

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3736269号
(P3736269)

(45) 発行日 平成18年1月18日(2006.1.18)

(24) 登録日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.C1.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 O D

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-81513 (P2000-81513)
 (22) 出願日 平成12年3月23日 (2000.3.23)
 (65) 公開番号 特開2001-258829 (P2001-258829A)
 (43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)
 審査請求日 平成16年4月20日 (2004.4.20)

(73) 特許権者 000005430
 フジノン株式会社
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地
 (74) 代理人 100089749
 弁理士 影井 俊次
 (72) 発明者 坂本 和広
 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡の軟性部-アングル部連結構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部を構成する軟性部側の連結リングと、アングル部側の連結リングとを連結する構造であって、

前記両連結リングの嵌合部における内側リングに、内向きに突出する厚肉部を形成し、この内側リングの厚肉部にねじ孔を設けると共に、外側リングにこのねじ孔と一致する位置に透孔を形成し、

頭部が前記透孔とほぼ同じ外径を有するねじを前記透孔を介して前記ねじ孔に螺栓させ、かつ前記外側リングには、前記ねじの頭部を少なくとも一部分覆う状態と、この頭部を開放する状態とに変位可能なねじ固定用リングを嵌合させて設ける

10

構成としたことを特徴とする内視鏡の軟性部-アングル部連結構造。

【請求項 2】

前記厚肉部には、ねじ孔を避けた位置に、前記軟性部側が大径で、前記アングル部側が小径の段付き挿通孔を設け、この段付き挿通孔には、前記アングル部を湾曲させるための操作ワイヤを貫通して延長させるようになし、また前記軟性部内でこの操作ワイヤが挿通される可撓コイル部の先端をこの段付き挿通孔の大径部に挿入・固定する構成としたことを特徴とする請求項1記載の内視鏡の軟性部-アングル部連結構造。

【請求項 3】

前記ねじ固定用リングは、前記外側リングの軸線方向に移動させることによって、前記ねじの頭部の上部を覆う状態とそれを開放する状態とに変位可能とする構成としたことを

20

特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の軟性部 - アングル部連結構造。

【請求項 4】

前記ねじ固定用リングには、前記ねじの頭部の外径より大きい寸法の開口を形成し、このねじ固定用リングを前記外側リングの外周面に沿って所定角度回動させることにより、前記ねじの頭部の上部を、前記ねじ固定用リングで覆われる状態と、開口内に位置させる状態とに変位可能とする構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の軟性部 - アングル部連結構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、医療用等として用いられる内視鏡の挿入部において、アングル部と軟性部とを連結する軟性部 - アングル部連結構造に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

医療用等として用いられる内視鏡は、図 8 に示したように構成される。図中において、1 は本体操作部、2 は挿入部、3 はユニバーサルコードをそれぞれ示す。挿入部 2 は、本体操作部 1 への連設部側から大半の長さ部分は軟性部 2 a で、この軟性部 2 a の先端にはアングル部 2 b が、さらにアングル部 2 b の先端には先端硬質部 2 c がそれぞれ連設されている。先端硬質部 2 c には照明部及び観察部が設けられており、アングル部 2 b はこの先端硬質部 2 c を所望の方向に向けるためのものであり、また軟性部 2 a は挿入経路に沿つて任意の方向に曲がるようになっている。

20

【0003】

図 9 に軟性部 2 a とアングル部 2 b との連結部の構成を示す。軟性部 2 a は任意の方向に曲がることから、その構造体としては、所定の幅を有する金属帯片を螺旋状に巻回した螺旋管 1 0 を有し、この螺旋管 1 0 は巻回方向を変えた 2 重の管から構成するのが一般的である。そして、この螺旋管 1 0 にはネット 1 1 及び外皮層 1 2 が順次被着させるように構成している。

【0004】

一方、アングル部 2 b は、本体操作部 1 に設けたアングルノブ 4 の操作によって、遠隔操作により湾曲されるものであり、その構造体としては複数のアングルリング 1 3 を相互に連結したものから構成され、前後のアングルリング 1 3 間の連結は一対の枢着ピン 1 4 により相互に回動可能となし、一対の枢着ピン 1 4 は 180° の位置関係となるように設けられる。これによって、枢着ピン 1 4 の軸線と直交する方向に回動可能となる。また、枢着ピン 1 4 による枢着位置を左右、上下というように軸線方向に位置を変えることによって、アングル部 2 b は上下及び左右に湾曲できるようになっている。そして、以上のように連結したアングルリング 1 3 の外周には、軟性部 2 a と同様に、ネット 1 5 及び外皮層 1 6 を順次被着させるようにしている。

