

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2019-141359
(P2019-141359A)

(43) 公開日 令和1年8月29日(2019.8.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/005 (2006.01)	A 6 1 B 1/005 5 1 O	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2018-29109 (P2018-29109)
(22) 出願日 平成30年2月21日 (2018.2.21)

(71) 出願人 000113263
H O Y A 株式会社
東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号
(74) 代理人 100114557
弁理士 河野 英仁
(74) 代理人 100078868
弁理士 河野 登夫
(72) 発明者 染川 憲生
東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号 H
O Y A 株式会社内
(72) 発明者 田島 祐貴
東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号 H
O Y A 株式会社内

最終頁に続く

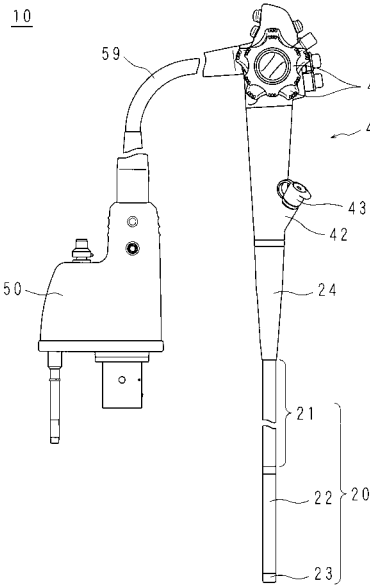
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】挿入部に曲り癖が発生し難いようにすることにより、挿入部の挿入性が向上した内視鏡を提供する。

【解決手段】観察対象物の内部へ挿入されるための長尺の挿入部 2 0 を備える内視鏡 1 0 において、挿入部 2 0 は、三点曲げを行った後に残存する残存歪み量が長手方向に交差する方向に 5 mm 以下の正の値である領域を有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察対象物の内部へ挿入されるための長尺の挿入部を備える内視鏡において、
前記挿入部は、三点曲げを行った後に残存する残存歪み量が長手方向に交差する方向に
5 mm 以下の正の値である領域を有すること
を特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記領域での残存歪み量は 3 mm 以上であること
を特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記挿入部は、可撓性を有する軟性部を有し、
前記領域は、前記軟性部に含まれており、前記軟性部の両端から長手方向に沿って 30
0 mm 以上離れた範囲を占めること
を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記領域では、三点曲げを所定時間継続した際に反発力が減衰する減衰率が 15 % 以上
30 % 以下であること
を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一つに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

生体又は建造物の内部を観察するために、内視鏡が用いられている。内視鏡は、生体又
は建造物等の観察対象物の内部へ挿入するための長尺の挿入部を有している。挿入部は、
観察対象物の内部の形状に合わせて曲がるようになっている。挿入部の先端が観察対象物
の内部へ挿入された後、内視鏡を使用する使用者が挿入部を長手方向に沿って押しこむこ
とにより、挿入部はより挿入されていく。例えば、挿入部は、人体の肛門から大腸へ挿入
され、大腸の形状に合わせて曲がりながら挿入されていく。円滑な観察を行うためには、
内視鏡の挿入性、即ち挿入のしやすさを高めることが必要である。特許文献 1 には、内視
鏡の挿入性を向上させるための技術の例が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2014 - 83293 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

内視鏡の挿入部には、ある部分が他の部分よりも曲がり易くなるか、又はある部分にお
いて特定の向きに曲がり易く他の向きに曲がり難くなる曲り癖が発生することがある。例
えば、ケースに梱包されている輸送時、又は洗浄消毒若しくは滅菌等の際に、挿入部を曲
げた状態で熱負荷が加わった場合に、挿入部に曲り癖が発生することがある。挿入部に曲
り癖が発生した内視鏡は、挿入性が悪化する。例えば、曲り癖のある挿入部が使用者が長
手方向に沿って押しこんだ場合に、曲り癖のある部分で挿入部が屈曲し、挿入部が使用者
の意図通りに移動しないことがある。また、曲り癖のある挿入部が使用者が手元側で横手
方向に捻じる操作をした場合に、捻じる力が大きくなったり、小さくなったりすることが
ある。

