

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年9月28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/163335 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/369 (2011.01) **H04L 27/14** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059195
- (22) 国際出願日: 2016年3月23日(23.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 米山 純平(YONEYAMA Junpei); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

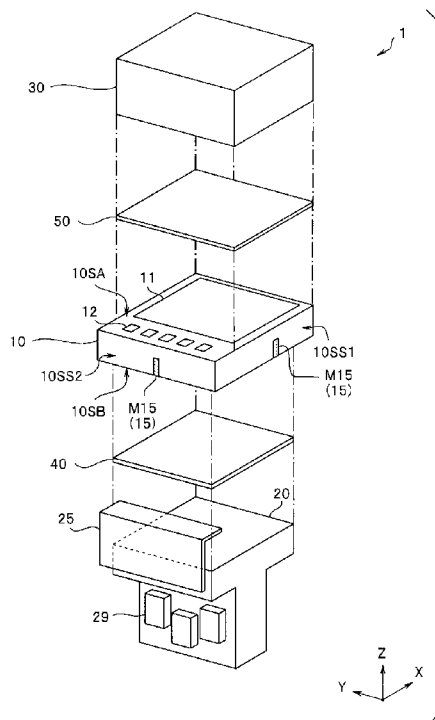
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: IMAGE PICKUP DEVICE, ENDOSCOPE, AND METHOD FOR MANUFACTURING IMAGE PICKUP DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置、内視鏡、および撮像装置の製造方法

[図2]



(57) Abstract: An image pickup device 1 is equipped with: an image pickup element 10 wherein a light receiving section 11 is formed in a light receiving surface 10SA; a cover glass 30 bonded to the light receiving surface 10SA; and a wiring board 20 bonded to a rear surface 10SB of the image pickup element 10. Two side surfaces 10SS orthogonal to the image pickup element 10 respectively have alignment marks at predetermined relative positions with respect to the light receiving section 11.

(57) 要約: 撮像装置1は、受光面10SAに受光部11が形成されている撮像素子10と、受光面10SAに接着されているカバーガラス30と、撮像素子10の裏面10SBに接着されている配線板20と、を具備し、撮像素子10の直交する2つの側面10SSのそれぞれに、受光部11と所定の相対位置にある位置合わせマークがある。

WO 2017/163335 A1

明 細 書

発明の名称：撮像装置、内視鏡、および撮像装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、光学部材および配線板が接着された撮像素子を具備する撮像装置、前記撮像装置を有する内視鏡、及び前記撮像装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 撮像素子を具備する撮像装置は、例えば電子内視鏡の硬性先端部に配設されて使用される。内視鏡の細径化は重要な課題であり、撮像装置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）型の撮像装置について簡単に説明する。WLP型の撮像装置は、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。受光部と信号を送受信するための第1電極は貫通配線を介して裏面の第2電極と接続されている。第2電極は、信号ケーブルが接合された配線板の電極と接合される。

[0004] しかし、受光面の一辺が数mm以下の超小型の撮像素子の場合、第2の電極と、配線板の電極とを位置合わせして接着することは容易ではない。

[0005] 一方、日本国特開2008-118568号公報には、受光面の第1電極がカバーガラスで覆われていない撮像装置が開示されている。この撮像装置は、WLP型の撮像装置と異なり貫通配線を形成する必要がないため、生産が容易である。

[0006] しかし、撮像素子が超小型の場合、受光部を覆い第1電極を覆わないように正確に位置決めして、カバーガラスを撮像素子に接着することは容易ではない。位置決め精度の許容範囲を広くするために、撮像素子よりも平面視寸法が大きいカバーガラスを接着すると、撮像装置の外寸が大きくなってしまふ。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2008-118568号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、製造が容易な撮像装置、前記撮像装置を有する内視鏡、及び製造が容易な撮像装置の製造法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

[0009] 本発明の実施形態の撮像装置は、受光面と、前記受光面と対向する裏面と、4つの側面と、を有する直方体の半導体の前記受光面に受光部が形成されている撮像素子と、前記受光面に接着されている光学部材と、前記裏面に接着されている配線板と、を具備し、前記撮像素子の直交する2つの側面のそれぞれに、前記受光部と所定の相対位置にある位置合わせマークがある。

[0010] また別の実施形態の内視鏡は、受光面と、前記受光面と対向する裏面と、4つの側面と、を有する直方体の半導体の前記受光面に受光部が形成されている撮像素子と、前記受光面に接着されている光学部材と、前記裏面に接着されている配線板と、を具備し、前記撮像素子の直交する2つの側面のそれぞれに、前記受光部と所定の相対位置にある位置合わせマークがある撮像装置を、挿入部の先端硬性部に具備する。

[0011] また別の実施形態の撮像装置の製造方法は、受光面と、前記受光面と対向する裏面とを有する半導体ウエハに、複数の受光部と前記複数の受光部のそれぞれと接続された電極を配設する撮像ウエハ作製工程と、前記半導体ウエハを、スクライブラインに沿って切断し、それぞれが受光部と電極とを有する複数の撮像素子に分割する切断工程と、前記撮像素子の前記受光面または前記裏面の少なくともいずれかに、他部材を位置決めする位置決め工程と、位置決めされた撮像素子と前記他部材とを接着する接着工程と、を具備する撮像装置の製造方法であって、前記撮像ウエハ作製工程において、前記受光

部と所定の相対位置にある位置合わせ部が、前記スクライブラインをまたぐように形成され、前記切断工程において、撮像素子の対向する２側面に、それぞれの前記位置合わせ部の断面が露出され、前記位置決め工程において、前記撮像素子の側面に露出した前記位置合わせ部を位置合わせマークとして、前記撮像素子と前記他部材との位置決めが行われる。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、製造が容易な撮像装置、前記撮像装置を有する内視鏡、及び製造が容易な撮像装置の製造法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]第１実施形態の撮像装置の斜視図である。

[図2]第１実施形態の撮像装置の分解図である。

[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撮像素子を含むウエハの上面図である。

[図5]第１実施形態の撮像装置の撮像素子を含むウエハの底面図である。

[図6]第１実施形態の撮像装置の撮像素子を含むウエハの図４のⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿った断面図である。

