

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5445953号
(P5445953)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成26年1月10日(2014.1.10)

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

請求項の数 19 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2010-27020 (P2010-27020)	(73) 特許権者	504150461 国立大学法人鳥取大学 鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101番地
(22) 出願日	平成22年2月9日(2010.2.9)	(74) 代理人	110000187 特許業務法人ウィンテック
(65) 公開番号	特開2011-160986 (P2011-160986A)	(72) 発明者	植木 賢 鳥取県米子市西町86番地 国立大学法人 鳥取大学内
(43) 公開日	平成23年8月25日(2011.8.25)	(72) 発明者	八島 一夫 鳥取県米子市西町86番地 国立大学法人 鳥取大学内
審査請求日	平成25年2月4日(2013.2.4)	審査官	井上 香緒梨

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 糸牽引推進式内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外筒と、前記外筒内に挿通される挿入器具とを備え、
前記外筒の遠位端部外周には前記外筒固定用バルーンが形成され、
前記挿入器具の遠位端部外周には前記挿入器具の固定用バルーンが形成された、ダブルバルーン式内視鏡装置において、

前記挿入器具の遠位端側から所定距離離間した位置の外周部に固定された第1の糸が、前記外筒の遠位端側に設けられた糸通し孔又は前記外筒の遠位端より前記外筒の外周側へ導出されて前記内視鏡装置の操作部まで延在されており、

前記外筒の遠位端側から所定距離離間した位置の内周部に固定された第2の糸が、前記挿入器具の遠位端側に設けられた糸通し孔を通過して、前記挿入器具の内部に形成された通路を経て、前記内視鏡装置の操作部まで延在されていることを特徴とする糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項2】

前記挿入器具の外周には外径が前記外筒の内径より小径の第1オリングが固定されており、前記第1オリングよりも前記内視鏡装置の操作部側に外径が前記外筒の内径よりも小径の第2オリングが前記挿入器具の外周に沿って摺動可能に取り付けられており、前記第1の糸は前記第2オリングに固定されていることを特徴とする請求項1に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項3】

10

20

前記外筒の外周部には、先端が前記外筒の遠位端側に位置すると共に後端が前記内視鏡操作部まで延在する前記外筒よりも細い糸ガイドチューブが固定されており、

前記第 1 の糸は前記糸ガイドチューブ内を通して前記内視鏡操作部まで延在されていることを特徴とする請求項 1 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 4】

前記第 1 の糸は、前記外筒の遠位端側よりも前記内視鏡操作部側に形成された別の糸通し孔を経て、前記外筒と前記挿入器具との間を通過して前記内視鏡操作部側まで延在されていることを特徴とする請求項 1 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 5】

前記外筒の外周側に位置する前記第 1 の糸は、前記外筒の周囲に形成された前記外筒よりも小径のチューブ内を通してあることを特徴とする請求項 4 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

10

【請求項 6】

前記第 2 の糸は、更に、前記挿入器具の遠位端側に設けられた糸通し孔よりも内視鏡操作部側に形成された別の糸通し孔を通して、前記挿入器具と前記外筒との間を通過して前記内視鏡操作部まで延在されていることを特徴とする請求項 1 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 7】

前記第 1 の糸は前記挿入器具の外周部の互いに離間した位置に複数本固定されており、前記第 2 の糸は前記外筒の内周部の互いに離間した位置に複数本固定されており、前記複数本の第 1 及び第 2 の糸のそれぞれは個別に、或いは前記第 1 の糸同士及び前記第 2 の糸同士で束ねられて、前記内視鏡操作部側まで延在されていることを特徴とする請求項 1 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

20

【請求項 8】

前記挿入器具の遠位端から、前記第 1 の糸の固定位置までの距離を A、前記挿入器具の遠位端側に設けられた第 2 の糸の糸通し孔までの距離を B とし、

前記外筒の遠位端から前記第 2 の糸の固定位置までの距離を C としたとき、

$$B > A \quad \text{かつ} \quad B > C$$

の関係を満たすようになされていることを特徴とする請求項 1 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

30

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の糸は合成繊維、炭素繊維又は鋼線からなることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 10】

前記外筒は内視鏡本体であり、前記挿入器具は細径内視鏡であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れかに記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 11】

前記外筒はスライディングチューブであり、前記挿入器具は内視鏡本体であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れかに記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 12】

40

外筒と、前記外筒内に挿通される挿入器具とを備え、

前記外筒の遠位端部外周には前記外筒固定用バルーンが形成され、

前記挿入器具の遠位端部外周には前記挿入器具の固定用バルーンが形成された、ダブルバルーン式内視鏡装置において、

第 1 の糸の一端が、前記挿入器具の遠位端側から所定距離離間した位置又は前記外筒の遠位端側に固定され、

前記第 1 の糸の他端が、前記外筒の遠位端側又は前記挿入器具の遠位端側から所定距離離間した位置に配置された第 1 のマイクロモーターにより駆動される前記第 1 の糸の巻き取り及び繰り出し手段に結合され、

前記第 2 の糸の一端が、前記外筒の遠位端側から所定距離離間した位置又は前記挿入器

50

具の遠位端側に固定され、

前記第 2 の系の他端が、前記挿入器具の遠位端側又は前記外筒の遠位端側から所定距離離間した位置に配置された第 2 のマイクロモーターにより駆動される前記第 2 の系の巻き取り及び繰り出し手段に結合され、
ていることを特徴とする糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 1 3】

前記第 1 の系の巻き取り及び繰り出し手段ないし前記第 2 の系の巻き取り及び繰り出し手段は、それぞれ前記外筒の外周部又は前記挿入器具の内部に配置されており、前記第 1 の系ないし前記第 2 の系はそれぞれ前記外筒又は前記挿入器具に形成された系通し孔を経てそれぞれ前記第 1 の系の巻き取り及び繰り出し手段ないし前記第 2 の系の繰り出し手段に結合されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

10

【請求項 1 4】

前記挿入器具の外周には外径が前記外筒の内径より小径の第 1 Oリングが固定されており、前記第 1 Oリングよりも前記内視鏡操作部側に外径が前記外筒の内径よりも小径の第 2 Oリングが前記挿入器具の外周に沿って摺動可能に取り付けられており、前記第 1 の系は前記第 2 Oリングに固定されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 1 5】

前記挿入器具の遠位端から、前記挿入器具における前記第 1 の系の最も遠位端側となる位置までの距離を A、前記挿入器具における前記第 2 の系の最も遠位端側となる位置までの距離を B とし、

20

前記外筒の遠位端から前記外筒における前記第 2 の系の遠位端となる位置までの距離を C としたとき、

$$B > A \quad \text{かつ} \quad B > C$$

の関係を満たすようになされていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 及び第 2 の系及び前記第 1 及び第 2 の系の巻き取り及び繰り出し手段はそれぞれ複数配置されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 1 7】

30

前記第 1 及び第 2 の系は合成繊維、炭素繊維又は鋼線からなることを特徴とする、請求項 1 2 ~ 1 6 の何れかに記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 1 8】

前記外筒は内視鏡本体であり、前記挿入器具は細径内視鏡であることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 7 の何れかに記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【請求項 1 9】

前記外筒はスライディングチューブであり、前記挿入器具は内視鏡本体であることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 7 の何れかに記載の糸牽引推進式内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0 0 0 1】

本発明は、糸牽引推進式内視鏡装置に関し、詳しくは、深部消化管まで容易に挿入することができ、深部まで挿入される場合であっても被検者の苦痛が少ない糸牽引推進式内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

内視鏡は、主に人体内部を観察することを目的とした医療機器であり、現在では内視鏡観察下で直接治療や検体の採取などを行う内視鏡的処置のための各種デバイスを備えたものも開発・実用化されている。内視鏡は、構造によって硬性鏡、軟性鏡、カプセル型に大別され、特に大腸や小腸などの消化管を観察する際には、診断だけでなく治療も同時に行

50

える軟性鏡が現在の主流となっている。

【 0 0 0 3 】

一般的な内視鏡（軟性鏡）は、柔軟な素材でできた管の先端側（内視鏡操作部側から見た遠位端側。以下、「遠位端側」と表現する。）に観察のための光学系や超音波センサ等が取り付けられており、管の中には光源や検出器用の配線、内視鏡的処置を実施するための各種デバイス操作用のケーブルが通された構造をしており、経口・経鼻的もしくは経肛門的に消化管内に挿入され、目的の箇所まで導入されて観察・各種処置が行われる。消化管の中でも、小腸は口からも肛門からも遠く、複雑に屈曲しているために摩擦力も大きくなり、特に深部小腸の病変部になると、従来であれば内視鏡が深部まで到達できず、観察が困難であった。また、例えば大腸内視鏡装置を用いた大腸の内視鏡検査に際しても、大腸内視鏡操作者の技量にもよるが、約 10% の症例で深部大腸への大腸内視鏡の挿入が困難な例が存在する。

10

【 0 0 0 4 】

その理由としては、

（ア）軟性の内視鏡に対して押す力を活用しているために内視鏡が撓んで遠位端側に力が加わらないこと、

（イ）内視鏡は、内視鏡操作部を手元で把持して操作するため、力の作用点の内視鏡の手元側にあるので、軟性の内視鏡の遠位端側に力が加わらないこと、

（ウ）内視鏡と消化管との間の摩擦力が大きいこと、
等にあるものと考えられる。

20

【 0 0 0 5 】

例えば、図 9 は経肛門的に内視鏡を挿入している状態を示す図であるが、S 状結腸が大きく屈曲しているため、矢印で示した箇所で内視鏡が大きく撓んでしまっている状態を模式的に示している。この状態では、より強く押し込んでも、S 状結腸を過度に伸展させるだけで、内視鏡の遠位端側を前進させる方向へは殆ど力が伝わらないことがわかる。

【 0 0 0 6 】

このような従来の内視鏡が抱える問題点に対し、バルーン内視鏡と総称される小腸深部の観察・治療を可能にした内視鏡が、実用化されている。バルーン内視鏡は、内視鏡の遠位端側にバルーンが備えられており、備えているバルーンの数で、シングルバルーン式又はダブルバルーン式と呼ばれるが、いずれも、内視鏡の挿入操作中に適宜バルーンを膨らませることで、外筒部と消化管内壁を摩擦力で固定させることができる。

30

【 0 0 0 7 】

例えば、下記特許文献 1 には、遠位端側外周に本体固定用バルーンを取り付けた内視鏡本体と、遠位端側外周にチューブ固定用バルーンを取り付け、内部に内視鏡本体を挿通させて内視鏡本体挿入時のガイドを行うスライディングチューブを有すると共に、各バルーンにエアを供給するポンプ装置を有し、各ポンプ装置は、各バルーン内のエアの圧力を測定して各バルーン内の圧力を制御する制御手段を有する、ダブルバルーン式内視鏡の発明が開示されている。

【 0 0 0 8 】

下記特許文献 1 に開示されているダブルバルーン式内視鏡 50 は、図 10 に示すように、内視鏡本体 51 及び内視鏡本体 51 が挿通されているスライディングチューブ 52 のそれぞれの遠位端側に、本体固定用バルーン 53 及びチューブ固定用バルーン 54 を備えている。このダブルバルーン式内視鏡 50 は、まず本体固定用バルーン 53 及びチューブ固定用バルーン 54 を萎ませた状態（図 10 A）で消化管内へ挿入されるが、上述したように深部へ進むに従って挿入させることが困難になる。

40

【 0 0 0 9 】

そこで、チューブ固定用バルーン 54 を膨らませてスライディングチューブ 52 を消化管に固定した上で、内視鏡本体 51 を進ませる操作（図 10 B）と、本体固定用バルーン 53 を膨らませて内視鏡本体を消化管に固定した上で、スライディングチューブ 52 の遠位端を内視鏡本体 51 の遠位端付近まで進ませる操作（図 10 C）とを、繰り返すことで

