

(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
2012 年 12 月 13 日(13.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/169444 A1

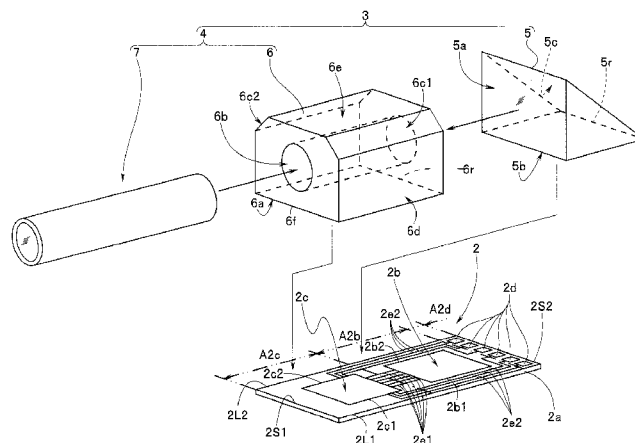
- (51) 国際特許分類:
A61B 1/04 (2006.01) *A61B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/064289
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 1 日(01.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-128619 2011 年 6 月 8 日(08.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉田 和洋 (YOSHIDA Kazuhiro) [JP/JP]; 〒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 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置

[図2]



(57) **Abstract:** An imaging device comprises a solid-state imaging device and an objective optical unit. The solid-state imaging device has a substrate, one surface of which is sectioned into: a light-receiving unit region in which a light-receiving unit is provided that generates an imaging signal of a captured optical image of a subject; a circuit unit region in which a circuit unit is provided that performs signal processing of the imaging signal generated in the light-receiving unit and generates a driving signal for driving the light-receiving unit; and a terminal unit region in which a plurality of terminals are provided that are used when signals are exchanged between the circuit unit and an external device. The objective optical unit has: an objective lens unit configured by including a unit main body equipped with an objective lens group for forming an optical image of the subject and a holding frame to which the unit main body is held securely; and a prism for bending the optical axis of the unit main body and guiding the optical image passing through the objective lens unit into the light-receiving unit of the solid-state imaging device. The prism of the objective optical unit is disposed on the light-receiving unit region of the substrate, and the holding frame constituting the objective lens unit of the objective optical unit is disposed on the circuit unit region.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/169444 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, 添付公開書類:
NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

撮像装置は、基板の一面を、撮像した被検体の光学像の撮像信号を生成する受光部を設けた受光部領域、受光部で生成した撮像信号の信号処理及び受光部を駆動する駆動信号の生成を行う回路部を設けた回路部領域、及び回路部と外部装置との間で信号を入出力する際に用いる複数の端子を設けた端子部領域に区分した固体撮像素子と、被検体の光学像を結像するための対物レンズ群を備えたユニット本体およびユニット本体が固設される保持枠を備えて構成される対物レンズユニット、及びユニット本体の光軸を折り曲げて対物レンズユニットを通過した光学像を固体撮像素子の受光部に導くプリズムを有する対物光学部と、備え、対物光学部のプリズムを基板の受光部領域上に配置し、対物光学部の対物レンズユニットを構成する保持枠を回路部領域上に配置している。

明 細 書

発明の名称 : 撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学装置に用いられる撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 光学装置の1つである内視鏡は、挿入部の先端部に撮像装置を搭載している。撮像装置は、挿入部先端部の細径化を図る目的で小型化が望まれている。

[0003] 例えば、日本国特開2009-288682号公報には、撮像面平行配置構造を有する超小型の内視鏡対物光学系が開示されている。そして、特許文献1の図1(a)には、対物光学系の光軸をプリズムによって直角に屈曲させ、挿入部の長手軸方向に平行に設けた固体撮像素子に光軸を導く撮像装置が示されている。

しかしながら、前記日本国特開2009-288682号公報の内視鏡対物光学系では、内視鏡挿入部の細径化を図る目的で撮像装置を構成する固体撮像素子の厚みを薄く形成することによって、固体撮像素子の機械的強度が低下する。そして、厚みを薄くした固体撮像素子上に例えば特許文献1の図1(c)に示すようにプリズムを固設した場合、固体撮像素子上のプリズムが配置された領域の機械強度とプリズムが配置されていない領域の機械強度との間に大きな差が生じる。この結果、プリズムが配置されていない機械的強度の低い領域で、クラック、或いは、割れが生じ易くなる。このため、厚みを薄くした固体撮像素子を備える撮像装置においては、クラック、割れ等の不具合が生じることを防止するために取り扱いを慎重に行う必要が生じる。

[0004] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、固体撮像素子の厚みをより薄くして内視鏡挿入部の細径化を図ることが可能で、取り扱いの容易な撮像装置を提供することを目的にしている。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様における撮像装置は、基板の一面を、撮像した被検体の光学像の撮像信号を生成する受光部を設けた受光部領域、前記受光部で生成した撮像信号の信号処理及び当該受光部を駆動する駆動信号の生成を行う回路部を設けた回路部領域、及び前記回路部と外部装置との間で信号を入出力する際に用いる複数の端子を設けた端子部領域に区分した固体撮像素子と、被検体の光学像を結像するための対物レンズ群を備えたユニット本体および前記ユニット本体が固設される保持枠を備えて構成される対物レンズユニット、及び前記ユニット本体の光軸を折り曲げて前記対物レンズユニットを通過した光学像を前記固体撮像素子の受光部に導くプリズムを有する対物光学部と、備え、前記対物光学部のプリズムを前記基板の前記受光部領域上に配置し、前記対物光学部の対物レンズユニットを構成する保持枠を前記回路部領域上に配置している。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]第1実施形態の撮像装置を示す図

[図2]第1実施形態の撮像装置の構成を説明する分解斜視図

[図3]図2のユニット本体の長手方向断面図

[図4]第2実施形態の撮像装置の構成を説明する分解斜視図

[図5]第2実施形態の撮像装置において、固体撮像素子を構成する基板の表面にフレキシブル基板、保持枠、及びプリズムを実装した状態を説明する図

[図6]第2実施形態の撮像装置において、固体撮像素子を構成する基板の表面にフレキシブル基板、保持枠、及びプリズムを実装した状態における電極パッドとパッド接続電極との接続関係を説明する図

[図7]第2実施形態の撮像装置を示す図

[図8]フレキシブル基板の他の構成例を説明する図

[図9]固体撮像素子の表面に図8のフレキシブル基板、保持枠、及びプリズムを実装した状態におけるプリズムと受光部との関係を説明する図

[図10]第3実施形態の撮像装置を示す図

[図11]第3実施形態の撮像装置の構成を説明する分解斜視図

[図12]固体撮像素子を構成する基板の表面に保持枠、及びプリズムを実装した状態における電極パッドとパッド接続電極との接続関係及び第2接点と信号線との接続状態を説明する図

[図13]図12の撮像装置を矢印13側から見たときの説明図

発明を実施するための最良の形態

[0007] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1－図3を参照して本発明の第1の実施形態を説明する。

図1に示すように本実施形態の撮像装置1は、固体撮像素子2と、対物光学部3とを備えている。本実施形態において、対物光学部3は、固体撮像素子2を構成する後述する基板2aの一面側である表面に一体に固定されている。

なお、以下の説明において、一面は表面を表し、他面は裏面を表すものとする。

[0008] 図2に示すように固体撮像素子2は、略長方形形状の基板2aの表面に、受光部2b、回路部2c、及び複数の電極パッド2dを設けて構成されている。基板2aは、例えばシリコンなどからなる。

[0009] 本実施形態において、基板2aの表面は、基板2aの先端側である第1短辺2S1側から基端に向かって順に、回路部領域A2c、受光部領域A2b、端子部領域A2dに区分されている。

[0010] そして、回路部領域A2cの予め定めた位置には回路部2cが設けられ、受光部領域A2bの予め定めた位置には受光部2bが設けられ、端子部領域A2dの予め定めた位置には複数の端子として電極パッド2dが設けられている。

[0011] 複数の電極パッド2dは、例えばアルミニウムなどからなり、基板2aの基端側である第2短辺2S2に沿って第2短辺2S2近傍に配列されている。電極パッド2dは、回路部2cと外部装置であるカメラコントロールユニ

ット（不図示）との間で信号を入出力するために用いられる。

[0012] 受光部 2 b は、被検体の光学像を撮像して撮像信号を生成する。受光部 2 b は、複数のフォトダイオードで予め定めた大きさ、形状に構成されている。受光部 2 b は、フォトダイオード上に形成されたカラーフィルター（不図示）、およびカラーフィルター上に形成されたマイクロレンズ（不図示）を備えている。

[0013] 回路部 2 c は、受光部 2 b で生成した撮像信号の信号処理、及び受光部 2 b を駆動する駆動信号の生成を行う駆動用／信号処理用の回路を有している。この回路は、例えばシフトレジスタ、出力アンプ、A/D変換器、およびメモリー回路等を備えて構成される。

[0014] そして、受光部 2 b と回路部 2 c とは複数の第 1 配線 2 e 1 によって電氣的に接続され、回路部 2 c と各電極パッド 2 d とは、第 2 配線 2 e 2 によって電氣的に接続されている。

[0015] 複数の第 1 配線 2 e 1 は、基板 2 a の長辺 2 L 1、2 L 2 に対して平行な配線である。複数の第 1 配線 2 e 1 は、基板 2 a の長辺 2 L 1、2 L 2 に平行な受光部 2 b の第 1 辺 2 b 1 と第 2 辺 2 b 2 との間に収まるように形成され、長辺 2 L 1、2 L 2 に平行な回路部 2 c の第 1 辺 2 c 1 と第 2 辺 2 c 2 との間に収まるように形成されている。

