

(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
2015年10月15日(15.10.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/156284 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/JP2015/060855
- (22) 国際出願日: 2015年4月7日(07.04.2015)
- (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 2014-079765 2014年4月8日(08.04.2014) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤谷 究 (FUJITANI Kiwamu); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号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, 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, 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, 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).

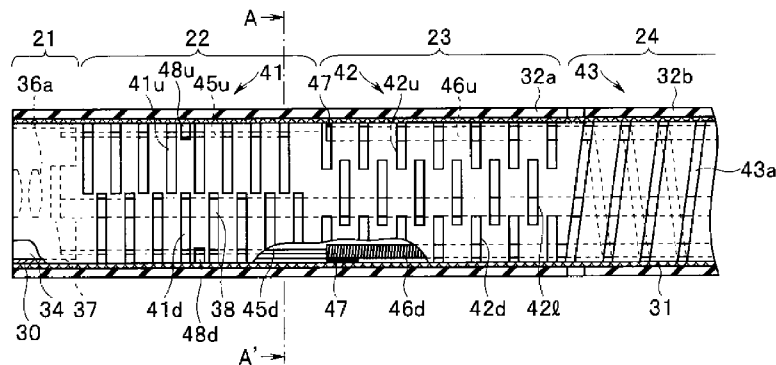
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 内視鏡

[図2]



(57) Abstract: The endoscope of the present invention is provided with: a long insertion part in which first and second curved parts and a flexible tube part are provided in this order from a tip thereof; first and second tubular parts provided with first and second notch parts, the first and second tubular parts being provided inside the first and second curved parts, respectively; and a third tubular part provided with a third notch part provided inside the flexible tube part; the first through third tubular parts being formed in a single tubular member, the first notch part being formed from a first notch capable of curving in at least two directions, the second tubular part having a second notch formed in a direction other than the two directions, and a tip part of a coil pipe in which a traction wire is inserted so as to be able to advance and retreat being furthermore fixed to the inside of the second tubular part.

(57) 要約: 内視鏡は、先端側から第1及び第2の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、第1及び第2の湾曲部の内部にそれぞれ設けられた、第1及び第2の切欠部を備えた第1及び第2の管状部と、可撓管部の内部に設けられた第3の切欠部を備えた第3の管状部と、を備え、第1から第3の管状部を一本の管状部材に形成し、第1の切欠部は、少なくとも2方向に湾曲可能な第1の切欠部により形成され、第2の管状部は、2方向と異なる方向に形成した第2の切欠部を有し、更に第2の管状部の内側に牽引ワイヤが進退可能に挿通されたコイルパイプの先端部が固定されている。



WO 2015/156284 A1

明 細 書

発明の名称：内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、湾曲部が設けられた挿入部を備える内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 近年、湾曲部が設けられた挿入部を備えた内視鏡は、医療分野等において広く用いられるようになってきている。また、管路の途中で複数に分岐する3次元的に複雑な管路構造を有する気管支のような管腔内に挿入部を挿入して内視鏡検査や診断等を行うために、能動的に湾曲される湾曲部としての第1の湾曲部の他に、受動的に湾曲される第2の湾曲部が設けられた内視鏡が使用される場合がある。

このような内視鏡の従来例として、例えば日本国特表2012-528651号公報においては、先端側から第1の湾曲部、第2の湾曲部、可撓管部とが順次設けられた挿入部を備え、第1の湾曲部は、1組のワイヤを介して挿入部の基端側のハンドルに設けたレバーの操作で2方向に湾曲駆動する。

また、この公報においては、第1の湾曲部、第2の湾曲部及び可撓管部を構成するための単一のチューブには、その長手方向に沿って、複数の溝（切欠）が設けられ、複数の溝のパターン（隣接する溝の距離等）は第1の湾曲部と第2の湾曲部とにおいて異なるように形成されている。

[0003] 上記従来例は、単一のチューブを用いて第1の湾曲部及び第2の湾曲部を形成するようにしているので、第1の湾曲部及び第2の湾曲部を別部材で構成した場合の継ぎ目に段差が発生することを解消し、挿入部を細径にし易い構造になるが、第2の湾曲部の湾曲機能を十分に確保できない欠点がある。

具体的には、第1の湾曲部は2つの方向に湾曲させる機能を備えておれば、ユーザは挿入部を軸方向の回りで回転させる操作を組み合わせることにより、屈曲した管路の方向に湾曲させる方向を合わせることができ、第2の湾曲部は、第1の湾曲部と同じ2方向に対する湾曲機能では、上述した複

雑に屈曲する管路内に挿入する場合の良好な挿入性を確保できない。

また、上記従来例は、第1の湾曲部を湾曲させるためにワイヤを牽引して、牽引されたワイヤの方向に第1の湾曲部を湾曲させると、第2の湾曲部も第1の湾曲部の湾曲方向に追従して湾曲されてしまう。

[0004] 3次元的に複雑に屈曲する管路内に挿入部の先端側を挿入する場合には、例えば、第1の湾曲部を、第1の湾曲部の前方の挿入対象となる屈曲する管路の屈曲方向に湾曲させるが、第2の湾曲部は、挿入対象となる屈曲する管路よりも後方側の管路の屈曲に沿って受動的に湾曲できる機能を備えていることが望まれる。前記後方側の管路の屈曲方向が、前方の挿入対象となる屈曲方向と異なるような場合においては、上記従来例は、良好な挿入性を実現できない欠点がある。

[0005] 本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、3次元的に複雑に屈曲する管路内に対しても良好な挿入性を確保できる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

[0006] 本発明の一態様に係る内視鏡は、被検体内に挿入され、先端側から第1の湾曲部と、第2の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、前記第1の湾曲部の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第1の切欠部が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部の先端部に牽引ワイヤが固定されると共に、該牽引ワイヤが内側に配設された第1の管状部と、前記第2の湾曲部の内部に設けられ、前記第1の切欠部と異なるパターンの第2の切欠部が長手方向に沿って設けられた第2の管状部と、前記可撓管部の内部に設けられ、前記第2の切欠部が設けられた方向とは異なり、前記第1及び第2の切欠部と異なるパターンの第3の切欠部が長手方向に沿って設けられた第3の管状部と、を備え、前記第1から第3の管状部を一本の管状部材にて形成し、前記第1の切欠部は、少なくとも2方向に湾曲可能な第1の切欠により形成され、前記第2の切欠部は、前記2方向に形成した第2の切欠に加えて前

記2方向と異なる方向に形成した第3の切欠を有し、前記第2の管状部は、該第2の管状部の内側に前記牽引ワイヤが進退可能に挿通されたコイルパイプの先端部が固定されている。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]図1は本発明の第1の実施形態の内視鏡を備えた内視鏡装置を示す図。
[図2]図2は内視鏡の挿入部の構造を示す断面図。
[図3]図3は図2における管状部材を示す側面図。
[図4]図4は挿入部の先端面を示す図。
[図5]図5は図2におけるA-A'線断面の拡大図。
[図6]図6は図3におけるB-B'線断面の拡大図。
[図7A]図7Aは本実施形態における動作の説明図。
[図7B]図7Bは図7Aよりも深部側に挿入する場合の動作の説明図。
[図7C]図7Cは図7Bよりも深部側に挿入する場合の動作の説明図。
[図8]図8は本発明の第1の実施形態の第1変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。
[図9]図9は本発明の第1の実施形態の第2変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。
[図10]図10は本発明の第1の実施形態の第3変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。
[図11]図11は本発明の第1の実施形態の第4変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。
[図12]図12は本発明の第1の実施形態の第5変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。
[図13]図13は本発明の第1の実施形態の第6変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。
[図14]図14は本発明の第1の実施形態の第7変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。
[図15]図15は本発明の第1の実施形態の第8変形例における管体に設けた

切欠部の構造を示す図。

[図16]図16は本発明の第1の実施形態の第9変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

[図17]図17は本発明の第1の実施形態の第10変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

(第1の実施形態)

図1に示す内視鏡装置1は、本発明の第1の実施形態の内視鏡2と、この内視鏡2のケーブルが接続され、内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2の撮像部を駆動すると共に、撮像部で撮像された信号に対する信号処理を行う信号処理装置としてのビデオプロセッサ4と、ビデオプロセッサ4により生成された映像信号(画像信号)が入力され、撮像部で撮像された体腔内の患部等の被写体の画像を内視鏡画像として表示する表示装置としてのモニタ5とを有する。

内視鏡2は、細長で可撓性を有する挿入部11と、挿入部11の後端(基端)に設けられた術者等のユーザが把持する把持部12aが設けられた操作部12と、操作部12から延出されたケーブル13とを備え、ケーブル13の端部の光源用コネクタ14は光源装置3に着脱自在に接続される。内視鏡2内に挿通されたライトガイド(図2参照)の入射端部が光源用コネクタ14に至り、光源装置3は、ライトガイドの入射端部に照明光を供給する。

[0009] また、光源用コネクタ14から延出された延出ケーブル15の端部の信号用コネクタ16は、ビデオプロセッサ4に着脱自在に接続される。

挿入部11は、挿入部11の先端に設けられた硬質の先端部21と、この先端部21の基端に設けられ、能動的に湾曲する第1の湾曲部22と、この第1の湾曲部22の基端に設けられ、受動的に湾曲する第2の湾曲部23と、この第2の湾曲部23の基端から操作部12の前端まで延出された長尺の可撓管部24とを有する。

本実施形態においては、第1の湾曲部22は、例えば上及び下の2方向に湾曲する構成になっている。そして、ユーザは、把持部12aにおいて把持した手の指が届く位置に設けた湾曲操作ノブ25を図1に示す中立位置の状態から上方向又は下方向に回動（上下動）する操作を行うことにより、上、又は下の方向に第1の湾曲部22を湾曲させることができるようにしている。また、挿入部11（の可撓管部24）の後端には、操作部12に対して挿入部11を回動させる回動機構を構成する回動操作部26が、操作部12の前端と、挿入部11の後端の口金とを覆うように設けられている。

[0010] 回動操作部26は、挿入部11と一体的に固定され、ユーザは、回動操作部26を周方向に回動する操作を行うことで、操作部12に対して、挿入部11を回動させることができる。また、回動操作部26よりも後端側となる操作部12の外周位置には、処置具を挿入するための処置具挿入口27が設けてあり、この処置具挿入口27は、挿入部11内における長手方向に設けた処置具チャンネル28（図4及び図5参照）と連通する。なお、回動操作部26は、日本国特開2010-69108号において開示された回動操作部41の構成を利用できる。

図2は、挿入部11の先端側の構造を示し、図3は挿入部11を構成する管状部材としての管体の側面図を示す。なお、図2は、管体の外側の網状管及び外皮部材としての弾性部材及び樹脂部材を断面図により示し、また管体の一部を切り欠いて管体内部の牽引ワイヤ及びコイルパイプを示している。

[0011] 図2に示すように挿入部11は、管状部材としての管体30と、この管体30の外周面に設けられた網状管31と、この網状管31の外側に設けられた管状の外皮部材とを備える。

本実施形態においては、挿入部11を形成する管状部材としての管体30は、先端部21から可撓管部24の基端まで、単一の円筒管により形成されている。また、この管体30は、弾性変形に富むニッケルチタン合金（NiTi）等の形状記憶合金により形成されている。

