

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 290136

(P2003 - 290136A)

(43)公開日 平成15年10月14日(2003.10.14)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

A 6 1 B 1/00

310

A 6 1 B 1/00

310

A

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 12数)

(21)出願番号 特願2002 - 101826(P2002 - 101826)

(71)出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(22)出願日 平成14年4月3日(2002.4.3)

(72)発明者 早川 真司

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

(74)代理人 100091292

弁理士 増田 達哉 (外 1 名)

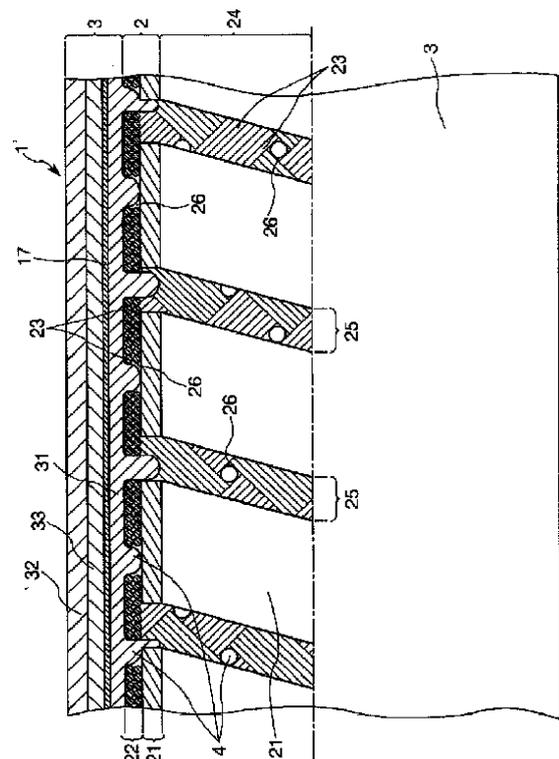
Fターム(参考) 4C061 FF26 JJ01 JJ06

(54)【発明の名称】 内視鏡用可撓管および内視鏡

(57)【要約】

【課題】内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応することによる悪影響の発生を防止することができる内視鏡用可撓管および内視鏡を提供すること。

【解決手段】本発明の内視鏡における内視鏡用可撓管 1' は、螺旋管 2 1 および網状管 2 2 よりなる芯材 2 と、芯材 2 の外周を被覆する外皮 3 とを有している。外皮 3 は、内層 3 1 と、外層 3 2 と、中間層 3 3 とを有する積層体で構成されている。外皮 3 の内層 3 1 と中間層 3 3 との間には、過酸化水素を吸収し得る物質よりなる過酸化水素吸収物質層 1 7 が設けられている。過酸化水素吸収物質は、主としてセルロース類で構成された物質であるのが好ましい。内視鏡用可撓管 1' のセルロース類の含有量は、長さ 1 cm 当たり 0 . 0 5 ~ 6 5 mg であるのが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空部を有する芯材と、該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、その外周面以外の部位に過酸化水素を吸収し得る物質を有することを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項2】 中空部を有する芯材と、該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、その外周面以外の部位に主としてセルロース類で構成された物質を有することを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項3】 長さ1cm当たり0.05～6.5mgのセルロース類を含む請求項2に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項4】 前記セルロース類は、パルプ由来のものである請求項2または3に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項5】 前記物質は、前記外皮の内部に存在する請求項1ないし4のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項6】 前記物質は、前記外皮の材料中に分散した状態で存在する請求項5に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項7】 前記外皮は、複数の層の積層体で構成された部分を有し、前記物質は、前記層間に存在する請求項5に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項8】 前記物質は、粉末状、粒状または繊維状をなしている請求項1ないし7のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかに記載の内視鏡用可撓管を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項10】 中空部を有する芯材と該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管と、前記内視鏡用可撓管の内腔に挿入された長尺部材と、前記内視鏡用可撓管の内腔に配された潤滑剤とを備えた内視鏡であって、

前記内視鏡用可撓管の内腔に過酸化水素を吸収し得る物質を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項11】 中空部を有する芯材と該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管と、前記内視鏡用可撓管の内腔に挿入された長尺部材と、前記内視鏡用可撓管の内腔に配された潤滑剤とを備えた内視鏡であって、

前記内視鏡用可撓管の内腔に主としてセルロース類で構成された物質を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項12】 前記内視鏡用可撓管の長さ1cm当たり0.05～6.5mgのセルロース類を含む請求項11に記載の内視鏡。

【請求項13】 前記セルロース類は、パルプ由来のものである請求項11または12に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項14】 前記物質は、前記潤滑剤と共に存在する請求項10ないし13のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項15】 前記物質は、粉末状、粒状または繊維状をなしている請求項10ないし14のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項16】 前記潤滑剤は、二硫化モリブデンを含むものである請求項10ないし15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、内視鏡用可撓管および内視鏡に関する。

【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。この内視鏡の体腔内への挿入部は、内視鏡用可撓管の内腔にライトガイド、イメージガイド、電線ケーブル、各種チューブ類などの各種の長尺部材が挿入された構成になっている。内視鏡用可撓管を湾曲させると、これらの長尺部材同士の間摩擦や押圧力を生じる。この摩擦や押圧力を低減して各長尺部材を保護するため、各長尺部材の周囲には、潤滑剤が配されている。

【0003】さて、内視鏡は、繰り返し使用するため、使用の都度、洗浄および滅菌を行う。従来、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌により滅菌すると、内視鏡用可撓管に侵入した過酸化水素が前記潤滑剤として配された二硫化モリブデンと反応することにより腐食物質を生じ、樹脂材料またはゴム材料からなる内視鏡用可撓管の外皮がこの腐食物質に侵され、変質・劣化するという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応することによる悪影響の発生を防止することができる内視鏡用可撓管および内視鏡を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記(1)～(16)の本発明により達成される。

【0006】(1) 中空部を有する芯材と、該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、その外周面以外の部位に過酸化水素を吸収し得る物質を有することを特徴とする内視鏡用可撓管。

【0007】これにより、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応することによる悪影響の発生を防止することができる内視鏡用可撓管を提供することができる。

【0008】(2) 中空部を有する芯材と、該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管であって、その外周面以外の部位に主としてセルロース類で構成された物質を有することを特徴とする内視鏡用可撓管。

【0009】これにより、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応することによる悪影響の発生を防止するこ

