

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5155683号
(P5155683)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 B
G 0 2 B 23/24 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 3 4 D
 G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-30401 (P2008-30401)
 (22) 出願日 平成20年2月12日(2008.2.12)
 (65) 公開番号 特開2009-189399 (P2009-189399A)
 (43) 公開日 平成21年8月27日(2009.8.27)
 審査請求日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(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 100080159
 弁理士 渡辺 望稔
 (74) 代理人 100090217
 弁理士 三和 晴子
 (72) 発明者 杉澤 竜也
 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 樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用スタイレット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡の鉗子チャンネルに挿入する内視鏡用スタイレットであって、
 可撓性を有する長尺な部材であり、長さ方向において互いに剛性が異なる複数の領域を持つ可撓性部材と、

前記可撓性部材の基端に配置され、前記可撓性部材を支持する可撓性部材支持部と、
 前記可撓性部材の剛性を調整する剛性調整部とを有し、

前記剛性調整部は、前記可撓性部材の互いに隣接する前記領域間にそれぞれ配置された分割支持部を複数備えるとともに、対応する領域の長さを調整する領域間距離調整部を前記領域毎に備え、

前記領域間距離調整部は、前記可撓性部材の中を通り、一方の先端が前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側に配置された分割支持部に固定され、前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側とは反対側の分割支持部に移動自在に係止されて、終端が前記可撓性部材支持部側に配置されている調整ワイヤと、前記調整ワイヤを牽引する調整ワイヤ牽引機構とからなり、

前記剛性調整部は、前記領域間距離調整部のそれぞれにおいて、前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側に配置された前記分割支持部と、前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側とは反対側に配置された前記分割支持部と間の距離を調整することで、前記可撓性部材の前記領域毎の剛性を調整することを特徴とする内視鏡用スタイレット。

【請求項 2】

前記剛性調整部は、

前記可撓性部材の先端に配置された先端支持部と、

前記可撓性部材の中を通り、先端が前記先端支持部に固定され、終端が前記可撓性部材支持部側に配置されている牽引ワイヤと、

前記牽引ワイヤの終端と接続し、前記牽引ワイヤを牽引する牽引機構とを有する請求項 1 に記載の内視鏡用スタイレット。

【請求項 3】

さらに、前記可撓性部材の先端に配置され、前記検査対象に処置を施す処置機能部と、

前記処置機能部を操作する操作部とを有する請求項 1 または 2 に記載の内視鏡用スタイレット。 10

【請求項 4】

前記操作部は、前記可撓性部材の中を通り、先端が前記処置機能部に固定された操作ワイヤと、前記操作ワイヤを牽引する操作トリガとを有し、

前記処置機能部は、前記操作ワイヤにより牽引されることで開閉する把持部材である請求項 3 に記載の内視鏡用スタイレット。

【請求項 5】

前記操作トリガが一定距離以上前記処置機能部側に移動しないように、前記操作ワイヤには、前記操作トリガと前記可撓性部材支持部との間にストッパが設けられる請求項 4 に記載の内視鏡用スタイレット。 20

【請求項 6】

前記処置機能部は、前記可撓性部材に対して着脱可能である請求項 3 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡用スタイレット。

【請求項 7】

前記剛性調整部は、前記可撓性部材の、前記処置機能部側の部分の剛性をその他の部分の剛性よりも高くできる請求項 3 ~ 6 のいずれかに記載の内視鏡用スタイレット。

【請求項 8】

前記可撓性部材は、前記剛性調整部により剛性を低く設定されている場合に隙間が形成された螺旋となり、かつ、前記処置機能部側の部分の螺旋が他の部分の螺旋よりも径が大きいコイルである請求項 7 に記載の内視鏡用スタイレット。 30

【請求項 9】

前記剛性調整部は、前記可撓性部材の、前記先端側の部分及び前記基端側の部分の剛性をその他の部分の剛性よりも高くできる請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の内視鏡用スタイレット。

【請求項 10】

前記可撓性部材は、前記先端側の部分及び前記基端側の部分の螺旋が他の部分の螺旋よりも径が大きく、かつ、前記剛性調整部により剛性を低く設定されている場合に隙間が形成された螺旋となるコイルである請求項 9 に記載の内視鏡用スタイレット。

【請求項 11】

一方の端部が前記可撓性部材支持部と連結し、他方の端部が前記先端支持部と連結し、かつ、前記可撓性部材の外周を覆う外套部を備える請求項 2 ~ 10 のいずれかに記載の内視鏡用スタイレット。 40

【請求項 12】

前記外套部は、前記可撓性部材よりも剛性の低い材料で形成されている請求項 11 に記載の内視鏡用スタイレット。

【請求項 13】

内視鏡の鉗子チャンネルに挿入する内視鏡用スタイレットであって、

可撓性を有する長尺な部材であり、長さ方向において、第 1 の剛性を有する第 1 の領域と、前記第 1 の領域に隣接し前記第 1 の剛性とは異なる第 2 の剛性を有する第 2 の領域と、前記第 2 の領域に隣接し前記第 2 の剛性とは異なる第 3 の剛性を有する第 3 の領域とを 50

備える可撓性部材と、

前記可撓性部材の基端に配置され、前記可撓性部材を支持する可撓性部材支持部と、
前記可撓性部材の剛性を調整する剛性調整部とを有し、

前記剛性調整部は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域との間に配置された第 1 の分割支持部と、前記第 2 の領域と前記第 3 の領域との間に配置された第 2 の分割支持部とを備え
るとともに、前記第 2 の領域の長さを調整する領域間距離調整部を備え、

前記領域間距離調整部は、前記可撓性部材の中を通り、一方の先端が前記第 2 の分割支持部に固定され、前記第 1 の分割支持部に移動自在に係止されて、終端が前記可撓性部材支持部側に配置されている調整ワイヤと、前記調整ワイヤを牽引する調整ワイヤ牽引機構とからなり、

前記剛性調整部は、前記領域間距離調整部において、前記第 1 の分割支持部と、前記第 2 の分割支持部と間の距離を調整することで、前記可撓性部材の前記第 2 の領域の剛性を調整することを特徴とする内視鏡用スタイレット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の鉗子チャンネルに挿入する内視鏡用スタイレットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

生体の内部や、機械の内部等を観察するために、内部の画像を取得する装置としては、撮影部を有する挿入部を生体の内部や機械の内部に挿入することで、生体の内部や、機械の内部を検査（または撮影）する内視鏡がある。

内視鏡としては、例えば、特許文献 1 に、先端部、湾曲部、軟性部からなる挿入部と、該挿入部の後端に形成され、前記湾曲部を湾曲するための湾曲ノブが設けられた挿入部と、湾曲部及び軟性部との接続管部にその一端側が固定され、軟性部の後端周辺部にその他端側が固定され、伸縮により可撓性が変化する可撓性可変部材と、該可撓性可変部材と接続管部との固定部かもしくはそこから軟性部まで比較的柔らかくたわむ部分までの区間で該可撓性可変部材に連結されたワイヤと、湾曲ノブ近傍に設けられ、ワイヤと接続されたリンクと、リンクと連結され、ワイヤに張力を与えるための操作レバーとを有する内視鏡が記載されている。

【0003】

ここで、内視鏡の挿入部は、挿入する生体の形状（例えば、食道、胃、十二指腸、大腸、小腸等）の形状に合わせて屈曲されながら挿入される。そのため、挿入部の先端に力が伝わらず挿入が困難になってしまう場合がある。

【0004】

このような問題に対して、内視鏡の挿入部の生体への挿入性を高くする器具としては、挿入部の鉗子チャンネルに挿入する内視鏡用スタイレットがある。

スタイレットとしては、例えば、特許文献 2 に、長尺の硬性部と、硬性部の先端に形成した軟性部と、硬性部の後端に設けた太径の把持部とから構成されるスタイレットが記載されている。また、硬性部が、コイルとコイルで形成された円筒内に挿通されたワイヤとで構成されること、および、把持部でワイヤの操作を行うことで、硬性部の硬性を調整することも記載されている。

【0005】

また、内視鏡用スタイレットではないが、特許文献 3 には、内視鏡の挿入部に設けた鉗子チャンネルに挿通し使用され、先端に処置機能部を備えた密着コイルからなるシースを有する高度可変スタイレットにおいて、密着コイルの密着度を変化し、シースの硬さを調整する硬度調整手段をシース基端側に設けたことを特徴とする硬度可変処置具（内視鏡用処置具）が記載されている。

