

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4147050号
(P4147050)

(45) 発行日 平成20年9月10日(2008.9.10)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

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

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-118272 (P2002-118272)
 (22) 出願日 平成14年4月19日(2002.4.19)
 (65) 公開番号 特開2003-310533 (P2003-310533A)
 (43) 公開日 平成15年11月5日(2003.11.5)
 審査請求日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100091292
 弁理士 増田 達哉
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫
 (72) 発明者 二ノ宮 一郎
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内
 (72) 発明者 安達 滝介
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲可能な内視鏡用可撓管を有する内視鏡であって、
 前記内視鏡用可撓管は、その内部に粒子状の潤滑剤を有し、
 前記内視鏡用可撓管の第1部位と第2部位とで、前記潤滑剤の平均粒径が異なっており

前記第1部位を構成する部材は、ワイヤーおよび/またはチューブであり、該ワイヤー
 および/またはチューブの周囲に、前記潤滑剤が付与されており、

前記第2部位を構成する部材は、光ファイバーであり、該光ファイバー同士の間隙に、
 前記潤滑剤が付与されており、

前記第1部位に付与されている潤滑剤の平均粒径が、前記第2部位に付与されている潤
 滑剤の平均粒径より大きいことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第1部位および前記第2部位は、それぞれ、前記内視鏡用可撓管に対し相対的に移
 動可能に配設された部材の周囲である請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記第1部位に付与されている潤滑剤は、その平均粒径が3～10 μmである請求項1
 または2に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第2部位に付与されている潤滑剤は、その平均粒径が0.1～3 μmである請求項

1ないし3のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項5】

前記潤滑剤は、分散媒中に分散された状態で、前記第1部位および第2部位に、それぞれ、付与される請求項1ないし4のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項6】

前記分散媒は、半固形状である請求項5に記載の内視鏡。

【請求項7】

前記分散媒は、シリコンゲルまたはグリースである請求項5または6に記載の内視鏡。

【請求項8】

前記潤滑剤は、二硫化モリブデン、フッ化炭素、窒化ホウ素、フッ素系樹脂または黒鉛のうちの少なくとも1種である請求項1ないし7のいずれかに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、医療用、工業用等に用いられる内視鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

医療の分野では、消化管等の検査、診断などに、内視鏡が使用されている。この内視鏡は、管腔内に挿入される挿入部可撓管と、この挿入部可撓管の基端側に設置され、挿入部可撓管の先端部を湾曲操作される操作部とを有している。また、この内視鏡は、操作部から延設され、光源装置や制御装置に接続されるライトガイド可撓管を有する。

【0003】

挿入部可撓管は、曲がった管腔内に挿入され、これに追従できるよう、可撓性を有する可撓管と、その先端側において湾曲操作される湾曲部とを有する。

【0004】

ところで、この挿入部可撓管内には、先端方向に存在する湾曲部を湾曲させる湾曲機構、前記光源装置からの光を先端部に伝達するライトガイド、被写体の画像を操作部に伝達するイメージガイド、治療・細胞検査等を行う鉗子を挿通するチューブ、薬液等を注入する送気・送液チューブなどの部材が必要に応じ長手方向に配設されている。

【0005】

そして、この可撓管や湾曲部を湾曲させると、湾曲させたことにより内蔵する各部材に摩擦が生じ、圧力が作用する。この摩擦や圧力の低減を目的として、各部材の周囲には潤滑剤が配されている。

【0006】

しかしながら、従来、この潤滑剤は、挿入部可撓管内の全ての部材の周囲に、平均粒径が同一のものが使用されている。このため、各部材間での適切な潤滑性が得られず、すなわち、各部材間での摩擦が大きくなり、挿入部可撓管を操作する際に、適切な操作性が得られない場合がある。また、各部材間での摩擦が極めて大きい場合等には、各部材に損傷や破損（例えば、ライトガイドやイメージガイドを構成する光学繊維の断列等）を生じるおそれがある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、操作性および耐久性に優れる内視鏡を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記(1)～(8)の本発明により達成される。

【0009】

(1) 湾曲可能な内視鏡用可撓管を有する内視鏡であって、前記内視鏡用可撓管は、その内部に粒子状の潤滑剤を有し、

10

20

30

40

50

前記内視鏡用可撓管の第1部位と第2部位とで、前記潤滑剤の平均粒径が異なっており、

前記第1部位を構成する部材は、ワイヤーおよび/またはチューブであり、該ワイヤーおよび/またはチューブの周囲に、前記潤滑剤が付与されており、

前記第2部位を構成する部材は、光ファイバーであり、該光ファイバー同士の間隙に、前記潤滑剤が付与されており、

前記第1部位に付与されている潤滑剤の平均粒径が、前記第2部位に付与されている潤滑剤の平均粒径より大きいことを特徴とする内視鏡。

これにより、内視鏡用可撓管の各部位で好適な潤滑性が得られ、操作性および耐久性に優れる内視鏡を提供することができる。

10

すなわち、ワイヤーおよび/またはチューブ間での潤滑性が向上し、また、光ファイバーの損傷がより確実に防止できる。

【0010】

(2) 前記第1部位および前記第2部位は、それぞれ、前記内視鏡用可撓管に対し相対的に移動可能に配設された部材の周囲である上記(1)に記載の内視鏡。

これにより、内視鏡用可撓管の各部位間での潤滑性が向上する。

【0014】

(3) 前記第1部位に付与されている潤滑剤は、その平均粒径が3~10 μ mである上記(1)または(2)に記載の内視鏡。

これにより、内視鏡用可撓管の各部位での潤滑性がより好適なものとなる。

20

【0015】

(4) 前記第2部位に付与されている潤滑剤は、その平均粒径が0.1~3 μ mである上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の内視鏡。

