

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6099754号
(P6099754)

(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/34 (2006.01) A 6 1 B 17/34
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 E

請求項の数 19 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2015-535473 (P2015-535473)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(86) (22) 出願日	平成26年9月2日(2014.9.2)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/072993	(72) 発明者	出島 工 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(87) 国際公開番号	W02015/033909		
(87) 国際公開日	平成27年3月12日(2015.3.12)		
審査請求日	平成28年3月10日(2016.3.10)	審査官	井上 哲男
(31) 優先権主張番号	61/873, 231		
(32) 優先日	平成25年9月3日(2013.9.3)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡下外科手術装置及び外套管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体腔内を観察する内視鏡と、前記体腔内の患部を検査又は処置する処置具と、前記内視鏡及び前記処置具を前記体腔内に案内する外套管と、を備える内視鏡下外科手術装置であって、

前記外套管は、

体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と

、
前記外套管本体の内部に設けられ、前記処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と

10

、
前記外套管本体の内部において進退自在に構成され、前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡に連結される内視鏡連結部と、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具に連結される処置具連結部とを有し、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、

前記外套管本体の側壁を貫通して形成された側面開口部であって、前記外套管本体が前記体腔内に挿入されたときに前記外套管本体の内腔と前記体腔内を連通し、前記外套管本体の内腔を通じて前記体腔内に流体を送り込むための側面開口部と、を備え、

前記側面開口部は、前記連動部材の進退移動によって開閉可能に構成される内視鏡下外

20

科手術装置。

【請求項 2】

前記内視鏡挿通路に挿通される細長の第 1 軸部と、前記処置具挿通路に挿通される細長の第 2 軸部とを有し、前記体腔内への挿入時に前記第 1 軸部及び前記第 2 軸部の各先端部を前記外套管本体から突出させた状態で前記外套管本体に組み込まれる内針を更に備え、

前記連動部材は、前記外套管本体に前記内針が組み込まれた状態のとき、前記側面開口部に対向する位置に位置決めされ、該連動部材の一壁面によって前記側面開口部を閉鎖する請求項 1 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 3】

前記第 1 軸部又は前記第 2 軸部には、前記連動部材に係合する係合部が設けられ、

前記連動部材は、前記外套管本体に前記内針が組み込まれた状態のとき、前記第 1 軸部又は前記第 2 軸部の前記係合部が係合されることによって、前記側面開口部に対向する位置に位置決めされる請求項 2 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 4】

前記内針は、前記第 1 軸部の基端と前記第 2 軸部の基端とを連結する頭部と、前記頭部に設けられ、前記外套管に前記頭部を着脱自在に固定する固定機構とを有し、前記固定機構により前記頭部が前記外套管に固定されたときに、前記連動部材が前記側面開口部に対向する位置に配置される請求項 3 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 5】

前記第 1 軸部又は前記第 2 軸部は、先端側に配置された細径部と、前記細径部の基端側に接続された太径部と、を有し、

前記係合部は、前記細径部と前記太径部との境界位置に形成された段差部によって構成され、

前記連動部材は、前記細径部の外径よりも大きく、かつ前記太径部の外径よりも小さい孔と、前記孔の周辺部であって前記段差部が当接する当接部を有する請求項 3 又は 4 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 6】

前記係合部は、前記連動部材に対して摩擦係合する摩擦係合部からなる請求項 3 又は 4 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 7】

前記側面開口部は、前記外套管本体の先端側に設けられ、前記連動部材が移動可能範囲の最先端位置に移動したとき、前記連動部材の一壁面によって閉鎖される請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 8】

前記連動部材は、前記内視鏡と連結され前記内視鏡と一体的に進退移動するスライダ部材と、前記処置具と連結され前記処置具と一体的に進退移動するスリーブ部材とを有し、前記スリーブ部材は前記スライダ部材に対して進退移動可能な範囲が制限される請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 9】

前記内視鏡連結部の前記内視鏡に対する固定力を F_1 、前記処置具連結部の前記処置具に対する固定力を F_2 としたとき、次式を満たすように構成される請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

$$F_1 > F_2$$

【請求項 10】

前記内視鏡挿通路に設けられ、前記体腔内の気密を確保する第 1 弁部材と、

前記処置具挿通路に設けられ、前記体腔内の気密を確保する第 2 弁部材と、を更に備え、

前記内視鏡連結部の前記内視鏡に対する固定力を F_1 、前記処置具連結部の前記処置具に対する固定力を F_2 、前記内視鏡が進退移動する際に前記内視鏡が前記第 1 弁部材から受ける摩擦力を F_3 としたとき、次式を満たすように構成される請求項 1 ~ 9 のいずれか

10

20

30

40

50

1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

F 1 > F 3

F 2 > F 3

【請求項 1 1】

体腔内を観察する内視鏡と、前記体腔内の患部を検査又は処置する処置具と、前記内視鏡及び前記処置具を前記体腔内に案内する外套管と、を備える内視鏡下外科手術装置であって、

前記外套管は、

体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と

10

、前記外套管本体の内部に設けられ、前記処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と

、前記外套管本体の内部において進退自在に構成され、前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡に連結される内視鏡連結部と、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具に連結される処置具連結部とを有し、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、

前記外套管本体の側壁を貫通して形成された側面開口部であって、前記外套管本体が前記体腔内に挿入されたときに前記外套管本体の内腔と前記体腔内を連通し、前記外套管本体の内腔を通じて前記体腔内に流体を送り込むための側面開口部と、を備え、さらに、

20

前記内視鏡挿通路に挿通される細長の第 1 軸部と、前記処置具挿通路に挿通される細長の第 2 軸部とを有し、前記体腔内への挿入時に前記第 1 軸部及び前記第 2 軸部の各先端部を前記外套管本体から突出させた状態で前記外套管本体に組み込まれる内針と、

前記外套管本体の内部に配置され、前記内針と係合して移動可能であって前記側面開口部を開放する開放位置と前記側面開口部を閉塞する閉塞位置との間で移動可能なシャッタ部材と、

を備える内視鏡下外科手術装置。

【請求項 1 2】

前記内針は、前記第 1 軸部の基端と前記第 2 軸部の基端とを連結する頭部と、前記頭部に設けられ、前記外套管に前記頭部を着脱自在に固定する固定機構とを有し、前記固定機構により前記頭部が前記外套管に固定されたときに、前記シャッタ部材が前記閉塞位置に位置する請求項 1 1 に記載の内視鏡下外科手術装置。

30

【請求項 1 3】

体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記体腔内を観察する内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記体腔内の患部を検査又は処置する処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、

前記外套管本体の内部において進退自在に構成され、前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡に連結される内視鏡連結部と、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具に連結される処置具連結部とを有し、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、

40

前記外套管本体の側壁を貫通して形成された側面開口部であって、前記外套管本体が前記体腔内に挿入されたときに前記外套管本体の内腔と前記体腔内を連通し、前記外套管本体の内腔を通じて前記体腔内に流体を送り込むための側面開口部と、を備え、

前記側面開口部は、前記連動部材の進退移動によって開閉可能に構成される外套管。

【請求項 1 4】

前記内視鏡挿通路に挿通される細長の第 1 軸部と、前記処置具挿通路に挿通される細長

50

の第2軸部とを有し、前記体腔内への挿入時に前記第1軸部及び前記第2軸部の各先端部を前記外套管本体から突出させた状態で前記外套管本体に組み込まれる内針を更に備え、前記連動部材は、前記外套管本体に前記内針が組み込まれた状態のとき、前記側面開口部に対向する位置に位置決めされ、該連動部材の一壁面によって前記側面開口部を閉鎖する請求項13に記載の外套管。

【請求項15】

前記第1軸部又は前記第2軸部には、前記連動部材に係合する係合部が設けられ、前記連動部材は、前記外套管本体に前記内針が組み込まれた状態のとき、前記第1軸部又は前記第2軸部の前記係合部が係合されることによって、前記側面開口部に対向する位置に位置決めされる請求項14に記載の外套管。

10

【請求項16】

前記内針は、前記第1軸部の基端と前記第2軸部の基端とを連結する頭部と、前記頭部に設けられ、前記外套管に前記頭部が着脱自在に固定する固定機構とを有し、前記固定機構により前記頭部が前記外套管に固定されたときに、前記連動部材が前記側面開口部に対向する位置に配置される請求項15に記載の外套管。

【請求項17】

前記第1軸部又は前記第2軸部は、先端側に配置された細径部と、前記細径部の基端側に接続された太径部と、を有し、

前記係合部は、前記細径部と前記太径部との境界位置に形成された段差部によって構成され、

20

前記連動部材は、前記細径部の外径よりも大きく、かつ前記太径部の外径よりも小さい孔と、前記孔の周辺部であって前記段差部が当接する当接部を有する請求項15又は16に記載の外套管。

【請求項18】

前記係合部は、前記連動部材に対して摩擦係合する摩擦係合部からなる請求項15又は16に記載の外套管。

【請求項19】

前記側面開口部は、前記外套管本体の先端側に設けられ、前記連動部材が移動可能範囲の最先端位置に移動したとき、前記連動部材の一壁面によって閉鎖される請求項13～18のいずれか1項に記載の外套管。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡下外科手術装置及び外套管に係り、特に、体腔内に挿入された内視鏡と処置具を連動した状態で操作可能な内視鏡下外科手術装置及び外套管に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、処置具と内視鏡を患者の体腔内に挿入し、体腔内に挿入された処置具による患部の処置状態を内視鏡によって観察しながらその処置作業を行う内視鏡下外科手術が知られている。この手術においては、術者が手術のし易い視野を得るために、内視鏡の観察位置を変更する操作が随時行われている。

40

【0003】

一般に内視鏡下外科手術では、術者の手は処置具の操作で塞がっており、内視鏡の観察位置を変更する操作はスコピストと呼ばれる助手により行われる。このため、内視鏡の観察位置を変更する場合には、術者が助手に対して逐次指示を与えなければならない。それゆえ、内視鏡の向きを術者が望む方向に正しく向ける作業が難しく、術者にストレスがかりやすい。また、術者が指示を出してから助手が操作するため、手術時間が長期化しやすい傾向がある。また、助手は、術者の手技を邪魔しないように内視鏡を操作しなければならない、操作が複雑となりやすい。

【0004】

50

これに対し、内視鏡と処置具を連動させる技術がこれまでに各種提案されている(例えば、特許文献1、2参照)。

【0005】

特許文献1には、内視鏡の視野の変動に追従して処置具を移動させる内視鏡手術システムが開示されている。この内視鏡手術システムは、内視鏡と処置具とを一体のシース(ガイド部材)に挿入した状態で、内視鏡の移動量(回転角及び挿抜量)を検出し、その検出結果に基づいてシースに対する処置具の移動量(回転角及び挿抜量)を制御することにより、内視鏡の視野から処置具の処置部が外れないようにしている。

【0006】

また、特許文献2には、内視鏡下の手術中に体腔内に挿入された処置具の移動に追従して内視鏡の視野を変更する内視鏡手術装置が開示されている。この内視鏡手術装置は、内視鏡の先端部に処置具を機械的に連結して処置具と内視鏡の先端部とを一体的に移動して処置具の移動する向きに内視鏡の観察光軸を移動させるものである。

10

【0007】

また、内視鏡や処置具を体腔内に案内する外套管においては、体腔内に気腹ガスを送り込むための開口部が側壁部に設けられたものが知られている(例えば、特許文献3~5参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2004-141486号公報

【特許文献2】特開2003-325436号公報

【特許文献3】特開2012-135650号公報

【特許文献4】特開2010-5385号公報

【特許文献5】特開平11-169342号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記のような背景のもと、内視鏡下外科手術においては、助手の手を借りることなく、術者が処置具を操作しながら内視鏡の視野を容易に変更できることが望まれている。

30

【0010】

しかしながら、特許文献1に開示された内視鏡手術システムは、内視鏡と処置具を機械的に連動させるものではなく、内視鏡と処置具の連動制御を行うための機構の大型化や複雑化を招きやすい問題がある。また、この内視鏡手術システムは、内視鏡の移動に追従して処置具を移動させるものであり、処置具の移動に追従して内視鏡を移動させるものではない。このため、内視鏡の視野を変更するためには助手の手を借りることが必要であり、術者の意図どおりに内視鏡の観察位置を変更するための操作が煩雑となりやすく、手術時間の長期化を招きやすい問題がある。

【0011】

また、特許文献2に開示される内視鏡手術装置では、内視鏡と処置具が機械的に連結されて常に一体的に移動する構成であるため、処置具の微小な動きに連動して内視鏡の視野も微小に変化してしまう。このため、内視鏡によって得られる観察画像が微小に動いて見えづらくなる問題がある。特に内視鏡と処置具が平行な状態で体腔内に挿入される場合には、処置具の微小な動きに連動して観察対象の大きさが変化してしまい、遠近感をつかみにくい問題がある。

40

【0012】

また、特許文献3~5に開示されるように、外套管の側壁部に開口部を設けた構成においては、体腔内に送り込む気腹ガスの送気量を増やすことができるものの、体壁を貫通して体腔内に外套管を挿入する場合に体壁からの組織や血液が開口部を通じて外套管の内部に侵入しやすいという問題がある。

50

【 0 0 1 3 】

かかる問題に対し、特許文献3には、開口部を開閉可能な弁を設けた構成が開示され、また、特許文献5には、外套管を外シース及び内シースからなる2重シース構造として、開口部（処置窓）を開閉可能とした構成が開示されているが、いずれの構成においても、開口部を開閉するための新たな機構が必要となり、コストアップや大型化を招く要因となるので好ましくない。なお、特許文献4には、上記問題を解決するための構成については開示も示唆もされていない。

【 0 0 1 4 】

このように、いずれの従来技術においても、内視鏡下での手術を円滑に行うためには各種問題があり、体腔内に挿入された内視鏡と処置具を連動させる技術は未だ十分なものとはいえない。

10

【 0 0 1 5 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、コストアップや大型化を招くことなく、外套管の内部への体壁の組織や血液の侵入を防止しつつ体腔内に流体を供給することができ、かつ、術者の負担を増やすことなく、簡単な操作で、術者が望む画像を容易に得ることができる内視鏡下外科手術装置及び外套管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】

【 0 0 1 6 】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る内視鏡下外科手術装置は、体腔内を観察する内視鏡と、体腔内の患部を検査又は処置する処置具と、内視鏡及び処置具を体腔内に案内する外套管と、を備える内視鏡下外科手術装置であって、外套管は、体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、外套管本体の内部に設けられ、内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、外套管本体の内部に設けられ、処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、外套管本体の内部において進退自在に構成され、内視鏡挿通路に挿通された内視鏡に連結される内視鏡連結部と、処置具挿通路に挿通された処置具に連結される処置具連結部とを有し、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、外套管本体の側壁を貫通して形成された側面開口部であって、外套管本体が体腔内に挿入されたときに外套管本体の内腔と体腔内を連通し、外套管本体の内腔を通じて体腔内に流体を送り込むための側面開口部と、を備え、側面開口部は、連動部材の進退移動によって開閉可能に構成される。

20

30

【 0 0 1 7 】

本発明の一態様において、内視鏡挿通路に挿通される細長の第1軸部と、処置具挿通路に挿通される細長の第2軸部とを有し、体腔内への挿入時に第1軸部及び第2軸部の各先端部を外套管本体から突出させた状態で外套管本体に組み込まれる内針を更に備え、連動部材は、外套管本体に内針が組み込まれた状態のとき、側面開口部に対向する位置に位置決めされ、該連動部材の一壁面によって側面開口部を閉鎖することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の一態様において、第1軸部又は第2軸部には、連動部材に係合する係合部が設けられ、連動部材は、外套管本体に内針が組み込まれた状態のとき、第1軸部又は第2軸部の係合部が係合されることによって、側面開口部に対向する位置に位置決めされることが好ましい。

40

【 0 0 1 9 】

また、本発明の一態様において、内針は、第1軸部の基端と第2軸部の基端とを連結する頭部と、頭部に設けられ、外套管に頭部を着脱自在に固定する固定機構とを有し、固定機構により頭部が外套管に固定されたときに、連動部材が側面開口部に対向する位置に配置されることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の一態様において、第1軸部又は第2軸部は、先端側に配置された細径部と、細径部の基端側に接続された太径部と、を有し、係合部は、細径部と太径部との境界

50

位置に形成された段差部によって構成され、連動部材は、細径部の外径よりも大きく、かつ太径部の外径よりも小さい孔と、孔の周辺部であって段差部が当接する当接部を有することが好ましい。

【0021】

また、本発明の一態様において、係合部は、連動部材に対して摩擦係合する摩擦係合部からなることが好ましい。

【0022】

また、本発明の一態様において、側面開口部は、外套管本体の先端側に設けられ、連動部材が移動可能範囲の最先端位置に移動したとき、連動部材の一壁面によって閉鎖されることが好ましい。

10

【0023】

また、本発明の一態様において、連動部材は、内視鏡と連結され内視鏡と一体的に進退移動するスライダ部材と、処置具と連結され処置具と一体的に進退移動するスリーブ部材とを有し、スリーブ部材はスライダ部材に対して進退移動可能な範囲が制限されることが好ましい。

【0024】

また、本発明の一態様において、内視鏡連結部の内視鏡に対する固定力を F_1 、処置具連結部の処置具に対する固定力を F_2 としたとき、次式を満たすように構成されることが好ましい。

【0025】

$$F_1 > F_2$$

また、本発明の一態様において、内視鏡挿通路に設けられ、体腔内の気密を確保する第1弁部材と、処置具挿通路に設けられ、体腔内の気密を確保する第2弁部材と、を更に備え、内視鏡連結部の内視鏡に対する固定力を F_1 、処置具連結部の処置具に対する固定力を F_2 、内視鏡が進退移動する際に内視鏡が第1弁部材から受ける摩擦力を F_3 としたとき、次式を満たすように構成されることが好ましい。

