

(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2010-41218

(P2010-41218A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4 N 5/335 (2006.01)	HO 4 N 5/335 V	5 C 0 2 4
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225 D	5 C 1 2 2
HO 4 N 101/00 (2006.01)	HO 4 N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2008-199870 (P2008-199870)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成20年8月1日(2008.8.1)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100116942
			弁理士 岩田 雅信
		(74) 代理人	100090527
			弁理士 館野 千恵子
		(72) 発明者	黒田 裕児
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内
		Fターム(参考)	5C024 BX01 CY47 CY48 CY49 DX04
			DX07 EX22 EX23 EX24 EX25
			EX51 EX55
			5C122 DA04 EA54 EA55 FB03 FB08
			FB17 GE07 GE11 GE17 GE18
			GE19 GE21 GE22

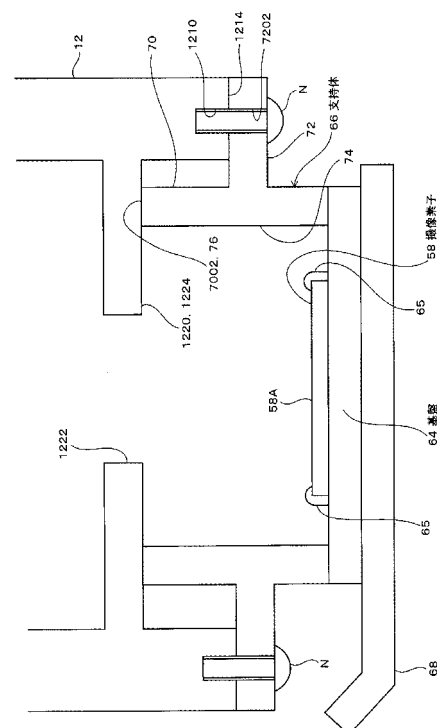
(54) 【発明の名称】 撮像素子ユニット、撮像素子モジュールおよびレンズ鏡筒並びに撮像装置

(57) 【要約】

【課題】コストを低減でき小型化を図る上で有利な撮像素子ユニット、撮像素子モジュールおよびレンズ鏡筒並びに撮像装置を提供する。

【解決手段】撮像素子ユニット60を、撮像素子58と、撮像素子58が実装された基板64と、支持体66とで構成し、支持体66を本体部70とフランジ部72とで構成し、本体部70の孔74の貫通方向の一端を基板64で閉塞すると共に、フランジ部72を介して支持体66が取着される相手側の部材に孔74の全周にわたる本体部70の当接部76を当接させる。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像面を有する撮像素子と、
前記撮像素子を実装された基板と、
前記基板を支持する支持体とを備え、
前記支持体は、
撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、
前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、
前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に取着され、
前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が取着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている、
撮像素子ユニット。

【請求項 2】

前記当接部は、前記本体部の端部に前記撮像面と平行する単一の平面上を延在するように形成された環状の端面で構成されている、
請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 3】

前記フランジ部が前記基板に臨む面と反対の面に、前記孔の貫通方向と直交する平面上を延在する位置決め面が形成されている、
請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 4】

前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、該端部の全周にわたって延在する環状の弾性部材が取着され、
前記当接部は前記弾性部材で構成されている、
請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 5】

前記相手側の部材に、前記当接部が弾接される弾性部材が取着されている、
請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 6】

前記フランジ部を介して前記支持体が取着される相手側の部材と、前記当接部との間に、環状の弾性部材が介在している、
請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 7】

前記弾性部材の内側の空間は、前記撮像光学系の光軸方向から見た場合に、前記撮像面と同じ輪郭で形成されている、
請求項 4 乃至 6 に何れか 1 項記載の撮像素子ユニット。

【請求項 8】

前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に前記孔の貫通方向の他端を閉塞するように光透過性を有する光学部材が配置され、
さらに、前記本体部とは反対に位置する前記光学部材の面の外周に環状の弾性部材が配置され、
前記当接部は前記弾性部材で構成されている、
請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 9】

前記孔を形成する前記本体部の内周部は、前記孔の断面が前記貫通方向の一端から他端に向かうにつれて次第に小さくなる傾斜面で形成されている、
請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記撮像面の中心を通り前記撮像面に直交する中心軸と前記孔の軸心とは合致しており、

前記孔を形成する前記本体部の内周部は、前記前記撮像面に近接するに従って次第に前記前記撮像面の中心軸から離間する傾斜面で形成されている、

請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 1 1】

前記基板はリフロー半田付けが可能な耐熱性を有する材料で形成されている、

請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 1 2】

前記基板はセラミック基板で構成されている、

請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

10

【請求項 1 3】

前記光学部材はカバーガラス、光学フィルタ、レンズの何れかである、

請求項 8 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 1 4】

前記光学部材はカバーガラスと、該カバーガラスの表面に設けられた光学フィルタ機能を有するコート層とで構成されている、

請求項 8 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 1 5】

前記支持体はリフロー半田付けが可能な耐熱性を有しかつ加工性に優れる材料で形成されている、

請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

20

【請求項 1 6】

前記支持体は射出成形用エポキシ樹脂で形成されている、

請求項 1 記載の撮像素子ユニット。

【請求項 1 7】

撮像素子ユニットと配線部材とを含み、

前記撮像素子ユニットは、

撮像面を有する撮像素子と、

前記撮像素子が実装され前記配線部材に電氣的に接続された基板と、

前記基板を支持する支持体とを備え、

前記支持体は、

撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、

前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、

前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に取着され、

前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が取着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている、

撮像素子モジュール。

30

40

【請求項 1 8】

鏡筒と、撮像素子モジュールとを含み、

前記撮像素子モジュールは、撮像素子ユニットと配線部材とを含み、

前記撮像素子ユニットは、

撮像面を有する撮像素子と、

前記撮像素子が実装され前記配線部材に電氣的に接続された基板と、

前記基板を支持する支持体とを備え、

前記支持体は、

撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、

前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、

50

前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に装着され、

前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が装着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている、

レンズ鏡筒。

【請求項 19】

レンズ鏡筒を有し、

前記レンズ鏡筒は、鏡筒と、撮像素子モジュールとを含み、

前記撮像素子モジュールは、撮像素子ユニットと配線部材とを含み、

前記撮像素子ユニットは、

撮像面を有する撮像素子と、

前記撮像素子が実装され前記配線部材に電氣的に接続された基板と、

前記基板を支持する支持体とを備え、

前記支持体は、

撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、

前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、

前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に装着され、

前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が装着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている、

撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像素子ユニット、撮像素子モジュールおよびレンズ鏡筒並びに撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、撮像素子が組み込まれた撮像素子ユニットが提供されている。

この撮像素子ユニットでは、パッケージの収容凹部に撮像素子を収容するとともに収容凹部をシールガラスで封止した撮像素子部を、配線部材であるフレキシブル基板に実装したのち、前記撮像素子部をホルダに組み付け、シールガラスの上にシールゴムと、前記撮像素子上の撮像に供される部分より他の部分に光が当たることを防ぐ遮光板と光学部材とをこの順番で載置し、さらに、押さえ部材で光学部材をホルダに固定することで、シールガラスと光学素子との間の空間を封止する構造となっている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2005-124099号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このように従来の撮像素子ユニットでは、シールガラスとパッケージとによって撮像素子を封止するとともに、光学部材とシールゴムとシールガラスとによってシールガラスと光学素子との間の空間を封止するなど、構造上の無駄があることから部品点数の削減、組み立て作業性の向上を図る上で不利であり、小型化を図る上でも不利である。

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、コストを低減でき小型化を図る上で有利な撮像素子ユニット、撮像素子モジュールおよびレンズ鏡筒並びに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】

10

20

30

40

50

上述の目的を達成するため、本発明の撮像素子ユニットは、撮像面を有する撮像素子と、前記撮像素子の実装された基板と、前記基板を支持する支持体とを備え、前記支持体は、撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に取着され、前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が取着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている。

また本発明の撮像素子モジュールは、撮像素子ユニットと配線部材とを含み、前記撮像素子ユニットは、撮像面を有する撮像素子と、前記撮像素子の実装され前記配線部材に電氣的に接続された基板と、前記基板を支持する支持体とを備え、前記支持体は、撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に取着され、前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が取着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている。

また本発明のレンズ鏡筒は、鏡筒と、撮像素子モジュールとを含み、前記撮像素子モジュールは、撮像素子ユニットと配線部材とを含み、前記撮像素子ユニットは、撮像面を有する撮像素子と、前記撮像素子の実装され前記配線部材に電氣的に接続された基板と、前記基板を支持する支持体とを備え、前記支持体は、撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に取着され、前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が取着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている。

また本発明の撮像装置は、レンズ鏡筒を有し、前記レンズ鏡筒は、鏡筒と、撮像素子モジュールとを含み、前記撮像素子モジュールは、撮像素子ユニットと配線部材とを含み、前記撮像素子ユニットは、撮像面を有する撮像素子と、前記撮像素子の実装され前記配線部材に電氣的に接続された基板と、前記基板を支持する支持体とを備え、前記支持体は、撮像光学系の光路となる孔が貫通形成された本体部と、前記本体部の外周部から突設されたフランジ部とを備え、前記撮像面が前記孔の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で前記孔の貫通方向の一端を閉塞するように前記基板が前記本体部に取着され、前記孔の貫通方向の他端に位置する前記本体部の端部に、前記フランジ部を介して前記支持体が取着される相手側の部材に前記孔の全周にわたる箇所が当接可能な当接部が形成されている。

【発明の効果】

【0005】

そのため、本発明によれば、支持体の本体部の孔の貫通方向の一端を基板で閉塞すると共に、フランジ部を介して支持体が取着される相手側の部材に孔の全周にわたる本体部の当接部を当接させるようにした。

したがって、鏡筒の内部空間内で撮像素子を封止して撮像素子を塵埃などから保護しつつ、部品点数の削減化および構成の簡素化を図れ、部品コスト、組立コストの低減を図るとともに、小型化を図る上で有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

(第1の実施の形態)

次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

本実施の形態では、本発明に係る撮像素子ユニットおよび撮像素子モジュール並びに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1は本実施の形態の撮像装置100を前方から見た斜視図、図2は本実施の形態の撮像装置100を後方から見た斜視図、図3は本実施の形態の撮像装置100を下方から見た斜視図、図4はメモ리카ード132およびバッテリー138の収容状態を説明する説明

