

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5501845号
(P5501845)

(45) 発行日 平成26年5月28日 (2014. 5. 28)

(24) 登録日 平成26年3月20日 (2014. 3. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/225 D

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 1/04 372

G03B 17/17 (2006.01)

G03B 17/17

G03B 15/00 (2006.01)

G03B 15/00 L

G02B 23/24 (2006.01)

G02B 23/24 B

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-103987 (P2010-103987)
 (22) 出願日 平成22年4月28日 (2010. 4. 28)
 (65) 公開番号 特開2011-234214 (P2011-234214A)
 (43) 公開日 平成23年11月17日 (2011. 11. 17)
 審査請求日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 本原 寛幸
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 宮下 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受光領域が表面に形成された撮像素子と、
 前記撮像素子の受光領域形成面側に直接載置され、前記受光領域に対し外部からの光を
 透過または屈折させる光学部材と、

を備え、

前記光学部材は、前記受光領域形成面との対向面に前記受光領域よりも面積が大きい四
 角断面形状をなす開口を有する凹部が形成され、前記凹部内側の側面に塗布された接着剤
 によって前記撮像素子に接着され、

前記凹部は、内側の四隅を切り欠いた切り欠き部を有することを特徴とする撮像モジュ
 ール。

【請求項 2】

前記凹部の開口面における長手方向の幅は、前記受光領域の幅、前記撮像素子の受光領
 域形成面と接着する前記接着剤の接着幅、および、前記接着幅のばらつきと前記凹部の開
 口面の寸法ばらつきと前記撮像素子に対する前記光学部材の実装ばらつきとを補う余裕幅
 の和よりも大きい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】

前記光学部材は、前記切り欠き部に塗布された接着剤によって前記撮像素子に接着され
 ていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像モジュール。

【請求項 4】

10

20

当該撮像モジュールは、生体内に挿入される内視鏡装置の先端部に搭載されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の撮像モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像素子を有する撮像モジュールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、デジタルカメラおよびデジタルビデオカメラを始め、被検者の臓器内部を観察するための内視鏡装置、撮像機能を備えた携帯電話機など、各種態様の電子撮像装置が登場している。このうち、内視鏡装置は、可撓性を有する細長の挿入具の先端部に撮像素子を実装した電子回路モジュールが撮像モジュールとして内蔵されており、この挿入具を体腔内に挿入することによって、被検部位の観察等を行うことができる。

10

【0003】

この内視鏡装置に内蔵される撮像モジュールとして、撮像素子上にプリズムが取り付けられた撮像モジュールが提案されている（特許文献 1 を参照）。この撮像モジュールは、プリズム底面に塗布された接着剤によって、プリズム底面が撮像素子表面に接着されることによって形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 4 3 0 7 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の撮像モジュールでは、プリズムと撮像素子との間に接着剤が介在しているため、接着剤の厚さばらつきによって、撮像素子に対してプリズムが傾いてしまい、このプリズムの傾きが原因となって画像の歪みやフレアなどが発生する場合があった。特に、内視鏡装置用の撮像モジュールは内視鏡装置の挿入具の先端部の細径化、短小化にともなって小型化が進められていることから、この撮像モジュール自体の小型化によって、プリズムの傾斜の影響も無視できなくなり、画像の歪みやフレアなどが顕著に発生してしまうおそれがあった。

30

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、画像の歪みやフレアなどの発生を防止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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像モジュールは、受光領域が表面に形成された撮像素子と、前記撮像素子の受光領域形成面側に直接載置され、前記受光領域に対し外部からの光を透過または屈折させる光学部材と、を備え、前記光学部材は、前記受光領域形成面との対向面に受光領域よりも面積が大きい開口を有する凹部が形成され、前記凹部の側面に塗布された接着剤によって前記撮像素子に接着されていることを特徴とする。

40

【0008】

また、この発明にかかる撮像モジュールは、前記凹部の開口面における長手方向の幅は、前記受光領域の幅、前記撮像素子の受光領域形成面と接着する前記接着剤の接着幅、および、前記接着幅のばらつきと前記凹部の開口面の寸法ばらつきと前記撮像素子に対する前記光学部材の実装ばらつきとを補う余裕幅の和よりも大きいことを特徴とする。

【0009】

また、この発明にかかる撮像モジュールは、前記光学部材は、前記凹部の開口端部の少

50

なくとも一部が切り欠かれた第１の切り欠き部を有することを特徴とする。

【００１０】

また、この発明にかかる撮像モジュールは、前記第１の切り欠き部は、前記凹部の開口全周に対して形成されることを特徴とする。

【００１１】

また、この発明にかかる撮像モジュールは、前記光学部材は、前記対向面の外周部の少なくとも一部が切り欠かれた第２の切り欠き部を有し、前記光学部材は、前記第２の切り欠き部に塗布された接着剤によって前記撮像素子に接着されていることを特徴とする。

【００１２】

また、この発明にかかる撮像モジュールは、生体内に挿入される内視鏡装置の先端部に搭載されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【００１３】

本発明にかかる撮像モジュールは、受光領域が表面に形成された撮像素子と、撮像素子の受光領域形成面側に直接載置され、受光領域に対し外部からの光を透過または屈折させる光学部材とを備え、光学部材は、受光領域形成面との対向面に受光領域よりも面積が大きい開口を有する凹部が形成され、光学部材の底面と撮像素子とは接着剤を介さずに直接接触するように、凹部の側面に塗布された接着剤によって撮像素子に接着されているため、接着剤の傾きに起因する画像の歪みやフレアなどの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【００１４】

【図１】図１は、実施の形態１における内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【図２】図２は、図１に示す内視鏡装置の先端部に搭載される撮像モジュールを示す斜視図である。

