

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5067992号
(P5067992)

(45) 発行日 平成24年11月7日 (2012. 11. 7)

(24) 登録日 平成24年8月24日 (2012. 8. 24)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 18/14 (2006. 01)

A 6 1 B 17/39 3 1 1

A 6 1 B 18/12 (2006. 01)

A 6 1 B 17/39 3 2 0

A 6 1 B 18/00 (2006. 01)

A 6 1 B 17/36 3 3 0

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-225432 (P2001-225432)
 (22) 出願日 平成13年7月26日 (2001. 7. 26)
 (65) 公開番号 特開2003-33367 (P2003-33367A)
 (43) 公開日 平成15年2月4日 (2003. 2. 4)
 審査請求日 平成20年7月17日 (2008. 7. 17)
 審判番号 不服2011-19919 (P2011-19919/J1)
 審判請求日 平成23年9月14日 (2011. 9. 14)

(73) 特許権者 390029791
 日立アロカメディカル株式会社
 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫
 (72) 発明者 小倉 玄
 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ
 カ株式会社内
 (72) 発明者 加藤 秀典
 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ
 カ株式会社内
 (72) 発明者 木村 茂郎
 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロ
 カ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極部と、
 該電極部が取り付けられたハンドピースと、
 前記電極部に高周波電流を供給する高周波電流供給手段と、
 前記電極部に超音波振動を供給する超音波振動供給手段と、
 前記電極部の先端部に洗浄水を供給する洗浄水供給手段と、
 前記高周波電流供給手段、前記超音波振動供給手段および前記洗浄水供給手段を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、凝固モードと、超音波出力モードとのうちのいずれか一つを選択し得るよう構成されており、

前記凝固モードにおいては、前記高周波電流供給手段は、前記電極部に高周波凝固電流を供給し、前記超音波振動供給手段は、前記高周波凝固電流に連動して前記電極部に凝固時超音波振動を供給し、前記洗浄水供給手段が、前記電極部の先端部に洗浄水を供給する場合と供給しない場合とを選択可能であり、

前記超音波出力モードにおいては、前記高周波電流供給手段は、前記電極部に高周波電流を供給せず、前記超音波振動供給手段は、前記電極部に超音波振動を供給し、前記洗浄水供給手段は、前記電極部の先端部に洗浄水を供給し、

前記凝固モードにおいては、前記洗浄水供給手段は、前記電極部の先端部に洗浄水を供給する場合は、前記高周波電流供給手段が前記電極部に供給する高周波凝固電流の凝固機

10

20

能が低下しない程度の洗浄水を供給することを特徴とする手術用装置。

【請求項 2】

前記凝固時超音波振動を付加した際の前記電極部先端の振動速度は、 $220[\text{cm/s}]$ ないし $2200[\text{cm/s}]$ である請求項 1 に記載の手術用装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記ハンドピースに設けられ、操作者の手で操作されるハンドスイッチを含む請求項 1 または 2 に記載の手術用装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、操作者の足で操作されるフットスイッチを含む請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の手術用装置。

10

【請求項 5】

前記制御手段は、前記高周波電流の出力と前記超音波振動の出力との比を調節し得るよう構成されている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の手術用装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記高周波電流の出力と前記超音波振動の出力とを各々調節し得るよう構成されている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の手術用装置。

【請求項 7】

手術部位付近の液体および異物を吸引する吸引手段を有している請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の手術用装置。

【請求項 8】

20

前記制御手段は、前記電極部に供給される高周波電流の種類または条件に応じて前記吸引手段の吸引力を変更し得るよう構成されている請求項 7 に記載の手術用装置。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記電極部に供給される高周波電流の種類または条件に応じて前記洗浄水供給手段からの洗浄水の供給量を変更し得るよう構成されている請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の手術用装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高周波電流を用いて生体組織を切開、凝固する機能を備えた手術用装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

従来より、外科的手術においては、電気メス、超音波メスなどの手術用装置が用いられている。

【0003】

電気メスは、メス先電極と対極板との間に置かれた生体に高周波電流を流した際に、メス先電極の先端に生じる電力集中により生体組織を焼灼しながら切開や止血を行うものであり、出血量の少ない手術を行える利点がある。

【0004】

40

近年用いられている電気メスの中には、主に組織の切開を行う際に用いられる高周波切開電流と、主に組織の凝固に用いられる高周波凝固電流とを選択的に使用できるものがある。そのような装置においては、一般に、波形が純粋な正弦波となる高周波電流が高周波切開電流として用いられ、波形が減衰正弦波となる高周波電流が高周波凝固電流として用いられる。

