(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3911715号
(P3911715)
(45)発行日　平成19年5月9日(2007.5.9)　(24)登録日　平成19年2月9日(2007.2.9)

(51)Int.Cl.　F I
G02B 7/34 (2006.01)　G02B 7/11 C
G03B 13/36 (2006.01)　G03B 3/00 A

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平8-34721
(22)出願日　平成8年2月22日(1996.2.22)
(65)公開番号　特開平9-230231
(43)公開日　平成9年9月5日(1997.9.5)
審査請求日　平成15年2月24日(2003.2.24)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(74)代理人　100064621
弁理士　山川　政樹
(72)発明者　大沢　圭司
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内

審査官　本田　博幸

(56)参考文献　特開昭６３－０８８５３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２１１５４０（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カメラの焦点検出装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

撮影レンズによる物体像をさらに二次結像レンズにより一対のラインセンサ上に再結像させ、この二次物体像の相対的ずれから前記撮影レンズの焦点状態を検出する二次像位相差方式のカメラの焦点検出装置において、

前記ラインセンサと前記二次結像レンズを一体的に保持するホルダの壁部に貫通穴を形成し、該貫通穴に前記撮影レンズを透過した光を測定するセンサを有する光学系の一部を、前記ホルダとは独立した状態で進入可能としたことを特徴とするカメラの焦点検出装置。

【請求項２】

撮影レンズによる物体像をさらに二次結像レンズにより一対のラインセンサ上に再結像させ、この二次物体像の相対的ずれから前記撮影レンズの焦点状態を検出する二次像位相差方式のカメラの焦点検出装置において、

前記ラインセンサと前記二次結像レンズを一体的に保持するホルダの壁部に凹陥部を形成し、該凹陥部に前記カメラの三脚座の一部を進入可能にしたことを特徴とするカメラの焦点検出装置。

【請求項３】

請求項１記載のカメラの焦点検出装置において、

前記貫通穴は、この貫通穴を遮光するシート状部材を有し、かつこのシート部材をホルダとラインセンサとの隙間を遮光する遮光部材と同一材料で形成したことを特徴とするカ

メラの焦点検出装置。
【請求項４】
請求項１または３に記載のカメラの焦点検出装置において、
二次結像レンズに設けられる複数組のレンズ体のうち貫通穴に近いレンズ体と、前記二次結像レンズの側縁のうち前記貫通穴と対向する側縁との間隔を、他の部分におけるレンズ体と側縁との間隔より小さく設定したことを特徴とするカメラの焦点検出装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、一般のカメラや電子スチルカメラに組み込まれる焦点検出装置に関し、特に二次結像レンズやラインセンサを保持するホルダの構造に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、この種の焦点検出装置としては、例えば実開平５－１６５６８号公報（以下、先行発明という）に開示されているように、撮影レンズの焦点位置の後方で、二つの再結像光学系により再結像した像の相対位置をＣＣＤなどのラインセンサで検出して撮影レンズの焦点状態を検出する、二次像位相差方式の焦点検出装置が提案されている。
【０００３】
この焦点検出装置は、撮影レンズの焦点面の近傍に配置した視野マスクとフィールドレンズ、それらの後方に配置した一対の開口部をもつマスク板と一対の再結像レンズ、それらの各々の略結像面に配置された一対の受光部をもつラインセンサとからなる。さらに、フィールドレンズとマスク板との間には、装置の小型化のために光路を折り曲げるミラー等が配置されることが多い。二次像位相差方式の焦点検出では、これら各要素の相対間隔が焦点検出精度に大きく影響するので、これらをプラスチック等の成形によって作られる１つの支持体、すなわちホルダで保持するように構成することが通例である。
【０００４】
図７は上記した先行技術に示された焦点検出装置の分解斜視図、図８は同じく装置を示す断面図である。これらの図において、１０はカメラのミラーボックス底部側に配設されたホルダで、このホルダ１０は合成樹脂等によって一体に形成され、上面開口部に視野マスク１１が設けられ、内部にフィールドレンズ１２、二次結像レンズ１４、ラインセンサ１５およびミラー１６が組み込まれている。
【０００５】
ラインセンサ１５は、セラミック等からなる基板１５ａ上に受光部１５ｂが形成され、この受光部１５ｂをスペーサ１５ｃを介して基板１５ａに取り付けられる透明な保護ガラス１５ｄによって密封した構造となっている。このラインセンサ１５は、受光部１５ｂが正確に再結像された像面の位置と一致するようにホルダ１０に取り付けられる必要がある。そこで、基板１５ａの平面部１５ｅをホルダ１０の前面に押し付け、その平面内でラインセンサ１５を動かしてラインセンサ１５の出力等を見ながら位置合わせを行なった後、ラインセンサ１５をホルダ１０に接着剤等によって固着する方法を採っている。
【０００６】
その場合、ラインセンサ１５の光軸１８に対する直交度を出すために、ホルダ１０の上壁１０ａおよび下壁１０ｂの前端縁中央部に切欠き部１７ａ，１７ｂをそれぞれ形成し、互いに対向する左右一対の側壁１０ｃ，１０ｄの前端面１９ａ，１９ｂ、上壁１０ａおよび下壁１０ｂの両端部前端面１９ｃ，１９ｄのみに基板１５ａの両端部１５ｅ１，１５ｅ2を密接している。これにより、ラインセンサ１５の位置は、ホルダ１５の前記前端面１９ａ，１９ｂ，１９ｃ，１９ｄのみによって決まる。なお、ラインセンサ１５をホルダ１０に接着した後、前記切欠部１７ａ，１７ｂは、光の侵入を防止するためにテープ等の遮光部材２０によって塞がれる。
【０００７】
前述したようにホルダ１０内に配設される各構成要素間の相対間隔、特にラインセンサ１

