



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109512506 B

(45) 授权公告日 2022.03.22

(21) 申请号 201910037639.X

(22) 申请日 2014.08.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109512506 A

(43) 申请公布日 2019.03.26

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2013/080953 2013.08.07 CN

(62) 分案原申请数据
201410384505.2 2014.08.07

(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 丁伟江 易培雄 沈修成
D·E·克尔 S·A·塞德

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 李东晖

(51) Int.Cl.
A61B 18/12 (2006.01)
A61B 18/14 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102525639 A, 2012.07.04
US 6019758 A, 2000.02.01
CN 101522127 A, 2009.09.02

审查员 何乐

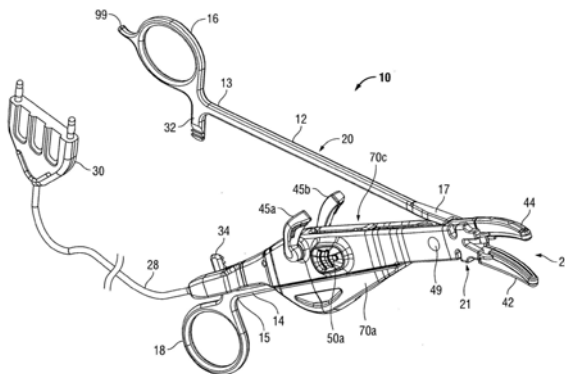
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

双极外科器械

(57) 摘要

一种双极钳包括机械钳,所述机械钳包括第一轴和第二轴,每个轴具有从其远端延伸的钳夹部件和布置在其近端处的手柄,所述手柄用于实现钳夹部件相对于彼此围绕枢轴的运动。一次性外壳配置成可释放地联接到轴中的至少一个并且电极组件配置成可释放地联接到一次性外壳。电极组件包括能够可释放地联接到钳夹部件的电极。电极中的至少一个包括手术刀通道,所述手术刀通道配置成通过其中接收手术刀片以切割抓紧在钳夹部件之间的组织。致动机构配置成选择性地推进手术刀片通过手术刀通道以切割组织。



1. 一种双极钳(10),包括:

机械钳(20),所述机械钳包括第一轴和第二轴(12,14),所述第一轴和第二轴均具有从其远端(17,19)延伸的钳夹部件(42,44)和布置在其近端(13,15)处以用于实现钳夹部件相对于彼此围绕枢轴(25)从第一位置到第二位置的运动的手柄(16,18),在所述第一位置所述钳夹部件相对于彼此以间隔关系布置,在所述第二位置所述钳夹部件协作以在钳夹部件之间抓紧组织;

一次性外壳(70),所述一次性外壳包括外壳半部(70a,70b),所述外壳半部配置成配合地接合并且可释放地包含所述第一轴和第二轴中的至少一个的至少一部分;

电极组件(21),所述电极组件与所述一次性外壳相关联并且具有第一电极(110)和第二电极(120),所述第一电极能够可释放地联接到所述第一轴的钳夹部件,所述第二电极能够可释放地联接到所述第二轴的钳夹部件,所述第一电极和第二电极中的每一个电极适合于连接到电外科能量源以允许电外科能量选择性地传导通过保持于其间的组织;

所述第一电极和第二电极中的至少一个电极包括沿其长度限定的手术刀通道(58),所述手术刀通道配置成接收手术刀片(85)从中通过以切割被夹紧在所述钳夹部件之间的组织;

致动机构(90),所述致动机构至少部分地布置在所述一次性外壳内并且配置成选择性地推进所述手术刀片通过所述手术刀通道以切割组织;以及

手术刀锁定机构(80),所述手术刀锁定机构配置成当所述钳夹部件处于所述第一位置时禁止手术刀片推进到所述手术刀通道中,

其特征在于,所述双极钳还包括手术刀导向件(86),所述手术刀导向件被支撑在所述一次性外壳(70)内并且具有限定为通过其中的纵向槽(87),所述纵向槽在其中接收手术刀片(85)以将所述手术刀片与所述手术刀通道(58)对准,其中所述手术刀导向件(86)延伸通过限定为通过所述枢轴(25)的纵向槽(27)。

2. 根据权利要求1所述的双极钳(10),其中所述手术刀锁定机构(80)从手术刀锁定机构的第一位置移动到手术刀锁定机构的第二位置以允许所述手术刀片(85)选择性地推进通过所述手术刀通道(58),在所述手术刀锁定机构的第一位置当所述钳夹部件(42,44)处于所述钳夹部件的第一位置时所述手术刀锁定机构接合所述致动机构(90),在所述手术刀锁定机构的第二位置当所述钳夹部件(42,44)处于所述钳夹部件的第二位置时所述手术刀锁定机构脱离所述致动机构。

3. 根据权利要求1所述的双极钳(10),其中所述第一轴和第二轴(12,14)中的至少一个轴配置成当所述钳夹部件(42,44)移动到所述第二位置时接合所述手术刀锁定机构(80)并且移动所述手术刀锁定机构脱离所述致动机构(90)以允许所述手术刀片(85)推进通过所述手术刀通道(58)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的双极钳(10),其还包括由所述一次性外壳(70)支撑的至少一个可按压按钮(50a,50b),所述至少一个可按压按钮配置成将电外科能量选择性地输送到所述第一电极(110)和第二电极(120)。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的双极钳(10),其中所述手术刀片(85)配置成当其平移时在限定为通过所述枢轴(25)的纵向槽(27)内移动。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的双极钳(10),其还包括配置成实现所述手术刀片

(85) 推进通过所述手术刀通道(58)的至少一个手柄部件(45a,45b),所述至少一个手柄部件从所述一次性外壳(70)延伸并且可操作地联接到所述致动机构(90)。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的双极钳(10),其中所述第一电极(110)和第二电极(120)中的每一个包括导电密封表面(116,126)和联接到所述导电密封表面的绝缘衬底(111,121)。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的双极钳(10),其中所述第一电极(110)和第二电极(120)中的每一个包括至少一个机械接口(112,122),所述至少一个机械接口配置成与所述钳夹部件(42,44)中的一个上的相应机械接口(41,43)互补以将电极可释放地联接到钳夹部件。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的双极钳(10),其中所述致动机构(90)包括第一偏压部件(95),所述第一偏压部件配置成将所述致动机构偏压到未致动位置。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的双极钳(10),其中所述手术刀锁定机构(80)包括安全连杆(81),所述安全连杆与第二偏压部件(83)可操作地联接并且枢转地支撑在所述一次性外壳(70)内,其中所述安全连杆配置成在所述钳夹部件(42,44)处于所述钳夹部件的第一位置时与所述致动机构(90)的枢轴销(94a)接合以禁止所述手术刀片(85)推进到所述手术刀通道(58)中。

11. 根据权利要求10所述的双极钳(10),其中所述第一轴和第二轴(12,14)中的至少一个轴配置成当所述钳夹部件(42,44)移动到所述钳夹部件的第二位置时接合所述安全连杆(81)并且移动所述安全连杆(81)脱离所述枢轴销(94a)以允许所述手术刀片(85)推进通过所述手术刀通道(58)。

双极外科器械

[0001] 本发明专利申请是申请日为2014年8月7日、申请号为201410384505.2、发明名称为“双极外科器械”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及用于开放式外科过程的钳。更特别地，本公开涉及能够闭合和切割组织的用于治疗组织的双极钳。

背景技术

[0003] 止血钳或钳是简单的钳状工具，其使用它的钳夹之间的机械动作来压缩血管并且通常在开放式外科过程中使用以抓紧、剖切和/或夹紧组织。电外科钳使用机械夹紧动作和电能以通过加热组织和血管来凝固、烧灼和/或闭合组织而实现止血。

[0004] 某些外科过程需要闭合和切割血管或脉管组织。若干期刊文章已公开使用电外科手术闭合小血管的方法。标题为“Studies on Coagulation and the Development of an Automatic Computerized Bipolar Coagulator”的文章(J.Neurosurg.,第75卷,1991年7月)描述了一种用于闭合小血管的双极凝固器。该文章声称不可能安全地凝固直径大于2到2.5mm的动脉。标题为“Automatically Controlled Biopolar Electrocoagulation-“COA-COMP””的第二篇文章(Neurosurg.,修订版(1984),第187-190页)描述了一种用于终止到达血管的电外科功率使得可以避免血管壁的烧焦的方法。

[0005] 通过使用电外科钳，外科医生可以通过控制施加到组织的电外科能量的强度、频率和持续时间烧灼、凝固/干燥、减小或减慢出血和/或闭合血管。一般而言，电外科钳的电气配置可以分为两种类别：1)单极电外科钳；和2)双极电外科钳。

