y 方向における内側に位置する。これにより、接眼ユニットを X および Y 方向にて小型化することができる。

【 0 0 3 0 】

さらに図 1 2 に示すように、+ Z 方向視において、移動筒 3 2 の張出部 3 2 b に設けられたガイド穴部 3 2 c (つまりはガイドバー 2 6) は、表示パネル 3 6 (画像表示ユニット 4 4) の外周 3 6 b よりも X および Y 方向における内側に位置する。これにより、E V F ユニット 1 4 を X および Y 方向にて小型化することができる。

【 0 0 3 1 】

以上説明したように、本実施例によれば、Z 方向と X および Y 方向とのそれぞれで小型化され、かつ光学性能が高い E V F ユニット 1 4 を実現することができ、これを搭載したカメラ 1 のより小型化に有効である。

【 0 0 3 2 】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対

10

20

30

40

50

して種々の変形や変更が可能である。

【符号の説明】

【0033】

- 1 0 デジタルカメラ
- 1 4 電子ビューファインダユニット
- 2 0 第2のレンズ
- 2 1 マスク
- 2 2 第1のレンズ
- 2 3 レンズホルダ(第3の部材)
- 2 4 スイッチ
- 2 5 固定筒(第1の部材)
- 2 6 ガイドバー
- 3 2 移動筒(第2の部材)
- 3 2 a 鏡筒部
- 3 2 b 張出部
- 3 2 c ガイド穴部
- 3 3 パネルカバー
- 3 3 b 凸部
- 3 6 表示パネル
- 4 4 画像表示ユニット