５の前方の再結像レンズ１４とラインセンサ１５の受光部１５ｂとの間隔の精度は、焦点検出の精度に大きく影響するので、ラインセンサ１５と再結像レンズ１４が取り付けられる前半部の肉厚および再結像レンズ１４の取付部を形成する仕切り壁２１の肉厚を厚くし、ラインセンサ１５の調整、取付時に加わる力に対する変形を抑えたり、カメラに焦点検出装置を取り付ける際の変形を抑えるようにする。そのため、前記前半部および仕切壁２１の板厚としては、ホルダ１０をガラス入りのポリカーボネートなどのプラスチック材料で製作する場合、２ｍｍ程度の肉厚とし、十分な強度を得るようにしている。

【０００８】

一方、このようなカメラの焦点検出装置は、ミラーボックスの底部側に配設され、図示しない半透過の可動ミラーを透過した光をサブミラー２２（図１０参照）で反射させてミラーボックス底部へ向かうようにしてフィールドレンズ１２に入射させることにより、焦点検出用の光束として用いている。しかし、最近のカメラでは、この場所にストロボのＴＴＬ（レンズ透過光測光）調光用のセンサと測光レンズが配設されていることが多い。ＴＴＬ調光用のセンサはフィルム面からの反射光を受光するために、測光レンズの光軸を画面中央に向けて配設される。その例を、図９および図１０に示す。２４は測光レンズ、２５は測光センサ、２６はミラーボックスである。測光レンズ２１は、フィルム面Ｘからの反射光を測光センサ２５に結像させ、これを測光レンズ２５によって検出することにより測光する。

【０００９】

従来のごく簡単な、画面中央部およびその周辺部からの反射光のみを受光するＴＴＬ調光の場合、レンズなしでシリコンフォトダイオード（ＳＰＤ）のみを用いるだけでも可能であったが、近年、通常の測光と同じくＴＴＬ調光においても分割測光が行われるようになってきた。この場合、フィルムからの反射光を結像させる、ひとみあるいは複数の測光用レンズが不可欠となる。また、測光センサも単に明るさに対応した光電流を出力するＳＰＤから、信号ノイズ防止等のために、アンプ等のインターフェース回路を内蔵したタイプが多く用いられるようになった。このことは、分割測光化で受光部面積が大きくなったことと共に、センサパッケージの大きさを増大させる。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

