

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-183699

(P2009-183699A)

(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)

(51) Int.Cl.

**A61B 1/00** (2006.01)  
**A61B 17/32** (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 3 0 0 G  
A 6 1 B 17/32 3 3 0

テーマコード(参考)

4 C 0 6 1  
4 C 1 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2009-13615 (P2009-13615)  
 (22) 出願日 平成21年1月23日 (2009.1.23)  
 (31) 優先権主張番号 12/024,704  
 (32) 優先日 平成20年2月1日 (2008.2.1)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 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 100106909  
 弁理士 棚井 澄雄  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100086379  
 弁理士 高柴 忠夫  
 (74) 代理人 100129403  
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

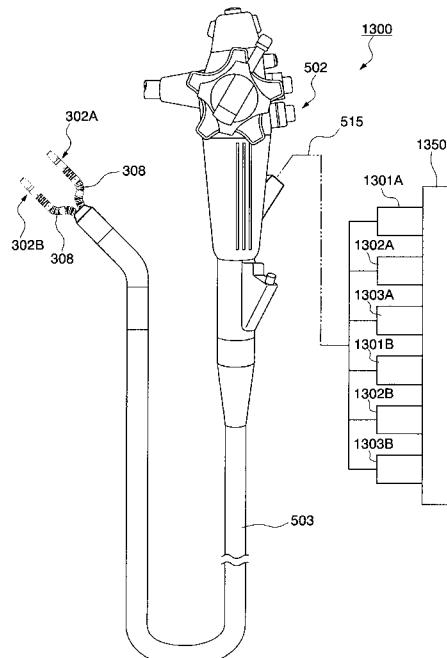
(54) 【発明の名称】処置用内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】本発明は、可撓性を有し、湾曲操作が可能なシースと、シースよりも先端側を観察する観察手段と、シースの先端から突出して湾曲操作が可能なアーム部302A、302Bと、アーム部302A、302Bを操作するための操作部1350と、アーム部302A、302B及び操作部1350に接続され、操作部1350の操作をアーム部302A、302Bに伝達する伝達部材とを備えた処置用内視鏡1300であって、伝達部材は、着脱自在に操作部302A、302Bに接続されている。

【選択図】図3 6



**【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、  
前記シースよりも先端側を観察する観察手段と、  
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、  
前記アーム部を操作するための操作部と、  
前記アーム部及び前記操作部に接続され、前記操作部の操作を前記アーム部に伝達する  
伝達部材と、  
を備えた処置用内視鏡であって、  
前記伝達部材は、着脱自在に前記操作部に接続されている。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の処置用内視鏡であって、  
円柱状の装着部を有し、前記伝達部材の前記操作部と接続される側の端部が取り付けられる装着部材と、  
前記操作部に設けられ、前記装着部材の前記装着部が挿入される装着穴を有する被装着部と、  
前記被装着部の前記装着穴の内部に、前記装着穴の軸線に対して突出するように付勢されて設けられた嵌合部材と、  
前記装着部の外周面に前記嵌合部材と嵌合可能に設けられた嵌合穴と、  
をさらに備え、

20

前記装着部は、前記嵌合穴が設けられた部分の外周面が、前記装着部の軸線に直交する断面において前記円柱の外周面よりも曲率の値が小さい第 2 外周面として形成されており、前記嵌合部材と前記嵌合穴とが嵌合することによって、前記装着部材が前記被装着部に着脱自在に装着される。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の処置用内視鏡であって、前記第 2 外周面は、前記装着部の軸線と平行な平面に形成されており、前記第 2 外周面を通って前記装着部の軸線と直交する前記装着部の断面は D 字状である。

**【請求項 4】**

請求項 2 に記載の処置用内視鏡であって、  
前記嵌合部材は、  
前記装着穴の内部に突出する先端に設けられ、前記嵌合穴と嵌合する嵌合突起と、  
前記嵌合突起と前記嵌合穴とが嵌合したときに前記装着部の前記第 2 外周面と接触し、かつ前記嵌合突起の端面の面積より大きい面積を有する接触面と、を有する。

30

**【請求項 5】**

請求項 2 に記載の処置用内視鏡であって、前記装着部の前記嵌合穴は、前記被装着部に挿入される先端に近づくにしたがって、徐々に浅くなるように形成されている。

**【請求項 6】**

請求項 1 に記載の処置用内視鏡であって、  
円柱状の突起部を有し、前記伝達部材の前記操作部と接続される側の端部が取り付けられる装着部と、  
前記操作部に設けられ、前記装着部の前記突起部が挿入される装着穴を有する被装着部と、  
をさらに備え、  
前記装着部は、  
先端に向かって細くなるようにテーパ状に加工された第 1 の突起部を有するベースと、  
先端に向かって細くなるようにテーパ状に加工された第 2 の突起部を有し、前記ベースに対して回転自在に取り付けられ、前記伝達部材が巻きまわされたプーリと、  
前記プーリを挟むように前記ベースに取り付けられたカバーと、を有し、

40

50

前記被装着部は、

前記第1の突起部が挿入される第1の装着穴を有する第1被装着部材と、

前記第2の突起部が挿入される第2の装着穴を有し、前記第1被装着部材に回転自在に取り付けられた第2被装着部材と、を有し、

前記カバーは、前記ベースに対して、所定の範囲相対移動可能に取り付けられており、

前記第1の装着穴及び前記第2の装着穴の少なくとも一方の壁面は、前記第1の突起部又は前記第2の突起部が挿入される側の端部に向かって徐々に薄くなるように面取りされている。

#### 【請求項7】

請求項6に記載の処置用内視鏡であって、前記装着部が前記被装着部に装着されたときに、前記ブーリの前記第2の突起部は、前記ベースと非接触の状態となる。

10

#### 【請求項8】

請求項1に記載の処置用内視鏡であって、前記伝達部材を複数備え、各々の前記伝達部材が、伸縮性を有する連結部材で連結されている。

#### 【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。

20

#### 【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。

30

#### 【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】

40

#### 【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と、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、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、滅菌作業を行いやすく、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】

50

## 【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、前記シースよりも先端側を観察する観察手段と、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、前記アーム部を操作するための操作部と、前記アーム部及び前記操作部に接続され、前記操作部の操作を前記アーム部に伝達する伝達部材とを備えており、前記伝達部材は、着脱自在に前記操作部に接続されていることを特徴とする。

## 【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。

10

## 【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AA矢視図である。

【図4】図3のAB矢視図である。

【図5】図4のAC-AC断面図である。

【図6】図4のAD-AD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。

20

【図9】図8のAE-AE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AF-AF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AG-AG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。

30

【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AH矢視図である。

【図21】図15のAI-AI断面図である。

【図22】図15のAJ-AJ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。

【図27】カムが第2の溝に係合した図である。

40

【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。

【図34】処置具の送り操作を説明する図である。

50

【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】本発明の第1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部を示す図である。

【図38】第1ワイヤユニットを示す斜視図である。

【図39】同第1ワイヤユニットを分解して示す図である。

【図40】同第1ワイヤユニットを、ユニットカバー及びワイヤカバーを除いて示す図である。

【図41】同第1ワイヤユニットのベース部に挿通されたブーリの断面図である。

【図42】同第1ワイヤユニットを、ユニットカバーを除いて示す図である。

【図43】同第1ワイヤユニット及び第1被装着部を示す図である。

【図44】図43の断面図である。

10

【図45】装着部の嵌合穴及び第2保持部の嵌合部材の動作を示す断面図である。

【図46】装着部と第2保持部とが嵌合した状態を示す図である。

【図47】第2ワイヤユニットを、ユニットカバー及びワイヤカバーを除いて示す図である。

【図48】ワイヤユニットを操作部に装着するときの動作を示す図である。

【図49】第1ワイヤユニットが第1被装着部に装着された状態を示す断面図である。

【図50】本発明の変形例の処置用内視鏡における装着部の嵌合穴及び第2保持部の嵌合部材の動作を示す断面図である。

【図51】本発明の変形例におけるワイヤユニットを示す図である。

20

【図52】同ワイヤユニットを操作部に装着する動作を示す図である。

【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11/331,963、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】

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、処置部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、先端側から順番に第一湾曲部306と第二湾曲部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と協働させることで、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。

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】

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

30

40

40

50

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】

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。

10

20

30

40

50

## 【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、50～200mm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、プラケット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。10

## 【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。20

## 【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。30

## 【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、ベアリング598の内輪が圧入固定される。ベアリング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。40

## 【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。50

## 【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。

10

## 【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。

20

## 【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。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594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。

30

## 【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。

30

## 【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。

40

## 【0028】

ここで、図8に回動軸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。

50

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】

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内を通してコイルシース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。

10

20

30

40

#### 【0030】

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にかかるって破断す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、プラケット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】

50

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 72 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。

10

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て部 710 までしかないのに対し、中央のシャフト 701 は突き当て部 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、ラチエットベース 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 によってラチエットベース 712 に連結されており、進退不能になっている。

20

#### 【0036】

図 11 に示すように、ラチエットベース 712 は、中央に処置具 504A の操作部 506A 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、ラチエットベース 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。ラチエットベース 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、ラチエットベース 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 715 を刻んでも良い。縦溝 717C にラチエットベース 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。

30

#### 【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、ここからラチエットベース 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

40

50

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 を聞くことができる。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 20 60° < 90° が適当である。  
10

#### 【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。  
30

#### 【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、筒状のプッシャ 744 の孔内にネジ止めされている。プッシャ 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 によってプッシャ 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、プッシャ 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  
40

