

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4233536号  
(P4233536)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>HO4N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/225	D
<b>GO2B</b>	<b>7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B	7/02	Z
<b>GO3B</b>	<b>17/02</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B	17/02	
<b>HO4N</b>	<b>5/335</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/335	V

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-103775 (P2005-103775)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成17年3月31日(2005.3.31)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-287533 (P2006-287533A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(43) 公開日	平成18年10月19日(2006.10.19)	(74) 代理人	100078868
審査請求日	平成18年1月13日(2006.1.13)		弁理士 河野 登夫
		(74) 代理人	100114557
			弁理士 河野 英仁
		(72) 発明者	木下 一生
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	広済 伸人
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学装置用モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像面を有する固体撮像素子、前記撮像面に対向して配される透光性蓋体及び前記固体撮像素子に前記透光性蓋体を接着する接着部を有する撮像部と、光学部材及び該光学部材を保持する保持体を有し、前記撮像面への光路を画定する光路画定器とを備える光学装置用モジュールにおいて、

前記撮像部は、前記透光性蓋体の一部又は全部を露出させて、前記固体撮像素子及び前記透光性蓋体を樹脂により封止する封止部を有し、

前記光路画定器は、前記保持体に固定された弾性体と、該弾性体を支持する支持部とを有しており、

前記透光性蓋体の前記封止部からの露出部分に前記保持体を、前記弾性体の弾性により押圧した状態で接触させ、前記光路画定器を前記撮像部に固定する固定手段を備え、

該固定手段は、前記撮像部に設けられた螺子部と、前記光路画定器に設けられた螺子穴部とを有し、前記螺子部及び前記螺子穴部を螺嵌して、前記撮像部に前記光路画定器を固定するようにしてあること

を特徴とする光学装置用モジュール。

【請求項2】

前記撮像部は、導体配線が形成された配線基板と、該配線基板に固定され、前記導体配線に電氣的に接続される画像処理装置とを有し、

前記封止部は、前記固体撮像素子及び前記透光性蓋体と共に、前記配線基板及び前記画

像処理装置を樹脂により封止するようにしてあること

を特徴とする請求項 1 に記載の光学装置用モジュール。

【請求項 3】

前記螺子部は、樹脂よりなり、前記封止部と一体的に形成してあること

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学装置用モジュール。

【請求項 4】

前記保持体は、前記保持体及び前記透光性蓋体の相対位置を決定する位置決め部を有すること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 つに記載の光学装置用モジュール。

【請求項 5】

前記透光性蓋体は板状をなし、前記封止部から一つの面と側面の一部又は全部とが露出しており、

前記位置決め部は、前記保持体を前記透光性蓋体の一つの面に接触させた場合に、前記透光性蓋体の側面の少なくとも 2 箇所に係合する爪部を有すること

を特徴とする請求項 4 に記載の光学装置用モジュール。

【請求項 6】

前記支持部は、前記弾性体が前記支持部に対して相対移動可能に、前記弾性体を支持するようにしてあること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 つに記載の光学装置用モジュール。

【請求項 7】

前記光路画定器を前記撮像部に固定した場合、前記保持体は前記封止部と接触しないようにしてあること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 つに記載の光学装置用モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルカメラ及びカメラ付き携帯電話等に組み込まれ、被写体の撮影を行うための固体撮像素子を備えた光学装置用モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ及びカメラ付き携帯電話等に備えられる固体撮像素子は、撮影する被写体の認識を行うものであり、レンズ、赤外線遮光部材及び撮像素子が認識した画像情報を処理する画像処理装置等と一体にモジュール化され、光学装置用モジュールとして提供される。近年、光学装置用モジュールが組み込まれるデジタルカメラ及びカメラ付き携帯電話等は小型化が進んでおり、光学装置用モジュールも小型化している。

【0003】

光学装置用モジュールでは、固体撮像素子の撮像面の光学的な中心と、レンズの光学的な中心とが一致していなければならない。また、撮像面がなす平面とレンズの光軸とが直交していなければならない。固体撮像素子に対するレンズの位置決め精度が悪い場合には、ピントが合わない又は固体撮像素子が認識する画像が暗い等の問題が生じる。このため、ピントを調整するための調整機構を備えて、光学装置用モジュールを組み立てた後でピント調整を行っていた。しかし、調整機構を備えることが光学装置用モジュールの小型化を妨げるという問題がある。

【0004】

特許文献 1 においては、回路基板上に固体撮像素子を接着し、IR フィルタを保持するハウジングを固体撮像素子を覆うように回路基板上に接着し、レンズを保持するホルダをハウジングに固定する構造の撮像素子モジュールパッケージが提案されており、ホルダ及びハウジングを圧入により固定するようにして、組立工程の簡略化を行っている。

【0005】

また、特許文献 2 においては、撮像素子が固定されたパッケージ上に、レンズ及び光学

10

20

30

40

50

フィルタを保持する保持体を接着剤で固定する構造のカメラモジュールが提案されている。溶剤が揮発することで硬化する揮発硬化型接着剤及び紫外線が照射されることで硬化する紫外線硬化型接着剤の2種類の接着剤を用いて接着を行い、仮接着の後でレンズの位置調整を行い、位置決定後に接着剤を硬化させて固定する。接着後に位置調整を行えるため、レンズの位置決め精度を高めることができる。