このような測光センサを含めたＴＴＬ調光光学系の大型化は、焦点検出装置の配置に対して大きな制限となる。すなわち、ＴＴＬ調光センサ２５の下方に焦点検出装置を配置すると、調光センサ２５と焦点検出装置は図１０に示すような位置関係となる。調光センサ２５は、フィルム面Ｘとの共役関係や、ミラーボックス２６の床の高さに制限があることから上にはあまり上げられないので、調光センサ２５の下端部２５ａとホルダ１０の上壁１０ａが干渉しない位置であることはもちろん、焦点検出装置の組込み後の光軸の傾き調整（いわゆるYaw Pitch 調整）による動きに対する余裕のある位置まで焦点検出装置を下げなければならない。近年のＴＴＬ調光センサの大型化は、その下げ量を増大させる。しかしこのことは、焦点検出装置を収納するためにカメラの底面が下がって、カメラ本体が大型化するのみならず、本来撮影レンズの焦点面付近に配置されなければならない視野マスク１１とフィールドレンズ１２を焦点面Ｔ（図１０参照）からますます遠ざけることになり、焦点検出光学系の設計の自由度を減らしたり、焦点検出に有害な迷光が増えるなど焦点検出精度そのものにも影響を及ぼすという問題もでてくる。

【００１１】

本発明は、上記した従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、焦点検出装置の下降量を少なくし、カメラを小型化することができるようにしたカメラの焦点検出装置を提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、撮影レンズによる物体像をさらに二次結像レンズにより一対のラインセンサ上に再結像させ、この二次物体像の相対的ずれから前記撮影レ

ンズの焦点状態を検出する二次像位相差方式のカメラの焦点検出装置において、前記ラインセンサと前記二次結像レンズを一体的に保持するホルダの壁部に貫通穴を形成し、該貫通穴に前記撮影レンズを透過した光を測定するセンサを有する光学系の一部を、前記ホルダとは独立した状態で進入可能としたことを特徴とする。

また、本発明は、撮影レンズによる物体像をさらに二次結像レンズにより一対のラインセンサ上に再結像させ、この二次物体像の相対的ずれから前記撮影レンズの焦点状態を検出する二次像位相差方式のカメラの焦点検出装置において、前記ラインセンサと前記二次結像レンズを一体的に保持するホルダの壁部に凹陥部を形成し、該凹陥部に前記カメラの三脚座の一部を進入可能にしたことを特徴とする。

【００１３】

また、本発明は、貫通穴が、この貫通穴を遮光するシート状部材を有し、かつこのシート部材をホルダとラインセンサとの隙間を遮光する遮光部材と同一材料で形成したことを特徴とする。

さらに、本発明は、二次結像レンズに設けられる複数組のレンズ体のうち貫通穴に近いレンズ体と、前記二次結像レンズの側縁のうち前記貫通穴と対向する側縁との間隔を、他の部分におけるレンズ体と側縁との間隔より小さく設定したことを特徴とする。

【００１４】

本発明において、ホルダに設けた貫通穴と凹陥部はＴＴＬ調光光学系と三脚座の一部がそれぞれ入り込むことにより、ＴＴＬ調光光学系、三脚座とホルダとの間隔をそれぞれ狭める。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。

図１は本発明に係る焦点検出装置の一実施の形態を示す断面図、図２はホルダの斜視図である。なお、従来技術の欄で示した構成部材等と同一のものについては同一符号をもって示し、その説明を適宜省略する。これらの図において、ホルダ１０は合成樹脂によって一体に形成され、上面後端部に設けられた開口部に視野マスク１１が配設され、内部にフィールドレンズ１２、二次結像レンズ１４、ラインセンサ１５およびミラー１６が組み込まれている。ホルダ１０の前端部上方には、ＴＴＬ調光光学系３０を構成する測光レンズ２４と測光センサ２５がホルダ１０の上壁１０ａに近接して配設されている。また、この上壁１０ａの上面前端部寄りで前記ＴＴＬ調光光学系３０の下端部と対向する部位には凹陥部３１が形成されている。この凹陥部３１は、上壁１０ａに形成した断面形状が逆台形の貫通穴３２と、この貫通穴３２を遮光する薄いシート状部材３３とで形成され、前記ＴＴＬ調光光学系３０の下端部が上方から入り込んでいる。このように、凹陥部３１にＴＴＬ調光光学系３０の下端部を入り込ませると、それだけホルダ１０の下降量を小さくすることができる。言い換えれば、カメラ全体の高さを低くすることができる。