また、網状管31は、管体30の外周面を覆うように設けられている。

[0012] また、網状管 3 1 の外側に設けられた外皮部材は、先端部 2 1、第 1 の湾曲部 2 2、第 2 の湾曲部 2 3 の外側においては弾性を有する管状の弾性部材としてのゴム管 3 2 a により形成され、可撓管部 2 4 の外側においては可撓性を有する管状の樹脂部材としての樹脂管 3 2 b により形成されている。ゴム管 3 2 a の基端と樹脂管 3 2 b の前端は接着剤等で連結されている。

[0013] なお、図 2 に示す例では、ゴム管 3 2 a は、先端部 2 1 の外皮部材となっているが、先端部 2 1 の外側をゴム管 3 2 a とは異なる例えば樹脂管で形成しても良い。

管体 3 0 の先端部分には、円柱形状の先端部材 3 4 が、例えば嵌入して接着剤等で固着されて硬質の先端部 2 1 が形成されている。

この先端部材 3 4 の前面は、先端部 2 1 の先端面となり、先端面には図 4 に示すように例えば左右方向に処置具チャンネル 2 8 の先端開口と観察窓 3 6 とが隣接して設けられている。また、先端面には、上下方向の位置に設けた例えば 2 つの照明窓 3 5 には、照明光を出射する照明レンズ 3 5 a がそれぞれ取り付けられ、各照明レンズ 3 5 a は、挿入部 1 1 内を含む内視鏡 2 内を挿通されたライトガイド 2 9 (図 5 の断面図参照) により伝送された照明光を拡開して、先端面の前方側に出射する。

観察窓 3 6 には、対物レンズ 3 6 a が取り付けられ、その結像位置に撮像素子として例えば電荷結合素子 (CCD と略記) 3 7 が配置されている。対物レンズ 3 6 a は、照明窓 3 5 から出射された照明光により照明された患部等の被写体の光学像を CCD 3 7 の撮像面に結像し、(対物レンズ 3 6 a 及び) CCD 3 7 は、被写体を撮像した撮像信号を出力する撮像部を形成する。図 1 において示した処置具挿入口 2 7 は、図 5 に示すように挿入部 1 1 の長手方向に沿って配置された処置具チャンネル 2 8 の後端側と連通し、この処置具チャンネル 2 8 の先端は図 4 に示すように先端面において円形に開口する。そして、処置具挿入口 2 7 内に挿入した処置具の先端側を処置具チャンネル 2 8 の先端開口から突出させることにより、内視鏡 2 の観察下で、患部の生体組織を採取する処置等を行うことができる。なお、処置具チャネ

ル 28 は、図 5 に示すように中空のチューブにより形成される。

[0014] CCD 37 は、挿入部 11 内を含む内視鏡 2 内を挿通された信号ケーブル 38 の先端が接続され、信号ケーブル 38 の他端は、光源用コネクタ 14 から延出された延出ケーブル 15 を介して、ビデオプロセッサ 4 と接続される。ビデオプロセッサ 4 は、CCD 37 に CCD 駆動信号を印加して、CCD 37 により撮像された撮像信号に対する信号処理を行い、信号処理により生成した映像信号をモニタ 5 に出力する。モニタ 5 は、表示面における内視鏡画像表示エリア 5a に例えば図 1 に示すように、CCD 37 により撮像した画像を内視鏡画像として表示する。

なお、先端部 21 内に固定される CCD 37 の撮像面の方位は、第 1 の湾曲部 22 における基準となる湾曲方向と一致するように設定されている。そして、CCD 37 により撮像した画像を内視鏡画像として表示した場合における内視鏡画像の上方向及び下方向が、第 1 の湾曲部 22 の湾曲の上方向及び下方向（上の湾曲方向及び下の湾曲方向）に一致する。

[0015] 従って、例えば図 1 に示すように内視鏡画像において暗部が例えば内視鏡画像における上部側に存在し、暗部の方向に挿入部 11 の先端側を湾曲させようとする場合には、ユーザは第 1 の湾曲部 22 を上方向に湾曲させるように湾曲操作ノブ 25 を操作すれば良い。

本実施形態においては、図 2 及び図 3 に示すように管体 30 における円管面の長手方向に沿って、それぞれ異なるパターンの切欠となる第 1 の切欠部 41、第 2 の切欠部 42、第 3 の切欠部 43 を形成して、切欠が設けられた側に湾曲可能となる第 1 の湾曲部 22、第 2 の湾曲部 23、可撓管部 24 を形成する第 1 の管状部 51、第 2 の管状部 52、第 3 の管状部 53 を形成している（図 2 では 51、52、53 を図示せず、図 3 では 22、23、24 を図示せず）。

換言すると、第 1 の湾曲部 22、第 2 の湾曲部 23 及び可撓管部 24 のそれぞれ内側部分となる管体 30 部分に対して、それぞれ異なるパターンとなる第 1 の切欠部 41、第 2 の切欠部 42、第 3 の切欠部 43 を設けて第 1 の

管状部51、第2の管状部52及び第3の管状部53を形成することにより、第1の湾曲部22、第2の湾曲部23及び可撓管部24をそれぞれ構成するようにしている。

[0016] 第1の管状部51では管体30における円管面の長手方向に沿って、例えばd1aの間隔（ピッチ）で、（円管面の長手方向に沿っての）切欠幅w1aで第1の切欠部41を構成する第1の切欠41uと41dが、湾曲の上及び下方向に対応する位置に沿ってほぼ対称的に形成されている。なお、図2及び図3は、紙面の上下方向が湾曲の上下方向に対応する。また、後述する変形例となる図8～17でも同様である。

また、本実施形態（及び後述する変形例）では、管体30の長手方向に沿って設けられた切欠の間隔（ピッチ）は、長手方向に隣接する切欠における切欠中心位置間の距離で示している。

また、第1の切欠41uは、図5に示すように円管面の周方向の長さの半分の長さで形成されている（上側の半円部分が切り欠かれている）。管体30の周方向の長さをLとすると、第1の切欠41uの長さl1uは、 $L/2$ となる。なお、第1の切欠41uの長さl1uは、 $L/2$ の場合に限定されるものでなく、より大きい値にしたり、より小さい値にしても良い。また、第1の切欠41uは、上の位置を中心として左右側となる周方向に左右対称に設けられており、該第1の切欠41uにより、第1の湾曲部22を構成する第1の管状部51を上方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

[0017] また、第1の切欠41dも、長さl1uに等しい長さで円管面の周方向に形成されている。第1の切欠41dは、下の位置を中心として左右側となる周方向に左右対称に設けられており、該第1の切欠41dにより、管体30を下方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

また、各第1の切欠41u、41dは、円管面の長手方向と直交する周方向に沿って帯形状に形成されている（後述する第2の切欠も同様に形成されている）。

図2、図3に示す例では、上方向に沿って設けた第1の切欠41uと、下

方向に沿って設けた第1の切欠41dとは管体30の長手方向に設けた位置が異なるのみで、上下方向に対称的に設けられている。

具体的には、管体30の長手方向に隣接する2つの第1の切欠41u, 41uの中間位置に第1の切欠41dが設けられ、また長手方向に隣接する2つの第1の切欠41d, 41dの中間位置に第1の切欠41uが設けられている。

[0018] また、図2及び図5に示すように管体30の内側で上と下の位置の内壁面に沿って、第1の湾曲部22を牽引する操作により能動的に湾曲させるための牽引ワイヤ45u, 45dがそれぞれ挿通され、牽引ワイヤ45u, 45dの先端は管体30の先端部の内側に固着されている。また、牽引ワイヤ45u, 45dは、先端側を除く部分が可撓性を有するコイルパイプ46u, 46d内に（僅かの際間が形成される様にして）挿通され、牽引ワイヤ45u, 45dに対する牽引操作によって、牽引ワイヤ45u, 45dは、コイルパイプ46u, 46d内を管体30の長手方向に進退する。

コイルパイプ46u, 46dは、密巻コイル（隣接するコイル部分が接する程度でソレノイド状に形成したコイル）により形成され、屈曲された場合にも十分に可撓性を備える特性を有すると共に、内側に挿通された牽引ワイヤ45u, 45dが牽引操作により長手方向に進退（又は進退移動）した場合において、その長さが殆ど変化しない非圧縮性の特性を持つ。

コイルパイプ46u, 46dは、その先端が第2の湾曲部23（第2の管状部52）の前端（先端）付近において、管体30の内壁面に鑢付け等の固定部（又は固着部）47で固定（固着）されている。

[0019] 牽引ワイヤ45u, 45dは、第2の湾曲部23（第2の管状部52）の前端付近のコイルパイプ46u, 46dの先端から露出している。つまり、第1の湾曲部22（第1の管状部51）の内側においては、コイルパイプ46u, 46dから出た牽引ワイヤ45u, 45dが配置され、牽引操作により第1の湾曲部22を湾曲させることができるようにしている。コイルパイプ46u, 46dの後端は、例えば操作部12内部で固定されている（図示

せず)。また、コイルパイプ46u, 46dの後端から操作部12内の後方に延出された牽引ワイヤ45u, 45dは、図示しないプーリにその後端が巻き付けられている。

プーリが一方の方向に回転すると牽引ワイヤ45uの後端側がプーリに巻き取られるようにして牽引ワイヤ45uが後方側に移動し、プーリが反対方向に回転すると牽引ワイヤ45dの後端側がプーリに巻き取られるようにして後方側に移動する。プーリの回転軸は、湾曲操作ノブ25に連結されている。

[0020] 従って、例えばユーザが湾曲操作ノブ25を上方向に回転する操作を行うことにより、プーリを介して牽引ワイヤ45uの先端側が牽引され、第1の湾曲部22を上方向に湾曲させることができるようにしている。また、ユーザが湾曲操作ノブ25を下方向に回転する操作を行うことにより、プーリを介して牽引ワイヤ45dの先端側が牽引され、第1の湾曲部22を下方向に湾曲させることができるようにしている。

また、図2に示すように第1の湾曲部22の内側の管体30には、牽引ワイヤ45u, 45dが管体30における上方向、下方向に沿って移動し、他の方向に移動するのを規制するためのガイド部を構成するガイドリング（ガイド環）48u, 48dが設けている（図3以降では図示略）。ガイドリング48u, 48dは、例えば管体30における湾曲方向が上と下となる位置の外周面にスリットを設け、各スリット部分を内側に円弧状に小さく屈曲させ、屈曲させた部分に牽引ワイヤ45u, 45dを進退可能に挿通して、第1の湾曲部22が湾曲された場合にも牽引ワイヤ45u, 45dが挿通されている位置が管体30の湾曲の上方向、下方向の位置に沿ってのみ移動するように規制する。

このようにして、第1の湾曲部22の第1の管状部51が形成されている。

[0021] 管体30における第1の湾曲部22の後端から（管体30の長手方向に）所定の長さにわたって、円管面の長手方向に沿って、例えばd2aの間隔で

、（円管面の長手方向に沿っての）切欠幅 w_{2a} で第2の切欠部42を構成する第2の切欠42uと42dが上下対称に形成されている。

また、第2の切欠42uは、図6に示すように円管面の周方向の長さの半分よりも若干短い長さ l_2 で形成されている。また、第2の切欠42uは、湾曲方向が上となる位置を中心として左右側となる周方向に左右対称に設けられており、該第2の切欠42uにより、第2の管状部52を上方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

