

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3670557号
(P3670557)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005.7.13)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int.CI.⁷

F 1

A 61 B 1/00
D 02 G 3/44A 61 B 1/00
D 02 G 3/44

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-222774 (P2000-222774)
 (22) 出願日 平成12年7月24日 (2000.7.24)
 (65) 公開番号 特開2002-34900 (P2002-34900A)
 (43) 公開日 平成14年2月5日 (2002.2.5)
 審査請求日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100068814
 弁理士 坪井 淳
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100100952
 弁理士 風間 鉄也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡の外皮チューブ固定部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状部材の表面に被覆された可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で縛縛して管状部材に固定した、内視鏡の外皮チューブ固定部において、前記縛縛糸として、内視鏡使用後の消毒に用いる滅菌液としての酸化性薬液により溶解、加水分解、または劣化する事がない、かつ内視鏡使用後の消毒に用いる135°の蒸気により溶解、加水分解、収縮、または永久変形する事がない、更に破断伸びが10%以内であり、熱変形がなく、融点または分解温度が300°以上である、アラミド繊維、ポリアリレート繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサザール、及び炭素繊維からなる群から選ばれた少なくとも1種の繊維を束ね、編み、または撚ってなる糸を用いたことを特徴とする内視鏡の外皮チューブ固定部。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡の可撓性外皮チューブの端部を糸で縛縛して、その内側の管状部材に固定した、内視鏡の外皮チューブ固定部に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡の挿入部の先端湾曲部や可撓管部は、通常、可撓性のある外皮チューブで被覆されている。このような外皮チューブの端部は、外部から液体が浸入しないように、内側の管

状部材に固定する必要がある。しかし、接着剤を用いて、外皮チューブの端部を内側の管状部材に単に接着するだけでは、確実な固定状態を得ることは困難である。

【0003】

そこで、従来、外皮チューブの端部を絹糸やナイロン糸等で縛りして内側の管部材にしっかりと固定し、更に外側から接着剤を塗布して糸のほつれを防止する方法が採用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、外皮チューブの端部を絹糸で縛りした場合、内視鏡使用後の消毒として、滅菌液による滅菌やオートクレーブ滅菌を行うと、絹糸は溶けたり劣化により切断されたりして、切れ目ができ、糸が緩んでしまう。その結果、そこから液体が浸入して、内視鏡が故障する原因になっていた。

【0005】

また、外皮チューブの端部をナイロン糸で縛りした場合も同様に、ナイロン糸は滅菌液による滅菌処理の際に加水分解を起こして劣化し、切断が起きたりして切れ目ができ、糸が緩み、その結果、そこから液体が浸入してしまう。

【0006】

更に、最終的には、糸の縛りができなくなり、外皮チューブの端部をその内側の管状部材に固定できず、外皮チューブ固定部が脱落してしまう。

【0007】

更に又、ナイロン糸は、オートクレーブ滅菌を行うと、熱収縮して外皮チューブに食い込み、切れ目が出来、その結果、そこから液体の浸入が生じてしまう。また、糸と接着剤層が剥離して、外皮チューブ固定部が脱落してしまう。このようにして、内視鏡が故障を起こす原因になっていた。

【0008】

本発明は、このような事情の下になされ、滅菌処理を行っても可撓性外皮チューブ固定部が緩んだり、損傷したり、脱落したりすることのない、耐久性のある内視鏡の外皮チューブ固定部を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、管状部材の表面に被覆された可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で縛りして管状部材に固定した、内視鏡の外皮チューブ固定部において、前記縛糸として、内視鏡使用後の消毒に用いる滅菌液としての酸化性薬液により溶解、加水分解、または劣化することがなく、かつ内視鏡使用後の消毒に用いる135の蒸気により溶解、加水分解、収縮、または永久変形することがなく、更に破断伸びが10%以内であり、熱変形がなく、融点または分解温度が300以上である、アラミド繊維、ポリアリレート繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサザール、及び炭素繊維からなる群から選ばれた少なくとも1種の繊維を束ね、編み、または撚ってなる糸を用いたことを特徴とする内視鏡の外皮チューブ固定部を提供する。

【0010】

即ち、本発明の内視鏡の外皮チューブ固定部は、縛糸として、耐薬品性および耐熱性を有する微細繊維を束ね、編み、または撚ってなる糸を用いたことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の内視鏡の外皮チューブ固定部は、縛糸として、特に、高強力アラミド繊維(例えばテクノーラ、ケブラー: いずれも商品名)、高強力ポリアリレート繊維(例えばベクトラン:商品名)、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサザール(例えばザイロン:商品名)、炭素繊維、またはこれらの2種以上の組合せを用いたことを特徴とする。

