

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 306503

(P2002 - 306503A)

(43)公開日 平成14年10月22日(2002.10.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 18/00		A 6 1 B 17/28	4 C 0 6 0
17/28		17/32	320
17/32	320	17/36	330

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001 - 111831(P2001 - 111831)

(22)出願日 平成13年4月10日(2001.4.10)

(71)出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72)発明者 木村 茂郎

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(72)発明者 小倉 玄

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(74)代理人 100091627

弁理士 朝比 一夫 (外 1 名)

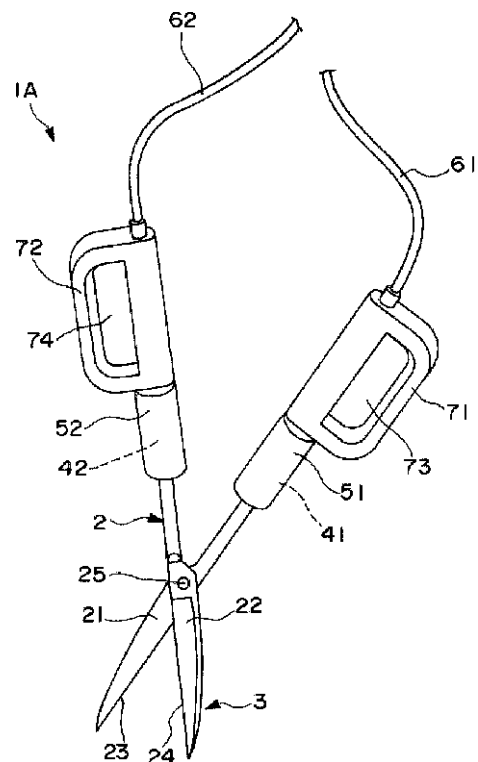
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波手術器具

(57)【要約】

【課題】生体組織の迅速な切断・凝固が可能な超音波手術器具を提供すること。

【解決手段】超音波手術器具 1 A は、支持点 2 5 により互いに回転自在に支持された一対のアーム状部材 2 1、2 2 と、それらの後端側に設けられた把持部 7 1、7 2 とを有している。アーム状部材 2 1、2 2 の支持点 2 5 より先端側は、鉗よりなる処置部 3 で構成されている。すなわち、処置部 3 は、内側に切断刃 2 3、2 4 を有している。切断刃 2 3 と把持部 7 1 との間および切断刃 2 4 と把持部 7 2 との間には、それぞれ超音波振動子 4 1、4 2 が設置されている。超音波振動子 4 1、4 2 から発せられた超音波振動は、アーム状部材 2 1、2 2 を介して切断刃 2 3、2 4 に伝播される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 把持部と、生体組織と接触する処置部と、前記処置部に超音波振動を与える超音波発生源とを有する超音波手術器具であって、前記処置部は、一对のアーム状部材を有し、その少なくとも一方が剪断刃を有していることを特徴とする超音波手術器具。

【請求項 2】 前記処置部は、鋏で構成されている請求項 1 に記載の超音波手術器具。

【請求項 3】 前記一对のアーム状部材は、回動自在に支持されている請求項 1 または 2 に記載の超音波手術器具。

【請求項 4】 互いに回動可能な一对の剪断刃を有するアーム状部材と、前記アーム状部材に超音波振動を付与する超音波発生源と、把持部とを有し、前記超音波発生源の作動により前記アーム状部材を超音波振動させつつ、前記アーム状部材を回動させて、生体組織を切断するとともに凝固させて止血することを特徴とする超音波手術器具。

【請求項 5】 前記把持部は、指が挿入可能な孔を有している請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の超音波手術器具。

【請求項 6】 前記超音波発生源は、前記一对のアーム状部材のうちの少なくとも一方に対し、直接超音波振動を与えるものである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の超音波手術器具。

【請求項 7】 前記超音波発生源は、前記一对のアーム状部材のそれぞれに、直接超音波振動を与えるものである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の超音波手術器具。

【請求項 8】 前記超音波発生源から発生する超音波の節の部分が、前記アーム部材同士を支持する支持点付近に位置するよう構成されている請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の超音波手術器具。

【請求項 9】 前記超音波発生源は、前記処置部と前記把持部との間に位置している請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の超音波手術器具。

【請求項 10】 前記超音波振動源に電力を供給するケーブルが、前記把持部の後端から突出している請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の超音波手術器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波手術器具、特に生体組織を切開するとともに凝固により止血する超音波手術器具（超音波切開・凝固装置）に関する。

