

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6634504号
(P6634504)

(45) 発行日 令和2年1月22日(2020.1.22)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(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 6 1 0
A 6 1 B 17/29 (2006.01)	A 6 1 B 17/29
A 6 1 B 1/018 (2006.01)	A 6 1 B 1/018 5 1 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 A
請求項の数 12 (全 29 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2018-239391 (P2018-239391)	(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
(22) 出願日	平成30年12月21日(2018.12.21)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(62) 分割の表示	特願2016-199438 (P2016-199438) の分割	(74) 代理人	100170069 弁理士 大原 一樹
原出願日	平成26年3月27日(2014.3.27)	(74) 代理人	100128635 弁理士 松村 潔
(65) 公開番号	特開2019-93147 (P2019-93147A)	(74) 代理人	100140992 弁理士 松浦 憲政
(43) 公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)	(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
審査請求日	平成30年12月21日(2018.12.21)		
(31) 優先権主張番号	特願2013-74014 (P2013-74014)		
(32) 優先日	平成25年3月29日(2013.3.29)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 内視鏡手術装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

棒状の挿入部の先端に観察手段を備えた内視鏡と、
棒状の挿入部の基端に操作部を備えた処置具と、
前記内視鏡の挿入部を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、前記処置具の挿入部を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、ガイドと、を有する外套管と、
前記外套管の内部を前記ガイドに沿って進退自在に移動可能に配置され、前記内視鏡の挿入部と前記処置具の挿入部とを連結する連結部材と、

前記処置具又は前記内視鏡の抜去方向側への前記連結部材の移動範囲を規定する第1の規制部材と、
を備え、

前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡の挿入部が、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具の挿入部の進退移動に連動して進退移動するように、前記連結部材が構成される内視鏡手術装置。

【請求項2】

棒状の挿入部の先端に観察手段を備えた内視鏡と、
棒状の挿入部の基端に操作部を備えた処置具と、
前記内視鏡の挿入部を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、前記処置具の挿入部を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、ガイドと、を有する外套管と、
前記外套管の内部を前記ガイドに沿って進退自在に移動可能に配置され、前記内視鏡の

挿入部と前記処置具の挿入部とを連結する連結部材と、

前記外套管の基端側への前記連結部材の移動範囲を規定する第 1 の規制部材と、
を備え、

前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡の挿入部が、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具の挿入部の進退移動に連動して進退移動するように、前記連結部材が構成される内視鏡手術装置。

【請求項 3】

前記第 1 の規制部材は、前記外套管の前記処置具又は内視鏡の抜去方向側に配置された請求項 1 に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 4】

前記第 1 の規制部材は、前記外套管の基端側に配置された請求項 2 に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 5】

前記処置具又は前記内視鏡が繰り出される方向側への前記連結部材の移動範囲を規定する第 2 の規制部材を備えた請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 6】

前記外套管の先端側への前記連結部材の移動範囲を規定する第 2 の規制部材を備えた請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 7】

前記第 2 の規制部材は、前記外套管の前記処置具又は前記内視鏡が繰り出される方向側に配置された請求項 5 に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 8】

前記第 2 の規制部材は、前記外套管の先端側に配置された請求項 6 に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 9】

前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡の挿入部が、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具の挿入部の進退移動に連動して所定の遊び量を有して進退移動するように、前記連結部材が構成される請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 10】

前記連結部材は、
前記内視鏡の挿入部を保持する内視鏡保持部材を有し、前記内視鏡の挿入部と一体的に進退移動するように構成された第 1 の移動体と、

前記処置具の挿入部を保持する処置具保持部材を有し、前記処置具の挿入部と一体的に進退移動するように構成された第 2 の移動体と、

を備え、

前記第 1 の移動体及び前記第 2 の移動体のいずれか一方の移動体は、他方の移動体の進退移動に連動して前記遊び量を有して進退移動するように構成される請求項 9 に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 11】

前記第 1 の移動体は、第 1 の摩擦力を介して前記外套管に保持され、
前記第 2 の移動体は、前記第 1 の摩擦力よりも大きい第 2 の摩擦力を介して前記処置具の挿入部を保持し、かつ前記第 1 の摩擦力よりも小さな第 3 の摩擦力を介して前記第 1 の移動体に保持され、前記第 1 の移動体に対して前記遊び量の分だけ摺動される請求項 10 に記載の内視鏡手術装置。

【請求項 12】

前記外套管に対する前記処置具の挿入部の進退移動量が 60 mm 以上であり、かつ前記内視鏡の挿入部に対する前記処置具の挿入部の軸方向の遊び量が 10 mm から 30 mm である請求項 9 から 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡手術装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、内視鏡手術装置に係り、特に、体腔内に挿入された内視鏡と処置具とを連動した状態で操作可能な内視鏡手術装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、開腹、開胸等を行う外科手術に比べて患者への侵襲が小さいことから、腹腔鏡等の内視鏡（硬性内視鏡）を用いた内視鏡下外科手術が広く行われている。例えば、腹腔鏡下外科手術では、患者の腹部に複数箇所トラカールを挿入し、トラカールに形成された挿通孔をガイドとして内視鏡や処置具等を腹腔内に挿入し、モニタで観察画像（内視鏡画像）を観察しながら処置具を使って各種処置が行われる。

10

【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いる。このため、内視鏡の操作はスコピストと呼ばれる助手により行われる。しかしながら、内視鏡の操作が助手が行う場合には、術者が助手に対して逐次指示を与えなければならない、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るという問題がある。また、術者が指示を出してから助手が操作するため、手術に時間がかかるという問題もある。さらに、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という問題もある。

【0004】

一方、特許文献1には、内視鏡下外科手術において体壁の異なる位置に形成された開口部から体腔内に処置具及び内視鏡をそれぞれ挿入し、処置具の移動に追従して内視鏡を連動させる技術が開示されている。この技術によれば、術者による処置具の操作に追従して内視鏡が連動して動くので、助手による内視鏡の操作が不要となり、術者は助手とのストレスがなくなり、術者が思い通りに手術ができるようになるので便利である。また、特許文献1に開示された技術では、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のを防止するため、処置具の先端が観察画像の内側領域であるか周辺領域であるかを判別し、処置具の先端が観察画像の内側領域に存在する場合には内視鏡の視野変更が行われず、処置具の先端が外側領域に存在する場合には処置具の先端が観察画像の中心になるように内視鏡の視野変更が行われる。これにより、処置具の微小な動きにあわせて観察画像が微小に動いてしまい、かえって画像が見難くなることを防止することが可能となる。

20

30

【0005】

また、特許文献2、3には、体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管に2つの挿通孔を設け、一方の挿通孔に内視鏡を挿入し、他方の挿通孔に処置具を挿入する技術が開示されている。この技術によれば、処置具と内視鏡を体腔内に挿入するために体壁に形成される開口部の数を減らすことができるので低侵襲である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-301378号公報

【特許文献2】特開2004-180858号公報

【特許文献3】特開2004-141486号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示される技術では、内視鏡の視野方向と直交する方向に処置具の先端が移動するような場合には効果的であるが、処置具の軸方向の進退移動に連動してズーム装置を動かしたとしても、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くなるという問題がある。

【0008】

40

50

また、特許文献 2、3 に開示された技術には、同一の外套管内に挿入された内視鏡と処置具を連動させるという技術思想がなく、内視鏡と処置具を連動させたときに生じる課題を示唆する記載は何もない。

【0009】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、術者が望む画像を簡単に得ることができ、操作性の高い内視鏡手術装置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】

【0010】

本発明の一態様は、上記目的を達成するために、棒状の挿入部の先端に観察手段を備えた内視鏡と、棒状の挿入部の基端に操作部を備えた処置具と、内視鏡の挿入部を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と処置具の挿入部を進退自在に挿通可能な処置具挿通路とを有する外套管と、を備え、内視鏡挿通路に挿通された内視鏡の挿入部は、処置具挿通路に挿通された処置具の挿入部の進退移動に連動して所定の遊び量を有して進退移動するように構成される内視鏡手術装置を提供する。

10

【0011】

本発明の一態様によれば、内視鏡、処置具、及び外套管を備えた内視鏡手術装置であって、処置具の挿入部の進退方向の操作時に、遊び量を超えて操作された場合には、処置具の挿入部の進退方向の移動に連動して、内視鏡の挿入部が進退方向に移動する。よって、外套管に挿入された内視鏡の挿入部と処置具の挿入部とが進退方向に連動して移動する。また、処置具の挿入部は、内視鏡の挿入部に対し、所定の遊び量をもって外套管の軸方向に移動する。これにより、処置具の挿入部を進退方向に移動させたとき、遊び量の範囲内の移動であれば、内視鏡は進退方向に移動しない。このような遊び量を備えることによって、処置具の細かな移動は内視鏡に伝達しないので、揺れのない良好な内視鏡撮影画像を得ることができる。

20

【0012】

よって、処置具の挿入部が進退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できる。また、処置具の挿入部が進退方向に大きく変動した場合（大振幅の進退動作を行った場合）には、それに連動して観察画像の範囲が連続的に変更されるので、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。

30

【0013】

本発明の一態様は、外套管に対する処置具の挿入部の進退移動量が 60 mm 以上であり、かつ内視鏡の挿入部に対する処置具の挿入部の軸方向の遊び量が 10 mm から 30 mm であることが好ましい。

【0014】

本発明の一態様によれば、外套管に対する処置具の挿入部の進退移動量において、遊び量 10 mm から 30 mm を加えた 60 mm 以上の移動量は、術者が通常使用する実質的な使用範囲なので、術者は違和感なく処置具を操作できる。

【0015】

なお、外套管に対する処置具の挿入部の進退移動量は、80 mm 以下が好ましく、70 mm であることが更に好ましい。

40

【0016】

また、遊び量は 15 mm から 25 mm が更に好ましく、20 mm がより一層好ましい。

【0017】

本発明の一態様は、外套管の内部に配置され、内視鏡の挿入部と処置具の挿入部とを連結する連結部材を備え、連結部材は、内視鏡の挿入部を保持する内視鏡保持部材を有し、内視鏡の挿入部と一体的に進退移動するように構成された第 1 の移動体と、処置具の挿入部を保持する処置具保持部材を有し、処置具の挿入部と一体的に進退移動するように構成された第 2 の移動体と、を備え、第 1 の移動体及び第 2 の移動体のいずれか一方の移動体

50

は、他方の移動体の進退移動に連動して遊び量を有して進退移動するように構成されることが好ましい。

【0018】

本発明の一態様によれば、第1の移動体と第2の移動体とからなる連結部材を外套管に備えることによって、外套管に挿入された内視鏡の挿入部と処置具の挿入部とを進退方向に連動して移動でき、かつ処置具の挿入部を進退方向に細かく移動させた場合でも、揺れない良好な内視鏡撮影画像を得ることができる。

【0019】

本発明の一態様は、第1の移動体は、第1の摩擦力(F_1)を介して外套管に保持され、第2の移動体は、第1の摩擦力(F_1)よりも大きい第2の摩擦力(F_2)を介して処置具の挿入部を保持し、かつ第1の摩擦力(F_1)よりも小さな第3の摩擦力(F_3)を介して第1の移動体に保持され、第1の移動体に対して遊び量の分だけ摺動されることが好ましい。

10

【0020】

本発明の一態様によれば、摩擦力の関係を $F_2 > F_1 > F_3$ に設定することによって、処置具の進退方向の移動に連動して内視鏡が進退方向に円滑に移動し、かつ内視鏡に対して処置具が遊び量の分だけ外套管の進退方向に円滑に摺動する。

【発明の効果】

【0021】

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によって得られる観察画像の範囲が変更される。これにより、処置具の挿入部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。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施の形態の内視鏡手術装置の概略構成図である。

