

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5390048号
(P5390048)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013. 10. 18)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 O A

G O 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 O C

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-534099 (P2013-534099)
 (86) (22) 出願日 平成25年3月19日(2013. 3. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/057864
 審査請求日 平成25年7月29日(2013. 7. 29)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-110802 (P2012-110802)
 (32) 優先日 平成24年5月14日(2012. 5. 14)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(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
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 岡庭 傑
 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 渡▲辺▼ 純也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲部と可撓管部により構成される挿入部を備えており、少なくとも前記可撓管の外径が互いに異なる複数の内視鏡を具備する内視鏡システムであって、

前記複数の内視鏡における湾曲部のそれぞれが、

湾曲操作されて能動的に湾曲する第1湾曲部と、

前記第1湾曲部に連設され、外力により受動的に湾曲する第2湾曲部と、

を備え、

前記可撓管は、前記第2湾曲部に連設されると共に、該第2湾曲部よりも剛性が高く形成され、

前記複数の内視鏡は、前記挿入部における可撓管部の外径の大小関係に対して前記第2湾曲部の長さの関係が相反するように設定されている、

ことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記複数の内視鏡の前記第1湾曲部の長さが略同一であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記複数の内視鏡の前記第1湾曲部と前記第2湾曲部を合わせた湾曲部全体の長さが略同一であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 2 湾曲部は、前記挿入部の径の大小関係に対して最大湾曲角度の大きさの関係が相反するように設定されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記第 2 湾曲部は、最大湾曲時における外方側の外周部が描く弧が略同一の曲率に設定されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記第 2 湾曲部の外径は前記可撓管部の外径と略等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

10

【請求項 7】

前記第 1 湾曲部の外径は前記可撓管部の外径と略等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、能動的に湾曲自在な第 1 湾曲部と外力により受動的に湾曲する第 2 湾曲部を備えた内視鏡を複数有し、大腸などに挿入する際の操作性を向上できる内視鏡システムに関する。

【背景技術】

20

【0002】

周知の如く、内視鏡は、生体の体内（体腔内）の観察、処置など、または工業用のプラント設備内の検査、修理などのため広く用いられている。特に、医療用の内視鏡は、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、切開を必要とすることなく、体腔内の検査対象部位を観察でき、必要に応じ、処置具を用いて治療処置できるため広く用いられるようになった。この医療分野の内視鏡は、患者の体腔への挿入性を向上させるため、例えば、JP 特開 2007-54400 号公報には能動型湾曲部と外力を受けると容易に湾曲する受動型湾曲部を備えた内視鏡が開示されている。

【0003】

ところで、医療用の内視鏡は、体腔である大腸への挿入部の挿入過程において、患者の性別、種々の体型または癒着の有無などに応じて外径（太さ）が異なる挿入部を備えた各種機種が適宜選択される。そして、内視鏡は、挿入部の外径に応じて挿入操作方法が異なり、例えば、挿入部の外径が太い太径内視鏡の場合には挿入部を捻り操作、牽引操作などして大腸を直線化しながら挿入する操作が主流であり、これに対して挿入部の外径が細い細径内視鏡の場合では、挿入部を単純に押し込んで大腸に挿入する操作が主流である。

30

【0004】

しかしながら、受動型湾曲部を備えた従来の太径内視鏡では、受動型湾曲部の湾曲によってコシ碎け易く、挿入部先端が大腸の屈曲部に引っ掛かり難いため、大腸を直線化し難いという問題がある。その一方、内視鏡は、太径内視鏡または細径内視鏡を問わず、大腸へ単に押し込む場合の挿入性・操作性を向上させるために挿入部に受動型湾曲部を設けた

40

【0005】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、外径が異なる挿入部を備えた内視鏡の機種間において、それぞれの機種による大腸への挿入操作に適した挿入部を設けて最適な挿入性が得られる内視鏡システムを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明における一態様の内視鏡システムは、湾曲部と可撓管部により構成される挿入部を備えており、少なくとも前記可撓管の外径が互いに異なる複数の内視鏡を具備する内視

50

鏡システムであって、前記複数の内視鏡における湾曲部のそれぞれが、湾曲操作されて能動的に湾曲する第1湾曲部と、前記第1湾曲部に連設され、外力により受動的に湾曲する第2湾曲部と、を備え、前記可撓管は、前記第2湾曲部に連設されると共に、該第2湾曲部よりも剛性が高く形成され、前記複数の内視鏡は、前記挿入部における可撓管部の外径の大小関係に対して前記第2湾曲部の長さの関係が相反するように設定されている。

【0007】

上記一様の本発明によれば、外径が異なる挿入部を備えた内視鏡の機種間において、それぞれの機種による大腸への挿入操作に適した挿入部を設けて最適な挿入性が得られる内視鏡システムとなる。

【図面の簡単な説明】

10

【0008】

【図1】第1の実施の形態に係る内視鏡の全体構成図

【図2】同、挿入部の構成を示す図

【図3】同、挿入部の構成を示す断面図

【図4】同、変形例の挿入部の構成を示す断面図

【図5】同、細径の挿入部が大腸に挿入する状態を示す図

【図6】同、細径の挿入部が大腸深部に挿入された状態を示す図

【図7】同、太径の挿入部が脾湾曲部まで挿入された状態を示す図

【図8】同、太径の挿入部が捻り操作および牽引操作されて腸を短縮して直線化した状態を示す図

20

【図9】同、太径の挿入部が肝湾曲部近傍まで挿入された状態を示す図

【図10】同、太径の挿入部が大腸深部に挿入された状態を示す図

【図11】同、挿入部の先端が脾湾曲部に到達した状態を示す図

【図12】同、細径の挿入部が脾湾曲部を通過する状態を示す図

【図13】同、太径の挿入部が第2湾曲部により脾湾曲部に引掛け難い状態を示す図

【図14】同、径の異なる挿入部の構成を示す図であって、図14(a)が最も細径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図14(b)が図14(a)よりも太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図および図14(c)が最も太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図

【図15】第2の実施の形態に係り、径の異なる挿入部の構成を示す図であって、図15(a)が最も細径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図15(b)が図15(a)よりも太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図および図15(c)が最も太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図

30

【図16】第3の実施の形態に係り、径の異なる挿入部の構成を示す図であって、図16(a)が最も細径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図16(b)が図16(a)よりも太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図および図16(c)が最も太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明である内視鏡装置について説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

