

(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
2018年10月11日(11.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/186207 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/225 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)
A61B 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/011659
- (22) 国際出願日: 2018年3月23日(23.03.2018)
- (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 2017-075849 2017年4月6日(06.04.2017) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石川 真也 (ISHIKAWA, Shinya); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT

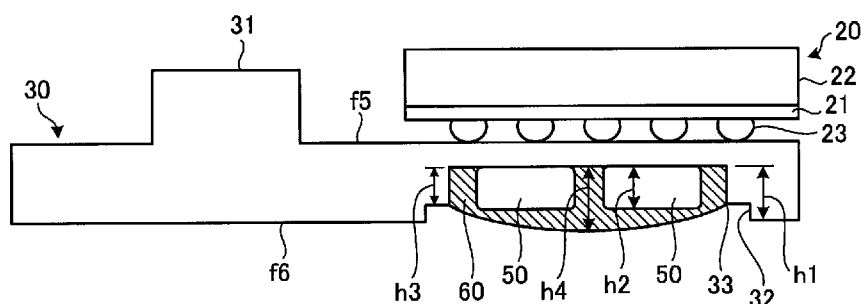
OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: IMAGING UNIT AND ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 撮像ユニット、および内視鏡



(57) **Abstract:** Provided are: an imaging unit that is narrow but also has excellent connection reliability; and an endoscope. This imaging unit 10 is characterized: by comprising a semiconductor package 20 that has an imaging element 21 and has a connection electrode formed on a back surface thereof, a plurality of electronic components 50, a rectangular, tabular circuit board 30 that has a first electrode formed on a top surface thereof and has formed in a back surface thereof a recess 32 that has formed therein a second electrode 35 on which the plurality of electronic components 50 are mounted, and a sealing resin 60 that fills the inside of the recess 32; in that two facing wall surfaces of the recess 32 have a step 33; and in that the electronic components 50 and the sealing resin 60 do not protrude from the recess 32 to the back surface side of the circuit board 30.

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：細径化を図りながら、接続信頼性の優れる撮像ユニット、および内視鏡を提供する。本発明における撮像ユニット10は、撮像素子21を有し、裏面に接続電極が形成された半導体パッケージ20と、複数の電子部品50と、矩形板状をなし、表面に第1の電極が形成されるとともに、裏面に複数の電子部品50が実装される第2の電極35が形成された凹部32を有する回路基板30と、凹部32内に充填されている封止樹脂60と、を備え、凹部32の対向する2つの壁面に段差部33を有し、電子部品50および封止樹脂60は、凹部32から回路基板30の裏面側に突出しないことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：撮像ユニット、および内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、被検体内に挿入される内視鏡の挿入部の先端に設けられて被検体内を撮像する撮像ユニットおよび内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 従来、医療分野および工業分野において、各種検査のために内視鏡装置が広く用いられている。このうち、医療用の内視鏡装置は、患者等の被検体の体腔内に、先端に撮像素子が設けられた細長形状をなす可撓性の挿入部を挿入することによって、被検体を切開せずとも体腔内の体内画像を取得でき、さらに、必要に応じて挿入部先端から処置具を突出させて治療処置を行うことができるため、広く用いられている。

[0003] このような内視鏡装置の挿入部先端には、撮像素子と、該撮像素子の駆動回路を構成するコンデンサやＩＣチップ等の電子部品が実装された回路基板を含む撮像ユニットが嵌め込まれている。

[0004] 近年、撮像素子を基板の表面側に実装するとともに、電子部品を周壁を設けた裏面側に実装し、周壁で囲われた電子部品の周囲を封止樹脂で封止してパッケージ化することにより、電子部品の接続信頼性の向上および小型化可能な撮像装置が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特許第３４１７２２５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１では、周壁で囲われた電子部品の周囲を封止樹脂で封止することにより、電子部品の信頼性を向上しているが、撮像装置のさらなる小型化のために、周壁の高さや電子部品の高さが低くなると、封止樹脂の周壁外へ

のはみ出しが発生しやすく、これにより撮像装置が太径化してしまう。また、封止樹脂がはみ出さないように封止樹脂の充填量を小さくすると、接続信頼性が低下する。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、細径化を図りながら、接続信頼性に優れる撮像ユニット、および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

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像ユニットは、光学系から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子を有し、裏面に接続電極が形成された半導体パッケージと、複数の電子部品と、矩形板状をなし、表面に前記撮像素子が実装される第1の電極が形成されるとともに、裏面に複数の前記電子部品が実装される第2の電極が形成された凹部を有する回路基板と、前記凹部内に実装される前記複数の電子部品の周囲に充填されている封止樹脂と、を備え、前記凹部の対向する少なくとも2つの壁面に段差部を有し、前記電子部品および前記封止樹脂は、前記凹部から前記回路基板の裏面側に突出しないことを特徴とする。

[0009] また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記段差部は、前記凹部のすべての壁面に形成されていることを特徴とする。

[0010] また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記封止樹脂は、前記凹部の底面からの最大高さが前記段差部の高さ以上まで充填されていることを特徴とする。

[0011] また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記封止樹脂は、前記段差部の角部から前記凹部の開口部側に球面をなすように充填されていることを特徴とする。

[0012] また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記段差部の高さは、前記複数の電子部品の実装高さの60～140%であることを特徴とする。

[0013] また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記段差部の高さは、前記凹部の高さの50～90%であることを特徴とする。

[0014] また、本発明にかかる内視鏡は、上記のいずれか一つに記載の撮像ユニットが先端に設けられた挿入部を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、積層基板の裏面に形成された凹部の対向する壁面に段差部を設けることにより、凹部内に充填する封止樹脂の充填量の制御を容易にするとともに、凹部外に漏れ出すことなく必要量受転できるので、小型化を保持しながら、接続信頼性に優れる撮像ユニット、および内視鏡を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。

