

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/179737

発行日 令和1年11月7日(2019.11.7)

(43) 国際公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A61B 1/005 (2006.01)	A61B 1/005 513	2H040
A61B 1/31 (2006.01)	A61B 1/005 511	4C161
G02B 23/24 (2006.01)	A61B 1/31	
	G02B 23/24 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

<p>出願番号 特願2019-508620 (P2019-508620)</p> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/002061</p> <p>(22) 国際出願日 平成30年1月24日(2018.1.24)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2017-72397 (P2017-72397)</p> <p>(32) 優先日 平成29年3月31日(2017.3.31)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)</p>	<p>(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10番1号</p> <p>(74) 代理人 100114557 弁理士 河野 英仁</p> <p>(74) 代理人 100078868 弁理士 河野 登夫</p> <p>(72) 発明者 染川 憲生 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O Y A 株式会社内</p> <p>Fターム(参考) 2H040 DA03 DA12 DA14 DA16 GA02 4C161 AA04 BB02 CC06 DD03 FF26 FF27 FF28 JJ06</p>
--	---

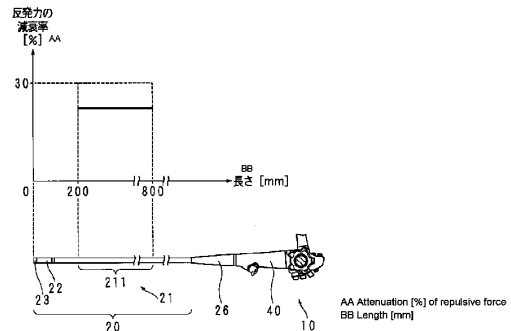
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

挿入性が高い、すなわち挿入のしやすい内視鏡(10)を提供すること。

内視鏡(10)は、屈曲させた場合に生じる反発力の減衰率が30パーセント以下の正の値である第1領域(211)を有する挿入部(20)を備える。さらに望ましくは、前記第1領域(211)は、前記減衰率が10パーセント以上30パーセント以下である。前記第1領域(211)は、前記挿入部20の先端側から200ミリメートルから800ミリメートルの範囲である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

屈曲させた場合に生じる反発力の減衰率が 30 パーセント以下の正の値である第 1 領域を有する挿入部を備える内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 領域は、前記減衰率が 10 パーセント以上 30 パーセント以下である請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記第 1 領域は、前記挿入部の先端側から 200 ミリメートルから 800 ミリメートルの範囲である請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

10

【請求項 4】

前記挿入部は、前記第 1 領域の先端側に隣接し、前記第 1 領域よりも大きい前記減衰率を有する第 2 領域を備える請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 2 領域は、前記減衰率が 30 パーセント以下である請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 2 領域は、先端側から前記第 1 領域側に向けて前記減衰率が単調減少する請求項 4 または請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 2 領域は、先端側から前記第 1 領域側に向けて前記減衰率の減少率が単調減少する請求項 6 に記載の内視鏡。

20

【請求項 8】

前記第 2 領域は、前記減衰率が先端側から前記第 1 領域側に向けて指数関数状に減少する請求項 4 または請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記第 2 領域は、前記挿入部の先端側から 200 ミリメートルから 300 ミリメートルの範囲であり、

30

前記第 1 領域は、前記挿入部の先端側から 300 ミリメートルから 800 ミリメートルの範囲である

請求項 4 から請求項 8 のいずれか一つに記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記第 2 領域は、前記挿入部の先端側から 200 ミリメートルから 500 ミリメートルの範囲であり、

前記第 1 領域は、前記挿入部の先端側から 500 ミリメートルから 800 ミリメートルの範囲である

請求項 4 から請求項 8 のいずれか一つに記載の内視鏡。

【請求項 11】

40

前記減衰率は、前記挿入部を間隔 200 ミリメートルの 3 点曲げ試験器における中央の点を、前記挿入部の長さ方向に直交する方向に 20 ミリメートル押し込んだ直後の反発力 A と、20 ミリメートル押し込んだ状態で 3 秒経過後の反発力 B とに基づいて、式 (1) により算出される

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一つに記載の内視鏡。

【数 1】

$$C = \frac{A - B}{A} \times 100 \quad \dots\dots (1)$$

Aは、反発力の最大値である。

Bは、押し込んで3秒後の反発力である。

Cは、測定子72を当接した位置における反発力の減衰率（パーセント）である。

10

【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】

内視鏡の挿入性、すなわち挿入のしやすさを高めるために、特許文献1に記載の硬度調節装置が提案されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-050557号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に記載の硬度調整装置のみでは、挿入のしやすさが十分ではない可能性がある。

【0005】

そこで、一つの側面では、挿入性の高い内視鏡を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

内視鏡は、屈曲させた場合に生じる反発力の減衰率が30パーセント以下の正の値である第1領域を有する挿入部を備える。

【発明の効果】

【0007】

一つの側面では、挿入性の高い内視鏡を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0008】

40

【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】反発力の測定方法を説明する説明図である。

【図5】反発力の測定方法を説明するグラフである。

【図6】反発力の測定方法を説明するグラフである。

【図7】反発力の減衰率の例を説明する説明図である。

【図8】実施の形態2の反発力の減衰率の例を説明する説明図である。

【図9】実施の形態3の反発力の減衰率の例を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 0 9 】

[実施の形態 1]

