

(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2006-148710

(P2006-148710A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(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	2 H O 4 4
GO 2 B 7/02 (2006.01)	GO 2 B 7/02 Z	2 H O 8 3
GO 3 B 11/00 (2006.01)	GO 3 B 11/00	2 H 1 0 0
GO 3 B 17/02 (2006.01)	GO 3 B 17/02	4 M 1 1 8
HO 1 L 31/02 (2006.01)	HO 1 L 31/02 B	5 C O 2 4
審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-337978 (P2004-337978)

(22) 出願日 平成16年11月22日 (2004.11.22)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

(74) 代理人 100114557

弁理士 河野 英仁

(72) 発明者 広岡 章吾

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H044 AJ04 AJ06

2H083 AA04 AA26 AA32

2H100 CC07 EE00 EE05 EE06

最終頁に続く

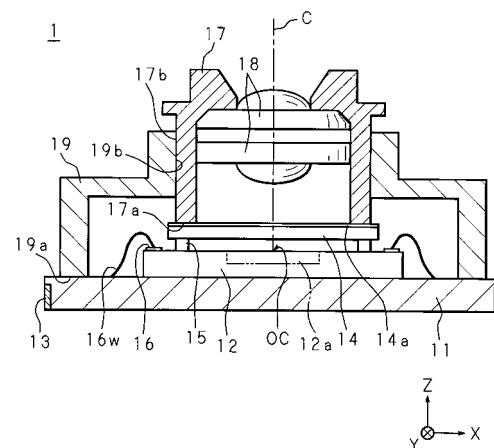
(54) 【発明の名称】 撮像モジュール及び撮像モジュールの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 レンズの光学的位置の調整が不要で、入射光の受光部に対する経路の精度を向上することができ、さらに外力などの耐衝撃性を向上することができる撮像モジュール及び撮像モジュールの製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の撮像モジュール1は、管状のカバー19とレンズホルダー17とを備えている。カバー19は、脚部19aが基板11の表面に当接した状態で、基板11に固定（接着）されている。そして、カバー19の内面19bに、レンズホルダー17が嵌挿されており、レンズホルダー17は、その脚部17aが透明板14に当接され、かつその外面17bがカバーの内面に当接された状態で、レンズホルダー17の外面17bがカバー19の内面19bに固定（接着）されている。レンズホルダー17の所定の位置には、入射光の経路を撮像素子12の受光部12aに導光するレンズ18が固定されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記基体に固定され、前記レンズの前記受光部に対する位置を規制する固定部とを備える撮像モジュールにおいて、

前記固定部は、

前記基体の表面に固定する管状の第 1 固定部と、

該第 1 固定部の管内面及び前記透明体の表面に当接する管状の第 2 固定部とを備え、

該第 2 固定部の管内面に前記レンズが固定されていること

を特徴とする撮像モジュール。

10

【請求項 2】

前記第 1 固定部の前記基体に対する位置を設定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制するようにしてあること

を特徴とする請求項 1 に記載の撮像モジュール。

【請求項 3】

前記第 2 固定部の前記レンズを固定する位置を設定することにより、前記入射光の光軸方向の光学的位置を規制するようにしてあること

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の撮像モジュール。

【請求項 4】

20

前記基体に配線が施されており、

前記撮像素子は、前記配線に接続するための接続部を有し、

該接続部は、前記第 1 固定部によって被覆されていること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 つに記載の撮像モジュール。

【請求項 5】

基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記基体に固定され、前記レンズの前記受光部に対する位置を規制する固定部とを備える撮像モジュールにおいて、

前記固定部は、

前記透明体の表面に当接する当接部を備えること

を特徴とする撮像モジュール。

30

【請求項 6】

前記当接部は、前記透明体の周縁に係合されていること

を特徴とする請求項 5 に記載の撮像モジュール。

【請求項 7】

前記固定部の前記基体に対する位置を設定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制するようにしてあること

を特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の撮像モジュール。

【請求項 8】

前記固定部の前記レンズを固定する位置を設定することにより、前記入射光の光軸方向の光学的位置を規制するようにしてあること

40

を特徴とする請求項 5 乃至請求項 7 のいずれか 1 つに記載の撮像モジュール。

【請求項 9】

前記基体に配線が施されており、

前記撮像素子は、前記配線に接続するための接続部を有し、

該接続部は、前記固定部によって被覆されていること

を特徴とする請求項 5 乃至請求項 8 のいずれか 1 つに記載の撮像モジュール。

【請求項 10】

前記透明体は、透過する波長を選択する波長選択フィルタを備えること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 つに記載の撮像モジュール。

50

【請求項 1 1】

前記撮像素子と前記透明体とは、前記受光部の外側に配置された接着部を介して所定の間隙を保持した状態で接着されていること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 0 のいずれか 1 つに記載の撮像モジュール。

【請求項 1 2】

基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記基体に固定された管状の第 1 固定部と、前記レンズを保持する管状の第 2 固定部とを備える撮像モジュールの製造方法であって、

前記基体と前記第 1 固定部とを固定する第 1 固定工程と、

該第 1 固定部の管内面及び前記透明体の表面に当接した状態で、前記第 2 固定部と前記第 1 固定部とを固定する第 2 固定工程と

を含むことを特徴とする撮像モジュールの製造方法。

【請求項 1 3】

前記第 1 固定工程は、前記受光部の前記基体に対する位置に基づいて固定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制すること

を特徴とする請求項 1 2 に記載の撮像モジュールの製造方法。

【請求項 1 4】

前記第 2 固定工程は、前記第 2 固定部と前記透明体とをさらに固定すること

を特徴とする請求項 1 2 又は請求項 1 3 に記載の撮像モジュールの製造方法。

【請求項 1 5】

基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記透明体の表面に当接する当接部を有し、前記基体に固定され、前記レンズを保持する管状の固定部とを備える撮像モジュールの製造方法であって、

前記基体の表面に前記当接部を当接した状態で、前記基体と前記固定部とを固定する固定工程を含むこと

を特徴とする撮像モジュールの製造方法。

【請求項 1 6】

前記固定工程は、前記受光部の前記基体に対する位置に基づいて固定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制すること

を特徴とする請求項 1 5 に記載の撮像モジュールの製造方法。

【請求項 1 7】

前記固定工程は、前記当接部と前記透明体とをさらに固定すること

を特徴とする請求項 1 5 又は請求項 1 6 に記載の撮像モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、受光部を有する撮像素子と、入射光を受光部にて結像するためのレンズとがモジュール化（一体化）された撮像モジュール及び撮像モジュールの製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

半導体の一種である C C D 又は C M O S イメージャなどの撮像素子が様々な分野で利用されている。特に、通信機能に加えて、撮像素子を搭載することによりカメラ機能を付加したカメラ付き携帯電話が広く実用化されている。カメラ付き携帯電話、デジタルカメラなどの製品自体の小型化、薄型化及び軽量化に伴って、撮像素子とレンズとをモジュール化した撮像モジュールが実用化されている。