40

【0010】

なお、以下の構成説明における内視鏡は、生体の上部または下部の消化器官に挿入するため挿入部が可撓性のある所謂軟性鏡を例に挙げて説明するが、これに限定されことなく、外科用に用いられる挿入部が硬質な所謂硬性鏡にも適用できる技術である。

【0011】

(第1の実施の形態)

まず、図面に基づいて本発明の第1の実施の形態を説明する。図1から図14は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態に係る内視鏡の全体構成図、図2は

50

挿入部の構成を示す図、図 3 は挿入部の構成を示す断面図、図 4 は変形例の挿入部の構成を示す断面図、図 5 は細径の挿入部を大腸に挿入する状態を示す図、図 6 は細径の挿入部が大腸深部に挿入された状態を示す図、図 7 は太径の挿入部が脾湾曲部まで挿入された状態を示す図、図 8 は太径の挿入部が捻り操作および牽引操作されて腸を短縮して直線化した状態を示す図、図 9 は太径の挿入部が肝湾曲部近傍まで挿入された状態を示す図、図 10 は太径の挿入部が大腸深部に挿入された状態を示す図、図 11 は挿入部の先端が脾湾曲部に到達した状態を示す図、図 12 は細径の挿入部が脾湾曲部を通過する状態を示す図、図 13 は太径の挿入部が第 2 湾曲部により脾湾曲部に引掛け難い状態を示す図、図 14 は径の異なる挿入部の構成を示す図であって、図 14 (a) が最も細径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図 14 (b) が図 14 (a) よりも太い径の内視鏡の挿入部の構成を示す図および図 14 (c) が最も太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図である。

10

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 と、光源装置 3 と、ビデオプロセッサ 4 と、モニタ 5 と、から主に構成されている。

【 0 0 1 3 】

内視鏡 2 は、長尺で細長な挿入部 10 と、操作部 11 と、ユニバーサルケーブル 19 と、を有して構成されている。内視鏡 2 の挿入部 10 は、先端側から順に先端部 6 と、湾曲部 30 と、可撓管部 9 と、を有して構成されている。更に湾曲部 30 は先端側から順に第 1 湾曲部 7 と第 2 湾曲部 8 とで構成されている。なお、この挿入部 10 の詳細な構成については、後に詳しく説明する。

20

【 0 0 1 4 】

また、操作部 11 は、折れ止め部から挿入部 10 の可撓管部 9 が延設され、挿入部 10 に配設される各種処置具を挿通する後述の処置具チャンネル 39 (図 3 参照) の開口部である処置具チャンネル挿通部 18 を有している。

【 0 0 1 5 】

操作部 11 には、挿入部 10 の第 1 湾曲部 7 を湾曲操作するための湾曲操作ノブ 14 が回動自在に配設されると共に、各種内視鏡機能のスイッチ類 17 などが設けられている。なお、湾曲操作ノブ 14 は、第 1 湾曲部 7 を上下方向に湾曲操作するための U D 湾曲操作ノブ 12 および第 1 湾曲部 7 を左右方向に湾曲操作するための R L 湾曲操作ノブ 13 が重畳するように配設されている。また、操作部 11 には、挿入部 10 の可撓管部 9 の硬さを可変自在な硬度可変ダイヤル 22 が設けられている。

30

【 0 0 1 6 】

操作部 11 から延設されたユニバーサルケーブル 19 は、延出端に光源装置 3 と着脱自在な内視鏡コネクタ 20 を有している。なお、本実施の形態の内視鏡 2 は、ユニバーサルケーブル 19、操作部 11 および挿入部 10 に配設された後述する照明手段のライトガイドバンドル 32 (図 3 参照) によって、光源装置 3 から先端部 6 まで照明光を伝送するものである。また、内視鏡コネクタ 20 は、着脱自在なケーブル 21 が延設され、このケーブル 21 の延出端がビデオプロセッサ 4 に電気コネクタにより着脱自在な構成となっている。

40

【 0 0 1 7 】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡画像を表示するモニタ 5 と電氣的に接続され、内視鏡 2 の後述する撮像手段である内視鏡用撮像ユニットによって光電変換された撮像信号を信号処理して、画像信号としてモニタ 5 に出力する。なお、内視鏡装置 1 は、図示しないが、内視鏡 2 の挿入部 10 の先端部 6 から空気、及び水を噴出する送気送水機能が光源装置 3 に設けられている。

【 0 0 1 8 】

次に、内視鏡 2 の挿入部 10 の構成について、図 2 および図 3 に基づいて、以下に説明する。

本実施の形態の挿入部 10 は、図 2 および図 3 に示すように、硬性の先端部 6 と、能動的に湾曲操作される第 1 湾曲部 7 および受動的に湾曲する非常に柔軟な第 2 湾曲部 8 とか

50

らなる湾曲部 30 と、第 2 湾曲部 8 よりも硬度が高く設定された可撓管部 9 と、を有している。なお、第 2 湾曲部 8 は、操作部 14 によって湾曲操作はできないが、外力をうけることで曲げられる受動型の湾曲部として機能するものである。

【0019】

先端部 6 は、図 3 に示すように、金属性ブロックである先端硬質部 23 に樹脂性の先端カバー 24 が配設されている。この先端部 6 は、先端カバー 24 が設けられた先端面に照明窓としての照明光学系 31 が配設され、この照明光学系 31 の後方に光源装置 3 からの照明光を伝送するライトガイドバンドル 32 の端部が配置されている。即ち、ライトガイドバンドル 32 で伝送された照明光は、先端部 6 の先端面に配設された照明光学系 31 から前方に出射され、患部などの被写体を照明する。

10

【0020】

また、先端部 6 には、観察窓としての観察光学系である対物レンズ 33 およびこの対物レンズ 33 の結像位置に設けられて光学像を光電変換する機能を備えた電荷結合素子としての固体撮像素子（CCD、CMOS など）34 を備えた撮像ユニット 35 が設けられている。なお、撮像ユニット 35 からは、通信ケーブル 36 が延設されている。

【0021】

また、先端部 6 の先端面には、対物レンズ 33 の表面に向けて送気送水する送気送水ノズル 37 が設けられている。この送気送水ノズル 37 は、送気送水管路 38 の一端が接続されている。さらに、先端部 6 の先端面には、処置具チャンネル 39 の開口が設けられている。