【００１６】

前記シート状部材３３は、ホルダ１０の上壁１０ａの前端縁に形成された切欠部１７ａを遮光する遮光部材２０と同一材料によって形成されている。そのため、本実施の形態においては、遮光部材２０を延長してその延長部をシート状部材３３とし、上壁１０ａの上面、基板１５ａの上面および凹陥部３１の穴壁に貼着し、切欠き１７ａおよび貫通穴３２を遮光している。凹陥部３１を上記したように逆台形状に形成しておくと、貫通穴３２の下端側開口部の幅が最小で、その穴壁が下方に向かって傾斜しているので、シート状部材３３を容易に貼着することができる。また、前記切欠き１７ａおよび凹陥部３１は、最小限の大きさに形成されているので、ホルダ１０の強度に影響を及ぼさず、ラインセンサ１５の接着時にホルダ１０のラインセンサ取付面１９ａ～１９ｄが受ける力Ｆ１，Ｆ２に対して十分に耐え得る。

【００１７】

図３は画面内の複数の点で焦点検出を行うマルチエリアの焦点検出装置に本発明を適用した実施の形態を示す断面図、図４は画面の焦点検出エリアを示す図である。

この実施の形態においては、図４に示すように画面Ｌの中央のみならず上下にも焦点検出エリアＶ１，Ｖ２を設けている。このようなマルチエリア方式においては、焦点検出装置内でも上下に光路のための空間を大きく確保する必要があるので、ラインセンサ１５の前方においてもホルダ１０の上下寸法を大きくとる必要がある。このような場合も、上記した通りホルダ１０の上壁の一部を切り欠き、その中にＴＴＬ調光光学系の一部を入り込ませることにより、焦点検出装置全体をあまり下げる必要がない。

【００１８】

また、マルチエリアの焦点検出装置の場合、二次結像レンズ１４に設けられているレンズ体１４ａの数も各エリア毎に一対からなるレンズ体を設ける必要があるので、図５に示すように複数対のレンズ体１４ａを１つのレンズ基板１４ｂに一体に形成した二次結像レンズ１４全体の大きさも必然的に大きくなる。通常、このような二次結像レンズ１４は、光学材料用のプラスチック等を成形して作られるが、レンズ体１４ａの形状を精度よく作るために周囲にある程度の縁を付けるのが通例である。しかし、上下対称に形成して上下エリア用のレンズ体１４ａと、レンズ基板１４ｂの上下縁との間隔を十分にとると、ＴＴＬ調光光学系３０の下部を収納する凹陥部３１に近くなるので、レンズ基板１４ｂの上部がホルダ１０の凹陥部３１を設けた部分より高くなってしまうことがある。

【００１９】

そこで、本実施の形態においては、二次結像レンズ１４に設けられる複数組のレンズ体１４ａのうち凹陥部３１に近い上方側のレンズ体１４ａと、レンズ基板１４ｂの上縁との間隔ｍを、図５に示すように下方側のレンズ体１４ａとレンズ基板１４ｂの下縁との間隔ｍ１より小さく設定している。このような二次結像レンズ１４にあっては、二次結像レンズ１４を凹陥部３１に近づけることができるので、ホルダ１０の高さを低くすることができる。

