

(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
2012 年 12 月 20 日(20.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/173082 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/064893
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 11 日(11.06.2012)
- (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 2011-134397 2011 年 6 月 16 日(16.06.2011) JP
特願 2011-134398 2011 年 6 月 16 日(16.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): オリ
ンパスメディカルシステムズ株式会社(OLYM
PUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) [JP/JP]; 〒
1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 三好 弘晃
(MIYOSHI Hiroaki) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷

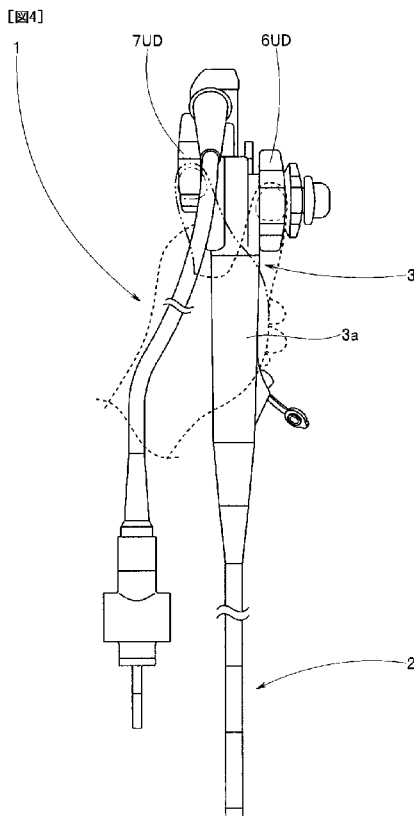
区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号オリンパスメディカ
ルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 石崎 良輔
(ISHIZAKI Ryosuke).

- (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, 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, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 内視鏡



(57) Abstract: An endoscope of the present invention comprises: a first functional part which bends according to the forward and backward movement of a first traction member inserted into an insertion part; a second functional part which operates according to the forward and backward movement of a second traction member inserted into the insertion part; a first bending operation part disposed at an operation part which moves the first traction member forward or backward by a rotary operation around a shaft to bend the first functional part; a second bending operation part which is disposed on either side of an insertion shaft of the insertion part with respect to a first rotation operation knob of the operation part, and moves the second traction member forward or backward by the rotary operation around the shaft to operate the second functional part; and an operating force adjustment part disposed at the second bending operation part to adjust the quantity of an operating force when a second bending part is bent.

(57) 要約: 内視鏡は、挿入部内に挿通された第 1 牽引部材の進退移動に伴って湾曲動作する第 1 機能部と、挿入部内に挿通された第 2 牽引部材の進退移動に伴って動作する第 2 機能部と、軸回りに回転操作されて第 1 牽引部材を進退させて、第 1 機能部を湾曲操作する操作部に設けられる第 1 の湾曲操作部と、軸回りに回転操作されて第 2 牽引部材を進退させて、第 2 機能部を操作する、操作部に第 1 の回転操作ノブに対して挿入部の挿入軸を挟んで配置される、第 2 の湾曲操作部と、第 2 の湾曲操作部に設けられ、第 2 の湾曲部を湾曲操作する際の操作力量を調整する操作力量調整部と、を具備する。



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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、挿入部内に湾曲部湾曲操作用ワイヤーの他に操作用ワイヤーを備え、操作部に湾曲部湾曲操作用ワイヤーを牽引操作する際に回転操作される第1操作ノブ及び操作用ワイヤーを牽引操作する際に回転操作される第2操作ノブを備える内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 近年、医療分野において、体内に細長の挿入部を挿入することにより、観察、或いは各種治療処置を行える内視鏡が利用されている。挿入部が軟性な内視鏡の挿入部先端側には、例えば上下左右方向に湾曲するように構成された湾曲部が設けられている。

[0003] 湾曲部は、例えば、複数の湾曲駒を回動自在に接続して、上下左右方向に湾曲する構成になっている。挿入部内には湾曲部を構成する湾曲駒に先端が固定された牽引部材である湾曲ワイヤーが挿通されている。挿入部の基端に位置する操作部には湾曲ワイヤーを牽引するための湾曲部操作装置が設けられている。湾曲部操作装置を構成する例えばドラムには、湾曲ワイヤーの基端が固定されている。

[0004] この構成によれば、術者が、操作部を把持する一方の手の指で湾曲部操作装置を操作して所望の湾曲ワイヤーを牽引することにより、湾曲部を術者の意図する方向に湾曲動作させることができる。

[0005] また、日本国特開2002-177198号公報には操作性が良く、正確な観察や処置が容易な内視鏡2が示されている。内視鏡2は、挿入部11の湾曲部22に第1の湾曲部24及び第2の湾曲部25を備えている。そして、内視鏡2の操作部12aには、第1湾曲部24から延出される第1ワイヤー34を独立して湾曲操作可能な第1湾曲操作部42と、第2湾曲部25から延出される第2ワイヤー35を独立して湾曲操作可能な第2湾曲操作部4

4を備えている。第1ワイヤー34は、第2湾曲部25先端側付近に固定された第1コイルパイプ36内を通して第1湾曲操作部42に連設されている。一方、第2ワイヤー35は、可撓管部23の先端側に固定された第2コイルパイプ37内を通して第2湾曲操作部44に連設されている。

[0006] しかしながら、日本国特開2002-177198号公報の内視鏡2では、第2湾曲部25に第1コイルパイプ36が挿通されている。したがって、術者が、湾曲部22を湾曲操作した場合、内蔵物の多さから第2湾曲部25を湾曲させるために操作する第2湾曲操作部44の操作力量が、第1湾曲部24を湾曲させるために操作する第1湾曲操作部42の操作力量よりも大きくなる。この結果、術者は、第2湾曲操作部44の操作感と第1湾曲操作部42の操作感が異なることに違和感があった。

[0007] また、特開2003-220022号公報には湾曲部におけるトータルの軸方向長さを十分に確保して内視鏡挿入部の挿入性能を高めるとともに、小回りの効く湾曲形状を実現することにより、観察・処置性能の両方に優れた内視鏡が示されている。

しかしながら、特開2003-220022号公報の内視鏡では、術者が第2湾曲部の湾曲操作を行う際に挿入部を保持している手を挿入部から一度離して第2湾曲操作部の操作を行うようになっている。また、術者は、把持部を保持している手で第2湾曲部の湾曲操作を行うことができなかった。

[0008] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、異なる牽引部材をそれぞれ牽引するために操作部に設けられた二種類の回転操作ノブの操作を、挿入部から手を離すことなく操作部を把持した手の指で容易に行え、かつ、内蔵物の多い第2湾曲部を湾曲操作する際の第2湾曲部操作力量を減少させ、且つ、第2湾曲部を湾曲させる際の第2湾曲部操作力量と第1湾曲部を湾曲させる際の第1湾曲部操作力量とが略一致した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

[0009] 本発明の一態様における内視鏡は、挿入部内に挿通された第1牽引部材の進退移動に伴って湾曲動作する第1湾曲部と、前記挿入部内に挿通された第2牽引部材の進退移動に伴って動作する第2湾曲部と、軸回りに回転操作されて前記第1牽引部材を進退させて、前記第1湾曲部を湾曲操作する第1の湾曲操作部と、軸回りに回転操作されて前記第2牽引部材を進退させて、前記第2湾曲部を湾曲操作する第2の湾曲操作部と、前記第2の湾曲操作部に設けられ、前記第2の湾曲部を湾曲操作する際の第2湾曲部操作力量を調整する操作力量調整部と、を具備している。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]図1－図8は本発明の一実施形態に係り、二種類の回転操作ノブを備える内視鏡の構成を説明する図
- [図2]図1の矢印Y2方向から第1湾曲操作部を備える操作部を見た図
- [図3]図1の矢印Y3方向から第2湾曲操作部を備える操作部を見た図
- [図4]操作部を把持する手の親指で第1湾曲部用上下ノブを操作する状態、および第2湾曲部用上下ノブを操作する状態を説明する図
- [図5]操作部本体に設けられた第1回転操作ノブと挿入部内に挿通された第1牽引部材との関係及び第2回転操作ノブと挿入部内に挿通された第2牽引部材との関係を説明する模式図
- [図6]図5の矢印Y6－Y6方向から第2牽引部材及び駆動力伝達機構を見た図
- [図7]図6の矢印Y7－Y7線断面図
- [図8]第2湾曲部用上下ノブと駆動力伝達機構を兼ねる操作力量調整部とドラムとの関係を説明する図
- [図9]図9及び図10は第2回転操作ノブの操作によって回転される第2湾曲部用上下ドラムの回転量を規定する構成に係り、図9は円弧状溝と、ストッパーと、回転角度規制ピンとで構成される回転角度規制機構を説明する図
- [図10]ストッパーの配置状態、および、ノブ指標と操作部指標とを備える操作部を説明する図

[図11A]図 1 1 A－図 1 1 Cは操作部の変形例に係り、図 1 1 Aは第 2 の回転操作ノブが配置される操作部の一面側に設けた凸部を説明する図

[図11B]図 1 1 Aの矢印 Y 1 1 B 方向から第 2 の回転操作ノブと凸部とを備える操作部を見た図

[図11C]内視鏡の操作部に設けた凸部の作用を説明する図

[図12]第 2 湾曲部上下ロックレバーの配置例を説明する図

[図13]第 2 の回転操作ノブの他の構成例を説明する図

[図14]第 2 の回転操作ノブに二種類の回転操作ノブを設けた内視鏡の構成例を説明する図

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1－図 1 0 を参照して本発明の内視鏡の一実施形態を説明する。