これにより、内視鏡用可撓管の各部位での潤滑性がより好適なものとなる。

【0016】

(5) 前記潤滑剤は、分散媒中に分散された状態で、前記第1部位および第2部位に、それぞれ、付与される上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の内視鏡。

これにより、内視鏡用可撓管の各部位に潤滑剤がより良好に付与され、潤滑性がより好適なものになる。

【0017】

30

(6) 前記分散媒は、半固形状である上記(5)に記載の内視鏡。

これにより、内視鏡用可撓管の各部位に潤滑剤がより良好に付与され、潤滑性がより好適なものになる。

【0018】

(7) 前記分散媒は、シリコーンゲルまたはグリースである上記(5)または(6)に記載の内視鏡。

これにより、内視鏡用可撓管の各部位に潤滑剤がより良好に付与され、潤滑性がより好適なものになる。

【0019】

(8) 前記潤滑剤は、二硫化モリブデン、フッ化炭素、窒化ホウ素、フッ素系樹脂または黒鉛のうちの少なくとも1種である上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の内視鏡。

40

これにより、各種の潤滑剤を用いても内視鏡用可撓管の各部位での潤滑性がより好適なものになる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の内視鏡を添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【0021】

図1は、本発明の内視鏡の実施形態(ファイバースコープタイプ)を示す全体図、図2は、図1に示す内視鏡における挿入部可撓管の横断面図、図3は、図1に示す内視鏡にお

50

る湾曲部の縦断面図である。以下、図 1 中、上方を「基端」、下方を「先端」という。

【0022】

図 1 に示すように、本発明の内視鏡 1 は、可撓性（柔軟性）を有する長尺物の挿入部可撓管（内視鏡用可撓管）2 と、挿入部可撓管 2 の基端側に設置された操作部 5 とを有している。

【0023】

操作部 5 は、術者が把持して内視鏡 1 全体を操作する部分である。

図 1 に示すように、操作部 5 は、その外壁を形成する操作部本体 5 1 および操作部カバー 5 2 と、後述する湾曲部 2 1 を遠隔的に湾曲操作（屈曲操作）するための湾曲操作機構と、挿入部可撓管 2 の先端部に供給する流体を導入する送気・送液チャンネルとを有している。操作部本体 5 1 には、その湾曲操作を行うための操作部レバー（湾曲操作レバー）5 3 が回動自在に支持されている。

10

【0024】

操作部本体 5 1 の頭部（基端）には、接眼部 6 が設けられている。この接眼部 6 により、被写体の画像を直接観察することができる。また、この接眼部 6 は、CCD（撮像素子）および撮像光学系等を内蔵するカメラ（図示せず）に着脱自在に接続し得るようになっている。このため、被写体をモニター画像として観察することもできる。

【0025】

また、操作部本体 5 1 における操作部レバー（湾曲操作レバー）5 3 の支持部と反対側には、後述するライトガイド 3 2 が挿通されている可撓性を有するライトガイド可撓管（内視鏡用可撓管）7 が接続されている。このライトガイド可撓管 7 の先端部には、図示しない光源装置に接続されるコネクタ 8 が連結されている。

20

【0026】

挿入部可撓管 2 は、管腔内に挿入して使用される。

図 1 に示すように、挿入部可撓管 2 は、手元（基端）側から可撓管 2 0、その先端側に、湾曲（屈曲）可能な湾曲部 2 1 を有している。そして、この湾曲部 2 1 の先端に、先端部 2 2 が形成され、さらにその先端には、最先端部 2 3 が形成されている。

【0027】

図 2 に示すように、挿入部可撓管 2 の内部には、イメージガイド 3 1 と、ライトガイド 3 2 と、鉗子挿通用チューブ 3 3 と、送気用チューブ 3 4 と、送液用チューブ 3 5 とが、長手方向に沿って配設されている。また、この挿入部可撓管 2 は、内側から順に、ワイヤー挿通構縁 3 7 と、内皮 3 8 1 と、外皮 3 8 2 とが層構造をなして設けられている。

30

【0028】

イメージガイド 3 1 は、被写体の画像を接眼部 6 へ伝達する。

このイメージガイド 3 1 は、光学繊維束で構成されている。各光学繊維（光ファイバー）は、接眼部 6 と最先端部 2 3 の両端部において例えば接着剤により束ねて固定され、他の部分では、各光学繊維が個々に移動可能な状態となっている。これにより、両端部以外のイメージガイド 3 1 の横断面形状は、必要に応じ変形することができる。

