

(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2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

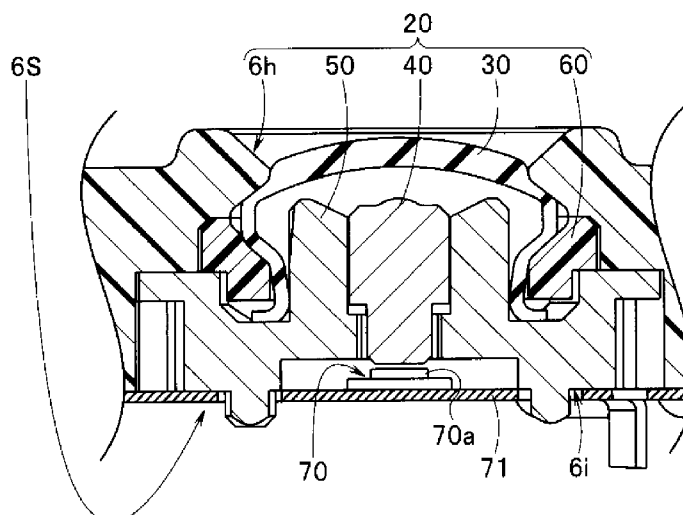
WO 2020/031337 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 9/04 (2006.01) *H01H 13/06* (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/029956
- (22) 国際出願日: 2018年8月9日(09.08.2018)
- (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: 鈴木 晶 誉 (**SUZUKI Masanori**); 〒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 (**ITOH 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, 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.

(54) **Title:** OPERATION SWITCH, MEDICAL DEVICE PROVIDED WITH OPERATION SWITCH, AND ENDOSCOPE PROVIDED WITH OPERATION SWITCH

(54) 発明の名称: 操作スイッチ、操作スイッチが設けられている医療機器、および、操作スイッチが設けられている内視鏡

[図2]



(57) **Abstract:** This operation switch comprises: an elastic operation member that is provided with an elastic force, and that has a dome part that elastically deforms upon being subjected to a pressing operation by a convex form outward in a natural state, placed at an outer surface opening side of a housing through hole, and a peripheral surface part including a flange part; a pressing member that moves by a pressing region of the dome part being deformed; a switch body that comprises a switch recess in which an electrical switch is placed, and a center convex part having an accommodation hole in which the pressing member is accommodated; and an elastic-operation-member-pressing member that is placed on the switch body, and that has disposed thereon a second ring part that presses the natural-state elastic operation member, and



WO 2020/031337 A1

(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))

presses a preset portion of the natural-state elastic operation member to elastically deform the dome part.

(57) 要約: 操作スイッチは、弾性力を備える、筐体貫通孔の外周開口側に配置される自然状態で外方に凸状で押圧操作されて弾性変形するドーム部、および、フランジ部を含む周面部を有する弾性操作部材と、ドーム部の押圧領域を変形させることによって移動する押圧部材と、電気スイッチが配置されるスイッチ用凹部、および、押圧部材が収容される収容孔を有する中央凸部を備えたスイッチ本体と、スイッチ本体に設置されて自然状態の弾性操作部材を押圧して自然状態の弾性操作部材の予め定めた部分を押圧してドーム部を弾性変形させる第2リング部、を配置した弾性操作部材押圧部材と、を具備する。

明 細 書

発明の名称：

操作スイッチ、操作スイッチが設けられている医療機器、および、操作スイッチが設けられている内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、押圧されてオンになる電気スイッチと、該スイッチを押圧する際に弾性変形される弾性操作部材と、を備える操作スイッチ、操作スイッチが設けられている医療機器、および、操作スイッチが設けられている内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 医療用の内視鏡は一般に、体腔内に挿入される細長な挿入部と、挿入部の基端側に設けられた操作部と、を有している。

挿入部の先端部には観察光学系、照明光学系が設けられている。また、挿入部には観察性能の向上および被検体内への挿入性の向上を図る目的で湾曲自在な湾曲部を設けたものがある。また、挿入部には該挿入部内に送気、送水または吸引のための流体管路を設けたものがある。

[0003] 操作部には湾曲部を湾曲させる湾曲操作装置が設けられている。また、操作部には電氣的なスイッチとして内視鏡画像の停止、内視鏡画像の記録、照明光の切替、等を指示する複数の押しボタンスイッチが設けられている。また、操作部には送気の制御、送水の制御、吸引の制御をするための流体制御ボタンが設けられている。

[0004] PCT特許出願WO2013/154106号公報の図7等には操作部本体に設けられた押圧式のスイッチ装置が示されている。スイッチ装置は、操作部本体内部に配設されたスイッチ部を配置したスイッチ基板と、操作部本体外からの操作者のスイッチ操作をスイッチ基板に伝達するスイッチカバーと、を有している。

[0005] スイッチカバーは、例えば、基部と、筒状部と、第1の変形部及び第2の

変形部と、応力伝達部と、を有している。応力伝達部は、突起状の操作入力部と、入力された外部応力をスイッチ部に伝達する押圧部と、を備えている。スイッチカバーは、柔軟な樹脂等により一体成形されて要部が設けられている。この操作入力部を構成する3つの平面のうち1つは、操作者の押圧による外部応力を入力することが可能な被押圧面である。

[0006] 上述した押圧式のスイッチ装置によれば、操作者は、まずスイッチ装置の被押圧面を押圧して操作入力部に外部応力を入力する。すると、第1, 第2の変形部が変形されて操作入力部が傾倒し、押圧部の端部がスイッチ部に当接する。これにより、スイッチ部の図示しない2つの接点が電氣的に接続され、スイッチ装置がオンになる。なお、第1の被押圧面が押圧から解放されると、操作入力部が起立されてスイッチ装置がオフに戻る。

近年、医療用の内視鏡は、使用後、オートクレーブ滅菌される。オートクレーブ滅菌において、内視鏡は、チャンバー内に放置される。チャンバー内の内視鏡は、プレバキューム工程、高圧蒸気滅菌工程、乾燥工程を経てオートクレーブ滅菌処理される。オートクレーブ滅菌終了後、内視鏡は、大気中に放置される。

[0007] しかしながら、上述した押圧式のスイッチ装置においては、オートクレーブ滅菌終了後、内視鏡を大気中に放置した際、スイッチカバーが引き込まれて例えば電源スイッチがオンになるおそれがある。これは、滅菌中に内視鏡内部が陰圧になり、滅菌後大気中に放置されたときに相対的に電源ボタンの内側の圧力よりも外側の気圧が高いためである。

[0008] この不具合は、スイッチカバーの柔軟性を低下させて第1の変形部および第2の変形部が変形されないようにすることによって回避することが可能である。しかし、スイッチカバーの柔軟性が低下すると、操作力量が増大して操作性に悪影響を及ぼすおそれ、操作力量が規格値を超えるおそれがある。

[0009] なお、内視鏡がバッテリー駆動タイプの場合、オートクレーブ滅菌終了後に電鍵スイッチがオンになることによって電力残量の低下、バッテリー切れ等の不具合が発生する。

[0010] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、オートクレーブ滅菌終了後、大気中に放置することによってスイッチ装置がオンに切り替えられることを防止しつつ操作性に優れた操作スイッチ、操作スイッチが設けられている医療機器、および、操作スイッチが設けられている内視鏡を提供することを目的にしている。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の一態様の操作スイッチは、予め定めた弾性力を備えた弾性部材の一端側に設けられている自然状態では外方に凸状に形成され、筐体に形成された外部と筐体内部空間とを通じる筐体貫通孔の外周開口側の押圧面露出部には前記自然状態とは異なる予め定めた張りを持った釣合い状態で外方に凸曲面なドーム形状に弾性変形されて配置されるドーム部、および、他端側に設けられているフランジ部を含む周面部を有する、弾性操作部材と、前記ドーム部の押圧領域を内方側に変形させていくことによって移動される、押圧操作されることで電気信号を発生する電気スイッチを押圧する、押圧部材と、前記電気スイッチが配置されるスイッチ用凹部、および、前記押圧部材が摺動自在に収容される収容孔を有し、前記弾性操作部材の周面部の内面が配置される外周面を有する中央凸部を備えたスイッチ本体と、を具備している。

[0012] 本発明の一態様の医療機器は、前記操作スイッチが術者によって把持される筐体に設けられている。

[0013] 本発明の一態様の内視鏡は、操作スイッチが術者によって把持される操作部または該操作部の基端側に配置された保持台に設けられている。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]操作スイッチを備える携帯式内視鏡を説明する図