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事はない。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プッシャ押さえ部材746によって圧縮されている。プッシャ押さえ部材746の押し込み量でプッシャ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。

#### 【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から抜け出ることはなく、コイルシース747が抜かれることもない。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、プッシャ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。

10

#### 【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プ状になっている。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。

20

30

#### 【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81

40

50

2 A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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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、滅菌性に優れる。保護部材 916 を例え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、操作ステイック 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。

#### 【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、操作ステイック 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

10

20

30

40

50

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、スタッパ 922 は、処置具 504A を操作スティック 531A に挿入するときにラチェットベース 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。

#### 【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 内を通じて引き出され、パイプ 935 と共に中間ツナギ 941 に進入し、この内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。

10

#### 【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。このようになると、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。

20

#### 【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。

30

#### 【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。

40

#### 【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

50

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。

10

#### 【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也可能である。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 操作ステイック 531A の基端のラチェットベース 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。ラチェットベース 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。

20

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 操作ステイック 531A に進入すると、ピストン 715 が操作部 506A の先端のカム 910 のテーパ面 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。

30

#### 【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 操作ステイック 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ても良い。

40

#### 【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、操作ステイック 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 7

50

17A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】

10

図4に示すように、操作部506Aを操作者からみて上方向に傾倒させると、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が上方向に湾曲する。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が上方向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】

20

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】

30

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。

#### 【0066】

40

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Lrと、スプロケット595の半径Rs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。

#### 【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5

50

81A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。

#### 【0068】

組織を持するときは、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。

10

#### 【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。

20

#### 【0070】

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に伸びる力はからない。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。

30

#### 【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。

40

#### 【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

50

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。

#### 【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。

10

20

20

#### 【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 504A 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。

30

#### 【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、組織を持ちたいときに、処置部 505A の向きを最適な方向に調整したいときなどがあげられる。図 33 に示すように、スライダ 912 を人指し指と中指で挟む。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。

40

#### 【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。

40

#### 【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、処置を行うアーム部に操作部の操作を

50

伝達するワイヤと操作部と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からは2本のアーム部302A、302Bが延びている。突出するシース301の先端には、アーム部302A、302Bを観察できるように、図示しない観察デバイスが取り付けられている。アーム部302A、302Bに対して操作部1350の操作を伝達するためのワイヤは、連結シース515を通して、操作部1350に着脱自在なワイヤユニット(装着部)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、1302B、1303Bとの計6個のワイヤユニットが設けられている。

10

【0079】

図37は操作部1350を示す図である。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。

20

【0080】

第1ワイヤユニット1301A、1301B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る。

【0081】

図38は、第1ワイヤユニット1301を示す斜視図であり、図39は第1ワイヤユニット1301を分解して示す図である。なお、第2ワイヤユニット1302も接続されるワイヤが異なる点を除いて同一の構造である。

30

【0082】

図38及び図39に示すように、第1ワイヤユニット1301は、アーム部から延びるワイヤが挿通されるコイル1304と、コイル1304が固定されるコイルベース1305と、コイルベース1305に挿通されてワイヤが巻きまわされるブーリ(装着部材)1306と、ブーリ1306に対して回転自在に取り付けられるワイヤカバー1307と、コイルベース1305に取り付けられるユニットカバー1308とを備えて構成されている。

40

【0083】

図40は、第1ワイヤユニット1301を、ユニットカバー1308及びワイヤカバー1307を除いて示す図である。コイルベース1305は、樹脂等で形成され、各機構が取り付けられるベース部1309と、ベース部1309から下方に延出して設けられた突起部(第1の突起部)1310とを有している。そして、一方の端部の左右には、固定部材1311を介してコイル1304が固定されている。

【0084】

図41は、ベース部1309に挿通されたブーリ1306の断面図である。図41に示すように、ブーリ1306は、アーム部から伸びるワイヤが巻き回される円盤部1312と、円盤部1312の下方に延びる装着部(第2の突起部)1313とを有している。装着部1313は、円盤部1312の下方に設けられ、円盤部1312よりも径の小さい第

50

1装着部1313Aと、第1装着部1313Aの下方に設けられ、円盤部1312よりも径が小さく、かつ第1装着部1313Aよりも径が大きい第2装着部1313Bとを有している。ブーリ1306はコイルベース1305のベース部1309に設けられた孔部1314に装着部1313が回転自在に挿通されて配置されている。図39に示すように、孔部1314は、第2装着部1313Bよりも径が大きい円形孔1314Aと第1装着部1313Aの径より大きく、かつ第2装着部1313Bの径よりも小さい幅の溝1314Bを有している。したがって、円盤部1312はベース部1309上に位置し、装着部1313はベース部1309の下方に突出する。そして、ブーリ1306は、第1装着部1313Aが溝1314B内に位置するように配置される。

## 【0085】

10

アーム部に接続されたワイヤ315C及び315Dは、コイル1304に挿通されて左右の固定部材1311から突出している。各ワイヤ315C、315Dは、それぞれ円盤部1312の外周に巻きまわされ、円盤部1312の固定部材1311と反対側の端部から円盤部1312の内部に挿通される。円盤部1312の上面には溝1312Aが設けられており、ワイヤ315C、315Dの端部は溝1312A内に露出する。そして、ワイヤ315C、315Dの端部はワイヤ固定部材1315によって円盤部1312に固定されている。こうして、ワイヤ315C、315Dはブーリ1306と一緒に接続されている。

なお、図40に示した固定態様は一例であり、ワイヤ315C、315Dが左右いずれの固定部材1311に挿通されるかは、操作部1350への取り付け位置等を考慮して、操作部1350の操作によってアーム部302A、302Bが適切に操作できるように適宜決定される。

20

## 【0086】

この状態で、図39及び図42に示すように、略円盤状のワイヤカバー1307がブーリ1306の上方から取り付けられ、ワイヤ固定部材1315がワイヤカバー1307によって押さえられる。ワイヤカバー1307の径は、ブーリ1306の円盤部1312より大きく、その周方向に側面を有するため、ブーリ1306に巻き回されたワイヤ315C、315Dの外側がワイヤカバー1307に被覆される。

## 【0087】

30

ワイヤカバー1307には、ワイヤが通るための切欠き1307Aとコイルベース1305と当接する平面部1307Bとが形成されている。図42に示すように、固定部材1311から突出したワイヤ315C及び315Dは、切欠き部1307Aを通ってブーリ1306に巻き回される。平面部1307Bはコイルベース1305に形成された突起1305Aと当接する。これによって、ワイヤカバー1307は回転を規制され、ブーリ1306が回転してもワイヤカバー1307は回転しない。したがって、切欠き1307Aの位置も変化せず、固定部材1311との位置関係を保持してワイヤ315C、315Dとワイヤカバー1307とが接触するのが防止される。

## 【0088】

40

図39に示すように、ユニットカバー1308は、コイルベース1305のベース部1309より大きい本体1316と、本体1316の周縁付近から下方に延出するように設けられた4箇所の係合爪1317とから構成されている。ユニットカバー1308は、ベース部1309に設けられた4箇所の係合孔1318と係合爪1317とが係合するよう、ベース部1309の上方から取り付けることによって、コイルベース1305と一緒に、ワイヤカバー1307が浮き上がるのを防止する。

## 【0089】

50

係合爪1317と係合孔1318とは、係合状態を保持したまま、係合爪1317が係合孔1318内において、コイルベース1305の幅方向及び長手方向に所定の長さ、例えば数ミリメートル程度移動可能に遊びが設けられている。したがって、ユニットカバー1308は、コイルベース1305と一緒に成了った状態で、コイルベース1305に対してコイルベース1305の幅方向及び長手方向に所定の長さ相対移動が可能となっている

。

### 【0090】

図43は、第1ワイヤユニット1301と操作部1350の第1回動機構1351に設けられた第1被装着部1354を示す図である。第1ワイヤユニット1301は汚染を防ぐため、ドレープ1319を間に挟んで第1被装着部1354に取り付けられる。この取り付け手順については後述する。

### 【0091】

図44は、図43の断面図である。第1ワイヤユニット1301の下方には、コイルベース1305の突起部1310と、ブーリ1306の装着部1313が突出している。突起部1310及び装着部1313は、いずれも略円柱状であり、先端が徐々に細くなるテーパ状に形成されている。そして、テーパ状の先端を除く外周面の一部が切りかかっており、装着部1313の軸線に平行な第2外周面1310A、1313Cがそれぞれ形成されている。第2外周面1310A、1313Cは曲率ゼロの平面に形成されているため、第2外周面を通って軸線と直行する断面は、突起部1310及び装着部1313のいずれにおいてもD字状である。

10

### 【0092】

第2外周面1310A、1313Cには、第1被装着部1354と嵌合するための嵌合穴1320A、1320Bが径方向内側に向かってそれぞれ設けられている。嵌合穴1320Aはコイル1304側に開口するように設けられているが、異なる向きに設けられてもよい。また、装着部1313の嵌合穴1320Bは、ブーリ1306の回転に伴ってその向きが変わるが、図44に示すように、コイル1304と反対側に嵌合穴1320Bが開口する状態において、アーム部が内視鏡の挿入部の軸線と平行である初期状態となるように、ワイヤ315C、315Dとブーリ1306とが接続されている。

20

### 【0093】

また、各嵌合穴1320A、1320Bは、第2外周面1310A、1313Cにおける開口が突起部1310及び装着部1313の軸線方向に長い形状になっており、各嵌合穴1320A、1320Bは、突起部1310及び装着部1313の先端に近づくにつれて浅くなるようにテーパ状に加工されている。各嵌合穴1320A、1320Bのテーパ角は30～40度前後に設定されると、装着強度と取り外しのしやすさとのバランスが良好になる。