[0016] 一方、第 2 配線 2 e 2 は、長辺 2 L 1 側に配置される配線と長辺 2 L 2 側に配置される配線とに二分割されている。二分割された第 2 配線 2 e 2 の一方は、長辺 2 L 1 と受光部 2 b の第 1 辺 2 b 1 との間を通過した後、対応する電極パッド 2 d に接続されるように形成されている。他方は、長辺 2 L 2 と受光部 2 b の第 2 辺 2 b 2 との間を通過した後、対応する電極パッド 2 d に接続されるように形成されている。

[0017] 図 1、図 2 に示すように対物光学部 3 は、対物レンズユニット 4 とプリズム 5 とを備えて構成されている。対物レンズユニット 4 は、保持枠 6 と、ユニット本体 7 とを備えて構成されている。

[0018] ユニット本体 7 は、図 3 に示すようにレンズ枠 7 a と、対物レンズ群 7 b

とを備えて構成されている。

レンズ枠 7 a は、例えばパイプ形状であって、軸方向貫通孔 7 a h を有する。レンズ枠 7 a の軸方向貫通孔 7 a h 内には被検体の光学像を結像するための対物レンズ群 7 b を構成する複数の光学レンズ 7 b 1、7 b 2、7 b 3 が予め定めた位置に例えば接着によって固定されている。

なお、対物レンズ群 7 b を構成する光学レンズの数は 3 つに限定されるものではなく、それ以上であっても、それ以下であってもよい。また、符号 7 c は、レンズカバーである。

[0019] 保持枠 6 は、例えば図 2 に示すような直方体形状であって、遮光性材質で構成されている。遮光性材質とは、例えば、金属、または、カーボン粒子若しくは顔料等の遮光物質を含む樹脂製である。保持枠 6 は、基板 2 a の表面の回路部領域 A 2 c 上に配置される設置面 6 a を有する。また、保持枠 6 にはレンズ枠 7 a が挿入される、長手軸方向に平行な中心軸を有する、貫通孔 6 b が形成されている。なお、符号 6 d は側面、符号 6 e は天面である。

[0020] 設置面 6 a の幅寸法は、基板 2 a の短辺 2 S 1、2 S 2 と同寸法である。保持枠 6 の長さ寸法は、設置面 6 a の先端辺 6 f を基板 2 a の第 1 短辺 2 S 1 に一致させた状態で、設置面 6 a の基端辺 6 r が基板 2 a 上の予め定めた位置、具体的には複数の第 1 配線 2 e 1 の例えば中間部を横切るように設定されている。

[0021] 符号 6 c 1、6 c 2 は、面取り部であって、側面 6 d の一部を構成する。本図において、面取り部 6 c 1、6 c 2 は、平面で構成したいわゆる C 面である。しかし、面取り部 6 c 1、6 c 2 は、C 面に限定されるものではなく曲面で構成したいわゆる R 面であってもよい。また、面取り部 6 c 1、6 c 2 を設けること無く保持枠 6 を構成するようにしてもよい。

[0022] プリズム 5 は、例えばガラス製であり、図 2 に示すように入射面 5 a と、出射面 5 b と、反射面 5 c とを備えている。入射面 5 a は、保持枠 6 の基端面に配置される。出射面 5 b は、基板 2 a の表面の受光部領域 A 2 b に配置されて受光部 2 b を覆う。プリズム 5 は、対物レンズユニット 4 を通過して

入射面 5 a から入射した光学像を直角に折り曲げて、固体撮像素子 2 の受光部 2 b に導く。

[0023] プリズム 5 の幅寸法は、保持枠 6 の設置面 6 a の幅寸法と同様に基板 2 a の短辺 2 S 1、2 S 2 と同寸法である。一方、プリズム 5 の長さ寸法は、入射面 5 a を保持枠 6 の基端面に配置した状態で、出射面 5 b 及び反射面 5 c を構成する基端辺 5 r が基板 2 a 上の予め定めた位置に配置されるように設定されている。この結果、電極パッド 2 d は、予め定めた状態で外部に露出する。

[0024] 本実施形態において、保持枠 6 の設置面 6 a は、基板 2 a 表面の回路部領域 A 2 c 上に配置されて、例えば熱硬化型接着剤などによって基板 2 a に一体に接着固定される。この結果、基板 2 a の回路部領域 A 2 c は、保持枠 6 によって支持される。

[0025] 一方、プリズム 5 の出射面 5 b は、基板 2 a 表面の受光部領域 A 2 b 上に配置され、例えば紫外線硬化型接着剤などによって基板 2 a に一体に接着固定される。この結果、基板 2 a の受光部領域 A 2 b は、プリズム 5 によって支持される。プリズム 5 と基板 2 a とを接着する接着剤は、撮像する光の波長領域において 90% 以上の透過率があることが望ましい。

[0026] そして、図 1 に示すように基板 2 a の表面に設けられて外部に対して露出した状態の電極パッド 2 d には、それぞれ対応する信号線（不図示）が電氣的に接続されるようになっている。

[0027] ここで、撮像装置 1 の組み立て手順の一例を説明する。

作業者は、撮像装置 1 を組み立てるに当たって、固体撮像素子 2、プリズム 5、保持枠 6、及びユニット本体 7 等を用意する。

次に、作業者は、例えば固体撮像素子 2 の基板 2 a 上の回路部領域 A 2 c に保持枠 6 の設置面 6 a を接着固定する。

[0028] 次いで、作業者は、プリズム 5 の入射面を保持枠 6 の基端面に配置し、固体撮像素子 2 の基板 2 a 上の重厚部領域 A 2 c にプリズム 5 の出射面 5 b を接着固定する。このことによって、基板 2 a 上の電極パッド 2 d が露出され

た状態になる。

[0029] 次に、作業者は、図示しない信号線を複数の電極パッド 2 d に電氣的に接続する。この後、作業者は、ユニット本体 7 を保持枠 6 の貫通孔 6 b 内に挿入する。そして、作業者は、ユニット本体 7 を保持枠 6 の長手方向に進退させてピント出し調整を行う。ピント出し調整完了後、作業者は、ユニット本体 7 を保持枠 6 に対して接着等によって一体に固定する。

[0030] この結果、図 1 に示した撮像装置 1 が構成される。

なお、組み立て手順は、上述した順序に限定されるものではなく、作業性を考慮して適宜変更可能である。

[0031] このように、固体撮像素子 2 を構成する基板 2 a 上の予め定めた位置に保持枠 6 及びプリズム 5 を固定して、端子部領域 A 2 d に配列されている複数の電極パッド 2 d を露出させて撮像装置 1 を構成する。

この構成によれば、固体撮像素子 2 を構成する基板 2 a の端子部領域 A 2 d を残して他の領域が保持枠 6 及びプリズム 5 によって支持される。したがって、固体撮像素子 2 にクラック及び割れが発生する不具合を大幅に低減することができる。この結果、固体撮像素子 2 の厚みを薄くして撮像装置 1 の小型化を図れる。また、小型の撮像装置 1 の取り扱いを容易に行えるので作業性の向上、歩留まりの向上を図れる。

[0032] 図 4－図 9 を参照して本発明の第 2 の実施形態を説明する。

図 4 は第 2 実施形態の撮像装置の構成を説明する分解斜視図、図 5 は第 2 実施形態の撮像装置において、固体撮像素子を構成する基板の表面にフレキシブル基板、保持枠、及びプリズムを実装した状態を説明する図、図 6 は第 2 実施形態の撮像装置において、固体撮像素子を構成する基板の表面にフレキシブル基板、保持枠、及びプリズムを実装した状態における電極パッドとパッド接続電極との接続関係を説明する図、図 7 は第 2 実施形態の撮像装置を示す図、図 8 はフレキシブル基板の他の構成例を説明する図、図 9 は固体撮像素子の表面に図 8 のフレキシブル基板、保持枠、及びプリズムを実装した状態におけるプリズムと受光部との関係を説明する図である。

[0033] なお、以下の第2実施形態の説明において、前記第1実施形態と同様の構成については同符号を付して説明を省略する。

[0034] 本実施形態の撮像装置1Aは、図4に示すように固体撮像素子2Aと、対物光学部3と、フレキシブル基板8とを備えて構成されている。図5に示すようにフレキシブル基板8の少なくとも一部は、基板2Aaの表面と保持枠6の設置面6a1との間に配置される。

[0035] 図4に示すように本実施形態の固体撮像素子2Aは、略長方形形状の基板2Aaの表面に、前記第1実施形態と同様に受光部2b、回路部2c、及び複数の電極パッド2dを設けて構成されている。

本実施形態においては、基板2Aaの先端側である第1短辺2S1側からの各領域の配設順が異なっている。すなわち、本実施形態においては、第1短辺2S1側から順に端子部領域A2d、回路部領域A2c、受光部領域A2bが設けられている。この結果、本実施形態において、複数の電極パッド2dは、基板2Aaの第1短辺2S1に沿って第1短辺2S1近傍に配列されている。

[0036] 本実施形態において、各電極パッド2dと回路部2cとは、第1配線2e1と同様に基板2Aaの長辺2L1、2L2に対して平行な複数の第3配線2e3によって電氣的に接続されている。そして、第3配線2e3は、基板2Aaの長辺2L1、2L2に平行な回路部2cの第1辺2c1と第2辺2c2との間に収まるように形成されている。

[0037] フレキシブル基板8は、例えばポリイミド製でL字形状に形成されている。フレキシブル基板8の一面である表面は、設置面領域A8a、側面領域A8b、天面領域A8c、および接続領域A8dに区分されている。設置面領域A8aには、保持枠6の設置面6a1が配置固定される。側面領域A8bは、保持枠6の側面6d及び面取り部6c1に配置固定される。天面領域A8cは、保持枠6の天面6eに配置固定される。接続領域A8dは、保持枠6の基端辺6erから更に基端側に突出して配置される。

[0038] フレキシブル基板8の他面である裏面の予め定めた位置には、複数のパッ

ド接続電極 8 e、複数の信号線接続電極 8 f、および複数の配線 8 g が設けられている。複数のパッド接続電極 8 e は、基板 2 A a の端子部領域 A 2 d に配置された複数の電極パッド 2 d と電氣的に接続される第 1 電極である。複数のパッド接続電極 8 e は、設置面領域 A 8 a を構成する先端辺 8 h に沿って先端辺 8 h 近傍の設置面領域 A 8 a の裏面に配列されている。