[図2]図1の矢印Y2-Y2線断面図であって、保持台と保持台に設けられた電源スイッチとの関係を説明する図

[図3]保持台に形成されている電源スイッチ配設孔を説明する図

[図4]電源スイッチの主要部の分解図であって、操作カバー、摺動棒、スイッチ本体、および、弾性操作部材押圧部材を説明する斜視図

[図5]電源スイッチの主要部の分解図であって、操作カバー、摺動棒、スイッチ本体、および、弾性操作部材押圧部材を説明する断面図

[図6A]スイッチ本体に電気スイッチが固設された取付板を配置した図

[図6B]摺動棒をスイッチ本体の収容孔に配置した図

[図6C]操作カバーをスイッチ本体の周溝内に収容した図

[図6D]さらに周溝内に押圧部材の小径リング部を収容して得られるスイッチセットを示す図

[図6E]スイッチセットと保持台の配設孔との関係を説明する図

[図6F]配設孔に導入されたスイッチセットが有するドーム部の外周部側全周が境界部に当接している図

[図6G]図 6 F の一部を拡大した図であって、第 2 開口側端面と押圧部材配設用底面との間に空間が生じている状態を説明する図

[図6H]スイッチセットをドーム部の弾性力に抗して配設孔の奥方に到達した図であって、ドーム部が自然状態から弾性変形された状態を説明する図

[図7]圧縮されて弾性変形された自然状態と異なるドーム形状のドーム部の作用を説明する図

[図8]手指によって操作される電源スイッチを説明する図

[図9]操作力量と押し込み量との関係を説明する図

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図において、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものもある。すなわち、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率および各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

[0016] 図 1 に示す内視鏡 1 は医療機器であって、携帯式の内視鏡である。内視鏡

1 は、内視鏡本体 2 と、画像表示部 3 と、を具備して主要部が構成されている。

内視鏡本体 2 は、細長な挿入部 4 と、術者によって把持される操作部 5 と、を備える。操作部 5 は、挿入部 4 の基端側に連設された筐体である。

[0017] 符号 6 は画像表示部保持台（以下、保持台と略記する）である。保持台 6 は、操作部 5 の基端側に配置された筐体である。保持台 6 は、連結パイプ 6 p によって操作部 5 の基端側に連結されている。保持台 6 の内部と操作部 5 の内部とは連結パイプ 6 p によって通じている。

[0018] 挿入部 4 は、被検体内に挿入される。挿入部 4 は、先端側から順に先端部 4 a と、湾曲部 4 b と、可撓管部 4 c と、を具備している。湾曲部 4 b は例えば上下の二方向に湾曲自在である。可撓管部 4 c は可撓性を有している。

[0019] 操作部 5 には湾曲部 4 b を湾曲させるための湾曲操作レバー 7 が設けられている。湾曲操作レバー 7 は、指掛部 7 a と腕部 7 b とを有する。腕部 7 b は例えば L 字型形状である。指掛部 7 a には術者の指が掛けられる。

湾曲部 4 b は上下左右の四方向に湾曲自在であってもよい。その場合、湾曲操作レバー 7 に上下湾曲操作レバーと左右湾曲操作レバーとを設ける。

[0020] 符号 8 は処置具挿通口である。処置具挿通口 8 は、挿入部 4 の内部を挿通する処置具チャンネル（不図示）に通じている。鉗子等の処置具は、処置具挿通口 8 から処置具チャンネル内を通過して体内に導出される。

[0021] なお、本実施形態において内視鏡 1 の操作部 5 内には被検体内に照明光を供給する LED 等の光源（不図示）が設けられている。光源から照射される照明光は、挿入部 4 内に設けられた光ファイバ束（不図示）によって先端部 4 a の先端面から被検体内に照射されるようになっている。

[0022] また、操作部 5 または保持台 6 内または挿入部 4 内には CCD、あるいは、C-MOS 等の撮像部（不図示）、回路部品（不図示）を含む撮像装置（不図示）が内蔵されている。また、操作部 5 には体液、痰等の液体を吸引する際に用いられる吸引口金 9 が設けられている。吸引口金 9 には図示しない吸引装置から延出する接続チューブが着脱自在である。

- [0023] 符号 1 0 は第 1 の口金であり、操作部 5 内の圧力が外部の圧力よりも大きいときに開放される逆止弁を備えている。符号 1 1 は画像表示部である。画像表示部 1 1 は気密状態にされた内部空間を有している。
- [0024] 保持台 6 に取り付けられた画像表示部 1 1 にはモニタ 1 2、第 2 の口金 1 3 が設けられている。モニタ 1 2 は、LCD パネルと、該 LCD パネルの表示面を覆うカバーガラスとを有している。第 2 の口金 1 3 は、画像表示部 1 1 内の空間と外部との流通と遮断とを切り替える通気弁を具備している。
- [0025] 符号 2 0 は電源スイッチである。本実施形態において、電源スイッチ 2 0 は操作スイッチの一つであり、保持台 6 に設けられている。電源スイッチ 2 0 が押圧されることで内視鏡 1 はオンになる。
- [0026] 図 2 に示すように保持台 6 には保持台内部空間 6 S と外部とを通じる保持台貫通孔（以下、貫通孔と略記する）6 h が形成されている。電源スイッチ 2 0 は、貫通孔 6 h に対して操作カバー 3 0、摺動棒 4 0、スイッチ本体 5 0、弾性操作部材押圧部材（以下、押圧部材と略記する）6 0 を一体に配置して構成されている。
- [0027] 符号 7 0 は電気スイッチであり、摺動棒 4 0 が移動して可動接点 7 0 a を押圧することでオンになる。符号 7 1 は取付板である。取付板 7 1 は保持台内部空間 6 S の内面 6 i の予め定めた位置に固定される。電気スイッチ 7 0 は、摺動棒 4 0 によって可動接点 7 0 a を押圧できるように取付板 7 1 に固設される。
- [0028] 図 3 に示す保持台 6 の貫通孔 6 h は電源スイッチ配設孔である。以下、貫通孔 6 h を電源スイッチ配設孔 6 h（略記して配設孔 6 h）と記載する。
- 配設孔 6 h は、外面 6 o 側から順に、第 1 斜面 6 a s を有する押圧面露出部 6 a、第 2 斜面 6 b s を有するドーム部保持部 6 b、有底で開口を有する弾性操作部材押圧部材配設部（以下、押圧部材配設部と略記する）6 c、および、スイッチ本体配設部 6 d、を備えている。
- 符号 a 6 h は配設孔 6 h の中心軸である。符号 6 o m は外面開口、符号 6 i m は内面開口である。符号 6 e、6 g は後述する底面で有り、符号 6 f は

後述する凹部である。

[0029] 図4、図5に示すように配設孔6hには、筒状の操作カバー30、中実な摺動棒40、スイッチ本体50、および、リング状の押圧部材60が配置される。

[0030] スwitch本体50は、中央凸部51、周溝52、一对の突起53aを有する円板部53を備えている。一对の突起53aは外周面53bから外方に突出している。突起53aは、図3に示す配設孔6hのスイッチ本体配設部6dに形成された突起用凹部6fに收容される。

[0031] 中央凸部51は、円板部53の外方側端面53cの中央から突出している。円板部53の外方側端面53cは、本体配設部6dの本体配設用底面6e上に配置される。

周溝52は、中央凸部51の周囲を囲むように形成されている。周溝52は、予め定めた幅および深さに設定されている。周溝52の外方内面52aと底面52bとの間には斜面52cが設けられている。

[0032] 中央凸部51は中央の長手中心軸に沿って段付き形状の收容孔51hを備えている。收容孔51hは、小径孔51aと大径孔51bとを有する貫通孔である。符号51cは段差面である。收容孔51h内には摺動棒40が摺動自在に配置される。

図5に示す符号54はスイッチ用凹部である。スイッチ用凹部54内には取付板71に固設された電気スイッチ70が配置される。

[0033] 図4、図5に示す摺動棒40は硬質である。摺動棒40は、細径部41と太径部42とを有している。細径部41は小径孔51a内に遊嵌される。つまり、細径部41の外径は小径孔51aの内径に比べて小さく設定されている。

[0034] これに対して、太径部42の外径は大径孔51bの内径に対して予め定めた嵌め合いに設定されている。大径部42の外周面には複数の切欠溝44が周方向に等間隔で形成されている。切欠溝44は、摺動棒40の中央長手軸に沿って延びている。摺動棒40の切欠溝44を備える大径部42は、收容

孔 5 1 h の大径孔 5 1 b 内をスムーズに進退移動可能なスイッチ押圧部材である。符号 4 3 は当接面である。当接面 4 3 が段差面 5 1 c に当接する。

[0035] 摺動棒 4 0 は、収容孔 5 1 h 内を移動して当接面 4 3 が段差面 5 1 c に当接して移動が停止される。小径部 4 1 の先端面 4 1 a は電気スイッチ 7 0 の可動接点 7 0 a に当接する。