20

【0022】

先端部 6 に隣接して設けられた湾曲部 30 の一つである第 1 湾曲部 7 は、リング形状の多数の湾曲駒 41 が、隣接する湾曲駒 41 と上下、左右に対応する位置でリベットなどによって互いに回転自在に連結して構成されている。なお、最先端の湾曲駒 41 には、湾曲ワイヤ 42 の端部が固着されている。この湾曲ワイヤ 42 は、挿入部 10 内の第 2 湾曲部 8 の先端まで配設されるコイルシース 43 内に挿通され、その後端が操作部 11 内の図示しないスプロケットに連結されている。

【0023】

このスプロケットは、湾曲操作ノブ 14 に連結されている。そして、UD 湾曲操作ノブ 12 または RL 湾曲操作ノブ 13 を回転させる操作を行うことにより、上下方向または左右方向に沿って配置した一对の湾曲ワイヤ 42 の一方を牽引し、他方を弛緩させて牽引した湾曲ワイヤ 42 側に第 1 湾曲部 7 を湾曲させることができるようにしている。即ち、第 1 湾曲部 7 は、湾曲操作ノブ 14 の操作により能動的に湾曲する能動型軟性部を構成している。

30

【0024】

また、湾曲部 30 の一つである第 2 湾曲部 8 には、螺旋管（フレックス管ともいう）44 と、この螺旋管 44 を被覆する網状管（ブレードともいう）45 と、が設けられている。この第 2 湾曲部 8 は、網状管 45 の外周が外皮としての軟性の湾曲ゴム 47 によって覆われている。なお、この湾曲ゴム 47 は、先端部 6 の先端カバー 24 に連設され、先端部 6 の後方から湾曲部 30 を一体的に被覆している。また、湾曲ゴム 47 は、先端部分が系巻接着部 48 によって固着されている。

40

【0025】

この第 2 湾曲部 8 は、螺旋管 44 を被覆する網状管 45 および湾曲ゴム 47 の剛性により、所定の硬さ（剛性）が設定されている。なお、第 2 湾曲部 8 は、後述する可撓管部 9 よりも所定の硬さが低く設定されており、非常に柔軟な構成となっている。また、この第 2 湾曲部 8 は、外力により受動的に湾曲する受動型軟性部を構成している。

【0026】

可撓管部 9 には、第 2 湾曲部 8 と同様に、螺旋管 51 と、この螺旋管 51 を被覆する網状管 52 と、が設けられている。この可撓管部 9 は、網状管 45 の外周が外皮としての樹脂管 53 によって覆われている。なお、湾曲ゴム 47 の基端分と樹脂管 53 の先端部分は

50

、糸巻接着部 4 9 によって固着されている。

【 0 0 2 7 】

樹脂管 5 3 は、外周の表面に耐薬性のコーティングが施され、可撓管部 9 が所定の硬さ（剛性）となるように、それ自体の硬度が設定されている。即ち、可撓管部 9 は、樹脂管 5 3 の剛性により、上述したように第 2 湾曲部 8 よりも所定の硬さが高く設定されており、体腔（ここでは大腸）への押し込み操作に必要な所定の可撓性（所謂コシ）を有した構成となっている。なお、可撓管部 9 の螺旋管 5 1 および網状管 5 2 は、ここでは、第 2 湾曲部 8 の螺旋管 4 4 および網状管 4 5 と連続する一体的な構成となっている。なお、螺旋管 4 4 , 5 1 および網状管 4 5 , 5 2 は、第 2 湾曲部 8 および可撓管部 9 において別体として設けても良い。

10

【 0 0 2 8 】

そして、本実施の形態では、第 2 湾曲部 8 および可撓管部 9 の硬さ（剛性）の違いが湾曲ゴム 4 7 および樹脂管 5 3 の硬さ（剛性）の違いにより設定されている。そして、上述したように、第 2 湾曲部 8 が非常に柔らかく設定されており、この第 2 湾曲部 8 よりも硬く体腔、特に大腸への挿入に必要な所定の可撓性を有するように可撓管部 9 の硬さが設定されている。

【 0 0 2 9 】

なお、第 2 湾曲部 8 および可撓管部 9 の硬さは、湾曲ゴム 4 7 および樹脂管 5 3 の硬さの違いに加え、螺旋管 4 4 , 5 1 の螺旋ピッチ、板厚などを変更して設定しても良い。さらに、第 2 湾曲部 8 は、図 4 に示すように、螺旋管 4 4 および網状管 4 5 に変えて第 1 湾曲部 7 と同様に複数の湾曲駒 4 1 を設けて、受動的に湾曲する構成としても良い。

20

また、以上のように構成された挿入部 1 0 は、第 1 湾曲部 7、第 2 湾曲部 8 および可撓管部 9 の径（外径）が略等しい構成となっている。

【 0 0 3 0 】

ここで、以上のように構成された内視鏡 2 の挿入部 1 0 の太さに応じて患者の大腸に挿入する挿入操作について説明する。

まず、細径の挿入部 1 0 を備えた内視鏡 2 においては、図 5 に示すように、挿入部 1 0 を肛門 1 0 1 から挿入し、第 1 湾曲部 7 の湾曲操作と共に押し込むことで、挿入部 1 0 の先端は曲がりくねった S 状結腸 1 0 2、下行結腸 1 0 3 および脾湾曲部 1 0 4 まで容易に到達する。そして、細径の挿入部 1 0 を備えた内視鏡 2 では、脾湾曲部 1 0 4 の屈曲形状に合わせて第 1 湾曲部 7 を湾曲操作して、横行結腸 1 0 5 側に挿入部 1 0 の先端を方向付けて押し込み操作することで、図 5 に示すように、挿入部 1 0 の先端が脾湾曲部 1 0 4 を通過することができる。

30

【 0 0 3 1 】

さらに、細径の挿入部 1 0 を備えた内視鏡 2 においては、挿入部 1 0 が肝湾曲部 1 0 6 を通過するときも、同様にして、肝湾曲部 1 0 6 の屈曲形状に合わせて第 1 湾曲部 7 を湾曲操作して、上行結腸 1 0 7 側に挿入部 1 0 の先端を方向付けて、押し込み操作のみで、肝湾曲部 1 0 6 を容易に通過することができる。このように、細径の挿入部 1 0 を備えた内視鏡 2 においては、挿入部 1 0 の外径が小さいため、太径の挿入部に比べて挿入部 1 0 全体が比較的柔軟であることから、図 6 に示すような大腸深部までの挿入操作においては、単に押し込むだけの操作が行なわれることが多い。

