(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3657624号

(P3657624)

(45)発行日　平成17年6月8日(2005.6.8)　(24)登録日　平成17年3月18日(2005.3.18)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
A61B 1/00	A61B	1/00	334D
A61B 17/00	A61B	17/00	320
A61B 17/28	A61B	17/28	310
A61B 17/32	A61B	17/32	330

請求項の数 13　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平5-172274
(22)出願日　平成5年6月17日(1993.6.17)
(65)公開番号　特開平7-351
(43)公開日　平成7年1月6日(1995.1.6)
審査請求日　平成12年5月19日(2000.5.19)
審判番号　不服2002-17682(P2002-17682/J1)
審判請求日　平成14年9月12日(2002.9.12)

(73)特許権者　000109543
テルモ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４４番１号
(74)代理人　100089060
弁理士　向山　正一
(72)発明者　三澤　裕
神奈川県足柄上郡中井町井ノ口１５００番地　テルモ株式会社内
(72)発明者　田辺　進
神奈川県足柄上郡中井町井ノ口１５００番地　テルモ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】体腔鏡下外科手術器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有し、さらに、該光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、さらに、前記手術器具は、前記光照射部より照射される光を点滅させる点滅手段を有することを特徴とする体腔鏡下外科手術器具。

【請求項２】

前記術具部は、鉗子状術具部、鋏状術具部、メス状術具部、電気メス状術具部およびレーザメス状術具部のいずれかである請求項１に記載の体腔鏡下外科手術器具。

【請求項３】

前記手術器具は、前記光照射部より光を照射するための光源および電源を有している請求項１又は２に記載の体腔鏡下外科手術器具。

【請求項４】

前記光照射部は、光源と該光源より照射された光を集光する集光手段を有するものである請求項１ないし３のいずれかに記載の体腔鏡下外科手術器具。

【請求項５】

前記光源は、高輝度ＬＥＤまたは可視光半導体レーザーである請求項４に記載の体腔鏡下外科手術器具。

【請求項６】
前記光源および前記集光手段は、集光機能を有する高輝度可視光ＬＥＤ光源である請求項４に記載の体腔鏡下外科手術器具。
【請求項７】
前記集光手段は、集光レンズである請求項６に記載の体腔鏡下外科手術器具。
【請求項８】
体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有し、さらに、該光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、前記操作部は、前記光照射部からの光の照射またはその停止を行うためのスイッチを有し、前記スイッチによる光の照射またはその停止は、前記操作部による前記術具部の操作と連動していることを特徴とする体腔鏡下外科手術器具。
【請求項９】
前記手術器具は、前記術具部が、電気メス状術具部であり、電気メス状術具部電源と、前記光照射部のための光源および電源を有している電源装置への接続部を有している請求項１に記載の体腔鏡下外科手術器具。
【請求項１０】
前記手術器具は、前記術具部が、電気メス状術具部であり、該電気メス状術具部電源と、前記光照射部のための光源および電源を有している請求項１に記載の体腔鏡下外科手術器具。
【請求項１１】
体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有する複数の体腔鏡下外科手術器具からなる体腔鏡下外科手術器具セットであり、さらに、前記光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、該複数の体腔鏡下外科手術器具は、前記先端部またはその付近を体腔内にて確認できる識別機能を有しており、さらに、それら複数の手術器具のそれぞれの光照射部は、それぞれ異なった時間間隔で点滅するものであり、この異なった時間間隔の点滅により、体腔内にて確認できる識別機能を構成していることを特徴とする体腔鏡下外科手術器具セット。
【請求項１２】
前記複数の体腔鏡下外科手術器具の前記術具部は、それぞれ異なった術具部となっている請求項１１に記載の体腔鏡下外科手術器具セット。
【請求項１３】
体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有する複数の体腔鏡下外科手術器具と、複数の光源と、これら複数の光源を、それぞれ点滅時間間隔を異ならせて発光させる点滅回路を備えた電源回路と、前記複数の光源より発光された光をそれぞれの体腔鏡下外科手術器具に伝達するための複数の外部接続部とを有する電源装置とからなり、さらに、前記光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、前記複数の手術器具は、前記電源装置の接続部に接続するための接続部を有することを特徴とする体腔鏡下外科手術器具装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、体腔鏡下外科手術に使用する体腔鏡下外科手術器具に関する。
より詳しくは、体腔鏡下外科手術に使用され、体腔内に挿入される鉗子、ハサミまたは電気メス等の術具機能を先端部に有し、その術具機能を体腔外にて操作する操作部を有する

体腔鏡下外科手術器具に関する。

【０００２】

【従来の技術】

図１１に従来の体腔鏡下外科手術の概念を示す。体腔鏡下外科手術は、腹壁５７をごく部分的に切開し、この切開部より軟性鏡や硬性鏡５１を体腔内に挿入し、体腔内を硬性鏡５１に設けられた小型カメラ５９で撮影した内視鏡モニタ画面５２を観察しながら行われる。そして、腹壁５７の複数箇所にトロッカー・カニューレ５３を数本穿刺し、鉗子５４、ハサミ５５、さらに電気メス５６等の術具機能を先端に備えた長尺の外科手術器具を体腔内に挿入し、胆嚢摘出や腸吻合などを行う。この体腔鏡下外科手術は、最近行われるようになってきており、開腹術に比べて外科的侵襲が少なく、術後の疼痛も少なく、回復が早いなどの利点を有している。現在では、限られた医療機関、限られた医師のみにて、日本国内で行われているが、米国などでは、かなり一般化してきている。また、適用も胆嚢摘出などの限られたものとなっているが、その範囲が検討されてきており、拡大していく傾向がある。このため、日本国内でも今後一般化していくものと考えられている。

そして、この体腔鏡下外科は、術者と、臓器を把持して視野を展開する第一助手と、術野を見やすくするために内視鏡の向きを操作する第二助手との少なくとも３人で行われるのが通常である。

【０００３】

ところで、このような体腔鏡下外科手術は、上述したように、２次元のモニタ画面５２を観て行われるものであるため、術者等が奥行きの情報を得ることが困難であり、また、長尺器具による遠隔操作であるため、器具の体腔内における位置、術野の位置、器具から術野までの距離、器具の進行方向等の把握が困難であった。また、奥行きや位置、距離等に関する情報などを正確に把握できないため、操作に時間を要し、２次元モニタ観察下の長時間の遠隔微細操作では、術者にかなりのストレスを与えるものであった。さらに、術者と手術助手のコミュニケーションに手間取るという問題を有していた。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来技術の問題点は、器具と術野との位置関係を術者に明確に示す手段、または術者の指示を正確に伝えるための手段がないことに起因するものである。

そこで、本発明は、体腔鏡下外科手術におけるこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、術者が術中において、体腔内の奥行き、器具の体腔内における位置、術野の位置、器具から術野までの距離、または器具の進行方向等を容易に把握することができ、また、手術助手に対して、術者の指示を正確に伝えることができる安全でかつ操作時間を短縮できる体腔鏡下外科手術器具を提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するものは、体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有し、さらに、該光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、さらに、前記手術器具は、前記光照射部より照射される光を点滅させる点滅手段を有する体腔鏡下外科手術器具である。