[0036] 摺動棒 4 0 は、可動接点 7 0 a の弾性力によって初期位置に配置される。

[0037] 摺動棒 4 0 が初期位置において、当接面 4 3 は段差面 5 1 c から離間している。摺動棒 4 0 の頭部 4 0 h は操作カバー 3 0 の摺動棒当接面 3 6 から予め定めた距離、離間されている。

[0038] そして、摺動棒 4 0 の移動に伴って可動接点 7 0 に当接されている先端面 4 1 a が該可動接点 7 0 a を弾性力に抗して移動させていく。

なお、電気スイッチ 7 0 は、当接面 4 3 が段差面 5 1 c に当接してオンになる。小径部 4 1 の先端面 4 1 a は押圧面である。

[0039] 操作カバー 3 0 は弾性ゴム、弾性樹脂等、予め定めたゴム硬度の弾性操作部材である。操作カバー 3 0 は、予め定めた筒状に形成されている。

操作カバー 3 0 は、主にドーム部 3 1 と周面部 3 2 とを備えている。ドーム部 3 1 は、操作カバー 3 0 の一端側を形作る。ドーム部 3 1 は、配設孔 6 h の外面開口 6 o m 側に設けられる。周面部 3 2 は、操作カバー 3 0 の他端側を形作る。周面部 3 2 は配設孔 6 h の保持台内部空間 6 S に通じる内面開口 6 i m 側に設けられる。

なお、符号 3 3 はフランジ部、符号 3 4 は第 1 傾斜部である。

[0040] ドーム部 3 1 は、主にドーム部外表面 3 1 a とドーム部外周部 3 1 b とを有する。ドーム部外周部 3 1 b はドーム部 3 1 の最も外径が大きな部位である。ドーム部外表面 3 1 a は、ドーム部外周部 3 1 b の一端側から外方側に凸曲面のドーム形状である。

[0041] ドーム部外表面 3 1 a 上において、破線で示す領域は電源スイッチ操作時に手指によって押圧される押圧領域 3 5 である。押圧領域 3 5 はドーム部 3 1 の中央に位置する。

- [0042] ドーム部外表面 3 1 a の反対側面であるドーム部 3 1 の内面は中央凸部 5 1 の端面に当接可能なスイッチ当接面である。スイッチ当接面は、ドーム部外表面に略相似形状である。そして、スイッチ当接面のうち、符号 3 6 に示す領域は摺動棒当接面 3 6 である。摺動棒当接面 3 6 は、摺動棒 4 0 の頭部 4 0 h に当接する。
- [0043] 周面部 3 2 の周面外径はドーム部外周部 3 1 b の外径より小径である。周面部 3 2 の内面 3 7 は、スイッチ本体 5 0 の中央凸部 5 1 の外周面 5 1 o を囲繞する。内面 3 7 は、中央凸部 5 1 の外周面 5 1 o に対して近接あるいは当接する。
- [0044] フランジ部 3 3 は、操作カバー 3 0 の開口 3 0 m 側に設けられている。符号 3 3 a はフランジ開口側端面であり、開口 3 0 m 側に位置している。フランジ部 3 3 は、スイッチ本体 5 0 の周溝 5 2 内に收容される。フランジ開口側端面 3 3 a は周溝 5 2 の底面 5 2 b 上に設置されるようになっている。
- 符号 3 3 b はフランジ他端面である。フランジ他端面 3 3 b はフランジ開口側端面 3 3 a の反対面である。
- [0045] 第 1 傾斜部 3 4 は、ドーム部 3 1 のドーム部外周部 3 1 b から周面部 3 2 に至る外斜面 3 4 a を有する。第 1 傾斜部 3 4 の外斜面 3 4 a には後述する押圧部材 6 0 の大径リング部（図 4、図 5 等の符号 6 3）の第 1 傾斜部押圧面（図 5 の符号 6 6 参照）が当接する。外斜面 3 4 a は予め定めた鋭角な角度 θ の斜面である。
- [0046] 押圧部材 6 0 は例えば樹脂製で操作カバー用貫通孔（以下、カバー用孔と略記する）6 1 を有している。カバー用孔 6 1 内には操作カバー 3 0 が配置される。押圧部材 6 0 は、第 1 リング部である小径リング部 6 2 と、第 2 リング部である大径リング部 6 3 と、を有している。符号 6 0 f は段差面である。段差面 6 0 f は、円板部 5 3 の外方側端面 5 3 c 上に配置される。
- [0047] カバー用孔 6 1 の内面 6 4 には周面部当接面 6 5 と第 1 傾斜部押圧面 6 6 とが配置されている。周面部当接面 6 5 は小径リング部 6 2 の第 1 開口 6 1 a 側に位置している。第 1 傾斜部押圧面 6 6 は大径リング部 6 3 の第 2 開口

6 1 b 側に位置している。

第 1 傾斜部押圧面 6 6 は、第 1 押圧部の第 1 拘束面である。第 1 拘束面は予め定めた鋭角な角度 θ の斜面である。

[0048] 小径リング部 6 2 はスイッチ本体 5 0 の周溝 5 2 内に收容される。具体的に、小径リング部 6 2 は、周溝 5 2 内に操作カバー 3 0 のフランジ部 3 3 が收容されたうえで、該周溝 5 2 内に配置される。したがって、小径リング部 6 2 の第 1 開口側端面 6 2 a はフランジ他端面 3 3 b 上に配置される。

[0049] 一方、大径リング部 6 3 は配設孔 6 h の押圧部材配設部 6 c 内に配置されるようになっている。そして、大径リング部 6 3 の第 2 開口側端面 6 3 a は押圧部材配設用底面 6 g 上に設置される。

[0050] ここで電源スイッチ 2 0 の組み付けを説明する。

まず、作業者は、図 6 A に示すように電気スイッチ 7 0 が固設された取付板 7 1 にスイッチ本体 5 0 を配置する。電気スイッチ 7 0 は、スイッチ用凹部 5 4 内の所定の位置に設けられる。その後、作業者は、図 6 B に示すようにスイッチ本体 5 0 の收容孔 5 1 h 内に摺動棒 4 0 を配置する。

[0051] 次に、作業者は、図 6 C に示すように操作カバー 3 0 に押圧部材 6 0 を取り付け。このとき、周面部当接面 6 5 を周面部 3 2 の周外面 3 2 a に対向させると共に、第 1 傾斜部押圧面 6 6 上に第 1 傾斜部 3 4 の外斜面 3 4 a を配置させておく。

[0052] 次いで、図 6 D に示すように押圧部材 6 0 が取り付けられた操作カバー 3 0 のフランジ部 3 3 をスイッチ本体 5 0 の周溝 5 2 内に收容する。このとき、フランジ開口側端面 3 3 a を底面 5 2 b 上に配置する。そのうえで、押圧部材 6 0 の段差面 6 0 f を外方側端面 5 3 c 上に配置させて小径リング部 6 2 を周溝 5 2 内に收容する。このとき、第 1 開口側端面 6 2 a はフランジ他端面 3 3 b 上に載置、または、対向される。

[0053] この結果、スイッチ本体 5 0 に電気スイッチ 7 0、操作カバー 3 0、摺動棒 4 0、押圧部材 6 0 を配置したスイッチセット s 2 0 となる。

[0054] 次いで、作業者は、図 6 E の矢印に示すようにスイッチセット s 2 0 を保

持台 6 の配設孔 6 h の内面開口 6 i m から外面開口 6 o m に向けて導入する。このとき、作業者は保持台 6 の配設孔 6 h の外面開口 6 o m 側から該外面開口 6 o m とドーム部 3 1 の押圧領域 3 5 との位置関係を視認しつつスイッチセット s 2 0 を配設孔 6 h の奥方に向けて導入していく。

[0055] すると、図 6 F に示すようにドーム部外表面 3 1 a のドーム部外周部 3 1 b 側が全周に渡って押圧面露出部 6 a とドーム部保持部 6 b との境界部 6 k に当接し、該スイッチセット s 2 0 の配設孔 6 h への導入が一旦停止される。

[0056] このとき、図 6 G に示すように大径リング部 6 3 の第 2 開口側端面 6 3 a が押圧部材配設部 6 c の押圧部材配設用底面 6 g に近接している。言い換えれば、第 2 開口側端面 6 3 a と押圧部材配設用底面 6 g とが僅かな空間 s を挟んで対向している。

[0057] この後、作業者は、スイッチセット s 2 0 を操作カバー 3 0 の弾性力に抗してさらに矢印 Y 6 G に示す配設孔 6 h の奥方に押し込む。すると、第 1 傾斜部押圧面 6 6 上に位置する第 1 傾斜部 3 4、ドーム部外周部 3 1 b も奥方に移動される。

