

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/113885

発行日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(43) 国際公開日 平成28年7月21日(2016.7.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	2H040
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 A	4C161
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 D	5C122

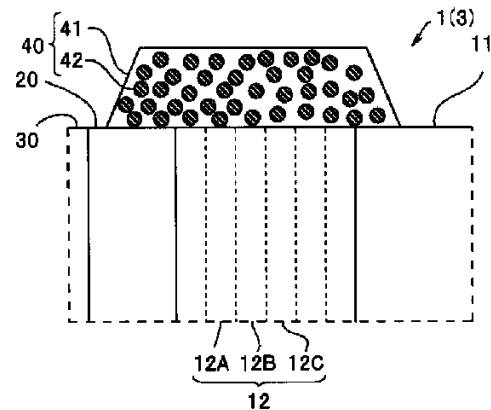
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

出願番号 特願2016-569181 (P2016-569181)	(71) 出願人 000000376
(21) 国際出願番号 PCT/JP2015/050972	オリンパス株式会社
(22) 国際出願日 平成27年1月15日(2015.1.15)	東京都八王子市石川町2951番地
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US	(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 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
	Fターム(参考) 2H040 CA22 DA12 GA03 4C161 BB02 CC06 JJ06 JJ13 LL02 NN01 PP06 5C122 DA26 FC02

(54) 【発明の名称】 内視鏡および撮像装置

(57) 【要約】

内視鏡2は、第1の主面10SAに撮像部13が形成され第2の主面10SBに接合端子18を有する半導体基板11と、前記半導体基板11の前記第1の主面10SAに配設された、導体層12Aが絶縁層12B、12Cを介して積層されている、配線層12と、を有する撮像素子10と、前記撮像素子10の前記第1の主面側の全体を覆うように接着されているカバーガラス30と、を具備する撮像装置1が、挿入部の先端部2aに配設されている内視鏡2であって、少なくとも前記撮像素子10の前記配線層12の側面を覆う、樹脂41に透湿性が前記樹脂41の透湿性よりも低い遮断粒子42が分散されている、保護部40を有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の主面に受光部が形成され、第 2 の主面に前記受光部と電氣的に接続されている接合端子を有する半導体基板と、前記半導体基板の前記第 1 の主面に配設された、導体層が絶縁層を介して積層されている、配線層と、を有する撮像素子と、

前記撮像素子の前記第 1 の主面側の全体を覆うように接着されているカバーガラスと、を具備する撮像装置が、挿入部の先端部に配設されている内視鏡であって、

少なくとも前記撮像素子の前記配線層の側面を覆う、樹脂に透湿性が前記樹脂の透湿性よりも低い遮断粒子が分散されている、保護部を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記遮断粒子が、シリカ、またはアルミナからなることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記遮断粒子の直径が、前記保護部の厚さの $1/100$ 以上 $1/5$ 以下であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記遮断粒子の含有率が 30 重量%以上 95 重量%以下であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記遮断粒子の含有率が、前記保護部の厚さ方向で変化しており、
外側の領域の粒子含有率が、内側の領域の粒子含有率よりも、大きいことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記保護部が、吸水率が前記樹脂の吸水率よりも高い吸湿粒子を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記吸湿粒子が、カーボンブラック、カーボンナノチューブ、ベントナイト、または、ゼオライトからなることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記吸湿粒子が、遮光性を有することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記吸湿粒子の含有率が 5 重量%以上 65 重量%以下であり、
前記遮断粒子の含有率と前記吸湿粒子の含有率との合計が 30 重量%以上 95 重量%以下であることを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記遮断粒子の含有率および前記吸湿粒子の含有率が、前記保護部の厚さ方向で変化していることを特徴とする請求項 6 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記保護部が、前記遮断粒子を含む第 1 の保護部と、前記吸湿粒子を含む第 2 の保護部と、前記遮断粒子を含み、粒子含有率が前記第 1 の保護部よりも大きい、第 3 の保護部と、が順に積層された多層構造であることを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡。

【請求項 12】

第 1 の主面に受光部が形成され、第 2 の主面に前記受光部と電氣的に接続されている接合端子を有する半導体基板と、前記半導体基板の前記第 1 の主面に配設された、導体層が絶縁層を介して積層されている配線層と、を有する撮像素子と、

前記撮像素子の前記第 1 の主面側の全体を覆うように接着されているカバーガラスと、を具備する撮像装置であって、

少なくとも前記撮像素子の前記配線層の側面を覆う、樹脂に透湿性が前記樹脂の透湿性よりも低い遮断粒子が分散されている、保護部を有することを特徴とする撮像装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配線層に低誘電率材料を有する撮像装置を具備する内視鏡、および前記撮像装置、に関する。