[図2]図2は、図1に示す内視鏡先端部に配置される撮像ユニットの斜視図である。

[図3]図3は、図2に示す撮像ユニットの底面図である。

[図4]図4は、図3のA-A線断面図である。

[図5]図5は、従来技術の凹部内の封止樹脂の充填を示す断面図である。

[図6]図6は、従来技術の凹部内の封止樹脂の充填を示す断面図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態の変形例1に係る凹部内の封止樹脂の充填を示す断面図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態の変形例2に係る凹部内の封止樹脂の充填を示す断面図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態の変形例3に係る凹部内の封止樹脂の充填を示す断面図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態の変形例4に係る凹部内の封止樹脂の充填を示す断面図である。

[図11]図11は、本発明の実施の形態の変形例5に係る回路基板の底面図で

ある。

[図12]図 1 2 は、従来の回路基板の凹部周辺の断面図である。

[図13]図 1 3 は、本発明の実施の形態の変形例 6 に係る回路基板の凹部の底面図である。

[図14]図 1 4 は、図 1 3 の断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下の説明では、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、撮像ユニットを備えた内視鏡システムについて説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

[0018] （実施の形態）

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。図 1 に示すように、本実施の形態にかかる内視鏡システム 1 は、被検体内に導入され、被検体の体内を撮像して被検体内の画像信号を生成する内視鏡 2 と、内視鏡 2 が撮像した画像信号に所定の画像処理を施すとともに内視鏡システム 1 の各部を制御する情報処理装置 3 と、内視鏡 2 の照明光を生成する光源装置 4 と、情報処理装置 3 による画像処理後の画像信号を画像表示する表示装置 5 と、を備える。

[0019] 内視鏡 2 は、被検体内に挿入される挿入部 6 と、挿入部 6 の基端部側であって術者が把持する操作部 7 と、操作部 7 より延伸する可撓性のユニバーサルコード 8 と、を備える。

[0020] 挿入部 6 は、照明ファイバ（ライトガイドケーブル）、電気ケーブルおよび光ファイバ等を用いて実現される。挿入部 6 は、後述する撮像ユニットを内蔵した先端部 6 a と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 6 b と、湾曲部 6 b の基端部側に設けられた可撓性を有する可撓管部 6 c と

、を有する。先端部 6 a には、照明レンズを介して被検体内を照明する照明部、被検体内を撮像する観察部、処置具用チャンネルを連通する開口部および送気・送水用ノズル（図示せず）が設けられている。

[0021] 操作部 7 は、湾曲部 6 b を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 7 a と、被検体の体腔内に生体鉗子、レーザメス等の処置具が挿入される処置具挿入部 7 b と、情報処理装置 3、光源装置 4、送気装置、送水装置および送ガス装置等の周辺機器の操作を行う複数のスイッチ部 7 c と、を有する。処置具挿入部 7 b から挿入された処置具は、内部に設けられた処置具用チャンネルを経て挿入部 6 先端の開口部から表出する。

[0022] ユニバーサルコード 8 は、照明ファイバ、ケーブル等を用いて構成される。ユニバーサルコード 8 は、基端で分岐しており、分岐した一方の端部がコネクタ 8 a であり、他方の基端がコネクタ 8 b である。コネクタ 8 a は、情報処理装置 3 のコネクタに対して着脱自在である。コネクタ 8 b は、光源装置 4 に対して着脱自在である。ユニバーサルコード 8 は、光源装置 4 から出射された照明光を、コネクタ 8 b、および照明ファイバを介して先端部 6 a に伝播する。また、ユニバーサルコード 8 は、後述する撮像ユニットが撮像した画像信号を、ケーブルおよびコネクタ 8 a を介して情報処理装置 3 に伝送する。

[0023] 情報処理装置 3 は、コネクタ 8 a から出力される画像信号に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡システム 1 全体を制御する。

[0024] 光源装置 4 は、光を発する光源や、集光レンズ等を用いて構成される。光源装置 4 は、情報処理装置 3 の制御のもと、光源から光を発し、コネクタ 8 b およびユニバーサルコード 8 の照明ファイバを介して接続された内視鏡 2 へ、被写体である被検体内に対する照明光として供給する。

[0025] 表示装置 5 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) を用いた表示ディスプレイ等を用いて構成される。表示装置 5 は、映像ケーブル 5 a を介して情報処理装置 3 によって所定の画像処理が施された画像を含む各種情報を表示する。これにより、術者は、表示装置 5 が表示する画像（体内画像

）を見ながら内視鏡２を操作することにより、被検体内の所望の位置の観察および性状を判定することができる。

[0026] 次に、内視鏡システム１で使用する撮像ユニット１０について詳細に説明する。図２は、図１に示す内視鏡２の先端部に配置される撮像ユニット１０の斜視図である。図３は、図２に示す撮像ユニット１０の底面図である。図４は、図３のＡ－Ａ線断面図である。なお、図２および図３において、本発明の理解のために、凹部３２内に充填する封止樹脂６０の図示を省略している。また、図４において、プリズム４０の図示を省略している。

[0027] 撮像ユニット１０は、入射光を集光し反射するプリズム４０と、プリズム４０から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子２１を有し、裏面ｆ４に接続電極が形成された半導体パッケージ２０と、複数の電子部品５０と、矩形板状をなし、表面ｆ５に撮像素子２１が実装される図示しない第１の電極が形成されるとともに、裏面ｆ６に電子部品５０が実装される第２の電極３５が形成された凹部３２を有する回路基板３０と、凹部３２内に実装される電子部品５０の周囲に充填される封止樹脂６０と、を備える。