【0005】

一方、超音波メスは、メス先（ホーン）に供給された超音波振動により生体組織の破碎を行うものであり、たとえば、弾力性の高い血管を残し、その周囲の生体組織を破碎するなど、組織を選択的に破碎することができる利点がある。

【0006】

50

超音波メスの中には、超音波によって手術部位の処置を行うと同時に手術部位の血管や異物などを吸引する機能を備えたものがある。このような超音波メスは、メス先に発生した超音波振動によって手術部位の破砕を行うとともに、メス先に設けられた吸引口から手術部位の血液や異物などを常時吸引するよう構成されている。

【 0 0 0 7 】

近年、1つのメス先に高周波電流と超音波振動の両方を供給することができるよう構成され、それにより電気メスおよび超音波メスの両方の機能を併有する手術用装置が用いられている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の手術用装置にあっては、高周波電流の出力と超音波振動の出力のオン/オフの切換え操作を別々に行わなくてはならず、当該手術装置によって処置を行う医師の他に、機器の操作のための補助者が必要となるため、操作が煩雑になり、誤操作が発生しやすかった。

【 0 0 0 9 】

また、従来の手術用装置にあっては、高周波電流の出力時における超音波振動の出力、洗浄水供給機能および吸引機能等の超音波メスに付加されている機能との連動がなく、各症例や術式に最適な機能を得ることができなかった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、以上の点に鑑みなされたものであり、操作を簡便かつ安全に行うことのできる手術用装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記(1)～(9)の本発明により達成される。

【 0 0 1 2 】

(1) 電極部と、

該電極部が取り付けられたハンドピースと、

前記電極部に高周波電流を供給する高周波電流供給手段と、

前記電極部に超音波振動を供給する超音波振動供給手段と、

前記電極部の先端部に洗浄水を供給する洗浄水供給手段と、

前記高周波電流供給手段、前記超音波振動供給手段および前記洗浄水供給手段を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、凝固モードと、超音波出力モードとのうちのいずれか一つを選択し得るよう構成されており、

前記凝固モードにおいては、前記高周波電流供給手段は、前記電極部に高周波凝固電流を供給し、前記超音波振動供給手段は、前記高周波凝固電流に連動して前記電極部に凝固時超音波振動を供給し、前記洗浄水供給手段が、前記電極部の先端部に洗浄水を供給する場合と供給しない場合とを選択可能であり、

前記超音波出力モードにおいては、前記高周波電流供給手段は、前記電極部に高周波電流を供給せず、前記超音波振動供給手段は、前記電極部に超音波振動を供給し、前記洗浄水供給手段は、前記電極部の先端部に洗浄水を供給し、

前記凝固モードにおいては、前記洗浄水供給手段は、前記電極部の先端部に洗浄水を供給する場合は、前記高周波電流供給手段が前記電極部に供給する高周波凝固電流の凝固機能が低下しない程度の洗浄水を供給することを特徴とする手術用装置。

【 0 0 1 5 】

(2) 前記凝固時超音波振動を付加した際の前記電極部先端の振動速度は、 $220[\text{cm/s}]$ ないし $2200[\text{cm/s}]$ である上記(1)に記載の手術用装置。

【 0 0 1 7 】

(3) 前記制御手段は、前記ハンドピースに設けられ、操作者の手で操作されるハンドスイッチを含む上記(1)または(2)に記載の手術用装置。

【 0 0 1 8 】

(4) 前記制御手段は、操作者の足で操作されるフットスイッチを含む上記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の手術用装置。

【 0 0 1 9 】

(5) 前記制御手段は、前記高周波電流の出力と前記超音波振動の出力との比を調節し得るよう構成されている上記 (1) ないし (4) のいずれかに記載の手術用装置。

【 0 0 2 0 】

(6) 前記制御手段は、前記高周波電流の出力と前記超音波振動の出力とを各々調節し得るよう構成されている上記 (1) ないし (4) のいずれかに記載の手術用装置。

【 0 0 2 1 】

(7) 手術部位付近の液体および異物を吸引する吸引手段を有している上記 (1) ないし (6) のいずれかに記載の手術用装置。

【 0 0 2 2 】

(8) 前記制御手段は、前記電極部に供給される高周波電流の種類または条件に応じて前記吸引手段の吸引力を変更し得るよう構成されている上記 (7) に記載の手術用装置。

【 0 0 2 4 】

(9) 前記制御手段は、前記電極部に供給される高周波電流の種類または条件に応じて前記洗浄水供給手段からの洗浄水の供給量を変更し得るよう構成されている上記 (1) ないし (8) のいずれかに記載の手術用装置。

