

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6084697号
(P6084697)

(45) 発行日 平成29年2月22日 (2017. 2. 22)

(24) 登録日 平成29年2月3日 (2017. 2. 3)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/34 (2006.01)

A 6 1 B 17/34

請求項の数 27 (全 61 頁)

(21) 出願番号 特願2015-535470 (P2015-535470)
 (86) (22) 出願日 平成26年9月2日 (2014. 9. 2)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/072990
 (87) 国際公開番号 WO2015/033906
 (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4月7日 (2016. 4. 7)
 (31) 優先権主張番号 61/873206
 (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)

(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
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 山川 真一
 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
 審査官 沼田 規好

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並びに外装管

(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

、

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、を備え、

前記外套管本体の前記体壁との接触面は、該外套管本体の軸方向を中心とする回転方向への回転を防止する回転防止壁面によって構成される内視鏡下外科手術装置。

【請求項 2】

前記回転防止壁面には、前記外套管本体の軸方向に沿って形成された溝部又は突起部が

10

20

らなる第 1 の凹凸部が設けられる請求項 1 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 3】

前記第 1 の凹凸部は、前記外套管本体の回転方向に複数設けられる請求項 2 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 4】

前記第 1 の凹凸部は、前記外套管本体の回転方向に周期的に複数設けられる請求項 3 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 5】

前記回転防止壁面には、前記外套管本体の回転方向に沿って形成された溝部又は突起部からなる第 2 の凹凸部が設けられる請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

10

【請求項 6】

前記第 2 の凹凸部は、前記外套管本体の軸方向に複数設けられる請求項 5 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 7】

前記第 2 の凹凸部は、前記外套管本体の軸方向に周期的に複数設けられる請求項 6 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 8】

前記第 2 の凹凸部は、前記外套管本体の軸方向先端側への動きを規制する第 1 係止面と、前記外套管本体の軸方向基端側への動きを規制する第 2 係止面とを有する請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

20

【請求項 9】

前記第 1 係止面及び前記第 2 係止面は、それぞれ、前記外套管本体の軸方向に対して垂直な平面を含む面で構成されている請求項 8 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 10】

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 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 11】

30

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 ～ 10 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 12】

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 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡下外科手術装置。

40

$$F_1 > F_3$$

$$F_2 > F_3$$

【請求項 13】

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、

50

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、を備え、

前記外套管本体の前記体壁との接触面は、該外套管本体の軸方向を中心とする回転方向への回転を防止する回転防止壁面によって構成される外套管。

【請求項 1 4】

前記回転防止壁面には、前記外套管本体の軸方向に沿って形成された溝部又は突起部からなる第 1 の凹凸部が設けられる請求項 1 3 に記載の外套管。

10

【請求項 1 5】

前記第 1 の凹凸部は、前記外套管本体の回転方向に複数設けられる請求項 1 4 に記載の外套管。

【請求項 1 6】

前記第 1 の凹凸部は、前記外套管本体の回転方向に周期的に複数設けられる請求項 1 5 に記載の外套管。

【請求項 1 7】

前記回転防止壁面には、前記外套管本体の回転方向に沿って形成された溝部又は突起部からなる第 2 の凹凸部が設けられる請求項 1 4 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の外套管。

20

【請求項 1 8】

前記第 2 の凹凸部は、前記外套管本体の軸方向に複数設けられる請求項 1 7 に記載の外套管。

【請求項 1 9】

前記第 2 の凹凸部は、前記外套管本体の軸方向に周期的に複数設けられる請求項 1 8 に記載の外套管。

【請求項 2 0】

前記第 2 の凹凸部は、前記外套管本体の軸方向先端側への動きを規制する第 1 係止面と、前記外套管本体の軸方向基端側への動きを規制する第 2 係止面とを有する請求項 1 7 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載の外套管。

【請求項 2 1】

30

前記第 1 係止面及び前記第 2 係止面は、それぞれ、前記外套管本体の軸方向に対して垂直な平面を含む面で構成されている請求項 2 0 に記載の外套管。

【請求項 2 2】

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、前記外套管を腹壁に固定する外装管と、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

40

、
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、を備え、

前記外装管は、

前記外套管本体の前記体壁を貫通する部分を覆う挿入部と、前記挿入部の基端側に設けられ、前記挿入部よりも大きな外径を有する基端部と、前記基端部に設けられ前記外套管

50

本体との気密を保つ気密弁と、を有し、

前記挿入部の外周面には周方向に沿った横溝が軸方向に複数形成され、前記横溝は先端側壁面及び基端側壁面を有し、前記先端側壁面の前記挿入部の径方向に対する傾斜角度は、前記基端側壁面の前記挿入部の径方向に対する傾斜角度よりも小さく構成される内視鏡下外科手術装置。

【請求項 2 3】

前記先端側壁面は、前記挿入部の径方向と同一方向又は前記基端側壁面側に傾斜して構成される請求項 2 2 に記載の内視鏡下外科手術装置。

【請求項 2 4】

前記挿入部の外周部には軸方向の縦溝が周方向に複数形成される請求項 2 2 又は 2 3 に記載の内視鏡下外科手術装置。

10

【請求項 2 5】

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、を備える外套管を腹壁に固定する外装管であって、

20

前記外套管本体の前記体壁を貫通する部分を覆う挿入部と、前記挿入部の基端側に設けられ、前記挿入部よりも大きな外径を有する基端部と、前記基端部に設けられ前記外套管本体との気密を保つ気密弁と、を有し、

前記挿入部の外周面には周方向に沿った横溝が軸方向に複数形成され、前記横溝は先端側壁面及び基端側壁面を有し、前記先端側壁面の前記挿入部の径方向に対する傾斜角度は、前記基端側壁面の前記挿入部の径方向に対する傾斜角度よりも小さく構成される外装管。

【請求項 2 6】

前記先端側壁面は、前記挿入部の径方向と同一方向又は前記基端側壁面側に傾斜して構成される請求項 2 5 に記載の外装管。

30

【請求項 2 7】

前記挿入部の外周部には軸方向の縦溝が周方向に複数形成される請求項 2 5 又は 2 6 に記載の外装管。

【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並びに外装管に係り、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並びに外装管に関する。

40

【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。

【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

50

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ず、操作が複雑となりやすい。

【0004】

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。

10

【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。

【0007】

また、内視鏡や処置具などの医療器具を体腔内に案内する外套管を体壁に固定するための技術もこれまでに各種提案されている(例えば、特許文献3、4参照)。

20

【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2003-61970号公報

【特許文献4】特表2009-514651号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【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。

【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。

40

【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。

【0012】

また、通常的外套管においては、内視鏡や処置具などの医療器具を体腔内に案内するた

50

めの挿通路が１つだけ設けられ、挿通路に挿通された医療器具は軸方向に進退自在であるとともに軸方向を中心とする回転方向には回転可能な状態となっている。このため、体壁に刺入された外套管が回転しても処置具は回転することがない。また、仮に外套管の回転に伴って処置具が共回りしても、処置具を回転させれば元の状態に戻すことができ、しかも処置具の回転操作は術者にとって容易な操作である。

【００１３】

これに対し、外套管の内部に複数の挿通路が設けられる構成、例えば内視鏡挿通路と処置具挿通路が設けられる構成の場合、外套管が軸方向を中心とする回転方向に回転してしまうと、各挿通路に挿通された内視鏡と処置具が共回りしてしまい、内視鏡によって得られる観察画像（内視鏡画像）下で患部に対する処置具の見える状態が異なってきてしまい、処置に影響を及ぼしてしまう可能性がある。

10

【００１４】

また、外套管の内部に内視鏡挿通路と処置具挿通路が設けられる構成においては、各挿通路の中心軸は外套管の中心軸から偏芯した位置に設けられるため、処置具ないし内視鏡が操作されると、外套管に対する回転方向のトルクが発生しやすい問題がある。

【００１５】

一方、特許文献３には、外套管の挿入方向に垂直な方向にリング状の凸部を設ける技術が開示され、また、特許文献４には、スリット入りの細長チューブを備え、体内挿入後に細長チューブを捻じることによって変形による突起を発生させ、体壁に固定する技術が開示されているが、これらの技術はいずれも外套管が体壁から抜け落ちるのを防止するためのものである。すなわち、特許文献３、４には、上記のような構成としたときに生じる問題については何も考慮されておらず、その問題を解決する手段については開示も示唆もされていない。

20

【００１６】

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。

【００１７】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、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並びに外装管を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【００１８】

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、を備え、外套管本体の体壁との接触面は、該外套管本体の軸方向を中心とする回転方向への回転を防止する回転防止壁面によって構成される。

40

【００１９】

本発明の一態様において、回転防止壁面には、外套管本体の軸方向に沿って形成された溝部又は突起部からなる第１の凹凸部が設けられることが好ましい。

【００２０】

また、本発明の一態様において、第１の凹凸部は、外套管本体の回転方向に複数設けら

50

れることが好ましい。

【0021】

また、本発明の一態様において、第1の凹凸部は、外套管本体の回転方向に周期的に複数設けられることが好ましい。

【0022】

また、本発明の一態様において、回転防止壁面には、外套管本体の回転方向に沿って形成された溝部又は突起部からなる第2の凹凸部が設けられることが好ましい。

【0023】

また、本発明の一態様において、第2の凹凸部は、外套管本体の軸方向に複数設けられることが好ましい。

10

【0024】

また、本発明の一態様において、第2の凹凸部は、外套管本体の軸方向に周期的に複数設けられることが好ましい。

【0025】

また、本発明の一態様において、第2の凹凸部は、外套管本体の軸方向先端側への動きを規制する第1係止面と、外套管本体の軸方向基端側への動きを規制する第2係止面とを有することが好ましい。

【0026】

また、本発明の一態様において、第1係止面及び第2係止面は、それぞれ、外套管本体の軸方向に対して垂直な平面を含む面で構成されていることが好ましい。

20

【0027】

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。

【0028】

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。

【0029】

$$F_1 > F_2$$

30

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。

【0030】

$$F_1 > F_3$$

$$F_2 > F_3$$

また、本発明の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、を備え、外套管本体の体壁との接触面は、該外套管本体の軸方向を中心とする回転方向への回転を防止する回転防止壁面によって構成される。

40

【0031】

50

本発明の他の態様において、回転防止壁面には、外套管本体の軸方向に沿って形成された溝部又は突起部が設けられることが好ましい。

【0032】

また、本発明の他の態様において、第1の凹凸部は、外套管本体の回転方向に複数設けられることが好ましい。

【0033】

また、本発明の他の態様において、第1の凹凸部は、外套管本体の回転方向に周期的に複数設けられることが好ましい。

【0034】

また、本発明の他の態様において、回転防止壁面には、外套管本体の回転方向に沿って形成された溝部又は突起部を有する第2の凹凸部が設けられることが好ましい。

10

【0035】

また、本発明の他の態様において、第2の凹凸部は、外套管本体の軸方向に複数設けられることが好ましい。

【0036】

また、本発明の他の態様において、第2の凹凸部は、外套管本体の軸方向に周期的に複数設けられることが好ましい。

【0037】

また、本発明の他の態様において、第2の凹凸部は、外套管本体の軸方向先端側への動きを規制する第1係止面と、外套管本体の軸方向基端側への動きを規制する第2係止面とを有することが好ましい。

20

【0038】

また、本発明の他の態様において、第1係止面及び第2係止面は、それぞれ、外套管本体の軸方向に対して垂直な平面を含む面で構成されていることが好ましい。

【0039】

また、本発明の更に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、外装管を腹壁に固定する外装管と、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、を備え、外装管は、外套管本体の体壁を貫通する部分を覆う挿入部と、挿入部の基端側に設けられ、挿入部よりも大きな外径を有する基端部と、基端部に設けられ外套管本体との気密を保つ気密弁と、を有し、挿入部の外周面には周方向に沿った横溝が軸方向に複数形成され、横溝は先端側壁面及び基端側壁面を有し、先端側壁面の挿入部の径方向に対する傾斜角度は、基端側壁面の挿入部の径方向に対する傾斜角度よりも小さく構成される。

30

40

【0040】

また、本発明の更に他の態様において、先端側壁面は、挿入部の径方向と同一方向又は基端側壁面側に傾斜して構成されることが好ましい。

【0041】

また、本発明の更に他の態様において、挿入部の外周部には軸方向の縦溝が周方向に複数形成されることが好ましい

また、本発明のまた更に他の態様に係る外装管は、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

50

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、を備える外套管を腹壁に固定する外装管であって、外套管本体の体壁を貫通する部分を覆う挿入部と、挿入部の基端側に設けられ、挿入部よりも大きな外径を有する基端部と、基端部に設けられ外套管本体との気密を保つ気密弁と、を有し、挿入部の外周面には周方向に沿った横溝が軸方向に複数形成され、横溝は先端側壁面及び基端側壁面を有し、先端側壁面の挿入部の径方向に対する傾斜角度は、基端側壁面の挿入部の径方向に対する傾斜角度よりも小さく構成される。

10

【0042】

また、本発明のまた更に他の態様において、先端側壁面は、挿入部の径方向と同一方向又は基端側壁面側に傾斜して構成されることが好ましい。

【0043】

また、本発明のまた更に他の態様において、挿入部の外周部には軸方向の縦溝が周方向に複数形成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0044】

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、外套管（外套管本体）の体壁との接触面を構成する回転防止壁面によって、外套管の軸方向を中心とする回転方向への回転を防止することができ、体壁に対して外套管を確実に固定することができる。これにより、内視鏡によって得られる観察画像下で患部と処置具との位置関係を適切な状態に保たれて処置性能が向上し、術者が望む画像を簡単に得ることができ、内視鏡下での手術を円滑に行うことができる。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0045】

【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

【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

40

【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

【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

50

- 【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】本願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斜視図
- 【図 22】図 21 における壁面部材を示した斜視図
- 【図 23】図 21 における外套管の一部を拡大した断面図
- 【図 24】縦方向の凸部を設けた壁面部材の形態を示した斜視図
- 【図 25】縦方向のみの溝を設けた壁面部材の形態を示した斜視図
- 【図 26】縦方向のみの凸部を設けた壁面部材の形態を示した斜視図
- 【図 27】横方向のみの溝（凸部）を設けた壁面部材の形態を示した斜視図
- 【図 28】図 22 の壁面部材の変形例を示した斜視図 10
- 【図 29】図 22 の壁面部材の第 2 の凹凸部の他の形態を示した断面図
- 【図 30】外套管が挿通されたアウターポートを前左上方向から示した外観図
- 【図 31】アウターポート 830 のみを前方斜めから示した斜視図
- 【図 32】アウターポート 830 のみを後方斜めから示した外観図
- 【図 33】アウターポートの作用の説明に使用した説明図
- 【図 34】アウターポートの作用の説明に使用した説明図
- 【図 35】外套管が体壁に刺入されるときの様子を示した図
- 【図 36】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 37】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 20
- 【図 38】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 39】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 40】腹腔鏡下ヘルニア修復手術の手順を示した図
- 【図 41】腹腔鏡下胆嚢摘出手術の手順を示した図
- 【図 42】胆嚢処置工程の手順を示した図
- 【図 43】腹腔鏡下腎臓摘出手術の手順を示した図
- 【図 44】腎臓処置工程の手順を示した図 30
- 【発明を実施するための形態】
- 【0046】

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。

【0047】

< 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。 40

【0048】

< 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。 50

【 0 0 4 9 】

図 2 に示すように、内視鏡挿入部 1 0 2 の先端面 1 1 4 には、観察窓 1 1 6 及び照明窓 1 1 8、1 1 8 が設けられる。

【 0 0 5 0 】

観察窓 1 1 6 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 C C D (Charge-Coupled Device) や C M O S (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 1 0 2、操作部 1 0 4、ユニバーサルケーブル 1 0 6 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 1 0 8 に接続される。観察窓 1 1 6 で取り込まれた観察像は、撮像素子の受光面に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 1 0 8 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 1 0 8 に接続されたモニタ 1 1 2 に出力され、モニタ 1 1 2 の画面上に観察画像（内視鏡画像）が表示される。

10

【 0 0 5 1 】

図 2 の照明窓 1 1 8、1 1 8 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 1 0 2、操作部 1 0 4、ユニバーサルケーブル 1 0 6 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 1 1 0 に連結することによって、光源装置 1 1 0 から照射された照明光がライトガイドを介して照明窓 1 1 8、1 1 8 に伝送され、照明窓 1 1 8、1 1 8 から前方に照射される。なお、図 2 では、内視鏡挿入部 1 0 2 の先端面 1 1 4 には 2 つの照明窓 1 1 8、1 1 8 が配設されているが、照明窓 1 1 8 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。

20

【 0 0 5 2 】

< 処置具の構成 >

図 1 に示すように、処置具 2 0 0 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。）2 0 2 と、処置具挿入部 2 0 2 の基端側に設けられ、術者に把持される操作部 2 0 4 と、処置具挿入部 2 0 2 の先端側に設けられ、操作部 2 0 4 の操作によって動作可能な処置部 2 0 6 と、を備える。

【 0 0 5 3 】

処置具挿入部 2 0 2 は、筒状のシース 2 0 8 と、このシース 2 0 8 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 2 0 4 は、固定ハンドル 2 1 0 とこの固定ハンドル 2 1 0 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 2 1 4 が設けられている。そして、可動ハンドル 2 1 4 に操作軸の基端部が連結されている。

30

【 0 0 5 4 】

処置部 2 0 6 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 2 0 4 の可動ハンドル 2 1 4 の回動操作に伴い操作軸及び駆動機構を介して処置部 2 0 6 の把持部材が開閉されるようになっている。

40

【 0 0 5 5 】

なお、処置具 2 0 0 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。

【 0 0 5 6 】

< 外套管の構成 >

図 3 は、外套管 3 0 0 を後左上方向から示した外観斜視図である。

【 0 0 5 7 】

同図に示すように、外套管 3 0 0 は、内視鏡 1 0 0 の内視鏡挿入部 1 0 2 が進退自在に挿通される内視鏡挿通路 3 0 6 と処置具 2 0 0 の処置具挿入部 2 0 2 が進退自在に挿通される処置具挿通路 3 0 8 とを有する。

50

【 0 0 5 8 】

内視鏡挿通路 3 0 6 は、外套管 3 0 0 全体の中心軸を示す基準軸 3 0 0 a (長手軸)に平行する内視鏡挿通軸 3 0 6 a を中心軸として、少なくとも内視鏡挿入部 1 0 2 が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管 3 0 0 の基端面 3 0 2 から先端面 3 0 4 まで貫通する外套管 3 0 0 内の空間部分を示す。内視鏡挿通軸 3 0 6 a は、内視鏡挿通路 3 0 6 に挿通された内視鏡挿入部 1 0 2 の軸 (中心軸) の位置に相当する。

【 0 0 5 9 】

基端面 3 0 2 には、内視鏡挿入部 1 0 2 を内視鏡挿通路 3 0 6 に挿入する内視鏡挿入口 3 1 0 が設けられ、先端面 3 0 4 には、内視鏡挿通路 3 0 6 に挿入された内視鏡挿入部 1 0 2 を外部に繰り出す内視鏡繰出口 3 1 2 が設けられる。

10

【 0 0 6 0 】

処置具挿通路 3 0 8 は、基準軸 3 0 0 a に平行する処置具挿通軸 3 0 8 a を中心軸として、少なくとも処置具挿入部 2 0 2 が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管 3 0 0 の基端面 3 0 2 から先端面 3 0 4 まで貫通する外套管 3 0 0 内の空間部分を示す。処置具挿通軸 3 0 8 a は、処置具挿通路 3 0 8 に挿通された処置具挿入部 2 0 2 の軸 (中心軸) の位置に相当する。

【 0 0 6 1 】

基端面 3 0 2 には、処置具挿入部 2 0 2 を処置具挿通路 3 0 8 に挿入する処置具挿入口 3 1 4 が設けられ、先端面 3 0 4 には、処置具挿通路 3 0 8 に挿入された処置具挿入部 2 0 2 を外部に繰り出す処置具繰出口 3 1 6 が設けられる。

20

【 0 0 6 2 】

また、外套管 3 0 0 は、基端面 3 0 2 に送気コネクタ 3 1 8 (流体供給用コネクタ)を備える。送気コネクタ 3 1 8 は、外套管 3 0 0 の内部において内視鏡挿通路 3 0 6 や処置具挿通路 3 0 8 と連通する送気管路の端部に設けられている。

