

(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2012-176113

(P2012-176113A)

(43) 公開日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(51) Int.Cl.
A61B 1/00 (2006.01)

F I
A61B 1/00 310B

テーマコード(参考)
4C161

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-40593 (P2011-40593)
(22) 出願日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(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 小幡 佳寛
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 尾崎 多可雄
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

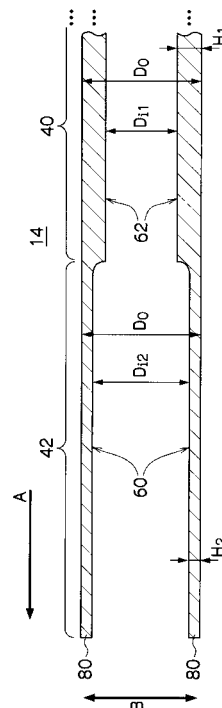
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】軟性部から湾曲部にわたって良好な液密性を確保する一方で、軟性部及び湾曲部の各々に要求される異なる剛性を簡素な構成によって満たすことができる内視鏡を提供する。

【解決手段】遠隔操作により湾曲する湾曲部42と、当該湾曲部42の基端側に連設される軟性部40とを含んで内視鏡の挿入部14が構成されている。挿入部14の最外層を形成する外皮層80は、軟性部40及び湾曲部42にわたって一体的に形成され、軟性部40と湾曲部42の間において外皮の接合部が存在しない。また湾曲部42における外皮層80は薄肉構造の薄肉セクション60により構成されており、湾曲部42の湾曲動作を阻害しない柔軟性(剛性)が確保されている。更に、外皮層80は軟性部40及び湾曲部42にわたって略同一の外径D₀を有し、優れた挿入性及び洗浄性を得ることができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

遠隔操作により湾曲する湾曲部と、当該湾曲部に連設される軟性部とを有する挿入部を備える内視鏡であって、

前記挿入部は、前記軟性部と前記湾曲部にわたって設けられる一体の外皮を有し、

前記外皮は、前記湾曲部において少なくとも一部に薄肉部を有し、前記軟性部と前記湾曲部にわたって略一定の外径を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

遠隔操作により湾曲する湾曲部と、当該湾曲部に連設される軟性部とを有する挿入部を備える内視鏡であって、

前記挿入部は、前記軟性部と前記湾曲部にわたって設けられる一体の外皮を有し、

前記外皮は、前記湾曲部において少なくとも一部に薄肉部を有し、

前記薄肉部は、略一定の厚みを有すると共に、大径部と当該大径部よりも断面径が小さい小径部とを含むことを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

前記薄肉部は、前記湾曲部の略全域にわたって設けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記薄肉部は、前記湾曲部の複数箇所において設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記外皮は、前記湾曲部において、複数の前記薄肉部及び当該薄肉部よりも厚い複数の肉厚部を含み、前記薄肉部と前記肉厚部とが交互に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記薄肉部は、複数の前記大径部及び複数の前記小径部を含み、前記大径部と前記小径部とが交互に設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記湾曲部は、前記外皮の内側に設けられ相互に連結される複数の湾曲輪であって、当該湾曲輪間の連結部を中心に回動自在に設けられる複数の湾曲輪を具備し、

前記小径部は、前記連結部を被覆することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は内視鏡に係り、特に、軟性部及び湾曲部を有する内視鏡挿入部に形成される外皮の構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

医療分野において、内視鏡を利用した診断及び処置が広く行われており、その活用範囲も多岐にわたる。例えば、内視鏡の挿入部の先端に内蔵される CCD 等の撮像素子によって体腔内の画像が撮影され、プロセッサ装置における種々の処理を経て体腔内の所望位置・所望角度の画像をモニタに表示することができる。また、内視鏡の処置具挿通用のチャンネルを介して体腔内に処置具を挿入し、当該処置具によってポリープの切除等の処置を患部に施すこともできる。

【0003】

体腔内に挿入される内視鏡の挿入部には、先端側から基端側に向かって、対物レンズ等が設けられる先端硬質部、手元操作部を介したユーザ（術者）の操作に応じて屈曲（湾曲）する湾曲部（アングル部）、及び挿入経路に倣って湾曲自在の軟性部（可撓部）が順次配設される。挿入部を構成するこれらの先端構成部、湾曲部及び軟性部は、要求される機能・特性が相違し、それぞれの要求に応じた異なる内部構成を有する。その一方で、湾曲

10

20

30

40

50

部及び軟性部は外皮によって外周が被覆され、内視鏡の挿入部を体腔内へスムーズに挿通することができるようになっている。

【0004】

一般に、湾曲部と軟性部とは機能及び構成の異なるために別体として作られ、両者を接合することによって内視鏡の挿入部が作られる。この場合、湾曲部の外皮と軟性部の外皮とを接合することによって挿入部全体の外皮が形成されることとなる。

【0005】

外皮は、挿入時の内臓に対する摩擦を軽減して挿入進行をスムーズなものにすると共に外部から内視鏡（挿入部）内に体液等が浸入することを防ぐ役割を担うため、湾曲部の外皮と軟性部の外皮とを接合して、両者を適切に密着させる必要がある。しかしながら別体の外皮同士を接合する形態では、使用や洗浄を繰り返すことで接合部の劣化が進みやすい。

10

【0006】

したがって、簡素な構成により長期間にわたって優れた液密性（気密性）を示す内視鏡を提供するという観点からは、接合部の存在しない一体構成の外皮によって湾曲部及び軟性部を被覆することが好ましい。

【0007】

例えば特許文献1に開示の内視鏡では、一本の軟質の樹脂よりなる外皮チューブで軟性部と湾曲部を被覆している。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2001-137180号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ユーザは、内視鏡を使用する際、身体のいずれかの挿入口から体腔内に内視鏡挿入部を順次繰り出すことによって、体腔内の患部に当該挿入部を到達させる必要がある。この時ユーザは、先端硬質部の対物レンズを介して得られる進路画像を確認しながら、手元操作部によって湾曲部の湾曲状態をコントロールしつつ、手元で軟性部を押したり引いたり或いは回転させたりすることによって、挿入部の体腔内における進路を確保することとなる。

30

【0010】

このように、湾曲部及び軟性部の各々には与えられる役割に応じた最適な剛性（硬さ、腰）がある。例えば、湾曲部に対しては湾曲動作を邪魔しない程度の剛性（柔軟性）が必要とされる一方で、軟性部に対してはユーザの手元操作を軟性部先端まで適切に伝えることができる程度の剛性が必要とされる。湾曲部の外皮と軟性部の外皮とが別体に構成される内視鏡では、各々に要求される剛性を有する別々の外皮を接合することで、全体として最適な剛性を有する挿入部を簡単に実現することができる。

