

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/134883 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/082324
- (22) 国際出願日: 2016年10月31日(31.10.2016)
- (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 2016-018118 2016年2月2日(02.02.2016) 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: 棚橋 史典 (TANAHASHI Fuminori); 〒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: 伊藤 進 (ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

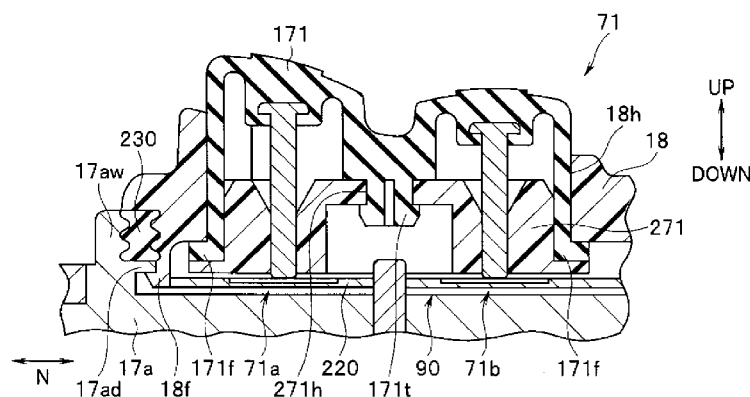
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SWITCH UNIT, ENDOSCOPE IMAGING DEVICE PROVIDED WITH SWITCH UNIT, AND ENDOSCOPE PROVIDED WITH SWITCH UNIT

(54) 発明の名称: スイッチユニット、該スイッチユニットを備えた内視鏡用撮像装置、該スイッチユニットを備えた内視鏡

【図4】



(57) Abstract: The present invention is provided with: a plurality of switches 71a, 71b provided apart from each other in an opening 90 provided in an outside surface of an exterior member; a switch fixing member 271 for fixing the plurality of switches 71a, 71b to the opening 90, the switch fixing member 271 being provided to the opening 90; a single flexible switch cover 171 fixed in water-tight fashion to the opening 90, the switch cover 171 covering the plurality of switches 71a, 71b and the switch fixing member 271; and a locking part 171t for locking the switch cover 171 to the switch fixing member 271, the locking part 171t being formed between the switches 71a, 71b.

(57) 要約: 外装部材の外表面に設けられた開口部90においてそれぞれ離間して設けられた複数のスイッチ71a、71bと、開口部90に設けられた、複数のスイッチ71a、71bを開口部90に固定するスイッチ固定部材271と、複数のスイッチ71a、71b及びスイッチ固定部材271を覆うとともに、開口部90に水密的に固定される柔軟な1つのスイッチカバー171と、スイッチ71a、71b間に形成された、スイッチ固定部材271に対するスイッチカバー171の係止部171tと、を具備する。



WO 2017/134883 A1

明 細 書

発明の名称：

スイッチユニット、該スイッチユニットを備えた内視鏡用撮像装置、該スイッチユニットを備えた内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、外装部材の外表面の開口部に水密的に固定されるスイッチカバーの内部を水密に保持するスイッチユニット、該スイッチユニットを備えた内視鏡用撮像装置、該スイッチユニットを備えた内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 内部を水密に保持するスイッチユニットを有する装置として、例えば内視鏡用撮像装置が周知である。

[0003] 内視鏡用撮像装置は、被検体内における被検部位の像を撮像し、該撮像した被検部位の像をモニタに出力するものであり、例えば内視鏡の挿入部の基端側に設けられた接眼部（以下、アイピースと称す）に接続自在な構成が周知である。

[0004] また、内視鏡用撮像装置は、使用后、確実に洗浄、消毒及び滅菌する必要がある。内視鏡用撮像装置の滅菌方法としては、高温高圧蒸気を用いて滅菌する高温高圧蒸気滅菌処理（以下、オートクレーブ処理と称す）が周知である。

[0005] ここで、通常、内視鏡用撮像装置における撮像素子、対物光学系等からなる撮像ユニットを具備する内部ユニットは、内視鏡用撮像装置の外装部材内に設けられている。オートクレーブ処理において、外装部材内にも高温高圧蒸気が進入する。

[0006] この際、撮像ユニットは、高温高圧蒸気に触れると、撮像素子が故障してしまったり、対物光学系が曇ったりしてしまうことから、撮像ユニットは、外装部材内において高温高圧蒸気が進入しない場所に設けられる必要がある。

[0007] そこで、日本国特開 2013-56003 号公報には、内視鏡の接眼部に装

着される内視鏡用撮像装置において、外装部材内にステンレス等の金属から構成された気密ケースを設け、該気密ケース内に内部ユニットを封止する構成が開示されている。この構成により、外装部材内に進入した高温高圧蒸気から内部ユニットにおける撮像ユニットを気密ケースによって保護することができる。

[0008] また、日本国特開 2 0 1 3 - 5 6 0 0 3 号公報には、内視鏡用撮像装置の外装部材に、スイッチユニットが水密的に設けられた構成が開示されている。尚、スイッチユニットとしては、内部ユニットの撮像ユニットが具備するレンズの一部を前後に移動させて焦点調整を行う焦点調整ボタンや、レンズの一部を前後に移動させて焦点倍率を調整するズームボタンや、明るさ調整ボタンや、色調整ボタンや、リリースボタン等が挙げられる。

[0009] これらのボタンは、各ボタンを構成するスイッチが、外装部材にスイッチ毎に設けられた開口部に嵌入されて、スイッチ毎に各開口部に設けられたスイッチ固定部材に固定される。さらに、スイッチ毎に被覆されたスイッチカバーが各開口部に水密的にそれぞれ固定されることにより、操作者が押下操作を行うことができるよう外装部材の外表面に一部が露出して設けられる。

[0010] ここで、日本国特開 2 0 1 3 - 5 6 0 0 3 号公報に開示された内視鏡用撮像装置においては、焦点調節ボタンである近点ボタンと遠点ボタンとはそれぞれ独立して設けられている。さらに、ズームボタンである Wide ボタンと Tele ボタンとがそれぞれ独立して設けられている。

[0011] よって、内視鏡用撮像装置の外装部材の外表面に設けられるボタン数が多くなってしまい、操作者は、所望のボタンを認識し難いといった問題があった。

[0012] このような問題に鑑み、近点ボタンと遠点ボタンとが 1 つの焦点調節ボタンとして一体化されるとともに、Wide ボタンと Tele ボタンとが 1 つのズームボタンとして一体化される構成も周知である。この構成により、ボタン数を減らすとともに操作者に所望のボタンを認識させやすくすることができる。

[0013] 具体的には、例えば焦点調節ボタンであれば、外装部材の 1 つの開口部に

、近点スイッチと遠点スイッチとが嵌入されて開口部内に設けられた1つのスイッチ固定部材に固定され、近点スイッチ及び遠点スイッチをまとめて覆う1つのスイッチカバーが、1つの開口部に水密的に固定される構成が周知である。尚、以上の構成は、ズームボタンにおいても同様である。

[0014] ここで、内視鏡用撮像装置に対して、上述したオートクレーブ処理を行うと、スイッチカバー内の圧力が大気圧に対して陰圧または陽圧に変化する。

[0015] この際、焦点調節ボタンにおける近点スイッチと遠点スイッチとの間の位置及びズームボタンにおけるWideスイッチとTeleスイッチとの間の位置の各スイッチカバーが、スイッチカバー内の陰陽圧により浮き沈みしてしまう。その結果、各ボタンの操作性が低下してしまうといった問題があった。

[0016] これは、上述したように、焦点調節ボタンである近点ボタンと遠点ボタンとが一体化されるとともに、ズームボタンであるWideボタンとTeleボタンとが一体化されていると、焦点調節ボタン及びズームボタンの表面積が、各ボタンがそれぞれ独立に設けられている場合の表面積と比べ大きくなってしまうためである。

[0017] 尚、以上の問題は、1つのボタンにおいて、スイッチカバーが2つ以上のスイッチを覆っている構成においても同様である。

[0018] また、内視鏡用撮像装置に限らず、他の装置における外装部材の外表面に、複数のボタンが一体化されてスイッチユニットが設けられている構成においても同様である。

[0019] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、水密的に保持されたスイッチカバー内部の陰陽圧により、複数のスイッチを覆うスイッチカバーのスイッチ間の浮き沈みを防止する構成を具備するスイッチユニット、該スイッチユニットを備えた内視鏡用撮像装置、該スイッチユニットを備えた内視鏡を提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0020] 本発明の一態様におけるスイッチユニットは、外装部材の外表面に設けら

れた開口部においてそれぞれ離間して設けられた複数のスイッチと、前記開口部に設けられた、前記複数のスイッチを前記開口部に固定するスイッチ固定部材と、前記複数のスイッチ及び前記スイッチ固定部材を覆うとともに、前記開口部に水密的に固定される柔軟な1つのスイッチカバーと、各前記スイッチ間に形成された、前記スイッチ固定部材に対する前記スイッチカバーの係止部と、を具備する。

[0021] また、本発明の一態様によるスイッチユニットを備えた内視鏡用撮像装置は、前記スイッチユニットを備える。

[0022] さらに、本発明の一態様によるスイッチユニットを備えた内視鏡は、前記スイッチユニットを備える。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の一実施の形態のスイッチユニットを有する内視鏡用撮像装置を備えた内視鏡システムの構成の概略を示す図

[図2]図1のカメラヘッドを示す斜視図

[図3]図2中のIII-III線に沿うカメラヘッドの部分断面図

[図4]図3のカメラヘッドにおけるIV線にて囲った部位を拡大して示す部分断面図

[図5]図4の係止部が、スイッチ固定部材に設けられている変形例を示す部分断面図

[図6]図4、図5の係止部が、シーソ型ボタンに適用された変形例を示す部分断面図

[図7]図3のスイッチボタン枠の爪部の形状の変形例を、メインカバーの一部とともに示す部分断面図

[図8]図3のスイッチボタン枠の爪部の図7とは異なる形状の変形例を示す部分断面図

[図9]図3の組み付け前の水密部材の形状の変形例を、スイッチボタン枠及びメインカバーの一部とともに示す部分断面図

[図10]図9の水密部材を組み付けた後の状態を、スイッチボタン枠及びメイ

ンカバーの一部とともに示す部分断面図

[図11]図3中のXI線で囲った従来のハーメチックコネクタの固定構成を概略的に示す部分断面図

[図12]本構成のハーメチックコネクタの固定構成を概略的に示す部分断面図

[図13]前側封止型の図3の外装部材の斜視図

[図14]図13の気密ケースの開口部からのハーメチックコネクタを用いない基板の引き出し構成を示す斜視図

[図15]図14のメインカバーにフロントカバーが固定された状態における図14中のXV-XV線に沿う部分断面図

[図16]図3のメインカバーに対するハーメチックコネクタの固定方法を概略的に示す部分断面図

[図17]図16のメインカバーの挿通孔を、段部を用いない形状に形成した変形例を、ハーメチックコネクタとともに示す部分断面図

[図18]図3のスイッチボタン枠の外周面に周状の水密部材が設けられた構成を、メインカバーの一部とともに概略的に示す部分断面図

[図19]図18の水密部材が、スイッチボタン枠の底面に設けられた構成を概略的に示す部分断面図

[図20]図19の水密部材が、スイッチボタン枠の外周面と底面とを結ぶ傾斜面に設けられた構成を概略的に示す部分断面図

[図21]図20の水密部材を断面L字状に形成した変形例の構成を概略的に示す部分断面図

[図22]図3のスイッチボタン枠の爪部の形状の変形例を示す斜視図

[図23]図3の金リング用の水密部材を示す斜視図

[図24]図23の金リングを示す斜視図

発明を実施するための最良の形態

[0024] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間において

も互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

図 1 は、本実施の形態のスイッチユニットを有する内視鏡用撮像装置を備えた内視鏡システムの構成の概略を示す図である。

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、該内視鏡 2 に接続自在な内視鏡用撮像装置であるとともに後述するスイッチユニット 270（図 2 参照）を有するカメラヘッド 3 と、内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 4 とを具備している。

