

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4938156号

(P4938156)

(45) 発行日 平成24年5月23日(2012.5.23)

(24) 登録日 平成24年3月2日(2012.3.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/28 (2006.01)

A 6 1 B 17/28 3 1 0

請求項の数 13 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2011-533462 (P2011-533462)  
 (86) (22) 出願日 平成22年11月30日(2010.11.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2010/071384  
 (87) 国際公開番号 W02011/111271  
 (87) 国際公開日 平成23年9月15日(2011.9.15)  
 審査請求日 平成23年8月8日(2011.8.8)  
 (31) 優先権主張番号 特願2010-54950 (P2010-54950)  
 (32) 優先日 平成22年3月11日(2010.3.11)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923  
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 萬壽 和夫  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 井上 哲男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術用鉗子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手軸方向に先端部と基端部とを有する挿入部本体と、  
 前記挿入部本体の先端部に設けられ、該長手軸に沿って内部空間が形成された開閉操作部本体と、

前記開閉操作部本体に設けられて対象物を把持するための把持部と、  
 前記挿入部本体の基端部に設けられて前記把持部の把持動作を操作するための操作部と

一端部と他端部とを有し、前記開閉操作部本体の内部空間に該開閉操作部本体の長手軸方向に沿って移動可能に配置され、前記一端部に前記把持部が接続され、他端部が接続された前記操作部の操作に応じて前記内部空間を移動することで該把持部が把持動作するように構成された操作ロッドと、を備え、

前記開閉操作部本体は、該開閉操作部本体の側面の予め定めた位置に、前記内部空間と外部とを連通する1つの側孔を備え、

前記側孔には、前記操作ロッドを移動させて前記把持部を把持動作させるように構成された把持部開閉機構を備える把持部開閉操作部の被操作部が配置されることを特徴とする手術用鉗子。

【請求項 2】

前記把持部を把持動作させる把持部開閉機構は、第1操作部材及び第2操作部材を備え、前記第1操作部材の一部及び第2操作部材の一部は、移動されることによって前記開閉

10

20

操作部本体の前記側孔内に向かうように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の手術用鉗子。

【請求項 3】

前記挿入部本体の先端側に設けられた前記把持部開閉操作部及び前記把持部を備える先端側構成部と、を備えて構成され、

前記挿入部本体と前記先端側構成部とを湾曲または屈曲可能な関節部によって連結し、前記関節部を構成する球状部を備える突起が有する貫通孔内には前記操作ロッドの一部を構成する湾曲または屈曲可能な可撓性部材が通過して配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の手術用鉗子。

【請求項 4】

前記先端側構成部は、前記把持部によって対象物を把持する方向または把持を開放する方向に付勢する付勢部材を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の手術用鉗子。

【請求項 5】

前記把持部は、  
一端側に組織を把持する把持面を備える開閉可能な一对の把持部材と、  
前記把持部材の中途部に配置され、該把持部材同士を回動自在に保持する保持部材と、  
前記把持部材のそれぞれの他端側に一端側が回動自在に連結される回動部材と、  
前記回動部材のそれぞれの他端側が一端側に回動自在に連結される、軸方向に進退自在な前記操作ロッドと、備え

前記把持部材を開状態、或いは、閉状態に切り換える前記把持部開閉操作部は、  
前記操作ロッドが摺動自在に配置される前記内部空間を備える筒体で形成された前記開閉操作部本体と、

前記開閉操作部本体の内部空間内に配置され、前記操作ロッドを付勢して前記操作ロッドを軸方向に移動させて前記把持部を開状態、或いは閉状態に保持する付勢部材と、  
を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の手術用鉗子。

【請求項 6】

前記把持部開閉操作部は、前記開閉操作部本体の前記側孔の基端側に一端が回動自在に軸支される第 1 操作部材と、該第 1 操作部材の他端に一端が回動自在に軸支され、その他端が前記操作ロッドに回動自在に軸支される第 2 操作部材とで構成される把持部開閉機構を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の手術用鉗子。

【請求項 7】

前記把持部は、前記把持部材の基端部に設けられた受け面を備えて構成されることを特徴とする請求項 5 に記載の手術用鉗子。

【請求項 8】

前記先端側構成部と前記挿入部本体とを、外力によって屈曲自在にする、関節部を介して連結することを特徴とする請求項 5 に記載の手術用鉗子。

【請求項 9】

前記先端側構成部は、前記挿入部本体に対して着脱自在であることを特徴とする請求項 8 に記載の手術用鉗子。

【請求項 10】

前記関節部は、前記挿入部本体の中心軸に対して先端側構成部の中心軸が交叉した状態、或いは直線状態に変化可能であって、保持機構によって交叉した状態、或いは直線状態に保持可能であることを特徴とする請求項 8 に記載の手術用鉗子。

【請求項 11】

前記操作ロッドは、前記把持部に先端部が接続された先端側操作ロッドと、前記操作部に基端部が接続された操作ロッド本体と、該操作ロッド本体と前記先端側操作ロッドとを連結する予め設定された可撓性を有する可撓性部材とを備えて構成されることを特徴とする請求項 5 に記載の手術用鉗子。

【請求項 12】

前記操作ロッド本体の基端部は、前記操作部に回動自在に連結された可動ハンドルに接

10

20

30

40

50

続されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の手術用鉗子。

【請求項 1 3】

前記操作部に前記可動ハンドルの移動位置を保持するラチェット機構を設けたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の手術用鉗子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のトラカールを介して体内に挿入された処置具を操作して手術を行う際に、助手が主に操作する手術用鉗子に関する

【背景技術】

【0002】

近年、患者への侵襲を小さくする目的で例えば、開腹することなく治療処置を行う腹腔鏡下外科手術（以下、外科手術とも記載する）が行われている。この外科手術においては、図 1 に示すように患者 2 0 1 の腹腔に複数のトラカール 2 0 2、2 0 3、2 0 4 が穿刺される。

【0003】

そして、内視鏡 2 0 5 がトラカール 2 0 2 を介して腹腔内に挿入され、体腔内処置具である電気メス 2 0 6 がトラカール 2 0 3 を介して腹腔内に挿入され、把持鉗子 2 0 7 がトラカール 2 0 4 を介して腹腔内に挿入される。

執刀医 2 0 8 は、主に表示装置 2 1 1 の画面上に表示される腹腔内の内視鏡画像を観察しながら治療処置等を行い、助手 2 0 9 は主に表示装置 2 1 2 の内視鏡画像を観察しながら治療処置等を行う。なお、符号 2 1 3、2 1 4 は看護師である。符号 2 1 5 は光源装置である。符号 2 1 6 は制御装置であり、内視鏡画像を生成するためのビデオプロセッサ機能を有する。

【0004】

剥離術を行う場合、患者の腹部には、複数、例えば 4 つのトラカールが穿刺される。4 つのトラカールのうち、1 つは、内視鏡用であり、このトラカールを介して観察用の内視鏡が腹腔内に導入される。そして、他の 3 つのトラカールは、処置具用であり、そのうちの 2 つには執刀医が操作する例えば把持鉗子と電気メスとが挿入される。そして、残りの 1 つには、助手が操作する例えば把持鉗子が挿入される。

【0005】

把持鉗子として、例えば、特願平 1 0 - 1 9 2 2 9 0 号公報には外科用処置具が示されている。この外科用処置具では、術者が可動ハンドルを操作して、操作ロッドを軸方向にスライドさせることによって、一对の把持部材が支点ピンを中心に旋回されることにより把持部が開閉動作するようになっている。

【0006】

前記外科手術では、3 つのトラカールを介して挿入された処置具を執刀医と助手とがそれぞれ担当して操作する。

例えば、執刀医は、把持鉗子を操作しつつ、電気メスを操作して患部の剥離を行うとともに、助手に対して、組織を把持する指示、及び把持した組織を牽引する指示等を行う。一方、助手は、執刀医の指示にしたがって、把持鉗子を適宜操作して、スムーズな手技の進行を補佐する。このことによって、効率良く手技が進む。

【0007】

しかし、助手が経験の浅い医師であった場合、執刀医の指示を理解することができず、手術中に助手の手が止まる、或いは、助手が執刀医の所望する操作とは異なる把持鉗子の操作をしてしまう場合がある。そのため、執刀医は、経験の浅い助手と手技を行う場合、手技中、必要に応じて手技の手を止め、再指示を行う、或いは、助手の側まで移動し、実際に助手の把持鉗子で組織を把持する操作を教える、把持した組織の牽引操作を教える等の指導を繰り返し行いつつ手技を進めていた。このように、経験の浅い医師が助手の場合、執刀医の肉体的、精神的な負荷が増大するおそれ、手術時間が延びるおそれがある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

米国特許 6、659、939 号公報にはロボットによる外科手術及びその方法が示されている。このロボットによる外科手術では、複数の手術用ロボットが使用される。そして、複数の手術用ロボットは、各ロボットをそれぞれの担当者が操作すること、或いは 1 人で複数のロボットを操作することが可能である。したがって、執刀医が複数のロボットを操作することにより、助手に指示を与える、或いは助手を指導する煩わしさから解放されて、手術に専念することが可能になる。しかし、ロボットによる外科手術は、装置が大掛かりで、且つ高価であった。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、手術中、執刀医が助手の側に移動することなく、執刀医が助手の操作している把持鉗子の把持部の所望する位置を把持して、組織の牽引操作等を的確に行える 手術用鉗子 を提供することを目的にしている。

10

## 【 発明の開示 】

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の一態様の手術用鉗子は、長手軸方向に先端部と基端部とを有する挿入部本体と、前記挿入部本体の先端部に設けられ、該長手軸に沿って内部空間が形成された開閉操作部本体と、前記開閉操作部本体に設けられて対象物を把持するための把持部と、前記挿入部本体の基端部に設けられて前記把持部の把持動作を操作するための操作部と、一端部と他端部とを有し、前記開閉操作部本体の内部空間に該開閉操作部本体の長手軸方向に沿って移動可能に配置され、前記一端部に前記把持部が接続され、他端部が接続された前記操作部の操作に応じて前記内部空間を移動することで該把持部が把持動作するように構成された操作ロッドと、を備え、前記開閉操作部本体は、該開閉操作部本体の側面の予め定めた位置に、前記内部空間と外部とを連通する 1 つの側孔を備え、前記側孔には、前記操作ロッドを移動させて前記把持部を把持動作させるように構成された把持部開閉機構を備える把持部開閉操作部の被操作部が配置されている。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 低侵襲を目的にした外科手術の一例である腹腔鏡下外科手術を説明する図

【 図 2 】 腹腔内操作対応鉗子の一構成例に係り、腹腔内操作対応鉗子の構成を説明する断面図を含む説明図

30

【 図 3 】 腹腔内操作対応鉗子の先端側構成部の作用を主に説明するための先端側構成部の拡大図

【 図 4 】 腹腔内操作対応鉗子の関節部の作用を説明する図であって、開閉操作部本体の中心軸と挿入部外装体の中心軸とが一致した直線状態と、交叉した屈曲状態とを説明する図

【 図 5 】 関節部を備える挿入部の先端に設けられた把持部の配置領域を示す図

【 図 6 】 腹腔鏡下外科手術システムを説明する図

【 図 7 】 執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する一操作例を説明する図に係り、執刀医自身が操作している把持鉗子の把持部によって助手に把持するべき組織を指し示している状態を説明する図

40

【 図 8 】 執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する一操作例に係り、執刀医自身が操作している把持鉗子の把持部で助手が操作している腹腔内操作対応鉗子の所定部位を把持した状態を説明する図

【 図 9 】 執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する一操作例に係り、執刀医自身が操作している把持鉗子によって、助手の操作している腹腔内操作対応鉗子の把持部を執刀医が望む組織に対峙させた状態を説明する図

【 図 10 】 執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する一操作例に係り、組織に対峙させた腹腔内操作対応鉗子の操作機構を執刀医が操作して把持部の把持部材を閉じさせて組織を把持した状態を説明する図

【 図 11 】 執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する一操作例に係り、助手

50

が操作する腹腔内操作対応鉗子の把持部で把持した組織を牽引している状態を説明する図  
【図 1 2】執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する他の操作例係り、トラカールから突出される腹腔内操作対応鉗子の進行方向に障害物があるとき、執刀医自身が操作している把持鉗子の把持部によって助手に腹腔内操作対応鉗子の突出方向を指し示している状態を説明する図

【図 1 3】執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する他の操作例係り、助手が執刀医の指し示す地点に腹腔内操作対応鉗子を進めている状態を説明する図

【図 1 4】執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する他の操作例係り、執刀医が望む把持位置近傍の組織に配置された腹腔内操作対応鉗子の把持部を助手が開状態にした図

10

【図 1 5】執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する他の操作例係り、執刀医自身が操作している把持鉗子の把持部によって開状態の把持部を執刀医が望む組織の把持位置に対峙するように移動する操作を説明する図

【図 1 6】執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する他の操作例係り、開状態の把持部を執刀医が望む組織の把持位置に対峙させた状態を説明する図

【図 1 7】執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する他の操作例係り、組織に対峙させた腹腔内操作対応鉗子の操作機構を執刀医が操作して把持部の把持部材を閉じさせて組織を把持した状態を説明する図

【図 1 8】執刀医が助手の操作する腹腔内操作対応鉗子を操作する他の操作例係り、助手に組織の牽引手順、及び所望する牽引状態を説明するために、執刀医が執刀医自身の把持鉗子を操作して助手に実際の動きを指導している状態を説明する図

