

(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2006-227404

(P2006-227404A)

(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G02B 7/04 (2006.01) G02B 7/04 D 2H044

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2005-42558 (P2005-42558)
 (22) 出願日 平成17年2月18日 (2005.2.18)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100089875
 弁理士 野田 茂
 (72) 発明者 河合 裕
 東京都品川区東五反田2丁目17番1号
 ソニーイーエムシーエス株式会社内
 (72) 発明者 宮垣 英治
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 Fターム(参考) 2H044 BD01

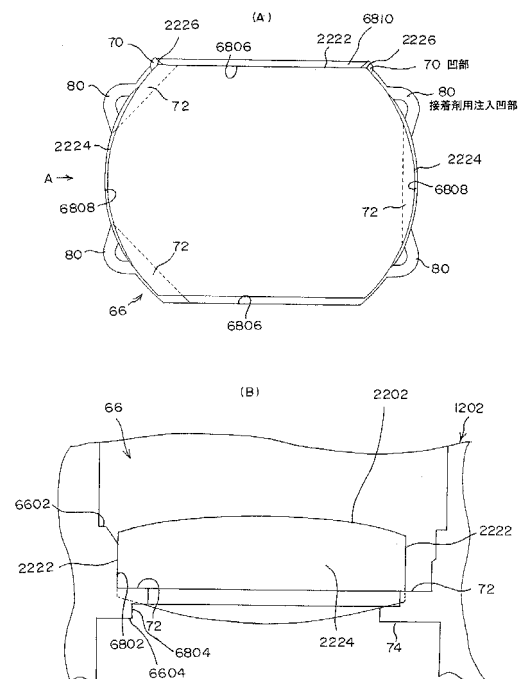
(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒および撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 DカットレンズあるいはダブルDカットレンズを用いた場合でもレンズの位置決めを正確に行う上で有利なレンズ鏡筒および撮像装置を提供する。

【解決手段】 第1の固定レンズ2202の2つの第1側面部2222のうちの1つの第1側面部2222を、位置決め面とされた第1孔面6806に当て付けつつ、一方の壁面6602から孔部68に挿入する。位置決め面とされた第1孔面6806に第1側面部2222を当て付けつつ第1の固定レンズ2202を挿入していくと、当て付け部72に第1の固定レンズ2202の一方の面が当て付けられる。位置決め面とされる第1孔面6806の両端に凹部70が設けられているので、第1の固定レンズ2202の角部2226が孔部68を構成する壁面に当接し壁面を欠くなどの不具合が防止される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鏡筒に設けられ被写体像を撮像素子に導く光学系を有し、

前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、互いに平行する平面が前記レンズの厚さ方向と直交する方向に延在する2つの第1側面部と、前記2つの第1側面部の延在方向の両端を接続する2つの第2側面部とを有し、

前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、

前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記孔部の軸心と直交する方向に平行して延在し前記2つの第1側面部に臨む2つの第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記2つの第2側面部に臨む2つの第2孔面とを備え、

前記2つの第1孔面のうちの少なくとも一方の前記第1孔面の延在方向の両端と前記第2孔面との境の箇所、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されている、

ことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記凹部が延在方向の両端に形成される前記第1孔面は、前記2つの第1側面部間を結ぶ方向におけるレンズの位置決め面であることを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記孔部は、前記2つの壁面のうちの他方の壁面に開口する第2開口部を備え、前記孔部の第2開口部寄りの箇所に、前記レンズの厚さ方向の一方の面に当て付けられる当て付け部が設けられ、前記凹部は、前記一方の壁面からの深さが前記当て付け部よりも大きい寸法で形成されていることを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記第1孔面には、前記一方の壁面近傍において前記一方の壁面に近づくとつれ前記孔部から次第に離れる傾斜面が前記第1孔面の延在方向の全長にわたって延在形成されていることを特徴とする請求項2記載のレンズ鏡筒。

【請求項 5】

前記第2側面部は、前記第2側面部の延在方向の両端よりも延在方向の中間箇所が前記孔部の軸心から最も離れる湾曲面で形成され、前記第2孔面は、前記第2側面部に対応した湾曲面で形成されていることを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

前記他方の壁面寄りの前記第2孔面箇所に、前記孔部の内側に突出する底壁が設けられ、前記凹部の底部は前記底壁で形成されていることを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記他方の壁面寄りの前記第2孔面箇所に、前記孔部の内側に突出する底壁が設けられ、前記凹部の底部は前記底壁で形成され、前記当て付け部は前記底壁上に設けられていることを特徴とする請求項3記載のレンズ鏡筒。

【請求項 8】

前記孔部は、前記2つの壁面のうちの他方の壁面に開口する第2開口部を備え、前記第2開口部は、前記レンズの輪郭よりも小さな輪郭で前記他方の壁面に開口していることを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡筒。

【請求項 9】

前記孔部が貫通された前記鏡筒の壁部は合成樹脂製であり、前記レンズはガラス製であることを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡筒。

【請求項 10】

鏡筒に設けられ被写体像を撮像素子に導く光学系を有し、

10

20

30

40

50

前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、平面からなる第1側面部と、湾曲面からなり前記第1側面部の両端を接続する第2側面部とを有し、

前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、

前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記第1側面部に臨む第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記第2側面部に臨む第2孔面とを備え、

前記第1孔面の両端と前記第2孔面との境の箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されている、

10

ことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項11】

前記第1孔面が、前記第1側面部と直交する方向におけるレンズの位置決め面とされることを特徴とする請求項10記載のレンズ鏡筒。

【請求項12】

前記孔部は、前記2つの壁面のうちの他方の壁面に開口する第2開口部を備え、前記孔部の第2開口部寄りの箇所に、前記レンズの厚さ方向の一方の面に当て付けられる当て付け部が設けられ、前記凹部は、前記一方の壁面からの深さが前記当て付け部よりも大きい寸法で形成されていることを特徴とする請求項10記載のレンズ鏡筒。

【請求項13】

前記第1孔面には、前記一方の壁面近傍において前記一方の壁面に近づくにつれ前記孔部から次第に離れる傾斜面が前記第1孔面の延在方向の全長にわたって延在形成されていることを特徴とする請求項10記載のレンズ鏡筒。

20

【請求項14】

前記他方の壁面寄りの前記第2孔面箇所に、前記孔部の内側に突出する底壁が設けられ、前記凹部の底部は前記底壁で形成されていることを特徴とする請求項10記載のレンズ鏡筒。

【請求項15】

前記他方の壁面寄りの前記第2孔面箇所に、前記孔部の内側に突出する底壁が設けられ、前記凹部の底部は前記底壁で形成され、前記当て付け部は前記底壁上に設けられていることを特徴とする請求項12記載のレンズ鏡筒。

30

【請求項16】

前記孔部は、前記2つの壁面のうちの他方の壁面に開口する第2開口部を備え、前記第2開口部は、前記レンズの輪郭よりも小さな輪郭で前記他方の壁面に開口していることを特徴とする請求項10記載のレンズ鏡筒。

【請求項17】

前記孔部が貫通された前記鏡筒の壁部は合成樹脂製であり、前記レンズはガラス製であることを特徴とする請求項10記載のレンズ鏡筒。

【請求項18】

鏡筒に設けられ被写体像を撮像素子に導く光学系を有し、

40

前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズはその側面に角部を有し、

前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、

前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記レンズの側面に臨む孔面とを備え、

前記角部に対応する前記孔面箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されている、

ことを特徴とするレンズ鏡筒。

50

【請求項 19】

前記孔部は、前記2つの壁面のうちの他方の壁面に開口する第2開口部を備え、前記孔部の第2開口部寄りの箇所、前記レンズの厚さ方向の一方の面に当て付けられる当て付け部が設けられ、前記凹部は、前記一方の壁面からの深さが前記当て付け部よりも大きい寸法で形成されていることを特徴とする請求項18記載のレンズ鏡筒。

【請求項 20】

前記他方の壁面寄りの前記孔面箇所に、前記孔部の内側に突出する底壁が設けられ、前記凹部の底部は前記底壁で形成されていることを特徴とする請求項18記載のレンズ鏡筒。

【請求項 21】

前記他方の壁面寄りの前記孔面箇所に、前記孔部の内側に突出する底壁が設けられ、前記凹部の底部は前記底壁で形成され、前記当て付け部は前記底壁上に設けられていることを特徴とする請求項19記載のレンズ鏡筒。

【請求項 22】

鏡筒に設けられた撮像素子と、前記鏡筒の内部で被写体像を前記撮像素子に導く光学系とを有するレンズ鏡筒を備える撮像装置であって、

前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、互いに平行する平面が前記レンズの厚さ方向と直交する方向に延在する2つの第1側面部と、前記2つの第1側面部の延在方向の両端を接続する2つの第2側面部とを有し、

前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、

前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記孔部の軸心と直交する方向に平行して延在し前記2つの第1側面部に臨む2つの第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記2つの第2側面部に臨む2つの第2孔面とを備え、

前記2つの第1孔面のうちの少なくとも一方の前記第1孔面の延在方向の両端と前記第2孔面との境の箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されている、

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 23】

鏡筒に設けられた撮像素子と、前記鏡筒の内部で被写体像を前記撮像素子に導く光学系とを有するレンズ鏡筒を備える撮像装置であって、

前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、平面からなる第1側面部と、湾曲面からなり前記第1側面部の両端を接続する第2側面部とを有し、

前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、

前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記第1側面部に臨む第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記第2側面部に臨む第2孔面とを備え、

前記第1孔面の両端と前記第2孔面との境の箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されている、

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 24】

鏡筒に設けられた撮像素子と、前記鏡筒の内部で被写体像を前記撮像素子に導く光学系とを有するレンズ鏡筒を備える撮像装置であって、

前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズはその側面に角部を有し、

前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、

10

20

30

40

50

前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記レンズの側面に臨む孔面とを備え

、
前記角部に対応する前記孔面箇所、前記孔部の軸心から離れる方向で前記孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されている、

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】

本発明はレンズ鏡筒および撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルスチルカメラなどの撮像装置のレンズ鏡筒はレンズが鏡筒に収容保持されて構成されているが、鏡筒におけるレンズの光軸と直交する方向の寸法を削減するために、レンズの有効径の外側部分を前記光軸と平行な平面で切り取った、いわゆるDカットを形成したレンズを用いたものが提案されている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平7-199019号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、Dカットレンズでは、レンズ外周が、平面部と、平面部の両端を接続する円筒面部とで構成され、平面部と円筒面部の境に角部が形成されることになる。

そして、鏡筒の組み立て時、Dカットレンズの角部が鏡筒の壁面に当たって壁面を削り、削られた部分が、レンズの光軸方向の位置決めを行う当て付け部の上に載り、Dカットレンズの位置決めが正確に行いがたい不具合があった。

本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、その目的は、DカットレンズあるいはダブルDカットレンズを用いた場合でもレンズの位置決めを正確に行う上で有利なレンズ鏡筒および撮像装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上述の目的を達成するため、本発明のレンズ鏡筒は、鏡筒に設けられ被写体像を撮像素子に導く光学系を有し、前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、互いに平行する平面が前記レンズの厚さ方向と直交する方向に延在する2つの第1側面部と、前記2つの第1側面部の延在方向の両端を接続する2つの第2側面部とを有し、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記孔部の軸心と直交する方向に平行して延在し前記2つの第1側面部に臨む2つの第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記2つの第2側面部に臨む2つの第2孔面とを備え、前記2つの第1孔面のうちの少なくとも一方の前記第1孔面の延在方向の両端と前記第2孔面との境の箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されていることを特徴とする。

また、本発明のレンズ鏡筒は、鏡筒に設けられ被写体像を撮像素子に導く光学系を有し、前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、平面からなる第1側面部と、湾曲面からなり前記第1側面部の両端を接続する第2側面部とを有し、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第

10

20

30

40

50

1 開口部に連なり前記第1側面部に臨む第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記第2側面部に臨む第2孔面とを備え、前記第1孔面の両端と前記第2孔面との境の箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されていることを特徴とする。

また、本発明のレンズ鏡筒は、鏡筒に設けられ被写体像を撮像素子に導く光学系を有し、前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズはその側面に角部を有し、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記レンズの側面に臨む孔面とを備え、前記角部に対応する前記孔面箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されていることを特徴とする。

10

また、本発明は、鏡筒に設けられた撮像素子と、前記鏡筒の内部で被写体像を前記撮像素子に導く光学系とを有するレンズ鏡筒を備える撮像装置であって、前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、互いに平行する平面が前記レンズの厚さ方向と直交する方向に延在する2つの第1側面部と、前記2つの第1側面部の延在方向の両端を接続する2つの第2側面部とを有し、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記孔部の軸心と直交する方向に平行して延在し前記2つの第1側面部に臨む2つの第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記2つの第2側面部に臨む2つの第2孔面とを備え、前記2つの第1孔面のうちの少なくとも一方の前記第1孔面の延在方向の両端と前記第2孔面との境の箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されていることを特徴とする。

20

また、本発明は、鏡筒に設けられた撮像素子と、前記鏡筒の内部で被写体像を前記撮像素子に導く光学系とを有するレンズ鏡筒を備える撮像装置であって、前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズは、その側面が、平面からなる第1側面部と、湾曲面からなり前記第1側面部の両端を接続する第2側面部とを有し、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記第1側面部に臨む第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記第2側面部に臨む第2孔面とを備え、前記第1孔面の両端と前記第2孔面との境の箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されていることを特徴とする。

30

また、本発明は、鏡筒に設けられた撮像素子と、前記鏡筒の内部で被写体像を前記撮像素子に導く光学系とを有するレンズ鏡筒を備える撮像装置であって、前記光学系を構成する少なくとも1つのレンズはその側面に角部を有し、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記レンズの側面に臨む孔面とを備え、前記角部に対応する前記孔面箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されていることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、角部に対応する孔面の箇所に凹部が設けられているので、レンズの角

50

部が孔部を構成する壁面に当接し壁面を欠くなどの不具合が防止される。

また、レンズの角部により孔部の壁面が欠けたとしても、その欠けた削りくずは凹部の近傍箇所であり凹部に収容されるため、当て付け部の上に削りくずが載ってしまうことが防止され、レンズの位置合わせを正確に行う上で有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