[0058] すると、図 6 H に示すようにドーム部外表面 3 1 a とドーム部外周部 3 1 b との間に位置する第 2 傾斜部 3 1 c の外斜面 3 1 o がドーム部保持部 6 b の第 2 斜面 6 b s に当接したうえで、スイッチセット s 2 0 が配設孔 6 h 内の予め定めた位置に到達する。

[0059] 外斜面 3 1 o が第 2 斜面 6 b s に当接したうえでスイッチセット s 2 0 が予め定めた位置に到達するとき、ドーム部外周部 3 1 b、第 1 傾斜部 3 4、周面部 3 2 は、図 6 H の破線に示す自然状態から弾性変形される。

[0060] この結果、第 2 傾斜部 3 1 c の外斜面 3 1 o が第 2 斜面 6 b s に密着するとともに周面部 3 2 の内面 3 7 が中央凸部 5 1 の外周面 5 1 o に当接、あるいは、密着する。

[0061] 第 2 傾斜部 3 1 c の外斜面 3 1 o が第 2 斜面 6 b s に当接した後に押圧されて密着状態に変化するとき、第 2 傾斜部 3 1 c が破線の矢印に示す方向に

圧縮されて破線に示す自然状態から実線に示すように変形される。

つまり、第2斜面6bsは、第2傾斜部31cを圧縮しつつ変形させる第2押圧部の第2拘束面としての機能を有している。

[0062] そして、スイッチセットs20が予め定めた位置に到達しているとき、第1傾斜部押圧面66による第1傾斜部34の外斜面34aに対する押圧が維持されるとともに、第2斜面6bsによる第2傾斜部31cに対する圧縮が維持される。

[0063] なお、図6Gに示したように第2開口側端面63aが押圧部材配設用底面6gに近接して対向したとき、第1傾斜部34と第2斜面6bsとによってV字形状の拘束部21が形作られる。

[0064] 拘束部21は、スイッチセットs20が配設孔6hの奥方に押し込まれる際、ドーム部外表面31aの第2傾斜部31cの外斜面31oを第2斜面6bsに当接させる。

そのうえで拘束部21は、当接した第2傾斜部31cの外斜面31oを押圧して該第2傾斜部31cを外周端側からドーム部31の押圧領域35方向（破線の矢印に示す方向）に圧縮していく。

[0065] このことによって、押圧面露出部6a内のドーム部31は、予め定めた張りを持って釣り合って外方に凸形状な自然状態とは異なるドーム形状に弾性変形される。

[0066] この後、取付板71が保持台6の内面6iに固定ねじ（不図示）によって固定される。このことによって、接着剤を使用すること無く前記図2に示したように保持台6に電源スイッチ20が設けられる。このため、操作カバー30のゴム硬度が変化すること無く維持される。つまり、電源スイッチ20において、第1傾斜部押圧面66による第1傾斜部34の外斜面34aに対する押圧が維持され続けるとともに、第2斜面6bsによる第2傾斜部31cに対する圧縮が維持され続ける。

[0067] ここで、電源スイッチ20の作用を説明する。

電源スイッチ20のドーム部31は、自然状態と異なる予め定めた張りを

持った釣合い状態で外方に湾曲されている。この釣合い状態のドーム部 3 1 は、オートクレーブ滅菌終了後の外気圧とドーム部 3 1 の内部側である内視鏡内部の圧力差が予め定めた圧力 P に到達するまでの間、図 7 に示すようにドーム部外表面 3 1 a の全面で外気圧を受ける。このため、外気圧が p に分散されて釣合い状態を保持して二点鎖線に示すように弾性変形されつつ外方に凸状な湾曲形状を維持する。

そして、圧力差が P を越えると釣合いが崩されてドーム部 3 1 が引き込まれる。

[0068] なお、圧力差 P は、予めオートクレーブ滅菌終了後に前述した公報に示されている押圧式のスイッチ装置のスイッチカバーが引き込まれる圧力差 P_a よりも高くなるように設定してある。加えて、スイッチカバーが引き込まれる不具合を回避するために柔軟性を低下させたスイッチカバーが引き込まれる圧力差 P_b よりも高くなるように設定してある。

[0069] したがって、ドーム部外表面 3 1 a に圧力差 P_a 、 P_b が生じてもドーム部 3 1 は自然状態と異なるドーム形状で維持される。

[0070] 一方、ユーザが内視鏡 1 による観察を行う際、該ユーザが電源スイッチ 2 0 が操作する。この際ユーザは、図 8 に示すように手指 f で操作カバー 3 0 の押圧領域 3 5 を押圧する。

このとき、図 7 に示すようにドーム部外表面 3 1 a の押圧領域 3 5 が P_w の押圧力で矢印 Y_7 に示すように押圧される。自然状態とは異なる予め定めた張りを持ったドーム部 3 1 は、押圧する力量が P_p に到達するまで自然状態と異なるドーム形状を維持する。

[0071] 言い換えれば、図 9 に示すように押圧する力量が P_1 に到達するまでドーム部 3 1 は外方に湾曲した状態を維持する。

[0072] この力量 P_p は、前述した公報に示されている押圧式のスイッチ装置の初期操作力量 p_1 より大きく、スイッチカバーが引き込まれる不具合を回避した押圧式のスイッチ装置の初期操作力量 p_2 より大きい。

[0073] なお、図 9 の破線に示すように公報に示された押圧式のスイッチ装置では

操作力量 P_w が例えば規格値に到達したとき電気スイッチがオンになる。一方、二点鎖線に示すようにスイッチカバーが引き込まれる不具合を回避した押圧式のスイッチ装置では、操作力量 P_w が規格値をはるかに超えて電気スイッチがオンになる。

[0074] 図9に示すように操作力量 P_w が P_p を越えるまではドーム部31は弾性変形すること無く湾曲形状に保持される。そして、操作力量 P_w が P_p を越えると図7の破線に示すように押圧領域35近傍の釣合いが崩されてドーム部31が変形する。

[0075] 釣合いが崩れると図9の実線に示すように、ドーム部31の摺動棒当接面36は P_p より小さな力量で摺動棒40の頭部40hに近づけられる。そして、摺動棒当接面36が頭部40hに到達した後、実線に示すようにユーザによる摺動棒40の押圧が開始される。

[0076] この結果、摺動棒40が移動され、この摺動防40の移動に伴って電気スイッチ70の可動接点70aが変形されて電気スイッチ70がオンになる。

なお、図9に示すように電気スイッチ70がオンのときの操作力量 P_w は予め定めた規定値と同等又はそれ以下に設定してある。また、ユーザが手指fを操作カバー30から離すことによって操作カバー30は元の湾曲形状に復元されて、可動接点71が元の位置に戻ってオフになる。

[0077] このように、電源スイッチ20のドーム部31を圧力差 P_a 、 P_b より高い圧力差 P に到達するまで引き込まれることが無いように圧縮して自然状態とは異なる予め定めた張りを持たった外方に湾曲したドーム形状にしている。

[0078] この結果、オートクレーブ滅菌終了後の内視鏡1において、電源スイッチ20のドーム部31が引き込まれることによって電源スイッチ20がオンになる不具合をより確実に防止できる。

[0079] また、電源スイッチ20を操作した際、ドーム部31を変形させる初期操作力量 P_p が前述した公報に示された押圧式のスイッチ装置の初期操作力量 P_1 、不具合の回避を可能にした改良型のスイッチカバーを備えた押圧式の

スイッチ装置の初期操作力量P2より大きくなるが、電源スイッチ20がオンのときには従来の押圧式のスイッチ装置の操作力量と同様に規格値内である。

[0080] これらの結果、オートクレーブ滅菌終了後、大気中に放置して外気圧と内部との圧力差が生じてスイッチ装置がオンに切り替えられることを防止しつつ操作性に優れた電源スイッチを実現できる。

[0081] また、電源スイッチ20において、摺動棒40は初期位置のとき該摺動棒40の頭部40hが操作カバー30の摺動棒当接面36から予め定めた距離、離間している。また、摺動棒40は収容孔51h内には摺動自在に配置されている。

[0082] このため、操作カバー30のドーム部31が予め設定したように変形されたときに摺動棒40が移動される。したがって、電気スイッチ70を電源スイッチ20の操作によって均一に操作することができる。

[0083] 電源スイッチ20において第1傾斜部押圧面66による第1傾斜部34の外斜面34aに対する押圧が維持され続けるとともに、第2斜面6bsによる第2傾斜部31cに対する圧縮が維持され続ける。したがって、電源スイッチ20を操作中、第2傾斜部31cの外斜面31oがドーム部保持部6bの第2斜面6bsに密着して外部との水密を確実に保持される。

[0084] なお、前述した改良型のスイッチカバーを備えた押圧式のスイッチ装置においては図9の二点鎖線で示すように電気スイッチがオンの際に操作力量が規格値を超えてしまう。