【0006】

また、特許文献3においては、配線基板に固体撮像素子から出力される信号を処理する画像処理装置を接着し、画像処理装置上に固体撮像素子を接着し、固体撮像素子の表面に透光性蓋部を接着し、更に、レンズを保持するレンズ保持具を透光性蓋部に接着する構成の光学装置用モジュールが提案されている。レンズ保持具を固体撮像素子の表面に接着された透光性蓋部に接着するため、固体撮像素子に対するレンズの位置決め精度を高くすることができる。

10

【特許文献1】特開2003-110946号公報

【特許文献2】特開2004-297282号公報

【特許文献3】特開2004-301938号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の撮像素子モジュールパッケージは、回路基板上に接着されたハウジングにレンズを保持するホルダを固定する構成であるため、回路基板の製造上のバラツキ及びハウジングの製造上のバラツキにより、固体撮像素子に対するレンズの位置決め精度が悪いという問題がある。

20

【0008】

また、特許文献2に記載のカメラモジュールは、レンズを保持する保持体をパッケージに接着する構成であり、パッケージの製造上のバラツキにより、接着の基準面をなすパッケージの平面に反り又はたわみ等で歪みが生じた場合には、撮像素子に対するレンズの位置決め精度が悪化するという問題がある。

【0009】

特許文献3に記載の光学装置用モジュールは、固体撮像素子上に接着された透光性蓋部にレンズ保持具を接着する構成であり、固体撮像素子及び透光性蓋部の接着はシート状の接着剤を用いて行うため、透光性蓋部は固体撮像素子に対して高い精度で接着することが可能であり、固体撮像素子に対するレンズの位置決め精度が高い。しかし、基板上に画像処理装置、固体撮像素子及び透光性蓋部を積み重ね、更に透光性蓋部にレンズ保持具を接着するため、レンズ保持具に加えられた衝撃により固体撮像素子及び画像処理装置等が損なわれる虞がある。

30

【0010】

また、従来構造においては、レンズを保持するレンズ保持具を透光性蓋部又は基板等に接着剤を用いて接着している。接着剤を塗布する場合、接着剤の厚さを均一にすることが難しく、接着剤の厚さの誤差によって過剰な接着剤がはみ出して光路を塞ぐ可能性があるという問題がある。

40

【0011】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、撮像部に螺子部を設け、光路画定器に螺子部と螺嵌する螺子穴部とを設け、螺子部及び螺子穴部を螺嵌させることで、固体撮像素子の表面に接着された透光性蓋体に光路画定器の保持体を接触させて固定し、固体撮像素子に対するレンズの位置決め精度を高くすることができ、また、固体撮像素子及び透光性蓋体を樹脂によって封止することで、固体撮像素子及び透光性蓋部を外部の衝撃から保護することができる光学装置用モジュールを提供することにある。

【0012】

また本発明の他の目的とするところは、配線基板及び画像処理装置を固体撮像素子及び

50

透光性蓋体と共に樹脂で封止して固定することで、更に画像処理装置を外部の衝撃から保護することができ、より衝撃に強い光学装置用モジュールを提供することにある。

【0013】

また本発明の他の目的とするところは、撮像部及び光路画定器を固定するための螺子部を樹脂で一体的に形成することで、螺子部を簡単に形成できる光学装置用モジュールを提供することにある。

【0014】

また本発明の他の目的とするところは、光路画定器の保持体及び透光性蓋体の位置を一意的に決定する位置決め部を保持体に備えることで、製造工程での保持体及び透光性蓋体の位置決めを簡単にを行うことができる光学装置用モジュールを提供することにある。

10

【0015】

また本発明の他の目的とするところは、樹脂から露出した板状の透光性蓋体の一つの面に光路画定器の保持体を接触させた場合、透光性蓋体の他方の側面の少なくとも2箇所に係合する爪を位置決め部が有することで、保持体及び透光性蓋体の相対位置が一意的に定まるため、製造工程で保持体及び透光性蓋体の位置決めを簡単にを行うことができる光学装置用モジュールを提供することにある。

【0016】

また本発明の他の目的とするところは、光路画定器が保持体に固定された弾性体及び弾性体を支持する支持部を備えて、撮像部に光路画定器を固定した場合に、弾性体が保持体を透光性蓋体に押圧することで、保持体を透光性蓋体に強固に固定することができ、また、外部からの衝撃を弾性体が吸収するため、より衝撃に強い光学装置用モジュールを提供することにある。

20

【0017】

また本発明の他の目的とするところは、弾性体が支持部に対して相対移動可能なるように、支持部が弾性体を支持する構成とすることで、製造工程において撮像部に光路画定器を固定する場合に、保持体及び透光性蓋体の位置決めを行いやすい光学装置用モジュールを提供することにある。

【0018】

また本発明の他の目的とするところは、光路画定器を撮像部に固定した場合に、保持体が樹脂による封止部と接触せず、透光性蓋体のみと接触する構成とすることで、保持体を透光性蓋体に対して確実に位置決めすることができる光学装置用モジュールを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明に係る光学装置用モジュールは、撮像面を有する固体撮像素子、前記撮像面に対向して配される透光性蓋体及び前記固体撮像素子に前記透光性蓋体を接着する接着部を有する撮像部と、光学部材及び該光学部材を保持する保持体を有し、前記撮像面への光路を画定する光路画定器とを備える光学装置用モジュールにおいて、前記撮像部は、前記透光性蓋体の一部又は全部を露出させて、前記固体撮像素子及び前記透光性蓋体を樹脂により封止する封止部を有し、前記光路画定器は、前記保持体に固定された弾性体と、該弾性体を支持する支持部とを有しており、前記透光性蓋体の前記封止部からの露出部分に前記保持体を、前記弾性体の弾性により押圧した状態で接触させ、前記光路画定器を前記撮像部に固定する固定手段を備え、該固定手段は、前記撮像部に設けられた螺子部と、前記光路画定器に設けられた螺子穴部とを有し、前記螺子部及び前記螺子穴部を螺嵌して、前記撮像部に前記光路画定器を固定するようにしてあることを特徴とする。