【背景技術】

【0002】

ＣＭＯＳ受光素子等からなる受光部が主面（受光面）に形成された撮像素子を具備するチップサイズパッケージ型の撮像装置は、小径であることから内視鏡に用いられている。半導体技術により作製された微細パターンからなる受光部と、配線板等が接続される大きな接合電極との整合性を取るために、撮像素子には導体層と絶縁層とからなる配線層が不可欠である。近年、撮像装置の高性能化のために、配線層の絶縁層として酸化シリコンよりも低誘電率の材料、いわゆるＬｏｗ－ｋ材料を用いることが検討されている。

10

【0003】

しかし、Ｌｏｗ－ｋ材料は、耐湿性／耐水性、すなわち水分（水蒸気等を含む）の浸透に対する耐性において、従来の絶縁層材料よりも劣っている。Ｌｏｗ－ｋ材料を絶縁層とするチップサイズパッケージ型の撮像装置は、Ｌｏｗ－ｋ材料が外周部に露出しているため、信頼性が十分ではないおそれがあった。すなわち、Ｌｏｗ－ｋ材料からなる絶縁層に水が侵入すると、比誘電率が上昇し寄生容量が増加し信号遅延が生じることにより動作不良が生じたり、絶縁層が剥離したりするといった問題が発生しかねないおそれがあった。

20

【0004】

日本国特開２０１１－１６６０８０号公報には、撮像素子をシールドケースに収納した撮像装置が開示されている。撮像素子とシールドケースとの隙間には封止樹脂が充填されている。

【0005】

しかし、上記公報には、封止樹脂を介して浸透した水分による影響については何の開示も示唆もない。これは、撮像素子の絶縁層としてＬｏｗ－ｋ材料を用いていないためであると推察される。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献１】特開２０１１－１６６０８０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施形態は、耐湿性に優れた信頼性の高い内視鏡、および耐湿性に優れた信頼性の高い撮像装置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】

【0008】

本発明の実施形態の内視鏡は、第１の主面に受光部が形成され、第２の主面に前記受光部と電氣的に接続されている接合端子を有する半導体基板と、前記半導体基板の前記第１の主面に配設された、導体層が絶縁層を介して積層されている、配線層と、を有する撮像素子と、前記撮像素子の前記第１の主面側の全体を覆うように接着されているカバーガラスと、を具備する撮像装置が、挿入部の先端部に配設されている内視鏡であって、少なくとも前記撮像素子の前記配線層の側面を覆う、樹脂に透湿性が前記樹脂の透湿性よりも低い遮断粒子が分散されている、保護部を有する。

40

【0009】

別の実施形態の撮像装置は、第１の主面に受光部が形成され、第２の主面に前記受光部と電氣的に接続されている接合端子を有する半導体基板と、前記半導体基板の前記第１の主面に配設された、導体層が絶縁層を介して積層されている配線層と、を有する撮像素子

50

と、前記撮像素子の前記第 1 の主面側の全体を覆うように接着されているカバーガラスと、を具備する撮像装置であって、少なくとも前記撮像素子の前記配線層の側面を覆う、樹脂に透湿性が前記樹脂の透湿性よりも低い遮断粒子が分散されている、保護部を有する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、耐湿性に優れた信頼性の高い内視鏡、および耐湿性に優れた信頼性の高い撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】第 1 実施形態の内視鏡を含む内視鏡システムを説明するための図である。

10

【図 2】第 1 実施形態の内視鏡の撮像装置の斜視図である。

【図 3】第 1 実施形態の内視鏡の撮像装置の上面図である。

【図 4】第 1 実施形態の内視鏡の撮像装置の図 3 の I V - I V 線に沿った断面図である。

【図 5】第 1 実施形態の内視鏡の撮像ユニットの断面図である。

【図 6】第 1 実施形態の内視鏡の保護部の断面図である。

【図 7】第 1 実施形態の内視鏡の保護部の断面模式図である。

【図 8】第 1 実施形態の変形例 1 の内視鏡の撮像ユニットの断面図である。

【図 9】第 1 実施形態の変形例 2 の内視鏡の変形例の保護部の断面模式図である。

【図 10】第 1 実施形態の変形例 3 の内視鏡の撮像ユニットの断面図である。

【図 11】第 2 実施形態の内視鏡の保護部の断面模式図である。

20

【図 12】第 2 実施形態の変形例 1 の内視鏡の保護部の断面模式図である。

【図 13】第 2 実施形態の変形例 2 の内視鏡の撮像ユニットの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

< 第 1 実施形態 >

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡 2 は、プロセッサ 4 と共に内視鏡システム 9 を構成している。内視鏡 2 は、撮像装置 1 を含む撮像ユニット 3 が配設された先端部 2 a と、先端部 2 a から延設された細長い挿入部 2 b と、挿入部 2 b の基端部側に配設された操作部 2 c と、操作部 2 c から延設されたユニバーサルコード 2 d と、ユニバーサルコード 2 d の基端部側に配設されたコネクタ 2 e と、を有する。