【0012】

本発明において用いる縛糸は、微細繊維を束ねたり、編んだり、撚ったりした糸であり、糸の径は、5μm~100μmであることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0013】

本発明の内視鏡の外皮チューブ固定部では、管状部材の表面に被覆された可撓性外皮チューブの端部を外側から糸で緊縛して管状部材に固定するが、その上に接着剤を塗布することにより、糸のほつれを防止することが望ましい。この場合、緊縛糸は、微細纖維を束ねたり、編んだり、撚ったりした糸であるため、微細纖維の中まで接着剤が浸透し、大きな接着面積を得ることが出来る。それによって、より強力な接着力を得ることが出来る。

【0014】

以上のように構成される本発明の内視鏡の外皮チューブ固定部では、内視鏡に滅菌液による滅菌やオートクレーブ滅菌等を施しても、内視鏡外皮チューブの端部を緊縛する糸が、溶解したり、加水分解で劣化して、永久変形して伸びたり、逆に糸が収縮して外皮チューブを切断するといった問題を生ずることがない。そのため、長期にわたり、漏水の発生が無く、外皮チューブ固定部が脱落する事がない、優れた耐久性を有する内視鏡の外皮チューブ固定部を得ることが可能である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

図1は、内視鏡の挿入部の先端部を示しており、湾曲部2が可撓管3の先端に接続管9を介して連結され、図示されていない光学系等が内蔵されたカメラ部1が湾曲部2の先端に連結されている。この湾曲部2は、遠隔操作により、屈曲可能とされている。

【0016】

可撓管3は、金属帯を巻回してなる螺旋管12の外面に金属網状管11を被覆し、その外面に更に樹脂製の可撓性外皮チューブ10を被覆することにより形成されている。可撓性外皮チューブ10を構成する樹脂としては、可撓性を有するとともに、滅菌処理に耐え得るものであればどのようなものでもよい。

【0017】

湾曲部2は、傾動可能に連結された節輪7の外面に金属網状管8を被覆し、その外側にゴム製の可撓性外皮チューブ6を被覆することにより形成されている。

【0018】

両外皮チューブ6、10の端部は、共に外周面が糸5によって緊縛されて、それらの内側の金属網状管11、8、カメラ部1、又は接続管9に固定されている。糸5による緊縛は、糸5を外皮チューブ6、10の端部外周面に巻回することにより行われる。巻回のターン数は特に限定されない。

【0019】

このように、外周面が糸5によって緊縛された外皮チューブ6、10には、糸5の外側から接着剤4が塗布されて、糸5のほつれを防止するようにされている。接着剤4としては、エポキシ系、ウレタン系等を用いることが出来る。接着剤4の量は、内視鏡の挿入部の径を大きくしないように、出来るだけ少なくすることが望ましい。

【0020】

以下に示す種々の糸を準備し、それらの緊縛糸としてとしての性能を試験した。

(1) 絹糸(より糸)

40

(2) ナイロン(単纖維)

(3) 高強力アラミド纖維(テクノーラ:商品名)(より糸)

(4) 高強力アラミド纖維(ケプラー:商品名)(より糸)

(5) 高強力ポリアリレート纖維(ベクトラン:商品名)(より糸)

(6) ポリパラフェニレンベンゾビスオキザール(ザイロン:商品名)(より糸)

(7) 炭素纖維(ベスファイト:商品名)(束ねた糸)

以上の糸のうち、(1)および(2)は、従来、内視鏡の外皮チューブ固定部に用いる緊縛糸として知られているものであるのに対し、(3)~(7)は、本発明に係る糸であつて、次のような優れた特性を有するものである。

【0021】

50

1) ナイロンやポリエステルの約2倍以上の引張り強度を有し、高強力、高弾性率、および低い伸びを示すとともに、クリープがなく、寸法安定性に優れている。

2) 酸化性薬液に侵されず、化学的安定性に優れている。

3) 150 以上 の耐熱性、300 以上 の融点または分解温度を有する、永久変形せず、破断伸びが10%以内の熱変形のない繊維である。

【0022】

以上の(1)~(7)の糸を、強力な酸化滅菌力を有する過酢酸液や過酸化水素に浸漬して、それらの劣化状態を観察し、比較した。

また、以上の(1)~(7)の糸を緊縛糸として用いて内視鏡を作製し、それら内視鏡を135 の蒸気を用いる蒸気滅菌装置で10分間の滅菌処理を600回繰り返し、滅菌処理前と滅菌処理後の糸の劣化状態を観察し、比較した。これらの試験の結果を下記表1に示す。