[0006] 单极钳使用与夹紧末端执行器关联的一个有源电极和典型地在外部附连到患者的远距离患者返回电极或垫。当施加电外科能量时，能量从有源电极传递到手术部位、通过患者并且到达返回电极。

[0007] 双极电外科钳使用两个大体上相对的电极，所述电极布置在末端执行器的相对内表面上并且都电联接到电外科发生器。每个电极被充电到不同电位。由于组织是电能量的导体，因此当使用执行器抓紧其间的组织时，电能量可以选择性地传递通过组织。

发明内容

[0008] 本公开涉及用于开放式外科过程的钳。更特别地，本公开涉及能够闭合和切割组织的用于治疗组织的双极钳。

[0009] 按照惯例，术语“远侧”在本文中表示更远离操作者的装置的端部，并且术语“近侧”在本文中表示更靠近操作者的电外科钳的端部。

[0010] 所述双极钳包括机械钳，所述机械钳包括第一轴和第二轴。钳夹部件从每个轴的远端延伸。手柄布置在每个轴的近端处以便实现所述钳夹部件相对于彼此围绕枢轴从第一位置到第二位置的运动，在所述第一位置所述钳夹部件相对于彼此以间隔关系布置，在所

述第二位置所述钳夹部件协作以抓紧组织。一次性外壳配置成可释放地联接到所述轴中的一个或两者。电极组件与所述一次性外壳关联并且具有能够可释放地联接到所述第一轴的钳夹部件的第一电极和能够可释放地联接到所述第二轴的钳夹部件的第二电极。每个电极适合于连接到电外科能量源以允许电外科能量选择性地传导通过组织。所述电极中的一个或两者包括沿着它的长度限定的手术刀通道。所述手术刀通道配置成通过其中接收手术刀片以切割抓紧在所述钳夹部件之间的组织。致动机构至少部分地布置在所述外壳内并且配置成选择性地推进所述手术刀片通过所述手术刀通道以切割组织。

[0011] 附加地或替代地,所述双极钳也可以包括手术刀锁定机构,当所述钳夹部件处于所述第一位置时所述手术刀锁定机构配置成禁止所述手术刀片推进到所述手术刀通道中。

[0012] 附加地或替代地,所述手术刀锁定机构可以从第一位置移动到第二位置以允许所述手术刀片选择性地推进通过所述手术刀通道,在所述第一位置当所述钳夹部件处于所述第一位置时所述手术刀锁定机构接合所述致动机构,在所述第二位置当所述钳夹部件处于所述第二位置时所述手术刀锁定机构脱离所述致动机构。

[0013] 附加地或替代地,所述轴中的至少一个可以配置成当所述钳夹部件移动到所述第二位置时接合所述手术刀锁定机构并且移动所述手术刀锁定机构脱离所述致动机构以允许所述手术刀片推进通过所述手术刀通道。

[0014] 附加地或替代地,所述双极钳也可以包括由所述外壳支撑的至少一个可按压按钮,所述至少一个可按压按钮配置成将电外科能量选择性地输送到所述电极。

[0015] 附加地或替代地,所述枢轴可以限定通过其中的纵向槽,并且所述手术刀片可以配置成当其平移时在所述纵向槽内移动。

[0016] 附加地或替代地,所述双极钳也可以包括从所述外壳延伸的至少一个手柄部件。所述至少一个手柄部件可以可操作地联接到所述致动机构并且配置成实现所述手术刀片推进通过所述手术刀通道。

[0017] 附加地或替代地,所述电极的每一个可以包括导电密封表面和联接到所述导电密封表面的绝缘衬底。

[0018] 附加地或替代地,所述电极的每一个可以包括至少一个机械接口,所述至少一个机械接口配置成与所述钳夹部件中的一个上的相应机械接口互补以将所述电极可释放地联接到所述钳夹部件。

[0019] 附加地或替代地,所述致动机构可以包括偏压部件,所述偏压部件配置成将所述致动机构偏压到未致动位置。

[0020] 附加地或替代地,所述双极钳也可以包括手术刀导向件,所述手术刀导向件支撑在所述外壳中并且具有通过其中限定的纵向槽,所述纵向槽在其中接收所述手术刀片以将所述手术刀片与所述手术刀通道对准。

[0021] 根据本公开的另一方面,提供一种双极钳。所述双极钳包括机械钳,所述机械钳包括第一轴和第二轴,每个轴具有从其远端延伸的钳夹部件。手柄布置在每个轴的近端处以便实现所述钳夹部件相对于彼此围绕枢轴从第一位置到第二位置的运动,在所述第一位置所述钳夹部件相对于彼此以间隔关系布置,在所述第二位置所述钳夹部件协作以抓紧组织。一次性外壳具有相对半部,所述相对半部配置成可释放地彼此联接以至少部分地包含所述轴中的一个或两者。电极组件与所述一次性外壳关联并且具有能够可释放地联接到所

述第一轴的钳夹部件的第一电极和能够可释放地联接到所述第二轴的钳夹部件的第二电极。每个电极适合于连接到电外科能量源以允许电外科能量选择性地传导通过保持在其间的组织。所述电极中的至少一个包括沿着其长度限定的手术刀通道,所述手术刀通道配置成通过其中接收手术刀片以切割抓紧在所述钳夹部件之间的组织。致动机构至少部分地布置在所述外壳内并且配置成选择性地推进所述手术刀片通过所述手术刀通道以切割组织。手术刀锁定机构配置成从第一位置移动到第二位置以允许所述手术刀片推进通过所述手术刀通道,在所述第一位置当所述钳夹部件处于所述第一位置时所述手术刀锁定机构接合所述致动机构以禁止所述手术刀片推进通过所述手术刀通道,在所述第二位置当所述钳夹部件处于所述第二位置时所述手术刀锁定机构脱离所述致动机构。

[0022] 附加地或替代地,所述轴中的至少一个可以配置成当所述钳夹部件移动到所述第二位置时接合所述手术刀锁定机构并且移动所述手术刀锁定机构脱离所述致动机构并且允许所述手术刀片推进通过所述手术刀通道。

[0023] 附加地或替代地,所述枢轴可以限定通过其中的纵向槽,并且所述手术刀片可以配置成当其平移时推进通过所述纵向槽。

[0024] 附加地或替代地,所述双极钳也可以包括手术刀导向件,所述手术刀导向件支撑在所述外壳中并且具有通过其中限定的纵向槽,所述纵向槽在其中接收所述手术刀片以将所述手术刀片与所述手术刀通道对准。

[0025] 附加地或替代地,所述双极钳也可以包括至少一个手柄部件,所述至少一个手柄部件配置成实现所述手术刀片推进通过所述手术刀通道。所述至少一个手柄部件可以从所述外壳延伸并且能够可操作地联接到所述致动机构。

[0026] 根据本公开的另一方面,提供一种双极钳。所述双极钳包括机械钳,所述机械钳包括第一轴和第二轴,每个轴具有从其远端延伸的钳夹部件。手柄布置在每个轴的近端处以便实现所述钳夹部件相对于彼此围绕枢轴从第一位置到第二位置的运动,在所述第一位置所述钳夹部件相对于彼此以间隔关系布置,在所述第二位置所述钳夹部件协作以抓紧其间的组织。一次性外壳配置成可释放地联接到所述轴中的至少一个。电极组件配置成可释放地联接到所述钳夹部件并且适合于连接到电外科能量源以允许电外科能量选择性地传导通过保持在其间的组织。所述电极中的至少一个包括沿着它的长度限定的手术刀通道。所述手术刀通道配置成通过其中接收手术刀片以切割抓紧在所述钳夹部件之间的组织。手术刀导向件支撑在所述外壳中并且具有通过其中限定的纵向槽,所述纵向槽在其中接收所述手术刀片以将所述手术刀片与所述手术刀通道对准。致动机构至少部分地布置在所述外壳内并且配置成选择性地推进所述手术刀片通过所述手术刀通道以切割组织。至少一个手柄部件从所述外壳延伸。所述至少一个手柄部件可操作地联接到所述致动机构并且配置成实现所述手术刀片推进通过所述手术刀通道。手术刀锁定机构配置成由所述轴部件中的至少一个接合并且将所述手术刀锁定机构从第一位置移动到第二位置以允许所述手术刀片选择性地推进通过所述手术刀通道,在所述第一位置当所述钳夹部件处于所述第一位置时所述手术刀锁定机构接合所述致动机构以禁止所述手术刀片推进到所述手术刀通道中,在所述第二位置当所述钳夹部件处于所述第二位置时所述手术刀锁定机构脱离所述致动机构。

[0027] 附加地或替代地,所述手术刀导向件可以延伸通过经过所述枢轴限定的纵向槽。

[0028] 附加地或替代地,所述至少一个手柄部件可以从第一位置可移动到第二位置,在所述第一位置所述手术刀片布置在所述外壳内,在所述第二位置所述手术刀片推进通过所述手术刀通道。