[図7]第１実施形態の撮像装置の撮像素子を含むウエハの上面図である。

[図8]第１実施形態の撮像装置の撮像素子の位置合わせ部の斜視図である。

[図9]第１実施形態の撮像装置の撮像素子の別の位置合わせ部の斜視図である。

[図10]第２実施形態の撮像装置の撮像素子の分解図である。

[図11]第３実施形態の撮像装置の撮像素子を含むウエハの底面図である。

[図12]第３実施形態の撮像装置の撮像素子を含むウエハの図１１のⅩⅠ－ⅩⅠ線に沿った断面図である。

[図13]第３実施形態の撮像装置の撮像素子の斜視図である。

[図14]第３実施形態の変形例の撮像装置の撮像素子を含むウエハの底面図である。

[図15]第4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

[0014] <第1実施形態>

<撮像装置の構造>

図1及び図2に示すように、本実施形態の撮像装置1は、撮像素子10と、光学部材であるカバーガラス30と、配線板20と、配線板25と、を具備する。配線板20には信号を送受信するための信号ケーブル（不図示）が、例えば半田を介して接合されている。

[0015] なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、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、符号の付与は省略する場合がある。

[0016] 撮像素子10は、入射光を受光する受光面10SAと、受光面10SAと対向する裏面10SBと、4つの側面10SSと、を有する直方体の半導体である。後述するように、撮像素子10は複数の撮像素子を含む半導体ウエハをスクライブラインSLに沿って切断することで作製される。

[0017] 撮像素子10の受光面10SAには、CMOSイメージセンサ等からなる受光部11が形成されており、受光部11の周囲には受光部11と接続された複数の電極12が列設されている。

[0018] 光学部材であるカバーガラス30は透明樹脂からなる接着層50により撮像素子10の受光面10SAに接着されている。受光部11を保護するカバーガラス30は、受光部11を完全に覆い、かつ、電極12を覆わず、かつ、撮像素子10の外周部よりも外側に出ないように正確に位置決めされて接着されている。なお、光学部材は、レンズ等であってもよい。

[0019] 一方、配線板20も、接着層40により撮像素子10の裏面10SBに接着されている。可撓性の配線板25は、撮像素子10の電極12と配線板20の電極（不図示）とを接続している配線（不図示）を有する。

[0020] 撮像装置 1 では、撮像素子 10 の直交する 2 つの側面 10SS1、10SS2 のそれぞれに、受光部 11 と所定の相対位置にある位置合わせ部 15 が露出した位置合わせマーク M15 がある。

[0021] 撮像装置 1 は、カバーガラス 30 は、撮像素子 10 の側面の位置合わせマーク M15 をもとに、撮像素子 10 とカバーガラス 30 との面内方向（XY 方向）の位置決めがされている。このため、撮像装置 1 は、製造が容易である。

[0022] <撮像装置の製造方法>

次に、撮像装置 1 の製造方法について図 3 もフローチャートに沿って説明する。

[0023] <ステップ S10>撮像ウエハ作製工程

図 4 に示すように、シリコン等の半導体からなるウエハ 10W の受光面 10SA に公知の半導体製造技術を用いて、複数の撮像素子 10 を含む撮像ウエハ 10W が形成される。撮像素子 10 は、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ、又は、CCD（Charge Coupled Device）からなる受光部 11 と、受光部 11 と接続された複数の電極 12 を有する。撮像素子 10 は、例えば、平面視寸法が、5mm×5mm と超小型である。

[0024] なお、図 4 等には、切断工程における「切りしろ」として確保されている所定の幅のスクライブライン SL を示している。すなわち、スクライブライン SL は、切断により失われることが想定されている領域を示している。スクライブライン SL は例えば導体パターン等で示されていてもよいし、凹部等として示されていても良い。また、切断の際の位置決めマークとして、ウエハの外周部にのみ示されていても良い。

[0025] 一方、図 5 および図 6 に示すように、ウエハ 10W の裏面 10SB には、所定位置に位置合わせ部 15 が埋め込まれる。位置合わせ部 15 は、裏面 10SB にフォトリソグラフィによるマスクパターンを形成後に、エッチングにより凹部を形成し、その凹部の内部に金属等を充填することで配設される

。

[0026] エッチングには、ウエットエッチング法、あるいは、反応性イオンエッチング（RIE）などのドライエッチング法を用いる。凹部の内部への金属充填法としては、例えば、凹部の壁面にCVD法により絶縁層および下地導電膜を成膜した後に、ビアフィルめっき法を用いる。

[0027] 2つの位置合わせ部15、すなわち、2つの凹部は、受光面10SAの矩形的受光部11の中心Oを示すように配置されている。例えば、両面マスクアライメント装置を用いて、受光面10SAの受光部11の位置を確認しながらマスクパターンを形成し、エッチングにより裏面10SBに凹部が形成される。

[0028] 位置合わせ部15（凹部）は、スクライブラインSLをまたぐように形成される。すなわち、位置合わせ部15の幅WはスクライブラインSLの幅Dよりも広い。

[0029] <ステップS11>切断工程

半導体ウエハ10Wが、スクライブラインSLに沿って切断され、それぞれが受光部11と電極12とを有する複数の撮像素子10に分割される。

[0030] 図6に示すように、ウエハ10Wは、ダイシングによりスクライブラインSLに沿って切断されると、ダイシングプレートの厚さに応じた幅（D）の「切りしろ」が発生する。位置合わせ部15の幅（W）は、「切りしろ」に相当するスクライブラインSLの幅Dよりも広く、かつ、切断位置のずれ（誤差）を考慮して設定される。例えば、スクライブラインSLの幅Dが5 μ mで、切断誤差が2 μ mの場合、位置合わせ部15の幅Wは、10 μ m程度に設定される。すると、切断後に、側面には位置合わせ部15の切断面が位置合わせマークM15として露出する。

[0031] <ステップS12>位置決め工程

撮像素子10の受光面10SAにカバーガラス30を接着するために位置決めが行われる。カバーガラス30の寸法は、受光部11よりも僅かに大きいように設定されている。

[0032] すでに説明したように、撮像素子 10 は一辺が、5 mm と超小型のため、受光部 11 を覆い電極 12 を覆わないように、カバーガラス 30 を正確に位置決めすることは容易ではない。

[0033] また、切断誤差により、撮像素子 10 の外周面等を基準にすると、正確に位置決めすることはできない。例えば、図 7 に示す撮像素子 10 では、切断誤差により、上下方向（X 方向）の実際に切削されたラインが、スクライブライン SL 内で少し上にずれており、左右方向（Y 方向）の切削したラインがスクライブライン SL 内で少し右にずれている。すなわち、外周面から受光部 11 の中心 O までの距離（x、y）は切断誤差により変化する。

[0034] しかし、撮像素子 10 では、側面 10SS1、10SS2 に位置合わせ部 15 の切断面が位置合わせマーク M15 として露出している。フォトリソグラフィ法により作製されているため、位置合わせマーク M15 と、受光部 11 の中心 O との相対位置は、極めて正確で、かつ、切断誤差により変化しない。そして、位置合わせマーク M15 は側面 10SS1、10SS2 から確認できる。このため、カバーガラス 30 を容易に正確に位置決めできる。