[0085] また、本実施形態においては、操作スイッチを内視鏡1の保持台6に設けられた電源スイッチ20としている。しかし、操作スイッチは内視鏡1の電源スイッチに限定されるものではなく、例えば内視鏡の操作部に設けられるフリーズ信号を発生させるフリーズスイッチ、リリース信号を発生させるリリーススイッチ、観察モード切替スイッチ等の電気信号を出力する電気スイッチであってもよい。また、操作スイッチは、内視鏡以外の医療機器の筐体に設けられる電源スイッチ、あるいは、電気スイッチであってもよい。

[0086] 本発明は、上述した実施形態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において種々変更あるいは応用が可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 予め定めた弾性力を備えた弾性部材の一端側に設けられている自然状態では外方に凸状に形成され、筐体に形成された外部と筐体内部空間とを通じる筐体貫通孔の外周開口側の押圧面露出部には前記自然状態とは異なる予め定めた張りを持った釣合い状態で外方に凸曲面なドーム形状に弾性変形されて配置されるドーム部、および、他端側に設けられているフランジ部を含む周面部を有する、弾性操作部材と、
- 前記ドーム部の押圧領域を内方側に変形させていくことによって移動される、押圧操作されることで電気信号を発生する電気スイッチを押圧する、押圧部材と、
- 前記電気スイッチが配置されるスイッチ用凹部、および、前記押圧部材が摺動自在に収容される収容孔を有し、前記弾性操作部材の周面部の内面が配置される外周面を有する中央凸部を備えたスイッチ本体と、
- を具備することを特徴とする操作スイッチ。
- [請求項2] 前記スイッチ本体に設置される第1リング部、および、前記筐体貫通孔の押圧部材配設部に設置されて自然状態の前記弾性操作部材の予め定めた部分を押圧して前記ドーム部を弾性変形させる第2リング部、を配置した弾性操作部材押圧部材を具備し、
- 前記自然状態の弾性操作部材のドーム部は、前記第2リング部が前記押圧部材配設部に設置された際に該第2リング部の第1傾斜部押圧面と前記筐体貫通孔のドーム部保持部の第2斜面とが形作る拘束部によって押圧されて、
- 前記自然状態とは異なるドーム形状に弾性変形されて前記押圧面露出部に配置される
- ことを特徴とする請求項1に記載の操作スイッチ。
- [請求項3] 前記押圧面露出部に配置された前記ドーム部は、
- 外気圧と該ドーム部の内部側の圧力との圧力差が予め定めた圧力に

到達するまでの間、当該ドーム部の外表面側にかかる外気圧を該外表面の全面で受けることによって弾性変形して外方に凸状な自然状態と異なるドーム形状を維持する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の操作スイッチ。

[請求項4]

前記押圧面露出部に配置された前記ドーム部は、

該ドーム部の押圧領域が押圧された際、当該押圧領域を押圧する力量が予め定めた力量に到達するまでの間、前記ドーム部の外方に凸状なドーム形状を維持する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の操作スイッチ。

[請求項5]

前記拘束部は、弾性操作部材押圧部材側の第 1 押圧部の第 1 拘束面と、前記筐体貫通孔側の第 2 押圧部の第 2 拘束面と、備え、

前記拘束部は前記ドーム部の最も外径が大きい前記ドーム部外周部よりも前記周面部側に形成された第 1 傾斜部の外斜面を押圧すると共に、該ドーム部外周部よりも前記押圧領域側に形成された第 2 傾斜部を該押圧領域側に圧縮する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の操作スイッチ。

[請求項6]

前記弾性操作部材は、前記押圧領域を含む外方側に凸曲面なドーム形状のドーム部外表面と、該ドーム部外表面に略相似形状の内面とを有し、

前記内面の面積は前記外面の面積よりも広いことを特徴とする請求項 1 に記載の操作スイッチ。

[請求項7]

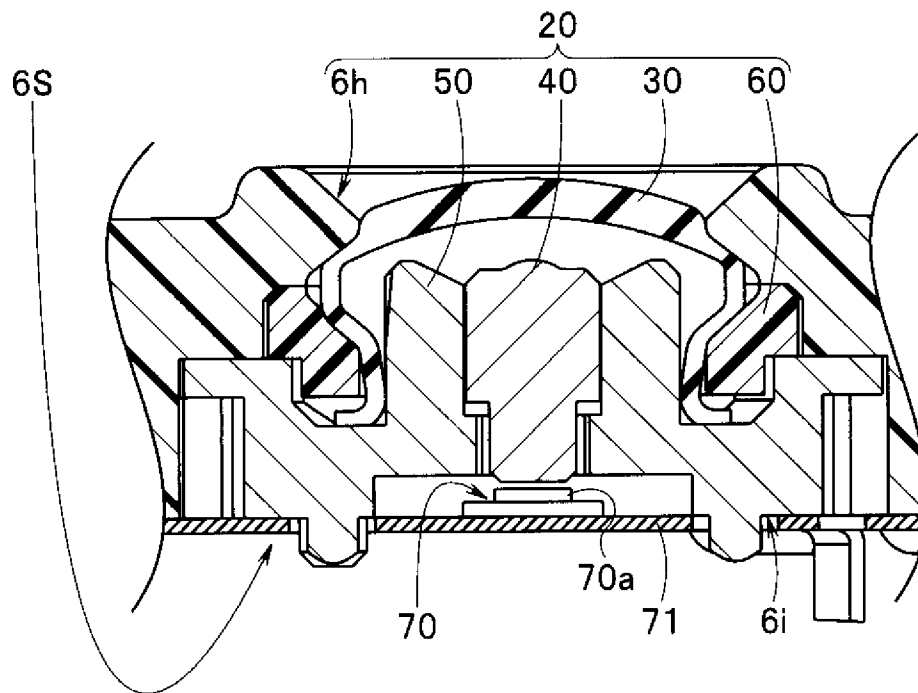
前記押圧領域を押圧して前記押圧部材を移動させるとき、前記拘束部の第 1 拘束面による前記周面部側に形成された前記第 1 傾斜部の外斜面に対する押圧が維持されると共に、前記拘束部の第 2 拘束面による前記ドーム部の第 2 傾斜部に対する圧縮が維持されることを特徴とする請求項 5 に記載の操作スイッチ。

[請求項8]

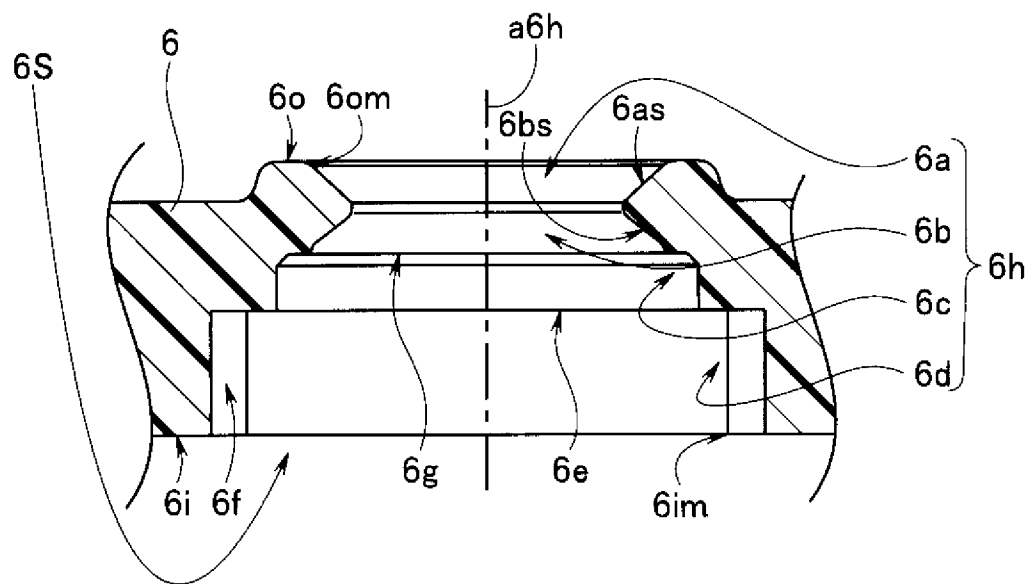
前記請求項 1 から 7 の何れか 1 つに記載の操作スイッチが術者によって把持される筐体に設けられていることを特徴とする医療機器。

[請求項9] 前記請求項 1 から 7 の何れか 1 つに記載の操作スイッチが術者によって把持される操作部または該操作部の基端側に配置された保持台に設けられていることを特徴とする内視鏡。