【0005】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、挿入

10

20

30

40

50

部に曲り癖が発生し難いようにすることにより、挿入部の挿入性が向上した内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る内視鏡は、観察対象物の内部へ挿入されるための長尺の挿入部を備える内視鏡において、前記挿入部は、三点曲げを行った後に残存する残存歪み量が長手方向に交差する方向に5mm以下の正の値である領域を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明にあっては、挿入部を屈曲させた後に残存する残存歪み量が小さいことにより、挿入部に曲り癖が発生し難くなり、挿入部の挿入性が向上する。従って、挿入部の挿入性が向上した内視鏡が得られる等、本発明は優れた効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】内視鏡の外観図である。

【図2】先端部の端面の外観図である。

【図3】可撓管の断面図である。

【図4】残存歪み量の測定方法を説明するための説明図である。

【図5】残存歪み量の測定時に測定子が軟性部を押し込む押し込み量の時間変化を模式的に示すグラフである。

20

【図6】残存歪み量の測定時に荷重測定器が測定する押圧力の時間変化を模式的に示すグラフである。

【図7】低歪み領域の位置を示す模式図である。

【図8】残存歪み量が異なる複数の軟性部のサンプルについて挿入部の挿入性を評価した結果を示す図表である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

図1は、内視鏡10の外観図である。例えば、内視鏡10は、下部消化管向けの軟性鏡である。より具体的には、内視鏡10は、例えば、大腸用内視鏡である。内視鏡10は、挿入部20、操作部40、ユニバーサルコード59及びコネクタ部50を有する。挿入部20は、人体内へ挿入される部分である。操作部40は、内視鏡10を操作する操作者が手で握って操作する部分である。操作部40は、湾曲ノブ41及びチャンネル入口42を有する。チャンネル入口42には、処置具等を挿入する挿入口を有する鉗子栓43が固定されている。

30

【0010】

挿入部20は長尺の管状であり、先端とは逆の端（他端）が操作部40に接続されている。挿入部20と操作部40との境には折れ止め部24が設けられている。挿入部20は、操作部40側から順に軟性部21、湾曲部22及び先端部23を有する。軟性部21は、軟性であり、可撓性を有する。軟性部21が可撓性を有していることにより、挿入部20が観察対象物の内部へ挿入された場合に観察対象物の内部の形状に合わせて挿入部20が曲がることのできる。軟性部21の表面は、後述するチューブ状の可撓管30である。湾曲部22は、湾曲ノブ41の操作に応じて湾曲する。例えば、挿入部20の全長は1400mm以上である。

40

【0011】

以後の説明では、挿入部20の長手方向に沿って操作部40に近い側を操作部側、操作部40から遠い側を先端側と言う。挿入部20の長手方向は、挿入部20が観察対象物の内部へ挿入される挿入方向と一致する。ユニバーサルコード59は長尺であり、一端が操作部40に、他端がコネクタ部50にそれぞれ接続されている。ユニバーサルコード59は、軟性である。コネクタ部50は、図示しないビデオプロセッサ、光源装置、表示装置

50

及び送気送水装置等に接続される。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、先端部 2 3 の端面の外観図である。先端部 2 3 の端面には、観察窓 5 1、二つの照明窓 5 2、送気ノズル 5 3、送水ノズル 5 4 及びチャンネル出口 5 5 等が設けられている。先端部 2 3 の端面は、略円形である。観察窓 5 1 は、図 2 において端面の中心よりも上側に設けられている。観察窓 5 1 の左右に照明窓 5 2 が設けられている。観察窓 5 1 の右下に、送気ノズル 5 3 及び送水ノズル 5 4 が、それぞれの出射口を観察窓 5 1 に向けて設けられている。観察窓 5 1 の左下に、チャンネル出口 5 5 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

コネクタ部 5 0、ユニバーサルコード 5 9、操作部 4 0 及び挿入部 2 0 の内部には、導光を行うファイバーバンドル、信号を伝達するケーブル束、送気チューブ及び送水チューブ等が挿通されている。光源装置から出射した照明光は、ファイバーバンドルを介して、照明窓 5 2 から照射される。照明光により照らされた範囲を、観察窓 5 1 を介して図示しない撮像素子で撮影する。撮像素子からケーブル束を介してビデオプロセッサへ映像信号が伝送される。