[0028] 半導体パッケージ２０は、ガラス２２が撮像素子２１に貼り付けられた構造となっている。プリズム４０のｆ１面から入射し、ｆ２面で反射された光はガラス２２を介して、受光部を備える撮像素子２１のｆ０面（受光面）に入射する。撮像素子２１の裏面ｆ４には図示しない接続電極、および、はんだ等からなるバンプ２３が形成されている。半導体パッケージ２０は、ウエハ状態の撮像素子チップに、配線、電極形成、樹脂封止、およびダイシングをして、最終的に撮像素子チップの大きさがそのまま半導体パッケージの大きさとなるＣＳＰ（Chip Size Package）であることが好ましい。また、半導体パッケージ２０は、撮像素子２１の受光面であるｆ０面が水平に載置される、いわゆる横置き型である。

[0029] 回路基板３０の表面ｆ５には、突起部３１が形成され、突起部３１の上面および突起部３１より基端側（撮像素子２１が接続される側と突起部３１を

挟んで反対側)に、図示しないケーブルを接続するケーブル接続電極が形成されている。

[0030] 回路基板30は、セラミックス基板、ガラエポ基板、ガラス基板、シリコン基板等が用いられる。半導体パッケージ20との接続の信頼性を向上する観点から、半導体パッケージ20の材料と熱膨張率が同程度の材料から形成されるもの、例えば、シリコン基板やセラミック基板が好ましい。

[0031] 回路基板30の裏面f6には、撮像素子21が実装される図示しない第1の電極が形成される側に電子部品50が実装される第2の電極35が形成された凹部32を有し、基端側には検査端子34が形成されている。凹部32の4つの壁面には、段差部33が形成されている。

[0032] 段差部33の凹部32の底面からの高さh3は、使用する電子部品50に応じて適宜決定することができるが、好ましくは、電子部品50の実装高さ、すなわち、電子部品50を第2の電極35に実装した際の凹部32の底面からの高さh2の60%~140%とすることが好ましく、電子部品50の実装高さh2と同一とすることが好適である。また、段差部33の高さh3は、凹部32の高さh1の50%~90%であることが好ましい。段差部33の高さh3を上記の範囲とすることにより、凹部32から封止樹脂60をはみ出すことなく、電子部品50の上面まで封止樹脂60で封止することができる。

[0033] 凹部32内に段差部33を設けることにより、凹部32内に封止樹脂60を充填する際のマーカとすることができる。通常、カメラ等により視認しながら封止樹脂60を凹部32に充填しているが、段差部33をマーカとして充填を行うことにより充填量の制御が容易となる。図5および図6は、従来技術の凹部32内の封止樹脂60の充填を示す断面図である。凹部32内により多くの封止樹脂60を充填して電子部品50を封止しようとする場合、図5に示すように、封止樹脂60の最大高さh4が凹部32の高さh1以上となってしまう場合があり、また、封止樹脂60が凹部32からはみ出さないように充填する場合、図6に示すように、充填量が少なくなってしまう。

本実施の形態では、段差部 33 をマーカとして封止樹脂 60 の充填を行うため、充填作業が容易となる。また、封止樹脂 60 が段差部 33 の高さ h_3 を超えて充填された場合にも、図 4 に示すように、表面張力により封止樹脂 60 が段差部 33 の角部から凹部 32 の開口部側に球面をなすように充填されるため、封止樹脂 60 が凹部 32 からはみ出すことなく（凹部 32 から回路基板 30 の裏面 f6 側に突出することなく）、より少ない充填量で電子部品 50 の周囲を封止樹脂 60 で封止することができる。

[0034] 封止樹脂 60 は、線熱膨張係数が小さい半導体用のもの、例えばエポキシ樹脂系の封止樹脂を使用することができる。撮像ユニット 10 は、内視鏡 2 に使用される際、封止樹脂で封止される。この封止樹脂の膨張収縮によって接続部に応力が加わり、接続部の破断を招くおそれがある。したがって、低熱膨張率の封止樹脂 60 により、電子部品 50 と回路基板 30 との接続部、および電子部品 50 の周囲を覆うように封止樹脂 60 で封止することにより、接続信頼性を向上することができる。

[0035] 封止樹脂 60 は、電子部品 50 の実装高さ h_2 以上であって、凹部 32 の高さ h_1 以下まで充填されることが好ましい。封止樹脂 60 の最大高さ h_4 を電子部品 50 実装高さ h_2 以上とすることにより、電子部品 50 の周囲の略全域を封止樹脂 60 で覆うことができ、接続信頼性を保持することができるためである。また、封止樹脂 60 の最大高さ h_4 を凹部 32 の高さ h_1 以下とすることにより、撮像ユニット 10 の太径化を防止することができる。

[0036] なお、接続信頼性の向上という観点からは、電子部品 50 の周囲の全体を封止樹脂 60 で封止することが好ましいが、図 7 に示すように、封止樹脂 60 の最大高さ h_4 が、凹部 32 の底面からの最大高さ h_4 が段差部 33 の高さ h_3 以上となるように充填すれば、撮像ユニット 10 の細径化と、接続信頼性とをともに充足することができる。

[0037] また、封止樹脂 60 の最大高さ h_4 が凹部 32 の高さ h_1 以下であれば、図 8 に示すように、封止樹脂 60 が段差部 33 の角部を超えて充填されていてもよい。図 8 は、本発明の実施の形態の変形例 2 に係る凹部 32 内の封止

樹脂 60 の充填を示す断面図である。使用する封止樹脂 60 の粘度により、封止樹脂 60 が段差部 33 の角部を超えて充填される場合があるが、粘度が低い封止樹脂 60 を使用する場合には、段差部 33 はマーカとして機能するだけでなく、凹部 32 外への封止樹脂 60 のはみ出しを防止できる。