【0006】

10

20

30

40

50

【特許文献1】実開平03-43802号公報
 【特許文献2】実開平02-51501号公報
 【特許文献3】特開2004-33525号公報
 【発明の開示】
 【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献2に記載されているような内視鏡用スタイレットを、鉗子チャンネルに挿入することで、内視鏡の挿入部の剛性を高くすることができ、内視鏡の挿入性を高くすることができる。

しかしながら、特許文献2に記載の内視鏡用スタイレットは、シース全体の剛性を調整するため、内視鏡用スタイレットの剛性を高くすると内視鏡の挿入部全体の剛性が高くなる。そのため、内視鏡用スタイレットの剛性を高くすると、内視鏡の挿入部自体の剛性も高くなり、検査対象内で湾曲している所望の領域以外の部分に高い負荷がかかることになるという問題がある。

また、全体の剛性が高くなるため、操作性が低いという問題もある。

【0008】

また、特許文献3に記載されている内視鏡用処置具を内視鏡の挿入部を検査対象に挿入する前に鉗子チャンネルに挿入して用いた場合も、長尺なコイル全体の剛性を調整するため、特許文献2に記載されている内視鏡用スタイレットと同様の問題が生じる。

【0009】

また、特許文献1に記載されている内視鏡のように、内視鏡の挿入部に硬度を変化させる機構を設ける方式では、機構を設けることにより挿入部の径が太くなる。そのため、生体に挿入しにくくなる。また、挿入部の径が太いと患者への負担が大きくなる。

【0010】

本発明の目的は、上記従来技術に基づく問題点を解消し、内視鏡の挿入部を挿入しやすくすることができ、かつ、内視鏡の挿入部の操作性を高くすることができる内視鏡用スタイレットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明は、内視鏡の鉗子チャンネルに挿入する内視鏡用スタイレットであって、可撓性を有する長尺な部材であり、長さ方向において互いに剛性が異なる複数の領域を持つ可撓性部材と、前記可撓性部材の基端に配置され、前記可撓性部材を支持する可撓性部材支持部と、前記可撓性部材の剛性を調整する剛性調整部とを有し、前記剛性調整部は、前記可撓性部材の互いに隣接する前記領域間にそれぞれ配置された分割支持部を複数備えるとともに、対応する領域の長さを調整する領域間距離調整部を前記領域毎に備え、前記領域間距離調整部は、前記可撓性部材の中を通り、一方の先端が前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側に配置された分割支持部に固定され、前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側とは反対側の分割支持部に移動自在に係止されて、終端が前記可撓性部材支持部側に配置されている調整ワイヤと、前記調整ワイヤを牽引する調整ワイヤ牽引機構とからなり、前記剛性調整部は、前記領域間距離調整部のそれぞれにおいて、前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側に配置された前記分割支持部と、前記対応する領域に隣接し前記対応する領域の前記可撓性部材支持部側とは反対側に配置された前記分割支持部と間の距離を調整することで、前記可撓性部材の前記領域毎の剛性を調整することを特徴とする内視鏡用スタイレットを提供するものである。

【0013】

また、前記剛性調整部は、前記可撓性部材の先端に配置された先端支持部と、前記可撓性部材の中を通り、先端が前記先端支持部に固定され、終端が前記可撓性部材支持部側に配置されている牽引ワイヤと、前記牽引ワイヤの終端と接続し、前記牽引ワイヤを牽引する牽引機構とを有することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

さらに、前記可撓性部材の先端に配置され、前記検査対象に処置を施す処置機能部と、前記処置機能部を操作する操作部とを有することが好ましい。

また、前記操作部は、前記可撓性部材の中を通り、先端が前記処置機能部に固定された操作ワイヤと、前記操作ワイヤを牽引する操作トリガとを有し、前記処置機能部は、前記操作ワイヤにより牽引されることで開閉する把持部材であることが好ましい。

また、前記操作トリガが一定距離以上前記処置機能部側に移動しないように、前記操作ワイヤには、前記操作トリガと前記可撓性部材支持部との間にストッパが設けられることが好ましい。

また、前記処置機能部は、前記可撓性部材に対して着脱可能であることが好ましい。

10

【 0 0 1 5 】

また、前記剛性調整部は、前記可撓性部材の、前記処置機能部側の部分の剛性をその他の部分の剛性よりも高くできることが好ましい。

また、前記可撓性部材は、前記剛性調整部により剛性を低く設定されている場合に隙間が形成された螺旋となり、かつ、前記処置機能部側の部分の螺旋が他の部分の螺旋よりも径が大きいコイルであることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

また、前記剛性調整部は、前記可撓性部材の、前記先端側の部分及び前記基端側の部分の剛性をその他の部分の剛性よりも高くできることが好ましい。

また、前記可撓性部材は、前記先端側の部分及び前記基端側の部分の螺旋が他の部分の螺旋よりも径が大きく、かつ、前記剛性調整部により剛性を低く設定されている場合に隙間が形成された螺旋となるコイルであることが好ましい。

20

また、一方の端部が前記可撓性部材支持部と連結し、他方の端部が前記先端支持部と連結し、かつ、前記可撓性部材の外周を覆う外套部を備えることが好ましく、また、前記外套部は、前記可撓性部材よりも剛性の低い材料で形成されていることが好ましい。

また、本発明は、内視鏡の鉗子チャンネルに挿入する内視鏡用スタイレットであって、可撓性を有する長尺な部材であり、長さ方向において、第1の剛性を有する第1の領域と、前記第1の領域に隣接し前記第1の剛性とは異なる第2の剛性を有する第2の領域と、前記第2の領域に隣接し前記第2の剛性とは異なる第3の剛性を有する第3の領域とを備える可撓性部材と、前記可撓性部材の基端に配置され、前記可撓性部材を支持する可撓性部材支持部と、前記可撓性部材の剛性を調整する剛性調整部とを有し、前記剛性調整部は、前記第1の領域と前記第2の領域との間に配置された第1の分割支持部と、前記第2の領域と前記第3の領域との間に配置された第2の分割支持部とを備えるとともに、前記第2の領域の長さを調整する領域間距離調整部を備え、前記領域間距離調整部は、前記可撓性部材の中を通り、一方の先端が前記第2の分割支持部に固定され、前記第1の分割支持部に移動自在に係止されて、終端が前記可撓性部材支持部側に配置されている調整ワイヤと、前記調整ワイヤを牽引する調整ワイヤ牽引機構とからなり、前記剛性調整部は、前記領域間距離調整部において、前記第1の分割支持部と、前記第2の分割支持部と間の距離を調整することで、前記可撓性部材の前記第2の領域の剛性を調整することを特徴とする内視鏡用スタイレットを提供する。

30

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、可撓性部材を長さ方向において領域毎に剛性が異なる構成とし、剛性調整機構により、可撓性部材の剛性を調整することで、内視鏡の挿入部を生体に挿入しやすくすることができ、操作性をより高くすることができる。

また、本発明のスタイレットを用いることで、剛性の低い内視鏡も簡単に挿入することが可能となり、また、内視鏡の構成もより簡単にすることができるため、内視鏡をより細径化することができる。

【 0 0 1 8 】

また、可撓性部材の剛性を領域毎に調整することで、挿入部を検査対象により挿入しや

50

すくすることができる。また、領域毎に調整できることで、スタイレットの負荷により、挿入部の変形する必要のない部分に変形し、挿入部が検査対象と接触し、検査対象への負荷が増大することを防止できる。

【0019】

また、可撓性部材の先端に処置機能部を設けることで、検査対象に処置を施すことが可能となる。

また、処置機能部を有する場合は、先端部分が他の部分よりも高い剛性になるようにすることで、つまり、先端部分の剛性を高くし、かつ鉗子チャンネルに挿入されているその他の部分の剛性を低くすることで、処置機能部の操作性を高くすることができ、内視鏡の挿入部に与える負荷を小さくすることができ、また、挿入した挿入部が内視鏡用処置具の剛性が変化することで変形することを防止できる。これにより、内視鏡が故障する可能性をより低くすることができ、また、内視鏡の挿入部が生体と接触して生体への負荷を増大させることを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明に係るに内視鏡用スタイレットについて、添付の図面に示す実施形態を基に詳細に説明する。

【0021】

まず、本発明の内視鏡用スタイレットを用いることができる内視鏡の一例について説明する。

図1は、本発明の内視鏡用スタイレットを用いることができる内視鏡の一実施形態の概略構成を示す斜視図あり、図2は、図1に示す内視鏡11の挿入部12の先端部22の概略構成を示す斜視図である。