とができる内視鏡用可撓管を提供することができる。

【0010】(3) 長さ1cm当たり0.05～65mgのセルロース類を含む上記(2)に記載の内視鏡用可撓管。

【0011】これにより、より優れた過酸化水素吸収性が得られるとともに、弾力性が低下するのを防止することができる。

【0012】(4) 前記セルロース類は、パルプ由来のものである上記(2)または(3)に記載の内視鏡用可撓管。

【0013】これにより、セルロース類の入手が容易で安価であるとともに、セルロース類は、生体への適合性に優れ、より高い安全性が得られる。

【0014】(5) 前記物質は、前記外皮の内部に存在する上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【0015】これにより、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応するのをより確実に防止することができる。

【0016】(6) 前記物質は、前記外皮の材料中に分散した状態で存在する上記(5)に記載の内視鏡用可撓管。

【0017】これにより、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応するのをより確実に防止することができる。

【0018】(7) 前記外皮は、複数の層の積層体で構成された部分を有し、前記物質は、前記層間に存在する上記(5)に記載の内視鏡用可撓管。

【0019】これにより、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応するのをより確実に防止することができる。

【0020】(8) 前記物質は、粉末状、粒状または繊維状をなしている上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管。

【0021】これにより、より高い効率で過酸化水素を吸収することができ、より優れた過酸化水素吸収性が得られる。

【0022】(9) 上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の内視鏡用可撓管を備えたことを特徴とする内視鏡。

【0023】これにより、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応することによる悪影響の発生を防止することができる内視鏡を提供することができる。

【0024】(10) 中空部を有する芯材と該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管と、前記内視鏡用可撓管の内腔に挿入された長尺部材と、前記内視鏡用可撓管の内腔に配された潤滑剤とを備えた内視鏡であって、前記内視鏡用可撓管の内腔に過酸化水素を吸収し得る物質を有することを特徴とする内視鏡。

【0025】これにより、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応することによる悪影響の発生を防止することができる内視鏡を提供することができる。

【0026】(11) 中空部を有する芯材と該芯材の外周に被覆された外皮とを有する内視鏡用可撓管と、前記内視鏡用可撓管の内腔に挿入された長尺部材と、前記内視鏡用可撓管の内腔に配された潤滑剤とを備えた内視鏡であって、前記内視鏡用可撓管の内腔に主としてセルロース類で構成された物質を有することを特徴とする内視鏡。

【0027】これにより、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応することによる悪影響の発生を防止することができる内視鏡を提供することができる。

【0028】(12) 前記内視鏡用可撓管の長さ1cm当たり0.05～65mgのセルロース類を含む上記(11)に記載の内視鏡。

【0029】これにより、より優れた過酸化水素吸収性が得られるとともに、弾力性が低下するのを防止することができる。

【0030】(13) 前記セルロース類は、パルプ由来のものである上記(11)または(12)に記載の内視鏡用可撓管。

【0031】これにより、セルロース類の入手が容易で安価であるとともに、セルロース類は、生体への適合性に優れ、より高い安全性が得られる。

【0032】(14) 前記物質は、前記潤滑剤と共に存在する上記(10)ないし(13)のいずれかに記載の内視鏡。

【0033】これにより、潤滑剤に含まれる物質と過酸化水素とが反応するのをより確実に防止することができる。

【0034】(15) 前記物質は、粉末状、粒状または繊維状をなしている上記(10)ないし(14)のいずれかに記載の内視鏡。

【0035】これにより、より高い効率で過酸化水素を吸収することができ、より優れた過酸化水素吸収性が得られる。

【0036】(16) 前記潤滑剤は、二硫化モリブデンを含むものである上記(10)ないし(15)のいずれかに記載の内視鏡。

【0037】これにより、内視鏡用可撓管の内腔に挿入された長尺部材同士の間に見える摩擦や押圧力をより低減することができる。

【0038】

【発明の実施の形態】以下、本発明の内視鏡用可撓管および内視鏡を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0039】<第1実施形態>図1は、本発明の内視鏡

の実施形態を示す平面図、図2は、図1中のX-X線断面図、図3は、図1に示す内視鏡における内視鏡用可撓管（挿入部可撓管）を示す半縦断面図である。なお、以下では、説明の都合上、図1中の上側を「基端」、下側を「先端」と言う。

【0040】図1に示す内視鏡（電子内視鏡）10は、細長い内視鏡用可撓管（挿入部可撓管）1と、内視鏡用可撓管1の先端に接続された湾曲部5と、内視鏡用可撓管1の基端側に設けられ、術者が把持して内視鏡10全体を操作する操作部6と、操作部6に一端が接続された接続部可撓管7と、接続部可撓管7の他端側に設けられた光源差込部8とを有している。

【0041】内視鏡用可撓管1と、湾曲部5とは、生体の管腔（管状器官）の内部に挿入する挿入部を構成するものである。内視鏡用可撓管1および湾曲部5の内腔には、内蔵物として、後述する各種の長尺部材が挿入されている。内視鏡用可撓管1については、後述する。

【0042】湾曲部5は、互いに回動自在に連結された複数の節輪と、該節輪の外周に被覆された網状管と、網状管の外周に被覆された外皮とで構成されている。この湾曲部5は、後述するように、その湾曲を遠隔操作することができるようになっている。

【0043】湾曲部5の先端部には、観察部位における被写体像を撮像する図示しない撮像素子（CCD）が設けられている。

【0044】図2に示すように、内視鏡用可撓管1の内腔24には、光ファイバー束（光学繊維束）によるライトガイド11と、画像信号ケーブル12と、湾曲操作ワイヤー13と、処置具挿通用チューブ14と、送気・送液用チューブ15とが、それぞれ、挿入し設置されている。

【0045】処置具挿通用チューブ14の内腔141は、処置具挿通チャンネルであり、例えば鉗子等の各種の処置具または検査具を操作部6より内腔141に挿入し、湾曲部5の先端から突出させて使用することができる。また、送気・送液用チューブ15の内部を通して、湾曲部5の先端から管腔内に送気・送液を行うことができる。

【0046】ライトガイド11、画像信号ケーブル12、湾曲操作ワイヤー13、処置具挿通用チューブ14および送気・送液用チューブ15のような長尺部材の外周（周囲）には、潤滑剤16が配されている。また、ライトガイド11を構成する光ファイバー同士の間隙にも潤滑剤16が配されている（図示せず）。

【0047】潤滑剤16が配されていることにより、内視鏡用可撓管1が体腔に挿入されて湾曲したときに前記長尺部材同士の間を生じる摩擦や押圧力を低減することができ、前記長尺部材を保護することができる。また、内視鏡用可撓管1の湾曲抵抗の増大も防止することができる。