10

【 0 0 1 4 】

送気送水装置から供給された空気は、送気チューブを介して送気ノズル 5 3 から観察窓 5 1 へ向けて放出される。同様に、送気送水装置から供給された水は、送水チューブを介して送水ノズル 5 4 から観察窓 5 1 へ向けて放出される。送気ノズル 5 3 及び送水ノズル 5 4 は、内視鏡使用中の観察窓 5 1 の清掃等に使用される。チャンネル入口 4 2 とチャンネル出口 5 5 との間は、軟性部 2 1 及び湾曲部 2 2 の内部を通るチューブ状のチャンネルにより接続されている。チャンネル入口 4 2 から図示しない処置具を挿入することにより、チャンネル出口 5 5 から処置具の先端を突出させて、大腸ポリープの切除等の手技を行うことができる。

20

【 0 0 1 5 】

図 3 は、可撓管 3 0 の断面図である。可撓管 3 0 は、軟性部 2 1 の外装部材である。図 3 は、挿入部 2 0 の長手方向に沿って可撓管 3 0 を切断した断面を示す。可撓管 3 0 は、帯状の金属を螺旋状に巻いた螺旋管 3 1 の外側が、網状管 3 2、外皮 3 3 及びトップコート 3 4 で順次覆われて構成されている。螺旋管 3 1 は、軟性部 2 1 を屈曲した場合に、内部に挿通されたファイバーバンドル、ケーブル束及び各種チューブ等の内蔵物が潰されないように保護する。なお、可撓管 3 0 は、螺旋管 3 1 の代わりに、連結された複数の関節駒を用いて構成されていてもよい。

30

【 0 0 1 6 】

網状管 3 2 は、細線状の素材を編組して形成されている。細線状の素材は、例えば、ステンレス鋼線又は銅合金線等である。細線状の素材は、非金属でも良い。外皮 3 3 は、網状管 3 2 の外側に成形された樹脂の層である。外皮 3 3 の材料は、例えば、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、ポリテトラフルオロエチレン、エチレン - テトラフルオロエチレン共重合体等のフッ素系樹脂、ポリエステル系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、フッ素系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、シリコーンゴム、又はフッ素ゴム等である。外皮 3 3 は、複数の樹脂層の積層体でもよい。複数の樹脂材料を混合して、外皮 3 3 を形成してもよい。トップコート 3 4 の材料は、例えば、ウレタン系樹脂又はフッ素樹脂である。トップコート 3 4 は、内視鏡 1 0 の洗浄及び消毒に用いる薬液等から外皮 3 3 を保護する。

40

【 0 0 1 7 】

本実施形態においては、軟性部 2 1 は、屈曲後の残存歪み量が 5 mm 以下である領域を含んでいる。残存歪み量の定義及び測定方法を説明する。図 4 は、残存歪み量の測定方法を説明するための説明図である。図 4 は、三点曲げ試験機 6 0 を上から見た図である。三点曲げ試験機 6 0 は、四個の押さえ柱 6 3 と、二個の押さえ柱 6 4 と、荷重測定器 6 1 と、駆動部 6 5 とを含む。荷重測定器 6 1 は、一面から突出した測定子 6 2 に加わる荷重を測定する測定器である。駆動部 6 5 は、荷重測定器 6 1 を移動させる機構である。

50

【 0 0 1 8 】

押さえ柱 6 3 及び 6 4 は、円柱形であり互いに略平行に配置されている。四個の押さえ柱 6 3 は、直線状に配置されている。中央側に位置する二個の押さえ柱 6 3 の中心軸間の距離は 2 0 0 mm である。二個の押さえ柱 6 4 は四個の押さえ柱 6 3 と対向する位置に配置されている。押さえ柱 6 3 の並びに沿って軟性部 2 1 が直線状に配置される。押さえ柱 6 3 は軟性部 2 1 の側面に接触する。押さえ柱 6 4 は反対側の側面に接触する。軟性部 2 1 は、押さえ柱 6 3 と押さえ柱 6 4 との間に挟まれて保持される。中央側に位置する二個の押さえ柱 6 3 の中間の位置で、軟性部 2 1 を挟んで押さえ柱 6 3 の反対側から測定子 6 2 が軟性部 2 1 の長手方向に対して直交するように当接される。