20

【0026】

$$F_1 > F_3$$

$$F_2 > F_3$$

また、本発明の他の態様に係る内視鏡下外科手術装置は、体腔内を観察する内視鏡と、体腔内の患部を検査又は処置する処置具と、内視鏡及び処置具を体腔内に案内する外套管と、を備える内視鏡下外科手術装置であって、外套管は、体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、外套管本体の内部に設けられ、内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、外套管本体の内部に設けられ、処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、外套管本体の内部において進退自在に構成され、内視鏡挿通路に挿通された内視鏡に連結される内視鏡連結部と、処置具挿通路に挿通された処置具に連結される処置具連結部とを有し、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、外套管本体の側壁を貫通して形成された側面開口部であって、外套管本体が体腔内に挿入されたときに外套管本体の内腔と体腔内を連通し、外套管本体の内腔を通じて体腔内に流体を送り込むための側面開口部と、を備え、さらに、内視鏡挿通路に挿通される細長の第1軸部と、処置具挿通路に挿通される細長の第2軸部とを有し、体腔内への挿入時に第1軸部及び第2軸部の各先端部を外套管本体から突出させた状態に組み込まれる内針と、外套管本体の内部に配置され、内針と係合して移動可能であって側面開口部を開放する開放位置と側面開口部を閉塞する閉塞位置との間で移動可能なシャッタ部材と、を備える。

30

【0027】

また、本発明の他の態様において、内針は、第1軸部の基端と第2軸部の基端とを連結する頭部と、頭部に設けられ、外套管に頭部を着脱自在に固定する固定機構とを有し、固定機構により頭部が外套管に固定されたときに、シャッタ部材が閉塞位置に位置すること

40

50

が好ましい。

【0028】

また、本発明の更に他の態様に係る外套管は、体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、外套管本体の内部に設けられ、体腔内を観察する内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、外套管本体の内部に設けられ、体腔内の患部を検査又は処置する処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、外套管本体の内部において進退自在に構成され、内視鏡挿通路に挿通された内視鏡に連結される内視鏡連結部と、処置具挿通路に挿通された処置具に連結される処置具連結部とを有し、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、外套管本体の側壁を貫通して形成された側面開口部であって、外套管本体が体腔内に挿入されたときに外套管本体の内腔と体腔内を連通し、外套管本体の内腔を通じて体腔内に流体を送り込むための側面開口部と、を備え、側面開口部は、連動部材の進退移動によって開閉可能に構成される。

10

【0029】

また、本発明の更に他の態様において、内視鏡挿通路に挿通される細長の第1軸部と、処置具挿通路に挿通される細長の第2軸部とを有し、体腔内への挿入時に第1軸部及び第2軸部の各先端部を外套管本体から突出させた状態で外套管本体に組み込まれる内針を更に備え、連動部材は、外套管本体に内針が組み込まれた状態のとき、側面開口部に対向する位置に位置決めされ、該連動部材の一壁面によって側面開口部を閉鎖することが好ましい。

20

【0030】

また、本発明の更に他の態様において、第1軸部又は第2軸部には、連動部材に係合する係合部が設けられ、連動部材は、外套管本体に内針が組み込まれた状態のとき、第1軸部又は第2軸部の係合部が係合されることによって、側面開口部に対向する位置に位置決めされることが好ましい。

【0031】

また、本発明の更に他の態様において、内針は、第1軸部の基端と第2軸部の基端とを連結する頭部と、頭部に設けられ、外套管に頭部が着脱自在に固定する固定機構とを有し、固定機構により頭部が外套管に固定されたときに、連動部材が側面開口部に対向する位置に配置されることが好ましい。

30

【0032】

また、本発明の他の態様において、第1軸部又は第2軸部は、先端側に配置された細径部と、細径部の基端側に接続された太径部と、を有し、係合部は、細径部と太径部との境界位置に形成された段差部によって構成され、連動部材は、細径部の外径よりも大きく、かつ太径部の外径よりも小さい孔と、孔の周辺部であって段差部が当接する当接部を有することが好ましい。

【0033】

また、本発明の他の態様において、係合部は、連動部材に対して摩擦係合する摩擦係合部からなることが好ましい。

【0034】

また、本発明の他の態様において、側面開口部は、外套管本体の先端側に設けられ、連動部材が移動可能範囲の最先端位置に移動したとき、連動部材の一壁面によって閉鎖されることが好ましい。

40

【0035】

また、本発明のまた更に他の態様に係る外套管は、体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、外套管本体の内部に設けられ、体腔内を観察する内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、外套管本体の内部に設けられ、体腔内の患部を検査又は処置する処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、外套管本体の内部において進退自在に構成され、内視鏡挿通路に挿通された内視鏡に連結される内視鏡連結部と、処置具挿通路に挿通された処置具に連結される処置具連結部とを有し、内視鏡及び処置具のいずれか一方

50

の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、外套管本体の側壁を貫通して形成された側面開口部であって、外套管本体が体腔内に挿入されたときに外套管本体の内腔と体腔内を連通し、外套管本体の内腔を通じて体腔内に流体を送り込むための側面開口部と、を備え、さらに、内視鏡挿通路に挿通される細長の第1軸部と、処置具挿通路に挿通される細長の第2軸部とを有し、体腔内への挿入時に第1軸部及び第2軸部の各先端部を外套管本体から突出させた状態に組み込まれる内針と、外套管本体の内部に配置され、内針と係合して移動可能であって側面開口部を開放する開放位置と側面開口部を閉塞する閉塞位置との間で移動可能なシャッタ部材と、を備える。

【0036】

10

また、本発明のまた更に他の態様において、内針は、第1軸部の基端と第2軸部の基端とを連結する頭部と、頭部に設けられ、外套管に頭部を着脱自在に固定する固定機構とを有し、固定機構により頭部が外套管に固定されたときに、シャッタ部材が閉塞位置に位置することが好ましい。

【発明の効果】

【0037】

本発明によれば、処置具の進退移動に対して遊びをもって内視鏡が進退移動するので、処置具が軸方向に微小変位した場合（小振幅の進退動作を行った場合）に観察対象の大きさが変動してしまうのを防止することができ、遠近感を適切に保つことができ、安定した観察画像を提供することができる。また、処置具が軸方向に大きく変位した場合（大振幅の進退動作を行った場合）には、それに連動して内視鏡によって得られる観察画像の範囲が変更されるので、処置具の操作に応じて観察対象の大きさが変化し、術者が望む画像を簡単に得ることが可能となり、操作性が向上する。また、処置具と内視鏡を連動させる連動部材の進退移動によって、外套管（外套管本体）の側壁に設けられた側面開口部を開閉可能となるように構成したので、コストアップや大型化を招くことなくコンパクトな構造で、体腔内に流体を効率良く送り込むことができるとともに、外套管の内部に体壁の組織や血液が侵入してしまうのを効果的に防ぐことが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】内視鏡下外科手術装置の基本的構成を示した概略構成図

30

【図2】内視鏡挿入部の先端面を示した平面図

【図3】外套管を後左上方向から示した外観斜視図

【図4】外套管の内部構造を示した図3の4-4矢視断面図

【図5】図4の紙面に直交する平面で切断した基端キャップ周辺の断面図

【図6】図4の一部を拡大して示した拡大断面図

【図7】図6における7-7矢視断面図

【図8】スライダを後左上方向から示した斜視図

【図9】スライダを後右上方向から示した斜視図

【図10】スライダの断面図

【図11】スライダの作用の説明に使用した説明図

40

【図12】スライダの作用の説明に使用した説明図

【図13】スライダの作用の説明に使用した説明図

【図14】スライダの作用の説明に使用した説明図

【図15】外套管におけるスライダの支持機構の他の実施の形態を示した断面図

【図16】外套管におけるスライダの支持機構の他の実施の形態を示した断面図

【図17】外套管に内針を装着した状態を前左上方向から示した斜視図

【図18】外套管に内針を装着した状態を後左下方向から示した斜視図

【図19】内針を前左下方向から示した斜視図

【図20】内針を外套管に装着する際の様子を示した斜視図

【図21】本発明が適用された内視鏡外科手術装置における外套管を示した外観斜視図

50

【図 2 2】本発明が適用された内視鏡外科手術装置における外套管を示した断面図

【図 2 3】本発明が適用された内視鏡外科手術装置における外套管の先端付近を拡大して示した部分断面図

【図 2 4】本発明が適用された内視鏡外科手術装置における外套管に内針を装着した状態での外套管の先端付近を拡大して示した部分断面図

【図 2 5】本発明が適用された内視鏡外科手術装置における外套管の側孔を閉鎖するために適した内針の他の実施の形態を示した平面図

【図 2 6】図 2 5 の内針を外套管に装着した状態での外套管の先端付近を拡大して示した断面図

【図 2 7】外套管が体壁に刺入されるときの様子を示した図

10

【図 2 8】処置具挿入部が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図

【図 2 9】処置具挿入部が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図

【図 3 0】処置具挿入部が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図

【図 3 1】処置具挿入部が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図

【図 3 2】外套管に内視鏡挿入部及び処置具挿入部が挿通されている状態で体腔内に気腹ガスが注入されるとき様子を示した図

20

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。なお、いずれの図面も説明のために要部を強調して示したものであり、実際の寸法とは異なる場合がある。また、以下では、最初に内視鏡外科手術装置（内視鏡下外科手術装置）の基本的構成について説明してから、本発明の特徴的部分について詳しく説明する。

【0040】

<内視鏡下外科手術装置の構成>

図 1 は、内視鏡下外科手術装置の基本的構成を示した概略構成図である。図 1 に示すように内視鏡下外科手術装置 10 は、患者の体腔内を観察する内視鏡 100 と、患者の体腔内の患部を検査又は処置するための処置具 200 と、内視鏡 100 及び処置具 200 を体腔内に案内する外套管 300（ガイド部材）と、を備える。

30

【0041】

<内視鏡の構成>

内視鏡 100 は、例えば腹腔鏡などの硬性内視鏡であり、体腔内に挿入される細長い挿入部（以下、「内視鏡挿入部」という。）102 と、内視鏡挿入部 102 の基端側に連設される操作部 104 とを備える。操作部 104 には、ユニバーサルケーブル 106 が接続され、このユニバーサルケーブル 106 の先端部にプロセッサ装置 108 と光源装置 110 の各々がコネクタ（不図示）を介して着脱自在に接続される。また、プロセッサ装置 108 は、ケーブルを介してモニタ 112 に接続される。

40

【0042】

図 2 に示すように、内視鏡挿入部 102 の先端面 114 には、観察窓 116 及び照明窓 118、118 が設けられる。

【0043】

観察窓 116 の後方には観察光学系の対物レンズや、この対物レンズの結像位置に配置された CCD（Charge-Coupled Device）や CMOS（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）などの撮像素子が配設されている。この撮像素子を支持する基板には信号ケーブル（不図示）が接続される。信号ケーブルは図 1 の内視鏡挿入部 102、操作部 104、ユニバーサルケーブル 106 等に挿通されてコネクタ（不図示）まで延設され、プロセッサ装置 108 に接続される。観察窓 116 で取り込まれた観察像は、撮像素子の受光面に

50

結像されて電気信号（撮像信号）に変換され、この電気信号が信号ケーブルを介してプロセッサ装置108に出力され、映像信号に変換される。そして、この映像信号はプロセッサ装置108に接続されたモニタ112に出力され、モニタ112の画面上に観察画像（内視鏡画像）が表示される。

【0044】

図2の照明窓118、118の後方にはライトガイド（不図示）の出射端が配設されている。このライトガイドは、図1の内視鏡挿入部102、操作部104、ユニバーサルケーブル106に挿通され、コネクタ（不図示）内に入射端が配設される。したがって、このコネクタを光源装置110に連結することによって、光源装置110から照射された照明光がライトガイドを介して照明窓118、118に伝送され、照明窓118、118から前方に照射される。なお、図2では、内視鏡挿入部102の先端面114には2つの照明窓118、118が配設されているが、照明窓118の数には限定はなく、その数は1つでもよいし3つ以上であってもよい。

10

【0045】

<処置具の構成>

図1に示すように、処置具200は、例えば鉗子からなり、体腔内に挿入される細長い挿入部（以下、「処置具挿入部」という。）202と、処置具挿入部202の基端側に設けられ、術者に把持される操作部204と、処置具挿入部202の先端側に設けられ、操作部204の操作によって動作可能な処置部206と、を備える。

【0046】

処置具挿入部202は、筒状のシース208と、このシース208内に軸心方向に移動自在に挿通された操作軸（不図示）とが設けられている。さらに操作部204は、固定ハンドル210とこの固定ハンドル210に対して回動ピンを介して回動可能に連結された可動ハンドル214が設けられている。そして、可動ハンドル214に操作軸の基端部が連結されている。

20

【0047】

処置部206には、開閉可能な一对の把持部材が設けられている。これらの把持部材は操作軸の先端部に図示しない駆動機構を介して連結されている。そして、操作部204の可動ハンドル214の回動操作に伴い操作軸及び駆動機構を介して処置部206の把持部材が開閉されるようになっている。

30

【0048】

なお、処置具200としては、鉗子に限らず、例えば、レーザープローブ、縫合器、電気メス、持針器、超音波吸引器などの他の処置具であってもよい。

【0049】

<外套管の構成>

図3は、外套管300を後左上方向から示した外観斜視図である。

【0050】

同図に示すように、外套管300は、内視鏡100の内視鏡挿入部102が進退自在に挿通される内視鏡挿通路306と処置具200の処置具挿入部202が進退自在に挿通される処置具挿通路308とを有する。

40

【0051】

内視鏡挿通路306は、外套管300全体の中心軸を示す基準軸300a（長手軸）に平行する内視鏡挿通軸306aを中心軸として、少なくとも内視鏡挿入部102が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管300の基端面302から先端面304まで貫通する外套管300内の空間部分を示す。内視鏡挿通軸306aは、内視鏡挿通路306に挿通された内視鏡挿入部102の軸（中心軸）の位置に相当する。

【0052】

基端面302には、内視鏡挿入部102を内視鏡挿通路306に挿入する内視鏡挿入口310が設けられ、先端面304には、内視鏡挿通路306に挿入された内視鏡挿入部102を外部に繰り出す内視鏡繰出口312が設けられる。

50

【0053】

処置具挿通路308は、基準軸300aに平行する処置具挿通軸308aを中心軸として、少なくとも処置具挿入部202が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管300の基端面302から先端面304まで貫通する外套管300内の空間部分を示す。処置具挿通軸308aは、処置具挿通路308に挿通された処置具挿入部202の軸（中心軸）の位置に相当する。

【0054】

基端面302には、処置具挿入部202を処置具挿通路308に挿入する処置具挿入口314が設けられ、先端面304には、処置具挿通路308に挿入された処置具挿入部202を外部に繰り出す処置具繰出口316が設けられる。

10

【0055】

また、外套管300は、基端面302に送気コネクタ318（流体供給用コネクタ）を備える。送気コネクタ318は、外套管300の内部において内視鏡挿通路306や処置具挿通路308と連通する送気管路の端部に設けられている。

【0056】

この送気コネクタ318には図1に示した送気チューブ122（チューブ体）の一方の端部が接続され、送気チューブ122の他方の端部が気腹装置120に接続される。したがって、気腹装置120から送気チューブ122に炭酸ガスなどの気腹ガス（気腹用気体）を送気すると、その気腹ガスが送気コネクタ318から外套管300の内部に送られ、外套管300の内部を通じて先端面304の内視鏡繰出口312や処置具繰出口316から外套管300の外部へと送出されるようになっている。

20

【0057】

なお、外套管300が配置された空間の位置や向きに関して、基準軸300aに沿った方向の基端面302から先端面304への向きを前、基準軸300aから内視鏡挿通軸306aへの向きを左として、前、後、左、右、上、下という用語を用いる。

【0058】

（外套管の内部構造）

外套管300の具体的構成について説明する。図4は、外套管300の内部構造を示した断面図（図3の4-4矢視断面図）であり、基準軸300aを含み、かつ、上下方向に直交する平面で切断した断面を示す。本明細書において、単に断面図という場合には図4と同一平面により切断した断面図を示すものとする。

30

【0059】

同図に示すように、外套管300は、前後方向のほぼ全体を占める外套管本体320と、外套管300の後部に配置される基端キャップ340と、先端部に配置される先端キャップ360と、外套管300の内部に配置されるスライダ400（連動部材）と、を有する。なお、基端キャップ340及び先端キャップ360は、本発明の外套管本体の構成要素の一部であり、外套管本体320と別体で構成されてもよいし一体で構成されてもよい。

【0060】

（外套管本体の説明）

外套管本体320は、硬質樹脂や金属等により基準軸300aを中心軸とする長細い円筒状に形成されており、外周を囲む外壁322と、外套管本体320の基端から先端まで貫通する管腔324とを有する。

40

【0061】

管腔324には、内視鏡挿通軸306aと処置具挿通軸308aとが挿通し、内視鏡挿通路306と処置具挿通路308となる空間が設けられる。

【0062】

また、管腔324は、送気コネクタ318から送り込まれた気腹ガスが通過する送気管路となる。

【0063】

50

基端キャップ340は、外套管本体320の基端に取り付けられており、硬質樹脂や金属等により外套管本体320の外径よりも拡径された円柱状に形成されている。その後側には外套管300の基端面302となる平坦な後端面を有するとともに、基端面302から外套管本体320の管腔324まで貫通する貫通孔342、344を有する。

【0064】

貫通孔342は、その中心軸が内視鏡挿通軸306aと同軸上に配置され、内視鏡挿通路306の一部を形成する。基端面302における貫通孔342の開口は、上述の内視鏡挿入口310に相当する。

【0065】

貫通孔344は、その中心軸が処置具挿通軸308aと同軸上に配置され、処置具挿通路308の一部を形成する。基端面302における貫通孔344の開口は、上述の処置具挿入口314に相当する。

【0066】

貫通孔342と貫通孔344の各々には弁部材346、348（第1弁部材346、第2弁部材348）が配置される。これらの弁部材346、348の詳細な説明については省略するが、例えば、内視鏡挿入部102や処置具挿入部202を挿通する場合にだけ開口して内視鏡挿入部102や処置具挿入部202の外周面（側面）にほぼ隙間なく密接するスリットを有する。これにより弁部材346、348よりも先端側の空間の気密性を確保し、体腔内に注入した気腹ガスの体外への漏れ等が軽減される。

【0067】

なお、弁部材346、348は、特定の構成のものに限定されず、周知かつ任意の構成のものを採用することができる。図4では、貫通孔342と貫通孔344の各々に2枚の弁部材を配置した構成を示しているが、1枚又は3枚以上の弁部材を配置した構成であってもよい。

