



(12) 发明专利申请

(10) 授权公告号 CN 103054625 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201210415399. 0

(22) 申请日 2012. 10. 22

(30) 优先权数据

61/549, 977 2011. 10. 21 US

13/653, 497 2012. 10. 17 US

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 R·W·蒂姆 C·J·沙布

A·L·玛科特 R·M·亚瑟

J·B·舒尔特 J·S·吉

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟 刘迎春

(51) Int. Cl.

A61B 17/32 (2006. 01)

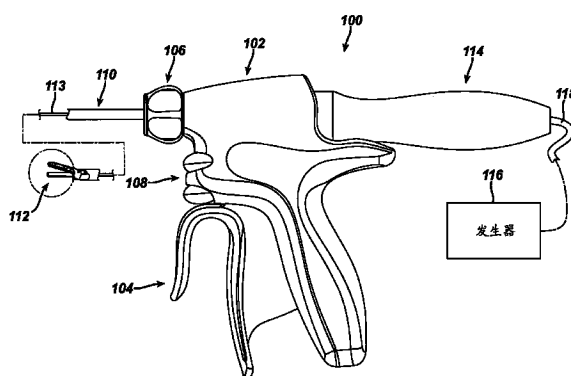
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

用于切割和凝固的超声装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于切割和凝固的超声装置,其中超声夹持凝固器组件被构造为允许在外科手术期间来选择性地切割、凝固、和夹持组织。所述组件包括刀片和夹持机构,所述刀片具有第一和第二组织接触表面,所述夹持机构包括枢转地安装在所述器械的远端部分处的第一和第二夹持臂以用于将组织分别夹持在第一和第二组织接触表面之间。



1. 一种超声医疗装置,包括:具有近端和远端的超声波导;超声致动的刀片,所述刀片附接至所述波导的远端,其中所述刀片具有第一组织接触表面和第二组织接触表面;第一夹持臂,所述第一夹持臂具有组织接触表面且能够相对所述刀片枢转并且具有打开位置和闭合位置,在所述打开位置所述第一夹持臂的至少一部分与所述刀片间隔开,在所述闭合位置所述第一夹持臂的组织接触表面邻近所述刀片的第一组织接触表面;以及第二夹持臂,所述第二夹持臂具有组织接触表面且能够相对所述刀片枢转并且具有打开位置和闭合位置,在所述第二夹持臂的打开位置所述第二夹持臂的至少一部分与所述刀片间隔开,在所述第二夹持臂的闭合位置所述第二夹持臂的组织接触表面邻近所述刀片的第二组织接触表面。

2. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中所述第一组织接触表面和第二组织接触表面相交以形成切割刀刃。

3. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中所述刀片为直的。

4. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中所述刀片为弯曲的。

5. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中当所述第一夹持臂和第二夹持臂处于所述闭合位置时,所述第一夹持臂和第二夹持臂限定间隙距离G。

6. 根据权利要求5所述的超声医疗装置,其中所述间隙距离G在约0.005英寸至约0.150英寸的范围内。

7. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中所述第一夹持臂和第二夹持臂一致地从第一打开位置移动至第二闭合位置。

8. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中所述第一夹持臂和第二夹持臂以错开方式工作。

9. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中所述第一夹持臂限定从所述打开位置到所述闭合位置的运动平面,其中所述运动平面从所述刀片的第一组织接触表面的法向偏移一接近角 θ 。

10. 根据权利要求9所述的超声医疗装置,其中所述接近角 θ 在约 -45° 至约 45° 的范围内。

11. 根据权利要求1所述的超声医疗装置,其中所述第二夹持臂限定从所述打开位置到所述闭合位置的运动平面,其中所述运动平面从所述刀片的第二组织接触表面的法向偏移一接近角 θ 。

12. 根据权利要求11所述的超声医疗装置,其中所述接近角 θ 在约 -45° 至约 45° 的范围内。

13. 根据权利要求2所述的超声医疗装置,其中所述第一组织接触表面和所述第二组织接触表面相交而限定出约 20° 至约 170° 的角度。

用于切割和凝固的超声装置

[0001] 相关专利申请的引用

[0002] 本专利申请要求 2011 年 10 月 21 日提交的美国临时专利申请序列 No. 61/549, 977 的优先权, 该临时专利申请的内容全文以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明整体涉及超声外科系统, 并且更具体地讲涉及允许外科医生进行组织切割和凝固以及增强的组织解剖的超声装置。

背景技术

[0004] 超声外科器械凭这种器械独特的性能特性而在外科手术中日益得到广泛的应用。根据具体器械构型和操作参数, 超声外科器械能够通过凝固提供基本上同时的组织切割和止血, 从而有利地使患者创伤最小化。切割动作通常通过器械远端处的端部执行器或刀头来完成, 该端部执行器将超声能量传输到接触端部执行器的组织。具有这一性质的超声器械可以被构造用于开放性外科用途、腹腔镜检查的或内窥镜检查的手术操作, 包括机器人辅助操作。

[0005] 一些外科器械将超声能量用于精确切割和受控凝固两者。与电外科使用的温度相比, 超声能量切割和凝固使用更低的温度。通过高频振动 (例如, 每秒 55, 500 次), 超声刀使组织中的蛋白变性以形成粘性凝固物。刀片表面施加于组织上的压力使血管收缩并允许所述凝固物形成止血密封。切割和凝固的精度受外科医生的技术以及对功率电平、刀刃、组织牵引力和刀片压力的调节的控制。

