

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4955491号
(P4955491)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月23日(2012.3.23)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 H
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-237047 (P2007-237047)
(22) 出願日 平成19年9月12日(2007.9.12)
(65) 公開番号 特開2009-66145 (P2009-66145A)
(43) 公開日 平成21年4月2日(2009.4.2)
審査請求日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(73) 特許権者 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 波多野 俊宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部と、

前記挿入部の先端部の基端側に配設され、前記挿入部の前記先端部を湾曲操作することができる湾曲部を有し、

前記湾曲部は、

前記挿入部長手方向軸に直交する断面形状の中央位置に設けられた第1のルーメンと、前記第1のルーメンの周囲に設けられた複数の第2のルーメンを有するマルチルーメンチューブと、

前記第1のルーメンに挿入された蛇腹構造を有する内径規制部材と、

前記マルチルーメンチューブの外側を被覆する外径規制部材と、
を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記内径規制部材は、弾性体で形成され、

前記蛇腹構造は、前記長手方向軸に沿った断面形状が、山部と谷部を交互に有し、隣り合う2つの前記山部が移行部および前記谷部を介してつながっている形状であるチューブ部材により形成されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記移行部は、前記チューブ部材の長軸に対して略垂直に形成されていることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記長手方向軸に沿った断面形状において、前記山部および前記谷部は、曲線で形成され、かつ前記移行部は、前記山部と前記谷部をつなぐ曲線で形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記移行部は、前記長手方向軸に沿った断面形状において、直線で形成され、かつ、前記山部および前記谷部は、隣り合う移行部同士の交わる箇所に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記内径規制部材は、それぞれが山部、谷部および移行部を有する己字型形状の複数の板状金属部材において、前記谷部のみと接する前記移行部と、隣りの板状金属部材の前記山部のみと接する前記移行部とが噛み合わさった構造のチューブ部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 7】

前記内径規制部材は、板状金属部材を己字型形状に変形させることにより、前記板状金属部材に山部、谷部および移行部を形成し、前記谷部のみと接する前記移行部と、前記山部のみと接する前記移行部とを噛み合わせるように、螺旋状に巻回加工することにより形成されたチューブ状部材により形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、管腔内等に挿入される内視鏡に関し、特に流体駆動型湾曲部を備えた内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、医療、工業等の各種分野において、体腔内等の直接目視することができない部位を観察する目的で広く用いられており、一般に、被検部位へ挿入する細長の挿入部を備えて構成されている。また、細長の挿入部の先端部の基端側には湾曲部が配設され、この湾曲部を湾曲操作することにより、先端部、すなわち、内視鏡の観察方向を任意の方向に向けることができるようになっている。

30

【0003】

挿入部の先端部に配設される湾曲部として例えば、特開平 2 0 0 1 - 2 5 8 8 1 9 号公報には、流体圧アクチュエータを備えた構成の湾曲部が示されている。すなわち柔軟なシリコーンゴムで形成された外径断面形状の中央に設けられた 1 の中央ルーメンと、中央ルーメンの周囲に設けられた複数の周辺ルーメンとを有するマルチルーメンチューブによって形成された湾曲部を有し、軸方向貫通孔である中央ルーメンの内部にケーブル等の内蔵物が挿通されている。

【0004】

周囲ルーメンの両端部を封止して圧力室が形成され、さらに圧力室が径方向に膨らまないように、内径規制部材と外径規制部材とが設けられている。圧力室内に流体、例えば、二酸化炭素や空気、を供給し、また排気し、圧力室が長手方向に伸びることで、所望の湾曲が得られる。マルチルーメンチューブの内径方向への膨らみを抑制する内径規制部材としては、中央ルーメンの内側に密着コイルが配設される。

40

【0005】

また、特開平 5 - 3 0 5 0 5 2 号公報には、ワイヤ駆動方式の湾曲部を螺旋状切り欠きを有する可撓性管により構成した内視鏡が開示されている。

【0006】

また、特開平 9 - 6 6 0 6 1 号公報には、ワイヤによる湾曲動作をスムーズに行う等のために、湾曲部の内装管を蛇腹状に構成した内視鏡が開示されている。

【特許文献 1】特開平 2 0 0 1 - 2 5 8 8 1 9 号公報

50

【特許文献2】特開平5 - 305052号公報

【特許文献3】特開平9 - 66061号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図20から図22は、従来の内視鏡の内径規制部材の構造を説明するための部分断面図である。

【0008】

従来公知のマルチルーメンチューブを用いた流体圧駆動型湾曲部を有する内視鏡においては、図20(A)に示すように、マルチルーメンチューブ30の中央ルーメン内周側に内側密着コイル25が挿入されていた。内側密着コイル25は、例えば、ステンレスでできた素線25aから構成されている。この内側密着コイル25の隣り合う素線25a間は接着等により固定されていない、すなわち、全周でつながっていない。そのため、隣り合う素線25a同士の間隔が広がったり、素線25aが形成する個々の円の中心軸がずれたりすることがあった。

【0009】

そして、図20(B)に示すように、内側密着コイル25は、湾曲部が湾曲する時には、湾曲方向と反対側では、素線25a間に隙間を生じる。この際に、図20(B)に示すように、マルチルーメンチューブ30が、内側密着コイル25の素線25a間の隙間に入り込む。このため、入り込んだ分だけマルチルーメンチューブ30の軸方向への伸び量が小さくなるため、結果として湾曲部において大きな湾曲角が得にくかった。

【0010】

さらには、図21に示すように、湾曲部の湾曲を元に戻した際には、素線25a間にマルチルーメンチューブ30を挟みこんで、マルチルーメンチューブ30を破損するおそれがある。

【0011】

また、図22に示すように、密着コイル25は、内視鏡の製造時にマルチルーメンチューブ30の中央ルーメンに挿入する際に、素線25aがマルチルーメンチューブ30長軸に対して倒れてしまうことがある。また、長期間の内視鏡の使用において湾曲を繰り返していることにより、やはり素線25aがマルチルーメンチューブ30の長軸に対して倒れてしまうことがある。

【0012】

このように、素線25aがマルチルーメンチューブ30の長軸に対して倒れてしまうと、マルチルーメンチューブ30の内径方向への膨らみを確実に規制できなくなり、ルーメンの断面積が減少してしまう。その結果、湾曲部において大きな湾曲角が得られにくくなる。また、内視鏡の使用を繰り返すうちに、湾曲部において得られる最大湾曲角が低下したりする。