40

【 0 0 3 2 】

これに対して、太径の挿入部 1 0 を備えた内視鏡 2 においては、図 7 に示すように、挿入部 1 0 を肛門 1 0 1 から挿入して第 1 湾曲部 7 の湾曲操作と共に押し込むことで、挿入部 1 0 の先端は曲がりくねった S 状結腸 1 0 2、下行結腸 1 0 3 および脾湾曲部 1 0 4 まで到達する。そして、太径の挿入部 1 0 を備えた内視鏡 2 では、第 1 湾曲部 7 を湾曲操作して、挿入部 1 0 の先端を脾湾曲部 1 0 4 の屈曲部に引掛けて、捻り操作および牽引操作される。太径の挿入部 1 0 は、捻り操作および牽引操作によって、図 8 に示すように、肛門 1 0 1 から S 状結腸 1 0 2 および下行結腸 1 0 3 を短縮して直線化した状態で押し込み操作することで、図 9 に示すように、挿入部 1 0 の先端が脾湾曲部 1 0 4 を通過すること

50

ができる。

【0033】

さらに、太径の挿入部10は、挿入部10の先端を引掛けて牽引操作することで、挿入部10の先端を肝湾曲部106の屈曲部に引掛けて捻り操作および牽引操作によって、図10に示すように、横行結腸105を持ち上げた状態にして肝湾曲部106を通過し、大腸深部まで挿入される。このように、太径の挿入部10を備えた内視鏡2においては、挿入部10の外径が大きいと、細径の挿入部に比べて挿入部10全体が所定の剛性を備えていることから、図10に示すような大腸深部までの挿入にあたっては、捻り操作および牽引操作で腸を短縮して直線化した後に押し込む、という操作が必要となる。

【0034】

なお、上述したように、細径の挿入部10では、図11から図12に示すように、押し込み操作のみで挿入部10の先端を、例えば、脾湾曲部104の屈曲部を通過させようとすると、柔軟な第2湾曲部8が受動的に屈曲形状に沿って湾曲して、この屈曲部の腸壁を突き上げて進行を阻害することを防止し、スムーズに脾湾曲部104を通過することができる。ところが、太径の挿入部10では、図13に示すように、例えば、脾湾曲部104の屈曲部に挿入部10の先端を引掛けた状態で捻り操作および牽引操作して腸を直線化しようとする、第2湾曲部8が柔軟なためコシが砕けてしまい、挿入部10の先端が脾湾曲部104の屈曲部に上手く引っ掛からず、抜けてしまう場合がある。これにより、第2湾曲部8を備えた太径の挿入部10は、腸を直線化し難い場合がある。

【0035】

そこで、本実施の形態の内視鏡2の挿入部10は、細い径ほど第2湾曲部8の長手（挿入部軸）方向の長さを長く設定し、太い径ほど第2湾曲部8の長手（挿入部軸）方向の長さを短く設定している。具体的には、図14に示すように、ここでは異なる径 d_1 、 d_2 、 d_3 を備えた内視鏡2の3つの挿入部10を例示して詳しく説明する。なお、図14(a)は、最も細径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図14(b)は図14(a)よりも太い径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図14(c)は最も太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図である。

【0036】

なお、図14(a)に示す、挿入部10a（可撓管部9）は、径（外径） d_1 が例えば、9mm（ $d_1 = 9\text{mm}$ ）に設定されている。また、図14(b)に示す、挿入部10b（可撓管部9）は、径（外径） d_2 が例えば、11mm（ $d_2 = 11\text{mm}$ ）に設定されている。そして、図14(c)に示す、挿入部10c（可撓管部9）は、径（外径） d_3 が例えば、13mm（ $d_3 = 13\text{mm}$ ）に設定されている。このように、図14に示す3つの内視鏡2は、それぞれ異なる径 d_1 、 d_2 、 d_3 の挿入部10a、10b、10c（可撓管部9）を備えており、それぞれの挿入部10a、10b、10c（可撓管部9）の太さ（細さ）の関係が径 $d_1 < d_2 < d_3$ となっている。これら3つの内視鏡2の挿入部10a、10b、10cは、ここでは略同一の長手方向の長さLの第1湾曲部7を備えている。

【0037】

少なくとも可撓管部9が最も細い（短い）径 d_1 に設定された挿入部10aは、第2湾曲部8の長手方向の長さ L_1 が設定されている。また、少なくとも可撓管部9が中間の径 d_2 に設定された挿入部10bは、第2湾曲部8の長手方向の長さ L_2 が設定されている。そして、少なくとも可撓管部9が最も太い（長い）径 d_3 に設定された挿入部10cは、第2湾曲部8の長手方向の長さ L_3 が設定されている。

【0038】

したがって、ここでの3つの挿入部10a、10b、10cは、それぞれの第2湾曲部8の長さの関係が挿入部10aの第2湾曲部8の長さ L_1 が最も長く、次いで、挿入部10bの第2湾曲部8の長さ L_2 が長く、そして、挿入部10cの第2湾曲部8の長さ L_3 が最も短く設定されている（ $L_1 > L_2 > L_3$ ）。即ち、挿入部10は、少なくとも可撓管部9が細い径ほど第2湾曲部8の長さが長く設定され、少なくとも可撓管部9が太い径ほど

ど第2湾曲部8の長さが短く設定される。

【0039】

なお、ここでは、3つの挿入部10a, 10b, 10cを一例として、それぞれの第2湾曲部8の長さL1, L2, L3の長さ関係(L1 > L2 > L3)を説明したが、これら3つに限定されることなく、複数の内視鏡2の機種間において、挿入部10の径が最も細い順から第2湾曲部8の長さを長く設定し、太い順に向かって短くなるように設定されるものである。即ち、複数の挿入部10は、それらの径の大小関係に対して、第2湾曲部8の長さ関係が相反して設定されている。

【0040】

このように、複数の内視鏡2を備えた内視鏡システムにおいては、各機種間の挿入部10の径に応じて、体腔である大腸への挿入時に、上述したように押し込み操作と、捻り操作および牽引操作による腸の短縮化、直線化の割合が変わるため、これらの挿入操作に合わせて、外力によって受動的に湾曲する第2湾曲部8の長さを変えて設定している。つまり、細径の挿入部10は、押し込み操作により大腸深部へ挿入する割合が多いため、大腸の各屈曲部を通過するときに、腸壁を突き上げずにスムーズに各屈曲部を通過できるように、柔軟な第2湾曲部8の長さを、太径の挿入部10よりも長く設定している。これに対して、太径の挿入部10は、大腸の各屈曲部に挿入部10の先端を引掛けた状態で捻り操作および牽引操作して腸を短縮化および直線化して挿入する割合が多いため、挿入部10の先端が抜けずに腸を短縮化および直線化し易いように、柔軟な第2湾曲部8の長さを、細径の挿入部10よりも短く設定している。

