



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107847229 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680043714.8

(22)申请日 2016.07.18

(30)优先权数据

14/810,786 2015.07.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.01.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/042731 2016.07.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/019348 EN 2017.02.02

(71)申请人 伊西康有限责任公司

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

(72)发明人 C·J·谢伊布 J·S·斯韦兹

A·R·顿基-雅各布斯

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 刘迎春 尹景娟

(51)Int.Cl.

A61B 17/072(2006.01)

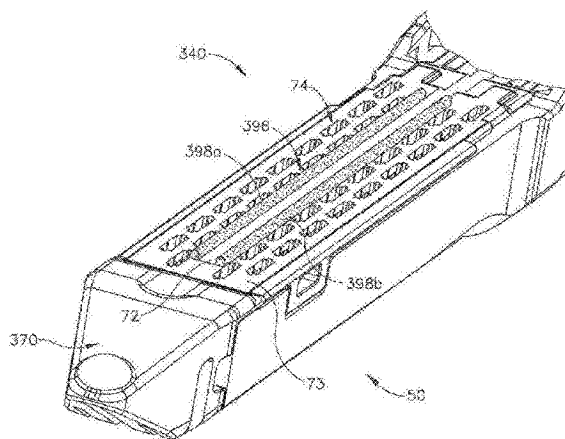
权利要求书2页 说明书22页 附图26页

(54)发明名称

在刀狭槽处具有压缩特征结构的外科钉仓

(57)摘要

本发明公开了一种设备,该设备包括主体、轴组件、端部执行器和钉仓。端部执行器包括砧座和下钳口。砧座可朝向下钳口枢转以将组织捕获在砧座和下钳口之间。钉仓与下钳口联接。钉仓包括平台和多个钉。平台面向砧座。砧座或平台(或两者)包括朝向砧座或平台中的另一者延伸的可压缩特征结构。砧座或平台的可压缩特征结构被构造成能够抵靠砧座或平台中的另一者压缩组织。



1. 一种设备,包括:
 - (a) 主体;
 - (b) 轴组件,所述轴组件从所述主体朝远侧延伸,其中所述轴组件限定纵向轴线;
 - (c) 端部执行器,其中所述端部执行器包括:
 - (i) 砧座,和
 - (ii) 下钳口,其中所述砧座能够朝向所述下钳口枢转以将组织捕获在所述砧座和所述下钳口之间;和
 - (d) 钉仓,所述钉仓与所述下钳口联接,其中所述钉仓包括:
 - (i) 平台,所述平台面向所述砧座,和
 - (ii) 多个钉,所述多个钉定位在穿过所述平台形成的多个钉开口中;其中所述砧座或所述平台中的至少一者包括朝向所述砧座或所述平台中的另一者延伸的可压缩特征结构,
其中所述砧座或所述平台的所述至少一个可压缩特征结构被构造成能够抵靠所述砧座或所述平台中的另一者压缩组织。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述钉仓限定通道,其中所述可压缩特征结构至少部分地沿着所述通道沿平行于所述纵向轴线的方向延伸。
3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述可压缩特征结构包括横向跨越所述通道的单个一体构件。
4. 根据权利要求2所述的设备,其中所述可压缩特征结构包括沿着所述通道的相对侧延伸的一对细长构件。
5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述细长构件各自包括翅片。
6. 根据权利要求2所述的设备,其中所述可压缩特征结构沿着弧横向跨越所述通道。
7. 根据权利要求2所述的设备,还包括滑动地接收在所述通道中并且能够运动通过所述端部执行器以实现所述组织的切断和缝合的击发杆。
8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述可压缩特征结构相对于所述通道定位,使得所述击发杆被构造成能够在所述击发杆运动通过所述通道时切断所述可压缩特征结构。
9. 根据权利要求7所述的设备,其中所述可压缩特征结构相对于所述通道定位,使得所述击发杆被构造成能够使所述可压缩特征结构远离穿过所述纵向轴线的平面移位。
10. 根据权利要求7所述的设备,其中所述可压缩特征结构被构造成能够在所述击发杆运动通过所述端部执行器以切断并缝合组织之后保持在所述砧座或所述平台上。
11. 根据权利要求2所述的设备,其中所述可压缩特征结构包括一对缓冲杆,其中所述缓冲杆沿着所述通道的长度的至少一部分纵向延伸,其中所述缓冲杆定位在所述通道的相对横向侧上。
12. 根据权利要求1所述的设备,其中所述砧座限定通道,其中所述可压缩特征结构至少部分地沿着所述通道延伸。
13. 根据权利要求1所述的设备,其中所述平台呈现面向所述砧座的平台表面,其中所述可压缩特征结构与所述平台表面成一体。
14. 根据权利要求1所述的设备,其中所述砧座呈现面向所述平台的砧座表面,其中所述可压缩特征结构与所述砧座表面成一体。

15. 根据权利要求1所述的设备,其中所述可压缩特征结构包括泡沫材料。

16. 根据权利要求1所述的设备,其中所述可压缩特征结构包括弹性体材料。

17. 根据权利要求1所述的设备,其中所述可压缩特征结构被构造成能够响应于由所述可压缩特征结构对组织的压缩而变形。

18. 一种与外科缝合器一起使用的端部执行器,所述端部执行器包括:

(a) 第一钳口,其中所述第一钳口包括沿着纵向延伸的平面延伸的第一通道;

(b) 第二钳口,其中所述第二钳口包括沿着所述纵向延伸的平面延伸的第二通道,其中所述第一通道和所述第二通道被构造成能够滑动地接收击发构件的一部分,其中所述第一钳口能够朝向所述第二钳口枢转以将组织捕获在所述第一钳口和所述第二钳口之间;和

(c) 可压缩特征结构,所述可压缩特征结构沿着所述第一通道和所述第二通道中的一者或两者定位,其中所述可压缩特征结构被构造成能够将捕获在所述第一钳口和所述第二钳口之间的组织推向所述第一钳口或所述第二钳口中的另一者。

19. 根据权利要求18所述的端部执行器,其中所述第二钳口包括限定仓平台的钉仓,其中所述钉仓限定第二通道,其中所述可压缩特征结构从所述仓平台跨所述第二通道延伸。

20. 一种使用外科器械的方法,其中所述外科器械包括:

(a) 端部执行器,其中所述端部执行器包括:

(i) 砧座,所述砧座限定砧座通道,

(ii) 下钳口,其中所述砧座被构造成能够朝向和远离所述下钳口运动,和

(iii) 钉仓,所述钉仓设置在所述下钳口中,其中所述钉仓包括:

(A) 多个钉,和

(B) 平台,所述平台面向所述砧座,其中所述钉被构造成能够穿过所述平台,其中所述平台限定平台通道,其中所述平台通道沿着与所述砧座通道共同的平面延伸,和

(iv) 可压缩特征结构,其中所述可压缩特征结构邻近所述砧座通道或所述平台通道定位在所述砧座上或所述平台上;和

(b) 击发构件,所述击发构件被构造成能够沿着所述砧座通道和所述平台通道平移;

所述方法包括:

(a) 将组织定位在所述砧座和所述下钳口之间;

(b) 使所述砧座朝向所述钳口运动以将所述砧座置于闭合位置,其中使所述砧座朝向所述钳口运动使得所述可压缩特征结构抵靠所述砧座或所述平台压缩所述组织,其中所述可压缩特征结构响应于压缩所述组织而压缩;以及

(c) 将所述击发构件推进通过所述砧座通道和所述平台通道,其中所述击发构件在所述击发构件的推进期间切断所述可压缩特征结构或使所述可压缩特征结构移位。

在刀狭槽处具有压缩特征结构的外科钉仓

背景技术

[0001] 在一些环境下,内窥镜式外科器械可优于传统的开放式外科装置,因为较小的切口可减少术后恢复时间和并发症。因此,一些内窥镜式外科器械可适于通过套管针的插管来将远侧端部执行器放置在期望的外科手术部位处。这些远侧端部执行器(例如,直线切割器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹器、接入装置、药物/基因治疗递送装置、以及使用超声波振动、RF、激光等的能量递送装置)可以多种方式接合组织,以实现诊断效果或治疗效果。内窥镜式外科器械可包括位于端部执行器和由临床医生操纵的柄部部分之间的轴。此类轴可使得能够插入到期望的深度并围绕轴的纵向轴线旋转,以由此有利于将端部执行器被定位在患者体内。还可通过包含一个或多个关节运动接头或特征结构而进一步有利于定位该端部执行器,使得端部执行器能够选择性地对关节运动或者以其他方式相对于轴的纵向轴线偏转。

[0002] 内窥镜式外科器械的示例包括外科缝合器。一些此类缝合器能够操作以夹紧在组织层上,切穿被夹紧的组织层,并且驱动钉穿过组织层,以在组织层的切断端部附近将切断的组织层基本上密封在一起。仅示例性外科缝合器被公开于以下美国专利申请中:1989年2月21日公布的名称为“Pocket Configuration for Internal Organ Staplers”的美国专利4,805,823;1995年5月16日公布的名称为“Surgical Stapler and Staple Cartridge”的美国专利5,415,334;1995年11月14日公布的名称为“Surgical Stapler Instrument”的美国专利5,465,895;1997年1月28日公布的名称为“Surgical Stapler Instrument”的美国专利5,597,107;1997年5月27日公布的名称为“Surgical Instrument”的美国专利5,632,432;1997年10月7日公布的名称为“Surgical Instrument”的美国专利5,673,840;1998年1月6日公布的名称为“Articulation Assembly for Surgical Instruments”的美国专利5,704,534;1998年9月29日公布的名称为“Surgical Clamping Mechanism”的美国专利5,814,055;2005年12月27日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Incorporating an E-Beam Firing Mechanism”的美国专利6,978,921;2006年2月21日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Having Separate Distinct Closing and Firing Systems”的美国专利7,000,818;2006年12月5日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Having a Firing Lockout for an Unclosed Anvil”的美国专利7,143,923;2007年12月4日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multi-Stroke Firing Mechanism with a Flexible Rack”的美国专利7,303,108;2008年5月6日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multistroke Firing Mechanism Having a Rotary Transmission”的美国专利7,367,485;2008年6月3日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Having a Single Lockout Mechanism for Prevention of Firing”的美国专利7,380,695;2008年6月3日公布的名称为“Articulating Surgical Stapling Instrument Incorporating a Two-Piece E-Beam Firing Mechanism”的美国专利7,380,696;2008年7月29日公布的名称为“Surgical Stapling and Cutting Device”的美国专利7,404,508;2008年10月14日公布

的名称为“Surgical Stapling Instrument Having Multistroke Firing with Opening Lockout”的美国专利7,434,715;2010年5月25日公布的名称为“Disposable Cartridge with Adhesive for Use with a Stapling Device”的美国专利7,721,930;2013年4月2日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument with An Articulatable End Effector”的美国专利8,408,439以及2013年6月4日公布的名称为“Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly”的美国专利8,453,914。上述引用的美国专利申请中的每个专利申请的公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 尽管上文所涉及的外科缝合器被描述为用于内窥镜式手术中,但应当理解,此类外科缝合器也可用于开腹手术和/或其他非内窥镜式手术中。仅以举例的方式,在胸廓外科手术中,外科缝合器可通过胸廓切开术被插入并由此位于患者肋骨之间以到达一个或多个器官,该胸廓外科手术不使用套管针作为缝合器的导管。此手术可包括使用缝合器来切断和闭合通向肺部的血管。例如,在从胸腔中取出器官之前,可通过缝合器来切断并闭合通向器官的血管。当然,外科缝合器可用于各种其他设置和手术中。

[0004] 特别适用或通过胸廓切开术使用的外科缝合器的示例被公开于以下美国专利公布中:2014年8月28日公布的名称为“Surgical Instrument End Effector Articulation Drive with Pinion and Opposing Racks”的美国专利公布2014/0243801;2014年8月28日公布的名称为“Lockout Feature for Movable Cutting Member of Surgical Instrument”的美国专利公布2014/0239041;2014年8月28日公布的名称为“Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler”的美国公布2014/0239042;2014年8月28日公布的名称为“Jaw Closure Feature for End Effector of Surgical Instrument”的美国公布2014/0239036;2014年8月28日公布的名称为“Surgical Instrument with Articulation Lock having a Detenting Binary Spring”的美国专利公布2014/0239040;2014年8月28日公布的名称为“Distal Tip Features for End Effector of Surgical Instrument”的美国专利公布2014/0239043;2014年8月28日公布的名称为“Staple Forming Features for Surgical Stapling Instrument”的美国专利公布2014/0239037;2014年8月28日公布的名称为“Surgical Instrument with Multi-Diameter Shaft”的美国专利公布2014/0239038;以及2014年8月28日公布的名称为“Installation Features for Surgical Instrument End Effector Cartridge”的美国专利公布2014/0239044。上述美国专利申请中的每个的公开内容以引用方式并入本文。

[0005] 虽然已制造和使用各种外科缝合器械和相关联的部件,但据信在本发明人之前还无人制造或使用在所附权利要求中所描述的发明。

附图说明

[0006] 并入本说明书中并构成本说明书的一部分的附图示出了本发明的实施方案,并且与上面给出的本发明的一般描述以及下面给出的实施方案的详细描述一起用于解释本发明的原理。

[0007] 图1示出了示例性关节运动式外科缝合器械的透视图;

[0008] 图2示出了图1的器械的侧正视图;

[0009] 图3示出了图1的器械的端部执行器的透视图,其中端部执行器处于闭合构型;

- [0010] 图4示出了图3的端部执行器的透视图,其中端部执行器处于打开构型;
- [0011] 图5示出了图3的端部执行器的分解透视图;
- [0012] 图6示出了沿图4的线6-6截取的图3的端部执行器的剖面端视图;
- [0013] 图7A示出了沿图4的线7-7截取的图3的端部执行器的剖面侧视图,其中击发梁处于近侧位置;
- [0014] 图7B示出了沿图4的线7-7截取的图3的端部执行器的剖面侧视图,其中击发梁处于远侧位置;
- [0015] 图8示出了图3的被定位在组织处并已在组织中被致动了一次的端部执行器的透视图;
- [0016] 图9A示出了可结合到图1的器械中的示例性另选端部执行器的透视图,其中击发梁处于近侧位置;
- [0017] 图9B示出了图9A的端部执行器的透视图,其中击发梁处于远侧位置;
- [0018] 图10A示出了图9A的端部执行器的沿图9A的线10-10截取的剖视图,其中击发梁处于近侧位置;
- [0019] 图10B示出了图9A的端部执行器的沿图9A的线10-10截取的剖视图,其中击发梁处于近侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间;
- [0020] 图10C示出了图9A的端部执行器的沿图9A的线10-10截取的剖视图,其中击发梁处于远侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间;
- [0021] 图11示出了可结合到图1的器械中的示例性另选端部执行器的透视图,其中为了清楚起见,省去端部执行器的砧座;
- [0022] 图12A示出了图11的端部执行器的剖面端视图,其中击发梁处于近侧位置;
- [0023] 图12B示出了图11的端部执行器的剖面端视图,其中击发梁处于近侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间;
- [0024] 图12C示出了图11的端部执行器的剖面端视图,其中击发梁处于远侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间;
- [0025] 图13示出了可结合到图1的器械中的示例性另选端部执行器的透视图,其中为了清楚起见,省去端部执行器的砧座;
- [0026] 图14A示出了图13的端部执行器的剖面端视图,其中击发梁处于近侧位置;
- [0027] 图14B示出了图13的端部执行器的剖视图,其中击发梁处于近侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间;
- [0028] 图14C示出了图13的端部执行器的剖视图,其中击发梁处于远侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间;
- [0029] 图15示出了可结合到图3的端部执行器中的示例性另选砧座的透视图;
- [0030] 图16A示出了结合图16A的砧座的示例性另选端部执行器的剖面端视图,其中击发梁处于近侧位置;
- [0031] 图16B示出了图16A的端部执行器的剖视图,其中击发梁处于远侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间;并且
- [0032] 图16C示出了图16A的端部执行器的剖视图,其中击发梁处于远侧位置并且组织定位在端部执行器的砧座和钉仓平台之间。

[0033] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且能够设想本发明的各种实施方案可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。附图并入本说明书中并形成其一部分,示出了本发明的若干方面,并与说明书一起用于解释本发明的原理;然而,应当理解,本发明并不限于所示出的精确布置方式。

具体实施方式

[0034] 本发明的某些示例的以下说明不应用于限定本发明的范围。根据以举例的方式示出的以下描述,本发明的其他示例、特征结构、方面、实施方案和优点对于本领域的技术人员将是显而易见的,一种最佳方式可被设想用于实施本发明。正如将会意识到的,本发明能够具有其他不同且明显的方面,这些方面均不脱离本发明。因此,附图和说明应被视为实质上是例示性的而非限制性的。

[0035] I. 示例性外科缝合器

[0036] 图1示出了包括柄部组件20、轴组件30和端部执行器40的示例性外科缝合和切断器械10。端部执行器40和轴组件30的远侧部分的尺寸设定成在图1所示的非关节运动状态中穿过套管针插管插入患者的手术部位,以用于执行外科手术。仅以举例的方式,此类套管针可被插入患者的腹部中,该腹部位于患者的两个肋骨之间或其他地方。在一些情况下,在不存在套管针的情况下使用器械10。例如,端部执行器40和轴组件30的远侧部分可通过胸廓切开术或其他类型的切口直接插入。应当理解,本文中使用的术语诸如“近侧”和“远侧”是参照临床医生抓握器械10的柄部组件20而言的。因此,端部执行器40相对于更近侧的柄部组件20而位于远侧。还应当理解,为便利和清楚起见,本文结图示使用空间用语诸如“竖直”和“水平”。然而,外科器械能够在许多取向和位置中使用,并且这些术语并非限制性的和绝对的。

[0037] A. 示例性柄部组件和轴组件

[0038] 如图1至图2所示,本示例的柄部组件20包括手枪式握把22、闭合触发器24和击发触发器26。每个触发器24,26可朝向和远离手枪式握把22选择性地枢转,如将在下文中更详细地描述。柄部组件20还包括砧座释放按钮25、击发梁反向开关27和可移除电池组28。这些部件还将在下文中更详细地描述。当然,除任何上文所述那些之外或作为替代,柄部组件20可具有多种其他部件、特征结构和可操作性。参考本文的教导内容,用于柄部组件20的其他合适的构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0039] 如图1至图3所示,本示例的轴组件30包括外部闭合管32、关节运动节段34和闭合环36,该闭合环与端部执行器40进一步联接。闭合管32沿轴组件30的长度延伸。闭合环36被定位在关节运动节段34的远侧。闭合管32和闭合环36被构造成能够相对于柄部组件20纵向平移。闭合管32的纵向平移经由关节运动节段34而被传送到闭合环36。可用于提供闭合管32和闭合环36的纵向平移的示例性特征结构将在下文中更详细地进行描述。

[0040] 关节运动节段34能够操作以侧向偏转闭合环36和端部执行器40,从而以期望的角度(α)侧向远离轴组件30的纵向轴线(LA)。由此,端部执行器40可从所需的角度或由于其他原因到达器官的后面或接近组织。在一些形式中,关节运动节段34能够使得端部执行器40沿单个平面偏转。在一些其他形式中,关节运动节段34能够使得端部执行器沿多于一个平面偏转。在本示例中,关节运动通过位于轴组件30的近侧端部处的关节运动控制旋钮35而

被控制。钮35能够围绕垂直于轴组件30的纵向轴线LA的轴线旋转。响应于旋钮35的旋转,闭合环36和端部执行器40围绕垂直于轴组件30的纵向轴线LA的轴线枢转。仅以举例的方式,旋钮35的顺时针旋转可引起闭合环36和端部执行器40在关节运动节段34处的对应的顺时针枢转。关节运动节段34被构造成能够将闭合管32的纵向平移传送到闭合环36,而无论关节运动节段34是处于笔直构型中还是关节运动构型中。

[0041] 在一些形式中,关节运动节段34和/或关节运动控制旋钮35根据下列专利的教导内容中的至少一些来构造和操作:2014年8月28日公布的名称为“Surgical Instrument End Effector Articulation Drive with Pinion and Opposing Racks”的美国公布2014/0243801,其公开内容以引用方式并入本文。关节运动节段34也可根据下列美国专利申请的教导内容中的至少一些来构造和操作:2014年6月25日提交的名称为“Articulation Drive Features for Surgical Stapler”的美国专利申请14/314,125,其公开内容以引用方式并入本文;并且/或者根据以下各种教导内容来构造和操作。参考本文的教导内容,关节运动节段34和关节运动旋钮35可采用的其他合适形式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0042] 如图1至图2所示,本示例的轴组件30还包括旋钮31。旋钮31能够操作以使整个轴组件30和端部执行器40相对于柄部组件20围绕轴组件30的纵向轴线(LA)旋转。在一些形式中,旋钮31能够操作以选择性地锁定轴组件30和端部执行器40相对于柄部组件20围绕轴组件30的纵向轴线(LA)的角度定位。例如,旋钮31可在第一纵向位置和第二纵向位置之间平移,在该第一纵向位置中轴组件30和端部执行器40可围绕轴组件30的纵向轴线(LA)相对于柄部组件20旋转,在该第二纵向位置中轴组件30和端部执行器40不可围绕轴组件30的纵向轴线(LA)相对于柄部组件20旋转。当然,除任何上文所述那些之外或作为替代,轴组件30可具有多种其他部件、特征结构和可操作性。仅以举例的方式,轴组件30的至少一部分根据以下美国专利的教导内容中的至少一些教导内容来构造:2014年8月28日公布的名称为“Surgical Instrument with Multi-Diameter Shaft”的美国专利公布2014/0239038,其公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容,用于轴组件30的其他合适构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0043] B. 示例性端部执行器