角部に対応する孔面の箇所に、孔面の外側に広がり孔部に開放状の凹部を一方の壁面から他方の壁面に向かって延在形成することによって上記目的を実現した。

【実施例1】

【0007】

次に本発明の実施例1について図面を参照して説明する。

本実施例では、本発明のレンズ鏡筒が撮像装置に組み込まれている場合について説明する。

図6は撮像装置を前方から見た斜視図、図7は撮像装置の正面図、図8は撮像装置の背面図、図9は撮像装置の平面図、図10は撮像装置の制御系を示すブロック図である。

なお、本明細書において左右は、撮像装置を前方から見た状態でいうものとし、また、被写体側を前方といい、撮像素子側を後方という。

【0008】

図6～図9に示すように、撮像装置100は、前後の厚さが約1cm、上下の高さが約5cm、左右の幅が約8cmの小型のデジタルスチルカメラであり、外装を構成するケース102を有している。

ケース102の右側部には、図中二点鎖線で示すように、本発明に係るレンズ鏡筒10が組み込まれている。

レンズ鏡筒10は、図10に示すように、鏡筒12と、鏡筒12に収容された撮像素子150と、鏡筒12に収容され被写体像を撮像素子150に導く光学系104などを備えている。

光学系104は対物レンズ14を備え、対物レンズ14はケース102前面に設けられたレンズ窓103を介してケース102前方に臨んで配置されている。

ケース102の前面上部中央箇所には、撮影補助光を出射するフラッシュ106、セルフタイマーランプ108などが設けられている。

ケース102の前面にはバリア110が上下にスライド可能に設けられ、このバリア110は、図6、図7に示すようにレンズ窓103、フラッシュ106、セルフタイマーランプ108を前方に露出させる下限位置と、これらレンズ窓103、フラッシュ106、セルフタイマーランプ108を覆う上限位置とにスライドされる。

ケース102の上端面には、撮像を行うためのシャッターボタン112、前記撮影光学系のズームを調整するためのズーム操作スイッチ114が設けられている。

ケース102の左側面の上部には、電源のオンオフを行う電源スイッチ（不図示）が設けられている。

ケース102の後面には、撮像した映像を表示するディスプレイ120が設けられ、ディスプレイ120の側方に、静止画撮影モード、動画撮影モード、再生モードの切り換えを行なうためのモード切り換えスイッチ122や、ディスプレイ120上にメニューを表示させるためのメニュースイッチ124、ディスプレイ120上に表示されるメニューを選択するなどの操作を行うためのコントロールスイッチ126が設けられている。

また、ケース102の後面でディスプレイ120の下方に、ディスプレイ120上の表示のオンオフを行うための表示スイッチ128、画像サイズ切り換えスイッチ130などが設けられている。

【0009】

図10に示すように、撮像素子150は、光学系104によって結像された被写体像を撮像するCCDやCMOSセンサなどで構成されている。

撮像素子150で撮像された像は撮像信号として画像処理部152に出力され、画像処

10

20

30

40

50

理部 152 ではこの撮像信号に対して処理がなされることで静止画あるいは動画の画像データが生成され、メモリカード（記憶媒体）154 に記録される。また、前記画像データは表示処理部 156 によりディスプレイ 120 に表示される。

さらに、撮像装置 100 は、シャッターボタン 112、ズーム操作スイッチ 114、前記電源スイッチ、モード切り換えスイッチ 122、メニュースイッチ 124、コントロールスイッチ 126、表示スイッチ 128、画像サイズ切り換えスイッチ 130 などの操作スイッチの操作に応じて、画像処理部 152、表示処理部 156 などを制御する CPU などを含む制御部 158 を備えている。

【0010】

図 11 はレンズ鏡筒 10 を前方から見た斜視図、図 12 はレンズ鏡筒 10 を後方の下方から見た斜視図である。 10

図 13 はレンズ鏡筒 10 の正面図、図 14 はレンズ鏡筒 10 の背面図、図 15 (A) は図 13 の A 矢視図、(B) は図 13 の B 矢視図、図 16 (C) は図 13 の C 矢視図、(D) は図 13 の D 矢視図である。

図 17 は図 11 の AA 線断面図、図 18 は図 11 の BB 線断面図である。

図 19 はレンズ鏡筒 10 の一部の構成を示す分解斜視図、図 20 はレンズ鏡筒 10 の残りの構成を示す分解斜視図である。

図 21 はズーム用可動レンズ群 18、フォーカス用可動レンズ群 20 の斜視図である。

【0011】

図 11 ~ 図 20 に示すように、光学系 104 は、上述の対物レンズ 14 の他に、反射部材としてのプリズム 16 と、ズーム用可動レンズ群 18 と、フォーカス用可動レンズ群 20 と、第 1 の固定レンズ群 22 と、第 2 の固定レンズ群 24 と、第 3 の固定レンズ群 26 と、ズーム用可動レンズ群 18 用の案内機構 28 と、フォーカス用可動レンズ群 20 用の案内機構 30 とを含んでいる。 20

さらに、光学系 104 には、ズーム用可動レンズ群 18 を移動させる駆動手段 32 と、フォーカス用可動レンズ群 20 を移動させる駆動手段 34 とが設けられている。

【0012】

図 11、図 12 に示すように、鏡筒 12 は、厚さと、厚さよりも大きな寸法の幅と、幅よりも大きな寸法の長さとを有する扁平な矩形板状を呈し、撮像素子 150 と光学系 104 とは鏡筒 12 の幅方向の中央からやや幅方向の一側寄りの部分で鏡筒 12 の長さ方向に沿って並べられて配置されている。 30

鏡筒 12 は、長さ方向において分割された第 1 鏡筒分割体 1202 および第 2 鏡筒分割体 1204 と、これら 2 つの鏡筒分割体 1202、1204 の間に挟まれる第 3 鏡筒分割体 1206 とで構成され、鏡筒 12 の長手方向の一方の半部に第 1 鏡筒分割体 1202 が位置し、鏡筒 12 の長手方向の他方の半部に第 2 鏡筒分割体 1204 が位置し、これら第 1 鏡筒分割体 1202 および第 2 鏡筒分割体 1204 の間に第 3 鏡筒分割体 1208 が介在されている。

なお、本実施例では、図 6、図 7 に示すように、レンズ鏡筒 10 (鏡筒 12) の長さ方向が上下方向に向けて配置されることから、鏡筒 12 の上部に第 1 鏡筒分割体 1202 が位置し、鏡筒 12 の下部に第 2 鏡筒分割体 1204 が位置し、鏡筒 12 の上下方向の中央部に第 3 鏡筒分割体 1208 が位置している。そして、撮像装置 100 のケース 102 の前面に平行する鏡筒 12 の厚さ方向の一方の面が鏡筒 12 の前面となり、ケース 102 の後面に平行する他方の面が鏡筒 12 の後面となり、鏡筒 12 の幅方向の一方の面が左側面となり、他方の面が右側面となる。 40

したがって、鏡筒 12 は、その幅方向、長さ方向、厚さ方向を、撮像装置 100 のケース 102 の左右方向、上下方向、前後方向のそれぞれに合致させた状態でケース 102 内部に配置されることになる。

また、本実施例では、これら第 1、第 2、第 3 鏡筒分割体 1202、1204、1206 は合成樹脂材料によって形成されている。

【0013】

図17、図18、図19に示すように、第1鏡筒分割体1202は前壁、後壁、左壁、右壁により扁平な直方体状に形成され、第1鏡筒分割体1202の内部には、断面が矩形で下面に開放状の部品収容空間1202Aが設けられており、対物レンズ14はその前面側にレンズ押え1402が位置し後面側に遮光枠1404が位置した状態で、第1鏡筒分割体1202の前面の上部に装着されている。

プリズム16は、対物レンズ14で捉えた像を下部に向けて（撮像素子150側に）反射させるものである。プリズム16は、部品収容空間1202Aで対物レンズ14の後方に臨む箇所に配置されている。

本実施例では、被写体像を撮像素子150に導く光学系104の光路が、対物レンズ14から後方に延在しプリズム16の反射面に至る第1の光路部分と、プリズム16の反射面から下方に延在し撮像素子150に至る第2の光路部分とで構成され、図17において符号01は第1の光路部分の光軸を示し、符号02は第2の光路部分の光軸を示している。

10

【0014】

第1の固定レンズ群22とズーム用可動レンズ群18とは、部品収容空間1202A内でプリズム16の下方に配置されている。

第1の固定レンズ群22は、図19に示すように、第1鏡筒分割体1202の取付部に組み込まれる第1の固定レンズ2202を備え、この第1の固定レンズ2202に望ませて遮光枠2204が設けられている。

【0015】

図17、図18、図19に示すように、ズーム用可動レンズ群18は、第1のズームレンズ1802と、互いに貼り合わされた第2、第3のズームレンズ1804、1805とで構成されている。

これら第1、第2、第3のズームレンズ1802、1804、1805はズーム用レンズ枠1806により支持されている。

ズーム用レンズ枠1806は、駆動手段32によりメインガイド軸38およびサブガイド軸40に案内されつつそれらの光軸方向に沿って往復移動され、ズーム動作がなされる。

20

図21に示すように、ズーム用レンズ枠1806は、第1、第2、第3のズームレンズ1802、1804、1805の周囲に位置しこれら第1、第2、第3のズームレンズ1802、1804、1805を保持する保持部1810と、この保持部1810から部品収容空間1202A内の幅方向に延在する延在部1812とを有している。

30

延在部1812には、図26、図19に示すように、鏡筒12の長手方向において互いに対向するフランジ1816、1816が設けられ、これらフランジ1816、1816には、同軸上にそれぞれ孔が設けられている。そして、それら孔に軸3602、3602が回転可能に挿入されることで、それらフランジ1816、1816の間に雌ねじ部材36が鏡筒12の長手方向に移動不能にかつ軸3602を支点に揺動可能に結合されている。この雌ねじ部材36はスプリング3601により互いに閉じる方向に付勢された一対のアームを有し、それらアームの向かい合う面にそれぞれ雌ねじ3604が設けられている。

40

【0016】

また、図21に示すように、延在部1812には、ロッド挿通孔1814が設けられている。

ロッド挿通孔1814には、第1鏡筒分割体1202の長さ方向に延在する金属製のメインガイド軸38が滑動可能に挿通されている。このメインガイド軸38はその長さ方向の両端が第1鏡筒分割体1202の上面を構成する壁部と、第3鏡筒分割体1206の壁部とで支持されている。メインガイド軸38は第1、第2、第3のズームレンズ1802、1804、1805の光軸と平行に直線状に延在しており、本実施例では第1鏡筒分割体1202の長さ方向に延在している。したがって、メインガイド軸38はズーム用可動レンズ群18を該ズーム用可動レンズ群18の光軸方向に案内している。

50

また、図 2 1 に示すように、延在部 1 8 1 2 とは反対側に位置する保持部 1 8 1 0 の箇所で部品収容空間 1 2 0 2 A の隅部に位置する箇所に係合溝 1 8 1 8 が形成されている。

係合溝 1 8 1 8 には、第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の長さ方向に延在するサブガイド軸 4 0 (図 1 9) が滑動可能に挿通されている。したがって、サブガイド軸 4 0 はズーム用レンズ 1 8 がメインガイド軸 3 8 の回りに回転することを阻止している。サブガイド軸 4 0 は第 1、第 2、第 3 のズームレンズ 1 8 0 2、1 8 0 4、1 8 0 5 の光軸と平行に直線状に延在しており、本実施例では第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の長さ方向に延在している。

ズーム用可動レンズ群 1 8 用の案内機構 2 8 は、これらメインガイド軸 3 8 とサブガイド軸 4 0 によって構成されている。

【0017】

図 1 9、図 2 1 に示すように、ズーム用可動レンズ群 1 8 を移動させる駆動手段 3 2 は、鏡筒 1 2 の長さ方向に延在するホルダ 3 2 0 2 と、ホルダ 3 2 0 2 の上部に設けられたモータ 3 2 0 4 と、ホルダ 3 2 0 2 に沿って延在しモータ 3 2 0 4 により回転駆動される雄ねじ部材 3 2 0 6 とを有している。

ホルダ 3 2 0 2 は第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の右側面の欠部に取着され、これにより雄ねじ部材 3 2 0 6 が部品収容空間 1 2 0 2 A に位置し、モータ 3 2 0 4 は第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の上面に位置する。

雄ねじ部材 3 2 0 6 は雌ねじ部材 3 6 の雌ねじ 3 6 0 4 に螺合され、したがってモータ 3 2 0 4 の正逆転によりズーム用可動レンズ群 1 8 はメインガイド軸 3 8 およびサブガイド軸 4 0 に案内されつつそれらの光軸方向に沿って往復移動され、ズーム動作がなされる。

本実施例では、ズーム用可動レンズ群 1 8 とメインガイド軸 3 8 と雄ねじ部材 3 2 0 6 とが第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の内部で第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の幅方向に並べられて配置され、サブガイド軸 4 0 はメインガイド軸 3 8 および雄ねじ部材 3 2 0 6 とは反対側に位置するズーム用レンズ枠 1 8 0 6 箇所に配置されることになる。

【0018】

図 1 7、図 1 8、図 1 9 に示すように、第 3 鏡筒分割体 1 2 0 6 は、部品収容空間 1 2 0 2 A 内に臨む内部部分 1 2 0 6 A と、部品収容空間 1 2 0 2 A の外側に臨む外部部分 1 2 0 6 B とを有している。

図 1 9 に示すように、第 2 の固定レンズ群 2 4 は、その光軸をズーム用可動レンズ群 1 8 の光軸と一致させて内部部分 1 2 0 6 A に取着され、第 2 固定レンズ 2 4 の後面にアイリス (絞り) 4 2 が配置されている。

このアイリス 4 2 は、光学系 1 0 4 の光軸を前記幅方向で挟んで配置された 2 枚の絞り羽根 4 2 0 2 と、各絞り羽根 4 2 0 2 を前記幅方向に移動可能に案内する案内部材 4 2 0 4 とを備えている。

