



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105934208 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201480061902.4

(22)申请日 2014.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105934208 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(30)优先权数据

14/081,561 2013.11.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/065002 2014.11.11

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2015/073428 EN 2015.05.21

(73)专利权人 伊西康内外科有限责任公司

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

(72)发明人 W·D·凯利 C·N·法勒

J·M·斯特格曼 P·A·韦茨曼

(续)

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 易咏梅 朱利晓

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

(续)

(56)对比文件

CN 1694649 A,2005.11.09,

CN 1694649 A,2005.11.09,

CN 102843980 A,2012.12.26,

US 3955859 A,1976.05.11,

US 5085657 A,1992.02.04,

EP 1199040 A2,2002.04.24,

EP 102639075 A,2012.08.15,

US 5251356 A,1993.10.12,

US 5456681 A,1995.10.10,

US 5658273 A,1997.08.19,

CN 1083693 A,1994.03.16,

EP 0908155 A1,1999.04.14,

EP 0948938 A1,1999.10.13,

US 6193709 B1,2001.02.27,

US 2008/0235888 A1,2008.10.02,

US 2008/0255589 A1,2008.10.16,

US 2009/0264703 A1,2009.10.22,

CN 101677826 A,2010.03.24,

(续)

审查员 张文静

权利要求书1页 说明书20页 附图46页

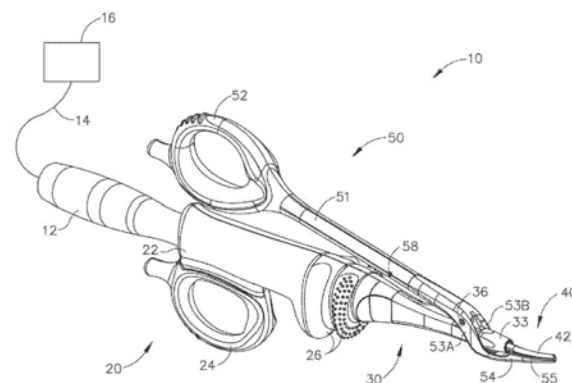
(54)发明名称

具有一体式刀片清洁特征结构的超声外科器械

(57)摘要

本发明公开了一种超声器械(10),所述超声器械包括主体(22)、轴组件(30)、超声刀(42)和枢转构件(54)。所述轴组件(30)从所述主体(22)朝远侧延伸。所述超声刀(42)定位在所述轴组件(30)的远侧。所述枢转构件(54)能够相对于所述超声刀(42)从打开位置枢转到闭合位置,从而将组织夹持在所述枢转构件(54)与所述超声刀(42)之间。所述轴组件(30)包括用于将手术碎屑(例如,组织、凝固血等)、体液等从所述轴组件(30)去除的特征结构。所述特征结构可将所述手

术碎屑、体液等从所述轴组件(30)内的腔中去除。所述特征结构还可防止手术碎屑、体液等积聚在所述轴组件(30)内。



[转续页]

[接上页]

(72)发明人 C·G·金博尔

T·S·V·威登豪斯

T·C·穆伦坎普 B·D·伯特科

K·R·特里奥

(51)Int.Cl.

A61B 18/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101883530 A,2010.11.10,

1. 一种外科器械,包括:

(a) 主体;

(b) 轴组件,所述轴组件从所述主体朝远侧延伸;

(c) 声学组件,其中所述声学组件包括:

(i) 超声刀,和

(ii) 波导,所述波导与所述超声刀声学地联接,其中所述波导的至少一部分定位在所述轴组件中,

其中在所述轴组件的一部分与所述波导和所述超声刀的对应外表面之间限定腔;

(d) 夹持臂组件,所述夹持臂组件包括夹持垫,其中所述夹持臂组件能够相对于所述主体和轴组件枢转,其中所述夹持垫能够相对于所述超声刀从打开位置枢转到闭合位置;和

(e) 清洁特征结构,所述清洁特征结构包括与所述轴组件的远侧部分可旋转联接的盖,其中所述腔进一步限定在所述盖的内表面与所述波导和所述超声刀的对应外表面之间,其中所述夹持臂组件能够通过将所述夹持垫从所述打开位置枢转到闭合位置来驱动所述盖的旋转,由此将手术碎屑从所述腔以及从以下中的一者或两者去除:

(i) 所述波导或所述超声刀中的一者或两者的所述外表面,或

(ii) 所述轴组件的内表面,

其中所述清洁特征结构的至少一部分定位在所述腔中。

2. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述清洁特征结构被定位成抵靠以下中的一者或两者:

(i) 所述波导或所述超声刀中的一者或两者的所述外表面,或

(ii) 所述轴组件的所述内表面。

3. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述清洁特征结构包括至少一个柔性接片。

4. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述清洁特征结构包括多个突出部,所述多个突出部从所述可旋转盖的所述内表面向内延伸到所述腔中。

5. 根据权利要求4所述的外科器械,其中所述主体包括触发器,其中所述触发器能够操作以驱动所述盖旋转。

6. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述清洁特征结构包括套管,所述套管被构造成能够围绕所述波导或所述超声刀中的一者或两者适配。

7. 根据权利要求6所述的外科器械,其中所述套管包括多个清洁元件,所述多个清洁元件被构造成能够将手术碎屑从所述波导或所述超声刀中的一者或两者上刮掉。

具有一体式刀片清洁特征结构的超声外科器械

背景技术

[0001] 多种外科器械包括端部执行器,该端部执行器具有以超声频率振动来切割和/或密封组织(例如,通过使组织细胞中的蛋白变性)的刀片元件。这些器械包括将电力转换为超声振动的一个或多个压电元件,该超声振动随声学波导传输至刀片元件。切割和凝固的精度可受外科医生的技术以及对功率电平、刀刃角、组织牵引力和刀片压力的调节的控制。

[0002] 超声外科器械的示例包括HARMONIC ACE[®]超声剪(HARMONIC ACE[®] Ultrasonic Shears)、HARMONIC WAVE[®]超声剪(HARMONIC WAVE[®] Ultrasonic Shears)、HARMONIC FOCUS[®]超声剪(HARMONIC FOCUS[®] Ultrasonic Shears)和HARMONIC SYNERGY[®]超声刀(HARMONIC SYNERGY[®] Ultrasonic Blades),均购自Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)。此类装置的其他示例以及相关概念公开于以下专利中:1994年6月21日公布的名称为“Clamp Coagulator/Cutting System for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利5,322,055,其公开内容以引用方式并入本文;1999年2月23日公布的名称为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Mechanism”的美国专利5,873,873,其公开内容以引用方式并入本文;1997年10月10日提交的名称为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Arm Pivot Mount”的美国专利5,980,510,其公开内容以引用方式并入本文;2001年12月4日公布的名称为“Blades with Functional Balance Asymmetries for use with Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利6,325,811,其公开内容以引用方式并入本文;2004年8月10日公布的名称为“Functional Balance Asymmetries for Use with Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利6,773,444,其公开内容以引用方式并入本文;以及2004年8月31日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美国专利6,783,524,其公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 超声外科器械的更多的示例公开于以下专利公布中:2006年4月13日公布的名称为“Tissue Pad for Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”的美国公布2006/0079874,其公开内容以引用方式并入本文;2007年8月16日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国公布2007/0191713,其公开内容以引用方式并入本文;2007年12月6日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”的美国公布2007/0282333,其公开内容以引用方式并入本文;2008年8月21日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国公布2008/0200940,其公开内容以引用方式并入本文;2009年4月23日公布的名称为“Ergonomic Surgical Instruments”的美国公布2009/0105750,其公开内容以引用方式并入本文;2010年3月18日公布的名称为“Ultrasonic Device for Fingertip Control”的美国公布2010/0069940,其公开内容以引用方式并入本文;以及2011年1月20日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国公布2011/0015660,

其公开内容以引用方式并入本文;2012年2月2日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades”的美国公布2012/0029546,其公开内容以引用方式并入本文;以及2013年9月19日提交的名称为“Alignment Features for Ultrasonic Surgical Instrument”的美国专利申请14/031,665,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。

[0004] 一些超声外科器械可包括无线换能器,所述无线换能器为例如公开于以下专利公布中的无线换能器:2012年5月10日公布的名称为“Recharge System for Medical Devices”的美国公布2012/0112687,其公开内容以引用方式并入本文;2012年5月10日公布的名称为“Surgical Instrument with Charging Devices”的美国公布2012/0116265,其公开内容以引用方式并入本文;和/或2010年11月5日提交的名称为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国专利申请61/410,603,其公开内容以引用方式并入本文。

[0005] 另外,一些超声外科器械可包括关节运动轴节段。此类超声外科器械的示例公开于以下专利申请中:2012年6月29日提交的名称为“Surgical Instruments with Articulating Shafts”的美国专利申请13/538,588,其公开内容以引用方式并入本文;以及2012年10月22日提交的名称为“Flexible Harmonic Waveguides/Blades for Surgical Instruments”的美国专利申请13/657,553,其公开内容以引用方式并入本文。

[0006] 一些超声外科器械可包括夹具特征结构以将组织按压抵靠端部执行器的超声刀。这种装置(有时被称作凝固器钳剪或超声切断器)的示例公开于以下专利中:1994年6月21日公布的名称为“Clamp Coagulator/Cutting System for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利5,322,055,其公开内容以引用方式并入本文;1999年2月23日公布的名称为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Mechanism”的美国专利5,873,873,其公开内容以引用方式并入本文;以及2001年12月4日公布的名称为“Blades with Functional Balance Asymmetries for use with Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利6,325,811,其公开内容以引用方式并入本文。凝固器钳剪的某些型式利用手枪式或剪刀式握把设计的柄部。剪刀式握把可以设计成具有一个不可移动并且固定到壳体的拇指握把或手指握把以及一个可移动的拇指握把或手指握把。一些设计具有从握把延伸的剪刀臂,其中所述臂中的一个围绕固定的枢轴或旋转点旋转,该固定的枢轴或旋转点垂直于工作元件的纵向轴线。因此,操作员可挤压握柄或其他特征结构以驱动夹持臂,从而将夹持垫朝着刀片按压。

[0007] 尽管已研制和使用了若干外科器械和系统,但据信在本发明人之前还无人研制出或使用所附权利要求中描述的发明。

附图说明

[0008] 尽管本说明书得出了具体地指出和明确地声明这种技术的权利要求,但是据信从下述的结合附图描述的某些示例将更好地理解这种技术,其中相似的参考数字指示相同的元件,并且其中:

[0009] 图1示出了示例性外科器械的透视图;

[0010] 图2示出了图1的器械的分解透视图;

[0011] 图3示出了图1的器械的端部执行器的侧正视图;

[0012] 图4示出了图1的器械的端部执行器的透视图;

- [0013] 图5示出了图1的器械的变型形式的局部剖视图,该变型形式具有示例性密封元件;
- [0014] 图6示出了图1的器械的变型形式的局部剖视图,该变型形式具有示例性替代密封元件;
- [0015] 图7示出了图1的器械的变型形式的局部剖视图,该变型形式具有另一示例性替代密封元件;
- [0016] 图8示出了图1的器械的变型形式的局部剖视图,该变型形式具有又一示例性替代密封元件;
- [0017] 图9示出了图1的器械的变型形式的局部剖视图,该变型形式具有又一示例性替代密封元件;
- [0018] 图10示出了图1的器械的变型形式的局部剖视图,该变型形式具有又一示例性替代密封元件;
- [0019] 图11示出了示例性替代外科器械的侧正视图;
- [0020] 图12A示出了图11的器械的剖视图,其中清洁元件处于第一纵向位置;
- [0021] 图12B示出了图11的器械的剖视图,其中图12A的清洁元件仍处于第一纵向位置,并且其中组织定位在器械的端部执行器内;
- [0022] 图12C示出了图11的器械的剖视图,其中图12A的清洁元件移动到第二纵向位置,并且其中组织被迫使离开器械的端部执行器;
- [0023] 图12D示出了图11的器械的剖视图,其中图12A的清洁元件移回到第一纵向位置;
- [0024] 图13示出了另一示例性替代外科器械的端部执行器的透视图;
- [0025] 图14示出了沿图13的线14-14截取的图13的端部执行器剖视图;
- [0026] 图15A示出了图13的器械的剖视图,其中示例性替代清洁元件处于第一位置;
- [0027] 图15B示出了图13的器械的剖视图,其中图15A的清洁元件移动到第二位置;
- [0028] 图16示出了又一示例性替代外科器械的端部执行器的透视图;
- [0029] 图17A示出了图16的器械的剖视图,其中器械的夹持臂处于第一位置;
- [0030] 图17B示出了图16的器械的剖视图,其中图17A的夹持臂移动到第二位置;
- [0031] 图17C示出了图16的器械的剖视图,其中图17A的夹持臂移动到第三位置;
- [0032] 图18示出了能够操作以与图1的器械一起使用的示例性轴组件的透视图;
- [0033] 图19示出了图1的器械的变型形式的剖视图,该变型形式具有图18的设置在流体容器内的轴组件;
- [0034] 图20示出了另一示例性替代清洁元件的剖视图;
- [0035] 图21示出了图20的清洁元件的剖视图;
- [0036] 图22示出了又一示例性替代清洁元件的剖视图;
- [0037] 图23A示出了图22的处于第一旋转位置的清洁元件的剖视图;
- [0038] 图23B示出了图22的移动到第二旋转位置的清洁元件的剖视图;
- [0039] 图24示出了示例性保护元件的剖视图;
- [0040] 图25示出了示例性替代保护元件的透视图;
- [0041] 图26示出了图25的定位在图1的器械内的保护元件的剖视图;
- [0042] 图27示出了另一示例性替代保护元件的透视图;

- [0043] 图28示出了又一示例性替代保护元件的透视图；
- [0044] 图29示出了示例性端盖的透视图；
- [0045] 图30A示出了图29的端盖的透视图，该端盖定位在又一示例性替代器械的端部上；
- [0046] 图30B示出了图30A的器械的透视图，其中图29的端盖被移除；
- [0047] 图31示出了示例性替代端盖的透视图；
- [0048] 图32示出了图31的端盖的透视图，该端盖定位在又一示例性替代器械的端部上；
- [0049] 图33示出了图31的端盖的透视图，该端盖定位在又一示例性替代器械的端部上，其中真空导管围绕端盖的远侧端部定位；
- [0050] 图34A示出了又一示例性替代器械的侧正视图，其中声学组件处于第一纵向位置；
- [0051] 图34B示出了图34A的器械的侧正视图，其中声学组件移动到第二纵向位置；
- [0052] 图35示出了示例性清洁器械的侧正视图；
- [0053] 图36示出了沿图35的线36-36截取的图35的清洁器械剖视图；
- [0054] 图37示出了示例性替代清洁器械的侧正视图；
- [0055] 图38示出了沿图37的线38-38截取的图35的清洁器械剖视图；
- [0056] 图39示出了具有又一示例性清洁元件的扭矩装置的透视图；并且
- [0057] 图40示出了图39的扭矩装置的透视图，其中清洁元件定位在又一示例性替代外科器械的端部执行器内；
- [0058] 附图并非旨在以任何方式进行限制，并且可以预期本技术的各种实施方案能够以多种其他方式来执行，包括那些未必在附图中示出的方式。所结合的并且形成说明书的一部分的附图示出了本技术的若干方面，并且与说明书一起用于解释本技术的原理；然而，应当理解，这种技术不局限于所示的精确布置方式。

具体实施方式

[0059] 下面描述的本技术的某些示例不应当用于限制本技术的范围。从下面的描述而言，本技术的其他示例、特征、方面、实施方案和优点对本领域的技术人员而言将是显而易见的，下面的描述以举例的方式进行，这是为实现本技术所设想的最好的方式之一。正如将意识到的，本文所述技术能够包括其他不同的和明显的方面，这些均不脱离本发明技术。因此，附图和描述应被视为实质上是例示性的而非限制性的。

[0060] 还应当理解，本文所述的教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者可于本文所述的其他教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者相结合。下述教导内容、表达方式、实施方案、示例等不应视为彼此孤立。根据本文教导内容，其中本文教导内容可结合的各种合适方式将对本领域的普通技术人员显而易见。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0061] 为公开的清楚起见，术语“近侧”和“远侧”在本文中是相对于握持具有远侧外科端部执行器的外科器械的外科医生或其他操作者定义的。术语“近侧”是指元件的更靠近外科医生或其他操作者的位置，并且术语“远侧”是指元件的更靠近外科器械的外科端部执行器并且更远离外科医生或其他操作者的位置。

[0062] I. 示例性超声外科器械

[0063] 图1示出了示例性超声外科器械10。器械10的至少一部分可根据以下专利的教导

内容中的至少一些进行构造和操作：美国专利5,322,055、美国专利5,873,873、美国专利5,980,510、美国专利6,325,811、美国专利6,783,524；美国公布2006/0079874、美国公布2007/0191713、美国公布2007/0282333、美国公布2008/0200940、美国公布2010/0069940、美国公布2011/0015660、美国公布2012/0112687、美国公布2012/0116265、美国专利申请13/538,588、美国专利申请13/657,553、美国专利申请61/410,603和/或美国专利申请14/031,665。上述专利、公布和申请中的每一者的公开内容以引用方式并入本文。如在这些专利中所述并且在下文中将更详细描述，器械10能够操作以使用压缩和超声振动能量的组合基本上同时地切割组织和密封或焊接组织（例如，血管等）。还应当理解，器械10可具有与HARMONIC ACE[®]超声剪（HARMONIC ACE[®] Ultrasonic Shears）、HARMONIC WAVE[®]超声剪（HARMONIC WAVE[®] Ultrasonic Shears）、HARMONIC FOCUS[®]超声剪（HARMONIC FOCUS[®] Ultrasonic Shears）和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀（HARMONIC SYNERGY[®] Ultrasonic Blades）的各种结构和功能上的相似处。此外，器械10可具有与在本文中引述和以引用方式并入的其他参考文献中任一教导的装置的各种结构和功能上的相似处。

[0064] 在本文所引用的参考文献的教导内容、HARMONIC ACE[®]超声剪（HARMONIC ACE[®] Ultrasonic Shears）、HARMONIC WAVE[®]超声剪（HARMONIC WAVE[®] Ultrasonic Shears）、HARMONIC FOCUS[®]超声剪（HARMONIC FOCUS[®] Ultrasonic Shears）和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀（HARMONIC SYNERGY[®] Ultrasonic Blades）以及与器械10有关的以下教导内容之间存在一定程度的重叠的情况下，本文中的任何描述无意被假定为公认的现有技术。本文中的若干教导内容事实上将超出本文所引用的参考文献的教导内容、HARMONIC ACE[®]超声剪（HARMONIC ACE[®] Ultrasonic Shears）、HARMONIC WAVE[®]超声剪（HARMONIC WAVE[®] Ultrasonic Shears）、HARMONIC FOCUS[®]超声剪（HARMONIC FOCUS[®] Ultrasonic Shears）和HARMONIC SYNERGY[®]超声刀（HARMONIC SYNERGY[®] Ultrasonic Blades）的范围。

[0065] 该示例的器械10包括手持件20、轴组件30、以及端部执行器40。手持件20包括主体22，该主体包括手指握把24和一对按钮26。器械10还包括能够朝着和远离主体22枢转的夹持臂组件50。夹持臂组件50的近侧部分包括拇指握把52。拇指握把52和手指握把24共同提供了剪刀式握把类型的构型。然而，应当理解，可以使用各种其他合适的构型，包括但不限于手枪式握把构型。盖33固定到轴组件30的远侧端部。端部执行器40包括从轴组件30的盖33朝远侧延伸的超声刀42；以及枢转夹持臂54，该枢转夹持臂为夹持臂组件50的一体式特征结构。夹持臂组件50能够经由枢轴构件36（例如，销轴、轴承、轴等）枢转地联接到从轴组件30侧向延伸的突出部34，使得夹持臂54能够朝着和远离超声刀42枢转，从而将组织夹持在夹持臂54的夹持垫55与超声刀42之间。如图3充分展示，夹持臂组件50能够枢转地联接到突出部34，使得夹持臂组件50围绕从纵向轴线LA1偏移的轴线枢转。应当理解，这种围绕偏移轴线的旋转可允许更窄的轴组件30轮廓。应当理解，轴组件30穿过夹持臂组件50的一部

分,使得在夹持臂组件50旋转时,夹持臂54围绕轴组件30的一部分旋转。具体地讲,夹持臂组件50的第一构件53A和第二构件53B围绕轴组件30的远侧部分设置。

[0066] 夹持臂组件50被构造成使得夹持臂54能够响应于夹持臂组件50的拇指握把52朝着主体22的枢转而朝着超声刀42枢转;并且使得夹持臂54能够响应于夹持臂组件50的拇指握把52远离主体22的枢转而远离超声刀42枢转。如图2充分展示,夹持臂54的近侧端部设置在夹持臂组件50的柄部分51的远侧凹陷部56内;并且由销轴58固定在该凹陷部中。根据本文的教导内容,夹持臂54可集成到夹持臂组件50中的各种其他合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。在一些型式,可使用一个或多个弹力构件来将夹持臂54和/或触发器28偏压到图1中所示的打开位置。仅以举例的方式,此类弹力构件可包括片簧、扭簧、和/或任何其他合适种类的弹力构件。

[0067] 如图1所示,超声换能器组件12从手持件20的主体22朝近侧延伸。换能器组件12经由缆线14与发生器16联接。换能器组件12从发生器16接收电力并通过压电原理将该电力转换成超声振动。发生器16可包括电源和被构造成能够向换能器组件12提供电力分布的控制模块,该电力分布特别适用于通过换能器组件12生成超声振动。仅以举例的方式,发生器16可包括Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) 出售的GEN 300。除此之外或作为另外一种选择,发生器16可根据以下专利的教导内容中的至少一些进行构造:2011年4月14日公布的名称为“Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices”的美国公布2011/0087212,其公开内容以引用方式并入本文。还应当理解,可以将发生器16的至少一些功能集成到手持件20中,并且手持件20甚至可以包括电池或其他板载电源使得缆线14被省略。根据本文的教导内容,发生器16可采用的另外其他合适的形式以及发生器16可提供的各种特征结构和可操作性对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0068] 换能器组件12产生的超声振动沿着声学波导80传输,该声学波导延伸穿过轴组件30以到达如图2所示的超声刀42。波导80经由销轴32固定在轴组件30内,该销轴穿过波导80和轴组件30。销轴32位于沿波导80长度的与节点对应的位置处,该节点与通过波导80传输的共振超声振动相关。如上所述,当超声刀42处于激活状态(即,正发生超声振动)时,超声刀42能够操作以有效地切穿并密封组织,当组织正夹持在夹持臂54与超声刀42之间时尤为如此。应当理解,波导80可被构造成能够放大通过波导80传输的机械振动。此外,波导80可包括能够操作以控制纵向振动沿波导80的增益的特征结构和/或将波导80调谐到系统共振频率的特征结构。

[0069] 在本示例中,超声刀42的远侧端部位于与通过波导80传输的共振超声振动相关的波腹对应的位置处,以便在声学组件未被组织承载时将声学组件调谐至优选的共振频率 f_0 。当换能器组件12通电时,超声刀42的远侧端部被构造成能够在例如大约10微米至500微米峰间范围内、并且在一些情况下在约20微米至约200微米的范围内以例如55.5kHz的预先确定的振动频率 f_0 纵向移动。当本示例的换能器组件12被激活时,这些机械振荡通过波导传输至到达超声刀42处,从而以共振超声频率提供超声刀42的振荡。因此,当将组织固定在超声刀42和夹持臂54之间时,超声刀42的超声振荡可同时切割组织并且使相邻组织细胞中的蛋白变性,从而提供具有相对较少热扩散的促凝效果。在一些型式,也可通过超声刀42和夹持臂54提供电流以另外烧灼组织。尽管已描述了声学传输组件和换能器组件12的一些构型,但根据本文的教导内容,声学传输组件和换能器组件12的其他合适构型对于本领域

普通技术人员将是显而易见的。相似地,根据本文的教导内容,端部执行器40的其他合适构型对于本领域普通技术人员来说将是显而易见的。

[0070] 操作者可激活按钮26以选择性地闭合开关27(参见图2),从而选择性地激活换能器组件12以激活超声刀42。在本示例中,提供了两个按钮26,一个用于在低功率下激活超声刀42,另一个用于在高功率下激活超声刀42。然而,应当理解,可以提供任何其他合适数量的按钮和/或以其他方式可选的功率级别。例如,可提供脚踏开关以选择性地激活换能器组件12。本示例的按钮26被定位成使得操作者可用单手充分容易地操作器械10。例如,操作者可将其拇指定位在由拇指握把52形成的环中,将其中指或无名指定位在由手指握把24形成的环中,并且使用其食指操控按钮26。当然,可以使用任何其他合适的技术来抓持和操作器械10;按钮26可位于任何其他合适的位置。

[0071] 器械10的上述部件和可操作性只是示例性的。根据本文的教导内容,可以对于本领域普通技术人员而言将显而易见的多种其他方式来构造器械10。仅以举例方式,器械10的至少一部分可以根据以下任何专利的至少一些教导内容来构造和/或操作,所述专利的公开内容以引用的方式全文并入本文:美国专利5,322,055、美国专利5,873,873、美国专利5,980,510、美国专利6,325,811、美国专利6,783,524;美国公布2006/0079874、美国公布2007/0191713、美国公布2007/0282333、美国公布2008/0200940、美国公布2010/0069940、美国公布2011/0015660、美国公布2012/0112687、美国公布2012/0116265、美国专利申请13/538,588、美国专利申请13/657,553和/或美国专利申请14/031,665。下文将更详细地描述器械10的另外的仅用于例示的变型形式。应当理解,下文所述的变型形式可容易地应用于上文所述的器械10、以及本文所引用的任何参考文献中提及的任何器械,等等。

[0072] II. 示例性密封元件

[0073] 如图4所示,在轴组件30的远侧端部处超声刀42的外表面与盖33的内表面之间存在开口33A。开口33A提供通向轴组件30的内腔的入口。内腔限定在轴组件30(包括盖33)的内表面与波导80和超声刀42的外表面之间。可能期望提供密封该内腔使得手术碎屑(例如,组织、凝固血等)、体液等无法进入的特征结构。具体地讲,可能期望提供在波导80和/或超声刀42的外表面与盖33的内表面之间延伸的密封件。尽管将下文所讨论的径向密封件的示例讨论为接触波导80和/或超声刀42的外表面中的一者或两者,但应当理解,下文所讨论的任何径向密封件都可接触波导80和/或超声刀42的外表面中的任一者或两者。

[0074] A. 第一示例性密封特征结构

[0075] 径向密封件100的示例在图5中示出。径向密封件100包括具有半圆形横截面轮廓的圆形弹力构件。径向密封件100的半圆形横截面轮廓存在凹内表面和凸外表面。径向密封件100沿径向密封件100的一对边缘100A、100B接触波导80的外表面。径向密封件100在径向密封件100的外部凸表面的顶点100C处接触盖33的内表面。应当理解,这些接触点围绕波导80的外表面和盖33的内表面完全周向地延伸。

[0076] 径向密封件100在所述一对边缘100A、100B与顶点100C之间限定高度H1。轴组件30的内腔具有高度H2,该高度由波导80的外表面与盖33的内表面之间的距离表示。当置于开口33A内时,径向密封件100弯曲以呈现轴组件30的内腔的高度H2。径向密封件100可被构造成使得径向密封件100的高度H1大于轴组件30的内腔的高度H2。此外,径向密封件100可被弹力偏压到回到高度H1。应当理解,这种偏压将导致径向密封件100经由所述一对边缘

100A、100B向波导80的外表面施加力并且经由顶点100C向盖33的内表面施加力。还应当理解,可改变径向密封件100的弹力偏压以向波导80的外表面和/或盖33的内表面施加更多或更少的力。径向密封件100可被构造并定位成使得所述一对边缘100A、100B在与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点处接触波导80。或者,径向密封件100可被构造并定位成使得所述一对边缘100A、100B以远离与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点的方式接触波导80。

[0077] 如通过下文的讨论将理解的是,在器械10的一些型式中,径向密封件100可被构造能够纵向平移使得径向密封件100的所述一对边缘100A、100B和/或顶点100C可用作清洁元件来驱动手术碎屑、体液等离开轴组件30(包括盖33)的内腔并且/或者清洁波导80、超声刀42的外表面,和/或轴组件30(包括盖33)的内表面。