30

### 【0094】

第1被装着部1354は、突起部1310が挿入される第1挿入部1355と、回転自在に第1挿入部1355に取り付けられ、装着部1313が挿入される第2挿入部1356と、突起部1310と第1挿入部1355とを着脱自在に一体に保持する第1保持部1357と、装着部1313と第2挿入部1356とを着脱自在に一体に保持する第2保持部1358とを備えて構成されている。

40

### 【0095】

第1挿入部1355は、平板状のベース部1359と、ベース部1359に回転不能に取り付けられた略円筒状の挿入穴1360とを有している。第2挿入部1356は、略円筒状であり、ベース部1359に設けられた孔1359Aにペアリング1361を介して取り付けられている。すなわち、第2挿入部1356はベース部1359に対して回転自在である。第2挿入部1356は第1回動機構1351の回転軸と連結されており、当該回転軸を回転すると、連動して回転する。

40

また、挿入穴1360及び第2挿入部1356のベース部1359側の端面には、突起部1310及び装着部1313の挿入を容易にするために面取り加工が施されている。

### 【0096】

第1保持部1357及び第2保持部1358は、略同一の構造を有し、それぞれ挿入穴1360及び第2挿入部1356に固定される固定部1362A、1362Bと、固定部1362内に収容された嵌合部材1363A、1363Bとを有している。以下、第2保持部1358について説明するが、その構成や動作は、第1保持部1357についても概

50

ね同様である。

【0097】

第2保持部1358の固定部1362Bは、略円筒状の部材であり、第2挿入部1356の外面に互いの軸線が直交するように取り付けられている。そして、第2保持部1358の軸線が挿入穴1360と第2挿入部1356の軸線を結ぶ直線と平行になるときに、第1回動機構1351の操作量がゼロの初期状態となるように設定されている。嵌合部材1363Bは、固定部1362Bより径の小さい略円筒状の部材であり、固定部1362B内に収容されている。固定部1362Bと嵌合部材1363Bとの間には渦巻きばね等の付勢部材1364Bが介装されており、嵌合部材1363Bを第2挿入部1356側に付勢している。第2挿入部1356の固定部1362Bが取り付けられた部分の壁面は切りかかれており、嵌合部材1363Bが付勢部材1364Bの付勢力によって、所定の長さだけ第2挿入部1356内に突出するようになっている。嵌合部材1363Bの先端には、嵌合穴1320Bと嵌合可能な形状の嵌合突起1365Bが設けられている。

10

【0098】

図45及び図46は、装着部1313の嵌合穴1320B及び第2保持部1358の嵌合部材1363Bの動作を示す断面図である。上述のように、嵌合穴1320Bが設けられた部分の装着部1313の外周面は、平坦な第2外周面1313Cを有している。また、装着部1313の円弧状の外周1313D付近の第2外周面1313Cは、わずかに径方向外側に向かって凸となるように曲面状に形成されている。

20

【0099】

図45に示すように、嵌合穴1320Bと嵌合部材1363Bの嵌合突起1365Bとが正対していないときは、嵌合突起1365Bと第2外周面1313Cとが接触すると、嵌合部材1363Bに作用する付勢力Fの一部が装着部1313の外周1313Dに対する接線方向に分解され、嵌合穴1320Bと嵌合突起1365Bとが近づく方向に装着部1313を回転させるトルクTとして作用する。これによって、装着部1313が回転し、図46に示すように嵌合穴1320Bと嵌合突起1365Bとが正対して嵌合し、第2挿入部1356と装着部1313とが一体に保持される。

20

【0100】

なお、本実施形態では、ブーリ1306が巻き回されたワイヤの張力によって強く保持されているため、装着部1313がトルクTによって回転するのに加えて、トルクTの反力によって第2保持部1358及び第2挿入部1356もある程度回転する。そして、装着部1313及び第2保持部1358が互いに回転することによって嵌合穴1320Bと嵌合突起1365Bとが正対して嵌合する。また、コイルベース1305の突起部1310と第1挿入部1355も同様の態様で一体に保持されるが、挿入穴1360は、ベース部1359に対して回転不能であるため、上述のような相対回転は起こらずに嵌合穴1320Aと嵌合突起1365Aとが嵌合する。

30

【0101】

図47は、第2湾曲用ワイヤユニット1303を、ユニットカバー1308及びワイヤカバー1307を除いて示す図である。第2湾曲用ワイヤユニット1303は、第1ワイヤユニット1301とほぼ同一の構造を有するが、ブーリ1306がコイル1304と反対側(矢印の方向)に所定の距離移動できるように、コイルベース1305の孔1314の形状が設定されている。

40

【0102】

第2湾曲用ワイヤユニット1303は、図37に示すように、装着対象である第2湾曲操作機構1353に設けられた第3被装着部1366に着脱自在に装着される。第3被装着部1366は、上述の第1被装着部1354と略同様の構造を有しているが、ブーリ1306が挿入される第2挿入部は第1挿入部に対して回転不能かつ第2保持部側に所定の距離移動可能に取り付けられている。第3被装着部1366の第2挿入部は、操作スティック1367に設けられたスライダ1368と図示しないワイヤ等の伝達部材で接続されており、スライダ1368を手元側に引くことによって第2挿入部及び第2湾曲用ワイヤ

50

ユニット1303のブーリが手元側に移動し、アーム部の第2湾曲308(図36参照)が屈曲する。

#### 【0103】

上記のように構成された処置用内視鏡1300の使用時の動作について、以下に説明する。ここでは、操作部1350が未滅菌で繰り返し使用する部分、操作部1350以外が滅菌済みの使い捨て部分である構成を例として説明する。

#### 【0104】

まず、操作部1350によるアーム部302A、302Bの操作を可能とするために、アーム部302A、302Bのワイヤが接続された6つのワイヤユニットを操作部1350に接続する。このとき、患者の体腔内に挿入されるアーム部302A、302B等を含む滅菌済みの部分が、未滅菌の操作部1350に接触することをできるだけ避ける必要がある。

#### 【0105】

そこで、図48に示すように、操作部1350全体をドレープ1319で覆う。ドレープ1319には、第1ワイヤユニット1301が装着される第1被装着部1354、第2ワイヤユニット1302が装着される第2被装着部1369、第2湾曲用ワイヤユニット1303が装着される第3被装着部1366の位置に対応する箇所に開口1321が設けられている。なお、第2被装着部1369は、第2回動機構1352に取り付けられており、その構造は第1被装着部1354と同一である。また、図48には第1操作ユニット1350Aのみ示しているが、第2操作ユニット1350Bも同様にドレープ1319で覆われる。

#### 【0106】

次に、第1ワイヤユニット1301を第1被装着部1354に装着する。装着時には、各ワイヤユニットのユニットカバー1308を持ち、コイルベース1305の突起部1310が第1挿入部1355の挿入穴1360に、ブーリ1306の装着部1313が第2挿入部1356に挿入されるように押圧する。

#### 【0107】

このとき、突起部1310及び装着部1313の先端がテーパ形状であり、かつ挿入穴1360及び第2挿入部1356に面取りが施されているため、互いの軸線がある程度離間して押圧されても、突起部1310及び装着部1313が挿入穴1360及び第2挿入部1356と同軸となって挿入されるように誘導される。

#### 【0108】

さらに、ユニットカバー1308とコイルベース1305とが、ユニットカバー1308の長手方向及び幅方向にある程度相対移動可能に一体となっているので、装着動作が正確でなくとも、挿入穴1360及び第2挿入部1356の位置に合わせてコイルベース1305がユニットカバー1308に対してある程度相対移動して、操作のズレを吸収する。その結果、容易に突起部1310及び装着部1313を挿入穴1360及び第2挿入部1356に挿入することができる。

#### 【0109】

突起部1310及び装着部1313が挿入穴1360及び第2挿入部1356に挿入された状態で、ユーザがさらにユニットカバー1308に圧力を加えると、図49に示すように、突起部1310の嵌合穴1320Aと第1保持部1357の嵌合突起1365Aとが嵌合する。同時に、嵌合穴1320Bと嵌合突起1365Bとが正対するように装着部1313及び第2保持部1358が相対移動して、両者が嵌合する。それと同時に、アーム部302A、302Bの初期状態と操作部1350の第1回動機構1351の初期状態とが関連付けられる。すなわち、第1回動機構1351を初期状態にするとアーム部302A、302Bが初期状態となるように、第1ワイヤユニット1301と第1被装着部1354との相対位置関係が固定される。

#### 【0110】

このとき、装着部1313の嵌合穴1320Bが設けられた部分の外周面は、外周13

10

20

30

40

50

13Dを含む円柱状の部分よりも曲率の値が小さい第2外周面1313Cとして形成されているので、嵌合部材1363Bが付勢部材1364Bで付勢されていても、トルクTによってブーリ1306と第2保持部1358とが良好に相対移動することができる。

#### 【0111】

こうして、第1ワイヤユニット1301と第1被装着部1354とが一体に装着され、ブーリ1306は、第2保持部1358によって第2挿入部1356と一緒に保持され、第2挿入部1356が操作部1350の操作によって回転すると、連動して回転する。