[0029] 附加地或替代地,所述致动机构可以包括偏压部件,所述偏压部件配置成将所述至少一个可移动手柄从所述第二位置移动到所述第一位置。

附图说明

[0030] 在本文中参考附图描述本器械的各实施例,其中:

[0031] 图1是包括机械钳、一次性外壳和一次性电极组件的根据本公开的实施例的双极钳的透视图;

[0032] 图2是图1的双极钳的远端的放大、透视图;

[0033] 图3是部件分离的图1的双极钳的透视图;

[0034] 图4是部件部分地被去除的图1的一次性外壳和一次性电极组件的放大、内部侧视图;

[0035] 图5是图1的一次性电极组件的大幅放大、透视图;

[0036] 图6和7是部件分离的图1的一次性电极组件的电极的大比例放大透视图;

[0037] 图8是抓紧组织以实现组织闭合的图1的双极钳的透视图;以及图9A-9C是图1的双极钳的总体内部、侧视图,描绘运动的顺序以示出双极钳的操作。

具体实施方式

[0038] 初始参考图1-3,用于开放式外科过程的双极钳10包括具有末端执行器24的机械钳20和一次性电极组件21。机械钳20包括第一和第二长形轴部件12和14。长形轴部件12包括相应的近端和远端部分13和17,并且长形轴部件14包括相应的近端和远端部分15和19。手柄部件16和18分别布置在轴部件12、14的近端部分13、15处,配置成允许用户实现轴部件12和14中的至少一个相对于彼此的运动。末端执行器24包括分别从轴部件12和14的远端部分17和19延伸的相对的钳夹部件42、44。钳夹部件42、44响应轴部件12、14的运动相对于彼此可移动。

[0039] 轴部件12和14围绕枢轴25彼此固定使得轴部件12、14的运动导致钳夹部件42、44从第一配置(图9A)、例如打开配置移动到第二配置(图9B和9C)、例如夹紧或闭合配置,在所述第一配置钳夹部件42、44相对于彼此以间隔关系布置,在所述第二配置钳夹部件42、44协作以抓紧其间的组织150(图8)。在一些实施例中,钳10可以配置成使得轴部件12、14中的一个或两者的运动导致钳夹部件中的仅仅一个相对于另一个钳夹部件移动。枢轴25包括通过其中布置的一对大体半圆形孔25a、25b并且配置成就座在枢轴孔29(图3)中使得允许枢轴25在枢轴孔29内自由地旋转,如下面进一步详述。

[0040] 每个轴部件12和14也分别包括棘齿部分32和34。每个棘齿32、34从它的相应轴部件12、14的近端部分13、15朝着另一棘齿以大体竖直对准方式延伸,使得当轴部件12、14接近时每个棘齿32和34的朝内表面彼此邻接。每个棘齿32和34分别包括多个凸缘31和33(图3),所述凸缘从每个棘齿32和34的朝内表面突出,使得棘齿32和34可以在一个或多个位置处互锁。在一些实施例中,每个棘齿位置保持轴部件12和14中的特定应变能量以将特定闭

合力施加到末端执行器24。轴部件中的至少一个、例如轴部件12包括柄脚99,所述柄脚便于在手术状态期间操作钳20以及便于电极组件21附连在机械钳20上,如下面将更详细地所述。

[0041] 参考图2和3,一次性电极组件21配置成可释放地联接到机械钳20,如下详述,并且可操作地联接到具有一对外壳半部70a、70b的外壳70,所述外壳半部配置成配合地接合并且可释放地包含轴部件14的至少一部分。外壳70也用于容纳手术刀85,所述手术刀具有尖锐远侧切割边缘89(图9C),具有配置成在其中接收手术刀片85的纵向槽87(图3)的手术刀导向件86,以及手术刀致动机构90(图3),所述手术刀致动机构配置成实现手术刀片85推进通过限定于一个或两个电极110、120中的手术刀通道58(图2)以横切组织,如下面进一步详述。外壳半部70a、70b的每一个的内部可以包括布置在各位置处的多个协作机械接口以实现外壳半部70a、70b的机械联接以形成外壳70。

[0042] 如图4和5中所示,一对线61和62分别电连接到电极120和110,并且被捆扎以形成电缆28,所述电缆延伸通过外壳70并且终止于端子连接器30(图1和3),所述端子连接器配置成机械地和电气地联接到合适的能量源、例如电外科发生器(未显示)。电外科发生器的一个例子是由Covidien销售的**LIGASURE®**血管闭合发生器和**ForceTriad®**发生器。在一些实施例中,手柄部件16和18中的一个或两者可以包括合适的机械接口(例如,接线座),所述机械接口配置成可释放地保持电缆28以在钳10的操作期间帮助防止电缆28干扰外科医生的手。

[0043] 现在参考图3-7,电极组件21包括大体圆形凸起部件49,所述凸起部件配置成座放(例如,摩擦配合)在通过外壳半部70a的远端布置的互补孔71内以将电极组件21可释放地附连到那里。电极组件21分叉使得两个叉状部件103和105从其朝远侧延伸以分别支撑电极110和120。电极120包括配置成通过其中传导电外科能量的导电密封表面126和用于将钳夹部件42与密封表面126电绝缘的电绝缘衬底121。密封表面126和衬底121通过任何合适的组装方法、例如卡扣配合接合或通过将衬底121包覆模制到密封表面126彼此附连。在一些实施例中,衬底121由注射模制塑料材料制造。衬底121包括从其延伸的多个分叉锚固部件122,所述锚固部件配置成在插入至少部分地通过钳夹部件44的朝内表面47(图3)布置的相应的多个插口43中期间压缩并且随后在插入之后扩张以可释放地接合相应的插口43以将电极120联接到朝内表面47。衬底121也包括对准销124(图6),所述对准销配置成接合至少部分地通过钳夹部件44的朝内表面47布置的孔65以在组装期间保证电极120与钳夹部件44的适当对准。导电密封表面126包括具有线压接件117的延伸部135,所述线压接件配置成插入电极组件21的叉105的远端106中并且电连接到布置在其中的线61(图5)。

[0044] 基本上如上面关于电极120所述,电极110包括配置成通过其中传导电外科能量的导电密封表面116和附连到它的电绝缘衬底111,如图7中所示。衬底111包括从其延伸的多个分叉锚固部件112,所述锚固部件配置成在插入至少部分地通过钳夹部件42的朝内表面45(图3)布置的相应的多个插口41中期间压缩并且随后在插入之后扩张以可释放地接合相应的插口41以将电极110联接到朝内表面45。衬底111也包括对准销128(图4),所述对准销配置成接合至少部分地通过钳夹部件42的朝内表面45布置的孔67以在组装期间保证电极110与钳夹部件42的适当对准。密封表面116包括具有线压接件119的延伸部155,所述线压接件配置成插入电极组件21的叉103的远端104中并且电连接到布置在其中的线62。衬底

111包括从其朝近侧延伸并且配置成联接到密封表面116的延伸部155的延伸部165。

[0045] 参考图4,叉部件103、105中的至少一个是挠性的,使得叉部件105和103相对于彼此容易地可移动。在一些实施例中,通过初始朝着彼此移动叉103、105,电极组件21可去除地附连到机械钳20。当钳夹部件42、44处于打开配置时,电极120和110可以在相对的钳夹部件44和42之间滑动,使得锚固部件122和112和导向销124和128可以分别与相应的插口43和41或孔65和67对准并且插入其中以将电极120和110分别与钳夹部件44和42联接。外壳半部70a、70b然后可以可释放地联接以形成外壳70从而以上述方式包含轴部件14的至少一部分。

[0046] 为了电气地控制末端执行器24,外壳70支撑一对可按压启动按钮50a、50b,所述按钮可由用户操作以分别致动布置在外壳70内的相应的开关60a、60b。尽管未明确地显示,但是开关60a、60b分别与线61、62电互连,并且用于启动和终止电外科能量从合适的能量源输送到末端执行器24以实现组织闭合。

[0047] 一旦建立组织闭合,手术刀片85可以推进通过手术刀通道58以横切闭合组织,如下详述。然而,在一些实施例中,手术刀片85可以在组织闭合之前、期间或之后推进通过手术刀通道58。在一些实施例中,提供手术刀锁定机构80从而当钳夹部件42、44处于打开配置时防止手术刀片85延伸到手术刀通道58中,因此防止组织的意外或过早横切,如下详述。