30

【0013】

コネクタ 2 e は、プロセッサ 4 と着脱自在に接続される。プロセッサ 4 は、撮像装置 1 の撮像信号を、信号処理して画像信号をモニタ 4 A に出力する。

【0014】

図 2 ~ 図 4 に示すように、撮像装置 1 は、撮像素子 10 と、透明部材であるカバーガラス 30 と、撮像素子 10 とカバーガラス 30 とを接着している接着層 20 と、を具備する。撮像素子 10 は、撮像部（受光部 / 画素部）13 が形成された半導体基板 11 と配線層 12 とを含む。後述するように、配線層 12 の側面が特定の構成の保護部 40 により取り囲まれているため、撮像装置 1 は耐湿性に優れている。

【0015】

40

なお、図面は、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、粒子の大きさ、および含有率等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。さらに、断面図における粒子の形状は断面形状ではなく側面形状とし、粒子の大きさも図示の都合上、実際とは大きく異なる。

【0016】

撮像素子 10 の第 1 の主面 10 S A には、撮像部 13 と、回路部 14 と、複数の電極パッド 15 と、が形成されている。一方、撮像素子 10 の第 2 の主面 10 S B には、それぞれの貫通配線 17 を介して、それぞれの電極パッド 15 と接続された複数の接合端子 18 が形成されている。

50

【 0 0 1 7 】

C M O S 撮像素子等からなる撮像部 1 3 は、シリコン等からなる半導体基板 1 1 の主面に公知の半導体製造技術により形成されている。

【 0 0 1 8 】

回路部 1 4 は撮像部 1 3 の信号を処理する半導体回路を含んでいる。半導体回路は撮像部 1 3 と同様に、シリコン等からなる半導体基板 1 1 の主面に公知の半導体製造技術により形成されている。

【 0 0 1 9 】

配線層 1 2 が第 1 の主面 1 0 S A に配設された半導体基板 1 1 からなる撮像素子 1 0 は、ウエハレベルチップサイズパッケージ型のチップであり、撮像素子 1 0 とカバーガラス 3 0 とは平面視寸法が同じである。すなわち、複数の撮像素子 1 0 が形成された撮像素子ウエハと、ガラスウエハとが接着された接合ウエハを、切断し個片化することにより撮像装置 1 は製造されている。撮像素子 1 0 は一括して大量生産できるため生産性に優れている。

10

【 0 0 2 0 】

撮像装置 1 については、むしろ、必ずしもウエハレベルチップサイズパッケージ型の撮像素子チップからなる必要はなく、既に個片化された撮像素子 1 0 とカバーガラス 3 0 とを接合して製造するものであってもよい。

【 0 0 2 1 】

そして、配線層 1 2 の少なくとも 1 つの絶縁層 1 2 C は、低誘電率材料 (L o w - k 材料) からなる。電極パッド 1 5 は、配線層 1 2 を介して撮像部 1 3 や回路部 1 4 と接続されている。

20

【 0 0 2 2 】

なお、複数の導体層 1 2 A の導電性材料は異なる材料で構成されていてもよい。また、複数の絶縁層 1 2 B の絶縁材料は異なる材料で構成されていてもよい。そして、少なくとも 1 つの絶縁層 1 2 C は、低誘電率材料 (L o w - k 材料) からなる。

【 0 0 2 3 】

低誘電率材料とは、酸化シリコン ($k = 4.0$) よりも比誘電率 k が低い材料であり、好ましくは比誘電率 k が 3.0 以下の材料である。低誘電率材料の比誘電率 k の下限値は、技術的限界により、2.0 以上、好ましくは 1.5 以上である。

30

【 0 0 2 4 】

撮像装置 1 では、絶縁層 1 2 C の低誘電率材料は、多孔質 (ポーラス状) の炭素ドープシリコン酸化膜 (S i O C) である。ポーラス S i O C は、その構造上、空隙を有している多孔質体として形成され、比誘電率 k を 2.7 とすることも可能である。

【 0 0 2 5 】

絶縁層 1 2 C の材料としては、S i O C の他、フッ素ドープシリコン酸化膜 (S i O F / F S G)、水素含有ポリシロキサン (H S Q) 系、メチル含有ポリシロキサン (M S Q) 系、有機系 (ポリイミド系、パリレン系、フッ素樹脂系) 材料等も使用可能である。

【 0 0 2 6 】

そして、接着層 2 0 を介して撮像素子 1 0 の第 1 の主面 1 0 S A に接着されている透明部材であるカバーガラス 3 0 は、平面視寸法が撮像素子 1 0 と同じである。透明部材は、撮像部 1 3 が受光する光の波長領域において透過率が高い材料であれば、樹脂等から構成されていてもよい。厚さが十分に厚いカバーガラス 3 0 は、撮像部 1 3 および回路部 1 4 等への上部からの水分の浸透を遮断している。

40

【 0 0 2 7 】

接着層 2 0 は、絶縁層 1 2 C の低誘電率材料よりも耐湿性に優れた、紫外線硬化型または熱硬化型の、エポキシ樹脂またはシリコーン樹脂等からなる。なお、撮像部 1 3 の直上にマイクロレンズアレイが配設されている場合においては、接着層 2 0 は配設されていなくともよい。

