

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-125157

(P2010-125157A)

(43) 公開日 平成22年6月10日 (2010.6.10)

|                                |                     |             |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1                 | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 18/00 (2006.01)</b> | A 6 1 B 17/36 3 3 0 | 4 C 1 6 0   |
| <b>A 6 1 B 17/00 (2006.01)</b> | A 6 1 B 17/00 3 2 0 |             |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

|           |                              |          |                    |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-304505 (P2008-304505) | (71) 出願人 | 000000376          |
| (22) 出願日  | 平成20年11月28日 (2008.11.28)     |          | オリンパス株式会社          |
|           |                              |          | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号   |
|           |                              | (74) 代理人 | 100118913          |
|           |                              |          | 弁理士 上田 邦生          |
|           |                              | (74) 代理人 | 100112737          |
|           |                              |          | 弁理士 藤田 考晴          |
|           |                              | (72) 発明者 | 玉井 将人              |
|           |                              |          | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ |
|           |                              |          | リンパス株式会社内          |
|           |                              | (72) 発明者 | 堀井 章弘              |
|           |                              |          | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ |
|           |                              |          | リンパス株式会社内          |

最終頁に続く

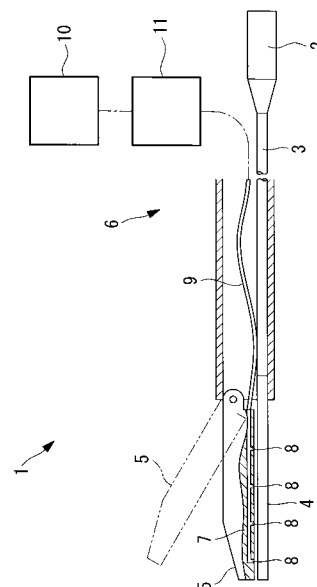
(54) 【発明の名称】 超音波切開装置

## (57) 【要約】

【課題】超音波プローブを用いて、生体組織にダメージを与えることなく、効率的に止血しながら切開する。

【解決手段】超音波振動させられて生体組織を切断する柱状の超音波プローブ4と、該超音波プローブ4に対してその径方向に近接または離間させられるように相対的に移動させられ、超音波プローブ4との間に処置される生体組織を挟むクランプ部材5と、超音波プローブ4またはクランプ部材5の少なくとも一方に設けられ、両者間に挟まれた生体組織に対して、該生体組織を接着するための創傷処置材を供給する処置材供給手段6とを備える超音波切開装置1を提供する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波振動させられて生体組織を切断する柱状の超音波プローブと、  
該超音波プローブに対してその径方向に近接または離間させられるように相対的に移動させられ、超音波プローブとの間に処置される生体組織を挟むクランプ部材と、  
前記超音波プローブまたは前記クランプ部材の少なくとも一方に設けられ、両者間に挟まれた生体組織に対して、該生体組織を接着するための創傷処置材を供給する処置材供給手段とを備える超音波切開装置。

**【請求項 2】**

前記処置材供給手段が、前記創傷処置材を収容するリザーバと、前記超音波プローブまたは前記クランプ部材に設けられた少なくとも 1 つの吐出口と、前記リザーバ内の創傷処置材を前記吐出口に向けて送るポンプ手段とを備える請求項 1 に記載の超音波切開装置。

10

**【請求項 3】**

前記超音波プローブが中空の柱状であり、  
前記吐出口が前記超音波プローブに設けられ、  
前記リザーバ以内の創傷処置材が、前記超音波プローブの内部空間を通して前記吐出口まで導かれる請求項 2 に記載の超音波切開装置。

**【請求項 4】**

前記超音波プローブの内部空間に、該超音波プローブに対して隙間をあけて配置された創傷処置材の供給管が配置されている請求項 3 に記載の超音波切開装置。

20

**【請求項 5】**

前記創傷処置材が、接着剤、止血剤またはシーラントの少なくとも 1 つを含む請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の超音波切開装置。

**【請求項 6】**

前記接着剤が、タンパク質由来、アルデヒドベースの材料またはシアノアクリレートベースの材料の少なくとも 1 つを含む請求項 5 に記載の超音波切開装置。

**【請求項 7】**

前記止血剤が、フィブリンベースの材料、コラーゲンベースの材料、酸化再生セルロースベースの材料、ゼラチンベースの局所用材料またはフィブリノゲンートロンビン併用材料の少なくとも 1 つを含む請求項 5 に記載の超音波切開装置。

