

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5541869号
(P5541869)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 G
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-24326 (P2009-24326)
 (22) 出願日 平成21年2月4日(2009.2.4)
 (65) 公開番号 特開2010-178861 (P2010-178861A)
 (43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)
 審査請求日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 松永 純
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 上田 佳弘
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 審査官 原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも二方向に湾曲可能な湾曲部を有する挿入部と、
 前記挿入部内に挿通された複数本の内蔵物と、
 前記湾曲部の湾曲方向に略沿った前記内蔵物の移動を規制する複数個の規制部材とを備え、

前記複数個の規制部材は、最大湾曲角度が大きい湾曲方向に配置されたもの程、その規制量が大きいことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

規制量が大きい前記規制部材は、規制量が小さい前記規制部材よりも外形が大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

規制量が大きい前記規制部材は、規制量が小さい前記規制部材よりも、前記挿入部の径方向または周方向のうちの少なくともいずれかの外形が大きいことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記複数個の規制部材のうちの少なくとも一個は、前記湾曲部を湾曲させる際に押し引きされるワイヤが挿通されるワイヤガイドであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記ワイヤガイドは複数個あり、その全てが前記規制部材を兼ねることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記ワイヤガイドは、前記湾曲部を構成する複数の湾曲駒を相互に連結する連結ピンと一体に設けられていることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記規制部材は、外形が連続で滑らかな形状であることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 8】

上部消化管用であることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、湾曲部を備えた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野において、内視鏡を利用した検査が広く普及している。内視鏡は、患者の体（被検体）内に挿入される挿入部と、医師（術者）が操作する操作部とを備える。挿入部は、CCDイメージセンサ等の固体撮像素子を内蔵した先端硬性部と、複数の湾曲駒を直列に連結して構成された湾曲部と、可撓性を有する軟性部とからなる。

20

【0003】

挿入部内には、固体撮像素子に接続される信号ケーブルや照明用のライトガイド、処置具が挿通される鉗子チャンネル、あるいは送気・送水チャンネルといった内蔵物が配設されている。また、操作部のアングルノブの操作と連動して押し引きされる操作ワイヤが設けられている。アングルノブを操作することで、湾曲部が上下または左右方向に湾曲し、先端硬性部が所望の方向に向けられる。

【0004】

内蔵物は、その先端が先端硬性部に固定されている。このため、湾曲部が湾曲されると、内蔵物は挿入部の長手方向に移動する。湾曲部内に隙間がある場合、内蔵物は、長手方向だけでなく径方向（長手方向に直交する方向）にも移動する。径方向に移動すると、内蔵物は、互いに捻れたり絡まったりして湾曲動作に支障を来し、場合によっては損傷を受けることもある。こうした問題を解決するために、特許文献 1、2 に記載の発明は、内蔵物の移動範囲を制限する規制部材を設けている。

30

【特許文献 1】特開 2001 - 137178 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 320587 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

湾曲部は、上下左右方向に異なる角度で湾曲する。例えば上部消化管用内視鏡では、胃の噴門を観察可能とするため、上方向の湾曲角度を 210° とし、下方向を 90°、左右方向を 100° としている。また、大腸用内視鏡では、上下方向の湾曲角度を 180°、左右方向を 160° としている。

40

【0006】

湾曲部を湾曲させたとき、内蔵物は湾曲させた方向に略沿って移動する。またその移動量は湾曲角度に略比例する。このため、湾曲角度が比較的大きい方向に対する内蔵物の移動制限を積極的にする必要はある。逆に、湾曲角度が比較的小さい方向に対しては、最低限の内蔵物の移動制限をしつつ、湾曲動作が円滑に行われるよう配慮する必要はある。

【0007】

特許文献 1、2 に記載の発明は、規制部材を設けているだけで、湾曲角度に応じた内蔵物の移動規制をしておらず、このことに関する記述も一切ない。

50

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、より効果的に内視鏡の内蔵物の移動を規制することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡は、少なくとも二方向に湾曲可能な湾曲部を有する挿入部と、前記挿入部内に挿通された複数本の内蔵物と、前記湾曲部の湾曲方向に略沿った前記内蔵物の移動を規制する複数個の規制部材とを備え、前記複数個の規制部材は、規制する前記内蔵物の移動量が大きい程、その規制量が大きいことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

規制量が大きい前記規制部材の外形を、規制量が小さい前記規制部材よりも大きくすることで、前者の規制量を大きくする。具体的には、前記挿入部の径方向または周方向のうちの少なくともいずれかの外形を大きくする。