40

【0020】

本発明においては、保持体に弾性体を固定し、光路画定器に弾性体を支持する支持部を設けると共に、撮像部に螺子部を、光路画定器に螺子部と螺嵌する螺子穴部を夫々設け、螺子部及び螺子穴部を螺嵌させることで、固体撮像素子の表面に接着された透光性蓋体に光路画定器の保持体を、弾性体が保持体を透光性蓋体に押圧した状態で固定する。透光性

50

蓋体は固体撮像素子に対して高い精度で接着することが可能であるため、保持体が保持する光学部材の固体撮像素子に対する位置決め精度が高くなる。保持体と透光性蓋体との間に介在する弾性体が外部からの衝撃を吸収するため、衝撃に強く、螺子部及び螺子穴部を螺嵌させることで極めて簡単に撮像部と光路画定器とを固定することができる。固体撮像素子及び透光性蓋体を封止する樹脂製の封止部は、固体撮像素子及び透光性蓋体を保護し、外部からの衝撃に強くする。弾性体は、透光性蓋体の封止部からの露出部分に弾接する。

【0021】

本発明に係る光学装置用モジュールは、前記撮像部は、導体配線が形成された配線基板と、該配線基板に固定され、前記導体配線に電氣的に接続される画像処理装置とを有し、前記封止部は、前記固体撮像素子及び前記透光性蓋体と共に、前記配線基板及び前記画像処理装置を樹脂により封止するようにしてあることを特徴とする。

10

【0022】

本発明においては、配線基板及び画像処理装置を固体撮像素子及び透光性蓋体と共に樹脂で封止して固定する。これにより、配線基板、画像処理装置、固体撮像素子及び透光性蓋体が強固に固定され、衝撃に強くなり、また、簡単に製造できる。

【0023】

本発明に係る光学装置用モジュールは、前記螺子部は、樹脂よりなり、前記封止部と一体的に形成してあることを特徴とする。

【0024】

本発明においては、撮像部及び光路画定器を固定するための螺子部を樹脂で一体的に形成する。これにより、製造工程で螺子部を簡単に形成できる。

20

【0025】

本発明に係る光学装置用モジュールは、前記保持体は、前記保持体及び前記透光性蓋体の相対位置を決定する位置決め部を有することを特徴とする。

【0026】

本発明においては、光路画定器の保持体及び透光性蓋体の位置を決める位置決め部を保持体に備え、光学装置用モジュールの組立を行う場合に、保持体を透光性蓋体に接触させることで一意的に位置が決定できるようにし、製造工程での保持体及び透光性蓋体の位置決めを簡単に行う。

30

【0027】

本発明に係る光学装置用モジュールは、前記透光性蓋体は板状をなし、前記封止部から一つの面と側面の一部又は全部とが露出しており、前記位置決め部は、前記保持体を前記透光性蓋体の一つの面に接触させた場合に、前記透光性蓋体の側面の少なくとも2箇所に係合する爪部を有することを特徴とする。

【0028】

本発明においては、封止部の樹脂から板状の透光性蓋体の一部を露出させておき、光路画定器の保持体を透光性蓋体の一つの面に接触させた場合に、保持体の位置決め部の爪が透光性蓋体の側面の少なくとも2箇所に係合し、保持体及び透光性蓋体の相対位置を固定する。これにより、保持体を透光性蓋体に接触させるのみで、保持体及び透光性蓋体の位置が一意的に定まる。

40

【0031】

本発明に係る光学装置用モジュールは、前記支持部は、前記弾性体が前記支持部に対して相対移動可能に、前記弾性体を支持するようにしてあることを特徴とする。

【0032】

本発明においては、弾性体が支持部に対して相対移動可能なるように、支持部が弾性体を支持する。これにより、製造工程において撮像部に光路画定器を固定する場合に、保持体及び透光性蓋体の位置決めを行いやすい。

【0033】

本発明に係る光学装置用モジュールは、前記光路画定器を前記撮像部に固定した場合、

50

前記保持体は前記封止部と接触しないようにしてあることを特徴とする。

【0034】

本発明においては、光路画定器を撮像部に固定した場合に、保持体が樹脂による封止部と接触せず、透光性蓋体のみと接触する構成とする。封止部と接触して保持体及び透光性蓋体の位置にズレが生じる虞がなく、保持体を透光性蓋体に対して確実に位置決めできる。

【発明の効果】

【0035】

本発明による場合は、撮像部に設けた螺子部と光路画定器に設けた螺子穴部とを螺嵌させることで極めて簡単に撮像部と光路画定器とを固定することができる。また、固体撮像素子及び透光性蓋体を樹脂によって封止することで、固体撮像素子及び透光性蓋体を保護し、衝撃により固体撮像素子が損なわれることを防止することができる。また、光路画定器の保持体を透光性蓋体に弾性体を介して接触させて固定することで、固体撮像素子が配される基板に反り又はたわみ等で歪みが生じた場合であっても、固体撮像素子に対する光学部材の位置決め精度が悪化せず、透光性蓋体に光路画定器を固定することで、接着剤の厚さの誤差によって光学部材の位置に誤差が生じない。これにより、製造後にピント調整を行う機構が不要となり、光学装置用モジュールを小型化することができる。弾性体は、保持体と透光性蓋体との間に介在して外部からの衝撃を吸収するため、保持体を透光性蓋体に強固に固定しながら、衝撃により固体撮像素子及び透光性蓋体等が損なわれることを防止することができる。