【0 0 0 3】

従来の撮像モジュールは、基板上に撮像素子が配置され、撮像素子をボンディングワイヤで基板上の配線に電氣的に接続される。また、基板には、レンズを保持する焦点調整器を内周部に備えるレンズホルダーが接着され、焦点調整器はレンズホルダーに対してネジ状に嵌合され、焦点調整器を回動して調整することにより、レンズの基板（つまり撮像素

10

20

30

40

50

子)に対する相対位置を変更できるように構成されている。

【0004】

基板の寸法(特に厚さ方向の寸法)は仕様値の範囲内であるが、製造バラツキによる反り、たわみなどを有している。また、レンズホルダーを接着した後においても、このような反り、たわみなどは残存する。つまり、レンズの位置決めにおいては、位置決め基準となる基板(の表面)の反りなどにより、レンズから撮像素子までの光学距離がレンズの結像距離と一致しないことがある。このような場合には、レンズと撮像素子との間の光学距離をレンズの結像距離に一致するように調整する必要がある。つまり、焦点調整器を回動調整してレンズと撮像素子との間の光学距離をレンズの結像距離に調整する必要があった。そのため、撮像モジュールの製造に手間がかかってしまい、コスト増を助長する原因となっていた。 10

【0005】

そこで、撮像素子を搭載する基板の表面を位置決め基準として、レンズを保持したレンズホルダーを基板の表面に接合し、接合によってレンズと基板との対向距離が決定される撮像モジュールが提案されている(例えば、特許文献1参照。)。このような撮像モジュールにおいては、レンズの光学特性に基づいてレンズホルダーの形状を設計すれば、撮像素子に設けた受光部に対するレンズの距離が自動的に決定されるため、レンズの結像距離を調整する工程が不要となる。また、撮像素子を搭載する基板に設けた透明板の表面に、レンズを保持したレンズホルダーを接着固定した撮像モジュールが提案されている(例えば、特許文献2参照。)。 20

【特許文献1】特開2000-125212号公報

【特許文献2】特開2001-351997号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の構造においては、基板の表面を位置決め基準とすることから、撮像素子を基板に搭載する際の取り付け精度が要求されるとともに、レンズを保持するレンズホルダーを基板に取り付ける際の位置精度が要求され、実装工程の簡略化、ピント精度の向上が必ずしも十分とはいえなかった。また、位置決め基準である基板表面の面精度が重要であるが、基板の表面は一般的に凹凸が存在するので、平滑化処理が必要となり、コスト上昇を招くという問題があった。 30

【0007】

また、特許文献2に記載の構造においては、透明板とレンズホルダーとが接着しているため、接着応力が透明板に作用してしまう。この応力によって、透明板と撮像素子とを接着する接着部に亀裂が生じたり、さらには透明板が撮像素子から剥離する虞があった。特に、高い耐衝撃性が要求される携帯電話などに用いるには不充分であった。また、透明体とレンズホルダーとの熱膨張係数が大きく相違すると、接着の際に、熱膨張係数の相違によって透明板が歪んでしまい、その影響によって、入射光の経路がずれてしまい、ピントがボケてしまうという問題があった。

【0008】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、受光部が透明体で被覆された撮像素子が配置された基体の表面に管状の第1固定部を固定するとともに、管内面にレンズが固定された管状の第2固定部を第1固定部の管内面及び透明体の表面に当接することにより、受光部へ結像する入射光の光学的位置を第1固定部及び第2固定部によって規制することができるために光学的位置の調整が不要であるとともに、入射光の受光部に対する経路の精度を向上することができ、さらに外力などの耐衝撃性を向上することができる撮像モジュール及び撮像モジュールの製造方法を提供することを目的とする。 40

【0009】

また本発明は、受光部の基体に対する位置に基づいて基体と第1固定部とを固定することで、自動的に入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制され、入射光の受 50

光部での位置バラツキを減少することができる撮像モジュール及び撮像モジュールの製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

また本発明は、第2固定部のレンズを固定する位置を設定することで、入射光の光軸方向の光学的位置を規制する構成とすることにより、入射光を受光部にて確実に合焦することができる撮像モジュールを提供することを目的とする。

【0011】

また本発明は、撮像素子が基体に設けられた配線に接続するための接続部を有し、接続部が第1固定部によって被覆される構成とすることにより、接続部を外部から保護して、例えば外部からの湿気の流入による接続部の腐敗（酸化）を防止して、耐久性を向上することができる撮像モジュールを提供することを目的とする。

10

【0012】

また本発明は、受光部が透明体で被覆された撮像素子が配置された基体の表面に固定されるとともに、レンズが固定された固定部を透明体の表面に当接することにより、受光部へ結像する入射光の光学的位置を固定部の形状によって規制することができるために光学的位置の調整が不要であるとともに、入射光の受光部に対する経路の精度を向上することができる、さらに外力などの耐衝撃性を向上することができる撮像モジュール及び撮像モジュールの製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

また本発明は、当接部が透明体の周縁に係合されている構成とすることにより、透明体に対する当接部の位置が自動的に規制され、光学的位置の調整が不要となる撮像モジュールを提供することを目的とする。

20

【0014】

また本発明は、受光部の基体に対する位置に基づいて基体と固定部とを固定することで、自動的に入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制され、入射光の受光部での位置バラツキを減少することができる撮像モジュール及び撮像モジュールの製造方法を提供することを目的とする。

【0015】

また本発明は、固定部のレンズを固定する位置を設定することで、入射光の光軸方向の光学的位置を規制する構成とすることにより、入射光を受光部にて確実に合焦することができる撮像モジュールを提供することを目的とする。

30

【0016】

また本発明は、撮像素子が基体に設けられた配線に接続するための接続部を有し、接続部が固定部によって被覆される構成とすることにより、接続部を外部から保護して、例えば外部からの湿気の流入による接続部の腐敗（酸化）を防止して、耐久性を向上することができる撮像モジュールを提供することを目的とする。

【0017】

また本発明は、透過する波長を選択する波長選択フィルタを透明体に設ける構成とすることにより、透明体を受光部の表面をダスト、傷などから保護に加えて、例えば外部からの赤外線を遮断することができ、カメラ、ビデオレコーダーカメラなどの各種光学機器に好適な撮像モジュールを提供することを目的とする。

40

【0018】

また本発明は、受光部の外側に配置した接着部を介して撮像素子と透明体とが所定の間隙を保持した状態で接着されている構成とすることにより、物理的ストレスが受光部に加わることはなく、また、受光部と透明体との間における透光性の低下を防止することができる撮像モジュールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明に係る撮像モジュールは、基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記基体に固定され、前記レンズ

