

(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
2020年1月30日(30.01.2020)



(10) 国際公開番号

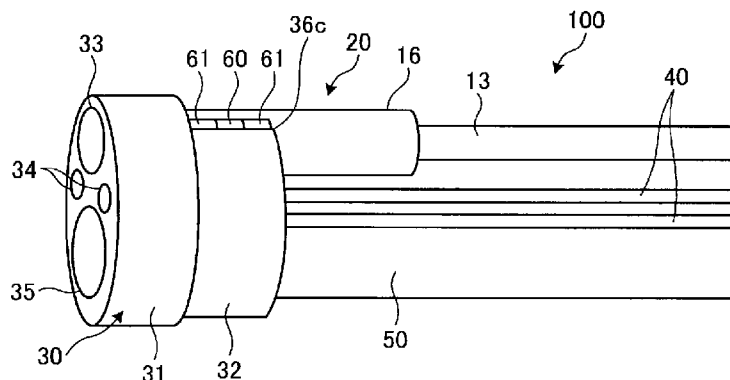
WO 2020/021637 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/027724
- (22) 国際出願日: 2018年7月24日(24.07.2018)
- (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]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 若林 徹 (**WAKABAYASHI, Toru**); 〒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). 佐竹 七生 (**SATAKE, Nau**); 〒1928507 東京都
- (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,

(54) **Title:** ENDOSCOPE TIP STRUCTURE AND ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 内視鏡先端構造、および内視鏡

【図2】



(57) **Abstract:** Provided are: an endoscope tip structure wherein an imaging module can be assembled in a frame body with precise location accuracy; and an endoscope. This endoscope tip structure includes: an imaging module which generates an image signal by photoelectrically converting, using an imaging element, an image of a subject imaged by an optical unit, and transmits the image signal by a cable; a frame body which has a through hole that passes therethrough in an optical axis direction of the optical unit and that has a side surface that is partially open, and a projection that protrudes from the surface of the through hole, and which holds the imaging module with the imaging module passed through the through hole from an insertion hole provided on a base end; a first adhesive which adheres the surface of the projection to at least a portion of an outer circumference of a resin sealing part that seals at least a region from a base end side of a side surface portion of the optical unit to a cable connection part; and a second adhesive which fills the gap between

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the through hole of the frame body and the imaging module passed through the through hole, thereby adhering the frame body and the imaging module.

(57) 要約: 枠体内に撮像モジュールを精密な位置精度で組み付け可能な内視鏡先端構造および内視鏡を提供する。本発明の内視鏡先端構造は、光学ユニットが結像した被写体像を撮像素子により光電変換することによって画像信号を生成し、前記画像信号をケーブルにより送信する撮像モジュールと、前記光学ユニットの光軸方向に貫通し、側面の一部が開口する貫通孔、および前記貫通孔の表面から突出する凸部を有し、基端部に設けられている挿入口から前記貫通孔に前記撮像モジュールを挿通した状態で保持する枠体と、少なくとも前記光学ユニットの側面部の基端側から前記ケーブルの接続部までを封止する樹脂封止部の外周の少なくとも一部と、前記凸部の表面とを接着する第1の接着剤と、前記枠体の貫通孔と、前記貫通孔に挿通されている撮像モジュールとの隙間に充填されて、前記枠体と前記撮像モジュールとを接着する第2の接着剤と、を備えることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：内視鏡先端構造、および内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、内視鏡先端構造、および内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 従来、内視鏡は、先端に撮像モジュールが設けられた細長形状をなす可撓性の挿入部を患者等の被検体内に挿入することによって、先端部に配置された撮像モジュールにより被検体内の画像データを取得し、外部の情報処理装置に画像データを送信する。撮像モジュールは、撮像素子の保護の観点から、金属製の枠体に挿入され、枠体の内部には、撮像素子に加わる応力の軽減や、水分等による影響を緩和し、撮像素子の位置を固定するために、熱硬化性樹脂等からなる接着剤が注入されている（例えば、特許文献1等参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-128930号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 撮像モジュールの組立は、枠体内に撮像モジュールを挿入した後、接着剤を充填し硬化させるが、接着剤の硬化時に接着する母材と接着剤の熱膨張、熱収縮が生じるため、枠体内の撮像モジュールの位置ずれが生じるおそれがあった。また、粘度が低い接着剤を使用する場合、接着剤の流出が生じるという問題も有していた。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、枠体内に撮像モジュールを精密な位置精度で組み付け可能な内視鏡先端構造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

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡先端

構造は、被写体を光学ユニットにより結像し、前記光学ユニットが結像した被写体像を撮像素子により光電変換することによって画像信号を生成し、前記画像信号をケーブルにより送信する撮像モジュールと、前記光学ユニットの光軸方向に貫通し、側面の一部が開口する貫通孔、および前記貫通孔の表面から突出する凸部を有し、基端部に設けられている挿入口から前記貫通孔に前記撮像モジュールを挿通した状態で保持する枠体と、少なくとも前記光学ユニットの側面部の基端側から前記ケーブルの接続部までを封止する樹脂封止部の外周の少なくとも一部と、前記凸部の表面とを接着する第1の接着剤と、前記枠体の貫通孔と、前記貫通孔に挿通されている撮像モジュールとの隙間に充填されて、前記枠体と前記撮像モジュールとを接着する第2の接着剤と、を備えることを特徴とする。