【0068】

（送気コネクタの説明）

また、図5は、基準軸300aを含み、かつ、図4の紙面に直交する平面で外套管300を切断したときの基端キャップ340周辺の断面図である。同図に示すように基端キャップ340は、基端面302から外套管本体320の管腔324まで貫通する貫通孔350を有する。

【0069】

この貫通孔350は、気腹ガスを流す送気管路の一部であり、その後端部が基準軸300aよりも下側の位置に形成される。その後端部には、気腹装置120からの送気チューブ122（図1参照）が接続される上述の送気コネクタ318が設けられる。

【0070】

送気コネクタ318は、細長い円筒状に形成されており、その一部が貫通孔350の内部に埋没して固定される。これによって、基端面302において、基準軸300aよりも下側となる位置に、送気コネクタ318の軸（中心軸）が基端面302にほぼ直交して配置（基準軸300aと平行に配置）されると共に、送気コネクタ318が基端面302から後方に突出して配置される。

【0071】

この送気コネクタ318の外周に送気チューブ122を嵌めることによって送気コネクタ318に送気チューブ122が接続される。そして、気腹装置120から送気チューブ122に気腹ガスを送出すると、その気腹ガスが送気コネクタ318から外套管本体320の管腔324内に送り込まれる。

【0072】

（送気コネクタの基端面配置によるメリット）

ここで、一本の医療器具を体腔内に案内する外套管においては、送気コネクタは、外套管の基端面ではなく、側面に設けられるのが一般的である。

【0073】

10

20

30

40

50

仮に基端面に送気コネクタを設けたとすると内針と干渉してしまうためであり、また、側面に送気コネクタを設けたとしても、外套管に挿通させた医療器具の位置に影響を与えることなく、送気コネクタや送気チューブが体壁と干渉しないように外套管を軸周りに回転させることができることによる。

【0074】

一方、本実施の形態の外套管300では、外套管300を軸周りに回転させると、内視鏡挿入部102と処置具挿入部202の位置が変化する。そのため、体腔内における内視鏡挿入部102と処置具挿入部202との位置を術者が望む位置に維持しながら送気コネクタ318や送気チューブ122の体壁との干渉を回避することが困難な場合が生じ得る。

10

【0075】

そこで、本実施の形態の外套管300では、送気コネクタ318を外套管300の基端面302に配置することで、送気コネクタ318や送気チューブ122が体壁と干渉しないようにし、内針との干渉は、後述のように内針の構成を工夫することによって回避するようにしている。

【0076】

なお、送気コネクタ318及び外套管300内の送気管路は、気腹ガス以外の流体を体腔内に供給するために設けられたものであってもよい。

【0077】

図4に示す先端キャップ360は、外套管本体320の先端に取り付けられており、硬質樹脂や金属等により形成されている。その前側には外套管300の先端面304となる前面を有するとともに、外套管本体320の管腔324から先端面304まで貫通する貫通孔362、364を有する。

20

【0078】

貫通孔362は、その中心軸が内視鏡挿通軸306aと同軸上に配置され、内視鏡挿通路306の一部を形成する。先端面304における貫通孔362の開口は、上述の内視鏡線出口312に相当する。

【0079】

貫通孔364は、その中心軸が処置具挿通軸308aと同軸上に配置され、処置具挿通路308の一部を形成する。先端面304における貫通孔364の開口は、上述の処置具線出口316に相当する。

30

【0080】

また、上述のように気腹装置120から送気チューブ122、基端キャップ340の送気コネクタ318、及び、貫通孔350を介して外套管本体320の管腔324内に送込まれた気腹ガスは、貫通孔362及び貫通孔364を介して外部（体腔内）に送り出される。

【0081】

以上の外套管本体320、基端キャップ340、及び、先端キャップ360は外套管300の外壁を形成しているものであるが、必ずしも外套管300の外壁がこれらの分離された部材により構成されたものでなくてよい。

40

【0082】

また、外套管本体320において気腹ガスが通過する送気管路は、管腔324とは別に設けられた管腔であってよい。

【0083】

（スライダの説明）

次に、スライダ400について説明する。

【0084】

図4に示すスライダ400は、外套管本体320の管腔324内に收容され、基準軸300a方向に進退移動可能に支持される。

【0085】

50

このスライダ400は、内視鏡挿通路306に挿通された内視鏡挿入部102と、処置具挿通路308に挿通された処置具挿入部202とに連結し、いずれか一方の前後方向（軸方向）への進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、いずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材である。

【0086】

即ち、内視鏡挿入部102は、処置具挿入部202の軸方向の進退移動に対して遊びを持って連動するようになっている。

【0087】

これによって、術者が処置具挿入部202を軸方向に進退操作したとき、処置具挿入部202の軸方向への変位が大きい場合（大振幅の進退動作が行われた場合）には、前後上下左右に内視鏡挿入部102も連動して進退移動するので、術者の意図通りに内視鏡100の視野や向き等を変えることができる。また、視野は常に処置具先端を撮像することになり、処置するために最適な画像が自動で提供される。処置部以外の箇所を確認したい場合は、鉗子を動かすことにより確認ができ、術者が思い通りに操作できる。したがって、術者とは別に内視鏡100の操作を行う助手（スコピスト）を不要にすることができ、術者が助手に対して内視鏡の視野や向き等を逐次指示しなければならないという煩わしさも無くすることができる。

【0088】

また、処置具挿入部202の軸方向への変位が小さい場合（小振幅の進退動作が行われた場合）には、内視鏡挿入部102が連動しないため、観察画像内における観察対象の大きさが不要に変動してしまうことを防止することができ、遠近感を適切に保ち、安定した観察画像を提供することができる。

【0089】

（スライダの内部構造）

スライダ400の内部構造について説明する。

【0090】

図6は、図4においてスライダ400が配置されている部分を拡大して示した拡大断面図であり、内視鏡挿通路306及び処置具挿通路308の各々に内視鏡挿入部102及び処置具挿入部202を挿通させた状態を示す。

【0091】

図7は、図6における7-7矢視断面図である。

【0092】

また、図8及び図9は、各々、スライダ400を後左上方向と後右上方向から示した斜視図であり、図10は、スライダ400のみの断面図である。

【0093】

図6～図10に示すように、スライダ400は、スライダ400の構成部品を保持するスライダ本体402（スライダ部材）を有する。そのスライダ本体402は、図7～図9に示されているように平坦な上面404及び下面406を有するとともに、上面404及び下面406の各々に凸条部408、410を有する。

【0094】

凸条部408、410は、各々、上面404及び下面406の左右方向のほぼ中央部において、上下方向に突出すると共に、外套管本体320の管腔324内において基準軸300a方向（前後方向）に延在しており、それらは、図7に示すように外套管本体320の管腔324内の上部及び下部に設けられたガイド溝370、372に嵌入される。

【0095】

各ガイド溝370、372は、管腔324内の上部及び下部の各々に配置される左右一对のガイド板374、374と、ガイド板376、376の隙間によって形成される。

【0096】

図4には、管腔324内の下部に配置されるガイド板376、376が示されており、これに示されるように、各ガイド板374、374、376、376は、長板状に形成さ

10

20

30

40

50

れており、基端キャップ 340 と先端キャップ 360 との間に掛け渡されることによって、基準軸 300 a 方向に沿って設置される。

【0097】

これによって、各ガイド溝 370、372 が管腔 324 内において基端キャップ 340 から先端キャップ 360 まで基準軸 300 a 方向に沿って配置される。

【0098】

スライダ 400 は、図 7 に示すように管腔 324 内に収容配置された状態では、凸条部 408、410 の各々がガイド溝 370、372 に嵌入すると共に、上面 404 及び下面 406 の各々がガイド板 374、374、376、376 に接触又は近接する。これにより、スライダ 400 (スライダ本体 402) は、管腔 324 内において前後方向に進退移動可能に支持され、かつ、上下左右方向への移動や全方向への回転が規制された状態 (少なくとも基準軸 300 a 周りの回転が不能な状態) で支持される。

10

【0099】

なお、ガイド溝 370、372 は、外套管本体 320 の管腔 324 内に配置されたガイド板 374、374、376、376 によって形成されるものではなく、外套管本体 320 の外壁 322 に形成されたものであってもよいし、他の構成により形成されたものであってもよい。

【0100】

また、スライダ 400 (スライダ本体 402) が外套管本体 320 に対して前後方向に進退移動する範囲 (移動可能範囲) は、スライダ 400 が基端キャップ 340 に当接する位置を後端 (最基端位置)、先端キャップ 360 に当接する位置を前端 (最先端位置) とする範囲となる。ただし、スライダ 400 の移動可能範囲の後端と前端は、基端キャップ 340 と先端キャップ 360 によって規制されたものでなくてもよい。

20

【0101】

また、スライダ 400 は、図 10 に示すように、内視鏡挿入部 102 と連結 (係合) する内視鏡連結部 420 と、処置具挿入部 202 と連結 (係合) する処置具連結部 422 とを有する。

【0102】

(内視鏡連結部の説明)

内視鏡連結部 420 は、スライダ本体 402 の左側に設けられており、外套管本体 320 の管腔 324 内において内視鏡挿通路 306 となる空間を確保するとともに図 6 のようにして内視鏡挿入部 102 が挿通される貫通孔 424 と、内視鏡挿通路 306 に挿通された内視鏡挿入部 102 の外周面 (側面) に圧接する圧接部材 426 とを備える。

30

【0103】

貫通孔 424 は、スライダ本体 402 の後端から前端まで貫通形成されており、少なくとも内視鏡挿入部 102 の外径よりも大きな直径を有する。その貫通孔 424 の中心軸は、管腔 324 内において内視鏡挿通軸 306 a と同軸上に配置される。

【0104】

貫通孔 424 の後端側には、圧接部材 426 を取り付けるための圧接部材取付部 428 が設けられる。

40

【0105】

圧接部材取付部 428 は、貫通孔 424 の他の位置範囲よりも内径が拡大されるとともに、周方向の一部の範囲 (スライダ 400 の左側面) においてスライダ本体 402 の外面 (左側面 431) まで貫通した開口 430 (図 8 参照) が形成されている。この開口 430 から圧接部材 426 が貫通孔 424 へと嵌入されて圧接部材 426 が圧接部材取付部 428 においてスライダ本体 402 に固定される。

【0106】

圧接部材 426 は、図 7 に示すように弾性ゴムやバネなどの弾性材により環状に形成されており、その貫通孔 432 の中心軸が内視鏡挿通軸 306 a と同軸上に配置される。

【0107】

50

これによって、内視鏡挿通路 3 0 6 に内視鏡挿入部 1 0 2 を挿通させたときには、図 6 のように内視鏡挿入部 1 0 2 が圧接部材 4 2 6 の貫通孔 4 3 2 を挿通する。

【 0 1 0 8 】

なお、圧接部材取付部 4 2 8 の開口 4 3 0 における圧接部材 4 2 6 の外周面の位置は、開口 4 3 0 周辺のスライダ本体 4 0 2 の左側面 4 3 1 の位置とほぼ一致している。即ち、圧接部材取付部 4 2 8 の開口 4 3 0 は、圧接部材 4 2 6 を配置するスペースを提供しており、圧接部材 4 2 6 をスライダ本体 4 0 2 の内部に完全に収容する構成と比較すると、スライダ本体 4 0 2 が小型化され、これに伴い外套管本体 3 2 0 の外径も細径化されている。ただし、圧接部材 4 2 6 をスライダ本体 4 0 2 の内部に完全に収容する構成としてもよい。

10

【 0 1 0 9 】

また、圧接部材 4 2 6 の内径（貫通孔 4 3 2 の直径）は、内視鏡挿入部 1 0 2 の外径よりもわずかに小さい。

【 0 1 1 0 】

そのため、内視鏡挿入部 1 0 2 を圧接部材 4 2 6 の貫通孔 4 3 2 に挿通させた際には、貫通孔 4 3 2 が押し広げられて圧接部材 4 2 6 が変形する。この変形により、圧接部材 4 2 6 に弾性力が生じて貫通孔 4 3 2 に挿通された内視鏡挿入部 1 0 2 に圧接部材 4 2 6 が圧接（係合）される。

【 0 1 1 1 】

したがって、内視鏡挿入部 1 0 2 と圧接部材 4 2 6 との相対的な動きに対して摩擦力が作用する。そして、内視鏡挿入部 1 0 2 と圧接部材 4 2 6 との間に、その摩擦力よりも大きな外力が加わらない限り、内視鏡挿入部 1 0 2 と圧接部材 4 2 6 との間に相対的な動きが生じず、内視鏡挿入部 1 0 2 とスライダ 4 0 0（スライダ本体 4 0 2）とが圧接部材 4 2 6 を介して連動可能に連結（係合）された状態となる。

20

【 0 1 1 2 】

これにより、内視鏡挿入部 1 0 2 の前後方向（軸方向）への進退移動に連動してスライダ 4 0 0（スライダ本体 4 0 2）も一体的に進退移動する。

【 0 1 1 3 】

なお、ここでの連結は、圧接部材 4 2 6 の弾性力によるものなので、スライダ 4 0 0（スライダ本体 4 0 2）に対して連結される内視鏡挿入部 1 0 2 の係合位置（内視鏡挿入部 1 0 2 においてスライダ 4 0 0 が係合される位置）を任意に調整することができる。

30

【 0 1 1 4 】

（処置具連結部の説明）

処置具連結部 4 2 2 は、図 1 0 に示すように、スライダ本体 4 0 2 の右側に設けられており、処置具挿入部 2 0 2 に連結されるスリーブ 4 4 0（スリーブ部材）と、スリーブ 4 4 0 を処置具挿通軸 3 0 8 a 方向（前後方向）に進退移動可能にガイドするガイド部 4 6 0 とを備える。

【 0 1 1 5 】

スリーブ 4 4 0 は、詳細を後述するガイド部 4 6 0 のスリーブ収容空間 4 6 4 に収容されるとともに、前後方向に進退移動可能に支持されており、図 7 に示すように外側を囲むスリーブ本体（枠体） 4 4 4 と、内側に配置される圧接部材 4 4 6 とを備える。

40

【 0 1 1 6 】

スリーブ本体 4 4 4 は、円筒状に形成されており、少なくとも処置具挿入部 2 0 2 の外径よりも大きな直径の貫通孔 4 4 8 を有する。その貫通孔 4 4 8 の中心軸は外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内において処置具挿通軸 3 0 8 a と同軸上に配置され、処置具挿通路 3 0 8 の空間を確保する。

【 0 1 1 7 】

圧接部材 4 4 6 は、弾性ゴムやバネなどの弾性材により環状に形成されており、スリーブ本体 4 4 4 の貫通孔 4 4 8 に嵌入されてスリーブ本体 4 4 4 に固定される。圧接部材 4 4 6 の貫通孔 4 5 0 の中心軸は、外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内において処置具挿通軸

50

308aと同軸上に配置される。

【0118】

したがって、処置具挿通路308に処置具挿入部202を挿通させたときには、図6のように処置具挿入部202が圧接部材446の貫通孔450を挿通する。

【0119】

また、圧接部材446の内径（貫通孔450の直径）は、処置具挿入部202の外径よりもわずかに小さい。

【0120】

そのため、処置具挿入部202を圧接部材446の貫通孔450に挿通させた際には、貫通孔450が押し広げられて圧接部材446が変形する。この変形により、圧接部材446に弾性力が生じて貫通孔450に挿通された処置具挿入部202に圧接部材446が圧接（係合）される。

10

【0121】

したがって、処置具挿入部202と圧接部材446との相対的な動きに対して摩擦力が作用する。そして、処置具挿入部202と圧接部材446との間に、その摩擦力よりも大きな外力が加わらない限り、処置具挿入部202と圧接部材446との間に相対的な動きが生じず、処置具挿入部202とスリーブ440とが圧接部材446を介して連動可能に連結（係合）された状態となる。

【0122】

これによって、処置具挿入部202の前後方向（軸方向）への進退移動に連動してスリーブ440も一体的に進退移動する。

20

【0123】

また、処置具挿入部202の軸周りの回転に連動してスリーブ440もスライダ本体402に対して回転する。

【0124】

なお、ここでの処置具挿入部202とスリーブ440との連結は、圧接部材446の弾性力によるものなので、スリーブ440に対して連結される処置具挿入部202の係合位置（処置具挿入部202においてスリーブ440が係合される位置）を任意に調整することができる。

【0125】

30

また、スライダ400の内視鏡連結部420に内視鏡挿入部102を固定する領域を内視鏡固定領域といい、スライダ400の処置具連結部422に処置具挿入部202を固定する領域を処置具固定領域というものとする。本形態においては、内視鏡固定領域は内視鏡挿入部102の外周面に圧接する圧接部材426の内周面の領域に相当し、処置具固定領域は、処置具挿入部202の外周面に圧接する圧接部材446の内周面の領域に相当する。このとき、内視鏡固定領域は処置具固定領域よりも軸方向に長くなるよう構成することが望ましい。

【0126】

一方、処置具連結部422のガイド部460は、図7、図9に示すように、外套管本体320の管腔324内において処置具挿通軸308a（基準軸300a）方向に延びるガイド面462を有する。

40

【0127】

ガイド面462は基準軸300aに直交する断面において開口を右側に向けてU字状に湾曲しており、図7のように外套管本体320の管腔324内において、そのガイド面462の開口に外套管本体320（外壁322）の内周面が対向して配置される。

【0128】

これによって、ガイド面462と外套管本体320の内周面とで囲まれた空間がガイド部460のスリーブ収容空間464として形成される。

【0129】

スリーブ収容空間464は、処置具挿通軸308aが挿通する位置に形成され、処置具

50

挿通軸 308a に沿って延在する。

【0130】

このスリーブ收容空間 464 には、上述のようにスリーブ 440 が收容配置され、スリーブ 440 の中心軸が処置具挿通軸 308a と同軸上に配置される。

【0131】

スリーブ收容空間 464 においてスリーブ 440 の外周面は、ガイド面 462 と外套管本体 320 の内周面に接触又は近接する。

【0132】

これによって、スリーブ收容空間 464 においてスリーブ 440 は、前後方向に移動可能に、かつ、軸周りに回転可能に支持され、上下左右方向への移動が規制された状態で支持される。

10

【0133】

また、ガイド部 460 (スライダ本体 402) は、図 9、図 10 に示すようにその基端側と先端側の各々に、ガイド面 462 の端縁に沿ってガイド面 462 に直交する方向に突出形成された端縁部 466、468 を有する。