【0048】この潤滑剤16には、二硫化モリブデンが含まれている。これにより、特に優れた潤滑性が得られ、前記長尺部材同士の間を生じる摩擦や押圧力をより確実に低減することができる。この場合、潤滑剤16は、二硫化モリブデンのみで構成されていてもよく、他種の固体潤滑剤を含むものでもよく、例えばシリコーンゲル、グリースオイル等の分散媒中に二硫化モリブデンを含むようなものでもよい。

【0049】内視鏡用可撓管1の基端部は、操作部6に接続されている。操作部6には、操作ノブ61、62が設置されている。この操作ノブ61、62を操作すると、内視鏡用可撓管1内に配設された湾曲操作ワイヤー13が牽引され、湾曲部5の湾曲方向および湾曲の度合いを自由に操作することができる。

【0050】光源差込部8には、光源用コネクタ81および画像信号用コネクタ82が設けられており、内視鏡10は、この両コネクタを介して、光源プロセッサ装置（図示せず）に接続される。さらに、光源プロセッサ装置は、ケーブルを介してモニタ装置（図示せず）に接続されている。

【0051】光源プロセッサ装置内の光源から発せられた光は、光源差込部8内、接続部可撓管7内、操作部6内、内視鏡用可撓管1および湾曲部5内に連続して配設されたライトガイド11を通り、湾曲部5の先端部より観察部位に照射され、照明する。

【0052】前記照明光により照明された観察部位からの反射光（被写体像）は、撮像素子で撮像される。撮像素子で撮像された被写体像に応じた画像信号は、バッファ（図示せず）を介して出力される。

【0053】この画像信号は、湾曲部5内、内視鏡用可撓管1内、操作部6内および接続部可撓管7内に連続して配設され、撮像素子と画像信号用コネクタ82とを接続する画像信号ケーブル12を介して、光源差込部8に伝達される。

【0054】そして、光源差込部8内および光源プロセッサ装置内で所定の処理（例えば、信号処理、画像処理等）がなされ、その後、モニタ装置に入力される。モニタ装置では、撮像素子で撮像された画像（電子画像）、すなわち動画の内視鏡モニタ画像が表示される。

【0055】なお、本発明は、内視鏡10のような電子内視鏡に限らず、ファイバー内視鏡を含め各種の内視鏡に適用することができることは、言うまでもない。

【0056】図2および図3に示すように、内視鏡用可撓管1は、芯材2と、その外周を被覆する外皮3とを有している。

【0057】芯材2は、螺旋管21と、螺旋管21の外周を被覆する網状管（編組体）22とで構成され、全体として、管状の長尺物として形成されている。この芯材2は、内視鏡用可撓管1を補強する効果を有する。

【0058】螺旋管21は、帯状材をほぼ均一な径で螺

旋状に間隔25をあけて巻回して形成されたものである。带状材を構成する材料としては、例えば、ステンレス鋼、アルミニウムまたはアルミニウム合金、チタンまたはチタン合金、銅または銅系合金等の各種金属材料が好ましく用いられる。

【0059】網状管22は、細線23を複数並べたものを編組して形成されている。細線23を構成する材料としては、前記のような各種金属材料または非金属材料等が挙げられる。また、網状管22を形成する細線23のうち少なくとも1本に合成樹脂の被覆(図示せず)が施

10 されている。【0060】網状管22の外周には、編組された細線23の編み目により隙間26が形成されている。この隙間26は、螺旋管21の外周と重なる位置では凹部となり、螺旋管21の間隔25と重なる位置では内腔24に連通する孔となって、芯材2の外周に多数の孔および凹部を形成している。

【0061】芯材2の外周には、外皮3が被覆されている。外皮3は、内層31と、外層32と、中間層33とを有する積層体で構成されている。

20 【0062】外皮3は、内層31、外層32、中間層33のうちのいずれか1層が、他のいずれか1層と比べて物理的特性または化学的特性が異なる材料で構成されたものであるのが好ましい。物理的特性としては、例えば、剛性(柔軟性)、硬度、伸び率、引張り強さ、せん断強さ、曲げ弾性率、曲げ強さ等が挙げられ、化学的特性としては、例えば、耐薬品性、耐候性等が挙げられる。なお、これらは一例であり、これらに限定されるものではない。

30 【0063】内層31は、外皮3の中で最も内周側に形成されており、芯材2と密着している。

【0064】内層31の内周面には、内周側に向かって突出する多数の突出部(アンカー)4が内層31から連続して形成されている。各突出部4は、芯材2の外周に形成された多数の孔および凹部にそれぞれ進入している。前記凹部に進入した突出部4の先端は、螺旋管21の外周に達するまで形成されている。前記孔内に進入した突出部4は、より長く形成され、その先端が螺旋管21の間隔25に入り込んでいる。

40 【0065】内層31は、突出部4の大きさ(長さ)、形状、個数等がそれぞれ適度なものとなるように制御して突出部4を形成することができるような材料で構成されているのが好ましい。

【0066】突出部4が前述のように形成されていることにより、突出部4が芯材2の外周に形成された多数の孔および凹部に係合するので、アンカー効果が生じ、芯材2に対し外皮3が確実に固定される。このため、外皮3は、内視鏡用可撓管1が湾曲した場合にも、芯材2と密着した状態を維持し、芯材2の湾曲に合わせて十分に大きく伸縮する。このように大きく伸縮した外皮3の復

元力は、強く発揮され、内視鏡用可撓管1の湾曲を復元させる力に大きく寄与する。よって、このような構成により、内視鏡用可撓管1は、弾力性に優れる。

【0067】また、突出部4を形成したことにより、外皮3と網状管22との結合力が強いので、繰り返し使用しても外皮3が網状管22と剥離しにくい。したがって、内視鏡用可撓管1は、繰り返し使用した後も弾力性が良好に保たれ、耐久性に優れる。

【0068】内層31の構成材料は、特に限定されないが、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレン樹脂、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、ポリイミド等の各種可撓性を有する樹脂や、ポリウレタン系エラストマー、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、ポリアミド系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、フッ素系エラストマー、シリコーンゴム、フッ素ゴム、ラテックスゴム等の各種エラストマーのうちの、1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0069】この中でも、特に、ポリウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマーは、突出部4の形成を制御し易いため、好ましい。

