

(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2018-160763

(P2018-160763A)

(43) 公開日 平成30年10月11日(2018.10.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 300	2H044
H04N 5/335 (2011.01)	H04N 5/225 500	2H100
A61B 1/05 (2006.01)	H04N 5/225 700	4C161
G02B 7/02 (2006.01)	H04N 5/335	5C024
G03B 15/00 (2006.01)	A61B 1/05	5C122
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-56321 (P2017-56321)
 (22) 出願日 平成29年3月22日 (2017.3.22)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 米山 純平
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H044 AA02
 2H100 CC03

最終頁に続く

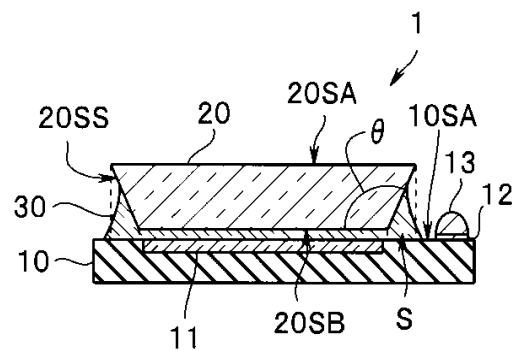
(54) 【発明の名称】 撮像モジュール、内視鏡、および、撮像モジュールの製造方法

(57) 【要約】

【課題】製造が容易で信頼性の高い撮像モジュール1を提供する。

【解決手段】撮像モジュール1は、光軸を有する撮像光学系が被写体像を結像する受光面10SAに受光部11と外部電極12とを有する撮像素子10と、第1の主面20SAと第2の主面20SBとを有し前記第2の主面20SBが受光面10SAに樹脂30を介して接着されており受光部11を覆い外部電極12を覆っていないカバーガラス20と、を具備し、前記カバーガラス20は、前記第2の主面20SBが前記第1の主面20SAよりも小さく、前記第1の主面20SAを光軸上で前記第2の主面20SB方向に延長した空間Sに、前記樹脂30が、はみ出して、前記撮像素子10と前記カバーガラス20との間でフィレットを形成している。

【選択図】図2B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光軸を有する撮像光学系が被写体像を結像する受光面に受光部と外部電極とを有する撮像素子と、

第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、前記第 2 の主面が、前記受光面に樹脂を介して接着されており、前記受光部を覆い、前記外部電極を覆っていない光学部材と、を具備し、

前記光学部材は、前記第 2 の主面が前記第 1 の主面よりも小さく、前記第 1 の主面を前記光軸上で前記第 2 の主面の方向に延長した空間に、前記樹脂が、はみ出して、前記撮像素子と前記光学部材との間でフィレットを形成していることを特徴とする撮像モジュール。

10

【請求項 2】

前記光学部材の側面が前記第 2 の主面に対して傾斜してい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】

前記光学部材の前記第 2 の主面の外周部に、切り欠きが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 4】

前記光学部材の角部の前記第 2 の主面が、前記第 1 の主面よりも小さいことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

20

【請求項 5】

前記樹脂は、前記受光部と前記光学部材との間に配設されている透明な第 1 の樹脂と、前記第 1 の樹脂の周囲に配設されている遮光性の第 2 の樹脂と、を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュールを含むことを特徴とする内視鏡。

【請求項 7】

光軸を有する撮像光学系が被写体像を結像する受光面に受光部と外部電極とを有する撮像素子を作製する工程と、

30

第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有する光学部材の前記第 2 の主面を前記第 1 の主面よりも小さく加工する光学部材作製工程と、

前記撮像素子の前記受光面と、前記光学部材の前記第 2 の主面との間に未硬化の樹脂を配設する工程と、

前記光学部材が前記受光部を覆い、前記外部電極を覆わないように配置し、前記受光面と前記第 2 の主面との間を所定の間隔とすることで、余剰の前記樹脂が、前記第 1 の主面を前記光軸上で前記第 2 の主面方向に延長した空間に、はみ出して、前記撮像素子と前記光学部材との間でフィレットを形成する接着工程と、

前記樹脂を硬化する工程と、を具備することを特徴とする撮像モジュールの製造方法。

【請求項 8】

40

前記光学部材作製工程が、断面が V 字形のダイシングソーによる切断加工、または、幅の異なる 2 種類のダイシングソーによるステップカット切断加工であることを特徴とする請求項 7 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】****【0001】**

本発明は、光学部材を撮像素子の受光面に樹脂を介して接着した撮像モジュール、光学部材を撮像素子の受光面に樹脂を介して接着した撮像モジュールを有する内視鏡、および、光学部材を撮像素子の受光面に樹脂を介して接着する撮像モジュールの製造方法に関する

50

【背景技術】**【0002】**

撮像モジュールは、例えば、電子内視鏡の先端部に配設されて使用される。内視鏡の細径化は低侵襲化のため重要な課題であり、撮像モジュールの小型化が求められている。

【0003】

最初に、ウエハレベルパッケージング（WLP）型の撮像モジュールについて簡単に説明する。WLP型の撮像モジュールは、複数の撮像素子を含む撮像ウエハとガラスウエハとを接着した接合ウエハを切断し個片化することで作製される。このため、撮像素子の受光部が形成された受光面の全面がカバーガラスで覆われている。撮像素子の受光部は貫通配線を介して、受光面と対向している裏面の外部電極と接続されている。