10

20

30

40

50

図、図 5 は撮像装置 100 の制御系を示すブロック図である。

図 1、図 2 に示すように、撮像装置 100 はデジタルスチルカメラである。

撮像装置 100 は、外装を構成する矩形板状のケース 102 を有し、ケース 102 は、前ケース 102 A と後ケース 102 B とが合わせられて構成されている。

前ケース 102 A によりケース 102 の前面が構成され、後ケース 102 B によりケース 102 の後面が構成されている。

なお、本明細書において、前方とは被写体側をいい、後方とはその反対側をいい、左右は撮像装置 100 を前方から見た状態でいうものとする。

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

レンズ鏡筒 10 には、対物レンズ 14 と、本発明に係る撮像素子ユニット 60 (図 6 参照) と、対物レンズ 14 で捉えた被写体像を撮像素子ユニット 60 に導く撮像光学系 104 などが設けられている。撮像素子ユニット 60 は後述する撮像素子 58 (図 5 参照) を含んで構成されている。

対物レンズ 14 は前ケース 102 A 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。

【0007】

ケース 102 の前面右寄りの箇所には、撮影補助光を出射するフラッシュ 108、セルフタイマーランプ 110 などが設けられている。

ケース 102 の前面にはカバー 112 が上下にスライド可能に設けられている。

このカバー 112 は、図 1 に示すようにレンズ窓 103、フラッシュ 108、セルフタイマーランプ 110 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 108、セルフタイマーランプ 110 を覆う上限位置とにスライドされる。

ケース 102 の上面の左寄り箇所には、シャッターボタン 114、電源ボタン 116 などが設けられている。

ケース 102 の後面には静止画および動画などの画像や文字や記号などが表示されるディスプレイ 118 (液晶表示器)、撮像光学系 104 のズーミング動作を行なわせるためのズームスイッチ 120、各種操作を行なうための十字スイッチ 122 および複数の操作ボタン 124 が設けられている。

ケース 102 の左側面には、撮像装置 100 を静止画撮影モード、動画撮影モード、再生・編集モードなどに切り替えるためのモードスイッチ 126 が設けられている。

図 3、図 4 に示すように、ケース 102 の下面には、静止画あるいは動画などの画像などを記録するためのメモリカード 132 を装脱可能に収容するメモリ収容室 102 A と、撮像装置 100 の電源を構成するバッテリー 138 を装脱可能に収容するバッテリー収容室 102 B とがケース 102 の前後方向 (厚さ方向) に並べて設けられている。

これらメモリ収容室 102 A、バッテリー収容室 102 B はケース 102 の下面にヒンジを介して連結された開閉蓋 102 C によって開閉される。

【0008】

図 5 に示すように、撮像素子 58 は、撮像光学系 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 58 で撮像された像は撮像信号として画像処理部 130 に出力され、画像処理部 130 ではこの撮像信号に基づいて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) 132 に記録される。また、前記画像データは表示処理部 134 によりディスプレイ 118 に表示される。

さらに、撮像装置 100 は、シャッターボタン 114、十字スイッチ 122、操作ボタン 124、モードスイッチ 126 の操作に応じて、画像処理部 130、表示処理部 134 を制御する CPU などを含む制御部 136 を備えている。

【0009】

図 6 はレンズ鏡筒 10 を斜め前方から見た斜視図、図 7 はレンズ鏡筒 10 を斜め後方から見た斜視図である。

10

20

30

40

50

図 8 はレンズ鏡筒 10 の一部の構成を示す分解斜視図、図 9 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 10 は図 6 の X X 線断面図、図 11 は図 6 の Y Y 線断面図である。

【0010】

図 6 乃至図 9 に示すように、レンズ鏡筒 10 は、鏡筒 12 と、対物レンズ 14 と、撮像素子ユニット 60 と、撮像光学系 104 とを含んで構成されている。

本実施の形態では、撮像光学系 104 は、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 とを備えている。

さらに、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。

【0011】

図 6、図 7 に示すように、鏡筒 12 は、全体として幅および長さ並びに厚さを有する平板形状を呈しており、対物レンズ 14 と撮像素子ユニット 60 と撮像光学系 104 とは鏡筒 12 の幅方向の中央部で鏡筒 12 の長さ方向に沿って並べられて配置されている。

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 とで構成されている。

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 1206 が介在されている。

【0012】

図 8、図 10、図 11 に示すように、第 1 鏡筒分割体 1202 の内部には、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 の前面の上部でかつ幅方向の中央部に取着されている。

プリズム 16 は、図 11 に示すように、対物レンズ 14 で捉えた像を下部に向けて（撮像素子ユニット 60 側に）反射させるものであり、プリズム 16 は、部品収容空間 1202A で対物レンズ 14 に臨む箇所に配置されている。

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、第 1 鏡筒分割体 1202 の取り付け部に組み込まれるレンズ 2202 と、このレンズ 2202 を前記取り付け部に固定させる押え部材 2204（遮光枠を兼ねる）とで構成されている。

【0013】

図 8 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、これら第 1、第 2、第 3 のズームレンズ 1802、1804、1805 の外周部をカシメにより支持したズーム用レンズ枠 1806 とを有している。

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 の周囲に位置している。

ズーム用レンズ枠 1806 は、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。

延在部 1812 には、ロッド挿通孔 1814 が設けられ、また、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 が設けられている。

これらフランジ 1816、1816 には、軸 3602、3602 を介して雌ねじ 3604 を有する雌ねじ部材 36 が鏡筒 12 の長手方向に移動不能に結合される。

また、延在部 1812 とは反対側に位置する保持部 1810 の箇所に係合溝 1818 が

10

20

30

40

50

形成されている。

【0014】

図8に示すように、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の光軸と平行して延在している。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。

係合溝1818には、メインガイド軸38と平行方向に延在するサブガイド軸40（図10参照）が滑動可能に挿通されている。したがって、前記サブガイド軸はズーム用レンズ18がメインガイド軸38の回りに回転することを阻止している。

ズーム用可動レンズ群18用の案内機構28は、これらメインガイド軸38とサブガイド軸40によって構成されている。

【0015】

図8に示すように、ズーム用可動レンズ群18を移動させる駆動手段32は、鏡筒12の長さ方向に延在するホルダ3202と、ホルダ3202の上部に設けられたモータ3204と、ホルダ3202に沿って延在しモータ3204により回転駆動される雄ねじ部材3206とを有している。

ホルダ3202は第1鏡筒分割体1202の右側面の欠部に取着され、これにより雄ねじ部材3206が部品収容空間1202Aに位置し、モータ3204は第1鏡筒分割体1202の上面に位置する。

雄ねじ部材3206は雌ねじ部材36の雌ねじ3604に螺合されている。したがって、モータ3204の正逆転によりズーム用可動レンズ群18はメインガイド軸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。

【0016】

図8に示すように、第3鏡筒分割体1206は、部品収容空間1202A内に臨む内部分1206Aと、部品収容空間1202A外に位置する外部分1206Bとを有している。

第2の固定レンズ群24は、その光軸をズーム用可動レンズ群18の光軸と一致させて内部分1206Aに取着されている。

また、第2固定レンズ24の後面にアイリス（絞り）42が配置されている。

このアイリス42は、第3鏡筒分割体1206の外部分1206Bに取着された駆動部44により開閉される。

【0017】

図9、図11に示すように、第2鏡筒分割体1204の内部には、本実施の形態では、上下に開放された部品収容空間1204Aが形成されている。

そして、第2鏡筒分割体1204の下部に撮像素子ユニット60が取着されることでこの部品収容空間1204Aの下端は閉塞されている。

フォーカス用可動レンズ群20と第3の固定レンズ群26は、部品収容空間1204A内で第2鏡筒分割体1204の幅方向中央に位置する箇所に配置されている。

【0018】

図9に示すように、フォーカス用可動レンズ群20は、互いに貼り合わされた第1、第2のフォーカスレンズ2002、2004と、これら第1、第2のフォーカスレンズ2002、2004を支持するフォーカス用レンズ枠2006とを有している。

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の周囲に位置している。

フォーカス用レンズ枠2006は、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

10

20

30

40

50

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、ロッド挿通孔 2014 が設けられ、また、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、軸 4802、4802 を介して雌ねじ 4804 を有する雌ねじ部材 48 が鏡筒 12 の長手方向に移動不能に結合される。

また、延在部 2012 とは反対側に位置する保持部 2010 の箇所には係合溝 2018 が形成されている。

【0019】

図 9 に示すように、ロッド挿通孔 2014 には、第 2 鏡筒分割体 1204 の長さ方向に延在する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。

10

このメインガイド軸 50 は、図 10 に示すように、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。

係合溝 2018 には、メインガイド軸 50 と平行して延在するサブガイド軸 52 (図 10 参照) 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。

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 52 によって構成されている。

20

【0020】

図 9 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 に螺合されている。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。

30

第 3 の固定レンズ群 26 は、フォーカス用可動レンズ群 20 の下方の部品収容空間 1204A 箇所に配置されている。

第 3 の固定レンズ群 26 は、第 2 鏡筒分割体 1204 の取り付け部に組み込まれる第 3 の固定レンズ群 2602 と、この第 3 の固定レンズ群 2602 を前記取り付け部に固定させる押え部材 2604 とで構成されている。

【0021】

なお、図 11 に示すように、部品収容空間 1204A に臨む第 2 鏡筒分割体 1204 の後面箇所で第 2 鏡筒分割体 1204A の上端と第 2 の固定レンズ群 24 との間の箇所に設けられた凹凸部 1204C が設けられている。

40

また、部品収容空間 1204A に臨む第 2 鏡筒分割体 1204 の後面箇所で第 3 の固定レンズ群 26 と撮像素子ユニット 60 との間の箇所には凹凸部 1204D が設けられている。

これらの凹凸部 1204C、1204D は以下の理由により設けられている。

すなわち、対物レンズ 14、プリズム 16、第 1 の固定レンズ群 22、ズーム用可動レンズ群 18、第 2 固定レンズ群 24、フォーカス用可動レンズ群 20 を介して進入してきた光のうち、部品収容空間 1204A に臨む第 2 鏡筒分割体 1204 の後面箇所に到達した光が該後面箇所で反射されると、いわゆるフレアあるいはゴーストと呼ばれる反射光が