[0035] <ステップ S13> 接着工程

撮像素子 10 の受光面 10SA に位置決めされたカバーガラス 30 が接着層 50 を介して接着される。接着層 50 は、例えば、エポキシ系、アクリル系又はシリコン系の、紫外線硬化樹脂又は熱硬化樹脂を用いることができる。また、硬化前の状態は、液体又はフィルム状のいずれでもよい。接着層 50 は、透明であれば、例えば、位置決め工程の前に受光部 11 に滴下されていてもよいし、位置決め後に注入されてもよい。

[0036] 接着層 50 が紫外線硬化型樹脂の場合には、紫外線を照射することにより、樹脂が硬化する。

[0037] さらに、受光面 10SA の電極 12 に配線板 25 の電極が、例えば、超音波接合される。配線板 25 は予め配線板 20 に接着されていてもよい。配線板 20 が撮像素子 10 の裏面 10SB に接着され、配線板 20 に信号ケーブル（不図示）が半田接合される。

[0038] 撮像装置 1 は、位置合わせ部 15 の撮像素子 10 の側面への露出面を位置合わせマーク M15 として、カバーガラス 30 を位置決めできるため、製造が容易である。

[0039] なお、図 5 に示すように撮像装置 1 では、位置合わせ部 15 の断面が撮像素子 10 の 4 側面に露出する。しかし、撮像素子 10 の少なくとも直交する 2 側面 10SS1、10SS2 に位置合わせマーク M15 があれば、カバーガラス 30 の面内方向（XY 方向）の位置合わせが容易なことは言うまでも無い。

[0040] なお、図 8 に示すように、位置合わせ部 15 は直方体であるため、側面に露出する位置合わせマーク M15 の形状は、露出面より内部に埋め込まれている位置合わせ部 15 の断面形状と同じ矩形である。このため、切断誤差により、切断面が、側面 10SSA になっても側面 10SSB になっても、位置合わせマーク M15 の形状および大きさは同じである。

[0041] 位置合わせ部 15 は、直方体に限られるものではない。例えば、図 9 に示す位置合わせ部 15T は切断面と直交する方向の断面が三角形である。このため、切断面が異なると、側面に露出する位置合わせマーク M15 は、形状は同じ矩形であるが大きさ（幅）が異なる。言い替えれば、位置合わせマーク M15 の大きさが、露出面より内部に埋め込まれている位置合わせ部 15 の断面の大きさと異なる。

[0042] 位置合わせ部 15T を有する撮像素子では、位置合わせマーク M15 の大きさから、切断誤差が推定できる。このため、次のウエハを切断するとき、切断位置を調整したり、接着するカバーガラス 30 の大きさを調整したりできる。

[0043] <第 2 実施形態>

次に、第 2 実施形態の撮像装置 1A、及び撮像装置 1A の製造方法について説明する。撮像装置 1A 等は、撮像装置 1 と類似し、同じ効果を有しているので同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

[0044] 図 10 に示すように、撮像装置 1A の撮像素子 10A は、受光面 10SA

の受光部 11 だけでなく電極 12 もカバーガラス 30 に覆われている WLP 型である。そして、電極 12 は貫通配線 13 を介して裏面 10SB の電極 14 と電氣的に接続されている。撮像素子 10A は、半導体ウエハにガラスウエハが接着された後に、切断されることで作製される。

[0045] 撮像素子 10A の裏面 10SB の電極 14 は配線板 20A の電極 26 と、位置合わせマーク M15A (M15AX、M15AY) をもとに、正確に位置決めされ接合されている。なお、図 10 では、接着層 40A は電極 14 と電極 26 との接合部には配設されていないが、接着層 40A が接合部の封止樹脂を兼ねていても良い。

[0046] 撮像素子 10A の位置合わせ部 15A は、貫通配線 13 と同じ構成であり、電極 14 の配置にあわせて配設されている。すなわち、X 方向の位置合わせ部 15AX は複数の電極 14 の列設方向の延長線上に配置されており、Y 方向の位置合わせ部 15AY は中央の電極の位置を示している。

[0047] 小型の撮像素子 10A では電極 14 および電極 26 は小さく、かつ、その配設間隔は短い。このため、電極 14 と配線板 20A の電極 26 と正確に位置決めすることは容易ではない。しかし、側面 10SS1、10SS2 露出した位置合わせ部 15A (15AX、15AY) の位置合わせマーク M15A (M15AX、M15AY) を基準にするため、容易に位置合わせできる。

[0048] さらに、撮像素子 10A では、位置合わせ部 15A は貫通配線 13 と同じ構成で、半導体ウエハに貫通配線 13 を配設するときに同時に同じ工程で埋め込まれる。

[0049] 受光面 10SA と裏面 10SB とを貫通する貫通配線 13 を有し、位置合わせ部 15A が貫通配線 13 と同じ構成である撮像素子 10A は撮像素子 10 よりも製造が容易である。

[0050] 位置合わせ部 15A は電極 14 と所定の相対位置にあるが、電極 14 は受光部 11 と所定の相対位置にある。このため、位置合わせ部 15A も受光部 11 と所定の相対位置にあると見なすことができる。

[0051] また、受光部 1 1 と所定の相対位置にある位置合わせマークをもとに、電極 1 4 と配線板 2 0 A の電極 2 6 とを位置決めしてもよい。

[0052] <第 3 実施形態>

次に、第 3 実施形態の撮像装置 1 B、及び撮像装置 1 B の製造方法について説明する。撮像装置 1 B 等は、撮像装置 1 と類似し、同じ効果を有しているので同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

[0053] 図 1 1、図 1 2 に示すように、撮像装置 1 B の撮像素子 1 0 B はウエハ 1 0 W B をスクライブライン S L に沿って切断することで作製される。

[0054] 撮像装置 1 B では、ウエハ 1 0 W B の裏面 1 0 S B に形成された凹部が位置決め部 H 1 5 (H 1 5 X、H 1 5 Y) である。そして、図 1 3 に示すように、切断により撮像素子 1 0 B の側面 1 0 S S 1、1 0 S S 2 に表れる位置決め部 H 1 5 の断面が位置合わせマーク M H 1 5 (M H 1 5 X、M H 1 5 Y) となる。

[0055] 撮像装置 1 B は、凹部 H 1 5 を金属等で充填する必要がないので、撮像装置 1 等よりも製造が容易である。

[0056] さらに、X 方向の位置決め部 H 1 5 X と、Y 方向の位置決め部 H 1 5 Y とは、その断面形状（幅）が異なる。すなわち、位置決め部 H 1 5 X の幅は W X であり、位置決め部 H 1 5 Y の幅は W Y である。このため、撮像装置 1 B では位置決めの際に、位置決めマーク M H 1 5 の幅の違いにより、カバーガラス 3 0 の回転方向を容易に認識できる。