【 0 0 6 3 】

この送気コネクタ 3 1 8 には図 1 に示した送気チューブ 1 2 2 (チューブ体)の一方の端部が接続され、送気チューブ 1 2 2 の他方の端部が気腹装置 1 2 0 に接続される。したがって、気腹装置 1 2 0 から送気チューブ 1 2 2 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 3 1 8 から外套管 3 0 0 の内部に送られ、外套管 3 0 0 の内部を通じて先端面 3 0 4 の内視鏡繰出口 3 1 2 や処置具繰出口 3 1 6 から外套管 3 0 0 の外部へと送出されるようになっている。

30

【 0 0 6 4 】

なお、外套管 3 0 0 が配置された空間の位置や向きに関して、基準軸 3 0 0 a に沿った方向の基端面 3 0 2 から先端面 3 0 4 への向きを前、基準軸 3 0 0 a から内視鏡挿通軸 3 0 6 a への向きを左として、前、後、左、右、上、下という用語を用いる。

【 0 0 6 5 】

(外套管の内部構造)

外套管 3 0 0 の具体的構成について説明する。図 4 は、外套管 3 0 0 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 3 0 0 a 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。

40

【 0 0 6 6 】

同図に示すように、外套管 3 0 0 は、前後方向のほぼ全体を占める外套管本体 3 2 0 と、外套管 3 0 0 の後部に配置される基端キャップ 3 4 0 と、先端部に配置される先端キャップ 3 6 0 と、外套管 3 0 0 の内部に配置されるスライダ 4 0 0 (連動部材)と、を有する。なお、基端キャップ 3 4 0 及び先端キャップ 3 6 0 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 3 2 0 と別体で構成されてもよいし一体で構成されてもよい。

【 0 0 6 7 】

(外套管本体の説明)

50

外套管本体 3 2 0 は、硬質樹脂や金属等により基準軸 3 0 0 a 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 3 2 2 と、外套管本体 3 2 0 の基端から先端まで貫通する管腔 3 2 4 とを有する。

【 0 0 6 8 】

管腔 3 2 4 には、内視鏡挿通軸 3 0 6 a と処置具挿通軸 3 0 8 a とが挿通し、内視鏡挿通路 3 0 6 と処置具挿通路 3 0 8 となる空間が設けられる。

【 0 0 6 9 】

また、管腔 3 2 4 は、送気コネクタ 3 1 8 から送り込まれた気腹ガスが通過する送気管路となる。

【 0 0 7 0 】

基端キャップ 3 4 0 は、外套管本体 3 2 0 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 3 2 0 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 3 0 0 の基端面 3 0 2 となる平坦な後端面を有するとともに、基端面 3 0 2 から外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 まで貫通する貫通孔 3 4 2、3 4 4 を有する。

【 0 0 7 1 】

貫通孔 3 4 2 は、その中心軸が内視鏡挿通軸 3 0 6 a と同軸上に配置され、内視鏡挿通路 3 0 6 の一部を形成する。基端面 3 0 2 における貫通孔 3 4 2 の開口は、上述の内視鏡挿入口 3 1 0 に相当する。

【 0 0 7 2 】

貫通孔 3 4 4 は、その中心軸が処置具挿通軸 3 0 8 a と同軸上に配置され、処置具挿通路 3 0 8 の一部を形成する。基端面 3 0 2 における貫通孔 3 4 4 の開口は、上述の処置具挿入口 3 1 4 に相当する。

【 0 0 7 3 】

貫通孔 3 4 2 と貫通孔 3 4 4 の各々には弁部材 3 4 6、3 4 8（第 1 弁部材 3 4 6、第 2 弁部材 3 4 8）が配置される。これらの弁部材 3 4 6、3 4 8 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 1 0 2 や処置具挿入部 2 0 2 を挿通する場合にだけ開口して内視鏡挿入部 1 0 2 や処置具挿入部 2 0 2 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 3 4 6、3 4 8 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。

【 0 0 7 4 】

なお、弁部材 3 4 6、3 4 8 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 3 4 2 と貫通孔 3 4 4 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。

【 0 0 7 5 】

（送気コネクタの説明）

また、図 5 は、基準軸 3 0 0 a を含み、かつ、図 4 の紙面に直交する平面で外套管 3 0 0 を切断したときの基端キャップ 3 4 0 周辺の断面図である。同図に示すように基端キャップ 3 4 0 は、基端面 3 0 2 から外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 まで貫通する貫通孔 3 5 0 を有する。

【 0 0 7 6 】

この貫通孔 3 5 0 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 3 0 0 a 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 1 2 0 からの送気チューブ 1 2 2（図 1 参照）が接続される上述の送気コネクタ 3 1 8 が設けられる。

【 0 0 7 7 】

送気コネクタ 3 1 8 は、細長い円筒状に形成されており、その一部が貫通孔 3 5 0 の内部に埋没して固定される。これによって、基端面 3 0 2 において、基準軸 3 0 0 a よりも下側となる位置に、送気コネクタ 3 1 8 の軸（中心軸）が基端面 3 0 2 にほぼ直交して配置（基準軸 3 0 0 a と平行に配置）されると共に、送気コネクタ 3 1 8 が基端面 3 0 2 から後方に突出して配置される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

この送気コネクタ 3 1 8 の外周に送気チューブ 1 2 2 を嵌めることによって送気コネクタ 3 1 8 に送気チューブ 1 2 2 が接続される。そして、気腹装置 1 2 0 から送気チューブ 1 2 2 に気腹ガスを送出すると、その気腹ガスが送気コネクタ 3 1 8 から外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内に送り込まれる。

【 0 0 7 9 】

(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。

【 0 0 8 0 】

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。

【 0 0 8 1 】

一方、本実施の形態の外套管 3 0 0 では、外套管 3 0 0 を軸周りに回転させると、内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 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 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 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 3 1 8 や送気チューブ 1 2 2 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。

【 0 0 8 2 】

そこで、本実施の形態の外套管 3 0 0 では、送気コネクタ 3 1 8 を外套管 3 0 0 の基端面 3 0 2 に配置することで、送気コネクタ 3 1 8 や送気チューブ 1 2 2 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。

【 0 0 8 3 】

なお、送気コネクタ 3 1 8 及び外套管 3 0 0 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。

【 0 0 8 4 】

図 4 に示す先端キャップ 3 6 0 は、外套管本体 3 2 0 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 3 0 0 の先端面 3 0 4 となる前面を有するとともに、外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 から先端面 3 0 4 まで貫通する貫通孔 3 6 2、3 6 4 を有する。

【 0 0 8 5 】

貫通孔 3 6 2 は、その中心軸が内視鏡挿通軸 3 0 6 a と同軸上に配置され、内視鏡挿通路 3 0 6 の一部を形成する。先端面 3 0 4 における貫通孔 3 6 2 の開口は、上述の内視鏡線出口 3 1 2 に相当する。

【 0 0 8 6 】

貫通孔 3 6 4 は、その中心軸が処置具挿通軸 3 0 8 a と同軸上に配置され、処置具挿通路 3 0 8 の一部を形成する。先端面 3 0 4 における貫通孔 3 6 4 の開口は、上述の処置具線出口 3 1 6 に相当する。

【 0 0 8 7 】

また、上述のように気腹装置 1 2 0 から送気チューブ 1 2 2、基端キャップ 3 4 0 の送気コネクタ 3 1 8、及び、貫通孔 3 5 0 を介して外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内に送り込まれた気腹ガスは、貫通孔 3 6 2 及び貫通孔 3 6 4 を介して外部（体腔内）に送り出される。

【 0 0 8 8 】

以上の外套管本体 3 2 0、基端キャップ 3 4 0、及び、先端キャップ 3 6 0 は外套管 3 0 0 の外壁を形成しているものであるが、必ずしも外套管 3 0 0 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

また、外套管本体 3 2 0 において気腹ガスが通過する送気管路は、管腔 3 2 4 とは別に設けられた管腔であってもよい。

【 0 0 9 0 】

(スライドの説明)

次に、スライド 4 0 0 について説明する。

【 0 0 9 1 】

図 4 に示すスライド 4 0 0 は、外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内に收容され、基準軸 3 0 0 a 方向に進退移動可能に支持される。

【 0 0 9 2 】

このスライド 4 0 0 は、内視鏡挿通路 3 0 6 に挿通された内視鏡挿入部 1 0 2 と、処置具挿通路 3 0 8 に挿通された処置具挿入部 2 0 2 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。

【 0 0 9 3 】

即ち、内視鏡挿入部 1 0 2 は、処置具挿入部 2 0 2 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。

【 0 0 9 4 】

これによって、術者が処置具挿入部 2 0 2 を軸方向に進退操作したとき、処置具挿入部 2 0 2 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 1 0 2 も連動して進退移動するので、術者の意図通りに内視鏡 1 0 0 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 1 0 0 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。

【 0 0 9 5 】

また、処置具挿入部 2 0 2 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 1 0 2 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。

【 0 0 9 6 】

(スライドの内部構造)

スライド 4 0 0 の内部構造について説明する。

【 0 0 9 7 】

図 6 は、図 4 においてスライド 4 0 0 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 3 0 6 及び処置具挿通路 3 0 8 の各々に内視鏡挿入部 1 0 2 及び処置具挿入部 2 0 2 を挿通させた状態を示す。

【 0 0 9 8 】

図 7 は、図 6 における 7 - 7 矢視断面図である。

【 0 0 9 9 】

また、図 8 及び図 9 は、各々、スライド 4 0 0 を後左上方向と後右上方向から示した斜視図であり、図 1 0 は、スライド 4 0 0 のみの断面図である。

【 0 1 0 0 】

図 6 ~ 図 1 0 に示すように、スライド 4 0 0 は、スライド 4 0 0 の構成部品を保持するスライド本体 4 0 2（スライド部材）を有する。そのスライド本体 4 0 2 は、図 7 ~ 図 9 に示されているように平坦な上面 4 0 4 及び下面 4 0 6 を有するとともに、上面 4 0 4 及び下面 4 0 6 の各々に凸条部 4 0 8、4 1 0 を有する。

【 0 1 0 1 】

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。

【0102】

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対のガイド板 374、374 と、ガイド板 376、376 の隙間によって形成される。

【0103】

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 300a 方向に沿って設置される。

10

【0104】

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 300a 方向に沿って配置される。

【0105】

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 300a 周りの回転が不能な状態）で支持される。

20

【0106】

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。

【0107】

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。

30

【0108】

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。

【0109】

（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。

40

【0110】

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 306a と同軸上に配置される。

【0111】

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

50

【 0 1 1 2 】

圧接部材取付部 4 2 8 は、貫通孔 4 2 4 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 4 0 0 の左側面）においてスライダ本体 4 0 2 の外面（左側面 4 3 1）まで貫通した開口 4 3 0（図 8 参照）が形成されている。この開口 4 3 0 から圧接部材 4 2 6 が貫通孔 4 2 4 へと嵌入されて圧接部材 4 2 6 が圧接部材取付部 4 2 8 においてスライダ本体 4 0 2 に固定される。

【 0 1 1 3 】

圧接部材 4 2 6 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 4 3 2 の中心軸が内視鏡挿通軸 3 0 6 a と同軸上に配置される。

【 0 1 1 4 】

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 1 5 】

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。

【 0 1 1 6 】

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 7 】

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 8 】

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。

【 0 1 1 9 】

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 2 0 】

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。

【 0 1 2 1 】

（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 2 2 】

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

10

20

30

40

50

スリーブ本体（枠体）４４４と、内側に配置される圧接部材４４６とを備える。

【０１２３】

スリーブ本体４４４は、円筒状に形成されており、少なくとも処置具挿入部２０２の外径よりも大きな直径の貫通孔４４８を有する。その貫通孔４４８の中心軸は外套管本体３２０の管腔３２４内において処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置され、処置具挿通路３０８の空間を確保する。

【０１２４】

圧接部材４４６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４４４の貫通孔４４８に嵌入されてスリーブ本体４４４に固定される。圧接部材４４６の貫通孔４５０の中心軸は、外套管本体３２０の管腔３２４内において処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置される。

10

【０１２５】

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。

【０１２６】

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。

【０１２７】

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。

20

【０１２８】

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。

【０１２９】

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。

30

【０１３０】

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。

【０１３１】

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。

【０１３２】

40

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。

【０１３３】

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

50

イド面４６２を有する。

【０１３４】

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。

【０１３５】

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。

【０１３６】

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、処置具挿通軸３０８aに沿って延在する。

10

【０１３７】

このスリーブ収容空間４６４には、上述のようにスリーブ４４０が収容配置され、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。

【０１３８】

スリーブ収容空間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。

【０１３９】

これによって、スリーブ収容空間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。

20

【０１４０】

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。

【０１４１】

これらの端縁部４６６、４６８は、スリーブ収容空間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。

【０１４２】

30

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。

【０１４３】

なお、本実施の形態では、ガイド部４６０のスリーブ収容空間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、スリーブ収容空間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の内部に完全に収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の内部に完全に収容する構成としてもよい。

40

【０１４４】

（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。

【０１４５】

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。

50

【 0 1 4 6 】

このとき、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内で進退移動した場合には、処置具挿入部 2 0 2 の進退移動に対してスライダ本体 4 0 2 が移動しない。したがって、処置具挿入部 2 0 2 の進退移動に対して内視鏡挿入部 1 0 2 が連動しない不感帯領域が存在する。

【 0 1 4 7 】

一方、図 1 2 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後端に到達している状態において、処置具挿入部 2 0 2 を後退操作すると、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 に対して後退する。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 と連動して後退する。

10

【 0 1 4 8 】

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 9 】

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。

20

【 0 1 5 0 】

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 5 1 】

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。

30

【 0 1 5 2 】

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 5 3 】

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 5 4 】

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。

40

【 0 1 5 5 】

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 5 6 】

（スライダの動作条件）

50

次に、スライダ 400 の動作条件について説明する。ここでは、スライダ 400 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。

【0157】

内視鏡連結部 420 の圧接部材 426 が内視鏡挿入部 102 をその外周面の一定位置で固持する力を、スライダ本体 402 における内視鏡挿入部 102 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 102 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。

【0158】

同様に、処置具連結部 422 におけるスリーブ 440 の圧接部材 446 が処置具挿入部 202 をその外周面の一定位置で固持する力を、スリーブ 440 における処置具挿入部 202 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 F_2 とする。

【0159】

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 F_3 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 F_4 とする。

【0160】

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 F_5 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 F_6 とする。

【0161】

（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 F_1 、 F_2 、摩擦力 F_3 は、次の条件（1）、（2）を満たす。

【0162】

$$F_1 > F_3 \quad \dots (1)$$

$$F_2 > F_3 \quad \dots (2)$$

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 F_3 を受ける。このとき、摩擦力 F_3 よりも大きな固定力 F_1 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 F_3 よりも大きな固定力 F_2 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。

【0163】

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。

【0164】

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 F_2 と、摩擦力 F_6 とは、次の条件（3）を満たす。

【0165】

$$F_2 > F_6 \quad \dots (3)$$

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 F_1 、 F_2 、摩擦力 F_4 とは、次の条件（4）、（5）を満たす。

【0166】

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

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

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。

【0167】

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

(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 $F3$ 、 $F5$ 、 $F6$ は、次の条件 (7) を満たす。

【0168】

$$F3 + F6 > F5 \quad \dots (7)$$

これにより、図 11 で示したように処置具挿入部 202 の移動幅が小さいときは内視鏡挿入部 102 は移動せず、処置具挿入部 202 の進退移動幅が大きいときは内視鏡挿入部 102 が移動する。すなわち、処置具挿入部 202 の進退移動幅が小さい場合は、スリーブ 440 がスライダ本体 402 内のみで進退移動し、スライダ本体 402 自体は外套管本体 320 に対して移動しないので内視鏡挿入部 102 が軸方向(前後方向)に進退移動しない。

【0169】

なお、外套管本体 320 に対するスライダ本体 402 の摩擦抵抗が、内視鏡挿入部 102 と弁部材 346 との間の摩擦力に対して無視できるほど小さい場合は、 $F6$ は略 0 とみなせるので、条件 (7) は、 $F3 > F5$ となる。

【0170】

一方、処置具挿入部 202 の進退移動幅が大きい場合は、スリーブ 440 がスライダ本体 402 内で進退移動しスライダ本体 402 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 402 自体を外套管本体 320 に対して移動させるので、スライダ本体 402 に連結した内視鏡挿入部 102 も進退移動する。

【0171】

(c) 処置具挿入部 202 の長さ調整のための条件について
内視鏡 100 と処置具 200 とを把持しながら処置具挿入部 202 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 $F1$ 、 $F2$ は、次の条件 (8) を満たすことが好ましい。

【0172】

$$F1 > F2 \quad \dots (8)$$

これにより、外套管本体 320 を持って処置具挿入部 202 を進退移動した場合、又は、内視鏡挿入部 102 を持って処置具挿入部 202 を進退移動した場合であっても、スライダ本体 402 に対する内視鏡挿入部 102 の係合位置を変えことなく、スライダ本体 402 に対する処置具挿入部 202 の係合位置を変えることができる。

【0173】

外套管本体 320 を持って処置具挿入部 202 を進退移動することによって処置具挿入部 202 の長さ調整を行う場合、発生する摩擦力はスリーブ 440 と処置具挿入部 202 との間と、弁部材 348 と処置具挿入部 202 との間であるので、処置具挿入部 202 の進退操作に要する操作力は $F2 + F4$ 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 $F2$ と、摩擦力 $F4$ とが、次の条件 (9) を満たすことが望ましい。

【0174】

$$F2 + F4 < 10N \quad (N \text{ はニュートン}) \quad \dots (9)$$

一方、内視鏡挿入部 102 を持って処置具挿入部 202 を進退移動することによって処置具挿入部 202 の長さ調整を行う場合、 $F4 < F3$ ならば上記と同様の摩擦力が発生す

10

20

30

40

50

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440と処置具挿入部202との間と、弁部材346と内視鏡挿入部102との間であるので、処置具挿入部202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(10)を満たすことが望ましい。

【0175】

$F_2 + F_3 < 10\text{ N}$ (Nはニュートン)・・・(10)

これらの条件(9)と条件(10)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。

【0176】

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。

【0177】

$F_1 < F_2$ ・・・(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。

【0178】

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

$F_1 + F_3 < 10\text{ N}$ (Nはニュートン)・・・(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。

【0179】

$F_3 + F_4 + F_6 < 10\text{ N}$ (Nはニュートン)・・・(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。

【0180】

(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。

【0181】

$F_t > F_3 + F_4$ ・・・(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。

【0182】

(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。

【0183】

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。

【0184】

10

20

30

40

50

同図に示す形態では、外套管本体 3 2 0 の管腔 3 2 4 内の上部と下部に、基端（基端キャップ 3 4 0）から先端（先端キャップ 3 6 0）まで掛け渡されたガイド棒 4 7 0、4 7 2 が、基準軸 3 0 0 a 方向に沿って配置される。

【0185】

一方、スライダ 4 0 0 のスライダ本体 4 0 2 の上部と下部には、基端から前端まで貫通するガイド孔 4 7 4、4 7 6 が形成される。

【0186】

そして、それらのガイド孔 4 7 4、4 7 6 の各々にガイド棒 4 7 0、4 7 2 が挿通されて管腔 3 2 4 内でスライダ 4 0 0 が支持される。

【0187】

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。

【0188】

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。

【0189】

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。

【0190】

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。

【0191】

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。

【0192】

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。

【0193】

（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。

【0194】

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。

【0195】

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。

【0196】

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

10

20

30

40

50

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 7 】

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 8 】

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 に挿通配置される。

10

【 0 1 9 9 】

また、軸部 5 0 4 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 4 の先端部 5 0 8 が処置具線出口 3 1 6 から所定長さ分だけ突出する。

【 0 2 0 0 】

先端部 5 0 6、5 0 8 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。

【 0 2 0 1 】

頭部 5 1 0 は、頭部本体 5 1 2 とロックレバー 5 1 4 とを有する。

20

【 0 2 0 2 】

頭部本体 5 1 2 は、図 1 8、図 1 9 に示すように、軸部 5 0 2、5 0 4 と平行して前後方向に延びる軸 5 2 0 を中心とする円柱面であって、外套管 3 0 0 の基端キャップ 3 4 0 の外径とほぼ一致する直径の円柱面に沿った側面 5 2 2 と、軸 5 2 0 に平行し（前後方向及び左右方向に平行し）、かつ、側面 5 2 2 が沿う円柱面と交差する平面に沿った下面 5 2 4 と、軸 5 2 0 に直交する平面に沿った後端面 5 2 6 と前端面 5 2 8 とに囲まれた形状を有する。