【0041】

以上に説明したように、複数の内視鏡2を備えた内視鏡システムでは、少なくとも可撓管部9の外径が異なる挿入部10を備えた複数の内視鏡2の機種間において、それぞれの挿入部10の径に応じた大腸への挿入操作に適合するように異なる挿入部10の径に対して、第2湾曲部8の長手方向の長さを相反させた構成として最適な挿入性が得られるようになる。

【0042】

(第2の実施の形態)

次に、図15に基づいて、第2の実施の形態について説明する。この実施の形態は第1の実施の形態の変形例であって、同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。図15は本発明の第2の実施の形態に係り、径の異なる挿入部の構成を示す図であって、図15(a)が最も細径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図15(b)が図15(a)よりも太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図および図15(c)が最も太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図である。

【0043】

本実施の形態の内視鏡2の挿入部10も、細い径ほど第2湾曲部8の長さを長く設定し、太い径ほど第2湾曲部8の長さを短く設定している。具体的には、図15に示すように、ここでも異なる径d1, d2, d3を備えた内視鏡2の3つの挿入部10を例示して詳しく説明する。

【0044】

なお、第1の実施の形態と同様に、図15(a)に示す、挿入部10a(可撓管部9)の径(外径)d1が例えば、9mm(d1 = 9mm)、図15(b)に示す、挿入部10b(可撓管部9)の径(外径)d2が例えば、11mm(d1 = 11mm)、図15(c)に示す、挿入部10c(可撓管部9)の径(外径)d3が例えば、13mm(d3 = 13mm)に設定されている。ここでも、図15に示す3つの内視鏡2は、それぞれの挿入部10a, 10b, 10cの太さ(細さ)の関係が径d1 < 径d2 < 径d3となっている。

【0045】

そして、これら3つの内視鏡2の挿入部10a, 10b, 10cは、ここでは長手方向の略同一長さLAが設定された湾曲部30を有している。即ち、3つの挿入部10a, 1

0 b , 1 0 c は、それぞれの第 1 湾曲部 7 の長手方向の長さ $L a$, $L b$, $L c$ と第 2 湾曲部 8 の長手方向の長さ $L 1$, $L 2$, $L 3$ の和が略同一の長さ $L A$ ($= L a + L 1 = L b + L 2 = L c + L 3$) に設定されている。

【 0 0 4 6 】

そして、ここでも、3つの挿入部 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c は、それぞれの第 2 湾曲部 8 の長さの関係が挿入部 1 0 a の第 2 湾曲部 8 の長さ $L 1$ が最も長く、次いで、挿入部 1 0 b の第 2 湾曲部 8 の長さ $L 2$ が長く、そして、挿入部 1 0 c の第 2 湾曲部 8 の長さ $L 3$ が最も短く設定されている ($L 1 > L 2 > L 3$) 。

【 0 0 4 7 】

また、3つの内視鏡 2 の挿入部 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c は、湾曲部 3 0 の長さ $L A$ が同一であるため、それぞれの第 1 湾曲部 7 の長さの関係が挿入部 1 0 a の第 1 湾曲部 7 の長さ $L a$ が最も短く、次いで、挿入部 1 0 b の第 1 湾曲部 7 の長さ $L b$ が短く、そして、挿入部 1 0 c の第 1 湾曲部 7 の長さ $L c$ が最も長く設定される ($L a < L b < L c$) 。即ち、挿入部 1 0 は、少なくとも可撓管部 9 が細い径ほど第 1 湾曲部 7 の長さが短く設定され、太い径ほど第 1 湾曲部 7 の長さが長く設定される。

【 0 0 4 8 】

これら 3 つの内視鏡 2 は、略同一の長さを有する湾曲部 3 0 を備え、挿入部 1 0 の少なくとも可撓管部 9 の径 $d 1$, $d 2$, $d 3$ に対して、第 1 湾曲部 7 の長さ $L a$, $L b$, $L c$ と第 2 湾曲部 8 の長さ $L 1$, $L 2$, $L 3$ のそれぞれの比が異なった構成となっている。

【 0 0 4 9 】

なお、ここでも 3 つの挿入部 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c を一例として説明したが、これら 3 つに限定されることなく、複数の内視鏡 2 の機種間において、挿入部 1 0 の径が最も細い順から第 2 湾曲部 8 の長さを長く設定し、太い順に向かって短くなるように設定されるものである。

【 0 0 5 0 】

以上のような構成としても、本実施の形態の複数の内視鏡 2 を備えた内視鏡システムでは、挿入部 1 0 の少なくとも可撓管部 9 の径の大小関係に対して、第 2 湾曲部 8 の長さ関係が相反して設定されることで、上述した第 1 の実施の形態に記載の作用効果を奏し、これに加え、大腸の各屈曲部に挿入部 1 0 の先端を引掛けて捻り操作および牽引操作する割合が高い太い径ほど第 1 湾曲部 7 の長さが長いため、屈曲部に挿入部 1 0 の先端を引掛け易く、抜け難くなるという利点がある。さらに、内視鏡 2 は、機種間で第 1 湾曲部 7 および第 2 湾曲部 8 により構成される湾曲部 3 0 の長さ $L A$ が同一であるため、先端部 6 から湾曲部 3 0 の基端となる第 2 湾曲部 8 までの領域が統一されるため、大腸へ挿入の距離感覚が共通となり、違和感なく使用できる構成となる。

【 0 0 5 1 】

(第 3 の実施の形態)

次に、図 1 6 に基づいて、第 3 の実施の形態について説明する。この実施の形態も第 1 の実施の形態の変形例であって、同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。なお、本実施の形態の構成は、第 2 の実施の形態の構成にも適用できるものである。図 1 6 は本発明の第 3 の実施の形態に係り、径の異なる挿入部の構成を示す図であって、図 1 6 (a) が最も細径の内視鏡の挿入部の構成を示す図、図 1 6 (b) が図 1 6 (a) よりも太い径の内視鏡の挿入部の構成を示す図および図 1 6 (c) が最も太径の内視鏡の挿入部の構成を示す図である。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態においても、第 1 の実施の形態と同様に、図 1 6 (a) に示す、挿入部 1 0 a (可撓管部 9) の径 (外径) $d 1$ が例えば、9 mm ($d 1 = 9$ mm) 、図 1 6 (b) に示す、挿入部 1 0 b (可撓管部 9) の径 (外径) $d 2$ が例えば、11 mm ($d 1 = 11$ mm) 、図 1 6 (c) に示す、挿入部 1 0 c (可撓管部 9) の径 (外径) $d 3$ が例えば、13 mm ($d 3 = 13$ mm) に設定されている。ここでも、図 1 5 に示す 3 つの内視鏡 2 は、それぞれの挿入部 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の太さ (細さ) の関係が径 $d 1 < 径 d 2 <$

