

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5400410号  
(P5400410)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

|               |           |
|---------------|-----------|
| (51) Int.CI.  | F 1       |
| A 6 1 B 1/00  | (2006.01) |
| A 6 1 B 17/28 | (2006.01) |
| A 6 1 B 17/32 | (2006.01) |
| A 6 1 B 19/00 | (2006.01) |

|               |         |
|---------------|---------|
| A 6 1 B 1/00  | 3 3 4 A |
| A 6 1 B 17/28 | 3 0 0 G |
| A 6 1 B 17/32 | 3 1 0   |
| A 6 1 B 19/00 | 3 3 0   |
|               | 5 0 2   |

請求項の数 7 (全 37 頁)

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2009-33278 (P2009-33278)    |
| (22) 出願日     | 平成21年2月16日(2009.2.16)         |
| (65) 公開番号    | 特開2009-195694 (P2009-195694A) |
| (43) 公開日     | 平成21年9月3日(2009.9.3)           |
| 審査請求日        | 平成23年11月15日(2011.11.15)       |
| (31) 優先権主張番号 | 12/035,535                    |
| (32) 優先日     | 平成20年2月22日(2008.2.22)         |
| (33) 優先権主張国  | 米国(US)                        |

|           |   |
|-----------|---|
| (73) 特許権者 | 304050923<br>オリンパスメディカルシステムズ株式会社<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 |
| (74) 代理人  | 100106909<br>弁理士 棚井 澄雄                                |
| (74) 代理人  | 100064908<br>弁理士 志賀 正武                                |
| (74) 代理人  | 100094400<br>弁理士 鈴木 三義                                |
| (74) 代理人  | 100086379<br>弁理士 高柴 忠夫                                |
| (74) 代理人  | 100129403<br>弁理士 増井 裕士                                |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処置用内視鏡

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

可撓性を有し、湾曲操作が可能なシースと、  
前記シースの先端から突出して湾曲操作が可能なアーム部と、  
処置具を内部に挿通可能に形成され、操作者が前記アーム部を湾曲させるときに操作する操作スティックと、  
前記操作スティックに着脱自在に挿通され、前記処置具が挿通される第1チャンネルを有するチャンネルユニットと、  
を備え、

前記シースは、前記処置具が挿通される第2チャンネルを有し、  
前記チャンネルユニットは、先端に、前記第1チャンネルと、前記第2チャンネルとを接続するための接続部を有し、

前記第2チャンネルは、前記第2チャンネルの基端に取り付けられた接続部材を介して前記チャンネルユニットの先端と接続され、

前記接続部材は、前記第2チャンネルの基端に回転自在に取り付けられている  
処置用内視鏡。

## 【請求項 2】

請求項1に記載の処置用内視鏡であって、前記操作スティックは、筐体に取り付けられており、前記チャンネルユニットの前記操作スティックから突出する部分の少なくとも一部は、前記筐体に対して所定の範囲摺動可能に前記筐体に設けられたチャンネル固定部に

取り付けられている。

【請求項 3】

請求項2に記載の処置用内視鏡であって、

前記接続部は、外面に周方向にそって設けられた溝と、前記溝の内面に形成された複数の凹部とを有し、前記溝及び前記凹部は、前記チャンネル固定部と係合可能な形状である。

【請求項 4】

請求項1に記載の処置用内視鏡であって、前記操作スティックは、内部に挿通された前記チャンネルユニットを基端側に付勢するための付勢部を有し、前記付勢部の付勢を開放するためのスイッチを操作すると、前記チャンネルユニットが前記操作スティックの基端から突出する。

10

【請求項 5】

請求項1に記載の処置用内視鏡であって、前記チャンネルユニットは少なくとも前記第1チャンネル内が滅菌されており、前記第1チャンネルの先端と基端に滅菌状態を保持するキャップが取り付けられている。

【請求項 6】

請求項5に記載の処置用内視鏡であって、前記キャップは、外周面にドレープを固定するための固定部を有する。

【請求項 7】

請求項6に記載の処置用内視鏡であって、前記ドレープは、前記キャップとともに切り離し可能な切り込み部を有する。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体腔内で各種手技を行うための処置用内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

人体の臓器に対して観察や処置等の医療行為を行う場合には、腹壁を大きく切開する代わりに、腹壁に開口を複数開けて、開口のそれぞれに腹腔鏡や、鉗子といった処置具を挿入して手技を行う腹腔鏡手術が知られている。このような手術では、腹壁に小さい開口を開けるだけで済むので、患者への負担が小さくなるという利点がある。

30

【0003】

近年では、さらに患者への負担を低減する手法として、患者の口や鼻、肛門等の自然開口から軟性の内視鏡を挿入して手技を行うものが提案されている。このような手技に使用される処置用内視鏡の一例が、特許文献1に開示されている。

【0004】

ここで開示されている処置用内視鏡は、患者の口から挿入される軟性の挿入部に配された複数のルーメンに、先端が湾曲可能なアーム部がそれぞれ挿通されている。これらのアーム部にそれぞれ処置具を挿通することにより、処置部位にそれぞれの処置具を異なる方向からアプローチさせることができ、一つの内視鏡を体内に挿入した状態で、複数の手技を連続して行うことができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許出願公開第2005/0065397号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述の処置用内視鏡は、様々な手技を可能にするためにアーム部の複雑な操作を可能にしようとする、特にアーム部を操作するための操作部が大型化しやすく

50

、その形状や構造も複雑化しやすい。当該処置用内視鏡を用いて行う手技には、外科手術と同様に高い清潔度が要求されるため、処置用内視鏡は滅菌される必要があるが、上述のように操作部が大型化、複雑化した場合は、滅菌作業が困難であるという問題がある。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、滅菌作業が行いやすく、高い清潔度を確保して手技を行うことができる処置用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】

【0008】

本発明の処置用内視鏡は、可撓性を有し、湾曲操作が可能なシースと、前記シースの先端から突出して湾曲操作が可能なアーム部と、処置具を内部に挿通可能に形成され、操作者が前記アーム部を湾曲させるときに操作する操作スティックと、前記操作スティックに着脱自在に挿通され、前記処置具が挿通される第1チャンネルを有するチャンネルユニットと、を備え、前記シースは、前記処置具が挿通される第2チャンネルを有し、前記チャンネルユニットは、先端に、前記第1チャンネルと、前記第2チャンネルとを接続するための接続部を有し、前記第2チャンネルは、前記第2チャンネルの基端に取り付けられた接続部材を介して前記チャンネルユニットの先端と接続され、前記接続部材は、前記第2チャンネルの基端に回転自在に取り付けられている処置内視鏡である。

【発明の効果】

【0009】

本発明の処置内視鏡によれば、滅菌作業が行いやすく、高い清潔度を確保して手技を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の処置用内視鏡の基本構造の例を示す全体図である。

【図2】操作部の拡大図である。

【図3】第1操作部の軸線方向に沿った図2のA A矢視図である。

【図4】図3のA B矢視図である。

【図5】図4のA C - A C断面図である。

【図6】図4のA D - A D断面図である。

【図7】一方の回動軸の分解図である。

【図8】他方の回動軸と支持片及び湾曲ワイヤを示す斜視図である。

【図9】図8のA E - A E断面図である。

【図10】第1操作スティック及び処置具の操作部を上方からみた平面図である。

【図11】図10のA F - A F断面図であって、処置具を挿入する前の図である。

【図12】ピストンの斜視図である。

【図13】図6の第1操作スティックを拡大して示す断面図である。

【図14】チャンネルを拡大して示す図である。

【図15】処置具を示す平面図である。

【図16】図15のA G - A G断面図である。

【図17】リングに保護部材を装着する様子を説明する図である。

【図18】リングに保護部材を装着した図である。

【図19】(a)及び(b)は、いずれもカムの斜視図である。

【図20】図19(b)のA H矢視図である。

【図21】図15のA I - A I断面図である。

【図22】図15のA J - A J断面図である。

【図23】装置具を第1操作スティックの挿入するときのカムとピストンと連結板の動作を説明する模式図である。

【図24】カムがピストンを押し上げた図である。

【図25】連結板が後退可能になったときの図である。

【図26】カムが連結板の2つの溝の間にあるときの図である。

10

20

30

40

50

【図27】カムが第2の溝に係合した図である。

【図28】処置具を引き抜くときにカムでピストンを押し上げる動作を説明する図である。

【図29】カムを回転させてピストンを押し上げた図である。

【図30】第2湾曲用スライダに連動する操作部を側部に配置した操作部を示す図である。

【図31】図30に示す構成において、第2湾曲用スライダと操作部を連結させる構成を示す断面図である。

【図32】カムの変形例を示す図である。

【図33】処置具の送り操作を説明する図である。

10

【図34】処置具の送り操作を説明する図である。

【図35】処置用内視鏡とオーバーチューブを併用した場合の図である。

【図36】本発明の一実施形態の処置用内視鏡の構成を示す図である。

【図37】同処置用内視鏡の操作スティックを示す透過図である。

【図38】同操作スティックからチャンネルユニットを抜き取った透過図である。

【図39】同操作スティックの断面図である。

【図40】同処置用内視鏡の操作部のチャンネル固定部付近を示す図である。

【図41】滅菌済みの同チャンネルユニットを示す透過図である。

【図42】同チャンネルユニットを同操作部に挿入する状態を示す図である。

【図43】同チャンネルユニットの接続部及び同チャンネル固定部を示す断面図である。

20

【図44】同操作部にドレープをかける動作を示す図である。

【図45】同操作部をドレープで覆った状態を示す図である。

【図46】同接続部から第1キャップを取り外した状態を示す図である。

【図47】チャンネルユニットと処置具用チャンネルとを接続した状態を示す図である。

【図48】処置具挿入前のチャンネルユニット及び操作スティックの誤操作防止部を示す図である。

【図49】処置具が挿入されたときのチャンネルユニット及び操作スティックの誤操作防止部を示す図である。

【図50】スライダが引かれたときのチャンネルユニット及び操作スティックの誤操作防止部を示す図である。

30

【図51】スライダが固定されたときのチャンネルユニット及び操作スティックの誤操作防止部を示す図である。

【図52】処置具がさらに挿入されたときのチャンネルユニット及び操作スティックの誤操作防止部を示す図である。

【図53】同操作スティックの抜去ボタン及びチャンネルユニットを示す図である。

【図54】抜去ボタンが押されたときのチャンネルユニット及び操作スティックの誤操作防止部を示す図である。

【図55】同処置用内視鏡の変形例の操作スティック及びチャンネルユニットを示す底面図である。

【図56】図55のA-A線における断面図である。

40

【図57】図55のB-B線における断面図である。

【図58】同処置用内視鏡の変形例のチャンネルユニット及び処置具用チャンネルを示す図である。

【図59】同チャンネルユニットの接続部を示す斜視図である。

【図60】(a)及び(b)は、いずれも本発明の変形例のチャンネルユニットを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の一実施形態について説明する。まず、本発明の処置用内視鏡の基本構造について説明するが、当該基本構造については、本出願と関連する米国出願11/33

50

1, 963, 11/435, 183、及び11/652, 880にも開示されている。

【0012】

[基本構造]

本発明の処置用内視鏡は、処置に必要なところ、つまりアーム部の操作及び処置具の操作を行う部分を抽出した操作部と、内視鏡の操作を行う内視鏡操作部とが機能分割され、操作部を内視鏡から離れた位置で操作可能に構成されている。内視鏡操作部に操作部を内蔵させた場合には、術者が全ての操作を行わなければならないので操作が煩雑になっていたが、この実施の形態では2人の操作者を内視鏡操作と処置する操作に役割分担することが可能になり、操作が容易になる。

【0013】

10

図1は、本発明の処置用内視鏡の基本構造の一例を示す図である。図1に示すように、本例の処置用内視鏡501は、内視鏡操作部502の一端から内視鏡挿入部503が一体に延設されている。内視鏡挿入部503は、長尺で可撓性を有し、その構成は、米国出願11/435, 183や11/652, 880に記載されたものと同様である。すなわち、内視鏡挿入部503は、シース301を有し、その先端には第一、第二のアーム部302A、302Bが設けられている。各アーム部302A、302Bの先端からは、処置具504A、504Bの処置部505A、505Bが各々突出している。各アーム部302A、302Bには、先端側から順番に節輪(第一節輪)306Aを有する第一湾曲部306と節輪(第二節輪)308Aを有する第二湾曲部308が形成されており、第一のシース301に形成された第三湾曲部203Bと協働することで、体内で湾曲操作が可能になっている。第一、第二アーム部302A、302Bは、米国出願11/652, 880に記載されるように、シース301の先端から突出する別のシース内に挿通されてもよい。

20

なお、図1では、理解を容易にするために操作部520を拡大させて図示している。

【0014】

30

内視鏡操作部502は、内視鏡挿入部503に連なる一端部側の側面に鉗子栓510が設けられている。鉗子栓510は、第一のシース301内に形成された作業用チャンネルに連通しており、ここから不図示の別の処置具を挿入すれば、内視鏡挿入部503の先端から別の処置具を突出させることもできる。内視鏡操作部502には、この他にもスイッチ511や、アングルノブ512や、不図示の制御装置に接続されるユニバーサルケーブル513が配設されている。スイッチ511は、例えば、第一のシース301内に形成されたチャンネルを通して送気や、送水、吸引を行う際に操作する。アングルノブ512は、第三湾曲部203Bを軸線に対して4方向に湾曲させる際に使用する。

そして、内視鏡操作部502の他端部からは、長尺で可撓性を有する連結シース515が延設されており、連結シース515の端部に操作部520が設けられている。

【0015】

40

操作部520は、連結シース515を固定するベース521を有し、ベース521に対して第一の操作ユニット530Aと、第二の操作ユニット530Bが取り付けられている。第一の操作ユニット530Aは、第一アーム部302Aに通される処置具504Aの操作部506Aが挿入される操作スティック531Aを有し、操作スティック531Aを介して操作部506Aが軸線方向の進退自在に、かつ軸線を中心とした4方向に傾倒自在に支持される。第二の操作ユニット530Bは、第二アーム部302Bに通される処置具504Bの操作部506Bが挿入される操作スティック531Bを有し、操作スティック531Bを介して操作部506Bが軸線方向の進退自在に、かつ軸線を中心とした4方向に傾倒自在に支持される。なお、操作部520は、手術ベッドなどに固定して使用されるので、第一、第二操作ユニット530A、530Bを操作することが可能である。

【0016】

図2にさらに拡大して示すように、これら操作ユニット530A、530Bは、連結シース515側が近接するように傾斜して配置されており、2つの操作部506A、506B(又は2つの操作スティック531A、531B)が20°~100°の範囲で開いて

50

配置される。操作部 506A、506B が操作者に向かって開くように角度を持って配置されることで、操作者が楽な姿勢で操作でき、操作性が良好になる。これに加えて、連結シース 515 側の操作部 520 の幅が縮小できる。また、米国出願 11/652,880 に示すように、第一のシース 301 に取り付けられた観察デバイス（観察手段）の対物レンズを通して取得する内視鏡画像における各アーム部 302A、302B の配置（左右方向）と、2つの操作ユニット 530A、530B の配置（左右方向）を一致させることができるようになる。操作者の感覚と体内での実際の動作が対応付け易くなり、手技が容易になる。さらに、操作者は操作スティック 531A、531B 及び処置具 504A、504B の操作部 506A、506B のみを操作するので、操作に要する力量が軽く済む。

なお、必要に応じて、左右方向の対応や上下方向の対応が逆転するように配置すると、腹腔鏡用処置具の操作に近い感覚にすることが可能である。

#### 【0017】

第 1 の操作ユニット 530A の構成について説明する。

図 2 から図 4 に示すように、第 1 の操作ユニット 530A は、ベース 521 に固定されたブラケット 551A を有する。ブラケット 551A は、開口 552A が第 1 の操作ユニット 530A の中心線に略直交するように固定されている。ブラケット 551A の左右方向の側面には、第一回動機構 561A が取り付けられている。第一回動機構 561A は、ブラケット 551A の開口 552A を挟むように固定された一対の支持片 562A、563A を有し、これら支持片 562A、563A のそれぞれに回動軸 564A、565A が 1 つずつ配置されている。回動軸 564A、565A は、同軸に配置されており、これら一対の回動軸 564A、565A によってフレーム 567A がブラケット 551 に対して回動自在に支持されている。フレーム 567A は、四角形を有し、開口が第 1 の操作ユニット 530A の中心線に直交する向きに配置されている。フレーム 567A には、操作スティック 531A が挿入されている。操作スティック 531A は、回動軸 564A、565A の回動方向にはフレーム 567A と係合し、回動軸 564A、565A の軸線方向には独立して傾倒可能に挿入されている。

