

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6259528号
(P6259528)

(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)

(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)

(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 R

A 6 1 B 1/313 (2006. 01)

A 6 1 B 1/313

A 6 1 B 1/045 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 T

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 6 2 0

請求項の数 8 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-552084 (P2016-552084)

(86) (22) 出願日 平成27年9月29日 (2015. 9. 29)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/077584

(87) 国際公開番号 W02016/052543

(87) 国際公開日 平成28年4月7日 (2016. 4. 7)

審査請求日 平成29年3月16日 (2017. 3. 16)

(31) 優先権主張番号 62/057516

(32) 優先日 平成26年9月30日 (2014. 9. 30)

(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 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

審査官 大屋 静男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用外科手術装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端に撮像素子が配設された内視鏡と、先端に処置部を有する処置具と、体壁を貫通して体腔内に挿入され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、前記内視鏡に接続される制御装置と、を備える内視鏡用外科手術装置において、

前記外套管は、

先端と基端と長手軸とを有する外套管本体と、

前記外套管本体の先端に設けられる第1先端開口及び第2先端開口と、

前記外套管本体の基端に設けられる第1基端開口及び第2基端開口と、

前記外套管本体の長手軸に沿って設けられ、前記第1先端開口と前記第1基端開口とを
10 連通し、前記内視鏡が進退自在に挿通される内視鏡挿通路と、

前記外套管本体の長手軸に沿って設けられ、前記第2先端開口と前記第2基端開口とを
連通し、前記処置具が進退自在に挿通される処置具挿通路と、

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、前記外套管本体の内部において進退自在に移動する連動部材であって、前記外套管本体の長手軸方向に関して、前記内視鏡の先端が前記処置具の先端に最も近接したときの前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置を第1位置とし、前記内視鏡の先端が前記処置具の先端から最も離間したときの前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置を第2位置としたとき、前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置が前記第1位置と前記第
20

2 位置との間で変化しながら前記処置具の先端に対する前記内視鏡の先端の相対位置が変化する不感帯領域と、前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置を前記第 1 位置又は前記第 2 位置としたまま前記処置具の先端に対する前記内視鏡の先端の相対位置が変化しない感帯領域とを有する運動部材と、を備え、

前記内視鏡又は前記制御装置は、

前記撮像素子により撮像される内視鏡画像のズーム倍率を変更するズーム手段と、

前記内視鏡又は前記制御装置に設けられ、ユーザの入力に基づいて前記ズーム手段を操作するズーム操作手段と、を備える内視鏡用外科手術装置であって、

前記外套管本体の長手軸方向に関して前記処置具の先端に対する前記内視鏡の先端の相対位置を検出する検出手段と、

10

前記検出手段の検出結果に基づき、前記ズーム操作手段による前記ズーム手段の操作の有効及び無効を切り替える切替手段と、

を備える内視鏡用外科手術装置。

【請求項 2】

前記検出手段は、前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置を検出することにより、前記処置具の先端に対する前記内視鏡の先端の相対位置を検出する請求項 1 に記載の内視鏡用外科手術装置。

【請求項 3】

前記切替手段は、前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置が前記第 1 位置との距離よりも前記第 2 位置との距離が短い場合には、前記ズーム操作手段による前記ズーム手段の操作を有効とし、かつ前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置が前記第 2 位置との距離よりも前記第 1 位置との距離が近い場合には、前記ズーム操作手段による前記ズーム手段の操作を無効とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用外科手術装置。

20

【請求項 4】

前記切替手段は、前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置が前記第 2 位置との距離よりも前記第 1 位置との距離が短い場合には、前記ズーム操作手段による前記ズーム手段の操作を有効とし、かつ前記処置具連結部に対する前記内視鏡連結部の相対位置が前記第 1 位置との距離よりも前記第 2 位置との距離が近い場合には、前記ズーム操作手段による前記ズーム手段の操作を無効とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用外科手術装置。

30

【請求項 5】

前記ズーム手段は、光学ズーム及び電子ズームの少なくとも一方により前記ズーム倍率を変更する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用外科手術装置。

【請求項 6】

前記ズーム操作手段は、前記内視鏡画像を拡大させる第 1 操作スイッチと、前記内視鏡画像を縮小させる第 2 操作スイッチとを有する請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用外科手術装置。

【請求項 7】

前記ズーム手段は、前記第 1 操作スイッチ又は前記第 2 操作スイッチが連続的に操作されている間、前記ズーム倍率を連続的に変化させる請求項 6 に記載の内視鏡用外科手術装置。

40

【請求項 8】

前記ズーム操作手段はフットスイッチである請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用外科手術装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用外科手術装置に係り、特に、外套管に設けられた 2 つの挿通路に挿通された内視鏡と処置具を連動して操作可能な内視鏡用外科手術装置に関する。

50

【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。内視鏡下外科手術においては、患者の体壁に複数の穴を開け、そのうちの1つの穴から内視鏡を体腔内に挿入するとともに、他の穴から処置具を体腔内に挿入するようにしている。そして、内視鏡で体腔内の生体組織を観察しながら処置具で生体組織の処置が行われる。

【0003】

一般に内視鏡下外科手術においては、1本又は複数本の処置具が内視鏡と同時に使用される。そのため、1人の術者が内視鏡と複数本の処置具を同時に操作することは困難であるので、例えばスコピストと呼ばれる助手に内視鏡を操作させながら術者が両方の手に持った処置具を操作するなどの作業が通常は行われている。

10

【0004】

このように内視鏡下外科手術においては、術者の手は処置具の操作で塞がっており、内視鏡の操作は助手により行われるのが一般的である。そのため、内視鏡の観察位置を変更する場合には、術者が助手に対して逐次指示を与えなければならない。それゆえ、内視鏡の向きを術者が望む方向に正しく向ける作業が難しく、術者にストレスがかかりやすい。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。

20

【0005】

これに対し、本願出願人は、内視鏡と処置具が外套管で組み合わせられ、処置具を進退移動させるとそれに連動して内視鏡も進退移動する技術を提案している（特許文献1参照）。具体的には、内視鏡の挿入部と処置具の挿入部とを体腔内に案内する外套管において、内視鏡の挿入部と処置具の挿入部とが互いに平行にされた状態で挿通される筒状の外套管本体を備え、外套管本体の内部には軸方向に進退自在であって内視鏡連結部と処置具連結部とを有する連動部材が設けられる。その連動部材の各連結部により、内視鏡の挿入部と処置具の挿入部とが互いに平行にされた状態で保持され、処置具の挿入部を軸方向に移動させると、これに連動して内視鏡の挿入部も軸方向に移動する。これにより、患者の体壁に開ける穴の数を減らすことができ、患者に対する侵襲を抑えることができるとともに、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。

30

【0006】

また、特許文献1において本願出願人は、連動部材において、内視鏡及び処置具の連結に遊びを設け、内視鏡又は処置具の小振幅の移動に対しては連動しないようにする構成を提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】国際公開第2013/176167号

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、本願出願人が特許文献1により提案した技術では、内視鏡又は処置具の進退移動に対して連動部材の遊びにより処置具の先端に対する内視鏡の先端の相対位置が変化する。これに伴い、内視鏡の観察部により取得した内視鏡画像に映り込む処置具の先端部位や病変部などの観察対象部位の画像の大きさや内視鏡画像に映り込む観察対象部位の範囲の大きさが変化する。術者によっては、このような変化を望まないことが想定され得る。

【0009】

50

また、内視鏡画像に映り込む観察対象部位の画像の大きさや観察対象部位の範囲の大きさを術者が状況に応じて変更できるようにすることが望まれる。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、内視鏡により得られる内視鏡画像に映り込む観察対象部位の画像の大きさや観察対象部位の範囲の大きさを術者が望むように変更できる内視鏡用外科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】

【0011】

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用外科手術装置は、先端に撮像素子が配設された内視鏡と、先端に処置部を有する処置具と、体壁を貫通して体腔内に挿入され内視鏡及び処置具を体腔内に案内する外套管と、内視鏡に接続される制御装置と、を備える内視鏡用外科手術装置において、外套管は、先端と基端と長手軸とを有する外套管本体と、外套管本体の先端に設けられる第1先端開口及び第2先端開口と、外套管本体の基端に設けられる第1基端開口及び第2基端開口と、外套管本体の長手軸に沿って設けられ、第1先端開口と第1基端開口とを連通し、内視鏡が進退自在に挿通される内視鏡挿通路と、外套管本体の長手軸に沿って設けられ、第2先端開口と第2基端開口とを連通し、処置具が進退自在に挿通される処置具挿通路と、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、外套管本体の内部において進退自在に移動する連動部材であって、外套管本体の長手軸方向に関して、内視鏡の先端が処置具の先端に最も近接したときの処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置を第1位置とし、内視鏡の先端が処置具の先端から最も離間したときの処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置を第2位置としたとき、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第1位置と第2位置との間で変化しながら処置具の先端に対する内視鏡の先端の相対位置が変化する不感帯領域と、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置を第1位置又は第2位置としたまま処置具の先端に対する内視鏡の先端の相対位置が変化しない感帯領域とを有する連動部材と、を備え、内視鏡又は制御装置は、撮像素子により撮像される内視鏡画像のズーム倍率を変更するズーム手段と、内視鏡又は制御装置に設けられ、ズーム手段を操作するズーム操作手段と、を備える内視鏡用外科手術装置であって、外套管本体の長手軸方向に関して処置具の先端に対する内視鏡の先端の相対位置を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づき、ズーム操作手段によるズーム手段の操作の有効及び無効を切り替える切替手段と、を備える。

【0012】

本発明によれば、ズーム操作手段を操作してズーム手段により内視鏡画像のズーム倍率を変更することにより、内視鏡により得られる内視鏡画像に映り込む観察対象部位の画像の大きさや観察対象部位の範囲の大きさを術者が望むように変更することができる。また、検出手段により検出された処置具の先端に対する内視鏡の先端の相対位置に基づいてズーム手段の操作を無効にする切替手段を設けたことにより、意図せずしてズーム操作手段を操作してしまうことを防止できる。

【0013】

本発明の一態様に係る内視鏡用外科手術装置において、外套管本体の長手軸方向に関して、内視鏡の先端が処置具の先端に最も近接したときの処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置を第1位置とし、内視鏡の先端が処置具の先端から最も離間したときの処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置を第2位置としたとき、連動部材は、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置を第1位置と第2位置との間で変化させ、検出手段は、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置を検出することにより、処置具の先端に対する内視鏡の先端の相対位置を検出する態様とすることができる。

【0014】

本態様は、外套管本体の長手軸方向に関して処置具の先端に対する内視鏡の先端の相対位置を検出する検出手段の一形態である。検出手段を例えば連結部材に設置することで簡易に実現できる。

【 0 0 1 5 】

本発明の一態様に係る内視鏡用外科手術装置において、切替手段は、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第 1 位置との距離よりも第 2 位置との距離が短い場合には、ズーム操作手段によるズーム手段の操作を有効とし、かつ処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第 2 位置との距離よりも第 1 位置との距離が近い場合には、ズーム操作手段によるズーム手段の操作を無効とする態様とすることができる。

【 0 0 1 6 】

本態様によれば、連動部材の不感帯領域において、処置具を前進させることにより、又は内視鏡を後退させることにより、ズーム操作手段によるズーム手段の操作を行って内視鏡画像のズーム倍率を変更することができる。また、処置具を後退させることにより、又は内視鏡を前進させることにより、ズーム操作手段によりズーム手段の操作を行っても内視鏡画像のズーム倍率が変更しない状態となる。