【 0 0 1 9 】

残存歪み量の測定時には、駆動部 6 5 は、軟性部 2 1 の長手方向に対して直交する方向に荷重測定器 6 1 を移動させる。これにより、軟性部 2 1 は測定子 6 2 により長手方向に交差する方向に押し込まれる。図 4 に二点鎖線で示すように、軟性部 2 1 は中央側に位置する二個の押さえ柱 6 3 と測定子 6 2 との 3 点で屈曲する三点曲げの状態になる。本実施形態では、図 4 に示すように、測定子 6 2 により軟性部 2 1 を長手方向に対して直交する方向へ 2 0 mm 押し込む。2 0 mm 押し込んだ状態を 1 8 0 秒間保持した後、駆動部 6 5 は、荷重測定器 6 1 の位置を移動を開始した元の位置まで戻すように荷重測定器 6 1 を移動させる。荷重測定器 6 1 の位置が元の位置まで戻った状態で、荷重測定器 6 1 は移動を終了する。三点曲げによって残存歪みが発生した場合は、軟性部 2 1 の形状は完全には直線状には戻らない。荷重測定器 6 1 は、測定子 6 2 が軟性部 2 1 を押圧する押圧力を測定し続ける。荷重測定器 6 1 が測定する押圧力は、軟性部 2 1 の反発力と同値である。

【 0 0 2 0 】

図 5 は、残存歪み量の測定時に測定子 6 2 が軟性部 2 1 を押し込む押し込み量の時間変化を模式的に示すグラフである。横軸は時間を示し、縦軸は押し込み量を示す。押し込み量は長さである。測定子 6 2 は、移動開始時点に移動を開始し、移動によって軟性部 2 1 を押し込む。押し込み量は、測定子 6 2 の位置の変化と同値である。押し込み量が 2 0 mm となった時点が保持開始時点である。測定子 6 2 は、保持開始時点から保持終了時点まで、押し込み量が 2 0 mm である状態を 1 8 0 秒間保持する。保持終了時点以降の時点では、測定子 6 2 は、元の位置に戻るために移動する。測定子 6 2 が元の位置に戻った時点が移動終了時点であり、移動終了時点で測定子 6 2 は移動を終了する。

【 0 0 2 1 】

図 6 は、残存歪み量の測定時に荷重測定器 6 1 が測定する押圧力の時間変化を模式的に示すグラフである。横軸は時間を示し、縦軸は押圧力を示す。押圧力の単位は N (ニュートン) である。移動開始時点から保持開始時点までは、押圧力は増加する。保持開始時点で押圧力は最大値に達する。押し込み量が 2 0 mm である状態が保持されている間に、押圧力は減衰する。即ち、軟性部 2 1 の反発力が減衰する。保持開始時点での押圧力 (押圧力の最大値) から保持終了時点での押圧力を減算することにより、反発力の減衰量が計算される。また、反発力の減衰量を押圧力の最大値で除することにより、反発力の減衰率が計算される。

【 0 0 2 2 】

保持終了時点から移動終了時点までは、押圧力は減少する。押圧力は、移動終了時点に達する前の時点で、最大値に比べて十分に小さい値になる。即ち、軟性部 2 1 の反発力は、測定子 6 2 が元の位置に戻る前にゼロに十分近い値になる。本実施形態では、荷重測定器 6 1 が測定する押圧力が 0 . 1 N になるときの測定子 6 2 の位置を弾発限界点とする。測定子 6 2 が弾発限界点から元の位置に戻るまでの距離を残存歪み量とする。残存歪み量は、測定子 6 2 が弾発限界点に達した時点から移動終了時点までの経過時間と、測定子 6 2 の移動速度とを乗じることにより、計算される。測定子 6 2 の移動速度は、例えば、3 . 2 mm / s である。

【 0 0 2 3 】

前述したように、本実施形態においては、軟性部 2 1 は、残存歪み量が 5 mm 以下であ

10

20

30

40

50

る低歪み領域を含んでいる。図 7 は、低歪み領域 2 1 1 の位置を示す模式図である。図 7 に示すように、低歪み領域 2 1 1 は、軟性部 2 1 に含まれており、軟性部 2 1 の両端から長手方向に沿って 3 0 0 mm 以上離れた範囲を占めている。即ち、低歪み領域 2 1 1 は、軟性部 2 1 の中で、長手方向に沿って湾曲部 2 2 から 3 0 0 mm 以上離れ、しかも折れ止め部 2 4 から 3 0 0 mm 以上離れた領域である。軟性部 2 1 の中で長手方向に沿って湾曲部 2 2 に 3 0 0 mm より近い領域は、軟性部 2 1 の端部であり、三点曲げ試験機 6 0 による残存歪み量の測定が困難又は不可能であるので、低歪み領域 2 1 1 には含まれない。また、軟性部 2 1 の中で長手方向に沿って折れ止め部 2 4 に 3 0 0 mm より近い領域は、操作部 4 0 に近く、観察対象物の深部へ挿入されることはないので、挿入性には影響し難い。