【0029】

これらの光学繊維束を保護するため、イメージガイド 3 1 は、内側から順に、第 1 保護チューブ 3 1 1 と、第 2 保護チューブ 3 1 2 とで被覆されている。

40

【0030】

図 3 に示すように、挿入部可撓管 2 の最先端部 2 3 には、対物レンズ 3 9 が設置されている。イメージガイド 3 1 の末端（入射端）は、この対物レンズ 3 9 に接続されている。

【0031】

この対物レンズ 3 9 は、被写体の画像をイメージガイド 3 1 の入射端に結像させることができる。

【0032】

ライトガイド 3 2 は、コネクタ 8 に接続された図示しない光源装置の光源からの光を導き、最先端部 2 3 の前方に照射する。これにより、被写体を観察する際に必要な照明光を得

50

ることができる。

【0033】

このライトガイド32は、光学繊維束で構成されている。各光学繊維（光ファイバー）は、コネクタ8と最先端部23の両端部において例えば接着剤により束ねて固定され、他の部分では、各光学繊維が個々に移動可能な状態となっている。これにより、両端部以外のライトガイド32の横断面形状は、必要に応じ変形することができる。

【0034】

これらの光学繊維束を保護するため、ライトガイド32は、保護チューブ321で被覆されている。

【0035】

イメージガイド31およびライトガイド32に用いられる光学繊維は、石英、多成分ガラス、プラスチック等により構成されている。

【0036】

これら光学繊維束を構成する光学繊維の直径は、特に限定されないが、2～40μm程度が好ましく、イメージガイド31の場合、5～10μm程度、ライトガイド32の場合、25～35μm程度が、それぞれより好ましい。

【0037】

イメージガイド31の場合、それを構成する光学繊維の直径が、前記上限値を超えると、画素密度が低下する場合があります、前記下限値を下回ると、その構成材料等によっては製作が困難となる場合があります。

【0038】

また、ライトガイド32の場合、それを構成する光学繊維の直径が、前記上限値を超えると、その構成材料等によっては曲げ性能が低下する場合があります、前記下限値を下回ると、その構成材料等によっては導光の効率が低下する場合があります。

【0039】

鉗子挿通用チューブ33は、中空構造であり、ここに鉗子が挿通される。この鉗子により、内視鏡1は最先端部23の近傍で、種々の処置、治療等を行うことができる。

【0040】

なお、この鉗子挿通用チューブ33には鉗子以外の他の医療処置具、診断具などを挿通してもよい。

【0041】

送気用チューブ34、送液用チューブ35は、挿入部可撓管2の先端で開放しており、その先端開口により管腔内に流体を注入し、あるいは、管腔内から流体を吸引することができる。例えば、送液用チューブ35により、操作部5の前記送気・送液チャンネルから導入された洗浄水、薬液等を、管腔内に挿入・留置された最先端部23の近傍に注入、あるいは最先端部23の近傍の体液等を回収することができる。

【0042】

操作部レバー（湾曲操作レバー）53を回動させるとワイヤー36を牽引、弛緩することができる。これにより、挿入部可撓管2の湾曲部21を、所定の方向に湾曲させることができる。

【0043】

一对のワイヤー36は、挿入部可撓管2の中心軸を介しておおむね対向するように配置されている。また、ワイヤー36は、ワイヤー挿通構縁37と内皮381との間に挿入されている。このワイヤー36の先端は、挿入部可撓管2の先端部22の閉塞された部分に接着、固定されている。

【0044】

このため、操作部レバー（湾曲操作レバー）53を回動させ、一方のワイヤー36を牽引し、他方のワイヤー36を弛緩すると、図3に示すように、湾曲部21は、その牽引したワイヤー36の先端のある側へ湾曲する。

【0045】

10

20

30

40

50

また、操作部 5 を操作して、挿入部可撓管 2 を軸を中心に回転させ、これと前記湾曲を組み合わせるにより、360°全方向を観察することができる。

【0046】

ワイヤー 36 には、頻回の牽引操作により断線を生じることがない程度の強度および耐久性を有し、また、伸びの少ないものが用いられる。このようなワイヤーとしては、例えば、ステンレス鋼等の金属線、ポリアミド、ポリエステル等の樹脂繊維による単線や繊維束が挙げられる。

【0047】

また、ワイヤー 36 の外径は、その構成材料や挿入部可撓管 2 の横断面形状、寸法、構成材料等の諸条件により異なるが、ワイヤー 36 が例えばポリアクリレート製撚り糸または 10
ステンレス鋼の単線で構成されている場合、その外径は、30～3000 μm 程度が好ましく、100～1000 μm 程度がより好ましい。

【0048】

なお、このようなワイヤー 36 の本数は、一対すなわち 2 本でなくてもよく、例えば、1 本でもよく、3 本以上であってもよい。

【0049】

ワイヤー挿通構縁 37 は、内皮 381 とともにワイヤー 36 を支持する。両者が、ワイヤー 36 を支持することにより、ワイヤー 36 は定められた方向に円滑に湾曲できる。

【0050】

また、内皮 381 および外皮 382 により、挿入部可撓管 2 の各部材は、外部から隔絶され、保護されている。さらに、内皮 381 および外皮 382 は、挿入部可撓管 2 の表面に 20
接触する物質、例えば、薬品や体液などが挿入部可撓管 2 の内部に浸透するのを防止し、挿入部可撓管 2 内の各部材を保護する。

