

(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 6 日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/157376 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *H01L 27/14* (2006.01)
A61B 1/04 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059961
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 30 日(30.03.2015)
- (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: 小島 一哲(KOJIMA Kazuaki); 〒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, 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), ユーラシア (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).

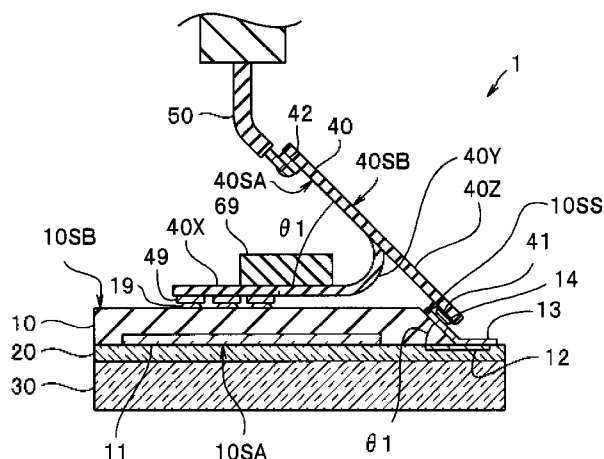
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE PICKUP DEVICE AND ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 撮像装置および内視鏡

[図3]



(57) Abstract: An image pickup device 1 includes: an image pickup element 10 having an external electrode 12 electrically connected to a light receiving section 11; and a wiring board having a wiring section 40Z on which a first junction electrode 41 is disposed, said first junction electrode being bonded to the external electrode 12 of the image pickup element 10. In the image pickup device 1, a first main surface 40SA of the wiring section 40Z is disposed at a first angle $\theta 1$ with respect to a facing surface 10SB, said first angle being equal to or smaller than 90 degrees, the wiring board 40 has a reinforcing section 40X, and a bent section 40Y, which is bent by the first angle $\theta 1$, said bent section being disposed between the reinforcing section 40X and the wiring section 40Z, and a second main surface 40SB of the reinforcing section 40X is fixed to the facing surface 10SB.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/157376 A1



撮像装置 1 は、受光部 1 1 と接続されている電氣的に外部電極 1 2 を有する撮像素子 1 0 と、撮像素子 1 0 の外部電極 1 2 と接合されている第 1 の接合電極 4 1 が配設されている配線部 4 0 Z を有する配線板と、を含む撮像装置 1 であって、配線部 4 0 Z の第 1 の主面 4 0 S A が対向面 1 0 S B に対して 9 0 度以下の第 1 の角度 $\theta 1$ に配置されており、配線板 4 0 が、補強部 4 0 X と、補強部 4 0 X と配線部 4 0 Z との間の第 1 の角度 $\theta 1$ で曲がっている折り曲げ部 4 0 Y と、を有し、補強部 4 0 X の第 2 の主面 4 0 S B が対向面 1 0 S B に固定されている。

明 細 書

発明の名称：撮像装置および内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、受光部と電氣的に接続されている複数の電極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、を具備する撮像装置および前記撮像装置を有する内視鏡に関する。

背景技術

[0002] ウエハレベルCSP技術により作製される撮像装置は小型であるため、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型の撮像装置の製造方法では、最初に、半導体ウエハの受光面に、複数の受光部と、それぞれの受光部と電氣的に接続された複数の外部電極が形成される。受光部は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサ、または、CCD (Charge Coupled Device) 等からなる画素エリアである。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。そして、接合ウエハの受光面から対向する対向面まで到達する複数の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に示す撮像装置101が開示されている。撮像装置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] 撮像装置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の貫通トレンチ110Tの傾斜している壁面（傾斜面）110SSには、それぞれが受光面110SAの外部電極112と接続されて

いる複数の電極パッド 113（バンプ 114）が列設されている。なお、傾斜面 110SS は撮像素子 110 の受光面 110SA 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 114 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 に対して第 1 の傾斜角度 $\theta 1$ で傾斜している。そして、配線板 140 のもう一方の端部の接合電極（不図示）には信号ケーブル 150 が接合されている。

[0008] 撮像装置 101 では、撮像素子 110 と配線板 140 とが、電極パッド 113 と接合電極 141 との接合部だけで固定されている。このため、撮像装置 101 の接合部は機械的強度が十分ではなく、製造時において取り扱う際に破損しやすく、歩留まりの低下をまねくおそれがあった。

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装置および前記撮像装置を有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

[0011] 本発明の実施形態の撮像装置は、受光面から入射した光を受光する受光部と、前記受光部と電氣的に接続されている複数の外部電極と、を有する撮像素子と、前記撮像素子の前記受光面と対向している対向面側に配置されている、前記複数の外部電極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配設されている配線部を有する配線板と、を含む撮像装置であって、前記配線部の第 1 の主面が前記撮像素子の前記対向面に対して 90 度以下の

第 1 の角度に配置されており、前記配線板が、補強部と、前記補強部と前記配線部との間の前記第 1 の角度で曲がっている折り曲げ部と、を有し、前記配線部の前記補強部の第 2 の主面が前記対向面に固定されている。

[0012] 本発明の別の実施形態の内視鏡は、受光面から入射した光を受光する受光部と、前記受光部と電氣的に接続されている複数の外部電極と、を有する撮像素子と、前記撮像素子の前記受光面と対向している対向面側に配置されている、前記複数の外部電極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配設されている配線部を有する配線板と、を含む撮像装置であって、前記配線部の第 1 の主面が前記撮像素子の前記対向面に対して 90 度以下の第 1 の角度に配置されており、前記配線板が、補強部と、前記補強部と前記配線部との間の前記第 1 の角度で曲がっている折り曲げ部と、を有し、前記配線部の前記補強部の第 2 の主面が前記対向面に固定されている撮像装置を、挿入部の先端部に有する。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、歩留まりの高い撮像装置および前記撮像装置を有する内視鏡を、提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]従来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斜視図である。