図 1－図 3 に示すように内視鏡 1 は、挿入部 2 と、操作部 3 とを備えている。操作部 3 は、挿入部 2 の基端側に連設され、把持部を兼ねている。操作部 3 の側部からは軟性のユニバーサルコード 4 が延出している。ユニバーサルコード 4 の端部にはライトガイドコネクタ 5 が設けられている。ライトガイドコネクタ 5 は、外部装置である光源装置（不図示）に着脱自在に接続される操作部 3 は、挿入部 2 の基端側であって、挿入部 2 の挿入軸 2 a（図 1 参照）の延長線上に設けられている。

[0012] 挿入部 2 は、先端側から順に、硬質な先端部 2 b、第 1 湾曲部 2 c 1、第 2 湾曲部 2 c 2、および、長尺で可撓性を有する可撓管部 2 d を連設して構成されている。

第 1 湾曲部 2 c 1 は、後述する第 1 牽引部材の進退移動に伴って湾曲動作する第 1 機能部であり、例えば上下左右方向に湾曲自在に構成されている。第 2 湾曲部 2 c 2 は、後述する第 2 牽引部材の進退移動に伴って湾曲動作する第 2 機能部であり、例えば上下方向に湾曲自在に構成されている。

[0013] 図 1－図 3 に示すように操作部 3 は、把持部 3 a と、操作部本体 3 b とを備えている。把持部 3 a は、例えば術者が把持する部位であり、挿入部 2 側

に設けられている。操作部本体 3 b は、把持部 3 a に連設している。操作部本体 3 b には、挿入軸 2 a を挟んで第 1 の湾曲操作部を構成する第 1 回転操作ノブ 6 と、第 2 の湾曲操作部を構成する第 2 回転操作ノブ 7 とが設けられている。

[0014] 本実施形態において、第 1 回転操作ノブ 6 は、第 1 湾曲部用上下ノブ 6 U D 及び第 1 湾曲部用左右ノブ 6 L R とを備えている。第 1 湾曲部用上下ノブ 6 U D は、第 1 湾曲部 2 c 1 を上下方向に湾曲操作するための略円環形状のノブである。第 1 湾曲部用左右ノブ 6 L R は、第 1 湾曲部 2 c 1 を左右方向に湾曲操作するためのノブである。図 1、図 2 に示すように第 1 湾曲部用上下ノブ 6 U D 及び第 1 湾曲部用左右ノブ 6 L R は、本体第 1 側面 3 c に対して重ねて設けられている。

[0015] 符号 8 U D は、第 1 湾曲部上下ロックレバーであり、第 1 湾曲部 2 c 1 の湾曲状態を保持する。符号 8 L R は、第 1 湾曲部左右ロックレバーであり、第 1 湾曲部 2 c 1 の湾曲状態を保持する。

[0016] 一方、本実施形態において、第 2 回転操作ノブ 7 は、第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D である。第 2 湾曲部 2 c 2 を上下方向に湾曲操作するためのノブである。図 1、図 3 に示すように第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D は、本体第 2 側面 3 d に設けられている。以下、第 2 の回転操作ノブ 7 を、第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D として説明する。

本実施形態において、本体第 1 側面 3 c と本体第 2 側面 3 d とは対向した面である。

[0017] なお、図 3 に示すように本体第 3 側面 3 e には、送気送水釦 9 a と、吸引釦 9 b とが突出して設けられている。送気送水釦 9 a は、気体、液体の供給を制御する流体制御スイッチであり、吸引釦 9 b は、吸引を制御する流体制御スイッチである。符号 10 は、処置具挿入口である。処置具挿入口 10 は、挿入部 2 内を挿通する流体チャンネルを兼ねる処置具チャンネルに連通している。生検鉗子等の処置具は、処置具挿入口 10、処置具チャンネル等を介して体内に導入されるようになっている。

[0018] 図1に示すように第2湾曲部用上下ノブ7UDは、該ノブ7UDを配設する位置、或いは該ノブ7UDの外径寸法を適宜設定して、第2湾曲部用上下ノブ7UDの最基端配置位置7eが第1湾曲部用上下ノブ6UDの最基端配置位置6eよりも矢印1Yに示すように挿入軸2aの基端側に位置するように設定して操作部3に設けられている。この配設状態によれば、第2湾曲部用上下ノブ7UDの最先端配置位置7fが、第1湾曲部用上下ノブ6UDの最基端配置位置6eよりも挿入軸2aの基端側に配置されることはない。

[0019] この構成によれば、操作部3を把持した手の親指を図4の破線、或いは、二点鎖線に示すように移動させて、第1湾曲部用上下ノブ6UDの操作、第1湾曲部用左右ノブ6LRの操作、或いは第2湾曲部用上下ノブ7UDの操作を適宜行うことができる。言い換えれば、操作部3を把持した手を操作部3から離間させることなく、内視鏡1の操作部3に設けられたノブ6UD、6LR、7UDの操作を行える。したがって、術者は、挿入部2を把持したもう一方の手を、この挿入部2から離さなくても良くなる。

[0020] なお、図3に示すように操作部3において、第2湾曲部用上下ノブ7UDの最先端配置位置7fを、送気送水ボタン9aの基端位置よりも矢印3Y1に示すように挿入軸2aの基端側に位置するように配設している。この結果、操作部3を把持した状態において、把持した手の人差し指、中指、或いは薬指の何れかの指で送気送水釦9aの操作、或いは吸引釦9bの操作をスムーズに行うことができる。

[0021] 図5に示すように挿入部2の第1湾曲部2c1は、例えば複数の湾曲駒11、11、…を互いに回動自在に連結して上下左右方向に湾曲するように構成されている。第1湾曲部2c1を構成する第1湾曲部先端湾曲駒11fは、先端部2bの基端側に接続され、第1湾曲部基端湾曲駒11rは連結駒13の先端側に接続されている。

[0022] 第1湾曲部先端湾曲駒11fの上下左右に対応する位置には、第1牽引部材である上下左右方向にそれぞれ対応する第1湾曲部用ワイヤー14の先端がロー付け等により固定されている。これら第1湾曲部用ワイヤー14は、

第1湾曲部2 c 1内、第2湾曲部2 c 2内、可撓管部2 d内、把持部3 a内を挿通して、操作部本体3 b内に導かれている。

第1湾曲部用ワイヤー1 4は、第2湾曲部2 c 2内及び可撓管部2 d内に設けられたコイルパイプ1 9内を挿通している。

[0023] そして、第1湾曲部用ワイヤー1 4のうち、上用ワイヤー1 4（不図示）の基端及び下用ワイヤー1 4 dの基端は、第1湾曲部用上下ドラム1 5 U Dに固定され、左用ワイヤー1 4 Lの基端及び右用ワイヤー1 4 Rの基端は、第1湾曲部用左右ドラム1 5 L Rに固定されている。

[0024] なお、第1湾曲部用上下ドラム1 5 U D及び第1湾曲部用左右ドラム1 5 L Rと回転操作ノブ6とは、第1の湾曲操作部を構成する。

[0025] 第1湾曲部用上下ドラム1 5 U Dは、第1湾曲部用上下ノブ6 U Dが一端に固定されている上下軸1 6 U Dの他端に固定されている。したがって、第1湾曲部用上下ドラム1 5 U Dは、第1湾曲部用上下ノブ6 U Dの時計方向、或いは反時計方向への回転に伴って一体で回転する。第1湾曲部用左右ドラム1 5 L Rは、第1湾曲部用左右ノブ6 L Rが一端に固定されている左右軸1 6 L Rの他端に固定されている。したがって、第1湾曲部用上下ドラム1 5 U Dは、第1湾曲部用左右ノブ6 L Rの回転に伴って一体で回転する。

[0026] この構成によれば、術者が、例えば第1湾曲部2 c 1を上方向に湾曲させる際、第1湾曲部用上下ノブ6 U Dを図2の矢印2 Y方向に回転させる。すると、第1湾曲部用上下ノブ6 U Dの回転に伴って第1湾曲部用上下ドラム1 5 U Dが同方向に回転して、第1湾曲部用上下ドラム1 5 U Dに固定されている図示されていない上用ワイヤーが牽引される一方、下用ワイヤー1 4 Dが弛緩される。この結果、第1湾曲部用上下ノブ6 U Dの回転にしたがって、第1湾曲部2 c 1が術者の意図する上方向に湾曲していく。

なお、符号1 7は、第1湾曲部用軸体であり、操作部本体3 b内に設けられた仕切り板1 8に直立して固定されている。ノブ6 U D、6 L Rは、第1湾曲部用軸体1 7に対して軸回りで時計方向、反時計方向に回転する。

[0027] 一方、挿入部2の第2湾曲部2 c 2は、例えば複数の湾曲駒1 2、1 2、

…を互いに回動自在に連結して上下方向に湾曲する構成になっている。第2湾曲部2 c 2を構成する第2湾曲部先端湾曲駒1 2 fは、連結駒1 3の基端側に接続され、第2湾曲部基端湾曲駒1 2 rは可撓管部2 dの先端側に接続されている。

[0028] 第2湾曲部先端湾曲駒1 2 fの上下に対応する位置には、第2牽引部材である上下方向に対応する第2湾曲部用ワイヤー2 0の先端がそれぞれロー付け等により固定されている。これら第2湾曲部用ワイヤー2 0は、第2湾曲部2 c 2内、可撓管部2 d内、把持部3 a内を挿通して、操作部本体3 b内に導かれている。