【図３】図３は、図２に示す撮像モジュールの分解斜視図である。

【図４】図４は、図２のＡ－Ａ線断面図である。

【図５】図５は、図４のＢ－Ｂ線断面図である。

【図６】図６は、図４のＢ－Ｂ線断面図の他の例を示す図である。

【図７】図７は、実施の形態１にかかる撮像モジュールの他の例を示す横断面図である。

【図８】図８は、実施の形態１にかかる撮像モジュールの他の例を示す横断面図である。

30

【図９】図９は、実施の形態２にかかる撮像モジュールを示す斜視図である。

【図１０】図１０は、図９のＣ－Ｃ線断面図である。

【図１１】図１１は、図１０のＤ－Ｄ線断面図である。

【図１２】図１２は、実施の形態３にかかる撮像モジュールを示す斜視図である。

【図１３】図１３は、図１２のＥ－Ｅ線断面図である。

【図１４】図１４は、図１３のＦ－Ｆ線断面図である。

【図１５】図１５は、実施の形態３にかかる撮像モジュールの他の例を示す横断面図である。

【図１６】図１６は、実施の形態３にかかる撮像モジュールの他の例を示す縦断面図である。

40

【図１７】図１７は、実施の形態３にかかる撮像モジュールの他の例を示す横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下に添付図面を参照して、本発明の実施の形態にかかる撮像モジュールとして、内視鏡装置の挿入具の先端部に内蔵される撮像モジュールを例に詳細に説明する。なお、これらの実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。また、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率などは、現実と異なることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

50

【 0 0 1 6 】

(実施の形態 1)

まず、実施の形態 1 における内視鏡装置について説明する。図 1 は、本実施の形態 1 における内視鏡装置の概略構成を示す図である。図 1 に示すように、本実施の形態 1 における内視鏡装置 1 は、細長な挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側であって内視鏡装置操作者が把持する操作部 3 と、この操作部 3 の側部より延伸する可撓性のユニバーサルコード 4 とを備える。ユニバーサルコード 4 は、ライトガイドケーブルや電気系ケーブルなどを内蔵する。

【 0 0 1 7 】

挿入部 2 は、CCD などの撮像素子を有する撮像モジュールを内蔵した先端部 5 と、複数の湾曲駒によって構成され湾曲自在の湾曲部 6 と、この湾曲部 6 の基端側に設けられた長尺であって可撓性を有する可撓管部 7 とを備える。

【 0 0 1 8 】

ユニバーサルコード 4 の延伸側端部にはコネクタ部 8 が設けられており、コネクタ部 8 には、光源装置に着脱自在に接続されるライトガイドコネクタ 9、CCD などで光電変換した被写体像の電気信号を信号処理装置や制御装置に伝送するための電気接点部 10、先端部 5 のノズルに空気を送るための送気口金 11 などが設けられている。なお、光源装置は、ハロゲンランプなどが内蔵されたものであり、ハロゲンランプからの光を、ライトガイドコネクタ 9 を介して接続された内視鏡装置 1 へ照明光として供給する。また、信号処理装置や制御装置は、撮像素子に電源を供給し、撮像素子から光電変換された電気信号が入力される装置であり、撮像素子によって撮像された電気信号を処理して接続する表示装置に画像を表示させるとともに、撮像素子のゲイン調整などの制御および駆動を行なう駆動信号の出力を行なう。

【 0 0 1 9 】

操作部 3 には湾曲部 6 を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 12、体腔内に生検鉗子、レーザプローブ等の処置具を挿入する処置具挿入部 13、信号処理装置や制御装置あるいは送気、送水、送ガス手段などの周辺機器の操作を行なう複数のスイッチ 14 が設けられている。処置具挿入口に処置具が挿入された内視鏡装置 1 は、内部に設けられた処置具挿通用チャンネルを経て処置具の先端処置部を突出させ、たとえば生検鉗子によって患部組織を採取する生検などを行なう。

【 0 0 2 0 】

つぎに、内視鏡装置 1 の先端部 5 に搭載される撮像モジュールの構成について説明する。図 2 は、図 1 に示す内視鏡装置 1 の先端部 5 に搭載される撮像モジュールを示す斜視図である。図 3 は、図 2 に示す撮像モジュールの分解斜視図である。図 4 は、図 2 の A - A 線断面図である。図 5 は、図 4 の B - B 線断面図であり、B - B 線で切断した撮像モジュールを上から見た図である。

【 0 0 2 1 】

図 2 ~ 図 5 に示すように、図 1 に示す内視鏡装置 1 の先端部 5 に搭載される撮像モジュール 100 は、被写体の画像を撮像する撮像素子 20 と、被写体からの光を撮像素子 20 に対して屈折させるプリズム 30 とを備える。

【 0 0 2 2 】

撮像素子 20 は、CCD または CMOS イメージセンサ等に例示されるペアチップ状の半導体素子であり、被写体からの光を受光して被写体の画像を撮像する撮像機能を有する。撮像素子 20 には、チップ基板の上面 21 に、被写体からの光を受光し、この受光した光を光電変換処理する受光領域 22 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

受光領域 22 は、格子形状等の所定の形状に配置される画素群、および、光を効率よく集光するために画素群上に形成されるマイクロレンズ等を用いて実現される。受光領域 22 の表面は長方形をなし、受光領域 22 は撮像素子 20 のチップ基板上の所定位置に形成される。また、撮像素子 20 は、撮像動作を実行するための駆動回路が形成された駆動回

10

20

30

40

50

路部（図示しない）と、外部接続用電極（図示しない）とを備える。

【 0 0 2 4 】

撮像素子 2 0 は、受光領域 2 2 が形成された面を上面 2 1 とするときの底面 2 5 において、配線ケーブルが接続された基板に、外部接続用電極を介して実装される。受光領域 2 2 は、受光した光を光電変換処理し、駆動回路部は、受光領域 2 2 において光電変換処理された信号をもとに被写体の画像信号を生成し、この生成した画像信号を、外部接続用電極を介して基板側に出力する。