50

、深部への挿入を進めていくことができるものである。

【0010】

例えば、深部小腸へ挿入する際には、以下に述べる(a)～(f)の操作を繰り返すことで、従来よりも深く挿入することができる。すなわち、

(a)内視鏡本体51を、従来どおりの方法で(挿入部付近から押し込んで)挿入していく、

(b)それ以上押し込めなくなったところで、内視鏡本体51の遠位端側に取り付けられている本体固定用バルーン53を膨らませて内視鏡本体51を固定する(図10C)。

(c)内視鏡本体51が固定されている状態で、内視鏡本体をガイドとしてスライディングチューブ52を挿入部付近から押し込むことで、スライディングチューブ52の遠位端側を本体固定用バルーン53の位置まで進める(図10C矢印)。

(d)スライディングチューブ52の遠位端側に取り付けられているチューブ固定用バルーン54を膨らませて、スライディングチューブ52を固定する(図10B)。

(e)スライディングチューブ52が固定されている状態で、内視鏡本体51及びスライディングチューブ52を引き戻すと、固定箇所より手前側の小腸が縮み、固定箇所より奥側の小腸が伸展する。

(f)固定箇所より奥側の小腸が伸展されているので、本体固定用バルーン53を萎ませると、内視鏡本体51を更に奥へと押し込むことが可能となる(図10矢印)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2002-301019号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

上記特許文献1に開示されているダブルバルーン式内視鏡装置によれば、従来の内視鏡装置に比すると小腸内にも挿入し易くなる。しかしながら、このダブルバルーン式内視鏡であっても、小腸の奥へ挿入されるにしたがって、内視鏡本体を進めることが困難となる。これは、内視鏡の硬さが硬いゴム程度しかないため撓み易いことと、内視鏡の挿入方法が被検者の口もしくは肛門である挿入部付近から力をかけて押し込むことであることに起因している。すなわち、内視鏡が小腸の奥へ挿入される度に摩擦も大きくなり、内視鏡は撓みやすくなってしまい、挿入部付近から力を加えて押し込んでも、内視鏡の遠位端側が推進する方向には力が伝わり難くなるからである。

【0013】

そこで、本発明者らは、内視鏡が後ろ(挿入部付近)から押し込まれるのではなく、遠位端側から牽引されるように力が加えられれば、内視鏡が撓むことがなくなることを見出し、内視鏡本体の遠位端側に糸の一方の端の固定点を形成して、その糸の固定点よりもより遠位端側から引き寄せることができれば、消化管内に挿入された状態でも内視鏡を遠位端側から牽引することができることを見出して、本発明を完成させるに至ったのである。

【0014】

すなわち、本発明は、内視鏡等の遠位端側を牽引して消化管に挿入することができ、深部消化管に挿入されても、内視鏡等を容易に進ませることができる糸牽引推進式内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するため、本発明の糸牽引式内視鏡装置は、

外筒と、前記外筒内に挿通される挿入器具とを備え、

前記外筒の遠位端部外周には前記外筒固定用バルーンが形成され、

前記挿入器具の遠位端部外周には前記挿入器具の固定用バルーンが形成された、ダブルバルーン式内視鏡装置において、

10

20

30

40

50

前記挿入器具の遠位端側から所定距離離間した位置の外周部に固定された第1の糸が、前記外筒の遠位端側に設けられた糸通し孔又は前記外筒の遠位端より前記外筒の外周側へ導出されて前記内視鏡装置の操作部まで延在されており、

前記外筒の遠位端側から所定距離離間した位置の内周部に固定された第2の糸が、前記挿入器具の遠位端側に設けられた糸通し孔を通して、前記挿入器具の内部に形成された通路を経て、前記内視鏡操作部まで延在されていることを特徴とする。

【0016】

本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、外筒の遠位端部外周には外筒固定用バルーンが形成されているので、外筒固定用バルーンを膨らませて消化管内に固定した後に内視鏡操作部側で第1の糸を引き寄せると、挿入器具に対して遠位端側から牽引する力が付与されるため、容易に挿入器具を外筒の遠位端から突出させることができる。

10

【0017】

なお、本発明の糸牽引式内視鏡装置では、第1の糸を外筒の遠位端側に設けられた糸通し孔を通せば、第1の糸の位置がずれることがなく、挿入器具を外筒に対して安定的に遠位端側から牽引する力を付与することができる。また、本発明の糸牽引式内視鏡装置では、特に外筒の遠位端側に糸通し孔を設けずに、外筒の遠位端の外縁を通して外筒の外部へと導出されているようにしても、挿入器具を外筒に対して安定的に遠位端側から牽引する力を付与することができる。

【0018】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、挿入器具の遠位端部外周には挿入器具の固定用バルーンが形成されているので、挿入器具の固定用バルーンを膨らませて消化管内に挿入器具を固定した後に第2の糸を引き寄せると、挿入器具を介して外筒に対して遠位端側から牽引する力が付与されるため、容易に外筒を挿入器具の遠位端側へ移動させることができる。

20

【0019】

そのため、本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、

(1) 外筒の遠位端側外周に固定された外筒の固定用バルーンを膨らませて消化管内に固定した後、第1の糸を引き寄せることによって挿入器具を外筒の遠位端側から突出するように駆動することができる、

(2) 次いで、挿入器具の遠位端側外周に固定された挿入器具固定用バルーンを膨らませて挿入器具を消化管内に固定した後、外筒固定用バルーンを萎ませ、更に第2の糸を引き寄せることによって外筒を挿入器具の遠位端側に移動させることができる。

30

【0020】

これにより、本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、上述の(1)及び(2)の工程を繰り返すことにより、挿入器具及び外筒に対して常に遠位端側から牽引する力を付与しながら、消化管内に挿入させることができるため、深部小腸のような従来のバルーン内視鏡装置においても挿入し難かった消化管内にも容易に挿入器具及び外筒を挿入させることができるようになる。

【0021】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記挿入器具の外周には外径が前記外筒の内径より小径の第1リングが固定されており、前記第1リングよりも前記内視鏡操作部側に外径が前記外筒の内径より小径の第2リングが前記挿入器具の外周に沿って摺動可能に取り付けられており、前記第1の糸は前記第2リングに固定されていることが好ましい。

40

【0022】

内視鏡装置は、単に直進的に挿入されるだけでなく、ひねりを加えて挿入されることがある。このようなひねりを加えて挿入器具を外筒から突出させようとする、第1の糸が挿入器具の外周に絡まってしまいうために、正常に突出させることができなくなることがある。本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、第1の糸は、挿入器具の外周に沿って摺動可能に取り付けられている第2リングに固定されており、しかも第1リングは挿入器具

50

の外周に固定されているため、挿入器具にひねりが加えられても、第2リングは回転できるので、第1の糸が挿入器具に絡みつくとなくなり、安定的に挿入器具を外筒から突出させることができるようになる。

【0023】

なお、第1リングは、第1の糸を引き寄せることによって第2リングが第1リング側に引っ張られても、摺動しない状態であれば挿入器具に対して取り外し可能に取り付けられているものであってもよい。また、第2リングは、第1の糸を引き寄せることによって第1リング側に当接した状態でそれ以上動けなくなるため、実質的に挿入器具の長さ方向に対して固定されている状態とみなすことができる。

【0024】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記外筒の外周部には、先端が前記外筒の遠位端側に位置すると共に後端が前記内視鏡操作部まで延在する前記外筒よりも細い糸ガイドチューブが固定されており、前記第1の糸は前記糸ガイドチューブ内を通して前記内視鏡操作部まで延在されていることが好ましい。

【0025】

第1の糸は外筒の外周に沿って内視鏡操作部まで延在しているから、この第1の糸が消化管に対して剥き出しのままであると、この第1の糸に力を加えた際に消化管を傷つけるおそれがある。本発明の糸牽引式内視鏡装置では、外筒の外周部に、先端が外筒の遠位端側に位置すると共に後端が内視鏡操作部まで延在する外筒よりも細径の糸ガイドチューブが固定されており、第1の糸はこの糸ガイドチューブ内を通して内視鏡操作部まで延び

【0026】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記第1の糸は、前記外筒の遠位端側よりも前記内視鏡操作部側に形成された別の糸通し孔を経て、前記外筒と前記挿入器具との間を通過して前記内視鏡操作部側まで延在されているものとすることができる。また、この場合においては、前記外筒の外周側に位置する前記第1の糸は、前記外筒の周囲に形成された前記外筒よりも小径のチューブ内を通してされていることが好ましい。

【0027】

本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、一旦外筒の外周側へ導出された第1の糸は、再度外筒に形成された糸通し孔を経て、外筒内に戻され、この外筒と挿入器具との間の空間を通過して内視鏡操作部まで延びているようにされている。そのため、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、外筒の外側に露出している第1の糸の長さを短くすることができるので、第1の糸によって消化管等が傷付くことが抑制されると共に、有効に第1の糸によって挿入器具を外筒の遠位端側から突出するように駆動することができるようになる。なお、この場合においては、外筒の外周側に位置する第1の糸を外筒の周囲に形成された外筒よりも小径のチューブ内を通せば、より第1の糸によって消化管が傷付くことが抑制されるようになる。

【0028】

前記第2の糸は、更に、前記挿入器具の遠位端側に設けられた糸通し孔よりも内視鏡操作部側に形成された別の糸通し孔を通され、前記挿入器具と前記外筒との間を通過して前記内視鏡操作部まで延在されているものとすることができる。

【0029】

本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、一旦挿入器具の遠位端側に設けられた糸通し孔を通過して挿入器具内に導入された第2の糸は、再度挿入器具に形成された別の糸通し孔を経て、外筒内に戻され、この外筒と挿入器具との間の空間を通過して内視鏡操作部まで延びているようにされている。そのため、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、挿入器具内を通過している第2の糸の長さを短くすることができるので、挿入器具に対して第2の糸を通すための通路の形成が容易となると共に、有効に第2の糸によって外筒を挿入器具の遠位端側へ移動するように駆動することができるようになる。

【0030】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記第1の糸は前記挿入器具の外周部の互いに離間した位置に複数本固定されており、前記第2の糸は前記外筒の内周部の互いに離間した位置に複数本固定されており、前記複数本の第1及び第2の糸のそれぞれは個別に、或いは前記第1の糸同士及び前記第2の糸同士で束ねられて、前記内視鏡操作部側まで延在されていることが好ましい。

【0031】

第1の糸が1本のみであると、第1の糸を引っ張った際に外筒に形成された糸通し孔を支点として挿入器具に対して一方向に曲がる力が印加されてしまうので、外筒と挿入器具との間の摩擦力が大きくなり、挿入器具を外筒の遠位端側から更に突出させることが困難になることがある。また、第2の糸が1本のみであると、第2の糸を引っ張ったときに挿入器具に形成された糸通し孔を支点として外筒に対して一方向に曲がる力が印加されてしまうので、外筒と挿入器具との間の摩擦力が大きくなり、外筒を挿入器具の遠位端側に移動させることが困難になることがある。

10

【0032】

本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、第1の糸を挿入器具の周囲に互いに離間した位置に複数本固定されているものとし、第2の糸も外筒の内周部の互いに離間した位置に複数本固定されているものとしている。これにより、これらの複数本の第1の糸及び第2の糸をそれぞれ個別に、或いは前記第1の糸同士及び前記第2の糸同士で束ねられ纏めて引き寄せることによって、外筒及び挿入器具に対して一方向に曲がる力が印加されることがなくなるので、容易に挿入器具を外筒の遠位端側から更に突出させることができるようになる。

20

【0033】

また、本発明の糸牽引推進式内視鏡装置においては、前記挿入器具の遠位端から、前記第1の糸の固定位置までの距離をA、前記挿入器具の遠位端側に設けられた第2の糸の糸通し孔までの距離をBとし、前記外筒の遠位端から前記第2の糸の固定位置までの距離をCとしたとき、

$$B > A \quad \text{かつ} \quad B > C$$

の関係を満たすようになされていることが好ましい。

【0034】

$B > A$ の条件を満たしていると、挿入器具を外筒の遠位端側から突出させても、第2の糸が挿入器具の外周側に露出しないようになるため、第2の糸によって消化管等が傷付くおそれなくなる。また、 $B > C$ の条件を満たしていると、第2の糸を引っ張ったときに挿入器具の遠位端が外筒の遠位端より内部に入りすぎなくなるので、取り扱いが容易になる。