[0057] さらに、位置決めマーク M H 1 5 X、M H 1 5 Y は、接着するカバーガラス 3 0 の側面位置、すなわち、幅に合わせて、各側面に 2 箇所ずつ配置されている。このため、撮像装置 1 B は、カバーガラス 3 0 の位置決めがより容易である。

[0058] なお、位置合わせ部が撮像装置 1 A のように撮像素子と配線板との位置合わせのためであっても、配線板の幅に合わせた 2 つの位置合わせマークがあれば、撮像装置 1 B 等と同じ効果を有する。また、直交する 2 つの側面の位置合わせマークが異なっていたり、直交する 2 つの側面に、それぞれ光学部

材または配線板の幅に合わせた2つの位置合わせマークがあったりすれば、撮像装置1B等と同じ効果を有することは言うまでも無い。

[0059] <第3実施形態の変形例>

図14に示す第3実施形態の変形例の撮像装置1Cでは、ウェハ10WCの裏面10SBに形成されている位置合わせ部H15Cは、細長い溝である。

[0060] 位置合わせ部H15Cの幅Wは、図11における位置決め部H15Xの幅WX、または、位置決め部H15Yの幅WY程度が望ましい。なお、位置合わせ部H15Cの細長い溝は、切削する深さを調整することで、ダイシング時に用いるダイシングソーを用いて形成することも可能である。この時、位置合わせ部H15Cの幅Wは、スクライブラインSLの幅Dよりも狭く形成される。このようなウェハ10WCをスクライブラインSLに沿って切断すると、撮像素子10Cの側面には位置合わせ部H15Cの切断面が露出する。撮像装置1Cは、切断誤差が想定以上に大きくても位置合わせ部H15Cの切断面が側面に必ず露出する。

[0061] すなわち、位置決め部は孤立した凹部である必要はなく、連続した溝であってもよい。また、溝の内部が金属等で充填されていてもよい。

[0062] <第4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。内視鏡9の撮像装置1、1A～1Cは、実施形態の撮像装置1等と同じであるため説明は省略する。以下、撮像装置1を有する内視鏡9を例に説明する。

[0063] 図15に示すように、内視鏡9は、製造が容易な撮像装置1、1A～1Cが先端部硬性9Aに配設された挿入部9Bと、挿入部9Bの基端側に配設された操作部9Cと、操作部9Cから延出するユニバーサルコード9Dと、を具備する。

[0064] 内視鏡9は撮像装置1、1A～1Cを挿入部の先端硬性部に有するため製造が容易である。

[0065] 本発明は上述した実施の形態及び変形例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

[0066] 1、1 A～1 C…撮像装置

9…内視鏡

1 0…撮像素子

1 0 W…撮像ウエハ

1 1…受光部

1 3…貫通配線

1 5…位置決め部

2 0…配線板

3 0…カバーガラス

4 0…接着層

5 0…接着層

請求の範囲

- [請求項1] 入射光を受光する受光面と、前記受光面と対向する裏面と、4つの側面と、を有する直方体の半導体の前記受光面に受光部が形成されている撮像素子と、
- 前記受光面に接着されている光学部材と、
- 前記裏面に接着されている配線板と、を具備し、
- 前記撮像素子の直交する2つの前記側面のそれぞれに、前記受光部と所定の相対位置にある位置合わせマークがあることを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 前記位置合わせマークが、前記撮像素子に埋め込まれている位置合わせ部の、前記側面への露出面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] 前記位置合わせマークの形状が、前記側面より内部に埋め込まれている前記位置合わせ部の断面形状と同じであ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] 前記位置合わせマークの大きさが、前記側面より内部に埋め込まれている前記位置合わせ部の断面の大きさと異な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] 前記撮像素子が、前記受光面と前記裏面とを貫通する貫通配線を有し、
- 前記位置合わせ部が、前記貫通配線と同じ構成であることを特徴とする請求項2から請求項4のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記位置合わせマークが、前記撮像素子の前記側面の凹部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7] 前記撮像素子の前記直交する2つの側面の前記位置合わせマークが異なることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項8] 前記撮像素子の前記直交する2つの側面に、それぞれ前記光学部材

または前記配線板の幅に合わせた2つの前記位置合わせマークがあることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の撮像装置。

[請求項9] 請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の撮像装置を、挿入部の先端硬性部に具備することを特徴とする内視鏡。

[請求項10] 入射光を受光する受光面と、前記受光面と対向する裏面とを有する半導体ウエハに、複数の受光部と前記複数の受光部のそれぞれと接続された電極を配設する撮像ウエハ作製工程と、

前記半導体ウエハを、スクライブラインに沿って切断し、それぞれが受光部と電極とを有する複数の撮像素子に分割する切断工程と、

前記撮像素子の前記受光面または前記裏面の少なくともいずれかに、光学部材または配線板を位置決めする位置決め工程と、

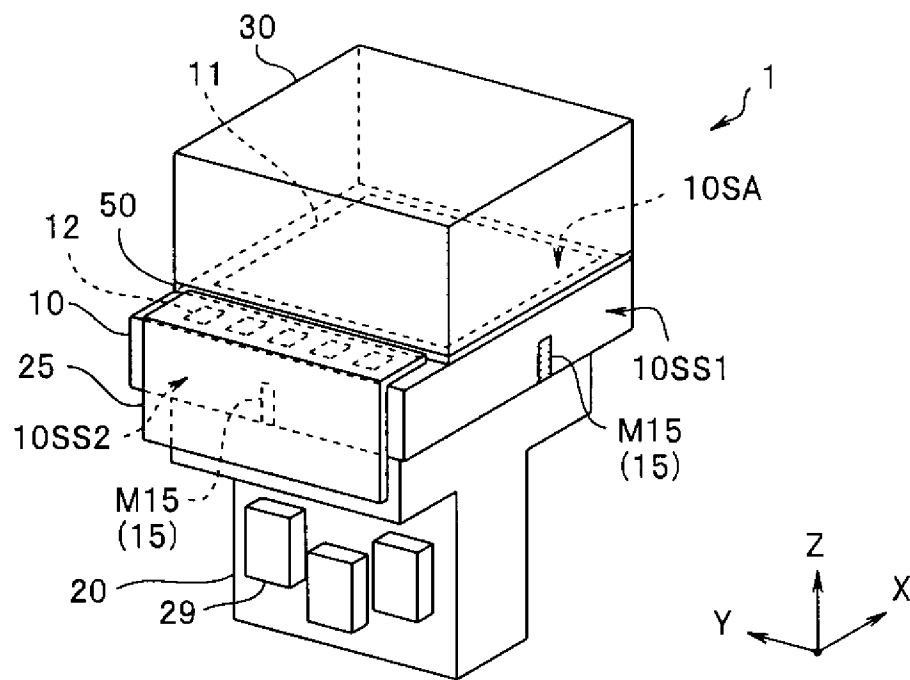
位置決めされた前記撮像素子と前記光学部材または前記配線板とを接着する接着工程と、を具備する撮像装置の製造方法であって、