30

【0005】

以上のように、軟性部 2 a とアングル部 2 b とでは、その構造体の構成が異なっていることから、軟性部 2 a とアングル部 2 b とは別個の部材として製造されて、両者を連結するようにしてアセンブルされる。このために、軟性部 2 a の先端部と、アングル部 2 b の基端部とにはそれぞれ連結リング 1 7, 1 8 を連結して設け、これら連結リング 1 7, 1 8 を嵌合状態にして相互に固着するように構成される。連結リング 1 7 は軟性部側連結リングであり、この軟性部側連結リング 1 7 は軟性部 2 a の螺旋管 1 0 の先端にスポット溶接等の手段で固着される。また、連結リング 1 8 はアングル部側連結リングであり、このアングル部側連結リング 1 8 は最基端部のアングルリング 1 3 内に挿入されて、やはりスポット溶接等の手段で固着される。そして、アングル部側連結リング 1 8 の一部分を軟性部側連結リング 1 7 に挿入させるようになし、外側に位置する軟性部側連結リング 1 7 に複数の透孔 1 9 を形成して、これら透孔 1 9 にハンダ 2 0 を流し込むことによって、連結状態で固着されることになる。そして、この軟性部 2 a とアングル部 2 b の連結部にまで両

40

50

外皮層 12, 16 が延在されて、それらの端部を突き当てた状態で、糸巻きされかつ接着剤が塗布される。

【0006】

挿入部 2 の内部には、照明光を伝送するための光学纖維束からなるライトガイド、電子内視鏡の場合には信号ケーブル（光学式内視鏡の場合には光学纖維束からなるイメージガイド）、処置具挿通チャンネル、送気送水チャンネル等が挿通されるが、さらにアンダル部 2b を遠隔操作で湾曲させるために、操作ワイヤ 21 が設けられる。この操作ワイヤ 21 は、アンダル部 2b を上下方向に湾曲させる場合には、上下に 2 本、上下及び左右に湾曲させる場合には、上下及び左右の各位置に 4 本設けられる。操作ワイヤ 21 の先端はアンダル部 2b の最先端リングまたは先端硬質部 2c に固着されるが、アンダル部 2b 内では各アンダルリング 13 の枢着ピン 14（または切り絞り部）に挿通されており、軟性部 2a 内では可撓ガイド筒としての密着コイル 22 内に挿通されている。密着コイル 22 の先端は軟性部 2a のアンダル部 2b への連結部の部位に固定される。

【0007】

図 10 に、操作ワイヤ 21 のガイド手段としての密着コイル 22 の先端部の固定部分の構成を示す。この図から明らかなように、連結リング 17, 18 のうちの内側に位置するアンダル部側連結リング 18 には止着部材としての止着ピン 23 がかしめ等の手段により止着されている。この止着ピン 23 の頭部 23a は連結リング 18 の内部に位置しており、この止着ピン 23 の頭部 23a には挿通孔 24 が形成されている。この挿通孔 24 内には密着コイル 22 の先端が固定される固定パイプ 25 が挿入されて、鑑付け等の手段で固着されている。固定パイプ 25 は大径部 25a と小径部 25b とからなる段差付きのものであり、大径部 25a の内部に密着コイル 22 の先端が挿入されて、ハンダ付けや溶接等の手段で固着されている。そして、止着ピン 23 の挿通孔 24 内に挿通されている小径部 25b には操作ワイヤ 21 のみが挿通されており、大径部 25a は軟性部 2a 側に向けて延在されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、挿入部の内部には前述したような様々な部材が挿通されている関係から、これらの挿通部材に不具合が生じた場合には、内部を点検し、必要な場合には修理や部品交換等を行わなければならない。この点検・修理等を行う際には軟性部とアンダル部とを分離した状態で行う必要があることもあり、従って軟性部とアンダル部とを連結・固定するために、両連結リング間に設けたハンダを剥離しなければならない。このハンダの剥離作業は特殊な工具を用いて行わなければならず、しかも熟練を要するものであり、またこのハンダの剥離作業を行う際に、連結パイプを変形させたり、損傷させたりする可能性もある等といった問題点がある。また、ハンダ付けでは軟性部とアンダル部との連結強度にはらつきが生じることになり、さらにハンダを両連結リング間に浸透させるために用いられるフラックスが挿入部の内部に侵入して、アンダル部を湾曲操作するための操作ワイヤを腐食させるおそれがある等といった問題点も生じる。以上のことから、軟性部とアンダル部との連結部間をねじで連結・固定する構成としたものも知られている。しかしながら、アンダル操作時等にはアンダル部が捩られたりすることになる等、アンダル部と軟性部との間には様々な方向の力が繰り返し頻繁に作用する。その結果、軟性部とアンダル部との間に装着したねじが緩んでしまうという問題点がある。