[0044] 同样如图1至图3所示,本示例的端部执行器40包括下钳口50和可枢转砧座60。砧座60包括被设置在下钳口50的对应弯曲狭槽54中的一对集成的向外延伸的销66。销66和狭槽54被示出于图5中。砧座60能够朝和远离下钳口50在打开位置(示出出于图2和图4中)与闭合位置(示出出于图1、图3和图7A至图7B中)之间枢转。使用术语“能够枢转”(以及与作为基础的“枢转”类似的术语)不应被解读为必须要求围绕固定轴线的枢转运动。例如,在本示例中,砧座60围绕由销66限定的轴线枢转,当砧座60朝下钳口50运动时,这些销沿下钳口50的弯曲狭槽54滑动。在此类形式中,枢转轴线沿由狭槽54限定的路径平移,而砧座60同时围绕该轴线枢转。除此之外或另选地,枢转轴线首先可沿狭槽54滑动,然后在枢转轴线已沿狭槽54滑动特定距离之后,砧座60围绕该枢转轴线枢转。应当理解,此类滑动/平移枢转运动被包含在术语诸如“枢转”、“枢转的”、“能够枢转的”等内。当然,一些形式可提供砧座60围绕保持固定且不在狭槽或通道内平移的轴线的枢转运动等。

[0045] 如图5充分示出的,本示例的下钳口50限定被构造成能够接收钉仓70的通道52。可

将钉仓70插入到通道52中,可致动端部执行器40,并且然后可移除钉仓70并利用另一个钉仓70来替换。下钳口50因此可剥离地保持钉仓70与砧座60对准,以用于致动端部执行器40。在一些形式中,下钳口50是根据以下专利的教导内容中的至少一些来构造:2014年8月28日公布的名称为“Installation Features for Surgical Instrument End Effector Cartridge”的美国专利公布2014/0239044,该专利的公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容,下钳口50可采用的其他合适的形式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0046] 如图4至图6充分示出的,本示例的钉仓70包括仓体71和被固定到仓体71发下侧的托盘76。仓体71的上侧存在平台73,当砧座60处于闭合位置中时,组织可压靠在该平台上。仓体71还限定纵向延伸的通道72和多个钉凹坑74。钉77被定位在每个钉凹坑74中。钉驱动器75还被定位在位于对应钉77下方以及托盘76上方的每个钉凹坑74中。如将在下文中更详细地描述的,钉驱动器75能够操作以在钉凹坑74中向上平移,以由此向上驱动钉77穿过钉凹坑74并与砧座60接合。钉驱动器75由楔形滑动件78向上驱动,该楔形滑动件被捕集在仓体71与托盘76之间并纵向平移穿过仓体71。楔形滑动件78包括一对倾斜成角的凸轮表面79,这对倾斜成角的凸轮表面被构造成能够接合钉驱动器75,并由此当楔形滑动件78纵向平移穿过仓70时向上驱动钉驱动器75。例如,当楔形滑动件78处于如图7A所示的近侧位置中时,钉驱动器75处于向下位置中并且钉77位于钉凹坑74中。当通过平移刀构件80将楔形滑动件78被驱动到如图7B所示的远侧位置时,楔形滑动件78向上驱动钉驱动器75,由此驱动钉77离开钉凹坑74并进入钉成形凹坑64中。因此,当楔形滑动件78沿水平维度平移时,钉驱动器75沿竖直维度平移。

[0047] 应当理解,钉仓70的构型可以多种方式改变。例如,本示例的钉仓70包括在通道72的一侧上的两个纵向延伸排的钉凹坑74;以及在通道72的另一侧上的另一组两个纵向延伸排的钉凹坑74。然而,在一些其他形式中,钉仓70在通道72的每一侧包括三个、一个或一些其他数目的钉凹坑74。在一些型式中,钉仓70根据以下公布的教导内容中的至少一些来构造和操作:2014年8月28日公布的名称为“Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler”的美国公布2014/0239042,该公布的公开内容以引用方式并入本文。除此之外或另外地,钉仓70可根据以下专利公布的教导内容中的至少一些来构造和操作:2014年8月28日公布的名称为“Installation Features for Surgical Instrument End Effector Cartridge”的美国专利公布2014/0239044,该专利的公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容,钉仓70可采用的其他合适形式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0048] 如图4充分示出,本示例的砧座60包括纵向延伸通道62和多个钉成形凹坑64。通道62被构造成能够当砧座60处于闭合位置中时与钉仓70的通道72对准。每个钉成形凹坑64被定位成当砧座60处于闭合位置中时位于钉仓70的对应钉凹坑74上方。钉成形凹坑64被构造成能够当钉77被驱动穿过组织进入砧座60时使钉77的支脚变形。具体地,钉成形凹坑64被构造成能够使钉77的支脚弯曲,以将成形钉77固定在组织中。砧座60可根据2014年8月28日公布的名称为“Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler”的美国公布2014/0239042的教导内容中的至少一些;2014年8月28日公布的名称为“Jaw Closure Feature for End Effector of Surgical Instrument”的美国

公布2014/0239036的教导内容中的至少一些和/或2014年8月28日公布的名称为“Staple Forming Features for Surgical Stapling Instrument”的美国公布2014/0239037的教导内容中的至少一些来构造,上述专利公布的公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容,砧座60可采用的其他合适形式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0049] 在本示例中,刀构件80被构造成能够通过端部执行器40平移。如图5和图7A至图7B充分示出的,刀构件80被固定到击发梁82的远侧端部,该击发梁延伸穿过轴组件30的一部分。如图4和图6充分示出,刀构件80被定位在砧座60的通道62和钉仓70的通道72中。刀构件80包括朝远侧呈现的切割刃84,该朝远侧呈现的切割刃被构造成能够当刀构件80通过端部执行器40朝远侧平移时切断被压缩在砧座60和钉仓70的平台73之间的组织。如上文所指出并如图7A至图7B所示,当刀构件80通过端部执行器40朝远侧平移时,刀构件80也朝远侧驱动楔形滑动件78,由此驱动钉77穿过组织并抵靠砧座60成形。可用于通过端部执行器40朝远侧驱动刀构件80的各种特征结构将在下文中更详细地进行描述。

[0050] 在一些形式中,端部执行器40包括闭锁特征结构,该闭锁特征结构被构造成能够当钉仓70未插入下钳口50中时阻止刀构件80通过端部执行器40朝远侧推进。除此之外或另选地,端部执行器40可包括闭锁特征结构,该闭锁特征结构被构造成能够当已被致动一次(例如,其中从中布置所有钉77)的钉仓70插入到下钳口50中时阻止刀构件80通过端部执行器40朝远侧推进。仅以举例的方式,此类闭锁特征结构可根据2014年8月28日公布的名称为“Lockout Feature for Movable Cutting Member of Surgical Instrument”的美国公布2014/0239041(其公开内容以引用方式并入本文)的教导内容中的至少一些;和/或2014年6月25日提交的名称为“Method of Using Lockout Features for Surgical Staple cartridge”的美国专利申请14/314,108(其公开内容以引用方式并入本文)的教导内容中的至少一些来构造。参考本文的教导内容,闭锁特征结构可采用的其他合适的形式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。另选地,端部执行器40可简单地省去此类闭锁特征结构。

[0051] C. 砧座的示例性致动

[0052] 在本示例中,通过相对于端部执行器40朝远侧推动闭合环36而朝下钳口50驱动砧座60。响应于闭合环36相对于端部执行器40的远侧平移,闭合环36通过凸轮作用与砧座60协作,以朝向下钳口50驱动砧座60。类似地,响应于闭合环36相对于端部执行器40的近侧平移,闭合环36可与砧座60协作,以远离下钳口50而打开砧座60。仅以举例的方式,闭合环36和砧座60可根据以下美国专利的教导内容中的至少一些来相互作用:2014年8月28日公布的名称为“Jaw Closure Feature for End Effector of Surgical Instrument”的美国公布2014/0239036,其公开内容以引用方式并入本文;并且/或者根据以下美国专利的教导内容中的至少一些来相互作用:2014年6月25日提交的名称为“Jaw Opening Feature for Surgical Stapler”的美国专利申请14/314,108,其公开内容以引用方式并入本文。可用于提供闭合环36相对于端部执行器40的纵向平移的示例性特征结构将在下文中更详细地描述。

[0053] 如上文所指出,柄部组件20包括手枪式握把22和闭合触发器24。同样如上文所指出,响应于闭合环36的远侧推进,砧座60朝向下钳口50闭合。在本示例中,闭合触发器24可朝向手枪式握把22枢转以朝远侧驱动闭合管32和闭合环36。参考本文的教导内容,可用于

将闭合触发器24朝手枪式握把22的枢转运动转化成闭合管32和闭合环36相对于柄部组件20的远侧平移的各种合适的部件对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。当闭合触发器24达到完全枢转状态使得砧座60相对于下钳口50处于完全闭合位置中时,柄部组件20中的锁定特征结构锁定触发器24和闭合管32的位置,由此将砧座60相对于下钳口50锁定于完全闭合位置中。这些锁定特征结构通过致动砧座释放按钮25而释放。砧座释放按钮25被构造并定位成能够由抓握手枪式握把22的操作者的手的拇指致动。换句话说,操作者可利用一只手来抓握手枪式握把22,利用同一只手的一个或多个手指来致动闭合触发器24,并且然后利用同一只手的拇指来致动砧座释放按钮25,而无需利用同一只手来释放手枪式握把22的抓握。参考本文的教导内容,可用于致动砧座60的其他合适特征结构对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0054] D. 击发梁的示例性致动

[0055] 在本示例中,器械10提供对击发梁82的机动化控制。具体地,器械10包括机动化部件,该机动化部件被构造能够响应于击发触发器26朝向手枪式握把22的枢转而朝远侧驱动击发梁82。在一些形式中,马达(未示出)容纳在手枪式握把22中并且从电池组28接收电力。此马达与传输组件(未示出)联接,该传输组件将马达的驱动轴的旋转动作转换成击发梁82的线性平移。在一些此类形式中,击发梁82可仅在砧座60相对于下钳口50处于完全闭合位置时朝远侧推进。在击发梁82朝远侧推进以切断组织并且驱动钉77之后,如上文参考图7A-7B所述,用于击发梁82的驱动组件可自动地反向以朝近侧驱动击发梁82返回到回缩位置(例如,从图7B所示的位置返回到图7A所示的位置)。另选地,操作者可致动击发梁反向开关27,这可使得用于击发梁82的驱动组件反向以便将击发梁82回缩到近侧位置。本示例的柄部组件20还包括应急特征结构21,该应急特征结构能够操作以提供机械应急,由此允许操作者手动地朝近侧回缩击发梁82(例如,万一在击发梁82处于远侧位置时出现电力丢失的情况等等)。

[0056] 仅以举例的方式,能够操作以提供击发梁82的机动化致动的这些特征结构可根据以下专利的教导内容中的至少一些来构造和操作:2012年7月3日公布的名称为“Motor-Driven Surgical Instrument”的美国专利8,210,411,其公开内容以引用方式并入本文。作为另一个仅例示性示例,能够操作以提供击发梁82的机动化致动的这些特征结构可根据以下专利的教导内容中的至少一些来构造和操作:2013年6月4日公布的名称为“Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly”的美国专利8,453,914,其公开内容以引用方式并入本文。作为另一个仅例示性示例,能够操作以提供击发梁82的机动化致动的这些特征结构可根据以下专利申请的教导内容中的至少一些来构造和操作:2014年3月26日提交的名称为“Surgical Instrument Comprising a Sensor System”的美国专利申请14/226,142,其公开内容以引用方式并入本文。

[0057] 参考本文的教导内容,可用于提供击发梁82的机动化的其他合适的部件、特征结构和构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。还应当理解,一些其他形式可提供对击发梁82的手动驱动,使得马达可被省略。仅以举例的方式,击发梁82可根据本文引用的任何其他参考文献的教导内容中的至少一些来手动地致动。

[0058] 图8示出了已通过单个行程被致动穿过组织90的端部执行器40。如图所示,切割刃

84(在图8中被遮住)已切穿组织90,同时钉驱动器75已驱动两排交替的钉77穿过由切割刃84产生的切割线的每一侧的组织90。在此示例中,钉77全部与切割线基本上平行地取向,但应当理解,钉77可以任何合适的取向定位。在本示例中,在第一行程完成之后,从套管针取出端部执行器40,利用新钉仓70来替换已空钉仓70,并且随后端部执行器40再次插入穿过套管针而到达缝合位点以用于进行进一步的切割和缝合。此过程可重复进行,直到已提供期望量的切口和钉77。可能需要将砧座60闭合以有利于通过套管针插入和撤回;并且可能需要将砧座60打开以有利于替换钉仓70。

[0059] 应当理解,在每次致动行程期间,切割刃84可基本上在钉77被驱动穿过组织的同时切割组织。在本示例中,切割刃84仅稍微落后于钉77的驱动,使得钉47正好在切割刃84穿过组织之前被驱动穿过该组织的相同区域,但应理解,这个顺序可颠倒,或者切割刃84可直接与相邻的钉同步。虽然图8示出了在组织90的两个层92,94中被致动的端部执行器40,但应当理解,端部执行器40可被致动穿过组织90的单个层或组织的多于两个层92,94。还应当理解,与切割刃84产生的切割线相邻的钉77的成形和定位可基本上密封切割线处的组织,由此减少或防止切割线处的出血和/或其他体液的渗漏。此外,尽管图8示出端部执行器40在组织的两个基本上平坦的相反平面层92,94中致动,但应当理解,端部执行器40也可在管状结构诸如血管、胃肠道的一部分等上致动。因此,不应将图8视为对端部执行器40的设想用途进行任何限制。参考本文的教导内容,其中可使用器械10的各种合适情况和程序对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0060] 还应当理解,器械10的任何其他部件或特征结构可根据本文所述的各种参考文献中的任一个来构造和操作。可提供用于器械10的其他示例性修改将在下文中更详细地描述。下述教导内容可并入器械10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。类似地,可将下述教导内容与本文引用的参考文献的各种教导内容进行组合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。还应当理解,下述教导内容并不限于本文引用的参考文献中教导的器械10或装置。下述教导内容可易于应用到各种其他种类的器械,该器械包括将不被归类为外科缝合器的器械。根据本文的是教导内容,其中可应用下文教导内容的各种其他合适的装置和情况将对本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0061] II. 在钳口上具有可压缩特征结构的示例性另选端部执行器

[0062] 端部执行器40可被构造成当砧座60处于闭合位置时提供将仓平台73的表面和砧座60的对应表面分开的预定间隙。在一些情况下,如果目标组织的厚度与该预定间隙距离不同,则切割和缝合组织可能具有挑战性。例如,如果目标组织显著厚于间隙,则操作者可能无法击发器械以有效地切割和缝合组织。另一方面,如果目标组织薄于仓平台与砧座之间的间隙,则可能难以维持目标组织在砧座60与平台73之间的位置。具体地讲,在击发期间,当刀构件80抵靠组织推进时,组织可在器械的钳口内移动位置,由此使得有效地切割目标组织具有挑战性。在一些情况下,在刀构件80到达组织的区域之前,钉77被驱动穿过组织的相同区域,使得在组织的该区域被切断之前,钉77的腿被设置在组织中。在组织太薄而由于砧座60和平台73之间的压缩不能将组织保持在适当位置的这样的情况下,刀构件80可以刮组织,而不是干净地切割组织,这可能导致钉77通过乳酪线效应撕裂组织。

[0063] 根据上述情况,可能期望在端部执行器40中提供一个或多个特征结构,该特征结构压缩相对较薄的组织,从而在刀构件80被致动时固定组织。组织的此类压缩可以防止当

组织定位在闭合的砧座60和平台73之间时可能发生的组织的不期望的运动。在一些型式式中,压缩特征结构存在于钉仓70、砧座60、或这两者上,如下文进一步详细所述。通过在刀构件80的击发期间将目标组织保持在适当位置,此类压缩特征结构将有助于组织的有效切割和缝合,即使在砧座60处于闭合位置时目标组织薄于砧座60和平台73之间的预定间隙距离的情况下。组织压缩特征结构的若干示例在下文进行更详细地描述,而参考本文的教导内容,其他示例对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0064] 图9A-图16C示出包括砧座60,460和下钳口50,150,250,350的端部执行器140,240,340,440的不同示例。为了清楚起见,将砧座60从图9A-图9B、图11和图13省去。下钳口50,150,250,350包括示例性另选钉仓70,170,270,370。端部执行器140,240,340,440可易于替代端部执行器40结合到器械10中。除了下文另外描述以外,端部执行器140,240,340,440被构造成能够与上述端部执行器40一样,并且可以像上述端部执行器40一样操作。例如,刀构件80可被驱动穿过端部执行器140,240,340,440,就像被驱动穿过端部执行器40的刀构件80一样,如上所述。

[0065] 本示例的钉仓170,270,370和砧座460包括至少一个可压缩特征结构,该可压缩特征结构有助于对夹紧在砧座60,460和下钳口50,150,250,350之间的目标组织施加压缩力,从而将目标组织保持在适当位置。在所示示例中,当砧座60,460处于闭合位置时,目标组织的至少一部分薄于限定在砧座60,460和下钳口50,150,250,350之间的预定间隙距离。然而,应当理解,端部执行器140,240,340,440适于与各种组织厚度一起使用,包括当砧座60,460处于闭合位置时比砧座60,460和平台73之间的预定间隙距离更厚的组织。

[0066] A.沿着刀狭槽具有可切断可压缩特征结构的示例性钉仓

[0067] 图9A-图10C示出示例性另选端部执行器140。如上所述,除下文所述的差异外,端部执行器140被构造成能够基本上类似于端部执行器40操作。端部执行器140包括砧座60和下钳口50。为了清楚起见,将砧座60从图9A-图9B省去。示例性另选钉仓170被设置在下钳口50中。钉仓170被构造成能够以与相对于钉仓70所述基本上类似的方式操作。然而,该示例的钉仓170包括沿着仓170的纵向通道72设置的可压缩特征结构196。

[0068] 可压缩特征结构196被构造成能够将捕获在砧座60和下钳口50之间的组织推向砧座60。具体地讲,可压缩特征结构196包括在通道72的一侧上固定到仓平台73的第一侧196a,在通道72的另一侧上固定到仓平台73的第二侧196b,以及在第一侧196a和第二侧196b之间延伸的中间部分196c。因此,在本示例中,可压缩特征结构196桥接通道72。如图所示,可压缩特征结构196具有呈弯曲C形形式的横截面轮廓(沿着垂直于器械10的纵向轴线的平面),使得中间部分196c与仓平台73间隔开。具体地讲,如图10A充分示出,当砧座60处于闭合位置时,中间部分196c和仓平台73之间的距离小于仓平台73和砧座60之间的间隙距离。

[0069] 如本示例中所示,可压缩特征结构196被形成为基本上沿着通道72的整个长度和宽度设置的单个细长特征结构。然而,在另选示例中,可压缩特征结构196可被形成为沿着通道72的长度彼此间隔开的多个离散元件。此外,在一些示例中,可压缩特征结构196仅沿着通道72的一部分或某些部分延伸。参考本文的教导内容,可压缩特征结构196的其他合适的构型和位置对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0070] 在所示示例中,可压缩特征结构196被形成为与仓平台73分开的元件,并且通过各

种合适的方法在第一侧196a和第二侧196b处固定到仓平台73,参考本文的教导内容,这对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。在一些型式,可压缩特征结构196可被包覆模制到仓170的仓平台73或其他部件上。在一些型式,可压缩特征结构196与仓170成一体。在一些此类型式中,可压缩特征结构196可与仓170的仓平台73或其他部件共同模制。在所示示例中,可压缩特征结构196被构造成能够是足够刚性的以在操作者抓持砧座60和下钳口50之间的组织时维持其位置并将组织推向砧座60。然而,可压缩特征结构196也被构造成能够可压缩足够的量,使得当操作者抓持下钳口50和砧座60之间的组织90时,可压缩特征结构196不会防止砧座60相对于下钳口50运动到完全闭合位置(例如,如图10B-图10C所示)。参考本文的教导内容,压缩特征结构196的其他合适的构型对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0071] 在一些示例中,可压缩特征结构196可包括聚合物和/或弹性体。除此之外或另选地,可压缩特征结构196可由弹性材料形成,使得当组织90被捕获在砧座60和平台73之间时可压缩特征结构196抵靠砧座60弹性偏压组织90。参考本文的教导内容,可用于形成可压缩特征结构196的其他合适的材料对于本领域的技术人员而言将显而易见。应当理解,由于可压缩特征结构196的可压缩性和/或其他特性,即使当可压缩特征结构196抵靠砧座60压缩组织90时,可压缩特征结构196也不会对组织90造成任何创伤。

[0072] 参见图10B-图10C,在使用中,端部执行器140可以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式夹紧组织。如图所示,组织90的层92,94被定位在砧座60和下钳口50之间。在所示示例中,当砧座60处于闭合位置时,组织90的层92,94沿着组织90的至少一部分的组合厚度小于砧座60和仓平台73之间的预定间隙距离。然而,可压缩特征结构196向与可压缩特征结构196重合的组织90施加基本上竖直的负载,从而抵靠砧座60压缩组织90的对应区域。

