

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5427824号  
(P5427824)

(45) 発行日 平成26年2月26日 (2014. 2. 26)

(24) 登録日 平成25年12月6日 (2013. 12. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 B

請求項の数 8 (全 14 頁)

|           |                               |           |                    |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-90335 (P2011-90335)    | (73) 特許権者 | 306037311          |
| (22) 出願日  | 平成23年4月14日 (2011. 4. 14)      |           | 富士フイルム株式会社         |
| (65) 公開番号 | 特開2012-217812 (P2012-217812A) |           | 東京都港区西麻布2丁目26番30号  |
| (43) 公開日  | 平成24年11月12日 (2012. 11. 12)    | (74) 代理人  | 100083116          |
| 審査請求日     | 平成25年1月23日 (2013. 1. 23)      |           | 弁理士 松浦 憲三          |
|           |                               | (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        |
|           |                               | (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        |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【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、当該湾曲部に連結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、前記軟性部の少なくとも一部と前記湾曲部とにわたって設けられる一体構造の第1の外皮と、前記軟性部と前記湾曲部との連結部位から、前記湾曲部が設けられる側とは反対側において前記第1の外皮上に被覆される第2の外皮と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、前記軟性部の少なくとも一部と前記湾曲部とにわたって設けられる一体構造の第1の外皮と、前記軟性部のみにて前記第1の外皮上に被覆される第2の外皮とを有し、

前記第1の外皮は、前記湾曲部に対応する大径部と、前記軟性部に対応し前記大径部よりも小さな断面径を有する小径部とを具備し、

前記第2の外皮は、前記大径部の断面径と前記小径部の断面径との差と略同じ大きさの厚みを有し、前記軟性部において前記第1の外皮上に被覆される前記第2の外皮が前記湾曲部における前記第1の外皮と略面一に配置されることを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

10

20

前記第 1 の外皮は、前記軟性部及び前記湾曲部において同一組成を有す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】

前記第 1 の外皮は、前記軟性部及び前記湾曲部において異なる組成を有す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 5】

前記第 1 の外皮は、前記軟性部に設けられる第 1 の組成部と、前記湾曲部に設けられる第 2 の組成部と、前記第 1 の組成部と前記第 2 の組成部との間に設けられる第 3 の組成部とを有す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 6】

前記第 2 の外皮は、前記第 1 の外皮の断面径よりも大きな断面径を有する状態で前記第 1 の外皮が挿入され、

前記第 1 の外皮が前記第 2 の外皮に挿入された状態で前記第 2 の外皮を縮径することにより前記第 2 の外皮が前記第 1 の外皮上に被覆されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記挿入部は、前記第 2 の外皮上に被覆される第 3 の外皮を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記湾曲部の基端部には湾曲部側連結部が設けられ、

前記軟性部の先端部には、前記湾曲部側連結部に連結される軟性部側連結部が設けられ

、  
前記連結部位は、前記軟性部側連結部と前記湾曲部側連結部とを有する請求項 1 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】

10

20

30

40

50

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く、接合部における対薬品脆弱性や気密漏れ等に十分な注意を払う必要がある。

【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、ブレードの外周に被覆された外層エラストマーが湾曲部及び可撓管における外皮の最外層を構成している。また特許文献2に開示の内視鏡では、湾曲部及び軟性部が外皮チューブによって被覆されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平1-244733号公報

【特許文献2】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。

【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】

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、内層エラストマーが外皮の内層として設けられている。また特許文献2に開示の内視鏡では、軟性部の薄肉チューブ上に外皮チューブが被覆されている。

【0013】

しかしながら、特許文献1に開示される内視鏡では、可撓管部のみに被覆される内層エラストマーが外層エラストマーの内側に配置されるため、製造時における内層エラストマーと外層エラストマーとの間の相対的な位置決め及び位置固定が必ずしも容易ではない。同様に、特許文献2に開示される内視鏡では、軟性部にのみ被覆される薄肉チューブが外皮チューブの内側に配置され、薄肉チューブと外皮チューブとの間の相対的な位置決め及び位置固定が必ずしも容易ではない。

【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単に精度良く得る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、前記軟性部の少なくとも一部と前記湾曲部とにわたって設けられる一体構造の第1の外皮と、前記軟性部のみににおいて前記第1の外皮上に被覆される第2の外皮とを有することを特徴とする内視鏡に関する。