【0070】内層31の厚さ(突出部4の部分を除く。)は、特に限定されないが、通常は、0.05~0.8mm程度が好ましく、0.05~0.4mm程度がより好ましい。

【0071】外層32は、外皮3の中で最も外周側に形成されている。外層32は、耐薬品性を備えた材料で構成されているのが好ましい。これにより、繰り返し洗浄および消毒を行っても外皮3の劣化が少なく、外皮3が硬化して可撓性が低下したり、亀裂等が生じて外皮3が網状管22から剥離したりしにくい。

【0072】また、外層32は、その硬度が比較的高く設定されている。外層32の硬度は、内層31および中間層33の硬度より高いものであるのが好ましい。これにより、繰り返し使用しても外皮3の表面に傷が付きにくく、亀裂等の原因になりにくい。

【0073】ここで、通常、耐薬品性や傷の付きにくさを考慮して外層32の硬度を比較的高いものとした場合には、内視鏡用可撓管1の可撓性や弾力性が低下するおそれがある。これに対し、内視鏡用可撓管1では、後述するように柔軟な中間層33を設けたことにより、そのようなおそれがない。

【0074】外層32の構成材料は、特に限定されないが、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフ

イン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレン樹脂、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、ポリイミド等の各種可撓性を有する樹脂や、ポリウレタン系エラストマー、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、ポリアミド系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、フッ素系エラストマー、シリコーンゴム、フッ素ゴム、ラテックスゴム等の各種エラストマーのうちの、1種または2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0075】この中でも、特に、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、ポリオレフィン系エラストマー、フッ素系エラストマー、シリコーンゴム、フッ素ゴムは、耐薬品性に優れるため、好ましい。

【0076】外層32の厚さは、特に限定されないが、通常は、0.05~0.8mm程度が好ましく、0.05~0.4mm程度がより好ましい。

【0077】中間層33は、内層31と外層32との間に形成されている。中間層33は、外層32より柔軟な（弾力性に優れた）層とされているのが好ましい。これにより、中間層33が内層31と外層32との間のクッション機能を発揮する。また、中間層33は、内層31よりも柔軟な層であるのが好ましい。

【0078】中間層33のクッション機能についてより詳しく説明する。内視鏡用可撓管1が湾曲したとき、中間層33の弾力性が優れていることにより、変形した中間層33の復元力は、強く発揮される。そして、中間層33が比較的硬度の高い内層31と外層32との間に挟まれているので、中間層33の復元力は、内層31と外層32とに効率良く伝わる。このため、中間層33の復元力のほぼすべてが内視鏡用可撓管1の曲げを復元させる力に生かされる。したがって、このような構成とすることにより、内視鏡用可撓管1は、弾力性に優れる。

【0079】中間層33の構成材料は、特に限定されないが、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレン樹脂、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、ポリイミド等の各種可撓性を有する樹脂や、ポリウレタン系エラストマー、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、ポリアミド系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、フッ素系エラストマー、シリコーンゴム、フッ素ゴム、ラテックスゴム等の各種エラストマーのうちの、1種または2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0080】この中でも、特に、低硬度の、ポリウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマーは、柔軟性（弾力性）に優れるため、好ましい。

【0081】本実施形態では、中間層33が1層の構成になっているが、中間層33を2層以上形成した構成としてもよい。

【0082】中間層33の厚さは、特に限定されないが、通常は、0.05~0.8mm程度が好ましく、0.05~0.4mm程度がより好ましい。

【0083】外皮3の全体の厚さ（突出部4の部分を除く。）は、芯材2および内腔24に挿通される前記の各種長尺部材を体液等の液体から保護することができ、かつ、内視鏡用可撓管1の湾曲性を妨げなければ、特に限定されず、通常は、0.15~0.9mm程度が好ましく、0.3~0.8mm程度がより好ましい。なお、外皮3の厚さは、内視鏡用可撓管1の長手方向に沿って一定であっても、変化していてもよい。

【0084】また、内層31、外層32および中間層33の厚さは、それぞれ、内視鏡用可撓管1の長手方向に沿って一定であっても、変化していてもよい。

【0085】また、内層31、外層32および中間層33の厚さは、それぞれ、内視鏡用可撓管1の周方向に沿って一定であっても、変化していてもよい。

【0086】また、内層31、外層32または中間層33は、それぞれ、内視鏡用可撓管1の長手方向の一部で無くなってもよい。すなわち、外皮3を構成する積層体の層の数は、内視鏡用可撓管1の長手方向に沿って変化していてもよい。

【0087】以上説明したような、内視鏡用可撓管1の製造方法は、特に限定されないが、外皮3を芯材2に押出成形によって被覆することにより、連続的に製造することができる。複数の押出口を備えた押出成形機によれば、内層31、外層32および中間層33を同時に押し出し、その積層体を芯材2に被覆することができる。また、各押出口からの各層の構成材料の吐出量や芯材2の引き速度を調整することにより、各層の厚さを調節することができる。

【0088】押出成形時の材料温度としては、特に限定されないが、例えば、130~220程度であるのが好ましく、165~205程度であるのがより好ましい。押出成形時の材料温度が、かかる温度範囲の場合、材料は、外皮3への成形加工性に優れる。このため、外皮3の厚さは、その均一度が向上する。

【0089】さて、このような内視鏡用可撓管1は、その外周面（外表面）以外の部位に過酸化水素を吸収（または吸着）し得る物質（以下、「過酸化水素吸収物質」と言う）を有している。内視鏡10を過酸化水素プラズマ滅菌により滅菌した場合、内視鏡用可撓管1の外皮3の外表面から侵入（浸透）した過酸化水素は、この過酸

化水素吸収物質により吸収される。よって、本発明では、過酸化水素プラズマ滅菌時の過酸化水素と、内視鏡用可撓管1の内腔24にある例えば潤滑剤16中の二硫化モリブデンのような物質（以下、「二硫化モリブデン」で代表する）とが反応するのを防止することができる。これにより、例えば、過酸化水素と二硫化モリブデンとの反応により生じた腐食物質によって、外皮3が変質・劣化するような悪影響を生じるのを防止することができる。なお、過酸化水素と二硫化モリブデンとの反応による腐食物質がいかなる物質であるかは必ずしも明らかでないが、硫酸、亜硫酸または硫化水素等であると考えられる。