#### 【0018】

図 5 に示すように、操作スティック 531A の先端部 571A は、フレーム 567A を超えて伸びている。先端部 571A には、ボールローラ 572A が設けられている。ボールローラ 572A は、操作スティック 531A の中心線を挟んで 1 つずつ設けられており、2つのボールローラ 572A の中心を結ぶ線分と第一回動機構 561A の回動軸 564A、565A の軸線は図の状態（操作スティック 531A を傾倒させていない状態）では平行になっている。回動軸 564A、565A からボールローラ 572A までの距離 La は、例えば、50 ~ 200 mm になっている。

さらに、ボールローラ 572A を挟み、かつボールローラ 572A に摺接するように第二回動機構 581A のフレーム 580A が配置されている。フレーム 580A は、一対の回動軸 584A、585A によって回動自在に支持されている。一対の回動軸 584A、585A は、同軸上に配置され、その軸線は第一回動機構 561A の一対の回動軸 564A、565A と直交し、かつ第 1 の操作ユニット 530A の中心線とも直交するように配置されている。これら回動軸 584A、585A は、ブラケット 551A の上下方向の側面に 1 つずつ固定された支持片 582A、583A に回動自在に支持されている。

#### 【0019】

ここで、第二回動機構 581A の回動軸 584A、585A の構成について説明する。回動軸 584A、585A は同様の構成になっているので、回動軸 584A を例にして説明する。

図 6 及び図 7 に示すように、回動軸 584A は、支持片 582A に固定される軸受け 591 を有する。軸受け 591 は、円筒の一端にフランジを形成しており、フランジに穿設した孔にボルトを通して支持片 582A に固定される。軸受け 591 の筒部の内側には 2 つのベアリング 592、593 の外輪が軸線方向に離間して圧入されており、これらベアリング 592、593 を介して駆動軸 594 が軸受け 591 に対して回動自在に支持され

10

20

30

40

50

る。駆動軸 594 は、細径化された部分が軸受け 591 を貫通している。

【0020】

駆動軸 594 の一方の端部は、軸受け 591 の外径に略等しい径まで拡径されており、駆動軸 594 の外周から軸受け 591 の円筒部の外周にかけてコイルスプリング 596 が巻装されている。コイルスプリング 596 の両方の末端 596C、596D は、折り曲げられている。一方の末端 596C は、駆動軸 594 の端部に形成されたフランジ 594C に刻んだ溝に係合させられている。コイルスプリング 596 の素線形状は角形状である。角形状であれば、正方形でも長方形でも良い。

【0021】

駆動軸 594 のフランジ 594C 側の端面は、中心軸上に円柱状の突起 594D が突設されている。突起 594D の周囲には、複数のネジ孔が等間隔に穿設されている。これらネジ孔のうち、周方向に 180 度ずれた 2 つのネジ孔に回転ピン 597 が 1 つずつ螺入されている。突起 594D には、ペアリング 598 の内輪が圧入固定される。ペアリング 598 の外周には、軸受け 599 が装着される。軸受け 599 は、フランジが形成された円筒部 599D を有する。円筒部 599D には、予めリング押さえ部材 600 が挿入されており、サラバネ 601 を介して与圧ネジ 602 でリング押さえ部材 600 を駆動軸 594 に向けて押圧している。軸受け 599 のフランジには、複数の貫通孔 599C が周方向に等間隔に形成されている。これら貫通孔 599C の配置は、駆動軸 594 のネジ孔の配置と等しい。貫通孔 599C の径は、回転ピン 597 の頭部の外径より大きく、遊びを持たせている。

10

【0022】

さらに、軸受け 594 のフランジ 594C 及びコイルバネ 576 を覆うように円筒形のカバー 603 が装着されている。カバー 603 の基端部には切り欠き 603C が形成されており、ここにコイルスプリング 596 の他方の末端 596D が引っ掛けられる。そして、軸受け 599 でカバー 603 から突出する円筒部 599D がピンでフレーム 580A に固定される。

20

【0023】

ここで、コイルスプリング 596 は、初期状態では駆動軸 594 と軸受け 591 のそれぞれの外周を締め付けているので、駆動軸 594 と軸受け 591 がコイルスプリング 596 を介して連結されている。軸受け 591 は支持片 582A に固定されているので、駆動軸 594 はコイルスプリング 596 が締め付けられる方向には回転できない。コイルスプリング 596 が緩む方向には回転できる。これに対して、操作者が操作スティック 531A を、コイルスプリング 596 を締め付ける方向に傾倒させると、これに当接させられているフレーム 580A が傾斜する。フレーム 580A が傾斜すると、回動軸 584A の軸受け 594 及びカバー 603 が回動させられる。カバー 603 が回転することで、コイルスプリング 596 が緩められ、駆動軸 594 と軸受け 591 のロックが解除される。その結果、駆動軸 594 が回動可能になってスプロケット 595 に回転が伝達されるようになる。このように、操作スティック 531A 側の回動動作を伝達し、スプロケット 595 側からコイルスプリング 596 を締め付けるような回動動作は伝達しないように本構成を回動軸 585A に操作スティック 531A に対して対称に配置することにより、操作者の操作は伝達するが、操作者が操作を停止したときはスプロケット 595 からの反力が維持されてその位置が維持されるようになり、操作が楽になる。

30

【0024】

このようなスプリングクラッチに用いられるコイルスプリング 596 は、高硬度な材料から製造する必要があるが、鉄などのように比重が高い材料を用いると操作部 520 の重量増加の原因になる。このため、高硬度でありながらも比重の軽い材料、例えば、ジュラルミン(2000番)や、超タジュラルミン(7000番)を使用すると良い。

40

【0025】

なお、コイルスプリング 596 を緩めてロックを解除したときは、コイルスプリング 596 を介して回転を伝達させると、コイルスプリング 596 に過大な力が作用してしまう

50

。このような状態が持続しないように、ロックを解除した後に、駆動軸 594 の回転ピン 597 の頭部が軸受け 591 の貫通孔 599C の周壁に当接するように遊びを設定している。回転ピン 597 を使った回転伝達を行うことで、コイルスプリング 596 の破断を防止している。このようにして構成されるスプリングクラッチは、本実施態様に限定されず、処置具の回転機構やオーバーチューブの回転機構にも用いることができる。

#### 【0026】

また、駆動軸 584 は、軸受け 591 のフランジ側から突出しており、ペアリング 613、614 によって中空軸 612 に回転自在に支持されている。中空軸 611 には、スプロケット 595 が固定されている。なお、スプロケット 595 の代わりに、ワイヤを押し引きする回転体として、例えばワイヤブーリなどを使用しても良い。

10

#### 【0027】

中空軸 612 は、軸受け 591 に対してもペアリング 592 で回転自在になっている。駆動軸 594 及び中空軸 612 は、スプロケット 595 を越えて突出し、トルクリミッタ 611 内に挿入されている。トルクリミッタ 611 は、中空軸 612 に固定されるアウター 611C と、駆動軸 594 が固定されるインナー 611D を有し、予め設定されたトルクがかかるまではインナー 611D とアウター 611C が一体に回転する。設定トルクを越えると、インナー 611D に対してアウター 611C が滑って回転が伝達されなくなる。

#### 【0028】

ここで、図 8 に回軸 585A 側の構成として示すように、スプロケット 595 は、支持片 583A に形成された円形の凹部 621 に回転自在に収められている。スプロケット 595 の歯には、チェーン 622 が巻き掛けられている。支持片 583A には、凹部 621 に連なってチェーン 622 の端部を引き込み可能な溝 623 が形成されている。溝 623 は、凹部 621 より深く刻まれている。溝 623 と凹部 621 の間に段差 624 を設けることでチェーン 622 がスプロケット 595 と凹部 621 の間に巻き込まれることなく、溝 623 に案内される。

20

チェーン 622 の一方の端部には、第 1 湾曲ワイヤ 315A が固定されている。第 1 湾曲ワイヤ 315A は、図 1 において第一アーム部 302A の第一湾曲部 306 を右方向に湾曲させるためのワイヤである。

#### 【0029】

30

図 8 に示すように、第 1 湾曲ワイヤ 315A は、支持片 583A の溝 623 の端部に配置された調整具 641 に引き込まれ、調整具 641 に連結されたコイルシース 642 内を通ってコイルシース 642 と共に連結シース 515 に導入され、第一アーム部 302A まで引き回されている。図 8 及び図 9 に示すように、調整具 641 は、支持片 583A に固定されるコイルベース 651 を有する。コイルベース 651 は、ネジ孔 651A が形成されており、ネジ孔 651A には外周にネジが刻まれた調整軸 652 が螺入されている。調整軸 652 は、有低筒形状を有し、底部に相当するエンド部 652A からコイル止め具 653 が挿入されている。コイル止め具 653 は、フランジ状の突起 653A をエンド部 652A の内面に係合させることで抜け止めされている。反対方向への抜け止めは、ロックネジ 654 を外周に装着することで行われている。コイル止め具 653 には、コイルシース 642 の端部が固定されている。第 1 湾曲ワイヤ 315A は、調整軸 652 からコイル止め具 653 を通ってコイルシース 642 に通される。処置用内視鏡 501 を使用する過程で第 1 湾曲ワイヤ 315A が延びて弛むことがあるが、このような場合には、調整軸 652 の孔 652B に治具を挿入して回転させると、コイルシース 642 が調整軸 652 ごと軸線方向に進退する。コイルシース 642 を前進させることでコイルシース 642 に対して第 1 湾曲ワイヤ 315A を引っ張る状態になって弛みが調整される。ネジ調整で弛み調整が行えるようになるので、装置を分解等する必要がなくなる。調整軸 652 とコイル止め具 653 は回転自在に係合しているので、調整軸 652 を回転させてもコイルシース 642 が回ることはない。

40

#### 【0030】

50

なお、回動軸 584A 側のスプロケット 595 も同様に、支持片 582A に収容され、チェーン 622 が巻き掛けられている。チェーン 622 には図示しない第 1 湾曲ワイヤが取り付けられている。第 1 湾曲ワイヤは、図 1 において第一アーム部 302A の第一湾曲部 306 を左方向に湾曲させるためのワイヤである。支持片 582A にも調整具 641 が設けられており、第 1 湾曲ワイヤを通すコイルシース 642 を進退させて弛みを調整できるようになっている。第 1 湾曲ワイヤは、コイルシース 642 に挿入され、コイルシース 642 と共に連結シース 515 に導入され、第一アーム部 302A まで引き回される。

#### 【0031】

ここで、前記したように、回動軸 584A、585A にトルクリミッタ 611 が設けられているので、操作スティック 531A 側から入力される力が大きすぎると、回動軸 585A の回転がスプロケット 595 に伝達されなくなる。その結果、第 1 湾曲ワイヤ 315A に過大な力がかかることがなくなる。仮に、トルクリミッタ 611 を設けない場合には、過大な力が第 1 湾曲ワイヤ 315A にかかる可能性が考えられるが、トルクリミッタ 611 で最大トルクを制御することで第 1 湾曲ワイヤ 315A の破断が防止される。また、軸方向でトルクリミッタ 611 と、スプロケット 595 と、回動軸 564A、565A を、外側からこの順番で配置したので、支持片 582A、583A 間の距離を短くでき、ブラケット 551A を小型化することができる。レイアウトの自由度が増加すると共に、小型軽量化にも資する。

#### 【0032】

次に、第一回動機構 561A について図 5 を主に参照して説明する。

一方の回動軸 564A は、回転ピン 597 を介して駆動軸 594 がフレーム 567A に回転方向に係合するように取り付けられている他は、第二回動機構 581A の回動軸 584A と同様の構成になっている。同様に、他方の回動軸 565A は、回転ピン 597 を介して駆動軸 594 がフレーム 567A に回転方向に係合するように取り付けられている他は、第二回動機構 581A の回動軸 585A と同様の構成になっている。

#### 【0033】

さらに、一方の回動軸 564A のスプロケット 595 には、チェーン 622 を介して図示しない第 1 湾曲上方操作ワイヤが連結されている。他方の回動軸 565A のスプロケット 595 には、チェーン 622 を介して図示しない第 1 湾曲下方操作ワイヤが連結されている。第 1 湾曲下方操作ワイヤと第 1 湾曲上方操作ワイヤは、図 1 において第一アーム部 302A の第一湾曲部 306 をそれぞれ下方向、上方向にそれぞれ湾曲させるためのワイヤである。各支持片 562A、563A にも調整具 641 が設けられており、第 1 湾曲下方操作ワイヤや第 1 湾曲上方操作ワイヤを通すコイルシース 642 を進退させて弛みを調整できるようになっている。

#### 【0034】

次に、操作スティック 531A について説明する。

図 5 及び図 6、図 10 に示すように、操作スティック 531A は、ボールローラ 572A が取り付けられる先端部に円筒形のシャフト 701、702、703 が 3 本束ねられるように固定されている。中央のシャフト 701 は、他の 2 つのシャフト 702、703 より長く、他の 2 つのシャフト 702、703 は、第 1 回動機構 561A のフレーム 567A に当接して回動支点となる突き当部 710 までしかないのに対し、中央のシャフト 701 は突き当部 710 を越えて延びている。

#### 【0035】

中央のシャフト 701 には、第 2 湾曲用スライダ 711 が軸線方向に進退自在に取り付けられている。さらに、シャフト 701 の基端には、ラチェットベース 712 が固定されている。第 2 湾曲用スライダ 711 は、初期状態で第 2 湾曲用スライダ 711 に接続された連結板 713 によってラチェットベース 712 に連結されており、進退不能になっている。

#### 【0036】

図 11 に示すように、ラチェットベース 712 は、中央に処置具 504A の操作部 50

10

20

30

40

50

6 A を挿入するときの入口となる貫通孔 712A が形成されている。さらに、ラチェットベース 712 の外周部の一部 712B が軸線方向に直交する方向の延出している。ここに親指を掛けると、第2湾曲用スライダ 711 の進退がスムーズに行える。ラチェットベース 712 内には、ピストン 715 が径方向に摺動可能に収容されている。ピストン 715 は、コイルバネ 716 によって軸線方向に直交する径方向に付勢されており、先端の突起 715A が処置具 504A の挿入経路となる貫通孔 712A 内に突出している。ピストン 715 には、スリット 717 が形成されており、スリット 717 内に係合片 717A が形成されている。この係合片 717A には、ラチェットベース 712 を貫通するスリット 712C から挿入された連結板 713 の第1の溝 718 が係合させられている。なお、図12 に示すように、ピストン 715 には、径方向に平行な縦溝 715B を刻んでも良い。縦溝 717C にラチェットベース 712 の外面から螺入するクランピングボルト 716A (図10 参照) の先端部を挿入することで、ピストン 715 の回転を防止できる。これにより、ピストン 715 と連結板 713 がかじらないようになって、後述するピストン 715 の動作や連結板 713 の動作がスムーズになる。

#### 【0037】

連結板 713 は、先端側が支点ピン 721 で第2湾曲用スライダ 711 に連結されており、ここからラチェットベース 712 に向かって軸線に略平行に延びている。第1の溝 718 は、ピストン 715 の係合片 717A が進入可能な凹形状を有し、第1の溝 718 の先端側の壁面が途中から傾斜面 718A になっている。傾斜面 718A によって、第1の溝 718 の幅が途中から先端側に徐々に拡げられている。第1の溝 718 よりさらに先端側には、第2の溝 719 が刻まれている。第2の溝 719 は、ピストン 715 の係合片 717A が進入可能な凹形状を有する。第2の溝 719 の深さは、第1の溝 718 より浅い。第2の溝 719 の基端側の壁面は、傾斜面 719A になっている。傾斜面 719A によって、第2の溝 719 の幅が基端側に徐々に拡げられている。ここで、第1の溝 718 は、図1に示す第一アーム部 302A の第二湾曲部 308 がストレートになる位置に形成されている。第2の溝 719 は、第二湾曲部 308 が曲がって第一アーム部 302A を開かせる位置に形成されている。このため、ピストン 715 に第1の溝 718 を係合させるとアーム部 302A が閉じ、第2の溝 719 を係合させると第二アーム部 303A を開かせることができる。前記したように溝 718、719 には傾斜面 718A、719A が形成されているので、ピストン 715 と溝 718、719 の係合を解除するときに小さい力で係合を解除することができる。ピストン 715 と溝 718、719 の係合位置の切り替えがスムーズになる。