30

【図2】内視鏡の一例を示した概略構成図である。

【図3】ニードルライトの一例を示した概略構成図である。

【図4】処置具の一例を示す概略構成図である。

【図5】外套管の一例を示した斜視図である。

【図6】内視鏡と処置具が挿入された外套管の先端面の正面図である。

【図7】内視鏡と処置具が挿入された外套管の側面部分断面図である。

【図8】外套管の基端面の正面図である。

【図9】内視鏡手術装置の使用時の形態を示した説明図である。

【図10】内視鏡手術装置を用いた手術方法の一例を示した概略説明図である。

【図11】外套管に対する処置具の挿入部の進退移動量を説明した外套管の断面図である

40

【図12】内視鏡の挿入部を外套管に挿入した部分断面図である。

【図13】外套管に対する処置具の挿入部の進退移動量を説明した外套管の断面図である

【図14】第2の実施形態の内視鏡手術装置の外套管の内部構造を示した概略図である。

【図15】図14の外套管のスライダ及びスリーブの構造を示した構成図である。

【図16】制御部で行われる処理の一例を示したフローチャート図である。

【図17】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である。

【図18】第3の実施形態に係る内視鏡装置の要部構成を示した概略構成図である。

50

【図 19】第 4 の実施形態に係る内視鏡手術装置の要部構成を示した機能ブロック図である。

【図 20】内視鏡画像上での移動量と実際の移動量との違いを説明するための図である。

【図 21】第 2 変換処理部で行われる変換処理を説明するための図である。

【図 22】第 5 の実施形態に係る外套管の内部構造を示した概略図である。

【図 23】挿入部の移動量と挿入部の移動量との関係を示したグラフである。

【図 24】制御部で行われる処理の一例を示したフローチャート図である。

【図 25】第 6 の実施形態に係る外套管の内部構造を示した概略図である。

【図 26】スライダ及びスリーブの構造を示した構成図である。

【図 27】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である。

10

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、添付図面に従って本発明の内視鏡手術装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【0024】

図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡手術装置 1 の概略構成図である。

【0025】

《第 1 の実施形態》

内視鏡手術装置 1 は、患者の体腔内に挿入されて体腔内を観察する内視鏡 10 と、患者の体腔内に挿入されて所要の処置を行う処置具 50 と、内視鏡 10 及び処置具 50 を患者の体腔内に案内する外套管 100 とを備える。図 1 において L_s は、内視鏡 10 の直棒状の挿入部 12 の長さ、 L_h は、処置具 50 の直棒状の挿入部 52 の長さ、 L_t は、外套管 100 の長さである。図 1 の内視鏡手術装置 1 では L_s 、 L_h 、 L_t の関係が $L_t < L_s < L_h$ であるが、 $L_t \leq L_s < L_h$ の関係を備えたものであってもよい。また、図 1 の a は、外套管 100 に対する処置具 50 の挿入部 52 の進退移動量を示している。進退移動量 a は、実施形態において、60 mm 以上に設定されている。

20

【0026】

〔内視鏡 10〕

図 2 は、内視鏡 10 の一例を示した概略構成図である。

30

【0027】

内視鏡 10 は、腹腔鏡等の直視型の硬性内視鏡である。内視鏡 10 は、患者の体腔内に挿入される直棒状の挿入部 12 と、挿入部 12 の基端に接続される可撓性のケーブル 22 とを備える。

【0028】

挿入部 12 の先端には、対物レンズ 16 と撮像手段である撮像素子（例えば CCD (Charge Coupled Device)、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等) 20 とを備えた観察手段が内蔵される。撮像素子 20 の結像面には対物レンズ 16 からの観察像が結像され、撮像素子 20 で生成された画像信号は、ケーブル 22 を介して画像処理装置 24 へ出力される。画像処理装置 24 は、撮像素子 20 から取り込んだ画像信号に各種処理を施して、ディスプレイ 26 へ出力可能な映像信号を生成する。この観察手段の視野角は、例えば 120 度である。

40

【0029】

画像処理装置 24 には、液晶ディスプレイ等のディスプレイ 26 が接続される。画像処理装置 24 で生成された映像信号はディスプレイ 26 へ出力され、ディスプレイ 26 の画面に内視鏡撮影画像として表示される。

【0030】

なお、図 2 の内視鏡 10 には、照明手段が備えられていない。照明は別の手段であるニードルライトで行われる。内視鏡に内蔵する照明手段を省くことによって、内視鏡 10 の挿入部 12 の外径を細径化できる。これにより、外套管 100 の外径も細径化でき、患者

50

の体壁に加える侵襲を低減できる。

【 0 0 3 1 】

〔 ニードルライト 3 0 〕

図 3 は、ニードルライト 3 0 の一例を示した概略構成図である。

【 0 0 3 2 】

ニードルライト 3 0 は、患者の体腔内に挿入されて体腔内を照明する部材である。

【 0 0 3 3 】

ニードルライト 3 0 は、直棒状の挿入部 3 2 を有する。挿入部 3 2 の先端には、照明窓（不図示）が備えられ、この照明窓から軸方向に照明光を照射する。挿入部 3 2 の内部には、照明窓から照射する照明光を伝達する光ファイババンドルが収容される。

10

【 0 0 3 4 】

ニードルライト 3 0 の基端には、接続部 3 4 が備えられる。接続部 3 4 には、可撓性を有するケーブル 3 6 を介して光源装置 3 8 が接続される。照明窓から出射させる照明光は、光源装置 3 8 から供給される。ニードルライト 3 0 は、ニードルライト用の細径のトラカール 4 0 を介して体腔内に挿入される。

【 0 0 3 5 】

〔 処置具 5 0 〕

図 4 は、処置具 5 0 の一例を示した概略構成図である。

【 0 0 3 6 】

処置具 5 0 は、体腔内に挿入される直棒状の挿入部 5 2 と、挿入部 5 2 の先端に配設される処置部 5 4 と、挿入部 5 2 の基端に配設されるハンドル部 5 6 とを備える。図 5 に示す処置部 5 4 は、ハサミ構造とされており、ハンドル部 5 6 の開閉操作によって、処置部 5 4 が開閉動作される。なお、処置具 5 0 は、これに限らず、鉗子、レーザープローブ、縫合器、電気メス、持針器、超音波吸引器等を処置具として使用できる。

20

【 0 0 3 7 】

〔 外套管 1 0 0 〕

図 5 は、外套管 1 0 0 の一例を示した斜視図である。

【 0 0 3 8 】

外套管 1 0 0 は、患者の体腔壁に穿刺され、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 及び処置具 5 0 の挿入部 5 2 を患者の体腔内に案内する。

30

【 0 0 3 9 】

図 6 は、内視鏡 1 0 と処置具 5 0 が挿入された外套管 1 0 0 の先端面の正面図、図 7 は内視鏡 1 0 と処置具 5 0 が挿入された外套管 1 0 0 の側面部分断面図、図 8 は外套管 1 0 0 の基端面の正面図である。

【 0 0 4 0 】

外套管 1 0 0 は、円筒状の外套管本体 1 0 2 を有する。外套管本体 1 0 2 の基端には、キャップ 1 0 4 が取り付けられる。キャップ 1 0 4 には、気密を確保する弁部材が収納され、この弁部材によって外套管本体 1 0 2 の基端開口部が閉塞される。外套管本体 1 0 2 の先端には、キャップ 1 0 6 が取り付けられ、このキャップ 1 0 6 によって外套管本体 1 0 2 の先端開口部が閉塞される。

40

【 0 0 4 1 】

図 5、図 8 に示すように、キャップ 1 0 4 には、処置具 5 0 の挿入部 5 2 を外套管本体 1 0 2 に挿入するための処置具挿入口 1 0 8 が備えられる。処置具挿入口 1 0 8 は、処置具 5 0 の挿入部 5 2 の外径に対応した内径で形成される。

【 0 0 4 2 】

また、キャップ 1 0 4 には、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を外套管本体 1 0 2 に挿入するための内視鏡挿入口 1 1 2 が備えられる。内視鏡挿入口 1 1 2 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の外径に対応した内径で形成される。

【 0 0 4 3 】

図 6 に示すように、キャップ 1 0 6 には、外套管本体 1 0 2 に挿入された処置具 5 0 の

50

挿入部 5 2 が繰り出される処置具繰出口 1 1 4 が備えられる。処置具繰出口 1 1 4 は、処置具 5 0 の挿入部 5 2 の外径に対応した内径で形成される。図 8 の処置具挿入口 1 0 8 と図 6 の処置具繰出口 1 1 4 とは同軸で、且つ、外套管本体 1 0 2 の軸と平行な軸上に配置される。これにより、図 7 の如く、処置具挿入口 1 0 8 (図 8 参照) から挿入された処置具 5 0 の処置部 5 4 が処置具繰出口 1 1 4 (図 6 参照) から繰り出される。このとき、処置具 5 0 の挿入部 5 2 は、外套管本体 1 0 2 の軸と平行な姿勢で繰り出される。なお、外套管本体 1 0 2 において、処置具挿入口 1 0 8 と処置具繰出口 1 1 4 とを連通させる管路が、処置具 5 0 の挿入部 5 2 を挿入部 5 2 の軸方向に進退させる処置具挿通路を構成している。

【 0 0 4 4 】

また、図 6 のキャップ 1 0 6 には、図 8 の内視鏡挿入口 1 1 2 から外套管本体 1 0 2 に挿入された内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 が繰り出される内視鏡繰出口 1 1 6 が備えられる。内視鏡繰出口 1 1 6 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の外径に対応した内径で形成される。内視鏡挿入口 1 1 2 (図 8 参照) と内視鏡繰出口 1 1 6 (図 6 参照) とは同軸で、且つ、外套管本体 1 0 2 の軸と平行な軸上に配置される。これにより、図 7 の如く、内視鏡挿入口 1 1 2 (図 8 参照) から挿入された内視鏡 1 0 の先端部が内視鏡繰出口 1 1 6 (図 6 参照) から繰り出される。このとき、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 は、外套管本体 1 0 2 の軸と平行な姿勢で繰り出される。なお、外套管本体 1 0 2 において、内視鏡挿入口 1 1 2 と内視鏡繰出口 1 1 6 とを連通させる管路が、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を挿入部 1 2 の軸方向に進退させる内視鏡挿通路を構成している。

【 0 0 4 5 】

〔外套管 1 0 0 の内部構造〕

図 7 の如く、外套管本体 1 0 2 の内部には、外套管本体 1 0 2 の軸と平行な方向に移動可能なスライダ (第 1 の移動体) 1 1 8 が備えられる。

【 0 0 4 6 】

スライダ 1 1 8 は、外套管本体 1 0 2 に収容可能な円柱状に構成される。スライダ 1 1 8 は、一对のガイド軸 1 2 0 にガイドされて、外套管本体 1 0 2 の内部を外套管本体 1 0 2 の軸に沿って往復移動可能に設けられる。

【 0 0 4 7 】

各ガイド軸 1 2 0 は丸棒状であり、外套管本体 1 0 2 の内部に配置される (図 6 参照)。また、各ガイド軸 1 2 0 は、基端がキャップ 1 0 4 に支持され、かつ先端がキャップ 1 0 6 に支持されて、外套管本体 1 0 2 の軸と平行に配置される。

【 0 0 4 8 】

スライダ 1 1 8 には、一对のガイド軸 1 2 0 が挿通可能な一对のガイド孔 1 2 2 が備えられる。一对のガイド孔 1 2 2 は、外套管本体 1 0 2 の軸と平行に形成される。スライダ 1 1 8 は、ガイド孔 1 2 2 を介してガイド軸 1 2 0 に移動可能に支持される。

【 0 0 4 9 】

スライダ 1 1 8 には、外套管本体 1 0 2 に挿入された処置具 5 0 の挿入部 5 2 を保持する処置具保持部 1 2 4 と、外套管本体 1 0 2 に挿入された内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を保持する内視鏡保持部 1 2 6 とが備えられる。