[0025] また、内視鏡システム 1 は、カメラヘッド 3 からの撮像信号に対して信号処理等を行うカメラコントロールユニット（CCU）5 と、該 CCU 5 から出力される映像信号を表示するモニタ 6 とを具備している。

[0026] 内視鏡 2 は、細長な挿入部 7 と、該挿入部 7 の基端側に設けられた挿入部 7 よりも太径の把持部 8 と、該把持部 8 の基端に設けられたアイピース 9 とを有して主要部が構成されている。

[0027] また、内視鏡 2 の把持部 8 の側部に設けられている口金に、一端が光源装置 4 にコネクタ 11 を介して着脱自在なライトガイドケーブル 10 の他端が接続自在となっている。

[0028] このことにより、光源装置 4 内の図示しないランプから発光された光は、ライトガイドケーブル 10 を介して、内視鏡 2 に供給され、挿入部 7 の先端に設けられた図示しない照明窓から被検体内に照射される。

[0029] 照明光によって照明された被検体内の像は、挿入部 7 の先端に設けられた図示しない対物光学系に光学像が結像される。該結像された光学像は、挿入部 7 内に設けられた図示しないリレーレンズ等を介して、アイピース 9 内に設けられたレンズに入射される。このことから、作業者がアイピース 9 を介して光学像を観察することができるようになっている。

[0030] また、上述したように、内視鏡 2 のアイピース 9 に、カメラヘッド 3 が接続自在である。

[0031] カメラヘッド 3 からはカメラケーブル 12 が延出されており、該カメラケーブル 12 の延出端は、該延出端に設けられたコネクタ 13 を介して CCU 5

に着脱自在となっている。

[0032] C C U 5 は、カメラヘッド 3 からカメラケーブル 1 2 を介して送信された撮像信号に基づいて画像信号を生成し、被検体内の像を、内視鏡画像としてモニタ 6 に表示させるものである。

[0033] 次に、図 2 ～図 4 を用いて上述したカメラヘッド 3 の具体的な構成を説明する。図 2 は、図 1 のカメラヘッドを示す斜視図、図 3 は、図 2 中の III-III 線に沿うカメラヘッドの部分断面図、図 4 は、図 3 のカメラヘッドにおける IV 線にて囲った部位を拡大して示す部分断面図である。

[0034] 図 2、図 3 に示すように、カメラヘッド 3 は、カプラ部 1 5 と、該カプラ部 1 5 に先端が固定された外装部材 1 7 とを有して主要部が構成されている。

[0035] 図 3 に示すように、カプラ部 1 5 は、内視鏡 2 のアイピース 9 が接続される部材であり、外装部材 1 7 の先端 1 7 a k 側の外周に対して、固定ネジ 3 2 が用いられて固定されている。

[0036] 外装部材 1 7 は、内部を気密に保持するとともに金属から 1 層に構成されており、メインカバー 1 7 a と、該メインカバー 1 7 a の基端に、半田、溶接等により水密気密に固定されたリヤカバー 1 7 b とから構成されている。即ち、外装部材 1 7 は、気密ケースを兼ねている。

[0037] 尚、外装部材 1 7 を構成する金属としては、軽量化を図るため、例えばチタンが挙げられる。また、外装部材 1 7 を構成する金属としては、軽量かつ熱伝導率の低いものが望ましい。

[0038] しかしながら、上述したオートクレーブ処理における高温高圧蒸気の内部 1 7 i への進入を防ぐために行う気密溶接ができる金属であれば、ステンレス等のようなものであっても構わない。

[0039] また、図 2 に示すように、メインカバー 1 7 a の外表面 1 7 a g の一側面、具体的には、図 2 に示す図中上部の外表面 1 7 a g に、被検体内の像の撮像操作に用いられるスイッチユニット 2 7 0 がカメラヘッド 3 の長手方向 N に沿って固定されている。尚、スイッチユニット 2 7 0 の詳しい構成は、後述する。

- [0040] また、図3に示すように、外装部材17によって気密に封止された内部17 iに、撮像ユニット100を有する内部ユニット150が設けられている。
- [0041] 撮像ユニット100は、複数のレンズ30と、該レンズ30を保持するレンズ枠51と、撮像素子33と、各種基板等の電気部品を具備して主要部が構成されている。
- [0042] より具体的には、図3に示すように、複数のレンズ30は、メインカバー17 aの先端17 a k内に、外周がメタライズ化されることにより半田等によって気密に固定された観察窓31に対して長手方向Nに対向して位置している。
- [0043] 尚、観察窓31は、カメラヘッド3のカプラ部15に、内視鏡2のアイピース9が接続された際、アイピース9内のレンズに対して、長手方向Nにおいて対向して位置する。
- [0044] また、外装部材17の内部17 iにおいて、観察窓31の後方に、レンズ枠51によって保持された複数のレンズ30が設けられており、該複数のレンズ30の結像位置に、撮像素子33が位置している。
- [0045] 尚、レンズ枠51及び撮像素子33は、長手方向Nにおいてレンズ枠51と撮像素子33との間に設けられた固定枠120に保持されている。
- [0046] 固定枠120は、内部ユニット150を保持するものであり、撮像素子33の熱を逃がすため金属から構成されている。
- [0047] また、固定枠120は、図3に示すように、内部ユニット150をメインカバー17 aの内面17 nに固定する図示しない1つまたは複数の固定部位120 yを有している（図3においては、固定部位120 yは1つのみ図示）。
- [0048] 尚、固定部位120 yに、長手方向Nに貫通する図示しない貫通孔が形成されており、貫通孔に挿通されたネジ60が、該ネジ60の外周に被覆された図示しないワッシャを介して内面17 nに形成されたネジ穴16に螺合される。このことにより、固定部位120 yは内面17 nに、金属を介して固定される。即ち、固定枠120は、内面17 nに固定される。

- [0049] さらに、図3に示すように、外装部材17の内部17iにおいて、撮像素子33の後方に、L字状に折り曲げられた基板フォルダ200に保持されるとともに撮像素子33に電氣的に接続された各種基板が設けられている。
- [0050] 各種基板は、基板フォルダ200の後方に位置する基板35に、U字状に折り曲げられたフレキシブル基板138を介して電氣的に接続されている。
- [0051] 基板フォルダ200及び基板35は、固定枠120の外周に固定されたフレーム28に固定されている。
- [0052] 基板35に、フレキシブル基板138とは上下逆さのU字状に折り曲げられて基板35から延出されたフレキシブル基板38のコネクタ38aが電氣的に接続されている。
- [0053] また、フレキシブル基板38の延出端に設けられたコネクタ38bは、基板35よりも後方において傾いて設けられた基板320に電氣的に接続されている。
- [0054] 基板320の基端側には、リヤカバー17bの端部の内面17nに対して溶接等によって固定されたハーメチックコネクタ160が設けられており、該ハーメチックコネクタ160の基端側には、基板45が設けられている。
- [0055] ハーメチックコネクタ160には、該ハーメチックコネクタ160を貫通する導通ピン42が複数設けられており、導通ピン42により基板320と基板45とは電氣的に接続されている。
- [0056] また、図3に示すように、リヤカバー17bの基端側に、金属から構成されたケーブル固定枠41の先端が、ハーメチックコネクタ160を介して接続されている。
- [0057] さらに、ケーブル固定枠41の基端に、スペーサリング179が固定されており、スペーサリング179の内周面には、カメラケーブル12の先端が接続されている。
- [0058] カメラケーブル12の内部には、金属の導体の外周に、例えば樹脂材料から構成された複数の電気コードが収納されており、該電気コードの先端は、ケーブル固定枠41内まで延出され、基板45に電氣的に接続されている。

- [0059] また、カメラケーブル１２の外周面には、カメラケーブル１２の急激な屈曲を防止する折れ止め４４が被覆されている。また、折れ止め４４の外周には、リヤネジ５０が移動自在に被覆されており、リヤネジ５０により、カメラケーブル１２の先端側が、ケーブル固定枠４１に水密気密に固定される。
- [0060] さらに、リヤカバー１７ｂの先端から、リヤネジ５０の先端まで、リヤカバー１７ｂの外周及びケーブル固定枠４１の基端側の外周を覆うように、レーデル（登録商標）やＰＥＥＫ等の樹脂材料から構成された外装カバー４０が設けられている。
- [0061] 次に、スイッチユニット２７０の構成を、図２～図４を用いて説明する。
- [0062] 図２～図４に示すように、メインカバー１７ａの図中上部の外表面１７ａｇに、所定の大きさを有するとともに、図中ＵＰ－ＤＯＷＮ方向に所定の深さを有し、周囲をメインカバー１７ａの上部側の外表面１７ａｇからＵＰ方向に起立する壁部１７ａｗに覆われた開口部９０が形成されている。
- [0063] 尚、開口部９０は、外装部材１７の内部１７ｉには連通しておらず、メインカバー１７ａの上部外表面１７ａｇが、開口部９０の底部を構成している。
- [0064] 開口部９０に、スイッチユニット２７０が嵌入されて水密的に固定されている。
- [0065] 図３に示すように、スイッチユニット２７０は、複数のスイッチボタン７１～７５と、該複数のスイッチボタン７１～７５を開口部９０に水密部材２３０を介して水密的に取り付ける枠体であるスイッチボタン枠１８と、基板２２０とを具備して主要部が構成されている。
- [0066] スwitchボタン７１は、レンズ３０の一部を前後に移動させて焦点調整を行うとともに近点ボタンと遠点ボタンとが１つに一体化された焦点調節ボタンである。
- [0067] スwitchボタン７１は、遠点スイッチ７１ａと、該遠点スイッチ７１ａから長手方向Ｎに離間して設けられた近点スイッチ７１ｂと、遠点スイッチ７１ａ及び近点スイッチ７１ｂを開口部９０に固定するとともに水密確保用のスイッチ固定部材２７１とを具備している。