[0007] また、本発明に係る内視鏡先端構造は、上記発明において、前記凸部は、前記貫通孔の開口部に形成されていることを特徴とする。

[0008] また、本発明に係る内視鏡先端構造は、上記発明において、前記凸部は、対向して2つ形成されていることを特徴とする。

[0009] また、本発明に係る内視鏡先端構造は、上記発明において、前記第2の接着剤は、前記第1の接着剤よりも硬化後の硬度が小さいことを特徴とする。

[0010] また、本発明に係る内視鏡先端構造は、上記発明において、前記第1の接着剤は、前記第2の接着剤よりも硬化前の粘度が高いことを特徴とする。

[0011] また、本発明に係る内視鏡先端構造は、上記発明において、前記第1の接着剤は紫外線硬化型接着剤であり、前記第2の接着剤は熱硬化型接着剤であることを特徴とする。

[0012] また、本発明に係る内視鏡は、上記のいずれか一つに記載の内視鏡先端構造を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、枠体内の撮像モジュールの位置ずれを防止できるため、枠体内に撮像モジュールを精密な位置精度で組み付けることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係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の内視鏡システムで使用する内視鏡先端構造の斜視図である。

[図3]図3は、図2の内視鏡先端構造で使用する撮像モジュールの側面図である。

[図4]図4は、図2の内視鏡先端構造の（a）上面図、（b）断面図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態の変形例1に係る内視鏡先端構造の（a）上面図、（b）X-X線断面図、（c）Y-Y線断面図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態の変形例2に係る内視鏡先端構造の（a）上面図、（b）X-X線断面図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態の変形例3に係る内視鏡先端構造の（a）上面図、（b）X-X線断面図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態の変形例4に係る内視鏡先端構造の（a）上面図、（b）X-X線断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、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、内視鏡先端構造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本発明が限定されるものではない。さらに、以下の説明において参照する各図は、本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。すなわち、本発明は、各図で例示された形状、大きさおよび位置関係のみに限定されるものではない。さらにまた、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。

[0016] （実施の形態）

図1は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システム1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することによって被検

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。

[0017] 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 から延伸する可撓性のユニバーサルコード 8 と、を備える。

[0018] 挿入部 6 は、照明ファイバからなるライトガイド、電気ケーブルまたは光ファイバ等を用いて実現される。挿入部 6 は、後述する撮像装置を内蔵した先端部 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、照明レンズを経由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。

[0019] 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 先端の開口から表出する。

[0020] ユニバーサルコード 8 は、照明ファイバからなるライトガイド、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からなるライトガイドを経由して先端部 6 a に伝播する。また、ユニバーサルコード 8 は、後述する撮像装置が撮像した画像信号を、ケーブルおよび

コネクタ 8 a を経由して情報処理装置 3 に伝送する。

[0021] 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。

[0022] 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 の照明ファイバからなるライトガイドを経由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。

[0023] 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 を経由して情報処理装置 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症状を判定することができる。

[0024] 次に、内視鏡 2 の先端部 6 a に配置される内視鏡先端構造 1 0 0 について詳細に説明する。図 2 は、図 1 の内視鏡システム 1 で使用する内視鏡先端構造 1 0 0 の斜視図である。図 3 は、図 2 の内視鏡先端構造 1 0 0 で使用する撮像モジュール 2 0 の側面図である。図 4 (a) は、本発明の実施の形態に係る内視鏡先端構造 1 0 0 の上面図、図 4 (b) は、図 4 (a) の X-X 線での断面図、図 4 (c) は、図 4 (a) の Y-Y 線断面図である。

[0025] 内視鏡先端構造 1 0 0 は、被写体を光学ユニット 1 0 により結像し、光学ユニット 1 0 が結像した被写体像を撮像素子 1 1 により光電変換することによって画像信号を生成し、前記画像信号を信号ケーブル 1 4 により送信する撮像モジュール 2 0 と、光学ユニット 1 0 の光軸方向に貫通し、側面の一部が開口する貫通孔 3 6、および貫通孔 3 6 の表面から突出する凸部 3 7 を有し、基端部に設けられている挿入口 3 6 c (図 2 未記載。図 6 に記載。) から貫通孔 3 6 に撮像モジュール 2 0 を挿通した状態で保持する枠体 3 0 と、少なくとも光学ユニット 1 0 の側面部の基端側から信号ケーブル 1 4 の接続

部までを封止する樹脂封止部 16 の外周の少なくとも一部と、凸部 37 の表面とを接着する第 1 の接着剤 60 と、枠体 30 の貫通孔 36 と、貫通孔 36 に挿通されている撮像モジュール 20 との隙間に充填されて、枠体 30 と撮像モジュール 20 とを接着する第 2 の接着剤 61 と、を備える。

撮像モジュール 20 は、被写体を結像する光学ユニット 10 と、光学ユニット 10 が結像した被写体像を光電変換して、画像信号を生成する撮像素子 11 と、撮像素子 11 の裏面に接続されている基板 12 と、基板 12 に接続されている信号ケーブル 14 を複数本束ねた集合ケーブル 13 と、樹脂封止部 16 と、を備える。

[0026] 光学ユニット 10 は、図示しない複数の対物レンズと、カバーガラスを保持するレンズホルダを有する。

[0027] 撮像素子 11 は、CCD または CMOS などから構成され、撮像素子 11 の受光部は、カバーガラスにより覆われて接着されている。撮像素子 11 は、撮像素子 11 に接着されたカバーガラスを隔てて、光学ユニット 10 のレンズホルダで保持されている。

[0028] 基板 12 は、撮像素子 11 の裏面側に形成されている図示しない接続端子に電気的および機械的に接続されている。基板 12 上には、撮像素子 11 に電源を供給、あるいは撮像素子 11 へ信号を入力または出力する複数の信号ケーブル 14 の芯線 15 が接続されている。

[0029] 樹脂封止部 16 は、光学ユニット 10 の側面部の基端側から、信号ケーブル 14 が引き出されている集合ケーブル 13 の端部まで封止する。樹脂封止部 16 は、撮像素子 11、および撮像素子 11 とカバーガラスとの接続部、撮像素子 11 と基板 12 との接続部、基板 12 と信号ケーブル 14 との接続部を保護する。