図 1 は、内視鏡 1 0 の外観図である。本実施の形態の内視鏡 1 0 は、下部消化管向けの軟性鏡である。内視鏡 1 0 は、挿入部 2 0、操作部 4 0、ユニバーサルコード 5 9 およびコネクタ部 5 0 を有する。操作部 4 0 は、湾曲ノブ 4 1 およびチャンネル入口 4 2 を有する。チャンネル入口 4 2 には、処置具等を挿入する挿入口を有する鉗子栓 4 3 が固定されている。

【 0 0 1 0 】

挿入部 2 0 は長尺であり、一端が折れ止め部 2 6 を介して操作部 4 0 に接続されている。挿入部 2 0 は、操作部 4 0 側から順に軟性部 2 1、湾曲部 2 2 および先端部 2 3 を有する。軟性部 2 1 は、軟性である。軟性部 2 1 の表面は、チューブ状の可撓管 3 0 (図 3 参照) である。湾曲部 2 2 は、湾曲ノブ 4 1 の操作に応じて湾曲する。

10

【 0 0 1 1 】

以後の説明では、挿入部 2 0 の長手方向を挿入方向と記載する。同様に、挿入方向に沿って操作部 4 0 に近い側を操作部側、操作部 4 0 から遠い側を先端側と記載する。

【 0 0 1 2 】

ユニバーサルコード 5 9 は長尺であり、第一端が操作部 4 0 に、第二端がコネクタ部 5 0 にそれぞれ接続されている。ユニバーサルコード 5 9 は、軟性である。コネクタ部 5 0 は、図示しないビデオプロセッサ、光源装置、表示装置および送気送水装置等に接続される。

20

【 0 0 1 3 】

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、2 個の照明窓 5 2、送気ノズル 5 3、送水ノズル 5 4 およびチャンネル出口 5 5 等が設けられている。

【 0 0 1 4 】

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 および送水ノズル 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 5 】

図 1 および図 2 を使用して、内視鏡 1 0 の構成の説明を続ける。コネクタ部 5 0、ユニバーサルコード 5 9、操作部 4 0 および挿入部 2 0 の内部に、ファイバーバンドル、ケーブル束、送気チューブおよ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 から照射する。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に映像信号が伝送される。

30

【 0 0 1 6 】

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 に向けて放出される。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 に向けて放出される。送気ノズル 5 3 および送水ノズル 5 4 は、内視鏡検査中の観察窓 5 1 の清掃等に使用される。

40

【 0 0 1 7 】

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 および湾曲部 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。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、可撓管 3 0 の断面図である。前述のとおり、可撓管 3 0 は、軟性部 2 1 の外装部材である。図 3 は可撓管 3 0 を挿入方向に沿って切断した断面を示す。

【 0 0 1 9 】

50

可撓管 30 は、帯状の金属を螺旋状に巻いた螺旋管 31 の外側が、網状管 32、外皮 33 およびトップコート 34 で順次覆われた構成である。螺旋管 31 は、軟性部 21 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、ケーブル束およ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。

【0020】

網状管 32 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、たとえば、ステンレス鋼線または銅合金線等である。細線状の素材は、非金属でも良い。

【0021】

外皮 33 は、網状管 32 の外側に成形された樹脂の層である。外皮 33 の材料は、たとえば、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、シリコンゴム、または、フッ素ゴム等である。外皮 33 は、複数の樹脂層の積層体でも良い。複数の樹脂材料を混合して、外皮 33 を形成しても良い。

【0022】

トップコート 34 は、たとえば、ウレタン系樹脂またはフッ素樹脂である。トップコート 34 は、内視鏡 10 の洗浄および消毒に用いる薬液等から、外皮 33 を保護する。

【0023】

本実施の形態の内視鏡 10 のユーザは、挿入部 20 を検査対象者の肛門から挿入する。観察窓 51 を介して撮影した映像を観察しながら、ユーザは挿入部 20 の先端を目的部位に誘導する。大腸が強く屈曲している部分では、ユーザは湾曲ノブ 41 を操作して湾曲部 22 を屈曲させるとともに、挿入部 20 を捻る等の操作を行うことにより、先端部 23 を盲腸側に向けて進める。大腸内部に入った挿入部 20 は、大腸壁に押されて受動的に屈曲する。

【0024】

可撓管 30 および可撓管 30 に挿通された内蔵物の剛性により、外力により屈曲した挿入部 20 は、反発力を生じる。反発力は、屈曲した直後をピークとして、時間の経過とともに減少する。

【0025】

図 4 は、反発力の測定方法を説明する説明図である。図 4 は、反発力の測定装置 70 を上から見た図である。測定装置 70 は、4 本の押さえ柱 73 と、2 本の補助柱 74 と、荷重測定器 71 とを含む。荷重測定器 71 は、一面から突出した測定子 72 に加わる荷重を測定する測定器である。

【0026】

押さえ柱 73 および補助柱 74 は円柱形であり、水平に設置された試験台に対して、垂直に固定されている。4 本の押さえ柱 73 は直線状に配置されており、中央の 2 本の中心軸間の距離は 200 ミリメートルである。2 本の補助柱 74 は、押さえ柱 73 の並びと平行な直線状に配置されている。

【0027】

押さえ柱 73 と補助柱 74 との間に軟性部 21 がまっすぐ水平に配置される。中央の 2 本の押さえ柱 73 の中央部に、押さえ柱 73 の反対側から測定子 72 が軟性部 21 の長手方向に対して垂直に当接される。

