

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4391706号  
(P4391706)

(45) 発行日 平成21年12月24日 (2009. 12. 24)

(24) 登録日 平成21年10月16日 (2009. 10. 16)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 17/28 (2006. 01)	A 6 1 B 17/28 3 1 0
A 6 1 B 18/00 (2006. 01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0
A 6 1 B 18/12 (2006. 01)	A 6 1 B 17/39
A 6 1 B 19/00 (2006. 01)	A 6 1 B 19/00 5 0 2

請求項の数 1 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2001-40501 (P2001-40501)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成13年2月16日 (2001. 2. 16)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2001-314411 (P2001-314411A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成13年11月13日 (2001. 11. 13)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成16年4月26日 (2004. 4. 26)		弁理士 伊藤 進
審査番号	不服2007-5067 (P2007-5067/J1)	(72) 発明者	櫻井 友尚
審査請求日	平成19年2月15日 (2007. 2. 15)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(31) 優先権主張番号	特願2000-54181 (P2000-54181)		リンパス光学工業株式会社内
(32) 優先日	平成12年2月29日 (2000. 2. 29)	(72) 発明者	須藤 賢
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	▲高▼橋 裕之
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科手術システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

術者が所定の処置に用いるための複数のハンドピースと、該複数のハンドピースを着脱自在に接続するハンドピースコネクタを設けた装置本体と、  
前記ハンドピースコネクタに接続されたハンドピースに対して駆動信号を供給可能とする駆動手段と、内視鏡画像を表示する表示手段に内視鏡画像を表示する映像信号を生成する信号処理装置と、前記複数のハンドピースの各々に設けた、術者が所定の処置の際に当該ハンドピースを保持するための保持部と、前記複数のハンドピースにおける前記各保持部に設けた、術者が当該ハンドピースを所定の処置を行うために保持したことを検出する保持検出手段と、前記複数のハンドピースのそれぞれの処置部付近に設けられ、前記保持検出手段の検出結果に応じて発光する発光素子と、を具備したことを特徴とする外科手術システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のハンドピースを備えた外科手術システムに関する。

10

20

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来より電気メスなどに代わる外科手術用装置として、例えば特願平 1 1 - 2 6 9 2 4 2 号に記載されているような超音波メス装置が提案されている。

このような手術装置が普及するにつれて、手術の時に使用出来るハンドピースの種類が多くなってきた。そこで、手術に適切な複数のハンドピースを 1 つの手術装置に接続可能とすれば、一度の外科手術の中で複数のハンドピースを切り替えながら使う事になる。

## 【 0 0 0 3 】

従来のシステムは、複数のハンドピースを切り替えるためには、装置本体のフロントパネルの切り替えスイッチを操作する必要があった。または、ハンドピースを切り替えるための専用のリモートスイッチが必要であった。

10

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したフロントパネルの切り替えスイッチによる方法では、装置本体は、手術室における不潔域に設置されるので、実際に手術を行っている術者は操作する事が出来ず、看護婦等に操作してもらう必要があり、煩雑になる恐れがある。

## 【 0 0 0 5 】

また、上述のリモートスイッチによる切り替え方法では、術者の操作するスイッチを清潔域の手術場に設置する事になるが、コード付きのスイッチがその手術場に増える事となり、手術操作の妨げになる恐れがあった。

20

## 【 0 0 0 6 】

(発明の目的) 本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、複数接続されたハンドピースの中で、術者が実際に把持して使用するハンドピースから処置出力が可能となるようにし、かつ選択されたハンドピースコネクタを術者が内視鏡画像を観る目を離さずに確認できるようにした操作性の良い外科手術システムを提供する事を目的とする。

さらに、複数接続されたハンドピースの中で、術者が実際に把持して使用するハンドピースを術者が内視鏡画像を観る目を離さずに確認できるようにした操作性の良い外科手術システムを提供する事を目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

30

本発明の外科手術システムは、術者が所定の処置に用いるための複数のハンドピースと、該複数のハンドピースを着脱自在に接続するハンドピースコネクタを設けた装置本体と、前記ハンドピースコネクタに接続されたハンドピースに対して駆動信号を供給可能とする駆動手段と、内視鏡画像を表示する表示手段に内視鏡画像を表示する映像信号を生成する信号処理装置と、前記複数のハンドピースの各々に設けた、術者が所定の処置の際に当該ハンドピースを保持するための保持部と、前記複数のハンドピースにおける前記各保持部に設けた、術者が当該ハンドピースを所定の処置を行うために保持したことを検出する保持検出手段と、前記複数のハンドピースのそれぞれの処置部付近に設けられ、前記保持検出手段の検出結果に応じて発光する発光素子と、を具備したことを特徴とする。

## 【 0 0 0 8 】

40

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

## (第 1 の実施の形態)

図 1 ないし図 7 は本発明の外科手術システムの第 1 の実施の形態に係り、図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の超音波手術システムの全体構成を示し、図 2 は装置本体の内部構成を示し、図 3 は保持検出手段の構成を示し、図 4 は保持検出用センサを設けたハンドピース部分を示し、図 5 は保持検出手段を構成する容量センサ回路の回路構成を示し、図 6 は出力ポート選択処理の処理内容を示し、図 7 は変形例における保持検出手段の構成を示す。

## 【 0 0 0 9 】

図 1 に示す本発明の外科手術システムの第 1 の実施の形態の超音波手術システム 1 は、駆

50

動信号を発生する超音波手術装置本体（単に装置本体と略記）２と、この装置本体２に着脱自在に接続される複数の処置具として例えばシザース型ハンドピース３Ａと、フック型ハンドピース３Ｂと、トロッカ型ハンドピース３Ｃと、出力のＯＮ／ＯＦＦ操作を行うフットスイッチ４と、遠隔操作を行うリモートスイッチ５とから主に構成される。

【００１０】

なお、本実施の形態では超音波による切開、凝固等を行う超音波手術システムであり、後述するように各ハンドピース３Ｉ（Ｉ＝Ａ，Ｂ，Ｃ）は内部に超音波振動子を内蔵している。また、装置本体２は、各超音波振動子に駆動信号を印加することにより、超音波振動させる発振回路を内蔵している。

【００１１】

前記装置本体２の前面には操作表示パネル６と、操作パネル７と、前記シザース型ハンドピース３Ａ、フック型ハンドピース３Ｂ、トロッカ型ハンドピース３Ｃの各ケーブル８の端部に設けたコネクタプラグ８Ａ、８Ｂ、８Ｃがそれぞれ着脱自在に接続されるコネクタ９Ａ、９Ｂ、９Ｃと、各コネクタ９Ｉを選択するための操作パネル７に設けられた選択スイッチ１０Ａ、１０Ｂ、１０Ｃと、前記リモートスイッチ５のリモートスイッチコネクタプラグ１１ａ（図２参照）が接続されるリモートスイッチコネクタ１１ｂと、選択結果を音で知らせるスピーカ１２とが設けられ、また装置本体２の裏面側のリヤパネルにはフットスイッチ４のフットスイッチプラグ１３ａが接続されるフットスイッチコネクタ１３ｂ（図２参照）が設けてある。

【００１２】

各ハンドピース３Ｉは細長のシース部１４Ｉと、このシース部１４Ｉの後端（基端）に形成された操作部（或いは把持部）１５Ｉとを有し、各操作部１５Ｉ内に超音波振動子２３（図２でシザース型ハンドピース３Ａの場合で代表）を内蔵している。

【００１３】

また、シザース型ハンドピース３Ａ及びフック型ハンドピース３Ｂには操作部１５Ａ、１５Ｂに、術者が手で保持（把持）して先端の処置部１６Ａ、１６Ｂを開閉等させて超音波による凝固等の治療の処置操作を行う操作ハンドル１７Ａ、１７Ｂが設けてある。

これに対し、トロッカ型ハンドピース３Ｃは筒状の把持部１５Ｃを直接把持して先端の処置部１６Ｃで処置操作を行う構造になっている。

【００１４】

また、本実施の形態では、各ハンドピース３Ｉには保持状態を検出（或いは認識）する保持検出センサ１８Ｉが設けてある。

具体的には、シザース型ハンドピース３Ａ及びフック型ハンドピース３Ｂには操作ハンドル１７Ａ、１７Ｂに保持したことを認識する保持検出手段としてのセンサ１８Ａ、１８Ｂが設けてある。これに対し、トロッカ型ハンドピース３Ｃは操作部１５Ｃの円筒状の外周面にセンサ１８Ｃが設けてある。

【００１５】

そして、術者が使用するハンドピース３Ｉを手にとって把持した時に、センサ１８Ｉの出力で装置本体２がそれを検出（認識）して出力可能なハンドピース３Ｉを選択する事によってフットスイッチ４により出力操作を行う事が出来るようにして、操作性を向上できるようにしている。

また、リモートスイッチ５には前記コネクタ９Ａ、９Ｂ、９Ｃを選択する３つの選択スイッチ１９Ａ、１９Ｂ、１９Ｃが設けてある。

【００１６】

図２は装置本体２の内部構成を示す。

この装置本体２には、超音波振動させる駆動信号を発生する発振回路２１と、この発振回路２１で発生させた駆動信号を３つのコネクタ（出力ポートと称する）９Ｉに選択的に供給するための切替手段としての切替スイッチ２２とが設けられている。

【００１７】

発振回路２１からの駆動信号は切替スイッチ２２でＯＮした接点ｉを経てその接点ｉと接

10

20

30

40

50

続されたコネクタ 9 I からそのコネクタ 9 I に接続されたハンドピース 3 I 側にケーブル 8 内の駆動線 2 7 a を介して供給され、内蔵された超音波振動子 2 3 に駆動信号が印加されることにより、フットスイッチ 4 の ON スイッチを踏むと超音波振動する。

【 0 0 1 8 】

その超音波振動は超音波伝達部材を介して先端側の処置部 1 6 I に伝達され、この処置部 1 6 I を対象組織に当てることにより、切開、凝固等の処置を行えるようにしている。

【 0 0 1 9 】

また、ケーブル 8 内にはセンサ 1 8 I に接続された信号検出線 2 7 b も挿通され、コネクタプラグ 8 I からコネクタ 9 I を経て装置本体 2 内のセンサ回路 2 4 I にセンサ 1 8 I による検出信号が入力されるようになっている。

【 0 0 2 0 】

これらセンサ回路 2 4 A、2 4 B、2 4 C はセンサ 1 8 I の出力信号からハンドピース 3 I が保持された状態か否かを判断（認識）して、選択回路 2 5 に出力する。

【 0 0 2 1 】

選択回路 2 5 は、センサ回路 2 4 A、2 4 B、2 4 C の出力信号により、保持状態と判断したセンサ 1 8 I が設けられたハンドピース 3 I の超音波振動子 2 3 に駆動信号が出力されるように切替スイッチ 2 2 の接点 i の選択を行う。

【 0 0 2 2 】

この選択回路 2 5 には、操作パネル 7 に設けた選択スイッチ 1 0 I、リモートスイッチ 5 に設けた選択スイッチ 1 9 I の選択信号も入力されるようになっており、術者等がこれらの選択スイッチ 1 0 I、1 9 I を操作した場合にも、選択が指示された接点 i が ON するように切替スイッチ 2 2 の切替設定が行われる。そして、対応するハンドピース 3 I 内の超音波振動子 2 3 に駆動信号を出力できる状態にされる。

【 0 0 2 3 】

また、装置本体 2 には全体の制御を行う制御回路 2 6 が内蔵され、例えばフットスイッチ 4 を操作した場合にはその操作信号がこの制御回路 2 6 に入力され、発振回路の発振 / 発振停止（或いは発振出力の ON / OFF）の制御を行う。また、操作パネル 7 の操作により、出力値の設定等が行われると、その設定となるように発振回路 2 1 の発振出力を制御する。

【 0 0 2 4 】

また、選択回路 2 5 により切替スイッチ 2 2 の接点 i の切替を行った場合には、選択回路 2 5 からどの接点 i を ON したかの情報が制御回路 2 6 に送られ、制御回路 2 6 はこれを受けて操作表示パネル 6 でその情報或いは接点 i に接続されたコネクタ 9 I（或いはポート番号）を視覚的に表示させたり、スピーカ 1 2 で聴覚的に告知させるようにする。

