

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-254176

(P2012-254176A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/335 (2011.01)	H 0 4 N 5/335	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 C	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-128619 (P2011-128619)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成23年6月8日(2011.6.8)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	吉田 和洋
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA12 GA03
			4C161 FF40 JJ06 LL02 NN01 PP01
			5C024 AX01 BX02 CX37 CY47 EX21
			EX42 EX43 EX47 EX52 GX03
			HX17 HX23 HX55
			5C122 DA26 EA37 EA54 FB03 FB05
			FB15 FB17 FC01 FC02 GE06
			GE10 GE19

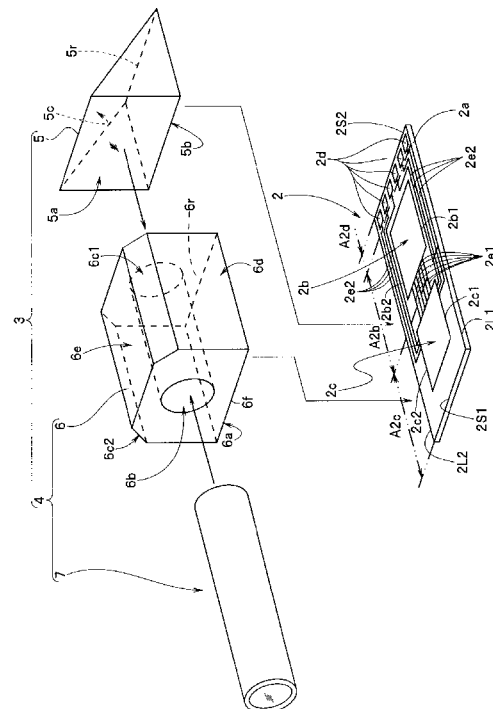
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】固体撮像素子の厚みをより薄く形成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。

【解決手段】撮像装置1は、基板2aの一面を、被検体の光学像の撮像信号を生成する受光部2bを設けた受光部領域A2b、生成した撮像信号の信号処理及び受光部2bを駆動する駆動信号の生成を行う回路部2cを設けた回路部領域A2c、及び複数の電極パッド2dを設けた端子部領域A2dに区分した固体撮像素子2と、被検体の光学像を結像するための対物レンズ群7bを備えたユニット本体7およびユニット本体7が固設される保持枠6を備えて構成される対物レンズユニット4、及び対物レンズユニット4を通過した光学像を固体撮像素子2の受光部2bに導くプリズム5を有する対物光学部3と、備え、プリズム5を基板2aの受光部領域A2b上に配置し、保持枠6を回路部領域A2c上に配置している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【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

10

20

30

40

50

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。

【発明の詳細な説明】

【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、特許文献 1 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。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 288682

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 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。

【0006】

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としている。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

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。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、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、取り扱いが容易な撮像装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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

20

【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

30

【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形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

40

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。

【0011】

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。

【0012】

50

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

【0013】

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

【0014】

複数の電極パッド 2 d は、例えばアルミニウムなどからなり、基板 2 a の基端側である第 2 短辺 2 S 2 に沿って第 2 短辺 2 S 2 近傍に配列されている。電極パッド 2 d は、回路部 2 c 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。

【0015】

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（不図示）、およびカラーフィルタ上に形成されたマイクロレンズ（不図示）を備えている。

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

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。

【0021】

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。

10

20

30

40

50

【0022】

図2に示すように保持枠6は、例えば直方体形状であって、遮光性材質である、例えば、金属、或いはカーボン粒子、或い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2aの表面の回路部領域A2c上に配置される設置面6aを有する。また、保持枠6にはレンズ枠7a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6bが形成されている。なお、符号6dは側面、符号6eは天面である。

【0023】

設置面6aの幅寸法は、基板2aの短辺2S1、2S2と同寸法である。保持枠6の長さ寸法は、設置面6aの先端辺6fを基板2aの第1短辺2S1に一致させた状態で、設置面6aの基端辺6rが基板2a上の予め定めた位置、具体的には複数の第1配線2e1の例えば中間部を横切るように設定されている。

10

【0024】

符号6c1、6c2は、面取り部であって、側面6dの一部を構成する。本図において、面取り部6c1、6c2は、平面で構成したいわゆるC面である。しかし、面取り部6c1、6c2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6c1、6c2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。