【0036】

また、本発明による場合は、配線基板及び画像処理装置を固体撮像素子及び透光性蓋体と共に樹脂で封止して固定する構成とすることで、光学装置用モジュールを簡単に製造できるため、製造コストを削減することができ、また、固体撮像素子、透光性蓋体、配線基板及び画像処理装置を強固に固定することができるため、衝撃により固体撮像素子及び画像処理装置等が損なわれることを防止することができる。

【0037】

また、本発明による場合は、撮像部及び光路画定器を固定するための螺子部を樹脂で一体的に形成することで、螺子部を簡単に形成できるため、製造工程が複雑化することがなく、爪部を形成することによる製造コストの増加を抑えることができる。

【0038】

また、本発明による場合は、撮像部に設ける螺子部を雄螺子、光路画定器に設ける螺子穴部を雌螺子とすることで、雄螺子と雌螺子とを螺嵌して撮像部と光路画定器とを極めて簡単に固定することができる。また、光路画定器による撮像面への光路長を、雄螺子と雌螺子との螺嵌の程度によって簡単に調整することもできる。

【0039】

また、本発明による場合は、光路画定器の保持体及び透光性蓋体の位置を一意的に決定する位置決め部を光路画定器に備えることで、保持体及び透光性蓋体の位置決めを簡単に行うことができるため、製造工程を簡略化することができる。

【0040】

また、本発明による場合は、樹脂から露出した板状の透光性蓋体の一つの面に光路画定器の保持体を接触させた場合、透光性蓋体の側面の少なくとも2箇所に係合する爪を位置決め部が有することで、保持体及び透光性蓋体の位置が一意的に定まり、保持体及び透光性蓋体の位置決めを簡単に行うことができるため、製造工程を簡略化することができる。

【0042】

また、本発明による場合は、弾性体が支持部に対して相対移動可能なるように、支持部が弾性体を支持する構成とすることで、製造工程において撮像部に光路画定器を固定する場合に、保持体及び透光性蓋体の位置決めが行いやすく、製造工程を簡略化することができる。

【0043】

また、本発明による場合は、光路画定器を撮像部に固定した場合に、保持体が樹脂による封止部と接触せず、透光性蓋体のみと接触する構成とすることで、保持体が封止部と接触して保持体及び透光性蓋体の位置にズレが生じる虞がなく、保持体を透光性蓋体に対して確実に位置決めできるため、固体撮像素子に対するレンズの位置決め精度が悪化しない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0044】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

【0045】

図1は本発明に係る光学装置用モジュールの外観を示す斜視図、図2は本発明に係る光学装置用モジュールの構成を示す模式的断面図、図3は本発明に係る光学装置用モジュールの外観を示す平面図、図4は本発明に係る光学装置用モジュールの固体撮像素子の平面図である。図2(a)は光学装置用モジュールの撮像部に光路画定器を固定していない状態を示し、図2(b)は光路画定器を固定した状態を示す。

10

【0046】

図中1は、外部からの光を受光する固体撮像素子2を有する撮像部であり、20はレンズ21を有する光路画定器である。撮像部1及び光路画定器20は各別に製造され、その後撮像部1に光路画定器20を固定し、光学装置用モジュールとして組み立てる。撮像部1は、固体撮像素子2、固体撮像素子2を保護する透光性蓋体6及び画像処理装置であるDSP8等を備えており、これらを配線基板7上に積み重ねた構造にしてある。

20

【0047】

固体撮像素子2はシリコンなどの半導体基板に半導体プロセス技術を適用して形成されるものであり、固体撮像素子2には、光電変換を行うための撮像面3と、外部回路との接続を行い、電気信号の入出力及び電力供給等を行うための接続端子である複数のボンディングパッド4、4...とが形成してある。固体撮像素子2の撮像面3が形成された面には、撮像面3と対向して、透光性蓋体6が接着部5により接着してある。接着部5は撮像面3の外周部を囲む略矩形形状にしてあり、略矩形形状の透光性蓋体6を固体撮像素子2に接着して、撮像面3及び透光性蓋体6の間の空間を密閉するようにしてある。撮像面3及び透光性蓋体6の間の空間を密閉することで、撮像面3への湿気の進入及び塵埃の進入付着等を防止することができ、撮像面3での不良の発生を防ぐことができる。

30

【0048】

透光性蓋体6は矩形板状であり、ガラスなどの透光性材料からなり、固体撮像素子2は透光性蓋体6を通過する外部からの入射光を取り込み、撮像面3に配された複数の受光素子により受光する。また、透光性蓋体6の表面には赤外線遮断膜が形成してあるため、透光性蓋体6は外部からの赤外線を遮断する機能を備えている。

【0049】

接着部5は、シート状の接着剤を貼着し、フォトリソグラフィ技術で露光及び現像等の処理をすることにより、パターンニングされて形成される。フォトリソグラフィ技術を用いるため、接着部5のパターンニングは高精度に行うことができ、また、シート状の接着剤を用いるため、接着部5の厚さを均一にすることができる。これにより、透光性蓋体6を撮像面3に対して高精度に接着することができる。

