

(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2004-180831

(P2004-180831A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

A61M 25/00

G02B 23/24

F I

A61B 1/00

A61M 25/00

A61M 25/00

G02B 23/24

310A

304

306B

A

テーマコード (参考)

2H040

4C061

4C167

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-349854 (P2002-349854)

(22) 出願日 平成14年12月2日 (2002.12.2)

(出願人による申告) 国等の委託研究の成果に係る特許出願 (平成14年度新エネルギー・産業技術総合開発機構 健康寿命延伸のための医療福祉機器高度化プログラム 健康寿命延伸に資する医療福祉機器開発のための基礎研究 低侵襲超高感度選択的/局所診断・治療一元化システム 委託研究、産業活力再生特別措置法第30条の適用を受けるもの)

(71) 出願人 000150589

株式会社町田製作所

東京都文京区本駒込6丁目13番8号

(71) 出願人 899000079

学校法人慶應義塾

東京都港区三田2丁目15番45号

(74) 代理人 100085556

弁理士 渡辺 昇

(74) 代理人 100115211

弁理士 原田 三十義

(72) 発明者 内海 厚

兵庫県川西市湯山台1-13-7

(72) 発明者 荒井 恒憲

神奈川県横浜市港北区日吉三ノ十四ノ一

慶應義塾大学理工学部物理情報工学科内

最終頁に続く

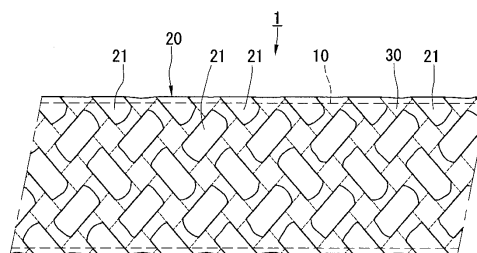
(54) 【発明の名称】 内視鏡等の可撓管およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡において、管本体に編組が被せられた細径可撓管の許容湾曲度を向上させる。

【解決手段】 内視鏡可撓管1におけるフッ素樹脂製の管本体10は、可撓管1の許容湾曲度においては断面形状を単独では維持困難な程度に細径かつ薄肉である。この管本体10に、複数本の帯条体21で全体として管状に編まれた編組20が被せられている。編組20の編み目には、充填接着剤30が充填され、この充填接着剤30によって管本体10と編組20とが接着されている。充填接着剤30は、湾曲に伴う編組20の変形を許容する弾性と、この弾性変形時においても管本体10と編組20の接着状態を維持可能な接着強度とを有している。これにより、編組20が、管本体10の断面変形を拘束する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡またはカテーテルに用いられる可撓管であって、当該可撓管の許容湾曲度においては断面形状を単独では維持困難な程度に細径かつ薄肉の管本体と、複数本の条体で全体として管状に編まれ、上記管本体を被う編組と、この編組の編み目に充填されて管本体と編組とを接着する充填接着剤とを有し、この充填接着剤が、管本体の湾曲に伴う編組の変形を許容する弾性と、この弾性変形時においても管本体と編組の接着状態を維持可能な接着強度とを有し、これにより、上記編組が管本体の断面変形を拘束することを特徴とする内視鏡等の可撓管。

【請求項 2】

上記管本体が、フッ素樹脂からなり、上記編組を構成する条体が、金属からなり、上記充填接着剤が、エポキシ系樹脂又はウレタン系樹脂からなることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡等の可撓管。

【請求項 3】

上記充填接着剤が、引張強さ $400 \sim 1000 \text{ kgf/cm}^2$ 、伸び率 $2 \sim 100\%$ 、引張弾性率 $10000 \sim 50000 \text{ kgf/cm}^2$ であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡等の可撓管。