【0028】

測定子 72 により、軟性部 21 が 20 ミリメートル押し込まれる。図 4 に二点鎖線で示すように、軟性部 21 は中央の 2 本の押さえ柱 73 と測定子 72 の 3 点で屈曲する 3 点曲げの状態になる。3 点曲げの状態の外側の部分においては、軟性部 21 は外側の押さえ柱 73 と補助柱 74 とにより保持されるので、再現性の高い測定を行うことができる。

【0029】

以上に説明したように、図 4 に示す構成は、間隔 200 ミリメートルの 3 点曲げ試験器

10

20

30

40

50

を示す。荷重測定器 7 1 は、間隔 2 0 0 ミリメートルの 3 点曲げ試験器における中央の点を、前記挿入部 2 0 の長さ方向に直交する方向に 2 0 ミリメートル押し込んだ場合に、測定対象物である挿入部 2 0 が測定子 7 2 を押し返す反発力を測定可能である。

【 0 0 3 0 】

図 5 は、反発力の測定方法を説明するグラフである。図 5 の横軸は時間を示し、単位は秒である。図 5 の縦軸は、測定子 7 2 の押し込み量を示し、単位はミリメートルである。押し込み量は、図 4 に実線で示すように、まっすぐ水平に配置した軟性部 2 1 に 2 本の押さえ柱 7 3 および測定子 7 2 に触れる状態を基準にして測定する。

【 0 0 3 1 】

時刻ゼロから測定子 7 2 の押し込みを開始する。時刻 t_1 に、図 4 に二点鎖線で示すように測定子 7 2 を 2 0 ミリメートル押し込んだ状態にする。そのまま、時刻 t_2 までの 3 秒間保持する。時刻 t_2 の後、測定子 7 2 を元の位置に戻す。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、反発力の測定方法を説明するグラフである。図 6 の横軸は時間を示し、単位は秒である。図 6 の横軸の時刻 t_1 および時刻 t_2 は、図 5 の横軸の時刻 t_1 および時刻 t_2 と一致している。図 6 の縦軸は、荷重測定器 7 1 により測定した、軟性部 2 1 の反発力を示し、単位はニュートンである。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示すように、時刻 t_1 において反発力は最大値 A を示す。時刻 t_1 から反発力は急激に減少し、時刻 t_2 までの間に安定値 B に落ち着く。時刻 t_2 の後、測定子 7 2 を元の位置に戻すと、反発力はゼロに戻る。

【 0 0 3 4 】

測定子 7 2 を当接した位置における反発力の減衰率 C を (1) 式により定義する。

【 0 0 3 5 】

【 数 1 】

$$C = \frac{A - B}{A} \times 100 \quad \cdots \cdots (1)$$

A は、反発力の最大値である。

B は、押し込んで 3 秒後の反発力である。

C は、測定子 7 2 を当接した位置における反発力の減衰率 (パーセント) である。

【 0 0 3 6 】

図 4 において、軟性部 2 1 を左右にスライドさせて反発力を測定することにより、軟性部 2 1 の各位置における反発力を測定することができる。なお、測定の際には、湾曲部 2 2 および折れ止め部 2 6 は、押さえ柱 7 3 に当接させない。したがって、反発力の減衰率 C は、軟性部 2 1 の両端それぞれ 1 0 0 ミリメートル強の範囲では測定されない。

【 0 0 3 7 】

図 7 は、反発力の減衰率の例を説明する説明図である。図 7 の下側に、内視鏡 1 0 の外観を示す。図 7 の上側に反発力のグラフを示す。グラフの横軸は、挿入部 2 0 の先端からの長さであり、単位はミリメートルである。横軸上の位置は、図 7 の下側に示す内視鏡 1 0 の外観と対応している。

【 0 0 3 8 】

グラフの縦軸は、図 4 から図 6 を使用して説明した、軟性部 2 1 の反発力の減衰率であり、単位はパーセントである。本実施の形態においては、横軸が 2 0 0 ミリメートル未満の部分については、反発力およびその減衰率を測定しない。図 7 に示す例では、横軸が 2 0 0 ミリメートル以上、8 0 0 ミリメートル以下の範囲である第 1 領域 2 1 1 の反発力の減衰率は 3 0 パーセント以下のほぼ一定の値である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

横軸が 8 0 0 ミリメートルより大きい範囲の部分の反発力の減衰率は任意であり、3 0 パーセント以下でも、3 0 パーセントを超えても良い。また、この部分の反発力の減衰率は、均一であっても良いし、挿入方向に沿って変化しても良い。

【 0 0 4 0 】

図 7 に示すように、先端側に近い領域である第 1 領域 2 1 1 で反発力の減衰率が 3 0 パーセント以下である軟性部 2 1 を有することにより、挿入部 2 0 が大腸の反発力に負けにくい。さらに、反発力の減衰率が 3 0 パーセント以下である軟性部 2 1 は、大腸の形状に沿った曲がり癖がつきにくく、撓みも生じにくい。これらの作用により、先端部 2 3 がユーザの意図通りに大腸内を進む、挿入性の高い内視鏡 1 0 を提供することが可能である。

10

【 0 0 4 1 】

なお、第 1 領域 2 1 1 における反発力の減衰率は、1 0 パーセント以上 3 0 パーセント以下であることが好ましく、1 0 パーセント以上 2 5 パーセント以下であることがより好ましい。

【 0 0 4 2 】

第 1 領域 2 1 1 の反発力の減衰率を 3 0 パーセント以下に制御する方法の具体例を以下に説明する。反発力の減衰率は、可撓管 3 0 の構成と、可撓管 3 0 に挿通される内蔵物の構成とにより定まる。内蔵物の構成は、主に内視鏡 1 0 自体の仕様に基いて定まる。以下では、内蔵物の構成を変更せずに、可撓管 3 0 の構成を調整した実験結果の例を示す。