また、第2の切欠42dも、長さ l_2 に等しい長さで円管面の周方向に形成されている。第2の切欠42dは、湾曲方向が下となる位置を中心として左右方向側となる周方向に左右対称に設けられており、該第2の切欠42dにより、第2の管状部52を下方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

[0022] なお、第1の管状部51を構成する隣接する第1の切欠41u, 41dの管体30の長手方向の間隔（ピッチ） d_{1a} に比較して、第2の管状部52を構成する隣接する第2の切欠42u, 42dの管体30の長手方向の間隔（ピッチ） d_{2a} は、より大きな値にしている。このため、第1の湾曲部22を構成する第1の管状部51を第1の湾曲部22が能動的に湾曲可能となる湾曲方向としての上、又は下方向に屈曲させる場合の曲げ剛性は、第2の第2の管状部52よりも小さく、より曲がり易い。つまり、第1の湾曲部22が湾曲可能となる湾曲方向への曲げ剛性に対して、第2の湾曲部23の曲げ剛性は、第1の湾曲部22よりも大きくなる（屈曲し難い）ように設定している。

本実施形態においては、さらに管体30における左右方向に臨む円筒面にも、例えば左右対称に切欠42l, 42rが設けて、第2の切欠部42を形成している（なお、図2, 図3においては、一方の切欠42lのみ図示、他方の切欠42rは図2における紙面の下側において切欠42lと重なる位置に設けられている）。

切欠42l, 42rは、管体30の長手方向に沿って、第2の切欠42u, 42dと同じ間隔 d_{2a} で形成され、また、切欠42l, 42rは、管体

30の長手方向に沿っての切欠幅が w_{2b} で、さらに周方向の長さが例えば l_{2b} で形成されている。なお、図3において示す長さ l_{2b} は、実際には曲面に沿った長さとなる。

[0023] このように本実施形態においては、管体30における上下方向に臨む円筒面の他に、左右方向に臨む円筒面にも切欠 $42l$ 、 $42r$ それぞれを設けることにより、第2の湾曲部23を構成する第2の管状部52が上下方向の他に、左右方向にも屈曲（湾曲）し易い構造にしている。そして、後述するように挿入部11を3次元的に複雑に屈曲する管路内に対しても良好な挿入性を確保できるようにしている。

なお、各第2の切欠 $42u$ 、 $42d$ 、 $42l$ 、 $42r$ も、管体30の長手方向と直交する周方向に沿って（の円筒面）に帯形状に形成されている。このようにして、第2の湾曲部23を構成する第2の管状部52が形成されている。

なお、上述したように牽引ワイヤ $45u$ 、 $45d$ が進退可能に挿通されたコイルパイプ $46u$ 、 $46d$ の先端は第2の湾曲部23を構成する第2の管状部52の先端付近に固定（固着）している。

そのため、牽引ワイヤ $45u$ 、 $45d$ を牽引した場合、コイルパイプ $46u$ 、 $46d$ から露出する牽引ワイヤ $45u$ 、 $45d$ が内側に配置された第1の湾曲部22のみが上、又は下方向に湾曲され、その場合第2の湾曲部23は第1の湾曲部22の湾曲に殆ど影響されないで、体腔内の屈曲した管路に沿って湾曲（屈曲）する機能を有するようにしている。

[0024] また、管体30における第2の湾曲部23の後端から挿入部11の基端に至る長さにわたって、円筒面の長手方向に沿って、例えば d_{3a} の間隔で、切欠幅 w_{3a} を螺旋形状に設けた第3の切欠部43を構成する第3の切欠 $43a$ を設けて、第3の切欠部43を形成している。なお、間隔 d_{3a} は、例えば間隔 d_{2a} より大きくしている。

このようにして第3の切欠部43が形成された第3の管状部53により可撓性を備える可撓管部24が形成される。

第3の切欠43aは、周方向におけるいずれの位置においても、長手方向の間隔d3aは一定であり、第3の管状部53はいずれの方向にも等しい曲げ剛性で屈曲するような特性を有する。そして本実施形態においては、第1の湾曲部22が湾曲可能とする湾曲方向（本実施形態では上下方向）に対する可撓管部24の曲げ剛性（の値）は、第2の湾曲部23の曲げ剛性以上を有するようにしている。

[0025] このように本実施形態の内視鏡2は、被検体内に挿入され、先端側から第1の湾曲部22と、第2の湾曲部23と、可撓管部24とが順次設けられた長尺の挿入部11と、前記第1の湾曲部22の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第1の切欠部41が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部11の先端部21に牽引ワイヤ45u, 45dが固定されると共に、該牽引ワイヤ45u, 45dが内側に配設された第1の管状部51と、前記第2の湾曲部23の内部に設けられ、前記第1の切欠部41と異なるパターンの第2の切欠部42が長手方向に沿って設けられた第2の管状部52と、前記可撓管部24の内部に設けられ、前記第2の切欠部42が設けられた方向とは異なり、前記第1及び第2の切欠部41, 42と異なるパターンの第3の切欠部43が長手方向に沿って設けられた第3の管状部53と、を備え、前記第1から第3の管状部51, 52, 53を一本の管状部材としての管体30にて形成し、前記第1の切欠部41は、少なくとも2方向に湾曲可能な第1の切欠41u, 41dにより形成され、前記第2の切欠部42は、前記2方向に形成した第2の切欠42l, 42rに加えて前記2方向と異なる方向に形成した第2の切欠42l, 42rを有し、前記第2の管状部52は、該第2の管状部52の内側に前記牽引ワイヤ45u, 45dが進退可能に挿通されたコイルパイプ46u, 46dの先端部が固定されていることを特徴とする。

[0026] なお、上記の表現においては、符号を付けているので、「前記第2の切欠部42は、前記2方向に形成した第2の切欠42l, 42rに加えて前記2方向と異なる方向に形成した第2の切欠42l, 42rを有し」は、明確であるが、符号を付けずに表現する場合には、不明確になり易いので「前記

第2の切欠部は、前記2方向に形成した第2の切欠に加えて前記2方向と異なる方向に形成した第3の切欠を有し」のように表現しても良い。

[0027] 次に図7A、図7B、図7Cを用いて本実施形態の動作を説明する。図7A～図7Cは、気管支等の（被検体内の）管路60の一部を示し、挿入部11の先端側を管路60における深部側に順次挿入した様子を示す。

図7Aに示すように管路60は、その途中の第1分岐部61において第1の分岐管路61aと第2の分岐管路61bとに分岐している。例えば第1の分岐管路61a側に挿入部11の先端を挿入しようとする場合には、管路60から第1の分岐管路61a側に屈曲する方向を、第1の湾曲部22における湾曲方向を上又は下に設定して湾曲操作ノブ25を回動操作して第1の湾曲部22を第1の分岐管路61a側に湾曲させて、挿入部11を押し込む操作をすれば、図7Aに示すように挿入部11の先端側を第1の分岐管路61a内に挿入することができる。

図7Aにおいては、第1の湾曲部22における周方向における湾曲方向が上となる方位と、下となる方位とを点で示している。なお、上と下とを入れ替えて、挿入部11の先端側を挿入しても良い。

[0028] 第1の分岐管路61aは、その深部側の位置となる第2の分岐部62において、第1の分岐管路62aと第2の分岐管路62bとに分岐している。第1の分岐管路62aは、第1の分岐管路61aの管路の延長方向に延びているが、第2の分岐管路62bは、第1の分岐部61を含む平面と垂直な方向に延びている。図7Aの例では第2の分岐管路62bは、紙面に垂直な下側に延びている。

挿入部11の先端側を第2の分岐管路62b内に挿入することを望む場合には、図7Aに示す第1の湾曲部22の湾曲方向の状態から挿入部11を（回動操作部26による回動操作で）周方向に90度回転して、第1の湾曲部22における湾曲の上方向又は下方向を、第1の分岐管路61aから第2の分岐管路62bが屈曲する方向に合わせる。

図7Bは第1の湾曲部23の湾曲方向を90度、例えば第1の湾曲部22

の湾曲の下方向の方位を第2の分岐管路62bが屈曲する方向に合わせた状態を示す。そして、ユーザは第2の分岐管路62bが延びる方向に第1の湾曲部22を湾曲させる（図7Bの場合には下方向に湾曲させる）操作を行い、挿入部11を押し込む操作を行うことにより図7Cに示すように挿入部11の先端側を第2の分岐管路62b内に挿入することができる。

[0029] 本実施形態においては、図7A～図7Cに示すように第1分岐部61において分岐する部分から短い距離において、第1分岐部61が分岐する面と例えば直交する方向に分岐する第2分岐部62のような管路内に挿入する場合においても、第2の湾曲部23が第1の湾曲部22が湾曲可能となる（上下方向の）湾曲方向の他に、該湾曲方向と（直交する左右方向のように）異なる方向にも屈曲し易い切欠部としての切欠42l, 42rを設けているので、上述した動作のように円滑に挿入することができる。

本実施形態によれば、3次元的に複雑に屈曲する管路内に対しても良好な挿入性を確保できる。また、術者等のユーザは、短時間で内視鏡検査等を行うことができる。

これに対して、上記切欠42l, 42rを設けていないと、このような挿入の操作（作業）を円滑に行うことが困難になる。例えば、図7Aから図7Bのように移る場合、第2の湾曲部23としては上下方向に屈曲し易い状態から90度の回転を行った後では、（第2の湾曲部23を第1の分岐管路61aの深部側に挿入させる場合、）左右方向に屈曲し易いことが必要となるが、上記切欠42l, 42rが設けてないとこの条件を満たすことができなくなり、挿入の作業が困難になる。

また、本実施形態によれば、単一の管状部材で第1の湾曲部22と第2の湾曲部23を形成しているので、第1の湾曲部22と第2の湾曲部23とに段差が発生しないようにでき、細径化できる。また、牽引ワイヤ45u, 45dを牽引して第1の湾曲部22を湾曲させた場合、第2の湾曲部23に、コイルパイプ46u, 46dの先端を固定しているので、第2の湾曲部23が第1の湾曲部22と同じ方向に湾曲しないようにできる。つまり、第1の

湾曲部 2 2 を湾曲させた場合、従来例における第 2 の湾曲部 2 3 が第 1 の湾曲部 2 2 と同じ方向に湾曲してしまうことによる挿入性の低下（悪化）を解消できる効果がある。

[0030] 本実施形態は、上述した具体例の場合に限定されるものでなく、図 8 から図 1 7 に示すような変形例に示すような構造にしても良い。なお、以下の図 8 ～図 1 7 においては、管体 3 0 に設けた切欠部の構造を示す。管体 3 0 の内部及び外部は、第 1 の実施形態と同様の構成である。そして、第 1 の切欠部 4 1 のパターン（切欠パターン）、第 2 の切欠部 4 2 のパターン（切欠パターン）、第 3 の切欠部 4 3 のパターン（切欠パターン）のうち、少なくとも 1 つのパターンの規則性が、管体 3 0（挿入部 1 1）の長手方向において変化する構造にしている。パターンの規則性としては、以下に説明する変形例から分かるように、管体 3 0 の長手方向に設けた複数の切欠における隣接する切欠間の間隔（ピッチ）、複数の各切欠の切欠幅が管体 3 0（挿入部 1 1）の長手方向に沿って変化する。

