

(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2012-192033

(P2012-192033A)

(43) 公開日 平成24年10月11日(2012.10.11)

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

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-58076 (P2011-58076)
 (22) 出願日 平成23年3月16日 (2011.3.16)

(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 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 大田 恭義
 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 桂 洋史
 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 唐澤 弘行
 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

最終頁に続く

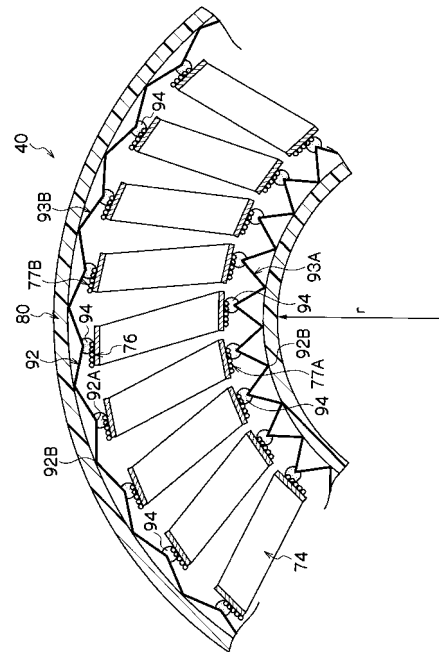
(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管

(57) 【要約】

【課題】可撓管を頻繁に曲げ動作しても外皮が座屈するのを防止する内視鏡用可撓管を提供する。

【解決手段】本発明の可撓管40は、螺管92とネット76と外皮80とからなり、ネット76と外皮80とを接着していた従来の3層構造の可撓管に対し、外皮80の代わりにネット76と接着する蛇腹状の管体92を、ネット76と外皮80との間に介在させている。可撓管40が湾曲状に曲げられると、湾曲したネット76の小径部分77Aは収縮し、ネット76の大径部分77Bは伸長する。この際、ネット76に接着剤94によって接着されている蛇腹状の管体92は、ネット76の伸縮に追従し、管体92の小径部分93Aが収縮し、大径部分93Bが伸長する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

螺旋状に構成された螺管の外周面がネットで被覆され、該ネットの外周面が樹脂製の外皮で被覆された内視鏡用可撓管において、

前記ネットと前記外皮との間に、可撓性を備えた蛇腹状の管体が配置され、該管体と前記ネットとが接着されてなることを特徴とする内視鏡用可撓管。

【請求項 2】

前記管体の突部分が前記ネットに接着されている請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管。

【請求項 3】

前記管体は樹脂製であり、前記ネットは金属製の素線と樹脂製の繊維とによって構成され、該樹脂製の繊維が前記管体に接着されている請求項 1、又は 2 に記載の内視鏡用可撓管。

10

【請求項 4】

前記管体の前記突部分のピッチは、8 ~ 12 mm である請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡用可撓管。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は内視鏡用可撓管に係り、特に螺管、ネット、及び外皮からなる三層構造の内視鏡用可撓管に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

医療分野において、内視鏡を利用した医療診断が広く行われている。特に、体腔内に挿入される内視鏡の挿入部の先端部に CCD 等の撮像素子を内蔵して体腔内の画像を撮影し、プロセッサ装置で信号処理を施してモニタに画像表示し、これを医者が観察して診断に用いたり、あるいは、処置具挿通用のチャンネルから処置具を挿入して、例えばポリープの切除等の処置を施したりしている。

【0003】

内視鏡は、術者が把持して操作する手元操作部と、この手元操作部に接続されて体腔内等に挿入される挿入部と、手元操作部に接続されて光源装置、プロセッサ装置に接続されるユニバーサルケーブルとによって構成されている。また、挿入部は、手元操作部から順に可撓管（軟性部ともいう）、湾曲部、及び先端硬質部から構成される。

30

【0004】

可撓管は、螺管と、螺管の外周面を被覆するネットと、ネットの外周面を被覆する樹脂製の外皮とから構成されている。そして、ネットと外皮の内周面とを接合することにより、ネットが可撓管の剛性補強材としての役割を果たしている。

