

(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
2016 年 10 月 20 日(20.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/166809 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/225 (2006.01) H01L 27/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061428
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 14 日(14.04.2015)
- (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 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 前江田 和也(MAEDA Kazuya); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO H 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, 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), ユーロッパ (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).

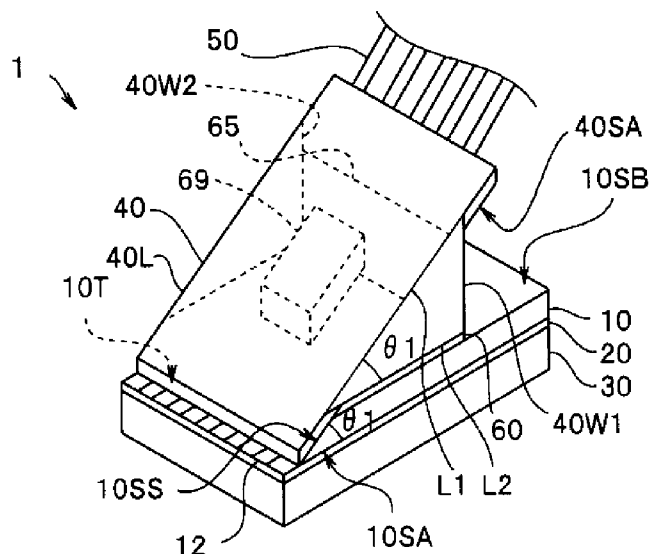
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGING MODULE AND PRODUCTION METHOD FOR IMAGING MODULE

(54) 発明の名称: 撮像モジュール、および撮像モジュールの製造方法

[図2]



(57) Abstract: An imaging module 1 is equipped with an imaging element 10 in which a plurality of electrode pads 13 are arranged in a row on an inclined surface 10SS inclined at an acute first angle $\theta 1$ relative to a light receiving surface 10SA, each of the plurality of electrode pads 13 of the imaging element 10, and a flexible wiring board 40 in which a plurality of junction electrodes 41 to which each of the pads are connected are arranged in a parallel row on an end side thereof, and is further equipped with a holding section 40W which extends from the side surfaces of the wiring board 40 and is a triangular angle-regulating section in which the angles formed by a first side and a second side thereof are the first angle $\theta 1$, and a resin member 65 which secures the imaging element 10 and the wiring board 40 having the relative angle thereof regulated to the first angle $\theta 1$ by the holding section 40W.

(57) 要約: 撮像モジュール 1 は、受光面 10SA に対して鋭角の第 1 の角度 $\theta 1$ で傾斜している傾斜面 10SS に複数の電極パッド 13 が列設されている撮像素子 10 と、撮像素子 10 の複数の電極パッド 13 のそれぞれと、それぞれが接合されている複数の接合電極 41 が端部に平行に列設されている可撓性の配線板 40 と、を具備する撮像モジュール

1 であって、配線板 40 の側面から延設された、第 1 の辺と第 2 の辺とがなす角度が第 1 の角度 $\theta 1$ の三角形の角度規定部である保持部 40W と、保持部 40W により相対角度が第 1 の角度 $\theta 1$ に規定された、撮像素子 10 と配線板 40 とを固定している樹脂部材 65 と、をさらに具備する。

明 細 書

発明の名称：撮像モジュール、および撮像モジュールの製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、受光面に対して鋭角の傾斜角度で傾斜している傾斜面に複数の電極パッドが列設されている撮像素子と、前記撮像素子の前記複数の電極パッドのそれぞれと接合されている複数の第１の接合電極が端部に列設されている配線板と、を具備する撮像モジュール、および、前記撮像モジュールの製造方法に関する。

背景技術

[0002] ウエハレベルＣＳＰ技術により作製される撮像モジュールは小型であるため、例えば、内視鏡の細径化に大きく寄与している。

[0003] ウエハレベルＣＳＰ型の撮像モジュールの製造方法では、最初に、半導体ウエハに、複数の受光部と、それぞれの受光部と接続された複数の外部電極が受光面に形成される。半導体ウエハの受光面にガラスウエハが接着されて接合ウエハが作製される。接合ウエハの受光面と対向する対向面に到達する貫通配線が形成される。

[0004] 接合ウエハの切断により得られた撮像モジュールの撮像素子の受光面はカバーガラスで覆われている。しかし、受光部は貫通配線を介して対向面の電極と接続されているため、電気信号を送受信できる。

[0005] 日本国特開２０１４－７５７６４号公報には、図１に示す撮像モジュール１０１が開示されている。撮像モジュール１０１は、複数の貫通配線に替えて、１つの貫通トレンチ１１０Ｔに複数の配線を配置している。

[0006] 撮像モジュール１０１は、カバーガラス１３０が接着層１２０により接着されている撮像素子１１０と、配線板１４０と、信号ケーブル１５０と、を有する。撮像素子１１０は貫通トレンチ１１０Ｔの傾斜している壁面（傾斜面）１１０ＳＳに、それぞれが受光面１１０ＳＡの外部電極１１３Ｌと接続されている複数の電極パッド１１３が列設されている。なお、傾斜面１１０

ＳＳは撮像素子１１０の受光面１０ＳＡに対して鋭角の第１の傾斜角度 $\theta 1$ で傾斜している。

[0007] 複数の電極パッド１１３のそれぞれは、バンプ１４４を介して配線板１４０の主面１４０ＳＡの端部に列設された複数の接合電極１４１と接合されている。すなわち、配線板１４０は主面１４０ＳＡが、撮像素子１１０の対向面１１０ＳＢに対して傾斜している。そして、配線板１４０のもう一方の端部には信号ケーブル１５０が接合されている。

