



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103764045 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201280039040. 6

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22) 申请日 2012. 08. 10

代理人 苏娟 刘迎春

(30) 优先权数据

13/206, 752 2011. 08. 10 US

(51) Int. Cl.

A61B 17/072 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 02. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/050232 2012. 08. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/023114 EN 2013. 02. 14

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 B·W·贝尔 T·A·李

T·W·利特尔四世 M·D·奥弗迈耶

M·赛特瑟 B·W·史密斯

J·扎瓦特斯基 K·莫迪

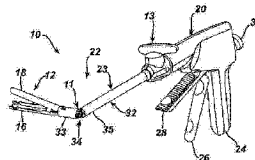
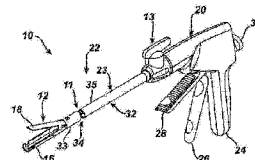
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

用于在内窥镜式手术中施加助剂的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种模块化端部执行器, 其将治疗剂递送到已被切断和 / 或缝合的组织上。端部执行器可移除地附接到装置。该装置将力施加到端部执行器的活塞。该力使得活塞沿着设置在端部执行器内的壁朝远侧运动。活塞与存储在壁的相对侧上的试剂接合, 从而使试剂朝远侧运动到混合物空间。试剂在混合物空间中混合并且穿过末端排出。钉可被嵌入在泡沫块中或者设置在泡沫块下方, 该泡沫块被设置在钉仓中。经由内窥镜式缝合装置, 经涂覆的钉被驱动穿过组织, 同时与装置或仓上的另一种试剂相互作用。该相互作用形成被施加到组织上的组织恢复材料。



1. 一种外科器械,其包括:柄部部分;容纳击发杆的轴;包括砧座、下钳口以及缝合和切断机构的端部执行器,所述缝合和切断机构对由所述柄部部分和所述轴产生的纵向闭合运动进行响应,所述下钳口能够当处于打开位置时接收仓,所述仓包括:

- (a) 仓底部,所述仓底部包括限定腔室的壁;
- (b) 多个钉,所述多个钉被设置在所述腔室中;
- (b) 泡沫块,所述泡沫块被设置在所述腔室中;以及
- (c) 封盖,所述封盖被设置在所述泡沫块和所述腔室之上。

2. 根据权利要求1所述的仓,其中所述封盖包括多个孔,所述多个孔能够在所述缝合和切断机构响应于所述纵向闭合运动而启动时接收所述钉。

3. 根据权利要求1所述的仓,其中所述封盖包括狭槽,所述狭槽能够在所述缝合和切断机构响应于所述纵向闭合运动而启动时接收所述击发杆。

4. 根据权利要求1所述的仓,其中所述多个钉被嵌入在所述泡沫块中。

5. 根据权利要求1所述的仓,其中所述多个钉被设置在所述泡沫块下方。

6. 根据权利要求1所述的仓,其中所述封盖被卡扣配合到所述仓底部。

7. 根据权利要求1所述的仓,其中所述封盖被模制到所述仓底部。

8. 根据权利要求1所述的仓,其中所述多个钉中的一个包含选自以下材料中的至少一种的材料:铁、镍钛合金、不锈钢和钛。

9. 根据权利要求1所述的仓,其中所述多个钉被设置在由所述腔室内的内壁限定的竖直狭槽中。

10. 根据权利要求1所述的仓,其中钉驱动器与所述多个钉中的相应一个基本上对齐,并且能够在所述缝合和切断机构响应于所述纵向闭合运动而启动时将所述钉驱动穿过所述泡沫块。

11. 根据权利要求10所述的仓,其中所述器械包括楔形滑动件,所述楔形滑动件能够在所述缝合和切断机构响应于所述纵向闭合运动而启动时朝向所述砧座来驱动所述钉驱动器。

12. 根据权利要求1所述的仓,其中所述泡沫块包含凝血酶。

13. 根据权利要求1所述的仓,其中所述泡沫块包含纤维蛋白。

14. 根据权利要求1所述的仓,其中所述泡沫块包含凝血酶或纤维蛋白中的一者,并且所述砧座涂覆有凝血酶或纤维蛋白中的另一者。

15. 根据权利要求1所述的仓,其中凝血酶或纤维蛋白中的一者利用所述泡沫块中的盐冷冻干燥。

16. 一种内窥镜式器械设备,其包括装置和端部执行器,所述装置包括:触发器、包括关节运动钮的柄部部分、轴和关节运动区段,所述端部执行器能够可移除地附接到所述装置的远端,所述关节运动钮能够进行关节运动,以实现所述装置的所述关节运动区段的对应关节运动,所述端部执行器包括:

- (a) 外壁,所述外壁限定近侧部分和远侧部分,所述远侧部分包括混合空间和末端;
- (b) 内壁,所述内壁被设置在所述近侧部分内,所述内壁和所述外壁限定第一保持空间和相对的第二保持空间;
- (c) 第一试剂,所述第一试剂被设置在所述第一保持空间中;

(d) 第二试剂,所述第二试剂被设置在所述第二保持空间中,所述第二试剂与所述第一试剂不同;

(e) 活塞,所述活塞能够借助施加的力而沿着所述内壁运动,所述活塞能够接合所述第一试剂和所述第二试剂的近端,以使所述第一试剂和所述第二试剂朝向所述混合空间朝远侧运动,由此所述第一试剂和所述第二试剂形成能够穿过所述末端排出的混合物;

其中所述端部执行器包括一对突起或一对凹口中的一者,并且所述装置的远端包括所述一对突起或所述一对凹口中的另一者。

17. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述装置的触发器能够接收施加的力,并且能够在所述端部执行器的所述活塞上提供施加的力。