10

【 0 0 1 7 】

本発明の一態様に係る内視鏡用外科手術装置において、切替手段は、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第 2 位置との距離よりも第 1 位置との距離が短い場合には、ズーム操作手段によるズーム手段の操作を有効とし、かつ処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第 1 位置との距離よりも第 2 位置との距離が近い場合には、ズーム操作手段によるズーム手段の操作を無効とする態様とすることができる。

【 0 0 1 8 】

本態様によれば、連動部材の不感帯領域において、処置具を後退させることにより、又は内視鏡を前進させることにより、ズーム操作手段によるズーム手段の操作を行って内視鏡画像のズーム倍率を変更することができる。また、処置具を前進させることにより、又は内視鏡を後退させることにより、ズーム操作手段によりズーム手段の操作を行っても内視鏡画像のズーム倍率が変更しない状態となる。

20

【 0 0 1 9 】

本発明の一態様に係る内視鏡用外科手術装置において、ズーム手段は、光学ズーム及び電子ズームの少なくとも一方によりズーム倍率を変更する態様とすることができる。

【 0 0 2 0 】

本態様のように内視鏡画像のズーム倍率の変更は、光学ズームによるものでもよいし、電子ズームによるものでもよい。

30

【 0 0 2 1 】

本発明の一態様に係る内視鏡用外科手術装置において、ズーム操作手段は、内視鏡画像を拡大させる第 1 操作スイッチと、内視鏡画像を縮小させる第 2 操作スイッチとを有する態様とすることができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の一態様に係る内視鏡用外科手術装置において、ズーム手段は、第 1 操作スイッチ又は第 2 操作スイッチが連続的に操作されている間、ズーム倍率を連続的に変化させる態様とすることができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の一態様に係る内視鏡用外科手術装置において、ズーム操作手段はフットスイッチである態様とすることができる。

40

【 0 0 2 4 】

本態様によれば、手を使わずに内視鏡画像のズーム倍率を変更することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、内視鏡により得られる内視鏡画像に映り込む観察対象部位の画像の大きさや観察対象部位の範囲の大きさを術者が望むように変更できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明に係る内視鏡用外科手術装置の概略構成図である。

50

【図 2】図 2 は、内視鏡挿入部の先端面を示した平面図である。

【図 3】図 3 は、外套管に外装管を被嵌した状態を示した斜視図である。

【図 4】図 4 は、外套管を示した外観斜視図である。

【図 5】図 5 は、外套管の内部構造を示した断面図である。

【図 6】図 6 は、図 5 の一部を拡大して示した拡大断面図である。

【図 7】図 7 は、図 6 における A - A 矢視断面図である。

【図 8】図 8 は、スライダ（連動部材）を後左上方向から示した斜視図である。

【図 9】図 9 は、スライダ（連動部材）を後右上方向から示した斜視図である。

【図 10】図 10 は、スライダ（連動部材）の作用の説明に使用した説明図である。

【図 11】図 11 は、スライダ（連動部材）の作用の説明に使用した説明図である。

【図 12】図 12 は、スライダ（連動部材）の作用の説明に使用した説明図である。

【図 13】図 13 は、内視鏡用外科手術装置を使用して患者の体腔内の患部を処置する際の操作の様子を示した説明図である。

【図 14】図 14 は、内視鏡用外科手術装置を使用して患者の体腔内の患部を処置する際の操作の様子を示した説明図である。

【図 15】図 15 は、内視鏡用外科手術装置を使用して患者の体腔内の患部を処置する際の操作の様子を示した説明図である。

【図 16】図 16 は、内視鏡用外科手術装置におけるズームシステムの全体構成図である。

【図 17】図 17 は、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第 1 位置のときの状態を示した図である。

【図 18】図 18 は、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第 2 位置のときの状態を示した図である。

【図 19】図 19 は、スライダ本体に対するスリーブの現在位置を横軸上に表した図である。

【図 20】図 20 は、切替手段としての制御部の処理に関する他の形態の説明に使用した説明図であって、スライダ本体に対するスリーブの現在位置を横軸上に表した図である。

【図 21】図 21 は、処置具連結部に対する内視鏡連結部の相対位置が第 1 位置のときの状態を示した図であって、ズーム倍率を減少させたときの様子を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

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。

【0028】

図 1 は、本発明に係る内視鏡用外科手術装置の概略構成図である。図 1 に示すように内視鏡用外科手術装置 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、体壁に刺入されて内視鏡 100 及び処置具 200 を体腔内に案内する外套管 300 と、外套管 300 に被嵌される外装管 500 と、を備える。

【0029】

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、細長い硬性の筒状体により外周部が囲まれた挿入部 102（以下、「内視鏡挿入部 102」という。）と、内視鏡挿入部 102 の基端側に連設され、細長い軟性の筒状体により外周部が囲まれたケーブル部 104 とを備える。

【0030】

ケーブル部 104 は、内視鏡挿入部 102 の基端から延在するケーブルやライトガイドなどの線材を、例えばポリ塩化ビニルなどの軟性の絶縁性部材により被覆して内部に収容した軟性のケーブルの部分を示す。

【0031】

10

20

30

40

50

このケーブル部 104 の延在先の端部には、不図示のコネクタが設けられており、そのコネクタを介して制御装置であるプロセッサ装置 108 と光源装置 110 の各々が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。

【0032】

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

【0033】

観察窓 116 は内視鏡 100 の観察部の構成要素であり、その観察窓 116 の後方には観察光学系の対物レンズや、この対物レンズの結像位置に配置された CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサや CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサなどの固体撮像素子が配設されている。この固体撮像素子に接続された信号ケーブル (不図示) は図 1 の内視鏡挿入部 102 及びケーブル部 104 を挿通してコネクタ (不図示) まで延設され、プロセッサ装置 108 に接続される。観察窓 116 から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 108 に出力されて映像信号に変換される。そして、この映像信号はプロセッサ装置 108 に接続されたモニタ 112 に出力され、モニタ 112 の画面上に観察画像 (内視鏡画像) が表示される。

【0034】

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

【0035】

また、図 1 に示すように内視鏡 100 のケーブル部 104 には、処置具 200 の操作部 204 を把持した右手の人差し指を引っ掛けて内視鏡 100 の前後方向への進退操作を行うための進退操作部 130 が設けられる。

【0036】

進退操作部 130 は、処置具 200 の操作部 204 に隣接した位置に配置され、同一構成の例えば 3 つの引掛部 132 を有する。各引掛部 132 は、弾性材料 (例えばゴム材料) により円環状 (リング状) に形成され、人差し指を貫入することができる大きさの開口を有する。

【0037】

これによって、術者は、処置具 200 の操作部 204 を把持した右手の人差し指を、進退操作部 130 のいずれかの引掛部 132 に貫入して内視鏡 100 の進退操作を行うことができ、右手のみによって処置具 200 の操作と内視鏡 100 の進退操作とを容易に行うことができる。なお、内視鏡 100 は進退操作部 130 を備えていなくてもよく、進退操作部 130 の詳細な説明は省略する。

【0038】

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

【0039】

処置具挿入部 202 は、筒状のシース 208 と、このシース 208 内に軸心方向に移動自在に挿通された操作軸 (不図示) とが設けられている。さらに操作部 204 は、固定ハ

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

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、超音波デバイス、吸引器などの他の処置具であってもよい。

10

【 0 0 4 2 】

図 1 に示すように、外套管 3 0 0 は、基端側から内部に挿入された内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とを挿通させて先端側から繰り出す。この外套管 3 0 0 を体壁に刺入し、基端側を体外に、先端側を体腔内に配置することにより、1つの外套管 3 0 0 で内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とを体腔内に案内する。また、外套管 3 0 0 は、詳細を後述するように内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とを連動させて進退移動させる連動機能を備える。これにより、例えば、処置具挿入部 2 0 2 のみの進退操作によって内視鏡挿入部 1 0 2 も進退移動させることができ、内視鏡挿入部 1 0 2 の進退操作を行うことなく適切な内視鏡画像を得ることを可能にしている。外套管 3 0 0 の構成、作用の詳細については後述する。

20

【 0 0 4 3 】

図 1 に示す外装管 5 0 0 は、筒状に形成されており、図 3 に示すように外套管 3 0 0 (後述の外套管長筒体 3 2 0) の外周面に被嵌(外装)されて固定される。詳細な説明は省略するが、外装管 5 0 0 の外周部には、周方向に沿った横溝 5 2 0 が多数設けられ、かつ、軸方向に沿った縦溝 5 0 4 が周方向の例えば 4 箇所に設けられる。

【 0 0 4 4 】

これにより、外套管 3 0 0 を外装管 5 0 0 と共に体壁に刺入した状態において、外装管 5 0 0 の多数の横溝 5 2 0 が体壁に対する外装管 5 0 0 の進退移動を規制し、外装管 5 0 0 の 4 箇所の縦溝が体壁に対する外装管 5 0 0 の周方向(基準軸 3 0 0 a 周り)の回転を規制する。したがって、外装管 5 0 0 に固定された外套管 3 0 0 の体壁に対する意図しない回転や進退移動が防止される。

30

【 0 0 4 5 】

即ち、外套管 3 0 0 (外套管長筒体 3 2 0) を体壁に刺入した後に、内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とを外套管 3 0 0 に挿通させて処置具 2 0 0 の操作などを行っている際に、外套管 3 0 0 が体壁に対して意図せずに基準軸 3 0 0 a 周り(軸周り)に回転したり、基準軸 3 0 0 a 方向(軸方向)に進退移動したりしてしまうと、内視鏡挿入部 1 0 2 の先端の位置が変動して観察視野が意図せずに変動してしまうという問題がある。外装管 5 0 0 は、このような観察視野の意図しない変動を防止する。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、外套管 3 0 0 を示した外観斜視図である。

40

【 0 0 4 7 】

同図に示すように、外套管 3 0 0 は、全体が長細い円筒状の形状を有し、その中心軸である長手軸を示す基準軸 3 0 0 a に平行して、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。

【 0 0 4 8 】

内視鏡挿通路 3 0 6 の中心軸を内視鏡挿通軸 3 0 6 a というものとし、処置具挿通路 3 0 8 の中心軸を処置具挿通軸 3 0 8 a というものとする。内視鏡挿通軸 3 0 6 a 及び処置具挿通軸 3 0 8 a は、互いに平行し、基準軸 3 0 0 a ととも平行する。これらの内視鏡挿

50

通軸 306a と処置具挿通軸 308a は、内視鏡挿通路 306 と処置具挿通路 308 の各々に挿通された内視鏡挿入部 102 の中心軸と処置具挿入部 202 の中心軸の位置に相当する。また、本実施の形態では、基準軸 300a、内視鏡挿通軸 306a、及び処置具挿通軸 308a は同一平面上に配置される。ただし、基準軸 300a、内視鏡挿通軸 306a、及び処置具挿通軸 308a が同一平面上に配置された構成でなくてもよい。

【0049】

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

【0050】

外套管 300 の基端面 302 には、内視鏡挿入部 102 を内視鏡挿通路 306 に挿入する基端開口である第 1 基端開口 310 と、処置具挿入部 202 を処置具挿通路 308 に挿入する基端開口である第 2 基端開口 314 が設けられる。

【0051】

外套管 300 の先端面 304 には、内視鏡挿通路 306 に挿入された内視鏡挿入部 102 を外部に繰り出す先端開口である第 1 先端開口 312 と、処置具挿通路 308 に挿入された処置具挿入部 202 を外部に繰り出す先端開口である第 2 先端開口 316 とが設けられる。

【0052】

図 5 は、外套管 300 の内部構造を示した断面図であり、基準軸 300a を含み、かつ、上下方向に直交する平面で切断した（基準軸 300a に沿って左右方向に切断した）断面を示す。