アイリス 4 2 は、第 3 鏡筒分割体 1 2 0 6 の外部部分 1 2 0 6 B に取着された駆動部 4 4 により 2 枚の絞り羽根 4 2 0 2 が接離する方向に移動されることで、2 枚の絞り羽根 4 2 0 2 が開閉されこれにより前記光軸に沿って進行する光束の光量を調節するように構成されている。

【0019】

図 2 0 に示すように、第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 は、前壁 1 2 0 5 A、後壁 1 2 0 5 B、左壁 1 2 0 5 C、右壁 1 2 0 5 D により直方体状に形成され、第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の内部には、断面が矩形で上下に開放された部品収容空間 1 2 0 4 A が形成されている。

第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の下部に撮像素子取付板 4 6 が取着され、撮像素子取付板 4 6 が取着されることで部品収容空間 1 2 0 4 A の下端は閉塞されている。したがって、本実施例では、第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 は撮像素子取付板 4 6 を含んで構成されている。

フォーカス用可動レンズ群 2 0 と第 3 の固定レンズ群 2 6 は、部品収容空間 1 2 0 4 A 内に配置されている。

【0020】

図 2 0 に示すように、フォーカス用可動レンズ群 2 0 は、互いに貼り合わされた第 1、

10

20

30

40

50

第2のフォーカスレンズ2002、2004で構成されている。

これら第1、第2のフォーカスレンズ2002、2004は、フォーカス用レンズ枠2006により支持されている。

フォーカス用レンズ枠2006は、駆動手段34によりメインガイド軸50およびサブガイド軸52に案内されつつそれらの光軸方向に沿って往復移動され、フォーカス動作がなされる。

図21に示すように、フォーカス用レンズ枠2006は、第1、第2のフォーカスレンズ2002、2004の周囲に位置しこれら第1、第2のフォーカスレンズ2002、2004を保持する保持部2010と、この保持部2010から部品収容空間1204A内の幅方向に延在する延在部2012とを有している。

延在部2012には、図20に示すように、鏡筒12の長手方向において互いに対向するフランジ2016、2016が設けられ、これらフランジ2016、2016には、同軸上にそれぞれ孔が設けられている。そして、それら孔に軸4802、4802が回転可能に挿入されることで、それらフランジ2016、2016の間に雌ねじ部材48が鏡筒12の長手方向に移動不能にかつ軸4802を支点に揺動可能に結合されている。この雌ねじ部材48はスプリング4801により互いに閉じる方向に付勢された一对のアームを有し、それらアームの向かい合う面にそれぞれ雌ねじ4804が設けられている。

【0021】

また、図20に示すように、延在部2012には、ロッド挿通孔2014が設けられている。

図20、図21に示すように、ロッド挿通孔2014には、金属製のメインガイド軸50が滑動可能に挿通されている。このメインガイド軸50はその長さ方向の両端が第3鏡筒分割体1206の壁部と、第2鏡筒分割体1204の下部に設けられた壁部とで支持されている。メインガイド軸50は第1、第2のフォーカスレンズ2002、2004の光軸と平行して直線状に延在しており、本実施例では第2鏡筒分割体1204の長さ方向に延在している。したがって、メインガイド軸50はフォーカス用可動レンズ群20を該フォーカス用可動レンズ28の光軸方向に案内している。

また、図21に示すように、延在部2012とは反対側に位置する保持部2010に係合溝2018が形成されている。

係合溝2018には、サブガイド軸52(図20)が滑動可能に挿通されている。したがって、サブガイド軸52はフォーカス用レンズ20がメインガイド軸50の回りに回転することを阻止している。サブガイド軸52は第2鏡筒分割体1204と一体に形成されており、したがって、合成樹脂製である。サブガイド軸52は第1、第2のフォーカスレンズ2002、2004の光軸と平行に直線状に延在しており、本実施例では第2鏡筒分割体1204の長さ方向に延在している。

フォーカス用可動レンズ群20用の案内機構30は、これらメインガイド軸50とサブガイド軸40によって構成されている。

【0022】

図20、図21に示すように、フォーカス用可動レンズ群20を移動させる駆動手段34は、鏡筒12の長さ方向に延在するホルダ3402と、ホルダ3402の下部に設けられたモータ3404と、ホルダ3402に沿って延在しモータ3404により回転駆動される雄ねじ部材3406とを有している。

ホルダ3402は第2鏡筒分割体1204の右側面の欠部に取着され、これにより雄ねじ部材3406が部品収容空間1204Aに位置し、モータ3404は第2鏡筒分割体1204の下部に位置する。

雄ねじ部材3406は雌ねじ部材48の雌ねじ4804に螺合され、したがってモータ3404の正逆転によりフォーカス用可動レンズ群20はメインガイド軸50およびサブガイド軸52に案内されつつそれらの光軸方向に沿って往復移動され、フォーカス動作がなされる。

したがって、本実施例では、フォーカス用可動レンズ群20とメインガイド軸50と雄

10

20

30

40

50

ねじ部材 3 4 0 4 とが第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の内部で第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の幅方向に並べられて配置され、サブガイド軸 5 2 はメインガイド軸 5 0 および雄ねじ部材 3 0 6 とは反対側に位置するフォーカス用レンズ枠 2 0 0 6 箇所に配置されることになる。

【 0 0 2 3 】

図 2 0 に示すように、撮像素子取付板 4 6 は、部品収容空間 1 2 0 4 A の下端を閉塞するように第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の下部にねじ 2 0 6、2 0 6 によって取付されている。

撮像素子 1 5 0 は、撮像素子取付板 4 6 が部品収容空間 1 2 0 4 A に臨む内面に配置されている。

本実施例では撮像素子取付板 4 6 に矩形の窓 4 6 0 2 が設けられ、この窓 4 6 0 2 に撮像素子 1 5 0 が嵌め込まれて配置され、撮像素子取付板 4 6 の内面で撮像素子 1 5 0 の上面にシールガラス 4 6 0 4、シールゴム 4 6 0 6 およびローパスフィルタ 4 6 0 8 が配置され、押さえ板 4 6 1 0 によって固定されている。

10

【 0 0 2 4 】

なお、図 1 7 に示すように、部品収容空間 1 2 0 4 A に臨む第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の前面箇所および後面箇所第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 A の上端と第 3 の固定レンズ群 2 6 との間の箇所には凹凸部 1 2 0 4 C が設けられている。

また、部品収容空間 1 2 0 4 A に臨む第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の前面箇所および後面箇所第 3 の固定レンズ群 2 6 と撮像素子 1 5 0 との間の箇所には凹凸部 1 2 0 4 D が設けられている。

これらの凹凸部 1 2 0 4 C、1 2 0 4 D は、対物レンズ 1 4、プリズム 1 6、第 1 の固定レンズ群 2 2、ズーム用可動レンズ群 1 8、第 2 固定レンズ 2 4、フォーカス用可動レンズ群 2 0 を介して進入してきた光のうち、部品収容空間 1 2 0 4 A に臨む第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の前面箇所および後面箇所に到達した光が該後面箇所第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の後面箇所で反射されることで、いわゆるフレアあるいはゴーストと呼ばれる反射光が発生し、この反射光が撮像素子 1 5 0 の受光面に到達して撮像素子 1 5 0 の撮像信号に対して悪影響を及ぼすことを防止するために設けられている。

20

なお、撮像素子 1 5 0 から遠い箇所に設けられた凹凸部 1 2 0 4 C の凹凸の間隔に対して撮像素子 1 5 0 から近い箇所に設けられた凹凸部 1 2 0 4 D の凹凸の間隔が大きく形成されている。これは、凹凸部 1 2 0 4 C に当たる前記光の角度に対して凹凸部 1 2 0 4 D に当たる前記光の角度がより小さいためであり、このように凹凸部 1 2 0 4 C、1 2 0 4 D の凹凸の間隔を変えることで、第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 の成形時に金型からの取り外し性が向上される利点がある。

30

【 0 0 2 5 】

図 1 7 に示すように、第 3 の固定レンズ群 2 6 は、撮像素子 1 5 0 の上方でフォーカス用可動レンズ群 2 0 の下方の部品収容空間 1 2 0 4 A 箇所に配置されている。

なお、図 2 0 に示すように、第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 と第 2 鏡筒分割体 1 2 0 4 と第 3 鏡筒分割体 1 2 0 6 とは、前記駆動部 4 4 近傍の箇所でねじ 2 0 2 により互いに取付され、かつ、前記駆動部 3 4 近傍の箇所でねじ 2 0 4 により互いに取付されている。

【 0 0 2 6 】

次に、ズーム用可動レンズ群 1 8 の光軸を、プリズム 1 6 の反射面から撮像素子 1 5 0 に至る第 2 の光路部分の光軸 O 2 に合致させる調整機構について説明する。

40

図 2 2 は軸受け部材を上方から見た斜視図、図 2 3 は軸受け部材を下方から見た斜視図である。

図 2 4 (A) は軸受け部材の平面図、(B) は (A) の B B 線断面図、(C) は (B) の C 矢視図である。

図 2 5 (A) ~ (D) は軸受け部材の説明図で、上側の図が断面図を示し、下側の図が底面図である。

図 2 6 はレンズ鏡筒の一部を破断した斜視図である。

図 2 7 は孔部の斜視図、図 2 8 は軸受け部材が孔部に収容された状態を示す斜視図、図 2 9 は軸受け部材が孔部に収容された状態を示す断面図である。

50

図30、図31はメインガイド軸38の傾きの調整操作の説明図である。

【0027】

上述のように、ズーム用可動レンズ群18はズーム用レンズ枠1806で保持され、ズーム用レンズ枠1806はメインガイド軸38に沿って直線移動可能に案内され、また、ズーム用レンズ枠1806はサブガイド軸40によってメインガイド軸38回りの回転が阻止されている。

また、メインガイド軸38はその長さ方向の両端が第1鏡筒分割体1202の上面を構成する壁部と、第3鏡筒分割体1206の壁部とで支持されている。

一方、ズーム用レンズ枠1806には許容範囲内での加工誤差があり、ズーム用レンズ枠1806とズーム用可動レンズ群18との組み立てにも許容範囲内での組み立て誤差がある。

そのため、ズーム用可動レンズ群18の光軸が第2の光路部分の光軸O2に対して許容値を越えて傾斜してしまう場合がある。

また、第1鏡筒分割体1202や第3鏡筒分割体1206にも許容範囲内での加工誤差があり、また、レンズ鏡筒10には許容範囲内での組み立て誤差がある。

そのため、メインガイド軸38が第2の光路部分の光軸O2に対して傾斜し、これによりズーム用可動レンズ群18の光軸が第2の光路部分の光軸O2に対して許容値を越えて傾斜してしまう場合もある。

このようにズーム用可動レンズ群18の光軸が第2の光路部分の光軸O2に対して許容値を越えて傾斜すると、撮像素子150の撮像面に結像される被写体像において部分的に生じる焦点ぼけ、いわゆる片ボケの原因となる。

したがって、ズーム用可動レンズ群18の光軸を第2の光路部分の光軸O2に合致させる調整作業が必要となる。

【0028】

ズーム用可動レンズ群18の光軸を第2の光路部分の光軸O2に合致させる調整は、メインガイド軸38の長さ方向の一方の端部(上端)において上述のメインガイド軸38の傾きを調整することによってなされる。

すなわち、図18に示すように、メインガイド軸38の上端は、第1鏡筒分割体1202の壁部に装着された軸受け部材54により支持されている。

図22乃至図24に示すように、軸受け部材54は、第1鏡筒分割体1202の外側から第1鏡筒分割体1202の壁部の孔部1250(図27乃至図29、図18参照)に装脱可能に装着される軸部5402と、軸部5402に設けられメインガイド軸38の上端が挿入される軸受け孔5404と、孔部1250の断面よりも大きな輪郭を有し第1鏡筒分割体1202の壁部の外面に当接されるつば部5406と、つば部5406の上面につば部5406と同軸上に突設された断面が多角形の多角形部5408と、多角形部5408の上面に突設された上端部5410とを有している。

【0029】

軸部5402は、円柱状に形成されその外周面の下部に下端に至るに従って半径が次第に小さくなるようにテーパ面5403が形成されている。

軸受け孔5404は軸部5402の中心軸に平行に形成されており、軸受け孔5404の中心軸線が軸部5402の中心軸線に対して偏心するように設けられている。

図23に示すように、本実施例では、軸受け孔5404は、互いに90度をなす平面視略正方形をなす4つの平坦面で構成されている。したがって、軸受け孔5404にメインガイド軸38の上端を挿入すると、メインガイド軸38の外周面に対して理論的には前記4つの平坦面が線接触することになり、軸受け孔5404とメインガイド軸38の上端が高い精度で同軸上に配設されることになる。

上端部5410は、平面視した場合に細長形状に形成されており、先端面にマイナスドライバなどの工具挿入用の溝5412(特許請求の範囲の工具の係合溝)が形成され、また、周面に軸受け部材54の回転角度を視認するための凹凸からなる指標部5414が形成されている。

10

20

30

40

50

さらに、溝 5 4 1 2 の内側には、図 2 4 (A)、(B) に示すように、軸受け孔 5 4 0 4 に貫通させてピン挿通孔 5 4 1 6 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

次に、軸受け部材 5 4 が配設される第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の壁部の孔部 1 2 5 0 およびその周辺について説明する。

図 2 7、図 2 9 に示すように、軸部 5 4 0 2 が挿入される孔部 1 2 5 0 は、軸部 5 4 0 2 の外径よりも大きい寸法の内径で形成された内周面 1 2 5 2 と、内周面 1 2 5 2 の周方向に等間隔をおいて形成され軸部 5 4 0 2 の外周面に係合可能な複数の平坦面 1 2 5 4 で構成され、複数の平坦面 1 2 5 4 が軸部 5 4 0 2 の外周面に係合することで、孔部 1 2 5 0 の中心軸と軸部 5 4 0 2 の中心軸とが高い精度で合致するように図られている。