[0039] 一方、複数の信号線接続電極 8 f は、対応する信号線（不図示）が電氣的に接続される第 2 電極である。複数の信号線接続電極 8 f は、接続領域 A 8 d を構成する基端辺 8 j に沿って基端辺 8 j 近傍の接続領域 A 8 d の裏面に配列されている。

そして、複数のパッド接続電極 8 e と複数の信号線接続電極 8 f とはそれぞれ複数の配線 8 g によって電氣的に接続されている。複数の配線 8 g は、設置面領域 A 8 a の裏面、側面領域 A 8 b の裏面、天面領域 A 8 c の裏面、および接続領域 A 8 d の裏面の定められた位置に設けられている。

[0040] フレキシブル基板 8 の第 1 の幅寸法 w 1 は、フレキシブル基板 8 の先端辺 8 h を基板 2 A a の第 1 短辺 2 S 1 に一致させた状態で、先端辺 8 h に対向する対辺 8 k が基板 2 A a に形成されている複数の第 1 配線 2 e 1 の中間部を横切るように設定されている。

[0041] 一方、フレキシブル基板 8 の先端辺 8 h に対向する基端辺 8 j の幅寸法（第 2 の幅寸法）w 2 は、天面 6 e の基端辺 6 e r と同寸法に設定されている。また、フレキシブル基板 8 の第 1 側辺 8 m 1 の長さ寸法は、基板 2 A a の長さ寸法と略同寸法である寸法 L に設定されている。

[0042] 本実施形態の撮像装置 1 A は以下に示す手順で組み立てられる。

作業者は、撮像装置 1 A を組み立てるに当たって、固体撮像素子 2 A、プリズム 5、保持枠 6、ユニット本体 7、及びフレキシブル基板 8 等を用意する。

[0043] 次に、作業者は、フレキシブル基板 8 の設置面領域 A 8 a に保持枠 6 の設置面 6 a 1 を載置する。このとき、作業者は、保持枠 6 の先端辺 6 f をフレキシブル基板 8 の先端辺 8 h に一致させると共に、保持枠 6 の長辺 6 L 2 を

フレキシブル基板 8 の第 2 側辺 8 m 2 に一致させる。この後、作業者は、フレキシブル基板 8 と保持枠 6 とを例えば熱硬化型接着剤によって一体固定する。

[0044] 次いで、作業者は、例えば固体撮像素子 2 A の基板 2 A a の端子部領域 A 2 d 上及び回路部領域 A 2 c 上に保持枠 6 に一体なフレキシブル基板 8 の裏面を載置する。このことによって、フレキシブル基板 8 の一部である設置面領域 A 8 a 部分が、基板 2 A a の表面と保持枠 6 A の設置面 6 a 1 の間に配置される。このとき、設置面 6 a 1 は、フレキシブル基板 8 を介して基板 2 A a の表面の端子部領域 A 2 d 及び回路部領域 A 2 c 上に配置される。

[0045] ここで、作業者は、フレキシブル基板 8 の先端辺 8 h を基板 2 A a の第 1 短辺 2 S 1 に一致させると共に、フレキシブル基板 8 の第 2 側辺 8 m 2 を基板 2 A a の長辺 2 L 2 に一致させる。加えて、作業者は、複数の電極パッド 2 d と複数のパッド接続電極 8 e とを対向した位置関係に設定すると共に、電極パッド 2 d と複数のパッド接続電極 8 e とを電氣的に接続するための接続部材である金バンプ 9 a を予め定めた状態に配置する。

[0046] この後、作業者は、基板 2 A a とフレキシブル基板 8 とを接着剤によって一体的に固定する。このことによって、図 6 に示すように電極パッド 2 d と複数のパッド接続電極 8 e とが金バンプ 9 a を介して電氣的に接続される。符号 9 b は接着層である。

なお、上述した接着剤は、例えば熱硬化型接着剤である。また、接続部材は、金バンプ 9 a に限定されるものではなく、半田パンプ等であってもよい。

[0047] 次に、作業者は、図 5 に示すようにプリズム 5 の入射面を保持枠 6 の基端面に配置し、固体撮像素子 2 A の基板 2 A a の受光部領域 A 2 b にプリズム 5 の出射面 5 b を例えば紫外線硬化型接着剤によって一体固定する。このことによって、基板 2 A a の表面の全面は、対物光学部 3 を構成する対物レンズユニット 4 の保持枠 6 及びプリズム 5 によって支持される。

[0048] 次いで、作業者は、基板 2 A a から延出されているフレキシブル基板 8 を

折曲して、フレキシブル基板 8 の側面領域 A 8 b を保持枠 6 の側面 6 d 及び面取り部 6 c 1 に配置し、フレキシブル基板 8 の天面領域 A 8 c を保持枠 6 の天面 6 e に配置する。その後、作業者は、例えば熱硬化型接着剤によって、図 7 に示すように側面領域 A 8 b を側面 6 d 及び面取り部 6 c 1 に一体固定し、天面領域 A 8 c を天面 6 e に一体固定する。

[0049] 最後に、作業者は、ユニット本体 7 を保持枠 6 の貫通孔 6 b 内に挿入する。そして、作業者は、ユニット本体 7 を保持枠 6 の長手方向に進退させてピント出し調整を行う。ピント出し調整完了後、作業者は、ユニット本体 7 を保持枠 6 に対して接着等によって一体固定する。このことによって、図 7 に示すようにフレキシブル基板 8 の接続領域 A 8 d が保持枠 6 の基端側に突出した撮像装置 1 A が構成される。

[0050] なお、本図において図示は省略しているが、複数の信号線接続電極 8 f にはそれぞれ信号線を電氣的に接続されている。また、組み立て手順は、上述した順序に限定されるものではなく、作業性を考慮して適宜変更可能である。

[0051] このように、固体撮像素子 2 を構成する基板 2 A a 上の全面に、フレキシブル基板 8 を介して対物光学部 3 を構成する対物レンズユニット 4 の保持枠 6 及びプリズム 5 を固定して撮像装置 1 A を構成する。

この構成によれば、基板 2 A a の全領域が保持枠 6 及びプリズム 5 によって支持されることにより、固体撮像素子 2 にクラック及び割れが発生する不具合を解消することができる。この結果、小型の撮像装置 1 の作業性の大幅な向上、および歩留まりの大幅な向上を図れる。

[0052] また、保持枠 6 から延出するフレキシブル基板 8 を、保持枠 6 の側面 6 d 、面取り部 6 c 1 、及び天面 6 e に一体固定することによって撮像装置 1 A が大型化することを確実に防止することができる。

[0053] なお、本実施形態の固体撮像素子 2 A の基板 2 A a においては、第 1 実施形態の基板 2 a のように長辺 2 L 1 と受光部 2 b の第 1 辺 2 b 1 との間、および、長辺 2 L 2 と受光部 2 b の第 2 辺 2 b 2 との間に配線スペースを設け

る必要が無くなる。

したがって、基板 2 A a 上に第 1 実施形態と同形状の受光部 2 b および回路部 2 c を設けた場合、基板 2 A a の幅寸法を、基板 2 a の幅寸法より一対の配線スペース分小さく設定することができる。この結果、撮像装置の更なる小型化が可能になる。

[0054] また、フレキシブル基板 8 の配線間に部品実装用の電極を設け、その電極にチップコンデンサなどの電子部品を実装する構成を採るようにしてもよい。

[0055] さらに、フレキシブル基板 8 は、上述した実施形態に限定されるものではなく、図 8 に示すフレキシブル基板 8 A であってもよい。

図 8 に示すフレキシブル基板 8 A は、表面に、対物光学部領域 A 8 n、側面領域 A 8 b、天面領域 A 8 c、および接続領域 A 8 d に区分されている。本実施形態において、対物光学部領域 A 8 n には、保持枠 6 の設置面 6 a 1 が配置固定されるとともに、プリズム 5 の出射面 5 b が配置固定される。

[0056] そのため、対物光学部領域 A 8 n の長さ寸法は、基板 2 A a の長さ寸法と略同寸法の寸法 L に設定してある。すなわち、対物光学部領域 A 8 n は、基板 2 A a の表面全面に配置される構成である。このため、対物光学部領域 A 8 n の予め定めた位置には、基板 2 A a に設けられている受光部 2 b を開放するための開口 8 o が形成されている。

[0057] そして、フレキシブル基板 8 A においては、対物光学部領域 A 8 n の表面に、保持枠 6 の設置面領域 A 8 a 及びプリズム 5 の出射面 5 b を配置してそれぞれ接着剤によって一体固定される。符号 9 c は空隙であり、接着層 9 b に形成される。

[0058] この構成によれば、図 9 に示すように基板 2 A a の表面全領域がフレキシブル基板 8 A を介して保持枠 6 及びプリズム 5 によって支持されることにより、固体撮像素子 2 にクラック及び割れが発生する不具合を解消することができる。

[0059] 図 10 - 図 13 を参照して本発明の第 3 の実施形態を説明する。

図 1 0 は第 3 実施形態の撮像装置を示す図、図 1 1 は第 3 実施形態の撮像装置の構成を説明する分解斜視図、図 1 2 は固体撮像素子を構成する基板の表面に保持枠、及びプリズムを実装した状態における電極パッドとパッド接続電極との接続関係及び第 2 接点と信号線との接続状態を説明する図、図 1 3 は図 1 2 の撮像装置を矢印 1 3 側から見たときの説明図である。

なお、以下の第 3 実施形態の説明において、上述した実施形態と同様の構成については同符号を付して説明を省略する。

[0060] 図 1 0 に示すように本実施形態の撮像装置 1 B は、固体撮像素子 2 A と、対物光学部 3 B とを備えて構成されている。対物光学部 3 B は、対物レンズユニット 4 B とプリズム 5 とを備えて構成されている。対物レンズユニット 4 B は、保持枠 6 B と、ユニット本体 7 とを備えて構成されている。符号 6 g は、立体配線である。