50

発生する。

このような反射光が撮像素子ユニット 60 の撮像素子 58 の撮像面に到達すると、撮像素子 58 の撮像信号に対して悪影響を及ぼすことになる。

したがって、凹凸部 1204C、1204D を設けることにより前記反射光を防止し、これにより撮像素子 58 の撮像信号の品質の向上が図られている。

【0022】

図 9 に示すように、鏡筒 12 の下部（第 2 鏡筒分割体 124 の下部）には撮像素子ユニット 60 を配設するための鏡筒側取り付け部 1205 が設けられている。

図 15 に示すように、鏡筒側取り付け部 1205 は、矩形状の当接板 1220 を有し、この当接板 1220 の内側に撮像光学系 104 の光路となる孔 1222 が形成されている。

当接板 1220 が撮像素子 58 側に臨む下面は、撮像光学系 104 の光軸に直交する単一の平面上を延在する当接面 1224 として形成されている。

当接板 1220 の周囲には、2 つの雌ねじ 1210 と、2 つの位置決めピン 1212 とが設けられている。

また、当接板 1220 の周囲には、撮像光学系 104 の光軸に沿った方向の位置決め用の位置決め面（基準面）1214 が形成されている。この位置決め面 1214 は、2 つの雌ねじ 1210 の周囲の箇所と、2 つの雌ねじ 1210 と離れた箇所の合計 3 箇所に設けられている。

位置決め面 1214 は、当接面 1224 と平行する平面上を延在している。

【0023】

（撮像素子ユニット 60）

次に、本発明の要旨である撮像素子ユニット 60 について詳細に説明する。

図 12 は撮像素子ユニット 60 の分解斜視図、図 13 は鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図、図 14 は撮像素子ユニット 60 の平面図、図 15 は撮像素子モジュール 62 の鏡筒 12 への取り付け説明図、図 16 は撮像素子ユニット 60 の組み立て説明図である。

図 12、図 13 に示すように、撮像素子ユニット 60 は、撮像素子 58 と、基板 64 と、支持体 66 とを含んで構成されている。

【0024】

（撮像素子 58）

撮像素子 58 はいわゆるベアチップであり、矩形板状を呈している。

図 14 に示すように、撮像素子 58 の厚さ方向の一方の面にはその中央に矩形状の平坦な撮像面 58A が形成されている。

撮像面 58A の周囲の矩形枠状の領域には、複数の電極パッド 5802 と、後述する位置決め用のアライメントマーク 5804（基準点）とが設けられている。

【0025】

（基板 64）

基板 64 は、撮像素子 58 が実装されると共に、撮像素子 58 に電氣的に接続されるものであり、インターポザーと呼ばれている。

基板 64 は、図 12、図 13 に示すように、撮像素子 58 よりも一回り大きな輪郭を有する矩形板状を呈している。

基板 64 の厚さ方向の一方に位置する表面の中央に撮像素子 58 が実装されている。

撮像素子 58 は、撮像面 58A と反対側に位置する背面がダイボンド接着剤などの接着剤によって基板 64 の表面に接着され固定されている。

基板 64 の表面には、撮像素子 58 の電極パッド 5802 に対応する箇所に不図示の撮像素子 58 接続用の電極パッドが設けられており、図 13 に示すように、撮像素子 58 の電極パッド 5802 と前記撮像素子 58 接続用の電極パッドとは金ワイヤ 65 を介して電氣的に接続されている。

また、基板 64 の背面には、不図示の配線用の外部端子が設けられている。前記外部端

子は基板 6 4 の内部配線を介して前記撮像素子 5 8 接続用の電極パッドと電氣的に接続されている。

前記配線用の電極パッドは、撮像素子 5 8 に対する信号の授受を行なう配線部材としてのフレキシブル基板 6 8 に電氣的に接続されている。なお、配線部材としてはフレキシブル基板 6 8 の他、有機基板等の多層基板など従来公知のさまざまな配線基板が採用可能である。

本実施の形態では、前記撮像素子 5 8 接続用の電極パッドおよび前記配線用の外部端子は、タングステン配線上にニッケルメッキあるいは金メッキを施すことで形成されている。

本実施の形態では、後述するように、基板 6 4 とフレキシブル基板 6 8 とは、リフロー半田付けによって電氣的に接続されており、基板 6 4 は、リフロー半田付けが可能な耐熱性を有する材料で形成されている。

このような耐熱性を有する材料としては、例えば、多層高温焼成セラミック基板など従来公知のさまざまな材料が採用可能である。

【0026】

(支持体 6 6)

図 1 3 に示すように、支持体 6 6 は、撮像素子 5 8 が実装された基板 6 4 を支持するものである。

図 1 2、図 1 3、図 1 4 に示すように、支持体 6 6 は、本体部 7 0 と、フランジ部 7 2 とを有している。

本体部 7 0 は、撮像光学系 1 0 4 の光路となる矩形状の孔 7 4 が貫通形成された矩形の筒状に形成されている。

フランジ部 7 2 は、本体部 7 0 の軸方向の中間部で外周部の 2 箇所に突設されている。

各フランジ部 7 2 にはねじ挿通孔 7 2 0 2 が形成されている。

フランジ部 7 2 が、本体部 7 0 の軸方向の一端に臨む面は、孔 7 4 と直交する平面上を延在する平坦な位置決め面 7 2 0 4 として形成されている。

本実施の形態では、位置決め面 7 2 0 4 は、2 つのねじ挿通孔 7 2 0 2 の周囲の環状面と、一方のフランジ部 7 2 に膨出された円柱部の円形端面とで構成されている。

2 つのねじ挿通孔 7 2 0 2 の周囲の環状面は、単一の平面上を延在し、前記円形端面は前記単一の平面と平行する別の平面上を延在している。

また、各フランジ部 7 2 には、孔 7 4 の貫通方向と平行する方向に延在する 2 つの位置決め孔 7 2 0 6 が形成されている。

なお、このような位置決め面 7 2 0 4 を設けることにより、後述する撮像面 5 8 A の位置決めを行うと共に、後述する当接面 1 2 2 4 と端面 7 0 0 2 とを気密に当接させるようにしている。

また、本体部 7 0 の軸方向の一端は、平坦な位置決め面 7 2 0 4 と平行する単一の平面上を延在する環状の端面 7 0 0 2 で形成されている。

この環状の端面 7 0 0 2 は、フランジ部 7 2 を介して支持体 6 6 が取着される相手側の部材である鏡筒 1 2 の当接面 1 2 2 4 に端面 7 0 0 2 の全周にわたる箇所が当接可能な当接部 7 6 として形成されている。

【0027】

基板 6 4 は、撮像面 5 8 A が孔 7 4 の貫通方向の一端から他端に臨んだ状態で孔 7 4 の貫通方向の一端を閉塞するように本体部 7 0 に取着されている。

本実施の形態では、熱硬化型接着剤により基板 6 4 が本体部 7 0 に接着されている。以上までをまとめて撮像素子ユニット 6 0 と称している。すなわち、撮像素子ユニット 6 0 は、撮像素子 5 8 と、基板 6 4 と、支持体 6 6 とを備えている。

【0028】

支持体 6 6 はリフロー半田付けが可能な耐熱性を有し、かつ加工性に優れる（高精度に加工できる）材料で形成されている。

言い換えると、支持体 6 6 としては、組立プロセスおよびリフローはんだ付け等の加熱

10

20

30

40

50

処理によっても寸法変動の少ない材質が好ましく、かつ、加工精度が高く、成形性の良好な材質が好ましい。

また、支持体 6 6 としては、後述するように、撮像素子 5 8 と、撮像素子 5 8 のアライメントマーク 5 8 0 4 に対して位置決めされた支持体 6 6 との位置関係を維持させることができる必要がある。

本実施の形態では、支持体 6 6 は射出成形用エポキシ樹脂で形成されている。

射出成形用エポキシ樹脂は、高精度に金型成形が可能であり、光学的に必要な数 μm 単位の精度で加工することが可能である。

また、射出成形用エポキシ樹脂は、耐熱性にすぐれ、200℃近傍のリフローはんだ付け温度においても形状変化を起こすことなく初期の加工精度を維持することが可能であり、組立プロセスおよびリフローはんだ付けプロセスにおいて、撮像素子 5 8 のアライメントマーク 5 8 0 4 に対して位置決めされた支持体 6 6 の位置関係を維持させることができるものである。

なお、本実施の形態では、支持体 6 6 として高精度射出成形用エポキシ材を用いたが、加工精度、変形等光学的な性能を満たすに満足するならば、液晶ポリマー等の耐熱性プラスチック材料を用いても同様の効果が期待できる。

【0029】

(撮像素子ユニット 6 0 の組み立て)

次に撮像素子ユニット 6 0 の組み立てについて説明する。

まず、基板 6 4 に撮像素子 5 8 がダイボンド接着剤によって接着され、金ワイヤ 6 5 によって撮像素子 5 8 と基板 6 4 とが電氣的に接続され、これにより基板 6 4 に撮像素子 5 8 が実装される。

次に、図 1 6 を参照して撮像素子 5 8 が実装された基板 6 4 の支持体 6 6 への取り付けについて説明する。

まず、この取り付けに用いる調整治具について説明する。

調整治具は、上部ヘッド 2 0 0 と、定板 2 0 2 と、固定ピン 2 0 4 と、CCD カメラ 2 1 0 と、不図示の画像認識装置、不図示の搭載装置などを含んで構成されている。

上部ヘッド 2 0 0 は、撮像素子 5 8 が実装された基板 6 4 を、その上下を反転させた状態で、すなわち、下方に撮像素子 5 8 の撮像面 5 8 A を臨ませて保持するものである。

上部ヘッド 2 0 0 は、前記搭載装置によって、互いに直交する X 軸、Y 軸、Z 軸に沿って移動され、かつ、それら 3 つの軸回りに回転されるように構成されている。

定板 2 0 2 は、上部ヘッド 2 0 0 の下方に固定されて設けられ、平面度が保証されたものであり、X 軸と Y 軸を含む平面に沿って平行に延在している。

固定ピン 2 0 4 は、定板 2 0 2 から上方に (Z 軸方向に) 2 つ突設されたものであり、支持体 6 6 の 2 つの位置決め孔 7 2 0 4 に挿通されることで支持体 6 6 を、X 軸、Y 軸、Z 軸のそれぞれの延在方向に対して移動不能に支持するものである。

