

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6315859号
(P6315859)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 L 27/146 (2006.01)	HO 1 L 27/146 D
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 530
HO 1 L 31/02 (2006.01)	HO 1 L 31/02 B
HO 1 L 23/02 (2006.01)	HO 1 L 23/02 F
HO 4 N 5/369 (2011.01)	HO 4 N 5/369

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-19401 (P2017-19401)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成29年2月6日(2017.2.6)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願2014-518323 (P2014-518323) の分割		東京都八王子市石川町2951番地
原出願日	平成25年4月4日(2013.4.4)	(74) 代理人	100076233
(65) 公開番号	特開2017-103478 (P2017-103478A)		弁理士 伊藤 進
(43) 公開日	平成29年6月8日(2017.6.8)	(74) 代理人	100101661
審査請求日	平成29年2月6日(2017.2.6)		弁理士 長谷川 靖
(31) 優先権主張番号	特願2012-123224 (P2012-123224)	(74) 代理人	100135932
(32) 優先日	平成24年5月30日(2012.5.30)		弁理士 篠浦 治
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	藤森 紀幸
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		(72) 発明者	五十嵐 考俊
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、半導体装置および撮像ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受光部および前記受光部の周囲に形成された電極パッドを第1の主面に有し、前記電極パッドと貫通配線を介して接続された外部接続端子を第2の主面に有する撮像チップと、前記撮像チップよりも平面視寸法が大きい透明な支持基板部と、前記撮像チップの前記第1の主面と前記支持基板部とを接着する透明な樹脂からなる接着層と、

前記撮像チップの側面および前記接着層の側面を覆う、前記支持基板部と同じ外周平面視寸法の絶縁材料からなる封止部材と、を具備し、

前記撮像チップとの前記支持基板部との接着面の外周部に額縁状の段差部が形成され、前記透明な樹脂が前記段差部にも配設されていることを特徴とする撮像装置。

10

【請求項2】

前記封止部材の樹脂は前記接着層の樹脂と同じであることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記封止部材の樹脂は、ベンゾシクロブテン樹脂またはポリイミドであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】

半導体回路部および前記半導体回路部の周囲に形成された電極パッドを第1の主面に有し、前記電極パッドと貫通配線を介して接続された外部接続端子を第2の主面に有する半

20

導体チップと、

前記半導体チップよりも平面視寸法が大きい透明な支持基板部と、

前記半導体チップの前記第 1 の主面と前記支持基板部とを接着する透明な樹脂からなる接着層と、

前記半導体チップの側面および前記接着層の側面を覆う、前記支持基板部と同じ外周平面視寸法の絶縁材料からなる封止部材と、を具備し、

外周部を隙間無く囲む切り欠き部があり、前記切り欠き部が、前記支持基板部の外周に配設された前記接着層の前記樹脂と、前記支持基板部および前記半導体チップの外周に配設された前記封止部材の前記樹脂と、により充填されていることを特徴とする半導体装置

。

10

【請求項 5】

前記封止部材の樹脂は前記接着層の樹脂と同じであることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記封止部材の樹脂は、ベンゾシクロブテン樹脂またはポリイミドであることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記半導体チップの前記第 2 の主面が絶縁層により覆われていることを特徴とする請求項 4 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 8】

前記半導体回路部が、受光部であり、撮像装置であることを特徴とする請求項 7 に記載の半導体装置。

20

【請求項 9】

前記半導体チップの前記受光部と、前記支持基板部との間に空洞部が形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置。

【請求項 10】

受光部と前記受光部と接続された電極パッドを第 1 の主面に有し、前記電極パッドと貫通配線を介して接続された外部接続端子を第 2 の主面に有する撮像チップと、

前記撮像チップよりも平面視寸法が大きい透明な支持基板部と、

前記撮像チップの前記第 1 の主面と前記支持基板部とを接着する透明な樹脂からなる接着層と、

30

前記撮像チップの側面および前記接着層の側面を覆う、前記支持基板部と同じ外周平面視寸法の絶縁材料からなる第 1 の封止部材と、を具備する撮像装置と、

被写体像を前記受光部に結像するレンズユニットと、

前記外部接続端子と配線板を介して接続された信号ケーブルと、

前記撮像装置と前記配線板とが第 2 の封止部材により封止され収容された、金属材料からなるシールドケースと、を具備し、

前記シールドケースの内面の平面視寸法と前記第 1 の封止部材の前記外周平面視寸法とが等しく、前記シールドケースが前記撮像装置の全外周を密着して覆っていることを特徴とする撮像ユニット。

40

【請求項 11】

前記第 1 の封止部材の樹脂は前記接着層の樹脂と同じであることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像ユニット。

【請求項 12】

前記第 1 の封止部材の樹脂は、ベンゾシクロブテン樹脂またはポリイミドであることを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載の撮像ユニット。

【請求項 13】

前記撮像チップの前記第 2 の主面が絶縁層により覆われていることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像ユニット。

【請求項 14】

50

内視鏡に配設されることを特徴とする請求項10から請求項12のいずれか1項に記載の撮像ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、WL - CSP法により製造される撮像装置、半導体装置および撮像ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

半導体装置の小型化のため、チップサイズパッケージ(CSP)法が用いられている。CSPでは、第1の主面に半導体回路部が形成された半導体チップに、第2の主面に到達する貫通配線が形成され、第2の主面の外部接続端子が配線板と接続される。

【0003】

ここで、小型の撮像装置では、半導体回路部である受光部が形成された撮像チップの第1の主面には受光部を保護する透明支持部材が接合されている。複数の撮像装置を一括して作製するために、ウエハレベルチップサイズパッケージ(WL - CSP)法が用いられている。WL - CSPでは、複数の受光部が形成された撮像チップ基板と透明支持基板とが接着層を介して接着された接合ウエハの状態貫通配線形成等の加工がされた後に、個々の撮像装置に個片化される。

【0004】

しかし、従来のWL - CSPでは、撮像チップ基板の撮像チップの歩留まりが低い場合には、不良受光部のある撮像チップも撮像装置として加工されるため、製造コストが増大する。また、半導体ウエハの大口径化に伴い、加工設備も全て大口径に対応する必要があり、設備投資費が増大し製造コストが増大するため、生産性が低下する。

【0005】

また、従来のWL - CSP法で製造された撮像装置は、半導体からなる撮像チップおよび接着層が、側面に露出している。このため撮像装置の側面に金属部材が接触するとノイズが発生したりするおそれがあった。また接着層によっては、耐湿性が不十分なため、接着面で剥離が生じたり、変色したりするおそれがあった。すなわち、従来のWL - CSPで製造された撮像装置は、信頼性が高くはない場合があった。

【0006】

なお、日本国特開2011 - 243596号公報には、シリコンウエハの実装面に実装した半導体チップを封止樹脂で封止した後に、シリコンウエハを実装面と反対面から研磨加工等を行い、さらに個々のパッケージ部品に個片化するCSP法によるパッケージ部品の製造方法が開示されている。

【0007】

すなわち、上記製造方法では、半導体チップは加工されず、シリコンウエハが加工され半導体チップのインターポーザーとなる。

【0008】

WL - CSP法で製造された撮像装置は超小型であるため、内視鏡の挿入部の先端部に配設するのに、特に適している。

【0009】

しかし、内視鏡の先端部は、消毒/滅菌工程等において、高温高湿度に曝される。このため、撮像装置の撮像チップの封止部材に透湿度が良くない樹脂を用いた場合には、撮像装置の信頼性を確保することは容易ではない。例えば、封止樹脂を介して水分が侵入すると、受光部と透明支持部材との間に透明接着層がある場合には、接着層が変質して局部的に不透明になり撮像画像に映り込んでしまうおそれがある。また、受光部と透明支持部材との間に、空気または不活性ガスからなるエアギャップがある場合には、エアギャップ内に浸入した水分が結露して、やはり撮像画像に映り込んでしまうおそれがある。

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の実施形態は、信頼性の高い撮像装置、信頼性の高い半導体装置および信頼性の高い撮像ユニット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】

【0011】

本発明の実施形態の撮像装置は、受光部および前記受光部の周囲に形成された電極パッドを第1の主面に有し、前記電極パッドと貫通配線を介して接続された外部接続端子を第2の主面に有する撮像チップと、前記撮像チップよりも平面視寸法が大きい透明な支持基板部と、前記撮像チップの前記第1の主面と前記支持基板部とを接着する透明な樹脂からなる接着層と、前記撮像チップの側面および前記接着層の側面を覆う、前記支持基板部と同じ外周平面視寸法の絶縁材料からなる封止部材と、を具備し、前記撮像チップとの前記支持基板部との接着面の外周部に額縁状の段差部が形成され、前記透明な樹脂が前記段差部にも配設されている。