第2湾曲部用ワイヤー2 0は、可撓管部2 d内に設けられたコイルパイプ1 9内を挿通している。

[0029] 図6に示すように操作部3内に導かれた第2湾曲部用ワイヤー2 0である上用ワイヤー2 0 Uの基端及び下用ワイヤー2 0 Dの基端は、牽引部である第2湾曲部用上下ドラム2 3 U Dの予め定めた位置に固定されている。

なお、第2湾曲部用上下ノブ7 U Dと第2湾曲部用上下ドラム2 3 U Dとは、第2の湾曲操作部を構成する。

また、本実施形態において、上用ワイヤー2 0 Uと下用ワイヤー2 0 Dとは、例えば把持部3 a内において交差されて、挿入部2内における配置位置と操作部3内における配置位置とが逆転している。

[0030] この構成によれば、第2湾曲部用上下ドラム2 3 U Dが図6中の矢印6 Y 1に示すように反時計回りに回転されることによって、上用ワイヤー2 0 Uが矢印6 Y 2に示すように牽引されて第2湾曲部2 c 2が上方向に湾曲する。

[0031] ここで、図5－図7を参照して第2湾曲部用上下ノブ7 U Dと第2湾曲部用上下ドラム2 3 U Dとの関係を説明する。

図5、図7に示すように第2の湾曲操作部を構成する第2湾曲部用上下ノブ7 U Dは、第2湾曲部用第1軸体（以下、第1軸体と略記する）2 1に設けられている。一方、第2湾曲部用上下ドラム2 3 U Dは、第2湾曲部用第

２軸体（以下、第２軸体と略記する）２２に設けられている。第２湾曲部用上下ノブ７ＵＤは、第１軸体２１に対して軸回りで時計方向、反時計方向に回転する。

[0032] そして、第２の湾曲操作部には、第２湾曲部用上下ノブ７ＵＤの回転力を第２湾曲部用上下ドラム２３ＵＤに伝達する駆動力伝達機構部を兼ねる操作力量調整部である例えば歯車列である第１歯車２５及び第２歯車２７が設けられている。即ち、第２の湾曲操作部は、第２湾曲部用上下ノブ７ＵＤと、第２湾曲部用上下ドラム２３ＵＤと、第１歯車２５と、第２歯車２７とを備えて構成されている。

なお、第２湾曲部用上下ドラム２３ＵＤと第２歯車２７とは、ギア部軸体２７ａを介して予め一体に固定されている。

[0033] 第１軸体２１及び第２軸体２２は、それぞれ仕切り板１８に対して直立して固設されている。第１軸体２１の予め定めた位置には、第１回転軸２４が回転自在に設けられている。一方、第２軸体２２の予め定めた位置には、第２回転軸２６が回転自在に設けられている。

[0034] 第１回転軸２４の一端側には、第２湾曲部用上下ノブ７ＵＤが一体に固定され、他端側には第１歯車２５が一体に固定されている。第２回転軸２６の予め定めた位置には、第２歯車２７が一体固定された第２湾曲部用上下ドラム２３ＵＤが固定されている。そして、第１歯車２５が備える歯部２５ｇと、第２歯車２７が備える歯部２７ｇと、は噛合している。

[0035] 第１歯車２５の歯数および第２歯車２７の歯数は、第２湾曲部２ｃ２を湾曲させる際に第２湾曲部用上下ノブ７ＵＤを操作する第２湾曲部操作力量を考慮して適宜設定される。本実施形態においては、少なくとも、第１歯車２５を小歯車とし、第２歯車２７を第１歯車２５の歯数よりも多い大歯車としている。

[0036] この構成によれば、術者が第２湾曲部用上下ノブ７ＵＤを操作して第２湾曲部２Ｃ２を湾曲操作する際の第２湾曲部操作力量が、第２湾曲部用上下ノブ７ＵＤの操作によって、第１湾曲部用上下ノブ６ＵＤのように直接、第２湾

曲部を湾曲操作する操作力量に比べて小さくなる。

[0037] また、術者が、例えば第2湾曲部2c2を上方向に湾曲させる際、第2湾曲部用上下ノブ7UDを図3の矢印3Y2（図8では矢印8Y1）方向に回転させことにより、この第2湾曲部用上下ノブ7UDの回転に伴って第1歯車25が同方向である図8の矢印8Y2（図6では矢印6Y3）方向に回転する。

上述したように、第1歯車25の歯部25gと第2歯車27の歯部27gとは噛合状態である。したがって、第1歯車25の回転に伴って第2歯車27は、逆方向である図8の矢印8Y3（図6の矢印6Y1）方向に回転する。

[0038] また、上述したように、第2歯車27と第2湾曲部用上下ドラム23UDとは第2回転軸26に一体に固定されている。このため、第2湾曲部用上下ドラム23UDも、図8の矢印8Y3（図6の矢印6Y1）方向に回転する。

この結果、上述したように上用ワイヤー20Uが矢印6Y2に示すように牽引される一方、下用ワイヤー20Dが弛緩されて、第2湾曲部2c2が上方向に湾曲する。

なお、図7の符号8aUD（図3にも記載）は、第2湾曲部2c2の湾曲状態を保持する第2湾曲部上下ロックレバーである。

[0039] このように、挿入部2の基端側に連設された操作部3に、挿入軸2aを挟んで、第1の回転操作ノブ6として第1湾曲部用上下ノブ6UD及び第1湾曲部用左右ノブ6LRと、第2の回転操作ノブ7として第2湾曲部用上下ノブ7UDとを設けている。この結果、術者は、操作部3を把持した状態で該操作部3から手を離すことなく、把持している手の親指、人差し指、中指、或いは薬指を移動させて第1湾曲部用上下ノブ6UDの操作、第1湾曲部用左右ノブ6LRの操作、第2湾曲部用上下ノブ7UDの操作を適宜行うことができる。

[0040] このように、第2の湾曲操作部においては、第2湾曲部用上下ノブ7UD

の回転を第1歯車25及び第2歯車27を介して第2湾曲部用上下ドラム23UDに伝達する構成にしている。加えて、第1歯車25の歯数を第2歯車27の歯数より少なく設定している。この結果、コイルパイプ19が内蔵された第2湾曲部2c2を湾曲操作する際の第2湾曲部操作力量の低減を実現することができる。

[0041] なお、上述した実施形態においては、第1歯車25の歯数を第2歯車27の歯数より少なく設定するとしている。しかし、具体的に、第1湾曲部用上下ノブ6UDの操作によって第1湾曲部2c1を湾曲させる第1湾曲部操作力量を予め計測した上で、小歯車である第1歯車25の歯数および大歯車である第2歯車27の歯数を適宜設定する。言い換えれば、第1歯車25及び第2歯車27のギア比、を適宜設定する。

この結果、第2湾曲部用上下ノブ7UDの操作によって第2湾曲部を湾曲させる第2湾曲部操作力量を、例えばユーザーが所望する操作力量である第1湾曲部操作力量に略一致するように設定して、第1回転操作ノブ2c1の操作感と第2回転操作ノブ2c2の操作感とが略同等な内視鏡を構成することができる。

[0042] また、上述した実施形態においては、駆動力伝達機構を第1歯車25及び第2歯車27としている。しかし、駆動力伝達機構部を兼ねる操作力量調整部は、歯車列に限定されるものではなく、ベルトとプーリーとの組合せ、チェーンとスプロケットとの組合せ等であってもよい。この構成においては、第1プーリー及び第2プーリーの径寸法、或いは、第1スプロケットの歯数及び第2スプロケットの歯数を上述したように適宜設定することにより、最適な操作感を得られる。

[0043] さらに、第2湾曲部の径寸法を大きく設定して第2湾曲部内の内部密度を下げる、或いは第2湾曲部を構成する湾曲カバーの厚さを薄く形成して、第2湾曲部を湾曲させる際の第2湾曲部操作力量の低減を図るようにしてもよい。

[0044] また、上述した実施形態においては、挿入部2に設けられている第2機能

部を第2湾曲部2c2としている。しかし、第2牽引部材の進退によって動作される挿入部2の第2機能部は、第2湾曲部に限定されるものではなく、例えば、硬度可変機構、ズーム機構、或いは、鉗子起上機構等であってもよい。

[0045] 硬度可変機構は、いわゆる可撓性可変内視鏡に設けられ、第1機能部である湾曲部に連設する可撓管の硬度を切替可能にする。硬度可変機構は、可撓管部に配設されたコイルと、このコイルの硬度を変化させる第2牽引部材である硬度可変ワイヤーとを備えて構成される。硬度可変ワイヤーを第2の回転操作ノブに接続することによって、術者は、挿入部2から手を離すことなく、操作部3を把持している手の親指、人差し指、中指、或いは薬指を移動させて湾曲部の湾曲操作と、可撓管部の硬度を変更する操作と、を行える。

[0046] ズーム機構は、観察光学系に設けられ、第1機能部である湾曲部の先端に設けられた先端部内に内蔵されている。ズーム機構は、移動レンズ枠と、操作ワイヤーとを備えて構成される。移動レンズ枠は、観察光学系の対物レンズ系に進退自在に設けられている。操作ワイヤーは、移動レンズ枠を進退移動させる第2牽引部材である。操作ワイヤーを第2の回転操作ノブに接続することによって、術者は、挿入部2から手を離すことなく、操作部3を把持している手の親指、人差し指、中指、或いは薬指を移動させて湾曲部の湾曲操作と、観察画像の広角観察或いは拡大観察の切替操作と、を行える。