[0008] 撮像モジュール１０１は、撮像素子１１０と配線板１４０との間は接合部だけで固定されているため、機械的強度が高くはない。このため撮像モジュール１０１は、取り扱うときに破損しやすく、歩留まりが高くはないおそれがあった、

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献１：特開２０１４－０７５７６４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明は、歩留まりの高い撮像モジュールおよび歩留まりの高い撮像モジュールの製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の実施形態の撮像モジュールは、受光部が形成されている受光面と、前記受光面と対向している対向面と、前記受光面に対して鋭角の第１の角度で傾斜している傾斜面と、を有し、前記傾斜面に複数の電極パッドが列設されている撮像素子と、前記撮像素子の前記受光面を覆うように接着層を介して接着されている透明部材と前記撮像素子の前記対向面側に配置されている、前記撮像素子の前記複数の電極パッドのそれぞれと、それぞれが接合されている複数の接合電極が端辺に平行に列設されている可撓性の配線板と、を具備する撮像モジュールであって、

前記配線板の側面から延設された、第１の辺と第２の辺とがなす角度が前記第１の角度の三角形の角度規定部である保持部と、前記保持部により相対角度が前記第１の角度に規定された、前記撮像素子の対向面と前記配線板の主面の先端部とを固定している樹脂部材と、をさらに具備する。

[0012] また、別の実施形態の撮像モジュールの製造方法は、受光部が形成されている受光面と前記受光面と対向する対向面と前記受光面に対して鋭角の第１の角度で傾斜している傾斜面とを有し、前記傾斜面に前記受光部と接続されている複数の電極パッドが列設されている、撮像素子と、前記撮像素子の前記受光面を覆うように接着層を介して接着されている透明部材と前記撮像素子の前記複数の電極パッドのそれぞれと接合されている接合電極が端辺に平行に列設されている可撓性の配線板と、を具備する撮像モジュールの製造方法であって、前記配線板が、側面から延設された第１の辺と第２の辺とがなす角度が前記第１の角度の三角形の保持部と、を含み、前記保持部が前記配線板の主面に対して直立するように折り曲げられる工程と、前記保持部が硬化性樹脂により直立状態で固定される工程と、前記複数の電極パッドのそれぞれが、前記接合電極と接合される工程と、前記保持部の第１の辺および第２の辺が前記対向面と当接した状態で、前記撮像素子に前記配線板が樹脂部材により固定される工程と、を具備する。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、歩留まりの高い撮像モジュールおよび歩留まりの高い撮像モジュールの製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]従来の撮像モジュールの斜視図である。

[図2]第１実施形態の撮像モジュールの斜視図である。

[図3]第１実施形態の撮像モジュールの断面図である。

[図4]第１実施形態の撮像モジュールの製造方法を説明するためのフローチャートである。

[図5A]第１実施形態の撮像モジュールの配線板の製造方法を説明するための

斜視図である。

[図5B]第1実施形態の撮像モジュールの配線板の製造方法を説明するための斜視図である。

[図5C]第1実施形態の撮像モジュールの配線板の製造方法を説明するための断面図である。

[図6]第2実施形態の撮像モジュールの断面図である。

[図7A]第2実施形態の変形例1の撮像モジュールの配線板の製造方法を説明するための上面図である。

[図7B]第2実施形態の変形例1の撮像モジュールの配線板の斜視図である。

[図8A]第2実施形態の変形例2の撮像モジュールの配線板の製造方法を説明するための上面図である。

[図8B]第2実施形態の変形例2の撮像モジュールの配線板の斜視図である。

[図9A]第2実施形態の変形例3の撮像モジュールの配線板の製造方法を説明するための上面図である。

[図9B]第2実施形態の変形例3の撮像モジュールの配線板の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] <第1実施形態>

以下、図面を参照して本発明の第1実施形態の撮像モジュール1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、電極パッドの数、配列ピットなどは現実のものとは異なる。また、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。さらに、一部の構成、例えば、シリコン基板の表面の酸化シリコン層および配線等は図示を省略している。

[0016] 図2および図3に示すように、撮像モジュール1は、シリコン基板からなる撮像素子10と、透明部材であるカバーガラス30と、配線板40と、信号ケーブル50と、を具備する。

[0017] 撮像素子10は、すでに説明した従来の撮像モジュール101の撮像素子110と略同じ構成である。撮像素子10の受光面10SAの全面は接着層

20を介してカバーガラス30に覆われている。

[0018] 撮像素子10の対向面10SB側には、受光面10SAに対して第1の角度 θ_1 に傾斜している傾斜面10SSを壁面とする切り欠き10Tがある。第1の角度 θ_1 は鋭角である。後述するように、接合ウエハの対向面10SB側からのエッチング処理により形成された貫通トレンチが、接合ウエハの切断により、切り欠き10Tとなる。

[0019] 切り欠き10Tの底面には撮像素子10の外部電極12の裏面が露出している。そして、傾斜面10SSには、それぞれが外部電極12と電氣的に接続された複数の電極パッド13が列設されている。このため、電極パッド13は、受光部11と電氣的に接続されている。なお、配線13Lの延設部が電極パッド13であってもよい。

[0020] 一方、平板状の可撓性の配線板40の主面40SAの端部には複数の接合電極41が列設されており、もう1方の端部に接合電極42が列設されている。接合電極41は半田バンプ44を介して電極パッド13と接合されている。一方、接合電極42は信号ケーブル50の導線51と接合されている。接合電極41と接合電極42とは、主面40SAに実装された電子部品69または配線（不図示）を介して電氣的に接続されている。