30

**【請求項 8】**

前記シーラントが、フィブリンシーラント、コラーゲンベース組織シーラント、合成ポリマーベース組織シーラント、または合成ポリエチレングリコールベースのヒドロゲル材料の少なくとも 1 つを含む請求項 5 に記載の超音波切開装置。

**【請求項 9】**

前記創傷処置材が、硫酸ゲンタマイシン、エリスロマイシンまたは誘導化されたグリコペプチドの少なくとも 1 つを含む抗生物質を含む請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の超音波切開装置。

**【請求項 10】**

前記創傷処置材が、線維芽細胞増殖因子、骨増殖因子、上皮増殖因子、血小板由来在職因子、マクロファージ由来増殖因子、肺胞由来増殖因子、単球由来増殖因子またはマギニンの少なくとも 1 つを含む請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の超音波切開装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、生体組織を切開するための超音波切開装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、開腹手術あるいは内視鏡下手術における外科手術として、電気メスよりも低温で生体組織を凝固、切断、止血することができ、止血と切開とを同時に行う超音波切開装置

50

が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 5 4 5 2 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、超音波による凝固では局所的にしか温度が上昇しないため、効率的な止血ができず、切開可能な部位は血管径の小さい部位に限定されるという不都合がある。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、超音波プローブを用いて、生体組織にダメージを与えることなく、効率的に止血しながら切開することができる超音波切開装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、超音波振動させられて生体組織を切断する柱状の超音波プローブと、該超音波プローブに対してその径方向に近接または離間させられるように相対的に移動させられ、超音波プローブとの間に処置される生体組織を挟むクランプ部材と、前記超音波プローブまたは前記クランプ部材の少なくとも一方に設けられ、両者間に挟まれた生体組織に対して、該生体組織を接着するための創傷処置材を供給する処置材供給手段とを備える超音波切開装置を提供する。

【 0 0 0 6 】

本発明によれば、クランプ部材と超音波プローブとを相対的に移動させて、両者間に生体組織を挟んだ状態で、超音波プローブを作動させて超音波振動させることにより、挟まれた生体組織が超音波振動によって切断される。また、これと同時に、処置材供給手段を作動させることにより、クランプ部材または超音波プローブの少なくとも一方から創傷処置材が切断部位近傍に供給される。創傷処置材は、生体組織を接着するための材料であるため、超音波振動によるエネルギーが小さいために超音波エネルギーのみでは効果的な止血ができない部位であっても、創傷処置材を供給することによって効率的に止血しながら切断することができる。

【 0 0 0 7 】

上記発明においては、前記処置材供給手段が、前記創傷処置材を収容するリザーバと、前記超音波プローブまたは前記クランプ部材に設けられた少なくとも 1 つの吐出口と、前記リザーバ内の創傷処置材を前記吐出口に向けて送るポンプ手段とを備えることとしてもよい。

このようにすることで、ポンプ手段の作動によりリザーバ内に収容されている創傷処置材が吐出口に向けて送られるので、吐出口から切開しようとする生体組織の切断部近傍に創傷処置材を吐出することができ、効率的に止血しながら切断することができる。

【 0 0 0 8 】

また、上記発明においては、前記超音波プローブが中空の柱状であり、前記吐出口が前記超音波プローブに設けられ、前記リザーバ以内の創傷処置材が、前記超音波プローブの内部空間を通して前記吐出口まで導かれてもよい。

このようにすることで、超音波プローブの内部空間を利用して創傷処置材を生体組織の切断部近傍に供給することができ、先端部の構造を簡略化することができる。

【 0 0 0 9 】

また、上記発明においては、前記超音波プローブの内部空間に、該超音波プローブに対して隙間をあけて配置された創傷処置材の供給管が配置されていていてもよい。

このようにすることで、超音波プローブの内部空間を利用して創傷処置材を供給しながら、供給管と超音波プローブとを切り離して、超音波プローブによる切断を効率的に行うことができる。

【 0 0 1 0 】

また、上記発明においては、前記創傷処置材が、接着剤、止血剤またはシーラントの少なくとも１つを含むこととしてもよい。

また、上記発明においては、前記接着剤が、タンパク質由来、アルデヒドベースの材料またはシアノアクリレートベースの材料の少なくとも１つを含むこととしてもよい。

【００１１】

また、上記発明においては、前記止血剤が、フィブリンベースの材料、コラーゲンベースの材料、酸化再生セルロースベースの材料、ゼラチンベースの局所用材料またはフィブリノゲンートロンビン併用材料の少なくとも１つを含むこととしてもよい。