[0047] 鉗子起上機構は、第1機能部である湾曲部の先端に設けられた先端部内に内蔵されている。鉗子起上機構は、鉗子起上台と、起上ワイヤーとを備えて構成される。鉗子起上台は、先端部の予め定めた位置に回転自在に配置されている。起上ワイヤーは、鉗子起上台の起上角度を変更する。起上ワイヤーを第2の回転操作ノブに接続することによって、術者は、挿入部2から手を離すことなく、操作部3を把持している手の親指、人差し指、中指、或いは薬指を移動させて湾曲部の湾曲操作と、処置具の導出方向の切替操作と、を行える。

[0048] 図9及び図10を参照して第2の回転操作ノブの回転角度規制機構を説明

する。

図9は円弧状溝と、ストッパーと、回動角度規制ピンとで構成される回動角度規制機構を説明する図、図10はストッパーの配置状態、およびノブ指標及び操作部指標を備える操作部を説明する図である。

[0049] 第2湾曲部用上下ドラム23UDには、第2湾曲部用上下ドラム23UDの回転量を規定する回動角度規制ピン(図7、図9の符号28参照)が固設されている。回動角度規制ピン28は、第2湾曲部用上下ドラム23UDの一面から突出した突出部28aを備えている。突出部28aは、仕切り板18の表面18hに形成されている円弧状溝18aに移動自在に配置されている。

[0050] 円弧状溝18aの一端側及び他端側にはストッパー配置孔18b、18cが形成されている。ストッパー配置孔18b、18cには、回動角度規制ピン28が当接する当接面29aを備えるストッパー29が配置されている。ストッパー配置孔18b、18cは、図10に示すように仕切り板18の裏面18t側に配置されるストッパー29の太径部29bによって閉塞される。

[0051] この構成によれば、第2湾曲部用上下ドラム23UDに固設された回動角度規制ピン28の突出部28aが、第1ストッパー配置孔18bに配設されたストッパー29の当接面29aに当接することによって、上用ワイヤー20Uが最大牽引状態になる。一方、回動角度規制ピン28の突出部28aが、第2ストッパー配置孔18cに配設されたストッパー29の当接面29aに当接することによって、下用ワイヤー20Dが最大牽引状態になる。

[0052] そして、回動角度規制ピン28の移動範囲は、第2湾曲部2c2の湾曲角度を考慮して適宜設定される。なお、回動角度規制ピン28の移動範囲は、第1ストッパー配置孔18bに配設されたストッパー29の当接面29aから第2ストッパー配置孔18cに配設されたストッパー29の当接面29aに至る角度 θ である。

[0053] このように、第2湾曲部用上下ドラム23UDに回動角度規制ピン28を

固設し、この回動角度規制ピン 28 を、両端にそれぞれストッパー 29 を設けた、円弧状溝 18 a に移動自在に配置する。この結果、第 2 湾曲部用上下ドラム 23 U D の回転量を一回転未満に規制することができる。

[0054] なお、符号 31 はノブ指標、符号 32 は操作部指標である。ノブ指標 31 と操作部指標 32 とが一致しているとき中立位置となる。本実施形態において、第 2 機能部が第 2 湾曲部 2 c 2 である場合、中立位置において、第 2 湾曲部 2 c 2 が略直線状態になるように設定されている。また、第 2 機能部が硬度可変機構である場合、中立位置において、可撓管部が最も可撓性を有する状態になるように設定されている。また、第 2 機能部がズーム機構である場合、中立位置において、観察光学系は、広角観察状態になるように設定されている。また、第 2 機能部が鉗子起上機構である場合、中立位置において、鉗子起上台は起上前の状態になるように設定されている。

[0055] 図 11 A - 図 11 C は、操作部の変形例である。

図 11 A は、第 2 の回転操作ノブが配置される操作部の一面側に設けた凸部を説明する図、図 11 B は、図 11 A の矢印 Y11 B 方向から第 2 の回転操作ノブと凸部とを備える操作部を見た図、図 11 C は、内視鏡の操作部に設けた凸部の作用を説明する図である。

図 11 A 及び図 11 B に示すように本実施形態の内視鏡 1 A は、操作部 3 の本体第 2 側面 3 d の予め定めた位置に予め定めた形状及び高さの凸部 33 が設けられている。

[0056] 図 11 B に示すように凸部 33 は、操作部本体 3 b の把持部 3 a 側に形成され、第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D の把持部 3 a 側の外周側を覆い包む。

[0057] この構成によれば、図 11 C に示すように術者の人指し指等が第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D に触れて第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D が回転することを防止することができる。

[0058] つまり、術者が、操作部 3 を把持した状態で、該操作部 3 から手を離すことなく、把持している手の人指し指、中指、或いは薬指のいずれかの指で送気送水釦 9 a の操作、或いは吸引釦 9 b の操作を行う際、指が第 2 湾曲部用上

下ノブ 7 U D に触れることを防止する。

[0059] この内視鏡 1 によれば、図 1 1 C の把持状態において、例えば、術者が人指し指の側部（符号 3 4）を、凸部 3 3 の外側面 3 3 o に当接配置することによって、術者は、操作部 3 を強く把持することなく、僅かな把持力で操作部 3 を落とすことなく保持することができる。つまり、凸部 3 3 は、内視鏡 1 を保持する保持部を兼用している。

[0060] なお、上述した実施形態においては、第 2 湾曲部上下ロックレバー 8 a U D を、第 1 湾曲部上下ロックレバー 8 U D と同様なレバー構造にしている。しかしながら、第 2 湾曲部上下ロックレバーは、レバー構造に限定されるものではなく、図 1 2 の矢印 Y 1 2 に示すように本体第 4 側面 3 f に対して摺動自在な摺動部材 3 5 であってもよい。

[0061] また、上述した実施形態においては、第 1 湾曲部軸体 1 7 と、第 1 軸体 2 1 及び第 2 軸体 2 2 とを仕切り板 1 8 に対して直立状態で固設している。しかし、内視鏡 1 は、第 1 軸体 2 1 の中心軸 2 1 a が第 1 湾曲部用軸体 1 7 の中心軸 1 7 a に対して図 1 3 に示すように角度 θ 1 交差する構成であってもよい。

[0062] 図 1 3 の符号 3 6 は、操作部 3 に設けられた逃がし部である。逃がし部 3 6 は、第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D が操作部 3 に当接することによって回転が妨げられることを防止する。その他の構成は、上述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

この構成によれば、上述と同様の作用及び効果を得ることができる。

[0063] また、上述した実施形態においては、第 2 の回転操作ノブ 7 に 1 つのノブを設け、そのノブによって第 2 機能部を構成する第 2 牽引部材を進退移動させる構成にしている。しかしながら、内視鏡が第 1 湾曲部 2 c 1 及び第 2 湾曲部 2 c 2 に加えて、例えば硬度可変機構（不図示）を備える内視鏡 1 A である場合、図 1 4 に示すように第 2 の回転操作ノブ 7 A に第 2 湾曲部 2 c 2 を湾曲操作する 7 U D に加えて、硬度可変機構を操作するための硬度可変用操作ノブ 3 7 を設ける構成にしてもよい。

[0064] この構成によれば、術者は、挿入部 2 から手を離すことなく、操作部 3 を把持している手の親指を移動させて第 1 湾曲部用上下ノブ 6 U D の操作、第 1 湾曲部用左右ノブ 6 L R の操作、第 2 湾曲部用上下ノブ 7 U D の操作、硬度可変用操作ノブ 3 7 の操作適宜を行うことができる。

なお、硬度可変機構の代わりに、上述したズーム機構を備える内視鏡、或いは、鉗子起上機構を備える内視鏡であってもよい。

[0065] 尚、本発明は、以上述べた実施形態のみ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で種々変形実施可能である。

[0066] 本出願は、2011年6月16日に日本国に出願された特願2011-134397号、特願2011-134398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、図面に引用されたものとする。

請求の範囲

- [請求項1] 挿入部内に挿通された第1牽引部材の進退移動に伴って湾曲動作する第1機能部である第1湾曲部と、
前記挿入部内に挿通された第2牽引部材の進退移動に伴って動作する第2機能部と、
軸回りに回転操作されて前記第1牽引部材を進退させて、前記第1湾曲部を湾曲操作する操作部に設けられる第1の湾曲操作部と、
軸回りに回転操作されて前記第2牽引部材を進退させて、前記第2機能部を操作する、前記操作部に前記第1の回転操作ノブに対して前記挿入部の挿入軸を挟んで配置される、第2の湾曲操作部と、
前記第2の湾曲操作部に設けられ、前記第2の湾曲部を湾曲操作する際の操作力量を調整する操作力量調整部と、
を具備することを特徴とする内視鏡。
- [請求項2] 前記操作力量調整部は、前記第2の湾曲操作部を構成する第2の回転操作ノブを操作して前記第2湾曲部を湾曲操作する第2湾曲部操作力量を、前記第2牽引部材を直接的に牽引するのに必要な操作力量よりも小さく設定することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項3] 前記操作力量調整部は、前記第2の回転操作ノブを操作して前記第2湾曲部を湾曲操作する第2湾曲部操作力量を調整して、前記第1の湾曲操作部を構成する第1の回転操作ノブを操作して前記第1湾曲部を湾曲操作する際の第1湾曲部操作力量と略同等、又は、前記第1湾曲部操作力量よりも小さくすることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡。
- [請求項4] 前記操作力量調整部は、少なくとも2つの歯車で構成されることを特徴とする請求項1－3の何れか1項に記載の内視鏡。
- [請求項5] 前記操作力量調整部は、第1歯車と第2歯車とのギア比の設定により、第2湾曲部操作力量を調整することを特徴とする請求項4に記載の内視鏡。