図23に示すように、処置具 504A が挿入されていないときは、図13に示すバネ 791 の力でスライダ 711 と連結板 713 が先端側に位置し、第1の溝 718 とピストン 715 は係合する。図25に示すように、処置具 504A が挿入されるとピストン 715 が処置具 504A の操作部 506A によって押し上げられる。この状態では、傾斜面 718A を係合片 717A が登れる高さになっているので、スライダ 711 を引くことができ、第2湾曲部 308 を開くことができる。これは、第2湾曲部 308 が開いた状態では処置具 504A の先端が通過し難いため、処置具 504A が挿入された状態でないとスライダ 711 を引けないようにしてある。図27に示すように、スライダ 711 が基端側に引かれた状態では、係合片 717A が傾斜面 719A に接している。スライダ 711 は、図13に示すように、後述する第2湾曲ワイヤ 316A、316B のテンションによって先端側に付勢されている。図28から図29のようにピストン 715 を持ち上げるため、傾斜面 719A が 90° に近い角度だと強い力が必要であり、水平に近い角度だと第2湾曲ワイヤ 316A、316B のテンションで勝手にピストン 715 が持ち上がってスライダ 711 が先端側へ移動して第2湾曲部 308 が閉じてしまう。傾斜面 719A の角度は、60° < 90° が適当である。

#### 【0038】

第2湾曲用スライダ 711 は、操作スティック 531A の軸線に同軸に配置されている。第1の操作ユニット 530A がコンパクトになる。基端側に指掛け用の縁部 711A が

形成されている。シャフト 701 に対してスムーズに摺動できるように、シャフト 701 に接する部分にリニアストローク 722 が内蔵されている。

#### 【0039】

図 13 に示すように、第 2 湾曲用スライダ 711 の先端側には、パイプ 731 が軸線を挟んで左右に一本ずつ取り付けられている。これらパイプ 731 の中には、第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B が 1 本ずつ通されている。第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B は、第 2 湾曲用スライダ 711 内で係止部材 732 に固定されており、第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B が第 2 湾曲用スライダ 711 から抜けないようになっている。第 2 湾曲用スライダ 711 の両側に第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B を対称に配置したことで第 2 湾曲用スライダ 711 にかかる力が均等になって動作がスムーズになる。

10

#### 【0040】

パイプ 731 は、さらに先端側にある 2 つのシャフト 702、703 に 1 つずつ挿入されている。パイプ 731 及び第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B が挿入される側部のシャフト 702、703 は、基端側に受け部材 741 を有する。受け部材 741 には別のパイプ 742 が先端側から挿入されており、パイプ 742 内にパイプ 731 及び第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B が通されている。パイプ 742 の先端は、コイル受けケース 743 に支持されている。コイル受けケース 743 は、筒状のブッシャ 744 の孔内にネジ止めされている。ブッシャ 744 の基端には、コイルバネ 745 の一端部が当接させられている。コイルバネ 745 の他端部は、受け部材 741 に突き当てられており、コイルバネ 745 によってブッシャ 744 が先端側に付勢されている。第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B を引く力が過大になったときには、相対的にコイルシース 747 が手元側へ移動すべく力が加わり、ブッシャ 744 を介してコイルバネ 745 が圧縮される。コイルバネ 745 を予め所定の力を発する長さに圧縮した状態でセットしておけば、その所定の力を超えたときにコイルバネ 745 が縮み始める。コイルバネ 745 が縮んだ分だけ第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B をさらに引くことが可能になるので、第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B に過大の力がかからないようになる。また、過大な力がかかったときでもコイルバネ 745 が縮むことができる間は第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B に加わる力が急激に増大することなく、オーバーロード量が抑えられるので切れることはない。なお、コイルバネ 745 は、シャフト 702、703 の先端側から螺入されるブッシャ押さえ部材 746 によって圧縮されている。ブッシャ押さえ部材 746 の押し込み量でブッシャ 744 の初期位置が調整できるので、コイルバネ 745 の強度の個体差や、湾曲に必要な力量の固体差を調整することができる。

20

#### 【0041】

ここで、パイプ 742 からは、第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B のみが引き出されている。第 2 の湾曲ワイヤ 316A、316B は、コイル受けケース 743 内でコイルシース 747 に挿入され、コイルシース 747 と共に連結シース 515 に導入され、第二湾曲部 308 まで引き回される。コイルシース 747 の基端は、コイル受けケース 743 内でパイプ状のコイル受け 748 にロー付け等で固定されている。コイル受けケース 743 には、先端側からコイル受け押さえ部材 749 が螺入されている。コイル受け押さえ部材 749 はコイル受け 748 を回転自在に係止するので、コイルシース 747 がコイル受けケース 743 から抜け出することなく、コイルシース 747 が抜れることもない。コイルシース 747 と第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B の相対的な長さに組立上の誤差が生じたり、第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B が伸びて誤差が生じたりすることがあるが、このような場合には、ブッシャ 744 に対するコイル受けケース 743 の螺入量を調整することで誤差を調整することができる。

30

#### 【0042】

図 13 及び図 14 に示すように、中央のシャフト 701 内には、処置具 504A を通すチャンネル 801 が内蔵されている。チャンネル 801 は、基端側から、処置具 504A を受け入れる受け部 802 と、受け部 802 と先端部 571A の間に挿入されるコイルスプリング 803 と、コイルスプリング 803 内に配置された伸縮式のパイプ 804 とを有

40

50

する。受け部 802 は、処置具 504A を通すときの入口になる孔 802A が中央に形成されている。孔 802A は、基端側の開口径が広がるテーパ状になっている。孔 802A をロート状にすることで、処置具 504A の挿入部 507A の遠位端を挿入し易くなっている。伸縮式のパイプ 804 は、同軸上に配置された径の異なる 3 つのパイプ 805、806、807 を有し、パイプ 805、806 には抜け止め 808 が取り付けられている。パイプ 806、807 には、抜け止め 808 に係止されるストッパ 809 が取り付けられている。つまり、3 つのパイプ 805～807 が略重なったときに伸縮式のパイプ 804 が最も短くなる。抜け止め 808 にストッパ 809 が係止するまで各パイプ 805～807 を引き伸ばしたときに、伸縮式のパイプ 804 が最も長くなる。コイルスプリング 803 は、圧縮された状態が図示されているが、無負荷状態では復元し、受け部 802 がシャフト 701 の基端近傍で、ピストン 715 の遠位側近くまで移動する。処置具 504A が挿入されていない状態では、受け部 802 がシャフト 701 の基端に配置されるので、処置具 504A の挿入部 507A を挿入し易くなる。受け部 802 は、処置具 504A の挿入時に、処置具 504A の操作部 506A の先端部に押されて前進し、図 13 に示す位置まで移動させられる。なお、伸縮式のパイプ 807 は、3 重管構造に限定されない。  
10

#### 【0043】

3 つのシャフト 701～703 を連結させる先端部 571A 内には、処置具 504A を通すスペースが確保されている。処置具 504A が挿入される経路中には、気密弁 811 が設けられており、術中に処置具 504A を抜いても体内側の気密が保たれるようになっている。気密弁 811 は、例えば、シャフト 701 に連通する孔 571B を密閉するように配置されたゴムシートからなる。ゴムシートには、処置具 504A の挿入部を挿入可能な切り込みが入れられている。処置具 504A を通すときは、切り込みを押し開かれる。処置具 504A を抜いたときは、切り込みが閉じて気密が保たれる。気密弁 811 の固定には、押さえ部材 812 が用いられている。押さえ部材 812 をネジで先端部 571A に固定すれば、ゴムシートからなる気密弁 811 を容易に交換できる。なお、処置具 504A は、押さえ部材 812 内に形成された孔 812A を通って体内に導入されるが、孔 812A を先端側に向かってテーパ状にすることで処置具 504A を挿入し易くしている。  
20

#### 【0044】

第 2 の操作ユニット 530B の構成について説明する。

第 2 の操作ユニット 530B は、操作部 520 の左右方向の中心線に対して第 1 の操作ユニット 530A と対称な構成になっている。第 2 の操作ユニット 530B の構成要素は、第 1 の操作ユニット 530A と区別するために一部の符号に「B」を付与している。  
30

#### 【0045】

次に、操作部 520 に挿入させる処置具 504A について説明する。処置具 504A のみを説明するが、処置具 504B も同様の構成になっている。なお、処置具 504A、504B は一方を高周波ナイフや、穿刺針、スネア、クリップ、その他の鉗子等にしても良い。

#### 【0046】

図 15 に示すように、処置具 504A は、先端の処置部 505A（図 1 参照）と操作部 506A を長尺で可撓性の挿入部 507A で連結させた構成になっている。操作部 506A は、先端にカム 910 が固定された本体部 911 を有し、本体部 911 の基端側に処置部 505A を駆動させるスライダ 912 が軸線方向に進退自在に取り付けられている。そして、本体部 911 の基端には、指掛け用のリング 913 が装着されている。  
40

#### 【0047】

図 16 に示すように、リング 913 は、本体部 911 に E リング 915 を介して連結されている。E リング 915 を介してリング 913 を軸線回りに回転させることができるので、操作性が良好である。ここで、図 17 及び図 18 に示すように、リング 913 の内側にゴム製の保護部材 916 を嵌めて使用しても良い。保護部材 916 は、外周に溝 916A が設けられており、リング 913 に対して着脱自在になっている。ゴムを使うことで操作時に指が痛くならなくなる。また、着脱自在な構成であるため、洗浄性、滅菌性に優れ  
50

る。保護部材 916 を例えればシリコーンゴム製にすれば、耐薬品性と耐滅菌性を持たせることができる。

【0048】

図 5 及び図 15 に示すように、カム 910 は、先端部がテーパによって縮径されている。このテーパ面 910A は、操作スティック 531A に挿入されたときに、ピストン 715 を押し上げる役割と、チャンネル 801 を押し込む役割を担う。カム 910 の外周は、シャフト 701 の内径に略等しく摺動可能になっている。カム 910 の基端部は、軸線方向の延びる羽部 921 が周方向に等間隔に 4 つ延設されている。図 19 (a) に示すように、各羽部 921 は、カム 910 の外周部分のみに設けられており、周方向の一方の側面 921A が中心側から径方向外側に向かって曲面を形成しつつ傾斜している。

10

【0049】

また、図 19 (b) 及び図 20 に示すように、カム 910 の傾斜する側面 921A の外周側に、径方向に立ち上がる段差面 921B と共に先端側に向かうスロープ 921C を設けても良い。スロープ 921C によって傾斜する側面 921A とカム 910 の外周の段差 921D が滑らかに解消させられている。なお、羽部 921 において、側面 921A の反対側の側面 921E は、周方向に隣り合う他の羽部 921 の側面 921A との間に、ピストン 715 の直径より少し大きい隙間を形成している。側面 921E は、側面 921A の傾斜方向と同じ方向に傾斜し、傾斜角度が大きい急斜面になっている。

【0050】

カム 910 の内孔には、本体部 911 が螺入によって固定されている。本体部 911 の外径は、カム 910 内に挿入される部分から拡径されたストッパ 922 に至るまで、基端側に向かって徐々に減少させても良い。つまり、図 15 は先端側の直径 d1 より基端側の直径 d2 の方が小さくなっている例を示している。これは、操作スティック 531A に対して処置具 504A の操作部 506A の寸法に遊びがあり、操作部 506A が傾いたり、撓んだりした場合でも、本体部 911 がピストン 715 を押し上げないようにするためにある。また、ピストン 715 が第 2 の溝 719 に係合した状態において、ピストン 715 の先端がシャフト 701 内に突出したときにピストン 715 との間に隙間を有する関係に設定されている。ピストン 715 と本体部 911 の干渉が防止され、処置具 504A の進退が軽くなる。なお、ストッパ 922 は、処置具 504A を操作スティック 531A に挿入するときにラケットベース 712 に当接し、そこから先に処置具 504A が押し込まれないように規制する。

20

【0051】

図 21 に示すように、スライダ 912 には、パイプ 931 が固定されており、パイプ 931 内に処置部 505A を駆動させるための操作ワイヤ 932 が通されている。操作ワイヤ 932 とパイプ 931 の基端は、係止部材 933 でスライダ 912 に係止されている。パイプ 931 は、本体部 911 のスリット 911A を通って、樹脂性のパイプ受け 934 に進退自在に支持されている。操作ワイヤ 932 は、パイプ受け 934 に固定された別のパイプ 935 内を通って引き出され、パイプ 935 と共に中間ツナギ 941 に進入し、この中で金属製の単層コイル 942 に挿入される。パイプ 935 は、熱収縮チューブで被覆されることで絶縁されている。

30

【0052】

図 22 に示すように、中間ツナギ 941 の基端側には、単層コイル 942 の基端が固定されるコイル受け 943 が収容されている。前記したパイプ 935 の先端は、コイル受け 943 内に挿入されている。中間ツナギ 941 には、コイル受け 943 が先端側に抜けないようにする縮径部 941A が設けられている。単層コイル 942 は、縮径部 941A より先端側で多層コイル 951 に挿入される。多層コイル 951 は、3 つ以上のコイルを同軸上に配置した構成を有する。例えば、3 層構造の場合、最内層のコイルと最外層のコイルの巻き回し方向を同じにし、中間層のコイルの巻き回し方向を逆向きにする。このようにすると、最内層と最外層のコイルを緩める方向に回転させると、中間層のコイルが締まって、中間層と最内層のコイルが干渉して回転トルクが先端の処置部 505A まで伝達さ

40

50

れる。反対方向に回転させると、緩む中間層のコイルと締まる最外層のコイルが干渉して回転トルクが処置部 505A まで伝達される。なお、多層コイル 951 を金属製にすると回転トルクの伝達性が良好になる。絶縁性を考慮する必要がある場合は樹脂製のコイルを使用した方が良い。

【0053】

多層コイル 951 は、コイル受け 952 がロー付けされている。コイル受け 952 は、絶縁性の中間ツナギ 941 に刻まれた長溝 941B にスライド自在に挿入されている。このため、多層コイル 951 と中間ツナギ 941 は、回転方向には係合するが、進退方向には係合しない。なお、中間ツナギ 941 の先端側には、樹脂製の抜け止め具 953 が装着されており、抜け止め具 953 がコイル受け 952 の突出を規制するので、多層コイル 951 が中間ツナギ 941 から抜け出ることはない。また、コイル受け 952 が本体部 911 に接触することはない。このような構成にすることにより、処置の際に単層コイル 942 が縮んだり、伸びたりしても多層コイル 951 の長さに影響は与えない。

【0054】

また、多層コイル 951 をコイル受け 952 をロー付けした後、単層コイル 942 とコイル受け 943 をロー付けする際、コイル受け 943 を基端側にスライドさせて中間ツナギ 941 から引き出した状態でロー付けすることができる。なお、中間ツナギ 941 は、ロー付け時に高温になるため、P E E K (ポリエーテルエーテルケトン) 等の耐熱性の高い樹脂で製造することが望ましい。

【0055】

さらに、中間ツナギ 941 から引き出される多層コイル 951 の外周は、絶縁チューブ 954 で被覆される。絶縁チューブ 954 をフッ素樹脂で製造すると摺動抵抗が少なく、回転性が良好になる。絶縁被覆された多層コイル 951 は、蛇行を防止するパイプ 955 内を通った後、カム 910 の先端に形成された孔 910C から引き出される。

【0056】

なお、耐久性を考慮すると、本体部 911 を金属材料から製造することが好ましい。この場合には、操作部 506A の絶縁がとれるようにしておけば、高周波を使って処置を行う処置具 504A を実現できる。このため、抜け止め具 953、中間ツナギ 941、パイプ 935 の熱収縮チューブ、パイプ受け 934、スライダ 912 を樹脂製にすることによって、本体部 911 と操作ワイヤ 932 及び各コイル 942、951 との間の絶縁性を確保している。このようにすることで、処置具 504A を切開ナイフや高周波鉗子などのように高周波を印加するタイプに、又は併用することもできる。多層コイル 951 の絶縁被覆は、高周波を印加する処置具でない場合には設けなくても良い。この場合は、被覆に使用する熱収縮チューブの肉厚分を多層コイル 951 の肉厚を増やすことに利用すれば、より回転性が良い処置具になる。肉厚分を単層コイル 942 にまわせば、圧縮や伸びにさらに強くなる。

【0057】

次に、処置用内視鏡 501 を用いて手技を行う手順について説明する。なお、以下においては、自然開口である患者の口から内視鏡を導入し、胃に形成した開口から腹腔内に処置具を導入して組織を把持する場合について説明するが、それ以外の部位又は経路から行うことも可能である。また、処置具 504A 及び第 1 の操作ユニット 530A を中心に説明するが、処置具 504B 及び第 2 の操作ユニット 530B も左右が対称なだけで同様に、かつ独立して使用できる。

【0058】

処置用内視鏡 501 に 2 つの処置具 504A, 503B を挿入する。処置具 504A は、第一の操作ユニット 530A に挿入される。図 23 に模式的に示すように、処置具 504A が未挿入のときは、第 1 操作スティック 531A の基端のラチエットベース 712 に設けられたピストン 715 が連結板 713 の第 1 の溝 718 に係合して連結板 713 を係止している。ラチエットベース 712 は移動不可なので、連結板 713 が係止されることで第 2 湾曲用スライダ 711 の移動が禁止されている。