【 0 0 2 5 】

次に図 3 を参照して保持検出手段を構成するセンサ 1 8 A（1 8 B、1 8 C も同じ）の詳細を説明する。

この場合、保持検出方法は、静電容量の変化によって判断するようになっている。

【 0 0 2 6 】

このセンサ 1 8 A を構成する検知部 3 0 は、絶縁板に 2 つ並列に並べられた金属性の電極 3 1、3 1 で形成されており、その 2 枚の電極 3 1、3 1 からの信号線 2 7 b を介して装置本体 2 に設けてある容量センサ回路 2 4 A と電気的に接続される。

【 0 0 2 7 】

2 枚の電極 3 1、3 1 の間に術者の手が添えられる事で、2 枚の電極 3 1、3 1 間の静電容量が変化する。これを容量センサ回路 2 4 A で検出（認識）して、選択信号を生成し、切替スイッチ 2 2 の接点 i の切り替えを行うようにしている。

尚、この 2 つの電極 3 1、3 1 で形成した検知部 3 0 は図 4（A）に示すような、ハンドル付きのハンドピース（3 A 或いは 3 B）の場合、操作ハンドル 1 7 A 或いは 1 7 B における固定ハンドル 3 2 a の内側や可動ハンドル 3 2 b の内側に設けると良い。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

また、図4(B)に示すようなトロッカ型ハンドピース3Cの場合は、2枚の電極31, 31をハンドピースの把持部15Cの例えば上下の位置に配置すると良い。このようにする事で、術者がハンドピース3Cを保持する以外の状態、例えば、患者の側に置かれた事により、静電容量が変化して誤検知する事を防ぐ事が出来る。

【0029】

次に図5にて例えば容量センサ回路24A(24B, 24Cも同じ)の詳細な構成例を説明する。

この容量センサ回路24Aは発振回路35と、この発振回路35の発振信号が印加されると共に、検知部30が接続されるホイートストーンブリッジ36と、このホイートストーンブリッジ36の出力信号から検知部30の検知状態を判断する信号を得るコンパレータ37と、コンパレータ37の出力から検知状態に対応した2値化された信号を得るフィルタ38とから構成される。

10

【0030】

発振回路35は例えば(シュミット回路構成の)インバータなどにより構成され、数kHzから数百kHzの信号を発生する。この発振回路35の発振出力は、検知部30を含めて4つのインピーダンス素子をブリッジ状に接続したホイートストーンブリッジ36に印加される。より具体的には、発振出力は抵抗R1、R2との接続点と、コンデンサC1と検知部30の一端との接続点に印加される。

【0031】

そして、抵抗R1と検知部30の他端との接続点と、抵抗R1とコンデンサC1との接続点との電位(のバランス状態)を検出する信号はコンパレータ37の入力端に入力される。

20

【0032】

つまり、ホイートストーンブリッジ36を構成する4つのインピーダンス素子の内の1つをハンドピース3Iに設けられている2枚の電極31, 31からなる検知部30に置き換える。こうする事によって、2枚の電極31, 31間に術者の手の有無によって容量成分の変化を検出できるようにし、ハンドピース3Iが術者によって保持された事を認識する事が可能となる。

【0033】

例えば、検知部30が保持状態でないと、その場合の容量は小さく、そのインピーダンスは大きいため、この検知部30側の電位はコンデンサC1側の電位より高く、コンパレータ出力は“L”となるように設定されている。

30

そして、保持部30が保持されて静電容量が大きくなると、検知部30側の電位はコンデンサC1側の電位より低くなり、コンパレータ出力は“H”となるようにコンデンサC1の容量、或いは抵抗R1、R2が設定されている。

【0034】

この場合、発振出力(交流出力)で変調されているため、発振周波数より低い成分を通す抵抗R3とコンデンサC2とで構成したローパスフィルタとしての機能を持つフィルタ38を通すことにより、その出力は保持状態に対応して“L”から“H”になる出力信号を得られるようにしている。

40

【0035】

このように本実施の形態では、各ハンドピース3Iのコネクタプラグ8Iを装置本体2のコネクタ9Iに接続しておき、操作パネル7上の選択スイッチ10Iかリモートスイッチ5上の選択スイッチ19Iを操作して術者が使用する1つのハンドピース3Iを選択してフットスイッチ4により出力操作を行って手術を行うことができると共に、更に、各ハンドピース3Iには、術者が保持する部分に保持検出のセンサ18Iを設け、装置本体2でそのセンサ18Iの出力信号を確認して保持されたハンドピース3Iに超音波駆動信号が出力されるように切替スイッチ22の接点iを切り替えるように自動切替して手術を行うことができるようにしていることが特徴となっている。

【0036】

50

このように構成された本実施の形態の作用を図 6 を参照して説明する。図 1 に示すように装置本体 2 に対し、シーザス型ハンドピース 3 A 等の処置に使用するハンドピース 3 I を 1 つ或いは複数接続する。

【 0 0 3 7 】

例えば図 2 に示すように装置本体 2 にハンドピース 3 A を接続し、そのハンドピース 3 A の操作ハンドル 1 7 A を保持した場合には、その保持状態に応じた検出信号がセンサ 1 8 A からセンサ回路 2 4 A に入力される。

【 0 0 3 8 】

このセンサ回路 2 4 A は上記検出信号に基づいてハンドピース 3 A が保持された選択信号を選択回路 2 5 に送り、選択回路 2 5 は複数のセンサ回路 2 4 A、2 4 B、2 4 C におけるセンサ回路 2 4 A から選択信号が入力されたことを判別する。

10

【 0 0 3 9 】

その結果、選択回路 2 5 は切替スイッチ 2 2 に切替制御信号を送って発振回路 2 1 の出力ラインが、保持されたハンドピース 3 A が接続されているコネクタ 9 A に供給する状態にする。つまり、接点 a が選択されるようにする。選択回路 2 5 で選択された結果は、制御回路 2 6 に伝えられ、操作表示パネル 6 に表示されるし、スピーカ 1 2 で告知することも行われる（一方のみで告知するようにしても良い）。

【 0 0 4 0 】

なお、上述の説明ではハンドピース 3 A 等を実際に保持して、センサ回路 2 4 A の出力信号で自動切替を行ったが、操作パネル 7 にある選択スイッチ 1 0 I の操作結果または、リモートスイッチ 5 にある選択スイッチ 1 9 I の操作結果に基づいて選択回路 2 5 によって判別し、その結果で切替スイッチ 2 2 を選択動作させることもできる。

20

【 0 0 4 1 】

概略の動作を上述したが、装置本体 2 における出力ポート（コネクタ 9 I）の選択処理は図 6 に示すようになる。

選択回路 2 5 は図 6 のステップ S 1 に示すように操作パネル 7 の選択スイッチ 1 0 A ~ 1 0 C が押されたかを判断し、これに該当しない場合にはステップ S 2 のリモートスイッチ 5 の選択スイッチ 1 9 A ~ 1 9 C が押されたかを判断し、これにも該当しない場合にはステップ S 3 のセンサ回路 2 4 A ~ 2 4 C により選択信号を受けたかを判断し、これにも該当しない場合にはステップ S 1 に戻る。

30

【 0 0 4 2 】

一方、ステップ S 1 ~ S 3 の判断に該当する場合にはステップ S 4 に移り、操作パネル 7 の選択スイッチ 1 0 A ~ 1 0 C、リモートスイッチ 5 の選択スイッチ 1 9 A ~ 1 9 C 或いはセンサ回路 2 4 A ~ 2 4 C による選択信号に応じて対応する出力ポート（コネクタ 9 A ~ 9 C）から出力するように切替スイッチ 2 2 の接点 i の選択制御をする。

【 0 0 4 3 】

例えば、ステップ S 1 の判断処理において、操作パネル 7 の選択スイッチ 1 0 A が押されると、その信号が選択回路 2 5 へ入力され、切替スイッチ 2 2 の接点 a が ON するような選択動作（切替動作）を行う。

もしも、操作パネル 7 の選択スイッチ 1 0 A ~ 1 0 C が操作されずに、リモートスイッチ 5 の選択スイッチ 1 9 A が押された場合、その信号が選択回路 2 5 へ入力され、切替スイッチ 2 2 の選択動作を行う。

40

【 0 0 4 4 】

更に、もし、上述のいずれのスイッチ 1 0 A ~ 1 0 C、1 9 A ~ 1 9 C も選択されず、ハンドピース 3 I に設けられた保持認識手段としてのセンサ 1 8 A ~ 1 8 C の何れかと装置本体 2 に内蔵されたセンサ回路 2 4 A ~ 2 4 C によりハンドピース 3 I が選択された信号が選択回路 2 5 へ入力された場合、それによって切替スイッチ 2 2 の選択動作を行う。

【 0 0 4 5 】

また、出力ポートの選択が行われると、ステップ S 5 に示すようにスピーカ 1 2 による表音や操作表示パネル 6 による表示手段によって選択されたポートの結果を術者に知らせる

50

ようにする。そして、ステップS 1に戻る。

以上によって、ハンドピースに2つの電極を設けるだけで、保持検出手段を構成する事が可能となり、操作パネル7の選択スイッチ10 I やリモートスイッチ5の選択スイッチ19 I を操作する事なく、複数のハンドピース3 A ~ 3 C の内、どのハンドピース3 I が術者によって保持されたかを自動的に認識して使用する事が可能となり、操作性が大幅に向上する。

【0046】

尚、上述の例では、保持検出手段として、センサ18 I と容量センサ回路24 I とを用いたが、別の方法として、図7で示したように、ハンドピース3 I に設けるセンサ18 I の検知部30として例えば赤外線センサ39を用い、装置本体2には赤外線センサ回路40を用いるようにしても良い。

10

【0047】

赤外線センサ39は赤外線を出す赤外線発光素子と、赤外線発光素子の付近に配置され、赤外線発光素子からの赤外線を検出する赤外線検出素子(赤外線検出用フォトトランジスタ或いは赤外線検出用フォトダイオードなど)で構成され、保持の有無で赤外線検出素子で受光される赤外線の光量が大きく変化するように設定する。

【0048】

そして、赤外線検出素子からの出力信号を赤外線センサ回路40に送り、この赤外線センサ回路40で保持状態を判断する。

また、ポートの選択結果はスピーカ12から装置本体2内で合成された音声によって告知するようにしても良い。

20

【0049】

本実施の形態は以下の効果を有する。

ハンドピース3 I に設けた保持検出用のセンサ18 I の出力により、実際に保持されたハンドピース3 I から処置出力が出されるように自動選択できるので、術者は切替操作を行うことなく、保持したハンドピース3 I で処置することが可能となり、使い勝手を向上できる。つまり、操作性を大幅に向上できる。

また、切替操作を行うために、処置が中断されることもなくなり、円滑な処置が可能となる。

【0050】

30

(第2の実施の形態)

次に本発明の第2の実施の形態を図8及び図9を参照して説明する。図8はシザース型ハンドピース3 A の先端部を示しており、本実施の形態ではシース部14 A の先端の処置部16 A の付近にLED 41 A が設けてある。

つまり、このシザース型ハンドピース3 A は第1の実施の形態で説明したシザース型ハンドピース3 A において、シース部14 a の先端の処置部16 A の付近にLED 41 A を設けた構造となっている。また、図9で示すフック型ハンドピース3 B も処置部16 B の付近にLED 41 B を設けた構造にしている。

【0051】

図9は第2の実施の形態の超音波手術システム51の全体構成を説明する図であり、この超音波手術システム51は装置本体52、ハンドピース3 A 、3 B と、フットスイッチ4と、リモートスイッチ5 と、術部を観察する内視鏡53とから構成される。

40

【0052】

本実施の形態における装置本体52は第1の実施の形態の装置本体2において、さらに操作パネル7の選択スイッチ10 A ~ 10 C の付近にLED 54 A ~ 54 C が設けてある。

【0053】

また、本実施の形態ではケーブル8 は、第1の実施の形態におけるケーブル8においてさらにLED 41 I に接続された信号線が挿通されており、コネクタプラグ8 I 及びコネクタ9 I を介して装置本体52内の制御回路26(図2参照)に接続されている。

【0054】

50

また、本実施の形態におけるリモートスイッチ 5 は第 1 の実施の形態におけるリモートスイッチ 5 において、各選択スイッチ 19 I の付近に LED 55 I が設けてある。