【 0 2 0 3 】

なお、軸 5 2 0 は、外套管 3 0 0 に内針 5 0 0 を装着した状態のときには外套管 3 0 0 の基準軸 3 0 0 a（不図示）と同軸上に配置される。

30

【 0 2 0 4 】

頭部本体 5 1 2 の前端面 5 2 8 には、軸部 5 0 2、5 0 4 の基端側が固定され、頭部本体 5 1 2 の側面 5 2 2 には、周方向の中央部（最上部）において軸 5 2 0 方向（前後方向）に沿ってロックレバー 5 1 4 が設けられる。

【 0 2 0 5 】

ロックレバー 5 1 4 は、内針 5 0 0 の頭部 5 1 0 を外套管 3 0 0 に着脱自在に固定する固定機構の構成要素であり、軸 5 2 0 方向に沿って延びる長板状に形成されており（図 1 7 参照）、軸 5 2 0 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 5 1 2 に支持されている。

【 0 2 0 6 】

40

ロックレバー 5 1 4 の先端部の下面側には係止爪 5 3 2（図 1 9 参照）が突設されており、この係止爪 5 3 2 は、図 3、図 5 に示されているように基端キャップ 3 4 0 に設けられた係止孔 5 3 4 に嵌合する形状を有する。

【 0 2 0 7 】

また、ロックレバー 5 1 4 の基端部の下面側となる位置において頭部本体 5 1 2 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 5 1 4 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。

【 0 2 0 8 】

（内針装着時の作用）

以上のごとく構成された内針 5 0 0 によれば、外套管 3 0 0 の内視鏡挿入口 3 1 0 と処

50

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。

【0209】

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。

【0210】

このとき、内針 500 の軸部 502、504 の先端部 506、508 が外套管 300 の先端から所定の長さだけ突出するように配置される。

10

【0211】

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。

【0212】

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 に設けられている。

20

【0213】

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。

【0214】

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 に対して回転規制されるため、送気コネクタ 318 と干渉することがない。

30

【0215】

(外套管本体の壁面部材)

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。

【0216】

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、外周面には特別な加工は施されてなく、体壁に刺入した後に内視鏡挿入部 102 と処置具挿入部 202 とを挿通させて処置具の操作などを行っている際に、外套管 300 が体壁に対して意図せずに基準軸 300a 周り (軸周り) に回転したり、基準軸 300a 方向 (軸方向) に進退移動してしまう可能性がある。

40

【0217】

特に外套管 300 は、内視鏡挿入部のみを挿通させる外套管と異なり、外套管 300 が軸周りに回転してしまうと、内視鏡挿入部の先端の位置が変動して観察視野が変動してしまうという問題がある。

【0218】

また、スライダ 400 と外套管 300 との間の摩擦力により、処置具挿入部 202 の進退操作に対して、外套管 300 が体壁に対して進退移動してしまうという事態が生じやすい。

50

【 0 2 1 9 】

そこで、以下に説明する本実施の形態における外套管 3 0 0 では、外套管 3 0 0 の体壁に対する意図しない軸周りの回転や軸方向の進退移動を防止できる構成とする。

【 0 2 2 0 】

図 2 1 は、本実施の形態における外套管 3 0 0 の外観を示した斜視図である。

【 0 2 2 1 】

同図に示すように外套管本体 3 2 0 は、外周部に壁面部材 8 0 0 を備える。

【 0 2 2 2 】

壁面部材 8 0 0 は、図 2 2 に示すようにプラスチック等により円筒状に形成されており、外套管本体 3 2 0 の外表面に被嵌されて外套管本体 3 2 0 の所定位置に固定される。

10

【 0 2 2 3 】

壁面部材 8 0 0 の外周部には、周方向（軸周り方向）に沿った環状の横溝（凹部）8 0 2 と、軸方向に沿った直線状の縦溝（凹部）8 0 4 とが形成されている。

【 0 2 2 4 】

（壁面部材の横溝）

横溝 8 0 2 は、外套管 3 0 0 の一部を拡大して示した断面図である図 2 3 に示すように方形の断面の溝部を形成する。

【 0 2 2 5 】

また、互いに隣接する横溝 8 0 2 の間には、横溝 8 0 2 の底面に対して径方向に突出する凸部 8 0 6（突起部）が形成される。

20

【 0 2 2 6 】

凸部 8 0 6 は、横溝 8 0 2 の底面から凸部 8 0 6 の表面へと立設する前後の側面のうちの前側の第 1 側面 8 0 7 a と、後側の第 2 側面 8 0 7 b とを有する。

【 0 2 2 7 】

これらの第 1 側面 8 0 7 a と第 2 側面 8 0 7 b とは、いずれも基準軸 3 0 0 a に対して垂直な平面に沿った面である。

【 0 2 2 8 】

また、凸部 8 0 6 の表面には、後側の第 1 テーパ面 8 0 8 a と前側の第 2 テーパ面 8 0 8 b とが形成される。

【 0 2 2 9 】

30

第 1 テーパ面 8 0 8 a は、後側から前側に向けて径が徐々に小さくなるテーパ状の面であり、第 2 テーパ面 8 0 8 b は、前側から後側に向けて径が徐々に小さくなるテーパ状の面である。そして、それら面が隣接することによって図 2 3 の断面において凸部 8 0 6 の表面は中央部が窪んだ V 字状に形成されている。

【 0 2 3 0 】

これらの横溝 8 0 2 と凸部 8 0 6 とが基準軸 3 0 0 a 方向に交互に形成されることによって、壁面部材 8 0 0 の外周部において、横溝 8 0 2 と凸部 8 0 6 とからなる凹凸部（第 2 の凹凸部）が基準軸 3 0 0 a 方向に周期的に複数設けられている。

【 0 2 3 1 】

この第 2 の凹凸部によれば、外套管 3 0 0 を体壁に刺入した際に、横溝 8 0 2 に体壁の一部が入り込む。そのため、外套管 3 0 0 の軸方向（前後方向）への進退移動に対して第 2 の凹凸部が抵抗となり、外套管 3 0 0 の意図しない軸方向の進退移動が防止される。

40

【 0 2 3 2 】

また、凸部 8 0 6 の表面の第 1 テーパ面 8 0 8 a と第 2 テーパ面 8 0 8 b も、各々、外套管 3 0 0 の体壁に対する前進移動と後退移動とを規制（軸方向両側への動きを規制）する作用を有しており、外套管 3 0 0 の意図しない軸方向の進退移動の防止に寄与する。

【 0 2 3 3 】

即ち、第 1 側面 8 0 7 a と第 1 テーパ面 8 0 8 a とが、外套管 3 0 0 の軸方向先端側への動きを規制する第 1 係止面として作用し、第 2 側面 8 0 7 b と第 2 テーパ面 8 0 8 b とが、外套管 3 0 0 の軸方向基端側への動きを規制する第 2 係止面として作用する。

50

【 0 2 3 4 】

なお、凸部 8 0 6 の表面は平坦であってもよい。

【 0 2 3 5 】

(壁面部材の縦溝)

縦溝 8 0 4 は、横溝 8 0 2 と同じ深さを有する方形の断面の溝部を形成する。縦溝 8 0 4 は、軸周方向 (基準軸 3 0 0 a を中心とする回転方向) に 9 0 度間隔で形成されており、壁面部材 8 0 0 の外周部に 4 つの縦溝 8 0 4 が形成されている。

【 0 2 3 6 】

各縦溝 8 0 4 は、横溝 8 0 2 と交差しない部分において、軸周方向の両側に隣接する凸部 8 0 6 のうちの一方側の凸部 8 0 6 とで凹凸部 (第 1 の凹凸部) を構成する。そして、その凹凸部が軸周方向に周期的に複数設けられることによって、外套管 3 0 0 の軸周りの回転を防止する回転防止壁面が形成されている。

10

【 0 2 3 7 】

この第 1 の凹凸部によれば、外套管 3 0 0 を体壁に刺入した際に、縦溝 8 0 4 に体壁の細胞が入り込む。そのため、外套管 3 0 0 の軸周りの回転に対して第 1 の凹凸部が抵抗となり、外套管 3 0 0 の意図しない軸周りの回転が防止される。

【 0 2 3 8 】

なお、本形態では縦溝 8 0 4 の数を 4 つとしたが、4 つ以外であってもよい。ただし、縦溝 8 0 4 の数が多すぎると、外套管 3 0 0 の意図しない軸方向への進退移動が起こり易くなるため、縦溝 8 0 4 の数を 4 つとするのが好適である。

20

【 0 2 3 9 】

(壁面部材の他の構成例)

以上の実施の形態では、基準軸 3 0 0 a 方向に沿った直線状の縦溝 (凹部) 8 0 4 を形成したが、図 2 4 に示すように縦溝 8 0 4 の代わりに凸部 8 1 0 (突起部) を設けてもよい。

【 0 2 4 0 】

この場合、各凸部 8 1 0 は、横溝 8 0 2 と交差する部分において、回転方向の両側に隣接する横溝 8 0 2 のうちの一方側の横溝 8 0 2 とで凹凸部を構成するため、その凹凸部が回転方向に周期的に設けられたものとなる。したがって、その凹凸部によって、外套管 3 0 0 の意図しない回転が防止される。

30

【 0 2 4 1 】

また、凸部 8 1 0 の表面は、上記凸部 8 0 6 の表面と同様に、テーパ状の第 1 テーパ面と第 2 テーパ面とからなり、基準軸 3 0 0 a に直交する断面において V 字状となるように形成してもよい。

【 0 2 4 2 】

また、上記実施の形態の壁面部材 8 0 0 は、第 1 の凹凸部と第 2 の凹凸部の両方を備えた形態であるが、図 2 5 ~ 図 2 7 のようにいずれか一方のみを備え、軸周りの回転又は軸方向への進退移動のいずれか一方のみを防止する形態であってもよい。

【 0 2 4 3 】

図 2 5 は、第 1 の凹凸部のみを備えた壁面部材 8 0 0 を示し、壁面部材 8 0 0 の外周部に 4 つの縦溝 8 0 4 を軸周方向 (周方向) に等間隔に備えている。これによって、外套管 3 0 0 の意図しない軸周りの回転が防止される。

40

【 0 2 4 4 】

図 2 6 は、第 1 の凹凸部のみを備えた壁面部材 8 0 0 を示し、壁面部材 8 0 0 の外周部に 4 つの凸部 8 1 0 を軸周方向 (周方向) に等間隔に備えている。これによって、外套管 3 0 0 の意図しない軸周りの回転が防止される。

【 0 2 4 5 】

図 2 7 は、第 2 の凹凸部のみを備えた壁面部材 8 0 0 を示し、壁面部材 8 0 0 の外周部に多数の横溝 8 0 2 を備えている。これによって、外套管 3 0 0 の意図しない軸方向の進退移動が防止される。

50

【 0 2 4 6 】

また、図 2 1 ~ 図 2 6 に示した形態の壁面部材 8 0 0 では、縦溝 8 0 4 又は凸部 8 1 0 の数を多くすると、外套管 3 0 0 の意図しない軸方向の進退移動が起こり易くなるため、縦溝 8 0 4 又は凸部 8 1 0 を 4 つのみとしている。そのため、壁面部材 8 0 0 と体壁とが全周に渡って均等な圧力で接触していない場合に、縦溝 8 0 4 又は凸部 8 1 0 が設けられた全ての部分において体壁との接触圧力が弱くなり、外套管 3 0 0 の意図しない回転が起こり易いという状況が生じ得る。

【 0 2 4 7 】

そこで、壁面部材 8 0 0 を、基準軸 3 0 0 a 方向に関して体壁の厚さよりも短い長さの領域に分け、各領域の縦溝 8 0 4 又は凸部 8 1 0 の軸周り方向の位置を隣接する領域に対して所定角度ずらすようにしてもよい。

10

【 0 2 4 8 】

図 2 8 は、図 2 2 に示した形態において、壁面部材 8 0 0 を基準軸 3 0 0 a 方向に関して 4 つの領域に区分けし、各領域の縦溝 8 0 4 の軸周り方向の位置を隣接する領域に対して 4 5 度ずらした形態を示す。

【 0 2 4 9 】

これによれば、外套管 3 0 0 を体壁に刺入した状態において、体壁に対して壁面部材 8 0 0 の少なくとも 2 つの領域が接触する。したがって、上述のように壁面部材 8 0 0 に対する体壁の接触圧力が均等でない場合であっても、体壁と接触する領域の全ての縦溝 8 0 4 の部分で接触圧力が弱くなるという事態が低減され、外套管 3 0 0 の軸周りの回転が適切に防止される。

20

【 0 2 5 0 】

なお、図 2 8 に示した形態を図 2 4 ~ 図 2 6 に示した形態においても同様に適用できる。

【 0 2 5 1 】

また、図 2 1 ~ 図 2 4、図 2 7、図 2 8 に示した形態の壁面部材 8 0 0 において、体壁に対する軸方向の進退移動を防止する第 2 の凹凸部は、図 2 3 の断面に示したような形態に限らない。

【 0 2 5 2 】

図 2 9 は、第 2 の凹凸部の他の形態を示した断面図である。同図における第 2 の凹凸部は、壁面部材 8 0 0 の外周部において、周方向に沿った環状の横溝 8 2 0 からなる。その横溝 8 2 0 が基準軸 3 0 0 a 方向（軸方向）に連続的に形成されることによって、第 2 の凹凸部が軸方向に周期的に複数設けられている。

30

【 0 2 5 3 】

横溝 8 2 0 は、側面 8 2 2 と側面 8 2 2 に対して基端側（後側）となるテーパ面 8 2 4 とで形成される。

【 0 2 5 4 】

側面 8 2 2 は、基準軸 3 0 0 a に対して垂直な平面に沿った面であり、テーパ面 8 2 4 は、基端側から先端側（前側）に向けて径が徐々に小さくなるテーパ状の面となっている。軸方向に隣接する横溝 8 2 0 は、先端側の横溝 8 2 0 のテーパ面 8 2 4 の基端の位置と、基端側の横溝 8 2 0 の側面 8 2 2 の外縁端の位置とで繋がられている。

40

【 0 2 5 5 】

本形態の第 2 の凹凸部によれば、外套管 3 0 0 を体壁に刺入した状態において、横溝 8 2 0 に体壁の一部が入り込む。そのため、側面 8 2 2 は、図 2 3 の形態の第 2 側面 8 0 7 b の作用と同様に、外套管 3 0 0 の軸方向基端側への動きを規制する第 2 係止面として作用する。即ち、外套管 3 0 0 の抜け方向の動きに対しては、側面 8 2 2 が反しとなり、体壁から外套管 3 0 0 が抜けにくくなっている。

【 0 2 5 6 】

一方、テーパ面 8 2 4 は、外套管 3 0 0 の軸方向先端側への動きを規制する第 1 係止面として作用する。また、テーパ面 8 2 4 は、外套管 3 0 0 を体壁に刺入する際における円

50

滑な前進移動を可能にする。即ち、組織を挫滅することなく外套管 300 を体壁に刺入することができる。

【0257】

以上、上記実施の形態では、外套管 300 とは別体の壁面部材 800 により外周部に各種凹凸を形成するようにしたが、外套管本体 320 の外周部に上記のような凹凸を直接形成してもよい。

【0258】

また、上記実施の形態では、横溝 802、縦溝 804、凸部 810 等を軸周り方向に等間隔に設けて凹凸部を周期的に設けるようにしたが、必ずしもそれらを等間隔に設ける必要はなく凹凸部を非周期的に設けるようにしてもよい。

10

【0259】

また、上記実施の形態では、図 21～図 24、図 27、図 28 に示した横溝 802 や図 29 に示した横溝 820 を軸方向に複数設けるようにしたが、横溝 802、820 と同様の断面形状の横溝を外套管本体 320 の外周部にらせん状に設けてもよい。

【0260】

(壁面部材を備えたアウターポート)

次に、上述の壁面部材 800 を備えたアウターポート(外装管)について説明する。上述の壁面部材 800 は、外套管本体 320 の外表面に被嵌されて所定位置に固定される形態としたが、後述するアウターポート 830 が壁面部材 800 に相当する構成部を備える形態とすることもできる。

20

【0261】

図 30 は、外套管 300 が挿通されたアウターポート 830 を前左上方向から示した外観図である。図 31 は、アウターポート 830 のみを前方斜めから示した斜視図であり、図 32 は、アウターポート 830 のみを後方斜めから示した外観図である。

【0262】

これらの図に示すように外装管であるアウターポート 830 は、プラスチック等により基準軸 830a を中心軸とする長筒状に形成されており、アウターポート 830 の基端から先端まで基準軸 830a 方向(軸方向)に沿って貫通する挿通孔 832 を有する。

【0263】

挿通孔 832 は、外套管本体 320 が軸方向に進退自在で、かつ、軸周り方向に回転自在に挿通する大きさの直径を有する。

30

【0264】

この挿通孔 832 に対して基端側から外套管本体 320 を挿入して前進移動させると、挿通孔 832 の先端側から外套管本体 320 が導出される。これによって、図 30 のように外套管本体 320 の外側にアウターポート 830 が被嵌された状態に設定される。

【0265】

なお、アウターポート 830 の軸方向の長さは外套管本体 320 の軸方向の長さ(外套管 300 の基端キャップ 340 の前端よりも先端側の部分の長さ)よりも短く、外套管本体 320 の軸方向の範囲内にアウターポート 830 が収まるようになっている。

【0266】

40

また、アウターポート 830 は、先端側の挿入部 840 と、挿入部 840 の基端から基端側に接続された基端部 842 とから構成される。

【0267】

挿入部 840 は、挿通孔 832 に挿通された外套管本体 320 とともに体壁に刺入されて体壁の穴(ポート)及び体腔内に挿入される部分であり、基準軸 830a を中心軸として基端から先端までほぼ同一外径及び同一内径の長筒状の外壁 850 を有する。外壁 850 の内側の管腔は、上述の挿通孔 832 の一部となっており、外套管本体 320 の外径とほぼ同一の直径を有する。

【0268】

したがって、図 30 に示すようにアウターポート 830 の挿通孔 832 に外套管本体 3

50

20を挿通させた状態では、アウターポート830の挿入部840における外壁850の内周面が外套管本体320の外周面に対して略隙間なく接触又は近接する。また、アウターポート830の基準軸830aの位置と外套管300の基準軸300aの位置とがほぼ一致する。

【0269】

なお、挿入部840の軸方向の長さは、外套管300及びアウターポート830を刺入する部位の体壁（腹壁等）の厚さよりも長い。人間の腹壁に刺入する場合の挿入部840の長さとしては約75mmとするのが好適である。

【0270】

また、挿入部840は、上述の壁面部材800に相当する部分であり、外壁850の外周部には、壁面部材800の外周部と同様に、体壁に対する軸方向の進退移動を防止する第1の凹凸部と、体壁に対する軸周り方向の回転を防止する第2の凹凸部が形成される。

【0271】

第1の凹凸部は、図21、図22に示した縦溝804からなる第1の凹凸部と同様に構成されており、図21、図22の縦溝804と同様の形態の縦溝（同一符号804で示す）を有する。その縦溝804が軸周り方向に90度間隔となる4箇所位置に設けられることにより、第1の凹凸部が軸周り方向に周期的に複数設けられている。

【0272】

なお、縦溝804の軸周り方向の間隔は、10度以上、120度以下とすることが望ましい。

【0273】

また、縦溝804の深さは、0.3mm以上、3.0mm以下とすることが望ましい。

【0274】

第2の凹凸部は、図29に示した横溝820からなる第2の凹凸部と同様に構成されており、図29の横溝820と同様の形態の横溝（同一符号820で示す）を有する。その横溝820が軸方向に周期的に複数設けられている。

【0275】

各横溝820は、図29に示した横溝820と同様に、体壁に対するアウターポート830の軸方向先端側への動きを規制する第1係止面として作用するテーパ面824（基端側壁面）と、体壁に対するアウターポート830の軸方向基端側への動きを規制する第2係止面として作用する側面822（先端側壁面）とを有する。