【0134】

これらの端縁部 466、468 は、スリーブ收容空間 464 に配置されたスリーブ 440 が前後方向に進退移動した際に、スリーブ 440 の端部に当接してスリーブ 440 の移動を規制する。

【0135】

したがって、スリーブ 440 は、端縁部 466 に当接する位置を後端、端縁部 468 の当接する位置を前端として、スライダ本体 402 に対して前後方向に進退移動する範囲 (移動可能範囲) が制限される。ただし、スリーブ 440 の移動可能範囲の後端と前端は、端縁部 466 と端縁部 468 によって規制されたものでなくてもよい。

20

【0136】

なお、本実施の形態では、ガイド部 460 のスリーブ收容空間 464 を、スライダ本体 402 のガイド面 462 と外套管本体 320 の内周面とで形成するものとしている。そのため、スリーブ收容空間 464 をスライダ本体 402 のみで形成し、スリーブ 440 をスライダ本体 402 の内部に完全に收容する構成と比較して、スライダ本体 402 が小型化され、これに伴い外套管本体 320 の外径も細径化されている。しかしながら、スリーブ 440 をスライダ本体 402 の内部に完全に收容する構成としてもよい。

30

【0137】

(内視鏡及び処置具の連結時のスライダの作用)

以上のように構成されたスライダ 400 によれば、外套管 300 の内視鏡挿通路 306 に挿通された内視鏡挿入部 102 とスライダ本体 402 が連結し、外套管 300 の処置具挿通路 308 に挿通された処置具挿入部 202 とスリーブ 440 とが連結する。

【0138】

そして、図 11 に示すようにスリーブ 440 がスライダ本体 402 に対する移動可能範囲の後端及び前端に到達していない状態において、術者が処置具挿入部 202 を軸方向 (前後方向) に進退移動させるための進退操作を行ったとする。

40

【0139】

このとき、スリーブ 440 がスライダ本体 402 に対する移動可能範囲内で進退移動した場合には、処置具挿入部 202 の進退移動に対してスライダ本体 402 が移動しない。したがって、処置具挿入部 202 の進退移動に対して内視鏡挿入部 102 が連動しない不感帯領域が存在する。

【0140】

一方、図 12 に示すようにスリーブ 440 がスライダ本体 402 に対する移動可能範囲の後端に到達している状態において、処置具挿入部 202 を後退操作すると、処置具挿入部 202 とともにスリーブ 440 及びスライダ本体 402 が外套管本体 320 に対して後退する。これによって、内視鏡挿入部 102 が処置具挿入部 202 と連動して後退する。

50

【 0 1 4 1 】

同様に、図 1 3 に示すようにスリーブ 4 4 0 がスライダ本体 4 0 2 に対する移動可能範囲の前端に到達している状態において、処置具挿入部 2 0 2 を前進操作すると、処置具挿入部 2 0 2 とともにスリーブ 4 4 0 及びスライダ本体 4 0 2 が外套管本体 3 2 0 に対して前進する。これによって、内視鏡挿入部 1 0 2 が処置具挿入部 2 0 2 と連動して前進する。

【 0 1 4 2 】

したがって、上記のように処置具挿入部 2 0 2 を軸方向に大きく変位させた場合（大振幅の進退動作が行われた場合）には、処置具挿入部 2 0 2 と連動して内視鏡挿入部 1 0 2 が軸方向に変位し、処置具挿入部 2 0 2 の軸方向の変位が小さい場合（小振幅の進退動作が行われた場合）には内視鏡挿入部 1 0 2 が軸方向に変位しないようになっている。

10

【 0 1 4 3 】

また、本実施の形態では、スライダ本体 4 0 2 が前後方向への進退移動のみに規制されているのに対して、スリーブ 4 4 0 がスライダ本体 4 0 2 に対して軸周りに回転可能に支持されている。そのため、図 1 4 に示すように、処置具挿入部 2 0 2 を軸周りに回転操作した場合に、スライダ本体 4 0 2 が回転せずに、処置具挿入部 2 0 2 及びスリーブ 4 4 0 が軸周りに回転する。

【 0 1 4 4 】

したがって、内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 との外套管 3 0 0 に対する位置（体腔内での位置）を変えることなく、処置具挿入部 2 0 2 の軸周りの回転角度を変えることができる。

20

【 0 1 4 5 】

即ち、体壁に刺入した外套管 3 0 0 に内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とを挿通させて所定の患部に処置を施す場合に、一般的な手技においては、内視鏡 1 0 0 は内視鏡挿入部 1 0 2 の上下左右方向の位置と軸周りの回転角度が固定されて使用される。

【 0 1 4 6 】

一方、処置具 2 0 0 は、術者が操作しやすいように処置具挿入部 2 0 2 の軸周りの回転操作も進退操作と同様に適宜行われる。

【 0 1 4 7 】

本実施の形態の外套管 3 0 0 では、内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とをスライダ 4 0 0 により連結しているため、処置具挿入部 2 0 2 の回転操作などによって内視鏡挿入部 1 0 2 の上下左右方向の位置や軸周りの回転角度が変動するおそれがある。

30

【 0 1 4 8 】

しかしながら、上述のようにスライダ 4 0 0 の進退移動以外の動作を規制しているため、内視鏡挿入部 1 0 2 を上下左右方向の位置や軸周りの回転角度を変化させることなく、処置具挿入部 2 0 2 を軸周りに回転させることができ、鉗子操作に必要な自由度（5 自由度）が得られるようになっている。なお、鉗子操作の 5 自由度とは、臓器に対する鉗子の動きで、縦、横、進退方向、回転、鉗子の開閉動作の 5 つを示す。

【 0 1 4 9 】

（スライダの動作条件）

40

次に、スライダ 4 0 0 の動作条件について説明する。ここでは、スライダ 4 0 0 の動作に関連する各部材に作用する力を以下のように定義する。

【 0 1 5 0 】

内視鏡連結部 4 2 0 の圧接部材 4 2 6 が内視鏡挿入部 1 0 2 をその外周面の一定位置で固持する力を、スライダ本体 4 0 2 における内視鏡挿入部 1 0 2 に対する固定力というものとし、軸方向（前後方向）に対するその固定力（内視鏡挿入部 1 0 2 を軸方向の一定位置で固定する固定力）の大きさを F_1 とする。

【 0 1 5 1 】

同様に、処置具連結部 4 2 2 におけるスリーブ 4 4 0 の圧接部材 4 4 6 が処置具挿入部 2 0 2 をその外周面の一定位置で固持する力を、スリーブ 4 4 0 における処置具挿入部 2

50

02に対する固定力というものとし、軸方向（前後方向）に対するその固定力の大きさをF2とする。

【0152】

一方、内視鏡挿入部102が進退移動する際に弁部材346から受ける摩擦力をF3とし、処置具挿入部202が進退移動する際に弁部材348から受ける摩擦力をF4とする。

【0153】

また、スリーブ440がスライダ本体402に対して進退移動する際に周辺部材から受ける摩擦力をF5とし、スライダ本体402が外套管本体320に対して進退移動する際に周辺部材から受ける摩擦力をF6とする。

10

【0154】

(a) 処置具の進退移動幅が大きい場合に内視鏡と処置具を連動させる条件について
処置具挿入部202が進退操作された際（大幅に進退操作された際）に、内視鏡挿入部102と処置具挿入部202とをスライダ400を介して一体的に進退移動させる条件として、固定力F1、F2、摩擦力F3は、次の条件(1)、(2)を満たす。

【0155】

$$F1 > F3 \quad \dots (1)$$

$$F2 > F3 \quad \dots (2)$$

これによって、処置具挿入部202が進退操作された際に、図12又は図13のようにスリーブ440がスライダ本体402に対する移動可能範囲の後端又は前端に到達すると、スリーブ440はスライダ本体402及び内視鏡挿入部102を介して弁部材346の摩擦力F3を受ける。このとき、摩擦力F3よりも大きな固定力F1により内視鏡挿入部102とスライダ本体402とが連結され、かつ、摩擦力F3よりも大きな固定力F2により処置具挿入部202とスリーブ440とが連結されているため、処置具挿入部202の進退移動と連動してスライダ本体402が進退移動し、スライダ本体402の進退移動と連動して内視鏡挿入部102が進退移動する。

20

【0156】

したがって、処置具挿入部202の進退操作した際に、弁部材346の摩擦力により、スライダ本体402に対する内視鏡挿入部102の係合位置がずれることがなく、また、スリーブ440に対する処置具挿入部202の係合位置がずれることもない。

30

【0157】

なお、処置具挿入部202が進退操作された際に、これと連動させてスライダ本体402を外套管本体320に対して進退移動させるための条件として、固定力F2と、摩擦力F6とは、次の条件(3)を満たす。

【0158】

$$F2 > F6 \quad \dots (3)$$

同様に、内視鏡挿入部102が進退操作された際に、内視鏡挿入部102と処置具挿入部202とをスライダ400を介して一体的に進退移動させるために、固定力F1、F2、摩擦力F4とは、次の条件(4)、(5)を満たす。

【0159】

$$F1 > F4 \quad \dots (4)$$

$$F2 > F4 \quad \dots (5)$$

また、内視鏡挿入部102が進退操作された際に、これと連動させてスライダ本体402を外套管本体320に対して進退移動させるための条件として、固定力F1と、摩擦力F6とは、次の条件(6)を満たす。

40

【0160】

$$F1 > F6 \quad \dots (6)$$

(b) 処置具の進退移動幅が小さい場合に内視鏡と処置具を連動させない条件について
処置具挿入部202が小幅に進退操作された際に、図11のように内視鏡挿入部102を進退移動させずに処置具挿入部202のみを進退移動させるための条件として、摩擦力

50

F 3、F 5、F 6 は、次の条件 (7) を満たす。

【 0 1 6 1 】

$$F 3 + F 6 > F 5 \quad \dots (7)$$

これにより、図 1 1 で示したように処置具挿入部 2 0 2 の移動幅が小さいときは内視鏡挿入部 1 0 2 は移動せず、処置具挿入部 2 0 2 の進退移動幅が大きいときは内視鏡挿入部 1 0 2 が移動する。すなわち、処置具挿入部 2 0 2 の進退移動幅が小さい場合は、スリーブ 4 4 0 がスライダ本体 4 0 2 内のみで進退移動しスライダ本体 4 0 2 自体は外套管本体 3 2 0 に対して移動しないので内視鏡挿入部 1 0 2 が軸方向 (前後方向) に進退移動しない。

【 0 1 6 2 】

なお、外套管本体 3 2 0 に対するスライダ本体 4 0 2 の摩擦抵抗が、内視鏡挿入部 1 0 2 と弁部材 3 4 6 との間の摩擦力に対して無視できるほど小さい場合は、F 6 は略 0 とみなせるので、条件 (7) は、 $F 3 > F 5$ となる。

【 0 1 6 3 】

一方、処置具挿入部 2 0 2 の進退移動幅が大きい場合は、スリーブ 4 4 0 がスライダ本体 4 0 2 内で進退移動しスライダ本体 4 0 2 の先端側もしくは基端側に突き当てられてスライダ本体 4 0 2 自体を外套管本体 3 2 0 に対して移動させるので、スライダ本体 4 0 2 に連結した内視鏡挿入部 1 0 2 も進退移動する。

【 0 1 6 4 】

(c) 処置具挿入部 2 0 2 の長さ調整のための条件について

内視鏡 1 0 0 と処置具 2 0 0 とを把持しながら処置具挿入部 2 0 2 の長さ調整を行えるようにするための条件として、固定力 F 1、F 2 は、次の条件 (8) を満たすことが好ましい。

【 0 1 6 5 】

$$F 1 > F 2 \quad \dots (8)$$

これにより、外套管本体 3 2 0 を持って処置具挿入部 2 0 2 を進退移動した場合、又は、内視鏡挿入部 1 0 2 を持って処置具挿入部 2 0 2 を進退移動した場合であっても、スライダ本体 4 0 2 に対する内視鏡挿入部 1 0 2 の係合位置を変えることなく、スライダ本体 4 0 2 に対する処置具挿入部 2 0 2 の係合位置を変えることができる。

【 0 1 6 6 】

外套管本体 3 2 0 を持って処置具挿入部 2 0 2 を進退移動することによって処置具挿入部 2 0 2 の長さ調整を行う場合、発生する摩擦力はスリーブ 4 4 0 と処置具挿入部 2 0 2 との間と、弁部材 3 4 8 と処置具挿入部 2 0 2 との間であるので、処置具挿入部 2 0 2 の進退操作に要する操作力は $F 2 + F 4$ である。したがって、このような調整操作を術者がストレスを感じることなく行えるようにする場合には、固定力 F 2 と、摩擦力 F 4 とが、次の条件 (9) を満たすことが望ましい。

【 0 1 6 7 】

$$F 2 + F 4 < 1 0 N (N \text{ はニュートン}) \quad \dots (9)$$

一方、内視鏡挿入部 1 0 2 を持って処置具挿入部 2 0 2 を進退移動することによって処置具挿入部 2 0 2 の長さ調整を行う場合、 $F 4 < F 3$ ならば上記と同様の摩擦力が発生するので、式 (9) を満足することが望ましく、 $F 3 < F 4$ ならば、発生する摩擦力はスリーブ 4 4 0 と処置具挿入部 2 0 2 との間と、弁部材 3 4 6 と内視鏡挿入部 1 0 2 との間であるので、処置具挿入部 2 0 2 の進退操作に要する操作力は $F 2 + F 3$ である。したがって、このような調整操作を術者がストレスを感じることなく行えるようにする場合には、固定力 F 2 と、摩擦力 F 3 とが、次の条件 (1 0) を満たすことが望ましい。

【 0 1 6 8 】

$$F 2 + F 3 < 1 0 N (N \text{ はニュートン}) \quad \dots (1 0)$$

これらの条件 (9) と条件 (1 0) のうち、両方の条件を満たすようにした場合に限らず、いずれか一方のみの条件を満たすようにした場合であっても効果的である。

【 0 1 6 9 】

10

20

30

40

50

なお、固定力 F_1 、 F_2 が次の式 (11) を満たす場合であっても、処置具挿入部 202 の長さ調整は行えるが、この場合は内視鏡挿入部 102 とスライダ本体 402 との係合位置が動いてしまう可能性があり、別途スライダ本体 402 と内視鏡挿入部 102 との位置調整が必要となる可能性がある。

【0170】

$$F_1 < F_2 \quad \dots (11)$$

このような調整操作を術者がストレスを感じることなく行えるようにする場合には、固定力 F_1 と、摩擦力 F_3 もしくは F_4 とが、次の条件 (12) もしくは (13) を満たすことが望ましい。

【0171】

$$F_1 + F_4 < 10N \quad (N \text{ はニュートン}) \quad \dots (12)$$

$$F_1 + F_3 < 10N \quad (N \text{ はニュートン}) \quad \dots (13)$$

(d) 良好な操作性を確保するための条件について

術者がストレスを感じることなく処置具挿入部 202 の進退操作を行うことができる条件として、摩擦力 F_3 、 F_4 、 F_6 は、次の条件 (14) を満たすことが好ましい。

【0172】

$$F_3 + F_4 + F_6 < 10N \quad (N \text{ はニュートン}) \quad \dots (14)$$

このように、術者が処置具挿入部 202 を大幅に進退操作する際に必要な操作力 ($F_3 + F_4 + F_6$) を設定しておくことにより、術者がストレスを感じることなく良好な操作性を確保することができる。

【0173】

(e) 外套管が体壁に対してずれないための条件

処置具挿入部 202 の進退操作によって外套管 300 (外套管本体 320) が体壁に対してずれないようにするための条件として、外套管 300 の体壁に対する前後方向 (軸方向) の固定力を F_t とすると、固定力 F_t と、摩擦力 F_3 、 F_4 とは、次の条件 (15) を満たす。

【0174】

$$F_t > F_3 + F_4 \quad \dots (15)$$

これによって、処置具挿入部 202 が進退操作されても、体壁に刺入された外套管 300 (外套管本体 320) はずれることなく安定した状態で固定されているので、良好な操作性を確保することが可能となる。

【0175】

(スライダの他の形態)

以上の外套管 300 において、外套管本体 320 に対してスライダ 400 を前後方向のみに進退移動できるようにしたスライダ 400 の支持機構は、上記形態に限らない。

【0176】

図 15 は、基準軸 300a に直交する断面により外套管 300 の他の形態を示した断面図である。なお、上記形態と同一又は類似の作用の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0177】

同図に示す形態では、外套管本体 320 の管腔 324 内の上部と下部に、基端 (基端キャップ 340) から先端 (先端キャップ 360) まで掛け渡されたガイド棒 470、472 が、基準軸 300a 方向に沿って配置される。

【0178】

一方、スライダ 400 のスライダ本体 402 の上部と下部には、基端から先端まで貫通するガイド孔 474、476 が形成される。

【0179】

そして、それらのガイド孔 474、476 の各々にガイド棒 470、472 が挿通されて管腔 324 内でスライダ 400 が支持される。

【0180】

10

20

30

40

50

これにより、外套管本体 3 2 0 に対してスライダ 4 0 0 が前後方向のみに進退移動可能に支持される。

【 0 1 8 1 】

図 1 6 は、基準軸 3 0 0 a に直交する断面により外套管 3 0 0 のさらに他の形態を示した断面図である。なお、上記形態と同一又は類似の作用の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【 0 1 8 2 】

同図に示すように、外套管本体 3 2 0 (外壁 3 2 2) の内周面、即ち、管腔 3 2 4 の外形は、基準軸 3 0 0 a に直交する断面において楕円形に形成される。

【 0 1 8 3 】

一方、スライダ 4 0 0 は、その枠体であるスライダ本体 4 0 2 の外周面が基準軸 3 0 0 a に直交する断面において管腔 3 2 4 と同形の楕円に沿った形状を有し、スライダ本体 4 0 2 の外周面が外套管本体 3 2 0 の内周面に接触又は近接するように形成される。