その他は第 1 の実施の形態と同様の構成であり、第 1 の実施の形態と同じ構成要素には同じ符号を付け、その説明を省略する。

【0055】

次に本実施の形態の作用を説明する。

リモートスイッチ 5 や第 1 の実施の形態による保持検出手段によって複数のハンドピース 3 A 3 B の内の 1 つが選択され、使用される場合に選択されたハンドピース 3 I 、例えば、シザース型ハンドピース 3 A が選択された場合はその先端付近に設けられた LED 41 A が発光して内視鏡 53 の観察下によって処置している際にどのハンドピース 3 A が出力可能となっているかを術者が容易に認識出来るようになっている。

10

【0056】

尚、リモートスイッチ 5 の選択スイッチ 19 I 付近に設けた LED 55 I が発光したり、装置本体 52 の操作パネル 7 上の選択スイッチ 10 I 近傍に設けた LED 54 I が発光したりする事で選択結果を告知するようにもしている。

【0057】

以上本実施の形態によれば、内視鏡 53 下の手術においても、選択されたハンドピース 3 I を術者が内視鏡 53 の画像から目を離す事なく認識する事が可能となり、操作性が向上する。その他は第 1 の実施の形態と同様の効果を持つ。

【0058】

20

(第 3 の実施の形態)

次に本発明の第 3 の実施の形態を図 10 から図 11 を参照して説明する。

【0059】

図 10 に示すように本発明の第 3 の実施の形態の(内視鏡下の)高周波/超音波の外科手術システム 61 では、手術台 62 の上に横たわっている患者 63 に対し、手術台 62 と患者 63 の間に、対極板 64 が敷かれている。

【0060】

対極板 64 の電極は、ケーブルにより高周波出力用ジェネレータ 65 に接続されている。患者 63 の腹部には、硬性内視鏡 66、はさみ型ハンドピース 67、棒状ハンドピース 68、フック型ハンドピース 69 が図示しないシースを介して挿入されている。

30

【0061】

硬性内視鏡 66 の後端には、撮像素子を内蔵した TV カメラヘッド 71 が取り付けられ、TV カメラ 71 は、カメラコントロールユニット(CCU と略記)72 に接続され、撮像素子に対する信号処理を行うようにしている。そして、CCU 72 で生成した標準的な映像信号を TV モニタ 73 に出力し、撮像素子で撮像した内視鏡画像を TV モニタ 73 の表示面に表示できるようにしている。

【0062】

はさみ型ハンドピース 67、棒状ハンドピース 68、フック型ハンドピース 69 は出力切替を行う出力切替ユニット 74 を介して高周波出力用ジェネレータ 65 及び超音波出力用ジェネレータ 75 に接続されるようになっている。

40

【0063】

高周波出力用ジェネレータ 65 及び超音波出力用ジェネレータ 75 はそれぞれフットスイッチ 76、77 に接続され、高周波及び超音波の出力の ON/OFF を行えるようになっている。

【0064】

また、出力切替ユニット 74 は、例えば 3 つのポート a, b, c を有し、ポート a, b, c の選択を行うポート a 選択スイッチ 78 a, ポート b 選択スイッチ 78 b, ポート c 選択スイッチ 78 c を設けたハンドスイッチ 79 が接続されている。

【0065】

上記はさみ型ハンドピース 67 の超音波コネクタは、出力切替ユニット 74 の超音波出力

50



コネクタ 8 1 a に接続されており、A コード (アクティブコード) は、高周波出力コネクタ 8 2 a に接続されている。

【 0 0 6 6 】

棒状ハンドピース 6 8 の超音波コネクタは、出力切替ユニット 7 4 の超音波出力コネクタ 8 1 b に接続されており、A コードは高周波出力コネクタ 8 2 b に接続されている。フック型ハンドピース 6 9 の超音波コネクタは、出力切替ユニット 7 4 の超音波出力コネクタ 8 1 c に接続されており、A コードは、高周波出力コネクタ 8 2 c に接続されている。

【 0 0 6 7 】

また、出力切替ユニット 7 4 には、ポート a 選択表示 8 3 a、ポート b 選択表示 8 3 b 及びポート c 選択表示 8 3 c が設けられている。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 1 ( A ) に示すようにはさみ型ハンドピース 6 7 はプローブ 8 5 a と、その後端の振動子部 8 6 a とからなり、振動子部 8 6 a の後端にはハンドル部 8 7 a が設けてあり、このハンドル部 8 7 a を操作することにより、プローブ先端の把持部 8 8 a の可動片側を回転して処置しようとする部分を把持できるようにしている。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 ( B ) に示すように棒状ハンドピース 6 8 は、プローブ 8 5 b 及び振動子部 8 6 b からなり、プローブ 8 5 b は、中空構造を有しており、その管は吸引チューブ 8 9 を介して吸引装置 9 0 に接続される。

図 1 1 ( C ) に示すようにフック型ハンドピース 6 9 は、プローブ 8 5 c 及び振動子部 8 6 c からなり、プローブ 8 5 c の先端にフック部 8 7 c が設けてある。

20

【 0 0 7 0 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

術者は、患者 6 3 の体内に硬性内視鏡 6 6、はさみ型ハンドピース 6 7、棒状ハンドピース 6 8、フック型ハンドピース 6 9 を挿入した状態で、各ハンドピースの先端を硬性内視鏡 6 6 の画像によって観察する。即ち、硬性内視鏡 6 6 で観察される画像は、TV カメラヘッド 7 1 で撮像され、CCU 7 2 で規格化された映像信号に変換され、TV モニタ 7 3 にその画像が表示される。

【 0 0 7 1 】

術者は、TV モニタ 7 3 の画像を見ながら、各ハンドピース 6 7 ~ 6 9 から例えばはさみ型ハンドピース 6 7 を術部の所望の位置へ移動する。術者はハンドスイッチ 7 9 のポート c 選択スイッチ 7 8 c を押し、出力切替ユニット 7 4 のエネルギー出力ポートを c に設定する。

30

【 0 0 7 2 】

この状態を出力切替ユニット 7 4 のポート c 選択表示 8 3 c に表示される。手術の初期段階で、患者 6 3 の腹膜を切開する場合、術者はフック型ハンドピース 6 9 のフック部 8 7 c に腹膜を引っ掛け、フットスイッチ 7 6 を操作する。

【 0 0 7 3 】

フットスイッチ 7 6 の信号は、高周波出力用ジェネレータ 6 5 に伝達され、高周波エネルギーが出力切替ユニット 7 4 の図示しない高周波入力コネクタに入力される。ポート c 選択スイッチ 7 8 c が選択されているので、高周波入力コネクタに入力された高周波エネルギーは、高周波出力コネクタ 8 2 c を介してプローブ 8 5 c に伝達される。高周波エネルギーは腹膜を介して対極板 6 4 に流れ込み、そのエネルギーは高周波出力用ジェネレータ 6 5 に戻る。腹膜部分を通過する高周波エネルギーにより、腹膜が切開される。

40

【 0 0 7 4 】

出力が低くても良い場合は、フットスイッチ 7 7 を術者は操作する。フットスイッチ 7 7 の信号は、超音波出力用ジェネレータ 7 5 に伝達され、超音波エネルギーが出力切替ユニット 7 4 の図示しない超音波入力コネクタに入力される。ポート c 選択スイッチ 7 8 c が選択されているので、超音波入力コネクタに入力された超音波エネルギーは、超音波出力コネクタ 8 1 c を介してプローブ 8 5 c に伝達され、腹膜が切開される。

50

## 【 0 0 7 5 】

即ち、術者は、フック型ハンドピース 6 9 の出力をフットスイッチ 7 7 及び 7 6 を踏みかえる事でその切開出力を切り替える事が出来る。更に、手術が進行し、体内の血管を処理する場合、術者はハンドスイッチ 7 9 のポート a 選択スイッチ 7 8 a を操作し、出力切替ユニット 7 4 のエネルギー出力をポート a に設定する。

## 【 0 0 7 6 】

この場合、ポート c 選択表示 8 3 c は、消灯し、ポート a 選択表示 8 3 a が点灯する。術者は、はさみ型ハンドピース 6 7 のハンドル部 8 7 a を操作し、把持部 8 8 a に血管を挟み込む。ここで、術者がフットスイッチ 7 7 を踏むことで、フットスイッチ 7 7 の信号が超音波出力用ジェネレータ 7 5 に伝達され、超音波エネルギーが出力切替ユニット 7 4 の図示しない超音波入力コネクタに入力される。

10

## 【 0 0 7 7 】

出力ポート a に選択されているので、超音波入力コネクタに入力された超音波エネルギーが超音波出力コネクタ 8 1 a を介してはさみ型ハンドピース 6 7 の把持部 8 8 a に伝達される。従って、把持部 8 8 a に挟まれた血管を凝固しながら切断する事が出来る。

## 【 0 0 7 8 】

また、この処置において、他の組織を切開する必要がある場合、術者は、切開すべき組織を組織にはさみ型ハンドピース 6 7 の先端を押し当てながらフットスイッチ 7 6 を操作する。これによって、高周波出力用ジェネレータ 7 5 から高周波エネルギーがはさみ型ハンドピース 6 7 の把持部 8 8 a に伝達され、把持部 8 8 a に接触していた組織を切開する事も可能である。

20

## 【 0 0 7 9 】

更に、術者が、悪性組織に到達し、この組織を取り去る場合は、ハンドスイッチ 7 9 のポート b 選択スイッチ 7 8 b を操作する事により、出力切替ユニット 7 4 のエネルギー出力をポート b に設定する。この場合、術者が悪性組織に棒状ハンドピース 6 8 の先端を押し当ててフットスイッチ 7 7 を踏む事により、超音波出力用ジェネレータ 7 5 から超音波エネルギーがプローブ 8 5 b に伝達され、悪性組織が破壊されて乳化する。

## 【 0 0 8 0 】

プローブ 8 5 b には、吸引チューブ 8 9 及び吸引装置 9 0 が取り付けられているので、乳化された悪性組織は吸引チューブ 8 9 を介して吸引装置 9 0 に吸引され、術部から除去される。この際に、周辺組織から出血をきたした場合、術者は、プローブ 8 5 b の先端を出血部に当てがい、フットスイッチ 7 6 を踏む事により、プローブ 8 5 b に高周波エネルギーが伝達され、出血部の止血がなされる。

30

## 【 0 0 8 1 】

本実施の形態は以下の効果を有する。

本実施の形態においては、1 回の手術で様々な処置を行う場合、最適なプローブの形状を容易に選択して使用する事が可能なので、手術時間の短縮に大きな効果がある。

## 【 0 0 8 2 】

( 第 4 の実施の形態 )

次に本発明の第 4 の実施の形態を図 1 2 及び図 1 3 を参照して説明する。なお、第 3 の実施の形態と同じ部分は同じ番号を付し、その説明を省略する。

40

図 1 2 に示すように出力切替ユニット本体 9 1 には、( 第 1 の ) 増設ユニット 9 2 或いは更にこの増設ユニット 9 2 に ( 第 2 の ) 増設ユニット 9 3 を着脱自在に接続できるようになっている ( 図 1 2 及び図 1 3 では出力切替ユニット本体 9 1 に増設ユニット 9 2 が接続された状態で示している ) 。

## 【 0 0 8 3 】

出力切替ユニット本体 9 1 はポート a 超音波出力コネクタ 9 4 a、ポート a 高周波出力コネクタ 9 5 a、ポート a 選択スイッチ 9 6 a、ポート b 超音波出力コネクタ 9 4 b、ポート b 高周波出力コネクタ 9 5 b、ポート b 選択スイッチ 9 6 b を操作パネルに有している。

50

## 【 0 0 8 4 】

図 1 3 に示すように出力切替ユニット本体 9 1 の右側面には、超音波接続プラグ 1 1 1、高周波接続プラグ 1 1 2、コントロールプラグ 1 1 0 を有している。図 1 2 及び図 1 3 に示すように増設ユニット 9 2 は、ポート c 超音波出力コネクタ 9 4 c、ポート c 高周波出力コネクタ 9 5 c、ポート c 選択スイッチ 9 6 c をフロントパネルに有している。

## 【 0 0 8 5 】

また、増設ユニット 9 3 は、ポート d 超音波出力コネクタ 9 4 d、ポート d 高周波出力コネクタ 9 5 d、ポート d 選択スイッチ 9 6 d をフロントパネルに有している。