10

【0012】

また、別の実施形態の半導体装置は、半導体回路部および前記半導体回路部の周囲に形成された電極パッドを第1の主面に有し、前記電極パッドと貫通配線を介して接続された外部接続端子を第2の主面に有する半導体チップと、前記半導体チップよりも平面視寸法が大きい透明な支持基板部と、前記半導体チップの前記第1の主面と前記支持基板部とを接着する透明な樹脂からなる接着層と、前記半導体チップの側面および前記接着層の側面を覆う、前記支持基板部と同じ外周平面視寸法の絶縁材料からなる封止部材と、を具備し、外周部を隙間無く囲む切り欠き部があり、前記切り欠き部が、前記支持基板部の外周に配設された前記接着層の前記樹脂と、前記支持基板部および前記半導体チップの外周に配設された前記封止部材の前記樹脂と、により充填されている。

20

【0013】

さらに別の実施形態の撮像ユニットは、受光部と前記受光部と接続された電極パッドを第1の主面に有し、前記電極パッドと貫通配線を介して接続された外部接続端子を第2の主面に有する撮像チップと、前記撮像チップよりも平面視寸法が大きい透明な支持基板部と、前記撮像チップの前記第1の主面と前記支持基板部とを接着する透明な樹脂からなる接着層と、前記撮像チップの側面および前記接着層の側面を覆う、前記支持基板部と同じ外周平面視寸法の絶縁材料からなる第1の封止部材と、を具備する撮像装置と、被写体像を前記受光部に結像するレンズユニットと、前記外部接続端子と配線板を介して接続された信号ケーブルと、前記撮像装置と前記配線板とが第2の封止部材により封止され収容された、金属材料からなるシールドケースと、を具備し、前記シールドケースの内面の平面視寸法と前記第1の封止部材の前記外周平面視寸法とが等しく、前記シールドケースが前記撮像装置の全外周を密着して覆っている。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1実施形態の撮像装置の断面図である。

【図2】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための斜視図である。

40

【図3】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するためのフローチャートである。

【図4】第1実施形態の撮像装置の透明基板の平面図および部分拡大図である。

【図5】第1実施形態の撮像装置の撮像チップの斜視図である。

【図6A】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6B】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6C】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6D】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6E】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6F】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6G】第1実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

50

- 【図 6 H】第 1 実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。
 【図 6 I】第 1 実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。
 【図 6 J】第 1 実施形態の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。
 【図 7】第 1 実施形態の変形例 1 の撮像装置の断面図である。
 【図 8】第 1 実施形態の変形例 2 の撮像装置の断面図である。
 【図 9】第 1 実施形態の変形例 3 の撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。
 【図 10】第 1 実施形態の変形例 3 の撮像装置の断面図である。
 【図 11】第 1 実施形態の変形例 4 の撮像装置の断面図である。
 【図 12】第 2 実施形態の撮像装置の断面図である。
 【図 13】図 12 の X I I I - X I I I 線に沿った断面図である。
 【図 14】第 2 実施形態の変形例 1 の撮像装置の断面図である。
 【図 15】第 2 実施形態の変形例 2 の撮像装置の断面図である。
 【図 16】第 2 実施形態の変形例 3 の撮像装置の断面図である。
 【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

<実施形態>

図 1 に示すように、半導体装置である撮像装置 10 は、撮像チップ（イメージチップ）30 と、支持基板部（透明平板部）であるカバーガラス 20 と、が、透明樹脂からなる接着層 41 を介して接着されている。撮像チップ 30 の第 1 の主面 30SA には、半導体回路部である受光部 31 が形成されており、さらに、第 1 の主面 30SA の受光部 31 の周囲には、受光部 31 と配線（不図示）により接続された複数の電極パッド 32 が形成されている。そして、電極パッド 32 は、貫通配線 33 を介して、第 2 の主面 30SB の外部接続電極 34 および外部接続端子 35 と接続されている。すなわち、複数の電極パッド 32 は、受光部 31 へ電力を供給するとともに、受光部 31 との間で入出力信号を送受信する。さらに、撮像チップ 30 の外周部および接着層 41 の外周部は、封止部材 42 により隙間なく覆われている。

【0016】

絶縁層 43 は、貫通ビアの壁面を覆うことで撮像チップ 30 の母材であるシリコンと貫通配線 33 とを絶縁するだけでなく、封止部材 42 の表面および撮像チップ 30 の第 2 の主面 30SB を覆い保護している。さらに、第 2 の主面 30SB の外部接続端子形成領域以外は、絶縁層 43 および保護層 44 により覆われている。

【0017】

すなわち、撮像装置 10 では、カバーガラス 20 の平面視寸法（外寸）は、撮像チップ 30 の平面視寸法（外寸）よりも大きい。これは、図 2 に示すように、撮像装置 10 が、複数の撮像チップ 30 を接着層 41 を介してカバーガラス 20 となる透明支持基板であるガラスウエハ 20W に所定間隔だけ離して接着された接合ウエハ 40W の切断（個片化）により作製されているためである。後述するように、ガラスウエハ 20W には、それぞれの撮像チップ 30 を所定位置に配置するためのアライメントマーク 21 が形成されている。すなわち、ガラスウエハ 20W は、透明であるため、アライメントマーク 21 形成面の反対面から、アライメントマーク（第 1 のアライメントマーク）21 と、撮像チップ 30 のアライメントマーク（第 2 のアライメントマーク）36（図 5 参照）の位置合わせができる。

【0018】

次に、図 3（A）および図 3（B）のフローチャートに従い、実施形態の撮像装置 10 の製造方法を詳細に説明する。

【0019】

<ステップ S10> ガラスウエハ作製工程

図 4 に示すように、透明支持基板であるガラスウエハ 20W に、撮像チップ 30 を所定位置に配置するためのアライメントマーク 21 が形成される。なお、図 4 には、説明のため、撮像チップ配置領域 30S を破線で示している。切断されカバーガラス 20 となるガ

10

20

30

40

50

ラスウエハ 20W は、撮像する光の波長帯域において透明であればよく、例えば、ホウケイ酸ガラス、石英ガラス、または単結晶サファイア等を用いる。

【0020】

なお、アライメントマーク 21 形成時に、同時に、アライメントマーク 22 およびアライメントマーク 23 が形成される。アライメントマーク 22 は個片化のときのダイシング用であり、アライメントマーク 23 は撮像チップ 30 の貫通配線 33 形成等の加工用である。アライメントマーク 21 等は、例えば、全面に A1 等からなる金属層を成膜したのちに、フォトリソグラフィによりパターンニングすることにより形成される。正確な位置決めのためには、それぞれのアライメントマークは、1 回の位置決め処理用に 2 個あることが好ましい。なお、アライメントマーク 21 等は、ガラスウエハ 20W を部分的にエッチングすることにより形成してもよい。

10

【0021】

なお、以降の工程において加工されない、ガラスウエハ 20W の裏面（アライメントマーク 21 形成面の反対面）をフォトレジストなどによって覆うことにより保護してもよい。

【0022】

<ステップ S11> 撮像チップ作製工程

シリコンウエハ等の半導体ウエハの第 1 の主面 30SA に、公知の半導体プロセスにより、複数の半導体回路部である受光部 31 と、それぞれの受光部 31 と接続された複数の電極パッド 32 と、複数のアライメントマーク 36 と、が形成されることで、撮像チップ基板 30W（図 2 参照）が作製される。そして、撮像チップ基板（半導体チップ基板）30W が切断により個片化されることで、図 5 に示す複数の撮像チップ（半導体チップ）30 が作製される。