18. 根据权利要求 16 所述的设备,其中所述关节运动区段能够在相对于附接了所述端部执行器的所述装置的所述轴的纵向轴线的水平平面上进行关节运动。

19. 根据权利要求 16 所述的设备,其中所述关节运动区段能够在横向于附接了所述端部执行器的所述装置的所述轴的所述纵向轴线的竖向平面上进行关节运动。

20. 一种通过能够可移除地附接到装置的分配式端部执行器来分配试剂的方法,所述端部执行器包括外壁、内壁和活塞,所述外壁限定近侧部分和远侧部分,所述远侧部分包括混合空间和末端,所述内壁被设置在所述近侧部分内,所述活塞能够沿着所述内壁运动,第一试剂被设置在所述壁的第一侧上,第二试剂被设置在所述壁的第二侧上,所述装置包括触发器、柄部部分、轴和关节运动区段,所述端部执行器能够可移除地附接到所述装置的远端,所述方法包括以下步骤:

(a) 将外科端部执行器可移除地接收到所述装置的远端上,所述外科端部执行器能够缝合和切断组织;

(b) 使用附接到所述装置的所述外科端部执行器来缝合和切断组织;

(c) 将所述外科端部执行器从所述装置移除;

(d) 将所述分配式端部执行器可移除地接收到所述装置的远端上;

(e) 经由所述装置将力施加在所述分配式端部执行器的所述活塞上;

(f) 经由所述活塞使所述第一试剂和所述第二试剂朝向所述混合空间朝远侧运动;

(g) 使所述第一试剂和所述第二试剂在所述混合空间中混合以形成混合物;以及

(h) 穿过所述末端将所述混合物排出到所切断的和缝合的组织上。

用于在内窥镜式手术中施加助剂的装置

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,因为较小的切口可降低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将远侧端部执行器通过套管针的管道放置在期望手术部位处。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、施夹钳、进入装置、药物/基因治疗递送装置、以及使用超声、RF、激光等的能量递送装置)可以多种方式接合组织,以实现诊断或治疗的效果。内窥镜式外科器械可包括轴,所述轴位于端部执行器与由临床医生操纵的柄部部分之间。这种轴可允许插入到期望深度并围绕轴的纵向轴线旋转,由此有利于将端部执行器定位在患者体内。还可通过添加一个或多个关节运动接头或特征而进一步有利于端部执行器的定位,从而使得端部执行器能够选择性地关节运动,或者以其它方式相对于轴的纵向轴线偏转。

[0002] 内窥镜式外科器械的例子包括外科缝合器。一些这样的缝合器能够操作以夹紧在组织层上,切割穿过夹紧的组织层,并驱动钉穿过组织层,以在组织层的被切断的端部附近将切断的组织层基本上密封在一起。仅仅示例性的外科缝合器公开于:1989年2月21日公布的名称为“Pocket Configuration for Internal Organ Staplers”的美国专利 No. 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 No. 5,415,334;1995年11月14日公布的名称为“Surgical Stapler Instrument”的美国专利 No. 5,465,895;1997年1月28日公布的名称为“Surgical Stapler Instrument”的美国专利 No. 5,597,107;1997年5月27日公布的名称为“Surgical Instrument”的美国专利 No. 5,632,432;1997年10月7日公布的名称为“Surgical Instrument”的美国专利 No. 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 No. 5,704,534;1998年9月29日公布的名称为“Surgical Clamping Mechanism”的美国专利 No. 5,814,055;2005年11月15日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument having Articulation Joint Support Plates for Supporting a Firing Bar”的美国专利 No. 6,964,363;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 No. 6,978,921;2006年1月24日公布的名称为“Surgical Stapling Instrument Having a Spent Cartridge Lockout”的美国专利 No. 6,988,649;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 No. 7,000,818;2006年9月26日公布的名称为“Surgical Instrument Incorporating an Articulation Mechanism having Rotation about the Longitudinal Axis”的美国专利 No. 7,111,769;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 No. 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 No. 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No. 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No. 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No. 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No. 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No. 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No. 7, 721, 930 ;以及2008年11月25日公布的名称为“Surgical Instrument with Articulating Shaft with Rigid Firing Bar Supports”的美国专利No. 7, 455, 208。上面所引用的美国专利中的每一个的公开内容均以引用方式并入本文。虽然以上涉及的外科缝合器被描述为用于内窥镜式手术,但应当理解,此类外科缝合器也可用于开放式手术和 / 或其它非内窥镜式手术。

[0003] 虽然已经制造和使用各种类型的外科缝合器械,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

[0004] 并入本说明书并构成其一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与上文所给出的本发明的一般说明和下文所给出的实施例的详细说明一起用于解释本发明的原理。

[0005] 图 1A 示出了关节运动式外科器械的透视图,其中端部执行器处于非关节运动位置 ;

[0006] 图 1B 示出了图 1A 的外科器械的透视图,其中端部执行器处于关节运动位置 ;

[0007] 图 2 示出了图 1A-1B 的外科器械的打开的端部执行器的透视图 ;

[0008] 图 3A 示出了沿图 2 的线 3-3 截取的图 2 的端部执行器的侧横截面图,其中击发杆处于近侧位置 ;

[0009] 图 3B 示出了沿图 2 的线 3-3 截取的图 2 的端部执行器的侧横截面图,但是示出了击发杆处于远侧位置 ;

[0010] 图 4 示出了沿图 2 的线 4-4 截取的图 2 的端部执行器的端部横截面图 ;

[0011] 图 5 示出了图 2 的端部执行器的分解透视图 ;

[0012] 图 6 示出了图 2 的端部执行器的透视图,该端部执行器定位在组织处并且已经在组织中被致动一次 ;

[0013] 图 7 示出了示例性治疗剂端部执行器和相关联的专用装置 ;

[0014] 图 8 示出了图 7 所示的端部执行器的侧横截面图 ;

[0015] 图 9 示出了用于端部执行器的示例性可供选择的仓组件的分解透视图 ;并且

[0016] 图 10 示出了具有图 9 的仓组件的端部执行器的透视图,该端部执行器被定位在组织处并且在组织内被致动。

[0017] 附图并非意在以任何方式进行限制,并且可以预期本发明的各种实施例能够以多种其它方式执行,包括那些未必在附图中示出的方式。并入本说明书并构成其一部分的附图示出了本发明的若干方面,并与说明书一起用于说明本发明的原理 ;然而,应当理解本发