#### 【0112】

ここで、第1挿入部1355の挿入穴1360と第2挿入部1356との軸線間の距離L1は、図44に示すようにブーリ1306がコイルベース1305のベース部1309に設けられた孔部1314のコイル1304側（図128における左側）の壁面に密着した状態における、突起部1310と装着部1313との軸線間の距離L2より長く設定されている。そのため、第1ワイヤユニット1301と第1被装着部1354とが一体に装着されると、ブーリ1306が円形孔1314A側に移動して孔部1314のコイル1304側の壁面とブーリ1306との間に隙間Gが確保され、ベース部1309と装着部1313とが非接触の状態となる。これによって、孔部1314のコイル1304側の壁面とブーリ1306との間に生じる摩擦力によって第1回動機構1351の回転操作が重くなるのを防ぐことができる。

10

#### 【0113】

さらに、図46に示すように、嵌合穴1320Bと嵌合突起1365Bとが嵌合した状態において、装着部1313と嵌合部材1363Bとは、嵌合穴1320Bだけでなく、嵌合穴1320B周辺の第2外周面1313Cにおいても接触している。したがって、第2保持部1358とブーリ1306とが連動して回転する際に、第2外周面1313Cと嵌合部材1363Bとの接触面積が大きくなるため、当該連動によって嵌合突起1365Bに作用する応力が軽減され、嵌合突起1365Bや嵌合穴1320Bの破損等が起きにくくなる。なお、嵌合突起1365Bの端面の面積より、その周囲において第2外周面1313Cと接触する部分の面積が大きくなるように嵌合突起1365Bの径等の寸法を設定すると、嵌合突起1365Bや嵌合穴1320Bの破損等をより好適に防ぐことができる。

20

#### 【0114】

同様の手順で、図48に示すように、第2ワイヤユニット1302を第2被装着部1369に、第2湾曲用ワイヤユニット1303を第3被装着部1366に、それぞれ装着する。図示しない第2操作ユニット1350Bに対しても、同様の装着操作を行う。すると、アーム部302A、302Bのすべてのワイヤが操作部1350に接続され、操作部1350によってアーム部302A、302Bを操作することが可能となる。その後は、操作スティック1367に使用する処置具1322を挿入して第1実施形態の処置用内視鏡501と同様の操作で所望の手技を行う。

30

#### 【0115】

手技終了後、操作スティック1367から使用済みの処置具1322を抜去し、各ワイヤユニットを各被装着部から取り外す。取り外す際は、ユニットカバー1308を把持して突起部1310及び装着部1313の軸線と平行にワイヤユニットを引き上げる。すると、嵌合穴1320A、1320Bのテーパ形状によって、第1保持部1357及び第2保持部1358の嵌合部材1363A、1363Bが固定部1362A、1362B側に徐々に後退して、ワイヤユニットと被装着部との嵌合が解除され、取り外すことができる。

40

#### 【0116】

本実施形態の処置用内視鏡1300は、各ワイヤユニット1301、1302、1303と、各被装着部1354、1366、1369を設けることによって、構造が複雑で滅菌が困難である操作部1350と、体内に挿入されるアーム部302A、302Bを操作するためのワイヤとを着脱自在に構成している。したがって、アーム部や内視鏡部を滅菌

50

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、より衛生度の高い状態で手技を行うことができる。

【0117】

また、操作部1350を覆うドレープ1319の開口1321から未滅菌の操作部の1350の一部が外部に突出しておらず、各ワイヤユニット1301、1302、1303側の滅菌された突起物（例えば、突起部1310や装着部1313）がドレープ1319の内側の各被装着部1354、1366、1369に挿入されて固定されるため、各ワイヤユニットに接続されたワイヤが操作部1350によって汚染されにくい。

【0118】

また、各ワイヤユニットがほぼ同一の形状に形成されているので、製造の際の部品の種類が少なくなり、使い捨てユニットを量産する場合も低コストで製造することができる。 10

【0119】

以上、本発明の一実施形態を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。

例えば、上述の実施形態では、ブーリ1306の第2装着部1313Bにおいて、嵌合穴1320Bが設けられた第2外周面1313Cが平坦に形成されている例を説明したが、図50に示す変形例のように、第2外周面が、外周1313Dを含む外周面よりも小さい曲率を有する第2外周面1313Eとして形成されてもよい。このようにしても、同様にトルクTが発生するため、嵌合穴1320Bと嵌合突起1365Bとをスムーズに嵌合させることができる。 20

【0120】

また、図51及び図52に示す変形例のように、各ワイヤユニット1301A、1302A、1303A、1301B、1302B、1303Bを、ビニールや布等の一定の伸縮性を有する連結部材1370によって、各被装着部1354、1369、1368に対応するように連結してもよい。このようにすると、各ワイヤユニットを対応しない被装着部に誤って装着することを防止することができる。そして、ドレープで操作部全体を覆う必要がなくなり、手技に要するコストを低減することができる。

【0121】

さらに、上述の実施形態では、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。 30

【0122】

加えて、上述の実施形態では、コイルベースの突起部とブーリの装着部のいずれも一部断面がD字状に加工されている例を説明したが、第1挿入部の装着穴は取り付けられたベース部に対して回転しないため、コイルベースの突起部はD字状に加工されなくてもよい。

この他、本発明は前述した説明によって限定されることではなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。 40

【符号の説明】

【0123】

301 シース

302A、302B アーム部

315C、315D ワイヤ（伝達部材）

1300 処置用内視鏡

1301A、1301B 第1ワイヤユニット（装着部）

1302A、1302B 第2ワイヤユニット（装着部）

1303A、1303B 第2湾曲用ワイヤユニット（装着部）

1305 コイルベース（ベース）

10

20

30

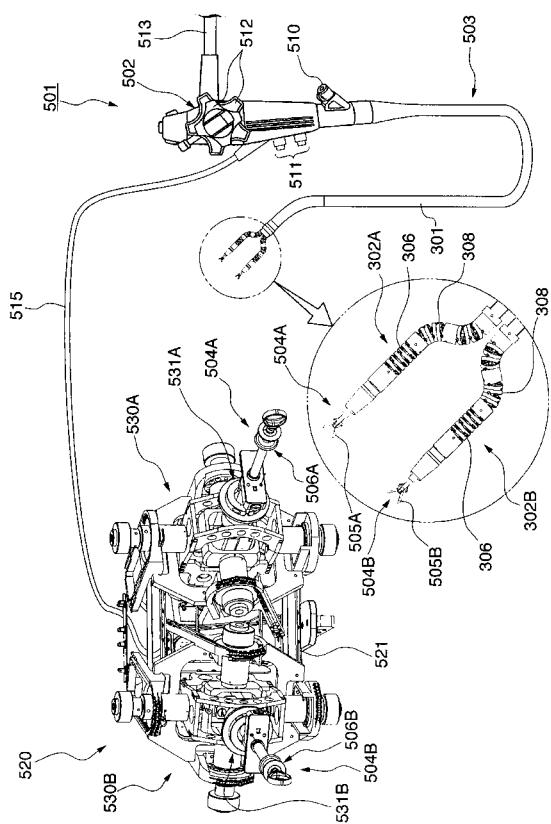
40

50

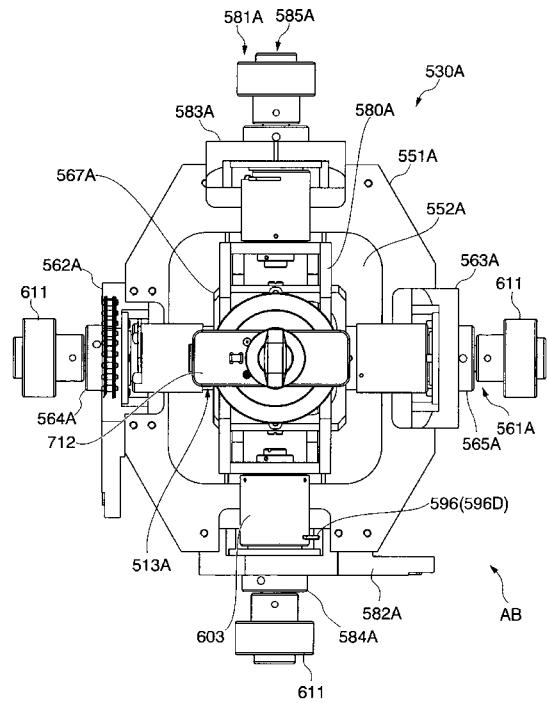
- 1 3 0 6 プーリ (装着部材)  
 1 3 0 8 ユニットカバー (カバー)  
 1 3 1 0 突起部 (第1の突起部)  
 1 3 1 3 装着部 (第2の突起部)  
 1 3 1 3 C 第2外周面  
 1 3 2 0 B 嵌合穴  
 1 3 5 0 操作部  
 1 3 5 4 第1被装着部  
 1 3 5 5 第1挿入部 (第1被装着部材)  
 1 3 5 6 第2挿入部 (第2被装着部材)  
 1 3 6 0 挿入穴 (第1の装着穴)  
 1 3 6 3 B 嵌合部材  
 1 3 6 5 B 嵌合突起  
 1 3 6 6 第3被装着部  
 1 3 6 9 第2被装着部  
 1 3 7 0 連結部材

