



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104302239 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201380019229.3

(22)申请日 2013.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104302239 A

(43)申请公布日 2015.01.21

(30)优先权数据
13/415,471 2012.03.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.10.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/028286 2013.02.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/134044 EN 2013.09.12

(73)专利权人 柯惠有限合伙公司
地址 美国马萨诸塞

(72)发明人 R·C·阿塔勒 T·莫厄
R·M·夏普

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 贾金岩

(51)Int.Cl.
A61B 18/12(2006.01)
A61B 17/03(2006.01)

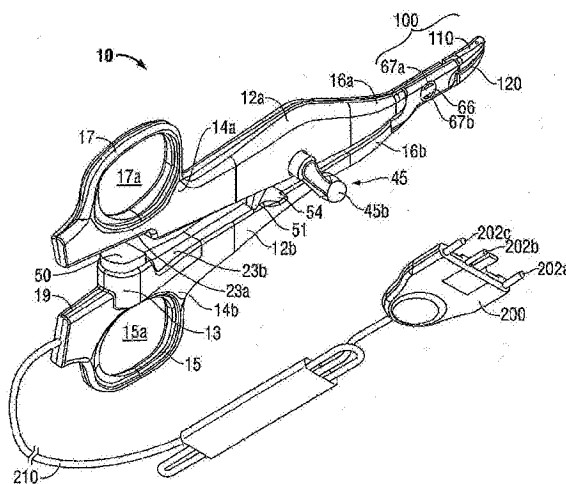
(56)对比文件
US 2009/0240246 A1, 2009.09.24,
CN 101277654 A, 2008.10.01,
US 2009/0171353 A, 2009.07.02,
US 2004/0092927 A1, 2004.05.13,
US 2010/0204697 A1, 2010.08.12,
审查员 孙茜

权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称
血管封闭器械

(57)摘要

一种双极电手术器械,其包括外壳和伸长轴。一端部效应器联接于所述伸长轴的远端。一手柄组件包括可相对于固定手柄活动的可动手柄,用于实施夹爪部件从第一位置到第二位置的运动。每个夹爪部件构造成连接到一电手术能量源。一开关设置在固定手柄上,并构造成,在与设置在可动手柄上的开关接合表面偏压接合时,被压下在第一位置和至少一个随后的位置之间。开关的第一位置使相当于作用在夹爪部件之间抓取的组织上的所希望的压力的信息转送给用户,所述至少一个随后的位置构造成激活电手术能量源。



1. 一种双极电手术器械,包括:

外壳;

从外壳延伸的伸长轴,所述伸长轴具有设置在所述伸长轴的远端的一对相对的夹爪部件,

可操作地联接于所述外壳的手柄组件,所述手柄组件包括相对于一固定手柄能够运动的可动手柄,用于实施夹爪部件相对于彼此在第一位置和第二位置之间的运动,在第一位置,夹爪部件设置为相对于彼此成间隔开的关系,在第二位置,夹爪部件协作以便将组织抓取在所述夹爪部件之间,每个夹爪部件构造成连接到一电手术能量源,使得夹爪部件构造成选择性地引导能量通过被抓取的组织,以实施组织封闭,所述夹爪部件中的至少一个夹爪部件包括沿着其长度限定的刀具通道;

切割机构,所述切割机构被构造成在刀具通道内往复运动;

安全锁定机构,所述安全锁定机构被构造成防止切割机构在夹爪部件位于所述第一位置时前进,所述安全锁定机构包括:

刀具推动连杆,所述刀具推动连杆具有近端和联接到切割机构的近端的远端;

触发器连杆,所述触发器连杆联接到刀具推动连杆的近端使得设置于刀具推动连杆或触发器连杆中的一个的枢轴销以摩擦配合的方式装配到设置于刀具推动连杆或触发器连杆中的另一个的枢轴孔,并且所述触发器连杆构造为与刀具推动连杆机械地协作,以使切割机构通过刀具通道往复运动;以及

防展开连杆,所述防展开连杆构造成与触发器连杆机械地协作,以防止切割机构前进,直到夹爪部件位于第二位置;以及

设置在固定手柄上的开关,所述开关构造成,在与可动手柄偏压接合时,被压下到第一位置和至少一个随后的位置,其中,开关被压下到第一位置产生指示抓取压力的触知反应,开关的所述至少一个随后的位置构造成激活电手术能量源。

2. 如权利要求1所述的双极电手术器械,其中,开关被压下到所述至少一个随后的位置产生随后的触知反应。

3. 如权利要求1所述的双极电手术器械,其中,抓取压力通过设置在双极电手术器械内的至少一个应变仪测量。

4. 如权利要求1所述的双极电手术器械,其中,所述开关的所述第一位置对应于可动手柄相对于固定手柄的初始闭合压力,所述开关的所述至少一个随后的位置对应于可动手柄相对于固定手柄的随后的闭合压力,该随后的闭合压力大于所述初始闭合压力。

5. 如权利要求1所述的双极电手术器械,其中,每个夹爪部件包括一导电封闭表面,夹爪部件中的至少一个包括设置在导电封闭表面上的至少一个非导电止动部件,所述至少一个非导电止动部件构造成在夹爪部件设置在所述第二位置时控制相对的导电封闭表面之间的距离。

6. 一种双极电手术器械,包括:

外壳;

从外壳延伸的伸长轴,所述伸长轴具有设置在该伸长轴的远端的一对相对的夹爪部件;

可操作地联接于所述外壳的手柄组件,所述手柄组件包括相对于一固定手柄能够运动

的可动手柄,用于实施夹爪部件相对于彼此在第一位置和第二位置之间的运动,在第一位置,夹爪部件设置为相对于彼此成间隔开的关系,在第二位置,夹爪部件协作以便将组织抓取在所述夹爪部件之间,每个夹爪部件被构造成连接到一电手术能量源,使得夹爪部件构造成选择性地引导能量通过被抓取的组织,以实施组织封闭;

沿着夹爪部件中的至少一个的长度限定的刀具通道;

切割机构,所述切割机构被构造成在刀具通道内往复运动,以切割被抓取在夹爪部件之间的组织;

致动器,用于使切割机构选择性地在第一位置和至少一个随后的位置之间前进,在切割机构的所述第一位置中,切割机构位于刀具通道的近侧,在切割机构的所述至少一个随后的位置中,切割机构位于刀具通道内;

安全锁定机构,所述安全锁定机构被构造成防止切割机构在夹爪部件位于所述第一位置时前进,所述安全锁定机构包括:

刀具推动连杆,所述刀具推动连杆具有近端和联接到切割机构的近端的远端;

触发器连杆,所述触发器连杆与所述致动器可操作地相联并且联接到刀具推动连杆的近端使得设置于刀具推动连杆或触发器连杆中的一个的枢轴销以摩擦配合的方式装配到设置于刀具推动连杆或触发器连杆中的另一个的枢轴孔,并且所述触发器连杆构造为与刀具推动连杆机械地协作,以便在致动器致动时使切割机构通过刀具通道往复运动;以及

防展开连杆,所述防展开连杆构造成与触发器连杆机械地协作,以防止切割机构前进,直到夹爪部件位于第二位置;以及

设置在固定手柄上的开关,所述开关被构造成,在与可动手柄偏压接合时,被压下到第一位置和至少一个随后的位置,其中,开关被压下到所述第一位置产生指示抓取压力的触知反应,开关的所述至少一个随后的位置构造成激活电手术能量源。

7. 如权利要求6所述的双极电手术器械,其中,所述开关的所述第一位置对应于可动手柄相对于固定手柄的初始闭合压力,所述开关的所述至少一个随后的位置对应于可动手柄相对于固定手柄的随后的闭合压力,该随后的闭合压力大于所述初始闭合压力。

血管封闭器械

背景技术

[0001] 1. 相关技术背景

[0002] 本发明涉及用于开放外科过程的镊子。更尤其是,本发明涉及施加电手术电流以封闭组织的镊子。

[0003] 2. 技术领域

[0004] 止血钳或镊子是简单的钳子状工具,其使用其夹爪之间的机械动作来挤压血管,并通常在开放外科过程中用于抓取、解剖和/或夹紧组织。电手术镊子利用机械夹紧动作和电能这两者通过加热组织和血管实施止血,以使组织凝固、烧灼和/或封闭。

[0005] 某些手术过程需要封闭和切割血管或脉络组织。一些期刊文章已披露了用于利用电手术封闭小血管的方法。J.Neurosurg.的一篇名称为Studies on Coagulation and the Development of an Automatic Computerized Bipolar Coagulator的文章,第75卷,1991年7月,描述了一种用于封闭小血管的双极凝固器。该文章指出,其不可能使直径大于2-2.5mm的动脉可靠凝固。另一篇文章是Neurosurg.Rev.(1984)的、题目为Automatically Controlled Bipolar Electrocoagulation-“COA-COMP”,第187-190页,披露了一种用于终止血管的电手术动力的方法,可以避免血管壁烧焦。

[0006] 通过利用电手术镊子,外科医生通过控制施加于组织的电手术能量的强度、频率和持续时间,可以烧灼、凝固/烘干、降低或减缓出血和/或封闭血管。通常,电手术镊子的电气构造可以分为两类:1)单极电手术镊子;和2)双极电手术镊子。

[0007] 单极镊子使用了一个有源电极和一远程患者返回电极或衬垫,所述有源电极与夹持端部效应器相联,所述远程患者返回电极或衬垫通常在外部分接到患者。当施加电手术能量时,能量从有源电极传到手术现场、通过患者、到达返回电极。

[0008] 双极电手术镊子使用了两个大体上相反的电极,这两个电极设置在端部效应器的相对的内表面上,两者都电联接于一电手术发电机。每个电极被充到不同的电势。由于组织是电能的导体,当利用效应器抓取其间的组织时,电能可以选择性地传送通过组织。