【0002】

【従来の技術】生体組織を切開および凝固するために超音波振動を用いた超音波凝固切開装置が知られている（特表平 8 - 505801 号）。

【0003】この超音波凝固切開装置は、超音波エネ

ギーを生体組織に効果的に伝達するために、超音波振動する処置具（以下、処置具と言う）と対向した位置にクランプ部材（クランプ顎部 24）を設けている。

【0004】すなわち、クランプ部材と処置具の間で生体組織を挟持することによって生体組織に押圧力を作用させ、これにより生体組織に十分に超音波エネルギーを与え、切開および凝固を行う。

【0005】しかしながら、この従来の超音波凝固切開装置では、生体組織の切断（切開）は、処置具の超音波振動による剪断作用のみを利用しているため、クランプ部材により押圧力を加えたとしても、切断速度が遅いという欠点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、生体組織の迅速な切断・凝固が可能である超音波手術器具を提供することにある。

【0007】

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）～（10）の本発明により達成される。

【0009】（1） 把持部と、生体組織と接触する処置部と、前記処置部に超音波振動を与える超音波発生源とを有する超音波手術器具であって、前記処置部は、一对のアーム状部材を有し、その少なくとも一方が剪断刃を有していることを特徴とする超音波手術器具。

【0010】（2） 前記処置部は、鋏で構成されている上記（1）に記載の超音波手術器具。

【0011】（3） 前記一对のアーム状部材は、回動自在に支持されている上記（1）または（2）に記載の超音波手術器具。

【0012】（4） 互いに回動可能な一对の剪断刃を有するアーム状部材と、前記アーム状部材に超音波振動を付与する超音波発生源と、把持部とを有し、前記超音波発生源の作動により前記アーム状部材を超音波振動させつつ、前記アーム状部材を回動させて、生体組織を切断するとともに凝固させて止血することを特徴とする超音波手術器具。

【0013】（5） 前記把持部は、指が挿入可能な孔を有している上記（1）ないし（4）のいずれかに記載の超音波手術器具。

【0014】（6） 前記超音波発生源は、前記一对のアーム状部材のうちの少なくとも一方に対し、直接超音波振動を与えるものである上記（1）ないし（5）のいずれかに記載の超音波手術器具。

【0015】（7） 前記超音波発生源は、前記一对のアーム状部材のそれぞれに、直接超音波振動を与えるものである上記（1）ないし（5）のいずれかに記載の超音波手術器具。

【0016】（8） 前記超音波発生源から発生する超音波の節の部分が、前記アーム部材同士を支持する支持

点付近に位置するよう構成されている上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の超音波手術器具。

【0017】(9) 前記超音波発生源は、前記処置部と前記把持部との間に位置している上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の超音波手術器具。

【0018】(10) 前記超音波振動源に電力を供給するケーブルが、前記把持部の後端から突出している上記(1)ないし(9)のいずれかに記載の超音波手術器具。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の超音波手術器具を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の超音波手術器具(超音波切断・凝固装置)の第1実施形態を示す斜視図、図2は、図1に示す超音波手術器具の内部構造を示す斜視図である。なお、以下の説明では、図1および図2中の上側を「後端」、下側を「先端」と言う。

【0021】図1に示す超音波手術器具1Aは、手術の際に超音波切断・凝固を行なうものであり、一対のアーム状部材21、22を備えた器具本体2を有している。アーム状部材21、22は、支持点(留金)25により互いに回動自在に支持されている。

【0022】アーム状部材21、22は、例えばステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、チタン、チタン合金等の金属材料または各種セラミックス等の硬質材料で構成されている。

【0023】アーム状部材21、22の支持点25より先端側は、生体組織に接触し、処置を施す処置部3を構成している。本実施形態では、処置部3は、鉗(ハサミ)で構成されている。すなわち、アーム状部材21、22のそれぞれの内側に切断刃23、24が形成され、アーム状部材21、22を支持点(支点)25を中心に回動させると切断刃23、24同士が後端側から徐々に重って行き、それらの間に位置する生体組織を切断することができる。

【0024】このように、本実施形態では、両切断刃23、24同士が重なるようにして生体組織を切断するので、切断を迅速、確実に行なうことができる。

【0025】アーム状部材21、22の後端側には、それぞれ、超音波手術器具1Aを手で把持するための把持部71、72が形成されている(図1参照)。

【0026】把持部71、72は、環状をなし、指を挿入するための孔73、74が形成されている。これにより、把持し易く、しかもアーム状部材21、22の回動操作を容易かつ確実に行なうことができる。