- [0068] また、スイッチボタン71は、遠点スイッチ71a、近点スイッチ71b及びスイッチ固定部材271を覆う柔軟な1つのスイッチカバー171を具備している。
- [0069] スwitchボタン72は、レンズ30の一部を前後に移動させて焦点倍率を調整するとともにWideボタンとTeleボタンとが1つに一体化されたズームボタンである。
- [0070] スwitchボタン72は、図示しないWideスイッチと、該Wideスイッチから長手方向Nに略直交する方向に離間して設けられた図示しないTeleスイッチと、Wideスイッチ及びTeleスイッチを開口部90に固定するとともに水密確保用のスイッチ固定部材272とを具備している。
- [0071] また、スイッチボタン72は、Wideスイッチ、Teleスイッチ及びスイッチ固定部材272を覆う柔軟な1つのスイッチカバー172を具備している。
- [0072] スwitchボタン73は、明るさ調整ボタンであり、図示しないスイッチと、該スイッチを開口部90に固定するとともに水密確保用の図示しないスイッチ固定部材と、スイッチ及びスイッチ固定部材を覆う柔軟な1つの図示しないスイッチカバー173（図示されず）とを具備して主要部が構成されている。
- [0073] スwitchボタン74は、色調整ボタンであり、図示しないスイッチと、該スイッチを開口部90に固定するとともに水密確保用の図示しないスイッチ固定部材と、スイッチ及びスイッチ固定部材を覆う柔軟な1つの図示しないスイッチカバー174（図示されず）とを具備して主要部が構成されている。
- [0074] 尚、スイッチカバー174は、スイッチボタン74用のスイッチ固定部材の外周に締め付けられて嵌合されている。
- [0075] スwitchボタン75は、リリースボタンであり、スイッチ75aと、該スイッチ75aを開口部90に固定するとともに水密確保用のスイッチ固定部材275と、スイッチ75a及びスイッチ固定部材275を覆う柔軟な1つのスイッチカバー175とを具備して主要部が構成されている。
- [0076] 尚、スイッチカバー175は、スイッチ固定部材275の外周に締め付けら

れて嵌合されている。

- [0077] スイッチボタン枠 18 は、例えば樹脂から構成されており、スイッチボタン 71～75 の各種スイッチカバー 171～175 の UP 方向側が露出されるよう DOWN 方向側の一部を覆うとともに、各種スイッチカバー 171～175 が水密的に固定されている。
- [0078] 一例を挙げると、図 4 に示すように、スイッチカバー 171 の DOWN 方向側の底部の外周に設けられた外向フランジ 171f が、スイッチボタン枠 18 に係止されたスイッチボタン 71 の嵌入孔 18h の DOWN 側の底部の開口端に係止される。
- [0079] このことにより、スイッチカバー 171 は、スイッチボタン枠 18 に水密的に固定されている。尚、以上のスイッチカバー 171 の水密構成は、各種スイッチカバー 172～175 においても同様である。
- [0080] スイッチボタン枠 18 は、図 4 に示すように、各種スイッチカバー 171～175 の被覆部の外周面が、壁部 17aw の内周面に、周状の水密部材 230 を介して水密的に当接されている。
- [0081] また、スイッチボタン枠 18 は、開口部 90 に水密的に固定されている。具体的には、スイッチボタン枠 18 は、被覆部に設けられた DOWN 方向側における底部の外周において外周方向に設定間隔を有して複数設けられた弾性変形可能な爪部 18f（図 4 では、爪部 18f は、1 つのみ図示）が、壁部 17aw から開口部 90 の内側に突出して設けられた係止突起 17ad にスナップフィットにて係止されている。
- [0082] さらに、スイッチボタン枠 18 は、メインカバー 17a の上部側の外表面 17ag に対して、1 つのネジ 19 によって固定されている。このことにより、スイッチボタン枠 18 は、開口部 90 に水密的に固定されている。
- [0083] 基板 220 は、後述するハーメチックコネクタ 310（図 11 参照）を介して、外装部材 17 の内部 17i に設けられるとともに基板フォルダ 200 に保持された基板に電氣的に接続されている。
- [0084] ここで、遠点スイッチ 71a と近点スイッチ 71b との間に、スイッチ固定

部材 2 7 1 に対するスイッチカバー 1 7 1 の係止部が設けられている。

[0085] これは、係止部により、オートクレーブ処理等によるスイッチカバー 1 7 1 内の陰陽圧により、例えばスイッチボタン 7 1 における遠点スイッチ 7 1 a と近点スイッチ 7 1 b との間の位置におけるスイッチカバー 1 7 1 の浮き沈みを防止するためである。

[0086] 具体的には、図 4 に示すように、係止部は、スイッチカバー 1 7 1 において、遠点スイッチ 7 1 a と近点スイッチ 7 1 b との間の位置からスイッチ固定部材 2 7 1 に向けて D O W N 方向に突設される凸状の爪部 1 7 1 t から構成されている。

[0087] 爪部 1 7 1 t は、スイッチ固定部材 2 7 1 において爪部 1 7 1 t に対向する位置に U P - D O W N 方向に貫通するよう形成された貫通孔 2 7 1 h を U P - D O W N 方向に貫通してスイッチ固定部材 2 7 1 に係止される。

[0088] この爪部 1 7 1 t のスイッチ固定部材 2 7 1 に対する係止によって、スイッチカバー 1 7 1 内の陰陽圧により、例えばスイッチボタン 7 1 における遠点スイッチ 7 1 a と近点スイッチ 7 1 b との間の位置におけるスイッチカバー 1 7 1 の浮き沈みが防止される。

[0089] また、スイッチボタン 7 2 における Wide スイッチと Tele スイッチとの間の位置におけるスイッチカバー 1 7 2 の浮き沈みも、スイッチ固定部材 2 7 2 に設けられた係止部である凸状の爪部 1 7 2 t により防止されている。

[0090] 尚、爪部 1 7 2 t の形状及び係止構成は、爪部 1 7 1 t の形状及び係止構成と同様である。

[0091] 尚、その他のカメラヘッド 3 の構成は周知であるため、その説明は省略する。

[0092] このように、本実施の形態においては、スイッチボタン 7 1 は、レンズ 3 0 の一部を前後に移動させて焦点調整を行うとともに近点ボタンと遠点ボタンとが 1 つに一体化された焦点調節ボタンであると示した。

[0093] また、スイッチボタン 7 2 は、レンズ 3 0 の一部を前後に移動させて焦点倍率を調整するとともに Wide ボタンと Tele ボタンとが 1 つに一体化されたズー

ムボタンであるとした。

[0094] さらに、スイッチボタン71における遠点スイッチ71aと近点スイッチ71bとの間に、スイッチ固定部材271に対するスイッチカバー171の係止部が設けられているとした。

[0095] 具体的には、係止部は、スイッチカバー171において、遠点スイッチ71aと近点スイッチ71bとの間の位置からスイッチ固定部材271に向けてDOWN方向に突設される凸状の爪部171tから構成されているとした。

[0096] また、爪部171tは、スイッチ固定部材271に形成された貫通孔271hを介してスイッチ固定部材271に係止されると示した。

[0097] このことによれば、スイッチカバー171に設けられた爪部171tのスイッチ固定部材271に対する係止により、近点ボタンと遠点ボタンとが一体化されスイッチボタン71の表面積が大きくなっていたとしても、カメラヘッド3のオートクレーブ処理の際におけるスイッチカバー171内の陰陽圧による、スイッチボタン71における遠点スイッチ71aと近点スイッチ71bとの間の位置におけるスイッチカバー171の浮き沈みを防止することができる。

[0098] 同様に、スイッチボタン72におけるWideスイッチとTeleスイッチとの間に、スイッチ固定部材272に対するスイッチカバー172の係止部である凸状の爪部172tが設けられているとした。

[0099] このことによれば、スイッチボタン71と同様に、スイッチカバー172に設けられた爪部172tのスイッチ固定部材272に対する係止により、WideボタンとTeleボタンとが一体化されスイッチボタン72の表面積が大きくなっていたとしても、カメラヘッド3のオートクレーブ処理の際におけるスイッチカバー172内の陰陽圧による、スイッチボタン72におけるWideスイッチとTeleスイッチとの間の位置におけるスイッチカバー172の浮き沈みを防止することができる。

[0100] 以上から、水密的に保持されたスイッチカバーの内部の陰陽圧により、複数

のスイッチを覆うスイッチカバーのスイッチ間の浮き沈みを防止する構成を具備するスイッチユニット２７０、該スイッチユニット２７０を備えたカメラヘッド３、該スイッチユニット２７０を備えた内視鏡２を提供することができる。

[0101] 尚、以下、変形例を、図５を用いて示す。図５は、図４の係止部が、スイッチ固定部材に設けられている変形例を示す部分断面図である。

[0102] 上述した本実施の形態においては、スイッチボタン７１における遠点スイッチ７１ａと近点スイッチ７１ｂとの間に、スイッチ固定部材２７１に対するスイッチカバー１７１の係止部が設けられていると示した。

[0103] また、係止部は、スイッチカバー１７１において、遠点スイッチ７１ａと近点スイッチ７１ｂとの間の位置からスイッチ固定部材２７１に向けてＤＯＷＮ方向に突設される凸状の爪部１７１ｔから構成されていると示した。

[0104] これに限らず、図５に示すように、スイッチボタン７１における係止部は、スイッチ固定部材２７１において、スイッチカバー１７１に向けてＵＰ方向側に突設されるとともに、スイッチカバー１７１に形成された凹溝１７１ｍに係止される凸状の爪部２７１ｔから構成されていても構わない。

[0105] 尚、図示しないが、同様に、スイッチボタン７２における係止部も、スイッチ固定部材２７２において、スイッチカバー１７２に向けてＵＰ方向側に突設されるとともに、スイッチカバー１７２に形成された凹溝に係止される凸状の爪部から構成されていても構わない。

[0106] このような構成によっても、上述した本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0107] また、以下、別の変形例を、図６を用いて示す。図６は、図４、図５の係止部が、シーソ型ボタンに適用された変形例を示す部分断面図である。

[0108] 図４、図５に示したスイッチ固定部材２７１に対するスイッチカバー１７１の係止部は、スイッチボタン７１がシーソ型ボタン構造を有している場合においても適用可能である。

[0109] 具体的には、図６に示すように、基板２２０に接触する支点３７１ｓを基に

、方向Bまたは方向Cにスイッチカバー171を介して傾倒操作されるスイッチ端子371において、スイッチカバー171に接触する部位における図6中A線で囲った部位に、図4、図5に示した係止部を適用しても、上述した本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0110] 尚、図6のシーソ型ボタンの構成は、スイッチボタン72に対しても適用可能であることは云うまでもない。

[0111] さらに、上述した本実施の形態においては、スイッチボタン71、72は、それぞれ2つのスイッチを有している場合を例に挙げて示したが、これに限らず、3つ以上のスイッチを有している場合においても適用可能であることは勿論である。

[0112] 図7は、図3のスイッチボタン枠の爪部の形状の変形例を、メインカバーの一部とともに示す部分断面図、図8は、図3のスイッチボタン枠の爪部の図7とは異なる形状の変形例を示す部分断面図である。