【０００６】

そして、前記術具部は、鉗子状術具部であることが好ましい。また、前記術具部は、鋏状術具部であることが好ましい。また、前記術具部は、メス状術具部であることが好ましい。また、前記術具部は、電気メス状術具部であることが好ましい。また、前記術具部は、レーザメス状術具部であることが好ましい。また、前記手術器具は、前記光照射部より光を照射するための光源および電源を有していることが好ましい。そして、前記光照射部は、光源と該光源より照射された光を集光する集光機能を有するものであることが好ましい。そして、前記光源は、高輝度ＬＥＤまたは可視光半導体レーザーであることが好ま

しい。さらに、前記光源および前記集光手段は、集光機能を有する高輝度可視光ＬＥＤ光源であることが好ましい。また、前記集光手段は、集光レンズであることが好ましい。また、前記手術器具は、前記術具部が、電気メス状術具部であり、電気メス状術具部電源と、前記光照射部のための光源および電源を有している電源装置への接続部を有していることが好ましい。また、前記手術器具は、前記術具部が、電気メス状術具部であり、該電気メス状術具部電源と、前記光照射部のための光源および電源を有しているものでもよい。

上記目的を達成するものは、体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有し、さらに、該光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、前記操作部は、前記光照射部からの光の照射またはその停止を行うためのスイッチを有し、前記スイッチによる光の照射またはその停止は、前記操作部による前記術具部の操作と連動している体腔鏡下外科手術器具である。

【０００７】

また、上記目的を達成するものは、体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有する複数の体腔鏡下外科手術器具からなる体腔鏡下外科手術器具セットであり、さらに、前記光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、該複数の体腔鏡下外科手術器具は、前記先端部またはその付近を体腔内にて確認できる識別機能を有しており、さらに、それら複数の手術器具のそれぞれの光照射部は、それぞれ異なった時間間隔で点滅するものであり、この異なった時間間隔の点滅により、体腔内にて確認できる識別機能を構成している体腔鏡下外科手術器具セットである。

【０００８】

また、前記複数の体腔鏡下外科手術器具の前記術具部は、それぞれ異なった術具部となっていることが好ましい。

【００１０】

また、上記目的を達成するものは、体腔鏡とともに用いられる体腔鏡下外科手術器具であって、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有する複数の体腔鏡下外科手術器具と、複数の光源と、これら複数の光源を、それぞれ点滅時間間隔を異ならせて発光させる点滅回路を備えた電源回路と、前記複数の光源より発光された光をそれぞれの体腔鏡下外科手術器具に伝達するための複数の外部接続部とを有する電源装置とからなり、さらに、前記光照射部は、光源より照射された光を集光し、指向角±２度以下のビーム状とする集光手段を有し、前記複数の手術器具は、前記電源装置の接続部に接続するための接続部を有することを特徴とする体腔鏡下外科手術器具装置である。

【００１１】

そこで、本発明の体腔鏡下外科手術器具を図面に示した実施例を用いて説明する。

図１は、本発明の体腔鏡下外科手術器具の一実施例の平面図であり、図２は、図１に示した体腔鏡下外科手術器具の本体部内の構造を説明するための説明図であり、図３は、本発明の体腔鏡下外科手術器具の他の実施例の本体部内の構造を説明するための説明図であり、図４は、本発明の体腔鏡下外科手術用はさみの一実施例の平面図であり、図５は、本発明の体腔鏡下外科手術用電気メスの一実施例を示す概略図である。

【００１２】

そして、本発明の体腔鏡下外科手術器具１は、図１に示すように、体腔内に挿入され、先端に術具部５を備えた先端部２ｂと、体腔外にて先端部２ｂの術具部５を操作する操作部６と、先端部２ｂに設けられ、術具部またはその前方を照らすための光照射部３とを有している。

そして、術具部としては、図１ないし図３に示すような鉗子状術具部、図４に示すような鋏状術具部、図５に示すような電気メス状術具部、レーザメス状術具部の他、縫合器状術具部、結紮器状術具部、リトラクタ状術具部、吸引器状術具部、生検針（バイオブシ針）状術具部などが考えられる。

【００１３】

以下、本発明の体腔鏡下外科手術器具を、図１ないし３に示した体腔鏡下外科手術器具１を用いて具体的に説明する。

この実施例の体腔鏡下外科手術器具１は、いわゆる鉗子タイプの手術器具である。そして、この体腔鏡下外科手術器具１は、図１に示すように、本体部２と、本体部２のシャフト２ａの先端に設けられた鉗子状術具部である挟持部５と、挟持部５に連結され、挟持部５を操作するための操作部６と、本体部２の先端部２ｂに取り付けられた光照射部３と、光照射部３より光を照射させるための電力を供給する電源回路４とを有している。

【００１４】

そして、この実施例の体腔鏡下外科手術器具１の本体部２は、電源（乾電池）４を収納するための電源回路収納部１０と、シャフト部２ａと、電源回路の一部であり、光照射部３より光を照射させるための点灯スイッチ１３とを有している。

具体的には、本体部２は、図２に示すように、その上部付近に単５型乾電池を２個収納可能な電源収納部１０を有しており、後述する光源および点灯スイッチ１３と電気的に接続され、電源回路を構成している。点灯スイッチ１３は、光源を点灯または消灯させるためのものであり、この実施例では、スイッチ１３の図中右端部が、操作部６の回動部６ｂに押圧されることにより、ＯＮ状態（点灯状態）となるマイクロスイッチが用いられている。また、スイッチ１３としては、支点１２より下方に設け、操作部６により押されているときは、ＯＦＦ状態（消灯状態）であり、操作部６が開き、押圧が解除されたとき、ＯＮ状態（点灯状態）となるものでもよい。なお、光源のスイッチ機構は、これに限られず、例えば、操作部６の把手部６ｃ付近にタッチスイッチ（タッチセンサ）を設けたものでもよい。そして、この場合、タッチスイッチは、操作部６であり、操作部を把持したときに、操作者が接触する把持部６ｃに設けられることが好ましい。また、本体部２に、上記のような自動式ではなく、手動タイプのスイッチを設けてもよい。

【００１５】

鉗子状術具部である挟持部５は、臓器、病変組織、異物等を挟持するための部位であり、この実施例では、図２に示すように、本体部２のシャフト部２ａ内部の先端付近で、操作部６の連結部６ｄに連結され、シャフト部２ａの先端より外方に突出して設けられている。