[請求項6] 前記第1の湾曲操作部を構成する第1の回転操作ノブ及び前記第2の湾曲操作部を構成する第2の回転操作ノブを、前記挿入部基端に設けられた前記挿入軸を含む把持部を兼ねる操作部に配設する構成において、

前記第2の回転操作ノブの最基端配置位置を、少なくとも前記第1の回転操作ノブの最基端配置位置より前記挿入軸の基端側に配置することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

[請求項7] 前記操作部に流体の供給或いは吸引を制御する流体制御スイッチを複数、備える構成において、

前記第2の回転操作ノブの最先端配置位置を、前記複数の流体制御スイッチのうち少なくとも先端側に位置する流体制御スイッチよりも前記挿入軸の基端側に配置することを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。

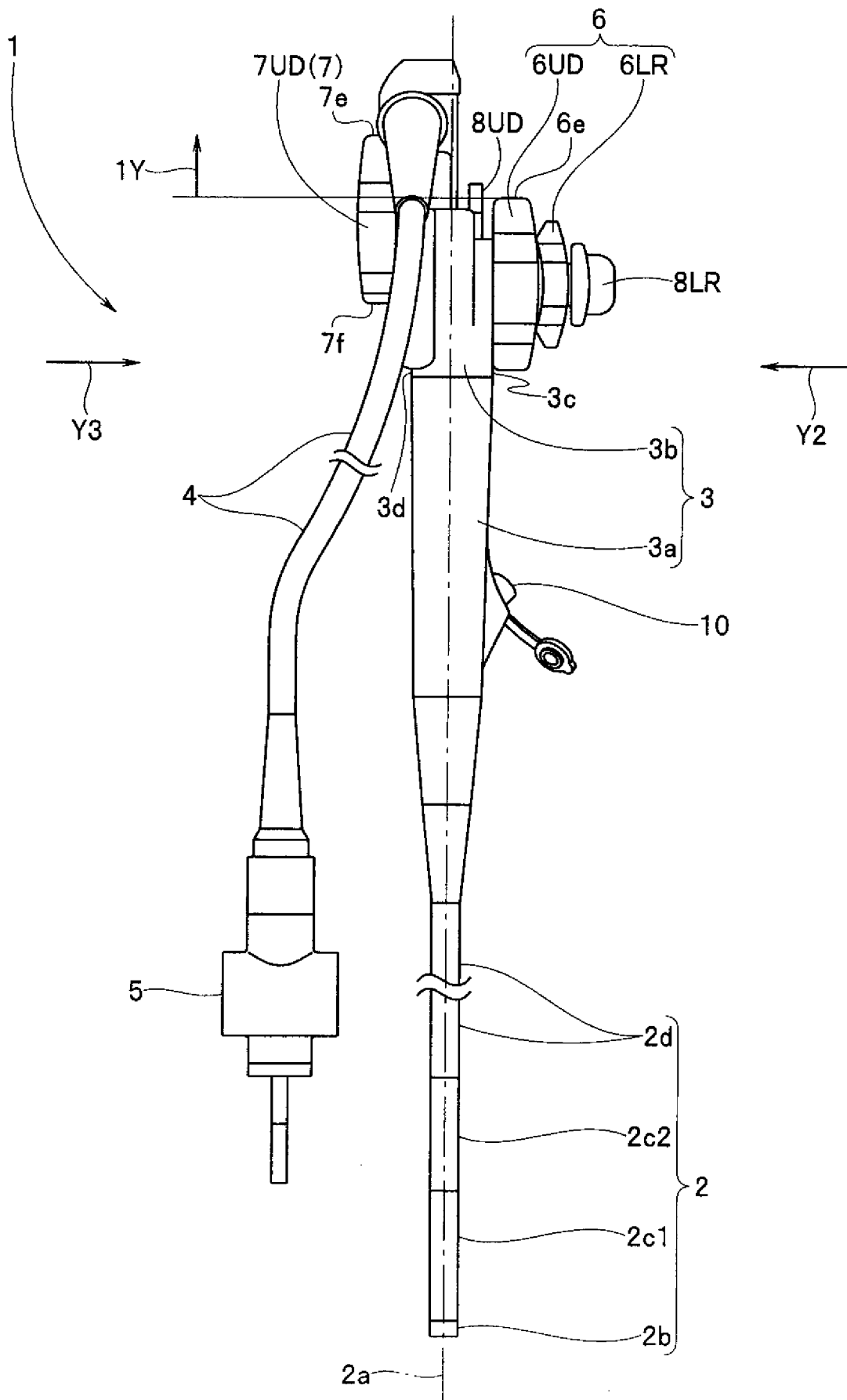
[請求項8] 前記第2の回転操作ノブに連結され前記第2の回転操作ノブへ入力される回転操作を回転力として伝達する駆動力伝達部と、前記回転力により前記第2牽引部材を進退させる牽引部とを有することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

[請求項9] 前記駆動力伝達部は、少なくとも第1歯車と第2歯車で構成される歯車列によって前記回転力を伝達することを特徴とする請求項8に記載の内視鏡。

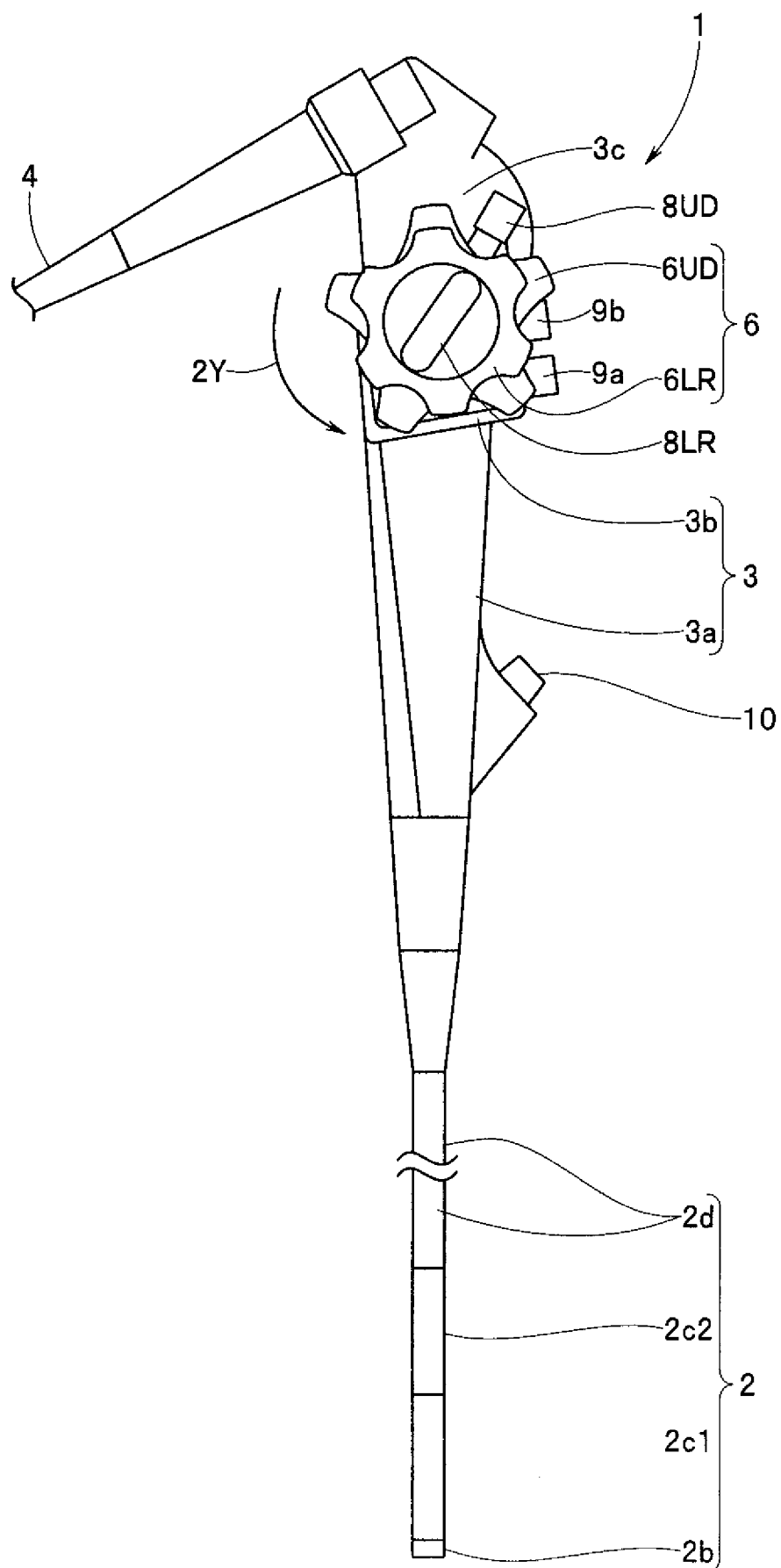
[請求項10] 前記第2機能部が前記第2牽引部材の進退移動に伴って湾曲動作する前記挿入部に設けられた第2湾曲部であるとき、

前記第2牽引部材は、前記操作部または前記挿入部のいずれかにおいて交差することを特徴とする請求項9に記載の内視鏡。

[図1]



[図2]



[illegible]

[図4]