[0061] 図 1 0、図 1 1 に示すように保持枠 6 B は、略直方体形状であって、底部 6 h を有する。底部 6 h は、保持枠 6 B の天面 6 e の基端辺 6 e r から長手軸方向に予め定めた距離、突出する凸部である。底部 6 h の第 1 面 6 h 1 と天面 6 e とは同一な平面である。

[0062] 保持枠 6 B は、基板 2 A a の表面の端子部領域 A 2 d 及び回路部領域 A 2 c 上に配置される設置面 6 a 1 を有する。また、保持枠 6 B には貫通孔 6 b が形成されている。なお、保持枠 6 B は、例えば遮光性を有すると共に、絶縁性を有する樹脂などからなる。

符号 6 c 1、6 c 2 は、面取り部であり、符号 6 d 1 は第 1 側面である。

[0063] 保持枠 6 B の設置面 6 a 1 には複数の第 1 接点 6 j が先端辺 6 f に沿って先端辺 6 f 近傍に配列して設けられている。第 1 接点 6 j は、基板 2 A a の端子部領域 A 2 d に設けられている複数の電極パッド 2 d とそれぞれ電氣的に接続される。

[0064] 図 1 2 に示すように保持枠 6 B の底部 6 h の第 2 面 6 h 2 には、複数の第 2 接点 6 k が設けられている。第 2 接点 6 k は、第 1 接点 6 j を介して基板 2 A a の回路部 2 c と外部装置との間で信号を入出力する際に用いられる。

第2面6 h 2は、第1面6 h 1に対向する面、言い換えれば、第1面6 h 1の裏面である。複数の第2接点6 kは、底部6 hの基端辺6 h rに沿って基端辺6 h r近傍に配列されている。

[0065] 立体配線6 gは、保持枠6の設置面6 a 1、第1側面6 d 1、第1面取り部6 c 1、天面6 e、底部6 hの第1面6 h 1、基端面6 h 3及び底部6 hの第2面6 h 2に設けられている。立体配線6 gは、複数の第1接点6 jと複数の第2接点6 kとをそれぞれ電氣的に接続している。

[0066] 本実施形態の撮像装置1 Bは以下に示す手順で組み立てられる。

作業者は、撮像装置1 Bを組み立てるに当たって、固体撮像素子2 A、プリズム5、保持枠6 B、及びユニット本体7等を用意する。

[0067] 次に、作業者は、例えば固体撮像素子2 Aの基板2 A aの端子部領域A 2 d上及び回路部領域A 2 c上に保持枠6 Bの設置面6 a 1を載置する。ここで、作業者は、複数の電極パッド2 dと複数の第1接点6 jとを対向した位置関係に設定すると共に、電極パッド2 dと複数の第1接点6 jとを電氣的に接続するための接続部材である金バンプ9 aを予め定めた状態に配置する。

[0068] この後、作業者は、基板2 A aと保持枠6 Bとを接着剤によって一体的に固定する。このことによって、図1 2に示すように電極パッド2 dと複数の第1接点6 jとが金バンプ9 aを介して電氣的に接続される。符号9 bは接着層である。接着剤としては、絶縁性を有する熱硬化型接着剤を用いる。

[0069] 次に、作業者は、プリズム5の入射面を保持枠6の基端面に配置し、固体撮像素子2 Aの基板2 A aの受光部領域A 2 bにプリズム5の出射面5 bを例えば紫外線硬化型接着剤によって一体固定する。このことによって、基板2 A aの表面の全面は、対物光学部3を構成する対物レンズユニット4の保持枠6 B及びプリズム5によって支持される。

[0070] 次に、作業者は、複数の信号線1 0の芯線1 0 aをそれぞれ第2接点6 kに接続する。

最後に、作業者は、ユニット本体7を保持枠6の貫通孔6 b内に挿入し、

ピント出し調整後、保持枠 6 に対して接着固定する。

このことによって、図 10 に示す撮像装置 1 B が構成される。

[0071] なお、組み立て手順は、上述した順序に限定されるものではなく、作業性を考慮して適宜変更可能である。

[0072] このように、固体撮像素子 2 A を構成する基板 2 A a 上の全面に、対物光学部 3 を構成する対物レンズユニット 4 の保持枠 6 B 及びプリズム 5 を固定して撮像装置 1 B を構成することにより、固体撮像素子 2 にクラック及び割れが発生する不具合を解消することができる。また、保持枠 6 B に第 1 接点 6 j、第 2 接点 6 k、及び第 1 接点 6 j と第 2 接点 6 k とを接続する立体配線 6 g を設けたことによって、フレキシブル基板 8 を不要にして部品点数の削減、及び組立工数の低減を図ることができる。

[0073] また、第 2 面 6 h 2 に設けた第 2 接点 6 k にそれぞれ信号線 10 の芯線 10 a を接続したことにより、図 13 に示すように第 2 接点 6 k に芯線 10 a が接続された信号線 10 の外皮 10 b が、撮像装置 1 B の極太線 L 13 で示す側面外形線内に収まる。

[0074] この結果、第 2 接点 6 k に接続される信号線 10 が、撮像装置 1 B の側面外形線より外側に配置されて、撮像装置 1 B の外形が大型化することを防止することができる。

[0075] なお、本実施形態において、底部 6 h の第 2 面 6 h 2 にチップコンデンサなどの電子部品を実装してもよい。

[0076] また、第 2 実施形態の撮像装置 1 A において、保持枠 6 に底部を設け、その底部の第 2 面にフレキシブル基板 8 の接続領域 A 8 d を折り曲げて、信号線接続電極 8 f を第 2 面に配置するようにしてもよい。この構成によれば、信号線を底部の第 2 面に折り曲げ配置された信号線接続電極 8 f に接続することにより、撮像装置 1 A の側面外形線より外側に信号線が配置されて、撮像装置 1 A の外形が大型化することが防止される。

[0077] 尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

[0078] 本出願は、2011年6月8日に日本国に出願された特願2011-128619号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

請求の範囲

[請求項1]

基板の一面を、撮像した被検体の光学像の撮像信号を生成する受光部を設けた受光部領域、前記受光部で生成した撮像信号の信号処理及び当該受光部を駆動する駆動信号の生成を行う回路部を設けた回路部領域、及び前記回路部と外部装置との間で信号を入出力する際に用いる複数の端子を設けた端子部領域に区分した固体撮像素子と、

被検体の光学像を結像するための対物レンズ群を備えたユニット本体および前記ユニット本体が固設される保持枠を備えて構成される対物レンズユニット、及び前記ユニット本体の光軸を折り曲げて前記対物レンズユニットを通過した光学像を前記固体撮像素子の受光部に導くプリズムを有する対物光学部と、備え、

前記対物光学部のプリズムを前記基板の前記受光部領域上に配置し、前記対物光学部の対物レンズユニットを構成する保持枠を前記回路部領域上に配置したことを特徴とする撮像装置。

[請求項2]

前記基板の一面に、該基板の先端側から順に前記回路部領域、前記受光部領域、及び前記端子部領域を設ける構成において、

前記基板の回路部領域上に前記保持枠を固設し、前記基板の受光部領域上に前記対物光学部のプリズムを固設して、前記基板の端子部領域を外部に対して露出させたことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

[請求項3]

前記基板の一面に、該基板の先端側から順に前記端子部領域、前記回路部領域、及び前記受光部領域を設ける構成において、

前記基板に、当該基板の端子部領域の複数の端子とそれぞれ電氣的に接続される複数の第1電極、前記第1電極を介して前記基板の回路部と外部装置との間で信号を入出力する際に用いる複数の第2電極、及び前記第1電極と前記第2電極とを電氣的に接続する配線を、他面の予め定めた位置に有する、フレキシブル基板を介して前記保持枠かつ／または前記対物光学部のプリズムを固設することを特徴とする請

求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項4]

前記フレキシブル基板は、他面側に第 1 電極及び配線を有し、一面側が前記保持枠の設置面が固定される設置面領域、他面側に配線を有し、一面側が前記保持枠の側面が固定される側面領域、他面側に配線を有し、一面側が前記保持枠の天面が固定される天面領域、及び他面側に配線及び第 2 電極を有する接続領域を備え、

前記基板の端子部領域及び回路部領域に、前記保持枠が固定された前記フレキシブル基板の設置面領域裏面を固定する一方、前記プリズムの出射面を前記基板の受光部領域に固定して、該基板の一面側全面を対物光学部で支持す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]

前記フレキシブル基板は、一面側に、前記基板の受光部を露出させる開口および他面側に第 1 電極及び配線を有し、一面側が前記保持枠の設置面及び前記プリズムの出射面が固定される対物光学部領域、他面側に配線を有し、一面側が前記保持枠の側面が固定される側面領域、他面側に配線を有し、一面側が前記保持枠の天面が固定される天面領域、及び他面側に配線及び第 2 電極を有する接続領域を備え、

前記端子部領域、前記回路部領域、及び前記受光部領域を有する前記基板の一面に、前記保持枠及び前記プリズムが固定された前記フレキシブル基板の設置面領域裏面を固定して、該基板の一面側全面を対物光学部で支持することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

[請求項6]

前記保持枠に、前記保持枠の天面基端辺からさらに基端側に突出する、前記天面と同一な第 1 面を有する、凸部を設け、

前記凸部の第 1 面上に、前記フレキシブル基板の前記接続領域の一部を配置した後、折り曲げて、前記接続領域に設けられている前記第 2 電極を前記第 1 面の裏面である第 2 面に配置することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の撮像装置。

[請求項7]