40

【0050】

透光性蓋体6が接着された固体撮像素子2は、DSP8と共に、導体配線11がパターンニングされて形成された配線基板7上に積み重ねて配設してあり、配線基板7上にDSP8を接着し、DSP8上に矩形板状のシリコン片を用いてなるスペーサ9を接着し、スペーサ9上に固体撮像素子2を接着する構造にしてある。DSP8は、固体撮像素子2の動作を制御し、固体撮像素子2から出力される信号を処理する半導体チップであり、DSP8を固体撮像素子2と同じモジュール内に収容することで、光学装置用モジュールを搭載したデジタルカメラ又はカメラ付き携帯電話等を小型化することができる。DSP8の表面には電気信号の入出力などを行うための複数のボンディングパッド(図示せず)が

50

形成してあり、配線基板 7 上に DSP 8 を接着した後、DSP 8 のボンディングパッド及び配線基板 7 の導体配線 1 1 をボンディングワイヤ 1 3、1 3 ... によって電氣的に接続する。

【0051】

また、スペーサ 9 上に接着された固体撮像素子 2 のボンディングパッド 4、4 ... 及び配線基板 7 上の導体配線 1 1 は、ボンディングワイヤ 1 2、1 2 ... によって電氣的に接続される。DSP 8 及び固体撮像素子 2 は、配線基板 7 上の導体配線 1 1 を介して電氣的に接続されるため、相互に電気信号を送受することが可能である。ボンディングワイヤ 1 2、1 2 ... が、DSP 8 又はボンディングワイヤ 1 3、1 3 ... と接触することがないように、スペーサ 9 によって固体撮像素子 2 及び DSP 8 の間の距離を調整している。

10

【0052】

配線基板 7 上に積み重ねて配された DSP 8 及び固体撮像素子 2 等は、樹脂によって封止されて固定される。樹脂によって形成される封止部 1 4 は、配線基板 7 上に略立方体状に形成されており、封止部 1 4 の上面からは透光性蓋体 6 の上面及び側面の半分程度が突出している。また、封止部 1 4 の側面には、撮像部 1 が雄螺子と機能するように螺子部 1 5 が設けられている。

【0053】

また、配線基板 7 の下面には、光学装置用モジュールとこれを搭載したデジタルカメラ又はカメラ付き携帯電話等との間で信号を入出力するための複数の半球状の接続端子 1 0、1 0 ... が突設してあり、接続端子 1 0、1 0 ... は配線基板 7 の上面に形成された導体配線 1 1 と電氣的に接続してある。

20

【0054】

外部からの光を固体撮像素子 2 の撮像面 3 へ導くための光路画定器 2 0 は、レンズ 2 1 と、レンズ 2 1 を保持する保持体である鏡筒 2 2 と、鏡筒 2 2 を弾性体 2 4 を介して支持する支持部 2 5 とを備えている。図では鏡筒 2 2 は円筒形状をなしているが直方形でもよく、鏡筒 2 2 の軸心とレンズ 2 1 の光軸が一致するように、鏡筒 2 2 の内周部にレンズ 2 1 が固定してある。

【0055】

鏡筒 2 2 の一端側の周側面に沿って、4 つの位置決め爪 2 3、2 3 ... が四等配してあり、位置決め爪 2 3、2 3 ... は透光性蓋体 6 の平面方向について、鏡筒 2 2 と透光性蓋体 6 との相対位置を決定する。位置決め爪 2 3、2 3 ... は、鏡筒 2 2 の一端側の側部から軸方向へ、鏡筒 2 2 の端面より外側へ突出した爪であり、光路画定器 2 0 を撮像部 1 に固定した場合、透光性蓋体 6 の表面に鏡筒 2 2 の端面が当接し、透光性蓋体 6 の周側部に 4 つの位置決め爪 2 3、2 3 ... が当接し、位置決め爪 2 3、2 3 ... が透光性蓋体 6 を挟持する状態で、透光性蓋体 6 と鏡筒 2 2 との相対位置を固定する。なお、対向する 2 つの位置決め爪 2 3、2 3 ... の間の距離は、透光性蓋体 6 の各辺の長さと同程度にしてあるため、透光性蓋体 6 と鏡筒 2 2 との相対位置にズレが生じることはない。

30

【0056】

鏡筒 2 2 の周側部の略中央には、円盤状の弾性体 2 4 が固定してある。また、光路画定器 2 0 は、鏡筒 2 2 を弾性体 2 4 を介して支持する支持部 2 5 を備えている。支持部 2 5 は、上下が貫通された略円形の貫通孔 2 6 が形成されている。貫通孔 2 6 は、内径の異なる 2 つの孔 2 6 a、2 6 b を連結した形状をなしてあり、貫通孔 2 6 のうちの上側の孔 2 6 a の直径は鏡筒 2 2 の直径よりも大きくしてある。また、孔 2 6 a の内周面には、孔 2 6 の内径より拡径された溝 2 7 が形成してある。鏡筒 2 2 に固定された弾性体 2 4 が溝 2 7 に挿入されて、鏡筒 2 2 は支持部 2 5 の孔 2 6 a 内に、弾性体 2 4 を介して支持される。なお、溝 2 7 は弾性体 2 4 より若干大きく形成してあるため、鏡筒 2 2 及び弾性体 2 4 は、孔 2 6 a 内で貫通孔 2 6 の軸心方向及び軸心と直交する平面方向に若干移動させることができる。