[0113] 通常、スイッチユニット270の開口部90に対する組立性を考慮すると、事前にスイッチボタン71～75が嵌入孔18hに組み込まれたスイッチボタン枠18を、開口部90にネジ19にて固定する手法が好ましい。

[0114] しかしながら、スイッチボタン枠18の開口部90に対する水密性を向上させるには、ネジ19の本数を増やさなければならず、外観を損なうといった問題があった。

[0115] さらに、スイッチボタン枠18の外周形状が複雑になると、ネジ19を用いたスイッチボタン枠18の固定では、周状に設けられた水密部材230に対しスイッチボタン枠18から均等に圧力が加わらない。

[0116] よって、開口部90に対するスイッチボタン枠18の水密性を確保することが難しくなってしまうといった問題もあった。

[0117] そこで、上述した本実施の形態においては、開口部90に対するスイッチボタン枠18の固定には、ネジ19は1本しか用いていない。

[0118] さらに、上述したように複数の爪部18fを、壁部17awから開口部90の内側に突出して設けられた係止突起17adにスナッフフィットにて係止

させる構成を用いている。

[0119] このような複数の爪部 18 f を用いる構成においては、ネジ 19 を 1 本しか用いなくても係止突起 17 a d に対する複数の爪部 18 f の係止により周状の水密部材 230 に対してスイッチボタン枠 18 から均等に圧力を加えることができる。

[0120] さらに、ネジ 19 は 1 本しか用いないばかりか複数の爪部 18 f は外表面に露出されないことから、カメラヘッド 3 のデザイン性を向上させることができる。

[0121] このような複数の爪部 18 f を用いる構成において、図 7 に示すように、各爪部 18 f の係止部 18 p の係止突起 17 a d に対する接触面 18 p s 及び係止突起 17 a d における係止部 18 p の接触面 17 a d s に、それぞれ角度 θ の傾斜面が形成されていても良い。

[0122] このことによれば、係止部 18 p を係止突起 17 a d に係止させるため、接触面 17 a d s に対して接触面 18 p s を接触させて DOWN 方向に通過する際、接触面 17 a d s に対する接触面 18 p s の滑り性が向上されることから、通過性を向上させることができる。

[0123] また、図 8 に示すように、各爪部 18 f の UP 方向の上部の付け根に、円弧状の凹み 18 f n が形成されておれば、係止部 18 p を係止突起 17 a d に係止させる際、爪部 18 f が撓みやすくなる。即ち、弾性変形しやすくなる。

[0124] 尚、凹み 18 f n の円弧の半径 R は、大きい程、爪部 18 f が撓む際の応力を緩和することができる。

[0125] さらに、係止部 18 p の係止突起 17 a d に係止される部位 18 p k の円弧は、爪部 18 f の径を考慮すると大きな半径に形成することが出来ないことから、図 8 に示すように、係止部 18 p にリブ 18 p r が形成されていても構わない。

[0126] 図 9 は、図 3 の組み付け前の水密部材の形状の変形例を、スイッチボタン枠及びメインカバーの一部とともに示す部分断面図、図 10 は、図 9 の水密

部材を組み付けた後の状態を、スイッチボタン枠及びメインカバーの一部とともに示す部分断面図である。

[0127] 上述した図3に示すように、開口部90に対してスイッチボタン枠18は、水密部材230を介して水密的に組み付けられている。

[0128] 尚、水密部材230としては、水密性を向上させるため、図9、図10に示すように、外周に複数の突起230dが形成されることにより潰しシロが大きく設定された断面略矩形状の構成が周知である。

[0129] このような外周に複数の突起230dを有する水密部材230において、本構成においては、図9に示すように、突起230dに傾斜面230dkが形成されている。

[0130] この傾斜面230dkにより、水密部材230をDOWN方向に潰して開口部90にスイッチボタン枠18を組み付ける際の水密部材230の通過抵抗が減少するため、水密部材230の挿入性を向上させることができる。

[0131] また、各突起230dが潰れやすくなることから、従来よりも小さな力で開口部90にスイッチボタン枠18を組み付けることができる。

[0132] さらに、本構成においては、水密部材230の突起230dにおいて、開口部90にスイッチボタン枠18を組み付けた際に発生するとともに外観に露出される隙間Sに対向する位置に、リブ230rが形成されている。

[0133] このことによれば、図10に示すように、開口部90にスイッチボタン枠18が組み付けられた後、リブ230rは潰されて隙間Sが埋まることから、隙間S付近の洗浄消毒性を向上させることができる。

[0134] 図11は、図3中のXI線で囲った従来のハーメチックコネクタの固定構成を概略的に示す部分断面図、図12は、本構成のハーメチックコネクタの固定構成を概略的に示す部分断面図である。

[0135] 上述した本実施の形態に示したように、スイッチユニット270の基板220は、ハーメチックコネクタ310を介して、外装部材17の内部17iの基板フォルダ200に固定された基板に電氣的に接続されていると示した。

- [0136] 尚、ハーメチックコネクタ 310 の固定方法及び構成としては、図 11 に示すように、メインカバー 17a の上部側において開口部 90 に連通する部位に開口部 90 と内部 17i とが連通するよう形成された挿通孔 17ah の段部 17ap に、リング状の半田 309 を介してハーメチックコネクタ 310 の段部 310p を付き当てる。
- [0137] その後、半田 309 を溶かして、段部 310p が段部 17ap に突き当たる位置までハーメチックコネクタ 310 を DOWN 方向に落とし込んで気密封止する手法、構成が周知である。
- [0138] しかしながら、このような手法及び構成においては、段部 310p が段部 17ap に完全に突き当たるまでハーメチックコネクタ 310 が落とし込まれず途中で止まってしまう場合があった。
- [0139] さらに、ハーメチックコネクタ 310 が傾いた状態で気密封止されてしまう場合があった。よって、ハーメチックコネクタ 310 の封止品質（強度、気密性）が劣化してしまう場合があった。
- [0140] このような事情に鑑み、本構成においては、図 12 に示すように、段部 310p を段部 17ap に付き当てた後、段部 310p の外周を挿通孔 17ah に対してリング状の半田 309 を用いて固定する手法及び構成を用いた。
- [0141] このような構成によれば、半田 309 が溶解しても、段部 17ap に対する段部 310p の付き当て状態は変化しない。
- [0142] このことから、ハーメチックコネクタ 310 が傾いたり、ハーメチックコネクタ 310 の UP-DOWN 方向における位置が変化したりしてしまうことがない。
- [0143] 図 13 は、前側封止型の図 3 の外装部材の斜視図、図 14 は、図 13 の気密ケースの開口部からのハーメチックコネクタを用いない基板の引き出し構成を示す斜視図、図 15 は、図 14 のメインカバーにフロントカバーが固定された状態における図 14 中の XV-XV 線に沿う部分断面図である。
- [0144] 上述した本実施の形態においては、外装部材 17 は、メインカバー 17a の基端側をリヤカバー 17b にて封止することにより、内部 17i を水密気

密に封止すると示した。

[0145] これに限らず、図 15 に示すように、図 13 に示すメインカバー 17 a の先端側をフロントカバー 17 c にて封止することにより、内部 17 i を水密気密に封止する構成も考えられる。

[0146] このような構成において、ハーメチックコネクタ 310 を用いずに、開口部 90 から基板 220 を後方側に引き出し、フレキシブルな延長基板 221 を用いてハーメチックコネクタ 160 の導通ピン 42 に電氣的に接続する構成が考えられる。

[0147] しかしながら、この構成では、開口部 90 からハーメチックコネクタ 160 に亘って基板 220 及び延長基板 221 が外観に露出される面積が大きくなるばかりか、外観形状が複雑になる。

[0148] このため、スイッチユニット 270 の水密性の確保が難しくなってしまうといった問題があった。

[0149] そこで、上述した本実施の形態や、図 13 に示すように、開口部 90 を壁部 17 a w にて覆うことにより、水密性の確保を開口部 90 のみとすることにより、外観形状を簡易化し、スイッチユニット 270 の水密性を容易に確保する構成が考えられる。

[0150] このような構成において、ハーメチックコネクタ 310 を用いずに、基板 220 を導通ピン 42 に接続する構成として、図 13～図 15 に示す構成が考えられる。

[0151] 具体的には、メインカバー 17 a に、一端が開口部 90 に開口 90 h a として開口され、他端がメインカバー 17 a の基端を封止するリヤカバー 17 b に開口 90 h b として開口される傾斜孔 90 h が形成され、傾斜孔 90 h を介して延長基板 221 を開口部 90 から引き出す構成が考えられる。

[0152] このような構成によれば、基板 220 の延長基板 221 を、傾斜孔 90 h を介して開口部 90 外におけるリヤカバー 17 b の後方に引き出し、導通ピン 42 に電氣的に接続することができる。

[0153] このことから、ハーメチックコネクタ 310 を用いる場合と同様の、スイッ

チュニット270の水密性を確保することができる。

[0154] 図16は、図3のメインカバーに対するハーメチックコネクタの固定方法を概略的に示す部分断面図、図17は、図16のメインカバーの挿通孔を、段部を用いない形状に形成した変形例を、ハーメチックコネクタとともに示す部分断面図である。

[0155] 上述した図11、図12に示すように、メインカバー17aの挿通孔17ahに対して、ハーメチックコネクタ310は、半田309を介して固定される。

[0156] また、図3に示すように、ハーメチックコネクタ310は、メインカバー17aのUP方向側に固定されている。

[0157] しかしながら、ハーメチックコネクタ310をUP方向側に向けた状態において、UP方向から半田309を用いたハーメチックコネクタ310の固定を行うと、ハーメチックコネクタ310の自重により、半田309とともに用いる既知のフラックスが内部17iに進入しやすくなってしまう。

[0158] その結果、内部17iが腐食してしまう可能性があることから、半田固定後、内部17iのフラックスを拭き取る必要があるが、内部17iに漏れたフラックスは拭き取り難いといった問題があった。

[0159] そこで、図16に示すように、挿通孔17ahに対してハーメチックコネクタ310を、半田309を用いて固定する際、外装部材17をUP-DOWN方向において上下逆さまにし、内部17i側から固定治具341を用いてハーメチックコネクタ310を、半田309を溶解するホットプレート340に付勢して固定しても良い。

[0160] 尚、この際、挿通孔17ahの周状の開口端17apmに傾斜面が形成されておれば、半田溜まりが目視可能となることから、半田接合性が良好か否かを作業者は容易に視認することができる。

[0161] また、ホットプレート340と半田309の距離が近接するため、ホットプレート340からの半田309への伝熱性が向上する。

[0162] さらに、フラックスは、内部17iでは無く、開口部90側に漏れるため、

内部 17 i へのフラックスの進入量を低減させることができる他、フラックスの拭き取り性が向上する。

[0163] 尚、図 17 に示すように、挿通孔 17 a h を段部 17 a p 無しの形状とし、ハーメチックコネクタ 310 の段部 310 p が内部 17 i における挿通孔 17 a h の開口端付近に当接される構成を用いても良い。

