

(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2014-67743

(P2014-67743A)

(43) 公開日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 27/14 (2006.01)	HO 1 L 27/14 D	4 C 1 6 1
HO 1 L 21/3205 (2006.01)	HO 1 L 21/88 J	4 M 1 1 8
HO 1 L 21/768 (2006.01)	HO 4 N 5/335	5 C 0 2 4
HO 1 L 23/522 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	5 F 0 3 3
HO 4 N 5/335 (2011.01)	HO 1 L 23/12 5 0 1 P	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-209817 (P2012-209817)
 (22) 出願日 平成24年9月24日 (2012.9.24)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (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 五十嵐 考俊
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
 (72) 発明者 藤森 紀幸
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

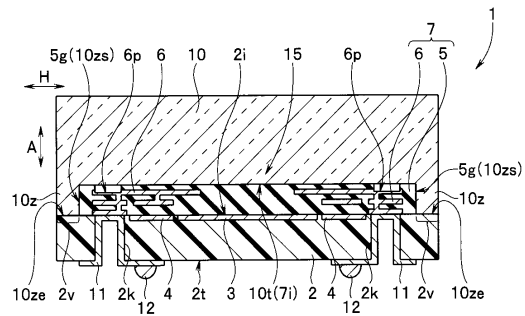
(54) 【発明の名称】 撮像装置、該撮像装置を備える内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 絶縁層の外周側面を保護することにより、絶縁層の損傷を防ぐとともに絶縁層を介した水分の浸入を防止することで耐湿性を向上させることによって、信頼性の高い撮像装置を提供する。

【解決手段】 受光部3と周辺回路部4とが第1の面2iに形成された基板2と、第1の面2i上に積層された、複数の金属層6と絶縁層5とを有する多層配線層7と、多層配線層7上に位置する透光性カバー10と、透光性カバー10における面10tの周部から基板2側に杵状を有して延出された、延出端10zeが基板2の第1の面2iにおける多層配線層7の非形成領域2vに水密に当接することにより、多層配線層7の外周側面5gを保護する側面封止部材10zと、を具備する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受光部と周辺回路部とが主面に形成された基板と、

前記基板の前記主面上に積層された、前記受光部及び周辺回路部と電氣的に接続される複数の金属層と該金属層間を絶縁する絶縁層とを有するとともに、前記主面を平面視した際、少なくとも前記受光部及び前記周辺回路部を覆う大きさであって前記基板よりも外形が小さく形成された多層配線層と、

前記多層配線層上に位置する、該多層配線層よりも外形が大きく形成されているとともに、前記基板の外形と同じ大きさまたは前記基板の外形よりも小さく形成された透光性カバーと、

前記透光性カバーにおける前記多層配線層に対向する面の周部から前記基板側に杵状を有して延出され、延出端が前記基板の前記主面における前記多層配線層の非形成領域に水密に当接することにより、前記多層配線層の外周側面を保護する側面封止部材と、

を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記透光性カバーは、前記多層配線層上の少なくとも一部に塗布された接着剤を介して前記多層配線層上に貼着されているか、前記多層配線層上から離間して位置しているかのいずれか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】

前記側面封止部材は、無機材料から構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記透光性カバーは、前記無機材料から構成されており、

前記側面封止部材は、前記透光性カバーと一体的に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記側面封止部材は、樹脂材料から構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記透光性カバーは、前記樹脂材料から構成された前記接着剤を介して前記多層配線層上に貼着されており、

前記側面封止部材は、前記接着剤と同一材料から構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記透光性カバーは、前記多層配線層から離間して位置しており、

前記多層配線層と前記透光性カバーとの間に、間隙が形成されていることを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記接着剤が前記多層配線層上において、前記受光部との非重畳領域に塗布されていることによって前記透光性カバーが前記多層配線層上に貼着されており、

前記多層配線層における前記受光部と重畳する領域と前記透光性カバーとの間に、間隙が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記絶縁層は、Low-k 絶縁膜から構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置を備える内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、基板上に複数の金属層と該金属層間を絶縁する絶縁層とを有する多層配線層が積層され、該多層配線層上に透光性カバーが位置する撮像装置、該撮像装置を備える内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、CCDやCMOS等の撮像素子が設けられた撮像装置を具備する電子内視鏡や、カメラ付き携帯電話、デジタルカメラ等が周知である。

【0003】

また、近年、撮像装置においては、ウエハレベルチップサイズパッケージ（以下、WL-CSPと称す）タイプのものが周知である。

【0004】

WL-CSPにおいては、基板の受光部及び周辺回路部上に複数の金属層と該金属層間を絶縁する絶縁層とを有する多層配線層を有する撮像素子が複数形成されたイメージセンサウエハの多層配線層上に透光性カバーガラスウエハをウエハレベルで貼り合せ、撮像素子毎にイメージセンサウエハを貫通する貫通配線をそれぞれ形成し、各貫通配線におけるイメージセンサウエハの透光性カバーガラスウエハが貼着される面とは反対の面に引き出された部位に他の装置との接続電極を撮像素子毎に形成した後、ダイシング等によって撮像素子毎にそれぞれのチップに分離することによって、複数の撮像装置のパッケージングを完成させる技術が知られている。