【００１２】

また、上記発明においては、前記シーラントが、フィブリンシーラント、コラーゲンベース組織シーラント、合成ポリマーベース組織シーラント、または合成ポリエチレングリコールベースのヒドロゲル材料の少なくとも１つを含むこととしてもよい。

【００１３】

また、上記発明においては、前記創傷処置材が、硫酸ゲンタマイシン、エリスロマイシンまたは誘導化されたグリコペプチドの少なくとも１つを含む抗生物質を含むこととしてもよい。

また、上記発明においては、前記創傷処置材が、線維芽細胞増殖因子、骨増殖因子、上皮増殖因子、血小板由来在職因子、マクロファージ由来増殖因子、肺胞由来増殖因子、単球由来増殖因子またはマギニンの少なくとも１つを含むこととしてもよい。

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、超音波プローブを用いて、生体組織にダメージを与えることなく、効率的に止血しながら切開することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

以下、本発明の一実施形態に係る超音波切開装置１について、図面を参照して説明する。

本実施形態に係る超音波切開装置１は、図１に示されるように、超音波振動を発生させる超音波振動子２と、該超音波振動子２に連結され超音波振動を伝達する振動伝達部３と、該振動伝達部３の先端に連結された細径の円筒状の超音波プローブ４と、該超音波プローブ４に半径方向に対向して配置され、超音波プローブ４との距離を変化させるように揺動させられるクランプ部材５と、該クランプ部材５の内部を介して創傷処置材を、該クランプ部材５と超音波プローブ４との間に供給する処置材供給手段６とを備えている。

【００１６】

クランプ部材５は、略平板状に形成されている。クランプ部材５には、その内部に流路７が形成されており、超音波プローブ４に対向する表面には、流路７に連通する複数の吐出口８が開口している。吐出口８は、超音波プローブ４の長手方向に沿って間隔をあけて複数開口している。図１に示す例では、吐出口８は４カ所に設けられているが、その数および間隔は任意でよい。

【００１７】

クランプ部材５は、図示しない操作機構によって揺動させられることにより、超音波プローブ４との間隔をあけた開位置（図中、鎖線で示す位置）と、超音波プローブに接近した閉位置（図中、実線で示す位置）との間で移動させられ、閉位置に配置されたときに、超音波プローブ４との間に生体組織（図示略）を挟むことができるようになっている。

【００１８】

処置材供給手段６は、クランプ部材５の流路７の基端側に接続された柔軟なチューブ９と、該チューブ９に接続された、創傷処置材を貯留する処置材容器１０と、該処置材容器１０内の創傷処置材をチューブ９内に送り込む送液手段１１とを備えている。

送液手段１１としては、シリンジ、ペリスタルティックポンプあるいはスポイト等の任意の構造のものを採用することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

創傷処置材は、接着剤、止血剤またはシーラントの少なくとも1つを含んでいる。

接着剤としては、タンパク質由来、アルデヒドベースの材料またはシアノアクリレートベースの材料の少なくとも1つを含むものが採用される。また、止血剤としては、フィブリンベースの材料、コラーゲンベースの材料、酸化再生セルロースベースの材料、ゼラチンベースの局所用材料またはフィブリノゲンートロンビン併用材料の少なくとも1つを含むものが採用される。また、シーラントとしては、フィブリンシーラント、コラーゲンベース組織シーラント、合成ポリマーベース組織シーラント、または合成ポリエチレングリコールベースのヒドロゲル材料の少なくとも1つを含むものが採用される。

## 【 0 0 2 0 】

10

なお、創傷処置材としては、硫酸ゲンタマイシン、エリスロマイシンまたは誘導化されたグリコペプチドの少なくとも1つを含む抗生物質を含んでいてもよいし、線維芽細胞増殖因子、骨増殖因子、上皮増殖因子、血小板由来在職因子、マクロファージ由来増殖因子、肺胞由来増殖因子、単球由来増殖因子またはマギニンの少なくとも1つを含んでいてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

このように構成された本実施形態に係る超音波切開装置1の作用について、以下に説明する。

本実施形態に係る超音波切開装置1を用いて生体組織を切開するには、クランプ部材5を開位置に配置して、超音波プローブ4とクランプ部材5との間に生体組織を配置し、操作機構を操作してクランプ部材5を閉位置に移動させることで、超音波プローブ4とクランプ部材5との間に生体組織を挟み込む。この状態で、超音波振動子2を作動させて超音波振動を発生させるとともに、処置材供給手段6を作動させて創傷処置材を生体組織に供給する。