明不受限于所示出的精确布置方式。

具体实施方式

[0018] 本发明的某些实施例的如下描述不应被用来限制本发明的范围。通过以下举例说明设想用于实施本发明的最佳方式之一的描述,本发明的其它例子、特征、形态、实施例和优点对于本领域的技术人员而言将变得显而易见。正如将会意识到的,本发明可以是其它不同且明显的方面,只要不脱离本发明。因此,附图和说明书应被视为实质上是示例性的,而非限制性的。

[0019] I. 示例性外科缝合器

[0020] 图 1-6 示出了示例性外科缝合和切断器械 10,在图 1A 所示的非关节运动状态下,其尺寸设定成通过套管针管道通道插入到患者的手术部位,用于执行外科手术。外科缝合和切断器械 10 包括连接到执行部分 22 的柄部部分 20,该执行部分还包括轴 23,该轴朝远侧终止于关节运动机构 11 并且在远侧附接端部执行器 12。一旦关节运动机构 11 和远侧端部执行器 12 穿过套管针管道通道插入后,关节运动机构 11 便可通过关节运动控制器 13 远程地进行关节运动,如图 1B 所示。从而,端部执行器 12 可从期望的角度或为了其它原因到达器官或附近组织后面。应当理解,诸如“近侧”和“远侧”的术语在本文中是参考器械 10 的临床医生抓握的柄部部分 20 而使用的。因此,端部执行器 12 相对于更近侧的柄部部分 20 处于远侧。还应当理解,为简洁和清楚起见,本文可结合附图使用空间术语例如“竖直”和“水平”。然而,外科器械在多个取向和位置中使用,并且这些术语并非意图进行限制,也并非绝对的。

[0021] 本例子的端部执行器 12 包括下钳口 16 和可枢转砧座 18。柄部部分 20 包括手枪式握把 24,由临床医生将闭合触发器 26 枢转地拉向手枪式握把,以使得砧座 18 朝向端部执行器 12 的下钳口 16 夹紧或闭合。砧座 18 的这种闭合通过最外侧闭合套管 32 提供,该闭合套管响应于闭合触发器 26 相对于手枪式握把 24 的枢转而相对于柄部部分 20 纵向地平移。闭合套管 32 的远侧闭合环 33 由执行部分 22 的框架 34 间接地支撑。在关节运动机构 11 处,闭合套管 32 的近侧闭合管 35 与远侧部分(闭合环)33 连通。框架 34 经由关节运动机构 11 柔性地附接到下钳口 16,使得能够在单个平面中进行关节运动。框架 34 还在纵向上滑动地支撑击发驱动构件(未示出),该击发驱动构件延伸穿过轴 23 并且将击发运动从击发触发器 28 传递到击发杆 14。击发触发器 28 远离闭合触发器 26 的外侧,并且能够被临床医生枢转地拉动,以使得夹紧的组织在端部执行器 12 中被缝合和切断,如下文将更详细地描述的。然后,按下释放按钮 30,以从端部执行器 12 释放组织。

[0022] 图 2-5 示出了端部执行器 12,其采用 E 形梁击发杆 14 来执行多个功能。如图 3A-3B 中最佳地示出,击发杆 14 包括横向取向的上部销 38、击发杆顶盖 44、横向取向的中部销 46 和处于远侧的切刃 48。上部销 38 定位在砧座 18 的砧座凹坑 40 内并且能够在该砧座凹坑内平移。击发杆顶盖 44 通过使击发杆 14 延伸穿过通道狭槽 45 (如图 3B 所示)而可滑动地接合下钳口 16 的下表面,该通道狭槽形成为穿过下钳口 16。中部销 46 可滑动地接合下钳口 16 的顶部表面,从而与击发杆顶盖 44 协作。从而,击发杆 14 在击发期间肯定与端部执行器 12 隔开,对于最小量的夹紧组织克服在砧座 18 与下钳口 16 之间可能出现的收缩,并且对于过多量的夹紧组织克服钉变形。

[0023] 图 2 示出了朝近侧定位的击发杆 14 和枢转到打开位置的砧座 18, 从而允许未耗尽的钉仓 37 可移除地安装到下钳口 16 的通道中。如图 4-5 中最佳地示出, 这个例子的钉仓 37 包括仓体 70, 该仓体具有上部平台 72 并且与下部仓托盘 74 联接。如图 2 中最佳地示出, 竖直狭槽 49 形成为穿过钉仓 37 的一部分。还如图 2 中最佳地示出, 三行钉孔 51 在竖直狭槽 49 的一侧上形成为穿过上部平台 70, 其中另一组三行钉孔 51 在竖直狭槽 49 的另一侧上形成为穿过上部平台 70。重新参见图 3-5, 楔形滑动件 41 和多个钉驱动器 43 被捕集在仓体 70 与托盘 74 之间, 其中楔形滑动件 41 被定位成邻近钉驱动器 43。楔形滑动件 41 能够在钉仓 37 中纵向地运动; 同时钉驱动器 43 能够在钉仓 37 中竖直地运动。钉 47 也被定位在仓体 70 中, 处于对应的钉驱动器 43 上方。具体地, 每个钉 47 在仓体 70 内被钉驱动器 43 竖直地驱动, 以将钉 47 驱动而从相关的钉孔 51 穿出。如图 3A-3B 和 5 中最佳地示出, 楔形滑动件 41 存在倾斜凸轮表面, 当楔形滑动件 41 被朝远侧驱动穿过钉仓 37 时, 该倾斜凸轮表面向上推压钉驱动器 43。