【0005】

このようなWL-CSPによる撮像装置の構成及び製造方法は、例えば特許文献1に開示されている。

【0006】

従来より、配線層となる複数の金属層に、配線の微細化や信号の高速化を図るため、従来から用いられているAlではなく、Cuを用いることにより配線の抵抗を減らす構成が周知である。

【0007】

また、近年、さらなる微細化・狭ピッチ化の進展にともない、複数の金属層間に生じる寄生容量による配線遅延を防ぐため、絶縁層に従来から用いられている酸化シリコン系の膜、具体的には、Tetraethyl orthosilicate (TEOS) - CVD膜や、Spin-On Dielectrics (SOD)膜等に代えて、より比誘電率の低い低誘電率絶縁膜、所謂「Low-k絶縁膜」と称される膜の採用が進んでいる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2010-219402号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1に開示された撮像装置の構成においては、絶縁層の外周側面が露出された構成を有しているため、絶縁層を介して撮像装置内に水分が浸入し、金属層が腐食しやすくなってしまふといった問題があった。

【0010】

尚、以上の問題は、絶縁層にLow-k絶縁膜を用いる場合において、特に顕著である。Low-k絶縁膜は、絶縁膜同士の密着性および金属層との密着性が低い材料であったり、多孔質材料であったり空隙部を有する構造であったりするため、絶縁膜を介して水分が浸入しやすく、水分が浸入してしまうと、金属層が腐食しやすくなってしまふばかりか、Low-k絶縁膜の誘電率が変化してしまったり、Low-k絶縁膜が剥離してしまふ等の問題が生じやすくなってしまふおそれがあった。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

さらに、Low - k 絶縁膜は、機械的強度が弱いことから、Low - k 絶縁膜が露出されていると、製造・実装工程におけるハンドリングを慎重に行わなければならない、取扱いが煩雑になってしまうといった問題もあった。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、絶縁層の外周側面を保護することにより、絶縁層の損傷を防ぐとともに絶縁層を介した水分の浸入を防止することで耐湿性を向上させることによって、信頼性の高い撮像装置、該撮像装置を具備する内視鏡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 】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するため本発明の一態様における撮像装置は、受光部と周辺回路部とが主面に形成された基板と、前記基板の前記主面上に積層された、前記受光部及び周辺回路部と電気的に接続される複数の金属層と該金属層間を絶縁する絶縁層とを有するとともに、前記主面を平面視した際、少なくとも前記受光部及び前記周辺回路部を覆う大きさであって前記基板よりも外形が小さく形成された多層配線層と、前記多層配線層上に位置する、該多層配線層よりも外形が大きく形成されているとともに、前記基板の外形と同じ大きさまたは前記基板の外形よりも小さく形成された透光性カバーと、前記透光性カバーにおける前記多層配線層に対向する面の周部から前記基板側に杵状を有して延出され、延出端が前記基板の前記主面における前記多層配線層の非形成領域に水密に当接することにより、前記多層配線層の外周側面を保護する側面封止部材と、を具備する。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の一態様における内視鏡は、受光部と周辺回路部とが主面に形成された基板と、前記基板の前記主面上に積層された、前記受光部及び周辺回路部と電気的に接続される複数の金属層と該金属層間を絶縁する絶縁層とを有するとともに、前記主面を平面視した際、少なくとも前記受光部及び前記周辺回路部を覆う大きさであって前記基板よりも外形が小さく形成された多層配線層と、前記多層配線層上に位置する、該多層配線層よりも外形が大きく形成されているとともに、前記基板の外形と同じ大きさまたは前記基板の外形よりも小さく形成された透光性カバーと、前記透光性カバーにおける前記多層配線層に対向する面の周部から前記基板側に杵状を有して延出され、延出端が前記基板の前記主面における前記多層配線層の非形成領域に水密に当接することにより、前記多層配線層の外周側面を保護する側面封止部材と、を具備する撮像装置、を備える。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、絶縁層の外周側面を保護することにより、絶縁層の損傷を防ぐとともに絶縁層を介した水分の浸入を防止することで耐湿性を向上させることによって、信頼性の高い撮像装置、該撮像装置を具備する内視鏡を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 第 1 実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す平面図

【 図 2 】 図 1 中の II - II 線に沿う撮像装置の断面図

【 図 3 】 撮像素子毎に受光部及び周辺回路部が形成されたイメージセンサウエハを示す断面図

【 図 4 】 図 3 のイメージセンサウエハの絶縁層において、撮像素子毎に金属層よりも外側の領域を除去した状態を示す断面図

【 図 5 】 図 4 のイメージセンサウエハの主面及び多層配線層上に、側面封止部材が一体的に形成された透光性カバーガラスウエハを貼着した状態を示す断面図

【 図 6 】 図 5 のイメージセンサウエハに、撮像素子毎に貫通孔を形成した状態を示す断面図

【 図 7 】 図 6 のイメージウエハに形成された貫通孔に貫通配線が形成され、貫通配線に裏

10

20

30

40

50

面電極が電氣的に接続された状態を示す断面図

【図 8】図 7 のイメージセンサウエハに透光性カバーガラスウエハが貼着されたものが分断され、個々の撮像装置が形成される状態を示す断面図

【図 9】図 2 の多層配線層と、透光性カバーとの間に間隙を設けた変形例を示す断面図

【図 10】第 2 実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す断面図

【図 11】図 10 の多層配線層と透光性カバーとを接着する接着剤中に、間隙を設けた変形例を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材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ことは勿論である。