【 0 1 8 4 】

これにより、外套管本体 3 2 0 に対してスライダ 4 0 0 が前後方向のみに進退移動可能に支持される。

【 0 1 8 5 】

なお、これに限らず、基準軸 3 0 0 a に直交する断面における、外套管本体 3 2 0 の内周面の形状と、スライダ本体 4 0 2 の形状とが回転不能な形状の組み合わせであればよい。例えば、図 7 や図 1 5 に示した形態において、外套管本体 3 2 0 の内周面の形状を図 1 6 のように楕円形にして外套管本体 3 2 0 の内周面がスライダ本体 4 0 2 に対して外接するようにすれば、図 1 6 の形態と同様に、図 7 の形態における凸条部 4 0 8、4 1 0 やガイド板 3 7 4、3 7 6、図 1 5 の形態におけるガイド棒 4 7 0、4 7 2 やガイド孔 4 7 4、4 7 6 などの特別なガイド手段を不要にすることができる。

【 0 1 8 6 】

(内針の説明)

次に、外套管 3 0 0 を体壁に刺入する際に外套管 3 0 0 に装着して使用する内針 5 0 0 について説明する。

【 0 1 8 7 】

図 1 7、図 1 8 は各々、内針 5 0 0 を外套管 3 0 0 に装着した状態を前左上方向と後左下方向とから示した斜視図であり、図 1 9 は内針 5 0 0 のみを前左下方向から示した斜視図である。なお、内針 5 0 0 の前後、左右、上下の関係については、図 1 7 のように外套管 3 0 0 に装着した際の外套管 3 0 0 の前後、左右、上下の関係に従うものとする。

【 0 1 8 8 】

これらの図に示すように、内針 5 0 0 は、細長に形成された 2 本の軸部 5 0 2、5 0 4 と、軸部 5 0 2、5 0 4 の各々の先端に形成された先端部 5 0 6、5 0 8 と、軸部 5 0 2、5 0 4 の基端側に設けられた頭部 5 1 0 とから構成される。

【 0 1 8 9 】

軸部 5 0 2 (第 1 軸部) は、上述の内視鏡挿入部 1 0 2 の外径以下の直径を有し、内視鏡挿通路 3 0 6 に挿通可能な太さに形成される。図 1 7、図 1 8 のように外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着する (組み込む) 際には、軸部 5 0 2 は外套管 3 0 0 の内視鏡挿通路 3 0 6 に挿通配置される。

【 0 1 9 0 】

また、軸部 5 0 2 は、外套管 3 0 0 (内視鏡挿通路 3 0 6) の前後方向の長さよりもわずかに長く形成されており、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した際に、軸部 5 0 2 の先端部 5 0 6 が内視鏡線出口 3 1 2 から所定長さ分だけ突出する。

【 0 1 9 1 】

軸部 5 0 4 (第 2 軸部) は、上述の処置具挿入部 2 0 2 の外径以下の直径を有し、処置具挿通路 3 0 8 に挿通可能な太さに形成される。図 1 7、図 1 8 のように外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した際には、軸部 5 0 4 は外套管 3 0 0 の処置具挿通路 3 0 8 に挿通配

10

20

30

40

50

置される。

【0192】

また、軸部504は、外套管300（処置具挿通路308）の前後方向の長さよりもわずかに長く形成されており、外套管300に内針500を装着した際に、軸部504の先端部508が処置具線出口316から所定長さ分だけ突出する。

【0193】

先端部506、508は、曲面形状にしてエッジができないように鈍く構成（すなわち、丸みを帯びた非エッジ形状）となっているが、体壁を容易に貫通可能となっている。

【0194】

頭部510は、頭部本体512とロックレバー514とを有する。

10

【0195】

頭部本体512は、図18、図19に示すように、軸部502、504と平行して前後方向に延びる軸520を中心とする円柱面であって、外套管300の基端キャップ340の外径とほぼ一致する直径の円柱面に沿った側面522と、軸520に平行し（前後方向及び左右方向に平行し）、かつ、側面522が沿う円柱面と交差する平面に沿った下面524と、軸520に直交する平面に沿った後端面526と前端面528とに囲まれた形状を有する。

【0196】

なお、軸520は、外套管300に内針500を装着した状態のときには外套管300の基準軸300a（不図示）と同軸上に配置される。

20

【0197】

頭部本体512の前端面528には、軸部502、504の基端側が固定され、頭部本体512の側面522には、周方向の中央部（最上部）において軸520方向（前後方向）に沿ってロックレバー514が設けられる。

【0198】

ロックレバー514は、内針500の頭部510を外套管300に着脱自在に固定する固定機構の構成要素であり、軸520方向に沿って延びる長板状に形成されており（図17参照）、軸520方向の中央付近を支点にして、前端部と後端部とが上下方向の互いに反対となる向きに揺動可能に頭部本体512に支持されている。

【0199】

ロックレバー514の先端部の下面側には係止爪532（図19参照）が突設されており、この係止爪532は、図3、図5に示されているように基端キャップ340に設けられた係止孔534に嵌合する形状を有する。

30

【0200】

また、ロックレバー514の基端部の下面側となる位置において頭部本体512にはコイルバネなどの付勢部材が配置されており、ロックレバー514は、後端部が上向き、前端部が下向きとなる方向に付勢されている。

【0201】

（内針装着時の作用）

以上のごとく構成された内針500によれば、外套管300の内視鏡挿入口310と処置具挿入口314の各々から内視鏡挿通路306と処置具挿通路308に内針500の軸部502、504の各々を挿入していくと、図20のように内針500の頭部510が、外套管300の基端キャップ340に近づいていく。

40

【0202】

そして、さらに内針500を挿入していくと、図17、図18のように頭部本体512の前端面528が外套管300（基端キャップ340）の基端面302に当接するとともに、ロックレバー514の係止爪532が基端キャップ340の係止孔534に嵌合して、内針500が外套管300に装着（固定）された状態となる。

【0203】

このとき、内針500の軸部502、504の先端部506、508が外套管300の

50

先端から所定の長さだけ突出するように配置される。

【0204】

一方、内針500が外套管300に装着された状態において、ロックレバー514の基端部を押圧すれば、係止爪532を基端キャップ340の係止孔534から外すことができ、その状態で内針500を手元側に引き抜けば、内針500を外套管300から取り外すことができる。

【0205】

また、上述のように内針500の頭部本体512は、円柱状の部材に対して下面524により下側を切り欠いた形状を有している。即ち、外套管300に内針500を装着した際に送気コネクタ318と干渉する部分を切り欠いた切欠き部が頭部本体512に設けら

10

【0206】

これによって、外套管300に内針500を装着した際に、図18のように外套管300(基端キャップ340)の基端面302に突設された送気コネクタ318と干渉することなく、頭部本体512の前端面528を基端面302に当接させることができ、内針500を外套管300に安定した状態で装着することができるようになっている。

【0207】

なお、上記形態に限らず、外套管300に内針500を装着した際に、頭部本体512の少なくとも送気コネクタ318と干渉する部分を切り欠いた切欠き部を頭部本体512が有していればよい。また、軸部502、504により頭部本体512は外套管300に

20

【0208】

(スライダで開閉可能な側孔の説明)

次に、本発明の特徴的部分について説明する。なお、以下において、上記基本的構成における構成要素と同一又は類似の作用を有する構成要素には同一符号を用いて説明を省略し、上記基本的構成と相違する点についてのみ説明する。

【0209】

上述した内視鏡下外科手術装置10の基本的構成において図3～図10に示した外套管300では、送気コネクタ318から外套管300内に送り込まれた気腹ガスは、外套管300の先端面304の内視鏡線出口312や処置具線出口316から外部(体腔内)へ

30

【0210】

この場合において、外套管300の内視鏡挿通路306と処置具挿通路308の両方に内視鏡挿入部102と処置具挿入部202が挿通されている状態では、気腹ガスが内視鏡線出口312や処置具線出口316から送出され難くなる。

【0211】

そこで、以下に説明する本実施の形態における外套管300では、外套管300の内視鏡挿通路306と処置具挿通路308とに内視鏡挿入部102と処置具挿入部202とがそれぞれ挿通されている状態であっても、送気コネクタ318から外套管300内に送り込まれた気腹ガスを体腔内に送り出すことを容易にした構成とする。

40

【0212】

図21、図22は、本実施の形態における外套管300を示した外観斜視図及び断面図である。

【0213】

これらの図に示すように外套管300の外套管本体320の先端付近の側壁には側孔700(側面開口部)が設けられる。

【0214】

側孔700は、外套管本体320の外壁322において外周面から内周面まで貫通形成された孔であり、矩形状に形成されている。ただし、側孔700は矩形状でなくても円形や楕円等の他の形状であってもよい。

50

【 0 2 1 5 】

この側孔 7 0 0 によれば、外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内の空間（外套管 3 0 0 の内腔）と、外套管 3 0 0 の外部（体腔）の空間とが連通される。

【 0 2 1 6 】

したがって、外套管 3 0 0 の内視鏡挿通路 3 0 6 と処置具挿通路 3 0 8 とに内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とが挿通されている状態であっても、基端キャップ 3 4 0 の送気コネクタ 3 1 8 から外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内に送り込まれた気腹ガスが側孔 7 0 0 を通過して良好に外部（体腔内）に送り出される。

【 0 2 1 7 】

一方、図 2 1、図 2 2 のように外套管本体 3 2 0 に側孔 7 0 0 を設けた場合において、
10
外套管 3 0 0 を体壁に刺入する際に、側孔 7 0 0 から体壁の組織や血液が管腔 3 2 4 内に浸入する可能性がある。体壁の組織や血液が管腔 3 2 4 内に浸入すると、内視鏡 1 0 0 への汚れの付着や外套管 3 0 0 内でのスライダ 4 0 0 の可動の弊害となるおそれがある。

【 0 2 1 8 】

そこで、これを防止するために、本実施の形態では、外套管 3 0 0 を体壁に刺入する際には、側孔 7 0 0 がスライダ 4 0 0 によって開閉可能に閉鎖されるように構成される。

【 0 2 1 9 】

即ち、図 8 に示したように、スライダ本体 4 0 2 は、内視鏡連結部 4 2 0 が設けられる左側に、外套管本体 3 2 0（外壁 3 2 2）の内周面に接触又は近接する一壁面である左側面 4 3 1 を有する。
20

【 0 2 2 0 】

なお、左側面 4 3 1 は、外套管本体 3 2 0 の内周面に近接又は接触して配置される面の範囲を示し、本実施の形態では、スライダ本体 4 0 2 の開口 4 3 0 の前端位置よりも前側の範囲を示す。ただし、開口 4 3 0 が設けられる圧接部材取付部 4 2 8 は、必ずしもスライダ本体 4 0 2 の後端側に近い位置でなくてもよく、スライダ本体 4 0 2 の前端側又は中央付近であってもよい。その場合に、圧接部材取付部 4 2 8 の開口 4 3 0 よりも前側又は後側の設けられる側面であって、外套管本体 3 2 0 の内周面に近接又は接触して配置される連続面が左側面 4 3 1 に相当する。

【 0 2 2 1 】

図 2 3 は、外套管 3 0 0 の先端付近を拡大して示した部分断面図である。同図に示すように、スライダ本体 4 0 2 の左側面 4 3 1 は、スライダ本体 4 0 2 が外套管本体 3 2 0 に対する移動可能範囲の前端に配置された状態のときに、外套管本体 3 2 0 の先端付近の左側に配置される。
30

【 0 2 2 2 】

そして、側孔 7 0 0 は、スライダ本体 4 0 2 が移動可能範囲の前端に配置された状態のときに、外套管本体 3 2 0 の左側面 4 3 1 に対向する範囲に含まれる位置及び大きさに設けられる。

【 0 2 2 3 】

一方、図 1 9 等に示した内針 5 0 0 の軸部 5 0 2 は、スライダ本体 4 0 2 の圧接部材 4 2 6 に圧接されてスライダ本体 4 0 2 と連結（係合）する大きさの直径で形成される。
40

【 0 2 2 4 】

したがって、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着する際には、内針 5 0 0 の軸部 5 0 2 がスライダ本体 4 0 2 に摩擦係合する係合部（摩擦係合部）として連結する。そして、図 2 4 に示すようにスライダ本体 4 0 2 が移動可能範囲の前端に移動して側孔 7 0 0 に対向する位置に位置決めされ、スライダ本体 4 0 2 の左側面 4 3 1 により側孔 7 0 0 が閉鎖される。

【 0 2 2 5 】

これにより、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着して外套管 3 0 0 を体壁に刺入する際には、側孔 7 0 0 が閉鎖され、体壁の組織や血液が側孔 7 0 0 から管腔 3 2 4 内に浸入することが防止される。
50

【 0 2 2 6 】

また、外套管 3 0 0 の内視鏡挿通路 3 0 6 と処置具挿通路 3 0 8 とに内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とを挿通させて処置などを行っている際に、体腔内への気腹ガスの供給が必要となる場合がある。その場合に、側孔 7 0 0 がスライダ 4 0 0 によって閉鎖されているときには、内視鏡挿入部 1 0 2 又は処置具挿入部 2 0 2 の軸方向への後退操作によってスライダ 4 0 0 を後退させることで、側孔 7 0 0 を開放することができる。そして、その状態で気腹装置 1 2 0 から外套管 3 0 0 内に気腹ガスを送り込むことで、側孔 7 0 0 を通じて体腔内に気腹ガスを良好に送り込むことができる。

【 0 2 2 7 】

(内針の他の構成例)

次に、上述のように外套管 3 0 0 に装着した内針 5 0 0 によってスライダ本体 4 0 2 を移動可能範囲の前端に移動させて側孔 7 0 0 を閉鎖する場合に適した内針 5 0 0 の他の実施の形態について説明する。

【 0 2 2 8 】

図 2 5 は、その内針 5 0 0 の他の実施の形態を示した平面図である。

【 0 2 2 9 】

同図に示すように内針 5 0 0 において外套管 3 0 0 の内視鏡挿通路 3 0 6 に挿通される軸部 5 0 2 は、所定位置の段差部 5 5 4 と、段差部 5 5 4 よりも先端側の細径部 5 5 0 と、段差部 5 5 4 よりも基端側の太径部 5 5 2 と、を有する。

【 0 2 3 0 】

細径部 5 5 0 は、外套管 3 0 0 の内視鏡挿通路 3 0 6 に挿通させた際にスライダ 4 0 0 と連結(係合)しない太さでも良く、少なくとも内視鏡挿通路 3 0 6 (スライダ本体 4 0 2 の内視鏡連結部 4 2 0)を挿通可能な大きさの直径を有する。

【 0 2 3 1 】

太径部 5 5 2 は、細径部 5 5 0 よりも太く、軸部 5 0 2 を外套管 3 0 0 の内視鏡挿通路 3 0 6 に挿通させる際にスライダ本体 4 0 2 の内視鏡連結部 4 2 0 を挿通不能な大きさの直径を有する。これによって、太径部 5 5 2 はスライダ 4 0 0 と干渉する。

【 0 2 3 2 】

段差部 5 5 4 は、細径部 5 5 0 と太径部 5 5 2 との境界位置に形成され、軸方向に直交する環状の面であって、細径部 5 5 0 の外周面と太径部 5 5 2 の外周面とを連結する連結面を有する。

【 0 2 3 3 】

図 2 6 は、図 2 5 の内針 5 0 0 を外套管 3 0 0 に装着したときの先端付近での状態を示した断面図である。

【 0 2 3 4 】

同図に示すように、軸部 5 0 2 の太径部 5 5 2 は、スライダ本体 4 0 2 において、内視鏡挿入部 1 0 2 が挿通する後端面 4 3 3 の開口 4 3 4 (図 8 参照)よりも太く、段差部 5 5 4 が後端面 4 3 3 (当接部)と干渉(当接)する。

【 0 2 3 5 】

これによって、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着する際には、軸部 5 0 2 の段差部 5 5 4 がスライダ 4 0 0 に係合する係合部として作用して、スライダ 4 0 0 が外套管 3 0 0 の先端側に確実に押し込まれる。

【 0 2 3 6 】

また、段差部 5 5 4 は、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した状態において、外套管本体 3 2 0 に対する移動可能範囲の前端に配置されたスライダ本体 4 0 2 の後端面 4 3 3 とほぼ一致する位置に形成されている。

【 0 2 3 7 】

これによって、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着すると、スライダ 4 0 0 が移動可能範囲の前端に配置され、側孔 7 0 0 が閉鎖される。

【 0 2 3 8 】

10

20

30

40

50

なお、軸部 5 0 2 の段差部 5 5 4 が干渉するスライダ本体 4 0 2 の位置は、スライダ本体 4 0 2 の後端面 4 3 3 以外の任意の部分とすることができる。例えば、太径部 5 5 2 が、スライダ本体 4 0 2 の後端面 4 3 3 の開口 4 3 4 を挿通可能な大きさの直径を有し、かつ、圧接部材 4 2 6 を挿通不能な大きさの直径を有するものとする。これによって、段差部 5 5 4 が圧接部材 4 2 6 の後端 4 2 6 e と干渉するようにしてもよい。

【 0 2 3 9 】

(スライダ本体と側孔との配置条件)

次に、スライダ本体 4 0 2 の左側面 4 3 1 と側孔 7 0 0 との基準軸 3 0 0 a 方向に関する配置条件について説明する。

【 0 2 4 0 】

図 2 3 に示すように、基準軸 3 0 0 a 方向の位置に関して外套管 3 0 0 の先端面 3 0 4 の位置を原点とし、外套管 3 0 0 の基端側の向きを正の向きとして基準軸 3 0 0 a に平行する x 軸を想定する。

【 0 2 4 1 】

そして、側孔 7 0 0 の前端の x 座標値を X_{hf} 、後端の x 座標値を X_{he} とする。

【 0 2 4 2 】

また、外套管本体 3 2 0 に対する移動可能範囲の前端に配置されたスライダ本体 4 0 2 の左側面 4 3 1 の前端の x 座標値を X_{wf} 、後端の x 座標値を X_{we} とする。

【 0 2 4 3 】

このとき、側孔 7 0 0 と左側面 4 3 1 とは、次の条件 (1 6) を満たすように設計される。

【 0 2 4 4 】

$$X_{wf} < X_{hf} < X_{he} < X_{we} \quad \dots (16)$$

この条件を満たすことによって、スライダ 4 0 0 が移動可能範囲の前端に配置された状態において、スライダ本体 4 0 2 の左側面 4 3 1 に対向する範囲内に側孔 7 0 0 が配置され、側孔 7 0 0 が閉鎖される。