[0021] なお、接合信頼性を高めるため、第1の接合電極42と電極パッド13との接合箇所は封止樹脂で封止されていてもよい。ただし、接合箇所だけを固定している封止樹脂では機械的強度は十分に担保することは易ではないことがある。

[0022] これに対して、撮像モジュール1は、配線板40が、中央の配線部40Lの長辺の側面から、それぞれ延設された保持部40W1、40W2と、保持部40W1、40W2と撮像素子10と配線部40Lとで囲まれた空間に配設されている樹脂部材65と、を具備する。

[0023] なお、配線板40は、2つの保持部40W1、40W2を含んでいるが、どちらか1方だけを含んでいてもよい。また、以下、2つの保持部40W1、40W2の、それぞれを保持部40Wという。

[0024] 保持部40Wは、第1の辺L1と第2の辺L2とがなす角度が第1の角度 $\theta 1$ の三角形の角度規定部である。保持部40Wの第2の辺L2は撮像素子10の対向面10SBの先端部に当接し接着層60により固定されている。なお、ここで保持部40Wは三角形の角度規定部として説明したが、形状は三角形に限定されず、2つの辺がなす角度が第1の角度 $\theta 1$ であれば、4つ以上の頂点を持った形状等、例えば、四角形であってもよいし、扇形等でもよい。

[0025] 保持部40Wは、第2の辺L2の長さが、撮像素子10の長さの20%以上であれば、撮像素子10と配線板40との相対角度を安定して規定できる。また、第2の辺L2の長さが、撮像素子10の長さの80%以下であれば、配線板40に接続されたケーブル50を撮像素子10の投影面内に配置できる。

[0026] 撮像素子10の対向面10SBと配線板40の主面40SAの先端部とは保持部40Wにより相対角度が第1の角度 $\theta 1$ に規定されている。撮像素子10と配線板40とは接着層60に加えて、樹脂部材65により相対位置が固定されている。

[0027] 撮像モジュール1は、撮像素子10と配線板40とが保持部40Wにより相対角度が第1の角度 $\theta 1$ に規定され、樹脂部材65により固定されている。このため、撮像モジュール1は撮像素子10と配線板40との間の機械的強度が高く、取り扱いにより破損するおそれが小さく、最終歩留まりも十分に高い。

[0028] <製造方法>

次に、図4に示すフローチャートにそって、撮像モジュール1の製造方法を説明する。なお、カバーガラス30が接着された撮像素子10は、接合ウエハの切断により作製されるが、以下は個々の撮像素子として説明する。

[0029] <ステップS11>撮像素子作製

シリコン基板（撮像素子）10の受光面10SAに公知の半導体製造技術を用いて受光部11と、受光部11と配線（不図示）で接続された複数の外

部電極 1 2 と、が形成される。外部電極 1 2 は、銅またはアルミニウム等の金属導体からなる。受光面 1 0 S A に接着層 2 0 を介してカバーガラス 3 0 (ガラスウエハ) が接着される。接着層 2 0 は例えば透明の紫外線硬化型樹脂からなる。そして、シリコン基板の受光面 1 0 S A と対抗する対向面 1 0 S B に、例えば、フォトレジストからなるエッチングマスクが配設される。エッチングマスクには、エッチング領域、すなわち、外部電極 1 2 の直上に略矩形の開口がある。

[0030] シリコン基板が対向面 1 0 S B 側から、例えば、KOH または TMAH 等のアルカリ溶液を用いたウエットエッチング処理され、シリコン基板を貫通する溝 (トレンチ) が形成される。溝はシリコン基板を貫通している幅広のビアである。溝の底面を長手方向に沿って切断されると、溝は切り欠き 1 0 T となる。

[0031] 異方性エッチングにより形成された切り欠き 1 0 T の壁面は、受光面 1 0 S A に対して鋭角の所定角度 $\theta 1$ の傾斜面 1 0 S S となる。そして、切り欠き 1 0 T の底面には複数の外部電極 1 2 の対向面が露出している。なお、溝の製造方法等については、出願人が特開 2 0 0 9 - 0 1 6 6 2 3 号公報に詳細に開示している。

[0032] 傾斜面 1 0 S S に電極パッド 1 3 が配設される。電極パッド 1 3 は、切り欠き 1 0 T の底面から傾斜面 1 0 S S まで延設された配線 1 3 L により、外部電極 1 2 と電氣的に接続されている。

[0033] なお、切り欠き 1 0 T は、ドライエッチング、物理的エッチングまたは機械的な研削等によって形成してもよい。

[0034] <ステップ S 1 2> 配線板作製

図 5 A に示すように、平板状の配線板 4 0 の中央の配線部 4 0 L の両長辺の側面からは、それぞれ保持部 4 0 W 1、4 0 W 2 が延設されている。保持部 4 0 W は、第 1 の辺 L 1 と第 2 の辺 L 2 とがなす角度が第 1 の角度 $\theta 1$ の三角形の角度規定部である。

[0035] 配線板 4 0 は、例えばポリイミドを基体とするフレキシブル配線板である

。配線板40と保持部40Wとは同じ基体から構成されている。配線部40L、保持部40Wの基体としては、ガラスエポキシ樹脂等からなる非可撓性基板であってもよいが、後述する折り曲げのために、折り曲げられる部分、すなわち、配線部40Lと保持部40Wとの境界領域だけは可撓性でなければならない。