20

【図 1 9】腹腔内操作対応鉗子の他の構成を説明する図

【図 2 0】腹腔内操作対応鉗子の別の構成を説明する図

【図 2 1】挿入部本体に複数種類の先端側構成部が着脱自在な腹腔内操作対応鉗子の構成例を説明する図

【図 2 2】挿入部本体に複数種類の先端側構成部が着脱自在な腹腔内操作対応鉗子の他の構成を説明する図

【図 2 3】開閉操作部本体と球状部とをワイヤで連結した先端側構成部を説明する図

【図 2 4】挿入部本体に複数種類の先端側構成部が着脱自在な腹腔内操作対応鉗子の別の構成を説明する図

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 2 - 図 1 8 は本発明の一実施形態に係り、図 2 - 図 5 を参照して本実施形態の腹腔内操作対応鉗子の構成を説明し、図 6 - 図 1 8 を参照して腹腔内操作対応鉗子の操作例を説明する。

【0014】

図 2 に示す本実施形態の腹腔内操作対応鉗子(以下、手術用鉗子と記載する) 1 は、外科手術、特に腹腔鏡下外科手術等、内視鏡下外科手術を行なう際、主に経験の浅い助手が操作する把持鉗子である。

40

手術用鉗子 1 は、先端側から順に把持部 2、把持部開閉操作部 3、処置具挿入部(以下、挿入部と略記する) 4、処置具操作部(以下、操作部と略記する) 5 と、を備えて構成されている。

【0015】

本実施形態において、挿入部 4 は、挿入部本体 6 と、先端側構成部 7 とを備えて構成されている。挿入部本体 6 と先端側構成部 7 とは、関節部 8 を介して屈曲可能に連結されている。そのため、把持部 2 を開閉操作する後述する可動ハンドル 6 2 の操作力は、後述する先端側操作ロッド 2 5 に、操作ロッド本体 3 3、ワイヤ 3 0 を介して伝達される構成になっている。

【0016】

50

まず、挿入部 4 を構成する先端側構成部 7 の構成を説明する。

先端側構成部 7 は、筒状の開閉操作部本体 10 に、把持部 2 と把持部開閉操作部 3 とを備えて構成されている。

【0017】

開閉操作部本体 10 は、一对の先端側凸片 11 と、内部空間（以下、空間と略記する）12 と、側孔 13 と、基端側突起 14 とを備えている。一对の先端側凸片 11 は、開閉操作部本体 10 の先端面から平行に凸出している。一对の凸片 11 の間には、把持部 2 を構成する後述する第 1 把持部材 21、第 2 把持部材 22 等が配設される。

【0018】

空間 12 は、開閉操作部本体 10 の中心軸を中心に形成した有底の丸穴である。空間 12 には、後述する押しバネ 29 等が収納される。空間 12 が有する開口は、蓋体 15 によって塞がれるようになっている。蓋体 15 は、貫通孔を備える。貫通孔は、蓋体 15 の中心軸を中心に形成されている。

【0019】

側孔 13 は、開閉操作部本体 10 の側面に形成され、空間 12 と外部とを連通する。側孔 13 は、開閉操作部本体 10 の中心軸に平行に形成されたいわゆる長孔である。側孔 13 には、リンク機構で構成される後述する把持部開閉機構 16 が設けられる。

【0020】

基端側突起 14 は、開閉操作部本体 10 の基端面から突出している。基端側突起 14 は、関節部 8 を構成する球状部 17 と、軸部 18 とを備える。基端側突起 14 には、空間 12 と外部とを連通する貫通孔を備える。貫通孔は、開閉操作部本体 10 の中心軸を中心に形成されている。

【0021】

なお、本実施形態の開閉操作部本体 10 は、1 つの硬質な金属部材を加工して、或いは樹脂成形によって形成される、或いは、されるようになっている。

開閉操作部本体 10 が 1 つの硬質な金属部材、或いは樹脂で形成される場合、貫通孔は、球状部 17 に設けられるスリットと、軸部 18 に形成される孔とで構成される。この構成によれば、球状部 17 の両側面を押圧することによって、球状部 17 の径寸法が小径に変化し、両側面への押圧を解除することによって、球状部 17 は元の径寸法に復帰する。

【0022】

一方、開閉操作部本体 10 が複数の硬質部材を螺合、接着、半田、溶接等で一体に固定して構成する場合、例えば、球状部 17 及び軸部 18 は開閉操作部本体 10 に対して別体であり、軸部 18 が開閉操作部本体 10 の基端部に螺合、接着、半田、或いは溶接によって一体に固定される。

【0023】

把持部 2 は、例えば一对の把持部材 21、22 と、第 1 支点ピン 9a と、一对の第 1 回動ピン 9b と、一对の回動部材 23、24 と、先端側操作ロッド（以下、第 1 ロッドと記載する）25 と、第 2 回動ピン 9c とを備えて構成されている。

【0024】

把持部材 21、22 は、それぞれ予め定められた屈曲形状に形成されている。把持部材 21、22 のそれぞれの一端側面には組織を把持するための把持面が設けられている。把持部材 21、22 には第 1 支点ピン 9a が挿通される第 1 貫通孔（不図示）と、第 1 回動ピン 9b が挿通される第 2 貫通孔（不図示）とが形成されている。第 1 貫通孔は、把持部材 21、22 のそれぞれの端面から予め定められ距離だけ離間した中途部に形成されている。一方、第 2 貫通孔は、把持部材 21、22 のそれぞれの他端側の予め定められた位置に形成されている。

【0025】

回動部材 23、24 には第 1 回動ピン 9b が挿通される第 1 貫通孔（不図示）と、第 2 回動ピン 9c が挿通される第 2 貫通孔（不図示）とが形成されている。第 1 貫通孔は、回動部材 23、24 のそれぞれの一端側の予め定められた位置に形成されている。第 2 貫通

10

20

30

40

50

孔は、回動部材 2 3、2 4 のそれぞれの他端側の予め定められた位置に形成されている。

第 1 ロッド 2 5 は、中途部にフランジ部 2 6 を備える。フランジ部 2 6 は、先端面から予め定められた距離だけ離間して設けられている。第 1 ロッド 2 5 は、フランジ部 2 6 と、フランジ部 2 6 より先端側を構成する先端ロッド 2 7 と、フランジ部 2 6 より基端側を構成する基端ロッド 2 8 とを備えて構成されている。

【0026】

フランジ部 2 6 は、開閉操作部本体 1 0 の空間 1 2 内に摺動自在に配置される。この配置状態において、第 1 ロッド 2 5 の先端ロッド 2 7 は、蓋体 1 5 の貫通孔を通過して外部に突出されている。一方、第 1 ロッド 2 5 の基端ロッド 2 8 は、基端側突起 1 4 の貫通孔内に配置されている。そして、第 1 ロッド 2 5 は、開閉操作部本体 1 0 に対して摺動自在である。

10

【0027】

空間 1 2 内であって、フランジ部 2 6 と空間 1 2 の底面との間には付勢部材としてコイルスプリングである押しバネ 2 9 が配置される。押しバネ 2 9 は、フランジ部 2 6 を空間 1 2 の開口を塞ぐ蓋体 1 5 方向に移動させる付勢力を有する。

【0028】

なお、先端ロッド 2 7 の予め定められた位置には、第 2 回動ピン 9 c が挿通される貫通孔（不図示）が形成されている。

また、先端ロッド 2 7 の先端面とフランジ部 2 6 との間の予め定められた位置には、後述する第 4 回動ピン（図の符号 9 f 参照）が挿通される貫通孔が形成されている。

20

【0029】

さらに、本実施形態において、基端ロッド 2 8 の基端面には、予め設定された可撓性を有するワイヤ 3 0 の一端部が例えば半田により固定されている。ワイヤ 3 0 は、基端側突起 1 4 の貫通孔を通過して外部に延出されている。ワイヤ 3 0 の他端部は、例えば半田により後述する操作ロッド本体 3 3 の先端部に固定されるようになっている。

【0030】

把持部材 2 1、2 2 は、第 1 支点ピン 9 a によって回動自在に連結される。第 1 回動部材 2 3 は、その一端側が第 1 回動ピン 9 b によって把持部材 2 1 の他端側に回動自在に連結される。第 2 回動部材 2 4 は、その一端側が第 1 回動ピン 9 b によって把持部材 2 2 の他端側に回動自在に連結される。把持部 2 を構成する把持部材 2 1、2 2 は、第 1 支点ピン 9 a を開閉操作部本体 1 0 が備える一对の凸片 1 1 に固設して、開閉操作部本体 1 0 に回動自在に配設される。

30

【0031】

第 1 回動部材 2 3 の他端側及び第 2 回動部材 2 4 の他端側は、それぞれ第 2 回動ピン 9 c によって蓋体 1 5 から突出した第 1 ロッド 2 5 の先端ロッド 2 7 に回動自在に連結される。この構成によれば、第 1 ロッド 2 5 の進退に伴って把持部 2 を構成する把持部材 2 1、2 2 が開閉動作を行う。

【0032】

具体的に、把持部 2 の一对の把持部材 2 1、2 2 は、第 1 ロッド 2 5 が先端側に移動されることによって開状態になり、第 1 ロッド 2 5 が基端側に移動されることによって閉状態になる。本実施形態において、押しバネ 2 9 は、フランジ部 2 6 を蓋体 1 5 側に移動させて、把持部材 2 1、2 2 を開状態にする。一方、押しバネ 2 9 は、術者が可動ハンドル 6 2 を手元操作することによって圧縮される。

40

【0033】

把持部材 2 1、2 2 は、押しバネ 2 9 が圧縮されることによって、閉状態になる。つまり、本実施形態の把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 は、初期状態において押しバネ 2 9 の付勢力によって最大開状態になる。

【0034】

把持部開閉機構 1 6 は、伝達部材 3 1 とロッド移動棒 3 2 とを備えている。伝達部材 3 1 は、第 1 操作部材であって例えば、予め定められた屈曲形状、或いは湾曲形状等で形成

50

されている。伝達部材 3 1 には第 2 支点ピン 9 d が挿通される第 1 貫通孔（不図示）と、第 3 回動ピン 9 e が挿通される第 2 貫通孔（不図示）とが形成されている。

【 0 0 3 5 】

ロッド移動棒 3 2 は、第 2 操作部材であってストレート形状に形成されている。ロッド移動棒 3 2 には、第 3 回動ピン 9 e が挿通される第 1 貫通孔（不図示）と、第 4 回動ピン 9 f が挿通される第 2 貫通孔（不図示）とが形成されている。

【 0 0 3 6 】

伝達部材 3 1 の一端部は、第 2 支点ピン 9 d によって側孔 1 3 内の基端側に回動自在に配置される。ロッド移動棒 3 2 の一端側は、第 3 回動ピン 9 e によって伝達部材 3 1 の他端側に回動自在に連結される。ロッド移動棒 3 2 の他端側は、第 4 回動ピン 9 f によって先端ロッド 2 7 に回動自在に連結される。この連結状態において、伝達部材 3 1 とロッド移動棒 3 2 の交叉角度は鋭角である。

【 0 0 3 7 】

把持部開閉機構 1 6 は、伝達部材 3 1 に、図中の矢印 Y 2 a に示す方向の外力が働くことによって、把持部材 2 1、2 2 を矢印 Y 2 b 方向に移動させる。具体的に、伝達部材 3 1 に図中の矢印 Y 2 a に示す方向の外力が働くと、伝達部材 3 1 は、第 2 支点ピン 9 d を中心に図中時計方向に回転されて、側孔 1 3 内に向かって移動していく。すると、伝達部材 3 1 の回転移動に伴って、ロッド移動棒 3 2 が第 3 回動ピン 9 e を中心に回転して交叉角度が小さくなっていく。このとき、第 1 ロッド 2 5 は、押しバネ 2 9 の付勢力に抗して後退する。そして、第 1 ロッド 2 5 の後退に伴って、把持部材 2 1、2 2 が矢印 Y 2 b 方向に移動していく。

【 0 0 3 8 】

すなわち、把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 が押しバネ 2 9 の付勢力によって図 3 の破線に示すように最大開状態であるとき、把持部開閉操作部 3 の把持部開閉機構 1 6 を構成する伝達部材 3 1 に、この伝達部材を側孔 1 3 内に移動させる矢印 Y 2 a 方向の外力を働きかける。すると、最大開状態であった把持部材 2 1、2 2 は、徐々に閉じられて第 1 把持部材 2 1 の把持面と第 2 把持部材 2 2 の把持面とが近接して組織を把持することが可能な状態に変化されていく。

【 0 0 3 9 】

次に、挿入部 4 を構成する挿入部本体 6 の構成を説明する。

挿入部本体 6 は、細長な挿入部外装体 4 0 と、屈曲状態固定ロッド（以下、固定ロッドと記載）5 0 とを備えて構成されている。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように挿入部外装体 4 0 は、細長で硬質な筒状部材である。挿入部外装体 4 0 の開口を有する基端部は、操作部 5 を構成する後述する固定ハンドル 6 1 の挿入部外装体用穴 6 3 に螺合、接着、半田、或いは溶接によって一体に固定されている。