【0009】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、簡単な構成で、軟性部とアンダル部とを安定した状態で強固に連結でき、しかも挿入部の内部を修理する際等には、軟性部とアンダル部とを容易に分離できるようにすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前述の目的を達成するために、本発明は、内視鏡の挿入部を構成する軟性部側の連結リングと、アンダル部側の連結リングとを連結する構造であって、前記両連結リングの嵌合部

10

20

30

40

50

における内側リングに、内向きに突出する厚肉部を形成し、この内側リングの厚肉部にねじ孔を設けると共に、外側リングにこのねじ孔と一致する位置に透孔を形成し、頭部が前記透孔とほぼ同じ外径を有するねじを前記透孔を介して前記ねじ孔に螺挿させ、かつ前記外側リングには、前記ねじの頭部を少なくとも一部分覆う状態と、この頭部を開放する状態とに変位可能なねじ固定用リングを嵌合させて設ける構成としたことをその特徴とするものである。

【0011】

ここで、内側リングに設けられる厚肉部には、ねじ孔を避けた位置にあって、軟性部側が大径で、アングル部側が小径の段付き挿通孔を設け、この段付き挿通孔にアングル部を湾曲させるための操作ワイヤを貫通して延在させるようになし、また軟性部内でこの操作ワイヤが挿通される可撓コイル部の先端をこの段付き挿通孔の大径部に挿入・固定するよう構成することができる。また、ねじ固定用リングは、外側リングの軸線方向に移動させることによって、ねじの頭部の上部を覆う状態と開放する状態とに変位可能とする構成とすることができる、またねじ固定用リングにねじの頭部の外径より大きい寸法の開口、例えば透孔や切り欠きを形成し、このねじ固定用リングを外側リングの外周面に沿って所定角度回動操作することにより、ねじの頭部の上部を、このねじ固定用リングで覆う状態と開口内に位置させる状態とに変位可能な構成とすることもできる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。而して、図1に内視鏡の挿入部30における軟性部30aとアングル部30bとの連結部分の断面を示し、また図2にはその要部を拡大して示す。さらに、図3に図1のX-X断面を示した図である。

【0013】

而して、図1から明らかなように、挿入部30を構成する軟性部30aは、その構造体として2重の螺旋管31を有し、この螺旋管31にはネット32及び外皮層33が順次外装されており、またアングル部30bはアングルリング34を構造体として、このアングルリング34にはネット35及び外皮層36が被着されている。そして、螺旋管31の先端には連結リング37が溶接等の手段で連結・固着されており、この連結リング37はアングル部30bを構成するアングルリング34の最基端部に連結した接続リング38に嵌合されている。従って、この接続リング38がアングル部34側の連結リングとして機能する。

【0014】

接続リング38は軟性部30a側の連結リング37の内側に配置されており、アングル部30bを軟性部30aに連結するためのものであるが、さらにアングル部30bを上下及び左右に湾曲させるために、挿入部30に4本設けた操作ワイヤ39を相互に位置決めした状態で挿通させる経路としても機能させるようにしている。このために、接続リング38には、上下及び左右の4箇所に内向きに突出する厚肉部38aが形成されている。これら各厚肉部38aは、接続リング38の全長にわたって形成しても良いが、本実施の形態では、その端面から軸線方向における途中位置まで形成されており、その突出部分は凸曲面形状となっている。