[図3]第 1 実施形態の撮像装置の断面図である。

[図4]第 1 実施形態の撮像装置の配線板の上面図である。

[図5]第 1 実施形態の撮像装置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 1 実施形態の変形例 1 の撮像装置の配線板の上面図である。

[図7]第 1 実施形態の変形例 2 の撮像装置の配線板の上面図である。

[図8]第 1 実施形態の変形例 3 の撮像装置の配線板の上面図である。

[図9]第 2 実施形態の撮像装置の断面図である。

[図10]第 2 実施形態の撮像装置の配線板の製造方法を説明するための断面図

である。

[図11]第3実施形態の撮像装置の断面図である。

[図12]第3実施形態の撮像装置の配線板の上面図である。

[図13]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

[0015] <第1実施形態>

以下、図面を参照して本発明の第1実施形態の撮像装置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、撮像装置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。撮像素子10の受光面10SAの透明材料からなる接着層20を介してカバーガラス30に覆われている。

[0017] 撮像素子10は、すでに説明した従来の撮像装置101の撮像素子110と略同じ構成である。ただし、撮像素子10では、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を壁面とするのは、貫通トレンチ(10T)ではなく、切り欠き10TTである。すなわち、接合ウエハを切断するときの切断線が貫通トレンチの底面にある場合には、切断により貫通トレンチは切り欠き10TTとなる。

[0018] 撮像素子10の切り欠き10TTの底面には受光部11と電氣的に接続されている外部電極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ターン13(半田バンプ14)が列設されている。電極パターン13は、外部電極12を介して受光部11と電氣的に接続されている。なお、撮像素子10の対向面10SBには、それぞれが半田バンプを有する複数の第1の導体パターン1

9が、配線板40の複数の第2の導体パターン49（図4参照）と同じようにマトリックス配置されている。

[0019] 一方、図4に示すように、可撓性の配線板40は、スリットS40により配線部40Zと補強部40Xと折り曲げ部40Y（40Y1、40Y2）とに区分されている。スリットS40は、配線板40の長軸方向に平行な第1のスリットS40Xおよび第3のスリットS40Zと、第1のスリットS40Xの先端と第3のスリットS40Zの先端とをつないでいる、短軸方向に形成された第2のスリットS40Yとを含むコの字形（square-U shape）である。

[0020] 第2のスリットS40Yの後側が配線部40Zであり、第1のスリットS40Xおよび第3のスリットS40Zの側方が折り曲げ部40Y1、40Y2であり、第2のスリットS40Yの前方が補強部40Xである。なお、図4等では説明のため、配線部40Zと折り曲げ部40Y1、40Y2と補強部40Xとの境界を破線で図示しているが、その境界は厳密に規定されるものではない。

[0021] 配線部40Zの第1の主面40SAの前方の端部には複数の第1の接合電極41が列設されている。言い替えれば、第1の接合電極41が配置されている方向が配線板40の前方である。そして、後方端部には第2の接合電極42が列設されている。

[0022] なお、第1の主面40SAには電子部品69が実装されている。なお、第2の主面40SBにも電子部品69が実装されていてもよい。

[0023] そして、補強部40Xの第2の主面40SBには、複数の第2の導体パターン49がマトリックス配置されている。すでに説明したように、複数の第2の導体パターン49の配置は、撮像素子10の複数の第1の導体パターン19の配置に対応している。

[0024] 配線板40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、少なくとも折り曲げ部40Yだけは可撓性でなければならない。なお

、後述するように、撮像素子10の投影面内に收容するためには、配線板40は可撓性基板であることが好ましい。

[0025] 図5に示すように、配線板40の補強部40Xは、折り曲げ部40Yを介して、第1の主面40SAの方向に折り曲げられる。折り曲げ角度は、撮像素子10の傾斜面10SSの傾斜角度と同じ第1の角度 θ_1 である。

[0026] そして、配線板40の第1の接合電極41は半田バンプ14を介して、撮像素子10の傾斜面10SSの電極パターン13と接合されている。このため、配線板40の配線部40Zの主面は撮像素子10の対向面10SBに対して第1の角度 θ_1 で傾斜している。

[0027] 一方、配線板40の後方端部の第2の接合電極42は信号ケーブル50の導線51と接合されている。なお、第1の接合電極41と第2の接合電極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。

[0028] なお、接合信頼性を高めるため、第1の接合電極41と電極パターン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容易ではないことがある。

[0029] しかし、撮像装置1では、配線板40の補強部40Xの第2の導体パターン49が、撮像素子10の対向面10SBの第1の導体パターン19と半田接合されている。すなわち、図示しないが、第1の導体パターン19または第2の導体パターン49には、例えば、半田バンプ等が配設されている。

[0030] 撮像装置1では、配線板40がスリットにより、配線部40Zと、撮像素子10の対向面10SBに固定されている補強部40Xと、第1の角度 θ_1 で折り曲げられた折り曲げ部40Y1、40Y2と、に区分されている。そして、平面状態の配線板40は、折り曲げ部40Y1、40Y2が折り曲げられることにより、立体化し、補強部40Xの主面と配線部40Zの主面とのなす角度は第1の角度 θ_1 となる。

[0031] 撮像装置1は、撮像素子10と配線板40とが、第1の接合電極41と電

極パターン 13 との接合箇所だけでなく、平行に配置された対向面 10SB と補強部 40X とが固定されている。このため、撮像装置 1 は取り扱うときに破損するおそれが小さく、製造が容易で、かつ、歩留まりが高いため安価である。

[0032] なお、配線板 40 の補強部 40X と撮像素子 10 の対向面 10SB との固定には、接着剤を用いてもよい。また、配線板 40 と撮像素子 10 との間の機械的強度をさらに高めるために、樹脂を間に充填してもよい。