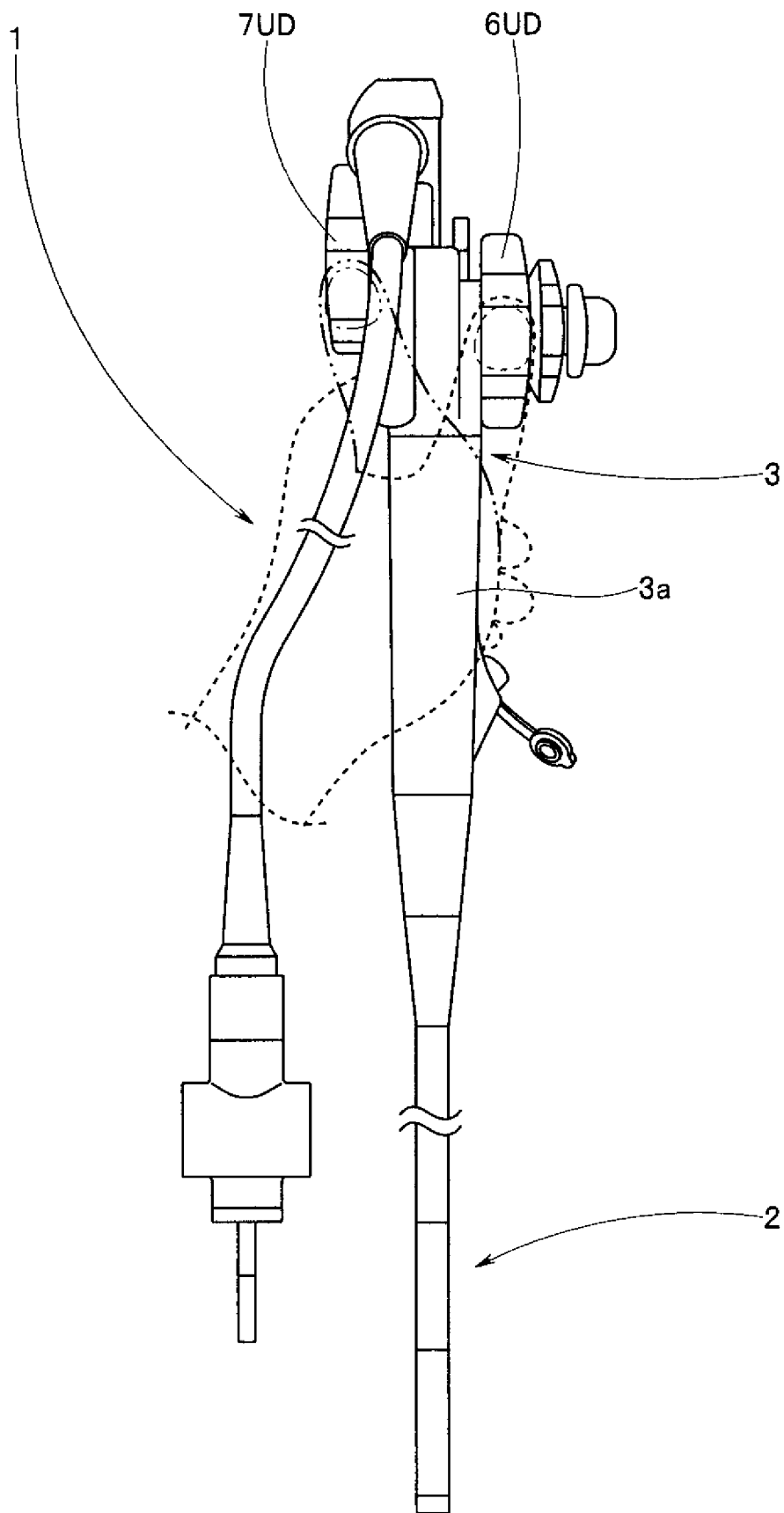
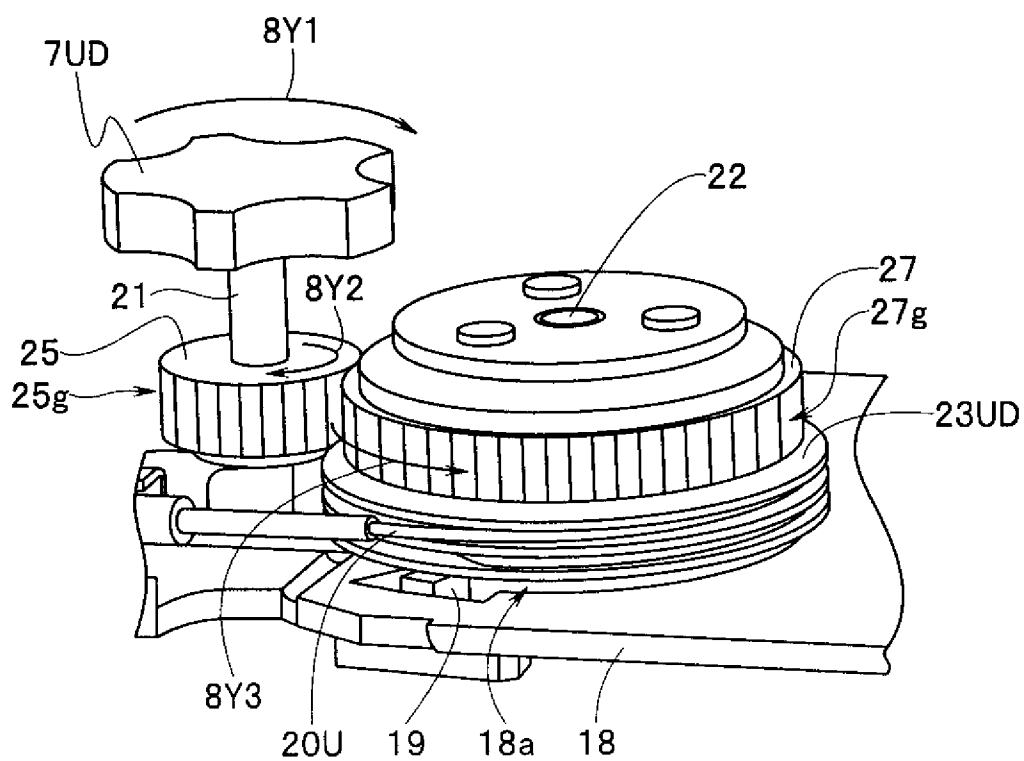
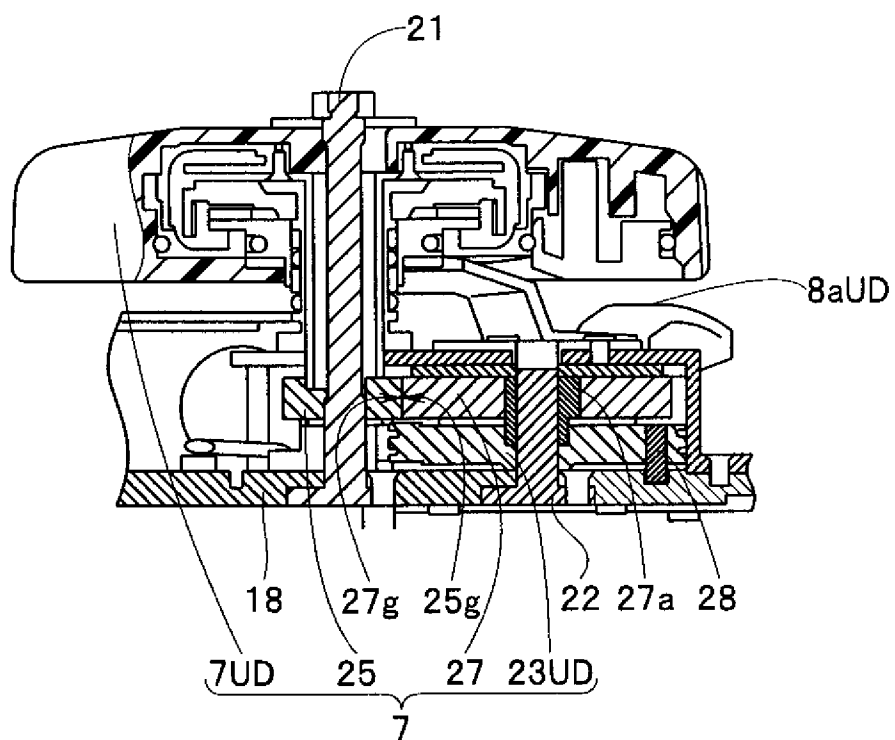
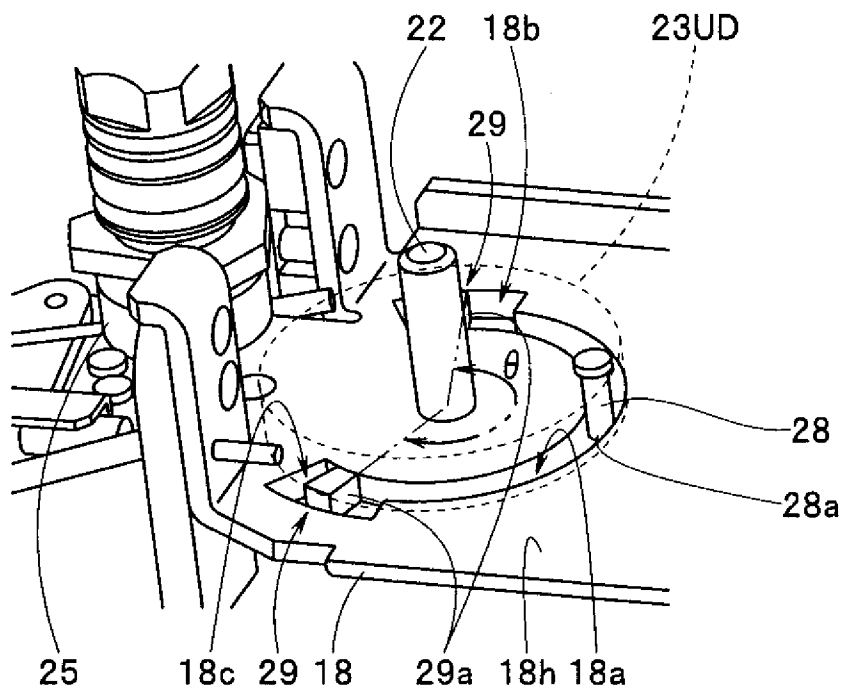