前記基板の一面に、該基板の先端側から順に前記端子部領域、前記

回路部領域、及び前記受光部領域を設ける構成において、

前記保持枠は、

前記保持枠の設置面に設けられ、前記基板の端子部領域の複数の端子とそれぞれ電氣的に接続される複数の第 1 接点と、

前記保持枠の底部に設けられ、第 1 接点を介して前記基板の回路部と外部装置との間で信号を入出力する際に用いる複数の第 2 接点と

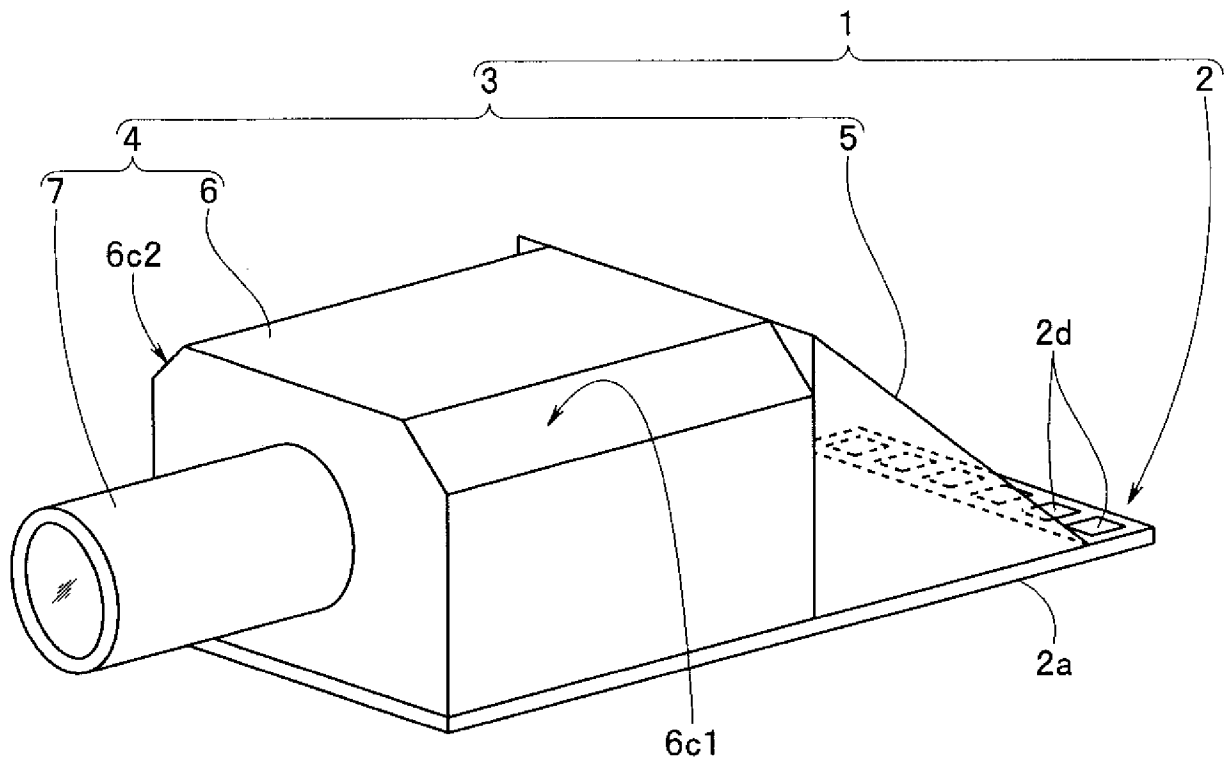
前記保持枠の設置面、側面、天面及び底部に設けられ、前記第 2 接点と前記第 1 接点とを電氣的に接続する配線と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項 8]

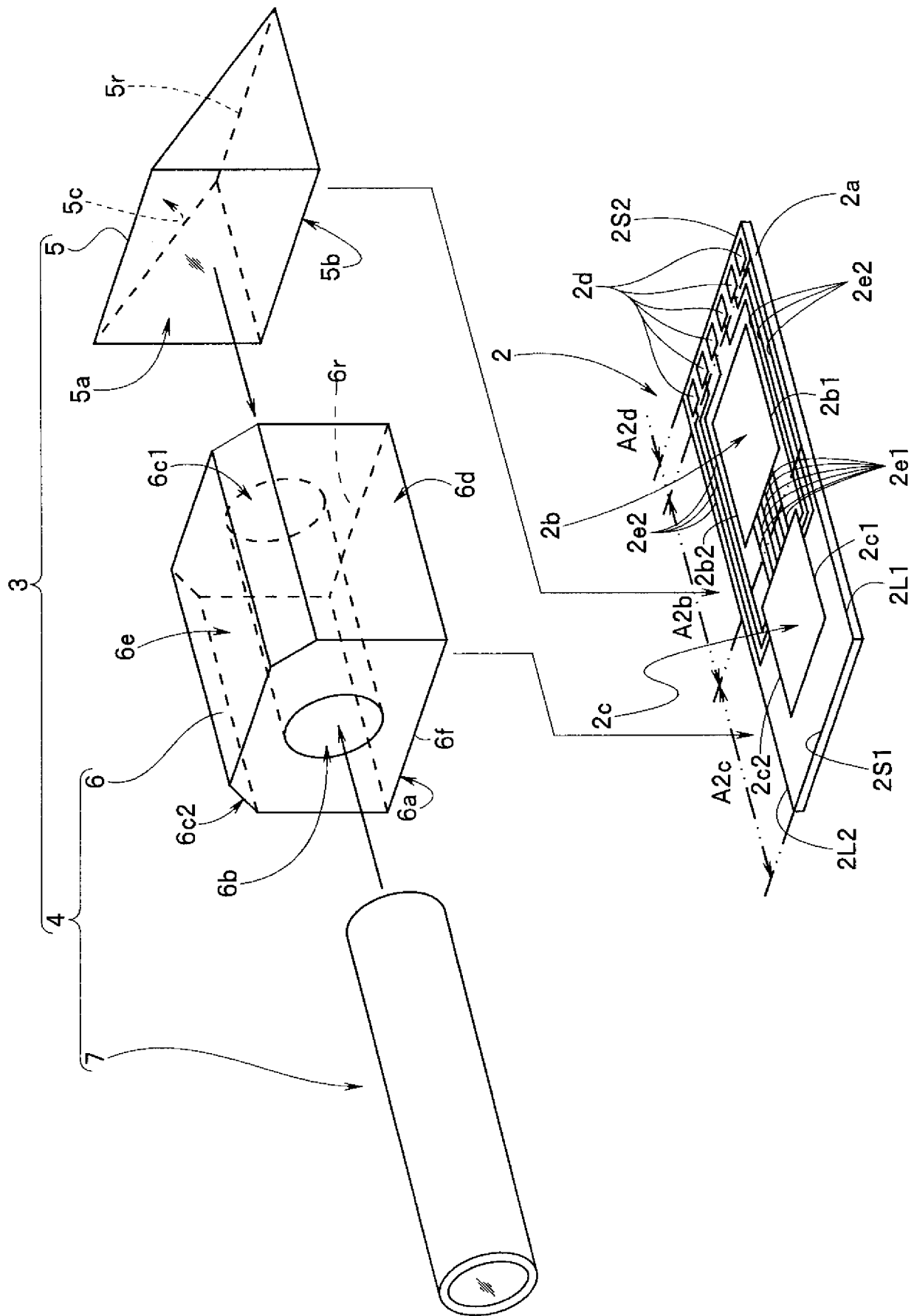
前記底部は、前記保持枠の天面基端から基端側に突出する前記天面と同一な第 1 面を有する凸部であって、

前記複数の第 2 接点は、前記凸部の第 1 面の裏面である第 2 面の基端側に設けられることを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

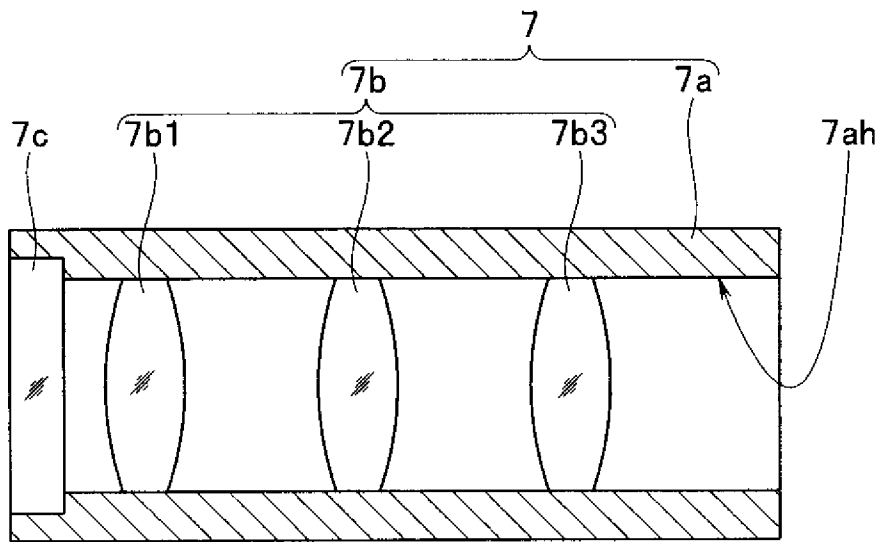
[図1]