10

20

30

40

50

このときの位置は、第二湾曲部 308 がストレートになる位置である。つまり、この処置用内視鏡 501 では、処置具 504A を挿入するときは、第二湾曲部 308 が常にストレートになる。図 24 に示すように、操作部 506A が第 1 操作スティック 531A に進入すると、ピストン 715 が操作部 506A の先端のカム 910 のテープ面 910A によって押し上げられる。図 25 に示すように、ピストン 715 は、連結板 713 の第 1 の溝 718 の傾斜面 718A を登ることが可能になるので、矢印で示す方向に第 2 湾曲用スライダ 711 を操作できるようになる。

#### 【0059】

処置具 504A の挿入部 507A は、図 5 に示すように、チャンネル 801 内を通り、連結シース 515 内のチャンネルに導かれる。さらに、内視鏡操作部 502、内視鏡挿入部 503 を通り、第一アーム部 302A の先端まで導かれる。同様にして処置具 504B も第 2 の操作ユニット 530B の第 2 操作スティック 531B から挿入され、第二アーム部 303A の先端まで導かれる。

#### 【0060】

処置具 504A、504B を通したら、2つのアーム部 302A、303A を閉じた状態で、内視鏡挿入部 503 を予め胃壁に形成してある開口から体腔に導入する。このとき、予め体内に挿入したオーバーチューブ内を通しても良い。

#### 【0061】

内視鏡挿入部 503 の先端に設けられた撮像デバイスで取得した内視鏡画像を不図示のモニタで観察しながら処置を行う部位を確認する。この際に、第 1 の操作者が内視鏡操作部 502 のアングルノブ 512 を操作して第 3 湾曲部 203B を湾曲させる。さらに、第 2 の操作者が必要に応じて、第二湾曲部 308、第一湾曲部 306 も湾曲させる。

#### 【0062】

第二湾曲部 308 を湾曲させるときは、操作スティック 531A、531B に設けられた第 2 湾曲用スライダ 711 を後退させる。図 25 に示すように、ピストン 715 が持ち上げられた状態で第 2 湾曲用スライダ 711 を後退させると、ピストン 715 の係止片 717A が傾斜面 718A をせり上がり、図 26 に示すように、連結板 713 がピストン 715 に摺動する。そして、図 27 に示すように、ピストン 715 が第 2 の溝 719 に収まると、これ以上は第 2 湾曲用スライダ 711 を後退させることできない。この位置では、図 1 に示す第二湾曲部 308 が湾曲して第一アーム部 302A が開く。なお、第 2 の溝 719 は、第 1 の溝 718 より浅く、第 2 の溝 719 にピストン 715 が係合しているときは、操作部 506A の本体部 911 との間に隙間 Ss が形成されている。本体部 911 とピストン 715 が擦れないので、本体部 911 の進退をスムーズに行える。

さらに、第一湾曲部 306 を湾曲させる場合は、内視鏡画像を確認しながら、処置具 504A、504B の操作部 506A、506B を傾ける。

#### 【0063】

図 4 に示すように、操作部 506A を操作者からみて上方に傾倒させると、傾倒角度に応じて第 1 回動機構 561A の回動軸 564A、565A が回動する。各回動軸 564A、565A に取り付けられたスプロケット 595 が回動してチェーン 622 に取り付けられた第 1 湾曲ワイヤ 315A、315B が押し引きされ、第一湾曲部 306 が上方に湾曲する。反対に、操作部 506A を操作者からみて下方向に倒すと、傾倒角度に応じて第 1 回動機構 561A の回動軸 564A、565A が上方のときと逆方向に回動する。各回動軸 564A、565A に取り付けられたスプロケット 595 が逆方向に回動してチェーン 622 に取り付けられた第 1 湾曲ワイヤ 315A、315B が反対向きに押し引きされ、第一湾曲部 306 が下方向に湾曲する。

#### 【0064】

また、操作部 506A を操作者からみて右方向に傾倒させると、傾倒角度に応じて第 2 回動機構 581A の回動軸 584A、585A が回動する。各回動軸 584A、585A に取り付けられたスプロケット 595 が回動してチェーン 622 に取り付けられた第 1 湾曲下方操作ワイヤ、第 1 湾曲上方操作ワイヤが押し引きされ、第一湾曲部 306 が右方向

10

20

30

40

50

に湾曲する。反対に、操作部 506A を操作者からみて左方向に倒すと、傾倒角度に応じて第2回動機構 581A の回動軸 584A、585A が逆方向に回動する。各回動軸 584A、585A に取り付けられたスプロケット 595 が逆方向に回動してチェーン 622 に取り付けられた第1湾曲下方操作ワイヤ、第1湾曲上方操作ワイヤ、第一湾曲部 306 が左方向に湾曲する。

【0065】

第1回動機構 561A を駆動させたときは、第2回動機構 581A が駆動せず、第2回動機構 581A を駆動させたときは、第1回動機構 561A が駆動しないので、互いに影響を及ぼすことなく湾曲させることができる。なお、操作部 506A を斜めに倒したときは、その上下方向と左右方向の割合に応じて第1、第2回動機構 561A、581A が駆動して第一湾曲部 306 が操作部 506A の傾倒方向と同じ方向に斜めに湾曲する。なお、各回動軸 564A、565A、584A、585A の位置に操作スティック 531A の長手方向の中心又は重心が略一致するように配置されているので、操作者が手を離しても操作スティック 531A 及び処置具 504A の操作部 506A が重力で下側に下がることはなく、誤動作が防止される。

10

【0066】

ここで、第一湾曲部 306 の操作は、電気的な手段を用いずにワイヤ操作しているので、操作に要する力量が適切な値になるように調整されている。具体的には、操作者が力を入力する操作スティック 531A の操作部分を回動軸 564A、565A、584A、585A から切り離してオフセットさせることで減速させている。図6に示すように、処置具 504A の操作部 506A の基端部から、回動軸 564A、565A、584A、585A までの距離 L<sub>r</sub> と、スプロケット 595 の半径 R<sub>s</sub> の比に応じた減速比が得られるので、操作部 520 の小型化を図りつつ、小さい力量で湾曲操作ができる。また、減速したことで分解能があがって精密な湾曲操作が可能になる。

20

【0067】

さらに、図5及び図6に示すように、第1操作スティック 531A から第2回動機構 581A に力が伝達される箇所が図6に示すローラベアリング 572A のように回動軸 564A、565A から先端側にオフセットした位置になっているので、伝達位置での力量が下がって部品間の摩擦が低減されている。構成部品に要求される強度を下げ、操作部 520 の小型軽量化が図れる。また、第1操作スティック 531A から第2回動機構 581A への力伝達位置にボールローラ 572A を使用したので、第1操作スティック 531A を上下に回動させときに第2回動機構 581A との摩擦が低減され、上下操作時に必要な力量を低減させられる。

30

【0068】

組織を把持するときは、処置具 504A の操作部 506A で開閉動作させる鉗子部材の位置を調整する。例えば、第1操作スティック 531A に操作部 506A を押し込むと、処置部 505A が第一アーム部 302A からさらに突出する。また、第1操作スティック 531A から操作部 506A を引き出すと、処置部 505A が第一アーム部 302A に引き込まれる。この際、図28に示すように、カム 910 がピストン 715 に引っかかるので、処置具 504A が不用意に第1操作スティック 531A から抜け出ることはない。

40

【0069】

処置具 504A の軸線回りの向きを調整するときは、操作部 506A の本体部 911 を軸線回りに回転させる。図21及び図22に示す中間ツナギ 941 に回転方向に係合されている多層コイル 951 に回転トルクが入力される。多層コイル 951 の各コイルが巻き回し方向と操作部 506A の回転方向の組み合わせによってコイルが締まったり、緩んだりして径方向に隣り合って配置される2つのコイルが干渉し、回転トルクが伝達される。多層コイル 951 の先端には、処置部 505A が固定されているので、回転トルクの伝達によって処置部 505A が軸線回りに回転する。所望する向きになったことを内視鏡画像で確認してから手元側の回転を停止させる。

【0070】

50

処置部 505A の向きや位置を調整したら、スライダ 912 を前進させる。操作ワイヤ 932 が処置部 505A の開閉機構を動作させて一対の把持片を開かせる。操作ワイヤ 932 を押し込むことによって発生する伸びる力は、単層コイル 942 で受ける。多層コイル 951 は、進退方向には操作部 506A に係合していないので、多層コイル 951 に伸びる力はかかるない。このため、把持片を開いた状態でも処置部 505A の向きを調整できる。そして、スライダ 912 を後退させると、把持片が閉じて組織が把持される。このときに発生する圧縮力は、単層コイル 942 で受ける。

#### 【0071】

必要な処置が終了したら、処置具 504A、505B を処置用内視鏡 501 から抜去する。また、処置中に必要な処置具を入れ替えるときも処置具 504A、505B を処置用内視鏡 501 から抜去する。ここで、図 28 を用いて説明したように、カム 910 がピストン 715 に突き当たったら、操作部 506A を軸線回りに回転させる。ピストン 715 がカム 910 の羽部 921 の傾斜した側面 921A に沿って押し上げられる。傾斜した側面 921A を設けたことによって、図 29 に示すように、少ない力でピストン 715 を押し上げることができる。なお、図 19B 及び図 20 に示すように、段差面 921B を設けた場合、処置具 504A が回転し過ぎることはない。さらに、スロープ 921C が設けられていることで、軸線方向（スラスト方向）にピストン 715 とカム 910 の位置がずれ易くなつて、容易に引き抜けるようになる。なお、カム 910 は、破損を防止するために、金属で製造することが望ましい。第 1 操作スティック 531A 内でカム 910 の進退操作が容易になるように、滑り性が良い POM（ポリオキシメチレン）で製造しても良い。

10

#### 【0072】

しかしながら、ピストン 715 とカム 910 の係合を解除できても、アーム部 302A、303A の第二湾曲部 308 が開いていると、処置部 505A、504B を抜去できない。この操作部 520 では、カム 910 でピストン 715 が持ち上げられると、自動的に第二湾曲部 308 がストレートに戻るようになっている。すなわち、ピストン 715 が持ち上げられて第 2 の溝 719 との係合が解除されると、第二湾曲用スライダ 711 が第 2 湾曲ワイヤ 316A、316B のテンションとコイルバネ 745 の復元力で引き戻される。その結果、第二湾曲部 308 がストレートに戻る。なお、このとき、第二湾曲用スライダ 711 が勢い良く戻ることを防止するために、図 13 のバネ 792 のような弾性部材を追加しても良い。そして、処置具 504A を抜いた後、処置用内視鏡 501 を体内から抜去する。

20

#### 【0073】

以下に、この実施形態の変形例について説明する。

図 30 に示すように、第 2 湾曲用スライダ 711 を操作する操作部 1001A、1001B を操作スティック 531A、531B のそれぞれの軸線と平行にブラケット 551A、551B に 1 つずつ固定しても良い。各操作部 1001A、1001B は、進退自在なスライダを有し、スライダを移動させると、コイルシース 1002 内のワイヤが進退するようになっている。図 31 に示すように、コイルシース 1002 は、ラケットベース 712 に取り付けられたコイル受け 1003 に固定されている。コイル受け 1003 内には、パイプ 1004 が通されている。パイプ 1003 は、コイルシース 1002 内に通されると共に、第 2 湾曲用スライダ 711 にワイヤ受け 1005 を介して第二湾曲ワイヤ 316A、316B と共に回転自在に係合させられている。パイプ 1004 内には、操作部 1001A、1001B のスライダに連結されたワイヤ 1006 が通されている。操作部 1001A、1001B のスライダを手元側に引けばワイヤ 1006 が移動して第二湾曲用スライダ 711 が引かれて第二湾曲部 308 が開く。この構成では、操作部 520 をコンパクトにでき、第二湾曲部 308 の操作が容易になる。また、第二湾曲部 308 を操作するときに、操作スティック 531A、531B が動いてしまうことがなくなる。把持中の組織が不意に移動したりしなくなる。

30

#### 【0074】

図 32 に示すように、カム 910 の基端側を傾斜面 1010 にしても良い。処置具 50

40

50

4 Aを第1操作スティック531Aから引くと、ピストン715が傾斜面1010を上がった後に処置具504Aが抜去される。処置中に処置具504Aを手元側に引いた程度の力では誤って抜けることはない。力をさらに加えて引けば抜去ができる。この構成では、操作部506Aを回転させることなく処置具504Aを抜去できるようになる。

【0075】

また、処置具504A、504Bを大きく回転させたいときの操作を図33及び図34を参照して説明する。このような場合としては、例えば、組織を持たしたいときに、処置部505Aの向きを最適な方向に調整したいときなどが挙げられる。図33に示すように、スライダ912を人差し指と中指で挟む。スライダ912を挟んだまま時計回りに90°回転させる。図34に示す位置までスライダ912及び本体部911が回転したら、人差し指と中指をスライダ912から離す。スライダ912から手を離したまま、図33の位置まで90°反時計回りに手を回転させる。このとき、処置具504Aの挿入部507Aは、第1操作スティック531Aから第二アーム部302Aに至るまでのチャンネル、つまりチャンネル801や、連結シース515内のチャンネル、内視鏡挿入部503のチャンネルとの間に摩擦があるため、スライダ912と指が多少触れても反時計回りに回転することなく、その位置関係を保持する。上記の手順を繰り返すことで、処置具504Aを90°ずつ送り操作することができる。

【0076】

図35に示すように、処置用内視鏡501をオーバーチューブ90に通し使用しても良い。内視鏡操作部502の第1の操作者は、例えば、左手で通常の内視鏡操作を行い、右手で内視鏡挿入部503の操作とオーバーチューブ90の操作を行う。オーバーチューブ90の湾曲を使用することで腹腔内での目標位置へのアプローチ性が向上する。

【0077】

【実施形態】

次に、本発明の一実施形態の処置用内視鏡について説明する。本実施形態の処置用内視鏡は、上述した例と同様の基本構造を有しており、操作部において、処置具が挿通されるチャンネルが着脱自在となっている。

【0078】

図36は、本実施形態の処置用内視鏡1300の構成を示す図である。処置用内視鏡1300は、処置用内視鏡501と同様の内視鏡操作部502及び内視鏡挿入部503と、処置用内視鏡501の操作部520とほぼ同様の基本構造を有する操作部1350とを備えている。図36に示すように、内視鏡挿入部503から延びる2本のアーム部302A、302Bを操作するためのワイヤは、連結シース515を通って、操作部1350に着脱自在なワイヤユニットに接続されている。ワイヤユニットは1本のアーム部に対して、上下移動用の第1ワイヤユニット1301、左右移動用の第2ワイヤユニット1302の2つの第1湾曲用ワイヤユニットと、1つの第2湾曲用ワイヤユニット1303の計3個が設けられている。したがって、本実施形態では、第1アーム部302Aと接続された各ワイヤユニット1301A、1302A、1303Aと、第2アーム部302Bと接続された各ワイヤユニット1301B(不図示)、1302B、1303Bとの計6個のワイヤユニットが設けられている。

操作部1350は第1実施形態の操作部520とほぼ同様の構造であり、第1アーム部302Aを操作するための第1操作ユニット1350Aと第2アーム部302Bを操作するための第2操作ユニット1350Bとから構成されている。

【0079】

第1ワイヤユニット1301A、Bは、各操作ユニット1350A、1350Bの第1回動機構1351A、1351B(不図示)に取り付けられる。第2ワイヤユニット1302A、1302Bは、各操作ユニットの第2回動機構1352A、1352B(不図示)に取り付けられる。第2湾曲用ワイヤユニット1303A、1303Bは、各操作ユニット1350A、1350Bにおいて、第1回動機構と第2回動機構との間に設けられた第2湾曲操作機構1353A、1353B(不図示)に着脱自在に取り付けられている。

## 【0080】

第2湾曲操作機構1353A、Bは、各アーム部302A、302Bに挿通される処置具が挿通される操作スティック1354A、1354Bに設けられたスライダ1355A、1355Bとワイヤ等の伝達部材でそれぞれ接続されており(詳細は後述)、スライダ1355A、1355Bを手元側に引くことによってアーム部の第二湾曲部308が屈曲する。スライダ1355A、1355Bは操作スティック1354A、1354Bを把持しながら指を掛けて操作できるように、板状の部材を折り曲げ、指掛け部1356を設けて形成されている。

このようにして、ユーザが操作スティック1354A、1354Bを操作すると、各回動機構1351、1352を介して各ワイヤユニット1301、1302と接続されたワイヤが操作され、各アーム部302A、302Bの第一湾曲部306を操作することができる。

## 【0081】

次に、操作スティック(以下、単に「スティック」と称する。)とチャンネルの構造について説明する。なお、以下の説明はスティック1354Aを例として進めるが、スティック1354Bも同一の構造である。