[0073] 在所示示例中,可压缩特征结构196接触组织90的与通道62,72基本上对准的区域。如图9B和图10C所示,在刀构件80沿着通道62,72推进时,刀构件80同时切断组织90和可压缩特征结构196,使得可压缩特征结构196的切断部分196a,196b被推离通道72并且抵靠刀构件80的相应横向侧定位。此外,在刀构件80朝远侧平移通过端部执行器140时刀构件80朝远侧驱动楔形滑动件78,从而以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式将钉77驱动穿过组织90并抵靠砧座60成形。

[0074] 如图所示,可压缩特征结构196在组织90的切断和缝合期间防止组织90基本上运动。具体地讲,通过抵靠砧座60压缩组织90,可压缩特征结构196使组织90在平台73和砧座60的整个宽度上保持基本上静止,从而防止组织90沿着横向于端部执行器140的纵向轴线的横向路径运动。此外,可压缩特征结构196防止组织90沿着平行于端部执行器140的纵向轴线的路径运动。通过牢固地保持组织90在砧座60和仓平台73之间的位置,在钉77的腿驱动穿过组织90的区域处,在刀构件80被驱动穿过组织时,可压缩特征结构196可以减小可能会施加在组织90上的应力。换句话说,当刀构件80切穿组织90时,可压缩特征结构196(而不是钉77)可起到将组织90保持在适当位置的作用。在不存在可压缩特征结构196的情况下,当组织90在砧座60处于闭合位置时薄于将仓平台73的表面和砧座60的对应表面分开的预定间隙时,钉77在刀构件80切穿组织90时可能需要起到将组织90保持在适当位置的作用,这可导致组织90在钉77处通过乳酪线效应而撕裂。此类撕裂可能损害钉77在组织90中的固定,这可能最终导致钉77的部署线的全部或部分失效。在端部执行器140已经在组织90上被

致动之后,可压缩特征结构196因此可维持组织90的更大的结构完整性;并且因此可在组织中提供钉77的更可靠的线。

[0075] 在一些型式中,刀构件80可包括至少一个特征结构,该特征结构将可压缩特征结构196的切断部分引导远离组织90以防止可压缩特征结构196基本上干扰刀构件80的进一步推进。此外,在一些示例中,刀构件80和/或可压缩特征结构196可包括润滑涂层以防止可压缩特征结构196基本上干扰刀构件80的进一步推进。参考本文的教导内容,可压缩特征结构196的其他合适的构型对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0076] 虽然可压缩特征结构196在本示例中被示为仓170的一部分,但应当理解,一个或多个类似的可压缩特征结构可易于结合到砧座60中。在其中砧座60包括类似于可压缩特征结构196的整体可压缩特征结构的型式中,仓170仍然可包括可压缩特征结构196。在一些此类型式中,砧座60的可压缩特征结构可从仓170的可压缩特征结构196横向偏移。在其中砧座60包括类似于可压缩特征结构196的一个或多个整体可压缩特征结构的一些其他型式中,仓170可仅缺少可压缩特征结构196。仓170在沿着平台73的宽度的任何合适位置处还可包括多于一个可压缩特征结构196。还应当理解,无论可压缩特征结构是在砧座60上还是在仓170上,端部执行器140都可以通过选择性地打开和闭合砧座60而被用作组织抓紧器,即使具有薄组织结构,也不一定击发刀构件80。参考本文的教导内容,可压缩特征结构196可被改变和使用的其他方式对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0077] B.沿着刀狭槽具有可移位的可压缩翅片的示例性钉仓

[0078] 图11-图12C示出了另一个示例性另选端部执行器240。如上所述,除下文所述的差异外,端部执行器240被构造成能够基本上类似于端部执行器40操作。端部执行器240包括砧座60和下钳口50。为了清楚起见,将砧座60从图11省去。示例性另选钉仓270被设置在下钳口50中。钉仓270被构造成能够以与相对于钉仓70所述基本上类似的方式操作。然而,该示例的钉仓170包括沿着仓270的纵向通道72设置的可压缩特征结构296。

[0079] 可压缩特征结构296被构造成能够将捕获在砧座60和下钳口50之间的组织推向砧座60。本示例的可压缩特征结构296包括一对相对的翅片298a, 298b。翅片298a在通道72的一侧上固定到仓平台73,并且翅片298b在通道72的另一侧上固定到仓平台73。如图所示,翅片298a, 298b中的每个向内朝向端部执行器240的中心纵向延伸的竖直平面延伸。翅片298a, 298b因此一起桥接通道72。此外,翅片298a, 298b向上朝向砧座60延伸,使得可压缩特征结构296被构造成能够将捕获在砧座60和下钳口50之间的组织推向砧座60。

[0080] 在本示例中,翅片298a, 298b彼此接触。在刀构件80沿着通道72推进之前,翅片298a以部分重叠的方式位于翅片298b的顶部上。然而,在其他示例中,翅片298b可位于翅片298a的顶部上。在其他示例中,翅片298a, 298b中的一个可能不位于另一个的顶部上。例如,翅片298a, 298b可至少部分地在通道72上方延伸,使得它们彼此接触但是不重叠,或者例如使得它们不彼此接触。

[0081] 每个翅片298a, 298b被形成为基本上沿着通道72的整个长度设置的单个细长特征结构。然而,在另选示例中,翅片298a, 298b中的一个或两个可被形成为沿着通道72的长度彼此间隔开的多个离散元件。此外,在一些示例中,翅片298a, 298b中的一个或两个仅沿着通道72的一部分或某些部分延伸。参考本文的教导内容,翅片298a, 298b的其他合适的构型和位置对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0082] 在所示示例中,翅片298a,298b被各自形成为与仓平台73分开的元件,并且通过各种合适的方法固定到仓平台73,参考本文的教导内容,这对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。例如,翅片298a,298b可经由粘合剂固定到仓平台73。在一些型式,翅片298a,298b可被包覆模制到仓270的仓平台73或其他部件上。在一些型式,每个翅片298a,298b与仓270成一体。在一些此类型式中,翅片298a,298b可与仓270的仓平台73或其他部件共同模制。在所示示例中,翅片298a,298b被构造成能够是足够刚性的以在操作者抓持砧座60和下钳口50之间的组织时维持其位置并将组织推向砧座60。然而,翅片298a,298b也被构造成能够可压缩足够的量,使得当操作者抓持下钳口50和砧座60之间的组织90时,翅片298a,298b不会防止砧座60相对于下钳口50运动到完全闭合位置(例如,如图12A-图12C所示)。参考本文的教导内容,压缩特征结构296的其他合适的构型对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0083] 在一些示例中,翅片298a,298b可包括聚合物和/或弹性体。除此之外或另选地,翅片298a,298b可由弹性材料形成,使得当组织90被捕获在砧座60和平台73之间时翅片298a,298b抵靠砧座60弹性偏压组织90。参考本文的教导内容,可用于形成翅片298a,298b的其他合适的材料对于本领域的技术人员而言将显而易见。应当理解,由于翅片298a,298b的可压缩性和/或其他特性,即使当翅片298a,298b抵靠砧座60压缩组织90时,翅片298a,298b也不会对组织90造成任何创伤。在所示示例中,翅片298a,298b包括彼此相同的材料和相同的构型(例如,泡沫等),但是在一些示例中,翅片298a可由与翅片298b不同的材料和/或构型形成。

[0084] 参见图12B-图12C,在使用中,端部执行器240可用于以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式切断和缝合组织。组织90的层92,94被初始定位在砧座60和下钳口50之间。在所示示例中,当砧座60处于闭合位置时,组织90的层92,94沿着组织90的至少一部分的组合厚度小于砧座60和仓平台73之间的预定间隙距离。然而,如图所示,翅片298a,298b向组织90的与翅片298a,298b重合的部分施加基本上竖直的负载,从而抵靠砧座60向上压缩组织90的对应区域。

[0085] 在所示示例中,可压缩特征结构296接触组织90的与通道62,72基本上对准的区域。如图12C所示,在刀构件80沿着通道62,72推进时,刀构件80同时切断组织90并且使翅片298a,298b远离端部执行器240的中心纵向延伸的竖直平面移位,使得翅片298a,298b被推离通道72并且抵靠刀构件80的相应侧定位。此外,在刀构件80朝远侧平移通过端部执行器240时刀构件80朝远侧驱动楔形滑动件78,从而以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式将钉77驱动穿过组织并抵靠砧座60成形。

[0086] 可压缩特征结构296在组织90的切断和缝合期间防止组织90基本上运动。具体地讲,通过抵靠砧座60压缩组织90,可压缩特征结构296使组织90在平台73和砧座60的整个宽度上保持基本上静止,从而防止组织90沿着横向于端部执行器240的纵向轴线的横向路径运动。此外,可压缩特征结构296防止组织90沿着平行于端部执行器240的纵向轴线的路径运动。通过牢固地保持组织90在砧座60和仓平台73之间的位置,在钉77的腿驱动穿过组织90的区域处,在刀构件80被驱动穿过组织时,可压缩特征结构296可以减小可能会施加在组织90上的应力。换句话说,当刀构件80切穿组织90时,可压缩特征结构296(而不是钉77)可起到将组织90保持在适当位置的作用。在不存在可压缩特征结构296的情况下,当组织90在

砧座60处于闭合位置时薄于将仓平台73的表面和砧座60的对应表面分开的预定间隙时,钉77在刀构件80切穿组织90时可能需要起到将组织90保持在适当位置的作用,这可导致组织90在钉77处通过乳酪线效应而撕裂。此类撕裂可能损害钉77在组织90中的固定,这可能最终导致钉77的部署线的全部或部分失效。在端部执行器240已经在组织90上被致动之后,可压缩特征结构296因此可维持组织90的更大的结构完整性;并且因此可在组织中提供钉77的更可靠的线。

[0087] 在一些型式中,刀构件80可包括至少一个特征结构,该特征结构将翅片298a,298b引导远离组织90以防止翅片298a,298b基本上干扰刀构件80的进一步推进。此外,在一些示例中,刀构件80和/或翅片298a,298b可包括润滑涂层以防止翅片298a,298b基本上干扰刀构件80的进一步推进。参考本文的教导内容,翅片298a,298b的其他合适的构型对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0088] 虽然可压缩特征结构296在本示例中被示为仓270的一部分,但应当理解,一个或多个类似的可压缩特征结构可易于结合到砧座60中。在其中砧座60包括类似于可压缩特征结构296的整体可压缩特征结构的型式中,仓270仍然可包括可压缩特征结构296。在一些此类型式中,砧座60的可压缩特征结构可从仓270的可压缩特征结构296横向偏移。在其中砧座60包括类似于可压缩特征结构296的一个或多个整体可压缩特征结构的一些其他型式中,仓270可仅缺少可压缩特征结构296。仓270在沿着平台73的宽度的任何合适位置处还可包括多于一个可压缩特征结构196。还应当理解,无论可压缩特征结构296是在砧座60上还是在仓270上,端部执行器240都可以通过选择性地打开和闭合砧座60而被用作组织抓紧器,即使具有薄组织结构,也不一定击发刀构件80。参考本文的教导内容,可压缩特征结构296可被改变和使用的其他方式对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0089] C.沿着刀狭槽具有可压缩线性元件的示例性钉仓

[0090] 图13-图14C示出示例性另选端部执行器340。如上所述,除下文所述的差异外,端部执行器340被构造成能够基本上类似于端部执行器40操作。端部执行器340包括砧座60和下钳口50。为了清楚起见,将砧座60从图13省去。示例性另选钉仓370被设置在下钳口50中。钉仓370被构造成能够以与相对于钉仓70所述基本上类似的方式操作。然而,该示例的钉仓370包括沿着仓270的纵向通道72设置的可压缩特征结构396。

[0091] 可压缩特征结构396被构造成能够将捕获在砧座60和下钳口50之间的组织推向砧座60。本示例的可压缩特征结构396包括一对可压缩细长构件398a,398b。在本示例中,细长构件398a,398b呈缓冲杆的形式。细长构件398a在通道72的一侧上固定到仓平台73并且基本上沿着通道72的长度延伸。类似地,细长构件398b在通道72的另一侧上固定到仓平台73并且基本上沿着通道72的长度延伸。如图所示,每个细长构件398a,398b从平台73向上并且平行于端部执行器340和器械10的纵向轴线延伸。本示例的每个细长构件398a,398b在横截面中(沿着垂直于端部执行器340和器械10的纵向轴线的平面)具有带有倒圆边缘的大致矩形形状。另选地,可使用任何其他合适的横截面构型,包括但不限于三角形、半圆形、半椭圆形等。

[0092] 在本示例中,每个细长构件398a,398b被形成为基本上沿着通道72的整个长度设置的单个细长特征结构。然而,在另选示例中,细长构件398a,398b中的一个或两个可被形成为沿着通道72的长度彼此间隔开的多个离散元件。此外,在一些示例中,细长构件398a,

398b中的一个或两个仅沿着通道72的一部分或某些部分延伸。参考本文的教导内容,细长构件398a,398b的其他合适的构型对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0093] 在所示示例中,细长构件398a,398b被各自形成为与仓平台73分开的元件,并且通过各种合适的方法固定到仓平台73,参考本文的教导内容,这对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。例如,细长构件398a,398b可经由粘合剂固定到仓平台73。在一些型式中,细长构件398a,398b可被包覆模制到仓370的仓平台73或其他部件上。在一些型式中,每个细长构件398a,398b与仓370成一体。在一些此类示例中,细长构件398a,398b可与仓370的仓平台73或其他部件共同模制。在所示示例中,细长构件398a,398b被构造成能够是足够刚性的以在操作者抓持砧座60和下钳口50之间的组织时维持其位置并将组织推向砧座60。然而,细长构件398a,398b也被构造成能够可压缩足够的量,使得当操作者抓持下钳口50和砧座60之间的组织90时,细长构件398a,398b不会防止砧座60相对于下钳口50运动到完全闭合位置(例如,如图14A-图14C所示)。

[0094] 在一些示例中,细长构件398a,398b可包括聚合物和/或弹性体。除此之外或另选地,细长构件398a,398b可由弹性材料形成,使得当组织90被捕获在砧座60和平台73之间时细长构件398a,398b抵靠砧座60弹性偏压组织90。参考本文的教导内容,可用于形成细长构件398a,398b的其他合适的材料对于本领域的技术人员而言将显而易见。应当理解,由于细长构件398a,398b的可压缩性和/或其他特性,即使当细长构件398a,398b抵靠砧座60压缩组织90时,细长构件398a,398b也不会对组织90造成任何创伤。在所示示例中,细长构件398a,398b包括彼此相同的材料和相同的构型(例如,泡沫等),但是在一些示例中,细长构件398a可由与细长构件398b不同的材料和/或构型形成。

[0095] 参见图14B-图14C,在使用中,端部执行器340可用于以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式切断和缝合组织。组织90的层92,94被初始定位在砧座60和下钳口50之间。在所示示例中,当砧座60处于闭合位置时,组织90的层92,94沿着组织90的至少一部分的组合厚度小于砧座60和仓平台73之间的预定间隙距离。然而,如图所示,细长构件398a,398b向组织90的与细长构件398a,398b重合的部分施加基本上竖直的负载,从而抵靠砧座60压缩组织90的对应区域。因此,如图所示,细长构件398a,398b抵靠砧座60推动组织的定位在通道62,72外侧的部分。因此细长构件398a,398b为组织提供两个离散的稳定区域,以在刀构件80在细长构件398a,398b之间并沿着通道62,72推进时保持在适当位置。

[0096] 如图14C所示,在刀构件80沿着通道62,72推进时,刀构件80切断组织90。此外,在刀构件80朝远侧平移通过端部执行器340时刀构件80朝远侧驱动楔形滑动件78,从而以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式将钉77驱动穿过组织并抵靠砧座60成形。在一些示例中,刀构件80和/或细长构件398a,398b可包括润滑涂层以不妨碍刀构件80的推进。

[0097] 可压缩特征结构396在组织90的切断和缝合期间防止组织90基本上运动。具体地讲,通过抵靠砧座60压缩组织90,可压缩特征结构396使组织90在平台73和砧座60的整个宽度上保持基本上静止,从而防止组织90沿着横向于端部执行器340的纵向轴线的横向路径运动。此外,可压缩特征结构396防止组织90沿着平行于端部执行器340的纵向轴线的路径运动。通过牢固地保持组织90在砧座60和仓平台73之间的位置,在钉77的腿驱动穿过组织90的区域处,在刀构件80被驱动穿过组织时,可压缩特征结构396可以减小可能会施加在组织90上的应力。换句话说,当刀构件80切穿组织90时,可压缩特征结构396(而不是钉77)可

起到将组织90保持在适当位置的作用。在不存在可压缩特征结构396的情况下,当组织90在砧座60处于闭合位置时薄于将仓平台73的表面和砧座60的对应表面分开的预定间隙时,钉77在刀构件80切穿组织90时可能需要起到将组织90保持在适当位置的作用,这可导致组织90在钉77处通过乳酪线效应而撕裂。此类撕裂可能损害钉77在组织90中的固定,这可能最终导致钉77的部署线的全部或部分失效。在端部执行器340已经在组织90上被致动之后,可压缩特征结构296因此可维持组织90的更大的结构完整性;并且因此可在组织中提供钉77的更可靠的线。

[0098] 虽然可压缩特征结构396在本示例中被示为仓370的一部分,但应当理解,一个或多个类似的可压缩特征结构可易于结合到砧座60中。在其中砧座60包括类似于可压缩特征结构396的整体可压缩特征结构的型式,仓370仍然可包括可压缩特征结构396。在一些此类型式中,砧座60的可压缩特征结构可从仓370的可压缩特征结构396横向偏移。在其中砧座60包括类似于可压缩特征结构296的一个或多个整体可压缩特征结构的一些其他型式中,仓370可仅缺少可压缩特征结构396。还应当理解,无论可压缩特征结构396是在砧座60上还是在仓370上,端部执行器340都可以通过选择性地打开和闭合砧座60而被用作组织抓紧器,即使具有薄组织结构,也不一定击发刀构件80。参考本文的教导内容,可压缩特征结构396可被改变和使用的其他方式对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0099] D.沿着刀狭槽具有可移位的可压缩翅片的示例性砧座

[0100] 图15示出可结合到另一个示例性另选端部执行器440中的示例性另选砧座460,如图16A-图16C所示。如上所述,除下文所述的差异外,端部执行器440被构造成能够基本上类似于端部执行器40操作。端部执行器440包括砧座460和下钳口50,该下钳口包括钉仓70。砧座460被构造成能够以与相对于砧座60所述基本上类似的方式操作。然而,该示例的砧座460包括沿着砧座460的纵向通道62设置的可压缩特征结构496。

[0101] 可压缩特征结构496被构造成能够将捕获在砧座60和下钳口50之间的组织推向仓平台73。本示例的可压缩特征结构496包括一对相对的翅片498a,498b。翅片498a在通道62的一侧上固定到砧座460,并且翅片498b在通道62的另一侧上固定到砧座460。如图所示,翅片498a,498b中的每个向内朝向端部执行器440和器械10的中心纵向延伸的垂直平面延伸。翅片498a,498b因此一起桥接通道62。此外,翅片498a,498b向下朝向平台73延伸,使得可压缩特征结构496被构造成能够将捕获在砧座60和下钳口50之间的组织推向平台73。

[0102] 在本示例中,翅片498a,498b彼此接触。在刀构件80沿着通道62推进之前,翅片498a以部分重叠的方式覆盖在翅片498b上。然而,在其他示例中,翅片498a可覆盖在翅片498b上。在其他示例中,翅片498a,498b中的一个可以不覆盖在另一个上。例如,翅片498a,498b可至少部分地在通道62上方延伸,使得它们彼此接触但是不重叠,或者例如使得它们不彼此接触。

[0103] 每个翅片498a,498b被形成为基本上沿着通道62的整个长度设置的单个细长特征结构。然而,在另选示例中,翅片498a,498b中的一个或两个可被形成为沿着通道62的长度彼此间隔开的多个离散元件。此外,在一些示例中,翅片498a,498b中的一个或两个仅沿着通道62的一部分或某些部分延伸。参考本文的教导内容,翅片498a,498b的其他合适的构型和位置对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0104] 在所示示例中,翅片498a,498b被各自形成为与砧座460分开的元件,并且通过各

种合适的方法固定到砧座460,参考本文的教导内容,这对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。例如,翅片498a,498b可经由粘合剂固定到砧座460。在一些型式中,翅片498a,498b可被包覆模制到砧座460上。在一些型式中,每个翅片498a,498b与砧座460成一体。在一些此类型式中,翅片498a,498b可与砧座460共同模制。在所示示例中,翅片498a,498b被构造能够是足够刚性的以在操作者抓持砧座460和下钳口50之间的组织时维持其位置并将组织推向平台73。然而,翅片498a,498b也被构造能够可压缩足够的量,使得当操作者抓持下钳口50和砧座460之间的组织90时,翅片498a,498b不会防止砧座460相对于下钳口50运动到闭合位置(例如,如图16A-图16C所示)。

[0105] 在一些示例中,翅片498a,498b可包括聚合物和/或弹性体。除此之外或另选地,翅片498a,498b可由弹性材料形成,使得当组织90被捕获在砧座60和平台73之间时翅片498a,498b抵靠平台73弹性偏压组织90。参考本文的教导内容,可用于形成翅片498a,498b的其他合适的材料对于本领域的技术人员而言将显而易见。应当理解,由于翅片498a,498b的可压缩性和/或其他特性,即使当翅片498a,498b抵靠平台73压缩组织90时,翅片498a,498b也不会对组织90造成任何创伤。在所示示例中,翅片498a,498b包括彼此相同的材料和相同的构型(例如,泡沫等),但是在一些示例中,翅片498a可由与翅片498b不同的材料和/或构型形成。