[0024] 利用如图 3A 所示地闭合的端部执行器 12, 通过使上部销 38 进入纵向砧座狭槽 42, 击发杆 14 推进至与砧座 18 接合。推块 80 位于击发杆 14 的远端处, 并且能够接合楔形滑动件 41, 使得当击发杆 14 朝远侧推进穿过钉仓 37 时, 楔形滑动件 41 被推块 80 朝远侧推压。在此类击发期间, 击发杆 14 的切刃 48 进入钉仓 37 的竖直狭槽 49, 从而切断被夹紧在钉仓 37 与砧座 18 之间的组织。如图 3A-3B 所示, 中部销 46 和推块 80 一起通过进入钉仓 37 中的击发狭槽中而致动钉仓 37, 从而驱动楔形滑动件 41 与钉驱动器 43 进行向上凸轮接触, 该钉驱动器继而驱动钉 47 穿出钉孔 51, 而与砧座 18 的内表面上的钉成形凹坑 53 进行成形接触。图 3B 示出了击发杆 14, 其在完成切断和缝合组织之后完全朝远侧平移。

[0025] 图 6 示出了端部执行器 12, 其已经通过单个行程而被致动穿过组织 90。如图所示, 切刃 48 已经切割穿过组织 90, 同时在切刃 48 形成的切割线的每一侧上, 钉驱动器 43 已经将交替的三行钉 47 驱动穿过组织 90。在该例子中, 钉 47 全部取向成与切割线基本上平行, 但应当理解, 钉 47 可被定位成任何合适的取向。在本例子中, 在第一行程完成之后, 端部执行器 12 从套管针撤回, 用完的钉仓 37 被新的钉仓取代, 然后, 端部执行器 12 再次插入穿过套管针, 以到达缝合部位以用于进一步的切割和缝合。该过程可以重复, 直到提供了期望量的切割和钉 47。砧座 18 可能需要闭合, 以便于通过套管针插入和撤回; 砧座 18 可能需要打开以方便钉仓 37 的更换。

[0026] 应当理解, 在每个致动行程期间, 切刃 48 可基本上在钉 47 被驱动穿过组织的同时切断组织。在本例子中, 切刃 48 仅仅稍稍落后于钉 47 的驱动, 使得钉 47 正好在切刃 48 穿过组织之前被驱动穿过该组织的相同区域, 但应当理解, 这个顺序可以颠倒, 或者切刃 48 可以直接与相邻的钉同步。虽然图 6 示出了端部执行器 12 在组织 90 的两个层 92、94 中被致动, 但应当理解, 端部执行器 12 可被致动穿过组织 90 的单个层或者组织的多于两个的层 92、94。还应当理解, 与切刃 48 产生的切割线相邻的钉 47 的成形和定位可基本上密封该切割线处的组织, 由此减少或防止切割线处的出血和 / 或体内其它流体泄漏。参考本文的教导内容, 可以使用器械 10 的各种合适的设置和手术对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0027] 应当理解, 器械 10 可以根据以下专利文献中的任一教导内容进行构造和操作: 美国专利 No. 4, 805, 823; 美国专利 No. 5, 415, 334; 美国专利 No. 5, 465, 895; 美

国专利 No. 5, 597, 107 ; 美国专利 No. 5, 632, 432 ; 美国专利 No. 5, 673, 840 ; 美国专利 No. 5, 704, 534 ; 美国专利 No. 5, 814, 055 ; 美国专利 No. 6, 964, 363 ; 美国专利 No. 6, 978, 921 ; 美国专利 No. 6, 988, 649 ; 美国专利 No. 7, 000, 818 ; 美国专利 No. 7, 111, 769 ; 美国专利 No. 7, 143, 923 ; 美国专利 No. 7, 303, 108 ; 美国专利 No. 7, 367, 485 ; 美国专利 No. 7, 380, 695 ; 美国专利 No. 7, 380, 696 ; 美国专利 No. 7, 404, 508 ; 美国专利 No. 7, 434, 715 ; 美国专利 No. 7, 721, 930 ; 和 / 或美国专利 No. 7, 455, 208。如上所述, 这些专利中的每一个的公开内容均以引用方式并入本文。可提供用于器械 10 的其它示例性修改形式将更详细地描述于下文中。可将下述教导内容结合到器械 10 内的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。类似地, 可将下述教导内容与本文引用的专利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而言将是显而易见的。另外应当理解, 下述教导内容并不限于本文引用的专利中教导的器械 10 或装置。下述教导内容可容易地应用到多种其它类型的器械, 包括将不被分类为外科缝合器的器械。参考本文的教导内容, 可应用下述教导内容的各种其它合适装置和设置对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0028] II. 示例性模块化端部执行器

[0029] 图 7-8 示出了示例性模块化端部执行器 100, 其用于在使用缝合装置例如器械 10 之后将治疗剂递送到组织上。如图 8 所示, 端部执行器 100 包括外壁 102, 该外壁限定近侧部分 104 和远侧部分 106, 远侧部分 106 包括混合空间 108 和末端 110。仅以举例的方式, 末端 110 和外壁 102 可根据以下专利公开的教导内容进行构造和操作: 2008 年 5 月 29 日公开的名称为“Adhesive Dispenser for Surgery”的美国专利申请公开 No. 2008/0121657, 该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0030] 端部执行器 100 还包括贮存器或具有分开试剂的胶囊, 其沿着端部执行器 100 的近侧部分 104 处于内壁 112 的分开的侧上, 以防止试剂过早混合。例如, 第一试剂 114 被设置在壁 112 的一侧上的第一保持空间 116 中, 而第二试剂 118 被设置在壁 112 的另一侧上的第二保持空间 120 中。如以下将要描述的, 对活塞 122 施加远侧导向力将允许试剂在端部执行器 100 的远侧部分 106 处混合, 并且借助于穿过末端 110 处形成的孔的排出而在期望位置处施加到组织。