【 0 0 5 0 】

内視鏡保持部 1 2 6 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 が挿通される内視鏡保持孔 1 3 2 と、内視鏡保持孔 1 3 2 に配置される一对のリング 1 3 4 とを備える。

【 0 0 5 1 】

内視鏡保持孔 1 3 2 は、スライダ 1 1 8 を貫通して形成される。内視鏡保持孔 1 3 2 は、外套管本体 1 0 2 の軸と平行に形成され、内視鏡挿入口 1 1 2 及び内視鏡繰出口 1 1 6 と同軸上に配置される。

【 0 0 5 2 】

一对のリング 1 3 4 は、内視鏡保持孔 1 3 2 の内側の前後 2 カ所に取り付けられる。このリング 1 3 4 の内径は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の外径よりも若干小さく設定され

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 5 3 】

内視鏡挿入口 1 1 2 から外套管本体 1 0 2 に挿入された内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 は、内視鏡保持孔 1 3 2 を通過して内視鏡繰出口 1 1 6 から繰り出される。内視鏡 1 0 は、内視鏡保持孔 1 3 2 を通過する際、リング 1 3 4 を通過する。上記のように、リング 1 3 4 の内径は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の外径よりも若干小さく設定されている。したがって、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 は、内視鏡保持孔 1 3 2 を通過すると、リング 1 3 4 の弾性力によって内視鏡保持孔 1 3 2 に保持される。

【 0 0 5 4 】

なお、ここでの保持はリング 1 3 4 の弾性力による保持なので、スライダ 1 1 8 に対する内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の保持位置は任意に調整可能である。

10

【 0 0 5 5 】

また、内視鏡 1 0 はリング 1 3 4 の弾性力によって保持されるが、リング 1 3 4 と内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 との間の摩擦力は、ガイド軸 1 2 0 とガイド孔 1 2 2 との間の摩擦力 (= 外套管本体 1 0 2 とスライダ 1 1 8 との間の摩擦力 : F 1) よりも大きく設定される。これにより、外套管本体 1 0 2 に対してスライダ 1 1 8 と内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 とが一体に移動する。

【 0 0 5 6 】

処置具保持部 1 2 4 は、処置具 5 0 の挿入部 5 2 が挿通される処置具保持孔 1 2 8 と、処置具保持孔 1 2 8 に配置され、処置具保持孔 1 2 8 に沿って軸方向に移動するスリーブ (第 2 の移動体) 1 4 0 と、スリーブ 1 4 0 に配置される一対のリング 1 3 0 とによって構成される。スライダ 1 1 8 とスリーブ 1 4 0 とによって、連結部材が構成される。

20

【 0 0 5 7 】

処置具保持孔 1 2 8 は、スライダ 1 1 8 を貫通して形成される。処置具保持孔 1 2 8 は、外套管本体 1 0 2 の軸と平行に形成され、処置具挿入口 1 0 8 及び処置具繰出口 1 1 4 と同軸上に配置される。

【 0 0 5 8 】

処置具保持孔 1 2 8 の両端部には、円環状のストッパリング 1 4 2 が取り付けられる。処置具保持孔 1 2 8 に收容されるスリーブ 1 4 0 は、ストッパリング 1 4 2、1 4 2 によって処置具保持孔 1 2 8 からの抜けが防止される。また、スリーブ 1 4 0 は、ストッパリング 1 4 2、1 4 2 によって進退方向の遊び量 t が設定される。すなわち、スリーブ 1 4 0 は、処置具保持孔 1 2 8 の両端に設けられるストッパリング 1 4 2、1 4 2 の間で、スライダ 1 1 8 に対し、遊び量 t だけ摺動可能に設けられる。

30

【 0 0 5 9 】

スリーブ 1 4 0 は円筒状に形成され、処置具保持孔 1 2 8 の内側に收容されて、処置具保持孔 1 2 8 と同軸上に配置される。すなわち、スリーブ 1 4 0 は、処置具挿入口 1 0 8 及び処置具繰出口 1 1 4 と同軸上に配置される。これにより、処置具挿入口 1 0 8 から軸方向に沿って処置具 5 0 の挿入部 5 2 を挿入すると、挿入部 5 2 がスリーブ 1 4 0 の内周部に挿入される。

【 0 0 6 0 】

一対のリング 1 3 0 は、スリーブ 1 4 0 の内側の前後 2 カ所に取り付けられる。このリング 1 3 0 の内径は、処置具 5 0 の挿入部 5 2 の外径よりも若干小さく設定される。

40

【 0 0 6 1 】

処置具挿入口 1 0 8 から外套管本体 1 0 2 に挿入された挿入部 5 2 は、処置具保持孔 1 2 8 を通過して処置具繰出口 1 1 4 から繰り出される。挿入部 5 2 は、処置具保持孔 1 2 8 を通過する際、スリーブ 1 4 0 の内周部に配置されたリング 1 3 0 を通過する。リング 1 3 0 の内径は、処置具 5 0 の挿入部 5 2 の外径よりも若干小さく設定されている。したがって、挿入部 5 2 は、リング 1 3 0 を通過すると、リング 1 3 0 の弾性力によってスリーブ 1 4 0 に保持される。

【 0 0 6 2 】

50

なお、ここでの保持はリング130の弾性力による保持なので、スリーブ140に対する処置具50の保持位置は任意に調整可能である。すなわち、スライダ118に対する挿入部52の保持位置を任意に調整できる。なお、図7のL s 1は、内視鏡10の挿入部12の先端を基準とした処置具50の挿入部52の先端の最小突出長である。

【0063】

処置具保持部124では、スリーブ140が処置具50の挿入部52と一体化され、挿入部52の進退動作に連動してスリーブ140が移動する。

【0064】

ここで、スリーブ140と処置具保持孔128との間の摩擦力(F3)が、処置具50の挿入部52とリング130との間の摩擦力(F2)よりも大きい場合には、挿入部52はリング130との間で滑り、スライダ118に対してスリーブ140を移動させることができない。このような理由から、スリーブ140と処置具保持孔128との間の摩擦力(F3)は、処置具50とリング130との間の摩擦力(F2)よりも小さく設定される。

10

【0065】

一方、ガイド軸120とガイド孔122との間の摩擦力(=外套管本体102とスライダ118との間の摩擦力:F1)よりもスリーブ140と処置具保持孔128との間の摩擦力(F3)が大きいと、処置具50を移動させたときに、スリーブ140ではなく、外套管本体102に対してスライダ118が移動してしまう。このような理由から、ガイド軸120とガイド孔122との間の摩擦力(F1)は、スリーブ140と処置具保持孔128との間の摩擦力(F3)よりも大きく設定される。また、処置具50とリング130との間の摩擦力(F2)が、ガイド軸120とガイド孔122との間の摩擦力(F1)よりも大きく設定される。

20

【0066】

すなわち、ガイド軸120とガイド孔122との間の摩擦力(F1)と、処置具50とリング130との間の摩擦力(F2)と、スリーブ140と処置具保持孔128との間の摩擦力(F3)との関係が、 $F2 > F1 > F3$ に設定される。

【0067】

これにより、処置具50の挿入部52を進退方向に移動させたとき、一对のストッパリング142、142によって設定される遊び量t以下の移動であれば、スライダ118は移動せず、内視鏡10も進退方向に連動しない。

30

【0068】

このような遊び量tを備えることにより、例えば、挿入部52が進退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、ディスプレイ26に表示された内視鏡撮影画像が揺れるのを防止できる。よって、揺れない見やすい内視鏡撮影画像を提供することができる。

【0069】

なお、上記例では、内視鏡10の挿入部(一方の挿入部)12をスライダ118に保持させ、処置具50の挿入部(他方の挿入部)52をスリーブ140に保持させたが、内視鏡10の挿入部12をスリーブ140に保持させ、処置具50の挿入部52をスライダ118に保持させても同様の作用、効果が得られる。

40

【0070】

《内視鏡手術装置1の作用》

図9は、内視鏡手術装置1の使用時の形態を示す図である。

【0071】

外套管100に挿入された内視鏡10の挿入部12と処置具50の挿入部52とは、互いに平行に保持され、かつ、外套管100の軸と平行に保持される。

【0072】

ここで、処置具50の挿入部52は、スリーブ140に保持されており、スリーブ140は、スライダ118に対して軸方向に移動可能に設けられている。そして、スリーブ1

50

40と処置具保持孔128との間の摩擦力(F3)と、ガイド軸120とガイド孔122との間の摩擦力(F1)とは、 $F3 < F1$ に設定されている。

【0073】

この結果、処置具50の挿入部52を進退方向に移動させると、一对のストッパリング142、142で規定されるスリーブ140の遊び量tの範囲では、内視鏡10は進退方向に移動せず処置具50のみが進退方向に移動する。

【0074】

一方、遊び量tの範囲を超えて処置具50の挿入部52が進退方向(軸方向)に移動すると、 $F2 > F1$ に設定されているので、スライダ118がスリーブ140に押されて処置具50と一体となって進退方向に移動する。この結果、内視鏡10の挿入部12が処置具50の挿入部52に連動して進退方向に移動する。

10

【0075】

具体的には、スリーブ140の遊び量tの範囲を超えて挿入部52が進出方向(先端方向)に移動すると、スリーブ140の先端が、処置具保持孔128の先端側の端部に設けられたストッパリング142に当接し、スライダ118が挿入部52と一体となって進出方向に移動する。この結果、内視鏡10の挿入部12が挿入部52と共に進出方向に移動する。

【0076】

一方、スリーブ140の遊び量tの範囲を超えて挿入部52が退避方向(基端方向)に移動すると、スリーブ140の基端が、処置具保持孔128の基端側の端部に設けられたストッパリング142に当接し、スライダ118が挿入部52と一体となって退避方向に移動する。この結果、挿入部12が挿入部52と共に退避方向に移動する。

20

【0077】

このように、内視鏡手術装置1によれば、処置具50を遊び量tの範囲を超えて進退移動させたときのみ内視鏡10が処置具50に連動して同方向に進退移動する。また、遊び量tの範囲内での細かな揺れのような処置具50の小振幅の進退移動については、内視鏡10にその動きが伝達しないので、揺れない良好な内視鏡撮影画像を提供できる。

【0078】

なお、図9の(A)部及び(B)部に示すように、Ls1は、遊び量tによって変動する。つまり、図9の(A)部で示したLs1は、Ls1の最大長であり、図9の(B)部で示したLs1は、Ls1の最小長である。

30

【0079】

《内視鏡手術装置1の使用例》

図10は、内視鏡手術装置1を用いた手術方法の一例を示す概略図である。

【0080】

本例は一人の術者が処置を行う場合の例を示している。

【0081】

内視鏡10と処置具50とは、患者の体腔壁2に穿刺された外套管100を介して体腔3に挿入される。内視鏡10は、処置具50の進退移動に連動して進退移動する。これにより、常に処置部分の映像が、ディスプレイ26に表示される。また、処置具50の移動によって視野を移動させることができる。

40

【0082】

内視鏡10には、照明手段が備えられていないので、照明手段として、ニードルライト30がトラカール40を介して体腔3に挿入される。体腔3は、ニードルライト30の先端からの照明光によって照明される。なお、本例では1本のニードルライト30を例示したが、必要に応じて複数本のニードルライト30を使用してもよい。上記のように、処置具50の操作によって内視鏡10も操作されるので、スコピストが不要となる。

【0083】

《第1の実施形態の内視鏡手術装置1の特徴》

内視鏡10の挿入部12と処置具50の挿入部52を、外套管本体102の内部に配置

50

された、スライダ 118 とスリーブ 140 とからなる連結部材によって連結したことにあ
る。

【0084】

これにより、処置具 50 の挿入部 52 の進退方向の移動に連動して、内視鏡 10 の挿入
部 12 が進退方向に移動するので、外套管 100 に挿入された内視鏡 10 の挿入部 12 と
処置具 50 の挿入部 52 とを進退方向に連動させることができる。これにより、処置部 5
4 の処置部分の映像が、ディスプレイ 26 に常に表示される。