[0048] 参考图3,手术刀致动机构90与具有从外壳70的相对侧延伸的相对手柄部件45a、45b的触发器45可操作地关联。当致动手柄部件45a、45b时,手术刀致动机构90响应使用一系列相互协作元件致动手术刀片85通过手术刀通道58以切断抓紧在钳夹部件42、44之间的组织,如下面参考图9C详述。更具体地,手术刀致动机构90包括第一连杆92,所述第一连杆在一个端部处可操作地联接到轴部件47并且在相对端部处通过枢轴销92a联接到第二连杆94。轴部件47侧向地延伸通过外壳70以可操作地连接来自外壳70的相对侧的手柄部件45a、45b。第二连杆94在一个端部处通过枢轴销92a可操作地联接到第一连杆92并且在另一端部处通过枢轴销94a(图9A)联接到手术刀片85的近端。轴部件14限定通过其中的纵向槽14a,所述纵向槽配置成在其中接收第一和第二连杆92、94。当致动手柄部件45a、45b时,第一和第二连杆92、94延伸通过纵向槽14a并且通过其中自由地移动,如下面参考图9C进一步详述。

[0049] 偏压部件95(例如,扭簧)同轴地围绕轴部件47的至少一部分布置在第一连杆92和手柄部件45a之间。偏压部件95在一个端部处可操作地联接到第一连杆92的一部分并且在另一端部处联接到外壳70内的合适机械接口,在手术刀致动机构90的使用期间所述机械接口支撑或稳定偏压部件95。偏压部件95用于偏压触发器45使得在致动手术刀片85通过手术刀通道58之后(图9C),手柄部件45a、45b被偏压以返回到未致动位置(图9A和9B),由此将手术刀片85朝近侧缩回到未致动位置(图9A和9B)。

[0050] 参考图3,枢轴25包括通过其中布置的一对孔25a、25b,所述一对孔配置成分别在其中接收一对互补凸出部分13a、13b,所述凸出部分从轴部件12的远端部分17延伸并且限定在其间的纵向通路27。凸出部分13a、13b从轴部件14的远侧部分充分地延伸,使得孔25a、25b可以分别在其中接收凸出部分13a、13b,同时保持枢轴25与轴部件14的远侧部分成间隔关系以允许手术刀导向件86通过通路27被接收。轴部件12、14相对于彼此的运动导致枢轴25在枢轴孔29内的旋转运动。

[0051] 手术刀导向件86在外壳70内支撑在末端执行器24和手术刀致动机构90之间并且延伸通过通路27。手术刀导向件86的纵向槽87为手术刀片85提供侧向支撑并且限制手术刀片85的左右侧向运动。因此,远侧手术刀导向件86用于将手术刀片85相对于末端执行器24推动到中心位置,由此当手术刀片85进入限定于电极110、120中的手术刀通道58(图2)时保证手术刀片85的适当对准。

[0052] 在一些实施例中,钳10包括支撑在外壳70内的手术刀片锁定机构80,当钳夹部件42、44处于打开配置(图9A)时所述手术刀片锁定机构用于防止手术刀片85推进到手术刀通道58中。参考图3,手术刀片锁定机构80包括安全连杆81,所述安全连杆与偏压部件83(例如,片簧)可操作地联接并且枢转地支撑在外壳70内。在钳夹部件42、44的打开配置中,手术刀片85处于未致动位置(图9A和9B),并且安全连杆81与枢轴销94a(图9A)接合使得禁止手术刀片85朝远侧推进。如图1中所示,外壳70包括纵向开口70c,所述纵向开口与轴部件12相对并且暴露手术刀片锁定机构80,使得当轴部件12、14接近以将钳夹部件42、44移动到闭合位置(图9B)时,安全连杆81由轴部件12接合。由轴部件12、14的接近施加到安全连杆81的压力用于将偏压部件83偏压抵靠手术刀片85并且转而旋转安全连杆81脱离枢轴销94a(图9B),使得允许手术刀片85朝远侧推进到手术刀通道58中(图9C)。下面参考图9A-9C进一步详述手术刀致动机构90、手术刀锁定机构80的操作和手术刀片85的致动。

[0053] 组织闭合厚度和组织闭合效果可以由组织闭合期间施加到钳夹部件44、42之间的组织的压力和相对电极110和120(图5)之间的间隙距离影响。在闭合配置中,分离或间隙距离“G”可以由布置在密封表面116、126中的一个或两者上(为了图示目的仅仅显示为布置在密封表面126上)的停止部件54(图2)的阵列保持在密封表面116、126之间。停止部件54接触相对钳夹部件上的密封表面并且禁止密封表面116、126的进一步接近。在一些实施例中,为了提供有效组织闭合,可以提供大约0.001英寸到大约0.010英寸并且理想地在大约0.002到大约0.005英寸之间的适当间隙距离。在一些实施例中,停止部件54例如通过诸如二次成型或注射模制的工艺由模制到密封表面116、126上的不导电塑料或其它材料构造。在其它实施例中,停止部件54由沉积到密封表面116、126上的耐热陶瓷构造。

[0054] 图8显示在使用期间的双极钳10,其中轴部件12和14接近以将夹紧力施加到组织150并且实现组织闭合。一旦闭合,可以通过手术刀片85的致动沿着组织闭合部切割组织150,如下面参考图9A-9C详述。

[0055] 在一些实施例中,可以使用虚拟组织血管测试钳10的性能。更具体地,用户可以将虚拟组织血管放置在密封表面116、126之间并且将夹紧力施加到血管。虚拟组织血管例如可以是具有阻抗的任何合适的塑料。用户可以使用来自合适的电外科发生器、例如由Covidien销售的**LIGASURE®**血管闭合发生器和**ForceTriad®**发生器的电外科能量闭合虚拟组织血管。用户也可以致动手柄部件45a、45b以推进手术刀片85通过手术刀通道58以切割闭合虚拟组织血管。在该情况下,电外科发生器可以配置成自动地运行测试程序,所述测试程序用于在闭合之前、期间或之后感测施加的夹紧力、相对电极110、120之间的间隙距离和/或虚拟组织血管的阻抗。在将电极组件21组装到机械钳20之后并且在血管闭合过程中使用已组装的钳10之前,从该感测信息,电外科发生器可以用于验证钳10处于适当工作状态(例如,适当夹紧力、间隙距离等)。

[0056] 现在参考图9A、9B和9C,可以通过移动轴部件12、14以便闭合钳夹部件42、44并且

通过旋转手柄部件45a、45b以导致手术刀致动机构90平移手术刀片85通过手术刀通道58开始运动的顺序。初始地,轴部件12、14处于打开配置,并且手柄部件45a、45b处于未致动位置,如图9A中所示。轴部件12、14和手柄部件45a、45b的该布置将末端执行器24保持在打开配置,其中钳夹部件42、44彼此显著地间隔,并且手术刀片85相对于钳夹部件42、44处于缩回或近侧位置。通过偏压部件95对触发器45的影响主动地保持图9A和9B中所示的手柄部件45a、45b的初始位置。当钳夹部件42、44处于打开配置时,如图9A中所示,安全连杆81与枢轴销94a接合使得手柄部件45a、45b在近侧方向上的旋转运动(由图9C中的旋转箭头A4描绘)被禁止,使得禁止手术刀片85推进到手术刀通道58中。

[0057] 钳夹部件42、44可以从图9A的打开配置移动到图9B中所示的闭合配置。当轴部件12、14围绕枢轴25分别在箭头A1和A2(图9B)的方向上枢转时,轴部件12接合安全连杆81。当轴部件12、14进一步围绕枢轴25分别在箭头A1和A2的方向上枢转时,轴部件12将力施加到安全连杆81,导致偏压部件83抵抗手术刀片85的偏压挠曲,由此导致安全连杆81在由图9B中的旋转箭头A3描绘的方向上旋转。安全连杆81在旋转箭头A3的方向上的旋转用于移动安全连杆81脱离枢轴销94a,如图9C中所示。

[0058] 当安全连杆81移动脱离枢轴销94a时,手柄部件45a、45b可以从图9A和9B的未致动配置选择性地移动到图9C的致动位置以朝远侧推进手术刀片85通过手术刀通道58。更具体地,当手柄部件45a、45b在由旋转箭头A4描绘的大体近侧方向上旋转到图9C中所示的致动配置时,第一连杆92将旋转力施加到第二连杆94,由此导致第二连杆94围绕枢轴销94a旋转并且在大体远侧方向上移动以朝远侧推进手术刀片85通过手术刀通道58。

[0059] 在一些实施例中,手术刀致动机构90可以不同于图3中的手术刀致动机构90的描绘相对于轴部件14定位。例如,如果图3中所示的手术刀致动机构90大致布置在轴部件14和12之间,则在一些实施例中,手术刀致动机构90可以布置在轴部件14的相对侧使得轴部件14布置在手术刀致动机构90和轴部件12之间。在该情况下,轴部件12、14可以替代地配置成允许手术刀片85推进通过由凸出部分13a、13b限定的纵向通路27(例如,经由手术刀导向件86)并且进入手术刀通道58。例如,轴部件12、14的相应远端17、19可以以便于手术刀85相对于轴部件12、14和/或手术刀通道58以各种取向进入手术刀通道58的各种互锁关系配置(例如,锁-箱配置)。