【0022】

図1に示すように、内視鏡11は、CCDセンサ60を用いて検査部位の画像を撮像（撮影）して、検査部位の観察、動画や静止画の撮影を行う、いわゆる電子スコープ型の内視鏡で、通常の内視鏡と同様に、挿入部12、操作部14、コネクタ16、ユニバーサルコード18を有する。

【0023】

内視鏡11は、体腔（消化管、耳鼻咽喉など）等の検査部位に挿入された挿入部12から、検査部位の観察、写真や動画の撮影、さらには組織の採取等を行う。

【0024】

挿入部12は、体腔内等の検査部位に挿入される、長尺な部位で、先端（挿入側の先端つまり、操作部14側とは逆側の端部）の先端部22と、アングル部24と、軟性部26とを有する。

【0025】

図2に示すように先端部22には、検査部位を撮像するためのCCDセンサ60が配置され、CCDセンサ60によって検査部位を撮像するための光学系として（撮像）レンズ62、および、レンズ62に入射した画像（光）をCCDセンサ60の観察窓（「撮像面」ともいう。）に入射するためのプリズム64が設けられる。また、CCDセンサ60の出力信号は、処理基板68によってA/D変換等の所定の処理を施されて出力される。処理基板68から出力された出力信号を伝達する出力信号線は、データケーブル70として1つにまとめられている。このデータケーブル70は、アングル部24および軟性部26を通過して、操作部14～ユニバーサルコード18～コネクタ16を経て、ビデオコネクタ56まで挿通される。

【0026】

また、先端部22には、射出された光をそれぞれ導波し、先端部22から検査部位を照明するため光を射出する2本のライトガイド76の先端部が配置されている。さらに、先端部22には、検査部位に送気や送水等を行うための送気/送水口72や、組織の採取等を行う鉗子を検査部位に挿入するための鉗子口74等が開口されている。なお、送気/送

10

20

30

40

50

水口 72 には、挿入部の内部に挿通されている送気 / 送液チャンネル 80 が接続され、鉗子口 74 には、挿入部の内部に挿通されている鉗子チャンネル 78 が接続されている。

【 0027 】

アングル部 (湾曲部) 24 は、先端部 22 を目的位置に挿入したり、先端部 22 の CCD センサ 60 により目的の位置を撮影させたりするために、操作部 14 における操作によって上下および左右 (直交する 4 方向) に湾曲させられる領域である。図示例の内視鏡 11 においては、アングル部 24 は、公知の内視鏡のアングル部と同様に、多数の円形のリングを連ねた構成を有し、このリングに、アングル部を湾曲させるためのワイヤ (アングルワイヤ) が接続される。

このアングル部 24 は、後述する操作部 14 の LR ツマミ 88 および UD ツマミ 90 の操作によって、湾曲される。

【 0028 】

軟性部 26 は、先端部 22 およびアングル部 24 と、操作部 14 とを繋ぐ部位で、検査部位への挿入に対して十分な可撓性を有する長尺なものである。

ここで、アングル部 24 及び軟性部 26 には、上述したデータケーブル 70、2 本のライトガイド、アングル部 24 を湾曲するためのワイヤ等が収容 / 挿通されている。また、アングル部 24 及び軟性部 26 には、さらに、上述した鉗子口 74 と接続している管路である鉗子チャンネル (鉗子チューブ) 78、送気 / 送水口 72 と接続している管路である送気 / 送水チャンネル (送気 / 送水チューブ) 80 も収納 / 挿通されている。

【 0029 】

操作部 14 は、内視鏡 11 の操作を行う部位である。

操作部 14 には、通常の内視鏡と同様に、鉗子チャンネル 78 と連通し、ユーザが鉗子を挿入するための開口である鉗子口 82、鉗子チャンネル 78 を介して先端部 22 の鉗子口 74 から吸引を行うための吸引ボタン 84、送気 / 送水チャンネル 80 を介して先端部 22 の送気 / 送水口 72 から検査部位等に送気および送水を行うための送気 / 送水ボタン 86 等が配置される。

また、電子スコープである内視鏡 11 には、これ以外にも、ズームスイッチ、静止画の撮影スイッチ、動画の撮影スイッチ等、CCD センサ 60 によって画像を観察 / 撮影するための各種のスイッチが設けられている。

【 0030 】

さらに、操作部 14 には、アングル部 24 を左方向および右方向に湾曲させる LR ツマミ (レフト・ライトツマミ) 88、および、アングル部 24 を上方向および下方向に湾曲させる UD ツマミ (アップ・ダウンツマミ) 90 が配置される。内視鏡 11 においては、公知の各種の内視鏡と同様に、LR ツマミ 88 および UD ツマミ 90 を回すことにより、アングル部 24 に接続するワイヤを牽引して、アングル部 24 を牽引し、これにより、アングル部 24 を上下および左右方向や、上下 / 左右の複合方向に湾曲させる。

【 0031 】

コネクタ 16 は、内視鏡 11 を使用する施設における、電源、信号処理装置、送水手段、送気手段、吸引手段等と接続するための部位であり、検査部位を照明するためのライトガイド 76 と照明光源とを接続するための LG 棒 52 や、内視鏡 11 と施設の送水 (給水) 手段と接続するための送水コネクタ、同送気手段と接続するための通気コネクタ、同吸引手段と接続するための吸引コネクタ、電気メスを使用する際に S コードを接続する S 端子 (図示省略) 等が配置されている。

また、前述のように、内視鏡 11 は電子スコープであるので、コネクタ 16 には、さらに、信号処置装置 21 と接続するためのビデオコネクタ 56 が接続されている。前述のように、CCD センサ 60 が撮像した画像を伝送するデータケーブル 70 は、挿入部 12 から、操作部 14 ~ ユニバーサルコード 18 の内部を通り、このコネクタ 16 を経て、ビデオコネクタ 56 に接続される。ビデオコネクタ 56 は、信号処理装置 21 に接続されている。

【 0032 】

10

20

30

40

50

ユニバーサルコード（コネクタ軟性部）１８は、コネクタ１６と操作部１４とを接続する部位である。

このユニバーサルコード１８には、２本のライトガイド７６、データケーブル７０が収容／挿通される。このユニバーサルコード１８には、さらに、送水コネクタ４６に接続する送水チャンネル、通気コネクタ４８に接続する送気チャンネル、吸引コネクタ５０に接続する吸引チャンネル等も収容／挿通される。

内視鏡１１は、基本的に以上のような構成である。

【００３３】

次に、本発明の内視鏡用スタイレット１００について説明する。

図３は、本発明の内視鏡用スタイレット１００の一実施形態の概略構成を示す正面図である。 10

図１に示すように、内視鏡用スタイレット１００（以下「スタイレット１００」ともいう。）は、内視鏡１０の鉗子チャンネル７８に挿入して使用することで検査対象に処置を施す部材であり、鉗子チャンネル７８の先端に露出し、検査対象と接触し処置を施す処置機能部１０２と、先端に処置機能部１０２が係止されており、使用時に鉗子チャンネル７８に挿入される可撓性部材１０４と、可撓性部材１０４の基端を支持する支持部１０５と、処置機能部１０２を操作する処置機能操作部１０６と、可撓性部材１０４の剛性を調整する剛性調整部１０８とを有する。

【００３４】

処置機能部１０２は、検査対象の一部を把持する鉗子であり、第１鉗子片１１０と、第２鉗子片１１２と、第１鉗子片１１０及び第２鉗子片１１２の端部を支持する鉗子片連結部１１４とを有する。 20

第１鉗子片１１０および第２鉗子片１１２は、互いに向かい合って配置されている。また、第１鉗子片１１０の鉗子片連結部１１４に支持されていない側の端部と、第２鉗子片１１２の鉗子片連結部１１４に支持されていない側の端部とは、当接する。

鉗子片連結部１１４は、第１鉗子片１１０および第２鉗子片１１２の端部を回動自在に支持している。

【００３５】

処置機能部１０２は、以上のような構成であり、後述する処置機能操作部１０６の操作に応じて鉗子片連結部１１４が鉗子片連結部１１４を支点に第１鉗子片１１０及び第２鉗子片１１２が回動され、第１鉗子片１１０及び第２鉗子片１１２が開閉される（具体的には、当接している部分が離間させられたり、接触させられたりする）。このように、処置機能部１０２を開閉させることで検査対象の一部を把持することができる。 30

【００３６】

可撓性部材１０４は、内視鏡１０の鉗子チャンネル７４に挿入されて使用される、鉗子チャンネル７８に沿って変形する柔軟性（つまり可撓性）を有する長尺な部材であり、一方の端部が処置機能部１０２を支持し、他方の端部が後述する支持部１０５に固定されている。