【0051】

ワイヤー挿通構縁 37 および内皮 381 は、ワイヤー 36 を支持可能であり、ワイヤー 36 を牽引した場合に、破損の生じない強度および耐久性を有する材料（例えばステンレス鋼等）で構成されている。

【0052】

ワイヤー挿通構縁 37 および内皮 381 の厚さは、ワイヤー 36 を支持可能であり、かつ挿入部可撓管 2 の可撓性・湾曲性を妨げるものでなければ特に限定されず、100～3000 μm 程度が好ましく、100～200 μm 程度がより好ましい。 30

【0053】

外皮 382 は、摩擦により管腔内の組織に損傷を与えることを防止するため、例えば、軟質ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン、ポリアミド、シリコーン樹脂、ポリテトラフルオロエチレン等で構成されている。

【0054】

外皮 382 の厚さは、挿入部可撓管 2 内の各種部材を保護可能であり、かつ、挿入部可撓管 2 の可撓性・湾曲性を妨げないものであれば特に限定されず、100～3000 μm 程度が好ましく、200～1000 μm 程度がより好ましい。

【0055】

図 3 に示すように挿入部可撓管 2 の湾曲部 21 を湾曲させた場合、または、管腔の湾曲に追従するために可撓管 20 が湾曲する場合等において、上述した各部材は、湾曲方向に応じた所定の方向に引っ張られ、移動する。 40

【0056】

このとき、各部材間には摩擦が生じ、挿入部可撓管 2 の湾曲抵抗が増大する。このため、挿入部可撓管 2 の内部、すなわち、各部材の周囲には、粒子状の潤滑剤 4 が付与され、これにより、各部材間の摩擦を低減させ、挿入部可撓管 2 の湾曲抵抗を減少させている。

【0057】

本実施形態では、イメージガイド 31 の第 2 保護チューブ 312、ライトガイド 32 の保護チューブ 321、鉗子挿通用チューブ 33、送気用チューブ 34、送液用チューブ 35 50

等の各種チューブ、ワイヤー36などの各部材（以下、これらを総称して「構造物」という。）が第1部位を構成し、一方、イメージガイド31およびライトガイド32を構成する光学繊維（光ファイバー）が第2部位を構成し、これらの第1部位と第2部位とで、潤滑剤4の平均粒径が異なっている。すなわち、構造物の周囲に付与されている潤滑剤4の平均粒径と、光ファイバー同士の間隙に付与されている潤滑剤4の平均粒径とが異なっている。

【0058】

また、構造物の周囲に付与されている潤滑剤4の平均粒径は、光ファイバー同士の間隙に付与されている潤滑剤4の平均粒径より大きいものを用いるのが好ましい。すなわち、構造物の周囲には、比較的大きい平均粒径の潤滑剤4を付与し、光ファイバー同士の間隙には、比較的小さい平均粒径の潤滑剤4を付与するのが好ましい。このような構成とすることにより、次のような利点を有する。

10

【0059】

構造物は、可撓管20あるいは湾曲部21の湾曲操作に伴い、比較的頻繁に移動する部材（部位）である。

【0060】

したがって、構造物の周囲に、比較的大きい平均粒径の潤滑剤4を用いると、潤滑剤4は、可撓管20あるいは湾曲部21の湾曲操作に伴い、潤滑剤4同士あるいは潤滑剤4と構造物の外周面とが研磨し合い、徐々にその粒径が小さくなる。その結果、潤滑剤4は、構造物の周囲に、比較的小さい平均粒径の潤滑剤を用いる場合に比べて、より長い期間、大量に付着するようになる。このため、潤滑剤4は、より長い期間、潤滑性を維持することが可能である。

20

【0061】

このような観点からは、構造物の周囲（第1部位）に付与する潤滑剤4の平均粒径は、特に限定されないが、3～10 μm 程度が好ましく、5～7 μm 程度がより好ましい。

【0062】

一方、イメージガイド31およびライトガイド32は、可撓管20あるいは湾曲部21の湾曲によっても、構造物に比べて頻繁に移動しない部材（部位）である。したがって、これらを構成する光ファイバー同士の間隙には、比較的小さい平均粒径の潤滑剤4を付与することができる。

30

【0063】

光ファイバー同士の間隙に、比較的小さい平均粒径の潤滑剤4を付与することにより、潤滑剤4は、それらの間隙により均一に入り込むことができる。その結果、潤滑剤4は、各光ファイバーの周囲に、比較的大きい平均粒径の潤滑剤を用いる場合に比べて、内視鏡1の製造（作成）時から大量に付着するようになるとともに、可撓管20あるいは湾曲部21の湾曲操作を繰り返し行った後においても、大量に各光ファイバーの周囲に付着した状態が維持される。よって、可撓管20あるいは湾曲部21を湾曲させても、光ファイバーは、円滑に変形し、例えば折れ（切断）等の損傷や破損をより確実かつ長期間に渡り、防止（低減）することができる。さらに、イメージガイド31全体およびライトガイド32全体の細径化にも寄与する。