20

【0023】

製作しようとする撮像装置の形態および仕様等に応じて、撮像チップ基板およびガラスウエハ 20W のサイズは、使用可能な製造設備等に合わせて選択される。また、撮像チップ基板とガラスウエハ 20W を、異なるサイズとすることもできる。例えば、大口径の 12 インチ（300mm）、または、さらに大きい基板で形成された撮像チップであっても、個片化した個々の撮像チップ 30 を 8 インチ（200mm）のガラスウエハ 20W に再配列（接着）して加工を行うことで、大口径ウエハ対応の設備等を用いることなく、8 インチ（200mm）用の設備で製造することが可能となる。さらに、設備および装置等に応じて、例えば 8 インチ（200mm）の撮像チップ基板と 6 インチ（150mm）角のガラスウエハ 20W という異なる形状の基板およびウエハを用いてもよい。このように、使用可能な製造設備等（製造装置、治具および工具等）に適した大きさまたは形状の、撮像チップ基板およびガラスウエハ 20W を使用できるので、現有設備等を有効に活用して撮像装置を製造することが可能となる。

30

【0024】

また、以降の工程では、検査工程で良品と判断された撮像チップ 30 だけが使用される。すなわち、良品ではない「不良チップ」は以降の工程において使用されることがないので、撮像チップ基板 30W の撮像チップ 30 の歩留まりが低い場合であっても、再配列され再加工されて得られる撮像チップの歩留まり低下につながることはない。なお、撮像チップの良否を判断する検査は、個片化された状態の個々の撮像チップ 30 毎に行ってもよいが、作業効率上、基板 30W の状態で行うのが好ましい。

40

【0025】

アライメントマーク 36 は、ガラスウエハ 20W のアライメントマーク 21 と対応している。図 5 に示すように、アライメントマーク 36 は、撮像チップ 30 の中心をはさんで対向する外周部に、それぞれ形成されていることが好ましい。ガラスウエハ 20W と撮像チップ 30 とに、それぞれアライメントマークを形成しておくことで、実装装置を用いて高精度に自動で撮像チップ 30 の搭載ができる。

【0026】

50

また、撮像チップ30の第1の主面30SAの外周部には、段差部37が形成されている。段差部37は、撮像チップ基板30Wをステップカットにてダイシングすることで作製される。段差部37がある撮像チップ30は、ガラスウエハ20Wとの接着時に接着剤41Lの撮像チップ30の外側への広がり(フィレット)を防止するために、隣接チップとの間隔Lを小さくできる。また、受光部31の上に、マイクロレンズ群が配設されていてもよい。

【0027】

<ステップS12>接着工程

図6Aに示すように、複数の撮像チップ30が、ガラスウエハ20Wに、所定の間隔Lだけ離して接着され接合ウエハ40Wが作製される。すなわち、撮像チップ基板30Wに所定の配列条件で形成された複数の撮像チップ30が、切断後に、今度はガラスウエハ20Wに再配列される。

10

【0028】

間隔Lは、後述するダイシング工程にて用いるダイシングブレードの厚みよりも長い必要がある。しかし、間隔Lが長すぎると、1枚のガラスウエハ20Wから作製できる撮像装置の数が少なくなると同時に、後述する封止部材充填工程において封止部材の体積が大きくなり、硬化収縮応力が大きくなることでクラックが生じやすくなる。このため、間隔Lは、ダイシングブレードの厚みよりも少し長い15 μ m以上500 μ m以下が好ましい。

【0029】

また、間隔Lは全ての撮像チップ30の間で一定とすることにより、後述の封止部材充填工程において、作業性を良くできるとともに、封止部材を均一に充填することが可能となり、硬化収縮応力の不均一によるクラックを防ぐことができる。

20

【0030】

例えば、最初に、液体状の接着剤41Lが、ガラスウエハ20Wの撮像チップ配置領域30Sの5箇所に適量が塗布される。撮像チップ配置領域30Sは、対角線上に配置されている2つのアライメントマーク21により把握可能である。塗布方法としては、例えば、ディスペンサの先端ノズルから溶液を押し出して塗布するディスペンサ法を用いる。

【0031】

接着剤41Lは、透明性が高い(例えば可視波長での透過率が90%以上)、接着力が強い、および後工程における熱等により劣化しない、などの特性を満足する、BCB(ベンゾシクロブテン)樹脂、エポキシ系樹脂、またはシリコン系樹脂等を用いる。

30

【0032】

そして、例えば、フリップチップボンダを用いて、ガラスウエハ20Wの第1のアライメントマーク21と、撮像チップ30の第1の主面30SAの第2のアライメントマーク36と、が位置合わせされた状態で、撮像チップ30がガラスウエハ20Wに接着される。第1のアライメントマーク21と第2のアライメントマーク36とは位置合わせしやすいように設定されている。例えば、図4に示すように第1のアライメントマーク21は十字形であり、図5に示すように第2のアライメントマーク36は、4つの矩形からなる。

【0033】

なお、それぞれの撮像チップ専用のアライメントマークを形成しないで、ガラスウエハ20Wに基準マークを形成しておき、基準マークをもとに、所定のピッチで撮像チップ30を配置してもよい。このような方法を用いるとスループットを上げることができる。また、第2のアライメントマーク36に替えて、撮像チップ30に形成された電極パッド32等のパターンを用いて位置合わせを行ってもよい。

40

【0034】

液状の接着剤41Lは、アライメントマークが位置合わせされた状態で、硬化され、接着層41となる。ウエハ状の押さえ治具により、撮像チップの第2の主面を所定の圧力で押圧しながら完全硬化させると、撮像チップの主面とガラスウエハ20Wの主面との平行度が高くなる。

50

【 0 0 3 5 】

接着剤 4 1 L の硬化方法も、所望の特性を満足すれば、樹脂に応じて、熱硬化法、UV 硬化法、UV 硬化法 + 熱硬化法、UV 硬化法 + 湿気硬化法、または、常温硬化法等のいずれでもよい。加熱部または UV 照射部等の接着剤 4 1 L の硬化手段を備えたフリップチップボンダを用いることで、撮像チップ 3 0 の所定位置への配置と、接着剤 4 1 L の硬化とを同時に行うことができる。

【 0 0 3 6 】

なお、フリップチップボンダにより接着剤 4 1 L を完全硬化してもよいが、急速な硬化により、ボイドが生じやすい接着剤 4 1 L の場合には注意が必要である。この場合には、例えば、フリップチップボンダによる硬化は、所定位置に配設した撮像チップ 3 0 が移動して位置ずれを起こさない程度の半硬化とし、ガラスウエハ 2 0 W に複数の撮像チップ 3 0 を配設した後に、一括して接着剤 4 1 L を完全硬化し接着層 4 1 とすることが好ましい。

10

【 0 0 3 7 】

< ステップ S 1 3 > 封止部材充填工程

図 6 B に示すように、ガラスウエハ 2 0 W の上に、配設された複数の撮像チップ 3 0 の間に、例えばディスペンス法により充填された液状の封止樹脂 4 2 L が硬化されて封止部材 4 2 となる。ディスペンス法に替えて封止樹脂 4 2 L を隙間に流し込んでもよい。

【 0 0 3 8 】

複数の撮像チップ 3 0 の配置間隔 L を $15 \mu\text{m}$ 以上 $500 \mu\text{m}$ 以下とすることで、複数の撮像チップ 3 0 の間に毛細管現象により封止部材を充填できる。なお、複数の撮像チップ 3 0 の頂点に対峙する領域は、封止樹脂 4 2 L を充填したときに高さ（厚さ）が低くなりやすい。このため、封止樹脂を一度硬化させた後、複数の撮像チップ 3 0 の頂点に対峙する部分にだけ封止樹脂を再度、塗布しても良い。

20

【 0 0 3 9 】

封止部材 4 2 は、撮像装置 1 0 の耐湿性向上のために透湿度が低く、また、後工程における熱またはプラズマにより劣化しにくいことが好ましく、例えば、BCB 樹脂またはポリイミド等を用いる。なお、封止部材 4 2 は接着層 4 1 と同じものでもよいし、異なる材料でもよい。

【 0 0 4 0 】

また、封止部材 4 2 は、外光が受光部に入射するのを防止する遮光部材の機能を有することが好ましい。このためには、封止部材 4 2 は接着層 4 1 と同じ樹脂であっても、染料または黒色系顔料等の遮光材料を混合して用いることが好ましい。なお、封止部材 4 2 は絶縁体である必要があるので、顔料等を用いる場合には非導電性材料が用いられる。

30

【 0 0 4 1 】

封止部材 4 2 の厚さ、すなわち充填する高さは、ステップ S 1 4 で薄厚化した後の撮像チップ 3 0 の厚さよりも大きければよい。すなわち、封止部材 4 2 は、薄厚化加工前の複数の撮像チップ 3 0 の間の空間を完全に充填している必要はない。逆に、封止部材 4 2 が、撮像チップ 3 0 の間の空間から、はみ出しているもよい。