【００２０】

図６は本発明のさらに他の実施の形態を示す断面図である。

この実施の形態においては、ホルダ１０の上下壁１０ａ，１０ｂの前端部寄りに凹陥部３１，４５をそれぞれ設け、これらの凹陥部３１，４５にＴＴＬ調光光学系３０の下端部と三脚座４６の上部をそれぞれ入り込ませている。上方側の凹陥部３１は図１に示した凹陥部と同一で、貫通孔３２とシート部材３３によって形成され、下方側の凹陥部４５は、下壁１０ｂの下面側に形成された逆台形状の凹部とされる。三脚座４６は、三脚の三脚ねじがねじ込まれるねじ穴４６ａを備えている。

【００２１】

このような構造においては、凹陥部３１，４５によってＴＴＬ調光光学系３０と三脚座４６をホルダ１０に近接させることができるので、より一層カメラ全体の高さを低くすることができる。

【００２２】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るカメラの焦点検出装置は、撮影レンズによる物体像をさらに二次結像レンズにより一対のラインセンサ上に再結像させ、この二次物体像の相対的ずれから前記撮影レンズの焦点状態を検出する二次像位相差方式のカメラの焦点検出装置において、前記ラインセンサと前記二次結像レンズを一体的に保持するホルダの壁部に貫通穴を形成し、該貫通穴に前記撮影レンズを透過した光を測定するセンサを有する光学系の一部を、前記ホルダとは独立した状態で進入可能としたので、カメラの小型化および焦点検出光学系の精度と設計の自由度を確保することができる。また、ホルダに貫通穴を形成するだけでよいので、構造が簡単で、容易に製作することができる。

【００２３】

また、本発明は、撮影レンズによる物体像をさらに二次結像レンズにより一対のラインセンサ上に再結像させ、この二次物体像の相対的ずれから前記撮影レンズの焦点状態を検出する二次像位相差方式のカメラの焦点検出装置において、前記ラインセンサと前記二次結像レンズを一体的に保持するホルダの壁部に凹陥部を形成し、該凹陥部に前記カメラの三

脚座の一部を進入可能にしたので、カメラの高さ方向の小型化を図ることができる。

【００２４】

また本発明は、貫通穴が、この貫通穴を遮光するシート状部材を有し、かつこのシート部材をホルダとラインセンサとの隙間を遮光する遮光部材と同一材料で形成したので、新たな部品を増やす必要がない。

【００２５】

さらに、本発明は、二次結像レンズに設けられる複数組のレンズ体のうち貫通穴に近いレンズ体と、前記二次結像レンズの側縁のうち前記貫通穴と対向する側縁との間隔を、他の部分におけるレンズ体と側縁との間隔より小さく設定したので、ホルダの高さを低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明に係る焦点検出装置の一実施の形態を示す断面図である。

【図２】　ホルダの斜視図である。

【図３】　本発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図４】　画面の焦点検出エリアを示す図である。