【 0 0 2 5 】

本発明の他の目的、作用および効果は、図面を参照して行う以下の実施形態の説明から、より明らかとなるであろう。

【 0 0 2 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の手術用装置の好適実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明の手術用装置の全体構成を示すブロック図である。図 2 は、本発明の手術用装置に係るハンドピースの構成を示す断面図である。図 3 は、本発明の手術用装置の切開モード時の高周波電流発生装置、超音波振動発生装置、吸引装置、洗浄水供給装置の動作のタイミングチャートである。図 4 は、本発明の手術用装置の凝固モード時の高周波電流発生装置、超音波振動発生装置、吸引装置、洗浄水供給装置の動作のタイミングチャートである。図 5 は、本発明の手術用装置の超音波出力モード時の高周波電流発生装置、超音波振動発生装置、吸引装置、洗浄水供給装置の動作のタイミングチャートである。図 6 は、本発明の手術用装置の制御装置に設けられた調節パネルを示す正面図である。なお、本実施形態においては、図 2 中の左側を「先端」、右側を「後端」として説明を行う。

【 0 0 2 8 】

本発明の手術用装置は、図 1 に示すように、ハンドピース 2 と、該ハンドピース 2 に高周波電流を供給する高周波電流供給手段としての高周波電流発生装置 3 と、ハンドピース 2 に超音波振動を供給する超音波振動供給手段としての超音波振動発生装置（超音波発振器） 4 と、手術部位付近に洗浄水を供給する洗浄水供給装置 5 と、手術部位付近の液体および粒子を吸引する吸引手段としての吸引装置 6 と、これらの各装置を制御する制御手段としての制御装置 7 と、制御装置 7 に接続されたハンドスイッチ 2 5、調節パネル 7 1 およびフットスイッチ 8 を有している。

【 0 0 2 9 】

以下、各要素の構成について詳述する。

ハンドピース 2 は、図 2 に示すように、手術ユニット 2 1 と、該手術ユニット 2 1 を収容するケーシング 2 4 とを備えている。

【 0 0 3 0 】

手術ユニット 2 1 は、電極部 2 2 と、電極部 2 2 に連結され、電極部 2 2 に超音波振動を

10

20

30

40

50

供給する超音波振動子 2 3 とから構成されている。

【 0 0 3 1 】

電極部 2 2 は、チタン合金やステンレス鋼などの超音波振動に対する耐性を有する素材から構成され、電気メスのメス先、すなわち電極としての機能と、超音波メスのメス先、すなわち超音波ホーンとしての機能を併有し得るように構成されている。また、この電極部 2 2 は、導線（図 2 中示さず）によって高周波電流発生装置 3 と接続されている。また、この電極部 2 2 は、中空の管体で構成され、その内部に手術部位付近の血液などの液体や異物を吸引する吸引孔 2 2 1 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

吸引孔 2 2 1 は、電極部 2 2 の先端から後端に向かって貫通しており、後端側において後述する流路 2 3 1 を介して図 1 に示す吸引装置 6 に接続されている。

10

【 0 0 3 3 】

超音波振動子 2 3 は、たとえばボルト締め型の超音波振動子であり、複数の圧電素子、電極、これらの両側に位置する金属ブロックなどから構成されている。

【 0 0 3 4 】

この超音波振動子 2 3 の先端部には電極部 2 2 が固定されており、当該超音波振動子 2 3 の振動は、電極部 2 2 へと伝達される。また、超音波振動子 2 3 の中心軸上には、電極部 2 2 の吸引孔 2 2 1 から吸引された液体や異物を前記吸引装置 6 と送出するための流路 2 3 1 が設けられている。また、この超音波振動子 2 3 は、図示しない導線によって超音波振動発生装置 4 と接続されている。

20

【 0 0 3 5 】

ケーシング 2 4 は、図 2 に示すように、主にケーシング本体 2 4 1 と、該ケーシング本体 2 4 1 の先端側および後端側に位置する先端側キャップ 2 4 2 および後端側キャップ 2 4 4 とから構成されている。

【 0 0 3 6 】

ケーシング本体 2 4 1 は、樹脂素材によりほぼ円筒形に形成されており、その内部に手術ユニット 2 1 が収納される。また、このケーシング本体 2 4 1 には、ハンドスイッチ 2 5 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