CCD カメラ 2 1 0 は、固定ピン 2 0 4 に支持された支持体 6 6 の孔 7 4 を介して撮像素子 5 8 の撮像面 5 8 A を撮像可能に設けられている。

【0030】

次に基板 6 4 の支持体 6 6 への取り付けについて説明する。

撮像素子 5 8 が実装された基板 6 4 を上部ヘッド 2 0 0 に固定する。

次に、支持体 6 6 の位置決め孔 7 2 0 4 に固定ピン 2 0 4 を嵌合させ、支持体 6 6 を定板 2 0 2 に固定する。

このとき、支持体 6 6 の傾きは、支持体 6 6 の位置決め面 7 2 0 6 で規定され、X 軸、Y 軸、Z 軸の各軸を中心とする回転方向 (回転角度 θ 方向) は位置決め孔 7 2 0 4 で規定されている。

次に、支持体 6 6 の本体部 7 0 の一端に熱硬化型接着材 2 を塗布し、撮像面 5 8 A のアライメントマーク 5 8 0 4 (図 1 4 参照) と位置決め孔 7 2 0 4 とを、CCD カメラ 2 1 0 で撮影し、その撮影された画像を前記画像認識装置で認識し、その認識結果に基づいて前記搭載装置によって、上部ヘッド 2 0 0 を、X 軸方向と、Y 軸方向と、Z 軸を中心とする

回転方向とにそれぞれ動かすことで、撮像素子 5 8 と支持体 6 6 との X Y 平面内での位置決めを行う。

これにより、撮像素子 5 8 と支持体 6 6 の位置決め孔 7 2 0 4 との X Y 平面内での位置決めがなされる。

X Y 平面内での位置決めがなされたならば、前記画像認識装置および搭載装置を用いることで、X 軸と Z 軸がなす平面内での Rx 調整、すなわち、Y 軸を中心とする回転方向の位置決めと、Y 軸と Z 軸がなす平面内での Ry 調整、すなわち、X 軸を中心とする回転方向の位置決めとを行う。

これにより撮像素子 5 8 の撮像面 5 8 A と支持体 6 6 の位置決め面 7 2 0 6 とが平行をなすように位置決めがなされる。

すなわち、撮像面 5 8 A の中心を通り撮像面 5 8 A に直交する中心軸と孔 7 4 の軸心とが合致した状態となる。

次に、撮像素子 5 8 と支持体 6 6 の相対的な位置関係を保持しながら、基板 6 4 を Z 軸方向に移動させて基板 6 4 の面と支持体 6 6 の本体部 7 0 の軸方向の他端（環状の端面 7 0 0 2 と反対側の端部）とを当て付け、図示しないヒーターを用いて熱硬化型接着剤 2 を加熱して硬化させる。

これにより、撮像素子 5 8 と支持体 6 6 の位置決め孔 7 2 0 4 および位置決め面 7 2 0 6 との位置決めがなされた状態で、撮像素子 5 8 が実装された基板 6 4 の支持体 6 6 の本体部 7 0 の一端への組み付けが完了する。

なお、本実施の形態では、支持体 6 6 を前述した射出成形用エポキシ樹脂で形成することにより、X 軸方向に $\pm 30 \mu\text{m}$ 、Y 軸方向に $\pm 30 \mu\text{m}$ 、Z 軸を中心とする回転方向 θ に $\pm 0.5^\circ$ 、X 軸と Z 軸がなす平面内での Rx 調整で $6'$ 、Y 軸と Z 軸がなす平面内での Ry 調整で $6'$ の精度で工程能力指数 1.5 を超える高い実力で調整できることが確認された。

これにより、基板 6 4 の本体部 7 0 への組み付けが完了し、撮像素子ユニット 6 0 の組み立てが完了する。

【0031】

なお、本実施の形態では、基板 6 4 の支持体 6 6 への接着に熱硬化型接着剤 2 を用いた場合について説明したが、腐食性ガスを放出するなど特に不都合を有しない接着剤を用いてもよいことは無論である。熱硬化型接着剤 2 を用いた場合は、ヒーターを用いることで基板 6 4 と支持体 6 6 との間に介在された熱硬化型接着剤 2 をまんべんなく簡単かつ確実に加熱することができるため、熱硬化型接着剤 2 の硬化を短時間にかつ確実に行うことができ有利である。

【0032】

次に撮像素子ユニット 6 0 とフレキシブル基板 6 8（図 15）との組み付けについて説明する。

撮像素子ユニット 6 0 とフレキシブル基板 6 8 の組み付けは、基板 6 4 の背面の前記配線用の外部端子と、フレキシブル基板 6 8 に設けられた配線用の端子とがリフロー半田付けによって電氣的に接続されることでなされる。

このように撮像素子ユニット 6 0 にフレキシブル基板 6 8 が組み付けられることで撮像素子モジュール 6 2 が構成される。

【0033】

次に、撮像素子モジュール 6 2 の鏡筒 1 2 への組み付けについて説明する。

図 15 に示すように、鏡筒 1 2 の当接板 1 2 2 0 に支持体 6 6 の本体部 7 0 の当接部 7 6 を臨ませ、鏡筒側取り付け部 1 2 0 5 の各位置決めピン 1 2 1 2 をフランジ部 7 2 の各位置決め孔 7 2 0 4 にそれぞれ挿通するとともに、鏡筒側取り付け部 1 2 0 5 の各位置決め面（基準面）1 2 1 4 にフランジ部 7 2 の各位置決め面（基準面）7 2 0 6 を当て付けることで鏡筒 1 2 に対する撮像素子モジュール 6 2 の位置決めがなされる。

この位置決めがなされた状態で、ねじ N をフランジ部 7 2 の各ねじ挿通孔 7 2 0 2 を介して各雌ねじ 1 2 1 0 に締結する。

これにより、撮像素子ユニット 6 0 は光学部材 8 0 を鏡筒 1 2 の内部に向けて、すなわ

10

20

30

40

50

ち、撮像素子 58A を鏡筒 12 内の光路の光軸上に位置させて鏡筒 12 に取り付けられることになり、撮像素子モジュール 62 の鏡筒 12 への組み付けが完了する。

そして、この状態で、当接板 1220 の当接面 1224 に本体部 70 の環状の端面 7002 (当接部 76) が当接し、この際、孔 74 の貫通方向の一端は、基板 64 が本体部 70 に取着されることで閉塞されているので、撮像素子 58 は、鏡筒 12 と本体部 70 と基板 64 とによって鏡筒 12 の外部から封止された状態となる。

【0034】

以上説明したように、本実施の形態では、撮像素子ユニット 60 を、撮像素子 58 と、撮像素子 58 が実装された基板 64 と、支持体 66 とで構成し、支持体 66 を本体部 70 とフランジ部 72 とで構成し、本体部 70 の孔 74 の貫通方向の一端を基板 64 で閉塞すると共に、フランジ部 72 を介して支持体 66 が取着される相手側の部材に孔 74 の全周にわたる本体部 70 の当接部 76 を当接させるようにした。

したがって、鏡筒 12 の内部空間内で撮像素子 58 を封止して撮像素子 58 を塵埃などから保護しつつ、部品点数の削減化および構成の簡素化を図れ、部品コスト、組立コストの低減を図るとともに、小型化を図る上で有利となる。

すなわち、従来の撮像素子ユニットでは、パッケージの収容凹部に撮像素子を収容するとともに収容凹部を封止剤を用いてシールガラスで封止した撮像素子部を、配線部材であるフレキシブル基板に実装したのち、前記撮像素子部をホルダに組み付け、シールガラスの上にシールゴムと光学部材とをこの順番で載置し、さらに、押さえ部材で光学部材をホルダに固定することで、シールガラスと光学素子との間の空間を封止する構造であるため、部品点数が多く、組み立てコストも高いものとなっている。

これに対して、本実施の形態では、撮像素子ユニット 60 と鏡筒 12 とを用いて撮像素子 58 を封止することで、シールガラスが不要となるため、シールガラス周辺の部品も不要となることは無論のこと、シールガラスおよび該シールガラス周辺の部品の占有スペースを大幅に削減できる。

したがって、部品コスト、組み立てコストの低減を図り、小型化を図る上で有利となる。

【0035】

また、本実施の形態では、支持体 66 をリフロー半田付けが可能な耐熱性を有する材料で形成したので、撮像素子 58 が実装された基板 64 を支持体 66 に接着した状態で基板 64 を配線部材としてのフレキシブル基板 68 にリフロー半田付けで実装することができる。

したがって、リフロー半田付けによる高温が加わっても支持体 66 が変形したりダメージを受けることがないので、支持体 66 に対する撮像素子 58 (撮像素子 58A) の位置精度、言い換えると、鏡筒 12 に対する撮像素子 58 の位置精度、すなわち、撮影用光軸に対する撮像素子 58 の位置精度を確保できることは無論のこと、撮像素子ユニット 60 および撮像素子モジュール 62 の組み立て作業の簡素化を図る上で有利となる。

また、従来の撮像素子ユニットでは、撮像素子部は、パッケージの収容凹部に撮像素子を収容し収容凹部を封止剤を用いてシールガラスで封止したものであるため、撮像素子部をフレキシブル基板にリフロー半田付けで実装しようとしても次のような不都合が懸念され現実的ではなかった。

すなわち、リフロー半田付けによる高温の温度環境下では、パッケージとシールガラスの熱膨張率の相違によってパッケージとシールガラスとの間に無理なストレスがかかる。あるいは、封止された収容凹部内の空気の膨張によりシールガラスをパッケージに封止する封止剤に無理な圧力がかかる。

これに対して、本実施の形態ではそのような不都合がないため、リフロー半田付けを用いることにより、撮像素子ユニット 60 および撮像素子モジュール 62 の組み立て作業の簡素化を図る上で有利となる。

【0036】

(第 2 の実施の形態)

10

20

30

40

50

次に第２の実施の形態について説明する。

図１７は第２の実施の形態における鏡筒１２および撮像素子ユニット６０の断面図である。

図１７に示すように、第２の実施の形態は、フランジ部７２を介して支持体６６が取着される相手側の部材である鏡筒１２と、孔７４の貫通方向の他端に位置する本体部７０の端部との間に、環状の弾性部材７８が設けられている点が第１の実施の形態と異なっている。