10

20

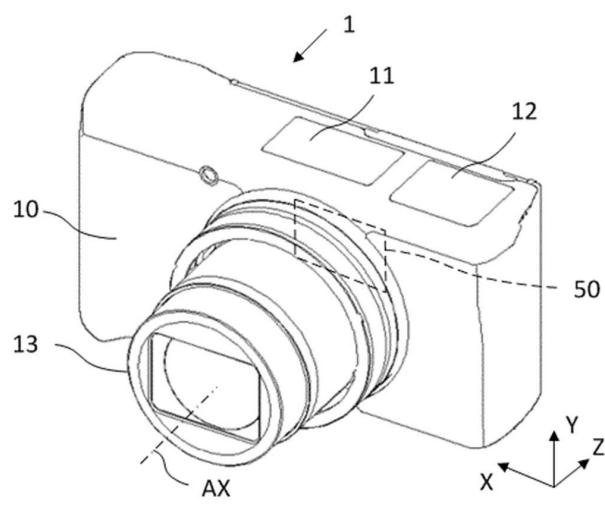
30

40

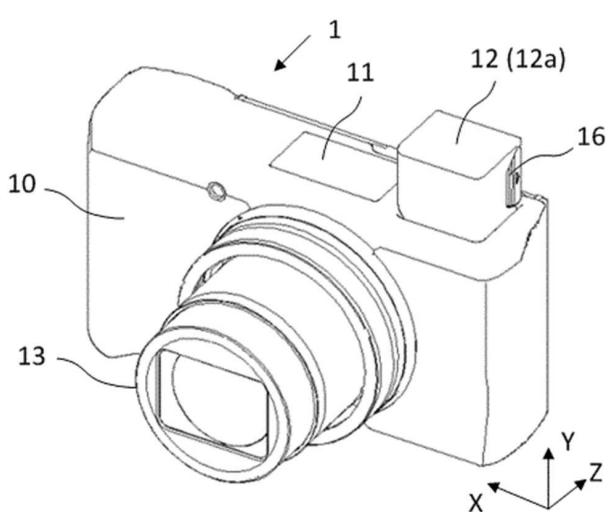
50

【図面】

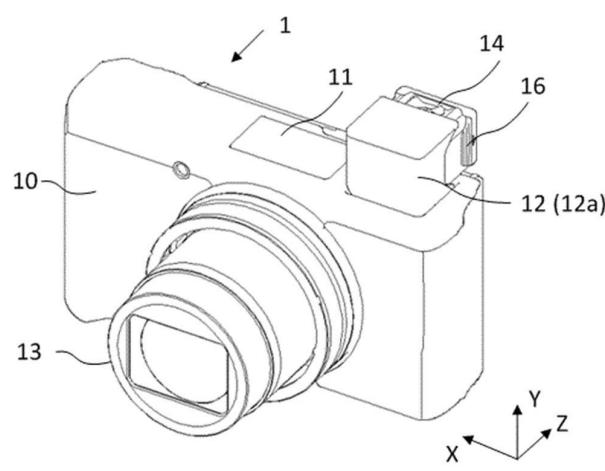
【図 1】



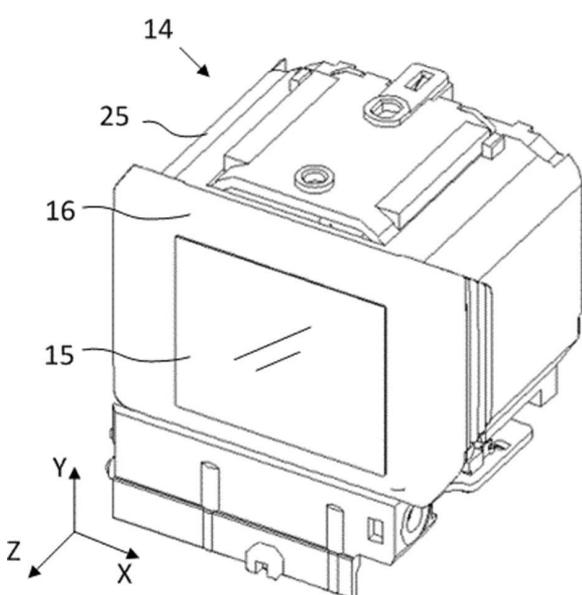
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