【００１６】

操作部６は、挟持部５を操作するためのものであり、この実施例では、図２に示すように、本体部２のシャフト部２ａ内部に挿入され、操作部６の機械的操作を挟持部５に伝達するためのロッド６ａと、支点１２を中心として、約１０°回動可能な回動部６ｂと、把手するための把手部６ｃと、挟持部５と連結するための連結部６ｄを有している。そして、回動部６ｂは、図２に示すように、その端部がロッドの基端部に連結されており、ロッド６ａの先端部は連結部６ｄの一端を回動可能に連結しており、連結部６ｄの他端は挟持部６の後端部を開閉可能な状態で連結している。よって、操作部６の把手部６ｃを把手して、把手部の一方（この実施例では図中右側の把手部６ｃ）を開く（この実施例では図中右方向に移動させる）と、回動部６ｂが支点１２を中心として回転し、ロッド６ａが図中左方向に押圧される。これにより、連結部６ｄも押圧されて、図１０に示すように、連結部６ｄが図中上下方向に開き、それに伴って挟持部５も開くように構成されている。また、挟持部５を閉じる場合は、操作部６の把手部６ｃの一方（この実施例では図中右側の把手部６ｃ）を閉じる（図中左方向に移動させる）と、回動部６ｂが支点１２を中心として回転し、ロッド６ａが図中右方向に引張られる。これにより、連結部６ｄも引張られて、図２のような状態となり、それに伴って挟持部５も閉じるように構成されている。

【００１７】

光照射部３は、術具部５またはその前方に光を照射するためのものであり、モニタ画面より得られる術野（術部）または手術器具の先端部を明るくし、手術器具の操作を容易なものとするとともに、手術器具を操作していない補助者に使用している手術器具の認識を容易なものとするために設けられている。
この実施例の手術器具１では、光照射部３は、本体部２の先端部に取り付けられている。この光照射部３を有することにより、術中において、体腔内の奥行き、手術器具の術具部５の体腔内における位置、術野の位置、術具部５から術野までの距離、または術具部５の進行方向等を容易に把握することができ、また、手術助手に対して、術者の指示、方針を正確に伝えることができ、安全でかつ操作時間を短縮することができる。

【００１８】

この実施例では、光照射部３は、図１および図２に示すように、本体部２のシャフト部２ａ内の先端付近に固着されている。そして、この実施例の光照射部３は、集光機能を有する高輝度可視光ＬＥＤ光源で形成されている。具体的には、可視光ＬＥＤ光源は、ＬＥＤと、ＬＥＤにマウントされた非球面レンズとを有しており、ＬＥＤより発光した光が、非球面レンズにより集光されて指向角±２度以下のビーム状に照射されるものである。つまり、この光照射部３には、光源と光源より発光される光の集光機能を一体に備えたものが使用されている。なお、光照射部３は、集光手段と光源とを一体ではなく、別々に有するものであってもよい。集光手段としては、凸レンズが好適に使用できる。

【００１９】

ＬＥＤ光源としては、ガリウム－ヒ素発光ダイオード、ガリウム－リン発光ダイオード、ガリウム－ヒ素－リン発光ダイオード、ガリウム－アルミニウム－ヒ素発光ダイオードが好適であるが、特にガリウム－ヒ素－リン発光ダイオードが好ましい。なお、可視光ＬＥＤ光源としては、可視光を直接発光するもの、また、赤外線など発光するＬＥＤの表面に塗料を塗布し可視光に変換したもののいずれでもよい。なお、光照射部３より照射される光の波長としては、術野の色を考慮すると、４５０～６７０ｎｍのものが好適である。また、高輝度ＬＥＤとしては、可視光発光のものでは、５００ｍｃｄ以上の発光光度を、また赤外線を発光するものでは、５００ｍｃｄ以上の発光光度を有するものが好適である。さらに、光照射部３のための光源は、可視光半導体レーザーにより形成されていてもよい。可視光半導体レーザーとしては、波長６３３ｎｍのＨｅ－Ｎｅレーザー、波長６９４ｎｍのルビーレーザ、波長６７０ｎｍのＧａＡｌＡｓＰＬＤ（半導体レーザ）などが使用できる。なおこれらレーザを光源として用いる場合は、レーザドライバが必要となる。

【００２０】

そして、光照射部３は、操作部６の把手部６ｃを開くことにより、挟持部５が開くとともに点灯し、さらに、把手部６ｃを閉じることにより、挟持部５が閉じるとともに消灯するものであることが好ましい。これにより、光照射部３より光を照射するためのスイッチ機構を別個に設ける必要がなくなり構造上簡易なものとなる。また、挟持部５を開いて使用する際に光照射部３が光を照射するため、挟持しようとする部位が確認でき、さらに、術者が使用している器具が発光するため、助手とのコミュニケーションが容易となる。

【００２１】

なお、挟持部５が開いた際に光照射部３が点灯する構成は、例えば、図９および図１０に示すように、把手部の一方（この実施例では図中右側の把手部６ｃ）を開く（この実施例では図中右方向に移動させる）と、回動部６ｂが支点１２を中心として回転し、スイッチ１３の図中右端部を押圧して点灯する構成により実現できる。他方、挟持部５が閉じた際に光照射部３が消灯する構成は、把手部の一方（この実施例では図中右側の把手部６ｃ）を閉じる（この実施例では図中左方向に移動させる）と、回動部６ｂが支点１２を中心として回転し、スイッチ１３の図中右端部より離れ消灯する構成により実現できる。

【００２２】

さらに、光照射部３は点滅するものであることが好ましい。点滅機能を有する電源回路６０としては、例えば、図６に示すものが考えられる。この電源回路６０は、ＬＥＤ点滅回路６１を有しており、この点滅回路６１は、発振回路を有する発信部６２と、スイッチン

グ部６３を有しており、スイッチ１３が矢印方向に押されることにより通電状態となる。そして、光照射部３の光源は、発信部６２から発せられるＯＮ／ＯＦＦの点滅信号により、スイッチング部６３がＯＮ状態となることで発光するように構成されている。なお、発信部スイッチ６４は、発信部６２からの信号の発信間隔（例えば、０．１～３秒内にて決定）を適宜調整するためのものである。

【００２３】

このような光照射部３から発光される光の点滅機能を設けることにより、術者が使用している器具を、助手がより容易に把握できる。さらに、体腔鏡下外科手術では、この実施例の鉗子タイプのもののほか、後述する鋏タイプのもの、またメスタイプのものなど、さらに同一の鉗子タイプのものを複数使用することがある。これら手術器具相互の区別を行うために、点滅間隔を相違させることにより、それらの認識も容易となる。

【００２４】

つぎに、図３に示した本発明の体腔鏡下外科手術器具の他の実施例について説明する。なお、図中、体腔鏡下外科手術器具１と同一の構成については、図１および図２と同一の符号で示してある。

この実施例に示した体腔鏡下外科器具２０と、体腔鏡下外科手術器具１との相違は、光照射部３が、光源を有さず、第１の集光手段で構成されており、本体部２が内部に光源２１を有している点である。さらに、この実施例の本体部２およびシャフト部２ａは、光源２１の光を先端部に取り付けられた集光手段である光照射部３に導くための導光手段２２と、光源２１からの光を導光手段２２に入射させるための第２の集光手段２３とを有している。このように本発明の体腔鏡下外科手術器具は、光照射部３が光源を有するものである必要はなく、本体部２が有するものであってもよい。なお、導光手段としては、光ファイバーが好適に使用でき、集光手段としては、凸レンズが好適に使用できる。また、光源および光源発光回路としては、上述のものが好適に使用できる。