30

【0035】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記第1及び第2の糸は合成繊維、炭素繊維又は鋼線からなるものとするのが好ましい。

【0036】

合成繊維、炭素繊維又は鋼線は、細くても高強度の糸が得られる。本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、第1の糸として合成繊維、炭素繊維又は鋼線からなるものを用いたので、外筒及び挿入器具の操作に悪影響を与えることなく、挿入器具を外筒の遠位端側へ突出するように或いは外筒を挿入器具の遠位端側へ移動するように駆動することができるようになる。

40

【0037】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記外筒は内視鏡本体であり、前記挿入器具は細径内視鏡とすることができ、更に、前記外筒はスライディングチューブであり、前記挿入器具は内視鏡本体とすることができる。

【0038】

本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、内視鏡本体と細径内視鏡との組合せ及びスライディングチューブと内視鏡本体との組合せの何れにおいても、上述のような優れた効果を

50

奏することができるようになる。

【0039】

更に、上記目的を達成するため、本発明の糸牽引推進式内視鏡装置は、外筒と、前記外筒内に挿通される挿入器具とを備え、

前記外筒の遠位端部外周には前記外筒固定用バルーンが形成され、

前記挿入器具の遠位端部外周には前記挿入器具の固定用バルーンが形成された、ダブルバルーン式内視鏡装置において、

第1の糸の一端が、前記挿入器具の遠位端側から所定距離離間した位置又は前記外筒の遠位端側に固定され、

前記第1の糸の他端が、前記外筒の遠位端側又は前記挿入器具の遠位端側から所定距離離間した位置に配置された第1のマイクロモーターにより駆動される前記第1の糸の巻き取り及び繰り出し手段に結合され、

前記第2の糸の一端が、前記外筒の遠位端側から所定距離離間した位置又は前記挿入器具の遠位端側に固定され、

前記第2の糸の他端が、前記挿入器具の遠位端側又は前記外筒の遠位端側から所定距離離間した位置に配置された第2のマイクロモーターにより駆動される前記第2の糸の巻き取り及び繰り出し手段に結合されていることを特徴とする。

【0040】

近年、数ミリメートルサイズの電動モーター（以下、これを「マイクロモーター」と称する。）が開発されている。本発明の糸牽引推進式内視鏡装置は、このマイクロモーターを第1及び第2の糸の巻き取り及び繰り出し手段として用いている。すなわち、本発明の糸牽引推進式内視鏡装置では、外筒の固定用バルーンを膨らませて外筒を消化管内に固定した後第1のマイクロモーターを駆動して第1の糸を巻き上げると、挿入器具に対して遠位端側から牽引する力が付与されるため、容易に挿入器具を外筒の遠位端から突出させることができる。なお、このとき、第2のマイクロモーターは電源オフまたは逆方向に回転駆動して第2の糸を繰り出すようにすればよい。

【0041】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、挿入器具の遠位端部外周には挿入器具の固定用バルーンが形成されているので、挿入器具の固定用バルーンを膨らませて消化管内に挿入器具を固定した後第2のマイクロモーターを駆動して第2の糸を巻き上げると、挿入器具を介して外筒に対して遠位端側から牽引する力が付与されるため、容易に外筒を挿入器具の遠位端側へ移動させることができる。なお、このとき、第1のマイクロモーターは電源オフまたは逆方向に回転駆動して第1の糸を繰り出すようにすればよい。

【0042】

そのため、本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、

(1) 外筒の遠位端側外周に固定された外筒の固定用バルーンを膨らませて消化管内に固定した後、第1のマイクロモーターを駆動して第1の糸を巻き上げることによって挿入器具を外筒の遠位端側から突出するように駆動することができる、

(2) 次いで、挿入器具の遠位端側外周に固定された挿入器具固定用バルーンを膨らませて挿入器具を消化管内に固定した後、外筒固定用バルーンを萎ませ、更に第2のマイクロモーターを駆動して第2の糸を巻き上げることによって外筒を挿入器具の遠位端側に移動させることができる。

【0043】

これにより、本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、上述の(1)及び(2)の工程を繰り返すことにより、挿入器具及び外筒に対して常に遠位端側から牽引する力を付与しながら、消化管内に挿入させることができるため、深部小腸のような従来の糸牽引式内視鏡装置においても挿入し難かった消化管内にも容易に挿入器具及び外筒を挿入させることができるようになる。

【0044】

加えて、第1及び第2のマイクロモーターは、内視鏡操作部側で駆動用スイッチをオン

10

20

30

40

50

・オフするのみで駆動させることができるため、内視鏡装置の操作に手間がかからないので、少ない人数で、場合によっては1人で、全操作を行うことができるようになる。なお、第1及び第2の系の巻き取り及び繰り出し手段としては、第1及び第2のマイクロモーターによって駆動される回転軸に周知のプーリーを設け、このプーリーに第1及び第2の系を固定したものとすればよい。

【0045】

また、本発明の系牽引推進式内視鏡装置においては、前記第1の系の巻き取り及び繰り出し手段ないし前記第2の系の巻き取り及び繰り出し手段は、それぞれ前記外筒の外周部又は前記挿入器具の内部に配置されており、前記第1の系ないし前記第2の系はそれぞれ前記外筒又は前記挿入器具に形成された系通し孔を経てそれぞれ前記第1の系の巻き取り及び繰り出し手段ないし前記第2の系の繰り出し手段に結合されていることが好ましい。

10

【0046】

第1及び第2の系が外筒又は挿入器具に形成された系通し孔を経てそれぞれ第1及び第2の系の巻き取り及び繰り出し手段に結合されていると、第1及び第2の系の位置ずれが少なくなるので、正確に第1及び第2の巻き取り及び繰り出し手段によって巻き上げることができるようになる。そのため、本発明の系牽引推進式内視鏡装置によれば、第1及び第2の系が第1及び第2の系の巻き取り及び繰り出し手段から外れることが少ない系牽引推進式内視鏡装置が得られる。

【0047】

また、本発明の系牽引推進式内視鏡装置においては、前記挿入器具の外周には外径が前記外筒の内径より小径の第1リングが固定されており、前記第1リングよりも前記内視鏡操作部側に外径が前記外筒の内径よりも小径の第2リングが前記挿入器具の外周に沿って摺動可能に取り付けられており、前記第1の系は前記第2リングに固定されているものとすることができる。

20

【0048】

第1の系の巻き取り及び繰り出し手段ないし第2の系の巻き取り及び繰り出し手段を備える系牽引推進式内視鏡装置においても、第1の系は、挿入器具の外周に沿って摺動可能に取り付けられている第2リングに固定されており、しかも第1リングは挿入器具の外周に固定されているため、挿入器具にひねりが加えられても、第2リングは回転できるので、第1の系が挿入器具に絡みつくことがなくなり、安定的に挿入器具を外筒から突出させることができるようになる。

30

【0049】

また、本発明の系牽引推進式内視鏡装置においては、前記挿入器具の遠位端から、前記挿入器具における前記第1の系の最も遠位端側となる位置までの距離をA、前記挿入器具における前記第2の系の最も遠位端側となる位置までの距離をBとし、前記外筒の遠位端から前記外筒における前記第2の系の遠位端となる位置までの距離をCとしたとき、

$$B > A \quad \text{かつ} \quad B > C$$

の関係を満たすようになされていることが好ましい。

【0050】

$B > A$ の条件を満たしているとき、挿入器具を外筒の遠位端側から突出させても、第2の系が挿入器具の外周側に露出しないようになるため、第2の系によって消化管等が傷付くおそれなくなる。また、 $B > C$ の条件を満たしているとき、第2の系を引っ張ったときに挿入器具の遠位端が外筒の遠位端より内部に入りすぎなくなるので、取り扱いが容易になる。

40

【0051】

また、本発明の系牽引推進式内視鏡装置においては、前記第1及び第2の系及び前記第1及び第2の系の巻き取り及び繰り出し手段はそれぞれ複数配置されていることが好ましい。

【0052】

第1及び第2の系がそれぞれ1本のみであると、第1及び第2の系を巻上た際に挿入器

50

具ないし外筒に対して一方向に曲がる力が印加されてしまうので、挿入器具と外筒との間の摩擦力が大きくなり、挿入器具を外筒の遠位端側から突出させること或いは外筒を挿入器具の遠位端側へ引き寄せることが困難になることがある。本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、第1及び第2の糸と第1及び第2の糸の巻き取り及び繰り出し手段とを互いに離間した位置にそれぞれ複数配置されているものとしたため、外筒及び挿入器具に対して一方向に曲がる力が印加されることがなくなるので、容易に挿入器具を外筒の遠位端側から突出させること或いは外筒を挿入器具の遠位端側へ引き寄せることができるようになる。

【0053】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記第1及び第2の糸は合成繊維、炭素繊維又は鋼線からなるものとするのが好ましい。

10

【0054】

合成繊維、炭素繊維又は鋼線は、柔軟で細くても高強度の糸が得られる。本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、第1の糸として合成繊維、炭素繊維又は鋼線からなるものを用いたので、第1及び第2の糸の巻き取り及び繰り出し手段を用いた場合であっても、外筒及び挿入器具の操作に悪影響を与えることなく、挿入器具を外筒の遠位端側へ突出するように或いは外筒を挿入器具の遠位端側へ移動するように駆動することができるようになる。

【0055】

また、本発明の糸牽引式内視鏡装置においては、前記外筒は内視鏡本体であり、前記挿入器具は細径内視鏡とすることができ、更に、前記外筒はスライディングチューブであり、前記挿入器具は内視鏡本体とすることができる。

20

【0056】

本発明の糸牽引式内視鏡装置によれば、内視鏡本体と細径内視鏡の組合せ及びスライディングチューブと内視鏡本体の組合せの何れにおいても、上述のような優れた効果を奏することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】図1Aは第1実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の挿入時の模式断面図であり、図1Bは図1Aの内視鏡本体を突出させた際の模式断面図であり、図1Cは更にスライディングチューブを移動させた際の模式断面図である。

30

【図2】図2Aは第2実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の内視鏡本体を突出させた際の模式断面図であり、図2Bは更にスライディングチューブを遠位端側に移動させた際の模式断面図である。

【図3】図3A～図3Dは、それぞれ第3～6実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の内視鏡本体を突出させた際の模式断面図である。

【図4】図4Aは第7実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の挿入時の模式断面図であり、図4Bは図4Aの細径内視鏡を突出させた際の模式断面図であり、図4Cは更に内視鏡本体を移動させた際の模式断面図である。

【図5】図5Aは第8実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の細径内視鏡を突出させた際の模式断面図であり、図5Bは更に内視鏡本体を移動させた際の模式断面図である。

40

【図6】図6A～図6Dはそれぞれ第9～11実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の細径内視鏡を突出させた際の模式断面図である。

【図7】図7Aは第13実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の細径内視鏡を突出させた際の模式断面図であり、図7Bは更に内視鏡本体を移動させた際の模式断面図であり、図7Cは第13実施形態で使用したマイクロモーターの拡大平面図である。

【図8】図8A及び図8Bはそれぞれ第14及び15実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の細径内視鏡を突出させた際の模式断面図である。

【図9】従来の内視鏡装置の挿入状態を示す模式図である。

【図10】従来のダブルバルーン式内視鏡装置を説明する模式図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0058】

以下、本発明の各実施形態を図面を参照して詳細に説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための一例を説明するためのものであって、本発明をこれらの実施形態に特定することを意図するものでなく、本発明は特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものにも等しく適用し得るものである。また、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではなく、更に、本発明の理解に不要な部分については記載を省略した部分がある。

10

【0059】

〔第1実施形態〕

まず、図1を参照して、本発明の第1実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置10Aの概略構成について説明する。なお、図1Aは第1実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の挿入時の模式断面図であり、図1Bは図1Aの内視鏡本体を突出させた際の模式断面図であり、図1Cは更にスライディングチューブを移動させた際の模式断面図である。