[0030] 枠体 30 は、先端枠部 31 と、基端枠部 32 と、からなり、被覆管で覆われる基端枠部 32 は、先端枠部 31 よりも小径に形成されている。枠体 30 は、貫通孔 36、38、39 を有し、貫通孔 36、38、39 に撮像モジュール 20、ライトガイド 40、および処置具等のチャンネルチューブ 50 を

それぞれ挿通することにより、撮像モジュール20、処置具等のチャンネルチューブ50、およびライトガイド40を保持、固定する。枠体の先端面には、観察窓33、照明窓34、および処置具口35が設けられている。

[0031] 貫通孔36は、先端枠部31から基端枠部32まで光軸方向に貫通して設けられており、先端枠部31内の貫通孔36aは、光学ユニット10の外径と略同一径の円筒形状に形成され、基端枠部32内の貫通孔36bは、樹脂封止部16の形状よりも大きい矩形状をなしている。基端枠部32内は、貫通孔36bの外周側の側面が除去されて、貫通孔36bが開口している。基端枠部32に開口部36dを設けることにより、貫通孔36内への第2の接着剤61の充填を容易に行うことができる。

[0032] 貫通孔36bには、表面から突出する凸部37が形成されている。凸部37は、開口部36dの光軸方向に平行な辺の中央部分に、対向して2つ形成されている。実施の形態1の凸部37は矩形柱状をなしているが、円柱状、半球状、円錐状、四角錐状でもよい。凸部37の高さh1は、貫通孔36bへの撮像モジュール20の挿通のしやすさ、および第1の接着剤60の使用量の低減の観点から、貫通孔36bと樹脂封止部16との間の隙間の距離h2の50%~70%であることが好ましい。

[0033] 第1の接着剤60は、樹脂封止部16の開口部36d側の外周と枠体30とを、凸部37の表面によって接着する。図4(b)に示すように、第1の接着剤60は、凸部37の表面を覆った状態で、撮像モジュール20を枠体30に接着固定する。第1の接着剤60は、即時に硬化して、凸部37と樹脂封止部16とを仮固定する観点から、紫外線硬化型接着剤を用いることが好ましい。

[0034] 第1の接着剤60は、凸部37と樹脂封止部16とを接着するために、樹脂封止部16と凸部37との隙間に供給されるが、第1の接着剤60の液だれを防止する観点から粘度（硬化前）が高いことが好ましい。また、第1の接着剤60は、樹脂封止部16と凸部37との仮接着の強度および位置精度の観点から、硬化後の硬度が大きいことが好ましい。

[0035] 撮像モジュール20とライトガイド40との相対位置を固定した後、貫通孔36内に第2の接着剤61を充填することによって撮像モジュール20とライトガイド40の位置を固定しているが、第2の接着剤61を硬化する際の熱膨張、熱収縮に伴い、撮像モジュール20の貫通孔36内での位置にずれが生じるおそれがある。撮像モジュール20の位置ずれを防止するために、瞬時に硬化する第1の接着剤60で撮像モジュール20を仮固定した後に、第2の接着剤61で接着固定することが考えられる。しかしながら、凸部37を設けずに第1の接着剤60を開口部36dから供給すると、使用する第1の接着剤60の量が多くなり、第1の接着剤60が貫通孔36内に広がってしまい、本固定の第2の接着剤61の充填領域に浸出してしまう。第2の接着剤61は、撮像モジュール20の位置固定の機能に加え、撮像モジュール20に加わる応力を低減するものであるため、第2の接着剤61の充填領域が狭くなるのは好ましくない。

[0036] 本発明の実施の形態では、貫通孔36内に凸部37を設けることにより、撮像モジュール20と貫通孔36表面のクリアランスを狭くして第1の接着剤60の使用量を低減し、かつ第2の接着剤61の充填領域への浸出を防止することができる。また、第1の接着剤60は、凸部37の表面を覆った状態で、撮像モジュール20を枠体30に接着固定するため、第1の接着剤60の使用量を低減しながら、接続面積の増加に伴い接続強度を向上することができる。

[0037] 第2の接着剤61は、貫通孔36と撮像モジュール20との隙間に充填されて、枠体30と撮像モジュール20とを接着する。第2の接着剤61は、第1の接着剤60により凸部37と樹脂封止部16とを接着固定後、硬化した第1の接着剤60の左右の開口部36dから貫通孔36と樹脂封止部16との隙間に供給される。第2の接着剤61は、熱硬化型接着剤を用いることが好ましい。

[0038] 第2の接着剤61は、開口部16dへの充填のしやすさ等の観点から、粘度（硬化前）が低いことが好ましい。第2の接着剤61の硬化前の粘度は、

第１の接着剤６０よりも低いことが好ましい。

[0039] 第２の接着剤６１は、内視鏡先端構造１００に応力が加わった際に、撮像素子１１の破壊を防止する観点から、硬化後の硬度が小さいことが好ましく、第２の接着剤６１の硬化後の硬度は、第１の接着剤６０の硬化後の硬度よりも小さいことが好ましい。

[0040] 本発明の実施の形態では、第１の接着剤６０で凸部３７と樹脂封止部１６とを接着固定するため、第２の接着剤６１の硬化に伴う熱膨張、熱収縮の際にも撮像モジュール２０の位置ずれを防止することができる。また、凸部３７を設けることにより、第１の接着剤６０の使用量を低減できるとともに、第１の接着剤６０の第２の接着剤６１の充填領域への浸出を防止でき、内視鏡先端構造１００に応力が加わった際の、撮像素子１１の破壊のおそれを低減できる。