【 0 0 2 5 】

撮像素子 2 0 の上面 2 1 には、受光領域 2 2 に入射光を導くプリズム 3 0 が実装される。プリズム 3 0 には、撮像素子 2 0 の上面 2 1 と対向する底面 3 1 に、受光領域 2 2 よりも面積が大きい長方形の開口を有する凹部 3 2 が形成されている。この凹部 3 2 は、プリズム 3 0 の底面 3 1 側から直方体状に穿設されてなる。図 3 に示すように、プリズム 3 0 は、プリズム 3 0 の凹部 3 2 の投影領域 5 1 の内側に受光領域 2 2 が位置するように、撮像素子 2 0 の上面 2 1 に載置される。なお、このプリズム 3 0 の底面 3 1 の一辺はたとえば 1 mm であり、凹部 3 2 の深さはたとえば 0 . 0 1 ~ 0 . 1 mm である。

【 0 0 2 6 】

このプリズム 3 0 は、図 4 に示すように、凹部 3 2 の全ての側面 3 4 に一様に塗布された接着剤 5 0 によって撮像素子 2 0 の上面 2 1 に接着されている。したがって、プリズム 3 0 の底面 3 1 と撮像素子 2 0 の上面 2 1 とは、接着剤 5 0 を介さずに直接接触する。接着剤 5 0 は、撮像素子 2 0 とプリズム 3 0 とを確実に固定するためのものである。接着剤 5 0 は、たとえば、エポキシ系、フェノール系、シリコン系、ウレタン系またはアクリル系等の絶縁性接着剤である。また、接着剤 5 0 は、紫外線照射などにより急速硬化するものであってもよい。

【 0 0 2 7 】

次に、凹部 3 2 の大きさについて説明する。図 4 および図 5 に示すように、凹部 3 2 の開口面における長手方向の幅 $L a$ は、受光領域 2 2 表面の長手方向の幅 $L b$ 、側面 3 4 から落ちてきて上面 2 1 と接着する接着剤 5 0 の各接着幅 $L c$ 、および、接着幅のばらつきと凹部 3 2 の開口面の寸法ばらつきと撮像素子 2 0 に対するプリズム 3 0 の実装ばらつきとを補う余裕幅 $L d$ の和よりも大きくなるように設定されている。なお、余裕幅 $L d$ は、図 4 および図 5 では 2 箇所に分けて示されている。言い換えると、凹部 3 2 の開口面長手方向の幅 $L a$ と、受光領域 2 2 表面の長手方向の幅 $L b$ と、上面 2 1 と接着する接着剤 5 0 の接着幅 $L c$ と、余裕幅 $L d$ とは、以下の (1) 式に示す関係を有する。

$$L a > L b + 2 \times L c + L d \quad \cdots (1)$$

同様に、凹部 3 2 の開口面における短手方向の幅は、受光領域 2 2 表面の短手方向の幅、側面 3 4 から落ちてきて上面 2 1 と接着する接着剤 5 0 の各接着幅、および、接着幅のばらつきと凹部 3 2 の開口面の寸法ばらつきと撮像素子 2 0 に対するプリズム 3 0 の実装ばらつきとを補う余裕幅との和よりも大きくなるように設定されている。

【 0 0 2 8 】

この撮像モジュール 1 0 0 は、プリズム 3 0 の凹部 3 2 の側面 3 4 に、ディスペンサー装置などを用いて接着剤 5 0 を均等な厚さとなるように一様に塗布し、その接着剤 5 0 が凹部 3 2 の側面 3 4 に塗布された状態で、実装装置などを用いてプリズム 3 0 を撮像素子 2 0 の上面 2 1 に載置することによって形成される。その後、さらに、紫外線照射などによって接着剤 5 0 を硬化してもよい。なお、接着剤 5 0 は、凹部 3 2 の全ての側面 3 4 の全面に一様に塗布される。

【 0 0 2 9 】

このように、本実施の形態 1 にかかる撮像モジュール 1 0 0 においては、プリズム 3 0 の凹部 3 2 の周辺部 3 3 の底面 3 1 と撮像素子 2 0 の上面 2 1 とは、接着剤 5 0 を介さずに直接接触する。したがって、撮像モジュール 1 0 0 においては、撮像素子 2 0 に対してプリズム 3 0 が傾いて実装されることがないため、プリズムの傾きに起因する画像の歪みやフレアなどを防止することができる。

【 0 0 3 0 】

また、撮像モジュール 1 0 0 では、凹部 3 2 の側面 3 4 に塗布された接着剤 5 0 が、受光領域 2 2 にかからないように凹部 3 2 の幅 L a が設定されているため、接着剤 5 0 に阻害されることなく受光領域 2 2 の全領域で受光可能であり、正常な撮像処理を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

また、撮像モジュール 1 0 0 では、プリズム 3 0 の外側ではなく、プリズム 3 0 の内側の凹部 3 2 の側面 3 4 に接着剤 5 0 を塗布して、プリズム 3 0 を撮像素子 2 0 の上面 2 1 に接着している。言い換えると、撮像モジュール 1 0 0 においては、プリズム 3 0 の外周に接着剤を塗布する必要がないため、撮像素子 2 0 の上面に、プリズム 3 0 の外周に対応した接着剤塗布用の領域を別途確保する必要がない。したがって、撮像モジュール 1 0 0 においては、プリズム外周の接着剤塗布用領域分、撮像素子 2 0 を小さくできることから、撮像モジュール 1 0 0 全体の小型化も可能になる。

【 0 0 3 2 】

また、撮像モジュール 1 0 0 では、プリズム 3 0 の底面に凹部 3 2 を形成しており、この凹部 3 2 内に受光領域 2 2 が位置するようにプリズム 3 0 が撮像素子 2 0 の上面 2 1 に載置されるため、全てのマイクロレンズの直上には常にエアギャップが形成されることとなる。したがって、撮像モジュール 1 0 0 によれば、受光領域 2 2 の全領域でマイクロレンズの効果を得ることができ、良好な画像を取得できる。

【 0 0 3 3 】

また、撮像モジュール 1 0 0 においては、凹部 3 2 の全ての側面 3 4 に一様に接着剤 5 0 を塗布してプリズム 3 0 を撮像素子 2 0 の上面 2 1 に接着しており、この接着剤 5 0 によって凹部 3 2 と撮像素子 2 0 の上面 2 1 との間隙が閉塞されるため、この間隙を介しての受光領域 2 2 への異物混入および不要光の入射が防止されるという効果も奏する。