【0053】

同図に示すように、外套管 300 は、前後方向のほぼ全体を占める外套管長筒体 320 と、外套管 300 の後端（基端）に取り付けられる基端キャップ 340 と、先端部に取り付けられる先端キャップ 360 と、外套管 300 の内部に配置される連動部材の一形態であるスライダ 400 と、を有する。

【0054】

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

【0055】

空洞部 324 は、内視鏡挿通路 306 と処置具挿通路 308 となる空間を内包し、スライダ 400 等を収容する。

【0056】

基端キャップ 340 は、硬質樹脂や金属等により外套管長筒体 320 の外径よりも拡張された円柱状に形成され、その後側の端面が外套管 300 の基端面 302 を構成する。この基端キャップ 340 には、内視鏡挿通路 306 と処置具挿通路 308 の各々の一部を形成する貫通孔 342 と貫通孔 344 とが設けられる。基端面 302 において、貫通孔 342 の開口が上述の第 1 基端開口 310 に相当し、貫通孔 344 の開口が上述の第 2 基端開口 314 に相当する。

【0057】

また、貫通孔 342、344 には、弁部材 346、348 が設けられる。これらの弁部材 346、348 は、例えば、内視鏡挿入部 102 や処置具挿入部 202 を挿通する場合にだけ開口して内視鏡挿入部 102 や処置具挿入部 202 の外周面（側面）にほぼ隙間なく密接する。これにより弁部材 346、348 よりも先端側の空間の気密性が確保され、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。

【0058】

先端キャップ 360 は、硬質樹脂や金属等により形成されており、その前側の端面が外套管 300 の先端面 304 を構成する。この先端キャップ 360 には、内視鏡挿通路 30

10

20

30

40

50

6と処置具挿通路308の各々の一部を形成する貫通孔362と貫通孔364とが設けられる。先端面304において、貫通孔362の開口が上述の第1先端開口312に相当し、貫通孔364の開口が第2先端開口316に相当する。

【0059】

なお、以上の外套管長筒体320、基端キャップ340、及び先端キャップ360は、外套管300の外套管本体を構成する構成部材の一形態を示し、外套管本体は、以上の構成に限らない。例えば、外套管長筒体320と基端キャップ340、又は、外套管長筒体320と先端キャップ360とは、一体形成されたものでもよく、また、全体が一体形成されたものでもよい。

【0060】

また、外套管本体は、次のような構成であればよい。

【0061】

即ち、外套管本体は、先端と基端と長手軸とを有し、外套管本体の先端に設けられる上述の第1先端開口312及び第2先端開口316に相当する第1先端開口及び第2先端開口と、外套管本体の基端に設けられる上述の第1基端開口310及び第2基端開口314に相当する第1基端開口及び第2基端開口とを備える。そして、外套管本体は、外套管本体の長手軸に沿って設けられる上述の内視鏡挿通路306及び処置具挿通路308に相当する内視鏡挿通路及び処置具挿通路であって、第1先端開口と第1基端開口とを連通し、内視鏡100が進退自在に挿通される内視鏡挿通路と、第2先端開口と第2基端開口とを連通し、処置具200が進退自在に挿通される処置具挿通路と、を備えるものであればよい。

【0062】

スライダ400は、外套管長筒体320内(空洞部324)に收容され、基準軸300a方向に進退自在に支持される。このスライダ400は、内視鏡挿通路306に挿通された内視鏡挿入部102と、処置具挿通路308に挿通された処置具挿入部202とに連結し、いずれか一方の前後方向(軸方向)への進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、いずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材である。スライダ400は、不感帯領域では外套管300の基準軸300a方向に関して処置具200の先端に対する内視鏡100の先端の相対位置を変化させない。即ち、内視鏡挿入部102は、スライダ400によって、処置具挿入部202の軸方向の進退移動に対して遊びを持って連動するようになっている。

【0063】

図6は、図5においてスライダ400が配置されている部分を拡大して示した拡大断面図であり、内視鏡挿通路306及び処置具挿通路308の各々に内視鏡挿入部102及び処置具挿入部202を挿通させた状態を示す。図7は、図6におけるA-A矢視断面図である。

【0064】

また、図8及び図9は、各々、スライダ400を後左上方向及び後右上方向から示した斜視図である。

【0065】

これらの図に示すように、スライダ400は、スライダ400の構成部品を保持するスライダ本体402を有する。図7に示すように、スライダ本体402の平坦な上面404(図8及び図9参照)及び下面406には、基準軸300a方向(前後方向)に延在する凸条部408、410が形成される。

【0066】

一方、外套管長筒体320内の上部及び下部の各々には、基端キャップ340と先端キャップ360との間に掛け渡された図7に示す左右一対の長板状のガイド板374、374と、ガイド板376、376とが支持されており、ガイド板374、374との間の隙間とガイド板376、376との間の隙間によって、基端キャップ340から先端キャップ360まで基準軸300a方向に沿って延在するガイド溝370、372が形成される

。

【0067】

スライダ本体402の凸条部408、410の各々は、外套管長筒体320内において、ガイド溝370、372に嵌入し、上面404及び下面406の各々がガイド板374、374、376、376に接触又は近接した状態に配置される。

【0068】

これにより、スライダ400は、外套管長筒体320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（前後、左右、上下の3軸周り方向）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。また、スライダ400は、基端キャップ340に当接する位置を後端、先端キャップ360に当接する位置を前端とする移動可能範囲内で進退移動する。

10

【0069】

なお、ガイド溝370、372は、外套管長筒体320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、外套管長筒体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。

【0070】

また、スライダ400は、図5に示すように内視鏡挿入部102と連結（係合）する左側の内視鏡連結部420と、処置具挿入部202と連結（係合）する右側の処置具連結部422とを有する。

20

【0071】

スライダ本体402の左側に設けられた内視鏡連結部420は、外套管長筒体320内において内視鏡挿通路306となる空間を確保する。また、内視鏡連結部420は、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（図7、図8及び図9参照）と、貫通孔424に固定され、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。

【0072】

圧接部材426は、図7、図8に示すように弾性ゴムなどの弾性材により円筒状に形成され、図8のようにスライダ本体402の左側面431に形成された開口430からスライダ本体402の貫通孔424と同軸上となる位置まで嵌入されてスライダ本体402に固定される。

30

【0073】

これによって、内視鏡挿通路306に内視鏡挿入部102を挿通させたときには、図6のように内視鏡挿入部102が貫通孔424を挿通し、かつ、内視鏡挿入部102の外周面に圧接部材426が圧接（係合）する。これにより、内視鏡挿入部102の中心軸が内視鏡挿通軸306aと同軸上に配置される。

【0074】

そして、内視鏡挿入部102とスライダ400（スライダ本体402）とが圧接部材426を介して連動可能に連結（係合）され、内視鏡挿入部102の前後方向（軸方向）への進退移動に連動してスライダ400（スライダ本体402）も一体的に進退移動する状態となる。

40

【0075】

なお、ここでの連結は、圧接部材426の弾性力によるものなので、スライダ400（スライダ本体402）に対して連結される内視鏡挿入部102の係合位置（内視鏡挿入部102においてスライダ400が係合される位置）を任意に調整することができる。

【0076】

図5のようにスライダ本体402の右側に設けられた処置具連結部422は、図6に示すように処置具挿入部202に連結されるスリーブ440（図7及び図9参照）と、スリーブ440を前後方向に進退移動可能にガイドするガイド部460とを備える。

【0077】

50

スリーブ４４０は、図７に示すように円筒状に形成されたスリーブ本体４４４（枠体）と、スリーブ本体４４４の内側に固定される圧接部材４４６とを備える。圧接部材４４６は、弾性ゴムなどの弾性材により円筒状に形成されている。

【００７８】

これにより、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の内側（図７の貫通孔４５０）を挿通し、かつ、処置具挿入部２０２の外周面に圧接部材４４６が圧接（係合）する。これにより、処置具挿入部２０２の中心軸が処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置される。

【００７９】

そして、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され、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。

【００８０】

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。

【００８１】

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。

【００８２】

一方、処置具連結部４２２のガイド部４６０は、図７及び図９に示すように、外套管長筒体３２０の空洞部３２４内において基準軸３００ａ（処置具挿通軸３０８ａ）方向に延びるスライダ本体４０２のガイド面４６２と、外套管長筒体３２０の内周面とで囲まれた空間により形成される。スリーブ４４０は、このガイド部４６０の空間に收容配置され、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。

【００８３】

また、ガイド部４６０は、スライダ本体４０２の基端から先端までの範囲内となるように設けられ、図６及び図９に示すようにスライダ本体４０２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。

【００８４】

これらの端縁部４６６、４６８は、ガイド部４６０の空間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。

【００８５】

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とし、端縁部４６８の当接する位置を前端とする移動可能範囲内で進退移動する。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。

【００８６】

以上のように構成されたスライダ４００の作用について、内視鏡用外科手術装置１０を使用して患者の体腔内の患部の処置を行う際の操作と共に説明する。

【００８７】

まず、図１３の（Ａ）部に示すように、外套管３００を患者の体壁に刺入し、体腔内に気腹ガスを注入した後、外套管３００の内視鏡挿通路３０６と処置具挿通路３０８の各々に内視鏡１００（内視鏡挿入部１０２）と、処置具２００（処置具挿入部２０２）とを挿通させて外套管３００に内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２とを装着したものとす。このとき、内視鏡挿入部１０２は、スライダ４００のスライダ本体４０２に連結され

10

20

30

40

50

、処置具挿入部 202 はスライダ 400 のスリーブ 440 に連結されている。なお、図 13 及び以下で示す図 14 では外装管 500 を図示していないが、外套管 300 には図 3 に示したように外装管 500 が被嵌される。ただし、外装管 500 を被嵌しないで外套管 300 を使用することも可能である。また、内視鏡 100 の進退操作部 130 についても図では省略している。

【0088】

そして、図 13 の (A) 部の状態が、図 10 に示すようにスリーブ 440 がスライダ本体 402 (ガイド部 460) に対する移動可能範囲の前端及び後端のいずれにも到達していない状態であるとする、術者が処置具 200 の操作部 204 を把持している手で、処置具挿入部 202 を微小に前進させると、外套管 300 (外套管長筒体 320) に対してスライダ本体 402 が移動せず、スライダ本体 402 に対してスリーブ 440 のみがスライダ本体 402 に対する移動可能範囲内で前進移動する。そのため、スリーブ 440 がスライダ本体 402 に対する移動可能範囲の前端に到達するまでの処置具挿入部 202 の前進移動に対しては、図 13 の (B) 部に示すように内視鏡挿入部 102 が静止した状態で処置具挿入部 202 のみが前進する。即ち、スライダ 400 は、処置具挿入部 202 の進退移動に対して内視鏡挿入部 102 が連動しない不感帯領域を有し、このときの処置具 200 の前進操作はスライダ 400 の不感帯領域での進退操作となる。

【0089】

同様に、図 10 に示すようにスリーブ 440 がスライダ本体 402 (ガイド部 460) に対する移動可能範囲の前端及び後端のいずれにも到達していない状態であるとする、術者が処置具 200 の操作部 204 を把持している手で、処置具挿入部 202 を微小に後退させると、外套管 300 (外套管長筒体 320) に対してスライダ本体 402 が移動せず、スライダ本体 402 に対してスリーブ 440 のみがスライダ本体 402 に対する移動可能範囲内で後退移動する。そのため、スリーブ 440 がスライダ本体 402 に対する移動可能範囲の後端に到達するまでの処置具挿入部 202 の後退移動に対しては、図 13 の (C) 部に示すように内視鏡挿入部 102 が静止した状態で処置具挿入部 202 のみが後退する。即ち、このときの処置具 200 の後退操作はスライダ 400 の不感帯領域での後退操作となる。