[0041] なお、上記の実施の形態では、凸部３７は開口部３６ｄに突出するように形成されているが、開口部３６ｄ側から貫通孔３６ｂの底部までレール状に形成してもよい。図５（ａ）は、本発明の実施の形態の変形例１に係る内視鏡先端構造１００Ａの上面図、および図５（ｂ）は、図５（ａ）のＸ－Ｘ線での断面図である。

[0042] 変形例１に係る内視鏡先端構造１００Ａにおいて、枠体３０Ａの貫通孔３６ｂには、貫通孔３６ｂの開口部３６ｄから底部までレール状に突出する凸部３７Ａが形成されている。凸部３７Ａを形成することにより、貫通孔３６Ａと撮像モジュール２０とのクリアランスを小さくできるので、図５（ａ）に示すように第１の接着剤６０で凸部３７Ａと樹脂封止部１６とを接着固定することが可能となり、第１の接着剤６０の使用量を低減し、第２の接着剤６１の充填領域への浸出を防止することができる。変形例１に係る凸部３７Ａは、開口部３６ｄ側から貫通孔３６ｂの底部まで設けられるため、凸部３７に比して接着強度および使用量の点で劣るが、より簡易に製作することができる。なお、内視鏡先端構造１００Ａにおいても、凸部３７Ａが形成されない基端枠体３２の光軸方向と垂直な断面図は、図４（ｃ）と同様の構造で

ある。

[0043] また、凸部 3 7、および凸部 3 7 A の形成位置は、開口部 3 6 d の中央部に限定するものではなく、先端枠部 3 1 側に形成してもよい。図 6 (a) は、本発明の実施の形態の変形例 2 に係る内視鏡先端構造 1 0 0 B の上面図、および図 6 (b) は、図 6 (a) の X-X 線での断面図である。

[0044] 変形例 2 に係る内視鏡先端構造 1 0 0 B において、枠体 3 0 B の貫通孔 3 6 b (3 6 B) には、先端枠部 3 1 側に凸部 3 7 B が形成されている。すなわち、凸部 3 7 B は、図 4 で説明した凸部 3 7 よりも先端枠部 3 1 に近い位置に形成されている。凸部 3 7 B の形状は凸部 3 7 と同様のものである。凸部 3 7 B を形成することにより、実施の形態と同様の効果を奏することができる。また、第 2 の接着剤 6 1 の貫通孔 3 6 B への供給は基端側からのみ行えばよいので、充填作業が容易になる。なお、内視鏡先端構造 1 0 0 B においても、凸部 3 7 B が形成されない基端枠体 3 2 の光軸方向と垂直な断面図は、図 4 (c) と同様の構造である。

[0045] なお、変形例 2 では、凸部 3 7 B を先端枠部 3 1 に近い位置に形成しているが、基端枠部の基端側に近い位置に形成してもよい。

[0046] さらに、凸部 3 7 は、必ずしも対向して 2 つ設ける必要はなく、1 つのみ形成してもよい。図 7 (a) は、本発明の実施の形態の変形例 3 に係る内視鏡先端構造 1 0 0 D の上面図、および図 7 (b) は、図 7 (a) の X-X 線での断面図である。

[0047] 変形例 3 に係る内視鏡先端構造 1 0 0 D において、枠体 3 0 D の貫通孔 3 6 b (3 6 D) には、開口部 3 6 d の光軸に平行な一方の辺の先端枠部 3 1 側、すなわち先端枠部 3 1 に近い位置に、凸部 3 7 D が 1 つのみ形成されている。凸部 3 7 D の形状は凸部 3 7 と同様のものである。凸部 3 7 D を片側に 1 つのみ形成することにより、実施の形態のように凸部 3 7 を対向して設けた場合に比して位置精度の観点では若干劣るものの、第 2 の接着剤 6 1 の貫通孔 3 6 b への供給は基端側からのみ行えばよいので、充填作業が容易になる。なお、内視鏡先端構造 1 0 0 D においても、凸部 3 7 D が形成されな

い基端枠体 3 2 の光軸方向と垂直な断面図は、図 4 (c) と同様の構造である。

[0048] さらにまた、凸部は、貫通孔の表面から突出して、撮像モジュール 2 0 の樹脂封止部 1 6 との距離を部分的に縮めることができ、かつ第 1 の接着剤 6 0 との接続面積を増加するものであればよい。図 8 (a) は、本発明の実施の形態の変形例 4 に係る内視鏡先端構造 1 0 0 E の上面図、および図 8 (b) は、図 8 (a) の X-X 線での断面図である。

[0049] 変形例 4 に係る内視鏡先端構造 1 0 0 E において、枠体 3 0 E の貫通孔 3 6 b (3 6 E) には、貫通孔 3 6 E の底面側から開口部 3 6 d 側の幅が狭くなる、すなわちテーパ形状の凸部 3 7 E が形成されている。凸部 3 7 E を設けることにより、第 1 の接着剤 6 0 を図 8 (a) に示すように凸部 3 7 E の中央部と樹脂封止部 1 6 との間にのみに塗布することで第 1 の接着剤 6 0 の使用量を低減できるとともに、第 1 の接着剤 6 0 の第 2 の接着剤 6 1 の充填領域への浸出を防止でき、内視鏡先端構造 1 0 0 に応力が加わった際の、撮像素子 1 1 の破壊のおそれを低減できる。なお、内視鏡先端構造 1 0 0 E においても、凸部 3 7 E が形成されない基端枠体 3 2 の光軸方向と垂直な断面図は、図 4 (c) と同様の構造である。

[0050] また、上記の実施の形態および変形例では、基端枠部 3 2 の側面の全体にわたって開口部 3 6 d を設けているが、基端側の側面を一部残して開口部を形成してもよい。