可撓性部材１０４は、金属線等の所定の剛性を有する線状部材を、他の位置の線状部材が接触しないように螺旋状に巻いたコイルである。この可撓性部材１０４は、処置機能部１０２側の一部の領域（以下「先端領域」という。）１２２と、支持部１０５側の一部の領域（以下「基端領域」という。）１２６と、先端領域１２２と基端領域１２６との間の領域（以下「中間領域」という。）とで、螺旋の径が異なる形状である。具体的には、可撓性部材１０４は、先端領域１２２と基端領域１２６の螺旋の径が、中間領域１２４の螺旋の径よりも大きい形状である。 40

ここで、先端領域とは、処置機能部１０２の使用時に、鉗子口から突出する部分及び鉗子チャンネルの先端部分に配置される領域である。具体的な一例としては、先端支持部から６０mmまでの領域である。

また、基端領域とは、支持部から一定長さの領域であり、具体的な一例としては、支持部から６００～１０００mmの距離にある領域である。 50

【 0 0 3 7 】

支持部 1 0 5 は、可撓性部材 1 0 4 の基端側（処置機能部 1 0 4 とは反対側）を固定し、可撓性部材 1 0 4 を支持している。

【 0 0 3 8 】

処置機能操作部（以下単に「操作部」という。）1 0 6 は、操作ワイヤ 1 3 2 と、操作トリガ 1 3 4 とを有し、処置機能部 1 0 2 の開閉動作を制御する。

操作ワイヤ 1 3 2 は、可撓性部材 1 0 4 の内部及び支持部 1 0 5 に挿通されており、一方の端部が鉗子連結部 1 1 4 に連結され、他方の端部が、操作トリガ 1 3 4 に連結されている。

操作トリガ 1 3 4 は、支持部 1 0 5 の可撓性部材 1 0 4 が配置されている面とは反対側の面に配置されており、操作ワイヤ 1 3 2 に連結されている。

操作トリガ 1 3 4 は、操作トリガ 1 3 4 と操作ワイヤ 1 3 2 との連結部が支持部 1 0 5 から離れる方向（つまり、処置機能部 1 0 2 と支持部 1 0 5 との間の操作ワイヤ 1 3 2 が短くなる方向）に操作ワイヤ 1 3 2 を牽引することで、処置機能部 1 0 2 の鉗子連結部 1 1 4 を支持部 1 0 5 側に牽引することができる。

【 0 0 3 9 】

処置機能操作部 1 0 6 は、以上のような構成であり、操作トリガ 1 3 4 により、操作ワイヤ 1 3 2 を支持部 1 0 5 側に牽引することで、処置機能部 1 0 2 の第 1 鉗子片 1 1 0 及び第 2 鉗子片 1 1 2 の先端（鉗子連結部 1 1 4 とは反対側の端部）を当接させることができる。

また、処置機能操作部 1 0 6 は、支持部 1 0 5 で可撓性部材 1 0 4 の基端を固定し、さらに操作ワイヤ 1 3 2 及び可撓性部材 1 0 4 で処置機能部 1 0 2 を係止することで、可撓性部材 1 0 4 及び処置機能部 1 0 2 を所定の位置に係止している。

なお、操作ワイヤ 1 3 2 には、操作トリガ 1 3 4 が一定距離以上処置機能部 1 0 2 側に移動しないように、操作トリガ 1 3 4 と支持部 1 0 5 との間にストッパ（図示せず）を設けることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

剛性調整部 1 0 8 は、先端支持部 1 3 6 と、牽引ワイヤ 1 3 8 と、牽引トリガ 1 4 0 とを有し、可撓性部材 1 0 4 の剛性を調整する。

先端支持部 1 3 6 は、可撓性部材 1 0 4 と処置機能部材 1 0 2 との間に配置され、可撓性部材 1 0 4 と連結している。また、先端支持部 1 3 6 には、操作ワイヤ 1 3 2 を挿通させるための穴が形成されている。

牽引ワイヤ 1 3 8 は、可撓性部材 1 0 4 の内部及び支持部 1 0 5 に挿通されており、一方の端部が先端支持部 1 3 6 に連結され、他方の端部が牽引トリガ 1 4 0 に連結されている。

牽引トリガ 1 4 0 は、支持部 1 0 5 の可撓性部材 1 0 4 が配置されている面とは反対側の面に配置されており、牽引ワイヤ 1 3 8 に連結されている。

牽引トリガ 1 4 0 は、牽引トリガ 1 4 0 と牽引ワイヤ 1 3 8 との連結部が支持部 1 0 5 から離れる方向（つまり、先端支持部 1 3 6 と支持部 1 0 5 との間の牽引ワイヤ 1 3 8 が短くなる方向）に牽引ワイヤ 1 3 8 を牽引することで、先端支持部 1 3 6 を支持部 1 0 5 側に牽引することができる。

【 0 0 4 1 】

剛性調整部 1 0 8 は、以上のような構成であり、牽引トリガ 1 4 0 により、牽引ワイヤ 1 3 2 を支持部 1 0 5 側に牽引することで、先端支持部 1 3 6 を支持部 1 0 5 側に牽引することができる。先端支持部 1 3 6 と支持部 1 0 5 との間隔を調整することができる。

なお、牽引ワイヤ 1 3 8 には、牽引トリガ 1 4 0 と同様に、牽引トリガ 1 4 0 が一定距離以上先端支持部 1 3 6 側に移動しないように牽引トリガ 1 4 0 と支持部 1 0 5 との間にストッパ（図示せず）を設けることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

スタイレット 1 0 0 は、以上のような構成である。

10

20

30

40

50

次に、スタイレット100の動作を説明することで、本発明の内視鏡用スタイレットについてより詳細に説明する。図4(A)~(C)は、それぞれ、図3に示すスタイレット100の動作を示す模式図である。

【0043】

まず、オペレータは、図4(A)に示すように、操作ワイヤ132が操作トリガ134により牽引されておらず、牽引ワイヤ138も牽引トリガ140に牽引されていない状態のスタイレット100を処置機能部102側から内視鏡11の鉗子口82に挿入する。

処置機能部102が鉗子口82から鉗子チャンネル78に到達した後、さらに、処置機能部102が鉗子口74の先端に到達するまで、処置機能部102及び可撓性部材104を奥に挿入する。これにより、鉗子チャンネル78内には、可撓性部材104が挿通された状態となる。また、処置機能部102は、鉗子チャンネル78から出ない位置に支持される。

10

【0044】

次に、オペレータは、鉗子チャンネル78にスタイレット100が挿入された内視鏡11の挿入部12を検査対象に挿入する。例えば、生体の大腸、小腸等の下部消化器系を検査する場合は、肛門から大腸に向けて挿入部12を挿入する。

ここで、挿入時に、挿入部の剛性を増加させたいときは、牽引ワイヤ138を牽引し、先端支持部136を支持部105側に牽引することで、先端支持部136と支持部105との距離を短くする。これにより、先端支持部136と支持部105との間に配置されている可撓性部材104の螺旋状のコイルの巻きと巻きの間隔が短くなり、密着した状態となる。このようにコイルが密着した状態となることで、可撓性部材104の剛性が高くなり、鉗子チャンネル78内のスタイレット100部分の剛性が高くなる。

20

ここで、可撓性部材104は、先端領域122と基端領域126よりも中間領域124の方が螺旋の径が大きくなっている。このため、先端領域122と基端領域126よりも中間領域124の方が剛性よりも高くなる。これにより、処置機能部102近傍の可撓性部材104と操作トリガ132近傍の可撓性部材104が鉗子チャンネル78内部にある可撓性部材104より硬くなる。

このように、必要に応じて、鉗子チャンネル78内のスタイレット100の剛性を調整することで、挿入部12の剛性を調整しつつ、挿入部12を目標位置まで挿入する。

また、挿入時しつつ、挿入部12の先端のCCDセンサで検査対象の画像を取得することで、検査対象を観察する。

30

【0045】

ここで、観察時に、検査対象を処置する必要が生じた場合は、スタイレット100の処置機能部102を用いる。

まず、スタイレット100を鉗子チャンネル78にさらに挿入し、処置機能部102を鉗子口74から露出させる。

処置機能部102が鉗子口74から露出された状態になったら、図4(B)に示すように、牽引トリガ140により牽引ワイヤ138を牽引する。このように、牽引ワイヤ138を牽引し、先端支持部136を支持部105側に牽引することで、鉗子チャンネル78内のスタイレット100部分の剛性を高くする。

