

(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2010-29435

(P2010-29435A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 A	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-194752 (P2008-194752) (22) 出願日 平成20年7月29日 (2008.7.29)	(71) 出願人 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号 (74) 代理人 100075281 弁理士 小林 和憲 (74) 代理人 100095234 弁理士 飯嶋 茂 (72) 発明者 尾登 則之 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内 (72) 発明者 網盛 一郎 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 最終頁に続く
---	---

(54) 【発明の名称】 内視鏡用チューブ及びその製造方法

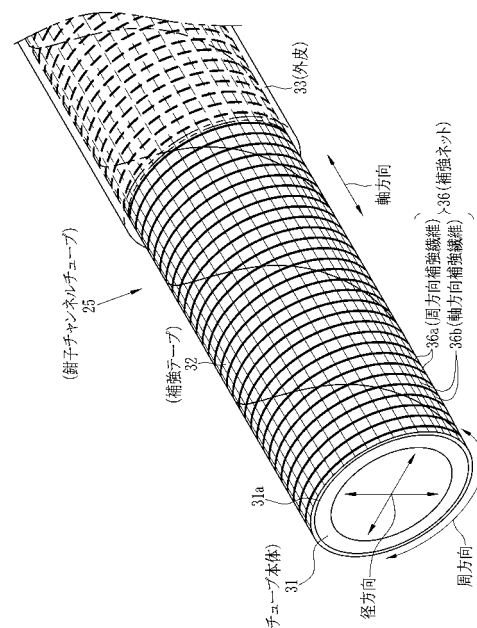
(57) 【要約】

【課題】 曲げ易く、且つ潰れ難くする。

【解決手段】 鉗子チャンネルチューブ25は、チューブ本体31、補強テープ32、外皮33から構成される。補強テープ32は、補強層34、接着層35から構成される。補強層34は、補強ネット36、樹脂層37から構成される。補強ネット36は、周方向補強繊維36aと、軸方向補強繊維36bとが編組みされて構成される。周方向補強繊維36aは、軸方向補強繊維36bよりも太径で形成される。樹脂層37は、UV硬化樹脂により構成され、補強ネット36が充填される。接着層35は、樹脂層37の下面に取り付けられる。補強テープ32は、チューブ本体31の外周面31aに巻き付けられ、接着層35で固定される。補強テープ32は、チューブ本体31の径方向に加えられる力に対する剛性を、チューブ本体31に加えられる曲げ力に対する剛性よりも高くして、チューブ本体31の剛性に異方性を持たせる。

。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可撓性を有するチューブ本体と、

接着層、及び前記接着層に積層され、前記チューブ本体の径方向に加えられる力に対する第 1 の剛性が、前記チューブ本体に加えられる曲げ力に対する第 2 の剛性よりも高くなるように、前記チューブ本体の剛性に異方性を持たせるための補強層を有し、前記接着層で前記チューブ本体の外周面に巻き付け固定された補強テープと、

前記補強テープの上から前記チューブ本体を覆う外皮と、を備えることを特徴とする内視鏡用チューブ。

【請求項 2】

前記補強層は、表面が平坦化されていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 3】

前記補強層は、前記チューブ本体の軸方向に高剛性部と低剛性部とが周期的に配置され、且つ前記チューブ本体の周方向の全体にわたって前記高剛性部と前記低剛性部とが配置されるように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 4】

前記高剛性部は第 1 の繊維であり、前記低剛性部は前記第 1 の繊維が充填される樹脂であることを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 5】

前記補強層は、前記第 1 の繊維と編組みされてネットを形成する第 2 の繊維を有し、前記樹脂には、前記ネットが充填されていることを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 6】

前記第 2 の繊維は、前記チューブ本体の軸方向に沿うように配置されていることを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 7】

前記第 1 の繊維及び第 2 の繊維は、同じ材料からなることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 8】

前記第 1 の繊維及び第 2 の繊維は、ポリエステルからなることを特徴とする請求項 7 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 9】

前記第 1 の繊維は、前記第 2 の繊維よりも高剛性の材料から構成されていることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 10】

前記第 1 の繊維は、前記第 2 の繊維よりも太い、または前記第 1 の繊維は、前記第 2 の繊維よりも本数が多いことを特徴とする請求項 5 ないし 9 いずれか 1 つ記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 11】

内視鏡の鉗子チャンネルに用いられることを特徴とする請求項 1 ないし 10 いずれか 1 つ記載の内視鏡用チューブ。

【請求項 12】

可撓性を有するチューブ本体の径方向に加えられる力に対する剛性が、前記チューブ本体に加えられる曲げ力に対する剛性よりも高くなるように、前記チューブ本体の剛性に異方性を持たせるための補強層を作製する補強層作製工程と、

作製された前記補強層に接着層を付加し、前記補強層及び接着層からなる補強シートを作製する補強シート作製工程と、

作製された前記補強シートを所定幅にカットして補強テープを作製する補強テープ作製

10

20

30

40

50

工程と、

作製された前記補強テープを、前記チューブ本体の剛性に異方性を持たせるように、内部に芯材が挿入された前記チューブ本体の外周面に巻き付け、前記接着層で固定する補強テープ固定工程と、