【 0 0 4 3 】

20

[実験結果 - 1]

前述のとおり、外皮 3 3 には様々な樹脂を使用することができる。使用する樹脂の選択により、樹脂をいったん伸ばした後に生じる残留ひずみを調整することが可能である。

【 0 0 4 4 】

ここで、本実施の形態における残留ひずみの測定方法について説明する。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。

【 0 0 4 5 】

30

前述の J I S 規格には、残留ひず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 4 6 】

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 ミリメートルに設定する。秒速 2 0 ミリメートルでつかみ具間を引き離して、試験片を 5 ミリメートル伸ばす。伸ばした状態で、1 8 0 秒間保持する。その後、秒速 2 0 ミリメートル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。

【 0 0 4 7 】

取り外した試験片の伸び量 L 2 を測定する。(2) 式により、残留ひずみを算出する。

40

【 0 0 4 8 】

【数 2】

$$T_s = \frac{L_2}{L_1} \times 100 \quad \dots\dots (2)$$

T_s は、残留歪み（パーセント）である。

L_1 は、伸ばした際の変位であり、本実施の形態では 5 ミリメートルである。

L_2 は、取り外した後の試験片の伸び量である。

10

【0049】

以上の手順により残留歪みを測定した 4 種類の樹脂材料を外皮 33 に使用して 4 本の内視鏡 10 を製作した。なお、4 本の内視鏡 10 は、外皮 33 の材料以外の構成は同一である。図 4 から図 6 を使用して説明した方法により、第 1 領域 211 の反発力の減衰率を測定した。

【0050】

大腸の形状を模した大腸モデルに内視鏡 10 の挿入部 20 を挿入し、挿入性を 3 段階で評価した。3 は、挿入部 20 を大腸モデルにスムーズに挿入できることを示す。2 は、大腸モデルの屈曲部を超える際に挿入部 20 が撓み、挿入しにくい場合があることを示す。1 は、大腸モデルの屈曲部を越える際に挿入部 20 が撓みやすく、先端部 23 を大腸モデルの奥まで挿入できないことを示す。表 1 に、実験結果を示す。

20

【0051】

【表 1】

番号	残留歪み T_s [%]	反発力の 減衰率 [%]	大腸モデル への挿入性
No. 1	18	10～20	3
No. 2	22	20～25	2
No. 3	27	25～30	2
No. 4	29	30～35	2

30

【0052】

表 1 に示すように、残留歪みの小さい樹脂を外皮 33 に使用することにより、反発力の減衰率の小さい挿入部 20 を実現することができる。残留歪みの大きい樹脂を外皮 33 に使用することにより、反発力の減衰率の小さい挿入部 20 を実現することができる。

【0053】

表 1 に示すように、反発力の減衰率が 10 から 20 パーセントである挿入部 20 を備える No. 1 の内視鏡 10 は、大腸モデルへの挿入性が高い。

40

【0054】

[実験結果 - 2]

反発力の減衰率は、トップコート 34 の厚さによっても変化させることができる。トップコート 34 をコーティングする前後の可撓管 30 の太さを、レーザ外形測定器により測定することで、トップコート 34 の厚さを測定することができる。なお、測定は直交する 2 方向で実施し、平均値を求める。

【0055】

トップコート 34 の厚さの異なる 4 本の内視鏡 10 を製作した。なお、4 本の内視鏡 1

50

0 は、トップコート 3 4 の厚さ以外の構成は同一である。実験結果 - 1 と同様に、反発力の減衰率を測定し、大腸モデルへの挿入性を 3 段階で評価した。表 2 に、実験結果を示す。

【 0 0 5 6 】

【 表 2 】

番号	トップコート 厚さ [μm]	反発力の 減衰率 [%]	大腸モデル への挿入性
No. 5	10~30	10~20	3
No. 6	30~60	20~25	2
No. 7	60~120	25~30	2
No. 8	120~250	30~35	1

10

【 0 0 5 7 】

表 2 に示すように、トップコート 3 4 を薄くすることにより、反発力の減衰率が小さい挿入部 2 0 を実現することができる。トップコート 3 4 を厚くすることにより、反発力の減衰率が大きい挿入部 2 0 を実現することができる。

20

【 0 0 5 8 】

表 2 に示すように、反発力の減衰率が 10 から 20 パーセントである挿入部 2 0 を備える No. 5 の内視鏡 1 0 は、大腸モデルへの挿入性が高い。反発力の減衰率が 30 から 35 パーセントである挿入部 2 0 を備える No. 8 の内視鏡 1 0 は、大腸モデルへの挿入性が低い。

【 0 0 5 9 】

内視鏡 1 0 の仕様に基づいて内蔵物の構成を定めた後に、外皮 3 3 に使用する樹脂およびトップコート 3 4 の厚さを定めることにより、挿入部 2 0 の反発力の減衰率を適宜調整することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、螺旋管 3 1 の材質、素線の幅と厚さ、および螺旋のピッチ等を調整することにより、挿入部 2 0 の反発力の減衰率を調整しても良い。網状管 3 2 の材質、素線の太さ、および編み方等を調整することにより、挿入部 2 0 の反発力の減衰率を調整しても良い。