[0033] 撮像装置 1 は、撮像素子 10 よりも後方側（カバーガラス 30 と反対側）に位置する配線板 40 および信号ケーブル 50 は、撮像素子 10 を厚み方向から平面視すると、撮像素子 10 の内側の領域、すなわち撮像素子 10 の投影面内に、全体が配置されている。特に、配線板 40 が可撓性の場合には、配線板 40 の長さが長くても湾曲変形することにより撮像素子 10 の投影面内に全体を配置できる。撮像装置 1 は、配線板 40 および信号ケーブル 50 が撮像素子 10 の外形よりも外側にはみ出していないため、細径である。

[0034] <変形例>

次に第 1 実施形態の変形例の撮像装置 1A～1C について説明する。なお、撮像装置 1A～1C は、撮像装置 1 と類似しているため、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。

[0035] <変形例 1>

図 6 に示すように、変形例 1 の撮像装置 1A の配線板 40A のスリット S40X は U 字型である。すなわち、第 1 のスリット S40X および第 3 のスリット S40Z と、第 2 のスリット S40Y との連結部は、曲線状である。また、補強部 40X の第 2 の主面 40SB には、大きな面積の第 2 の導体パターン 49A が配設されている。図示しないが、第 2 の導体パターン 49A の上に複数の半田バンプがマトリックス配置されている。

[0036] 第 2 の導体パターン 49A が、撮像素子の対向面と第 1 の導体パターンと接合されることで、撮像素子と配線板 40A とは固定される。

[0037] なお、撮像装置 1A では、第 2 の導体パターン 49A は、折り曲げ部 40

Y (40Y1、40Y2) を介して配線板40の後方端部まで延設されている。第2の導体パターン49Aの後方端部には信号ケーブル50が接合される。

[0038] 撮像装置1Aは、撮像素子10が発生した熱が対向面10SBから、熱伝導率の高い半田および第2の導体パターン49Aを介して伝熱される。撮像素子の温度が高くなりにくい撮像装置1Aは、撮像装置1よりも熱による悪影響を受けにくいため、安定性に優れている。

[0039] <変形例2>

図7に示すように、変形例2の撮像装置1Bの配線板40BのスリットS40BはL字型である。すなわち、スリットS40Bは、長軸方向に平行な第1のスリットS40Xと第1のスリットS40Xの先端から短軸方向に延設された第2のスリットS40Yを含む。第2のスリットS40Yの後方が配線部40Zであり、側方が折り曲げ部40Yであり、前方が補強部40Xである。

[0040] <変形例3>

図8に示すように、変形例3の撮像装置1Cの配線板40Cには、長軸方向に平行なスリットS40X1、S40X2が形成されている。スリットS40X1、S40X2の前方部が補強部40X1、40X2であり、後方部が折り曲げ部40Y1、40Y2であり、2本のスリットS40X1、S40X2の内部が配線部40Zである。

[0041] 補強部40X1、40X2が、撮像素子の対向面に固定されている。

[0042] 変形例1～3の撮像装置1A～1Cは、撮像装置1と同じように、配線板が、スリットにより、配線部と補強部と折り曲げ部とに区分され、折り曲げ部が折り曲げられ立体化している。

[0043] すなわち、図示しないが、変形例1～3の撮像装置1A～1Cは、いずれも配線部40Zの主面は撮像素子10の対向面10SBに対して90度以下の第1の角度 θ_1 に配置されている。そして、配線部40Zの第2の導体パターン49Aが、撮像素子の対向面の第1の導体パターンと接合されること

で、撮像素子と配線板 40A とは固定されている。

[0044] このため、撮像装置 1A～1C は撮像装置 1 と同じように、製造が容易で、かつ、歩留まりが高いため安価である。

[0045] <第 2 実施形態>

次に第 2 実施形態の撮像装置 1D について説明する。なお、撮像装置 1D は、撮像装置 1 と類似しているため、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。

[0046] 図 9 および図 10 に示すように、撮像装置 1D の配線板 40D は、第 1 の主面 40SA の最上層に、直下の層から一部が分離した分離層 40R を有する。そして、分離層 40R のうち、分離した分離部 40RR が、補強部 40RX および折り曲げ部 40RY であり、分離していない部分が固定部 40RZ である。補強部 40RX の第 2 の主面 40RSB は接着層 18 を介して撮像素子 10 の対向面 10SB に接着されている。

[0047] 分離層 40R は、例えば、配線板 40D の最上層として熱圧着法によりラミネートされた樹脂フィルムからなる。分離部 40RR はラミネートのときに熱圧着されなかった部分である。

[0048] 撮像装置 1D は、撮像装置 1 の効果を有し、さらに撮像装置 1 よりも、配線板 40D の幅方向に、より多くの第 1 の接合電極 41 を列設できる。また、幅の狭い撮像素子であっても、配線板の幅を撮像素子の幅以下とすることが容易である。

[0049] なお、分離層 40R はラミネートフィルムに限られるものではなく、配線板の最上層の金属層でもよいし、金属層が配設された樹脂層でもよい。直下の層から剥離された、配線板の最上層が分離層 40R となる。また、熱伝導率の高い金属層を有する分離層 40R が撮像素子 10 と半田を介して固定されている撮像装置は、撮像素子 10 の発生した熱を効率的に伝熱できる。

[0050] <第 3 実施形態>

次に第 3 実施形態の撮像装置 1E について説明する。なお、撮像装置 1E は、撮像装置 1 と類似しているため、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。