【 0 0 1 1 】

前記複数個の規制部材のうちの少なくとも一個は、前記湾曲部を湾曲させる際に押し引きされるワイヤが挿通されるワイヤガイドである。前記ワイヤガイドが複数個ある場合、その全てが前記規制部材を兼ねる。また、前記ワイヤガイドは、前記湾曲部を構成する複数の湾曲駒を相互に連結する連結ピンと一体に設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記規制部材は、外形が連続で滑らかな形状であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

上部消化管用であることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、湾曲部の湾曲方向に略沿った内蔵物の移動を規制する複数個の規制部材の規制量を、規制する内蔵物の移動量が大きくなるに連れて大きくするので、より効果的に内視鏡の内蔵物の移動を規制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

図1において、上部消化管用内視鏡（以下、単に内視鏡という）2は、体内に挿入される挿入部10と、挿入部10の基端部分に連設された操作部11と、操作部11に繋がられたユニバーサルコード12とを備える。挿入部10は、先端硬性部13と、先端硬性部13の基端に連設された湾曲自在な湾曲部14と、湾曲部14の基端に連設された可撓性を有する軟性部15とを有する。軟性部15は、先端硬性部13を体内の目的の位置に到達させるために数mの長さをもつ。

【 0 0 1 6 】

先端硬性部13には、対物レンズや固体撮像素子が内蔵されている。対物レンズから取り込まれた体内の被観察部位の像光は、固体撮像素子によって撮像される。固体撮像素子で得られた画像信号は、挿入部10および操作部11内に挿通された信号ケーブル52（図3参照）を介して、ユニバーサルコード12とコネクタ接続されたプロセッサ装置（図示せず）に送信される。プロセッサ装置は、画像信号に対して各種画像処理を施し、モニタ（図示せず）に内視鏡画像として表示する。

【 0 0 1 7 】

また、先端硬性部13には、照明窓が設けられている。ユニバーサルコード12にコネクタ接続された光源装置（図示せず）からの照明光が、挿入部10および操作部11内に挿通されたライトガイド50a、50b（図3参照）を介して照明窓に導かれ、照明窓から被観察部位に照射される。

【 0 0 1 8 】

操作部11には、鉗子口16が設けられている。鉗子口16には、患部の治療に用いられる鉗子や注射針といった処置具が挿通される。鉗子口16は、挿入部10内に配設され

10

20

30

40

50

た鉗子チャンネル 17 (点線で示す、図 3 参照) に接続され、鉗子チャンネル 17 は、先端硬性部 13 に設けられた鉗子出口 (図示せず) に接続される。鉗子チャンネル 17 は、挿入部 10 に配設される内蔵物の中で最大の外形を有する。

【 0 0 1 9 】

操作部 11 には、送気・送水ボタン 18、および吸引ボタン 19 が設けられている。送気・送水ボタン 18 は、挿入部 10 内に設けられた送気・送水チャンネル 51 (図 3 参照) に、エアー、または水等の液体を流す際に操作される。送気・送水チャンネル 51 に流れたエアーまたは液体は、先端硬性部 13 に設けられたノズル (図示せず) から噴射される。吸引ボタン 19 は、体内の液体や組織等の被吸引物を、鉗子チャンネル 17 を通じて吸引する際に操作される。

10

【 0 0 2 0 】

湾曲部 14 は、複数個 (例えば、16 個) の湾曲駒 20 を直列に連結し、湾曲駒 20 の外周を柔軟性のあるアングルゴム 21 で被覆した構成である。先頭の湾曲駒 20 は先端硬性部 13 に固定されている。湾曲部 14 は、操作部 11 に設けられた上下アングルノブ 22 の操作に連動して上下方向 (図 3 参照) に湾曲動作し、左右アングルノブ 23 の操作に連動して左右方向 (図 3 参照) に湾曲動作する。これにより、先端硬性部 13 を体内の所望の方向に向けることができる。湾曲部 14 の湾曲角度は、例えば、上方向 210°、下方向 90°、左右方向 100° である。

【 0 0 2 1 】

図 2 において、湾曲部 14 を構成する湾曲駒 20 は、円筒部 25、一对の内ベロ 26 および外ベロ 27 からなる。内ベロ 26 は円筒部 25 の先端側、外ベロ 27 は基端側の端部の、互いに対向する位置からそれぞれ突出している。