【0011】

40

しかしながら、接合部の無い一体構成の外皮によって湾曲部及び軟性部が被覆される場合、湾曲部及び軟性部の各々に最適な剛性を一体構成の外皮に同時に持たせることは難しく、様々な工夫が必要になる。

【0012】

特許文献1に開示の内視鏡では、湾曲部に対応する部分の肉厚を軟性部に対応する部分より薄くしている薄肉部が設けられ（特許文献1の図4参照）、或いは外皮チューブの肉厚が基端側から先端側にかけて漸次薄くなっている（特許文献1の図8参照）。

【0013】

しかしながら、このような特許文献1に記載の内視鏡では、外皮の外周形状等が変化して一様ではないため、一定の挿入性を得ることが難しい。また、湾曲部及び軟性部の各々

50

に最適な剛性を一体構成の外皮に同時に持たせる更なる工夫の提案が望まれている。

【0014】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、軟性部から湾曲部にわたって液密性を良好に保つ一方で、軟性部及び湾曲部の各々に要求される異なる剛性を簡素な構成によって満たすことができる内視鏡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】

本発明の一態様は、遠隔操作により湾曲する湾曲部と、当該湾曲部に連設される軟性部とを有する挿入部を備える内視鏡であって、前記挿入部は、前記軟性部と前記湾曲部とにわたって設けられる一体の外皮を有し、前記外皮は、前記湾曲部において少なくとも一部に薄肉部を有し、前記軟性部と前記湾曲部にわたって略一定の外径を有することを特徴とする内視鏡に関する。

10

【0016】

本態様によれば、軟性部及び湾曲部に一体の外皮が配設されるため、軟性部と湾曲部との間において外皮を接合する必要がなく、耐用性に優れる外皮によって軟性部から湾曲部にわたる液密性を良好に保つことができる。また、湾曲部の少なくとも一部の外皮において薄肉部が形成されるため、軟性部では十分な厚みを有する外皮によって剛性を確保しつつ、湾曲部では湾曲性能を阻害しないように薄肉部を適切に設けることによって、湾曲部の柔軟性を確保することができる。また、略均一な外径を有する挿入部を体腔内に挿入することとなるため、一定の挿入性を確保することができる。

20

【0017】

本発明の他の態様は、遠隔操作により湾曲する湾曲部と、当該湾曲部に連設される軟性部とを有する挿入部を備える内視鏡であって、前記挿入部は、前記軟性部と前記湾曲部とにわたって設けられる一体の外皮を有し、前記外皮は、前記湾曲部において少なくとも一部に薄肉部を有し、前記薄肉部は、略一定の厚みを有すると共に、大径部と当該大径部よりも断面径が小さい小径部とを含むことを特徴とする内視鏡に関する。

【0018】

本態様では、湾曲部に設けられる略一定の厚みを有する薄肉部が大径部と小径部とを含み、大径部と小径部とによって形成される段差部が湾曲部の湾曲動作時の緩衝部位として働く。したがって本実施形態によれば、湾曲部の湾曲動作を阻害しない柔軟性（剛性）を薄肉部によって確保できると共に、薄肉部の大径部と小径部との組み合わせによって湾曲部の湾曲動作時に外皮に作用するテンション（張力）の上昇を効果的に抑えることができる。

30

【0019】

なお、ここでいう「断面径」とは、挿入部が延在する軸方向と略垂直な方向に沿った断面の径を指す。

【0020】

前記薄肉部は、前記湾曲部の略全域にわたって設けられていてもよい。

【0021】

この場合、湾曲部の略全域にわたって湾曲時の柔軟性を確保することができる。

40

【0022】

前記薄肉部は、前記湾曲部の複数箇所において設けられていてもよい。

【0023】

この場合、湾曲部の複数箇所において湾曲時の柔軟性を確保することができる。

【0024】

前記外皮は、前記湾曲部において、複数の前記薄肉部及び当該薄肉部よりも厚い複数の肉厚部を含み、前記薄肉部と前記肉厚部とが交互に設けられてもよい。

【0025】

この場合、肉厚部と交互に設けられる複数の薄肉部によって、湾曲部の湾曲時に必要とされる柔軟性（剛性）を確保することができる。

50

【0026】

前記薄肉部は、複数の前記大径部及び複数の前記小径部を含み、前記大径部と前記小径部とが交互に設けられてもよい。

【0027】

この場合、薄肉部の交互に設けられる複数の大径部及び複数の小径部によって、薄肉部を例えば蛇腹状や節輪状に構成することができ、湾曲部の湾曲動作時の外皮におけるテンションの上昇をより効果的に抑えることができる。

【0028】

前記湾曲部は、前記外皮の内側に設けられ相互に連結される複数の湾曲輪であって、当該湾曲輪間の連結部を中心に回動自在に設けられる複数の湾曲輪を具備し、前記小径部は、前記連結部を被覆するようにしてもよい。

10

【0029】

この場合、屈曲部位となる湾曲輪間の連結部に小径部が配設されるため、より効果的に、湾曲部の湾曲動作時に外皮に作用するテンションの上昇を抑えることができる。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、軟性部及び湾曲部にわたって一体の外皮が用いられるので、軟性部と湾曲部との間における外皮の接合が不要であり、簡素な構成によって軟性部から湾曲部にわたる良好な液密性を実現することができる。その一方で、湾曲部の外皮に形成される薄肉部によって、軟性部の外皮に厚みを持たせて十分な剛性を確保しつつ、湾曲部における湾曲性能を阻害しない柔軟性を確保することができる。また、略一様な外径の挿入部を体腔内に挿入することとなるため、一定の挿入性を確保することができる。

20

【0031】

また本発明によれば、湾曲部に設けられる略一定の厚みを有する薄肉部が大径部と小径部とを含み、これらの大径部及び小径部の組み合わせは湾曲部の湾曲動作時に緩衝作用を示す。したがって、薄肉部により湾曲部の湾曲動作を阻害しない柔軟性（剛性）を確保することができると共に、薄肉部の大径部と小径部との組み合わせによって湾曲部の湾曲動作時に外皮に作用するテンションの上昇を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】内視鏡の全体構成を示す外観図である。

【図2】内視鏡の挿入部の先端を拡大して示す斜視図である。

【図3】内視鏡の挿入部の断面図であり、特に軟性部及び湾曲部の連設箇所を断面構成を示す。

30

【図4】第一の実施形態に係る外皮層の拡大断面図である。

【図5】第一の実施形態に係る外皮層の一変形例を示す拡大断面図である。

【図6】第二の実施形態に係る外皮層の拡大断面図である。

【図7】第二の実施形態に係る外皮層の一変形例を示す拡大断面図である。

【図8A】第三の実施形態に係る外皮層の軟性部及び湾曲部の連設箇所を示す断面図であり、湾曲部が湾曲していない状態を示す。

40

【図8B】第三の実施形態に係る外皮層の軟性部及び湾曲部の連設箇所を示す断面図であり、湾曲部が湾曲している状態を示す。

【図9A】第四の実施形態に係る外皮層の軟性部及び湾曲部の連設箇所を示す断面図であり、湾曲部が湾曲していない状態を示す。

【図9B】第四の実施形態に係る外皮層の軟性部及び湾曲部の連設箇所を示す断面図であり、湾曲部が湾曲している状態を示す。

【図9C】図9Aの断面線9C-9Cに沿った外皮層の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。なお、理解を容易にす