10

前記内周面 1 2 5 2 の上端には、つば部 5 4 0 6 が載置される環状の載置面 1 2 5 6 が形成されている。

また、載置面 1 2 5 6 の外周に沿って凹溝 1 2 5 7 が形成され、この凹溝 1 2 5 7 は後述するように接着剤充填用凹部 1 2 5 8 に充填された接着剤の余剰分を切り欠き 1 2 8 0 へ導いて逃がすためのものである。

載置面 1 2 5 6 の半径方向外方箇所には、すなわち、凹溝 1 2 5 7 の外周部には載置面 1 2 5 6 の周方向に間隔をおいて接着剤充填用凹部 1 2 5 8 が形成されている。

孔部 1 2 5 0 および載置面 1 2 5 6 並びに凹溝 1 2 5 7 の上方には小径孔部 1 2 7 0 が形成され、小径孔部 1 2 7 0 の上部に傾斜孔部 1 2 7 2 が形成されている。本実施例では、小径孔部 1 2 7 0 と傾斜孔部 1 2 7 2 により特許請求の範囲の凹部が構成されている。

20

小径孔部 1 2 7 0 は、載置面 1 2 5 6 の外周から起立する円筒面 1 2 7 4 を有し、円筒面 1 2 7 4 には周方向に間隔をおいて前記接着剤充填用凹部 1 2 5 8 が設けられている。

傾斜孔部 1 2 7 2 は、周方向に等間隔をおいて設けられ小径孔部 1 2 7 0 に近づくにつれて小径孔部 1 2 7 0 の軸心に近づく傾斜面 1 2 7 6 と、それら傾斜面 1 2 7 6 の間に設けられた湾曲面 1 2 7 8 とで構成されている。

傾斜孔部 1 2 7 2 には、切り欠き 1 2 8 0 が設けられ、凹溝 1 2 5 7 はこの切り欠き 1 2 8 0 に接続されている。

なお、図 2 9 に示すように、メインガイド軸 3 8 の上端は、第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の大径孔 1 2 6 4 を通って軸受け部材 5 4 の軸受け孔 5 4 0 4 に挿入される。

また、メインガイド軸 3 8 の下端は、従来公知の構造により例えば第 3 鏡筒分割体 1 2 0 4 の壁部の孔 1 2 9 0 (図 1 8) に挿入されることで取着されている。

30

【 0 0 3 1 】

ズーム用可動レンズ群 1 8 の光軸調整は、次のように行われる。

まず、図 2 5 (A) に示すように、軸受け部材 5 4 として、軸受け孔 5 4 0 4 の中心軸線が軸部 5 4 0 2 の中心軸線と合致した基準の軸受け部材 5 4 と、図 2 5 (B) 乃至 (D) に示すように、軸受け孔 5 4 0 4 の中心軸線が軸部 5 4 0 2 の中心軸線に対して偏心している軸受け部材 5 4 を用意する。この場合、軸受け孔 5 4 0 4 の中心軸線と軸部 5 4 0 2 の中心軸線との偏心量 E が互いに異なる複数種類の軸受け部材 5 4 を用意する。

【 0 0 3 2 】

次に、図 3 0 に示すように、基準の軸受け部材 5 4 を用いてレンズ鏡筒 1 0 を組み立てる。

40

この際、光学系 1 0 4 のうち、ズーム用可動レンズ群 1 8 を除く残りの対物レンズ 1 4、フォーカス用可動レンズ群 2 0、第 1 の固定レンズ群 2 2、第 2 の固定レンズ群 2 4、第 3 の固定レンズ群 2 6 については光軸調整が行われる。

そして、対物レンズ 1 4 の前方に従来公知の調整用のチャートを配置してこのチャートの画像を光学系 1 4 によって撮像素子 1 5 0 の撮像面上に結像させ、撮像素子 1 5 0 から出力される撮像信号に基づいて前記チャートの画像を解析し、撮像素子 1 5 0 に結像されたチャートの画像の片ボケを測定する。このような片ボケを測定する評価値としては、M T F デフォーカスカーブを用いる他、従来公知のさまざまな評価値を採用することができる。

50

このような評価値に基づいて、第2の光路部分の光軸O2に対するズーム可動レンズ群18の傾斜角度 e を算出する。

第2の光路部分の光軸O2とズーム可動レンズ群18の光軸とを合致させるためには、傾斜角度 e と反対の向きに同じ角度だけメインガイド軸38を傾斜させればよいことになる。

したがって、傾斜角度 e を打ち消すために必要な軸受け部材54の偏心量も傾斜角度 e に対応して決定される。

【0033】

次に、上記の偏心量に対応した偏心量 E を有する軸受け部材54を選択する。

そして、ピン挿通孔5416からピンを挿入してメインガイド軸30の上端を基準の軸受け部材54の軸受け孔5404から外しつつ基準の軸受け部材54の軸部5402を第1鏡筒分割体1202の壁部の孔部1250から取り外し、図31示すように、偏心量 E を有する軸受け部材54の軸部5402を孔部1250に挿入する。

続いて、軸受け部材54の溝5412にマイナスドライバーなどの工具を挿入して軸受け部材54を回転させ、前述した評価値によって示される片ボケが解消されるように指標部5414を視認しつつメインガイド軸30の傾斜を調整する。これにより、第2の光路部分の光軸O2とズーム可動レンズ群18とが合致される。

なお、本実施例のように、光学系104がズーム可動レンズ群18を光軸方向に移動させることでズーム動作を行うものでは、ズーム可動レンズ群18がテレ端（望遠端）に位置した状態では、第2の光路部分の光軸O2に対するズーム可動レンズ群18の傾きが片ボケに与える影響が極めて大きい反面、ズーム可動レンズ群18がワイド端（広角端）に位置した状態では、第2の光路部分の光軸O2に対するズーム可動レンズ群18の傾きが片ボケに与える影響はほとんど無視できることになる。

したがって、本実施例では、この光学特性を利用して、ズーム可動レンズ群18がテレ端（望遠端）に位置した状態での光学性能を基準にして上述した調整作業を行う。

したがって、上述した調整作業は、ズーム可動レンズ群18がテレ端（望遠端）に位置した状態で行う。

また、図31に示すように、軸受け部材54によってメインガイド軸38の傾斜を調整することによって、テレ端において第2の光路部分の光軸O2とズーム可動レンズ群18とを一致させることができるが、ワイド端においては第2の光路部分の光軸O2に対してズーム可動レンズ群18の光軸がずれてしまう場合もある。しかしながら、ズーム可動レンズ群18がワイド端に位置した状態では、このような第2の光路部分の光軸O2に対するズーム可動レンズ群18の光軸のずれが片ボケに与える影響はほとんど無視できる。

なお、第2の光路部分の光軸O2に対するズーム可動レンズ群18の傾斜角度 e が許容値以下の場合、偏心量 E を有する軸受け部材54を選択することなく、基準の軸受け部材54がそのまま紫外線硬化型接着剤により接着される。

【0034】

上述のように調整作業が終了したならば、図28に示すように、つば部5406、多角形部5408、上端部5410の外側で小径孔部1270および傾斜孔部1272の内側に紫外線硬化型接着剤を充填し、紫外線を照射して硬化させ、これにより組み立てが完了する。

この場合、軸受け部材54は多角形部5408を有しているため、多角形部5408が紫外線硬化型接着剤中に埋設されることで、軸受け部材54の孔部1250の中心軸回りの回転が効果的に阻止される。

【0035】

このような構成にすると、メインガイド軸38の上端を支持する軸受け部材54は、第1鏡筒分割体1202の外側から孔部1250に装脱可能に挿入される軸部5402と、軸部5402の中心軸線に対して偏心した中心軸線を有する軸受け孔5404とを有し、メインガイド軸38の上端は上記の軸受け孔5404で支持されるので、実施例のように軸受け孔5404の中心軸線と軸部5402の中心軸線との偏心量 E が異なる複数種類の

軸受け部材 5 4 を用意することで、ズーム用可動レンズ群 1 8 の光軸調整を簡単にしかも確実に行うことが可能となる。

また、偏心量 E の異なる軸受け部材 5 4 を選択し第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の外側から組み付けることでズーム用可動レンズ群 1 8 の光軸調整がなされるので、従来のような複雑な機構を省略でき、また、大きなスペースを要せず、したがって、レンズ鏡筒の部品点数の削減、コストダウン、小型化を図る上で有利となる。

【 0 0 3 6 】

次にプリズムの取り付け構造の第 1 の例について説明する。

図 3 2 はプリズム収容室の斜視図である。

図 3 3 はプリズム収容室の説明図で、中央の図が断面図であり、左側の図が正面図を示し、右上側の図が斜め後方から見た図であり、下側の図が底面図である。 10

図 3 4 はプリズム収容室の断面図、図 3 5 は図 3 4 の A 矢視図、図 3 6 は図 3 4 の B B 線断面図である。

【 0 0 3 7 】

図 1 7 に示すように、プリズム 1 6 は、対物レンズ 1 4 で捉えた像を撮像素子 1 5 0 側に反射させるものであり、第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の部品収容空間 1 2 0 2 A で対物レンズ 1 4 の後方に臨む箇所に配置されている。

プリズム 1 6 は、空気との境界面において全反射を生じさせる所定の絶対屈折率を有するガラスあるいは合成樹脂などからなる光学材料で構成され、3 つの側面と 2 つの端面 1 6 0 8、1 6 0 8 を有する三角柱状を呈している。 20

前記 3 つの側面のうちの 1 つの側面は、対物レンズ 1 4 に臨む入射面 1 6 0 2 として用いられる。

前記 3 つの側面のうちの 1 つの側面は、対物レンズ 1 4 によって導かれた被写体像を撮像素子 1 5 0 に向けて全反射する反射面 1 6 0 4 として用いられる。

前記 3 つの側面のうち、残りの 1 つの側面は、反射面 1 6 0 4 で反射された被写体像を撮像素子 1 5 0 に向けて出射される出射面 1 6 0 6 として用いられる。

ここで、図 3 3 に示すように、対物レンズ 1 4 から反射面 1 6 0 4 に至る第 1 の光路の光軸 O 1 と、反射面 1 6 0 4 により被写体像が撮像素子 1 5 0 側に向けて反射される第 2 の光路の光軸 O 2 との双方の光軸を含む面を第 1 の面 P 1 とすると、反射面 1 6 0 4、出射面 1 6 0 6 を構成するプリズム 1 6 外面は互いに対向する 2 組の辺を有する矩形を呈し、2 組の辺のうちの一方の 1 組の辺が第 1 の面 P 1 と平行する面上を延在するように配置されている。 30

【 0 0 3 8 】

図 3 2、図 1 7 に示すように、部品収容空間 1 2 0 2 A にはプリズム 1 6 が取着されるプリズム収容室 5 6 が設けられている。

プリズム収容室 5 6 には、第 1 の壁面 5 6 0 2 と、第 2 の壁面 5 6 0 4 と、2 つの第 3 の壁面 5 6 0 6 と、反射面 1 6 0 4 の外側のプリズム外面 1 6 0 4 A に当接可能な 3 つの第 1 位置決め用突起 5 8 と、出射面 1 6 0 6 の外側のプリズム外面 1 6 0 6 A に当接可能な 2 つの第 2 突起 6 0 と、少なくとも一方の端面 1 6 0 8 に当接可能な複数の第 3 突起 6 2 とが設けられている。 40

第 1 の壁面 5 6 0 2 は、第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 A の壁部によって構成されており、反射面 1 6 0 4 の外側のプリズム外面 1 6 0 4 A に臨むように設けられている。

第 2 の壁面 5 6 0 4 は、第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 A の壁部によって構成され、プリズム外面 1 6 0 6 A に臨むように設けられ、第 2 の壁面 5 6 0 4 には出射用開口 5 6 0 8 が形成されている。

第 3 の壁面 5 6 0 6 は、第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 A の壁部によって構成されており、2 つの端面 1 6 0 8、1 6 0 8 に臨むように設けられている。

第 3 の壁面 5 6 0 6 には、図 3 2 に示すように、該第 3 の壁面を構成する第 1 鏡筒分割体 1 2 0 2 の壁部の外側から第 3 の壁面 5 6 0 6 に対して接着剤を充填するための孔 5 6 0 7 が設けられている。 50

【0039】

図33に示すように、プリズム16は、対物レンズ14から反射面1604に至る第1の光路の光軸O1と、反射面1604により被写体像が撮像素子150側に向けて反射される第2の光路の光軸O2との双方の光軸を含む第1の面P1に対して直交する方向に偏位して配置されている。

より詳細には、プリズム16は、対物レンズ14から反射面1604に至る第1の光路の光軸O1と、反射面1604により被写体像が撮像素子150側に向けて反射される第2の光路の光軸O2との双方の光軸を含む第1の面P1に対して直交する方向に延在する長さを有している。そして、プリズム16の長さ方向の中心が、対物レンズ14から反射面1604に至る第1の光路の光軸O1と、反射面1604により被写体像が撮像素子150側に向けて反射される第2の光路の光軸O2との双方の光軸を含む第1の面P1に対して直交する方向に偏位して配置されている。

10

図33、図34、図35に示すように、3つの第1位置決め用突起58のうち2つの突起58は、偏位された側のプリズム外面1604Aの外縁部で第1の光路の延在方向に沿った両端箇所に対接するように配置されている。

3つの第1位置決め用突起58のうち残りの1つの突起58は、偏位された側とは反対側のプリズム外面1604Aの外縁部で第1の光路の延在方向に沿った中間箇所に当接するように配置されており、本実施例では、前記残りの1つの突起58はプリズム外面1604Aの外縁部の延在方向の中心よりも出射面1606寄り（後方寄り）の箇所に当接するように配置されている。

20

【0040】

図33、図34、図36に示すように、2つの第2位置決め用突起60は、第2の壁面5606に設けられている。

2つの第2位置決め用突起60のうち一方の突起60Aは、偏位された側の出射面1606の外縁部で第1の光路の延在方向に沿った端部箇所に当接するように配置されている。

2つの第2位置決め用突起60のうち他方の突起60Bは、偏位された側とは反対側の出射面1606の外縁部で第1の光路の延在方向に沿った中間箇所に当接するように配置されている。