- [0051] 図 1 1 に示すように撮像装置 1 E の撮像素子 1 0 E は受光面 1 0 S A の外部電極 1 2 が配設された領域がカバーガラス 3 0 で覆われていない。そして、撮像素子 1 0 E の側面は全て受光面 1 0 S A に対して直交している。言い換えれば、傾斜面 1 0 S S の傾斜角度である第 1 の角度 $\theta 1$ が 9 0 度である。
- [0052] 一方、図 1 1 および図 1 2 に示すように、配線板 4 0 E は、端面に列設されている接合電極が、略直角に折り曲げられたフライングリード 4 1 E である。フライングリード 4 1 E は、リードフレームではアウターリードとよばれており、配線板 4 0 E の絶縁性基体が選択的に除去された導体配線からなる。そして、配線板 4 0 E の最上層には、樹脂フィルムからなる分離層 4 0 R がラミネートされている。
- [0053] フライングリード 4 1 E は、容易に略直角に折り曲げることができる。このため、撮像素子 1 0 E の受光面 1 0 S A の外部電極 1 2 と接合されたフライングリード 4 1 E は略 9 0 度折り曲げられて、側面 1 0 S S に平行方向に配置される。
- [0054] 配線板 4 0 E の直下の層から分離した分離層 4 0 R の一部 4 0 R R が、折り曲げ部 4 0 R Y および補強部 4 0 R X となる。分離していない部分が固定部 4 0 R Z である。撮像装置 1 E では、折り曲げ部 4 0 R Y は傾斜面 1 0 S S の傾斜角度である第 1 の角度 $\theta 1$ 、すなわち 9 0 度に折り曲げられている。補強部 4 0 R X は撮像素子 1 0 E の対向面 1 0 S B と平行に配置され、接着層 1 8 により固定されている。
- [0055] 撮像装置 1 E は、撮像装置 1 等と同じ効果を有する。すなわち、配線部である配線板 4 0 E の配線が配設されている第 1 の主面 4 0 S A が撮像素子 1 0 E の対向面 1 0 S B に対して 9 0 度以下の第 1 の角度 $\theta 1$ に配置されている場合には、折り曲げ部 4 0 R Y を第 1 の角度 $\theta 1$ で曲げることにより、補強部 4 0 R X を対向面 1 0 S B と接合できる。
- [0056] なお、撮像装置 1、1 A ~ 1 D においても、配線の先端部をフライングリ

ード4 1 Eとしてもよいことは言うまでも無い。また、撮像装置1 Eにおいて、撮像素子1 0 Eと配線板4 0 Eとが半田を介して固定されていてもよい。

[0057] <第4実施形態>

最後に、第4実施形態の内視鏡2について説明する。内視鏡2は、すでに説明した撮像装置1、1 A～1 Eのいずれかを有するため、同じ構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

[0058] 図1 3に示すように、本実施形態の内視鏡2は、挿入部8 0と、挿入部8 0の基端部側に配設された操作部8 4と、操作部8 4から延設されたユニバーサルコード9 2と、ユニバーサルコード9 2の基端部側に配設されたコネクタ9 3と、を具備する電子内視鏡である。挿入部8 0は、硬性先端部8 1と、硬性先端部8 1の方向を変えるための湾曲部8 2と、可撓性の細長い軟性部8 3と、が順に接続されている。

[0059] 硬性先端部8 1には、撮像装置1 (1 A～1 E)が配設されている。撮像装置1 (1 A～1 E)を硬性先端部8 1の狭い空間内に配設するとき、想定外の応力が印加されることがある。しかし、撮像装置1 (1 A～1 E)は取り扱うときに破損するおそれが小さい。なお、硬性先端部8 1に配置された後に、撮像装置1 (1 A～1 E)は封止樹脂により硬性先端部8 1の内部に固定され封止される。このため、内視鏡2の使用中に撮像素子1 0と配線板4 0との接合強度が問題になることはない。

[0060] 製造が容易で歩留まりの高い撮像装置1 (1 A～1 E)を有する内視鏡は製造が容易で歩留まりが高い。

[0061] 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

[0062] 1、1 A～1 E…撮像装置
2…内視鏡
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 2 …外部電極
- 1 3 …電極パターン
- 1 4 …半田バンプ
- 1 8 …接着層
- 1 9 …導体パターン
- 2 0 …接着層
- 3 0 …カバーガラス
- 4 0 …配線板
- 4 0 X …補強部
- 4 0 Y …折り曲げ部
- 4 0 Z …配線部
- 4 1 …第 1 の接合電極
- 4 1 E …フライングリード
- 4 2 …第 2 の接合電極
- 4 9 …導体パターン
- 5 0 …信号ケーブル
- 5 1 …導線
- 6 9 …電子部品

請求の範囲

- [請求項1] 受光面から入射した光を受光する受光部と、前記受光部と電氣的に接続されている複数の外部電極と、を有する撮像素子と、
- 前記撮像素子の前記受光面と対向している対向面側に配置されている、前記複数の外部電極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配設されている配線部を有する配線板と、を含む撮像装置であって、
- 前記配線部の第1の主面が前記撮像素子の前記対向面に対して90度以下の第1の角度に配置されており、
- 前記配線板が、補強部と、前記補強部と前記配線部との間の前記第1の角度で曲がっている折り曲げ部と、を有し、
- 前記配線部の前記補強部の第2の主面が前記対向面に固定されていることを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 前記配線板に形成されたスリットにより、前記配線部と前記補強部と前記折り曲げ部とが区分されてい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] 長軸方向に平行な第1のスリットと前記第1のスリットの先端から短軸方向に延設された第2のスリットを含む前記スリットが前記配線板に形成されており、前記第2のスリットの後側が前記配線部であり、前記スリットの側方が前記折り曲げ部であり、前記スリットの前方が前記補強部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] 前記スリットが、前記第1のスリットと平行で、先端が前記第2のスリットのもう一方の先端と連結している第3のスリットを含む、U字形またはコの字形であ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対向面に第1の導体パターンを有し、
- 前記配線板が第2の主面に第2の導体パターンを有し、
- 前記補強部の前記第2の導体パターンが、前記第1の導体パターン

と半田接合さ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 項に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記第 2 の導体パターンが、前記折り曲げ部を介して前記配線部の後方まで延設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。