【 0 0 4 2 】

なお、封止樹脂 4 2 L の硬化時の収縮応力によるクラック発生防止のために、封止樹脂 4 2 L の硬化においては急加熱、急冷却を行わないことが好ましい。また、ボイド発生防止のためには、硬化前に真空中で脱泡したり、真空中で硬化したりすることが好ましい。

40

【 0 0 4 3 】

なお、封止部材 4 2 としては、硬化された液状の樹脂に限られるものではない。例えば、シート状の樹脂部材を、真空熱プレスまたは真空ラミネートによって撮像チップ 3 0 を埋め込みながら撮像チップ 3 0 の間の空間を充填した後に、硬化してもよい。

【 0 0 4 4 】

< ステップ S 1 4 > 撮像チップ加工工程

撮像チップ加工サブルーチンを、図 3 (B) に示す。

50

【 0 0 4 5 】

<ステップ S 2 0 > 厚さ減少加工工程

図 6 C に示すように、接合ウエハ 4 0 W が薄厚化されることで、撮像チップ接着面（第 2 の主面 3 0 S B）側が平坦化される。すなわち、第 2 の主面 3 0 S B 側からバックグライ
ンド工程と CMP（Chemical Mechanical Polishing）工
程とが行われる。

【 0 0 4 6 】

バックグラインド工程では、バックグライディングホイールと呼ばれるダイヤモンド
ホイールが用いられる。CMP 工程は、バックグラインド処理により研削された表面の表
面粗さを小さくするために行われる。

10

【 0 0 4 7 】

なお、封止部材充填後の接合ウエハ 4 0 W の表面の凹凸が大きい場合は、バックグライ
ンド工程の前に別の手段による前処理を行うことが好ましい。例えば前処理として、撮像
チップ 3 0 の間からはみ出した封止部材 4 2 が刃物により削られる。

【 0 0 4 8 】

なお、バックグラインド工程および CMP 工程によって、封止部材 4 2 の表面の中央部
が凹となるディッシングが生じることがある。しかし、凹部分はダイシング工程において
除去されるため、問題とはならない。

【 0 0 4 9 】

薄厚化後の接合ウエハ 4 0 W の撮像チップ 3 0 の第 2 の主面 3 0 S B と封止部材 4 2 の
表面とは、平坦面を形成している。このため、薄厚化された接合ウエハ 4 0 W に対しては
、通常の半導体ウエハと同様のプロセスを行うことができる。

20

【 0 0 5 0 】

すなわち、図 6 D に示すように、撮像チップ 3 0 の第 1 の主面 3 0 S A に形成された電
極パッド 3 2 と接続された貫通配線 3 3 を形成するための貫通ビア 3 3 S が、通常の半導
体ウエハプロセスで、形成される。

【 0 0 5 1 】

<ステップ S 2 1 > エッチングマスク形成工程

図 6 D に示すように、貫通ビア形成のために、電極パッド 3 2 の直上領域に開口のある
エッチングマスク 3 9 が、撮像チップ 3 0 上と封止部材 4 2 上に成膜される。エッチング
マスク 3 9 は、後の工程で用いられる薬品およびプラズマから撮像チップ 3 0 および封止
部材 4 2 を保護する保護層でもある。

30

【 0 0 5 2 】

エッチングマスク 3 9 としては、シリコン酸化膜、もしくはシリコン窒化膜等の無機膜
、または、フォトレジスト、ポリイミド、もしくは B C B 等の有機膜を用いる。エッチ
ングマスク 3 9 として無機膜を用いる場合には、プラズマ C V D または光 C V D などを用い
て成膜する。これらの成膜法は低温であるため、撮像チップ 3 0 に形成された半導体回路
部（受光部 3 1）等にダメージを与えることがない。シリコン酸化膜を形成する場合の原
料ガスとしては、テトラエトキシシラン（T E O S）、または、オクタメチルシクロテ
トラシロキサン（O M C T S）などを用いる。また、シリコン窒化膜を形成する場合の原料
ガスとしては、 $S i H_4 + N H_3$ 、 $S i H_2 C l_2 + N H_3$ 、 $S i H_4 + N_2$ 、または
 $S i H_4 + N H_3 + N_2$ などの混合ガスを用いる。

40

【 0 0 5 3 】

一方、エッチングマスク 3 9 として有機膜を用いる場合には、スピンコート、スプレー
コートまたはスクリーン印刷等によって形成する。

【 0 0 5 4 】

エッチングマスク 3 9 は、後の工程で剥離するため、エッチングマスク 3 9 は封止部材
4 2 と異なる材質のものを用いる。例えば、封止部材 4 2 がポリイミドの場合には、エッ
チングマスク 3 9 としては、例えば、シリコン酸化膜またはシリコン窒化膜を用いる。エ
ッチングマスク 3 9 の成膜方法として低温で成膜することができ、撮像チップ 3 0 に形成

50

された半導体回路部等にダメージを与えることがないため、プラズマCVDを好ましく用いる。

【0055】

なお、エッチングマスク39に開口を形成するためのパターンニングマスク（不図示）を形成するときのフォトマスクの位置合わせにはガラスウエハ20Wに形成しておいた貫通配線形成用のアライメントマーク23が用いられる。

【0056】

エッチングマスク39としてシリコン酸化膜、シリコン窒化膜、または非感光性樹脂を用いた場合には、開口パターンのあるフォトレジストをマスクにエッチングすることで開口を形成する。シリコン酸化膜等では、 CF_4 、 CHF_3 、または C_2F_6 等のフッ素系ガスを用いたドライエッチングを行う。一方、感光性樹脂を用いた場合には、フォトリソグラフィパターンニングにより、開口のあるエッチングマスク39を形成できる。

【0057】

<ステップS22>貫通ビア形成工程

エッチングマスク39を用いて貫通ビア33Sが、通常の半導体ウエハプロセスで形成される。

【0058】

例えば、KOHまたはTMAH等のアルカリ溶液によるウェットエッチング、または、ICP-RIE法等によるドライエッチングにより、電極パッド32まで達する貫通ビア33Sが形成される。

【0059】

ウェットエッチングにより形成された貫通ビア33Sは、第2の主面30SBの開口サイズよりも第1の主面30SAの開口サイズが小さいテーパ形状である。撮像チップ30が単結晶シリコン(100)からなる場合には、<100>面方向のエッチング速度が<111>面方向のエッチング速度より相対的に早い異方性エッチングとなるためである。

【0060】

さらに、貫通ビア33Sエッチングでは、第2の主面30SBの開口サイズがエッチングマスク39の開口サイズよりも大きくなるサイドエッチングが生じる。このため、エッチングマスク39の開口サイズは目標の第2の主面30SBの開口サイズよりも小さくしておく。貫通ビア形成工程において、エッチングマスク39は、アルカリ溶液から封止部材42を保護する。

【0061】

なお、貫通ビア33Sは、ICP-RIE等のドライエッチングまたはレーザー加工等の物理的加工方法により形成してもよい。

【0062】

<ステップS23>エッチングマスク剥離工程

エッチングマスク39が剥離される。剥離方法としては、エッチングマスク39と封止部材42とのエッチング選択比が高い除去方法が選択される。例えば、封止部材42がポリイミドで、エッチングマスク39がシリコン酸化膜の場合には、BHF等のフッ酸系溶液を用いたウェット剥離法を用いる。

【0063】

<ステップS24>絶縁層形成工程

図6Eに示すように、撮像チップ30の第2の主面30SB、封止部材42の表面、および貫通ビア33Sの壁面を覆いながら、電極パッド32は露出するように、貫通ビア33Sの底面に開口がパターンニングされている絶縁層43が形成される。絶縁層43には、エッチングマスク39と同様の絶縁性材料を用いる。絶縁層形成方法および開口パターンニング方法は、エッチングマスク39と同様の形成方法でも良く、または異なる形成方法であってもよい。

【0064】

絶縁層43は、以降の工程で剥離されることはないため、以降の工程において封止部材

10

20

30

40

50

4 2を保護する。例えば、絶縁層4 3は、ステップS 2 5の貫通配線形成工程における、パターニング時の薬品処理またはプラズマ処理等から封止部材4 2を保護する。