30

【 0 0 6 1 】

本実施の形態においては、下部消化管向けの内視鏡 1 0 を例にして説明したが、内視鏡 1 0 は、上部消化管向け、または、呼吸器向け等であっても良い。

【 0 0 6 2 】

本実施の形態においては、挿入方向と視野方向とが一致したいわゆる直視の内視鏡 1 0 を例にして説明したが、内視鏡 1 0 は、挿入方向と視野方向とが異なる側視または斜視等であっても良い。

40

【 0 0 6 3 】

反発力の減衰率は、外皮 3 3 の厚さ、網状管 3 2 を構成する素線の太さおよび編み方、内蔵物のチューブの材質等により、調整することが可能である。

【 0 0 6 4 】

本実施の形態によると、挿入性の高い内視鏡 1 0 を提供することが可能である。

【 0 0 6 5 】

[実施の形態 2]

本実施の形態は、第 1 領域 2 1 1 と、第 1 領域 2 1 1 の先端側に隣接し、第 1 領域 2 1 1 に比べて反発力の減衰率が大きい第 2 領域 2 1 2 とを備える内視鏡 1 0 に関する。実施の形態 1 と共通する部分については、説明を省略する。

50

【 0 0 6 6 】

図 8 は、実施の形態 2 の反発力の減衰率の例を説明する説明図である。図 8 の下側に、内視鏡 1 0 の外観を示す。図 8 の上側に反発力のグラフを示す。グラフの横軸は、挿入部 2 0 の先端からの長さであり、単位はミリメートルである。横軸上の位置は、図 8 の下側に示す内視鏡 1 0 の外観と対応している。

【 0 0 6 7 】

グラフの縦軸は、図 4 から図 6 を使用して説明した、軟性部 2 1 の反発力の減衰率であり、単位はパーセントである。本実施の形態においては、横軸が 2 0 0 ミリメートル未満の部分については、反発力およびその減衰率を測定しない。横軸が 2 0 0 ミリメートル以上、8 0 0 ミリメートル以下の範囲の反発力の減衰率は 3 0 パーセント以下である。

10

【 0 0 6 8 】

横軸が 8 0 0 ミリメートルより大きい範囲の部分の反発力の減衰率は任意であり、3 0 パーセント以下でも、3 0 パーセントを超えても良い。また、この部分の反発力の減衰率は、均一であっても良いし、挿入方向に沿って変化しても良い。

【 0 0 6 9 】

横軸が 2 0 0 ミリメートルから 8 0 0 ミリメートルの範囲に対応する軟性部 2 1 について、さらに詳しく説明する。軟性部 2 1 は、横軸が 2 0 0 ミリメートルから C までの範囲に対応する第 2 領域 2 1 2 と、横軸が C から 8 0 0 ミリメートルまでの範囲に対応する第 1 領域 2 1 1 とを含む。第 2 領域 2 1 2 は、第 1 領域 2 1 1 の先端側に隣接している。

【 0 0 7 0 】

C は、下部消化管向け内視鏡の場合には、3 0 0 ミリメートル、上部消化管向け内視鏡の場合には 5 0 0 ミリメートルである。

20

【 0 0 7 1 】

第 2 領域 2 1 2 においては、反発力の減衰率は先端側から第 1 領域 2 1 1 側に向けて指数関数状に減少する。さらに具体的には、反発力の減衰率は先端側から第 1 領域 2 1 1 側に向けて単調減少する。単位長さあたりの反発力の減衰率の減少量、すなわち反発力の減衰率の減少率は、先端側から第 1 領域 2 1 1 に向けて単調減少する。

【 0 0 7 2 】

第 2 領域 2 1 2 と第 1 領域 2 1 1 の境界部付近において、反発力の減衰率はゆるやかに減少する。第 1 領域 2 1 1 において、反発力の減衰率はほぼ一定である。第 1 領域 2 1 1 における反発力の減衰率は、たとえば 1 5 % 以上である。

30

【 0 0 7 3 】

本実施の形態の軟性部 2 1 は、たとえば、外皮 3 3 の材質、外皮 3 3 の厚さ、トップコート 3 4 の厚さ、網状管 3 2 の構成等を、挿入方向に沿って変化させることにより実現することが可能である。

【 0 0 7 4 】

外皮 3 3 が複数の樹脂層の積層体である場合には、挿入方向に沿って樹脂層同士の厚さの比率を変化させることにより、本実施の形態の軟性部 2 1 を実現することが可能である。外皮 3 3 が、複数の樹脂材料を混合して形成される場合には、挿入方向に沿って樹脂材料の混合比率を変化させることにより、本実施の形態の軟性部 2 1 を実現することが可能である。

40

【 0 0 7 5 】

本実施の形態によると、挿入部 2 0 の先端側の部分で、反発力の減衰率が大きく、曲げた場合には、そのままの状態が維持されやすいので、さらに挿入性の良い内視鏡 1 0 を提供することが可能である。

【 0 0 7 6 】

[実施の形態 3]

本実施の形態は、第 2 領域 2 1 2 に、反発力の減衰率が 3 0 パーセントを越える部分がある内視鏡 1 0 に関する。実施の形態 2 と共通する部分については、説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

50

図9は、実施の形態3の反発力の減衰率の例を説明する説明図である。図9の下側に、内視鏡10の外観を示す。図9の上側に反発力のグラフを示す。グラフの横軸は、挿入部20の先端からの長さであり、単位はミリメートルである。横軸上の位置は、図9の下側に示す内視鏡10の外観と対応している。

【0078】

グラフの縦軸は、図4から図6を使用して説明した、軟性部21の反発力の減衰率であり、単位はパーセントである。本実施の形態においては、横軸が200ミリメートル未満の部分については、反発力およびその減衰率を測定しない。