【 0 0 4 1 】

挿入部外装体 4 0 は、雄ネジ部 4 1 と、固定ロッド用空間 4 2 と、ロッド移動孔 4 3 とを備えている。雄ネジ部 4 1 は、固定ハンドル 6 1 のハンドル先端面 6 1 a から予め定められた距離、離間した位置に設けられている。雄ネジ部 4 1 には雌ネジを備える後述する関節固定摘み 4 4 が螺合される。

【 0 0 4 2 】

固定ロッド用空間 4 2 は、挿入部外装体 4 0 の中心軸を中心に形成した有底の穴である。固定ロッド用空間 4 2 には、固定ロッド 5 0 及び球状部 1 7 が収容される。挿入部外装体 4 0 の先端部には固定ロッド用空間 4 2 と外部とを連通して関節部 8 を構成するための貫通孔が形成されている。貫通孔は、挿入部外装体 4 0 の中心軸を中心に形成される。

【 0 0 4 3 】

図 2、図 4 に示すように固定ロッド用空間 4 2 の底面には、先端貫通孔 4 5 の一開口が形成されている。底面は、球状部 1 7 が摺動可能な曲面、或いは球状部 1 7 が接する傾斜面を有して形成されている。



## 【 0 0 4 4 】

図 4 に示すように基端側突起 1 4 を構成する球状部 1 7 が挿入部外装体 4 0 の先端貫通孔 4 5 に配置されている状態において、開閉操作部本体 1 0 は、外力によって挿入部外装体 4 0 の中心軸 4 0 a 廻り、即ち矢印 Y 4 a 方向及び矢印 Y 4 b 方向にワイヤ 3 0 に抗して旋回可能である。

## 【 0 0 4 5 】

また、開閉操作部本体 1 0 は、図 4 の実線で示す直線状態と、破線で示す屈曲状態とに変化する。直線状態において、開閉操作部本体 1 0 の中心軸 1 0 a と挿入部外装体 4 0 の中心軸 4 0 a とが一致している。球状部 1 7 が外力によって先端貫通孔 4 5 に対して摺動されることにより、開閉操作部本体 1 0 の中心軸 1 0 a が挿入部外装体 4 0 の中心軸 4 0 a に対して交叉した屈曲状態を得られる。

10

中心軸 1 0 a は、先端側構成部 7 の中心軸であり、中心軸 4 0 a は挿入部本体 6 の中心軸である。

## 【 0 0 4 6 】

開閉操作部本体 1 0 の中心軸 1 0 a と挿入部外装体 4 0 の中心軸 4 0 a とが交叉した屈曲状態において、把持部 2 は、挿入部外装体 4 0 の中心軸 4 0 a を中心にして、図 5 中の上方向、下方向、左方向、右方向、或いは上方向と右方向との中間、或いは下方向と左方向との中間等、斜線に示す領域 4 6 内に配置可能である。

## 【 0 0 4 7 】

なお、領域 4 6 は、先端貫通孔 4 5 に挿通される軸部 1 8 の径寸法、及び軸部 1 8 の長さ寸法、すなわち、挿入部外装体 4 0 の先端面と開閉操作部本体 1 0 の基端面との離間距離を適宜設定することによって調整可能である。また、図 5 中の符号 4 2 o は貫通孔の他開口である。具体的に、他開口 4 2 o は、先端貫通孔 4 5 の挿入部外装体 4 0 の先端面における開口である。

20

## 【 0 0 4 8 】

ロッド移動孔 4 3 は、図 2 に示すように挿入部外装体 4 0 の側面であって、雄ネジ部 4 1 より例えば基端側に少なくとも 1 つ形成される。ロッド移動孔 4 3 は、挿入部外装体 4 0 の中心軸に平行に形成されたいわゆる長孔である。ロッド移動孔 4 3 は、固定ロッド用空間 4 2 と外部とを連通する。ロッド移動孔 4 3 からは、後述する固定ロッド移動ピン 5 3 が突出される。

30

## 【 0 0 4 9 】

本実施形態においては、挿入部外装体 4 0 を筒状部材としている。しかし、挿入部外装体を、細長で硬質なパイプ部材と、挿入部外装体 4 0 の先端部を構成する予め定めた長さ寸法の筒状部材とで構成するようにしてもよい。筒状部材は、パイプ部材の一端面側に螺合、接着、半田、溶接等で一体に固定される。筒状部材の底面は、球状部 1 7 が摺動可能な曲面、或いは球状部 1 7 が接する傾斜面を有し、先端貫通孔 4 5 の一開口が形成されている。

固定ロッド 5 0 は、保持機構であって、挿入部外装体 4 0 の固定ロッド用空間 4 2 内に配置される。固定ロッド 5 0 の全長は、この固定ロッド 5 0 が固定ロッド用空間 4 2 内で摺動可能な寸法に予め設定されている。固定ロッド 5 0 は、雌ネジ部 5 1 と、操作ロッド本体用空間 5 2 とを備えている。雌ネジ部 5 1 は、固定ロッド 5 0 の外周面に設けられている。雌ネジ部 5 1 には、挿入部外装体 4 0 のロッド移動孔 4 3 を介して固定ロッド移動ピン 5 3 の雄ネジ部が螺合される。

40

## 【 0 0 5 0 】

操作ロッド本体用空間 5 2 は、固定ロッド 5 0 の中心軸を中心に形成した有底の穴であり、操作部 5 側に開口が配置される。操作ロッド本体用空間 5 2 には、ワイヤ 3 0 及び操作ロッド本体 3 3 が挿通される。そのため、固定ロッド 5 0 の先端部には操作ロッド本体用空間 5 2 と外部とを連通する軸方向の貫通孔が形成される。貫通孔を構成する一開口である固定ロッド 5 0 の先端面側開口は、球状部 1 7 に当接する押圧面 5 4 として形成されている。即ち、固定ロッド 5 0 は、その先端面に球状部 1 7 に当接して押圧する押圧面 5

50

4を備えている。

【0051】

固定ロッド50は、固定ロッド用空間42内を進退する。具体的に、固定ロッド50は、固定ロッド50に螺合され、ロッド移動孔43を介して挿入部外装体40の外周面から突出している固定ロッド移動ピン53をロッド移動孔43に沿って進退させることによって前進或いは後退する。

そして、例えば助手が、固定ロッド移動ピン53をロッド移動孔43の先端側に移動していくことによって、固定ロッド50の押圧面54を挿入部外装体40の先端貫通孔45に配置されている球状部17に当接させること、および球状部17を押圧することができる。

10

【0052】

なお、球状部17に当接する押圧面54からの押圧力が増大することによって、開閉操作部本体10の中心軸10aと挿入部外装体40の中心軸40aとが一致した直線状態、或いは交叉した屈曲状態を保持することができるようになっている。

【0053】

本実施形態において、固定ロッド移動ピン53は、挿入部外装体40の雄ネジ部41に螺合される関節固定摘み44に設けられている内周溝47内に配置される。

関節固定摘み44は、図示は省略するが例えば、進退部材と押圧部材との二体構造である。進退部材は、雄ネジ部41に螺合する雌ネジ部を有するリング状部材である。一方、押圧部材は、挿入部外装体40が遊嵌配置される貫通孔を有すると共に、一端面側に固定ロッド移動ピン53が配置される内周溝47を構成する凹部を備えている。進退部材と押圧部材とは例えば接着或いは固定ネジによって一体にされて関節固定摘み44として構成される。

20

【0054】

関節固定摘み44は、例えば操作部基端側から見て時計方向に回転されることによって挿入部外装体40の先端側に移動される。この関節固定摘み44の先端側への移動に伴って、固定ロッド移動ピン53がロッド移動孔43内を先端側に移動し、固定ロッド50が固定ロッド用空間42内を先端側に移動していく。即ち、押圧面54は、関節固定摘み44の前記回転に伴って、徐々に球状部17に近づいて当接する。そして、当接後においては、前記回転に伴って押圧面54から球状部17に働く押圧力が徐々に増大していく。このことによって、関節部8は、直線状態、或いは屈曲状態に押圧保持される。

30

【0055】

一方、関節固定摘み44は、例えば操作部基端側から見て反時計方向に回転されることによって操作部5側に移動される。すなわち、固定ロッド50は、関節固定摘み44の操作部5側への移動に伴って、固定ロッド用空間42内を基端側に向かって移動する。この結果、押圧面54は、関節固定摘み44の前記回転に伴って、球状部17から徐々に遠ざかって、その押圧力が徐々に低減されていく。

【0056】

最後に、操作部5の構成を説明する。

操作部5は、固定ハンドル61と、可動ハンドル62とを備えて構成されている。可動ハンドル62は、固定ハンドル61に対して連結ピン9gによって回動自在に連結されている。

40

【0057】

固定ハンドル61は、挿入部外装体用穴63と、ラチェット解除レバー64とを備える。ラチェット解除レバー64は、操作部64aとラチェット機構を構成する歯止め部64bとを備える。ラチェット解除レバー64は、歯止め部64bを可動ハンドル62側に向けて固定ハンドル61の例えば指掛け孔61h近傍の予め定められた位置に回動可能に取り付けられている。

【0058】

挿入部外装体用穴63は、挿入部外装体40の基端部を固定ハンドル61に対して一体

50

に固設するための穴である。挿入部外装体用穴 6 3 は、ハンドル先端面 6 1 a から予め定められた深さ寸法で形成されている。

【 0 0 5 9 】

挿入部外装体用穴 6 3 と外部とはロッド用貫通孔 6 5 によって連通している。ロッド用貫通孔 6 5 には、固定ロッド 5 0 の操作ロッド本体用空間 5 2 に挿通されて挿入部外装体 4 0 から延出する操作ロッド本体 3 3 が進退自在に挿通される。ロッド用貫通孔 6 5 の中心軸と挿入部外装体用穴 6 3 の中心軸とは同軸である。

【 0 0 6 0 】

可動ハンドル 6 2 は、操作ロッド配設穴 6 6 と、ラック部 6 7 とを備えて構成されている。ラック部 6 7 は、ラチェット機構を構成する歯部 6 8 を備えている。ラック部 6 7 は、可動ハンドル 6 2 の例えば指掛け孔 6 2 h 近傍の予め定められた位置に固定されている。

10

【 0 0 6 1 】

操作ロッド配設穴 6 6 は、操作ロッド本体 3 3 の基端に設けられている略球形の凸部 3 4 を可動ハンドル 6 2 に取り付けるための穴である。操作ロッド配設穴 6 6 は、例えば凹部で構成され、凹部の開口は操作ロッド本体 3 3 が遊嵌して挿通される貫通孔を備えたリング部材（不図示）によって塞がれる。このことによって、凸部 3 4 が操作ロッド配設穴 6 6 から脱落することが防止される。

【 0 0 6 2 】

本実施形態においては、例えば助手が、可動ハンドル 6 2 を矢印 Y 2 c 方向に移動させる操作を行うと、可動ハンドル 6 2 の操作ロッド配設穴 6 6 側が矢印 Y 2 d 方向に移動される。すると、凸部 3 4 が操作ロッド配設穴 6 6 に配設されていることによって、操作ロッド本体 3 3 が矢印 Y 2 e 方向に移動する。そして、操作ロッド本体 3 3 の移動に伴って、ワイヤ 3 0 及び第 1 ロッド 2 5 が押しバネ 2 9 の付勢力に抗して牽引されていくことにより、把持部材 2 1、2 2 の把持面同士が当接するようになっている。

20

【 0 0 6 3 】

このとき、ラチェット機構を構成するラック部 6 7 が可動ハンドル 6 2 の移動に伴って移動して、歯止め部 6 4 b と歯部 6 8 との位置が変化する。そして、可動ハンドル 6 2 の矢印 Y 2 c 方向への移動が停止されたとき、ラチェット機構によって、可動ハンドル 6 2 はその移動位置に保持される。

30

【 0 0 6 4 】

なお、可動ハンドル 6 2 を矢印 Y 2 c 方向とは逆方向に移動させる場合、例えば助手は、ラチェット解除レバー 6 4 の操作部 6 4 a を矢印 Y 2 f 方向に移動させて、歯止め部 6 4 b と歯部 6 8 との係止状態を解除する。

【 0 0 6 5 】

上述のように構成した手術用鉗子 1 の使用形態を説明する。

例えば腹腔内手術を行う際、スタッフは、図 6 に示すように硬性鏡 9 1、光源装置 9 2、カメラコントロールユニット 9 3、第 1 表示装置 9 4、及び第 2 表示装置 9 5 を用意する。また、スタッフは、腹腔鏡下外科手術システムの構築に際して、予め、処置具として執刀医が取り扱う例えば電気メス（不図示）、把持鉗子（図 7 の符号 9 6）、及び助手が使用する手術用鉗子 1 を用意すると共に、複数のトラカール 9 7、9 8、9 9、...等を準備する。

40

【 0 0 6 6 】

本実施形態において、硬性鏡 9 1 は、基端部に接眼部を有し、その接眼部には硬性鏡用カメラ 9 0 が取り付けられる。光源装置 9 2 から硬性鏡 9 1 に供給された照明光で照明された観察部位の光学像は、接眼部に取り付けられた硬性鏡用カメラ 9 0 で撮像される。

【 0 0 6 7 】

第 1 表示装置 9 4 は、硬性鏡用カメラ 9 0 に撮像された内視鏡画像を表示する例えば液晶ディスプレイであり、執刀医が観察する。第 2 表示装置 9 5 は、助手が同じ内視鏡画像を観察するための液晶ディスプレイである。