50

るため、各図面に描かれる装置類の大きさ（縮尺）は必ずしも一致していないが、各装置間の関係は当業者であれば各図面から当然に理解されるものである。また、下記の構成は例示に過ぎず、他の構成の内視鏡に対しても本発明を適用することが可能である。

【 0 0 3 4 】

< 内視鏡の全体構成 >

図 1 は内視鏡の全体構成を示す外観図であり、図 2 は内視鏡の挿入部の先端を拡大して示す斜視図である。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示すように、内視鏡 1 0 は、ユーザ（術者）によって把持される手元操作部 1 2 と、この手元操作部 1 2 に連設され被験者の体内に挿入される挿入部 1 4（軟性部 4 0、湾曲部 4 2、先端硬質部 4 4）とを備える。

10

【 0 0 3 6 】

手元操作部 1 2 にはユニバーサルケーブル 1 6 が接続され、ユニバーサルケーブル 1 6 の先端には不図示のライトガイドコネクタ（L G コネクタ）が設けられる。この L G コネクタは、不図示の光源装置に着脱自在に連結され、この光源装置に連結されることによって、挿入部 1 4 の先端部（先端硬質部）4 4 に配設される照明光学系 5 2（図 2 参照）に照明光を送ることができるようになっている。また L G 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、電気コネクタは不図示のプロセッサに対して着脱自在に連結される。電気コネクタをこのプロセッサに接続することによって、内視鏡 1 0 で得られた観察画像のデータがプロセッサに出力され、さらにプロセッサに接続されたモニタに観察画像を表示することができるようになっている。

20

【 0 0 3 7 】

また手元操作部 1 2 には、送気・送水ボタン 2 6、吸引ボタン 2 8、及びシャッターボタン 3 0 が並設されている。送気・送水ボタン 2 6 は、挿入部 1 4 の先端硬質部 4 4 に配設された送気・送水ノズル 5 4（図 2 参照）からエアや水を噴射するための操作ボタンであり、先端硬質部 4 4 に設けられた観察光学系（観察レンズ）5 0 に向けて送気・送水ノズル 5 4 からエアや水が噴出するようになっている。また吸引ボタン 2 8 は、先端硬質部 4 4 に配設された鉗子口 5 6（図 2 参照）から病変部等を吸引するための操作ボタンであり、シャッターボタン 3 0 は、観察画像の録画等を操作するための操作ボタンである。

30

【 0 0 3 8 】

また手元操作部 1 2 には、一对のアングルノブ 3 4 が設けられている。ユーザは、アングルノブ 3 4 を回転することによって湾曲部（アングル部）4 2 の湾曲状態を遠隔操作することができる、湾曲部 4 2 を所望方向へ湾曲させることができる。

【 0 0 3 9 】

さらに手元操作部 1 2 には、先端硬質部 4 4 の鉗子口 5 6（図 2 参照）に連通する鉗子挿入部 3 8 が設けられている。鉗子等の処置具は、この鉗子挿入部 3 8 から挿入され軟性部（可撓管）4 0 内部の鉗子チャンネル（不図示）を通して鉗子口 5 6 から導出される。

【 0 0 4 0 】

一方、挿入部 1 4 は、手元操作部 1 2 側から順に、軟性部 4 0、湾曲部 4 2、及び先端硬質部 4 4 が配設されて構成される。軟性部 4 0 は、円筒状に形成された可撓性を有する部材であり、多層構造（外皮層等）をとることで必要とされる柔軟性及び剛性が得られ、挿入部 1 4 の体内挿入時の経路を確保する役割を担っている。湾曲部 4 2 は、前述の手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 4 により湾曲状態がコントロールされ、先端硬質部 4 4 の端面 4 5 に設けられた観察光学系（観察レンズ）5 0、照明光学系 5 2、送気・送水ノズル 5 4 及び鉗子口 5 6 の位置及び方向を適切に調整することができるようになっている。

40

【 0 0 4 1 】

< 湾曲部及び軟性部の構成 >

図 3 は、挿入部 1 4 の断面図であり、特に軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の連設箇所断面構成を示す。

50

【 0 0 4 2 】

軟性部 4 0 は、所定の幅を有する金属帯片を螺旋状に巻回した螺旋管（フレックス）7 4 を有し、当該螺旋管 7 4 は例えば巻回方向を変えた 2 重の管によって構成することができる。螺旋管 7 4 には、金属線材の編組からなるネット（網管／ブレード）1 1 が被覆され、このネット 1 1 には後述の外皮層 8 0 が被覆される。

【 0 0 4 3 】

一方、湾曲部 4 2 は、相互に連結される節輪構造の複数のアングルリング（湾曲輪）1 3 を有する。隣接するアングルリング 1 3 は、挿入部 1 4 の軸方向に関して 1 8 0 ° の位置に配置される一対の枢着ピン 2 7 によって相互に連結されており、アングルリング 1 3 は、枢着ピン 2 7 の軸線と直交する方向に回動可能となっている。枢着ピン 2 7 によるアングルリング 1 3 同士の間隔は、挿入部 1 4 の軸方向に関して左右、上下というように変えられ、湾曲部 4 2 は上下及び左右に湾曲可能となっている。このように相互に連結したアングルリング 1 3 の外周には、軟性部 4 0 と同様に、金属線材の編組からなるネット（網管／ブレード）1 5 が被覆され、このネット 1 5 には後述の外皮層 8 0 が被覆される。

10

【 0 0 4 4 】

軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 は上述のように内部構造が異なっているため、外皮層 8 0 を除く他の部分が別個に製造された後に、両者は連結されるようになっている。この軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の連結のために、軟性部 4 0 の先端部及び湾曲部 4 2 の基端部には、軟性部側連結リング 1 7 及び湾曲部側連結リング 1 8 が各々に設けられている。軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 は、これらの連結リング 1 7、1 8 同士を嵌合させることで連結される。軟性部側連結リング 1 7 は軟性部 4 0 の螺旋管 7 4 の先端に対してハンダ付けや溶接等の手段で固着され、また湾曲部側連結リング 1 8 は最基端側のアングルリング 1 3 に対して所定の固定手段（例えば枢着ピン 2 7、ハンダ付け、溶接等の手段）によって連結されている。そして、湾曲部側連結リング 1 8 は一部分が軟性部側連結リング 1 7 に挿嵌され、外側に位置する軟性部側連結リング 1 7 に形成される透孔 1 9 にハンダ 2 0 が流し込まれて、軟性部側連結リング 1 7 及び湾曲部側連結リング 1 8 が連結される。