## 【 0 0 8 6 】

図 1 3 に示すように増設ユニット 9 2 の左側面は、超音波接続コネクタ 1 1 4、高周波接続コネクタ 1 1 5、コントロールコネクタ 1 1 3 を有している。出力切替ユニット 9 1 と増設ユニット 9 2 は、図示しない着脱機構で着脱自在に接続されるが、この際に、「超音波接続プラグ 1 1 1 と超音波接続コネクタ 1 1 4」「高周波接続プラグ 1 1 2 と高周波接続コネクタ 1 1 5」「コントロールプラグ 1 1 0 とコントロールコネクタ 1 1 3」が自動的に接続される位置に配置されている。

10

## 【 0 0 8 7 】

更に、増設ユニット 9 2 の右側面には、超音波接続プラグ 9 7、高周波接続プラグ 9 8、コントロールプラグ 9 9 が配置されており、増設ユニット 9 2 と全く同じ構成の図 1 2 に示す増設ユニット 9 3 の超音波接続コネクタ 1 0 0、高周波接続コネクタ 1 0 1 コントロールコネクタ 1 0 2 と接続が可能な構造である。

20

## 【 0 0 8 8 】

図 1 3 に示すように出力切替ユニット本体 9 1 の超音波入力コネクタ 1 0 3 には、超音波出力用ジェネレータ 7 5 が接続され、高周波入力コネクタ 1 0 4 には、高周波出力用ジェネレータ 6 5 が接続される。

## 【 0 0 8 9 】

超音波入力コネクタ 1 0 3 は、ポート a 切替リレー 1 2 0 及びポート b 切替リレー 1 2 1、増設ユニット用リレー 1 2 2 に各々接続されている。また、高周波入力コネクタ 1 0 4 も同様にポート a 切替リレー 1 2 0、ポート b 切替リレー 1 2 1、増設用リレー 1 2 2 に接続されている。ポート a 切替リレー 1 2 0 は、ポート a 超音波出力コネクタ 9 4 a、ポート a 高周波出力コネクタ 9 5 a に接続されている。

30

## 【 0 0 9 0 】

ポート b 切替リレー 1 2 1 は、ポート b 超音波出力コネクタ 9 4 b、ポート b 出力コネクタ 9 5 b に接続されている。増設ユニット用リレー 1 2 2 は、超音波接続プラグ 1 1 1 及び高周波接続プラグ 1 1 2 に接続されている。出力切替ユニット本体 9 1 には、制御回路 1 0 5 が内蔵されており、制御回路 1 0 5 は制御バス 1 0 6 に接続されている。

## 【 0 0 9 1 】

ポート a 切替リレー 1 2 0、ポート b 切替リレー 1 2 1、増設ユニット用リレー 1 2 2 の各制御線は、制御バス 1 0 6 に接続されている。また、フロントパネルに設けられたポート a 選択スイッチ 9 6 a、ポート b 選択スイッチ 9 6 b も同様に制御バス 1 0 6 に接続されている。制御バス 1 0 6 は、コントロールプラグ 1 1 0 にも接続されている。

40

## 【 0 0 9 2 】

また、増設ユニット 9 2 のコントロールコネクタ 1 1 3 には、制御バス 1 0 7 が接続されている。増設ユニット 9 2 には、ポート c 切替用リレー 1 2 3、増設ユニット用リレー 1 2 4 が内蔵されている。超音波接続コネクタ 1 1 4 は、ポート c 切替リレー 1 2 3 及び増設ユニット用リレー 1 2 4 に接続されている。高周波接続コネクタ 1 1 5 も同様にポート c 切替リレー 1 2 3 及び増設ユニット用リレー 1 2 4 に接続されている。

## 【 0 0 9 3 】

リレー 1 2 3 は更に、ポート c 超音波出力コネクタ 9 4 c、ポート c 高周波出力コネクタ 9 5 c に接続されている。更に、増設ユニット用リレー 1 2 4 は、超音波接続プラグ 9 7 及び高周波接続プラグ 9 8 に接続されている。

50

ポート c 切替リレー 1 2 3 及び増設ユニット用リレー 1 2 4 の制御線は、制御バス 1 0 7 に接続されている。制御バス 1 0 7 には、更に、ポート c 選択スイッチ 9 6 c 及びコントロールプラグ 9 9 が接続されている。

【 0 0 9 4 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

第 3 の実施の形態と同様に 3 本のハンドピースを使用する場合、出力切替ユニット 9 1 に増設ユニット 9 2 を接続する。これによって、超音波接続プラグ 1 1 1 は超音波接続コネクタ 1 1 4 に接続され、高周波接続プラグ 1 1 2 は高周波接続コネクタ 1 1 5 に接続され、コントロールプラグ 1 1 0 はコントロールコネクタ 1 1 3 に接続される。

【 0 0 9 5 】

コントロールプラグ 1 1 0 とコントロールコネクタ 1 1 3 が接続されると、その情報が制御回路 1 0 5 に伝達され、制御回路 1 0 5 は増設ユニット用リレー 1 2 2 をオンする。一方、コントロールプラグ 9 9 には、何も接続されていない状態なので、制御回路 1 0 5 は増設ユニット用リレー 1 2 4 をオフの状態を保つ。ポート a には、はさみ型ハンドピース 6 7、ポート b には、棒状ハンドピース 6 8、ポート c には、フック型ハンドピース 6 9 が接続されるようにする。

【 0 0 9 6 】

術者がはさみ型ハンドピース 6 7 で血管の処理を行う場合は、出力切替ユニット 9 1 のポート a 選択スイッチ 9 6 a を操作する。このポート a 選択スイッチ 9 6 a の信号は制御回路 1 0 5 に伝達され、制御回路 1 0 5 はポート a 切替リレー 1 2 0 をオンにする。これによって、ポート a に接続されたはさみ型ハンドピース 6 7 に超音波出力及び高周波出力の伝達が可能となる。

【 0 0 9 7 】

次に、術者が棒状ハンドピース 6 8 で悪性組織の除去を行う場合は、出力切替ユニット 9 1 のポート b 選択スイッチ 9 6 b を操作する。このポート b 選択スイッチ 9 6 b の信号は制御回路 1 0 5 に伝達され、制御回路 1 0 5 はポート a 切替リレー 1 2 0 をオフし、ポート b 切替リレー 1 2 1 をオンする。これによって、ポート b に接続された棒状ハンドピース 6 8 に超音波出力及び高周波出力が伝達可能となる。ポート c を選択する場合も同様である。

【 0 0 9 8 】

術者が 2 種類のハンドピースしか使用する予定がない場合、増設ユニット 9 2 を出力切替ユニット 9 1 から取り外す。コントロールプラグ 1 1 0 とコントロールコネクタ 1 1 3 の接続が取り離されると、制御回路 1 0 5 は増設ユニット用リレー 1 2 2 をオフする。従って、術者は、ポート a とポート b に任意のハンドピースを装着して手術を行う。

増設ユニット 9 2 に複数個の増設も可能であり、この場合の作用は、増設ユニット 9 2 の増設の場合と殆ど同様であるため、その説明を省略する。

【 0 0 9 9 】

本実施の形態は以下の効果を有する。

本実施の形態によれば、ハンドピースを接続する出力切替ユニットのポート数を任意に設定する事が可能なため、限られた手術スペースにおいても適切な配置を行う事が可能である。

【 0 1 0 0 】

つまり第 3 及び第 4 の実施の形態によれば、複数のハンドピースを手術中に術部から引き抜く事なくエネルギー出力を選択的に目的のハンドピースに供給する事が出来るため、手術の効率を非常に高める事が可能である。

【 0 1 0 1 】

( 第 5 の実施の形態 )

次に本発明の第 5 の実施の形態を図 1 4 ないし図 1 6 を参照して説明する。本実施の形態の目的は処置部から目をそらすことなく、複数種類のハンドピースを容易かつ確実に選択して切り換え使用ができる内視鏡下の外科手術システムを提供することである。その背景

10

20

30

40

50

は以下の通りである。

【 0 1 0 2 】

特開平 2 0 0 0 - 2 7 1 1 3 5 において、超音波処置用ハンドピースと超音波手術装置の間に、コネクタ拡張ユニットを接続することで、1 台の装置（超音波手術装置）からでる超音波出力を、複数のハンドピースに選択的に、切替える手段が開示されている。

【 0 1 0 3 】

上記構成により、手術する場合において、複数のハンドピースを使用するときに、使用するハンドピースを変えるたびに、超音波手術装置とハンドピースとを付け替える必要はなく、コネクタ拡張ユニットで、使用するハンドピースを切替えることで可能となった。

【 0 1 0 4 】

また、その切替手段は、コネクタ拡張ユニットに付設されている選択スイッチ、または、ハンドスイッチにより切替えることができる。

しかし、特開平 2 0 0 0 - 2 7 1 1 3 5 の従来例においては、選択されたハンドピースがどれであるかは、実際に出力してみることによって確認することしかできなかった。

【 0 1 0 5 】

また、選択したスイッチとハンドピースが対応しているか否かを確認する手段は、ハンドピースと超音波手術装置を接続するケーブルが実際に結ばれているか否か、確認する必要があった。

このため、ハンドピースを使用する術者は、処置する生体組織から、ハンドピースを切り替える都度、術者の視線を組織から装置に移さなければならなかった。本実施の形態は上記の欠点を解消することを目的とする。

【 0 1 0 6 】

本実施の形態は第 1 の実施の形態と類似しているので、第 1 の実施の形態と同じ構成要素には同じ番号を付し、その説明を省略する。

本実施の形態の外科手術システム 1 B は、図 1 のシステム 1 において、装置本体 2 の代わりに一部、機能を追加した装置本体 2 B と、さらに内視鏡装置 1 2 9 を備えた構成になっている。

【 0 1 0 7 】

つまり、この内視鏡装置 1 2 9 は、内視鏡検査する光学式内視鏡（スコープと略記）1 3 0 と、このスコープ 1 3 0 に装着され、内視鏡画像を得る撮像素子を内蔵したカメラヘッド 1 3 1 と、スコープ 1 3 0 にライトガイドケーブル 1 3 2 を介して照明光を供給する光源装置 1 3 3 と、カメラヘッド 1 3 1 と信号ケーブル 1 3 4 を介して接続され、撮像素子に対する信号処理を行い映像信号を生成するカメラコントロールユニット（CCU と略記）1 3 5 と、CCU 1 3 5 と接続され、内視鏡画像を表示するモニタ 1 3 6 とから構成され、CCU 1 3 5 は装置本体 2 B と通信ケーブル 1 3 7 により接続されている。

【 0 1 0 8 】

図 1 5 は内視鏡装置 1 2 9 における主に CCU 1 3 5 と装置本体 2 B の一部の構成を示す。

光源装置 1 3 3 は光源ランプ 1 3 8 を内蔵し、その照明光は集光されてライトガイドケーブル 1 3 2 を介して伝送され、さらにスコープ 1 3 0 内の挿入部 1 3 9 内を挿通されたライトガイド 1 4 0 を経てその先端面から出射される。

照明された患部等の被写体は対物レンズ 1 4 1 により結像され、その光学像はリレーレンズ系 1 4 2 を経て後方側に伝送される。そして、接眼部 1 4 3 に装着されたカメラヘッド 1 3 1 に内蔵された撮像素子 1 4 4 に結像される。

【 0 1 0 9 】

この撮像素子 1 4 4 により光電変換された信号は信号ケーブル 1 3 4 を経て CCU 1 3 5 内のアナログ処理回路 1 4 8 に入力され、増幅、色分離等のアナログ処理された後、A / D 変換回路 1 4 9 によりデジタル信号に変換される。

【 0 1 1 0 】

更に、デジタル処理回路 1 5 0 によりホワイトバランス処理等の処理を施され、キャラク

10

20

30

40

50

タ重畳回路 151 に入力される。キャラクタ重畳回路 151 から出力されたデジタル映像信号は、D/A 変換回路 152 を通り、ポストプロセス回路 153 を通って標準的なビデオ信号に変換されてモニタ 136 に出力される。

【0111】

また、CCU 135 内には CPU 154 が設けてあり、CCU 135 内の例えばデジタル処理回路 150 等を制御を行えるようにしている。

【0112】

また、CPU 154 にはキャラクタ発生回路 155 が設けてあり、CPU 154 の制御信号に応じたキャラクタを発生して、キャラクタ重畳回路 151 に出力する。

また、この CPU 154 はコネクタ 156 に一端が接続された通信ケーブル 137 により、装置本体 2 に設けたコネクタ 157 を介して制御回路 26 を構成する CPU 26A と接続され、情報を送受することができる。