【0 0 6 5】

<ステップS 2 5>貫通配線形成工程

図6 Fに示すように、貫通ビア3 3 Sの内部（底面および壁面）に導電体からなる貫通配線3 3が形成される。貫通配線3 3は、アルミニウムまたは銅などの導電膜をスパッタ法または蒸着法を用いて成膜した後に、パターニングすることで形成される。なお、貫通配線形成工程においては、めっきプロセスを用いてもよい。

【0 0 6 6】

<ステップS 2 6>外部接続電極形成工程

そして、エッチングマスク3 9の除去後に、撮像チップ3 0の第2の主面3 0 S Bに貫通配線3 3と接続された外部接続電極3 4が形成される。なお、貫通配線形成時に、外部接続電極3 4を同時に形成してもよい。

【0 0 6 7】

<ステップS 2 8>外部接続端子形成工程

外部接続電極3 4の上に、外部と電気的接続を行うための凸状の外部接続端子3 5が設けられる。外部接続端子3 5には、金スタッドバンプまたは、はんだボールなどを用いる。

【0 0 6 8】

<ステップS 1 5>個片化工程（ダイシング工程）

接合ウエハ4 0 Wを、切断する個片化工程により、1枚の接合ウエハ4 0 Wから、多数の撮像装置1 0が作製される。

【0 0 6 9】

切断は、図6 Fおよび図6 Gに示す、二段ダイシング法が好ましい。すなわち、ガラスウエハ2 0 Wの表面（図中上側）から1 0 ~ 2 0 0 μ m程度までをハーフカットした後、ガラスウエハ2 0 Wをフルカットダイシングすることで、応力によるクラックの発生および封止部材4 2の剥離を防止できる。さらに、二段ダイシング法では、封止部材4 2のダイシングには、樹脂に適したブレード品種（ボンド材、砥粒径、集中度）および加工条件（送り速度、回転数）を用い、ガラスウエハ2 0 Wのダイシングにはガラスに適したブレード品種および加工条件を用いることで、加工品質（樹脂のバリ、ガラスのチッピング、樹脂層のデラミネーション）を向上できる。また、樹脂用ブレードをガラス用ブレードより厚みの大きいものにして、個片化後の撮像チップ3 0端部に段差ができるステップカットとしてもよい。

【0 0 7 0】

また、ダイシングライン上の封止部材4 2をレーザーダイシングまたはエッチングにより除去したのち、ガラス用のブレードダイシングまたはレーザーダイシングによりガラスウエハ2 0 Wをフルカットダイシングすることで、個片化してもよい。

【0 0 7 1】

ダイシングのアライメントには、最初にガラスウエハ2 0 Wに形成したアライメントマーク2 2を用いる。なお、アライメントマーク2 2に替えて、貫通配線形成工程等において、撮像チップ3 0の第2の主面3 0 S B、または撮像チップ3 0の間の封止樹脂の上にダイシング用のアライメントマークを形成してもよい。

【0 0 7 2】

実施形態の製造方法では、撮像チップ基板3 0 Wの撮像素子の歩留まりが低い場合であっても、良品の撮像チップ3 0だけを用いて接合ウエハ4 0 Wを作製する。このため、不良チップが撮像装置になることがないため、低コストで撮像装置1 0を製造でき、生産性が高い。

【0 0 7 3】

また、実施形態の製造方法では、撮像チップ基板3 0 Wの口径に関係なく、所定の口径の接合ウエハ4 0 Wにより製造できる。大口径に対応した加工設備が不要であるため、生

10

20

30

40

50

産性が高い。

【0074】

さらに、ガラスウエハ20Wに接着するのは、加工前の厚さが厚い撮像チップであるため、ハンドリングが容易である。すなわち、貫通配線を形成するために薄厚化された撮像チップは、破損しやすく、また接着時の応力等で変形しやすい。しかし、実施形態の製造方法では、厚い状態で撮像チップをガラスウエハ20Wに接着できる。

【0075】

また、支持基板が透明なガラスウエハ20Wであるため、図2に示したように撮像チップ接合面の反対面からアライメントマークによる位置合わせができる。

【0076】

さらに、接合ウエハ40Wを第2の主面30SB側からウエハプロセスにより加工するときに、封止部材42はエッチングマスク39または絶縁層43により覆われて保護されている。このため、封止部材42が劣化することがないため、本実施形態の撮像装置の製造方法は、信頼性の高い撮像装置を製造できる。

【0077】

また、チップ配置間隔を一定にしているために、封止樹脂42Lの充填が容易であり、封止樹脂42Lのクラックを防止できるため、製造歩留まりが高い。

【0078】

さらに、CMPによって撮像チップ30の外面と封止部材42の外面とを面一に揃える平坦化加工により、一枚のウエハとして扱うことが可能となり、チップ状部品に対しても半導体ウエハ工程を施すことができ、高精度・高密度な加工が行える。

【0079】

そして、撮像装置10は、半導体回路部である受光部31が第1の主面30SAに形成された半導体チップである撮像チップ30と、撮像チップ30よりも平面視寸法が大きい支持基板部であるカバーガラス20と、撮像チップ30の第1の主面30SAと撮像チップ30とを接着する透明な接着層41と、撮像チップ30の側面および接着層41の側面を覆う、カバーガラス20と同じ外寸(平面視寸法)の絶縁材料からなる封止部材42と、を具備する。

【0080】

従来のW-CSP法により作製される撮像装置では、ガラスウエハと撮像素子基板とを接合した接合基板を切断していたため、撮像チップと支持基板部の平面視寸法(外寸)が同じであった。これに対して、撮像チップ30は側面が封止部材42により覆われ、撮像チップ30が外部に露出していない。さらに、撮像チップ30は第2の主面30SBも外部接続端子35を除いて絶縁層43により覆われている。すなわち、撮像チップ30の表面は、全て電氣的に絶縁されている。このため、撮像装置10は、電気絶縁性および耐湿性に優れている。

【0081】

なお、上記実施形態の撮像装置10に、さらに機能部材を付加してもよい。例えば、ガラスウエハ20Wの撮像チップ30が接着されている面と反対の面に、対物レンズユニットを撮像チップ30に対して位置合わせして接合してもよい。また、撮像チップ30の第2の主面30SBに、撮像信号を処理するデジタルシグナルプロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)チップを接合してもよい。

【0082】

また、支持基板に撮像チップ30の配線層側を接着し、撮像チップ30の間に封止樹脂を充填し、撮像チップ30を3 μ m程度に薄厚化して受光部31を露出させた後、受光部31の上にカラーフィルタおよびマイクロレンズを形成し、電極上のシリコン層を除去して電極を露出させる工程を経て、裏面照射型撮像装置を製造することもできる。

【0083】

また、半導体チップは撮像チップに限らず、一般的な半導体チップ、各種センサまたはアクチュエータ等、その種類は問わず、製造される半導体装置も撮像装置に限られるもの

10

20

30

40

50

ではない。

【 0 0 8 4 】

上記実施形態および変形例の撮像装置は、超小型でありながら信頼性が高いため、特に電子内視鏡の先端部、またはカプセル型内視鏡に配設される撮像装置に好ましく用いることができる。

【 0 0 8 5 】

< 第 1 実施形態の変形例 >

次に本発明の第 1 実施形態の撮像装置 1 0 の変形例 1 ~ 4 の撮像装置 1 0 A ~ 1 0 D について説明する。変形例の撮像装置 1 0 A ~ 1 0 D は実施形態の撮像装置 1 0 と類似し同じ効果を有しているため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

10

【 0 0 8 6 】

図 7 に示すように、変形例の撮像装置 1 0 A では、撮像チップ 3 0 A の断面が台形である。そして、第 1 の主面 3 0 S A の電極パッド 3 2 と、第 2 の主面 3 0 S B の外部接続電極 3 4 と、が撮像チップ 3 0 A の側面に形成された側面配線 3 3 A により接続されている。撮像チップ 3 0 A の側面は封止部材 4 2 により覆われている。

【 0 0 8 7 】

側面配線 3 3 A は、シリコン貫通ビア (T S V : Through Silicon Via) および貫通配線よりも形成が容易である。このため、撮像装置 1 0 A は、撮像装置 1 0 よりも製造が容易である。

【 0 0 8 8 】

20

次に、図 8 に示す、変形例 2 の撮像装置 1 0 B では、保護層 4 4 が、撮像チップ 3 0 B の第 2 の主面 3 0 S B の外部接続端子形成領域を覆っている。すなわち、保護層 4 4 には外部接続電極 3 4 の一部が露出する開口がある。保護層 4 4 は、エッチングマスク 3 9 等と同様の材料および形成方法でも良く、または異なる材料および形成方法であってもよい。