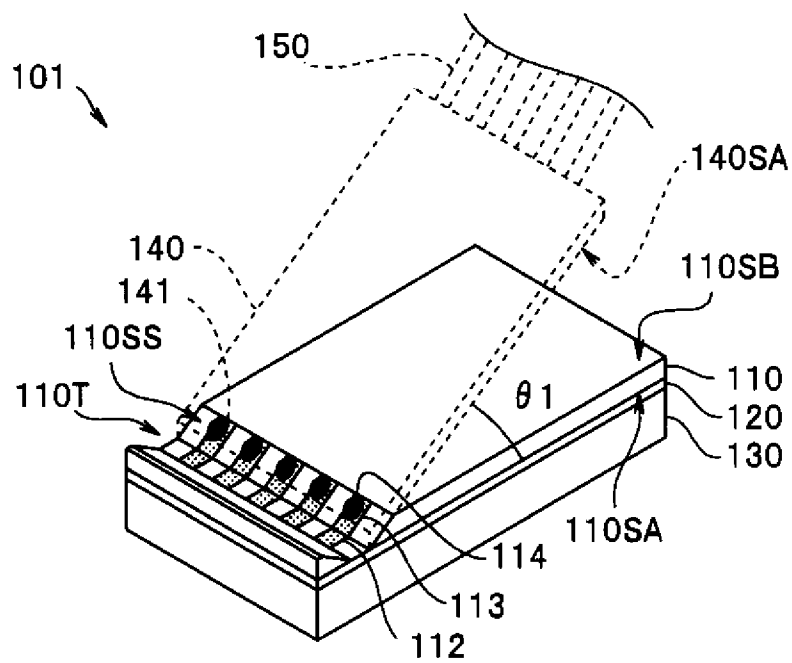
[請求項7] 前記配線板が、前記第 1 の主面の最上層に直下の層から一部が分離した分離層を有し、
前記補強部および前記折り曲げ部が、前記分離層の分離部からなることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項8] 前記複数の外部電極が、前記撮像素子の、前記受光面に対して鋭角の前記第 1 の角度で傾斜している側面に配設されてい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。

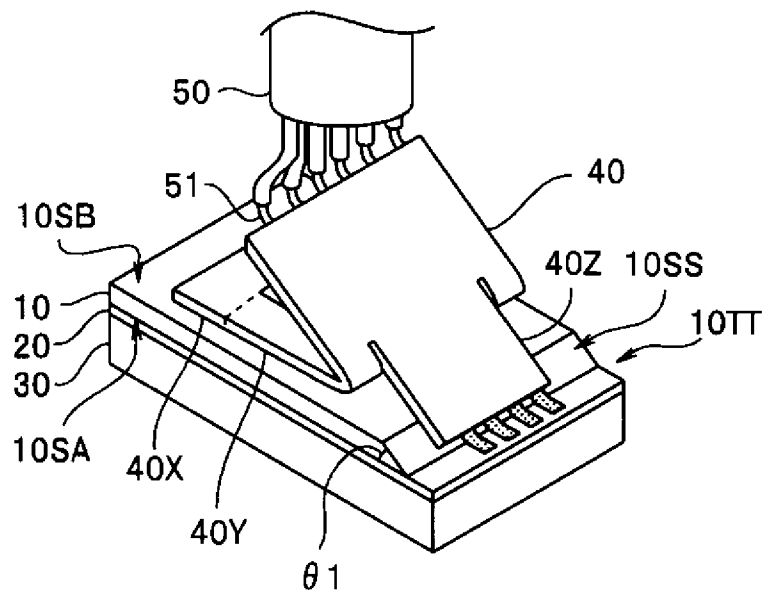
[請求項9] 前記複数の外部電極が、前記撮像素子の受光面に配設されており、
前記複数の接合電極が、前記複数の外部電極と接合されているフライングリードであることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

[請求項10] 請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置を挿入部の先端部に有することを特徴とする内視鏡。

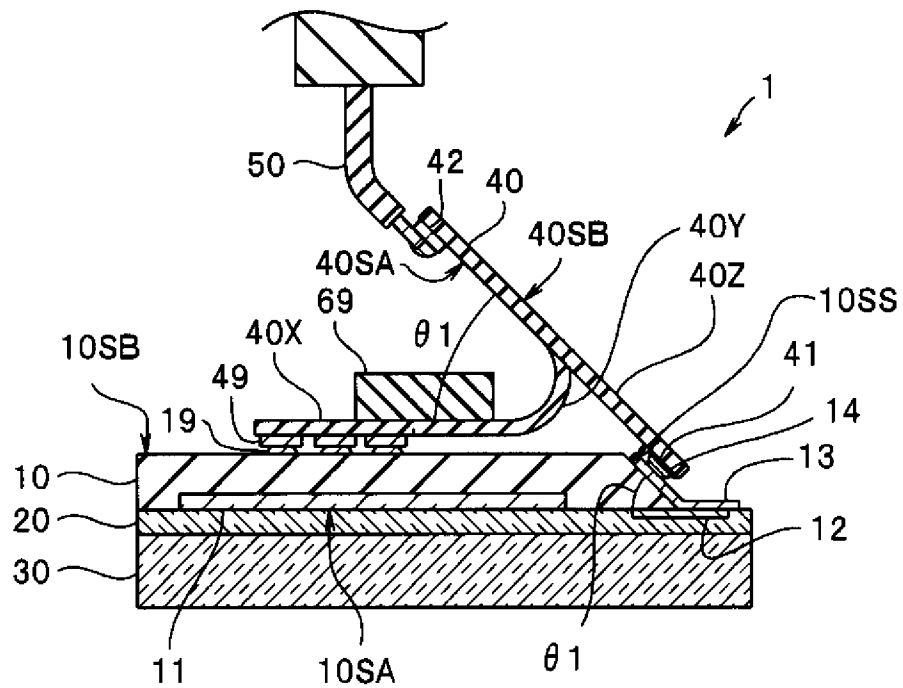
[図1]