10

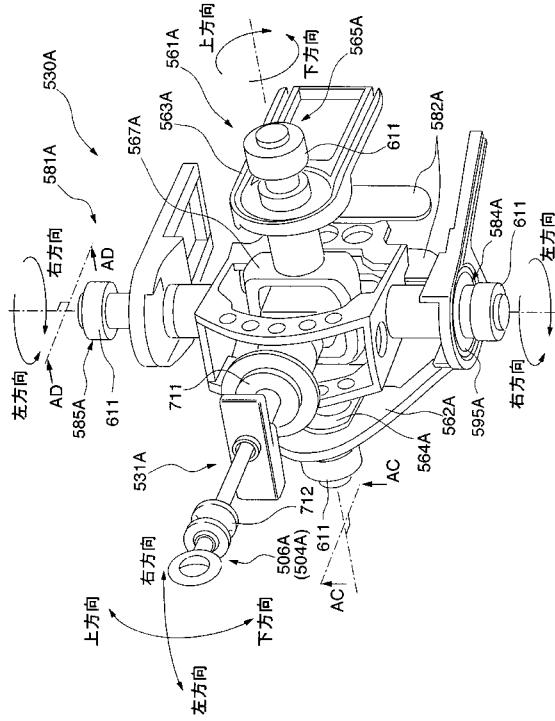
【図1】



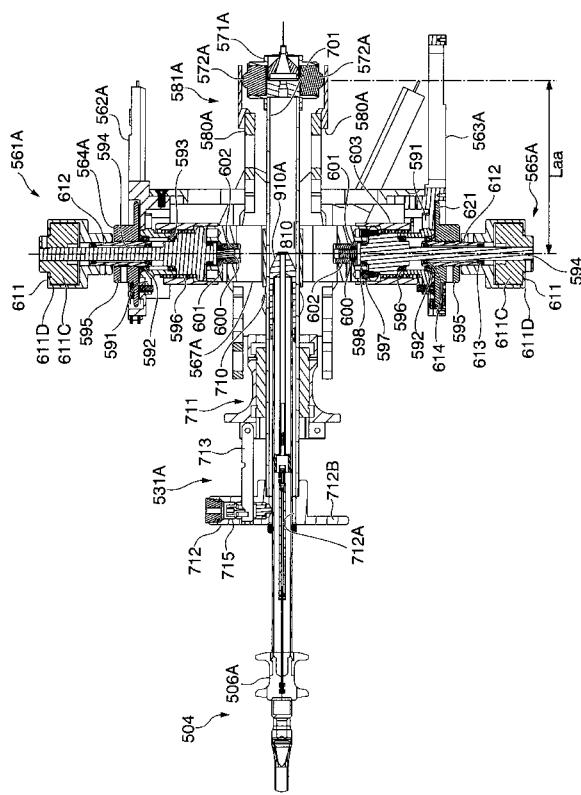
【 図 3 】



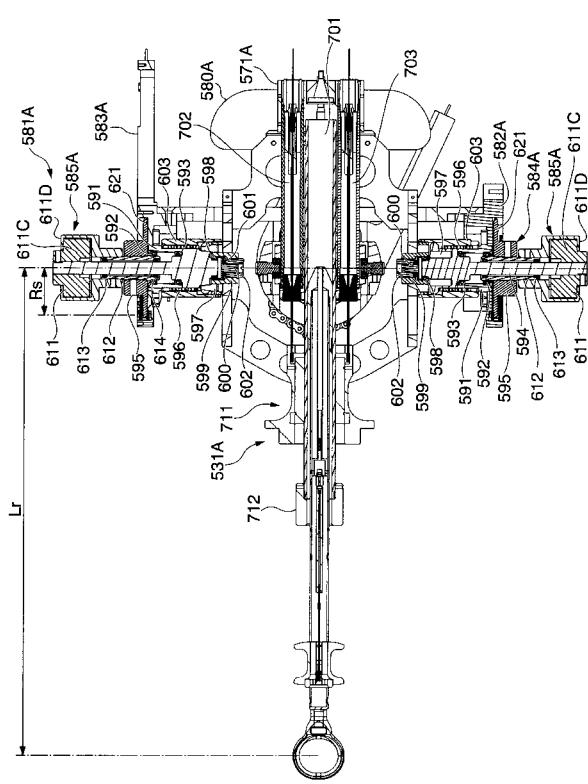
〔 図 4 〕



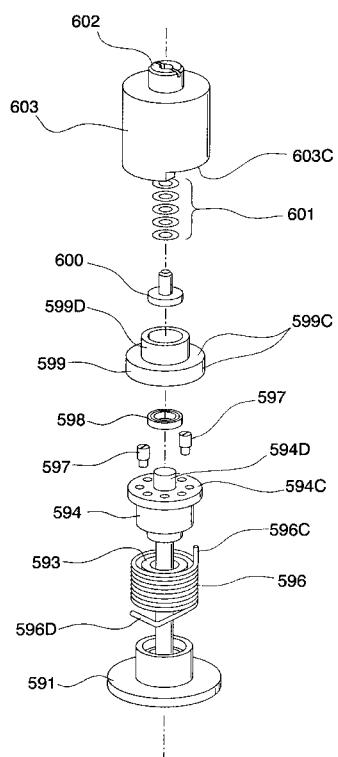
【図5】



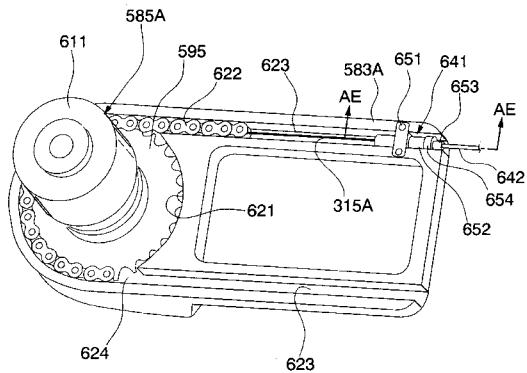
〔 図 6 〕



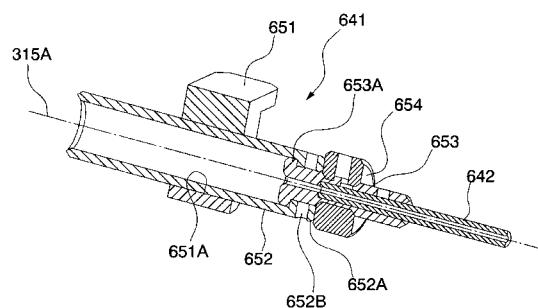
【図7】



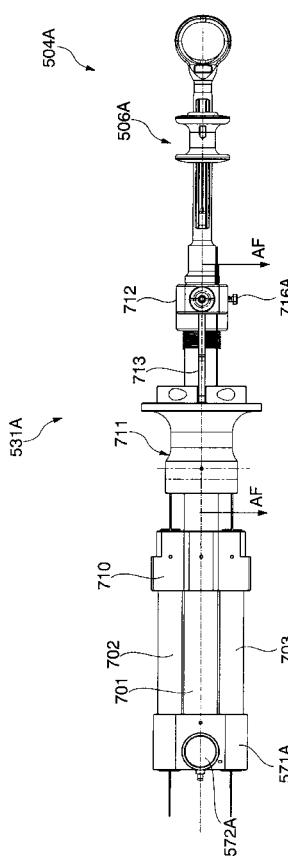
【 四 8 】



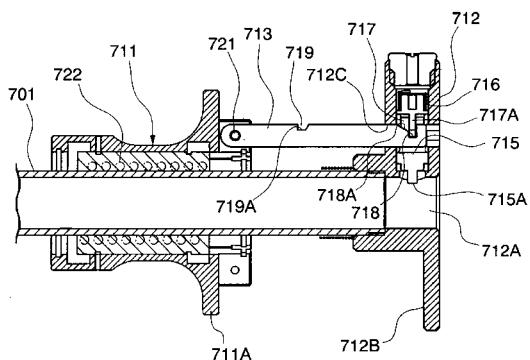
【 四 9 】



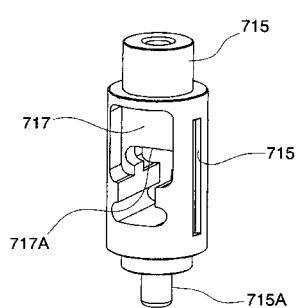
【 図 1 0 】



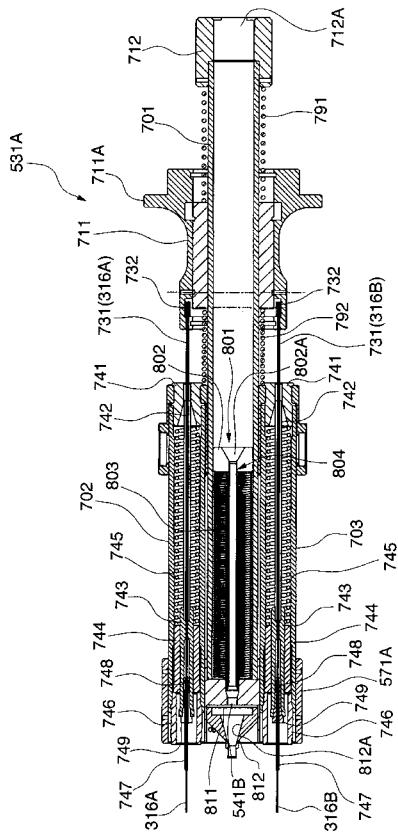
【 図 1 1 】



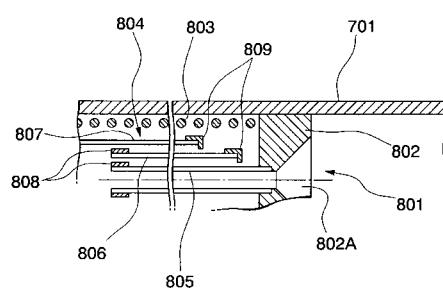
〔 図 1 2 〕



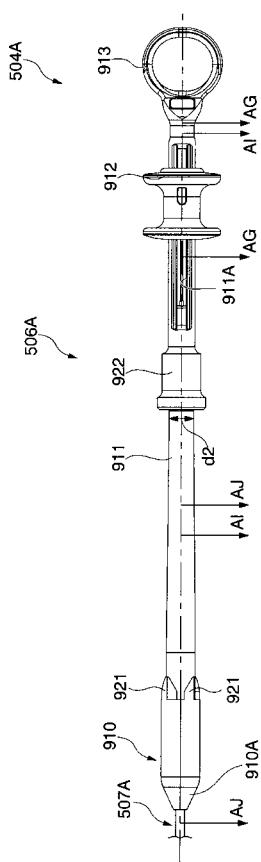
【図 13】



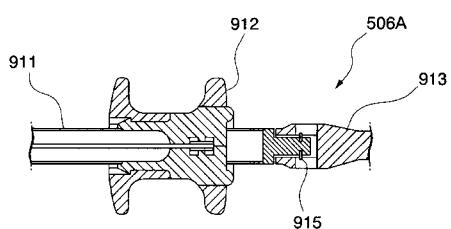
【図 14】



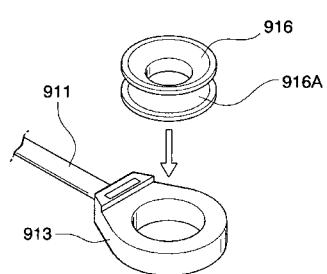
【図 15】



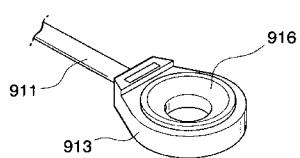
【図 16】



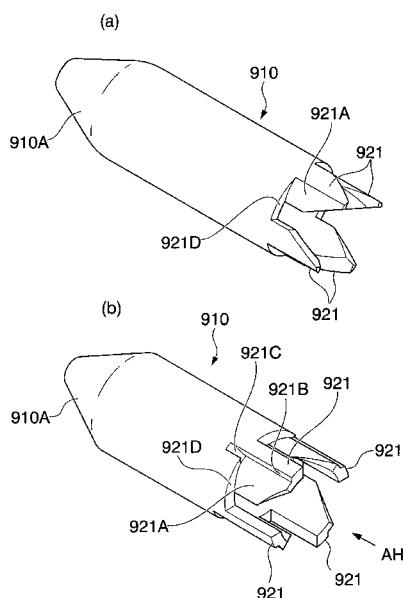
【図 17】



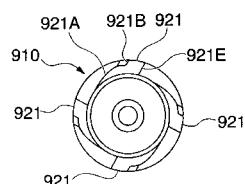
【図 18】



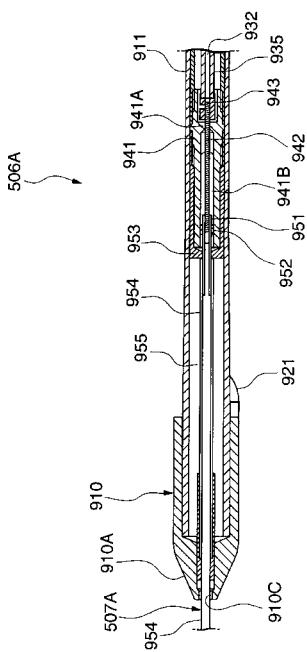
【図19】



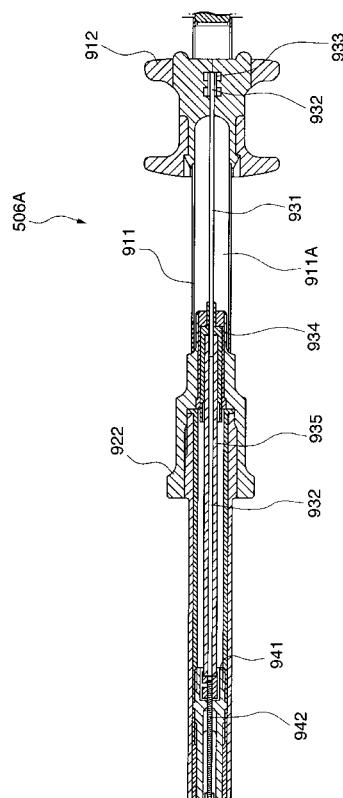