【0060】

第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aは、内視鏡本体11と、内部に内視鏡本体11が通されるスライディングチューブ12とを備えている。内視鏡本体11は、例えば従来から普通に使用されている大腸内視鏡であり、遠位端側に照明光学系（図示省略）が設けられていると共に、内部に各種処置具が挿入される鉗子孔13が形成されている。また、スライディングチューブ12の遠位端側には外筒固定用バルーン15が形成されている。この外筒固定用バルーン15は、内視鏡操作部（図示省略）側から所定のガスを導入ないし吸引することによって、膨張させたり萎えさせたりすることができようになっている。

20

【0061】

なお、第1実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置10Aにおいては、内視鏡本体11が本発明の挿入器具に対応し、スライディングチューブ12が本発明の外筒に対応する。

【0062】

第1実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置10Aでは、内視鏡本体11の遠位端から所定距離離間した位置の外周の固定位置P1に第1の糸S1が固定されており、この第1の糸S1は、スライディングチューブ12の遠位端側を貫通するように形成された糸通し孔16を経て、スライディングチューブ12の外周側へ導出されている。そして、スライディングチューブ12の外周側には、糸通し孔16の近傍に一端部が位置し、内視鏡操作部に他端部が位置するスライディングチューブ12よりも細径の糸ガイドチューブ17が形成されており、第1の糸S1はこの糸ガイドチューブ17内を通して内視鏡操作部まで導出されている。

30

【0063】

また、スライディングチューブ12の先端から所定距離離間した位置の内周部の固定位置P2に第2の糸S2が固定されており、この第2の糸S2は、内視鏡本体11の遠位端側を貫通するように形成された糸通し孔18を経て、鉗子孔13内を通して内視鏡操作部まで導出されている。

40

【0064】

図1Aに示すように、第1実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置10Aは、消化管内への挿入前に、外筒固定用バルーン15を萎ませておき、内視鏡本体11の遠位端側及びスライディングチューブ12の遠位端側がほぼ同じ位置となるようにしておく。このとき第1の糸S1を内視鏡操作部側に軽く引き寄せて弛みを取っておく。この状態で糸牽引式内視鏡装置10Aを消化管内へ押し込んで挿入し、それ以上押し込めなくなったところで、外筒固定用バルーン15を膨張させてスライディングチューブ12を消化管内に固定する。

50

【 0 0 6 5 】

次いで、内視鏡操作部側で第1の糸を引き寄せると、この第1の糸S1はスライディングチューブ12の遠位端側に形成された糸通し孔16を支点として内視鏡本体11に対して遠位端側に牽引する力を付与することができる。それによって、図1Bに示すように、内視鏡本体11の遠位端側はスライディングチューブ12の遠位端側より突出して更に消化管内に挿入される。

【 0 0 6 6 】

内視鏡本体11がスライディングチューブ12の遠位端側より所定量突出されると、挿入器具固定用バルーン14が膨張されると共に外筒固定用バルーン15が萎ませられ、内視鏡本体11が消化管内に固定される。この状態で、内視鏡操作部側で第2の糸S2を
10
引き寄せると、この第2の糸S2は内視鏡本体11の遠位端側に形成された糸通し孔18を支点としてスライディングチューブ12に対して遠位端側に牽引する力が付与される。それによって、図1Cに示すように、スライディングチューブ12の遠位端側は内視鏡本体11の遠位端側にまで移動することができるようになる。次いで、図1B及び図1Cに示した操作を適宜繰り返すことによって、従来のダブルバルーン式内視鏡装置のように、内視鏡本体を消化管の奥へ移動させることができるようになる。

【 0 0 6 7 】

この第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aによれば、内視鏡操作部側で第1の糸S1を引き寄せると内視鏡本体11に対して遠位端側から牽引する力が付与されるため、容易に内視鏡本体11をスライディングチューブ12の遠位端から突出させることができる
20
ので、たとえ内視鏡本体11及びスライディングチューブ12を内視鏡操作部側から消化管内に押し込むことによってそれ以上の挿入が困難となっても、内視鏡操作部側から第1の糸S1を引き寄せることによって内視鏡本体11及びスライディングチューブ12を更に挿入することが容易にできるようになる。加えて、内視鏡本体11を消化管壁に固定した後、内視鏡操作部側から第2の糸S2を引き寄せることによってスライディングチューブ12を更に挿入することができるため、従来のダブルバルーン式内視鏡よりも容易に内視鏡本体11及びスライディングチューブ12を深部消化管内に挿入することができるようになる。

【 0 0 6 8 】

また、第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aでは、第1の糸S1をスライディング
30
チューブ12の遠位端側に設けられた糸通し孔16を通していているため、スライディングチューブ12の遠位端側で第1の糸S1が露出することがなく、しかも、第1の糸S1の位置がずれることがないので、内視鏡本体11に対して安定的にスライディングチューブ12の遠位端側から牽引する力を付与することができる。なお、第1の糸S1としては、極細で、化学的に安定であり、柔軟性が良好で、引っ張り強度が強いものであれば任意のものを使用し得るが、合成繊維、炭素繊維又は鋼線からなるものが好ましい。

【 0 0 6 9 】

なお、第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aでは、スライディングチューブ12の
40
外面側に、糸通し孔16の近傍に一端部が位置し、内視鏡操作部側に他端部が位置するスライディングチューブ12よりも細径の糸ガイドチューブ17を設け、この糸ガイドチューブ17内に第1の糸S1を通すようにした例を示した。この糸ガイドチューブ17が設けられていない場合、内視鏡操作部において第1の糸S1を引き寄せると、糸牽引式内視鏡装置10Aが屈曲している部分で、第1の糸S1によって消化管壁が擦られて消化管壁が傷付いてしまう。第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aでは、このような第1の糸S1による消化管壁が傷付いてしまうことを十分に抑制することができるようになる。

【 0 0 7 0 】

[第2実施形態]

次に、第2実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Bを図2を用いて説明する。なお、図2
Aは第2実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置の内視鏡本体を突出させた際の模式断面図であり、図2Bは更にスライディングチューブを遠位端側に移動させた際の模式断面図であ
50

る。

【 0 0 7 1 】

この第 2 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 B は、図 2 A に示したように、第 1 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 A において、スライディングチューブ 1 2 の遠位端側に形成された糸通し孔を省略すると共に、糸ガイドチューブ 1 7 をスライディングチューブ 1 2 の遠位端側まで延在させたものである。このような構成とすると、特に糸通し孔を形成しなくても第 1 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 A と同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 7 2 】

そして、図 2 A に示したように、内視鏡本体 1 1 の先端から第 1 の糸 S 1 の固定位置 P 1 までの距離を A、内視鏡本体 1 1 の先端から内視鏡本体 1 1 の遠位端側に設けられた糸通し孔 1 8 までの距離を B、スライディングチューブ 1 2 の先端から第 2 の糸 S 2 の固定位置 P 2 までの距離を C とする。そして、第 2 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 B では、

$$B > A \quad \text{かつ} \quad B > C$$

の条件を満たすようにされている。

【 0 0 7 3 】

内視鏡本体 1 1 をスライディングチューブ 1 2 の遠位端側から突出させた際に、第 2 の糸 S 2 が内視鏡本体 1 1 の外面側に露出すると、この第 2 の糸 S 2 が消化管壁に接触して消化管壁を傷つける可能性がある。内視鏡本体 1 1 をスライディングチューブ 1 2 の遠位端側から突出させても、第 2 の糸 S 2 が内視鏡本体 1 1 の外面側に露出しないようになるためには、 $B > A$ の条件を満たしている必要がある。しかも、 $B > C$ の条件を満たしていると、図 2 B に示すように、第 2 の糸 S 2 を引っ張ったときに内視鏡本体 1 1 の遠位端側スライディングチューブ 1 2 の内部に入りすぎることがなくなるので、取り扱いが容易になる。

【 0 0 7 4 】

A、B 及び C の値は、内視鏡本体 1 1 のサイズ、挿入器具固定用バルーン 1 4 のサイズ、外筒固定用バルーン 1 5 のサイズ等によっても異なり、更にスライディングチューブ 1 2 に第 1 の糸 S 1 の糸通し孔 1 6 (図 1 参照) を設ける場合には、スライディングチューブ 1 2 の先端からこの糸通し孔 1 6 までの距離によっても異なるため、臨界的な数値範囲は存在しない。しかしながら、最適な A の値は、一般的な大腸内視鏡装置では 5 ~ 2 0 c m の範囲が好ましい。

【 0 0 7 5 】

A の値が 2 0 c m よりも大きくなると、内視鏡本体が曲折してしまうことがあり、この場合には内視鏡本体 1 1 をスライディングチューブ 1 2 の遠位端側から突出させ難くなる。また、A の値が 5 c m 未満であると、一度の操作で内視鏡本体 1 1 を突出させる距離が短いので、内視鏡本体 1 1 の移動に時間がかかるようになるため、好ましくない。

【 0 0 7 6 】

また、最適な B の値は、A の値によっても変化するが、 $B > A$ の条件を満たしている限り、任意である。C の値は、内視鏡本体 1 1 に形成されている挿入器具固定用バルーン 1 4 のサイズによっても変化するが、 $B > C$ の条件を満たしていれば任意であるが、B と C との差が小さ過ぎるとスライディングチューブ 1 2 の先端が挿入器具固定用バルーン 1 4 と接触するようになるため好ましくない。

【 0 0 7 7 】

次に、図 3 を参照して、本発明の第 3 ~ 6 実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置 1 0 C ~ 1 0 F の概略構成について説明する。なお、図 3 A ~ 図 3 D は、それぞれ第 3 ~ 6 実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置 1 0 C ~ 1 0 F の内視鏡本体を突出させた際の模式断面図である。また、図 3 においては、図 1 に示した第 1 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

10

20

30

40

50

〔第3実施形態〕

第3実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Cは、図3Aに示したように、第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aにおいて、スライディングチューブ12の遠位端側に糸通し孔16を複数個形成すると共に第1の糸S1も複数本とし、糸ガイドチューブ17も複数個設け、更に、内視鏡本体11に形成する第2の糸通し孔18を複数個とすると共に第2の糸S2も複数本としたものである、ただし、図3Aにおいては、作図の都合上、第2の糸S2及び第2の糸通し孔18は1個のみ図示してある。

【0079】

第1の糸S1が1本のみであると、第1の糸S1を引っ張った際に、スライディングチューブ12の糸通し孔16を支点として内視鏡本体11に対して一方向に曲がる力が印加されてしまう。また、第2の糸S2が1本のみであると、第2の糸S2を引っ張った際に、内視鏡本体11の糸通し孔18を支点としてスライディングチューブ12に対して一方向に曲がる力が印加されてしまう。そのため、内視鏡本体11及びスライディングチューブ12との間の摩擦が大きくなり、内視鏡本体11をスライディングチューブ12の遠位端から更に突出させることないしスライディングチューブ12を内視鏡本体11の遠位端側に移動させることが困難になることがある。

【0080】

第3実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Cにおいては、第1の糸S1を内視鏡本体11の外周部に互いに離間した位置に複数本配置されているものとし、第2の糸をスライディングチューブ12の内周部に互いに離間した位置に複数本配置されているものとしたため、これらの複数本の第1の糸S1ないし第2の糸S2を互いに同時に引き寄せると、複数個の糸通し孔16及び18によって複数本の第1の糸S1及び第2の糸S2によって引き寄せる力の方向が分散されるので、スライディングチューブ12に対して一方向に曲がる力が印加されることがなくなり、容易に内視鏡本体11をスライディングチューブ12の遠位端から更に突出させることないしスライディングチューブ12を内視鏡本体11の遠位端側に移動させるができるようになる。

【0081】

なお、複数本の第1の糸S1ないし第2の糸S2は、それぞれ個別に内視鏡操作部側まで延在させることが可能であるが、第1の糸S1同士及び第2の糸S2同士を束ねて内視鏡操作部側まで延在させてもよい。この場合、それぞれの糸を束ねる位置は、スライディングチューブ12の外周側（第1の糸S1の場合）又は内視鏡本体11の鉗子孔13内（第2の糸S2の場合）とすることが望ましい。