固定された前記補強テープの上に外皮を形成する外皮形成工程と、を備えることを特徴とする内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 1 3】

前記補強テープ固定工程の前に、接着性を高めるための表面処理を前記チューブ本体の外周面に施すことを特徴とする請求項 1 2 記載の内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 1 4】

前記表面処理は、化学エッチング、プラズマ照射、または機械的研磨のうちのいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 1 3 記載の内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 1 5】

前記補強テープ固定工程では、前記補強層を加熱しながら前記補強テープの巻き付けを行うことを特徴とする請求項 1 2 ないし 1 4 いずれか 1 つ記載の内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 1 6】

前記補強層作製工程では、樹脂モノマーの塗布層に第 1 の繊維を取り付けて樹脂モノマーを硬化させ、前記第 1 の繊維を樹脂に充填して補強層を作製することを特徴とする請求項 1 2 ないし 1 5 いずれか 1 つ記載の内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 1 7】

前記補強層作製工程では、前記第 1 の繊維と第 2 の繊維とを編組みしてネットを形成し、前記樹脂モノマーの塗布層に前記ネットを取り付けて前記樹脂モノマーを硬化させ、前記ネットを前記樹脂に充填して前記補強層を作製することを特徴とする請求項 1 6 記載の内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 1 8】

前記補強層作製工程では、前記樹脂モノマーの塗布層に取り付ける前に、前記ネットを加熱圧着して平坦化することを特徴とする請求項 1 7 記載の内視鏡用チューブの製造方法。

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の鉗子チャンネル等に使用される内視鏡用チューブ及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡を利用した医療検査では、スネアループ等の処置具を、内視鏡の鉗子チャンネルに挿通して、生体組織の採取や切除など様々な処置を行っている。内視鏡は、被検体に挿入される挿入部の先端に、湾曲可能な湾曲部が連結されており、鉗子チャンネルは、挿入部及び湾曲部に連通して設けられている。

【0003】

鉗子チャンネルに用いられる鉗子チャンネルチューブには、処置具が挿通される内表面の滑り性、耐汚染性能及び耐薬品性を満たすために、フッ素樹脂が使用されている。内視鏡は、検査時に湾曲部を湾曲させるため、鉗子チャンネルチューブの湾曲部内を挿通されている部分も一緒に湾曲する。鉗子チャンネルチューブをフッ素樹脂チューブ単体で構成した場合には、湾曲時にチューブが径方向に潰れるキンク（座屈）が発生する。チューブにキンクが発生すると、処置具の挿入性が悪くなり、場合によっては破けるおそれもある。そこで、湾曲時の折れやキンクを防ぐために、鉗子チャンネルチューブを補強する技術が提案されている。

【0004】

10

20

30

40

50

特許文献 1 では、フッ素樹脂チューブに、金網が埋め込まれた外層を接着することにより補強を行っており、特許文献 2 では、フッ素樹脂チューブの外周面に螺旋溝を形成し、この溝に金属バネを巻き付けることにより補強を行っている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 3 では、多孔質の P T F E (ポリテトラフルオロエチレン) にシリコンゴムを充填した基体チューブの外周面に、気密性材料からなる第二層を形成し、さらに第二層の外周面に多孔質 P T F E からなる補強層を形成し、チューブを補強している。第二層及び補強層を形成するには、これらのフィルムを、基体チューブ及び第二層の外周面に接着剤で巻き付け固定する態様が記載されている。

【 特許文献 1 】 特開平 4 - 3 4 1 8 3 6 号公報

10

【 特許文献 2 】 特開平 5 - 2 2 8 1 0 6 号公報

【 特許文献 3 】 特開平 6 - 2 7 0 3 0 1 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

特許文献 1、3 に記載の発明は、外層及び補強層によって、チューブの径方向に加えられる力に対する剛性 (チューブの潰れ難さ) を高めることはできるが、同時にチューブに加えられる曲げ力に対する剛性も高まってしまう。このため、チューブが曲げ難くなり、内視鏡の挿入性や操作性に支障を来すおそれがある。また、特許文献 2 に記載の発明は、繰り返しの湾曲によって溝から金属バネが飛び出してしまうおそれがある。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、曲げ易く、且つ潰れ難い内視鏡用チューブ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡用チューブは、可撓性を有するチューブ本体と、接着層、及び前記接着層に積層され、前記チューブ本体の径方向に加えられる力に対する第 1 の剛性が、前記チューブ本体に加えられる曲げ力に対する第 2 の剛性よりも高くなるように、前記チューブ本体の剛性に異方性を持たせるための補強層を有し、前記接着層で前記チューブ本体の外周面に巻き付け固定された補強テープと、前記補強テープの上から前記チューブ本体を覆う外皮と、を備えることを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

また、前記補強層は、表面が平坦化されていることが好ましい。さらに、前記補強層は、前記チューブ本体の軸方向に高剛性部と低剛性部とが周期的に配置され、且つ前記チューブ本体の周方向の全体にわたって前記高剛性部と前記低剛性部とが配置されるように形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、前記高剛性部は第一の繊維であり、前記低剛性部は前記第一の繊維が充填される樹脂であることが好ましい。さらに、前記補強層は、前記第一の繊維と編組みされてネットを形成する第二の繊維を有し、前記樹脂には、前記ネットが充填されていることが好ましい。