[0036] なお、配線板40は、撮像素子10の投影面内に収容するためには、可撓性基板であることが好ましい。配線部40Lの主面40SAにはチップコンデンサ、チップインダクタ等の電子部品69が実装される。なお、主面40SAと対向する主面40SBにも電子部品が実装されていてもよい。

[0037] <ステップS13>保持部折り曲げ

図5Bおよび図5Cに示すように、保持部40W1、40W2が配線板40の主面40SAに対して直立するように折り曲げられる。平板状の配線板40は折り曲げ工程において3次元の立体構成体となる。保持部40W1、40W2を含めた配線板40の幅は、折り曲げた状態で、撮像素子10の幅以下であればよい。

[0038] <ステップS14>保持部固定

図5Cに示すように、保持部40W1、40W2が硬化性樹脂45により直立状態で固定される。硬化性樹脂45としては紫外線硬化型樹脂が好ましい。

[0039] <ステップS15>接合

配線板40の保持部40Wの第2の辺L2が、撮像素子10の対向面10SBの先端部に接着層60を介して接着される。このとき、配線板40に列設されている複数の接合電極41（半田バンプ44）のそれぞれが、撮像素子10に列設されている複数の電極パッド13のそれぞれと当接する。

[0040] 半田バンプ44が加熱処理されると、電極パッド13が接合電極41と、半田バンプ44を介して、接合される。

[0041] なお、電極パッド13と接合電極41とを半田接合した後に、配線板40を撮像素子10に接着してもよい。

[0042] <ステップS 1 6>樹脂注入

保持部4 0 W 1、4 0 W 2と撮像素子1 0と配線部4 0 Lとで囲まれた空間に樹脂部材6 5が注入され、硬化処理される。樹脂部材6 5は、例えば、未硬化状態では液体の熱硬化型のエポキシ樹脂である。

[0043] なお、配線板4 0には電子部品6 9が実装されている。このため、電子部品6 9の表面は、保持部4 0 Wの内側の樹脂部材6 5に覆われ、保護される。

[0044] 上記製造方法で製造される撮像素子1 0は、撮像モジュール1は撮像素子1 0と配線板4 0との間の機械的強度が高く、取り扱いにより破損するおそれが小さく、最終歩留まりも十分に高い。

[0045] なお、撮像モジュール1は、撮像素子1 0よりも後方側（カバーガラスと反対側）に位置する配線板4 0は、撮像素子1 0を厚み方向から平面視すると、撮像素子1 0に重なる領域、すなわち撮像素子1 0の投影面内に全体が位置している。特に、配線板4 0の配線部4 0 Lが可撓性の場合には、配線板4 0の長さが長くても湾曲変形することにより撮像素子1 0の投影面内に全体を配置することができる。撮像モジュール1は、配線板4 0が撮像素子1 0の外形よりも外側にはみ出していないため、細径である。

[0046] なお、撮像モジュール1では、配線板4 0の中央の配線部4 0 Lの両長辺の側面から、それぞれ保持部4 0 W 1、4 0 W 2が延設されていたが、一方の側面からだけ保持部が延設されていてもよい。すなわち、保持部は1つでもよい。

[0047] <第2実施形態>

次に第2実施形態の撮像モジュール1 Aおよび第2実施形態の変形例の撮像モジュール1 B～1 Dについて説明する。なお、撮像モジュール1 A～1 Dは、撮像モジュール1と類似し、同じ効果を有するため、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。

[0048] 図6に示すように、撮像モジュール1 Aの撮像素子1 0 Aには、すでに説明した従来の撮像モジュール1 0 1の撮像素子1 1 0と同じように、両壁面

10SS、10STが傾斜面の貫通トレッチ10TAが形成されている。すなわち、撮像素子10とは接合ウエハの切断位置が異なる。しかし、撮像素子10Aの基本的構成は撮像素子10と同じである。

[0049] また、撮像モジュール1Aの配線板40Aは、端面に列設されている接合電極がフライングリード41Aである。フライングリード41A（リードフレームではアウターリードとよばれている）は、配線板40Aの絶縁性基体を選択的に除去された導体配線からなる。

[0050] フライングリード41Aは、容易に折り曲げることができるとともに、半田バンプ44を配線板40Aの基体を介さないで直接加熱することができる。

[0051] このため、撮像モジュール1Aは、撮像モジュール1よりも製造が容易である。

[0052] なお、配線板40Aの主面40SAには電子部品69Aが実装され、主面40SBにも電子部品69B、69Cが実装されている。電子部品69Aは大きいため、保持部40W1、40W2で囲まれた領域から突出しており、その表面の一部が樹脂部材65に覆われている。保持部が配線部の側部で配線板と撮像素子との相対角度を規定している撮像モジュールは、大きな電子部品を配線板に実装することができる。

[0053] <第2実施形態の変形例>

図7Aから図9Bは、第2実施形態の変形例の撮像モジュールの配線板を示す。なお、図7Aから図9Bは、配線板を極めて簡略に表示している。

[0054] 変形例1～3の配線板40B～40Dは、平面状態の配線板を、折り紙のように何回も折り曲げることで、より高機能の立体を作製する。

[0055] <変形例1>

図7Aに示す変形例1の撮像モジュール1Bの配線板40Bは、保持部40W1の一辺から延設された対向面接着部40Xを有する。

[0056] 図7Bに示すように、対向面接着部40Xは、保持部40W1から更に折り曲げられて、保持部40W2と保持部40W1とをつないでいる。なお、

対向面接着部 40X から更に延設部を設けて延設部を折り曲げて保持部 40W2 と接着してもよい。

[0057] 図示しないが、配線板 40B は、対向面接着部 40X が、撮像素子 10 の対向面 10SB に接着され固定される。このため、撮像素子 10 と配線板 40B との相対角度はより安定に規定される。