【0016】

本態様によれば、軟性部及び湾曲部に一体構造の第1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、一体構造の第1の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、軟性部のみに設けられる第2の外皮によって、軟性部に必要とされる剛性を挿入部に簡便に担持させることができる。さらに、第2の外皮を第1の外皮上に設けることによって、第1の外皮に対する第2の外皮の位置を簡単且つ高精度に定めることができる。

【0017】

ここでいう「一体構造の第1の外皮」とは、物理的な手段によって複数部分を繋ぎ合わせるような態様を排除するものであり、単一部材或いは複数部材を組み合わせることによって第1の外皮を構成することが可能である。

【0018】

前記第1の外皮は、前記軟性部及び前記湾曲部において同一組成を有していてもよい。

【0019】

この場合、シンプルな構成の第1の外皮によって優れた液密性が提供される。

【0020】

前記第1の外皮は、前記軟性部及び前記湾曲部において異なる組成を有していてもよい。

【0021】

前記第1の外皮は、前記軟性部に設けられる第1の組成部と、前記湾曲部に設けられる第2の組成部と、前記第1の組成部と前記第2の組成部との間に設けられる第3の組成部とを有していてもよい。

【0022】

これらの場合、軟性部及び湾曲部の各々に必要とされる剛性（柔軟性）を、より柔軟な形態で確保することが可能である。

【0023】

前記第2の外皮は、前記第1の外皮の断面径よりも大きな断面径を有する状態で前記第1の外皮が挿入され、前記第1の外皮が前記第2の外皮に挿入された状態で前記第2の外皮を縮径することにより前記第2の外皮が前記第1の外皮上に被覆されてもよい。

【0024】

この場合、第1の外皮上における第2の外皮の位置決め・位置固定を、簡便に精度良く行うことができる。なお第2の外皮の縮径は、任意の手法により行うことができ、例えば熱収縮や弾性収縮を利用することができる。

【0025】

前記挿入部は、前記第2の外皮上に被覆される第3の外皮をさらに有していてもよい。

【0026】

この場合、更なる剛性が必要とされる箇所に第3の外皮を配置することができる。

【0027】

前記第1の外皮は、前記湾曲部に対応する大径部と、前記軟性部に対応し前記大径部よりも小さな断面径を有する小径部とを具備し、前記第2の外皮は、前記大径部の断面径と前記小径部の断面径との差と略同じ大きさの厚みを有し、前記軟性部において前記第1の

10

20

30

40

50

外皮上に被覆される前記第２の外皮が前記湾曲部における前記第１の外皮と略面一に配置されてもよい。

【００２８】

この場合、挿入部（湾曲部及び軟性部）の外周が面一で滑らかな表面を有するため、優れた挿入性が得られる。

【発明の効果】

【００２９】

本発明によれば、軟性部及び湾曲部にわたって設けられる一体の第１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、軟性部から湾曲部にわたる良好な液密性を簡素な構成によって得ることができる。その一方で、軟性部に必要とされる剛性を、軟性部のみに設けられる第２の外皮によって簡便に確保することができ、また湾曲部に必要とされる柔軟性を、軟性部には第２の外皮を形成しないことによって確保することができる。また、第２の外皮が第１の外皮上に設けられるので、第２の外皮を簡単且つ高精度に第１の外皮上で位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【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の断面構成を示す。