したがって、この第２の実施の形態では、当接部７６が弾性部材７８により構成されている。

なお、弾性部材７８は、相手側の部材（当接板１２２０の当接面１２２４）に取着されてもよいし、あるいは、単に当接部７６と相手側の部材（当接板１２２０の当接面１２２４）の間に挟持される構造であってもよい。

弾性部材７８としては、ゴムなどが使用可能である。

第２の実施の形態によれば、第１の実施の形態と同様の効果が奏されることは無論のこと、当接部７６と当接面１２２４との気密性を確保する上でより有利となり、撮像素子５８の封止をより確実に行う上で有利となる。

【００３７】

（第３の実施の形態）

次に第３の実施の形態について説明する。

図１８は第３の実施の形態における鏡筒１２および撮像素子ユニット６０の断面図である。

図１８に示すように、第３の実施の形態は、第２の実施の形態の変形例であり、弾性部材７８の内側の空間は、撮像光学系１０４の光軸方向から見た場合に、撮像面５８Ａと同じ輪郭の矩形で形成されている点が第２の実施の形態と異なっている。

第３の実施の形態によれば、第２の実施の形態と同様の効果が奏されることは無論のこと、弾性部材７８の内周部分によって、撮像素子５８のうち撮像面５８Ａの周囲の部分に光が照射されることが防止される。

したがって、撮像面５８Ａの周囲の部分に位置する複数の電極パッド５８０２（図１４）や金ワイヤ６５に光が照射することによって発生した迷光が撮像面５８Ａに悪影響を及ぼすことを防止でき、撮像信号の品質を確保する上で有利となる。

【００３８】

（第４の実施の形態）

次に第４の実施の形態について説明する。

図１９は第４の実施の形態における鏡筒１２および撮像素子ユニット６０の断面図である。

図１９に示すように、第４の実施の形態は、第２の実施の形態の変形例であり、弾性部材７８が断面円形のＯリングで構成されている点が第２の実施の形態と異なっている。

第４の実施の形態によれば、第２の実施の形態と同様の効果が奏される。

【００３９】

（第５の実施の形態）

次に第５の実施の形態について説明する。

図２０は第５の実施の形態における鏡筒１２および撮像素子ユニット６０の断面図である。

図２０に示すように、第５の実施の形態は、孔７４の貫通方向の他端に位置する本体部７０の端部に孔７４の貫通方向の他端を閉塞するように光透過性を有する光学部材８０が配置されている。

さらに、本体部７０とは反対に位置する光学部材８０の面の外周に環状の弾性部材７８が配置されている。

この第５の実施の形態では、当接部７６は弾性部材７８で構成されている。

また、弾性部材７８は、光学部材８０の外周の全域と本体部７０の当接部７６の外周の

10

20

30

40

50

全域とにわたって延在することで光学部材 80 を当接部 76 に載置された状態に保持している。

この際、弾性部材 78 の大部分が当接板 1220（当接面 1224）と光学部材 80 との間に介在し、圧縮されている。

光学部材 80 としては、例えば、カバーガラス、光学フィルタ、レンズなどが採用可能である。

第 5 の実施の形態によれば、第 2 の実施の形態と同様の効果が奏されることは無論のこと、光学部材 80 と、本体部 70 と、基板 64 とによって囲まれた空間に撮像素子 58 が位置するため、撮像素子 58 の封止をより確実に行う上で有利となる。

また、光学部材 80 として光学フィルタあるいはレンズを用いれば、鏡筒 12 と支持体 66 との間のデッドスペースを利用して光学フィルタあるいはレンズを配置できるため、レンズ鏡筒 10 の小型化を図る上で有利となる。

また、光学部材 80 がカバーガラスである場合、カバーガラスの表面に光学フィルタ機能を有するコート層を形成することで、カバーガラスを光学フィルタとして機能させることができることは無論である。

【0040】

（第 6 の実施の形態）

次に第 6 の実施の形態について説明する。

図 21 は第 6 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

図 21 に示すように、第 6 の実施の形態は、第 5 の実施の形態の変形例であり、弾性部材 78 が光学部材 80 の外周に沿って塗布、硬化されたシール剤で構成されている点が第 5 の実施の形態と異なっている。

シール剤は硬化したのちも、弾性を有するものである。

第 6 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が奏される。

【0041】

（第 7 の実施の形態）

次に第 7 の実施の形態について説明する。

図 22 は第 7 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

図 22 に示すように、第 7 の実施の形態は、第 5 の実施の形態の変形例であり、当接板 1220 の当接面 1224 の全域にわたって弾性部材 78 を介在させた点が第 5 の実施の形態と異なっている。

第 7 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が奏される。

【0042】

（第 8 の実施の形態）

次に第 8 の実施の形態について説明する。

図 23 は第 8 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

図 23 に示すように、第 8 の実施の形態は、第 5 の実施の形態の変形例であり、孔 74 の貫通方向の他端に位置する本体部 70 の端部に、孔 74 の全周にわたって環状の弾性部材 78 を配置し、さらに、この弾性部材 78 の上に光透過性を有する光学部材 80 を配置し、フランジ部 72 を鏡筒 12 に取着することにより、光学部材 80 を当接板 1220 の当接面 1224 に当接し、弾性部材 78 を圧縮するようにしたものである。

第 8 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が奏される。

【0043】

（第 9 の実施の形態）

次に第 9 の実施の形態について説明する。

図 24 は第 9 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

図 2 4 に示すように、第 9 の実施の形態は、第 5 の実施の形態の変形例であり、弾性部材 7 8 を環状に形成し、弾性部材 7 8 の内周面に凹溝を形成したものである。

弾性部材 7 8 は、孔 7 4 の貫通方向の他端に位置する本体部 7 0 の端部に取着され、光透過性を有する光学部材 8 0 は、その外周部が前記凹溝で挟持されている。

第 9 の実施の形態では、当接部 7 6 が弾性部材 7 8 で構成されている。

第 9 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が奏される。

【0044】

(第 10 の実施の形態)

次に第 10 の実施の形態について説明する。

図 2 5 は第 10 の実施の形態における鏡筒 1 2 および撮像素子ユニット 6 0 の断面図である。

図 2 5 に示すように、第 10 の実施の形態は、第 9 の実施の形態の変形例であり、本体部 7 0 の孔 7 4 の形状が第 9 の実施の形態と異なっている。

すなわち、孔 7 4 を形成する本体部 7 0 の内周部は、孔 7 4 の断面が貫通方向の一端から他端に向かうにつれて次第に小さくなる傾斜面 8 2 で形成されている。

言い換えると、撮像面 5 8 A の中心を通り撮像面 5 8 A に直交する中心軸と孔 7 4 の軸心とは合致しており、孔 7 4 を形成する本体部 7 0 の内周部は、撮像面 5 8 A に近接するに従って次第に撮像面 5 8 A の中心軸から離間する傾斜面 8 2 で形成されている。

第 10 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が奏されることは無論のこと、次の効果が奏される。

すなわち、光学部材 8 0 を透過した光の一部が本体部 7 0 の孔 7 4 の内周面や撮像面 5 8 A で反射することによって迷光が発生することが懸念される。

特に、光学部材 8 0 がカバーガラスの表面に光学フィルタ機能を有するコーティング膜(コート層)を形成したもので構成され、前記コーティング膜が赤外線をカットする機能を有する I R コートである場合、前記迷光が前記コーティング膜と前記カバーガラスとの界面で反射されて撮像面 5 8 A に入射すると、赤いゴーストが発生することが懸念される。

この場合、光学部材 8 0 (前記界面)に入射する迷光の入射角(光学部材 8 0 の表面と直交する法線に対して迷光がなす角度)が小さいほど、前記迷光は前記界面を透過する成分が多くなり、したがって、前記界面で反射されて撮像面 5 8 A に入射する迷光の光量が減少する。

一方、第 10 の実施の形態のように、孔 7 4 の内周面を傾斜面 8 2 とし、この傾斜面 8 2 が撮像面 5 8 A と直交する仮想線となす角度を大きくするほど、撮像面 5 8 A で反射されてから傾斜面 8 2 で反射された前記迷光が前記界面に入射する入射角が小さくなる。

したがって、傾斜面 8 2 が撮像面 5 8 A と直交する仮想線となす角度を所定角度、例えば、5 度以上とすることで、前記赤いゴーストを抑制することが可能となり、撮像された画像の品質を確保する上で有利となる。

なお、光学部材 8 0 を弾性部材 7 8 により挟持する構成は第 9 の実施の形態と同様である。

【0045】

なお、実施の形態においては、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やデジタル一眼レフカメラなどさまざまな撮像装置に無論適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】第 1 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 を前方から見た斜視図である。

【図 2】第 1 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 を後方から見た斜視図である。

【図 3】第 1 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 を下方から見た斜視図である。

【図 4】メモ리카ード 1 3 2 およびバッテリー 1 3 8 の収容状態を説明する説明図である。

。

10

20

30

40

50

【図 5】撮像装置 100 の制御系を示すブロック図である。

【図 6】レンズ鏡筒 10 を斜め前方から見た斜視図である。

【図 7】レンズ鏡筒 10 を斜め後方から見た斜視図である。

【図 8】レンズ鏡筒 10 の一部の構成を示す分解斜視図である。

【図 9】レンズ鏡筒 10 の残りの構成を示す分解斜視図である。

【図 10】図 6 の X X 線断面図である。

【図 11】図 6 の Y Y 線断面図である。

【図 12】撮像素子ユニット 60 の分解斜視図である。

【図 13】鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 14】撮像素子ユニット 60 の平面図である。

【図 15】撮像素子モジュール 62 の鏡筒 12 への取り付け説明図である。

【図 16】撮像素子ユニット 60 の組み立て説明図である。

【図 17】第 2 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 18】第 3 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 19】第 4 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 20】第 5 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 21】第 6 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 22】第 7 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 23】第 8 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 24】第 9 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【図 25】第 10 の実施の形態における鏡筒 12 および撮像素子ユニット 60 の断面図である。