20

【 0 0 4 5 】

なお、挿入部 1 4（軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2）の内部には、湾曲部 4 2 を遠隔操作で湾曲させるための複数の操作ワイヤ 2 1 が設けられ、当該操作ワイヤ 2 1 は手元操作部 1 2 に設けられるアングルノブ 3 4（図 1 参照）と連動するようになっている。湾曲部 4 2 を上下方向及び左右方向に湾曲させる場合、操作ワイヤ 2 1 は、挿入部 1 4 の軸方向に関して上下及び左右の四箇所（挿入部 1 4 の軸方向に関して 9 0 ° の位置）に 4 本設けられる。すなわち操作ワイヤ 2 1 は、上下の対と左右の対とから成り、上下いずれか一方の操作ワイヤ 2 1 を手元操作部 1 2 側に引き込み、他方を繰り出すようにアングルノブ 3 4 を操作すると、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 2 1 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アングルノブ 3 4 を操作すると、湾曲部 4 2 は左右方向に湾曲する。なお、操作ワイヤ 2 1 は必ずしも上下及び左右に各一対設けなければならないのではなく、例えば上下にのみ一対の操作ワイヤ 2 1 を設ける構成とすることもできる。このような操作ワイヤ 2 1 は、その先端が湾曲部 4 2 の最先端のアングルリング 1 3 または先端硬質部 4 4（図 1 参照）に固着され、湾曲部 4 2 内では枢着ピン 2 7 に形成される挿通孔に挿通され、また軟性部 4 0 内では可撓ガイド筒としての密着コイル（ワイヤ保持コイル）2 2 内に挿通されている。このような構成により、挿入部 1 4 の円周方向に関する各操作ワイヤ 2 1 の位置が保持される。

30

40

【 0 0 4 6 】

なお、操作ワイヤ 2 1 のガイド手段として働く密着コイル 2 2 の先端は、軟性部 4 0 と湾曲部 4 2 との連結部の所定部位に固定される。すなわち、湾曲部側連結リング 1 8 に対してかしめ等の手段により止着される止着ピン 2 3 が設けられ、湾曲部側連結リング 1 8 の内側に位置する止着ピン 2 3 の頭部 2 3 a には挿通孔 2 4 が形成されている。この挿通孔 2 4 に対して、密着コイル 2 2 の先端を固定するための固定パイプ 2 5 が、挿入された

50

状態で織付け等の手段により固着されている。固定パイプ 25 は、軟性部 40 側に位置する大径部 25 a と湾曲部 42 側に位置する小径部 25 b とを有し、大径部 25 a 及び小径部 25 b によって段差が形成されている。大径部 25 a に対し、操作ワイヤ 21 を挿通させた密着コイル 22 の先端が、挿入された状態でレーザスポット溶接等の手段により固着されている。一方、止着ピン 23 の挿通孔 24 に挿通される小径部 25 b には、操作ワイヤ 21 のみが挿通されている。

【0047】

その他に、図示は省略したが、図 1 に示される鉗子挿入部 38 と図 2 示す鉗子口 56 とを連通する鉗子チャンネル、信号ライン、照明光学系 52 に光を導く導光ライン、送気・送水ノズル 54 に連通する送気・送水ライン、等が、軟性部 40 及び湾曲部 42 の内部に必要に応じて適宜設けられる。

10

【0048】

このようにして軟性部 40 と湾曲部 42 とが連結された後に、一体構成の外皮層 80 が軟性部 40 と湾曲部 42 とにわたって被覆される。

【0049】

なお、外皮層 80 の被覆方法や固定方法は特に限定されるものではなく、任意の手法によって外皮層 80 を被覆及び固定することが可能である。また、一体構成の外皮層 80 を構成する材料も特に限定されるものではなく、外皮層 80 に要求される機能・特性（柔軟性、防水性、耐久性、表面の滑らかさ、耐薬品性、オートクレーブ耐性、耐洗浄性、等）を満たす任意の単一部材・複合部材を用いることができる。

20

【0050】

<外皮の構成>

次に、外皮層 80 の実施形態について説明する。なお理解を容易にするために各図では外皮層 80 の特徴部分が誇張されて描かれているが、各例の具体的なサイズ等の形状は適宜決められる。

【0051】

（第一の実施形態）

図 4 は、第一の実施形態に係る外皮層 80 の拡大断面図である。本実施形態の外皮層 80 は、軟性部 40 及び湾曲部 42 にわたって一体の部材により設けられるとともに、湾曲部 42 の略全域にわたって薄肉セクション（薄肉部）60 を有する。

30

【0052】

すなわち、湾曲部 42 における外皮層 80 は、軟性部 40 における外皮層 80（厚肉セクション 62）よりも肉厚（挿入部 14 の断面径方向 B の厚み）が薄い薄肉セクション 60 によって構成される（厚肉セクション 62 の厚み $H_1 >$ 薄肉セクション 60 の厚み H_2 ）。この薄肉セクション 60 は、軟性部 40 における外皮層 80（厚肉セクション 62）と略同一の外径 D_o を有する一方で、厚肉セクション 62 よりも大きな内径を有する（厚肉セクション 62 の内径 $D_{i1} <$ 薄肉セクション 60 の内径 D_{i2} ）。

【0053】

このような薄肉セクション 60 を湾曲部 42 の外皮層 80 に形成することにより、挿入部 14 全体の外皮層 80 が一体部材により構成される場合であっても、湾曲部 42 において要求される柔軟性と軟性部 40 において要求される剛性とを簡単に両立させることができる。

40

【0054】

すなわち本実施形態の外皮層 80 によれば、一体構造の外皮層 80 によって軟性部 40 及び湾曲部 42 の両者が覆われるため、軟性部 40 と湾曲部 42 との間の外皮部分の接続構造が不要であり、非常に良好な気密性・液密性を確保することができる。また同時に、軟性部 40 及び湾曲部 42 の各々に要求される剛性・柔軟性の相違を、外皮形状（断面形状）の変更という極めて簡単な手法によって満たすことができる。したがって、本実施形態によれば、機能及び信頼性の高い内視鏡 10（外皮）をシンプルな方法で提供することができる。

50

【 0 0 5 5 】

また特に本実施形態に係る外皮層 8 0 は、軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 にわたって外径が略同一であるため、挿入部 1 4 全体（特に軟性部 4 0 と湾曲部 4 2 の間）において段差のない滑らかな表面形態となる。このような滑らかな表面形態により、引っ掛かりの無いスムーズな挿入性を得ることができると共に、使用後の内視鏡の洗浄が容易になり、長期間にわたって内視鏡を繰り返し使用することが可能である。