40

【 0 0 1 1 】

また、前記第二の繊維は、前記チューブ本体の軸方向に沿うように配置されていることが好ましい。さらに、前記第一の繊維及び前記第二の繊維は、同じ材料からなることが好ましく、さらには、前記第一の繊維及び前記第二の繊維は、ポリエステルからなることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、前記第一の繊維は、前記第二の繊維よりも高剛性の材料から構成されていることが好ましく、さらには、前記第一の繊維は、前記第二の繊維よりも太い、または前記第一の繊維は、前記第二の繊維よりも本数が多いことが好ましい。さらに、内視鏡の鉗子チャ

50

ンネルに用いられることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の内視鏡用チューブの製造方法は、可撓性を有するチューブ本体の径方向に加えられる力に対する剛性が、前記チューブ本体に加えられる曲げ力に対する剛性よりも高くなるように、前記チューブ本体の剛性に異方性を持たせるための補強層を作製する補強層作製工程と、作製された前記補強層に接着層を付加し、前記補強層及び接着層からなる補強シートを作製する補強シート作製工程と、作製された前記補強シートを所定幅にカットして補強テープを作製する補強テープ作製工程と、作製された前記補強テープを、前記チューブ本体の剛性に異方性を持たせるように、内部に芯材が挿入された前記チューブ本体の外周面に巻き付け、前記接着層で固定する補強テープ固定工程と、固定された前記補強テープの上に外皮を形成する外皮形成工程と、を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 1 4 】

また、前記補強テープ固定工程の前に、接着性を高めるための表面処理を前記チューブ本体の外周面に施すことが好ましく、前記表面処理は、化学エッチング、プラズマ照射、または機械的研磨のうちのいずれか 1 つであることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

さらに、前記補強テープ固定工程では、前記補強層を加熱しながら前記補強テープの巻き付けを行うことが好ましい。

【 0 0 1 6 】

また、前記補強層作製工程では、樹脂モノマーの塗布層に第一の繊維を取り付けて樹脂モノマーを硬化させ、前記第一の繊維を樹脂に充填して補強層を作製することが好ましい。

20

【 0 0 1 7 】

さらに、前記補強層作製工程では、前記第一の繊維と第二の繊維とを編組みしてネットを形成し、前記樹脂モノマーの塗布層に前記ネットを取り付けて前記樹脂モノマーを硬化させ、前記ネットを前記樹脂に充填して前記補強層を作製することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、前記補強層作製工程では、前記樹脂モノマーの塗布層に取り付ける前に、前記ネットを加熱圧着して平坦化することが好ましい。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、チューブ本体の径方向に加えられる力に対する剛性が、チューブ本体に加えられる曲げ力に対する剛性よりも高くなるように、チューブ本体の剛性に異方性を持たせるから、曲げ易く、且つ潰れ難くすることができ、良好な操作性を確保しながら、湾曲時の径方向への潰れを防止することができる。

【 0 0 2 0 】

また、接着層で補強テープをチューブ本体の外周面に巻き付け固定するから、繰り返しの曲げに対する耐久性も向上する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

40

[第 1 実施形態]

図 1 に示すように、内視鏡 1 0 は、被検体内に挿入される可撓性の挿入部 1 1 と、挿入部 1 1 の基端部分に連設された操作部 1 2 とを備えている。

【 0 0 2 2 】

挿入部 1 1 の先端には、被検体内撮影用の撮像素子としての C C D (図示せず) などが内蔵された先端部 1 5 が連設されている。先端部 1 5 の後方には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部 1 6 が設けられている。湾曲部 1 6 は、操作部 1 2 に設けられたアングルノブ 1 7 が操作されて、挿入部 1 1 内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 1 5 が被検体内の所望の方向に向けられる。

【 0 0 2 3 】

50

操作部 1 2 には、スネア等の処置具が挿入される鉗子入口 2 1 と、送気・送水装置（図示せず）から供給される空気や洗浄水の送気・送水を行う送気・送水ボタン 2 2 とが設けられている。先端部 1 5 の先端面には、鉗子出口 2 3 が設けられている。操作部 1 2、挿入部 1 1、湾曲部 1 6 及び先端部 1 5 の内部には、鉗子入口 2 1 と鉗子出口 2 3 とをつなぐ内視鏡用鉗子チャンネルチューブ（以下、鉗子チャンネルチューブと称する）2 5 が挿入されている。鉗子入口 2 1 から挿入されたスネア等の処置具は、鉗子チャンネルチューブ 2 5 内部を挿通され、鉗子出口 2 3 から出される。

【0024】

図 2 に示すように、鉗子チャンネルチューブ 2 5 は、チューブ本体 3 1 と、補強テープ 3 2 と、外皮 3 3 とから構成されている。チューブ本体 3 1 は、可撓性を有する材料、例えばフッ素樹脂からなる。外皮 3 3 は、例えば、ポリウレタンからなり、補強テープ 3 2 の上からチューブ本体 3 1 を覆う。なお、図 2 においては、外皮 3 3 を途中で切断した状態を示している。