【符号の説明】

【0047】

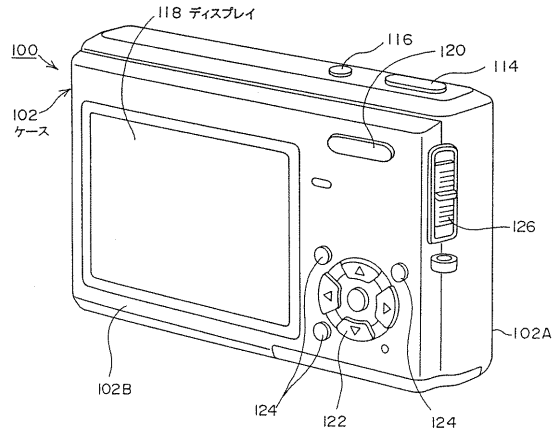
10 ……レンズ鏡筒、58 ……撮像素子、58A ……撮像面、60 ……撮像素子ユニット、62 ……撮像素子モジュール、64 ……基板、66 ……支持体、70 ……本体部、72 ……フランジ部、74 ……孔、76 ……当接部、100 ……撮像装置。

10

20

30

【圖 2】



100

106

58 撮像素子

14, 104

130

132

記憶媒体

134

表示処理部

118

ディスプレイ

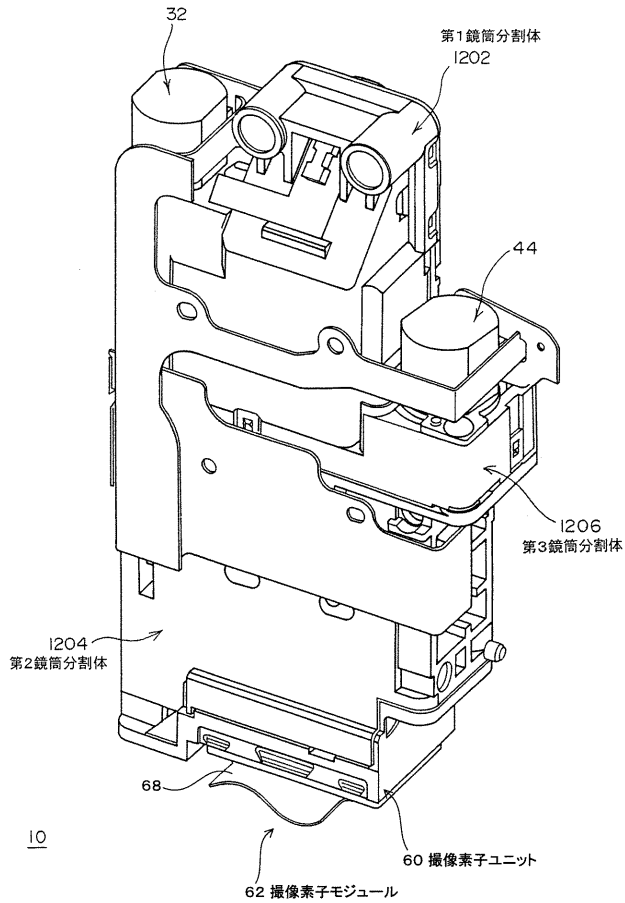
136

制御部

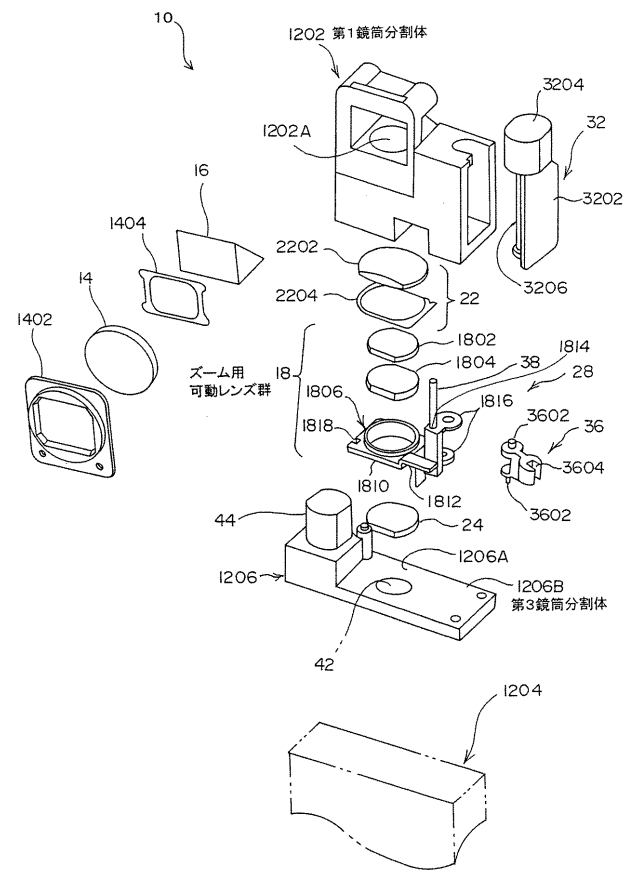
114, 122, 124, 126

操作スイッチ
シャッターボタン

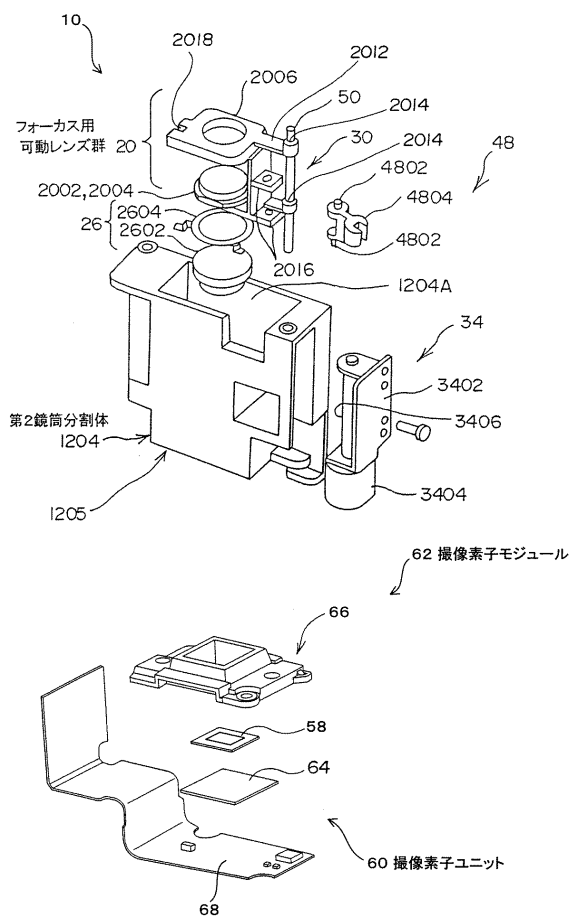