【 0 0 8 9 】

撮像装置 1 0 B は、絶縁層 4 3 を形成する必要がないため、撮像装置 1 0 よりも製造が容易である。

【 0 0 9 0 】

もちろん、撮像装置 1 0 または撮像装置 1 0 A においても、保護層 4 4 を形成してもよい。

30

【 0 0 9 1 】

次に、変形例 4 の撮像装置 1 0 C について説明する。図 9 (A) に示すように、撮像装置 1 0 C の製造においては、接着工程の前に、ガラスウエハ 2 0 W C の、それぞれの撮像チップ配置領域 3 0 S の外周部に、例えばダイシングブレードにより額縁状の溝 2 6 が形成される。溝 2 6 はエッチングによって形成してもよい。

【 0 0 9 2 】

図 9 (B) および図 9 (C) に示すように、例えば、フリップチップボンダを用いて、撮像チップ 3 0 C が、位置合わせされた状態で加熱・加圧され、ガラスウエハ 2 0 W C に接着される。撮像装置 1 0 C では、過剰な接着剤 4 1 L は溝 2 6 に流れこむ。このため、フィレットは水平方向 (主面平行方向) にも垂直方向 (主面垂直方向) にも広がらない。フィレットが水平方向に広がらないため、接合ウエハ 4 0 W C は、撮像チップ 3 0 の配置間隔 L を小さくして、1 枚から多くの撮像装置 1 0 C が作製できる。

40

【 0 0 9 3 】

また、図 9 (D) ~ 図 9 (F) に示すように、垂直方向に接着剤 4 1 L のフィレットが広がらないため、撮像装置 1 0 C は、封止部材充填工程で封止部材 4 2 が、撮像チップ 3 0 の外周部まで確実に充填される。封止部材 4 2 は接着層 4 1 よりも封止効果が高い樹脂を使用可能である。

【 0 0 9 4 】

このため、図 1 0 に示す、撮像装置 1 0 C は、接着層 4 1 が外面に露出している撮像装

50

置 10 等よりも信頼性が高い。

【0095】

さらに、ダイシングブレードにより形成された溝 26 の壁面および底面は、表面粗さが、例えば、算術平均粗さ：Ra (JIS B 0601:2001) が、 $0.15\mu\text{m}$ 以上と大きい。このため、溝 26 方向に入射した光である迷光は散乱する。すなわち、表面粗さの小さい内面の溝のように、迷光が反射して受光部 31 に入射するおそれがない。

【0096】

次に、図 11 に示すように、変形例 4 の撮像装置 10D では、撮像チップ 30D が受光部 31 の上にマイクロレンズ 38 を有し、受光部 31 とカバーガラス 20 との間にキャビティ (空隙部) 46 がある。マイクロレンズ 38 は受光部 31 の画素に対応してそれぞれ形成されており、集光効率を上げることで、撮像装置 10D の感度を向上している。

10

【0097】

キャビティ 46 の内部には空気または不活性ガスが注入されるが、外部から内部に湿気等が侵入すると、カバーガラス 20 の裏面または撮像チップ 30D の表面に結露し、撮像時に画像が不鮮明になるおそれがある。しかし、撮像装置 10D では、キャビティ 46 が封止部材 42 で封止されているため、耐湿性が向上している。

【0098】

<第 2 実施形態>

次に本発明の第 2 実施形態の撮像ユニット 1 について説明する。撮像ユニット 1 は、例えば、撮像装置 10、10A ~ 10D 等を有しているため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

20

【0099】

図 12 に示すように、内視鏡 2 は挿入部の先端部に、撮像装置 10 と、レンズユニット 50 と、配線板 52 と、信号ケーブル 53 と、シールドケース 51 と、を具備する撮像ユニット 1 が配設されている。枠部材 50A と枠部材 50A に保持された撮像光学系 50B とからなるレンズユニット 50 は、被写体像を撮像装置 10 の受光部に結像する。配線板 52 は撮像装置 10 の外部接続端子と接続されている。信号ケーブル 53 は配線板 52 を介して外部接続端子と接続されている。金属材料からなるシールドケース 51 には撮像装置 10 と配線板 52 とが収容され、撮像装置 10 の後部側と配線板 52 とは第 2 の封止部材 55 により封止されている。配線板 52 にはチップコンデンサ等の電子部品 54 が表面実装されている。

30

【0100】

図 13 に示すように、撮像ユニット 1 では、撮像装置 10 の外周は絶縁材料からなる封止部材 42 で覆われているため、金属からなるシールドケース 51 と接触していても問題は発生しない。

【0101】

第 2 の封止部材 55 は、例えば、シリコンゴムに金属酸化物を混合した熱伝導性の高い樹脂であり、撮像装置 10、配線板 52 および信号ケーブル 53 などをシールドケース 51 内部に固定している。シールドケース 51 は、撮像装置 10 を電氣的にシールドし、また、機械的に補強しているだけでなく、撮像装置 10 の封止機能を大幅に補強する。

40

【0102】

すでに説明したように、従来 W - CSP 法により作製される撮像装置では、半導体からなる撮像チップの側面が外面に露出していた。このため、撮像チップ側面と金属からなるシールドケースが接触すると不具合動作の恐れがあり、撮像チップ側面を電氣的に絶縁する必要があるため、外寸 (平面視寸法) が大きくなっていた。

【0103】

これに対して撮像装置 10 では、撮像チップ 30 の外面は、カバーガラス 20、封止部材 42、または絶縁層 43 のいずれかで覆われ、電氣的に絶縁されている。また、絶縁層 43 は絶縁性だけでなく、水分等が内部に浸入するのを防止する封止性も有する。

【0104】

50

このため、撮像装置10は、超小型でありながら信頼性が高いため、特に内視鏡2の先端部、またはカプセル型内視鏡に配設される撮像装置に好ましく用いることができる。

【0105】

さらに、図13の長手垂直方向の断面図に示すように、撮像ユニット1では、シールドケース51の内面の平面視寸法と撮像装置10の封止部材42の平面視寸法とが等しく、シールドケース51が撮像装置10の全外周を、隙間無く密着して覆っている。シールドケース51の内部に撮像装置10を密着状態で収容するには、例えば、シールドケース51を加熱し膨張させた状態で撮像装置10を収容したり、撮像装置10に沿って金属板を曲げ加工し端面を接合しシールドケース51を作成したりする。また、シールドケース51と撮像装置10との間に、透湿度の低い樹脂またはガラス等の材料を介在させてもよい。

10

【0106】

以上の説明のように、撮像ユニット1は、撮像装置10、10A~10D等を有し、さらに、撮像装置の封止部材の側面が全周にわたって、水分が侵入するおそれのある隙間(空間)の無い密着した状態で透湿性の極めて低い金属板からなるシールドケースに覆われている。

【0107】

撮像装置10の封止樹脂は、シールドケースにより隙間無く覆われているため、封止樹脂を介して水分が侵入しにくく、高温高湿度に曝されても、撮像ユニット1(内視鏡2)は、高い信頼性を維持できる。

20

【0108】

<変形例>

次に、第2実施形態の変形例1~3について説明する。変形例1~3は、第2実施形態の撮像ユニット1(内視鏡2)に類似しているため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0109】

図14に示す変形例1の撮像ユニット1E(内視鏡2E)は、撮像装置10Eが収容されたシールドケース51Eが、枠部材50Eから一体的に延出している。そして、シールドケース51Eが撮像光学系50Bの一部のレンズを保持する枠部材50Aの機能も有している。撮像ユニット1E(内視鏡2E)は、枠部材50Aとシールドケース51Eとが一体のため、枠部材50Aとシールドケース51Eとの継ぎ目からの水分の侵入が発生しないので、撮像装置10E(撮像ユニット1E)を有する内視鏡2Eは、より信頼性が高い。

30

【0110】

また、シールドケースの長軸方向の垂直面の断面形状(平面視形状)は、図13に示した略矩形に限られるものではない。例えば、図15に示す変形例2の撮像装置10F(撮像ユニット1F、内視鏡2F)のシールドケース51Fのように、角部が大きく面取りされていてよいし、図15に示す変形例3の撮像装置10G(撮像ユニット1G、内視鏡2G)のシールドケース51Gのように、円形であってもよい。