[0164] 図 18 は、図 3 のスイッチボタン枠の外周面に周状の水密部材が設けられた構成を、メインカバーの一部とともに概略的に示す部分断面図、図 19 は、図 18 の水密部材が、スイッチボタン枠の底面に設けられた構成を概略的に示す部分断面図、図 20 は、図 19 の水密部材が、スイッチボタン枠の外周面と底面とを結ぶ傾斜面に設けられた構成を概略的に示す部分断面図、図 21 は、図 20 の水密部材を断面 L 字状に形成した変形例の構成を概略的に示す部分断面図である。

[0165] 図 18 に示すように、スイッチボタン枠 18 を開口部 90 に組み付けて固定する際、水密部材 230 がスイッチボタン枠 18 の外周面に形成されていると、水密部材 230 が潰れ難く圧入し難いといった問題があった。

[0166] また、図 19 に示すように、水密部材 230 がスイッチボタン枠 18 の底面に形成されていると、水密部材 230 の圧縮反力により、スイッチボタン枠 18 が反りやすいといった問題があった。

[0167] そこで、図 20 に示すように、水密部材 230 が、スイッチボタン枠 18 の外周面と底面とを結ぶ傾斜面 18 q に形成されていても構わない。

[0168] このような構成によれば、水密部材 230 も断面テーパ状を有することから、圧入の際の抵抗が少なくなるばかりか、スイッチボタン枠 18 を DOWN 方向に押し込む際に、傾斜面 18 q を用いた楔効果により水密部材 230 が潰れやすくなる。

[0169] よって、取り付け性が良く、傾斜面 18 q にて水密性を確保することができるため、水密性の高い水密部材 230 を提供することができる。

[0170] 尚、図 21 に示すように、水密部材 230 は、傾斜面 18 q から底面側まで延長された断面 L 字状に形成されていても構わない。

- [0171] このような構成によれば、開口部 90 にスイッチボタン枠 18 を組み付けた際の、壁部 17 a w とスイッチボタン枠 18 の面合わせ精度の許容量 E を大きく確保することができる。
- [0172] 図 22 は、図 3 のスイッチボタン枠の爪部の形状の変形例を示す斜視図である。
- [0173] 上述した本実施の形態においては、スイッチボタン枠 18 は、複数設けられた弾性変形可能な爪部 18 f が、係止突起 17 a d にスナッフフィットにて係止されると示した。
- [0174] さらに、メインカバー 17 a の上部側の外表面 17 a g に対して、1 つのネジ 19 によって固定されることにより、スイッチボタン枠 19 は、開口部 90 に水密的に固定されていると示した。
- [0175] この複数の爪部 18 f の内、ネジ 19 から最も離れた位置、例えばスイッチボタン枠 18 の先端位置の爪部 18 f が、スイッチボタン枠 18 の外周方向に大きく形成され、弾性変形することの無い、剛体の爪部 18 v に形成されていても構わない。尚、爪部 18 v は、係止突起 17 a d に対して引っ掛かっているのみである。
- [0176] このような構成によれば、爪部を全て弾性変形可能なものから構成する場合よりも、ネジ 19 から最も離れた位置の爪部を剛体の爪部 18 v とすることにより、ネジ 19 を 1 本のみ用いる構成においても、よりスイッチボタン枠 18 の固定強度が向上する。即ち、スイッチボタン枠 18 の外力による耐性が向上する。
- [0177] また、剛体の爪部 18 v を、弾性変形可能な複数の爪部 18 f と併用することによって、スイッチボタン枠 18 の取り付け後、簡単にスイッチボタン枠 18 が外れない構造を提供することができる。
- [0178] 図 23 は、図 3 の金リング用の水密部材を示す斜視図、図 24 は、図 23 の金リングを示す斜視図である。
- [0179] 図 3 に示すように、外装カバー 40 の先端側の内周は、リヤカバー 17 b の先端側の外周に対して周状の水密部材 252 を介して水密的に固定されて

いる。

[0180] また、外装カバー４０の先端側の外周において、外装カバー４０の先端と、メインカバー１７aの基端との間の位置に、カメラヘッドの機能等を操作者に視覚的に認識させる指標である既知の金リング２５０が設けられている。

[0181] 尚、図３に示すように、金リング２５０とメインカバー１７aの基端との間の隙間の洗浄消毒性を向上させるため、該隙間にさらに周状の水密部材２５１が設けられた構成も周知である。

[0182] しかしながら、カメラヘッド３の外周形状が、デザイン性を考慮して流線形を有する複雑な形状を有している場合、水密部材２５１が回転方向にずれてしまうと、水密性の確保が難しくなってしまう。さらに、水密部材２５１の一部が外側にはみ出てしまったりする等の問題があった。

[0183] このような問題に鑑み、図２３に示すように、水密部材２５１の一部に係止突起２５１tが設けられ、図２４に示すように、金リング２５０に係止突起２５１tに係止される係止溝２５０mが形成されていても構わない。

[0184] このような構成によれば、係止溝２５０mに対する係止突起２５１tの係止により、水密部材２５１の回転方向のずれが防止される。このことから、水密部材２５１の水密性を十分確保できる他、水密部材２５１のはみ出しを防止することができる。

[0185] 尚、金リング２５０に係止突起が設けられ、水密部材２５１に係止溝が設けられる構成でも同様の効果を得ることができる。

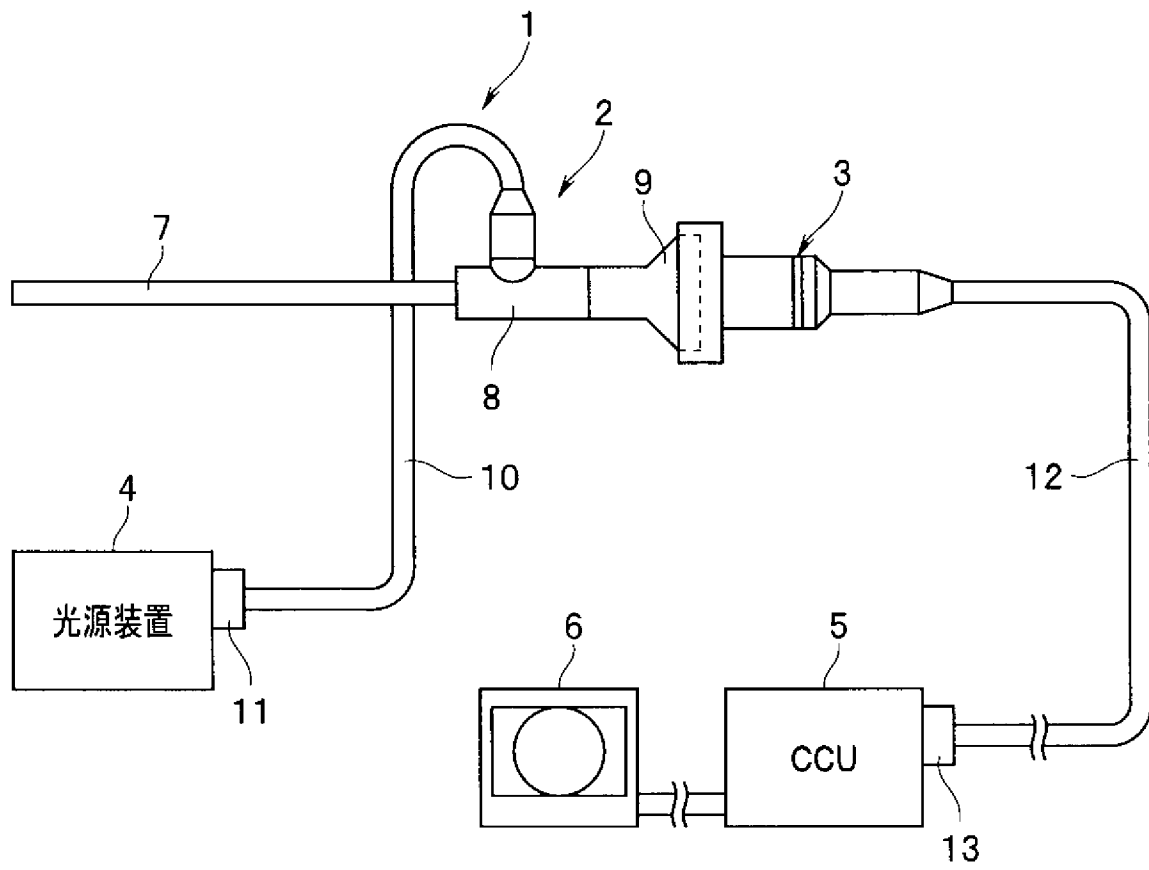
[0186] 尚、上述した本実施の形態においては、スイッチユニット２７０は、カメラヘッド３に用いると示したが、これに限らず、内視鏡２単体に用いても良いことは言うまでもない。

[0187] 本出願は、２０１６年２月３日に日本国に出願された特願２０１６－０１８１１８号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