20

【 0 0 2 2 】

内ベロ 26 は、略円板形状に形成され、その中心に連結孔 28 が穿たれている。外ベロ 27 は、内ベロ 26 よりもひと回り小さな略円板形状に形成され、内ベロ 26 の連結孔 28 よりもひと回り小さな連結孔 29 が穿たれている。内ベロ 26 と外ベロ 27 とは、円筒部 25 の周方向に 90° 間隔で交互に配されている。内ベロ 26 は、外ベロ 27 に対して、円筒部 25 の径方向の内側に一段ずれて位置している。そのずれ量は、円筒部 25 の板厚分程度である。

【 0 0 2 3 】

湾曲駒 20 同士は、連結ピン 30、31 を介して連結される。連結ピン 30 は、それぞれが円柱形状に形成された細径部 32、太径部 33、および当て部 34、並びに先端が丸まった円錐台形状に形成されたワイヤガイド部 35 からなる。連結ピン 31 は、連結ピン 30 と同様の細径部 36、太径部 37、当て部 38 と、円錐台形状に形成されたワイヤガイド部 39、並びに先端が丸まった円柱形状に形成された突出部 40 からなる。

30

【 0 0 2 4 】

連結ピン 30 は、先端側の湾曲駒 20 の外ベロ 27 と基端側の湾曲駒 20 の内ベロ 26 とが重なるようにした上で、細径部 32 を連結孔 29 に、太径部 33 を連結孔 28 にそれぞれ挿通させるとともに、太径部 33 の端面を外ベロ 27 の内面に当てることで、湾曲駒 20 同士を回転自在に連結する。湾曲駒 20 同士を連結後、細径部 32 の後端がカシメ加工され、連結ピン 30 が湾曲駒 20 から脱落することが防止される。また、太径部 33 の軸方向での厚さは内ベロ 26 の板厚よりも大きくなっており、内ベロ 26 と外ベロ 27 との間、および内ベロ 26 と当て部 34 との間に隙間を生じさせ、基端側の湾曲駒 20 の円滑な回転を可能にする。連結ピン 31 も、連結ピン 30 と同様にして連結駒 20 同士を連結する。

40

【 0 0 2 5 】

ワイヤガイド部 35、39 には、その径方向に貫通するガイド孔 41、42 がそれぞれ形成されている。ガイド孔 41、42 には、上下または左右操作ワイヤ 43、44 が挿通される (図 3 参照)。各操作ワイヤ 43、44 は、一端が先端硬性部 13 に固定され、湾曲部 14、軟性部 15 を経て、操作部 11 内で、上下または左右アングルノブ 22、23

50

とともに回転するプーリ（図示せず）に掛けられて折り返し、他端も先端硬性部 13 に固定されている。上下アングルノブ 22 が操作されると上下操作ワイヤ 43 が、左右アングルノブ 23 が操作されると左右操作ワイヤ 44 がそれぞれ押し引きされる。

【0026】

湾曲部 14 の径方向に沿った断面を先端側からみた図 3 において、連結ピン 30、31 は、湾曲部 14 を構成する湾曲駒 20 の内周沿いに、それぞれ 90° 間隔で配置されている。周方向に配置された四個の連結ピンの内訳は、連結ピン 30 が下方方向に一つ、連結ピン 31 が上方方向および左右方向に計三つである。

【0027】

湾曲部 14 内には、中心から左下方方向に偏った位置に鉗子チャンネル 17 が配置されている。そして、鉗子チャンネル 17 を取り巻くように、ライトガイド 50a、送気・送水チャンネル 51、信号ケーブル 52、ライトガイド 50b が配置されている。

【0028】

鉗子チャンネル 17 は、左方向の連結ピン 31 と下方方向の連結ピン 30 に挟まれた位置にある。同様に、ライトガイド 50a は左方向と上方方向の連結ピン 31、ライトガイド 50b は下方方向の連結ピン 30 と右方向の連結ピン 31、信号ケーブル 52 は上方方向と右方向の連結ピン 31 に挟まれた位置にある。送気・送水チャンネル 51 は、これらの内蔵物の隙間の中央やや上寄りに位置する。

【0029】

湾曲部 14 を湾曲させると、内蔵物は湾曲方向に略沿って径方向に移動する。またその移動量は湾曲角度に略比例する。このため、湾曲角度が最大の上方向に湾曲部 14 を湾曲させると、他方向と比較して内蔵物の移動量が大きくなる。また、湾曲角度が二番目に大きい左右方向に湾曲部 14 を湾曲させると、湾曲角度が最小の下方方向と比較して内蔵物の移動量が大きくなる。特に内蔵物の中で最大の外形を有する鉗子チャンネル 17 が略上方方向に移動すると、連れて送気・送水チャンネル 51 が上方へ移動し、圧迫を受けて信号ケーブル 52 が下方に移動する等して、内蔵物の整列状態が大きく乱れるおそれがある。