【 0 0 2 8 】

50

図 5 に示すように、撮像装置 1 は、対物レンズ光学系 6 1 が固定されたシールドケース 6 0 の内部に收容され、撮像ユニット 3 として内視鏡 2 に配設される。撮像装置 1 の接合端子 1 8 は配線板 6 4 を介して信号ケーブル 6 3 と電氣的に接続されている。信号ケーブル 6 3 は撮像装置の制御等を行うと同時に撮像信号を処理するプロセッサ 4 に接続される。

【 0 0 2 9 】

撮像素子 1 0 の側面とシールドケース 6 0 の内壁との隙間は封止樹脂 6 2 により封止されている。封止樹脂 6 2 は、紫外線硬化型または熱硬化型の、エポキシ樹脂またはシリコン樹脂等、の耐湿性に優れた樹脂から選択される。シールドケース 6 0 はステンレス等の金属からなり、遮光機能および電磁ノイズ耐性改善機能を有するとともに、水分の浸透を防止する耐湿性を有する。なお、後述するように、内視鏡 2 の細径化のためには、シールドケース 6 0 を具備しない撮像ユニットであってもよい。

10

【 0 0 3 0 】

以上の説明のように、配線層 1 2 の側面は、封止樹脂 6 2 およびシールドケース 6 0 で保護されている。しかし、配線層 1 2 への水分の浸入を更に確実に防止するために、撮像装置 1 には、保護部 4 0 が配設されている。

【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように、保護部 4 0 は、樹脂 4 1 に、透湿性が樹脂 4 1 よりも低い遮断粒子 4 2 が分散されている。透湿性は、所定厚さの試験フィルムを作製し、J I S Z 0 2 0 8 (カップ法) にて評価した。例えば、樹脂 4 1 のみからなる試験フィルムと、粒子を分散した樹脂 4 1 からなる試験フィルムと、の透湿性の比較から、粒子の透湿性が樹脂 4 1 の透湿性よりも低いことが確認できる。

20

【 0 0 3 2 】

例えば、樹脂としてエポキシ樹脂またはシリコン樹脂を用いた場合には、シリカ、またはアルミナからなる遮断粒子 4 2 を用いることが好ましい。

【 0 0 3 3 】

さらに、遮断粒子 4 2 の直径 D が保護部 4 0 の厚さ T の $1 / 1 0 0$ 以上 $1 / 5$ 以下であると、透湿性が大きく改善する (図 7 参照)。保護部 4 0 の厚さ T は、例えば、断面を電子顕微鏡で撮影した写真から計測した値であり凹凸がある場合は算出平均値である。一方、粒子の直径 D は、分散前の粒子を、電子顕微鏡で撮影した写真から計測した算術平均値である。遮断粒子 4 2 (微少粉体、フィラー) は、球形ではなく、楕円形、矩形、棒状、繊維状または無定型等であってもよい。また、粒子の直径 D は、所定の分布を有していてもよい。さらに、保護部 4 0 は異なる粒径の粒子を含んでいてもよいが、遮断粒子 4 2 に占める割合として、9 0 重量 % 以上の粒子が前記範囲内であることが好ましい。

30

【 0 0 3 4 】

透湿性が樹脂 4 1 よりも低い遮断粒子 4 2 が分散されている保護部 4 0 が水分の浸入を効果的に防止できるのは、図 7 に示すように、水分の浸入経路 P が遮断粒子 4 2 により長くなるためと推定される。遮断粒子 4 2 の直径 D が前記範囲の下限以上であれば、所定の透湿性改善効果が確認され、前記範囲の上限以下であれば、樹脂 4 1 における遮断粒子 4 2 の分散性が良く、充填等も容易となる。

40

【 0 0 3 5 】

なお、上記効果をより効果的に得るためには、遮断粒子 4 2 の含有率が 3 0 重量 % 以上であることが好ましく、特に好ましくは 7 5 重量 % 以上である。ただし、粒子含有率が高すぎると基体への接着強度が低下するため、9 5 重量 % 以下が好ましく、特に好ましくは 9 0 重量 % 以下である。なお、粒子含有率は、塗布する分散液の調合値である。

【 0 0 3 6 】

撮像装置 1 の配線層 1 2 は、側面からの水分の浸透が、保護部 4 0、封止樹脂 6 2 およびシールドケース 6 0 により遮断されている。そのため、撮像装置 1 は、平面視寸法が小さいチップサイズパッケージ型半導体装置で、配線層 1 2 の側面に低誘電率材料 (L o w - k 材料) が露出している構成であっても、高い信頼性を備えている。

50

【 0 0 3 7 】

撮像装置 1 は、例えば、85%、湿度 85% の高温多湿環境に 1000 時間放置しても特性が劣化することがなかった。また、撮像装置 1 が配設された内視鏡 2 は、所定の滅菌処理等が施された後も、性能が損なわれることはなかった。