[0006] 已开发出包括夹持机构的超声外科器械, 以将组织压在端部操纵装置的刀片上, 以便将超声能量耦合到患者的组织。这种装置 (有时被称作凝固器钳剪或超声切断器) 在美国专利 No. 5, 322, 055、No. 5, 873, 873 和 No. 6, 325, 811 中有所公开, 这些专利中的全部均以引用方式并入本文。外科医生通过挤压手把或触发器柄部来启动夹持臂, 以将夹持垫压向刀片。夹持凝固器构型还允许外科医生来解剖组织。

[0007] 希望提供克服当前器械的某些缺陷的超声外科器械。本文所述的超声外科器械克服了这些缺陷。

附图说明

[0008] 然而, 引用以下描述并结合附图可以最好地理解本发明本身的构造和操作方法。

[0009] 图 1 为超声外科器械的大致结构的侧视图;

[0010] 图 2a 为处于打开位置的分叉夹持臂的表达形式的等轴视图;

[0011] 图 2b 为图 2a 的且处于闭合位置的分叉夹持臂的表达形式的等轴视图;

[0012] 图 3a 为组织解剖中所用的现有技术夹持臂和刀片的图示;

[0013] 图 3b 为组织解剖中所用的本发明的一个实施例的图示;

[0014] 图 4 为用于组织解剖中的铲切运动 (例如形成切口) 所用的本发明的一个实施例

的图示；

[0015] 图 5a 为处于仅凝固模式下的分叉夹持臂的替代性使用的图示；

[0016] 图 5b 为本发明的替代表达形式的等轴远端视图，所述替代表达形式处于部分打开状态并且示出独立夹持臂之间的间隙距离 G；

[0017] 图 6 为本发明的替代表达形式的等轴远端视图，其中示出夹持臂相对刀片的接近角；

[0018] 图 7a 为本发明的替代实施例的等轴视图，其中示出部分覆盖刀片的冷却和 / 或保护护套；

[0019] 图 7b 为用于冷却和 / 或保护刀片的内管的等轴视图，其中为清晰起见已移除外管和夹持臂；

[0020] 图 8a 为本发明的替代实施例的侧正视图，其中示出仅一个夹持臂的控制；并且

[0021] 图 8b 为图 8a 的实施例的侧正视图，其中示出两个夹持臂的控制。

具体实施方式

[0022] 在详细阐述本发明之前，应该指出的是，本发明的应用或使用并不局限于附图和具体实施方式中详细示出的部件的构造和布置。本发明的示例性实施例可以实施或结合到其他实施例、变型形式和修改形式中，并可以多种方式实施或执行。此外，除非另外指明，本文所用的术语和表达是为了方便向读者描述本发明的示例性实施例的目的而选择的，并不是为了限制本发明。

[0023] 可认识到，本文结合临床医生握住超声外科手术器械的柄部组件柄部的情况来使用术语“远侧”和“近侧”。因此，端部执行器相对于更近侧的柄部为远侧。还应该理解，为方便和清晰的目的，本文还相对于临床医生握住柄部的情况使用（例如）“顶部”和“底部”的空间术语。然而，外科手术器械可以在许多取向和位置中使用，并且这些术语并非意图是限制的和绝对的。术语“右”是指从使用者的角度从远端向近端朝器械“前部”观察时器械的右侧。术语“左”是指从使用者的角度从远端向近端朝器械“前部”观察时器械的左侧。术语“后”是指从使用者的角度从器械近端向远端观察时器械的使用者后部。

[0024] 此外，应当理解，下述实施例、实施例表达、实例等中的任何一个或多个可与下述其他实施例、实施例表达、实例等中的任何一个或多个结合。

[0025] 本发明尤其是涉及改善的超声外科器械，所述改善的超声外科器械被构造为在外科手术期间进行组织解剖、切割、和 / 或凝固。所述器械被构造为有利于在开放或腹腔镜手术中触及软组织。通过选择性地使用超声能量，方便了多种用途。当该设备的超声组件未激活时，可根据需要操纵组织，而不进行组织切割或造成损害。当启动超声组件时，超声能量提供组织切割和凝固或者仅提供组织凝固。

[0026] 从以下描述将显而易见的是，本发明的外科设备由于其简明的构造而特别被构造用于一次性使用。由此，可设想到所述设备应与外科发生器单元（其为外科系统的一部分或者包封在所述器械内）联合使用，从而得自发生器单元的超声能量为本发明的外科器械提供所需的超声致动。应当理解，体现本发明原理的外科器械可被构造用于非一次性使用或多次使用，以及与相关超声发生器单元不可拆卸地一体化。然而，对于单个患者使用本设备而言，当前优选的是将本发明的外科器械与相关超声发生器单元可拆卸地连接在一起。

[0027] 图1为超声外科器械100的一个实施例的右侧视图。在图示实施例中,超声外科器械100可用于多种外科手术,包括内窥镜手术或常规开放式外科手术。在一个实施例中,超声外科器械100包括壳体组件102、细长的内窥镜轴组件110、和超声换能器114。壳体组件102包括触发器组件104、远端旋转组件106、和开关组件108。细长的内窥镜轴组件110包括超声波导113和位于波导远端的端部执行器组件112。端部执行器112包括用于解剖组织或相互抓紧、切割、和凝固血管和/或组织的元件。壳体组件102适于在近端接纳超声换能器114。超声换能器114机械地接合至波导113和端部执行器组件112。超声换能器114通过电缆118电连接至发生器116。尽管大部分附图示出了可结合内窥镜外科手术使用的端部执行器组件112,但超声外科器械100可用于更多常规的开放式外科手术中。出于本文的目的,从内窥镜器械的角度来描述超声外科器械100;然而,可以设想,超声外科器械100的开放式形式也可包括如本文所述的相同或相似的操作组件和部件。此外,可设想外科器械100的其他实施例,如美国专利申请12/503,770中所公开的,该专利申请的内容以引用方式并入本文。