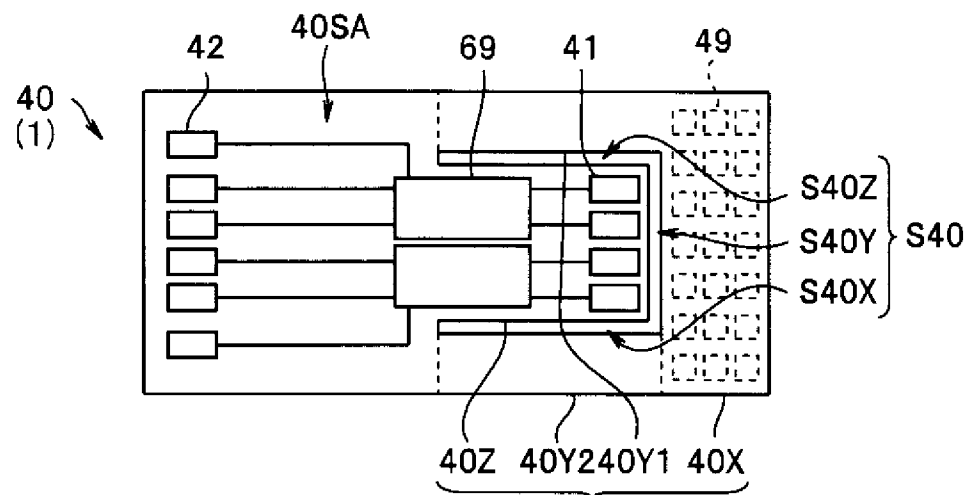
[図2]



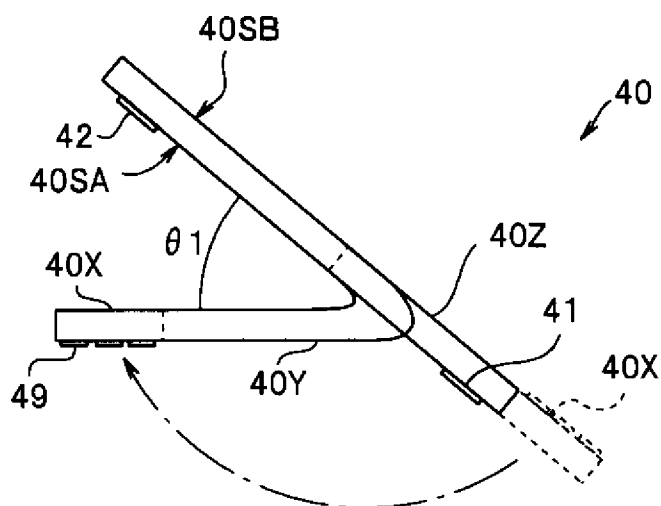
[図3]



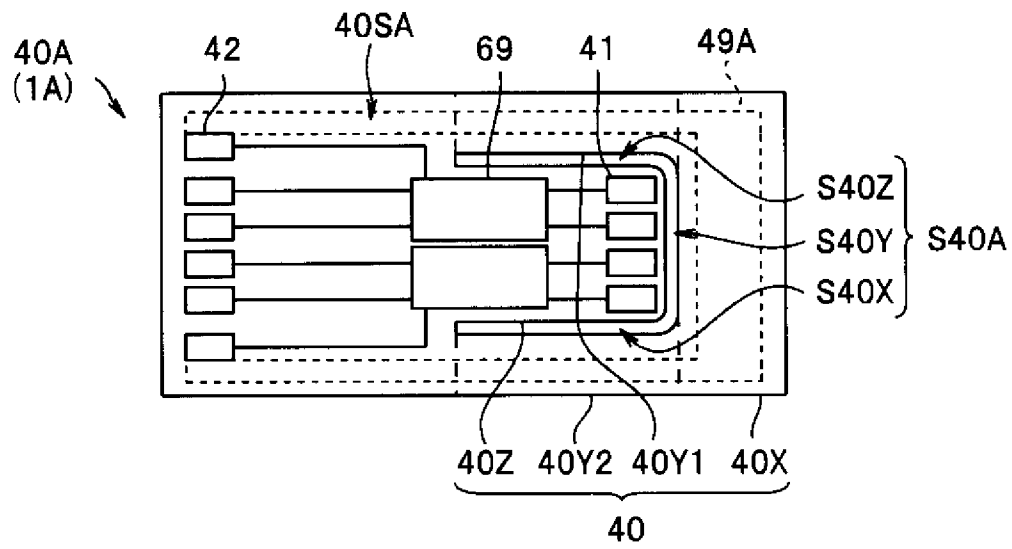
[図4]



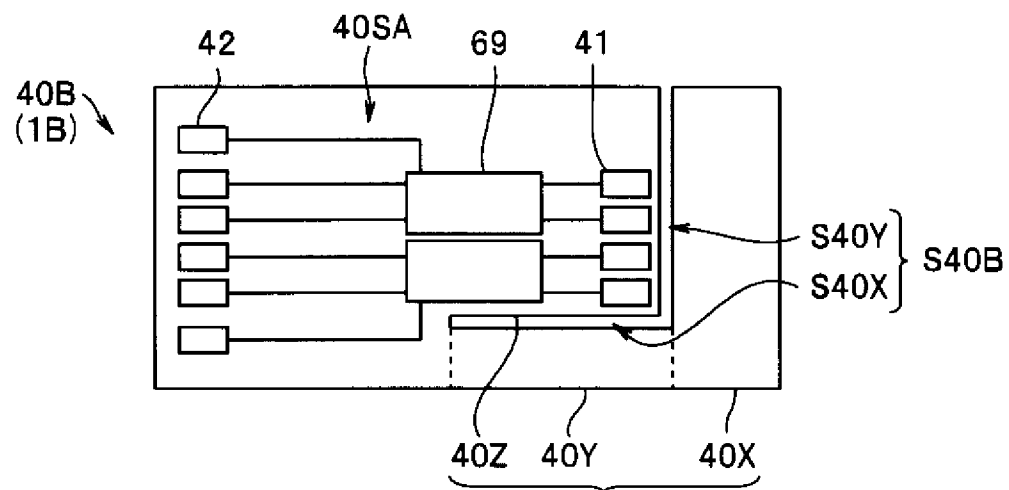
[図5]