[0009] 为了对较大血管实施合适的封闭,必须精确控制两个主要的机械参数一施加于血管的压力和电极之间的间隙,这两个参数都影响所封闭的血管的厚度。更尤其是,压力的精确施加对于下列来说是重要的:对抗血管的壁、使组织阻抗减少到足够低的值以允许足够的电手术能量穿过组织、克服组织加热期间膨胀力以及有助于最终组织厚度,最终组织厚度是良好封闭的指征。已经确定,融合血管壁优选在0.001和0.006英寸之间。低于这个范围,封闭可能被撕碎或撕破,高于这个范围,内腔可能没有适当地或有效地封闭。

[0010] 对于小型血管来说,施加于组织的压力趋向于变得相关性较小,而导电表面之间的间隙距离对于有效封闭变得更加重要。换句话说,这两个导电表面在激活期间触碰的可能性随着血管变小而增加。

[0011] 利用适当的电手术功率曲线并连同能够对血管壁施加大闭合力的仪器,电手术方法能够密封更大的血管。人们认为,凝固小血管的过程明显不同于电手术血管封闭。为此目的,“凝固”定义为使组织脱水的过程,其中,组织细胞破裂并被干燥,血管封闭定义为液化

组织中的胶原以便使之重组成融合体的过程。因而,小型血管的凝固足够永久闭合它们。更大的血管需要被封闭以确保永久闭合。

[0012] 在过去,已经建议了许多用于各种开放外科过程的双极电手术镊子。但是,这些设计中的某些可能不会为血管提供均匀的可再现压力,并可能导致无效或不均匀的封闭。例如,Willis的美国专利No.2,176,479、Hiltebrandt的美国专利Nos.4,005,714和4,031,898、Boebel等的美国专利Nos.5,827,274,5,290,287和5,312,433、Lottick的美国专利Nos.4,370,980,4,552,143,5,026,370和5,116,332、Stern等的美国专利No.5,443,463、Eggers等的美国专利No.5,484,436以及Richardson等的美国专利No.5,951,549都涉及用于凝固、切割和/或封闭血管或组织的电手术器械。

[0013] 这些器械中的许多器械包括仅仅以机械和/或机电方式切割组织并且对于血管封闭目的相对不起作用的刀片部件或剪切部件。其它器械单独依赖夹紧压力实现合适的封闭厚度,其设计没有考虑间隙容许误差和/或平行度及平面度要求,而这些参数如果得到适当控制,能够保证始终如一、行之有效的组织封闭。例如,大家都知道,单独通过控制夹紧压力,难以充分地控制所形成的封闭组织的厚度,原因是下面两个原因中的任一个:1)如果施加太大的力,存在两极接触的可能性,并且能量不会传递通过组织,导致不能有效封闭;或者2)如果施加的压力过低,会形成较厚的、不可靠的封闭。

发明内容

[0014] 依照本发明的一个方面,提供了一种双极电手术器械。该器械包括外壳和从所述外壳延伸的伸长轴。一端部效应器联接于所述伸长轴的远端。一手柄组件可操作地联接于所述外壳,并包括相对于一固定手柄能够运动的可动手柄,用于实施夹爪部件相对于彼此从第一位置到第二位置的运动,在第一位置,夹爪部件设置为相对于彼此成间隔开的关系,在第二位置,夹爪部件协作以将组织抓取在夹爪部件之间。每个夹爪部件构造成连接到一电手术能量源,使得夹爪部件构造成选择性地引导能量通过被保持在夹爪部件之间的组织,以实施组织封闭。一开关设置在固定手柄上并被构造成,在与设置在可动手柄上的开关接合表面偏压接合时,在第一位置和至少一个随后的位置之间下压。开关的第一位置使与作用在被抓取在夹爪部件之间的组织上的所希望的压力相对应的信息转送给用户,所述至少一个随后的位置构造成激活电手术能量源,以向夹爪部件供给电手术能量。

[0015] 做为选择或者另外,沿着夹爪部件中的至少一个的长度可限定刀具通道,所述电手术器械可以包括切割机构,所述切割机构被构造成沿着刀具通道往复运动以切割被抓取在夹爪部件之间的组织。

[0016] 做为选择或者另外,双极电手术器械可以包括致动器,所述致动器用于使切割机构选择性地从第一位置前进到至少一个随后的位置,在切割机构的所述第一位置中,切割机构位于被抓取在夹爪部件之间的组织的近侧,在切割机构的所述至少一个随后的位置中,切割机构位于被抓取在夹爪部件之间的组织的远侧。

[0017] 做为选择或者另外,开关在运动到其第一位置时可以产生第一触知反应,在运动到其所述至少一个随后的位置时可以产生一随后的触知反应。

[0018] 做为选择或者另外,所希望的压力范围可以通过设置在镊子内的至少一个应变仪进行测量。

[0019] 做为选择或者另外,所述开关的所述第一位置可以对应于可动手柄相对于固定手柄的初始闭合压力,所述开关的所述至少一个随后的位置可以对应于可动手柄相对于固定手柄的随后的闭合压力,该随后的闭合压力大于所述初始闭合压力。

[0020] 做为选择或者另外,双极电手术器械可以包括安全锁定机构,所述安全锁定机构被构造成防止切割机构当夹爪部件位于其第一位置时往复运动。

[0021] 作为选择或另外,每个夹爪部件可以包括一导电封闭表面,夹爪部件中的至少一个可以包括设置在导电封闭表面上的至少一个非导电止动部件,所述至少一个非导电止动部件构造成在组织被保持在相对的导电表面之间时控制相对的导电封闭表面之间的距离。

[0022] 依照本发明的又一方面,提供了一种双极电手术器械。该器械包括外壳和从所述外壳延伸的伸长轴。一端部效应器联接于所述伸长轴的远端。一手柄组件可操作地联接于所述外壳,并包括可相对于一固定手柄能够运动的可动手柄,用于实施夹爪部件相对于彼此从第一位置到第二位置的运动,在第一位置,夹爪部件设置为相对于彼此成间隔开的关系,在第二位置,夹爪部件合作以将组织抓取在所述夹爪部件之间。每个夹爪部件构造成连接到一电手术能量源,使得夹爪部件选择性地引导能量通过被保持在夹爪部件之间的组织,以实施组织封闭。沿着夹爪部件中的至少一个的长度限定刀具通道。一切割机构被构造成沿着刀具通道往复运动,以切割被抓取在夹爪部件之间的组织。一致动器使切割机构选择性地从第一位置前进到至少一个随后的位置,在切割机构的所述第一位置中,切割机构位于被抓取在夹爪部件之间的组织的近侧,在切割机构的所述至少一个随后的位置中,切割机构位于被抓取在夹爪部件之间组织的远侧。一开关设置在固定手柄上并构造成,在与设置在可动手柄上的开关接合表面偏压接合时,在第一位置和至少一个随后的位置之间下压。开关的第一位置使与作用被抓取在夹爪部件之间的组织上的所希望的压力相对应的信息转送给用户,所述至少一个随后的位置构造成激活电手术能量源,以向夹爪部件供给电手术能量。

[0023] 做为选择或者另外,所述开关的第一位置可以对应于第一轴和第二轴的初始闭合压力,所述开关的至少一个随后的位置可以对应于第一轴和第二轴的随后的闭合压力,该随后的闭合压力大于所述初始闭合压力。

[0024] 做为选择或者另外,双极电手术器械可以包括安全锁定机构,所述安全锁定机构被构造成防止切割机构在夹爪部件位于其第一位置时往复运动。

[0025] 依照本发明的又一方面,提供了一种执行电手术过程的方法。该方法包括使第一手柄相对于双极镊子的第二手柄移动以将组织抓取在第一夹爪部件和第二夹爪部件之间的步骤。该方法还包括在第一轴相对于第二轴运动到第一位置时压下开关,以将与作用在被抓取在夹爪部件之间的组织上的预定抓取压力相对应的信息转送给用户的步骤。该方法还包括压下开关至至少一个随后的位置以激活电手术能量,从而向夹爪部件供给电手术能量的步骤。

[0026] 该方法还可以包括使切割机构选择性地从第一位置前进到至少一个随后的位置的步骤,在切割机构的所述第一位置中,切割机构位于被抓取在夹爪部件之间的组织的近侧,在切割机构的所述至少一个随后的位置中,切割机构位于被保持在夹爪部件之间的组织的远侧。

[0027] 该方法还可以包括生成对应于开关的第一位置的第一触知反应的步骤。

[0028] 该方法还可以包括生成对应于开关的所述至少一个随后位置的第二触知反应的步骤。

[0029] 在附图以及下面的说明书中,术语“近侧”传统上是指电手术器械的靠近用户的那端,术语“远侧”是指远离用户的那端。

[0030] 附图简要说明

[0031] 参照附图,在此描述了本主题器械的各种实施例,其中:

[0032] 图1是依照本发明一个实施例的镊子的右透视图;

[0033] 图2是图1中镊子的分解图;

[0034] 图3A是图1中镊子的端部效应器组件的分解图;

[0035] 图3B是图1中镊子的端部效应器组件的横截面视图;

[0036] 图4A是图1中镊子的侧视图,零件被部分地移除以显示开关和端部效应器组件之间的电连接器;

[0037] 图4B是图1中的端部效应器组件的夹爪部件的左透视图;

[0038] 图4C是图1中的端部效应器组件的夹爪部件的左透视图;和

[0039] 图5A-5C是图1中镊子的侧视图,示出了其在打开位置和闭合位置之间的致动;

[0040] 图6是依照本发明一个实施例的供图1中镊子使用的刀具的侧视图;和

[0041] 图7A和7B是依照本发明一个实施例的镊子的侧视图。

具体实施方式

[0042] 首先参照图1和图2,供开放外科过程使用的镊子10包括细长轴部分12a和12b,细长轴部分12a和12b均分别具有近端14a、14b和远端16a、16b。