【図４Ａ】第一の実施形態に係る外皮の形成過程を示す斜視図である。

【図４Ｂ】第一の実施形態に係る外皮の形成過程を示す斜視図である。

【図５】第一の実施形態に係る外皮が被覆された挿入部の全体を側方から見た外観図である。

【図６Ａ】複数の材料によって構成される第１の外皮層を例示する側方外観図であり、軟性部及び湾曲部において異なる材料により第１の外皮層が形成される例を示す。

【図６Ｂ】複数の材料によって構成される第１の外皮層を例示する側方外観図であり、軟性部から湾曲部への遷移区間で材料比率が漸次的に変わる例を示す。

【図６Ｃ】複数の材料によって構成される第１の外皮層を例示する側方外観図であり、遷移区間で異なる材料が混合（ブレンド）される例を示す。

【図６Ｄ】複数の材料によって構成される第１の外皮層を例示する側方外観図であり、第１の材料と第２の材料との間に第３の材料が設けられる例を示す図である。

【図７】第二の実施形態に係る外皮が被覆された挿入部の全体を側方から見た外観図である。

【図８Ａ】第三の実施形態に係る外皮の形成過程を示す側方外観図である。

【図８Ｂ】第三の実施形態に係る外皮が被覆された挿入部の全体を側方から見た外観図である。

【発明を実施するための形態】

【００３１】

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。

【００３２】

< 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。

【００３３】

図１に示すように、内視鏡１０は、ユーザ（術者）によって把持される手元操作部１２と、この手元操作部１２に連設され被験者の体内に挿入される挿入部１４（軟性部４０、

10

20

30

40

50

湾曲部 4 2、先端硬質部 4 4)とを備える。

【0034】

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。

10

【0035】

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。

20

【0036】

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、湾曲部 4 2 を所望方向へ湾曲させることができる。

【0037】

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) を通って鉗子口 5 6 から導出される。

【0038】

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。

30

【0039】

< 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 の連設箇所の断面構成を示す。

40

【0040】

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 には後述の第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 が被覆される。

【0041】

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 1 3 を有する。アングルリング 1 3 同士は、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对の枢着ピン 2 7 によって連結されており、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

50

の連結位置は、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 には後述の第 1 の外皮層 8 0 が被覆される。

#### 【 0 0 4 2 】

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、第 1 の外皮層 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。

#### 【 0 0 4 3 】

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 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の位置（挿入部 1 4 の軸方向に関して 90° 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对設けなければならないのではなく、例えば上下にのみ一对の操作ワイヤ 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 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。

#### 【 0 0 4 4 】

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、挿入された状態で鉗付け等の手段により固着されている。固定パイプ 2 5 は、軟性部 4 0 側に位置する大径部 2 5 a と湾曲部 4 2 側に位置する小径部 2 5 b とを有し、大径部 2 5 a 及び小径部 2 5 b によって段差が形成されている。大径部 2 5 a に対し、操作ワイヤ 2 1 を挿通させた密着コイル 2 2 の先端が、挿入された状態でレーザー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 2 3 の挿通孔 2 4 に挿通される小径部 2 5 b には、操作ワイヤ 2 1 のみが挿通されている。

#### 【 0 0 4 5 】

その他に、図示は省略したが、図 1 に示される鉗子挿入部 3 8 と図 2 示す鉗子口 5 6 とを連通する鉗子チャンネル、信号ライン、照明光学系 5 2 に光を導く導光ライン、送気・送水ノズル 5 4 に連通する送気・送水ライン、等が、軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の内部に必要な応じて適宜設けられる。

## 【 0 0 4 6 】

このようにして軟性部 4 0 と湾曲部 4 2 とが連結された後に、外皮（第 1 の外皮層 8 0、第 2 の外皮層 8 2）が軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の内部構造体上に被覆される。

## 【 0 0 4 7 】

## &lt; 外皮の構成 &gt;

次に、挿入部 1 4（特に軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2）の外周部分を構成する外皮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において外皮の特徴部分が誇張されているが、各例の具体的なサイズ等の形状は適宜決められる。

## 【 0 0 4 8 】

## （第一の実施形態）

図 4 A 及び図 4 B は、第一の実施形態に係る外皮の形成過程を示す斜視図である。なお図 4 A 及び図 4 B では、理解を容易にするため、軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 における外皮以外の内部構造体（図 3 参照）が円筒状の部材 7 9 として示されている。また 図 5 は、第一の実施形態に係る外皮が被覆された挿入部 1 4 の全体を側方から見た外観図である。

## 【 0 0 4 9 】

本実施形態に係る外皮は、軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 にわたって設けられる第 1 の外皮層 8 0 と、軟性部 4 0 のみを覆う第 2 の外皮層 8 2 とによって構成される。すなわち、まず図 4 A に示すように、軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の内部構造体 7 9 上に第 1 の外皮層 8 0 が被覆される。この第 1 の外皮層 8 0 は、全体にわたって一体構成を有しており、接続構造を含まずに一様な表面性を持って軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の全体を被覆する。そして、図 4 B に示すように、第 1 の外皮層 8 0 の上から軟性部 4 0 のみを覆うように第 2 の外皮層 8 2 が被覆される。