[0038] さらに、使用する電子部品 50 および封止樹脂 60 の種類や、凹部 32 の高さ h_1 、電子部品 50 の高さ h_2 、段差部 33 の高さ h_3 の設定により、封止樹脂 60 が凹部 32 外にはみ出してしまう場合がある。係る場合でも、段差部 33 を設けた場合、設けない場合よりも封止樹脂 60 の最大高さ h_4 (平均) を小さくできるので好ましい。

[0039] また、段差部 33 は、マーカおよび封止樹脂 60 の液止めとして機能するものであればよく、上記の実施の形態および変形例で説明した階段状のものに限定されるものでない。図 9 は、本発明の実施の形態の変形例 3 に係る凹部 32 内の封止樹脂 60 の充填を示す断面図である。変形例 3 では、凹部 32 は底面側が小さくなるテーパ状をなし、段差部 33 は、鉛直方向に延びる壁面である。変形例 3 においては、凹部 32 と段差部 33 の界面が、マーカおよび封止樹脂 60 の液止めとして機能し、封止樹脂 60 の凹部 32 からののはみ出しを防止し、接続信頼性を向上しうる。

[0040] さらにまた、段差部 33 は、凹部 32 を割り貫くようにして形成されたものでもよい。図 10 は、本発明の実施の形態の変形例 4 に係る凹部 32 内の封止樹脂 60 の充填を示す断面図である。図 10 に示すように、段差部 33 は、凹部 32 の底面側の壁面を割り貫いて形成され、段差部 33 と凹部 32 との間の角部が、マーカおよび封止樹脂 60 の液止めとして機能し、封止樹脂 60 の凹部 32 からののはみ出しを防止し、接続信頼性を向上しうる。

[0041] また、上記実施の形態および変形例では、凹部 32 のすべての壁面に段差部 33 が形成されているが、段差部 33 は、凹部 32 の対向する少なくとも 2 つの壁面に形成されていればよい。図 11 は、本発明の実施の形態の変形例 5 に係る回路基板 30A の底面図である。変形例 5 では、凹部 32 の先端部側の壁面 m_1 と、基端部側の壁面 m_3 に段差部 33 が形成され、壁面 m_2

およびm 4 に段差部 3 3 が形成されていない。変形例 5 のように、対向する 2 つの壁面 m 1 および m 3 形成された段差部 3 3 が、マーカおよび封止樹脂 6 0 の液止めとして機能し、封止樹脂 6 0 の凹部 3 2 からはみ出しを防止し、接続信頼性を向上しうる。また、対向する 2 つの壁面であればよく、壁面 m 2 と m 4 に段差部 3 3 を設けてもよい。

[0042] なお、撮像ユニットの細径化を図りながら、接続信頼性を向上する観点からは凹部 3 2 の内部に段差部 3 3 を形成することが好ましいが、凹部 3 2 の側面から近接する電子部品 5 0 への距離と、隣接する電子部品 5 0 間の距離とを、同程度の距離とすることで封止樹脂 6 0 の封入量の偏りを抑制できるので好ましい。図 1 2 は、従来の回路基板の凹部周辺の断面図である。図 1 3 は、本発明の実施の形態の変形例 6 に係る回路基板の凹部 3 2 の底面図である。図 1 4 は、図 1 3 の断面図である。

[0043] 図 1 2 に示すように、凹部 3 2 の側面から近接する電子部品 5 0 への距離 L_{b1} と、隣接する電子部品 5 0 間の距離 L_{p1} とに差がある場合、封止樹脂 6 0 は狭い場所から流れ出し難く、封入量に偏りが生じる場合がある。図 1 3 および図 1 4 に示すように、凹部 3 2 の側面から近接する電子部品 5 0 への距離 L_{b1} (横方向) と、隣接する電子部品 5 0 間の距離 L_{p1} (横方向)、および凹部 3 2 の側面から近接する電子部品 5 0 への距離 L_{b2} (縦方向) と、隣接する電子部品 5 0 間の距離 L_{p2} (縦方向) とをそれぞれ略同一とすることにより、封止樹脂 6 0 の偏りを防止でき、封止樹脂 6 0 の凹部 3 2 からはみ出しを抑制することができる。これにより、電子部品 5 0 の接続信頼性が向上するとともに、撮像ユニットの細径化も図ることができる。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明の撮像ユニットは、高画質な画像、先端部の細径化が要求される内視鏡システムに有用である。