【0013】

ここで、図23および図24は、内視鏡検査において大きな湾曲角が必要となる場面の説明図である。医療用内視鏡の湾曲部においては、例えば180度程度の大きな湾曲角が必要であり、繰り返し使用しても最大湾曲角が変化しないことが必要である。すなわち、例えば、胃内視鏡検査においては、図23のように、胃底部、小弯、胃角などの観察において挿入部2は大きな湾曲が必要となる。また、例えば大腸検査においては図24のように、急峻な屈曲の裏側を観察する際などに挿入部2は大きな湾曲角が必要となる。

【0014】

このため、内視鏡において、大きな湾曲角が得られないこと、あるいは使用を繰り返すうちに使用可能な最大湾曲角が低下することは、問題であった。

【0015】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、従来の内視鏡より大きな湾曲角を得られる内視鏡を提供することを目的とする。また、繰り返し使用しても、得られる湾

10

20

30

40

50

曲角が低下しない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】

【0016】

本発明の内視鏡は、挿入部と、前記挿入部の先端部の基端側に配設され、前記挿入部の前記先端部を湾曲操作することができる湾曲部を有し、前記湾曲部は、前記挿入部長手方向軸に直交する断面形状の中央位置に設けられた第1のルーメンと、前記第1のルーメンの周囲に設けられた複数の第2のルーメンを有するマルチルーメンチューブと、前記第1のルーメンに挿入された蛇腹構造を有する内径規制部材と、前記マルチルーメンチューブの外側を被覆する外径規制部材とを有する。

【発明の効果】

10

【0017】

従来の内側密着コイルを有する内視鏡に比べて、本発明の内視鏡は大きな最大湾曲角を得ることができる。また、繰り返し使用しても、得られる湾曲角が低下しない内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の実施の形態にかかる内視鏡装置の全体構成を表す構成図である。まず、本実施の形態にかかる内視鏡装置の全体構成について図1を用いて以下に説明する。

【0019】

20

図1に示すように、本実施の形態にかかる内視鏡装置1は、管腔内に挿入される長尺の挿入部2と3つの制御系機器とモニタ3aと吸引器5とによって主に構成されている。

挿入部2は、挿入先端側から順に設けられた先端部8、湾曲部9および可撓性管部10によって構成されている。本実施の形態の内視鏡は、後述するリモートコントロールユニット67によって湾曲操作される湾曲部9が流体によって駆動され湾曲自在な構成の湾曲部、すなわち流体駆動型湾曲部を有している。

【0020】

制御系機器は、3つの制御装置3、54、55から構成される。すなわち、第1の制御装置3は電気的な構成を制御する制御手段を構成する。第2の制御装置54は、内視鏡機能である送気および湾曲部9の湾曲を制御する流体給排手段の1つを構成する。第3の制御装置55は、内視鏡機能である送水、および吸引を制御する流体給排手段のもう1つを構成する。これら3つの制御装置3、54、55は、キャスト付のトロリー59に載置されている。

30

【0021】

第1の制御装置3は、各種内視鏡機能を一括して操作可能な操作指示部である上述のリモートコントロールユニット(以下、リモコンと略記する。)67が接続されている。リモコン67は、各種内視鏡機能を操作する操作スイッチ68と、挿入部2の湾曲部9の湾曲操作をするための、例えば、ジョイスティックタイプの操作レバー69とを有している。

【0022】

40

リモコン67は、図示しないが、第1の制御装置3の背面側で第1の制御装置3とケーブルにより接続されている。また、制御装置54、55は、それぞれの背面側で図示しないケーブルにより第1の制御装置3に電気接続されている。このため、リモコン67は、これら3つの制御装置3、54、55を一括して操作可能となっている。

【0023】

また、第1の制御装置3は挿入部2の撮像系および照明系を制御するものである。つまり、第1の制御装置3は、挿入部2が捉えた画像に対する画像処理手段および照明手段を構成する。挿入部2のLED照明への給電の制御は、リモコン67の操作スイッチ68の操作に基づいて第1の制御装置3が行う。

また、第1の制御装置3は、モニタ3aと電氣的に接続されている。モニタ3aは、挿

50

入部 2 によって取得された内視鏡画像を表示する表示装置である。

【 0 0 2 4 】

第 2 の制御装置 5 4 には、流体供給源として、例えば、二酸化炭素 (CO₂) ポンベ 5 7 が接続されており、さらに図示しないが、エアー送気のためのコンプレッサ、給排気弁などが内蔵されている。

【 0 0 2 5 】

リモコン 6 7 の操作レバー 6 9 により、所定の操作がなされると、第 2 の制御装置 5 4 の制御によって CO₂ ポンベ 5 7、バルブ類 (不図示)、および排気弁 (不図示) が動作して流体供給量制御が行われ、湾曲部 9 の操作が行える。

【 0 0 2 6 】

リモコン 6 7 の操作スイッチ 6 8 により別の所定の操作がなされると、第 2 の制御装置 5 4 の制御によって、図示しないコンプレッサおよびバルブ類の動作に従いコンプレッサからのエアーは挿入部 2 の先端部 8 に形成された開口部 (不図示) から噴射される。なお、この送気に用いられる流体は、CO₂ ポンベ 5 7 からの二酸化炭素ガスをを用いることがあり、リモコン 6 7 により、エアーあるいは二酸化炭素ガスの何れかの流体の送気が選択可能となっている。

【 0 0 2 7 】

また、第 3 の制御装置 5 5 には、チューブ 5 a を備えた吸引器 5 および送水タンク 5 6 が接続されている。この送水タンク 5 6 の内部には、蒸留水または生理食塩水等が貯留されている。尚、本実施の形態の内視鏡装置 1 においては、第 3 の制御装置 5 5 に接続される別体構成の吸引器 5 を用いた例を示しているが、これに代えて、例えば病院または施設に備え付けの吸引システムを利用するような形態としてもよい。

【 0 0 2 8 】

リモコン 6 7 の操作スイッチ 6 8 により、さらに別の所定の操作がなされたとき、第 3 の制御装置 5 5 の制御によって図示しない吸引ポンプおよびバルブ類等が動作する。そして、送水タンク 5 6 から蒸留水または生理食塩水等が、先端部 8 に形成される開口部 (不図示) から外部に向けて、すなわち、先端部の前面に向けて噴出する。