【 図 20 】



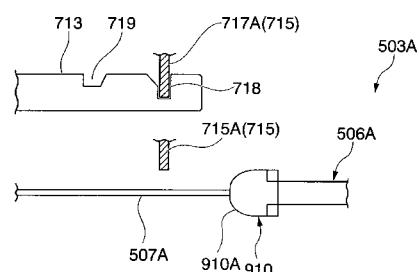
【図22】



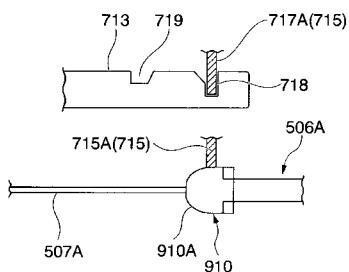
【 図 2 1 】



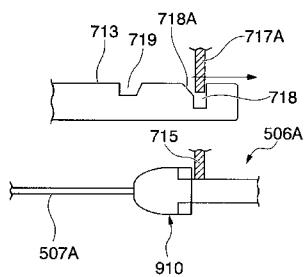
【 図 2 3 】



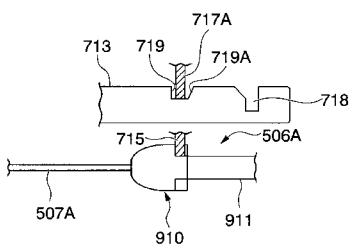
【 図 2 4 】



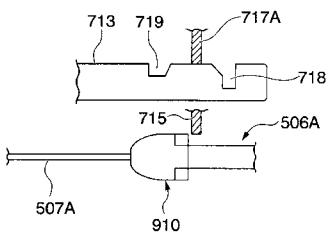
【図 25】



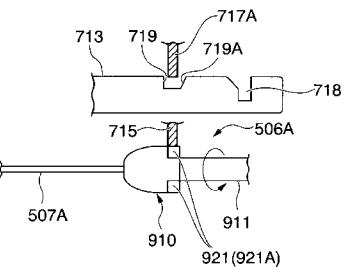
【図 28】



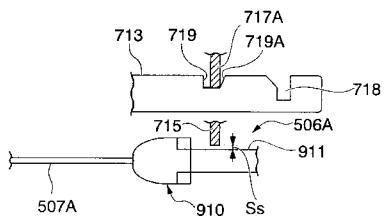
【図 26】



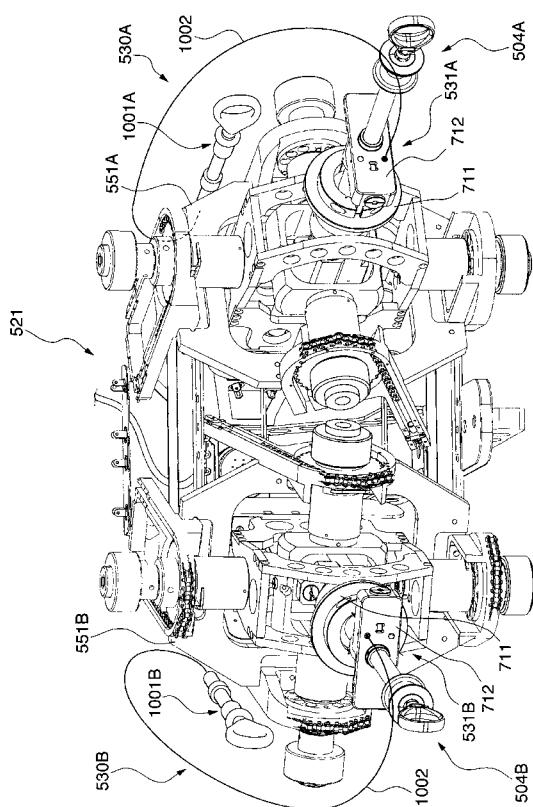
【図 29】



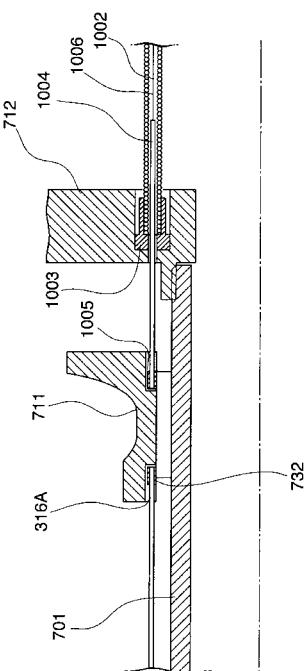
【図 27】



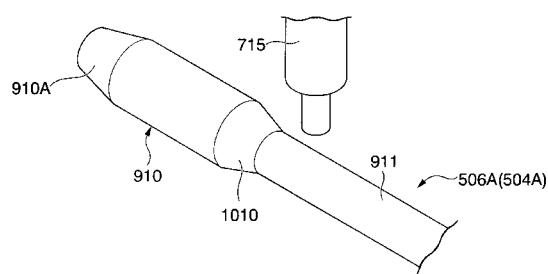
【図 30】



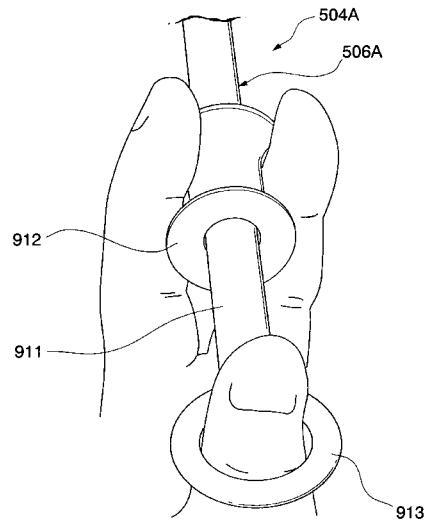
【図 31】



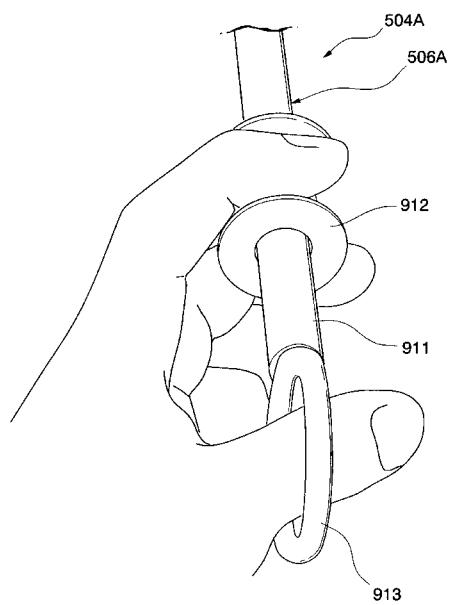
【図32】



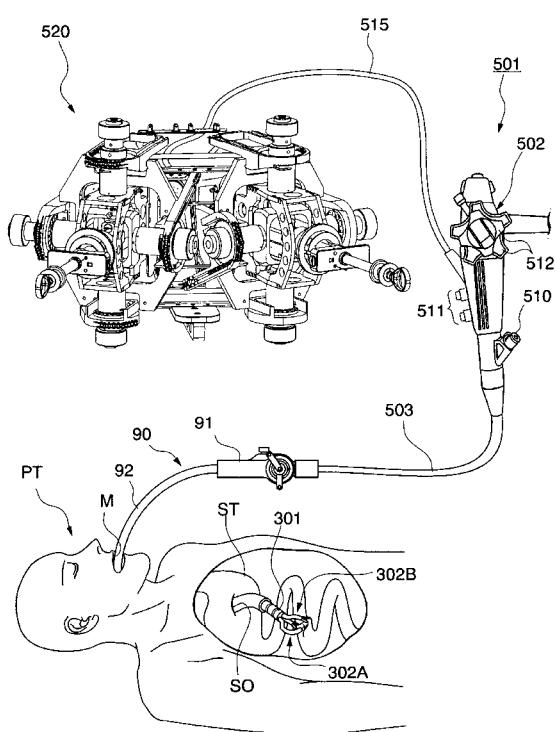
【図33】



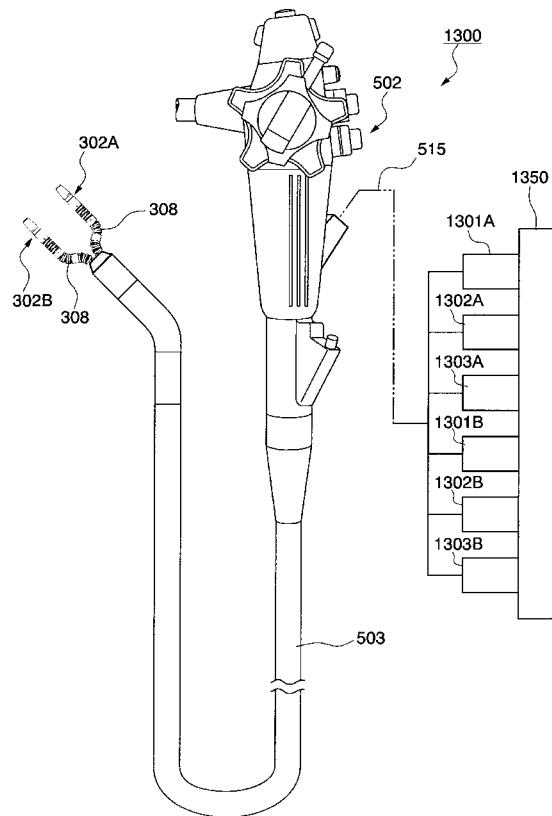
【図34】



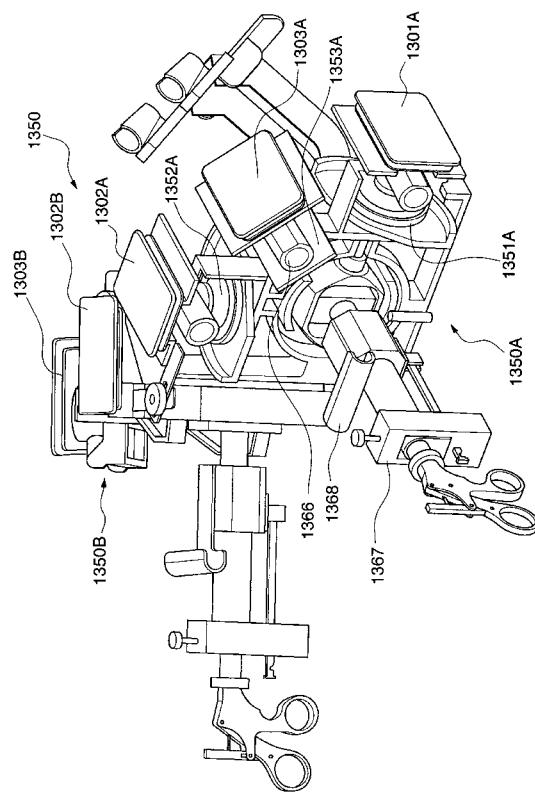
【図35】



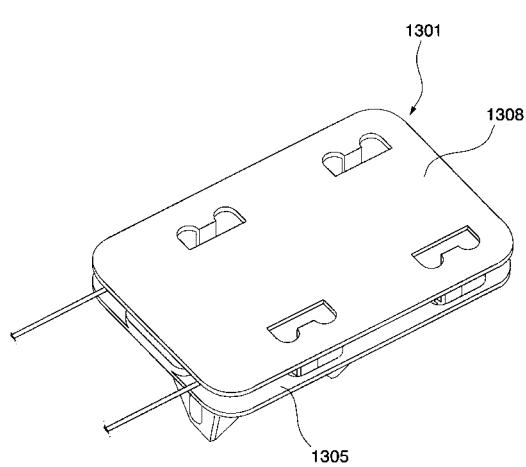
【図36】



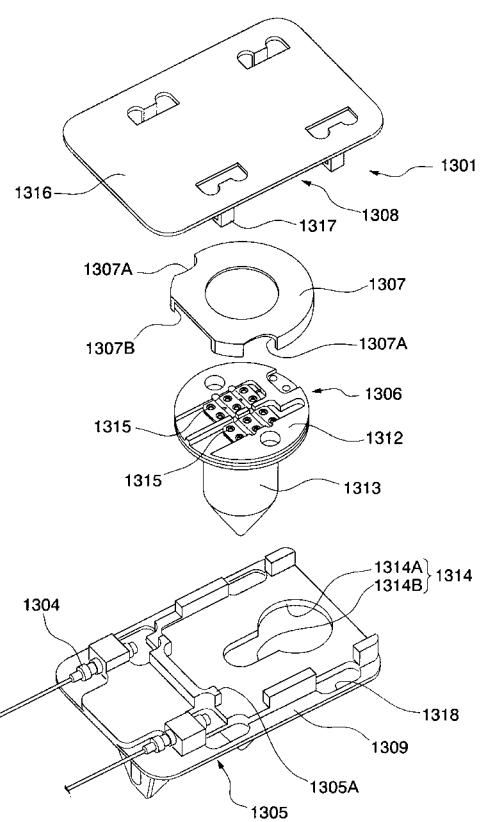
【 図 3 7 】



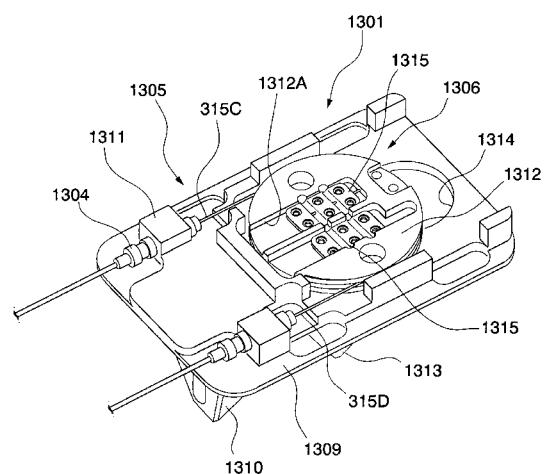
【図38】



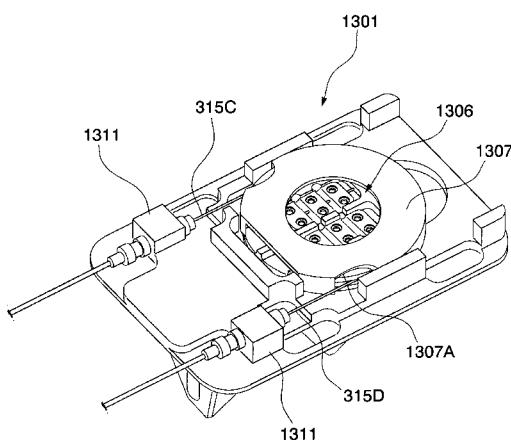