本例では、2つの第2位置決め用突起60のうち一方の突起60Aは、プリズム16が偏位された側の第2の壁面5606の外縁部で第1の光路の延在方向に沿った外縁部の両端のうち一方の端部から第1の光路の延在方向に沿って延在しその先部が、偏位された側の出射面1606の外縁部で一方の端部に対応する端部箇所に当接する突条として設けられている。

30

また、2つの第2位置決め用突起60のうち他方の突起60Bは、プリズム16が偏位された側とは反対側の第2の壁面5606の外縁部で第1の光路の延在方向に沿った外縁部の両端のうち一方の端部から第1の光路の延在方向に沿って延在しその先部が、偏位された側とは反対側の出射面1606の外縁部で第1の光路の延在方向に沿った中間箇所に当接する突条として設けられている。

なお、一方の突起60Aよりも他方の突起60Bの方が大きい寸法の長さで延在形成されている。

40

また、図33、図35において、符号A1、A2、A3はプリズム16を通過する被写体像の有効画角の範囲を示し、第1、第2位置決め用突起58、60は、全反射を利用する関係上、従来と同様に有効画角の範囲A2、A3の外側に配置されることは無論である。

【0041】

プリズム16のプリズム収容室56に対する取り付けは次のようになされる。

プリズム16の反射面1604をプリズム収容室56の第1の壁面5602に臨ませるとともに、出射面1606を第2の壁面5604に臨ませ、かつ、各端面1608を各第3の壁面5606に臨ませた状態で、プリズム16をプリズム収容室56内に挿入する。

50

そして、プリズム 16 の反射面 1604 を 3 つの第 1 位置決め用突起 58 に当て付けるとともに、出射面 1606 を 2 つの第 2 位置決め用突起 60 に当て付け、さらに、2 つの端面 1608 のうちの一方あるいは双方の端面 1608 をそれに臨む第 3 の突起 62 に当て付けて位置決めを行う。

この位置決めがなされた状態で、各第 3 の壁面 5606 の孔 5607 から第 3 の壁面 5606 と各端面 1608 の間に紫外線硬化型接着剤を充填し、充填された紫外線硬化型接着剤に紫外線を照射することで硬化させる。これにより 2 つの端面 1608 がそれぞれ第 3 の壁面 5606 に接着剤で接着され、プリズム 16 がプリズム収容室 56 に取着される。

【0042】

このような構成では、プリズム 16 を第 1 の面 P1 に対して直交する方向に偏位して配置し、3 つの第 1 位置決め用突起 58 のうちの 2 つの突起 58 を、偏位された側のプリズム外面 1604A の外縁部で第 1 の光路の延在方向に沿った両端箇所に配置し、3 つの第 1 位置決め用突起 58 のうちの残りの 1 つの突起 58 を、偏位された側とは反対の側のプリズム外面 1604A の外縁部で第 1 の光路の延在方向に沿った中間箇所に配置したので、プリズム外面 1604A においてプリズム 16 を安定した状態で位置決めできることは無論のこと、図 33 に示すように、3 つの第 1 位置決め用突起 58 を含むプリズム収容室 56 の前後方向の寸法を短縮でき、撮像装置の前後方向の厚さをコンパクト化することが可能となる。

【0043】

次にプリズムの取り付け構造の第 2 の例について説明する。

第 2 の例が第 1 の例のプリズムの取り付け構造と異なるのは、第 1 位置決め用突起 58 と第 2 位置決め用突起 60 の配置位置である。

図 37 は第 2 の例におけるプリズム収容室の説明図で、中央の図が断面図であり、左側の図が正面図を示し、右上側の図が斜め後方から見た図であり、下側の図が底面図である。なお、以下では、第 1 の例と同様な箇所、部材に同一の符号を付して説明する。

図 37 に示すように、第 1 の例の場合と同様に、3 つの第 1 位置決め用突起 58 のうちの残りの 1 つの突起 58 は、偏位された側とは反対の側のプリズム外面 1604A の外縁部で第 1 の光路の延在方向に沿った中間箇所に当接するように配置されているが、第 2 の例では、前記残りの 1 つの突起 58 はプリズム外面 1604A の外縁部の延在方向の中心箇所に当接するように配置されている。

また、2 つの第 2 位置決め用突起 60 のうちの他方の突起 60B は、第 1 の例と同様に、プリズム 16 が偏位された側とは反対側の第 2 の壁面 5606 の外縁部で第 1 の光路の延在方向に沿った外縁部の両端のうちの一方の端部から第 1 の光路の延在方向に沿って延在しその先部が、偏位された側とは反対の側の出射面 1606 の外縁部で第 1 の光路の延在方向に沿った中間箇所に当接する突条として設けられているが、第 2 の例では、他方の突起 60B の先部はプリズム 16 の入射面 1602 寄りの箇所まで延在されている。

このような構成では、第 1 の例と同様の効果を奏することは無論のこと、3 つの第 1 位置決め用突起 58 のうちの残りの 1 つの突起 58 がプリズム外面 1604A の外縁部の延在方向の中心箇所に当接するように配置されるとともに、2 つの第 2 位置決め用突起 60 のうち他方の突起 60B の先部がプリズム 16 の入射面 1602 寄りの箇所まで延在されているため、第 1 の例に比較してプリズム収容室 56 によるプリズム 1604 の保持をより一層安定させる上で有利となる。

【0044】

次に第 3 の例について説明する。

第 3 の例が第 1 の例、第 2 の例と異なるのは、第 2 位置決め用突起 60 の形状である。

図 38 は第 3 の例におけるプリズム収容室の説明図で、中央の図が断面図であり、左側の図が正面図を示し、右上側の図が斜め後方から見た図であり、下側の図が底面図である。

図 38 に示すように、第 2 の例と同様に 3 つの第 1 位置決め用突起 58 が設けられてい

10

20

30

40

50

るが、第1の例、第2の例と異なり、2つの第2位置決め用突起60は凸条ではなく突起として形成されている。

2つの第2位置決め用突起60のうちの一方向の突起60Aは、偏位された側の出射面1604の外縁部で第1の光路の延在方向に沿った端部箇所に対接するように配置されている。

2つの第2位置決め用突起60のうち他方の突起60Bは、偏位された側とは反対側の出射面1604の外縁部で第1の光路の延在方向に沿った中間箇所に相接するように配置されている。

このような構成では、第2の例と同様の効果を奏することは無論のこと、2つの第2位置決め用突起60を結ぶ直線にプリズム16の重心を通る垂線が交差するように配置することにより、第2の例に比較してプリズム収容室56によるプリズム1604の保持をさらに一層安定させる上で有利となる。

【0045】

次に本発明の要部であるレンズの取り付け構造について説明する。

図1は第1の固定レンズ2202が装着される第1鏡筒分割体1202の部分を示す斜視図、図2は図1の要部を示す斜視図である。

図3(A)は第1の固定レンズ2202が装着される過程を説明する平面図、(B)は(A)のA矢視図である。

図4(A)は第1の固定レンズ2202が装着された状態を説明する平面図、(B)は(A)のA矢視図である。

図5は第1の固定レンズ2202の接着状態を説明する平面図である。

【0046】

図17、図18に示すように、本発明が適用される第1の固定レンズ2202は、第1鏡筒分割体1202の部品収容空間1202A内でプリズム16の下方に配置されている。

図3、図4に示すように、第1の固定レンズ2202は、その側面が、互いに平行する平面が前記レンズの厚さ方向と直交する方向に延在する2つの第1側面部2222と、前記2つの第1側面部2222の延在方向の両端を接続する2つの第2側面部2224とを有し、第2側面部2224は、第2側面部2224の延在方向の両端よりも延在方向の中間箇所がレンズの光軸から最も離れる湾曲面で形成されている。

第1の固定レンズ2202は、第1側面部2222間の寸法が約8mm、第2側面部2224間の寸法が約10mmであり、極めて小さい。

第1の固定レンズ2202は、いわゆるダブルDカットレンズであり、それら第1側面部2222と第2側面部2224とが交わる箇所は角部2226となっている。

第1の固定レンズ2202は、第1鏡筒分割体1202のレンズ収容室66に収容されている。

本実施例では、第1の固定レンズ2202はガラス製である。

図1に示すように、レンズ収容室66は、第1の固定レンズ2202の光軸方向に間隔をおいた2つの壁面6602、6604で挟まれた第1鏡筒分割体1202の壁部に貫通された孔部68により構成されている。

本実施例では、第1鏡筒分割体1202乃至第3鏡筒分割体1206はグラスファイバーが入ったポリカーボネートやABSなどの合成樹脂製である。

図1に示すように、孔部68は、第1の固定レンズ2202の輪郭よりも大きな輪郭で一方の壁面6602に開口する第1開口部6802と、第1の固定レンズ2202の輪郭よりも小さな輪郭で他方の壁面6604に開口する第2開口部6804と、第1開口部6802に連なり孔部68の軸心と直交する方向に平行して延在し2つの第1側面部2222間の距離よりも大きな寸法の間隔をおいて対向する2つの第1孔面6806と、第1開口部6802に連なり2つの第2側面部2224が収容される寸法の間隔をおいて対向する2つの第2孔面6808とを備えている。

【0047】

10

20

30

40

50

図3(A)に示すように、各第1孔面6806は平面で形成されている。

2つの第1孔面6806のうち的一方が、2つの第1側面部2222間を結ぶ方向におけるレンズの位置決め面として形成されている。

図1に示すように、前記位置決め面とされた第1孔面6806には、一方の壁面6602近傍において一方の壁面6602に近づくにつれ孔部68から次第に離れる傾斜面6810が第1孔面6806の延在方向の全長にわたって延在形成されている。

図4(A)に示すように、各第2孔面6808は、第2側面部2224に対応した湾曲面で形成されている。

本実施例では、位置決め面とされた第1孔面6806に第1側面部2222を係合しつつ孔部68に第1の固定レンズ2202を挿入すると、2つの第2側面部2224が各第2孔面6808に係合する(嵌め込まれる)ように構成されている。

10

【0048】

図1、図3(A)に示すように、前記位置決め面とされた第1孔面6806の延在方向の両端と、第2孔面6808との境の箇所に、孔部68の軸心から離れる方向で第1孔面6806および第2孔面6808の外側に広がり孔部68に開放状の凹部70が一方の壁面6602から他方の壁面6604に向かって延在形成されている。

また、孔部68の第2開口部6804寄りの箇所に、第1の固定レンズ2202の厚さ方向の一方の面に当て付けられる当て付け部72が設けられ、実施例では図3(A)に示すように、当て付け部72が3つ設けられている。

他方の壁面6604寄りの第2孔面6808箇所に、孔部68の内側に突出する底壁74が設けられている。

20

凹部70の底部は底壁74で形成され、当て付け部72は底壁74上に設けられている。すなわち、凹部70は、一方の壁面6602からの深さが当て付け部72よりも大きい寸法で形成されている。

【0049】

また、図1に示すように、第2孔面6808には、孔部68に開放状の接着剤注入用凹部80が一方の壁面6602から他方の壁面6604に向かって延在形成されている。接着剤注入用凹部80は、第2孔面6808の周方向に間隔をおいて2つ設けられている。

図1、図5に示すように、接着剤注入用凹部80は、互いに向かい合う面8002、8002により孔部68の半径方向外方に凸状に(孔部68の軸心から離れる方向に凸状に)形成され、かつ、それらに向かい合う面8002、8002間の寸法が孔部68に開放される部分が最も大きく孔部68の半径方向外方に離れるにつれて(孔部68の軸心から離れるにつれて)次第に小さくなるように形成されている。本実施例では、接着剤注入用凹部80は、孔部68の半径方向外方に凸状の(孔部68の軸心から離れる方向に凸状の)湾曲面で形成され、この湾曲面により互いに向かい合う面8002、8002が構成されている。

30

接着剤注入用凹部80の底部は底壁74で形成され、したがって、接着剤注入用凹部80は、一方の壁面6602からの深さが当て付け部72よりも大きい寸法で形成されている。

【0050】

接着剤注入用凹部80の延在方向の中間部には、該接着剤注入用凹部80の内側に突出する凸部82が設けられている。

凸部82は、孔部68から最も離れた接着剤注入用凹部80の箇所から、孔部68から最も離れた接着剤注入用凹部80の箇所と接着剤注入用凹部80が孔部68に開放される箇所との間の中間箇所まで突出している。

40

凸部82が一方の壁面6602に臨む箇所は平面で形成されている。

【0051】

レンズ収容室66への第1の固定レンズ2202の取り付けは次のように行われる。

第1の固定レンズ2202の2つの第1側面部2222のうちの一つの第1側面部2222を、位置決め面とされた第1孔面6806に当て付けつつ、また、2つの第2側面部

50

2224を孔部68の第2孔面6808に臨ませつつ、一方の壁面6602から孔部68に挿入する。

この場合、第1孔面6806の壁面6602箇所に傾斜面6810が形成されているので、第1の固定レンズ2202の孔部68への挿入が円滑になされる。

そして、位置決め面とされた第1孔面6806に第1側面部2222を当て付けつつ第1の固定レンズ2202を挿入していくと、2つの第2側面部2224が各第2孔面6808に係合し、当て付け部72に第1の固定レンズ2202の一方の面が当て付けられる。

本実施例では、位置決め面とされる第1孔面6806の両端に凹部70が設けられているので、第1の固定レンズ2202の角部2226が孔部68を構成する壁面に当接し壁面を欠くなどの不具合が防止される。

また、第1の固定レンズ2202の角部2226により孔部68の壁面が欠けたとしても、その欠けた削りくずは凹部70の近傍箇所であり凹部70に収容されるため、当て付け部72の上に削りくずが載ってしまうことが防止され、第1の固定レンズ2202の位置合わせを正確に行う上で有利となる。

本実施例では、凹部70の深さを当て付け部72よりも大きな寸法で形成したので、削りくずが当て付け部72の上に載ることをより効果的に防止でき、第1の固定レンズ2202の位置合わせを正確に行う上でより一層有利となる。

【0052】

このように孔部68内に第1の固定レンズ2202が位置決めされたならば、紫外線硬化型接着剤により第1の固定レンズ2202を孔部68に固定する。

この固定は次のように行われる。

紫外線硬化型接着剤S(図5参照)を各接着剤注入用凹部80に注入し、紫外線硬化型接着剤Sに紫外線を照射し硬化させ、これにより第1の固定レンズ2202を孔部68に固定する。