【 0 0 3 4 】

なお、本実施の形態 1 では、プリズム 3 0 の凹部 3 2 の全ての側面 3 4 に一様に接着剤 5 0 を塗布してプリズム 3 0 を撮像素子 2 0 の上面 2 1 に接着する場合を例に説明したが、もちろんこれに限られるわけではない。たとえば、図 6 に示すように、凹部 3 2 の側面 3 4 のうち、対向する 2 面のみに接着剤 5 0 を塗布してプリズム 3 0 を撮像素子 2 0 の上面 2 1 に接着してもよい。

【 0 0 3 5 】

また、図 7 のプリズム 3 0 a の領域 A 1 に示すように、凹部の四隅を切り欠いた形状に形成することによって、この部分に接着剤 5 0 が溜まるようにして、接着剤 5 0 が確実に受光領域 2 2 にかからないようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

また、図 8 のプリズム 3 0 b に示すように、プリズム 3 0 b の凹部底面の角部を R 面取りした形状としてもよい。この場合には、領域 A 2 に示すように、凹部の四隅の角をなくすることによって四隅の角に接着剤が溜まってしまうことがなくなるため、凹部の側面 3 4 1 に接着剤 5 0 をさらに均一に塗布できる。

【 0 0 3 7 】

(実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 について説明する。図 9 は、実施の形態 2 にかかる撮像モジュールを示す斜視図である。図 1 0 は、図 9 の C - C 線断面図である。図 1 1 は、図 1 0 の D - D 線断面図であり、D - D 線で切断した撮像モジュールを上から見た図である。

【 0 0 3 8 】

図 9 ~ 1 1 に示すように、実施の形態 2 にかかる撮像モジュール 2 0 0 は、撮像素子 2 0 の上面 2 1 にプリズム 2 3 0 が実装されることによって形成される。このプリズム 2 3 0 は、凹部 2 3 2 の開口端部が外周側に向けてテーパ状となるように切り欠かれた切り欠き部 2 3 4 a を有する。この切り欠き部 2 3 4 a は、凹部 2 3 2 の開口全周に対して形成されている。なお、凹部 2 3 2 の周辺部 2 3 3 は、底面 2 3 1 側から見た場合、この凹部

10

20

30

40

50

232を囲む枠の内側の角を切り欠いたような形状となる。

【0039】

このプリズム230は、凹部232の全ての側面234に様に塗布された接着剤50によって撮像素子20の上面21に接着されている。撮像モジュール200は、接着剤50が凹部232の側面234に塗布された状態で、実装装置などを用いてプリズム230を撮像素子20の上面21に載置することによって形成される。その後、さらに、紫外線照射などによって接着剤50を硬化してもよい。また、撮像モジュール200においても、実施の形態1と同様に、プリズム230の底面231と撮像素子20の上面21とは、接着剤50を介さずに直接接触する。そして、撮像モジュール200においても、実施の形態1と同様に、図10に示す凹部232の開口面における長手方向の幅La2は、(2)式に示すように、受光領域22表面の長手方向の幅Lb、側面234から落ちてきて上面21と接着する接着剤50の各接着幅Lc2、および、接着幅のばらつきと凹部232の開口面の寸法ばらつきと撮像素子20に対するプリズム230の実装ばらつきとを補う余裕幅Ld2との和よりも大きくなるように設定されている。なお、余裕幅Ld2は、図10では2箇所に分けて示されている。

10

$$La2 > Lb + 2 \times Lc2 + Ld2 \quad \dots (2)$$

同様に、凹部232の開口面における短手方向の幅は、受光領域22表面の短手方向の幅、側面234から落ちてきて上面21と接着する接着剤50の各接着幅、および、接着幅のばらつきと凹部232の開口面の寸法ばらつきと撮像素子20に対するプリズム230の実装ばらつきとを補う余裕幅の和よりも大きくなるように設定されている。

20

【0040】

ここで、撮像モジュール200においては、図10に示すように、塗布した接着剤50は、切り欠き部234aと、撮像素子20の上面21との間の領域に流れ込んだ状態で撮像素子20の上面21に接着する。切り欠き部234aの幅Le2と、切り欠き部234aの側面234に対する傾斜角度とは、接着剤50の塗布量、凹部232の開口面の長手方向の幅La2、受光領域22表面の長手方向の幅Lb、上面21と接着する接着幅Lc2および余裕幅Ld2などをもとに、所定の実装強度を保持できるように設定される。

【0041】

したがって、撮像モジュール200においては、側面234に塗布した接着剤50は、側面234の全面に形成された切り欠き部234aと、撮像素子20の上面21との間の領域に流れ込んだ状態で撮像素子20の上面21に接着する。このため、撮像モジュール200では、撮像モジュール100と比較して、切り欠き部234aと上面21との間の領域に流れ込んだ接着剤50の量に対応する幅分、側面234から内側にはみ出す接着剤50の接着幅Lc2を凹部232の周全体にわたって狭くすることができる。

30

【0042】

このため、撮像モジュール200においては、実施の形態1と同様の効果を奏するとともに、実施の形態1にかかる撮像モジュール100よりも接着剤50の接着幅Lc2を小さくできることから、接着剤50の塗布領域を含めた撮像素子20におけるプリズム実装領域を小さくできるため、撮像モジュール200全体の小型化をさらに図ることができる。

40

【0043】

(実施の形態3)

次に、実施の形態3について説明する。図12は、実施の形態3にかかる撮像モジュールを示す斜視図である。図13は、図12のE-E線断面図である。図14は、図13のF-F線断面図であり、F-F線で切断した撮像モジュールを上から見た図である。

【0044】

図12～14に示すように、実施の形態3にかかる撮像モジュール300は、撮像素子20の上面21の上にプリズム330が実装されることによって形成される。このプリズム330は、プリズム230と同様に、底面331の開口端部の全周に切り欠き部334aを有する。そして、プリズム330は、外側面3361～3364と連続する底面33