【 0 2 4 5 】

また、図 2 5 に示した内針 5 0 0 の段差部 5 5 4 の軸方向に関する配置条件について説明すると、図 2 6 のように外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した状態において、図 2 3 と同様に x 軸を想定したとして、段差部 5 5 4 の x 座標値を X_n とする。

【 0 2 4 6 】

図 2 5 には、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した状態における x 座標の原点と段差部 5 5 4 の x 座標値 X_n が示されている。

【 0 2 4 7 】

一方、スライダ本体 4 0 2 に対して段差部 5 5 4 が干渉する位置 (干渉位置) であって、外套管本体 3 2 0 に対する移動可能範囲の前端に配置されたスライダ本体 4 0 2 における干渉位置の x 座標値 (上記形態では後端面 4 3 3 の x 座標値) を X_{se} とする。

【 0 2 4 8 】

このとき、次の条件 (1 7) を満たすように設計される。

【 0 2 4 9 】

$$X_{se} < X_n < X_{se} + (X_{hf} - X_{wf}) \quad \dots (17)$$

図 2 6 では、内針 5 0 0 の段差部 5 5 4 を $X_{se} = X_n$ とした場合を示しているが、条件 (9) は、段差部 5 5 4 の位置を X_{se} と一致する位置と、その位置から基端側に距離 ($X_{hf} - X_{wf}$) 分だけ後退させた位置との間の任意の位置に設けることが可能であることを示す。

【 0 2 5 0 】

距離 ($X_{hf} - X_{wf}$) は、スライダ 4 0 0 が移動可能範囲の前端に配置された状態における側孔 7 0 0 の前端と左側面 4 3 1 の前端との間の距離を示す。

【 0 2 5 1 】

この条件 (9) を満たすことによって、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した状態にお

10

20

30

40

50

いてスライダ400が移動可能範囲の前端の位置と、その前端の位置よりも距離($X_{hf} - X_{wf}$)だけ後退した位置との間に配置される。

【0252】

したがって、側孔700の全体が、スライダ本体402の左側面431によって閉鎖されることになる。

【0253】

以上、図25に示した内針500では、内視鏡挿通路306に挿通される軸部502にスライダ400と干渉する段差部554を設けたが、これに限らず、外套管300の処置具挿通路308に挿通される軸部504にスライダ400と干渉する段差部554を設けてもよい。

【0254】

また、上記実施の形態では、側孔700をスライダ本体402の左側面431により閉鎖可能な位置に形成したが、これに限らず、スライダ本体402の任意の位置に外套管本体320の内周面に近接又は接触する面を形成し、その面によって閉鎖可能となる外套管本体320の位置に側孔を設けてもよい。これによって、外套管本体320の任意の位置に側孔を設けることができる。

【0255】

ただし、上記スライダ400は、上述のようにスライダ400の小型化と外套管本体320の細径化に適した構成であり、スライダ本体402の左側面431以外の位置に側孔を閉鎖する面を設けることは、スライダ本体402の前後方向又は径方向への拡大を招く。そのため、スライダ本体402の移動可能範囲の減少や、スライダ本体402の径方向への拡大による外套管本体320の大型化などを招く。したがって、上記実施の形態のように、側孔700をスライダ本体402の左側面431によって閉鎖可能な位置に形成することが望ましい。

【0256】

また、上記実施の形態では、側孔700をスライダ本体402により閉鎖するようにしたが、これに限らず、スライダ本体402とは別体のシャッタ部材であって、側孔700を開放する開放位置と側孔700を閉鎖する閉鎖位置との間で移動可能なシャッタ部材を外套管本体320の内部(管腔324内)に配置した形態とすることもできる。この場合において、シャッタ部材は、外套管300に挿入した内針500と係合して移動するようにする。そして、外套管300に内針500が装着された際、即ち、内針500の固定機構(ロックレバー514)により内針500の頭部本体512が外套管300に固定されたときに、シャッタ部材が側孔700を閉鎖する閉鎖位置に位置し、外套管300から内針500を取り外されたときにシャッタ部材が側孔700を開放する開放位置に位置する機構を設ければよい。

【0257】

<内視鏡下外科手術装置の操作方法>

次に、本実施形態の内視鏡下外科手術装置10を用いた操作方法の一例について説明する。

【0258】

図27、図28、図29、図30、図31、及び、図32は、本実施形態の内視鏡下外科手術装置10が操作されるときの様子を示した説明図である。

【0259】

図27は、外套管300が体壁に刺入されるときの様子を示した図である。

【0260】

図28、図29は、処置具挿入部202が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図である。

【0261】

図30、図31は、処置具挿入部202が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図である。

10

20

30

40

50

【 0 2 6 2 】

図 3 2 は、外套管 3 0 0 に内視鏡挿入部 1 0 2 及び処置具挿入部 2 0 2 が挿通されている状態で体腔内に気腹ガスが注入されるときの様子を示した図である。

【 0 2 6 3 】

まず、内視鏡下外科手術装置 1 0 の操作を開始するための準備工程として、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した状態で、外套管 3 0 0 を体壁に形成された皮切部（切開創）に刺入し、図 2 7 の（ A ）部の符号 1 0 0 0 で示す状態のように外套管 3 0 0 を体腔内に刺入する。このとき、外套管本体 3 2 0 の先端付近に形成された側孔 7 0 0 は、スライダ 4 0 0 によって閉鎖されているため、体壁の組織や血液が側孔 7 0 0 から外套管 3 0 0 内に浸入することは防止されている。また、側孔 7 0 0 は体腔内に配置される。

10

【 0 2 6 4 】

次に、内視鏡挿通路 3 0 6 及び処置具挿通路 3 0 8 から内針 5 0 0 を抜去し（外套管 3 0 0 から内針 5 0 0 を取り外し）、送気チューブ 1 2 2 の一方の端部を図 2 7 の（ B ）部の符号 1 0 0 2 で示す状態のように外套管 3 0 0 の送気コネクタ 3 1 8 に接続する。他方の端部は気腹装置 1 2 0 に接続する。そして、気腹装置 1 2 0 から気腹ガスを送り出し、送気チューブ 1 2 2、外套管 3 0 0 を通じて気腹ガスを体腔内に注入する。このとき、スライダ 4 0 0 の外套管本体 3 2 0 内での位置は不確定であるため、側孔 7 0 0 が開放されているか閉鎖されているかは状況による。しかしながら、外套管 3 0 0 は内視鏡挿通路 3 0 6 及び処置具挿通路 3 0 8 に内視鏡挿入部 1 0 2 及び処置具挿入部 2 0 2 が挿入されていない状態であるため、気腹装置 1 2 0 から外套管 3 0 0 内に送り込まれた気腹ガスは、少なくとも外套管 3 0 0 の先端の内視鏡線出口 3 1 2 及び処置具線出口 3 1 6 から体腔内へと良好に送り込まれる。側孔 7 0 0 が開放されている状態であれば側孔 7 0 0 から気腹ガスが体腔内へと送り込まれる。

20

【 0 2 6 5 】

体腔内への気腹ガスの注入が終了すると、次に、外套管 3 0 0 の内視鏡挿入口 3 1 0 から内視鏡挿通路 3 0 6 に内視鏡挿入部 1 0 2 を挿入し、内視鏡挿入部 1 0 2 の先端を内視鏡線出口 3 1 2 から導出させる。

【 0 2 6 6 】

このとき、内視鏡挿入部 1 0 2 は、スライダ 4 0 0 の内視鏡連結部 4 2 0 を挿通し、上述のようにスライダ本体 4 0 2 と連結する。これにより、内視鏡挿入部 1 0 2 とスライダ 4 0 0 とが一体的に移動する状態となる。

30

【 0 2 6 7 】

続いて、外套管 3 0 0 の処置具挿入口 3 1 4 から処置具挿通路 3 0 8 に処置具挿入部 2 0 2 を挿入し、処置具挿入部 2 0 2 の先端（処置部 2 0 6 ）を処置具線出口 3 1 6 から導出させる。

【 0 2 6 8 】

このとき、処置具挿入部 2 0 2 は、スライダ 4 0 0 の処置具連結部 4 2 2 のスリーブ 4 4 0 を挿通し、上述のようにスリーブ 4 4 0 と連結する。これにより、処置具挿入部 2 0 2 とスリーブ 4 4 0 とが一体的に移動する状態となる。

【 0 2 6 9 】

このようにして準備工程を行うと、図 2 7 の（ C ）部の符号 1 0 0 4 で示す状態のように、内視鏡下外科手術装置 1 0 の操作を開始可能な状態となる。

40

【 0 2 7 0 】

なお、内視鏡 1 0 0 によって処置具挿入部 2 0 2 の先端の処置部 2 0 6 の様子を観察できるように、内視鏡挿入部 1 0 2 の先端位置が少なくとも処置具挿入部 2 0 2 の先端位置よりも後方に配置されるようにする。また、外套管 3 0 0 に対する内視鏡挿入部 1 0 2 及び処置具挿入部 2 0 2 の挿入手順は上述した順序に限定されず、処置具挿入部 2 0 2 を挿入してから内視鏡挿入部 1 0 2 を挿入してもよい。

【 0 2 7 1 】

次に、処置具挿入部 2 0 2 が手元側から体腔内の患部側に押し込まれる場合（前進する

50

場合)について図28、図29を参照して説明する。

【0272】

まず、図28の(A)部の符号1006に示す状態から図28の(B)部の符号1008に示す状態のように、処置具挿入部202が軸方向に微小変位した場合(小振幅の進退動作が行われた場合)には、処置具挿入部202のみが進退移動してスライダ400は進退移動しない。したがって、内視鏡挿入部102は進退移動しないので、モニタ112に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、処置具挿入部202の微小変位に応じて観察対象の大きさが変動してしまうのを防止することができ、遠近感を適切に保つことができ、安定した観察画像を得ることができる。

【0273】

これに対し、図28の(A)部の符号1006と同じ状態の図29の(A)部の符号1006に示す状態から図29の(B)部の符号1010に示す状態のように、処置具挿入部202が軸方向に大きく変位した場合(大振幅の進退動作が行われた場合)には、処置具挿入部202の進退移動に連動してスライダ400が進退移動する。この場合、内視鏡挿入部102は進退移動するので、モニタ112に表示される観察画像の範囲が処置具挿入部202の進退移動に追従するように連続的に変更される。これにより、処置具200の操作に応じて観察対象の大きさが変化するので、術者が望む画像を簡単に得ることが可能となる。

【0274】

また、処置具挿入部202が体腔内の患部側から手元側に引き込まれる場合(後退する場合)についても同様である。

【0275】

すなわち、図30の(A)部の符号1012に示す状態から図30の(B)部の符号1014に示す状態のように、処置具挿入部202が軸方向に微小変位した場合(小振幅の進退動作が行われた場合)には、処置具挿入部202のみが進退移動してスライダ400は進退移動しない。したがって、内視鏡挿入部102は進退移動しないので、モニタ112に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、処置具挿入部202の微小変位に応じて観察対象の大きさが変動してしまうのを防止することができ、遠近感を適切に保つことができ、安定した観察画像を得ることができる。

【0276】

これに対し、図30の(A)部の符号1012と同じ状態の図31の(A)部の符号1012に示す状態から図31の(B)部の符号1016に示す状態のように、処置具挿入部202が軸方向に大きく変位した場合(大振幅の進退動作が行われた場合)には、処置具挿入部202の進退移動に連動してスライダ400が進退移動する。この場合、内視鏡挿入部102は進退移動するので、モニタ112に表示される観察画像の範囲が処置具挿入部202の進退移動に追従するように連続的に変更される。これにより、処置具200の操作に応じて観察対象の大きさが変化するので、術者が望む画像を簡単に得ることが可能となる。

【0277】

次に、施術中などにおいて、外套管300の内視鏡挿通路306及び処置具挿通路308に内視鏡挿入部102及び処置具挿入部202が挿通されている状態で体腔内に気腹ガスが注入される場合について図32を参照して説明する。

【0278】

図32の(A)部の符号1018に示す状態のように、スライダ400が外套管本体320の先端付近に配置されていない場合には、側孔700は開放されている。この場合には、その状態を維持して気腹装置120から送気チューブ122を介して外套管300へと気腹ガスを送り込む。これによって、外套管300に送り込まれた気腹ガスは、主に側孔700を通じて体腔内へと送り込まれる。

【0279】

一方、図32の(B)部の符号1020に示す状態のように、スライダ400が外套管

10

20

30

40

50

本体 3 2 0 の先端付近に配置されている場合には、側孔 7 0 0 は閉鎖されている。この場合には、処置具挿入部 2 0 2 又は内視鏡挿入部 1 0 2 を後退させて、スライダ 4 0 0 を基端側に後退させる。これによって図 3 2 の (A) 部の符号 1 0 1 8 の状態のように側孔 7 0 0 を開放させる。そして、上述のようにその状態を維持して気腹装置 1 2 0 から送気チューブ 1 2 2 を介して外套管 3 0 0 へと気腹ガスを送り込む。これによって、外套管 3 0 0 に送り込まれた気腹ガスが、主に側孔 7 0 0 を通じて体腔内へと送り込まれる。

【 0 2 8 0 】

このように、本実施の形態の内視鏡下外科手術装置 1 0 によれば、スライダ 4 0 0 の進退移動によって側孔 7 0 0 (側面開口部) は開閉可能に構成されるので、コストアップや大型化を招くことなくコンパクトな構造で、体腔内に気腹ガスを効率良く送り込むことができるとともに、側孔 7 0 0 を通じて外套管本体 3 2 0 の内部に体壁の組織や血液が侵入してしまうのを効果的に防ぐことが可能となる。

10

【 0 2 8 1 】

以上、本発明に係る内視鏡下外科手術装置及び外套管について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

【 符号の説明 】

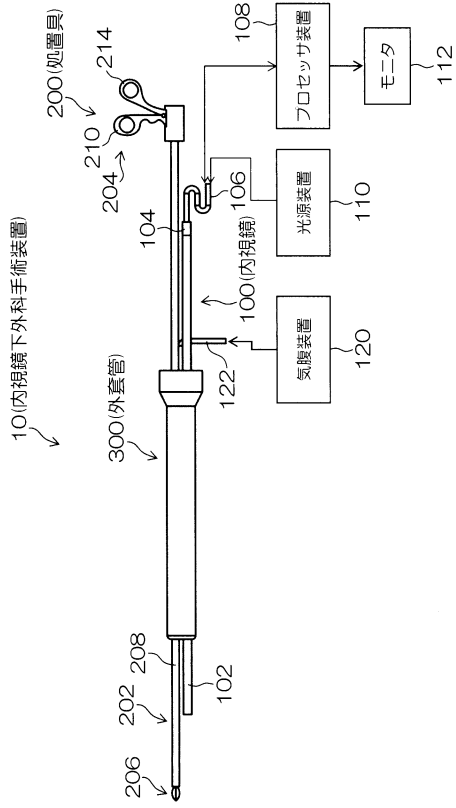
【 0 2 8 2 】

1 0 ... 内視鏡下外科手術装置、 1 0 0 ... 内視鏡、 1 0 2 ... 内視鏡挿入部、 1 0 4 ... 操作部、 1 0 8 ... プロセッサ装置、 1 1 0 ... 光源装置、 1 1 2 ... モニタ、 1 2 0 ... 気腹装置、 1 2 2 ... 送気チューブ、 2 0 0 ... 処置具、 2 0 2 ... 処置具挿入部、 2 0 4 ... 操作部、 2 0 6 ... 処置部、 3 0 0 ... 外套管、 3 0 2 ... 基端面、 3 0 4 ... 先端面、 3 0 6 ... 内視鏡挿通路、 3 0 6 a ... 内視鏡挿通軸、 3 0 8 ... 処置具挿通路、 3 0 8 a ... 処置具挿通軸、 3 1 0 ... 内視鏡挿入口、 3 1 2 ... 内視鏡繰出口、 3 1 4 ... 処置具挿入口、 3 1 6 ... 処置具繰出口、 3 1 8 ... 送気コネクタ、 3 2 0 ... 外套管本体、 3 2 2 ... 外壁、 3 2 4 ... 管腔、 3 4 0 ... 基端キャップ、 3 4 2 , 3 4 4 , 3 5 0 ... 貫通孔、 3 4 6 , 3 4 8 ... 弁部材、 3 6 0 ... 先端キャップ、 3 6 2 , 3 6 4 ... 貫通孔、 3 7 0 , 3 7 2 ... ガイド溝、 3 7 4 , 3 7 6 ... ガイド板、 4 0 0 ... スライダ、 4 0 2 ... スライダ本体、 4 0 8 , 4 1 0 ... 凸条部、 4 2 0 ... 内視鏡連結部、 4 2 2 ... 処置具連結部、 4 2 4 ... 貫通孔、 4 2 6 ... 圧接部材、 4 2 8 ... 圧接部材取付部、 4 3 1 ... 左側面、 4 4 0 ... スリーブ、 4 4 4 ... スリーブ本体、 4 4 6 ... 圧接部材、 4 4 8 , 4 5 0 ... 貫通孔、 4 6 0 ... ガイド部、 5 0 0 ... 内針、 5 0 2 , 5 0 4 ... 軸部、 5 0 6 , 5 0 8 ... 先端部、 5 1 0 ... 頭部、 5 1 2 ... 頭部本体、 5 1 4 ... ロックレバー、 5 2 0 ... 軸、 5 3 2 ... 係止爪、 5 3 4 ... 係止孔、 5 5 0 ... 細径部、 5 5 2 ... 太径部、 5 5 4 ... 段差部、 7 0 0 ... 側孔