10

【0018】

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す平面図、図 2 は、図 1 中の II - II 線に沿う撮像装置の断面図である。

図 1、図 2 に示すように、撮像装置 1 は、基板 2 と多層配線層 7 とから主要部が構成された撮像素子 15 を具備している。

【0019】

基板 2 には、主面である第 1 の面 2 i の略中央に受光部 3 が形成されているとともに、第 1 の面 2 i において、該第 1 の面 2 i を平面視した状態において受光部 3 を囲む 4 方の周辺位置に周辺回路部 4 が形成されている。尚、周辺回路部 4 としては、シフトレジスタ、出力アンプ、A/D 変換器及びメモリ回路等が挙げられ、必要に応じて 4 方のうち 2 方または 3 方の周辺位置に形成してもよい。

20

【0020】

また、基板 2 の第 1 の面 2 i 上に、多層配線層 7 が積層されている。図 2 に示すように、多層配線層 7 は、受光部 3 及び周辺回路部 4 と電氣的に接続された複数層からなる金属層 6 と、該金属層 6 間を絶縁する絶縁層 5 とから構成されているとともに、図 1 に示すように、第 1 の面 2 i を平面視した際、少なくとも受光部 3 及び周辺回路部 4 を覆う大きさであって、かつ基板 2 よりも外形が小さい大きさに形成されている。

30

【0021】

尚、金属層 6 を構成する材料としては、従来から用いられている Al の他、配線抵抗が Al よりも小さい Cu 等が挙げられる。

【0022】

また、絶縁層 5 を構成する材料としては、従来から用いられている SiO₂ 系の膜の他、さらに層間容量を低減させるためには上述した Low - k 絶縁膜等が用いられる。この Low - k 絶縁膜は、比誘電率 (k) が 3.9 以下であり、3.0 以下であるのが好ましく、2.7 以下であればさらに好ましい。具体的には、フッ素ドープシリコン酸化膜 (SiOF / FSG)、炭素ドープシリコン酸化膜 (SiOC)、水素含有ポリシロキサン (HSQ) 系、メチル含有ポリシロキサン (MSQ) 系、有機系 (ポリイミド系、パリレン系、テフロン (登録商標) 系) 等を用いたり、多孔質 (ポーラス状) 材料やエアギャップ (空隙) を有する形態等の絶縁膜を用いたりするのがよい。

40

【0023】

また、多層配線層 7 の基板 2 に接する面とは反対側の面 (以下、上面と称す) 7 i においては、金属層 6 の一部に対向する絶縁層 5 が除去されていることにより、金属層 6 の一部が電極パッド 6 p として露出されている。尚、電極パッド 6 p は、撮像装置 1 と外部装置とを電氣的に接続する際、用いられる。

【0024】

また、基板 2 において、第 1 の面 2 i を平面視した際、周辺回路部 4 の幅方向 H の外側

50

の領域、具体的には金属層 6 と重畳する領域に、基板 2 を高さ方向 A に貫通する貫通孔 2 k が形成されている。

【 0 0 2 5 】

貫通孔 2 k の内周面には、該貫通孔 2 k を介して金属層 6 と電氣的に接続される貫通配線 1 1 が形成されている。尚、貫通配線 1 1 と基板 2 との間には図示しない絶縁膜が形成され、貫通配線 1 1 と基板 2 とは電氣的に絶縁されている。貫通配線 1 1 は、基板 2 の第 1 の面 2 i とは反対側の第 2 の面 2 t まで引き出されており、第 2 の面 2 t まで引き出された部位に、撮像装置 1 を外部装置と接続するための裏面電極 1 2 が電氣的に接続されている。このことにより、本構成においては、電極パッド 6 p は、金属層 6 及び貫通配線 1 1 を介して裏面電極 1 2 と電氣的に接続されている。

10

【 0 0 2 6 】

尚、電極パッド 6 p から延出される配線は、貫通孔 2 k を介した貫通配線 1 1 に限らず、電極パッド 6 p に電氣的に接続される後述する T A B 基板 5 5 のインナーリード 5 3 (いずれも図 1 0 参照) であっても構わない。

【 0 0 2 7 】

また、多層配線層 7 の上面には、該多層配線層 7 よりも外形が大きく形成されているとともに、基板 2 の外形と同じ大きさまたは基板 2 の外形よりも小さく形成された透光性カバー 1 0 が図示しない樹脂材料、例えば接着剤を介して貼着されている。尚、透光性カバーは、無機材料、例えばガラス材料から構成されている。

20

【 0 0 2 8 】

さらに、透光性カバー 1 0 における多層配線層 7 の上面 7 i に対向する面 1 0 t の周部に、面 1 0 t から基板 2 側に凸状に延出される、透光性カバー 1 0 よりも外形が小さく形成された棒状の側面封止部材 1 0 z が固定されている。

【 0 0 2 9 】

尚、本実施の形態においては、側面封止部材 1 0 z は、透光性カバー 1 0 と一体的に形成されている。この場合、側面封止部材 1 0 z は、透光性カバー 1 0 と同じ無機材料であるガラス材料から構成されている。