【００２５】

つぎに、図４に示す実施例の体腔鏡下外科手術器具について説明する。

この実施例の手術器具３０は、いわゆる鋏タイプの手術器具である。

この実施例の体腔鏡下外科手術用手術器具３０は、本体部２と、本体部２の先端より突出する術具部３１と、術具部３１に連結され、術具部３１を操作するための操作部６と、本体部２の先端に取り付けられた光照射部３と、光照射部３より光を照射させるための電力を供給する電源４とを有している。そして、術具部は、鋏状術具部となっており、具体的には剪断部３１となっている。

【００２６】

本発明の体腔鏡下外科手術用手術器具３０と、前述した鉗子タイプの手術器具１との相違は、本体部２の先端より突出する鉗子状術具部である挟持部５の代わりに、剪断部３１が突出している点のみであり他は同じである。この剪断部３１を有する手術器具３０は、例えば、動脈と胆嚢管とを切り離したりする場合に使用する。そして、本発明の体腔鏡下外科手術用手術器具３０は、本体部２の先端部に光照射部３を有するものであるので、術者が術中において、体腔内奥行き、器具の体腔内における位置、術野の位置、器具から術野までの距離、または器具の進行方向等を容易に把握することができ、また、手術助手に対して、術者の指示を正確に伝えることができる安全でかつ操作時間を短縮できる。

【００２７】

そして、手術器具３０の光照射部３は、操作部６の把手部６ｃを開くことにより、剪断部３１が開くとともに点灯し、さらに、把手部６ｃを閉じることにより、剪断部３１が閉じ、動脈等を切断するとともに消灯するものであることが好ましい。これにより、光照射部３より光を照射するためのスイッチ機構を別個に設ける必要がなくなり構造上簡易なものとなる。また、剪断部３１を開いて使用する際に光照射部３が光を照射するため、切断しようとする部位が確認でき、さらに、術者が使用している器具が発光するため、助手とのコミュニケーションが容易となる。また、スイッチは上記のようなものに限られず、スイッチ１３としては、支点１２より下方に設け、操作部６により押されているときは、ＯＦ

Ｆ状態（消灯状態）であり、操作部６が開き、押圧が解除されたとき、ＯＮ状態（点灯状態）となるものでもよい。なお、光源のスイッチ機構は、これに限られず、例えば、操作部６の把手部６ｃ付近にタッチスイッチ（タッチセンサ）を設けたものでもよい。そして、この場合、タッチスイッチは、操作部６であり、操作部を把持したときに、操作者が接触する把持部６ｃに設けられることが好ましい。また、本体部２に、上記のような自動式ではなく、手動タイプのスイッチを設けてもよい。なお、光源および光源の発光回路は、上述したものが好適に使用できる。

【００２８】

さらに、図５に示した実施例の体腔鏡下外科手術器具について説明する。

この実施例の体腔鏡下外科手術器具は、術具部が電気メス状をしたいわゆる電気メスタイプの手術器具である。

この実施例の体腔鏡下外科手術器具４０は、本体部２と、先端部２ｂの先端に取り付けられた電気メス部４１と、本体部２の先端部２ｂに取り付けられた光照射部３と、電気メス部４１に電力を供給するとともに、光照射部３より光を照射させるための電力を供給する電源装置４２とを有している。そして、電気メス部４１には、電極が設けられている。

【００２９】

この手術器具４０は、例えば、胆嚢を肝床から剥離する際に使用されるものである。そして、電気メス部４１に設けられた電極部と対極板との間でアーク放電を生じさせ、患部等を切断するためのものである。この電気メス部４１としては、図５に示すように、その先端部がＪ字型のフックタイプの他、Ｌ字型のフックタイプや、平刃を少し曲げたようなスパチュラタイプのいずれであってもよい。さらに、この実施例の手術器具４０は、電源装置４２内部に光源４５を有するものであるため、光照射部３は集光手段である凸レンズで形成されており、本体部２およびシャフト部２ａは、図５に示すように、導光手段４３を有している。この導光手段４３としては光ファイバーが好適に使用できる。

【００３０】

より具体的に説明すると、この実施例の外科手術器具４０は、メスプローブ部４０ａと、電源装置４０ｂにより構成されており、それらは、電気的および光学的に接続される。

メスプローブ４０ａは、本体部２を形成すると共に、先端側が体腔内に挿入されるシャフト部と、シャフト部の先端部２ｂより突出する上述した電気メス部４１と、シャフト部２ｂの先端付近に設けられた光照射部３と、本体部２の後端部に設けられ、この手術器具４０を操作中把持する操作部６と、この操作部６に設けられた光照射部点灯スイッチ５５および電気メス通電スイッチ５３とを有している。そして、光照射部点灯スイッチ５５は、操作部６を把持した状態にて自然に押される位置に設けることが好ましい。このスイッチ５５としては、マイクロスイッチ、タッチスイッチなどが用いられる。そして、電気メス通電スイッチ５３は、逆に操作部６を把持しただけの状態では、通常押されない位置に設けることが好ましい。そして、この通電スイッチ５３は、必要なときのみ押すことにより、ＯＮ状態となる。さらに、接続部４９を構成するコネクターがコード４９ａによりメスプローブ４０ａと接続されている。そして、コネクター４９には、電気メス部４１に設けられた電極と後述する高周波電流発生回路とを電気的に接続するための接続端子４９ｂ、光照射部３に光を伝達するための接続端子４９ｃ，スイッチ５３，５５と後述する制御回路４７とを電気的に接続するための接続端子４９ｄとを有している。

【００３１】

電源装置４０ｂは、所定の電流または電圧を供給するための電源回路５１と、電気メス部４１の電極に高周波電流を供給するための高周波電流発生回路４８と、光源４５と、光源４５の光を集光する集光手段４４と、光源４５を発光させるための発光回路４６と、スイッチ５３，５５と電気的接続されるとともに発光回路４６および高周波電流発生回路４８を制御する制御回路４７と、外部接続部５２とを有している。光源４５としては、可視光半導体レーザーが好ましい。可視光半導体レーザーとしては、波長６３３ｎｍのＨｅ－Ｎｅレーザー、波長６９４ｎｍのルビーレーザ、波長６７０ｎｍのＧａＡｌＡｓＰＬＤ（半導体レーザ）などが使用できる。そして、これらレーザを光源として用いる場合は、発光

回路４６は、レーザドライバとなる。また、光源４５は、可視光ＬＥＤでもよい。可視光ＬＥＤとしては、上述のものが使用できる。集光手段４４としては、凸レンズが好適に使用できる。なお、この実施例の手術器具４０は、光源４５を電源装置４２内部に有するものであるが、光源４５は、前述の体腔鏡下外科手術器具１または手術器具３０と同様、光照射部３が有していてもよく、また、本体部２が有していてもよい。そして、外部接続部５２には、上述のメスプローブ部４０ａのコネクター４９が着脱自在に接続される。