## 【0082】

図37はスティック1354Aを示す斜視図である。なお、図37は、スティック1354Aの内部を見やすくするために、透過図としている。スティック1354Aは管状の本体1357と、後述するスライダ1355が設けられたスライダ部1358と、チャンネルユニット1360を本体1357に固定する固定部1359とを備えて構成されている。内部に処置具が挿通されるチャンネルユニット1360は、固定部1359側から本体1357の内部に挿通され、固定部1359において着脱自在に固定されている。

## 【0083】

図38はスティック1354Aからチャンネルユニット1360を抜き取った状態を示す透過図である。チャンネルユニット1360は、管状の本体1361と、本体1361の一端に取り付けられた接続部1362と、スティック1354Aの固定部1359に固定される被固定部1363とを備えて構成されている。

## 【0084】

チャンネルユニット1360は、洗浄や滅菌に耐えうる材質で形成されている。具体例として、金属であればSUS303、SUS304、樹脂であればポリエチレン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエチルスルファン等を採用することができる。

## 【0085】

接続部1362は、第1アーム部302Aの内腔に連通し、内視鏡挿入部503を通して連結シース515まで延びる処置具用チャンネル(第2チャンネル)と接続される。接続部1362の先端は、後述するレール1378を介して操作部1350の先端側に固定されるが、各操作ユニット1350A、1350Bを操作すると、スティックの遠位端と当該固定位置との距離が変化するので、その変化をある程度吸収できるように、可撓性を有する材料で形成されるのが好ましい。

なお、接続部1362の先端構造及び処置具用チャンネルとの接続方法については後述する。

## 【0086】

被固定部1363は、スティック1354Aの固定部1359より一回り小さく、固定部1359に収容されて着脱自在に固定される。また、被固定部1363には、処置具を挿入するための開口1364が設けられている。開口1364から挿入された処置具は本体1361及び接続部1362を通って、処置具用チャンネルに入り、第1アーム部302Aまで進むことができる。

## 【0087】

図39は、チャンネルユニット1360が挿入されたスティック1354Aの断面図である。スライダ部1358は、本体1357の外側に、本体1357の軸線に沿って摺動

10

20

30

40

50

可能に取り付けられている。スライダ部 1358 には、第2湾曲操作機構 1353 に取り付けられた操作部材 1365 が取り付けられている。操作部材 1365 は特に図示しないが、例えば金属コイルにワイヤが挿通されて形成されている。したがって、スライダ 1355 を引くことによって第2湾曲操作機構 1353 を介して第1アーム部 302A の第2湾曲を操作することができる。さらに、スライダ部 1358 には、誤動作を防ぐための連結部材 1366 が取り付けられ、固定部 1359 に挿通されている。連結部材 1366 の機能及び動作は、第5の実施形態における連結板 713 とほぼ同様であるが、詳細は後述する。

#### 【0088】

固定部 1359 は、スティック 1354A とチャンネルユニット 1360 との固定を解除するための解除スイッチ 1367 と、固定解除時にチャンネルユニット 1360 を押し出す付勢部 1368 と、連結部材 1366 と係合してスライダ部 1358 の移動を規制する誤操作防止部 1369 と、チャンネルユニット 1360 に挿通された処置具の抜き取り時に使用される抜去ボタン 1370 とを有している。

10

#### 【0089】

解除スイッチ 1367 は、固定部 1359 の上面に設けられた貫通孔 1367A 内に、スイッチ部材 1367B が摺動可能に取り付けられて構成されている。

付勢部 1368 は、本体 1361 の軸線に平行に設けられた穴 1368A にシリンダ 1368B が挿入されて構成されている。このような構成は、プランジャーと呼ばれ、公知である。シリンダ 1368B は、バネ 1368C によって固定部 1359 の内腔に突出するように付勢されている。

20

#### 【0090】

誤操作防止部 1369 は、固定部 1359 の下面に設けられた孔 1369A に略円柱状の係合ピストン 1369B が挿入されて構成されている。係合ピストン 1369B は、バネ 1369C によって上方に付勢されている。孔 1369A は、連結部材 1366 が挿通される貫通孔 1371 と略直交している。そして、係合ピストン 1369B には、貫通孔 1371 と連通するように、貫通孔 1372 が設けられている。

これによって、連結部材 1366 は、貫通孔 1371 及び 1372 を通って固定部 1359 の手元側に突出している。係合ピストン 1369B の貫通孔 1372 内には、上方に突出する係合突起 1369D が設けられており、連結部材 1366 に設けられた係合溝（後述）と係合可能になっている。

30

#### 【0091】

一方、チャンネルユニット 1360 の被固定部 1363 には、スティック 1354A と係合する係合爪 1373 と、誤操作防止部 1369 と連動して連結部材 1366 の移動を制御する第1ピストン 1374 と、挿入された処置具が誤ってチャンネルユニット 1360 から抜けるのを防止する第2ピストン 1375 とが設けられている。

#### 【0092】

係合爪 1373 は、バネによって被固定部 1363 の上面に突出するように付勢されているが、穴 1373A 内に完全に収容できるようにその寸法が設定されている。また、チャンネルユニット 1360 をスティック 1354A に挿入しやすくするために、先端側が斜面状に加工されている。

40

したがって、チャンネルユニット 1360 をスティック 1354A に挿入すると、係合爪 1373 の先端側の斜面が固定部 1359 と接触し、係合爪 1373 は固定部 1359 によって徐々に押されて穴 1373A 内に収容される。係合爪 1373 が固定部 1359 の貫通孔 1367A の下方まで移動すると、係合爪 1373 は上方に向かって突出し、貫通孔 1367A 内に進入してスイッチ部材 1367B を押し上げる。このようにして係合爪 1373 が貫通孔 1367A と係合し、チャンネルユニット 1360 とスティック 1354A とが着脱自在に固定される。

#### 【0093】

第1ピストン 1374 は、貫通孔 1374A 内に挿入されており、バネによって、貫通

50

孔 1374A 内に収容されて被固定部 1363 の内腔に突出しないように付勢されている。第 1 ピストン 1374 に作用する付勢力は、係合ピストン 1369B を付勢するバネ 1369C の付勢力よりも充分弱く設定されている。貫通孔 1374A は、チャンネルユニット 1360 とスティック 1354A とが一体に固定されたときに、係合ピストン 1369B が挿入された孔 1369A と連通する位置に設けられている。したがって、チャンネルユニット 1360 とスティック 1354A とが一体に固定されると、第 1 ピストン 1374 と係合ピストン 1369B とが接触する。そして、第 1 ピストン 1374 はバネ 1369C の付勢力によって、被固定部 1363 の内腔に突出する。また、第 1 ピストン 1374 が下方に押し下げられると、貫通孔 1374A の下方から第 1 ピストン 1374 の下部が突出し、係合ピストン 1369B を押し下げることができる。

10

#### 【0094】

また、被固定部 1363 の一部には、公知のリニアブッシュ 1376 が取り付けられている。リニアブッシュ 1376 の内腔には、軸線方向に回転するベアリング（不図示）が設けられており、挿通された処置具の軸線方向に沿った進退操作を、小さい力で正確に行うことができる。

#### 【0095】

図 40 は、操作部 1350 の先端側の拡大図である。操作部 1350 の先端側には、チャンネルユニット 1360 先端の接続部 1362 が固定されるチャンネル固定部 1377 が設けられている。

20

チャンネル固定部 1377 の下方にはレール 1378 が取り付けられている。レール 1377 は、筐体 1379 に固定されたベース 1380 に対して、レール 1378 の長手方向に摺動可能に係合している。これによって、チャンネル固定部 1377 は、所定の長さ前後に移動できるようになっている。これによって、操作部 1350 の 2 本の操作スティック 1354 が操作によって上下左右に動いても、それに伴ってチャンネル固定部 1377 が前後に移動して、スムーズに操作することができる。

#### 【0096】

上記のように構成された処置用内視鏡の使用時の動作について、以下に説明する。ここでは、チャンネルユニットが滅菌済みの使い捨てユニット 1360A である例を説明する。

図 41 は、チャンネルユニット 1360A を示す透過斜視図である。チャンネルユニット 1360A は、外面及び内部のチャンネルがオートクレーブやガス滅菌等の方法によって滅菌されている。そして、接続部 1362 と被固定部 1363 の開口 1364 とには、チャンネルの無菌状態を保持するために、第 1 キャップ 1381 及び第 2 キャップ 1382 がそれぞれ取り付けられている。第 1 キャップ 1381 の径は、スティック 1354A の内腔を通過できる大きさに設定されている。各キャップ 1381、1382 はネジ嵌合によってチャンネルユニット 1360A に取り付けられている。このとき、嵌合する互いのネジ部を金属で形成すると、ネジ部のオートクレーブ等による滅菌性が向上する。

30

#### 【0097】

まず、ユーザは、スティック 1354A 及び 1354B の固定部 1359 側から、それぞれチャンネルユニット 1360A を挿入する。そして、被固定部 1363 の係合爪 1371 を解除スイッチ 1367 の貫通孔 1367A に係合させて、チャンネルユニット 1360A とスティック 1354A とを一体に固定する。以下の説明は、スティック 1354A についてのみ行うが、第 2 アーム部 302B と接続されるスティック 1354B についても操作は同様である。

40

#### 【0098】

続いて、スティック 1354A の先端から突出した接続部 1362 の先端を、図 42 に示すように、チャンネル固定部 1377 の基端側から挿入する。

図 43 は、チャンネル固定部 1377 及び接続部 1362 を断面で示す図である。ユーザは、チャンネル固定部 1377 に設けられた固定ツマミ 1383 を引き、接続部 1362 を挿入する。そして、第 1 キャップ 1381 がチャンネル固定部 1377 の先端から突

50

出したところで固定ツマミ 1383 を離すと、バネで付勢された固定ツマミ 1383 はチャンネル固定部 1377 の内側に突出して接続部 1362 と係合する。こうして、図 42 に示すように、接続部 1362 がチャンネル固定部 1377 に着脱自在に固定される。

#### 【0099】

次に、接続部 1362 と内視鏡挿入部 503 から連結シース 515 内を通って延びる処置具用チャンネル 1384 とを接続する。術中に、未滅菌のスティック 1354 や操作部全体にユーザが触れてしまうことを防止するために、図 44 に示すように、ユーザは操作部 1350 をドレープ 1304 で覆う。

#### 【0100】

続いて、ユーザは図 45 に示すように、第 1 キャップ 1381 と接続部 1362 との境界部分をテープやゴム等で固定する。あわせて、第 1 キャップ 1381 の外周部もテープやゴム等で固定してもよい。そして、第 2 キャップ 1382 と固定部 1359 との境界部分も同様に固定する。このとき、ドレープ 1304 の固定される部位に、予め切り離しきるようミシン目等を設けておくのが好ましい。

10

#### 【0101】

ユーザは、図 46 に示すようにドレープ 1304 をミシン目から切り離して、ドレープ 1304 の一部と第 1 キャップ 1381 とを一緒に接続部 1362 から取り去ると、無菌状態を保持したまま接続部 1362 の先端に開口 1385 が形成される。

#### 【0102】

次に、図 47 に示すように、滅菌済みの処置具用チャンネル 1384 の基端側に設けられた接続部材 1386 を開口 1385 内に挿入して接続部 1362 と接続部材 1386 とを係合させると、チャンネルユニット 1360A と処置具用チャンネル 1384 とが無菌的に接続される。こうして、第 1 アーム部 302A からチャンネルユニット 1360A の被固定部 1363 側まで連通する処置具挿入用のチャンネルが無菌状態で形成される。なお、接続部材 1386 は、処置具用チャンネル 1384 に対して軸線回りに回転自在に取り付けられているので、処置具の操作時に処置具用チャンネル 1384 によじれが生じるのが抑制される。

20

#### 【0103】

続いて、処置具を挿入するために、上述の第 1 キャップ 1381 と同様の操作で、ドレープ 1304 の一部と第 2 キャップ 1382 とを一緒に取り外し、被固定部 1363 側の開口 1364 を開放する。そして、開口 1364 から使用する処置具を挿入し、第 1 アーム部 302A の先端から突出させる。

30

#### 【0104】

図 48 から図 53 は、処置具挿入時のチャンネルユニット 1360A の被固定部 1363 及びスティック 1354A の誤操作防止部 1369 を示す図である。処置具 1305 は、処置用内視鏡 1300 専用であり、周方向に係合溝 1305A が設けられている。係合溝 1305A は、基端側に行くに従って浅くなるように加工されており、テーパ面 1305B が形成されている。係合溝 1305A を設ける位置は、処置具 1305 の先端が第 1 アーム部の第 2 湾曲より先端側の位置まで挿入されたときに第 2 ピストン 1375 と嵌合する位置が好ましい。

40

#### 【0105】

連結部材 1366 には、係合ピストン 1369B の係合突起 1369D と係合可能な第 1 係合部 1387 及び第 2 係合部 1388 が設けられている。基端側の第 1 係合部 1387 は、テーパ面を有する第 1 切欠き 1387A と、第 1 切欠き 1387A よりも手元側に第 1 切欠き 1387A よりも深く形成された第 2 切欠き 1387B とを有している。第 1 切欠き 1387A と第 2 切欠き 1387B との間には、所定の深さ、例えば数ミリメートル程度の段差 1387C が設けられている。

#### 【0106】

図 48 のように、処置具 1305 を挿入する前は、係合ピストン 1369B の係合突起 1369D と第 1 係合部 1387 の後半部 1387B とが係合している。この状態でスラ

50

イダ部 1358 を手元側に引こうとしても、係合突起 1369D と段差 1387C とが当接するため、連結部材 1366 は手元側に移動することができない。これによって、処置具 1305 をチャンネルユニット 1360A に挿入する前に誤ってスライダ部 1358 が操作されて、アーム部の第 2 湾曲が屈曲することが防止される。

なお、このとき、第 1 ピストン 1374 は、係合ピストン 1369B と接触しているため、バネ 1369C によって付勢され、被固定部 1363 の内腔に突出している。

#### 【0107】

図 49 に示すように、係合溝 1305A 内に第 2 ピストン 1375 が突出するまで処置具 1305 をチャンネルユニット 1360A 内に挿入すると、処置具 1305 の外面によつて第 1 ピストン 1374 が下方に押される。第 1 ピストン 1374 は誤操作防止部 1369 の係合ピストン 1369B を押し下げる。すると、係合突起 1369D の上端が段差 1387C よりも下方に移動する。この状態でユーザがスライダ部 1358 を手元側に引くと、第 1 切欠き 1387A のテーパ面と係合突起 1369D とが接触し、図 50 に示すように、連結部材 1366 は係合突起 1369D を乗り越えて手元側に移動できる。すなわち、第 2 湾曲 308 の屈曲操作が可能となる。このとき、処置具 1305 の係合溝 1305A と第 2 ピストン 1375 とが係合しているため、スライダ部 1358 の操作中に誤って処置具 1305 が後退してチャンネルユニット 1360A から脱落することはない。

#### 【0108】

図 51 に示すように、連結部材 1366 の第 2 係合部 1388 と係合突起 1369D とが係合するまでスライダ部 1358 を手元側に引くと、スライダ部 1358 が係合突起 1369D によって保持されて第 2 湾曲 308 の屈曲状態が保持される。

#### 【0109】

その後、ユーザが処置具 1305 をさらに前進させると、図 52 に示すようにテーパ面 1305B によって第 2 ピストン 1375 が押し下げられ、処置具 1305 の先端が第 1 アーム部 302A から突出し、手技を実行可能な状態となる。この状態では、処置具 1305 を軸線方向に進退させることができある。このとき、第 1 ピストン 1374 は係合ピストン 1369 が下方に移動しているので、バネによって図 52 における下方に付勢されて貫通孔 1374A 内に収容される。したがって、第 1 ピストン 1374 と処置具 1305 との間には摩擦力は発生しない。

その後、同様の操作で第 2 アーム部 302B の先端からも処置具を突出させ、第 5 の実施形態と同様の操作で所望の手技を行う。

#### 【0110】

手技終了後、処置具を抜去するときは、ユーザは抜去ボタン 1370 (図 39 参照) を押す。図 53 に示すように、抜去ボタン 1370 が押されると、チャンネルユニット 1360 の外面に突出した第 1 突起 1389 及び第 2 突起 1390 が押し下げられる。第 1 突起 1389 及び第 2 突起 1390 は、それぞれ第 1 ピストン 1374 及び第 2 ピストン 1375 から延出しているため、第 1 突起 1389 及び第 2 突起 1390 が押し下げられると、図 54 に示すように、第 1 ピストン 1374 及び第 2 ピストン 1375 が押し下げられる。その結果、第 2 ピストン 1375 と処置具 1305 との係合が解除され、処置具 1305 の抜去が可能となる。同時に、第 1 ピストン 1374 によって係合ピストン 1369B の係合突起 1369D が押し下げられ、連結部材 1366 との係合が解除される。スライダ部 1358 は、第 2 湾曲操作用のワイヤの張力によって、前方に移動する。