【0005】

ネットは、多数本の細線を交差させて網目状に編成することによって構成され、細線としてはステンレス又は黄銅等の金属繊維が使用されるのが一般的である。

【0006】

しかし、金属製のネットと樹脂製の外皮とを接着剤等により結合しても、金属と樹脂とは本質的に結合し難い性質なので、ネットと外皮との結合性が時間の経過とともに低下する。

40

【0007】

可撓管において、ネットと外皮との接合性が低下すると、可撓管が湾曲した際に、その湾曲部の内周面に位置する外皮がネットから剥離して座屈が生じる。外皮に座屈が生じると、可撓管の軸方向の剛性が低下するので、内視鏡が使用不能になる場合がある。

【0008】

ネットと外皮との接合性を向上させる技術としては、例えば特許文献 1、2 に開示されている。特許文献 1 では、繊維状材を編成して構成した網管状のネットと外皮とを粘着剤

50

を介在させて接着（接合）させることが開示されている。このように接着剤ではなく粘着剤を介在させることにより、接着剤による硬化を防止しつつ、ネットと外皮との接合性低下を防止できるとされている。

【0009】

特許文献2では、ネットを編成する金属製ワイヤ束のうちの少なくとも1本以上の金属製ワイヤに熱可塑性樹脂からなる繊維を巻き合わせ、熱可塑性樹脂からなる繊維を溶融してネットと外皮とを接着させることが開示されている。これにより、巻き合わせた繊維と樹脂製の外皮とが接合されるので、金属製のネットと樹脂製の外皮との接合よりも接合性を向上できるとされている。

【0010】

しかしながら、特許文献1及び2の何れの場合にも、可撓管の湾曲によってネットと外皮とが剥離し易くなるという問題を十分に解決できない。

【0011】

このような背景から、出願人は、特許文献3に記載されるように、離型剤を付着した金属繊維と接着剤を付着した樹脂繊維とでネットを編成することを提案している。これにより、金属繊維は離型剤が付着しており外皮に接合せず、接着剤が付着した樹脂繊維のみを外皮に接合することができるので、ネットと外皮との接合力を顕著に向上できるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開昭59-137030号公報

【特許文献2】特開昭61-256085号公報

【特許文献3】特開2009-213775号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、特許文献3の内視鏡用可撓管でも、長時間使用におけるネットと外皮の結合性低下を本質的に解決したとは言えず、更なる改良が要望されている。

【0014】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、可撓管を頻繁に曲げ動作しても外皮が座屈するという従来の問題を解決できる内視鏡用可撓管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】

【0015】

本発明は、前記目的を達成するために、螺旋状に構成された螺管の外周面がネットで被覆され、該ネットの外周面が樹脂製の外皮で被覆された内視鏡用可撓管において、前記ネットと前記外皮との間に、可撓性を備えた蛇腹状の管体が配置され、該管体と前記ネットとが接着されてなることを特徴とする内視鏡用可撓管を提供する。

【0016】

本発明によれば、可撓管が湾曲状に曲げられると、湾曲したネットの小径部分は収縮し、ネットの大径部分は伸長する。この際、ネットに接着されている蛇腹状の管体は、ネットの伸縮に追従し、外皮に対して滑りながら伸縮する。

【0017】

すなわち本発明は、螺管とネットと外皮とからなり、ネットと外皮とを接着していた従来の三層構造の可撓管に対し、外皮の代わりにネットと接着する蛇腹状の管体を、ネットと外皮との間に介在させたことを特徴としている。本発明の内視鏡用可撓管によれば、管体の伸縮自在な構成によって可撓管の湾曲性は阻害されず、また、ネットの伸縮に追従する管体の伸縮構造によって、可撓管が頻繁に湾曲されてもネットとの接着を維持できる。よって、従来の可撓管のように、外皮がネットから剥離するという問題は生じないので、可撓管を頻繁に曲げ動作しても外皮が座屈するという従来の問題を解決できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

本発明は、前記管体の突部分が前記ネットに接着されていることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、管体の突部分をネットに接着したので、管体は、ネットの伸縮に追従して円滑に伸縮動作する。

【 0 0 2 0 】

本発明の前記管体は樹脂製であり、前記ネットは金属製の素線と樹脂製の繊維とによって構成され、該樹脂製の繊維が前記管体に接着されていることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、管体とネットとの接着に関し、樹脂同士の接着構造としたので、管体とネットとの接着が強固になる。