【0090】

したがって、これらの処置具 200 の微小な進退操作、即ち、不感帯領域での進退操作に対しては、内視鏡 100 が進退移動しないので、モニタ 112 に内視鏡画像として表示される処置具 200 の先端部位や病変部等の観察対象部位の範囲は変化せず、処置具 200 の微小変位に応じて観察対象部位の画像の大きさが変動してしまうのを防止することができる。これによって、遠近感を適切に保つことができ、安定した内視鏡画像を得ることができる。

【0091】

一方、図 10 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前端及び後端のいずれにも到達していない状態において、術者が処置具 200 の操作部 204 を把持している手で、処置具挿入部 202 を大きく前進させると、スライダ 400 のスリーブ 440 が移動可能範囲の前端に当接するまでの不感帯領域での前進移動の後、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前端に到達した状態となる。そして、更に、処置具挿入部 202 が前進移動すると、処置具挿入部 202 とともにスリーブ 440 及びスライダ本体 402 が外套管長筒体 320 に対して前進移動する。その結果、内視鏡挿入部 102 が処置具挿入部 202 と連動して前進移動する。そのため、スリーブ 440 がスライダ本体 402 に対する移動可能範囲の前端に到達した後の処置具挿入部 202 の前進移動に対しては、図 13 の (A) 部と同じ状態を示した図 14 の (A) 部の状態と比べ、図 14 の (B) 部に示すように処置具挿入部 202 と連動して内視鏡挿入部 102 が前進する。即ち、スライダ 400 は、処置具挿入部 202 の進退移動に対して内視鏡挿入部 102 が連動する感帯領域を有し、このときの処置具 200 の前進操作はスライダ 400 の感帯領域での前進操作となる。

【 0 0 9 2 】

同様に、図 1 0 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及び後端のいずれにも到達していない状態において、術者が処置具 2 0 0 の操作部 2 0 4 を把持している手で、処置具挿入部 2 0 2 を大きく後退させると、スライダ 4 0 0 のスリーブ 4 4 0 が移動可能範囲の後端に当接するまでの不感帯領域での後退移動の後、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た状態となる。そして、更に、処置具挿入部 2 0 2 が後退移動すると、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 が外套管長筒体 3 2 0 に対して後退移動する。その結果、内視鏡挿入部 1 0 2 が処置具挿入部 2 0 2 と連動して後退移動する。そのため、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た後の処置具挿入部 2 0 2 の後退移動に対しては、図 1 4 の (C) 部に示すように処置具挿入部 2 0 2 と連動して内視鏡挿入部 1 0 2 が後退する。即ち、このときの処置具 2 0 0 の後退操作はスライダ 4 0 0 の感帯領域での後退操作となる。

10

【 0 0 9 3 】

したがって、これらの処置具 2 0 0 の大きな進退操作、即ち、感帯領域での進退操作に対しては、内視鏡 1 0 0 が進退移動するので、モニタ 1 1 2 に表示される内視鏡画像に映り込む観察対象部位の範囲が処置具 2 0 0 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 2 0 0 の操作に応じて内視鏡画像に映り込む処置具 2 0 0 の先端部位以外の観察対象部位の画像の大きさ及び観察対象部位の範囲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できる。

20

【 0 0 9 4 】

以上のように、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 2 0 0 の先端部位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。処置する箇所以外の部分を確認したい場合は、処置具挿入部 2 0 2 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 1 0 0 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。

30

【 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、内視鏡画像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、安定した内視鏡画像を提供することができる。

【 0 0 9 6 】

続いて、内視鏡 1 0 0 の進退操作部 1 3 0 を用いたスライダ 4 0 0 の不感帯領域での内視鏡 1 0 0 の進退操作について説明する。

【 0 0 9 7 】

図 1 5 の (A) 部は、外套管 3 0 0、内視鏡 1 0 0、及び処置具 2 0 0 が図 1 3 の (A) 部及び図 1 4 の (A) 部と同じ状態であることを示す。

40

【 0 0 9 8 】

この状態において、術者が処置具 2 0 0 の操作部 2 0 4 を把持した右手の人差し指を内視鏡 1 0 0 の進退操作部 1 3 0 のいずれかの引掛部 1 3 2（図では 1 つみ示す）の開口に貫入し、その人差し指を前方に動かすと、内視鏡 1 0 0 が前進移動する。スライダ 4 0 0 中のスリーブ 4 4 0 が移動可能範囲の後端に当接するまでの不感帯領域での内視鏡 1 0 0 の前進移動に対しては、図 1 5 の (B) 部に示すように処置具 2 0 0 が静止した状態で内視鏡 1 0 0 のみが前進移動する。

【 0 0 9 9 】

同様に、術者が処置具 2 0 0 の操作部 2 0 4 を把持した右手の人差し指を内視鏡 1 0 0

50

の進退操作部 130 のいずれかの引掛部 132 の開口に貫入し、その人差し指を後方に動かすと、内視鏡 100 が後退移動する。スライダ 400 のスリーブ 440 が移動可能範囲の前端に当接するまでの不感帯領域での内視鏡 100 の後退移動に対しては、図 15 の (C) 部に示すように処置具 200 が静止した状態で内視鏡 100 のみが後退移動する。

【0100】

したがって、このような内視鏡 100 の進退操作によって、処置具 200 を進退移動させることなく、内視鏡 100 の先端（先端面 114）の位置を進退移動させることができる。よって、内視鏡 100 の視野（内視鏡画像に映り込む観察対象部位の範囲）のみを変化させることができる。即ち、モニタ 112 に表示される（内視鏡画像に映り込む）観察対象部位の画像及び観察対象部位の範囲を拡大又は縮小することができる。

10

【0101】

次に、上記内視鏡用外科手術装置 10 におけるズームシステムについて説明する。

【0102】

図 16 は、上記内視鏡用外科手術装置 10 におけるズームシステムの全体構成図である。同図に示すように、ズームシステムは、上述のように外套管 300 の内視鏡挿通路 306（図 4、図 5 等参照）に挿通されてスライダ 400 のスライダ本体 402 に圧接部材 426（図 6 等参照）を介して連結された内視鏡 100 と、スライダ 400 に設けられた検出手段 160 と、内視鏡 100 にケーブル部 104 を介して接続されたプロセッサ装置 108（図 1 参照）と、プロセッサ装置 108 に接続されたモニタ 112 と、プロセッサ装置 108 に接続されたフットスイッチ 156 等から構成される。

20

【0103】

内視鏡 100 には、先端部に観察部の構成要素として、上述のように固体撮像素子 117（以下、単に「撮像素子 117」という）を有しており、観察窓 116（図 2 参照）を介して観察される観察対象部位の画像が撮像素子 117 により撮像されて、その画像が内視鏡画像としてプロセッサ装置 108 に与えられる。

【0104】

プロセッサ装置 108 は、制御部 150、画像処理部 152、及び表示制御部 154 を備える。

【0105】

画像処理部 152 は、電子ズームの処理を実施するズーム手段を具備しており、後述のように制御部 150 から与えられる指示に従って内視鏡 100 から内視鏡画像として与えられた元画像に電子ズームの処理を施して内視鏡画像（出力画像）のズーム倍率を変更する。

30

【0106】

ここで、電子ズームとは、内視鏡 100 により与えられた元画像から一部の範囲の画像を出力画像として切り取り、その出力画像を規定の画像サイズに拡大し、また、元画像から出力画像を切り取る範囲を拡大又は縮小することで、出力画像のズーム倍率を変更（内視鏡画像を拡大又は縮小）する処理を示す。

【0107】

画像処理部 152 は、このような電子ズームの処理を施して得た内視鏡画像（出力画像）を表示制御部 154 に与える。

40

【0108】

表示制御部 154 は、画像処理部 152 から内視鏡画像として与えられた出力画像を表示用の信号形式に変換してモニタ 112 に出力する。これによって、モニタ 112 に電子ズームの処理が施された内視鏡画像（出力画像）が表示される。

【0109】

スライダ 400 に設けられた検出手段 160 は、外套管 300 の基準軸 300a 方向（図 5 等参照）に関して、処置具 200 の先端に対する内視鏡 100 の先端の相対位置を示す情報として、スライダ 400 における処置具連結部 422 に対する内視鏡連結部 420 の相対位置を検出する検出手段である。そして更に、内視鏡連結部 420 の位置は、内視

50

鏡挿入部 102 に上述の圧接部材 426 を介して連結されるスライダ本体 402 の位置に相当し、処置具連結部 422 の位置は、処置具挿入部 202 に上述の圧接部材 446 を介して連結されるスリーブ 440 の位置に相当する。したがって、検出手段 160 は、スライダ 400 における処置具連結部 422 に対する内視鏡連結部 420 の相対位置を示す情報として、スライダ本体 402 に対するスリーブ 440 の基準軸 300 a 方向の位置を検出する。なお、以下において、各部材に関して単に位置という場合には、基準軸 300 a 方向に関する位置をいうものとする。

【0110】

検出手段 160 は、例えば、図 16 に示すように、スライダ本体 402 に設置された抵抗体 160 a と、スリーブ 440 に設置された摺動子 160 b とを有する。抵抗体 160 a は、例えば、スライダ本体 402 のガイド面 462 (図 9 参照) に基準軸 300 a 方向に沿って設置される。摺動子 160 b は、例えば、スリーブ 440 の外周面に設置されて、摺動子 160 b が抵抗体 160 a の一点を接点として摺動可能に接触する。スライダ本体 402 に対してスリーブ 440 が上述のようにその移動可能範囲内で移動すると、摺動子 160 b が抵抗体 160 a に接触する接点の位置が移動する。

10

【0111】

この検出手段 160 の抵抗体 160 a と摺動子 160 b は、プロセッサ装置 108 の制御部 150 に接続されており、抵抗体 160 a には、制御部 150 から出力される一定の電圧が印加される。これにより、抵抗体 160 a の両端には一定の電位差が生じており、摺動子 160 b から制御部 150 には、抵抗体 160 a と摺動子 160 b との接点の位置に応じた電圧値の検出信号が与えられる。制御部 150 は、摺動子 160 b から与えられる検出信号の電圧値に基づいて、スライダ本体 402 に対するスリーブ 440 の位置を検出する。

20

【0112】

なお、検出手段 160 は本実施の形態の構成のものに限らず、外套管 300 の基準軸 300 a 方向に関して、処置具 200 の先端に対する内視鏡 100 の先端の相対位置を示す情報を検出できるものであればよい。例えば、画像処理部 152 において内視鏡画像に映る処置具 200 の映り方を画像処理により検出して、その映り方に基づいて処置具 200 の先端に対する内視鏡 100 の先端の相対位置を検出することもできる。

【0113】

フットスイッチ 156 は、例えば、術者が足で画像処理部 152 におけるズーム手段 (電子ズーム) を操作するズーム操作手段であり、操作 (押下操作) が行われているときにオン、その操作が行われていないときにオフに切り替わる第 1 操作スイッチである拡大スイッチ 156 a 及び第 2 操作スイッチである縮小スイッチ 156 b を有する。拡大スイッチ 156 a は内視鏡画像を拡大するスイッチであり、縮小スイッチ 156 b は内視鏡画像を縮小するスイッチである。これらの拡大スイッチ 156 a 及び縮小スイッチ 156 b のオン/オフ状態を示す操作信号は、プロセッサ装置 108 の制御部 150 に与えられる。なお、ズーム操作手段は、フットスイッチ 156 に限らず、内視鏡 100 に設けられたズーム操作手段であってもよく、任意の位置に配設されて任意の方法で操作されるものとする。