10

20

30

40

50

径 d_3 となっている。

【0053】

ここでは、3つの内視鏡2の挿入部10a, 10b, 10cは、各第2湾曲部8を最大湾曲させた状態の外方のそれぞれの曲率半径 R_1 , R_2 , R_3 が略同一 ($R_1 = R_2 = R_3$) となるように設定されている。即ち、挿入部10a, 10b, 10cの各第2湾曲部8は、最大湾曲させた状態の外方の円弧が略同一の曲率 ($1/R_1 = 1/R_2 = 1/R_3$) となるように設定されている。

【0054】

ここでの各第2湾曲部8は、図4に示したような、複数の湾曲駒41が設けられて、それぞれの駒寸法の設定により各第2湾曲部8を最大湾曲させた状態の外方側のそれぞれの外周部が描く弧の曲率半径 R_1 , R_2 , R_3 、つまり曲率 ($1/R_1$, $1/R_2$, $1/R_3$) が略同一 ($1/R_1 = 1/R_2 = 1/R_3$) となるように設定されている。

10

【0055】

本実施の形態の3つの挿入部10a, 10b, 10cは、それぞれの第2湾曲部8が最大湾曲したときの湾曲角度の関係が挿入部10aの第2湾曲部8の最大湾曲角度 θ_1 が最も大きく、次いで、挿入部10bの第2湾曲部8の最大湾曲角度 θ_2 が大きく、そして、挿入部10cの第2湾曲部8の最大湾曲角度 θ_3 が最も小さく設定されている ($\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$)。なお、ここでも3つの挿入部10a, 10b, 10cを一例として説明したが、これら3つに限定されることなく、複数の内視鏡2の機種間において、挿入部10の少なくとも可撓管部9の径が最も細い順から第2湾曲部8の最大湾曲角度を大きく設定し、太い順に向かって最大湾曲角度が小さくなるように設定されるものである。即ち、複数の挿入部10は、それらの径の大小関係に対して、第2湾曲部8の最大湾曲角度の関係が相反して設定されている。

20

【0056】

その結果、挿入部10の少なくとも可撓管部9の径が最も細い順から第2湾曲部8の長さが長くなり、太い順に向かって短くなるように設定されるものである。即ち、細径の挿入部10は、第2湾曲部8の最大湾曲角度を大きく設定することで第2湾曲部8の長さが太径の挿入部10よりも長くなり、太径の挿入部10は第2湾曲部8の最大湾曲角度を小さく設定することで第2湾曲部8の長さが細径の挿入部10よりも短く設定される。

【0057】

30

以上のような構成としても、本実施の形態の複数の内視鏡2を備えた内視鏡システムでは、挿入部10の少なくとも可撓管部9の径の大小関係に対して、第2湾曲部8の最大湾曲角度の関係を相反して設定することで、これに合わせて挿入部10の径の大小関係に対して、第2湾曲部8の長さ関係も相反するため、上述の第1の実施の形態の効果を奏し、これに加えて各第2湾曲部8を最大湾曲させた状態の外方側のそれぞれの外周部が描く弧の曲率半径、つまり曲率を同一に設定することで、各第2湾曲部8が大腸へ腸壁に当接して外力で湾曲する最大湾曲の湾曲形状が統一されるため、挿入部10の大腸へ挿入の挿入感覚が共通となり、違和感なく使用できる構成となる。

【0058】

以上の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得るものである。

40

【0059】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出される得るものである。

【0060】

本出願は、2012年5月14日に日本国に出願された特願2012-110802号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲

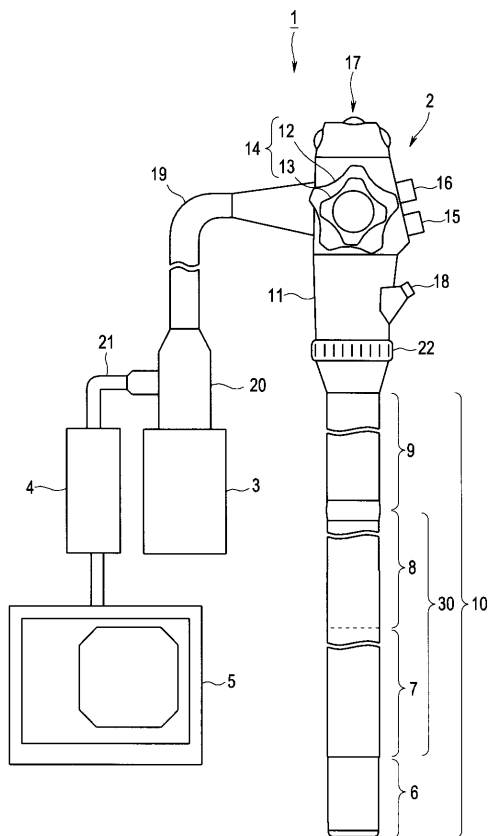
50

、および図面に引用されたものである。

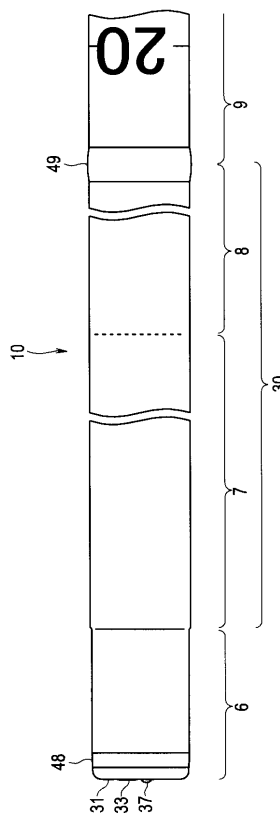
【要約】

挿入部 10 の径が異なる複数の内視鏡 2 を具備する内視鏡システムであって、複数の内視鏡 2 のそれぞれが、湾曲操作されて能動的に湾曲する第 1 湾曲部 7 と、外力により受動的に湾曲する第 2 湾曲部 8 と、該第 2 湾曲部 8 よりも剛性が高い可撓管部 9 と、第 1 湾曲部 7 および第 2 湾曲部 8 を有する湾曲部 30 と、を備え、複数の内視鏡 2 は、挿入部 10 の径の大小関係に対して第 2 湾曲部 8 の長さの関係が相反するように設定されている内視鏡システム。