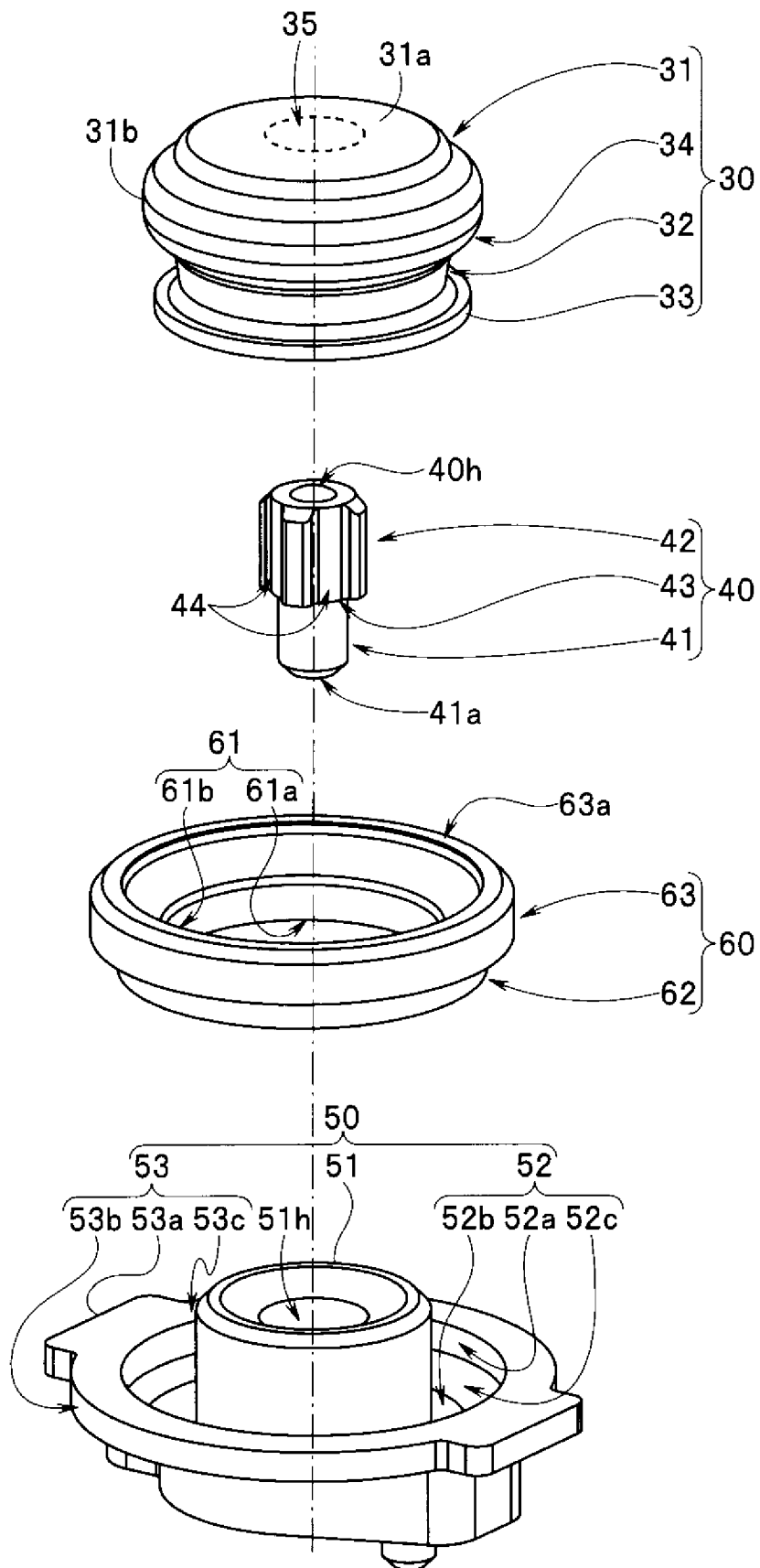
[図2]



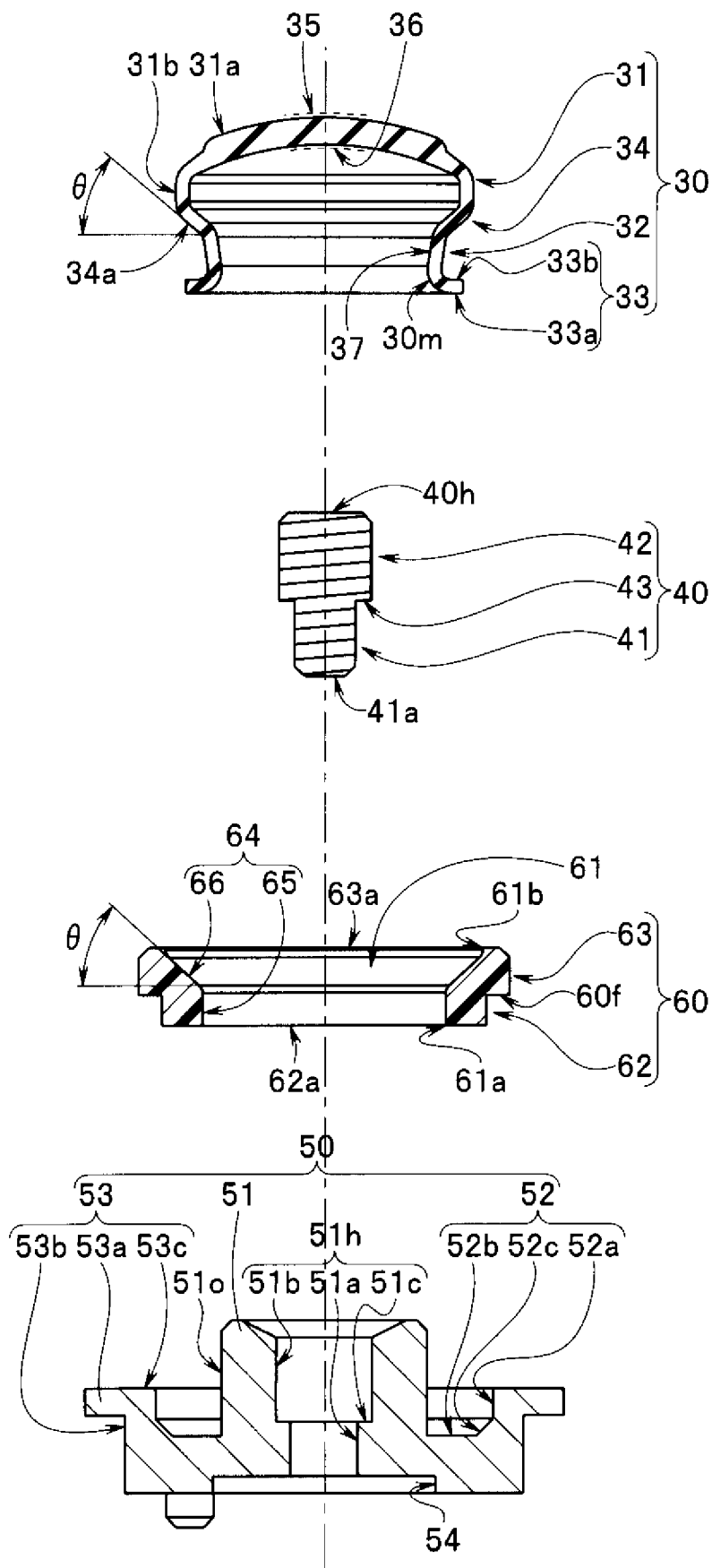
[図3]



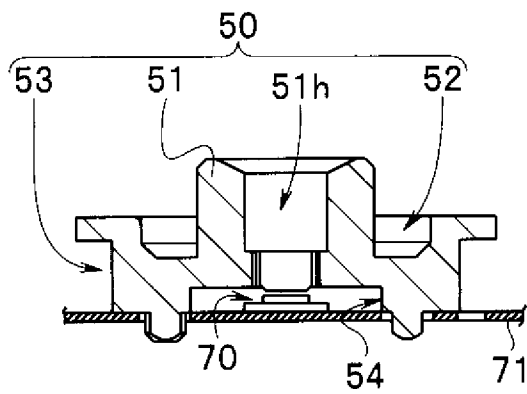
[図4]



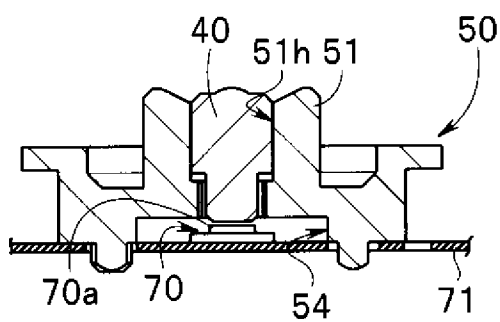
[図5]