【請求項 4】

請求項 1～3 の何れかに記載の可撓管を製造する方法であって、細線状の金属母材の外周に上記管本体となるべき樹脂を焼き付け、この樹脂製管本体に上記編組を被せた後、上記充填接着剤を編組の編み目に充填するように塗布して管本体と編組とを接着し、その後、上記母材を引っ張って縮径させて管本体から抜き取ることを特徴とする内視鏡等の可撓管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、内視鏡やカテーテルの挿入部の外装や、その内部に収容されたワーキングチャンネル（ないしはルーメン）形成用チューブ等として用いられる可撓管の製造方法および構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡やカテーテルにおける此の種の可撓管は、例えばポリテトラフルオロエチレン等の樹脂チューブからなる管本体の外周に編組が被せられている。編組は、複数本の条体により全体として管状になるように編まれている。条体は、例えば樹脂製の帯（特許文献 1 参照）や、複数本の金属細線をくっつけるようにして平行に並べ、全体として带状にしたもの（特許文献 2 参照）が知られている。可撓管に引張り力が作用すると、編組が伸びて縮径することにより管本体を強く締め付け、引張り力に抵抗する。また、編組は、ねじりに対しても大きな抗力を発揮できる。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 6-319686 号公報（第 3 頁、第 4 図）

【特許文献 2】

特開平 5-95893 号公報（第 1 頁、第 1 図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

近年、人体の腓管のような細径空間にも挿入可能な内視鏡等が要望されている。これを実現するには、挿入部の外装用可撓管については、例えば $2 \text{ mm}\phi$ 程度、更にその内部のワーキングチャンネル用可撓管については、例えば $0.5 \text{ mm}\phi$ 程度にまで細径化し、しかも管厚を数十 μm 程度にまで薄肉にしなければならない。一方、管本体となる樹脂チューブは、上記のレベルまで細径かつ薄肉にすると、湾曲させた時に断面形状が円形から扁平

10

20

30

40

50

に潰れていき、ついには亀裂が生じて折れてしまうおそれがある。そのため、湾曲度をあまり大きくする（曲率をあまり小さくする）ことができない。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、本発明は、内視鏡またはカテーテルに用いられる可撓管であって、当該可撓管の許容湾曲度においては断面形状を単独では維持困難な程度に細径かつ薄肉の管本体と、複数本の条体で全体として管状に編まれ、上記管本体を被う編組と、この編組の編み目に充填されて管本体と編組とを接着する充填接着剤とを有し、この充填接着剤が、管本体の湾曲に伴う編組の変形（上記条体どうしの間隔や角度の変化等）を許容する弾性と、この弾性変形時においても管本体と編組の接着状態を維持可能な接着強度とを有し、これにより、上記編組が管本体の断面変形を拘束することを特徴とする。これによって、管本体を、単独ならば扁平に潰れて折れてしまうほどの湾曲度まで曲げても、元の断面形状に略維持することができる。この結果、可撓管の許容湾曲度を大きくすることができる。

【0006】

上記管本体が、フッ素樹脂、好ましくはポリテトラフルオロエチレン（PTFE）からなり、上記編組を構成する条体が、金属、好ましくはステンレスからなり、上記充填接着剤が、エポキシ系樹脂又はウレタン系樹脂からなることが望ましい。また、上記充填接着剤の引張強さは、 $400 \sim 1000 \text{ kgf/cm}^2$ 、伸び率は、 $2 \sim 100 \%$ 、引張弾性率は、 $10000 \sim 50000 \text{ kgf/cm}^2$ であることが望ましい。これによって、所望の弾性、接着強度、耐座屈性を有する極めて薄肉細径の可撓管を得ることができる。

【0007】

上記の可撓管は、細線状の金属母材の外周に上記管本体となるべき樹脂を焼き付け、この樹脂製管本体の外周面に接着性付与処理を施したうえで、樹脂製管本体に編組を被せ、次に、上記充填接着剤を編組の編み目に十分に充填するように塗布して管本体と編組とを接着し、その後、上記母材を引っ張って縮径させて管本体から抜き取ることにより製造するのが望ましい。これによって、可撓管を容易に製造することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。

図1および図2は、内視鏡のワーキングチャンネル形成用の可撓管1を示したものである。なお、図示は省略するが、この内視鏡の挿入部は、約 $2 \text{ mm}\phi$ の細さであり、人体の膣管に挿入可能になっている。可撓管1は、この内視鏡の本体部の鉗子口から挿入部および湾曲部を経て、先端構成部の先端面に至っている。

【0009】

可撓管1は、管本体10と、その外周に設けられた編組20とを備えている。管本体10は、例えばポリテトラフルオロエチレン（フッ素樹脂）によって形成され、内径 $0.5 \text{ mm}\phi$ 、厚さ $10 \mu\text{m}$ の細径かつ薄肉の円断面形状をなして、長く延びている。