## 【 0 0 5 0 】

このようにして第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 が被覆された挿入部 1 4 は、図 5 に示すように、接合部の存在しない一体構成の第 1 の外皮層 8 0 によって軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の全体が被覆される。したがって、本実施形態に係る挿入部 1 4 は、長期間にわたって優れた液密性（気密性）を示す。

## 【 0 0 5 1 】

また、湾曲部 4 2 には第 1 の外皮層 8 0 のみが被覆される一方で、軟性部 4 0 には第 1 の外皮層 8 0 の上から第 2 の外皮層 8 2 が被覆されるため、湾曲部 4 2 及び軟性部 4 0 の各々に最適な剛性（柔軟性）を簡便に持たせることができる。すなわち、湾曲部 4 2 の湾曲動作を阻害しない柔軟性を確保する観点から第 1 の外皮層 8 0 の材料や厚み（肉厚）等を決める一方で、軟性部 4 0 に必要な剛性を確保する観点から第 2 の外皮層 8 2 の材料や厚み等を決めることで、湾曲部 4 2 及び軟性部 4 0 に対して異なる剛性（柔軟性）を付与することが可能である。

## 【 0 0 5 2 】

なお、第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 の固定方法は特に限定されず、所定箇所が付与される接着剤等の固定手段によって第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 を被覆・定着させることが可能である。

## 【 0 0 5 3 】

また、第 2 の外皮層 8 2 に第 1 の外皮層 8 0 が挿入（内挿）された状態で、第 2 の外皮層 8 2 を縮径して断面径を絞ることにより生じる第 2 の外皮層 8 2 の締め付け力（摩擦力）を利用して、第 1 の外皮層 8 0 に対する第 2 の外皮層 8 2 の相対位置を精度良く固定することも可能である。例えば第 2 の外皮層 8 2 を弾性部材により構成する場合、第 1 の外皮層 8 0 を第 2 の外皮層 8 2 の内側に挿入する際には第 2 の外皮層 8 2 の断面径を弾性拡張して、第 1 の外皮層 8 0 よりも大きな断面径を有する状態の第 2 の外皮層 8 2 に第 1 の外皮層 8 0 が挿入される。そして、第 2 の外皮層 8 2 を第 1 の外皮層 8 0 に外嵌した状態で第 2 の外皮層 8 2 の断面径を弾性縮径することによって、第 2 の外皮層 8 2 を第 1 の外皮層 8 0 上に密着被覆することができる。また第 2 の外皮層 8 2 を熱収縮部材により構成する場合、第 1 の外皮層 8 0 を第 2 の外皮層 8 2 の内側に挿入する際には第 1 の外皮層 8

10

20

30

40

50

0 よりも大きな断面径を有する第 2 の外皮層 8 2 を使用し、第 2 の外皮層 8 2 を第 1 の外皮層 8 0 に外嵌した状態で第 2 の外皮層 8 2 に熱を与えて第 2 の外皮層 8 2 の断面径を縮径することによって、第 2 の外皮層 8 2 を第 1 の外皮層 8 0 上に密着被覆することができる。

【 0 0 5 4 】

また、一体構成の第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 を構成する材料も特に限定されるものではなく、各々に要求される機能・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）を満たす任意の材料によって第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 を構成することが可能である。例えば、フッ素ゴムチューブによって軟性部 4 0 及び湾曲部 4 2 の双方を被覆する第 1 の外皮層 8 0 を形成する一方で、フッ素樹脂チューブやウレタン樹脂チューブによって軟性部 4 0 のみを被覆する第 2 の外皮層 8 2 を形成してもよい。

10

【 0 0 5 5 】

また、一体構成を有する第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 は、同一組成の単一材料によって構成されてもよいし、異なる組成を有する複数の材料が組み合わされて構成されてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 6 A ~ 図 6 D は、複数の材料によって構成される第 1 の外皮層 8 0 を例示する側方外観図であり、図中のハッチングの違いによって材料の相違が表されている。

【 0 0 5 7 】

20

例えば図 6 A に示すように、軟性部 4 0 における第 1 の外皮層 8 0 を第 1 の材料 6 1 により形成し、湾曲部 4 2 における第 1 の外皮層 8 0 を第 2 の材料 6 2 により形成してもよい。また図 6 B に示すように、第 1 の外皮層 8 0 のうち軟性部 4 0 から湾曲部 4 2 に至る所定範囲の遷移区間 4 1 において、第 1 の材料 6 1 及び第 2 の材料 6 2 の割合を連続的に変えて、第 1 の材料 6 1 と第 2 の材料 6 2 との境界面 6 5 が平面状になるように第 1 の外皮層 8 0 を形成してもよい。