符号の説明

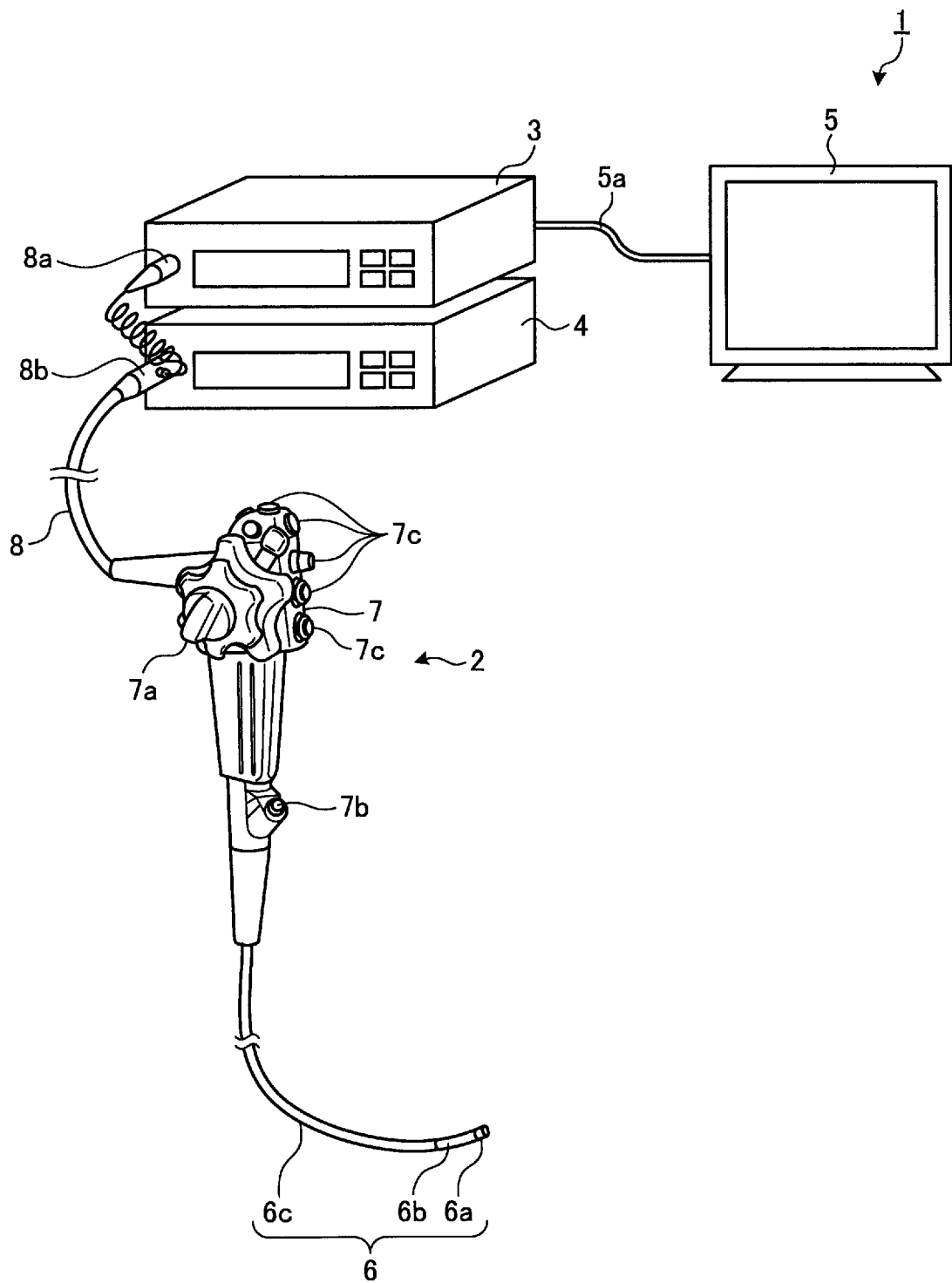
[0045] 1 内視鏡システム

- 2 内視鏡
- 3 情報処理装置
- 4 光源装置
- 5 表示装置
- 6 挿入部
 - 6 a 先端部
 - 6 b 湾曲部
 - 6 c 可撓管部
- 7 操作部
 - 7 a 湾曲ノブ
 - 7 b 処置具挿入部
 - 7 c スイッチ部
- 8 ユニバーサルコード
 - 8 a、8 b コネクタ
- 10 撮像ユニット
- 20 半導体パッケージ
 - 21 撮像素子
 - 22 ガラス
 - 23 バンプ
- 30 回路基板
 - 31 突起部
 - 32 凹部
 - 33 段差部
 - 34 検査端子
 - 35 第2の電極
- 40 プリズム
- 50 電子部品
- 60 封止樹脂