【0025】

補強テープ 3 2 は、所定の幅（例えば、10 mm）のテープ状に形成されており、チューブ本体 3 1 の外周面 3 1 a に巻き付け固定されている。補強テープ 3 2 は、チューブ本体 3 1 の径方向に加えられる力に対する剛性（以下、径方向剛性と称する）が、チューブ本体 3 1 に加えられる曲げ力に対する剛性（以下、曲げ方向剛性と称する）よりも高くなるように、チューブ本体 3 1 の剛性に異方性を持たせる。なお、補強テープ 3 2 による補強後は、チューブ本体 3 1 の径方向剛性が、チューブ本体 3 1 の曲げ方向剛性の 1 . 1 ~ 1 0 0 0 倍程度であることが好ましく、2 ~ 1 0 0 0 倍であることがさらに好ましい。

【0026】

鉗子チャンネルチューブ 2 5 を製造するときには、図 3 のフローチャートに示すように、先ず、チューブ本体 3 1 内に、金属製の芯材（図示せず）を挿入する（ステップ（以下、S）1）。芯材の挿入により、補強テープ 3 2 を巻き付けるときのチューブ本体 3 1 の変形を防止する。なお、チューブ本体 3 1 を芯材と一緒に押出成型する場合には、（S 1）を省くことができる。

【0027】

チューブ本体 3 1 の外周面 3 1 a に、ナトリウム金属溶液などによる化学エッチング処理を施す（S 2）。この表面処理により、外周面 3 1 a の表面を平坦化して、補強テープ 3 2 との接着性を上げる。表面処理としては、化学エッチング処理の他に、プラズマ照射による処理、機械加工による研磨処理などが挙げられるが、外周面 3 1 a 表面の物理的、科学的安定性を図るためには、化学エッチング処理またはプラズマ照射処理が好ましい。なお、表面処理は、補強テープ 3 2 を外周面 3 1 a に巻き付け固定する直前に行ってもよい。

【0028】

次に、補強層 3 4 と接着層 3 5 とからなる補強テープ 3 2 を作製する（S 3）。そして、補強テープ 3 2 を、外周面 3 1 a に巻き付けて、接着層 3 5 により固定する（S 4）。このとき、自動テープ巻付機を用いるとともに、補強テープ 3 2 の補強層 3 4 を加熱しながら巻き付けることにより、補強層 3 4 が変形することなく安定した形状で巻き付けることができる。なお、この際、チューブ本体 3 1 の先端及び後端から補強テープ 3 2 がはみ出すように巻き付けた後、はみ出した部分をカットすることにより、チューブ本体 3 1 の外周面 3 1 a の全範囲に補強テープ 3 2 を貼り付けることができる。また、自動テープ巻付機としては、特許文献 2 の図 7 等 to 示すコイル巻付機の如く、鉗子チャンネルチューブ 2 5 をその軸を中心に回転させながら、補強テープ 3 2 を外周面 3 1 a に螺旋状に巻き付けるものを採用することができる。

【0029】

補強テープ 3 2 をチューブ本体 3 1 に貼り付けた後、補強テープ 3 2 の表面にポリウレタンなどのコーティング層を塗布して外皮 3 3 を形成する（S 5）。この外皮 3 3 により、補強テープ 3 2 の表面を滑らかにし、鉗子チャンネルチューブ 2 5 の外周面の摺動性を

向上する。そして、外皮 33 を形成した後、チューブ本体 31 から芯材を引き抜く (S6)。なお、ポリウレタンによるコーティング処理に代えて、熱収縮チューブを、補強テープ 32 の上から被せて加熱収縮させ、補強テープ 32 をコートして表面を滑らかにしてもよい。なお、便宜上、補強テープ 32 の作製 (S3) を、表面処理 (S2) と巻き付け (S4) との間の工程として説明しているが、(S3) を他の工程と切り離して、補強テープ 32 を予め作り置きしておいてもよい。

【0030】

以下、(S3) の工程を詳述する。図 4 (A) に示すように、補強テープ 32 は、補強層 34 と、接着層 35 とから構成される。補強層 34 は、補強ネット 36 と、樹脂層 37 とから構成される。補強ネット 36 は、チューブ本体 31 に補強テープ 32 を巻き付け固定したときにチューブ本体 31 の周方向 (図 2 参照) に沿うように配置される複数の周方向補強繊維 (第 1 の繊維) 36a と、チューブ本体 31 の軸方向 (図 2 参照) に沿うように配置される複数の軸方向補強繊維 (第 2 の繊維) 36b とが編組みされて構成されている。各補強繊維 36a, 36b は、同じ材料 (例えば、ポリエステル) から構成されている。周方向補強繊維 36a は、軸方向補強繊維 36b よりも太径で形成されている。

10

【0031】

樹脂層 37 は、周方向補強繊維 36a (ポリエステル) に比べて低剛性の UV 硬化樹脂により構成され、補強ネット 36 が充填されている。接着層 35 は、樹脂層 37 の下面に取り付けられている。