40

また、操作部106により、処置機能部102は、第1鉗子片110と第2鉗子片112とが開いた状態とする。

【0046】

次に、このように、可撓性部材104の剛性を高くし、第1鉗子片110と第2鉗子片112とを開いた状態で、処置機能部102を検査対象の目標位置まで移動させる。

処置機能部102を目標位置まで移動させたら、操作トリガ134により操作ワイヤ132を支持部105側に牽引することで、図4(C)に示すように第1鉗子片110と第2鉗子片112との先端が閉じられた状態とする。このよに、目標位置で、第1鉗子片110と第2鉗子片112との先端を閉じることで、検査対象の一部を把持することができる。

50

【 0 0 4 7 】

以上のように、スタイレット 1 0 0 によれば、挿入時に、剛性調整部 1 0 8 により可撓性部材 1 0 4 の剛性を低く（つまり、軟らかく）したり、高くしたりすることで、挿入部 1 2 の剛性を調整することができる。これにより、オペレータが挿入部 1 2 をより簡単に挿入することが可能となる。

また、可撓性部材 1 0 4 は、長さ方向の位置により異なる剛性とすることができるため、挿入部 1 2 の位置に対応した剛性とすることができる。具体的には、基端領域 1 2 8 の剛性を中間領域 1 2 6 の剛性よりも高くすることができるため、オペレータが加えた力を適切に挿入部の先端に伝達することができる。

さらに、内視鏡 1 1 とスタイレット 1 0 0 を別体としているため、内視鏡 1 1 の挿入部 1 2 の径を小さく（細径化）することができ、また、内視鏡 1 1 で生体の処置を行うために設けられている鉗子チャンネルを用いることで、内視鏡 1 1 に新たな開口や、部品を設けることなく、挿入部の硬さを調整することが可能となる。

また、スタイレットにより剛性を付与することができるため、剛性を低い挿入部を有する内視鏡でも好適に検査対象に挿入することが可能となる。

また、鉗子チャンネル 7 8 内のスタイレット 1 0 0 を前後させることで、挿入部 1 2 の剛性を高くする位置を調整することができる。

【 0 0 4 8 】

さらに、先端に処置機能部を設けることで、生体の処置を行うこともできる。

また、検査対象の処置時に、先端支持部 1 3 6 と支持部 1 0 5 との距離を短くすることで、可撓性部材 1 0 4 の剛性を高くすることができる。これにより、可撓性部材 1 0 4 及び処置機能部 1 0 2 を、鉗子チャンネル 7 8 に対して安定して支持することができ、より短時間でかつ確実に目標位置を把持（処置）することができる。つまり、スタイレット 1 0 0 の処置機能部 1 0 2 の操作性を高くすることができる。

また、可撓性部材 1 0 4 の先端領域 1 2 2 及び基端領域 1 2 6 よりも中間領域 1 2 4 の剛性を低くすることで、操作性を維持しつつ、挿入部 1 2 及び鉗子チャンネル 7 8 が可撓性部材 1 0 4 の剛性により変形することを防止でき、挿入部 1 2 が生体と接触し、生体にかかる負荷を増大させることを防止できる。さらに、挿入部 1 2 及び鉗子チャンネル 7 8 にかかる負荷を少なくすることができ、内視鏡 1 1 が故障する可能性をより低くすることができる。

【 0 0 4 9 】

また、可撓性部材は、位置によって螺旋の径を変化させることで、可撓性部材の位置毎の剛性を変化させることができる。ここで、本実施形態では、可撓性部材を 3 つの領域に分けたが、2 つの領域に分けても、4 つ以上の領域に分けてもよい。

なお、各巻きの間隙を大きくすることで、剛性調整部で剛性を高くしていない状態の可撓性部材をより軟らかくすることもできる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、剛性調整部により可撓性部材の剛性を高くした場合に、先端領域及び基体領域の剛性が中間領域の剛性よりも高くなるようにしたが、本発明はこれに限定されず、各領域の剛性は、どのような分布としてもよい。

また、スタイレット 1 0 0 のように先端に処置機能部を設ける場合は、先端領域の剛性がその他の領域の剛性よりも高くすることが好ましい。

先端領域の剛性を高くすることができることで、上述したようにスタイレットの処置時の操作性を高くすることができる。

【 0 0 5 1 】

また、上述した実施形態では、処置機能部に鉗子を用いた場合で説明したが、本発明はこれに限定されず、生検鉗子、把持鉗子、クリップ、スネア等種々を用いることができる。

なお、スタイレット 1 0 0 では、処置機能部 1 0 2 及び操作部 1 0 6 を設けたが本発明はこれに限定されず、処置機能部 1 0 2 及び操作部 1 0 6 は、必ずしも設けなくてもよい

10

20

30

40

50

。

【 0 0 5 2 】

また、スタイレット 1 0 0 では、可撓性部材として螺旋状のコイルを用いたが、本発明はこれに限定されない。

図 5 (A) は、本発明のスタイレットの他の一例を示す部分断面図であり、図 5 (B) は、図 5 (A) に示すスタイレットの可撓性部材の一部の概略構成を示す斜視図である。

ここで、図 5 (A) 及び (B) に示すスタイレット 1 5 0 は、処置機能部 1 0 2 及び操作部 1 0 6 を設けなかった点と可撓性部材 1 5 2 の構成を除いて他の構成は、図 3 に示すスタイレット 1 0 0 と同様であるので、同様の構成の部材にはスタイレット 1 0 0 と同一の番号を付し、その説明は省略し、以下、スタイレット 1 5 0 に特有の構成について説明する。

10

【 0 0 5 3 】

スタイレット 1 5 0 は、可撓性部材 1 5 2 と、支持部 1 0 5 と、剛性調整部 1 0 8 とを有する。

可撓性部材 1 5 2 は、一方の端部が先端支持部 1 3 6 に固定され、他方の端部が支持部 1 0 5 に固定されている。

可撓性部材 1 5 2 は、一定の圧力が負荷されることで硬質化する材料で形成されている中空の円筒形状の管体 1 5 4 a、1 5 6 a、1 5 8 a が複数個の直列上に配置されており、夫々の管体 1 5 4 a、1 5 6 a、1 5 8 a の内側の空間には、操作部 1 0 6 の操作ワイヤ 1 3 2 と剛性調整部 1 0 8 の牽引ワイヤが挿通されている。

20

より具体的には、可撓性部材 1 5 2 は、先端領域 1 5 4 に複数の管体 1 5 4 a が直列上に配置され、中間領域 1 5 6 に複数の管体 1 5 6 a が直列上に配置され、基端領域 1 5 8 に複数の管体 1 5 8 a が直列上に配置されている。

ここで、図 5 (A) に示すように、管体 1 5 4 a は、管体 1 5 6 a よりも肉厚な円筒形状を有する。具体的には、管体 1 5 4 a は、内周の径が管体 1 5 6 a と同径で、外周の径が管体 1 5 6 a よりも大きい形状である。また、管体 1 5 8 a は、管体 1 5 4 a と同様の形状である。

【 0 0 5 4 】

以上のような構成のスタイレット 1 5 0 も、剛性調整部 1 0 8 により先端支持部 1 3 6 と支持部 1 0 5 との距離を短くすることで、可撓性部材 1 5 2 の管体 1 5 4 a、1 5 6 a、1 5 8 a が圧縮し、可撓性部材 1 5 2 の剛性を高くすることができる。

30

また、先端領域 1 5 4 に配置される管体 1 5 4 a 及び基端領域 1 5 8 に配置される管体 1 5 8 a を肉厚にすることにより、先端領域 1 5 4 及び基端領域 1 5 8 の剛性を中間領域 1 5 6 の剛性よりも高くすることができ、上述したスタイレット 1 0 0 と同様の効果を得ることができる。

また、各管体の肉厚を他段階に変化させることで、剛性をより細かく変化させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、可撓性部材には、上述した管体を連結させたような形状（つまり、先端領域と基端領域が中間領域よりも肉厚な形状）のパイプ形状としてもよい。

40

また、上述したコイルと管体や、コイルとパイプ形状を組み合わせた形状としてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 6 は、本発明のスタイレットの他の一例を示す概略構成図である。

ここで、図 6 に示すスタイレット 1 7 0 は、可撓性部材 1 8 0 および剛性調整部 1 8 2 を除いて他の構成は、図 5 に示すスタイレット 1 5 0 と同様であるので、同様の構成の部材にはスタイレット 1 0 0 と同一の番号を付し、その説明は省略し、以下、処理具 1 7 0 に特有の構成について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 6 に示すようにスタイレット 1 7 0 は、可撓性部材 1 8 0 と、支持部 1 0 5 と、剛性