20

## 【 0 0 2 2 】

超音波振動子2によって発生された超音波振動は、振動伝達部3を介して超音波プローブ4に伝播されるので、超音波プローブ4の超音波振動によって生体組織が切断および凝固させられる。そして、処置材供給手段6によって、創傷処置材が供給されると、クランプ部材5内に形成されている流路7を介して複数の吐出口8から創傷処置材が吐出される。吐出口8は超音波プローブ4の長手方向に沿って複数配置されているので、生体組織の切断面に沿う複数箇所において吐出される。

30

超音波振動による熱が創傷処置材に加わると、創傷処置材および/または生体組織の化学反応が促進され、早期に切断面を接着、止血あるいはシールすることができる。

## 【 0 0 2 3 】

このように、本実施形態に係る超音波切開装置1によれば、生体組織の切断を超音波振動によって行うので、電気メスのように過度に生体組織の温度を上昇させずに済み、生体組織を健全な状態に維持することができる。さらに、本実施形態に係る超音波切開装置1によれば、生体組織の切断面に創傷処置材を供給するので、超音波振動による凝固が不十分であっても、それを補って、早期に接着あるいは止血あるいはシールする効果を得ることができるという効果がある。

40

## 【 0 0 2 4 】

なお、本実施形態においては、クランプ部材5に流路7を設け、クランプ部材5の表面に設けた吐出口8から超音波プローブ4との間に創傷処置材を供給することとしたが、これに代えて、図2に示されるように、超音波プローブ4を中空の円筒部材によって構成し、内部の空洞を流路7として、側壁を貫通して設けた吐出口8から創傷処置材を供給することにしてもよい。

## 【 0 0 2 5 】

また、図3に示されるように、超音波プローブ4の内部の空洞12に創傷処置材の供給管13を2重管状に設け、超音波プローブ4の側壁を貫通して設けた開口部15に、供給管13に設けた吐出口8を配置することにしてもよい。この場合、超音波プローブ4と供

50

給管 1 3 とを隙間をあけて配置することにより、供給管 1 3 を介した創傷処置材の供給の如何に関わらず、超音波プローブ 4 の超音波振動を一定に維持することができ、生体組織の安定した切開および凝固を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

また、超音波プローブ 4 内の空洞 1 2 に供給管 1 3 を配するのではなく、図 4 に示されるように、超音波プローブ 4 の外部に超音波プローブ 4 の長手方向に沿って配置した供給管 1 3 に接続する吐出口 8 を超音波プローブ 4 に設けた貫通孔 1 6 を介してクランプ部材 5 との対向面に露出させることにしてもよい。また、図 5 に示されるように、超音波プローブ 4 とクランプ部材 5 との対向面に沿って、超音波振動可能な材質からなる供給管 1 3 を超音波プローブ 4 に固定した状態に配置し、供給管 1 3 に設けた吐出口 8 から創傷処置材を吐出させることにしてもよい。

10

【 0 0 2 7 】

また、上記各実施形態においては、図 6 ( a ) に示されるように、創傷処置材の吐出口 8 ( 図における黒塗りの三角形 ) を超音波プローブ 4 とクランプ部材 5 との対向面に配置することとしたが、これに代えて、図 6 ( b ) ~ ( f ) に示されるように、対向面からずれた対向面近傍に配置することにしてもよい。これにより、超音波プローブ 4 とクランプ部材 5 とによって生体組織が挟まれた状態でも吐出口 8 が生体組織によって閉塞されることがなく、創傷処置材を容易に吐出することができる。

【 0 0 2 8 】

また、超音波プローブ 4 の断面形状として、図 6 ( d ) ~ ( f ) に示されるように、クランプ部材 5 に対向する側に傾斜面 4 a を有する断面形状を採用し、該傾斜面 4 a に吐出口 8 を設けることにより、上記と同様の効果を得ることができる。図 6 ( d ) ~ ( f ) は断面形状の例示であり、他の任意の断面形状を採用することにしてもよい。

20

【 0 0 2 9 】

また、図 7 ( a ) に示されるように、略平板状のクランプ部材 5 を採用したが、これに代えて、図 7 ( b ) , ( d ) に示されるように、超音波プローブ 4 との対向部分のみ突出させた断面形状、あるいは、図 7 ( c ) に示されるように、超音波プローブ 4 との対向部分のみ凹ませた断面形状のクランプ部材 5 を採用してもよい。これらの場合の吐出口 8 としては、図 7 ( a ) ~ ( d ) に示されるような種々の態様を採用することができる。