【0090】この過酸化水素吸収物質としては、過酸化水素を吸収するものであれば特に限定されないが、本実施形態の内視鏡用可撓管1は、過酸化水素吸収物質として、主としてセルロース類で構成された物質を有する。これにより、本実施形態では、より優れた過酸化水素吸収性が得られる。また、セルロース類は、生体への適合性が高く、内視鏡用可撓管1の高い安全性が得られる。また、主としてセルロース類で構成された物質は、入手が容易で比較的安価であるので、内視鏡用可撓管1の製造コストの低減に寄与する。また、セルロース類は、樹脂の成分等との反応活性も低く、変質等を生じさせない。

【0091】なお、本明細書中で、セルロース類とは、セルロースのほか、各種のセルロース誘導体をも含む概念であり、例えば、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、ベンジルセルロース、トリチルセルロース、シアンエチルセルロース、カルボキシエチルセルロース、アミノエチルセルロース、オキシエチルセルロース等のセルロースエーテル、ニトロセルロース、酢酸セルロース、硝酸セルロース、アセチルセルロース、プロピオン酸セルロース、酪酸セルロース、硫酸セルロース、リン酸セルロース、酢酸酪酸セルロース、硝酸酪酸セルロース等のセルロースエステル、ナトリウムセルロース、カリウムセルロース、リチウムセルロース等のアルカリセルロース、ヘミセルロースをも含む概念である。

【0092】主としてセルロース類で構成された物質としては、例えば各種パルプ由来のものを用いることができる。これにより、さらに容易かつ安価に入手できるとともに、より高い安全性も得られる。このパルプの種類は、特に限定されず、例えば製紙用パルプ、溶解パルプ等を用いることができ、パルプの原料も特に限定されず、例えば木材、竹、麻類、木綿、ワラ、パガス、ササ、アシ等が挙げられる。

【0093】セルロース類の含有量は、特に限定されず、内視鏡用可撓管1の太さ等によっても若干異なるが、通常、内視鏡10は、内視鏡用可撓管1の長さ1cm当たり0.05～65mgのセルロース類を含むものであ

るのが好ましく、内視鏡用可撓管1の長さ1cm当たり0.1～50mgのセルロース類を含むものであるのがより好ましく、内視鏡用可撓管1の長さ1cm当たり0.2～40mgのセルロース類を含むものであるのがさらに好ましい。

【0094】セルロース類の含有量が前記下限値未満であると、過酸化水素プラズマ滅菌を行った通算の回数が多くなった場合、十分な過酸化水素吸収性を発揮できない場合がある。

【0095】また、セルロース類の含有量が前記上限値を超えると、外皮3の構成材料等の条件によっては、内視鏡用可撓管1（挿入部）の弾力性が低下する場合がある。

【0096】内視鏡用可撓管1が有する過酸化水素吸収物質は、粉末状、粒状または繊維状をなしているのが好ましい。これにより、過酸化水素吸収物質の外表面積が大きくなって吸収効率が高まり、より優れた過酸化水素吸収性が得られる。

【0097】本実施形態の内視鏡用可撓管1では、過酸化水素吸収物質は、外皮3の中間層33の材料中に分散した状態で存在している。このような状態は、例えば、外皮3を芯材2に押出成形により被覆する際に、過酸化水素吸収物質を中間層33の材料とともに混練してなる材料を用いて中間層33を形成することにより得られる。

【0098】本実施形態では、外皮3の内部に存在する過酸化水素吸収物質によって、外皮3を透過しようとする過酸化水素を確実に吸収することができ、よって、内視鏡用可撓管1の内腔24にある二硫化モリブデンと過酸化水素とが反応するのをより確実に防止することができる。

【0099】また、本実施形態では、過酸化水素吸収物質が中間層33に存在することにより、例えば内層31の芯材2への密着性や外層32の耐薬品性のような外皮3としての機能低下を生じることなく前記効果を達成することができる。

【0100】なお、本発明では、過酸化水素吸収物質は、内層31に存在していても、外層32に存在していてもよい。また、内層31、外層32および中間層33のうちの任意の2つまたは内層31、外層32および中間層33の全部に過酸化水素吸収物質が存在していてもよい。

【0101】また、外皮3は、全長に渡り一層で構成されるものでもよく、その中に過酸化水素吸収物質が分散して存在していてもよい。

【0102】また、過酸化水素吸収物質は、内視鏡用可撓管1（挿入部）の全長に渡って存在しているのが好ましく、内視鏡用可撓管1（挿入部）の長手方向に沿ってほぼ均一な割合で存在しているのがより好ましい。

【0103】<第2実施形態>図4は、本発明の内視鏡

用可撓管の第 2 実施形態を示す半縦断面図である。以下、この図を参照して本発明の第 2 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0104】本実施形態の内視鏡用可撓管 1' では、過酸化水素吸収物質は、外皮 3 の中間層 33 には存在せず、内層 31 と中間層 33 との間に存在している。すなわち、内視鏡用可撓管 1' は、内層 31 と中間層 33 との間に、過酸化水素吸収物質層 17 を有している。

【0105】このような過酸化水素吸収物質層 17 の形成方法は、特に限定されないが、例えば外皮 3 を芯材 2 に押出成形により被覆する場合、押出成形機における内層 31 の材料の押出口と中間層 33 の材料の押出口との間に吹き出し口（ノズル）を設け、この吹き出し口より粉末状、粒状または繊維状をなす過酸化水素吸収物質を気流に乗せて吹き出し、吹き付けることにより形成することができる。

【0106】このような内視鏡用可撓管 1' およびこれを備えた内視鏡 10 によれば、前記第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

【0107】また、本実施形態では、過酸化水素吸収物質が外皮 3 の各層と独立して存在することにより、外皮 3 としての機能低下を生じることなく前記効果を達成することができる。

【0108】なお、過酸化水素吸収物質層 17 は、外層 32 と中間層 33 との間に形成されていてもよく、内層 31 と中間層 33 との間との両方に形成されていてもよい。また、内層 31、外層 32 または中間層 33 の構成材料中にも過酸化水素吸収物質が分散した状態で存在していてもよい。

【0109】< 第 3 実施形態 > 以下、本発明の第 3 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0110】図 1 および図 2 に示す本実施形態の内視鏡 10 は、内視鏡用可撓管 1 の外皮 3 の内部には過酸化水素吸収物質を有さず、潤滑剤 16 と共に配された過酸化水素吸収物質を有している。すなわち、本実施形態では、過酸化水素吸収物質は、潤滑剤 16 と混合した状態または潤滑剤 16 の上から付与された状態で存在している。これにより、本実施形態では、前述した実施形態と同様に、過酸化水素プラズマ滅菌時の過酸化水素と、潤滑剤 16 に含まれる二硫化モリブデンとの反応が防止され、この反応による腐食物質の発生を防止することができる。