【 0 0 5 8 】

また図 6 C に示すように、第 1 の外皮層 8 0 の前述の遷移区間 4 1 を、第 1 の材料 6 1 及び第 2 の材料 6 2 を混ぜ合わせたブレンド状態の組成体により構成してもよい。この場合、遷移区間 4 1 における第 1 の材料 6 1 及び第 2 の材料 6 2 のブレンド比率を変えて、軟性部 4 0 側では第 1 の材料 6 1 のブレンド比率を第 2 の材料 6 2 よりも高くする一方で、湾曲部 4 2 側では第 2 の材料 6 2 のブレンド比率を第 1 の材料 6 1 よりも高くすることも可能であり、軟性部 4 0 側から湾曲部 4 2 側にかけて連続的に当該ブレンド比率を変えてもよい。

30

【 0 0 5 9 】

また図 6 D に示すように、前述の遷移区間 4 1 において、第 1 の材料（第 1 の組成部）6 1 及び第 2 の材料（第 2 の組成部）6 2 とは異なる第 3 の材料（第 3 の組成部）6 3 により第 1 の外皮層 8 0 を構成してもよい。この第 3 の材料 6 3 は、第 1 の外皮層 8 0 を一体的に形成する観点から、第 1 の材料 6 1 及び第 2 の材料 6 2 の双方に対して結合性に優れた馴染みの良い材料であることが好ましい。

40

【 0 0 6 0 】

なお、上述の第 1 の材料 6 1、第 2 の材料 6 2 及び第 3 の材料 6 3 は、特に限定されるものではなく、一体的な第 1 の外皮層 8 0 を構成することができる任意の材料を選定することができる。したがって例えば、第 1 の材料 6 1、第 2 の材料 6 2 及び第 3 の材料 6 3 としてウレタン系のエラストマーやエステル系のエラストマーを使用することも可能であり、材料毎に硬度を異ならせることもできる。

【 0 0 6 1 】

（第二の実施形態）

図 7 は、第二の実施形態に係る外皮が被覆された挿入部 1 4 の全体を側方から見た外観図である。

50

## 【 0 0 6 2 】

本実施形態の挿入部 1 4 は、第 2 の外皮層 8 2 上に被覆される第 3 の外皮層 8 4 をさらに有する。この第 3 の外皮層 8 4 は、第 2 の外皮層 8 2 の基端部（手元操作部 1 2 側の端部）上の所定範囲に設けられている。

## 【 0 0 6 3 】

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 4 】

このような第 3 の外皮層 8 4 を配設することによって、軟性部 4 0 の根元部分（手元操作部 1 2 側の端部）の剛性・強度をさらに高めることができ、挿入部 1 4 の操作性能をさらに向上させることができる。

10

## 【 0 0 6 5 】

なお第 3 の外皮層 8 4 は、第 2 の外皮層 8 2 と同様に被覆・固定することが可能であり、任意の材料（例えばフッ素樹脂チューブ等）によって構成することができる。

## 【 0 0 6 6 】

（第三の実施形態）

図 8 A は、第三の実施形態に係る外皮の形成過程を示す側方外観図であり、図 8 B は、第三の実施形態に係る外皮が被覆された挿入部 1 4 の全体を側方から見た外観図である。

## 【 0 0 6 7 】

本実施形態の第 1 の外皮層 8 0 は、軟性部 4 0 に対応する小径部 8 6 と、湾曲部 4 2 に対応する大径部 8 7 とを有し、小径部 8 6 及び大径部 8 7 が連続的に一体に形成されている。小径部 8 6 の外径  $D_1$  は大径部 8 7 の外径  $D_2$  よりも小さく、大径部 8 7 の外径  $D_2$  と小径部 8 6 の外径  $D_1$  との差は、第 2 の外皮層 8 2 の肉厚（断面径方向の厚み）と略同じである（ $D_2 - D_1$  第 2 の外皮層 8 2 の厚み）。