[0031] 这样的试剂可包括但不限于医用流体组分, 例如凝血酶、贫血小板血浆 (PPP)、富血小板血浆 (PRP)、淀粉、脱乙酰壳多糖、海藻酸盐、纤维蛋白、多糖、纤维素、胶原、明胶-间苯二酚-福尔马林粘合剂、氧化纤维素、贻贝粘合剂、聚(氨基酸)、琼脂糖、直链淀粉、透明质酸、聚羟基丁酸酯 (PHB)、透明质酸、聚(乙烯基吡咯烷酮) (PVP)、聚(乙醇醇) (PVA)、聚交酯 (PLA)、聚乙交酯 (PGA)、聚己内酯 (PCL) 和它们的共聚物、VICRYL[®] (Ethicon, Inc., Somerville, N. J.)、MONOCRYL 材料、PANACRYL (Ethicon, Inc., Somerville, N. J.) 和 / 或适合与生物材料混合并用于损伤或缺陷部位的任何其它材料, 包括材料的组合。参考本文的教导内容, 可用于医用流体中的其它适合的化合物、材料、物质等对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。

[0032] 在一些型式中, 医用流体可以悬浮在生物相容性载体中。合适的载体可包括例如生理缓冲溶液、流动性凝胶溶液、盐和水。在凝胶溶液的情况下, 组织修复组合物在递送到目标部位处之前可为可流动凝胶形式, 或可以形成凝胶并且在递送到目标部位之后留在适

当位置。可流动凝胶溶液可包括具有或不具有添加的水、盐或生理缓冲溶液的一种或多种胶凝材料。合适的胶凝材料包括生物材料和合成材料。示例性胶凝材料包括以下材料：蛋白质，例如胶原、胶原凝胶、弹性蛋白、凝血酶、纤粘蛋白、明胶、纤维蛋白、原弹性蛋白、多肽、层粘连蛋白、蛋白聚糖、纤维蛋白胶、纤维蛋白凝块、富血小板血浆 (PRP) 凝块、贫血小板血浆 (PPP) 凝块、自组装肽水凝胶、基质胶或去端肽胶原；多糖，例如果胶、纤维素、氧化再生纤维素、甲壳质、脱乙酰壳多糖、琼脂糖或透明质酸；聚核苷酸，例如核糖核酸、脱氧核糖核酸；以及其它物质，例如海藻酸盐、交联海藻酸盐、聚(N-异丙基丙烯酰胺)、聚(氧化烯)、聚(环氧乙烷)-聚(环氧丙烷)的共聚物、聚(乙烯醇)、聚丙烯酸酯或单硬脂酸甘油-共-琥珀酸酯/聚乙二醇(MGSA/PEG)共聚物；以及前述任意的组合。除了将可流动载体溶液提供给组织碎片，胶凝剂还可作为将组织修复组合物固定在目标部位的粘剂。在一些型式中，组织修复组合物或医用流体中可包括其它粘性锚固剂。另外，一种或多种交联剂可与一种或多种胶凝剂结合使用以将胶凝剂交联。

[0033] 模块化端部执行器 100 针对例如器械 10 的装置可以用作可更换的且可移除地附接的端部执行器 100，或者可与专用装置(例如图 7 所示的装置 124)一起使用。端部执行器 100 的尺寸可设定成穿过各种内径的常规套管针而接收。重新参考图 7，端部执行器 100 被定位在轴 134 的远端处，该轴能够经由环 126 可移除地接收端部执行器 100。端部执行器 100 在图 7 所示的箭头(A)的方向上插入到环 126 中。端部执行器 100 在装置 124 的远端处可移除地附接到环 126，例如具有延伸的端部或突起 136，该端部或突起可被接收到环 126 的对应凹口(未示出)中。反之，环 126 可包括突起，该突起被接收到端部执行器 100 的对应凹口中，以将环 126 附接到端部执行器 100。当然，环 126 和端部执行器 100 可包括多种其它部件或特征，它们能够操作以将端部执行器 100 可移除地固定到装置 124 的轴 134。

[0034] 本例子的装置 124 包括触发器 128，以对设置在端部执行器 100 的近端处的活塞 122 施加力，如图 8 所示，以使活塞 122 在远侧方向上运动。另外，钮 130 在手持件 125 上被设置在装置 124 的近侧上部处。钮 130 在轴 134 的远端处连接到关节运动区段 132，使得钮 130 的关节运动或致动提供关节运动区段 132 的对应关节运动，从而允许环 126 和附接的端部执行器 100 在钉 47 上方运动到期望位置。关节运动区段 132 可在水平平面和 / 或竖直平面中进行关节运动，装置 124 的轴 134 的纵向轴线沿着该水平平面定位，竖直平面横向于水平平面。钮 130 的水平或竖直关节运动(例如通过使用者的拇指)实现了关节运动区段 132 的各自对应的水平或竖直关节运动。作为另外一种选择，钮 130 的顺时针或逆时针旋转可在选择的平面(例如水平或竖直平面)中实现对应的关节运动。装置 124 的端部执行器 100 和 / 或轴 134 还可相对于手持件 125 围绕由轴 124 限定的纵向轴线旋转。

[0035] 向触发器 128 施加力使得在图 8 的箭头(B)的方向上施加力，以将力施加到端部执行器 100 的活塞 122。参考本文的教导内容，可用来将触发器 128 的致动转换为活塞 122 的致动的多种合适的部件和构造对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。虽然手持件 125 形成为具有枢转触发器 128 的手枪式握把，但应当理解，手持件 125 和触发器 128 可具有任何其它合适的构造。

[0036] 活塞 122 可包括具有孔 138 的单个柱塞，该孔用以接收端部执行器 100 的壁 112，或者活塞可包括多柱塞形成物，其中每侧能够沿着壁 112 的一侧向下运动。活塞 122 沿着壁 112 朝远侧运动，以对壁 112 的任一侧上的贮存器或试剂 114、118 的近端施加力，以使试

剂 114、118 朝向末端 110 朝远侧运动。端部执行器 100 的远侧部分 106 包括末端 110, 该末端具有孔, 例如喷雾或其它液体泡沫可以通过该孔被消除。末端 110 还包括由壁 112 的端部 140 和端部执行器 100 的外壁 102 限定的混合空间 108。试剂 114、118 (其中一种可以是纤维蛋白, 而另一种可以是凝血酶) 例如朝向壁 112 的端部 140 运动并且穿过该端部, 以便在通过末端 110 的孔排出到组织 90 的钉 47 上之前在混合空间 108 中混合在一起, 例如, 如图 10 所示, 作为治疗剂或组织修复组合物 142。