【図５】　二次結像レンズの正面図である。

【図６】　本発明のさらに他の実施の形態を示す断面図である。

【図７】　従来の焦点検出装置の分解斜視図である。

【図８】　同検出装置の断面図である。

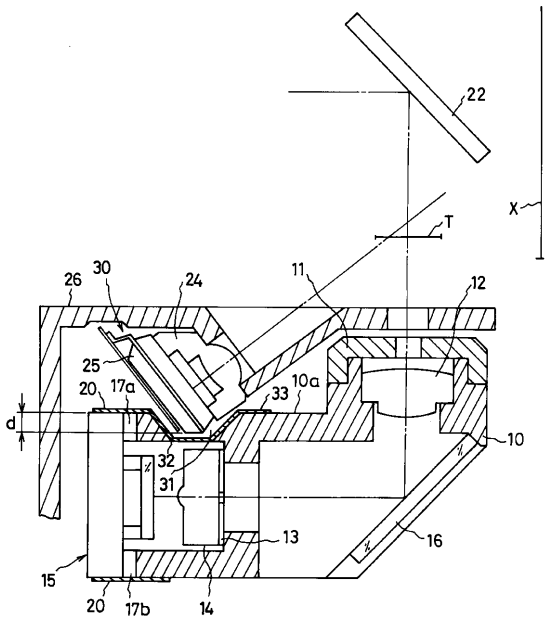
【図９】　ＴＴＬ調光光学系の構成を示す斜視図である。

【図１０】　従来の焦点検出装置とＴＴＬ調光光学系の配置関係を示す断面図である。

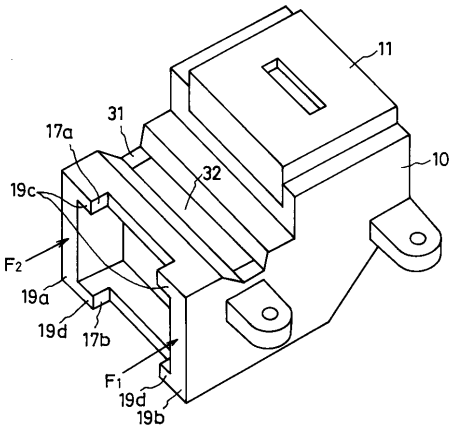
【符号の説明】

１０…ホルダ、１１…視野マスク、１２…フィールドレンズ、１３…マスク板、１４…二次結像レンズ、１５…ラインセンサ、２４…測光レンズ、２５…測光センサ、３０…ＴＴＬ調光光学系、３１…凹陥部、３２…貫通孔、３３…シート部材、４５…凹陥部、４６…三脚座、４６ａ…三脚座用のねじ穴。