【0023】

【表1】

表 1

糸の材料	過酢酸溶液浸漬	過酸化水素水浸漬	135°C 水蒸気	耐熱性 (融点及び 分解温度)	破断伸び
(1) 絹糸	溶解	溶解	溶解	100~120°C	30%
(2) ナイロン	加水分解	加水分解	加水分解	200~250°C	25%
(3) アラミド繊維 (テクノーラ)	変化無	変化無	変化無	500°C	4.6%
(4) アラミド繊維 (ケブラー)	変化無	変化無	変化無	500°C	3%
(5) ポリアリレート繊維 (ベクトラン)	変化無	変化無	変化無	400°C	4%
(6) ポリパラフェニレンベンゾビスオキザール ベンゾビスオキザール (ザイロン)	変化無	変化無	変化無	650°C	3.5%
(7) 炭素繊維 (ベスファイト)	変化無	変化無	変化無	400°C	1.5%

【0024】

上記表1から、(1)の絹糸は、酸化性溶液に浸漬すると溶解してしまい、135°Cの蒸気でも溶解して切断されてしまうことがわかる。また、(2)のナイロンは、酸化性溶液に浸漬すると加水分解して劣化して切断され、135°Cの蒸気では、短期的には収縮して外皮チューブに食い込んで、切れ目を作った。長期的には加水分解して劣化し、切断が生じた。

【0025】

これに対し、本発明に係る、(3)、(4)の高強力アラミド繊維、(5)の高強力ポリアリレート繊維、(6)のポリパラフェニレンベンゾビスオキザール、および(7)の炭素繊維は、いずれも酸化性溶液に浸漬しても溶解せず、また135°Cの蒸気でも、短期的にも長期的にも収縮せず、加水分解して劣化することもなかった。

【0026】

また、ナイロンのような単纖維は、接着剤を塗布した場合、大きな接着面積が得られないため、接着力が弱い。これに対し、本発明で用いている（3）～（7）の糸は、微細纖維を束ね、編み、または撚ることにより得た、例えば $5\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ の径の糸であるため、その上に接着剤を塗布した場合、微細纖維の中まで接着剤が浸透し、大きな接着面積が得られる。そのため、強力な接着力を得ることが出来る。

【0027】

なお、本発明で用いている（3）～（7）の糸は、耐薬品性に優れているため、微細纖維の表面は難接着性である。そのため、極微細の纖維表面にカップリング剤やプライマーの表面処理を施すことにより、更に微細纖維表面との接着力を向上させることも可能である。

10

【0028】

更に、本発明で用いている（3）～（7）の糸は、上述のように、微細纖維を束ね、編み、または撚ることにより得た糸であり、この微細纖維は高強力・高弾性率を有するため、絹糸のように毛羽立ちが生じない。また、微細纖維を束ね、編み、または撚ることにより得た糸は、内視鏡の外皮チューブ固定部を緊縛した際、ナイロンのような $170\text{ }\mu\text{m}$ 以上の径の単纖維よりも、纖維外径が小さくなり、そこに接着剤を塗布することにより、接着剤は微細纖維内に浸透して内視鏡の外径を細くすることができるので、内視鏡の外皮チューブ固定部緊縛用として非常に好適に使用することが出来る。これに対し、ナイロン等の単纖維糸は、内視鏡の外径を大きくしてしまうので、内視鏡の外皮チューブ固定部緊縛用には不向きである。

20

【0029】

以上のような試験結果から、内視鏡の外皮チューブ固定部の緊縛糸としては、ナイロンやポリエステルの約2倍以上の引張り強度を有し、高強力、高弾性率および低い伸びを示し、クリープがなく、寸法安定性に優れないとともに、酸化性薬液に侵されず、化学的安定性に優れている、150以上の中熱性、300以上の融点または分解温度を有し、しかも永久変形せず、破断伸びが10%以内の熱変形のない、（3）～（7）の纖維からなる糸を好適に用いることが出来ることがわかる。