【 0 0 3 8 】

< 第 1 実施形態の変形例 >

次に説明する第 1 実施形態の変形例の内視鏡は、第 1 実施形態の内視鏡 2 と類似し、内視鏡 2 の効果を有しているため、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 3 9 】

内視鏡 2 では、保護部 40 は配線層 12 の側面を覆っていた。しかし、保護部は、少なくとも配線層 12 の側面を覆っていればよい、言い換えれば、保護部 40 が配線層 12 の側面だけでなく、カバーガラス 30 と半導体基板 11 およびその接着層 20 の側面等を覆っていてもよい。

【 0 0 4 0 】

例えば、図 8 に示す、第 1 実施形態の変形例 1 の内視鏡 2 A の撮像ユニット 3 A では、保護部 40 と同じように遮断粒子 42 を含む樹脂 41 からなる保護部 40 A により、撮像装置 1 A の配線層 12 の側面だけでなく、シールドケース 60 の内部が封止されている。言い換えれば、封止樹脂 62 A が、樹脂 41 に、透湿性が樹脂の透湿性よりも低い遮断粒子 42 が分散されている構成である。

【 0 0 4 1 】

次に説明する第 1 実施形態の変形例 2 の内視鏡 2 B の撮像装置 1 B の保護部 40 B は、第 1 実施形態の撮像装置 1 と同じように、配線層 12 の側面を覆っている。

【 0 0 4 2 】

しかし、図 9 に示すように、保護部 40 B は遮断粒子 42 の含有率が厚さ方向で変化しており、配線層 12 と接する内側の第 1 の保護部 40 B 1 の粒子含有率が、外側の第 2 の保護部 40 B 2 の粒子含有率よりも小さい。

【 0 0 4 3 】

保護部 40 B は、粒子含有率が異なる第 1 の保護部 40 B 1 と第 2 の保護部 40 B 2 とからなるため、配線層 12 への接着強度が十分に高く、かつ、保護部 40 B の遮断粒子 42 の含有率を大きくできる。

【 0 0 4 4 】

さらに、図 10 に示す第 1 実施形態の変形例 3 の内視鏡 2 C の撮像装置 1 C を含む撮像ユニット 3 C では、第 1 の保護部 40 C 1 により配線層 12 の側面が覆われており、第 1 の保護部 40 C 1 よりも粒子含有率の高い第 2 の保護部 40 C 2 である封止樹脂 62 C によりシールドケース 60 の内部が封止されている。

【 0 0 4 5 】

なお、変形例 2、3 のように、遮断粒子 42 の含有率が変化している場合には、最も高い領域の含有率が 30 重量%以上 95 重量%以下であることが好ましく、特に好ましくは 50 重量%以上 90 重量%以下である。一方、最も低い領域の含有率は 0% でもよい。ただし、保護部全体の含有率は 30 重量%以上であることが好ましい。

【 0 0 4 6 】

なお、厚さ方向で遮断粒子 42 の含有率が変化している保護部は、3 層以上の多層構造でもよいし、組成傾斜膜でもよい。

【 0 0 4 7 】

撮像ユニット 3 C は、粒子含有率が異なる第 1 の保護部 40 C 1 と第 2 の保護部 40 C 2 とからなるため、配線層 12 への接着強度が十分に高く、かつ、保護部中の遮断粒子 42 の含有率を大きくできる。

【 0 0 4 8 】

< 第 2 実施形態 >

次に第２実施形態の内視鏡２Ｄについて説明する。内視鏡２Ｄは、第１実施形態の内視鏡２と、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。

【００４９】

内視鏡２Ｄは、第１実施形態の内視鏡２とは、保護部４０Ｄの構成が異なる。

【００５０】

図１１に示すように、内視鏡２Ｄの撮像装置１Ｄの保護部４０Ｄは、遮断粒子４２に加えて、吸水率が樹脂４１の吸水率よりも高い吸湿粒子４３を含む。

【００５１】

吸水率は、ＪＩＳ ７２０９にて評価した。例えば、樹脂４１としてエポキシ樹脂またはシリコン樹脂を用いた場合には、カーボンブラック、カーボンナノチューブ、ベントナイト、またはゼオライトからなる吸湿粒子４３を用いる。

10

【００５２】

吸湿粒子４３は、樹脂４１に浸入した水分をトラップする。このため、遮断粒子４２に加えて吸湿粒子４３を含む保護部４０Ｄは、保護部４０よりも配線層１２への水分の浸入防止効果が高い。このため、内視鏡２Ｄは内視鏡２の効果の有し、さらに信頼性が高い。

【００５３】

すなわち、内視鏡２Ｄの先端部２ａは、使用時等にだけ高湿度環境にさらされる。例えば医療用内視鏡であれば、体内に挿入される間および使用後の滅菌処理の間に、水分が浸入する可能性がある。吸湿粒子４３がトラップした水分は、使用していない時、特に乾燥処理時に外部へ放出される。

20

【００５４】

吸湿粒子４３の含有率は、吸湿性改善効果が顕著となる５重量％以上であることが好ましく、上限は６５重量％である。また、遮断粒子４２の含有率と吸湿粒子４３の含有率との合計が３０重量％以上９５重量％以下であることが好ましい。