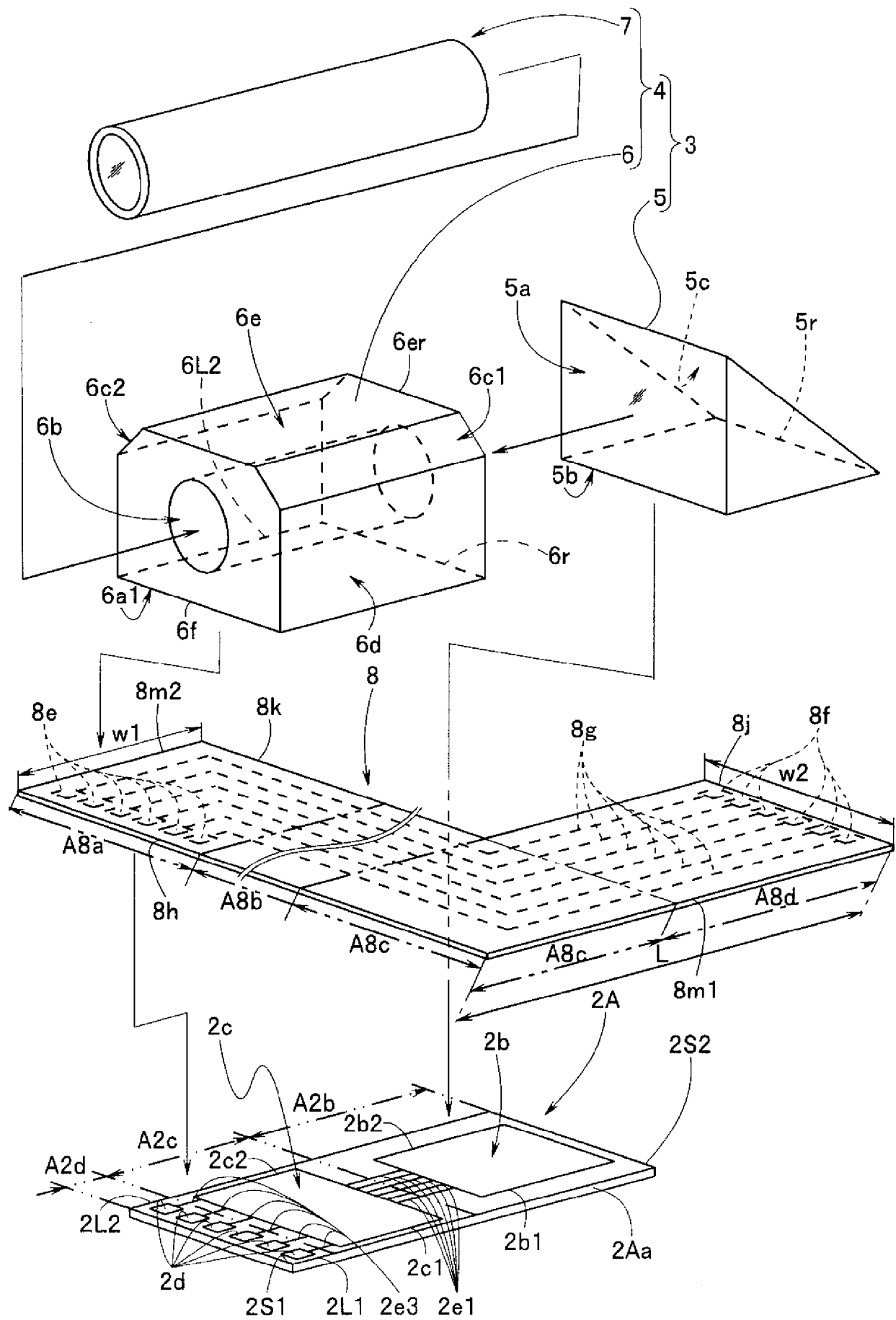
[図2]



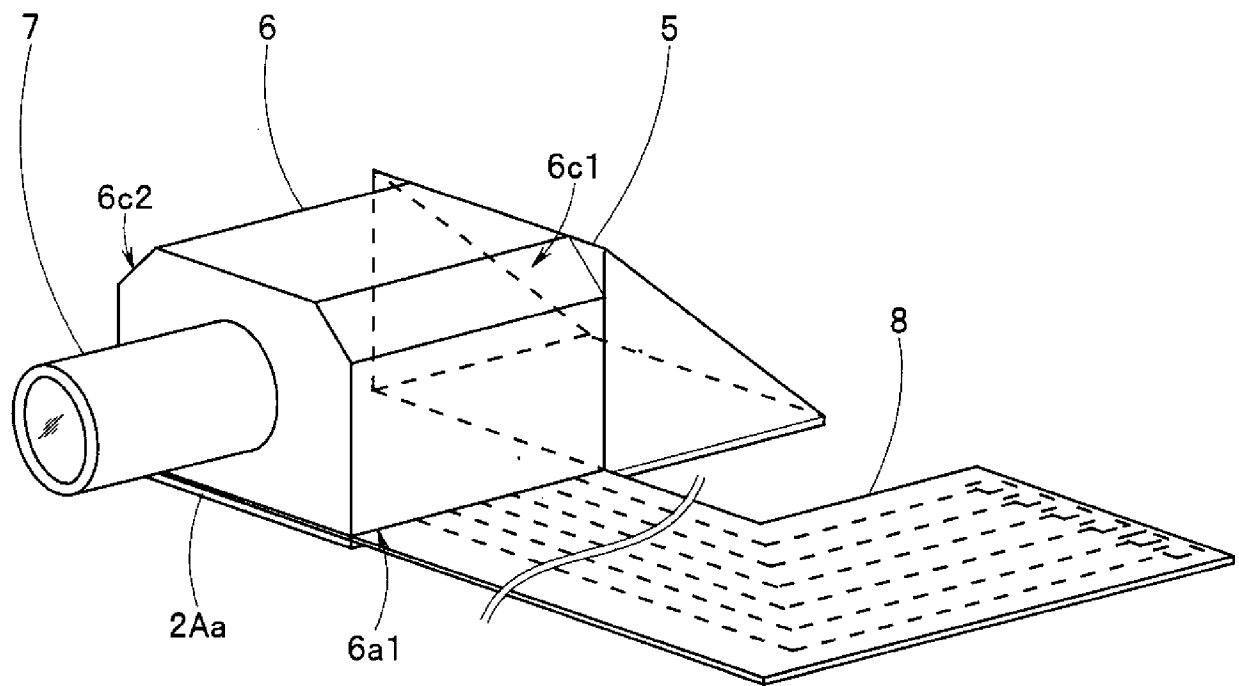
[図3]



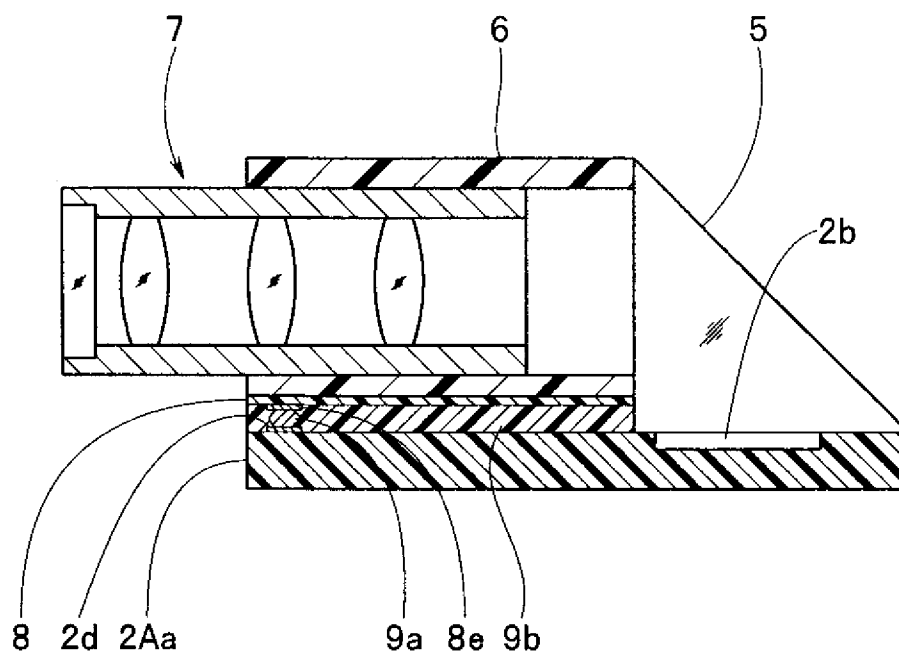
[図4]



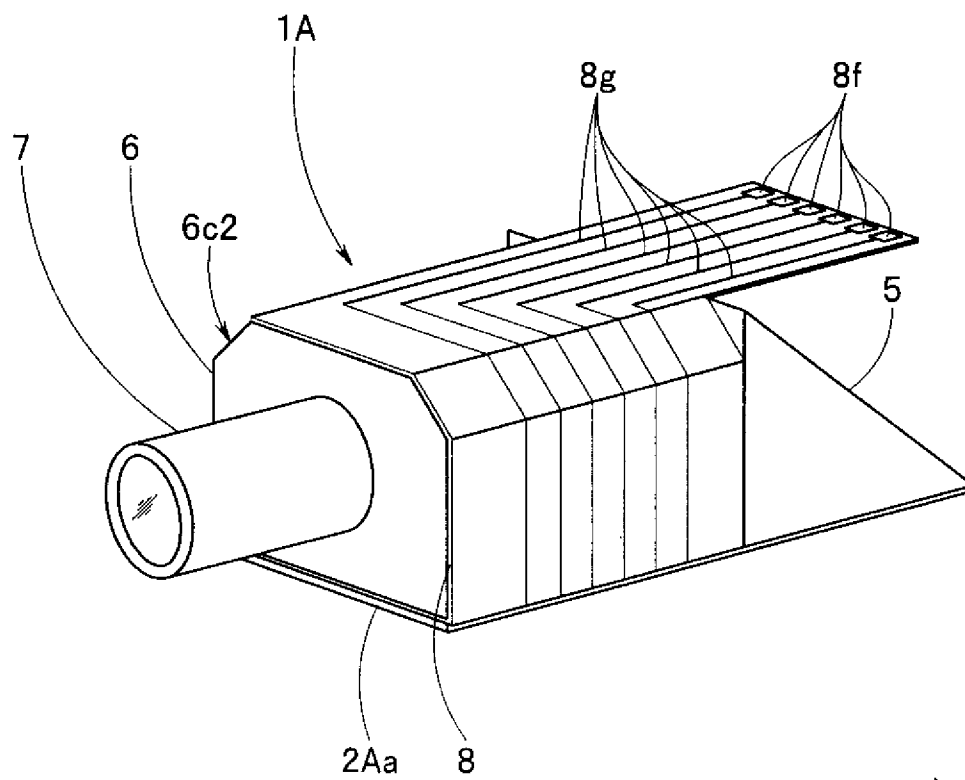
[図5]