50

## 【 0 0 6 8 】

なお、腹腔内手術の際、例えば4本のトラカールが腹壁100に穿刺される。図6、図7に示すように第1のトラカール97は、硬性鏡91を腹腔内に挿入するためのものであり、第2のトラカール98は、手術用鉗子1を腹腔内に挿入するためのものであり、第3のトラカール99は、執刀医が取り扱う把持鉗子96を腹腔内に挿入するためのものであり、図示しない第4のトラカールは電気メスを腹腔内に挿入するためのものである。

## 【 0 0 6 9 】

本実施形態の手術用鉗子1は、経験が豊富な助手、及び経験の浅い助手によって使用可能に構成されている。

まず、経験の豊富な助手が手術用鉗子1を使用する場合について説明する。

10

## 【 0 0 7 0 】

この場合、手術用鉗子1は、挿入部4が硬質な把持鉗子として構成される。具体的に、手術用鉗子1の関節部8は、図4の実線で示されているように開閉操作部本体10の中心軸10aと挿入部外装体40の中心軸40aとが一致した直線状態に保持される。すなわち、経験の豊富な助手は、手術用鉗子1を使用するに当たって関節固定摘み44を挿入部外装体40の先端側に移動させて、固定ロッド50の押圧面54によって球状部17を先端貫通孔45に押圧して、挿入部4の挿入部本体6と先端側構成部7とを直線状態に設定する。

## 【 0 0 7 1 】

この手術用鉗子1によれば、助手は、可動ハンドル62を図2の矢印Y2c方向に移動させる操作を行うことによって、操作ロッド本体33及びワイヤ30を矢印Y2e方向に移動させて、把持部2の把持部材21、22を矢印Y2b方向に移動させる閉動作を行える。そして、この手術用鉗子1では、ラチェット機構を備えたことによって、可動ハンドル62の移動によって閉じられた把持部材21、22が開方向に移動することが規制される。

20

## 【 0 0 7 2 】

一方、助手は、ラチェット解除レバー64の操作部64aを矢印Y2f方向に移動させることにより、可動ハンドル62を矢印Y2c方向とは逆方向に移動させて把持部2の把持部材21、22を開状態にする操作を行える。

## 【 0 0 7 3 】

つまり、経験の豊富な助手は、執刀医の指示にしたがって、挿入部本体6と先端側構成部7とを直線状態にした挿入部4を備える手術用鉗子1を適宜、手元操作して、組織の牽引等、手技の進行を補佐する。

30

## 【 0 0 7 4 】

次に、図7 - 図11を参照して執刀医が経験の浅い助手の操作する手術用鉗子を操作する一操作例について説明する。

経験の浅い助手が手術用鉗子1を扱う場合、まず、助手は、上述と同様に挿入部4の挿入部本体6と先端側構成部7とを直線状態にする。また、助手は、手術用鉗子1の把持部2がスムーズに第2トラカール98の導入孔を通過するように把持部材21、22を予め導入可能な閉状態にしておく。

40

## 【 0 0 7 5 】

助手は、執刀医から手術用鉗子1を体腔内に挿入する旨の指示を受けたなら、トラカール98を介して手術用鉗子1の把持部2を体腔内に挿入する。その後、助手は、第2表示装置95の内視鏡画像を確認しながらラチェット解除レバー64及び可動ハンドル62を操作して、図7に示すように体腔内に挿入した把持部2の把持部材21、22を予め指導を受けた開状態にする。そして、助手は、執刀医の指示を待つ。

なお、把持部2の開状態は、ラチェット機構によって保持される。

## 【 0 0 7 6 】

執刀医は、助手に把持部2を組織に近づける旨の指示を口頭で行う。また、執刀医は、図7に示すようにトラカール99を腹壁100の穿刺点を中心に矢印Y7に示すように向

50

きを変え、体腔内に挿入されている執刀医自身が操作している把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A で把持する部位を破線に示すように指し示す。この間、助手は、第 2 表示装置 9 5 の内視鏡画像を見て、把持部位を確認する。

【 0 0 7 7 】

この後、執刀医は、助手に組織の把持を指示する。執刀医は、助手が再度の説明を求めた場合、或いは助手の操作が執刀医の所望する操作でなかった場合、指示の変更を行う。即ち、執刀医は、助手による組織の把持を中止する旨を伝え、その後、助手に操作部 5 を把持する手指及び腕の力を抜いて手術用鉗子 1 を保持するように指示する。

【 0 0 7 8 】

次に、執刀医は、図 8 に示すように執刀医自身が操作している把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A で把持部 2 の凸片 1 1、第 1 把持部材 2 1、第 2 把持部材 2 2、挿入部本体 6 等のいずれかを把持する。そして、執刀医は、把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A を手元操作によって移動させて、把持部 2 を図 9 に示すように執刀医自身が望む目的部位に対峙させる。

【 0 0 7 9 】

この後、執刀医は、助手に目的部位に対峙した状態を保持するように指示する。そして、執刀医は、把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A を把持部開閉機構 1 6 に移動させ、伝達部材 3 1 を側孔 1 3 内に押し込む把持操作を行う。

【 0 0 8 0 】

すると、可動ハンドル 6 2 が操作されることなく、開状態であった把持部材 2 1、2 2 が、押しバネ 2 9 の付勢力に抗して徐々に閉じられ、図 1 0 に示すように第 1 把持部材 2 1 と第 2 把持部材 2 2 とによって組織が把持される。

【 0 0 8 1 】

この間、助手は、第 2 表示装置 9 5 に表示される内視鏡画像、及び手指等に伝わる感覚から、移動操作方法、及び把持操作方法、及び執刀医の所望する位置の確認或いは把握等を行う。

【 0 0 8 2 】

この後、執刀医は、助手に組織を把持する力量を増大させる指示を行う。指示を受けた助手は、可動ハンドル 6 2 を操作して把持部材 2 1、2 2 による組織の把持力量を増大させて組織を確実に把持する。その後、助手は、執刀医の指示にしたがって、図 1 1 の矢印 Y 1 1 に示すように操作部 5 を手元側に引き戻す動作を行って、把持部 2 で把持した組織の牽引を行う。すると、破線に示すように組織を把持していた把持部 2 が、実線に示すように移動して、組織が牽引される。そして、執刀医は、所望する牽引状態を得た後、電気メスによる剥離等を行う。

【 0 0 8 3 】

次に、図 1 2 - 図 1 8 を参照して執刀医が助手の操作する手術用鉗子を操作する他の操作例について説明する。

腹腔鏡下外科手術において、図 1 2 に示すようにトラカール 9 8 が腹壁 1 0 0 に破線に示すように穿刺されていた場合、内臓、或いは骨などが障害物 8 9 となって手術用鉗子 1 の把持部 2 の行く手を遮ることがある。このような場合、経験の豊富な助手であっても執刀医の意図部位を把持することは困難となる。

【 0 0 8 4 】

執刀医は、本実施形態の手術用鉗子 1 を用いて、以下に示すように経験の豊富な助手と協同して手術を行う。

執刀医は、第 1 表示装置 9 4 の内視鏡画像から内臓、或いは骨などが手術用鉗子 1 の行く手を遮る障害物 8 9 と成り得るか否かを検討する。執刀医は、障害物 8 9 と成り得ると判定した場合、助手に障害物 8 9 が存在するため手術用鉗子 1 の把持部 2 の挿入方向を変更する旨を口頭で伝える。

【 0 0 8 5 】

そして、執刀医は、図 1 2 に示すようにトラカール 9 9 の向きを変更して、執刀医自身が操作している把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A を、破線に示すように目印となるように、所

10

20

30

40

50

望する位置に配置する。その後、執刀医は、助手に把持部 2 を把持部 9 6 A に向けて移動させる指示を行う。

【 0 0 8 6 】

図 1 3 に示すように、助手は、まず、トラカール 9 8 の向きを腹壁 1 0 0 の穿刺点を中心にして変更する手元操作を行う。その後、助手は、第 2 表示装置 9 5 の内視鏡画像を確認しつつ、トラカール 9 8 から体腔内に突出した把持部 2 を開状態にすることなく把持部 9 6 A に向けて進めていく。

【 0 0 8 7 】

執刀医は、第 1 表示装置 9 4 の内視鏡画像によって助手が操作する手術用鉗子 1 の把持部 2 の位置、及び挿入部 4 の位置を確認する。そして、執刀医は、口頭で指示を行うと共に、執刀医自身が操作する把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A を移動して、把持部 2 を執刀医が望む組織の把持位置に配置させる。

10

執刀医は、把持位置を確定した後、助手に把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 を開状態にするように指示する。すると、図 1 4 に示すように把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 が開状態になって把持する組織近傍に配置される。

【 0 0 8 8 】

次に、執刀医は、助手に対して関節部 8 を屈曲可能な状態にさせる指示、即ち、関節固定摘み 4 4 を緩める指示を行う。このとき、執刀医は、図 1 5 に示すように執刀医自身が操作する把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A で把持部 2 の凸片 1 1、第 1 把持部材 2 1、第 2 把持部材 2 2、挿入部本体 6 等のいずれかを把持する。加えて、執刀医は、助手に操作部 5 を把持する手指、及び腕の力を抜いて手術用鉗子 1 を保持するように指示を行う。

20

【 0 0 8 9 】

この後、執刀医は、執刀医自身の把持鉗子 9 6 を手元操作して、把持部 2 を移動、或いは旋回させ操作、及び関節部 8 を仮固定する指示等を繰り返し行う。そして、執刀医は、図 1 6 に示すように執刀医自身が望む目的部位に把持部 2 を対峙させる。このとき、手術用鉗子 1 の関節部 8 が屈曲されて組織近傍に配置されたとき、破線に示すように直線状態であった開閉操作部本体 1 0 の中心軸 1 0 a と挿入部外装体 4 0 の中心軸 4 0 a とが交叉した屈曲状態に変化している。

【 0 0 9 0 】

次いで、執刀医は、助手に関節部 8 を固定する指示、即ち、関節固定摘み 4 4 を締めつける指示を行う。そして、執刀医は、関節部 8 の固定を確認した後、把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A を把持部開閉機構 1 6 に移動させ、把持部 9 6 A で伝達部材 3 1 を側孔 1 3 内に押し込む把持操作を行う。すると、開状態であった把持部材 2 1、2 2 が徐々に閉じられ、図 1 7 に示すように第 1 把持部材 2 1 と第 2 把持部材 2 2 とによって組織が把持される。

30

【 0 0 9 1 】

この後、執刀医は、助手に組織を把持する力量を増大させる指示を行う。指示を受けた助手は、可動ハンドル 6 2 を操作して把持部材 2 1、2 2 による組織の把持力量を増大させて組織を確実に把持する。

【 0 0 9 2 】

40

次に、執刀医は、図 1 8 に示すように、再び、執刀医自身の把持鉗子の把持部で例えば手術用鉗子 1 の挿入部外装体 4 0 を把持する。この後、執刀医は、助手に牽引操作の手順を教授する。執刀医は、第 1 表示装置 9 4 の内視鏡画像を観察しつつ、図 1 8 に示すように把持鉗子 9 6 の把持部 9 6 A を例えば把持部 9 6 A 1、9 6 A 2 の順に移動させる操作及び口頭による指示を行う。このとき、手術用鉗子 1 の把持部 2 は、把持部 9 6 A 1、9 6 A 2 への移動に伴って、把持部 2 A、2 B の順に移動されて、組織が所望する牽引状態になる。

【 0 0 9 3 】

助手は、執刀医が手術用鉗子 1 の把持部 2 を移動させている間、第 2 表示装置 9 5 に表示される内視鏡画像、手指等に伝わる感覚、及び腹壁から突出するトラカール 9 8 の傾き

50

の変化等から牽引手順、及び執刀医の所望する牽引状態を把握する。

【 0 0 9 4 】

この後、執刀医は、助手に組織を牽引する指示を行う。助手は、事前に教授された牽引状態を得られるように手術用鉗子 1 を操作して組織を牽引保持する。執刀医は、助手に指示を行いつつ、手技を続行する。その後も、執刀医は、上述したように手術用鉗子 1 の把持部 2 を移動させる実演、或いは助手に指示を行いつつ協同で手技を進めていく。

【 0 0 9 5 】

なお、本実施形態においては、組織の牽引手順、及び所望する牽引状態を教授する際、執刀医は、関節部 8 を屈曲状態に保持した状態で、手術用鉗子 1 の把持部 2 を把持部 2 A、2 B の順に移動させる実演を行っている。しかし、上述した関節部 8 が直線状態に保持されている状態において、執刀医が手術用鉗子 1 の把持部 2 を移動させる実演を行って、組織の牽引手順、及び所望する牽引状態を教授するようにしても良い。また、執刀医は、手術用鉗子 1 をトラカール 9 8 から抜去させる際、関節部 8 の屈曲状態を事前に解除させる指示を行う。

【 0 0 9 6 】

このように、本実施形態の手術用鉗子では把持部の近傍に、執刀医が操作する把持鉗子等で操作可能な、把持部開閉操作部を設けている。この結果、執刀医は、手術中、自らが操作する把持鉗子を用いて、助手の手元操作に変わって実際に助手が操作する手術用鉗子の把持部を把持状態に変化させることができる。

【 0 0 9 7 】

この把持部開閉操作部を設けた手術用鉗子によれば、執刀医は、手技中に、実際に助手の把持鉗子で組織を把持する操作を教授する際に助手の側まで移動することを行うことなく手技を進めることが可能になる。