10

【0004】

一方、特開2008-118568号公報には、受光部を覆っているカバーガラスが、受光面に列設されている外部電極を覆っていない撮像モジュールが開示されている。この撮像モジュールは、WLP型の撮像モジュールと異なり貫通配線を形成する必要がない。

【0005】

カバーガラスを撮像素子に接着するには、例えば、紫外線硬化型樹脂が用いられる。すなわち、液体の未硬化の樹脂が接着面に配設されてから、カバーガラスと撮像素子とが所定間隔に配置され、硬化処理が行われる。

【0006】

しかし、液体の樹脂が、カバーガラスと撮像素子との間の接着面から、はみ出して外部電極を覆ってしまうおそれがあった。すると、外部電極と配線板等を接合するのが容易ではなくなったり、接合信頼性が低下したりするおそれがあった。また、撮像素子の側面側に樹脂が広がると、撮像モジュールの外寸が大きくなる。このため、硬化前にふきとったり、硬化後に研削加工したりする必要がある。さらに、接着強度が十分ではないと、カバーガラスが撮像素子から剥離してしまうおそれがあった。

20

【0007】

なお、特開2004-221541号公報には、側面が傾斜した固体撮像素子用カバーガラスが開示されている。ただし、側面の傾斜は、マイクロクラック防止のためであり、傾斜角度は側面に対して内側に向いた角度であっても、外側に向かって向いた角度であっても良いとされている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】**

【特許文献1】特開2008-118568号公報

【特許文献2】特開2004-221541号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

本発明の実施形態は、製造が容易で信頼性の高い撮像モジュール、製造が容易で信頼性の高い内視鏡、および、製造が容易で信頼性の高い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

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明の実施形態の撮像モジュールは、光軸を有する撮像光学系が被写体像を結像する受光面に受光部と外部電極とを有する撮像素子と、第1の主面と前記第1の主面と対向する第2の主面とを有し、前記第2の主面が、前記受光面に樹脂を介して接着されており、前記受光部を覆い、前記外部電極を覆っていない光学部材と、を具備し、前記光学部材は、前記第2の主面が前記第1の主面よりも小さく、前記第1の主面を前記光軸上で前記第2の主面方向に延長した空間に、前記樹脂が、はみ出して、前記撮像素子と前記光学部材との間でフィレットを形成している。

50

【 0 0 1 1 】

別の実施形態の内視鏡は撮像モジュールを含み、前記撮像モジュールは、光軸を有する撮像光学系が被写体像を結像する受光面に受光部と外部電極とを有する撮像素子と、第1の主面と前記第1の主面と対向する第2の主面とを有し、前記第2の主面が、前記受光面に樹脂を介して接着されており、前記受光部を覆い、前記外部電極を覆っていない光学部材と、を具備し、前記光学部材は、前記第2の主面が前記第1の主面よりも小さく、前記第1の主面を前記光軸上で前記第2の主面方向に延長した空間に、前記樹脂が、はみ出して、前記撮像素子と前記光学部材との間でフィレットを形成している。

【 0 0 1 2 】

別の実施形態の撮像モジュールの製造方法は、光軸を有する撮像光学系が被写体像を結像する受光面に受光部と外部電極とを有する撮像素子を作製する工程と、第1の主面と前記第1の主面と対向する第2の主面とを有する光学部材の前記第2の主面を前記第1の主面よりも小さく加工する光学部材作製工程と、前記撮像素子の前記受光面と、前記光学部材の前記第2の主面との間に未硬化の樹脂を配設する工程と、前記光学部材が前記受光部を覆い、前記外部電極を覆わないように配置し、前記受光面と前記第2の主面との間を所定の間隔とすることで、余剰の前記樹脂が前記第1の主面を前記光軸上で前記第2の主面方向に延長した空間に、はみ出して、前記撮像素子と前記光学部材との間でフィレットを形成する接着工程と、前記樹脂を硬化する工程と、を具備する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態によれば、製造が容易で信頼性の高い撮像モジュール、製造が容易で信頼性の高い内視鏡、および、製造が容易で信頼性の高い撮像モジュールの製造方法を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 第1実施形態の撮像モジュールの斜視図である。