50

の前記受光部に対する位置を規制する固定部とを備える撮像モジュールにおいて、前記固定部は、前記基体の表面に固定する管状の第1固定部と、該第1固定部の管内面及び前記透明体の表面に当接する管状の第2固定部とを備え、該第2固定部の管内面に前記レンズが固定されていることを特徴とする。

【0020】

本発明に係る撮像モジュールは、前記第1固定部の前記基体に対する位置を設定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制するようにしてあることを特徴とする。

【0021】

本発明に係る撮像モジュールは、前記第2固定部の前記レンズを固定する位置を設定することにより、前記入射光の光軸方向の光学的位置を規制するようにしてあることを特徴とする。 10

【0022】

本発明に係る撮像モジュールは、前記基体に配線が施されており、前記撮像素子は、前記配線に接続するための接続部を有し、該接続部は、前記第1固定部によって被覆されていることを特徴とする。

【0023】

本発明に係る撮像モジュールは、基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記基体に固定され、前記レンズの前記受光部に対する位置を規制する固定部とを備える撮像モジュールにおいて、前記固定部は、前記透明体の表面に当接する当接部を備えることを特徴とする。 20

【0024】

本発明に係る撮像モジュールは、前記当接部は、前記透明体の周縁に係合されていることを特徴とする。

【0025】

本発明に係る撮像モジュールは、前記固定部の前記基体に対する位置を設定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制するようにしてあることを特徴とする。

【0026】

本発明に係る撮像モジュールは、前記固定部の前記レンズを固定する位置を設定することにより、前記入射光の光軸方向の光学的位置を規制するようにしてあることを特徴とする。 30

【0027】

本発明に係る撮像モジュールは、前記基体に配線が施されており、前記撮像素子は、前記配線に接続するための接続部を有し、該接続部は、前記固定部によって被覆されていることを特徴とする。

【0028】

本発明に係る撮像モジュールは、前記透明体は、透過する波長を選択する波長選択フィルタを備えることを特徴とする。

【0029】

本発明に係る撮像モジュールは、前記撮像素子と前記透明体とは、前記受光部の外側に配置された接着部を介して所定の間隙を保持した状態で接着されていることを特徴とする。 40

【0030】

本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記基体に固定された管状の第1固定部と、前記レンズを保持する管状の第2固定部とを備える撮像モジュールの製造方法であって、前記基体と前記第1固定部とを固定する第1固定工程と、該第1固定部の管内面及び前記透明体の表面に当接した状態で、前記第2固定部と前記第1固定部とを固定する第2固定工程とを含むことを特徴とする。 50

【0031】

本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、前記第1固定工程は、前記受光部の前記基体に対する位置に基づいて固定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制することを特徴とする。

【0032】

本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、前記第2固定工程は、前記第2固定部と前記透明体とをさらに固定することを特徴とする。

【0033】

本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、基体の表面に配置され、受光部が透明体で被覆された撮像素子と、入射光を前記受光部へ導光するレンズと、前記透明体の表面に当接する当接部を有し、前記基体に固定され、前記レンズを保持する管状の固定部とを備える撮像モジュールの製造方法であって、前記基体の表面に前記当接部を当接した状態で、前記基体と前記固定部とを固定する固定工程を含むことを特徴とする。

10

【0034】

本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、前記固定工程は、前記受光部の前記基体に対する位置に基づいて固定することにより、前記入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制することを特徴とする。

【0035】

本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、前記固定工程は、前記当接部と前記透明体とをさらに固定することを特徴とする。

20

【0036】

本発明にあつては、基体の表面に第1固定部を固定するとともに、第1固定部の管内面及び透明体の表面の双方に第2固定部を当接することにより、透明体を位置決め基準として、第2固定部に設けたレンズの基体面方向、すなわち入射光の光軸を法線とする平面方向、及び入射光の光軸方向の光学的位置が規制される。これにより、光学的位置の調整が不要であるとともに、入射光の受光部に対する経路の精度を向上することができ、さらに外力などの耐衝撃性を向上することができる。

【0037】

本発明にあつては、受光部の基体に対する位置に基づいて、第2固定部に設けたレンズの中心が受光部の光学中心と一致するように、基体と第1固定部とを固定することにより、自動的に入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制されるため、入射光の受光部での位置バラツキを減少することができる。これにより、実装後にレンズの受光部に対する位置を調整する工程が不要となり、製造コストを低減することができる。

30

【0038】

本発明にあつては、第2固定部が透明体の表面に当接された状態であることから、第2固定部に固定するレンズの位置を予め設計しておくことにより、第1固定部及び第2固定部を実装することによって、自動的に入射光の光軸方向の光学的位置が規制されるため、入射光を受光部にて確実に合焦することができる。これにより、実装後にレンズと受光部との対向距離を調整する工程が不要となり、製造コストを低減することができる。

【0039】

本発明にあつては、撮像素子が基体に設けられた配線に接続するための接続部を有し、接続部が第1固定部によって被覆されているため、外部からの湿気、ダストなどが接続部に弊害を及ぼすことを防止でき、耐久性を向上することができる。例えば、接続部が金属からなる場合、湿気の流入によって接続部が腐敗（酸化）することを防止することができる。

40

【0040】

本発明にあつては、基体の表面に固定部を固定するとともに、透明体の表面に当接部を当接することにより、透明体を位置決め基準として、固定部に設けたレンズの基体面方向、すなわち、入射光の光軸を法線とする平面方向、及び入射光の光軸方向の光学的位置が規制される。これにより、光学的位置の調整が不要であるとともに、入射光の受光部に

50

する経路の精度を向上することができ、さらに外力などの耐衝撃性を向上することができる。

【0041】

本発明にあっては、当接部が透明体の周縁に係合されていることにより、透明体に対する当接部の位置が自動的に規制され、光学的位置の調整が不要となる。

【0042】

本発明にあっては、受光部の基体に対する位置に基づいて、固定部に設けたレンズの中心が受光部の光学中心と一致するように、基体と固定部とを固定することにより、自動的に入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制されるため、入射光の受光部での位置バラツキを減少することができる。これにより、実装後にレンズの受光部に対する位置を調整する工程が不要となり、製造コストを低減することができる。 10

【0043】

本発明にあっては、当接部が透明体の表面に当接された状態であることから、固定部に固定するレンズの位置を予め設計しておくことにより、固定部を実装することによって、自動的に入射光の光軸方向の光学的位置が規制されるため、入射光を受光部にて確実に合焦することができる。これにより、実装後にレンズと受光部との対向距離を調整する工程が不要となり、製造コストを低減することができる。

【0044】

本発明にあっては、撮像素子が基体に設けられた配線に接続するための接続部を有し、接続部が固定部によって被覆されているため、外部からの湿気、ダストなどが接続部に弊 20
害を及ぼすことを防止でき、耐久性を向上することができる。例えば、接続部が金属からなる場合、湿気の流入によって接続部が腐敗（酸化）することを防止することができる。