【 0 0 9 8 】

また、手術用鉗子の操作部にラチェット機構を構成する歯部を有するラック部と、ラチェット機構を構成する歯止め部を有するラチェット解除レバーとを設けている。この結果、操作部の可動ハンドルを操作して組織を把持することが可能であると共に、組織を把持している状態を保持することができる。

【 0 0 9 9 】

このラチェット機構を有する操作部を備えた手術用鉗子によれば、助手が手元操作することによって組織を把持する把持力量の増大を図ることができる。また、助手は、牽引操作を行う際、手術用鉗子のハンドルを把持する力量の調整に注意を払うことなく、手術用鉗子を牽引する作業等に専念することができる。

【 0 1 0 0 】

さらに、本実施形態の手術用鉗子においては、把持部開閉操作部及びラチェット機構に加えて、挿入部を挿入部本体と先端側構成部とで構成し、挿入部本体と先端側構成部とを屈曲可能に連結する関節部を備えている。そして、関節部は、挿入部に設けた関節固定摘み进行操作して固定ロッドを進退させることによって、屈曲自在な状態と、屈曲した状態で保持すること及び直線状態で保持することが可能になっている。

【 0 1 0 1 】

この結果、関節部を直線状態に保持しておくことによって、経験の豊富な助手が、把持鉗子として使用することができる。また、執刀医は、手術中、自らが操作する把持鉗子を用いて、体腔内に挿入された助手が操作する手術用鉗子の関節部を適宜屈曲させて手術用鉗子の把持部を組織に対峙させること、及びその把持部で組織を把持することができる。

この把持部開閉操作部及び関節部を設けた手術用鉗子によれば、手技中、執刀医が、適宜、関節部の屈曲角度を設定して、最良の牽引操作を実現して処置等を行うことが可能になる。

【 0 1 0 2 】

図 1 9、図 2 0 を参照して手術用鉗子の構成例を説明する。

図 1 9 は手術用鉗子の他の構成例にかかる。図 1 9 に示す手術用鉗子 1 A は、先端側か

10

20

30

40

50

ら順に把持部 2、把持部開閉操作部 3 A、挿入部 4 A、操作部 5 とを備えて構成されている。本実施形態の手術用鉗子 1 A と、上述した手術用鉗子 1 とでは、把持部 2 の初期状態が異なる。

【0103】

具体的に、手術用鉗子 1 の把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 は、初期状態において最大開状態であった。これに対して、本実施形態の手術用鉗子 1 A は、初期状態において把持部材 2 1、2 2 が閉状態になる。そのため、手術用鉗子 1 A においては、挿入部 4 A を構成する把持部開閉操作部 3 A の構成が手術用鉗子 1 と異なっている。

【0104】

手術用鉗子 1 A の把持部開閉操作部 3 A は、把持部開閉機構 1 6 A を備えている。把持部開閉機構 1 6 A は、側孔 1 3 に伝達部材 3 1 A と、ロッド移動棒 3 2 A とで構成される。把持部開閉機構 1 6 A においては、把持部開閉機構 1 6 A の伝達部材 3 1 A を図中の破線矢印 Y 1 9 a に示すように側孔 1 3 内に押し込むことにより、処置部 2 の把持部材 2 1、2 2 が実線に示す閉状態から破線に示す開状態に変化する構成である。そして、処置部 2 の把持部材 2 1、2 2 は、伝達部材 3 1 A の押し込みが解除されると、押しバネ 2 9 A の付勢力によって元の閉状態に復帰する構成になっている。

把持部開閉機構 1 6 の伝達部材 3 1 A は、例えば、予め定められた湾曲形状等に形成されている。伝達部材 3 1 A には第 2 支点ピン 9 d が挿通される第 1 貫通孔（不図示）と、第 3 回動ピン 9 e が挿通される第 2 貫通孔（不図示）とが形成されている。

【0105】

ロッド移動棒 3 2 A は、ストレート形状に形成されている。ロッド移動棒 3 2 A には、第 3 回動ピン 9 e が挿通される第 1 貫通孔（不図示）と、第 4 回動ピン 9 f が挿通される第 2 貫通孔（不図示）とが形成されている。

【0106】

本実施形態において伝達部材 3 1 A の一端部は、第 2 支点ピン 9 d によって側孔 1 3 内の先端側に回動自在に配置される。ロッド移動棒 3 2 A の一端側は、第 3 回動ピン 9 e によって伝達部材 3 1 の他端側に回動自在に連結される。ロッド移動棒 3 2 A の他端側は、第 4 回動ピン 9 f によって第 1 ロッド 2 5 A の基端ロッド 2 8 に回動自在に連結される。この連結状態において、伝達部材 3 1 とロッド移動棒 3 2 A の交叉角度は鋭角である。

【0107】

なお、第 1 ロッド 2 5 A は、フランジ部 2 6 と、フランジ部 2 6 より先端側を構成する先端ロッド 2 7 と、フランジ部 2 6 より基端側を構成する基端ロッド 2 8 とを備えて構成されている。フランジ部 2 6 は、先端面から予め定められた距離だけ離間して設けられている。そして、本実施形態の第 1 ロッド 2 5 A では、基端ロッド 2 8 の基端面とフランジ部 2 6 との間の予め定められた位置に、第 4 回動ピン 9 f が挿通される貫通孔が形成してある。

【0108】

また、押しバネ 2 9 A は、空間 1 2 内であって、フランジ部 2 6 と蓋体 1 5 との間に配置される。押しバネ 2 9 A は、フランジ部 2 6 を空間 1 2 の底面方向に移動させる付勢力を有する。

【0109】

したがって、手術用鉗子 1 A において、把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 は、初期状態において、押しバネ 2 9 A の付勢力によって、図 1 9 の実線に示すように閉状態になる。そして、把持部開閉機構 1 6 A を構成する伝達部材 3 1 A に、図中の矢印 Y 1 9 a に示す方向の外力が働くことによって、伝達部材 3 1 A が第 2 支点ピン 9 d を中心に図中反時計方向に回転されると、伝達部材 3 1 A が側孔 1 3 内に向かって移動する。

【0110】

そして、伝達部材 3 1 A の回転に伴って、ロッド移動棒 3 2 A が第 3 回動ピン 9 e を中心に回転して交叉角度が小さくなっていく。すると、第 1 ロッド 2 5 A は、押しバネ 2 9 A の付勢力に抗して開閉操作部本体 1 0 に対して前進する。そして、この前進に伴って把

10

20

30

40

50



持部材 2 1、2 2 は、矢印 Y 1 9 b 方向に移動して破線に示す開状態になる。その後、伝達部材 3 1 A に働く外力が解除されると、把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 は、押しバネ 2 9 A の付勢力によって矢印 Y 1 9 c 方向に移動されて再び実線に示す閉状態になる。

【0111】

なお、本実施形態においてワイヤ 3 0 A は、第 1 ロッド 2 5 A の先端側への移動量を考慮して長さ寸法が設定される。この結果、ワイヤ 3 0 A は、把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 が閉じている状態のときには弛み、把持部材 2 1、2 2 が開状態のとき略直線状態になる。

なお、手術用鉗子 1 A のその他の構成は、上述した手術用鉗子 1 と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略している。

10

【0112】

このように、本実施形態の手術用鉗子 1 A によれば、助手が可動ハンドル 6 2 を操作することによって把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 を開く機能が損なわれる。しかし、執刀医は、執刀医自身が希望する部位に把持部 2 を配置させた後、助手の可動ハンドル 6 2 の操作に委ねることなく、把持部材 2 1、2 2 を開状態にする操作及び閉状態にする操作を行って把持部 2 を組織に把持させることができる。

その他の作用及び効果は上述した手術用鉗子 1 と同様である。

【0113】

図 2 0 は手術用鉗子の別の構成例にかかる。図 2 0 に示す手術用鉗子 1 B は、先端側から順に把持部 2 B、把持部開閉操作部 3 B、挿入部 4 B、操作部 5 B とを備えて構成されている。本実施形態の手術用鉗子 1 B は、初期状態において手術用鉗子 1 A と同様に把持部 2 B の把持部材 1 1 5、1 1 6 が閉状態になるように構成されている。

20

【0114】

手術用鉗子 1 B の挿入部 4 B は、挿入部本体 6 B と、先端側構成部 7 B とを備えて構成されている。上述の実施形態と同様に、挿入部本体 6 B と先端側構成部 7 B とは、関節部 8 を介して屈曲可能に連結されている。

【0115】

まず、挿入部 4 B を構成する先端側構成部 7 B の構成を説明する。

先端側構成部 7 B は、筒状の開閉操作部本体 1 0 1 であり、開閉把持部開閉操作部 3 B を有する把持部 2 B が設けられる。

30

【0116】

開閉操作部本体 1 0 1 は、空間 1 0 2 と、基端側突起 1 4 とを備えている。空間 1 0 2 は、開閉操作部本体 1 0 1 の中心軸を中心に形成した有底の穴である。空間 1 0 2 が有する開口は、中央貫通孔を備える蓋体 1 0 4 によって塞がれる。空間 1 0 2 内には支持部材 1 0 5 の太径部 1 0 6 が配置される。

【0117】

支持部材 1 0 5 は、太径部 1 0 6 と細径部 1 0 7 とを備える。太径部 1 0 6 には第 1 穴 1 0 8 が形成されている。第 1 穴 1 0 8 には、押しバネ 1 1 1 と開閉ロッド 1 1 2 のフランジ部 1 1 3 が摺動自在に配置される。一方、細径部 1 0 7 には第 2 穴 1 0 9 が形成されている。第 2 穴 1 0 9 には、開閉ロッド 1 1 2 のロッド本体 1 1 4 が摺動自在に配置される。ロッド本体 1 1 4 は、操作ロッドである。

40

細径部 1 0 7 には、一对の凸片 1 1 0 が設けられている。第 1 穴 1 0 8 及び第 2 穴 1 0 9 は、支持部材 1 0 5 の中心軸に対して形成された段付き穴である。

【0118】

開閉ロッド 1 1 2 は、ロッド本体 1 1 4 が第 2 穴 1 0 9 に摺動自在に配置され、フランジ部 1 1 3 が第 1 穴 1 0 8 に摺動自在に配置される。そして、押しバネ 1 1 1 は、第 1 穴 1 0 8 に配置されてフランジ部 1 1 3 の基端面を付勢する。ロッド本体 1 1 4 は、押しバネ 1 1 1 によって第 2 穴 1 0 9 の底面方向に付勢される。

なお、フランジ部 1 1 3 の先端面が第 1 穴 1 0 8 の底面に当接した状態において、ロッド本体 1 1 4 の先端面と第 2 穴 1 0 9 の底面との間に隙間が形成される。

50

## 【0119】

支持部材105の太径部106は、開閉ロッド112と押しバネ111とを第1穴108及び第2穴109にそれぞれ配置した状態で空間102内に配置される。蓋体104は、開閉ロッド112及び押しバネ111が空間102の開口から脱落することを防止する。

## 【0120】

細径部107は、太径部106より予め定められた長さ突出しており、蓋体104の貫通孔から所定量突出している。一对の凸片110の間には、把持部2Bを構成する第1把持部材115、第2把持部材116が配設される。本実施形態において、第1把持部材115、第2把持部材116は、把持部開閉機構16Bを兼ねる。

10

## 【0121】

基端側突起14は、開閉操作部本体101の基端面から突出して設けられている。基端側突起14は、関節部8を構成する球状部17と軸部18とを備える。

## 【0122】

なお、本実施形態の開閉操作部本体101、蓋体104は、硬質な金属部材、或いは樹脂部材によって形成され、接着、半田、溶接、螺合等で一体に構成される。

## 【0123】

把持部2Bは、一对の把持部材115、116と、第1支点ピン9aと、一对の第1回動ピン9bと、一对の回動部材117、118と、ロッド本体114と、第2回動ピン9cとを備えて構成される。

20

## 【0124】

把持部材115、116は、それぞれ予め定められた屈曲形状に形成されている。把持部材115の基端側及び把持部材116の基端側にはそれぞれ受け面119が設けられている。受け面119には、執刀医が操作する例えば処置具である把持鉗子（不図示）の把持部を構成する把持部材が配置されるようになっている。

## 【0125】

把持部材115、116には第1支点ピン9aが挿通される第1貫通孔（不図示）と、第1回動ピン9bが挿通される第2貫通孔（不図示）とが形成されている。第1貫通孔は、把持部材115、116のそれぞれの端面から予め定められ距離だけ離間した中途部に形成されている。一方、第2貫通孔は、把持部材115、116のそれぞれ他端側の予め定められた位置に形成されている。

30

## 【0126】

回動部材117、118には第1回動ピン9bが挿通される第1貫通孔（不図示）と、第2回動ピン9cが挿通される第2貫通孔（不図示）とが形成されている。第1貫通孔は、回動部材117、118のそれぞれの一端側の予め定められた位置に形成されている。第2貫通孔は、回動部材117、118のそれぞれ他端側の予め定められた位置に形成されている。ロッド本体114には、その先端面とフランジ部113との間の予め定められた位置に、第2回動ピン9cが挿通される貫通孔（不図示）が形成されている。

## 【0127】

一对の把持部材115、116は、第1支点ピン9aによって回動自在に連結される。回動部材117は、その一端側が第1回動ピン9bによって把持部材115の他端側に回動自在に連結される。回動部材118は、その一端側が第1回動ピン9bによって把持部材116の他端側に回動自在に連結される。