[0106] 参见图16B-图16C,在使用中,端部执行器440可以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式夹紧组织。组织90的层92,94被初始定位在砧座460和下钳口50之间。在所示示例中,当砧座460处于闭合位置时,组织90的层92,94沿着组织90的至少一部分的组合厚度小于砧座460和仓平台73之间的预定间隙距离。然而,如图所示,翅片498a,498b向组织90的与翅片498a,498b重合的部分施加基本上竖直的负载,从而抵靠平台73向下压缩组织90的对应区域。

[0107] 在所示示例中,可压缩特征结构496接触组织90的与通道62,72基本上对准的区域。如图16C所示,在刀构件80沿着通道62,72推进时,刀构件80同时切断组织90并且使翅片498a,498b远离端部执行器440的中心纵向延伸的竖直平面移位,使得翅片498a,498b被推离通道72并且抵靠刀构件80的相应侧定位。此外,在刀构件80朝远侧平移通过端部执行器440时刀构件80朝远侧驱动楔形滑动件78,从而以与上文相对于端部执行器40所述相同的方式将钉77驱动穿过组织并抵靠砧座460成形。

[0108] 可压缩特征结构496在组织90的切断和缝合期间防止组织90基本上运动。具体地讲,通过抵靠平台73压缩组织90,可压缩特征结构496使组织90在平台73和砧座460的整个宽度上保持基本上静止,从而防止组织90沿着横向于端部执行器440的纵向轴线的横向路径运动。此外,可压缩特征结构496防止组织90沿着平行于端部执行器440的纵向轴线的路径运动。通过牢固地保持组织90在砧座460和仓平台73之间的位置,在钉77的腿驱动穿过组织90的区域处,在刀构件80被驱动穿过组织时,可压缩特征结构496可以减小可能会施加在组织90上的应力。换句话说讲,当刀构件80切穿组织90时,可压缩特征结构496(而不是钉77)可起到将组织90保持在适当位置的作用。在不存在可压缩特征结构496的情况下,当组织90在砧座460处于闭合位置时薄于将仓平台73的表面和砧座460的对应表面分开的预定间隙时,钉77在刀构件80切穿组织90时可能需要起到将组织90保持在适当位置的作用,这可导致组织90在钉77处通过乳酪线效应而撕裂。此类撕裂可能损害钉77在组织90中的固定,这

可能最终导致钉77的部署线的全部或部分失效。在端部执行器440已经在组织90上被致动之后,可压缩特征结构496因此可维持组织90的更大的结构完整性;并且因此可在组织中提供钉77的更可靠的线。

[0109] 在一些型式,刀构件80可包括至少一个特征结构,该特征结构将翅片498a,498b引导远离组织90以防止翅片498a,498b基本上干扰刀构件80的进一步推进。此外,在一些示例中,刀构件80和/或翅片498a,498b可包括润滑涂层以防止翅片498a,498b基本上干扰刀构件80的进一步推进。参考本文的教导内容,翅片498a,498b的其他合适的构型对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0110] III. 示例性组合

[0111] 下述实施例涉及本文的教导内容可被组合或应用的各种非穷尽性方式。应当理解,下述实施例并非旨在限制可在本专利申请或本专利申请的后续提交文件中的任何时间提供的任何权利要求的覆盖范围。不旨在进行免责声明。提供以下实施例仅仅是出于例示性目的。可设想到,本文的各种教导内容可按多种其它方式进行布置和应用。还可设想到,某些变型可省略在以下实施例中所提及的某些特征。因此,下文提及的方面或特征中的任一者均不应被视为决定性的,除非另外例如由发明人或关注发明人的继承者在稍后日期明确指明的。如果本专利申请或与本专利申请相关的后续提交文件中提出的任何权利要求包括下文提及的那些特征特征部之外的附加特征特征部,则这些附加特征特征部不应被假定为因与专利性相关的任何原因而被添加。

[0112] 实施例1

[0113] 设备,包括:(a) 主体;(b) 从主体朝远侧延伸的轴组件,其中轴组件限定纵向轴线;(c) 端部执行器,其中端部执行器包括:(i) 砧座,以及(ii) 下钳口,其中砧座可朝向下钳口枢转以捕获砧座和下钳口之间的组织;以及(d) 与下钳口联接的钉仓,其中该钉仓包括:(i) 面向砧座的平台,以及(ii) 定位在穿过平台形成的多个钉开口中的多个钉;其中砧座或平台中的至少一者包括朝向砧座或平台中的另一者延伸的可压缩特征结构,其中砧座或平台的至少一个可压缩特征结构被构造成能够抵靠砧座或平台中的另一者压缩组织。

[0114] 实施例2

[0115] 实施例1的设备,其中钉仓限定通道,其中可压缩特征结构至少部分地沿着通道沿平行于纵向轴线的方向延伸。

[0116] 实施例3

[0117] 实施例2的设备,其中可压缩特征结构包括横向跨越通道的单个一体构件。

[0118] 实施例4

[0119] 实施例2的设备,其中可压缩特征结构包括沿着通道的相对侧延伸的一对细长构件。

[0120] 实施例5

[0121] 实施例4的设备,其中细长构件各自包括翅片。

[0122] 实施例6

[0123] 实施例2至5中任一项或多项的设备,其中可压缩特征结构沿着弧横向跨越通道。

[0124] 实施例7

[0125] 实施例2至6中任一项或多项的设备,还包括滑动地接收在通道中并且能够运动通

过端部执行器以实现组织的切断和缝合的击发杆。

[0126] 实施例8

[0127] 实施例7的设备,其中可压缩特征结构相对于通道定位,使得击发杆被构造成能够在击发杆运动通过通道时切断可压缩特征结构。

[0128] 实施例9

[0129] 实施例7的设备,其中可压缩特征结构相对于通道定位,使得击发杆被构造成能够使可压缩特征结构远离穿过纵向轴线的平面移位。

[0130] 实施例10

[0131] 实施例7至9中任一项或多项的设备,其中可压缩特征结构被构造成能够在击发杆运动通过端部执行器以切断并缝合组织之后保持在砧座或平台上。

[0132] 实施例11

[0133] 实施例2或10的设备,其中可压缩特征结构包括一对缓冲杆,其中该缓冲杆沿着通道的长度的至少一部分纵向延伸,其中缓冲杆被定位在通道的相对横向侧上。

[0134] 实施例12

[0135] 实施例1的设备,其中砧座限定通道,其中可压缩特征结构至少部分地沿着通道延伸。

[0136] 实施例13

[0137] 实施例1或12的设备,其中平台呈现面向砧座的平台表面,其中可压缩特征结构与平台表面成一体。

[0138] 实施例14

[0139] 实施例1或12至13中任一项或多项的设备,其中砧座呈现面向平台的砧座表面,其中可压缩特征结构与砧座表面成一体。

[0140] 实施例15

[0141] 实施例1至14中任一项或多项的设备,其中可压缩特征结构包括泡沫材料。

[0142] 实施例16

[0143] 实施例1至15中任一项或多项的设备,其中可压缩特征结构包括弹性体材料。

[0144] 实施例17

[0145] 实施例1至16中任一项或多项的设备,其中可压缩特征结构被构造成能够响应于由可压缩特征结构对组织的压缩而变形。

[0146] 实施例18

[0147] 与外科缝合器一起使用的端部执行器,该端部执行器包括:(a)第一钳口,其中第一钳口包括沿着纵向延伸的平面延伸的第一通道;(b)第二钳口,其中第二钳口包括沿着纵向延伸的平面延伸的第二通道,其中第一通道和第二通道被构造成能够滑动地接收击发构件的一部分,其中第一钳口可朝向第二钳口枢转以将组织捕获在第一钳口和第二钳口之间;以及(c)沿着第一通道和第二通道中的一者或两者定位的可压缩特征结构,其中可压缩特征结构被构造成能够将捕获在第一钳口和第二钳口之间的组织推向第一钳口或第二钳口中的另一者。

[0148] 实施例19

[0149] 实施例18的端部执行器,其中第二钳口包括限定仓平台的钉仓,其中钉仓限定第

二通道,其中可压缩特征结构从仓平台跨第二通道延伸。

[0150] 实施例20

[0151] 使用外科器械的方法,其中该外科器械包括(a)端部执行器,其中该端部执行器包括:(i)限定砧座通道的砧座,(ii)下钳口,其中该砧座被构造成能够朝向和远离下钳口运动,以及(iii)设置在下钳口中的钉仓,其中该钉仓包括:(A)多个钉,(B)面向砧座的平台,其中钉被构造成能够穿过该平台,其中平台限定平台通道,其中平台通道沿着与砧座通道共同的平面延伸,以及(iv)可压缩特征结构,其中可压缩特征结构邻近砧座通道或平台通道定位在砧座上或平台上;以及(b)击发构件,该击发构件被构造成能够沿着砧座通道和平台通道平移;该方法包括:(a)将组织定位在砧座和下钳口之间;(b)使砧座朝向钳口运动以将砧座置于闭合位置,其中使砧座朝向钳口运动使得可压缩特征结构抵靠砧座或平台压缩组织,其中可压缩特征结构响应于压缩组织而压缩;以及(c)将击发构件推进穿过砧座通道和平台通道,其中在击发构件的推进期间该击发构件切断可压缩特征结构或使可压缩特征结构移位。

[0152] IV. 杂项

[0153] 应当理解,本文所述的教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者可与本文所述的其他教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者进行组合。因此,上述教导内容、表达、实施方案、示例等不应视为彼此孤立。参考本文的教导内容,本文的教导内容可进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0154] 应当理解,据称以引用的方式并入本文的任何专利、专利公布或其他公开材料,无论是全文或部分,仅在所并入的材料与本公开中所述的现有定义、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,本文明确列出的公开内容代替以引用方式并入本文的任何冲突材料。据称以引用方式并入本文但与本文列出的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的任何材料或其部分,将仅在所并入的材料与现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。

[0155] 上述装置的形式可应用于由医疗专业人员进行的传统医学治疗和手术、以及机器人辅助的医学治疗和手术中。仅以举例的方式,本文的各种教导内容可易于并入机器人外科系统,诸如Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California)的DAVINCI™系统。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以下美国专利中的任何专利的各种教导内容:1998年8月11日公布的名称为“Articulated Surgical Instrument For Performing Minimally Invasive Surgery With Enhanced Dexterity and Sensitivity”的美国专利5,792,135,其公开内容以引用方式并入本文;1998年10月6日公布的名称为“Remote Center Positioning Device with Flexible Drive”美国专利5,817,084,其公开内容以引用方式并入本文;1999年3月2日公布的名称为“Automated Endoscope System for Optimal Positioning”的美国专利5,878,193,其公开内容以引用方式并入本文;2001年5月15日公布的名称为“Robotic Arm DLUS for Performing Surgical Tasks”的美国专利6,231,565,其公开内容以引用方式并入本文;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;2002年4月2日公布

的名称为“Alignment of Master and Slave in a Minimally Invasive Surgical Apparatus”的美国专利6,364,888,其公开内容以引用方式并入本文;2009年4月28日公布的名称为“Mechanical Actuator Interface System for Robotic Surgical Tools”的美国专利7,524,320,其公开内容以引用方式并入本文;2010年4月6日公布的名称为“Platform Link Wrist Mechanism”的美国专利7,691,098,其公开内容以引用方式并入本文;2010年10月5日公布的名称为“Repositioning and Reorientation of Master/Slave Relationship in Minimally Invasive Telesurgery”的美国专利7,806,891,其公开内容以引用方式并入本文;2013年1月10日公布的名称为“Automated End Effector Component Reloading System for Use with a Robotic System”的美国公布2013/0012957,其公开内容以引用方式并入本文;2012年8月9日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical Instrument with Force-Feedback Capabilities”的美国公布2012/0199630,其公开内容以引用方式并入本文;2012年5月31日公布的名称为“Shiftable Drive Interface for Robotically-Controlled Surgical Tool”的美国公布2012/0132450,其公开内容以引用方式并入本文;2012年8月9日公布的名称为“Surgical Stapling Instruments with Cam-Driven Staple Deployment Arrangements”的美国公布2012/0199633,其公开内容以引用方式并入本文;2012年8月9日公布的名称为“Robotically-Controlled Motorized Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems Having Variable Actuation Speeds”的美国公布2012/0199631,其公开内容以引用方式并入本文;2012年8月9日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical Instrument with Selectively Articulatable End Effector”的美国公布2012/0199632,其公开内容以引用方式并入本文;2012年8月9日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical End Effector System”的美国公布2012/0203247,其公开内容以引用方式并入本文;2012年8月23日公布的名称为“Drive Interface for Operably Coupling a Manipulatable Surgical Tool to a Robot”的美国公布2012/0211546,其公开内容以引用方式并入本文;2012年6月7日公布的名称为“Robotically-Controlled Cable-Based Surgical End Effectors”的美国公布2012/0138660,其公开内容以引用方式并入本文;和/或2012年8月16日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems”的美国公布2012/0205421,其公开内容以引用方式并入本文。

[0156] 上文所述的形式可被设计为单次使用后丢弃,或者它们可被设计为可多次使用。在任一种情况下或两种情况下,可对这些形式进行修复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,可拆卸一些形式的装置,并且可以任何组合来选择性地替换或移除装置的任意数量的特定零件或部分。在清洁和/或更换特定部件时,该装置的一些型式可在修复设施处重新组装或者在即将进行手术之前由用户重新组装以供随后使用。本领域的技术人员将会了解,装置的修复可利用多种技术进行拆卸、清洁/更换、以及重新组装。此类技术的使用以及所得的修复装置均在本申请的范围之内。

[0157] 仅以举例的方式,本文描述的型式可在手术之前和/或之后消毒。在一种消毒技术中,将该装置放置在闭合且密封的容器诸如塑料袋或TYVEK袋中。然后可将容器和装置放置

在可穿透容器的辐射场中,诸如 γ 辐射、X射线、或高能电子。辐射可杀死装置上和容器中的细菌。经消毒的装置随后可储存在无菌容器中,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进行消毒,所述技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0158] 已经示出和阐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,并且其他修改对于本领域的技术人员而言将显而易见。例如,上文所讨论的实施例、实施方案、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等均是示例性的而非必需的。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的细节。