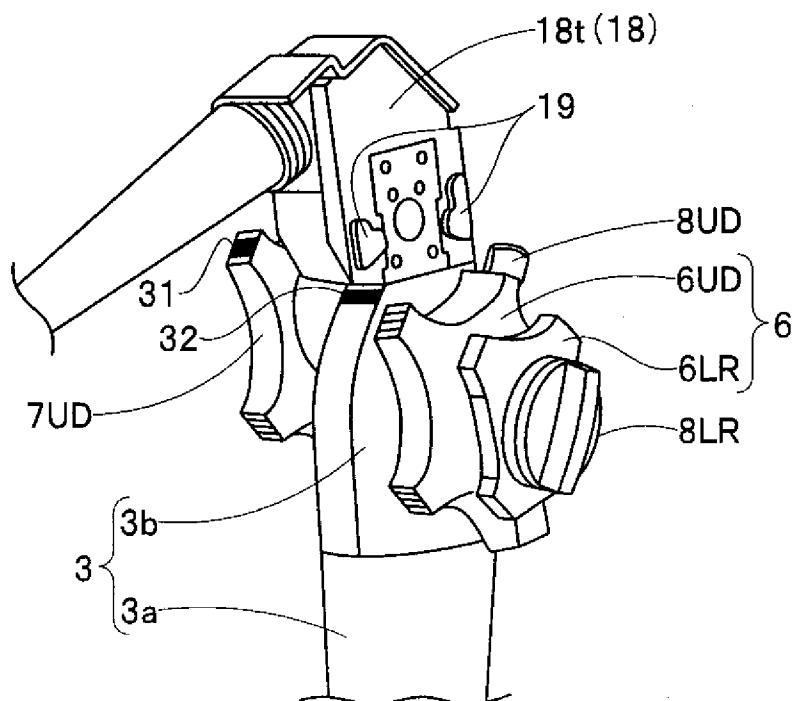
Fig. 1 is a schematic diagram of a medical device 2, showing a shaft 3 with a proximal handle assembly 6 and a distal tip assembly 7. The shaft 3 includes a central lumen 2d and a distal tip 2b. The handle assembly 6 includes a proximal handle 18 and a distal handle 17. The distal tip assembly 7 includes a proximal tip 25 and a distal tip 27. The shaft 3 is shown in a cross-sectional view, with various components labeled with reference numerals.



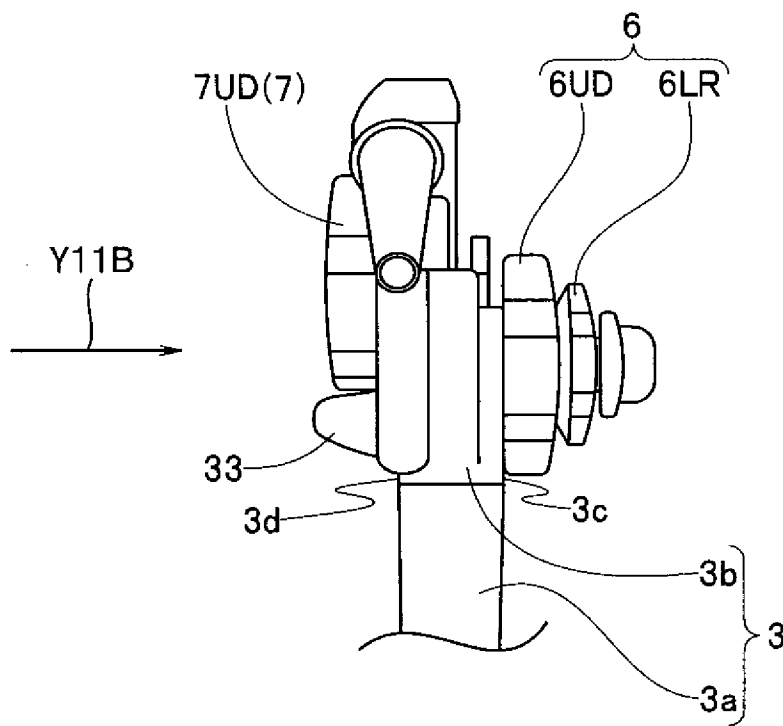
[図9]



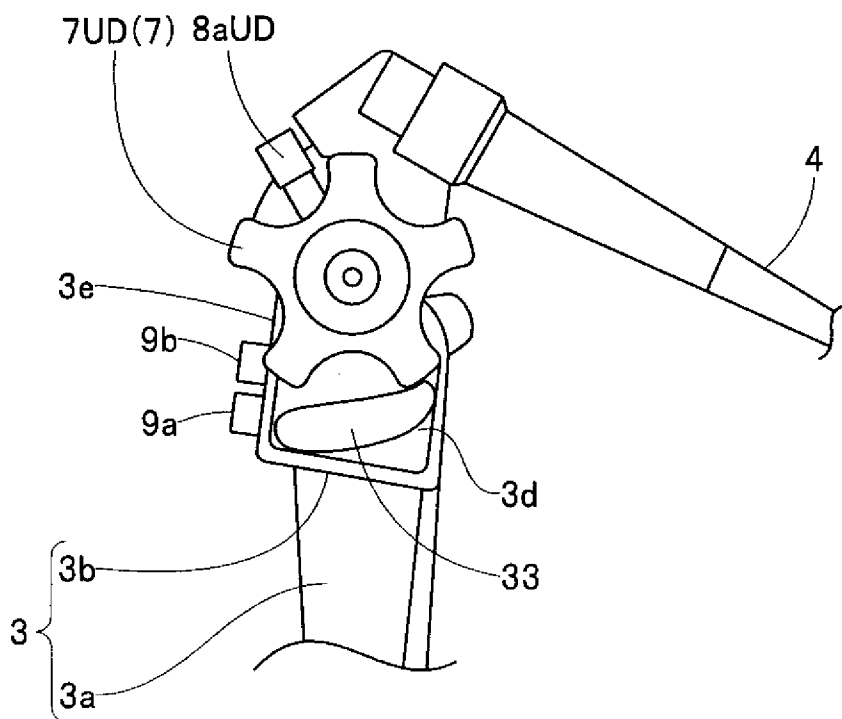
[図10]



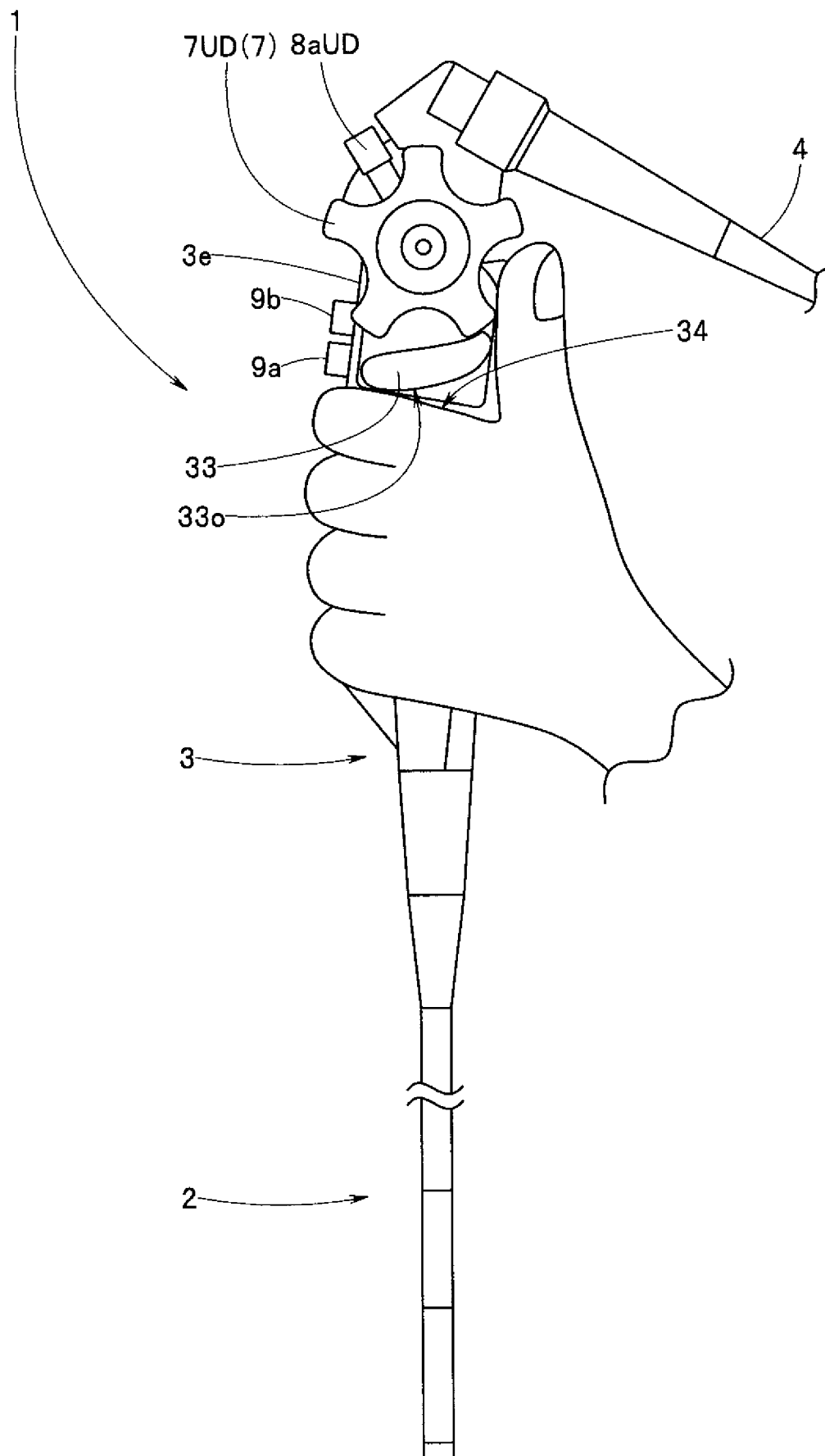
[図11A]