40

## 【0128】

そして、把持部2Bを構成する把持部材115、116は、第1支点ピン9aを開閉操作部本体101が備える一对の凸片110に固設して、この凸片110に回動自在に配設される。回動部材117の他端側及び回動部材118の他端側は、それぞれ第2回動ピン9cによってロッド本体114に回動自在に連結される。

この構成によれば、開閉ロッド112の進退に伴って把持部2Bを構成する把持部材115、116が開閉動作する。

50

具体的に、把持部 2 B の一对の把持部材 1 1 5、1 1 6 は、開閉ロッド 1 1 2 が押しバネ 1 1 1 の付勢力によって先端側に移動されることによって閉状態になる。そして、一对の把持部材 1 1 5、1 1 6 は、開閉ロッド 1 1 2 が押しバネ 1 1 1 の付勢力に抗して基端側に移動されることによって開状態になる。

【0129】

本実施形態において、押しバネ 1 1 1 の付勢力は、フランジ部 1 1 3 を第 1 穴 1 0 8 の底面に当接させて把持部材 1 1 5、1 1 6 を閉状態にし、術者の手元操作等によって圧縮されて、把持部材 1 1 5、1 1 6 を開状態にするように設定されている。

【0130】

把持部開閉機構 1 6 B は、本実施形態において、一对の把持部材 1 1 5、1 1 6 と、一对の回動部材 1 1 7、1 1 8 と、ロッド本体 1 1 4 とで構成されている。そして、本実施形態においては、把持部材 1 1 5、1 1 6 の受け面 1 1 9 に対して、図中の矢印 Y 2 0 a に示す方向の外力が働くことによって、一对の把持部材 1 1 5、1 1 6 が、第 1 支点ピン 9 a を中心にそれぞれ所定の方向に回転されて、把持部材 1 1 5、1 1 6 が矢印 Y 2 0 b に示すように移動して開状態に変化する。

【0131】

このとき、把持部材 1 1 5、1 1 6 の回転に伴って回動部材 1 1 7、1 1 8 がそれぞれ第 1 回動ピン 9 b を中心に回転して、開閉ロッド 1 1 2 のフランジ部 1 1 3 を押しバネ 1 1 1 の付勢力に抗して後退させる。

【0132】

そして、受け面 1 1 9 に働く外力が解除されると、フランジ部 1 1 3 が押しバネの付勢力によって再び第 1 穴 1 0 8 の底面に当接されて、把持部材 1 1 5、1 1 6 が閉状態に復帰する。すなわち、本実施形態の把持部 2 B の把持部材 1 1 5、1 1 6 は、押しバネ 1 1 1 の付勢力によって閉状態にされる構成である。

【0133】

次に、挿入部 4 B を構成する挿入部本体 6 B の構成を説明する。

挿入部本体 6 B は、細長な挿入部外装体 1 3 0 内に固定ロッド 1 2 0 を進退自在に備えて構成される。

【0134】

固定ロッド 1 2 0 は、ロッド本体 1 2 1 と、先端部 1 2 2 と、基端部 1 2 3 とを備えて構成されている。先端部 1 2 2 は、例えばロッド本体 1 2 1 の外径より大径である。先端部 1 2 2 の先端面には、球状部 1 7 を押圧する押圧面 1 2 4 を備えている。基端部 1 2 3 も、例えばロッド本体 1 2 1 の外径より大径で、後述する屈曲固定レバー 1 5 3 の当接部 1 5 9 が当接して配置される当接面 1 2 5 を備えている。

なお、本実施形態において、例えば、ロッド本体 1 2 1 と先端部 1 2 2 とが別体、或いはロッド本体 1 2 1 と基端部 1 2 3 とが別体である。そして、別体なロッド本体 1 2 1 と先端部 1 2 2、或いは別体なロッド本体 1 2 1 と基端部 1 2 3 とは、螺合、接着、半田、溶接等によって一体に固定される。

【0135】

挿入部外装体 1 3 0 は、細長な管状部 1 3 1 と、筒状の先端構成部 1 3 2 と、ロッド先端保持部 1 3 3 と、ロッド基端保持部 1 3 4 とを備えて構成されている。

【0136】

管状部 1 3 1 は、基端側の予め定められた位置に挿入部回転摘み 1 3 5 を備えている。挿入部回転摘み 1 3 5 は、管状部 1 3 1 から突出するように一体に設けられている。挿入部外装体 1 3 0 は、挿入部回転摘み 1 3 5 を回転操作することによって、管状部 1 3 1 が軸回りに回転するようになっている。

【0137】

先端構成部 1 3 2 は、固定ロッド用空間 1 3 6 を備えている。固定ロッド用空間 1 3 6 は、先端構成部 1 3 2 の中心軸を中心に形成した有底の穴である。固定ロッド用空間 1 3 6 には、固定ロッド 1 2 0 の先端部 1 2 2 及び球状部 1 7 が収容される。そのため、先端

10

20

30

40

50

構成部 1 3 2 の先端部には固定ロッド用空間 1 3 6 と外部とを連通して関節部 8 を構成するための軸方向の貫通孔が形成されている。そして、貫通孔の一開口である、固定ロッド用空間 1 3 6 の底面側開口は、球状部 1 7 が摺動可能な曲面、或いは球状部 1 7 が接する傾斜面を有する先端貫通孔 1 3 7 として形成されている。

【 0 1 3 8 】

ロッド先端保持部 1 3 3 は、例えば円柱部材であって、ロッド本体 1 2 1 が予め設定した嵌め合いで挿通する第 1 軸方向貫通孔 1 3 8 を備える。第 1 軸方向貫通孔 1 3 8 は、ロッド先端保持部 1 3 3 の中心軸を中心に形成されている。ロッド先端保持部 1 3 3 は、先端側に先端構成部 1 3 2 の開口側が外嵌配置される第 1 段部 1 4 1 を有し、基端側に管状部 1 3 1 の先端部側が配置される第 2 段部 1 4 2 を有する。管状部 1 3 1 は、第 2 段部 1 4 2 に螺合、接着、半田、溶接等によって一体に固定される。先端構成部 1 3 2 は、第 1 段部 1 4 1 に螺合、接着、半田、溶接等によって一体に固定される。ロッド先端保持部 1 3 3 は、管状部 1 3 1 と先端構成部 1 3 2 とを連結する連結部材を兼ねている。

【 0 1 3 9 】

先端構成部 1 3 2 は、固定ロッド用空間 1 3 6 内に球状部 1 7 及び固定ロッド 1 2 0 の先端部 1 2 2 を配設した状態で、ロッド先端保持部 1 3 3 に固定される。この固定状態において、固定ロッド用空間 1 3 6 内の先端部 1 2 2 は、進退自在である。

【 0 1 4 0 】

ロッド基端保持部 1 3 4 は、保持部本体 1 4 3 とフランジ 1 4 4 とを備える円柱部材である。ロッド基端保持部 1 3 4 は、ロッド本体 1 2 1 が予め設定した嵌め合いで挿通する第 2 軸方向貫通孔 1 3 9 を備える。第 2 軸方向貫通孔 1 3 9 は、ロッド基端保持部 1 3 4 の中心軸を中心に形成されている。ロッド基端保持部 1 3 4 の保持部本体 1 4 3 には、管状部 1 3 1 の基端側が外嵌配置される。管状部 1 3 1 は、ロッド基端保持部 1 3 4 の保持部本体 1 4 3 に螺合、接着、半田、溶接等によって一体に固定される。

【 0 1 4 1 】

そして、開閉操作部本体 1 0 1 の基端側突起 1 4 を構成する球状部 1 7 を挿入部外装体 1 3 0 の先端貫通孔 1 3 7 に配置させる。すると、開閉操作部本体 1 0 1 は、挿入部外装体 1 3 0 の中心軸廻りに旋回可能であると共に、開閉操作部本体 1 0 1 の中心軸と挿入部外装体 1 3 0 の中心軸とが一致した直線状態、或いは交叉した屈曲状態に変化する。

【 0 1 4 2 】

また、開閉操作部本体 1 0 1 の中心軸と挿入部外装体 1 3 0 の中心軸とが交叉した状態において、把持部 2 B は、上述した実施形態と同様に挿入部外装体 1 3 0 の中心軸を中心にして、上方向、下方向、左方向、右方向、或いは上方向と右方向との中間、或いは下方向と左方向との中間等、前記図 5 で示した領域 4 6 内に配置可能である。

【 0 1 4 3 】

本実施形態の操作部 5 B は、操作部本体（以下、グリップと記載する）1 5 1 と、筒体 1 5 2 と、保持機構を構成する屈曲固定レバー 1 5 3 と、ラチェット機構部 1 5 4 とを備えて構成されている。

【 0 1 4 4 】

本実施形態の操作部 5 B は、第 1 実施形態等の操作部 5 に備えられた把持部 2 の把持部材 2 1、2 2 を開閉動作させる可動ハンドル 6 2 の代わりに、関節部 8 をフリーな状態と固定状態とに切り換える屈曲固定レバー 1 5 3 を備えている。

【 0 1 4 5 】

筒体 1 5 2 は、グリップ 1 5 1 に螺合、接着、半田、溶接等によって一体に固定される。ラチェット解除レバー 6 4 は、グリップ 1 5 1 の予め定められた位置に回動可能に取り付けられる。グリップ 1 5 1 の基端面からは、操作部 6 4 a が突出している。

【 0 1 4 6 】

筒体 1 5 2 は、空間部 1 5 5 と、空間部 1 5 5 と外部とを連通する連通孔 1 5 6、1 5 7 とを備える。第 1 連通孔 1 5 6 は、筒体 1 5 2 の中心軸を中心に形成されている。第 1 連通孔 1 5 6 には、挿入部外装体 1 3 0 の管状部 1 3 1 が配置される。第 2 連通孔 1 5 7

10

20

30

40

50

は、筒体 1 5 2 の外周面に形成される。第 2 連通孔 1 5 7 には、屈曲固定レバー 1 5 3 のレバー本体 1 5 8 が挿通される。

【 0 1 4 7 】

屈曲固定レバー 1 5 3 は、レバー本体 1 5 8 と当接部 1 5 9 とを備える。

レバー本体 1 5 8 の予め定められた位置には支点ピン 9 h が挿通される貫通孔が形成されている。レバー本体 1 5 8 は、空間部 1 5 5 内に設けられている取付部 1 6 0 に回動自在に軸支されている。

【 0 1 4 8 】

一方、当接部 1 5 9 は、固定ロッド 1 2 0 の基端部 1 2 3 に設けられた当接面 1 2 5 に当接するように構成されている。回動自在なレバー本体 1 5 8 は、予め定めた位置に歯部 6 8 を備えるラック部 6 7 を固設している。

10

【 0 1 4 9 】

当接部 1 5 9 は、屈曲固定レバー 1 5 3 を回転させることによって、基端部 1 2 3 の当接面 1 2 5 に当接する。固定ロッド 1 2 0 は、この当接状態で、屈曲固定レバー 1 5 3 がさらに回転されることによって先端側に移動する。固定ロッド 1 2 0 が先端側に移動することによって、固定ロッド 1 2 0 の押圧面 1 2 4 を挿入部外装体 1 3 0 の先端貫通孔 4 5 に配置されている球状部 1 7 に当接させること、および球状部 1 7 を押圧することができる。そして、球状部 1 7 に当接する押圧面 1 2 4 からの押圧力が増大することによって、開閉操作部本体 1 0 1 の中心軸と挿入部外装体 1 3 0 の中心軸とが一致した直線状態、或いは交叉した屈曲状態を保持することができるようになっている。

20

【 0 1 5 0 】

このとき、ラチェット機構を構成するラック部 6 7 がレバー本体 1 5 8 の移動に伴って移動して、歯止め部 6 4 b と歯部 6 8 との位置が変化する。そして、レバー本体 1 5 8 の移動が停止されたとき、ラチェット機構部 1 5 4 によって、レバー本体 1 5 8 はその移動位置に保持される。

【 0 1 5 1 】

一方、ラチェット解除レバー 6 4 の操作部 6 4 a を操作して歯止め部 6 4 b と歯部 6 8 との係止状態を解除することにより、レバー本体 1 5 8 を逆方向に移動することが可能になる。歯止め部 6 4 b と歯部 6 8 との係止状態が解除されると、開閉操作部本体 1 0 1 の中心軸と挿入部外装体 1 3 0 の中心軸とが一致した直線状態の保持、或いは交叉した屈曲状態の保持が解除される。

30

なお、手術用鉗子 1 B のその他の構成は、手術用鉗子 1、1 A と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略している。

【 0 1 5 2 】

このように、本実施形態の手術用鉗子 1 B によれば、手術用鉗子 1 B を把持する助手によって把持部 2 B の把持部材 1 1 5、1 1 6 を開閉操作する機能、および把持部材 1 1 5、1 1 6 による把持力量を増大させる機能が損なわれる。しかし、執刀医は、上述と同様に執刀医自身が希望する部位に把持部 2 B を配置させた後、助手の可動ハンドル 6 2 の操作に委ねることなく、把持部材 1 1 5、1 1 6 を開状態にする操作及び閉状態にする操作を行って把持部 2 B で組織を把持させることができる。

40

なお、本実施形態においては、把持部 2 B の把持部材 1 1 5、1 1 6 による把持力量は、押しバネ 1 1 1 の付勢力によって適宜設定することができる。