【0276】

これらの第1の凹凸部及び第2の凹凸部により、体壁に対する意図しないアウターポート830の軸方向の進退移動や軸周り方向の回転が防止される（詳細は後述する）。

【0277】

なお、横溝820のピッチは1.0mm以上、5mm以下とすることが望ましく、横溝820の最大深さは、0.3mm以上、2.0mm以下とすることが望ましい。

【0278】

側面822の傾斜角度（アウターポート830の基準軸830aに対して垂直な径方向に対する傾斜角度）は、テーパ面824の傾斜角度（アウターポート830の基準軸830aに対して垂直な径方向に対する傾斜角度）よりも小さく構成される。

【0279】

本形態においては、側面822は、アウターポート830の基準軸830aに対して垂直な径方向と平行に形成される。換言すれば、側面822の法線方向は、アウターポート830の基準軸830aに平行に形成される。なお、側面822は、アウターポート830の基準軸830aに対して垂直な径方向と平行であることは必ずしも必要ではなく、例えば側面822の傾斜角度は、先端側又は基端側に0度以上30度以下、好ましくは0度以上15度以下の範囲であってもよい。

【0280】

また、テーパ面824の傾斜角度は、側面822の傾斜角度よりも大きく、例えば、ア

10

20

30

40

50

ウターポート 830 の基準軸 830 a に対して垂直な径方向に対して基端側に 45 度以上 90 度未満の範囲、好ましくは 60 度以上 90 度未満の範囲であってもよい。

【0281】

アウターポート 830 の基端部 842 は、挿入部 840 よりも大きな外径を有する。これによって、基端部 842 は、挿入部 840 が挿入される体壁の穴（ポート）には挿入されず、体外に配置される部分となる。なお、基端部 842 は、挿入部 840 と一体形成されたものであってもよいし、挿入部 840 と別体であって挿入部 840 に任意の固定手段によって固定されたものであってもよい。

【0282】

また、基端部 842 は、図 32 に示すように、気密弁（弁部材）860 を有する。基端部 842 には、挿入部 840 に連通する上述の挿通孔 832 の一部が形成されており、その挿通孔 832 の基端側開口付近となる位置に、その気密弁 860 が配置される。

10

【0283】

気密弁 860 は、外套管本体 320 が挿通孔 832 に挿入された場合にだけ開口して外套管本体 320 の外周面にほぼ隙間なく密接するスリット（切込み）862 を有する。これにより、挿通孔 832 に外套管本体 320 を挿通させている状態、及び、挿通孔 832 から外套管本体 320 を抜去している状態のいずれにおいても気密弁 860 よりも先端側の挿通孔 832 に連通する空間（体腔内）の気密性が確保される。なお、気密弁 860 に設けられるスリット 862 は、一本の直線であってもよいし、直交する 2 本の直線であってもよい。また、気密弁 860 の構成は本形態と同様の気密性を保持することができれば

20

【0284】

また、気密弁 860 は、挿通孔 832 に外套管本体 320 を挿通させた際に外套管本体 320 との間に働く摩擦力により、外套管本体 320 を一定の固定力により固持する。これによって、アウターポート 830 が外套管 300 に一体的に連結（装着）される。

【0285】

即ち、アウターポート 830 と外套管 300 との相対的な位置関係は、術者がアウターポート 830 と外套管 300 の両方に対して相対的に動かす力を加えない限り、変化しないようになっている。

【0286】

30

さらに、基端部 842 には、アウターポート 830 と体壁とを固定するための糸を通す孔 870 が 2 箇所設けられる。この孔 870 に糸を通し、一方の端部を体壁に刺し通して他方の端部に結び付けることで、アウターポート 830 を体壁に固定することができるようになっている。

【0287】

以上のごとく構成されたアウターポート 830 の作用について説明する。術者は、外套管 300 を体壁に刺入する前において、アウターポート 830 と外套管 300 を把持して、アウターポート 830 の挿通孔 832 に外套管 300（外套管本体 320）を挿通させる。そして、アウターポート 830 に対する外套管 300 の軸方向の位置、軸周り方向の回転位置を調整する。このとき、外套管 300 に対してアウターポート 830 の気密弁 860 の固定力（摩擦力）が作用し、外套管 300 に対してアウターポート 830 がその調整位置で安定した状態に固定（装着）される。

40

【0288】

外套管 300 に対してアウターポート 830 を装着した後、術者は、外套管 300 と共にアウターポート 830 を体壁の穴（ポート）から図 33 に示すように刺入する。即ち、外套管 300 及びアウターポート 830 を軸方向先端側（挿入方向）に前進移動させる。

【0289】

その際、アウターポート 830 の挿入部 840（外壁 850）に形成された横溝 820 からなる第 2 の凹凸部により抵抗力を受ける。

【0290】

50

しかしながら、アウターポート 830 の軸方向先端側への動きを規制する第 1 係止面は、横溝 820 のテーパ面 824 であり、上述のようにテーパ面 824 の傾斜角度（基準軸 830a に対して垂直な径方向に対する傾斜角度）が大きいため、軸方向先端側への動きを規制する作用が弱い。そのため、円滑に外套管 300 及びアウターポート 830 を体壁の穴（ポート）に刺入することができる。また、刺入の際に第 2 の凹凸部が体壁の組織を挫滅してしまうという事態も生じない。

【0291】

上述のように外套管 300 及びアウターポート 830 を体壁に刺入して体腔内に所定の位置まで刺入した後、術者は、外套管 300 に内視鏡 100 と処置具 200 とを挿通させて処置具 200 の操作などを行う。

10

【0292】

その際、アウターポート 830 には、処置具 200 の操作などに付随して、外套管 300 を介してアウターポート 830 に軸周り方向や軸方向への意図しない力が加わる。

【0293】

しかしながら、アウターポート 830 の挿入部 840（外壁 850）に形成された縦溝 804 からなる第 1 の凹凸部は、アウターポート 830 の軸周り方向の動きを規制する。そのため、アウターポート 830 及び外套管 300 の意図しない軸周り方向の回転が防止される。

【0294】

また、アウターポート 830 の挿入部 840（外壁 850）に形成された横溝 820 からなる第 2 の凹凸部のうち、第 2 係止面として作用する横溝 820 の側面 822 は、アウターポート 830 の軸方向基端側への動きを規制する。そのため、アウターポート 830 及び外套管 300 の意図しない軸方向基端側への後退移動が防止される。

20

【0295】

一方、アウターポート 830 の挿入部 840（外壁 850）に形成された横溝 820 からなる第 2 の凹凸部のうち、第 1 係止面として作用する横溝 820 のテーパ面 824 は、アウターポート 830 の軸方向先端側への動きを規制する。しかしながら、上述のようにその規制の作用が弱いため、アウターポート 830 及び外套管 300 の意図しない軸方向先端側への前進移動が生じるおそれがある。

【0296】

そこで、このような事態を未然に防止する場合には、図 34 に示すようにアウターポート 830 の基端部 842 が体壁表面（体壁組織）に接触する位置までアウターポート 830 を体腔内に挿入した状態に設定して内視鏡 100 や処置具 200 の操作を行うようにする。

30

【0297】

これによって、基端部 842 がストッパとなって、アウターポート 830 及び外套管 300 の意図しない軸方向先端側への前進移動が確実に防止される。ただし、必ずしもこのような状態に設定して使用することに限定するものではない。

【0298】

また、必要に応じてアウターポート 830 の基端部 842 に設けられた孔 870 を利用して糸によりアウターポート 830 を体壁に対して固定することもできる。

40

【0299】

なお、外套管 300 を体壁に対して軸周り方向の回転と軸方向の位置の調整を行う場合には、アウターポート 830 を体壁に対して動かす必要はなく、アウターポート 830 を体壁に対して固定した状態で、アウターポート 830 に対して外套管 300 を動かせばよい。

【0300】

以上、アウターポート 830 の挿入部 840 の外周部に形成される凹凸部の形態として、図 21～図 28 等に示した壁面部材 800 に対して適用可能な任意の凹凸部の形態を適用することができる。

50

【 0 3 0 1 】

< 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 1 0 を用いた操作方法の一例について説明する。

【 0 3 0 2 】

図 3 5、図 3 6、図 3 7、図 3 8、及び、図 3 9 は、本実施形態の内視鏡下外科手術装置 1 0 が操作されるときの様子を示した説明図である。

【 0 3 0 3 】

図 3 5 は、外套管 3 0 0 が体壁に刺入されるとき様子を示した図である。

【 0 3 0 4 】

図 3 6、図 3 7 は、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とき様子を示した図である。

【 0 3 0 5 】

図 3 8、図 3 9 は、処置具挿入部 2 0 2 が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるとき様子を示した図である。

【 0 3 0 6 】

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 3 5 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。なお、図 3 0 等示したアウターポート 8 3 0 を使用する場合には説明を省略する。

【 0 3 0 7 】

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 3 5 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。

【 0 3 0 8 】

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 の先端を内視鏡繰出口 3 1 2 から導出させる。

【 0 3 0 9 】

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。

【 0 3 1 0 】

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）を処置具繰出口 3 1 6 から導出させる。

【 0 3 1 1 】

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 3 1 2 】

このようにして準備工程を行うと、図 3 5 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。

【 0 3 1 3 】

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

10

20

30

40

50

入してから内視鏡挿入部 102 を挿入してもよい。

【0314】

次に、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場合（前進する場合）について図 36、図 37 を参照して説明する。

【0315】

まず、図 36 の（A）部の符号 1006 に示す状態から図 36 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。

10

【0316】

これに対し、図 36 の（A）部の符号 1006 と同じ状態の図 37 の（A）部の符号 1006 に示す状態から図 37 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。

20

【0317】

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。

【0318】

すなわち、図 38 の（A）部の符号 1012 に示す状態から図 38 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。

30

【0319】

これに対し、図 38 の（A）部の符号 1012 と同じ状態の図 39 の（A）部の符号 1012 に示す状態から図 39 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。

40

【0320】

< 内視鏡下外科手術 >

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

【0321】

（腹腔鏡下ヘルニア修復手術）

次に、内視鏡下外科手術の第 1 例として、腹腔鏡下ヘルニア修復手術について説明する。

【0322】

50

本実施形態の内視鏡下外科手術装置 10 を用いた腹腔鏡下ヘルニア修復手術では、患者の腹部には内視鏡や処置具を腹腔内に挿入する穴（ポート）が 2 箇所形成される。すなわち、本実施形態では、同一のポートから外套管（第 1 トラカール：上記外套管 300 に相当）を介して内視鏡（上記内視鏡 100 に相当）及び処置具（上記処置具 200 に相当）が体腔内に挿入されるため、従来のマルチポート（多孔式）腹腔鏡下ヘルニア修復手術に比べてポート数が 1 つ少なくなっている。

【0323】

次に、腹腔鏡下ヘルニア修復手術の手順について説明する。図 40 は、腹腔鏡下ヘルニア修復手術の手順を示した図である。以下、図 40 を参照しながら各工程について説明する。

10

【0324】

〔第 1 トラカール挿入工程〕

まず、所定の事前準備を行った後（ステップ S10）、第 1 トラカール挿入工程を行う（ステップ S12）。第 1 トラカール挿入工程では、術者が患者の腹壁表面を皮切した後、術者と助手が皮切部を腹膜までダイレーションを行う。その後、術者と助手が第 1 トラカールとアウターポート（上記アウターポート 830 に相当）を一体で皮切部に挿入する。アウターポートは第 1 トラカールを内挿できる内径を持ち、第 1 トラカールをアウターポート内に挿入した状態で皮切部に挿入する。以下、第 1 トラカールとアウターポートが一体化されたものを単に第 1 トラカールと称する場合がある。なお、第 1 トラカールを腹腔内に挿入する場合には、第 1 トラカール内部に内針（上記内針 500 に相当）を挿通した状態で行う。そして、第 1 トラカールの挿入後は第 1 トラカールから内針を抜去する。これにより、第 1 トラカールの挿入時に第 1 トラカール内部に腹壁の組織が侵入してしまうのを防止できる。さらにアウターポートに対する第 1 トラカールの位置（進退方向、回転方向）を適宜調整する。また、患者の腹腔内に挿入されたアウターポートが動きやすい場合には、必要に応じて術者と助手がアウターポートを糸で腹壁に固定する。

20

【0325】

〔気腹工程〕

次に、気腹工程を行う（ステップ S14）。気腹工程では、まず、気腹チューブ（上記送気チューブ 122 に相当）を第 1 トラカールに接続する。次いで、気腹チューブを気腹装置（上記気腹装置 120 に相当）に装着し気腹装置を操作する。これにより、気腹装置から気腹チューブ及び第 1 トラカールを介して患者の腹腔内に気腹ガスが送気される。このとき、患者の腹腔内に送気される気腹ガスの送気圧は $8 \sim 12 \text{ mmHg}$ （ 1 mmHg は約 133.322 Pa ）の範囲に調整されていることが好ましい。なお、気腹工程としては、本例に限らず、例えば予め患者の腹壁に図示しない気腹針を穿刺し、気腹ガスを送気して気腹するようにしてもよい。

30

【0326】

また、気腹工程において、患者の腹腔内に送気された送気ガスが外部に漏れ出す場合には、術者が気腹漏れ部を結紮縫合する。

【0327】

〔内視鏡挿入工程〕

次に、内視鏡挿入工程を行う（ステップ S16）。内視鏡挿入工程では、術者が、第 1 トラカールの内部に配置されるスライダ（上記スライダ 400 に相当）に対する内視鏡挿入部の固定位置を調整しながら、第 1 トラカールに対して内視鏡（上記内視鏡 100 に相当）を挿入する。このとき、内視鏡挿入部（上記内視鏡挿入部 102 に相当）の先端部が第 1 トラカールから所定長さだけ突出するようにスライダとの固定位置が調整されることが好ましい。これにより、患者の腹腔内に第 1 トラカールを介して内視鏡挿入部が挿入される。

40

【0328】

〔第 2 トラカール挿入工程〕

次に、第 2 トラカール挿入工程を行う（ステップ S18）。第 2 トラカール挿入工程で

50

は、術者が、内視鏡挿入工程で第1トラカールを介して患者の腹腔内に挿入された内視鏡によって得られる観察画像（内視鏡画像）を確認しながら、患者の腹壁表面を約7～8mm切開して、その切開部に第2トラカール（5mmトラカール）を鈍的挿入する。具体的には、まず、術者が、内視鏡を他のトラカール突破位置に向け、腹膜の画像をモニタに映す。次いで、術者が、その画像を見ながら腹壁のフィンガーサインを送り、トラカール突破位置を確認する。その後、術者が、確認されたトラカール突破位置に対応する腹壁表面を約7～8mm切開する。切開後、術者が、第2トラカールを切開部に鈍的挿入する。このとき、術者は、内視鏡画像を観察しながら腹壁を突破する。これにより、患者の腹腔内に安全に第2トラカールが挿入される。

【0329】

10

〔観察工程〕

次に、観察工程を行う（ステップS20）。観察工程は、全体観察を行ってから要部観察を行う。すなわち、術者が、内視鏡を手元側（後方側）に後退させて、内視鏡で腹腔内の全体を観察し、解剖の確認や癒着状況の確認を行う。続いて、術者が、内視鏡を患部側（前方側）に前進させて、ヘルニア付近（例えば、鼠径ヘルニアの場合は鼠径部）を内視鏡で観察する。

【0330】

〔処置具挿入工程〕

次に、処置具挿入工程を行う（ステップS22）。処置具挿入工程では、術者又は助手が、患者の腹腔内に第1～第2トラカールを介してそれぞれ所定の処置具を順次挿入する。

20

【0331】

具体的には、まず、術者が、把持鉗子（5mm把持鉗子）を第2トラカールに挿入する。第2トラカールに挿入される把持鉗子は術者の左手で操作されるものであり、以下では術者左処置具（把持鉗子）という。

【0332】

続いて、術者が、処置具として鉗鉗子（5mm鉗鉗子）を第1トラカールに挿入する。第1トラカールに挿入される処置具（上記処置具200に相当）は、術者の右手で操作されるものであり、以下では術者右処置具という。上述した第1トラカールの連動機構（上記スライダ400に相当）により、第1トラカールに術者右処置具が挿入された状態において、術者の右手によって術者右処置具が進退操作されると、その操作に連動して術者右処置具とともに内視鏡が所定の遊びをもって進退移動する。これにより、常に第1トラカールに入る鉗子先端を内視鏡は撮像することになる。そのため、術者右処置具を操作することにより同時に内視鏡を操作することが可能となる。

30

【0333】

なお、以下の工程では、特に明記しないが、第1～第2トラカールにそれぞれ挿入される処置具は必要に応じて他の処置具に交換される。

【0334】

〔ヘルニア剥離工程〕

次に、ヘルニア剥離工程を行う（ステップS24）。ヘルニア剥離工程では、術者が、患者の腹腔外に出てしまった腸を剥離して腹腔内に戻す。具体的には、以下の手順で行われる。

40

【0335】

まず、ヘルニア部周りの腹膜剥離工程が行われる。腹膜剥離工程では、術者が、ヘルニア部周りの腹膜を術者左処置具（把持鉗子）で牽引しながら、術者右処置具（鉗鉗子）で腹膜を剥離する。

【0336】

次に、術者が、ヘルニア部から腹腔内に出ている腸を術者左処置具（把持鉗子）で牽引しながら、腸の癒着を剥離し、ヘルニア部から腹腔側に引き出す。癒着が一通り剥離できたら、腹腔外の腸をさらに引き出しすべて腹腔内に戻す。具体的には、まず、第1トラカ

50

ールから鉗鉗子を引き抜き、第1トラカールに把持鉗子を挿入する。第1トラカールはアウターポートを介して腹壁に固定されているため、術者は通常のトラカールと同様に片手で鉗鉗子を引き抜き、片手で把持鉗子を第1トラカールに挿入できる。次に、術者右処置具（把持鉗子）と術者左処置具（把持鉗子）で交互に腸を把持し、腸を腹腔内に引き戻す。

【0337】

ここで、術者右処置具で腸を把持する場合には、把持した腸が視界を遮り、術者左処置具で腸を把持しにくいことがある。このような場合には、術者右処置具で把持している腸を放し、視界を確保してから術者左処置具で腸を把持する。もしくは、術者右処置具と内視鏡の相対距離を遠ざけることで、より広い視野を確保し、術者右処置具で腸を把持した状態でも術者左処置具で腸を把持しやすくすることができる。

10

【0338】

術者左処置具及び術者右処置具（すなわち、左右の把持鉗子）での腸の受け渡しなど、すべての処置が術者1人でクローズした手技となる（助手との連携がない）ため、処置がストレスなくスムーズになる。

【0339】

[ヘルニアメッシュ貼付工程]

次に、ヘルニアメッシュ貼付工程を行う（ステップS26）。ヘルニアメッシュ貼付工程では、ヘルニアメッシュを腹腔内に入れる。具体的には、以下のように実施する。

【0340】

20

(1)術者右処置具（把持鉗子）を第1トラカールから抜き取る。

【0341】

(2)アウターポートから第1トラカールを抜き取る。

【0342】

(3)ヘルニアメッシュをアウターポートに入るように折りたたみ、アウターポートに入れる。

【0343】

(4)第1トラカールを再度アウターポートに挿入し、内視鏡画像でヘルニアメッシュを確認しながらヘルニアメッシュを腹腔内まで押し込む。

【0344】

30

次に、ヘルニアメッシュをヘルニア部分に貼り付ける。具体的には、以下のように実施する。

【0345】

(1)術者右処置具（把持鉗子）を再度第1トラカールに挿入し、術者左処置具及び術者右処置具（すなわち、左右の把持鉗子）を用いてヘルニアメッシュを展開し、ヘルニア部分に配置する。

【0346】

(2)術者右処置具を第1トラカールから抜き取り、ヘルニアメッシュを腹壁に貼り付けるためのタッカー（またはクリップ）を第1トラカールに挿入する。

【0347】

40

(3)血管や精索（鼠径ヘルニアの場合）等避けて、タッカーでヘルニアメッシュを腹壁に固定する。ヘルニアメッシュが剥がれないように、ヘルニアメッシュ外縁を1周固定する。

【0348】

ここで、腹壁とタッカー（クリップ）の角度が浅い場合に、タッカーを腹壁に押し当てると内視鏡の前に腹壁が覆い、タックする箇所を内視鏡で確認できないことがある。このような場合には、内視鏡とタッカーの相対位置を変更する（例えば、内視鏡に対して右上方向にタッカーが映るようにする）ことで、タッカーと内視鏡の相対距離が遠ざかり、タックする箇所を内視鏡で確認しやすくなる。