【0015】

各厚肉部38aには挿通孔40が軸線方向に貫通するように穿設されている。この挿通孔40は、軟性部30a側が大径孔部40aとなり、アングル部30b側が小径孔部40bとなつた段付きのものであり、操作ワイヤ39はこの段付きの挿通孔40を貫通している。また、操作ワイヤ39は軟性部30a側では密着コイル41内に挿通されており、この密着コイル41の先端は大径孔部40a内に挿入されて、スポット溶接、鑑付け等の手段で固着されている。

【0016】

このように、接続リング38には形成されている厚肉部38aのうち、上下の厚肉部38a

10

20

30

40

50

aには、挿通孔40を避けた位置で、できるだけ厚みの大きい部分にねじ孔42が、接続リングの半径方向に向けて形成されている。また、この接続リングの外側に位置する連結リング37には、これらねじ孔42を設けた位置に対応するように透孔43が設けられている。そして、頭部44aが透孔43の孔径とほぼ同じになったねじ44を連結リング37の透孔43から挿入して、ねじ孔42に螺挿させることにより、接続リング38を軸線方向及び回転方向に相対移動しないように連結・固定されている。

【0017】

連結リング37の外周面は段差部37aを境に基端側が大径部となり、先端側、つまりアングル部30bへの連結側が小径となっている。大径の部分には、螺旋管31の先端が挿入されて、溶接等の手段で固定されている。また、小径の部分における中間部分の外周面には円環状突条37bが設けられている。一方、接続リング38の外周面には、内面側における厚肉部38aを設けた部分より先端側の位置に円環状突条38bが形成されている。この円環状突条38bは、連結リング37を嵌合させた時に突き当て部として機能するものであり、しかも僅かではあるが、連結リング37の外表面より外方に突出している。そして、連結リング37には薄肉の金属リングからなる、ねじ固定用リング45が嵌合されており、このねじ固定用リング45は連結リング37を接続リング38に嵌合させた時に、この連結リング37に突き当てられた接続リング38の円環状突条38bに当接する位置と、連結リング37の円環状突条37bに当接する位置との間で可動となっている。

【0018】

而して、図4及び図5に示したように、円環状突条38bから円環状突条37bまでの間隔Dにおいて、透孔43における基端側の端部から円環状突条37bまでの距離をd₁とし、透孔43の先端側の端部から円環状突条38bへの突き当て部までの距離をd₂とした時に、ねじ固定用リング45の幅寸法Bはd₁ > B > d₂という関係を有するものである。つまり、図4に示したように、ねじ固定用リング45を円環状突条37bに当接させた時には透孔43は完全に開放され、図5に示したように、ねじ固定用リング45を円環状突条38bに当接させると、このねじ固定用リング45は透孔43を少なくとも部分的に覆うようになる。そして、好ましくは、この位置ではねじ固定用リング45は透孔43の概略半分程度覆う寸法とするのが望ましい。また、ねじ固定用リング45の厚み寸法は、連結リング37の円環状突条37bの突出高さと同じとなる位置か、またはそれより短い寸法となっている。

【0019】

本実施の形態は以上のように構成されるものであって、軟性部とアングル部間の連結をこのように構成することによって、軟性部30aとアングル部30bとを強固に連結でき、しかも容易に分離して、内部における挿通部材等の修理を行うことができる。

【0020】

まず、軟性部30aとアングル部30bとを連結するには、アングル部30b側の外皮層36の端部を糸巻きしない状態で、軟性部30a側の連結リング37には、ねじ固定用リング45を嵌合させた状態で、アングル部30b側の接続リング38に嵌合させて、この連結リング37の端面を接続リング38の円環状突条38bに突き当てる。そして、まずねじ固定用リング45を円環状突条37bに当接する位置にまで引き戻して、連結リング37に設けた透孔43を開放する。この状態で、連結リング37と接続リング38とを相対回動させることによって、透孔43とねじ孔42とを一致させる。

【0021】

そこで、ねじ44を透孔43を介してねじ孔42に螺挿させて、所定の締め付け力を作用させることにより、連結リング37と接続リング38とを連結する。このねじ44によって、連結リング37と接続リング38とは軸線方向に位置ずれすることはなく、また回転方向にも相対移動不能となる。