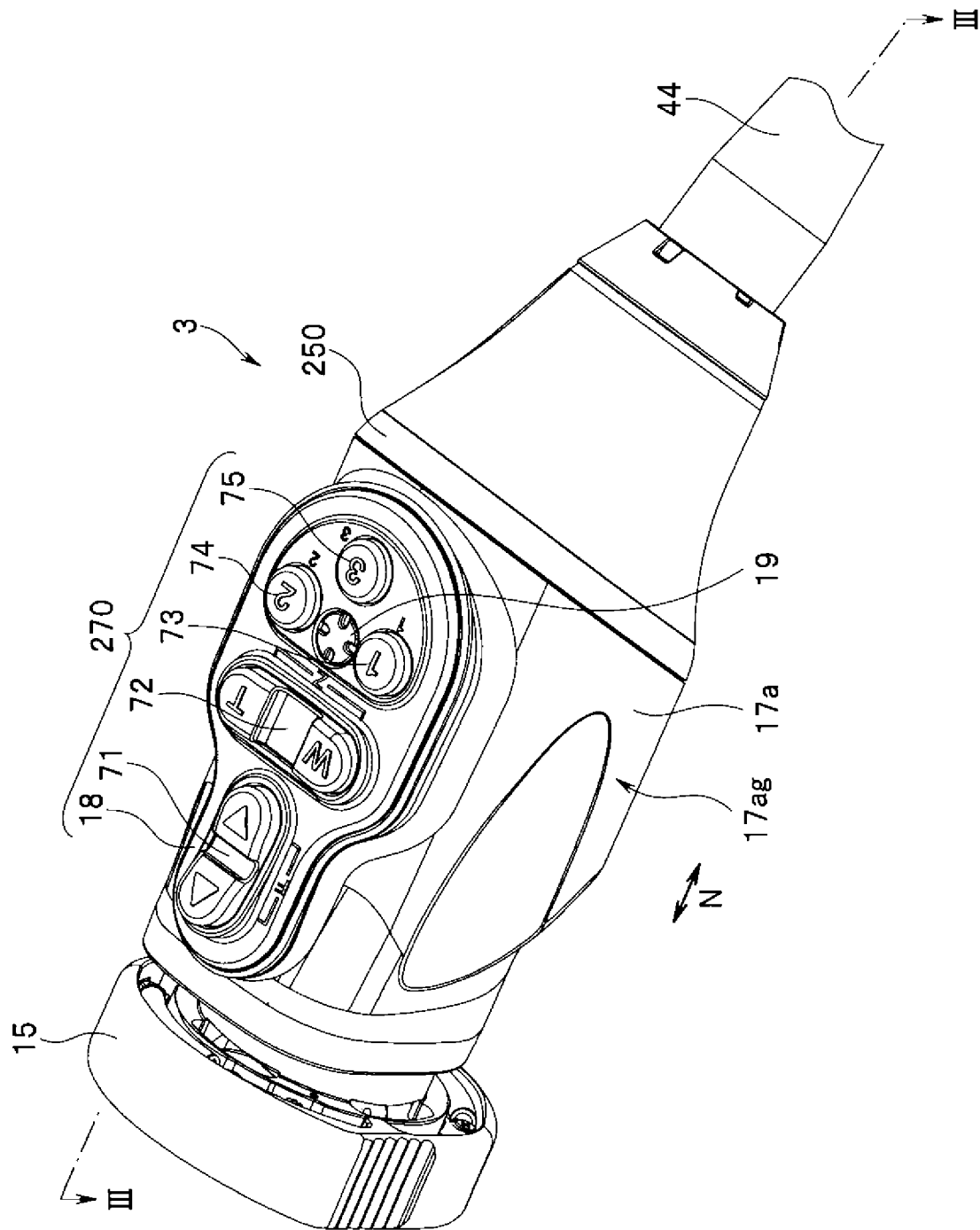
請求の範囲

- [請求項1] 外装部材の外表面に設けられた開口部においてそれぞれ離間して設けられた複数のスイッチと、
前記開口部に設けられた、前記複数のスイッチを前記開口部に固定するスイッチ固定部材と、
前記複数のスイッチ及び前記スイッチ固定部材を覆うとともに、前記開口部に水密的に固定される柔軟な1つのスイッチカバーと、
各前記スイッチ間に形成された、前記スイッチ固定部材に対する前記スイッチカバーの係止部と、
を具備することを特徴とするスイッチユニット。
- [請求項2] 前記係止部は、前記スイッチカバーに設けられた、前記スイッチ固定部材に向けて突設されるとともに前記スイッチ固定部材に係止される凸状の爪部であることを特徴とする請求項1に記載のスイッチユニット。
- [請求項3] 前記係止部は、前記スイッチ固定部材に設けられた、前記スイッチカバーに向けて突設されるとともに前記スイッチカバーに係止される凸状の爪部であることを特徴とする請求項1に記載のスイッチユニット。
- [請求項4] 前記スイッチカバーは、一部が枠体に覆われており、
前記枠体における前記スイッチカバーの被覆部は、前記開口部に対して水密部材を介して水密的に固定されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のスイッチユニット。
- [請求項5] 前記外装部材は、1層の金属から構成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のスイッチユニット。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載のスイッチユニットを備えることを特徴とする内視鏡用撮像装置。
- [請求項7] 請求項1～5のいずれか1項に記載のスイッチユニットを備えることを特徴とする内視鏡。

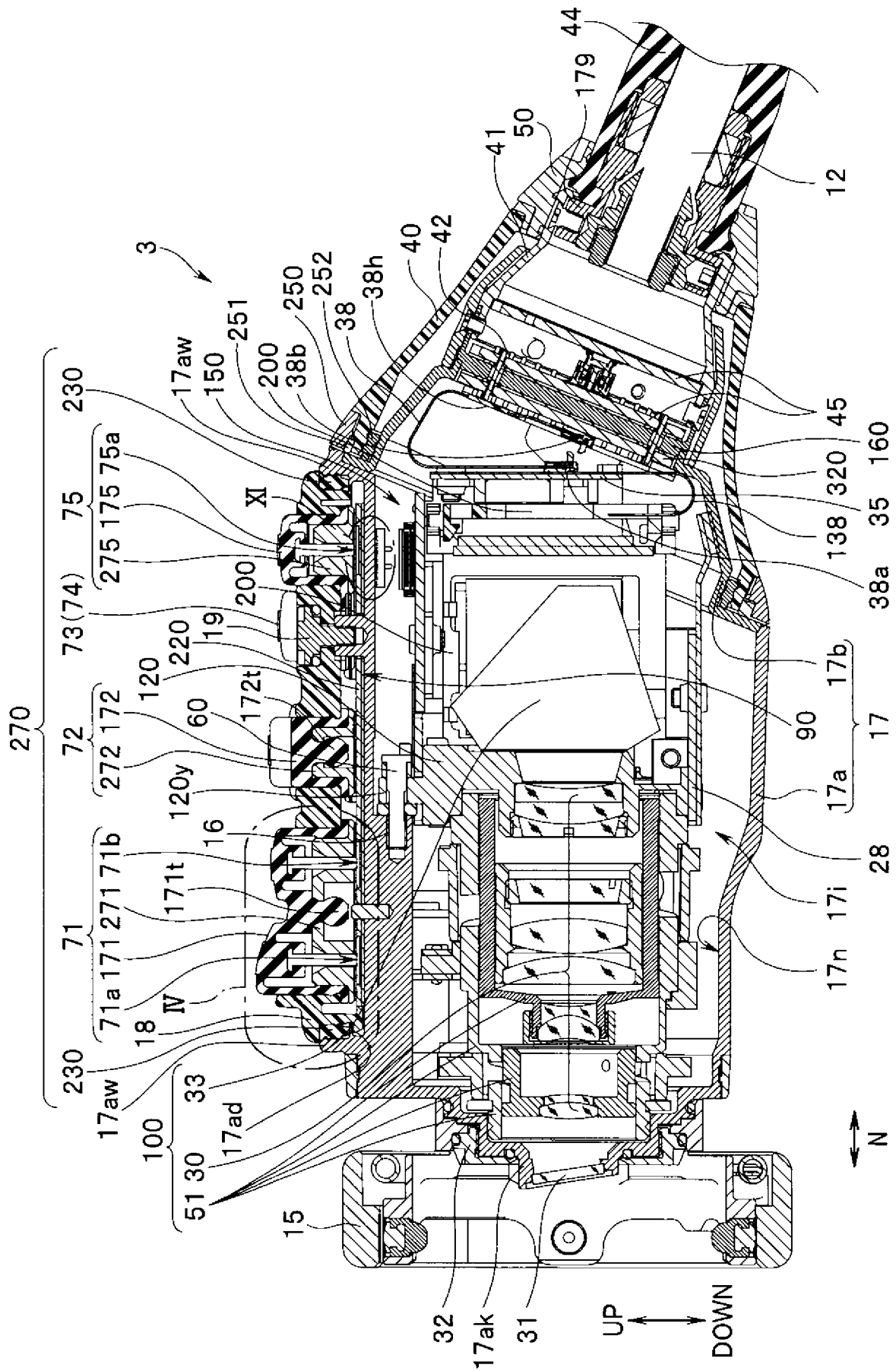
[図1]



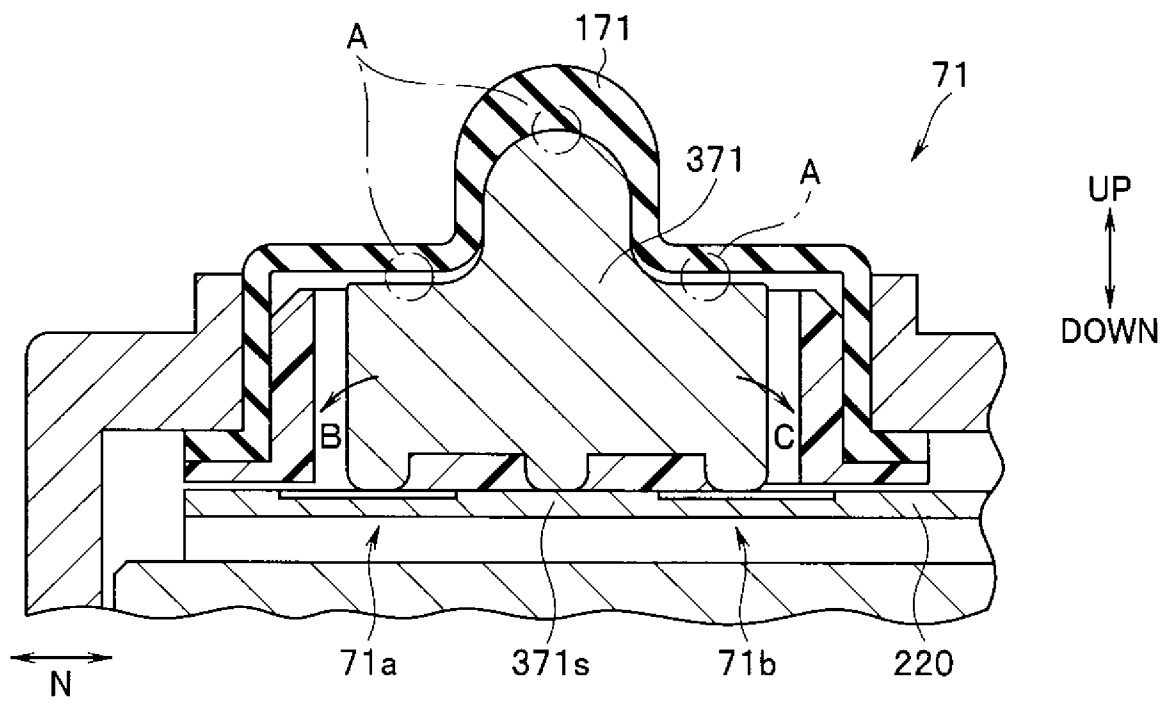
[図2]



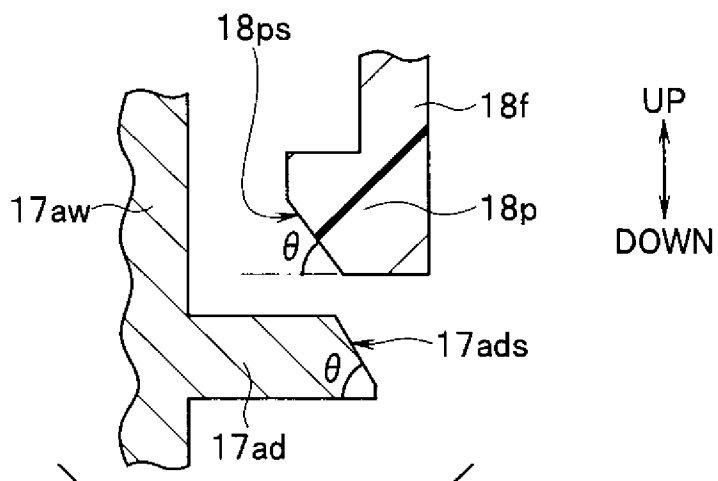
[図3]