[0058] <変形例 2>

図 8A および図 8B に示す変形例 2 の撮像モジュール 1C の配線板 40C は、保持部 40W1 から延設された対向面接着部 40Y1 および保持部 40W2 から延設された対向面接着部 40Y2 を有する。

[0059] 図示しないが、配線板 40C は、対向面接着部 40Y1、40Y2 が、撮像素子 10 の対向面 10SB に接着され固定される。このため、撮像素子 10 と配線板 40C との相対角度は、より安定に規定される。

[0060] <変形例 3>

図 9A および図 9B に示す変形例 3 の撮像モジュール 1D の配線板 40D は、保持部 40W1 から延設された孔 40ZH のある蓋部 40Z1 と、蓋部 40Z1 から延設された主面接着部 40Z2 を有する。孔 40ZH は、樹脂部材 65 を注入するための注入口である。注入口は、保持部 40W1 または保持部 40W2 に形成してもよい。

[0061] 図 9B に示すように、配線板 40D は、主面接着部 40Z2 が、配線部 40L の主面 40SB に接着され固定される。このため、配線板 40C の保持部 40W はより安定に直立状態に維持される。

[0062] なお、例えば、変形例 1 の配線板 40B に変形例 3 の蓋部 40Z1 および主面接着部 40Z2 を配設してもよい。

[0063] すなわち、変形例の配線板は、対向面 10SB と接着されている、保持部 40W から延設された対向面接着部 40X、または、主面 40SA と接着されている、保持部 40W から延設された主面接着部 40Z2 の少なくともいずれかを有する。

[0064] なお、変形例の配線板は、第 1 実施形態の撮像素子 10 と組み合わせて用

いても同様の効果を有する。

[0065] 本発明は上述した実施形態、または変形例等に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変、組み合わせ等ができる。

符号の説明

[0066] 1、1 A～1 D…撮像モジュール

1 0…撮像素子

1 0 S A…受光面

1 0 S B…対向面

1 0 S S…傾斜面

1 1…受光部

1 3…電極パッド

2 0…接着層

3 0…カバーガラス

4 0 L…配線部

4 0 W…保持部

4 0 X、4 0 Y 1、4 0 Y 2…対向面接着部

4 0 Z 1…蓋部

4 0 Z 2…対向面接着部

4 1…接合電極

4 1 A…フライングリード

4 2…接合電極

4 4…半田バンプ

4 5…硬化性樹脂

5 0…信号ケーブル

6 0…接着層

6 5…樹脂部材

6 9…電子部品

請求の範囲

- [請求項1] 受光部が形成されている受光面と、前記受光面と対向している対向面と、前記受光面に対して鋭角の第1の角度で傾斜している傾斜面と、を有し、前記傾斜面に複数の電極パッドが列設されている撮像素子と、
- 前記撮像素子の前記受光面を覆うように接着層を介して接着されている透明部材と
- 前記撮像素子の前記対向面側に配置されている、前記撮像素子の前記複数の電極パッドのそれぞれと、それぞれが接合されている複数の接合電極が端辺に平行に列設されている可撓性の配線板と、を具備する撮像モジュールであって、
- 前記配線板の側面から延設された、第1の辺と第2の辺とがなす角度が前記第1の角度の三角形の角度規定部である保持部と、前記保持部により相対角度が前記第1の角度に規定された、前記撮像素子の対向面と前記配線板の主面の先端部とを固定している樹脂部材と、をさらに具備することを特徴とする撮像モジュール。
- [請求項2] 前記保持部と前記配線板とは、同じ基体から構成されていることを特徴とする請求項1に記載の撮像モジュール。
- [請求項3] 前記保持部が、前記配線板の両側面から、それぞれ延設されている前記角度規定部を含むことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像モジュール。
- [請求項4] 前記配線板が、前記対向面と接着されている、前記保持部から延設された対向面接着部、または、前記主面と接着されている、前記保持部から延設された主面接着部の少なくともいずれかを有す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項に記載の撮像モジュール。
- [請求項5] 前記配線板の前記主面に電子部品が実装されており、
- 前記電子部品の表面の少なくとも一部が前記保持部の内側の前記樹

脂部材に覆われていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

[請求項6] 前記保持部が、前記樹脂部材とは別の樹脂により前記主面に対して直立した状態で固定されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

[請求項7] 前記配線板の前記複数の接合電極が、フライングリードであ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 項に記載の撮像モジュール。

[請求項8] 受光部が形成されている受光面と前記受光面と対向する対向面と前記受光面に対して鋭角の第 1 の角度で傾斜している傾斜面とを有し、前記傾斜面に前記受光部と接続されている複数の電極パッドが列設されている、撮像素子と、