[0043] 镊子10包括分别附接于轴12a和12b的远端16a和16b的端部效应器组件100。端部效应器组件100包括一对相对的夹爪部件110和120,夹爪部件110和120可枢转地连接并相对于彼此能够绕一枢轴65(图2)运动以抓取组织。枢轴65设置在夹爪部件120的近端,并包括设置在通道126(图4C)的相对的两侧上的相对半部65a和65b,所述通道126构造成有利于切割机构或刀具85通过该通道的往复运动(图2),正如下文所详细论述的那样。

[0044] 每个轴12a和12b分别包括设置在其近端14a和14b上的手柄15和17。每个手柄15和17分别限定从中穿过的用于接收用户的手指的指孔15a和17a。手柄15和17有利于轴12a和12b相对于彼此运动,这进而又使夹爪部件110和120从打开位置枢转到夹紧或闭合位置,在打开位置,夹爪部件110和120设置为相对于彼此成间隔开的关系,在夹紧或闭合位置,夹爪部件110和120协作以抓取其间的组织。

[0045] 在图2中可以清楚地看到,轴12a由两个部件、即12a1和12a2构成,两者联接在一起以形成轴12a。同样,轴12b由两个部件、即12b1和12b2构成,两者联接在一起以形成轴12b。在一些实施例中,部件半部12a1和12a2以及部件半部12b1和12b2在多个不同焊接点处超声焊接在一起和/或可以通过任何适合的方法机械联接在一起,所述方法包括卡扣配合、粘结、紧固等等。

[0046] 轴12b的布置与轴12a稍有不同。更具体地,轴12a大体上为中空,以容置刀具85和致动机构40。致动机构40可操作地与一触发器45相联,所述触发器45具有设置在轴12a的相对两侧上的手柄部件45a和45b,以便于触发器45的左手操作和右手操作。触发器45与一

系列适合的内部协作元件(例如,图2显示了触发器连杆43、刀具推动连杆41、弹簧49和防展开连杆47)可操作地相联,所述内部协作元件被构造成机械地协作(没有明确显示)以在致动触发器45时致动刀具85穿过被抓取在夹爪部件110和120之间的组织。弹簧49联接在轴12b的内部结构与触发器连杆43之间。刀具推动连杆41包括近侧枢轴销42a和远侧枢轴销42b,近侧枢轴销42a以摩擦配合的方式接收在穿过触发器连杆43限定的枢轴孔43b内,远侧枢轴销42b接收在穿过刀具85的近端限定的枢轴孔87(图6)中。触发器45可操作地与触发器连杆43相联,使得触发器45的旋转克服弹簧49的偏压力以在相应的方向旋转触发器连杆43。触发器连杆43与刀具推动连杆41机械地协作,以使刀具85通过刀具通道115往复运动(图5C)。在释放触发器45时,弹簧49的力自动逆时针旋转触发器连杆43,以使得刀具85向近侧缩回。

[0047] 轴12b的近端14b包括一开关空腔13,开关空腔13从轴12b的面向内的表面23b突出,并构造成使可压下开关50(和与之相联的电气部件)坐落在其中。开关50与轴12a近端14a的、相对的面向内的表面23a相对齐,这样,当轴12a和12b朝着彼此靠近时,开关50被压成与轴12a近端14a的、相对的面向内的表面23a偏压接合。

[0048] 如图2所示,致动机构40包括设置在轴12a内的盖子53。盖子53包括从其近端向远侧延伸的悬臂弹簧52。一突起51设置在悬臂弹簧52的远端上,并且从轴12a的面向内的表面23a朝着设置在轴12b的面向内的表面23b上的相对的衬垫54(图1)延伸。在轴12a和12b靠近时,突起51与衬垫54接合,使得突起51借助于悬臂弹簧52朝着轴12a被向内偏压,以容许轴12a和12b进一步靠近,并由轴12a的相对的面向内的表面23a偏压接合开关50。

[0049] 如图1所示,一电手术线缆210在其近端具有一插头200,该电手术线缆将镊子10连接到电手术发生器(未显示)。更具体地说,线缆210的远端通过近侧轴连接件19牢固地保持在轴12b上,线缆210的近端包括插头200,插头200具有插针202a、202b和202c,所述插针构造造成电接合和机械接合电手术发生器。

[0050] 夹爪部件110和120的组织抓取部分大体上对称,并包括协作以容许易于绕枢轴65旋转从而实施组织抓取和封闭的类似部件特征。因此,除非另作说明,夹爪部件110及与其相关的操作特征在此首先进行了详细描述,之后将简要概述与夹爪部件120类似的部件特征。

[0051] 参照图3A和3B,夹爪部件110包括外壳116a、第一和第二不导电塑料绝缘体108a和114a、和导电密封表面112a。第一和第二绝缘体108a和114a以双射包覆成型工艺包覆模制在夹爪外壳116a周围。更具体地说,第一绝缘体108a包覆模制在夹爪外壳116a周围,以使夹爪外壳116a与密封表面112a电隔离,第二绝缘体114a包覆模制在夹爪外壳116a周围,以将导电密封表面112a固定到该夹爪外壳。这可以通过压制、通过包覆模制、通过包覆模制压制密封表面、和/或通过包覆模制金属注射模制密封表面实现。夹爪部件110和120由导电材料形成。在一些实施例中,夹爪部件110和120粉末涂覆有一绝缘涂层,用以减少封闭期间的杂散电流密集度。

[0052] 如图3B的横截面视图最佳所示的,夹爪部件110的导电密封表面112a从夹爪外壳116a和第二绝缘体114a凸显出来(pronounced),使得当夹爪部件110和120在闭合位置时,组织被相对的导电密封表面112a和112b抓取。

[0053] 同样,夹爪部件120包括对应于夹爪部件110的类似元件,包括:外壳116b、第一和

第二塑料绝缘体108b和114b、和从夹爪外壳116b和第二绝缘体114b凸显出来的导电密封表面112b。如上有关夹爪部件110所述的那样,第一绝缘体108b使夹爪外壳116b与密封表面112b电隔离,第二绝缘体114b将密封表面112b固定于夹爪外壳116b。绝缘体114a和114b分别沿着夹爪部件110和120的整个长度延伸,以减少封闭期间交替或杂散电流路径。在一些实施例中,每个密封表面112a和112b可以包括一外周边缘,所述外周边缘具有半径,使得每个绝缘体114a和114b沿着基本上与所述半径相切和/或沿着该半径相交的毗连边缘与相应的密封表面112a和112b相交。

[0054] 如图3A和3B所示,夹爪部件中的至少一个,例如,夹爪部件120,包括设置在导电密封表面112b和/或112a的面向内的表面上的至少一个止动部件750。做为选择或者另外,止动部件750可邻近导电密封表面112a、112b或紧邻枢轴65设置。止动部件750便于抓取和组织组织,并在封闭和切割组织期间在相对的夹爪部件110和120之间限定一间隙。在一些实施例中,止动部件750使相对的夹爪部件110和120之间的间隙距离保持在大约0.001英寸(~0.03毫米)到大约0.006英寸(~0.015毫米)的范围内。

[0055] 如图2所示,轴12b包括设置在该轴中并在手柄15和夹爪部件110之间延伸的梁57。在一些实施例中,梁57由易弯钢构成,以允许用户在夹爪部件110和120之间抓取的组织上产生额外的封闭压力。更具体地说,一旦端部效应器组件100靠近组织周围,就可以朝着彼此挤压轴12a和12b,以利用梁57的柔性在夹爪部件110和120之间产生必要的闭合压力。在该情况下,由与梁57相关的压缩力所实现的机械优势促进并确保夹爪部件110和120之间抓取的组织周围的闭合压力一致、均匀并且精确(例如,工作压力范围在大约3kg/cm²到大约16kg/cm²)。通过控制施加于组织的电手术能量的强度、频率和持续时间,用户可以封闭组织。在有些实施例中,封闭期间,相对的密封表面112a和112b之间的间隙距离范围从大约0.001英寸到大约0.005英寸。

[0056] 在某些实施例中,密封表面112a和112b比较平坦,以避免电流集中在尖缘以及避免高点之间产生电弧。另外,并且由于组织在接合时的反作用力,每个夹爪部件110和120可制造成抵抗弯曲,例如沿着其长度渐缩,以对于恒定组织厚度并行地提供恒定压力,由于组织的反作用力,夹爪部件110和120的较厚近侧部分将抵抗弯曲。

[0057] 如图3A、3B、4B和4C所示,夹爪部件110和120中的至少一个分别包括设置在其间的刀具通道115a和/或115b,所述通道构造成允许刀具85通过该通道往复运动。在所示的实施例中,当与相应夹爪部件110和120相关的两个相对的通道半部115a和115b在抓取组织时并拢在一起的时候,形成完整的刀具通道115。每个塑料绝缘体108a和108b分别包括槽沟121a和121b,所述槽沟121a和121b分别与相对的刀具通道半部115a和115b竖向对准,使得刀具85在通过刀具通道115往复运动时不接触或切开塑料绝缘体108a和108b。在有些实施例中,刀具通道115a和115b及其相应槽沟121a和121b的宽度沿着其整个长度可以是相等的。

[0058] 如图4A最佳所示,线缆210的内部安放导线71a、71b和71c。导线71a、71b和71c从插头200穿过线缆210延伸,并从轴12b的近侧连接件19内的线缆210的远端退出。更具体地说,导线71a互连在插针202b和开关50的第一端子75a之间。导线71b互连在插针202c和焊料套筒73a之间,焊料套筒73a进而经由连接导线71f将导线71b连接到RF导线71d以及开关50的第二端子75b。RF导线71d将电手术能量的第一电势从导线71b带到密封表面112a。导线71c互连在插针202a和焊料套筒73b之间,焊料套筒73b进而将导线71c连接到RF导线71e。RF导

线71e将电手术能量的第二电势从导线71c带到密封表面112b。

[0059] 参照图4B,导线通道77限定在夹爪部件110的近端中,以为导线71d提供连接到从密封表面112a的近端伸出的接头311a(图3A)的路径。导线通道77的近端通向一电缆管道70,电缆管道70包括大体上细长构造,所述大体上细长构造带有变窄的近端72和限定弓形侧壁68的变宽的远端74。导线71d沿着通过电缆管道70的近端72、并进一步通过导线通道77的路线走,以便连接于接头311a。