【 0 0 2 9 】

そして、リモコン 6 7 の操作スイッチ 6 8 により、さらに別の所定の操作がなされると、第 3 の制御装置 5 5 の制御によって吸引ポンプ、バルブ類等 (不図示) が動作して先端部 8 の吸引チャンネル開口部 (不図示) から被検体内の体液等が吸引される。この吸引された体液等は、第 2 の制御装置 5 4 にチューブ 5 a で接続される吸引器 5 へと送り込まれる。

【 0 0 3 0 】

次に、図 2 から図 6 を用いて、湾曲部 9 の構成について説明する。図 2 は、本実施の形態の湾曲部の構成図であり、図 3 は組み立て後の本実施の形態の湾曲部の外観図である。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態の、湾曲部 9 は、図 2 に示すように、例えば、材質が柔軟なシリコーンゴムである断面形状が円形状のマルチルーメンチューブ 3 0、内径規制部材である内径規制チューブ 2 1、外径規制部材である外径規制ブレード 4 1 を主要構成部材として形成されている。このマルチルーメンチューブ 3 0 は円形断面の中央位置に中央ルーメン 3 0 a が軸方向に沿って延設されている。そして、この中央ルーメン 3 0 a の内部には後述するケーブル等の内蔵物が挿通されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

中央ルーメン 3 0 a の周囲の管壁には、複数、本実施の形態では 4 つの円弧状断面の周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e が周方向に略等間隔に配設されている。また、4 つの円弧状断面の周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e の前後の両端は、それぞれ図 2 (E)、図 2 (F) に示すように、例えば、シリコーンゴムの充填剤 3 8 a、3 8 b により封止されている。すなわち、4 つの周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e を用いて 4 つの密閉された圧力室 3 5 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

なお、周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e を密閉するために、金属製の封止部材を用いてもよい。図 4 は、周辺ルーメンと金属製の封止部材の関係を説明する部分斜視図である。図 4 に示すように、シリコンゴムの充填剤 3 8 a、3 8 b に代えて、例えば金属を円弧状断面に形成した封止部材 3 8 c を周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e の両端部に挿通して封止してもよい。シリコンゴム充填封止方法に代えて、封止に金属封止部材 3 8 c を用いることで、内視鏡の組み立てが容易となる。

さらになお、マルチルーメンチューブ 3 0 は、断面形状が円形のものに限らず、図 5 のような断面形状が多角形のチューブを利用してもよい。図 5 は、断面形状が八角形のマルチルーメンチューブ 3 0 の斜視図である。円形断面のマルチルーメンチューブ 3 0 に比べて、断面が多角形のマルチルーメンチューブは、チューブ成型時の寸法精度が安定するため製造が容易である。なお、断面多角形のマルチルーメンチューブ 3 0 を用いた場合の周辺ルーメンの封止部材 3 8 c は、その周辺ルーメンの断面形状に合わせた形状に形成されたものでもよい。

【 0 0 3 4 】

4 つの円弧状周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e の内視鏡の基端側の充填剤 3 8 b 内には、各圧力室 3 5 内に流体、例えば二酸化炭素または空気を供給し、また各圧力室 3 5 内から流体を排気するための流体供給チューブ 3 6 の先端部がそれぞれ挿入配置されている。流体供給チューブ 3 6 の材料としては径方向には膨らみにくく、柔軟性を有する材料が好ましく、例えば、テフロン樹脂、好ましくは柔軟テフロン樹脂を用いることができる。

【 0 0 3 5 】

マルチルーメンチューブ 3 0 の 4 つの周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e の各圧力室 3 5 に選択的に流体を送ることにより、湾曲部 9 を湾曲動作させることができる。なお、本実施の形態では 4 つの周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e の各圧力室 3 5 が 4 つの湾曲方向、すなわち左右方向、上下方向のいずれかにそれぞれ対応するように設定されている。

【 0 0 3 6 】

また、マルチルーメンチューブ 3 0 の先端部の端部には、前口金 3 0 A が、さらに基端側の端部には、後ろ口金 3 0 B が、それぞれ接着等により接続されている。そして、マルチルーメンチューブ 3 0 の中央ルーメン 3 0 a には、内径規制部材として蛇腹構造を有する内径規制チューブ 2 1 A が挿入配置されている。

【 0 0 3 7 】

本実施の形態において、蛇腹構造は、マルチルーメンチューブ 3 0 の長手方向断面で見たときに、山部 2 1 a、谷部 2 1 b および移行部 2 1 c が連続的に繰り返されている、ひだ状の管壁からなる湾曲自在な構造をいう。すなわち、円筒形中空チューブの管壁が周方向にひだ状に折りたたまれている蛇腹構造の内径規制部材である内径規制チューブ 2 1 は湾曲が容易で、湾曲させても、その内径断面積がほとんど変化せず、長軸方向に伸縮可能である。例えば、コルゲートチューブ（波型管）等が、蛇腹構造を有する内径規制チューブ 2 1 として好ましく用いることができる。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、本実施の形態の蛇腹構造を有する内径規制チューブ 2 1 A の部分斜視図である。図 7 は、本実施の形態の蛇腹構造を有する内径規制チューブ 2 1 A の部分断面図である。本実施の形態の蛇腹構造を有する内径規制チューブ 2 1 A は、ポリエステル、ポリプロピレン、ナイロンのような弾性変形しやすく弾性変形範囲の大きい材料である弾性体で形成される。

【 0 0 3 9 】

内径規制チューブ 2 1 A は、チューブ長手方向断面において見たとき、山部 2 1 a と谷部 2 1 b を交互に有し、隣り合う山部 2 1 a が移行部 2 1 c および谷部 2 1 b を介してチューブ長手方向につながっているチューブ部材である。すなわち、本実施の形態において

、山部 2 1 a、谷部 2 1 b、移行部 2 1 c とは、チューブ長手方向断面で観察した際に、外径側に向かって凸になっている管壁が山部 2 1 a であり、内径側に向かって凸になっている管壁が谷部 2 1 b であり、山部 2 1 a と谷部 2 1 b の間の管壁が移行部 2 1 c である。

【 0 0 4 0 】

さらに、マルチルーメンチューブの外側には、外径規制部材として、例えばステンレスワイヤ等で筒状に編みこんだ外径規制ブレード 4 1 が被されている。この外径規制ブレード 4 1 の両端部は、それぞれマルチルーメンチューブ 3 0 の前口金 3 0 A と後ろ口金 3 0 B の位置で、はんだによって固定されている。