ハンドスイッチ 2 5 は、図 2 に示すように、ケーシング本体 2 4 1 の先端側の側部に設けられている。

30

【 0 0 3 8 】

また、ハンドスイッチ 2 5 には、切開モードスイッチ 2 5 1、凝固モードスイッチ 2 5 2 および超音波出力モードスイッチ 2 5 3 が設けられており、切開モードスイッチ 2 5 1 が押圧された場合には切開モード、すなわち高周波電流と超音波振動とを用いて主に生体組織の切開や破碎を行うモードが選択され、凝固モードスイッチ 2 5 2 が押圧された場合には、凝固モード、すなわち高周波電流と超音波振動とを用いて主に血液や生体組織の凝固を行うモードが選択されるようになっている。また、超音波出力モードスイッチ 2 5 3 が押圧された場合には、超音波振動のみによって組織を破碎吸引するモードが選択される。なお、切開モードスイッチ 2 5 1、凝固モードスイッチ 2 5 2 および超音波出力モードスイッチ 2 5 3 は、いずれかが一つが選択されるようになっている。これらの各スイッチは、導線（図 2 中示さず）によって制御装置 7 と接続されている。

40

【 0 0 3 9 】

なお、制御装置 7 に接続されたフットスイッチ 8（図 1 参照）にもこのハンドスイッチ 2 5 に設けられた切開モードスイッチ 2 5 1、凝固モードスイッチ 2 5 2 および超音波出力モードスイッチ 2 5 3 と同等の機能を有する 3 種類のスイッチが設けられている。

【 0 0 4 0 】

このフットスイッチ 8 とハンドスイッチ 2 5 の各々の同一のモードのスイッチが同時に押圧された場合、例えばフットスイッチ 8 に設けられた切開モードスイッチとハンドスイッチ 2 5 に設けられた切開モードスイッチ 2 5 1 とが同時に押圧された場合には、いずれの

50

スイッチの操作も有効となるよう構成されている。

【 0 0 4 1 】

一方、このフットスイッチ 8 とハンドスイッチ 2 5 の各々の互いに異なるモードのスイッチが同時に押圧された場合、例えばハンドスイッチ 2 5 の切開モードスイッチ 2 5 1 とフットスイッチ 8 の凝固モードスイッチとが同時に押圧された場合には、ハンドスイッチ 2 5 の操作が有効、フットスイッチ 8 の操作は無効となるよう構成されている。ただし、これに限らず、この場合にハンドスイッチ 2 5 の操作を無効とし、フットスイッチ 8 の操作を有効としても良い。

【 0 0 4 2 】

また、このケーシング本体 2 4 1 には、ケーシング本体 2 4 1 の外周面に沿って配設され、電極部 2 2 の先端部に洗浄水を供給する洗浄水供給管 2 6 が設けられている。この洗浄水供給管 2 6 の後端側は、図 1 に示す洗浄水供給装置 5 に接続されている。

【 0 0 4 3 】

洗浄水供給装置 5 は、制御手段 7 からの制御により、電極部 2 2 に供給される高周波電流の種類または条件に応じて洗浄水の供給量を変更し得るよう構成されている。

【 0 0 4 4 】

先端側キャップ 2 4 2 は、図 2 に示すように、電極部 2 2 の外周を覆うように設けられている。この先端側キャップ 2 4 2 には、洗浄水供給管 2 6 の先端部が接続される接続部 2 4 3 が設けられている。また、この先端側キャップ 2 4 2 と電極部 2 2 との間には洗浄水供給路 2 7 が形成されている。そして、洗浄水供給管 2 6 から供給された洗浄水は、この洗浄水供給路 2 7 を通って電極部 2 2 の先端部に供給される。

【 0 0 4 5 】

高周波電流発生装置 3 は、ハンドピース 2 の電極部 2 2 と接続されており、電極部 2 2 に高周波切開電流と高周波凝固電流とを選択的に供給し得るよう構成されている。ここで、高周波切開電流とは、その波形が純粋正弦波で表現される高周波電流であり、組織の切開や破碎を行う際に好適に用いられる。また、高周波凝固電流とは、その波形が減衰正弦波で表現される高周波電流であり、組織の凝固の際に好適に用いられる。

【 0 0 4 6 】

超音波振動発生装置 4 は、ハンドピース 2 の超音波振動子 2 3 と接続されており、高周波電流発生装置 3 から高周波切開電流が供給された際に好適に用いられる切開時超音波振動と、高周波凝固電流が供給された際に好適に用いられる凝固時超音波振動と、超音波出力のみによって組織の破碎を行う際に好適に用いられる超音波振動とを選択的に供給し得るよう構成されている。ここで、切開時超音波振動、凝固時超音波振動および超音波振動は、例えば振幅の異なる 3 種類の大きさの超音波振動とすることができる。また、切開時超音波振動および凝固時超音波振動を付加した際の電極部 2 2 先端の振動速度は、 $220[\text{cm/s}]$ ないし $2200[\text{cm/s}]$ であることが好ましい。なお、本発明における超音波振動供給手段は、超音波振動発生装置 4 と超音波振動子 2 3 とを含む。