この紫外線硬化型接着剤Sの注入作業は、ディスペンサー(注入器)を用いて行われ、より詳細には、ディスペンサーの先端の注入針を接着剤注入用凹部80に挿入し注入針から紫外線硬化型接着剤Sを接着剤注入用凹部80に注入することで行われる。

本実施例では、接着剤注入用凹部80が、互いに向かい合う面8002、8002により孔部68の半径方向外方に凸状に形成され、かつ、それら向かい合う面8002、8002間の寸法が孔部68に開放される部分が最も大きく孔部68の半径方向外方に離れるにつれて次第に小さくなるように形成されているので、注入針を接着剤注入用凹部80に挿入した後、孔部68の半径方向外方に移動させそれら面8002、8002に当接させることで、注入針の位置が各接着剤注入用凹部80において一定の位置となる。

したがって、注入針の挿入作業を簡単にしかも安定して行え、さらには、各接着剤注入用凹部80に均等量の紫外線硬化型接着剤Sを注入する上で有利となる。

また、注入された紫外線硬化型接着剤Sは向かい合う面8002、8002の少なくとも一方の面8002に沿って第1の固定レンズ2202の第2側面部2224に流れ込みやすく、したがって、接着面積を確保しつつ安定した接着強度を得る上で有利となる。

【0053】

また、本実施例では、接着剤注入用凹部80の延在方向の中間部に該接着剤注入用凹部80の内側に突出する凸部82が設けられているので、注入針の先端を凸部82に当て付けることで、注入針の先端位置を各接着剤注入用凹部80において一定の位置とすることができる。

したがって、注入針の挿入作業を簡単にしかも安定して行え、さらには、各接着剤注入用凹部80に均等量の紫外線硬化型接着剤Sを注入する上で有利となる。

また、注射針の先端を接着剤注入用凹部80の底部まで至らないようにできるので、注射針の先端で第1の固定レンズ2202の第2側面部2224を突き、第1の固定レンズ2202を動かしてしまうといった不具合を防止する上で有利となる。

【0054】

10

20

30

40

50

なお、本実施例においては、レンズがダブルDカットレンズである場合について説明したが、本発明は、Dカットレンズにも無論適用可能である。この場合には、レンズは、その側面が、平面からなる第1側面部と、湾曲面からなり前記第1側面部の両端を接続する第2側面部とを有し、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記第1側面部に臨む第1孔面と、前記第1開口部に連なり前記第2側面部に臨む第2孔面とを備え、前記第1孔面の両端と前記第2孔面との境の箇所、前記孔部の軸心から離れる方向で前記第1孔面および前記第2孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されることになる。

また、本発明は、1つの角部を有するレンズの場合にも無論適用可能である。角部は、レンズの側面において、例えば、平面と湾曲面とが交わる箇所、あるいは、平面同士が交わる箇所、あるいは、湾曲面同士が交わる箇所に生じる。そして、この場合、前記1つのレンズを収容するレンズ収容室は、前記レンズの光軸方向に間隔をおいた2つの壁面で挟まれた前記鏡筒の壁部に貫通された孔部により構成され、前記孔部は、前記レンズの輪郭よりも大きな輪郭で前記2つの壁面のうちの一方の壁面に開口する第1開口部と、前記第1開口部に連なり前記レンズの側面に臨む孔面とを備え、前記角部に対応する前記孔面箇所に、前記孔部の軸心から離れる方向で前記孔面の外側に広がり前記孔部に開放状の凹部が前記一方の壁面から前記他方の壁面に向かって延在形成されることになる。

また、本実施例では、撮像装置としてデジタルスチルカメラを例示したが、本発明はビデオカメラやテレビカメラなど撮像装置に無論適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】第1の固定レンズ2202が装着される第1鏡筒分割体1202の部分を示す斜視図である。

【図2】図1の要部を示す斜視図である。

【図3】(A)は第1の固定レンズ2202が装着される過程を説明する平面図、(B)は(A)のA矢視図である。

【図4】(A)は第1の固定レンズ2202が装着された状態を説明する平面図、(B)は(A)のA矢視図である。

【図5】第1の固定レンズ2202の接着状態を説明する平面図である。

【図6】撮像装置を前方から見た斜視図である。

【図7】撮像装置の正面図である。

【図8】撮像装置の背面図である。

【図9】撮像装置の平面図である。

【図10】撮像装置の制御系を示すブロック図である。

【図11】レンズ鏡筒10を前方から見た斜視図である。

【図12】レンズ鏡筒10を後方の下方から見た斜視図である。

【図13】レンズ鏡筒10の正面図である。

【図14】レンズ鏡筒10の背面図である。

【図15】(A)は図13のA矢視図、(B)は図13のB矢視図である。

【図16】(C)は図13のC矢視図、(D)は図13のD矢視図である。

【図17】図11のAA線断面図である。

【図18】図11のBB線断面図である。

【図19】レンズ鏡筒10の一部の構成を示す分解斜視図である。

【図20】レンズ鏡筒10の残りの構成を示す分解斜視図である。

【図21】ズーム用可動レンズ群18、フォーカス用可動レンズ群20の斜視図である。

【図22】軸受け部材を上方から見た斜視図である。

【図23】軸受け部材を下方から見た斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2 4】(A) は軸受け部材の平面図、(B) は(A) の B B 線断面図、(C) は(B) の C 矢視図である。

【図 2 5】(A) ~ (D) は軸受け部材の説明図で、上側の図が断面図を示し、下側の図が底面図である。

【図 2 6】レンズ鏡筒の一部を破断した斜視図である。

【図 2 7】孔部の斜視図である。

【図 2 8】軸受け部材が孔部に収容された状態を示す斜視図である。

【図 2 9】軸受け部材が孔部に収容された状態を示す断面図である。

【図 3 0】メインガイド軸 3 8 の傾きの調整操作の説明図である。

【図 3 1】メインガイド軸 3 8 の傾きの調整操作の説明図である。

10

【図 3 2】プリズム収容室の斜視図である。

【図 3 3】プリズム収容室の説明図で、中央の図が断面図であり、左側の図が正面図を示し、右上側の図が斜め後方から見た図であり、下側の図が底面図である。

【図 3 4】プリズム収容室の断面図である。

【図 3 5】図 3 4 の A 矢視図である。

【図 3 6】図 3 4 の B B 線断面図である。

【図 3 7】第 2 の例におけるプリズム収容室の説明図で、中央の図が断面図であり、左側の図が正面図を示し、右上側の図が斜め後方から見た図であり、下側の図が底面図である。

。

【図 3 8】第 3 の例におけるプリズム収容室の説明図で、中央の図が断面図であり、左側の図が正面図を示し、右上側の図が斜め後方から見た図であり、下側の図が底面図である。

20

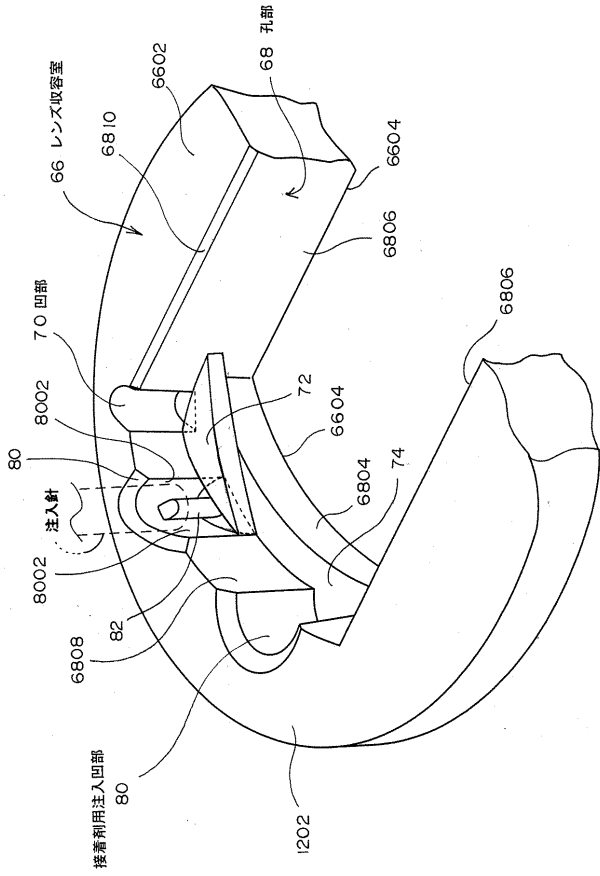
。

【符号の説明】

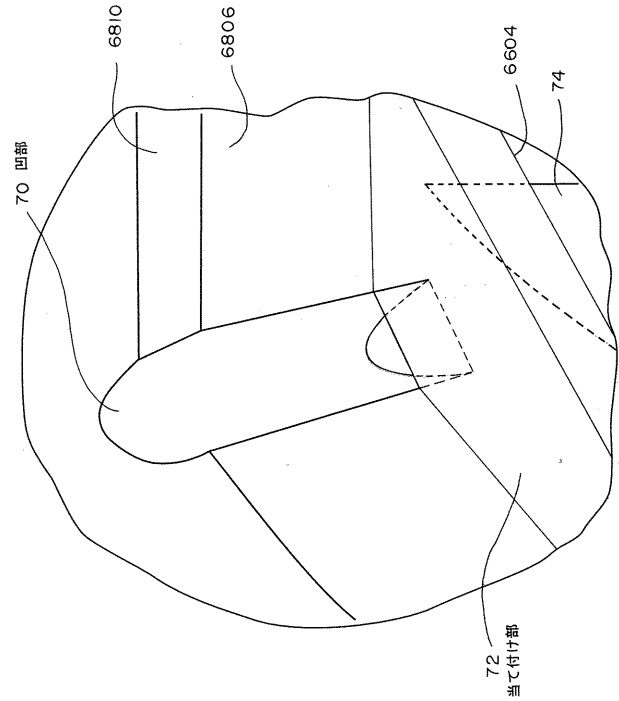
【 0 0 5 6 】

1 0 0 ... 撮像装置、1 0 4 ... 光学系、1 0 ... レンズ鏡筒、1 2 ... 鏡筒、2 2 0 2 ... 第 1 の固定レンズ、2 2 2 2 ... 第 1 側面部、2 2 2 4 ... 第 2 側面部、6 6 ... レンズ収容室、6 6 0 2 ... 一方の壁面、6 6 0 4 ... 他方の壁面、6 8 ... 孔部、6 8 0 2 ... 第 1 開口部、6 8 0 4 ... 第 2 開口部、6 8 0 6 ... 第 1 孔面、6 8 0 8 ... 第 2 孔面。