40

【0064】

このような観点からは、光ファイバー同士の間隙（第2部位）に付与する潤滑剤4の平均粒径は、特に限定されないが、0.1～3 μm 程度が好ましく、0.3～1.5 μm 程度がより好ましい。

【0065】

以上のような構成とすることにより、挿入部可撓管（内視鏡用可撓管）2を構成する各部材間では、それぞれ好適な潤滑性が得られ、挿入操作をし易く、耐久性に優れた内視鏡1を得ることができる。

【0066】

このような潤滑剤4としては、例えば、二硫化モリブデン、フッ化炭素、窒化ホウ素、フ

50

ッ素系樹脂、黒鉛のうちの少なくとも1種であるのが好ましい。潤滑剤4として、これらのものを用いることにより、各部材間の潤滑性がより向上する。

【0067】

この潤滑剤4は、分散媒に分散させた状態で各部材の周囲(第1部位および第2部位)に付与するのが好ましい。これにより、各部材間の潤滑性がより向上する。

【0068】

このような分散媒としては、例えば、シリコーンゲル、グリース等の半固形状の分散媒、オイルなどが挙げられる。特に、潤滑剤4は半固形状の分散媒を有していると、潤滑性が得られるだけでなく、取扱いが容易となる。さらには、挿入部可撓管2の各部材を衝撃等から保護することも可能になる。

【0069】

以上、本発明の内視鏡を、図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。

【0070】

例えば、潤滑剤は、内視鏡用可撓管の長手方向の部位において、その平均粒径が異なるようにしてもよい。この場合、例えば、内視鏡用可撓管の湾曲操作に際して、頻繁に屈曲する部位には、その他の部位より平均粒径の大きい潤滑剤を付与することができる。

【0071】

また、図示の実施形態は、光学繊維束をイメージガイドとして用いた光学内視鏡であるが、本発明は、これに限られず、挿入部可撓管の先端部にCCD(撮像素子)等を内蔵する電子内視鏡であってもよい。

【0072】

また、前述した実施形態は、医療用に用いられる内視鏡であるが、本発明は、これに限られず、工業用等に用いられる内視鏡であってもよい。

【0073】

【実施例】

次に、本発明の具体的実施例について説明する。

【0074】

まず、平均粒径 $1.5\mu\text{m}$ の二硫化モリブデン(潤滑剤)500gとシリコーンゲル(半固形状の分散媒)1000gに分散させた潤滑剤組成物Aと、平均粒径 $7\mu\text{m}$ の二硫化モリブデン(潤滑剤)500gとシリコーンゲル(半固形状の分散媒)1000gに分散させた潤滑剤組成物Bとを用意した。

【0075】

(実施例1)

[サンプルNo.1A]

図1~3に示すような内視鏡(サンプルNo.1A)を製造した($n=5$)。この内視鏡は、湾曲部の湾曲角度を上下 90° まで湾曲操作可能とした。

【0076】

この内視鏡の仕様は、以下の通りである。

10

20

30

40

- ・挿入部可撓管 : 外径 10 mm
- 外皮 : 軟質ポリ塩化ビニル製、平均厚さ 0.3 mm
- 内皮 : ステンレス鋼製、平均厚さ 0.2 mm
- ワイヤー挿入構縁 : ステンレス鋼製、平均厚さ 0.2 mm

- ・構造物

- ワイヤー : ステンレス鋼製、直径 0.5 mm
- 送気用チューブ : ポリテトラフルオロエチレン製、外径 2 mm
- 送液用チューブ : ポリテトラフルオロエチレン製、外径 2 mm
- 鉗子挿通用チューブ : ポリテトラフルオロエチレン製、外径 3 mm
- イメージガイド保護チューブ
- 第 1 保護チューブ : シリコーン樹脂製、外径 2.5 mm
- 第 2 保護チューブ : シリコーン樹脂製、外径 3 mm
- ライトガイド保護チューブ : シリコーン樹脂製、外径 2.5 mm

- ・光ファイバー

- イメージガイド光学繊維 : ポリメチルメタクリレート製、直径 8 μ m
- ライトガイド光学繊維 : ポリメチルメタクリレート製、直径 30 μ m

このサンプル No. 1 A の内視鏡では、光ファイバー同士の間隙に潤滑剤組成物 A を、また、構造物の周囲に潤滑剤組成物 B を付与した。

【 0 0 7 7 】

[サンプル No. 1 B]

光ファイバー同士の間隙および構造物の周囲に、それぞれ潤滑剤 B を付与した以外は、前記サンプル No. 1 A の内視鏡と同様にして内視鏡を製造した (n = 5) 。

【 0 0 7 8 】

(評価)

5 つのサンプル No. 1 A の内視鏡 (本発明の内視鏡) および 5 つのサンプル No. 1 B の内視鏡 (比較例の内視鏡) に対し、それぞれ、操作部レバーを操作して、湾曲部の湾曲操作を繰り返し行った。そして、イメージガイドおよびライトガイドの光ファイバーの折れ本数を確認した。