【 0 0 5 6 】

なお、厚肉セクション 6 2 の厚み H_1 、薄肉セクション 6 0 の厚み H_2 、等の具体的なサイズ・形状等は、実際に使用する内視鏡の大きさ（軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の軸方向長さや断面径、等）に応じて適宜決定可能である。具体的には、薄肉セクション 6 0 の厚み H_2 は厚肉セクション 6 2 の厚み H_1 の $1/2 \sim 2/3$ 程度にすることが可能であり、例えば厚肉セクション 6 2 の厚み H_1 を $H_1 = 0.3 \text{ mm}$ とし、薄肉セクション 6 0 の厚み H_2 を $H_2 = 0.2 \text{ mm}$ とすることもできる。

10

【 0 0 5 7 】

図 5 は、上述の第一の実施形態に係る外皮層 8 0 の一変形例を示す拡大断面図である。本変形例のように外皮層 8 0 は、湾曲部 4 2 の先端部（先端硬質部 4 4 側端部）に肉厚部（先端厚部）6 4 を有していてもよい（薄肉セクション 6 0 の厚み $H_2 <$ 先端厚部 6 4 の厚み H_3 ）。すなわち外皮層 8 0 は、先端硬質部 4 4 側の先端部から所定範囲（好ましくは湾曲部 4 2 の湾曲動作に対する影響が小さい範囲）において薄肉セクション 6 0 よりも厚みがある先端厚部 6 4（例えば、軟性部 4 0 における外皮層 8 0 と略同一の厚みを有する先端厚部 6 4（ $H_3 = H_1$ ））を具備してもよい。

20

【 0 0 5 8 】

本変形例によれば、広い範囲で先端硬質部 4 4 と外皮層 8 0 の端部とを密着させることができるため、先端硬質部 4 4 に対する外皮層 8 0 の密着性が向上し、より優れた気密性・液密性を示す内視鏡 1 0（挿入部 1 4）を提供することができる。また、外皮層 8 0 は先端厚部 6 4 において内部構造体（例えばネット 1 5（図 3 参照））により近接した位置に配置されるため、先端厚部 6 4 を内部構造体に対する接着部として利用することで、信頼性の高い外皮層 8 0 と内部構造体との接着を簡単に実現することができ、非常に利便性が高い。

30

【 0 0 5 9 】

（第二の実施形態）

図 6 は、第二の実施形態に係る外皮層 8 0 の拡大断面図である。本実施形態の外皮層 8 0 は、軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 にわたって一体の部材により設けられる点で第一の実施形態に係る外皮層 8 0 と共通するが、湾曲部 4 2 の略全域が波形の断面形状を有する。

【 0 0 6 0 】

すなわち、湾曲部 4 2 における外皮層 8 0 は、軟性部 4 0 における外皮層 8 0（厚肉セクション 6 2）よりも肉厚が薄い薄肉部（厚肉セクション 6 2 の厚み $H_1 >$ 薄肉部の厚み H_2 ）と、当該薄肉部よりも肉厚が厚い肉厚部（薄肉部の厚み $H_2 <$ 肉厚部の厚み H_2 ）とが、交互に且つ連続的に並設された波形断面部 6 6 により構成されている。この波形断面部 6 6 は、軟性部 4 0 における外皮層 8 0（厚肉セクション 6 2）と略同一の外径 D_0 を有する一方で、少なくとも薄肉部において厚肉セクション 6 2 よりも大きな内径 D_{i2} を有する。なお、外皮層 8 0 の厚肉部の厚み（高さ） H_2 を、軟性部 4 0 における外皮層 8 0 の厚み H_1 と略同一にすることも可能である（ $H_2 = H_1$ ）。

40

【 0 0 6 1 】

他の構成は、上述の第一の実施形態に係る外皮と同様の構成を有する。

【 0 0 6 2 】

このような波形断面部 6 6 を湾曲部 4 2 の外皮層 8 0 に形成することにより、第一の実施形態に係る外皮層 8 0 と同様に、挿入部 1 4 全体の外皮層 8 0 が一体部材により構成される場合であっても、波形断面部 6 6 の断面形状を変えることによって、軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の各々において要求される剛性・柔軟性を簡単に両立させることができる。

50

【 0 0 6 3 】

また本実施形態の外皮層 8 0 によれば、湾曲部 4 2 の範囲内で、薄肉部（厚肉部）のピッチ P や薄肉部及び厚肉部の高さ（挿入部 1 4 の断面径方向 B の厚み） H_2 、 H_2 等の具体的なサイズ・形状等を適宜変えることもできる。例えば、湾曲部 4 2 の範囲内でピッチ P や薄肉部及び厚肉部の高さ H_2 、 H_2 等を調整して、波形断面部 6 6 の基端部側（軟性部 4 0 側）及び / 又は先端部側（先端硬質部 4 4 側）では、剛性を高める観点から厚肉部の存在割合を薄肉部よりも増やす一方で、波形断面部 6 6 の軸方向 A の中央部では、曲げ易さ（湾曲性）を高める観点から薄肉部の存在割合を厚肉部よりも増やすことも可能である。

【 0 0 6 4 】

なお、波形断面部 6 6 における薄肉部（厚肉部）のピッチ P や薄肉部及び厚肉部の高さ H_2 、 H_2 等の具体的なサイズ・形状等は、実際に使用する内視鏡の大きさ（軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の軸方向長さや断面径、等）に応じて適宜決定可能である。具体的には、薄肉部の高さ H_2 を厚肉部の高さ H_2 の $1/3 \sim 2/3$ 程度にすることも可能であり、例えば厚肉部の高さ H_2 を $H_2 = 0.3 \text{ mm}$ とし、薄肉部の高さ H_2 を $H_2 = 0.15 \text{ mm}$ とすることもできる。

【 0 0 6 5 】

また本実施形態の外皮層 8 0 は、内部構造体（例えばネット 1 5）により近接した位置に配置される厚肉部が湾曲部 4 2 の全体にわたって複数箇所に設けられるため、これらの厚肉部を内部構造体に対する接着部として利用することで、より確実に外皮層 8 0 を内部構造体に対して固定することが可能であり、非常に利便性が高い。

【 0 0 6 6 】

図 7 は、上述の第二の実施形態に係る外皮層 8 0 の一変形例を示す拡大断面図である。波形断面部 6 6 によって湾曲部 4 2 が構成される第二の実施形態に係る外皮層 8 0 も、図 5 に示す例と同様に、湾曲部 4 2 の先端部（先端硬質部 4 4 側端部）に肉厚部（先端厚部）6 4 を有していてもよい。本変形例においても、先端硬質部 4 4 に対する外皮層 8 0 の密着性が向上し、より優れた気密性・液密性を示す内視鏡 1 0（挿入部 1 4）を提供することができる。