10

【0113】

また、装置本体 2B は図 2 に示す装置本体 2 において、さらに各ハンドピース 3I 等に設けた種類識別用抵抗  $R_i$  (図 15 ではコネクタ 9A にはハンドピース 3A が接続されているので、その抵抗は  $R_a$ ) の抵抗値を検出してその種別を検出する抵抗検出(種類識別)回路 161 が設けてある。

【0114】

この抵抗検出回路 161 の 3 つの入力端にはコネクタ 9A ~ 9C の接点を介してコネクタ 8I の接点に接続した種類識別用抵抗  $R_i$  と接続されるようになっている。つまり、抵抗検出回路 161 はコネクタ 9A、9B、9C にそれぞれ接続されるハンドピース 3I の種類に対応して抵抗値を検知する。

20

【0115】

この抵抗検出回路 161 で検出された抵抗値は CPU 26A に入力され、CPU 26A は予め識別用情報を書き込んだlookupテーブル(LUT) 162 からの情報を参照して検出された抵抗値がどの種類に属するかを識別する。なお、抵抗値を検出する代わりに基準の電圧を既知の抵抗値と種類識別用抵抗  $R_i$  とで分圧し、その分圧した電圧の値により種類を識別しても良い。

【0116】

図 15 の場合には、コネクタ 9A (ポート A) にはシーザス型の種類のハンドピース 3A が接続されていることを識別する。CPU 26A は識別したハンドピース種類情報と、そのハンドピースが接続されたポート番号の情報を CPU 26A 内のレジスタ等に記憶する。

30

【0117】

また、装置本体 2B の選択スイッチ 10I、或いはリモートスイッチ 5 により、使用しようとするハンドピース 3I の選択指示がされると、そのハンドピース 3I が接続されたポート I の情報が制御回路 26 の CPU 26A に入力される。このようにハンドピース 3I の選択指示がされると、CPU 26A はレジスタ等に記憶していた、ハンドピース 3I の種類を示すハンドピース種類情報及びポート番号の情報を CPU 154 に送り、図 16 に示すようにモニタ 136 の表示面にハンドピース種類情報及びポート番号を表示できるようにしている。

40

【0118】

また、選択スイッチ 10I 等による選択指示の代わりに使用しようとするハンドピース 3I を術者が保持すると、そのハンドピース 3I が接続されたポート I の情報がセンサ回路 24I により検出されて制御回路 26 の CPU 26A に送られる。

【0119】

この場合にも、CPU 26A はハンドピース種類情報及びポート番号の情報を CPU 154 に送り、モニタ 136 の表示面にハンドピース種類情報及びポート番号を表示する。

【0120】

なお、第 1 の実施の形態で説明したように、ハンドピース 3I を保持した場合には、切替

50

スイッチ 2 2 は選択回路 2 5 を介して選択されたポート I に駆動信号を出力できる状態に接点 i が切り換えられる。

【 0 1 2 1 】

このように本実施の形態は、ハンドピース 3 I が選択或いは保持された場合、第 1 の実施の形態で説明したようにそのハンドピース 3 I が接続されたポート I に駆動信号を出力できるように出力ラインの切替を行うが、さらにそのハンドピース 3 I の種類とポート I の情報をモニタ 1 3 6 に表示する。

【 0 1 2 2 】

そして、術者は内視鏡画像を観察しながら、目を装置本体 2 B 側に移動して選択されたハンドピース等を確認しなくても、選択或いは保持したハンドピース 3 I の種類をモニタ 1 3 6 画面で確認できるようにしている。つまり、この場合、複数の種類のハンドピースを使用する場合にも、選択或いは保持したハンドピースを、目を移すことなく、確実に確認でき、操作性を向上している。

【 0 1 2 3 】

以下、本実施の形態の主要な作用を簡単に説明する。

内視鏡観察の下で外科手術を行う場合、図 1 4 に示すように内視鏡装置 1 2 9 を準備すると共に、C C U 1 3 5 の通信ケーブル 1 3 7 を装置本体 2 B に接続する。

【 0 1 2 4 】

また装置本体 2 B にはその外科手術で使用しようとする複数、或いは単数のハンドピースを接続する。

例えば図 1 5 に示すようにシーザス型ハンドピース 3 A を装置本体 2 B のポート A (コネクタ 9 A) に接続すると、コネクタ 8 A に設けた種類識別用抵抗 R a の抵抗値が抵抗検出回路 1 6 1 により検知され、C P U 2 6 A に送られる。C P U 2 6 A は L U T 1 6 2 に書き込まれている識別用情報を参照することにより、ポート A にはシーザス型のハンドピース 3 A が接続されていることを識別し、その内部のレジスタ等に記憶する。

【 0 1 2 5 】

また、コネクタ 9 B にフック型ハンドピース 3 B が接続されると、ポート B にはフック型ハンドピース 3 B が接続されていることを識別し、その情報を記憶する。

【 0 1 2 6 】

そして、スコープ 1 3 0、ハンドピース 3 A 等を患者の腹部内に図示しないトラカールを介して挿入し、患部を観察する。患部の内視鏡画像はモニタ 1 3 6 の表示面に表示され、術者はこの内視鏡画像を観察し、例えばシーザス型のハンドピース 3 A を手術に使用しようとして保持すると、第 1 の実施の形態で説明したようにその保持状態に対応した検出信号がセンサ回路 2 4 A に入力される。

【 0 1 2 7 】

このセンサ回路 2 4 A は上記検出信号に基づいてハンドピース 3 A が保持された選択信号を選択回路 2 5 に送り、選択回路 2 5 は複数のセンサ回路 2 4 A、2 4 B、2 4 C におけるセンサ回路 2 4 A から選択信号が入力されたことを判別する。

【 0 1 2 8 】

その結果、選択回路 2 5 は切替スイッチ 2 2 に切替制御信号を送って発振回路 2 1 の出力ラインを保持されたハンドピース 3 A が接続されているコネクタ 9 A に接続するようにする。選択回路 2 5 で選択された結果は、制御回路 2 6 の C P U 2 6 A に伝えられ、操作表示パネル 6 に表示されるし、スピーカ 1 2 で告知することも行われる。

【 0 1 2 9 】

また、選択回路 2 5 で選択された結果が C P U 2 6 A に入力されると、この C P U 2 6 A は通信ケーブル 1 3 7 を介して C C U 1 3 5 側の C P U 1 5 4 に選択されたハンドピース種類情報とポート番号の情報とを送る。

【 0 1 3 0 】

C P U 1 5 4 は送られた情報に対応する文字情報をキャラクタ発生回路 1 5 5 で発生させ、その文字情報をキャラクタ重畳回路 1 5 1 に出力し、内視鏡画像に文字情報を重畳する

10

20

30

40

50

。内視鏡画像に文字情報が重畳された映像信号はモニタ 1 3 6 に出力され、モニタ 1 3 6 の表示面には図 1 6 に示すように内視鏡画像と共に、保持されたハンドピース種類情報及びポート番号の情報が表示される。

【 0 1 3 1 】

図 1 6 では例えばハンドピース種類情報として H P - 1、ポート番号としてポート A が表示される。

【 0 1 3 2 】

従って、術者はモニタ 1 3 6 に表示される内視鏡画像を観察する状態のまま、目を移動させることなく、保持されたハンドピース 3 A の種類、及びその出力ポートを確認することができる。

10

【 0 1 3 3 】

そして、この確認の後、フットスイッチ 4 を踏んで O N することにより、選択されたハンドピース 3 A の先端から超音波が出力され、切開等の処置を行うことができる。

【 0 1 3 4 】

また、シーザス型ハンドピース 3 A での処置をしてその保持を止め、フック型ハンドピース 3 B を保持すると、このハンドピース 3 B に出力ラインが切り換えられ、またモニタ 1 3 6 にはそのハンドピース種類情報（例えば H P - 2）とポート番号（ポート B）が表示されることになる。

【 0 1 3 5 】

トラカール型ハンドピース 3 C が保持された場合にも、同じような表示等が行われる。

20

【 0 1 3 6 】

なお、ハンドピース 3 A を保持するのではなく、操作パネル 7 にある選択スイッチ 1 0 I を操作したり、或いはリモートスイッチ 5 にある選択スイッチ 1 9 I を操作した場合には、切替スイッチ 2 2 の切り替えは選択回路 2 5 によって行われるが、この場合にもモニタ 1 3 6 には選択されたハンドピース種類情報とポート番号とが表示される。

【 0 1 3 7 】

本実施の形態によれば、内視鏡画像を観察しながら超音波処置具で外科手術を行うような場合、各ポートに接続された超音波処置具の種類が識別されて内視鏡画像を表示するモニタ画面に同時に表示されるので、観察方向の視線を移すことなく、各ポートに接続された超音波処置具の種別を確認でき、手術がし易い環境を提供できる。

30

【 0 1 3 8 】

また、本実施の形態では、使用しようとするハンドピースを保持するだけで、そのハンドピースで処置可能な状態に選択設定できることから、ハンドスイッチを使用して選択するよりも、容易に、処置組織からも視線を外すことなく、治療が可能となる。

また、術者が自ら、清潔域でハンドピースを選択できる効果もある。

【 0 1 3 9 】

なお、上記の構成では、2 種類の文字情報が表示できるようになっているが、これは最低限、1 つでもよい。

もっとも、2 つの情報を表示することにより、同一種類のハンドピースを 2 本使用したいときなど、ポート番号が表示されると、どちらのハンドピースが選択されているか確認するのに役立つ。

40

【 0 1 4 0 】

（第 6 の実施の形態）

次に本発明の第 6 の実施の形態を図 1 7 及び図 1 8 を参照して説明する。図 1 7 に示す第 6 の実施の形態の（内視鏡下の）高周波 / 超音波の外科手術システム 1 6 1 は図 1 0 の第 3 の実施の形態の高周波 / 超音波の外科手術システム 6 1 と類似している。

【 0 1 4 1 】

この高周波 / 超音波の外科手術システム 1 6 1 では、手術台 1 6 2 の上に横たわっている患者 1 6 3 に対し、対極板 1 6 4 が敷かれている。

【 0 1 4 2 】

50



対極板 164 は、ケーブルにより高周波出力用ジェネレータ 165 に接続されている。患者 163 の腹部には、硬性内視鏡 166、はさみ型ハンドピース 167 A、棒状ハンドピース 167 B、フック型ハンドピース 167 C が図示しないシースを介して挿入されている。

【0143】

はさみ型ハンドピース 167 A、棒状ハンドピース 167 B、フック型ハンドピース 167 C は図 11 (A)、図 11 (B)、図 11 (C) で説明したものとほぼ同様の構造であり、超音波による処置と、高周波電気信号による処置とを行える。また、本実施の形態では、さらに後述する保持検出センサ 185 a、185 b、185 c がそれぞれ設けてある。

10

【0144】

硬性内視鏡 166 の後端には、撮像素子を内蔵した TV カメラヘッド 171 が取り付けられ、TV カメラ 171 は、CCU 172 に接続され、撮像素子に対する信号処理を行うようにしている。そして、CCU 172 で生成した標準的な映像信号を TV モニタ 173 に出力し、撮像素子で撮像した内視鏡画像を TV モニタ 173 の表示面に表示できるようにしている。

【0145】

はさみ型ハンドピース 167 A、棒状ハンドピース 167 B、フック型ハンドピース 167 C は出力切替を行う出力切替ユニット 174 を介して高周波出力用ジェネレータ 165 及び超音波出力用ジェネレータ 175 に接続されている。

20

【0146】

高周波出力用ジェネレータ 165 及び超音波出力用ジェネレータ 175 はそれぞれフットスイッチ 176、177 に接続され、高周波及び超音波の出力の ON/OFF を行えるようになっている。

【0147】

また、出力切替ユニット 174 は、例えば 3 つのポート a、b、c を有し、ポート a、b、c の選択を行うポート選択スイッチ 178 a、178 b、178 c をもつリモートスイッチ 179 が接続されている。

【0148】

上記 3 つのポート a、b、c はそれぞれ超音波用ポート 181 a、181 b、181 c と、高周波用ポート 182 a、182 b、182 c とから構成される。そして、これらのポートにはそれぞれハンドピース 167 A、167 B、167 C が接続されている。

30

【0149】

具体的には、はさみ型ハンドピース 167 A の超音波コネクタは、出力切替ユニット 174 の超音波出力コネクタ 181 a に接続されており、A コード (アクティブコード) は、高周波出力コネクタ 182 a に接続されている。