符号の説明

- [0051] 1 0 光学ユニット
1 1 撮像素子
1 2 基板
1 3 集合ケーブル
1 4 信号ケーブル
1 5 芯線
1 6 樹脂封止部

20 撮像モジュール

30、30A、30B、30D、30E 枠体

31 先端枠部

32 基端枠部

33 観察窓

34 照明窓

35 処置具口

36、38、39 貫通孔

37、37A、37B、37D、37E 凸部

40 ライトガイド

50 チャンネルチューブ

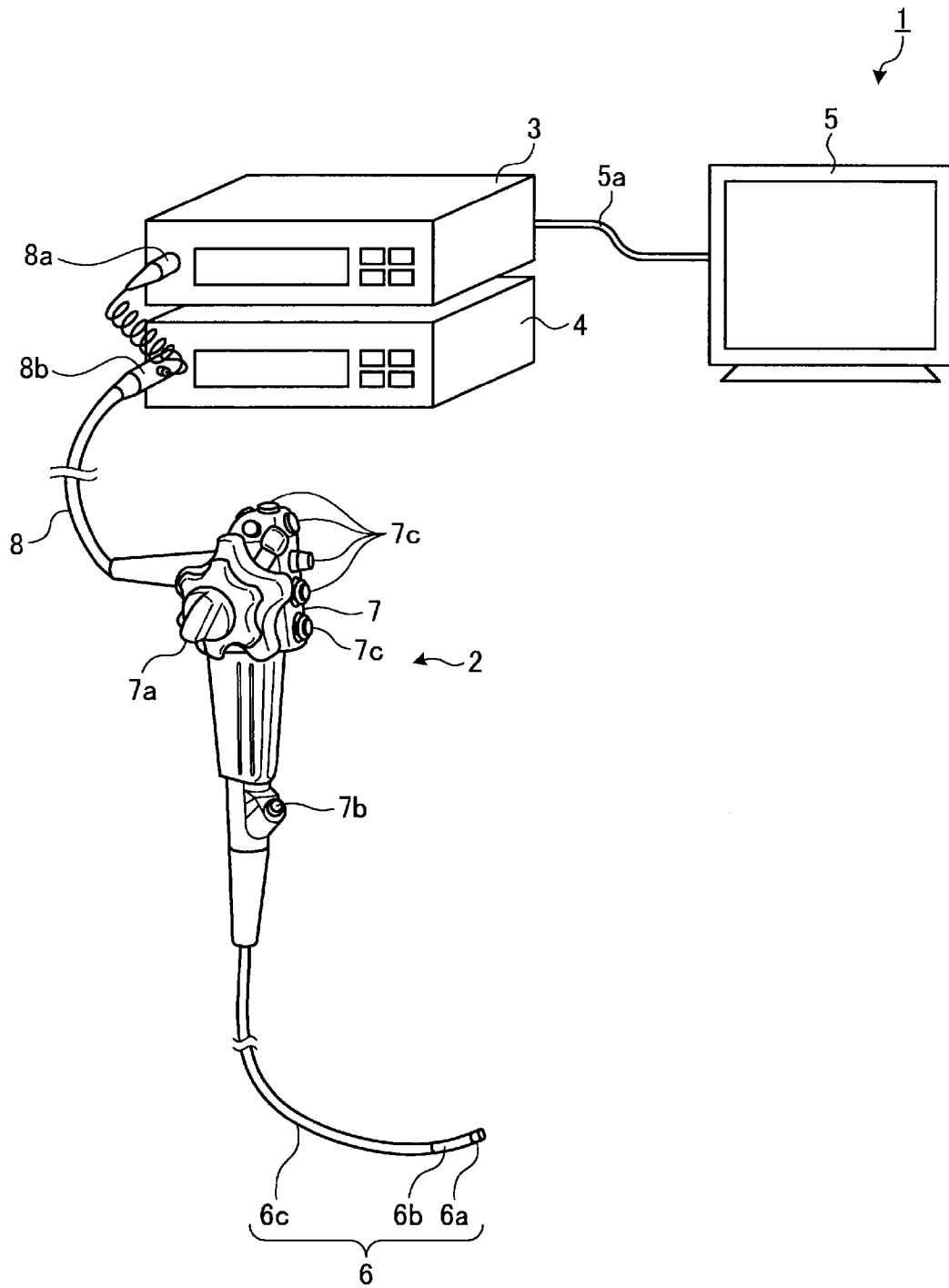
100、100A、100B、100D、100E 内視鏡先端構造

請求の範囲

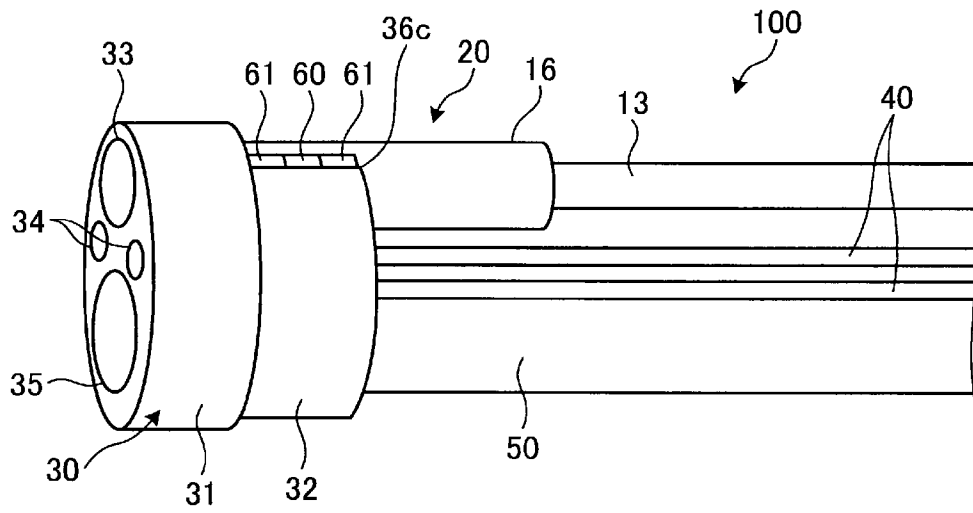
- [請求項1] 被写体を光学ユニットにより結像し、前記光学ユニットが結像した被写体像を撮像素子により光電変換することによって画像信号を生成し、前記画像信号をケーブルにより送信する撮像モジュールと、
- 前記光学ユニットの光軸方向に貫通し、側面の一部が開口する貫通孔、および前記貫通孔の表面から突出する凸部を有し、基端部に設けられている挿入口から前記貫通孔に前記撮像モジュールを挿通した状態で保持する枠体と、
- 少なくとも前記光学ユニットの側面部の基端側から前記ケーブルの接続部までを封止する樹脂封止部の外周の少なくとも一部と、前記凸部の表面とを接着する第1の接着剤と、
- 前記枠体の貫通孔と、前記貫通孔に挿通されている撮像モジュールとの隙間に充填されて、前記枠体と前記撮像モジュールとを接着する第2の接着剤と、