【0082】

〔第4実施形態〕

また、第4実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Dは、図3Bに示したように、内視鏡本体11の外周に、外径がスライディングチューブ12の内径より小径の第1リングO1を固定し、更に、第1リングO1よりも内視鏡操作部側に外径がスライディングチューブ12の内径よりも小径で、内径が第1リングの外径よりも小さい第2リングO2を、内視鏡本体11の外周に沿って摺動可能に取り付けたものである。そして、第1の糸S1は第2リングO2に固定されている。すなわち、第2リングO2は、内視鏡本体11の外周側において移動可能であるが、第1の糸S1を引き寄せると第1リングO1に当接してそれ以上内視鏡本体11の遠位端側に移動しなくなり、この位置で第1の糸S1の固定位置となる。

【0083】

各種内視鏡装置は、単に直進的に挿入されるだけでなく、消化管内の位置や曲がり具合によって、ひねりを加えて挿入されることがある。このようなひねりを加えて内視鏡本体11をスライディングチューブ12から突出させようとする、第1の糸S1が内視鏡本体11の外周に絡まってしまふことがある。第4実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Dにおける第2リングO2は、内視鏡本体11の外周に対して摺動可能であるために回転することができるので、たとえ第1の糸S1が内視鏡本体11の外周に絡まってしまふこと

10

20

30

40

50

があっても、第2リング02が回転することによって、第1の系S1の絡まりが解消されるから、安定的に内視鏡本体11をスライディングチューブ12から突出させることができるようになる。

【0084】

[第5及び第6実施形態]

次に、図3C及び図3Dを参照して、本発明の第5及び第6実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置10E及び10Fの概略構成について説明する。なお、図3C及び図3Dはそれぞれ第5及び第6実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置10E及び10Fの内視鏡本体を突出させた際の模式断面図である。

【0085】

第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aでは、スライディングチューブ12の外面に糸ガイドチューブ17を設けた例を示したが、第5及び第6実施形態の糸牽引式内視鏡装置10E及び10Fでは、スライディングチューブ12の外面に糸ガイドチューブ17を設けなくても、消化管壁が傷付くことを抑制できるようにした。

【0086】

第5実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Eは、第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aにおいて、糸ガイドチューブ17を省略すると共に、スライディングチューブ12として糸通し孔16とは別の糸通し孔19が形成されているものを使用している。そして、第1の系S1を、スライディングチューブ12の糸通し孔16を通して外周側へ導き出した後、更に別の糸通し孔19を通してスライディングチューブ12内に戻し、このスライディングチューブ12内を内視鏡操作部側にまで延在させたものである。

【0087】

このような構成の第5実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Eにおいても、第1実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置10Aの場合と同様に、外筒固定用バルーン15を適宜操作すると共に第1の系S1を適宜操作することによって、内視鏡本体11の遠位端側をスライディングチューブ12の遠位端側より突出させることができる。この第5実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Eでは、スライディングチューブ12の外側に露出している第1の系S1の長さを短くすることで、この第1の系S1が露出している部分によって消化管壁が傷付くことを抑制することができるようになる。

【0088】

また、第6実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Fは、図3Dに示したように、第5実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Eにおける僅かにスライディングチューブ12の外周に露出している第1の系S1部分を第1実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Aのものよりも短い糸ガイドチューブ17a内を通すようにしたものである。このような構成とすることにより、更に第1の系S1による消化管壁が傷付くことを抑制することができるようになる。

【0089】

なお、第1～4実施形態の内視鏡装置10A～10Dでは、第2の系S2を内視鏡本体11に形成された糸通し孔18を経て、内視鏡本体11の鉗子孔13内を内視鏡操作部側まで延在させた例を示した。しかしながら、鉗子孔13内には各種処置具が挿通されるため、第2の系S2がこれらの各種処置具に絡まる可能性がある。

【0090】

そこで、第5及び第6実施形態の内視鏡装置10E及び10Fでは、内視鏡本体11に糸通し孔18とは別の第2の糸通し孔20を形成し、第2の系S2を糸通し孔18を経て鉗子孔13内に通した後、直ちに第2の糸通し孔20を経て内視鏡本体11とスライディングチューブ12の間へ導出し、内視鏡本体11とスライディングチューブ12の間を内視鏡操作部側まで延在させている。このような構成とすると、内視鏡本体11の内部の鉗子孔13内に挿入された各種処置具に第2の系S2が絡まり難くなると共に、第2の系S2の操作性は実質的に第1～4実施形態の内視鏡装置10A～10Dの場合と同様となるようにすることができる。

【 0 0 9 1 】

なお、第 4 ~ 6 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 D ~ 1 0 F においては、図 3 A に示した第 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 C のように、第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 共に複数本とすることもできる。

【 0 0 9 2 】

〔 第 7 実施形態 〕

次に、図 4 を参照して、本発明の第 7 実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置 1 0 G の概略構成について説明する。なお図 4 A は第 7 実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置 1 0 G の挿入時の模式断面図であり、図 4 B は図 4 A の細径内視鏡 1 1 a を突出させた際の模式断面図であり、図 4 C は更に内視鏡本体 1 1 を移動させた際の模式断面図である。また、図 4 においては、図 1 に示した第 1 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与して説明する。

10

【 0 0 9 3 】

第 1 ~ 6 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 A ~ 1 0 F では、本発明の挿入器具に対応する構成が内視鏡本体 1 1 であり、本発明の外筒に対応する構成がスライディングチューブ 1 2 の場合を示したが、第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G では、本発明の挿入器具に対応する構成が細径内視鏡 1 1 a であり、本発明の外筒に対応する構成が内視鏡本体 1 1 に対応するものである。

【 0 0 9 4 】

なお、細径内視鏡 1 1 a は、内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 内に挿入することができる外径が約 5 mm 以下とされており、内部に処置具挿入口 1 3 a を備えているが、細径であるために照明光学系は備えていない。この細径内視鏡 1 1 a のガイドのために照明光学系が必要である場合、細径内視鏡 1 1 a の処置具挿入口 1 3 a 内に別途照明光学系を挿入することによって細径内視鏡 1 1 a を所定位置にまでガイドすることができる。そして、細径内視鏡 1 1 a を所定位置までガイドした後は、処置具挿入口 1 3 a から照明光学系を取り出し、処置具挿入口 1 3 a 内に各種処置具を挿入することにより、所定の処理操作が行われる。

20

【 0 0 9 5 】

第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G は、図 4 に示すように、内視鏡本体 1 1 を備えている。内視鏡本体 1 1 は、後述する糸通し孔 1 6 及びスライディングチューブ 1 7 の構成を除いて従来から普通に使用されている大腸内視鏡と実質的に同等であり、遠位端側に照明光学系（図示省略）が設けられていると共に、内部に各種処置具が挿入される鉗子孔 1 3 が形成されている。そして、ここでは鉗子孔 1 3 内に細径内視鏡 1 1 a が挿入されている。なお、細径内視鏡 1 1 a は、内視鏡操作部まで延在されている。また、内視鏡本体 1 1 の遠位端側には外筒固定用バルーン 1 5 が形成されていると共に、細径内視鏡 1 1 a の遠位端側には挿入器具固定用バルーン 1 4 が形成されている。この外筒固定用バルーン 1 5 及び挿入器具固定用バルーン 1 4 はそれぞれ内視鏡操作部側から所定のガスを導入しないし吸引することによって、膨張させたり萎えさせたりすることができようになっている。

30

【 0 0 9 6 】

第 7 実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置 1 0 G では、細径内視鏡 1 1 a の遠位端から所定距離離間した位置の固定位置 P 1 に第 1 の糸 S 1 が固定されており、この第 1 の糸 S 1 は、内視鏡本体 1 1 の遠位端側を貫通するように形成された糸通し孔 1 6 を経て、内視鏡本体 1 1 の外周側へ導出されている。そして、内視鏡本体 1 1 の外周側には、糸通し孔 1 6 の近傍に一端部が位置し、内視鏡操作部側に他端部が位置する内視鏡本体 1 1 よりも細径の糸ガイドチューブ 1 7 が形成されており、第 1 の糸 S 1 はこの糸ガイドチューブ 1 7 内を通して内視鏡操作部まで導出されている。

40

【 0 0 9 7 】

また、内視鏡本体 1 1 の先端から所定距離離間した位置の内周部の固定位置 P 2 に第 2 の糸 S 2 が固定されており、この第 2 の糸 S 2 は、細径内視鏡 1 1 a の遠位端側を貫通す

50

るように形成された糸通し孔 1 8 を経て、処置具挿入孔 1 3 a 内を通して内視鏡操作部まで導出されている。

【 0 0 9 8 】

第 7 実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置 1 0 G は、通常の大腸検査を行っていて内視鏡本体 1 1 を消化管内へ押し込んで挿入し、それ以上押し込めなくなったところで、外筒固定用バルーン 1 5 を膨張させて内視鏡本体 1 1 を消化管内に固定する。その後、予めセットされている固定位置 P 2 に固定された糸 S 2 の近位端を細径内視鏡 1 1 a の孔 1 8 に通し、且つ予め内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 と孔 1 6 及び糸ガイドチューブ 1 7 内を通しておいた糸 S 1 の鉗子孔 1 3 側近位端を細径内視鏡 1 1 a の固定位置 P 1 の部位で結わえ結合した状態で、バルーン 1 4 を萎ませたまま内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 の中に細径内視鏡 1 1 a を挿入する。

10

【 0 0 9 9 】

次いで、X 線透視下で確認しながら細径内視鏡 1 1 a を 1 3 へ押し込んで挿入し、内視鏡本体 1 1 の先端と揃った時点で、内視鏡操作部側で第 1 の糸 S 1 を引き寄せると、この第 1 の糸 S 1 は内視鏡本体 1 1 の遠位端側に形成された糸通し孔 1 6 を支点として細径内視鏡 1 1 a に対して遠位端側に牽引する力を付与することができる。それによって、図 4 B に示すように、細径内視鏡 1 1 a の遠位端側は内視鏡本体 1 1 の遠位端側より突出して更に消化管内奥へ挿入される。

【 0 1 0 0 】

細径内視鏡 1 1 a が内視鏡本体 1 1 の遠位端側より所定量突出されると、挿入器具固定用バルーン 1 4 が膨張されると共に外筒固定用バルーン 1 5 が萎ませられ、細径内視鏡 1 1 a が消化管内に固定される。この状態で、内視鏡操作部側で第 2 の糸 S 2 を引き寄せると、この第 2 の糸 S 2 は細径内視鏡 1 1 a の遠位端側に形成された糸通し孔 1 8 を支点として内視鏡本体 1 1 に対して遠位端側に牽引する力が付与される。それによって、図 4 C に示すように、内視鏡本体 1 1 の遠位端側は細径内視鏡 1 1 a の遠位端側にまで移動することができるようになる。このように、図 4 B 及び図 4 C に示した操作を適宜繰り返すことによって、従来のダブルバルーン式内視鏡装置のように、内視鏡本体 1 1 及び細径内視鏡 1 1 a を消化管の奥へ移動させることができるようになる。

20

【 0 1 0 1 】

この第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G によれば、内視鏡操作部側で第 1 の糸 S 1 を引き寄せると細径内視鏡 1 1 a に対して遠位端側から牽引する力が付与されるため、容易に細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端から突出させることができるので、たとえ内視鏡本体 1 1 を内視鏡操作部側から消化管内に押し込むことによってそれ以上の挿入が困難となっても、内視鏡操作部側から第 1 の糸 S 1 を引き寄せることによって細径内視鏡 1 1 a を更に挿入することが容易にできるようになる。加えて、細径内視鏡 1 1 a を消化管壁に固定した後、内視鏡操作部側から第 2 の糸 S 2 を引き寄せることによって内視鏡本体 1 1 を更に挿入することができるため、従来のダブルバルーン式内視鏡よりも容易に内視鏡本体 1 1 及び細径内視鏡 1 1 a を深部消化管内に挿入することができるようになる。