前記撮像ウエハ作製工程において、前記受光部と所定の相対位置にある位置合わせ部が、前記スクライブラインをまたぐように形成され、

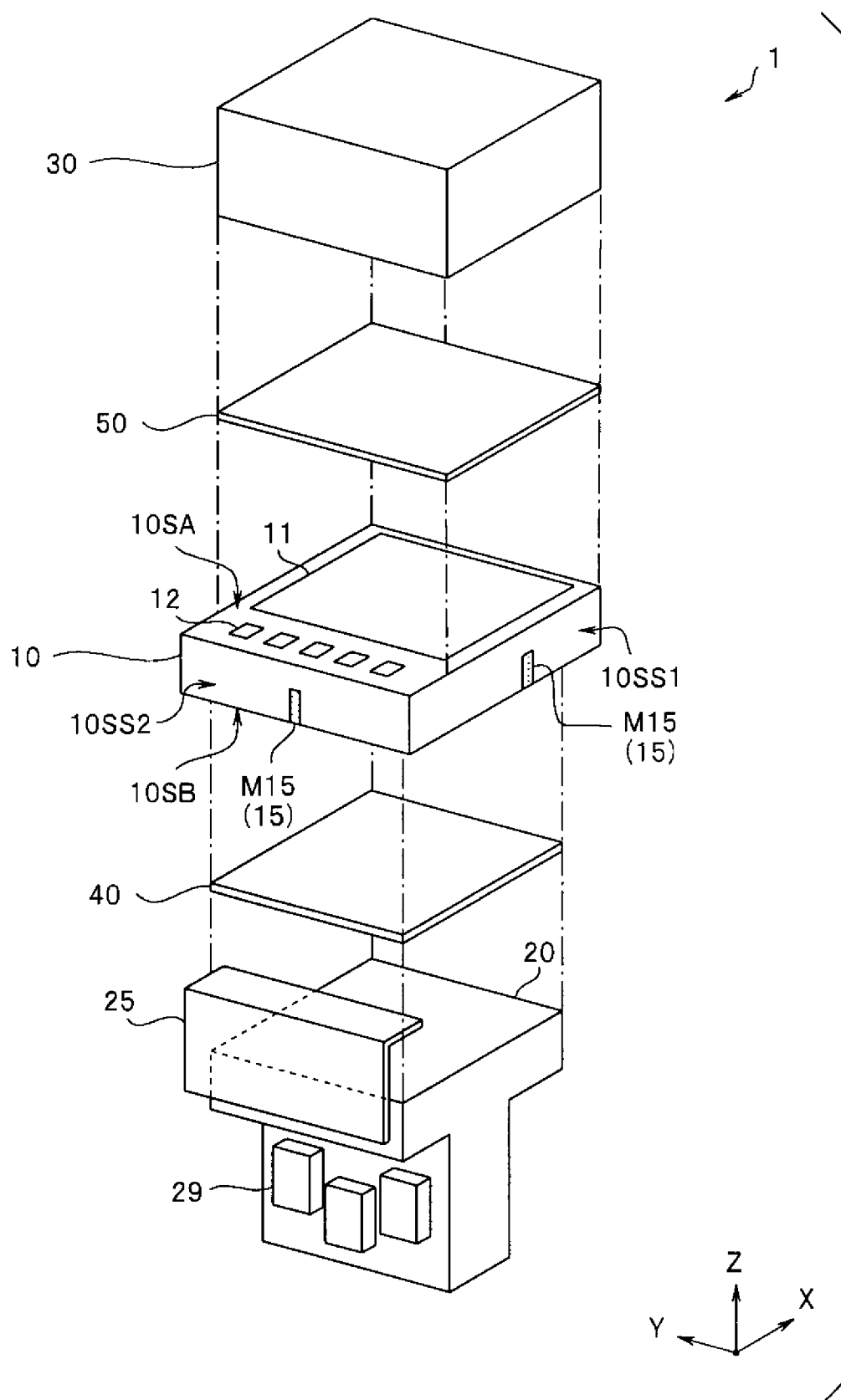
前記切断工程において、前記撮像素子の対向する2側面に、それぞれの前記位置合わせ部の断面が露出され、

前記位置決め工程において、前記撮像素子の前記2側面に露出した前記位置合わせ部を位置合わせマークとして、前記撮像素子と前記光学部材または前記配線板との位置決めが行われることを特徴とする撮像装置の製造方法。

[図1]



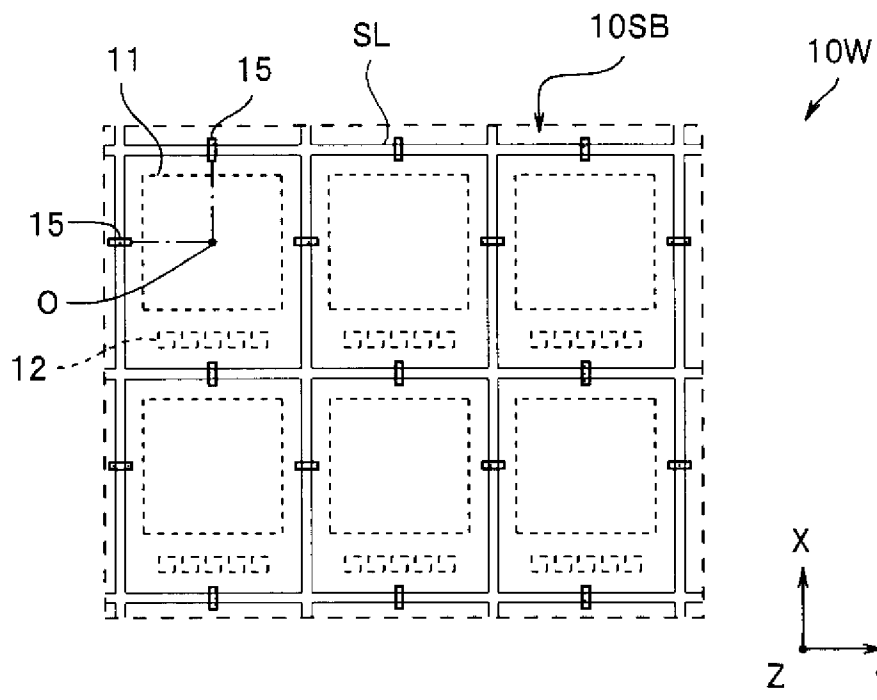
[図2]