第 1 変形例としての図 8 においては、第 1 の湾曲部 2 2 を構成する第 1 の管状部 5 1 に設ける第 1 の切欠のパターンが管体 3 0 の長手方向に一定でなく、途中で変化した構造にしている。

[0031] 図 8 の図示例では、第 1 の切欠部 4 1 は、管体 3 0 の第 1 の湾曲部 2 2 における前側の第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d と後側の第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' とを有する。前側の第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d は、例えば図 3 の第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d と同様に形成されており、第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d を所定の長さ設けた位置から後方側の管体 3 0 部分に後側の第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' を適度の長さにわたって設けている。

[0032] 後側の第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' は、管体 3 0 の長手方向の間隔 $d 1 a'$ が前側の第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d の間隔 $d 1 a$ よりも大きくなるように形成されている。第 2 の管状部 5 2 を構成する第 2 の切欠部 4 2 と、第 3 の管状部 5 3 を構成する第 3 の切欠部 4 3 は、第 1 の実施形態と同様の構成である。

挿入部 1 1 の先端側に設けられた第 1 の湾曲部 2 2 は、少なくとも先端側部分（又は前側部分）は、屈曲（湾曲）し易い構造であることが必要になるが、後方側部分は、先端側部分程の屈曲（湾曲）性を必要としない場合が多い。図 8 のような構造にすることにより、牽引ワイヤ 4 5 u 又は 4 5 d を牽引した場合、前側の第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d をより大きく湾曲させる（その代り後側の第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' の湾曲量が抑制される）ことが可能となる。換言すると、（短い距離において）大きく屈曲した管路内への挿入がし易くなる効果を有する。その他、第 1 の実施形態と同様の効果を有する。

[0033] 図 8 では管体 3 0 の長手方向に設ける第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' の間隔 $d 1 a'$ を第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d の間隔 $d 1 a$ と異なるようにして規則性を変えていたが、図 9 に示す第 2 変形例のように後側の第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' の幅（つまり切欠幅）を変更するようにしても良い。図 9 の図示例では、後側の第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' の切欠幅 $w 2 a'$ を前側の第 1 の切欠 4 1 u, 4 1 d の切欠幅 $w 1 a$ よりも例えば大きくしている。なお、（図 9 に示すように）後側の第 1 の切欠 4 1 u', 4 1 d' を、管体 3 0 の長手方向に設ける間隔も変える（図 9 では間隔を大きくする）ようにしているが、変えないようにしても良い。

第 2 の管状部 5 2 を構成する第 2 の切欠部 4 2 と、第 3 の管状部 5 3 を構成する第 3 の切欠部 4 3 は、第 1 の実施形態と同様の構成である。図 9 の場合には、間隔の大きさと切欠の幅との大きさに依存して、図 8 の場合と同様の効果を有する場合と、第 1 の実施形態に近い効果が得られる場合とが得られる。

[0034] 図 8 及び図 9 は、第 1 の実施形態において、第 1 の湾曲部 2 2 を構成する第 1 の管状部 5 1 に設ける第 1 の切欠のパターンが管体 3 0 の長手方向に一定でなく、途中で変化する構造の場合を説明したが、図 1 0 及び図 1 1 に示すように第 2 の湾曲部 2 3 を構成する第 2 の管状部 5 2 に設ける第 2 の切欠のパターンが管体 3 0 の長手方向に一定でなく、途中で変化する構造にして

も良い。

図10の図示例では、前側の第2の切欠42u, 42d, 42l, 42rと後側の第2の切欠42u', 42d', 42l', 42r'とを有する。前側の第2の切欠42u, 42d, 42l, 42rは、例えば図3の第2の切欠42u, 42d, 42l, 42rと同様に形成されており、後側の第2の切欠42u', 42d', 42l', 42r'は、管体30の長手方向の間隔d2a'が前側の第2の切欠42u, 42d, 42l, 42rの間隔d2aよりも大きくなるように形成されている。

第1の管状部51を構成する第1の切欠部41と、第3の管状部53を構成する第3の切欠部43は、第1の実施形態と同様の構成である。第2の湾曲部23としては、前側部分の方が、後側部分よりも屈曲（湾曲）し易いことが望まれる場合が多い。従って、図10の構成は、そのような場合に適合する。

[0035] 図10では第2の切欠42u, 42dを管体30の長手方向に設ける間隔を変えていたが、図11に示す第4変形例のように後側の第2の切欠42u', 42d', 42l', 42r'の切欠幅を変更するようにしても良い。

図11の図示例では、後側の第2の切欠42u', 42d', 42l', 42r'の切欠幅w2b'を前側の第2の切欠42u, 42d, 42l, 42rの切欠幅w2aよりも大きくしている。なお、（図11に示すように）後側の第2の切欠42u', 42d', 42l', 42r'を、管体30の長手方向に設ける間隔も変えるようにしても良いし、変えないようにしても良い。第1の管状部51を構成する第1の切欠部41と、第3の管状部53を構成する第3の切欠部43は、第1の実施形態と同様の構成である。

また、図12に示す第5変形例のように、第3の管状部53に設ける第3の切欠部43を形成する第3の切欠のパターンが管体30の長手方向に一定でなく、途中で変化する構造にしても良い。

[0036] 図12に示す例においては、管体30の長手方向に沿っての第3の切欠の間隔（ピッチ）が後方側になるにつれて大きくなるようにしている。なお、

ある程度、後方側になると、一定の間隔にしても良い。第1の管状部51（第1の湾曲部22）、第2の管状部52（第2の湾曲部23）は、例えば第1の実施形態と同様の構成である。

図13は、第6変形例における管体30に設けた切欠部の構造を示す。第1の実施形態においては、第1の管状部51を構成する第1の切欠部41を形成する第1の切欠41uと41dは、長手方向の位置がずれているのみで、実質的に同じ切欠であったが、本変形例においては、例えば上方向に湾曲させるための第1の切欠41uの切欠幅 $w1c$ を、下方向に湾曲させるための第1の切欠41dの切欠幅 $w1a$ よりも大きくしている。

なお、第1の切欠41uと第1の切欠41dとにおける管体30の長手方向の間隔（ピッチ） $d1u$ 、 $d1d$ は、同じ値である。このような構造にした場合、牽引ワイヤ45u又は45dを牽引した場合、上方向の湾曲量を下方向の湾曲量よりも大きくできる。このため、大きく湾曲させる必要があるような場合には、上方向の湾曲を使用し、大きく湾曲させる必要がないような場合には、下方向の湾曲を使用する等の使い分けができる。第2の管状部52（第2の湾曲部23）、第3の管状部53（可撓管部24）は、第1の実施形態と同様である。

[0037] 図14は、第1の実施形態の第7変形例における管体30に設けた切欠部の構造を示す。本変形例は、例えば第1の実施形態において、第2の湾曲部23を構成する第2の管状部52に設ける第2の切欠部42の構造を変更している。

本変形例における第2の切欠部42は、管体30の円筒面における螺旋に沿って形成された第2の切欠42aにより構成されている。第1の実施形態における第3の切欠43aは、螺旋に沿って連続的に形成していたが、本変形例においては、螺旋に沿って離散的に第2の切欠42aが周期的に形成されている。図14では螺旋のピッチは $d2$ の例で示している。また、図14に示す例では、第1の湾曲部22が湾曲可能となる湾曲方向（上下方向）に沿って切欠42aを周期的に形成して、当該方向へ湾曲（屈曲）し易くする

と共に、更に他の方向にも湾曲（屈曲）し易いように切欠 4 2 a を周期的に形成している。

第 2 の切欠部 4 2 以外の第 1 の切欠部 4 1 及び第 3 の切欠部 4 3 等は、例えば第 1 の実施形態と同様の構成である。本変形例においても、第 2 の湾曲部 2 3 は、第 1 の湾曲部 2 2 が湾曲可能な湾曲方向に湾曲（屈曲）し易い特性を有すると共に、他の方向に対しても湾曲（屈曲）し易い特性を有する。このため、本変形例も第 1 の実施形態が有する効果を備える。

[0038] 図 1 5 は、第 1 の実施形態の第 8 変形例における管体 3 0 に設けた切欠部の構造を示す。本変形例は、例えば第 1 の実施形態において、第 2 の湾曲部 2 3 を構成する第 2 の管状部 5 2 に設ける第 2 の切欠部の構造を変更している。

本変形例における第 2 の切欠部 4 2 は、管体 3 0 の長手方向に沿って、湾曲の上方向の位置と下方向の位置にそれぞれかぎ形状の切欠 4 2' u と 4 2' d を設けると共に、湾曲の左右方向に沿ってもかぎ形状の切欠 4 2' c を設けている。なお、かぎ形状の切欠 4 2' c は、紙面の裏側となる面にも左右対称に設けてある。

そして、同様に本変形例においても、第 2 の湾曲部 2 3 は、かぎ形状の切欠 4 2' u, 4 2' d により第 1 の湾曲部 2 2 が湾曲可能な湾曲方向に湾曲（屈曲）し易い特性を有すると共に、かぎ形状の切欠 4 2' c により、他の方向に対しても湾曲（屈曲）し易い特性を有する。このため、本変形例も第 1 の実施形態が有する効果を備える。

図 1 6 は、第 1 の実施形態の第 9 変形例における管体 3 0 に設けた切欠部の構造を示す。本変形例は、例えば第 1 の実施形態において、第 2 の湾曲部 2 3 を構成する第 2 の管状部 5 2 に設ける第 2 の切欠部 4 2 の構造を変更している。具体的には、第 2 の切欠部 4 2 として例えば楕円形の切欠（又は穴）4 2 d を管体 3 0 の長手方向と周方向に周期的に形成している。

[0039] なお、本変形例においては、楕円形の切欠（又は穴）4 2 d を設けた例で示しているが、図 1 7 に示す第 1 0 変形例のように菱形の切欠（又は穴）4

2 e を管体 3 0 の長手方向と周方向に周期的に形成しても良い。また、菱形の切欠 4 2 e 以外の例えば、六角形、八角形の形状で切欠を形成しても良い。

また、上述した実施形態及び変形例を部分的に組み合わせて構成される実施形態等も本発明に属する。例えば、図 1 0、図 1 1 は、第 1 の実施形態（図 3）における第 2 の管状部 5 2 を変形した構成であるが、図 8 又は図 9 の変形例に適用しても良い。

また、図 1 2 は、第 1 の実施形態（図 3）における第 3 の管状部 5 3 を変形した構成であるが、図 8 ～図 1 1 におけるいずれかの変形例に適用しても良い。また、図 1 3 は、第 1 の実施形態（図 3）における第 1 の管状部 5 1 を変形した構成であるが、図 8、図 1 0 ～図 1 2 におけるいずれかの変形例に適用しても良い。図 1 4 ～図 1 7 等においても適用する実施形態を変更しても良い。

本出願は、2014年4月8日に日本国に出願された特願2014-079765号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