10

【 0 0 2 4 】

低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が異なる複数の軟性部 2 1 のサンプルを作成し、夫々について挿入性を評価する実験を行った。図 8 は、残存歪み量が異なる複数の軟性部 2 1 のサンプルについて挿入部 2 0 の挿入性を評価した結果を示す図表である。可撓管 3 0 の構成が異なる軟性部 2 1 のサンプルであるサンプル A ~ I を作成し、夫々の残存歪み量及び反発力の減衰率を測定した。図 8 に示した各サンプルの残存歪み量及び反発力の減衰率は、長手方向の複数の箇所について測定した値の平均を示す。また、図 8 には、各サンプルを構成する可撓管 3 0 のパラメータを示している。パラメータとして、可撓管 3 0 が螺旋管 3 1 を用いているか又は関節駒を用いているかの違い、外皮 3 3 の残留歪み、トップコート 3 4 の厚み、及び可撓管 3 0 の可撓性が示されている。

20

【 0 0 2 5 】

外皮 3 3 の残留歪みは、外皮 3 3 を引き延ばした後に生じる歪みである。外皮 3 3 の残留歪みは、精密万能試験器を用いて測定される。例えば、測定には、J I S (Japan Industrial Standard) K 6 2 5 1 「加硫ゴム及び熱可塑性ゴム - 引張特性の求め方」に定められた、ダンベル状 3 号型の試験片を使用する。外皮 3 3 に使用する樹脂材料を、所定の厚さの薄板に成形した後に、所定の打ち抜き刃により打ち抜くことにより、試験片を作成することが可能である。前述の J I S 規格には、残留歪みの測定方法は規定されていないので、測定方法の概略を以下に説明する。なお、測定には、前述の J I S 規格と同一の精密万能試験器およびつかみ具を使用することができる。

【 0 0 2 6 】

外皮 3 3 の試験片を精密万能試験器に取り付ける。精密万能試験器のつかみ具間の距離は、5 0 mm に設定する。速さ 2 0 mm / s でつかみ具間を引き離して、試験片を 5 mm 伸ばす。伸ばした状態で、1 8 0 秒間保持する。その後、速さ 2 0 mm / s でつかみ具を元の位置に戻し、試験片をつかみ具から取り外す。取り外した試験片の伸び量を、試験時に伸ばした距離（本例では 5 mm）で除することにより、残留歪みが計算される。

30

【 0 0 2 7 】

図 8 には、可撓管 3 0 の可撓性として、先端部 2 3 の先端から 3 0 0 mm の位置、及び先端部 2 3 の先端から 1 0 0 0 mm の位置での可撓性が示されている。また、長手方向の複数の箇所についての可撓性の平均を示す。可撓性は、軟、中、及び硬の三段階で示されている。図 8 に示すように、外皮 3 3 の残留歪みが小さいほど、及びトップコート 3 4 の厚みが小さいほど、可撓性は軟らかくなる。また、可撓管 3 0 が関節駒を用いている場合は、螺旋管 3 1 を用いている場合よりも可撓性は硬くなる。

40

【 0 0 2 8 】

また、図 8 には、各サンプルについて評価された挿入部 2 0 の挿入性が示されている。挿入性は、最良を 1、良好を 2、不良を 3 として示されている。サンプル A ~ D は、いずれも低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が 5 mm 以下であり、挿入部 2 0 の挿入性は最良である。挿入部 2 0 の挿入性は最良であったことから、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量は 5 mm 以下であることが望ましい。残存歪み量が小さいということは、軟性部 2 1 を屈曲させた後であっても、軟性部 2 1 がより直線状に近い形状に戻ることを示す。挿入部 2 0 を曲げた状態で内視鏡 1 0 を保管した場合等、軟性部 2 1 を屈曲させた場合であっても、軟性