【0111】

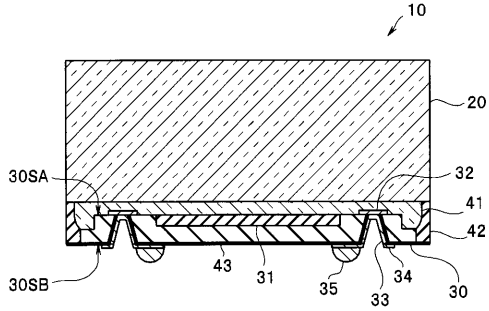
いずれの場合も、撮像チップは封止樹脂により絶縁されており、シールドケースは絶縁樹脂の外周を隙間無く覆っているため、撮像装置(撮像ユニット、内視鏡)は信頼性が高い。

40

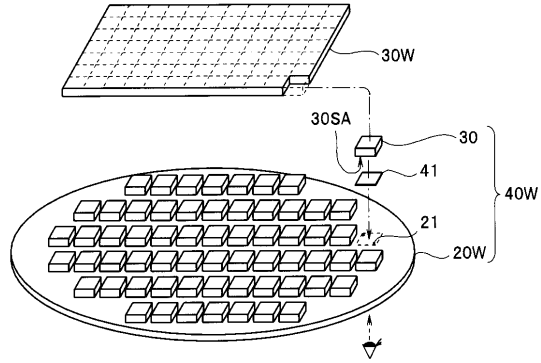
【0112】

本発明は上述した実施形態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。

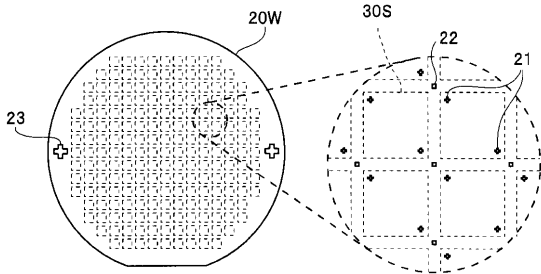
【図1】



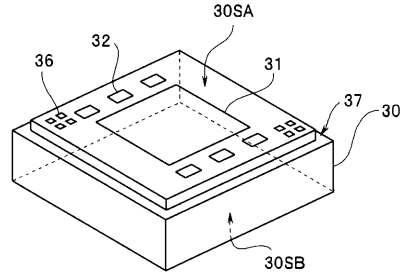
【図2】



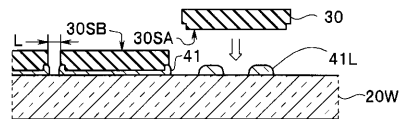
【図4】



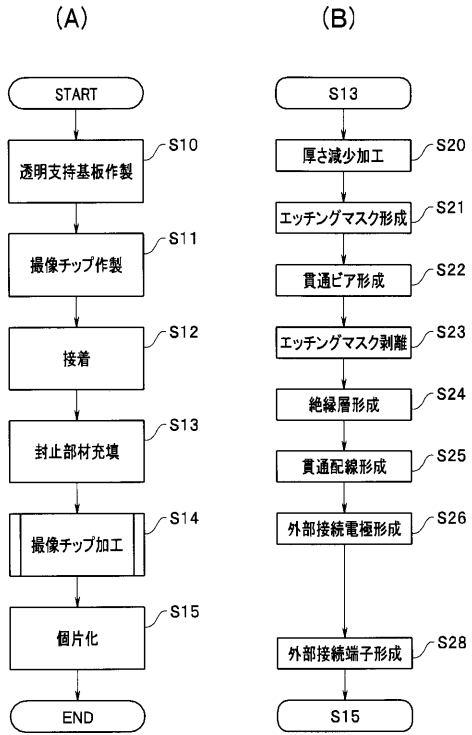
【図5】



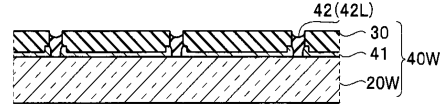
【図6A】



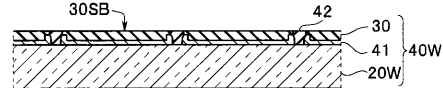
【図3】



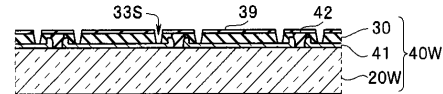
【図6B】



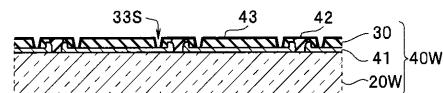
【図6C】



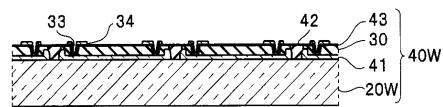
【図6D】



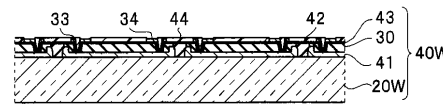
【図6E】



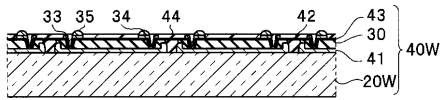
【図6F】



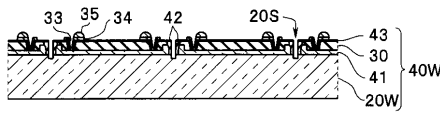
【図6G】



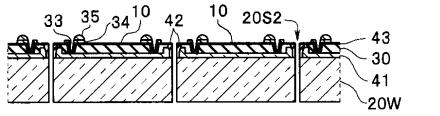
【図 6 H】



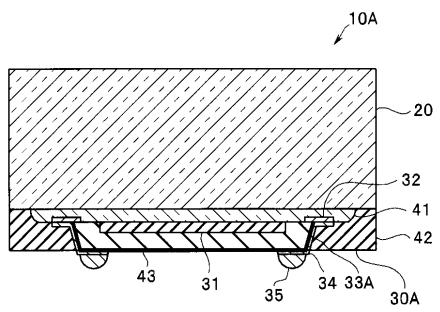
【図 6 I】



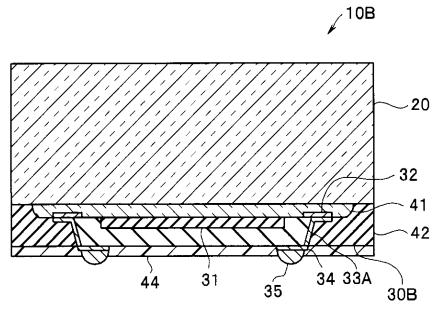
【図 6 J】



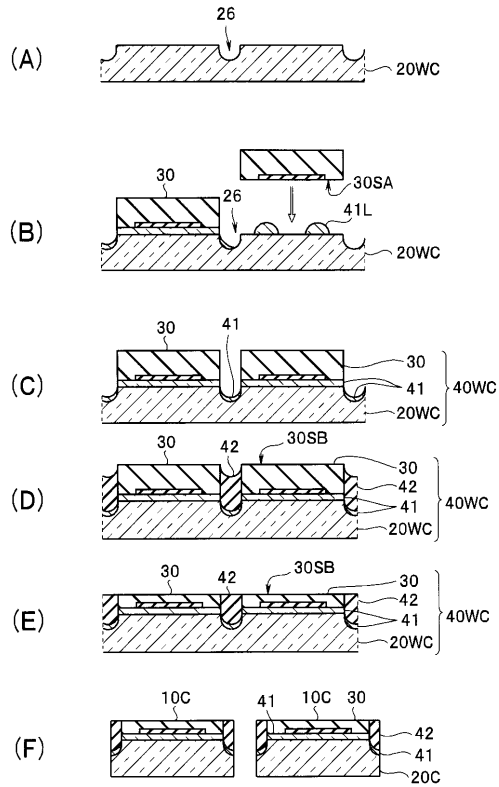
【図 7】



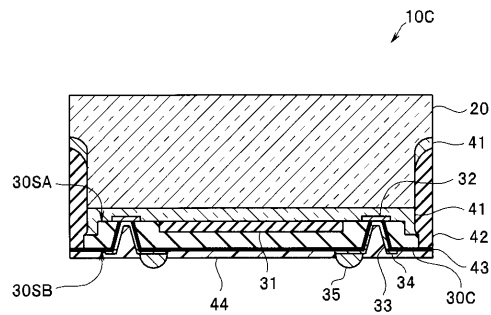
【図 8】



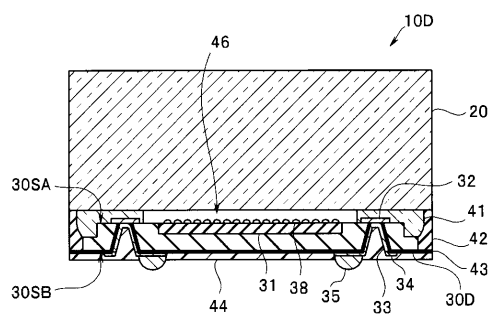
【図 9】



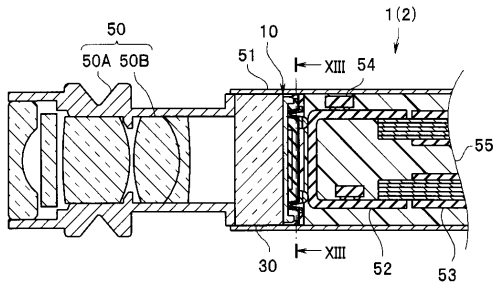
【図 10】



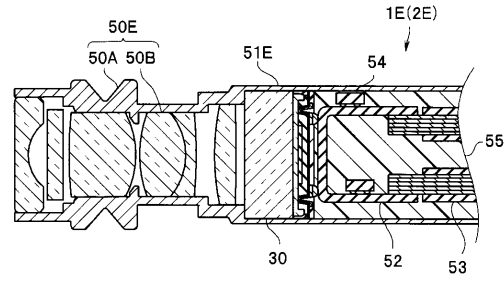
【図 11】



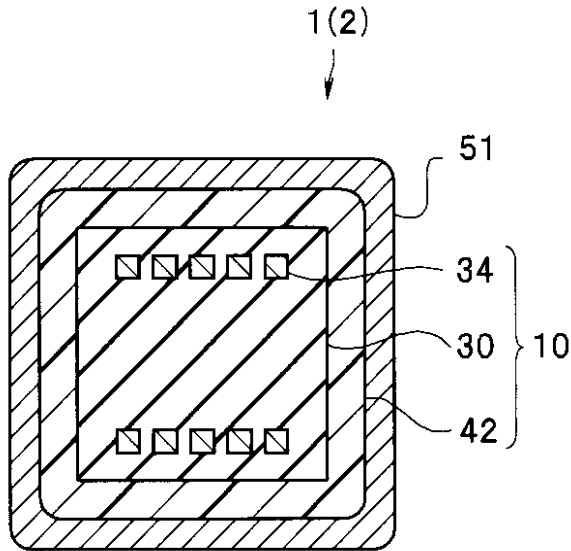
【図12】



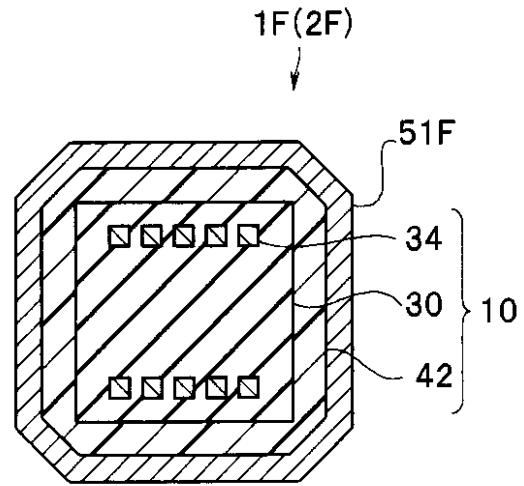
【図14】



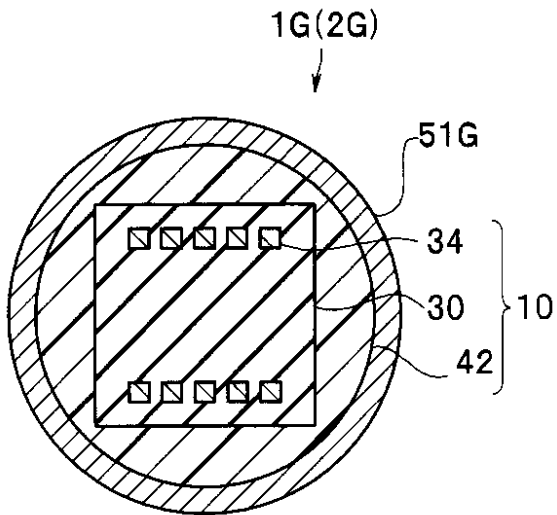
【図13】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 和洋
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内

審査官 鈴木 肇

(56)参考文献 特開2009-064839(JP,A)
特開2010-263199(JP,A)
国際公開第2005/022631(WO,A1)
特開2002-231920(JP,A)
特開2003-100943(JP,A)
特開2005-166692(JP,A)
特開2002-034910(JP,A)
特開2009-206253(JP,A)
特開2010-238729(JP,A)
特開2009-158873(JP,A)
特開2003-100998(JP,A)
特開2002-329852(JP,A)
特開2004-296739(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/339
H01L 23/02
H01L 27/14 - 27/148
H01L 27/30
H01L 29/762
H01L 31/02
A61B 1/04
H04N 5/369

专利名称(译)	成像装置，半导体装置和成像装置		
公开(公告)号	JP6315859B2	公开(公告)日	2018-04-25
申请号	JP2017019401	申请日	2017-02-06
[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	藤森紀幸 五十嵐考俊 吉田和洋		
发明人	藤森 紀幸 五十嵐 考俊 吉田 和洋		