[0037] 将端部执行器 100 与器械(诸如上述器械 10) 或者与专用装置 124 一起使用可防止递送期间试剂的浪费, 试剂的浪费可能发生在材料的贮存器位于相关联的器械或装置的柄部部分附近的情况下。在此类位置中, 试剂可进一步沿着内腔在相应的器械或装置的轴内行进, 并且可能有一些部分残留在内腔中而在这样的行进期间作为废弃物。连同减小的废弃量一起, 与在用来将这样的试剂排出到组织上的器械或装置的柄部部分附近的情况下所使用的试剂的量相比, 使用端部执行器 100 可允许减少在贮存器或胶囊剂中使用的试剂的量。

[0038] III. 与端部执行器仓成一体的示例性泡沫块

[0039] 在图 9 所示的另一种型式中, 如上所述的仓 37A 可包括一体的泡沫块 144, 该泡沫块包含试剂, 例如止血剂, 以帮助减少与经由端部执行器 12 进行切断和缝合组织相关联的出血, 如上所述。图 9 示出了仓 37A 的分解图, 该仓用于可移除地安装到器械 10 的下钳口 16 的通道中, 该器械能够操作以切断和 / 或缝合组织, 如上所述。仓底部 146 包括由仓底部 146 的周边壁限定的腔室 148, 泡沫块 144 被插入到该腔室中。钉 47 可被预安装到泡沫块 144 中。作为另外一种选择, 块 144 可被定位在钉 47 与仓平台的下侧例如封盖 150 之间。钉 47 可包含选自铁、镍钛合金、不锈钢和 / 或钛的材料。当然, 可使用任何其它合适的材料来形成钉 47。

[0040] 用于泡沫块 144 的材料可包括例如助剂或止血剂, 例如纤维蛋白或凝血酶或上述那些助剂, 这些助剂有助于凝结血液并且减少手术部位处的出血量。此类助剂的止血能力还可有助于将此类助剂用作粘接剂和密封剂。试剂可有助于凝结手术部位处的血液, 这允许这些血液周围的组织粘着在一起, 并且可例如防止沿着缝合的组织部位泄漏。

[0041] 虽然在本文的例子中描述了泡沫块, 但是以举例的方式, 根据美国专利申请公开的教导内容, 该材料可或者包括纤维垫、基质、网片或另一种结构, 该美国专利申请公开为 2009 年 5 月 14 日公布的名称为“Surgical Fastening Device with Initiator Impregnation of a Matrix or Buttress to Improve Adhesive Application”的美国专利公开 No. 2009/0120994, 其公开内容以引用方式并入本文。该材料可包括例如生物相容性材料(该生物相容性材料为扶壁)、在其中具有多个开口的基质、开孔泡沫、闭孔泡沫和 / 或织物垫。该材料可具有多个开口, 并且可以是包含这种开口的泡沫材料, 或网片, 或螺纹状结构, 并且可包括孔隙率, 该孔隙率引起芯吸特征以将粘合剂吸入到该材料中并且确保开口保持没有粘合剂, 从而允许在施加到组织之后组织穿过开口生长

[0042] 与没有这样的泡沫块的情况相比, 仓 37A 可与一体的泡沫块 144 一起具有较大的重量, 从而允许使用具有较长腿部长度的钉。封盖 150 包括孔 152 和细长狭槽, 钉 47 可被驱动穿过该孔, 击发杆 14 可穿过该细长狭槽被击发, 如上所述。封盖 150 被设置在泡沫块 144 之上, 并且可被卡扣配合到例如仓 37A 的仓底部 146。作为另外一种选择, 封盖 150 可

被模制到仓 37A 的仓底部 146。参考本文的教导内容,封盖 150 与仓底部 146 之间其它合适的关系对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0043] 如图 10 所示,当使用包括仓 37A 的端部执行器 12 时,随着钉 47 推进穿过泡沫块 144 以抵靠砧座 18 进行接收并且形成为用于捕集组织 90 的闭合钉 47,试剂在钉 47 被驱动到组织 90 中期间施加到组织 90。仓 37A 和 / 或砧座 18 可附加包括单层助剂或试剂,该助剂或试剂可在接收被涂覆的钉的泡沫时活化,以允许助剂随着钉 47 接收到组织 90 上一起而散布到组织 90 上。例如,凝血酶或纤维蛋白中的一者可被包括在内,并且可用泡沫块 144 中的盐来冷冻干燥,并且可当来自泡沫块 144 中的钉 47 朝向砧座 18 被向上驱动时在与其它凝血酶或纤维蛋白混合的情况下活化,该砧座可涂覆有其它试剂。

[0044] 当钉 47 朝向砧座 18 被向上驱动时,钉 47 通过当嵌入在泡沫块 144 中时初始沿竖向方向放置而可基本上保持竖向取向。作为另外一种选择,如果钉 47 在仓底部 146 的腔室 148 中被设置在泡沫块 144 下方,那么在钉 47 以与上述用于仓 37 中的钉 47 相同的方式朝向砧座 18 被向上驱动时,钉 47 可基本上保持竖向取向。仓底部 146 的腔室 148 可包括竖向内壁,与图 4 所示的类似,该竖向内壁限定竖直狭槽,该竖直狭槽能够接收钉 47 且在钉 47 朝向砧座 18 被向上驱动之前和期间保持钉 47 基本上处于竖向取向。具体地,每个钉 47 在仓体 37A 中由钉驱动器 43 竖直地驱动,以驱动钉 47 从相关联的钉孔 152 穿出。楔形滑动件 41 存在倾斜凸轮表面,当楔形滑动件 41 被朝远侧驱动穿过钉仓 37A 时,该倾斜凸轮表面上推压钉驱动器 43。