[0078] 尽管本示例的径向密封件100接触波导80的外表面,但应当理解,径向密封件100可替代地接触超声刀42的外表面。

[0079] B. 第二示例性密封特征结构

[0080] 图6示出了示例性替代径向密封件110,该示例性替代径向密封件被构造成能够在波导80的外表面与盖33的内表面之间延伸,从而密封轴组件30的内腔。径向密封件110包括圆形基部112和多根刷毛114。圆形基部112的外表面固定到盖33的内表面。刷毛114固定到基部112的内表面并且向内延伸到波导80的外表面。然而,应当理解,径向密封件110可被重新构造使得圆形基部112的外表面可固定到波导80的外表面,其中刷毛114向外延伸到盖33的内表面。应当理解,固体和/或半固体手术碎屑(例如,组织、凝固血等)不能穿过刷毛114,而流体仍可穿过刷毛114。刷毛114可包括尼龙和/或另一其他合适的材料。可改变每根刷毛114的刚度,从而防止更多或更少的材料穿过。另外,刷毛114可布置成更密或更稀的构型,从而防止更多或更少的材料穿过。径向密封件110可被定位成使得刷毛114在与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点处接触波导80。或者,径向密封件110可被定位成使得刷毛114以远离与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点的方式接触波导80。

[0081] 如通过下文的讨论将理解的是,在器械10的一些型式中,径向密封件110可被构造能够纵向平移使得径向密封件110的刷毛114可用作清洁元件来驱动手术碎屑、体液等离开轴组件30(包括盖33)的内腔并且/或者清洁波导80、超声刀42的外表面,和/或轴组件30(包括盖33)的内表面。

[0082] 尽管本示例的径向密封件110接触波导80的外表面,但应当理解,径向密封件110可替代地接触超声刀42的外表面。

[0083] C. 第三示例性替代密封特征结构

[0084] 图7示出了另一示例性替代径向密封件120,该示例性替代径向密封件被构造成能够在超声刀42的外表面与盖33的内表面之间延伸,从而密封轴组件30的内腔。径向密封件120包括具有矩形横截面轮廓的由吸收材料制成的圆形构件。径向密封件120的尺寸设定成使得径向密封件120的外表面122接触盖33的内表面并且使得径向密封件120的内表面124接触超声刀42的外表面。径向密封件120的吸收材料可包括毡和/或任何其他合适的材料。径向密封件120的吸收材料可以是多孔的,使得固体和/或半固体手术碎屑不能穿过径向密封件120,而流体仍可穿过径向密封件120。可改变径向密封件120的吸收材料的密度,从而

防止更多或更少的材料穿过。应当理解,径向密封件120可包括非吸收性/无孔材料,从而防止所有手术碎屑、体液等进入轴组件30的内腔。

[0085] 径向密封件120在内表面124与外表面122之间限定高度H3。如先前所讨论,轴组件30的内腔具有高度H2,该高度由超声刀42的外表面与盖33的内表面之间的距离表示。本示例的径向密封件120包括柔性材料。当置于开口33A内时,径向密封件120弯曲以呈现轴组件30的内腔的高度H2。径向密封件120可被构造成使得径向密封件120的高度H3大于轴组件30的内腔的高度H2。此外,径向密封件120的柔性材料可使径向密封件120被弹力偏压到回到高度H3。应当理解,这种偏压将导致径向密封件120经由内表面124向超声刀42的外表面施加力并且经由外表面122向盖33的内表面施加力。还应当理解,可通过改变柔性材料来改变径向密封件120的弹力偏压以向超声刀42的外表面和/或盖33的内表面施加更多或更少的力。径向密封件120可被定位成使得内表面124在与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点处接触超声刀42。或者,径向密封件120可被定位成使得内表面124以远离与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点的方式接触超声刀42。

[0086] 如通过下文的讨论将理解的是,在器械10的一些型式中,径向密封件120可被构造成能够纵向平移使得径向密封件120的外表面122和/或内表面124可用作清洁元件来驱动手术碎屑、体液等离开轴组件30(包括盖33)的内腔并且/或者清洁波导80、超声刀42的外表面,和/或轴组件30(包括盖33)的内表面。

[0087] 尽管本示例的径向密封件120接触超声刀42的外表面,但应当理解,径向密封件120可替代地接触波导80的外表面。

[0088] D. 第四示例性密封特征结构

[0089] 图8示出了另一示例性替代径向密封件130,该示例性替代径向密封件被构造成能够在超声刀42的外表面与盖33的内表面之间延伸,从而密封轴组件30的内腔。径向密封件130包括具有圆形横截面轮廓的由柔性材料制成的圆形构件(例如,类似于O形环)。径向密封件130的尺寸设定成使得径向密封件130的外表面132接触盖33的内表面并且使得径向密封件130的内表面134接触超声刀42的外表面。径向密封件130在内表面130的最内侧点与外表面132的最外侧点之间限定高度H4。如先前所讨论,轴组件30的内腔具有高度H2,该高度由超声刀42的外表面与盖33的内表面之间的距离表示。当置于开口33A内时,径向密封件130弯曲以呈现轴组件30的内腔的高度H2。径向密封件130可被构造成使得径向密封件130的高度H4大于轴组件30的内腔的高度H2。此外,径向密封件130的柔性材料可使径向密封件130被弹力偏压到回到高度H4。应当理解,这种偏压将导致径向密封件130经由内表面134向超声刀42的外表面施加力并且经由外表面132向盖33的内表面施加力。还应当理解,可通过改变柔性材料来改变径向密封件130的弹力偏压以向超声刀42的外表面和/或盖33的内表面施加更多或更少的力。径向密封件130可被定位成使得内表面134在与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点处接触超声刀42。或者,径向密封件130可被定位成使得内表面134以远离与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点的方式接触超声刀42。

[0090] 如通过下文的讨论将理解的是,在器械10的一些型式中,径向密封件130可被构造成能够纵向平移使得径向密封件130的外表面132和/或内表面134可用作清洁元件来驱动手术碎屑、体液等离开轴组件30(包括盖33)的内腔并且/或者清洁波导80、超声刀42的外表

面,和/或轴组件30(包括盖33)的内表面。

[0091] 尽管该示例的径向密封件130接触超声刀42的外表面,但应当理解,径向密封件130可替代地接触波导80的外表面。

[0092] E. 第五示例性密封特征结构

[0093] 图9示出了另一示例性替代径向密封件140,该示例性替代径向密封件被构造能够在超声刀42的外表面与盖33的内表面之间延伸,从而密封轴组件30的内腔。径向密封件140包括锥形构件142。锥形构件142的第一端部142A包括第一径向圆周。锥形构件142的第二端部142B包括第二径向圆周。第一端部142A的第一径向圆周大于第二端部142B的第二径向圆周。锥形构件142取向在轴组件30的内腔内使得锥形构件142的第一端部142A在锥形构件142的第二端部142B的近侧。唇缘144从锥形构件142的第一端部142A的外表面突出。锥形构件142的尺寸设定成使得锥形构件142的唇缘144接触盖33的内表面并且使得锥形构件142的第二端部142B的边缘146接触超声刀42的外表面。锥形构件142可被偏压以经由边缘146将力施加到超声刀42的外表面上并且经由唇缘144将力施加到盖33的内表面上,使得锥形构件142基本上密封轴组件30内腔的在锥形构件142近侧的区域。

[0094] 本示例的盖33包括多个开口148。开口148完全穿过盖33。开口148可包括独立的圆形开口和/或狭槽,所述圆形开口和/或狭槽沿盖33的圆周延伸到任何合适的程度。开口148形成在盖33中唇缘144的远侧使得轴组件30的内腔保持密封。在手术碎屑、体液等经由开口33A进入轴组件30的内腔时,锥形构件142的外表面将手术碎屑、体液等朝着开口148引导。开口148允许流体穿过进入到盖33的内腔的远侧部分中,从而驱动手术碎屑、体液等离开盖33的内腔。

[0095] 锥形构件142可被定位成使得边缘146在与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点处接触超声刀42。或者,锥形构件142可被定位成使得边缘146以远离与通过波导80和超声刀42传输的共振超声振动相关的节点的方式接触超声刀42。

[0096] 如通过下文的讨论将理解的是,在器械10的一些型式,径向密封件140可被构造能够纵向平移使得锥形构件142的唇缘144和/或边缘146可用作清洁元件来驱动手术碎屑、体液等离开轴组件30(包括盖33)的内腔并且/或者清洁波导80、超声刀42的外表面,和/或轴组件30(包括盖33)的内表面。

[0097] 尽管本示例的锥形构件142接触超声刀42的外表面,但应当理解,锥形构件142可替代地接触波导80的外表面。

[0098] F. 第六示例性密封特征结构

[0099] 图10示出了另一示例性替代径向密封件150,该示例性替代径向密封件被构造能够在波导80和超声刀42的外表面与盖33的内表面之间延伸,从而密封轴组件30的内腔。径向密封件150包括设置在轴组件30的内腔内的软材料。径向密封件140的软材料可被构造能够不中断或显著抑制通过波导80传输的超声振动。径向密封件150的软材料防止手术碎屑、体液等进入轴组件30的内腔中并且防止手术碎屑、体液等沿波导80和超声刀42的由径向密封件150的软材料覆盖的部分接触波导80和超声刀42。径向密封件150的软材料可包括液体阻隔材料以阻止液体积聚在轴组件30的内腔内。径向密封件150的软材料可以是多孔的,使得固体和/或半固体手术碎屑不能穿过径向密封件150,而流体仍可穿过径向密封件150。可改变径向密封件150的软材料的密度,从而防止更多或更少的材料穿过。

[0100] 在使用之后,可将径向密封件150从轴组件30的内腔中移除,使得可从轴组件30的内腔中去除滞留在径向密封件150的软材料内的手术碎屑、体液等。因此,应当理解,径向密封件150可用作清洁元件来将手术碎屑、体液等从轴组件30(包括盖33)的内腔中去除并且/或者清洁波导80、超声刀42的外表面,和/或轴组件30(包括盖33)的内表面。

[0101] III. 示例性清洁元件

[0102] 如先前所讨论,开口33A提供通向轴组件30的内腔的入口。除此类腔之外或者代替此类腔,可能期望提供如下的清洁元件:所述清洁元件允许使用者将手术碎屑、体液等从轴组件30(包括盖33)的内腔中去除并且/或者清洁波导80、超声刀42的外表面,和/或轴组件30(包括盖33)的内表面。下文将更详细地描述可用于将手术碎屑、体液等从轴组件30的内腔中清除的特征结构的各种示例,然而根据本文的教导内容,其他示例对于本领域普通技术人员而言将显而易见。

[0103] A. 第一示例性清洁元件

[0104] 图11至图12D示出了具有腔清洁元件200的器械210的一个仅用于例示的示例。除下文讨论的差异外,本示例的器械210被构造成能够基本上类似于上文所讨论的器械10那样操作。

[0105] 如图11所示,本示例的器械210包括手持件220、轴组件230、以及端部执行器240。手持件220包括主体222。器械210还包括能够朝着和远离主体222枢转的夹持臂组件250。盖233固定到轴组件230的远侧端部。端部执行器240包括从轴组件230的盖233朝远侧延伸的超声刀242;以及枢转夹持臂254,该枢转夹持臂为夹持臂组件250的一体式特征结构。夹持臂组件250能够枢转地联接到从轴组件230侧向延伸的突出部234,使得夹持臂254能够朝着和远离超声刀242枢转,从而将组织夹持在夹持臂254的夹持垫255与超声刀242之间。由换能器组件(未示出)产生的超声振动沿着声学波导280传输,该声学波导延伸穿过轴组件230以到达超声刀242。超声刀242以超声频率振动从而切割和/或密封组织。

[0106] 如图12A至图12D所示,清洁元件200包括具有三角形横截面轮廓的圆形构件。清洁元件200的内表面202接触波导280的外表面。清洁元件200的近侧表面204从内表面202的近侧端部垂直延伸到盖233的内表面。清洁元件200的远侧表面206从内表面202的近侧端部成角度地延伸到盖233的内表面。近侧表面204和远侧表面206会合到一起并且形成与盖233的内表面接触的边沿208。应当理解,清洁元件200的内表面202之间的接触以及清洁元件200的边沿208之间的接触围绕波导280的外表面和盖233的内表面完全周向地延伸。还应当理解,边沿208可弹力地抵靠盖233的内表面,并且/或者内表面202可弹力地抵靠波导280的外表面。此外,清洁元件200不需要限于圆形形状。可以使用任何其他合适的形状/构型。

[0107] 返回图11,器械210包括滑动触发器244。滑动触发器244能够在纵向狭槽246内的近侧位置与远侧位置之间纵向平移,该纵向狭槽形成在主体222中。清洁元件200与滑动触发器244机械连接使得滑动触发器244的纵向平移导致清洁元件200的同时纵向平移。因此,应当理解,清洁元件200的内表面202和边沿208充当擦拭器以清洁波导280的外表面和盖233的内表面。此外,如下文将更详细地讨论,清洁元件200的纵向平移驱动手术碎屑、体液等离开轴组件230的内腔。根据本文的教导内容,滑动触发器244可联接在清洁元件200内的各种合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0108] 图12A示出了处于近侧位置的清洁元件200。在近侧位置,手术碎屑(例如,组织、凝

固血等)和/或体液2可经由盖233远侧端部处的开口233A进入轴组件230的内腔,如图12B所示。当手术碎屑和/或体液2变成置于轴组件230的内腔内时,使用者可通过将滑动触发器244朝远侧纵向平移来朝远侧纵向平移清洁元件200。如图12C所示,清洁元件200到远侧位置的纵向远侧平移将手术碎屑和/或体液2朝远侧驱动离开轴组件230的内腔,通过开口233A驱出,从而清洁盖233的内表面和/或波导280的外表面。一旦手术碎屑和/或体液2已被驱动离开轴组件230的内腔,便可通过将滑动触发器244朝近侧纵向平移来将清洁元件200移回到如图12D所示的近侧位置。

[0109] 器械210可被构造成使得当清洁元件200处于近侧位置时,清洁元件200在与通过波导280和超声刀242传输的共振超声振动相关的节点处接触波导280。或者,器械210可被构造成使得当清洁元件200处于近侧位置时,清洁元件200以远离与通过波导280和超声刀242传输的共振超声振动相关的节点的方式接触波导280。尽管本示例的清洁元件200接触波导280的外表面,但应当理解,清洁元件200可替代地接触超声刀242的外表面。

[0110] B. 第二示例性清洁元件

[0111] 图13至图15B示出了具有清洁元件300的示例性替代器械310,该清洁元件被构造成能够将手术碎屑、体液等从轴组件330的内腔中清除并且/或者驱动手术碎屑、体液等离开该轴组件的内腔。除下文讨论的差异外,本示例的器械310被构造成能够基本上类似于上文所讨论的器械10、210那样操作。如图13所示,本示例的器械310包括轴组件330和端部执行器340。器械310还包括能够朝向和远离轴组件330枢转的夹持臂组件350。盖333固定到轴组件330的远侧端部。端部执行器340包括从轴组件330的盖333朝远侧延伸的超声刀342;以及枢转夹持臂354,该枢转夹持臂为夹持臂组件350的一体式特征结构。夹持臂组件350能够枢转地联接到从轴组件330侧向延伸的突出部334,使得夹持臂354能够朝着和远离超声刀342枢转,从而将组织夹持在夹持臂354的夹持垫355与超声刀342之间。换能器组件(未示出)产生的超声振动沿着声学波导380传输,该声学波导延伸穿过轴组件330以到达超声刀342。超声刀342以超声频率振动从而切割和/或密封组织。

[0112] 如图14至图15B所示,清洁元件300包括能够枢转地联接到夹持臂354的主体302。主体302包括第一托架部分302A、弯曲颈部302B和第二托架部分302C。第一托架部分302A能够与夹持臂354枢转地联接。弯曲颈部302B从第一托架部分302A朝近侧并且向下延伸。弯曲颈部302B穿过形成在盖333的顶部表面中的纵向狭槽333B。第二托架部分302C从弯曲颈部302B的设置于轴组件330的内腔内的部分向下延伸。第二托架部分302C被成形为补充波导380的外表面和盖333的内表面。具体地讲,第二托架部分302C为C形,并且围绕波导380设置。如图14充分展示,第二托架部分302C围绕波导380可滑动地联接。

[0113] 图15A示出了处于近侧位置的清洁元件300。近侧位置中的清洁元件300对应于夹持臂354朝着超声刀342枢转使得夹持臂354的夹持垫355接触超声刀342。当清洁元件300处在近侧位置时,手术碎屑、体液等可经由盖333远侧端部处的开口333A进入轴组件330的内腔。如图15B所示,在将夹持臂354旋转远离超声刀342时,因为清洁元件300的主体302的第二托架部分302C围绕波导342可滑动地联接,所以清洁元件300不与夹持臂354一起旋转。相反,在将夹持臂354旋转远离超声刀342时,清洁元件300旋转远离夹持臂354,并且清洁元件300的主体302的第二托架部分302C在轴组件330的内腔内朝远侧纵向平移。第二托架部分302C到远侧位置的这种纵向远侧平移驱动手术碎屑、体液等离开轴组件330的内腔,并且可

清洁盖333的内表面和/或波导380的外表面。一旦手术碎屑、体液等已被驱动离开轴组件330的内腔,便可通过将夹持臂354朝着超声刀342旋转来将清洁元件300移回到如图12A所示的近侧位置。因此,每次打开端部执行器340时,便会清除轴组件330的内腔中的手术碎屑、体液等。

[0114] 应当理解,在器械310的一些型式中,第二托架部分302C可包括弹性擦拭器,该弹性擦拭器从第二托架部分302C的内表面向内延伸并接触波导380的外表面。还应当理解,在器械310的一些型式中,第二托架部分302C可包括弹性擦拭器,该弹性擦拭器从第二托架部分302C的外表面向外延伸并接触盖333的内表面。

[0115] 器械310可被构造成使得当清洁元件300处于近侧位置时,清洁元件300的主体302的第二托架部分302C在与通过波导380和超声刀342传输的共振超声振动相关的节点处接触波导380。或者,器械310可被构造成使得当清洁元件300处于近侧位置时,清洁元件300的主体302的第二托架部分302C以远离与通过波导380和超声刀342传输的共振超声振动相关的节点的方式接触波导380。尽管本示例的清洁元件300的第二托架部分302C接触波导380的外表面,但应当理解,清洁元件300的第二托架部分302C可替代地接触超声刀342的外表面。

[0116] C. 第三示例性清洁元件

[0117] 图16至图17C示出了具有清洁元件400的另一示例性替代器械410,该清洁元件被构造成能够将手术碎屑、体液等从轴组件430的内腔中清除并且/或者驱动手术碎屑、体液等离开该轴组件的内腔。除下文讨论的差异外,本示例的器械410被构造成能够基本上类似于上文所讨论的器械10、210、310那样操作。如图16所示,本示例的器械410包括轴组件430和端部执行器440。器械410还包括能够朝向和远离轴组件430枢转的夹持臂组件450。盖433固定到轴组件430的远侧端部。端部执行器440包括从轴组件430的盖433朝远侧延伸的超声刀442;以及枢转夹持臂454,该枢转夹持臂为夹持臂组件450的一体式特征结构。夹持臂组件450能够枢转地联接到从轴组件430侧向延伸的突出部434,使得夹持臂454能够朝着和远离超声刀442枢转,从而将组织夹持在夹持臂454的夹持垫455与超声刀442之间。换能器组件(未示出)产生的超声振动沿着声学波导480传输,该声学波导延伸穿过轴组件430以到达超声刀442。超声刀442以超声频率振动从而切割和/或密封组织。

[0118] 如图16至图17C所示,清洁元件400包括从夹持臂454的顶部表面突出的一对柔性构件402A、402B。柔性构件402A、402B向内成角度。本示例的盖433包括形成在盖433的底部表面中的一对狭槽435以及形成在盖433的顶部表面中的一对狭槽437。如下文将更详细地讨论,在将夹持臂454朝着和远离超声刀442移动时,柔性构件402A、402B穿过形成在盖433中的狭槽435、437。在柔性构件402A、402B穿过形成在盖433中的狭槽435时,柔性构件402A、402B接合波导480的外表面。狭槽437向外成角度,使得在柔性构件402A、402B穿过狭槽437时,柔性构件402A、402B将被向外并且远离波导480的外表面驱动。柔性构件402A、402B跨波导480的外表面的移动将手术碎屑、体液等从波导480的外表面以及轴组件430的内部清除。

[0119] 如图16所示,在夹持臂454处于打开位置的情况下,柔性构件402A、402B完全从轴组件430的内腔移除。图17A示出了处于部分打开位置的夹持臂454。在该部分打开位置,柔性构件402A、402B经由形成在盖433的底部表面中的狭槽435部分地设置在轴组件430的内腔内。在该部分打开位置,柔性构件402A、402B尚未接合波导480的外表面。如图17B所示,在

将夹持臂454朝着超声刀442旋转进入部分闭合位置时,柔性构件402A、402B接合波导480的外表面并跨波导480的外表面移动,从而清洁波导480的外表面。如图17C所示,在将夹持臂454进一步朝着超声刀442旋转进入完全闭合位置时,柔性构件402A、402B穿过形成在盖433的顶部表面中的狭槽437。在柔性构件402A、402B穿过狭槽437时,狭槽437的向外成角度的取向驱动柔性构件402A、402B向外远离波导480,使得在完全闭合位置,柔性构件402A、402B不再与波导480的外表面接合。因此,应当理解,在完全闭合位置,柔性构件402A、402B不中断或接收通过波导480和超声刀442传输的超声振动。在将夹持臂454远离超声刀442旋转回到部分闭合位置时,柔性构件402A、402B跨波导480的外表面回移。因此,应当理解,在将夹持臂454朝着和远离超声刀442移动时,柔性构件402A、402B将跨波导480的外表面移动。柔性构件402A、402B跨波导480的外表面的这种移动将清除波导480的外表面以及轴组件430的内部的手术碎屑、体液等。

[0120] 柔性构件402A、402B可被构造并且/或者定位成使得柔性构件402A、402B在与通过波导480和超声刀442传输的共振超声振动相关的节点处接触波导480。或者,柔性构件402A、402B可被构造并且/或者定位成使得柔性构件402A、402B以远离与通过波导480和超声刀442传输的共振超声振动相关的节点的方式接触波导480。尽管本示例的器械410被构造使得柔性构件402A、402B接触波导480的外表面,但应当理解,器械410可替代地被构造使得柔性构件402A、402B接触超声刀442的外表面。

[0121] D. 第四示例性清洁元件

[0122] 图18和图19示出了具有示例性盖533的示例性替代轴组件530,该示例性盖被构造能够允许手术碎屑、体液等被驱动离开轴组件530的内腔。盖533固定到轴组件530的远侧端部。超声刀542从轴组件530的盖533朝远侧延伸。换能器组件(未示出)产生的超声振动沿着声学波导580传输,该声学波导延伸穿过轴组件530以到达超声刀542。超声刀542以超声频率振动从而切割和/或密封组织。应当理解,本示例的轴组件530可与上文所讨论的任一器械10、210、310、410一起使用。此外,盖533可包括上文所讨论的盖33、233、333、433的任何特征结构。

[0123] 本示例的盖533包括多个开口533B。开口533B完全穿过盖533。开口533B形成在盖533的近侧部分中。开口533B允许流体流出轴组件530的内腔,从而驱动任何手术碎屑和/或体液2离开轴组件530的内腔。例如,如图19所示,轴组件530的远侧部分可浸入到一杯盐水4中或浸入到任何其他合适的清洁液体中。在轴组件530的远侧部分浸入到盐水中时,当盐水通过形成在盖533远侧端部处的开口533A进入轴组件530的内腔时,开口533B允许空气从轴组件530的内腔逸出。轴组件530的内腔内的这种盐水可使轴组件530的内腔内的手术碎屑和/或体液2松脱。超声刀542的振动(例如,在轴组件530的远侧部分仍浸入在盐水中时)可改善盐水使手术碎屑和/或体液2松脱的能力。在轴组件530的远侧部分从盐水中移除时,应当理解,盐水将经由开口533A流出轴组件530的内腔,从而将松脱的手术碎屑和/或体液2从轴组件530的内腔移除。在盐水流出轴组件530的内腔时,应当理解,开口533B将允许空气进入轴组件530的内腔,使得开口533B促进通过开口533A的排放。除松脱的手术碎屑和/或体液2经由开口533A离开轴组件530的内腔之外,或者作为其另外一种选择,在盐水中激活超声刀542可将盐水经由开口533A抽入到轴组件530的内腔中,使得松脱的手术碎屑和/或体液2经由开口533B离开轴组件530的内腔。

[0124] E. 第五示例性清洁元件

[0125] 图20和图21示出了示例性替代盖633,该示例性替代盖被构造成能够将手术碎屑、体液等从轴组件630的内腔中清除并且/或者驱动手术碎屑、体液等离开该轴组件的内腔。盖633能够旋转地联接到轴组件630的远侧端部,使得盖633能够围绕轴组件630限定的纵向轴线旋转。超声刀642从轴组件630的盖633朝远侧延伸。换能器组件(未示出)产生的超声振动沿着声学波导680传输,该声学波导延伸穿过轴组件630以到达超声刀642。超声刀642以超声频率振动从而切割和/或密封组织。应当理解,本示例的轴组件630可与上文所讨论的任一器械10、210、310、410、510一起使用。此外,盖633可包括上文所讨论的盖33、233、333、433、533的任何特征结构。

[0126] 盖633包括多个螺旋突出部633A,所述螺旋突出部从盖633的内表面向内延伸。如图21所示,螺旋突出部633A从盖633的内表面延伸并接触波导680的外表面。在盖633的一些型式,螺旋突出部633A可包括弹性擦拭器,该弹性擦拭器从每个螺旋突出部633A的内表面向内延伸并接触波导680的外表面。在螺旋突出部633A之间存在多个开口633B使得手术碎屑、体液等可穿过。由于盖633能够旋转地与轴组件630的远侧端部联接,因此盖633可被使用者手动旋转。盖633的旋转导致螺旋突出部633A的旋转,从而驱动手术碎屑、体液等离开轴组件630的内腔并且清洁超声刀642的外表面。应当理解,盖633可包括允许盖633仅在单个方向上旋转(例如,使得螺旋突出部633A可仅朝远侧驱动手术碎屑、体液等)的特征结构。还应当理解,盖633可包括任何合适数量的螺旋突出部633A。仅以举例的方式,盖633的一些型式可具有仅一个螺旋突出部633A。盖633的其他型式可具有两个或更多个螺旋突出部633A。

[0127] 如通过下文的讨论将理解的是,盖633可被构造成使得夹持臂朝着和/或远离超声刀642的移动导致盖633的旋转,从而每次在移动夹持臂时,便驱动手术碎屑、体液等离开轴组件630的内腔并且清洁超声刀642的外表面。

[0128] 螺旋突出部633A可被构造并且/或者定位成使得螺旋突出部633A在与通过波导680和超声刀642传输的共振超声振动相关的节点处接触波导680。或者,螺旋突出部633A可被构造并且/或者定位成使得螺旋突出部633A以远离与通过波导680和超声刀642传输的共振超声振动相关的节点的方式接触波导680。

[0129] F. 第六示例性清洁元件

[0130] 图22至图23B示出了示例性替代盖733,该示例性替代盖被构造成能够将手术碎屑、体液等从轴组件730的内腔中清除并且/或者驱动手术碎屑、体液等离开该轴组件的内腔。盖733能够旋转地联接到轴组件730的远侧端部,使得盖733能够围绕轴组件730限定的纵向轴线旋转。超声刀742从轴组件730的盖733朝远侧延伸。换能器组件(未示出)产生的超声振动沿着声学波导780传输,该声学波导延伸穿过轴组件730以到达超声刀742。超声刀742以超声频率振动从而切割和/或密封组织。应当理解,本示例的轴组件730可与上文所讨论的任一器械10、210、310、410、510一起使用。此外,盖733可包括上文所讨论的盖33、233、333、433、533,633的任何特征结构。

[0131] 盖733包括多个纵向突出部733A,所述纵向突出部从盖733的内表面向内延伸。如图23A至图23B所示,纵向突出部733A从盖733的内表面延伸并接触波导780的外表面。在盖733的一些型式,纵向突出部733A可包括弹性擦拭器,该弹性擦拭器从每个纵向突出部