【 0 0 2 2 】

本発明の前記管体の前記突部分のピッチは、8 ~ 12 mmであることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

可撓管は、内視鏡の使用時において湾曲するが、その湾曲した部分の最小の曲率半径は一般的に50 mm程度である。また、可撓管の大径化を抑えるためには、管体の内径と外径との差（内径側突部分と外径側突部分との差）は極力小さいことが望まれている。

【 0 0 2 4 】

このような事情に鑑み、ネットに接着される管体の突部分（内径側突部分）のピッチが8 mm未満であると、ピッチが短いため、ネット伸長時の追従性が悪くなり、管体がネットから剥離する場合があります。また、前記ピッチが12 mmを超えると、ピッチが長いため、ネット収縮時の追従性が悪くなり、管体がネットから剥離する場合があります。このような観点から、前記ピッチは、8 ~ 12 mmであることが望ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明の内視鏡用可撓管によれば、可撓管を頻繁に曲げ動作しても外皮が座屈するという従来の問題を解決できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 実施の形態の内視鏡の全体構成を示した外観図

【 図 2 】 図 1 に示した挿入部の先端硬性部の端面を示した斜視図

【 図 3 】 図 1 に示した挿入部の湾曲部の断面図

【 図 4 】 図 1 に示した可撓管の一部破断図

【 図 5 】 図 4 に示した可撓管の概略断面図

【 図 6 】 湾曲状に曲げられた可撓管の要部拡大断面図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡用可撓管の好ましい実施の形態について詳説する。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、実施の形態の内視鏡 10 の全体構成を示した外観図である。同図に示す内視鏡 10 は、手元操作部 12 と、手元操作部 12 に連設される挿入部 14 とを備える。術者は、手元操作部 12 を把持し、挿入部 14 を被検者の体内に挿入することによって観察を行う。

【 0 0 2 9 】

手元操作部 12 には、ユニバーサルケーブル 16 が接続され、ユニバーサルケーブル 16 の先端には不図示のライトガイド（LG）コネクタが設けられる。LG コネクタは不図示の光源装置に着脱自在に連結され、光源装置から図 2 の挿入部 14 の先端硬質部 44 に配設された照明光学系 52、52 に照明光が送られる。また、LG コネクタには、ケーブルを介して電気コネクタが接続され、電気コネクタが不図示のプロセッサに着脱自在に連

10

20

30

40

50

結される。

【0030】

更に、図1の手元操作部12には、送気・送水ボタン26、吸引ボタン28、及びシャッターボタン30が並設されるとともに、一对のアングルノブ34、34が設けられる。

【0031】

更にまた、手元操作部12には、鉗子挿入部38が設けられており、鉗子挿入部38が不図示の鉗子チャンネルを介して図2の先端硬質部44の鉗子口56に連通されている。したがって、鉗子等の内視鏡処置具（不図示）を鉗子挿入部38から挿入することによって内視鏡処置具を鉗子口56から導出することができる。

【0032】

一方、挿入部14は図1の如く、手元操作部12に基端部が接続された可撓管40と、可撓管40の先端部に基端部が接続された湾曲部42と、湾曲部42の先端部に基端部が接続された先端硬質部44とからなる。

【0033】

図2に示す先端硬質部44の先端面45には、観察光学系（観察レンズ）50、照明光学系（照明レンズ）52、52、送気・送水ノズル54、及び鉗子口56が所定の位置に設けられる。観察光学系50の後方にはCCD（不図示）が配設され、このCCDを支持する基板には信号線（不図示）が接続される。信号線は図1の挿入部14、手元操作部12、及びユニバーサルケーブル16等に挿通されて前述した電気コネクタまで延設され、プロセッサに接続される。よって、観察光学系50で取り込まれた観察像は、CCDの受光面に結像されて電気信号に変換され、この電気信号が信号線を介してプロセッサに出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサに接続されたモニタに観察画像が表示される。

【0034】

照明光学系52、52は、観察光学系50に隣接して設けられており、必要に応じて観察光学系50の両側に配置される。照明光学系52の後方には、ライトガイド（不図示）の出射端が配設されている。このライトガイドは、図1の挿入部14、手元操作部12、及びユニバーサルケーブル16に挿通され、ライトガイドの入射端はLGコネクタ内に配置される。したがって、LGコネクタを光源装置（不図示）に連結することによって、光源装置から照射された照明光がライトガイドを介して照明光学系52、52に伝送され、照明光学系52、52から前方の観察範囲に照射される。