30

40

【0114】

制御部 150 は、フットスイッチ 156 から与えられた操作信号に基づいて、画像処理部 152 に対してズーム倍率を指示する。画像処理部 152 は、制御部 150 から指示されたズーム倍率となるように、内視鏡 100 から与えられた内視鏡画像のズーム倍率を変更する。

【0115】

例えば、拡大スイッチ 156 a が連続的に操作されている間、制御部 150 には、拡大スイッチ 156 a がオン状態であることを示す操作信号が連続的に与えられる。このとき、制御部 150 は、画像処理部 152 に指示するズーム倍率を連続的に増加させる。これにより、画像処理部 152 において出力画像のズーム倍率が連続的に増加し、出力画像に

50

映り込む観察対象部位の画像の大きさが連続的に拡大され、かつ、出力画像に映り込む観察対象部位の範囲の大きさが連続的に縮小される。

【0116】

同様に、縮小スイッチ156bが連続的に操作されている間、制御部150には、縮小スイッチ156bがオン状態であることを示す操作信号が連続的に与えられる。このとき、制御部150は、画像処理部152に指示するズーム倍率を連続的に減少させる。これにより、画像処理部152において出力画像のズーム倍率が連続的に減少し、出力画像に映り込む観察対象部位の画像の大きさが連続的に縮小され、かつ、出力画像に映り込む観察対象部位の範囲の大きさが連続的に拡大される。

【0117】

なお、拡大スイッチ156a又は縮小スイッチ156bをオンするごとに、ズーム倍率が離散的な値に増加又は減少するようにしてもよいし、拡大スイッチ156a又は縮小スイッチ156bを1度オン（ワンプッシュ）すると各々のスイッチに対して予め決められたズーム倍率に瞬時に設定されるようにしてもよい。

【0118】

更に、処置具200の先端に対する内視鏡100の先端の相対位置（スライダ400における処置具連結部422に対する内視鏡連結部420の相対位置）が所定の領域から外れた場合には、ズーム状態が解除されるようにしてもよい。この場合には、ズーム状態を解除してズーム倍率の変更前の元の状態に戻す操作を簡略化し、ズーム操作の手間を軽減することができる。

【0119】

また、制御部150は、上述のように検出手段160からの検出信号に基づいてスライダ本体402に対するスリーブ440の位置を検出し、その検出位置（検出結果）に基づいて、フットスイッチ156によるズーム手段の操作の有効及び無効を切り替える切替手段を具備する。

【0120】

ここで、ズーム手段の操作を有効にするとは、上述のようにフットスイッチ156からの操作信号に従って内視鏡画像（出力画像）のズーム倍率を変更することを示す。一方、ズーム手段の操作を無効にするとは、フットスイッチ156からの操作信号を受け付けないことを示す。また、ズーム倍率が1倍であるとは、内視鏡100から与えられた元画像に対して、電子ズームの処理を実施せずに規定の画像サイズの出力画像を生成すること、または、予め決められた基準の大きさの切取範囲から切り取った画像を規定の画像サイズの出力画像とすることを示す。なお、1倍よりも小さいズーム倍率への変更を可能にする場合には、内視鏡100から内視鏡画像として与えられる元画像の全範囲よりも小さい範囲を標準の大きさの切取範囲とし、その切取範囲の画像を出力画像とするときのズーム倍率を1倍とする。

【0121】

この切替手段としての制御部150の処理に関して、以下のようにズーム手段の操作の有効及び無効を切り替える切替条件として異なる2つの形態が考えられる。

【0122】

まず、内視鏡100の先端が処置具200の先端に最も近接したときの処置具連結部422に対する内視鏡連結部420の相対位置を第1位置とする。即ち、処置具連結部422に対する内視鏡連結部420の相対位置が第1位置であるとは、図17に示すようにスライダ400のスリーブ440がスライダ本体402に対する移動可能範囲の後端に到達している状態を示す。

【0123】

また、内視鏡100の先端が処置具200の先端から最も離間したときの処置具連結部422に対する内視鏡連結部420の相対位置を第2位置とする。即ち、処置具連結部422に対する内視鏡連結部420の相対位置が第2位置であるとは、図18に示すようにスライダ400のスリーブ440がスライダ本体402に対する移動可能範囲の前端に到

10

20

30

40

50

達している状態を示す。

【 0 1 2 4 】

なお、スライダ 4 0 0 は処置具連結部 4 2 2 に対する内視鏡連結部 4 2 0 の相対位置が第 1 位置と第 2 位置との間で変化しながら処置具 2 0 0 の先端に対する内視鏡 1 0 0 の先端の相対位置が変化する不感帯領域と、処置具連結部 4 2 2 に対する内視鏡連結部 4 2 0 の相対位置を第 1 位置又は第 2 位置としたまま処置具 2 0 0 の先端に対する内視鏡 1 0 0 の先端の相対位置が変化しない感帯領域とを有する。

【 0 1 2 5 】

切替手段としての制御部 1 5 0 の処理の第 1 の実施の形態では、制御部 1 5 0 (切替手段) は、処置具連結部 4 2 2 に対する内視鏡連結部 4 2 0 の相対位置が第 1 位置との距離よりも第 2 位置との距離が短い場合には、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作を有効とする。更に、制御部 1 5 0 は、処置具連結部 4 2 2 に対する内視鏡連結部 4 2 0 の相対位置が第 2 位置との距離よりも第 1 位置との距離が近い場合には、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作を無効とする。

【 0 1 2 6 】

即ち、図 1 7 に示したように処置具連結部 4 2 2 に対する内視鏡連結部 4 2 0 の相対位置が第 1 位置のときに検出手段 1 6 0 により検出されるスライダ本体 4 0 2 に対するスリーブ 4 4 0 の位置を第 1 位置 (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ときの位置) とし、図 1 8 に示したように処置具連結部 4 2 2 に対する内視鏡連結部 4 2 0 の相対位置が第 2 位置のときに検出手段 1 6 0 により検出されるスライダ本体 4 0 2 に対するスリーブ 4 4 0 の位置を第 2 位置 (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ときの位置) とする。そして、検出手段 1 6 0 により検出されるスライダ本体 4 0 2 に対するスリーブ 4 4 0 の現在位置 P を横軸上に表すと図 1 9 のように表される。

【 0 1 2 7 】

このとき、制御部 1 5 0 は、検出手段 1 6 0 により検出されたスリーブ 4 4 0 の現在位置 P が、第 1 位置と第 2 位置の中間位置である境界位置よりも第 2 位置側の位置範囲 A にあるときは、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作を有効とする。一方、検出手段 1 6 0 により検出されたスリーブ 4 4 0 の現在位置 P が、境界位置よりも第 1 位置側の位置範囲 B にあるときは、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作を無効とする。

【 0 1 2 8 】

これによれば、術者は次のようなズーム操作を行うことができる。

【 0 1 2 9 】

図 1 3 の (A) 部又は図 1 4 の (A) 部に示したように外套管 3 0 0 を患者の体壁に刺入し、体腔内に気腹ガスを注入した後、外套管 3 0 0 の内視鏡挿通路 3 0 6 と処置具挿通路 3 0 8 の各々に内視鏡 1 0 0 (内視鏡挿入部 1 0 2) と、処置具 2 0 0 (処置具挿入部 2 0 2) とを挿通させて外套管 3 0 0 に内視鏡挿入部 1 0 2 と処置具挿入部 2 0 2 とを装着したものとする。

【 0 1 3 0 】

そして、術者が処置具 2 0 0 の操作部 2 0 4 を把持している手で、処置具挿入部 2 0 2 を前進移動させると、図 1 3 の (B) 部又は図 1 4 の (B) 部に示したようにスライダ本体 4 0 2 に対してスリーブ 4 4 0 が前進移動し、内視鏡 1 0 0 の先端が処置具 2 0 0 の先端から離間する。このとき、検出手段 1 6 0 により検出されるスライダ本体 4 0 2 に対するスリーブ 4 4 0 の現在位置 P が図 1 9 における位置範囲 A 内の位置となり、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作が有効となる。

【 0 1 3 1 】

ここで、図 1 7 及び図 1 8 には、画像処理部 1 5 2 (ズーム手段) が内視鏡画像のズーム倍率を 1 倍としているときの出力画像に対応する撮影範囲である観察視野範囲 L 0、即ち、電子ズームの処理を実施しないときの出力画像に対応する観察視野範囲 L 0 が示されている。これらの図からもわかるように図 1 8 のように内視鏡 1 0 0 の先端が処置具 2 0

10

20

30

40

50

0の先端から離間すると、出力画像に映り込む処置具200の先端部位(処置部206)の画像の大きさが小さくなる。

【0132】

そこで、術者が足でフットスイッチ156の拡大スイッチ156aの押下操作を行うことで、出力画像のズーム倍率を増加させて図18の観察視野範囲L1に示すように出力画像に対応する観察視野範囲を小さくすることができる。そして、出力画像に映り込む処置具200の先端部位の画像を拡大することができる。

【0133】

これにより、内視鏡100の先端が処置具200の先端に近接している場合と同様の大きさで処置具200の先端部位及びその周辺の病変部の画像を観察することができる。

10

【0134】

また、内視鏡100の先端が処置具200の先端から離れているため、ズーム倍率を増加させて、病変部を拡大しても処置具200が内視鏡画像(出力画像)の範囲内に映り込む。すなわち、図18の状態から観察視野範囲L0を固定して病変部を拡大しようとする、図17の状態になるが、図17の状態では、処置具200の先端しか出力画像の範囲に映らず、全体が把握しにくい。

【0135】

そこで、内視鏡100と処置具200との位置関係を図18の状態で維持しつつ、ズーム倍率を増加させて観察視野範囲を変えることで、処置具200を出力画像の範囲内に残しつつ、病変部を拡大することができる。

20

【0136】

また、図13の(A)部及び図14の(A)部と同じ状態である図15の(A)部に示した状態において、術者が処置具200の操作部204を把持した右手の人差し指を進退操作部130のいずれかの引掛部132の開口に貫入し、その人差し指を後方に動かし、内視鏡100を後退移動させた場合も、図15の(C)部に示したようにスリーブ440に対してスライダ本体402が後退移動し、図18のように内視鏡100の先端が処置具200の先端から離間する。そして、検出手段160により検出されるスライダ本体402に対するスリーブ440の現在位置Pが図19における位置範囲A内の位置となり、フットスイッチ156によるズーム手段の操作が有効となる。なお、内視鏡100を後退移動させる操作はここに示した操作方法に限らない。

30

【0137】

術者が、このような内視鏡100の後退操作を行う場合、出力画像に映り込む観察対象部位の範囲の拡大を目的とすることが考えられる。そして、図18のようにスライダ本体402に対するスリーブ440の位置が第2位置(移動可能範囲の前端)に到達した場合に、更に出力画像に映り込む観察対象部位の範囲を拡大したい場合が考えられる。

【0138】

そこで、そのような場合には、術者が足でフットスイッチ156の縮小スイッチ156bの押下操作を行うことで、出力画像のズーム倍率を減少させて出力画像に対応する観察視野範囲を大きくすることができる。そして、出力画像に映り込む観察対象部位の範囲を拡大(観察対象部位の画像を縮小)することができる。

40

【0139】

一方、術者が、内視鏡100の後退操作を行う場合、処置具200の先端部位(処置部206)を撮影する角度の変更を目的とすることが考えられる。この場合に、出力画像に映り込む観察対象部位の画像も小さくなるため、観察対象部位の画像を拡大したい場合が考えられる。そのような場合には、術者が足でフットスイッチ156の拡大スイッチ156aの押下操作を行い、出力画像のズーム倍率を増加させることで、出力画像に映り込む観察対象部位の画像を拡大することができる。