[0060] 参照图4C,枢轴半部65a和65b设置在通道126的相对两侧上,以便于刀具85通过该通道平移(图5A-5C)。枢轴半部65a和65b设置成分开的球形构造,每个均包括分别支撑其上的伸长部分166a和166b的相应基部165a和165b。伸长部分166a和166b构造成分别接合贯穿枢轴板66设置的相应尺寸的孔67a和67b,以使夹爪部件110可枢转地固定到夹爪部件120上。导线通道109限定在夹爪部件120的近端中,以为导线71e连接到从密封表面112b的近端伸出的接头311b提供路径。导线71e沿着通过电缆管道70、并进一步在相对的枢轴半部65a和65b之间并通过导线通道109的路线走,以便连接于接头311b。

[0061] 参照图5A-5C,当用户在轴12a和12b上施加闭合压力以压下开关50(图5B)时,满足了第一阈值,其对应于与导致开关50产生第一触知反应的开关50的位移有关的施加于开关50的闭合力,所述第一触知反应与位于夹爪部件110和120之间的组织的完全抓取对应。在第一触知反应之后,当用户在轴12a和12b上施加另外的闭合压力(图5C)时,满足了第二阈值,其对应于与导致开关50产生第二触知反应的开关50的位移有关的施加于开关50的闭合力,所述第二触知反应与产生到电手术发生器以向密封表面112a和112b供给电手术能量的信号对应。更具体地说,第二触知反应表示开关端子75a和75b之间的常开电路的闭合,并进而建立了导线71a和71b之间的电连接。由于导线71a和71b之间的电连接,电手术发生器感知插针202b和202c之间的电压降,并对此作出反应,分别经由导线71d和71e向密封表面112a和112b供给电手术能量。

[0062] 在一个实施例中,第一触知反应指示用户,在端部效应器100被激励前,抓取压力已经达到最大,这时,用户根据需要可以自由地接近、操纵和抓取组织。在该情况下,第二触知反应指示用户端部效应器100的电手术激活。开关50可以包括在上述第一触知反应和第二触知反应之间和/或在第二触知反应之后的多个其它触知反应,这些触知反应与镊子10的特定功能相对应,所述特定功能例如是刀具85和/或致动组件40的操作,与致动组件40相关的安全锁定机构的操作,正如下文所详细论述的那样。

[0063] 如图4A所示,镊子10可以包括位于轴12a、12b中的一个或两个内的测量仪表或传感元件87,这样可以测量和/或检测端部效应器100施加于目标组织的夹持力或抓取力。例如,在有些实施例中,传感元件87可以是与一个或两个夹爪部件110、120可操作地相联的应变仪87。传感元件87可以是一个或多个霍尔效应传感器或应变仪,例如金属应变仪、压阻应变仪,其可以设置在轴12a和12b中的一个或两个之内和/或夹爪部件110和120中的一个或两个内以检测组织压力。金属应变仪的运行原理是,当导电材料的几何尺寸(例如长度,宽度,厚度等等)由于机械应力发生变化时,导电材料的电阻会随其发生变化。利用电阻的这种变化,可检测应变或所施加的机械应力,例如夹爪部件110和120施加于组织的机械应力。压阻应变仪的运行是基于半导体的电阻由于机械应力的施加而发生变化。

[0064] 可以引入霍尔效应传感器,来根据夹爪部件110和120之间的磁场强度与夹爪部件

110和120之间的距离之间的所检测的关系确定夹爪部件110和120之间的间隙。

[0065] 在某些实施例中,一个或多个簧片开关81a、81b可结合在轴12a和12b内,以确定轴相对于彼此的靠近度,如图4A所示。更具体地说,簧片开关可以包括设置在其中一个轴(例如轴12a)内的开关81a和设置在相对的轴(例如轴12a)内的磁性元件81b(例如电磁体、永磁体、绕组等等),使得在轴12a和12b靠近时,簧片开关81a被磁性元件81b的磁场激活或闭合,同样,当轴12a和12b彼此离开时,磁场的缺乏使得簧片开关81a去激励或断开。这样,可以根据簧片开关81a对磁性元件81b的反作用,确定轴12a和12b的靠近度,并因而确定夹爪部件110和120的靠近度。

[0066] 任何上述传感器、开关和/或应变仪都可以结合到电路内,使得由应变仪所检测的应变改变通过电路的电信号。为此,应变仪和开关50和/或电手术发生器(未示出)之间的电路允许信息的通讯,所述信息例如是对其所需的组织压力。该信息可以被绑定于开关50的激活,使得开关直到应变仪所检测的被抓取在夹爪部件110和120之间的组织上达到所要求和/或预定的压力才被激活。因此,应变仪可以在策略上设置在镊子10上,例如设置在一个或多个夹爪部件110、120上,使得施加在被抓取在夹爪部件110和120之间的组织上的压力影响应变仪。

[0067] 在使用时,镊子10可以被校准,使得开关50的特定触知反应(例如,第一触知反应)与通过利用上述传感器、开关和/或应变仪中的一个或多个所确定的组织上的预定抓取压力相对应。在一个实施例中,组织周围的预定抓取压力在大约3kg/cm²到大约16kg/cm²的范围内,在另一个实施例中,该预定抓取压力在大约7kg/cm²到大约13kg/cm²的范围内。在有些实施例中,开关50可以产生多个触知反应,每个触知反应对应于不同的预定抓取力。对于诸如测压元件、应变仪等的力传感和/或测量装置的更详细论述,参见共同拥有的2006年4月21日提交的美国申请No.11/409,154。

[0068] 如图2、4B和4C所示,枢轴65连接穿过贯穿夹爪部件120限定的孔125,并匹配地接合枢轴板66,所述枢轴板66坐落在围绕孔125周边限定的周向唇部或凸缘78(图4B)内,使得枢轴65在孔125内能够可旋转地运动,以使夹爪部件110和120在打开和闭合位置之间移动。

[0069] 在某些实施例中,刀具85的致动与开关50的激活相关联。例如,传感器87可具体化为构造成检测刀具85相对于夹爪部件110和120和/或相对于保持在夹爪部件之间的组织的位置的位置传感器。另外或者作为替换,传感器87可以构造成检测开关50的第一触知反应和第二触知反应中的任一个,并因此允许或防止刀具85的致动。例如,基于来自传感器87的反馈,可以激励或解激励与致动机构40相联的任何一个或多个内部协作元件或锁定机构,以允许或防止刀具85的致动,正如下文更详细地描述的那样。

[0070] 如图6所示,刀具85包括台阶86,所述台阶86减小了刀具85朝向其远端的轮廓。刀具85的远端具有台阶88,所述台阶88增大了刀具85朝向变尖锐的远侧切割刃89的轮廓。刀具85包括倒角部分84,在倒角部分84,变尖锐的远侧切割刃89与台阶88相交,以便刀具85穿过刀具通道15顺畅地退回。

[0071] 在某些实施例中,镊子10可以包括具有一系列合适的内部协作元件(例如防展开连杆47、触发器连杆43)的安全锁定机构,所述内部协作元件一起工作,以防止在夹爪部件110和120位于打开位置时无意中起动刀具85。通常,防展开连杆47与触发器连杆43机械地协作,以防止刀具85前进,直到夹爪部件110和120在组织周围闭合。更具体地说,防展开联

杆47包括形成在其上的啮合齿47a,当夹爪部件110和120处于打开位置时,所述啮合齿47a被可释放地接收在触发器连杆43中(图2)形成的凹口部分43a内,由此防止触发器连杆43的顺时针旋转,使得当夹爪部件110和120位于打开位置时,刀具85不会向远侧前进(图5A)。当夹爪部件110和120移到到如图5B所示的闭合位置时,安全锁定机构自动脱离接合,以允许刀具85选择性地致动。更尤其是,一销(未显示)设置在突起51上,所述销被接收在贯穿防展开连杆47限定的孔47b内,以将防展开连杆47联接到突起51。这样,在夹爪部件110和120闭合时,突起51接触衬垫34,并被朝着轴12b向内偏压,从而导致突起51逆时针旋转,而防展开连杆47顺时针旋转,这样,啮合齿47a被解除与凹口部分43a的接合。齿47a与凹口部分43a脱离接合允许致动触发器45,以使刀具85通过刀具通道15向远侧前进,以切割被抓取在夹爪部件110和120之间的组织。供镊子10使用的安全锁定机构的例子描述在共同拥有的2010年10月1日提交的、发明名称为“用于手术镊子的刀片展开机构”的美国申请序列No.12/896,100中。

[0072] 在某些实施例中,安全锁定机构的内部协作元件中的任何一个或多个可与开关50电互连,并包括适合的电-机械部件(例如弹簧、杆、电磁线圈等等),这些电-机械部件构造成通过开关50的激活而被激励(例如经由导线71a、71b、71c、71d、71e中的任何一个)以机械地操纵安全锁定机构。例如,在通过导线71d和71e电传导以激励端部效应器100时,防展开连杆47被激励以引起该防展开连杆47致动,使得安全锁定机构脱离接合,以允许刀具85选择性地致动。在该情况下,举例来说,可以防止刀具85的选择性致动,直到开关50已经被压下以产生至少第一触知反应。

[0073] 现在参照图7A和7B,显示了依照本发明的实施例的供内窥手术过程使用的镊子400。镊子400的操作基本上与上述镊子10(图1-6)相同,因此将只论述到这些实施例之间的不同所需的程度。

[0074] 通常,镊子400包括外壳425、手柄组件430、旋转组件480和端部效应器组件405,这些部件相互协作以抓取、封闭和分割管状血管和脉络组织。镊子400包括轴412,所述轴412具有构造成机械地接合端部效应器组件405的远端416和机械地接合外壳425的近端414。