【0349】

50

なお、各工程において、内視鏡に汚れ、曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

【0350】

次に、剥離した腹膜を再度腹壁にタッカーで貼り付け、内視鏡で腹膜の剥がれがないことを確認する。さらに腹腔内全体の観察を行い、他臓器損傷がないことを確認する。

【0351】

以上のようにしてヘルニアメッシュ貼付工程が終了する。

【0352】

〔抜去工程〕

次に、抜去工程として、所定の順序に従って、内視鏡、処置具、第1～第2トラカールを抜去する（ステップS28）。

【0353】

〔後処理工程〕

次に、後処理工程として、術者と助手が切開部1箇所を結紮縫合し、切開部の1箇所にドレーンを配置する（ステップS30）。また、細孔部は接着剤での閉鎖でもよい。

【0354】

その後、所定の作業（片づけ等）を行った後、腹腔鏡下ヘルニア修復手術が終了する。

【0355】

以上のとおり、本実施形態の内視鏡下外科手術装置10を用いた腹腔鏡下ヘルニア修復手術によれば、アウターポート内に第1トラカールを挿入した状態で体壁に刺入することにより、第1トラカールを体壁に対して確実に固定することができるので、良好な操作性を確保することができる。また、腹腔鏡下ヘルニア修復手術においては、アウターポートを、ヘルニアメッシュを体腔内に導入するための導入口として用いることが可能となる。

【0356】

（腹腔鏡下胆嚢摘出手術）

次に、内視鏡下外科手術の第2例として、腹腔鏡下胆嚢摘出手術について説明する。

【0357】

本実施形態の内視鏡下外科手術装置10を用いた腹腔鏡下胆嚢摘出手術では、患者の腹部には内視鏡や処置具を腹腔内に挿入する穴（ポート）が3箇所に形成される。すなわち、本実施形態では、同一のポートから外套管（第1トラカール：上記外套管300に相当）を介して内視鏡（上記内視鏡100に相当）及び処置具（上記処置具200に相当）が体腔内に挿入されるため、従来のマルチポート（多孔式）腹腔鏡下胆嚢摘出手術に比べてポート数が1つ少なくなっている。

【0358】

図41は、腹腔鏡下胆嚢摘出手術の手順を示した図である。図41において、図40と同一の工程には同一の符号を付し、説明を省略又は簡略する。以下、図41を参照しながら腹腔鏡下胆嚢摘出手術の手順について説明する。

【0359】

まず、図41に示すように、腹腔鏡下ヘルニア修復手術と同様にして、ステップS10からステップS22までの各工程、すなわち、事前準備工程、第1トラカール挿入工程、気腹工程、内視鏡挿入工程、第2トラカール挿入工程、第3トラカール挿入工程、観察工程、処置具挿入工程を順次行う。

【0360】

なお、第1トラカール挿入工程（ステップS12）では、腹腔鏡下ヘルニア修復手術と同様に、第1トラカールとアウターポートを一体で皮切部に挿入する態様に限らず、アウターポートを用いずに第1トラカール単独で皮切部に挿入する態様も採用することができる。

【0361】

また、第2トラカール挿入工程（ステップS18）と観察工程（ステップS20）の間には、第3トラカール挿入工程が第2トラカール挿入工程と同様に行われる（ステップS19）。

【0362】

また、観察工程（ステップS20）では、全体観察を行った後に要部観察を行う際、術者が、内視鏡を患部側（前方側）に前進させて、胆嚢と肝臓付近を内視鏡で観察する。

【0363】

また、処置具挿入工程（ステップS22）では、術者が、術者左処置具として把持鉗子（5mm把持鉗子）を第2トラカールに挿入し、次いで、術者右処置具として把持鉗子（5mm把持鉗子）を第1トラカールに挿入する。さらに続いて、助手が、助手処置具として把持鉗子（5mm把持鉗子）を第3トラカールに挿入する。

10

【0364】

〔胆嚢処置工程〕

次に、胆嚢処置工程を行う（ステップS32）。胆嚢処置工程では、術者が、患者の腹腔内から胆嚢を剥離して摘出する。具体的には、図42に示した手順に従って行われる。

【0365】

すなわち、図42に示すように、まず、胆嚢露出工程が行われる（ステップS50）。胆嚢露出工程では、術者が、胆嚢頸部を、術者左処置具（把持鉗子）と術者右処置具（把持鉗子）で保持し、牽引することにより、胆嚢を露出させる。なお、胆嚢露出工程では、具体的には以下のような手順で行われる。

20

【0366】

(1)術者が術者右処置具を操作し、肝臓の全体像を撮像する。

【0367】

(2)術者が術者左処置具の腹で胆嚢を起こす（把持できるなら把持して胆嚢を起こす）。

【0368】

(3)術者が術者右処置具で胆嚢頸部を把持し持ち上げる。

【0369】

(4)術者が術者左処置具で胆嚢底部と胆嚢頸部の間を持ち直す。

【0370】

(5)術者が術者右処置具を手元側（後方側）に後退させて、内視鏡で腹腔内の全体を観察する。

30

【0371】

なお、本実施形態においては、内視鏡の観察範囲（撮像範囲）がマルチポート腹腔鏡下外科手術より小さくなるときがある。その時に全体像を見たい場合に臓器を持ち替え直すときがある。一方、術者が処置具を進退させると、それに連動して内視鏡が進退するため、助手の手を借りることなく、内視鏡の視野を変更することができる。また、術者は、周辺の状況を常に把握しながら処置具を操作することができるので、患部（処置部）の持ち替え作業自体にストレスがかからない。

【0372】

次に、胆嚢頸部牽引工程として、助手が、助手処置具（把持鉗子）により胆嚢頸部を把持し牽引する（ステップS52）。

40

【0373】

次に、キャロット三角確認工程として、術者が、キャロット三角を、内視鏡で目視確認し、術野を設置する（ステップS54）。このとき、キャロット三角が出るように、胆嚢と肝臓を牽引している処置具（把持鉗子）で調整する。

【0374】

次に、胆嚢管等剥離工程として、術者が、左手で術者左処置具（5mm把持鉗子）、右手で術者右処置具（5mm剥離鉗子）を操作し、胆嚢管、胆嚢動脈、及び胆嚢静脈を剥離する（ステップS56）。このとき、剥離操作は小さな動作であるため、そのストローク

50

は第1トラカールの連動機構の遊び内に収まり、内視鏡は連動しない。そのため、剥離操作時は、安定な視野が得られ処置が容易となる。この剥離操作により、3本の管を約15mm程度、肝臓から遊離する。なお、胆嚢管等剥離工程では、具体的には以下のような手順で行われる。

【0375】

(1)術者が術者左処置具で胆嚢管と胆嚢動静脈を把持する。

【0376】

(2)術者が術者左処置具で大きく術者左側にカウンタートラクションをかける。

【0377】

(3)術者が術者右処置具を胆嚢管と胆嚢動静脈に向かって近づける。このとき、内視鏡の観察画像は、術者右処置具の前進に合わせて胆嚢管と胆嚢動静脈が徐々に拡大される。

10

【0378】

(4)術者が術者右処置具で剥離を行う。このとき、シングルポート(単孔式)腹腔鏡下外科手術に比べて助手による牽引が効いているので容易に剥離することができる。また、術者は、剥離中に術者右処置具で貫通しているかの確認を行う。

【0379】

なお、胆嚢管等剥離工程において、胆嚢管、胆嚢動脈、及び胆嚢静脈を剥離時に出血が出ている場合には、術者は、通電止血、又はガーゼによる圧迫止血を行い、送水吸引管で洗浄する。また、内視鏡に汚れ、曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

20

【0380】

次に、胆嚢管等結紮工程として、術者が、胆嚢管、胆嚢動脈、及び胆嚢静脈を、5mmクリップで各3箇所(摘出臓器側1箇所、体側2箇所)を結紮する(ステップS58)。このとき用いられる処置具としては、術者左処置具が5mm把持鉗子であり、術者右処置具が5mmクリップである。

【0381】

次に、胆嚢管等切開工程として、術者が、胆嚢管、胆嚢動脈、及び胆嚢静脈を、術者右処置具(5mm鉗鉗子)でモノポーラ通電しながら切開する(ステップS60)。このとき、摘出臓器側1箇所と体側2箇所のクリップの間を切開する。

30

【0382】

次に、胆嚢剥離工程として、術者が、胆嚢を5mm剥離鉗子で剥離する(ステップS62)。このとき、胆嚢底部から頸部に剥離を進める。また、このとき用いられる処置具としては、術者左処置具が5mm把持鉗子、術者右処置具が5mm剥離鉗子である。なお、胆嚢管等切開工程では、具体的には以下のような手順で行われる。

【0383】

(1)術者が術者左処置具でカウンタートラクションを上部にかける。

【0384】

(2)術者が術者右処置具で剥離をする前に内視鏡を剥離面に近づける。このとき、内視鏡の視野が狭くなるが、剥離する場所を追従するので効果的である。すなわち、操作が容易である。また、内視鏡と術者右処置具の相対位置は術者の好みにより変更することができる。術者の手技に合わせた設定が可能となる。

40

【0385】

(3)術者が術者右処置具で剥離面を把持しながら通電切除を行う。なお、術者が術者左処置具の把持部分を変えるときは、術者右処置具で胆嚢を押えながら変更する。

【0386】

(4)上記を繰り返して、胆嚢の剥離を完遂する。

【0387】

なお、胆嚢剥離工程において、胆嚢の剥離時に出血が出ている場合には、術者は、通電止血、又はガーゼによる圧迫止血を行い、送水吸引管で洗浄する。また、内視鏡に汚れ、

50

曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

【0388】

次に、洗浄工程として、術者が、胆嚢遊離後、肝臓遊離部分を送水吸引管で洗浄する（ステップS64）。

【0389】

次に、確認工程として、術者が、内視鏡で肝臓遊離部分を観察して、出血の有無、胆汁漏れ、肝臓損傷の有無などについて確認を行い、さらに腹腔内全体の観察を行い、他臓器損傷がないことを確認する（ステップS66）。

【0390】

10

以上のようにして胆嚢処置工程が終了する。

【0391】

〔抜去工程〕

次に、抜去工程として、所定の順序に従って、内視鏡、処置具、第1～第3トラカールを抜去する（ステップS28）。このとき、術者は、処置具で胆嚢を把持しておき、トラカールを抜去する際に胆嚢を体外に摘出する。

【0392】

〔後処理工程〕

次に、後処理工程として、術者と助手が切開部2箇所を結紮縫合し、切開部の1箇所にドレーンを配置する（ステップS30）。また、細孔部は接着剤での閉鎖でもよい。

20

【0393】

その後、所定の作業（片づけ等）を行った後、腹腔鏡下胆嚢摘出手術が終了する。

【0394】

（腹腔鏡下腎臓摘出手術）

次に、内視鏡下外科手術の第3例として、腹腔鏡下腎臓摘出手術について説明する。

【0395】

本実施形態の内視鏡下外科手術装置10を用いた腹腔鏡下腎臓摘出手術では、患者の腹部には内視鏡や処置具を腹腔内に挿入する穴（ポート）が3箇所に形成される。すなわち、本実施形態では、同一のポートから外套管（第1トラカール：上記外套管300に相当）を介して内視鏡（上記内視鏡100に相当）及び処置具（上記処置具200に相当）が体腔内に挿入されるため、従来のマルチポート（多孔式）腹腔鏡下腎臓摘出手術に比べてポート数が1つ少なくなっている。

30

【0396】

図43は、腹腔鏡下腎臓摘出手術の手順を示した図である。図43において、図40又は図41と同一の工程には同一の符号を付し、説明を省略又は簡略する。

【0397】

まず、図43に示すように、腹腔鏡下胆嚢摘出手術と同様にして、ステップS10からステップS22までの各工程、すなわち、事前準備工程、第1トラカール挿入工程、気腹工程、内視鏡挿入工程、第2トラカール挿入工程、第3トラカール挿入工程、観察工程、処置具挿入工程を順次行う。

40

【0398】

なお、観察工程（ステップS22）では、全体観察を行った後に要部観察を行う際、術者が、内視鏡を患部側（前方側）に前進させて、腎臓のある後腹膜を内視鏡で観察する。

【0399】

〔腎臓処置工程〕

次に、腎臓処置工程を行う（ステップS34）。腎臓処置工程では、術者が、患者の腹腔内から後腹膜を剥離し腎臓を剥離して摘出する。具体的には、図44に示した手順に従って行われる。

【0400】

すなわち、図44に示すように、まず、腎臓露出工程が行われる（ステップS70）。

50

腎臓露出工程では、術者が、後腹膜を、術者左処置具（把持鉗子）と術者右処置具（剥離鉗子）で後腹膜を剥離し腎臓を露出させる。なお、腎臓露出工程では、具体的には以下のような手順で行われる。

【0401】

(1)術者が術者右処置具を操作し、腎臓の位置を撮像する。

【0402】

(2)術者が術者左処置具で後腹膜を把持する。

【0403】

(3)術者が術者右処置具で後腹膜を剥離する。このときにモノポーラ電極処置具、バイポーラ電極処置具や超音波切開処置具を使用してもよい。

10

【0404】

(4)剥離された腎臓を助手が牽引する。

【0405】

(5)術者が上記処置を行い、腎臓全体、腎臓動脈、腎臓静脈、尿管を露出させる。

【0406】

なお、本実施形態においては、内視鏡の観察範囲（撮像範囲）がマルチポート腹腔鏡下外科手術より小さくなるときがある。その時に全体像を見たい場合に臓器を持ち替え直すときがある。一方、術者が処置具を進退させると、それに連動して内視鏡が進退するため、助手の手を借りることなく、内視鏡の視野を変更することができる。また、術者は、周辺の状況を常に把握しながら処置具を操作することができるので、患部（処置部）の持ち替え作業自体にストレスがかからない。

20

【0407】

次に、腎臓牽引工程として、助手が、助手処置具（把持鉗子）により腎臓を牽引する（ステップS72）。

【0408】

次に、尿管、動静脈確認工程として、術者が、大動脈側の尿管、動静脈を、内視鏡で目視確認し、術野を設置する（ステップS74）。このとき、尿管、動静脈が出るように、腎臓を牽引している処置具（把持鉗子）で調整する。必要によっては、小腸を術野からはずれるように処置具（把持鉗子）で移動させる。

【0409】

30

次に、尿管、動静脈剥離工程として、術者が、左手で術者左処置具（5mm把持鉗子）、右手で術者右処置具（5mm剥離鉗子）を操作し、尿管、腎臓動脈、及び腎臓静脈を剥離する（ステップS76）。このとき、剥離操作は小さな動作であるため、そのストロークは第1トラカールの連動機構の遊び内に収まり、内視鏡は連動しない。そのため剥離操作時は、安定な視野が得られ処置が容易となる。この剥離操作により、3本の管を約15mm程度、遊離する。なお、尿管、動静脈剥離工程では、具体的には以下のような手順で行われる。

【0410】

(1)術者が術者左処置具で尿管と腎臓動静脈を把持する。

【0411】

40

(2)術者が術者左処置具で大きく術者左側にカウンタートラクションをかける。

【0412】

(3)術者が術者右処置具を尿管と腎臓動静脈に向かって近づける。このとき、内視鏡の観察画像は、術者右処置具の前進に合わせて尿管と腎臓動静脈が徐々に拡大される。

【0413】

(4)術者が術者右処置具で剥離を行う。このとき、シングルポート（単孔式）腹腔鏡下外科手術に比べて助手による牽引が効いているので容易に剥離することができる。また、術者は、剥離中に術者右処置具で臓器を貫通しているかの確認を行う。

【0414】

なお、尿管、動静脈剥離工程において、尿管、腎臓動脈、及び腎臓静脈を剥離時に出血

50

が出ている場合には、術者は、通電止血、又はガーゼによる圧迫止血を行い、送水吸引管で洗浄する。また、内視鏡に汚れ、曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

【0415】

次に、尿管、動静脈結紮工程として、術者が、尿管、腎臓動脈、及び腎臓静脈を、5 mmクリップで各3箇所（摘出臓器側1箇所、体側2箇所）を結紮する（ステップS78）。このとき用いられる処置具としては、術者左処置具が5 mm把持鉗子であり、術者右処置具が5 mmクリップである。このとき、動脈から結紮を行う。

【0416】

10

次に、尿管、動静脈切開工程として、術者が、尿管、腎臓動脈、及び腎臓静脈を、術者右処置具（5 mm鉗子）でモノポーラ通電しながら切開する（ステップS80）。このとき、摘出臓器側1箇所と体側2箇所のクリップの間を切開する。

【0417】

次に、腎臓剥離工程として、術者が、腎臓を5 mm剥離鉗子で剥離する（ステップS62）。このとき用いられる処置具としては、術者左処置具が5 mm把持鉗子、術者右処置具が5 mm剥離鉗子である。なお、腎臓剥離工程では、具体的には以下のような手順で行われる。

【0418】

(1)術者が術者左処置具でカウンタートラクションを上部にかける。

20

【0419】

(2)術者が術者右処置具で剥離をする前に内視鏡を剥離面に近づける。このとき、内視鏡の視野が狭くなるが、剥離する場所を追従するので効果的である。すなわち、操作が容易である。また、内視鏡と術者右処置具の相対位置は術者の好みにより変更することができ、術者の手技に合わせた設定が可能となる。

【0420】

(3)術者が術者右処置具で剥離面を把持しながら通電切除を行う。なお、術者が術者左処置具の把持部分を変えるときは、術者右処置具で腎臓を押えながら変更する。

【0421】

(4)上記を繰り返して、腎臓の剥離を完遂する。

30

【0422】

なお、腎臓剥離工程において、腎臓の剥離時に出血が出ている場合には、術者は、通電止血、又はガーゼによる圧迫止血を行い、送水吸引管で洗浄する。また、内視鏡に汚れ、曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

【0423】

次に、洗浄工程として、術者が、腎臓遊離後、剥離部分を送水吸引管で洗浄する（ステップS64）。

【0424】

次に、確認工程として、術者が、内視鏡で剥離部分を観察して、出血の有無、組織損傷の有無などについて確認を行い、さらに腹腔内全体の観察を行い、他臓器損傷がないことを確認する（ステップS66）。

40

【0425】

以上のようにして腎臓処置工程が終了する。

【0426】

〔抜去工程〕

次に、抜去工程として、所定の順序に従って、内視鏡、処置具、第1～第3トラカールを抜去する（ステップS28）。このとき、術者は、処置具で腎臓を把持しておき、トラカールを抜去する際に腎臓を体外に摘出する。このときに、パウチをもちいてもよい。また、腎臓を取り出すため皮膚を追加切開してもよい。

50

【 0 4 2 7 】

〔 後処理工程 〕

次に、後処理工程として、術者と助手が切開部 2 箇所を結紮縫合し、切開部の 1 箇所にドレーンを配置する（ステップ S 3 0）。また、細孔部は接着剤での閉鎖でもよい。

【 0 4 2 8 】

その後、所定の作業（片づけ等）を行った後、腹腔鏡下腎臓摘出手術が終了する。

【 0 4 2 9 】

（ 腹腔鏡下子宮・卵巣摘出手術 ）

次に、内視鏡下外科手術の第 4 例として、腹腔鏡下子宮・卵巣摘出手術について説明する。

10

【 0 4 3 0 】

本実施形態の内視鏡下外科手術装置 1 0 を用いた腹腔鏡下子宮・卵巣摘出手術では、上述した腹腔鏡下胆嚢摘出手術や腹腔鏡下腎臓摘出手術と同様に、患者の腹部には内視鏡や処置具を腹腔内に挿入する穴（ポート）が 3 箇所に形成される。すなわち、本実施形態では、同一のポートから外套管（第 1 トラカール：上記外套管 3 0 0 に相当）を介して内視鏡（上記内視鏡 1 0 0 に相当）及び処置具（上記処置具 2 0 0 に相当）が体腔内に挿入されるため、従来のマルチポート（多孔式）腹腔鏡下外科手術に比べてポート数が 1 つ少なくなっている。