20

## 【 0 0 6 8 】

したがって図 8 A に示すように、第 1 の外皮層 8 0 には小径部 8 6（軟性部 4 0）と大径部 8 7（湾曲部 4 2）との間で段差部が形成され、第 2 の外皮層 8 2 の先端部（先端硬質部 4 4 側の端部）がこの段差部に当接した状態で、第 2 の外皮層 8 2 は小径部 8 6 上に被覆される。

## 【 0 0 6 9 】

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。

30

## 【 0 0 7 0 】

本実施形態によれば、第 1 の外皮層 8 0 の大径部 8 7 の外径  $D_2$  と小径部 8 6 の外径  $D_1$  との差が、第 2 の外皮層 8 2 の厚みに相当するため、第 1 の外皮層 8 0（小径部 8 6）上に第 2 の外皮層 8 2 を被覆すると、図 8 B に示すように、湾曲部 4 2 の外皮外周面（第 1 の外皮層 8 0 の大径部 8 7）と軟性部 4 0 の外皮外周面（第 2 の外皮層 8 2）とが面に配置されることとなる。したがって本実施形態によれば、挿入部 1 4（特に軟性部 4 0 と湾曲部 4 2 との間）の外周面を滑らかに形成することができ、挿入部 1 4 に対してより優れた挿入性を与えることができる。

## 【 0 0 7 1 】

以上、図 4 A ～ 図 8 B を参照して様々な形態の外皮構造について例示したが、本発明はこれらの図示の例に限定されない。

40

## 【 0 0 7 2 】

例えば、上述の実施形態では第 1 の外皮層 8 0 が軟性部 4 0 の全体にわたって設けられる例について説明したが、軟性部 4 0 の少なくとも一部と湾曲部 4 2 とを覆うように第 1 の外皮層 8 0 を形成してもよい。すなわち、軟性部 4 0 の一部分と湾曲部 4 2 とが一体構成の第 1 の外皮層 8 0 によって被覆されていれば、湾曲部 4 2 と軟性部 4 0 との間の液密性を良好に保つことができる。この場合、軟性部 4 0 は第 2 の外皮層 8 2 によって覆われるため、第 1 の外皮層 8 0 及び第 2 の外皮層 8 2 によって被覆される領域及び第 2 の外皮 8 2 のみによって被覆される領域が軟性部 4 0 に存在することとなる。

## 【 0 0 7 3 】

50

また、上述の実施形態では第１の外皮層８０が軟性部４０及び湾曲部４２にわたって設けられる例について説明したが、第１の外皮層８０を軟性部４０及び湾曲部４２だけではなく先端硬質部４４の最外層を形成するように設けることも可能である。