- を備えることを特徴とする内視鏡先端構造。
- [請求項2] 前記凸部は、前記貫通孔の側面の一部が開口する開口部に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡先端構造。
- [請求項3] 前記凸部は、対向して2つ形成されていることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡先端構造。
- [請求項4] 前記第2の接着剤は、前記第1の接着剤よりも硬化後の硬度が小さいことを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の内視鏡先端構造。
- [請求項5] 前記第1の接着剤は、前記第2の接着剤よりも硬化前の粘度が高いことを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の内視鏡先端構造。
- [請求項6] 前記第1の接着剤は紫外線硬化型接着剤であり、前記第2の接着剤は熱硬化型接着剤であることを特徴とする請求項1～5のいずれか一つに記載の内視鏡先端構造。

[請求項7] 請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の内視鏡先端構造を備えたことを特徴とする内視鏡。

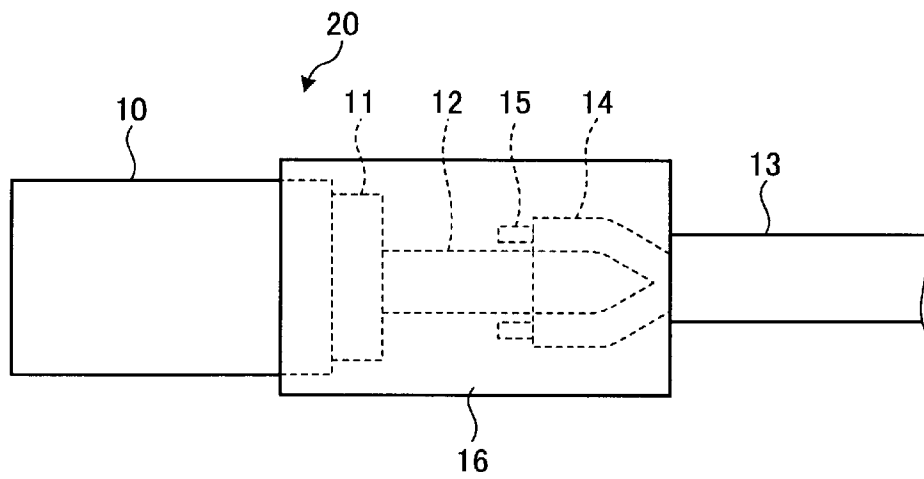
[図1]



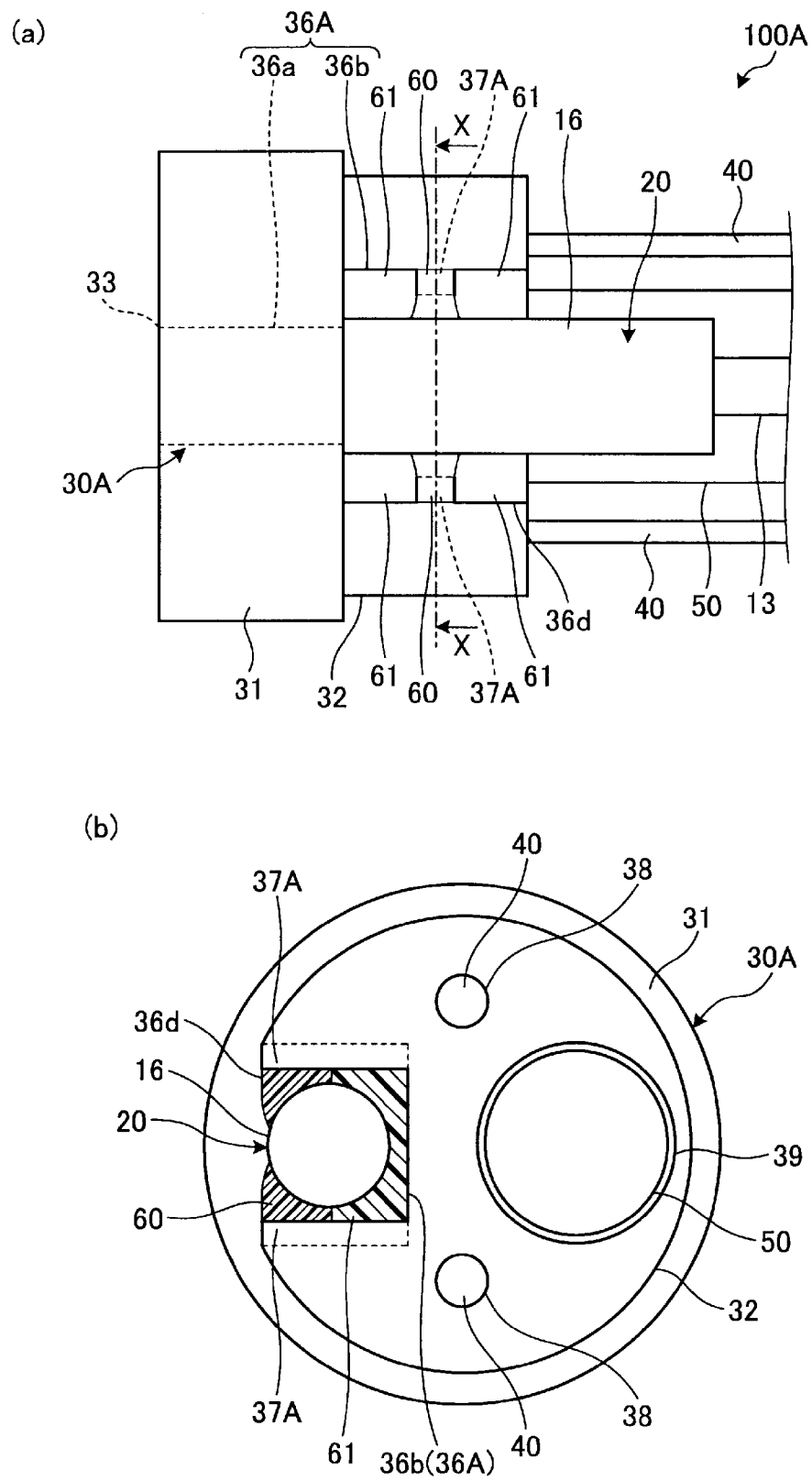
[図2]