【 0 0 3 0 】

しかしながら、側面封止部材 1 0 z は、透光性カバー 1 0 に接合される別体であっても構わない。この場合、側面封止部材 1 0 z は、水分が透過しない無機材料、例えばシリコン材料から構成されていれば良い。

30

【 0 0 3 1 】

側面封止部材 1 0 z は、延出端 1 0 z e が、基板 2 の第 1 の面 2 i における多層配線層 7 の非形成領域 2 v、即ち、多層配線層 7 が基板 2 よりも外形が小さく形成されていることにより、基板 2 の第 1 の面 2 i が露出された領域 2 v に水密的に当接されている。

【 0 0 3 2 】

尚、延出端 1 0 z e は、非形成領域 2 v に対して、既知の陽極接合により接合されている。勿論、延出端 1 0 z e は、非形成領域 2 v に接着剤を介して接着されていても構わない。

【 0 0 3 3 】

また、側面封止部材 1 0 z の内周面 1 0 z s は、多層配線層 7 の外周側面、即ち絶縁層 5 の外周側面 5 g に樹脂材料、例えば接着剤を介して貼着されている。尚、内周面 1 0 z s は、外周側面 5 g に当接及び接着されていなくても構わない。

40

【 0 0 3 4 】

側面封止部材 1 0 z は、延出端 1 0 z e が非形成領域 2 v に水密的に当接していることにより、外周側面 5 g を封止することで外周側面 5 g が露出されるのを防ぐ、即ち外周側面 5 g を保護することによって、多層配線層 7 に外部から水分が浸入するのを防ぐ部材である。

【 0 0 3 5 】

次に、上述した撮像装置 1 の製造方法について、図 3 ~ 図 8 を用いて簡単に説明する。

50

【 0 0 3 6 】

図 3 は、撮像素子毎に受光部及び周辺回路部が形成されたイメージセンサウエハを示す断面図、図 4 は、図 3 のイメージセンサウエハの絶縁層において、撮像素子毎に金属層よりも外側の領域を除去した状態を示す断面図である。

【 0 0 3 7 】

また、図 5 は、図 4 のイメージセンサウエハの第 1 の面及び多層配線層上に、側面封止部材が一体的に形成された透光性カバーガラスウエハを貼着した状態を示す断面図、図 6 は、図 5 のイメージセンサウエハに、撮像素子毎に貫通孔を形成した状態を示す断面図である。

【 0 0 3 8 】

さらに、図 7 は、図 6 のイメージウエハに形成された貫通孔に貫通配線が形成され、貫通配線に裏面電極が電氣的に接続された状態を示す断面図、図 8 は、図 7 のイメージセンサウエハに透光性カバーガラスウエハが貼着されたものが分断され、個々の撮像装置が形成される状態を示す断面図である。

【 0 0 3 9 】

先ず、図 3 に示すように、シリコン等から構成されたイメージセンサウエハ 2 0 0 の第 1 の面 2 0 0 i に対して、撮像素子 1 5 毎に受光部 3 と周辺回路部 4 とをそれぞれ形成した後、第 1 の面 2 0 0 i 上に、多層配線層 7 を形成する。

【 0 0 4 0 】

次いで、図 4 に示すように、多層配線層 7 の絶縁層 5 において、撮像素子 1 5 毎に周辺回路部 4、より具体的には金属層 6 よりも外側の領域を周状に除去する。尚、絶縁層 5 の除去は、レーザーグルーピングや、ダイシングブレードによるーフカットダイシングや、エッチング等により行われる。

【 0 0 4 1 】

次いで、無機材料から構成された透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 を用意した後、透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 をエッチングすることにより、多層配線層 7 上に透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 を貼着した際、図 4 において絶縁層 5 が除去された部位に嵌入し、絶縁層 5 が除去されることによりイメージセンサウエハ 2 0 0 の第 1 の面 2 0 0 i において露出された部位 2 0 0 v に当接されるとともに、撮像素子 1 5 毎に絶縁層 5 の外周側面 5 g を保護する枠状の側面封止部材 1 0 0 z を形成する。

【 0 0 4 2 】

尚、側面封止部材 1 0 0 z を透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 とは別体に形成する場合は、例えば透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 に無機材料から構成されたシリコンウエハを貼着し、該シリコンウエハをパターニングすることによって、シリコンから構成された側面封止部材 1 0 0 z を形成しても良い。

【 0 0 4 3 】

次いで、図 5 に示すように、透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 を、多層配線層 7 上に貼着するとともに、側面封止部材 1 0 0 z を、図 4 において絶縁層 5 が除去された部位に嵌入し、側面封止部材 1 0 0 z の延出端 1 0 0 z e を第 1 の面 2 0 0 i の部位 2 0 0 v に水密的に当接させるとともに、既知の陽極接合により部位 2 0 0 v に接合する。この接合と同時に、側面封止部材 1 0 0 z の内周面 1 0 0 z s も、絶縁層 5 の外周側面 5 g に接着剤を介して貼着する。

【 0 0 4 4 】

尚、上述したように、側面封止部材 1 0 0 z が、透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 と別体の場合は、延出端 1 0 0 z e は、部位 2 0 0 v に対して接着剤により貼着する。