50

1の外周部の少なくとも一部が切り欠かれた切り欠き部336aを有する。図12~14に示す例では、この切り欠き部336aは、底面331の外周全てに形成される。なお、凹部332の周辺部333は、底面331側から見た場合、この凹部332を囲む枠の内側の角と、枠の外側の角を切り欠いたような形状となる。

【0045】

このプリズム330は、凹部332の全ての側面334に様に塗布された接着剤50と、切り欠き部336aに塗布された接着剤50とによって撮像素子20の上面21に接着されている。撮像モジュール300は、接着剤50が凹部332の側面334および切り欠き部336aに塗布された状態で、実装装置などを用いてプリズム330を撮像素子20の上面21に載置することによって形成される。その後、さらに、紫外線照射などによって接着剤50を硬化してもよい。

10

【0046】

撮像モジュール300においても、実施の形態1と同様に、プリズム330の底面331と撮像素子20の上面21とは、接着剤50を介さずに直接接触する。そして、撮像モジュール300においても、実施の形態1と同様に、図13に示す凹部332の開口面における長手方向の幅La3は、(3)式に示すように、受光領域22表面の長手方向の幅Lb、側面334から落ちてきて上面21と接着する凹部332の側面334に塗布された接着剤50の各接着幅Lc3、および、接着幅のばらつきと凹部332の開口面の寸法ばらつきと撮像素子20に対するプリズム330の実装ばらつきとを補う余裕幅Ld3との和よりも大きくなるように設定されている。なお、余裕幅Ld3は、図13では2箇所

20

$$La3 > Lb + 2 \times Lc3 + Ld3 \quad \dots (3)$$

同様に、凹部332の開口面における短手方向の幅は、受光領域22表面の短手方向の幅、側面334から落ちてきて上面21と接着する接着剤50の各接着幅、および、接着幅のばらつきと凹部332の開口面の寸法ばらつきと撮像素子20に対するプリズム330の実装ばらつきとを補う余裕幅の和よりも大きくなるように設定されている。

【0047】

また、撮像モジュール300においては、実施の形態2と同様に、全ての側面334に塗布した接着剤50は、切り欠き部334aと、撮像素子20の上面21との間の領域に流れ込んだ状態で撮像素子20の上面21に接着している。

30

【0048】

さらに、撮像モジュール300においては、切り欠き部336aに塗布された接着剤50は、切り欠き部336aと撮像素子20の上面21との間の領域に流れ込んだ状態で撮像素子20の上面21に接着している。

【0049】

このように、撮像モジュール300においては、凹部332の側面334に塗布された接着剤50のほかに切り欠き部336aに塗布された接着剤50を用いて、プリズム330を撮像素子20の上面21に接着している。このため、撮像モジュール300においては、凹部332の側面334への接着剤50の塗布量を撮像モジュール200における塗布量より少なくしても、所定の実装強度を保持することができる。言い換えると、撮像モジュール300においては、実施の形態2にかかる撮像モジュール200よりも、凹部332の側面334に対する接着剤50の塗布量を少なくすることができる。このため、撮像モジュール300においては、凹部332の側面334からはみ出す接着剤50の接着幅Lc3を小さくできることから、接着剤50の塗布領域を含めた撮像素子20におけるプリズム実装領域を小さくできるため、撮像モジュール300全体の小型化をさらに図ることができる。

40

【0050】

なお、実施の形態3として、凹部332の側面334と底面331との間に切り欠き部334aが形成されるプリズム330を有する撮像モジュール300を例に説明したが、もちろんこれに限らない。たとえば、図15の撮像モジュール300aに示すように、凹

50

部 3 3 2 a の側面 3 3 4 b に切り欠き部を形成しないプリズム 3 3 0 a を、凹部 3 3 2 a の側面 3 3 4 b に塗布された接着剤 5 0 と、プリズム 3 3 0 a の外側面の切り欠き部 3 3 6 a に塗布された接着剤 5 0 とによって、撮像素子 2 0 の上面 2 1 に接着したものであってもよい。

【 0 0 5 1 】

また、プリズム実装領域に余裕があるのであれば、切り欠き部 3 3 6 a を形成せずとも、図 1 6 に示す撮像モジュール 3 0 0 b のように、プリズム 2 3 0 の凹部 2 3 2 の側面 2 3 4 とプリズム 2 3 0 の外周部とに接着剤 5 0 を塗布してプリズム 2 3 0 を撮像素子 2 0 上に接着すればよい。

【 0 0 5 2 】

また、本実施の形態 1 ~ 3 においては、撮像素子 2 0 上に載置する光学部材として、プリズム 3 0 , 3 0 a , 3 0 b , 2 3 0 , 3 3 0 , 3 3 0 a を例に説明したが、もちろんこれに限らず、撮像素子 2 0 に対し被写体からの光を透過させる板状ガラスを用いてもよい。たとえば、図 1 7 に示す撮像モジュール 4 0 0 のように、光学部材として板状ガラスを実施の形態 3 に適用した場合について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 1 7 に示すように、板状ガラス 4 3 0 には、撮像素子 2 0 の上面 2 1 と対向する底面 4 3 1 に、受光領域 2 2 よりも面積が大きい長方形状の開口を有する凹部 4 3 2 が形成されている。この凹部 4 3 2 は、板状ガラス 4 3 0 の底面 4 3 1 側から直方体状に穿設されてなる。そして、この板状ガラス 4 3 0 は、凹部 4 3 2 の開口端部が外周側に向けてテーパ状となるように切り欠かれた切り欠き部 4 3 4 a を有する。さらに、板状ガラス 4 3 0 は、外側面 4 3 6 と連続する底面 4 3 1 の外周全てに切り欠き部 4 3 6 a を有する。