【0035】

送気・送水ノズル54は、図1の送気・送水ボタン26によって操作されるバルブ（不図示）に連通され、このバルブはLGコネクタに設けられた送気・送水コネクタ（不図示）に連通される。送気・送水コネクタには不図示の送気・送水手段が接続され、エア及び水が供給される。したがって、送気・送水ボタン26を操作することによって、送気・送水ノズル54からエア又は水を観察光学系50に向けて噴射することができる。

【0036】

鉗子口56は、吸引ボタン28によって操作されるバルブ（不図示）に連通されており、このバルブはLGコネクタの吸引コネクタ（不図示）に接続される。したがって、吸引コネクタに不図示の吸引手段を接続し、吸引ボタン28でバルブを操作することによって、鉗子口56から病変部等を吸引することができる。

【0037】

湾曲部42は、手元操作部12のアングルノブ34、34を回動することによって遠隔的に湾曲するように構成される。

【0038】

図3は、湾曲部42の断面図である。なお、同図においては、湾曲部42の内部に挿通されている各種の内蔵物は省略されている。

【0039】

湾曲部42は、その構造体60として、所定数のアングルリング62、62...から構成

10

20

30

40

50

され、相隣接するアングルリング 6 2、6 2 を上下、左右の順に枢着ピン 6 4 で枢着した節輪構造となっている。そして、先端部のアングルリング 8 2 は先端硬質部 4 4 に連結されており、また、基端部のアングルリング 8 4 は、連結リング 6 6 に連結されている。この連結リング 6 6 は、可撓管 4 0 の連結リング 8 8 と連結部 9 0 を介して連結されている。更に、構造体 6 0 の外周には金属線材の編組からなるネット 6 8 が被着されており、更にこのネット 6 8 は、フッ素ゴム製の外皮 7 0 で覆われている。

【0040】

湾曲部 4 2 は、図 1 に示した手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 4、3 4 によって、遠隔操作で上下及び左右に湾曲されるものであり、このために手元操作部 1 2 から 4 本の操作ワイヤ 7 2、7 2... (図 3 参照) が挿入部 1 4 内に延在されている。これら各操作ワイヤ 7 2、7 2... の先端部は、湾曲部 4 2 を構成する先端部のアングルリング 8 2 に固定されている。そして、湾曲部 4 2 内では、例えば、枢着ピン 6 4 に設けた挿通孔を介して円周方向に相互に 90° をなす関係を保持させている。

10

【0041】

一方、各操作ワイヤ 7 2、7 2... は、可撓管 4 0 の内部では密着コイルに挿通されて、手元操作部 1 2 にまで延在される。操作ワイヤ 7 2 は、上下の対と左右の対とからなり、上下いずれか一方の操作ワイヤ 7 2 を手元操作部 1 2 側に引き込み、他方を繰り出すように操作すると、湾曲部 4 2 は上下方向に湾曲する。また、左右の対からなる操作ワイヤ 7 2 の一方を手元操作部 1 2 側に引き込み、他方を繰り出すように操作すると、湾曲部 4 2 は左右方向に湾曲する。なお、操作ワイヤ 7 2 は必ずしも上下及び左右に各一对設けなければならないのではなく、例えば上下に一对の操作ワイヤ 7 2、7 2 を設ける構成とすることもできる。

20

【0042】

ところで、実施の形態の可撓管 4 0 は、図 4 の一部破断図に示すように、内側より順に可撓性を保ちながら内部を保護するフレックスと呼ばれる螺管 7 4 と、螺管 7 4 の上に被覆されてブレードと呼ばれるネット 7 6 と、ネット 7 6 の上に被覆された蛇腹状の管体 9 2 と、管体 9 2 の上に被覆された樹脂製の外皮 8 0 との 4 層で構成される。また、図 5 に示す概略断面図の如く、ネット 7 6 と管体 9 2 とが接着剤 9 4 によって接合されている。