【0027】器具本体2の、処置部3と把持部71、72の間には、アーム状部材21、22に超音波振動を付与する超音波発生源として、超音波振動子41、42が設置されている。すなわち、把持部71の先端側近傍に

超音波振動子41が設置され、把持部72の先端側近傍に超音波振動子42が設置されている。また、これら超音波振動子41、42は、それぞれ、カバー51、52で覆われている。図2は、カバー51、52を除去した状態を示している。

【0028】超音波振動の伝達損失をより低減するために、超音波振動子41、42は、それぞれ、アーム状部材21、22に密着して固定されているのが好ましい。図示の例では、超音波振動子41、42は、それぞれ、アーム状部材21、22の外周の全周を覆うように設置されている。

【0029】超音波振動子41の作動により発生した超音波振動は、アーム状部材21を経て切断刃23に直接伝播され、超音波振動子42の作動により発生した超音波振動は、アーム状部材22を経て切断刃24に直接伝播される。

【0030】このように、本実施形態では、2組の超音波振動子41、42により切断刃23、24(アーム状部材21、22)のそれぞれに直接超音波振動を与えているため、切断刃23、24に接触している生体組織に対しムラなく、効率的に超音波を付与することができ、切断・凝固の迅速化に寄与する。特に、生体組織の切断刃23、24と接触している部位を均一に凝固することができるので、止血効果が高い。

【0031】また、超音波振動子41、42が処置部3と把持部71、72の間に設置されているため、振動エネルギーの損失が少なく、生体組織に対し効率的に超音波振動を与えることができるので、切断・凝固機能のさらなる向上が図れる。

【0032】また、超音波振動子41、42の振動周波数は、特に限定されないが、通常、20kHz～100kHz程度のものが好ましく、20kHz～60kHz程度のものがより好ましい。

【0033】超音波振動子41から発生し、アーム状部材21を伝播する超音波は、その節の部分が、支持点25付近に位置するよう構成されているのが好ましい。また、同様に、超音波振動子42から発生し、アーム状部材22を伝播する超音波は、その節の部分が、支持点25付近に位置するよう構成されているのが好ましい。このような構成としたことにより、超音波振動エネルギーの損失をより小さくすることができ、生体組織に対し効率的に超音波振動を与えることができるので、切断・凝固機能のさらなる向上が図れる。

【0034】なお、超音波振動子41と超音波振動子42の振動周波数、出力、節の位置等の作動条件は、それぞれ、同一でも異なってもよい。

【0035】超音波振動子41と超音波振動子42の作動条件を同一にした場合には、生体組織に対し、より均一で効率的な処置(切断・凝固)が可能となる。

【0036】また、例えば、超音波振動子41と超音波

振動子 42 の出力に差異を設けた場合には、高出力の方をメインの超音波振動子として使用し、低出力の方をサブの（補助的な）超音波振動子として使用することができる。

【0037】図 2 に示すように、超音波振動子 41、42 には、それぞれ、導線 43、44 が接続されている。導線 43 を束ね、絶縁材料による外皮で覆って、電力供給用のケーブル 61 を構成し、同様に、導線 44 を束ね、絶縁材料による外皮で覆って、電力供給用のケーブル 62 を構成する（図 1 参照）。

【0038】これらケーブル 61、62 は、それぞれ、把持部 71、72 内を通り、把持部 71、72 の後端から突出している（図 1 参照）。これにより、把持部 71、72 を手で把持して操作する際に、ケーブル 61、62 が操作の邪魔にならないという利点がある。

【0039】次に、超音波手術器具 1A の使用方法について説明する。ケーブル 61、62 を介して超音波振動子 41、42 に電力を供給し、超音波振動子 41、42 を振動させつつ、孔 73 に親指、孔 74 に人差指と中指を入れるようにして把持部 71、72 を手で把持し、処

置部 3 を開いた状態として、生体組織に接近させる。【0040】次いで、両切断刃 23、24 間に生体組織を挿入し、把持部 71、72 を把持している手を握って、把持部 71、72 同士を接近させる。これにより、切断刃 23、24 同士が閉じて行き、その間にある生体組織が切断（切開）される。

【0041】この切断（切開）は、切断刃 23、24 による物理的な切断と、切断刃 23、24 から伝播される超音波振動による切断の双方によるものである。そのため、従来に比べ、極めて迅速かつ適正な切断が可能となる。