その他の作用及び効果は上述した手術用鉗子 1、1 A と同様である。

【 0 1 5 3 】

上述の実施形態においては、押しバネ 1 1 1 の付勢力を適宜設定して、把持部材 1 1 5、1 1 6 の把持力量を調節することができる。そのため、図 2 1 に示すように把持力量の異なる複数の先端側構成部 7 B 1、7 B 2、7 B 3、... を、予め用意し、その先端側構成部 7 B 1、7 B 2、7 B 3、... を挿入部本体 6 B に対して着脱自在に構成する。

【 0 1 5 4 】

この構成によれば、血管を把持する手技、或いは神経を含む組織を把持する手技等、そ

50

の手技に最適な把持力量を備えた先端側構成部 7 B 1、7 B 2、7 B 3、...を適宜選択し、挿入部本体 6 B に取り付けることによって、手技に最適な手術用鉗子 1 B を実現することができる。

【 0 1 5 5 】

なお、図 2 1 に示す第 1 先端側構成部 7 B 1 と第 2 先端側構成部 7 B 2 と第 3 先端側構成部 7 B 3 とでは、押しバネ 1 1 1 A、1 1 1 B を変えて把持力量が異なる、或いは一对の把持部材 1 1 5 A、1 1 6 A と、一对の把持部材 1 1 5 B、1 1 5 B の把持面の長さ、幅等が異なっている。

【 0 1 5 6 】

また、複数の先端側構成部である第 1 先端側構成部 7 B 1、第 2 先端側構成部 7 B 2、第 3 先端側構成部 7 B 3、...を挿入部本体 6 B に着脱自在に取り付け可能とするため、先端構成部 1 3 2 に切り欠き溝 1 6 1 を設けている。また、先端構成部 1 3 2 とロッド先端保持部 1 3 3 とを螺合により着脱自在な構成にしている。

10

【 0 1 5 7 】

切り欠き溝 1 6 1 は、先端構成部 1 3 2 の側面に形成されて、固定ロッド用空間 1 3 6 と外部とを連通する。切り欠き溝 1 6 1 は、基端側突起 1 4 の球状部 1 7 が通過する幅広溝 1 6 2 と、軸部 1 8 が通過する幅狭溝 1 6 3 とを備える。そして、固定ロッド用空間 1 3 6 の内面に雌ネジ 1 6 4 を有する。一方、ロッド先端保持部 1 3 3 の第 1 段部 1 4 1 には、固定ロッド用空間 1 3 6 の雌ネジ 1 6 4 に螺合する雄ネジ 1 6 5 が形成してある。

【 0 1 5 8 】

20

幅広溝 1 6 2 の開口側端面から幅狭溝 1 6 3 までの長さは、先端構成部 1 3 2 をロッド先端保持部 1 3 3 に螺合固定したとき、球状部 1 7 が固定ロッド用空間 1 3 6 から脱落しない寸法に設定してある。

【 0 1 5 9 】

上述の実施形態においては、先端構成部 1 3 2 とロッド先端保持部 1 3 3 とを螺合により着脱自在な構成にして、先端側構成部 7 B 1、7 B 2、7 B 3、...のいずれか 1 つを挿入部本体 6 B に対して着脱自在な構成としている。しかし、先端側構成部 7 B 1、7 B 2、7 B 3、...と挿入部本体 6 B との着脱機構は、螺合による着脱に限定されるものではない。

【 0 1 6 0 】

30

例えば、図 2 2 では、先端構成部 1 3 2 の側面に基端側突起 1 4 が挿通可能な切り欠き溝 1 7 1 を形成し、固定ロッド用空間 1 3 6 内に配置された球状部 1 7 を挿入部外装体 1 3 0 内に挿通されている固定ロッド 1 2 0 の先端部 1 2 2 で先端貫通孔 1 3 7 に押圧する構成にしている。この構成によれば、先端構成部 1 3 2 に切り欠き溝 1 7 1 を形成する簡単な構成で、先端側構成部 7 B 1 等を挿入部本体 6 B に対して着脱自在にすることができる。

【 0 1 6 1 】

なお、図 2 3 に示すように開閉操作部本体 1 0 1 と球状部 1 7 A とをワイヤ 1 7 2 で連結して先端側構成部 7 C を構成するようにしてもよい。この構成によれば、術中において、手術用鉗子 1 B を操作している助手の手が、誤って、ワイヤ 1 7 2 を弛ませる方向に動いた場合、その手の動きに伴って把持部 2 B が移動することを防止することができる。

40

【 0 1 6 2 】

また、図 2 4 に示すように挿入部外装体 1 3 0 の先端から突出するフック 1 7 3 を設け、先端側構成部 7 B 1 等の開閉操作部本体 1 0 1 にリング 1 7 4 を備えるリング部材 1 7 5 を設けるようにしてもよい。この構成によれば、先端側構成部 7 B 1 等と挿入部本体 6 B との着脱をより用意に行える。

【 0 1 6 3 】

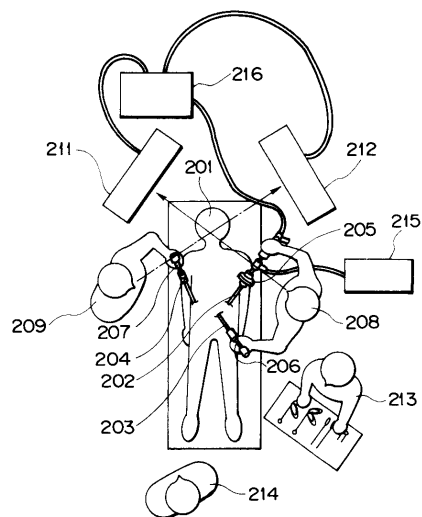
なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 1 6 4 】

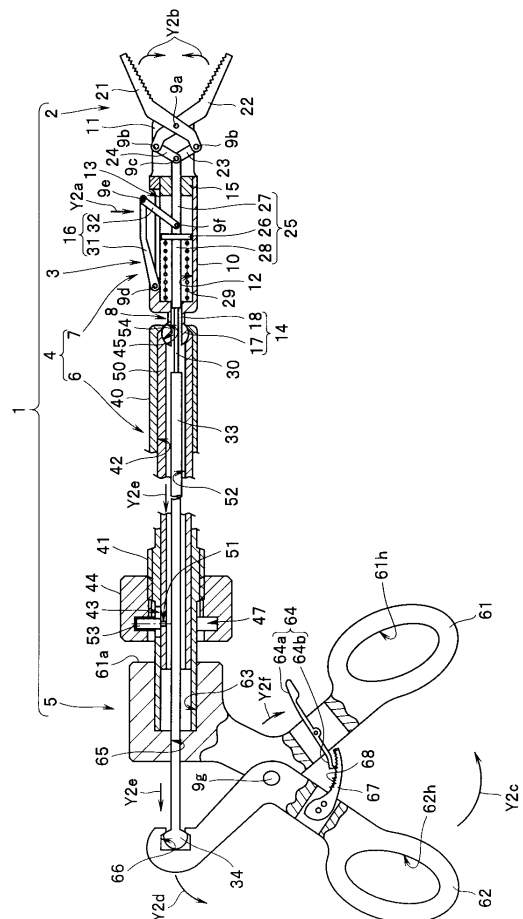
50

本出願は、２０１０年３月１１日に日本国に出願された特願２０１０－５４９５０号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