【0032】

補強テープ 32 を作製するときには、先ず、各補強繊維 36a, 36b を、互いに所定ピッチで交差角度が 90° となるように編組し、図 4 (B) に示す長辺 (例えば、10m) の補強ネット 36 を形成する。次に、図 4 (B) に示す状態の補強ネット 36 を加熱圧着 (ヒートプレス) して、図 4 (C) に示すように、補強ネット 36 の上面及び下面を平坦にする。次に、図 4 (D) に示すように、PET 等の基材 A に、樹脂層 37 を構成する樹脂モノマーの塗布層 B を所定の膜厚で形成した後、図 4 (E) に示すように、樹脂モノマーの塗布層 B の表面に補強ネット 36 を取り付ける。そして、樹脂モノマーの塗布層 B を、周方向補強繊維 36a と軸方向補強繊維 36b との隙間に樹脂モノマーが充填された状態で UV 硬化させて樹脂層 37 を作製し、補強ネット 36 を樹脂層 37 に充填させる。補強ネット 36 を樹脂層 37 に充填した後、図 4 (F) に示すように、基材 A を取り除く。なお、補強ネット 36 を樹脂層 37 に充填させる方法は、上記の方法に限らず、補強ネット 36 を樹脂モノマー溶液で満たされた容器に入れ、補強ネット 36 を引き上げた後に樹脂モノマーを UV 硬化させるディップ加工により行ってもよい。

20

30

【0033】

図 4 (A) に示すように、基材 A を取り除いた後、接着層 35 を、樹脂層 37 の下面に取り付けて、長辺の補強シートを作製する。そして、この補強シートを、10mm 幅のテープ状にカットして、補強テープ 32 を作製する。

【0034】

このように、補強テープ 32 によりチューブ本体 31 を補強し、チューブ本体 31 の径方向剛性を曲げ方向剛性よりも高くしたから、鉗子チャンネルチューブ 25 を、曲げ易く、且つ潰れ難くすることができ、良好な操作性を確保しながら、湾曲時の径方向への潰れを防止することができる。

40

【0035】

また、樹脂層 37 の下面に接着層 35 を取り付け、接着層 35 により補強テープ 32 をチューブ本体 31 に巻き付け固定したから、チューブ本体 31 と補強テープ 32 との剥離を防止することができる。

【0036】

なお、周方向補強繊維 36a を、軸方向補強繊維 36b よりも高剛性の材料から構成することにより、チューブ本体 31 の径方向剛性を曲げ方向剛性よりも高くした場合や、周方向補強繊維 36a を設けるピッチを、軸方向補強繊維 36b を設けるピッチよりも小さ

50

くして、単位面積内で周方向補強繊維 3 6 a を軸方向補強繊維 3 6 b よりも多数設けることにより、チューブ本体 3 1 の径方向剛性を曲げ方向剛性よりも高くした場合にも、第 1 実施形態と同様の効果を得られる。

【0037】

[第 2 実施形態]

図 5 及び図 6 に示す第 2 実施形態は、鉗子チャンネルチューブ 4 0 を、チューブ本体 3 1 と、補強テープ 4 1 と、外皮 4 2 とから構成している。補強テープ 4 1 は、チューブ本体 3 1 の外周面 3 1 a に貼り付けられている。なお、第 1 実施形態のものと同様の構成部材には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0038】

10

図 6 (A) に示すように、補強テープ 4 1 は、補強層 4 3 と接着層 4 4 とから構成されている。補強層 4 3 は、硬質樹脂 4 3 a と、この硬質樹脂 4 3 a よりも低剛性の軟質樹脂 4 3 b とからなり、各樹脂 4 3 a , 4 3 b は、チューブ本体 3 1 の軸方向に交互に、且つチューブ本体 3 1 の周方向の全体にわたって配されている。接着層 4 4 は、補強層 4 3 の下面に取り付けられている。軟質樹脂 4 3 b の厚み T b は、硬質樹脂 4 3 a の厚み T a よりも厚い。これにより、補強テープ 4 1 の剛性に異方性を持たせることができる。なお、補強テープ 4 1 による補強後は、チューブ本体 3 1 の径方向剛性が、チューブ本体 3 1 の曲げ方向剛性の 1 . 1 ~ 1 0 0 0 倍程度であることが好ましく、2 ~ 1 0 0 0 倍であることがさらに好ましい。

【0039】

20

補強テープ 4 1 を作製するときには、先ず、図 6 (B) に示すように、長辺 (例えば、10 m) の鋳型 C の凹部に、溶解した状態の硬質樹脂を流し込んで硬化させて、硬質樹脂 4 3 a を成型する。次に、図 6 (C) に示すように、硬質樹脂 4 3 a を鋳型 C から取り外して反転させ、硬質樹脂 4 3 a の凹部に、溶解した状態の軟質樹脂 (軟化温度は硬質樹脂 4 3 a よりも低い) を流し込んで硬化させ、軟質樹脂 4 3 b を成型する。そして、図 6 (D) に示すように、各樹脂 4 3 a , 4 3 b の境界面が露呈するように不要部分を研磨処理などによりカットして補強層 4 3 を形成した後、図 6 (A) に示すように、接着層 4 4 を、補強層 4 3 の下面に取り付けて、長辺の補強シートを作製する。そして、この補強シートを、10 mm 幅のテープ状にカットして、補強テープ 4 1 を作製する。