【0045】

本発明にあっては、透過する波長を選択する波長選択フィルタを透明体に設けることにより、透明体を受光部の表面をダスト、傷などから保護に加えて、例えば外部からの赤外線を遮断することができ、カメラ、ビデオレコーダーカメラなどの各種光学機器に好適な光学的特性にすることができる。

【0046】

本発明にあっては、受光部の外側に配置した接着部を介して撮像素子と透明体とが所定の間隙を保持した状態で接着されていることにより、物理的ストレスが受光部に加わることはなく、また、受光部と透明体との間における透光性の低下を防止することができる。 30

【0047】

本発明にあっては、第2固定部と透明体とをさらに固定することにより、第2固定部と透明体の位置関係がずれることはなく、第2固定部に設けたレンズの透明体に対する位置がずれる虞が減少され、入射光の光学的位置の規制をより強固にすることができる。

【0048】

本発明にあっては、当接部と透明体とをさらに固定することにより、固定部と透明体の位置関係がずれることはなく、固定部に設けたレンズの透明体に対する位置がずれる虞が減少され、入射光の光学的位置の規制をより強固にすることができる。

【発明の効果】 40

【0049】

本発明によれば、受光部が透明体で被覆された撮像素子が配置された基体の表面に管状の第1固定部を固定するとともに、管内面にレンズが固定された管状の第2固定部を第1固定部の管内面及び透明体の表面に当接することにより、受光部へ結像する入射光の光学的位置を第1固定部及び第2固定部によって規制することができるために光学的位置の調整が不要であるとともに、入射光の受光部に対する経路の精度を向上することができ、さらに外力などの耐衝撃性を向上することができる。

【0050】

本発明によれば、受光部の基体に対する位置に基づいて基体と第1固定部とを固定することで、自動的に入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制され、入射光の 50

受光部での位置バラツキを減少することができる。

【0051】

本発明によれば、第2固定部のレンズを固定する位置を設定することで、入射光の光軸方向の光学的位置を規制する構成としたので、入射光を受光部にて確実に合焦することができる。

【0052】

本発明によれば、撮像素子が基体に設けられた配線に接続するための接続部を有し、接続部が第1固定部によって被覆される構成としたので、接続部を外部から保護して、例えば外部からの湿気の流入による接続部の腐敗（酸化）を防止して、耐久性を向上することができる。

10

【0053】

本発明によれば、受光部が透明体で被覆された撮像素子が配置された基体の表面に固定されるとともに、レンズが固定された固定部を透明体の表面に当接することにより、受光部へ結像する入射光の光学的位置を固定部の形状によって規制することができるために光学的位置の調整が不要であるとともに、入射光の受光部に対する経路の精度を向上することができる。

【0054】

本発明によれば、当接部が透明体の周縁に係合されている構成としたので、透明体に対する当接部の位置が自動的に規制され、光学的位置の調整が不要となる。

【0055】

20

本発明によれば、受光部の基体に対する位置に基づいて基体と固定部とを固定することで、自動的に入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制され、入射光の受光部での位置バラツキを減少することができる。

【0056】

本発明によれば、固定部のレンズを固定する位置を設定することで、入射光の光軸方向の光学的位置を規制する構成としたので、入射光を受光部にて確実に合焦することができる。

【0057】

本発明によれば、撮像素子が基体に設けられた配線に接続するための接続部を有し、接続部が固定部によって被覆される構成としたので、接続部を外部から保護して、例えば外部からの湿気の流入による接続部の腐敗（酸化）を防止して、耐久性を向上することができる。

30

【0058】

本発明によれば、透過する波長を選択する波長選択フィルタを透明体に設ける構成としたので、透明体を受光部の表面をダスト、傷などから保護に加えて、例えば外部からの赤外線を遮断することができ、カメラ、ビデオレコーダーカメラなどの各種光学機器に好適な撮像モジュールとすることができる。

【0059】

本発明によれば、受光部の外側に配置した接着部を介して撮像素子と透明体とが所定の間隙を保持した状態で接着されている構成としたので、物理的ストレスが受光部に加わることはなく、また、受光部と透明体との間における透光性の低下を防止することができる等、優れた効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0060】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

【0061】

（実施の形態1）

図1は本発明の実施の形態1に係る撮像モジュールの構成を示す側面断面図、図2は本発明の実施の形態1に係る撮像モジュールを光入射側からみた平面図である。なお、本発明の特徴である撮像素子、レンズホルダー及びカバーの位置関係の理解を容易にするため

50

、図 2 では構成要素の一部を省略して示す。

【0062】

本発明の実施の形態 1 に係る撮像モジュール 1 は、基板 11 の一方の表面に撮像素子 12 がダイスボンディングされている。撮像素子 12 は、半導体素子の一種である CCD 又は CMOS イメージャなどであり、チップ中央に受光部 12a を設け、受光部 12a で検出した光量に基づく信号を読み出す読出回路などの周辺回路をチップ周辺に設けた構成をしている。このような撮像素子 12 は、それ自体公知の半導体製造技術を利用して、半導体ウェハに複数の層を積層することなどにより製造される。受光部 12a の上面にマイクロレンズを形成して、受光部 12a への集光率を高めるようにしてあってもよい。

【0063】

撮像素子 12 には、板厚及び表面の面精度が高精度に加工された透光性ガラス又は透光性樹脂などの材料からなる透明板 14 が、接着部 15 を介して、撮像素子 12 の表面に対して所定の間隙（誤差約 $2\mu\text{m}$ ）を保持した状態で固定されている。透明板 14 が少なくとも受光部 12a を被覆することにより、受光部 12a（の表面）を外部の湿気、ダスト（ゴミ、切りくず）などから保護することができる。もちろん、受光部 12a に加えて周辺回路を透明板 14 で被覆するようにしてもよく、撮像素子 12 のチップ周縁に設けたボンディングパッド 16 で基板 11 との接続を行う場合、ボンディングパッド 16 より内側の領域を透明板 14 で被覆する構成であればよい。なお、ボンディングパッド 16 に代えて、撮像素子 12 である半導体チップを貫通する導体を反対面に設け、この導体を基板 11 の表面に形成した配線にダイレクトボンドするようにしてもよい。

【0064】

なお、カメラ、ビデオレコーダーカメラなどの光学機器用の撮像モジュールは、受光部 14a の表面をダスト、傷などから保護すること以外に、外部からの赤外線を遮断することも必要となる。この場合には、透明板 14 の撮像素子 12 との対向面の反対面、すなわち入射光側の面に、赤外線遮断フィルタ 14a を被着するようにする。赤外線遮断フィルタ 14a は、例えば酸化チタン、酸化ジルコニウム、硫化亜鉛などからなる高屈折率層と、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム、二酸化珪素などからなる低屈折率層とを交互に多層積層した誘電体多層膜から構成され、光の干渉を利用して赤外光を選択的に遮断することができる。もちろん、赤外線遮断フィルタに限定されるものではなく、その用途に応じて、透過する波長を選択するようにした波長選択フィルタを適宜設けるようにする。