[0060] 尽管已在图中显示了本公开的若干实施例,但是本公开不应当限制于此,原因是本公开应当在范围上与本领域将允许的一样宽并且类似地阅读说明书。所以,以上描述不应当被理解为限制,而是仅仅是特定实施例的例子。本领域的技术人员将预见后附的权利要求的范围和精神内的其它修改。

[0061] 尽管为了清楚或理解的目的已通过图示和例子相当详细地描述了前述公开,但是将显而易见可以在附带的权利要求的范围内进行某些变化和修改。

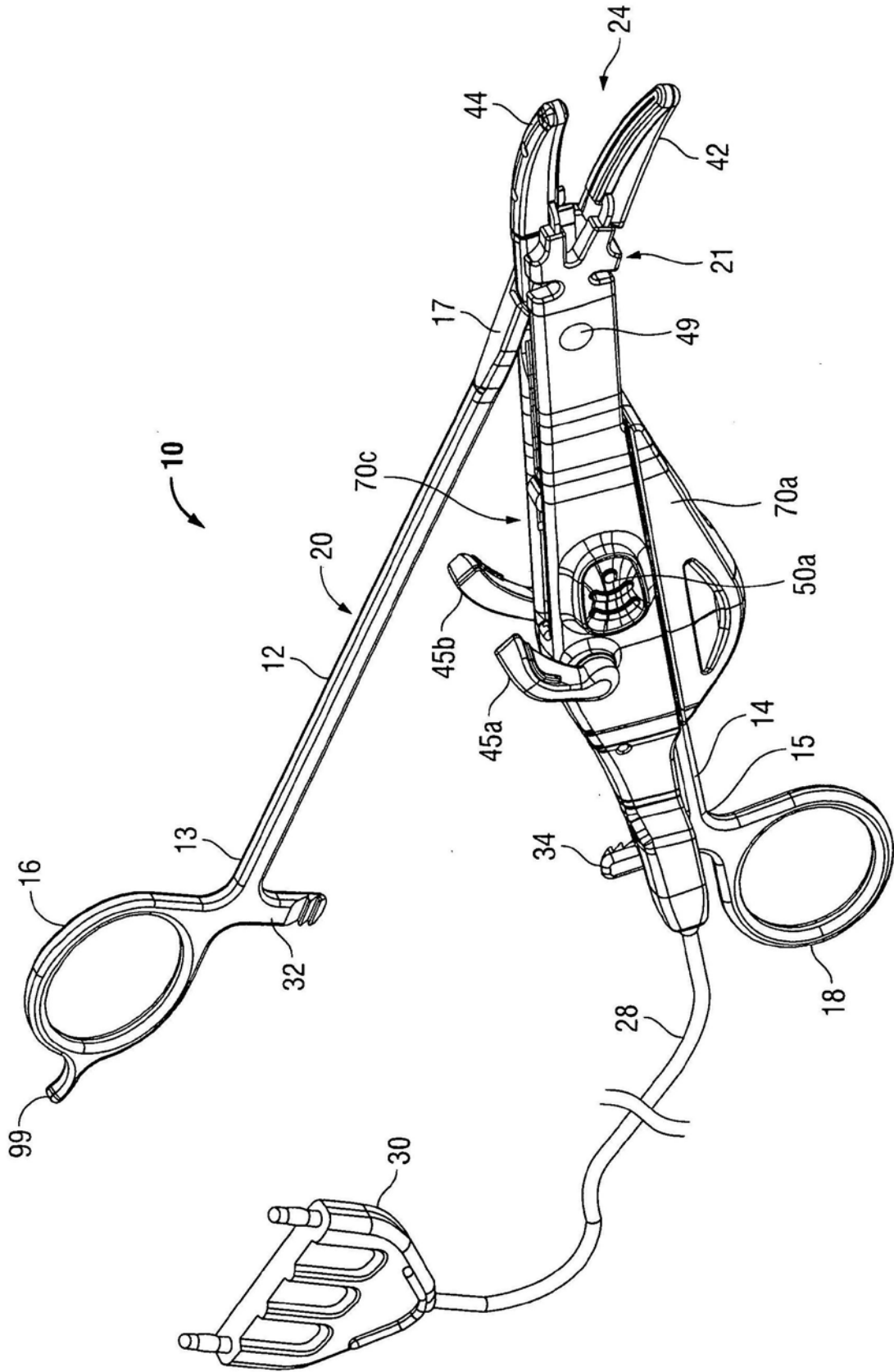


图1

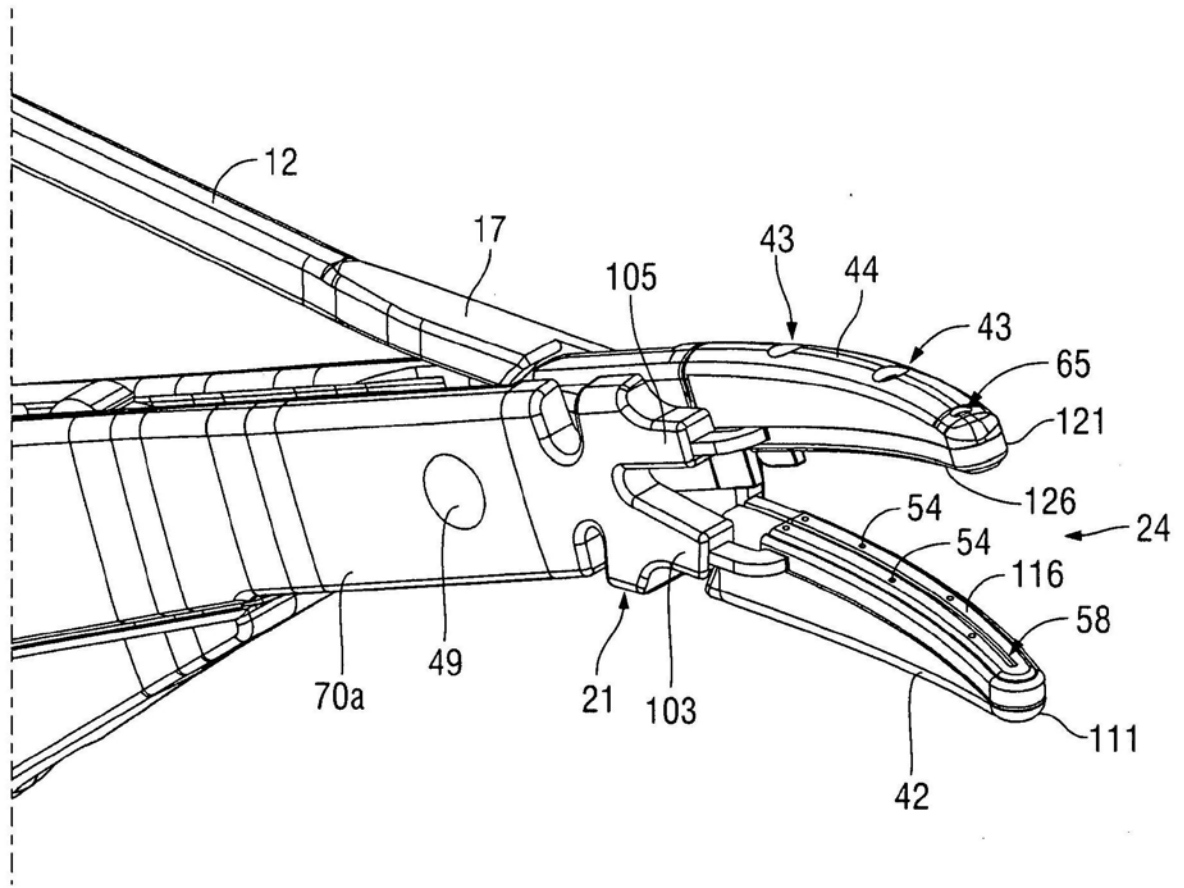


图2

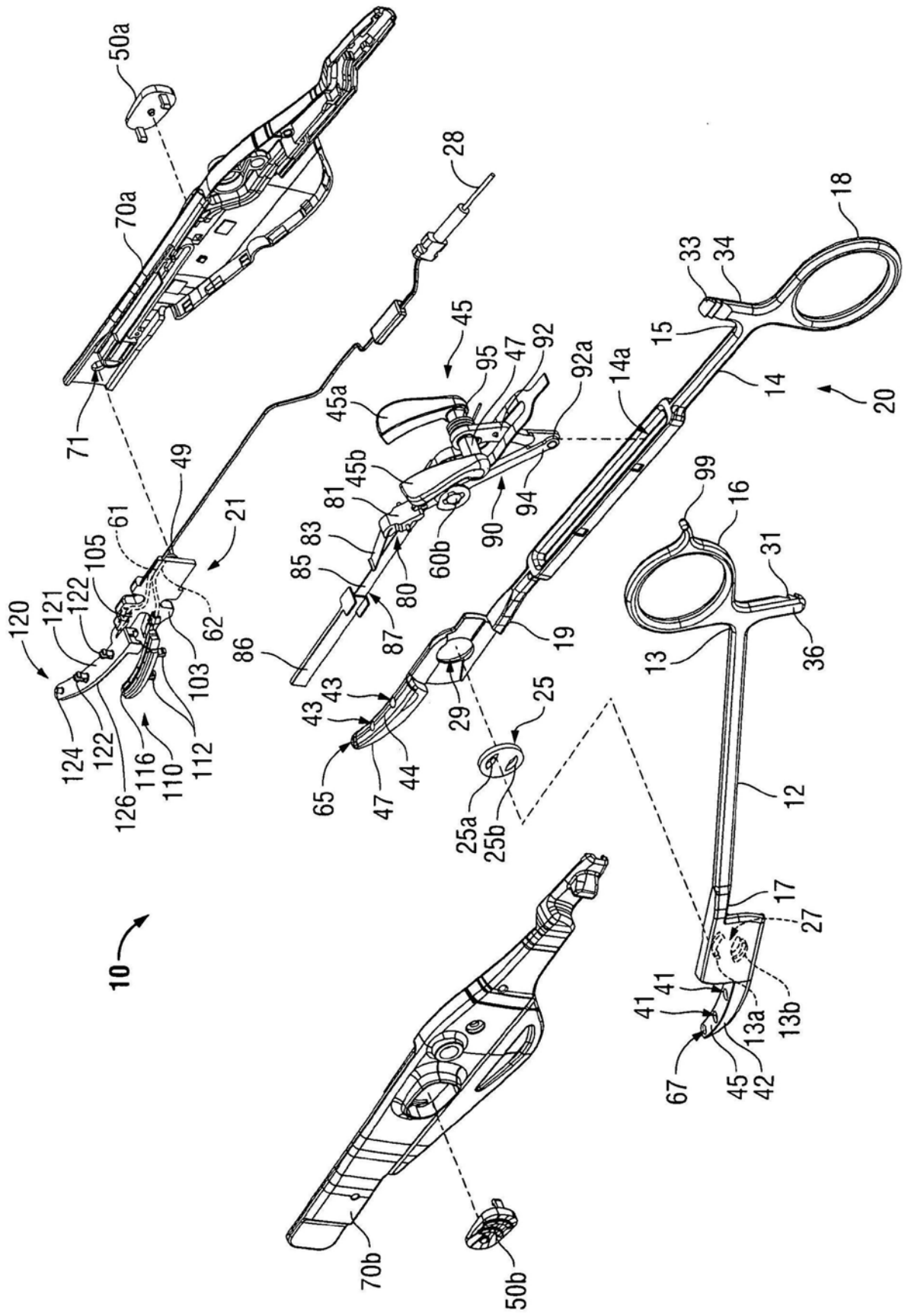


图3