50

調整部 182 とを有する。

可撓性部材 180 は、金属線等の所定の剛性を有する線状部材を、他の位置の線状部材が接触しないように螺旋状に巻いた形状で、一方の端部が先端支持部 136 に支持され、他方の端部が支持部 105 に固定された 2 つのコイル（第 1 コイル 184 と第 2 コイル 186）を有する。

ここで、第 1 コイル 184 及び第 2 コイルは、支持部 105 から所定の距離の地点で径が変化し、かつ、支持部 105 と接続している部分の径が、その他の部分の径よりも大きい螺旋形状である。また、第 1 コイル 184 よりも第 2 コイル 184 の方が、支持部 105 から離れた位置で径が変化する。

【0058】

また、剛性調整部 182 は、先端支持部 136 と、第 1 牽引ワイヤ 188 と、第 2 牽引ワイヤ 190 と、牽引トリガ 140 とを有し、可撓性部材 104 の剛性を調整する。

先端支持部 136 と牽引トリガ 140 は、上述した剛性調整部 108 の各部と同様の構成であるので、その詳細な説明は省略する。

第 1 牽引ワイヤ 188 は、第 1 コイル 184 の内部及び支持部 105 に挿通されており、一方の端部が先端支持部 136 に連結され、他方の端部が牽引トリガ 140 に連結されている。

第 2 牽引ワイヤ 190 は、第 2 コイル 186 の内部及び支持部 105 に挿通されており、一方の端部が先端支持部 136 に連結され、他方の端部が牽引トリガ 140 に連結されている。

【0059】

スタイレット 170 は、以上のような構成であり、牽引トリガ 140 により、第 1 牽引ワイヤ 188 及び第 2 牽引ワイヤ 190 を支持部 105 側に牽引し、先端支持部 136 と支持部 105 との距離を短くし、第 1 コイル 184 及び第 2 コイル 186 を圧縮することで、可撓性部材 180 の剛性を高くすることができる。

また、スタイレット 170 も第 1 コイル 184 及び第 2 コイル 186 の支持部 105 側部分の径を大きくすることで、基端領域の剛性を高くすることができ、スタイレット 100 と同様の効果を得ることができる。

また、本実施形態のようにコイルを複数本設け、径が変化する位置をずらすことで、可撓性部材の長さ方向における可撓性部材の剛性を位置によってより異なる剛性とすることができる。

【0060】

また、上述した実施形態のスタイレットではいずれも剛性調整部材で、先端支持部を支持部側に牽引することで、可撓性部材の剛性を高くしたが、本発明はこれに限定されず、可撓性部材の支持部の端部に移動部材を配置し、この移動部材を先端支持部側に移動させることで、可撓性部材の剛性を高くしてもよい。

【0061】

また、剛性調整部は、可撓性部材の剛性を選択的に変化させることが好ましい。具体的には、可撓性部材の長さ方向における位置毎（例えば、先端領域、中間領域、基端領域等の領域毎）に剛性を変化させることが好ましい。

図 7 (A) は、本発明のスタイレットの他の実施形態の概略構成を示す斜視図であり、図 7 (B) は、図 7 (A) に示すスタイレットの剛性調整部の概略構成を示す斜視図である。

【0062】

スタイレット 200 は、可撓性部材 202 と、支持部 105 と、剛性調整部 204 とを有する。なお、支持部 105 は、上述したスタイレット 100 の支持部 105 と同様の構成であるので説明を省略する。

【0063】

可撓性部材 202 は、内視鏡 10 の鉗子チャンネル 74 に挿入されて使用される、鉗子チャンネル 78 に沿って変形する柔軟性（つまり可撓性）を有する長尺な部材であり、一

10

20

30

40

50

方の端部が処置機能部 102 を支持し、他方の端部が後述する支持部 105 に固定されており、先端領域に配置された先端コイル 205 と、中間領域に配置された中間コイル 206 と、基端領域に配置された基端コイル 208 とで構成されている。

ここで、可撓性部材 202 の各コイルは、スタイレット 100 の可撓性部材 104 のコイルを領域毎に別々に設けた構成である。

つまり、先端コイル 205、中間コイル 206、基端コイル 208 は、金属線等の所定の剛性を有する線状部材を、他の位置の線状部材が接触しないように螺旋状に巻いたコイルである。また、先端コイル 205 及び基端コイル 208 は、螺旋の径が中間コイル 206 の螺旋の径よりも大きい形状である。

【0064】

10

剛性調整部 204 は、先端支持部 136 と、牽引ワイヤ 138 と、牽引トリガ 140 と、先端コイル 205 と中間コイル 206 との間に配置された第 1 分割支持部 210 と、中間コイル 206 と基端コイル 208 との間に配置された第 2 分割支持部 212 と、先端コイル 205 の剛性を調整する先端コイル剛性調整機構 214 と、中間コイル 206 の剛性を調整する中間コイル剛性調整機構 216 と、基端コイルの剛性を調整する基端コイル剛性調整機構 218 とを有する。ここで、先端支持部 136、牽引ワイヤ 138、牽引トリガ 140 は、上述したスタイレット 100 の剛性調整部 108 の各部と同様であるので説明を省略する。

【0065】

第 1 分割支持部 210 は、先端コイル 205 と中間コイル 206 との間に配置された板状の部材であり、先端コイル 205 の基端と連結され、中間コイル 206 の先端と連結されている。

20

また、第 2 分割支持部 212 は、中間コイル 206 と基端コイル 208 との間に配置された板状の部材であり、中間コイル 206 の基端と連結され、基端コイル 208 の先端と連結されている。

【0066】

先端コイル剛性調整機構 214 は、先端用牽引ワイヤ 220 と、先端用牽引トリガ 222 とを有し、先端支持部 136 と第 1 分割支持部 210 との距離を調整して、先端コイル 205 の剛性を調整する。

【0067】

30

先端用牽引ワイヤ 220 は、第 1 分割支持部 210 から、先端コイル 205 の内部を通り、先端支持部 136 で折り返され、その後、先端コイル 205、第 1 分割支持部 210、中間コイル 206、第 2 分割支持部 212、基端コイル 208、支持部 105 の内部を通るように配置されており、一方の端部が第 1 分割支持部 210 に連結され、他方の端部が、先端用牽引トリガ 222 に連結されている。また、先端支持部 136 は、先端用牽引ワイヤ 220 を、移動可能な状態で支持している。

先端用牽引トリガ 222 は、支持部 105 の可撓性部材 202 が配置されている面とは反対側の面に配置されており、先端用牽引ワイヤ 220 に連結されている。

【0068】

中間コイル剛性調整機構 216 は、中間用牽引ワイヤ 224 と、中間用牽引トリガ 226 とを有し、第 1 分割支持部 210 と第 2 分割支持部 212 との距離を調整して、中間コイル 206 の剛性を調整する。

40

【0069】

中間用牽引ワイヤ 224 は、第 2 分割支持部 212 から、中間コイル 206 の内部を通り、第 1 分割支持部 210 で折り返され、その後、中間コイル 206、第 2 分割支持部 212、基端コイル 208、支持部 105 の内部を通るように配置されており、一方の端部が第 2 分割支持部 212 に連結され、他方の端部が、中間用牽引トリガ 226 に連結されている。また、第 1 分割支持部 210 は、中間用牽引ワイヤ 224 を移動可能な状態で支持している。

中間用牽引トリガ 226 は、支持部 105 の可撓性部材 202 が配置されている面とは

50

反対側の面に配置されており、中間用牽引ワイヤ 2 2 4 連結されている。

【 0 0 7 0 】

基端コイル剛性調整部 2 1 8 は、基端用牽引ワイヤ 2 2 8 と、基端用牽引トリガ 2 3 0 とを有し、第 2 分割支持部 2 1 2 と支持部 1 0 5 との距離を調整して、基端コイル 2 0 8 の剛性を調整する。

【 0 0 7 1 】

基端用牽引ワイヤ 2 2 8 は、支持部 1 0 5 から、基端コイル 2 0 8 の内部を通り、第 2 分割支持部 2 1 2 で折り返され、その後、基端コイル 2 0 8、支持部 1 0 5 の内部を通るように配置されており、一方の端部が支持部 1 5 0 に連結され、他方の端部が、基端用牽引トリガ 2 3 0 に連結されている。また、第 2 分割支持部 2 1 2 は、基端用牽引ワイヤ 2 2 8 を移動可能な状態で支持している。