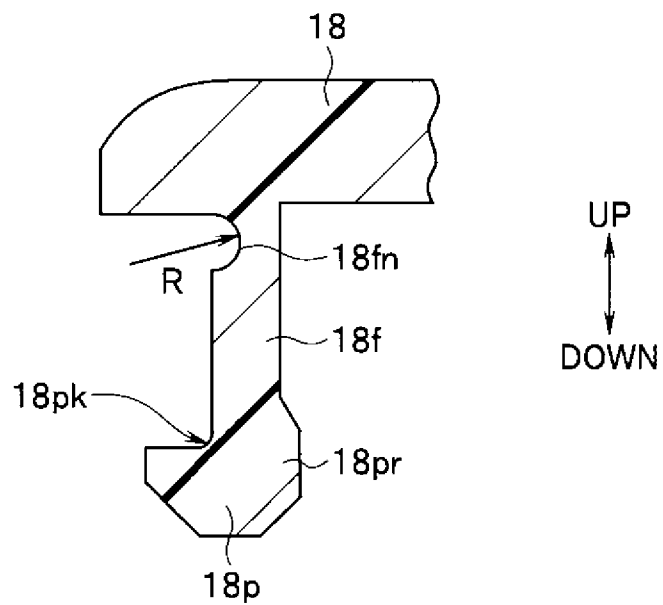
[図6]



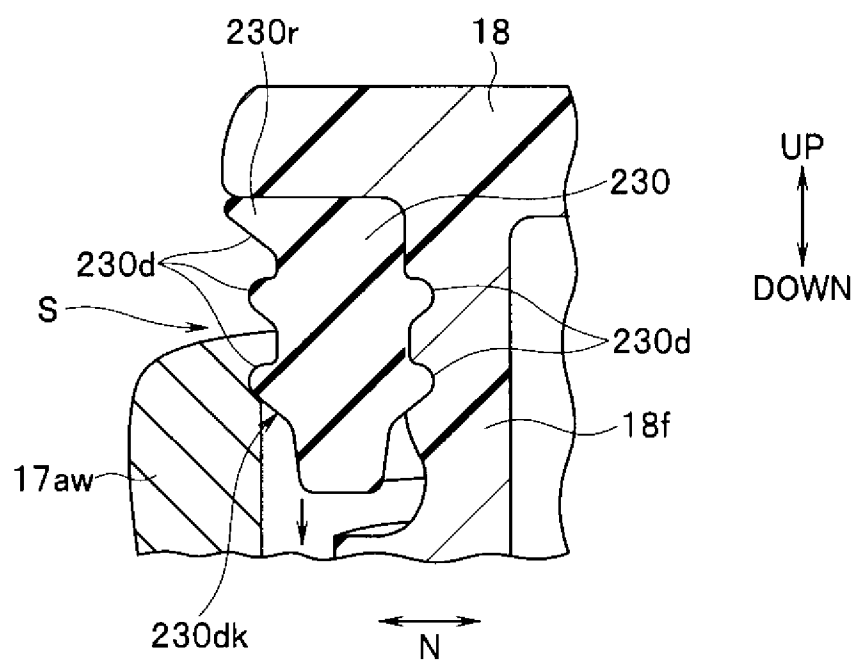
[図7]



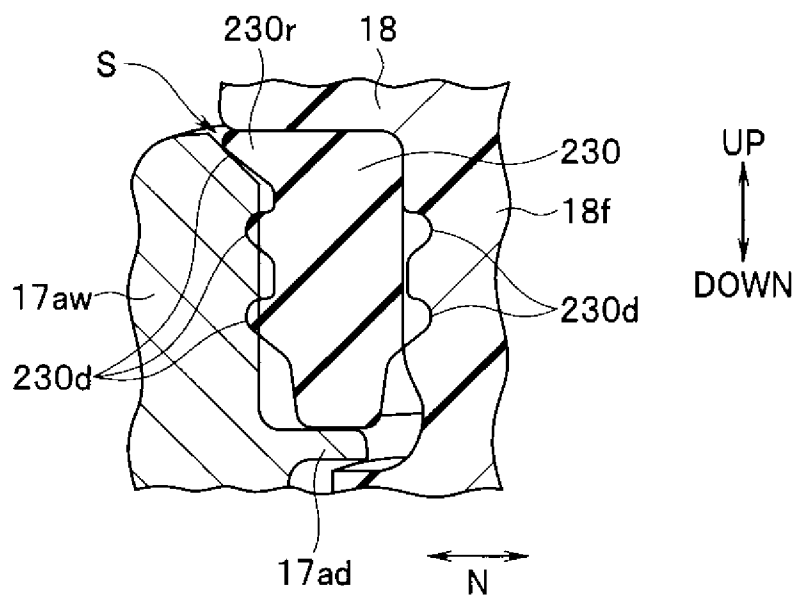
[図8]



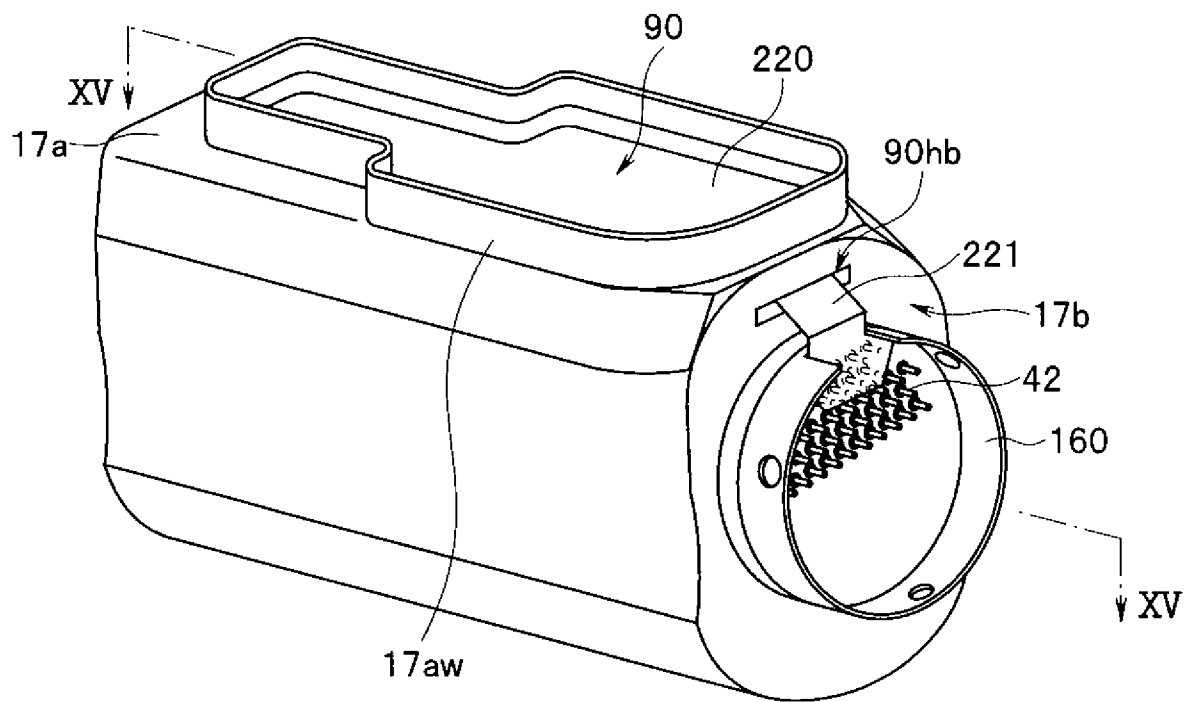
[図9]



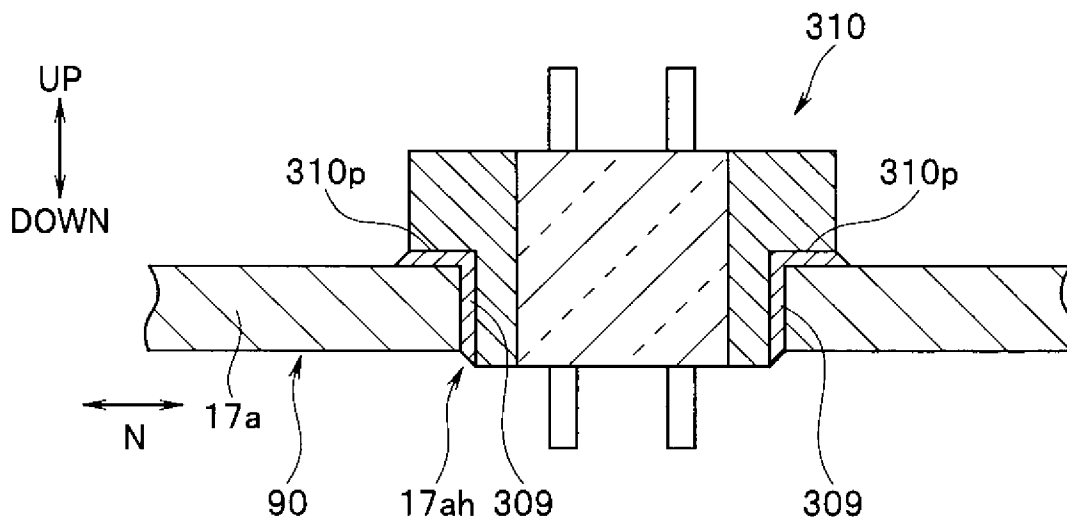
[図10]



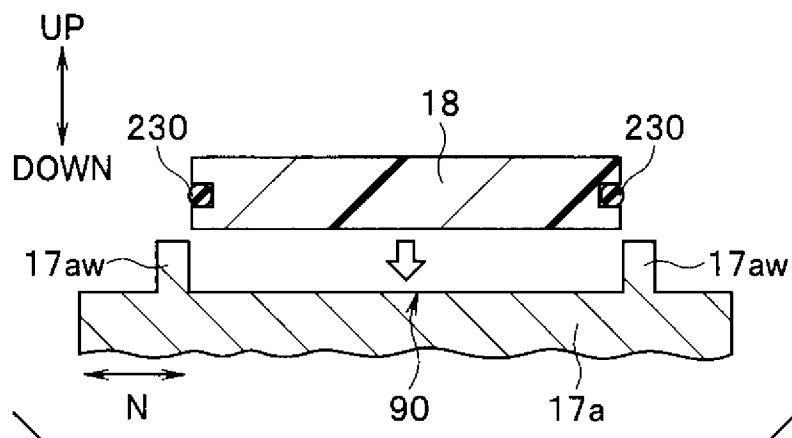
[図14]



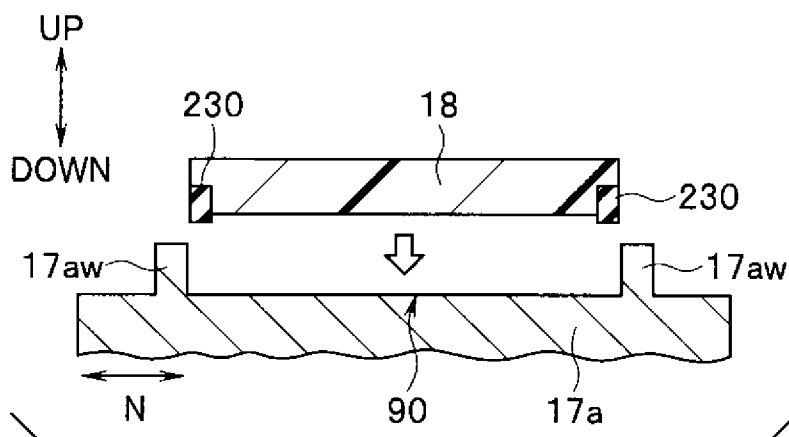
[図17]