【0079】

横軸が800ミリメートルより大きい範囲の部分の反発力の減衰率は任意であり、30パーセント以下でも、30パーセントを超えても良い。また、この部分の反発力の減衰率は、均一であっても良いし、挿入方向に沿って変化しても良い。

【0080】

横軸が200ミリメートルから800ミリメートルの範囲に対応する軟性部21について、説明する。軟性部21は、横軸が200ミリメートルからCまでの範囲に対応する第2領域212と、横軸がCから800ミリメートルまでの範囲に対応する第1領域211とを含む。第2領域212は、第1領域211の先端側に隣接している。

【0081】

Cは、下部消化管向け内視鏡の場合には、300ミリメートル、上部消化管向け内視鏡の場合には500ミリメートルである。

【0082】

第2領域212においては、反発力の減衰率は先端側から第1領域211側に向けて指数関数状に減少する。第2領域212の先端側においては反発力の減衰率は30パーセントを越え、第2領域212の第1領域211側においては反発力の減衰率は30パーセント以下である。

【0083】

第2領域212と第1領域211の境界部付近において、反発力の減衰率はゆるやかに減少する。第1領域211において、反発力の減衰率は30パーセント以下である。

【0084】

本実施の形態の軟性部21は、たとえば、外皮33の材質、外皮33の厚さ、トップコート34の厚さ、網状管32の構成等を、挿入方向に沿って変化させることにより実現することが可能である。

【0085】

外皮33が複数の樹脂層の積層体である場合には、挿入方向に沿って樹脂層同士の厚さの比率を変化させることにより、本実施の形態の軟性部21を実現することが可能である。外皮33が、複数の樹脂材料を混合して形成される場合には、挿入方向に沿って樹脂材料の混合比率を変化させることにより、本実施の形態の軟性部21を実現することが可能である。

【0086】

本実施の形態によると、挿入部20の先端側の部分で、反発力の減衰率が大きく、湾曲部22と同様の挙動を示すので、さらに挿入性の良い内視鏡10を提供することが可能である。

【0087】

各実施例で記載されている技術的特徴（構成要件）はお互いに組合せ可能であり、組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味では無く、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0088】

以上の実施の形態1から3を含む実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

(付記 1)

屈曲させた場合に生じる反発力の減衰率が 3 0 パーセント以下の正の値である第 1 領域 2 1 1 を有する挿入部 2 0 を備える内視鏡 1 0。

【 0 0 9 0 】

(付記 2)

前記第 1 領域 2 1 1 は、前記減衰率が 1 0 パーセント以上 3 0 パーセント以下である付記 1 に記載の内視鏡 1 0。

【 0 0 9 1 】

(付記 3)

前記第 1 領域 2 1 1 は、前記挿入部 2 0 の先端側から 2 0 0 ミリメートルから 8 0 0 ミリメートルの範囲である付記 1 または付記 2 に記載の内視鏡 1 0。

【 0 0 9 2 】

(付記 4)

前記挿入部 2 0 は、前記第 1 領域 2 1 1 の先端側に隣接し、前記第 1 領域 2 1 1 よりも大きい前記減衰率を有する第 2 領域 2 1 2 を備える付記 1 または付記 2 に記載の内視鏡 1 0。

【 0 0 9 3 】

(付記 5)

前記第 2 領域 2 1 2 は、前記減衰率が 3 0 パーセント以下である付記 4 に記載の内視鏡 1 0。

【 0 0 9 4 】

(付記 6)

前記第 2 領域 2 1 2 は、先端側から前記第 1 領域 2 1 1 側に向けて前記減衰率が単調減少する

付記 4 または付記 5 に記載の内視鏡 1 0。

(付記 7)

前記第 2 領域 2 1 2 は、先端側から前記第 1 領域側 2 1 1 に向けて前記減衰率の減少率が単調減少する

付記 6 に記載の内視鏡。

(付記 8)

前記第 2 領域 2 1 2 は、前記減衰率が先端側から前記第 1 領域 2 1 1 側に向けて指数関数状に減少する

付記 4 または付記 5 に記載の内視鏡 1 0。

【 0 0 9 5 】

(付記 9)

前記第 2 領域 2 1 2 は、前記挿入部 2 0 の先端側から 2 0 0 ミリメートルから 3 0 0 ミリメートルの範囲であり、

前記第 1 領域 2 1 1 は、前記挿入部 2 0 の先端側から 3 0 0 ミリメートルから 8 0 0 ミリメートルの範囲である

付記 4 から付記 8 のいずれか一つに記載の内視鏡 1 0。

【 0 0 9 6 】

(付記 1 0)

前記第 2 領域 2 1 2 は、前記挿入部 2 0 の先端側から 2 0 0 ミリメートルから 5 0 0 ミリメートルの範囲であり、

前記第 1 領域 2 1 1 は、前記挿入部の先端側から 5 0 0 ミリメートルから 8 0 0 ミリメートルの範囲である

付記 4 から付記 8 のいずれか一つに記載の内視鏡 1 0。

【 0 0 9 7 】

(付記 1 1)

10

20

30

40

50

前記減衰率は、前記挿入部 20 を間隔 200 ミリメートルの 3 点曲げ試験器における中央の点を、前記挿入部 20 の長さ方向に直交する方向に 20 ミリメートル押し込んだ直後の反発力 A と、20 ミリメートル押し込んだ状態で 3 秒経過後の反発力 B とに基づいて、式 (1) により算出される