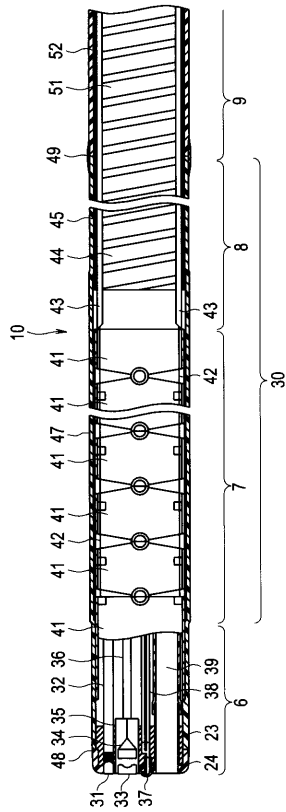
【図 1】



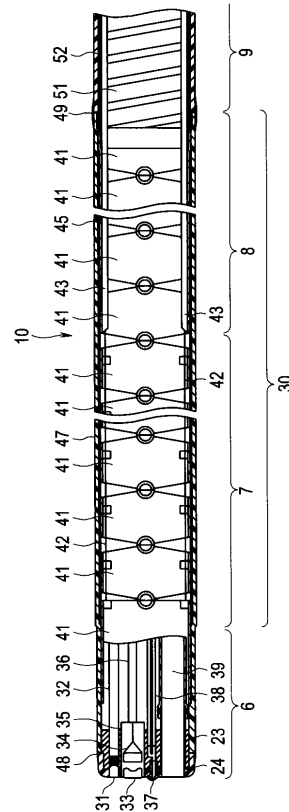
【図 2】



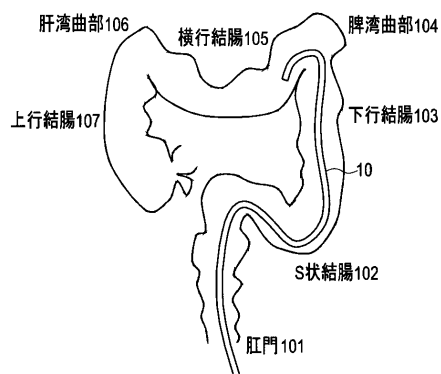
【図3】



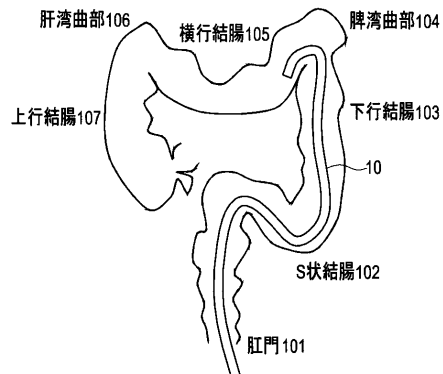
【図4】



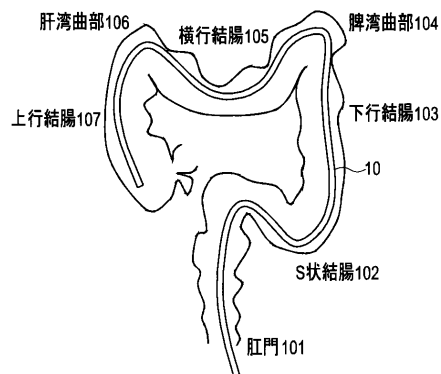
【図5】



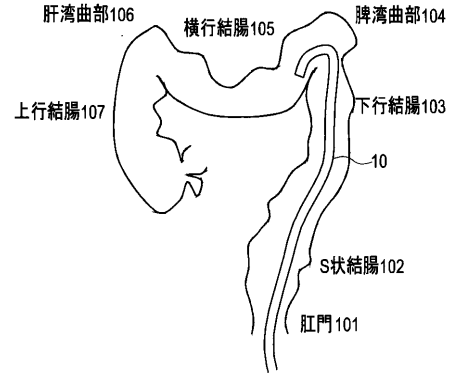
【図7】



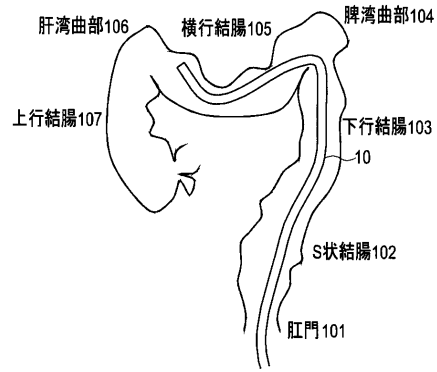
【図6】



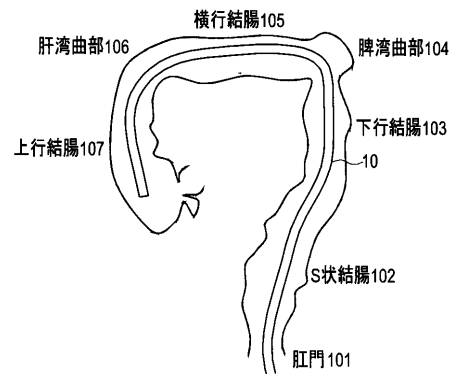
【図8】



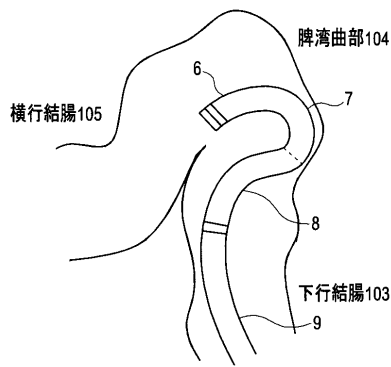
【図 9】



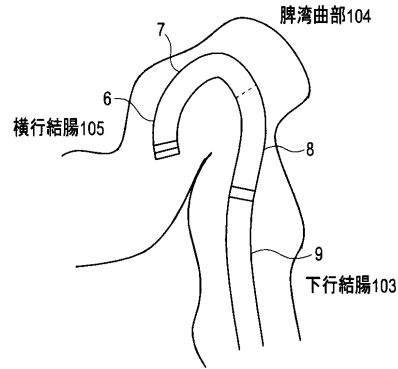
【図 10】



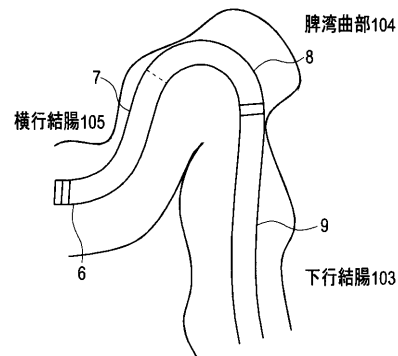
【図 13】



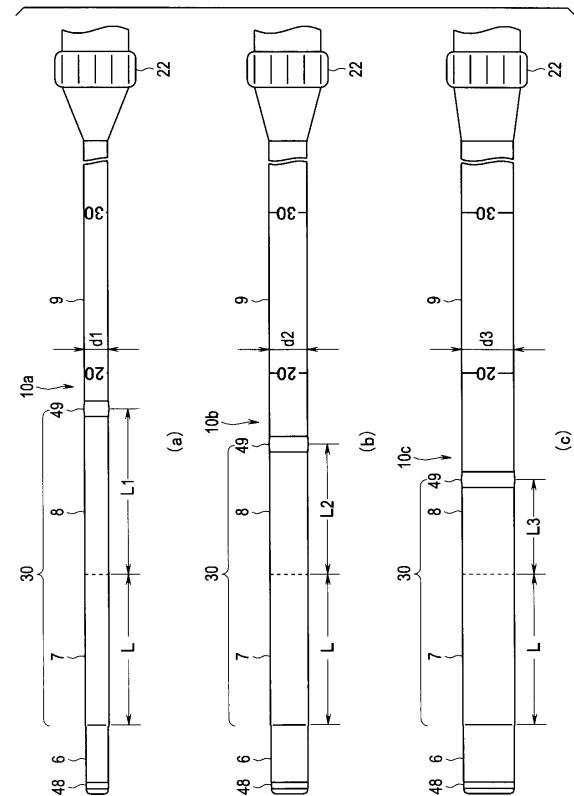
【図 11】



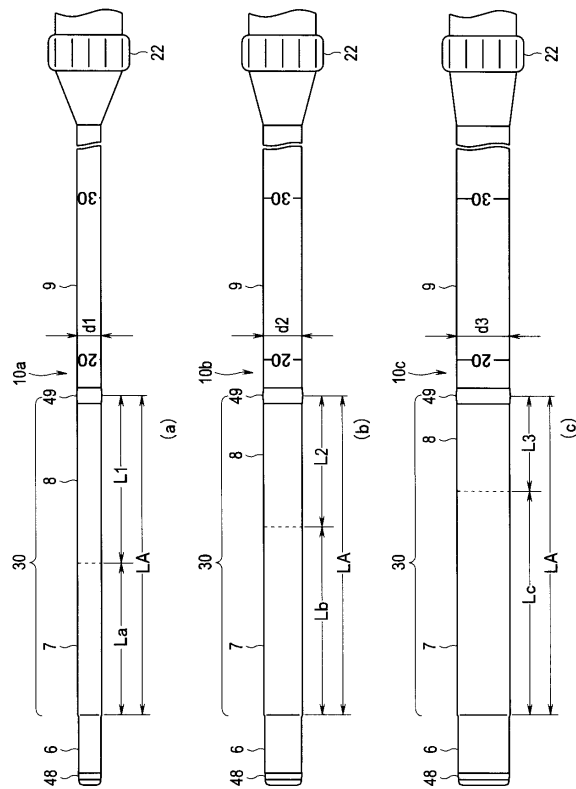
【図 12】



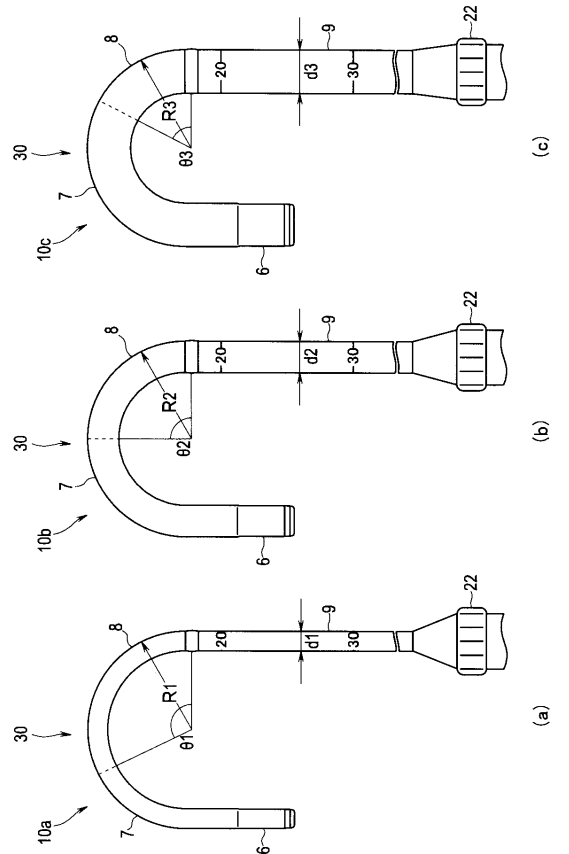
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 4 2 2 0 6 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 4 / 0 3 7 0 7 5 (W O , A 1)
特開 2 0 0 6 - 1 3 6 7 4 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 3 0 9 2 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 ~ 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 ~ 2 3 / 2 6
W P I
J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I I)

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5390048B1	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	JP2013534099	申请日	2013-03-19
[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	岡庭 傑		
发明人	岡庭 傑		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00 A61B1/005 A61B1/0055		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.310.A A61B1/00.310.C		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2012110802 2012-05-14 JP		
其他公开文献	JPWO2013172089A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种内窥镜系统，包括：多个内窥镜2，其插入部10的直径不同，多个内窥镜2分别是通过弯曲操作主动弯曲的第一弯曲部7。通过外力被动弯曲的第二弯曲部8，具有比第二弯曲部8高的刚性的挠性管部9，具有第一弯曲部7和第二弯曲部8的弯曲部30。设置有多个内窥镜2的内窥镜系统，使得第二弯曲部8的长度的关系与插入部10的直径的大小的关系相反。

【 図 1 】