【 0 0 4 5 】

その後、図 6 に示すように、イメージセンサウエハ 2 0 0 において、撮像素子 1 5 毎に、第 1 の面 2 0 0 i を平面視した際、周辺回路部 4 の幅方向 H の外側の領域、具体的には金属層 6 と重畳する領域に、イメージセンサウエハ 2 0 0 を高さ方向 A に貫通する貫通孔 2 0 0 k を形成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

次いで、図 7 に示すように、貫通孔 2 0 0 k 及びイメージセンサウエハ 2 0 0 の第 2 の面 2 0 0 t に貫通配線 1 1 を形成し、第 2 の面 2 0 0 t に位置する貫通配線 1 1 の部位に、金属層 6、貫通配線 1 1 を介して電極パッド 6 p と電氣的に接続される裏面電極 1 2 を形成する。尚、貫通配線 1 1 と基板 2 との間には図示しない絶縁膜が形成され、貫通配線 1 1 と基板 2 とは電氣的に絶縁されている。

【 0 0 4 7 】

最後に、例えばダイシングにより図 7 の構造体を、イメージセンサウエハ 2 0 0 及び透光性カバーガラスウエハ 1 0 0 の端面以外における側面封止部材 1 0 0 z が形成された位置で分割することにより、図 8 に示すように、複数の撮像装置 1 が形成される。

10

【 0 0 4 8 】

このように、本実施の形態においては、多層配線層 7 が基板 2 よりも外形が小さく形成されており、このことにより基板 2 の第 1 の面 2 i に形成された多層配線層 7 の非形成領域 2 v に、側面封止部材 1 0 z の延出端 1 0 z e が水密的に当接されることにより、基板 2 の多層配線層 7 における絶縁層 5 の外周側面 5 g は、水分が透過しない無機材料から構成された側面封止部材 1 0 z によって封止されて保護されていると示した。

【 0 0 4 9 】

このことによれば、絶縁層 5 の外周側面 5 g は、水分が透過しない無機材料から構成された側面封止部材 1 0 z によって保護されていることから、絶縁層 5 が外部に露出されてしまうことが無いため、製造工程において取り扱いが容易になる他、内部に外部から水分が浸入してしまうことがないため金属層 6 の腐食を防ぐことができる。

20

【 0 0 5 0 】

尚、以上の効果は、絶縁層 5 が Low - k 絶縁膜から構成されている場合において特に有効であり、絶縁層 5 の剥離や絶縁層 5 の誘電率の変化をより効果的に防ぐことができる。

【 0 0 5 1 】

以上から、絶縁層 5 の外周側面 5 g を保護することにより、絶縁層 5 の損傷を防ぐとともに絶縁層 5 を介した水分の浸入を防止することによって耐湿性を向上させることにより信頼性の高い撮像装置 1、内視鏡を提供することができる。

【 0 0 5 2 】

尚、以下、変形例を、図 9 を用いて示す。図 9 は、図 2 の多層配線層と、透光性カバーとの間に間隙を設けた変形例を示す断面図である。

30

【 0 0 5 3 】

上述した本実施の形態においては、透光性カバー 1 0 の面 1 0 t は、多層配線層 7 の上面 7 i に接着されていると示した。

【 0 0 5 4 】

これに限らず、図 9 に示すように、側面封止部材 1 0 z の高さ方向 A の高さを、多層配線層 7 よりも高くすることにより、多層配線層 7 の上面 7 i と透光性カバー 1 0 の面 1 0 t との間にキャビティとも呼ばれる間隙が形成されていても構わない。間隙を設けることにより、受光部上に形成されたマイクロレンズの集光効果を高め、撮像素子の感度を向上させることができる。

40

【 0 0 5 5 】

(第 2 実施の形態)

図 1 0 は、本実施の形態の撮像装置の構成を概略的に示す断面図である。

【 0 0 5 6 】

この第 2 実施の形態の撮像装置の構成は、上述した図 2 に示した第 1 実施の形態の撮像装置と比して、側面封止部材が樹脂材料から構成されている点異なる。

【 0 0 5 7 】

よって、これらの相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

50

【0058】

図10に示すように、本実施の形態の撮像装置1'においては、側面封止部材50zは、多層配線層7の上面7i全面に対し、透光性カバー40の面40tを接着する樹脂材料から構成された接着剤50と同一材料から構成されている。

【0059】

側面封止部材50zは、上述した側面封止部材10zと同様に、基板2の第1の面2iにおける多層配線層7の非形成領域2v、即ち、多層配線層7が基板2よりも外形が小さく形成されていることにより、延出端50zeが、基板2の第1の面2iが露出された領域2vに水密的に当接されていることにより、絶縁層5の外周側面5gを封止することによって、外周側面5gが露出されるのを防ぐ、即ち外周側面5gを保護することにより、多層配線層7に外部から水分が浸入するのを防ぐ部材を構成している。

10

【0060】

尚、接着剤50を構成する樹脂としては、フッ素系樹脂等の低透湿性材料が挙げられる。また、側面封止部材50zは、接着剤50と別体に形成されていても構わない。即ち、接着剤50とは異なる低透湿性材料から構成された樹脂材料によって形成されていても構わない。

【0061】

また、本実施の形態の撮像素子15'においては、電極パッド6pには、撮像素子15'の外周側面に沿って位置するTAB(Tape Automated Bonding)基板55から延出するとともに中途位置が略90°折り曲げられたインナーリード53の先端が電氣的に接続されている。このことにより、TAB基板55を介して撮像装置1'は外部装置と電氣的に接続自在となっている。