【図 7】



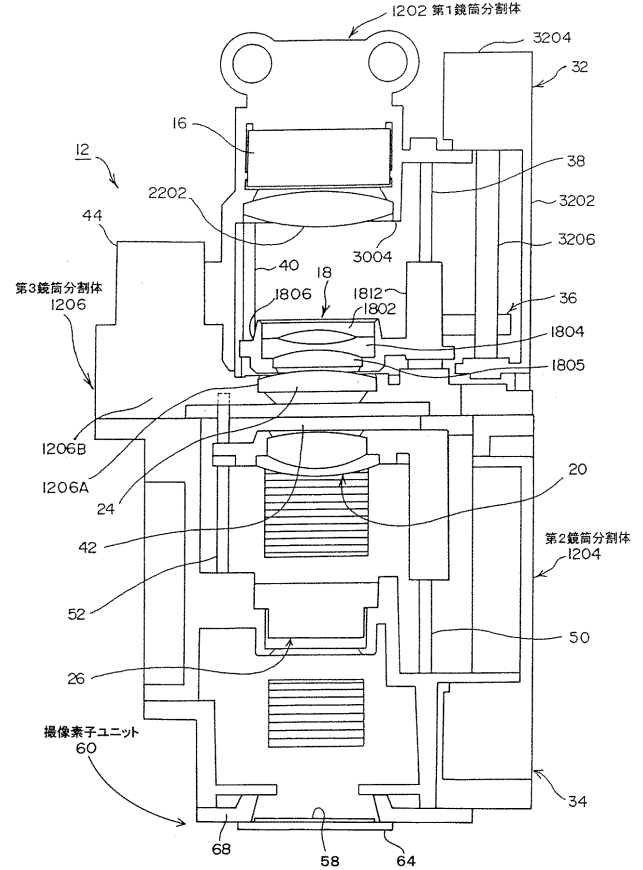
【図 8】



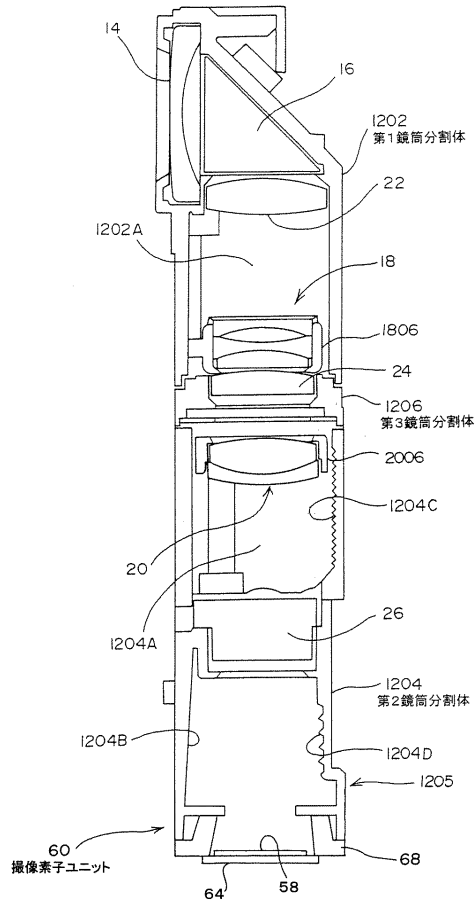
【図 9】



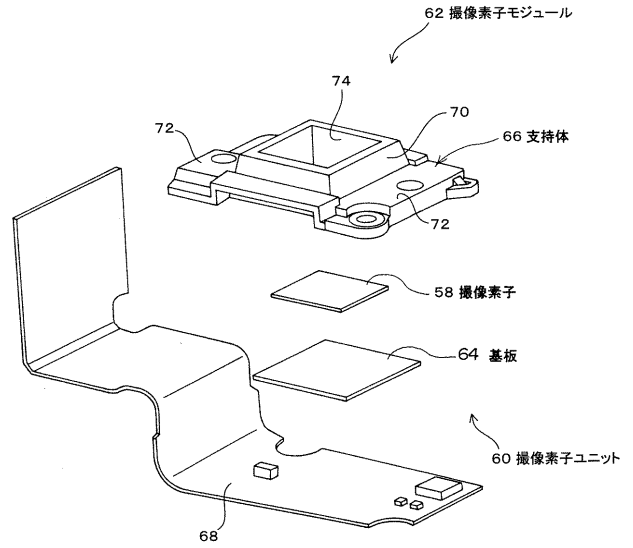
【図 10】



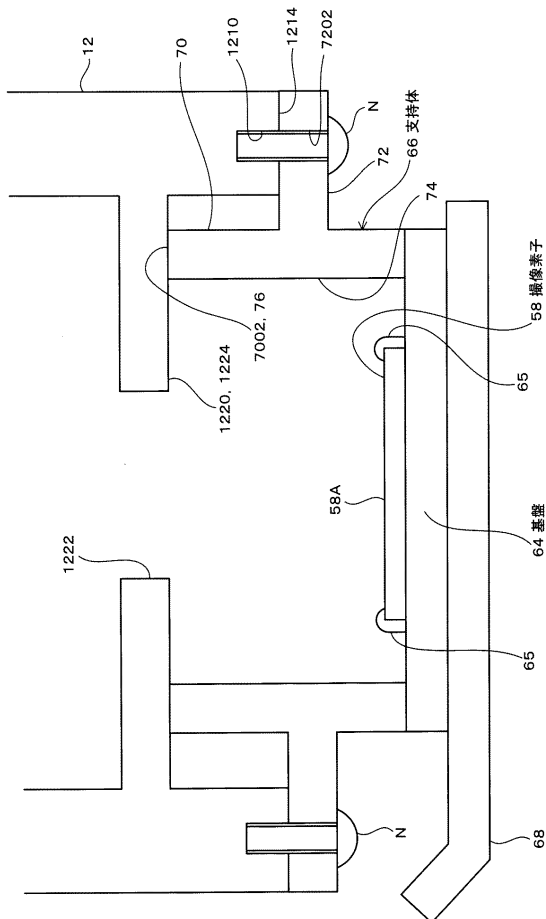
【図 1 1】



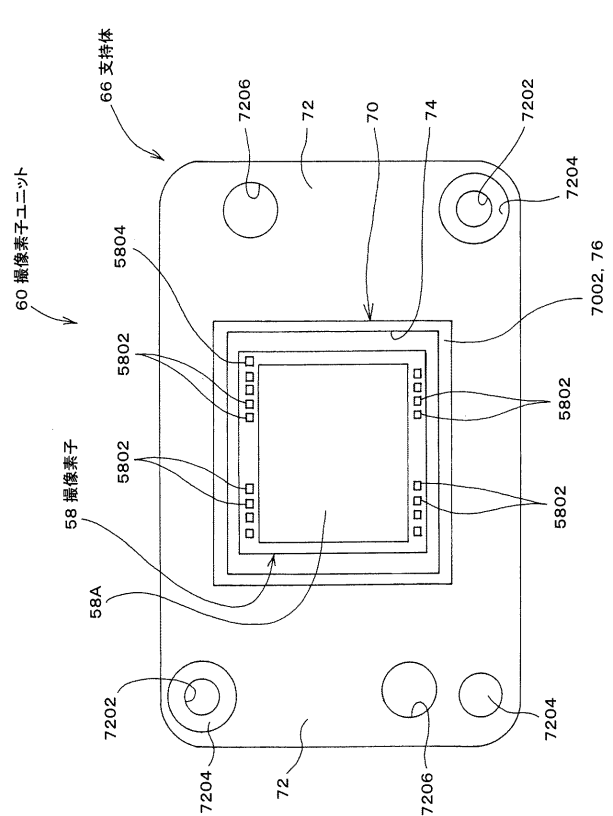
【図 1 2】



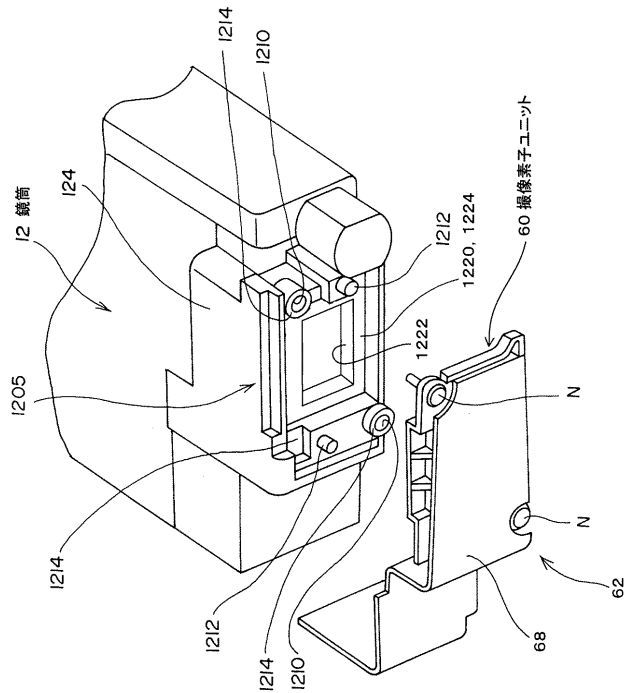
【図 1 3】



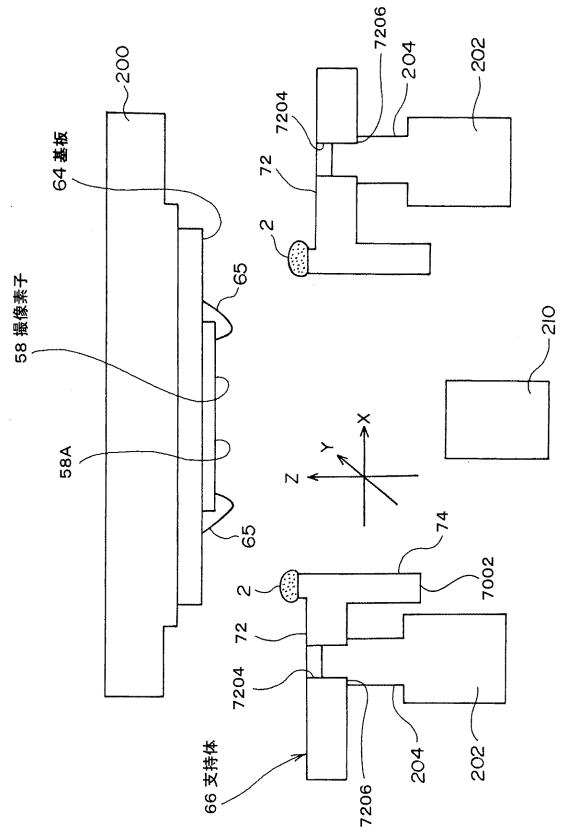
【図 1 4】



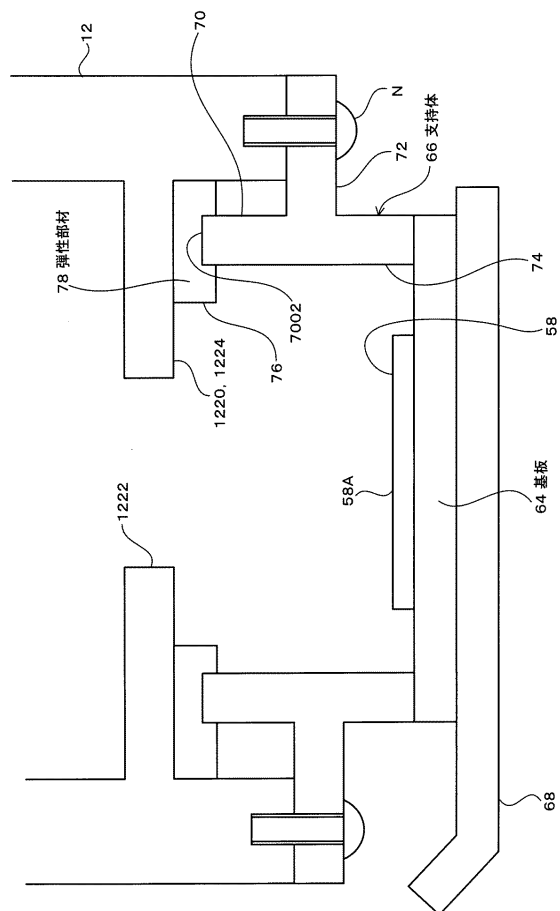