【 図 2 A 】 第1実施形態の撮像モジュールの上面図である。

【 図 2 B 】 第1実施形態の撮像モジュールの図 2 A の I I B - I I B 線に沿った断面図である。

【 図 3 】 第1実施形態の撮像モジュールの製造方法のフローチャートである。

【 図 4 】 第1実施形態の撮像モジュールの製造方法を説明するための断面図である。

【 図 5 】 第1実施形態の変形例1の撮像モジュールの断面図である。

【 図 6 】 第1実施形態の変形例2の撮像モジュールの断面図である。

【 図 7 】 第1実施形態の変形例3の撮像モジュールの断面図である。

【 図 8 】 第1実施形態の変形例4の撮像モジュールの断面図である。

【 図 9 】 第1実施形態の変形例5の撮像モジュールの分解斜視図である。

【 図 1 0 】 第1実施形態の変形例6の撮像モジュールの分解斜視図である。

【 図 1 1 】 第1実施形態の変形例7の撮像モジュールの分解斜視図である。

【 図 1 2 】 第1実施形態の変形例8の撮像モジュールの斜視図である。

【 図 1 3 】 第2実施形態の撮像モジュールの斜視図である。

【 図 1 4 】 第2実施形態の撮像モジュールの断面図である。

【 図 1 5 】 第3実施形態の内視鏡の斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

< 第1実施形態 >

< 撮像モジュールの構成 >

図 1、図 2 A および図 2 B に示すように、本実施形態の撮像モジュール 1 は、撮像素子 1 0 と、光学部材であるカバーガラス 2 0 と、撮像素子 1 0 とカバーガラス 2 0 とを接着している樹脂 3 0 と、を有する。

【 0 0 1 6 】

なお、図面は、いずれも模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、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場合がある。また、一部の構成要素の図示を省略する場合がある。

【0017】

光軸を有する撮像光学系（図示なし）が被写体像を結像する受光部11が形成されている受光面10SAを有する撮像素子10は、光軸直交方向の断面が矩形の直方体の半導体素子である。例えば厚さ100 μm の撮像素子10は、複数の撮像素子10を含む撮像ウエハを切断することで作製される。ここで光軸は、図示はしないが、受光部11の略中心で略直交する軸線である。

10

【0018】

撮像素子10の受光面10SAの受光部11の周囲には受光部11と接続された複数の外部電極12が側面20SS1に平行に列設されている。外部電極12には、パンプ13が配設されている。

【0019】

平面視矩形のカバーガラス20は、第1の主面20SAと第1の主面20SAと対向する第2の主面20SBとを有する。カバーガラス20の第2の主面20SBは、透明な樹脂30により、受光面10SAに接着されている。一方、受光面10SAは、例えば横2.0mm、縦1.8mm（面積：3.6 mm^2 ）である。カバーガラス20は、撮像素子10の光軸（O）方向への投影面内に収まり、かつ、外部電極12を覆わないように、第1の主面20SAは、例えば、横1.5mm、縦1.5mm（面積：2.25 mm^2 ）であり、厚さは400 μm である。

20

【0020】

受光部11を保護するカバーガラス20は、受光部11を完全に覆い、かつ、外部電極12を覆わないように正確に位置決めされて、樹脂30を介して接着されている。なお、光学部材は透明樹脂板であってもよい。

【0021】

紫外線硬化型の樹脂30は、カバーガラス20の第1の主面20SAからの紫外光照射により硬化処理されている。

【0022】

本実施形態の撮像モジュール1は、カバーガラス20の側面20SS（20SS1～20SS4）が、傾斜しているために、第2の主面20SBが第1の主面20SAよりも小さい。すなわち、側面20SSの傾斜角度 θ （図2B参照）は、鈍角である。そして、第1の主面20SAを光軸（O）方向、すなわち、第2の主面方向、に延長した空間Sに、樹脂30が、接着面からはみ出して、撮像素子10とカバーガラス20との間でフィレットを形成している。フィレットとは、接着面から、はみ出した樹脂30が裾状に広がった部分を指す。

30

【0023】

空間Sは、2つの面（受光面10SAと側面20SS）に、はさまれた空間であるため、接着面から、はみ出した液体の樹脂30L（図4参照）は、界面張力により、空間Sに収容される。言い替えれば、空間Sは樹脂だまりとして過剰な樹脂30を収容する。このため、外部電極12（パンプ13）が、樹脂30により覆われるおそれはない。また、撮像素子10の側面側に樹脂30が広がり、撮像モジュール1の外寸が大きくなるおそれもない。

40

【0024】

さらに、撮像素子10とカバーガラス20とは、接着面だけでなく、フィレットを介しても接着されている。フィレットにより接着が補強されているため、撮像モジュール1は、カバーガラス20が撮像素子10から、剥離してしまうおそれがない。

【0025】

以上の説明のように、撮像モジュール1は、製造が容易で、かつ、信頼性が高い。

50

【 0 0 2 6 】

< 撮像モジュールの製造方法 >

次に、図 3 のフローチャートに沿って、撮像モジュール 1 の製造方法について説明する。

【 0 0 2 7 】

< ステップ S 1 1 > 撮像素子作製工程

シリコン等の半導体ウエハの受光面 1 0 S A に半導体製造技術を用いて、複数の受光部等を有する撮像ウエハが作製される。撮像ウエハは切断により撮像素子 1 0 に個片化される。撮像素子 1 0 は、C M O S イメージセンサ、または、C C D からなる受光部 1 1 と、受光部 1 1 と接続された複数の外部電極 1 2 と、を有する。なお、撮像素子 1 0 には受光部 1 1 に加えて信号処理回路等の半導体回路が形成されていてもよい。