50

部 2 1 には曲り癖が発生し難い。

【 0 0 2 9 】

また、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量と反発力の減衰率とは相関関係にある。残存歪み量が低下するに従って、反発力の減衰率も低下する。反発力の減衰率が低すぎる場合は、反発力が強くなり過ぎ、軟性部 2 1 の柔軟性が低下し、挿入部 2 0 の挿入性が悪化する。具体的には、反発力の減衰率が 1 5 % 未満である場合は、反発力が強くなり過ぎ、軟性部 2 1 の柔軟性が低下する。低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が 3 mm 未満である場合に、反発力の減衰率は 1 5 % 未満となる。このため、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量は、3 mm 以上であり、反発力の減衰率は 1 5 % 以上であることが望ましい。

【 0 0 3 0 】

低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量と反発力の減衰率とは、可撓管 3 0 の構成によって変化する。外皮 3 3 の残留歪みが小さいほど、及びトップコート 3 4 の厚みが小さいほど、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量と反発力の減衰率は低下する。特に、サンプル A 及び B について示されているように、外皮 3 3 の残留歪みが 1 8 ~ 2 2 %、及びトップコート 3 4 の厚みが 1 0 ~ 3 0 μ m の場合は、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が 3 . 5 ~ 4 mm、及び反発力の減衰率が 1 5 ~ 2 0 % となり、挿入部 2 0 の挿入性は最良である。

【 0 0 3 1 】

また、サンプル D とサンプル E とを比較すれば、可撓管 3 0 が関節駒を用いている場合は、螺旋管 3 1 を用いている場合よりも低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が低下する。即ち、挿入部 2 0 の挿入性を向上させるためには、可撓管 3 0 が関節駒を用いていることがより好適である。

【 0 0 3 2 】

サンプル E 及び F は、挿入部 2 0 の挿入性は良好である。サンプル E 及び F について示されているように、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が 5 mm を多少超過している場合でも、反発力の減衰率が 2 0 ~ 3 0 % であれば、挿入部 2 0 の挿入性が良好となる。このため、反発力の減衰率は 3 0 % 以下であることが望ましい。また、サンプル E 及び F について示されているように、外皮 3 3 の残留歪みが 2 7 %、及びトップコート 3 4 の厚みが 3 0 ~ 6 0 μ m の場合は、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が 6 ~ 7 mm であっても、反発力の減衰率が 2 0 ~ 3 0 % である。即ち、反発力の減衰率を 3 0 % 以下とし、挿入部 2 0 の挿入性を良好にするためには、外皮 3 3 の残留歪みが 2 7 % 以下、及びトップコート 3 4 の厚みが 6 0 μ m 以下であることが望ましい。

【 0 0 3 3 】

サンプル G ~ I は、何れも、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量が 7 . 5 mm 以上、反発力の減衰率は 3 0 % 以上であり、挿入部 2 0 の挿入性は不良である。サンプル G ~ I では、外皮 3 3 の残留歪みが 2 9 % であるか、又はトップコート 3 4 の厚みが 6 0 ~ 1 2 0 μ m である。外皮 3 3 の残留歪みが大きい又はトップコート 3 4 の厚みが大きい可撓管 3 0 を用いた挿入部 2 0 では、低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量及び反発力の減衰率が大きく、挿入性が不良となる。

【 0 0 3 4 】

以上詳述した如く、本実施形態においては、軟性部 2 1 に含まれる低歪み領域 2 1 1 の残存歪み量を 5 mm 以下とし、より望ましくは残存歪み量を 3 mm 以上 5 mm 以下としている。残存歪み量が小さいことにより、軟性部 2 1 には曲り癖が発生し難くなる。例えば、ケースに梱包されている輸送時、又は洗浄消毒若しくは滅菌等の際に挿入部を曲げた状態で熱負荷が加わった場合であっても、軟性部 2 1 には曲り癖が発生し難くなる。軟性部 2 1 に曲り癖が発生し難いことによって、内視鏡 1 0 の使用時に使用者が意図しない方向に軟性部 2 1 が屈曲することが抑制され、挿入部 2 0 の挿入性が向上する。例えば、挿入部 2 0 を使用者が長手方向に沿って押しこんだ場合に、曲り癖のある部分で使用者が意図しない方向に軟性部 2 1 が屈曲することが抑制され、挿入部 2 0 が使用者の意図通りに移動し易くなる。また、挿入部 2 0 を使用者が横手方向に捻じる動作をした場合においても、捻じる力が大きくなったり小さくなったりすることがなくなり、取り回しが向上する。