【0022】

ねじ44を止着した後に、ねじ固定用リング45を円環状突条38bに当接する位置にまで変位させる。その結果、ねじ44の頭部44aは少なくとも部分的に覆われるから、こ

10

20

30

40

50

のねじ44が緩む方向に螺回することはない。従って、ねじ44の脱落を確実に防止できる。

【0023】

その後に、アングル部30b側の外皮層36を連結リング37の少なくとも円環状突条37bの位置にまで引き出す。また、軟性部30a側に設けた外皮層33の端部も、少なくとも円環状突条37bの位置にまで延在させる。ここで、両外皮層33, 36はそれぞれの端面は、円環状突条37bを挟む位置にまで延在させるか、または相互に接合させるようにもしても良い。ただし、両外皮層33, 36は相互に重なり合わないようにする。この状態で、両外皮層33, 36を跨ぐように糸巻き46を行い、さらに接着剤47を塗布することによって、軟性部30aとアングル部30bとが完全に連結される。

10

【0024】

このようにして軟性部30aとアングル部30bとが連結されると、ねじ固定用リング45は外皮層36により円環状突条38bに当接した位置に固定され、ねじ44の頭部44aを覆った状態に保持される。従って、アングル部30bを湾曲させたりすることによって、ねじ44が緩む方向の力が作用しても、このねじ44はねじ固定用リング45に押えられて、みだりに螺回して脱落する等のおそれはない。また、ねじ固定用リング45の端部と円環状突条37bとの間にはD-Bに相当する間隔が存在しており、少なくともこの間隔分は外皮層36が糸巻き46により連結リング37に圧接されているので、挿入部30内の気密保持がなされる。特に、アングル部30b側の外皮層36はウレタンゴム、EPDM等の弾性部材で形成されるから、糸巻き46を強固に締め付けることによって、密閉性が極めて高くなる。

20

【0025】

一方、軟性部30aとアングル部30bとを分離する場合には、前述とは逆の作業を行えば良い。つまり、糸巻き46を取り外した後には、ねじ固定用リング45を動かして、ねじ44を離脱させるだけの操作で、軟性部30aとアングル部30bとを分離することができる。従って、挿入部30内の挿通部材の修理等のメンテナンスを容易に行えることになる。

【0026】

しかも、軟性部30aとアングル部30bとを連結する際に、ハンダ付けを行わず、ねじ44による機械的な連結機構を採用しているので、連結強度にばらつき等が生じるおそれがない、またフラックス等を用いないことから、操作ワイヤ39が腐食する等のおそれはない。

30

【0027】

ここで、前述した実施の形態においては、ねじ固定用リングを連結リング37の軸線方向に移動させることにより、この連結リング37に穿設した透孔43を覆う状態と、この透孔43を開放する状態とに変位させるように構成したが、図6に示したように、透孔43より大きい開口100を形成したねじ固定用リング145、または図7に示したように、透孔43より広い面積を有する切り欠き200を設けたねじ固定用リング245を用いることもできる。この場合には、連結リング37にねじ固定用リング145または245を所定角度回転させることによって、透孔43を介し接続リング38に螺挿したねじ44の上部を覆うことにより緩みを防止する状態と、ねじ44の頭部44aを完全に露出させて、このねじ44を着脱できる状態とに変位させることができる。

40

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、簡単な構成で、軟性部とアングル部とを強固に連結でき、しかも挿入部の内部を修理する際等には、軟性部とアングル部とを容易に分離できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す挿入部の軟性部とアングル部との連結部分の断面図である。

50

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】アングルリング、ネット及び外皮層を省略し、かつ挿入部内に挿通される部材と共に示す図1のX-X断面図である。