【 0 0 2 8 】

< ステップ S 1 2 > 光学部材作製工程

ガラスウエハが、複数のカバーガラス 2 0 に切断される。この時、断面が V 字形のダイシングプレートを用いて切断することで、側面 2 0 S S が傾斜したカバーガラス 2 0 が作製される。すなわち、ダイシングプレートによる切断加工により、カバーガラス 2 0 は、切断と同時に、第 2 の主面 2 0 S B が第 1 の主面 2 0 S A よりも小さく加工される。

【 0 0 2 9 】

すなわち、側面 2 0 S S の傾斜角度 θ は、ダイシングプレートの選択により所望の角度に規定される。傾斜角度 θ は、 $135 \text{ 度} \pm 20 \text{ 度}$ (115 度 以上 155 度 以下) が好ましく、前記範囲内であれば、樹脂 3 0 が界面張力により樹脂だまりとなる空間 S に收容されやすい。なお、カバーガラス 2 0 の厚さは仕様に応じて決定され、特に制限はない。

【 0 0 3 0 】

第 2 の主面 2 0 S B を第 1 の主面 2 0 S A よりも小さく加工するには、幅の異なる 2 種類のダイシングを用いたステップカットダイシング、または、エッチング加工を用いてもよい。

【 0 0 3 1 】

なお、S 1 2 の後に S 1 1 が行われてもよいことは言うまでも無い。

【 0 0 3 2 】

< ステップ S 1 3 > 樹脂配設工程

撮像素子 1 0 の受光面 1 0 S A と、カバーガラス 2 0 の第 2 の主面 2 0 S B との間に未硬化の液体の樹脂 3 0 L が配設される。例えば、図 4 に示す様に、未硬化の樹脂 3 0 L が、ディスペンサまたはインクジェット法により、撮像素子 1 0 の受光面 1 0 S A の受光部 1 1 に配設される。樹脂 3 0 L は、例えば、エポキシ系、アクリル系またはシリコン系の透明な紫外線硬化樹脂である。なお、樹脂 3 0 L は、軟性フィルムでもよいし、熱硬化性樹脂でもよい。

【 0 0 3 3 】

また、樹脂 3 0 L は、カバーガラス 2 0 の第 2 の主面 2 0 S B に配設されてもよいし、撮像素子 1 0 の受光部 1 1 およびカバーガラス 2 0 の第 2 の主面 2 0 S B に配設されてもよい。すなわち、樹脂 3 0 L は、受光部 1 1 およびカバーガラス 2 0 の第 2 の主面 2 0 S B の少なくともいずれかに配設される。

【 0 0 3 4 】

< ステップ S 1 4 > 接着工程

撮像素子 1 0 の受光面 1 0 S A とカバーガラス 2 0 の第 2 の主面 2 0 S B との間を所定の間隔とすることで、余剰の樹脂 3 0 L が、接着面から空間 S に、はみ出してフィレットを形成する。

【 0 0 3 5 】

例えば、撮像素子 1 0 がステージに配置され、X Y Z 方向に移動可能な治具にカバーガラス 2 0 が取り付けられる。X Y 方向の位置決めが行われた後に、Z 方向にカバーガラス 2 0 が移動すると、過剰な樹脂 3 0 が接着面から、はみ出す。

【 0 0 3 6 】

< ステップ S 1 5 > 紫外光照射工程 (樹脂硬化工程)

例えば、カバーガラス 2 0 の第 1 の主面 2 0 S A から、ライトガイドを介して紫外光 (U V) が照射される。すると、樹脂 3 0 L が硬化し、カバーガラス 2 0 と撮像素子 1 0 とを接着する樹脂 3 0 となる。

【 0 0 3 7 】

本実施形態の製造方法によれば、はみ出した樹脂 3 0 は、第 1 の主面 2 0 S A を光軸 (O) 方向、すなわち、第 2 の主面方向に延長した空間 S に収容されるため、外部電極 1 2 (パンプ 1 3) が、樹脂 3 0 により覆われるおそれはない。また、撮像素子 1 0 の側面側に樹脂 3 0 が広がり、撮像モジュール 1 の外寸が大きくなるおそれもない。

10

【 0 0 3 8 】

さらに、カバーガラス 2 0 の側面を傾斜面とする加工は容易である。このため、本実施形態の製造方法は容易で、かつ、信頼性の高い撮像モジュール 1 を製造できる。

【 0 0 3 9 】

< 第 1 実施形態の変形例 >

次に、第 1 実施形態の変形例の撮像モジュール 1 A ~ 1 H および、その製造方法について説明する。撮像モジュール 1 A ~ 1 H は、撮像モジュール 1 と類似し、同じ効果を有する。このため、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 4 0 】

< 第 1 実施形態の変形例 1 >

図 5 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 A では、カバーガラス 2 0 A は、4 側面 (2 0 S S 1 ~ 2 0 S S 4) のうち、複数の外部電極 1 2 (パンプ 1 3) と対向する 1 つの側面 2 0 S S 1 だけが、第 2 の主面 2 0 S B に対して鈍角である傾斜角 θ で傾斜した傾斜面であり、他の 3 側面 (2 0 S S 2 ~ 2 0 S S 3) は、第 2 の主面 2 0 S B に対して垂直な垂直面である。