請求の範囲

- [請求項1] 被検体内に挿入され、先端側から第1の湾曲部と、第2の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、
- 前記第1の湾曲部の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第1の切欠部が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部の先端部に牽引ワイヤが固定されると共に、該牽引ワイヤが内側に配設された第1の管状部と、
- 前記第2の湾曲部の内部に設けられ、前記第1の切欠部と異なるパターンの第2の切欠部が長手方向に沿って設けられた第2の管状部と、
- 前記可撓管部の内部に設けられ、前記第2の切欠部が設けられた方向とは異なり、前記第1及び第2の切欠部と異なるパターンの第3の切欠部が長手方向に沿って設けられた第3の管状部と、
- を備え、
- 前記第1から第3の管状部を一本の管状部材に形成し、
- 前記第1の切欠部は、少なくとも2方向に湾曲可能な第1の切欠により形成され、
- 前記第2の切欠部は、前記2方向に形成した第2の切欠に加えて前記2方向と異なる方向に形成した第3の切欠を有し、
- 前記第2の管状部は、該第2の管状部の内側に前記牽引ワイヤが進退可能に挿通されたコイルパイプの先端部が固定されていることを特徴とする内視鏡。
- [請求項2] 前記第1の管状部は、前記牽引ワイヤが進退可能にガイドするガイド部を備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項3] 前記第3の切欠部は、螺旋状に連続した切欠を有することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項4] 前記一本の管状部材の外側には網状管が配設され、更に前記第1及び第2の切欠部に相当する部分の外側の前記網状管の外側には管状の

弾性部材が配設され、前記第3の切欠部に相当する部分の外側の前記網状管の外側には管状の樹脂部材が配設されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

- [請求項5] 前記第1の湾曲部が湾曲可能とする湾曲方向への曲げ剛性に対し、前記第2の湾曲部の曲げ剛性は、前記第1の湾曲部の場合よりも大きく、更に前記可撓管部の曲げ剛性は、前記第2の湾曲部の曲げ剛性以上となる、前記第1の湾曲部、前記第2の湾曲部及び前記可撓管部を備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項6] 前記一本の管状部材は、形状記憶合金により形成されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項7] 前記形状記憶合金は、ニッケルチタン合金（NiTi）であることを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。
- [請求項8] 前記第1の切欠部のパターン、前記第2の切欠部のパターン、及び前記第3の切欠部のパターンのうちの少なくとも一つのパターンは、前記挿入部の長手方向においてパターンの規則性が変化するように形成されることを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。
- [請求項9] 前記第1の切欠部のパターン、前記第2の切欠部のパターン、及び前記第3の切欠部のパターンのうちの少なくとも一つのパターンは、挿入部の長手方向に沿って隣接する切欠が形成される間隔、又は前記挿入部の長手方向に沿っての切欠幅の規則性が変化するように形成されることを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。
- [請求項10] 前記コイルパイプの先端部は、前記第2の湾曲部を形成する前記第2の管状部の先端部付近の内面に固定されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項11] 前記第1の管状部は、該第1の管状部における周方向において対向する第1及び第2の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第1の間隔でそれぞれ設けた前記第1の切欠を複数有する前記第1の切欠部を備え、

前記第2の管状部は、該第2の管状部における周方向において対向する前記第1及び第2の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第2の間隔でそれぞれ設けられた複数からなる前記第2の切欠と、

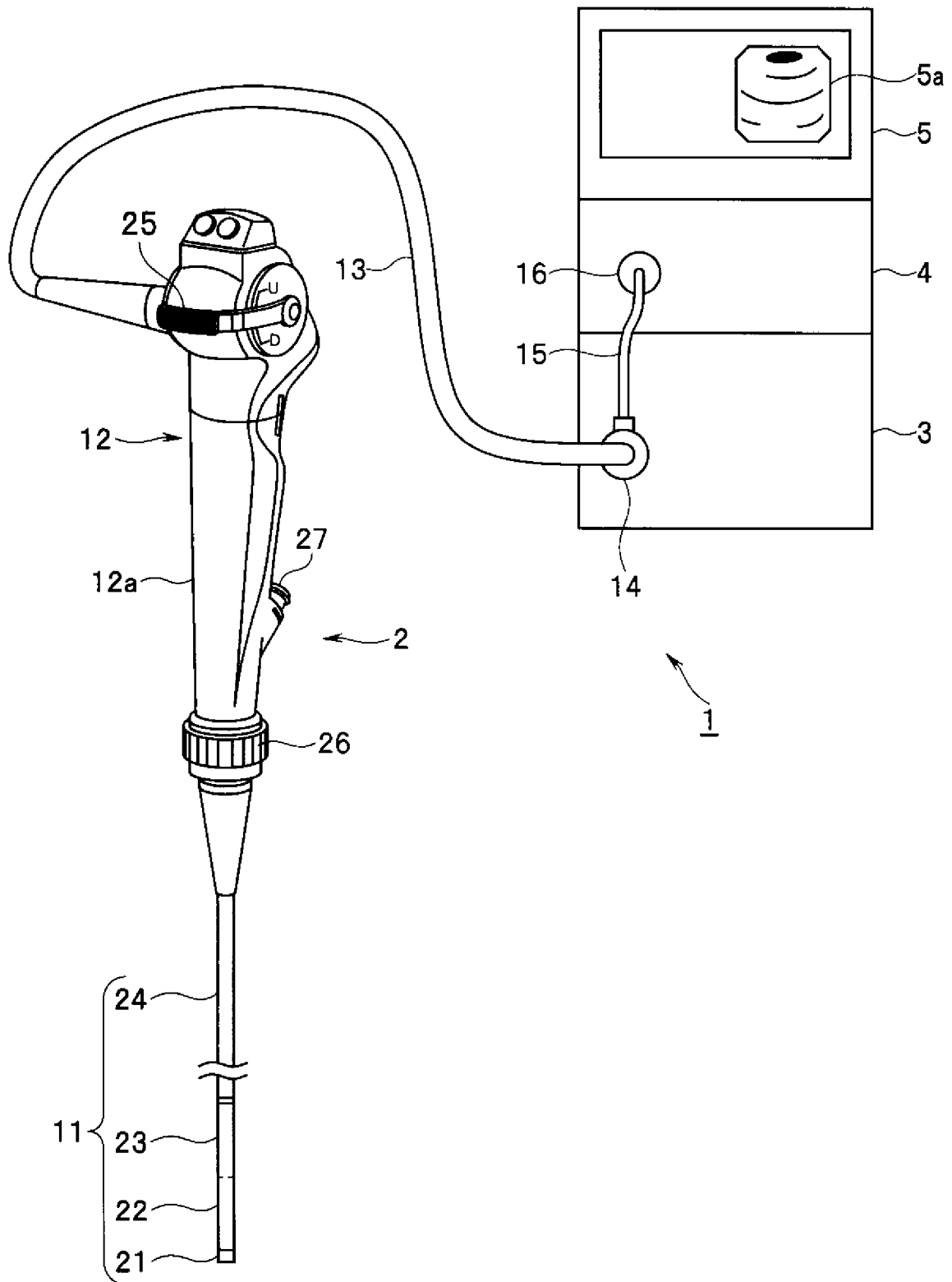
前記第2の管状部における周方向において前記第1及び第2の方向にほぼ直交する第3及び第4の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第3の間隔でそれぞれ設けられた複数からなる前記第3の切欠と、を有する前記第2の切欠部を備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

[請求項12] 前記第2の切欠における前記第2の間隔は、前記第1の切欠における前記第1の間隔よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項11に記載の内視鏡。

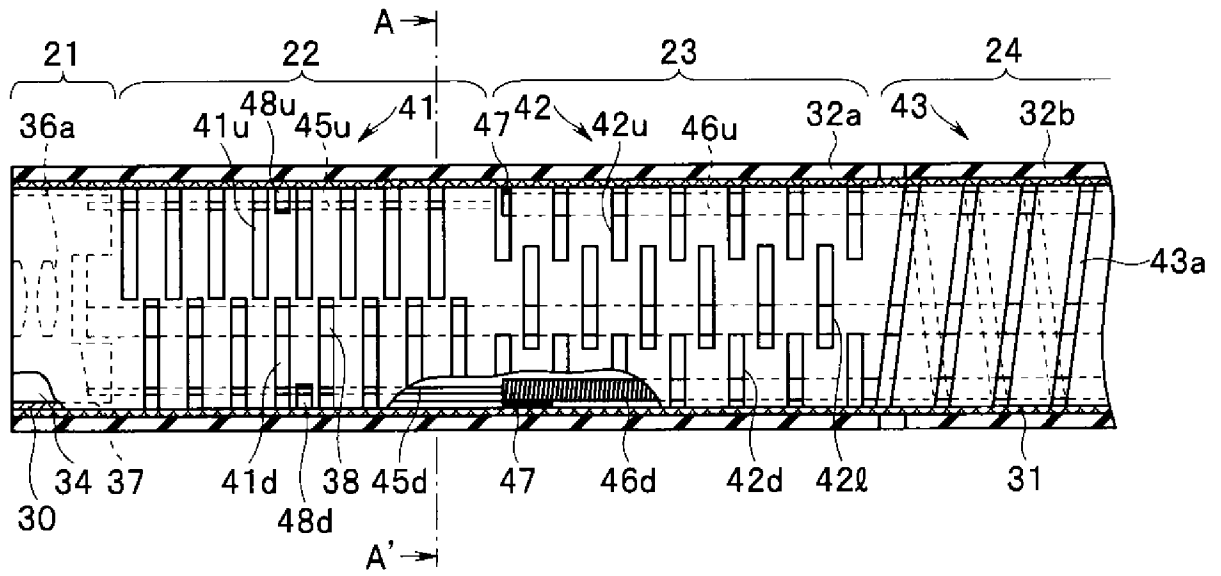
[請求項13] 前記第1の管状部は、該第1の管状部の長手方向における前側部分に設けた前記第1の切欠の間隔としての前側間隔を、前記第1の管状部の長手方向における後側部分に設けた前記第1の切欠の間隔としての後側間隔より小さくしたことを特徴とする請求項12に記載の内視鏡。

[請求項14] 前記牽引ワイヤが進退可能に挿通され、前記牽引ワイヤが進退された場合に、その長さが殆ど変化しない非圧縮性でかつ可撓性を有する前記コイルパイプを前記可撓管部内及び前記第2の湾曲部内に設けたことを特徴とする請求項11に記載の内視鏡。