【0111】また、過酸化水素吸収物質が潤滑剤 16 の近傍に存在することにより、潤滑剤 16 中の二硫化モリブデンと過酸化水素とが反応するのをより確実に防止することができる。

【0112】なお、過酸化水素吸収物質は、潤滑剤 16 と別個に（別の箇所）、内視鏡用可撓管 1 の内腔 2 4

に配されていてもよい。また、本実施形態では、過酸化水素吸収物質が外皮 3 の内部にも存在していてもよい。

【0113】以上、本発明の内視鏡用可撓管および内視鏡を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、内視鏡用可撓管および内視鏡を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

【0114】また、本発明の内視鏡用可撓管および内視鏡は、前記各実施形態のうちの、任意の 2 以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

【0115】また、本発明では、過酸化水素吸収物質を配する箇所は、内視鏡用可撓管の外周面以外の部位であればいずれの箇所でもよく、例えば、網状管と螺旋管との間や、螺旋管の内周面に付着した状態で過酸化水素吸収物質が存在していてもよい。

【0116】また、本発明では、内視鏡用可撓管（挿入部）の全長に渡り過酸化水素吸収物質が存在しているのが好ましいが、内視鏡用可撓管（挿入部）の一部に過酸化水素吸収物質が存在しない部位があってもよい。

【0117】また、本発明では、過酸化水素吸収物質を配する目的は、二硫化モリブデンとの反応防止に限らず、内視鏡用可撓管の内腔にあるいかなる物質との反応を防止する目的であってもよい。

【0118】また、本発明の内視鏡用可撓管は、接続部可撓管にも適用することができるのは言うまでもない。

【0119】

【実施例】以下、本発明を実施例および比較例により、さらに詳細に説明する。

【0120】1. 試験体の作製
（実施例 1）次のようにして、内視鏡 10 の挿入部可撓管の部位に相当する試験体を作製した。

【0121】幅 3mm のステンレス製の帯状材を巻回して、外径 9.9mm、内径 9.6mm の螺旋管 21 を作製した。次に、直径 0.1mm のステンレス製の細線 23 を 10 本ずつ並べたものを編組みした網状管 22 を作製した。この網状管 22 で螺旋管 21 を被覆し、芯材 2 を得た。

【0122】次に、芯材 2 の外周に、押出成形により、中硬度ポリウレタン系エラストマーよりなる内層 31（厚さ 0.3mm）と、高硬度ポリエステル系エラストマーよりなる外層 32（厚さ 0.1mm）と、低硬度ポリウレタン系エラストマーよりなる中間層 33（厚さ 0.2mm）との 3 層からなる外皮 3 を押出成形により被覆して、図 3 に示すような内視鏡用可撓管（長さ 150cm）を得た。この押出成形の際、過酸化水素吸収物質を共に混練した材料を用いて内層 31 を形成することにより、内層 31 中に過酸化水素吸収物質が分散した状態で存在するようにした。

【0123】この過酸化水素吸収物質としては、木材よ

り抽出された製紙用パルプを原料として製造され、主としてセルロース類（主にセルロースおよびヘミセルロース）で構成された紙製品（（株）クレシア製キムタオルホワイト）を粉末状にしたものを用いた。この過酸化水素吸収物質中のセルロース類の含有量は、90%以上であった。また、過酸化水素吸収物質は、内視鏡用可撓管の単位長さ当たりの量が長手方向に沿って均一になるように配した。

【0124】このようにして得られた内視鏡用可撓管の内腔に図2に示すような各長尺部材をその周囲に潤滑剤16を付与した状態で挿入して、内視鏡10の挿入部可撓管の部位に相当する試験体を得た。潤滑剤16としては、二硫化モリブデンを用いた。

【0125】（実施例2～10）過酸化水素吸収物質の量を変更したこと以外は実施例1と同様にして試験体を作製した。

【0126】（実施例11）図4に示すように、実施例1と同様の過酸化水素吸収物質よりなる過酸化水素吸収物質層17を内層31と中間層33との間に有し、外皮3の内層31に過酸化水素吸収物質を有さないこと以外は実施例1と同様の試験体を作製した。過酸化水素吸収物質層17は、押出成形機における内層31の材料の押出口と中間層33の材料の押出口との間に吹き出し口を設け、この吹き出し口より過酸化水素吸収物質を気流に乗せて吹き出して吹き付けることにより形成した。

【0127】（実施例12～20）過酸化水素吸収物質の量を変更したこと以外は実施例11と同様にして試験体を作製した。

【0128】（実施例21）実施例1と同様の過酸化水素吸収物質を潤滑剤16と混合した状態で内視鏡用可撓管の内腔に長手方向に沿って均一に配し、外皮3の内層31に過酸化水素吸収物質を有さないこと以外は実施例1と同様の試験体を作製した。

【0129】（実施例22～30）過酸化水素吸収物質の量を変更したこと以外は実施例21と同様にして試験体を作製した。

【0130】（比較例）外皮3の内層31に過酸化水素吸収物質を有さないこと以外は実施例1と同様の試験体を作製した。

【0131】2. 評価

[2.1] 過酸化水素吸収性試験

各実施例および比較例の試験体をそれぞれ10本ずつ用意し、これらに対し、次の方法で過酸化水素吸収性試験を行った。試験体における内視鏡用可撓管の内腔に、過酸化水素に触れると赤色から黄色に変色するインジケ-

ター（ジョンソン・エンド・ジョンソン社製 Chemical Indicator Strip REF14100）を入れ、内視鏡用可撓管の両端開口部を気密的に封止した。この試験体を過酸化水素雰囲気中で1時間放置した後、前記インジケーターを取り出した。このインジケーターの色により、過酸化水素吸収性を以下の4段階に評価した。なお、過酸化水素雰囲気中の条件は、過酸化水素濃度30%、圧力20～30 torr、温度45～48であった。

: 赤色

: 薄赤色

: オレンジ色

x: 黄色

【0132】[2.2] 過酸化水素プラズマ滅菌に対する耐久性試験

各実施例および比較例の試験体について、それぞれ、次の方法で過酸化水素プラズマ滅菌に対する耐久性を試験した。ガスプラズマ滅菌装置（ジョンソン・エンド・ジョンソンメディカル社製「STERRAD」）を用いて、各実施例および比較例の試験体に対し、1回45分間の過酸化水素プラズマ滅菌処理を20回繰り返し行った。この後、各試験体の内視鏡用可撓管の外皮の状態を、以下の4段階の基準に従い、評価した。