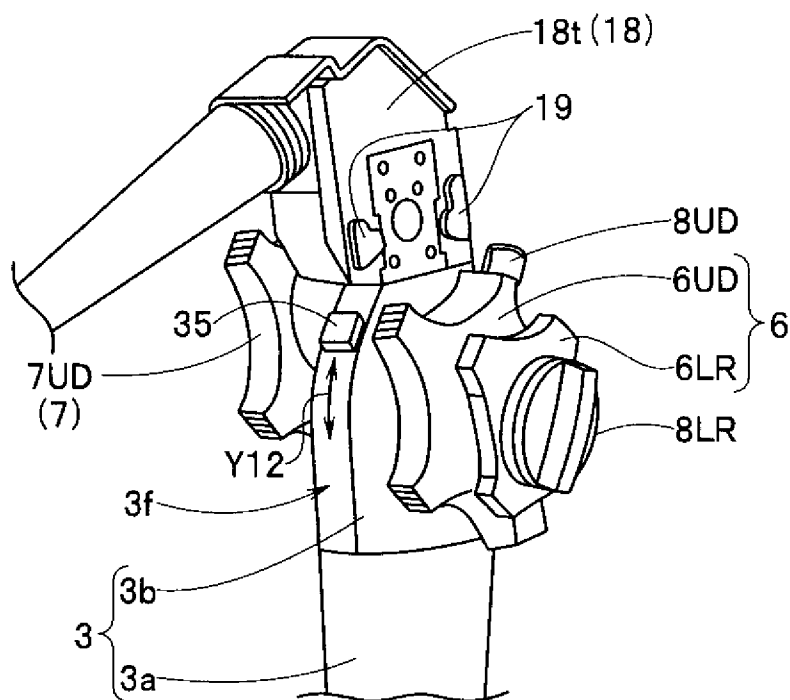
[図11B]



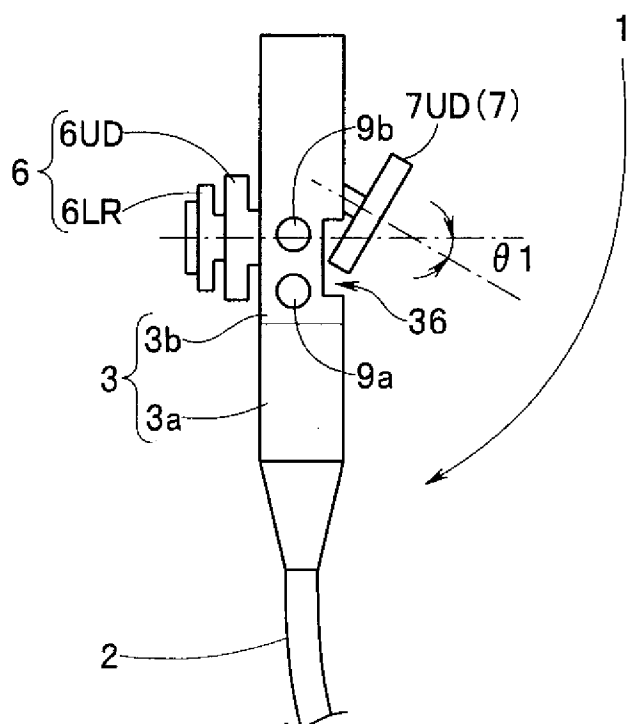
[図11C]



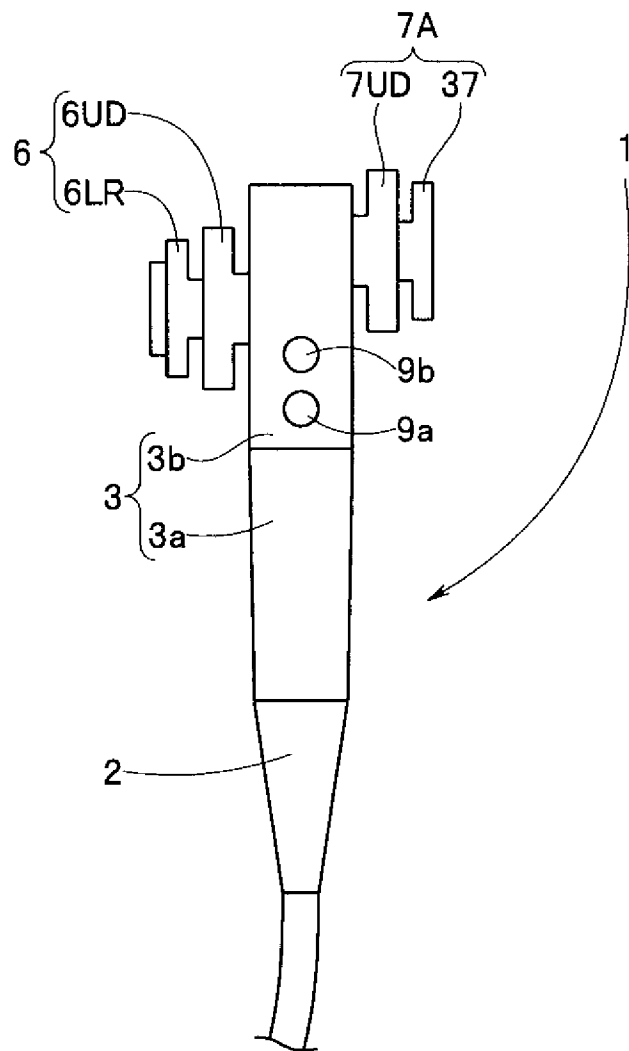
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2004-283618 A (Olympus Corp.), 14 October 2004 (14.10.2004), paragraphs [0030] to [0031]; fig. 8 & US 2002/0058858 A1 & US 2002/0062063 A1 & US 2002/0091304 A1 & US 2002/0099266 A1	1-10
Y	WO 2010/107063 A1 (Olympus Corp.), 23 September 2010 (23.09.2010), paragraph [0053]; fig. 23A, 23B, 23C & EP 2409634 A1 & WO 2010/107063 A1 & CN 102355846 A	1-10
Y	JP 57-29328 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 17 February 1982 (17.02.1982), page 2, upper right column, line 20 to page 2, lower right column, line 18; fig. 3, 4 (Family: none)	1-10

☒ 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
29 August, 2012 (29.08.12)

Date of mailing of the international search report
11 September, 2012 (11.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064893

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 10-216069 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 August 1998 (18.08.1998), fig. 2 (Family: none)	1-10
A	JP 2005-296412 A (Olympus Corp.), 27 October 2005 (27.10.2005), fig. 6 & US 2005/0228224 A1 & US 2010/0048992 A1 & EP 1586275 A2 & EP 1985246 A1	1-10
A	JP 7-159700 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 23 June 1995 (23.06.1995), fig. 1, 2 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A61B1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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	JP 2004-283618 A (オリンパス株式会社) 2004. 10. 14, 【0030】～【0031】, 図8 & US 2002/0058858 A1 & US 2002/0062063 A1 & US 2002/0091304 A1 & US 2002/0099266 A1	1 - 10
Y	WO 2010/107063 A1 (オリンパス株式会社) 2010. 09. 23, [0053], 図23A, 23B, 23C & EP 2409634 A1 & WO 2010/107063 A1 & CN 102355846 A	1 - 10

☒ 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

29. 08. 2012

国際調査報告の発送日

11. 09. 2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A/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)

伊藤 昭治

2Q

4077

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
Y	JP 57-29328 A (オリンパス光学工業株式会社) 1982. 02. 17, 第 2 頁右上欄 2 0 行目～第 2 頁右下欄 1 8 行目、第 3, 4 図 (ファミリーなし)	1 - 10
A	JP 10-216069 A (オリンパス光学工業株式会社) 1998. 08. 18, 図 2 (ファミリーなし)	1 - 10
A	JP 2005-296412 A (オリンパス株式会社) 2005. 10. 27, 図 6 & US 2005/0228224 A1 & US 2010/0048992 A1 & EP 1586275 A2 & EP 1985246 A1	1 - 10
A	JP 7-159700 A (富士写真光機株式会社) 1995. 06. 23, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1 - 10