【００５５】

なお、遮光性を有する、例えばカーボンブラックを吸湿粒子４３として用いることにより、撮像素子への外光の入射を防止することができる。

【００５６】

< 第２実施形態の変形例 >

第２実施形態の変形例１の内視鏡２Ｅでは、図１２に示すように、撮像装置１Ｅの保護部４０Ｅが、遮断粒子４２を含む第１の保護部４０Ｅ１と、吸湿粒子４３を含む第２の保護部４０Ｅ２と、遮断粒子４２を含む第３の保護部４０Ｅ３と、が順に積層された３層構造である。

30

【００５７】

そして、配線層１２と接する第１の保護部４０Ｅ１の粒子含有率が、外側の第３の保護部４０Ｅ３の粒子含有率よりも少ない。このため、保護部４０Ｅは接着強度が強い。さらに、第３の保護部４０Ｅ３に浸透した水分が保護部４０Ｅ２へ至ったとき、保護部４０Ｅ２でトラップされる。そして、トラップされきらずに保護部４０Ｅ２を通過した水分があった場合、その水分は保護部４０Ｅ１で遮断される。

【００５８】

内視鏡２Ｅは、内視鏡２Ｄ等の効果を有し、さらに信頼性が高い。

40

【００５９】

次に、図１３に示す第２実施形態の変形例２の内視鏡２Ｆでは、撮像ユニット３Ｆの撮像装置１Ｆの保護部４０Ｆでは、配線層１２の側面を第１の保護部４０Ｆ１が覆っており、さらに、第２の保護部４０Ｆ２が第１の保護部４０Ｆ１を覆っており、さらに第３の保護部４０Ｆ３が封止樹脂６２Ｆとして、撮像装置の後端部を封止している。

【００６０】

なお、撮像ユニット３Ｆはシールドケースを具備しておらず、対物レンズ光学系６１は、カバーガラス３０と接合された枠部材６０Ｆに固定されている。

【００６１】

50

内視鏡 2 F は、内視鏡 2 E の効果を有し、さらに信頼性が高い。また、内視鏡 2 F は、シールドケースを具備する内視鏡よりも細径化が容易である。

【 0 0 6 2 】

< 撮像装置 >

なお、以上の説明では、撮像装置の配線層 1 2 の側面を特定構成の保護部 4 0、4 0 A ~ 4 0 F が覆っている内視鏡について説明した。しかし、高い防湿性が要求される環境で使用される各種の撮像装置として、撮像装置 1、1 ~ 1 F を用いることができることは言うまでもない。

【 0 0 6 3 】

例えば、以下の撮像装置は、耐湿性に優れており、信頼性が高い。

10

【 0 0 6 4 】

第 1 の主面に受光部が形成され、第 2 の主面に前記受光部と電氣的に接続されている接合端子を有する半導体基板と、前記半導体基板の前記第 1 の主面に配設された、導体層が絶縁層を介して積層されている配線層と、を有する撮像素子と、前記撮像素子の前記第 1 の主面側の全体を覆うように接着されているカバーガラスと、を具備する撮像装置であって、

少なくとも前記撮像素子の前記配線層の側面を覆う、樹脂に透湿性が前記樹脂の透湿性よりも低い遮断粒子が分散されている、保護部を有する撮像装置。

【 0 0 6 5 】

以上のように本発明は上述した実施形態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。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