【0085】

また、処置具 50 の挿入部 52 を、内視鏡 10 の挿入部 12 に対し、遊び量 t をもって
外套管 100 の軸方向に移動するように連結部材に連結したことにあ
る。

10

【0086】

これにより、挿入部 52 が進退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できる。また、挿入部 52 が進退方向に大きく変動した場合（
大振幅の進退動作を行った場合）には、それに連動して観察画像の範囲が連続的に変更さ
れるので、処置具 50 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。

【0087】

第 1 の実施形態では、外套管 100 に対する処置具 50 の挿入部 52 の進退移動量 a を
70 mm に設定している。つまり、図 11 に示す挿入部 52 の進退移動の開始位置から図
13 に示す挿入部 52 の進退移動の終端位置までの進退移動量 a が 60 mm 以上に設定さ
れている。また、第 1 の実施形態では、内視鏡 10 の挿入部 12 に対する処置具 50 の挿
入部 52 の軸方向の遊び量 t が 10 mm から 30 mm に設定されている。

20

【0088】

第 1 の実施形態によれば、外套管 100 に対する処置具 50 の挿入部 52 の進退移動量
 a において、遊び量 10 mm から 30 mm を加えた 60 mm 以上の移動量は、術者が通常
使用する実質的な使用範囲なので、術者は違和感なく処置具を操作できる。

【0089】

なお、進退移動量 a は、80 mm 以下が好ましく、70 mm であることが更に好ましい
。

30

【0090】

また、遊び量 t は 15 mm から 25 mm が更に好ましく、20 mm がより一層好ましい
。

【0091】

更に、最小突出長 $L_{s1} = 50$ mm、かつ遊び量 $t = 20$ mm に設定することが好まし
い。最小突出長 $L_{s1} = 50$ mm に、遊び量 $t = 20$ mm を加えた 50 mm ~ 70 mm の
範囲は、術者が通常使用する実質的な使用範囲なので、術者は違和感なく処置具を操作で
きる。

【0092】

〔内視鏡手術装置 1 の長さの一例〕

40

外套管 100 の長さ	: $L_t = 160$ mm
内視鏡 10 の挿入部 12 の長さ	: $L_s = 250$ mm
処置具 50 の挿入部 52 の長さ	: $L_h = 360$ mm
内視鏡 10 の視野角	: 120 度
進退移動量	: $a = 70$ mm
遊び量	: $t = 20$ mm
最小突出長	: $L_{s1} = 50$ mm

この内視鏡手術装置 1 によれば、通常の使用範囲で処置具 50 の挿入部 52 を進退方向
に移動した場合、内視鏡 10 の挿入部 12 を挿入部 52 に対して個別に軸方向に移動させ
ることなく、内視鏡 10 の観察手段の視野範囲に処置部 54 を収めることができる。よっ

50

て、処置部 5 4 を追尾することなく処置部 5 4 の処置部分の映像がディスプレイ 2 6 に常に表示される。

【 0 0 9 3 】

〔 外套管 1 0 0 に対する内視鏡 1 0 及び処置具 5 0 の挿入方法 〕

図 1 2 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を外套管 1 0 0 に挿入した部分断面図、図 1 3 は、処置具 5 0 の挿入部 5 2 を外套管 1 0 0 に挿入した部分断面図である。

【 0 0 9 4 】

まず、図 1 2 に示すように、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を、内視鏡挿入口 1 1 2 (図 8 参照) から挿入する。内視鏡挿入口 1 1 2 に挿入された挿入部 1 2 は、外套管本体 1 0 2 を通過して内視鏡導出口 1 1 6 から導き出される。この際、挿入部 1 2 は、外套管本体内のスライダ 1 1 8 に形成された内視鏡保持孔 1 3 2 を通過して内視鏡導出口 1 1 6 から導き出される。内視鏡保持孔 1 3 2 には O リング 1 3 4 が備えられており、内視鏡保持孔 1 3 2 を通過した挿入部 1 2 は、O リング 1 3 4 の弾性力によってスライダ 1 1 8 に保持される。

【 0 0 9 5 】

次に、図 1 3 に示すように、処置具 5 0 の挿入部 5 2 を、処置具挿入口 1 0 8 から挿入する。処置具挿入口 1 0 8 に挿入された挿入部 5 2 は、外套管本体 1 0 2 を通過して処置具導出口 1 1 4 から導き出される。この際、挿入部 5 2 は、スリーブ 1 4 0 に O リング 1 3 0 の弾性力によって保持される。このとき、最小突出長 $L_s 1$ を 5 0 mm に設定すればよい。この後、処置具 5 0 を抜去方向に移動させ、図 7 の使用位置に内視鏡 1 0 と処置具 5 0 を位置させる。

【 0 0 9 6 】

〔 外套管 1 0 0 に対する内視鏡及び処置具の抜去方法 〕

まず、図 7 の状態から処置具 5 0 の挿入部 5 2 を抜去方向に移動する。そうすると、スリーブ 1 4 0 がまず基端側のストッパリング 1 4 2 に当接し、この後、スライダ 1 1 8 が挿入部 5 2 と共に外套管 1 0 0 の基端側に移動する。そして、スライダ 1 1 8 が外套管 1 0 0 の基端に当接して、スライダ 1 1 8 の移動が規制されると、挿入部 5 2 がスライダ 1 1 8 から抜去されていき、最終的に挿入部 5 2 が外套管 1 0 0 から抜去される。

【 0 0 9 7 】

次に、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を抜去方向に移動すると、挿入部 1 2 がスライダ 1 1 8 から抜去されていき、最終的に挿入部 1 2 が外套管 1 0 0 から抜去される。

【 0 0 9 8 】

《 第 2 の実施形態 》

図 1 4 は、第 2 の実施形態の内視鏡手術装置に適用される外套管 2 0 0 の内部構造を示した概略図である。また、図 1 5 は、外套管 2 0 0 の構成要素であるスライダ 2 0 8 及びスリーブ 2 3 2 の構造を示した構成図である。

【 0 0 9 9 】

図 1 4 に示すように、外套管 2 0 0 は、外套管本体 2 0 2 と、内視鏡挿通路 2 0 4 と、処置具挿通路 2 0 6 と、スライダ 2 0 8 と、位置センサ 2 1 0 と、内視鏡駆動部 2 1 2 と、制御部 2 1 4 と、を備える。

【 0 1 0 0 】

外套管本体 2 0 2 は、患者の体壁を貫通して体腔内に刺入されるガイド部材である。外套管本体 2 0 2 の内部には内視鏡挿通路 2 0 4 及び処置具挿通路 2 0 6 が設けられる。

【 0 1 0 1 】

内視鏡挿通路 2 0 4 は、外套管本体 2 0 2 の軸方向に沿って貫通形成され、挿入部 1 2 を進退自在に挿通可能な挿通路として構成される。内視鏡挿通路 2 0 4 は、外套管本体 2 0 2 の基端面 2 1 6 に開口する内視鏡挿入口 2 1 8 に連通するとともに、外套管本体 2 0 2 の先端面 2 2 0 に開口する内視鏡導出口 2 2 2 に連通する。これにより、内視鏡挿入口 2 1 8 に挿入された挿入部 1 2 の先端部は、内視鏡挿通路 2 0 4 を通じて内視鏡導出口 2 2 2 から導出される。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 2 】

処置具挿通路 2 0 6 は、外套管本体 2 0 2 の軸方向に沿って貫通形成され、挿入部 5 2 を進退自在に挿通可能に構成される。処置具挿通路 2 0 6 は、外套管本体 2 0 2 の基端面 2 1 6 に開口する処置具挿入口 2 2 4 に連通するとともに、外套管本体 2 0 2 の先端面 2 2 0 に開口する処置具導出口 2 2 6 に連通する。これにより、処置具挿入口 2 2 4 に挿入された挿入部 5 2 の先端部である処置部は、処置具挿通路 2 0 6 を通じて処置具導出口 2 2 6 から導出される。

【 0 1 0 3 】

なお、図示は省略するが、内視鏡挿通路 2 0 4 及び処置具挿通路 2 0 6 には、それぞれ体腔内の気密性を確保するために逆止弁やシール部材が配設されている。これにより、体腔内に導入された炭酸ガスが内視鏡挿通路 2 0 4 及び処置具挿通路 2 0 6 を通じて体腔外に流出してしまうのを防ぐことができる。また、図示は省略するが、処置具挿通路 2 0 6 の先端側及び基端側の端部には、後述するスライダ 2 0 8 の脱落を防ぐためのストッパ部が設けられている。

10

【 0 1 0 4 】

スライダ 2 0 8 は、処置具挿通路 2 0 6 の内部で挿入部 5 2 の進退移動に遊びをもって連動して移動可能な連動部材である。スライダ 2 0 8 は円筒状に構成され、その内部には遊び部 2 0 9 を構成するガイド孔 2 3 0 を備える。このガイド孔 2 3 0 は軸方向に沿って形成され、その内部にはスリーブ 2 3 2 が収容される。図 1 5 に示すように、スリーブ 2 3 2 の外径 D 3 は、ガイド孔 2 3 0 の内径 D 5 よりも小さく形成される。これにより、スリーブ 2 3 2 は、ガイド孔 2 3 0 の軸方向に沿って移動可能に構成される。

20

【 0 1 0 5 】

スリーブ 2 3 2 の内部には、軸方向に沿って貫通形成された処置具保持孔 2 3 4 が設けられる。処置具保持孔 2 3 4 の内壁部は円筒状の弾性部材 2 3 6 により構成される。処置具保持孔 2 3 4 の内径 D 1 は、挿入部 5 2 の外径（処置具保持孔 2 3 4 で保持される部分の外径）D 2（図 1 4 参照）よりも若干小さく形成される。したがって、処置具保持孔 2 3 4 に挿入部 5 2 を挿通させることによって、弾性部材 2 3 6 の弾性力によってスリーブ 2 3 2 は挿入部 5 2 の外周面に密着された状態で保持される。これにより、スリーブ 2 3 2 は挿入部 5 2 と一体的に移動可能となる。なお、ここでの保持は弾性部材 2 3 6 の弾性力による保持なので、挿入部 5 2 は、スリーブ 2 3 2 に対して保持位置を任意に調整することができる。

30

【 0 1 0 6 】

スライダ 2 0 8 の軸方向の両端部には、ガイド孔 2 3 0 からスリーブ 2 3 2 が脱落するのを防ぐとともに、スリーブ 2 3 2 の可動範囲を規制するストッパ部 2 3 8 A、2 3 8 B が設けられる。各ストッパ部 2 3 8 A、2 3 8 B には、挿入部 5 2 を挿通可能な開口部 2 4 0 A、2 4 0 B が設けられる。すなわち、各開口部 2 4 0 A、2 4 0 B の内径 D 4 は、挿入部 5 2 の外径 D 2 よりも大きく、かつ、スリーブ 2 3 2 の外径 D 3 より小さく形成される。したがって、挿入部 5 2 の外周部にスリーブ 2 3 2 が保持された状態で挿入部 5 2 が進退移動すると、挿入部 5 2 の進退移動がスライダ 2 0 8 の遊び範囲（ストッパ部 2 3 8 A、2 3 8 B で規定される可動範囲）ではスライダ 2 0 8 は進退移動しない。一方、挿入部 5 2 がスライダ 2 0 8 の遊び範囲を超えて進退移動した場合には、挿入部 5 2 に保持されたスリーブ 2 3 2 がストッパ部 2 3 8 A 又は 2 3 8 B に当接して、スライダ 2 0 8 が挿入部 5 2 と一体となって進退移動する。