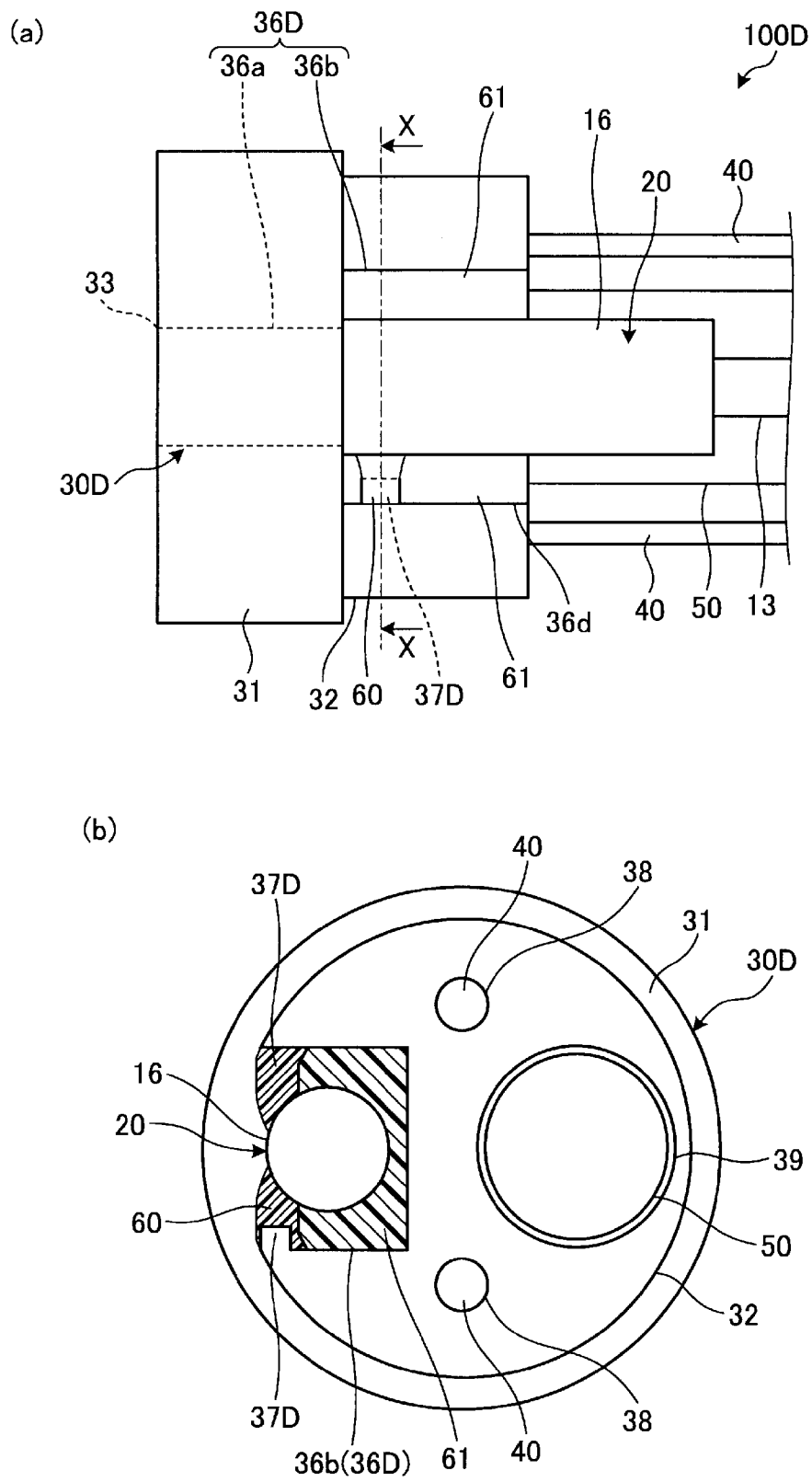
[図3]