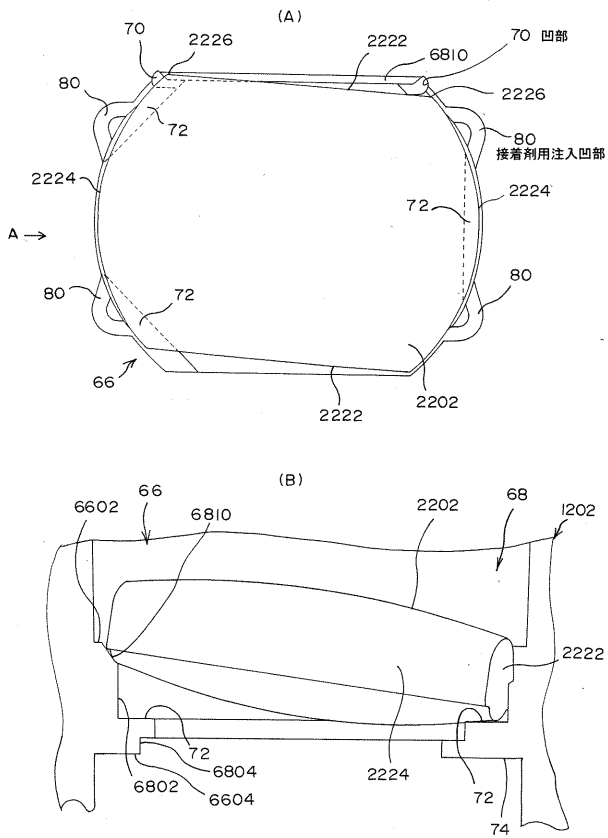
【 図 1 】



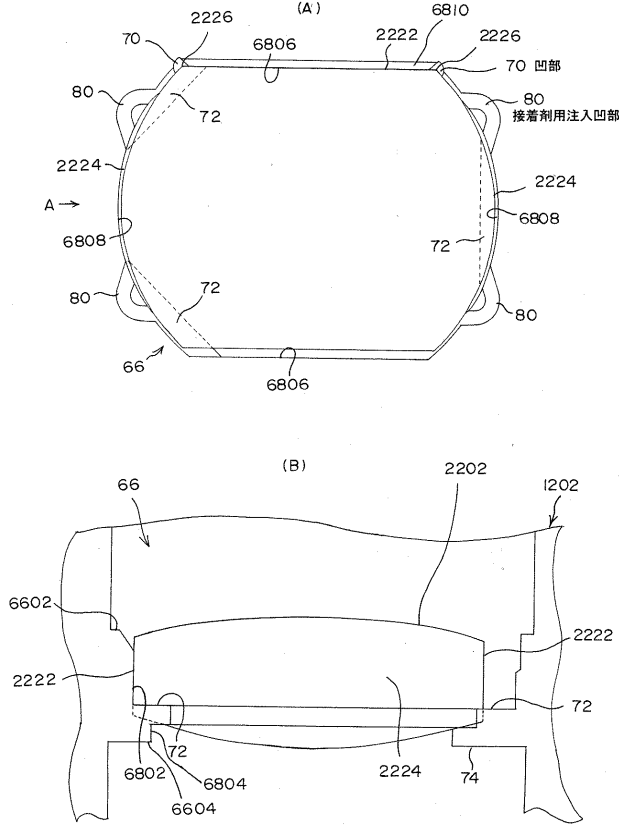
【 図 2 】



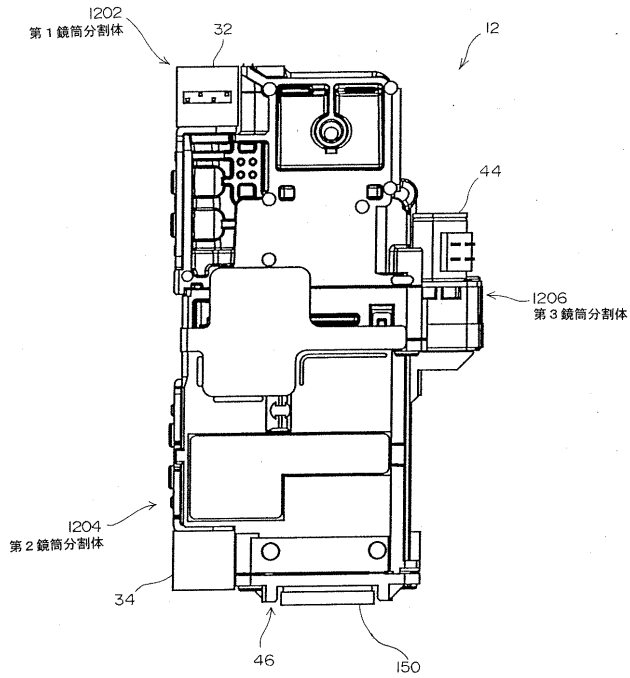
【 図 3 】



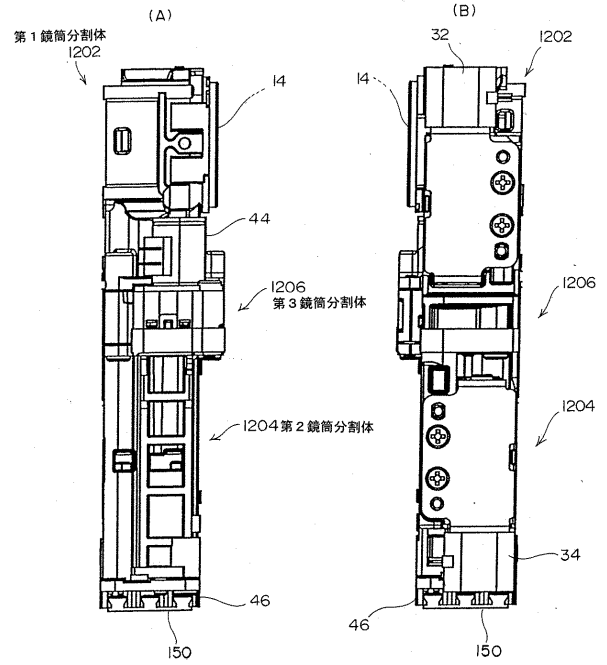
【 図 4 】



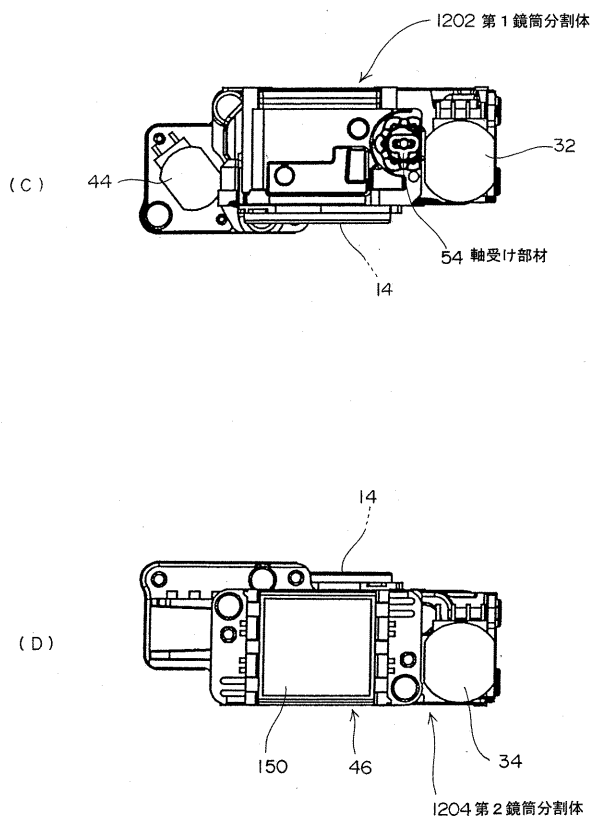
【 図 1 4 】



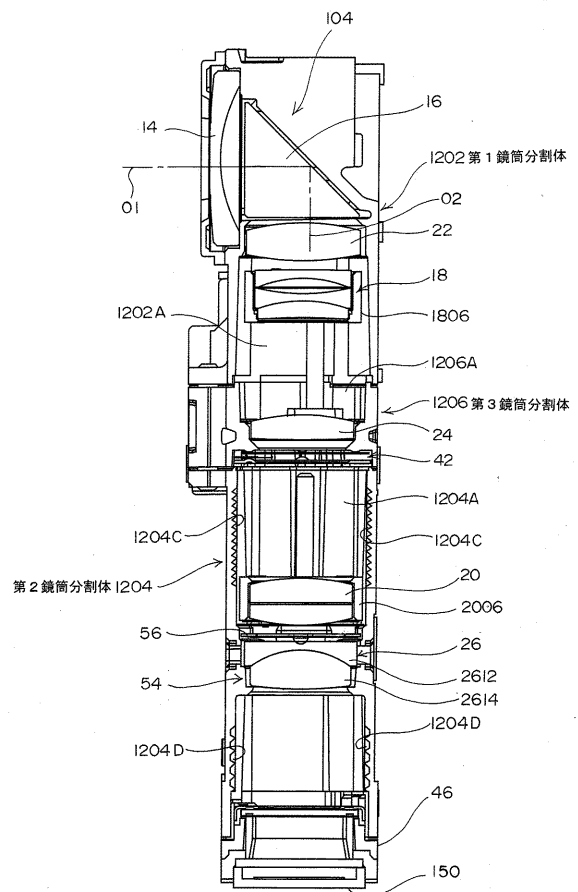
【 図 1 5 】



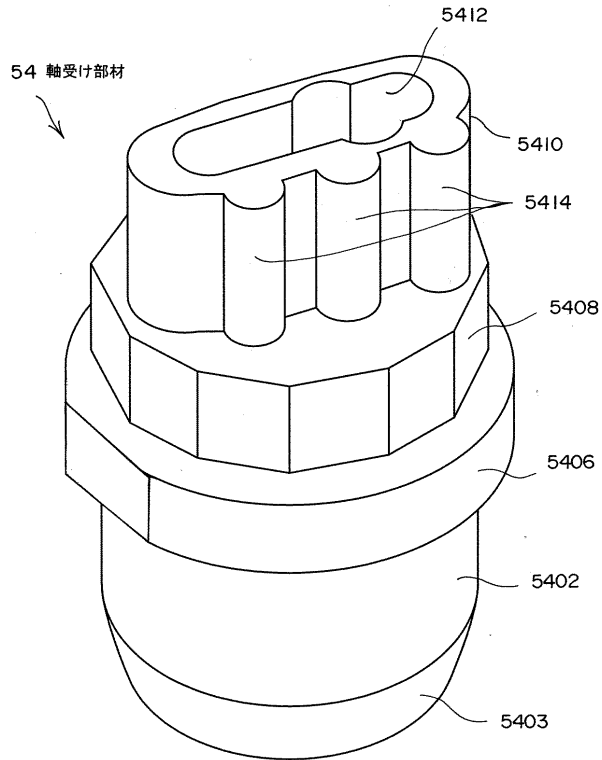
【 図 1 6 】



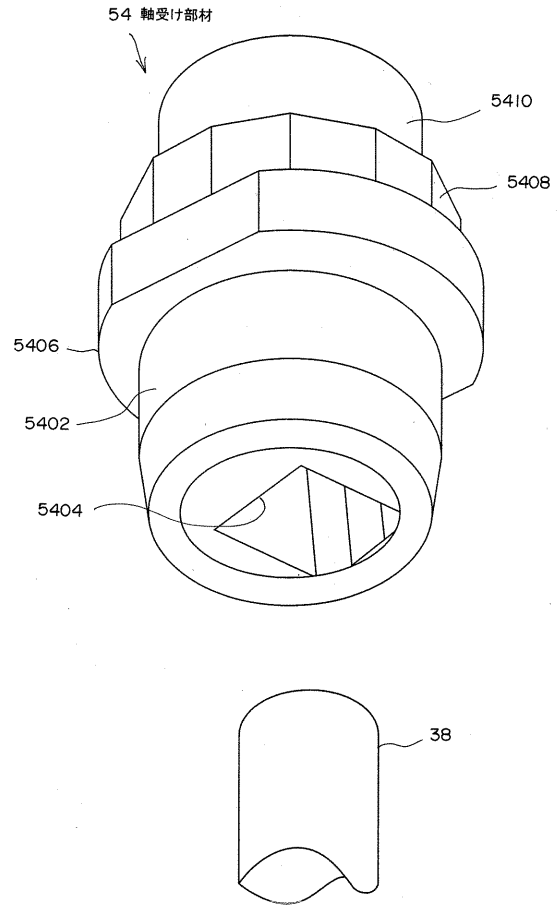
【 図 1 7 】



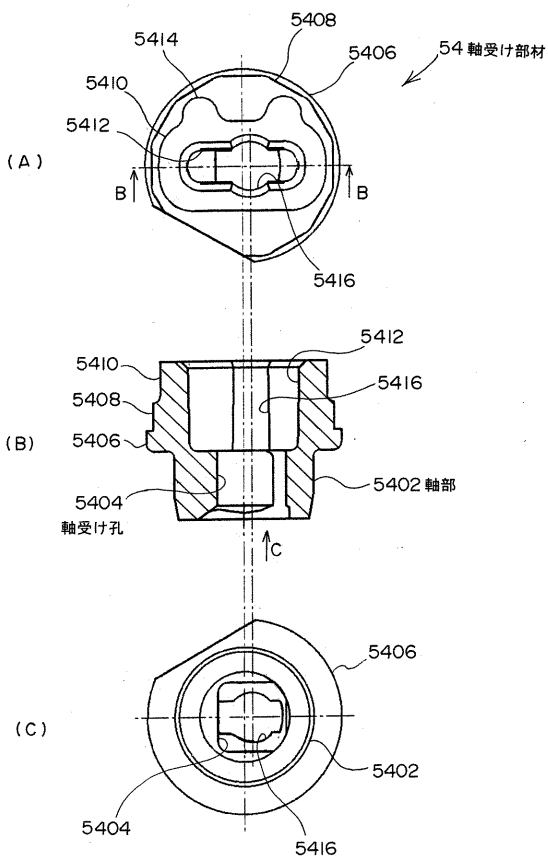
【図 2 2】



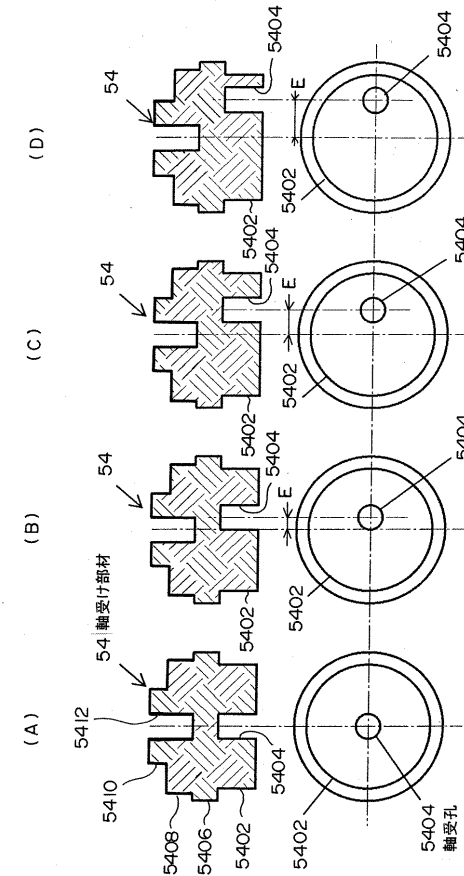
【図 2 3】



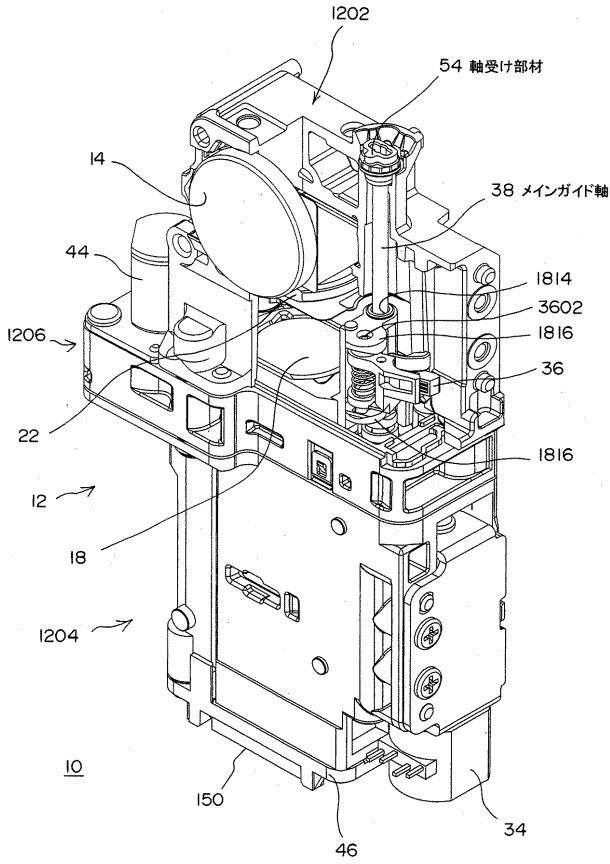
【図 2 4】