40

【 0 1 0 7 】

図 1 4 に示す位置センサ 2 1 0 は、挿入部 5 2 の進退移動に対して遊びをもって連動して移動可能なスライダ 2 0 8 の移動量を検出する。すなわち、位置センサ 2 1 0 は、挿入部 5 2 が進退移動しても挿入部 1 2 に対する挿入部 5 2 の相対位置の変化が検出されない不感帯領域と、挿入部 1 2 が進退移動したときに挿入部 5 2 の相対位置の変化が検出される感帯領域とを有し、感帯領域において外套管本体 2 0 2 に対する挿入部 5 2 の移動量を検出する検出手段として構成される。位置センサ 2 1 0 としては、ポテンシオメータ、エ

50

ンコーダ、MR (Magnetic Resistance) センサなどの位置センサを用いることができる。例えば、スライダ 208 の進退移動に対して回転自在に構成された回転体 (ローラ) の回転量をロータリエンコーダやポテンショメータなどで検出することによって、スライダ 208 の移動量を検出することができる。位置センサ 210 の検出結果は制御部 214 に出力される。

【0108】

なお、位置センサ 210 によって検出されるスライダ 208 の移動量は移動方向に応じて正負の値を有するものとする。具体的には、スライダ 208 が体腔内の患部側 (先端側、前方側) に移動した場合のスライダ 208 の移動量を正の値とし、その反対側となる手元側 (基端側、後方側) に移動した場合のスライダ 208 の移動量を負の値とする。

10

【0109】

内視鏡駆動部 212 は、内視鏡挿通路 204 に挿通された挿入部 12 を進退移動させる駆動手段であり、例えばモータやギアなどで構成される。内視鏡駆動部 212 は、制御部 214 から出力される制御信号に基づいて挿入部 12 を進退移動させる。本例では、内視鏡駆動部 212 は、外套管本体 202 に内蔵されているが、これに限らず、外套管本体 202 の外部で挿入部 12 を進退移動させるのもであってもよい。

【0110】

制御部 214 は、位置センサ 210 の検出結果に基づき、内視鏡駆動部 212 を通じて挿入部 12 の進退移動を制御する内視鏡移動制御手段である。すなわち、制御部 214 は、スライダ 208 の移動量に応じて挿入部 12 の進退移動を制御するものであり、挿入部 52 の進退移動に対して遊びをもって挿入部 12 を連動して進退移動させる。制御部 214 は、外套管本体 202 に内蔵されていてもよいし、外套管本体 202 の外部に配線を介して接続されていてもよい。

20

【0111】

図 16 は、制御部 214 で行われる処理の一例を示したフローチャート図である。

【0112】

まず、制御部 214 は、位置センサ 210 によって検出されたスライダ 208 の移動量を取得する (ステップ S10)。

【0113】

次に、制御部 214 は、位置センサ 210 から取得したスライダ 208 の移動量に基づき、内視鏡駆動部 212 を通じて挿入部 12 を進退移動させる制御を行う (ステップ S12)。具体的には、スライダ 208 の移動量と同一の移動量だけ挿入部 12 を進退移動させるための制御信号を内視鏡駆動部 212 に出力する。そして、内視鏡駆動部 212 は、制御部 214 から与えられた制御信号に基づき、挿入部 12 を進退移動させる。これにより、挿入部 12 は、スライダ 208 の移動量と同一の移動量、すなわち、挿入部 52 の移動量に対して遊びをもって連動して進退移動する。

30

【0114】

図 17 は、第 2 の実施形態の内視鏡手術装置が操作されるときの様子を示した説明図である。図 17 は、挿入部 52 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。

40

【0115】

まず、図 17 の (A) 部に示す状態から図 17 の (B) 部に示す状態のように、挿入部 52 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、挿入部 52 のみが進退移動してスライダ 208 は進退移動しないので、スライダ 208 の移動量を検出する位置センサ 210 の出力は 0 となる。この場合、挿入部 12 は進退移動しないので、ディスプレイ 26 (図 2 参照) に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、挿入部 52 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。

【0116】

これに対し、図 17 の (A) 部に示す状態から図 17 の (C) 部に示す状態のように、

50

挿入部 5 2 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、挿入部 5 2 の進退移動に連動してスライダ 2 0 8 が進退移動する。この場合、挿入部 1 2 は進退移動するので、ディスプレイ 2 6 に表示される観察画像の範囲が挿入部 5 2 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 5 0 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。

【 0 1 1 7 】

また、図示は省略するが、挿入部 5 2 が体腔内の患部側から手元側に引き込まれる場合についても同様である。

【 0 1 1 8 】

なお、挿入部 5 2 を進退移動させてもディスプレイ 2 6 に表示される観察画像の範囲が常に一定となるように挿入部 1 2 を進退移動させるように制御することが好ましい。

【 0 1 1 9 】

以上のとおり、第 2 の実施形態では、位置センサ 2 1 0 によって、挿入部 5 2 の進退移動に対して遊びをもって挿入部 1 2 が進退移動する。

【 0 1 2 0 】

これにより、挿入部 5 2 が進退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できる。また、挿入部 5 2 が進退方向に大きく変動した場合（大振幅の進退動作を行った場合）には、それに連動して観察画像の範囲が連続的に変更されるので、処置具 5 0 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。

【 0 1 2 1 】

《第 3 の実施形態》

次に、第 3 の実施形態について説明する。以下、第 2 の実施形態と共通する部分については説明を省略し、第 3 の実施形態の特徴的部分を中心に説明する。

【 0 1 2 2 】

図 1 8 は、第 3 の実施形態に係る内視鏡装置の要部構成を示した概略構成図である。図 1 8 において、これまでに示した図の構成要素と同一又は対応する構成要素には同一の符号を付している。

【 0 1 2 3 】

第 3 の実施形態では、図 1 8 に示すように、挿入部 5 2 の外周面には、後述する検出センサ 2 4 2 によって外套管本体 2 0 2 に対する挿入部 5 2 の移動量を検出可能な目盛領域 2 6 0 と、上記移動量が検出されない非目盛領域 2 6 2 とが設けられる。

【 0 1 2 4 】

目盛領域 2 6 0 は、挿入部 5 2 の軸方向に沿って交互に繰り返される高濃度部及び低濃度部によって構成される。

【 0 1 2 5 】

非目盛領域 2 6 2 は、挿入部 5 2 の軸方向に沿って均一の濃度からなる均一濃度部からなり、目盛領域 2 6 0 の両側（すなわち、挿入部 5 2 の軸方向の先端側及び基端側）に形成される。

【 0 1 2 6 】

外套管本体 2 0 2 の内部には、挿入部 5 2 が進退移動したときにおける挿入部 1 2 に対する挿入部 5 2 の相対位置の変化を検出する検出手段としての検出センサ 2 4 2 が設けられる。この検出センサ 2 4 2 は、挿入部 5 2 に形成された目盛領域 2 6 0 の高濃度部及び低濃度部を光学的に読み取る光学式読取手段であり、例えば発光素子及び受光素子により構成される。例えば、挿入部 5 2 が進退移動したときに検出センサ 2 4 2 に対面する位置を目盛領域 2 6 0 が通過すると、検出センサ 2 4 2 によって挿入部 5 2 の移動量が検出される。一方、検出センサ 2 4 2 に対面する位置を非目盛領域 2 6 2 が通過する場合には、検出センサ 2 4 2 によって挿入部 5 2 の移動量は検出されない。検出センサ 2 4 2 の検出結果は制御部 2 1 4 に出力される。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 7 】

なお、検出センサ 2 4 2 としては、光学式読み取り手段に限らず、例えば、磁気的もしくは電子的に読み取り可能な読み取り手段で構成されていてもよい。この場合、挿入部 5 2 の外周面には読み取り手段に対応した目盛情報が形成される。

【 0 1 2 8 】

制御部 2 1 4 は、検出センサ 2 4 2 の検出結果に基づき、内視鏡駆動部 2 1 2 を制御する。すなわち、制御部 2 1 4 は、検出センサ 2 4 2 によって検出された挿入部 5 2 の移動量に応じて内視鏡駆動部 2 1 2 を通じて挿入部 1 2 を移動させる制御を行う。

【 0 1 2 9 】

第 3 の実施形態によれば、検出センサ 2 4 2 によって挿入部 5 2 の進退移動に対して遊びをもって挿入部 5 2 の移動量を検出することができる。これにより、挿入部 1 2 を、挿入部 5 2 の進退移動に対して遊びをもって連動して進退移動させることが可能となる。

10

【 0 1 3 0 】

これにより、挿入部 5 2 が進退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できる。また、挿入部 5 2 が進退方向に大きく変動した場合（大振幅の進退動作を行った場合）には、それに連動して観察画像の範囲が連続的に変更されるので、処置具 5 0 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。

【 0 1 3 1 】

20

《 第 4 の実施形態 》

次に、第 4 の実施形態について説明する。以下、第 2、第 3 の実施形態と共通する部分については説明を省略し、本実施形態の特徴的部分を中心に説明する。

【 0 1 3 2 】

図 1 9 は、第 4 の実施形態に係る内視鏡手術装置の要部構成を示した機能ブロック図である。図 1 9 において、これまでに示した図の構成要素と同一又は対応する構成要素には同一の符号を付している。

【 0 1 3 3 】

第 4 の実施形態では、画像処理装置 2 4 の画像データ生成部 2 6 6 で生成された画像データに基づき、挿入部 5 2 の進退移動に対して遊びをもって挿入部 5 2 の移動量を検出する検出手段としての処置具移動量検出部 2 4 4 を備える。処置具移動量検出部 2 4 4 は、制御部 2 1 4 と同様に、外套管本体 2 0 2 に内蔵されていてもよいし、外套管本体 2 0 2 の外部に配線を介して接続されていてもよい。

30

【 0 1 3 4 】

処置具移動量検出部 2 4 4 は、移動量算出部 2 4 6、第 1 変換処理部 2 4 8、及び第 2 変換処理部 2 5 0 を備える。

【 0 1 3 5 】

移動量算出部 2 4 6 は、画像データ生成部 2 6 6 で生成された画像データに基づいて、挿入部 5 2 の移動量を算出する。このとき算出される移動量は、図 2 0 の (A) 部に示すように観察画像上での移動量 X_1 であり、図 2 0 の (B) 部に示す実際の移動量 X_2 とは異なるものである。なお、符号 P は、挿入部 5 2 の移動開始位置を示す。

40

【 0 1 3 6 】

第 1 変換処理部 2 4 8 は、移動量算出部 2 4 6 により算出された観察画像上での移動量 X_1 を実際の移動量 X_2 に変換する。具体的には、ルックアップテーブルを参照して、観察画像上での移動量 X_1 を実際の移動量 X_2 に変換する。なお、観察画像上での移動量 X_1 と実際の移動量 X_2 との対応関係については、挿入部 5 2 と挿入部 1 2 との離間距離や内視鏡 1 0 の撮像素子 2 0 の画角などから一意に決まるものであり、これらの対応関係を示すデータがルックアップテーブルとして不図示のメモリに格納されている。

【 0 1 3 7 】

第 2 変換処理部 2 5 0 は、第 1 変換処理部 2 4 8 で求められた挿入部 5 2 の移動量 (実

50

際の移動量) X_2 を一定の遊び量が付与された移動量 X_3 に変換する。具体的には、図 2-1 に示したグラフに従って挿入部 5-2 の移動量の変換処理を行う。すなわち、挿入部 5-2 の移動量 X_2 が遊び範囲内の場合には挿入部 5-2 の移動量 X_3 を 0 とする。一方、挿入部 5-2 の移動量 X_2 が上記遊び範囲内でない場合には挿入部 5-2 の移動量 X_2 から一定値を減算又は加算した値を移動量 X_3 とする。このようにして求められた挿入部 5-2 の移動量 X_3 は、処置具移動量検出部 2-4-4 の検出結果として制御部 2-1-4 に出力される。