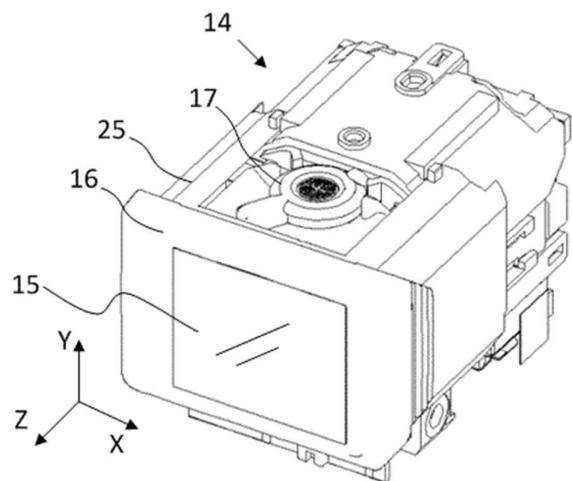
20

30

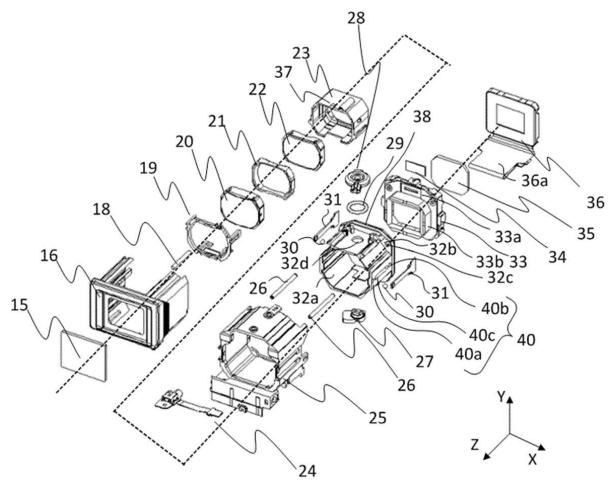
40

50

【図5】

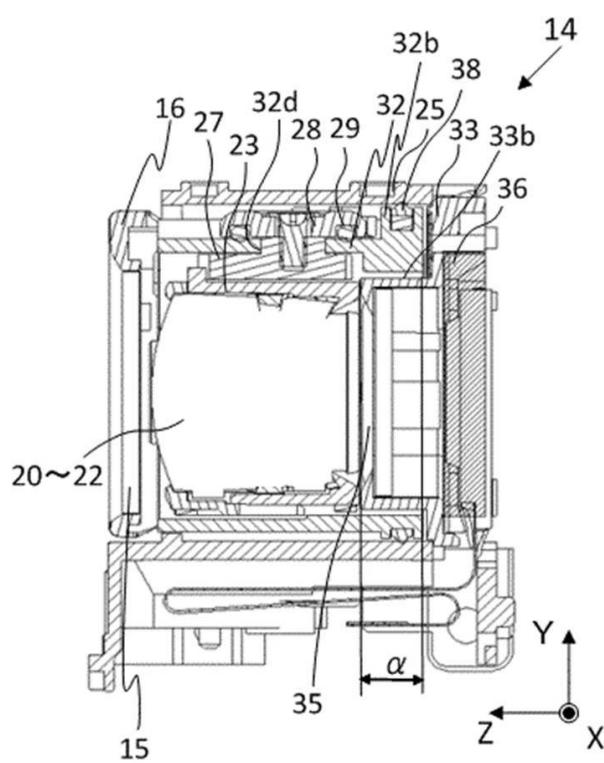


【図6】



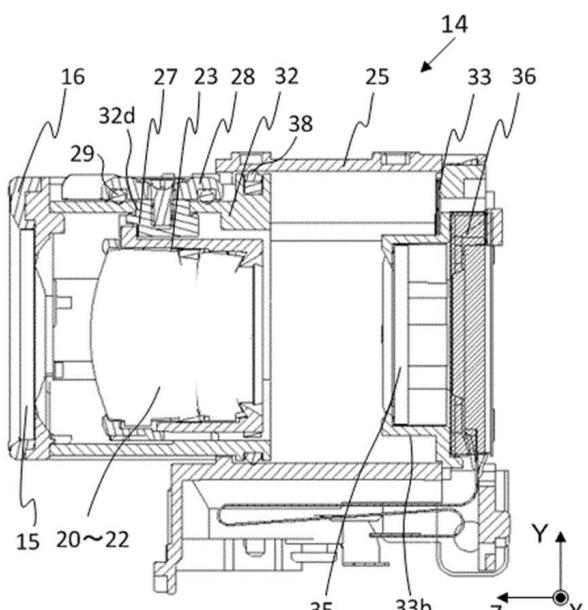
10

【図7】



20

【図8】

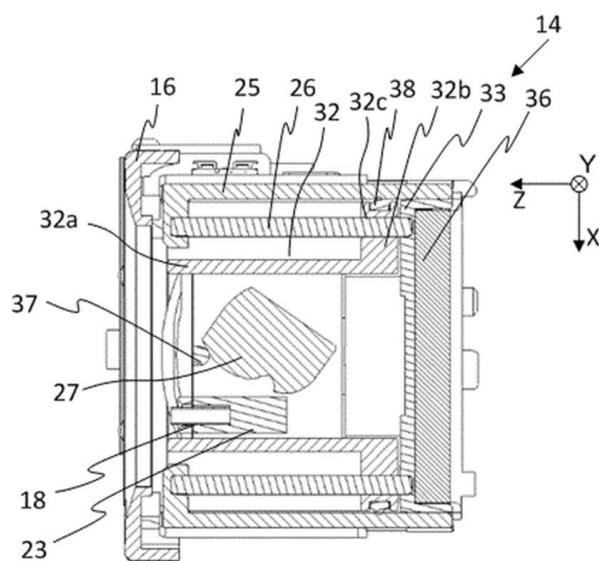


30

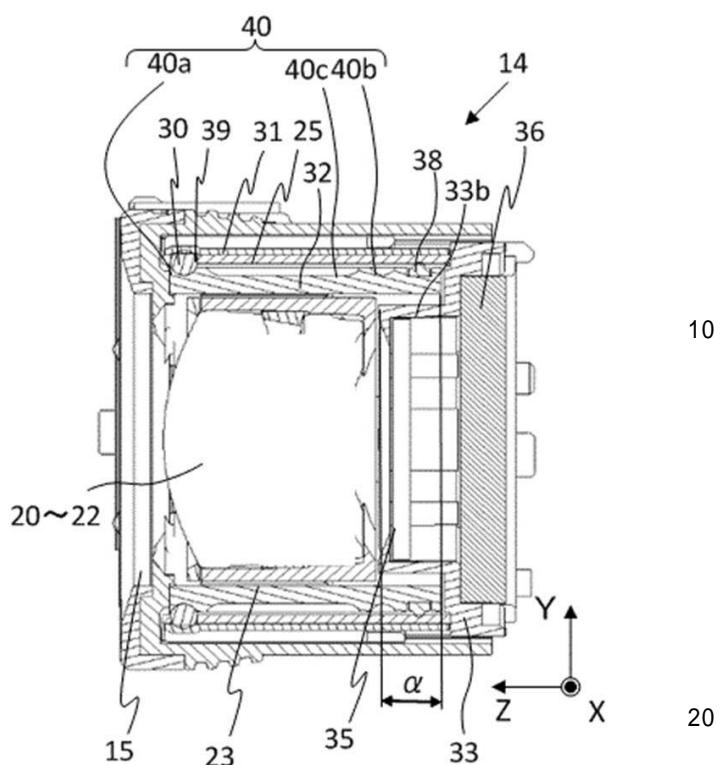
40

50

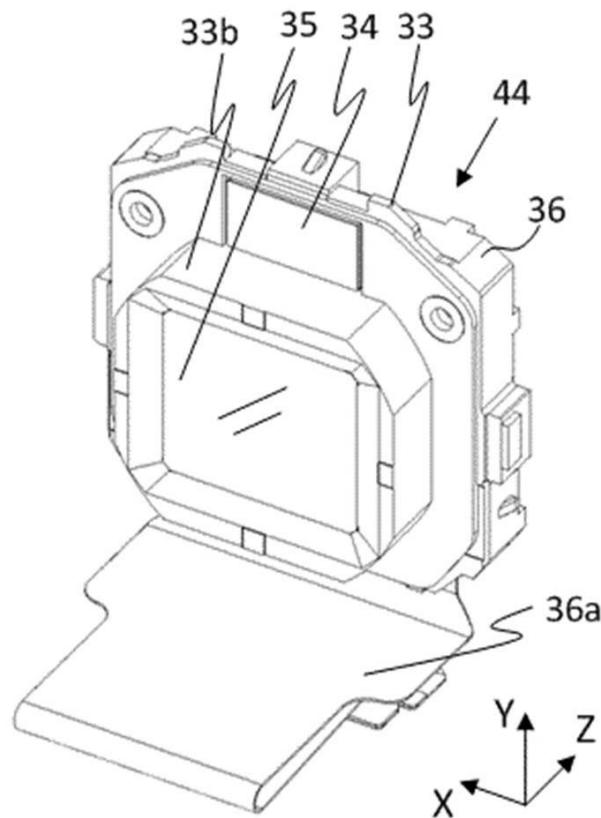
【図9】



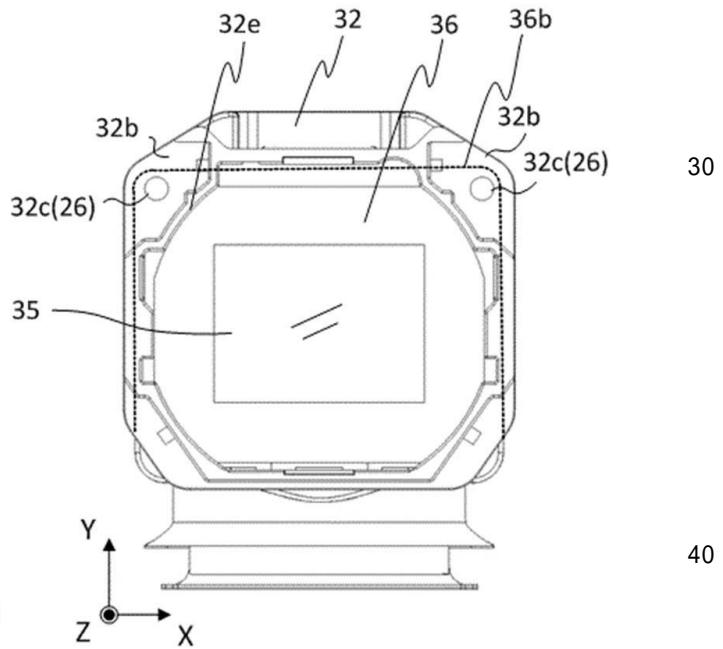
【図10】