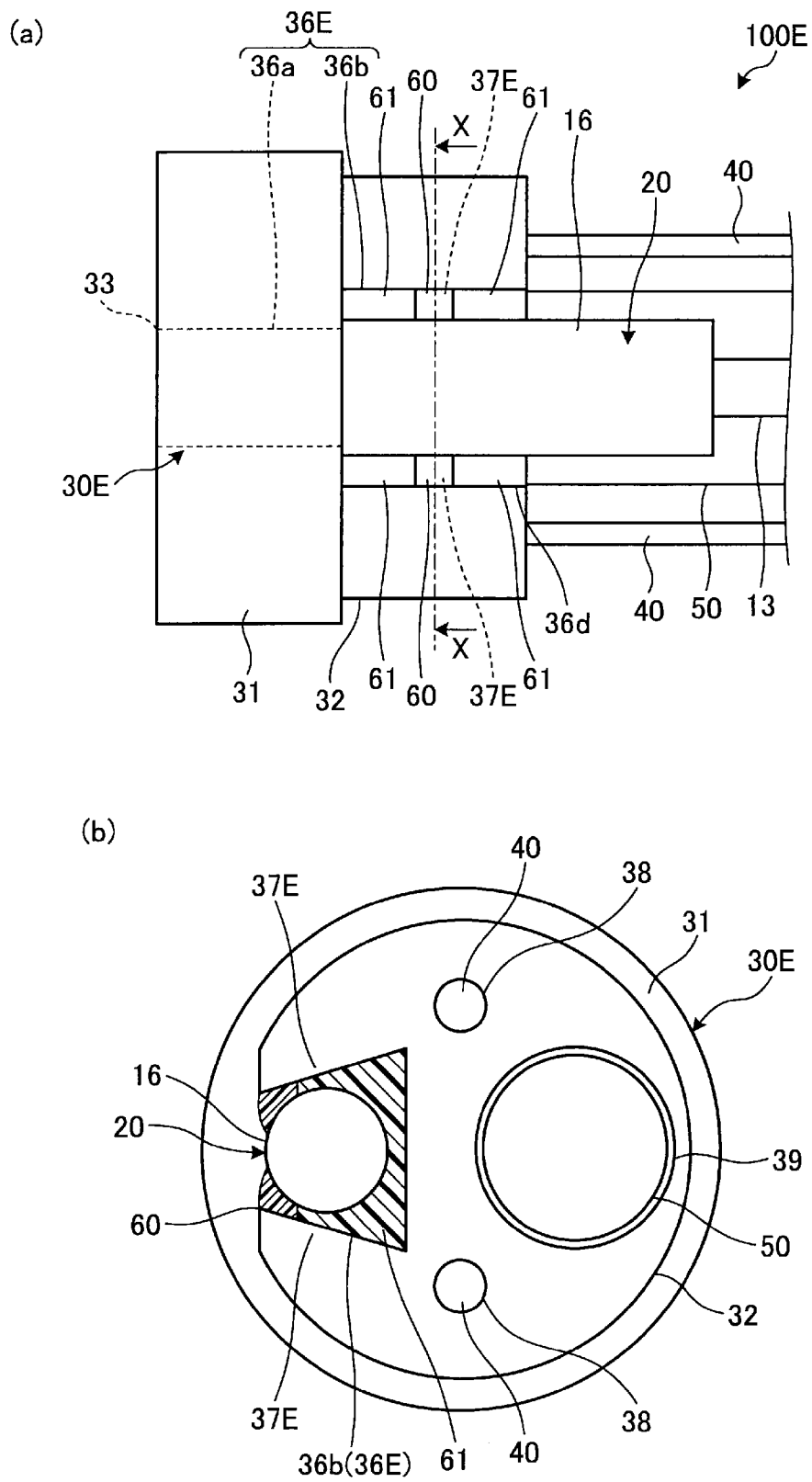
[図5]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 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)

Int. Cl. A61B1/00

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	JP 59-124313 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 18 July 1984, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2018-42935 A (FUJIKURA LTD.) 22 March 2018, entire text, all drawings & US 2018/0081143 A1 & DE 102017121284 A1	1-7
A	WO 2014/034839 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 06 March 2014, entire text, all drawings (Family: none)	1-3, 7
A	JP 2004-8638 A (OLYMPUS CORP.) 15 January 2004, paragraphs [0040]-[0045], fig. 9-12 (Family: none)	1-3, 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
30.08.2018

Date of mailing of the international search report
11.09.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027724

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 2015-58118 A (PANASONIC CORP.) 30 March 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-3, 7
A	JP 2017-86550 A (OLYMPUS CORP.) 25 May 2017, paragraphs [0031]-[0063], fig. 3A-9B (Family: none)	1, 4-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. 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（IPC））

Int.Cl. 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	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	JP 59-124313 A（住友電気工業株式会社） 1984.07.18, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2018-42935 A（株式会社フジクラ） 2018.03.22, 全文全図 & US 2018/0081143 A1 & DE 102017121284 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
「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

30.08.2018

国際調査報告の発送日

11.09.2018

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）

牧尾 尚能

2Q

8357

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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	WO 2014/034839 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2014.03.06, 全文全図 (ファミリーなし)	1-3, 7
A	JP 2004-8638 A (オリンパス株式会社) 2004.01.15, 段落 [0040]-[0045], 図 9-12 (ファミリーなし)	1-3, 7
A	JP 2015-58118 A (パナソニック株式会社) 2015.03.30, 全文全図 (ファミリーなし)	1-3, 7
A	JP 2017-86550 A (オリンパス株式会社) 2017.05.25, 段落 [0031]-[0063], 図 3A-図 9B (ファミリーなし)	1, 4-6