【 0 0 3 0 】

また、クランプ部材 5 内に設ける流路 7 としては、創傷処置材として 2 成分混合用生体接着剤を吐出する場合には、2 つの成分を混合すると同時に硬化が開始するため、図 8 ( a ) または図 8 ( b ) に示されるように、2 つの成分を別々の流路 7 a , 7 b でクランプ部材 5 内に導いた後に、吐出口近傍において流路 7 a , 7 b を合流させることが好ましい。

30

【 0 0 3 1 】

また、図 8 ( c ) または図 8 ( d ) に示されるように、複数列の吐出口 8 をクランプ部材 5 に設ける場合には、単一の流路 7 で導いてきた創傷処置材を、クランプ部材 5 において複数の流路 7 a , 7 b に分岐して、各列の吐出口 8 に導くことにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る超音波切開装置を示す全体構成図である。

【 図 2 】 図 1 の超音波切開装置の変形例を示す全体構成図である。

【 図 3 】 図 2 の超音波切開装置における超音波プローブと吐出口の第 1 の変形例を示す部分的な縦断面図である。

【 図 4 】 図 2 の超音波切開装置における超音波プローブと吐出口の第 2 の変形例を示す部分的な縦断面図である。

【 図 5 】 図 2 の超音波切開装置における超音波プローブと吐出口の第 3 の変形例を示す部分的な縦断面図である。

【 図 6 】 図 2 の超音波切開装置における超音波プローブの形状と吐出口の配置の例を示す

50

正面図である。

【図 7】図 1 の超音波切開装置におけるクランプ部材の形状と吐出口の配置の例を示す正面図である。

【図 8】図 1 の超音波切開装置におけるクランプ部材内の流路の例を示す断面図である。

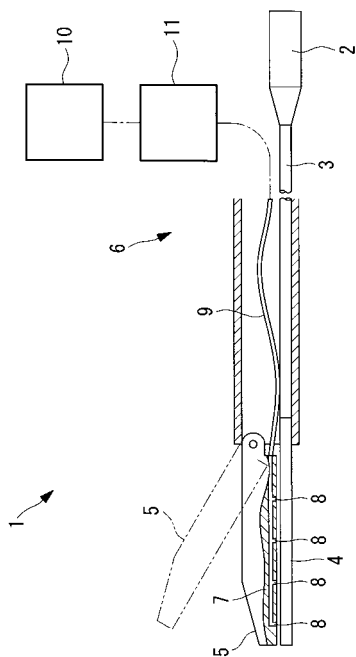
【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

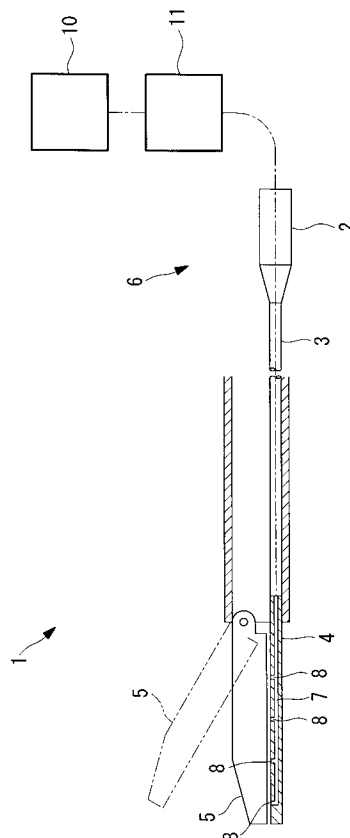
- 1 超音波切開装置
- 4 超音波プローブ
- 5 クランプ部材
- 6 処置材供給手段
- 8 吐出口
- 10 処置材容器（リザーバ）
- 11 送液手段（ポンプ手段）
- 12 空洞（内部空間）
- 13 供給管