【0065】

接着部 15 は、透明板 14 の周囲を囲むように、厚み誤差が略 $2\mu\text{m}$ 以下で形成されている。なお、その間隙が完全密封となるように、接着部 15 を介して、撮像素子 12 と透明板 14 とを接着することができるが、受光部 12a への湿気の進入、ダストの進入付着、ひっかき傷などによる受光部 12a での不良の発生を低減することができる程度であればよく、結露防止のために、内部に侵入した湿気を外部へ排出するための微小な切り欠き又は迷路状の通気経路（エアパス）を形成して、撮像素子 12 と透明板 14 とで構成される空間の通気を可能にすることもできる。

【0066】

基板 11 は、例えば多層配線基板であり、その表面には所定の配線（不図示）が施されており、配線と撮像素子 12 のチップ周縁に設けたボンディングパッド 16 とが、ボンディングワイヤ 16w で接続されている。このように、撮像素子 12 のチップ周縁は、透明板 14 に被覆されない露出領域となっており、ワイヤボンディングが容易である。基板 11 の撮像素子搭載面又は反対面には、撮像素子 12 への制御信号を供給、又は撮像素子 12 からの出力信号を処理する DSP などの半導体デバイス（不図示）が適宜設けられる。これらの半導体デバイスは、基板 11 の側面（又は裏面）などに設けられた端子 13 を介して、モジュール外部の外部回路と接続される。

【0067】

撮像素子 12 は、透明板 14 を通して外部からの入射光を内部に取り込み、受光部 12a により受光（光検出）を行う。受光部 12a において受光した光は、撮像素子 12 で所

10

20

30

40

50

定の電気信号に変換され、ボンディングパッドからボンディングワイヤ16wを介して電気信号が取り出される。

【0068】

撮像モジュール1は、管状のカバー19とレンズホルダー17とを備えている。カバー19は、脚部19aが基板11の表面に当接した状態で、基板11に固定（接着）されている。そして、カバー19の内面19bに、レンズホルダー17が嵌挿されており、レンズホルダー17は、その脚部17aが透明板14に当接され、かつその外面17bがカバーの内面に当接された状態で、レンズホルダー17の外面17bがカバー19の内面19bに固定（接着）されている。レンズホルダー17の所定の位置には、入射光の経路を撮像素子12の受光部12aに導光するレンズ18が固定されている。なお、本例では2枚のレンズ18を用いた場合を示したが、レンズ18の枚数は、必要に応じて一又は複数のレンズを組み合わせて用いられる。

【0069】

レンズ18は、入射光の光経路を決定するものであるため、その配置によって撮像素子12での受像に大きな影響を及ぼす。本実施形態では、カバーの脚部19aを基板11の表面に接着する位置を設定することによって、入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制される。つまり、レンズホルダー17は、その外面17bがカバー19の内面19bに当接されていることから、レンズホルダー17に設けられたレンズ18の基板面方向、すなわち受光部12aのXY方向が規制される。したがって、レンズホルダー17に設けたレンズ18の中心Cが、受光部12aの光学中心OCと一致するように、ホルダー19及びレンズホルダー17の形状を予め設計しておくことにより、カバー19及びレンズホルダー17を実装することによって、自動的にレンズ18の受光部12aに対するXY方向の光学的位置が決定され、その位置を調整する工程が不要となる。

【0070】

また、レンズホルダーの脚部19aを透明板14の表面に当接された状態で固定されることから、脚部19aに対してレンズ18を設ける位置を設定することによって、レンズ18と透明板14との対向距離が決定され、入射光の光軸方向（Z方向）の光学的位置が規制される。つまり、レンズホルダー17は、その脚部17aが透明板14の表面に当接されていることから、レンズホルダー17に設けられたレンズ18の光軸方向、すなわち受光部12aのZ方向が規制される。したがって、レンズ18の焦点が受光部12aにて合焦するように、レンズ18を設ける位置を予め設計しておくことにより、カバー19及びレンズホルダー17を実装することによって、自動的にレンズ18の受光部12aに対するZ方向の光学的位置が決定され、その位置を調整する工程が不要となる。

【0071】

上述したように、レンズホルダー17のカバー19への嵌挿及び透明板14への当接によって、カバー19とレンズホルダー17とが協業して、透明板14の表面を位置決め基準として、レンズ18の受光部12aに対するXY方向及びZ方向の光学的位置が決定される。

【0072】

また、カバー19は、その内面19bがレンズホルダー17と当接することによって、上述したような光学的位置の調整機能を担うとともに、脚部19aが基板11に接着することによって、カバー19と基板11とで密封空間を生じせしめ、撮像素子12を外部環境から保護する機能を担う。さらに、透明板14とレンズホルダー17とは未接着であるため、従来のように接着応力が透明板14に作用してしまうことはなく、透明板14が撮像素子12から剥離する虞は全くない。したがって、高い耐衝撃性が要求される携帯電話などに好適である。もちろん、透明板14が歪んでしまうこともなく、入射光の経路がずれてしまうこともない。もちろん、接着応力が影響のない程度であれば、レンズホルダー17の脚部17aを透明板14の表面に接着させるようにしてもよい。

【0073】

次に、上述した撮像モジュール1の製造方法について説明する。図3～6は本発明の実

施の形態 1 に係る撮像素子の製造方法を示す説明図であり、具体的には、図 3 は半導体ウェハに形成した撮像素子の状況を、図 4 は撮像素子と透明板とを接着する工程を、図 5 は撮像素子を搭載した基板にカバーを固定する工程を、図 6 はレンズホルダーをカバーに固定する工程を、それぞれ示す。

【0074】

図 3 (a) は、半導体ウェハ 30 に撮像素子 12 が複数形成された状態を示す。撮像素子 12 は受光部 12a を有し、撮像素子 12 は分割線 30a によりそれぞれ区分される。図 3 (b) は、図 3 (a) の A-A 線における構造断面図である。

【0075】

まず、半導体ウェハ 30 に複数形成された撮像素子 12 の一面（受光部 12a を有する平面）に、液状又は膜状の接着層 40 を塗布又は被着する（図 4 (a)）。接着層 40 は露光によって硬化する感光性接着剤と、加熱によって接着力を発現する熱硬化性接着剤とが適宜混合されたものである。感光性接着剤としては、例えばアクリル系樹脂である紫外線（UV）硬化樹脂であり、熱硬化接着剤としては、例えばエポキシ系樹脂である。