10

20

30

40

50

このように、内視鏡 10 を使用する際の使用者による挿入部 20 の取り回しが向上し、挿入部 20 の挿入性が向上する。従って、本実施の形態においては、挿入部 20 の挿入性が向上した内視鏡 10 が得られる。

【0035】

なお、本実施形態においては、照明光が図示しない光源装置から得られる形態を示したが、内視鏡 10 は、コネクタ部 50、操作部 40 又は挿入部 20 の内部に光源を設けた形態であってもよい。また、本実施形態においては、残存歪み量の測定の際に押圧力が 0.1 N になるときの測定子 62 の位置を弾発限界点とする例を示したが、軟性部 21 の反発力に対応する押圧力がゼロに十分近くなったことを判定するための閾値として、0.1 N 以外の値を用いてもよい。

10

【0036】

本発明は上述した実施の形態の内容に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。即ち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

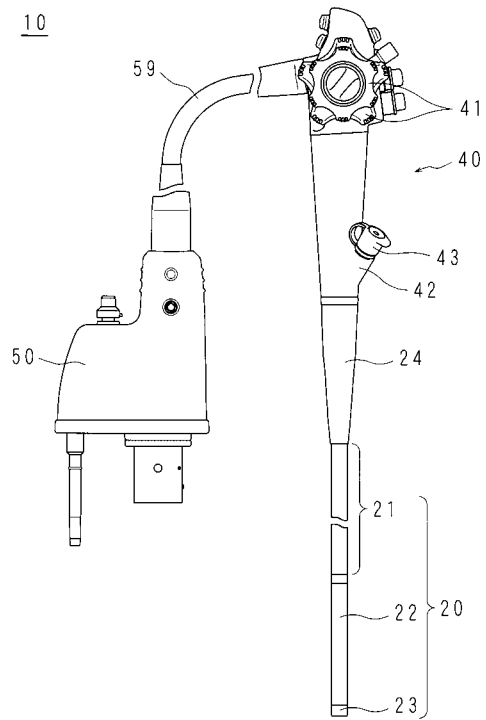
【0037】

- 10 内視鏡
- 20 挿入部
- 21 軟性部
- 211 低歪み領域
- 22 湾曲部
- 23 先端部
- 24 折れ止め部
- 30 可撓管
- 40 操作部
- 50 コネクタ部
- 59 ユニバーサルコード
- 60 三点曲げ試験機
- 61 荷重測定器
- 62 測定子
- 63 押さえ柱