20

【0062】

尚、本実施の形態においても、上述した第1実施形態のように、貫通配線11を用いて撮像装置1'を外部装置と電氣的に接続する構成を有していても構わない。

【0063】

尚、その他の撮像装置1'の構成は、上述した第1実施の形態の撮像装置1の構成と同じである。

【0064】

次に、上述した撮像装置1'の製造方法について簡単に説明する。

30

【0065】

先ず、上述した図3に示すように、シリコン等から構成されたイメージセンサウエハ200の第1の面200iに対して、撮像素子15毎に受光部3と周辺回路部4とをそれぞれ形成した後、第1の面200i上に、多層配線層7を形成する。

【0066】

次いで、上述した図4に示すように、多層配線層7の絶縁層5において、撮像素子15毎に金属層6よりも外側の領域を周状に除去する。

【0067】

その後、本実施の形態においては、イメージセンサウエハ200を、該イメージセンサウエハ200の端面以外における多層配線層7の非形成領域において、例えばダイシングによって分割することにより、複数の撮像素子15'を形成する。

40

【0068】

次いで、各撮像素子15'の電極パッド6pに、TAB基板55から延出されたインナーリード53の先端を電氣的にそれぞれ接続した後、インナーリード53を折り曲げて、TAB基板55を、撮像素子15'の外周側面に沿って位置させる。

【0069】

その後、接着剤50を介して、多層配線層7の上面7iに透光性カバー40の面40tを貼着する。

【0070】

この際、接着剤50は流動し、図4において絶縁層5が除去された部位に流れ込む。最

50

後に、接着剤 50 を硬化させると、図 4 において絶縁層 5 が除去された部位に流れ込んだ接着剤 50 の部位が側面封止部材 50z となり、延出端 50ze が、基板 2 の第 1 の面 2i が露出された領域 2v に水密的に当接されていることにより、絶縁層 5 の外周側面 5g を封止することによって外周側面 5g が保護される。

【0071】

このように、側面封止部材 50z に対し、多層配線層 7 の上面に透光性カバー 40 の面 40t を貼着する接着剤 50 や、接着剤 50 とは異なる樹脂材料を用いたとしても、上述した第 1 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0072】

さらには、樹脂材料の流動性を利用して、インナーリード 53 を撮像装置 1' に埋め込むことができることから、インナーリードを強固に固定することができる。

10

【0073】

尚、以下、変形例を、図 11 を用いて示す。図 11 は、図 10 の多層配線層と透光性カバーとを接着する接着剤中に、間隙を設けた変形例を示す断面図である。

【0074】

上述した本実施の形態においては、多層配線層 7 の上面 7i 全面に透光性カバー 40 の面 40t が接着剤を介して貼着されていると示した。

【0075】

これに限らず、図 11 に示すように、多層配線層 7 の上面 7i において、少なくとも一部、具体的には、受光部 3 との非重畳領域 7a のみに塗布された接着剤 50 を介して、多層配線層 7 の上面 7i と透光性カバー 40 の面 40t とが貼着され、多層配線層 7 における受光部 3 と重畳する領域 7b と透光性カバー 40 との間に、キャビティとも呼ばれる間隙が形成されていても構わない。間隙を設けることにより、受光部上に形成されたマイクロレンズの集光効果を高め、撮像素子の感度を向上させることができる。

20

【0076】

尚、上述した第 1 ~ 第 2 実施の形態に示した撮像装置は、例えば医療用または工業用の内視鏡に設けられる他、医療用のカプセル内視鏡に設けられていても構わないし、内視鏡に限らず、カメラ付き携帯電話や、デジタルカメラに適用しても良いことは言うまでもない。

【符号の説明】

30

【0077】

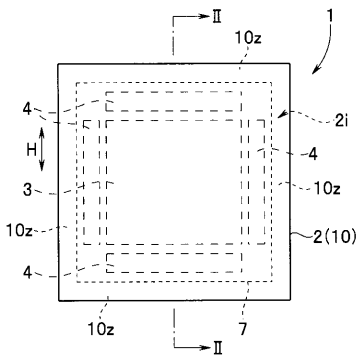
- 1 ... 撮像装置
- 1' ... 撮像装置
- 2 ... 基板
- 2i ... 基板の第 1 の面
- 2v ... 基板の第 1 の面の多層配線層の非形成領域
- 3 ... 受光部
- 4 ... 周辺回路部
- 5 ... 絶縁層
- 5g ... 絶縁層の外周側面
- 6 ... 金属層
- 7 ... 多層配線層
- 7a ... 多層配線層の受光部との非重畳領域
- 7b ... 多層配線層の受光部と重畳する領域
- 10 ... 透光性カバー
- 10t ... 透光性カバーの多層配線層に対向する面
- 10z ... 側面封止部材
- 10ze ... 側面封止部材の延出端
- 25 ... 間隙
- 40 ... 透光性カバー