[0028] 超声换能器114将来自超声信号发生器116的电信号转换成机械能,所述机械能主要致使端部执行器112的超声换能器114和刀片2(图2a)部分出现以超声频率纵向振动运动的声学驻波。在另一个实施例中,例如弯曲刀片,超声换能器的振动运动可使得弯曲刀片在运动平面内振动。合适的发生器为得自俄亥俄州辛辛那提市(Cincinnati, Ohio)的Ethicon Endo-Surgery公司的型号GEN11。超声外科器械100被设计为在谐振下工作,从而产生预定振幅的声学驻波图案。沿着声学组件的任何点处的振动运动的振幅取决于沿着声学组件测量振动运动的位置。振动运动驻波的最小或零交点通常称为波节(即纵向运动最小的位置),驻波的局部最大绝对值或峰值通常称为波腹(即局部运动最大的位置)。波腹与距其最近的波节之间的距离为四分之一波长($\lambda/4$)。

[0029] 图2a和2b公开了根据本发明的一个实施例的端部执行器112,其包括分叉夹持臂4和刀片2,所述刀片2具有刀刃22和从刀刃22侧向延伸的两个密封区域18和20。刀刃22示为锋利边缘,然而刀刃22可为窄或宽的。此外,刀片2示为直刀片,即不存在弯曲,但本发明同样适用于如美国专利6,325,811中所公开的弯曲刀片。刀刃22提供切割区域,这样夹持臂10、14的向下压力将组织牵拉到刀刃22上,由此来切割组织。相邻的密封表面18、20产生血管密封。在第一实施例的一种表达形式中,密封表面18、20相比可用超声器械具有较大的表面积,并且因此将提供较强效的组织密封。例如,应当理解,0.018"的密封表面积为实现5mm血管密封的最低的足够面积。密封表面18、20可增大到0.045平方英寸至0.10平方英寸。

[0030] 分叉夹持臂4包括第一和第二夹持元件10、14。各个夹持元件包括用于配合相应密封表面18、20的组织垫12、16,如图2b所示。组织垫12、16可由TEFLON[®]或任何其他合适的低摩擦材料形成。组织垫12、16还可包括不止一种合适的材料,如美国专利7,544,200以及美国专利申请序列No. 11/751,733和No. 12/357,846中所公开的,这些专利的内容以引用方式并入本文。在第一实施例的这种表达形式中,夹持元件10、14中的每一个通过销轴或凸块枢转装置和附接至内管的传动销来附接至外管24的远端,如此前引用的美国专利中所公开的。

[0031] 相比于以图示方式示于图3a中的常规单夹持夹具,使用端部执行器112的组织解

剖在两方面为有利的。如图 3b 所示,相比沿单个方向(由箭头 C 指出)拉伸组织的现有技术的单夹具和刀片设计,根据本发明的分叉夹持夹具设计沿 2 个方向(由箭头 A 和 B 指出)来拉伸组织以形成组织窗口或开口(即,切口)O,由此改善外科医生在端部执行器 112 的单次打开和闭合功能中来扩展组织的效率。对于本领域的技术人员将显而易见的是,夹持元件 10、14(图 2a)间的分离角 β 决定组织开口 O 的大小并且由设计者来处理。

[0032] 此外,相比利用双夹具装置的背向切割,对于通电解剖而言,本发明的分叉夹持臂通过沿如图 4 所示通过沿方向 D 的推动或“铲切运动”来分离和横切组织平面。利用现有技术的单夹具和刀片设计的“铲切”可因位于背向切割刀刃背面上的夹持臂而受到抑制。本发明的分叉夹持臂实施例具有与切割刀刃位于同一侧的夹持臂,以使得夹持臂将不妨碍这种运动。此实施例尤其可用于从精细结构(例如胆囊)来分离和切割组织平面。分叉夹持臂构型具有附加的有益效果,即如果难以获得足够的组织张力,则以剪切辅助方式完成横切。

[0033] 现在参见图 5a 和 5b,本发明的本实施例的替代表达形式提供用于“仅凝固”操作模式。具体地讲,夹持元件 10 和 14 限定所述夹持元件之间的间隙距离 G,由此允许仅一个夹持元件将组织抵压到单个密封表面上并且绕过切割刀刃。优选的是,间隙距离 G 的范围为约 0.005 英寸至约 0.150 英寸并且更优选为约 0.050 英寸。如图 5a 所示,夹持元件 10 和组织垫 12 将血管 V 压缩到密封表面 18 上。由于夹持元件 14 不接合组织 V,则组织 V 未被拉伸跨过切割刀刃 22,由此未使血管 V 经受切割或剪切力。这种构型导致显著较慢的横切时间,由此使得这种构型尤其适于仅凝固组织,而非切割组织。