[0075] 手柄组件430包括固定手柄450和可动手柄440。固定手柄450与外壳425一体相联,手柄440相对于固定手柄450能够运动。旋转组件480与外壳425相联,并能绕纵向轴线“A-A”在任一方向上旋转。外壳425安放镊子400的内部工作部件。

[0076] 端部效应器组件405联接于轴412的远端416,并包括一对相对的夹爪部件410和420。夹爪部件410和420均分别包括设置在夹爪部件上的导电组织密封表面412a和412b。手柄组件430的可动手柄440通过适合的驱动组件(未显示)与端部效应器组件405可操作地相联,以赋予夹爪部件410和420从打开位置到夹持位置或闭合位置的运动。驱动组件可以是设置在外壳425内的机械、电气和/或机电部件的任意适合的组合,并构造成使可动手柄440与端部效应器组件405可操作地相联,使得可动手柄440相对于固定手柄450的运动实现了夹爪部件410和420的运动。

[0077] 基本上如上面关于夹爪部件110和120所述的那样,夹爪部件410和420中的至少一个包括设置在导电密封表面412b和/或412a的面向内的表面上的至少一个止动部件(未明确显示),用以便于抓取和操纵组织,并用以在封闭和切割组织期间在夹爪部件410和420之间限定一间隙。例如,止动部件可以使夹爪部件410和420之间的间隙距离保持在大约0.001

英寸(~0.03毫米)到大约0.006英寸(~0.015毫米)之间。

[0078] 一电手术线缆415在近端联接于固定手柄450,该电手术线缆415将镊子400连接到电手术发生器(未显示)。电手术线缆415安放多个电导线(例如导线71a、71b和71c),这些电导线协作以向导电密封表面412a和412b供给电手术能量,基本上如上有关图1的电手术线缆210所述的那样。

[0079] 镊子400包括设置在固定手柄450上的开关455,开关455的操作基本上与上述镊子10的开关50(图1-图5C)相同。虽然在图7A和7B中描绘了位于固定手柄450的下端,但是,开关455或类似类型开关可以设置在固定手柄450的任何适合的部位上,因而,图7A和7B不用于对开关455在固定手柄450上的部位的限制。

[0080] 可动手柄440的下端包括由此延伸的开关接合表面490。开关接合表面490设置在可动手柄440的面向固定手柄450的表面上。当可动手柄440朝向固定手柄450移动时,开关接合表面490基本上与开关455对齐,使得当可动手柄440朝着固定手柄450移动或挤压时,如图7B中旋转箭头所示的,开关455通过与开关接合表面490的偏压接合而被压下。当用户在可动手柄440上施加闭合压力而压下开关455(未明确显示)时,满足了第一阈值,其对应于与导致开关455产生第一触知反应的开关455的位移有关的施加于开关455的闭合力,所述第一触知反应与位于夹爪部件410和420之间的组织的完全抓取对应。在第一触知反应之后,当用户在可动手柄440上施加额外的闭合压力(未明确显示)时,满足了第二阈值,其对应于与导致开关455产生第二触知反应的开关455的位移有关的施加于开关455的闭合力,所述第二触知反应与产生到电手术发生器以向夹爪部件410和420供给电手术能量的信号对应。

[0081] 开关455被开关接合表面490的接合使得开关455被压下,以满足与开关455的位移有关的任何一个或多个阈值,如上参照图1的开关50所述的那样,这导致开关455产生一个或多个触知反应。每个触知反应对应于一特定状态。例如,开关455可以产生对应于夹爪部件410和420之间所感知的组织完全抓取的第一触知反应,以及产生在开关455相对于固定手柄450额外压下时与产生到电手术发生器以向密封表面412a和412b供给电手术能量的信号相对应的第二触知反应。

[0082] 尽管没有明确显示,但是这些夹爪部件410和420中的至少一个可以包括刀具通道,所述刀具通道构造成允许刀具通过所述通道往复运动,基本上如上面有关图1-6的刀具通道115a和/或115b和刀具85所述的那样。镊子400包括与一系列合适的内部协作元件(未明确显示)可操作地相联的触发器470,所述内部协作元件构造成基本上如上面有关图1-图6的触发器45所述的那样致动刀具。

[0083] 基本上如上面有关镊子10的安全锁定机构所述的,镊子400可以包括具有一系列适合的内部协作元件的安全锁定机构,所述内部协作元件一起工作,以防止在夹爪部件410和420位于打开位置时无意中起动车具85。举例来说,镊子400可以包括例如或基本上类似于上述防展开连杆47和触发器连杆43的内部协作元件,以防止刀具前进直到夹爪部件410和420在组织周围闭合,基本上如上面有关镊子10的安全锁定机构所述的那样。供镊子400使用的安全锁定机构的例子描述在共同拥有的2010年10月1日提交的、发明名称为“用于手术镊子的刀片展开机构”的美国申请序列No.12/896,4000中。

[0084] 在某些实施例中,安全锁定机构的内部协作元件中的任一个或多个可与开关455

电互连,并包括适合的电-机械部件(例如弹簧、杆、电磁线圈等等),这些电-机械部件构造通过开关455的激活而被激励以机械地操纵安全锁定机构,基本上如上面有关镊子10的开关50所述的那样。

[0085] 基本上如上面有关图4A的传感元件87所述的,镊子400可以任选地包括位于任一可动手柄440或固定手柄450内的测量仪表或传感元件487(为说明目的,在图7A和7B中描述的是位于固定手柄450内),这样可以测量通过端部效应器405施加于目标组织的夹持力或抓取力。例如,在有些实施例中,传感元件487可以是与一个或两个夹爪部件410、420可操作地相联的应变仪。

[0086] 虽然附图中已经显示了本发明的几个实施例,但是,这不作为对本发明的限制,本发明的范围根据本领域允许广泛地解释,说明书的阅读也是这样。所以,上述描述不应当被看作是限制,而是仅仅作为特定实施例的范例。本领域技术人员可以想到在此所附的权利要求书的范围和精神内的其它修改。