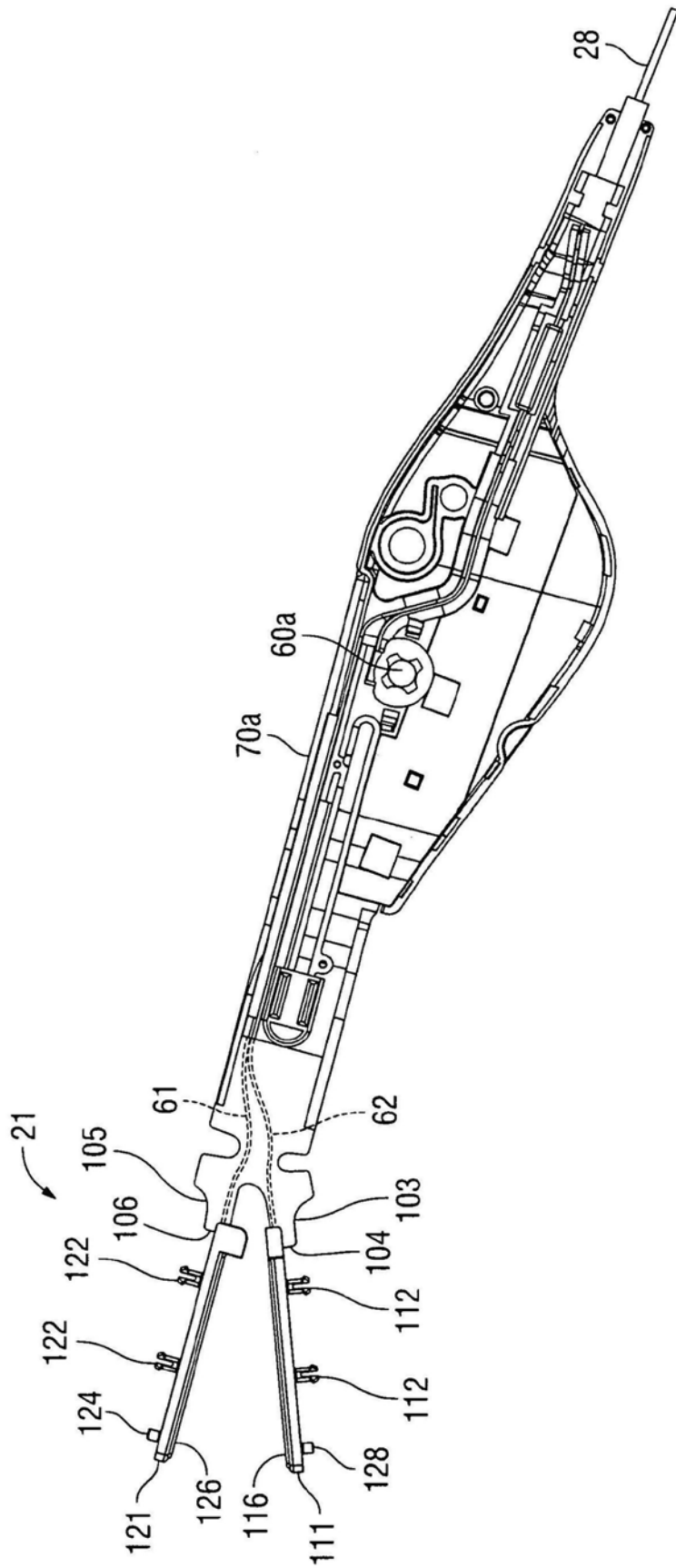


图4

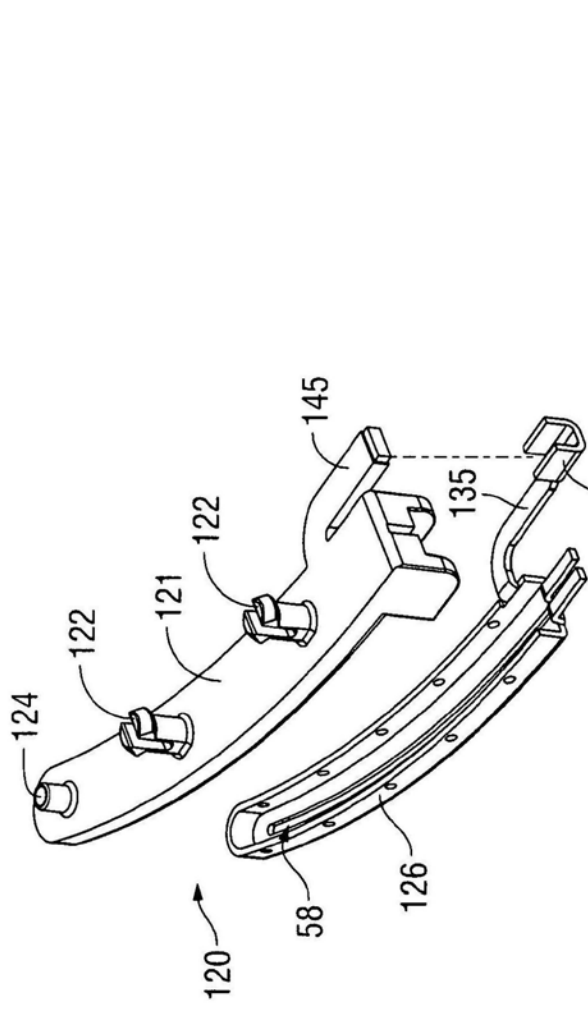


图6

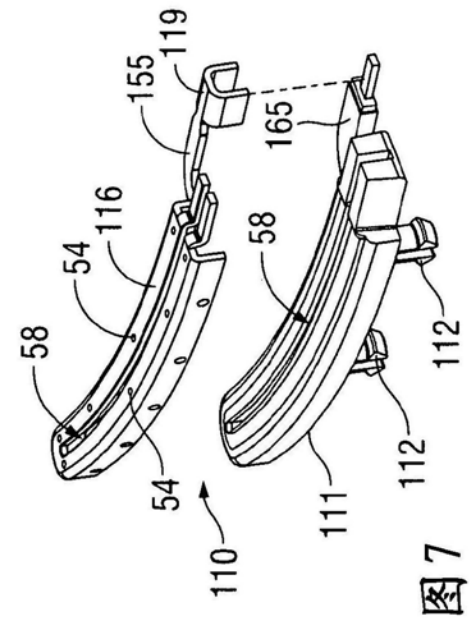


图7

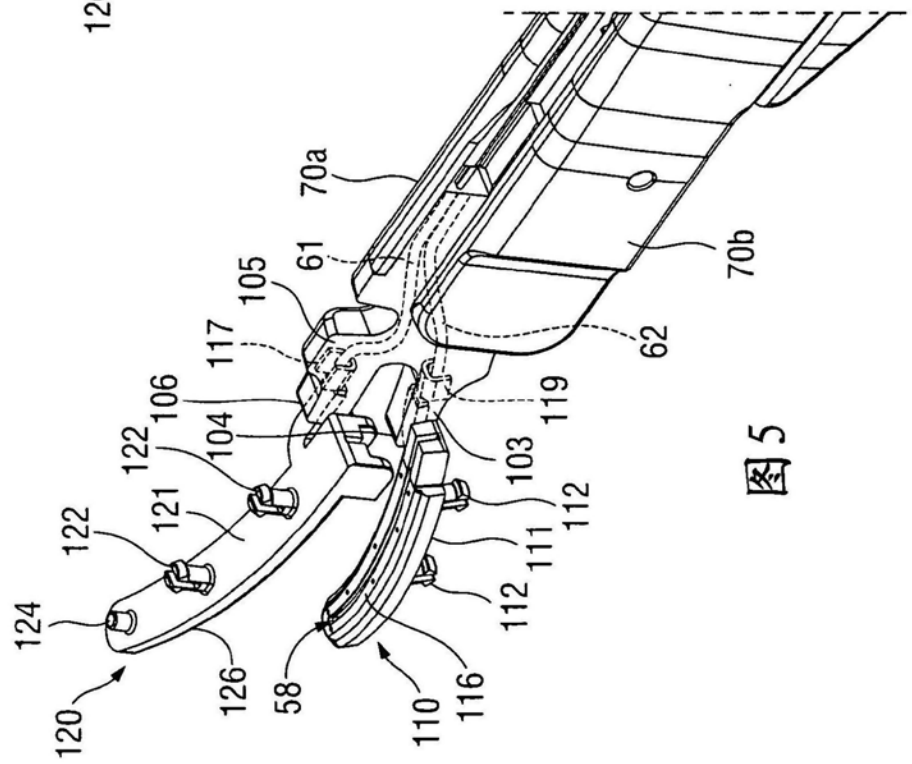


图5