【0030】

そこで、本実施形態では、突出部 40 を有する連結ピン 31 を上方方向と左右方向に配置している。そして、湾曲角度が最大である上方方向の突出部 40 の突出量を大きくし、湾曲角度が二番目に大きい左右方向の突出部 40 の突出量を小さくしている。すなわち、湾曲角度（内蔵物の移動量）が大きくなるに連れ、内蔵物の移動規制量を段階的に大きくする。こうすることで、鉗子チャンネル 17 の上方への移動が規制され、従って送気・送水チャンネル 51 が上方へ移動したり、信号ケーブル 52 が下方へ移動することも防止される。つまり、湾曲角度が最大の上方向に湾曲部 14 を湾曲させても、内蔵物の整列状態が乱れることはない。さらに、湾曲部 14 を上方方向に湾曲させたときだけでなく、左右方向に湾曲させたときも、効果的に内蔵物の移動規制を行うことができる。また、各内蔵物は、連結ピン 30、31 のうちの 90° 間隔の二つで挟まれた位置にあるため、これらで移動が規制される。

【0031】

以上説明したように、連結ピン 31 の突出部 40 の突出量（内蔵物の移動規制量）を、内蔵物の移動量が大きくなるに連れて大きくするので、内蔵物の移動規制を最適化することができ、各内蔵物の配置を工夫することなく、内蔵物の整列状態が乱れることをより効果的に防止することができる。

【0032】

連結ピン 31 は、湾曲駒 20 を相互に連結し、上下および左右操作ワイヤ 43、44 の位置決めをするワイヤガイドとしての機能を兼ね備えているから、ワイヤガイドと連結ピンを別途設ける必要がない。さらに、ワイヤガイドが内蔵物の移動を規制する規制部材を兼ねるので、部品コストを削減することが可能である。

【0033】

上記各実施形態では、湾曲部 14 の湾曲方向に一致した位置に、突出部 40 を有する連

10

20

30

40

50

結ピン31を配している。これは連結ピンが湾曲駒の回転軸となるためであるが、連結ピンが規制部材を兼ねない場合はこの限りではない。内蔵物は湾曲方向に略沿って移動するが、完全に一致する方向に移動する訳ではない。内蔵物の配置や大きさ、形状が違えば、その移動方向も異なる。このため、内蔵物の移動方向に厳密に倣う位置に、規制部材を配することが好ましく、必ずしも湾曲部14の湾曲方向に一致した位置に、規制部材を配さなくても可である。

【0034】

また、鉗子チャンネルを配置するために左下の間隔を空けるといった部品配置レイアウトの関係で、湾曲部14の湾曲方向に一致した位置、または内蔵物の移動方向に厳密に倣う位置に規制部材を配せない場合は、その近傍に配してもよい。要するに、湾曲方向に略沿った内蔵物の移動を規制可能であればよく、規制部材を配する位置に、ある程度の許容範囲を設けてよい。

10

【0035】

上記各実施形態では、挿入部10の長手方向に直交する径方向に突出部40を突出させ、連結ピン30と比較して径方向の外形を大きくしているが、挿入部10の長手方向に直交する周方向の外形を大きくしてもよい。湾曲駒20内に生じるスペースに応じて、ライトガイド50a、50b、送気・送水チャンネル51、および信号ケーブル52、その他の内蔵物の相対的な位置関係がずれることを防止するように、連結ピンの大きさ・形状は適宜選択して最適化すればよい。

【0036】

20

また、連結ピン31は、円錐台形状に形成されたワイヤガイド部39に、円柱形状に形成された突出部40が連結する構成であり、その外形が不連続である。このため、連結ピン31と内蔵物との接触により内蔵物が損傷するおそれがある。そこで、連結ピンの外形を連続で滑らかなものとし、連結ピンと内蔵物との接触による内蔵物の損傷を防止することが好ましい。

【0037】

図4(A)~(C)には、連結ピンの好ましい形状の例を示している。(A)に示す連結ピン60は、連結ピン31と同様の細径部61および太径部62と、先端が丸まった円柱形状に形成されたワイヤガイド部63とからなる。ワイヤガイド部63にはその径方向に貫通するガイド孔64が形成されている。