【0140】

以上のように出力画像のズーム倍率の変更を行った後、術者が処置具200を後退移動させた場合や内視鏡100を前進移動させた場合において、スライダ本体402に対して

50

スリーブ４４０が後退移動する。そして、検出手段１６０により検出されるスライダ本体４０２に対するスリーブ４４０の現在位置Ｐが図１９における位置範囲Ｂ内の位置になると、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作が無効となる。これにより、術者が意図せずしてフットスイッチ１５６によりズーム手段の操作を行ってしまうことを防止することができる。

【０１４１】

なお、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作が無効になった場合に、それまでのズーム状態（ズーム倍率）を維持するようにしてもよいし、又は、ズーム状態も解除して出力画像のズーム倍率を例えば１倍（事前に決められた規定のズーム倍率）に自動的に復帰させるようにしてもよい。この場合に、術者がズーム倍率を規定の倍率に戻す手間を低減することができる。

10

【０１４２】

次に、切替手段としての制御部１５０の処理の第２の実施の形態について説明すると、制御部１５０（切替手段）は、処置具連結部４２２に対する内視鏡連結部４２０の相対位置が第２位置との距離よりも第１位置との距離が短い場合には、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作を有効とする。更に、制御部１５０は、処置具連結部４２２に対する内視鏡連結部４２０の相対位置が第１位置との距離よりも第２位置との距離が近い場合には、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作を無効とする。

【０１４３】

即ち、制御部１５０は、検出手段１６０により検出されたスリーブ４４０の現在位置Ｐが、図１９に示した境界位置よりも第１位置側の位置範囲Ｂにあるときは、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作を有効とする。一方、検出手段１６０により検出されたスリーブ４４０の現在位置Ｐが、境界位置よりも第２位置側の位置範囲Ａにあるときは、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作を無効とする。

20

【０１４４】

これによれば、術者は次のようなズーム操作を行うことができる。

【０１４５】

図１３の（Ａ）部又は図１４の（Ａ）部に示した状態において、術者が処置具２００の操作部２０４を把持している手で、処置具挿入部２０２を後退移動させると、図１３の（Ｃ）部又は図１４の（Ｃ）部に示したようにスライダ本体４０２に対してスリーブ４４０が後退移動し、内視鏡１００の先端が処置具２００の先端に近づく。このとき、検出手段１６０により検出されるスライダ本体４０２に対するスリーブ４４０の現在位置Ｐが図１９における位置範囲Ｂ内の位置となり、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作が有効となる。

30

【０１４６】

そして、図１７のように内視鏡１００の先端が処置具２００の先端に近づくと、出力画像に映り込む処置具２００の先端部位（処置部２０６）の画像の大きさが大きくなる。

【０１４７】

そこで、術者が足でフットスイッチ１５６の拡大スイッチ１５６ａの押下操作を行うことで、出力画像のズーム倍率を増加させて図１７の観察視野範囲Ｌ１に示すように出力画像に対応する観察視野範囲を小さくすることができる。そして、出力画像に映り込む処置具２００の先端部位や病変部の画像を拡大することができる。

40

【０１４８】

これによれば、出力画像に映り込む観察対象部位の画像を拡大したいときに、処置具２００の操作により拡大するが、ズーム手段を併用することで病変部や処置具２００の先端部位（処置部２０６）をより詳細に観察することができる。

【０１４９】

また、処置具挿入部２０２を後退移動させて、内視鏡１００の先端を処置具２００の先端に近づけた際の他のズーム操作の形態も可能である。例えば、術者が足でフットスイッチ１５６の縮小スイッチ１５６ｂの押下操作を行うことで、出力画像のズーム倍率を減少

50

させて図 2 1 の観察視野範囲 L 2 に示すように出力画像に対応する観察視野範囲を大きくし、出力画像に映り込む処置具 2 0 0 の先端部位や病変部の画像を縮小することも考えられる。

【 0 1 5 0 】

これにより、内視鏡 1 0 0 の先端が処置具 2 0 0 の先端から離間している場合と同様の大きさで処置具 2 0 0 の先端部位及びその周辺の病変部の画像を観察することができる。

【 0 1 5 1 】

また、例えば、図 1 3 の (A) 部及び図 1 4 の (A) 部と同じ状態である図 1 5 の (A) 部に示した状態において、術者が処置具 2 0 0 の操作部 2 0 4 を把持した右手の人差し指を進退操作部 1 3 0 のいずれかの引掛部 1 3 2 の開口に貫入し、その人差し指を前方に動かし、内視鏡 1 0 0 を前進移動させる。この場合も、図 1 5 の (B) 部に示したようにスリーブ 4 4 0 に対してスライダ本体 4 0 2 が前進移動し、図 1 7 のように内視鏡 1 0 0 の先端が処置具 2 0 0 の先端に近づく。そして、検出手段 1 6 0 により検出されるスライダ本体 4 0 2 に対するスリーブ 4 4 0 の現在位置 P が図 1 9 における位置範囲 B 内の位置となり、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作が有効となる。なお、内視鏡 1 0 0 を前進移動させる操作はここに示した操作方法に限らない。

【 0 1 5 2 】

術者が、このような内視鏡 1 0 0 の前進操作を行う場合、出力画像に映り込む観察対象部位の画像の拡大（観察対象部位の範囲の縮小）を目的とすることが考えられる。そして、図 1 7 のようにスライダ本体 4 0 2 に対するスリーブ 4 4 0 の位置が第 1 位置（移動可能範囲の後端）に到達した場合に、更に出力画像に映り込む観察対象部位の画像を拡大したい場合が考えられる。

【 0 1 5 3 】

そこで、そのような場合には、術者が足でフットスイッチ 1 5 6 の拡大スイッチ 1 5 6 a の押下操作を行うことで、出力画像のズーム倍率を増加させて出力画像に対応する観察視野範囲を小さくすることができる。そして、出力画像に映り込む観察対象部位の画像を拡大（観察対象部位の範囲を縮小）することができる。

【 0 1 5 4 】

一方、術者が、内視鏡 1 0 0 の前進操作を行う場合、処置具 2 0 0 の先端部位（処置部 2 0 6 ）を撮影する角度の変更を目的とすることが考えられる。この場合に、出力画像に映り込む観察対象部位の範囲も小さくなるため、観察部位の範囲を拡大したい場合が考えられる。そのような場合には、術者が足でフットスイッチ 1 5 6 の縮小スイッチ 1 5 6 b の押下操作を行い、出力画像のズーム倍率を減少させることで、出力画像に映り込む観察対象部位の範囲を拡大することができる。

【 0 1 5 5 】

以上のように出力画像のズーム倍率の変更を行った後、術者が処置具挿入部 2 0 2 を前進移動させた場合や内視鏡 1 0 0 を後退移動させた場合において、スライダ本体 4 0 2 に対してスリーブ 4 4 0 が前進移動する。そして、検出手段 1 6 0 により検出されるスライダ本体 4 0 2 に対するスリーブ 4 4 0 の現在位置 P が図 1 9 における位置範囲 A 内の位置になると、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作が無効となる。

【 0 1 5 6 】

なお、フットスイッチ 1 5 6 によるズーム手段の操作が無効になった場合に、第 1 の実施の形態と同様に、それまでのズーム状態（ズーム倍率）を維持するようにしてもよいし、又は、ズーム状態も解除して出力画像のズーム倍率を例えば 1 倍（事前に決められた規定のズーム倍率）に自動的に復帰させるようにしてもよい。この場合に、術者がズーム倍率を規定の倍率に戻す手間を低減することができる。

【 0 1 5 7 】

以上、切替手段としての制御部 1 5 0 の処理の第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態のいずれにおいても、制御部 1 5 0（切替手段）は、図 1 9 に示したように第 1 位置と第 2 位置の中間位置を境界位置としてズーム操作手段（フットスイッチ 1 5 6）によるズー

10

20

30

40

50

ム手段の操作の有効及び無効を切り替えるようにしたが、境界位置は、任意の位置に設定することができる。ただし、第１の実施の形態における境界位置は、第１位置と第２位置の中間位置よりも第２位置に近い位置に設定することが望ましく、第２の実施の形態における境界位置は、第１位置と第２位置の中間位置よりも第１位置に近い位置に設定することが望ましい。

【０１５８】

また、切替手段としての制御部１５０の処理に関して第１の実施の形態と第２の実施の形態とを組み合わせた形態とすることも可能である。即ち、図２０に示すように、第１位置と第２位置との間に第１境界位置と第２境界位置とを設定する。ただし、第１境界位置は第２境界位置よりも第２位置側に設定する。

10

【０１５９】

そして、検出手段１６０により検出されたスリーブ４４０の現在位置Ｐが、第１境界位置よりも第２位置に近くなる位置範囲Ａにある場合と、第２境界位置よりも第１位置に近くなる位置範囲Ｂにある場合にはフットスイッチ１５６によるズーム手段の操作の有効とする。一方、スリーブ４４０の現在位置Ｐが、第１境界位置と第２境界位置との間の位置範囲Ｃにある場合には、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作の無効とする。

【０１６０】

また、上記内視鏡用外科手術装置１０におけるズームシステムでは、画像処理部１５２における電子ズームの処理により、内視鏡画像（出力画像）のズーム倍率を変更し、出力画像に映り込む観察対象部位の画像及び範囲の拡大又は縮小を行うようにしたが、電子ズームではなく、光学ズームにより同様の処理を行うようにしてもよい。

20

【０１６１】

即ち、内視鏡１００の観察部において、光学像を撮像素子１１７の受光面に結像する観察光学系のズーム手段として、アクチュエータ（駆動手段）の駆動によりズーム倍率（焦点距離）の変更が可能なズーム光学系を搭載させる。また、ズーム光学系のズーム倍率は、制御部１５０からの制御信号によりアクチュエータ（駆動手段）を駆動して変更する構成とする。

【０１６２】

そして、制御部１５０は、上記実施の形態において画像処理部１５２に対して行ったズーム倍率の変更、及び、フットスイッチ１５６によるズーム手段の操作の有効及び無効の切替えをズーム光学系に対して行うものとする。これにより、上記実施の形態と同様に光学ズームにより出力画像における病変部の画像の拡大又は縮小等を行うことができる。

30

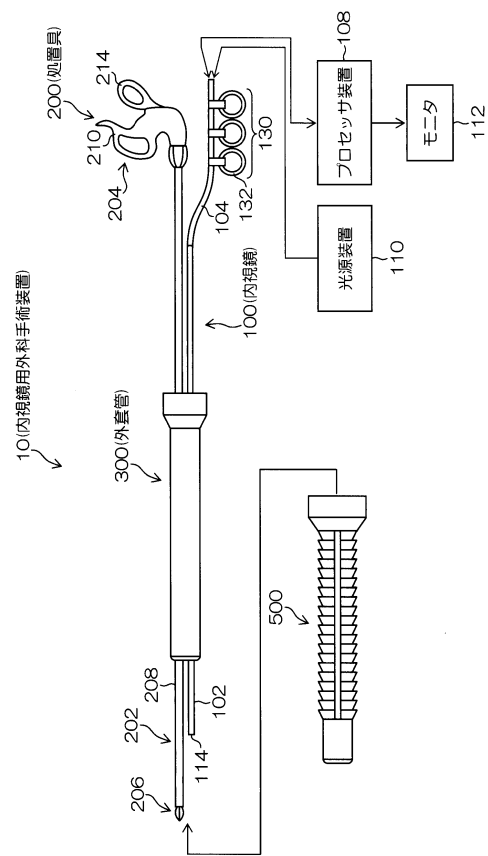
【符号の説明】

【０１６３】

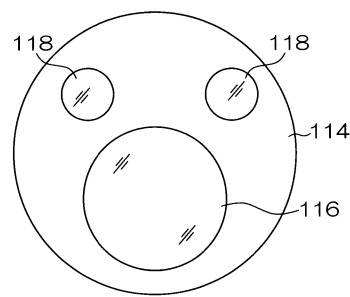
１０…内視鏡用外科手術装置、１００…内視鏡、１０２…内視鏡挿入部、１０４…ケーブル部、１０８…プロセッサ装置、１１０…光源装置、１１２…モニタ、１１６…観察窓、１１８…照明窓、１３０…進退操作部、１５０…制御部、１５２…画像処理部、１５４…表示制御部、１５６…フットスイッチ、１６０…検出手段、１６０ａ…抵抗体、１６０ｂ…摺動子、２００…処置具、２０２…処置具挿入部、２０４…操作部、２０６…処置部、３００…外套管、３００ａ…基準軸、３０６…内視鏡挿通路、３０６ａ…内視鏡挿通軸、３０８…処置具挿通路、３０８ａ…処置具挿通軸、３１０…第１基端開口、３１２…第１先端開口、３１４…第２基端開口、３１６…第２先端開口、３２０…外套管長筒体、３４０…基端キャップ、３６０…先端キャップ、４００…スライダ、４０２…スライダ本体、４２０…内視鏡連結部、４２２…処置具連結部、４４０…スリーブ、４４４…スリーブ本体、４４６…圧接部材、５００…外装管