【 0 4 3 1 】

次に、腹腔鏡下子宮・卵巣摘出手術の手順について説明する。

20

【 0 4 3 2 】

腹腔鏡下子宮・卵巣摘出手術では、まず、腹腔鏡下胆嚢摘出手術と同様にして、事前準備工程、第 1 トラカール挿入工程、気腹工程、第 2 トラカール挿入工程、第 3 トラカール挿入工程、観察工程、処置具挿入工程を順次行う（図 4 1 参照）。

【 0 4 3 3 】

なお、観察工程では、全体観察を行った後に要部観察を行う際、術者が、内視鏡を患部側（前方側）に前進させて、子宮付近を内視鏡で観察する。

【 0 4 3 4 】

また、処置具挿入工程では、術者が、術者左処置具としてバイポーラ鉗子（5 mm バイポーラ鉗子）を第 2 トラカールに挿入し、次いで、術者右処置具として鉗鉗子（5 mm 鉗鉗子）を第 1 トラカールに挿入する。さらに続いて、助手が、助手処置具として把持鉗子（5 mm 把持鉗子）を第 3 トラカールに挿入する。

30

【 0 4 3 5 】

〔 子宮遊離工程 〕

次に、子宮遊離工程を行う。子宮遊離工程では、術者が、患者の子宮を子宮円索、子宮広間膜、卵巣提索から遊離する。なお、子宮遊離工程は、以下の手順で行われる。

【 0 4 3 6 】

まず、子宮円索切断工程を行う。具体的には以下のような手順で行われる。

【 0 4 3 7 】

(1) 術者が子宮左側を撮像する。

40

【 0 4 3 8 】

(2) 助手が助手処置具（把持鉗子）で左側の子宮円索の子宮よりを把持し、右側に牽引する。

【 0 4 3 9 】

(3) 術者が子宮円索を術者右処置具（鉗鉗子）でバイポーラ通電して凝固し、その後切断する。

【 0 4 4 0 】

次に、子宮広間膜切開工程を行う。具体的には以下のような手順で行われる。

【 0 4 4 1 】

(1) 術者が患者前側の子宮広間膜を膣部（子宮動脈手前）まで術者右処置具（鉗鉗子）で

50

モノポーラ通電しながら切開する。

【0442】

(2)術者が患者後側の子宮広間膜を膣部(子宮動脈手前)まで術者右処置具(鉗鉗子)でモノポーラ通電しながら切開する。

【0443】

(3)術者が患者前側の子宮広間膜を卵巣提索まで術者右処置具(鉗鉗子)でモノポーラ通電しながら切開する。

【0444】

(4)術者が患者後側の子宮広間膜を卵巣提索まで術者右処置具(鉗鉗子)でモノポーラ通電しながら切開する。

10

【0445】

なお、術者右処置具(鉗鉗子)が主体となる手技であり、内視鏡が術者右処置具に常に追従するため、術者はストレスなく手技がスムーズに行うことができる。

【0446】

次に、卵巣提索切断工程を行う。具体的には以下のような手順で行われる。

【0447】

(1)助手が助手処置具(把持鉗子)で卵巣提索の卵巣よりを把持し、右側に牽引する。

【0448】

(2)術者が卵巣提索を卵巣近くで術者右処置具(鉗鉗子)でバイポーラ通電して凝固し、その後切断する。

20

【0449】

なお、内視鏡に汚れ、曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

【0450】

次に、子宮の右側においても同様に、子宮円索切断工程、子宮広間膜切開工程、卵巣提索切断工程を行う。

【0451】

次に、膀胱剥離工程を行う。具体的には以下のような手順で行われる。

【0452】

(1)助手が助手処置具(把持鉗子)で膀胱を上方向に牽引する。

30

【0453】

(2)術者が術者右処置具(バイポーラ鉗子)と術者左処置具(把持鉗子)を用い、膀胱と子宮を剥離する。

【0454】

なお、剥離は術者左処置具及び術者右処置具の連携で行うため、術者左処置具が術野から外れる可能性がある。一方、術者一人でクローズした手技となる(助手との連携がない)ため、術者はストレスなくスムーズに手技を行うことができる。

【0455】

[子宮切断工程]

次に、子宮切断工程を行う。子宮切断工程では、子宮動脈を凝固切断し、子宮を膣から切り離す。なお、子宮切断工程は、以下の手順で行われる。

40

【0456】

まず、子宮動脈切断工程を行う。具体的には以下のような手順で行われる。

【0457】

(1)助手が助手処置具(把持鉗子)で子宮を患者右側に牽引し、術者が子宮根元の子宮動脈部を撮像する。

【0458】

(2)誤って傷つけないように尿管の位置を確認する。

【0459】

(3)術者が術者右処置具(バイポーラ鉗子)で子宮動脈を凝固し、切断する。

50

【 0 4 6 0 】

(4)子宮右側も同様に処置する。

【 0 4 6 1 】

次に、子宮切除工程を行う。具体的には以下のような手順で行われる。

【 0 4 6 2 】

(1)術者が術者左処置具（フック鉗子）で膈上側から子宮用マニピュレータのガイドに沿って膈を切断する。

【 0 4 6 3 】

(2)適宜、術者が術者右処置具（剥離鉗子）で止血する。

【 0 4 6 4 】

(3)助手が助手処置具（把持鉗子）で子宮を右方向に牽引し、術者が術者左処置具（フック鉗子）で膈左側（約180°）を切断する。

【 0 4 6 5 】

(4)膈右側も同様に処置する。

【 0 4 6 6 】

(5)左側に子宮を牽引できないため、術者が術者左処置具（剥離鉗子）の腹で子宮を左側に押さえながら術者右処置具（フック鉗子）で膈右側を切断する。

【 0 4 6 7 】

(6)助手が、子宮を子宮用マニピュレータとともに膈から体外に取り出す。

【 0 4 6 8 】

なお、子宮切除工程において、出血がある場合には、術者は、通電止血、又はガーゼによる圧迫止血を行い、送水吸引管で洗浄する。また、内視鏡に汚れ、曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

【 0 4 6 9 】

次に、膈縫合工程を行う。具体的には以下のような手順で行われる。

【 0 4 7 0 】

(1)術者が、膈粘膜を縫合する。

【 0 4 7 1 】

(2)術者が、腹膜、仙骨子宮靱帯を縫合する。

【 0 4 7 2 】

以上のようにして子宮切除工程が終了する。

【 0 4 7 3 】

〔 抜去工程 〕

次に、抜去工程として、所定の順序に従って、内視鏡、処置具、第1～第3トラカールを抜去する。

【 0 4 7 4 】

〔 後処理工程 〕

次に、後処理工程として、術者と助手が切開部2箇所を結紮縫合し、切開部の1箇所にドレーンを配置する。また、細孔部は接着剤での閉鎖でもよい。

【 0 4 7 5 】

その後、所定の作業（片づけ等）を行った後、腹腔鏡下子宮・卵巣摘出手術が終了する。

【 0 4 7 6 】

（ 腹腔鏡下虫垂切除手術 ）

次に、内視鏡下外科手術の第5例として、腹腔鏡下虫垂切除手術について説明する。

【 0 4 7 7 】

本実施形態の内視鏡下外科手術装置10を用いた腹腔鏡下虫垂切除手術では、患者の腹部には内視鏡や処置具を腹腔内に挿入する穴（ポート）が2箇所に形成される。すなわち、本実施形態では、同一のポートから外套管（第1トラカール：上記外套管300に相当

10

20

30

40

50

）を介して内視鏡（上記内視鏡１００に相当）及び処置具（上記処置具２００に相当）が体腔内に挿入されるため、従来のマルチポート（多孔式）腹腔鏡下虫垂切除手術に比べてポート数が１つ少なくなっている。

【０４７８】

腹腔鏡下虫垂切除手術では、まず、腹腔鏡下ヘルニア修復手術と同様にして、事前準備工程、第１トラカール挿入工程、気腹工程、第２トラカール挿入工程、観察工程、処置具挿入工程を順次行う（図４０参照）。腹腔鏡下虫垂切除手術では、上述したようにポート数は２つであるため、腹腔鏡下胆嚢摘出手術のような第３トラカール挿入工程は行われな

【０４７９】

なお、観察工程では、全体観察を行った後に要部観察を行う際、術者が、内視鏡を患部側（前方側）に前進させて、虫垂付近を内視鏡で観察する。

【０４８０】

また、処置具挿入工程では、術者が、術者左処置具として把持鉗子（５ｍｍ把持鉗子）を第２トラカールに挿入し、次いで、術者右処置具として把持鉗子（５ｍｍ把持鉗子）を第１トラカールに挿入する。

【０４８１】

〔虫垂剥離工程〕

次に、虫垂剥離工程を行う。虫垂剥離工程では、術者が、患者の虫垂を虫垂間膜から剥離する。なお、虫垂剥離工程は、以下の手順で行われる。

【０４８２】

まず、術者は、術者左処置具及び術者右処置具（すなわち、左右の把持鉗子）を用いて腸に埋もれている虫垂を探し出し、処置しやすいように持ち上げる。次に、術者右処置具を把持鉗子から剥離鉗子に交換した後、術者左処置具（把持鉗子）で虫垂を持ち上げながら、術者右処置具（剥離鉗子）で虫垂間膜を剥離する。ここで、術者一人でクローズした手技となる（助手との連携がない）ため、牽引と剥離の処置がスムーズにストレスなく実施できる。

【０４８３】

なお、内視鏡に汚れ、曇りが発生している場合には、術者が、内視鏡を拭き、先端をクリーニングする。また、内視鏡をお湯につけたり、曇り止めを塗るようにしてもよい。

【０４８４】

〔虫垂切除工程〕

次に、虫垂切除を行う。具体的には、以下の手順で行われる。

【０４８５】

(1)術者左処置具（把持鉗子）で虫垂を牽引する。

【０４８６】

(2)術者が虫垂の根元を２回結紮する。

【０４８７】

(3)虫垂の切除する側を結紮する。

【０４８８】

(4)術者右処置具を鉗鉗子に交換する。

【０４８９】

(5)２回結紮側を体内に残るように虫垂を切断する。

【０４９０】

以上のようにして虫垂切除工程が終了する。

【０４９１】

〔抜去工程〕

次に、抜去工程として、所定の順序に従って、内視鏡、処置具、第１～第２トラカールを抜去する。このとき、術者は、処置具で虫垂を把持しておき、トラカールを抜去する際に虫垂を体外に摘出する。

10

20

30

40

50

【 0 4 9 2 】

〔 後処理工程 〕

次に、後処理工程として、術者と助手が切開部 1 箇所を結紮縫合し、切開部の 1 箇所にドレーンを配置する。また、細孔部は接着剤での閉鎖でもよい。

【 0 4 9 3 】

その後、所定の作業（片づけ等）を行った後、虫垂切除手術が終了する。

【 0 4 9 4 】

以上、本発明に係る内視鏡下外科手術装置及び外套管並びに外装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。

10

【 符号の説明 】

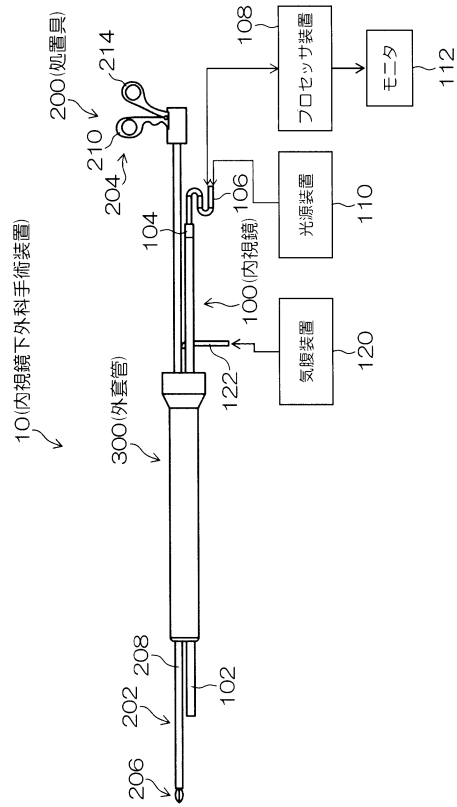
【 0 4 9 5 】

1 0 ... 内視鏡外科手術装置、1 0 0 ... 内視鏡、1 0 2 ... 内視鏡挿入部、1 0 4 ... 操作部、1 0 6 ... ユニバーサルケーブル、1 0 8 ... プロセッサ装置、1 1 0 ... 光源装置、1 1 2 ... モニタ、1 1 4 ... 先端面、1 1 6 ... 観察窓、1 1 8 ... 照明窓、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、2 0 8 ... シース、2 1 0 ... 固定ハンドル、2 1 4 ... 可動ハンドル、3 0 0 ... 外套管、3 0 0 a ... 基準軸、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 ... 貫通孔、3 4 4 ... 貫通孔、3 4 6 ... 弁部材、3 4 8 ... 弁部材、3 5 0 ... 貫通孔、3 6 0 ... 先端キャップ、3 6 2 ... 貫通孔、3 6 4 ... 貫通孔、3 7 0 ... ガイド溝、3 7 2 ... ガイド溝、3 7 4 ... ガイド板、3 7 6 ... ガイド板、4 0 0 ... スライダ（連動部材）、4 0 2 ... スライダ本体、4 0 4 ... 上面、4 0 6 ... 下面、4 0 8 ... 凸条部、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 0 ... 開口、4 3 2 ... 貫通孔、4 4 0 ... スリーブ（スリーブ部材）、4 4 4 ... スリーブ本体（枠体）、4 4 6 ... 圧接部材、4 4 8 ... 貫通孔、4 5 0 ... 貫通孔、4 6 0 ... ガイド部、4 6 2 ... ガイド面、4 6 4 ... スリーブ収容空間、4 6 6 ... 端縁部、4 6 8 ... 端縁部、4 7 0 ... ガイド棒、4 7 2 ... ガイド棒、4 7 4 ... ガイド孔、4 7 6 ... ガイド孔、5 0 0 ... 内針、5 0 2 ... 軸部、5 0 4 ... 軸部、5 0 6 ... 先端部、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 2 2 ... 側面、5 2 4 ... 下面、5 2 6 ... 後端面、5 2 8 ... 前端面、5 3 2 ... 係止爪、5 3 4 ... 係止孔、8 0 0 ... 壁面部材、8 0 2 ... 横溝、8 0 4 ... 凹部、8 0 6 ... 凸部、8 0 7 a ... 第 1 側面、8 0 7 b ... 第 2 側面、8 0 8 a ... 第 1 テーパ面、8 0 8 b ... 第 1 テーパ面、8 1 0 ... 凸部、8 2 0 ... 横溝、8 2 2 ... 側面、8 2 4 ... テーパ面、8 3 0 ... アウターポート、8 3 0 a ... 基準軸、8 3 2 ... 挿通孔、8 4 0 ... 挿入部、8 4 2 ... 基端部、8 5 0 ... 外壁、8 6 0 ... 気密弁、8 6 2 ... スリット、8 7 0 ... 孔