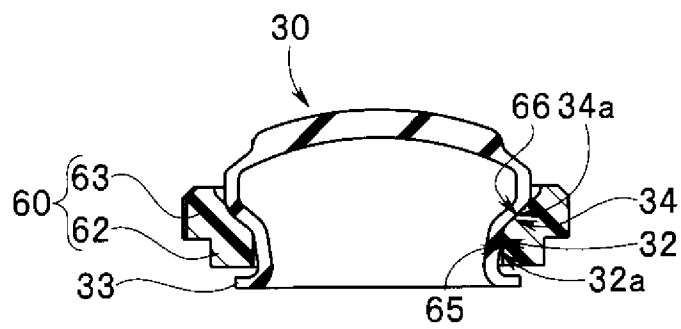
[図6A]



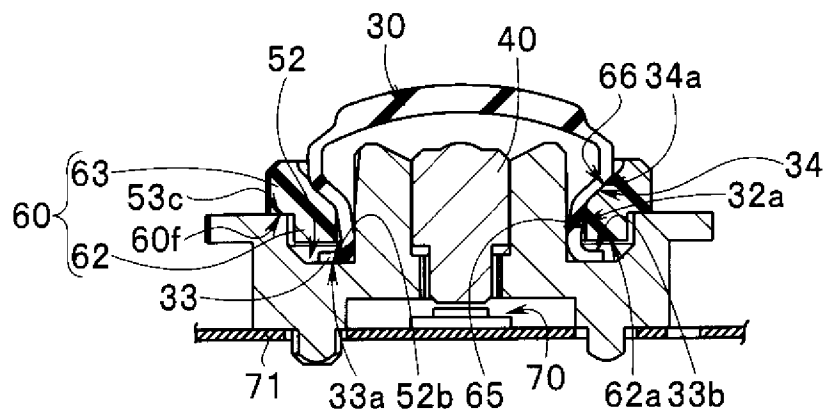
[図6B]



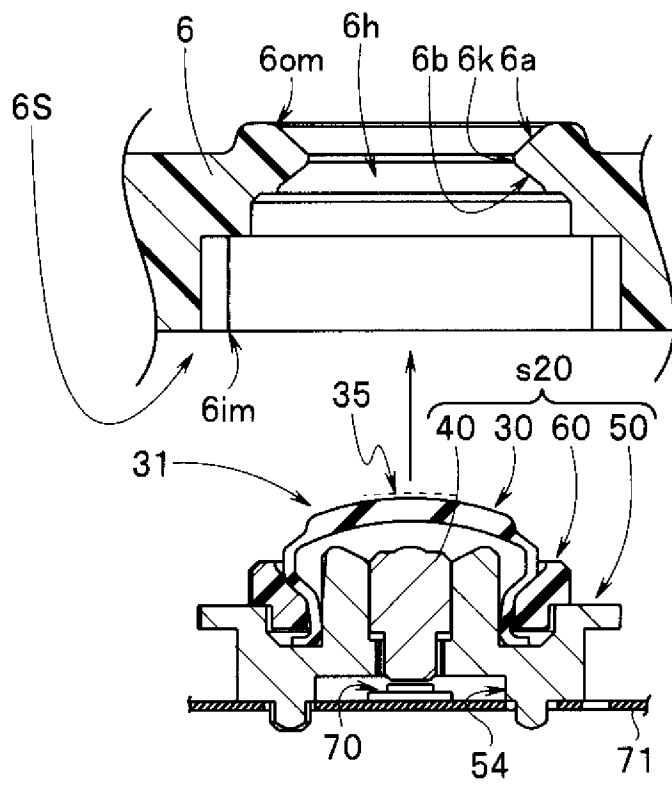
[図6C]



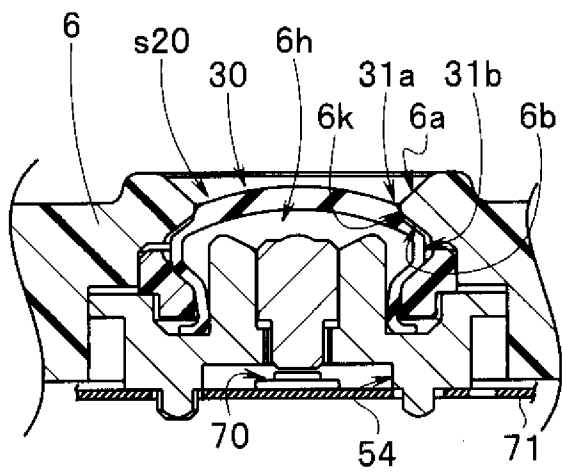
[図6D]



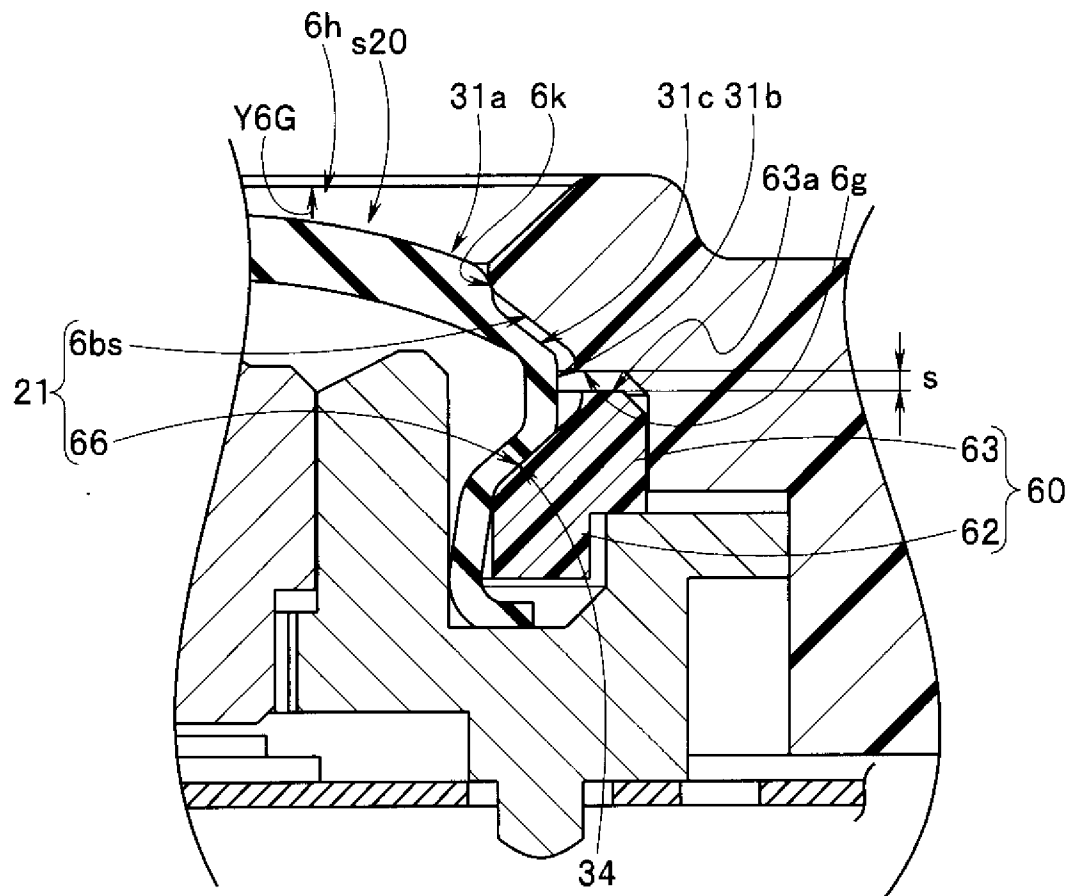
[図6E]