前記撮像素子の前記受光面を覆うように接着層を介して接着されている透明部材と

前記撮像素子の前記複数の電極パッドのそれぞれと接合されている接合電極が端辺に平行に列設されている可撓性の配線板と、を具備する撮像モジュールの製造方法であって、

前記配線板が、側面から延設された第 1 の辺と第 2 の辺とがなす角度が前記第 1 の角度の三角形の保持部と、を含み、

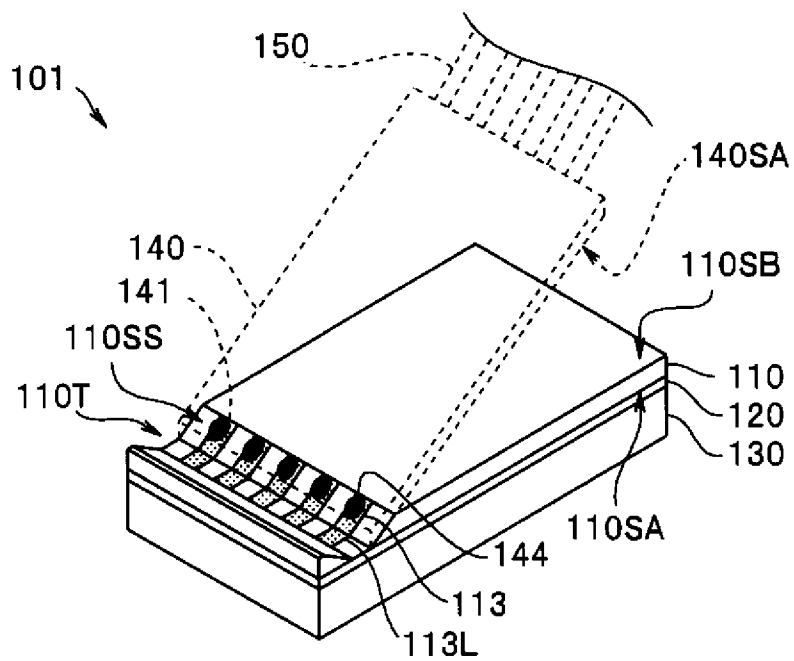
前記保持部が前記配線板の主面に対して直立するように折り曲げられる工程と、

前記保持部が硬化性樹脂により直立状態で固定される工程と、

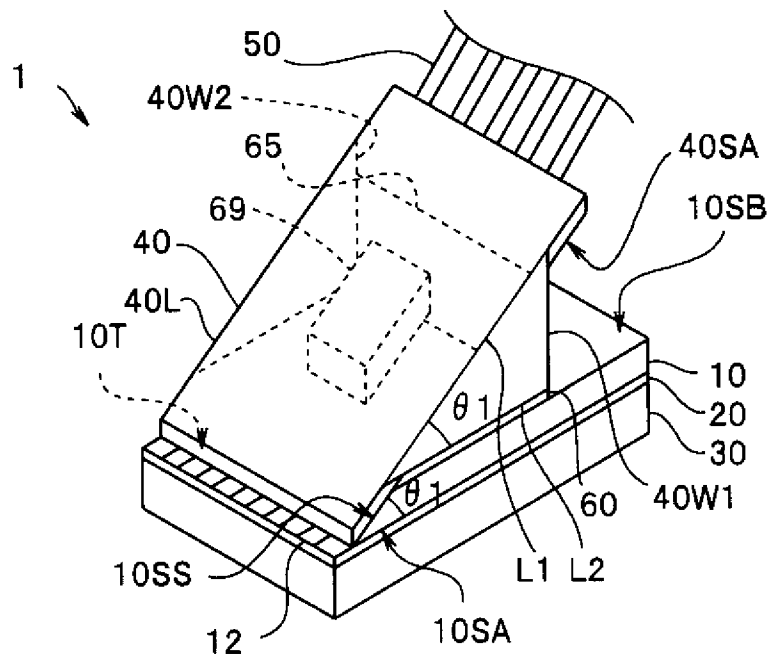
前記複数の電極パッドのそれぞれが、前記接合電極と接合される工程と、

前記保持部の第 1 の辺および第 2 の辺が前記対向面と当接した状態で、前記撮像素子に前記配線板が樹脂部材により固定される工程と、を具備することを特徴とする撮像モジュールの製造方法。

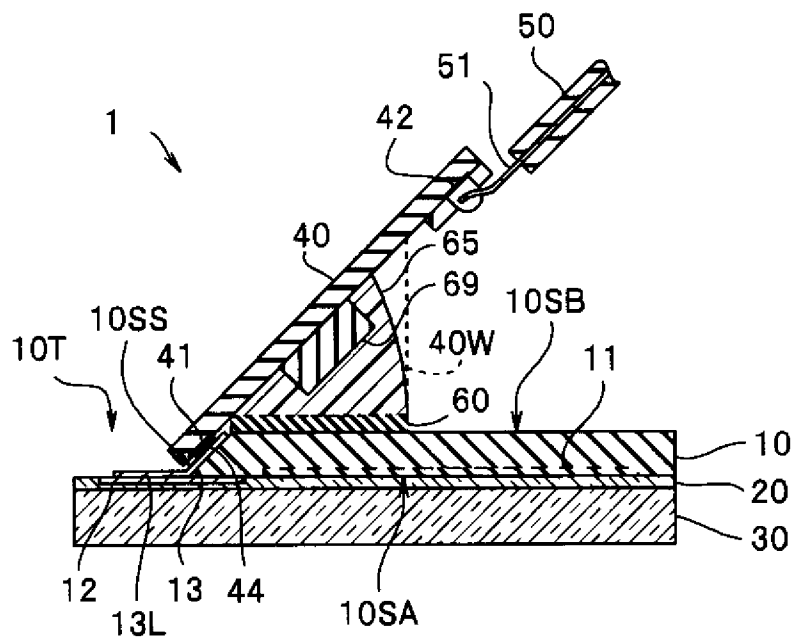
[図1]