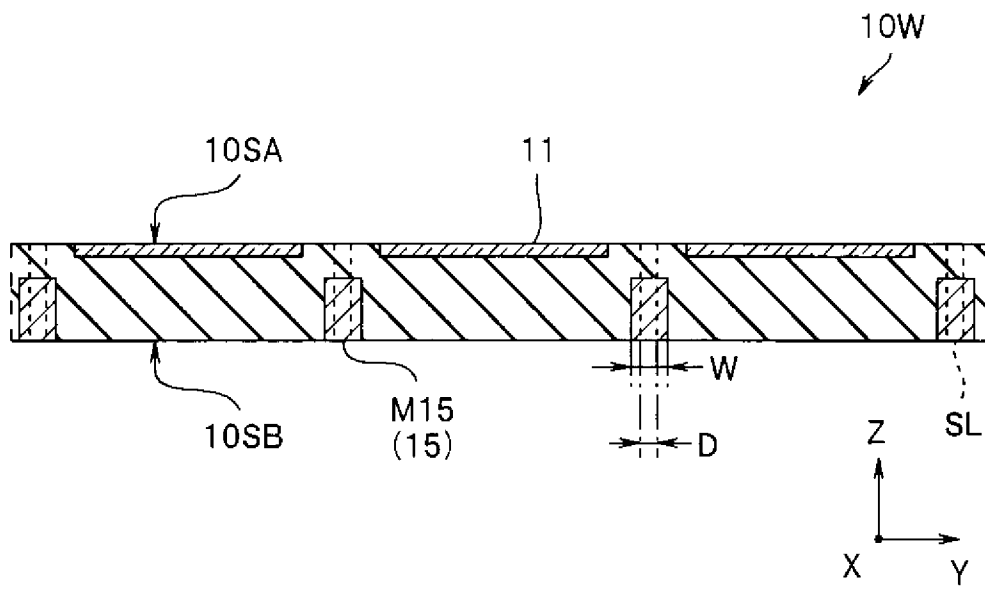
```
graph TD; START([START]) --> S10[撮像ウエハ作製 S10]; S10 --> S11[切断 S11]; S11 --> S12[位置決め S12]; S12 --> S13[接着 S13]; S13 --> END([END]);
```

The flowchart illustrates the manufacturing process for a camera lens assembly. It begins with a START terminal, followed by a sequence of four processing steps: S10 (撮像ウエハ作製), S11 (切断), S12 (位置決め), and S13 (接着). The process concludes at an END terminal.

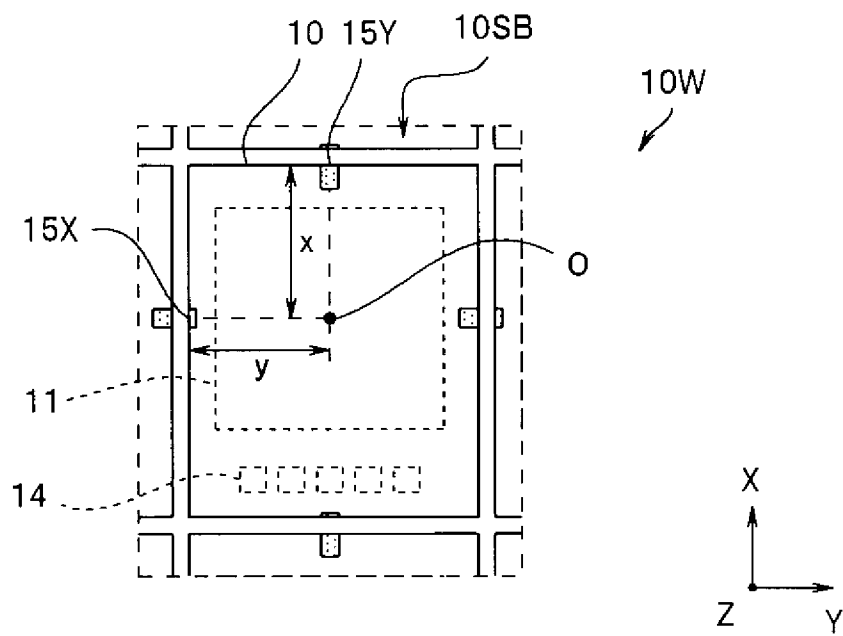
[図5]



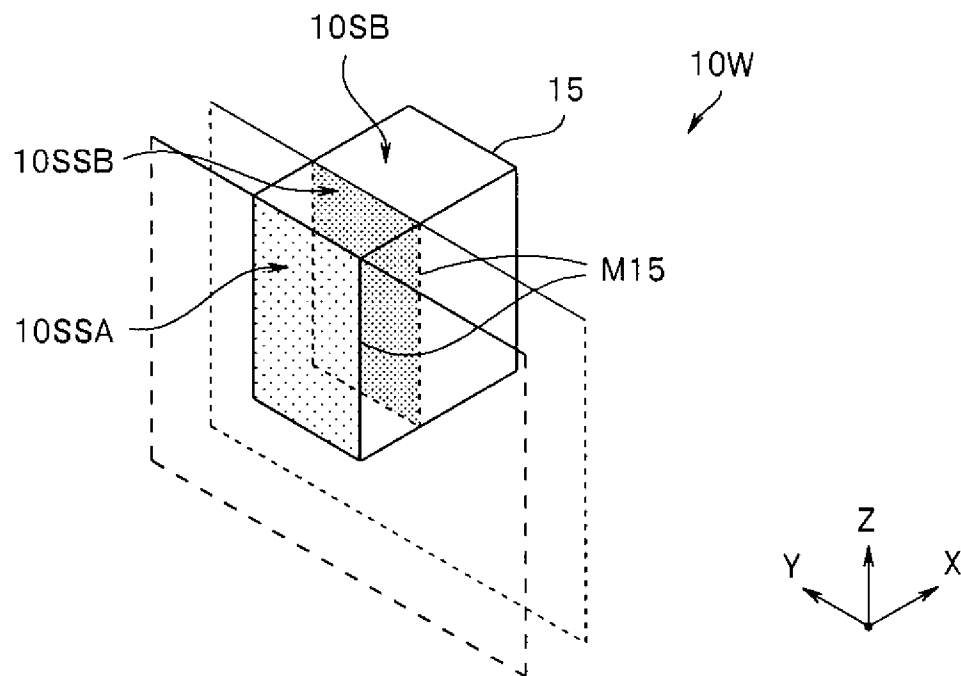
[図6]