【0040】

30

以上のように作製した補強テープ 4 1 を、図 5 に示すように、チューブ本体 3 1 の外周面 3 1 a に巻き付けて、接着層 4 4 により固定する。補強テープ 4 1 の作製工程以外は、第 1 実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【0041】

このように、補強テープ 4 1 によりチューブ本体 3 1 を補強し、チューブ本体 3 1 の径方向剛性を曲げ方向剛性よりも高くしたから、鉗子チャンネルチューブ 4 0 を、曲げ易く、且つ潰れ難くすることができ、良好な操作性を確保しながら、湾曲時の径方向への潰れを防止することができる。

【0042】

40

また、補強層 4 3 の下面に接着層 4 4 を取り付け、接着層 4 4 により補強テープ 4 1 をチューブ本体 3 1 に巻き付け固定したから、チューブ本体 3 1 と補強テープ 4 1 との剥離を防止することができる。

【0043】

なお、硬質樹脂 4 3 a の高さ H a と軟質樹脂 4 3 b の高さ H b との比率、または硬質樹脂 4 3 a の剛性と軟質樹脂 4 3 b の剛性との比率を変えることにより、チューブ本体 3 1 の剛性に異方性を持たせることができ、この場合にも、第 2 実施形態と同様の効果を得られる。

【0044】

また、硬質樹脂および軟質樹脂は、原料が同じで材料が異なってもよい。例えば、硬質樹脂および軟質樹脂の原料をいずれもポリエステルとし、一方に剛性を変えるための

50

添加物（カーボン粉末等）を添加してもよい。

【００４５】

なお、上記実施形態では、チューブ本体３１の軸方向の全範囲に補強テープ３２または補強テープ４１を巻き付け固定したが、チューブ本体３１の湾曲部１６を挿通される部分のみ補強テープ３２または補強テープ４１を巻き付け固定するようにしてもよい。

【００４６】

また、上記実施形態では、チューブ本体３１を、フッ素樹脂により構成したが、可撓性を有するような材料から構成すればよい。

【００４７】

さらに、上記実施形態では、本発明を内視鏡用鉗子チャンネルチューブに実施したが、内視鏡用送気・送水チャンネルチューブ等にも実施してもよい。

10

【００４８】

以上述べたように、本発明は、径方向剛性と曲げ方向剛性に異方性を持たせることで、曲げ易く、且つ潰れ難い内視鏡用チューブを製造することができる。径方向剛性と曲げ方向剛性に異方性を持たせるためには、チューブ本体の軸方向に高剛性部と低剛性部とが周期的に配置され、且つチューブ本体の周方向の全体にわたって高剛性部と低剛性部とが配置されるように補強層を作製すればよい。このため、補強層として、第１実施形態、第２実施形態で補強層３４、４３を例示したが、本発明はこれに限定されず、上記の要件を満たすものであれば、如何なるものでもよい。因みに、第１実施形態では、周方向補強繊維３６ａ及び樹脂層３７が高剛性部及び低剛性部にそれぞれ相当し、第２実施形態では、硬質樹脂４３ａ及び軟質樹脂４３ｂがそれぞれ相当する。

20

【００４９】

軸方向補強繊維３６ｂは、径方向剛性と曲げ方向剛性に異方性を持たせることには寄与していない。軸方向補強繊維３６ｂは、補強ネット３６、ひいては周方向補強繊維３６ａを樹脂層３７に充填する際の支持体に過ぎず、逆に軸方向補強繊維３６ｂがあることで、チューブ本体３１の曲げ方向剛性が高められ、曲げ難くなる。このため、軸方向補強繊維３６ｂは、チューブ本体３１の軸方向に沿って配置されていなくてもよく、究極的にはない方がよい。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

30

【図１】内視鏡を示す概略図である。

【図２】内視鏡用鉗子チャンネルチューブを示す斜視図である。

【図３】鉗子チャンネルチューブの製造工程を示すフローチャートである。

【図４】（Ａ）は、補強テープの断面図であり、（Ｂ）は周方向補強繊維及び軸方向補強繊維からなる補強ネットの断面図であり、（Ｃ）は加熱圧着した補強ネットの断面図であり、（Ｄ）は基材に樹脂モノマーを塗布した状態の断面図であり、（Ｅ）は樹脂モノマーに補強ネットを載せた状態の断面図であり、（Ｆ）は基材を取り除いた状態の断面図である。

【図５】硬質樹脂及び軟質樹脂からなる補強層と接着層とにより補強テープを構成した実施形態の内視鏡用鉗子チャンネルチューブを示す斜視図である。

40

【図６】（Ａ）は、補強テープの断面図であり、（Ｂ）は、鋳型の凹部に硬質樹脂を流し込んだ状態の断面図であり、（Ｃ）は、硬質樹脂の凹部に軟質樹脂を流し込んだ状態の断面図であり、（Ｄ）は、硬質樹脂の不要部分をカットした状態の断面図である。