[0045] 为了适应仓 37A 中泡沫块 144 的存在,楔形滑动件 41 和 / 或钉驱动器 43 可被修改成在尺寸或用来形成楔形滑动件 41 和 / 或钉驱动器 43 的材料的强度方面增大。可进行该修改以提供额外的力,该力足以驱动钉 47 穿过泡沫块 144,从封盖 150 的钉孔 152 穿出,并与砧座 18 上的钉成形凹坑 53 进行成形接触。尺寸和 / 或材料强度特性的增大是与用于楔形滑动件 41 和 / 或钉驱动器 43 以驱动仓 37 中的钉 47 从钉孔 51 穿出并与砧座 18 上的钉成形凹坑 53 进行成形接触的相应量进行比较,如上所述。

[0046] 应当理解,本文所述的教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个可与本文所述的其它教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个相结合。因此下述教导内容、表达方式、实施例、实例等不应视为彼此隔离。参考本文的教导内容,其中本文的教导内容可结合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。这种修改形式和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0047] 上文所述的装置的形式可适用于由医学专家执行的常规医疗处理和手术中、以及可适用于机器人辅助的医疗处理和手术中。

[0048] 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使用多次。在上述任一种或两种情况下,都可对这些形式进行修复,以便在使用至少一次后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合:拆卸装置、然后清洗或更换特定部件和随后进行重新组装。具体地讲,可拆卸所述装置的一些形式,并且可选择性地以任何组合形式来更换或拆除所述装置的任意数量的特定部件或零件。在清洗和 / 或更换特定零件时,所述装置的一些形式可在修复设施中重新组装或者在即将进行手术前由用户重新组装以供随后使用。本领域的技术人员将会知道,修复装置时可利用多种技术进行拆卸、清洗 / 更换和重新组装。这些技术的使用以及所得的修复装置均在本发明的范围内。

[0049] 仅以举例的方式,本文所述的型式可在手术之前和 / 或之后进行消毒。在一种消毒技术中,将装置置于闭合并密封的容器中,例如,置于塑料袋或 TYVEK 袋中。然后可将容器和装置置于可穿透该容器的例如 γ 辐射、X 射线或高能电子等辐射的辐射场中。辐射可杀死装置上和容器中的细菌。消毒后的装置随后可存放于消毒容器中,以备以后使用。还可使用本领域已知的任何其它技术对装置消毒,所述技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽消毒。

[0050] 尽管已在本发明中示出和描述了多个型式,但本领域的普通技术人员可在不脱离本发明范围的前提下进行适当修改以对本文所述的方法和系统进行进一步改进。已经提及了若干这类潜在的修改形式,并且其它修改形式对本领域的技术人员而言将是显而易见的。例如,上文讨论的实例、型式、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等等均是示例性的而非必需的。因此,本发明的范围应以下面的权利要求书考虑,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。