【0150】

棒状ハンドピース 167 B の超音波コネクタは、出力切替ユニット 174 の超音波出力コネクタ 181 b に接続されており、A コードは高周波出力コネクタ 182 b に接続されている。フック型ハンドピース 167 C の超音波コネクタは、出力切替ユニット 174 の超音波出力コネクタ 181 c に接続されており、A コードは、高周波出力コネクタ 182 c に接続されている。

40

【0151】

出力切替ユニット 174 は保持検出装置 186 からの信号により、ジェネレータ 165 或いは 175 の駆動出力ラインをハンドピース 167 I が接続されたポート i に切り替える。

【0152】

また、出力切替ユニット 174 には、ポート a、b、c の選択状態をそれぞれ表示する選択表示部 183 a、183 b、183 c が設けられている。

また、本実施の形態では、ハンドピース 167 A、167 B、167 C には保持状態を検

50

出（或いは認識）する保持検出センサ１８５ａ、１８５ｂ、１８５ｃがそれぞれ設けてある。

【０１５３】

具体的には、はさみ型ハンドピース１６７Ａには操作ハンドル部分にセンサ１８５ａが、棒状ハンドピース１６７Ｂとフック型ハンドピース１６７Ｃには術者が保持する把持部の外周面にそれぞれセンサ１８５ｂ、１８５ｃが設けてある。各センサ１８５ａ～１８５ｃの出力は保持検出装置１８６に入力され、保持検出装置１８６は保持されたことが検出されたハンドピースを選択する信号を出力切替ユニット１７４に伝達する。そして、保持されたハンドピースを使用可能な状態にする。

【０１５４】

また、出力切替ユニット１７４は通信ケーブルにより、ＣＣＵ１７２内のＣＰＵ１８７と接続され、出力切替ユニット１７４はＣＰＵ１８７に保持検出装置１８６で保持されたハンドピース１６７Ｉのポートｉの情報をＣＰＵ１８７に伝達する。ＣＰＵ１８７はＣＣＵ１７２のキャラクタ発生手段などを制御し、モニタ１７３に表示される内視鏡画像に重畳して選択使用されたポートｉを表示するようにしている。

【０１５５】

上述のようにハンドピース１６７Ａ～１６７Ｃは図１１（Ａ）～（Ｃ）で説明したものとほぼ同様の構造であるが、例えば、はさみ型ハンドピース１６７Ａの概略の構造は図１８に示すようになっている。

【０１５６】

操作ハンドル１８９が突出するように設けられた操作部１９０内には、超音波振動する超音波振動子１９１が収納され、この超音波振動子１９１には超音波駆動ライン１９２を介して超音波駆動信号が印加される。そして、超音波振動子１９１の超音波振動は超音波伝達ロッド１９３を介してその先端の処置部１９４の固定刃１９４ａを振動する。

【０１５７】

処置部１９４の可動刃は操作ハンドル１８９を把持して開閉する操作を行うことにより、その操作が操作ワイヤ１９５を介して先端側に伝達され、支点を中心に可動刃が回転する。そして、固定刃１９４ａと可動刃で把持された組織に超音波を印加して切除等を行うことができるようにしている。

また、超音波伝達ロッド１９３は高周波出力ライン１９６と電氣的に接続され、超音波伝達ロッド１９３に高周波電流を印加できるようにしている。そして、固定刃１９４ａを経て組織に対して高周波処置を行えるようにしている。

【０１５８】

また、操作ハンドル１８９にはセンサ１８５ａが取り付けられており、このセンサ１８５ａはセンサライン１９７を介して保持検出装置１８６と接続されている。

その他の構成は第３の実施の形態で説明したもの及び第５の実施の形態で説明したものと同様の構成である。

【０１５９】

本実施の形態は第３の実施の形態において、さらに保持されたハンドピース１６７Ｉのポートｉをモニタ１７３に表示できるようにしていることが特徴となっている。

【０１６０】

次に本実施の形態の作用を簡単に説明する。

図１７に示すように各装置を接続する。そして、術者は、患者１６３の体内に硬性内視鏡１６６、はさみ型ハンドピース１６７Ａ、棒状ハンドピース１６７Ｂ、フック型ハンドピース１６７Ｃを挿入した状態で、各ハンドピースの先端を硬性内視鏡１６６で観察できるようにする。即ち、硬性内視鏡１６６で観察される画像は、ＴＶカメラヘッド１７１で撮像され、ＣＣＵ１７２で標準化された映像信号に変換され、ＴＶモニタ１７３の表示面にその画像が表示される。

【０１６１】

術者は、ＴＶモニタ１７３の画像を見ながら、各ハンドピース１６７Ａ～１６７Ｃから例

10

20

30

40

50

例えばはさみ型ハンドピース 167A を術部の所望の位置へ移動しようとしてこのはさみ型ハンドピース 167A を把持（保持）する。

【0162】

すると、その把持によりセンサ 185a の出力状態が変化し、保持検出装置 186 は、はさみ型ハンドピース 167A のセンサ 185a が把持されたことを検出する。そして、対応する検出信号を出力切替ユニット 174 に出力する。

【0163】

そして、出力切替ユニット 174 は、はさみ型ハンドピース 167A が接続されたポート a にジュネレータ 165 及び 175 の駆動出力ラインが導通する状態に設定すると共に、選択表示部 183a が点灯してポート a が選択された状態であることを表示する。

10

【0164】

従って、この状態でフットスイッチ 176 或いは 177 を操作した場合には、ジュネレータ 165 或いは 175 の駆動出力をポート a に接続されたハンドピース 167A に出力できる。

【0165】

また、保持検出装置 186 で検知した信号は出力切替ユニット 174 を介して CCU 172 の CPU 187 に送られる。この CPU 187 は検知されたポート a の文字情報を発生させて、モニタ 173 にそのポート a を図 17 に示すように表示する。

従って、術者は内視鏡画像を観察する状態で、目を出力切替ユニット 174 側に移動してポート a が選択されていることを確認しなくても、ハンドピース 167A が接続されたポート a が選択されていることを確認できる。

20

他のハンドピース 167B 或いは 167C を把持した場合にも同様の動作となる。

【0166】

また、上述の説明では把持した場合で説明したが、リモートスイッチ 179 を操作しても良い。例えばポート選択スイッチ 178a を押すと、ハンドピース 167A を把持した場合と同様に出力ラインの切り替え、そのポート a の表示等が行われる。

【0167】

従って、本実施の形態は第 3 の実施の形態の効果の他に、複数のハンドピース 167A ~ 167C の中から術者が使用する 1 つを、リモートスイッチ 179 の操作、あるいは保持検出装置 186 による認識、によって選択でき、選択した結果は CCU 172 に送られ、TV モニタ 173 の画面上で内視鏡画像にスーパーインポーズでそのポートの情報が表示されるので、術者は使用しようとするハンドピースの認識を、内視鏡画像の観察状態から目を移動させることなくできる。なお、本発明は上述した実施の形態を部分的等に組み合わせて構成した実施の形態等も本発明に属する。

30

【0168】

[付記]

1. 複数のハンドピースを着脱自在に接続するハンドピース接続部を設けた本体部と、前記ハンドピース接続部に接続されたハンドピースに対して駆動信号を供給する駆動手段を設けた外科手術システムにおいて、

前記複数のハンドピースの各々に設けた保持部と、

40

各保持部に設けた保持検出手段と、

前記保持検出手段の検出信号に基づき、前記ハンドピース接続部に対して前記駆動信号の出力を切り替える出力切替手段と、

を具備したことを特徴とする外科手術システム。

2. 付記 1 において、前記外科手術システムは、複数のハンドピースがそれぞれ超音波振動子を有し、前記本体部に設けた前記駆動手段が前記超音波振動子を駆動する超音波駆動信号を出力する超音波手術システムである。

【0169】

3. 1 つの駆動装置に複数のハンドピースを接続自在に取り付けて、その内の 1 つのハンドピースを選択して処置可能とする外科手術システムにおいて、

50

処置エネルギーを発生させる駆動装置と、  
前記駆動装置内に設けられ、複数のハンドピースの内の1つを動作可能とする切り替え手段と、

処置エネルギーの出力を制御する出力制御手段と、  
各ハンドピースに設けられ、保持されたハンドピースを検出するための保持検出手段と、  
前記保持検出手段の信号に基づいて前記切り替え手段を動作させ、術者が保持したハンドピースから出力制御手段により出力される事の特徴とする外科手術システム。

【0170】

4. 付記3において、保持検出手段は、容量変化を検知するものであり、ハンドピースには少なくとも2つの金属電極があり、駆動装置には、その電極間の静電容量の変化を検知する検知手段がある。

10

5. 付記3において、保持検出手段は、赤外線の変化を検知するものであり、ハンドピースには赤外線センサがあり、駆動装置には、赤外線センサからの信号の変化を検知する検知手段がある。

6. 付記3において、ハンドピース先端に発光素子を設けて選択されたハンドピースの先端の発光素子を発光させる。

【0171】

7. 複数のハンドピースを着脱自在に接続するハンドピース接続部を設けた本体部と、前記ハンドピース接続部に接続されたハンドピースに対して駆動信号を供給する駆動手段を設けた外科手術システムにおいて、

20

前記複数のハンドピースの各々に設けた保持部と、

各保持部に設けた保持検出手段と、

前記保持検出手段の検出結果を表示する表示手段と、

を具備したことを特徴とする外科手術システム。

【0172】

8. 複数のハンドピースを着脱自在に接続するハンドピース接続部を設けた本体部と、前記ハンドピース接続部に接続されたハンドピースに対して駆動信号を供給する駆動手段を設けた外科手術システムにおいて、

前記複数のハンドピースを選択するための選択手段と、

前記選択手段の検知信号に基づき、前記駆動信号の出力を切替える出力切替手段と、

30

を具備したことを特徴とする外科手術システム。

【0173】

9. それぞれが所定のエネルギーを発する複数のハンドピースと、

前記複数のハンドピースを駆動するための駆動信号を発する駆動信号発生手段と、

前記複数のハンドピースうちの何れかに前記駆動信号の出力先を切り換える出力切り換え手段と、

前記複数のハンドピースうちの何れかが選択されたことを示す選択信号を発する、前記複数のハンドピースのそれぞれに備えられた選択信号発生手段と、

前記複数のハンドピースのうち、前記選択信号を発している選択信号発生手段が設けられたハンドピースに関連する情報を告知する告知手段と、

40

前記複数のハンドピースのうち、前記選択信号を発している選択信号発生手段が設けられたハンドピースに対して前記駆動信号の出力先を切り換えるよう前記切り換え手段を制御する切り換え制御手段と、

を有することを特徴とするエネルギー手術システム。

【0174】

9-1. 付記9のエネルギー手術システムにおいて、前記選択信号発生手段は、

前記複数のハンドピースの保持部が保持されたときに、該保持されたことを検出する、前記複数のハンドピースのそれぞれに設けられた保持検出手段と、

前記保持検出手段により前記保持部が保持されたことを検出したときに前記切り換え制御手段に選択信号を出力する、前記複数のハンドピースのそれぞれに設けられた保持検出手

50

段と、  
からなる。

【 0 1 7 5 】

9 - 2 . 付記 9 のエネルギー手術システムにおいて、所定の観察領域を撮像する撮像手段と、  
前記撮像手段で撮像された撮像信号に基き所定の映像信号を生成する信号処理手段と、  
前記信号処理手段からの映像信号に基き所定の観察画像を表示する表示手段と、  
前記表示手段に表示される観察画像に対し、前記選択信号を発している選択信号発生手段  
が設けられたハンドピースに関連する情報を重畳する重畳手段と、  
をさらに有する。

10

9 - 3 . 付記 9、9 - 1、9 - 2 のエネルギー手術システムにおいて、告知手段は、前記ハ  
ンドピースの動作状態を告知する。

【 0 1 7 6 】

10 . それぞれが所定のエネルギーを発する複数のハンドピースと、  
前記複数のハンドピースを駆動するための駆動信号を発する駆動信号発生手段と、  
前記複数のハンドピースうちの何れかに駆動信号発生手段と前記駆動信号の出力先を切り  
換える出力切り換え手段と、  
前記複数のハンドピースのそれぞれに設けられた保持部と、  
前記保持部が保持されたときに、該保持されたことを検出して所定の保持検出信号を発す  
る、前記複数のハンドピースのそれぞれに設けられた保持検出手段と、  
前記複数のハンドピースのうち、前記保持検出信号を発している保持検出手段が設けられ  
たハンドピースに対して前記駆動信号の出力先を切りかえるよう前記切り換え手段を制御  
する出力切換手段と、  
を有することを特徴とするエネルギー手術システム。