【００７４】

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。

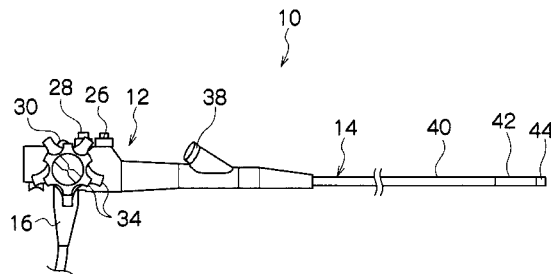
【符号の説明】

【００７５】

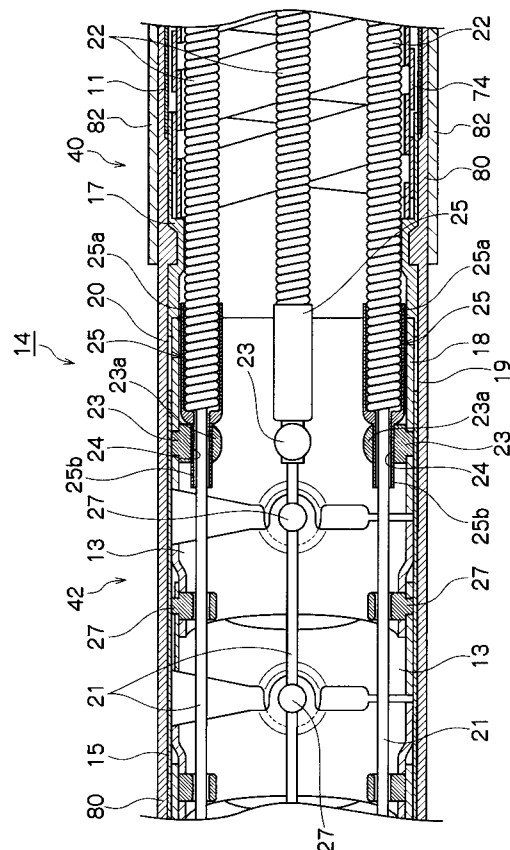
１０…内視鏡、１１…ネット、１２…手元操作部、１３…アングルリング、１４…挿入部、１５…ネット、１６…ユニバーサルケーブル、１７…軟性部側連結リング、１８…湾曲部側連結リング、１９…透孔、２０…ハンダ、２１…操作ワイヤ、２２…密着コイル、２３…止着ピン、２３ａ…頭部、２４…挿通孔、２５…固定パイプ、２５ａ…大径部、２５ｂ…小径部、２６…送水ボタン、２７…枢着ピン、２８…吸引ボタン、３０…シャッターボタン、３４…アングルノブ、３８…鉗子挿入部、４０…軟性部、４１…遷移区間、４２…湾曲部、４４…先端硬質部、５０…観察光学系、５２…照明光学系、５４…送気・送水ノズル、５６…鉗子口、６１…第１の材料、６２…第２の材料、６３…第３の材料、６５…境界面、７４…螺旋管、７９…内部構造体、８０…第１の外皮層、８２…第２の外皮層、８４…第３の外皮層、８６…小径部、８７…大径部