30

【 0 1 0 2 】

更に、第 7 の実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G によれば、細径内視鏡 1 1 a を用いているため、上述した深部小腸等だけでなくより細い管腔にも容易に挿入することができ、例えば総胆管・膵管造影検査等において、細径内視鏡 1 1 a を総胆管ないし膵管内の奥へ牽引する力を付与することが可能となる。

40

【 0 1 0 3 】

なお、上記第 7 実施形態では、最初に内視鏡本体 1 1 のみを消化管内へ押し込んで挿入し、その後、予めセットされている固定位置 P 2 に固定された糸 S 2 の近位端を細径内視鏡 1 1 a の孔 1 8 に通し、且つ予め内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 と孔 1 6 及び糸ガイドチューブ 1 7 内を通しておいた糸 S 1 の鉗子孔 1 3 側近位端を細径内視鏡 1 1 a の固定位置 P 1 の部位で結わえ結合した状態で、バルーン 1 4 を萎ませたまま内視鏡本体 1 1 の鉗子

50

孔 1 3 の中に細径内視鏡 1 1 a を挿入する例を示したが、予め外筒固定用バルーン 1 4 及び挿入器具固定用バルーン 1 4 を萎ませておき、内視鏡本体 1 1 の遠位端側及び細径内視鏡 1 1 a の遠位端側がほぼ同じ位置となるようにしてから、消化管内に挿入するようにしても良い。

【 0 1 0 4 】

[第 8 実施形態]

次に、第 8 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 H を図 5 を用いて説明する。なお、図 5 A は第 8 実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置 1 0 H の細径内視鏡 1 1 a を突出させた際の模式断面図であり、図 5 B は更に内視鏡本体 1 1 を移動させた際の模式断面図である。また、図 5 においては、図 4 に示した第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

10

【 0 1 0 5 】

この第 8 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 H は、図 5 A に示したように、第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G において、内視鏡本体 1 1 の遠位端側に形成された糸通し孔を省略すると共に、糸ガイドチューブ 1 7 を内視鏡本体 1 1 の遠位端側まで延在させたものである。このような構成とすると、特に糸通し孔を形成しなくても第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G と同様の作用効果を奏することができる。

【 0 1 0 6 】

そして、図 5 A に示したように、細径内視鏡 1 1 a の先端から第 1 の糸 S 1 の固定位置 P 1 までの距離を A、細径内視鏡 1 1 a の先端から細径内視鏡 1 1 a の遠位端側に設けられた糸通し孔 1 8 までの距離を B、内視鏡本体 1 1 の先端から第 2 の糸 S 2 の固定位置 P 2 までの距離を C とする。そして、第 8 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 H では、第 2 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 B の場合と同様に、

20

$$B > A \quad \text{かつ} \quad B > C$$

の条件を満たすようにされている。

【 0 1 0 7 】

この場合も、細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端側から突出させても、第 2 の糸 S 2 が内視鏡本体 1 1 の外面側に露出しないようになるためには、 $B > A$ の条件を満たしている必要がある。しかも、 $B > C$ の条件を満たしていると、図 5 B に示すように、第 2 の糸 S 2 を引っ張ったときに、細径内視鏡 1 1 a の遠位端側が内視鏡本体 1 1 の内部に入りすぎなくなるので、取り扱いが容易になる。

30

【 0 1 0 8 】

A、B 及び C の値は、細径内視鏡 1 1 a のサイズ、挿入器具固定用バルーン 1 4 のサイズ、外筒固定用バルーン 1 5 のサイズ等によっても異なり、更に細径内視鏡 1 1 a に第 1 の糸 S 1 の糸通し孔 1 6 (図 5 参照) を設ける場合には、内視鏡本体 1 1 の先端からこの糸通し孔 1 6 までの距離によっても異なるため、臨界的な数値範囲は存在しない。しかしながら、最適な A の値は、径が約 5 mm の細径内視鏡 1 1 a では 5 ~ 15 cm の範囲が好ましい。

【 0 1 0 9 】

細径内視鏡 1 1 a は、一般的な大腸内視鏡装置よりも径が細いため、曲がり易い。そのため、A の値が 15 cm よりも大きくなると、細径内視鏡 1 1 a が曲折してしまうことがあり、この場合には細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端側から突出させ難くなる。また、A の値が 5 cm 未満であると、一度の操作で細径内視鏡 1 1 a を突出させる距離が短いので、細径内視鏡 1 1 a の移動に時間がかかるようになるため、好ましくない。

40

【 0 1 1 0 】

また、最適な B の値は、A の値によっても変化するが、 $B > A$ の条件を満たしている限り、任意である。C の値は、細径内視鏡 1 1 a に形成されている挿入器具固定用バルーン 1 4 のサイズによっても変化するが、 $B > C$ の条件を満たしていれば任意であるが、B と C との差が小さ過ぎると内視鏡本体 1 1 の先端が挿入器具固定用バルーン 1 4 と接触するため好ましくない。

50

【 0 1 1 1 】

次に、図 6 を参照して、本発明の第 9 ~ 1 2 実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置 1 0 I ~ 1 0 L の概略構成について説明する。なお、図 6 A ~ 図 6 D は、それぞれ第 9 ~ 1 1 実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置 1 0 I ~ 1 0 L の細径内視鏡 1 1 a を突出させた際の模式断面図である。また、図 6 においては、図 4 に示した第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【 0 1 1 2 】

[第 9 実施形態]

第 9 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 I は、図 6 A に示したように、第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G において、内視鏡本体 1 1 の遠位端側に糸通し孔 1 6 を複数個形成すると共に第 1 の糸 S 1 も複数本とし、糸ガイドチューブ 1 7 も複数個設け、更に、細径内視鏡 1 1 a に形成する第 2 の糸通し孔 1 8 を複数個とすると共に第 2 の糸 S 2 も複数本としたものである。ただし、図 6 A においては、作図の都合上、第 2 の糸 S 2 及び第 2 の糸通し孔 1 8 は 1 個のみ図示してある。

10

【 0 1 1 3 】

この場合も、第 1 の糸 S 1 が 1 本のみであると、第 1 の糸 S 1 を引っ張った際に、内視鏡本体 1 1 の糸通し孔 1 6 を支点として細径内視鏡 1 1 a に対して一方向に曲がる力が印加されてしまう。また、第 2 の糸 S 2 が 1 本のみであると、第 2 の糸 S 2 を引っ張った際に、細径内視鏡 1 1 a の糸通し孔 1 8 を支点として内視鏡本体 1 1 に対して一方向に曲がる力が印加されてしまう。そのため、内視鏡本体 1 1 及び細径内視鏡 1 1 a との間の摩擦力が大きくなり、細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端から更に突出させることないし内視鏡本体 1 1 を細径内視鏡 1 1 a の遠位端側に移動させることが困難になることがある。

20

【 0 1 1 4 】

第 9 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 I においては、第 1 の糸 S 1 を細径内視鏡 1 1 a の外周部に互いに離間した位置に複数本配置されているものとし、第 2 の糸を内視鏡本体 1 1 の内周部に互いに離間した位置に複数本配置されているものとしたため、これらの複数本の第 1 の糸 S 1 ないし第 2 の糸 S 2 を互いに同時に引き寄せると、複数個の糸通し孔 1 6 及び 1 8 によって複数本の第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 によって引き寄せられる方向が分散されるので、細径内視鏡 1 1 a に対して一方向に曲がる力が印加されることがなくなり、容易に細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端から更に突出させることないし内視鏡本体 1 1 を内視鏡本体 1 1 の遠位端側に移動させるができるようになる。

30

【 0 1 1 5 】

なお、この場合も、複数本の第 1 の糸 S 1 ないし第 2 の糸 S 2 は、それぞれ個別に内視鏡操作部側まで延在させることが可能であるが、第 1 の糸 S 1 同士及び第 2 の糸 S 2 同士を束ねて内視鏡操作部側まで延在させてもよい。この場合、それぞれの糸を束ねる位置は、内視鏡本体 1 1 の外周側（第 1 の糸 S 1 の場合）又は細径内視鏡 1 1 a の鉗子孔 1 3 内（第 2 の糸 S 2 の場合）とすることが望ましい。

【 0 1 1 6 】

[第 1 0 実施形態]

第 1 0 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 J は、図 6 B に示したように、細径内視鏡 1 1 a の外周に、外径が内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 の内径より小径の第 1 O リング O 1 を固定し、更に、第 1 O リング O 1 よりも内視鏡操作部側に外径が内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 の内径よりも小径で、内径が第 1 O リングの外径よりも小さい第 2 O リング O 2 を、細径内視鏡 1 1 a の外周に沿って摺動可能に取り付けたものである。そして、第 1 の糸 S 1 は第 2 O リング O 2 に固定されている。すなわち、第 2 O リング O 2 は、細径内視鏡 1 1 a の外周側において移動可能であるが、第 1 の糸 S 1 を引き寄せると第 1 O リング O 1 に当接してそれ以上細径内視鏡 1 1 a の遠位端側に移動しなくなり、この位置で第 1 の糸 S 1 の固定位置となる。

40

【 0 1 1 7 】

50

この第10実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Jにおいても、内視鏡本体11や細径内視鏡11aがひねりを加えて挿入された際に第1の糸S1が細径内視鏡11aの外周に絡まってしまふことがあっても、第2リング02が回転することによって第1の糸S1の絡まりが解消されるから、安定的に細径内視鏡11aを内視鏡本体11から突出させたり、内視鏡本体11を細径内視鏡11aの遠位端側に引き上げたりすることができるようになる。

【0118】

[第11実施形態]

また、第7実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置10Gでは内視鏡本体11の外面に糸ガイドチューブ17を設けた例を示したが、第11実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Kでは、内視鏡本体11の外面に糸ガイドチューブ17を設けなくても、消化管壁が傷付くことを抑制できるようにしたものである。

10

【0119】

すなわち、第11実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Kは、図6Cに示したように、第7実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Gにおいて、糸ガイドチューブ17を省略すると共に、内視鏡本体11として糸通し孔16とは別の糸通し孔19が形成されているものを使用している。そして、第1の糸S1を、内視鏡本体11の糸通し孔16を通して外周側へ導き出した後、更に別の糸通し孔19を通して内視鏡本体11の鉗子孔13内に戻し、この鉗子孔13内を内視鏡操作部側にまで延在させたものである。

20

【0120】

このような構成の第11実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Kにおいても、第5実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置10E(図3C参照)の場合と同様に、外筒固定用バルーン15を適宜操作すると共に第1の糸S1を適宜操作することによって、細径内視鏡11aの遠位端側を内視鏡本体11の遠位端側より突出させることができる。この第16実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Pでは、内視鏡本体11の外側に露出している第1の糸S1の長さを短くすることができるため、この第1の糸S1が露出している部分によって消化管壁が傷付くことを抑制することができるようになる。

【0121】

[第12実施形態]

また、第12実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Lは、図6Dに示したように、第11実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Kにおける僅かに内視鏡本体11の外周に露出している第1の糸S1部分を、第7実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Gのものよりも短い糸ガイドチューブ17a内を通すようにしたものである。このような構成とすることにより、更に第1の糸S1による消化管壁が傷付くことを抑制することができるようになる。

30

【0122】

なお、第11及び12実施形態の糸牽引式内視鏡装置10K及び10Lにおいては、第2の糸S2を細径内視鏡11aに形成された糸通し孔18を経て処置具挿入口13a内を内視鏡操作部側まで延在させている例を示したが、第5及び第6実施形態の糸牽引式内視鏡装置10E及び10Fの場合と同様に、細径内視鏡11aに糸通し孔18とは別の糸通し孔を形成し、第2の糸S2を細径内視鏡11aに設けた糸通し孔18を通した後、別の糸通し孔から細径内視鏡11a外へ戻し、内視鏡本体11の鉗子孔13内を内視鏡操作部側にまで延在させるようにしてもよい。

40

【0123】

なお、第10～12実施形態の糸牽引式内視鏡装置10J～10Lにおいては、図6Aに示した第9実施形態の糸牽引式内視鏡装置10Iのように、第1の糸S1及び第2の糸S2共に複数本とすることもできる。