【0076】

そして、フォトリソグラフィ技術を用いて、撮像素子 12 の受光部 12a に対応する領域の外側の領域が露光されるようなパターンニングが施されている。接着層 40 に含まれる感光性接着剤は、UV 光に露光（感光）すると、光重合反応が生じ、所定の現像液に溶解しない物性に変化する。そして、接着層 40 を所定の現像液で現像することにより、UV 光に感光しなかった領域の接着層を除去して、所定の形状に成形する（図 4 (c)）。すなわち、フォトリソグラフィ技術を用いて、撮像素子 12 の受光部 12a を取り囲む形状、すなわち枠状の接着部 15 を、半導体ウェハ 30 に複数形成された各撮像素子 12 に対して同時に形成する。各撮像素子 12 に対して接着部 15 を同時に形成することから、生産性を向上することができる。

【0077】

そして、予め赤外線遮断フィルタ 14a が一表面に被着され、個片状態に分離されたガラスなどの透明板 14 を接着部 15 に配置し、その状態を維持して加熱を行うことにより、接着部 15 に含まれる熱硬化性接着剤に接着性を発現させて接着部 15 と透明板 14 とを接着する（図 4 (d)）。接着部 15 と撮像素子 12 とは、露光工程により発現した感光性接着剤による接着力だけでは不十分であるため、この加熱処理によって接着部 15 と撮像素子 12 との接着性が向上する。もちろん、所定温度の高温槽に入れることによって接着性を発現させてもよいし、加熱時に適宜加圧してもよい。このようにして、撮像素子 12、透明板 14 及び接着部 15 によって空間が形成でき、その後の工程において、受光部 12a への湿気の進入、ダストの進入付着、ひっかき傷などによる受光部での不良の発生を低減することができる。

【0078】

そして、ダイシングソーなどのダイシング装置により半導体ウェハ 30 を切断して、個々の撮像素子 12 に分割する（図 4 (e)）。この分割工程としては、透明板 14 が接着部 15 を介して接着された半導体ウェハ 30 の裏面をダイシングリングに固定したダイシングテープの上に貼り付けて、ダイシングソーをダイシング方向に進行させて、半導体ウェハ 30 を個々の撮像素子 12 に分割する。そして、分割した撮像素子 12 を適宜の条件でダイシングテープから剥離することにより、個々の素子を得ることができる。

【0079】

上述のようなフォトリソグラフィ技術を利用すれば、一度の処理フローにより複数の撮像素子 12 に枠状の接着部 15 を形成することができるとともに、基板 11 に設けたアライメントマークによってフォトリソグラフィの位置決めが行われるので、成形された接着部 15 の基板 11 に対する位置精度は極めて高い。したがって、接着部 15 を介して透明板 14 が接着された撮像素子 12 は、受光部 12a に対して透明板 14 の表面が極めて高い精度を有する基準面とすることができる。なお、透明板に接着部を形成し、その接着部を介して撮像素子を接着するようにしてもよいし、撮像素子が複数形成された半導体ウェハ

に、複数の撮像素子を覆う大きさの単板（一枚板）状態の透明板を接着した後に、ダイシング装置を用いて半導体ウェハ及び透明板を切断して、個々の撮像素子に分割するようにしてもよい。この場合、各撮像素子に形成したボンディングパッドを外部回路と接続するワイヤボンディングを行うとき、ボンディングパッドが透明板によって隠れてしまってはボンディング装置に適宜工夫を施す必要があるため、分割工程において、切断した透明板の平面寸法が、切断した半導体ウェハ（撮像素子）の平面寸法より小さくなるように、半導体ウェハ及び透明板を適宜切断するようにすることが好ましい。

【0080】

図5（a）は、上述のようにして得た透明板14が被覆された撮像素子12を基板11にダイレクトボンディングされ、撮像素子12のチップ周縁に設けたボンディングパッド16と、基板11の表面に設けられた配線とがボンディングワイヤ16wで接続された状態を示す。まず、接着剤61をディスペンサ60に充填し、ディスペンサ60を移動させながら、充填した接着剤61を基板表面の所定領域（ここでは、基板を中心とする円周）に吐出する（図5（b））。そして、基板表面に設けた配線をパターン認識して、カバー19を配置する基板表面の位置を求め、求めた位置にカバー19を配置して、カバー19と基板11とを接着剤61で接着する（図5（c））。このようにして、その中心C1が撮像素子12の撮像中心、つまり受光部12aの光学中心OCとなるようにカバー19を基板11に接着することができる。

【0081】

そして、カバー19の内面19bに沿って、レンズ18が所定の位置に固定されたレンズホルダー17を挿入（図6（a））し、レンズホルダー17の脚部17aを透明板14に当接させる。予めカバー19の内面形状とレンズホルダー17の外面形状とが略同一となるように成形されており、レンズホルダー17の外面17bがカバー19の内面19bに当接した状態になっている。この状態で、カバー19の端部とレンズホルダー17とを接着剤62で接着する（図6（b））。レンズホルダー17がカバー19の内面19bに当接した状態で固定されるので、レンズホルダー17のXY方向はカバー19の位置によって規制されることになり、レンズホルダー17に固定されたレンズ18の中心Cは受光部12aの光学中心OCと一致することになる。また、レンズホルダー17の脚部17aが透明板14の表面に当接した状態で固定されるので、レンズホルダー17に固定されたレンズ18の透明板14に対する対向距離がバラツクことはなく、入射光の光軸方向（Z方向）の光学的位置が規制される。

【0082】

なお、本実施形態では、レンズホルダー17とカバー19との固定形態として、カバー19の端部とレンズホルダー17の端部とを接着剤62によって接着する形態について説明したが、カバー19の内面19bとレンズホルダー17の外面17bとを接着剤によって接着してもよい。透明板14の表面に赤外線遮断フィルタ14aが被着されている場合、赤外線遮断フィルタ14aに対して十分な接着性を有する接着剤を用いることが好ましい。もちろん、レンズホルダー17の脚部17aと透明板14とが直接的に当接するように、赤外線遮断フィルタ14aの形状を適宜加工して、透明板14に被着するようにしてもよい。

【0083】

（実施の形態2）

実施の形態1では、レンズのXY方向及びZ方向の光学的位置を、それぞれカバー及びレンズホルダーによって規制するような形態について説明したが、カバーとして作用するレンズホルダーを用いるようにしても良く、このようにしたものが実施の形態2である。

【0084】

図7は本発明の実施の形態2に係る撮像モジュールの構成を示す側面断面図である。

【0085】

本発明の実施の形態2に係る撮像モジュール2は、実施の形態1で説明したカバーとして作用するレンズホルダー27を備えている。レンズホルダー27の所定の位置には、入

10

20

30

40

50

射光の経路を撮像素子 12 の受光部 12 a に導光するレンズ 28 が固定されている。レンズホルダー 27 は、本発明の当接部として機能する段部 27 b を有しており、段部 27 b が透明板 14 の周縁に係合し、段部 27 b が透明板 14 に当接された状態で、脚部 27 a が接着剤 63 で基板 11 の表面に固定（接着）されている。その他の構成は実施の形態 1 と同様であるので、対応する部分には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0086】