【0042】また、このような切断に際し、生体組織は、両切断刃 23、24 の刃面や側面などに接触しているので、超音波振動エネルギーによる発熱が生じる。この熱により、生体組織は、切断された血管にタンパク質凝固が起こり、瞬時に止血がなされる。

【0043】以上のように、本発明の超音波手術器具 1A を用いれば、迅速、確実に生体組織の切断（切開）と凝固（止血）とを行なうことができ、処置時間（手術時間）の大幅な短縮が図れる。

【0044】図 3 および図 4 は、それぞれ、本発明の超音波手術器具の第 2 実施形態を示す側面図および正面図である。以下、これらの図に基づき、超音波手術器具の第 2 実施形態について説明するが、前記第 1 実施形態と同様の事項についてはその説明を省略し、主に相違点を中心に説明する。

【0045】図 3 および図 4 に示す超音波手術器具 1B は、アーム状部材 81 と、該アーム状部材 81 に対し支持点 25 にて回動自在に支持されているアーム状部材 82 と、把持部 75 と、超音波振動子 9 とを有している。*50

*【0046】なお、図示されていないが、例えばバネのような付勢手段により、アーム状部材 81、82 は、開いた状態とされ、前記付勢手段の付勢力に抗してアーム状部材 81 を図中矢印 F 方向に押圧することにより、アーム状部材 81、82 が閉じるように構成されている。

【0047】アーム状部材 81 には、切断刃 83 が形成されている。また、超音波振動子 9 は、アーム状部材 81 の後端部であって把持部 75 より先端側に設置され、アーム状部材 81 に直接超音波振動を与える。なお、超音波振動子 9 から発せられた超音波振動は、支持点 25 を介して間接的にアーム状部材 81 にも伝播される。

【0048】また、超音波振動子 9 への電力供給用のケーブル 63 は、把持部 75 内を通り、把持部 75 の後端から突出している。

【0049】次に、超音波手術器具 1B の使用方法について説明する。ケーブル 63 を介して超音波振動子 9 に電力を供給し、超音波振動子 9 を振動させつつ、把持部 75 を手で把持し、処置部 3 のアーム状部材 81、82 が開いた状態で、生体組織 100 に接近させる。

【0050】次いで、両アーム状部材 81、82 間に生体組織 100 を挿入し、アーム状部材 81 を図中矢印 F 方向に押圧して、アーム状部材 81、82 を徐々に閉じて行く。これにより、生体組織 100 が切断（切開）される。

【0051】この切断（切開）は、切断刃 83 による物理的な切断と、主に切断刃 83 から伝播される超音波振動による切断の双方によるものである。そのため、従来に比べ、極めて迅速かつ適正な切断が可能となる。

【0052】また、このような切断に際し、生体組織 100 は、アーム状部材 81、82 の表面に接触しているので、超音波振動エネルギーによる発熱が生じる。この熱により、生体組織は、切断された血管にタンパク質凝固が起こり、瞬時に止血がなされる。

【0053】以上のように、本発明の超音波手術器具 1B を用いれば、迅速、確実に生体組織の切断（切開）と凝固（止血）とを行なうことができ、処置時間（手術時間）の大幅な短縮が図れる。

【0054】以上、本発明の超音波手術器具を図示の各実施形態について説明したが、本発明は、これらに限定されるものではなく、超音波手術器具を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとの置換することができる。

【0055】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、簡単な操作で、迅速、確実に生体組織の切断（切開）と凝固（止血）とを行なうことができる。

【0056】また、超音波振動の損失が少なく、より少ない電気エネルギーで、生体組織の高い切断・凝固機能を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の超音波手術器具の第1実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示す超音波手術器具の内部構造を示す斜視図である。