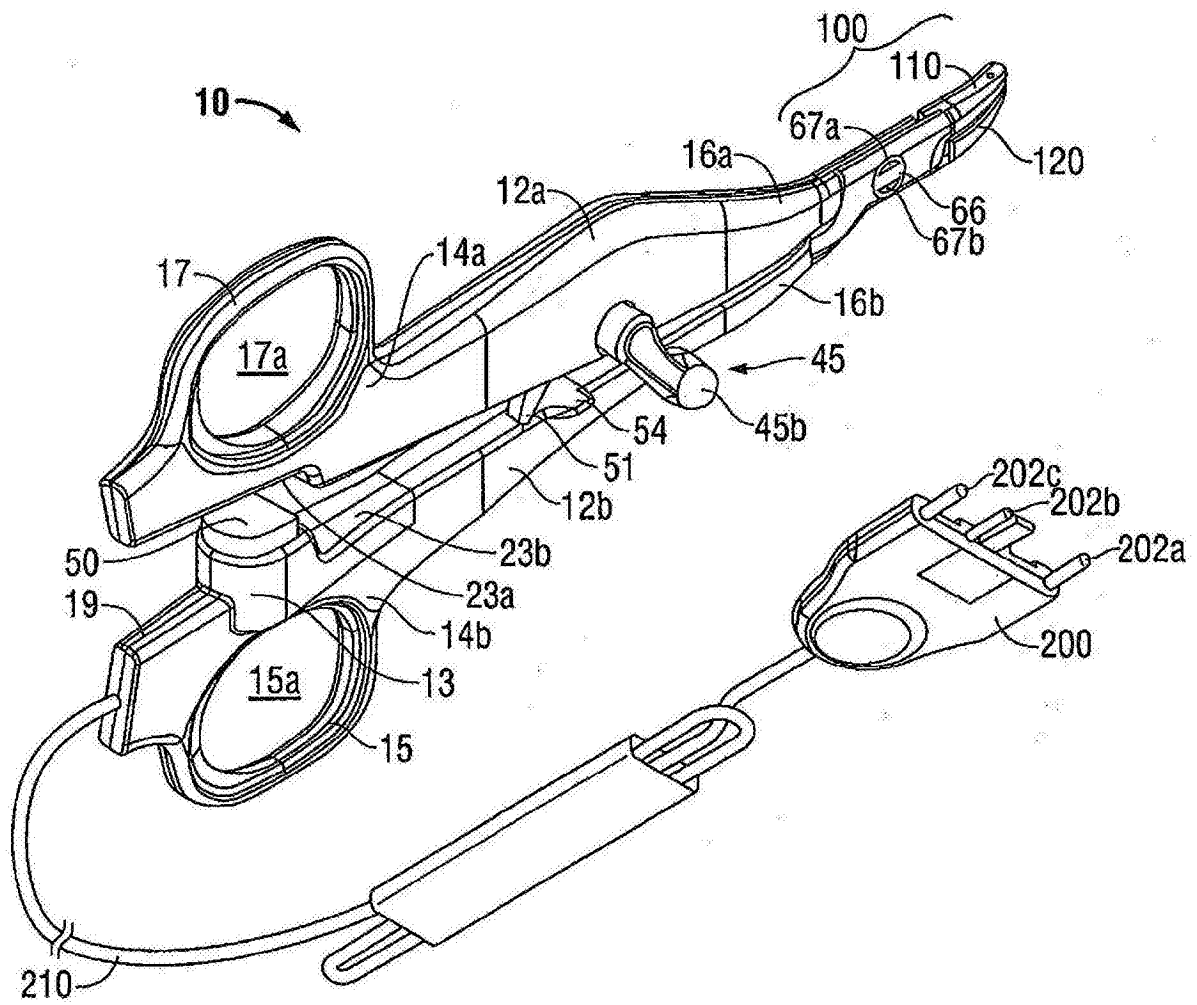


图1

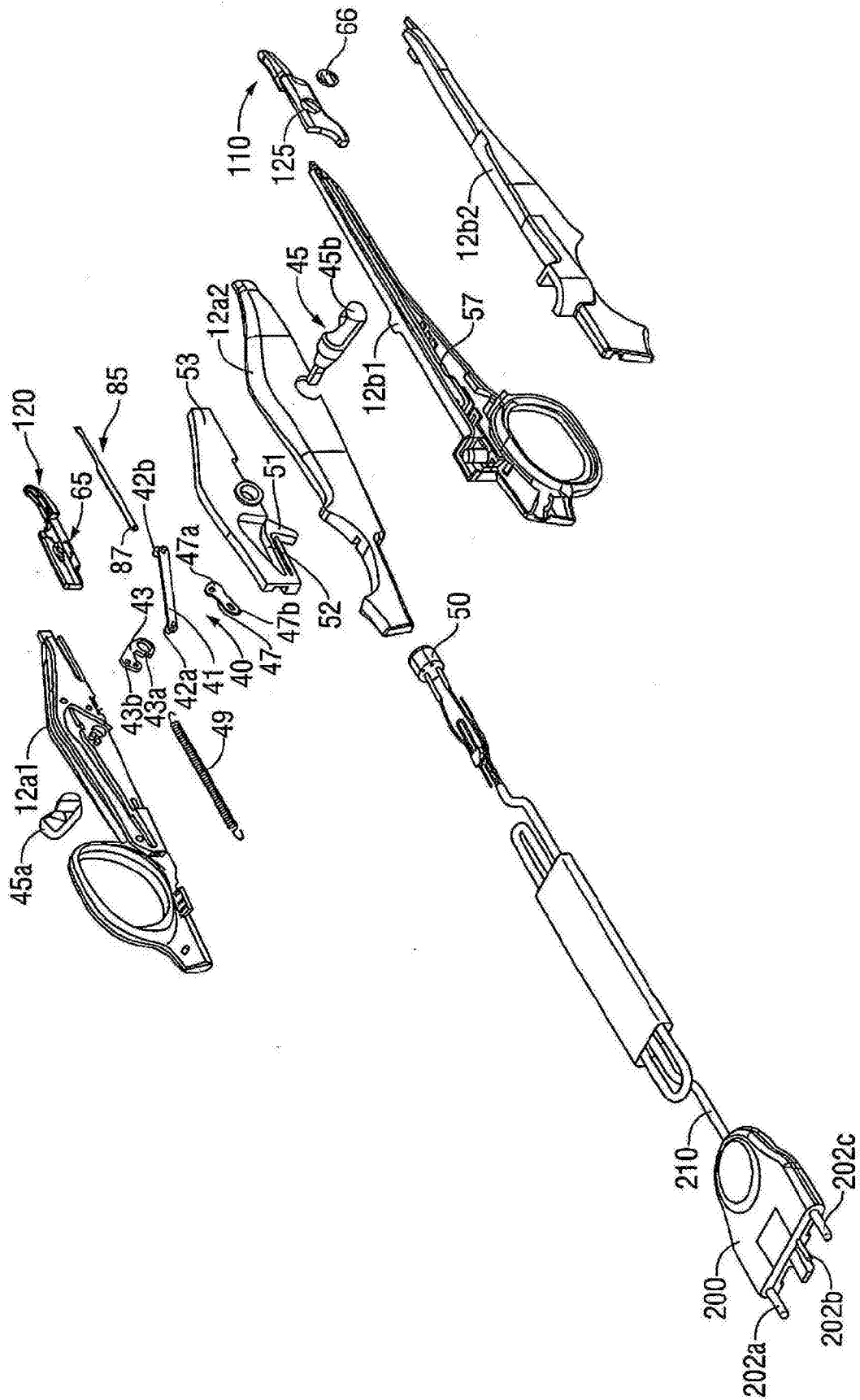


图2

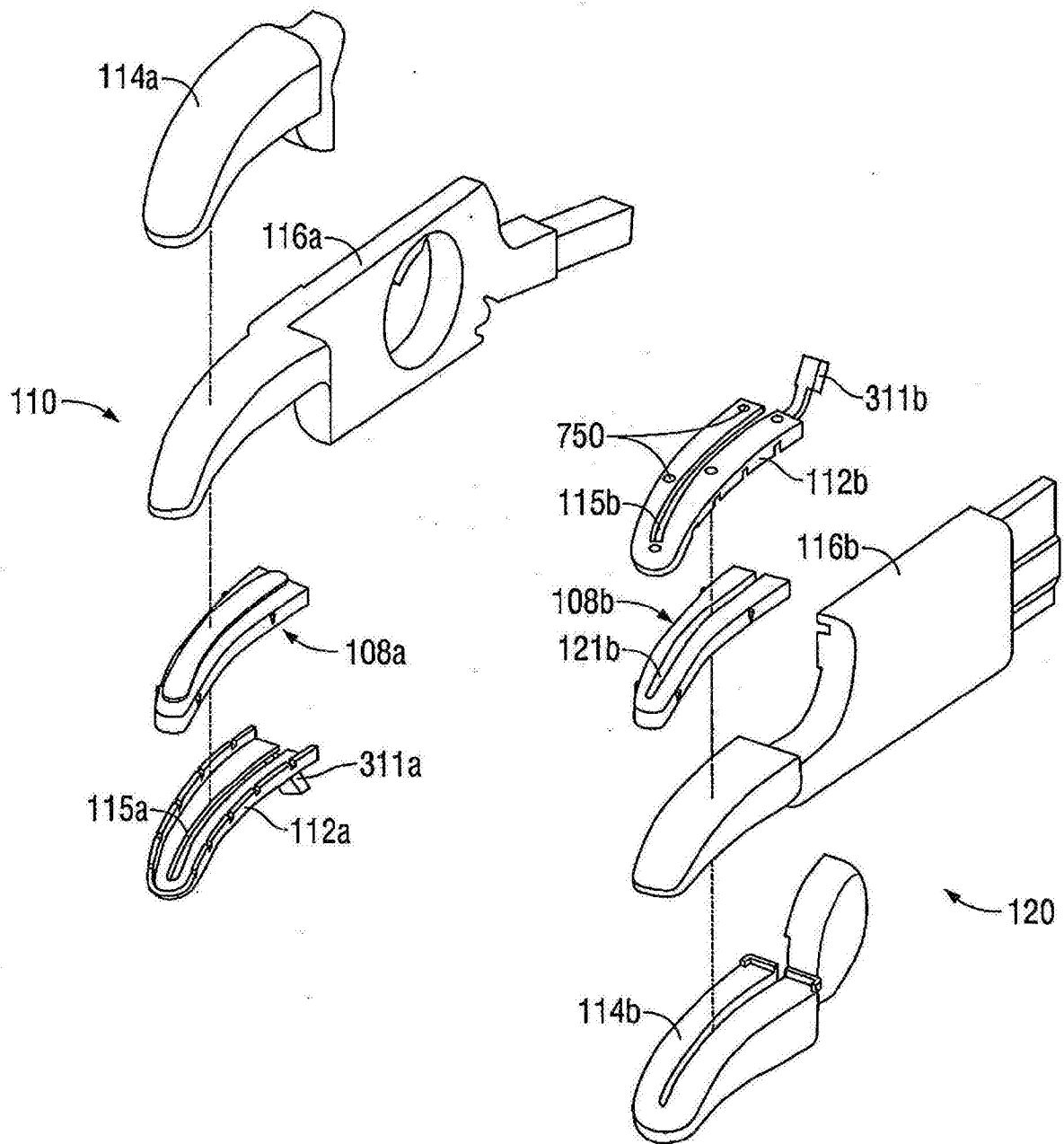


图3A

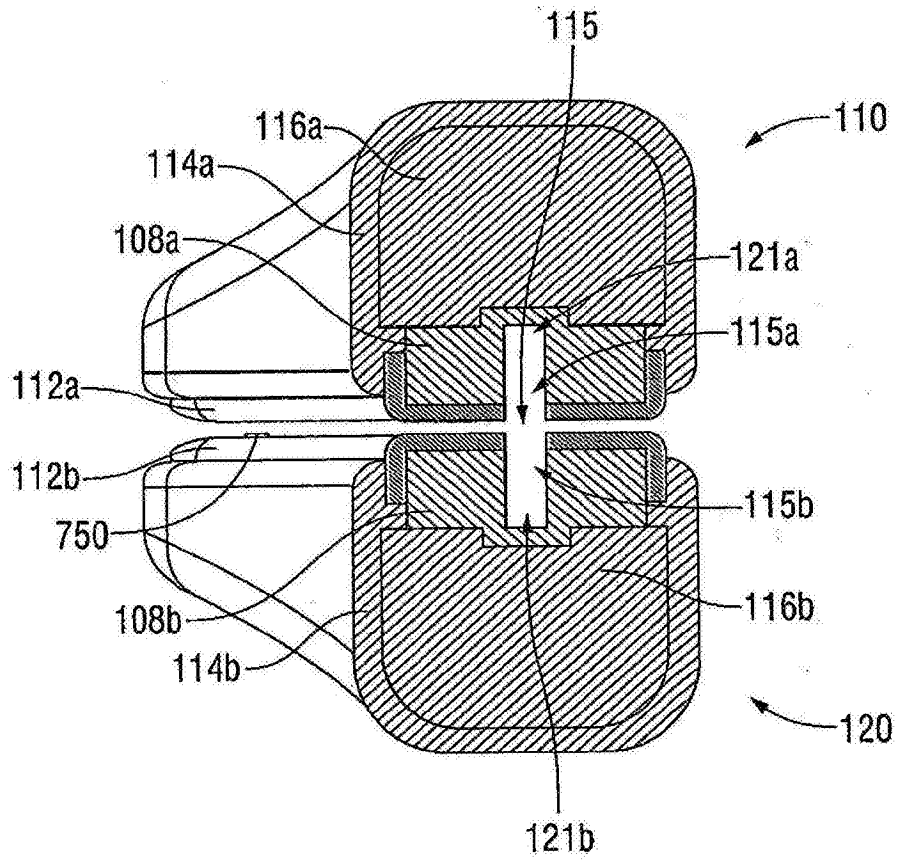


图3B