レンズ 28 は、入射光の光経路を決定するものであるため、その配置によって撮像素子 12 での受像に大きな影響を及ぼす。本実施形態では、レンズホルダー 27 の脚部 27 a を透明板 14 の周縁に係合することにより、透明板 14 に対する脚部 27 a の位置が自動的に規制され、入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置が規制される。つまり、
10 レンズホルダー 27 は、レンズホルダー 27 に設けられたレンズ 28 の基板面方向、すなわち受光部 12 a の X Y 方向が規制される。また、レンズホルダーの段部 27 b を透明板 14 の表面に当接された状態で固定されることから、段部 27 b に対してレンズ 28 を設ける位置を設定することによって、レンズ 28 と透明板 14 との対向距離が決定され、入射光の光軸方向（Z 方向）の光学的位置が規制される。つまり、レンズホルダー 27 は、その段部 27 b が透明板 14 の表面に当接されていることから、レンズホルダー 27 に設けられたレンズ 28 の光軸方向、すなわち受光部 12 a の Z 方向が規制される。

【0087】

したがって、レンズホルダー 27 に設けたレンズ 28 の中心 C が、受光部 12 a の光学中心 O C と一致するとともに、レンズ 28 の焦点が受光部 12 a にて合焦するように、
20 レンズホルダー 27 の形状及びレンズ 28 を設ける位置を予め設計しておくことにより、レンズホルダー 27 を実装することによって、自動的にレンズ 28 の受光部 12 a に対する X Y 方向及び Z 方向の光学的位置が決定され、その位置を調整する工程が不要となる。

【0088】

また、レンズホルダー 27 は、上述したような光学的位置の調整機能を担うとともに、脚部 27 a が基板 11 に接着することによって、レンズホルダー 27 と基板 11 とで密封空間を生じせしめ、撮像素子 12 を外部環境から保護する機能を担う。このように、
30 レンズホルダー 27 が、実施の形態 1 におけるカバー 19 としての撮像素子の保護機能として作用することから、部品点数を増やすことなく、撮像素子を確実に保護することができる。さらに、透明板 14 とレンズホルダー 27 とは未接着であるため、従来のように接着応力が透明板 14 に作用してしまうことはなく、透明板 14 が撮像素子 12 から剥離する虞は全くない。したがって、高い耐衝撃性が要求される携帯電話などに好適である。なお、必ずしも段部 27 b が透明板 14 の周縁に係合する必要はなく、レンズホルダーの脚部 27 a を基板 11 の表面に接着する位置を設定することによって、入射光の光軸を法線とする平面方向の光学的位置を規制するようにしてもよい。

【0089】

次に、上述した撮像モジュール 2 の製造方法について説明する。図 8 は本発明の実施の形態 2 に係る撮像モジュールの製造方法を示す説明図であり、具体的には、撮像素子を搭載した基板にレンズホルダーを固定する工程を示す。なお、撮像素子と透明板とを接着する工程は実施の形態 1 と同様であるため、その説明を省略する。
40

【0090】

図 8（a）は、透明板 14 が被覆された撮像素子 12 を基板 11 にダイレクトボンディングされ、撮像素子 12 のチップ周縁に設けたボンディングパッド 16 と、基板 11 の表面に設けられた配線とがボンディングワイヤ 16 w で接続された状態を示す。まず、接着剤 63 をディスペンサ 60 に充填し、ディスペンサ 60 を移動させながら、充填した接着剤 63 を基板表面の所定領域（ここでは、基板を中心とする円周）に吐出する（図 8（b））。そして、基板表面に設けた配線をパターン認識して、レンズホルダー 27 を配置する基板表面の位置を求め、求めた位置にレンズホルダー 27 を配置して、レンズホルダー 27 と基板 11 とを接着剤 63 で接着する（図 8（c））。この接着の際、レンズホルダー 27 の段部 27 b が透明板 14 に当接して、レンズホルダーの脚部 27 a と基板 11 と
50

の間には間隙が生じることになるが、接着剤 6 3 によって、この間隙が埋め合わされる。

【0091】

レンズホルダー 2 7 の脚部 2 7 a を固定する基板 1 1 における位置によって、レンズホルダー 2 7 に固定されたレンズ 2 8 の撮像素子に対する X Y 方向が規制されることになり、レンズ 2 8 の中心 C は撮像素子 1 2 の撮像中心、すなわち受光部 1 2 a の光学中心 O C と一致することになる。また、レンズホルダー 2 7 の段部 2 7 b が透明板 1 4 の表面に当接した状態で固定されるので、レンズホルダー 2 7 に固定されたレンズ 2 8 の透明板 1 4 に対する対向距離がバラツクことはなく、入射光の光軸方向（Z 方向）の光学的位置が規制される。

【0092】

なお、本実施形態では、レンズホルダー 2 7 と透明板 1 4 とは当接されているが、未接着である形態について説明したが、もちろん、接着応力が影響のない程度であれば、レンズホルダーの段部 2 7 b と透明板 1 4 とを接着剤によって接着してもよい。透明板 1 4 の表面に赤外線遮断フィルタ 1 4 a が被着されている場合、赤外線遮断フィルタ 1 4 a に対して十分な接着性を有する接着剤を用いることが好ましい。もちろん、レンズホルダー 2 7 の脚部 2 7 a と透明板 1 4 とが直接的に当接するように、赤外線遮断フィルタ 1 4 a の形状を適宜加工して、透明板 1 4 に被着するようにしてもよい。

【0093】

なお、各実施の形態では、被覆部が透光性のガラスからなる透明板である場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば樹脂材料からなる被覆部を用いても良いし、場合によっては透光性を有していなくても良い。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る撮像モジュールの構成を示す側面断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係る撮像モジュールを光入射側からみた平面図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 に係る撮像モジュールの製造方法を示す説明図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 に係る撮像モジュールの製造方法を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 に係る撮像モジュールの製造方法を示す説明図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 に係る撮像モジュールの製造方法を示す説明図である。

【図 7】本発明の実施の形態 2 に係る撮像モジュールの構成を示す側面断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 2 に係る撮像モジュールの製造方法を示す説明図である