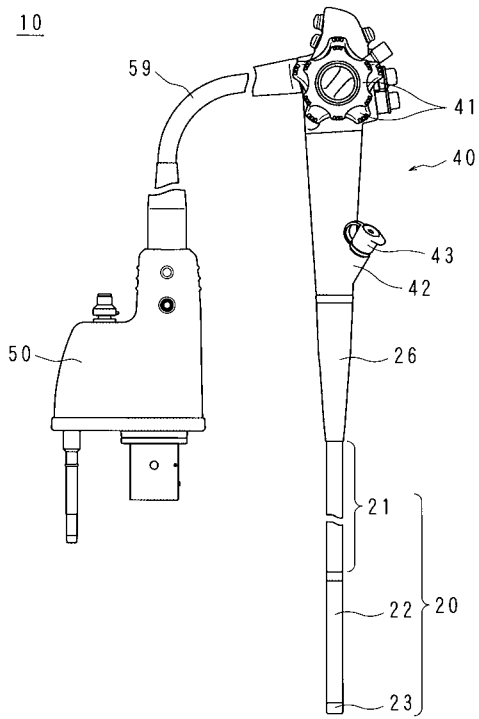
付記 1 から付記 10 のいずれか一つに記載の内視鏡 10。

【符号の説明】

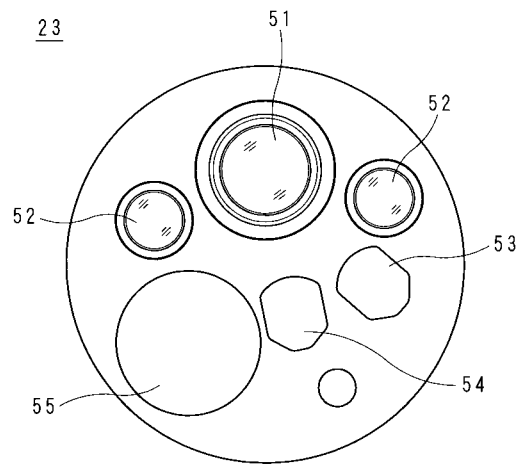
【0098】

10	内視鏡	
20	挿入部	
21	軟性部	10
211	第 1 領域	
212	第 2 領域	
22	湾曲部	
23	先端部	
26	折れ止め部	
30	可撓管	
31	螺旋管	
32	網状管	
33	外皮	
34	トップコート	20
40	操作部	
41	湾曲ノブ	
42	チャンネル入口	
43	鉗子栓	
50	コネクタ部	
51	観察窓	
52	照明窓	
53	送気ノズル	
54	送水ノズル	
55	チャンネル出口	30
59	ユニバーサルコード	
70	測定装置	
71	荷重測定器	
72	測定子	
73	押さえ柱	
74	補助柱	