【 0 0 4 7 】

吸引装置 6 は、電極部 2 2 に設けられた吸引孔 2 2 1 と接続されており、該吸引装置 6 の吸引により電極部 2 2 の先端から手術部位付近の液体や異物が吸引される。

【 0 0 4 8 】

制御装置 7 は、通常、マイクロコンピュータ (CPU) を具備し、高周波電流発生装置 3、超音波振動発生装置 4、洗浄水供給装置 5、および吸引装置 6 の全体の制御を行う。なお、本発明における制御手段は、制御装置 7 と、制御装置 7 に接続されたハンドスイッチ 2 5、フットスイッチ 8 および後述する調節パネル 7 1 を含む。

【 0 0 4 9 】

以下、本発明の手術用装置の作用について説明する。

ハンドスイッチ 2 5 (またはフットスイッチ 8) の切開モードスイッチ 2 5 1 が押圧された状態になると、切開モードが選択され、制御装置 7 の制御により、図 3 のタイムチャートに示されているように、高周波電流発生装置 3 および超音波振動発生装置 4 は、それぞ

10

20

30

40

50

れ高周波切開電流および切開時超音波振動を出力する。また、洗浄水供給装置 5 は、これらの出力に同期して洗浄水の供給を行う。なお、このとき、吸引装置 6 による吸引は切開モードスイッチ 2 5 1 の押圧の有無によらず常時行われている。また、この場合の洗浄水の供給量は後述する超音波出力モードとは独立して設定されており、本実施形態においては、超音波出力モードより少量の洗浄水が電極部 2 2 の先端部へと供給されるようになっている。

【 0 0 5 0 】

この状態から、切開モードスイッチ 2 5 1 の押圧が解除されると、切開モードが解除され、図 3 に示すように、制御装置 7 の制御により、高周波切開電流および切開時超音波振動の出力と洗浄水の供給とが停止される。

10

【 0 0 5 1 】

また、ハンドスイッチ 2 5 (またはフットスイッチ 8) の凝固モードスイッチ 2 5 2 が押圧された状態になると、凝固モードが選択され、制御装置 7 の制御により、図 4 のタイムチャートに示されているように、高周波電流発生装置 3 および超音波振動発生装置 4 は、それぞれ高周波凝固電流および凝固時超音波振動を出力する。また、吸引装置 6 は、これらの出力に同期して、それまで行っていた吸引を停止させる。なお、この凝固モードが選択された際には、洗浄水供給装置 5 は、切開モードスイッチ 2 5 1 の押圧の有無によらず常時洗浄水の供給を停止している。

【 0 0 5 2 】

この状態から、凝固モードスイッチ 2 5 2 の押圧が解除されると、凝固モードが解除され、図 4 に示すように、制御装置 7 の制御により、高周波凝固電流および凝固時超音波振動の出力が停止される。また、吸引装置 6 による吸引が再開される。

20

【 0 0 5 3 】

また、ハンドスイッチ 2 5 (またはフットスイッチ 8) の超音波出力モードスイッチ 2 5 3 が押圧された状態になると、超音波出力モードが選択され、制御手段 7 の制御により、図 5 のタイムチャートに示されているように、超音波振動発生装置 4 は、超音波振動を出力する。また、洗浄水供給装置 5 は、これらの出力に同期して洗浄水の供給を行う。なお、このとき、吸引装置 6 による吸引は超音波出力モードスイッチ 2 5 3 の押圧の有無によらず常時行われている。また、この場合の洗浄水の供給量は、前記切開モードとは独立して設定されており、本実施形態においては、切開モードより多量の洗浄水が電極部 2 2 の先端部へと供給されるようになっている。

30

【 0 0 5 4 】

この状態から、超音波出力モードスイッチ 2 5 3 の押圧が解除されると、超音波出力モードが解除され、図 5 に示すように、制御装置 7 の制御により、超音波振動の出力と洗浄水の供給とが停止される。