【図 15】



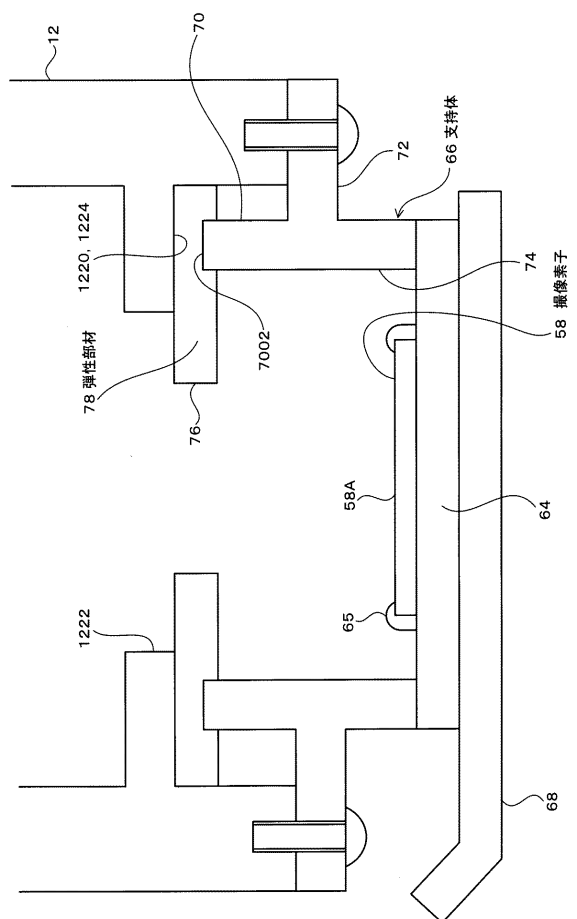
【図 16】



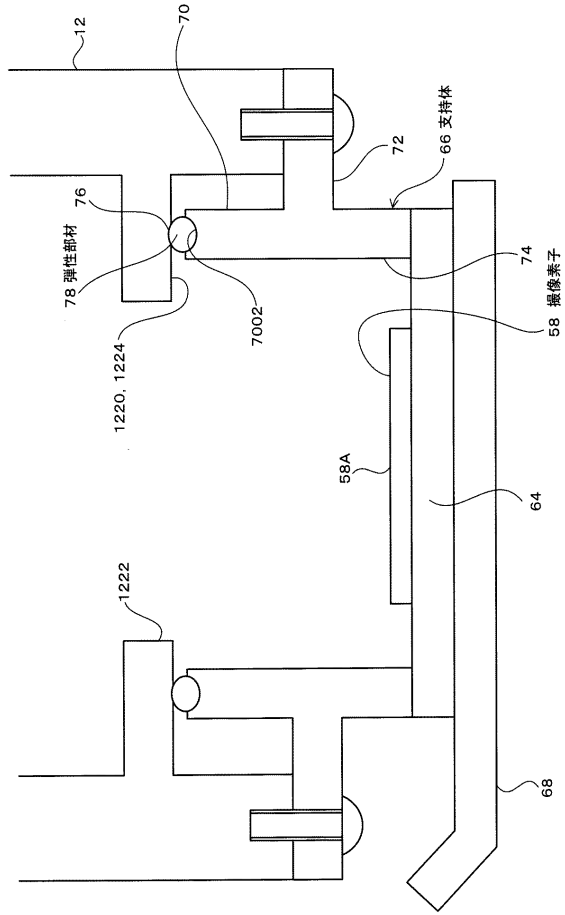
【図 17】



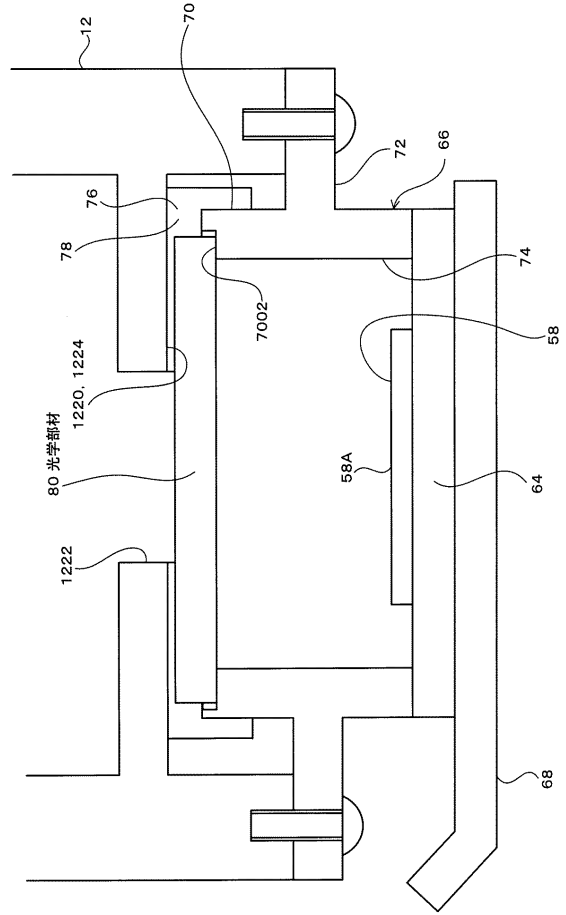
【図 18】



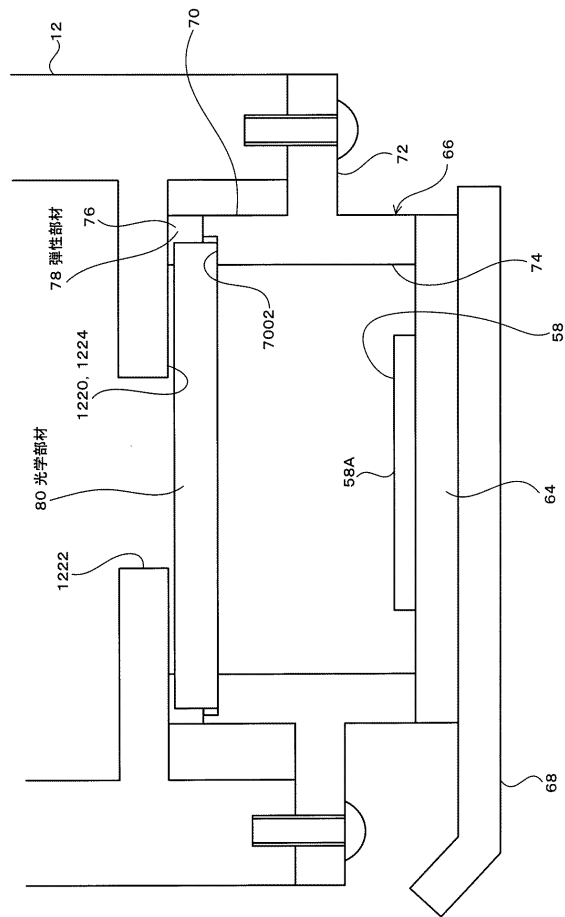
【図 19】



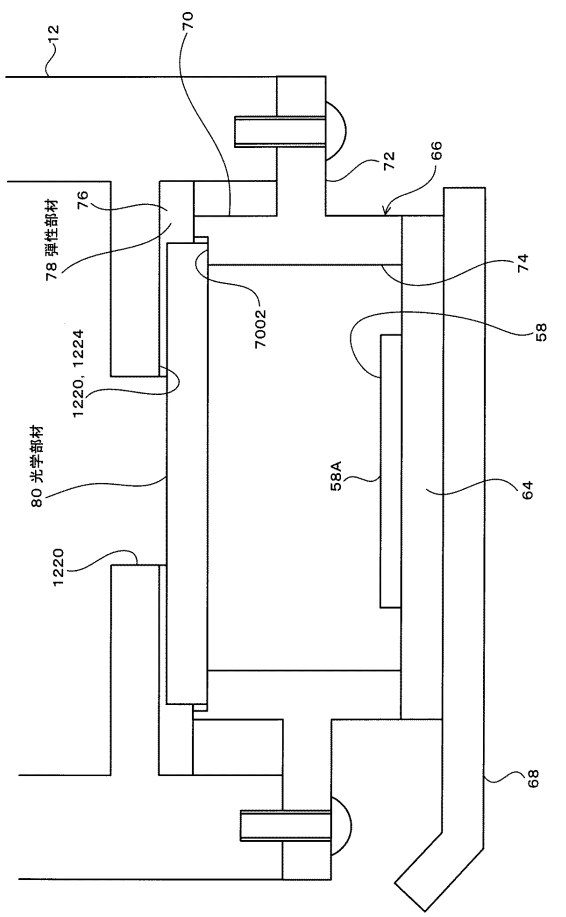
【図 20】



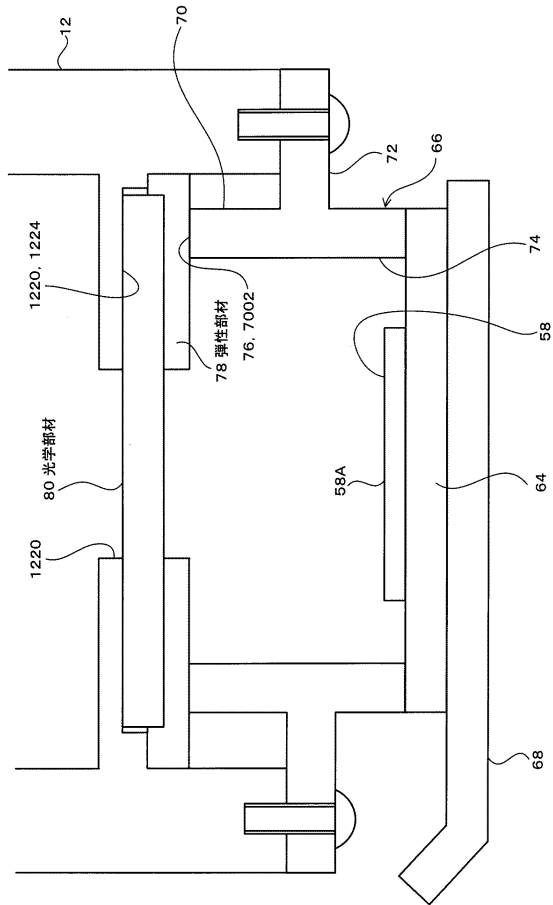
【図 21】



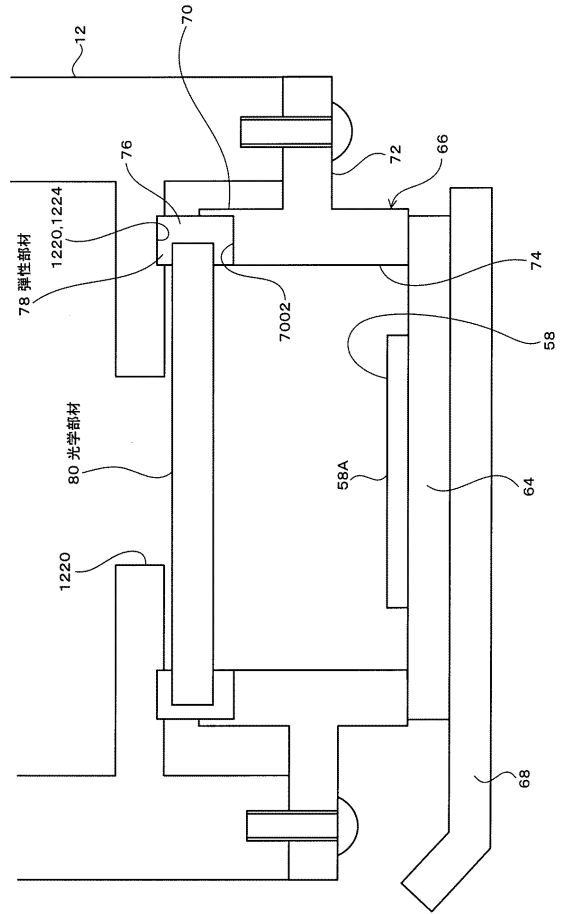
【図 22】



【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】