【 0 0 6 7 】

（第三の実施形態）

図 8 A 及び図 8 B は、第三の実施形態に係る軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の連設箇所の断面構成図であり、図 8 A は湾曲部 4 2 が湾曲していない状態を示し、図 8 B は湾曲部 4 2 が湾曲している状態を示す。なお、理解を容易にするため、図 8 A 及び図 8 B において一部の構成要素に関する図示が省略されている。

【 0 0 6 8 】

本実施形態に係る外皮層 8 0 の薄肉セクション 6 0 は、軟性部 4 0 の厚肉セクション 6 2 よりも肉厚の薄い薄肉構造を有すると共に、波形（蛇腹状）の断面形状を有する。すなわち、湾曲部 4 2 に設けられる薄肉セクション 6 0 は、略一定の厚みを有すると共に、軟性部 4 0 の厚肉セクション 6 2 よりも断面径が大きい複数の湾曲大径部 8 2 と、厚肉セクション 6 2 及び湾曲大径部 8 2 よりも断面径が小さい複数の湾曲小径部 8 4 とを含んで構成される。

【 0 0 6 9 】

これらの湾曲大径部 8 2 と湾曲小径部 8 4 とは、略一定の厚み（肉厚）を有し、軸方向に関して交互に連続的に設けられている。したがって薄肉セクション 6 0 は、湾曲大径部 8 2 及び湾曲小径部 8 4 によって構成される蛇腹形状に基づき、軸方向に関して弾性的な伸縮性を示す。

【 0 0 7 0 】

他の構成は、上述の第一の実施形態に係る外皮と同様の構成を有する。

【 0 0 7 1 】

本実施形態によれば、薄肉構造の薄肉セクション 6 0 によって湾曲部 4 2 の湾曲動作を

10

20

30

40

50

阻害しない程度の柔軟性を確保することができるだけでなく、伸縮性を有する蛇腹形状の薄肉セクション 60 によって、湾曲部 42 の湾曲動作時に外皮層 80 (特に薄肉セクション 60) にかかるテンションの上昇を効果的に抑えることができる。

【0072】

すなわち、図 8 B に示すように湾曲部 42 が湾曲すると、蛇腹状の薄肉セクション 60 の一方の側 (湾曲外側) の薄肉セクション 60 (湾曲小径部 84) が伸長すると共に他方の側 (湾曲内側) の薄肉セクション 60 が収縮し、薄肉セクション 60 に過大なテンションが生じることを防ぐことができる。なお、湾曲部 42 が湾曲状態 (図 8 B 参照) から通常の直線状態 (図 8 A 参照) に戻ると、薄肉セクション 60 も基の蛇腹形状に戻る。

【0073】

このように本実施形態によれば、湾曲部 42 の湾曲動作に伴うテンションの上昇を効果的に抑えることができ、優れた湾曲性能を示す内視鏡 10 (外皮) を提供することができる。

【0074】

なお、上述の第三の実施形態では複数の湾曲大径部 82 の断面径が軟性部 40 の厚肉セクション 62 よりも大きい例について説明したが、複数の湾曲大径部 82 の断面径を厚肉セクション 62 の断面径と略同一若しくはそれ以下にしてもよい。湾曲大径部 82 の断面径を厚肉セクション 62 の断面径と略同一にする場合、挿入部 14 は全体にわたって略一様な挿入性を得ることが可能である。

【0075】

(第四の実施形態)

図 9 A 及び図 9 B は、第四の実施形態に係る軟性部 40 及び湾曲部 42 の連設箇所断面構成図であり、図 9 A は湾曲部 42 が湾曲していない状態を示し、図 9 B は湾曲部 42 が湾曲している状態を示す。また図 9 C は、図 9 A の断面線 9 C - 9 C に沿った外皮層 80 の断面図である。なお、理解を容易にするため、図 9 A ~ 図 9 C において一部の構成要素に関する図示が省略されている。

【0076】

本実施形態に係る外皮層 80 の薄肉セクション 60 は、軟性部 40 の厚肉セクション 62 よりも肉厚の薄い薄肉構造を有すると共に、波形 (節輪状) の断面形状を有する。すなわち、湾曲部 42 に設けられる薄肉セクション 60 は、上述の第三の実施形態と同様に略一定の厚みを有すると共に、複数の湾曲大径部 82 と、厚肉セクション 62 及び湾曲大径部 82 よりも断面径が小さい複数の湾曲小径部 84 とを含む。これらの湾曲大径部 82 及び湾曲小径部 84 は、交互に連続的に配設される。

【0077】

また特に本実施形態では、軸方向に関して、湾曲大径部 82 が各アングルリング 13 の最大外径円筒部と略同じ長さを有し、湾曲小径部 84 がアングルリング 13 間の連結部 (湾曲節輪当て付け部 13 A) に対応する位置に配置される。したがって、各アングルリング 13 は各湾曲大径部 82 によって被覆され、アングルリング 13 間の各連結部が各湾曲小径部 84 によって被覆されるように、薄肉セクション 60 は設けられている。

【0078】

また、湾曲大径部 82 の外径は、厚肉セクション 62 の外径と略同一となっている。したがって、挿入部 14 (軟性部 40 及び湾曲部 42) を直線的な状態にすると (図 9 A 参照)、厚肉セクション 62 によって形成される軟性部 40 の外周面と湾曲部 42 の湾曲大径部 82 によって形成される外周面とが、同一平面上に配置されることとなる。

【0079】

また、湾曲大径部 82 の内径は、湾曲部 42 を構成する内部構造体の外径と略同じであり、湾曲大径部 82 において薄肉セクション 60 は湾曲部 42 の内部構造体に密着している。

【0080】

他の構成は、上述の第一の実施形態に係る外皮と同様の構成を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

本実施形態においても、薄肉構造の薄肉セクション 6 0 によって湾曲部 4 2 の湾曲動作を阻害しない程度の柔軟性が確保され、伸縮性を有する節輪状の薄肉セクション 6 0 によって湾曲部 4 2 の湾曲動作時に外皮層 8 0 (特に薄肉セクション 6 0) にかかるテンションの上昇を効果的に抑えることができる。

【 0 0 8 2 】

すなわち図 9 B に示すように、湾曲部 4 2 が湾曲すると、節輪状の薄肉セクション 6 0 の一方の側 (湾曲外側) の薄肉セクション 6 0 (湾曲小径部 8 4) が伸長すると共に他方の側 (湾曲内側) の薄肉セクション 6 0 (湾曲小径部 8 4) が湾曲動作の緩衝部位として働き、薄肉セクション 6 0 に過大なテンションが生じることを防ぐことができる。