【 0 0 7 9 】

この結果を、表 1 にグラフ化して示す。グラフ中、x 軸には湾曲操作回数を示し、y 軸にはイメージガイドおよびライトガイドの光ファイバーの折れ本数の合計を示した。なお、表 1 に示すグラフは、5 つの内視鏡で得られた数値の平均値である。

【 0 0 8 0 】

【 表 1 】

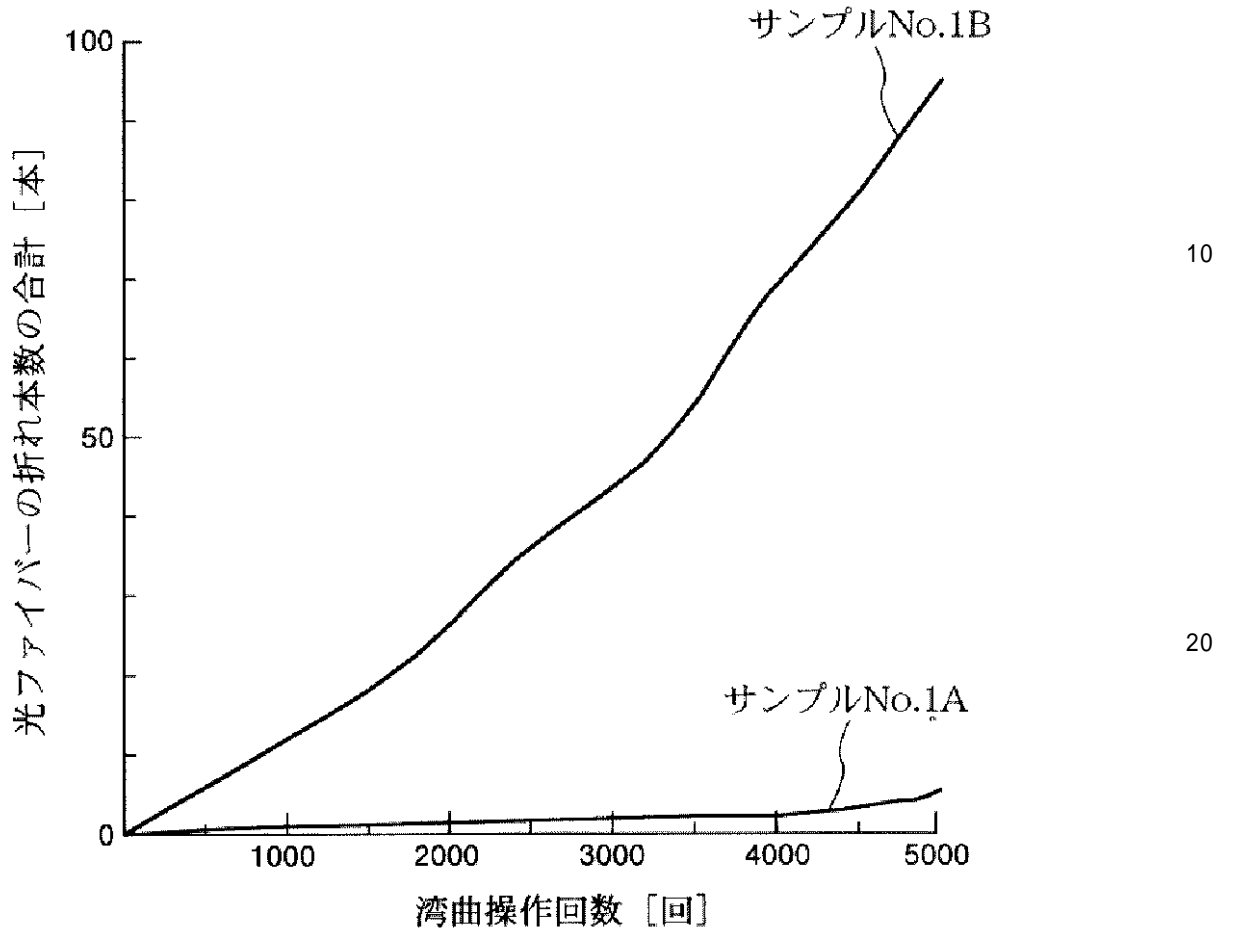
10

20

30

40

表1



【0081】

この表1に示すように、サンプルNo. 1Aの内視鏡（本発明の内視鏡）では、湾曲操作回数が増えても、光ファイバーの折れ本数の増加が抑制されており、耐久性に優れることが明らかとなった。

30

【0082】

これに対し、サンプルNo. 1Bの内視鏡（比較例の内視鏡）では、湾曲操作回数が増えるに従い、光ファイバーの折れ本数が激しく増加し、繰り返しの使用に耐えないものであった。

【0083】

なお、サンプルNo. 1Aの内視鏡（本発明の内視鏡）は、操作性にも優れるものであった。

【0084】

（実施例2）

[サンプルNo. 2A]

前記サンプルNo. 1Aと同様にして内視鏡を製造した（n = 5）。

40

【0085】

[サンプルNo. 2B]