【００３２】

そして、この実施例の手術器具４０は、メスプローブ部４０ａに設けられた点灯スイッチ５５をＯＮ・ＯＦＦ操作することにより、光源４５が点灯または消灯するように構成されている。そして、コネクター４９を電源装置４２に接続した状態で、上記点灯スイッチをＯＮ状態とすると、光源４５からの光が集光手段４４により集光され、さらに、導光手段４３を通過して光照射部３より照射されるように構成されている。また、メスプローブ部４０ａのスイッチ５３をＯＮ状態とすると、電気メス部４１の電極部に高周波電流が供給され、患部等を切断することができるように構成されている。

【００３３】

さらに、光照射部３は点滅するものであることが好ましい。点滅機能を有するものとする方法としては、発光回路４６に、例えば、半導体レーザを用いたものを例に取ると、レーザ点滅指示信号入力部を有する電流ソース型ドライバ（単一電源を用い、半導体レーザに駆動電流を流し込む方式）、レーザ点滅指示信号入力部を有する電流シンク型ドライバ（差動方式を用い、半導体レーザから駆動電流を吸い取る方式）、さらに、レーザの発光を安定させるために、上記の電流ソース型ドライバにレーザが発光しない電流（バイアス電流）を常に流しておくバイアス方式電流ソース型ドライバ、上記の電流シンク型ドライバにレーザが発光しない電流（バイアス電流）を常に流しておくバイアス方式上記の電流シンク型ドライバのいずれかを設け、発光回路４８または制御回路４７にレーザ点滅指示信号出力部を設けることにより行うことができる。

【００３４】

また、光源として、可視光ＬＥＤを用いる場合は、図６に示したＬＥＤ点滅回路６１を、発光回路４８または制御回路４７に設けること、また、点滅回路６１の発信部６２を制御回路４７に設け、スイッチング部６３を発光回路４８に設けることにより光源を点滅させることができる。

このような、光照射部３から発光され光の点滅機能を設けることにより、術者が使用している器具を、助手がより容易に把握できる。

【００３５】

次に、本発明の体腔鏡下外科手術器具セットについて説明する。

この体腔鏡下外科手術器具セットは、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有する複数の体腔鏡下外科手術器具からなる体腔鏡下外科手術器具セットであり、該複数の体腔鏡下外科手術器具は、前記先端部またはその付近を体腔内にて確認できる識別機能を有している。

ここの体腔鏡下外科手術器具としては、上述した鉗子タイプ手術器具、鋏タイプ手術器具、電気メスタイプ手術器具のほか、メスタイプ手術器具、レーザメスタイプ手術器具などが考えられる。体腔鏡下外科手術器具としては、上述のものが好適に使用できる。

【００３６】

そして、この外科手術器具セットでは、複数の体腔鏡下外科手術器具の術具部は、それぞれ異なった術具部となっており、さらに、それら複数の手術器具のそれぞれの光照射部３は、それぞれ波長が異なる光を照射するものであり、この異なる光により、体腔内にて確認できる識別機能を構成している。また、複数の手術器具のそれぞれの光照射部は、それぞれ異なった時間間隔で点滅するものであり、この異なった時間間隔の点滅により、体腔内にて確認できる識別機能を構成している。

【００３７】

体腔鏡下外科手術では、鉗子タイプ手術器具、鋏タイプ手術器具、メスタイプ手術器具、電気メスタイプ手術器具など術具部が異なった複数の手術器具、さらに同一の鉗子タイプのものを複数使用することがある。これら手術器具相互の区別を行うために、光照射部より照射される光の点滅間隔を相違させること、また波長を相違させることにより、それらの認識も容易となり、術者が使用している器具を、助手がより容易に把握できる。

【００３８】

手術器具の光照射部３が照射する波長としては、例えば、鉗子タイプ外科手術器具１が照射する波長を、５８０ｎｍ～６５０ｎｍとし、鋏タイプ外科手術器具３０が照射する波長を、５００ｎｍ～５２０ｎｍとし、さらに、電気メスタイプ手術器具４０が照射する波長を、４５０ｎｍ～４８０ｎｍとすることである。また、点滅時間間隔としては、所定時間、例えば、１～３秒間に消灯する回数をそれぞれ相違させることが考えられる。

【００３９】

次に　図７に示す本発明の体腔鏡下外科手術装置について説明する。

この体腔鏡下外科手術装置は、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて先端部の前記術具部を操作する操作部６と、先端部に設けられ、術具部５，３１，４１またはその前方を照らすための光照射部３とを有する複数の体腔鏡下外科手術器具１，２０，４０と、波長の異なる複数の光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄと、これら複数の光源を発光させるための電源回路と、複数の光源より発光された光を伝達するための複数の外部接続部８８ａ，８８ｂ，８８ｃ，８８ｄとを有する電源装置７１とからなり、複数の手術器具１，２０，４０は、電源装置７１の外部接続部８８ａ，８８ｂ，８８ｃ，８８ｄに接続するための接続部７８，７９，４１を有している。

【００４０】

体腔鏡下外科手術器具１，２０としては、図７に示すように、光源およびその電源回路を備えず、かつ後述する電源装置７１と電気的および光学的に接続される接続部７８，７９を備えた以外は、図１ないし図４に示した構造を有する鉗子タイプ手術器具１、鋏タイプ手術器具２０が好適に使用できる。さらに、図５に示した電気メスタイプ手術器具４０のメスプローブ部４０ａが好適に使用できる。また、手術器具としては、上記のものは例示であり、例えば、メスタイプ手術器具、レーザメスタイプ手術器具なども使用できる。

【００４１】

電源装置７１としては、波長の異なる複数の光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄと、これら複数の光源を発光させるための電源回路と、複数の光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄより発光された光を伝達するための複数の外部接続部８８ａ，８８ｂ，８８ｃ，８８ｄと、手術器具１，２０，４０に設けられた光照射スイッチ１３，５５および電気メス通電スイッチ５５と接続部を介して電気的に接続される制御回路８３を有している。そして、電源回路は、上述の制御回路８３、電源部８２、点滅回路８９ａ，８９ｂ，８９ｃ，８９ｄ、電気メスのための高周波電流発生回路８４により構成されている。電源部８２は、それぞれの光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄ、制御回路８３、高周波電流発生回路８４に電力を供給している。また電源部８２は、図面に示した共有電源回路ではなく、光源ごとに個々に設けられてもよい。

【００４２】

手術器具の光照射部３が照射する波長としては、例えば、鉗子タイプ外科手術器具１が照射する波長を、５８０ｎｍ～６５０ｎｍとし、鋏タイプ外科手術器具３０が照射する波長を、５００ｎｍ～５２０ｎｍとし、さらに、電気メスタイプ手術器具４０が照射する波長を、４５０ｎｍ～４５０ｎｍとすることである。光源としては、上述した可視光ＬＥＤ、可視光レーザが好適に使用できる。