30

【0038】

(B)に示す連結ピン70のワイヤガイド部73は、ワイヤガイド部63よりも周方向の外形がひと回り大きい、先端が丸まった円柱形状に形成されている。(C)に示す連結ピン80は、先端が丸まった円錐台形状に形成されたワイヤガイド部83を有する。ワイヤガイド部63、73は、上記各実施形態における当て部38およびワイヤガイド部39に相当する。このように、連結ピンの形状は、種々の変形が可能である。なお、図4では比較のため、連結ピン30を二点鎖線で示している。また、符号71、81は細径部、符号72、82は太径部、符号74、84はガイド孔、符号85は当て部を示す。

【0039】

湾曲部14の湾曲動作を円滑に行うためには、湾曲駒20内にある程度のスペースが生じている必要がある。上記各実施形態では、当然ながら、湾曲部14の湾曲動作を円滑に行うための、ある程度のスペースが湾曲駒20内に確保されたうえで、内蔵物の移動規制をしている。

40

【0040】

上部消化管用内視鏡は、上方向の湾曲角度が他の方向に比して極端に大きい。このため、上方向に略沿った内蔵物の移動を規制することは特に有用である。また、上記実施形態のように、上方向に略沿った内蔵物の移動規制を比較的厳しくし、他の方向に略沿った内蔵物の移動をある程度許容すれば、湾曲部14の湾曲動作を円滑に行うことができる。

【0041】

上記各実施形態で示した態様は一例にすぎず、本発明の趣旨を逸脱しなければ、如何な

50

る態様にも適宜変更することができる。例えば、内蔵物の移動を規制する部材は、上記各実施形態で例示した連結ピン（ワイヤガイド）に限らず、別途専用の規制部材を設けてもよい。あるいは、上部消化管用ではなく、大腸用内視鏡に適用してもよい。大腸用内視鏡の場合は、上下方向の湾曲角度が例えば180°、左右方向が160°であるため、上下方向の規制部材の規制量を、他の規制部材よりも大きくすればよい。さらに、湾曲方向は少なくとも二方向であればよい。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】内視鏡の外観図である。