40

【0057】

また、貫通孔 2 6 のうちの下側の孔 2 6 b の内面には、光路画定器 2 0 が雌螺子と機能

50

するように、螺子部 15 と螺嵌する螺子穴部 28 が設けられている。撮像部 1 (封止部 14) に設けられたに螺子部 15 と、光路画定器 20 (支持部 25) に設けられたに螺子穴部 28 とを螺嵌して、撮像部 1 と光路画定器 20 とを固定する。

【0058】

撮像部 1 の螺子部 15 と光路画定器 20 の螺子穴部 28 とを螺嵌して、撮像部 1 と光路画定器 20 とを固定した場合、撮像部 1 の封止部 14 の上面及び光路画定器 20 の支持部 25 の下面が接する状態で固定される。鏡筒 22 の下端面が透光性蓋体 6 の上面に接触し、また、位置決め爪 23、23... が透光性蓋体 6 の周側部に四方から当接して、鏡筒 22 及び透光性蓋体 6 の相対位置が固定される。このとき、鏡筒 22 は孔 26a から上端部分が突出し、鏡筒 22 の外周部の弾性体 24 が固定された部分が、支持部 25 の溝 27 より 10  
上方に位置する状態で固定されるため、鏡筒 22 は弾性体 24 により下方向へ付勢され、強固に透光性蓋体 6 に固定される。鏡筒 22 及び弾性体 24 は、孔 26a 内を移動することができるため、封止部 14 及び支持部 25 の形状に誤差が生じていても、透光性蓋体 6 及び鏡筒 22 の位置に影響を与えることはない。鏡筒 22 の位置決め爪 23、23... は、鏡筒 22 を透光性蓋体 6 に固定した場合に、封止部 14 の上面に接触しないようにしてあり、また、孔 26a の下端の開口部分は孔 26a の内径より拡径して形成してあり、支持部 25 の下面が透光性蓋体 6 及び位置決め爪 23、23... に接触しないようにしてある。

【0059】

図 5、図 6 及び図 7 は本発明に係る光学装置用モジュールの製造工程を示す模式図であり、図 5(a)、(b) 及び (c) は、撮像部 1 を樹脂により封止する工程を示し、図 6 20  
(d) 及び (e) 並びに図 7 (f) は、光路画定器 20 を撮像部 1 に固定する工程を示している。

【0060】

配線基板 7 上に積み重ねて配設された DSP 8 及び固体撮像素子 2 等は、樹脂を流し込むための容器 50a に入れられる (図 5(a))。容器 50a の内側の底面は、配線基板 7 と略等しい大きさにしてあり、容器 50a の内側の底面及び配線基板 7 の下面が密着するように、配線基板 7 の下面に配設された接続端子 10、10... を収めるための複数の半球状の凹部 53、53... が形成してある。容器 50a の内側の底面及び配線基板 7 の下面を密着させて、配線基板 7 の下面に樹脂が流れ込まないようにしてある。

【0061】

そして、容器 50a の内面に沿って蓋部 50b を挿入して金型とし、金型内の空間を密封する。正確には、蓋部 50b には樹脂を注入するため注入管 51 が設けられており、注入管 51 以外で金型の内部と外部とが連通しないようにする (図 5(b))。また、蓋部 50b の脚部部分には雌螺子溝 54 が形成されており、注入管 51 に円筒状の注入管 60 を挿入し、注入管 60 を通じて樹脂注入機 61 により樹脂を金型の内部へ注入する (図 5(c))。そして、樹脂が硬化し、撮像部 1 に、その側面が螺子部 15 となる封止部 14 が形成される。なお、金型に要求される密封性はそれほど高いものではなく、樹脂が硬化した場合に螺子部 15 が形成できればよい。また、図示したように、蓋部 50b の内側の上面に、透光性蓋体 6 の上側の一部分を収める凹部 52 が形成するようにしてもよく、この場合には、金型の空間の容積を越える樹脂を注入した場合であっても、凹部 52 に収め 40  
られた透光性蓋体 6 の上部分が封止部 14 の上面から必ず露出するように封止部 14 を形成することができる。もちろん、樹脂の注入量を制御して、封止部 14 の高さ Z を調整するようにしてもよい。

【0062】

次に、上述したように撮像部 1 を樹脂によって封止した後、別に製造された光路画定器 20 を撮像部 1 に固定する。まず、撮像部 1 の螺子部 15 と光路画定器 20 の螺子穴部 28 との螺嵌を開始する (図 6(d))。螺嵌の開始時においては、撮像部 1 の透光性蓋体 6 と光路画定器 20 の位置決め爪 23 とが係合していない状態であり、この状態のときはレンズ 21 の光軸と固体撮像素子 2 の撮像面の光学的な中心とが不一致 (A=0) であってもよく、製造のばらつきにより一致していることは稀である。 50

## 【 0 0 6 3 】

そして、徐々に螺子部 1 5 と螺子穴部 2 8 とを螺嵌していくと、撮像部 1 の透光性蓋体 6 と光路画定器 2 0 の位置決め爪 2 3 とが接触する（図 6（e））。同図においては左側の位置決め爪 2 3 が透光性蓋体 6 に接触している状態を示す。そして、さらに螺子部 1 5 と螺子穴部 2 8 とを螺嵌することによって、レンズ 2 1 の光軸と固体撮像素子 2 の撮像面の光学的な中心とが一致する方向に、鏡筒 2 2 の透光性蓋体 6 に対する相対位置が自動的に移動し、鏡筒 2 2 が弾性体 2 4 により透光性蓋体 6 に押圧されて固定され、支持部 2 5 は螺子部 1 5 と螺子穴部 2 8 とにより移動不可能に撮像部 1 に固定される（図 7（f））。このように、押圧によって、透光性蓋体 6 が位置決め爪 2 3 の稜線にそって移動することから、レンズ 2 1 の光軸と固体撮像素子 2 の撮像面の光学的な中心とを一致させることができる。位置決め爪 2 3 の稜線の形状は、製造のばらつきを考慮して適宜決定するようにする。