【0030】

本発明の内視鏡の外皮チューブ固定部には、以下のような好ましい態様がある。

（1）緊縛糸として、高強力アラミド纖維、高強力ポリアリレート纖維、ポリパラフェニレンベンゾピスオキザール、炭素纖維、またはこれらの2種以上の組合せを用いること。

30

【0031】

（2）緊縛糸の径は、 $5\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ であること。

【0032】

（3）緊縛糸の上に、接着剤を塗布すること。

【0033】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、内視鏡を滅菌液による滅菌やオートクレーブ滅菌等を行っても、内視鏡の外皮チューブの端部を緊縛する糸が溶解したり、加水分解で劣化して永久変形して伸びたり、逆に糸が収縮して外皮チューブを切断するといった問題を生ずることがない。その結果、内視鏡の滅菌処理を繰り返しても、長期にわたり、漏水の発生が無く、外皮チューブが脱落する事がない、優れた耐久性を有する外皮チューブ固定部を得ることが可能である。

40

【0034】

また、緊縛糸として、耐薬品性と耐熱性の優れた、高強力・高弾性率の微細纖維を束ねたり、編んだり、撚ったりした糸を用いたので、糸の毛羽立ちがなく、接着剤が微細纖維間に浸透して強力な接着力を発現するので、接着剤の塗布量を少なくすることが出来、それによって外皮チューブ固定部の外径を非常に細くすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施形態に係る内視鏡の外皮チューブ固定部を示す側部分断面図である

50

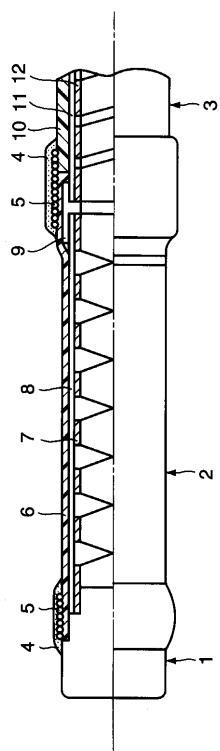
。

【符号の説明】

- 1 ... カメラ部
- 2 ... 湾曲部
- 3 ... 可撓管
- 4 ... 接着剤
- 5 ... 糸
- 6 , 10 ... 可撓性外皮チューブ
- 7 ... 節輪
- 8 , 11 ... 金属網状管
- 9 ... 接続管
- 12 ... 螺旋管。

10

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 潤

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 香川 一郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 仁平 敏幸

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開平08-056897 (JP, A)

专利名称(译)	外管管固定内窥镜的一部分		
公开(公告)号	JP3670557B2	公开(公告)日	2005-07-13
申请号	JP2000222774	申请日	2000-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	松本潤 香川一郎 仁平敏幸		
发明人	松本潤 香川一郎 仁平敏幸		
IPC分类号	A61B1/00 D02G3/44		
FI分类号	A61B1/00.310.B D02G3/44 A61B1/00.717 A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/DD06 4C061/FF26 4C061/JJ01 4C061/JJ11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/DD06 4C161/FF26 4C161/JJ01 4C161/JJ11 4L036/MA04 4L036/MA37 4L036/PA21 4L036/UA08		
代理人(译)	坪井淳 河野哲		
其他公开文献	JP2002034900A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有耐久性的内窥镜的外涂层管固定部分，即使通过消毒也不会松动，损坏或掉落柔性外涂层管固定部分。解决方案：在内窥镜的外涂层管固定部分中，包括管状构件和在管状构件表面上的柔性外涂层涂层，并且具有从其外侧通过结扎连接并固定到构件的端部，作为结扎，使用通过捆扎，编织或加捻各自具有耐化学性和耐热性的细纤维获得的纱线。

系の材料	過酸化水素水浸漬 溶被浸漬	熱 耐熱性 (露点及び 分解温度)	耐 衝撃 (衝撃 分解温度)	破断伸び (%)		
				100~120°C	200~250°C	300°C
(1) 編糸	溶解	溶解	100~120°C 200~250°C 300°C	30%	25%	4%
(2) ナイロン	加水分解	加水分解	変化無	変化無	変化無	4.6%
(3) アラミド繊維 (テクノーラ)	変化無	変化無	500°C	変化無	変化無	3%
(4) アラミド繊維 (ケブラー)	変化無	変化無	500°C	変化無	変化無	4%
(5) ポリアリレート繊維 (ベクトラン)	変化無	変化無	400°C	変化無	変化無	3.5%
(6) ポリラフエニレーン (ナイロン)	変化無	変化無	600°C	変化無	変化無	1.5%
(7) 岩系繊維 (ベスファイト)	変化無	変化無	400°C	変化無	変化無	1.5%