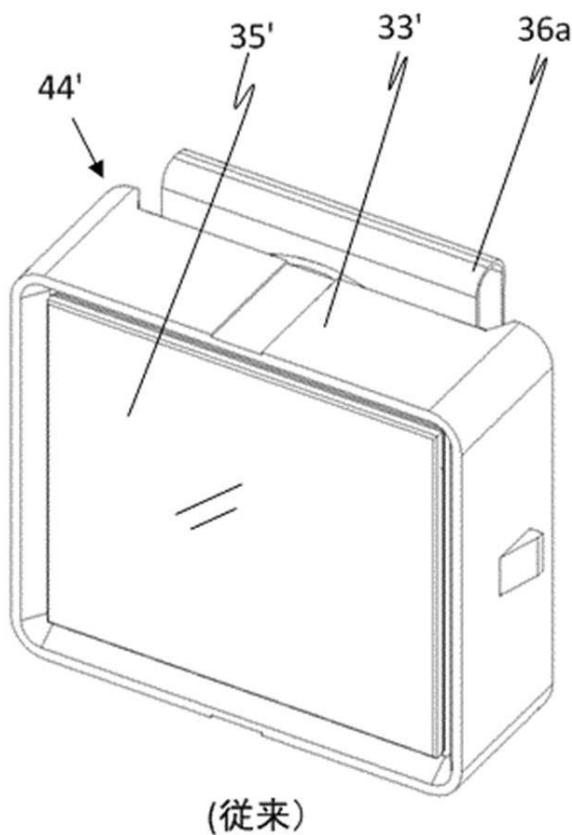
【図11】



【図12】



【図 1 3】



(従来)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開平11-271842 (JP, A)
特開平08-195896 (JP, A)
米国特許出願公開第2005/0169621 (US, A1)
特開2004-257555 (JP, A)
中国特許出願公開第104950552 (CN, A)
特開2015-195547 (JP, A)
特開2003-274233 (JP, A)
特開2015-125313 (JP, A)
国際公開第00/073837 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- G 03 B 13/00 - 13/28
H 04 N 5/225
G 03 B 17/04