733A的内表面向内延伸并接触波导780的外表面。在纵向突出部733A之间存在多个纵向开口733B使得手术碎屑、体液等可穿过。由于盖733能够旋转地与轴组件730的远侧端部联接，因此盖733可旋转。盖733的旋转导致纵向突出部733A的旋转从而清洁波导780的外表面。虽然在本示例中，纵向突出部733A被纵向取向，但应当理解，纵向突出部733A可替代地被倾斜取向、螺旋取向或以其他方式取向。还应当理解，盖733可包括任何合适数量的纵向突出部733A。仅以举例的方式，盖733的一些型式可具有仅一个纵向突出部733A。盖733的其他型式可具有两个或更多个纵向突出部733A。

[0132] 如图23A和图23B所示，盖733包括接片733C，该接片从盖733的外表面向外突出。本示例的夹持臂754包括开口755。盖733被取向成使得接片733C定位在夹持臂754的开口755内。图23A示出了处于闭合位置的夹持臂754。在夹持臂754处于闭合位置的情况下，盖733和纵向突出部733A处于第一旋转位置。图23B示出了移动远离超声刀742进入部分打开位置的夹持臂754。夹持臂754远离超声刀742的移动导致开口755的移动。开口755的这种移动驱动盖733的接片733C同时移动从而在第一方向上旋转盖733和纵向突出部733A。应当理解，夹持臂754朝着超声刀742的移动将导致盖733和纵向突出部733A在第二方向上移动。纵向突出部733A的旋转清除波导780外表面的手术碎屑、体液等。因此，应当理解，夹持臂754的打开和闭合将通过以振荡的方式围绕波导780部分地旋转盖733来清洁波导780的外表面。

[0133] 应当理解，盖733可包括允许盖733仅在单个方向上旋转的特征结构。在盖733的此类形式中，盖733还可包括棘轮棘爪特征结构，每次将夹持臂754移动远离超声刀742时，该棘轮棘爪特征结构便驱动盖733递增地旋转；并且在将夹持臂754朝着超声刀742移动时，该棘轮棘爪特征结构不驱动盖733旋转，反之亦然。

[0134] IV. 示例性保护元件

[0135] 如先前所讨论，器械10的盖33的开口33A提供通向器械10的轴组件30的内腔的入口。可能期望提供保护元件，所述保护元件防止手术碎屑、体液等接触轴组件30内腔内的波导80和/或超声刀42的至少一部分外表面。此类保护元件不一定需要密封内腔。以下将更详细地描述此类保护元件的各种仅用于例示的示例，但根据本文的教导内容，其他示例对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0136] A. 第一示例性保护元件

[0137] 图24示出了保护元件800的一个仅用于例示的示例。该示例的保护元件800包括超声刀42的远侧部分上的保护涂层。保护涂层可包括不粘涂层，包括但不限于聚四氟乙烯（“PTFE”），从而防止轴组件30的内腔内的手术碎屑、体液等粘附到波导80和/或超声刀42。保护涂层可提供波导80和/或超声刀42的绝缘使得热量不从波导80和/或超声刀42传递出来，从而防止轴组件30的内腔内的手术碎屑、体液等凝固。保护涂层可为润滑和/或疏水涂层（例如，硬脂酸钠等），从而防止轴组件30的内腔内的手术碎屑、体液等变干。

[0138] B. 第二示例性保护元件

[0139] 图25和图26示出了示例性替代保护元件810，该示例性替代保护元件被构造成能够防止手术碎屑、体液等接触轴组件30内腔内的波导80的外表面。保护元件810包括具有锥形端部814的圆柱形主体812。圆形镗孔816完全穿过保护元件810的圆柱形主体812和锥形端部814。多个圆形突出部818从圆形镗孔816的内表面向内延伸。如图26充分展示，圆形突出部818具有三角形横截面轮廓。每个圆形突出部818存在边缘818A。保护元件810设置在轴

组件30的内腔内使得波导80穿过保护元件810的镗孔816。在波导80定位在镗孔816内的情况下,每个圆形突出部818的每个边缘818A都接触波导80,从而防止圆柱形主体812和锥形端部814接触波导80。应当理解,每个圆形突出部818的边缘818A与波导80的外表面之间的接触点围绕波导80的外表面完全周向地延伸。这种接触可提供防止固体和/或半固体手术碎屑接触波导80的径向密封件。除此之外或作为另外一种选择,保护元件810可包括被构造成能够吸收流体并防止流体接触波导80的吸收材料。例如,圆形突出部818可充当棉芯,在流体被吸收和保持的情况下,将流体远离波导80并朝着圆柱形主体812抽移。除此之外或作为另外一种选择,保护元件810可包括软材料,该软材料被构造成能够不中断或显著抑制通过波导80传输的超声振动。

[0140] C. 第三示例性保护元件

[0141] 图27示出了另一示例性替代保护元件820,该示例性替代保护元件被构造成能够防止手术碎屑、体液等接触轴组件30内腔内的波导80和超声刀42的外表面。保护元件820包括柔性套管,该柔性套管具有第一圆柱形区段822A、锥形区段822B和第二圆柱形区段822C。第一圆柱形区段822A、第二圆柱形区段822C和锥形区段822B是柔性的并且尺寸设定成分别围绕波导80的远侧部分、超声刀42的近侧部分以及波导80与超声刀42之间的过渡部分适配。此外,第一圆柱形区段822A、锥形区段822B和第二圆柱形区段822C的尺寸设定成使得当围绕超声刀42设置时,在超声刀42的外表面与保护元件820的内表面之间存在小间隙。这个小间隙防止大于小间隙的手术碎屑、体液等接触超声刀42。应当理解,可改变保护元件820的尺寸和/或柔性,从而改变存在于保护元件820与超声刀42之间的小间隙的尺寸。

[0142] 多个柔性洗擦特征结构824从保护元件820的内表面延伸并接触波导80和超声刀42的外表面。在波导80和超声刀42振动时,洗擦特征结构824将手术碎屑、体液等从波导80和超声刀42的外表面上洗擦掉。位于保护元件820的每个端部处的开口826A、826B允许洗擦掉的手术碎屑、体液等穿过保护元件820与超声刀42之间的小间隙。

[0143] D. 第四示例性保护元件

[0144] 图28示出了又一示例性替代保护元件830,该示例性替代保护元件被构造成能够防止手术碎屑、体液等接触轴组件30内腔内的波导80和超声刀42的外表面。保护元件830包括柔性套管,该柔性套管具有第一圆柱形区段832A、锥形区段832B和第二圆柱形区段832C。第一圆柱形区段832A、第二圆柱形区段832C和锥形区段832B是柔性的并且尺寸设定成分别围绕波导80的远侧部分、超声刀42的近侧部分以及波导80与超声刀42之间的过渡部分适配。此外,第一圆柱形区段832A、锥形区段832B和第二圆柱形区段832C的尺寸设定成使得当围绕超声刀42设置时,在超声刀42的外表面与保护元件830的内表面之间存在小间隙。这个小间隙防止大于小间隙的手术碎屑、体液等接触超声刀42。应当理解,可改变保护元件830的尺寸和/或柔性,从而改变存在于保护元件830与超声刀42之间的小间隙的尺寸。

[0145] 保护元件830包括多个开口834。所述多个开口834中的每个开口在保护元件830的内表面上存在边缘834A。在波导80和超声刀42振动时,边缘834A将手术碎屑、体液等从波导80和超声刀42的外表面上刮掉。位于保护元件830的每个端部处的开口836A、836B允许刮掉的手术碎屑、体液等穿过保护元件830与超声刀42之间的小间隙。

[0146] V. 示例性盖

[0147] 如先前所讨论,器械10的盖33的开口33A提供通向器械10的轴组件30的内腔的入

口。可能期望提供具有如下特征结构的盖33:所述特征结构允许有效地清洁轴组件30的内腔。此类盖900的示例示出于图29至图30B中。本示例的盖900包括卡口特征结构902。卡口特征结构902包括L形狭槽902A。示例性轴组件904的远侧端部包括配合卡口特征结构906。卡口特征结构906包括销轴906A,该销轴从轴组件904远侧端部的外表面突出。卡口特征结构902的L形狭槽902A被构造成能够选择性地接收卡口特征结构906的销轴906A以选择性地将盖900锁定到轴组件904的远侧端部。卡口特征结构902、906允许使用者快速地将盖900从轴组件904的远侧端部移除使得轴组件30的内腔、波导80和/或超声刀42可被清洁。此外,卡口特征结构902、906允许使用者快速地将盖900重新附接到轴组件30的远侧端部。应当理解,盖900可包括上文所讨论的盖33、233、333、433、533、633、733的任何特征结构。

[0148] 图31至图33示出了示例性替代盖910,该示例性替代盖被构造成能够提供用于有效地清洁轴组件30的内腔。盖910固定到轴组件30的远侧端部。本示例的盖910包括多个开口912。开口912完全穿过盖910。开口912形成在盖910的近侧部分中。盖910的远侧端部存在联接特征结构914。联接特征结构914被构造成能够选择性地固定到真空导管916。如图33所示,在真空导管916固定到盖910的联接特征结构914的情况下,可将手术碎屑、体液等从轴组件30的内腔中去除。开口912允许流体(例如,空气、盐水等)穿过进入到轴组件30的内腔,从而当经由真空导管916施加真空时,实现将手术碎屑、体液等冲离轴组件30的内腔。应当理解,盖910可包括上文所讨论的盖33、233、333、433、533、633、733、900的任何特征结构。

[0149] VI. 示例性可平移声学组件

[0150] 如先前所讨论,器械10的盖33的开口33A提供通向器械10的轴组件30的内腔的入口。手术碎屑、体液等可穿过开口33A并变得粘附在超声刀42和/或声学波导80的外表面上。可能期望提供具有如下特征结构的超声刀42和/或声学波导80:所述特征结构允许有效地清洁这两者的外部。此类声学组件1000的示例示出于图34A和图34B中。声学组件1000包括超声刀42、波导80和超声换能器组件12。如先前所讨论,波导80经由销轴32固定在轴组件30内,该销轴穿过波导80和轴组件30。可提供允许使用者将销轴32从波导80脱离的特征结构。应当理解,销轴32从波导80脱离将导致声学组件从轴组件30脱离。一旦脱离,便可将声学组件1000朝远侧纵向移动,从而暴露如图34B所示的超声刀42以及波导80的远侧部分。在超声刀42以及波导80的远侧部分被暴露的情况下,可清洁超声刀42以及波导80的远侧部分,从而去除粘附到这两者的外表面的手术碎屑、体液等。一旦基本上清洁了超声刀42和波导80,便可将超声刀42和波导80朝近侧回缩到图34A所示的位置,并且可将销轴32与波导80重新接合。

[0151] 应当理解,擦拭器可从超声刀42或波导80中一者或两者的外表面向外突出,使得在将声学组件1000朝远侧纵向移动时,擦拭器可驱动手术碎屑、体液等离开轴组件30的内腔并且/或者清洁轴组件30的内表面。主体22或轴组件30可包括按钮或其他特征结构以选择性地使销轴32与波导80脱离/重新接合。

[0152] VII. 示例性清洁工具

[0153] 如上文所讨论,手术碎屑、体液等可变成置于轴组件30的内腔内并且可变得粘附到该内腔中的表面,包括波导80和/或超声刀42的外表面。可能期望提供用于有效地清洁轴组件30的内腔以及该内腔中的表面的工具。以下将更详细地讨论清洁工具的若干仅用于示例的示例,但根据本文的教导内容,其他合适的示例对本领域的普通技术人员而言也将是

显而易见的。

[0154] A. 第一示例性清洁工具

[0155] 图35至图36示出了清洁工具1100的一个仅用于例示的示例。工具1100包括具有近侧端部和远侧端部的轴1102。钩构件1110从轴1102的远侧端部侧向延伸。钩构件1110限定内部间隙1104,该内部间隙的尺寸设定成围绕波导80和/或超声刀42适配。此外,钩构件1110的外表面的尺寸设定成适配在轴组件30的内腔内。多根刷毛1106从钩构件1110向内和向外延伸,使得在钩构件1110围绕超声刀42定位在轴组件30的内腔内时,刷毛1106接触轴组件30、波导80和超声刀42的表面,从而清洁这些表面。应当理解,工具1100的轴1102和/或钩构件1110可以是柔性的。类似地,钩构件1110可被弹力偏压以呈现图35和图36所示的构型;但仍能够变形至一定程度。

[0156] B. 第二示例性清洁工具

[0157] 图37和图38示出了示例性替代工具1120。工具1120包括具有近侧端部和远侧端部的中空轴1122。中空轴1122限定内部镗孔1124,该内部镗孔的尺寸设定成围绕波导80和超声刀42适配。此外,中空轴1122的外表面的尺寸设定成适配在轴组件30的内腔内。多根刷毛1126从中空轴1122的远侧端部向内和向外延伸,使得在中空轴1122围绕波导80和超声刀42定位在轴组件30的内腔内时,刷毛1126接触轴组件30、波导80和超声刀42的表面,从而清洁这些表面。应当理解,中空轴1122可以是柔性的或弹性的。

[0158] C. 第三示例性清洁工具

[0159] 图39和图40示出了示例性替代工具1130。工具1130包括扭矩装置1132,该扭矩装置具有接片1131,该接片从扭矩装置1132的远侧端部延伸。扭矩装置1132可根据以下专利的至少一些教导内容来构造和操作:2007年8月16日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国公布2007/0191713,该公布的公开内容以引用方式并入本文;如图40所示,纵向狭槽1134可形成在器械10的示例性盖1133中。纵向狭槽1134完全穿过盖1133。纵向狭槽1134允许工具1130的接片1131穿入到轴组件30的内腔中,从而将任何手术碎屑和/或体液2从轴组件30的内腔中刮掉和/或以其他方式清除。接片1131可在纵向狭槽1134内纵向移动。应当理解,接片1131可包括刷毛、擦拭器和/或任何其他合适的特征结构,以用于将手术碎屑、体液等从轴组件30的内腔中清除。

[0160] VIII. 其他方面

[0161] 应当理解,本文所述的任何型式的器械还可包括除上述那些之外或作为上述那些的替代的各种其他特征结构。仅以举例的方式,本文所述的任何器械还可包括以引用方式并入本文的各种参考文献任何一者中公开的各种特征结构中的一种或多种。还应当理解,本文的教导内容可以容易地应用于本文所引用的任何其他参考文献中所述的任何器械,使得本文的教导内容可以容易地以多种方式与本文所引用的任何参考文献中的教导内容组合。可结合本文的教导内容的其他类型的器械对于本领域普通技术人员而言将显而易见。

[0162] 应当理解,据称以引用的方式并入本文中的任何专利、出版物或其他公开材料,无论是全文或部分,仅在所并入的材料与本公开中所述的定义、陈述或者其他公开材料不冲突的范围内并入本文。因此,并且在必要的程度下,本文明确阐述的公开内容取代以引用方式并入本文的任何冲突材料。任何以引用方式并入本文但与本文所述的现有定义、陈述或其他公开材料相冲突的任何材料或其部分,仅在所并入的材料和现有的公开材料之间不产

生冲突的程度下并入本文。

[0163] 上文所述装置的型式可应用在由医疗专业人员进行的传统医疗处理和手术中、以及可应用在机器人辅助的医疗处理和手术中。仅以举例的方式,本文的各种教导内容可易于结合到机器人外科系统诸如Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California)的DAVINCI™系统中。类似地,本领域的普通技术人员将认识到本文中的各种教导内容可易于结合如下专利中的各种教导内容:2004年8月31日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美国专利6,783,524,其公开内容以引用方式并入本文。

[0164] 上文所述型式可被设计成在单次使用后废弃,或者其可被设计成能够使用多次。在任一种情况下或两种情况下,可修复形式以在至少一次使用之后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合:拆卸装置,然后清洁或替换特定零件以及随后进行重新组装。具体地,可拆卸一些形式的所述装置,并且可选择性地以任何组合形式来替换或移除所述装置的任意数量的特定零件或部分。在清洁和/或替换特定部分时,所述装置的一些形式可在修复设施处重新组装或者在即将进行手术前由使用者重新组装以供随后使用。本领域的技术人员将会了解,装置的修复可以利用多种技术进行拆卸、清洁/替换以及重新组装。这些技术的使用和所得修复装置均在本申请的范围內。

[0165] 仅以举例的方式,本文描述的形式可在手术之前和/或之后消毒。在一种消毒技术中,将装置放置在闭合并密封的容器中,诸如塑料袋或TYVEK袋。然后可将容器和装置放置在可穿透所述容器的辐射场中,诸如 γ 辐射、X射线或高能电子。辐射可将装置上和容器中的细菌杀死。经杀菌的装置随后可存储在无菌容器中,以供以后使用。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置消毒,所述技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0166] 已经示出和描述了本发明的各种实施方案,可在不脱离本发明的范围的情况下由本领域的普通技术人员进行适当修改来实现本文所述的方法和系统的进一步改进。已经提及了若干此类潜在修改,并且其他修改将对本领域的技术人员显而易见。例如,上文所讨论的示例、实施方案、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等均是例示性的而非所要求的。因此,本发明的范围应根据以下权利要求书来考虑,并且应理解为不限于说明书和附图中示出和描述的结构和操作细节。