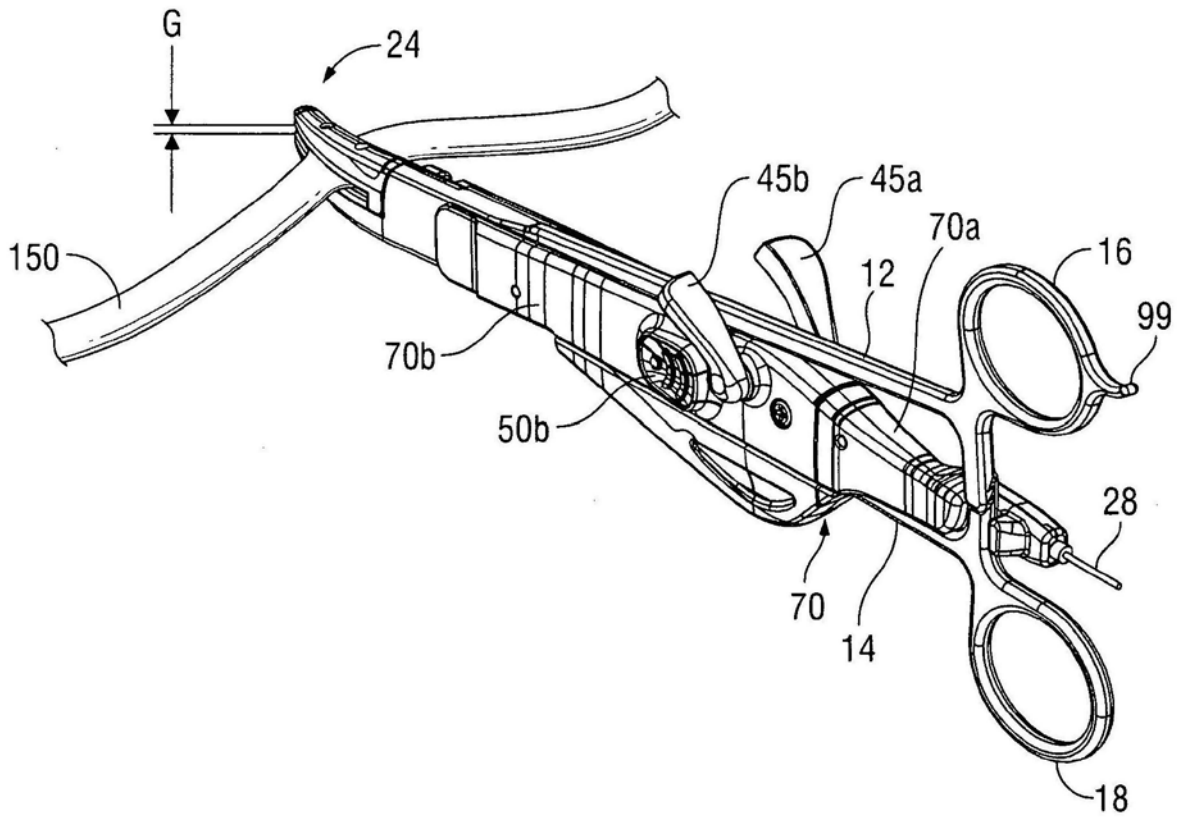


图8

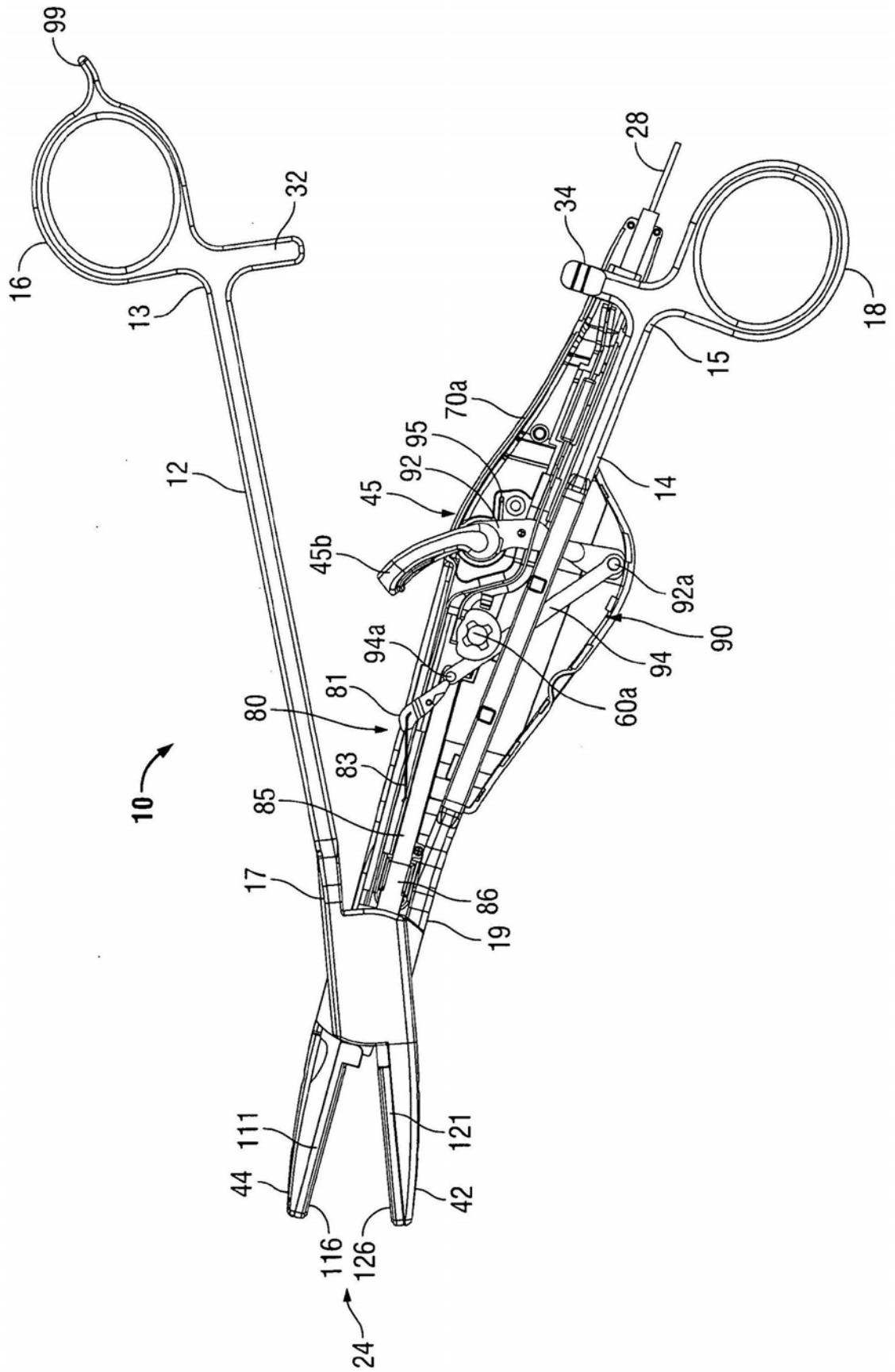


图9A

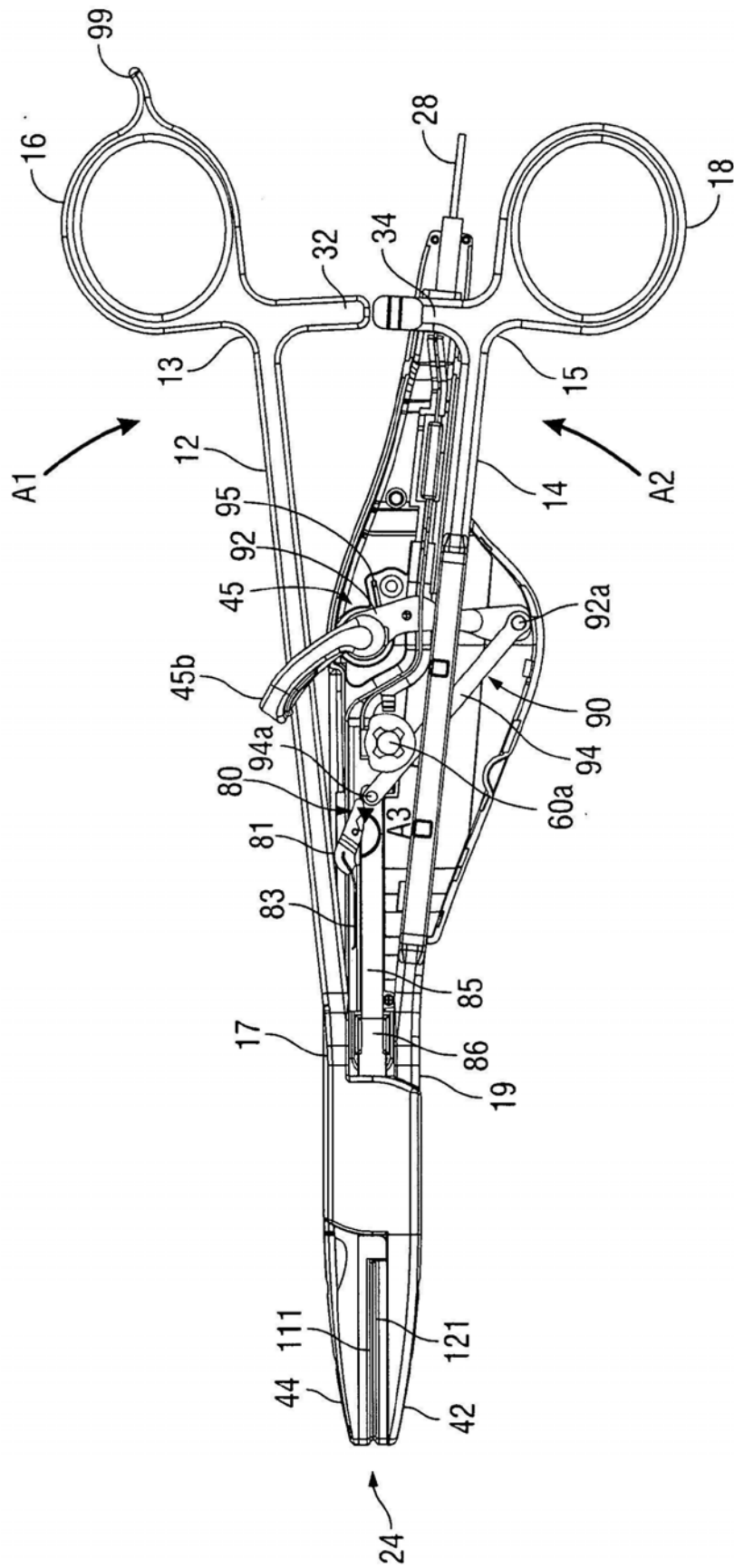


图9B

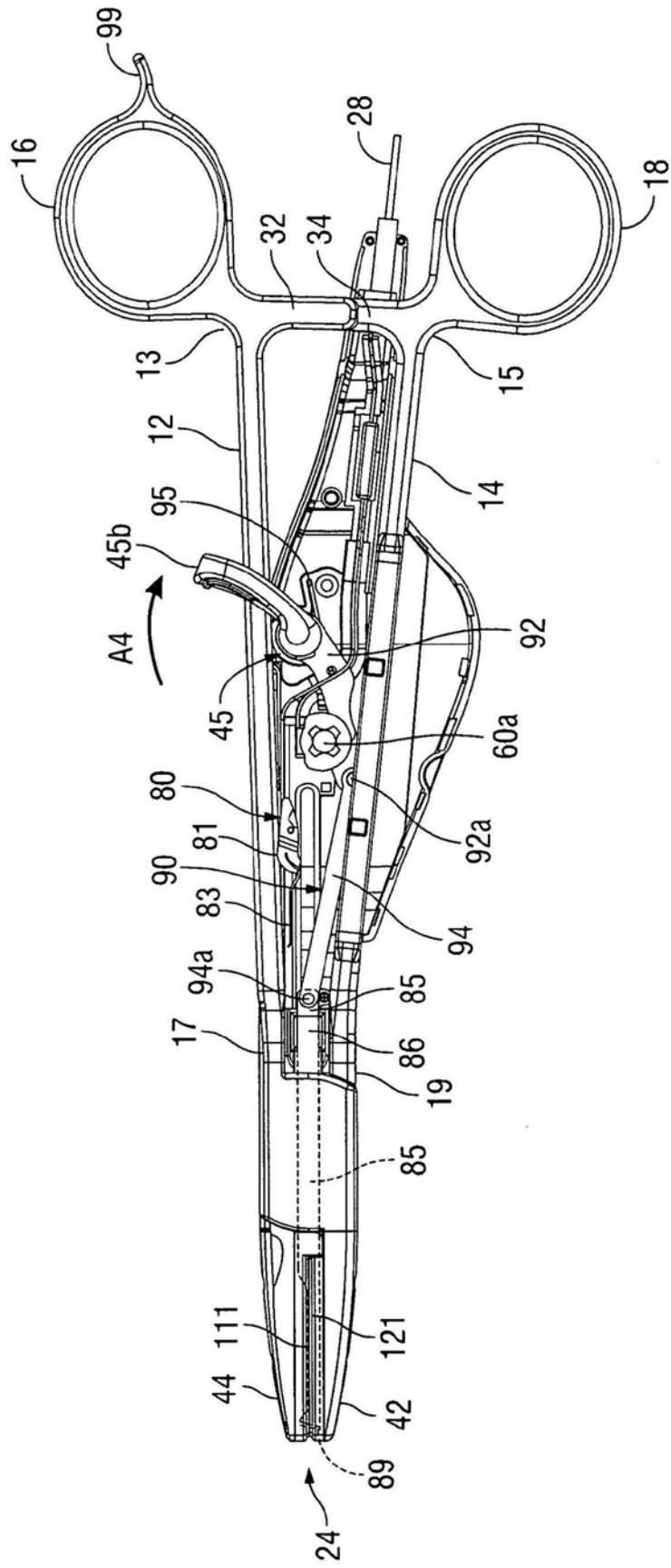


图9C