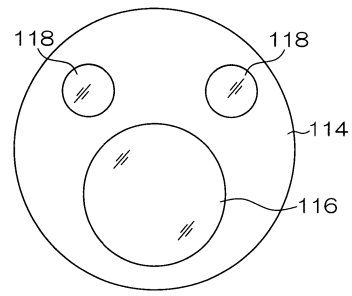
20

30

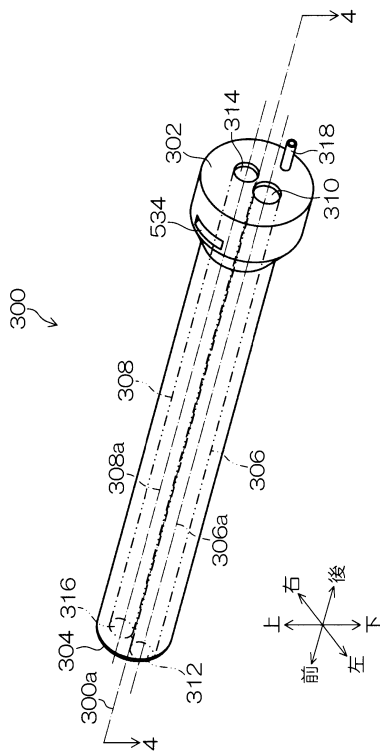
【図 1】



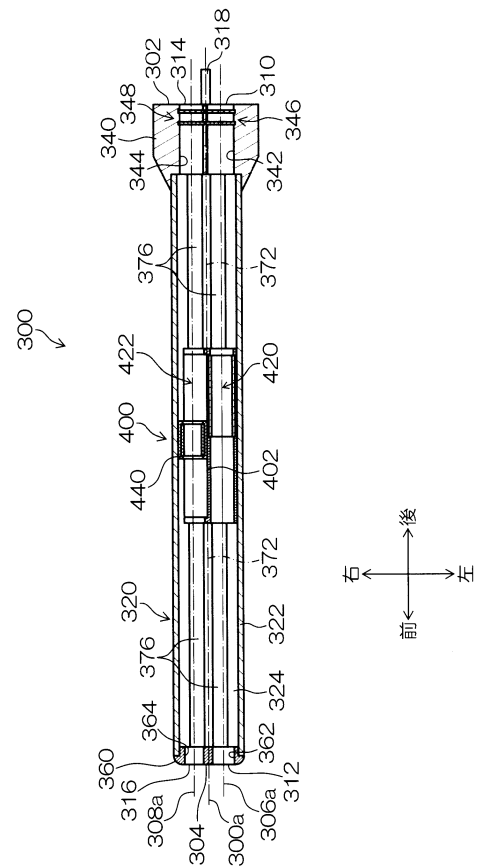
【図 2】



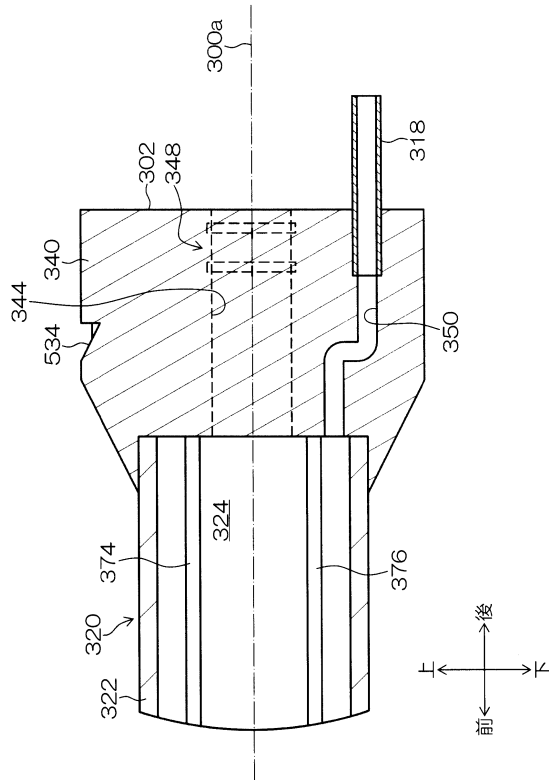
【図 3】



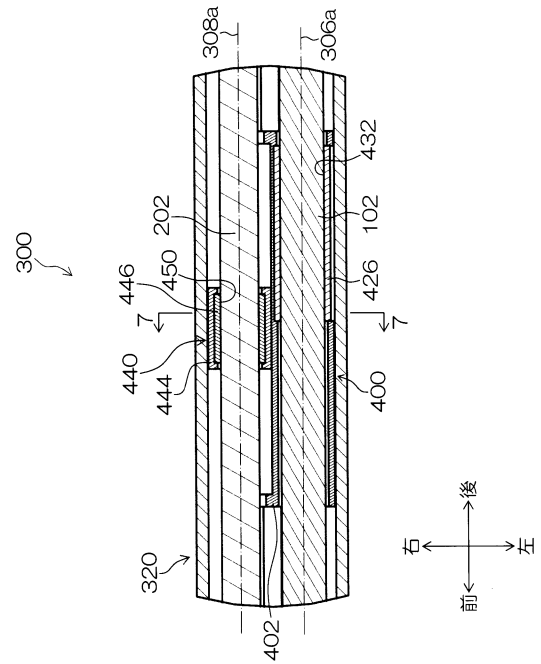
【図 4】



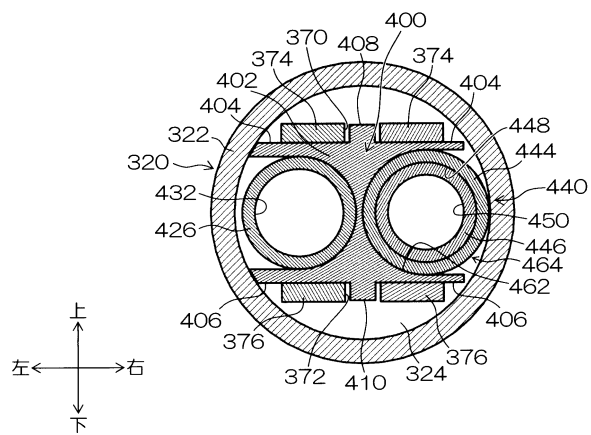
【図 5】



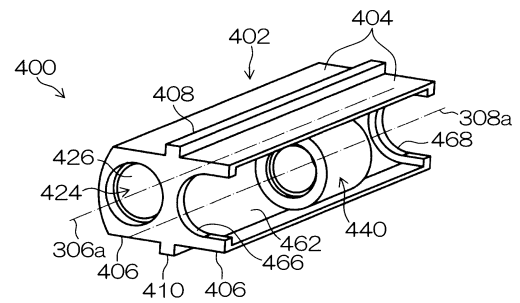
【図 6】



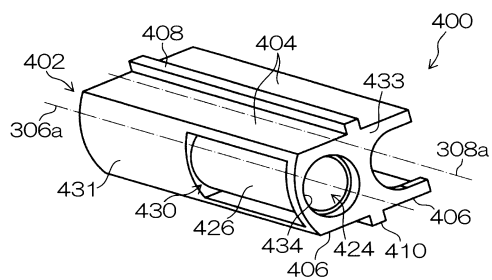
【図 7】



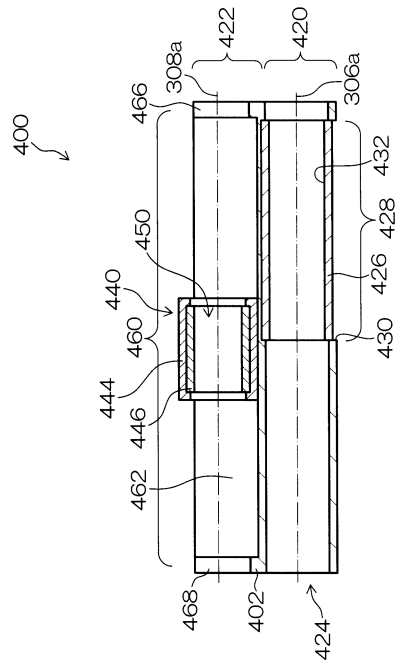
【図 9】



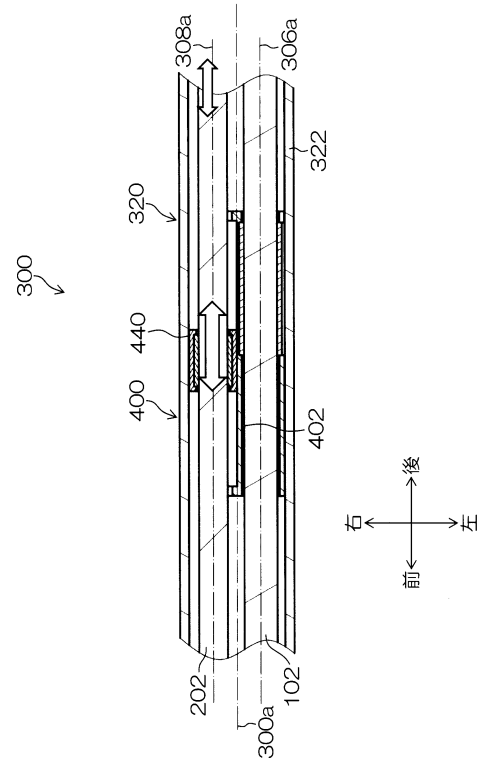
【図 8】



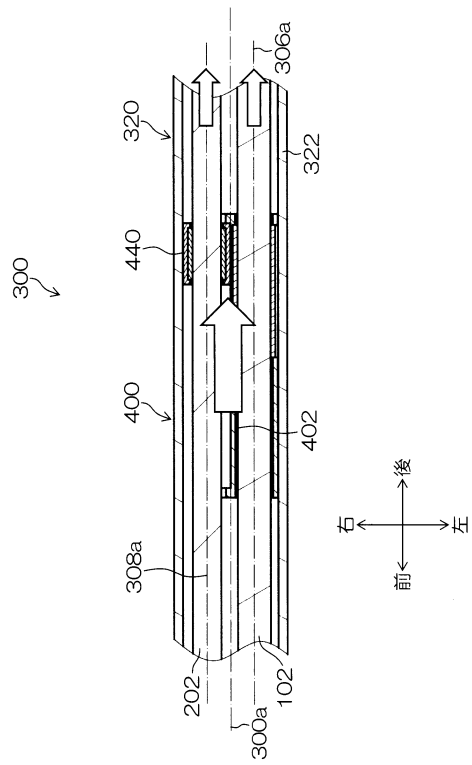
【図 1 0】



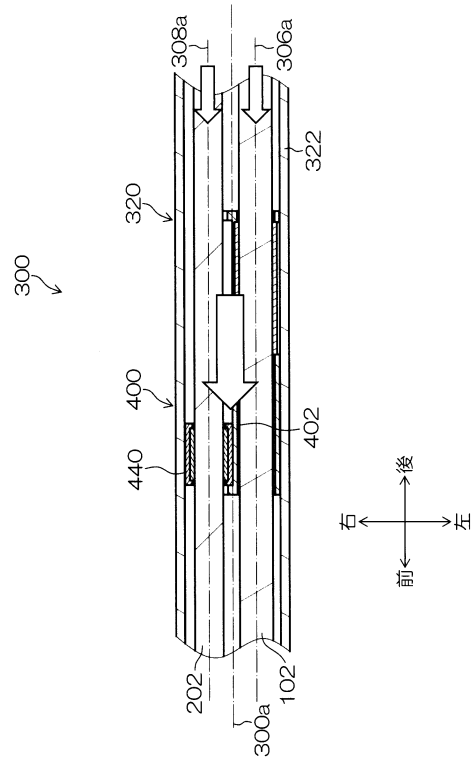
【図 1 1】



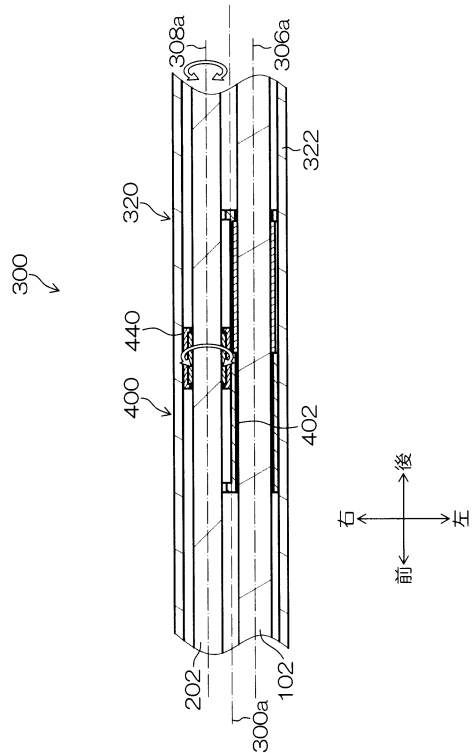
【図 1 2】



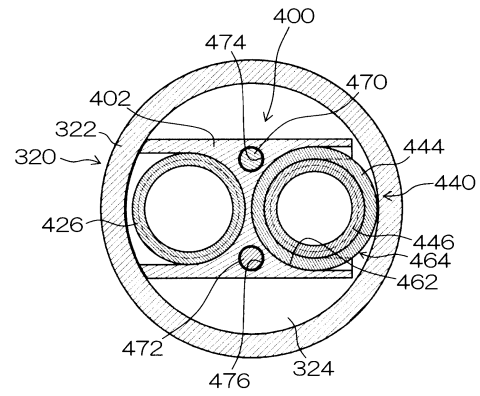
【図 1 3】



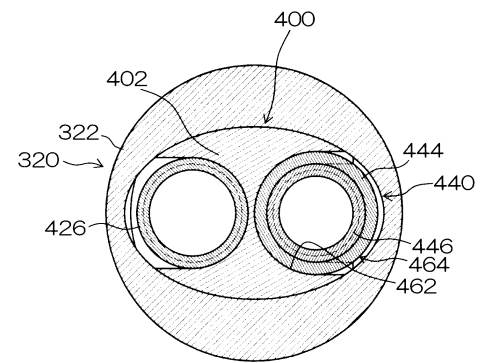
【図 14】



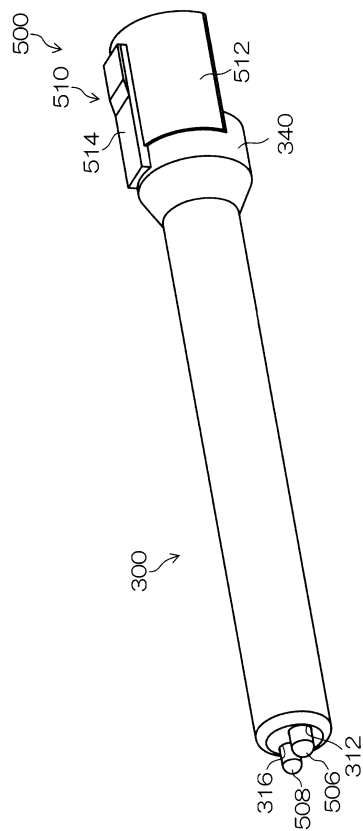
【図 15】



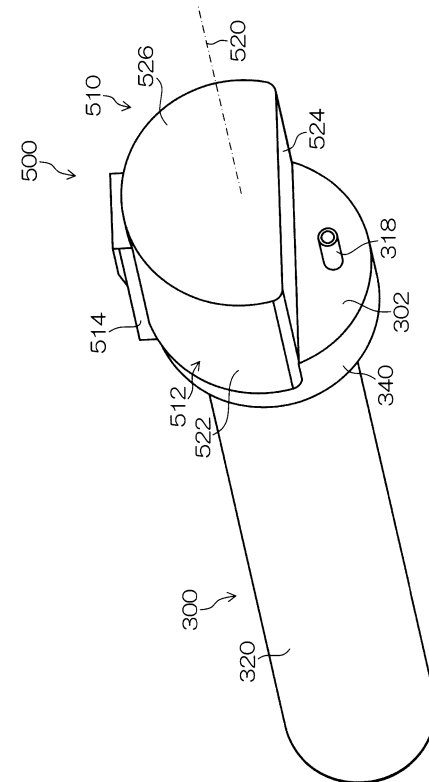
【図 16】



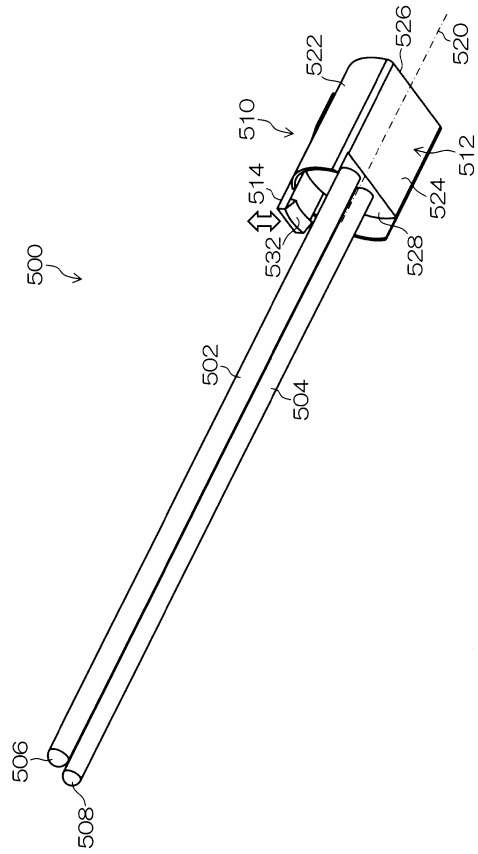
【図 17】



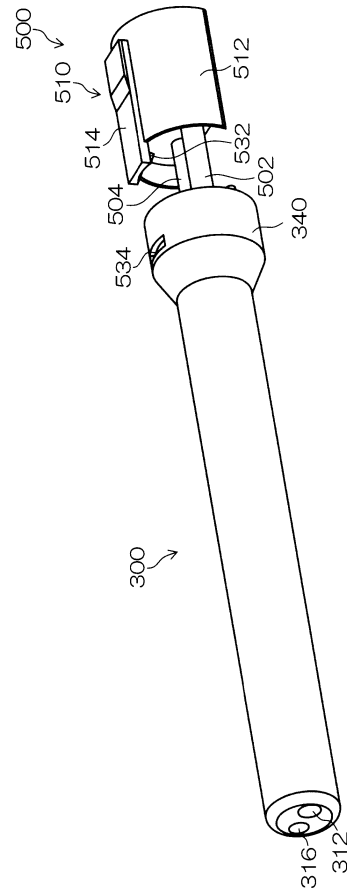
【図 18】



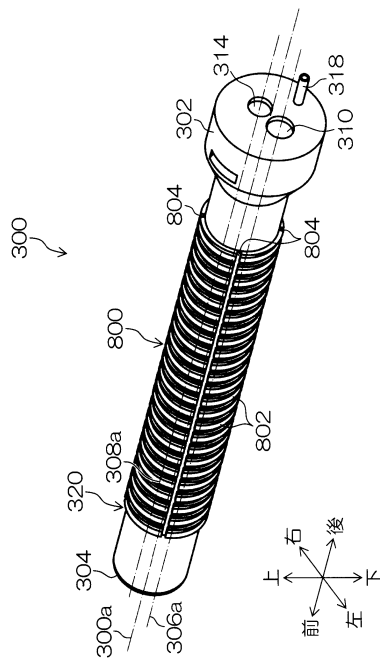
【図 19】



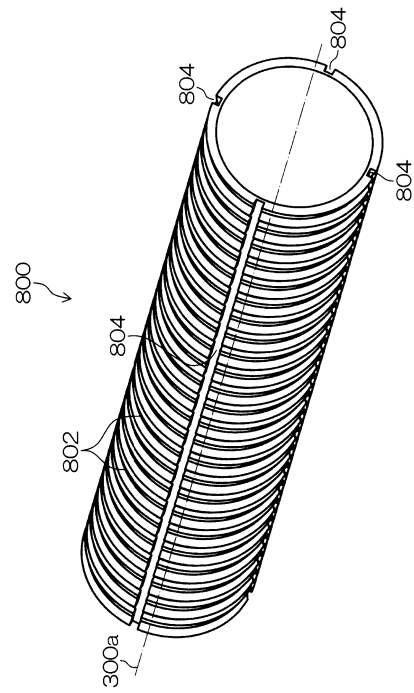
【図 20】



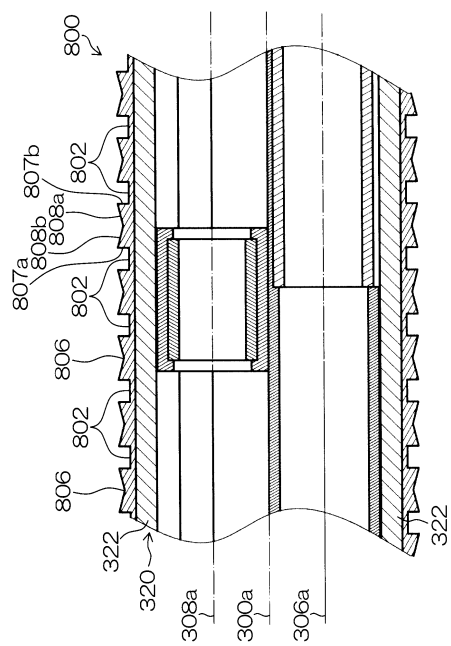
【図 21】



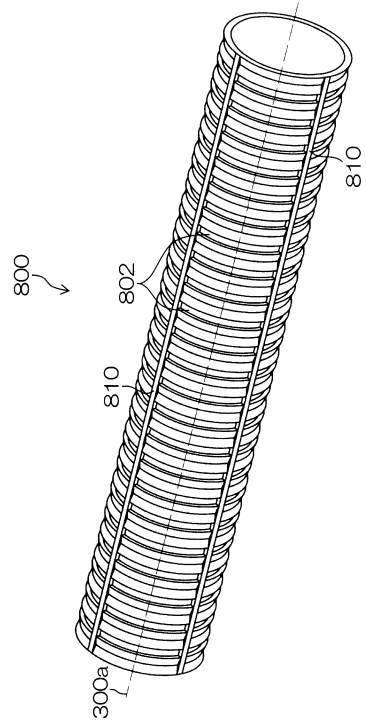
【図 22】



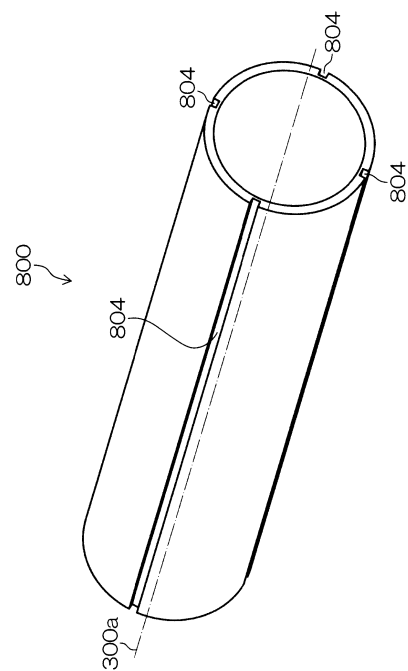
【図 2 3】



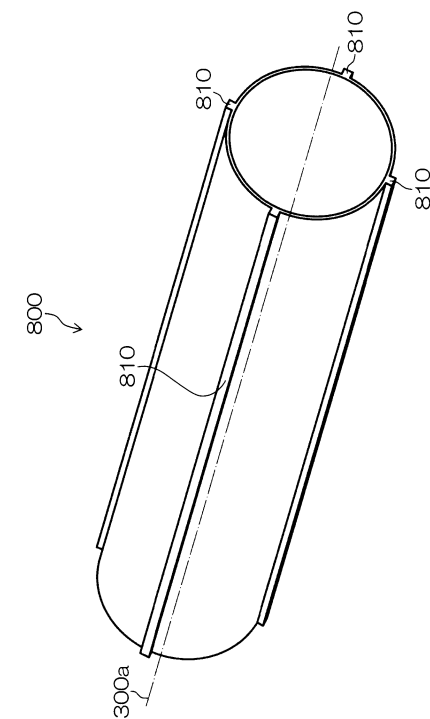
【図 2 4】



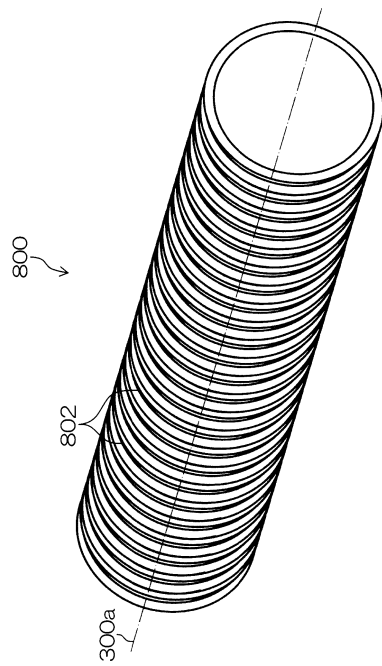
【図 2 5】



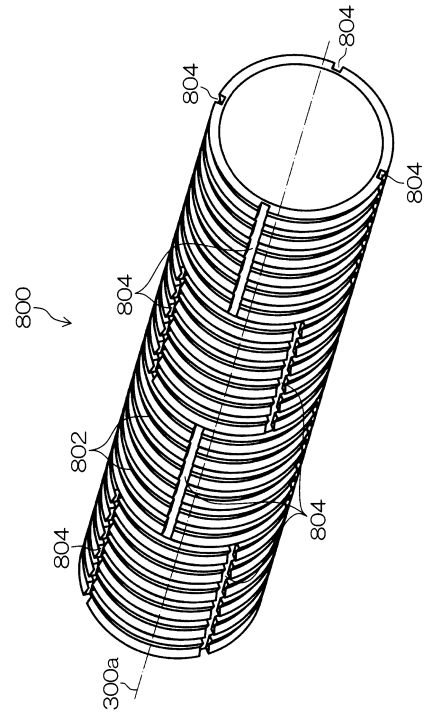
【図 2 6】



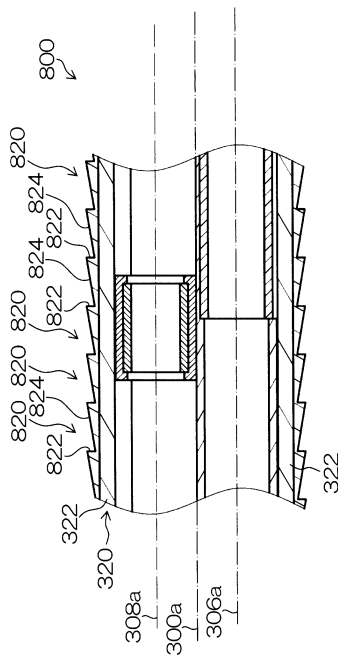
【図 27】



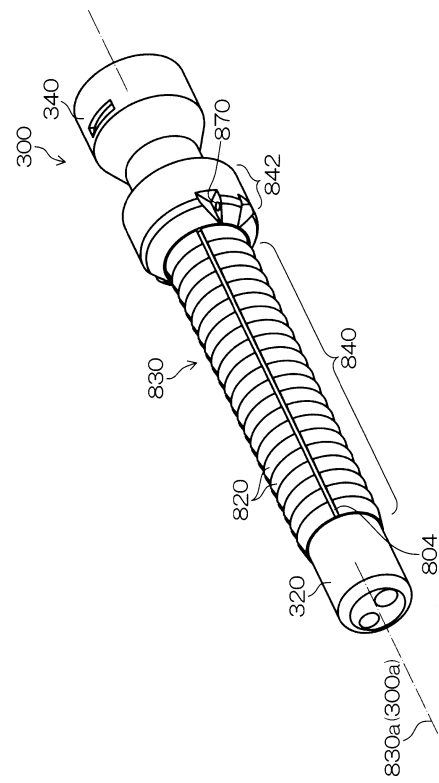
【図 28】



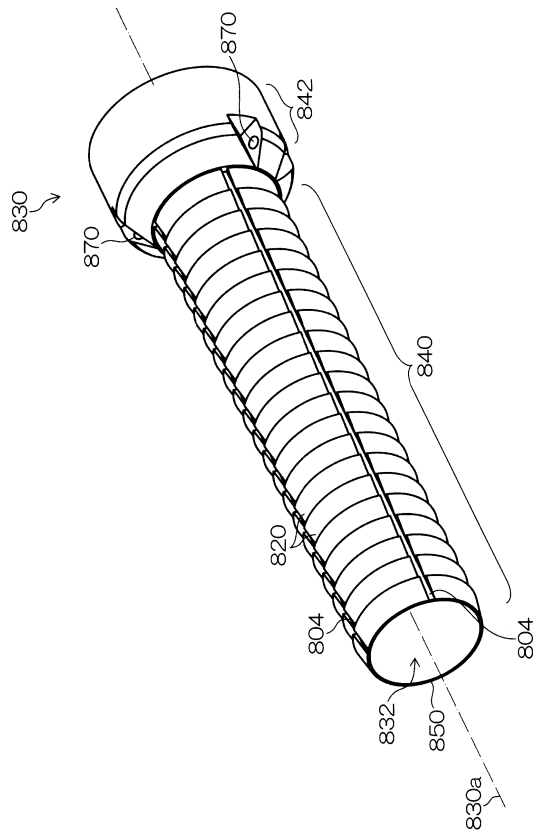
【図 29】



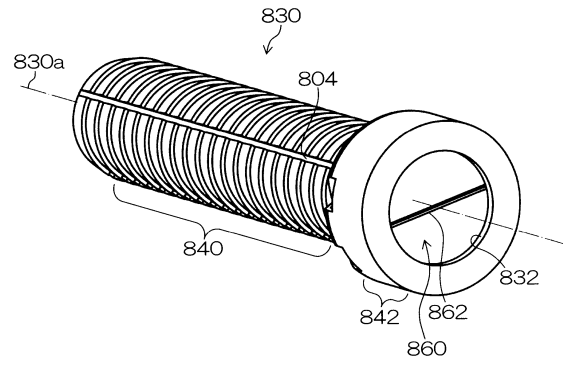
【図 30】



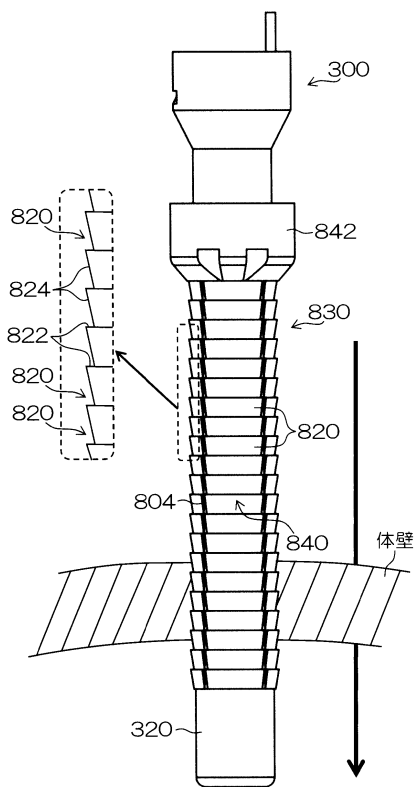
【図 3 1】



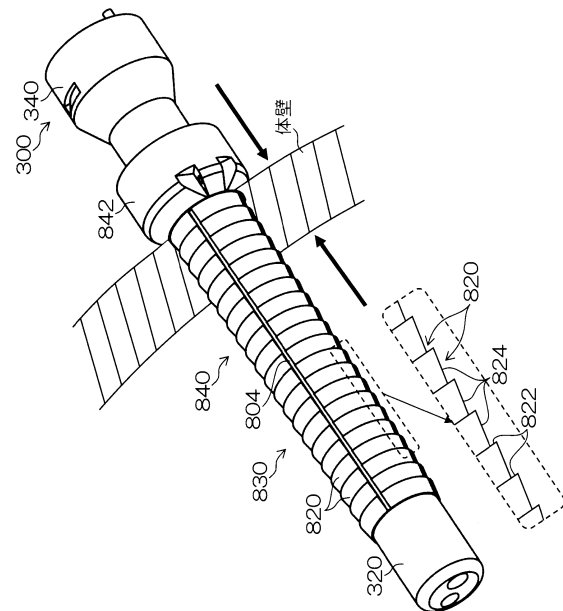
【図 3 2】



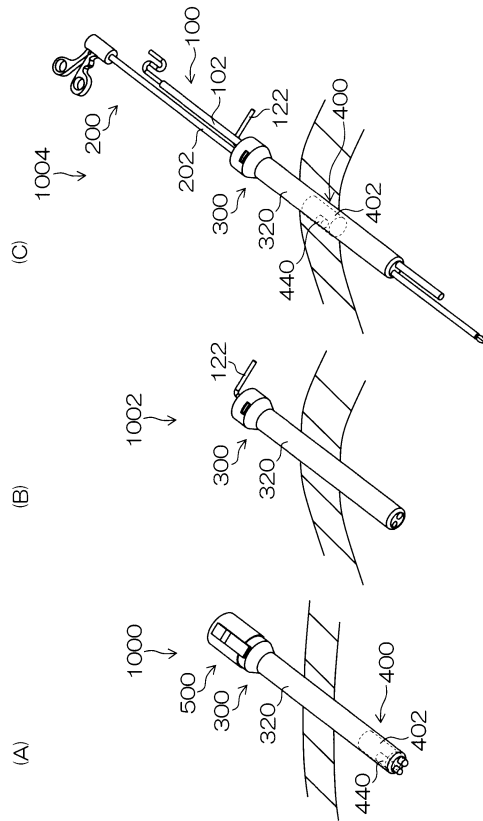
【図 3 3】



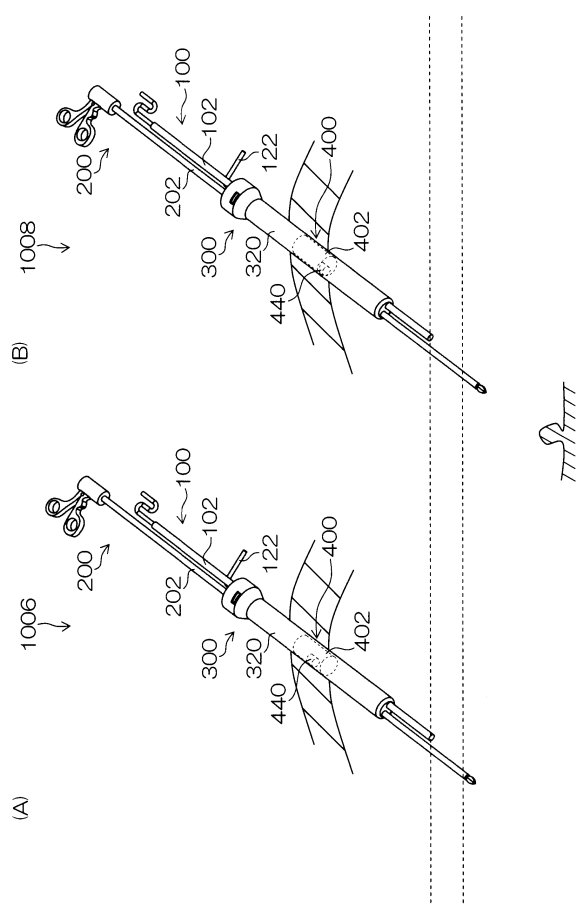
【図 3 4】



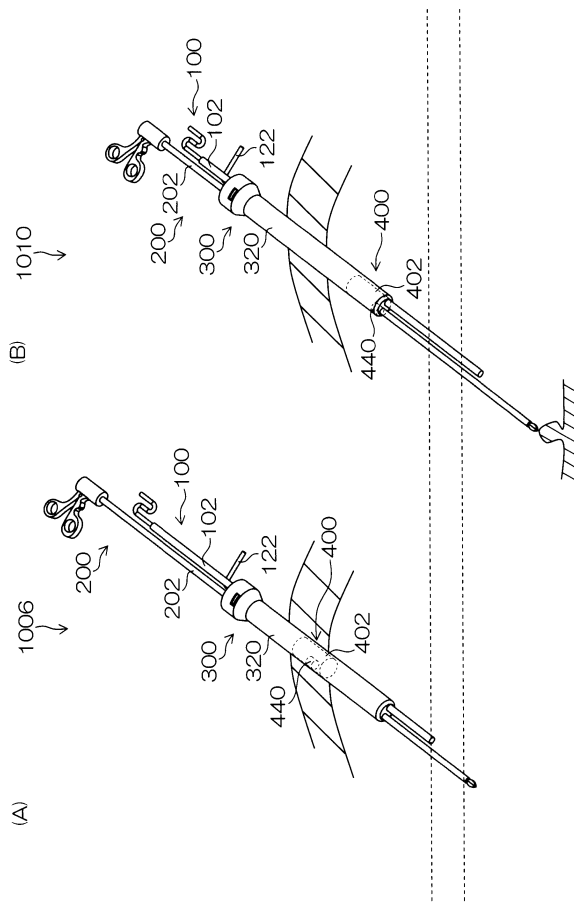
【図 3 5】



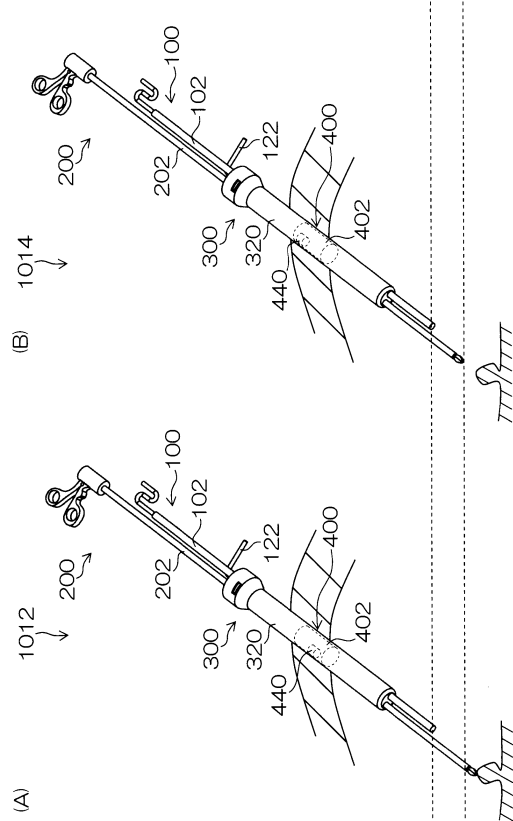
【図 3 6】



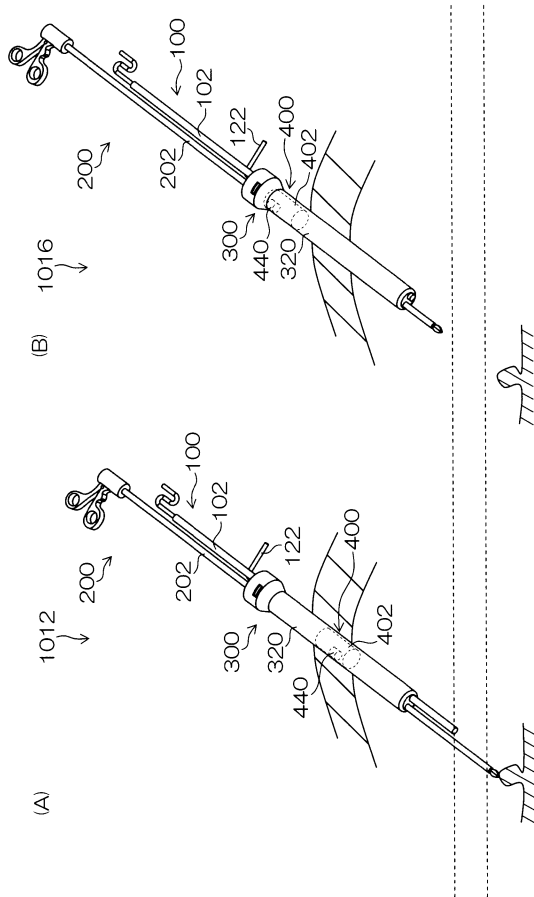
【図 3 7】



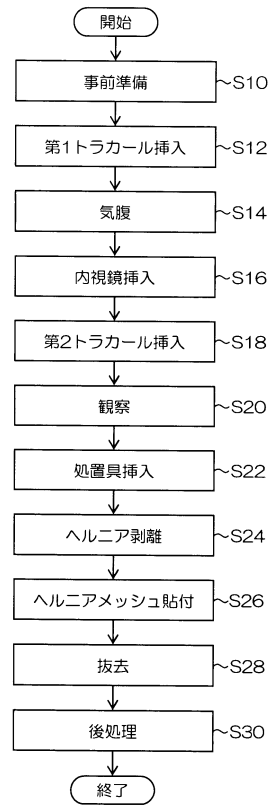
【図 3 8】



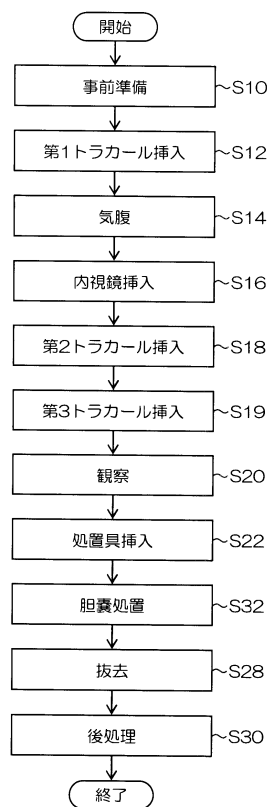