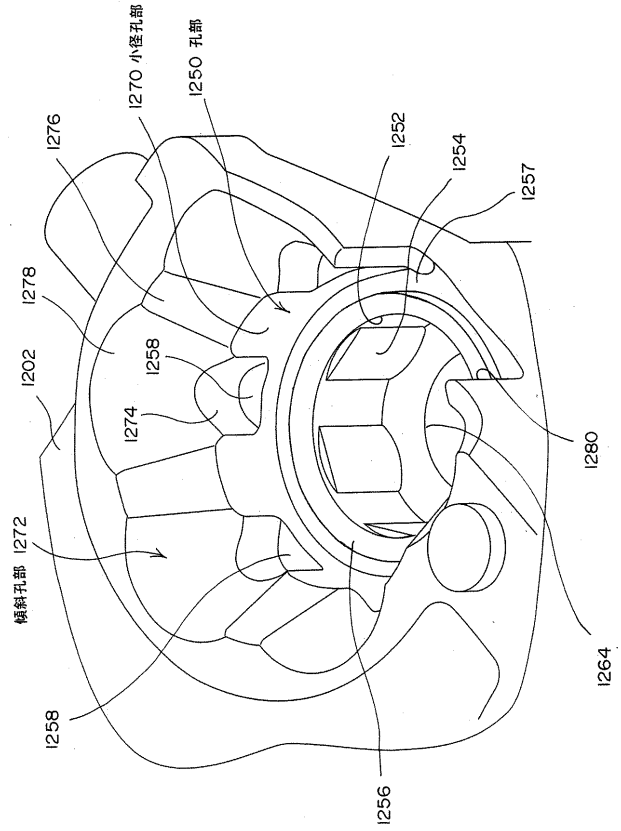
【図 2 5】



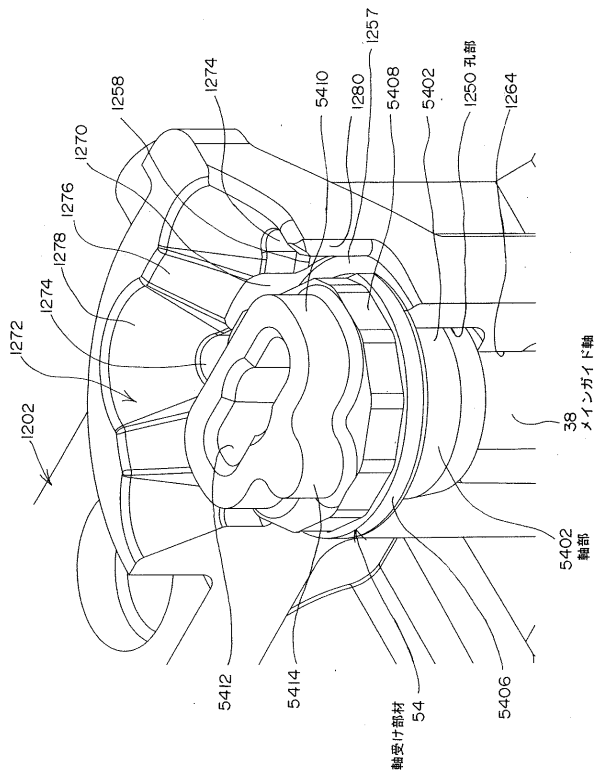
【図 26】



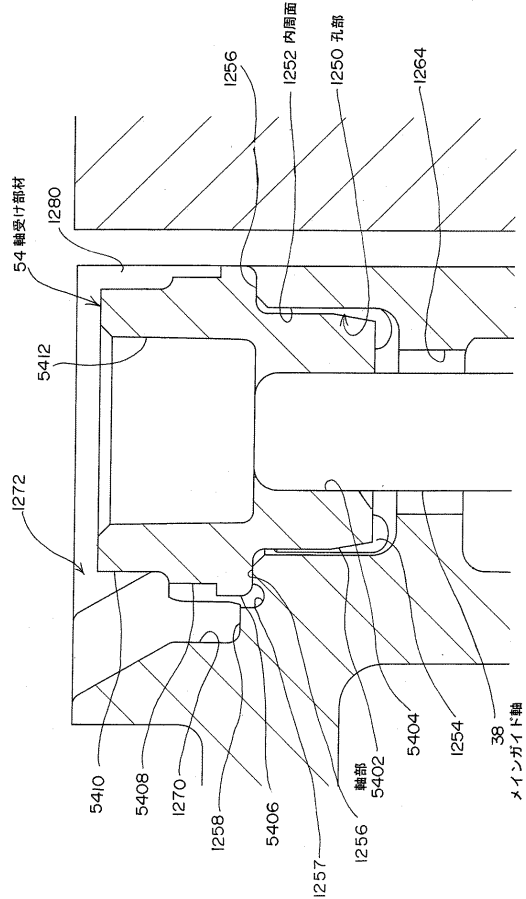
【図 27】



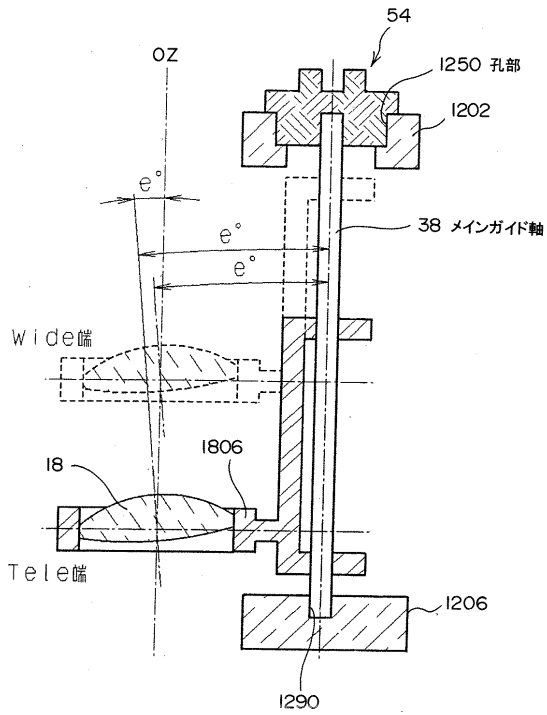
【図 28】



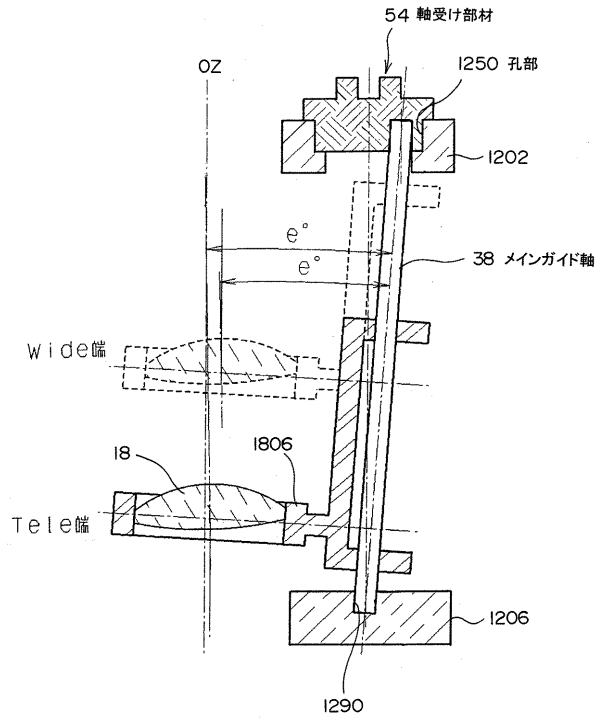
【図 29】



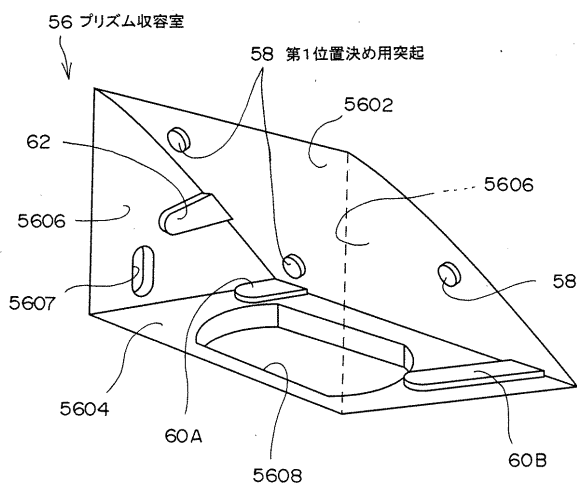
【図30】



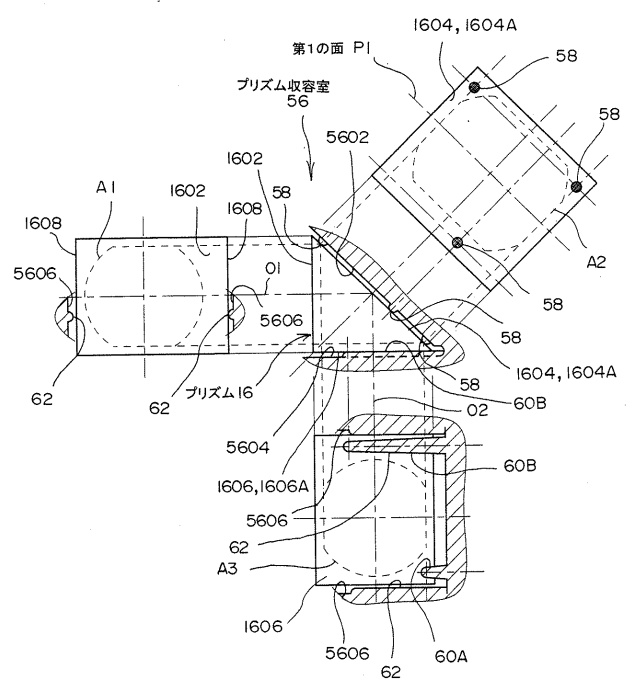
【図31】



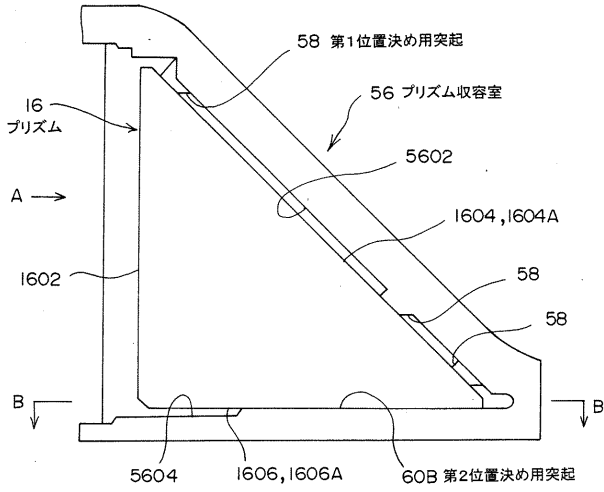
【図32】



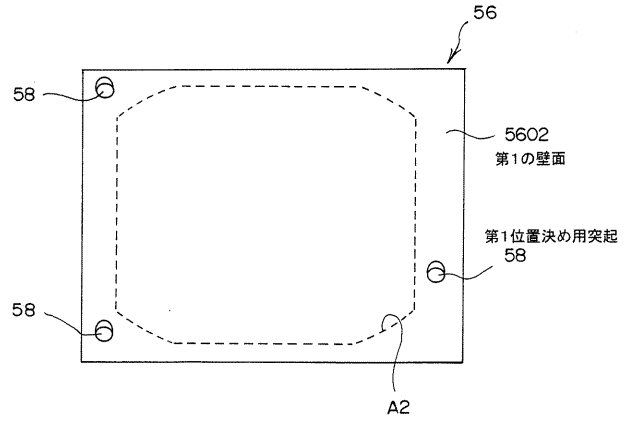
【図33】



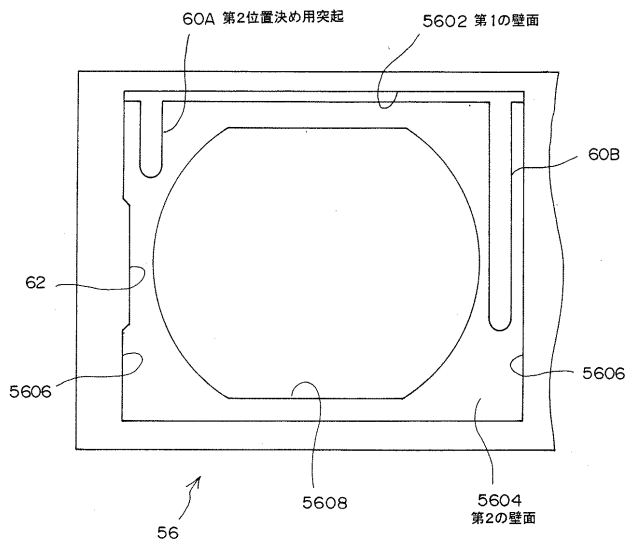
【図34】



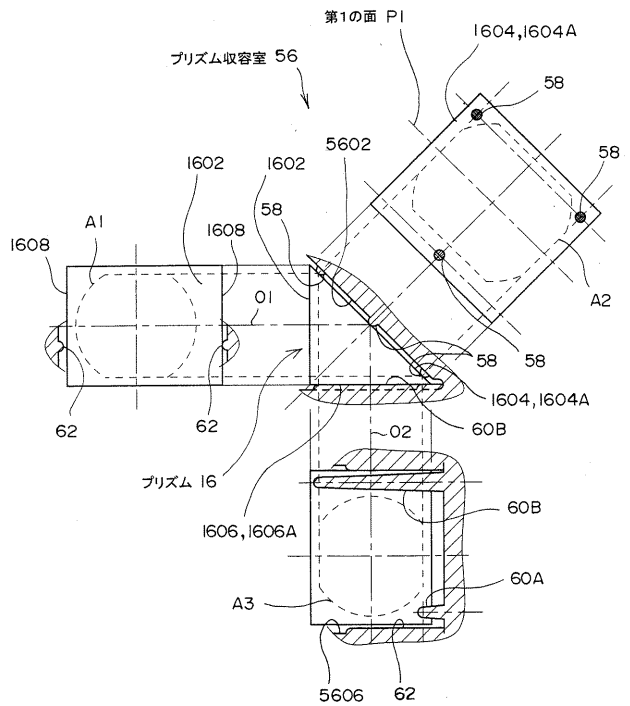
【図35】



【図36】



【図37】



【図38】