#### 【0111】

他の処置具を用いて手技を継続する場合は、上述の手順で当該処置具を挿入すればよい。以下は、すべての手技が終了した後の説明である。

処置具 1305 の抜去後、ユーザは処置具用チャンネル 1384 の接続部材 1386 のレバー 1386A (図 47 参照) を操作して、処置具用チャンネル 1384 とチャンネルユニット 1360A との係合を解除する。そして、チャンネル固定部 1377 の固定ツマミを上に引いて、接続部 1362 をチャンネル固定部 1377 から取り外す。

#### 【0112】

10

20

30

40

50

つづいて、ユーザが解除スイッチ 1367 (図39参照)を押すと、被固定部 1363 の係合爪 1371 と解除スイッチ 1367 の貫通孔 1367Aとの係合が解除される。同時に付勢部 1368 がチャンネルユニット 1360A を手元側に押し出し、被固定部 1363 がスティック 1354A の基端から露出するので、チャンネルユニット 1360A を容易に抜き取ることができる。抜き取られたチャンネルユニット 1360A は、その廃棄されるか、洗浄及び滅菌されて再利用される。

#### 【0113】

本実施形態の処置用内視鏡 1300 は、アーム部を介して処置具 1305 を操作するためのスティック 1354A、1354B と、処置具が挿通されるチャンネルを含むチャンネルユニット 1360 とが着脱自在に構成されている。したがって、チャンネルユニット 1360 を上述のように滅菌済みの使い捨てユニットにしたり、滅菌して再利用したりすることによって、チャンネルの無菌性を確保して、より衛生度の高い状態で手技を行うことができる。

#### 【0114】

本実施形態では、操作部が第1操作ユニットと第2操作ユニットとから構成される例を説明したが、アーム部のアームの本数に応じて操作ユニットの数は適宜変更されてよい。また、アーム部に第2湾曲が設けられない場合は、第2湾曲用ワイヤユニット及び第3被装着部を備えない構成としてもよい。

#### 【0115】

また、本実施形態では、解除スイッチ 1367 が固定部 1359 の上面に取り付けられている例を説明したが、解除スイッチの位置はこれに限定されない。以下に一例を示す。

図55は、本実施形態の変形例のスティック 1391 及びチャンネルユニット 1392 を示す底面図、図56及び図57は、それぞれ図55のA-A線およびB-B線における断面図である。

#### 【0116】

図55から図57に示すように、解除スイッチ 1393 は、固定部 1359 の下面において、連結部材 1366 が取り付けられたスティック 1391 の長手方向の軸線上から離間した位置に設けられている。また、チャンネルユニット 1392 に設けられた係合爪 1394 の先端側は斜面状に加工されていない。その代わりに、チャンネルユニット 1392 が挿入される開口 1395において係合爪 1394 と接触する内壁 1395A が斜面状に加工されており、チャンネルユニット 1392 がスティック 1391 に挿入しやすくなっている。このように構成しても、チャンネルユニット 1392 をスティック 1392 にスムーズに挿入して両者を一体に保持することができる。

また、図55に示すように、指掛け部 1356 を2箇所に設けると、スライダ部を両手で操作することができるので、力が弱いユーザでも容易に操作することができる。

#### 【0117】

さらに、本実施形態では、処置具用チャンネルの基端側に設けられた接続部材とチャンネルユニット先端の接続部とを係合させて接続する例を説明したが、これに代えて、図58に示す変形例のように、チャンネルユニット側の接続部 1396 とキャップ状に形成された処置具用チャンネル側の接続部材 1397 とをネジ嵌合させることによって両者を接続してもよい。このようにすると、ドレープ 1304 を破った際に露出する不潔面であるドレープ 1304 の内面 1304A を接続部材 1397 の大径となった部分で被覆することができるので、汚染の可能性をより低くすることができる。

#### 【0118】

また、この実施例の場合、接続部 1396 をチャンネル固定部 1377 に挿入すると、接続部 1396 の外周に設けられた溝 1396A に、固定ツマミ 1383 に接続されたシャフト 1383A がまず係合する。これにより、接続部 1396 が、チャンネル固定部 1377 から抜けることが防止される。

#### 【0119】

このとき、第1キャップ 1381 がネジ式となっていると、処置具チャンネルと接続す

10

20

30

40

50

るために第1キャップ1381を回して取り外す際に、接続部1396が回転させられる。これにより、シャフト1383Aが溝1396Aに多数設けられた孔1396B(図59参照)の一つに進入し、接続部1396がチャンネル固定部1377に回転不能に固定される。したがって、接続部材1397をネジ嵌合によって接続部1396に取り付ける際に、接続部1396が回転しないように手で固定する必要がなく、容易に両者の接続を行うことができる。なお、孔1396Bは、シャフト1383Aと嵌合可能な凹状の形状(凹部)を有していれば、必ずしも貫通している必要はなく、例えば有底の凹部であってもよい。

#### 【0120】

さらに、図60A及び図60Bに示す変形例のように、第1キャップ1398及び第2キャップ1399は、それぞれ外周面の一部に小径となった固定部1398A及び1399Aを有してもよい。このようにすると、ドレープ1304をテープ等で容易に固定することができ、ドレープ1304の一部を各キャップ1398、1399と一緒に除去することができる。

この他、本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

#### 【符号の説明】

##### 【0121】

301 シース

302A、302B アーム部

20

306 第一湾曲部

306A 節輪(第一節輪)

308 第二湾曲部

308A 節輪(第二節輪)

1300 処置用内視鏡

1304 ドレープ

1354A、1354B、1391 操作スティック

1358 スライダ部

1360、1360A、1392 チャンネルユニット

1362 接続部

30

1365 操作部材

1367 解除スイッチ

1368 付勢部

1377 チャンネル固定部

1379 筐体

1381、1398 第1キャップ

1382、1399 第2キャップ

1384 処置具用チャンネル(第2チャンネル)

1386 接続部材

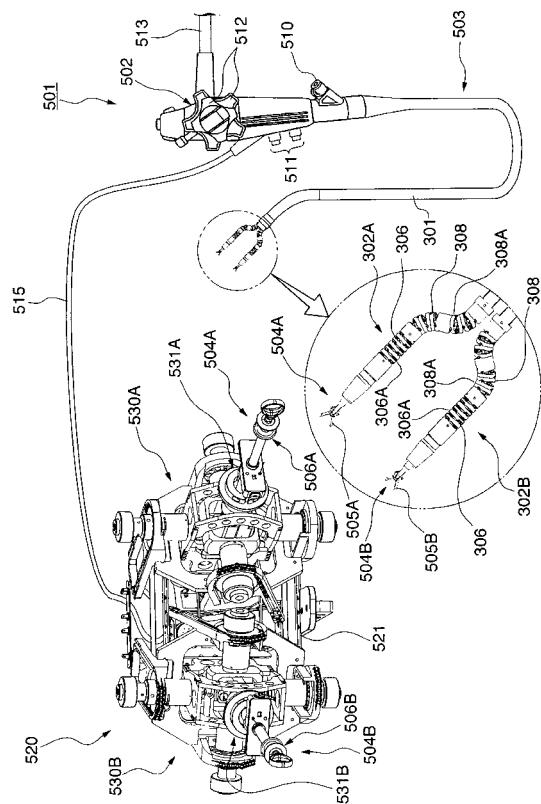
1396A 溝

40

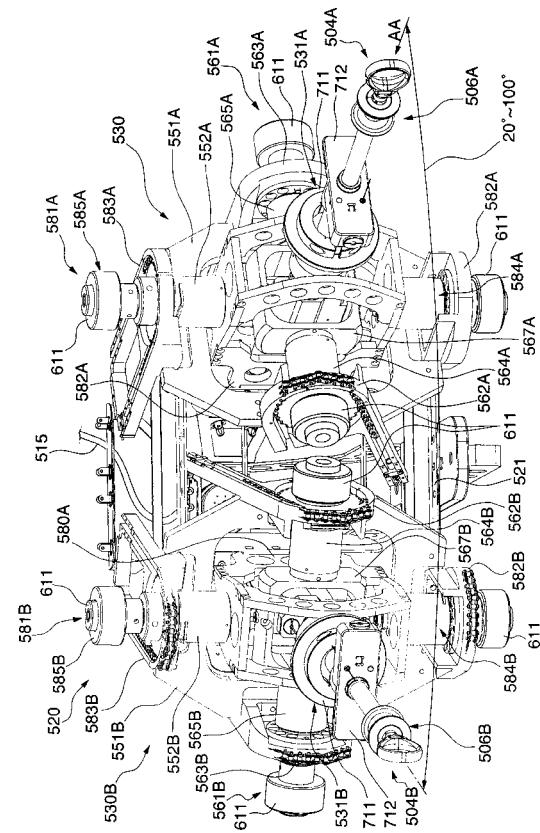
1396B 孔(凹部)