【図3】本発明の超音波手術器具の第2実施形態を示す側面図である。

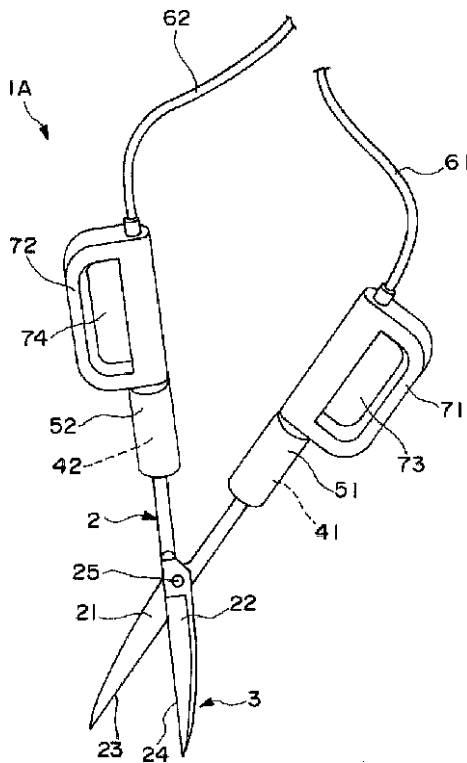
【図4】本発明の超音波手術器具の第2実施形態を示す正面図である。

【符号の説明】

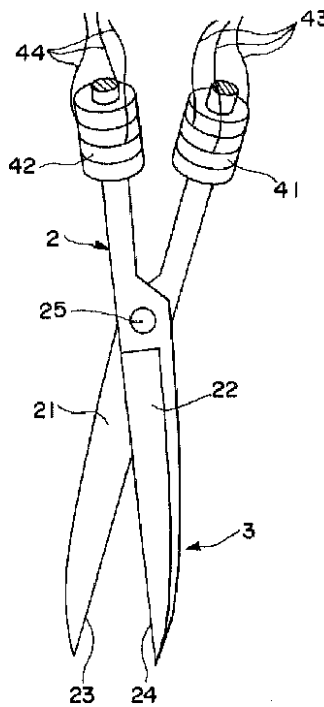
1 A、1 B 超音波手術器具
2 器具本体
2 1、2 2 アーム状部材
2 3、2 4 切断刃

* 2 5 支持点
3 処置部
4 1、4 2 超音波振動子
4 3、4 4 導線
5 1、5 2 カバー
6 1、6 2、6 3 ケーブル
7 1、7 2 把持部
7 3、7 4 孔
7 5 把持部
10 8 1、8 2 アーム状部材
8 3 切断刃
9 超音波振動子
* 1 0 0 生体組織

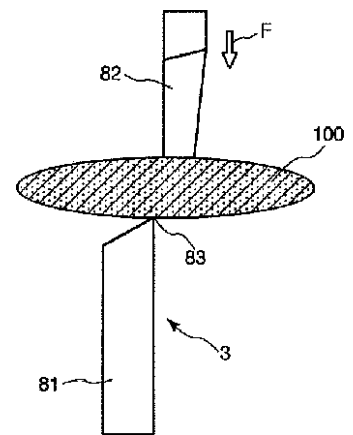
【図1】



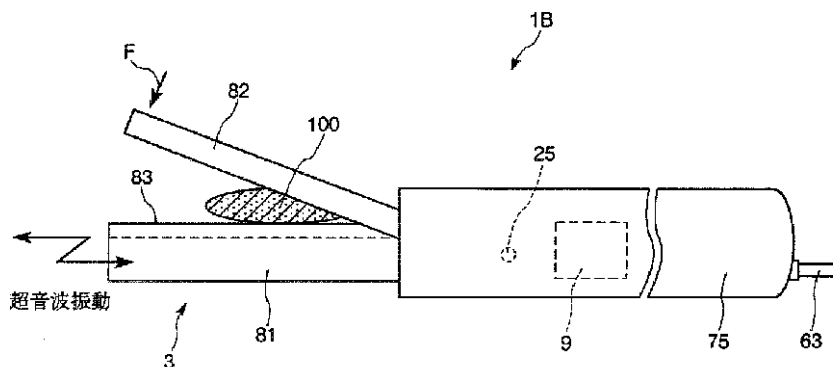
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 皆川 栄一

東京都三鷹市牟礼 6 丁目 22 番 1 号 アロカ
株式会社内

F ターム(参考) 4C060 DD01 DD05 DD42 DD48 DD50

FF12 FF14 JJ13 JJ23 MM24

MM26

要解决的问题：提供一种能够快速切割/固化组织的超声外科器械。解决方案：超声外科器械1A具有由支撑点25支撑以相互自由转动的一对臂状构件21和22以及设置在其后端侧的压接部71和72。超过支点25的臂状构件21和22的顶端侧由包括剪刀的处理部3构成。即，超声波振动器41和42分别安装在剪切刀片23和压接部71之间以及剪切刀片24和压接部72之间。由超声波振动器41和42产生的超声波振动通过臂状构件21和22连接到剪切刀片23和24。