1、1 A ~ 1 F ... 撮像装置

2、2 A ~ 2 F ... 内視鏡

3 ... 撮像ユニット

9 ... 内視鏡システム

1 0 ... 撮像素子

1 1 ... 半導体基板

1 2 ... 配線層

1 3 ... 撮像部

1 4 ... 回路部

1 5 ... 電極パッド

1 7 ... 貫通配線

1 8 ... 接合端子

2 0 ... 接着層

3 0 ... カバーガラス

4 0 ... 保護部

4 1 ... 樹脂

4 2 ... 遮断粒子

4 3 ... 吸湿粒子

5 0 ... 封止樹脂

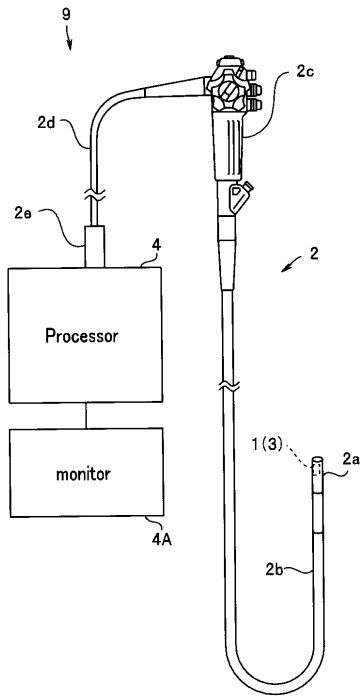
6 0 ... シールドケース

6 2 ... 封止樹脂

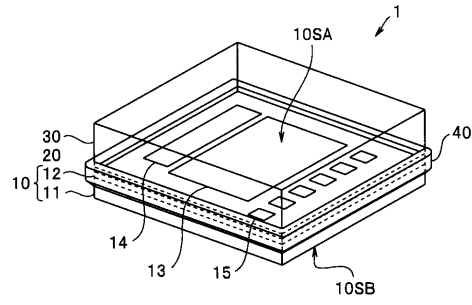
30

40

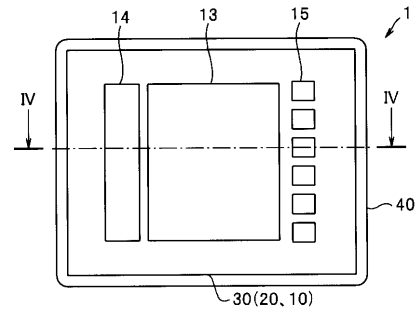
【図 1】



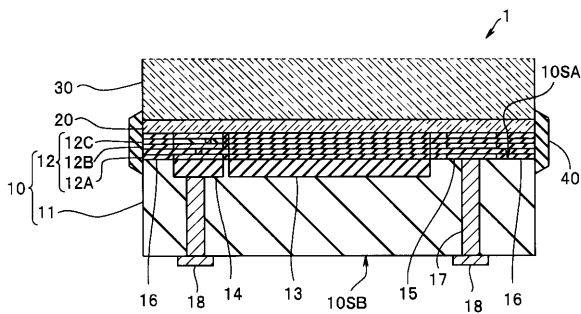
【図 2】



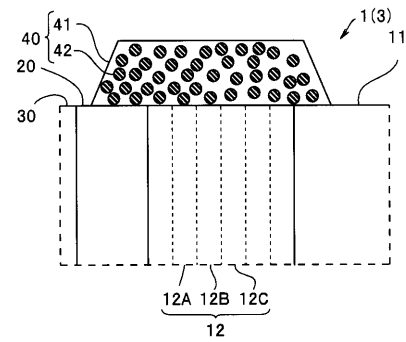
【図 3】



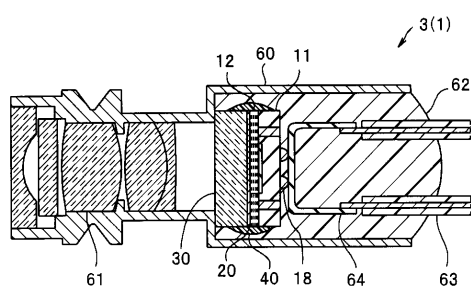
【図 4】



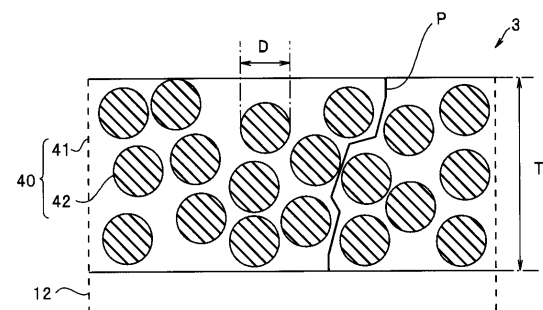
【図 6】



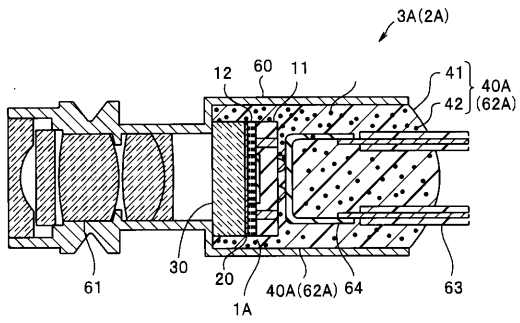
【図 5】



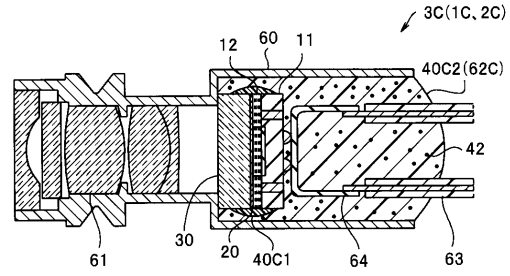
【図 7】



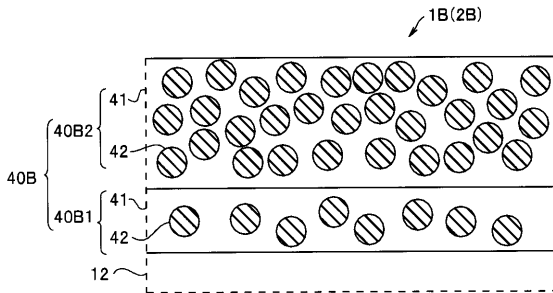
【図 8】



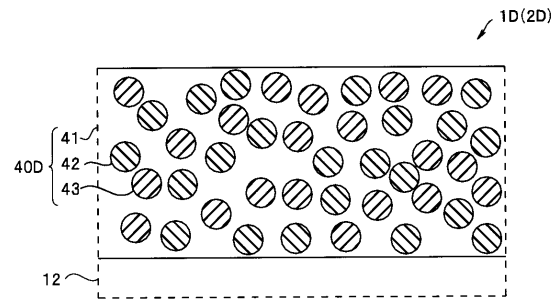
【図 10】



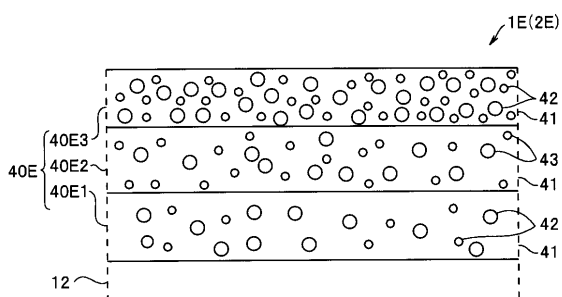
【図 9】



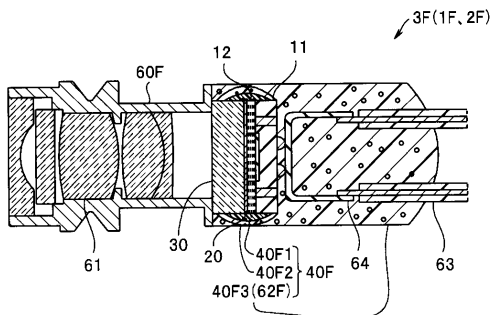
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/050972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, H01L27/14, H04N5/30-5/335, H01L21/88-21/90

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2014/045633 A1 (Olympus Corp.), 27 March 2014 (27.03.2014), paragraphs [0016] to [0032], [0058] to [0061]; fig. 1, 2, 10 & JP 2014-67743 A	1, 2, 6-8, 12 3-5, 9-11
Y	JP 11-315249 A (Nippon Steel Chemical Co., Ltd.), 16 November 1999 (16.11.1999), paragraphs [0024] to [0025] (Family: none)	1, 2, 12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 March 2015 (09.03.15)Date of mailing of the international search report
24 March 2015 (24.03.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/050972

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-179245 A (Toda Kogyo Corp.), 24 June 2004 (24.06.2004), paragraphs [0001], [0081], [0083], [0158] to [0162] & US 2003/0205699 A1 & EP 1352930 A2 & CN 1436819 A & KR 10-2003-0067513 A	6-8
A	WO 2014/174994 A1 (Olympus Corp.), 30 October 2014 (30.10.2014), paragraphs [0015] to [0038], [0060] to [0081]; fig. 1 to 3, 10 to 14 & JP 2014-216554 A	1-12