1398A、1399A 固定部

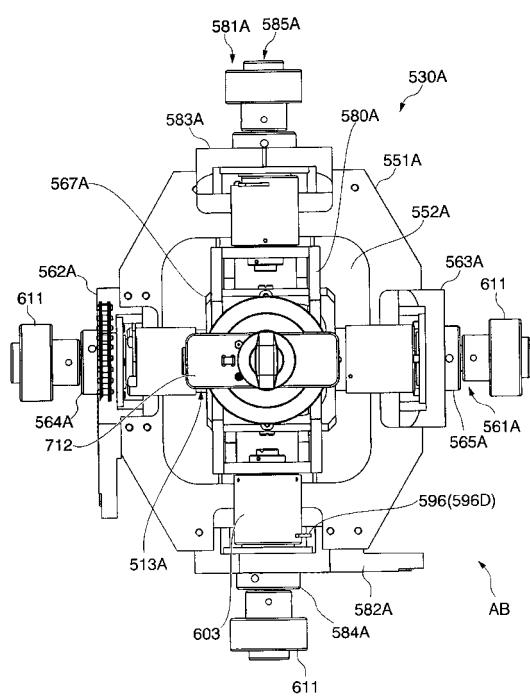
【 図 1 】



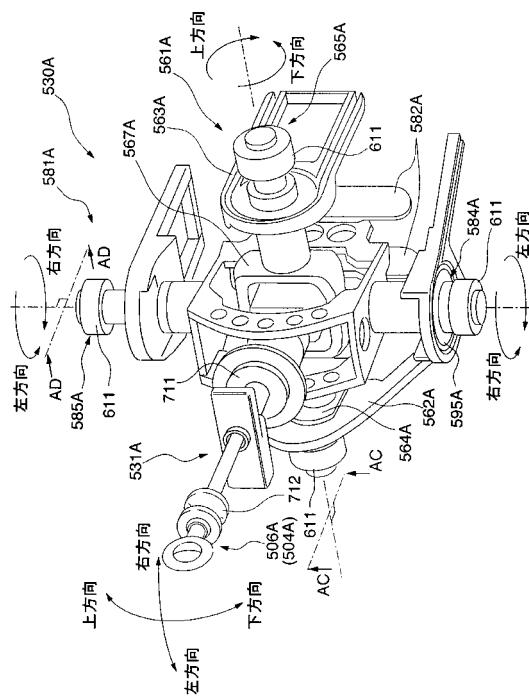
【 図 2 】



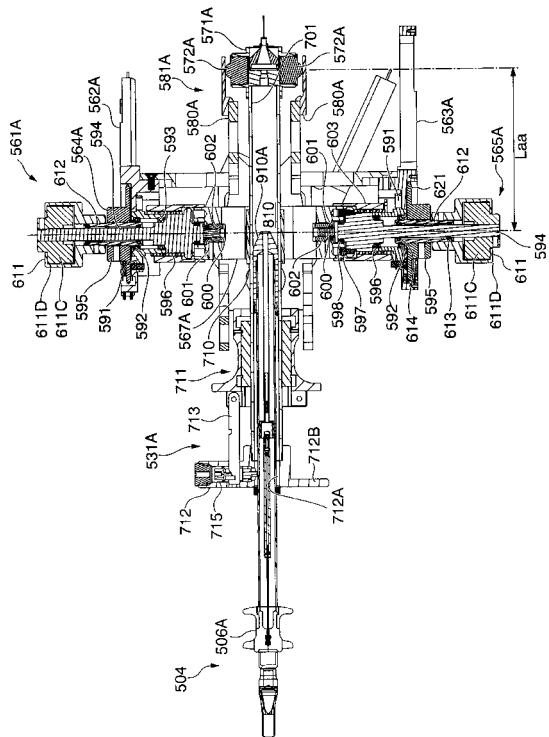
〔 3 〕



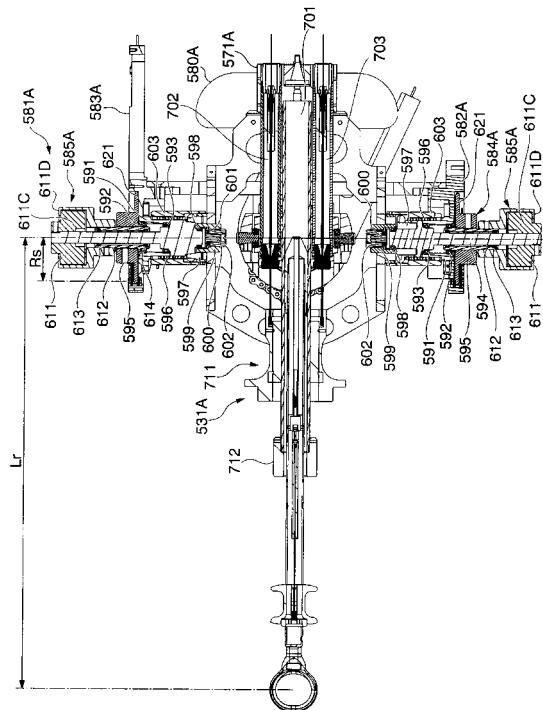
〔 4 〕



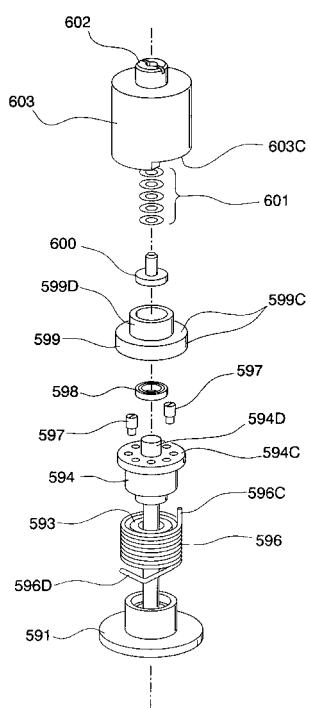
【 四 5 】



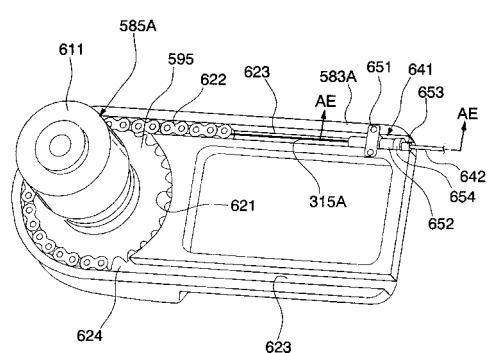
【 四 6 】



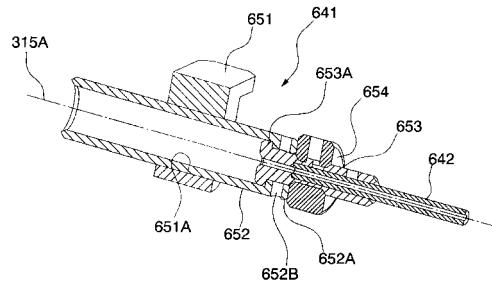
【図7】



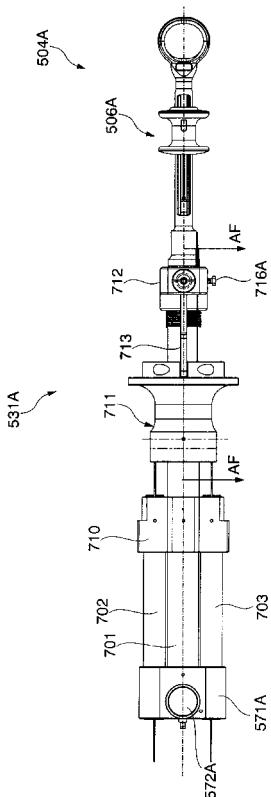
【 四 8 】



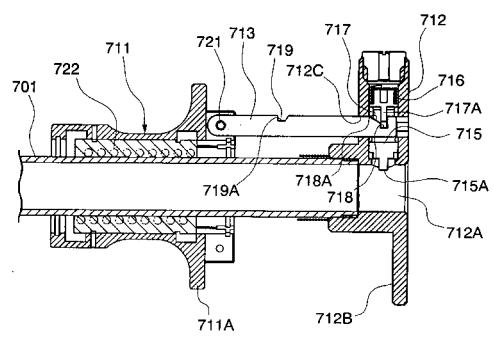
【 四 9 】



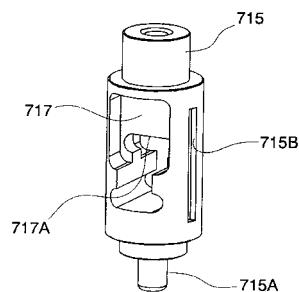
【図10】



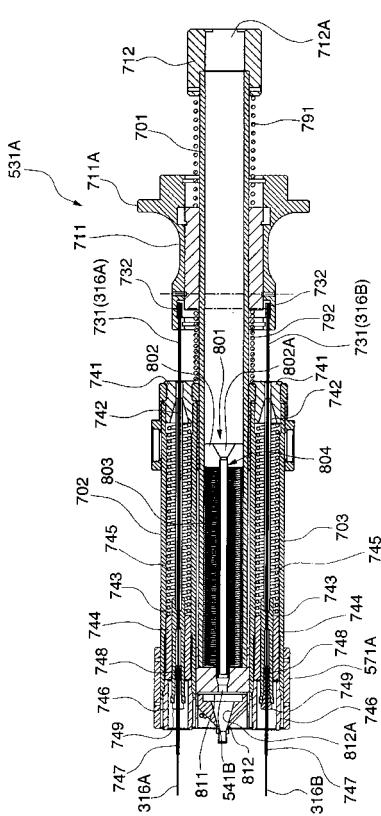
【図11】



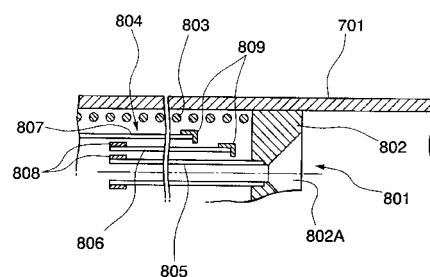
【図12】



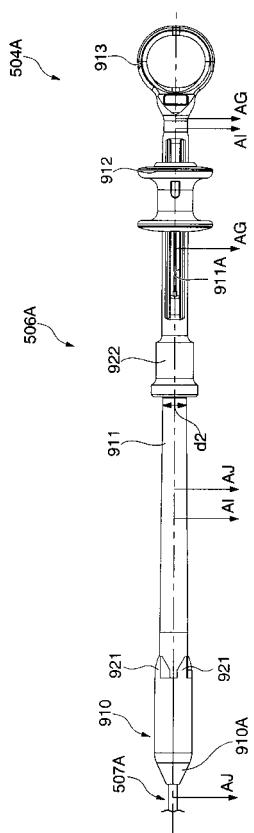
【図13】



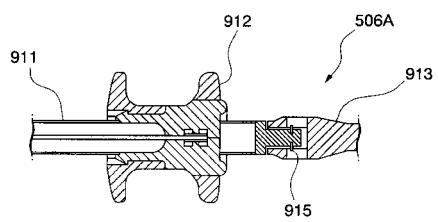
【図14】



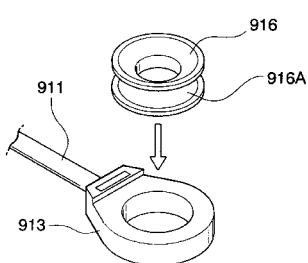
【図15】



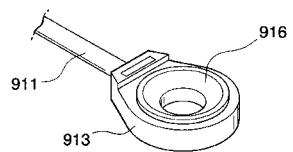
【図16】



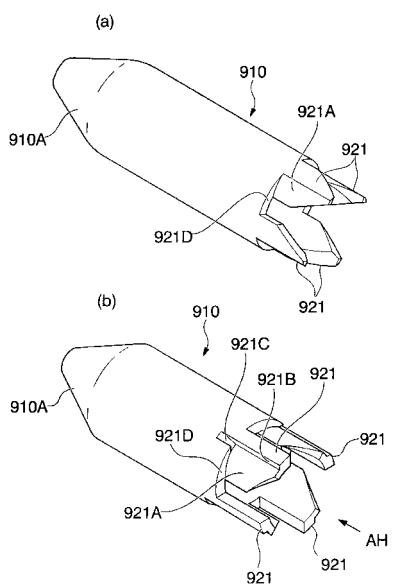
【図17】



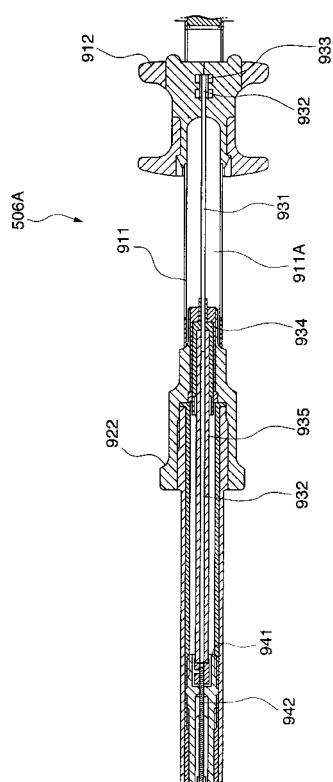
【図18】



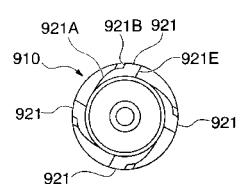
【図19】



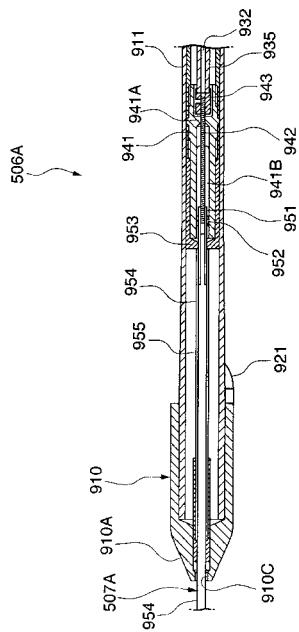
【図21】



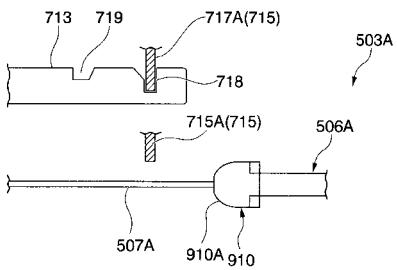
【図20】



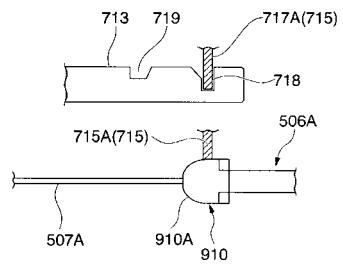
## 【図22】



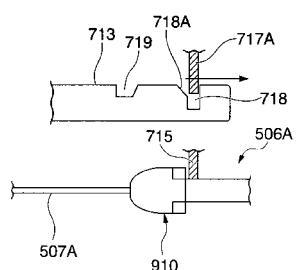
【図23】



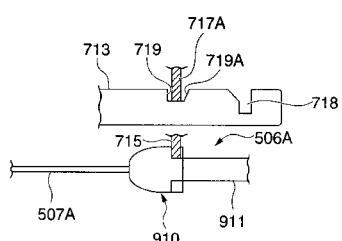
【図24】



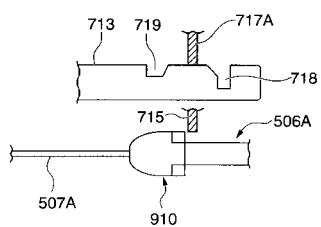
【图25】



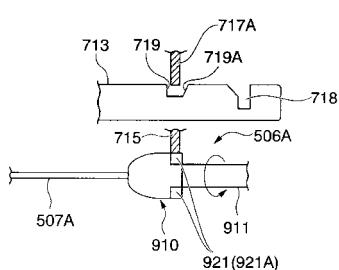
【 図 2 8 】



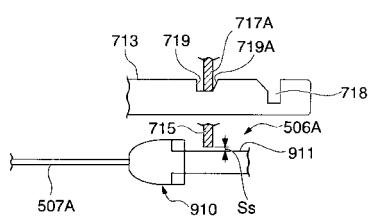
〔 図 26 〕



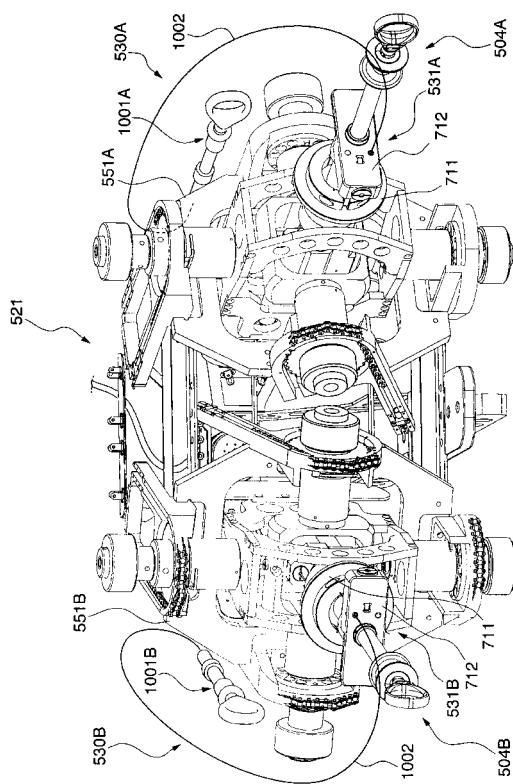
### 【図29】



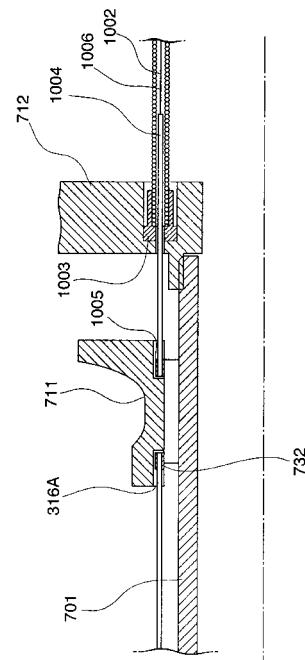
【図27】



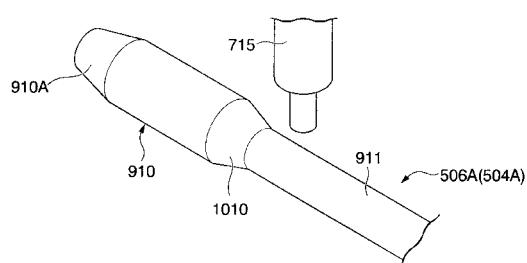
【図30】



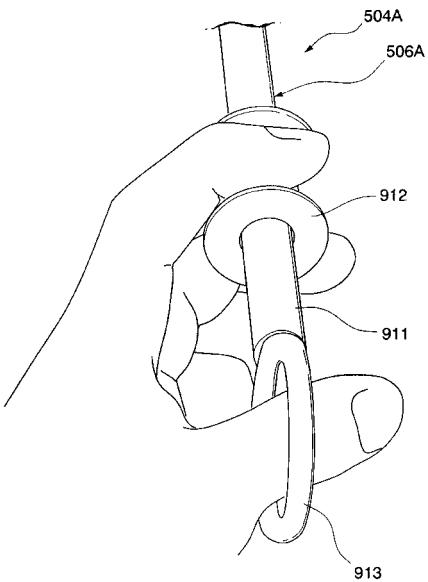
【図31】



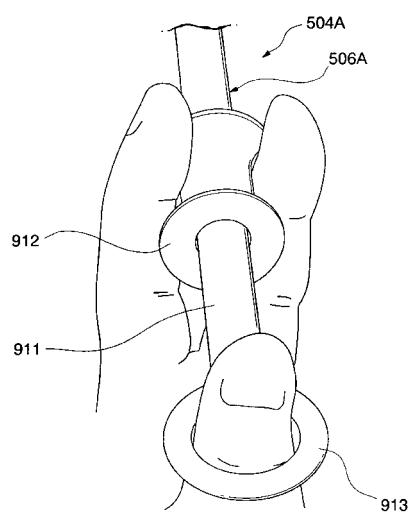
【図32】



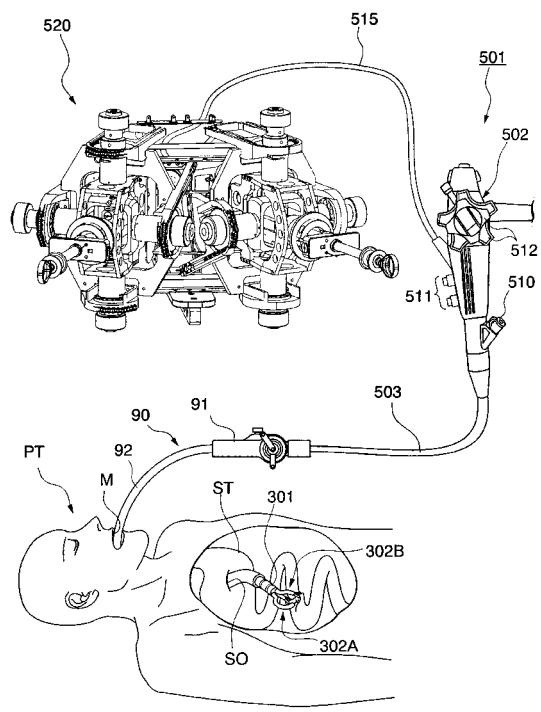
【図34】



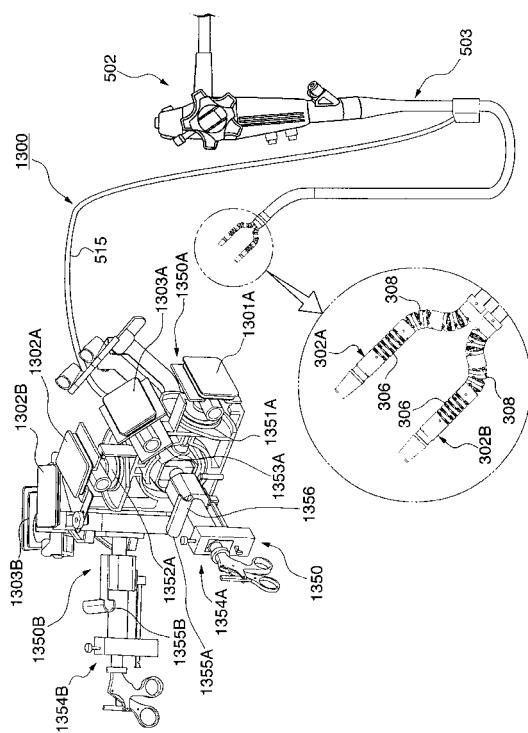
【図33】



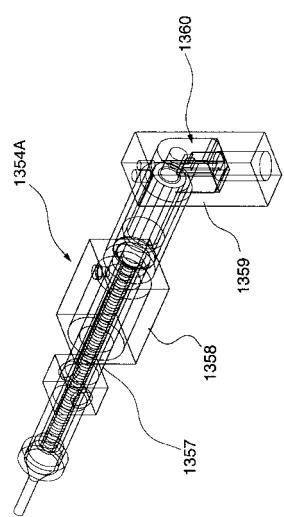
【図35】



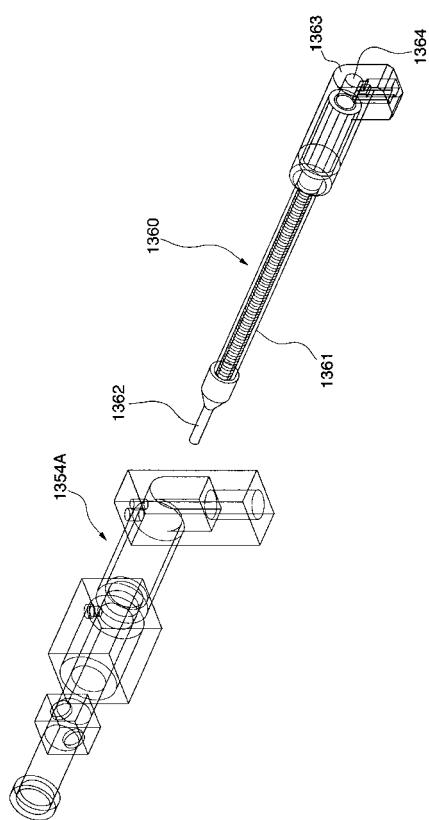
【図36】



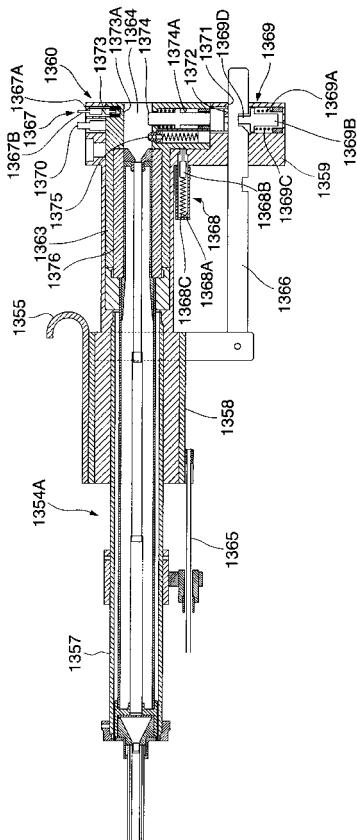
【図37】



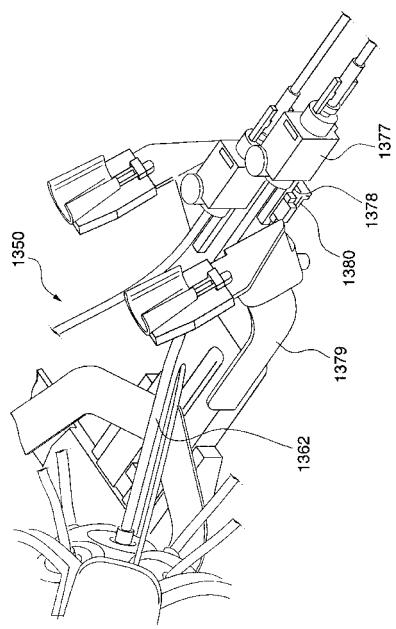
【図38】



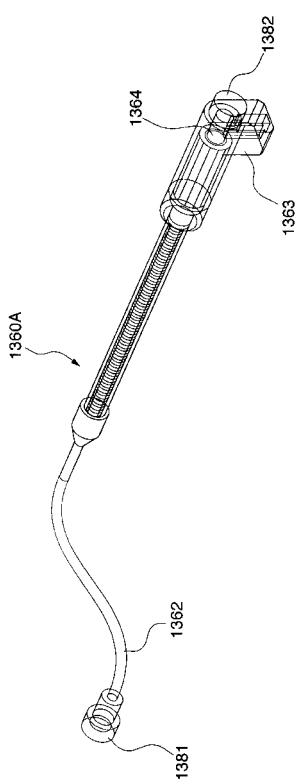
【図39】



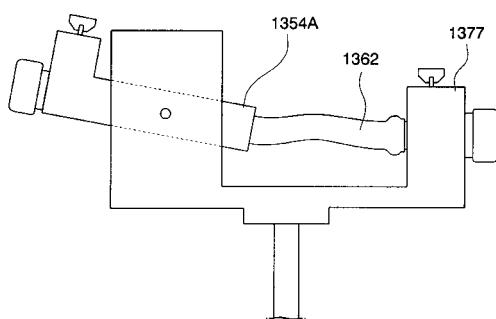
【図40】



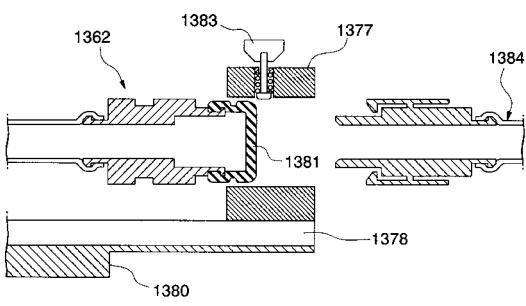
【图 4-1】



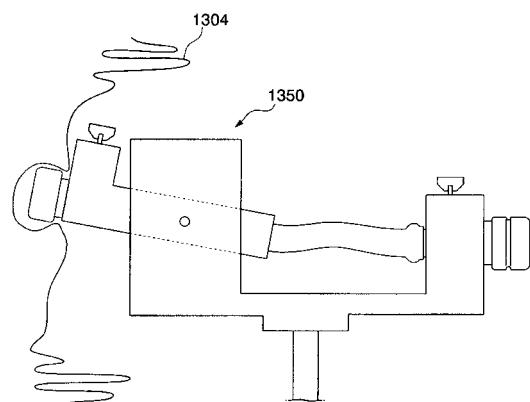
【图 4-2】



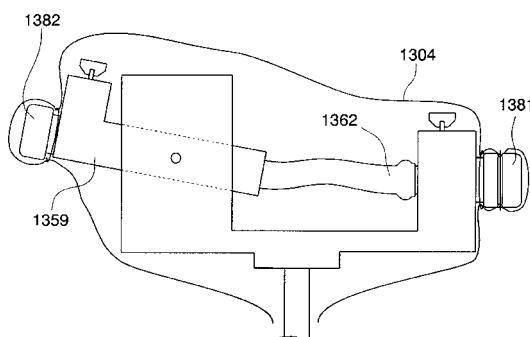
### 【図4-3】



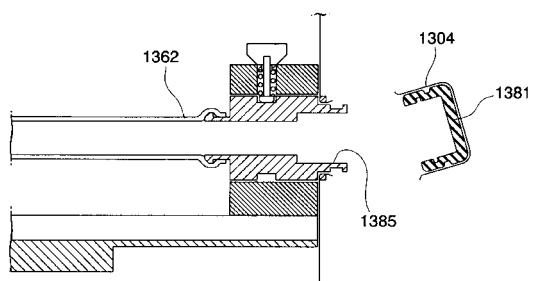
【図44】



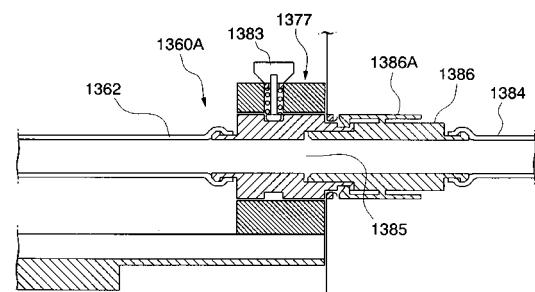
【図45】



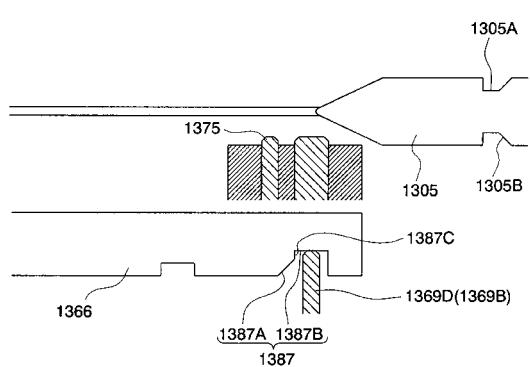
【図46】



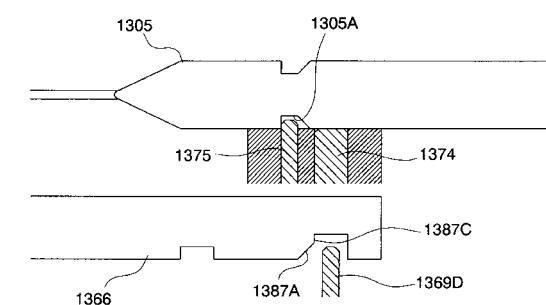
【図47】



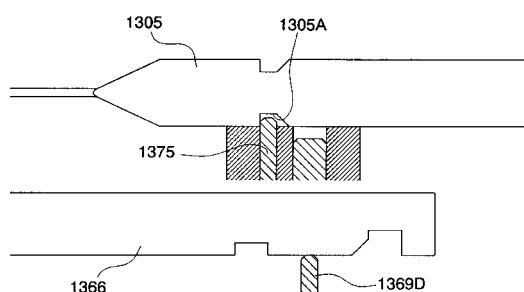
【図48】



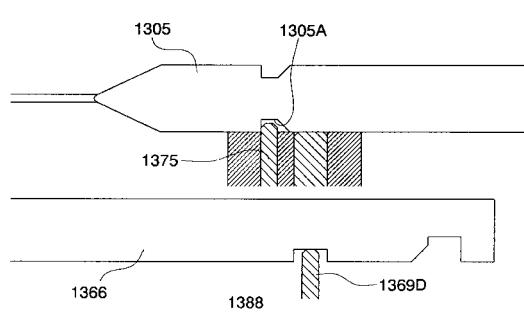
【図49】



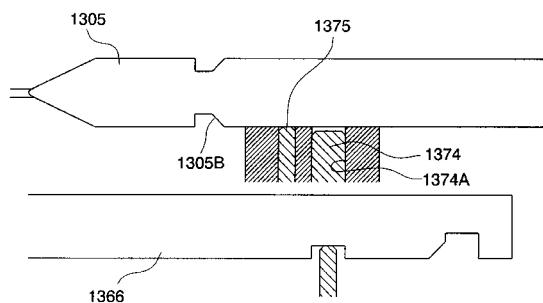
【図50】



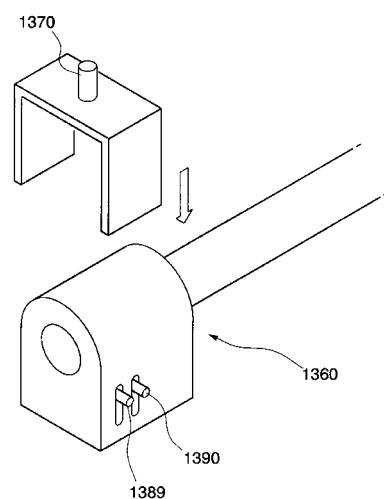
【図51】