【 0 0 5 4 】

板状ガラス 4 3 0 は、凹部 4 3 2 の全ての側面 4 3 4 に一様に塗布された接着剤 5 0 と、切り欠き部 4 3 6 a に塗布された接着剤 5 0 によって撮像素子 2 0 の上面 2 1 に接着されている。したがって、撮像モジュール 4 0 0 においても、板状ガラス 4 3 0 の底面 4 3 1 と撮像素子 2 0 の上面 2 1 とは、接着剤 5 0 を介さずに直接接触する。また、撮像モジュール 4 0 0 においても、図 1 7 に示す凹部 4 3 2 の開口面における長手方向の幅 $L a 4$ は、(4) 式に示すように、受光領域 2 2 表面の長手方向の幅 $L b$ 、側面 4 3 4 から落ちてきて上面 2 1 と接着する凹部 4 3 2 の側面 4 3 4 に塗布された接着剤 5 0 の各接着幅 $L c 4$ 、および、接着幅のばらつきと凹部 4 3 2 の開口面の寸法ばらつきと撮像素子 2 0 に対する板状ガラス 4 3 0 の実装ばらつきとを補う余裕幅 $L d 4$ との和よりも長くなるように設定されている。なお、余裕幅 $L d 4$ は、図 1 7 では 2 箇所に分けて示されている。

$$L a 4 > L b + 2 \times L c 4 + L d 4 \quad \cdots (4)$$

同様に、凹部 4 3 2 の開口面における短手方向の幅は、受光領域 2 2 表面の短手方向の幅、側面 4 3 4 から落ちてきて上面 2 1 と接着する接着剤 5 0 の各接着幅、および、接着幅のばらつきと凹部 4 3 2 の開口面の寸法ばらつきと撮像素子 2 0 に対する板状ガラス 4 3 0 の実装ばらつきとを補う余裕幅の和よりも大きくなるように設定されている。このため、撮像モジュール 4 0 0 においても、撮像モジュール 1 0 0 ~ 3 0 0 と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施の形態 1 ~ 3 においては、内視鏡装置の挿入具の先端部に搭載される撮像モジュールを例に説明したが、もちろん、デジタルカメラおよびデジタルビデオカメラを始め、撮像機能を備えた携帯電話機など、各種態様の電子撮像装置に適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

- 1 内視鏡装置
- 2 挿入部
- 3 操作部
- 4 ユニバーサルコード

10

20

30

40

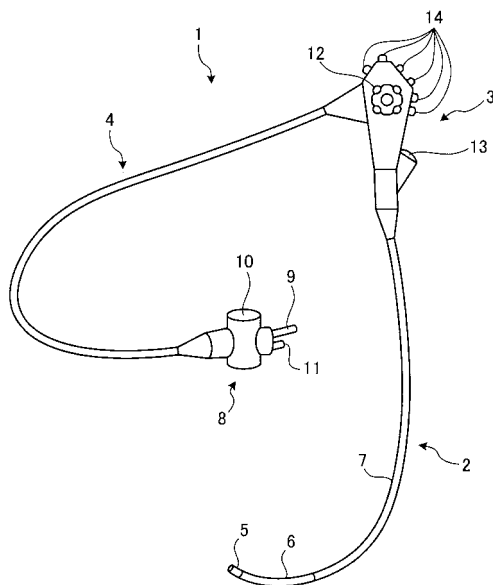
50

- 5 先端部
- 6 湾曲部
- 7 可撓管部
- 8 コネクタ部
- 9 ライトガイドコネクタ
- 10 電気接点部
- 11 送気口金
- 12 湾曲ノブ
- 13 処置具挿入部
- 14 スイッチ
- 20 撮像素子
- 21 上面
- 22 受光領域
- 25 裏面
- 30, 30a, 30b, 230, 330, 330a プリズム
- 31, 231, 331, 431 底面
- 32, 232, 332, 332a, 432 凹部
- 33, 233, 333 周辺部
- 34, 234, 334, 334b, 341 側面
- 50 接着剤
- 100, 200, 300, 330a, 330b, 400 撮像モジュール
- 234a, 334a, 336a, 434a, 436a 切り欠き部
- 430 板状ガラス
- 3361 ~ 3363, 436 外側面