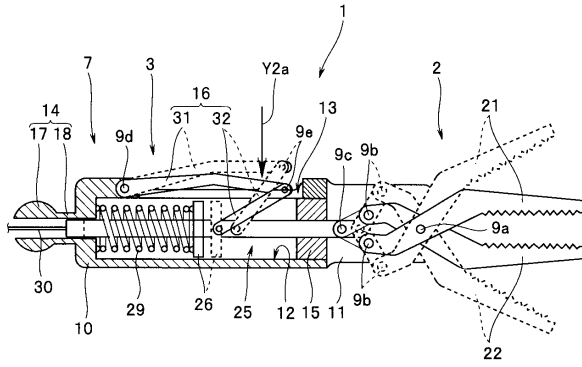
【圖 1】



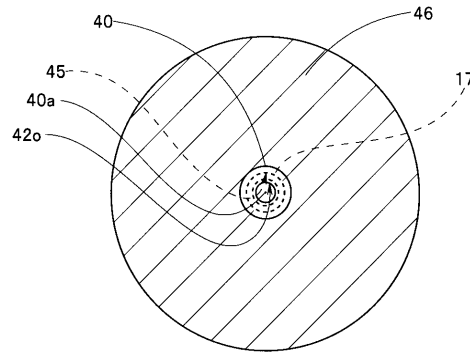
【圖 2】



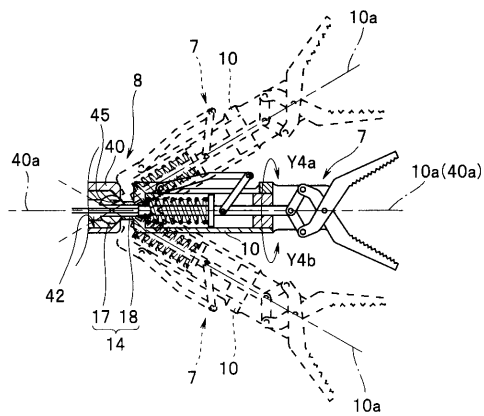
【図 3】



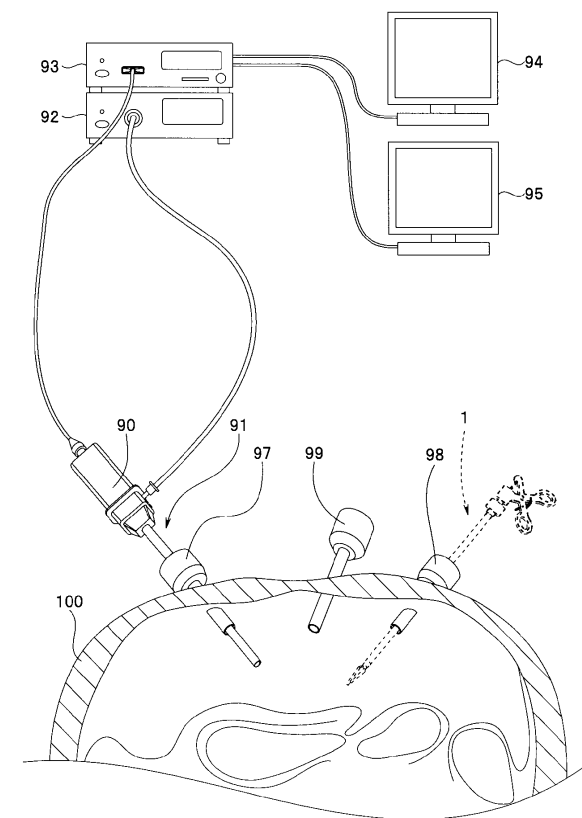
【図 5】



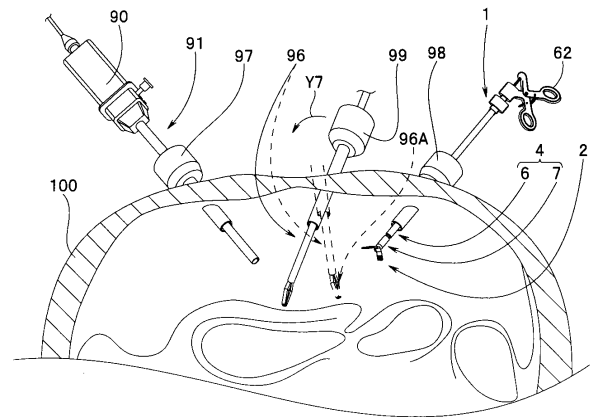
【図 4】



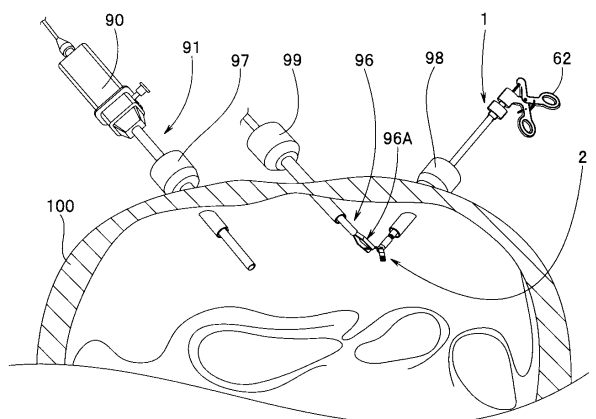
【図 6】



【図 7】

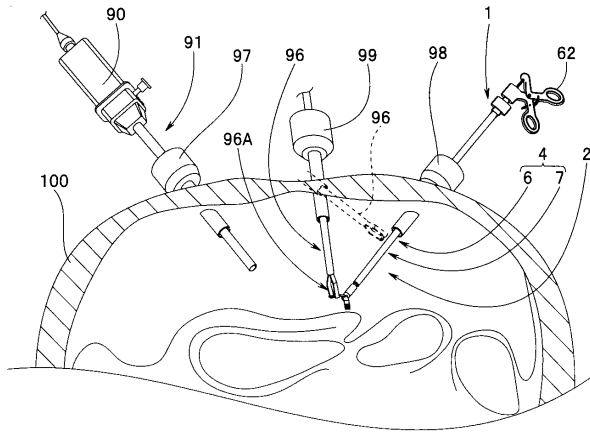


【図 8】

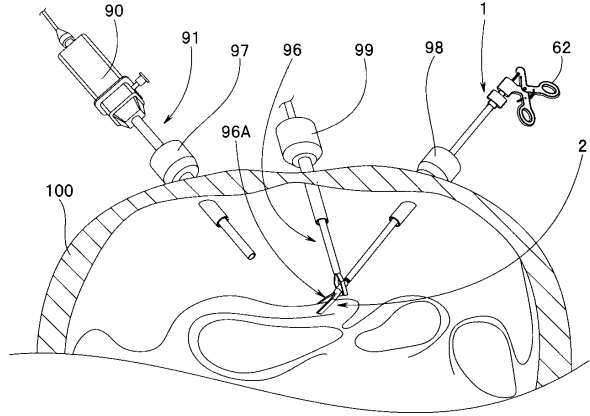




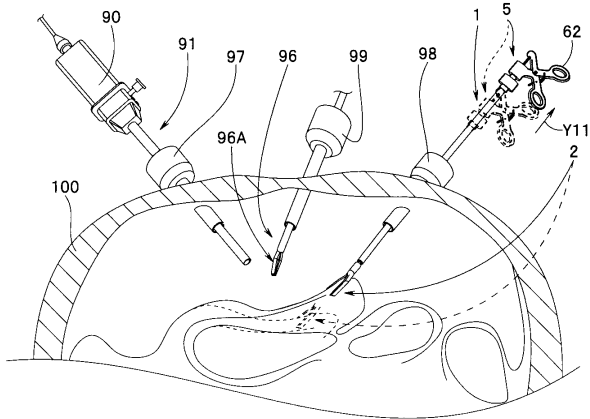
【図 9】



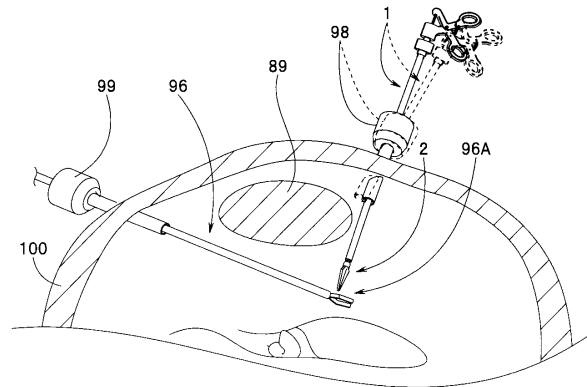
【図 10】



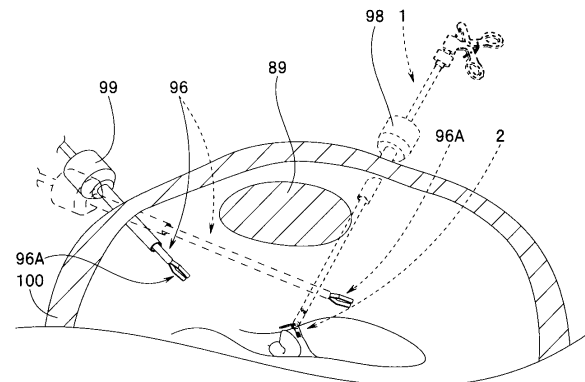
【図 11】



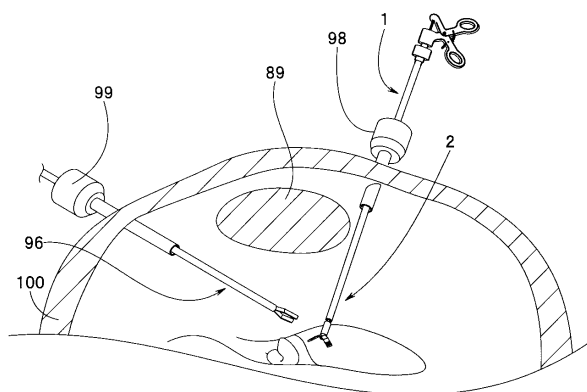
【図 13】



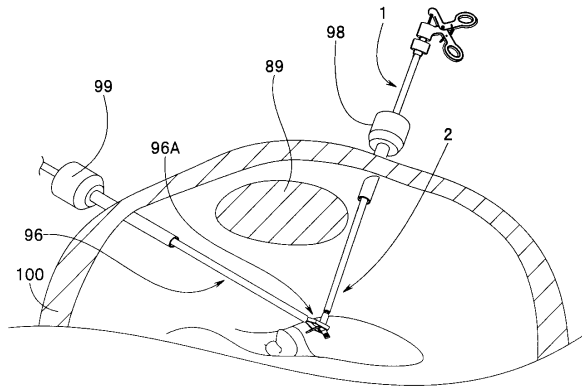
【図 12】



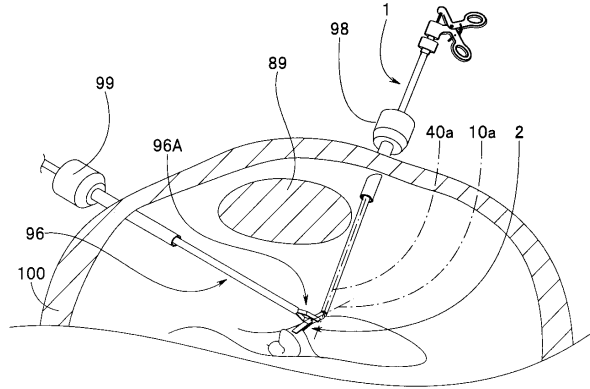
【図 14】



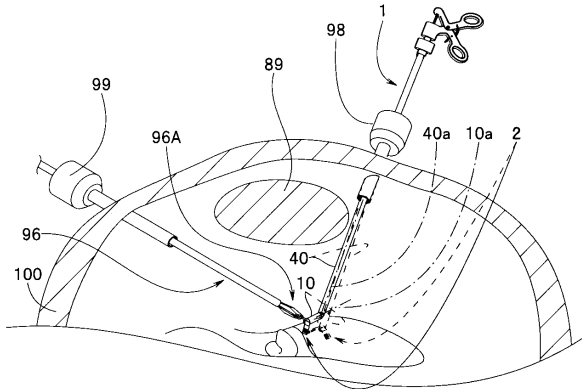
【図15】



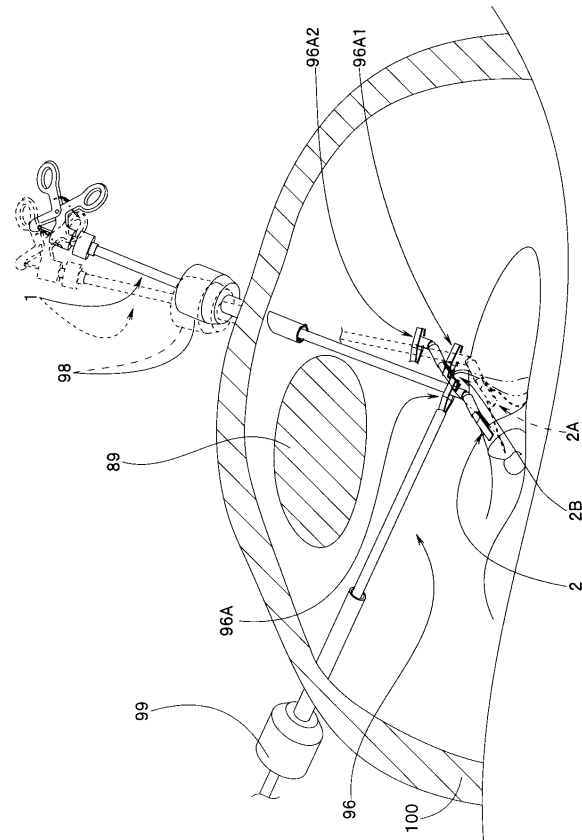
【図17】



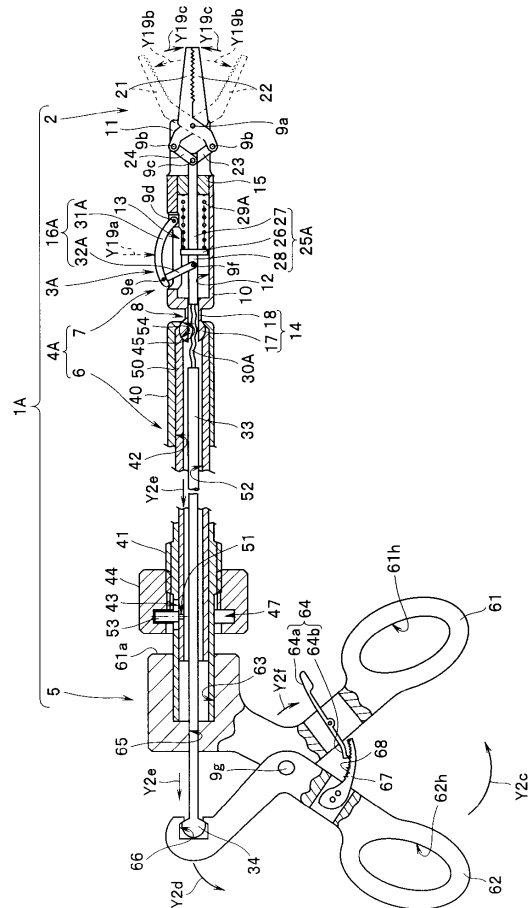
【図16】



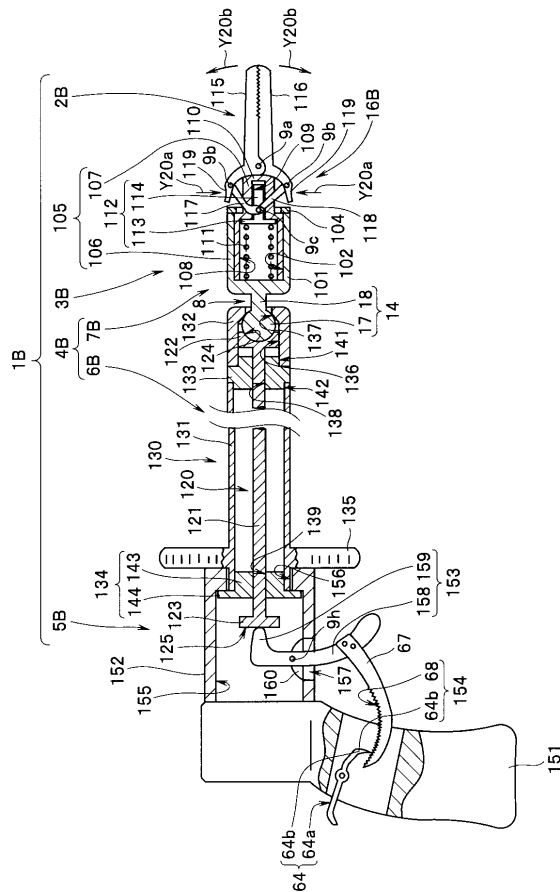
【図18】



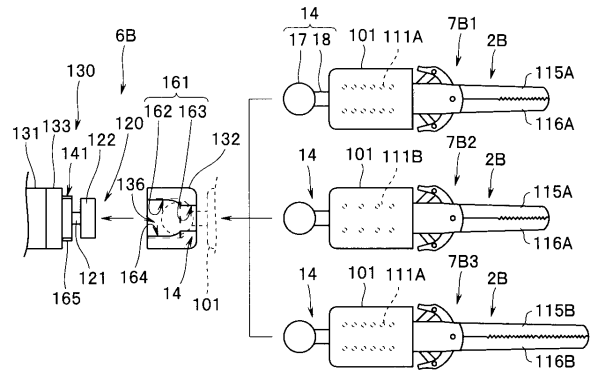
【図19】



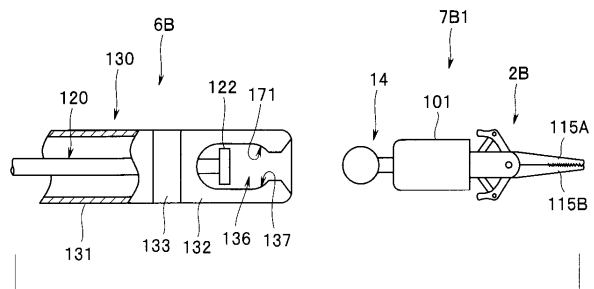
【図 20】



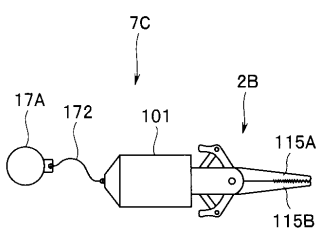
【図 21】



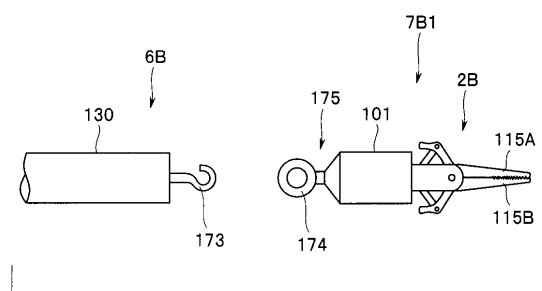
【図 22】



【図 23】



【図 24】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表平07-508201(JP,A)  
特開2009-213903(JP,A)  
特開2002-011019(JP,A)  
特表平04-507363(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 17/28