光ファイバー同士の間隙および構造物の周囲に、それぞれ潤滑剤組成物Aを付与した以外は、前記サンプルNo. 1Aの内視鏡と同様にして内視鏡を製造した（n = 5）。

【0086】

（評価）

5つのサンプルNo. 2Aの内視鏡（本発明の内視鏡）および5つのサンプルNo. 2B

50

の内視鏡（比較例の内視鏡）に対し、それぞれ、操作部レバーを操作して、湾曲部の湾曲操作を繰り返し行った。そして、操作部レバーの作動力量（トルク）の変化を測定した。

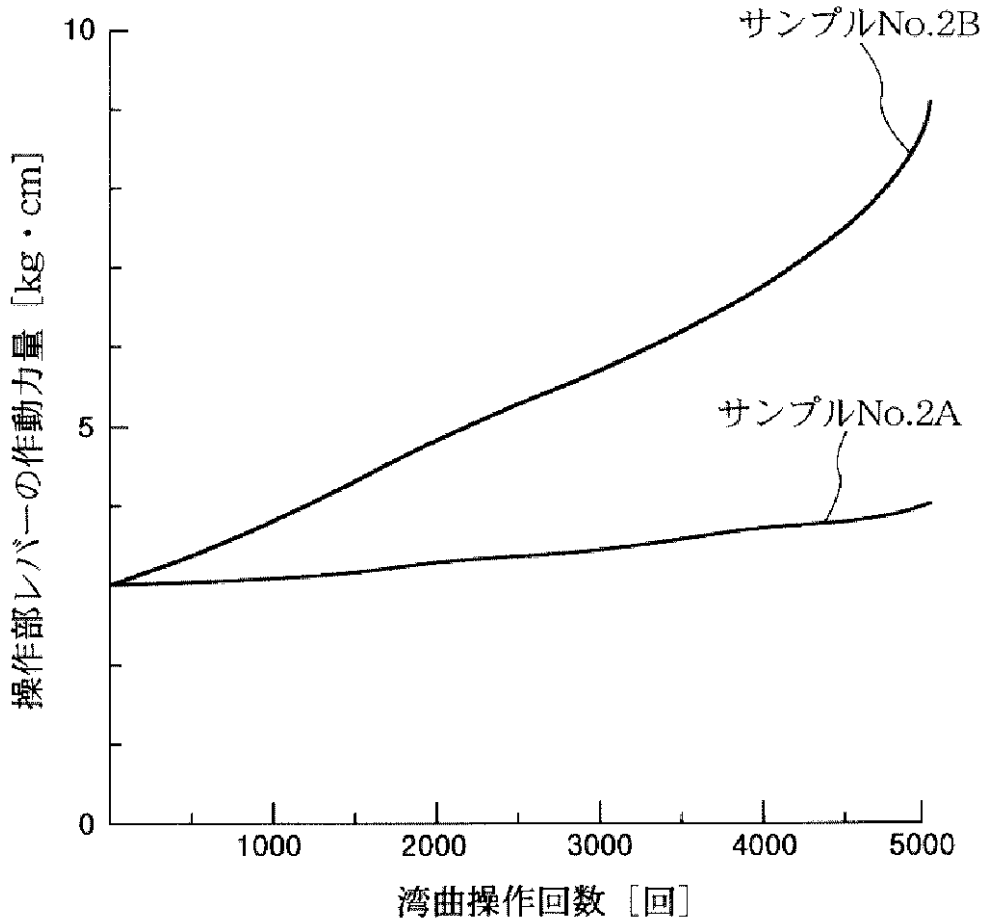
【0087】

この結果を、表2にグラフ化して示す。グラフ中、x軸には湾曲操作回数を示し、y軸には操作部レバーの作動力量（トルク）を示した。なお、表1に示すグラフは、5つの内視鏡で得られた数値の平均値である。

【0088】

【表2】

表2



【0089】

この表2に示すように、サンプルNo. 2Aの内視鏡（本発明の内視鏡）では、湾曲操作回数が増えても、操作部レバーの作動力量の増加が抑制されており、耐久性に優れることが明らかとなった。

【0090】

これに対し、サンプルNo. 2Bの内視鏡（比較例の内視鏡）では、湾曲操作回数が増えるに従い、操作部レバーの作動力量が激しく増加し、繰り返しの使用に耐えないものであった。

【0091】

なお、サンプルNo. 2Aの内視鏡（本発明の内視鏡）は、操作性にも優れるものであった。

【0092】

また、潤滑剤として、二硫化モリブデンに代えて、フッ化炭素、窒化ホウ素、フッ素系樹脂、黒鉛、あるいは、これらを混合したものまたはこれらと二硫化モリブデンとを混合し

10

20

30

40

50

たものを用いて、潤滑剤組成物を調製し、前記サンプルNo. 1 Aの内視鏡およびサンプルNo. 2 Aの内視鏡（いずれも本発明の内視鏡）を製造したが、前記と同様に優れた操作性および耐久性が確認された。

【0093】

また、分散媒として、シリコーンゲルに代えて、グリースを用いて潤滑剤組成物を調整し、または、分散媒を使用せずに潤滑剤を単独で使用して、前記サンプルNo. 1 Aの内視鏡およびサンプルNo. 2 Aの内視鏡（いずれも本発明の内視鏡）を製造したが、前記と同様に優れた操作性および耐久性が確認された。