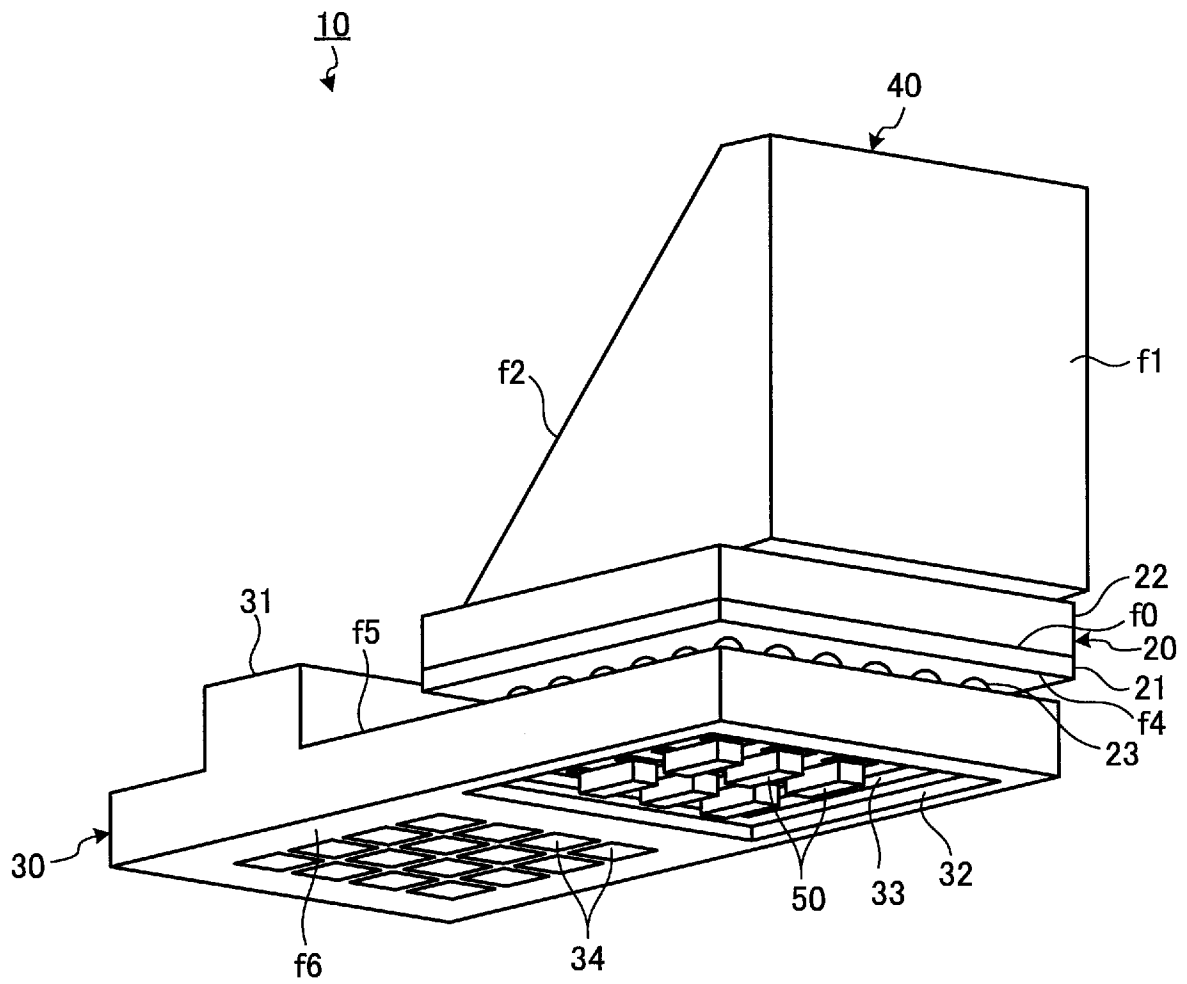
請求の範囲

- [請求項1] 光学系から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子を有し、裏面に接続電極が形成された半導体パッケージと、
- 複数の電子部品と、
- 矩形板状をなし、表面に前記撮像素子が実装される第1の電極が形成されるとともに、裏面に複数の前記電子部品が実装される第2の電極が形成された凹部を有する回路基板と、
- 前記凹部内に実装される前記複数の電子部品の周囲に充填されている封止樹脂と、
- を備え、
- 前記凹部の対向する少なくとも2つの壁面に段差部を有し、前記電子部品および前記封止樹脂は、前記凹部から前記回路基板の裏面側に突出しないことを特徴とする撮像ユニット。
- [請求項2] 前記段差部は、前記凹部のすべての壁面に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の撮像ユニット。
- [請求項3] 前記封止樹脂は、前記凹部の底面からの最大高さが前記段差部の高さ以上まで充填されていることを特徴とする請求項2に記載の撮像ユニット。
- [請求項4] 前記封止樹脂は、前記段差部の角部から前記凹部の開口部側に球面をなすように充填されていることを特徴とする請求項3に記載の撮像ユニット。
- [請求項5] 前記段差部の高さは、前記複数の電子部品の実装高さの60～140%であることを特徴とする請求項1に記載の撮像ユニット。
- [請求項6] 前記段差部の高さは、前記凹部の高さの50～90%であることを特徴とする請求項1に記載の撮像ユニット。
- [請求項7] 請求項1に記載の撮像ユニットが先端に設けられた挿入部を備えたことを特徴とする内視鏡。

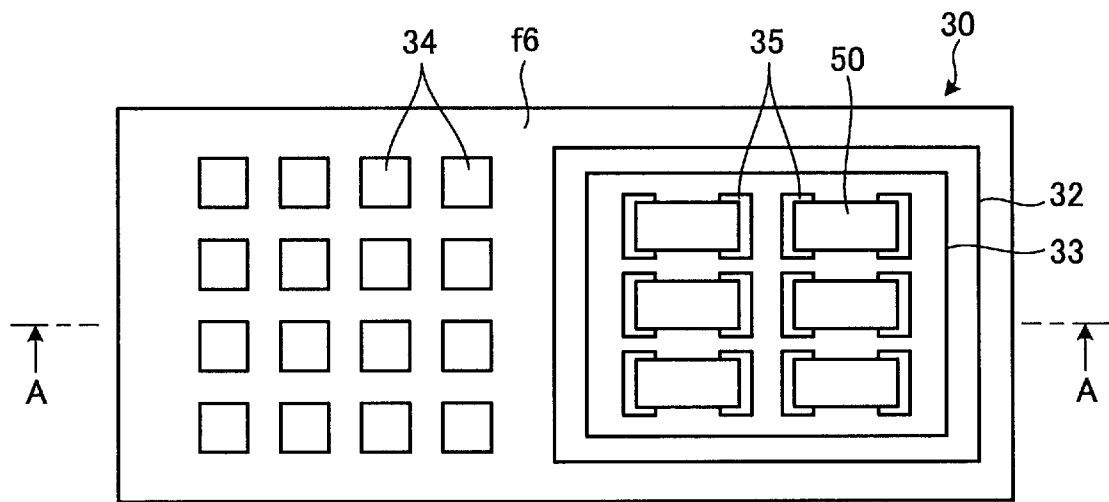
[図1]



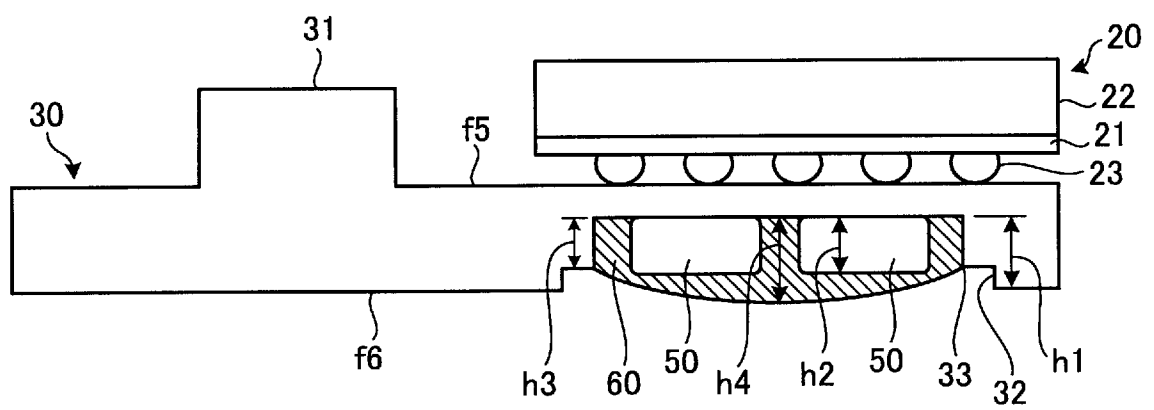
[図2]