10

## 【 0 0 6 4 】

以上の構成の光学装置用モジュールにおいては、光路画定器 2 0 が鏡筒 2 2 の下端部を透光性蓋体 6 の上面に接触させて配されるため、固体撮像素子 2 の撮像面 3 とレンズ 2 1 との距離が、接着部 4 及び透光性蓋体 6 の厚さと、鏡筒 2 2 の下端からレンズ 2 1 が固定されている部分までの距離との合計で一意的に決まる。また、鏡筒 2 2 の位置決め爪 2 3、2 3... が透光性蓋体 6 の周側部に四方から当接して相対位置を固定するため、透光性蓋体 6 の平面方向のレンズ 2 1 の位置が一意的に決定される。透光性蓋体 6 は、固体撮像素子 2 の撮像面 3 に対して高い精度で位置決めして接着されるため、鏡筒 2 2 は透光性蓋体 6 を基準に、撮像面 3 に対して高い精度で位置決めして固定することができる。

20

## 【 0 0 6 5 】

撮像部 1 の固体撮像素子 2 及び DSP 8 等を樹脂で封止するため、これらを外部の衝撃から保護することができ、また、製造工程が簡単である。光路画定器 2 0 の鏡筒 2 2 が支持部 2 5 に弾性体 2 4 を介して支持され、また、弾性体 2 4 が支持部 2 5 の溝 2 7 内で移動可能にしてあるため、鏡筒 2 2 と支持部 2 5 とを別手順で撮像部 1 へ固定することができ、また、封止部 1 4 及び支持部 2 5 の形状誤差に影響されることなく、固体撮像素子 2 に対してレンズ 2 1 の位置を固定することができる。

## 【 0 0 6 6 】

なお、本実施の形態においては、光路画定器 2 0 の鏡筒 2 2 に位置決め爪 2 3、2 3... を備える構成を示したが、備えない構成であってもよく、この場合には、鏡筒 2 2 の下面を透光性蓋体 6 の上面に接触させる工程にて平面方向の位置決めを行い、その後支持部 2 5 を撮像部 1 へ固定する。また、固体撮像素子 2 及び画像処理装置である DSP 8 を別の半導体チップとして積み重ねる構成を示したが、1つの半導体チップで構成してもよい。また、DSP 8 以外の半導体チップを固体撮像素子 2 と積み重ねる構成であってもよく、更に多くの半導体チップを積み重ねる構成であってもよい。また、樹脂による封入を行うための金型の形状は一例であって、これに限るものではない。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 7 】

- 【図 1】本発明に係る光学装置用モジュールの外観を示す斜視図である。
- 【図 2】本発明に係る光学装置用モジュールの構成を示す模式的断面図である。
- 【図 3】本発明に係る光学装置用モジュールの外観を示す平面図である。
- 【図 4】本発明に係る光学装置用モジュールの固体撮像素子の平面図である。
- 【図 5】本発明に係る光学装置用モジュールの製造工程を示す模式図である。
- 【図 6】本発明に係る光学装置用モジュールの製造工程を示す模式図である。
- 【図 7】本発明に係る光学装置用モジュールの製造工程を示す模式図である。

40

## 【 符号の説明 】

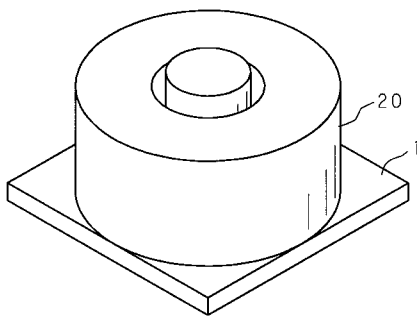
## 【 0 0 6 8 】

- 1 撮像部
- 2 固体撮像素子

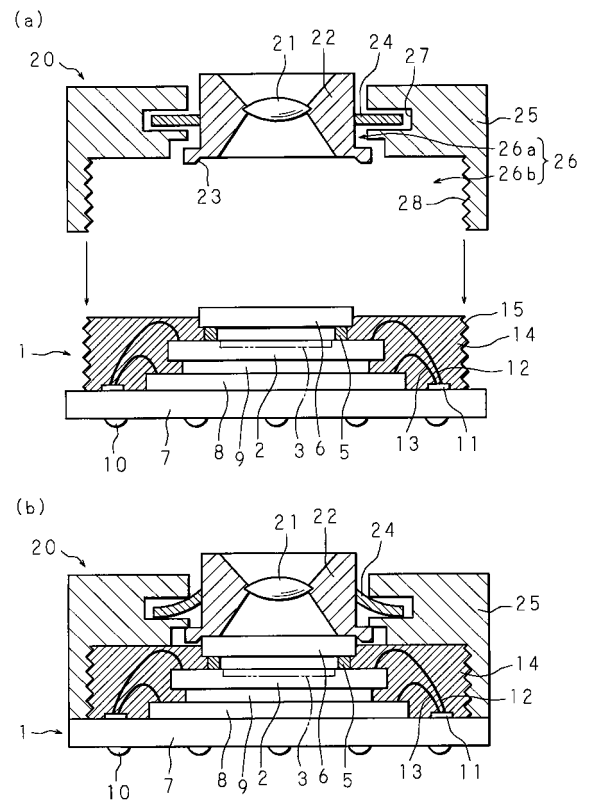
50

- 3 撮像面
- 5 接着部
- 6 透光性蓋体
- 7 配線基板
- 8 DSP (画像処理装置)
- 14 封止部
- 15 螺子部
- 20 光路画定器
- 21 レンズ
- 22 鏡筒 (保持体)
- 23 位置決め爪 (位置決め部)
- 24 弾性体
- 25 支持部
- 28 螺子穴部