【0094】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、優れた潤滑性により湾曲抵抗が少なく、内視鏡用可撓管を湾曲させた場合、その湾曲を容易に行うこと（優れた操作性を有すること）ができるとともに、内視鏡用可撓管内部の各部材の損傷が生じ難く、耐久性が向上する。

【0095】

また、潤滑剤を付与する部位を適宜選択し、これらの部位に付与する潤滑剤の平均粒径の大小関係を適宜設定することにより、前記効果がより向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の内視鏡の実施形態（ファイバースコープタイプ）を示す全体図である。

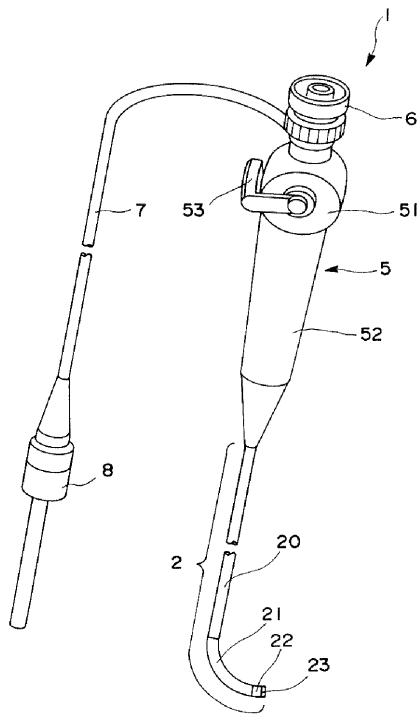
【図2】図1に示す内視鏡における挿入部可撓管の横断面図である。

【図3】図1に示す内視鏡における湾曲部の縦断面図である。

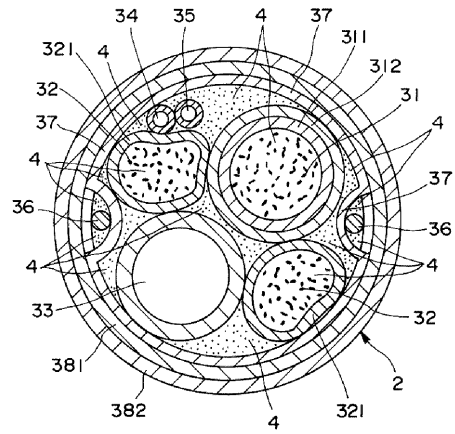
【符号の説明】

1	内視鏡	
2	挿入部可撓管	
20	可撓管	
21	湾曲部	
22	先端部	
23	最先端部	
31	イメージガイド	
311	第1保護チューブ	
312	第2保護チューブ	30
32	ライトガイド	
321	保護チューブ	
33	鉗子挿通用チューブ	
34	送気用チューブ	
35	送液用チューブ	
36	ワイヤー	
37	ワイヤー挿通構縁	
381	内皮	
382	外皮	
39	対物レンズ	40
4	潤滑剤	
5	操作部	
51	操作部本体	
52	操作部カバー	
53	操作部レバー	
6	接眼部	
7	連結管	
8	コネクタ	

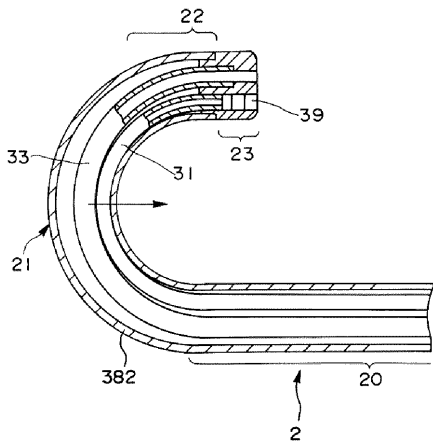
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 早川 真司
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 伊藤 慶時
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 佐野 浩
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 小幡 佳寛
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 加藤 清一
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内

審査官 松谷 洋平

- (56)参考文献 特開2002-078673(JP,A)
特開2000-005128(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B1/00-1/32
G02B23/24-23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4147050B2	公开(公告)日	2008-09-10
申请号	JP2002118272	申请日	2002-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	二ノ宮 一郎 安達 滝介 早川 真司 伊藤 慶時 佐野 浩 小幡 佳寛 加藤 清一		
发明人	二ノ宮 一郎 安達 滝介 早川 真司 伊藤 慶時 佐野 浩 小幡 佳寛 加藤 清一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/00.713 A61B1/008.510 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA15 2H040/DA17 4C061/FF25 4C061/HH32 4C061/JJ06 4C161/FF25 4C161/HH32 4C161/JJ06		
代理人(译)	増田达也		
其他公开文献	JP2003310533A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供高度可操作和耐用的内窥镜。ZSOLUTION：内窥镜具有可弯曲的插入部分柔性管（用于内窥镜的柔性管）2并且其中具有颗粒状润滑剂。润滑剂4的平均晶粒尺寸在柔性管2的第一区域和第二区域中变化。各种管，例如图像引导件31的第二保护管312，光导32的保护管321，用于插入镊子的管33，空气供给管34和液体供给管35，以及诸如电线36的各种构件，构成第一区域和形成图像引导件31的光纤，并且光导32配置第二区域。Z

表1