基端用牽引トリガ 2 3 0 は、支持部 1 0 5 の可撓性部材 2 0 2 が配置されている面とは反対側の面に配置されており、基端用牽引ワイヤ 2 3 0 連結されている。

【 0 0 7 2 】

剛性調整部 2 0 4 は、以上のような構成であり、牽引トリガ 1 4 0 により、牽引ワイヤ 1 3 2 を支持部 1 0 5 側に牽引することで、先端支持部 1 3 6 を支持部 1 0 5 側に牽引することができ、先端支持部 1 3 6 と支持部 1 0 5 との間隔を調整することができる。

【 0 0 7 3 】

また、先端用牽引トリガ 2 2 2 により、先端用牽引ワイヤ 2 2 0 を支持部 1 0 5 側に牽引することで、第 1 分割支持部 2 1 0 を先端支持部 1 3 6 側に牽引することができ、先端支持部 1 3 6 と第 1 分割支持部 2 1 0 との間隔を調整することができる。つまり、第 1 分割支持部 2 1 0 と第 2 分割支持部 2 1 2 との距離、及び第 2 分割支持部 2 1 2 と支持部 1 0 5 との距離を変化させず、先端支持部 1 3 6 と第 1 分割支持部 2 1 0 との距離を変化させることができる。なお、上述では、第 1 分割支持部 2 1 0 を先端支持部 1 3 6 側に牽引すると記載したが、実際には、第 1 分割支持部 2 1 0 は移動せずに、先端支持部 1 3 6 が、支持部 1 0 5 側に移動する。

このようにして、中間コイル 2 0 6 及び基端コイル 2 0 8 の剛性を変化させずに、先端コイル 2 0 5 の剛性のみを調整することができる。

【 0 0 7 4 】

また、中間用牽引トリガ 2 2 6 により、中間用牽引ワイヤ 2 2 4 を支持部 1 0 5 側に牽引することで、第 2 分割支持部 2 1 2 を第 1 分割支持部 2 1 0 側に牽引することができ、第 1 分割支持部 2 1 0 と第 2 分割支持部 2 1 2 との間隔を調整することができる。つまり、先端支持部 1 3 6 と第 1 分割支持部 2 1 0 との距離、及び第 2 分割支持部 2 1 2 と支持部 1 0 5 との距離を変化させずに、第 1 分割支持部 2 1 0 と第 2 分割支持部 2 1 2 との距離を変化させることができる。なお、上述では、第 2 分割支持部 2 1 2 を第 1 分割支持部 2 1 0 側に牽引すると記載したが、実際には、第 2 分割支持部 2 1 2 は移動せずに、第 1 分割支持部 2 1 0 が、支持部 1 0 5 側に移動する。

このようにして、先端コイル 2 0 5 及び基端コイル 2 0 8 の剛性を変化させずに、中間コイル 2 0 6 の剛性のみを調整することができる。

【 0 0 7 5 】

また、基端用牽引トリガ 2 3 0 により、基端用牽引ワイヤ 2 2 8 を支持部 1 0 5 側に牽引することで、支持部 1 0 5 を第 2 分割支持部 2 1 2 側に牽引することができ、第 2 分割支持部 2 1 2 と支持部 1 0 5 との間隔を調整することができる。つまり、先端支持部 1 3 6 と第 1 分割支持部 2 1 0 との距離、及び第 1 分割支持部 2 1 0 と第 2 分割支持部 2 1 2 との距離を変化させずに、第 2 分割支持部 2 1 2 と支持部 1 0 5 との距離を変化させることができる。なお、上述では、支持部 1 0 5 を第 2 分割支持部 2 1 2 側に牽引すると記載したが、実際には、支持部 1 0 5 は移動せずに、第 2 分割支持部 2 1 2 が、支持部 1 0 5 側に移動する。

このようにして、先端コイル 2 0 5 及び中間コイル 2 0 6 の剛性を変化させずに、基端コイル 2 0 8 の剛性のみを調整することができる。

10

20

30

40

50

【0076】

このようにスタイレット200によれば、可撓性部材204全体の剛性を全体的に調整すること(1つの調整機構で調整する)に加え、可撓性部材204の領域毎に別々剛性を調整することができる。

このように領域毎に調整できることで、挿入部の挿入時に必要に応じた位置の剛性のみを調整することができる。これにより、例えば、生体に引っかかっている場合に、生体に引っかかっている部分のみの剛性を高くし、他の部分はそのままの剛性として解消することができる。また、生体内で湾曲しているに対応する領域は、剛性を低くし、直線上の部分のみの剛性を高くすることで、挿入部の先端にオペレータの力をより効率よく伝えることもできる。また、挿入部の挿入時は、基端部側のみの剛性を高くし、処置機能部使用時は、先端領域の剛性のみを高くすることもできる。

10

これにより、内視鏡及びスタイレットの操作性をより高くすることができる。また、適切に操作できることで、患者にかかる負担もより少なくすることができる。

【0077】

なお、スタイレット200では、基端コイル剛性調整機構218の基端用牽引ワイヤ228を、支持部105から第2分割支持部212に折り返させたが、最も支持部に近い領域のコイルの剛性を調整するワイヤは、折り返すことなく、一方の端部を直接分割支持部(本実施形態では、第2分割支持部212)に連結させてもよい。

また、スタイレット200のように、先端支持部136と支持部105も分割支持部として扱い、ワイヤを連結、係止させるようにしてもよい。

20

【0078】

なお、スタイレット200では、各領域の境界に分割支持部を設け、かつ、ワイヤを複数本配置することで、各領域の剛性を個別に調整したが、本発明はこれに限定されず、領域毎に剛性を調整することができる種々の組み合わせの可撓性部材と剛性調整部とを用いることができる。例えば、図6に示すスタイレットの可撓性部材のように、剛性が変化する位置が異なるコイルを複数本設け、コイル毎に剛性を調整することで、各領域の剛性を調整してもよい。また、コイルを複数本設ける場合は、該当領域のみにコイルを設け、その他の部分は剛性が変化しない部材で構成することで、可撓性部材の長さ方向の各領域の剛性をより適切に調整することができる。

また、空気圧や、電圧等で剛性が変化する部材を用いてもよい。

30

【0079】

以上、本発明に係る内視鏡用スタイレットについて詳細に説明したが、本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよい。

【0080】

例えば、処置機能部を設ける場合は、交換可能とすることが好ましい。具体的には、処置機能部の操作ワイヤとの連結部(本実施形態では、鉗子片連結部)を着脱可能することで、処置機能部を交換することができる。

このように、処置機能部を交換可能(つまり、着脱可能)とすることで、種々の処置機能部を用いることができる。

40

一回の観察時に検査対象の処置を複数回行う場合は、先端の処置機能部のみを交換すれば、処置機能部以外の部分のスタイレットを複数回使用することができる。一回に使用するスタイレットの個数を少なくすることができる。

なお、本発明のスタイレットは剛性を調整することができるため、処置機能部を交換しスタイレットを鉗子チャンネルへ挿入する時は、可撓性部材の剛性を低く(つまり、軟らかく)した状態で挿入することができる。これにより、鉗子チャンネルの内壁に処置機能部が接触しても、鉗子チャンネルに沿って処置機能部及び可撓性部材を移動させることができるため、処置機能部が鉗子チャンネルの内壁に突き刺さり鉗子チャンネルを傷つけることを防止できる。

【0081】

50

また、スタイレットには、一方の端部が支持部 105 と連結し、他方の端部が先端支持部 136 と連結し、かつ、可撓性部材 104 の外周を覆う外套部を設けることが好ましい。ここで、外套部は、可撓性部材 104 よりも剛性の低い材料で形成することが好ましい。

このように、外套部を設けることで、可撓性部材 104、操作ワイヤ 132、牽引ワイヤ 138 が露出しない構成となるため、鉗子チャンネル 78 と可撓性部材 104 とが接触することを防止でき、挿入性をより高くすることができる。

また、外套部の内部の複雑な形状を洗浄する必要がなくなり、スタイレット 100 を洗浄しやすくすることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0082】

【図 1】本発明の内視鏡用スタイレットを用いることができる内視鏡の一実施形態の概略構成を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示す内視鏡の挿入部の先端部の概略構成を示す斜視図である。

【図 3】本発明の内視鏡用スタイレットの一実施形態の概略構成を示す正面図である。

【図 4】(A) ~ (C) は、それぞれ、図 3 に示す内視鏡用スタイレットの動作を示す模式図である。

【図 5】(A) は、本発明のスタイレットの他の一例を示す部分断面図であり、(B) は、(A) に示すスタイレットの可撓性部材の一部の概略構成を示す斜視図である。