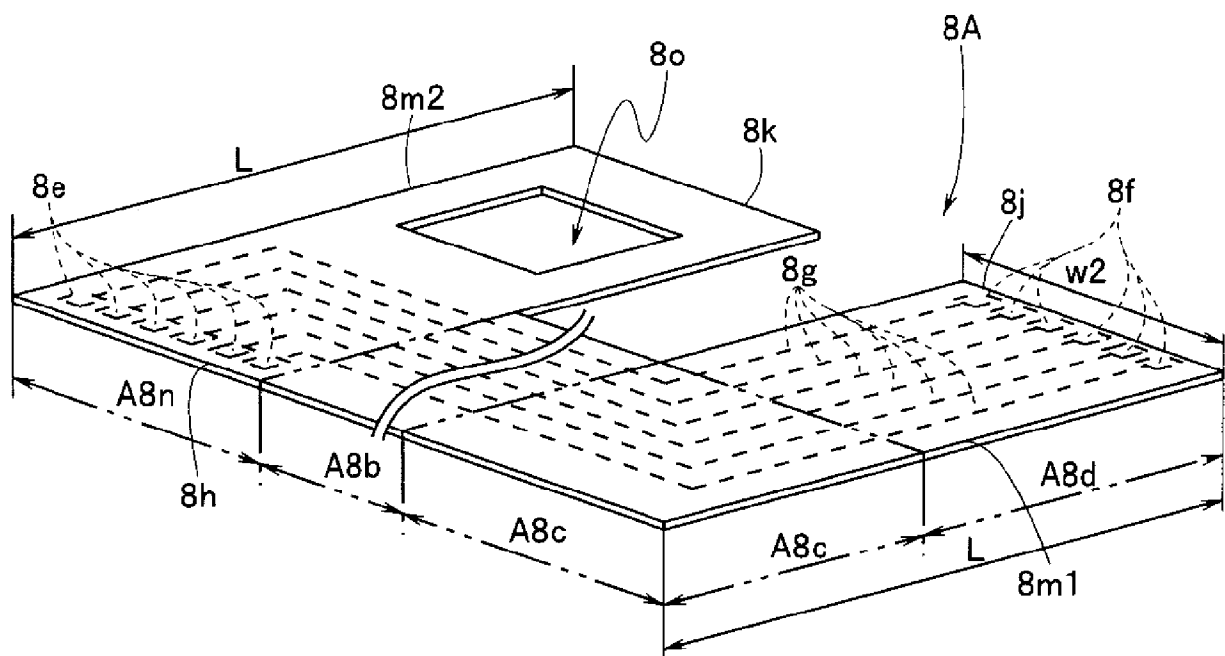
[図6]



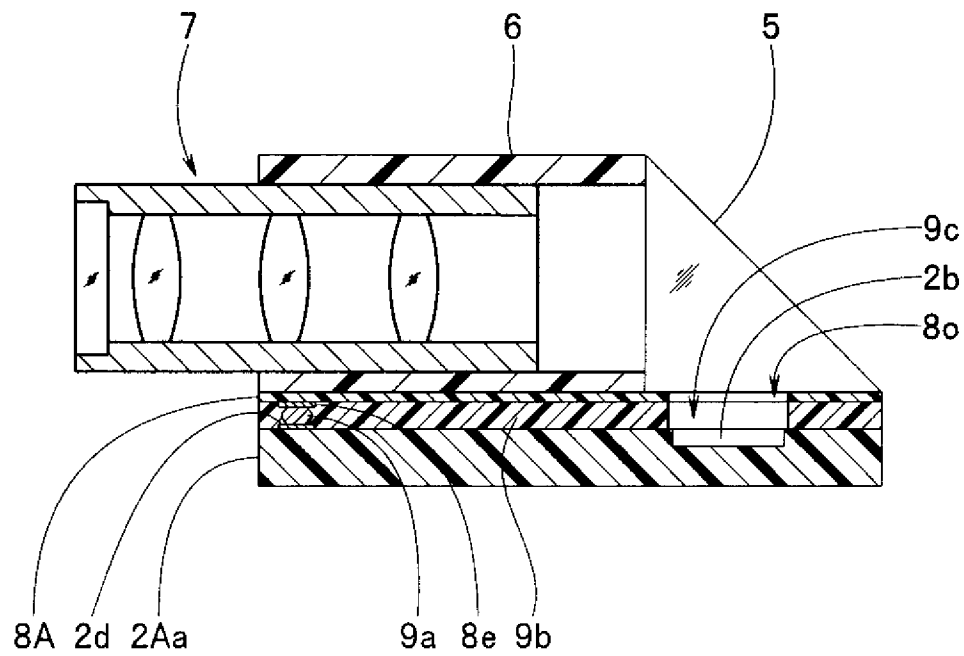
[図7]



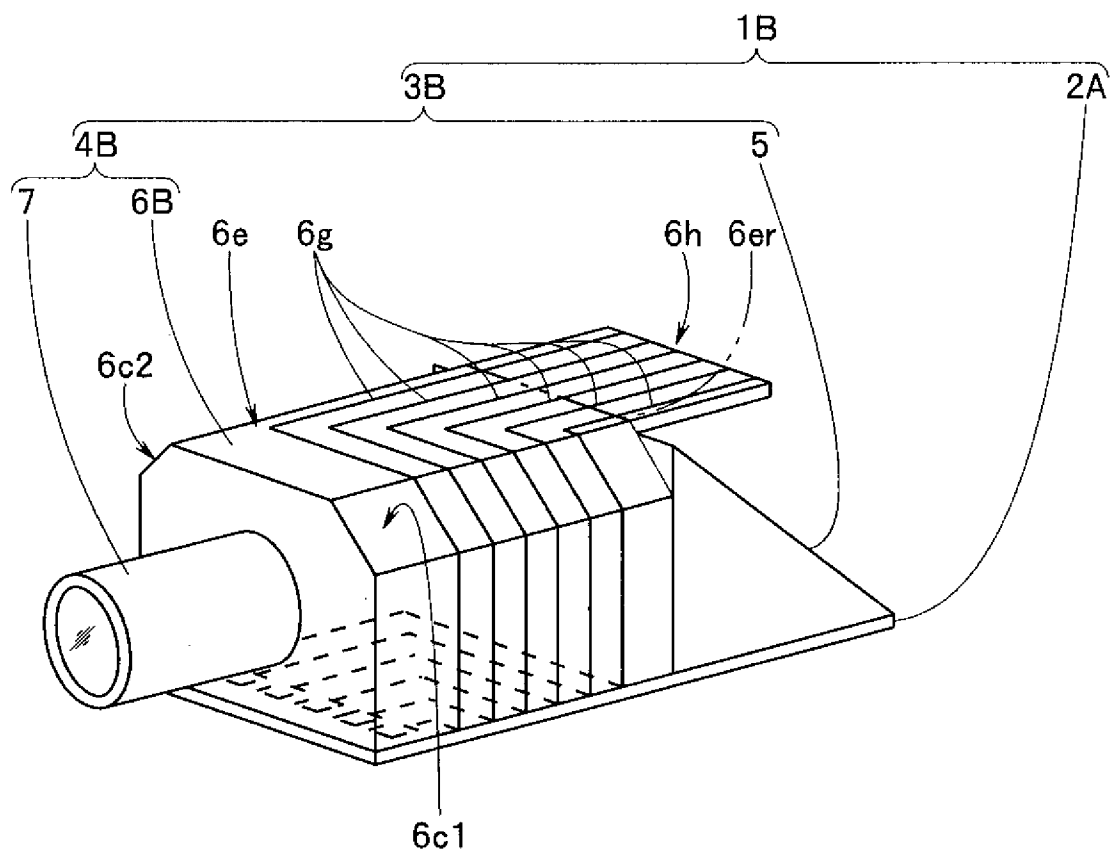
[図8]