【0025】

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5aと、出射面5bと、反射面5cとを備えている。入射面5aは、保持枠6の基端面に配置される。出射面5bは、基板2aの表面の受光部領域A2bに配置されて受光部2b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5a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2bに導く。

20

【0026】

プリズム5の幅寸法は、保持枠6の設置面6aの幅寸法と同様に基板2aの短辺2S1、2S2と同寸法である。一方、プリズム5の長さ寸法は、入射面5aを保持枠6の基端面に配置した状態で、出射面5b及び反射面5cを構成する基端辺5rが基板2a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2dは、予め定めた状態で外部に露出する。

【0027】

本実施形態において、保持枠6の設置面6aは、基板2a表面の回路部領域A2c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2aに一体に接着固定される。この結果、基板2aの回路部領域A2cは、保持枠6によって支持される。

30

【0028】

一方、プリズム5の出射面5bは、基板2a表面の受光部領域A2b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2aに一体に接着固定される。この結果、基板2aの受光部領域A2bは、プリズム5によって支持される。プリズム5と基板2a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。

【0029】

そして、図1に示すように基板2a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2d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。

40

【0030】

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2a上の回路部領域A2cに保持枠6の設置面6aを接着固定する。

【0031】

50

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。

【0032】

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出し調整を行う。ピン出し調整完了後、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。

【0033】

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。

【0034】

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。

【0035】

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。

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。

【0036】

本実施形態の撮像装置 1 A は、図 4 に示すように固体撮像素子 2 A 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 2 A a の表面と保持枠 6 の設置面 6 a 1 との間に配置される。

【0037】

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

本実施形態においては、基板 2 A a の先端側である第 1 短辺 2 S 1 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 2 S 1 側から順に端子部領域 A 2 d、回路部領域 A 2 c、受光部領域 A 2 b 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 2 d は、基板 2 A a の第 1 短辺 2 S 1 に沿って第 1 短辺 2 S 1 近傍に配列されている。

【0038】

本実施形態において、各電極パッド 2 d と回路部 2 c とは、第 1 配線 2 e 1 と同様に基板 2 A a の長辺 2 L 1、2 L 2 に対して平行な複数の第 3 配線 2 e 3 によって電氣的に接

10

20

30

40

50

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。

【0039】

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。

【0040】

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8e、複数の信号線接続電極8f、および複数の配線8gが設けられている。複数のパッド接続電極8eは、基板2Aaの端子部領域A2dに配置された複数の電極パッド2d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8eは、設置面領域A8aを構成する先端辺8hに沿って先端辺8h近傍の設置面領域A8aの裏面に配列されている。

【0041】

一方、複数の信号線接続電極8f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8fは、接続領域A8dを構成する基端辺8jに沿って基端辺8j近傍の接続領域A8dの裏面に配列されている。

そして、複数のパッド接続電極8eと複数の信号線接続電極8fとはそれぞれ複数の配線8gによって電氣的に接続されている。複数の配線8gは、設置面領域A8aの裏面、側面領域A8bの裏面、天面領域A8cの裏面、および接続領域A8dの裏面の定められた位置に設けられている。

【0042】

フレキシブル基板8の第1の幅寸法w1は、フレキシブル基板8の先端辺8hを基板2Aaの第1短辺2S1に一致させた状態で、先端辺8hに対向する対辺8kが基板2Aaに形成されている複数の第1配線2e1の中間部を横切るように設定されている。

【0043】

一方、フレキシブル基板8の先端辺8hに対向する基端辺8jの幅寸法（第2の幅寸法）w2は、天面6eの基端辺6er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8m1の長さ寸法は、基板2Aaの長さ寸法と略同寸法である寸法Lに設定されている。

【0044】

本実施形態の撮像装置1Aは以下に示す手順で組み立てられる。

作業者は、撮像装置1Aを組み立てるに当たって、固体撮像素子2A、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。

【0045】

次に、作業者は、フレキシブル基板8の設置面領域A8aに保持枠6の設置面6a1を載置する。このとき、作業者は、保持枠6の先端辺6fをフレキシブル基板8の先端辺8hに一致させると共に、保持枠6の長辺6L2をフレキシブル基板8の第2側辺8m2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。