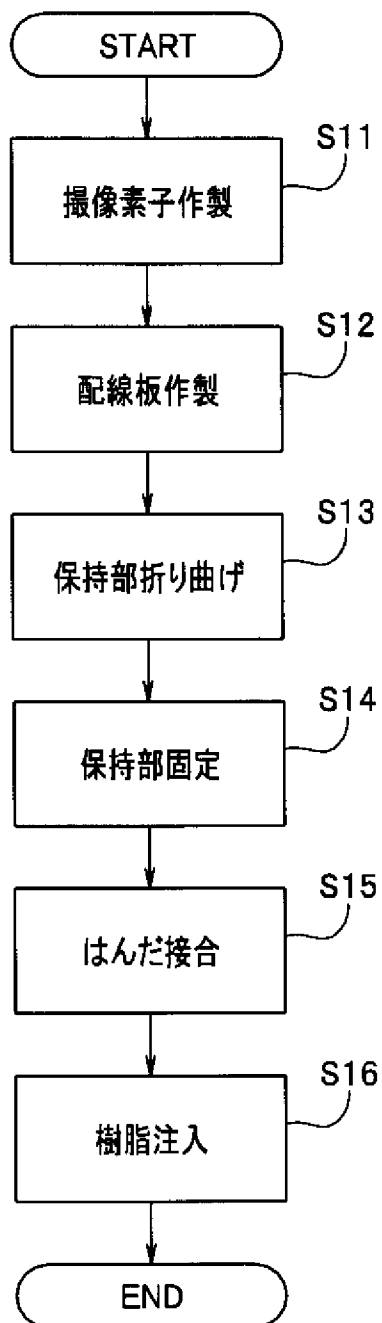
[図2]



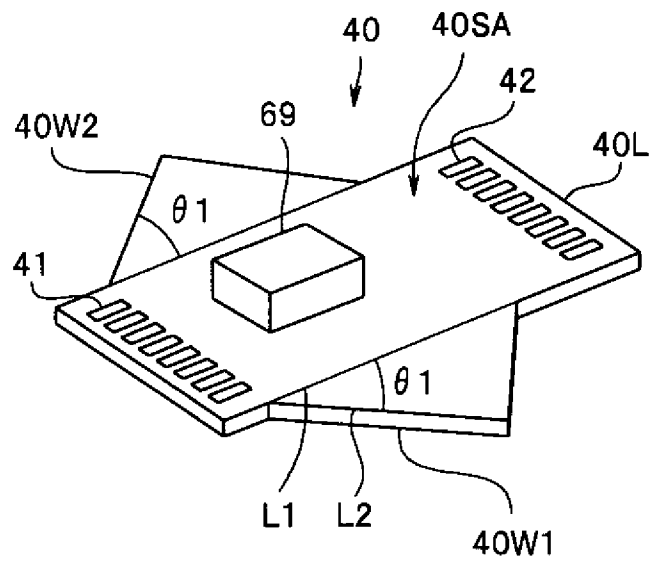
[図3]



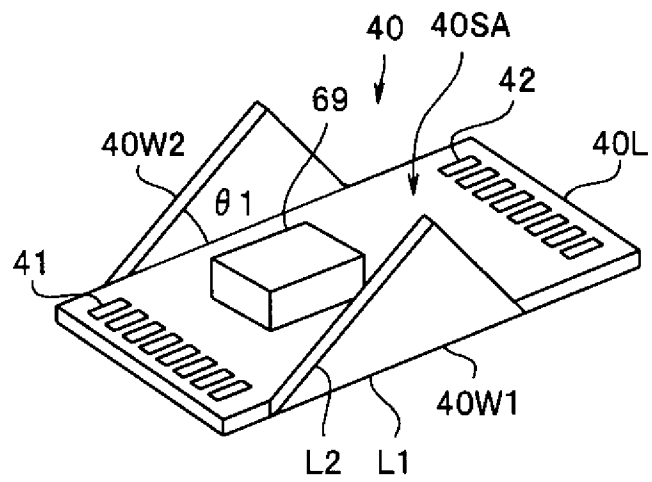
[図4]



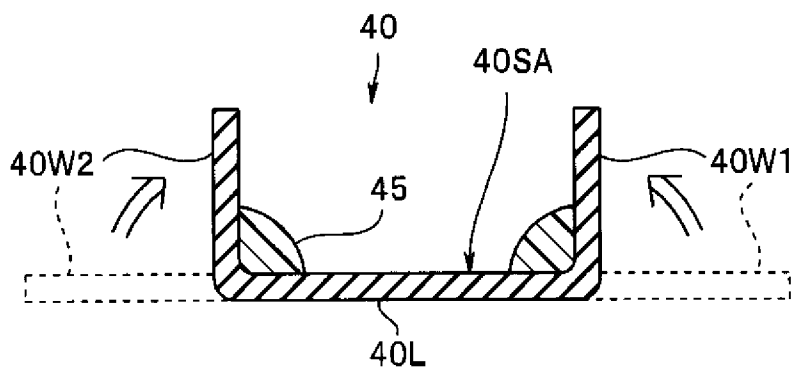
[図5A]



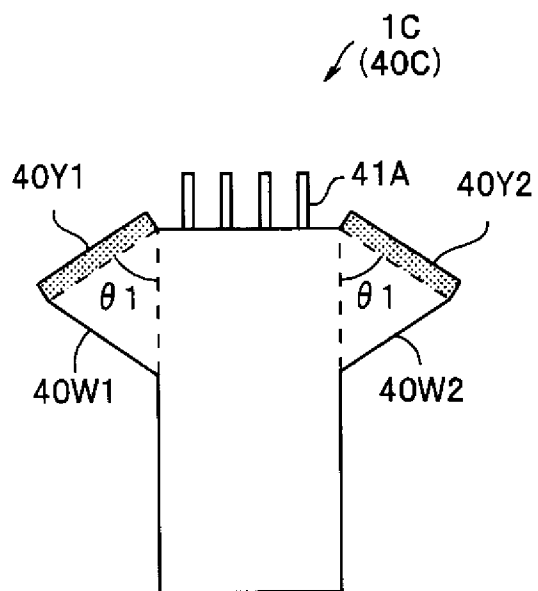
[図5B]