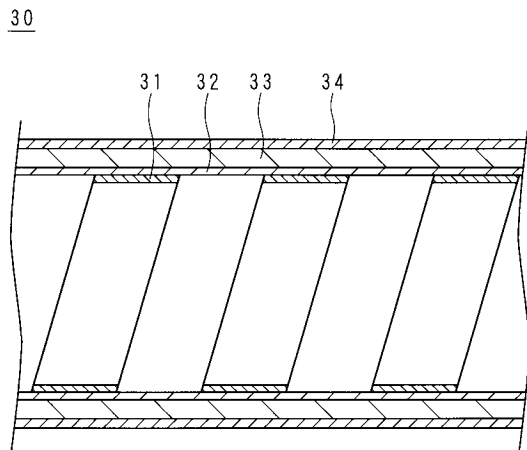
【 図 1 】



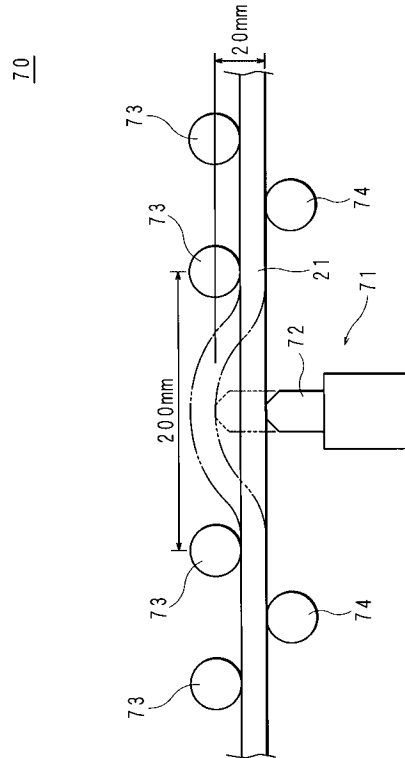
【 図 2 】



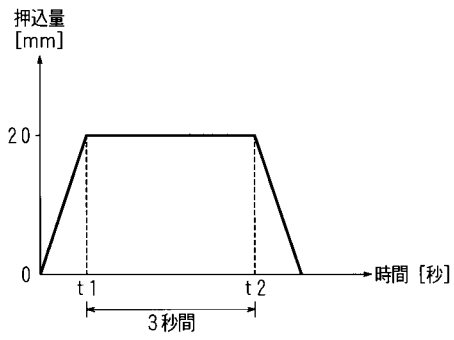
【 図 3 】



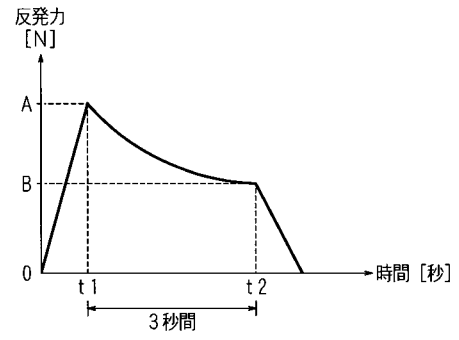
【 図 4 】



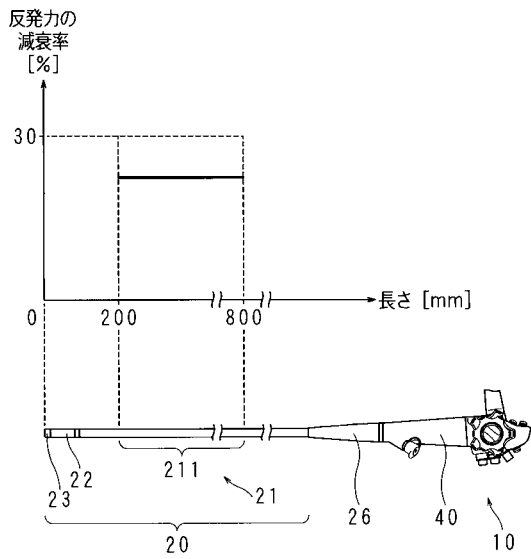
【 図 5 】



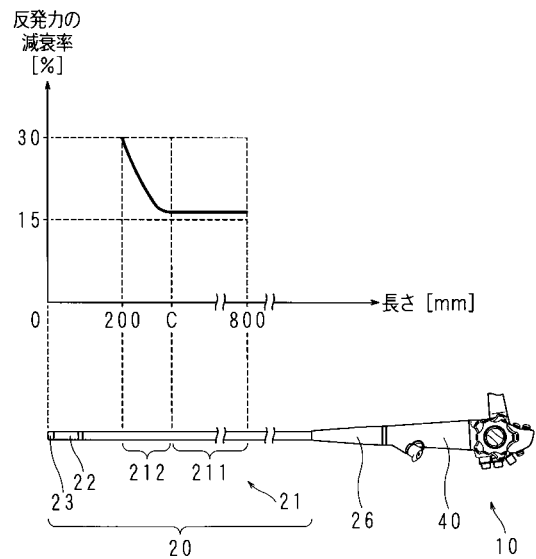
【 図 6 】



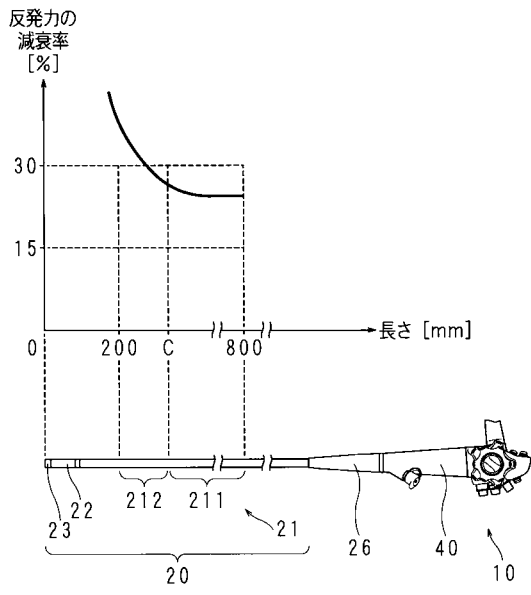
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/002061
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. A61B1/005(2006.01)i, A61B1/31(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. A61B1/005, A61B1/31, G02B23/24		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996		
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018		
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018		
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 62-8728 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 16	1-3, 11
Y	January 1987, page 2, lower left column, lines 3-15, fig. 3 (Family: none)	4-10
Y	JP 1-212532 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 25 August 1989, page 2, lower left column, line 16 to lower right column, line 19 (Family: none)	4-10
A	US 6485411 B1 (CIRCON CORPORATION) 26 November 2002, column 1, lines 15-23 & JP 2001-346753 A	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20.03.2018		Date of mailing of the international search report 03.04.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 0 2 0 6 1									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/005(2006.01)i, A61B1/31(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/005, A61B1/31, G02B23/24											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X Y	JP 62-8728 A (オリンパス光学工業株式会社) 1987.01.16, 第2頁 左下欄第3-15行目、第3図 (ファミリーなし)	1-3, 11 4-10									
Y	JP 1-212532 A (オリンパス光学工業株式会社) 1989.08.25, 第2頁 左下欄第16行目-第2頁右下欄第19行目 (ファミリーなし)	4-10									
A	US 6485411 B1 (CIRCON CORPORATION) 2002.11.26, 第1欄第15-23 行目 & JP 2001-346753 A	1-11									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 20.03.2018		国際調査報告の発送日 03.04.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 増渕 俊仁 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4747								

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JPWO2018179737A1	公开(公告)日	2019-11-07
申请号	JP2019508620	申请日	2018-01-24
[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		
发明人	染川 憲生		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/31 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/005 A61B1/31 G02B23/24 A61B1/00078 A61B1/0016 A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/005.513 A61B1/005.511 A61B1/31 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/GA02 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/FF27 4C161/FF28 4C161/JJ06		
优先权	2017072397 2017-03-31 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有高插入性，即易于插入的内窥镜（10）。内窥镜（10）包括具有第一区域（211）的插入部（20），该第一区域在弯曲时的正排斥力衰减率为30%以下。更优选地，第一区域（211）的衰减率为10%以上且30%以下。第一区域（211）在距插入部20的远端侧200mm至800mm的范围内。