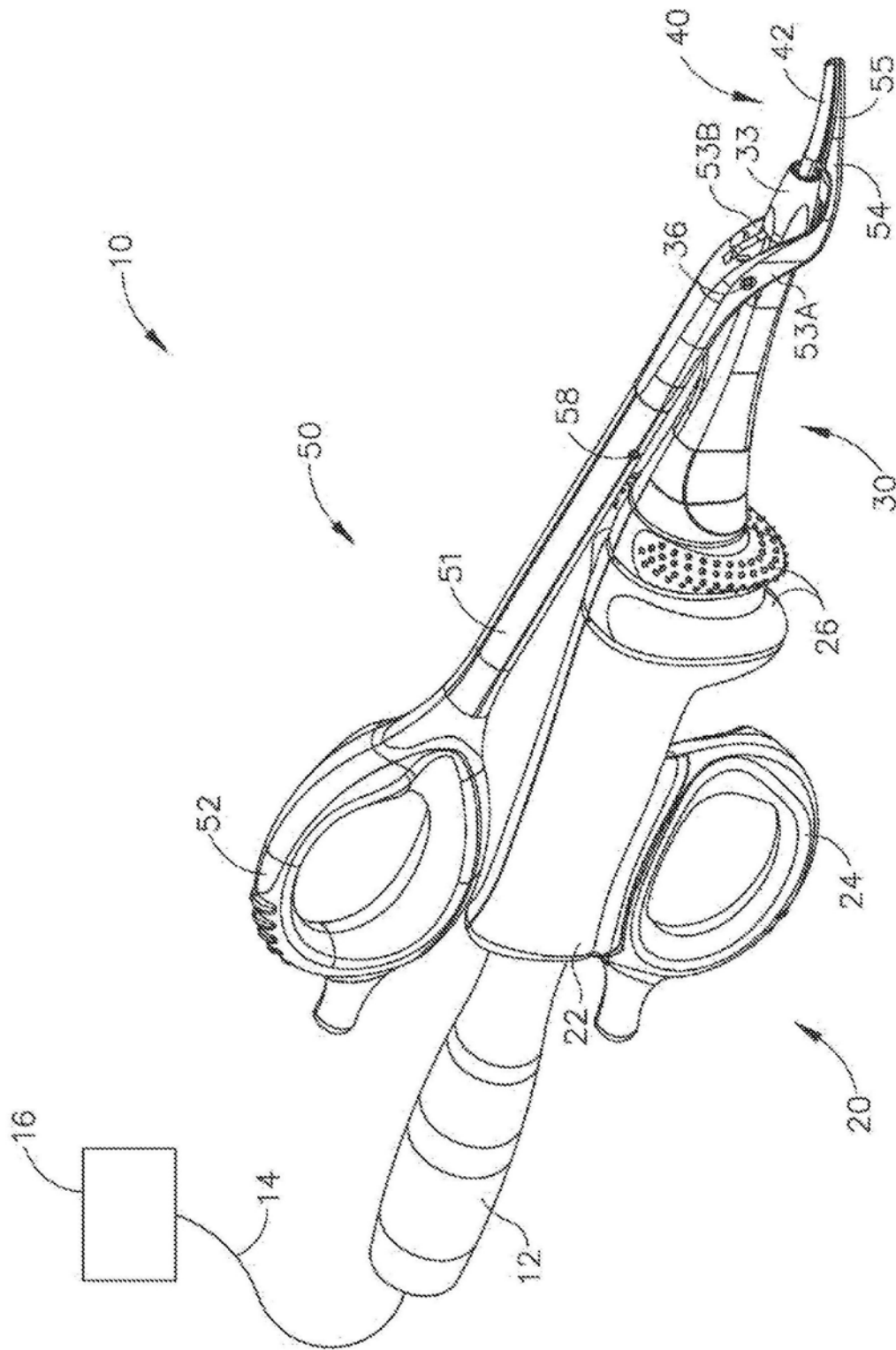


图1

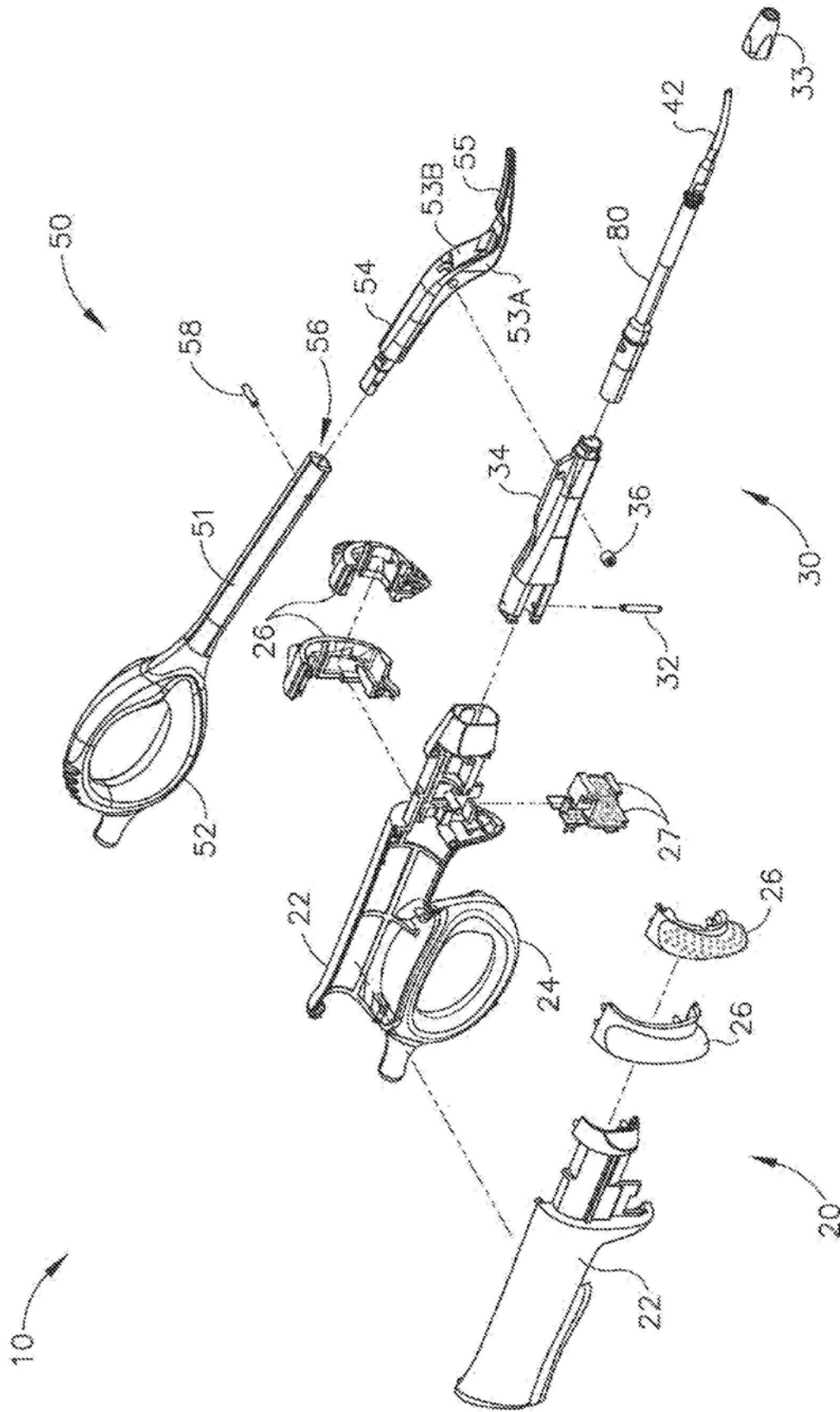


图2

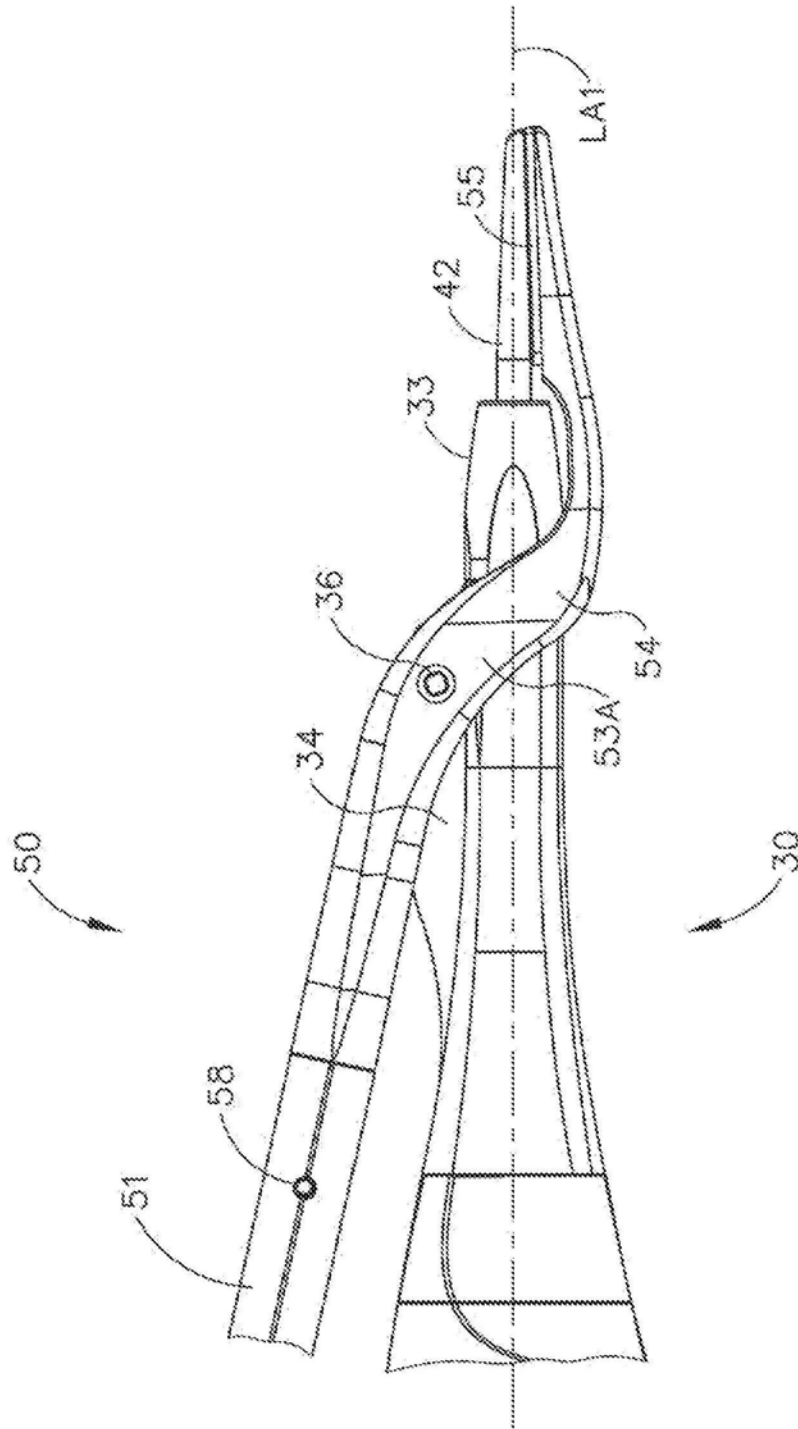


图3

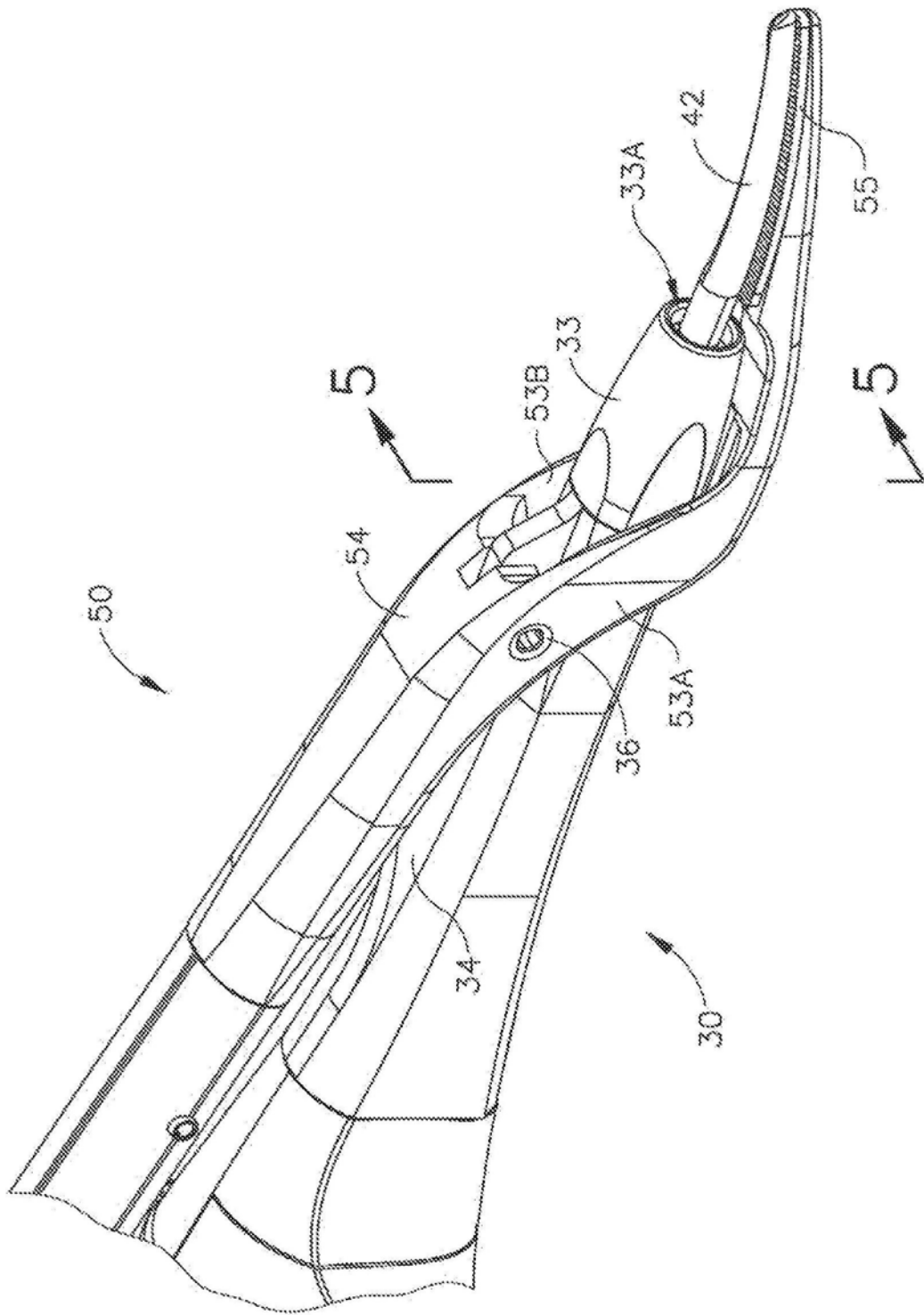


图4

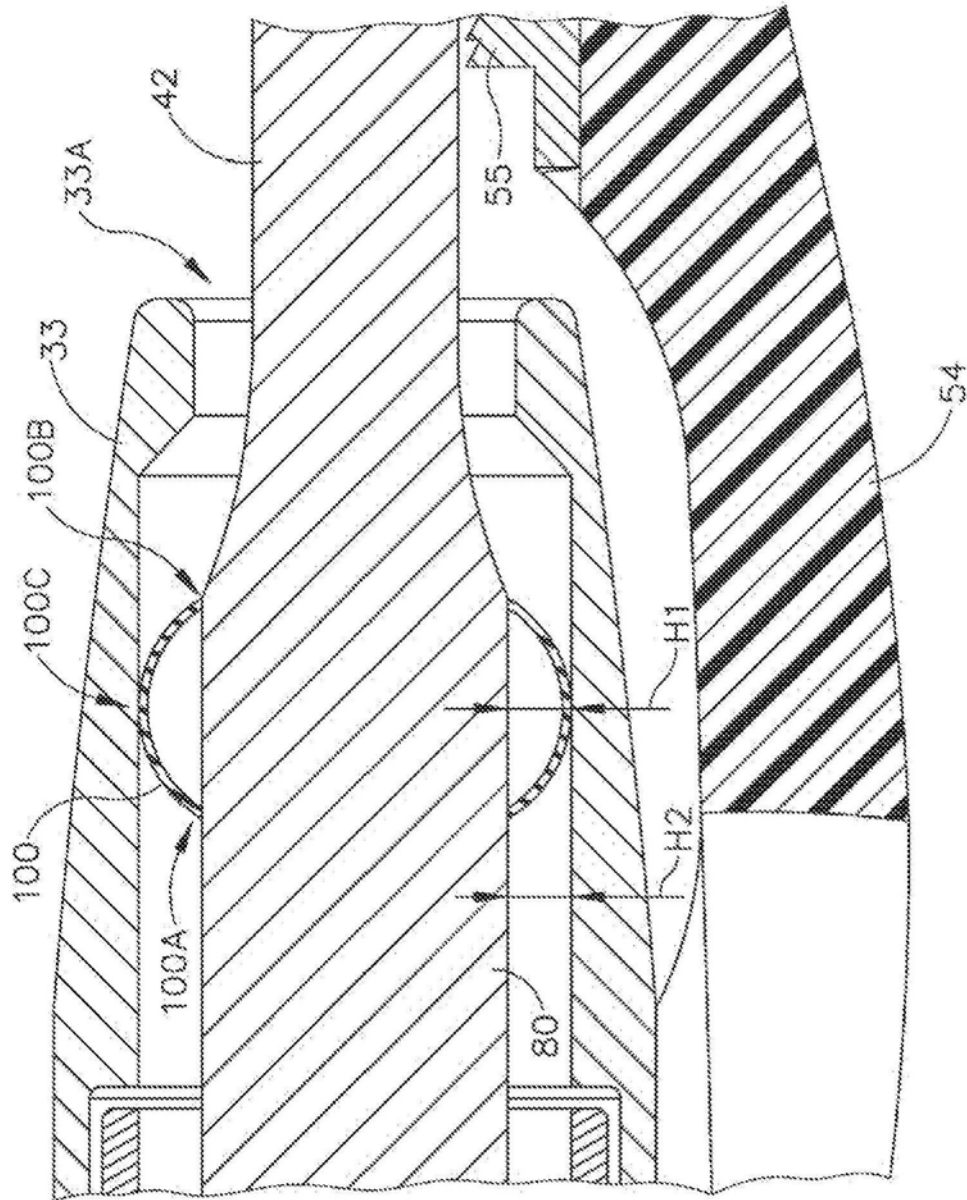


图5

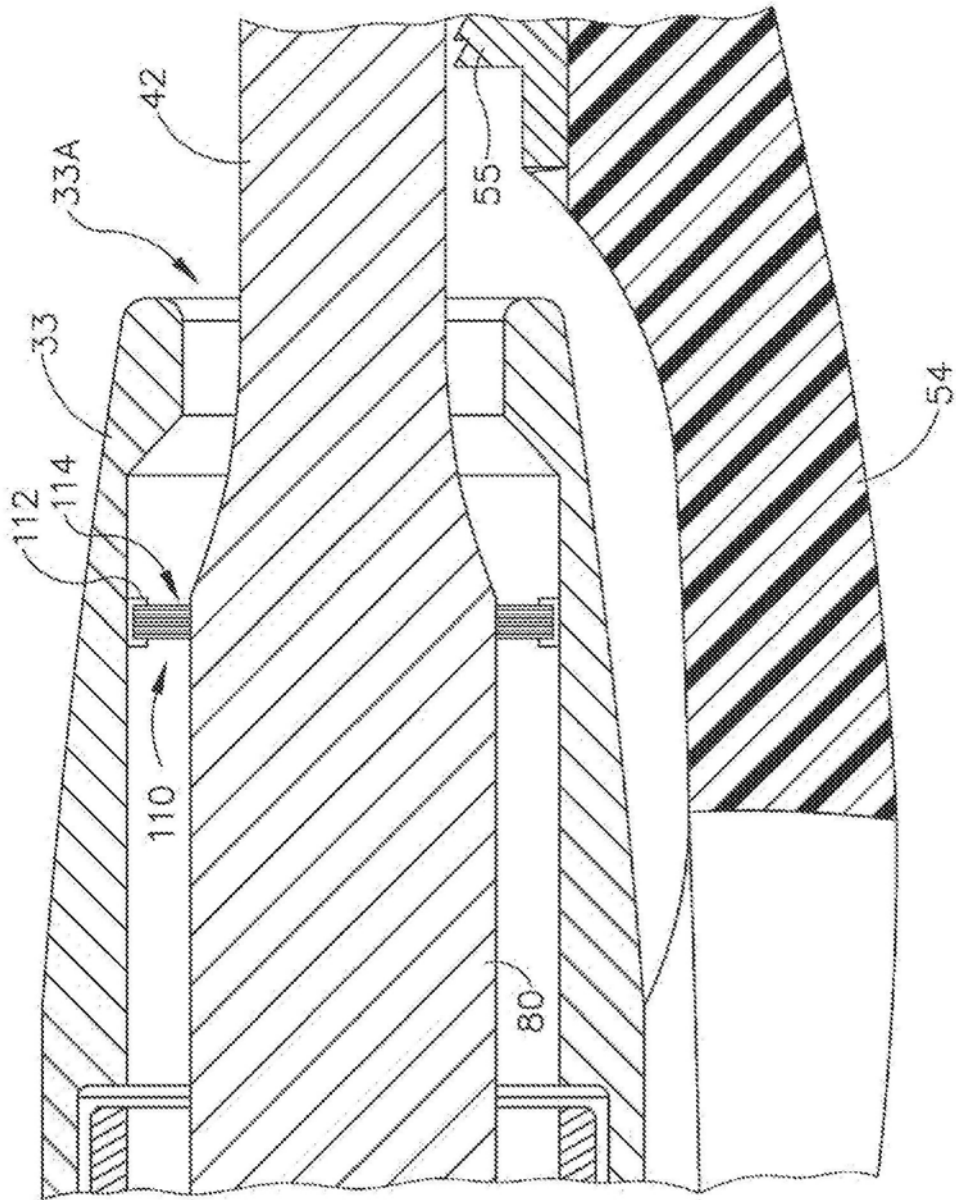


图6

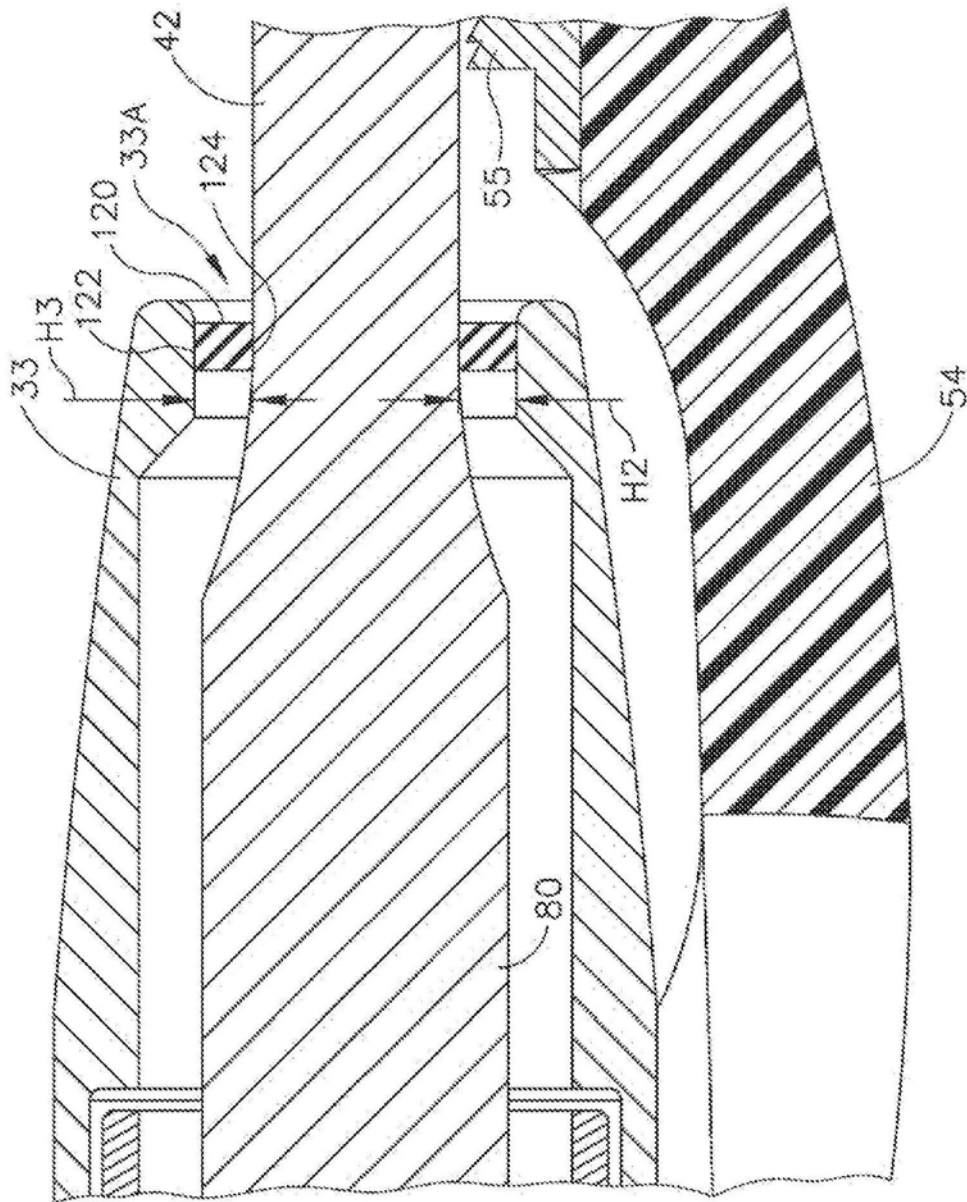


图7

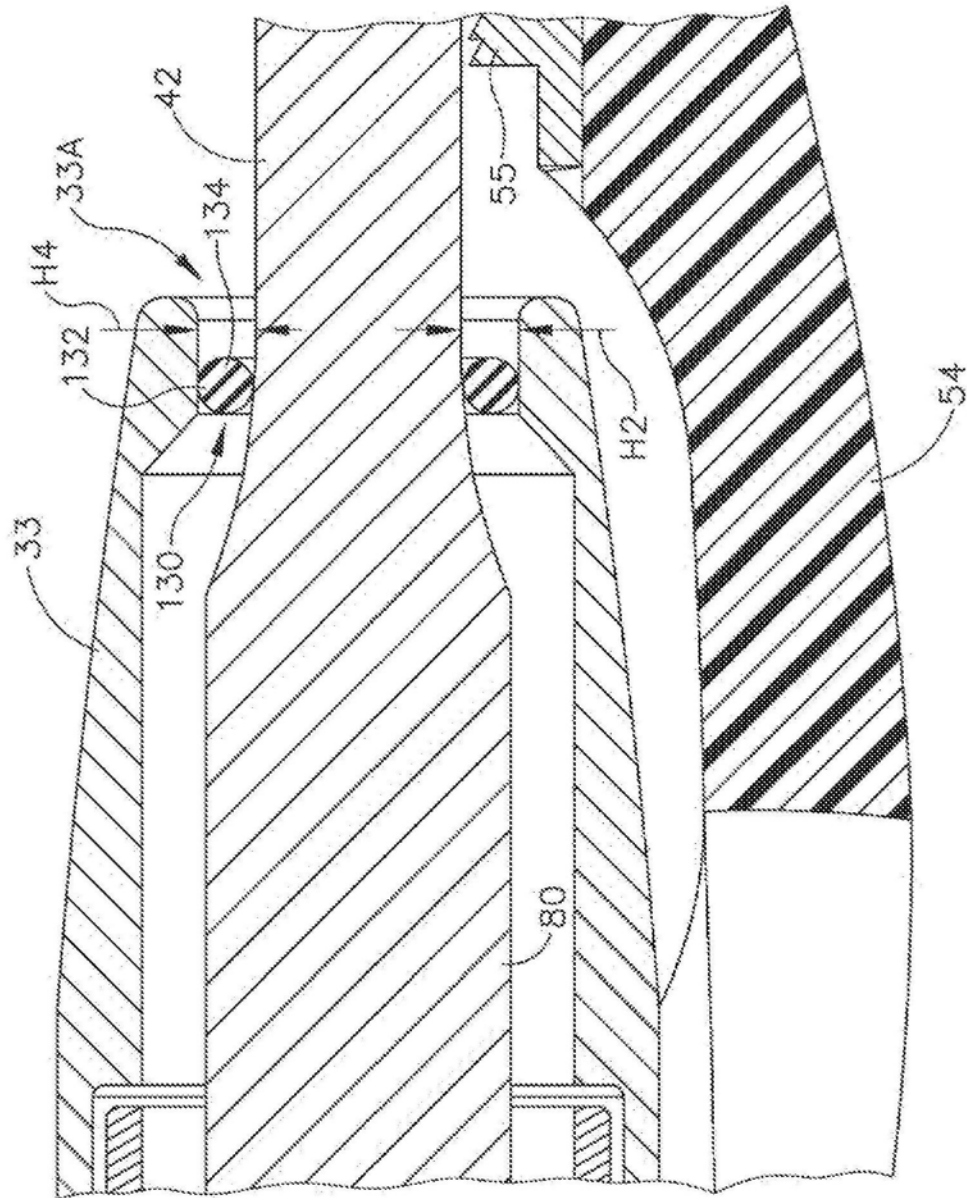


图8

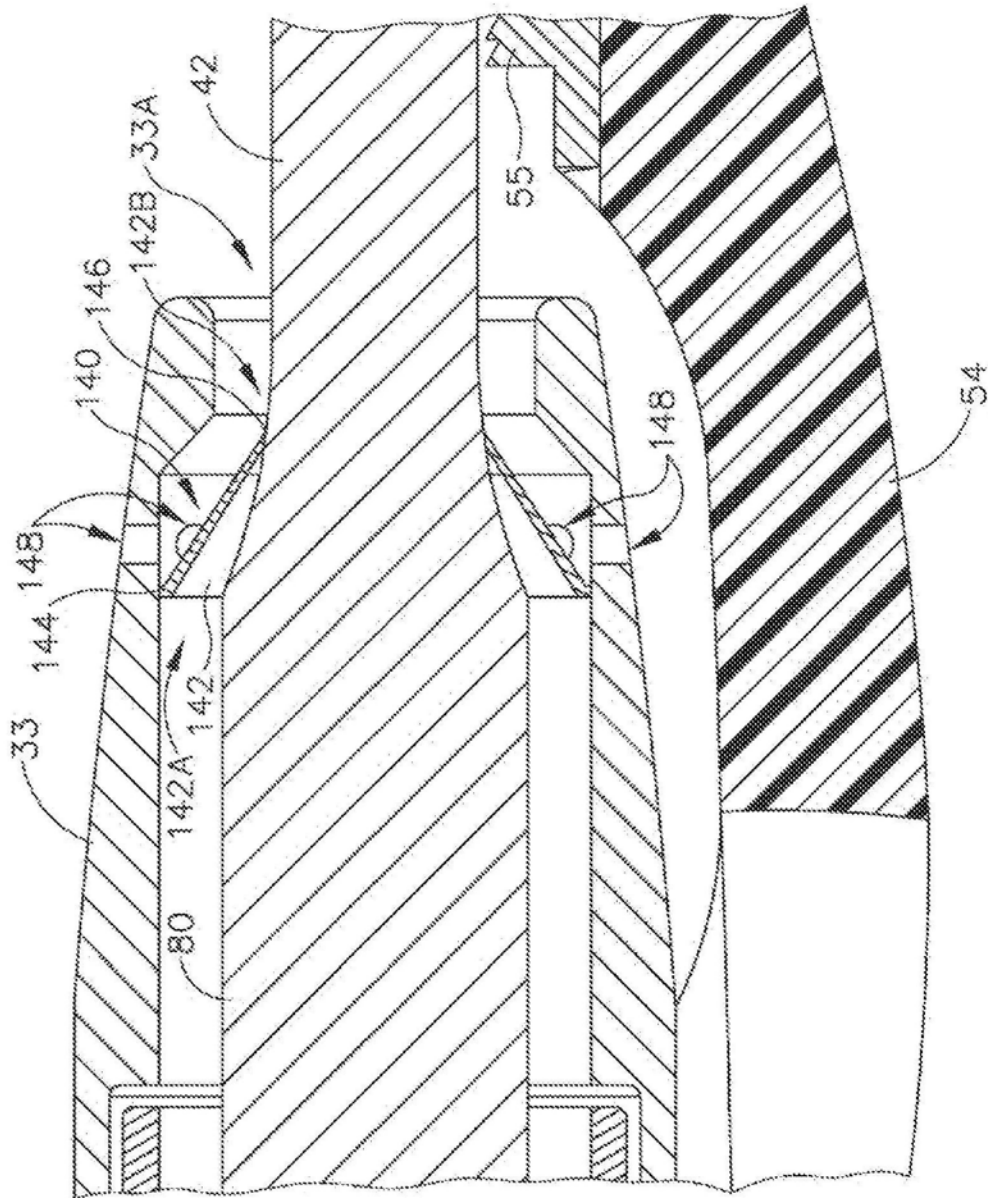


图9

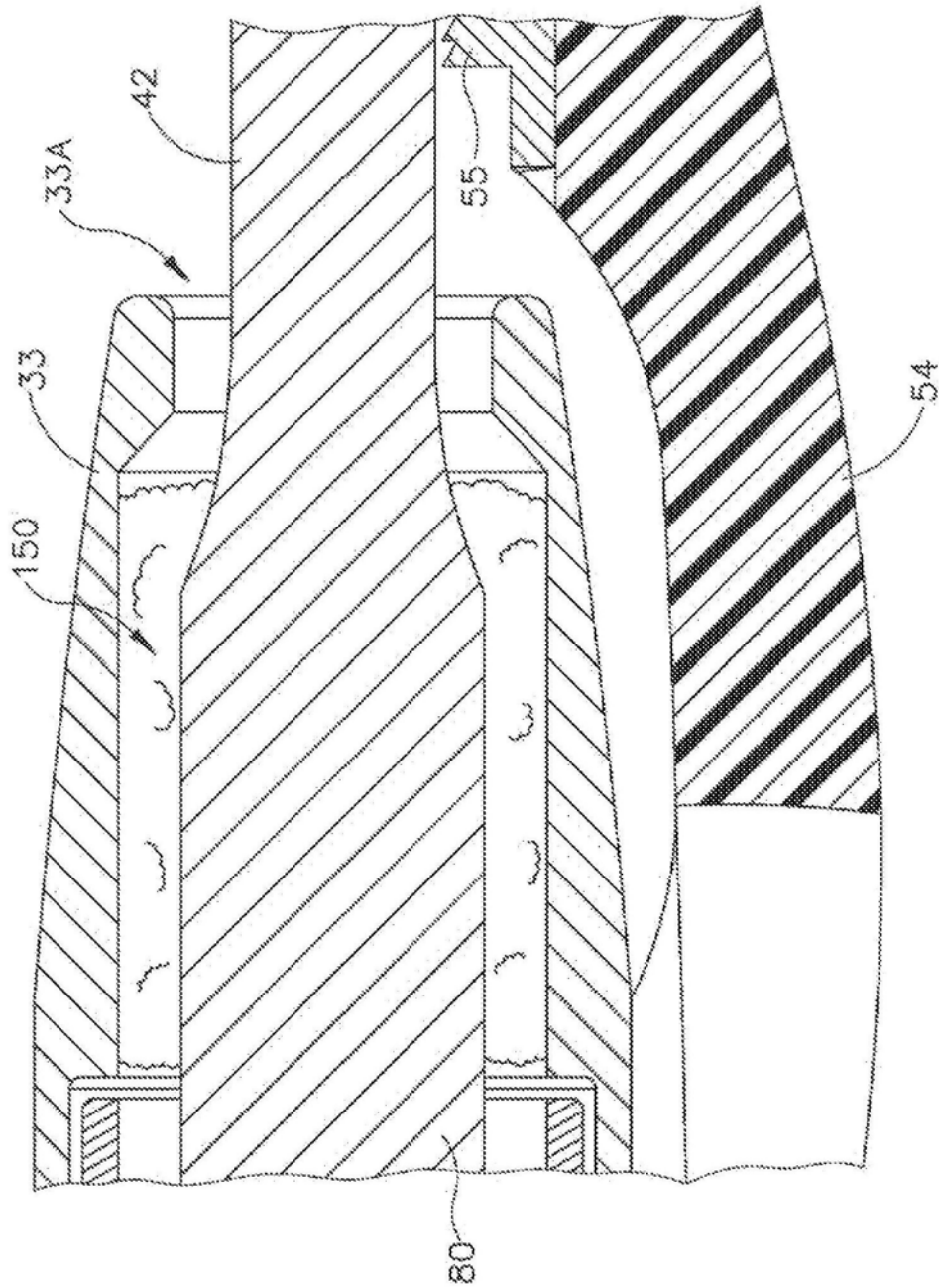


图10

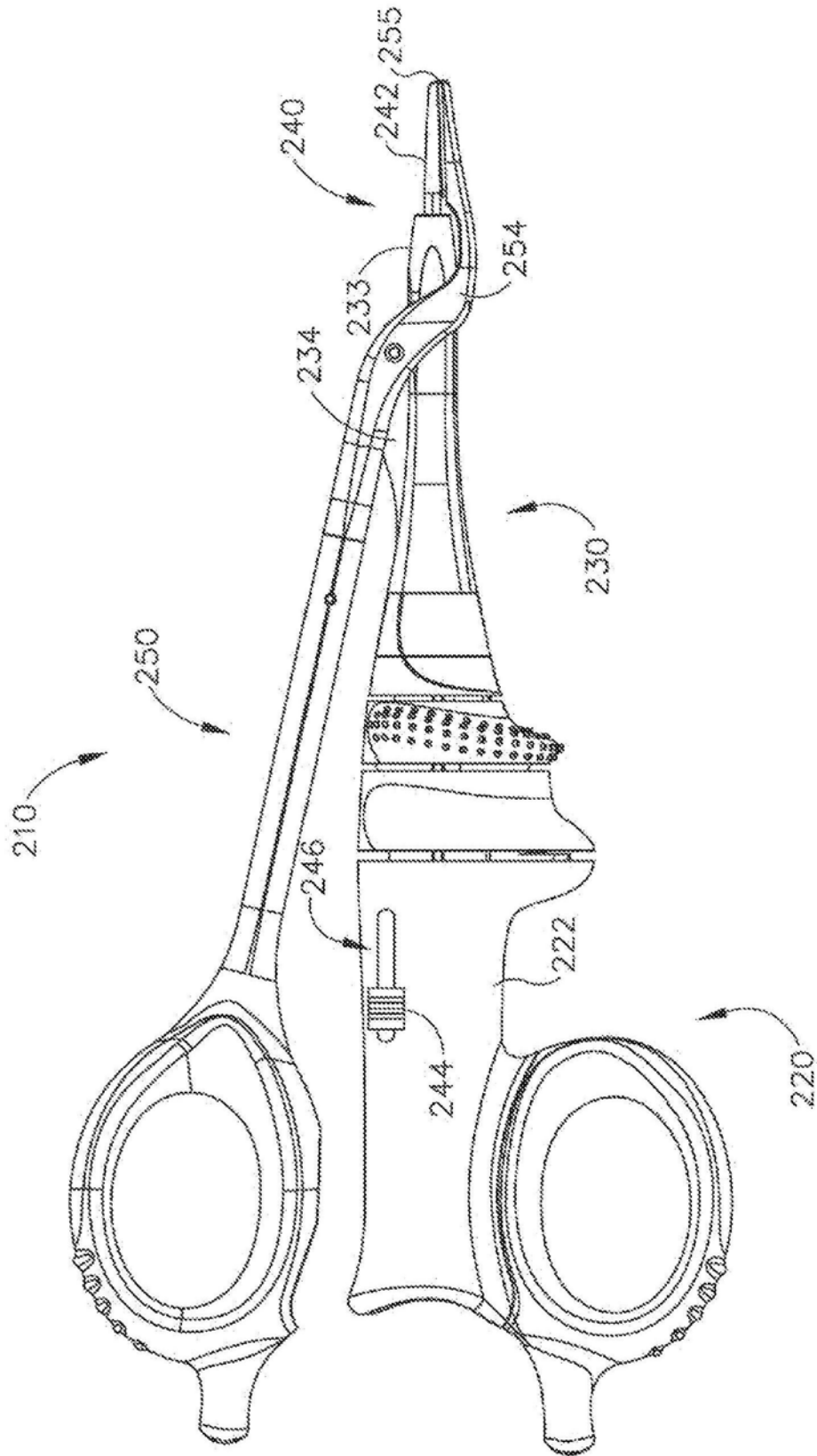


图11

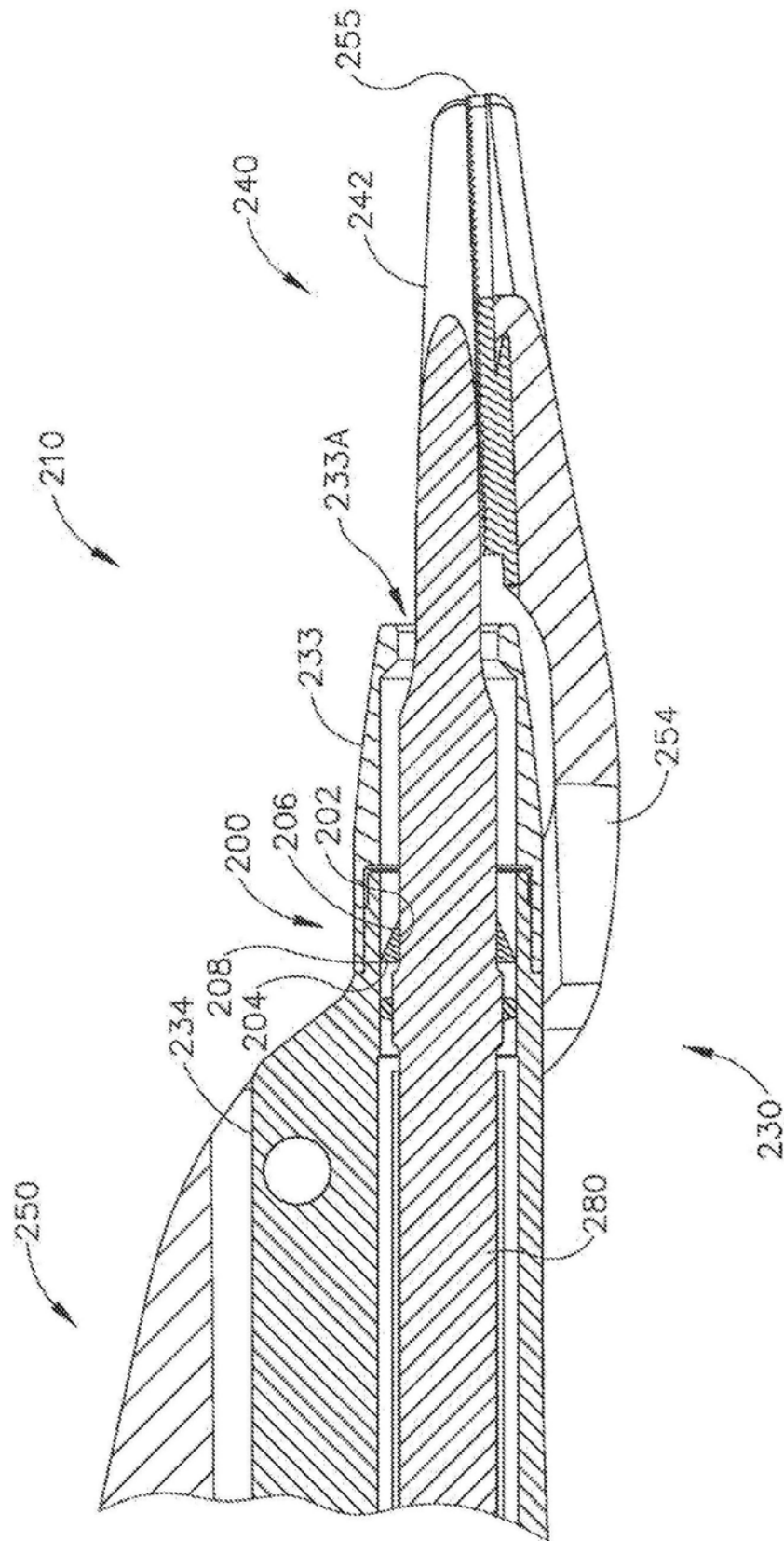


图12A

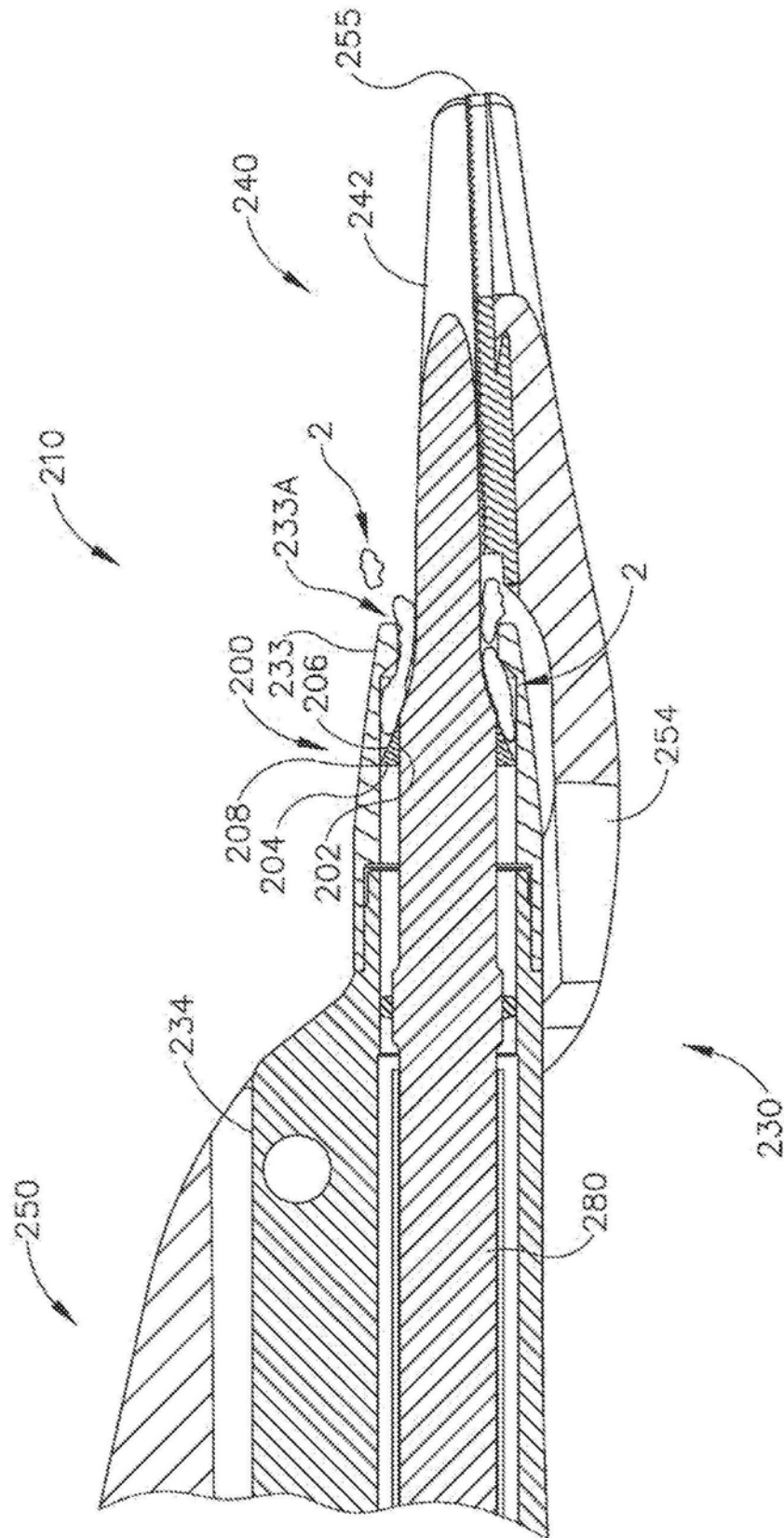


图12C

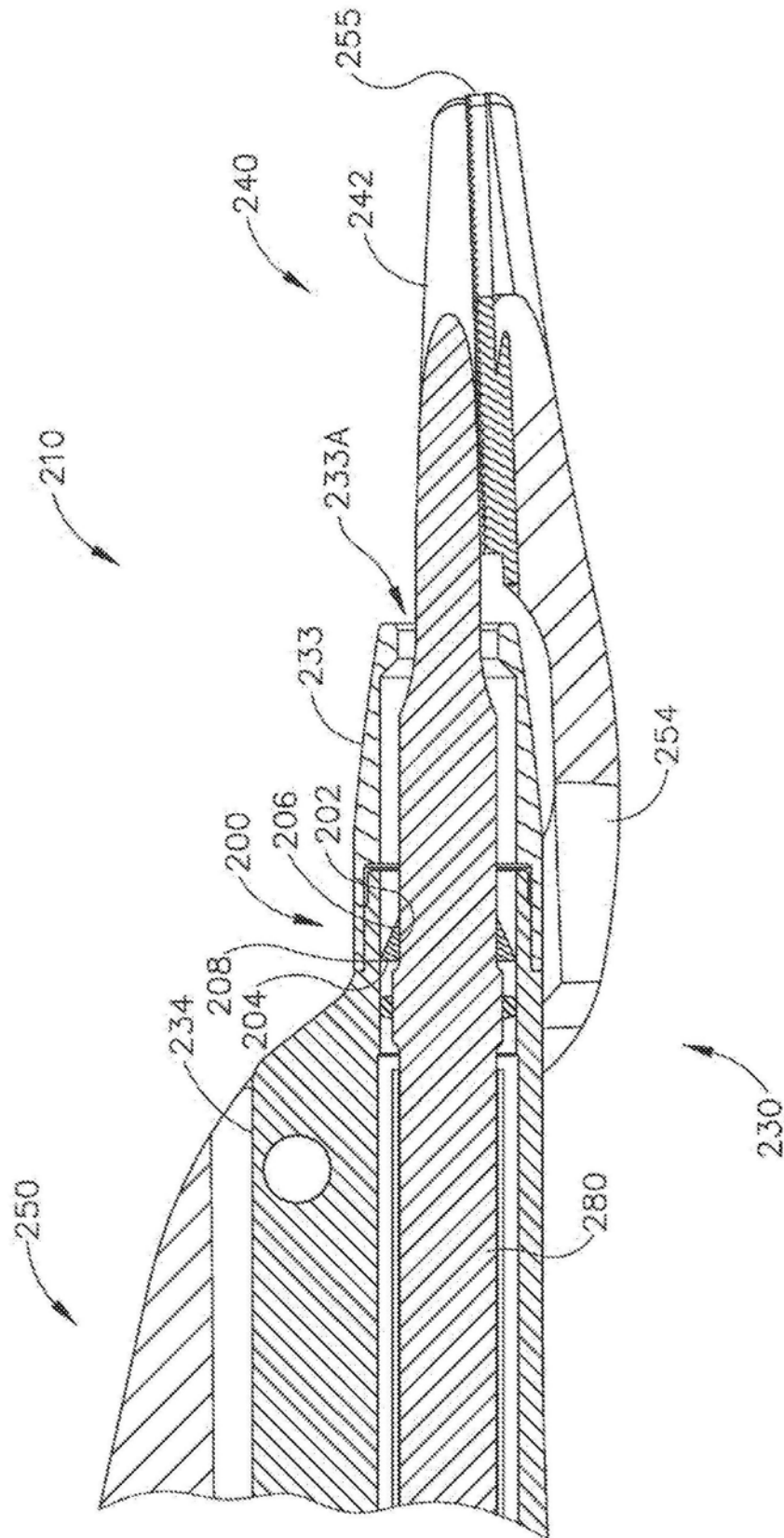