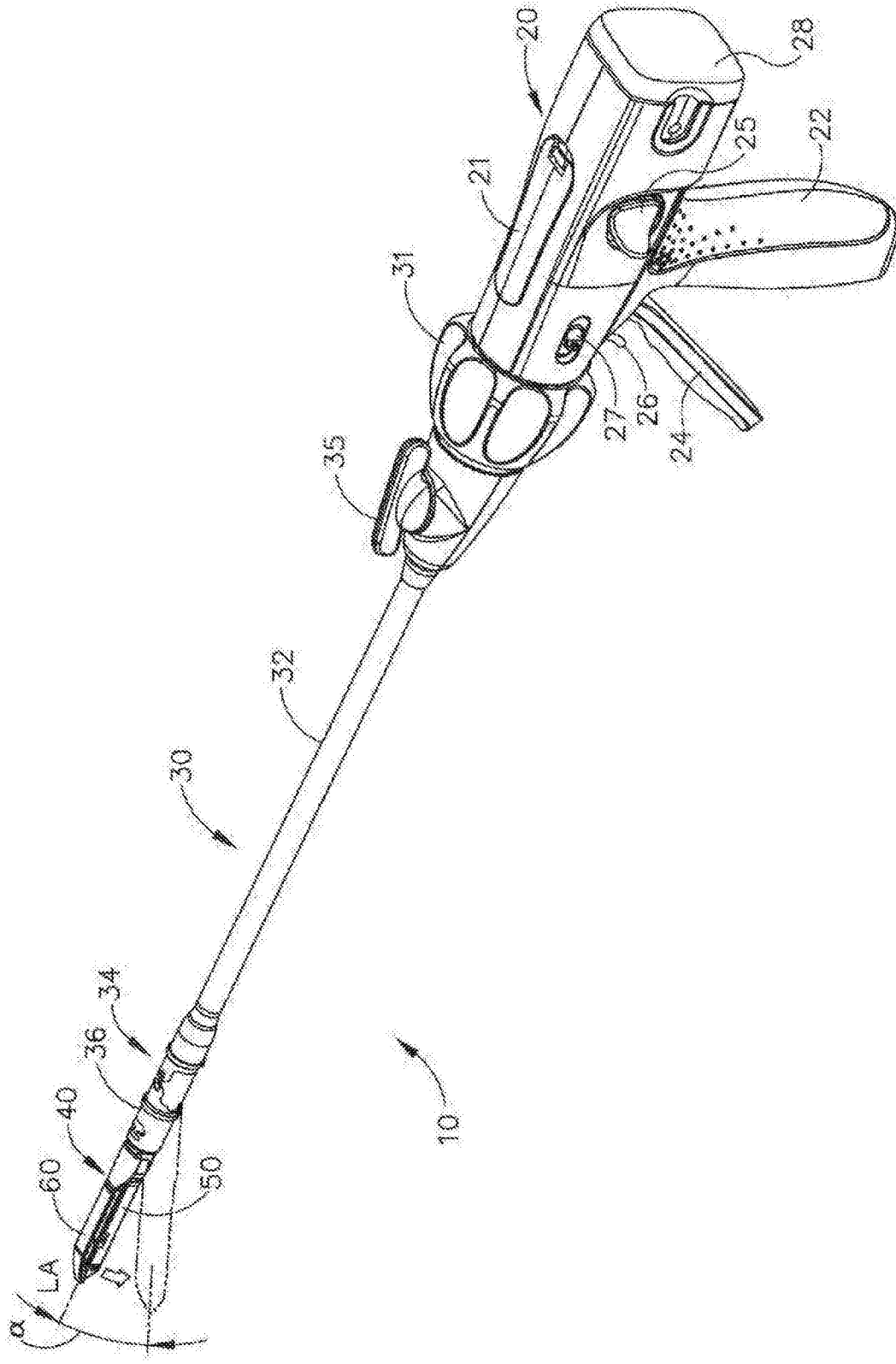


图1

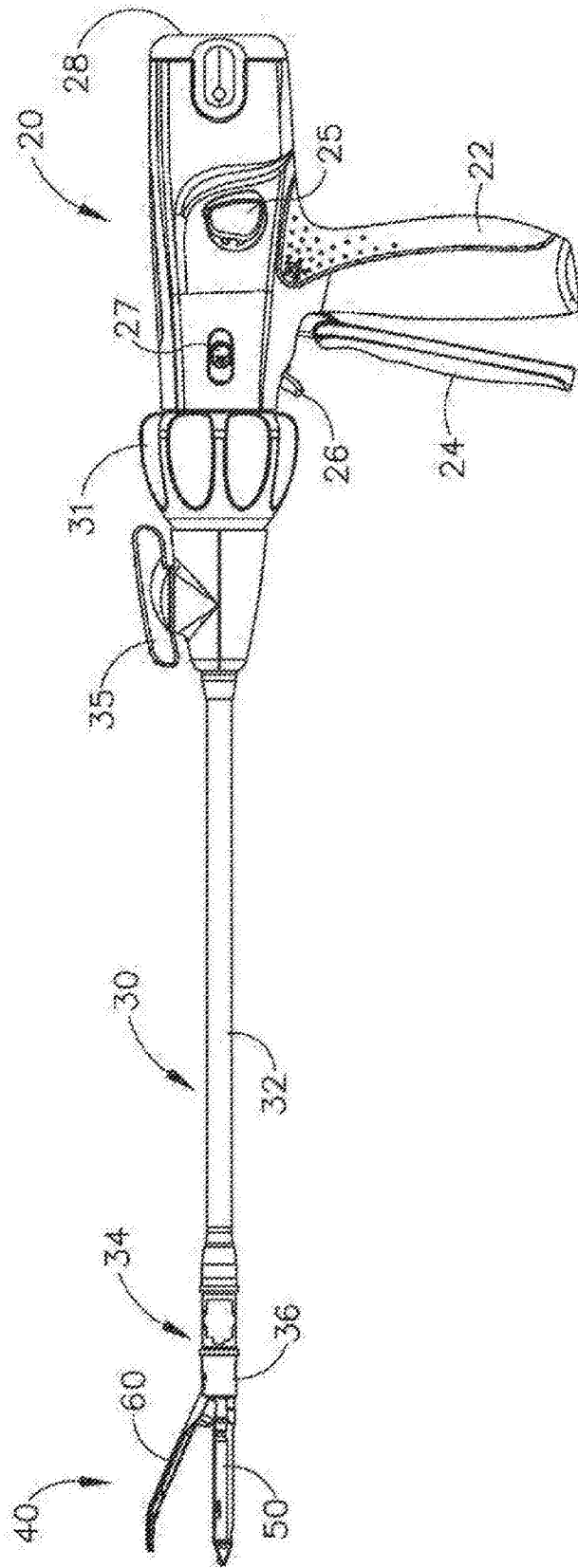


图2

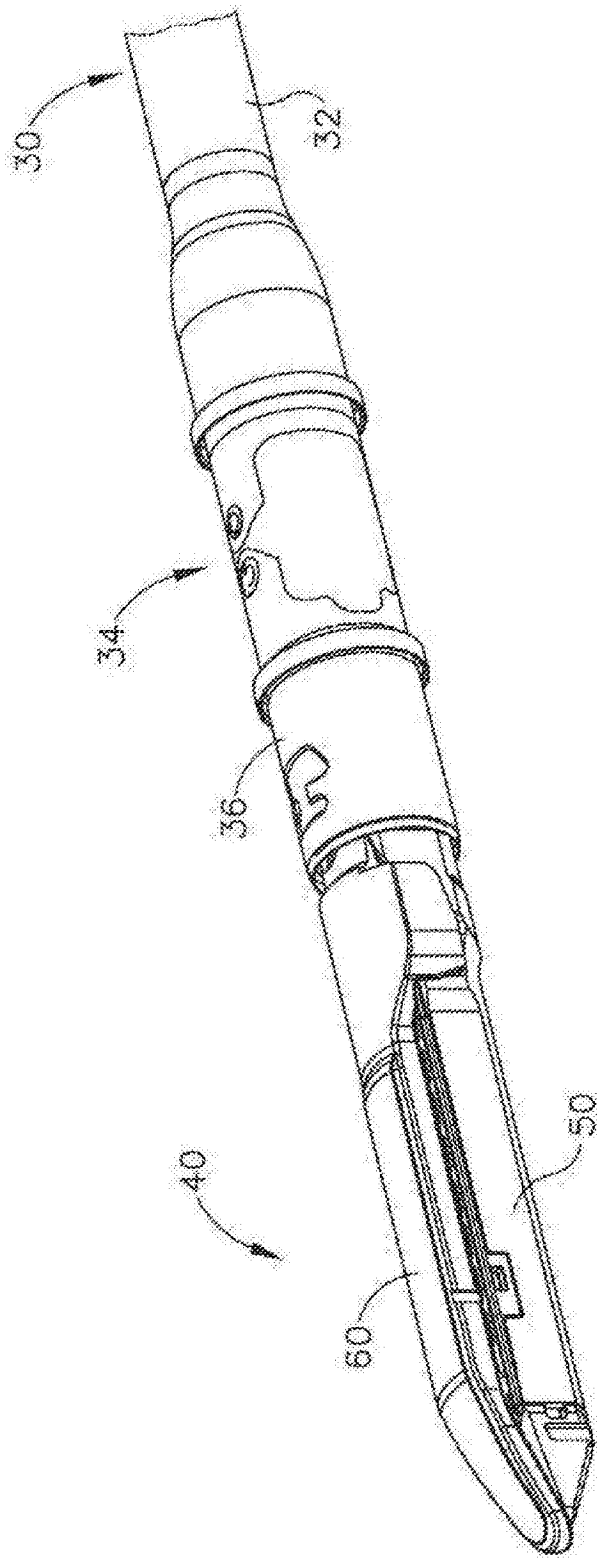


图3

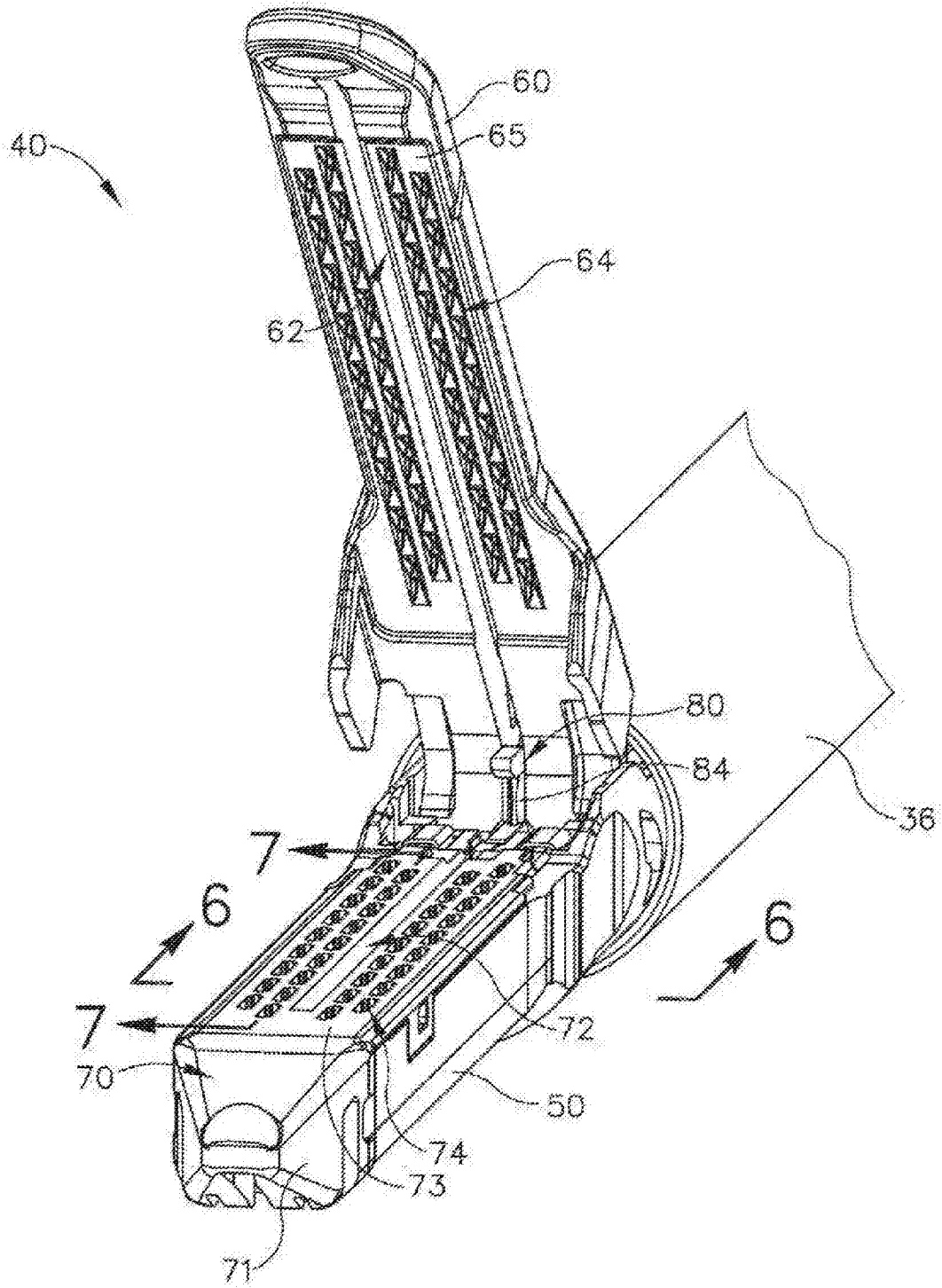


图4

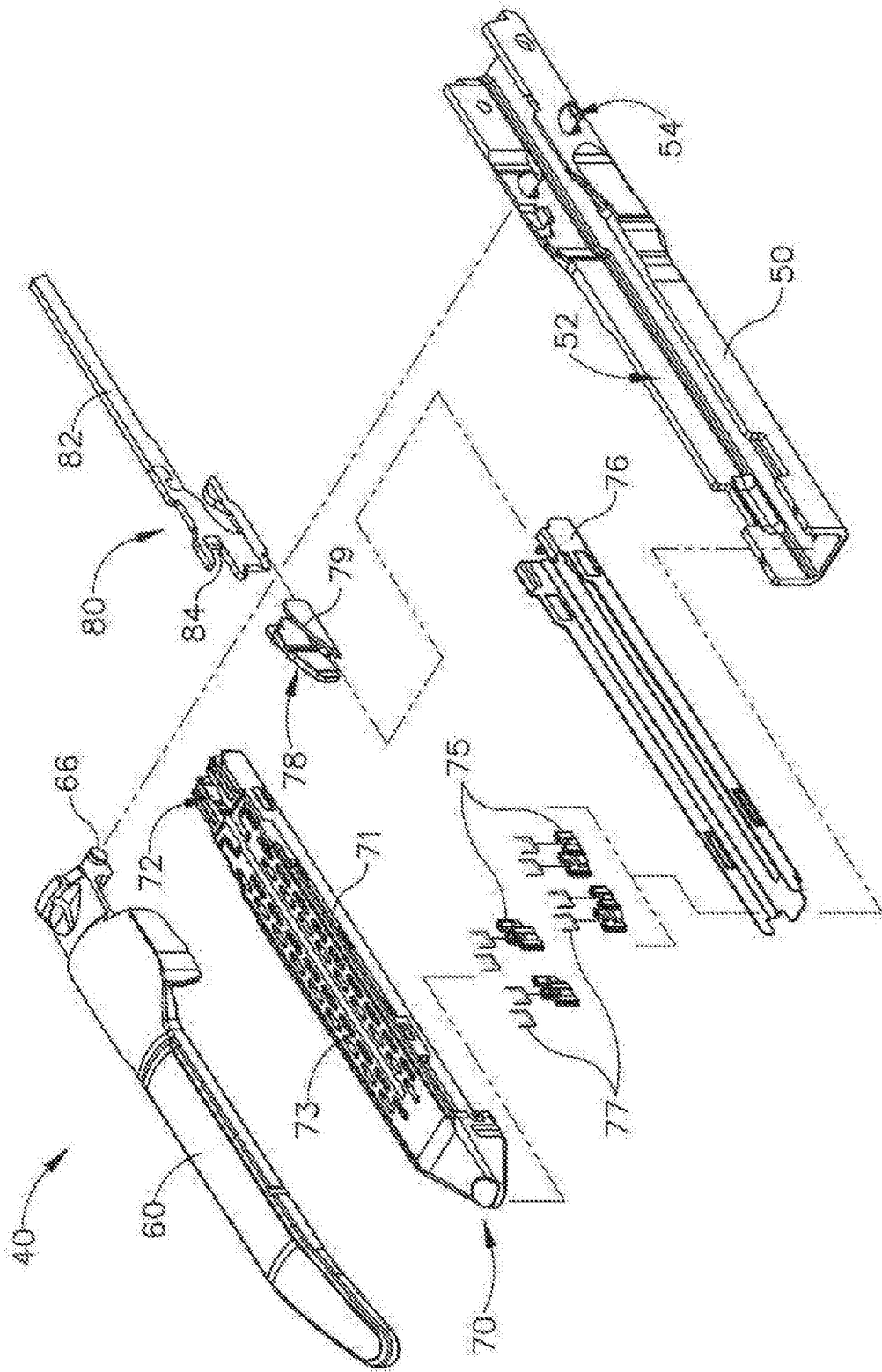


图5

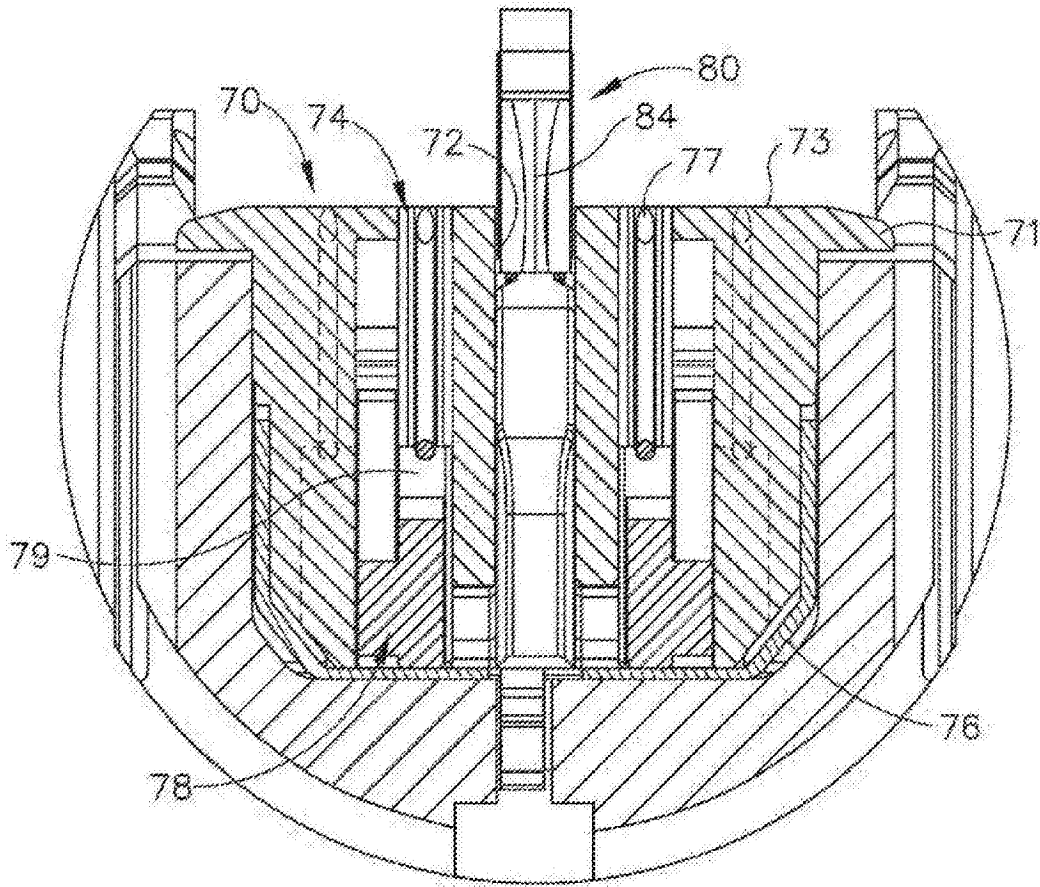


图6

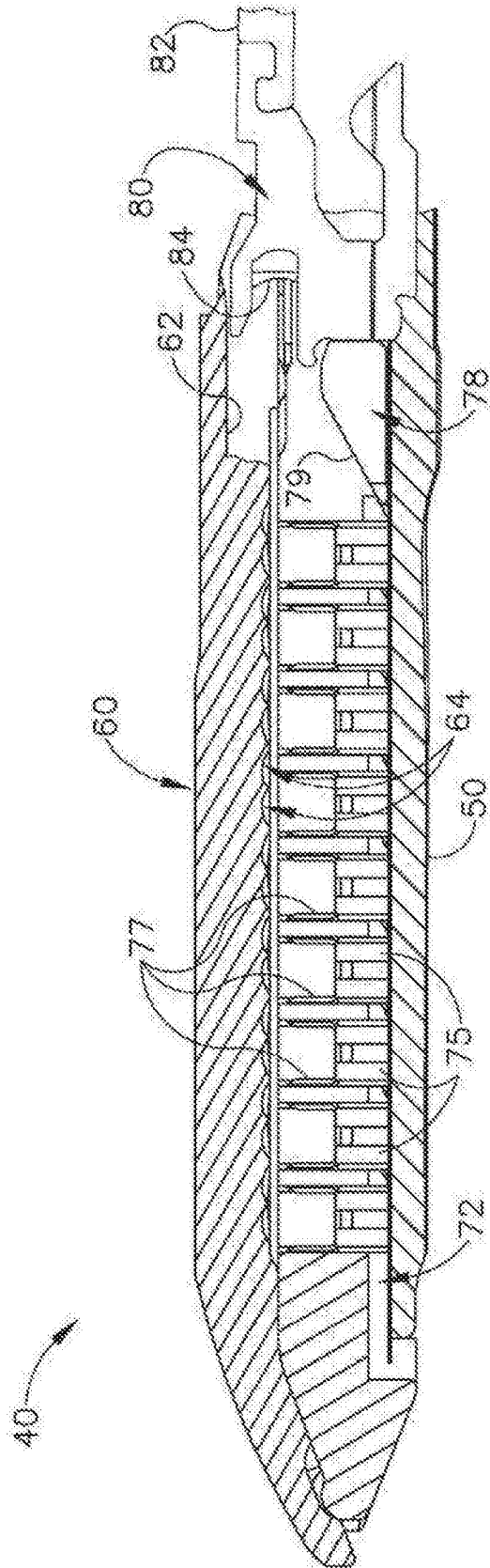