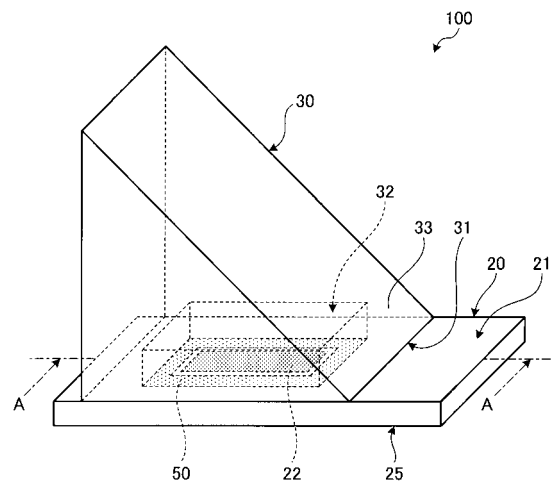
10

20

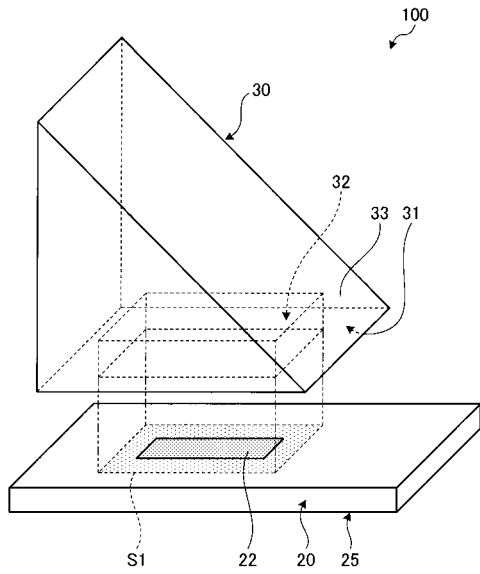
【図 1】



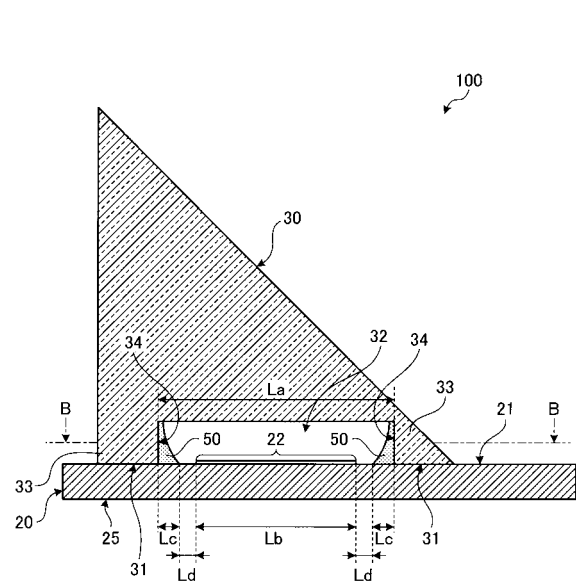
【図 2】



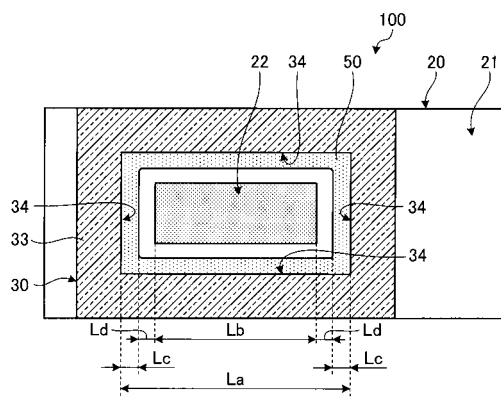
【図 3】



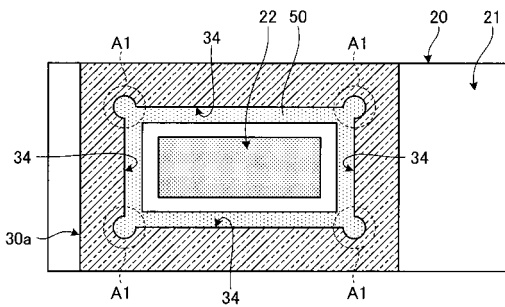
【図 4】



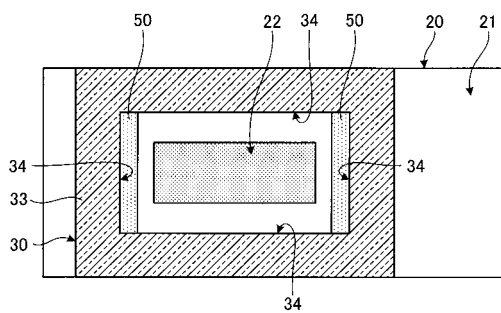
【図 5】



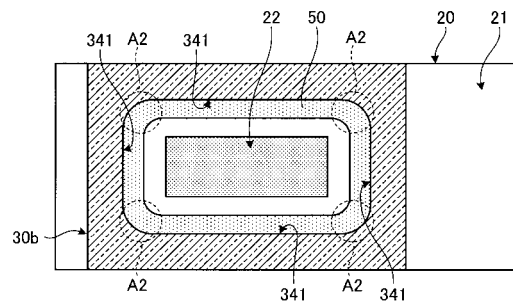
【図 7】



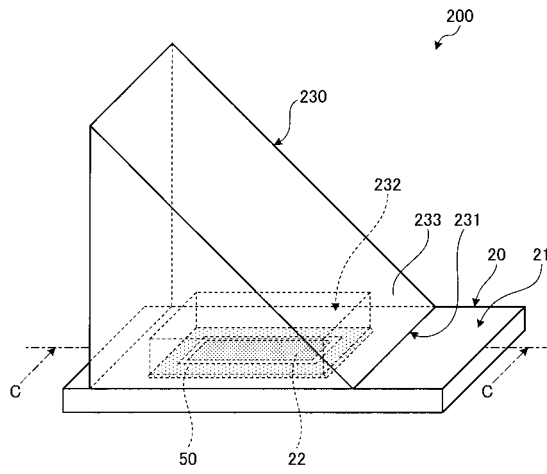
【図 6】



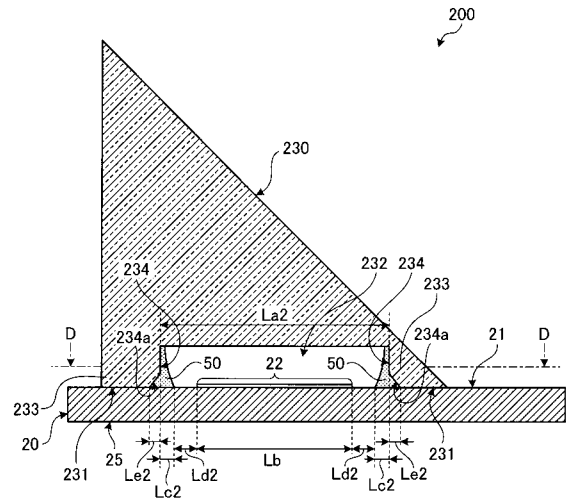
【図 8】



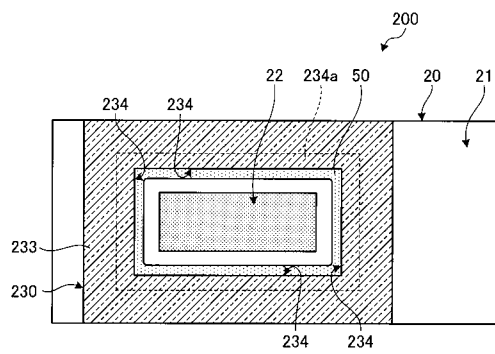
【図 9】



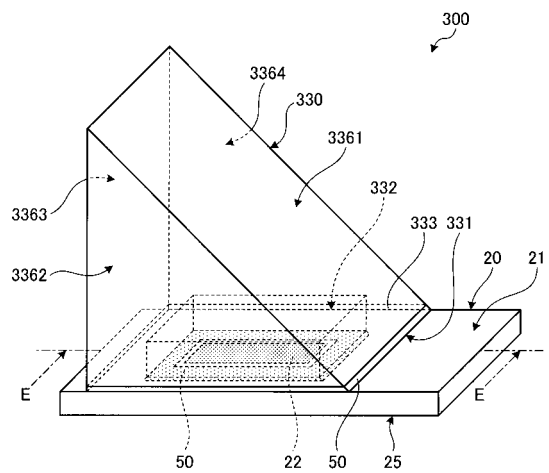
【図 10】



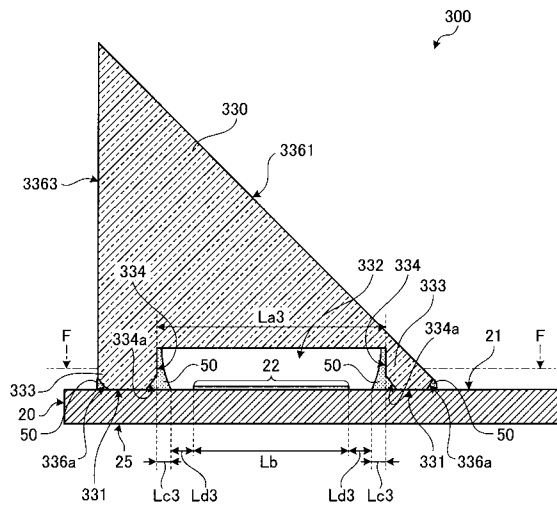
【図 11】



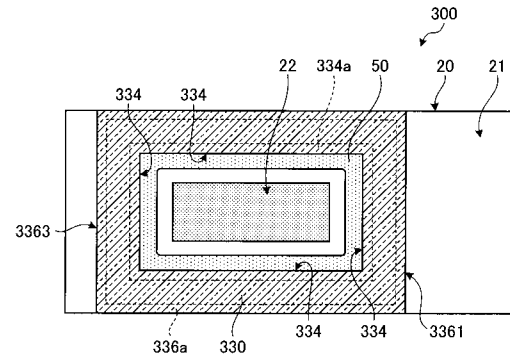
【図 12】



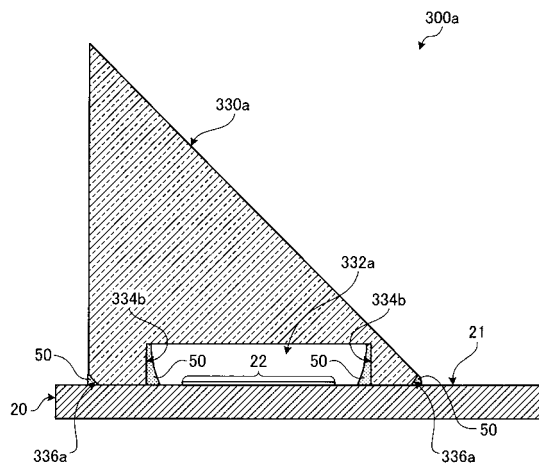
【図 13】



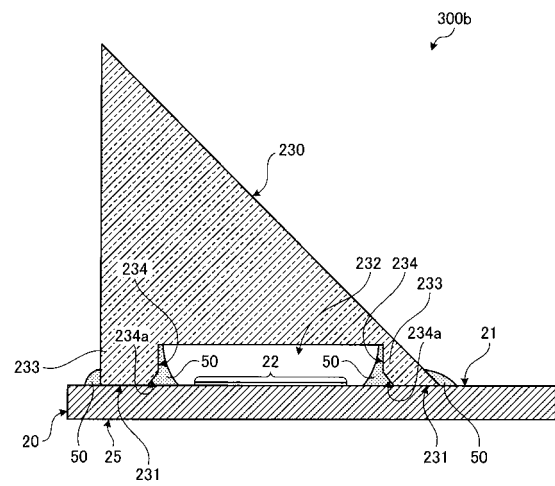
【図 14】



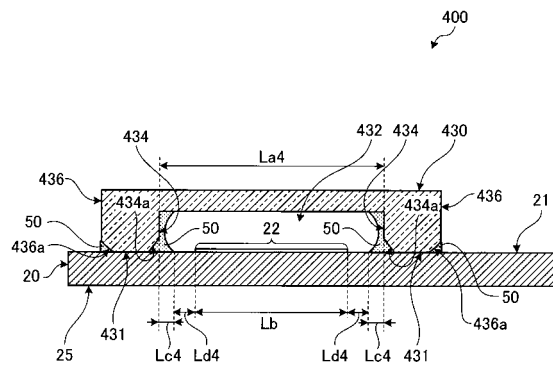
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 7 4 4 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 7 5 7 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 8 0 7 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 3 6 4 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	5 / 2 2 2