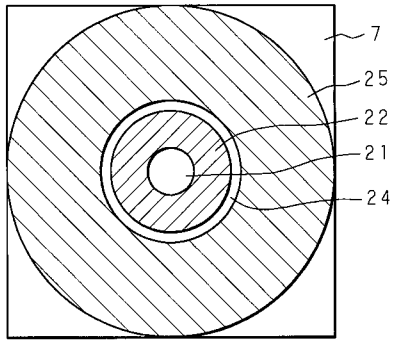
【図1】



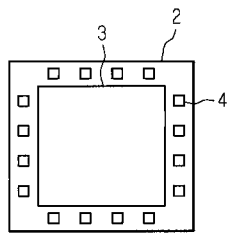
【図2】



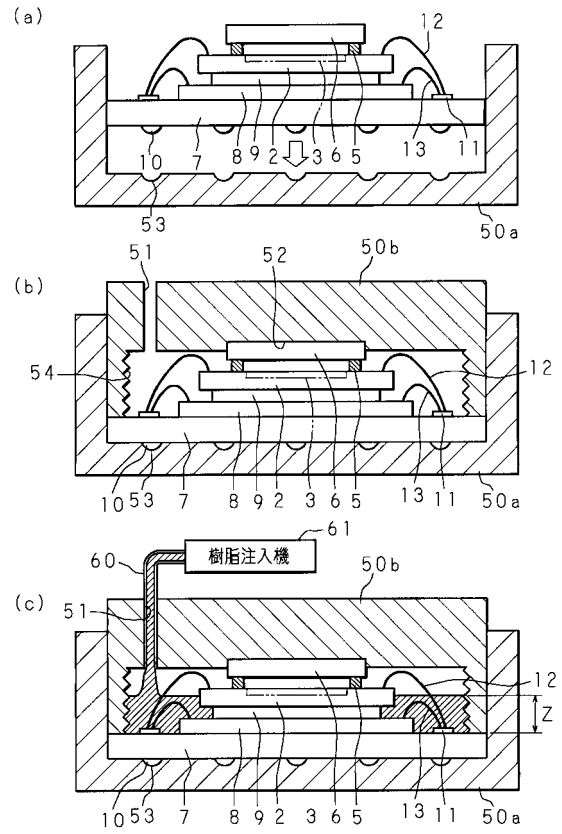
【図3】



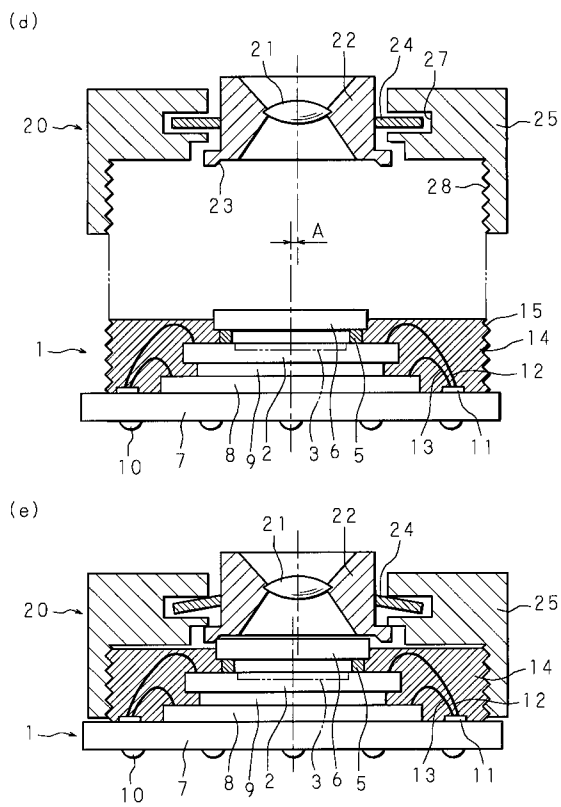
【図4】



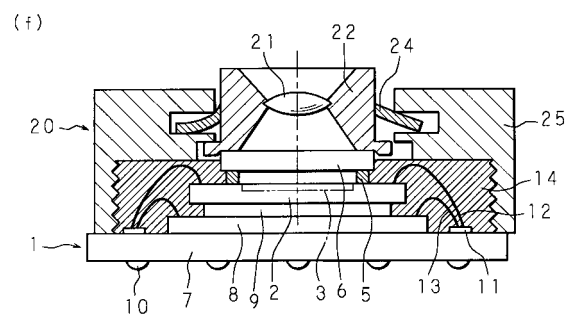
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 安留 高志  
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 塚本 弘昌  
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 小田 浩

- (56)参考文献 特開2004-266844(JP,A)  
特開2004-296453(JP,A)  
特開2004-282778(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5/225
G02B	7/02
G03B	17/02
H04N	5/335