【0043】

螺管 7 4 は、ステンレス鋼等の弾性のある薄い帯状板を螺旋状に隙間を明けて巻回することにより構成される。図 4、図 5 では、一重巻きの螺管 7 4 の例で示してあるが、この外周面に接するように螺旋の向きが反対の螺管を配置した二重巻き構成の螺管を採用することもできる。

30

【0044】

ネット 7 6 は、多数本の金属繊維 7 6 A とアラミド樹脂等の樹脂製の素線 7 6 B とを互いに交差させて網目状に編成することにより構成される。金属繊維としては、可撓管 4 0 に対して十分な剛性効果を発揮できるものであればよく、特に限定はなく、ネット 7 6 に使用される一般的な金属繊維を用いればよい。特に好適な金属繊維としては、ステンレス製の直径 0.1 mm 程度のものが挙げられる。

【0045】

管体 9 2 は、ネット 7 6 のアラミド樹脂製の素線 7 6 B と良好に接着させるために樹脂によって製造されている。また、管体 9 2 は、可撓性とネット 7 6 の伸縮に追従して伸縮する特性とを備えることが必要なので、管体 9 2 としては、後述する外皮 8 0 の樹脂と同様の樹脂とすることが好ましい。

40

【0046】

更に、管体 9 2 の内径側突部分 9 2 A をネット 7 6 に接着させる接着剤 9 4 としては、管体 9 2 とネット 7 6 とを接着でき、且つ、管体 9 2 とネット 7 6 との接着性の低下を抑制できるものであれば特に限定はないが、好ましくは、ポリエステル系樹脂やポリスチレン系樹脂、更に好ましくは、熱可塑性ポリウレタン系エラストマーで形成された接着剤を好適に使用できる。なお、管体 9 2 は、管体 9 2 の両端部において、外皮 8 0 と固定され

50

ているので、外皮 80 に対して周方向にずれることはない。

【0047】

外皮 80 は樹脂によって構成されており、可撓管 40 の内部を保護でき、かつ、内視鏡 10 を体内に挿入した際に、生体に影響を与えない特性を有することが必要である。よって、外皮 80 は、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル、テフロン（登録商標）等の合成樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、フッ素系樹脂、及び、これらの混合物によって製造されている。特にポリウレタン樹脂を好適に使用することができる。この中でも特にポリウレタン系樹脂が好ましい。

【0048】

次に、実施の形態の可撓管 40 の作用、機能について説明する。

【0049】

図 6 は、湾曲状に曲げられた可撓管 40 の要部拡大断面図である。

【0050】

同図の如く、可撓管 40 が湾曲状に曲げられると、湾曲したネット 76 の小径部分 77 A は収縮し、ネット 76 の大径部分 77 B は伸長する。この際、ネット 76 に接着剤 94 によって接着されている蛇腹状の管体 92 は、ネット 76 の伸縮に追従し、管体 92 の外径側突部分 92 B が外皮 80 に対して滑りながら伸縮する。すなわち、管体 92 は蛇腹の特性により、小径部分 93 A が収縮し、大径部分 93 B が伸長する。

【0051】

つまり、実施の形態の可撓管 40 は、螺管 92 とネット 76 と外皮 80 とからなり、ネット 76 と外皮 80 とを接着していた従来の三層構造の可撓管に対し、外皮 80 の代わりにネット 76 と接着する蛇腹状の管体 92 を、ネット 76 と外皮 80 との間に介在させたことを特徴としている。

【0052】

この可撓管 40 によれば、管体 92 の伸縮自在な蛇腹構造によって可撓管 40 の湾曲性は阻害されず、また、ネット 76 の伸縮に追従する管体 92 の蛇腹構造によって、可撓管 40 が頻繁に湾曲されてもネット 76 と管体 92 の接着を維持できる。

【0053】

よって、実施の形態の可撓管 40 によれば、従来の可撓管のように外皮がネットから剥離するという問題は生じないので、可撓管 40 を頻繁に曲げ動作しても外皮 80 が座屈するという従来の問題を解決できる。

【0054】

また、実施の形態の可撓管 40 は、管体 92 の内径側突部分 92 A がネット 76 に接着剤 94 によって接着されている。これにより、管体 92 は、ネット 76 の伸縮に追従して円滑に伸縮することができる。