【 図 3 9 】



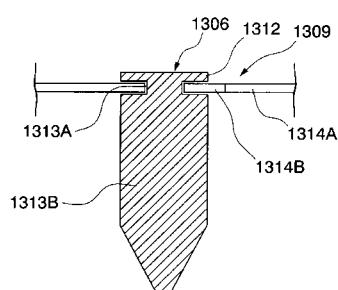
【図40】



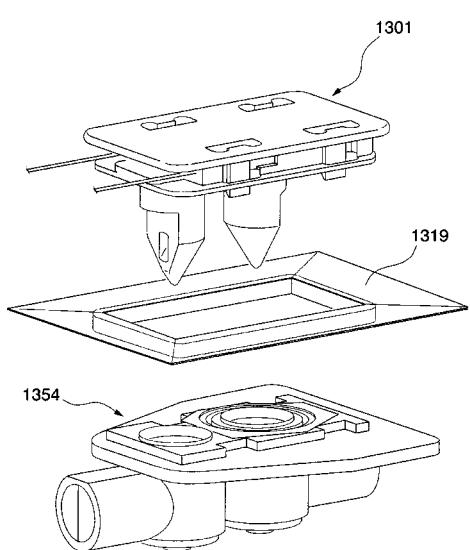
【図42】



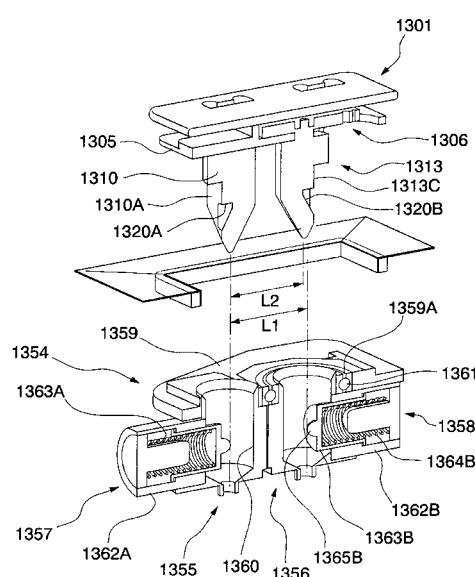
【図41】



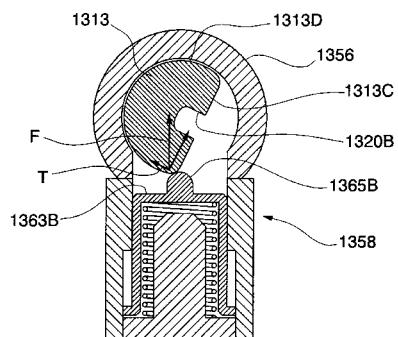
【図43】



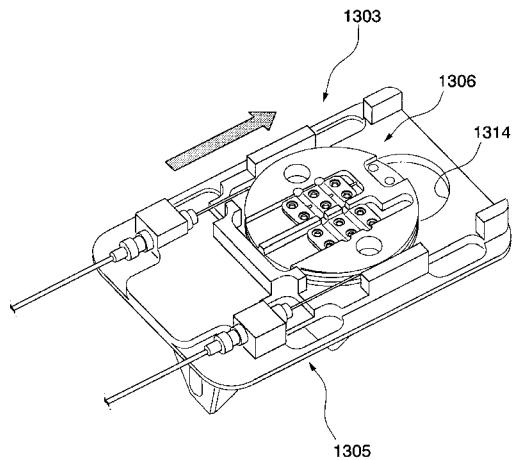
【図44】



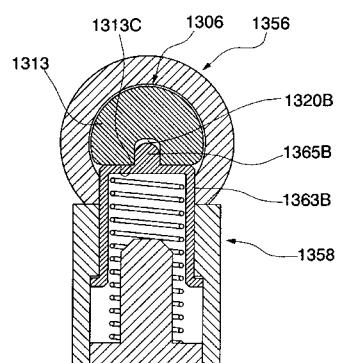
【図45】



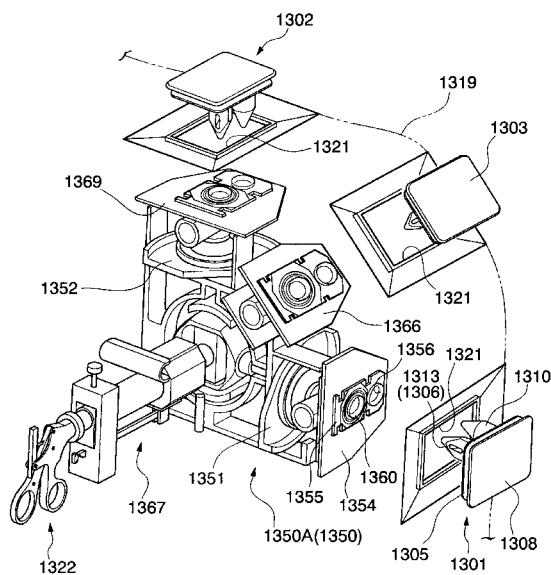
【図47】



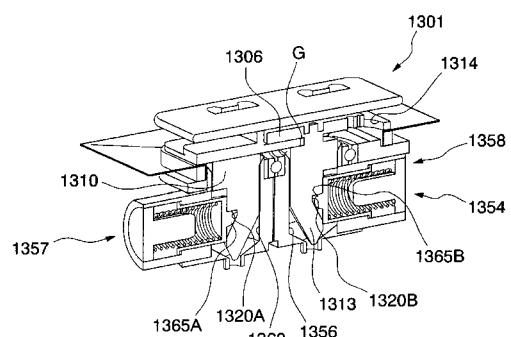
【図46】



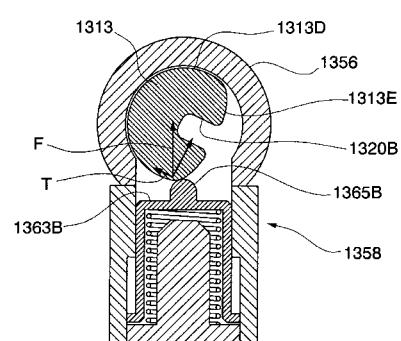
【図48】



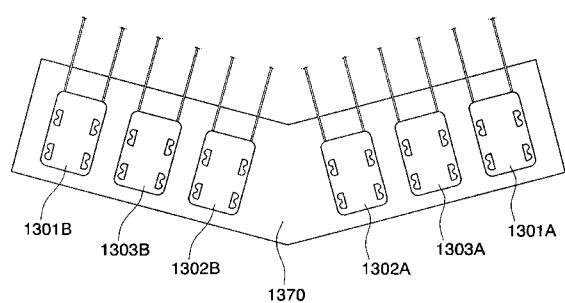
【図49】



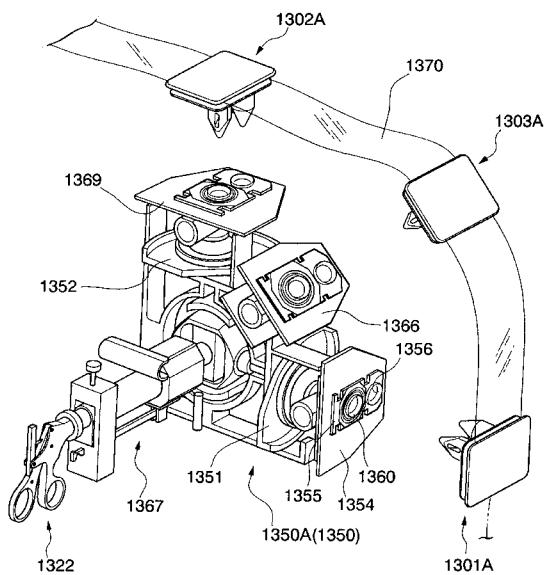
【図50】



【図 5 1】



【図 5 2】



---

フロントページの続き

(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

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 FF35 HH21 HH56

4C160 GG29 GG30 GG32 MM32 NN02 NN03 NN07 NN08 NN10 NN12

NN13 NN14 NN16

专利名称(译)	治疗内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009183699A</a>	公开(公告)日	2009-08-20
申请号	JP2009013615	申请日	2009-01-23
[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		