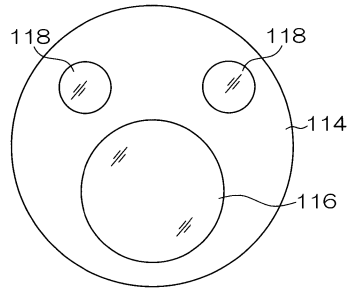
20

30

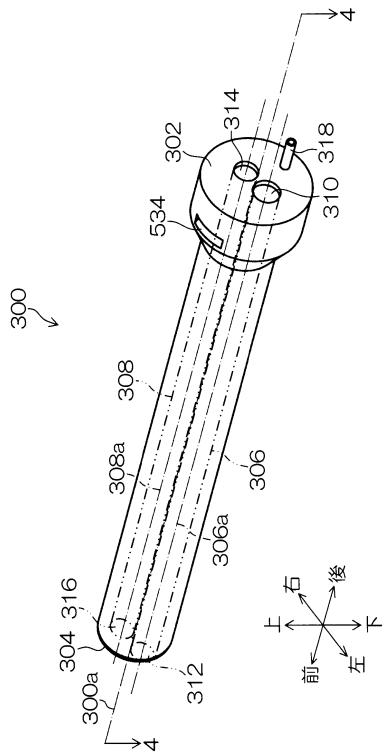
【 図 1 】



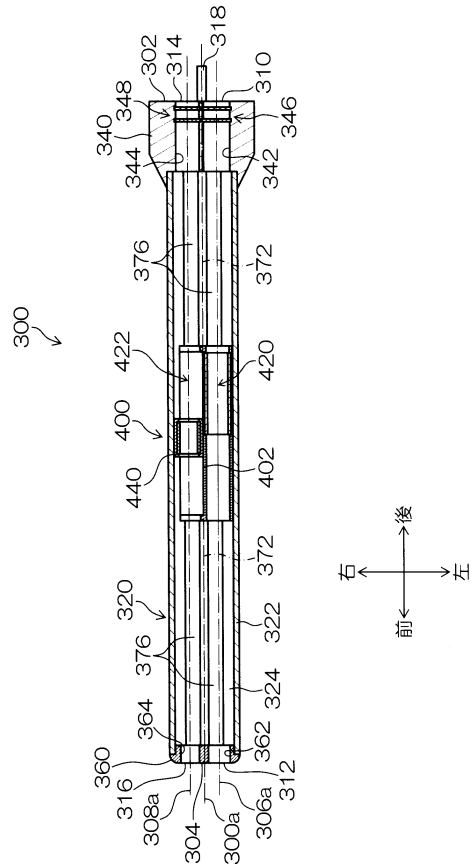
【 図 2 】



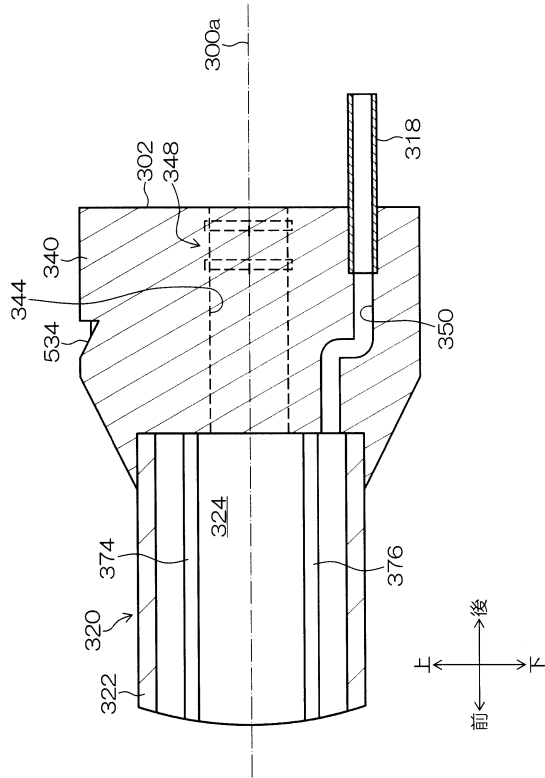
【 図 3 】



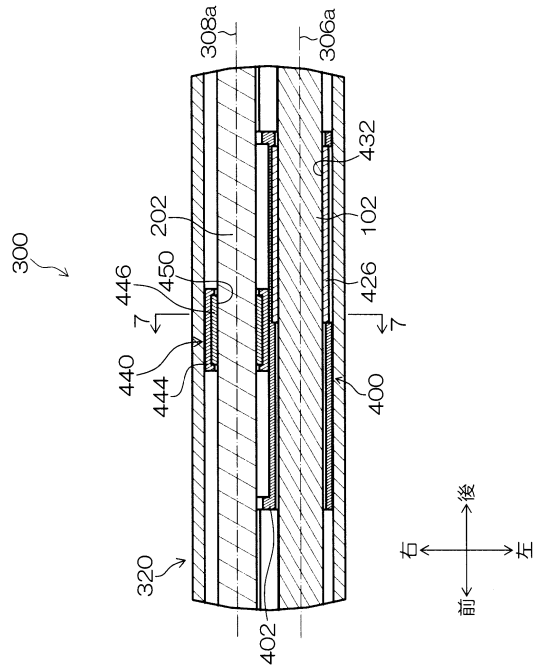
【 図 4 】



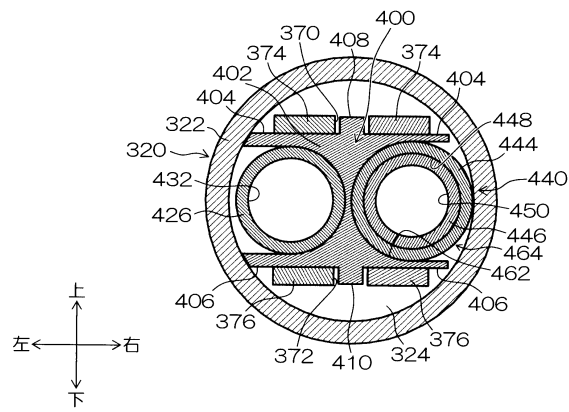
【図5】



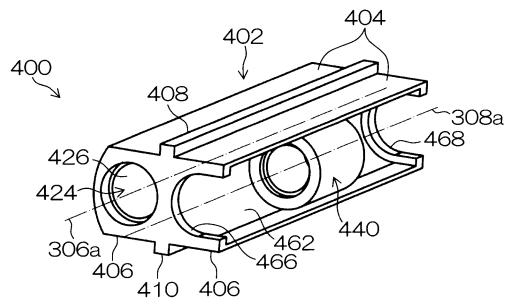
【図6】



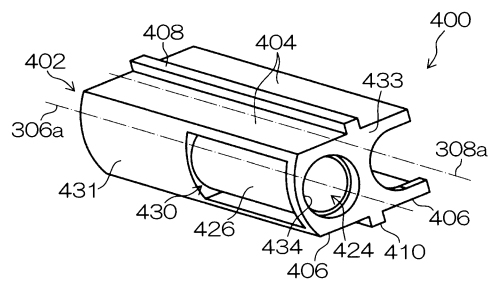
【図7】



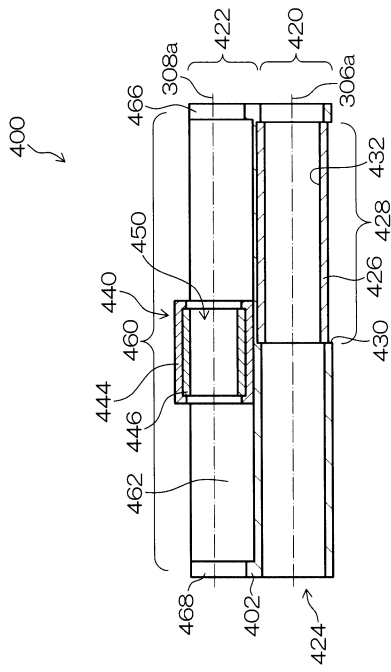
【図9】



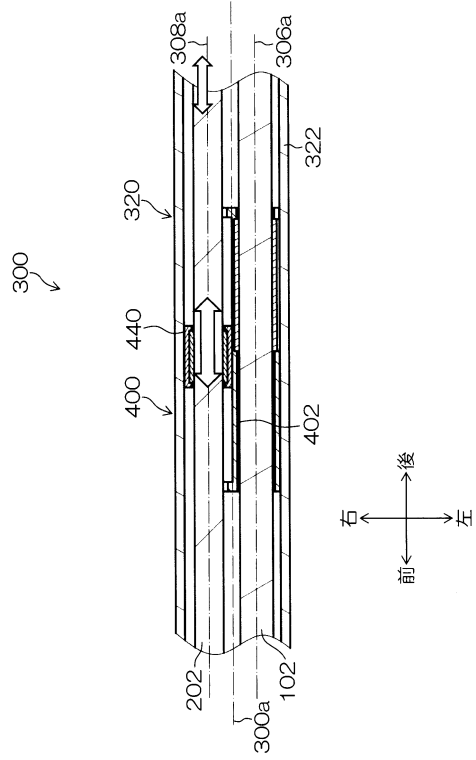
【図8】



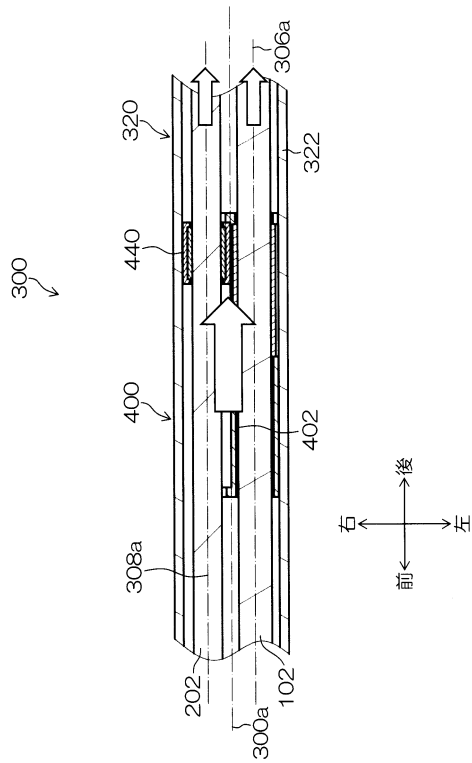
【図10】



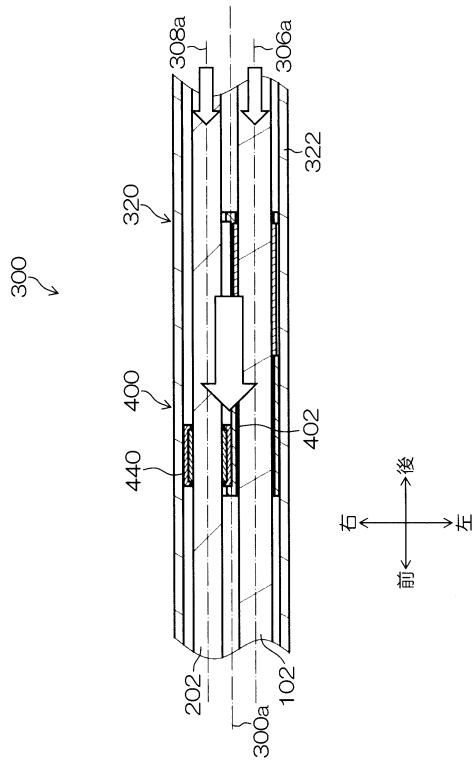
【図11】



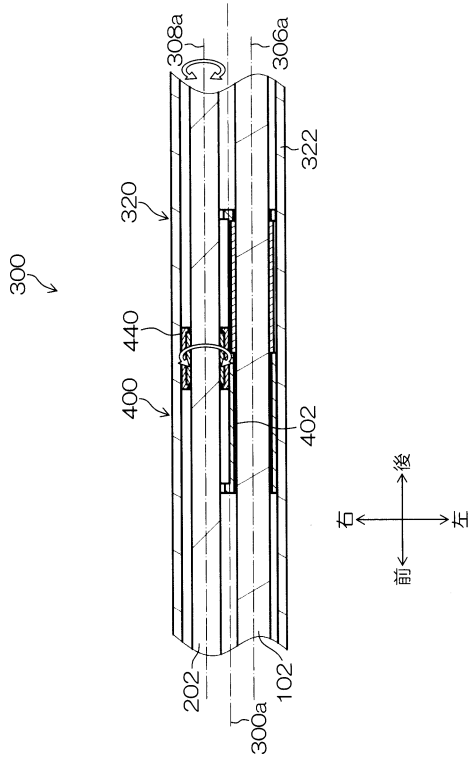
【図12】



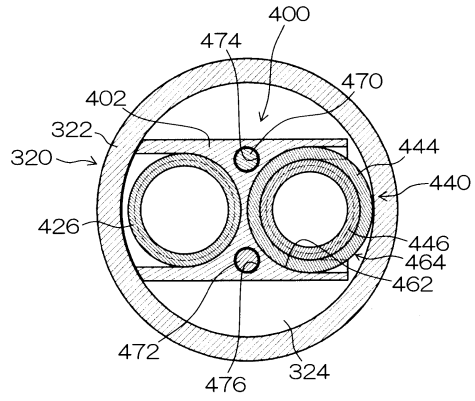
【図13】



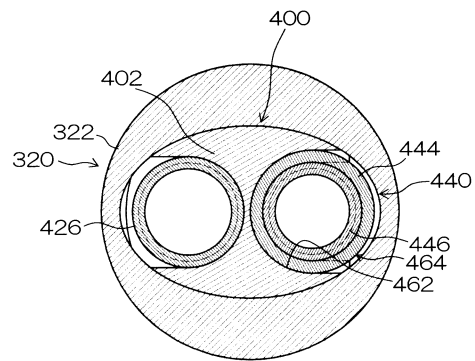
【 図 1 4 】



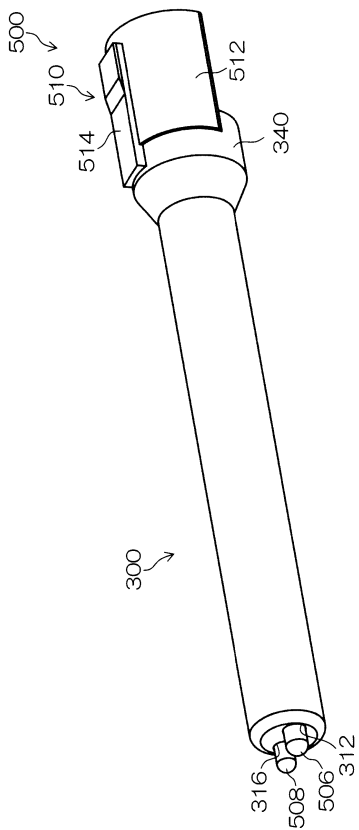
【 図 1 5 】



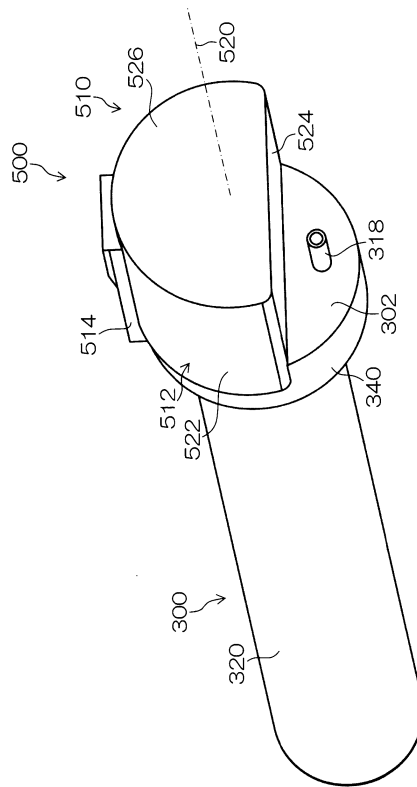
【 図 1 6 】



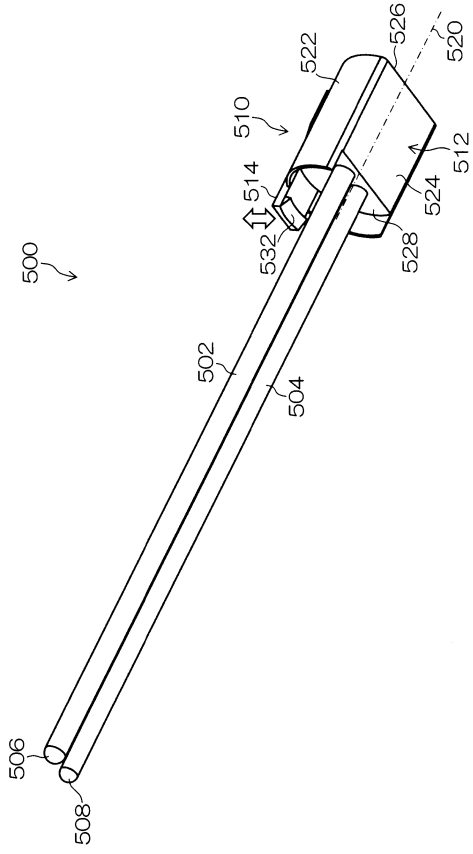
【 図 1 7 】



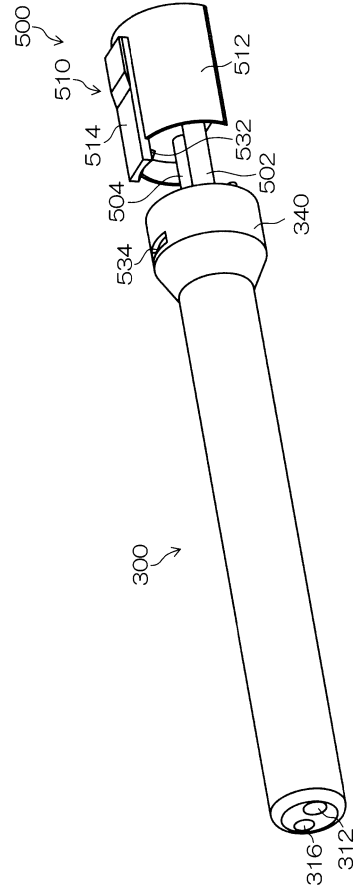
【 図 1 8 】



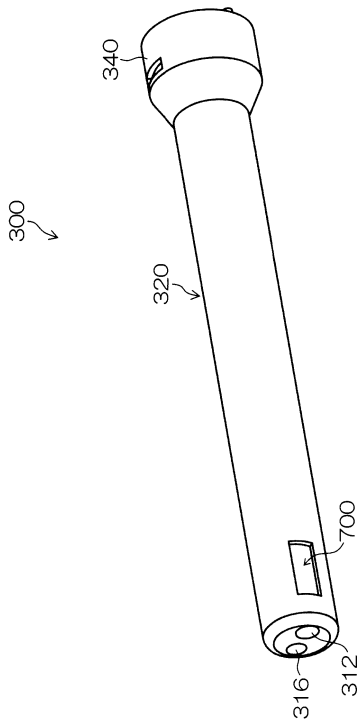
【図19】



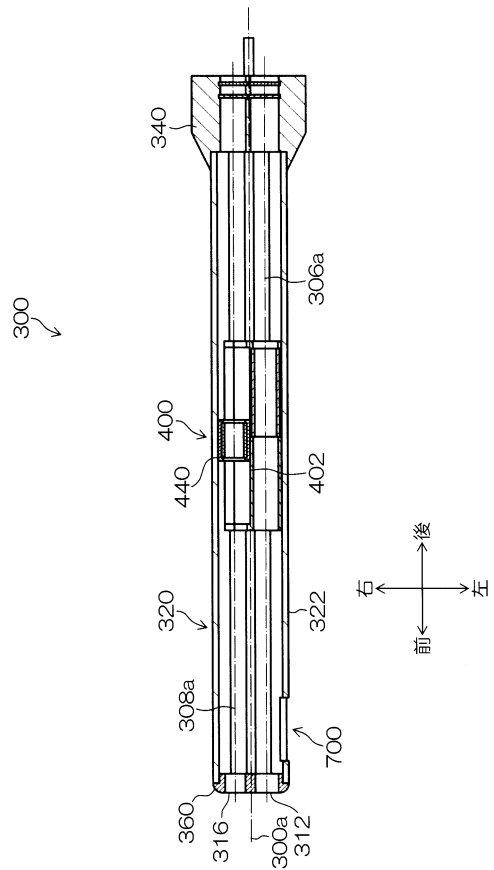
【図20】



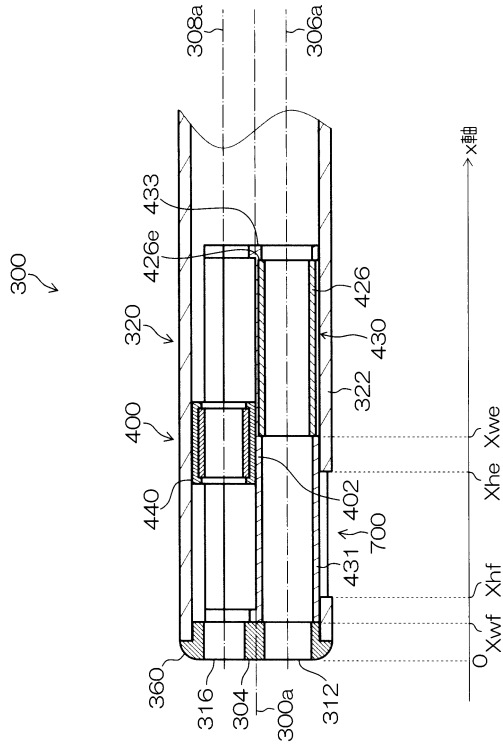
【図21】



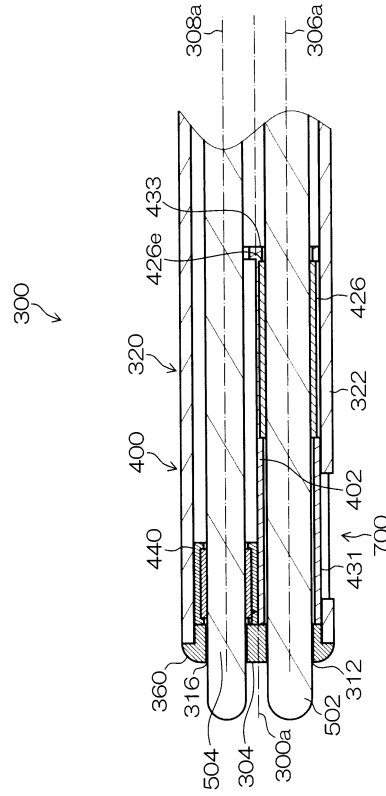
【図22】



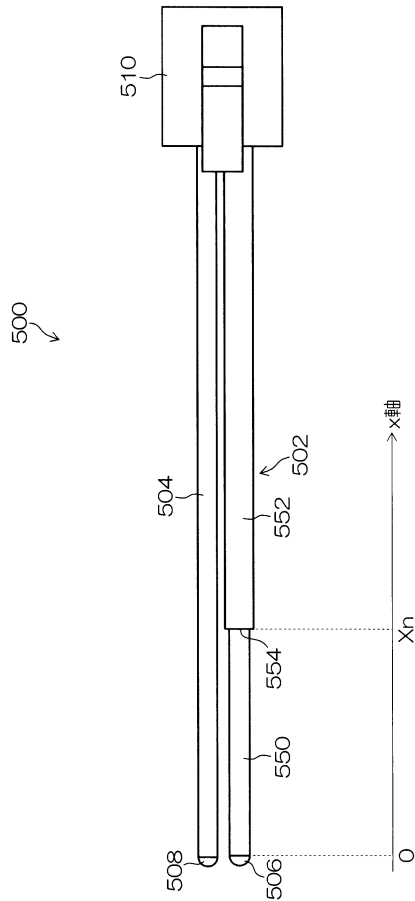
【 図 2 3 】



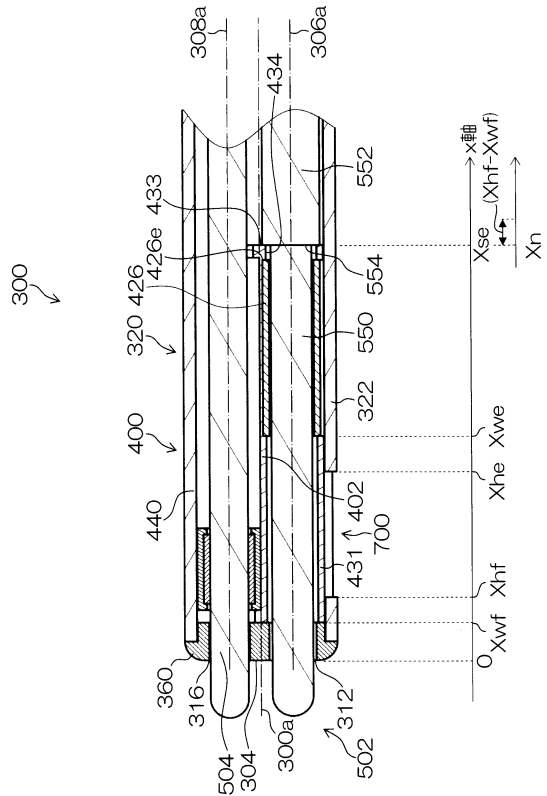
【 図 2 4 】



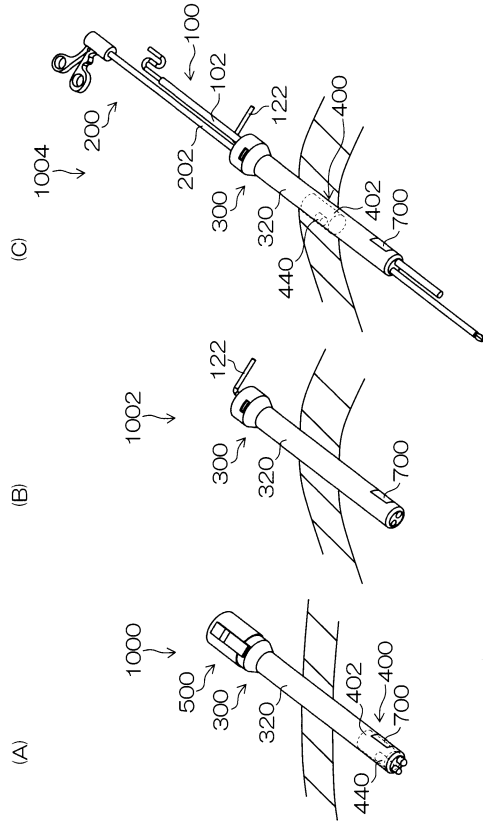
【 図 2 5 】



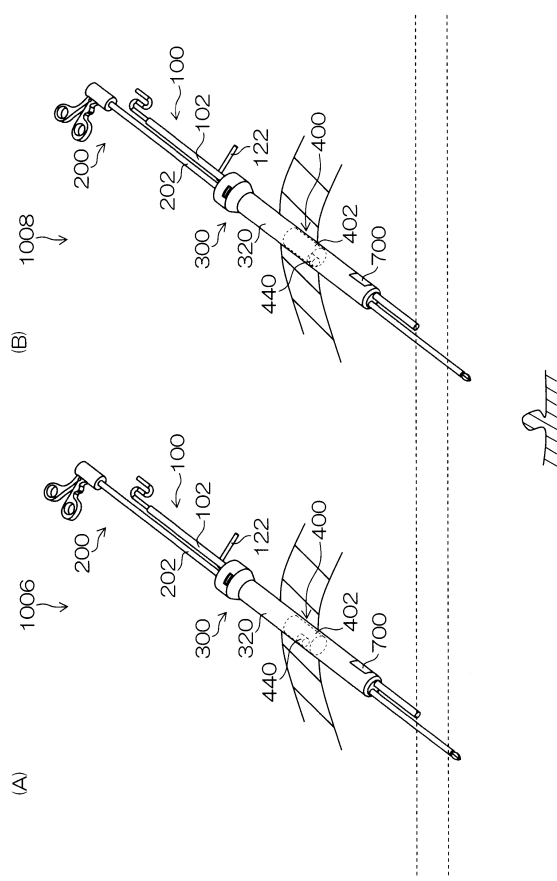
【 図 2 6 】



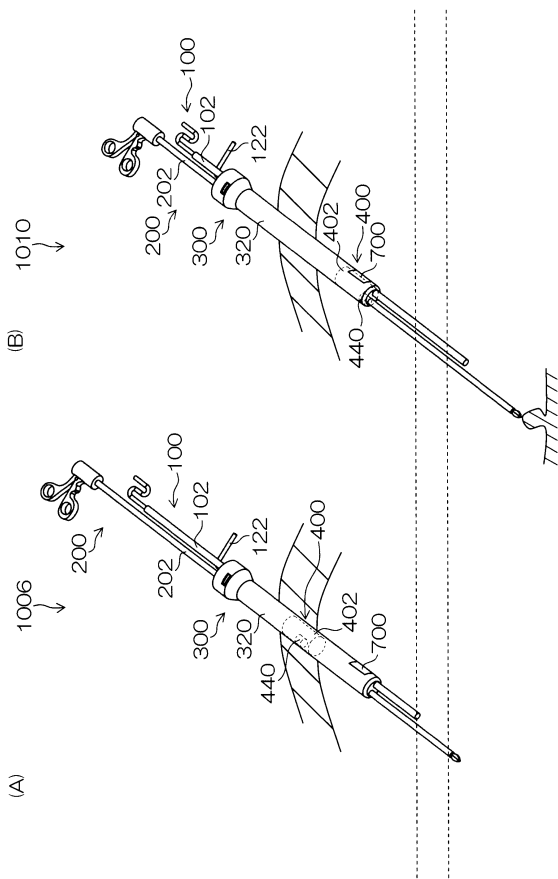
【 図 2 7 】



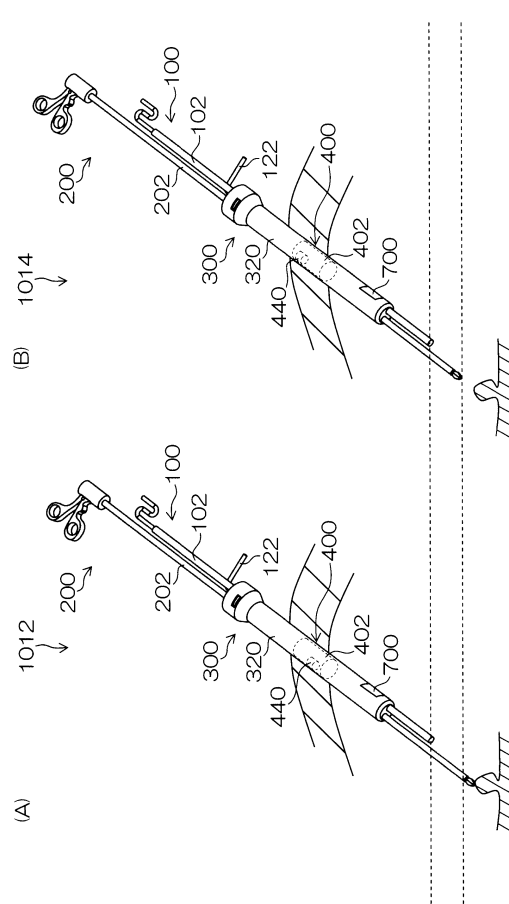
【 図 2 8 】



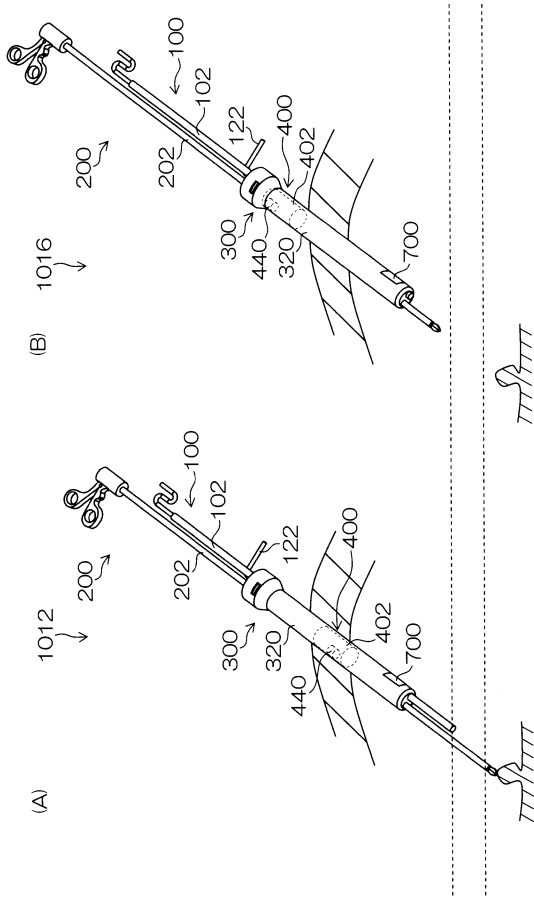
【 図 2 9 】



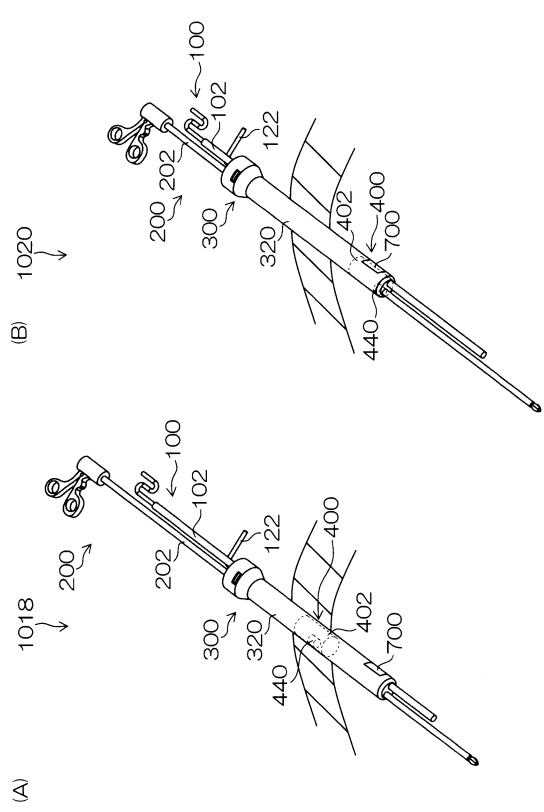
【 図 3 0 】



【 3 1 】



【 3 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2011-528576(JP,A)
特開2005-287963(JP,A)
特開2005-192707(JP,A)
特開2003-088532(JP,A)
特開2002-330928(JP,A)