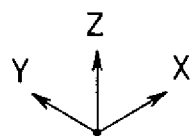
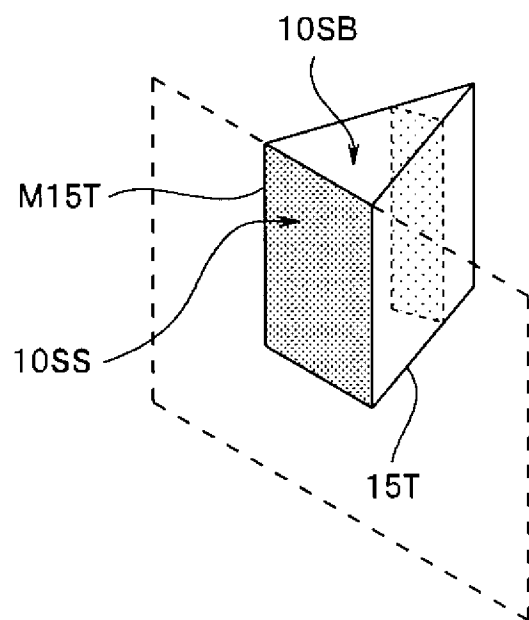
[図7]



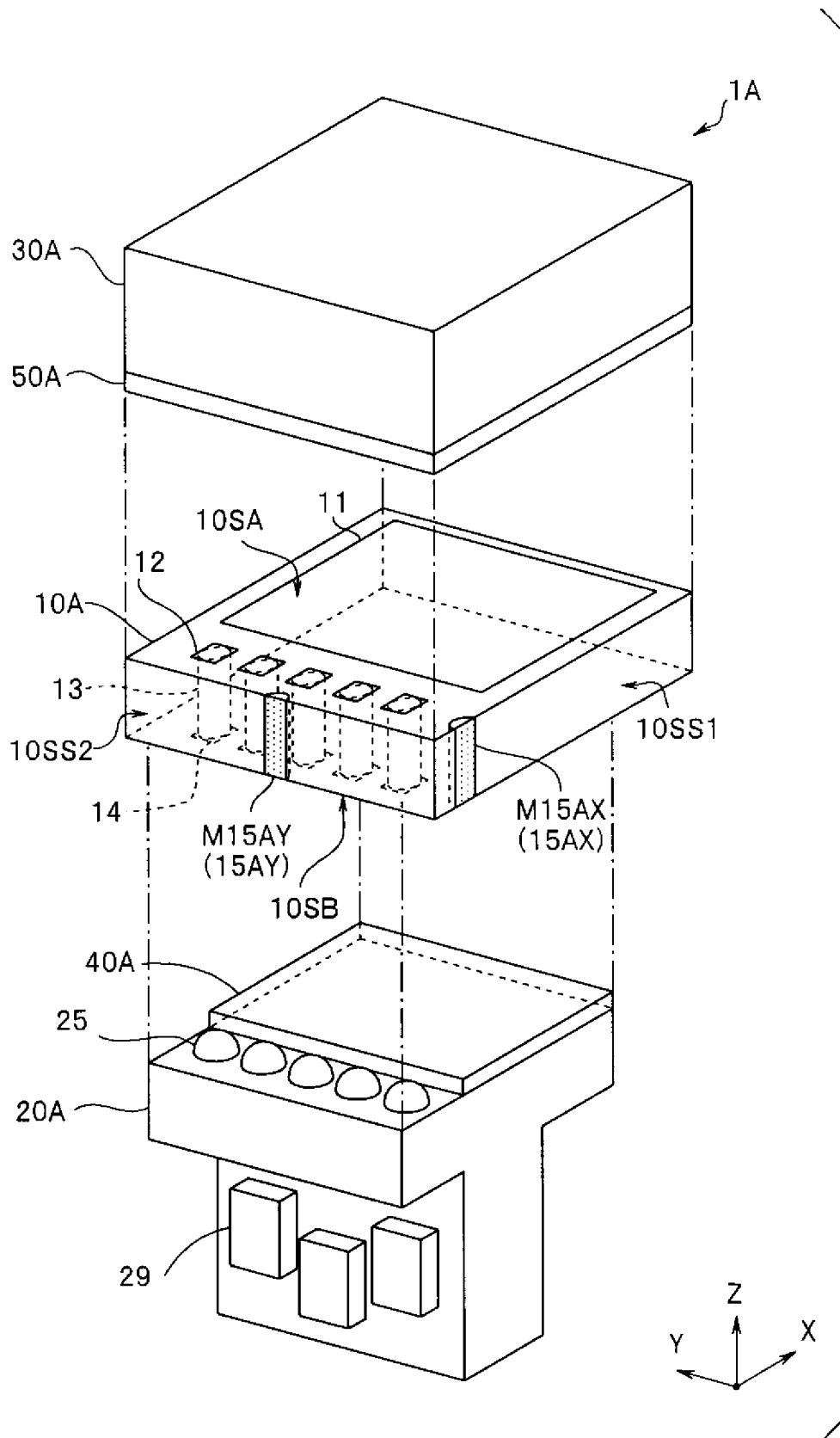
[図8]



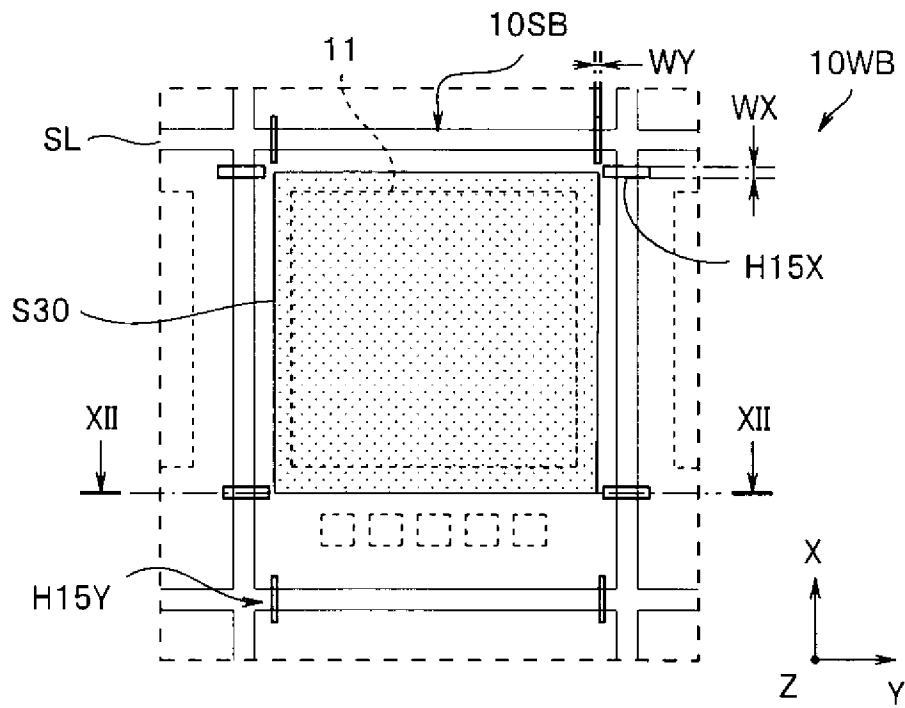
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