20

【 0 0 4 1 】

すなわち、少なくとも側面 2 0 S S 1 が傾斜面であれば、外部電極 1 2 (パンプ 1 3) が、樹脂 3 0 により覆われるおそれはない。

【 0 0 4 2 】

なお、受光部 1 1 を挟んで両側に複数の外部電極 1 2 が列設されている撮像モジュールでは、両側面 (2 0 S S 1 、 2 0 S S 3) が傾斜面であることが好ましいことは言うまでも無い。

30

【 0 0 4 3 】

< 第 1 実施形態の変形例 2 >

図 6 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 B のカバーガラス 2 0 B は、側面 2 0 S S の下方 (撮像素子側) だけが、傾斜面である。

【 0 0 4 4 】

カバーガラス 2 0 B の厚さが厚い場合には、側面全体を所定角度 θ の傾斜面とし、第 2 の主面 2 0 S B が受光部 1 1 を覆うように設定すると、第 1 の主面 2 0 S A が受光面 1 0 S A よりも大きくなるおそれがある。さらに、外部電極 1 2 の上方に、カバーガラス 2 0 の側面 2 0 S S 1 が突き出してしまう、外部電極 1 2 への接合が容易ではなくなる。

40

【 0 0 4 5 】

撮像モジュール 1 B は、カバーガラス 2 0 B の厚さが厚くても第 1 の主面 2 0 S A が大きくならないため、光軸直交面の外寸が小さい。

【 0 0 4 6 】

例えば、カバーガラスの厚さが $600\mu\text{m}$ であっても、側面の下方だけを傾斜面とすることで、傾斜角度 θ が、例えば 135 度であっても、第 1 の主面 2 0 S A が大きくなることはない。

【 0 0 4 7 】

< 第 1 実施形態の変形例 3 >

50

図 7 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 C のカバーガラス 2 0 C は、第 2 の主面 2 0 S B の外周部に、切り欠き C がある。切り欠き C により、第 2 の主面 2 0 S B は第 1 の主面 2 0 S A よりも小さい。

【 0 0 4 8 】

そして、第 1 の主面 2 0 S A を光軸方向（第 2 の主面方向）に延長した空間 S である切り欠き C に、はみ出した樹脂 3 0 が、撮像素子 1 0 とカバーガラス 2 0 C との間でフィレットを形成している。

【 0 0 4 9 】

なお、切り欠き C の深さ d は、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下が特に好ましい。前記範囲内であれば、液体の樹脂 3 0 L が表面張力により空間 S に収容されやすい。

10

【 0 0 5 0 】

なお、切り欠き C は、エッチングまたはステップカットダイシング等により形成される。また、切り欠き C の側面は第 2 の主面 2 0 S B に対して傾斜角 θ が 90 度の垂直面であるが、傾斜角 θ は鈍角であっても鋭角であってもよい。

【 0 0 5 1 】

なお、すでに説明した撮像モジュール 1 B のカバーガラス 2 0 B は、側面下部（撮像素子側）に傾斜角 θ が鈍角の切り欠きがあると表現できる。

【 0 0 5 2 】

< 第 1 実施形態の変形例 4 >

図 8 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 D のカバーガラス 2 0 D は、側面 2 0 S S 1 の形状と、側面 2 0 S S 3 の形状とが異なる。

20

【 0 0 5 3 】

すなわち、側面 2 0 S S 1 から、はみ出した樹脂 3 0 が外部電極 1 2（パンプ 1 3）を覆うことがないように、側面 2 0 S S 1 により形成される樹脂だまり（空間 S 1）の体積が、他の側面、例えば、側面 2 0 S S 3 により形成される空間 S 2 よりも大きく設定されている。

【 0 0 5 4 】

すなわち、カバーガラスは、4 側面の形状が同じである必要はない。

【 0 0 5 5 】

< 第 1 実施形態の変形例 5 >

30

図 9 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 E のカバーガラス 2 0 E は、4 つの角部の第 2 の主面 2 0 S B の切り欠き C により、第 2 の主面 2 0 S B が第 1 の主面 2 0 S A よりも小さい。

【 0 0 5 6 】

樹脂 3 0 L は、角部の切り欠き C にフィレットを形成する。カバーガラス 2 0 E は、剥離の起点となりやすい角部が、フィレットにより補強されているため、撮像素子 1 0 から剥離するおそれがない。

【 0 0 5 7 】

なお、カバーガラスは、側面 2 0 S S が傾斜面で、さらに角部に切り欠きが形成されていてよい。

40

【 0 0 5 8 】

< 第 1 実施形態の変形例 6 >

図 1 0 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 F のカバーガラス 2 0 F は、平面視サイズ（主面寸法）が、撮像素子 1 0 の受光面 1 0 S A のサイズよりも大きい。

【 0 0 5 9 】

撮像モジュール 1 F は、例えば、受光面 1 0 S A の平面視サイズが、 $2.0\text{ mm} \times 1.8\text{ mm}$ と超小型である。撮像モジュールの小型化のためには、カバーガラス 2 0 F の平面視サイズは、撮像素子 1 0 の受光面 1 0 S A のサイズよりも小さいことが好ましい。しかし、カバーガラス 2 0 F は受光部 1 1 を確実に覆うように、平面視サイズが、例えば、 $2.2\text{ mm} \times 1.5\text{ mm}$ に設定されている。