このように、この手術装置では、異なるタイプの体腔鏡下手術器具に異なる波長の光照射を行うことができるので、体腔内にて、手術器具のタイプ別の区別が容易となり、術者が使用している器具を、助手がより容易に把握できる。

【００４３】

次に　図８に示す本発明の体腔鏡下外科手術装置について説明する。

この体腔鏡下外科手術装置８０は、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて先端部の前記術具部を操作する操作部６と、先端部に設けられ、術具部５，３１，４１またはその前方を照らすための光照射部３とを有する複数の体腔鏡下外科手術器具１，２０，４０と、複数の光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄと、これら複数の光源をそれぞれ点滅時間間隔を異ならせて発光させるための点滅回路８９ａ，８９ｂ，８９ｃ，８９ｄを備えた電源回路と、複数の光源より発光された光を伝達するための複数の外部接続部８８ａ，８８ｂ，８８ｃ，８８ｄと、複数の手術器具１，２０，４０は、電源装置７１の外部接続部８８ａ，８８ｂ，８８ｃ，８８ｄに接続するための接続部７８，７９，４１を有している。

【００４４】

この手術装置と上述した図７の手術装置との相違は、複数の光源と、これら複数の光源を、それぞれ点滅時間間隔を異ならせて発光させるための点滅回路を備えた電源回路を有している点であり、複数の光源の波長はすべて同じものを用いてもよい。

体腔鏡下外科手術器具１，２０としては、図８に示すように、光源およびその電源回路を備えなず、かつ後述する電源装置７１と電気的および光学的に接続される接続部７８，７９を備えた以外は、図１ないし図４に示した構造を有する鉗子タイプ手術器具１、鋏タイプ手術器具２０が好適に使用できる。さらに、図５に示した電気メスタイプ手術器具４０のメスプローブ部４０ａが好適に使用できる。また、手術器具としては、上記のものは例示であり、例えば、メスタイプ手術器具、レーザメスタイプ手術器具なども使用できる。

【００４５】

電源装置８１としては、複数の光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄと、これら複数の光源を発光させるための電源回路と、複数の光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄより発光された光を伝達するための複数の外部接続部８８ａ，８８ｂ，８８ｃ，８８ｄと、手術器具１，２０，４０に設けられた光照射スイッチ１３，５５および電気メス通電スイッチ５５と接続部を介して電気的に接続される制御回路８３を有している。そして、電源回路は、上述の制御回路８３、電源部８２、光源点滅回路８９ａ，８９ｂ，８９ｃ，８９ｄ、電気メスのための高周波電流発生回路８４により構成されている。電源部８２は、それぞれの光源８５ａ，８５ｂ，８５ｃ，８５ｄ、制御回路８３および高周波電流発生回路８４に電力を供給している。また電源部８２は、図面に示した共有電源回路ではなく、光源ごとに個々に設けられてもよい。

【００４６】

そして、点滅回路８９ａ，８９ｂ，８９ｃ，８９ｄは、それぞれ異なった時間間隔で光源を発光させる。手術器具１，２０，４０の光照射部３が点滅する時間間隔としては、例えば、鉗子タイプ外科手術器具１では、点灯中所定時間、例えば、１秒間に１～２回点滅し、鋏タイプ外科手術器具３０では、点灯中１秒間に４～６回点滅し、さらに、電気メスタイプ手術器具４０では、点灯中１秒間に１０～１５回点滅するものとすることである。光源としては、上述した可視光ＬＥＤ、可視光レーザが好適に使用できる。なお、点滅は単純な繰り返しでもよく、間欠的なものでもよい。さらに、点滅回路は、制御回路と一体に形成されていてもよい。

このように、この手術装置では、異なるタイプの体腔鏡下手術器具に異なる点滅間隔にて光照射が行われるので、体腔内にて、手術器具のタイプ別の区別が容易となり、術者が使用している器具を、助手がより容易に把握できる。

【００４７】

【作用】

つぎに、本発明の体腔鏡下外科手術器具の作用を、腹腔鏡下胆嚢摘出手術を例に、図９ないし図１１を用いて説明する。

腹腔鏡下胆嚢摘出手術に際しては、まず、気腹装置（図示せず）の気腹針（図示せず）を腹壁５７より挿入し、腹腔内に炭酸ガスを充満させ、腹腔内部を膨張させる。つぎに、腹壁５７に小切開を設け、内径５ｍｍまたは１０ｍｍの筒状のトラッカー・カニューレ５３を４本または５本、腹腔内に挿入する。さらに、腹腔鏡５１および本発明の体腔鏡下外科

手術器具を、トラッカー・カニューレ５３内に挿通して、図１１に示すように、腹腔鏡５１の小型カメラ５９部分および本発明の体腔鏡下外科手術器具の先端部分が腹腔内に位置するようにする。

【００４８】

そして、モニター５２の観察下、本発明の体腔鏡下外科手術器具を用いて胆嚢摘出を行う。具体的には、この手術では、本発明の鉗子１は、胆嚢を挟持する場合などに使用され、手術器具３０は動脈と胆嚢管を切り離す場合などに使用され、本発明の手術器具は、胆嚢を肝床から剥離する場合などに使用される。そして、本発明の体腔鏡下外科手術器具は、図９および図１０に示すように、先端部より光を照射することができるものであるので、術者または助手が、器具の位置または処置部の位置などを容易に把握することができる。

【００４９】

【発明の効果】

本発明の体腔鏡下外科手術器具は、体腔内に挿入され、先端に術具部を備えた先端部と、体腔外にて該先端部の前記術具部を操作する操作部と、前記先端部に設けられ、前記術具部またはその前方を照らすための光照射部とを有する体腔鏡下外科手術器具であるので、術者が体腔鏡下手術中において、体腔内の奥行き、器具の体腔内における位置、術野、術部の位置、器具から術野、術部までの距離、または器具の進行方向等を容易に把握することができる。また、手術助手に対して、術者の指示、方針を正確に伝えることができ、安全でかつ操作時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は、本発明の体腔鏡下外科手術器具の一実施例の平面図である。