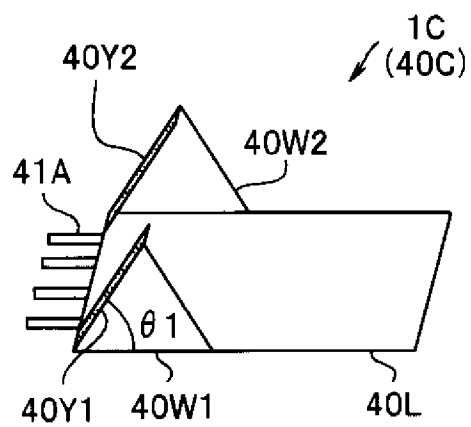
[図5C]



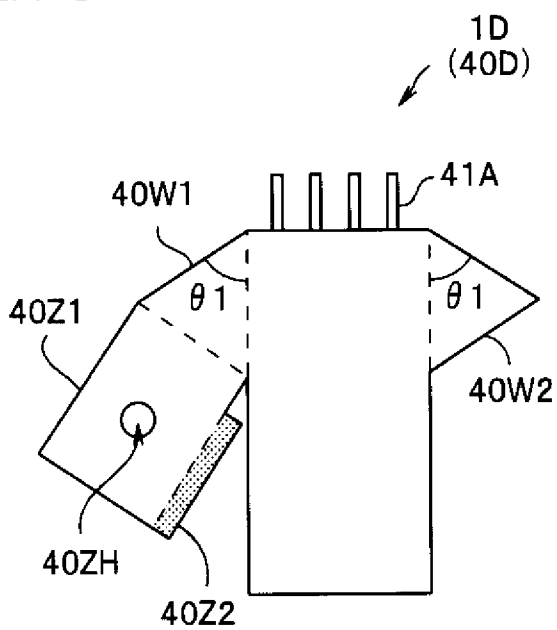
[図8A]



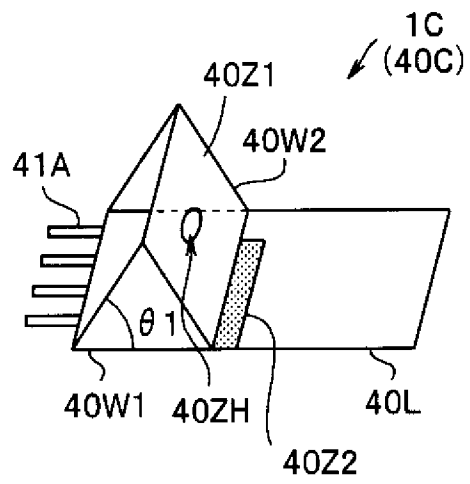
[図8B]



[図9A]



[図9B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/225(2006.01)i, H01L27/14(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)

H01L21/339, 27/14, 27/144-27/148, 29/762, H04N5/222-5/257, 5/30-5/378

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.
A	JP 2014-75764 A (Olympus Corp.), 24 April 2014 (24.04.2014), paragraphs [0021] to [0029]; fig. 1 & WO 2014/054419 A1	1-8
A	JP 10-33470 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 10 February 1998 (10.02.1998), paragraph [0069]; fig. 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2011-224348 A (Fujifilm Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraphs [0022] to [0027]; fig. 4 & US 2011/0245608 A1	1-8



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
16 June 2015 (16.06.15)

Date of mailing of the international search report
30 June 2015 (30.06.15)

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/JP2015/061428

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 6-178757 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 June 1994 (28.06.1994), paragraphs [0054], [0065], [0073]; fig. 7 to 9 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, H01L27/14(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（I P C）） Int.Cl. H01L21/339, 27/14, 27/144-27/148, 29/762 H04N5/222-5/257, 5/30-5/378												
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 style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 35%;">日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 1 5 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 1 5 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 1 5 年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年	日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年	
日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年											
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年											
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年											
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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										
A	JP 2014-75764 A（オリンパス株式会社）2014.04.24, 段落[0021]-[0029], [図1] & WO 2014/054419 A1	1-8										
A	JP 10-33470 A（オリンパス光学工業株式会社）1998.02.10, 段落[0069], [図2]（ファミリーなし）	1-8										
A	JP 2011-224348 A（富士フイルム株式会社）2011.11.10, 段落[0022]-[0027], [図4] & US 2011/0245608 A1	1-8										
☒ 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。												
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>				* 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							
* 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 1 6 . 0 6 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 3 0 . 0 6 . 2 0 1 5										
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">特許庁審査官（権限のある職員）</td> <td style="width: 10%; border: 1px solid black; text-align: center;">5 P</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; text-align: center;">5 0 9 3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">山口 祐一郎</td> </tr> <tr> <td colspan="3">電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1</td> </tr> </table>		特許庁審査官（権限のある職員）	5 P	5 0 9 3	山口 祐一郎			電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1		
特許庁審査官（権限のある職員）	5 P	5 0 9 3										
山口 祐一郎												
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1												

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 6-178757 A（オリンパス光学工業株式会社）1994.06.28，段落 [0054]，[0065]，[0073]，[図7]-[図9]（ファミリーなし）	1-8