【図 39】



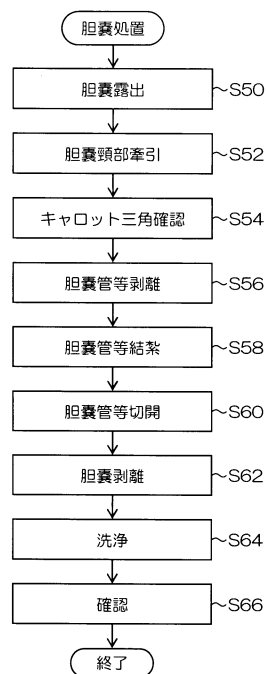
【図 40】



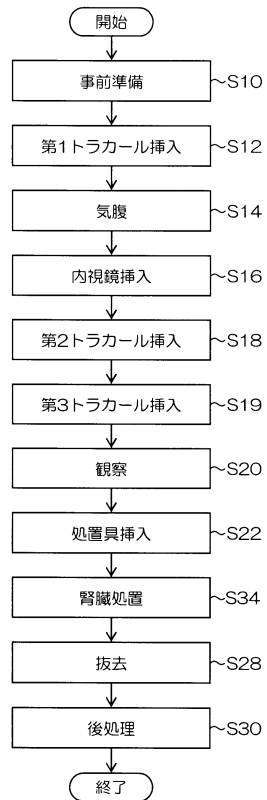
【図 41】



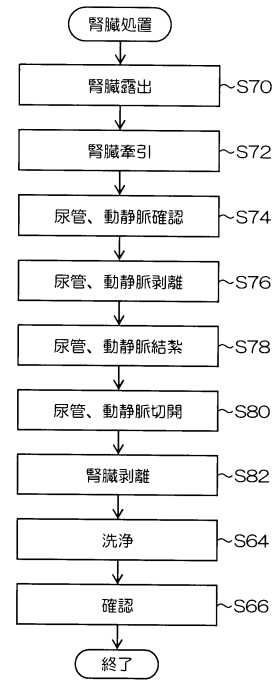
【図 42】



【図43】



【図44】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-180858(JP,A)
特開2004-041580(JP,A)
特表2012-501695(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0124960(US,A1)
国際公開第2013/176167(WO,A1)
特表2007-521846(JP,A)
特開平10-075958(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/34

专利名称(译)	内窥镜手术装置和外套管和外管		
公开(公告)号	JP6084697B2	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	JP2015535470	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	山川真一		
发明人	山川 真一		
IPC分类号	A61B17/34		
CPC分类号	A61B1/00154 A61B17/3421 A61B17/3462 A61B90/37 A61B2017/22074 A61B2017/3441 A61B2017/3445 A61B2017/3484 A61B1/00004 A61B1/00045 A61B1/00073 A61B1/00114 A61B1/00135 A61B1/018 A61B1/07 A61B1/3132 A61B2017/0034		
FI分类号	A61B17/34		
审查员(译)	沼田TadashiYoshimi		
优先权	61/873206 2013-09-03 US		
其他公开文献	JPWO2015033906A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜外科手术装置和套管，其能够通过简单的操作容易地获得操作者所希望的图像，而不会增加操作者的负担。套管在套管主体内设置有滑块，用于引导内窥镜和治疗仪器在体腔内。内窥镜连接部分和治疗器械连接部分设置在滑块内部而另一个不与内窥镜或治疗仪器的前进和后退运动互锁的死区区域，和一个敏感区域，其中另一个与前进和后退运动之一同步移动。与外壳管主体的主体壁的接触表面由作为防旋转壁表面的壁构件构成，用于防止围绕外套管主体的轴向在旋转方向上旋转。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6084697号 (P6084697)	
(45) 発行日 平成29年2月22日 (2017. 2. 22)		(24) 登録日 平成29年2月3日 (2017. 2. 3)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 17/34 (2006. 01)		F I A 6 1 B 17/34			
請求項の数 27 (全 61 頁)					
(21) 出願番号 特願2015-535470 (P2015-535470)		(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			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2014/072990		(74) 代理人 100083116 弁理士 松浦 章三			
(87) 国際公開番号 W02015/033906		(72) 発明者 山川 真一 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地			
(87) 国際公開日 平成27年3月12日 (2015. 3. 12)		富士フイルム株式会社内			
(87) 審査請求日 平成28年4月7日 (2016. 4. 7)		審査官 沼田 規好			
(31) 優先権主張番号 61/873206					
(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装装置並びに外装装置					

(54) 【発明の名称】 内視鏡下外科手術装置及び外套管並びに外套管