【0046】

次いで、作業者は、例えば固体撮像素子2Aの基板2Aaの端子部領域A2d上及び回路部領域A2c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A8a部分が、基板2Aaの表面と保持枠6Aの設置面6a1の間に配置される。このとき、設置面6a1は、フレキシブル基板8を介して基板2Aaの表面の端子部領域A2d及び回路部領域A2c上に配置される。

【0047】

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 4 8 】

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、半田バンプ等であってもよい。

【 0 0 4 9 】

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。

【 0 0 5 0 】

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。

【 0 0 5 1 】

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。

【 0 0 5 2 】

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。

【 0 0 5 3 】

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。

【 0 0 5 4 】

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。

【 0 0 5 5 】

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 の幅寸法より一对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。

【0056】

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。

【0057】

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。

10

【0058】

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。

【0059】

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。

20

【0060】

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。

【0061】

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 10 は第 3 実施形態の撮像装置を示す図、図 11 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 12 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 13 は図 12 の撮像装置を矢印 13 側から見たときの説明図である。

30

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。

【0062】

図 10 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。

40

【0063】

図 10、図 11 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。

【0064】

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。

【0065】

50

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。

【 0 0 6 6 】

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。

【 0 0 6 7 】

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。

【 0 0 6 8 】

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。

【 0 0 6 9 】

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。

【 0 0 7 0 】

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。

【 0 0 7 1 】

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。

【 0 0 7 2 】

次いで、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 1 2 に示す撮像装置 1 B が構成される。

【 0 0 7 3 】

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。

【 0 0 7 4 】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

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 1 0 の芯線 1 0 a を接続したことにより、図 1 3 に示すように第 2 接点 6 k に芯線 1 0 a が接続された信号線 1 0 の外皮 1 0 b が、撮像装置 1 B の極太線 L 1 3 で示す側面外形線内に収まる。

【 0 0 7 6 】

この結果、第 2 接点 6 k に接続される信号線 1 0 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。