[标]发明人	出島工		
发明人	出島 工		
IPC分类号	A61B1/00 A61B17/32		
CPC分类号	A61B34/30 A61B1/00133 A61B17/00234 A61B17/29 A61B18/1492 A61B34/37 A61B2017/2905 A61B2017/2906 A61B2017/2927 A61B2034/301		
FI分类号	A61B1/00.300.G A61B17/32.330		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/HH21 4C061/HH56 4C160/ /GG29 4C160/GG30 4C160/GG32 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN07 4C160/NN08 4C160/NN10 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14 4C160/NN16 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/ /CC00 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/HH21 4C161/HH27 4C161/HH56		
代理人(译)	塔奈澄夫		
优先权	12/024704 2008-02-01 US		
其他公开文献	JP5302019B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种医疗内窥镜，可以轻松地进行消毒工作，并通过确保高洁净度来实现技术。ZSOLUTION：医疗内窥镜1300包括：能够弯曲操作的柔性护套;观察单元，用于观察尖端相对于护套的附近;臂部302A，302B从护套的尖端突出并且能够弯曲操作;操作部分1350，用于操作臂部分302A，302B;传动构件，连接到臂部302A，302B和操作部1350，用于将操作部1350的操作传递到臂部302A，302B。传动构件可拆卸地连接到操作部分1350