【符号の説明】

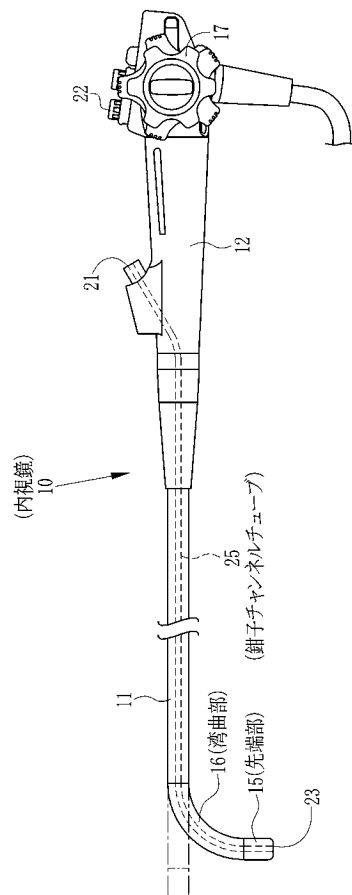
【００５１】

- １０ 内視鏡
- ２５、４０ 内視鏡用鉗子チャンネルチューブ
- ３１ チューブ本体
- ３２、４１ 補強テープ
- ３３、４２ 外皮

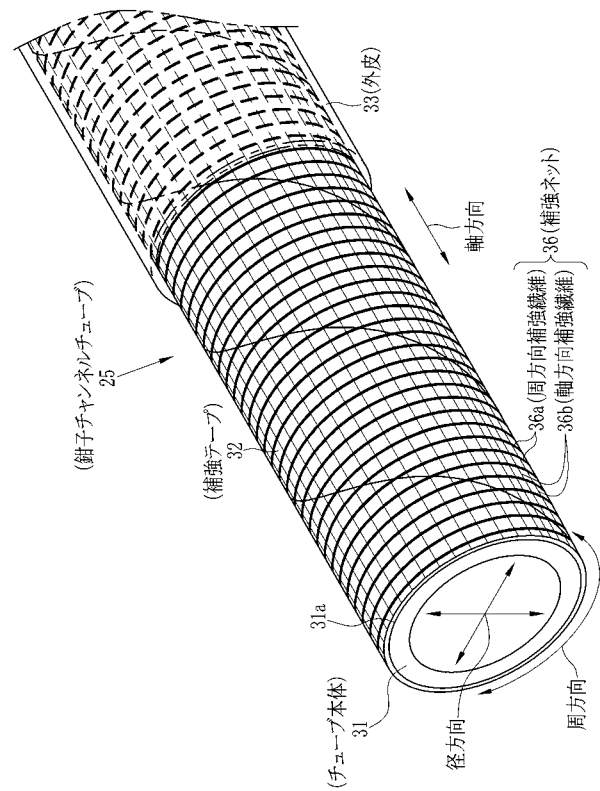
50

- 3 4、4 3 補強層
- 3 5、4 4 接着層
- 3 6 補強ネット
- 3 6 a 周方向補強繊維（第 1 の繊維）
- 3 6 b 軸方向補強繊維（第 2 の繊維）
- 3 7 樹脂層
- 4 3 a 硬質樹脂
- 4 3 b 軟質樹脂