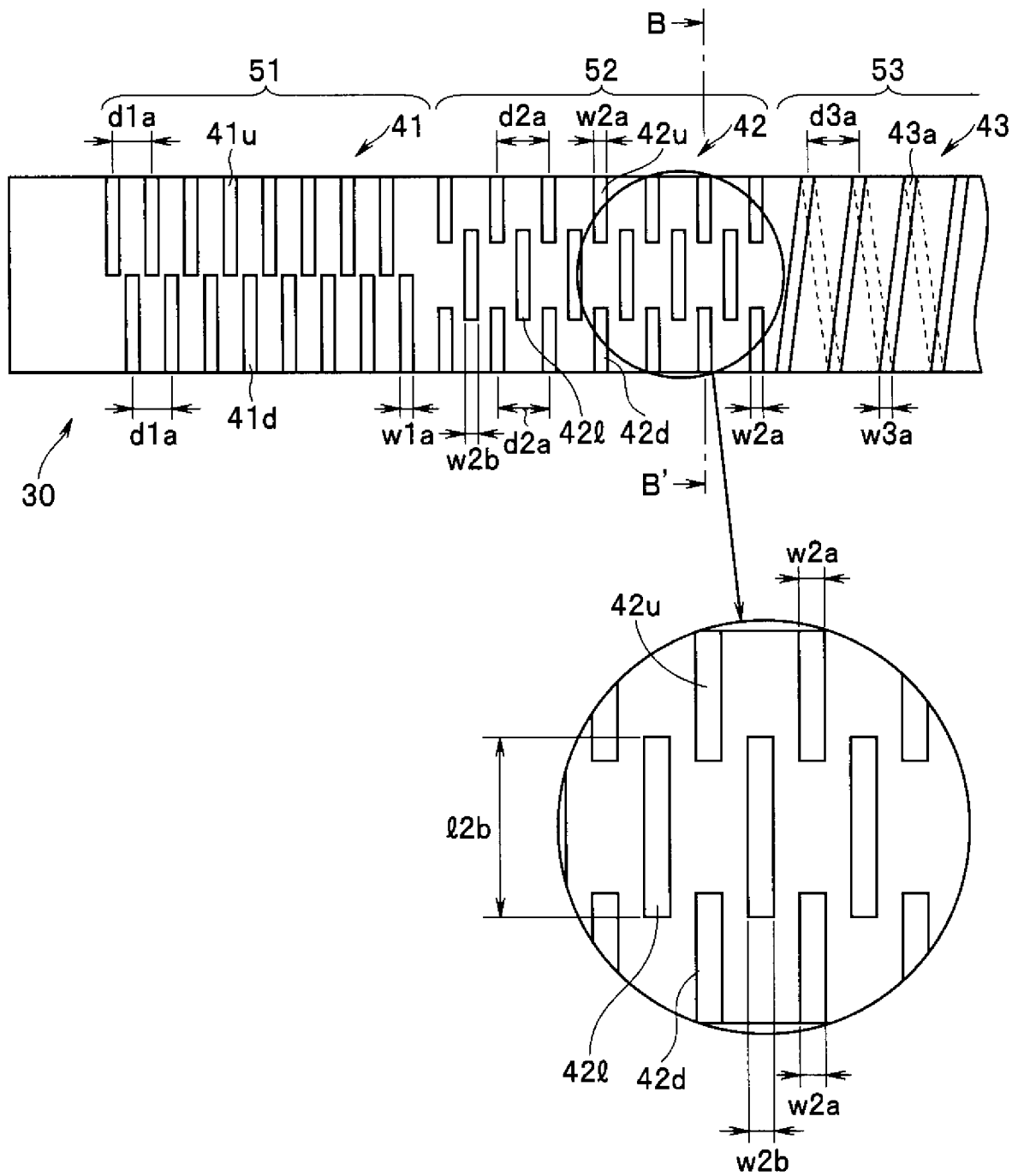
[図1]



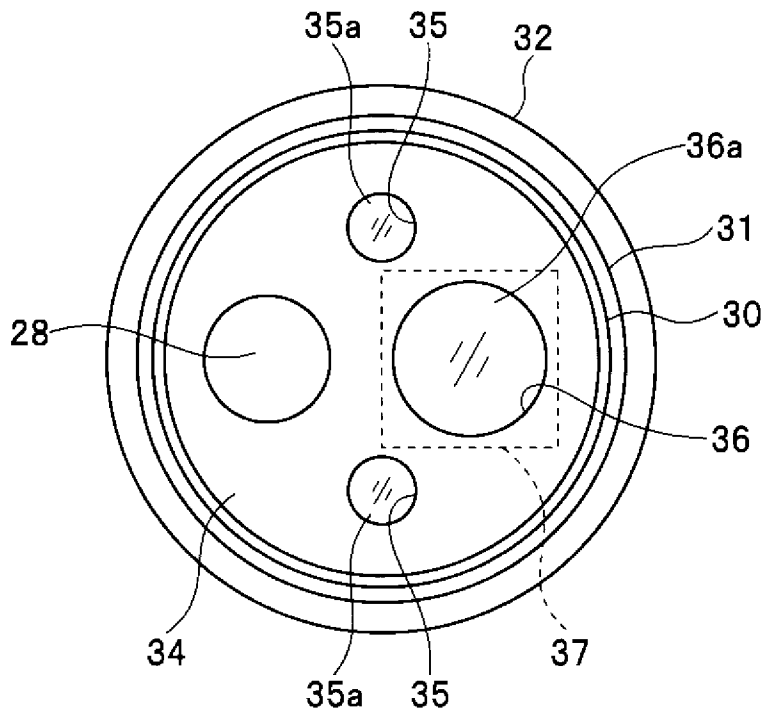
[図2]



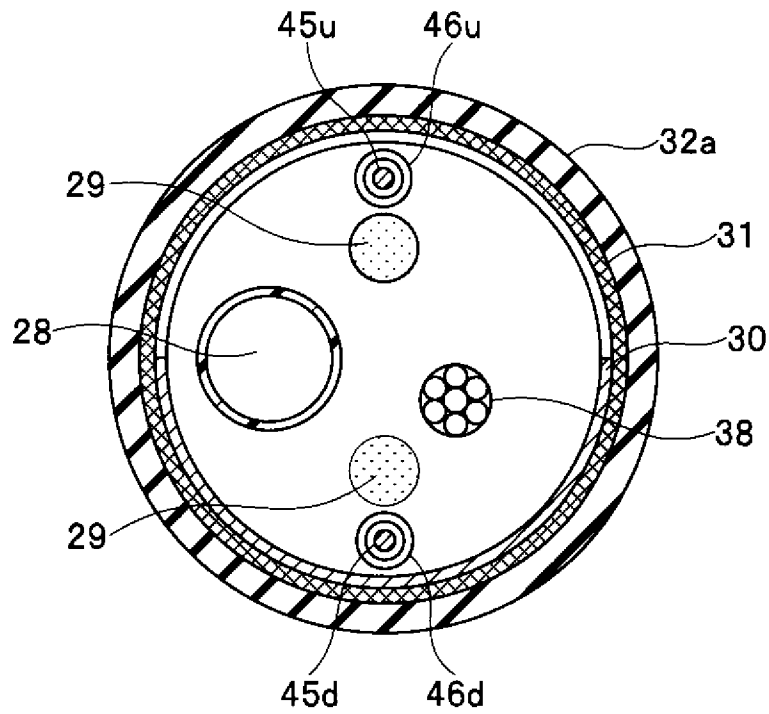
[図3]



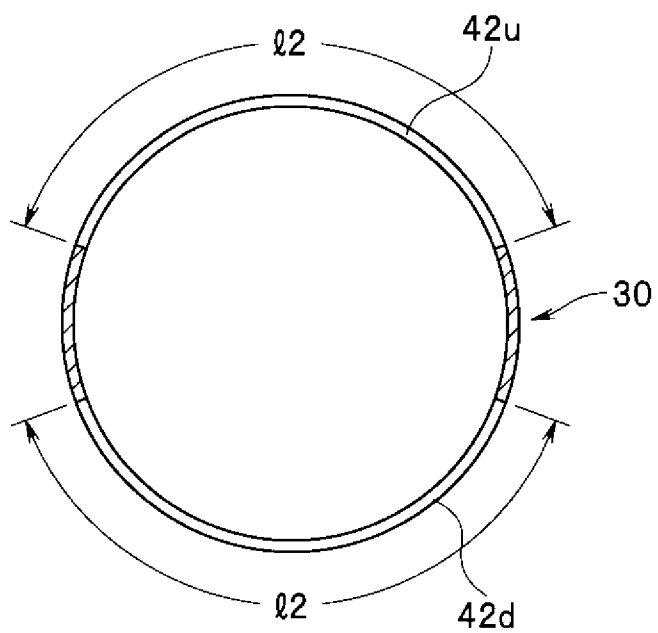
[図4]



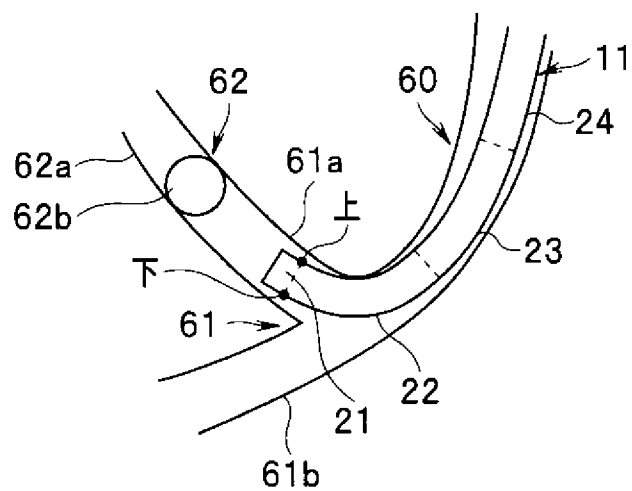
[図5]



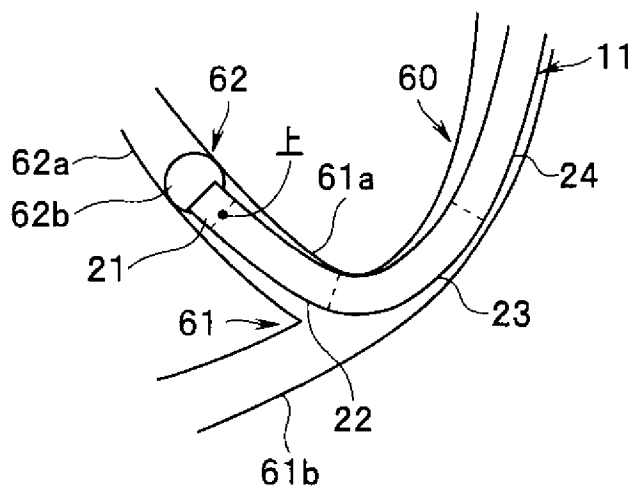
[図6]



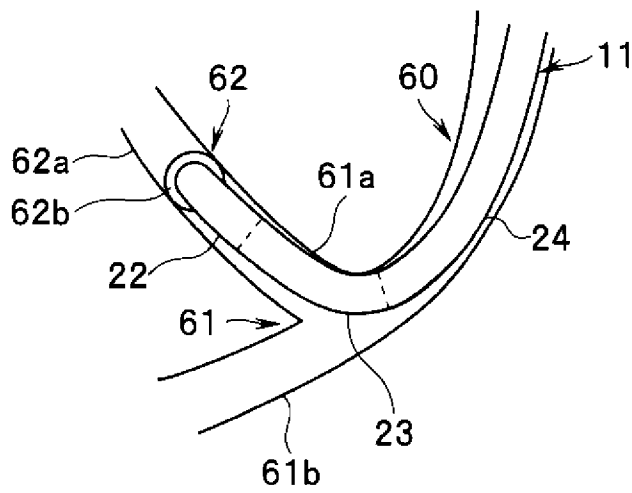
[図7A]