10

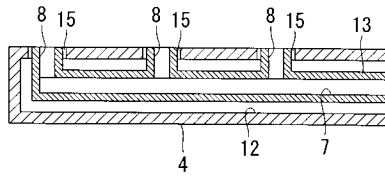
【図 1】



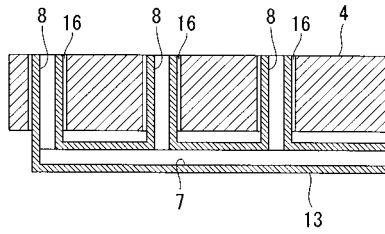
【図 2】



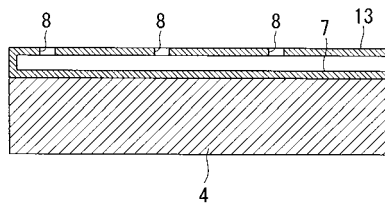
【図 3】



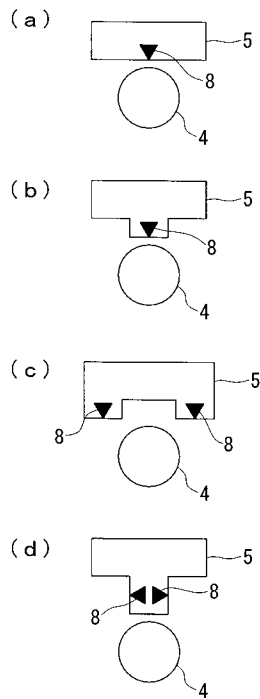
【図 4】



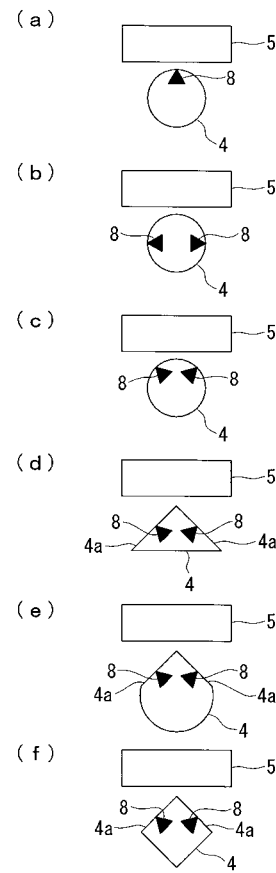
【図 5】



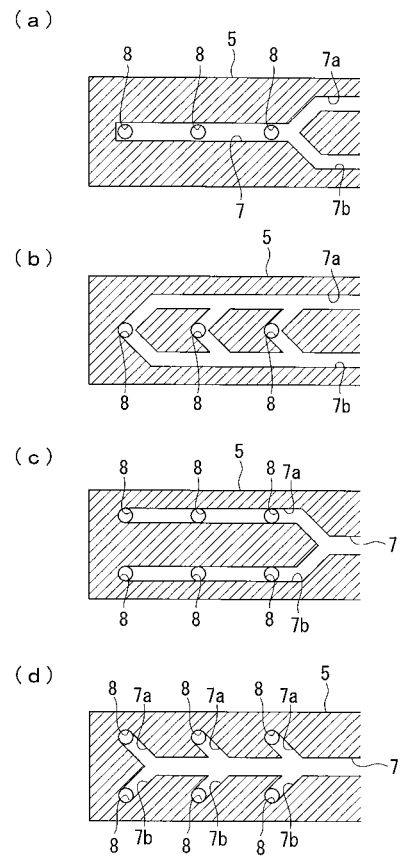
【図 7】



【図 6】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 垣立 浩

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 林 真生

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 4C160 CC40 JJ12 JJ22 JJ44 JJ46 KL02 MM32

|                |                                                                              |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波切开装置                                                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2010125157A</a>                                                | 公开(公告)日 | 2010-06-10 |
| 申请号            | JP2008304505                                                                 | 申请日     | 2008-11-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯公司                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 玉井将人<br>堀井章弘<br>垣立浩<br>林真生                                                   |         |            |
| 发明人            | 玉井 将人<br>堀井 章弘<br>垣立 浩<br>林 真生                                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B18/00 A61B17/00                                                          |         |            |
| FI分类号          | A61B17/36.330 A61B17/00.320                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C160/CC40 4C160/JJ12 4C160/JJ22 4C160/JJ44 4C160/JJ46 4C160/KL02 4C160/MM32 |         |            |
| 代理人(译)         | 上田邦夫<br>藤田 考晴                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                    |         |            |

# 摘要(译)

解决的问题：使用超声波探头在不损伤活组织的情况下有效地进行切开，同时止血。 解决方案：圆柱状超声探头4，通过超声振动以切割生物组织，并相对于超声探头4相对移动，以使其靠近或远离超声探头4，夹持构件5，用于将要处理的活组织夹在超声探头4与超声探头4和夹持构件5中的至少一个之间，并将活组织夹在两者之间 一种超声切割装置（1），其具有用于供应伤口处理材料以便粘附的处理材料供应装置（6）。[选型图]图1