【 0 0 5 5 】

このように、本実施形態では、高周波電流発生装置 3 からの高周波切開電流および高周波凝固電流の各出力に応じて、それぞれの出力に好適な切開時超音波振動および凝固時超音波振動を供給するように構成されている。そのため、高周波電流の種類を切り換えた際に、電流の種類に応じて超音波振動の切換え操作を行う必要がなく、ハンドスイッチ 2 5 あるいはフットスイッチ 8 による 1 度の操作で高周波電流および超音波振動の両方のモードの切換えが簡便に行えるようになっている。

40

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態においては、凝固モード、すなわち高周波凝固電流を用いて血液や生体組織の凝固を行うモードが選択された際に、吸引装置 6 による吸引が停止されるよう構成されている。そのため、凝固した組織を吸引・除去することがなく、凝固が完了する。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態においては、凝固モードが選択された際に、洗浄水供給装置 5 による洗浄水の供給が停止されるように構成されている。

【 0 0 5 8 】

50

そのため、高周波凝固電流が供給されている時に、洗浄水による電流密度の低下を原因として高周波凝固電流の凝固機能が損なわれないようになっている。

【 0 0 5 9 】

なお、上述した実施形態に限らず、凝固モードが選択された際に、切開モードや超音波出力モードとは別に設定した流量の洗浄水が電極部 2 2 の先端部に供給される構成とすることも可能である。その場合、高周波凝固電流の凝固機能が著しく低下しない程度の洗浄水を供給することにより、凝固部位の炭化が抑えられる。また、洗浄水を供給することにより、電極部 2 2 の先端部への組織の付着も抑えられる。

【 0 0 6 0 】

また、凝固モード時に吸引を行うことにより、組織を破碎・除去しながら、凝固を行うことができる。

10

【 0 0 6 1 】

さて、本実施形態の手術用装置は、上記切開モードおよび凝固モードが選択された際に出力される高周波電流の出力と超音波振動の出力との比を制御装置 7 に設けられた調節パネル 7 1 によって調節できるように構成されている。

【 0 0 6 2 】

以下、その構成について説明する。

調節パネル 7 1 は、図 6 に示すように、ほぼ円柱形状をなし、操作者の手で回転操作される出力比調節つまみ 7 2 および出力調節つまみ 7 3 を備えている。

【 0 0 6 3 】

20

出力比調節つまみ 7 2 は、高周波電流の出力の大きさと超音波振動の出力の大きさとの比率を調節する「第 1 の調節手段」としての機能と、当該出力比調節つまみ 7 2 によって調節された出力比を保持する「保持手段」としての機能を有している。

【 0 0 6 4 】

該出力比調節つまみ 7 2 の周囲には、以下の式 (1) で表される高周波電流発生装置からの出力電力と超音波振動発生装置からの出力電力との比の値が目盛られている。

出力比 = 高周波電流の出力 [W] / 超音波振動の出力 [W] ・ ・ ・ (1)

【 0 0 6 5 】

そして、この出力比調節つまみ 7 2 を回転させることにより、当該出力比調節つまみ 7 2 の回転軸と連動する出力比制御装置が操作され、高周波電流の出力と超音波振動の出力との比を調節することができる。なお、出力比調節つまみ 7 2 の出力比を 0 に設定した場合には、超音波振動のみが出力され、 ∞ (無限大) に設定した場合には、高周波電流のみが出力されるようになっている。

30

【 0 0 6 6 】

また、この出力比調節つまみ 7 2 は、回転を停止した時点での位置が保持され、それにより、その位置における出力比の値が保持されるように構成されている。

【 0 0 6 7 】

一方、出力調節つまみ 7 3 は、前記出力比調節つまみ 7 2 によって調節された出力比を保持した状態で高周波電流の出力および超音波振動の出力の大きさを同時に調節する「第 2 の調節手段」としての機能を有している。

40

【 0 0 6 8 】

すなわち、本実施形態においては、出力調節つまみ 7 3 の周囲に、絶対出力 (基準出力) としての超音波振動の出力が目盛られている。そして、当該出力調節つまみ 7 3 を回転させることにより、出力調節つまみ 7 3 の回転軸と連動する出力制御装置が操作され、前記出力比調節つまみ 7 2 によって調節された出力比が保持された状態で高周波電流の出力と超音波振動の出力とがともに調節されるようになっている。本実施形態においては、超音波振動の出力を基準に出力を調節する構成としているが、これに限らず、高周波電流の出力を基準に出力を調節する構成や、高周波電流の出力と超音波振動の出力との合計の出力を基準に出力を調節する構成としても良い。

【 0 0 6 9 】

50

また、本実施形態においては、出力比や出力の大きさが各つまみの回転によって無段階（連続的）に調節できるように構成されていることから、各出力の微調整を容易に行うことができる。ただし、本実施形態に限らず、各出力を段階的に調節する構成や、液晶パネルなどの表示部を有し、その表示部に数値などを入力することにより出力を調節する構成であっても良い。