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 5 0 9 7 2									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, H01L27/14, H04N5/30-5/335, H01L21/88-21/90											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
日本国登録実用新案公報	1994-2015年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	WO 2014/045633 A1 (オリンパス株式会社) 2014.03.27, 段落[0016]—[0032], [0058]—[0061], 第1, 2, 10 図 & JP 2014-67743 A	1, 2, 6-8, 12 3-5, 9-11									
Y	JP 11-315249 A (新日鐵化学株式会社) 1999.11.16, 段落[0024]—[0025] (ファミリーなし)	1, 2, 12									
Y	JP 2004-179245 A (戸田工業株式会社) 2004.06.24, 段落[0001], [0081], [0083], [0158]—[0162]	6-8									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 09.03.2015		国際調査報告の発送日 24.03.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 安田 明央	2Q 9309								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 5 0 9 7 2
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	& US 2003/0205699 A1 & EP 1352930 A2 & CN 1436819 A & KR 10-2003-0067513 A WO 2014/174994 A1 (オリンパス株式会社) 2014.10.30, 段落[0015]—[0038], [0060]—[0081], 第1-3, 10-14 図 & JP 2014-216554 A	1-12

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜和成像设备		
公开(公告)号	JPWO2016113885A1	公开(公告)日	2017-10-19
申请号	JP2016569181	申请日	2015-01-15
[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	藤森紀幸		
发明人	藤森 紀幸		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/04 G02B23/243		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A H04N5/225.D		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/GA03 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/JJ13 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 5C122/DA26 5C122/FC02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜2包括：具有在第1摄像单元13的接合端子18的半导体基板11的主面10SA第二主表面10SB，分配到半导体衬底11的第一主表面上10SA形成被设置，导体层12A经由绝缘层12B层叠时，如图12C所示，在布线层12，具有第一图像拾取装置10的成像装置10并且，盖玻璃30粘附以覆盖内窥镜2的整个主表面侧，内窥镜2设置在插入部分的远端部分2a处，覆盖元件10的布线层12的侧表面并且其中透湿性低于树脂41的透湿性的阻挡颗粒42分散在树脂41中的保护层40。