40

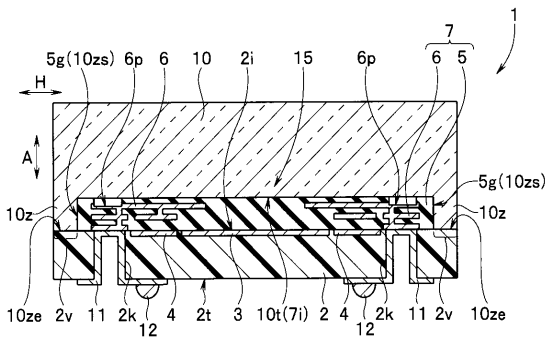
50

- 4 0 t ... 透光性カバーの多層配線層に対向する面
- 5 0 ... 接着剤
- 5 0 z ... 側面封止部材
- 5 0 z e ... 側面封止部材の延出端

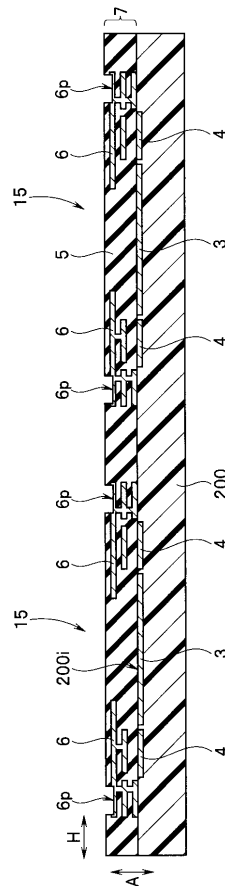
【 図 1 】



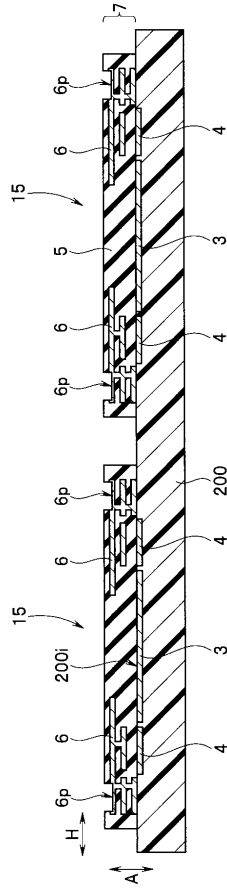
【 図 2 】



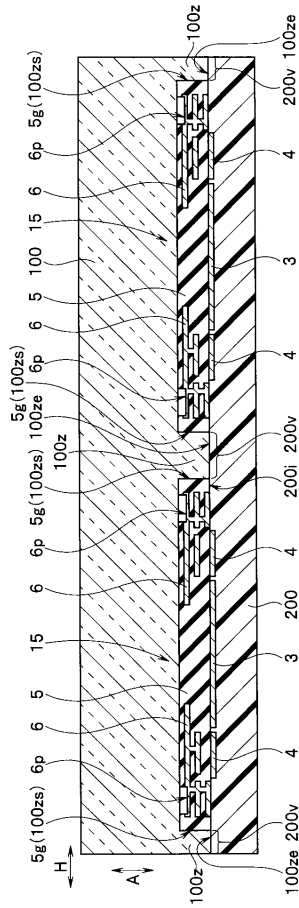
【 図 3 】



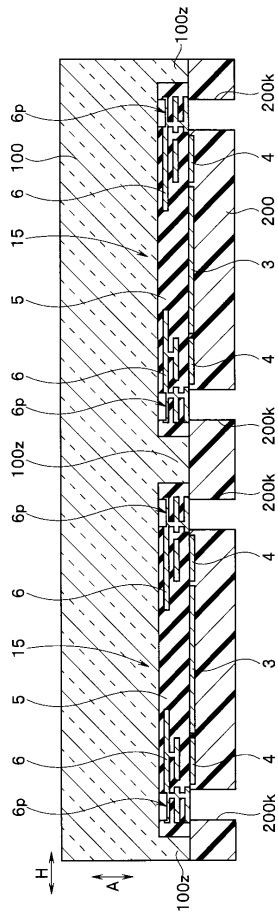
【 図 4 】



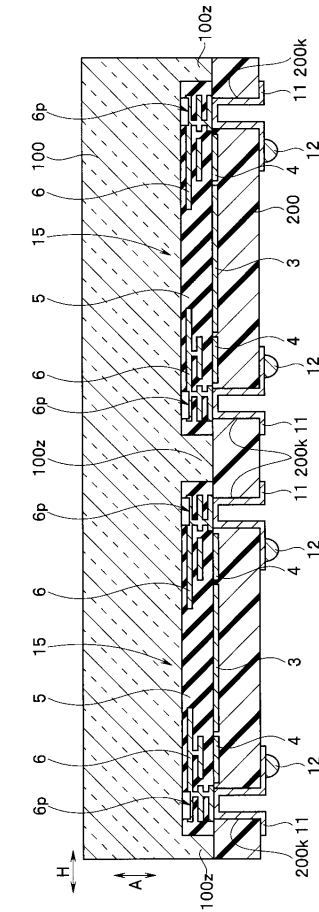
【 図 5 】



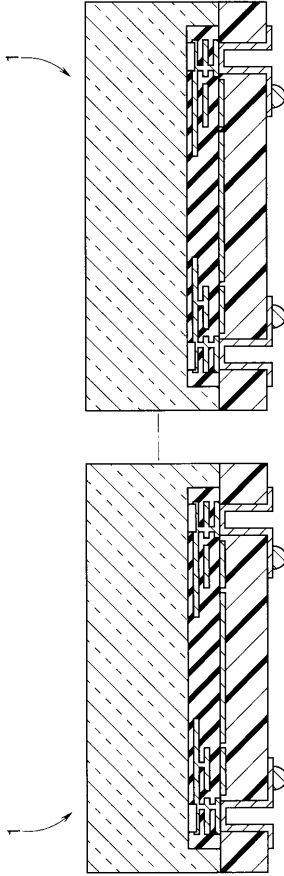
【 図 6 】



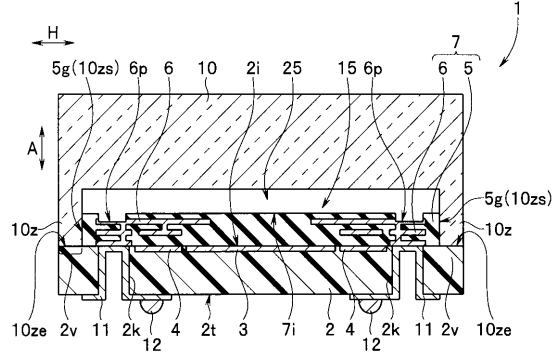
【 図 7 】



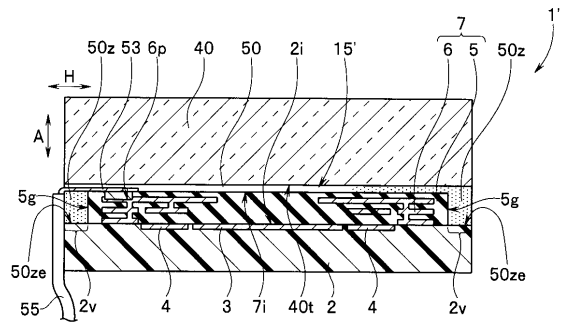
【 図 8 】



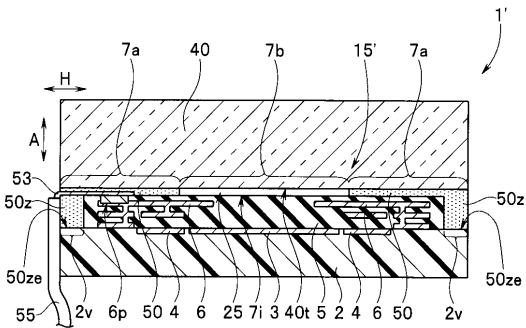
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

Fターム(参考) 4C161 CC06 JJ06 JJ12 JJ13 NN01 PP06
4M118 AA10 AB01 BA09 CA01 GD04 HA02 HA11 HA30 HA31 HA33
5C024 AX01 BX01 CY47 CY48 EX21 GY01 GY31
5F033 HH08 HH11 JJ08 JJ11 KK08 KK11 MM30 RR01 RR04 RR09
RR11 RR12 RR21 RR22 RR24 RR25 RR29 RR30 VV00 VV07
XX12 XX18

专利名称(译)	成像装置，内窥镜配备成像装置		
公开(公告)号	JP2014067743A	公开(公告)日	2014-04-17
申请号	JP2012209817	申请日	2012-09-24
[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	五十嵐考俊 藤森紀幸		
发明人	五十嵐 考俊 藤森 紀幸		
IPC分类号	H01L27/14 H01L21/3205 H01L21/768 H01L23/522 H04N5/335 A61B1/04 H01L23/12		