20

【 0 1 7 7 】

10 - 1 . 付記 10 のエネルギー手術システムにおいて、前記複数のハンドピースのうち、  
前記保持検出信号を発している保持検出手段が設けられたハンドピースに関連する情報を  
告知する告知手段を有する。

10 - 2 . 付記 10、10 - 1 のエネルギー手術システムにおいて、前記エネルギー手術シ  
ステムは、

30

所定の観察領域を撮像する撮像手段と、  
前記撮像手段で撮像された撮像信号に基き所定の映像信号を生成する信号処理手段と、  
前記信号処理手段からの映像信号に基き所定の観察画像を表示する表示手段と、  
前記表示手段に表示される観察画像に対し、前記選択信号を発している選択信号発生手段  
が設けられたハンドピースに関連する情報を重畳する重畳手段と、  
をさらに有する。

【 0 1 7 8 】

10 - 3 . 付記 10 のエネルギー手術システムにおいて、前記駆動信号発生手段は、  
ハンドピースに対して高周波出力用の駆動信号を供給するための高周波出力手段と、  
ハンドピースに対して超音波出力用の駆動信号を供給するための超音波出力手段と、  
高周波出力手段から駆動信号と超音波出力手段からの駆動信号とを切り換える切り換え手  
段と、からなる。

40

【 0 1 7 9 】

11 . 所定の駆動信号発生手段が発する駆動信号に基き所定のエネルギーを発するエネルギ  
発生手段と、  
前記エネルギー発生手段を備えたハンドピース本体と、  
前記ハンドピース本体に備えられた保持部と、  
前記保持部が保持されたときに、該保持されたことを検出して所定の保持検出信号を発す  
る、前記ハンドピース本体に備えられた保持検出手段と、  
前記保持検出手段が前記保持検出信号を発しているときに、前記所定の駆動信号発生手段

50

からの駆動信号を受けて前記エネルギー発生手段に送出する駆動信号入力手段と、  
を有することを特徴とするエネルギー手術システム。

11-1. 付記11のエネルギー手術システムにおいて、前記保持検出予段が前記保持検出信号を発しているときに、該前記保持部が保持されていることを告知する告知手段をさらに有する。

【0180】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、複数のハンドピースを着脱自在に接続するハンドピース接続部を設けた本体部と、前記ハンドピース接続部に接続されたハンドピースに対して駆動信号を供給する駆動手段を設けた外科手術システムにおいて、  
前記複数のハンドピースの各々に設けた保持部と、  
各保持部に設けた保持検出手段と、  
前記保持検出手段の検出信号に基づき、前記ハンドピース接続部に対して前記駆動信号の出力を切り替える出力切替手段と、  
を具備しているので、実際に保持部が保持されたハンドピースに対して駆動信号を出力し、術者は切替操作などを行うことなく、保持したハンドピースで処置を行うことができ、操作性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の超音波手術システムの全体構成を示す図。

【図2】装置本体の内部構成を示すブロック図。

【図3】保持検出手段の構成を示す図。

【図4】保持検出用センサを設けたハンドピース部分を示す斜視図。

【図5】保持検出手段を構成する容量センサ回路の回路構成を示す回路図。

【図6】出力ポート選択処理の処理内容を示すフローチャート図。

【図7】変形例における保持検出手段の構成を示す図。

【図8】シザー型ハンドピースの先端部を示す斜視図。

【図9】本発明の第2の実施の形態の超音波手術システムの全体構成を示す図。

【図10】本発明の第3の実施の形態の外科手術システムの全体構成を示す図。

【図11】各種のハンドピースを示す図。

【図12】本発明の第4の実施の形態の外科手術システムの主要部を示す図。

【図13】図13の出力切替ユニット本体と増設ユニットの構成を示す図。

【図14】本発明の第5の実施の形態の外科手術システムの全体構成を示す図。

【図15】カメラコントロールユニット等の内部構成を示すブロック図。

【図16】モニタにポート情報等を表示した様子を示す図。

【図17】本発明の第6の実施の形態の外科手術システムの全体構成を示す図。

【図18】はさみ型ハンドピースの概略の構成を示す図。

【符号の説明】

1 ... 超音波手術システム

2 ... 装置本体

3 A ... シザー型ハンドピース

3 B ... フック型ハンドピース

3 C ... トロッカー型ハンドピース

4 ... フットスイッチ

5 ... リモートスイッチ

6 ... 操作表パネル

7 ... 操作パネル

8 ... ケーブル

8 A ~ 8 C ... コネクタプラグ

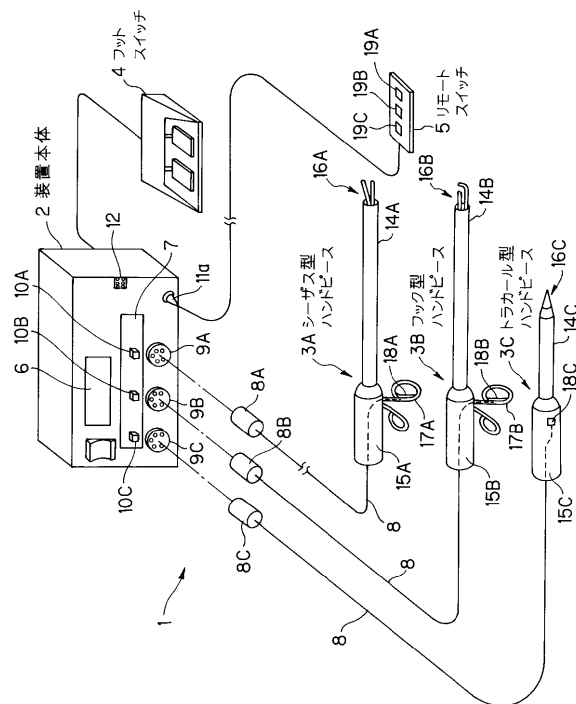
9 A ~ 9 C ... コネクタ

10 A ~ 10 C ... 選択スイッチ

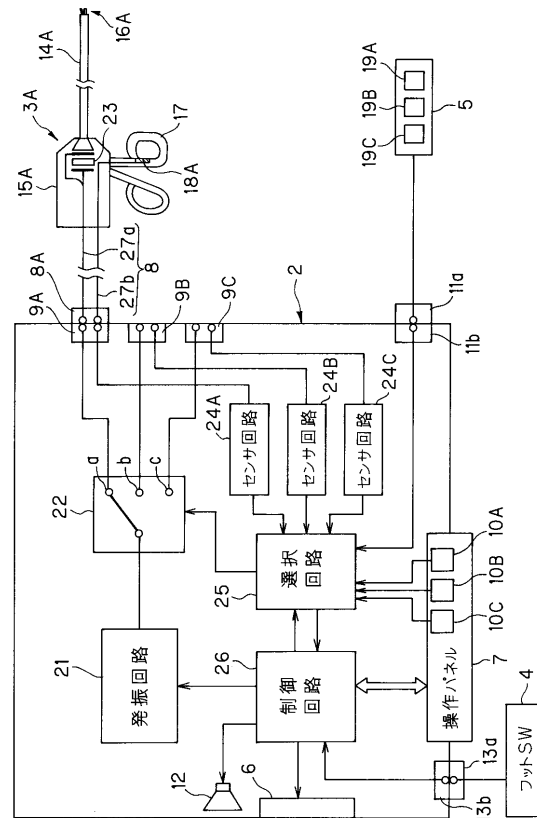
- 6 A ... 選択スイッチ
- 8 ... 選択ボタン
- 1 2 ... スピーカ
- 1 8 A ~ 1 8 C ... センサ
- 2 1 , 3 5 ... 発振回路
- 2 2 ... 切替スイッチ
- 2 4 A ~ 2 4 C ... センサ回路
- 2 5 ... 選択回路
- 2 6 ... 制御回路
- 3 0 ... 検知部
- 3 1 ... 電極
- 3 2 a ... 可動ハンドル
- 3 2 b ... 固定ハンドル
- 3 6 ... ホイットストーンブリッジ
- 3 7 ... コンパレータ
- 3 8 ... フィルタ