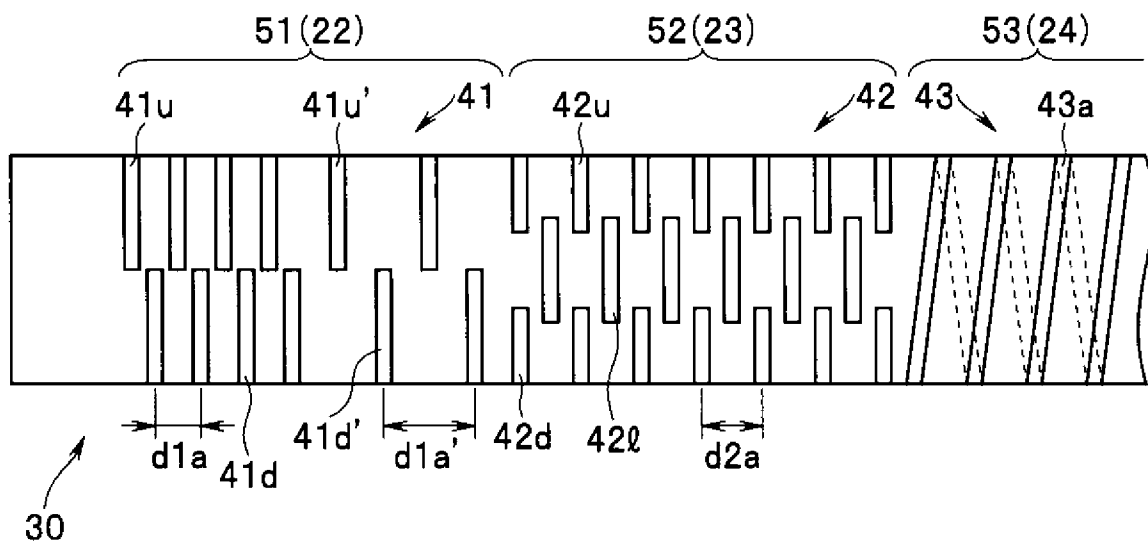
[図7B]



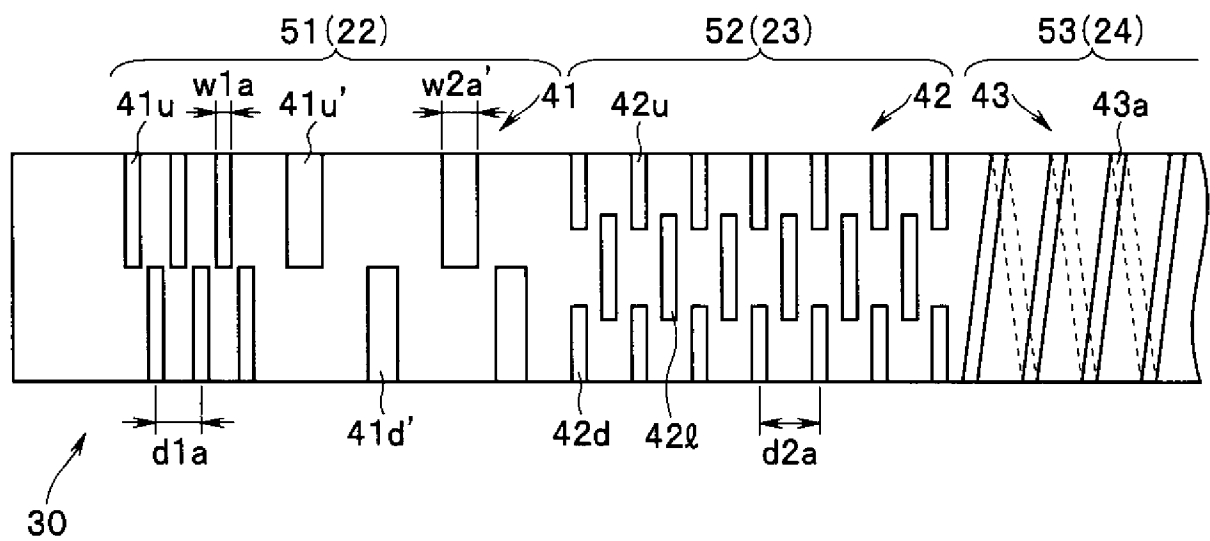
[図7C]



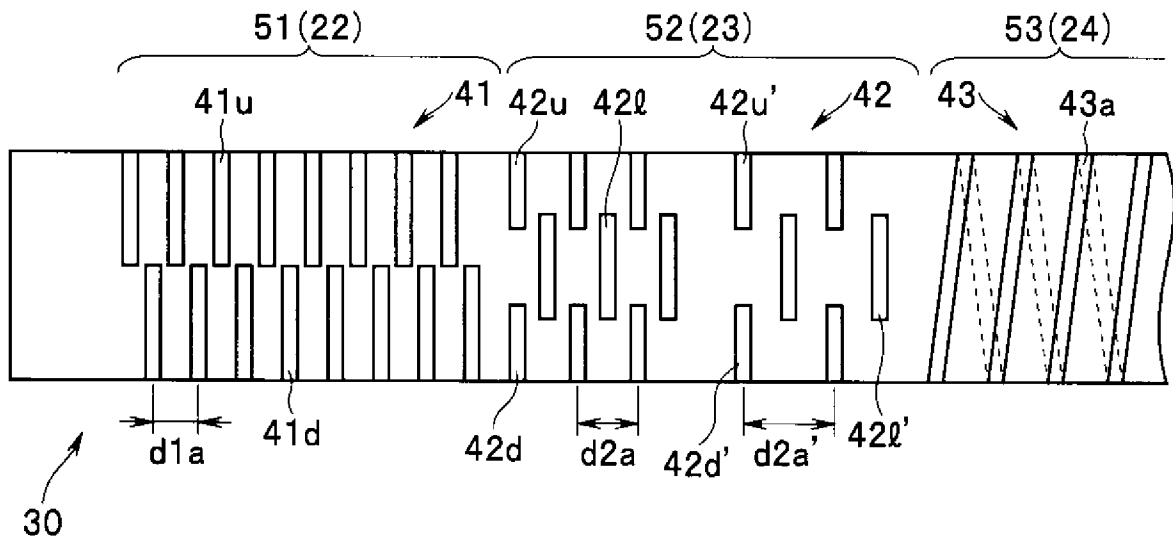
[図8]



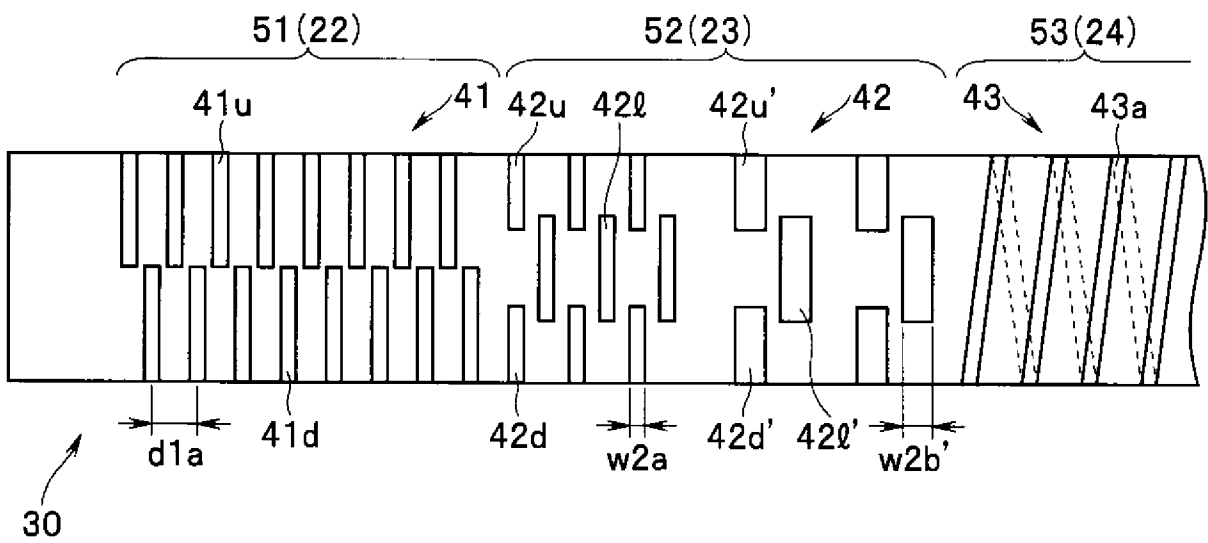
[図9]



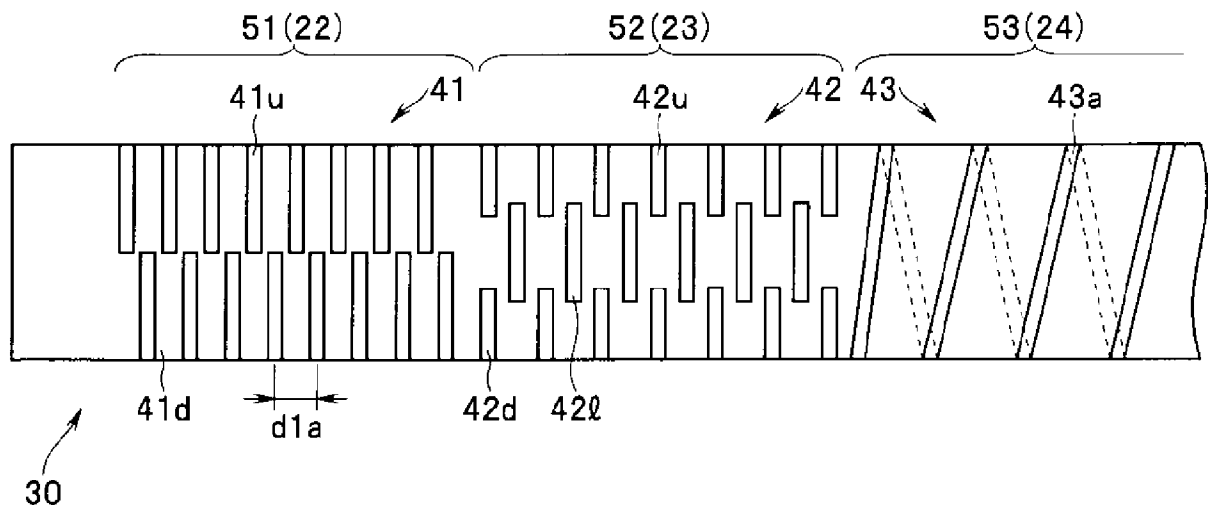
[図10]



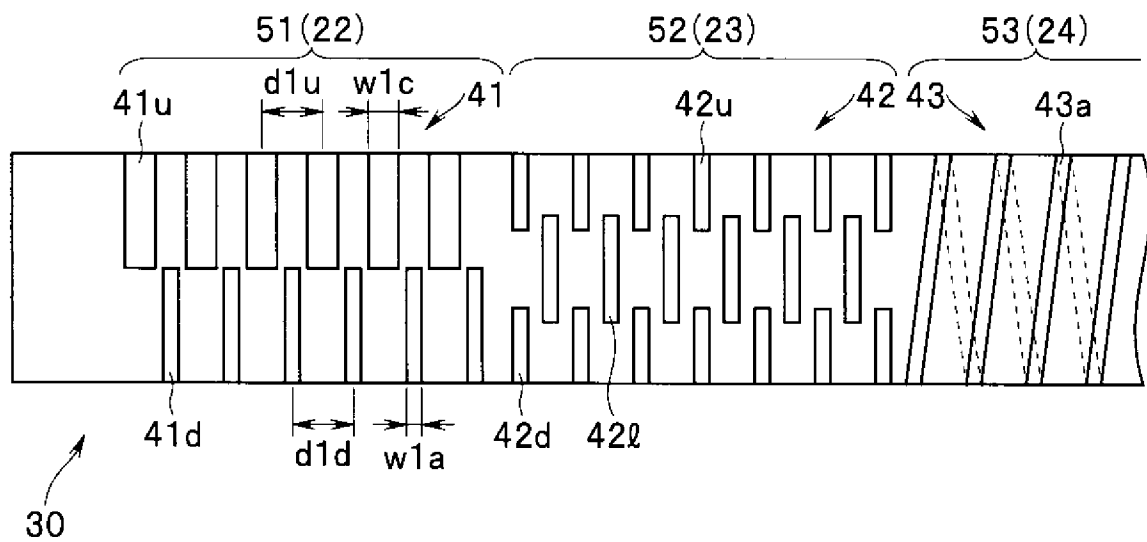
[図11]