50

【 0 0 6 0 】

カバーガラス 2 0 F の切り欠き C 1 は、撮像素子 1 0 の受光面 1 0 S A だけでなく、側面 1 0 S S との間でもフィレットを形成している。カバーガラス 2 0 F の受光面 1 0 S A から突出している部分は、剥離の起点となりやすい。しかし、撮像モジュール 1 F ではフィレットにより補強されているため、カバーガラス 2 0 F が撮像素子 1 0 から剥離するおそれがない。

【 0 0 6 1 】

< 第 1 実施形態の変形例 7 >

図 1 1 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 G のカバーガラス 2 0 G は、第 1 の側面 2 0 S S 1 の一部に、切り欠き C 2 がある。

10

【 0 0 6 2 】

すなわち、切り欠き C 2 は、1 つの側面 2 0 S S 1 の一部にだけ形成されていてもよい。

【 0 0 6 3 】

< 第 1 実施形態の変形例 8 >

図 1 2 に示す様に、本変形例の撮像モジュール 1 H では、光学部材がレンズユニット 2 0 H である。

【 0 0 6 4 】

レンズユニット 2 0 H は、例えば、カバーガラス 2 0 H 1、レンズ 2 0 H 3、2 0 H 6、絞り 2 0 H 5、光路長調整部材 2 0 H 4、2 0 H 2 等の複数の光学部材 2 0 H 1 ~ 2 0 H 6 が積層されたウエハレベル光学系である。

20

【 0 0 6 5 】

複数のレンズのあるレンズウエハ、複数の絞りのある絞りウエハ、複数の光路（貫通孔）のある光路長調整ウエハ、およびガラスウエハが接合された接合ウエハを切断することで、レンズユニット 2 0 H は作製される。

【 0 0 6 6 】

レンズユニット 2 0 H では、カバーガラス 2 0 H 1 の側面が傾斜面となり、樹脂だまりである空間 S を構成している。もちろん、例えば、光路長調整部材 2 0 H 2 の側面まで傾斜面でもよい。

【 0 0 6 7 】

30

すなわち、光学部材はカバーガラスに限られるものではなく、複数の光学部材 2 0 H 1 ~ 2 0 H 6 が積層されたウエハレベル光学系でもよい。

【 0 0 6 8 】

< 第 2 実施形態 >

次に、第 2 実施形態の撮像モジュール 1 I および、その製造方法について説明する。撮像モジュール 1 I は、撮像モジュール 1 と類似し、同じ効果を有する。このため、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 6 9 】

図 1 3 および図 1 4 に示すように、撮像モジュール 1 I では、樹脂 3 1 は、受光部 1 1 とカバーガラス 2 0 との間に配設されている透明な第 1 の樹脂 3 2 と、第 1 の樹脂 3 2 の周囲に配設されている遮光性の第 2 の樹脂 3 3 と、を含む。

40

【 0 0 7 0 】

遮光性の第 2 の樹脂 3 3 により側面 2 0 S S が覆われているため撮像モジュール 1 I は外光の影響を受けにくい。第 2 の樹脂 3 3 は、第 1 の樹脂 3 2 とは同じ樹脂でも異なる樹脂でも良い。生産性および信頼性の観点からは、第 2 の樹脂 3 3 は、カーボン等の遮光性顔料を含む第 1 の樹脂 3 2 であることが好ましい。

【 0 0 7 1 】

撮像モジュール 1 I のカバーガラス 2 0 は撮像モジュール 1 と同じように側面が傾斜面である。しかし、カバーガラスの構成がカバーガラス 2 0 とは異なる撮像モジュール 1 A ~ 1 H においても、樹脂 3 0 を樹脂 3 1 と同じ構成とすることで、撮像モジュール 1 I と

50

同じ効果を有することは言うまでも無い。

【 0 0 7 2 】

< 第 3 実施形態 >

次に、第 3 実施形態の内視鏡 9 について説明する。

【 0 0 7 3 】

図 1 5 に示すように、内視鏡 9 は、製造が容易な小型の撮像モジュール 1 (1 A ~ 1 I) が先端部 9 A に配設された挿入部 9 B と、挿入部 9 B の基端側に配設された操作部 9 C と、操作部 9 C から延出するユニバーサルコード 9 D と、を具備する。ユニバーサルコード 9 D は、撮像モジュール 1 のパンプ 1 3 と接合された配線板 (不図示) と接続されている。

10

【 0 0 7 4 】

内視鏡 9 は、小型で高特性の撮像モジュール 1 (1 A ~ 1 I) を挿入部 9 B の先端部 9 A に有するため、細径、高特性で、かつ製造が容易である。なお、内視鏡 9 は軟性鏡であるが、硬性鏡でもよい。また、実施形態の内視鏡は、撮像モジュール 1 (1 A ~ 1 I) を具備していれば、カプセル型でもよいし、医療用でも工業用でもよい。