【 0 0 7 7 】

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。

10

【 0 0 7 8 】

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。

【 0 0 7 9 】

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。

【 符号の説明 】

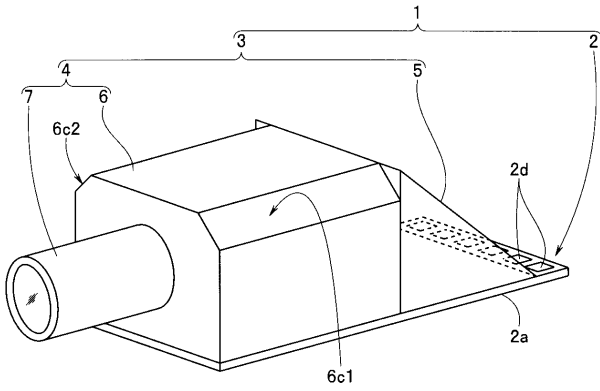
20

【 0 0 8 0 】

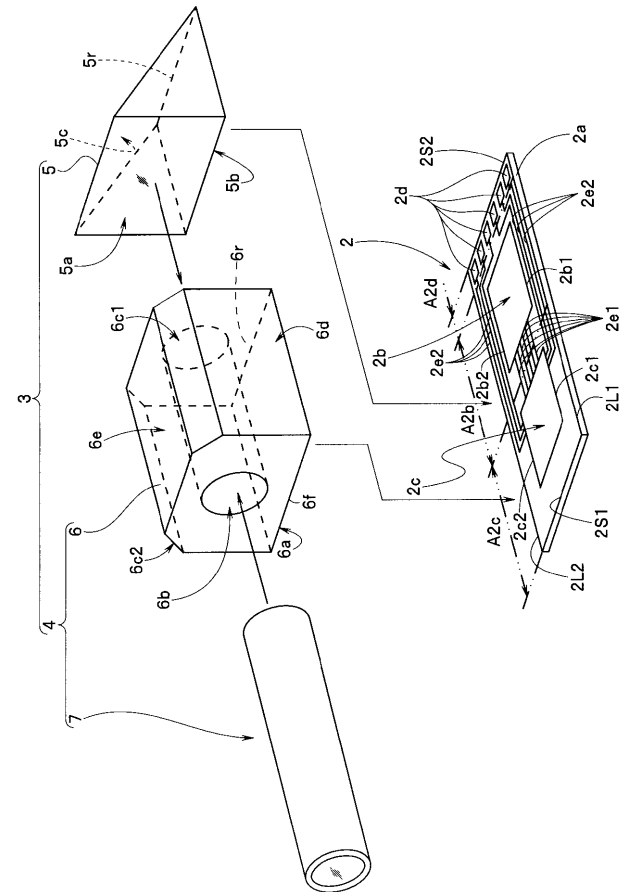
1 ... 撮像装置 2 ... 固体撮像素子 2 a ... 基板 2 L 1、2 L 2 ... 長辺
 2 S 1 ... 第 1 短辺 2 S 2 ... 第 2 短辺 2 b ... 受光部 2 b 1 ... 第 1 辺
 2 b 2 ... 第 2 辺 2 c ... 回路部 2 c 1 ... 第 1 辺 2 c 2 ... 第 2 辺
 2 d ... 電極パッド 2 e 1 ... 第 1 配線 2 e 2 ... 第 2 配線 2 e 3 ... 第 3 配線
 3 ... 対物光学部 4 ... 対物レンズユニット 5 ... プリズム 5 a ... 入射面
 5 b ... 出射面 5 c ... 反射面 5 r ... 基端辺 6 ... 保持枠 6 L 2 ... 長辺
 6 a ... 設置面 6 b ... 貫通孔 6 c 1 ... 第 1 面取り部 6 c 2 ... 第 2 面取り部
 6 d ... 側面 6 d 1 ... 第 1 側面 6 e ... 天面 6 f ... 先端辺 6 g ... 立体配線
 6 h ... 底部 6 h 1 ... 第 1 面 6 h 2 ... 第 2 面 6 h 3 ... 基端面
 6 h r ... 基端辺 6 j ... 第 1 接点 6 k ... 第 2 接点 6 r ... 基端辺
 7 ... ユニット本体 7 a ... レンズ枠 7 a h ... 軸方向貫通孔 7 b ... 対物レンズ群
 7 b 1 ... 光学レンズ 7 c ... レンズカバー 8 ... フレキシブル基板
 8 e ... パッド接続電極 8 f ... 信号線接続電極 8 g ... 配線 8 h ... 先端辺
 8 j ... 基端辺 8 k ... 対辺 8 m 1 ... 第 1 側辺 8 m 2 ... 第 2 側辺 8 o ... 開口
 9 a ... 金パンブ 9 b ... 接着層 9 c ... 空隙 1 0 ... 信号線 1 0 a ... 芯線
 1 0 b ... 外皮