【 0 0 4 1 】

また、外径規制ブレード 4 1 の外周面には、図 3 に示すように外皮チューブ 4 2 が被覆されている。この外皮チューブ 4 2 は、例えば、ふっ素ゴム、ウレタンゴム、ラテックスゴムなどの材料からできている。そして、この外皮チューブの両端部分はそれぞれマルチルーメンチューブの前口金 3 0 A と後ろ口金 3 0 B の位置で糸 4 3 により糸縛りされ、さらに、この糸 4 3 の外側は接着剤により固定されている。ここで、外皮チューブ 4 2 の固定においては外皮チューブ 4 2 の両端部分のうち片方のみを固定し、もう片方の端は固定しないようにしてもよい。この片側固定方法によれば、湾曲部の湾曲時に外皮チューブ 4 2 による湾曲を妨げる抵抗を小さくすることができる。

【 0 0 4 2 】

次に、上述した構成に係る湾曲部 9 の作用を説明する。

本実施の形態においては、流体供給チューブ 3 6 を通じて周辺ルーメン 3 0 b、3 0 c、3 0 d、3 0 e のいずれかの圧力室 3 5 に流体、例えばエアーを送り込むと、流体が送り込まれた圧力室 3 5 は外側および内側に膨らもうとする。しかし、外径規制部材としての外径規制ブレード 4 1 は圧力室 3 5 が外側に膨らもうとするのを規制する。また、内側規制チューブ 2 1 A は圧力室 3 5 が内側に膨らむのを規制する。このため、圧力室 3 5 は、外側、内側のいずれにも膨らむことができないため、軸方向に伸びることになる。このため、湾曲部 9 は、流体が送り込まれた圧力室 3 5 と反対側に湾曲する。

【 0 0 4 3 】

次に、図 8 は、本実施の形態の内径規制チューブ 2 1 A を有する湾曲部の部分断面図であり、図 8 (A) は水平時、図 8 (B) は湾曲時を示している。本実施の形態の内径規制チューブ 2 1 A は、図 7 に示すように、隣り合う山部 2 1 a が移行部 2 1 c および谷部 2 1 b を介して全周でつながっている。このため、図 8 (B) のように湾曲時には、内径規制チューブ 2 1 A の湾曲方向の反対側の部分は伸び、当該部分の山部 2 1 a 同士の間隔は広がる。しかし、隣り合う山部 2 1 a 同士は移行部 2 1 c および谷部 2 1 b を介してつながっているため、圧力室 3 5 の内径方向への膨らみをしっかりと規制する。また、従来の密着コイル 2 5 を用いた内径規制部材 2 0 と異なり、内径規制部材 2 1 A がマルチルーメンチューブ 3 0 を締め込むことがない。

【 0 0 4 4 】

図 8 (B) に示すように、マルチルーメンチューブ 3 0 は、湾曲時に、内径規制チューブ 2 1 A の谷部 2 1 b に僅かに入り込む。しかし、従来の内側密着コイル 2 5 の素線 2 5 a 間の隙間に入り込む量に比べると遙かに小さい。このため、従来の内側密着コイル 2 5 を用いた場合に比べて、この影響によるマルチルーメンチューブ 3 0 の長軸方向への伸び量が小さくならない。

【 0 0 4 5 】

また、本実施の形態に記載の内径規制チューブ 2 1 A は、隣り合う山部 2 1 a が移行部 2 1 c および谷部 2 1 b を介してつながっている。このため、内視鏡製造時にマルチルーメンチューブ 3 0 に内径規制部材 2 1 A を挿通する際はもちろん、内視鏡使用時に繰り返し湾曲動作を行っても、山部 2 1 a が、当初の方向、すなわち、チューブ長手方向に直交する方向、から、斜めに倒れてしまうことがない。このため、圧力室 3 5 の内径方向への膨らみを確実に規制することができる。

【 0 0 4 6 】

さらには、本実施の形態の内径規制チューブ 2 1 A は、山部 2 1 a および谷部 2 1 b に対して、移行部 2 1 c が略垂直に構成されている。このため、径方向の圧縮に強く、圧力室 3 5 に高い圧力で流体を送り込んだ場合でも、圧力室 3 5 の内側への膨らみを確実に規制できる。

【 0 0 4 7 】

なお、山部 2 1 a および谷部 2 1 b に対して、移行部 2 1 c が略垂直とは、図 7 において、移行部 2 1 c の断面線と、山部 2 1 a の断面線および谷部 2 1 b の断面線がなす角度が略 9 0 度ということであり、6 0 度から 1 2 0 度の範囲が好ましく、特に好ましくは 7 5 度から 1 0 5 度の範囲である。前記範囲外では、上記所望の効果が得られにくくなる。

10

【 0 0 4 8 】

また、山部 2 1 a、谷部 2 1 b は内径規制チューブ 2 1 A の長手方向に周期的に形成されていれば良く、螺旋形状の連続的な構造であっても良い。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態の内視鏡では、湾曲部において大きな湾曲角を得ることができる。また、マルチルーメンチューブ 3 0 を挟み込むことがなく、マルチルーメンチューブ 3 0 を破損しない。さらには、内径規制チューブ 2 1 A の山部 2 1 a が、当初のチューブ長手に直交する方向から、斜めに倒れてしまうことがないため、使用を繰り返しても、湾曲角が低下しないで、安定して大きな湾曲角が得られる。また、従来の密着コイル 2 5 に比べて本実施の形態の内径規制チューブ 2 1 A は安価である。

20

【 0 0 5 0 】

次に、内径規制部材の変形例について説明する。

図 9 は本実施の形態の内径規制チューブ 2 1 B の第 1 の変形例の部分断面図を示し、図 1 0 は第 1 の変形例の内径規制チューブ 2 1 B を有する湾曲部の部分断面図であり、図 1 0 (A) は水平時、図 1 0 (B) は湾曲時を示している。

【 0 0 5 1 】

図 9 に示すように、第 1 の変形例における蛇腹構造を有する内径規制部材である内径規制チューブ 2 1 B は、その軸方向断面において、山部 2 1 a と谷部 2 1 b がいずれも曲線で構成され、移行部 2 1 c は山部 2 1 a と谷部 2 1 b をつなぐ線で形成されている。なお、前記形状は内径規制チューブ 2 1 B を長手方向断面で観察した場合の形状であるが、内径規制チューブ 2 1 B の周方向は、どの断面もほぼ同一である。このため、上記記載は、内径規制チューブ 2 1 B の内壁および外壁の両管壁が曲面で構成されていることを意味する。