【図4】ねじ固定用リングの作用説明図であって、このねじ固定用リングがねじの頭部を開放した状態を示す図である。

【図5】ねじ固定用リングの作用説明図であって、このねじ固定用リングがねじの頭部を覆う状態を示す図である。

【図6】ねじ固定用リングの他の構成例を示す正面図である。

【図7】ねじ固定用リングの更に別の構成例を示す正面図である。

【図8】内視鏡の外観図である。

10

【図9】従来技術による挿入部の軟性部とアングル部との連結部分の断面図である。

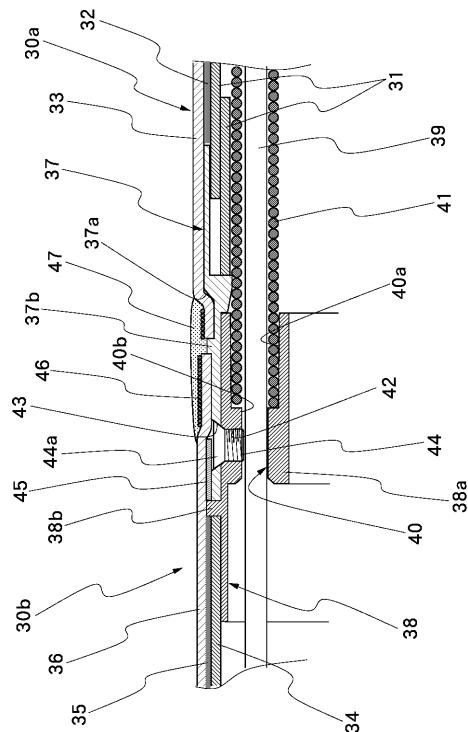
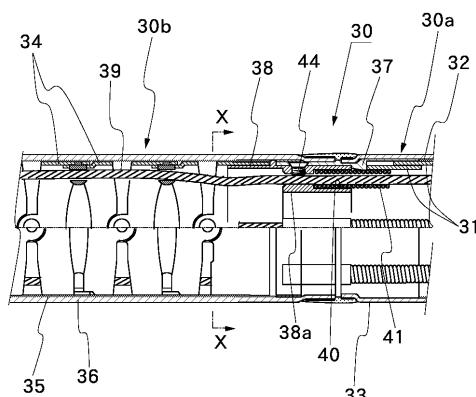
【図10】図9の要部拡大図である。

【符号の説明】

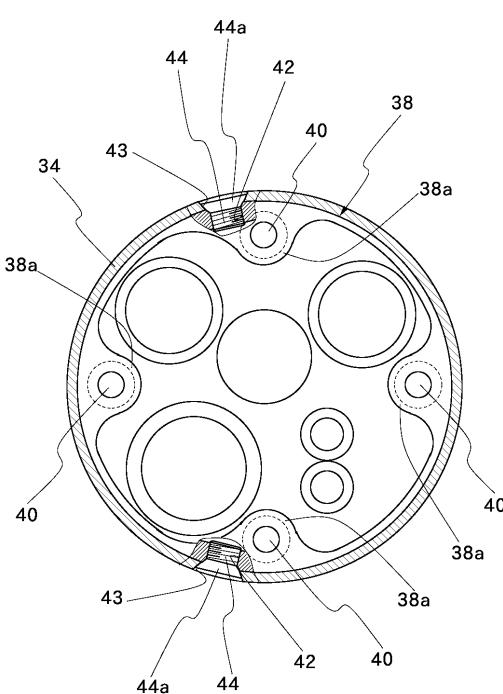
30 挿入部	30a 軟性部
30b アングル部	31 螺旋管
32, 34 ネット	33, 36 外皮層
34 アングルリング	37 連結リング
38 接続リング	38a 厚肉部
37b, 38b 円環状突条	39 操作ワイヤ
40 挿通孔	40a 大径部
40b 小径部	41 密着コイル
42 ねじ孔	43 透孔
44 ねじ	44a 頭部
45, 145, 245 ねじ固定用リング	200 切り欠き
100 開口	