【図 6】本発明の内視鏡用スタイレットの他の一実施形態の概略構成を示す正面図である

20

【図 7】(A) 本発明の内視鏡用スタイレットの他の一実施形態の概略構成を示す正面図であり、(B) は、(A) に示す内視鏡用スタイレットの剛性調整部の概略構成を示す正面図である。

【符号の説明】

【0083】

- 11 内視鏡
- 12 挿入部
- 14 操作部
- 16 コネクタ
- 18 ユニバーサルコード
- 22 先端部
- 24 アングル部
- 26 軟性部
- 56 ビデオコネクタ
- 60 CCD センサ
- 74、82 鉗子口
- 78 鉗子チャンネル
- 100、150、170、200 (内視鏡用) スタイレット
- 102 処置機能部
- 104、152、180、202 可撓性部材
- 105 支持部
- 106 (処置機能) 操作部
- 108、182、204 剛性調整部
- 110 第 1 鉗子片
- 112 第 2 鉗子片
- 114 鉗子連結部
- 122、154 先端領域
- 124、156 中間領域
- 126、158 基端領域

30

40

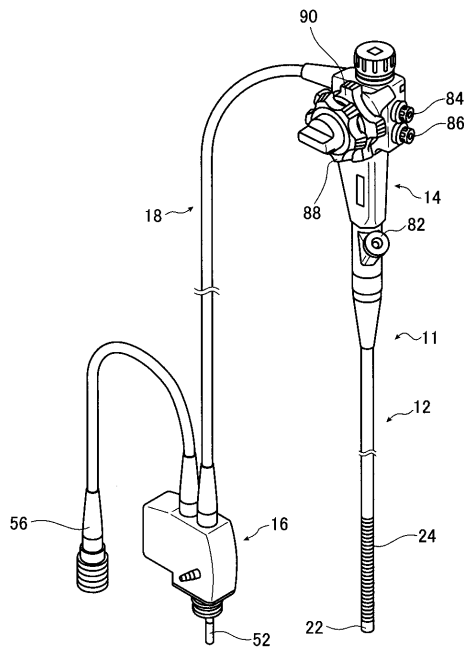
50

- 1 3 2 操作ワイヤ
- 1 3 4 操作トリガ
- 1 3 6 先端支持部
- 1 3 8 牽引ワイヤ
- 1 4 0 牽引トリガ
- 1 5 4 a、1 5 6 a、1 5 8 a 管体
- 1 8 4 第1コイル
- 1 8 6 第2コイル
- 1 8 8 第1牽引ワイヤ
- 1 9 0 第2牽引ワイヤ
- 2 0 5 先端コイル
- 2 0 6 中間コイル
- 2 0 8 基端コイル
- 2 1 0 第1分割支持部
- 2 1 2 第2分割支持部
- 2 1 4 先端コイル剛性調整機構
- 2 1 6 中間コイル剛性調整機構
- 2 1 8 基端コイル剛性調整機構
- 2 2 0 先端用牽引ワイヤ
- 2 2 2 先端用牽引トリガ
- 2 2 4 中間用牽引ワイヤ
- 2 2 6 中間用牽引トリガ
- 2 2 8 基端用牽引ワイヤ
- 2 3 0 基端用牽引トリガ

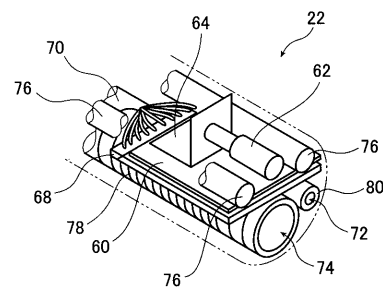
10

20

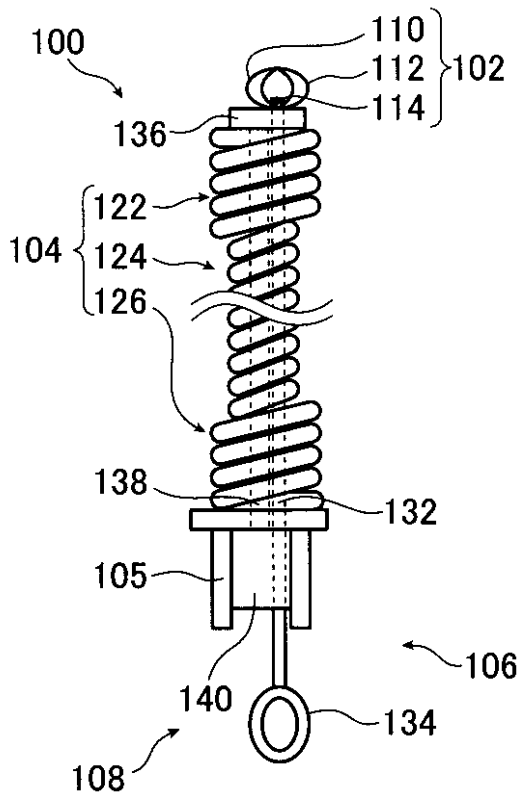
【図1】



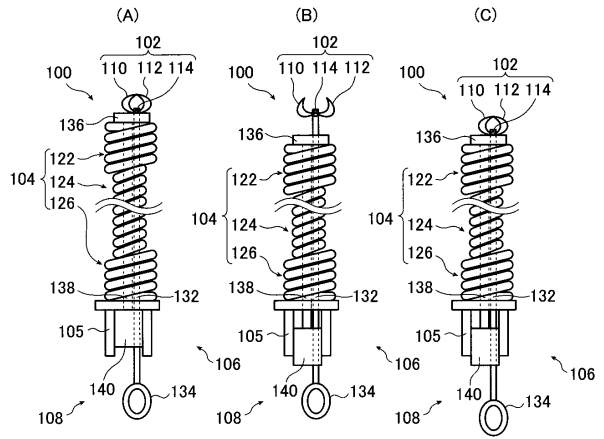
【図2】



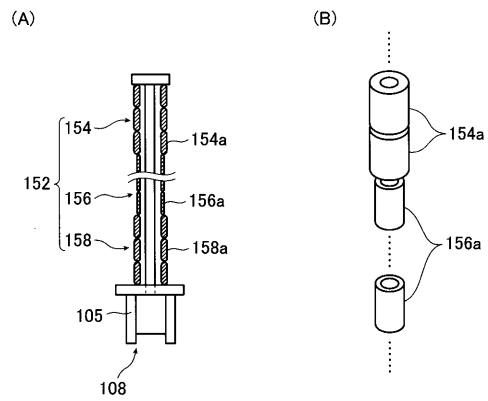
【 図 3 】



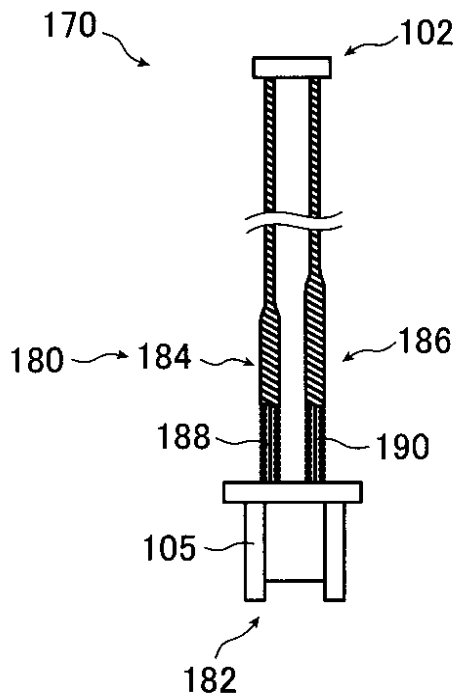
【 図 4 】



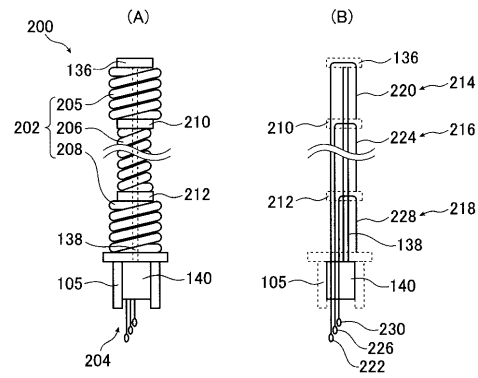
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公昭52-026227(JP, Y2)
特開平10-118011(JP, A)
実公昭63-014804(JP, Y2)
特開平06-070879(JP, A)
特開2004-033525(JP, A)
実開平02-051501(JP, U)
特開2005-046275(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00