【0124】

また、第2実施形態及び第8実施形態においては、術中の扱い易さを考慮して $B > A$ が好ましいとしたが、加工のし易さ等を考慮した場合、固定位置P2がより先端側に近いほうが好ましいとも考えられ、 $B < A$ となる実施形態となりうるが、その場合であっても本

50

発明は勿論実施可能である。

【 0 1 2 5 】

[第 1 3 実施形態]

上述の第 1 ~ 第 1 2 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 A ~ 1 0 L においては、第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 を内視鏡操作部側まで延在させ、この内視鏡操作部側から人手で第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 を操作する例を示した。このような人手で操作する代わりに、操作部側に電動モーターを設けてこの電動モーターによって第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 の糸を操作する構成とすることも可能である。しかしながら、第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 を内視鏡操作部側で操作する場合、人手で操作する場合であっても電動モーターで操作する場合であっても、第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 が長く延在されているため、内視鏡本体ないし細径内視鏡に絡まったり、或いは挿入された各種処置具に絡まったりしてしまふ可能性がある。

10

【 0 1 2 6 】

そこで、第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 M では、マイクロモーターを糸牽引式内視鏡装置 1 0 M の内部に組み込むことにより、第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 を内視鏡操作部側まで延在しなくても済むようにした。この第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 M を図 7 を用いて説明する。なお、図 7 A は第 1 3 実施形態に係る糸牽引式内視鏡装置 1 0 M の細径内視鏡 1 1 a を突出させた際の模式断面図であり、図 7 B は更に内視鏡本体を移動させた際の模式断面図であり、図 7 C は第 1 3 実施形態で使用したマイクロモーター M 1 及び M 2 の拡大平面図である。また、図 7 においては、図 4 に示した第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G と同一の構成部分には同一の参照符号を付与して説明する。

20

【 0 1 2 7 】

マイクロモーター M 1 及び M 2 は、図 7 C に示したように、例えば直径 2 mm × 長さ 5 mm の電動モーター M o に微小ギアヘッド G h が取り付けられた S B L 0 2 - 0 6 H 1 P G 0 2 (商品名、並木精密宝石株式会社製) を用い、このギアヘッド G h 出力軸にプーリー P u を取り付けたものを使用し得る。

【 0 1 2 8 】

第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 M は、図 4 に示した第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G の場合と同様に、内視鏡本体 1 1 及び細径内視鏡 1 1 a を備えている。この糸牽引式内視鏡装置 1 0 M では、細径内視鏡 1 1 a の遠位端から所定距離離間した位置の固定位置 P 1 に第 1 の糸 S 1 が固定されており、この第 1 の糸 S 1 は、内視鏡本体 1 1 の遠位端側を貫通するように形成された糸通し孔 1 6 を経て、内視鏡本体 1 1 の外周側へ導出されている。そして、内視鏡本体 1 1 の外周側には、糸通し孔 1 6 の近傍に第 1 のマイクロモーター M 1 が配置されており、この第 1 のマイクロモーター M 1 のプーリー P u に第 1 の糸 S 1 が結びつけられている。この第 1 のマイクロモーター M 1 が本発明の第 1 の糸の巻き取り及び繰り出し手段に対応する。

30

【 0 1 2 9 】

また、細径内視鏡 1 1 a の遠位端側型所定距離離間した位置の内周部の固定位置 P 2 a に第 2 の糸 S 2 が固定されており、この第 2 の糸 S 2 は、内視鏡本体 1 1 の先端から所定距離離間した位置に形成された貫通孔 1 8 a を経ての内周部の固定位置 P 2 に第 2 の糸 S 2 が固定されており、この第 2 の糸 S 2 は、細径内視鏡 1 1 a の遠位端側を貫通するように形成された糸通し孔 1 8 a を経て、内視鏡本体 1 1 の外周側へ導出されている。そして、内視鏡本体 1 1 の外周側には、糸通し孔 1 8 a の近傍に第 2 のマイクロモーター M 2 が配置されており、この第 2 のマイクロモーター M 2 のプーリー P u に第 2 の糸 S 2 が結びつけられている。この第 2 のマイクロモーター M 2 が本発明の第 2 の糸の巻き取り及び繰り出し手段に対応する。

40

【 0 1 3 0 】

なお、第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 M における第 2 の糸の固定位置 P 2 a は第 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 G における貫通孔 1 8 の位置に対応し、第 1 3

50

実施形態の糸牽引式内視鏡装置 10 Mにおける貫通孔 18 a の位置は 7 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 10 Gにおける第 2 の糸 S 2 の固定位置 P 2 に対応する。

【 0 1 3 1 】

第 1 3 実施形態にかかる糸牽引式内視鏡装置 10 Mは、消化管内への挿入前には、外筒固定用バルーン 15 及び挿入器具固定用バルーン 14 を萎ませておき、内視鏡本体 11 の遠位端側及び細径内視鏡 11 a の遠位端側がほぼ同じ位置となるようにしておく（図示省略）。このとき第 1 のマイクロモーター M 1 及び第 2 のマイクロモーター M 2 を軽く作動させ、第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 の弛みをなくしておく。この状態で糸牽引式内視鏡装置 10 Mを消化管内へ押し込んで挿入し、それ以上押し込めなくなったところで、外筒固定用バルーン 15 を膨張させて内視鏡本体 11 を消化管内に固定する。

10

【 0 1 3 2 】

次いで、第 1 のマイクロモーター M 1 を作動させて第 1 の糸 S 1 を巻き取ると共に、第 2 のマイクロモーター M 2 を逆回転作動させて第 2 の糸 S 2 を繰り出すと、第 1 の糸 S 1 は内視鏡本体 11 の遠位端側に形成された糸通し孔 16 を支点として細径内視鏡 11 a に対して遠位端側に牽引する力を付与することができる。それによって、図 7 A に示すように、細径内視鏡 11 a の遠位端側は内視鏡本体 11 の遠位端側より突出して更に消化管内に挿入される。

【 0 1 3 3 】

細径内視鏡 11 a が内視鏡本体 11 の遠位端側より所定量突出されると、挿入器具固定用バルーン 14 が膨張されると共に、外筒固定用バルーン 15 が萎ませられ、細径内視鏡 11 a が消化管内に固定される。この状態で、第 2 のマイクロモーター M 2 を作動させて第 2 の糸 S 2 を巻き取ると共に、第 1 のマイクロモーター M 1 を逆回転させて第 1 の糸を送り出すようにすると、第 2 の糸 S 2 は細径内視鏡 11 a の遠位端側に形成された糸通し孔 18 を支点として内視鏡本体 11 に対して遠位端側に牽引する力が付与される。それによって、図 7 B に示すように、内視鏡本体 11 の遠位端側は細径内視鏡 11 a の遠位端側にまで移動することができるようになる。次いで、図 7 A 及び図 7 B に示した操作を適宜繰り返すことによって、従来のダブルバルーン式内視鏡装置のように、内視鏡本体 11 及び細径内視鏡 11 a を消化管の深部まで移動させることができるようになる。

20

【 0 1 3 4 】

この第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 10 Mによれば、第 1 のマイクロモーター M 1 で第 1 の糸 S 1 を巻き取ると細径内視鏡 11 a に対して遠位端側から牽引する力が付与されるため、容易に細径内視鏡 11 a を内視鏡本体 11 の遠位端から突出させることができるので、たとえ内視鏡本体 11 を内視鏡操作部側から消化管内に押し込むことによってそれ以上の挿入が困難となっても、第 1 のマイクロモーター M 1 を作動させて第 1 の糸 S 1 を巻き取ることにより、細径内視鏡 11 a を更に挿入することが容易にできるようになる。加えて、細径内視鏡 11 a を消化管壁に固定した後、第 2 のマイクロモーター M 2 によって第 2 の糸 S 2 を巻き取ることにより、内視鏡本体 11 及び細径内視鏡 11 a を更に挿入することができるため、従来のダブルバルーン式内視鏡よりも容易に内視鏡本体 11 及び細径内視鏡 11 a を深部消化管内に挿入することができるようになる。

30

【 0 1 3 5 】

なお、第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 10 Mにおいては、第 1 のマイクロモーター M 1 を内視鏡本体 11 の外面側に配置し、第 1 の糸の固定位置 P 1 を細径内視鏡の外面側とした例を示したが、鉗子孔 13 の径が大きい場合には、第 1 のマイクロモーター M 1 を細径内視鏡 11 a の外面側に配置すると共に第 1 の糸の固定位置を内視鏡本体 11 の鉗子孔 13 の表面とすることもできる。同様に、第 2 のマイクロモーター M 2 を内視鏡本体 11 の外面側に配置し、第 1 の糸の固定位置 P 1 を細径内視鏡の外面側とした例を示したが、鉗子孔 13 の径が大きい場合には、第 2 のマイクロモーター M 2 を細径内視鏡 11 a の外面側にすると共に第 1 の糸の固定位置を内視鏡本体 11 の鉗子孔 13 の表面とすることもできる。

40

【 0 1 3 6 】

50

また、内視鏡本体 1 1 及び細径内視鏡 1 1 a の内壁の厚さに余裕があれば、第 1 のマイクロモーター M 1 及び第 2 のマイクロモーター M 2 をそれぞれ内視鏡本体 1 1 及び細径内視鏡 1 1 a の内壁内に組み込むことも可能である。

【 0 1 3 7 】

「第 1 4 実施形態」

第 1 4 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 N を図 8 A を用いて説明する。なお、図 8 A は第 1 4 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 N の細径内視鏡 1 1 a を突出させた際の模式断面図である。なお、図 8 A においては、図 7 に示した第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 M と同一構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【 0 1 3 8 】

第 1 4 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 N は、第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 M において、内視鏡本体 1 1 の遠位端側に糸通し孔 1 6 を複数個形成すると共に第 1 の糸 S 1 も複数本とし、第 1 のマイクロモーター M 1 も複数個設け、また、内視鏡本体 1 1 に形成する第 2 の糸通し孔 1 8 a を複数個とすると共に第 2 の糸 S 2 も複数本とし、更に第 2 のマイクロモーター M 2 も複数個としたものである、ただし、図 8 A においては、作図の都合上、第 2 の糸 S 2、第 2 の糸通し孔 1 8 a 及び第 2 のマイクロモーター M 2 は 1 個のみ図示してある。

【 0 1 3 9 】

この場合も、第 1 の糸 S 1 が 1 本のみであると、第 1 の糸 S 1 を引っ張った際に、内視鏡本体 1 1 の糸通し孔 1 6 を支点として細径内視鏡 1 1 a に対して一方向に曲がる力が印加されてしまう。また、第 2 の糸 S 2 が 1 本のみであると、第 2 の糸 S 2 を引っ張った際に、細径内視鏡 1 1 a の糸通し孔 1 8 a を支点として内視鏡本体 1 1 に対して一方向に曲がる力が印加されてしまう。そのため、内視鏡本体 1 1 及び細径内視鏡 1 1 a との間の摩擦力が大きくなり、細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端から更に突出させることないし内視鏡本体 1 1 を細径内視鏡 1 1 a の遠位端側に移動させることが困難になることがある。加えて、第 1 及び第 2 のマイクロモーター M 1、M 2 のトルクが小さくて、細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端から更に突出させることないし内視鏡本体 1 1 を細径内視鏡 1 1 a の遠位端側に移動させることが困難になることがある。

【 0 1 4 0 】

第 1 4 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 N によれば、それぞれ複数のマイクロモーター M 1、M 2 による第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 の巻き取り力が強くなり、しかも、これらの複数本の第 1 の糸 S 1 ないし第 2 の糸 S 2 を互いに同時に引き寄せると、複数個の糸通し孔 1 6 及び 1 8 によって複数本の第 1 の糸 S 1 及び第 2 の糸 S 2 によって引き寄せる力の方向が分散されるので、細径内視鏡 1 1 a に対して一方向に曲がる力が印加されることがなくなり、容易に細径内視鏡 1 1 a を内視鏡本体 1 1 の遠位端から更に突出させることないし内視鏡本体 1 1 を内視鏡本体 1 1 の遠位端側に移動させるができるようになる。