【0138】

制御部 2-1-4 は、処置具移動量検出部 2-4-4 の検出結果に基づき、内視鏡駆動部 2-1-2 を通じて挿入部 1-2 の進退移動を制御する。

【0139】

第 4 の実施形態によれば、画像データに基づき挿入部 5-2 を進退移動させたときの移動量が遊びをもって検出される。したがって、挿入部 5-2 の進退移動に対して遊びをもって挿入部 1-2 を進退移動させることが可能となる。

【0140】

これにより、挿入部 5-2 が進退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できる。また、挿入部 5-2 が進退方向に大きく変動した場合(大振幅の進退動作を行った場合)には、それに連動して観察画像の範囲が連続的に変更されるので、処置具 5-0 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。

【0141】

《第 5 の実施形態》

次に、第 5 の実施形態について説明する。以下、第 2 の実施形態と共通する部分については説明を省略し、第 3 の実施形態の特徴的部分を中心に説明する。

【0142】

図 2-2 は、外套管 2-0-0 の内部構造を示した概略図である。

【0143】

第 5 の実施形態の制御部 2-1-4 は、位置センサ 2-1-0 の検出結果に基づき、内視鏡駆動部 2-1-2 を通じて挿入部 1-2 の進退移動を制御する内視鏡移動制御手段である。具体的には、制御部 2-1-4 は、図 2-3 に示すグラフに従って制御を行う。

【0144】

位置センサ 2-1-0 は、処置具挿通路 2-0-6 に挿通された挿入部 5-2 の移動量を検出する。すなわち、位置センサ 2-1-0 は、挿入部 5-2 が進退移動したときにおける外套管本体 2-0-2 に対する挿入部 5-2 の移動量を検出する検出手段として構成される。

【0145】

図 2-3 は、挿入部 5-2 の移動量 X と挿入部 1-2 の移動量 Y との関係を示したグラフである。図 2-3 に示すように、制御部 2-1-4 では、挿入部 5-2 の移動量 X が 0 を中心とした所定の遊び範囲内の場合には挿入部 1-2 の移動量 Y を 0 とする制御を行う。すなわち、挿入部 5-2 の移動量 X が $-t < X < t$ (但し、 $t > 0$ とする。) を満たす場合には挿入部 1-2 を進退移動させない。

【0146】

一方、挿入部 5-2 の移動量 X が上記遊び範囲内でない場合には挿入部 5-2 の進退移動に連動して挿入部 1-2 を進退移動させる制御を行う。具体的には、挿入部 5-2 の移動量 X から遊び量 t を加算又は減算した値を挿入部 1-2 の移動量 Y とする制御を行う。

【0147】

これにより、挿入部 5-2 の進退移動に対して遊びをもって挿入部 1-2 を連動して進退移動させることが可能となる。

【0148】

図 2-4 は、制御部 2-1-4 で行われる処理の一例を示したフローチャート図である。

【0149】

10

20

30

40

50

まず、制御部 214 は、位置センサ 210 によって検出された挿入部 52 の移動量を取得する（ステップ S100）。

【0150】

次に、制御部 214 は、位置センサ 210 から取得した挿入部 52 の移動量があらかじめ設定された遊び範囲内であるか否かを判断する（ステップ S120）。挿入部 52 の移動量が遊び範囲内である場合にはステップ S140 をスキップして、ステップ S160 に進む。

【0151】

一方、挿入部 52 の移動量が遊び範囲内でない場合には、上述のとおり、図 23 に示したグラフに従って、挿入部 52 の進退移動に連動して挿入部 12 を進退移動させる制御を行う（ステップ S140）。

10

【0152】

次に、制御部 214 は、操作が終了したか否かを判断する（ステップ S160）。操作が終了していないと判断された場合には、ステップ S100 に戻って同様の処理を行う。一方、操作が終了したと判断された場合には、制御部 214 による制御は終了となる。

【0153】

操作が終了したか否かの判断方法としては、例えば、外套管本体 202 に対して挿入部 12 又は挿入部 52 が挿通されているか否かを検出するセンサを設け、このセンサの検出結果に応じて操作の終了を判断してもよい。また、手で操作可能な ON/OFF スイッチを設け、この ON/OFF スイッチの操作状態に応じて操作の終了を判断してもよい。

20

【0154】

以上の構成により、制御部 214 に遊びを設けたので、挿入部 52 の進退移動に対して遊びをもって挿入部 12 が進退移動する。

【0155】

これにより、挿入部 52 が進退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できる。また、挿入部 52 が進退方向に大きく変動した場合（大振幅の進退動作を行った場合）には、それに連動して観察画像の範囲が連続的に変更されるので、処置具 50 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。

30

【0156】

《第 6 の実施形態》

次に、第 6 の実施形態について説明する。以下、第 2 の実施形態と共通する部分については説明を省略し、第 6 の実施形態の特徴的部分を中心に説明する。

【0157】

図 25 は、外套管 200 の内部構造を示した概略図である。また、図 26 はスライダ 208 及びスリーブ 232 の構造を示した図である。

【0158】

第 6 の実施形態では、内視鏡駆動部 212 は、内視鏡挿通路 204 に挿通された挿入部 12 を遊びをもって進退移動させる。すなわち、内視鏡駆動部 212 は、挿入部 12 を進退移動させない非動作領域と、非動作領域以外の領域であって挿入部 12 を進退移動させる動作領域とを有する内視鏡駆動手段として構成される。内視鏡駆動部 212 は、後述するスライダ 208 の他に、例えばモータやギアなどで構成される。内視鏡駆動部 212 は、制御部 214 から出力される制御信号に基づいて挿入部 12 を進退移動させる。本例では、内視鏡駆動部 212 は、外套管本体 202 に内蔵されているが、これに限らず、外套管本体 202 の外部で挿入部 12 を進退移動させるものであってもよい。

40

【0159】

スライダ 208 は、内視鏡挿通路 204 の内部で進退移動可能な駆動部材である。このスライダ 208 は、内視鏡挿通路 204 の内部で進退移動することにより挿入部 12 を遊びをもって連動して進退移動させる。スライダ 208 は円筒状に構成され、その内部には

50

遊び部 209 を構成するガイド孔 230 を備える。このガイド孔 230 は軸方向に沿って形成され、その内部にはスリーブ 232 が収容される。図 26 に示すように、スリーブ 232 の外径 D3 は、ガイド孔 230 の内径 D5 よりも小さく形成される。これにより、スリーブ 232 は、ガイド孔 230 の軸方向に沿って移動可能に構成される。

【0160】

スリーブ 232 の内部には、軸方向に沿って貫通形成された内視鏡保持孔 234 が設けられる。内視鏡保持孔 234 の内壁部は円筒状の弾性部材 236 により構成される。内視鏡保持孔 234 の内径 D1 は、挿入部 12 の外径（内視鏡保持孔 234 で保持される部分の外径）D2（図 25 参照）よりも若干小さく形成される。したがって、内視鏡保持孔 234 に挿入部 12 を挿通させることによって、弾性部材 236 の弾性力によってスリーブ 232 は挿入部 12 の外周面に密着された状態で保持される。これにより、スリーブ 232 は挿入部 12 と一体的に移動可能となる。

10

【0161】

スライダ 208 の軸方向の両端部には、ガイド孔 230 からスリーブ 232 が脱落するのを防ぐとともに、スリーブ 232 の可動範囲を規制するストッパ部 238A、238B が設けられる。各ストッパ部 238A、238B には、挿入部 12 を挿通可能な開口部 240A、240B が設けられる。すなわち、各開口部 240A、240B の内径 D4 は、挿入部 12 の外径 D2 よりも大きく、かつ、スリーブ 232 の外径 D3 より小さく形成される。したがって、挿入部 12 の外周部にスリーブ 232 が保持された状態でスライダ 208 が進退移動すると、挿入部 52 の進退移動がスライダ 208 の遊び範囲（ストッパ部 238A、238B で規定される可動範囲）では挿入部 12 は進退移動しない。一方、スライダ 208 の遊び範囲を超えて進退移動した場合には、挿入部 12 に保持されたスリーブ 232 がストッパ部 238A 又は 238B に当接して、挿入部 12 がスライダ 208 と一体となって進退移動する。

20

【0162】

図 25 に示す制御部 214 は、位置センサ 210 の検出結果に基づき、内視鏡駆動部 212 を制御する制御手段である。すなわち、制御部 214 は、挿入部 52 の移動量に比例して内視鏡駆動部 212 におけるスライダ 208 の進退移動を制御するものである。この制御部 214 による制御によって、挿入部 12 は、上記動作領域では挿入部 52 の移動量に比例して進退移動する。

30

【0163】

図 27 は、第 6 の実施形態の内視鏡装置が操作されるときの様子を示した説明図である。図 27 は、挿入部 52 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。

【0164】

まず、図 27 の（A）部に示す状態から図 27 の（B）部に示す状態のように、挿入部 52 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、スライダ 208 のみが進退移動して挿入部 12 は進退移動しないので、ディスプレイ 26 に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、挿入部 52 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。

40

【0165】

これに対し、図 27 の（A）部に示す状態から図 27 の（C）部に示す状態のように、挿入部 52 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、スライダ 208 の進退移動に連動して挿入部 12 が進退移動する。これにより、ディスプレイ 26 に表示される観察画像の範囲が挿入部 52 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 50 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。

【0166】

また、図示は省略するが、挿入部 52 が体腔内の患部側から手元側に引き込まれる場合

50

についても同様である。

【0167】

なお、挿入部52を進退移動させてもディスプレイ26に表示される観察画像の範囲が常に一定となるように挿入部12を進退移動させるように制御することが好ましい。

【0168】

以上の構成によれば、内視鏡挿通路204の内部でスライダ208を進退移動させることにより、挿入部52の進退移動に対して遊びをもって挿入部12が進退移動する。

【0169】

これにより、挿入部52が進退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できる。また、挿入部52が進退方向に大きく変動した場合（大振幅の進退動作を行った場合）には、それに連動して観察画像の範囲が連続的に変更されるので、処置具50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。

【符号の説明】

【0170】

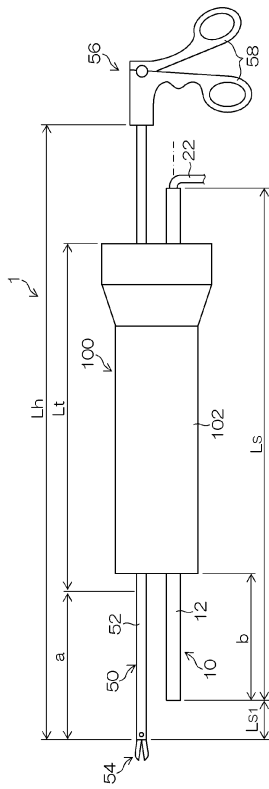
1...内視鏡手術装置、2...体腔壁、3...体腔、10...内視鏡、12...挿入部、14...接眼部、16...対物レンズ、20...撮像素子、22...ケーブル、24...画像処理装置、26...ディスプレイ、30...ニードルライト、32...挿入部、34...接続部、36...ケーブル、38...光源装置、40...トラカール、50...処置具、52...挿入部、54...処置部、56...ハンドル部、58...把持部、60...処置具、100...外套管、102...外套管本体、104...キャップ、106...キャップ、108...処置具挿入口、112...内視鏡挿入口、114...処置具繰出口、116...内視鏡繰出口、118...スライダ、120...ガイド軸、122...ガイド孔、124...処置具保持部、126...内視鏡保持部、128...処置具保持孔、130...リング、132...内視鏡保持孔、134...リング、140...スリーブ、142...ストッパリング、200...外套管、202...外套管本体、204...内視鏡挿通路、206...処置具挿通路、208...スライダ、209...遊び部、210...位置センサ、212...内視鏡駆動部、214...制御部、216...基端面、218...内視鏡挿入口、220...先端面、222...内視鏡導出口、224...処置具挿入口、226...処置具導出口、230...ガイド孔、232...スリーブ、234...処置具保持孔、238A、238B...ストッパ部、240A、240B...開口部、242...検出センサ、244...処置具移動量検出部、246...移動量算出部、248...第1変換処理部、250...第2変換処理部、260...目盛領域、262...非目盛領域、266...画像データ生成部