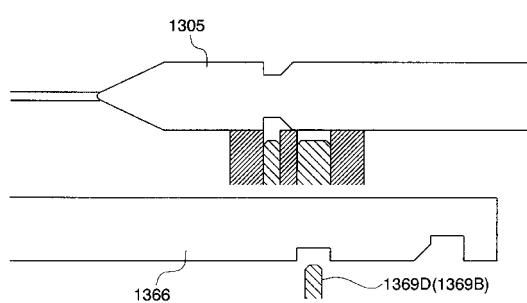
【図52】



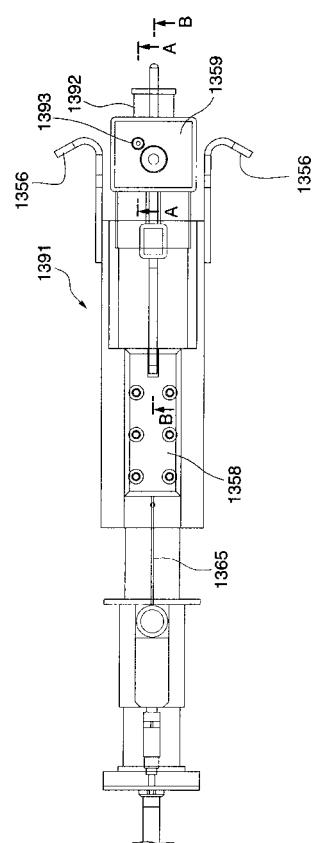
【図53】



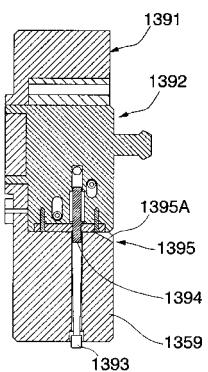
【図54】



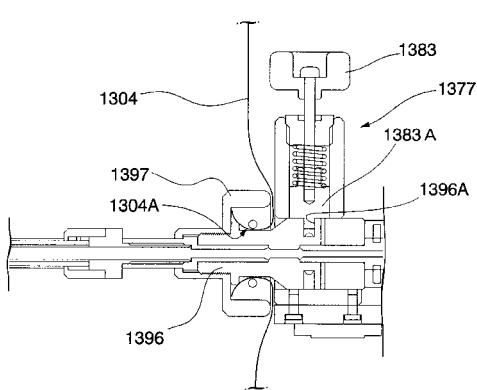
【図55】



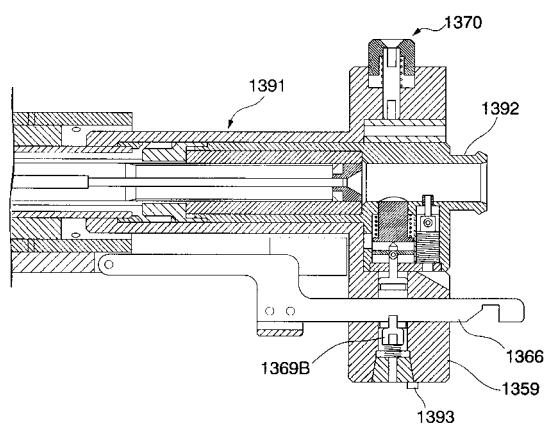
【図 5 6】



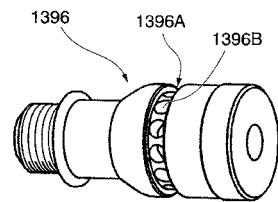
【図 5 8】



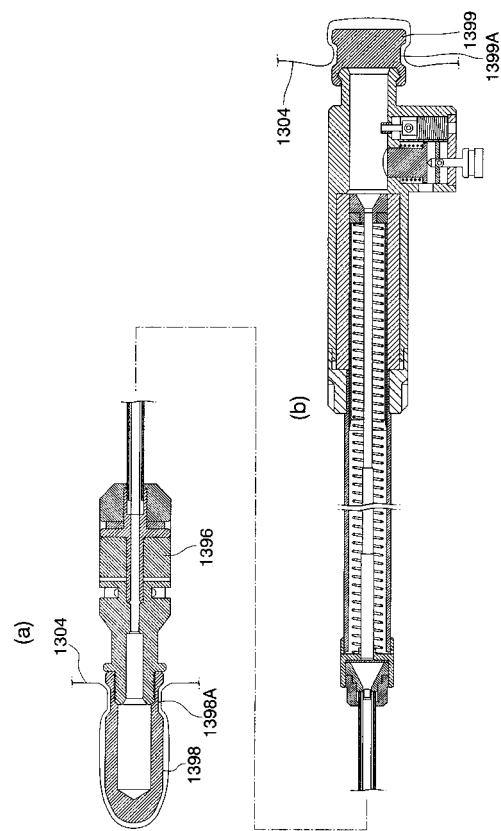
【図 5 7】



【図 5 9】



【図 6 0】



---

フロントページの続き

(72)発明者 竹本 昌太郎

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

(72)発明者 出島 工

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

(72)発明者 村上 和士

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 大塚 裕一

(56)参考文献 国際公開第2007/080974 (WO, A1)

特表2006-516910 (JP, A)

特表2008-520341 (JP, A)

特開平09-248277 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 00 ~ 1 / 32

G 02 B 23 / 24 ~ 23 / 26

A 61 B 17 / 28

A 61 B 17 / 32

A 61 B 19 / 00

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 治疗内窥镜  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5400410B2</a>  | 公开(公告)日 | 2014-01-29 |
| 申请号            | JP2009033278   | 申请日     | 2009-02-16 |
| [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         | 竹本昌太郎<br>出島工<br>村上和士   |         |            |
| 发明人            | 竹本 昌太郎<br>出島 工<br>村上 和士  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B17/28 A61B17/32 A61B19/00   |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/018 A61B1/00133 A61B1/0052 A61B1/0055 A61B17/00234 A61B17/29 A61B34/70 A61B2017/003 A61B2017/0034 A61B2017/2905 A61B2017/2906 A61B2017/2927 A61B2034/742 A61B2090/065 A61B2090/0813  |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.334.A A61B1/00.300.G A61B17/28.310 A61B17/32.330 A61B19/00.502 A61B1/00.334.Z A61B1/00.620 A61B1/018 A61B1/018.511 A61B1/018.514 A61B17/28 A61B46/10  |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/FF21 4C061/FF43 4C061/HH21 4C061/HH31 4C061/LL02 4C160/FF19 4C160/GG22 4C160/GG29 4C160/GG30 4C160/KK06 4C160/KL03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN13 4C160/NN14 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF21 4C161/FF43 4C161/HH21 4C161/HH27 4C161/HH31 4C161/LL02 |         |            |
| 代理人(译)         | 塔奈澄夫   |         |            |
| 审查员(译)         | 大冢雄一   |         |            |
| 优先权            | 12/035535 2008-02-22 US  |         |            |
| 其他公开文献         | JP2009195694A  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

**摘要(译)**

要解决的问题：提供一种内窥镜，用于治疗，可以很容易地进行消毒，并且可以在确保高度卫生的同时进行手动操作。

ŽSOLUTION：用于治疗的内窥镜1300设置有柔性且可以弯曲操作的护套，臂部302A和302B，其从护套的端部突出并且可以弯曲操作，操作杆1354A和1354B是如此形成，可以将操作处理工具插入其中并在操作者弯曲臂部302A和302B时操作，并且具有第一通道的通道单元，该第一通道可拆卸地插入操作杆1354A和1354B中并且其中处理工具插入。Ž