: 外観変化なし。外皮の亀裂および浮きなし。

: 外観にほとんど変化なし。外皮の浮きが僅かに発生。

: 外観が劣化したのが判る。外皮の浮きが各所に発生。

x: 外観の劣化がはっきりと認識できる。外皮の亀裂および浮きが顕著に発生。

【0133】[2.3] 弾力性試験

前記[2.2]の滅菌処理の前・後において、それぞれ、各実施例および比較例の試験体につき、次の方法で弾力性試験を行った。各実施例および比較例の試験体をそれぞれ10本束ねたものをまとめて折り曲げたときの操作感を以下の4段階の基準に従い評価した。

: 弾力性に富む。

: 弾力性あり。

: 弾力性に乏しい。

x: 弾力性ほとんどなし。

【0134】各実施例および比較例の試験体における長さ1cm当たりの過酸化水素吸収物質の添加量と、[2.1]～[2.3]の試験の評価結果とを、それぞれ、表1にまとめて示す。

【0135】

【表1】

表 1

	過酸化水素 吸収物質の量 [mg/cm]	過酸化水素 吸収性評価	耐久性評価	弾力性評価	
				滅菌前	滅菌後
実施例 1	0.07	○	○	◎	◎
実施例 2	0.13	○~◎	○~◎	◎	◎
実施例 3	0.23	◎	◎	◎	◎
実施例 4	1	◎	◎	◎	◎
実施例 5	3	◎	◎	◎	◎
実施例 6	7	◎	◎	◎	◎
実施例 7	30	◎	◎	◎	◎
実施例 8	40	◎	◎	◎	◎
実施例 9	50	◎	◎	○~◎	○~◎
実施例 10	70	◎	◎	○	○
実施例 11	0.07	○	○	◎	◎
実施例 12	0.13	○~◎	○~◎	◎	◎
実施例 13	0.23	◎	◎	◎	◎
実施例 14	1	◎	◎	◎	◎
実施例 15	3	◎	◎	◎	◎
実施例 16	7	◎	◎	◎	◎
実施例 17	30	◎	◎	◎	◎
実施例 18	40	◎	◎	◎	◎
実施例 19	50	◎	◎	○~◎	○~◎
実施例 20	70	◎	◎	○	○
実施例 21	0.07	○	○	◎	◎
実施例 22	0.13	○~◎	○~◎	◎	◎
実施例 23	0.23	◎	◎	◎	◎
実施例 24	1	◎	◎	◎	◎
実施例 25	3	◎	◎	◎	◎
実施例 26	7	◎	◎	◎	◎
実施例 27	30	◎	◎	◎	◎
実施例 28	40	◎	◎	◎	◎
実施例 29	50	◎	◎	○~◎	○~◎
実施例 30	70	◎	◎	○	○
比較例	—	×	×	◎	×

【0136】表1に示す結果から分かるように、各実施例の試験体は、前記インジケータの変色が無いかまたは僅かであり、優れた過酸化水素吸収性を有していた。また、各実施例の試験体は、過酸化水素プラズマ滅菌を繰り返し行った後にも、外観・弾力性ともに良好な状態を維持しており、過酸化水素プラズマ滅菌に対する耐久性に優れていた。

【0137】これに対し、比較例の試験体は、前記インジケータが完全に変色しており、過酸化水素吸収性がなかった。また、比較例の試験体は、過酸化水素プラズマ滅菌を繰り返し行った後には、外観・弾力性ともに劣化が激しく、過酸化水素プラズマ滅菌に対する耐久性に劣っていた。

【0138】また、過酸化水素吸収物質の種類を、主としてセルロースエーテル（カルボキシメチルセルロース）で構成された物質、主としてセルロースエステル（ニトロセルロース）で構成された物質、主としてアルカリセルロース（ナトリウムセルロース）で構成された物質、にそれぞれ変更した以外は前記と同様にして試験体を作製し、これらについて前記と同様の評価を行った。その結果、これらについても前記実施例と同様の効果が確認された。

【0139】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、内視鏡を過酸化水素プラズマ滅菌した際、内視鏡用可撓管の内腔にある物質と過酸化水素とが反応するの防止することができる。よって、例えば、この反応により生じた腐食物質により内視鏡用可撓管の外皮が変質・劣化するような悪影響が発生するのを防止することができる。

【0140】また、過酸化水素を吸収し得る物質として、主としてセルロース類で構成された物質を用いた場合には、より優れた過酸化水素吸収性および安全性が得られ、また、製造コスト低減にも寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の内視鏡の実施形態を示す平面図である。

【図2】図1中のX-X線断面図である。

【図3】図1に示す内視鏡における内視鏡用可撓管を示す半縦断面図である。

【図4】本発明の内視鏡用可撓管の第2実施形態を示す半縦断面図である。

【符号の説明】

- 1、1' 内視鏡用可撓管
2 芯材

- 2 1 螺旋管
- 2 2 網状管
- 2 3 細線
- 2 4 内腔
- 2 5 間隔
- 2 6 隙間
- 3 外皮
- 3 1 内層
- 3 2 外層
- 3 3 中間層
- 4 突出部
- 5 湾曲部
- 6 操作部
- 6 1、6 2 操作ノブ