【図2】湾曲部の連結構造を示す分解斜視図である。

10

【図3】湾曲部を輪切りにした断面図である。

【図4】連結ピンの形状の例を示す平面図である。

【符号の説明】

【0043】

2 上部消化管用内視鏡（内視鏡）

10 挿入部

14 湾曲部

17 鉗子チャンネル

20 湾曲駒

30、31、60、70、80 連結ピン

20

35、39、63、73、83 ワイヤガイド部

40 突出部

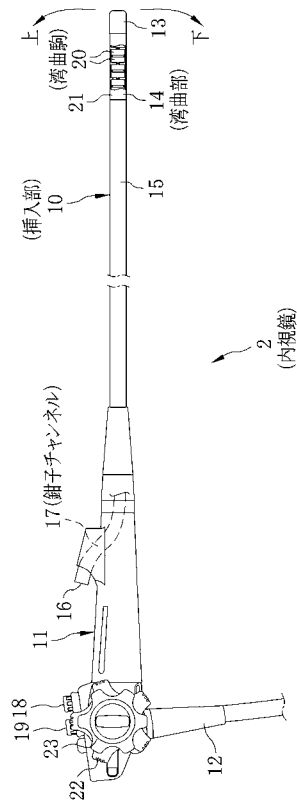
43、44 上下および左右操作ワイヤ

50a、50b ライトガイド

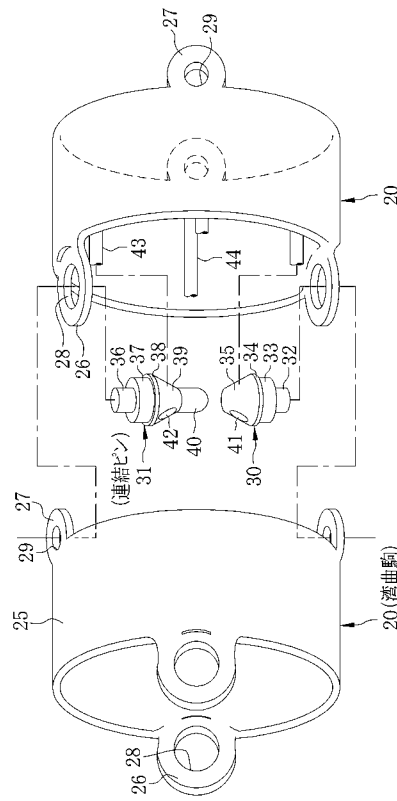
51 送気・送水チャンネル

52 信号線

【図1】

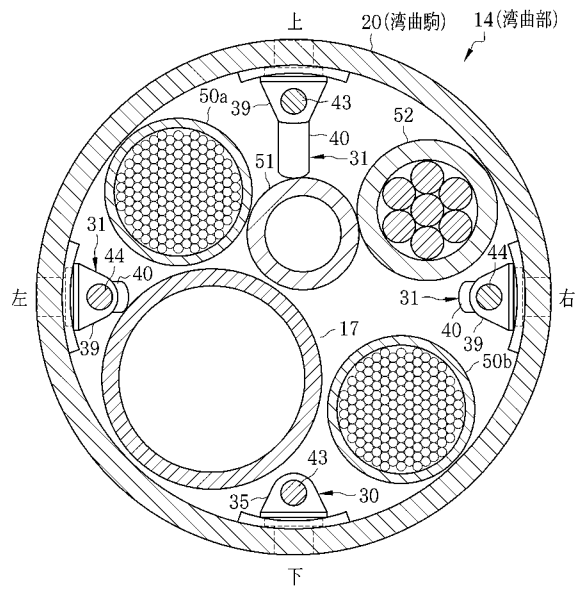


【図2】



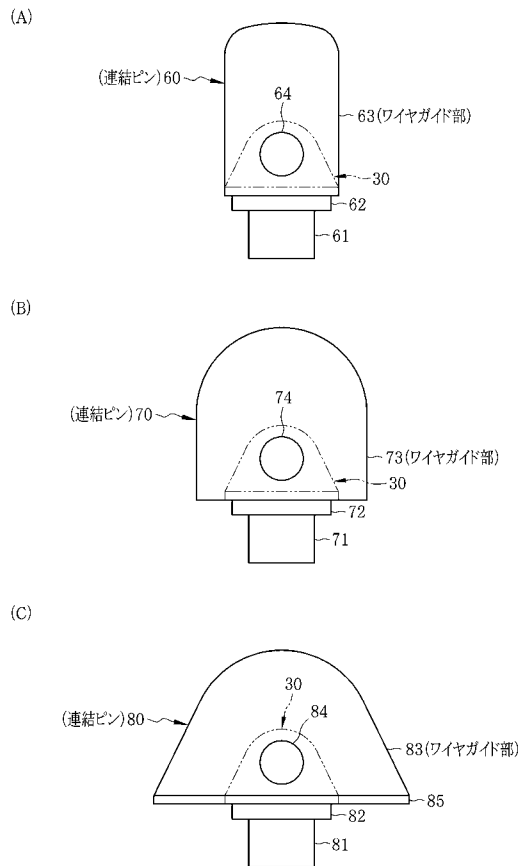
35、39:ワイヤガイド部
40:突出部
43、44:上下および左右操作ワイヤ

【図3】



17:鉗子チャンネル
30、31:連結ピン
35、39:ワイヤガイド部
40:突出部
43、44:上下および左右操作ワイヤ
50a、50b:ライトガイド
51:送気・送水チャンネル
52:信号ケーブル

【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-063005(JP,A)
特開昭61-094634(JP,A)
特開2000-254095(JP,A)
特開2001-149306(JP,A)
特開2002-078674(JP,A)
特開平09-084750(JP,A)
特開2001-137178(JP,A)
特開2002-320587(JP,A)
特開平04-324813(JP,A)
特開2010-068891(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5541869B2	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	JP2009024326	申请日	2009-02-04
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	松永純 上田佳弘		
发明人	松永 純 上田 佳弘		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/HH31 4C061/HH35 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/HH31 4C161/HH35		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP2010178861A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效地调节内窥镜的内置物品的运动。注意：上胃肠内窥镜2包括在垂直和水平方向上弯曲的弯曲部分14。弯曲部分14由通过连接销30,31连接的多个弯曲件20构成。连接销30,31分别与导线部分35,39成一体，其中垂直和水平操作导线43,44被推入和拉入。弯曲弯曲部分14被插入。在沿弯曲部分14的弯曲角度变为最大的向上方向设置的连接销31和弯曲角度为第二最大的水平方向上设置有沿直径方向突出的突出部分40，并且，突出部40未设置在沿向下方向设置的连接销30上。连接销31的突出部分40在向上方向上的突出量大于水平方向的突出量。突出部分40沿向上方向或水平方向调节诸如钳子通道17的内置物品的运动。

【 図 3 】