30

【 0 0 5 2 】

上記曲線は滑らかであることが好ましい。すなわち、山部 2 1 a と隣の山部 2 1 a までの長さを p とした時、山部 2 1 a、谷部 2 1 b の最小曲率半径 R_1 は、 p の 1 0 % ~ 3 0 % が好ましい。

【 0 0 5 3 】

第 1 の変形例では、第 1 の実施の形態による効果に加えて、内径規制チューブ 2 1 B の山部 2 1 a が滑らかな曲線で構成されているため、マルチルーメンチューブ 3 0 の中央ルーメン 3 0 a と、内部規制チューブ 2 1 B との間の滑りが良い、すなわち、摩擦が小さい。このため、内部規制チューブ 2 1 B をマルチルーメンチューブの 3 0 中央ルーメン 3 0 a 内に挿通するのが容易となり、内視鏡の組み立て性が向上する。

40

【 0 0 5 4 】

なお、第 1 の変形例の内径規制部材を用いた内視鏡は、内部規制部材の形状を変化させた以外は、第 1 の実施の形態と同じである。

【 0 0 5 5 】

次に、第 2 の変形例について説明する。

図 1 1 は、第 2 の変形例の内径規制チューブ 2 1 C の部分断面図である。図 1 2 (A) は、内径規制チューブ 2 1 C の長軸に対して移行部 2 1 c が角度 θ_1 で形成されている内

50

径規制チューブ 2 1 C の部分断面図である。これに対して、図 1 2 (B) は、図 1 2 (A) の内径規制チューブ 2 1 C を軸方向に引っ張り、変形させた場合の部分断面図であり、内径規制チューブ 2 1 C の長軸に対して移行部 2 1 c が角度 $\theta 2$ に変化している。ここで、角度 $\theta 2$ は角度 $\theta 1$ より小さい。また、図 1 3 は、内径規制チューブ 2 1 C を、マルチルーメンチューブ 3 0 の中央ルーメン 3 0 a 内に挿通後、湾曲させた状態の部分断面図である。

【 0 0 5 6 】

すなわち、第 2 の変形例の内径規制チューブ 2 1 C は、内径規制チューブ 2 1 C の軸に対して、移行部 2 1 c が斜めに直線で形成され、山部 2 1 a と谷部 2 1 b は、それぞれ、移行部 2 1 c 同士の交わりあう箇所に該当する。すなわち、3 次元的にはチューブ周方向に対して斜めの面で構成された折れ曲がりのひだ状管壁がある状態である。なお、第 2 の変形例の内径規制部材を用いた内視鏡は、内部規制部材の形状を変化させた以外は、第 1 の実施の形態と同じである。

【 0 0 5 7 】

第 2 の変形例は、第 1 の実施の形態による効果に加えて、内径規制チューブ 2 1 C が軸方向に伸びやすくなる。その結果、圧力室 3 5 に流体を送り込み湾曲させる際に、同じ湾曲角を得るために必要な動作圧力をより小さくすることができる。

【 0 0 5 8 】

次に、第 3 の変形例について説明する。

図 1 4 は、第 3 の変形例の内径規制チューブ 2 1 D の製造過程を説明する斜視図である。図 1 5 は、第 3 の変形例の内径規制チューブ 2 1 D の部分斜視断面図である。図 1 6 は第 3 の変形例の内径規制チューブ 2 1 D の部分側面図である。図 1 7 は第 3 の変形例の内径規制チューブ 2 1 D の片側管壁の部分断面図である。図 1 8 は、第 3 の変形例の内径規制チューブ 2 1 D を、マルチルーメンチューブ 3 0 の中央ルーメン 3 0 a 内に挿通後、湾曲させた状態の部分断面図である。

【 0 0 5 9 】

第 3 の変形例における内径規制部材としての内径規制チューブ 2 1 D の製造工程は、最初に、図 1 4 (A) に示すような細長い板状のステンレス等の金属部材 2 2 を、図 1 4 (B) に示すように、己字形状に塑性変形させる。その結果、断面が己字形状、すなわち、山部 2 2 a と谷部 2 2 b と山部のみと接する移行部 2 2 d と、谷部とのみ接する移行部 2 2 e と、山部と谷部の移行部 2 2 c からなる細長い部材 2 2 A が得られる。

【 0 0 6 0 】

次に、この細長い部材 2 2 A を、内径規制チューブ 2 1 D とするために、中空円柱螺旋状に折り曲げ加工する。すなわち、図 1 5 に示すように、移行部 2 2 e と移行部 2 2 d をかみ合わせるように、螺旋状に巻回する。すなわち、移行部 2 2 e 1 が、1 周してきた移行部 2 2 d 2 とかみ合い、伸縮可能かつ曲げ可能なチューブ形状を形成する。なお、図 1 5 は簡略化するため、移行部 2 2 e 1 と移行部 2 2 d 2 の、かみ合わせ部分しか表示していない。

【 0 0 6 1 】

第 3 の変形例の内径規制チューブ 2 1 D は一枚の細長い薄板 2 2 から螺旋形状に形成したものを使用しているが、これに代えて、例えば図 1 9 (A) に示すような独立した多数のパイプ、すなわち中空円柱状部材を、図 1 9 (B) に示す 2 3 A、2 3 B のように己形状に塑性変形させながら順次、繋いでいくことにより製造された、軸方向に伸縮かつ曲げ可能な蛇腹状内径規制部材 2 1 E を用いることもできる。

【 0 0 6 2 】

以上の第 3 の変形例においては内径規制チューブ 2 1 D、2 1 E が、硬い金属部材により構成されている。このため、湾曲動作のために圧力室 3 5 に高い圧力をかけても、つぶれにくい。このため、内視鏡を湾曲させる際に、駆動流体により高い圧力を用いることができるため、より大きな湾曲角を得ることができる。

【 0 0 6 3 】

以上のように、上述した本実施の形態及び各変形例に係る内視鏡は、従来の内側密着コイルを有する内視鏡に比べて、大きな最大湾曲角を得ることができる。さらに、本実施の形態及び各変形例に係る内視鏡は使用を繰り返した後でも最大湾曲角の低下が起こらない。さらには、本実施の形態及び各変形例に係る内視鏡は、内径規制部材がマルチルーメンチューブを挟みこんで、マルチルーメンチューブを破損することもない。