40

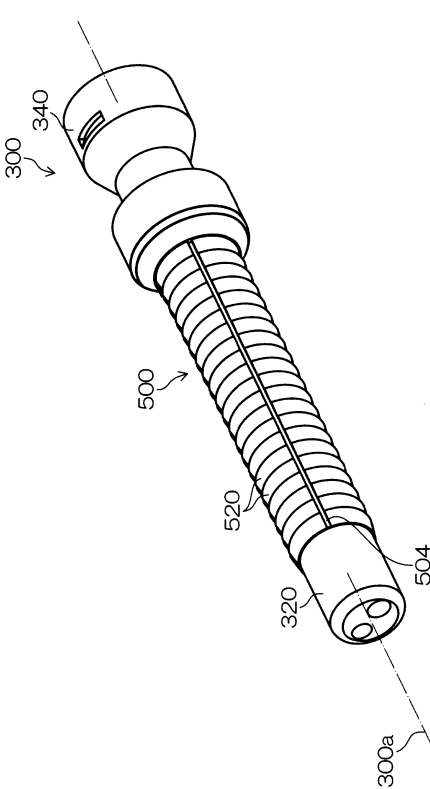
【 図 1 】



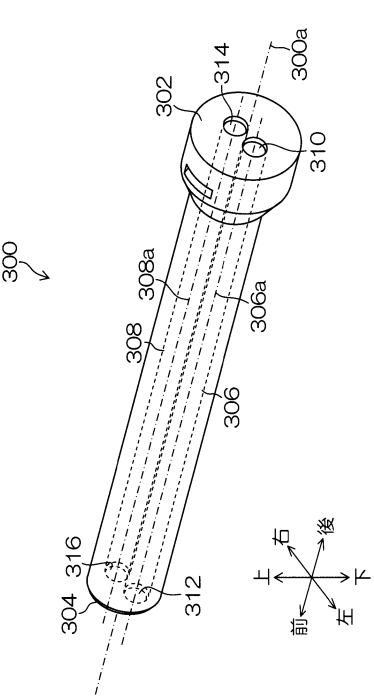
【 図 2 】



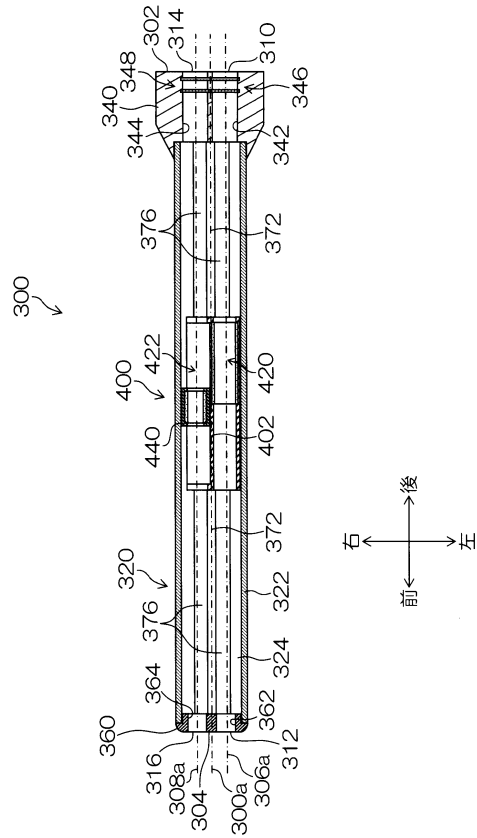
【 図 3 】



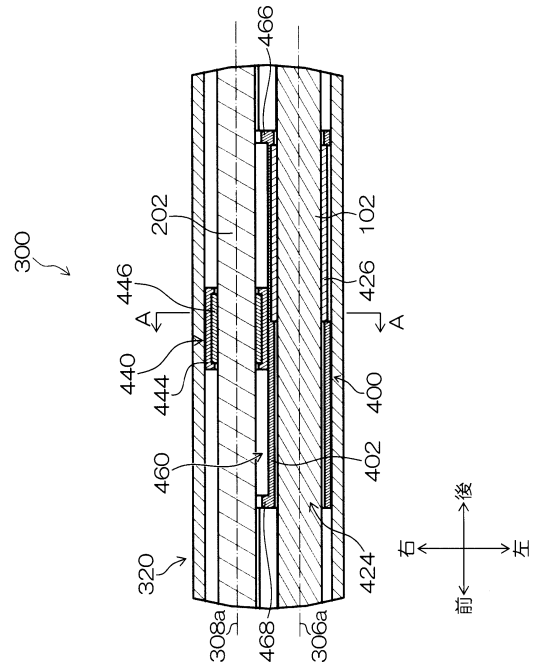
【 図 4 】



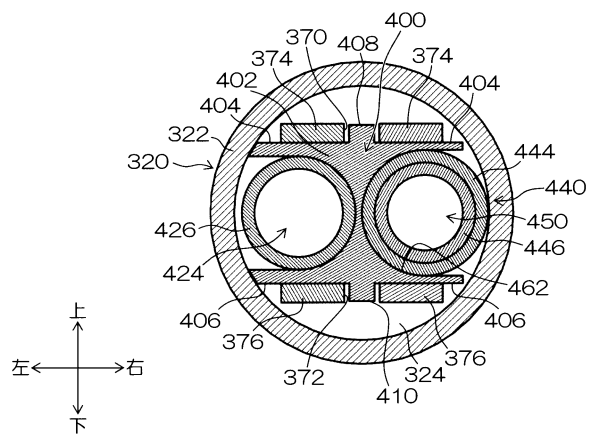
【図 5】



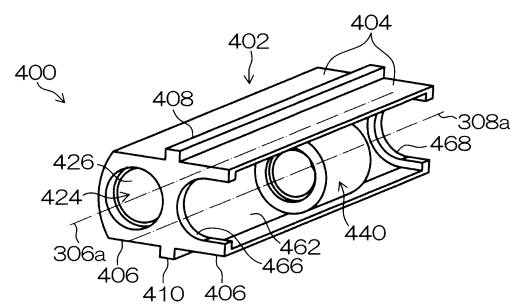
【図 6】



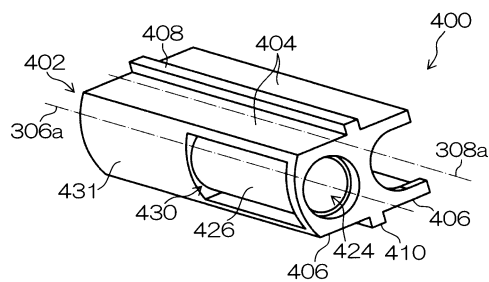
【図 7】



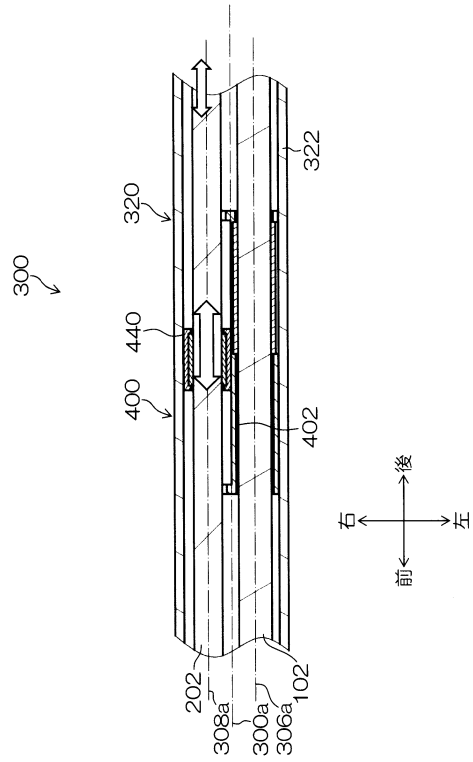
【図 9】



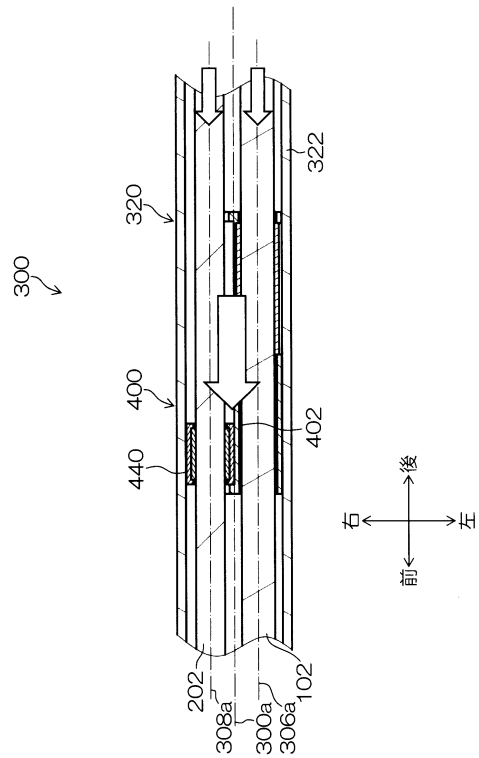
【図 8】



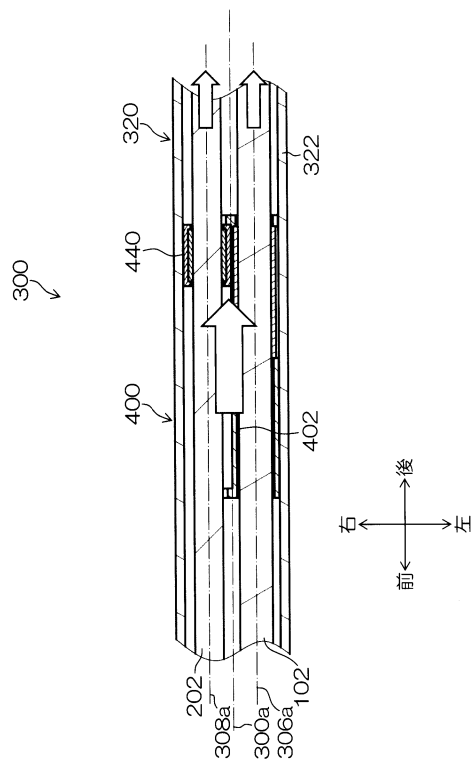
【 図 1 0 】



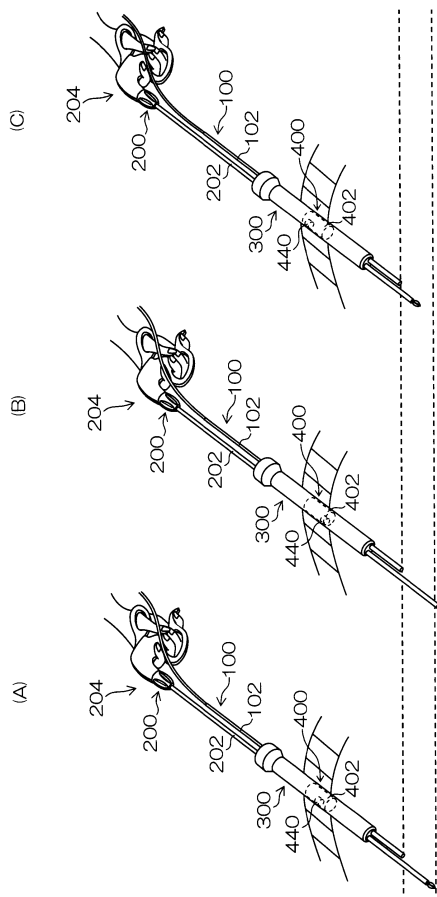
【 図 1 1 】



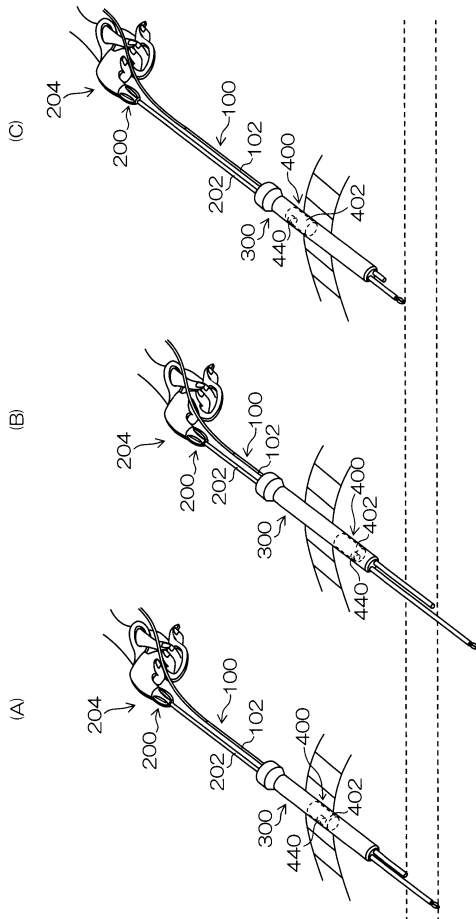
【 図 1 2 】



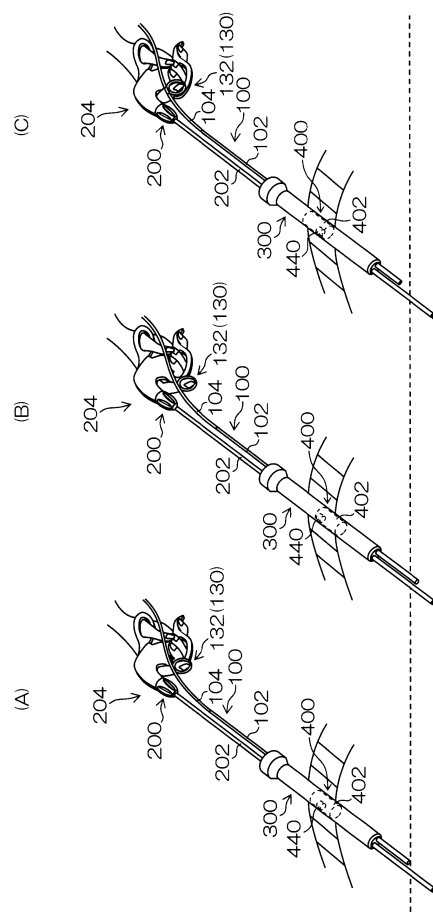
【 图 1 3 】



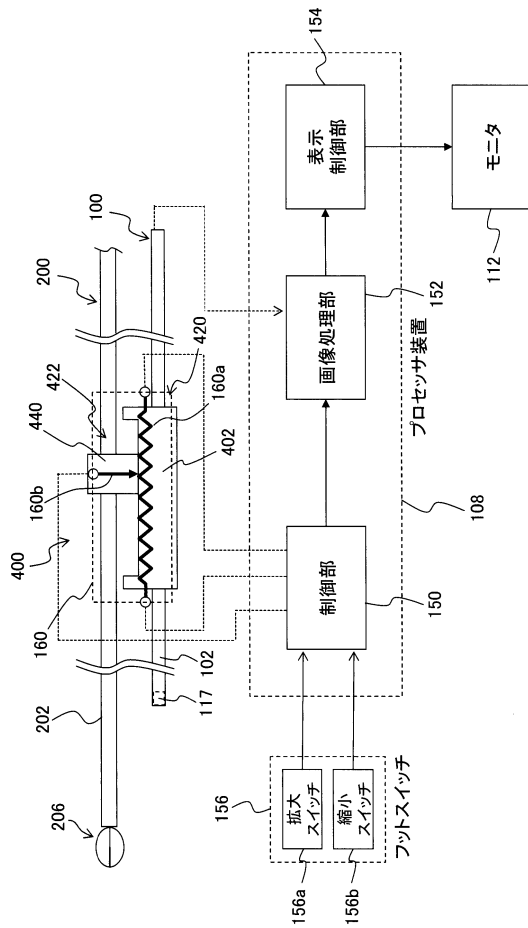
【 図 1 4 】



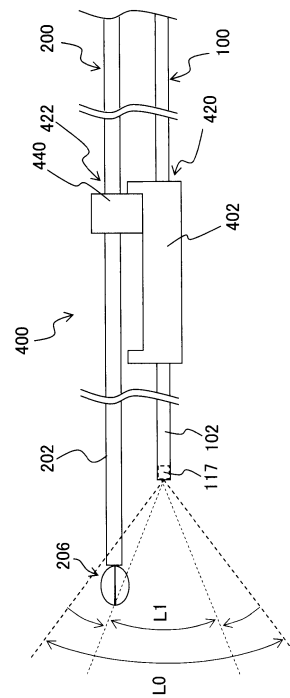
【 図 1 5 】



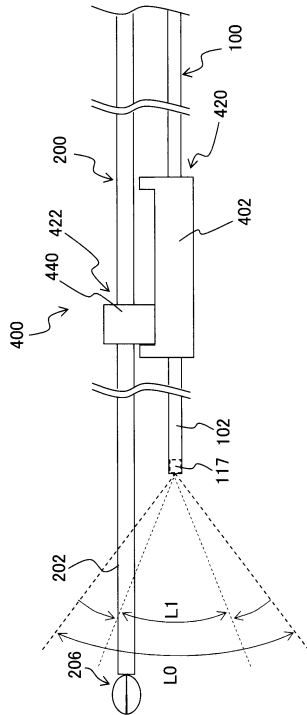
【 図 1 6 】



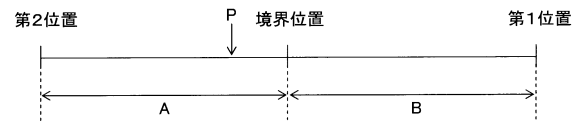
【 図 1 7 】



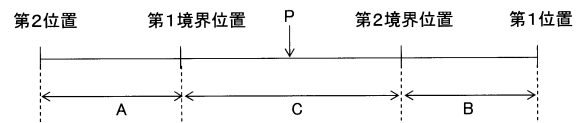
【図 18】



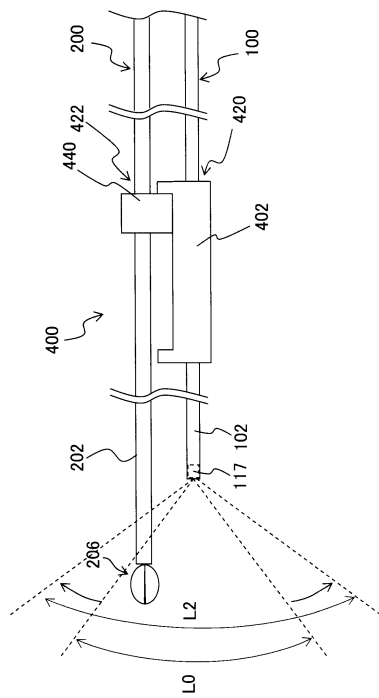
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		
	A 6 1 B	1/00	7 3 5
	A 6 1 B	1/045	6 1 0
	A 6 1 B	1/04	5 1 0
	A 6 1 B	1/00	5 5 2

(56) 参考文献 国際公開第 2 0 1 3 / 1 7 6 1 6 7 (W O , A 1)
特開 2 0 0 7 - 3 0 1 3 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 4 1 7 7 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 2 8 6 6 3 (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 / 0 4
A 6 1 B	1 / 0 4 5
A 6 1 B	1 / 3 1 3

专利名称(译)	内视镜用外科手术装置		
公开(公告)号	JP6259528B2	公开(公告)日	2018-01-10
申请号	JP2016552084	申请日	2015-09-29