【0010】

編組20は、例えばステンレス（金属）からなる複数本の帯条体21で構成され、これら帯条体21が、全体として管状になるように編まれ、管本体10の外周に被せられている。帯条体21の幅は、 $50 \mu\text{m}$ 、厚さは、 $14 \mu\text{m}$ である。したがって、可撓管1の直径は、約 $0.5 \text{ mm}\phi$ 、厚さは、約 $40 \mu\text{m}$ である。

【0011】

編組20の編み目には、充填接着剤30が充填されている。この充填接着剤30によって管本体10と編組20とが接着されている。充填接着剤30は、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂を主成分とする主剤と、ポリチオールを主成分とする硬化剤とを略等量ずつ混合してなる二液混合型エポキシ樹脂系接着剤である。ビスフェノールA型エポキシ樹脂の粘度は、約 $50000 \text{ cp}/25^\circ\text{C}$ 、比重は、約1.17である。ポリチオールの粘度は、約 $50000 \text{ cp}/25^\circ\text{C}$ 、比重は、約1.15である。

発明者は、種々の接着剤で試したところ、上記成分の、しかも下記の物理的強度（J I S K 6 9 1 1）を有するものが最も効果的であった。

引張強さ … 5 0 0 k g f / c m²

伸び率 … 3 %

引張弾性率 … 2 2 0 0 0 k g f / c m²

圧縮強さ … 8 0 0 k g f / c m²

【0012】

上記のような成分および物理的強度を有する充填接着剤30は、硬化後も弾性に富み、可撓管1の湾曲時における編組20の変形を十分に許容可能である。しかも、大きな接着強度を有し、上記編組20の変形に伴って自身が弾性変形しても、管本体10と編組20の接着状態を十分に維持可能である。 10

【0013】

なお、管本体10の外表面は、充填接着剤30が付着しやすいようにテトラエッチ（登録商標）等の接着性付与処理剤によって接着性付与処理が施されている。さらに、管本体10と編組20の表面には、充填接着剤30の付着を助けるプライマー（図示せず）が被膜されている。

【0014】

上記構成の可撓管1の製造方法について説明する。

まず、0.5mmφの銅線（金属母材）を用意する。この銅線の外周に管本体10となるべきポリテトラフルオロエチレン樹脂を焼き付ける。出来上がった管本体10の外表面には、テトラエッチ等の接着性付与処理剤を塗布し、接着活性化しておく。別途、ステンレス製帯条体21で編組20を作る。この編組20を、上記焼付け樹脂からなる管本体10に被せる。次に、これら管本体10および編組20にプライマーを塗布する。プライマーが乾いた後、接着剤30を塗り付ける。充填接着剤30の乾燥後、上記銅線の両端を引っ張る。これによって、銅線が延びて縮径し、管本体10の内周面から剥がれる。この銅線を管本体10から抜き取る。こうして、可撓管1が出来上がる。 20

【0015】

可撓管1においては、湾曲操作に際して、充填接着剤30の弾性によって、編組20の変形が許容される。すなわち帯条体21どうしの間隔や角度などが変化することができる。これによって、可撓管1を自在に湾曲させることができる。一方、充填接着剤30は、上記湾曲操作により弾性変形を起こした時でも、管本体10と編組20とを接着し続け、剥がれることがない。これによって、編組20が、管本体10の湾曲部位の断面変形を拘束することになる。よって、管本体10を、単独ならば扁平に潰れて折れてしまうほどの湾曲度まで曲げても、円断面形状のままに維持することができる。この結果、可撓管1の許容湾曲度を大きくすることができる。 30

【0016】

発明者の実験によれば、上記物理的強度の充填接着剤を用いた本実施形態相当の可撓管の場合、曲率半径10mm程度まで十分に湾曲可能であった。これに対して、充填接着剤として引張強さ400kgf/cm²未満、伸び率100%超、引張弾性率10000kgf/cm²未満のものを用いた場合、曲率半径20mm程度まで曲げると断面が扁平化してしまっ 40

た。また、引張強さ1000kgf/cm²超、伸び率2%未満、引張弾性率50000kgf/cm²超の充填接着剤を用いた場合、曲率半径20mm程度まで曲げると座屈破壊してしまっ 50