[0034] 参见图 6,在本实施例的替代表达形式中,刀片 2 限定了总刀片角 α 。角 α 为由相交的密封表面 18、20 形成的角并且具有约 20° 至约 170° 的范围。夹持元件 10、14 还限定了接近角 θ ,所述接近角 θ 相对于各个密封表面 18、20 的法线 N 限定出沿箭头 A 的方向(或沿 A' 方向的 $-\theta$)的运动平面,所述方向为夹持元件 10、14 从打开到闭合位置以及从闭合到打开位置的方向。小接近角 θ 将提供较慢的时间来横切组织,而大接近角 θ 将提供较快的时间来横切组织。因此,接近角 θ 还影响组织凝固或止血以使得较快的切割(较大的接近角 θ)提供有效的组织凝固或密封强度,并且较慢的切割(较小的接近角 θ)提供较好的组织凝固或稳固的密封强度。负 θ 提供不存在切割的密封(箭头 A')。优选的是,无论 θ 的值如何,夹持元件 10、14 可齐平地接触相应的密封表面 18、20(即法线方向)。接近角 θ 可为 0 至约 45° ,并且接近角 $-\theta$ 可为 0 至约 -45° 。接近角 θ 随夹持元件和枢转轴的几何构造而变化。对于本领域的技术人员将显而易见的是,可通过调整夹持臂的几何形状以及相对于夹持臂面倾斜相应夹持构件的枢转轴来实现非垂直接近角,同时仍保持与密封表面的齐平接触。用于实现所述构造的其他机构由技术人员来处理。此外,对于本领域的技术人员将显而易见的是,夹持元件 10、14 中的每一个的接近角 θ 可为不同的。

[0035] 在本实施例的第一实施例的另一个表达形式中,图 7a 和 7b 公开了有效冷却沟槽 28 以使得内管 26 沿着刀片 2 的背面延伸。穿过内管的内腔以及一系列小孔 29 将盐水或气流递送至刀片 2。内管 26 的延伸部还充当保护护套以防止组织意外地接触刀片 2。

[0036] 在第一实施例的另一个表达形式中,在图 8a 和 8b 中示出了控制机构以允许两个夹持元件 10、14 的独立控制。如图所示,内管 26 分成两个独立元件 26a 和 26b,由此允许两个夹持元件 10、14 中的每一个的独立控制。在这种表达形式中,由(例如)弹簧钢或镍钛诺制成的选择性启动型接合结构 32 通过接合凸块构件 36 来选择性地接合和脱离分开的内

管 26b。选择器开关 34 通过沿着轴轴向滑动来控制接合结构 32 与分开的内管 26b 接合和分离。如图可见,选择器开关 34 操作性地连接至推压元件 36、38,所述推压元件 36、38 可为独立元件或者通常接合的(例如环形的)推压元件。

[0037] 使用时,可由用户向远端滑动选择器开关 34 来接合两个内管 26a、26b(图 8b)。这允许扳机 104 同时或一致地闭合两个夹持元件 10、14 以将组织接合在刀片 2 和夹持元件 10、14 之间。通过向近端滑动选择器开关(图 8a),夹持元件 10、14 以错开方式工作,这样接合元件 32 从分开的内管 26b 脱离,由此阻止扳机 104 闭合夹持元件 10 以接合组织并且仅使夹持元件 14 在密封模式下接合刀片 2 间的组织。

[0038] 尽管本实施例的表达形式示出了仅一个具有脱离能力的夹持元件,但具有两个选择性启动型接合结构将允许夹持元件 10 或夹持元件 14 的选择性启动、或者两个夹持元件 10、14 的选择性启动。这可通过具有位于各个接合元件 30、32 的相对端的接合凸块来完成。接合结构可具有不同的形状并且每个内管侧可存在不止一个接合凸块。

[0039] 尽管已经通过描述若干实施例说明了本发明,但申请人并非旨在将所附权利要求书的精神和范围限定或限制到这些细节上。在不脱离本发明的范围的条件下,本领域的技术人员可以进行许多变型、更改和替代。此外,作为另外一种选择,可将与本发明相关的每一个元件的结构描述为用于提供由该元件执行的功能的方式。因此,本发明旨在仅受所附权利要求书的精神和范围的限制。