图7A

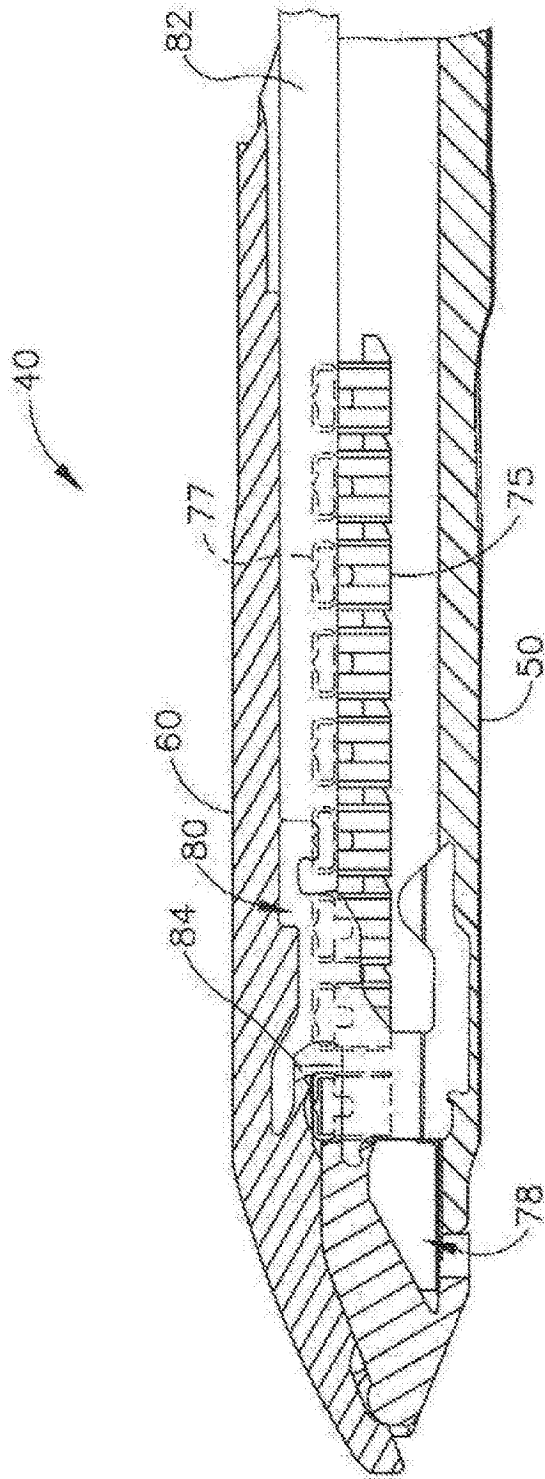


图7B

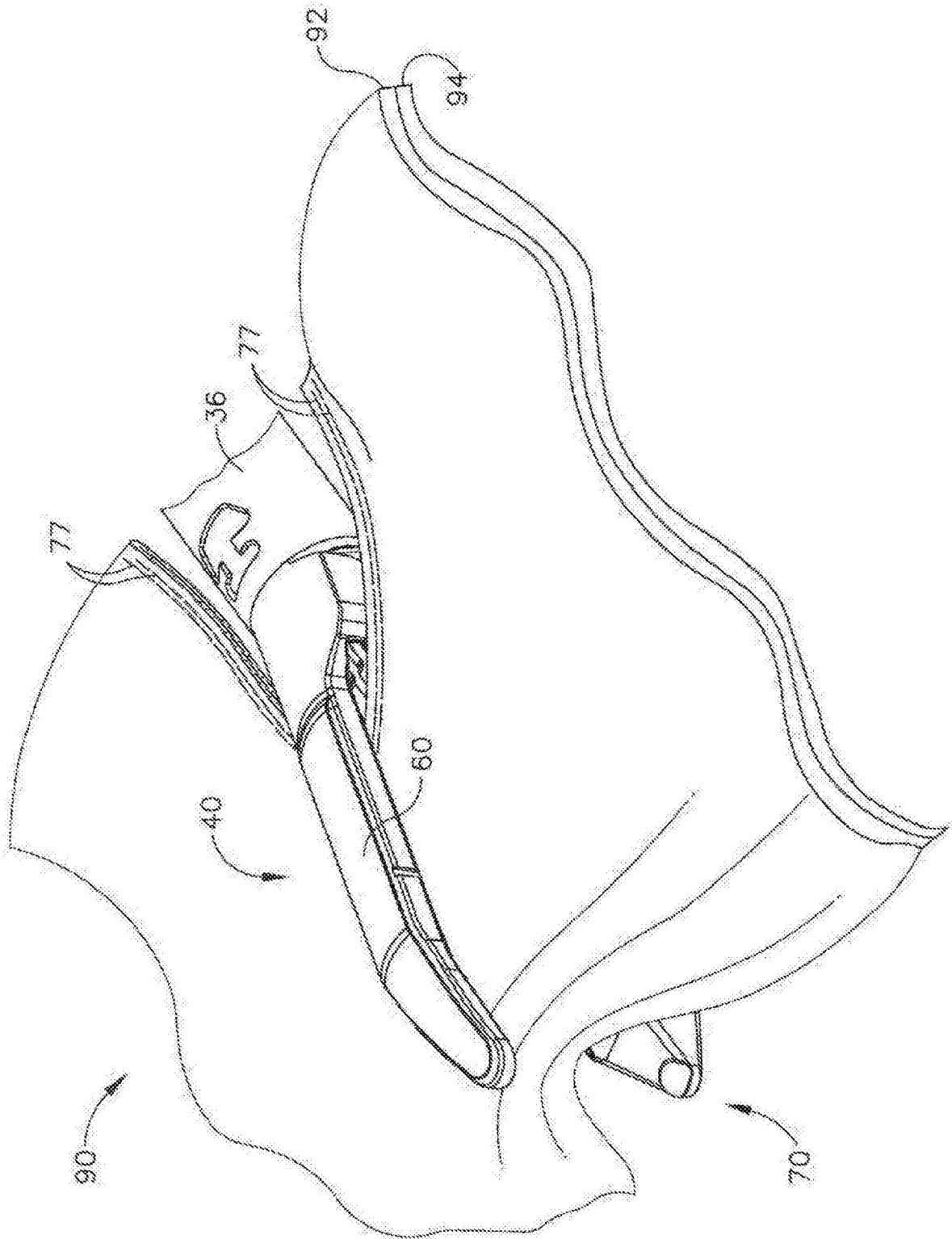


图8

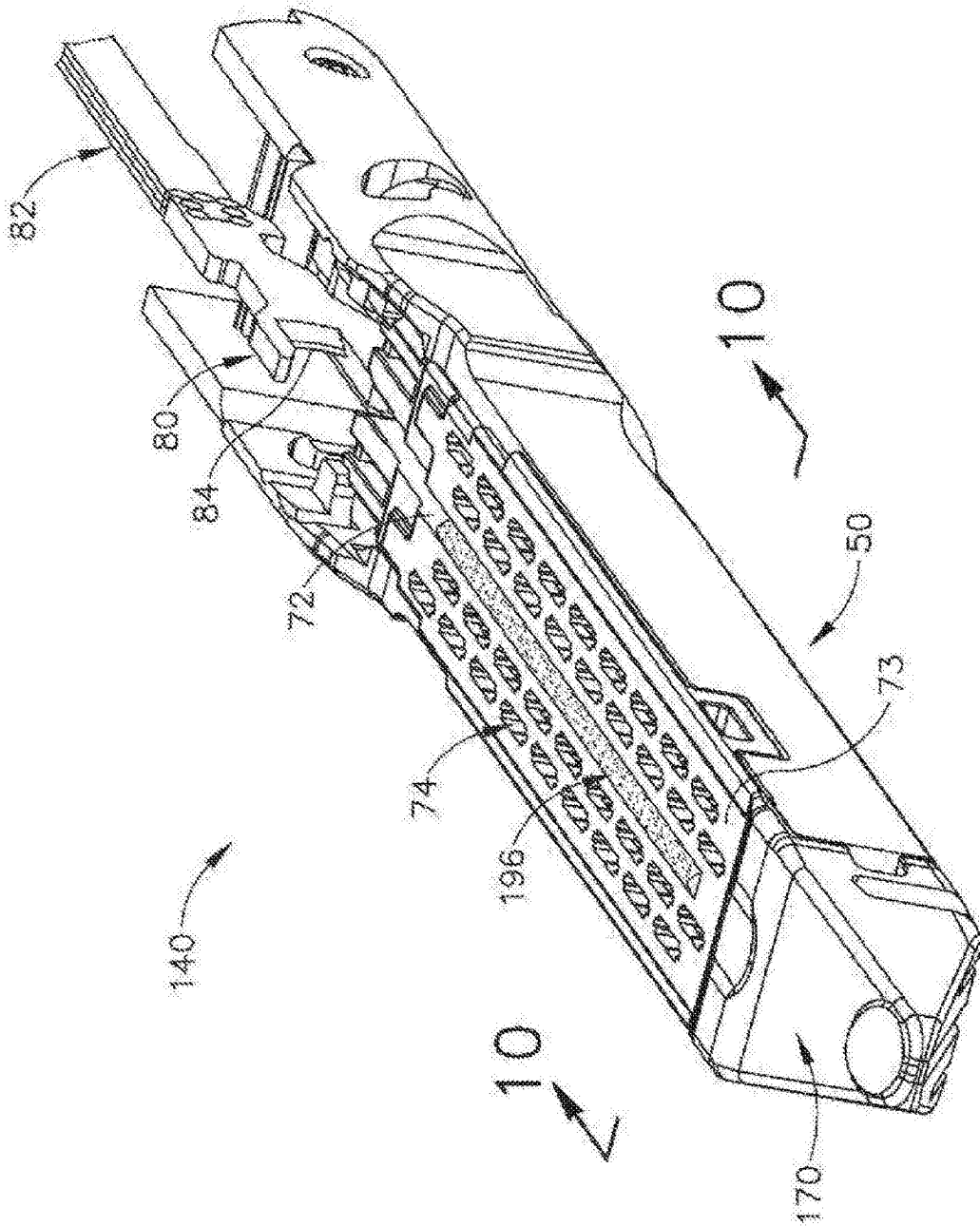


图9A

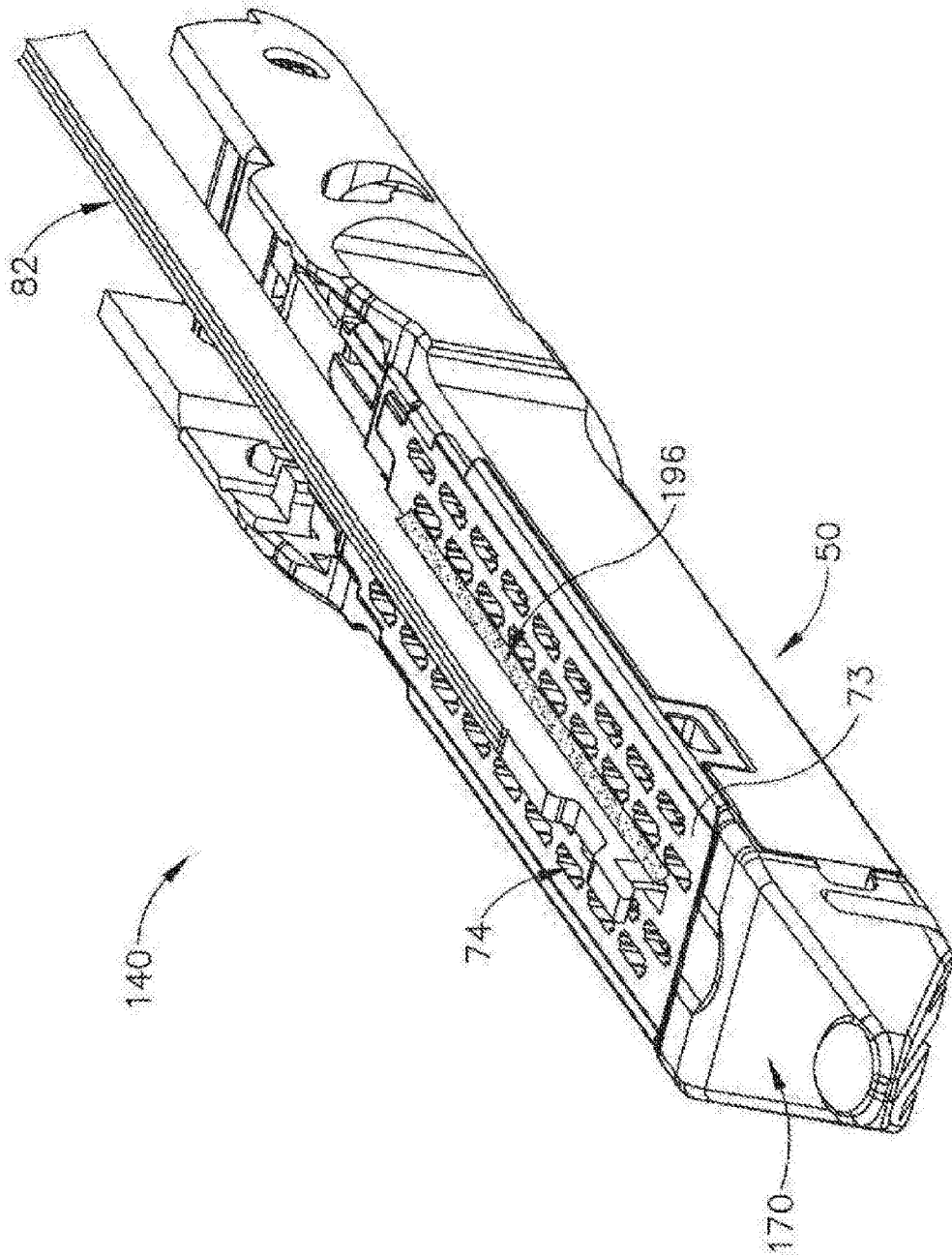


图9B

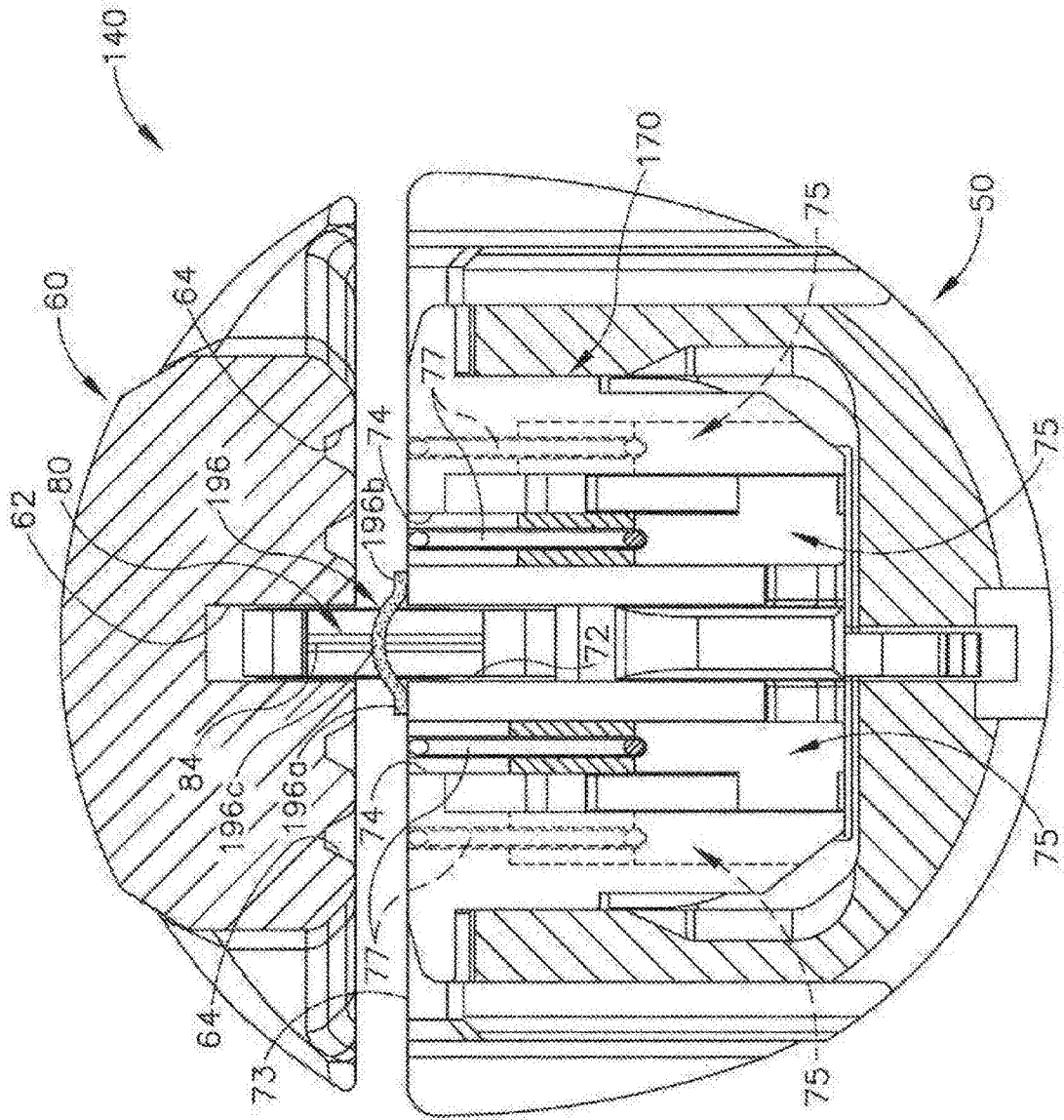


图10A

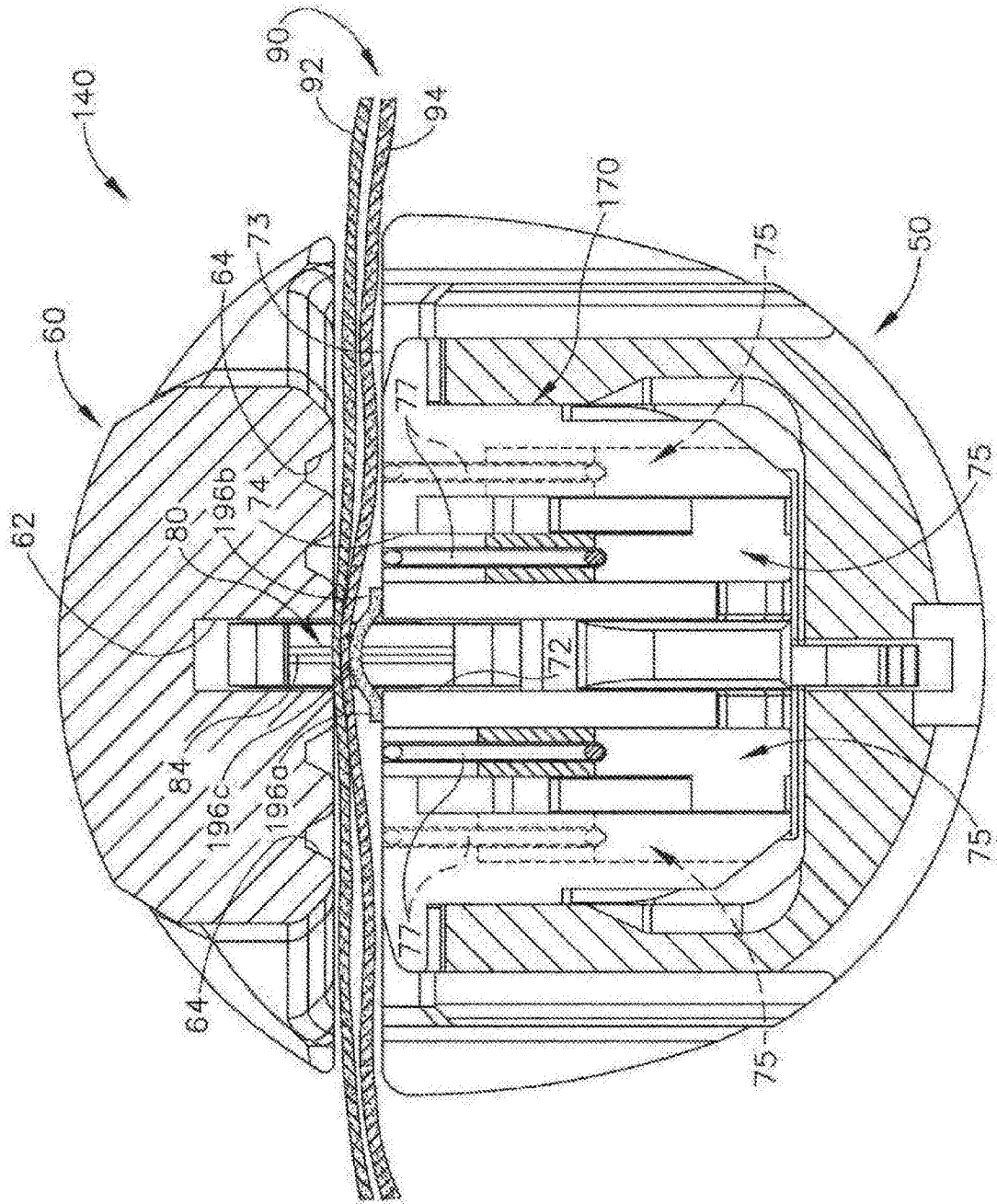


图10B