10

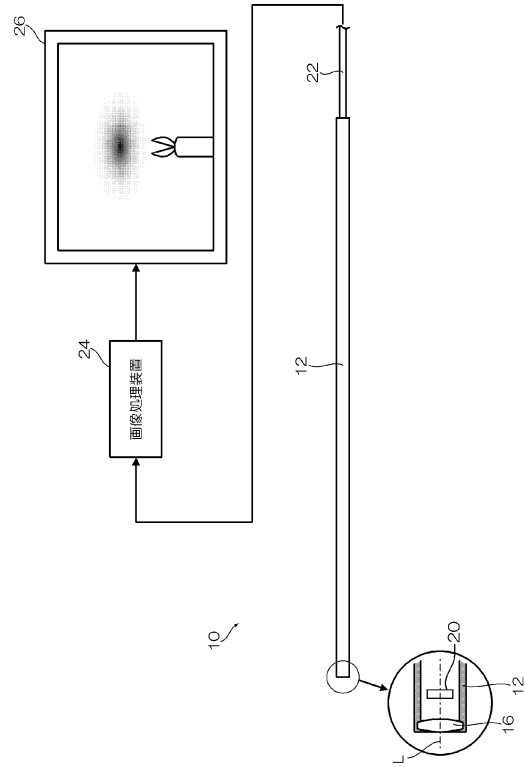
20

30

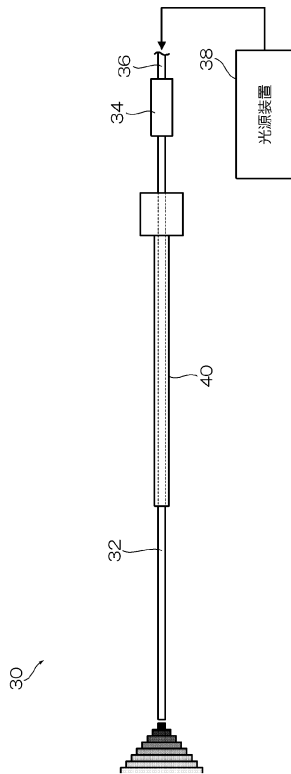
【 図 1 】



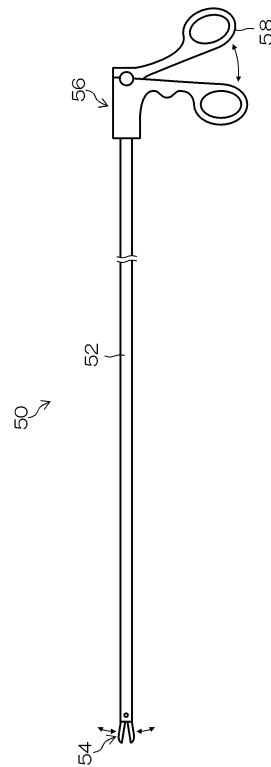
【 図 2 】



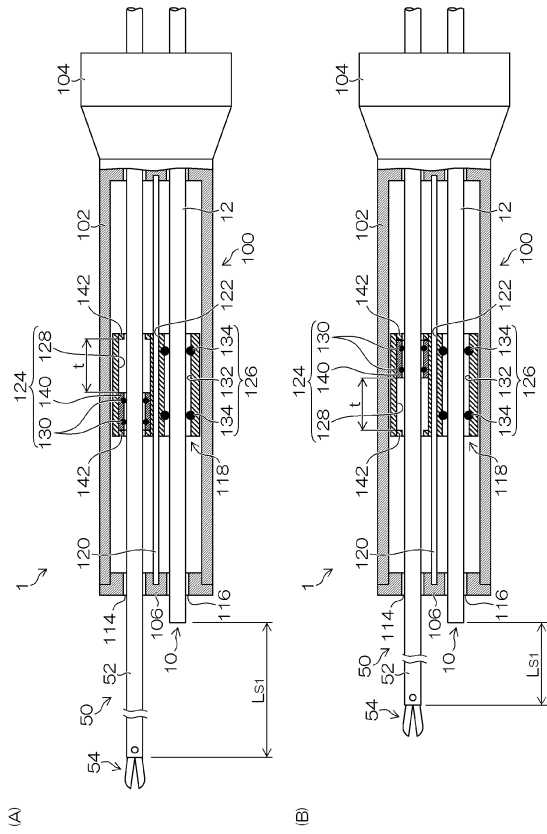
【 図 3 】



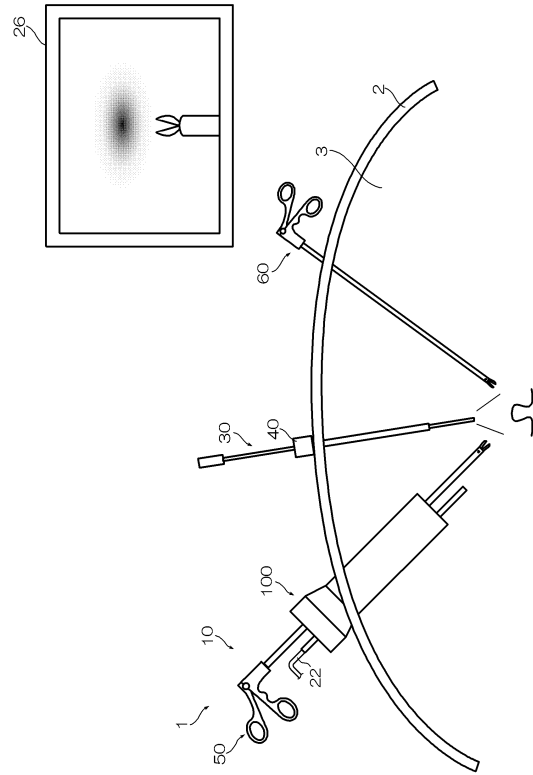
【 図 4 】



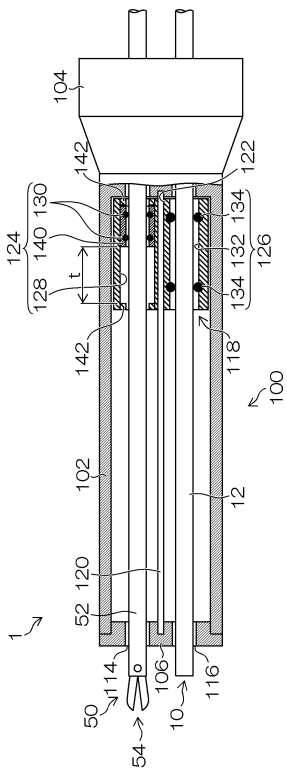
【 図 9 】



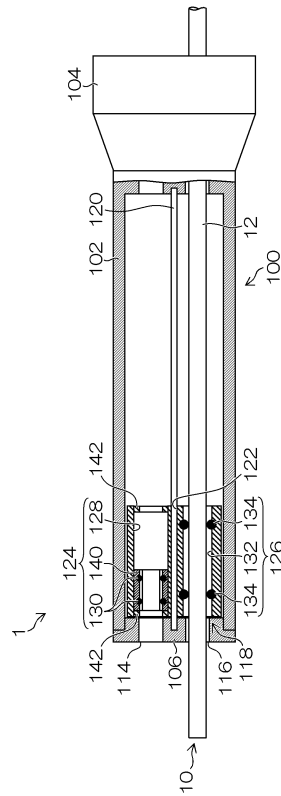
【 図 10 】



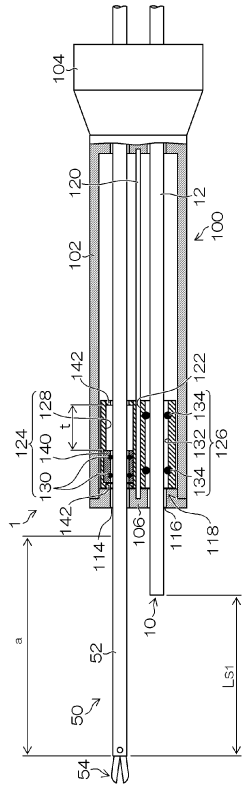
【 図 11 】



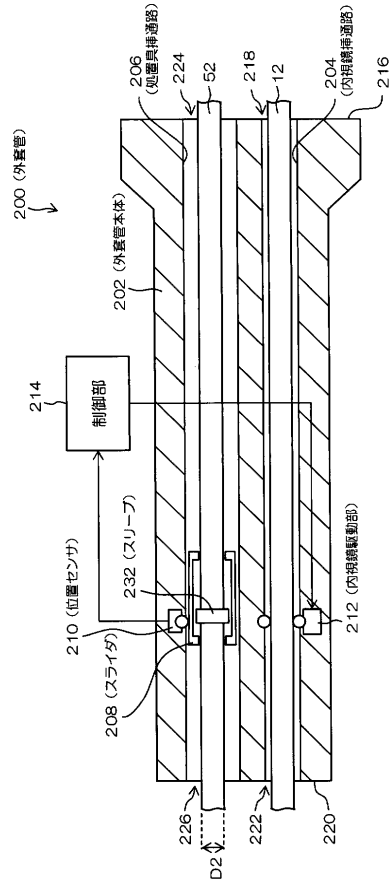
【 図 12 】



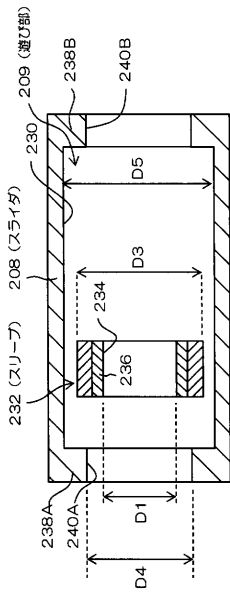
【図 13】



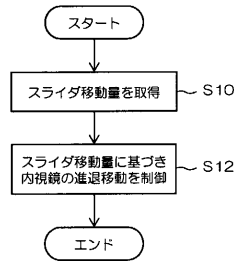
【図 14】



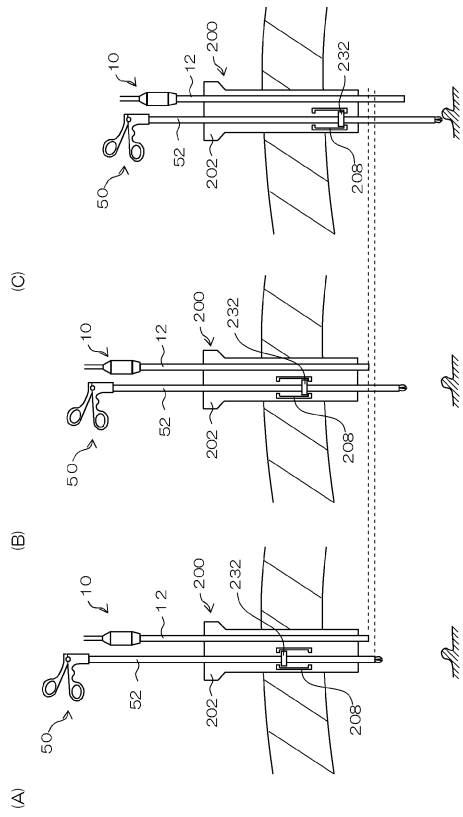
【図 15】



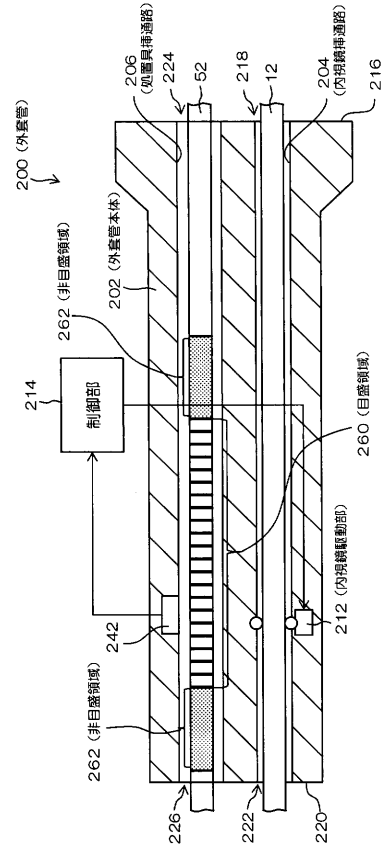
【図 16】



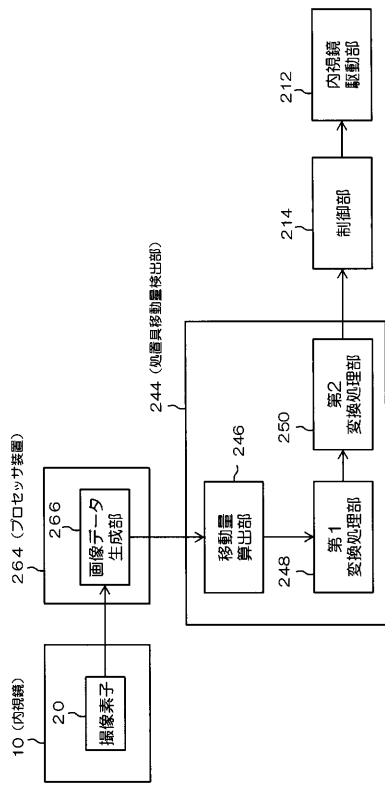
【図17】



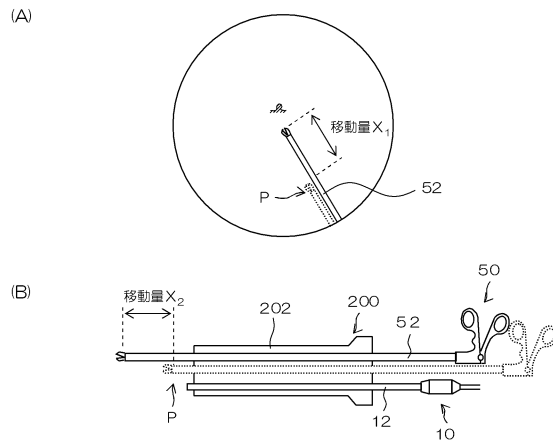
【図18】



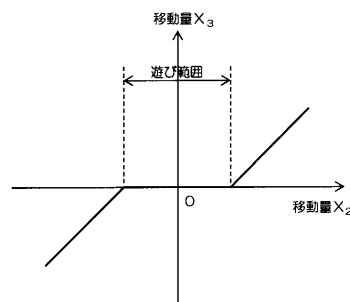
【図19】



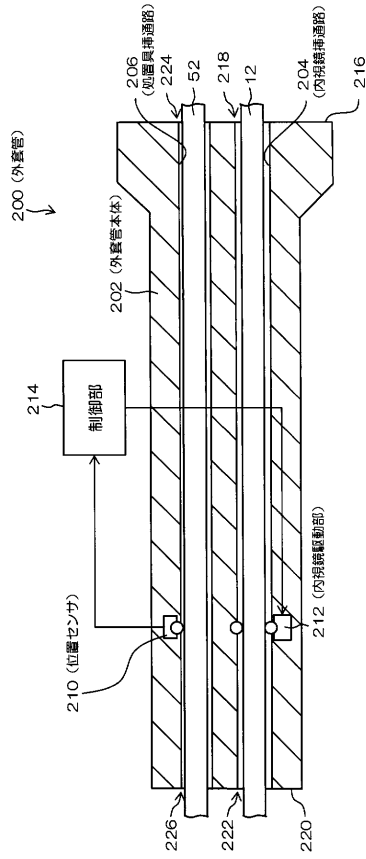
【図20】



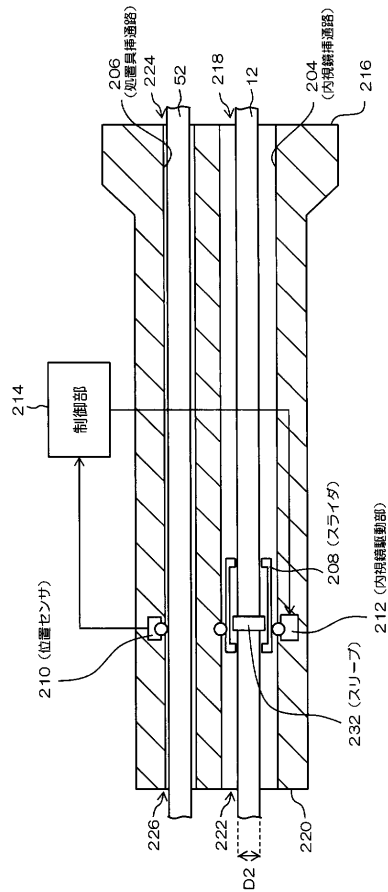
【図21】



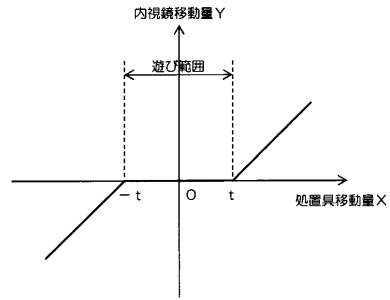
【図 2 2】



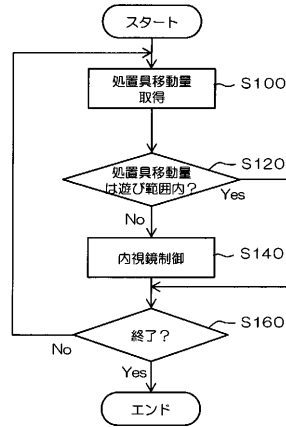
【図 2 5】



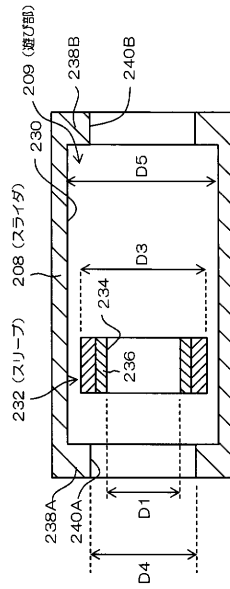
【図 2 3】



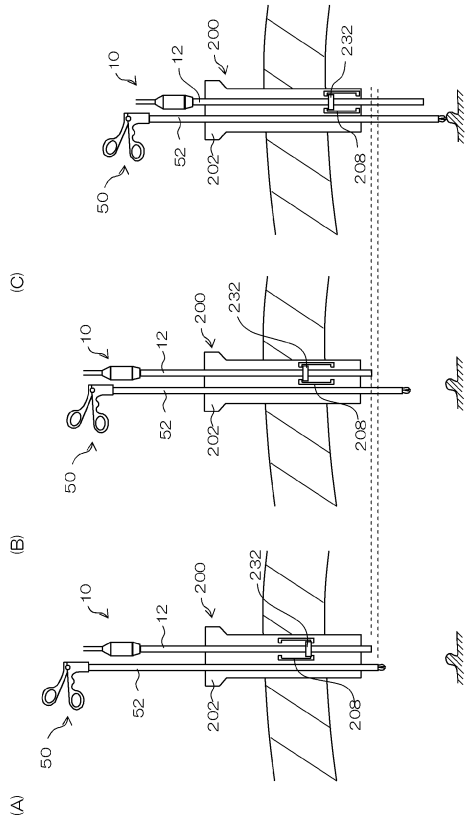
【図 2 4】



【図 2 6】



【 27 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 17/94 (2006.01) G 0 2 B 23/24 B
A 6 1 B 17/94

審査官 小宮 寛之

(56) 参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 5 2 4 1 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 4 1 5 8 0 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 7 / 3 4
A 6 1 B 1 / 0 0
A 6 1 B 1 7 / 2 9
A 6 1 B 1 / 0 1 8
G 0 2 B 2 3 / 2 4

专利名称(译)	内窥镜手术器械		
公开(公告)号	JP6634504B2	公开(公告)日	2020-01-22
申请号	JP2018239391	申请日	2018-12-21
[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 A61B17/29 A61B1/018 G02B23/24 A61B17/94		
CPC分类号	A61B1/00135 A61B1/00154 A61B1/3132 A61B17/3421 A61B17/3462 A61B2017/3409 A61B2017/3441 A61B2017/3445 A61B2017/3466 A61B2090/0811 A61B1/00087 A61B1/00131 A61B1/00133 A61B1/0676 A61B1/313 A61B17/3423		