30

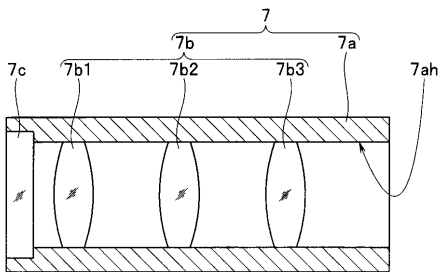
【図 1】



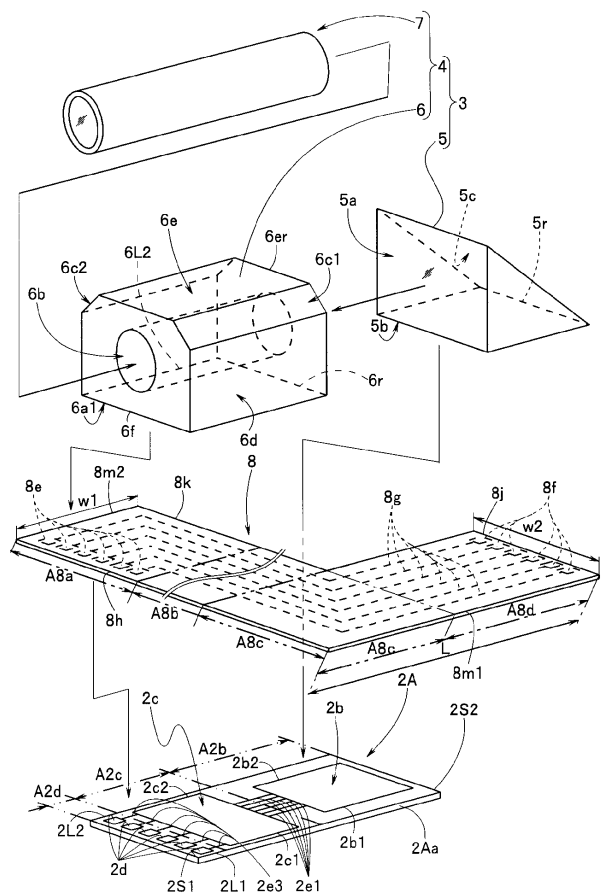
【図 2】



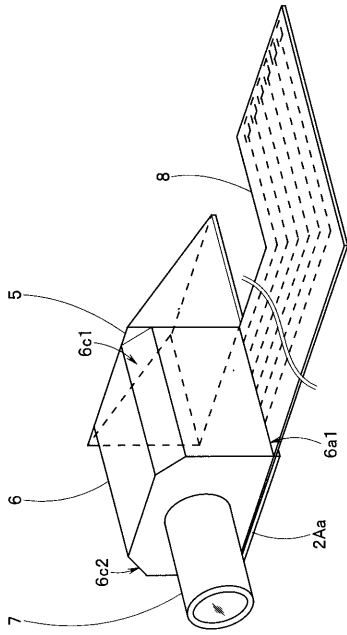
【図 3】



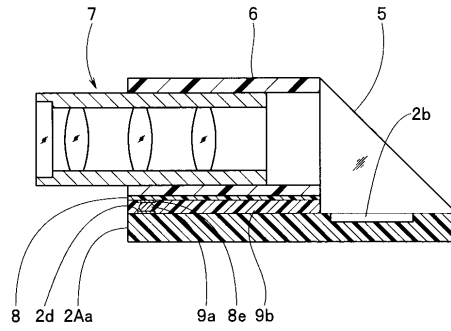
【図 4】



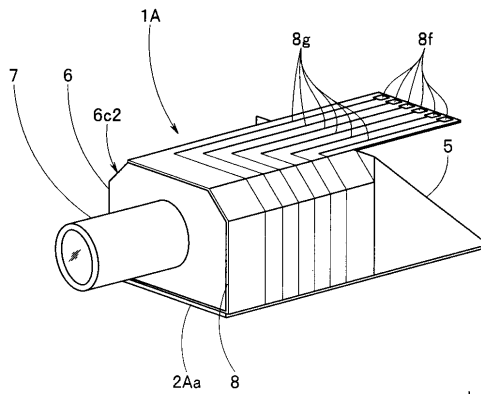
【図 5】



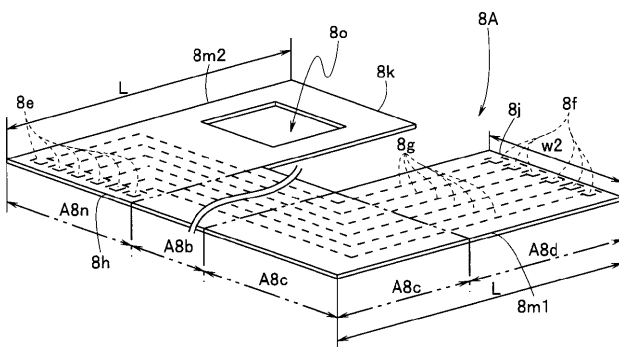
【図 6】



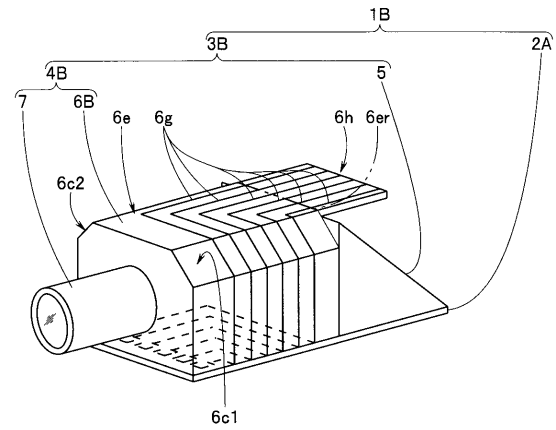
【図 7】



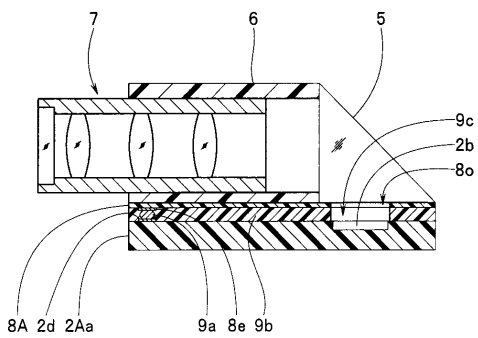
【図 8】



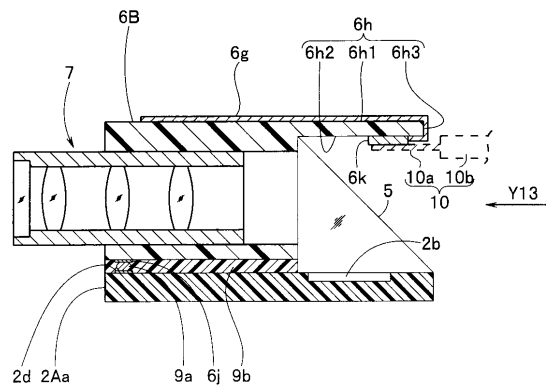
【図 10】



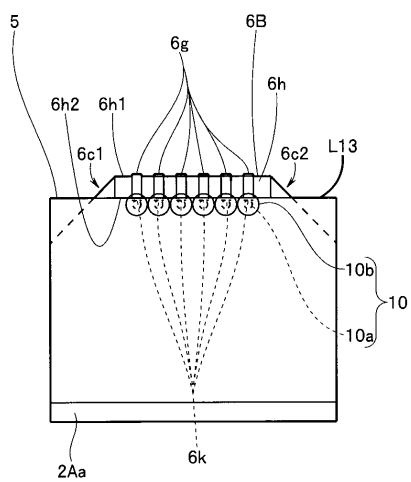
【図 9】



【 图 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

テーマコード (参考)

专利名称(译)	摄像装置		
公开(公告)号	JP2012254176A	公开(公告)日	2012-12-27
申请号	JP2011128619	申请日	2011-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	吉田和洋		
发明人	吉田 和洋		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/335 H04N5/225 A61B1/00		