【 0 1 4 1 】

「第 1 5 実施形態」

第 1 5 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 O を図 8 B を用いて説明する。なお、図 8 B は第 1 5 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 O の細径内視鏡 1 1 a を突出させた際の模式断面図である。なお、図 8 B においては、図 7 に示した第 1 3 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 M と同一構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【 0 1 4 2 】

第 1 5 実施形態の糸牽引式内視鏡装置 1 0 O は、細径内視鏡 1 1 a の外周に、外径が内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 の内径より小径の第 1 O リング O 1 を固定し、更に、第 1 O リング O 1 よりも内視鏡操作部側に外径が内視鏡本体 1 1 の鉗子孔 1 3 の内径よりも小径で、内径が第 1 O リングの外径よりも小さい第 2 O リング O 2 を、細径内視鏡 1 1 a の外周に沿って摺動可能に取り付けたものである。そして、第 1 の糸 S 1 は第 2 O リング O 2 に固定されている。すなわち、第 2 O リング O 2 は、細径内視鏡 1 1 a の外周側において移

10

20

30

40

50

動可能であるが、第1の糸S1を引き寄せると第1のリングO1に当接してそれ以上細径内視鏡11aの遠位端側に移動しなくなり、この位置で第1の糸S1の固定位置となる。

【0143】

この第15実施形態の糸牽引式内視鏡装置100においても、内視鏡本体11や細径内視鏡11aがひねりを加えて挿入された際に第1の糸S1が細径内視鏡11aの外周に絡まってしまうことがあっても、第2のリングO2が回転することによって第1の糸S1の絡まりが解消されるから、安定的に細径内視鏡11aを内視鏡本体11から突出させたり、内視鏡本体11を細径内視鏡11aの遠位端側に引き上げたりすることができるようになる。

【符号の説明】

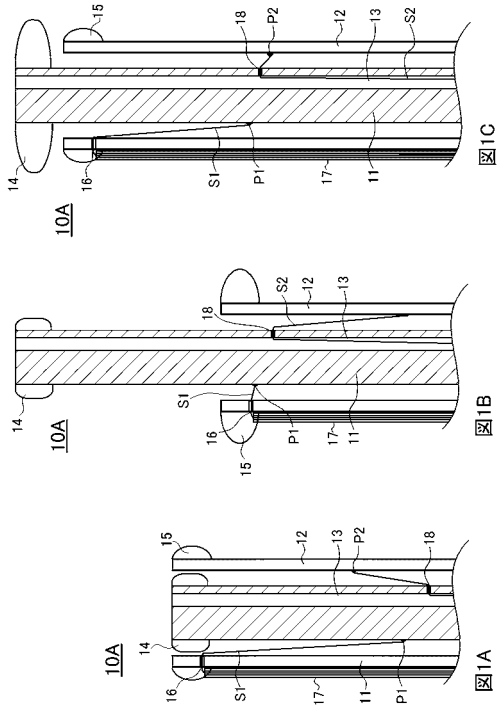
10

【0144】

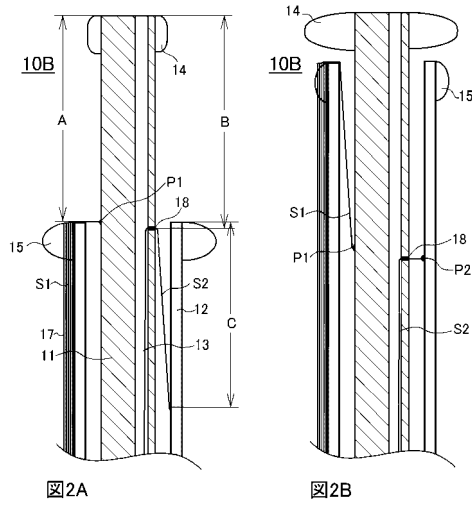
- 10A ~ 100 ... 糸牽引式内視鏡装置
- 11 ... 内視鏡本体
- 11a ... 細径内視鏡
- 12 ... スライディングチューブ
- 13 ... 鉗子孔
- 13a ... 処置具挿入口
- 14 ... 挿入具固定用バルーン
- 15 ... 外筒固定用バルーン
- 16、18、18a、19、20 ... 糸通し孔
- 17、17a ... 糸ガイドチューブ
- S1 ... 第1の糸
- S2 ... 第2の糸
- P1 ... 第1の糸の固定位置
- P2、P2a ... 第2の糸の固定位置
- O1 ... 第1のリング
- O2 ... 第2のリング

20

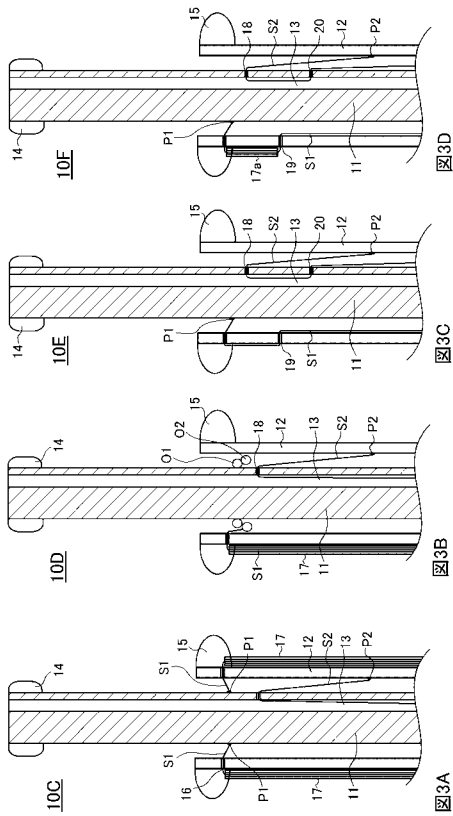
【 図 1 】



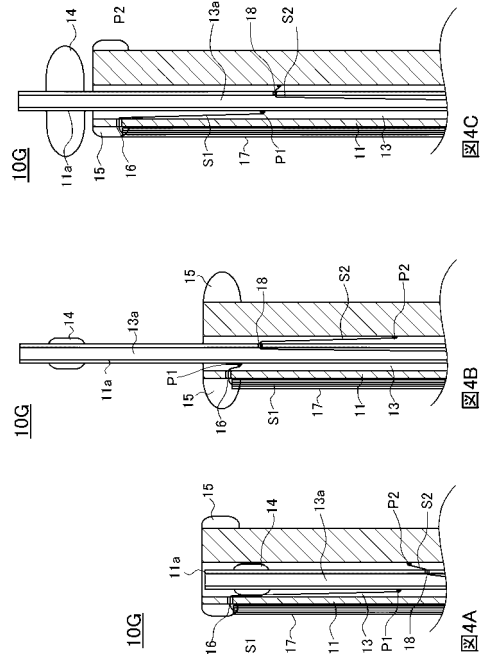
【 図 2 】



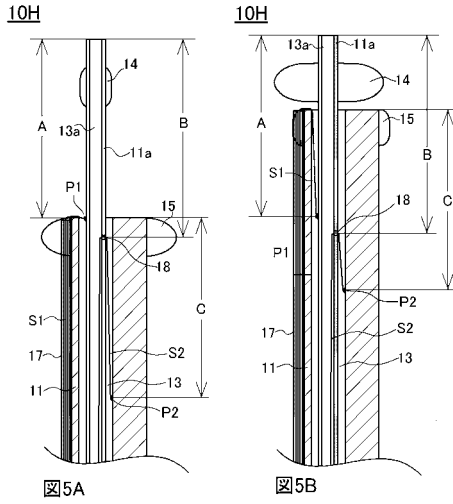
【 図 3 】



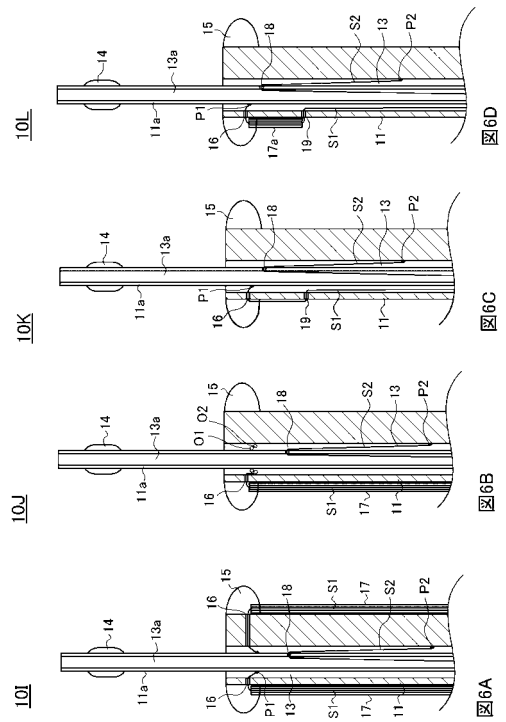
【 図 4 】



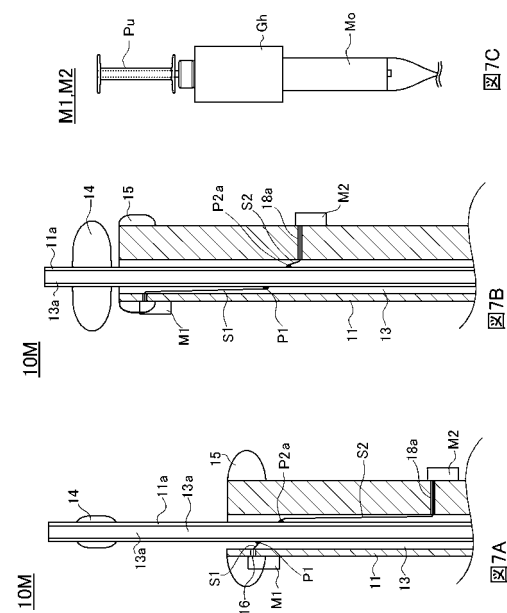
【 図 5 】



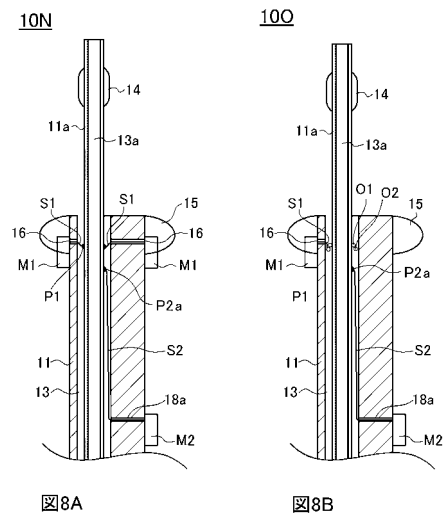
【 図 6 】



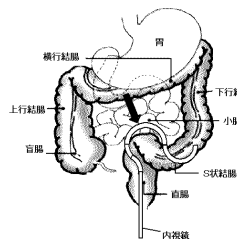
【 図 7 】



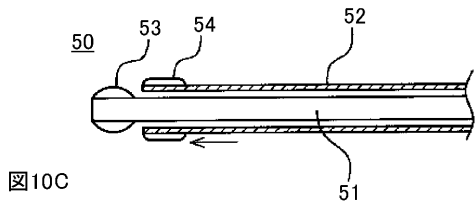
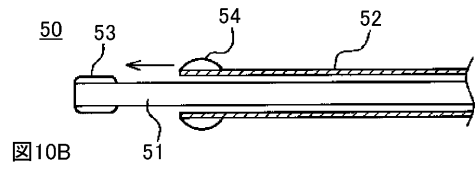
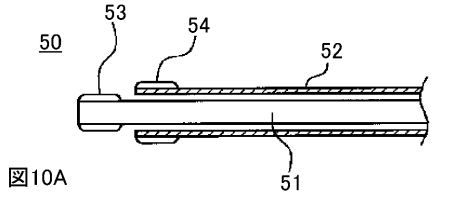
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2008-537493(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)