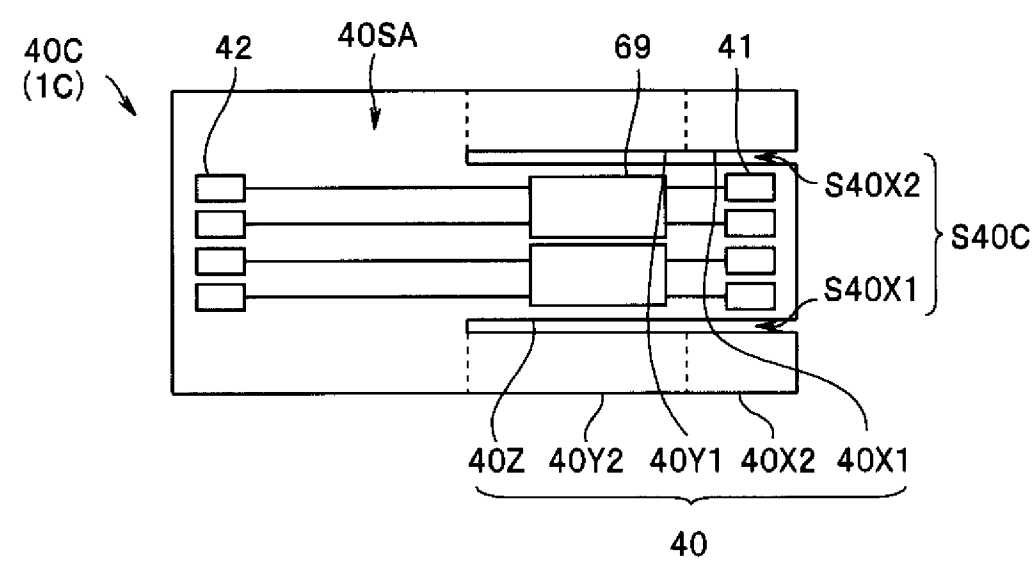
[図6]



[図7]

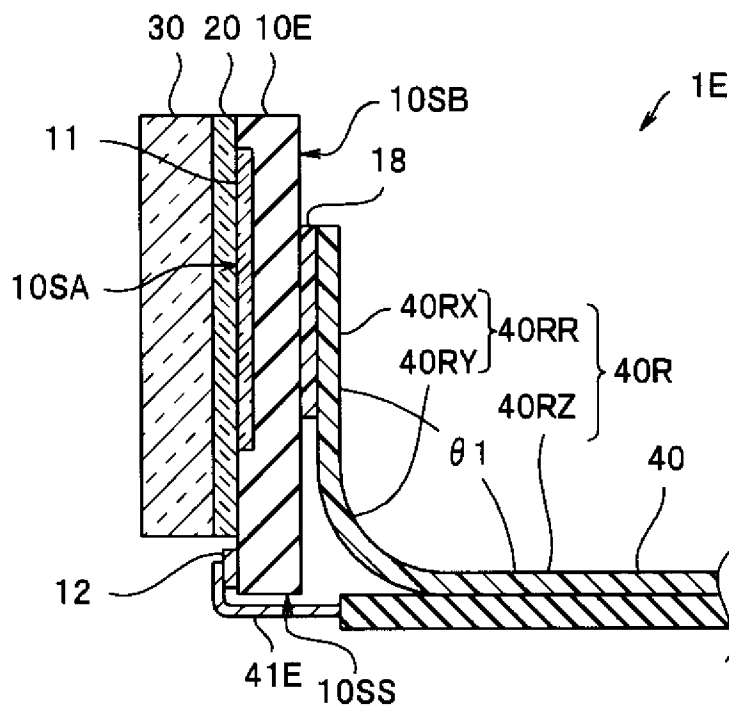


[図8]

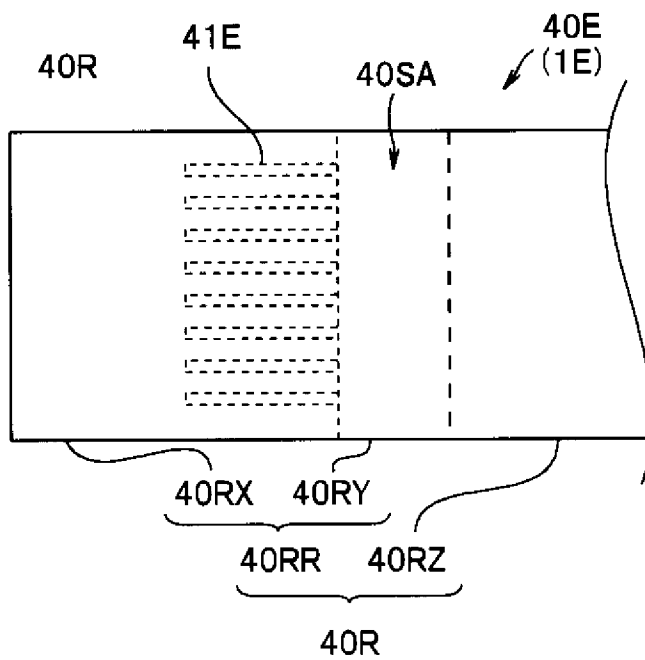


A perspective view of the device. The substrate assembly consists of layers 10, 20, and 30. A base layer 18 is formed on top of layer 10. A series of electrodes are formed on the surface of layer 10, including 10SA, 10SB, 10T, 12, 13, and 13L. A curved electrode structure 40R is positioned above the base layer 18. This structure includes segments 40RX, 40RY, and 40RR, which are collectively labeled as 40RZ. The entire curved structure is supported by a base 69. A contact pad 50 is connected to the structure via a wire bond 51. An arrow 1D indicates a direction or feature.