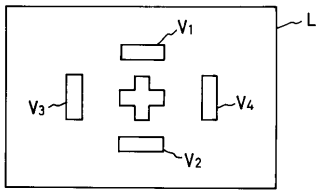
【図１】



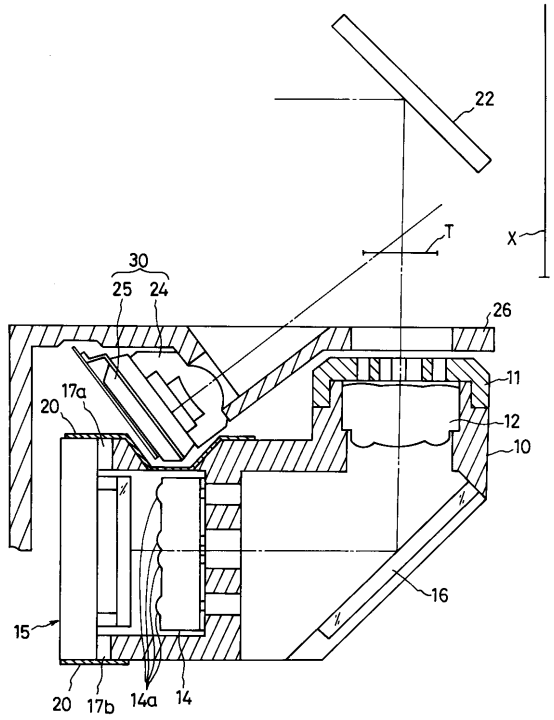
【図２】



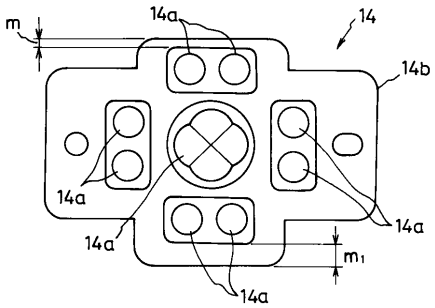
【図４】



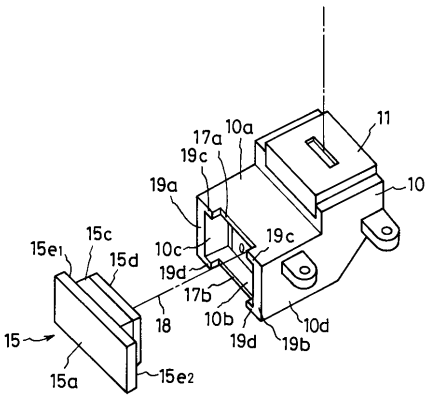
【図３】



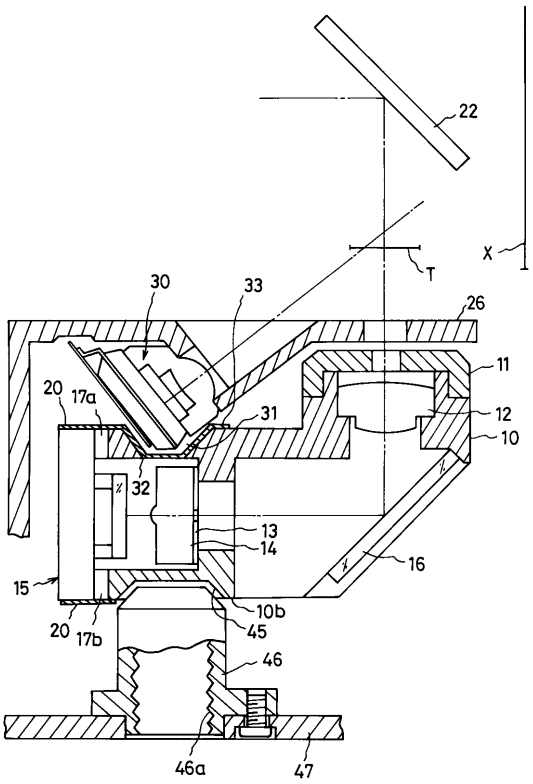
【図５】



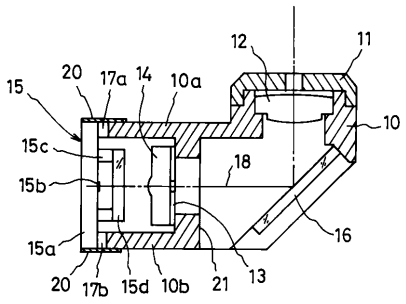
【図７】



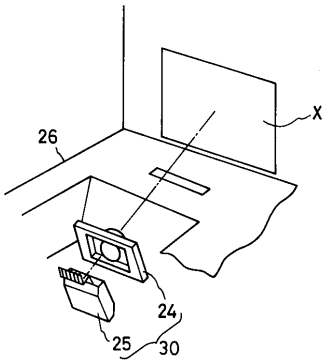
【図６】


22
X
T
30
33
26
11
20
17a
31
12
10
32
13
14
16
15
10b
20
17b
45
46
46a
47

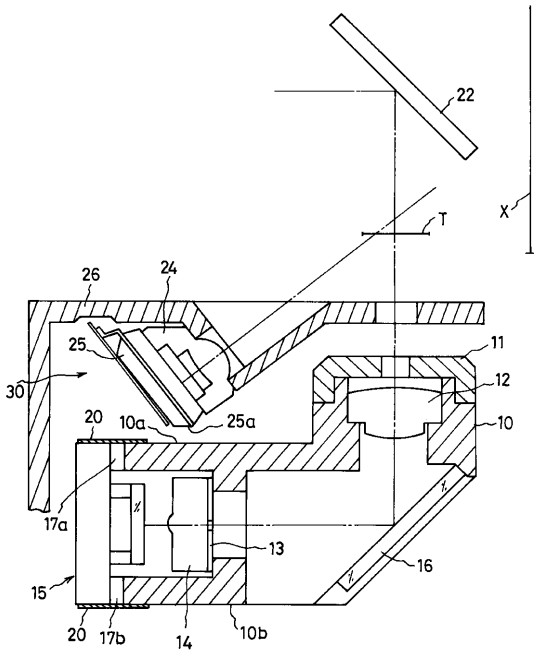
【図８】


12
11
15
20
17a
14
10a
10
15c
18
15b
16
15a
20
17b
15d
10b
21
13

【図９】


X
26
24
25
30

【図１０】


22
X
T
26
24
25
11
30
12
20
10a
25a
10
17a
13
16
15
20
17b
14
10b

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
G02B 7/34
G03B 13/36