图12D

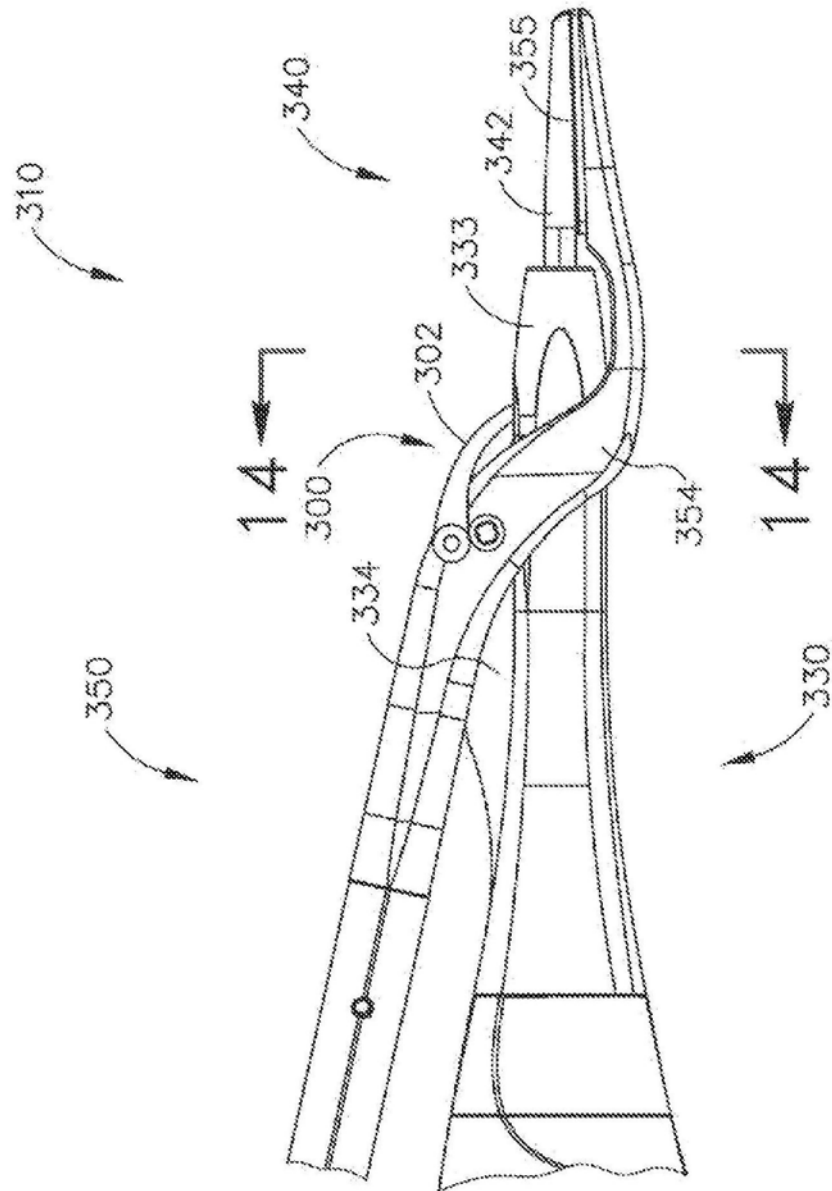


图13

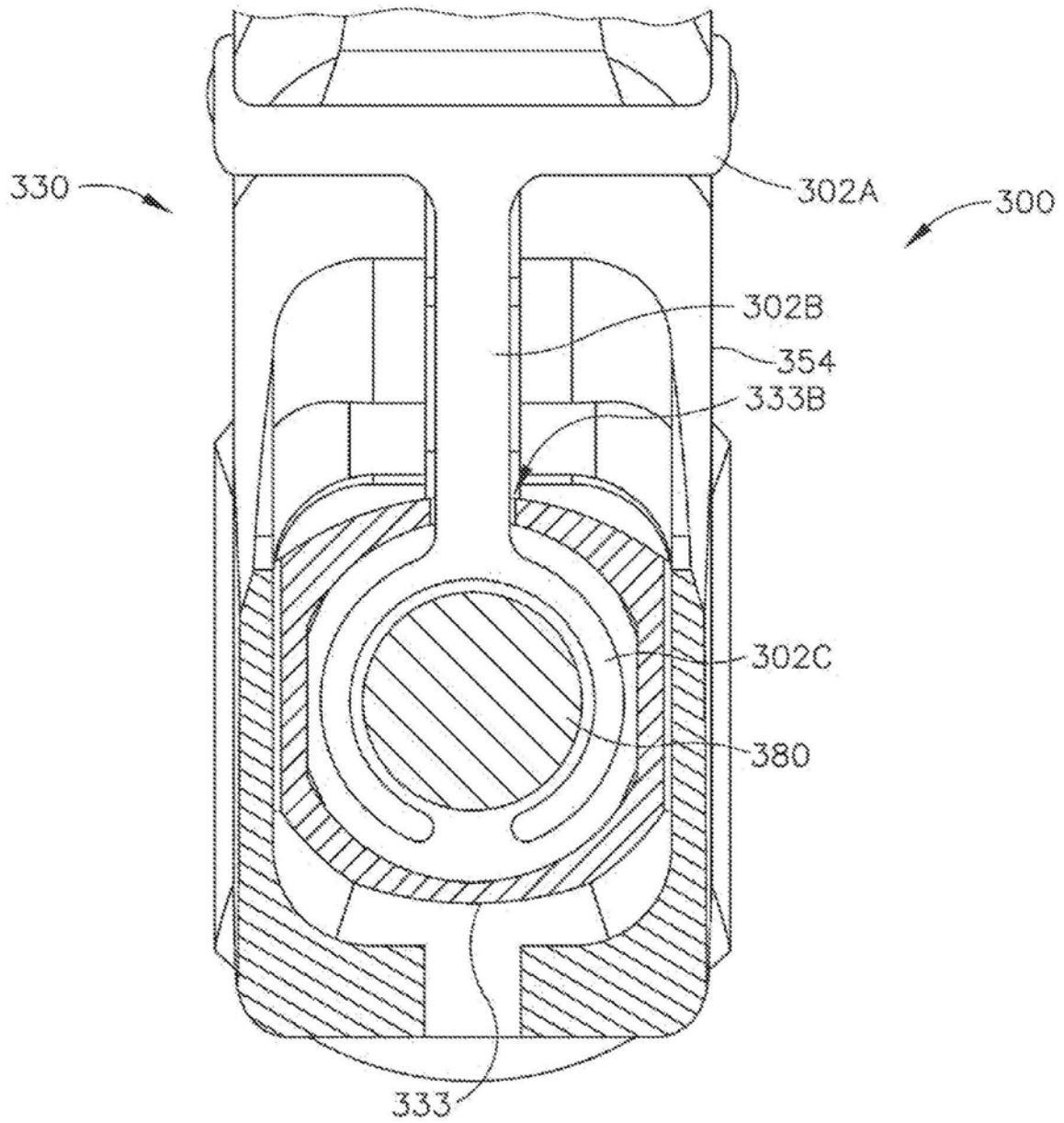


图14

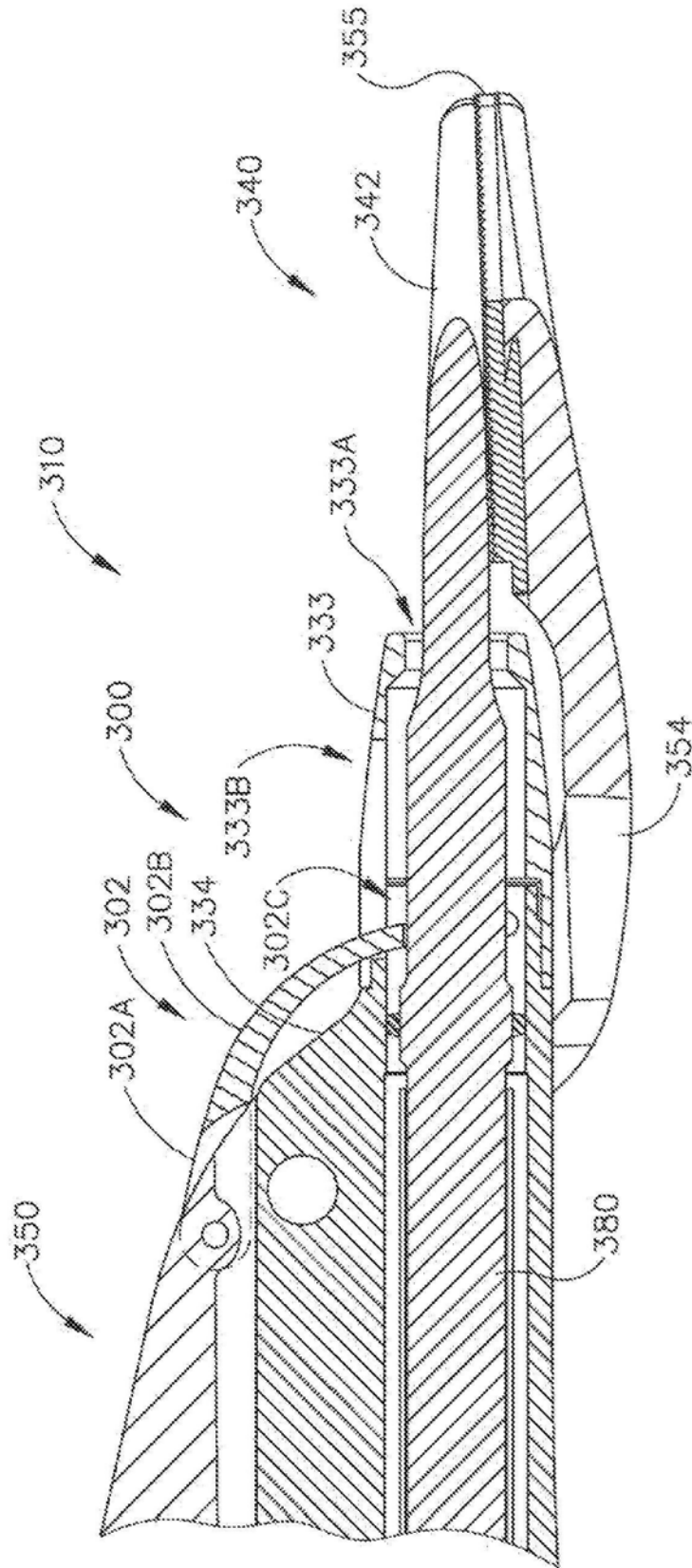


图15A

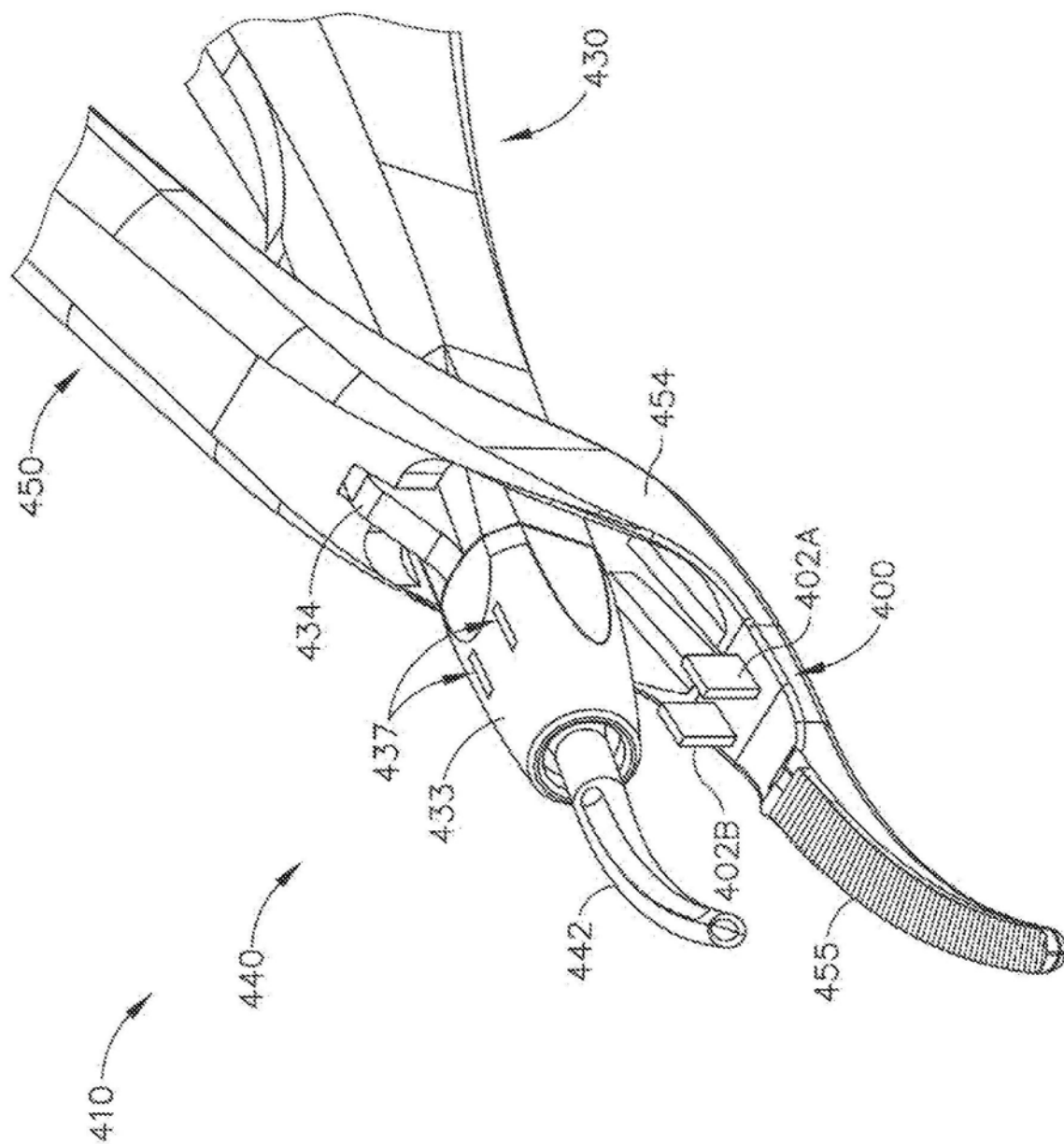


图16

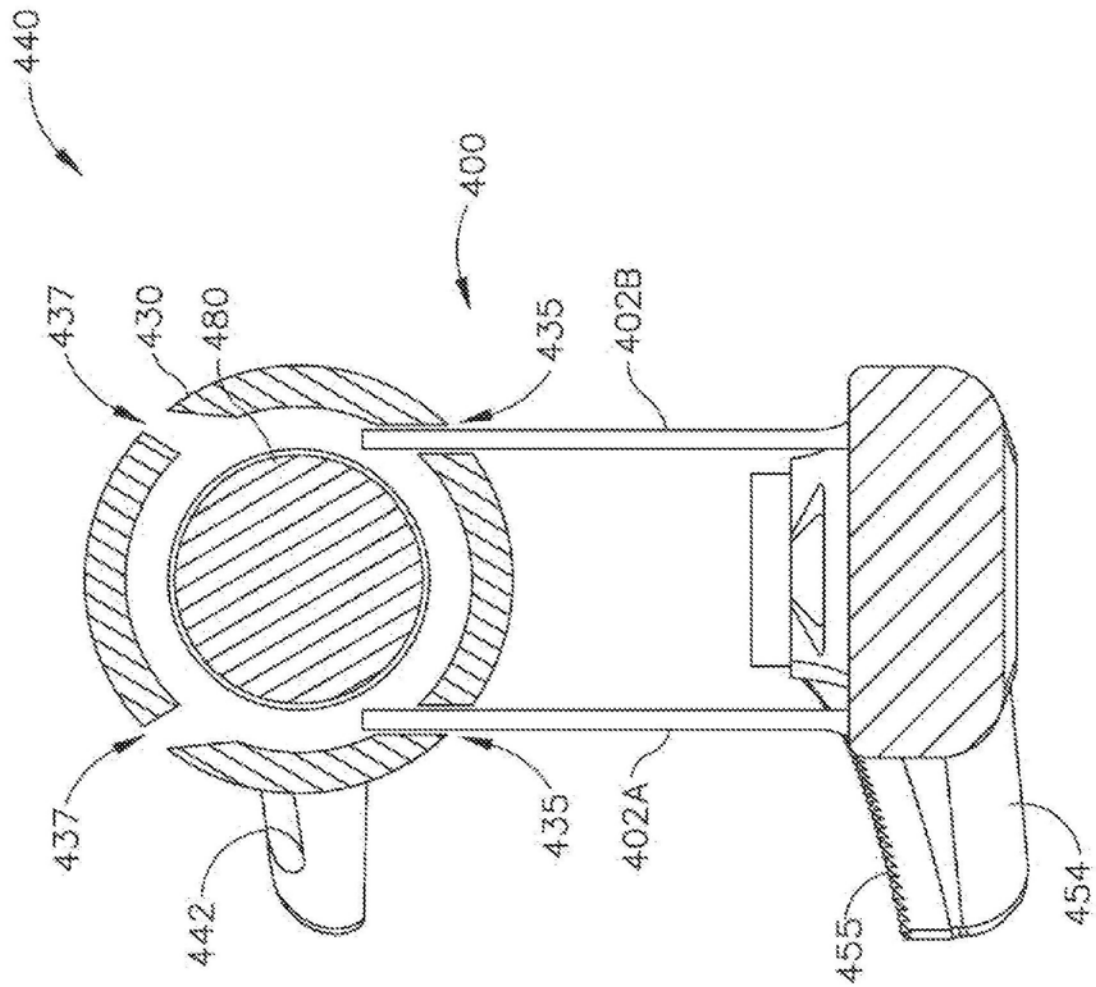


图17A

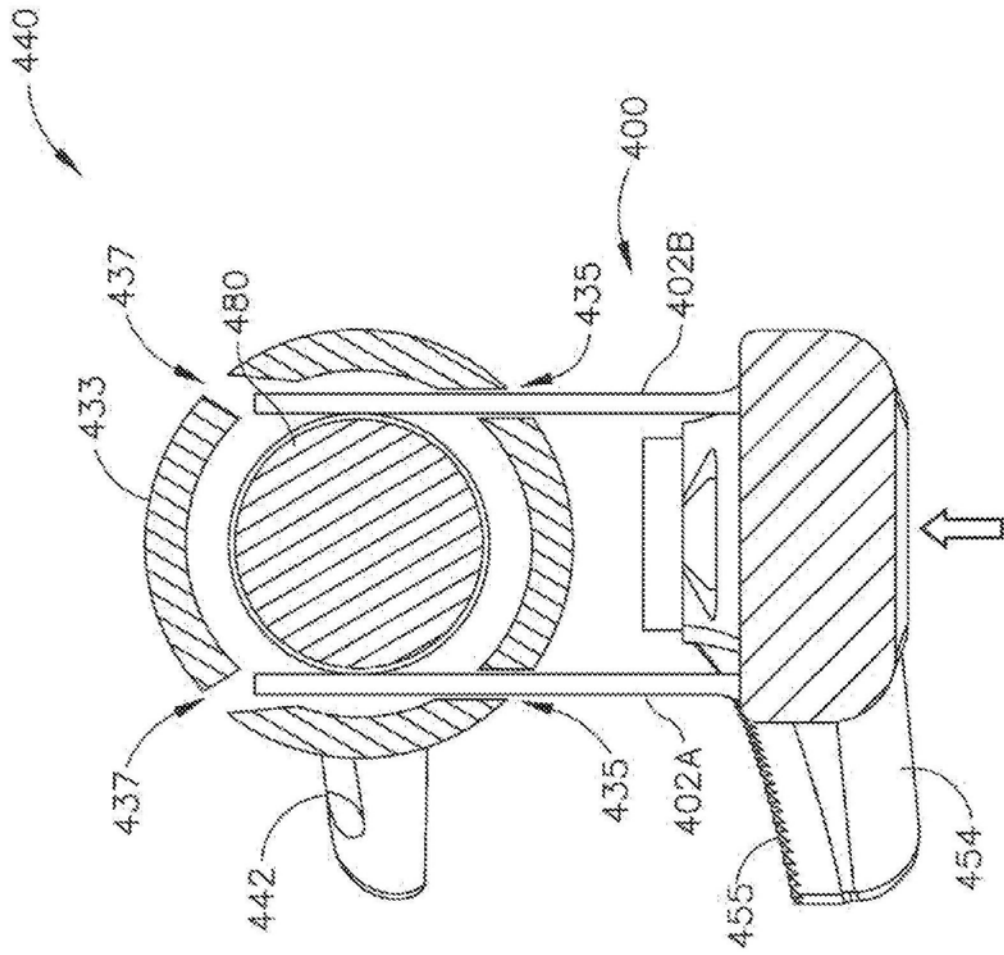


图17B

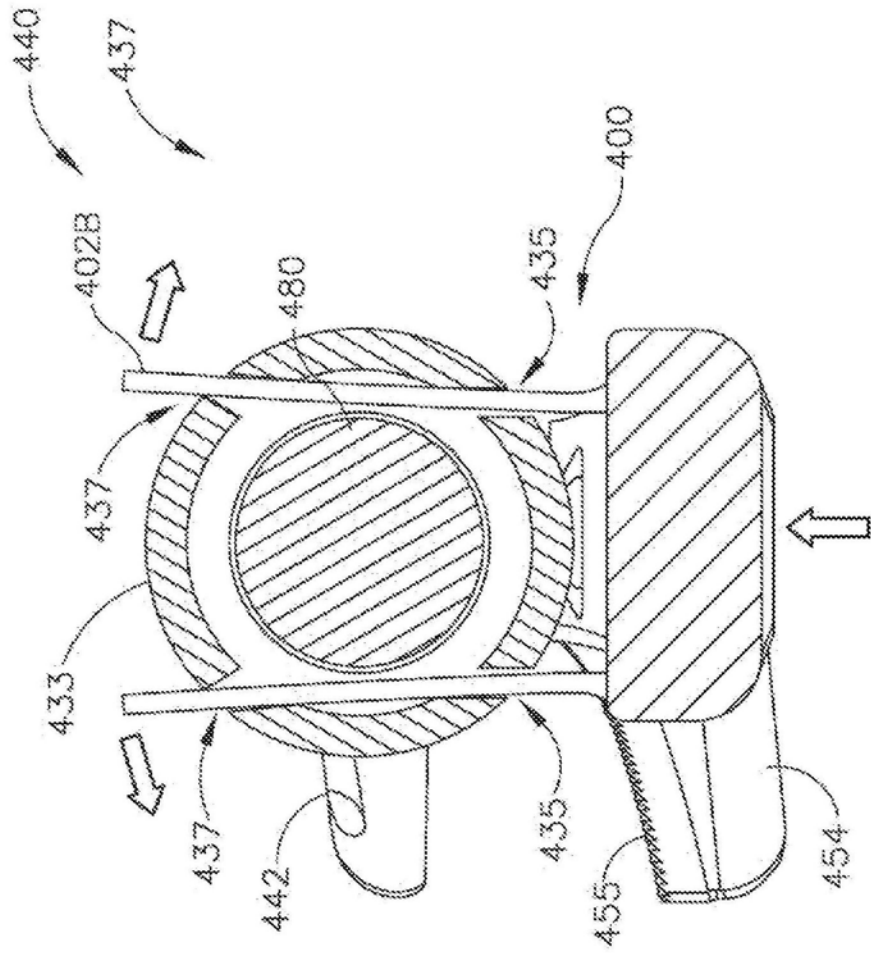


图17C

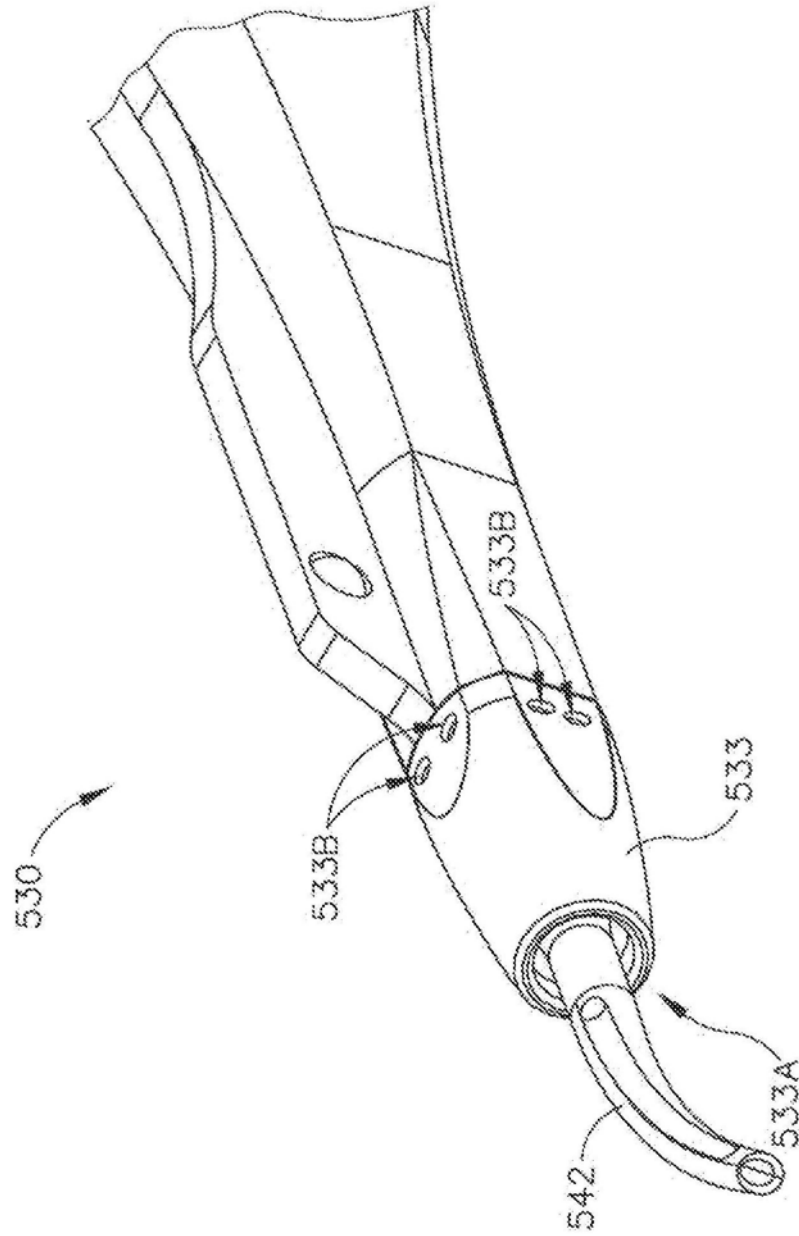


图18

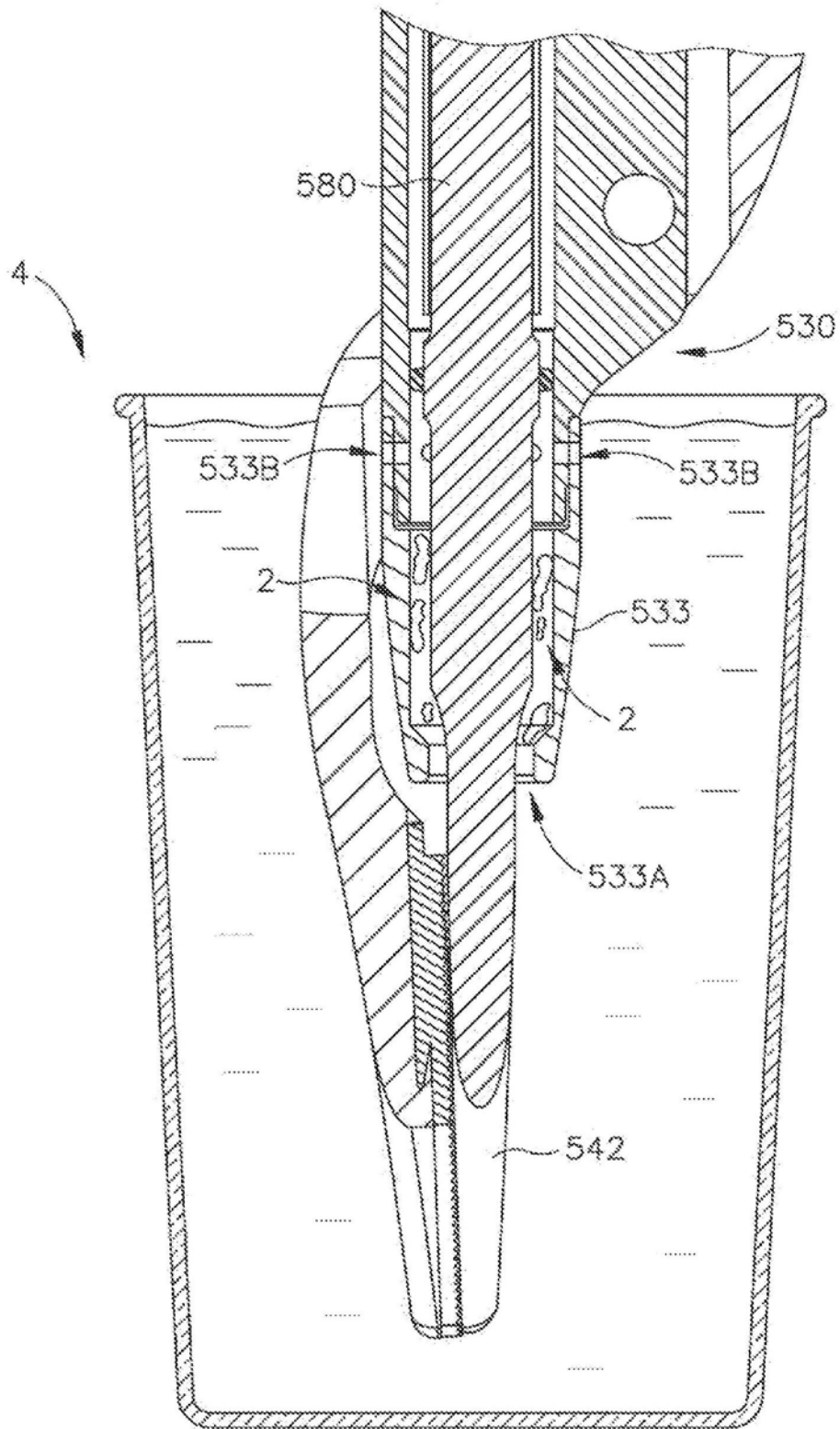


图19

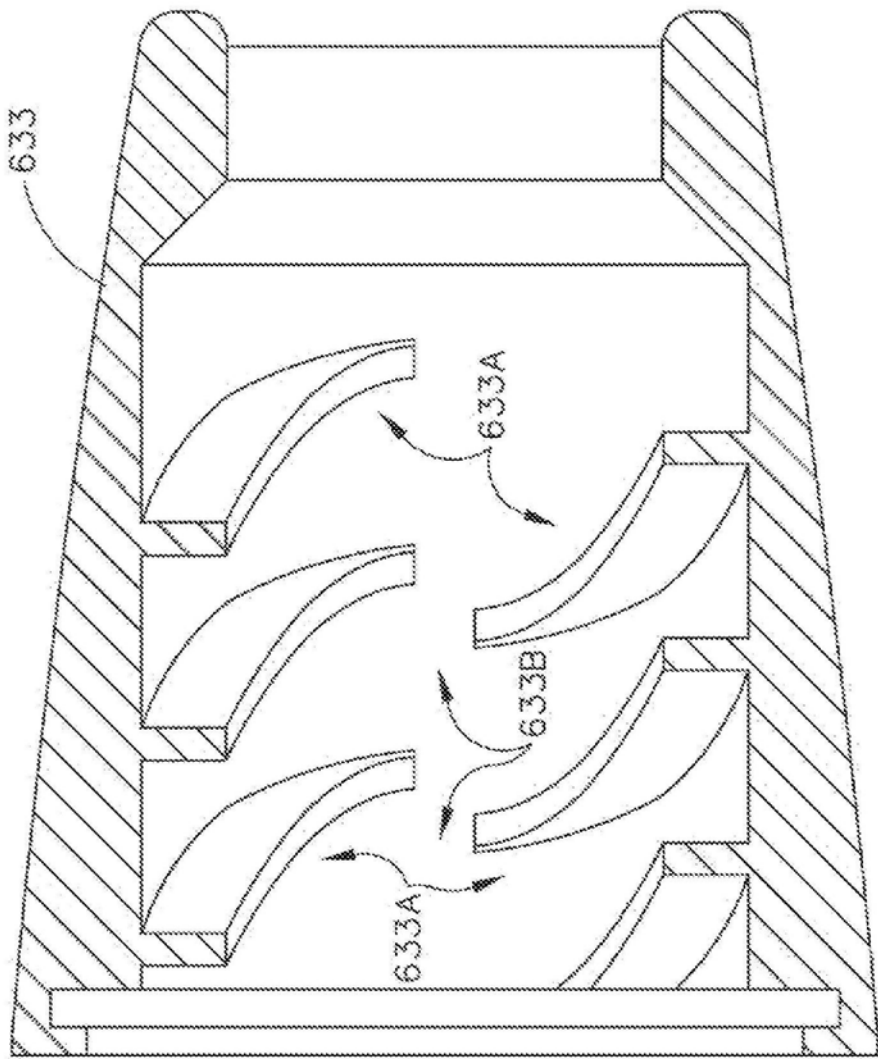


图20

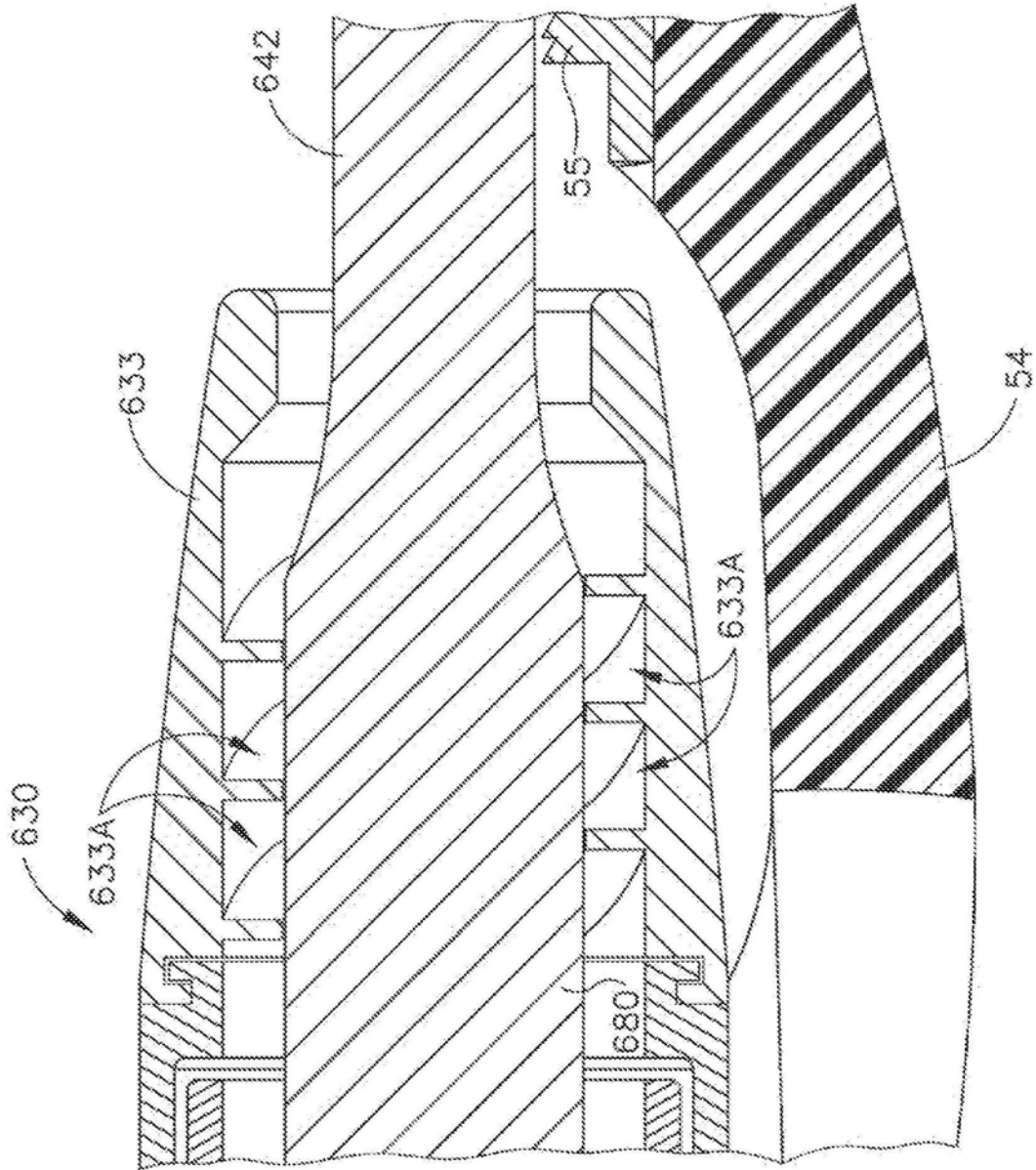


图21

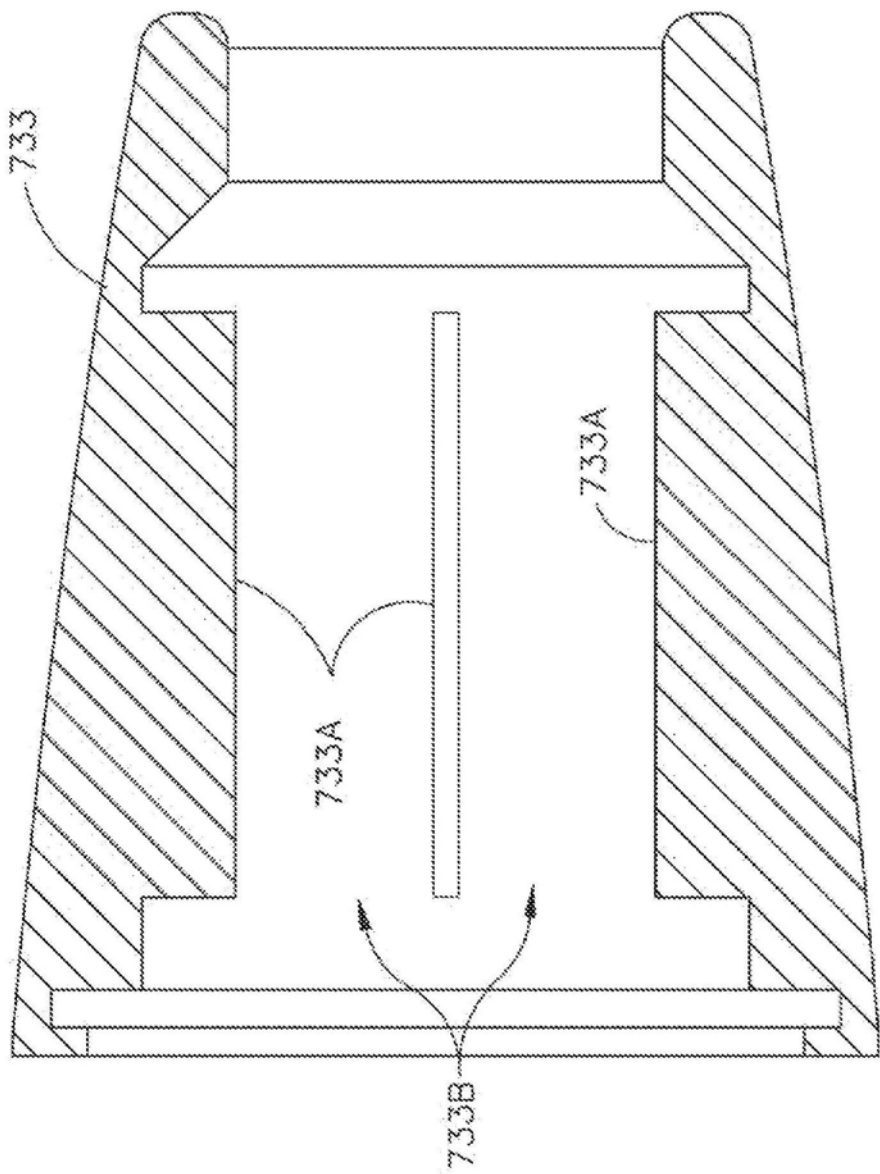


图22

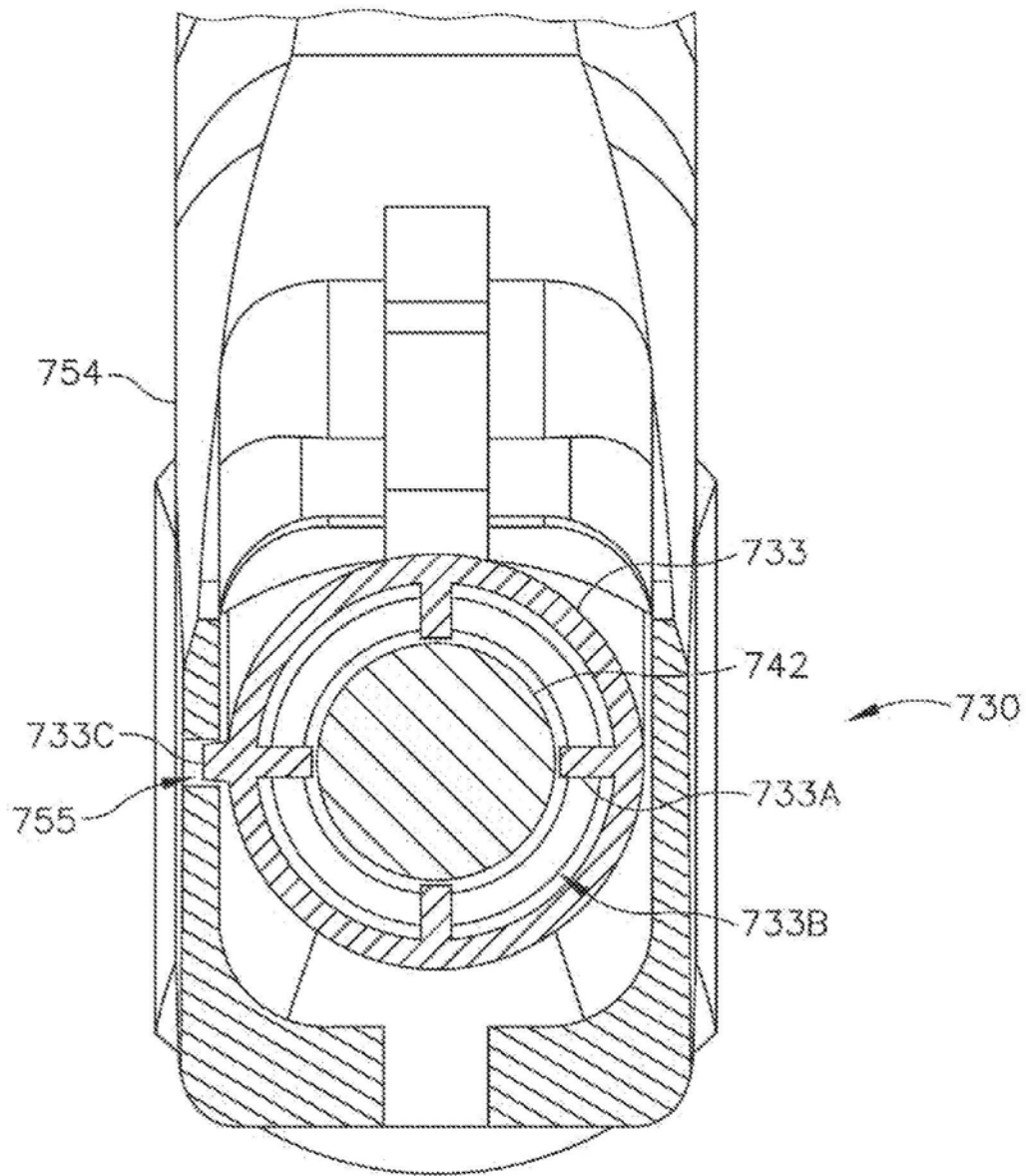