【図２】図２は、図１に示した体腔鏡下外科手術器具の本体部内の構造を説明するための説明図である。

【図３】図３は、本発明の体腔鏡下外科手術器具の他の実施例の本体部内の構造を説明するための説明図である。

【図４】図４は、本発明の体腔鏡下外科手術用手術器具の一実施例の平面図である。

【図５】図５は、本発明の体腔鏡下外科手術用手術器具の一実施例を示す概略図である。

【図６】図６は、本発明の体腔鏡下外科手術器具の光照射部から照射される光を点滅させるための点滅回路の一例を示す説明図である。

【図７】図７は、本発明の体腔鏡下外科手術用手術装置の一実施例を示す概略図である。

【図８】図８は、本発明の体腔鏡下外科手術用手術装置の他の実施例を示す概略図である。

【図９】図９は、本発明の体腔鏡下外科手術器具の作用を説明するための説明図である。

【図１０】図１０は、本発明の体腔鏡下外科手術器具の作用を説明するための説明図である。

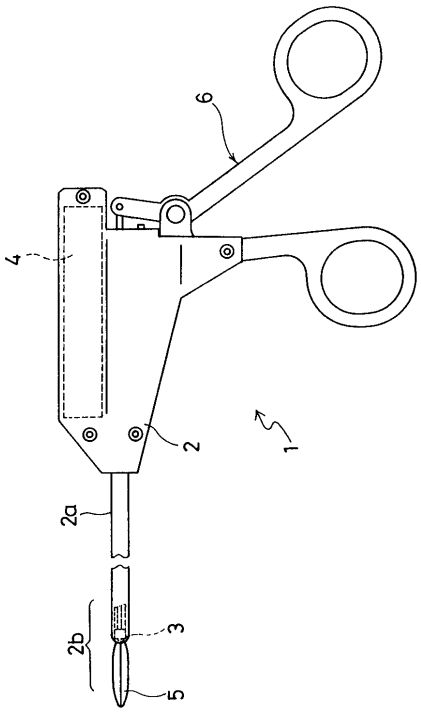
【図１１】図１１は、従来の体腔鏡下外科手術の概念を示す図である。

【符号の説明】

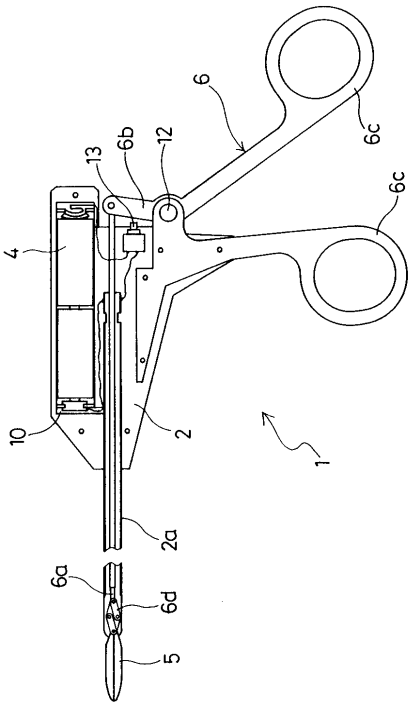
１　体腔鏡下外科手術器具
２　本体部
３　光照射部
４　電源
５　挟持部
６　操作部
６ａ　ロット
６ｂ　回動部
６ｃ　把手部
６ｄ　連結部
１０　電源収納部
１１　シャフト部
１２　支点

１３　点灯スイッチ
２０　体腔鏡下外科手術器具
２１　光源
２２　導光手段
３０　体腔鏡下外科手術用手術器具
３１　剪断部
４０　体腔鏡下外科手術用手術器具
４１　電気メス部
４２　電源装置
４３　導光手段
４４　集光手段
４５　光源
４６　発光回路
４７　制御回路
４８　高周波電流発生回路
４９　コネクター