【0064】

本発明は、上述した実施の形態及び各変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0065】

10

【図1】本発明の実施の形態にかかる内視鏡装置の全体構成図。

【図2】本発明の実施の形態にかかる湾曲部の構成図。

【図3】本発明の実施の形態にかかる組み立て後の湾曲部の外観図。

【図4】本発明の実施の形態にかかる周辺ルーメンと金属製の封止部材の関係を説明する部分斜視図。

【図5】本発明の実施の形態にかかる断面形状が八角形のマルチルーメンチューブの斜視図。

【図6】本発明の実施の形態にかかる内径規制チューブの部分斜視図。

【図7】本発明の実施の形態にかかる内径規制チューブの部分断面図。

【図8】本発明の実施の形態にかかる内径規制チューブを有する湾曲部の部分断面図。

20

【図9】本発明の実施の形態の第1の変形例の内径規制チューブの部分断面図。

【図10】本発明の実施の形態の第1の変形例の内径規制チューブを有する湾曲部の部分断面図。

【図11】本発明の実施の形態の第2の変形例の内径規制チューブの部分断面図。

【図12】本発明の実施の形態の第2の変形例の内径規制チューブの部分断面図。

【図13】本発明の実施の形態の第2の変形例の内径規制チューブの部分断面図。

【図14】本発明の実施の形態の第3の変形例の内径規制チューブ製造過程を説明する斜視図。

【図15】本発明の実施の形態の第3の変形例の内径規制チューブの部分斜視断面図。

【図16】本発明の実施の形態の第3の変形例の内径規制チューブの部分側面図。

30

【図17】本発明の実施の形態の第3の変形例の内径規制チューブの管壁の部分断面図。

【図18】本発明の実施の形態の第3の変形例の内径規制チューブの部分断面図。

【図19】本発明の実施の形態の第3の変形例の内径規制チューブの部分断面図。

【図20】従来の内径規制部材の構造を説明するための部分断面図。

【図21】従来の内径規制部材の構造を説明するための部分断面図。

【図22】従来の内径規制部材の構造を説明するための部分断面図。

【図23】胃内視鏡検査の状況説明図。

【図24】大腸内視鏡検査の状況説明図。

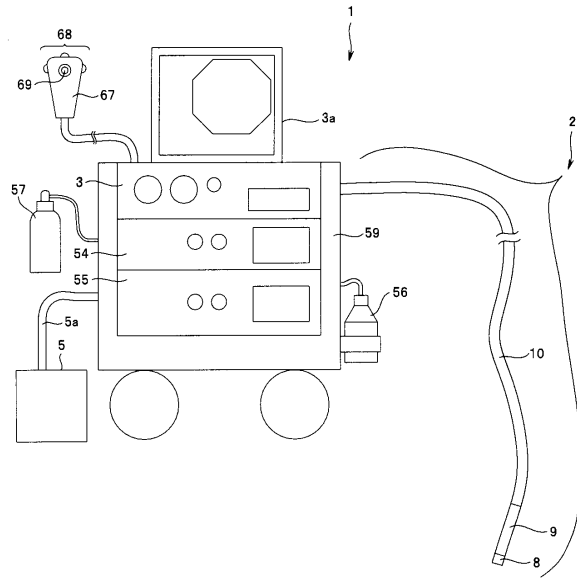
【符号の説明】

【0066】

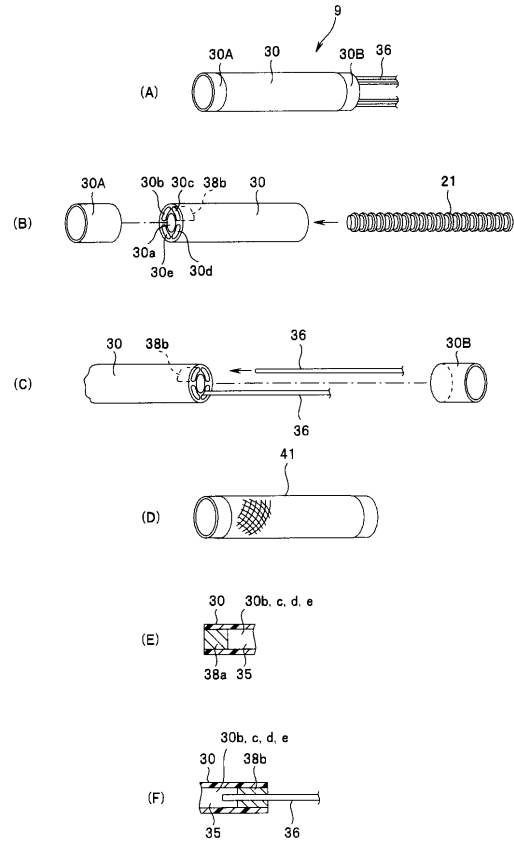
40

1 内視鏡装置、2 挿入部、3 制御装置、8 先端部、9 湾曲部、10 可撓性管部、20 従来例の内径規制部材、21 内径規制チューブ、21a 山部、21b 谷部、21c 移行部、22 金属部材、25 内側密着コイル、30 マルチルーメンチューブ、30a 中央ルーメン、30b 周辺ルーメン、35 圧力室、36 流体供給チューブ、38 充填剤、41 外径規制部材、42 外皮チューブ、54 制御装置、55 制御装置、56 送水タンク、57 ポンペ、67 リモートコントロールユニット、68 操作スイッチ、69 操作レバー