【図1】

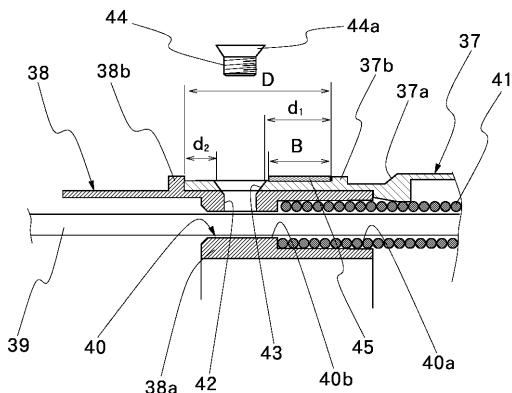
【図2】



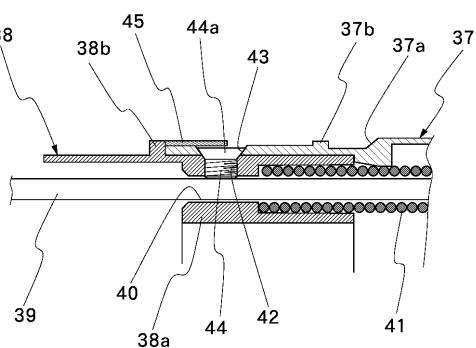
【図3】



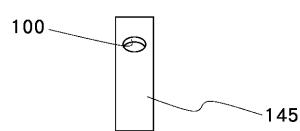
【図4】



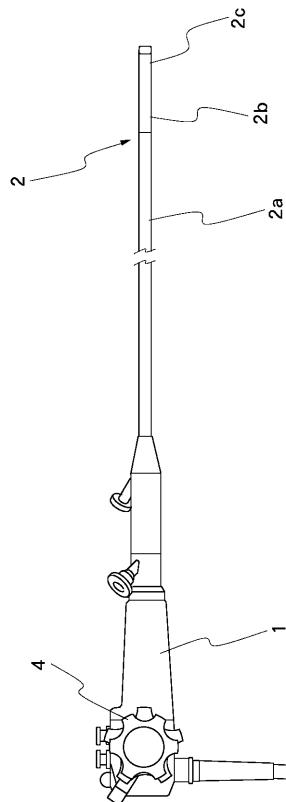
【図5】



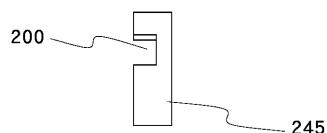
【図6】



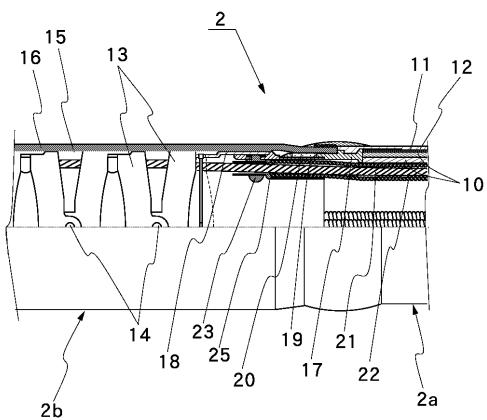
【図8】



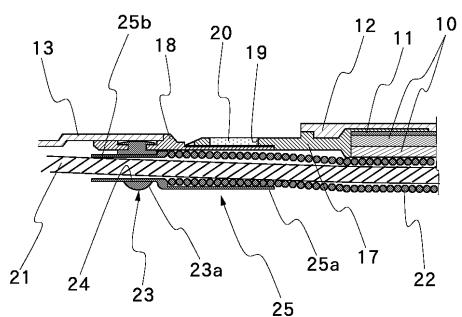
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-201698(JP, A)
特開平4-357921(JP, A)
実開昭55-143803(JP, U)
実開昭58-005401(JP, U)
特開2000-051144(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内窥镜的灵活部分 - 角部连接结构		
公开(公告)号	JP3736269B2	公开(公告)日	2006-01-18
申请号	JP2000081513	申请日	2000-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	坂本和広		
发明人	坂本 和広		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/00.310.D A61B1/00.714		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/FF24 4C061/FF30 4C061/HH32 4C061/JJ11 4C161/DD03 4C161/FF24 4C161/FF30 4C161/HH32 4C161/JJ11		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2001258829A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A中的内环和外环通过螺钉以及连接，通过覆盖螺杆的开闭头在螺钉固定环。在简单的构造中，柔性部分和角部，并且可以牢固地连接到的，但该时间等用于修复在插入部的内部，从而使所述柔性部分和所述角部可以容易地分离。连接环38的角部30b侧被布置在柔性部30a侧的连接环37的内部，所述厚部38a贯通孔40穿设的在其内表面上的四个位置，也上下形成厚壁部分38a，通孔40，以避免位置螺钉孔42被设置，并且通过在连接环37形成43孔，头44A是大致相同的贯通孔43的直径从连接环37的孔43插入螺丝44，在轴向方向上在连接环38和旋转方向上连接并固定，以便不相对移动。螺钉固定环45装配到连接环37上，并且可在覆盖螺钉44的头部44a的位置和打开螺钉44的位置之间移动。