【0017】

本発明は、上記実施形態に限定されず、種々の形態を採用可能である。例えば、本発明は、内視鏡の挿入部や湾曲部の外装にも適用できる。カテーテルの挿入部や湾曲部の外装またはルーメンにも適用できる。医療用内視鏡またはカテーテルの外装として用いる場合には、編組の更に外側に保護チューブを被せる。

【0018】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、管本体を、単独ならば扁平に潰れて折れてしまうほどの湾曲度まで曲げても、元の断面形状に略維持することができ、可撓管の許容湾曲度を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

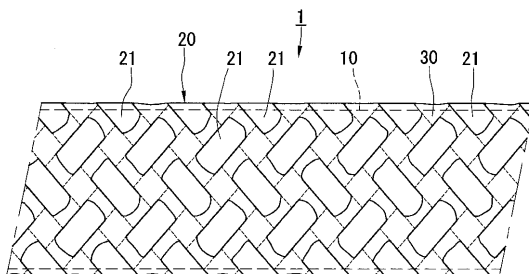
【図 1】 本発明の一実施形態に係る可撓管の平面図である。

【図 2】 上記可撓管の断面図である。

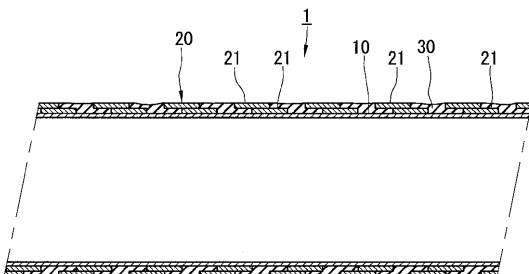
【符号の説明】

- 1 可撓管
- 10 管本体
- 20 編組
- 21 帯条体
- 30 充填接着剤

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 永田 博司

東京都新宿区信濃町三五 慶應義塾大学医学部消化器内科内

(72)発明者 宮城 邦彦

東京都文京区本駒込6丁目13番8号 株式会社町田製作所内

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA15

4C061 AA26 DD03 FF25 HH31 JJ03 JJ06

4C167 AA01 AA77 BB06 BB13 BB15 CC07 CC22 FF01 GG02 GG04

GG05 GG14 GG21 HH04

专利名称(译)	内窥镜等柔性管及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004180831A	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	JP2002349854	申请日	2002-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社町田制作所 学校法人庆应义塾		
申请(专利权)人(译)	株式会社町田制作所 学校法人庆应义塾		
[标]发明人	内海厚 荒井恒憲 永田博司 宫城邦彦		
发明人	内海 厚 荒井 恒憲 永田 博司 宫城 邦彦		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/005 A61M25/00		
CPC分类号	A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61M25/00.304 A61M25/00.306.B G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/008.510 A61M25/00.504 A61M25/00.620		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA15 4C061/AA26 4C061/DD03 4C061/FF25 4C061/HH31 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C167/AA01 4C167/AA77 4C167/BB06 4C167/BB13 4C167/BB15 4C167/CC07 4C167/CC22 4C167/FF01 4C167/GG02 4C167/GG04 4C167/GG05 4C167/GG14 4C167/GG21 4C167/HH04 4C161/AA26 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/HH31 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C267/AA01 4C267/AA77 4C267/BB06 4C267/BB13 4C267/BB15 4C267/CC07 4C267/CC22 4C267/FF01 4C267/GG02 4C267/GG04 4C267/GG05 4C267/GG14 4C267/GG21 4C267/HH04		
代理人(译)	渡边登		
其他公开文献	JP4013194B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善小直径挠性管的允许弯曲度，在挠性管中，内窥镜中的管体被编织物覆盖。内窥镜挠性管（1）中的由氟树脂制成的管体（10）具有小直径和薄壁，使得仅在挠性管（1）的容许弯曲度上难以仅保持截面形状。管体10被编织物20覆盖，该编织物20通过多个条带21整体编织成管状。将填充粘合剂30填充在编织物20的线圈中，并且管主体10和编织物20通过填充粘合剂30接合。填充粘合剂30具有使编织物20由于弯曲而变形的弹性，以及即使在该弹性变形期间也能够维持管体10和编织物20的结合状态的粘合强度。结果，编织物20抑制了管体10的截面变形。[选型图]图1