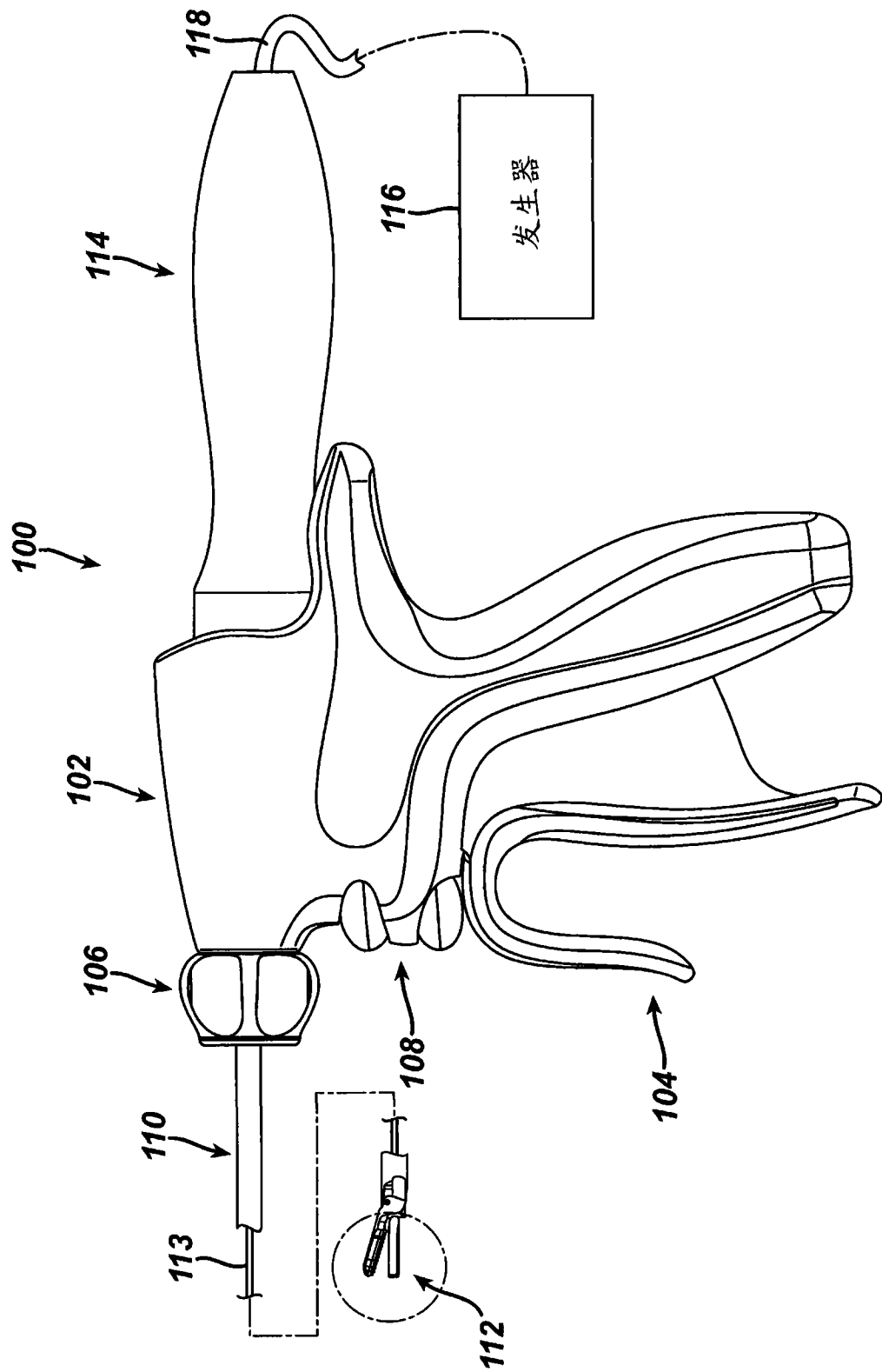


图 1

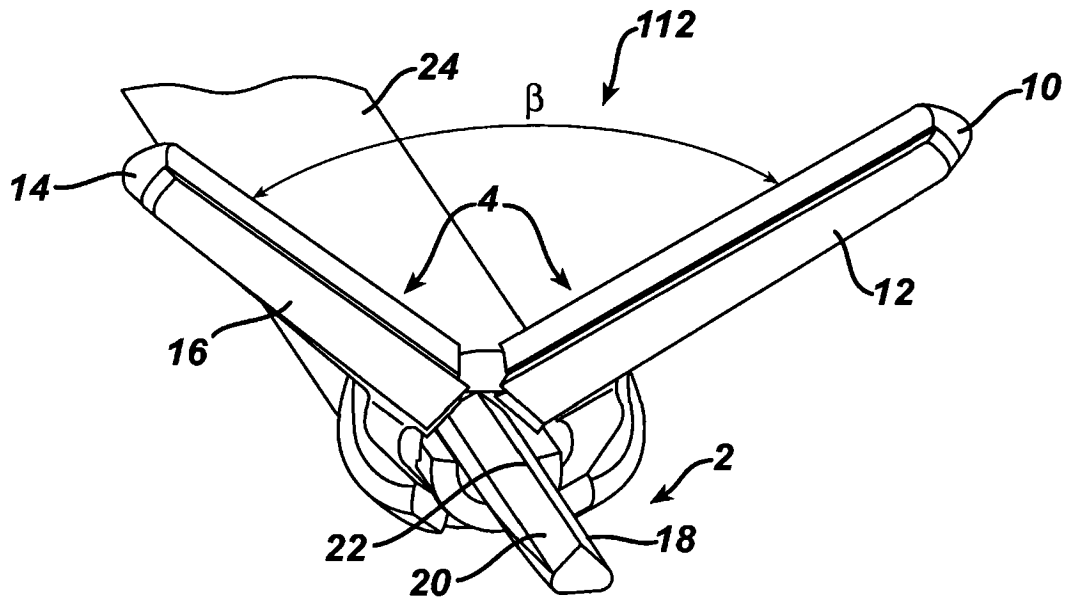


图 2a

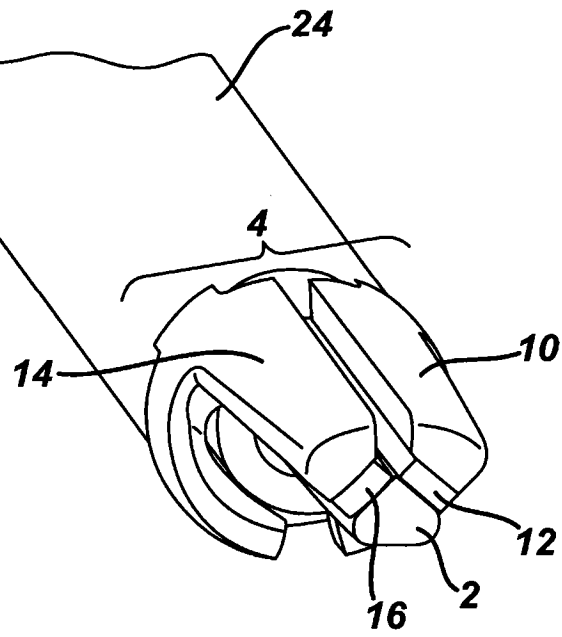


图 2b

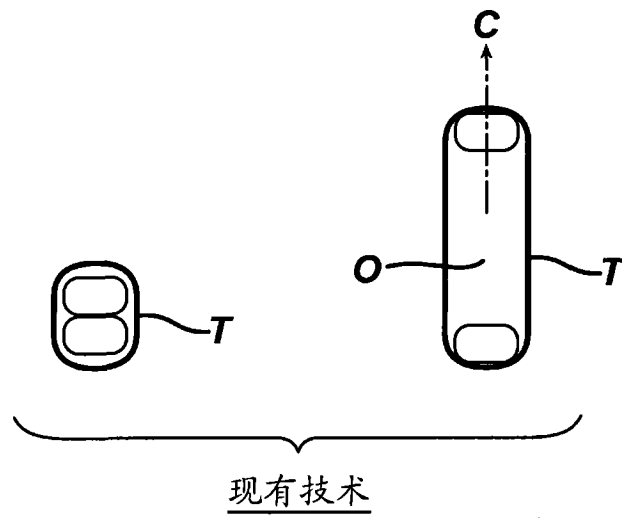


图 3a

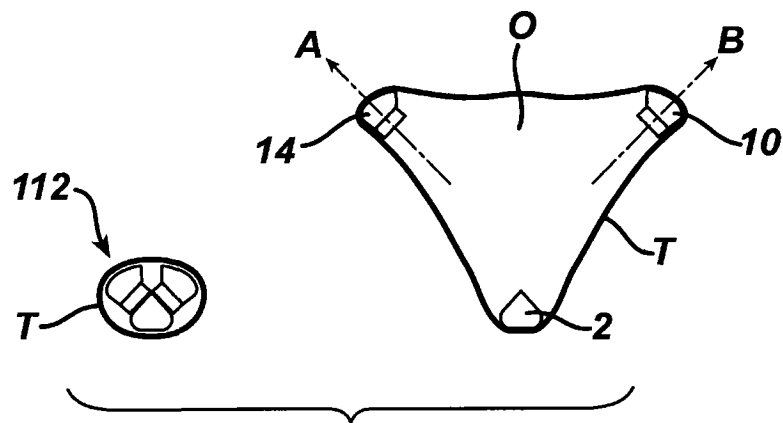


图 3b

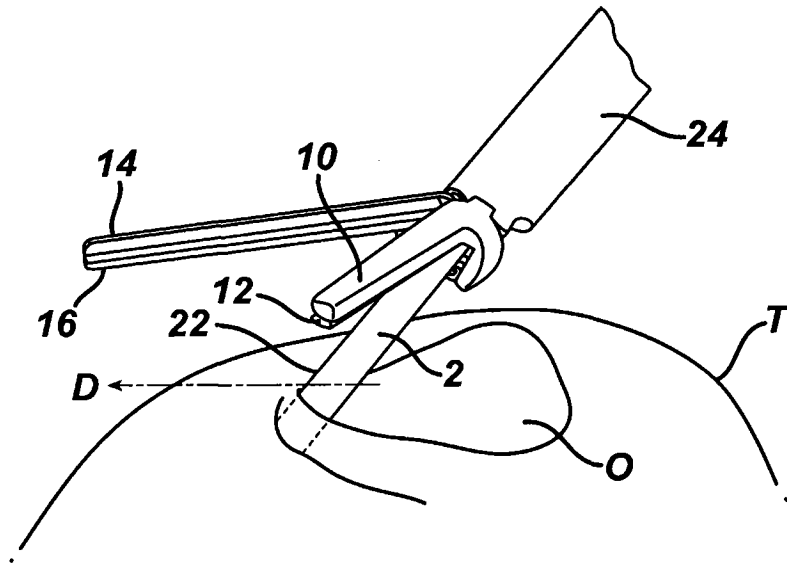


图 4

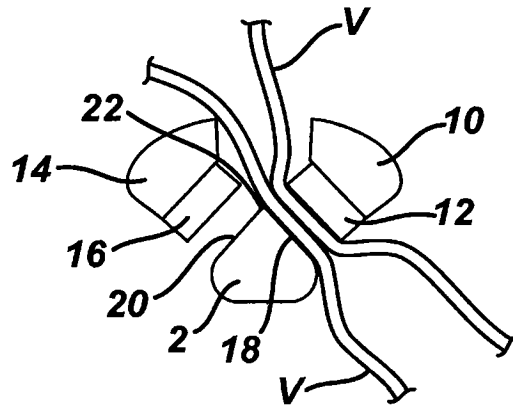