【 0 0 7 5 】

本発明は上述した実施の形態および変形例等に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等ができる。

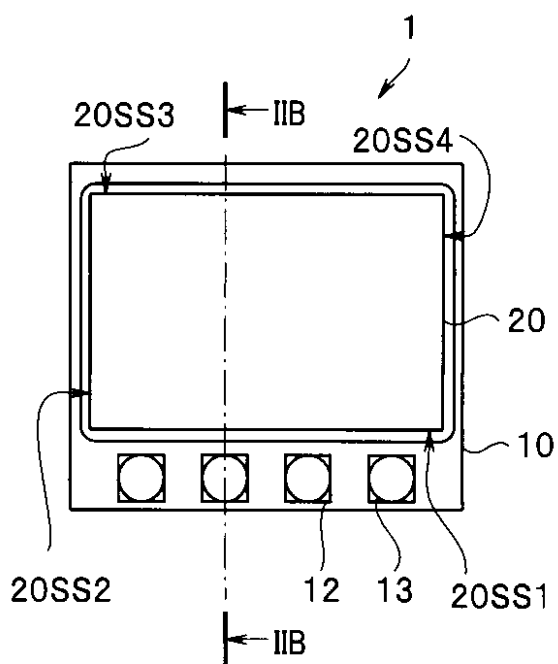
【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

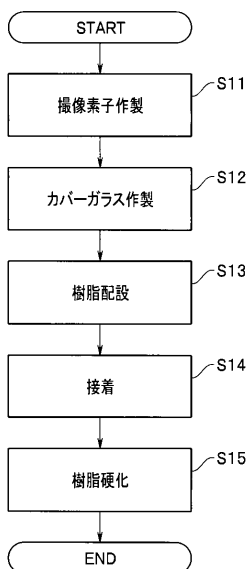
- 1、 1 A ~ 1 I ... 撮像モジュール
- 9 ... 内視鏡
- 1 0 ... 撮像素子
- 1 1 ... 受光部
- 1 2 ... 外部電極
- 1 3 ... パンプ
- 2 0 ... カバーガラス
- 3 0 ... 樹脂