[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 A61B1/313 A61B1/045 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00039 A61B1/00135 A61B1/00154 A61B1/00188 A61B1/3132 A61B17/3421 A61B90/361 A61B2017/3441 A61B2017/3445 A61B2017/3447 A61B2017/3466 A61B2090/0811 A61B1/00128 A61B1/00133 A61B1/018 A61B17/3415		
FI分类号	A61B17/34 A61B1/00.R A61B1/313 A61B1/00.T A61B1/00.620 A61B1/00.735 A61B1/045.610 A61B1/04.510 A61B1/00.552		
优先权	62/057516 2014-09-30 US		
其他公开文献	JPWO2016052543A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜用外科手术装置，操作者可以根据需要改变由内窥镜获得的内窥镜图像中出现的被观察部位的图像的大小或者所述部位的范围的大小。观察到的。将内窥镜100和治疗工具200引导到体腔中的外管包括滑块400，滑块400是互锁构件，其以互锁的方式向前和向后移动内窥镜100和治疗工具200。滑块400具有非感测区域，其中内窥镜100或治疗工具200的向前和向后移动不与另一个的移动互锁，以及感测区域，其中内窥镜100或者内窥镜100的向前和向后移动。治疗工具200与另一个的运动互锁。处理器装置108的图像处理单元152（变焦装置）基于脚踏开关156的操作，通过电子变焦从内窥镜100改变内窥镜图像的变焦倍率。在非感测区域中。在滑块400中，根据内窥镜100的远端相对于治疗工具200的远端的相对位置来切换脚踏开关156的变焦操作的激活和停用。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6259528号 (P6259528)
(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)	(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 17/34 (2006. 01) A 6 1 B 1/00 (2006. 01) A 6 1 B 1/313 (2006. 01) A 6 1 B 1/045 (2006. 01) A 6 1 B 1/04 (2006. 01)	F I A 6 1 B 17/34 A 6 1 B 1/00 R A 6 1 B 1/313 A 6 1 B 1/00 T A 6 1 B 1/00 6 2 0 請求項の枚数 8 (全 28 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号 特願2016-552084 (P2016-552084) (86) (22) 出願日 平成27年9月29日 (2015. 9. 29) (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/077584 (87) 国際公開番号 W02016/052543 (87) 国際公開日 平成28年4月7日 (2016. 4. 7) 審査請求日 平成29年3月16日 (2017. 3. 16) (31) 優先権主張番号 62/057516 (32) 優先日 平成26年9月30日 (2014. 9. 30) (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 章三 (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 審査官 大屋 静男	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 内視鏡用外科手術装置		