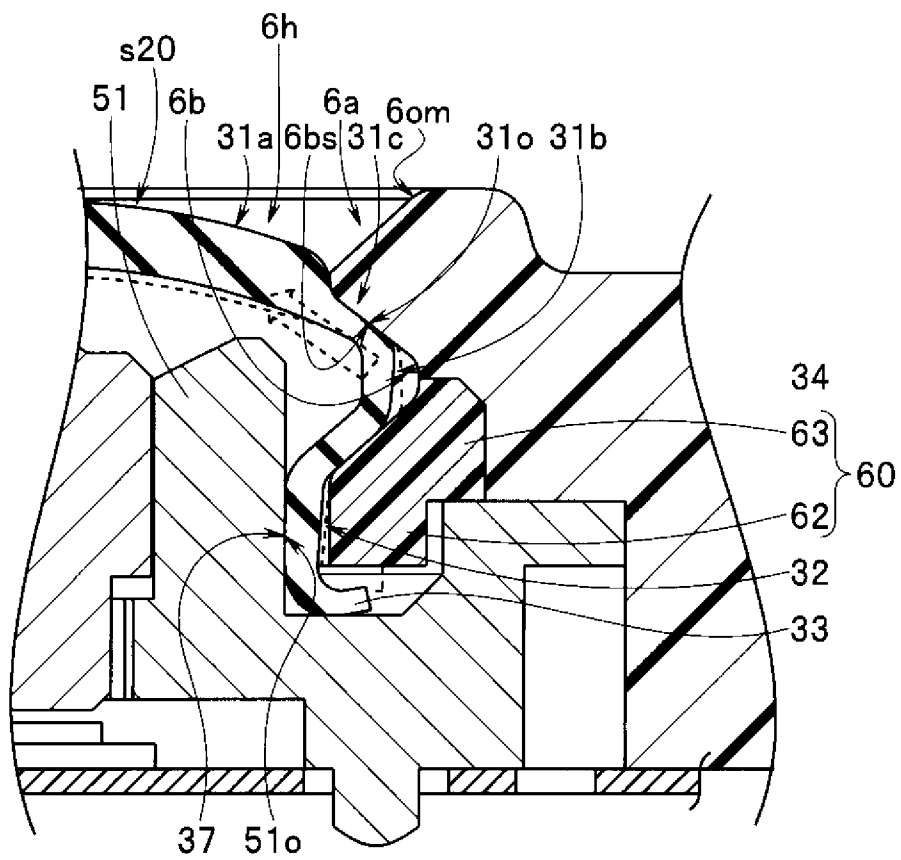
[図6F]



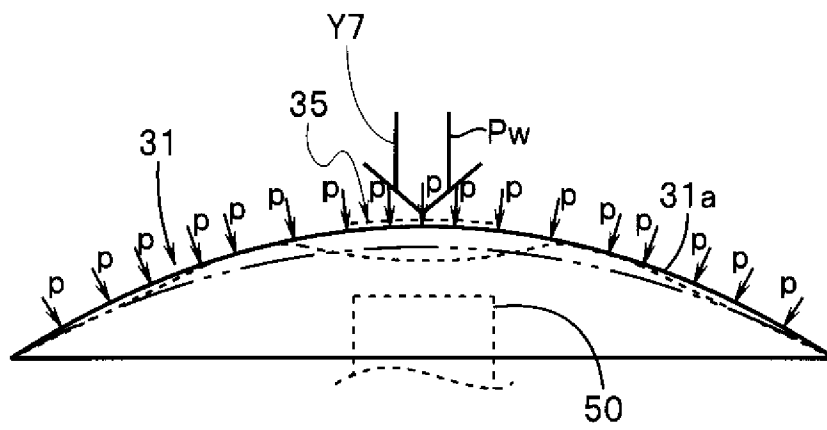
[図6G]



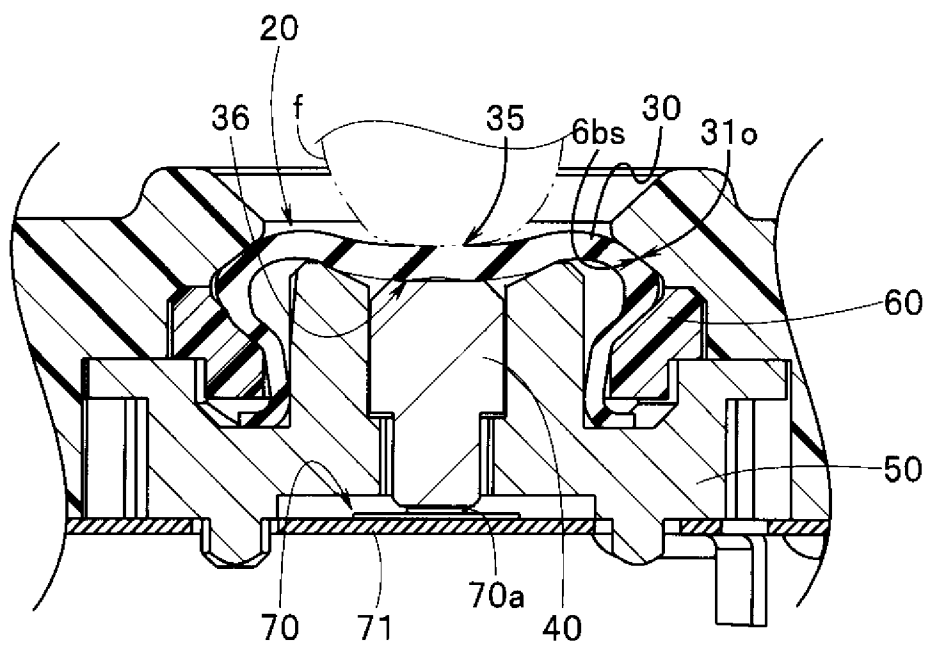
[図6H]



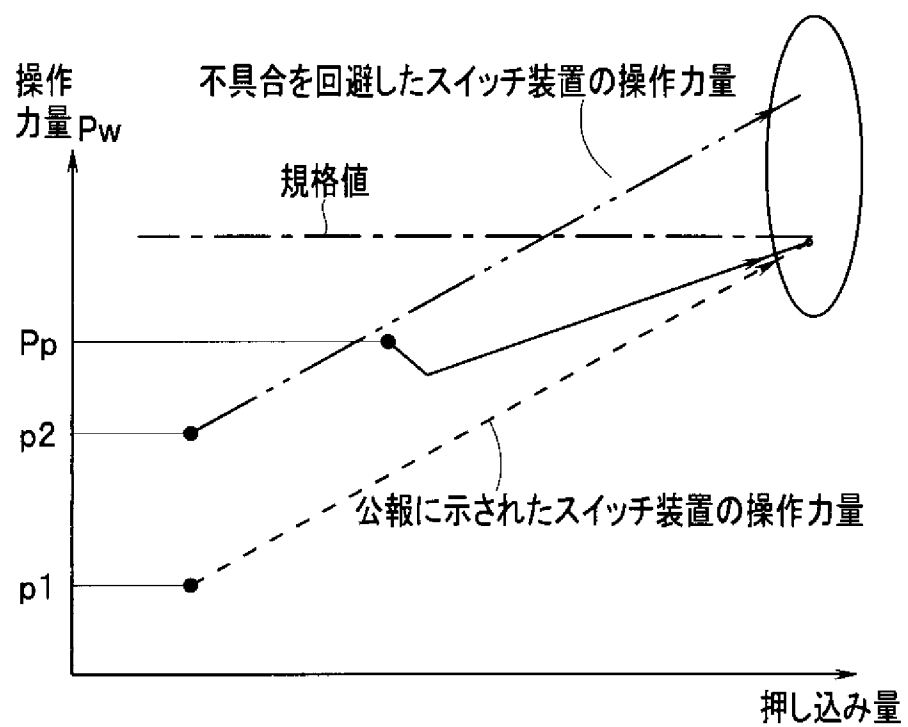
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01H9/04 (2006.01) i, A61B1/00 (2006.01) i, H01H13/06 (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. H01H9/04, A61B1/00, H01H13/06

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.
Y A	JP 2006-004891 A (OLYMPUS CORP.) 05 January 2006, paragraphs [0001]-[0097], fig. 1-21 (Family: none)	1, 8, 9 2, 3, 4, 5, 6, 7
Y	JP 2008-226469 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 25 September 2008, paragraphs [0001]-[0043], fig. 1-6 (Family: none)	1, 8, 9
Y	JP 2012-235815 A (FUJIFILM CORP.) 06 December 2012, paragraphs [0001]-[0064], fig. 1-13 (Family: none)	8, 9



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
30.10.2018

Date of mailing of the international search report
13.11.2018

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/JP2018/029956

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/198981 A1 (OLYMPUS CORP.) 30 December 2015, paragraphs [0001]-[0178], fig. 1-25 & US 2017/0105608 A1, paragraphs [0002]-[0211], fig. 1-25	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01H9/04(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, H01H13/06(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. H01H9/04, A61B1/00, H01H13/06

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
Y A	J P 2006-004891 A（オリンパス株式会社） 2006.01.05, 段落【0001】-【0097】, 図1-21（ファミリーなし）	1, 8, 9 2, 3, 4, 5, 6, 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

30.10.2018

国際調査報告の発送日

13.11.2018

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）

関 信之

3 T

9249

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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
Y	J P 2008-226469 A (日本精機株式会社) 2008.09.25, 段落【0001】-【0043】, 図1-6 (ファミリーなし)	1, 8, 9
Y	J P 2012-235815 A (富士フイルム株式会社) 2012.12.06, 段落【0001】-【0064】, 図1-13 (ファミリーなし)	8, 9
A	WO 2015/198981 A1 (オリンパス株式会社) 2015.12.30, 段落【0001】-【0178】, 図1-25 & US 2017/0105608 A1, 段落【0002】-【0211】, 図1-25	1-9