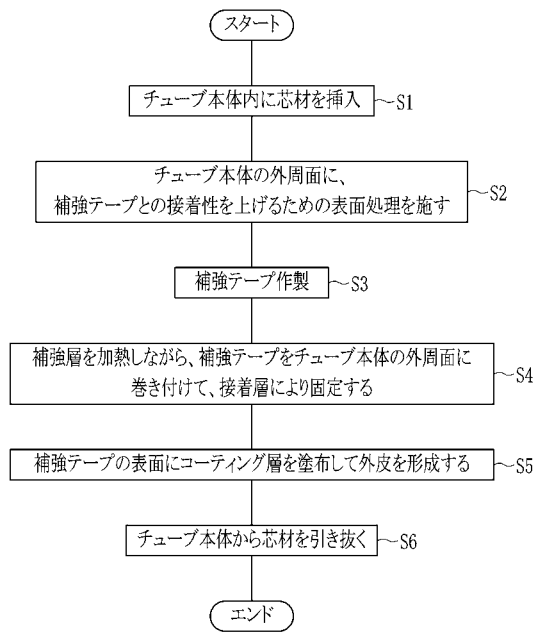
【 図 1 】



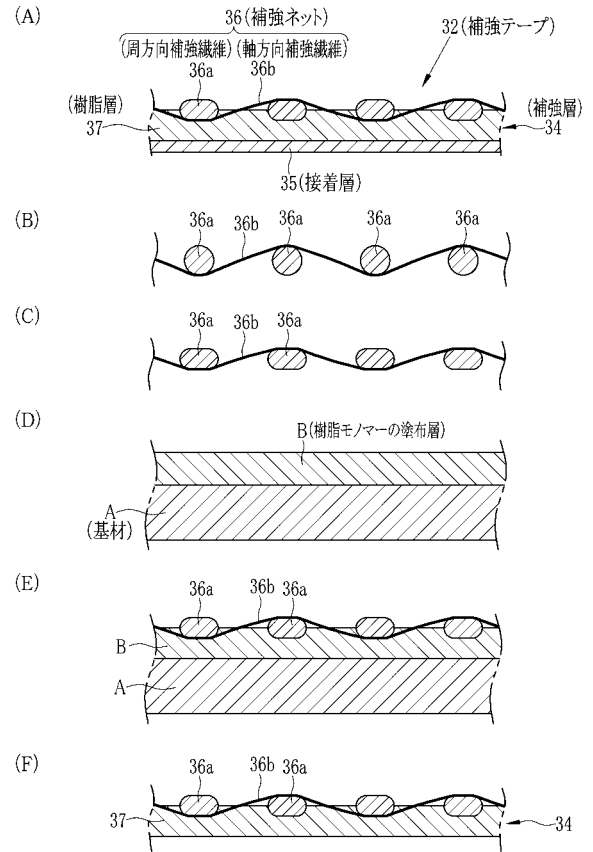
【 図 2 】



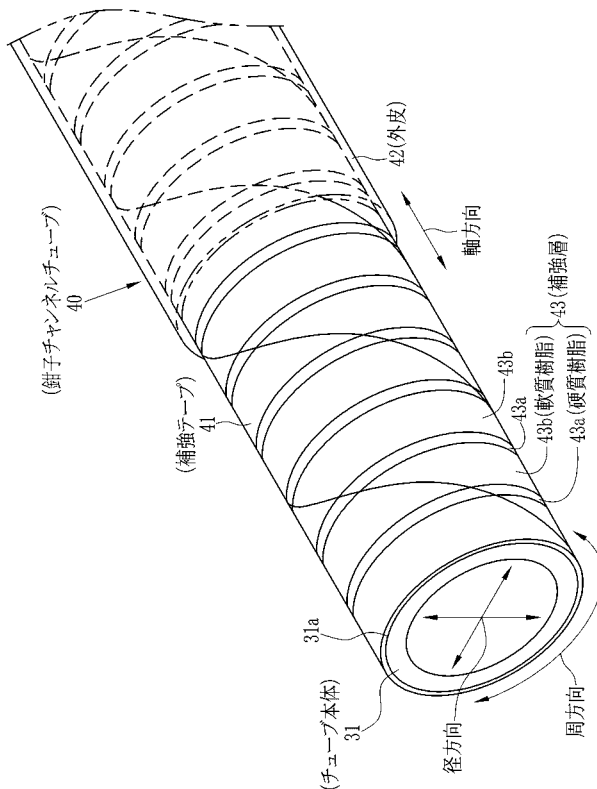
【 図 3 】



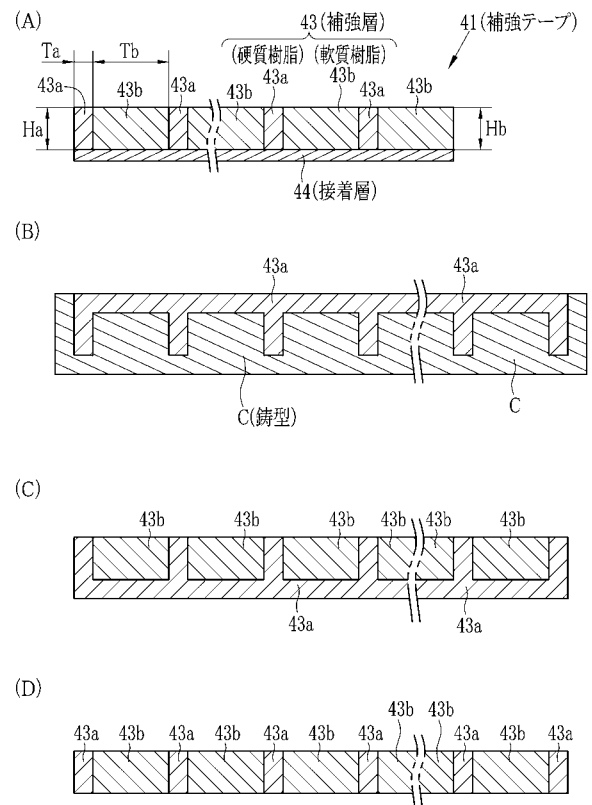
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 仲村 貴行

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA16 DA18

4C061 FF43 JJ03 JJ06

专利名称(译)	内窥镜用管及其制造方法		
公开(公告)号	JP2010029435A	公开(公告)日	2010-02-12
申请号	JP2008194752	申请日	2008-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	尾登則之 網盛一郎 仲村貴行		
发明人	尾登 則之 網盛 一郎 仲村 貴行		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.334.A G02B23/24.A A61B1/018.511		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/DA18 4C061/FF43 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/FF43 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过在管体的刚性上增加各向异性特性，使内窥镜管易于弯曲，几乎不可压碎。ZSOLUTION：钳子通道管25由管体31，加强带32和护套33组成。加强带32由加强层34和粘合层35组成。加强层34由一个加强层34和一个粘合层35组成。增强网36和树脂层37.增强网36由编织的周向增强纤维36a和轴向增强纤维36b组成。周向增强纤维36a的直径大于轴向增强纤维36b的直径。树脂层37由紫外线硬化树脂构成，并填充有加强网36.粘合剂层35附着在树脂层37的下表面上。加强带32缠绕在管体的外表面31a上加强带32抵抗在管体31的直径方向上施加的力的刚度强于抵抗施加在管体31上的弯曲力的刚度，因此刚性强度大于固定在管体31的直径方向上的力。管体31的一部分具有各向异性。Z