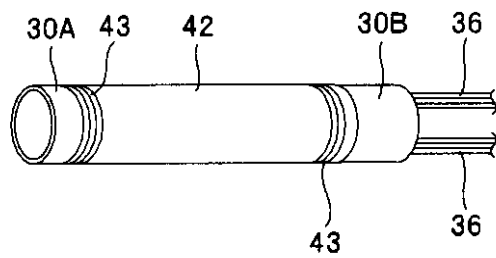
【図 1】



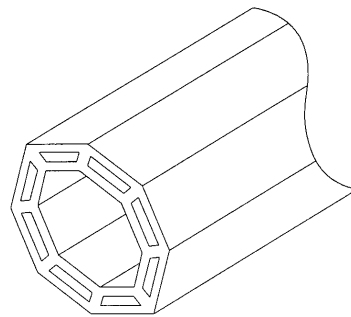
【図 2】



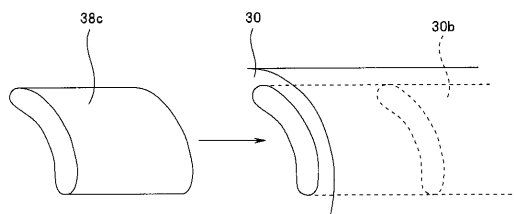
【図 3】



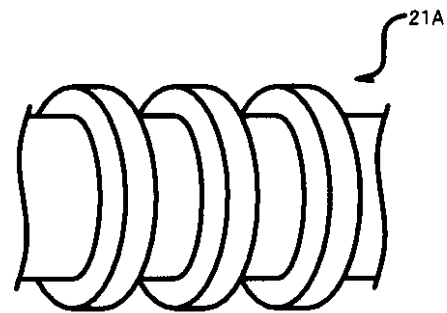
【図 5】



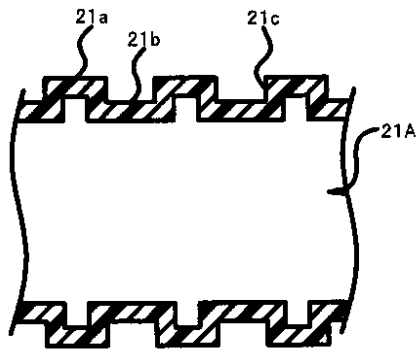
【図 4】



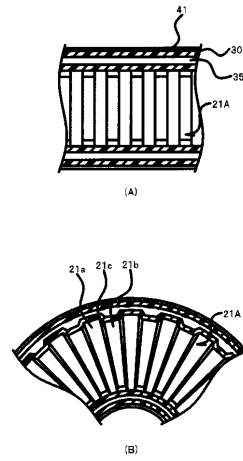
【図 6】



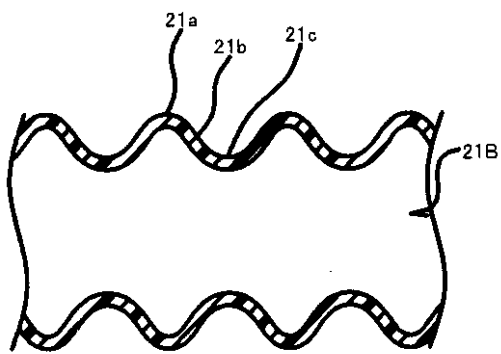
【図 7】



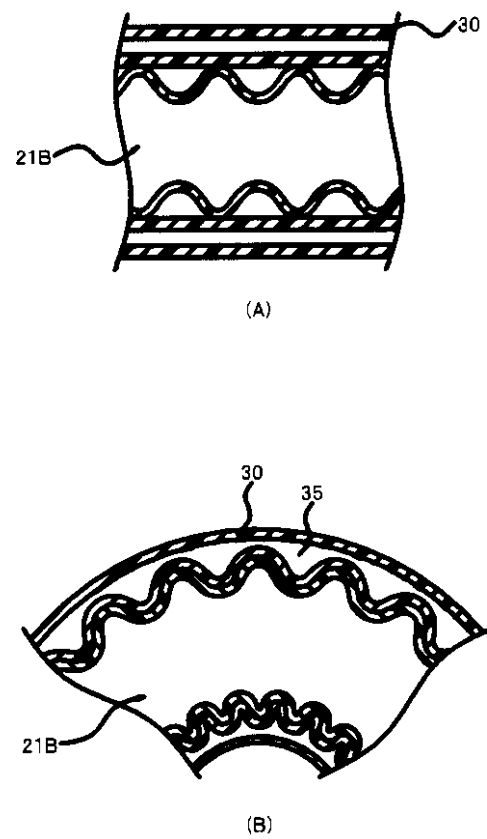
【図 8】



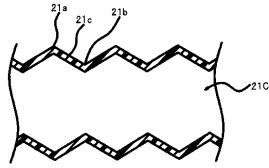
【図 9】



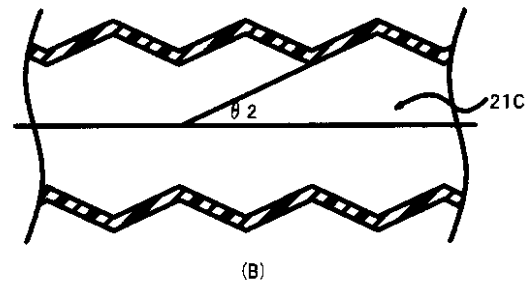
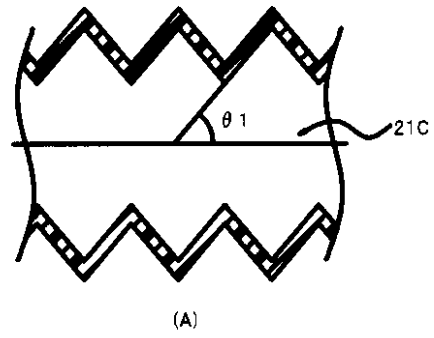
【図 10】



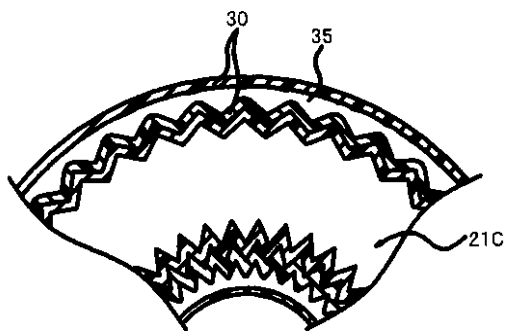
【図 1 1】



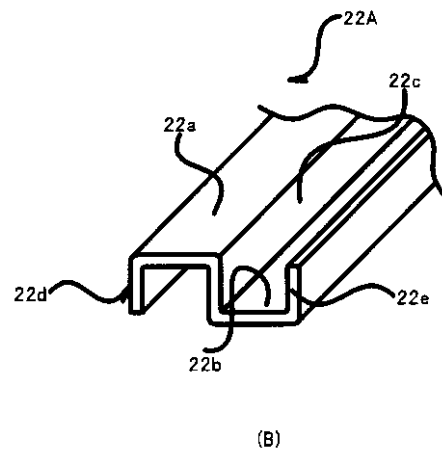
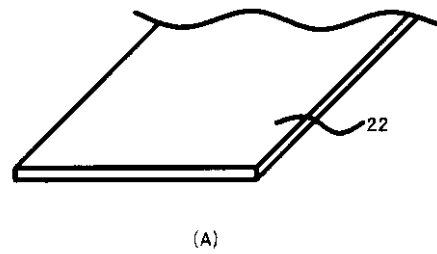
【図 1 2】