图23A

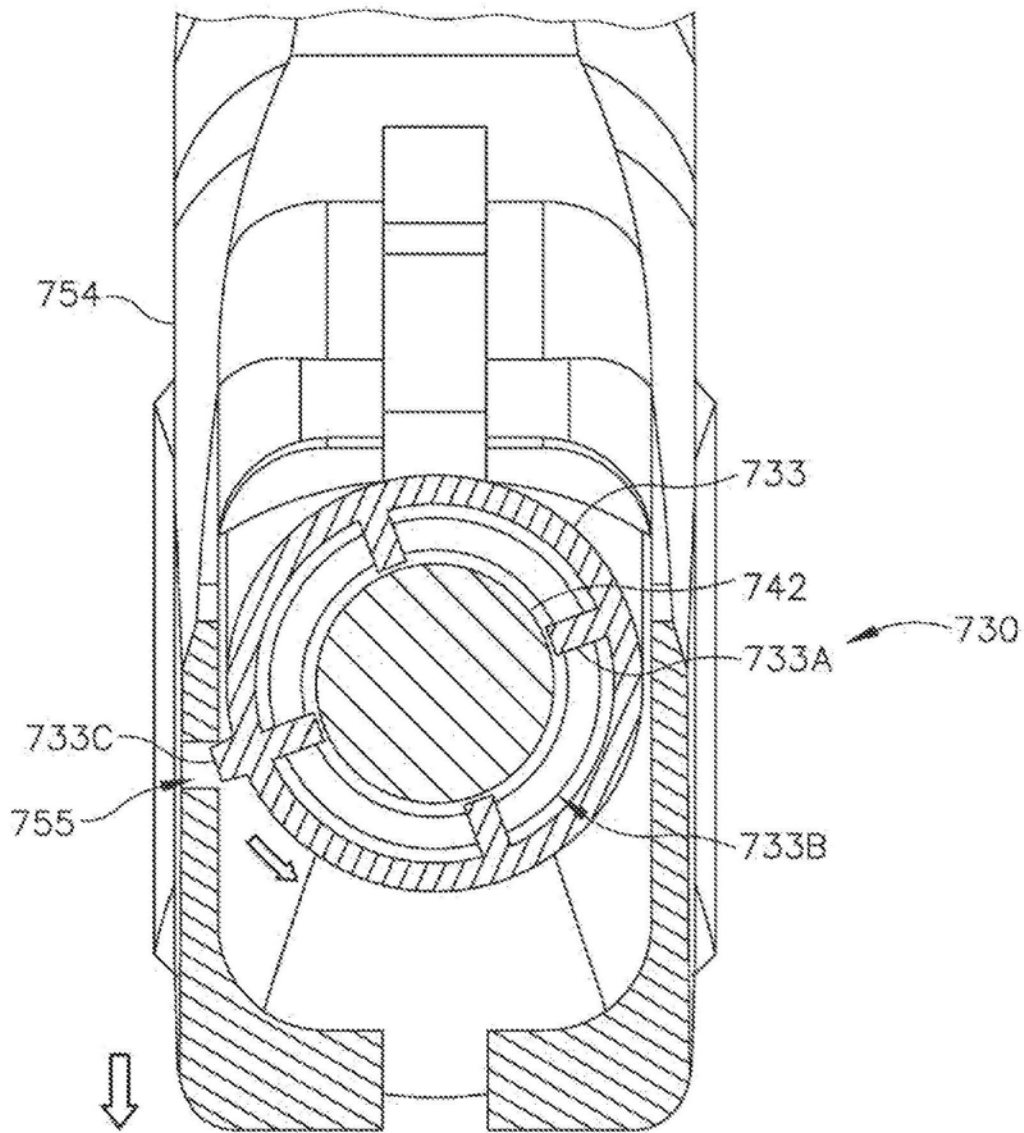


图23B

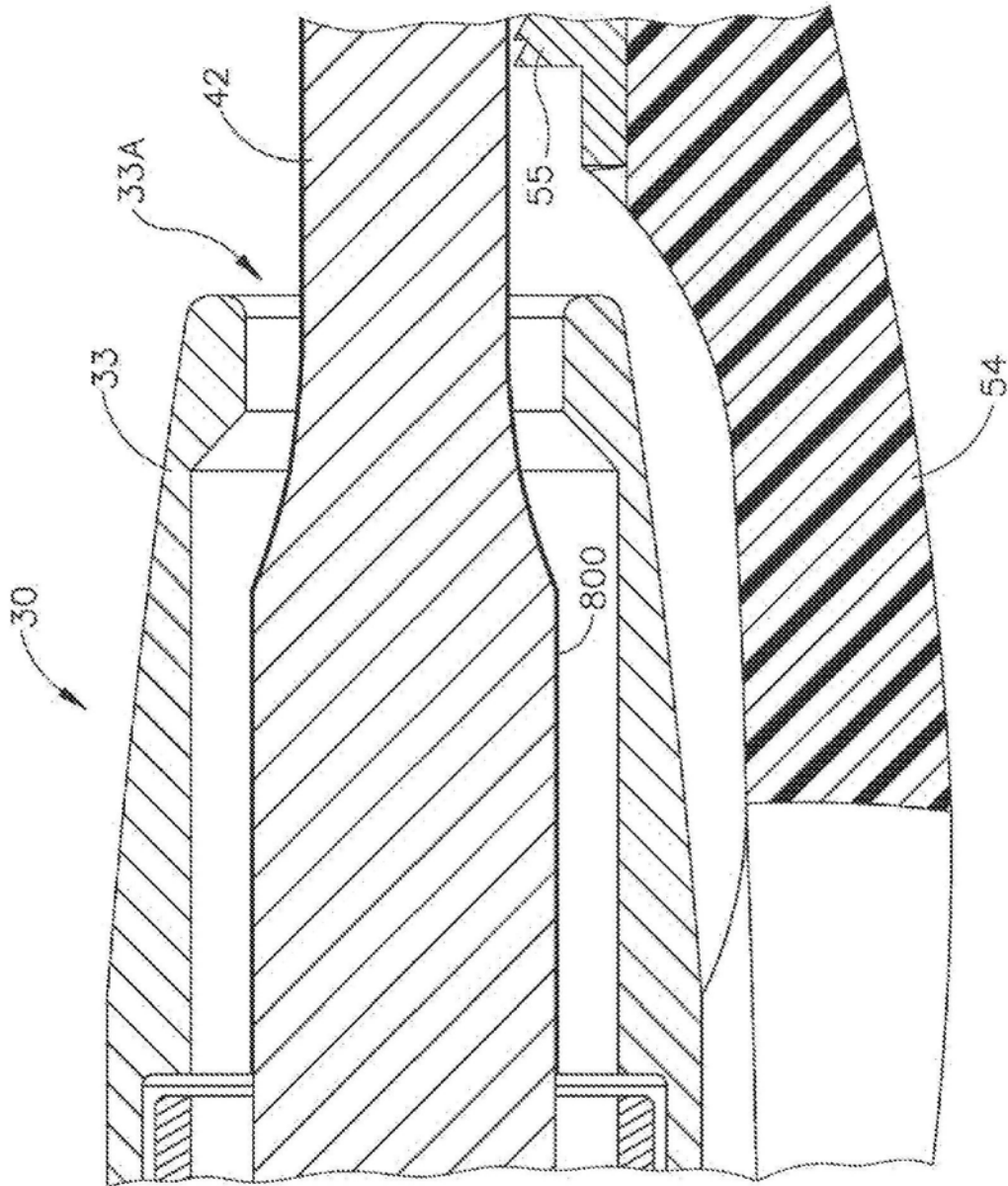


图24

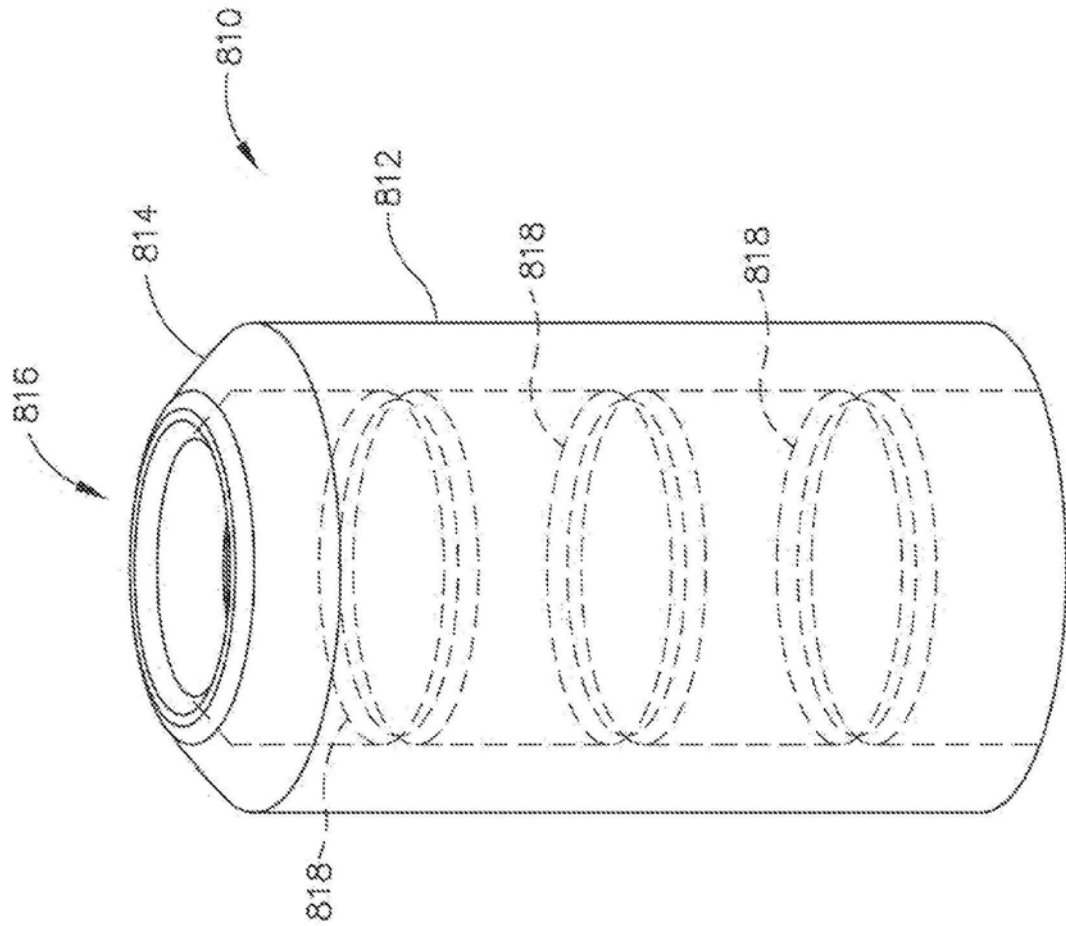


图25

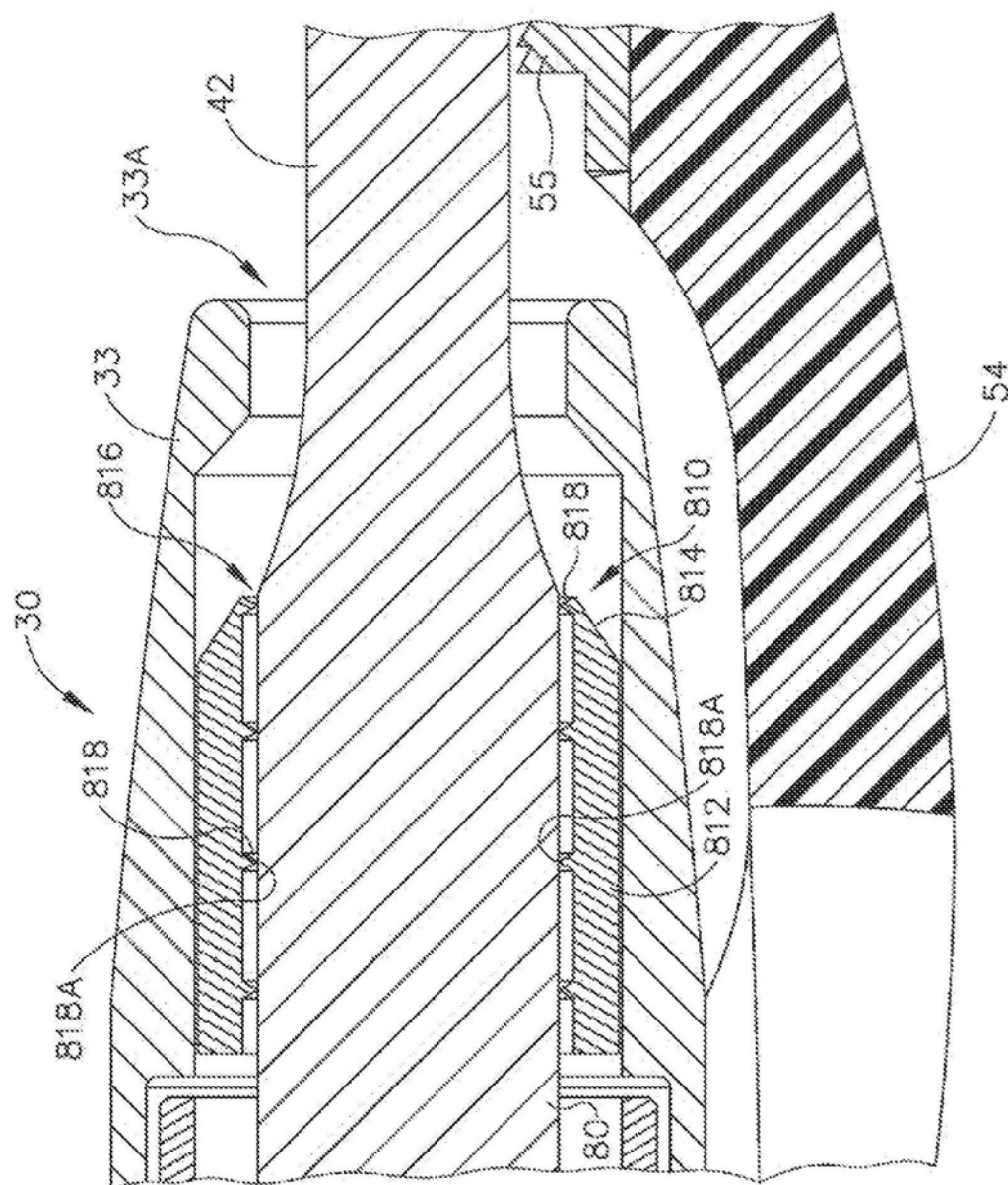


图26

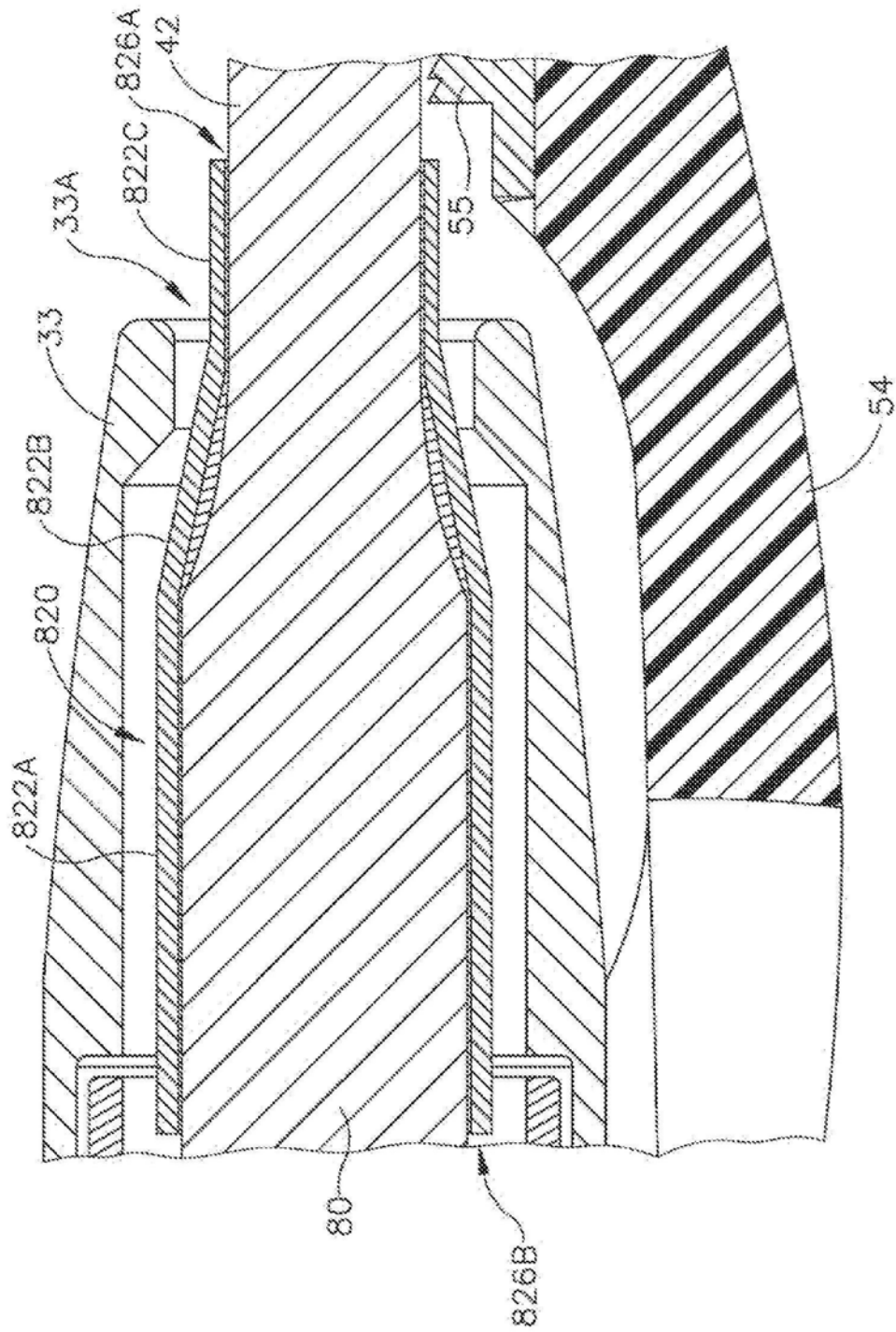


图27

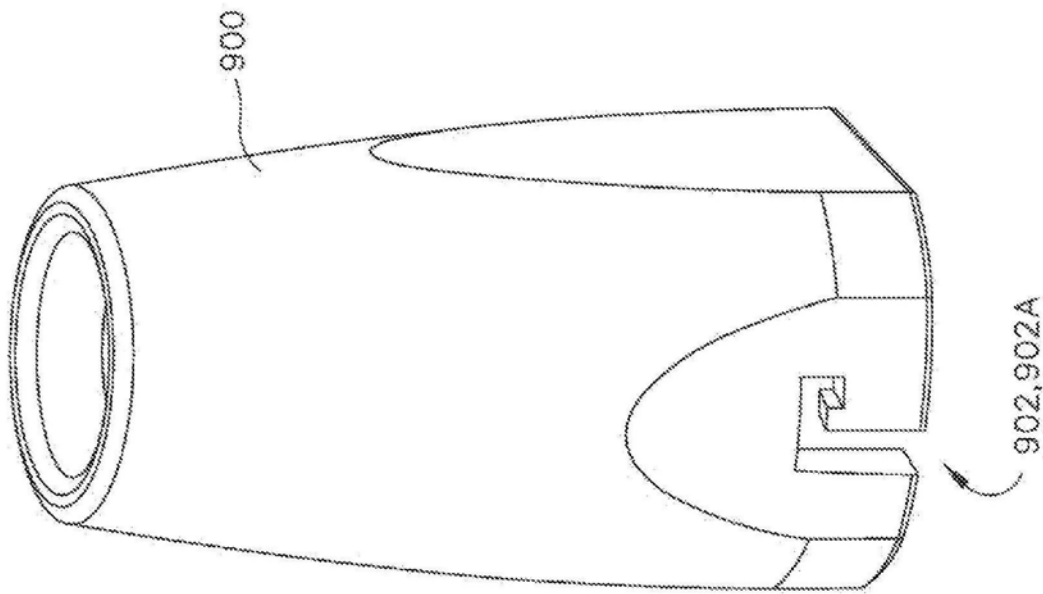


图29

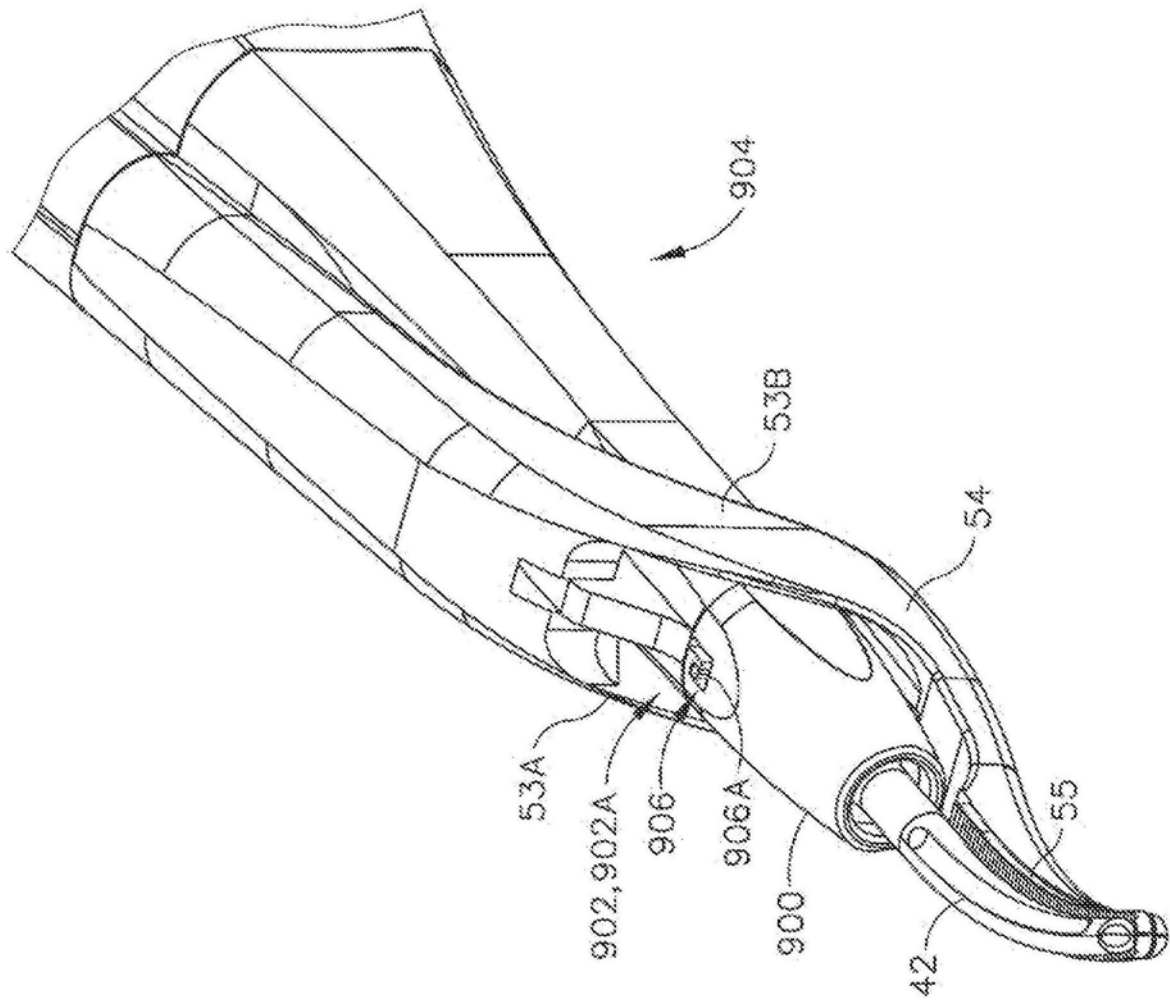


图30A

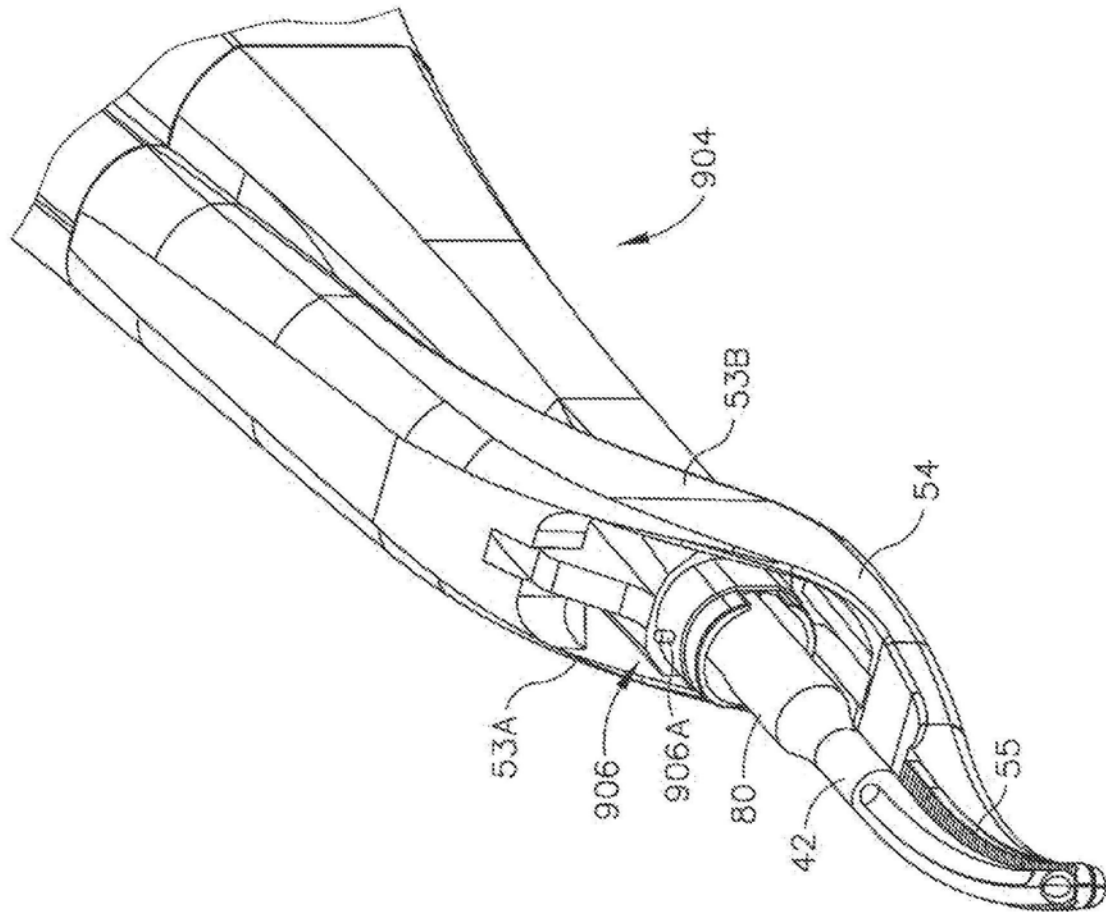


图30B

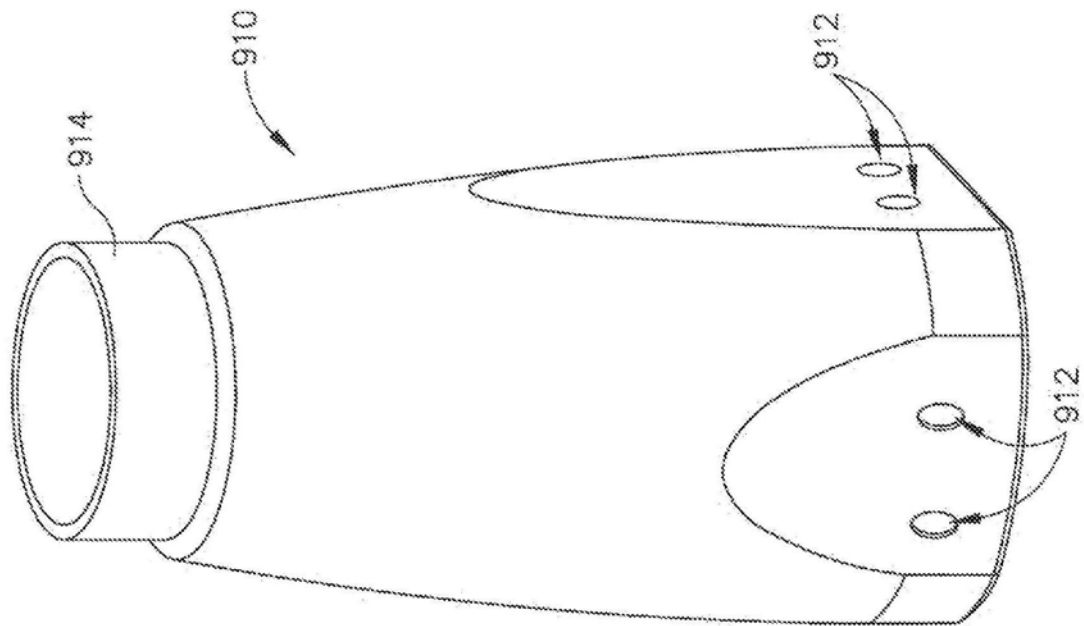


图31

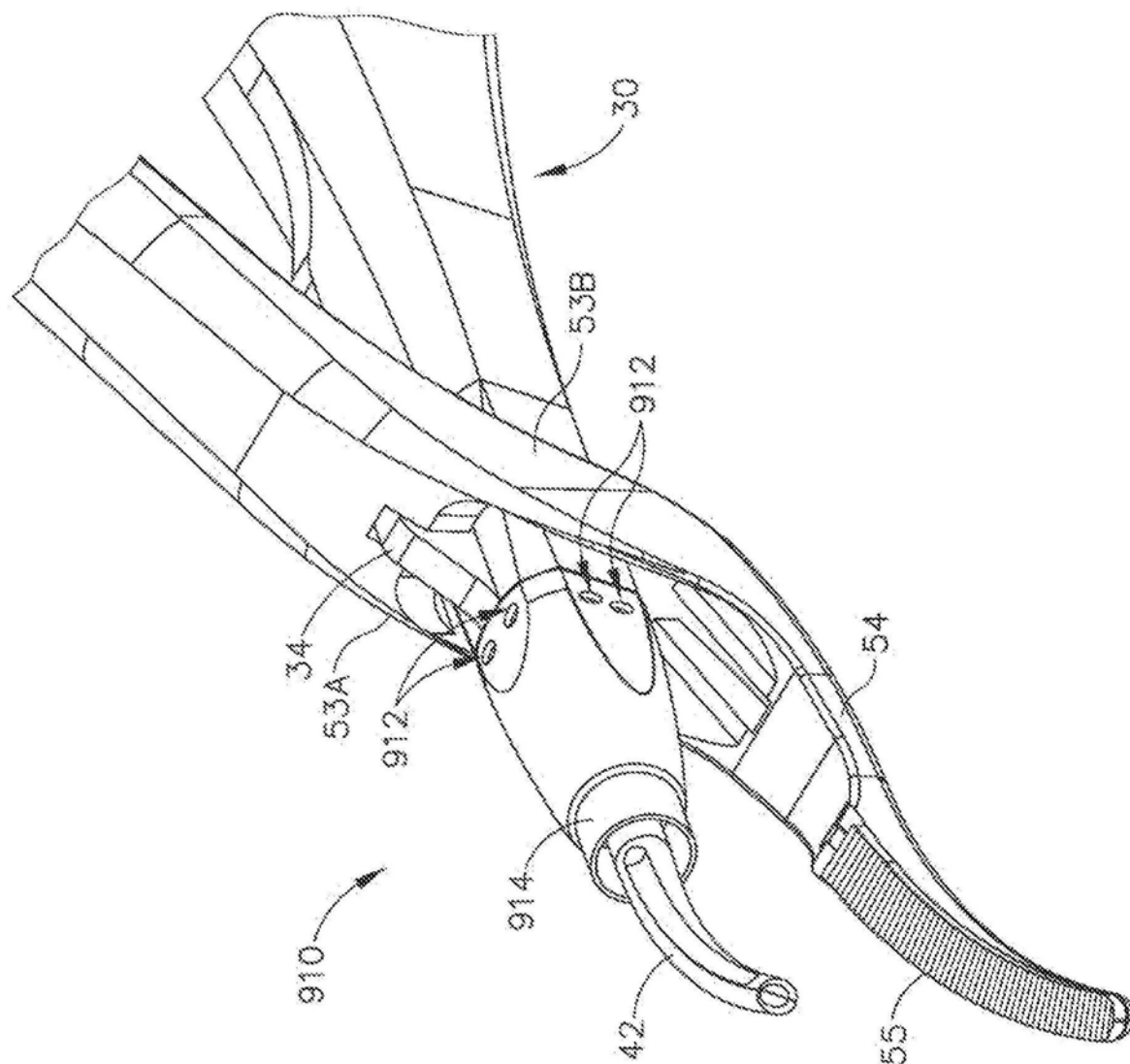


图32

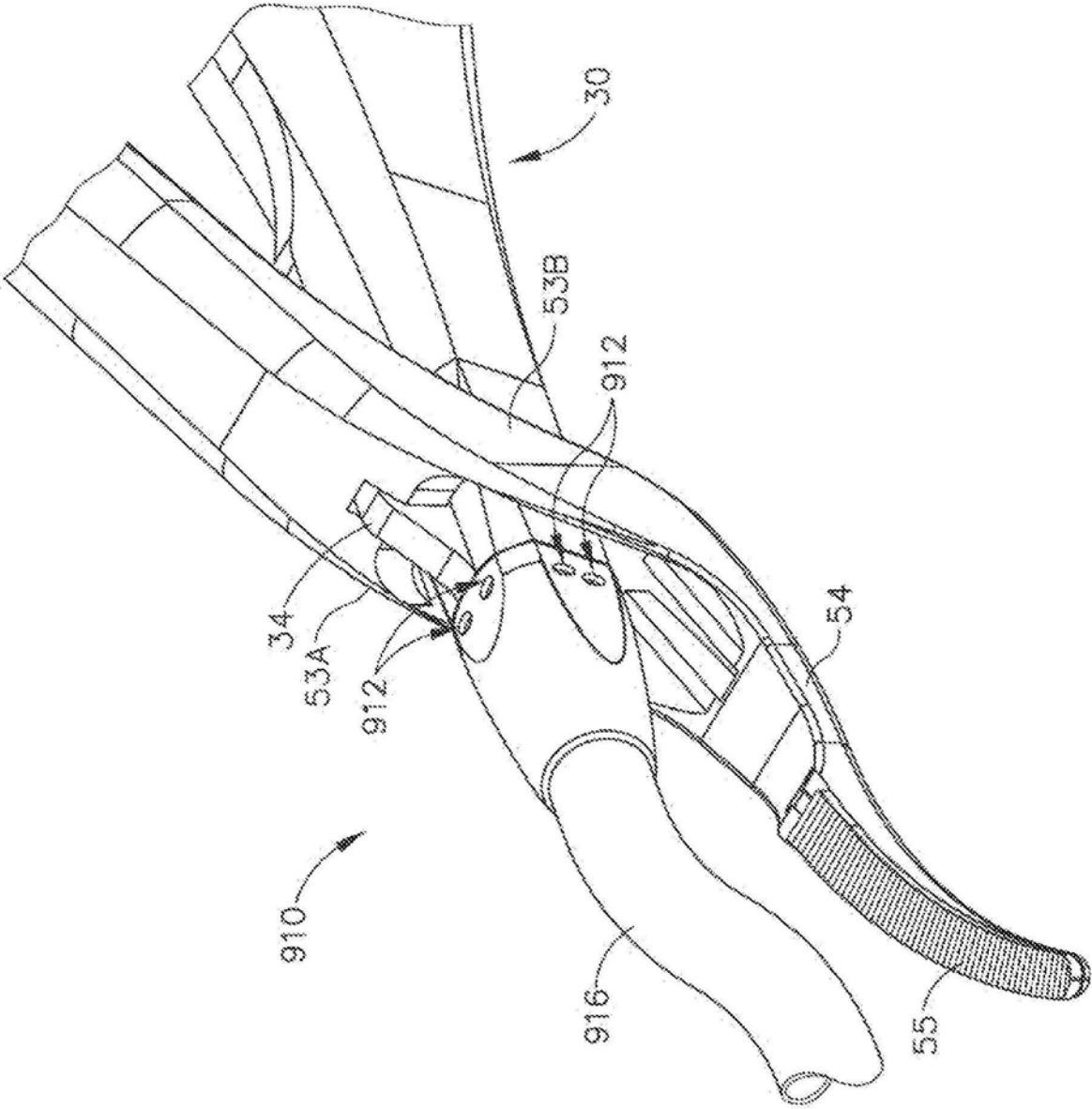


图33

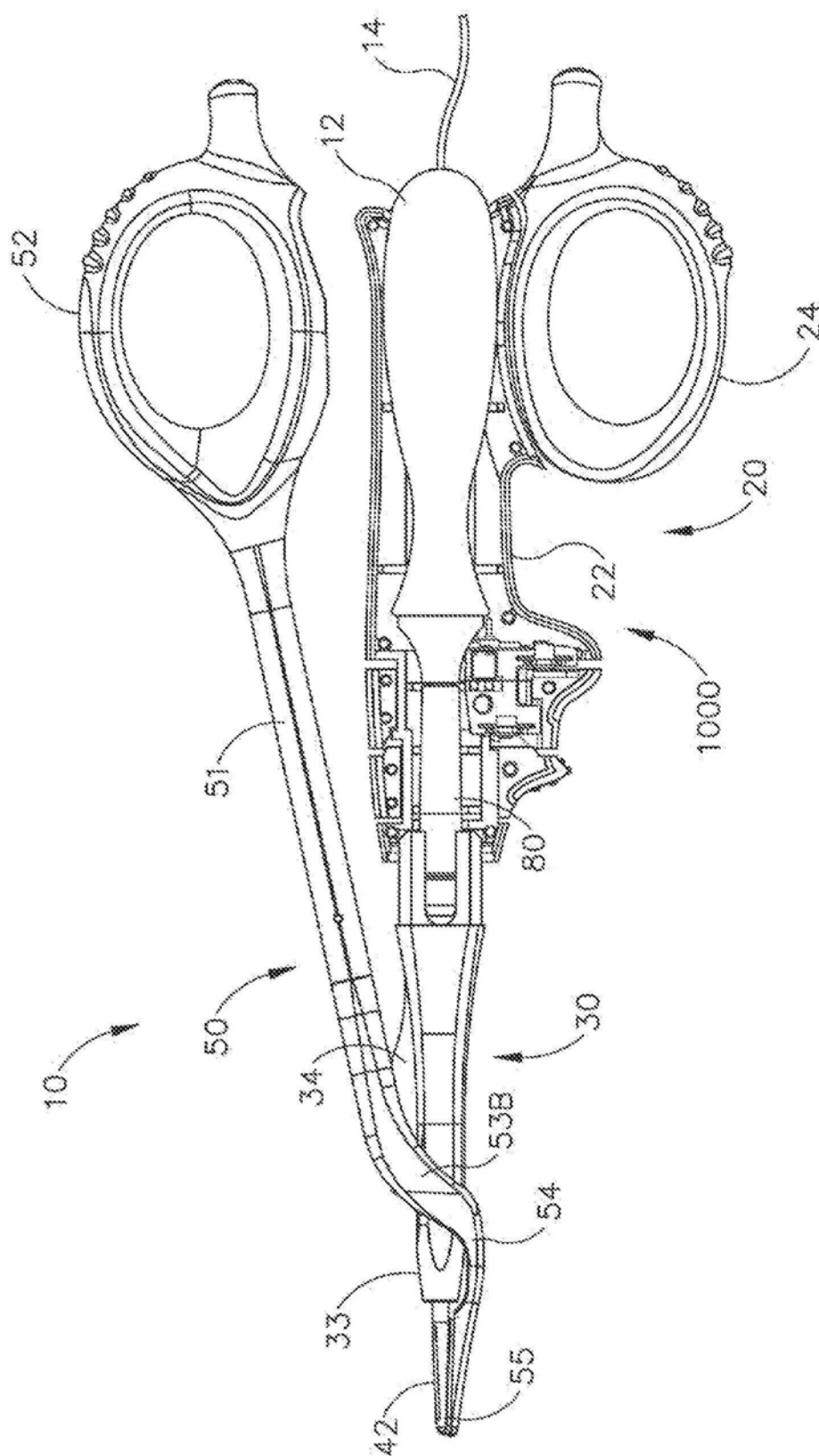


图34A

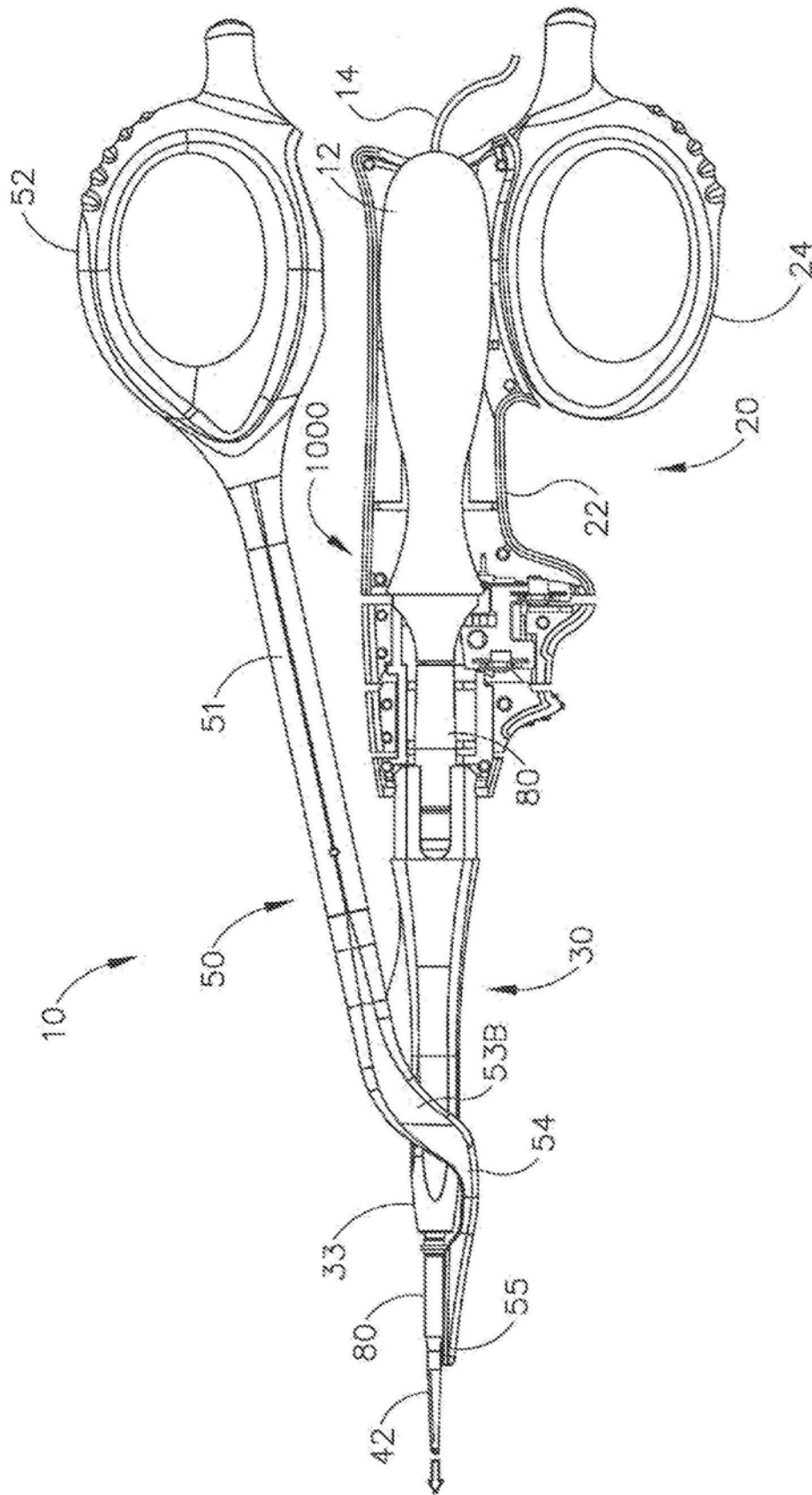


图34B