【 0 0 8 3 】

また、本実施形態の節輪状の薄肉セクション 6 0 は、大部分を占める湾曲大径部 8 2 の太さ (外径) と軟性部 4 0 (厚肉セクション 6 2) の太さが略同じであり、外周外側に向かって突出する凸部 (段差部) がいないため、良好な挿入性を示す内視鏡 1 0 (挿入部 1 4) を提供することができる。

【 0 0 8 4 】

なお、上述の第四の実施形態では、薄肉セクション 6 0 の湾曲大径部 8 2 及び厚肉セクション 6 2 は略同一の外径を有する例について説明したが、湾曲大径部 8 2 及び厚肉セクション 6 2 の外径は異なってもよい。ただし、一定の挿入性を確保するという観点からは、湾曲大径部 8 2 及び湾曲小径部 8 4 によって構成される薄肉セクション 6 0 の外径を、厚肉セクション 6 2 の外径に近づけることが好ましい。

【 0 0 8 5 】

以上、図面を参照して様々な形態の外皮層 8 0 について例示したが、外皮の断面形状を変えることによって曲げ特性を変化させる本発明の実施形態に係る外皮層 8 0 は、上述の実施形態の例に限定されない。

【 0 0 8 6 】

例えば、薄肉領域を、湾曲部 4 2 における外皮層 8 0 の一部 (例えば、挿入部 1 4 の軸方向に関して中央部) のみに形成してもよい。

【 0 0 8 7 】

また、上述では薄肉領域が外皮層 8 0 の断面円周方向の全域にわたって形成される例について説明したが、断面円周方向に関して部分的に薄肉領域を形成してもよい。また例えば、湾曲部 4 2 の外皮層 8 0 において、複数の薄肉領域を、軸方向 A 及び / 又は断面円周方向に離散的に形成してもよい。更に、薄肉領域の形状も特に限定されず、湾曲部 4 2 の湾曲動作を邪魔しない任意の形状を薄肉領域の形状として採用することができる。

【 0 0 8 8 】

また、湾曲部 4 2 における外皮層 8 0 の軸方向長さを、湾曲部 4 2 を構成する内部構造体 (アングルリング 1 3 等) よりも長くして、湾曲部 4 2 の外皮層 8 0 に弛みを持たせてもよい。このような弛みは、湾曲部 4 2 の湾曲動作の際に緩衝部として働くため、上述の薄肉領域との相乗効果によって、より効果的に湾曲部 4 2 に必要とされる柔軟性 (剛性) を確保することが可能である。

【 0 0 8 9 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、他の形態に対しても適宜応用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 0 】

1 0 ... 内視鏡、1 1 ... ネット、1 2 ... 手元操作部、1 3 ... アングルリング、1 4 ... 挿入部、1 5 ... ネット、1 6 ... ユニバーサルケーブル、1 7 ... 軟性部側連結リング、1 8 ... 湾曲部側連結リング、1 9 ... 透孔、2 0 ... ハンダ、2 1 ... 操作ワイヤ、2 2 ... 密着コイル、2 3 ... 止着ピン、2 3 a ... 頭部、2 4 ... 挿通孔、2 5 ... 固定パイプ、2 5 a ... 大径部、2 5 b ... 小径部、2 6 ... 送水ボタン、2 7 ... 枢着ピン、2 8 ... 吸引ボタン、3 0 ... シャッタ

10

20

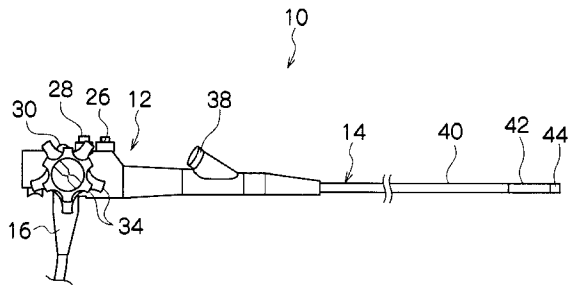
30

40

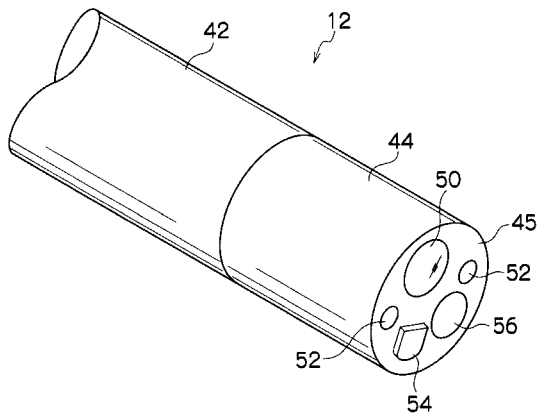
50

ーボタン、34...アングルノブ、38...鉗子挿入部、40...軟性部、42...湾曲部、44...先端硬質部、52...照明光学系、54...送気・送水ノズル、56...鉗子口、60...薄肉セクション、62...厚肉セクション、64...先端厚部、66...波形断面部、74...螺旋管、80...外皮層、82...湾曲大径部、84...湾曲小径部