10

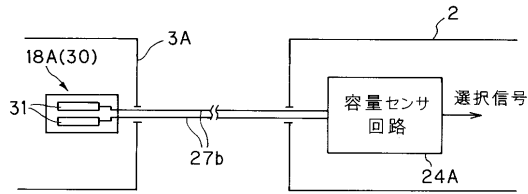
【図 1】



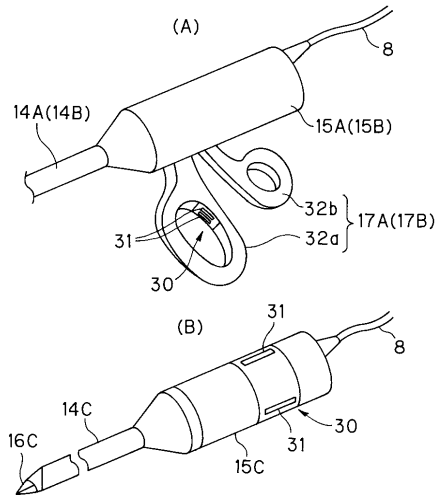
【図 2】



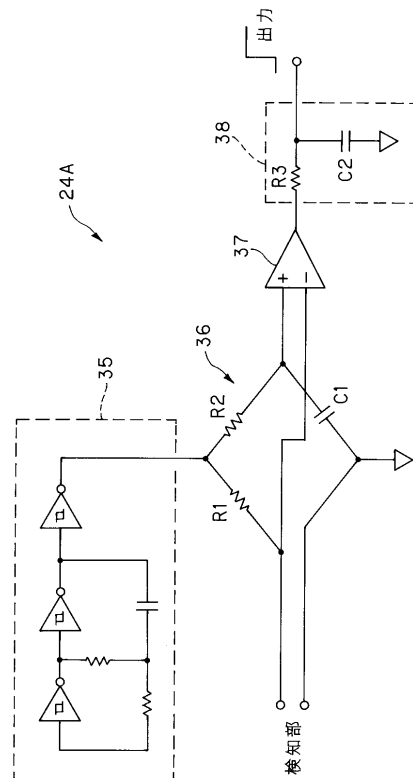
【図 3】



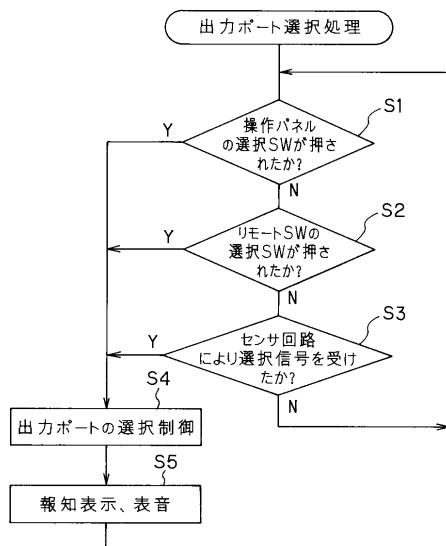
【図 4】



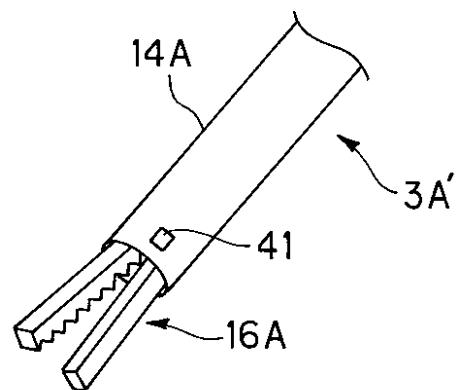
【図 5】



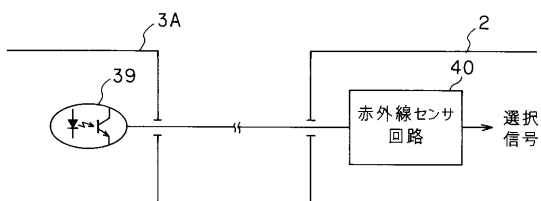
【図 6】



【図 8】

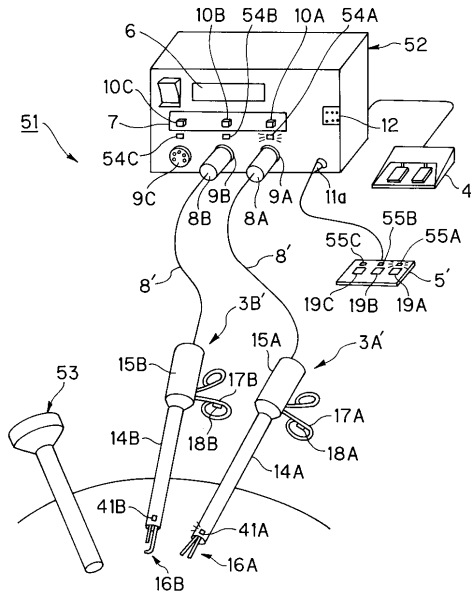


【図 7】

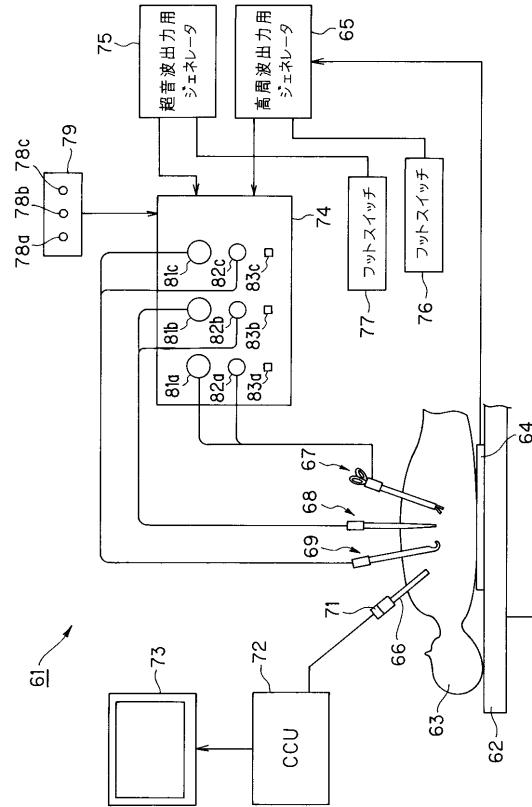




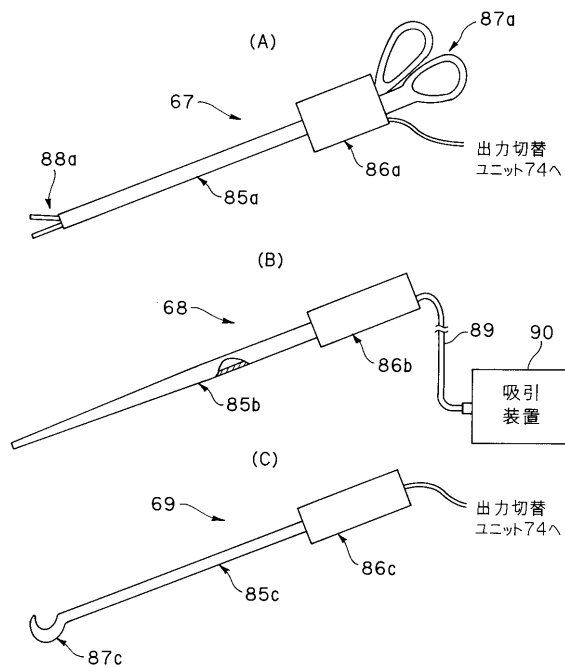
【図 9】



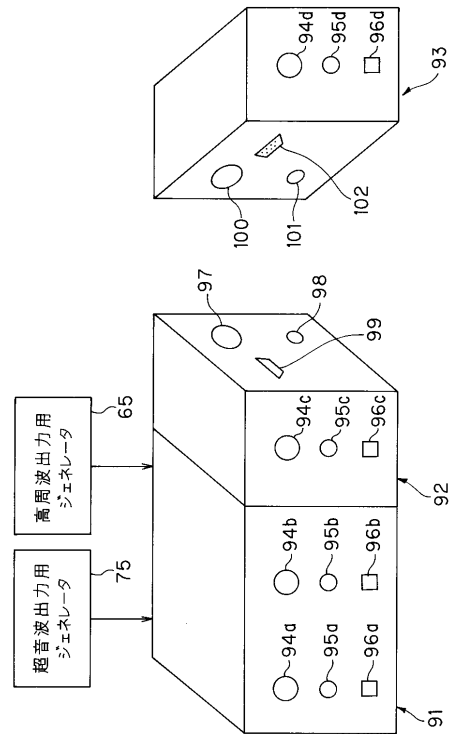
【図 10】



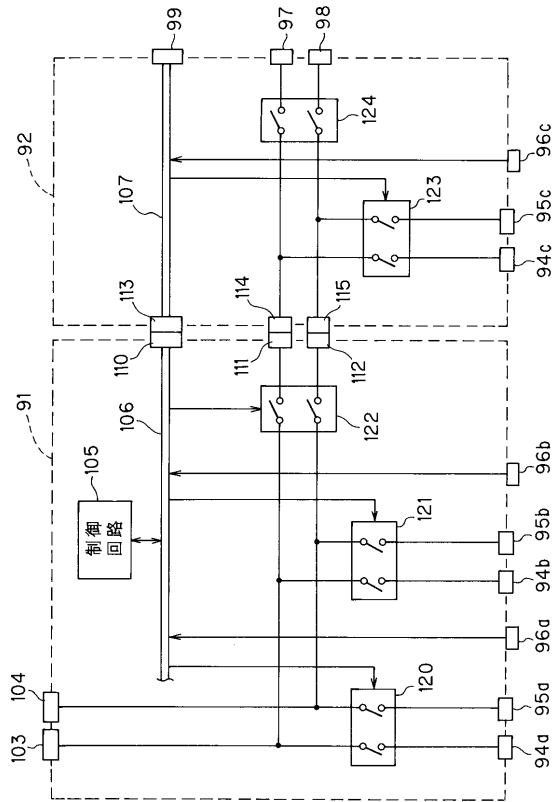
【図 11】



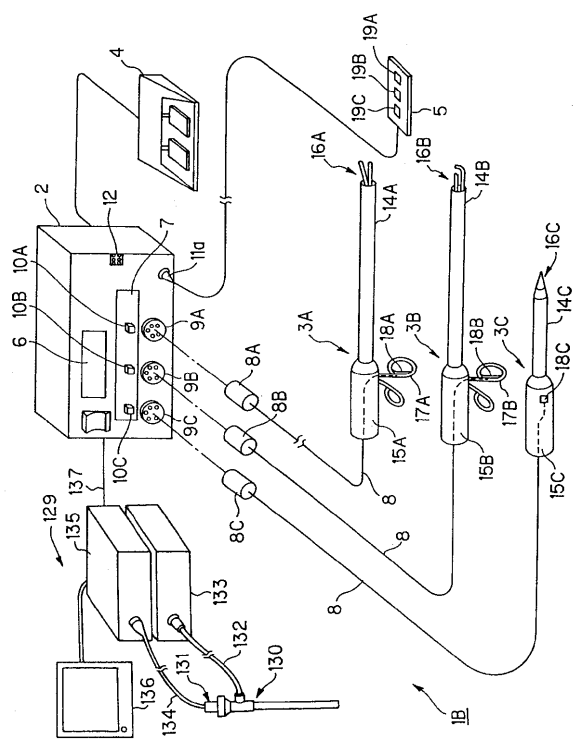
【図 12】



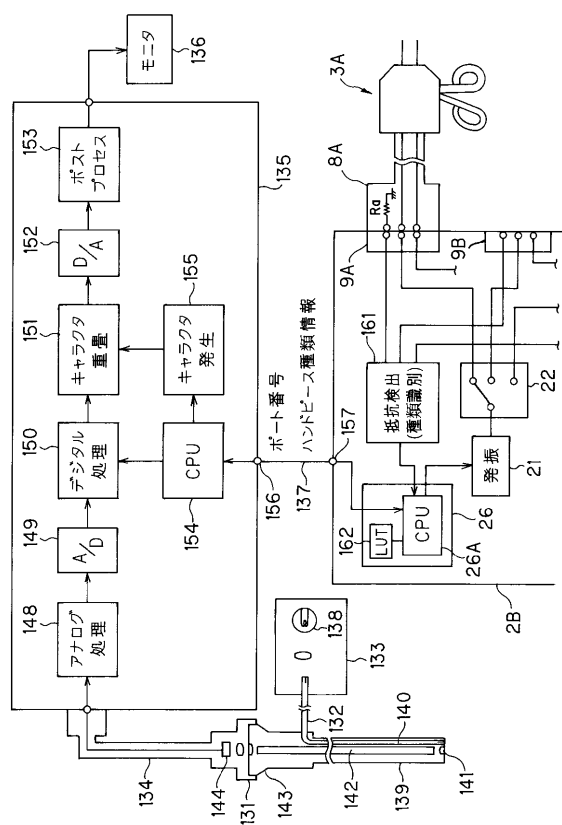
【図 13】



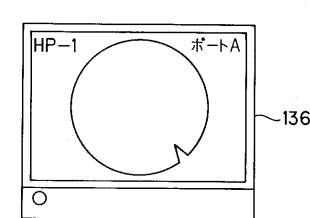
【図 14】



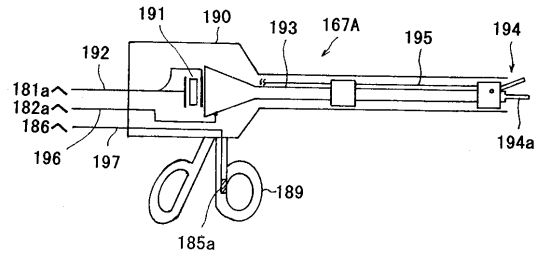
【図 15】



【図 16】



【圖 18】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 宮脇 誠  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 塩田 敬司  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 尾崎 孝史  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 中村 剛明  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

## 合議体

審判長 北川 清伸

審判官 中島 成

審判官 豊永 茂弘

- (56)参考文献 特開2000-139947(JP,A)  
特開平8-280709(JP,A)  
特開平4-231037(JP,A)  
特許第2811896(JP,B2)  
特許第2938176(JP,B2)  
特開平5-337117(JP,A)  
特開平9-28713(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/28

A61B 18/00

A61B 18/12

A61B 19/00

A61B 1/00

专利名称(译)	手术系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP4391706B2</a>	公开(公告)日	2009-12-24
申请号	JP2001040501	申请日	2001-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	櫻井友尚 須藤賢 高橋裕之 宮脇誠 塩田敬司 尾崎孝史 中村剛明		
发明人	櫻井 友尚 須藤 賢 ▲高▼橋 裕之 宮脇 誠 塩田 敬司 尾崎 孝史 中村 剛明		
IPC分类号	A61B17/28 A61B18/00 A61B18/12 A61B19/00		
FI分类号	A61B17/28.310 A61B17/36.330 A61B17/39 A61B19/00.502 A61B17/28 A61B17/32.510 A61B18/12 A61B18/14 A61B18/16 A61B90/00		
F-TERM分类号	4C060/JJ11 4C060/JJ17 4C060/JJ25 4C060/KK01 4C060/KK03 4C060/KK04 4C060/KK13 4C060/KK15 4C060/KK22 4C160/GG24 4C160/GG38 4C160/JJ13 4C160/JJ15 4C160/JJ17 4C160/KK03 4C160/KK04 4C160/KK06 4C160/KK07 4C160/KK12 4C160/KK13 4C160/KK19 4C160/KK23 4C160/KK32 4C160/KL01 4C160/KL03 4C160/KL04 4C160/KL05 4C160/KL06 4C160/MM32		
代理人(译)	伊藤 进		
助理审查员(译)	纳鲁中岛		
优先权	2000054181 2000-02-29 JP		
其他公开文献	JP2001314411A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供具有良好可操作性的外科手术系统，可以选择该外科手术系统以便能够实现操作者实际抓握的手持件的治疗输出。 解决方案：在设备主体2中，诸如剪刀型手持件3A的多个手持件设置有用于检测由外科医生握持的手柄17A的传感器18A保持（握持）的装置主体2提供用于产生信号的振荡电路21和用于检测由传感器18A等的输出信号保持的手持件的传感器电路24A至24C，并且通过选择电路25传输实际保持的手持件。从而通过切换转换开关22来施加振荡电路21的输出信号，使得外科医生可以在不执行切换操作等的情况下利用所保持的手持件进行治疗。