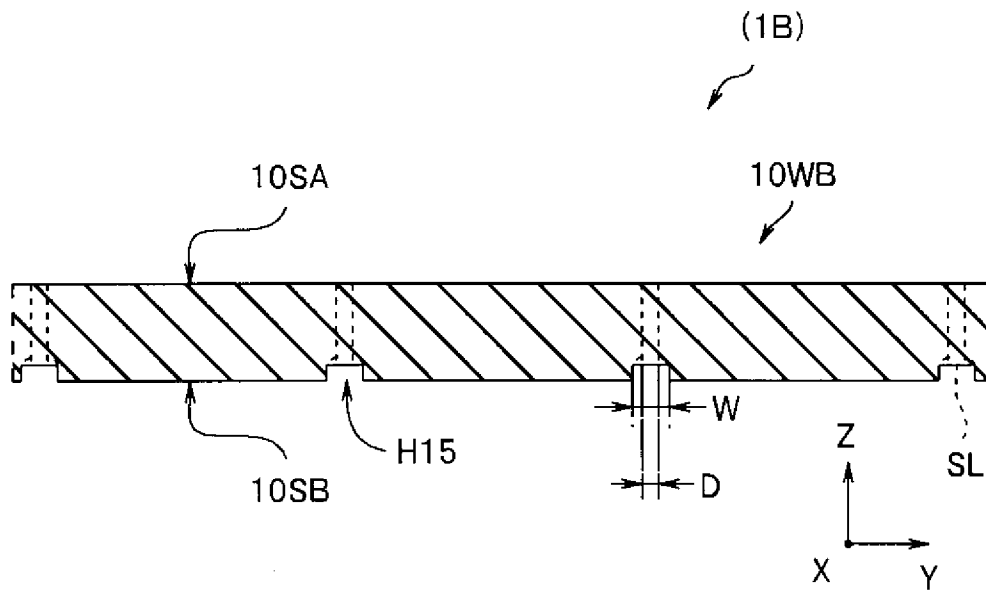
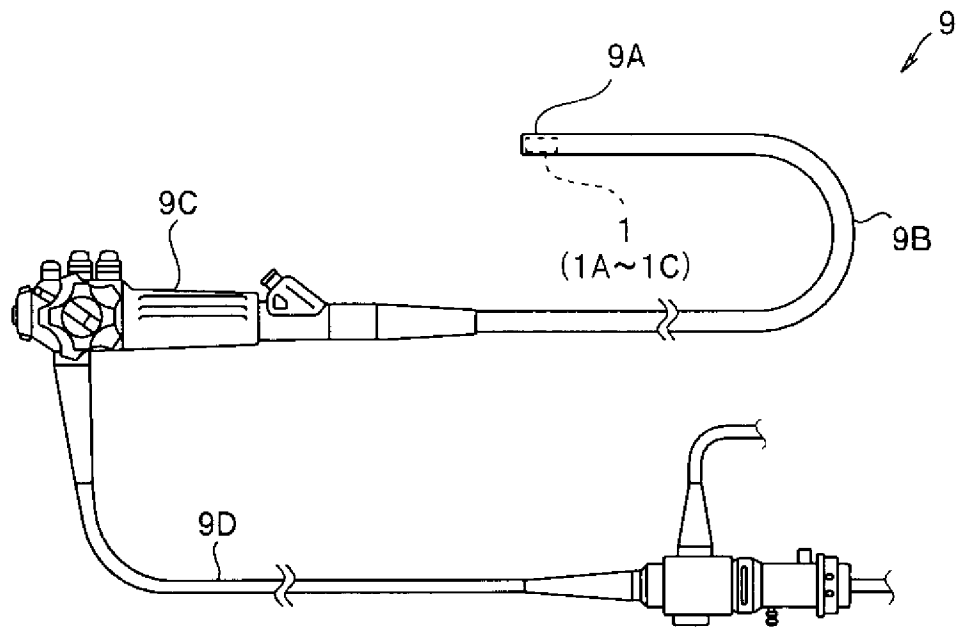


Figure 1 is a plan view of a semiconductor device 10. The device features a grid of elements 11, which are separated by lines 12. The elements 11 are arranged in a 3x3 grid. The lines 12 are labeled H15C, SL, and 10SB. The device is also labeled 10WC (1C). The width of the device is indicated by W, and the depth is indicated by D. A coordinate system is shown with X, Y, and Z axes.

[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/369(2011.01)i, H04L27/14(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)

H04N5/369, H04L27/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y	JP 2013-89881 A (Sharp Corp.), 13 May 2013 (13.05.2013), paragraphs [0001] to [0080] (Family: none)	1-3, 6, 10 9
Y	WO 2013/179767 A1 (Olympus Corp.), 05 December 2013 (05.12.2013), paragraphs [0012] to [0090] & EP 2858106 A1 paragraphs [0012] to [0090]	9
A	JP 2012-124299 A (Toshiba Corp.), 28 June 2012 (28.06.2012), paragraph [0037] & US 2012/0146116 A1 paragraph [0045]	1-10

☒ 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
02 May 2016 (02.05.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

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/JP2016/059195

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-179446 A (Sharp Corp.), 25 September 2014 (25.09.2014), paragraph [0056] (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/369(2011.01)i, H04L27/14(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. H04N5/369, H04L27/14

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X Y	JP 2013-89881 A（シャープ株式会社）2013.05.13, 段落 [0001]-[0080]（ファミリーなし）	1-3, 6, 10 9
Y	WO 2013/179767 A1（オリンパス株式会社）2013.12.05, 段落 [0012]-[0090] & EP 2858106 A1, 段落[0012]-[0090]	9
A	JP 2012-124299 A（株式会社東芝）2012.06.28, 段落[0037] & US 2012/0146116 A1, 段落[0045]	1-10

☒ 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

の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

02.05.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

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）

松永 隆志

5 V

4228

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

C (続き) . 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
A	JP 2014-179446 A (シャープ株式会社) 2014. 09. 25, 段落[0056] (ファミリーなし)	1-10