米国特許第4538594(US,A)
国際公開第2013/176167(WO,A1)
国際公開第2011/014711(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/34
A61B 1/00
A61B 17/28
A61B 17/29

专利名称(译)	内视镜下外科手术装置及び外套管		
公开(公告)号	JP6099754B2	公开(公告)日	2017-03-22
申请号	JP2015535473	申请日	2014-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	出島工		
发明人	出島工		
IPC分类号	A61B17/34 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00135 A61B1/00154 A61B1/01 A61B1/018 A61B17/3421 A61B2017/00477 A61B2017/3409 A61B2017/3445 A61B1/015		
FI分类号	A61B17/34 A61B1/00.320.E		
审查员(译)	井上哲夫		
优先权	61/873231 2013-09-03 US		
其他公开文献	JPWO2015033909A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可以将流体供应到体腔中，同时防止组织和血液进入外管的内部，而不增加成本和尺寸，并且不增加操作者的负担。一种内窥镜手术装置和套管，用于通过简单的操作容易地获得操作者所希望的图像。外管包括位于外管体内的滑块，该滑块将内窥镜和治疗仪器引导到体腔内。滑块设置有内窥镜连接部分和处理工具连接部分，以及其中另一个不与内窥镜或处理装置的前进和后退运动以及任何内窥镜和处理装置互锁的死区区域。和传感器带区域，其中另一个与一个前后运动互锁。用于将流体供给到体腔中的侧孔形成在外管体的侧壁中，并且侧壁构造成能够通过滑块的向前和向后移动来打开和关闭。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6099754号 (P6099754)
(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)		(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)
(51) Int. Cl.		
A 6 1 B 17/34 (2006.01)	F 1	A 6 1 B 17/34
A 6 1 B 1/00 (2006.01)		A 6 1 B 1/00 3 2 0 E
請求項の数 19 (全 42 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-535473 (P2015-535473)	(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社	
(86) (22) 出願日 平成26年9月2日(2014.9.2)	東京都港区西麻布2丁目2番30号	
(88) 国際出願番号 PCT/JP2014/072993	(74) 代理人 100083116 弁理士 松浦 憲三	
(87) 国際公開番号 W02015/033909	(72) 発明者 出島 工 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内	
(87) 国際公開日 平成27年3月12日(2015.3.12)		
審査請求日 平成28年3月10日(2016.3.10)		
(31) 優先権主張番号 61/873,231		
(32) 優先日 平成25年9月3日(2013.9.3)		
(33) 優先権主張国 米国(US)	審査官 井上 哲夫	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 内視鏡下外科手术装置及び外套管		