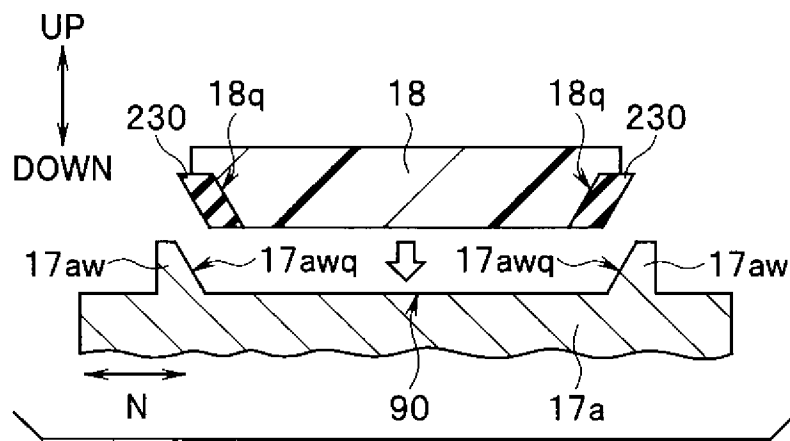
[図18]



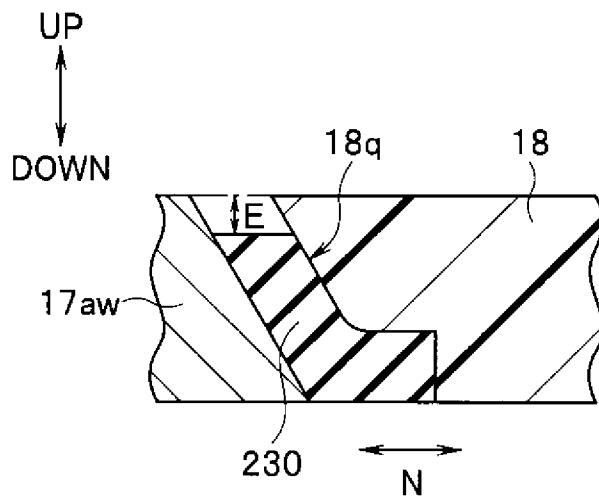
[図19]



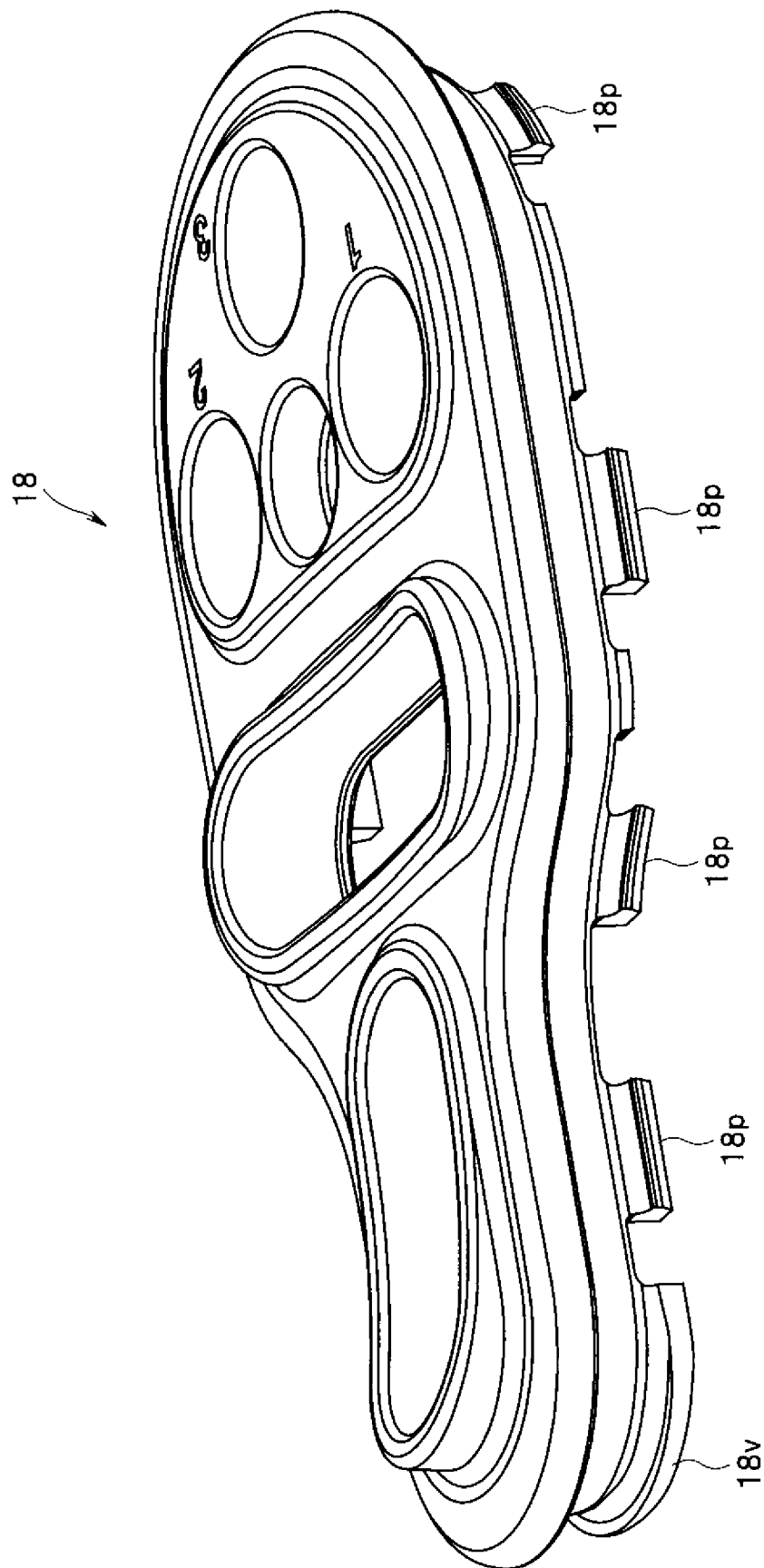
[図20]



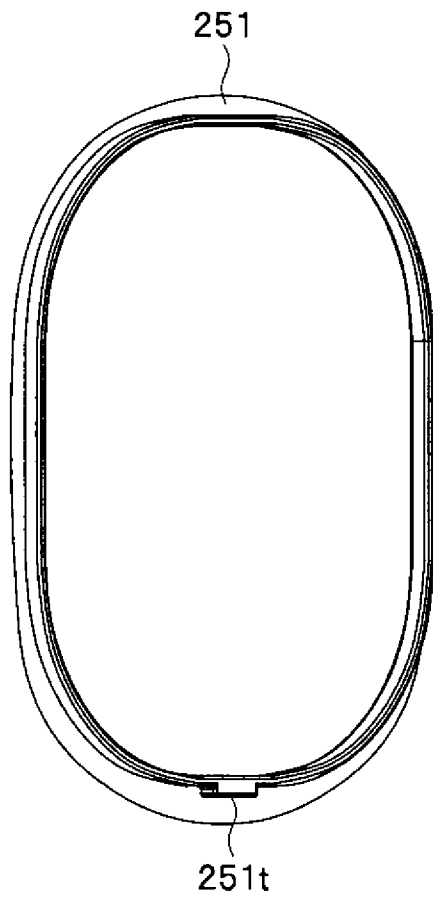
[図21]



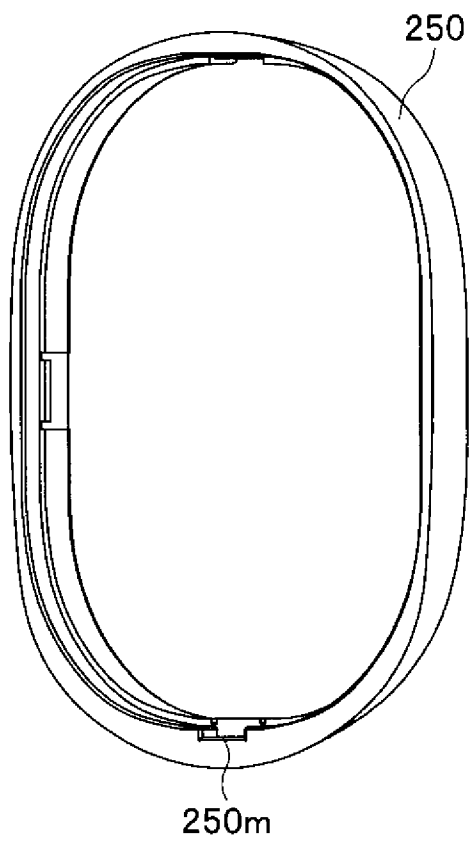
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/082324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(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)

A61B1/00, G02B23/24

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y	JP 2013-56003 A (Olympus Medical Systems Corp.), 28 March 2013 (28.03.2013), paragraphs [0008], [0027] to [0039], [0058] to [0068]; fig. 2 (Family: none)	1, 4-7 2-3
Y	JP 2004-337188 A (Olympus Corp.), 02 December 2004 (02.12.2004), paragraphs [0043] to [0059], [0131] to [0147]; fig. 7 & US 2006/0100485 A1 paragraphs [0046] to [0071], [0143] to [0159]; fig. 7	2-3

☒ 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
16 December 2016 (16.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

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/JP2016/082324

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 8-112243 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 07 May 1996 (07.05.1996), paragraphs [0012] to [0018], [0034] to [0039] (Family: none)	1-7
A	JP 2002-170453 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 14 June 2002 (14.06.2002), paragraphs [0015] to [0028]; fig. 3 (Family: none)	1-7
A	JP 2004-267342 A (Olympus Corp.), 30 September 2004 (30.09.2004), paragraphs [0042] to [0055]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-7

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, 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. A61B1/00, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X Y	JP 2013-56003 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2013.03.28, 段落 [0008], [0027]-[0039], [0058]-[0068], 図 2 (ファミリーなし)	1, 4-7 2-3
Y	JP 2004-337188 A（オリンパス株式会社） 2004.12.02, 段落 [0043]-[0059], [0131]-[0147], 図 7 & US 2006/0100485 A1, [0046]-[0071], [0143]-[0159], 図 7	2-3

☒ 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

16.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

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）

右▲高▼ 孝幸

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	JP 8-112243 A (オリンパス光学工業株式会社) 1996.05.07, 段落 [0012]-[0018], [0034]-[0039] (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-170453 A (旭光学工業株式会社) 2002.06.14, 段落 [0015]-[0028], 図 3 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2004-267342 A (オリンパス株式会社) 2004.09.30, 段落 [0042]-[0055], 図 5, 6 (ファミリーなし)	1-7