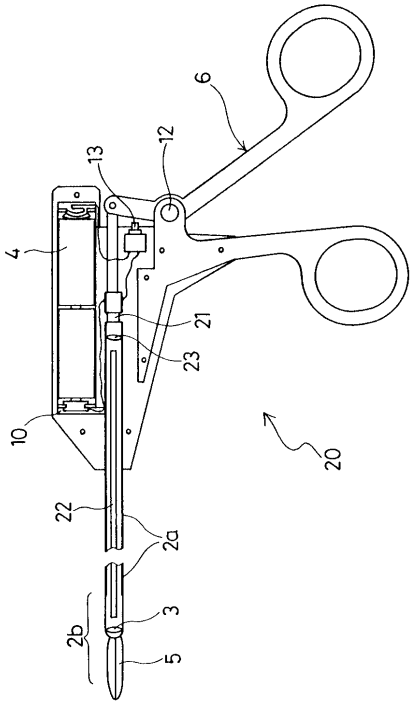
【図１】



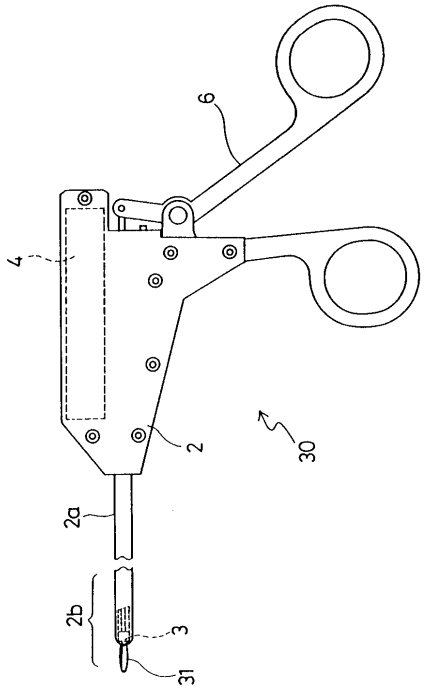
【図２】



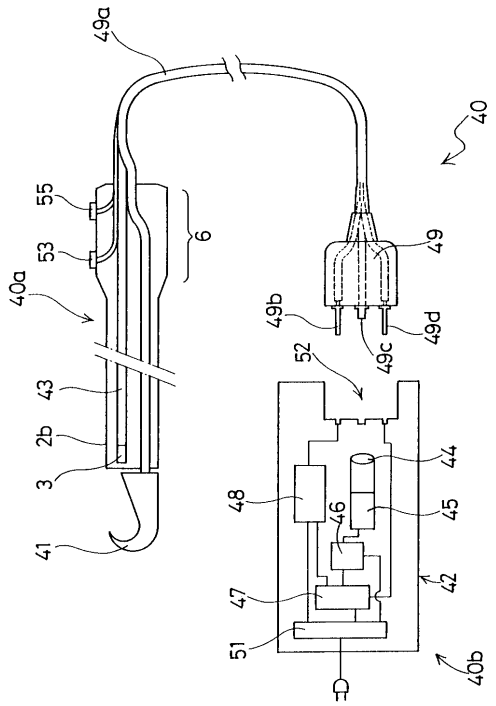
【図３】


6
12
13
4
21
23
10
20
22
2a
2b
3
5

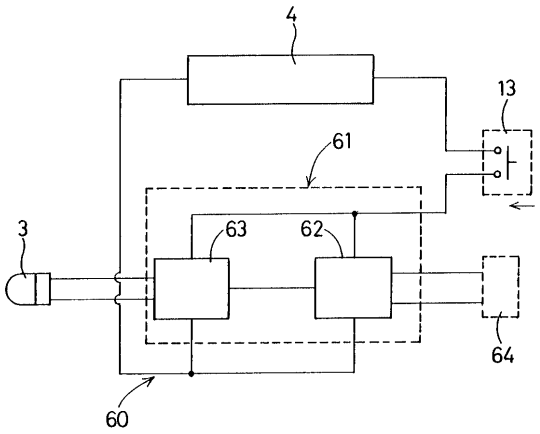
【図４】


6
4
2
30
2a
2b
3
31

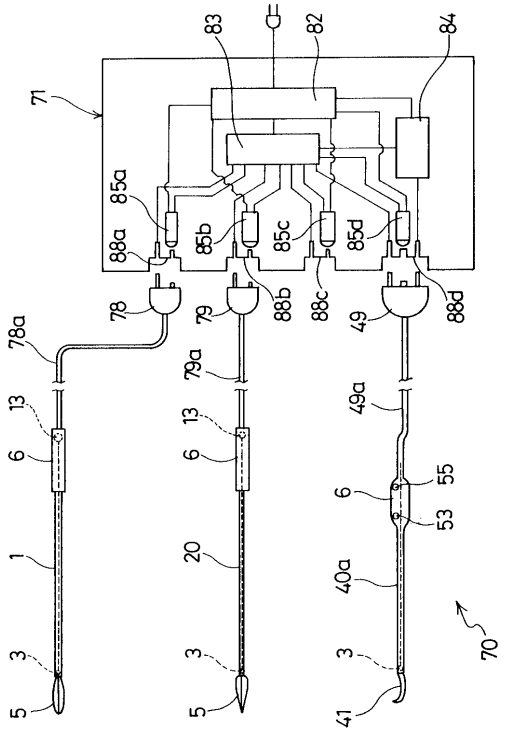
【図５】


49a
40
55
53
6
40a
49
49b
49d
49c
52
43
2b
3
41
48
46
44
45
47
42
51
40b

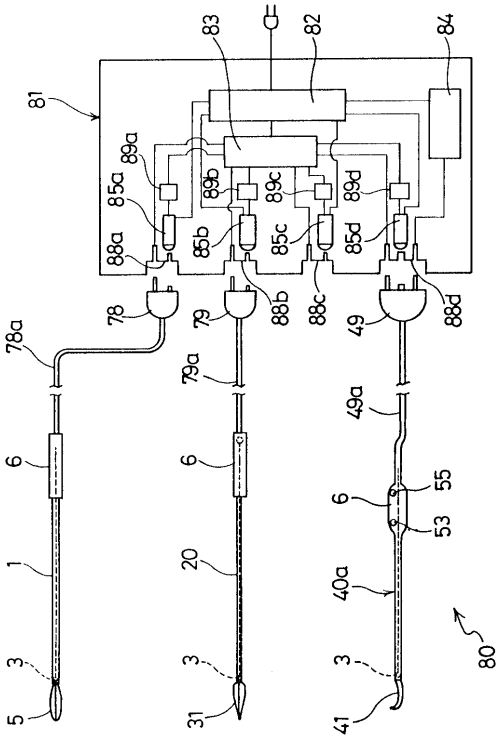
【図６】


4
13
61
3
63
62
64
60

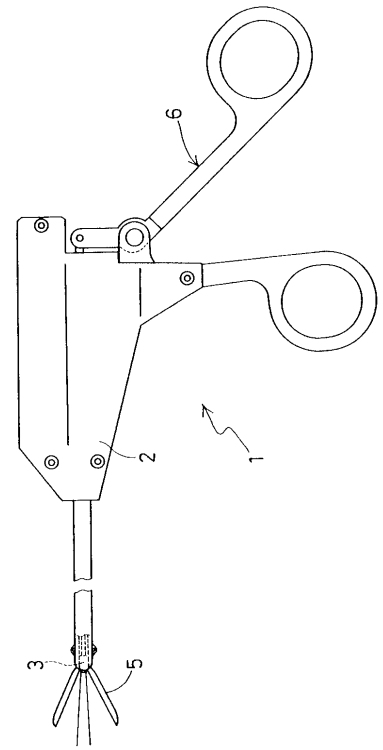
【図７】


71
83
82
84
85a
88a
85b
85c
85d
78
79
88b
88c
49
88d
78a
79a
49a
13
6
1
20
40a
3
5
41
55
53
70

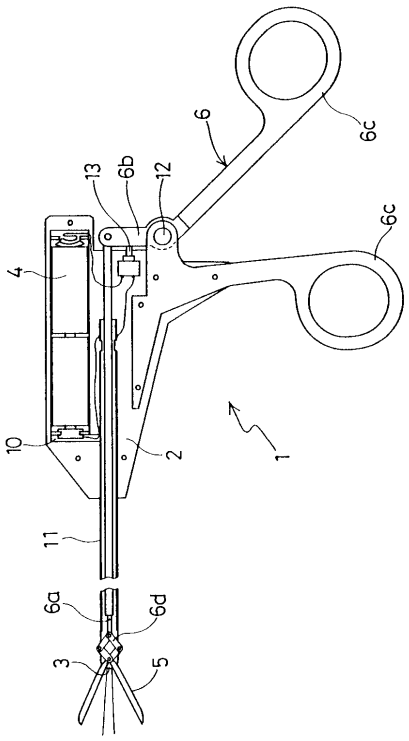
【図８】


81
83
82
84
89a
85a
89b
89c
89d
88a
85b
85c
85d
78
79
88b
88c
49
88d
78a
79a
49a
6
1
20
40a
3
5
31
41
55
53
80

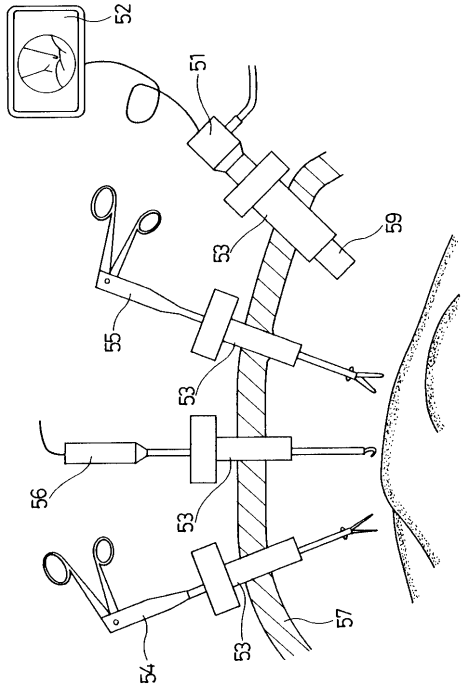
【図９】


6
2
1
3
5

【図１０】


6
6c
13
6b
12
4
10
2
1
11
6a
6d
3
5

【図１１】



フロントページの続き

合議体
審判長　渡部　利行
審判官　長井　真一
審判官　福島　浩司

(56)参考文献　特開平０５－３３７０７３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－１３１３８０（ＪＰ，Ｕ）
実開平０４－０５５３１２（ＪＰ，Ｕ）
実開平０４－０２０３０９（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６２－１２２６４９（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０６８４４４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５１－０００１８７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－０４９８８２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２３４２１３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０１７５７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A61B 1/00
A61B 17/00
A61B 17/28
A61B 17/32