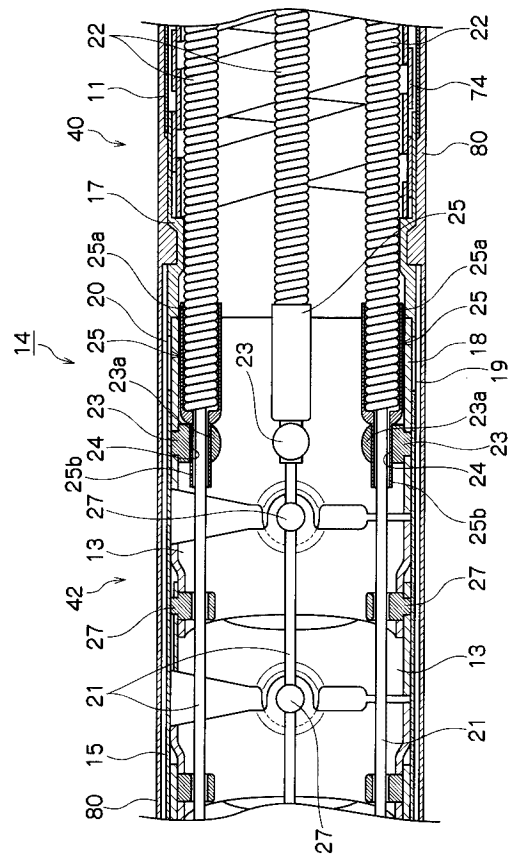
【図1】



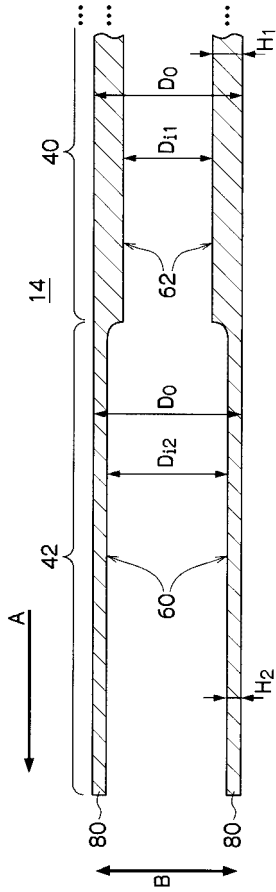
【図2】



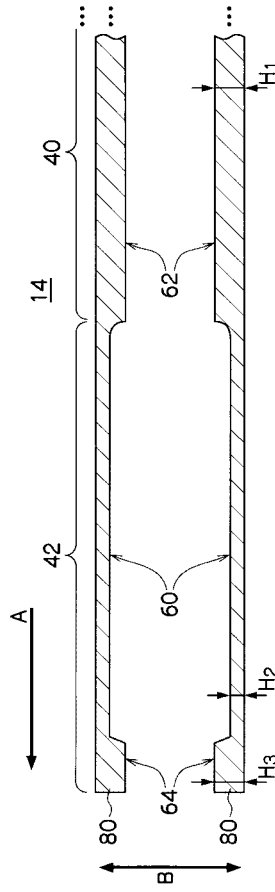
【図3】



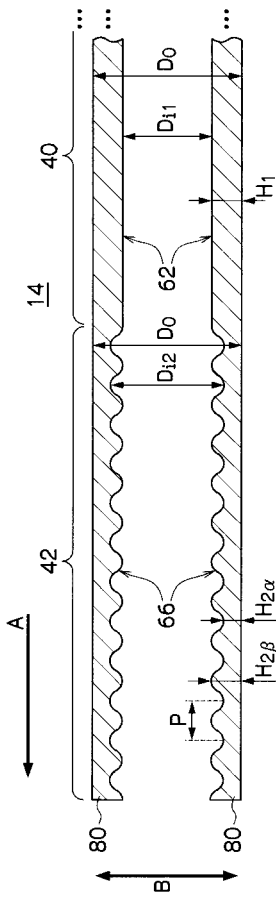
【 図 4 】



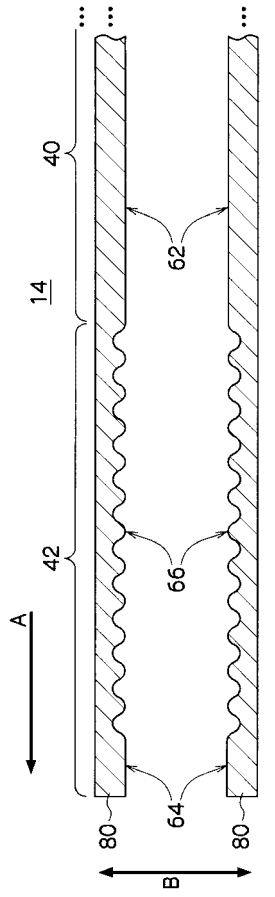
【 図 5 】



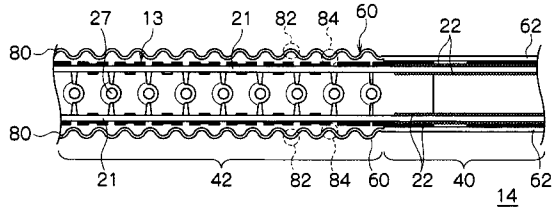
【 図 6 】



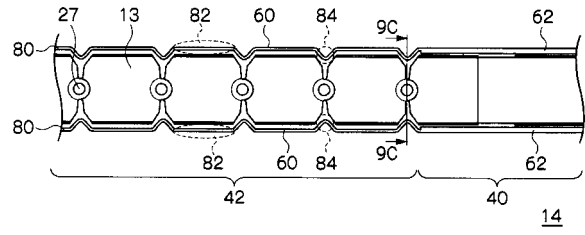
【 図 7 】



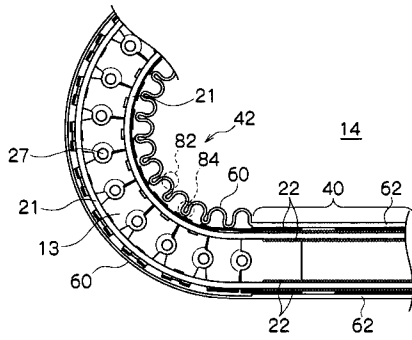
【 図 8 A 】



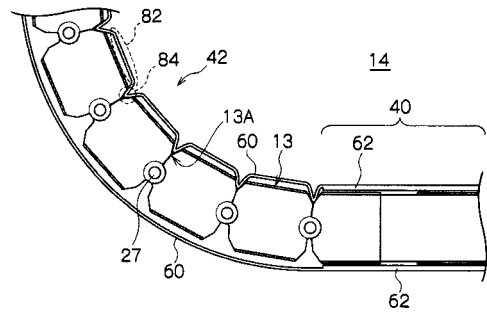
【 図 9 A 】



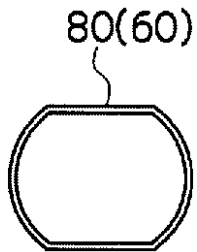
【 図 8 B 】



【 図 9 B 】



【 図 9 C 】



フロントページの続き

- (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 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 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) 4C161 DD03 FF33 FF34 JJ06 JJ11

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2012176113A	公开(公告)日	2012-09-13
申请号	JP2011040593	申请日	2011-02-25
[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	小幡佳寛 桂洋史 尾崎多可雄 井山勝蔵 大田恭義 細野康幸		
发明人	小幡 佳寛 桂 洋史 尾崎 多可雄 井山 勝蔵 大田 恭義 細野 康幸		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	4C161/DD03 4C161/FF33 4C161/FF34 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其能够以柔软部分和弯曲部分确保良好的液密性，同时在柔软部分和弯曲部分上确保良好的液密性，从而能够满足软管部分和弯曲部件中的每一个所需的不同刚度。解决方案：插入部件14内窥镜通过包括通过远程操作弯曲的弯曲部分42和从弯曲部分42的基端侧连续布置的柔软部分40构成。形成插入部分14的最外层的外皮层80一体地形成在内窥镜上。柔软部分40和弯曲部分42之间没有外皮的连接部分，在柔软部分40和弯曲部分42之间。弯曲部分42中的外皮层80由薄壁部分60构成。确保了薄壁结构和不妨碍弯曲部分42的弯曲操作的柔软性（刚性）。此外，外皮层80在柔软部分40和弯曲部分42上具有基本相同的外径 D_0 ，并且可以获得优异的插入性和清洁能力。