FI分类号	A61B17/34 A61B1/00.610 A61B17/29 A61B1/018.511 G02B23/24.A G02B23/24.B A61B17/94		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA02 2H040/DA11 2H040/DA56 2H040/GA02 2H040/GA11 4C160/FF45 4C160/GG22 4C160/GG28 4C160/MM32 4C161/AA24 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/GG27 4C161/HH22 4C161/LL02		
代理人(译)	喀基·奥拉 松村清		
优先权	2013074014 2013-03-29 JP		
其他公开文献	JP2019093147A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

插入到外管中的内窥镜的插入部和处理工具的插入部能够在轴向上同步地移动，并且即使在处理工具的插入部在轴向上稍微移动的情况下也可以。 ，可获得无抖动的优异内窥镜图像。 当在处理工具50的插入和移除方向上操作处理工具50时内窥镜手术装置1在允许量t上进行操作时，内窥镜10与插入中的移动联动地在插入和移除方向上移动。 而且，处理工具50相对于内窥镜10以允许量t在外管100的轴向上移动。 因此，当处理工具50在插入和移动时移动。 在移动方向上，如果移动量在容许量t的范围内，则内窥镜10不会在插入移动方向上移动。 通过提供这样的余量t，治疗工具的轻微运动不会传递到内窥镜。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6634504号 (P6634504)
(45) 発行日 令和2年1月22日(2020.1.22)	(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)	
(51) Int. Cl.	F I	
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	6 1 0
A 6 1 B 17/29 (2006.01)	A 6 1 B 17/29	
A 6 1 B 1/018 (2006.01)	A 6 1 B 1/018	5 1 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	A
	請求項の数 12 (全 29 頁)	最終頁に続く
(21) 出願番号 特願2018-239391 (P2018-239391)	(73) 特許権者 306037311	
(22) 出願日 平成30年12月21日(2018.12.21)	富士フイルム株式会社	
(62) 分割の表示 特願2016-199438 (P2016-199438)の分割	東京都港区西麻布2丁目2番30号	
原出願日 平成26年3月27日(2014.3.27)	(74) 代理人 100083116	
(65) 公開番号 特願2019-93147 (P2019-93147A)	弁理士 松浦 憲三	
(43) 公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)	100170069	
審査請求日 平成30年12月21日(2018.12.21)	(74) 代理人 弁理士 大原 一樹	
(31) 優先権主張番号 特願2013-74014 (P2013-74014)	100128635	
(32) 優先日 平成25年3月29日(2013.3.29)	弁理士 松村 潔	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(74) 代理人 100140992	
	弁理士 松浦 憲政	
	(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	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 内視鏡手術装置		