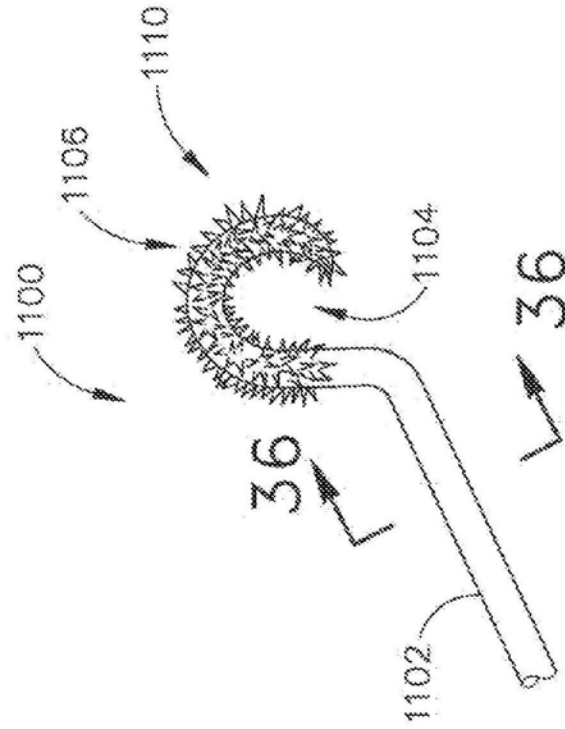


图35

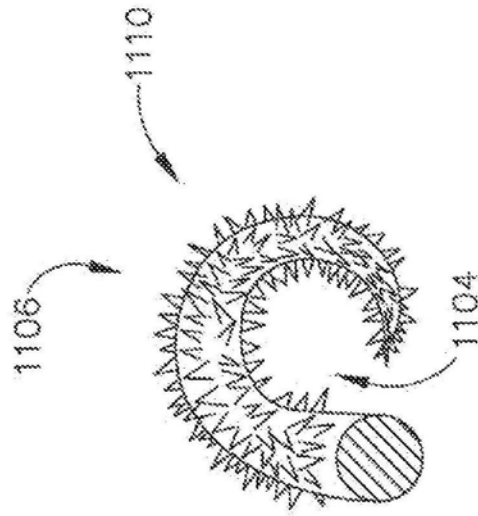


图36

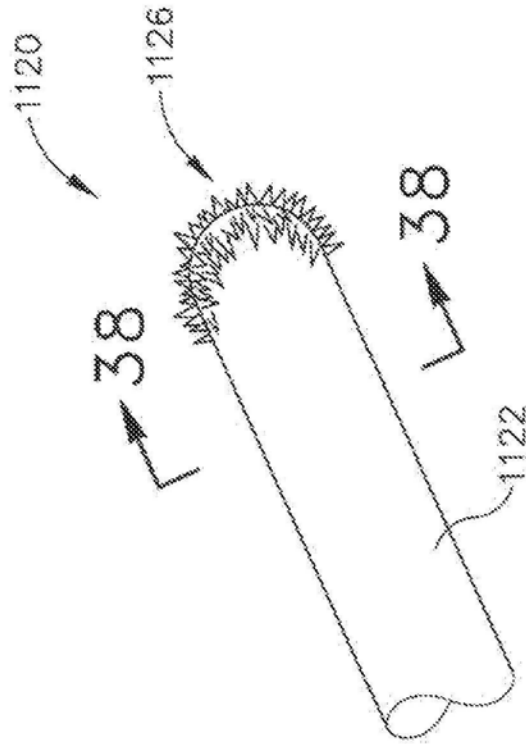


图37

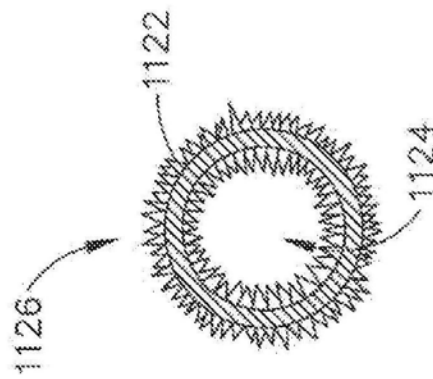


图38

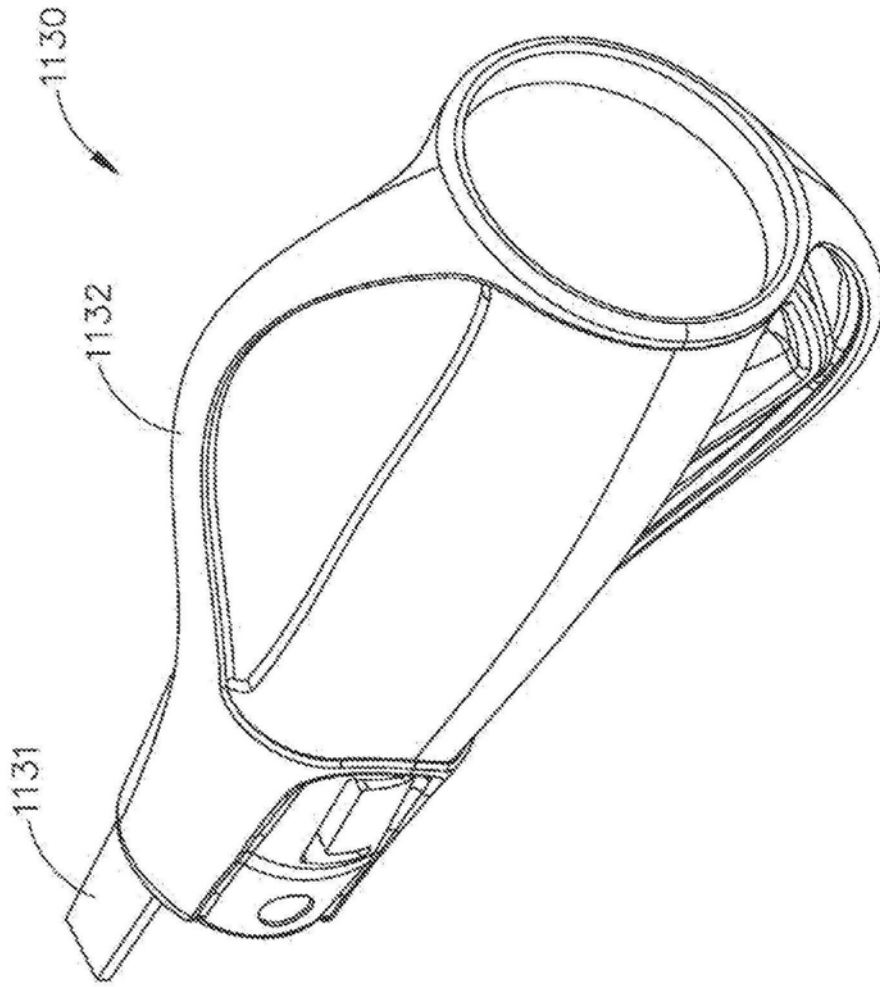


图39

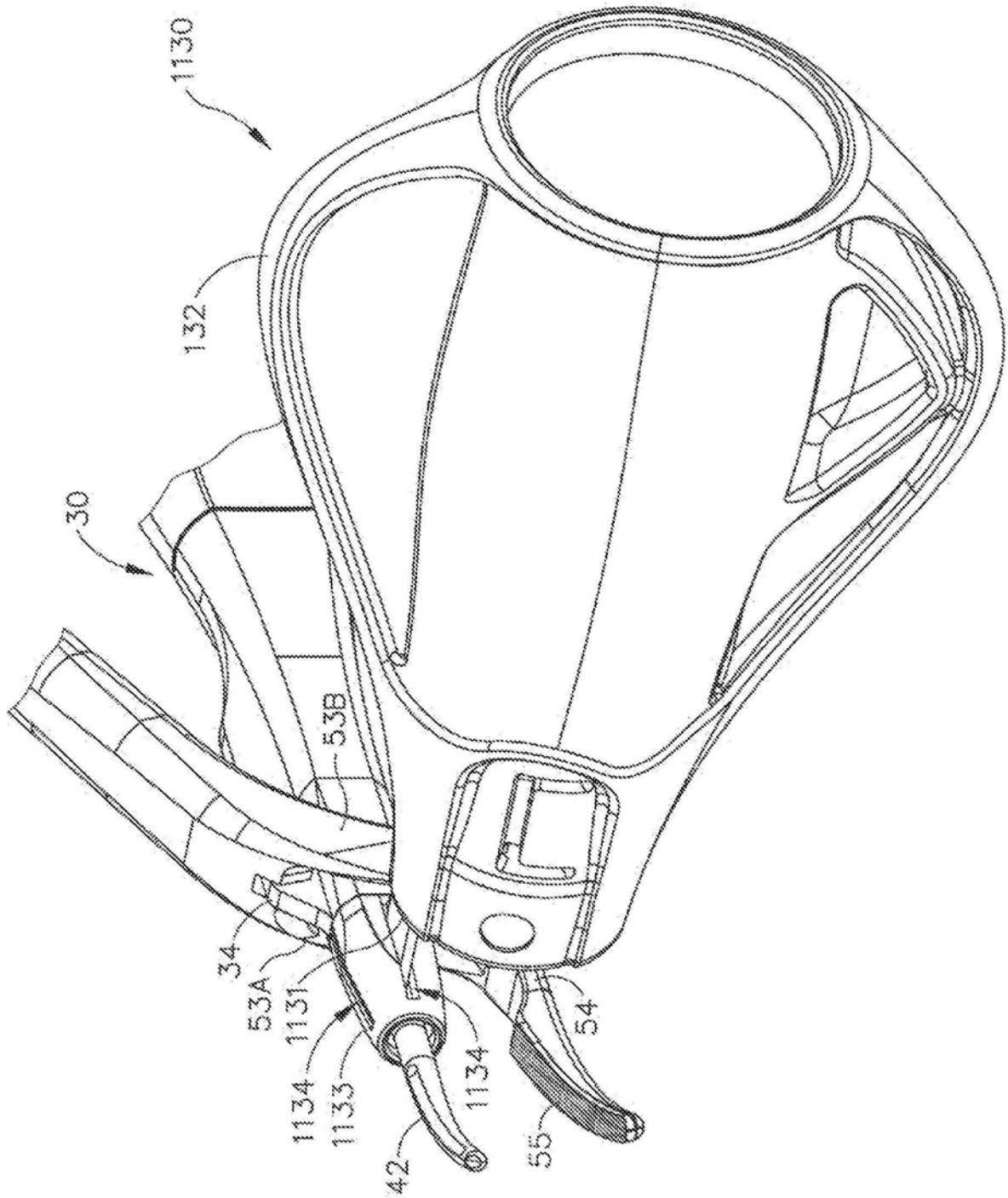


图40

专利名称(译)	具有一体式刀片清洁特征结构的超声外科器械		
公开(公告)号	CN105934208B	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201480061902.4	申请日	2014-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科有限责任公司		
[标]发明人	WD凯利 CN法勒 JM斯特格曼 PA韦茨曼 CG金博尔 TSV威登豪斯 TC穆伦坎普 BD伯特科 KR特里奥		
发明人	W·D·凯利 C·N·法勒 J·M·斯特格曼 P·A·韦茨曼 C·G·金博尔 T·S·V·威登豪斯 T·C·穆伦坎普 B·D·伯特科 K·R·特里奥		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/00		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B90/70 A61B2017/320069 A61B2017/32007 A61B2017/320075 A61B2017/320089 A61B2017/320093 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2018/0097		
审查员(译)	张文静		
优先权	14/081561 2013-11-15 US		
其他公开文献	CN105934208A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声器械(10)，所述超声器械包括主体(22)、轴组件(30)、超声刀(42)和枢转构件(54)。所述轴组件(30)从所述主体(22)朝远侧延伸。所述超声刀(42)定位在所述轴组件(30)的远侧。所述枢转构件(54)能够相对于所述超声刀(42)从打开位置枢转到闭合位置，从而将组织夹持在所述枢转构件(54)与所述超声刀(42)之间。所述轴组件(30)包括用于将手术碎屑(例如，组织、凝固血等)、体液等从所述轴组件(30)去除的特征结构。所述特征结构可将所述手术碎屑、体液等从所述轴组件(30)内的腔中去除。所述特征结构还可防止手术碎屑、体液等积聚在所述轴组件(30)内。