IPC分类号	H01L27/146 A61B1/04 H01L31/02 H01L23/02 H04N5/369		
CPC分类号	H01L25/042 H01L27/14618 H01L27/14636 H01L27/14683 H01L2224/02371 H01L2224/0401 H01L2224/05548 H01L2224/13022 H01L2224/13024 H01L2924/0002 H01L2924/12042 H01L2924/00 H01L23/3114 H01L24/32 H01L2224/32225 H04N5/369		
FI分类号	H01L27/146.D A61B1/04.530 H01L31/02.B H01L23/02.F H04N5/369 A61B1/04.372 A61B1/05 H01L27/14.D H04N5/335.690		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP01 4M118/AA08 4M118/AB01 4M118/BA06 4M118/CA01 4M118/EA01 4M118/EA14 4M118/EA18 4M118/GA02 4M118/GC07 4M118/GD03 4M118/GD04 4M118/HA02 4M118/HA11 4M118/HA22 4M118/HA24 4M118/HA25 4M118/HA26 4M118/HA30 4M118/HA31 4M118/HA33 5C024/CY47 5C024/CY48 5F849/BA30 5F849/BB03 5F849/BB08 5F849/JA01 5F849/JA10 5F849/JA12 5F849/LA02 5F849/XB02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	铃木 肇		
优先权	2012123224 2012-05-30 JP		
其他公开文献	JP2017103478A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像拾取装置10包括：图像拾取芯片30，其包括光接收部31和围绕光接收部31形成在第一主面30SA上的电极焊盘32以及多个连接电极34，每个连接电极连接在第二主面30SB上经由多个贯通布线33的各个向各个电极焊盘32供给；具有比摄像芯片30更大的平面视图尺寸的透明盖玻片20；粘合摄像芯片30的第一主面30SA和防护玻璃20的透明粘合层41；以及覆盖摄像芯片30的侧面和粘接层41的侧面的密封部件42，并且由具有与盖玻璃20相同的俯视尺寸的绝缘材料构成。

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(5) Int. Cl.	F I
H O 1 L 27/146 (2006.01)	H O 1 L 27/146 D
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0
H O 1 L 31/02 (2006.01)	H O 1 L 31/02 B
H O 1 L 23/02 (2006.01)	H O 1 L 23/02 F
H O 4 N 5/369 (2011.01)	H O 4 N 5/369

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-19401(P2017-19401)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成29年2月6日(2017.2.6)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願2014-518323(P2014-518323) の分割		東京都八王子市石川町2951番地
原出願日	平成25年4月4日(2013.4.4)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(65) 公開番号	特開2017-103478(P2017-103478A)	(74) 代理人	100101661 弁理士 兵谷川 靖
(43) 公開日	平成29年6月8日(2017.6.8)	(74) 代理人	100135932 弁理士 藤浦 治
審査請求日	平成29年2月6日(2017.2.6)	(72) 発明者	藤森 紀幸 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2012-123224(P2012-123224)	(72) 発明者	五十嵐 考俊 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(32) 優先日	平成24年5月30日(2012.5.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、半導体装置および撮像ユニット