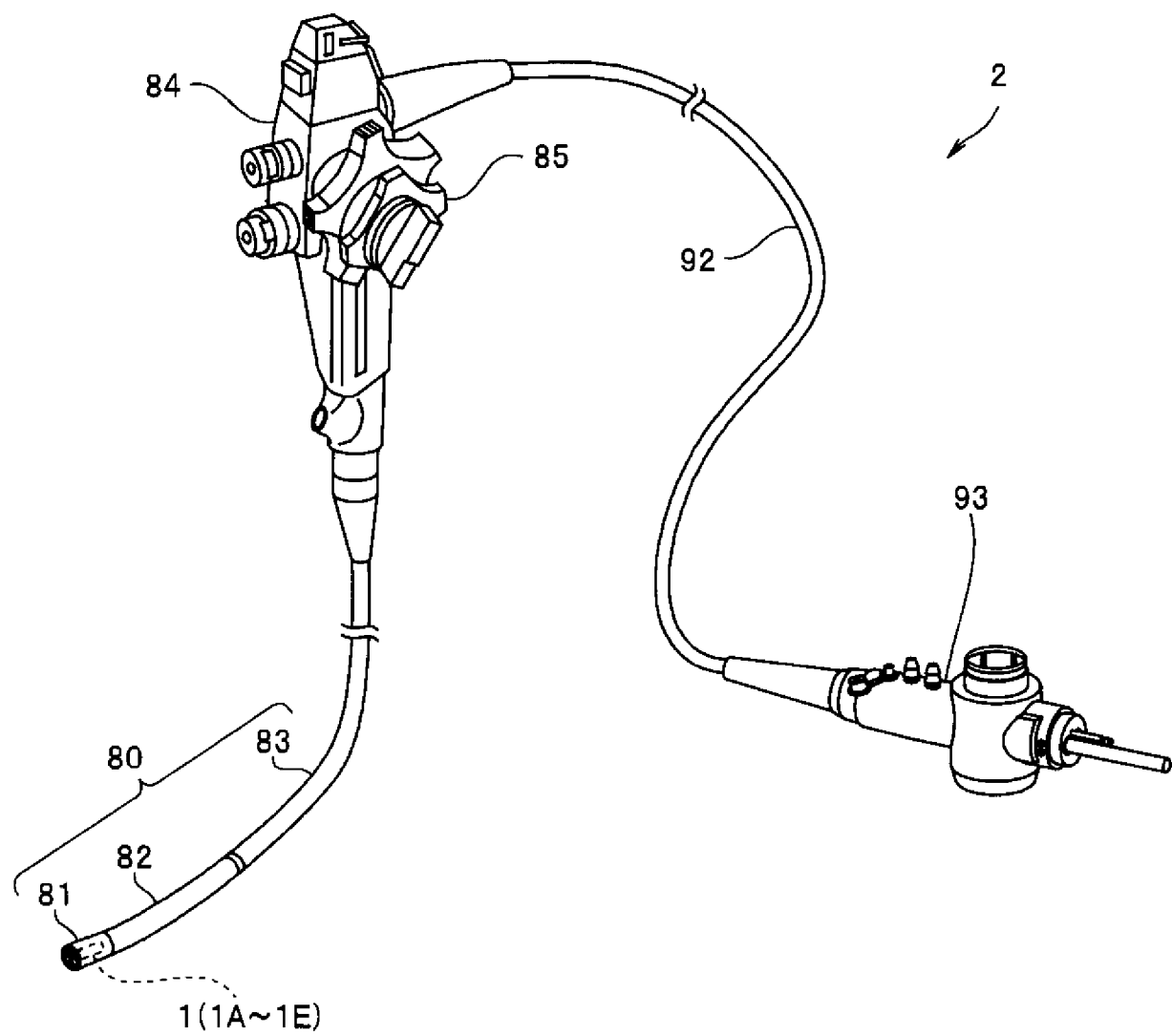
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/18(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H01L27/14(2006.01)i, H04N5/225(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)

H04N7/18, A61B1/04, H01L27/14, H04N5/225

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 2014-075764 A (Olympus Corp.), 24 April 2014 (24.04.2014), paragraphs [0016] to [0046]; fig. 2 & WO 2014/054419 A1	1-10
A	JP 2009-295825 A (Panasonic Corp.), 17 December 2009 (17.12.2009), paragraph [0014]; fig. 2 (Family: none)	1-10
A	JP 2009-188802 A (Olympus Corp.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraphs [0019] to [0026]; fig. 1 to 2 & US 2010/0321565 A1 & WO 2009/098937 A1	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
10 June 2015 (10.06.15)

Date of mailing of the international search report
23 June 2015 (23.06.15)

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/JP2015/059961

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 2010-258582 A (Panasonic Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraphs [0033] to [0054]; fig. 1 (Family: none)	1-10
A	JP 2008-118568 A (Olympus Medical Systems Corp.), 22 May 2008 (22.05.2008), paragraphs [0059] to [0063]; fig. 9 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H01L27/14(2006.01)i, H04N5/225(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. H04N7/18, A61B1/04, H01L27/14, H04N5/225

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	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 2014-075764 A（オリンパス株式会社）2014. 04. 24 段落[0016]-[0046], 図 2 & WO 2014/054419 A1	1-10
A	JP 2009-295825 A（パナソニック株式会社）2009. 12. 17 段落[0014], 図 2 （ファミリーなし）	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

1 0 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 3 . 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

特許庁審査官（権限のある職員）

佐野 潤一

5 P

3 9 0 3

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 2009-188802 A (オリンパス株式会社) 2009. 08. 20 段落[0019]-[0026], 図 1-2 & US 2010/0321565 A1 & WO 2009/098937 A1	1-10
A	JP 2010-258582 A (パナソニック株式会社) 2010. 11. 11 段落[0033]-[0054], 図 1 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2008-118568 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2008. 05. 22 段落[0059]-[0063], 図 9 (ファミリーなし)	1-10