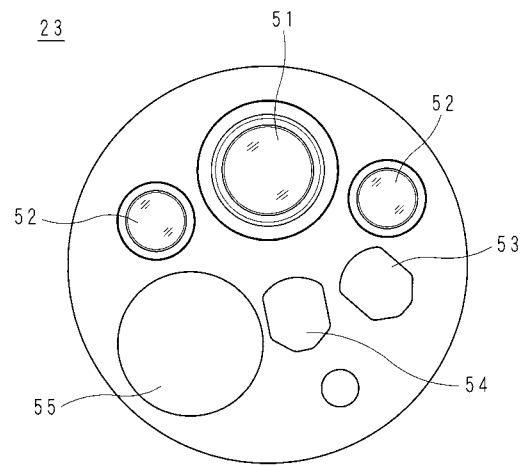
20

30

【図 1】

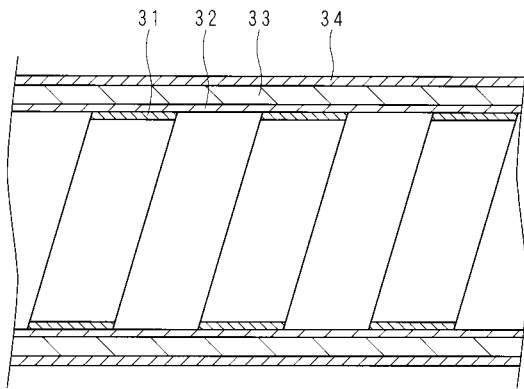


【図 2】



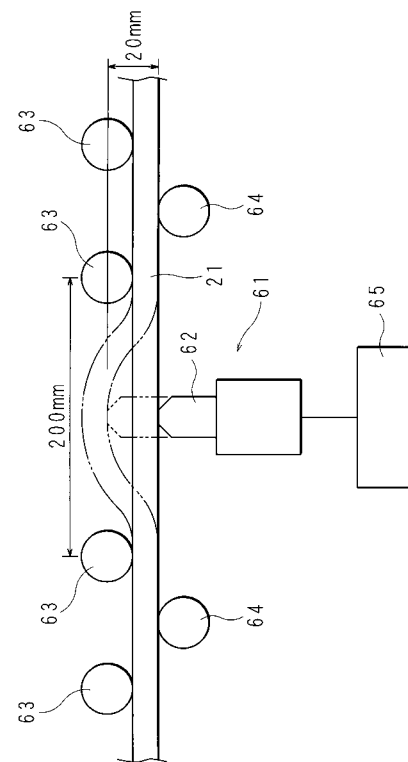
【図 3】

30

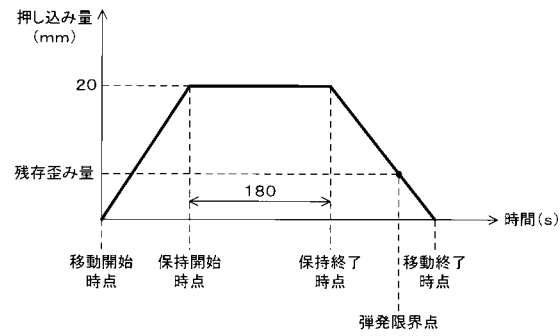


【図 4】

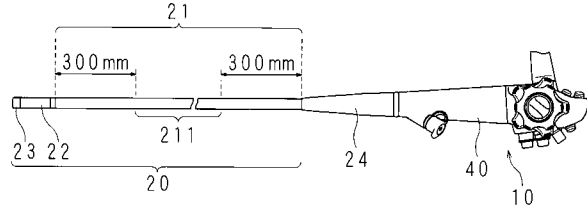
60



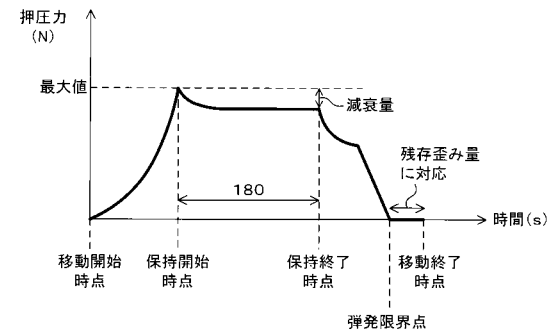
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【図 8】

		測定結果			可撓管のパラメータ				
サンプル名	挿入性	残存歪み量 (平均)	反発力の減衰率 (平均)	可撓管の 構造	外皮の 残留歪み	トップコート の厚み	(平均)	可撓性 先端 300mm	後端 1000mm
サンプルA	1	3.5mm	15～20%	螺旋	18%	10～30μm	軟	軟	軟
サンプルB	1	3.5～4mm	15～20%	螺旋	22%	10～30μm	中	軟	中
サンプルC	1	4～4.5mm	18～23%	螺旋	22%	30～60μm	中	軟	中
サンプルD	1	4.5～5mm	20～25%	闊節弱	27%	30～60μm	中	軟	硬
サンプルE	2	6～7mm	20～25%	螺旋	27%	30～60μm	軟	軟	中
サンプルF	2	6mm	25～30%	螺旋	27%	30～60μm	硬	軟	硬
サンプルG	3	7.5mm	30～35%	螺旋	27%	60～120μm	硬	中	硬
サンプルH	3	9～10mm	35～40%	螺旋	29%	30～60μm	硬	硬	硬
サンプルI	3	10～11mm	35～40%	螺旋	29%	30～60μm	硬	硬	硬

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 CA04 CA11 CA23 DA03 DA11 DA12 DA14 DA15 DA21 GA02
GA11
4C161 AA04 DD03 FF24 JJ06

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP2019141359A	公开(公告)日	2019-08-29
申请号	JP2018029109	申请日	2018-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	染川憲生 田島祐貴		
发明人	染川 憲生 田島 祐貴		
IPC分类号	A61B1/005 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/005.510 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/FF24 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供一种内窥镜，该内窥镜通过抑制在插入部上产生弯曲的习惯而具有改善了插入部的插入特性的解决方案。解决方案：提供一种具有长插入部20的内窥镜10，该长插入部20被插入观察对象物的内部。零件20具有一个区域，该区域在进行三点弯曲后残留的残余应变量在与纵向方向相交的方向上为5 mm或更小的正值。图1