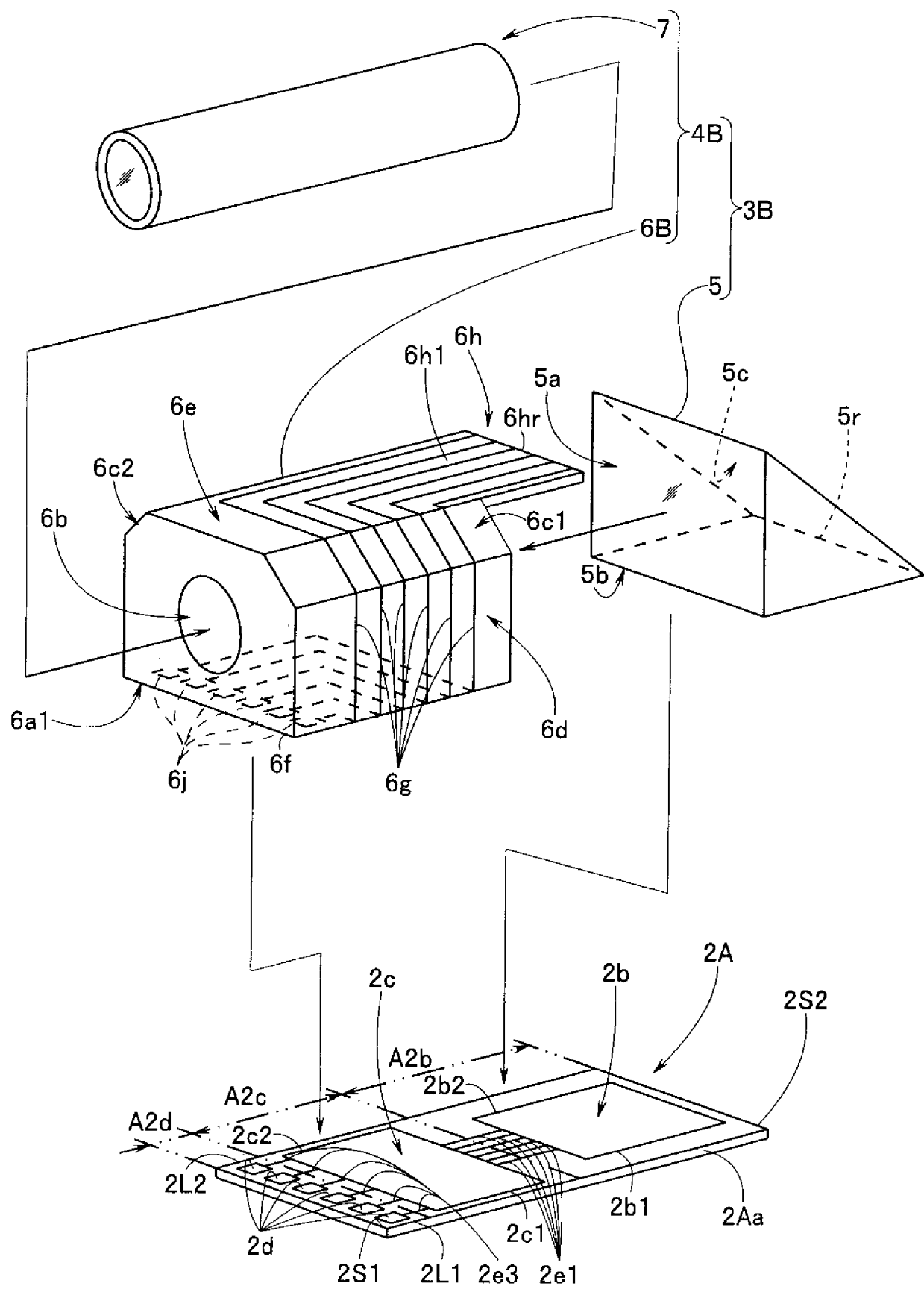
[図9]



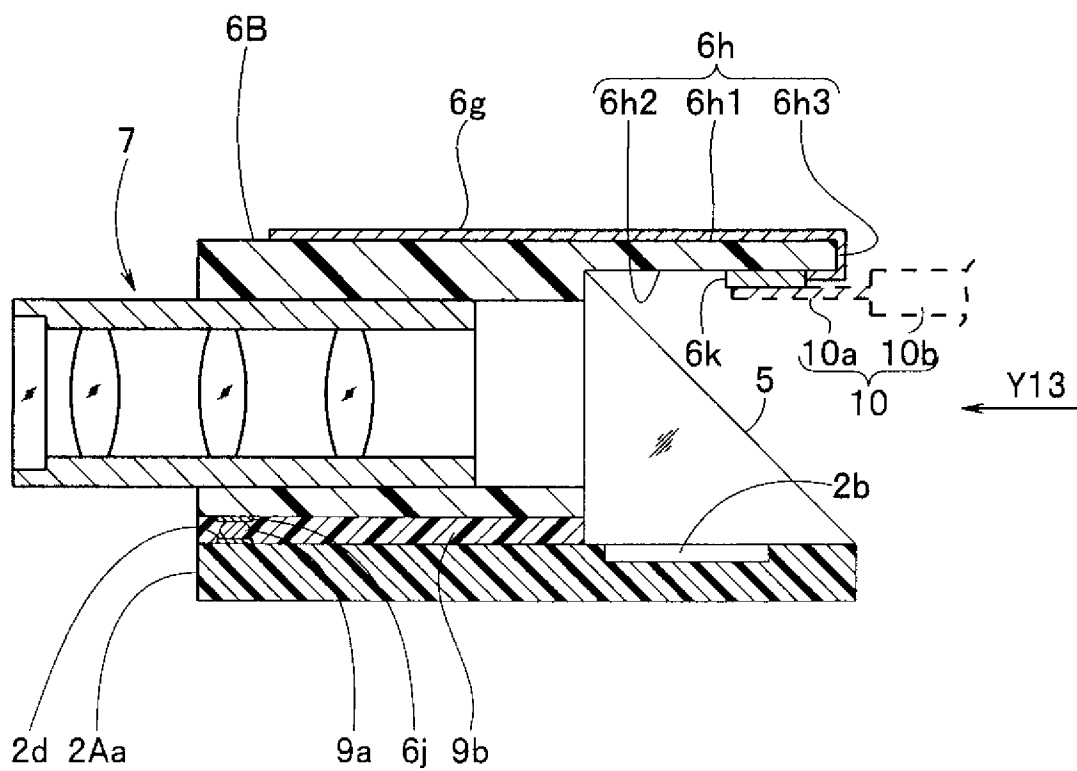
[図10]



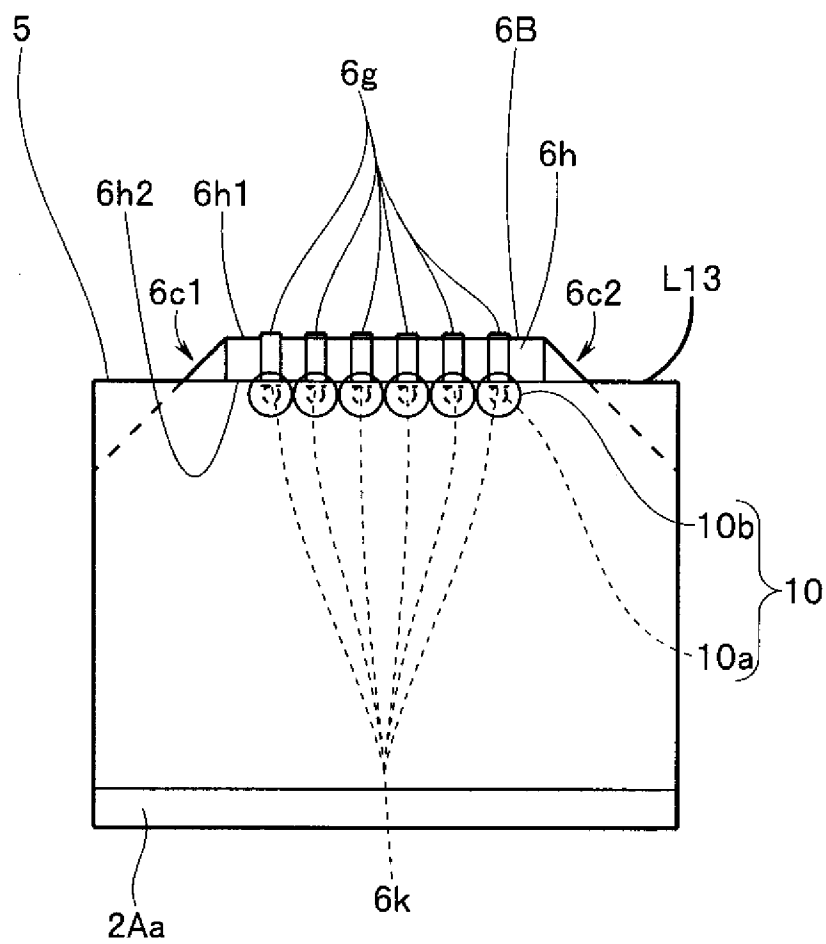
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01) i, A61B1/00(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)

A61B1/04, A61B1/00

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	JP 63-177106 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 21 July 1988 (21.07.1988), fig. 8 & US 4809680 A	1-3
Y	JP 2000-19427 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 21 January 2000 (21.01.2000), fig. 1, 3, 4 & US 6319196 B1	1-3
Y	JP 10-33474 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 10 February 1998 (10.02.1998), fig. 4 (Family: none)	3



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

29 June, 2012 (29.06.12)

Date of mailing of the international search report

10 July, 2012 (10.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064289

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 2009-268639 A (Olympus Corp.), 19 November 2009 (19.11.2009), fig. 1 (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 125576/1985 (Laid-open No. 35314/1987) (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 02 March 1987 (02.03.1987), fig. 1, 3 & US 4682219 A	1-8
A	JP 2002-136474 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 14 May 2002 (14.05.2002), fig. 2, 7, 8 (Family: none)	1-8
A	JP 2006-141884 A (Fujinon Corp.), 08 June 2006 (08.06.2006), fig. 2, 3 & US 2006/132598 A1 & EP 1661506 A1	1-8
A	JP 2008-118568 A (Olympus Medical Systems Corp.), 22 May 2008 (22.05.2008), fig. 9 (Family: none)	1-8
A	JP 2010-69186 A (Fujifilm Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), fig. 4, 5 (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. A61B1/04(2006.01)i, A61B1/00(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. A61B1/04, A61B1/00

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 63-177106 A（オリンパス光学工業株式会社） 1988.07.21, 第8図 & US 4809680 A	1 - 3
Y	JP 2000-19427 A（富士写真光機株式会社） 2000.01.21, 【図1】、【図3】、【図4】 & US 6319196 B1	1 - 3
Y	JP 10-33474 A（オリンパス光学工業株式会社） 1998.02.10, 【図4】（ファミリーなし）	3

☒ 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

2 9 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 7 . 2 0 1 2

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）

小田倉 直人

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

2 Q

9 1 6 3

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 2009-268639 A (オリンパス株式会社) 2009. 11. 19, 【図 1】 (ファミリーなし)	1 - 8
A	日本国実用新案登録出願 60-125576 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-35314 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (富士写真光機株式会社) 1987. 03. 02, 第 1 図、第 3 図 & US 4682219 A	1 - 8
A	JP 2002-136474 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 05. 14, 【図 2】、【図 7】、【図 8】 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2006-141884 A (フジノン株式会社) 2006. 06. 08, 【図 2】、【図 3】 & US 2006/132598 A1 & EP 1661506 A1	1 - 8
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, 【図 9】 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2010-69186 A (富士フイルム株式会社) 2010. 04. 02, 【図 4】、【図 5】 (ファミリーなし)	1 - 8