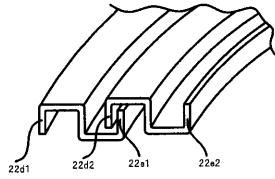
【図 1 3】



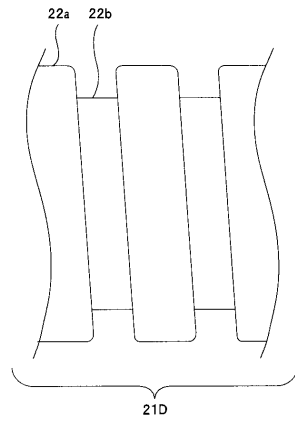
【図 1 4】



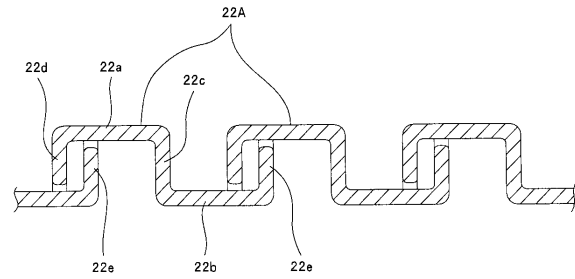
【図 15】



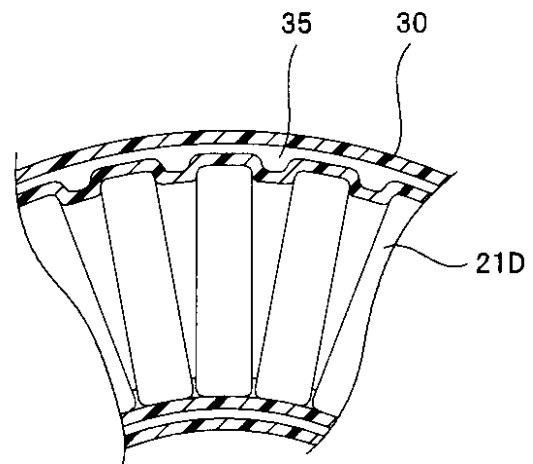
【図 16】



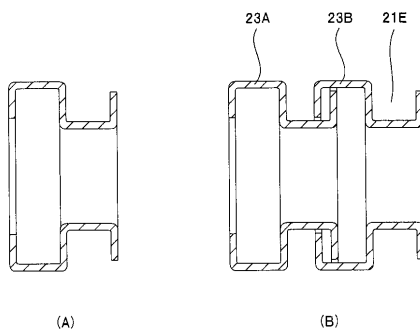
【図 17】



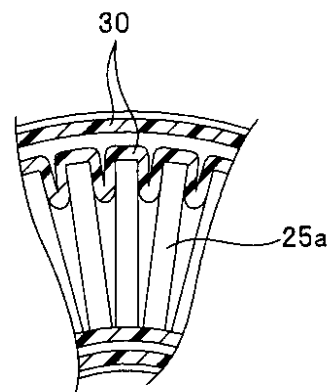
【図 18】



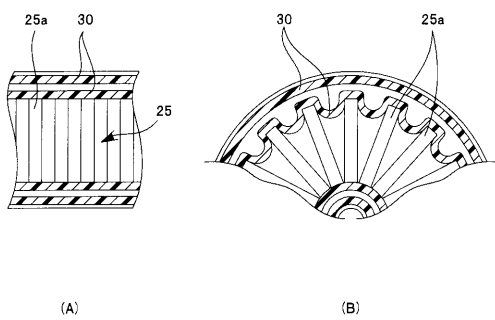
【図 19】



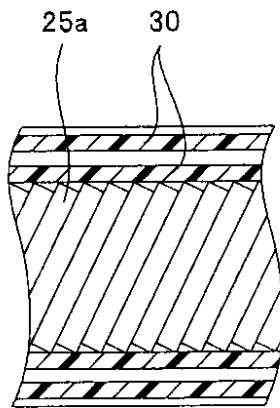
【図 21】



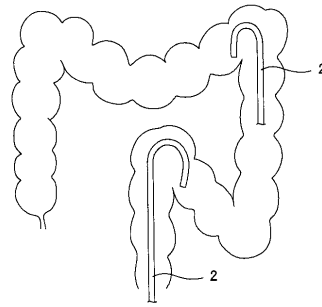
【図 20】



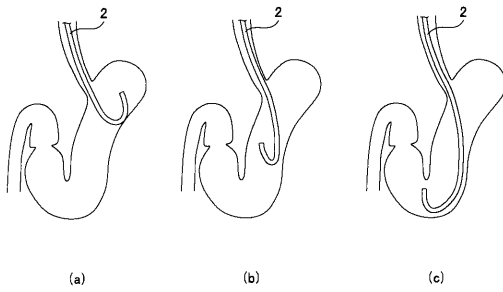
【図 2 2】



【図 2 4】



【図 2 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-201840(JP,A)
特開2006-312017(JP,A)
特開2006-296832(JP,A)
特開平9-66021(JP,A)
特開平7-308283(JP,A)
特開2001-258819(JP,A)
特開2001-218731(JP,A)
特開2002-272677(JP,A)
特開平5-305052(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4955491B2	公开(公告)日	2012-06-20
申请号	JP2007237047	申请日	2007-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	波多野俊宏		
发明人	波多野 俊宏		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA56 2H040/DA57 4C061/FF32 4C061/HH47 4C061/JJ06 4C161/FF32 4C161/HH47 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2009066145A JP2009066145A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供具有弯曲部分的内窥镜，该弯曲部分具有由流体压力驱动的弯曲部分，可以获得大的弯曲角度，并且即使在重复使用时弯曲角度也不会减小。具有波纹管结构的构件用作多腔管的中心腔的内径调节构件，该多腔管构成内窥镜中的弯曲部分，该内窥镜具有由流体压力驱动的弯曲部分。点域8

【 図 6 】