CPC分类号	A61B1/051 H01L21/76898 H01L27/14618 H01L27/14636 H01L31/0203 H01L2224/13		
FI分类号	H01L27/14.D H01L21/88.J H04N5/335 A61B1/04.370 H01L23/12.501.P A61B1/00.716 A61B1/04 A61B1/04.530 H01L21/90.J H01L27/146.D		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/JJ12 4C161/JJ13 4C161/NN01 4C161/PP06 4M118/AA10 4M118 /AB01 4M118/BA09 4M118/CA01 4M118/GD04 4M118/HA02 4M118/HA11 4M118/HA30 4M118/HA31 4M118/HA33 5C024/AX01 5C024/BX01 5C024/CY47 5C024/CY48 5C024/EX21 5C024/GY01 5C024 /GY31 5F033/HH08 5F033/HH11 5F033/JJ08 5F033/JJ11 5F033/KK08 5F033/KK11 5F033/MM30 5F033/RR01 5F033/RR04 5F033/RR09 5F033/RR11 5F033/RR12 5F033/RR21 5F033/RR22 5F033 /RR24 5F033/RR25 5F033/RR29 5F033/RR30 5F033/VV00 5F033/VV07 5F033/XX12 5F033/XX18		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6146976B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种成像装置，包括：基板（2），具有第一表面（2i），在所述第一表面（2i）上形成有光接收部分（3）和外围电路部分（4）；多层布线层（7），具有多个金属层（6）和层叠在第一表面（2i）上的绝缘层（5）；位于多层布线层（7）上的透光罩（10）；保护多层配线层（7）的外周侧面（5g）的侧面密封构件（10z）具有与未形成区域（2v）水密接触的延伸端（10ze）。在基板（2）的第一表面（2i）上的多层布线层（7），延伸端从基板（10）的表面上的周边部分朝向基板（2）的侧面延伸成框状形状。透光罩（10）。