【0055】

更に、実施の形態の可撓管 40 によれば、管体 92 は樹脂製であり、ネット 76 を構成するアラミド樹脂製の素線 76 B と接着剤 94 によって接着されている。これにより、樹脂同士が接着されるので、管体 92 とネット 76 との接着が強固になる。なお、ネット 76 を全て金属製としても、管体 92 とネット 76 との接着性は接着剤 94 によって確保できる。

【0056】

更にまた、実施の形態の可撓管 40 によれば、管体 92 の内径側突部分 92 A、92 A ... の自然長におけるピッチを 8 ~ 12 mm としている。

【0057】

可撓管 40 は、内視鏡の使用時に図 6 の如く湾曲するが、その湾曲した部分の最小の曲率半径 r は一般的に 50 mm 程度である。また、可撓管 40 の大径化を抑えるためには、管体 92 の内径側突部分 92 A と外径側突部分 92 B との差は極力小さいことが望まれている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

このような事情に鑑み、ネット76に接着される管体92の内径側突部分92Aのピッチが8mm未満であると、ピッチが短いため、ネット76が伸長した時の管体92の追従性が悪くなり、管体92がネット76から剥離する場合がある。また、前記ピッチが12mmを超えると、ピッチが長いため、ネット76が収縮した時の管体92の追従性が悪くなり、管体92がネット76から剥離する場合がある。このような観点から、前記ピッチは、8～12mmであることが望ましい。

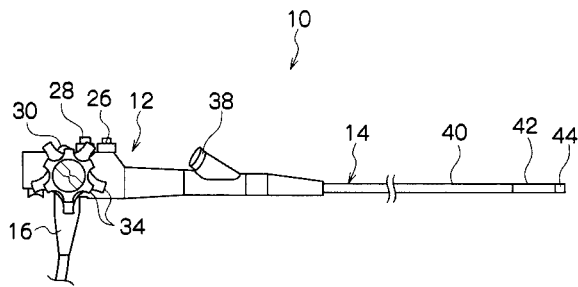
【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

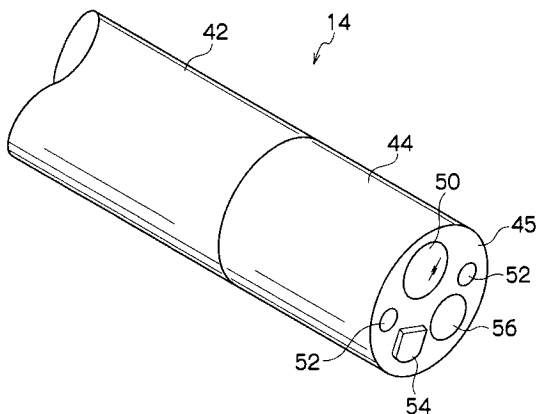
10 ... 内視鏡、12 ... 手元操作部、14 ... 挿入部、16 ... ユニバーサルケーブル、26 ... 送気・送水ボタン、28 ... 吸引ボタン、30 ... シャッターボタン、34 ... アングルノブ、38 ... 鉗子挿入部、40 ... 可撓管、42 ... 湾曲部、44 ... 先端硬質部、50 ... 観察光学系、52 ... 照明光学系、54 ... 送気・送水ノズル、56 ... 鉗子口、60 ...、62 ... アングルリング、64 ... 枢着ピン、66 ... 連結リング、68 ... ネット、70 ... 外皮、72 ... 操作ワイヤ、74 ... 螺管、76 ... ネット、80 ... 外皮、82 ... アングルリング、84 ... アングルリング、88 ... 連結リング、90 ... 連結部、92 ... 管体、92A ... 内径側突部分、92B ... 外径側突部分、94 ... 接着剤