19

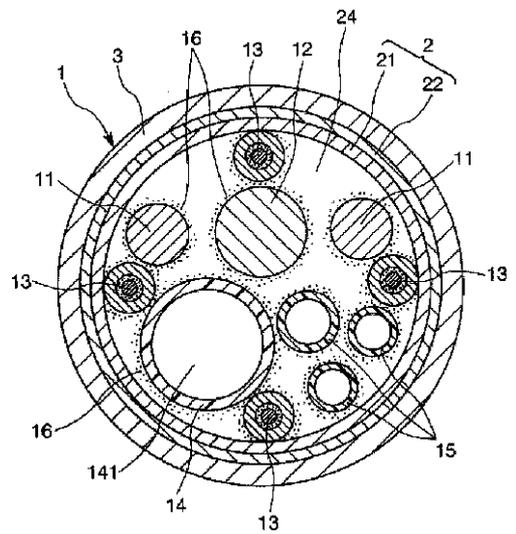
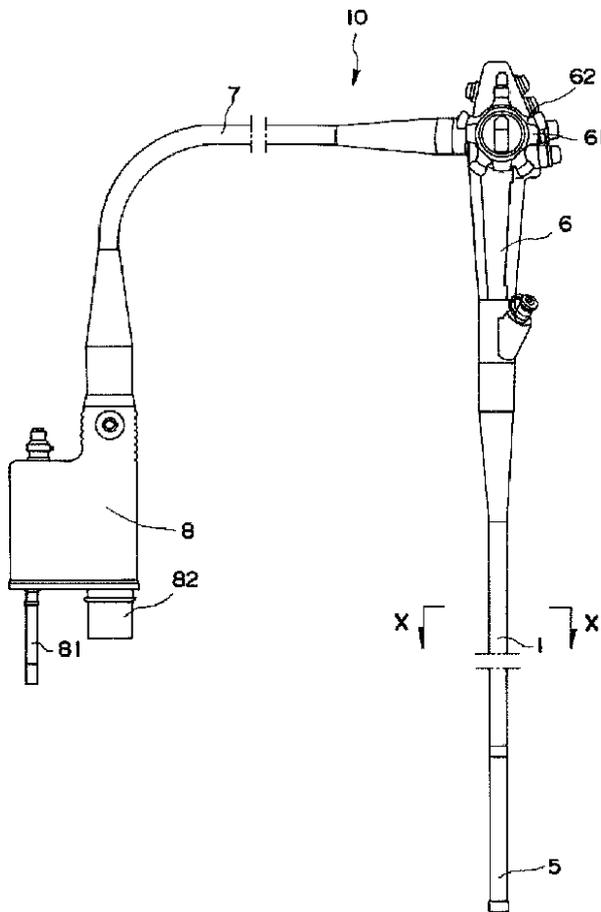
- * 7 接続部可撓管
- 8 光源差込部
- 8 1 光源用コネクタ
- 8 2 画像信号用コネクタ
- 1 0 内視鏡
- 1 1 ライトガイド
- 1 2 画像信号ケーブル
- 1 3 湾曲操作ワイヤー
- 1 4 処置具挿通用チューブ
- 1 0 1 4 1 内腔
- 1 5 送気・送液用チューブ
- 1 6 潤滑剤
- 1 7 過酸化水素吸収物質層

20

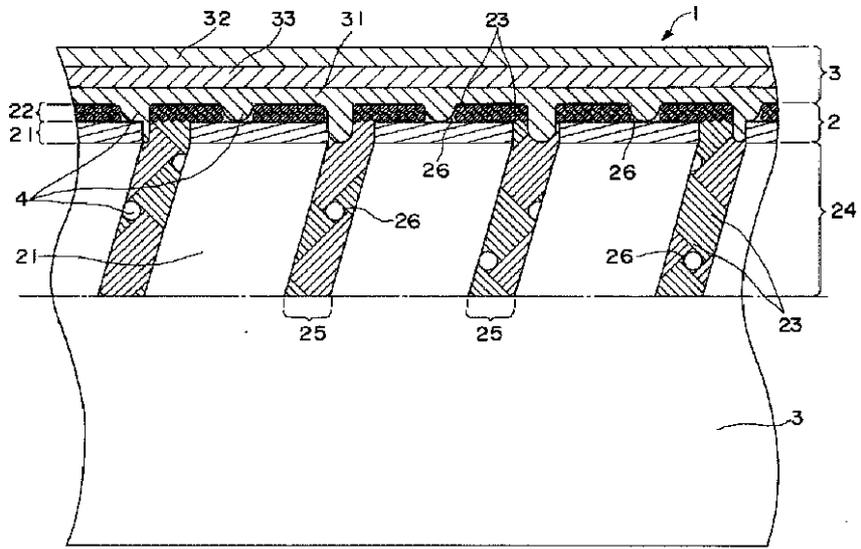
*

【図1】

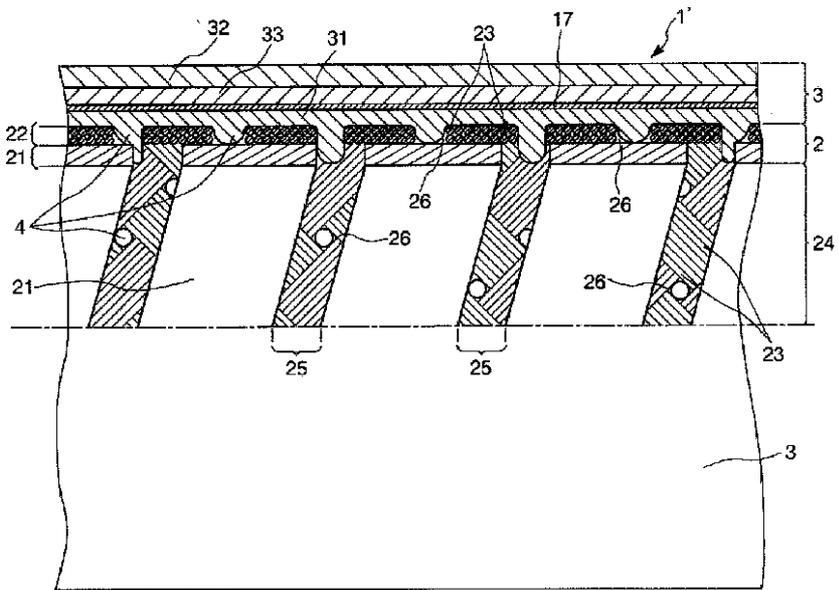
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	内窥镜和内窥镜用软管		
公开(公告)号	JP2003290136A	公开(公告)日	2003-10-14
申请号	JP2002101826	申请日	2002-04-03
[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		
[标]发明人	早川真司		
发明人	早川 真司		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B1/005.511 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	4C061/FF26 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C161/FF26 4C161/JJ01 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供一种柔性管，当内窥镜经过过氧化氢等离子体灭菌时，该管可以防止由于管内腔中的物质与过氧化氢反应而产生的不利影响，并提供内窥镜。ZSOLUTION：用于内窥镜的这种柔性管1包括由螺旋管21和网状管22制成的芯2，以及在芯2的外周上的表皮3涂层。表层3由层压板构成。包括内层31，外层32和中间层33。在层31和皮肤层32之间提供由能够吸收过氧化氢的物质制成的过氧化氢吸收物质层17。物质优选是主要由纤维素等构成的物质。管1中纤维素的含量优选为每1cm长0.05至65mg。Z