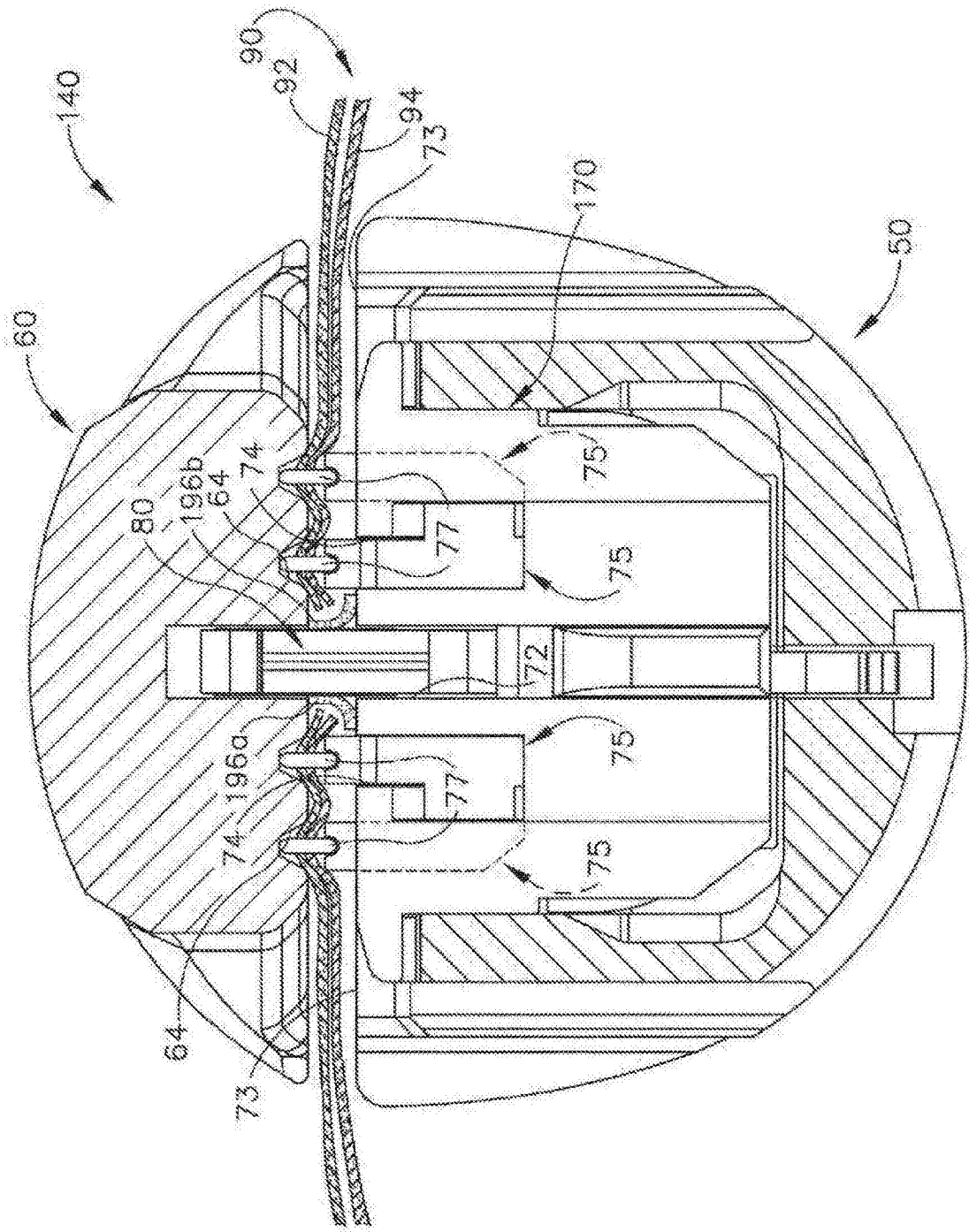


图10C

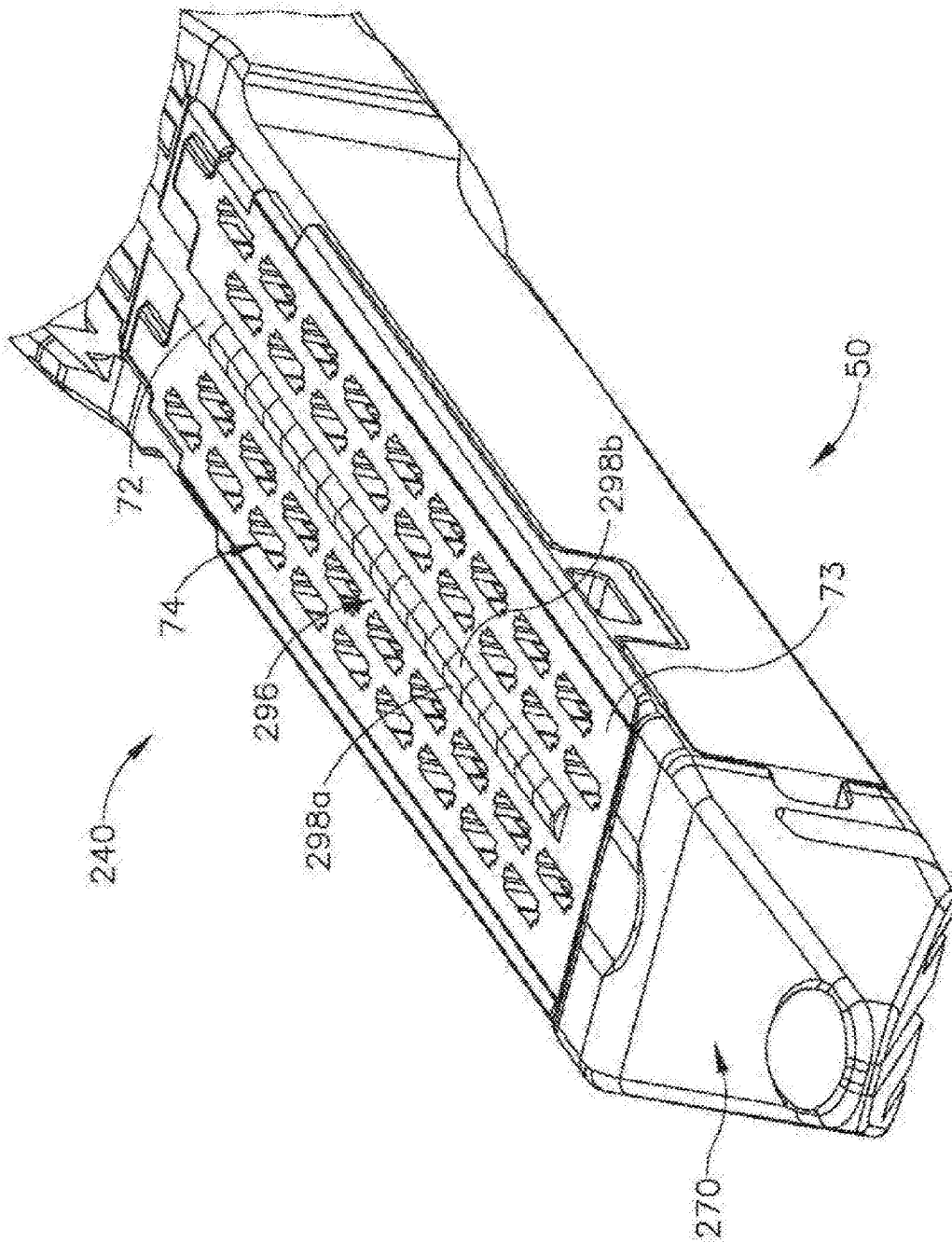


图11

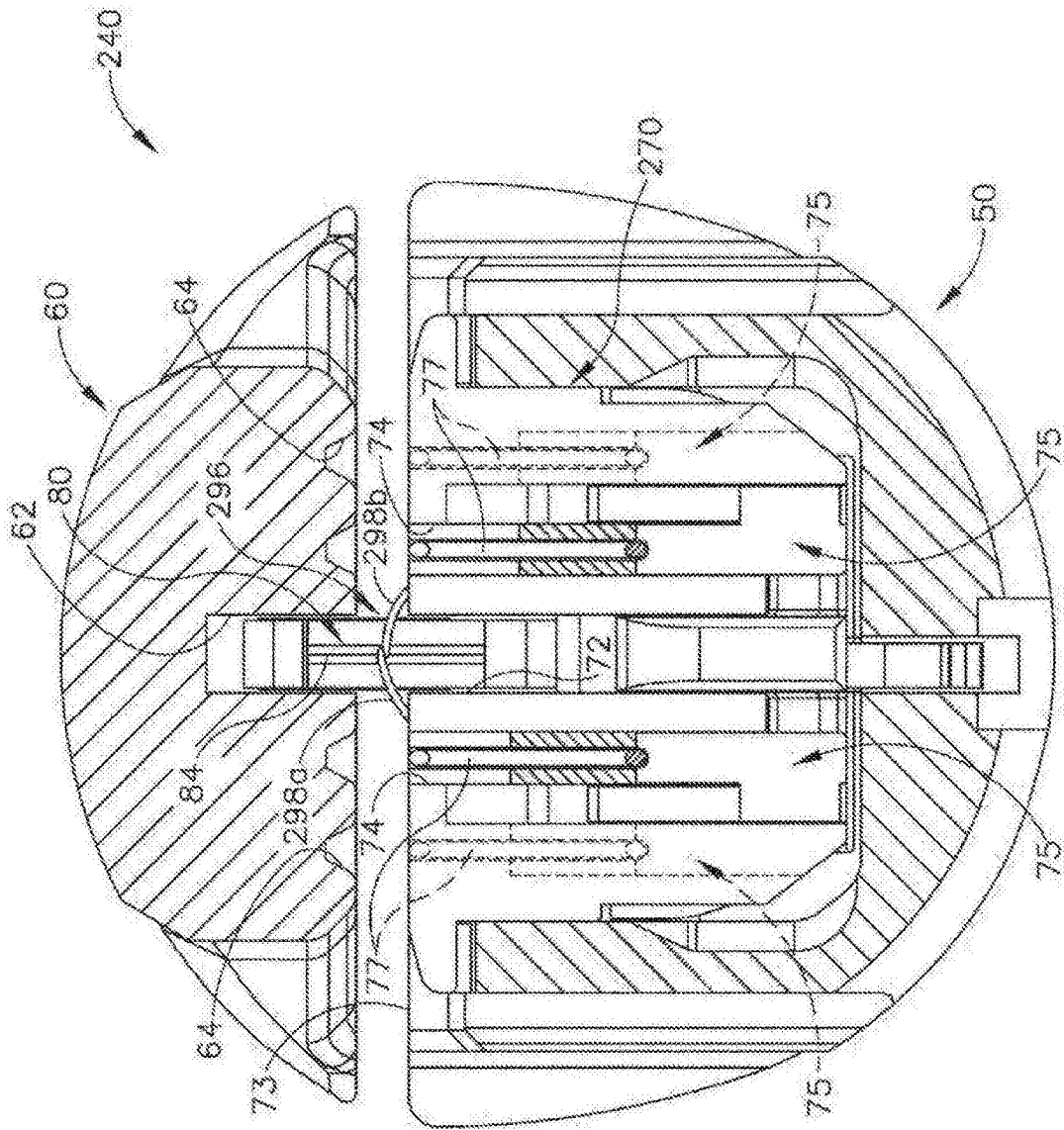


图12A

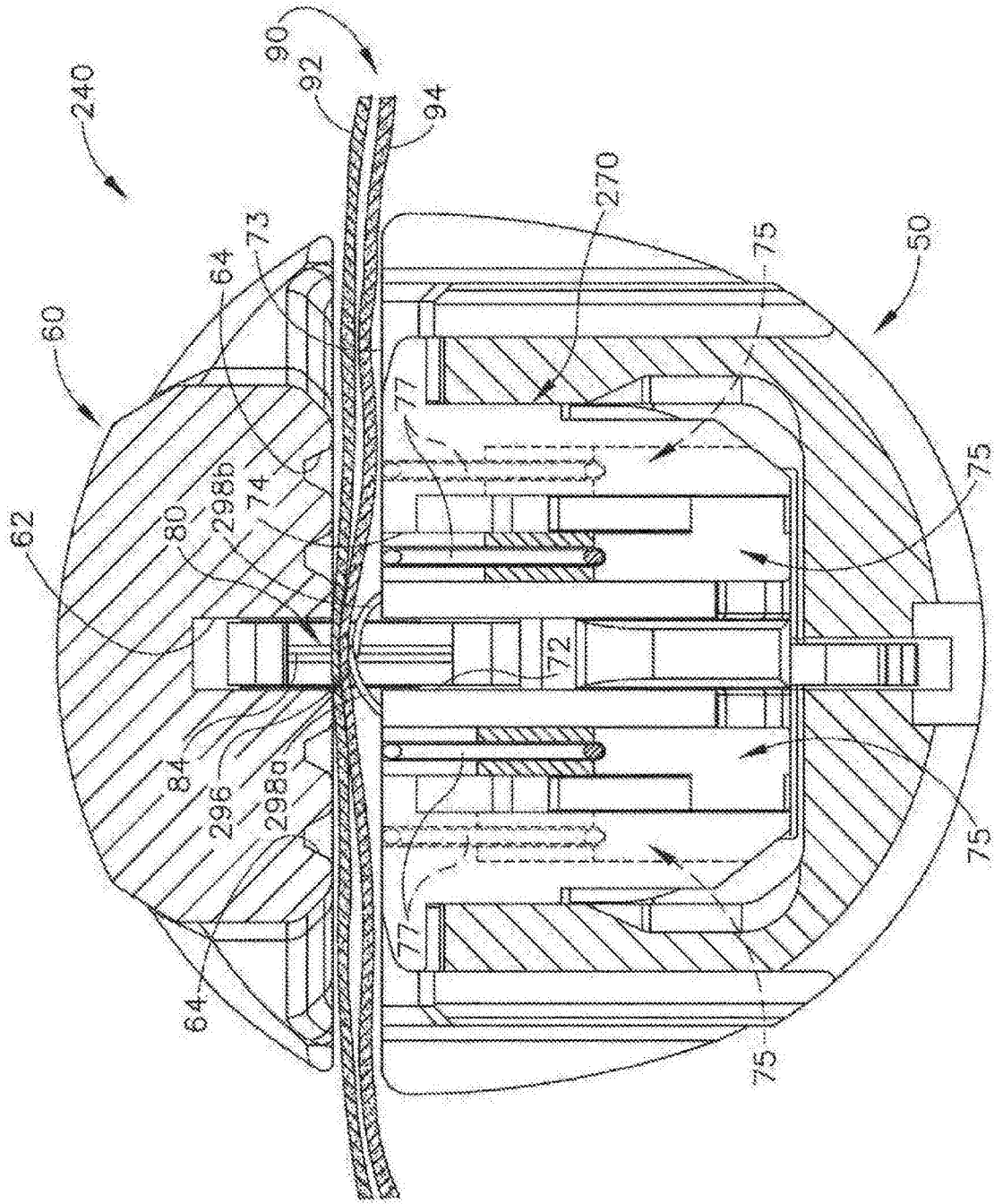


图12B

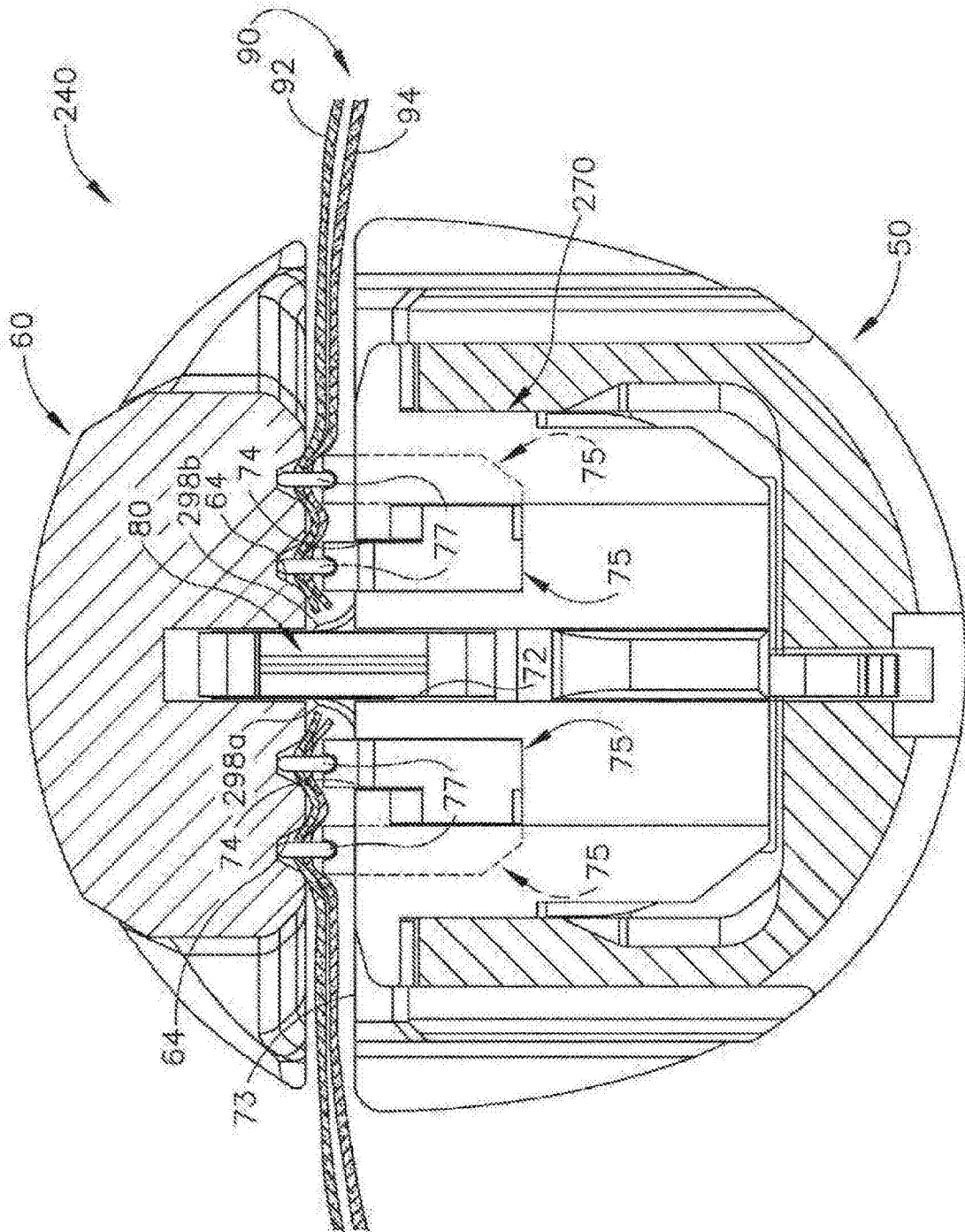


图12C

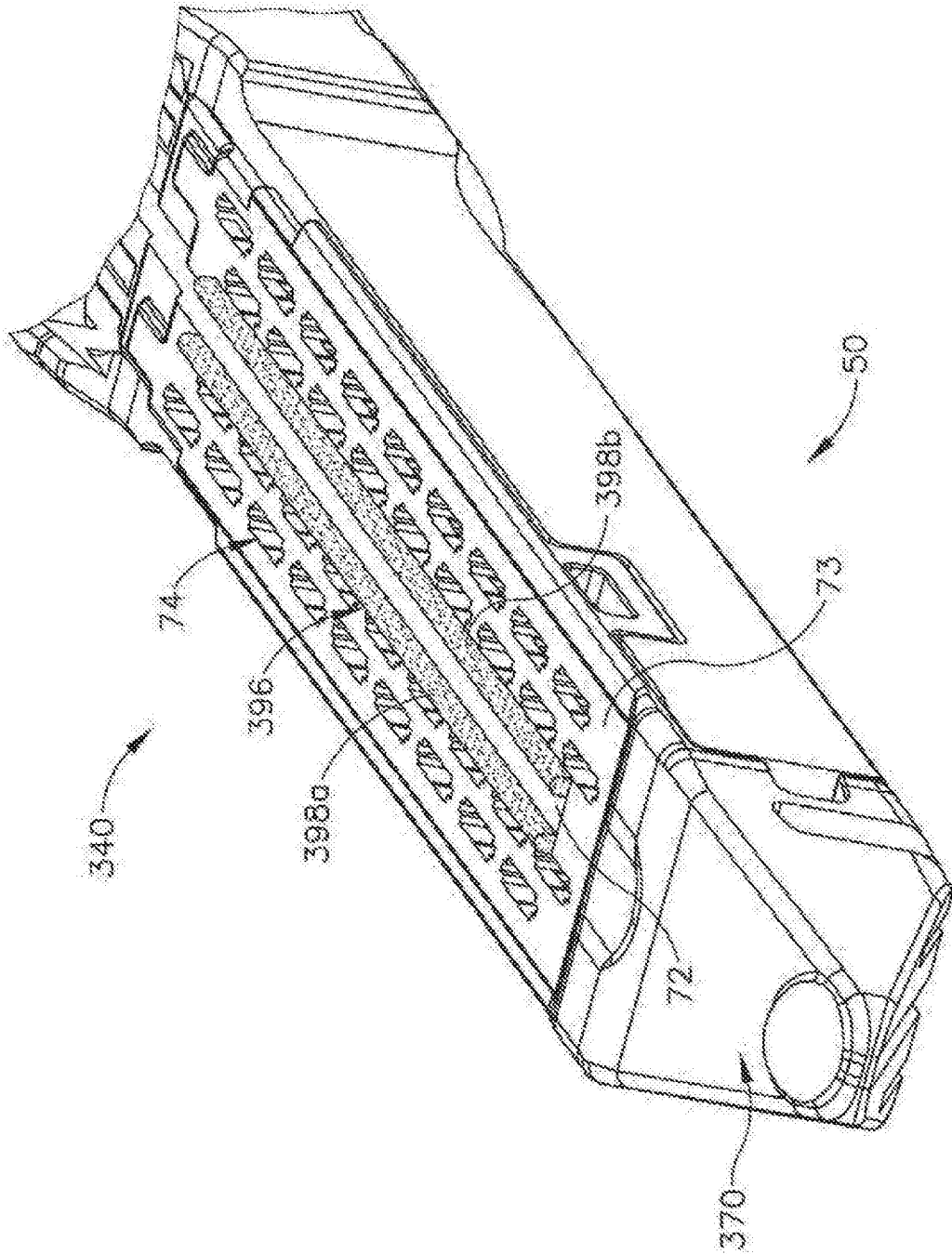


图13

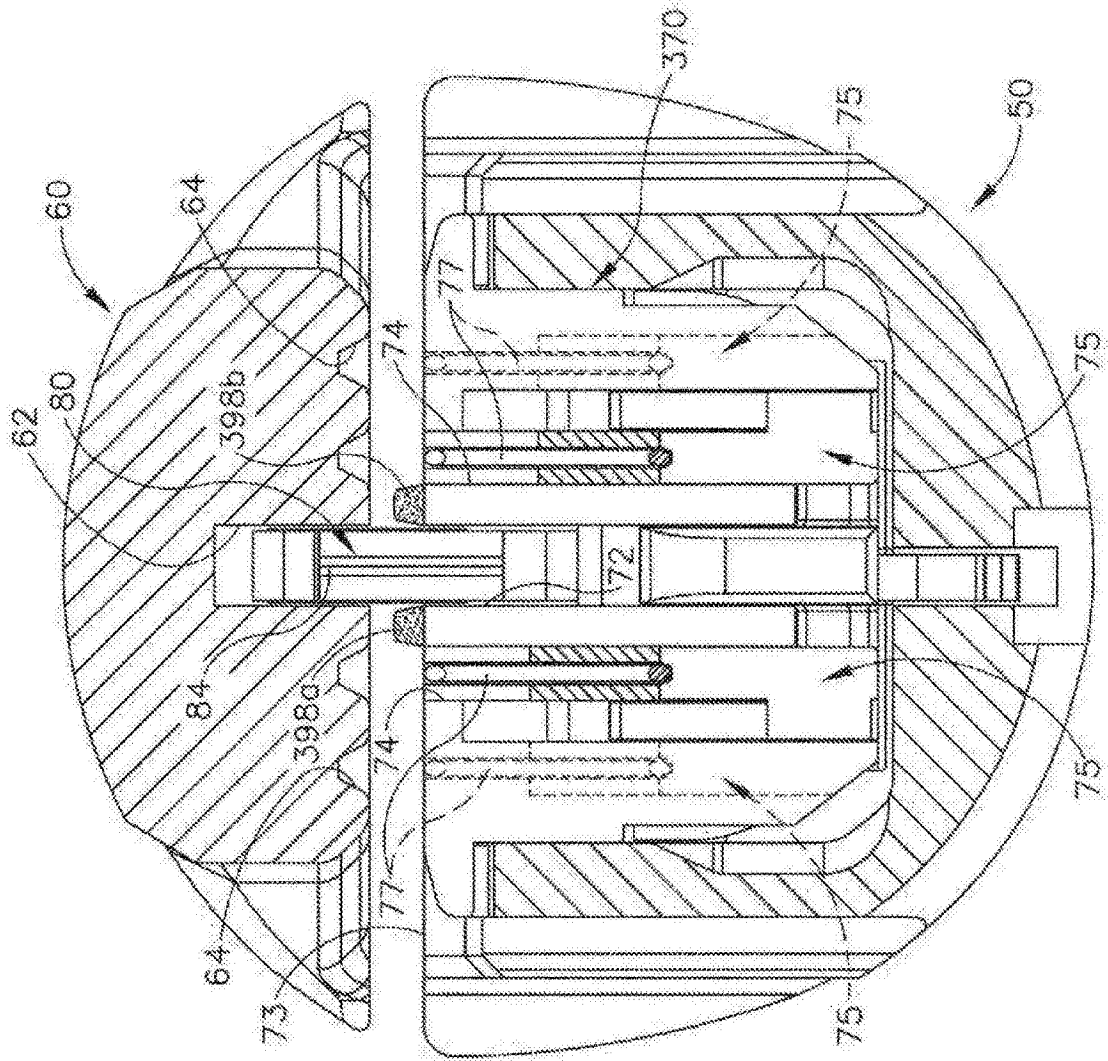