20

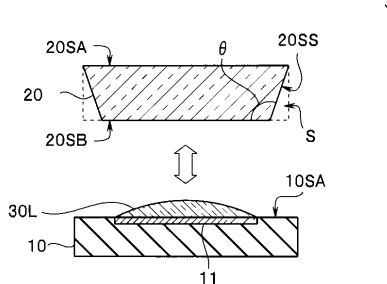
【 図 2 A 】



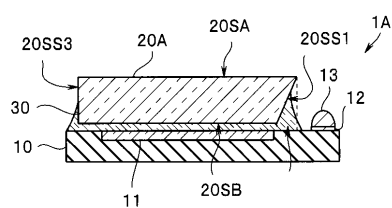
【 図 3 】



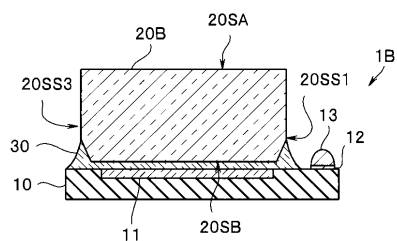
【圖 4】



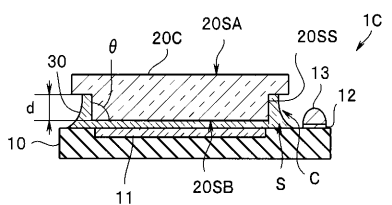
【 图 5 】



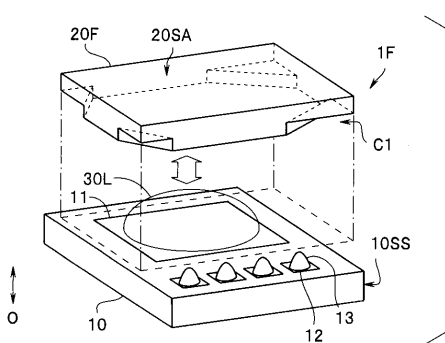
【 図 6 】



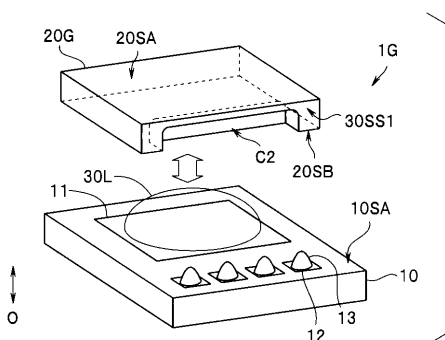
【圖 7】



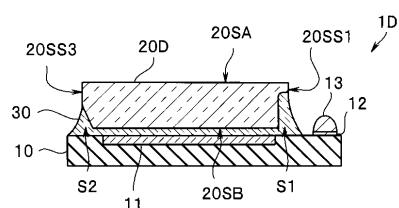
【 図 1 0 】



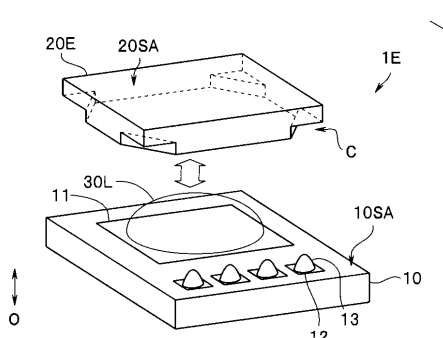
【 図 1 1 】



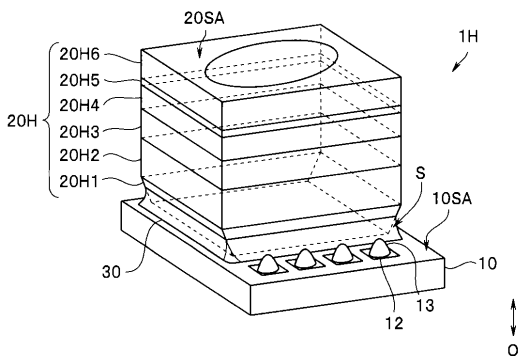
【图 8】



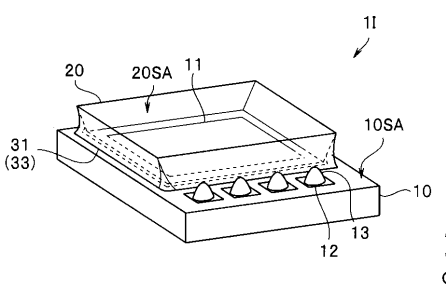
【 図 9 】



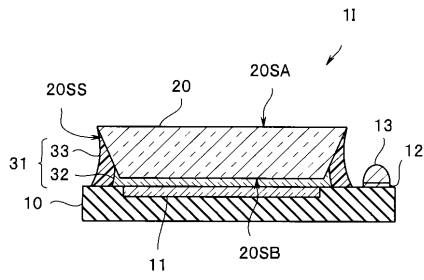
【 図 1 2 】



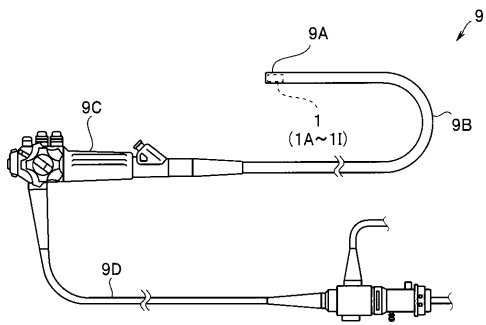
【 図 1 3 】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 B 17/02 (2006.01)	G 0 2 B 7/02 A	
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	G 0 3 B 15/00 L	
	G 0 3 B 17/02	
	H 0 4 N 5/225 4 0 0	
	A 6 1 B 1/04 5 3 0	

F ターム(参考) 4C161 BB02 CC06 JJ06 LL02 NN01 PP01
5C024 BX02 CY47 CY48 EX23 EX24 GY01 GY31
5C122 DA03 DA04 DA26 EA55 FB17 FC01 FC02 GE11 GE17 GE20
GE22

专利名称(译)	成像模块，内窥镜和制造成像模块的方法		
公开(公告)号	JP2018160763A	公开(公告)日	2018-10-11
申请号	JP2017056321	申请日	2017-03-22
[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		
[标]发明人	米山純平		
发明人	米山 純平		
IPC分类号	H04N5/225 H04N5/335 A61B1/05 G02B7/02 G03B15/00 G03B17/02 A61B1/04		
CPC分类号	H04N5/2254 A61B1/051 G02B13/0085 G02B23/2484 H01L24/14 H01L24/29 H01L24/32 H01L24/73 H01L24/83 H01L27/14623 H01L27/14636 H01L2224/14151 H01L2224/14155 H01L2224/26175 H01L2224/27312 H01L2224/2919 H01L2224/29191 H01L2224/32225 H01L2224/73103 H01L2224/83191 H01L2224/83385 H01L2224/83874 H01L2924/15159 H01L2924/15788 H04N5/2253 H04N2005/2255 H01L2924/00014 H01L2924/0665 H01L2924/0635 H01L2924/00012		
FI分类号	H04N5/225.300 H04N5/225.500 H04N5/225.700 H04N5/335 A61B1/05 G02B7/02.A G03B15/00.L G03B17/02 H04N5/225.400 A61B1/04.530		
F-TERM分类号	2H044/AA02 2H100/CC03 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP01 5C024/BX02 5C024/CY47 5C024/CY48 5C024/EX23 5C024/EX24 5C024/GY01 5C024/GY31 5C122/DA03 5C122/DA04 5C122/DA26 5C122/EA55 5C122/FB17 5C122/FC01 5C122/FC02 5C122/GE11 5C122/GE17 5C122/GE20 5C122/GE22		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供易于制造且高度可靠的成像模块1。成像模块1包括成像装置10的成像光学系统和形成具有光轴，第一主表面20SA第一被摄体图像的光接收部11和在光接收表面10SA外部电极12a其中和第二主表面20SB第二主面20SB设置有玻璃盖20，其没有覆盖外部电极12覆盖的光接收部分11经由树脂30上的光接收表面10SA附着说盖玻璃20，比第二主面20SB所述第一主表面20SA越小，空间S延伸所述第一主表面20SA到所述光轴上的第二主表面20SB方向，树脂30突出以在成像元件10和盖玻璃20之间形成圆角。