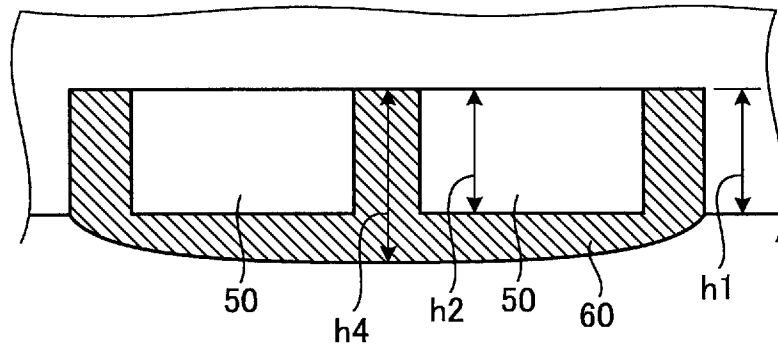
[図3]



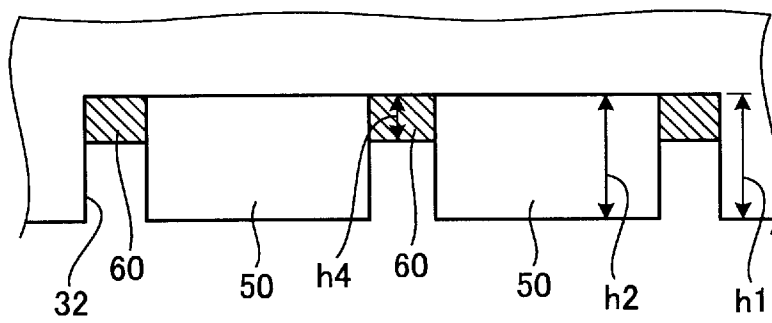
[図4]



[図5]



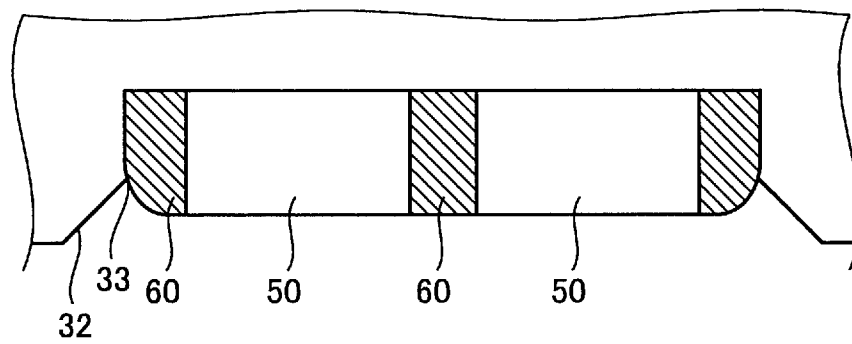
[図6]



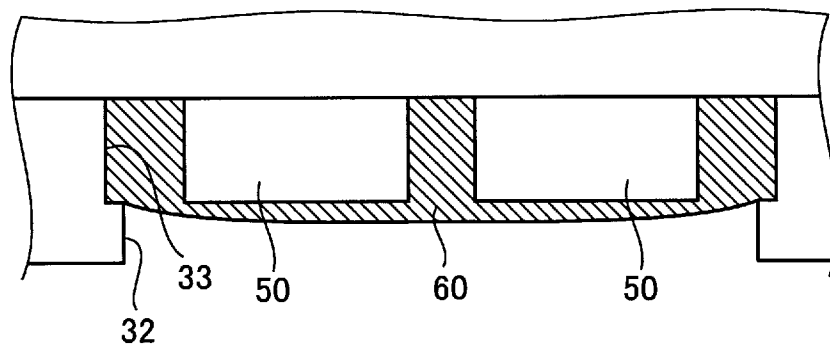
A cross-sectional view of a multi-layered structure. The structure consists of a central layer labeled 50, which is flanked by two layers labeled 60. The layers 60 are further flanked by two layers labeled 32. The entire structure is bounded by a layer labeled 30. The thickness of the central layer 50 is indicated by h2. The thickness of the layers 60 is indicated by h4. The thickness of the layers 32 is indicated by h3. The layers 30, 32, and 33 are shown as hatched areas.

A cross-sectional view of a multi-layered structure. The structure consists of a top layer (30) and a bottom layer (50). The bottom layer (50) has a central cavity (60) and two side cavities (32, 33). The top layer (30) has a central cavity (60) and two side cavities (32, 33). The height of the top layer (30) is labeled h2. The height of the bottom layer (50) is labeled h1. The height of the central cavity (60) is labeled h4. The height of the side cavities (32, 33) is labeled h2.