10

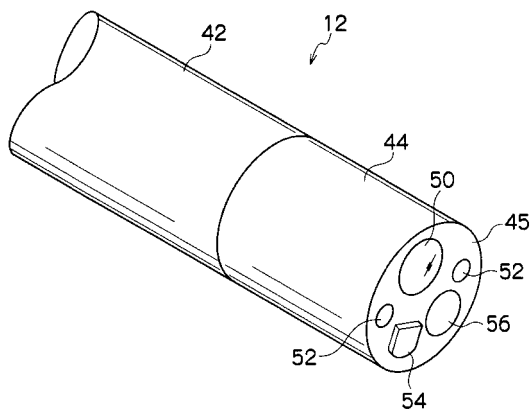
【図１】



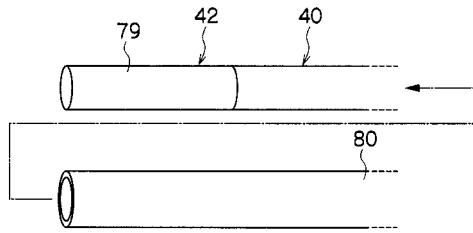
【図３】



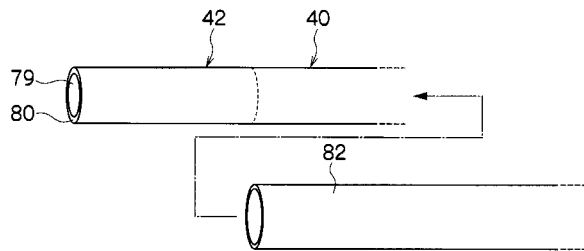
【図２】



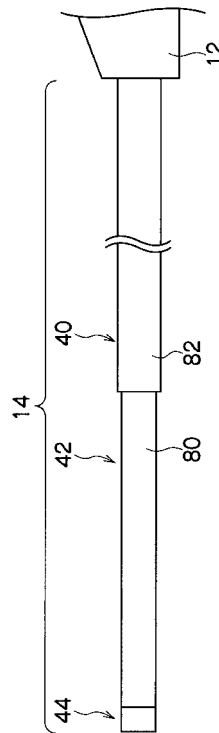
【図 4 A】



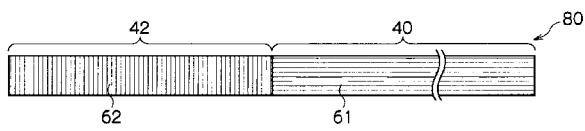
【図 4 B】



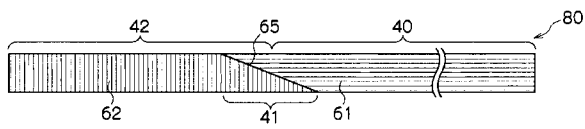
【図 5】



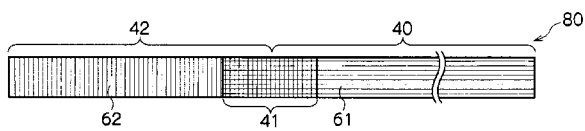
【図 6 A】



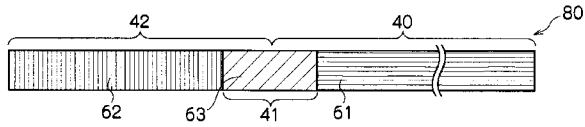
【図 6 B】



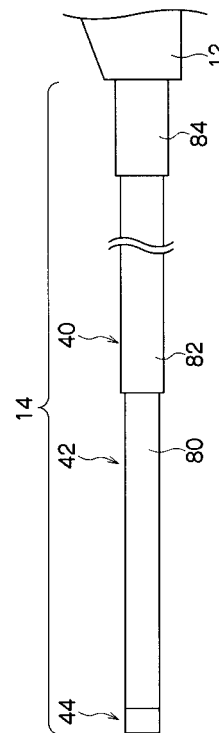
【図 6 C】



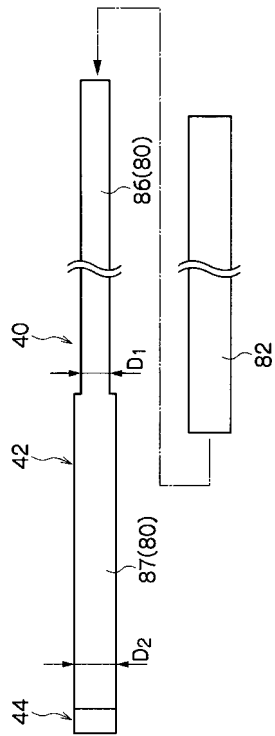
【図 6 D】



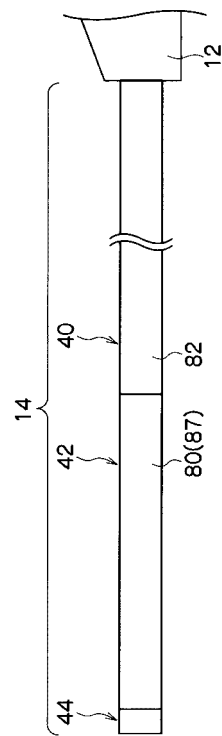
【図 7】



【図 8 A】



【図 8 B】



---

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 7 9 8 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 7 9 8 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 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

審査官 井上 香緒梨

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 0 2 4 0 2 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 0 8 1 1 0 0 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| A 6 1 B | 1 / 0 0   |
| G 0 2 B | 2 3 / 2 4 |

|                |                                                         |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5427824B2</a>                             | 公开(公告)日 | 2014-02-26 |
| 申请号            | JP2011090335                                            | 申请日     | 2011-04-14 |
| [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                                                |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 富士胶片株式会社                                                |         |            |
| [标]发明人         | 桂洋史<br>尾崎多可雄<br>小幡佳寛<br>井山勝蔵<br>大田恭義<br>細野康幸            |         |            |
| 发明人            | 桂 洋史<br>尾崎 多可雄<br>小幡 佳寛<br>井山 勝蔵<br>大田 恭義<br>細野 康幸      |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00                                                |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00071 A61B1/00078 A61B1/0055                      |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.B A61B1/00.716 A61B1/005.511 A61B1/005.521 |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/FF29 4C161/FF34             |         |            |
| 其他公开文献         | JP2012217812A                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                               |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其从柔软部分到弯曲部分具有优异的液密性，并且容易且准确地获得对于每个柔软部分和弯曲部分所要求的不同刚度。溶解：插入部分内窥镜的图14所示的内窥镜包括通过远程操作弯曲的弯曲部分42和连接到弯曲部分42的柔软部分40。插入部分14包括设置在两个软部分上的集成结构的第一外覆盖层80如图40所示，弯曲部分42和第二外覆盖层82仅在柔软部分40处放置在第一外覆盖层80上。通过整体结构的第一外覆盖层80，来自柔软部分的优异的液密性弯曲部分42固定在弯曲部分42上。而且，通过仅设置在柔软部分40上的第二外覆盖层82，容易获得柔软部分40所需的刚性。此外，由于第二外覆盖层82放置在第一外覆盖层80上，所以容易且精确地设置第二外覆盖层82。

【图 3】