图 5a

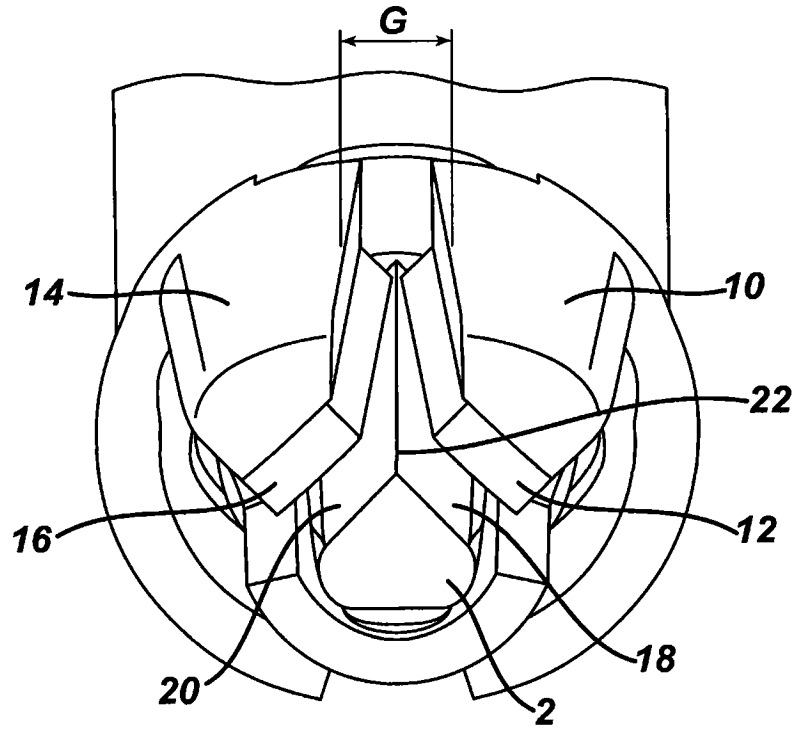


图 5b

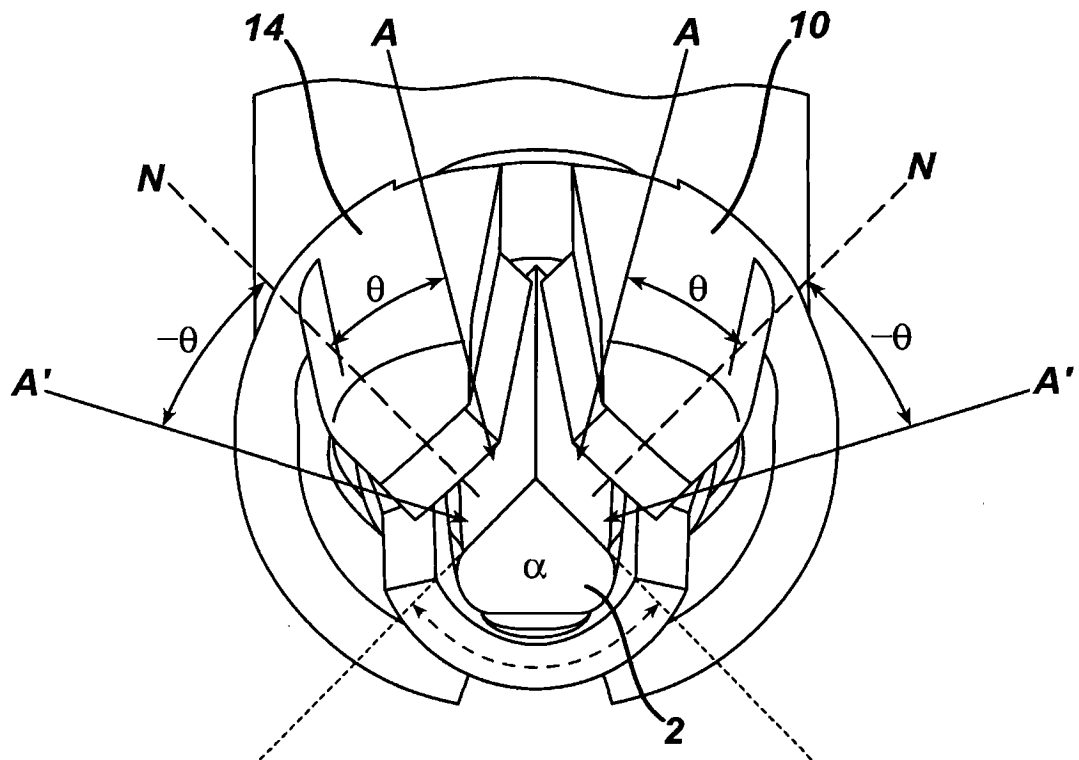


图 6

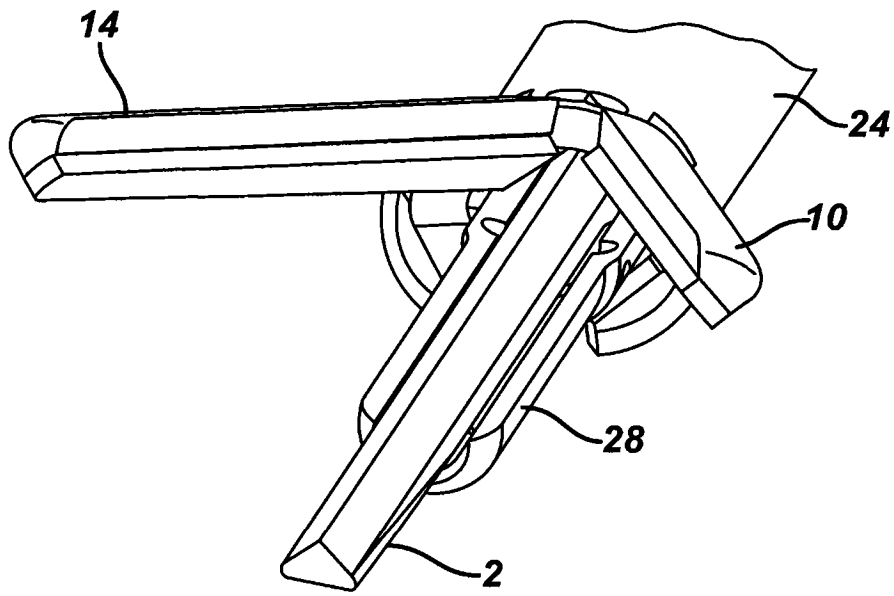


图 7a

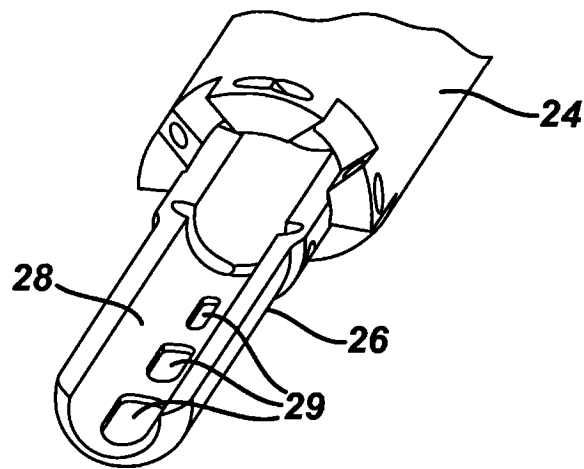


图 7b

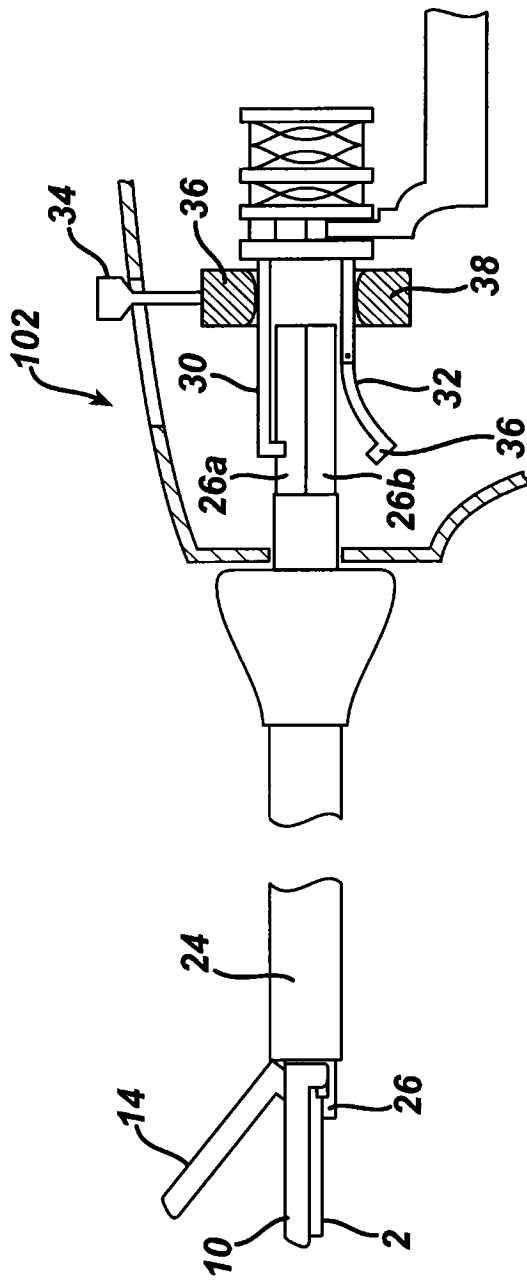


图 8a

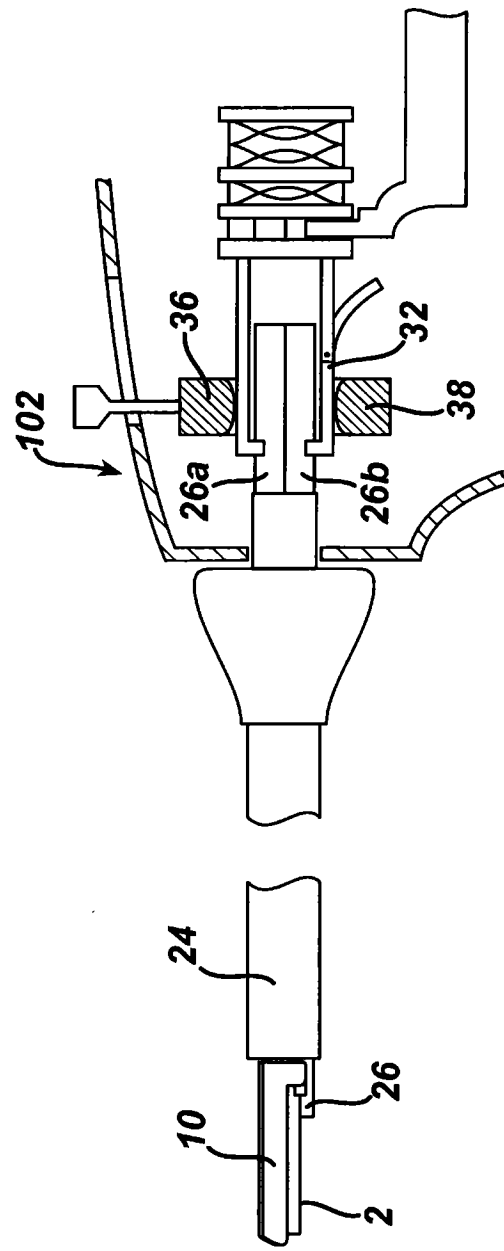


图 8b

专利名称(译)	用于切割和凝固的超声装置		
公开(公告)号	CN103054625A	公开(公告)日	2013-04-24
申请号	CN201210415399.0	申请日	2012-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	RW蒂姆 CJ沙布 AL玛科特 RM亚瑟 JB舒尔特 JS吉		
发明人	R·W·蒂姆 C·J·沙布 A·L·玛科特 R·M·亚瑟 J·B·舒尔特 J·S·吉		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/2804 A61B17/295 A61B17/320092 A61B2017/2926 A61B2017/2938 A61B2017/320078 A61B2017/320094 A61B2017/320095 F04C2270/041		
代理人(译)	苏娟 刘迎春		
优先权	61/549977 2011-10-21 US 13/653497 2012-10-17 US		
其他公开文献	CN103054625B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于切割和凝固的超声装置，其中超声夹持凝固器组件被构造为允许在外科手术期间来选择性地切割、凝固、和夹持组织。所述组件包括刀片和夹持机构，所述刀片具有第一和第二组织接触表面，所述夹持机构包括枢转地安装在所述器械的远端部分处的第一和第二夹持臂以用于将组织分别夹持在第一和第二组织接触表面之间。