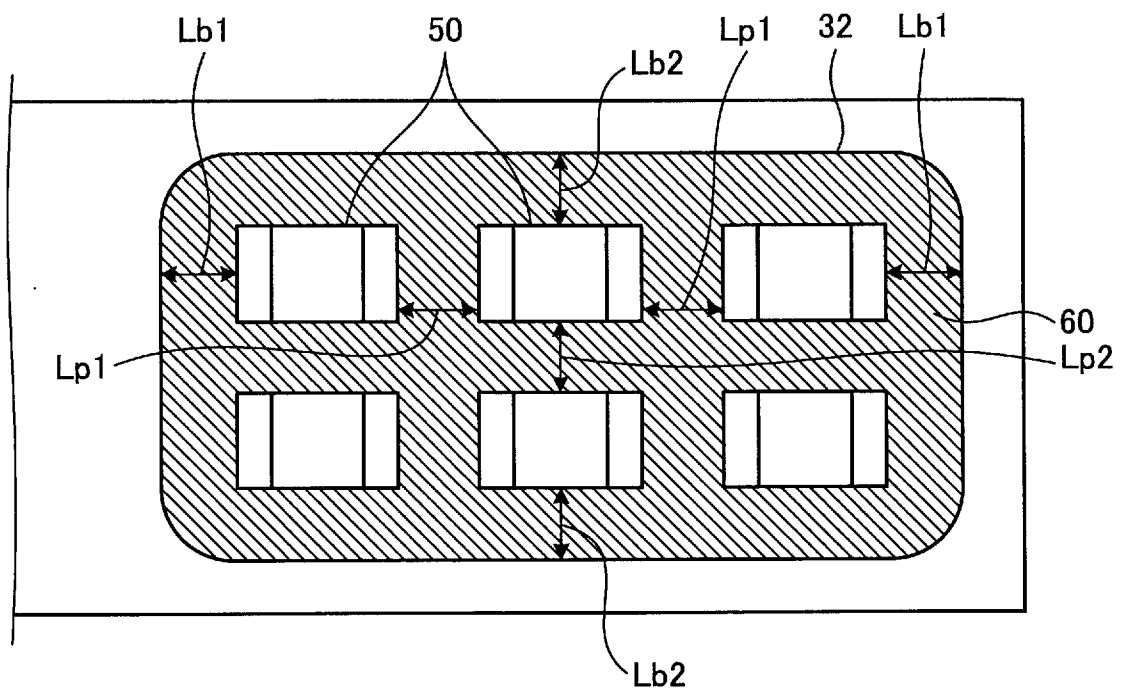
[図9]



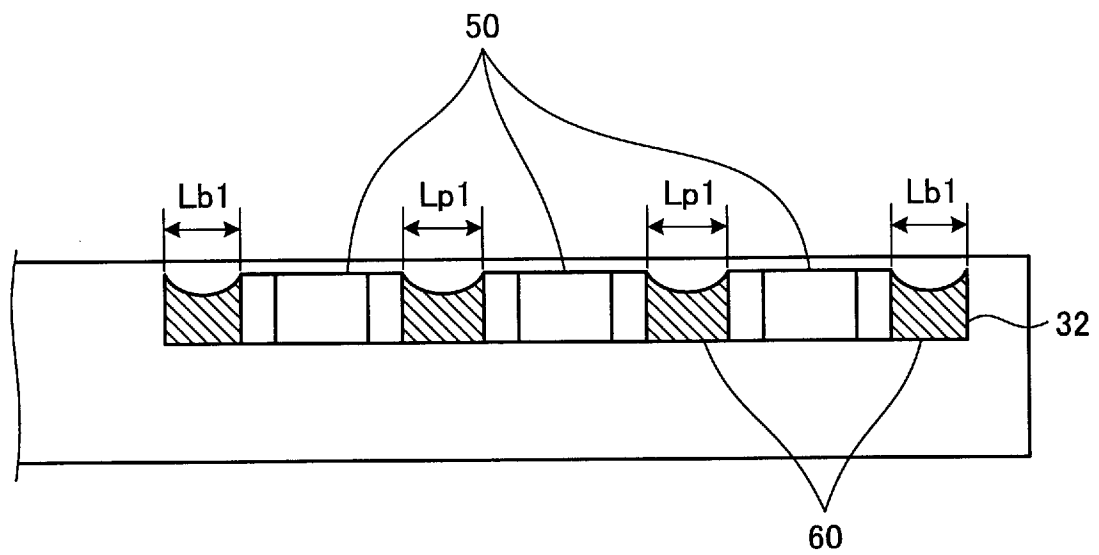
[図10]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/011659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04N5/225 (2006.01) i, A61B1/04 (2006.01) i, G02B23/24 (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)

Int. Cl. H04N5/225, A61B1/04, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	WO 2016/092986 A1 (OLYMPUS CORP.) 16 June 2016, paragraphs [0031], [0032], [0039], [0053]-[0060], fig. 14 & US 2017/0127921 A, paragraphs [0042], [0043], [0050], [0064]-[0071] & EP 3231350 A1	1-7
A	WO 2012/137739 A1 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 11 October 2012, paragraphs [0024], [0025] & US 2013/0027534 A1, paragraphs [0028], [0029] & EP 2605053 A1	1-7
A	JP 2012-183330 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 27 September 2012, paragraph [0086], fig. 16 (Family: none)	1-7

☐ 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
15.05.2018

Date of mailing of the international search report
22.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/225, A61B1/04, G02B23/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	WO 2016/092986 A1（オリンパス株式会社）2016.06.16, 段落 0031, 0032, 0039, 0053-0060, 図 14 & US 2017/0127921 A, 段落 0042, 0043, 0050, 0064-0071 & EP 3231350 A1	1-7
A	WO 2012/137739 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2012.10.11, 段落 0024, 0025 & US 2013/0027534 A1, 段落 0028, 0029 & EP 2605053 A1	1-7

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

15.05.2018

国際調査報告の発送日

22.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 直樹

5 P

9562

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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 2012-183330 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.09.27, 段落 0086, 図 16 (ファミリーなし)	1-7