【符号の説明】

【0095】

1, 2 撮像モジュール

1 1 基板

1 2 撮像素子

1 2 a 受光部

1 4 透明板

1 4 a 赤外線遮断フィルタ

1 5 接着部

1 7, 2 7 レンズホルダー

1 8, 2 8 レンズ

1 9 カバー

3 0 半導体ウェハ

4 0 接着層

5 0 フォトマスク

6 0 ディスペンサ

6 1, 6 2 接着剤

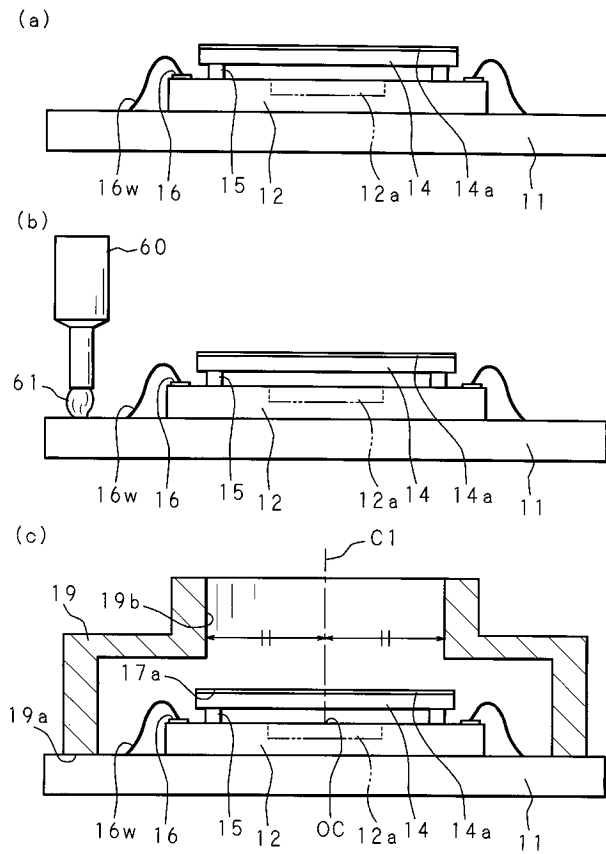
10

20

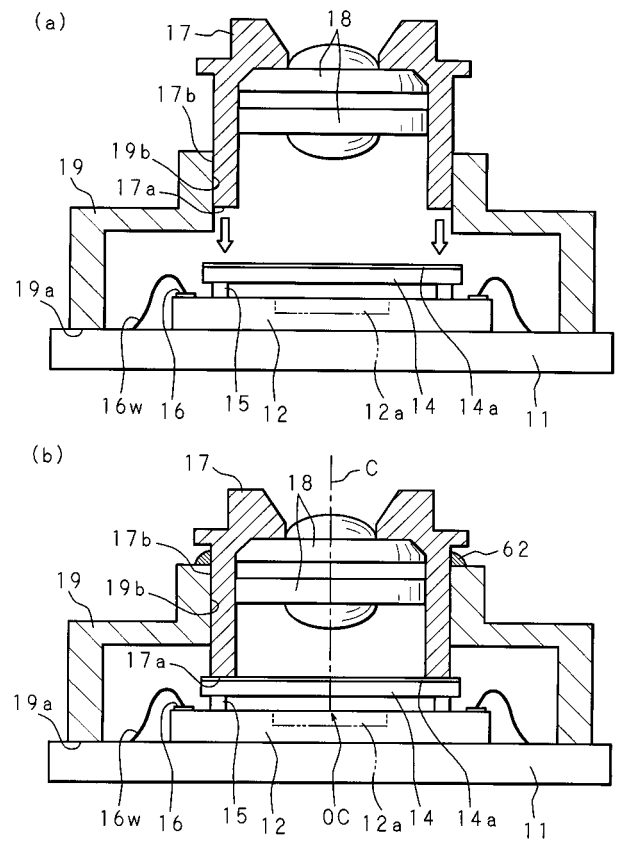
30

40

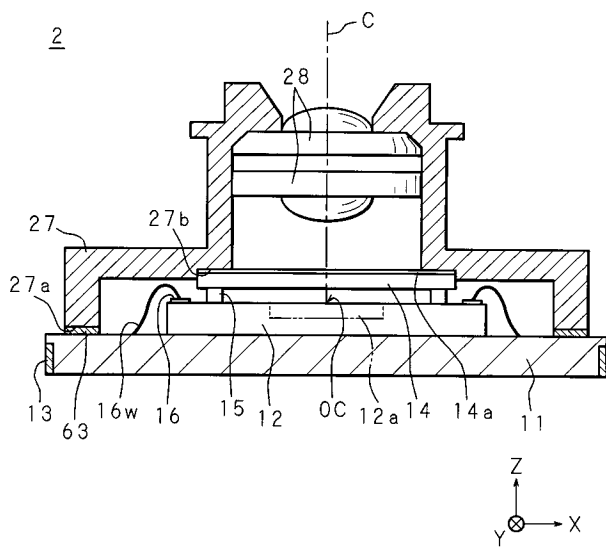
【図 5】



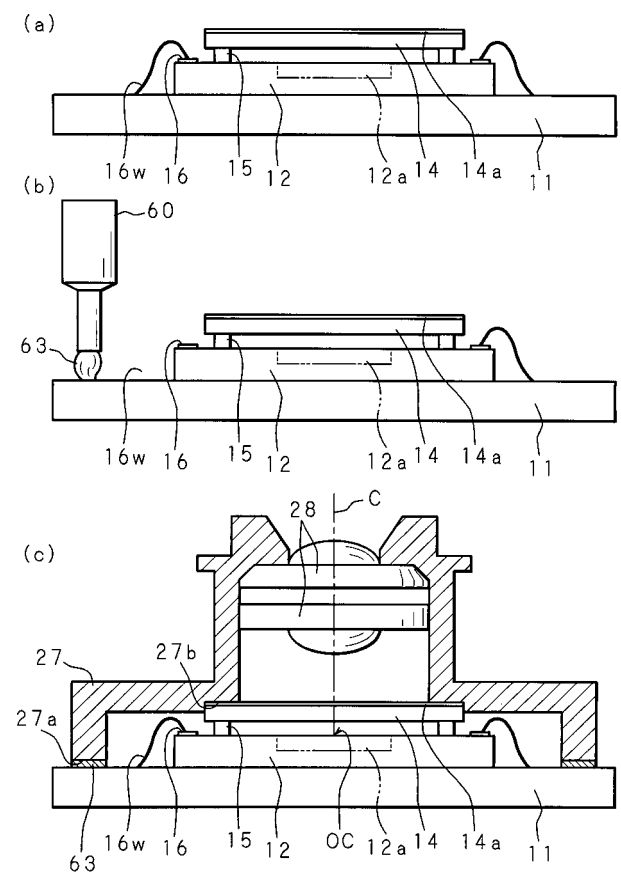
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 27/14 (2006.01)	H O 1 L 27/14 D	5 F 0 8 8

F ターム(参考) 4M118 AA08 AA10 AB01 BA10 BA14 FA06 GC11 GD02 HA20 HA22
HA24 HA30
5C024 AX01 CY47 EX21
5F088 BA16 BA18 BB03 JA03 JA10 JA12 JA13