图14A

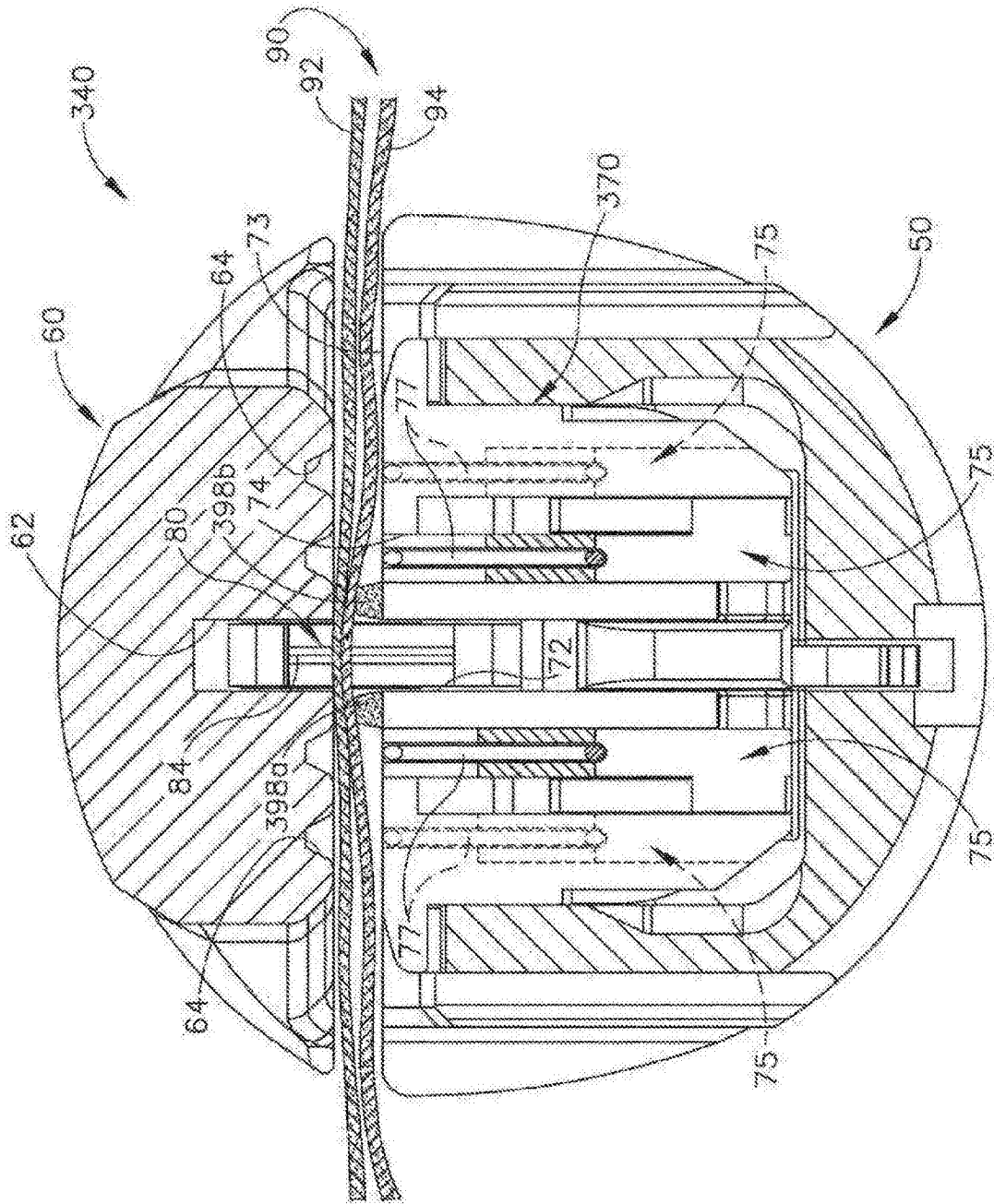


图14B

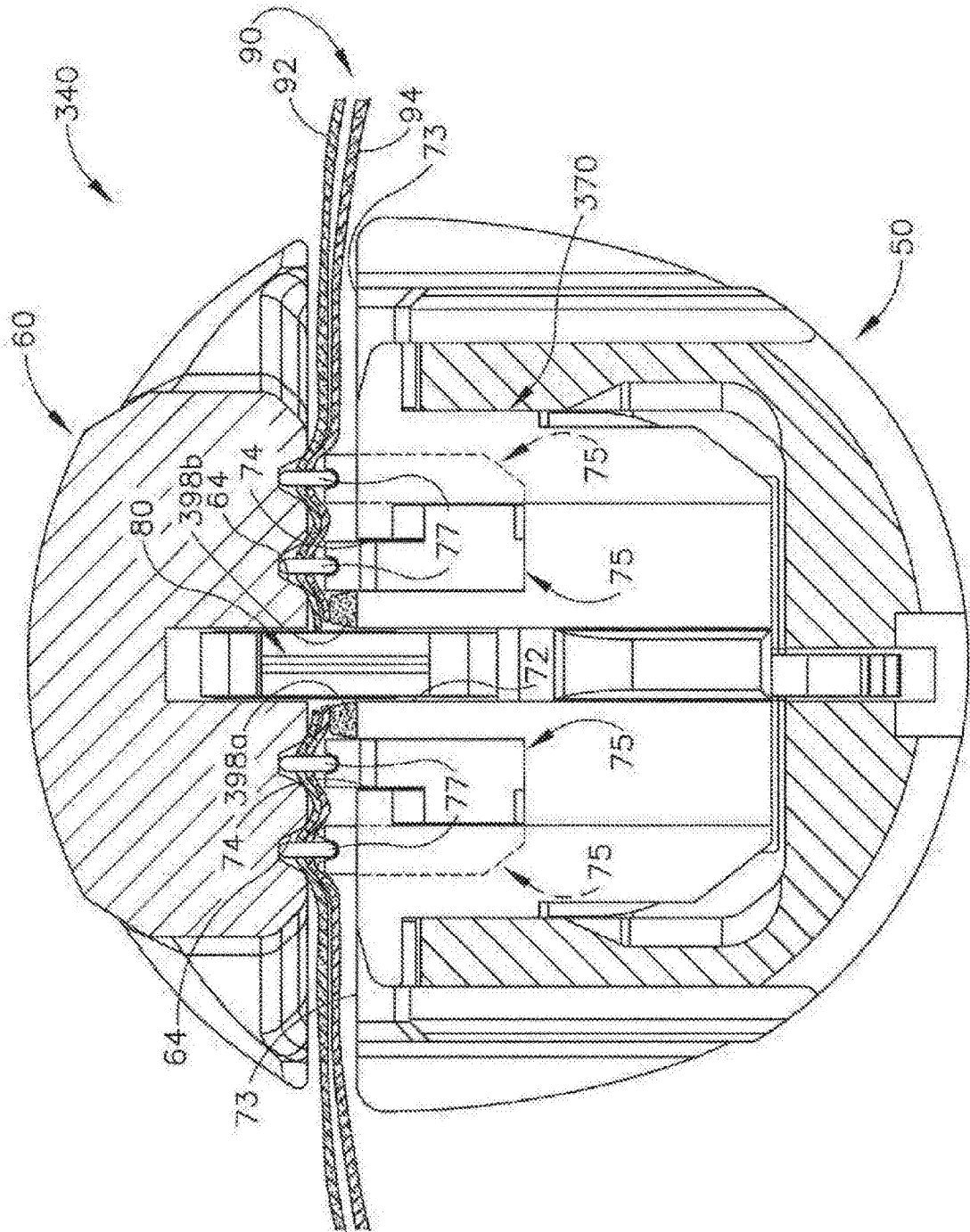


图14C

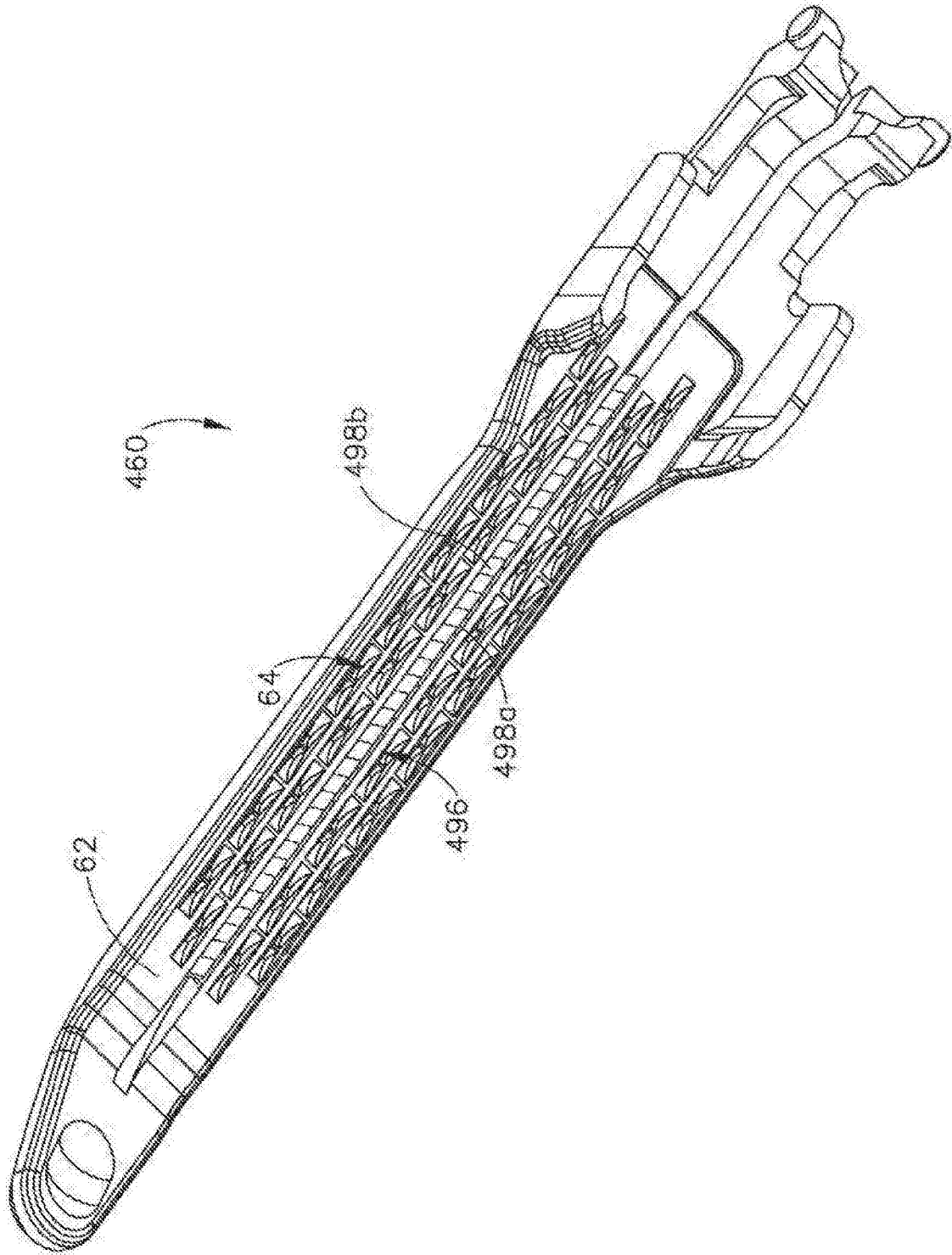


图15

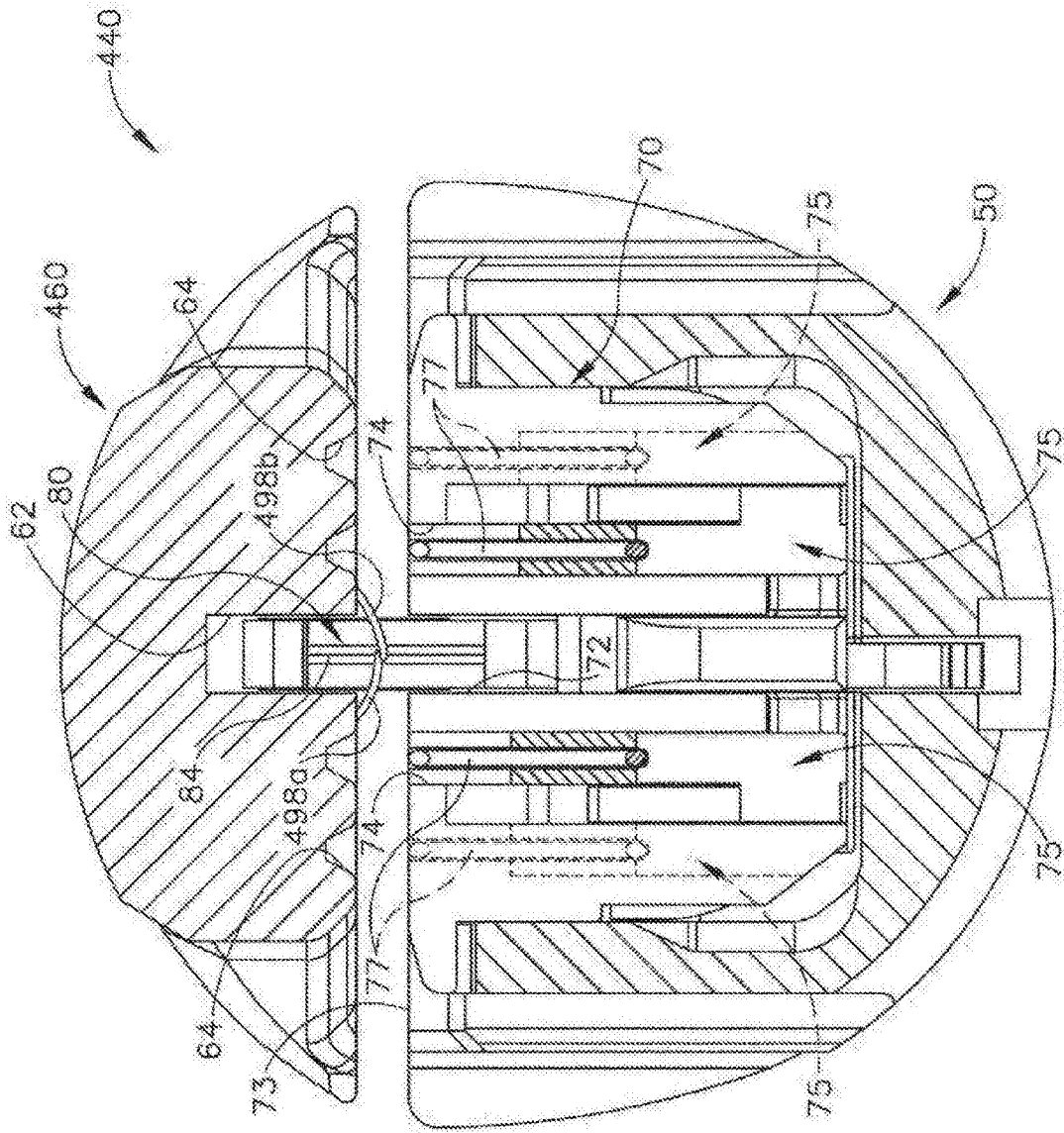


图16A

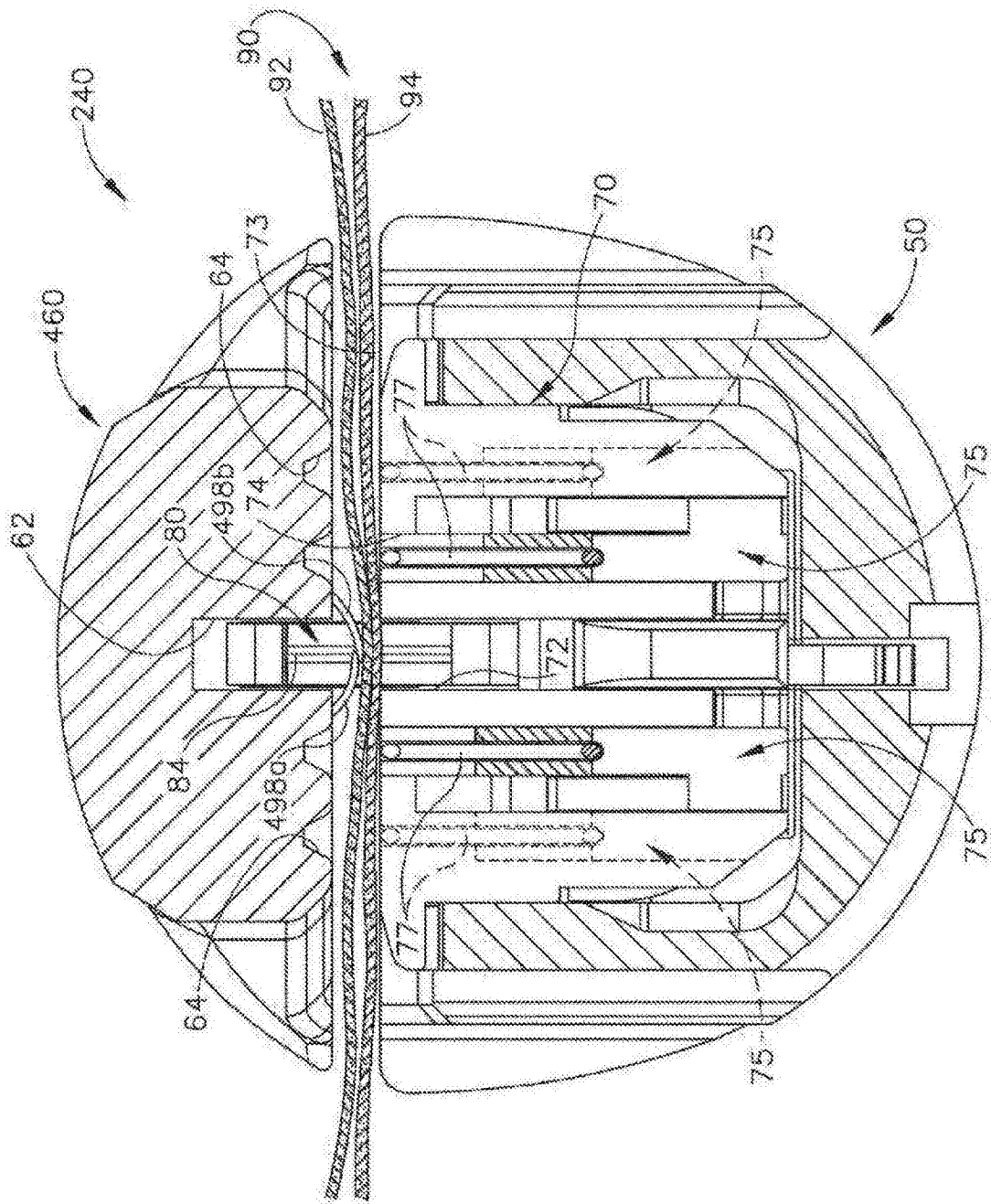


图16B

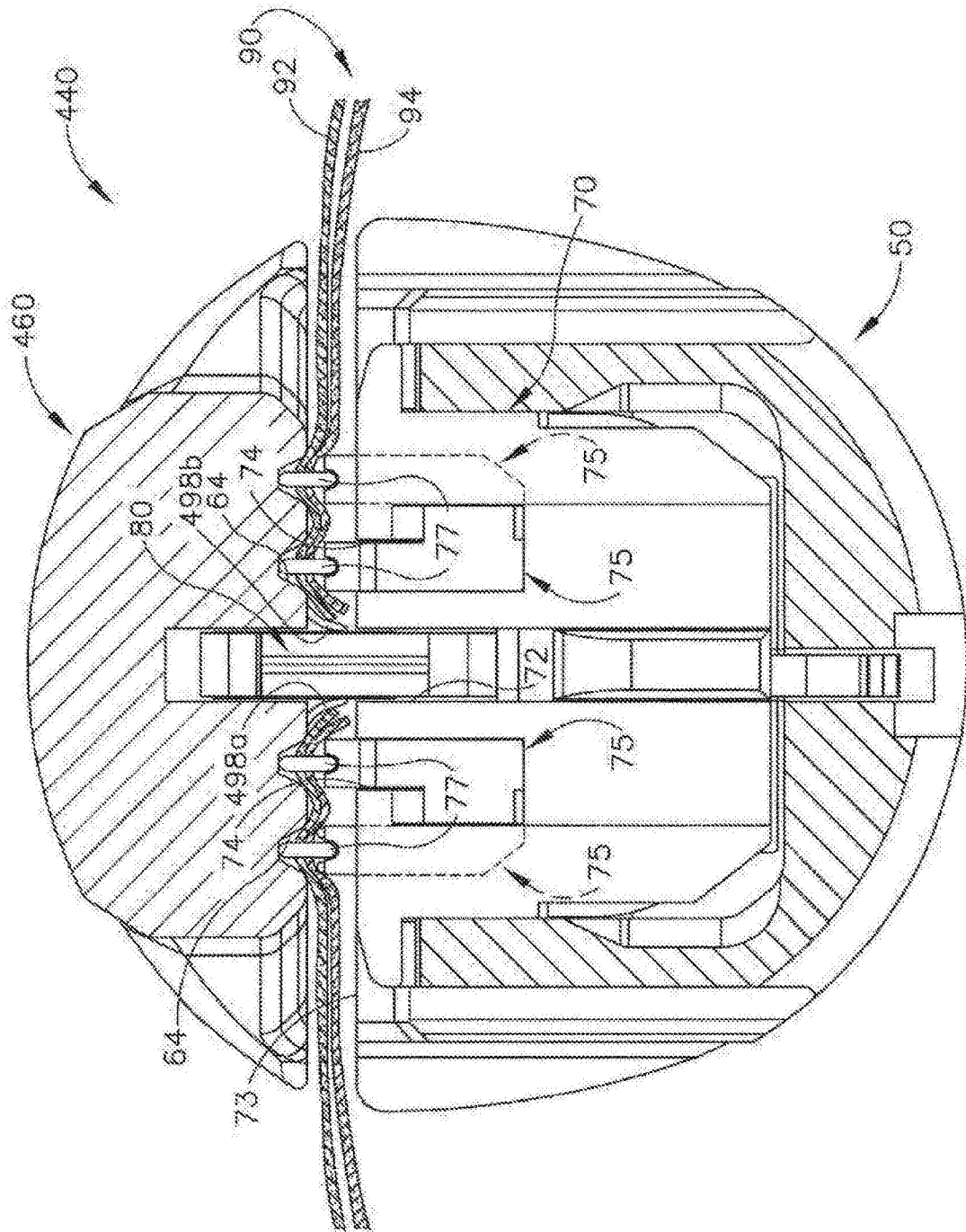


图16C