CPC分类号	H04N5/369 A61B1/00163 A61B1/051		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.C H04N5/335 H04N5/225.C A61B1/00.300.P		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP01 5C024/AX01 5C024/BX02 5C024/CX37 5C024/CY47 5C024/EX21 5C024/EX42 5C024/EX43 5C024/EX47 5C024/EX52 5C024/GX03 5C024/HX17 5C024/HX23 5C024/HX55 5C122/DA26 5C122/EA37 5C122/EA54 5C122/FB03 5C122/FB05 5C122/FB15 5C122/FB17 5C122/FC01 5C122/FC02 5C122/GE06 5C122/GE10 5C122/GE19		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP6210656B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种摄像装置，其中可以将固态摄像元件形成为更薄以减小内窥镜插入部的直径，并且可以容易地进行操作。成像装置（1）驱动基板（2a）的表面，设置有用产生被检体的光学图像的成像信号的光接收部分（2b）的光接收部分区域（A2b），对所生成的成像信号进行信号处理以及光接收部分（2b）。为了形成被检体的光学图像，电路部分区域A2c设置有用产生驱动信号的电路部分2c，并且固态图像传感器2被划分为端子部分区域A2d，该端子部分区域A2d设置有多个电极焊盘2d 固态成像装置2和物镜单元4包括：具有物镜组7b的单元主体7；和固定有单元主体7的保持框架6；以及穿过物镜单元4的光学图像。设置有具有通向光接收部分2b的棱镜5的物镜光学部分3，棱镜5布置在基板2a的光接收部分区域A2b上，并且保持框架6布置在电路部分区域A2c上。[选择图]图2