10

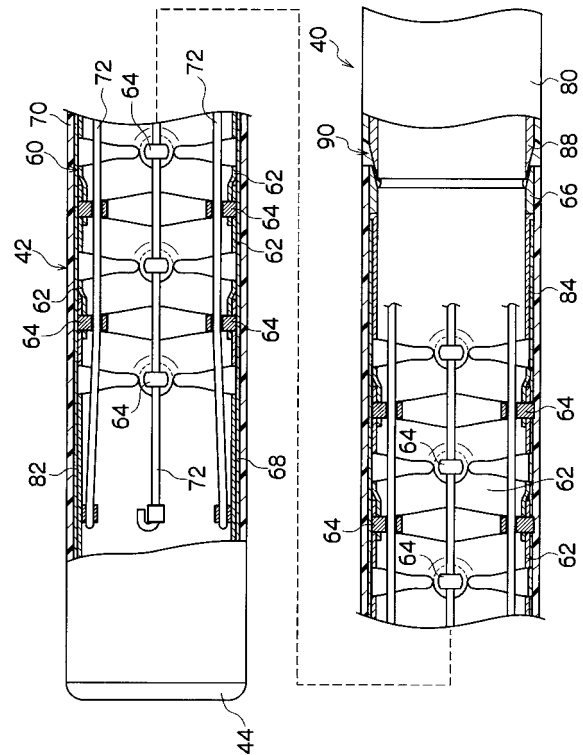
【 図 1 】



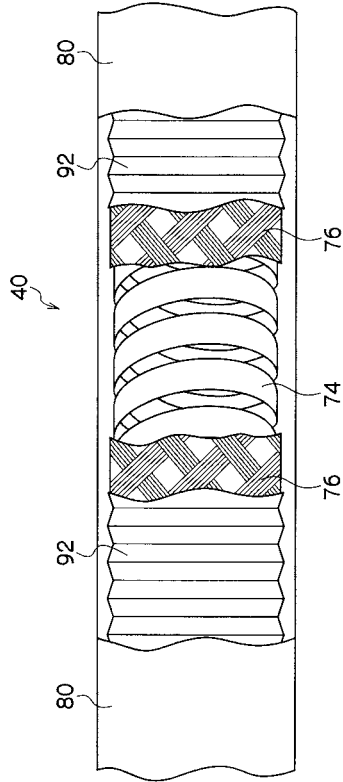
【 図 2 】



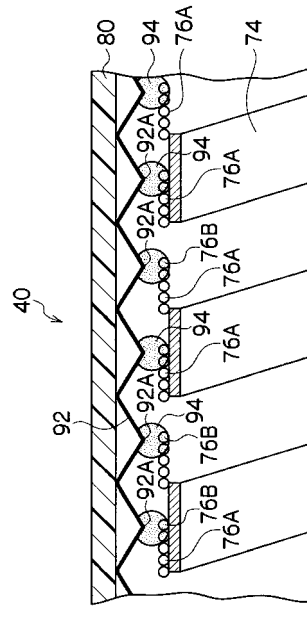
【 図 3 】



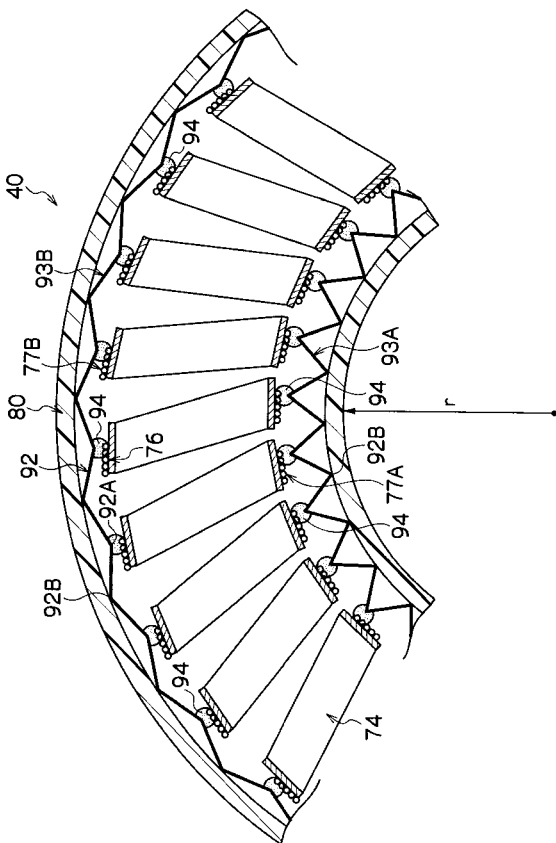
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中津 雅治
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 中村 茂
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 竹内 和也
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 都 国煥
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 井山 勝蔵
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 細野 康幸
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

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA16 DA18
4C161 BB02 CC06 DD03 FF26 FF27 FF28 JJ03 JJ06 JJ11 LL02