【0070】

また、本実施形態においては、高周波電流の出力および超音波振動の出力を出力比調節つまみ72および出力調節つまみ73の2つによって調節する構成となっているが、これら2つの調節つまみに加えて高周波電流の出力と超音波振動の出力とを各々調節し得るスイッチなどの調節手段を設けることが好ましい。

10

【0071】

そして、そのような調節手段を設ける場合には、その調節手段によって調節された各出力の値に基づいて制御装置7が出力比を算出するよう構成し、算出された出力比に基づいて出力比調節つまみ72および出力調節つまみ73が所定位置に回動変位する構成とすることが好ましい。

【0072】

また、この調節パネル71は、切開モードおよび凝固モードの各モード用にそれぞれ1つずつ設けられているため、各モード毎に適切な出力比を設定でき、適切な大きさの出力で処置を行うことができる。ただし、本実施形態に限らず、1つの調節パネルを切開モードおよび凝固モードで共用することも可能である。

20

【0073】

また、本実施形態においては、高周波電流発生装置からの出力電力と超音波振動発生装置4からの出力電力とから出力比を決定しているが、本実施形態で使用された出力電力のほか、高周波電流発生装置3からの出力電流または出力電圧、超音波振動発生装置4からの出力電圧または電極部22の先端における超音波振動の振動振幅などに基づいて出力比を決定することも可能である。

【0074】

最後に、本発明は、上述した実施形態に限定されることはなく、特許請求の範囲に記載された範囲で種々の変更および改良が可能であることは言うまでもない。

【0075】

30

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、電極部への高周波凝固電流の供給と超音波振動の供給とを連動して行うことができる。そのため、手術時に煩雑な操作を行う必要がなくなり、操作を簡便かつ安全に行うことができる。

【0076】

また、高周波切開電流、高周波凝固電流の各電流の供給に連動して、各電流に適した切開時超音波振動、凝固時超音波振動を供給し得るよう構成した場合には、電流の種類や条件に応じて超音波振動の出力の調節を行う必要がなくなるため、操作をより簡便にすることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明の手術用装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の手術用装置に係るハンドピースの構成を示す断面図である。