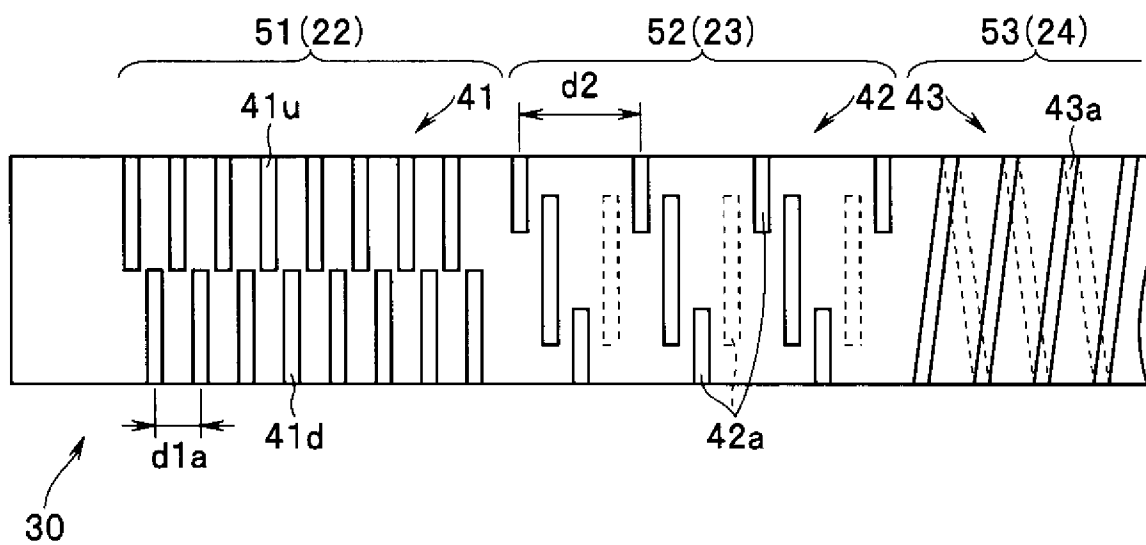
[図12]



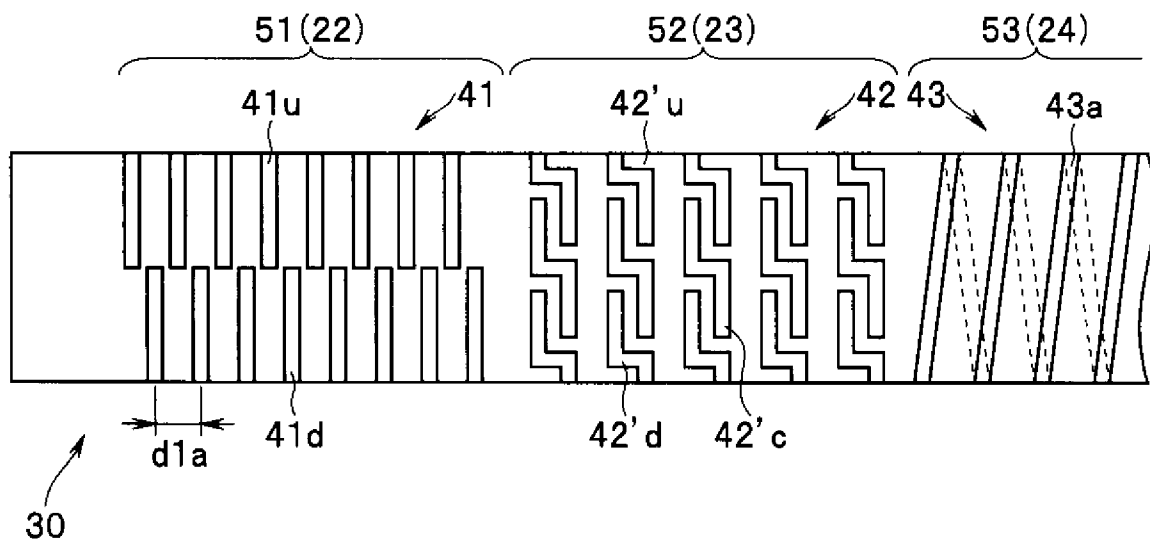
[図13]



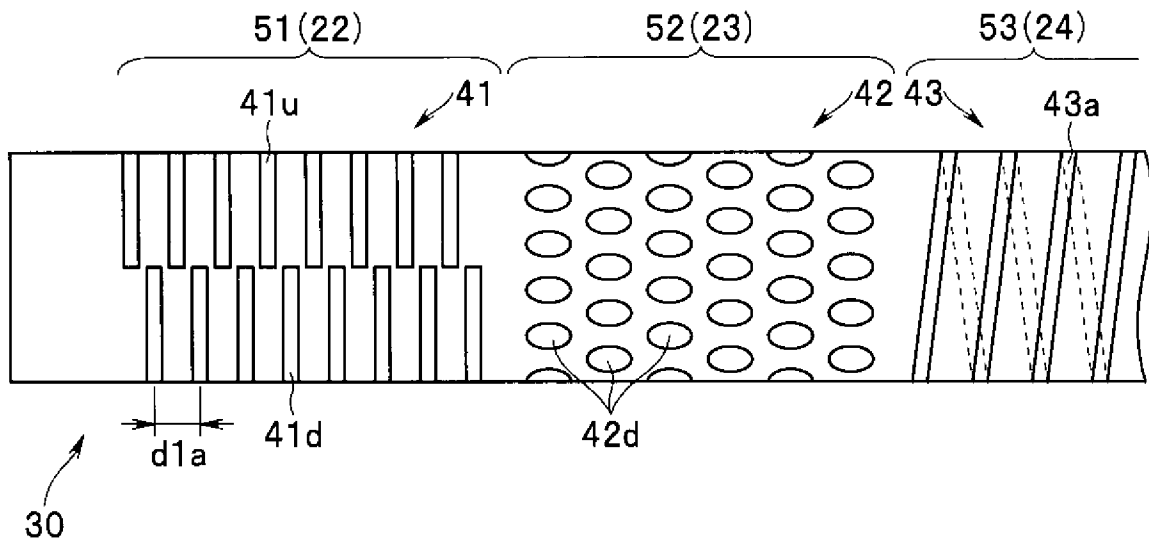
[図14]



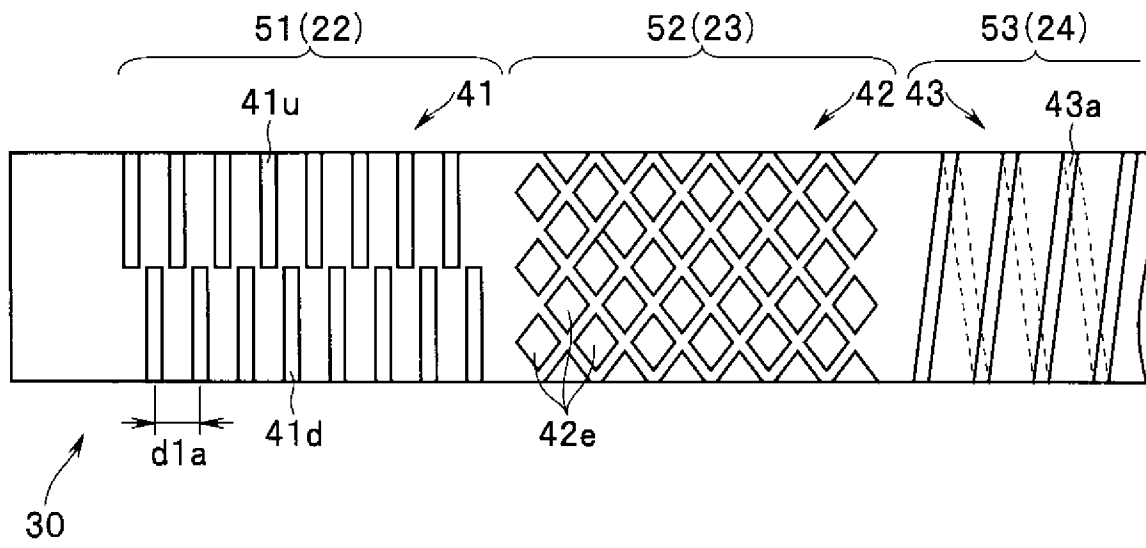
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/060855

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)
A61B1/00-1/317, G02B23/24-23/26

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2012-528651 A (Gyrus ACMI, Inc.), 15 November 2012 (15.11.2012), abstract; paragraphs [0021], [0024] to [0025]; fig. 1 to 3 & US 2010/0312056 A1 & WO 2010/140083 A2 & EP 2437645 A2 & CN 102448360 A	1-14
A	WO 2013/190910 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 27 December 2013 (27.12.2013), paragraphs [0034] to [0046]; fig. 1 to 9 & JP 5444516 B1 & US 2014/0163321 A1 & EP 2740400 A1 & CN 103764012 A	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 16 June 2015 (16.06.15)	Date of mailing of the international search report 23 June 2015 (23.06.15)
--	---

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/JP2015/060855

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 58-159719 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 September 1983 (22.09.1983), page 2, lower left column, line 15 to lower right column, line 16; fig. 6 to 13 (Family: none)	1-14
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 54855/1990 (Laid-open No. 13101/1992) (Asahi Optical Co., Ltd.), 03 February 1992 (03.02.1992), specification, page 2, lines 4 to 16; fig. 5 (Family: none)	1-14
A	JP 2008-49000 A (Pentax Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), abstract; paragraph [0022]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-14

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. A61B1/00-1/317, G02B23/24-23/26		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 2012-528651 A（ジャイラス エーシーエムアイ インク） 2012.11.15, 【要約】 , 【0021】 , 【0024】 - 【0025】 , 図 1-3 & US 2010/0312056 A1 & WO 2010/140083 A2 & EP 2437645 A2 & CN 102448360 A	1-14
A	WO 2013/190910 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2013.12.27, [0034]-[0046], 図 1-9 & JP 5444516 B1 & US 2014/0163321 A1 & EP 2740400 A1 & CN 103764012 A	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 16.06.2015	国際調査報告の発送日 23.06.2015	
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） 門田 宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9224

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 58-159719 A (オリンパス光学工業株式会社) 1983.09.22, 第2 頁左下欄第15行-同頁右下欄第16行, 図6-13 (ファミリーなし)	1-14
A	日本国実用新案登録出願2-54855号(日本国実用新案登録出願公開 4-13101号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム(旭光学工業株式会社)1992.02.03, 明細書第2頁第 4-16行, 図5 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2008-49000 A (ペンタックス株式会社) 2008.03.06, 【要約】 , 【0022】 , 図1-3 (ファミリーなし)	1-14