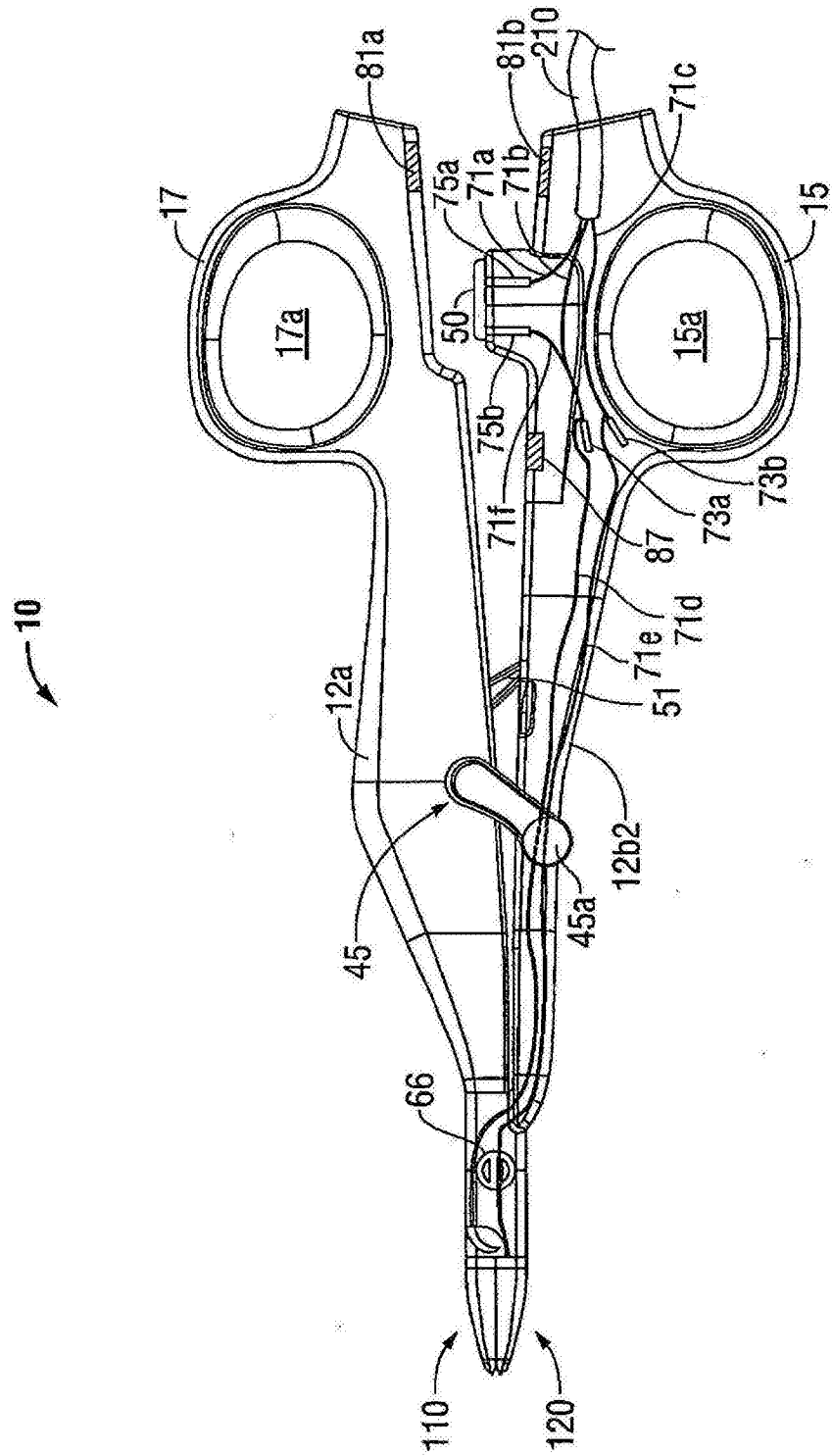


图4A

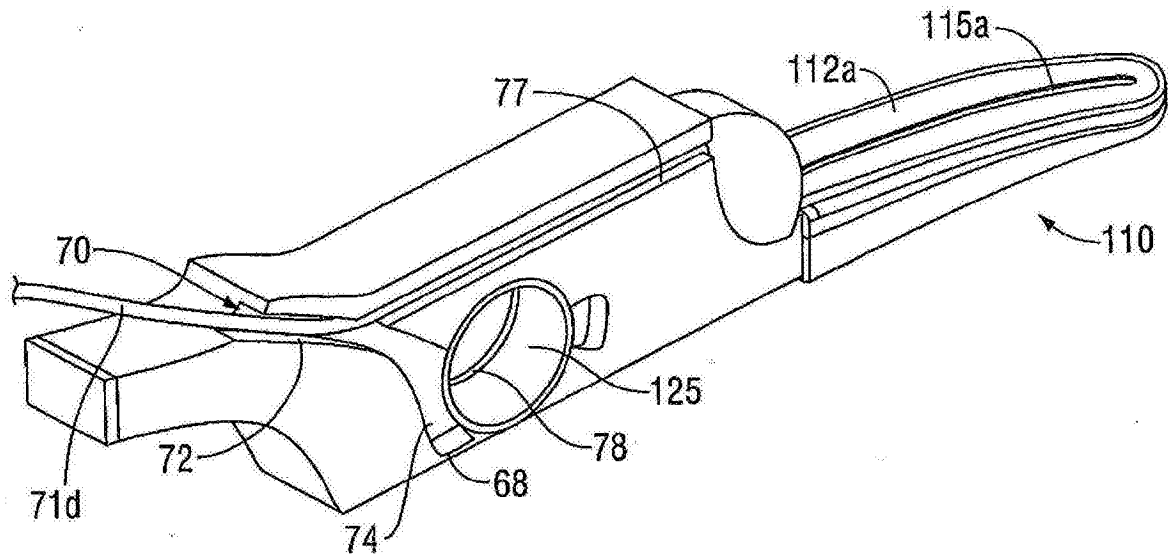


图4B

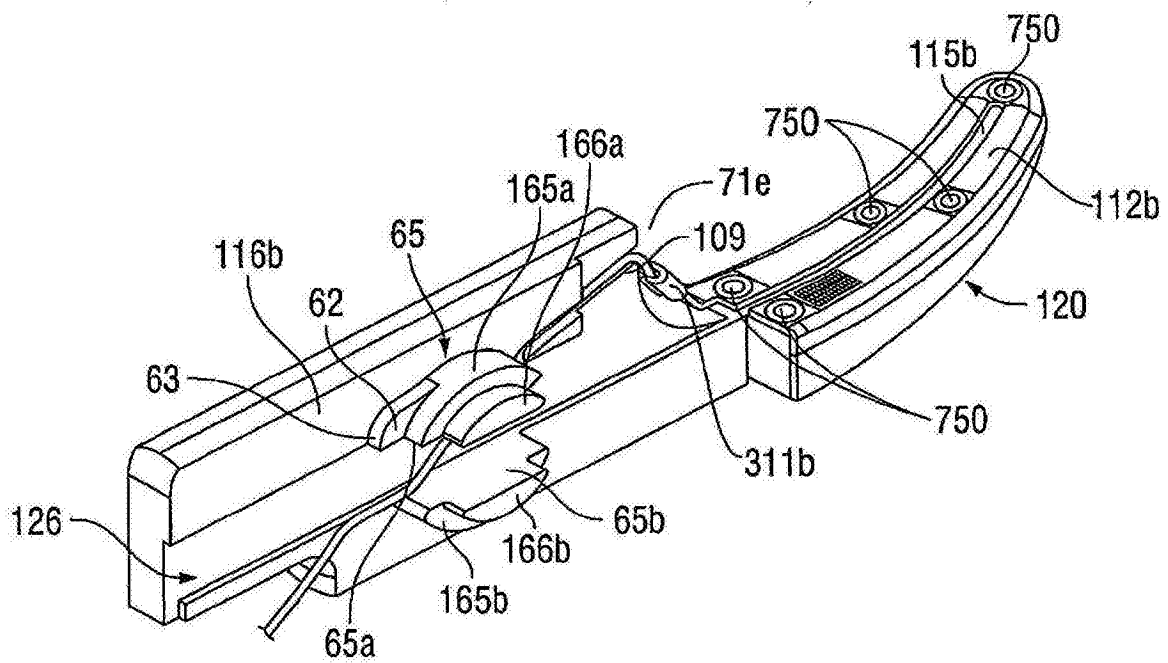


图4C

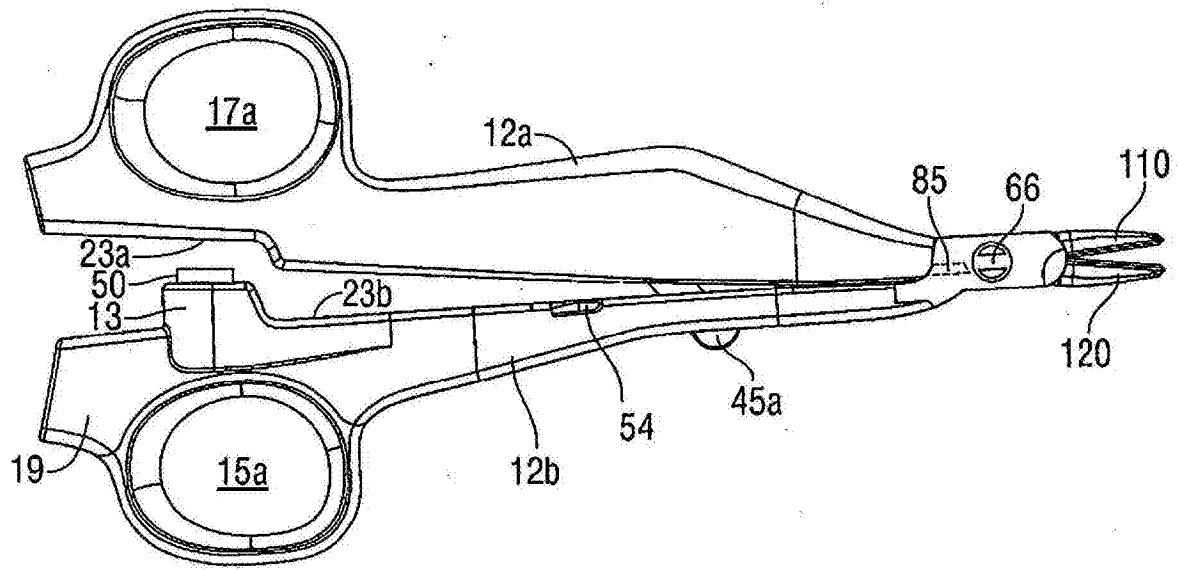


图5A

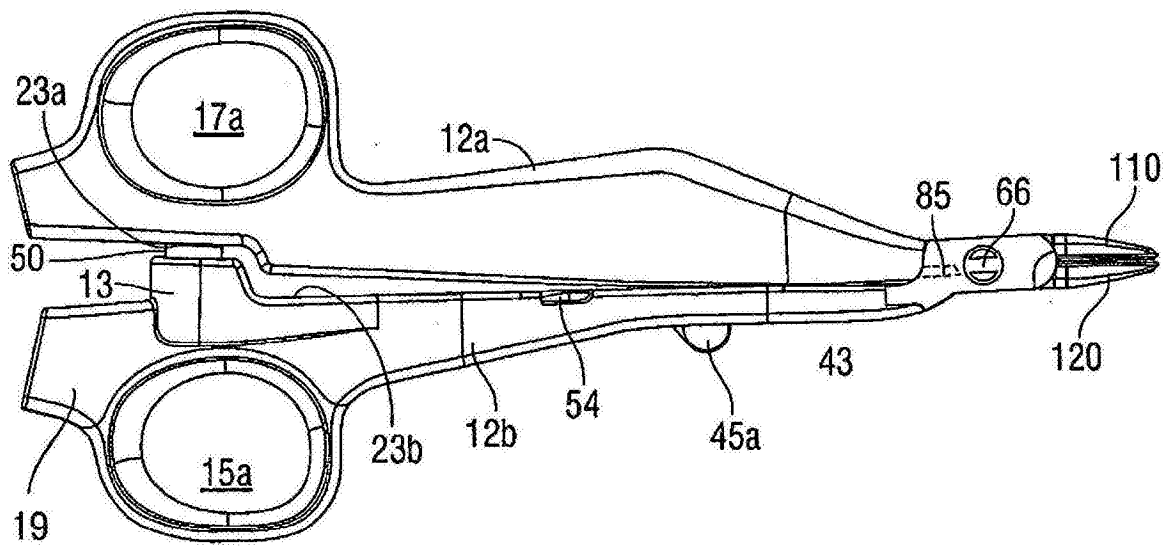