【図3】本発明の手術用装置の切開モード時の高周波電流発生装置、超音波振動発生装置、吸引装置、洗浄水供給装置の動作のタイミングチャートである。

【図4】本発明の手術用装置の凝固モード時の高周波電流発生装置、超音波振動発生装置、吸引装置、洗浄水供給装置の動作のタイミングチャートである。

【図5】本発明の手術用装置の超音波出力モード時の高周波電流発生装置、超音波振動発生装置、吸引装置、洗浄水供給装置の動作のタイミングチャートである。

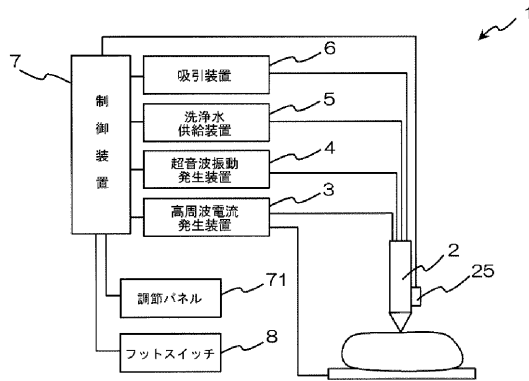
【図6】本発明の手術用装置の制御装置に設けられた調節パネルを示す正面図である。

【符号の説明】

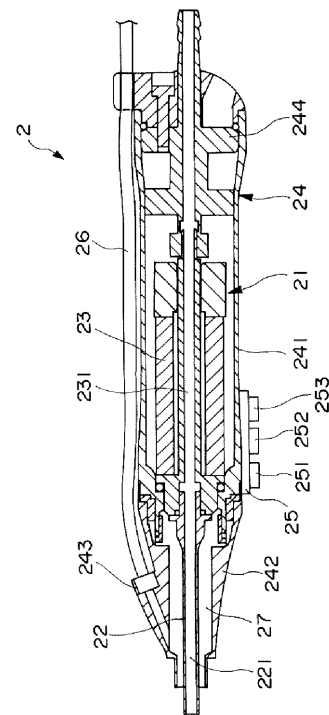
50

1	手術用装置	
2	ハンドピース	
2 1	手術ユニット	
2 2	電極部	
2 2 1	吸引孔	
2 3	超音波振動子	
2 3 1	流路	
2 4	ケーシング	
2 4 1	ケーシング本体	
2 4 2	先端側キャップ	10
2 4 3	接続部	
2 4 4	後端側キャップ	
2 5	ハンドスイッチ	
2 5 1	切開モードスイッチ	
2 5 2	凝固モードスイッチ	
2 5 3	超音波出力モードスイッチ	
2 6	洗浄水供給管	
2 7	洗浄水供給路	
3	高周波電流発生装置	
4	超音波振動発生装置	20
5	洗浄水供給装置	
6	吸引装置	
7	制御装置	
7 1	調節パネル	
7 2	出力比調節つまみ	
7 3	出力調節つまみ	
8	フットスイッチ	

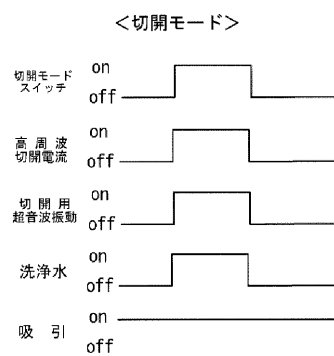
【図 1】



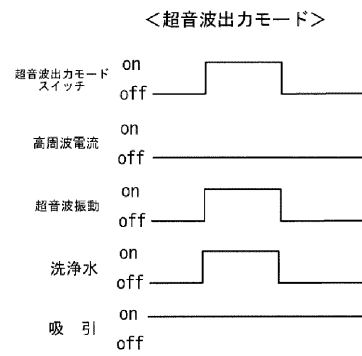
【図 2】



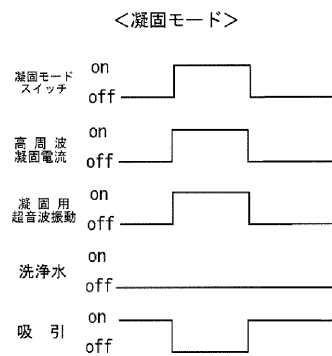
【図 3】



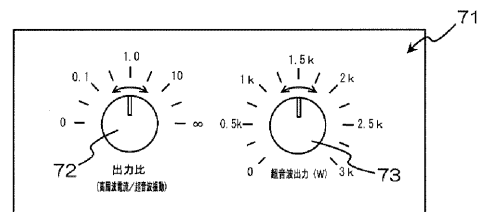
【図 5】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

合議体

審判長 高木 彰

審判官 高田 元樹

審判官 松下 聡

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 1 8 9 1 9 (J P , A)
特開平 9 - 1 4 0 7 2 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 1 2 7 6 8 (J P , A)
特表平 2 - 5 0 1 8 9 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 9 3 5 3 (J P , A)
特開平 8 - 2 7 5 9 5 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B18/14

A61B18/12

A61B18/00

专利名称(译)	手术用装置		
公开(公告)号	JP5067992B2	公开(公告)日	2012-11-07
申请号	JP2001225432	申请日	2001-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	小倉玄 加藤秀典 木村茂郎		
发明人	小倉 玄 加藤 秀典 木村 茂郎		
IPC分类号	A61B18/14 A61B18/12 A61B18/00 A61B17/00 A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B18/1402 A61B2017/00199 A61B2017/320069 A61B2017/320082 A61B2018/00589 A61B2018/1472 A61B2218/002 A61B2218/007		
FI分类号	A61B17/39.311 A61B17/39.320 A61B17/36.330 A61B17/32.510 A61B18/14		
F-TERM分类号	4C060/JJ22 4C060/JJ23 4C060/JJ24 4C060/KK03 4C060/KK04 4C060/KK05 4C060/KK09 4C060/KK13 4C060/MM24 4C160/JJ23 4C160/JJ24 4C160/JJ25 4C160/JJ44 4C160/KK03 4C160/KK04 4C160/KK05 4C160/KK12 4C160/KK23 4C160/KK36 4C160/KK54 4C160/KL01 4C160/KL02 4C160/KL03 4C160/KL04 4C160/MM32		
审查员(译)	高木 彰		
助理审查员(译)	高田诚记 松下 聡		
其他公开文献	JP2003033367A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种可以轻松安全操作的操作装置。解决方案：本发明的操作装置1具有电极22，具有电极22的手柄2，向电极22供给高频凝固电流的高频电流产生装置3，超声波振荡装置4向电极22提供超声波振荡。由于该装置被构造成以互锁的方式向电极22提供高频电流和超声波振荡，因此可以容易且安全地执行医疗操作期间的装置的操作。