A 6 1 B	1 / 0 0
G 0 2 B	2 3 / 2 4
G 0 3 B	1 5 / 0 0
G 0 3 B	1 7 / 0 4

专利名称(译)	成像模块		
公开(公告)号	JP5501845B2	公开(公告)日	2014-05-28
申请号	JP2010103987	申请日	2010-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	本原寛幸		
发明人	本原 寛幸		
IPC分类号	H04N5/225 A61B1/04 G03B17/17 G03B15/00 G02B23/24		
FI分类号	H04N5/225.D A61B1/04.372 G03B17/17 G03B15/00.L G02B23/24.B A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225		
F-TERM分类号	2H040/CA24 2H040/GA02 2H040/GA03 2H101/FF08 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP06 4C061/PP11 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/PP11 5C122/DA26 5C122/EA31 5C122/EA35 5C122/FB15 5C122/FC01 5C122/FC02 5C122/GE17 5C122/GE18 5C122/GE20		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	宫下真		
其他公开文献	JP2011234214A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够防止图像失真和闪光的成像模块。根据本发明的成像模块100包括：成像元件20，其具有形成在其表面上的光接收区域22；以及成像元件20，其直接放置在成像元件20的光接收区域形成表面侧，棱镜30具有用于折射光的棱镜30。棱镜30具有凹部32，其具有开口，该开口的面积大于底表面31上的光接收区22的面积，并且棱镜30的底表面31和图像拾取装置20通过粘合剂50粘合。并且通过施加到凹槽32的侧表面34的粘合剂50粘附到图像拾取元件20，以便直接与其接触。点域4