图5B

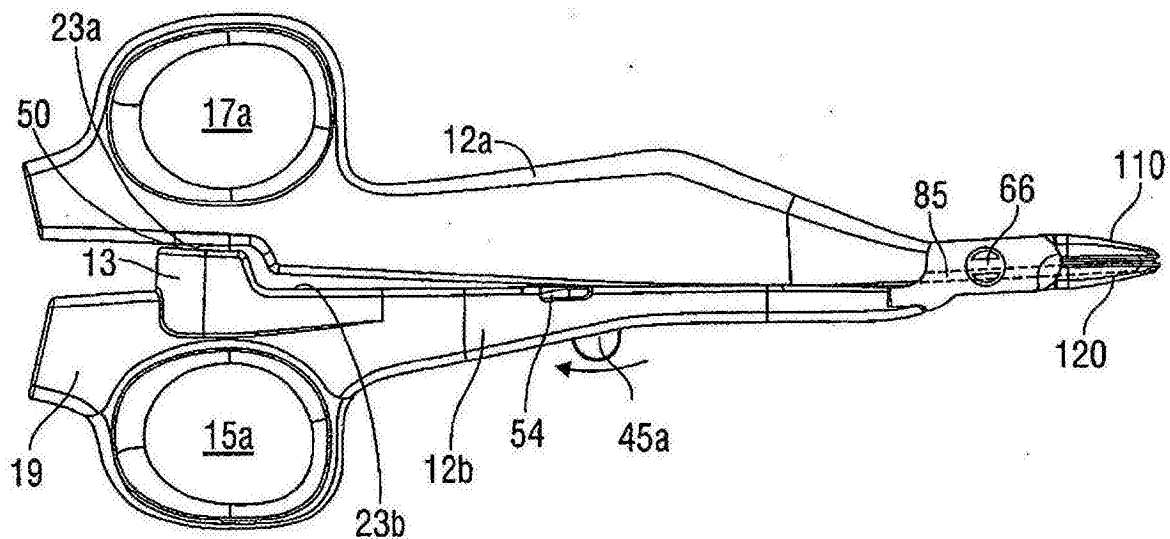


图5C

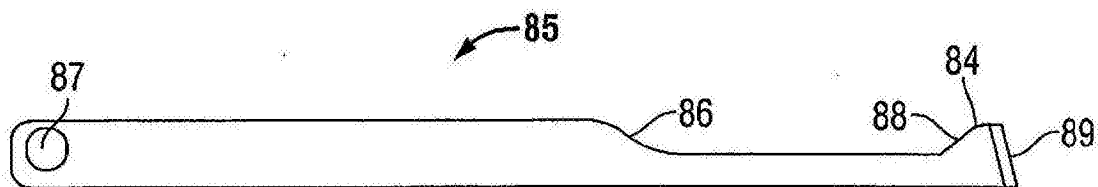


图6

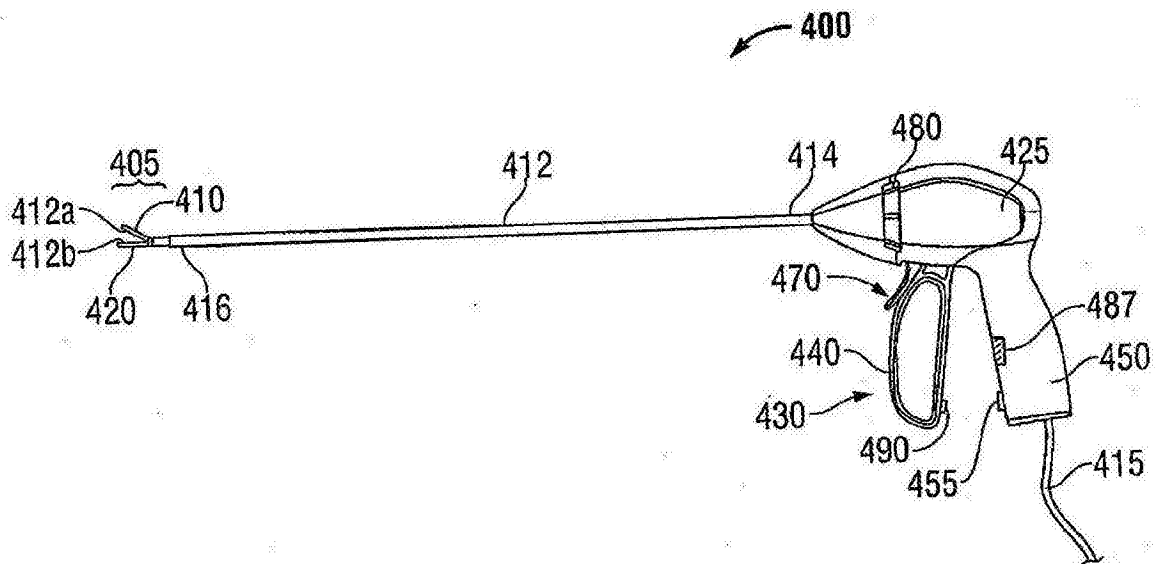


图7A

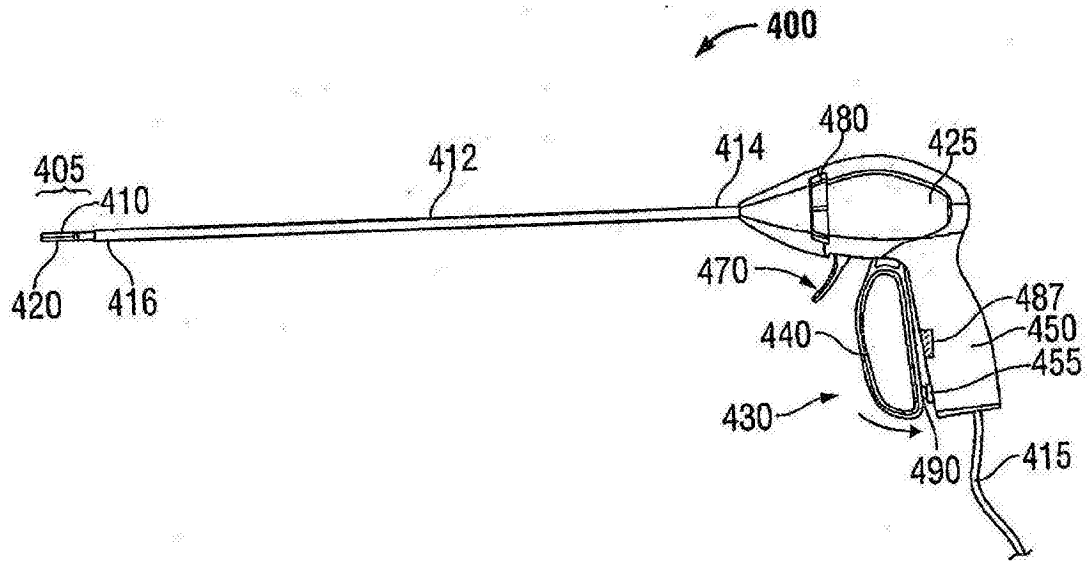


图7B