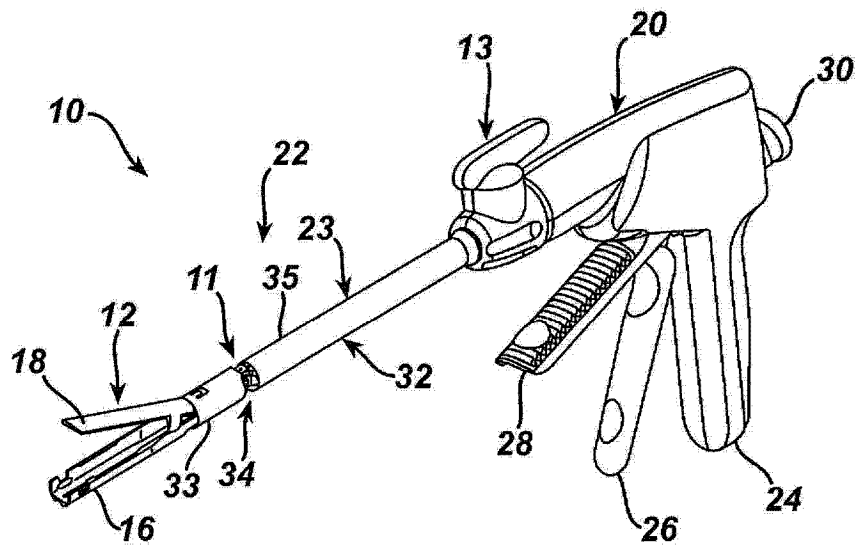


图 1A

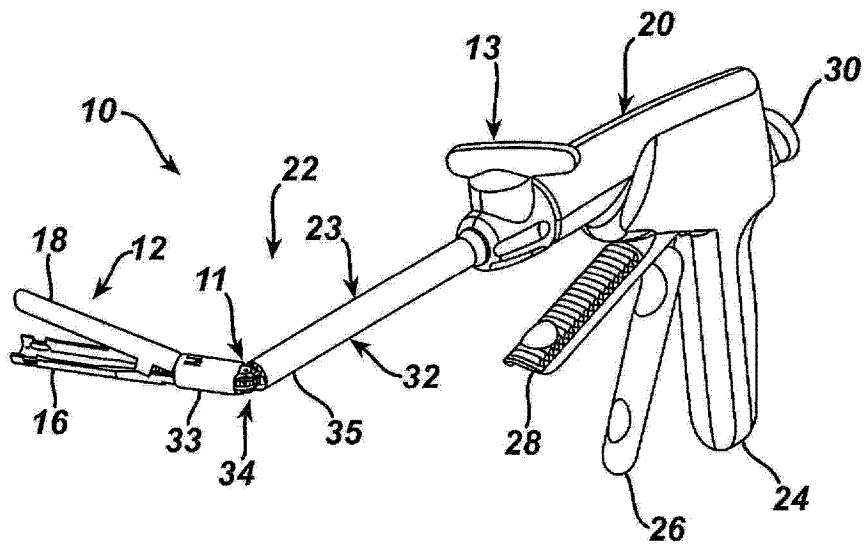


图 1B

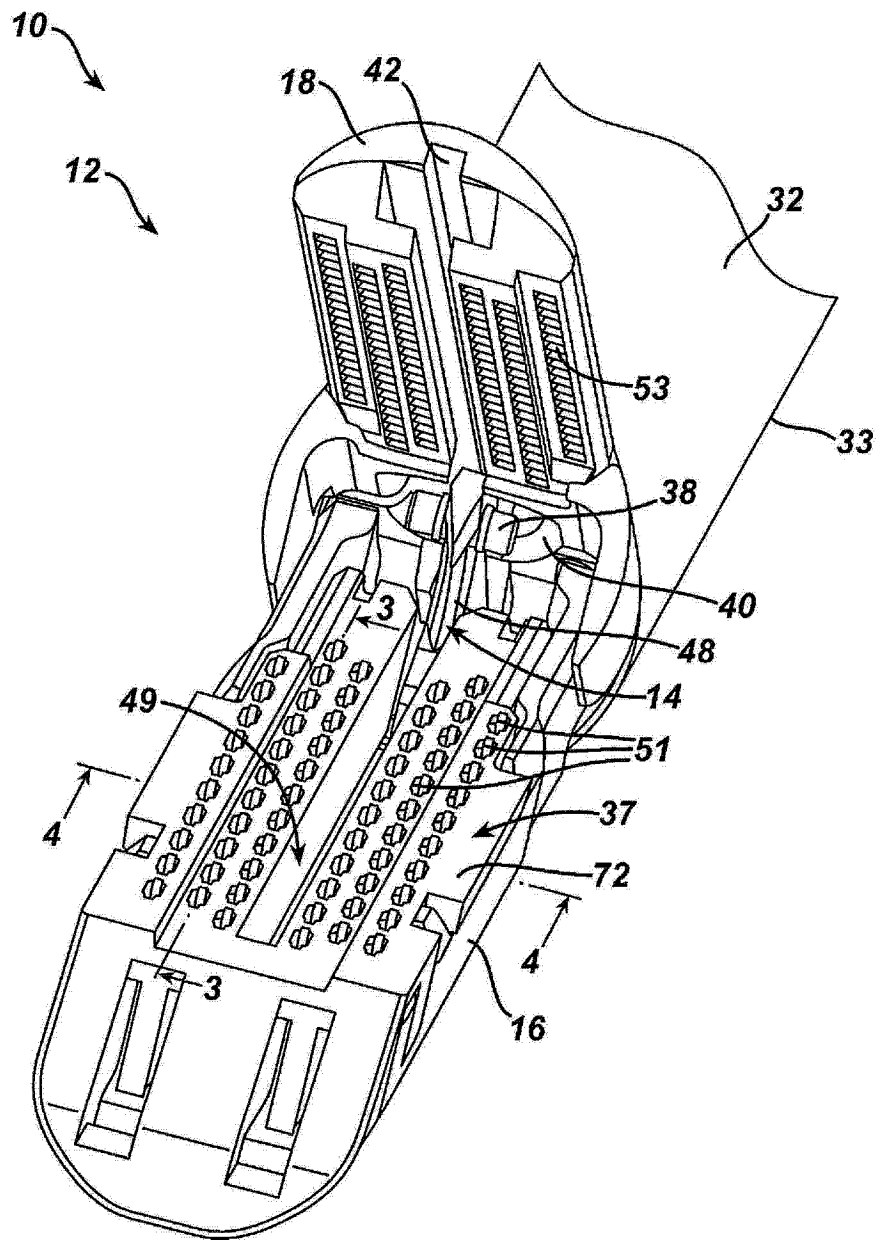


图 2

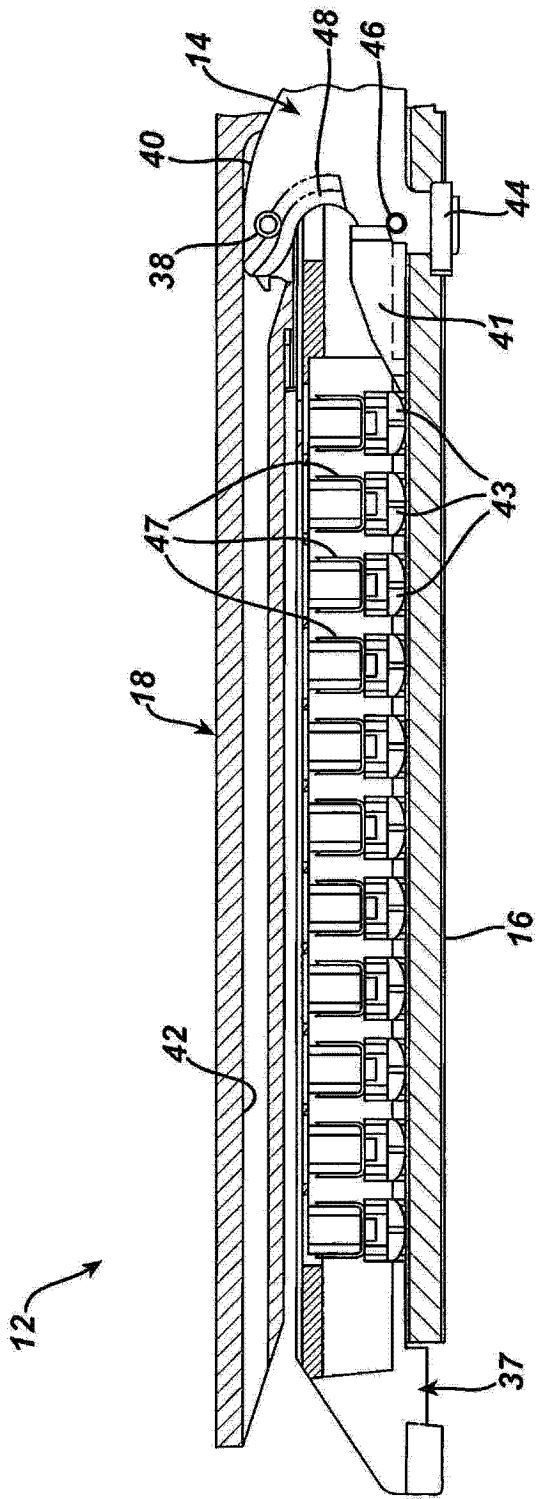


图 3A

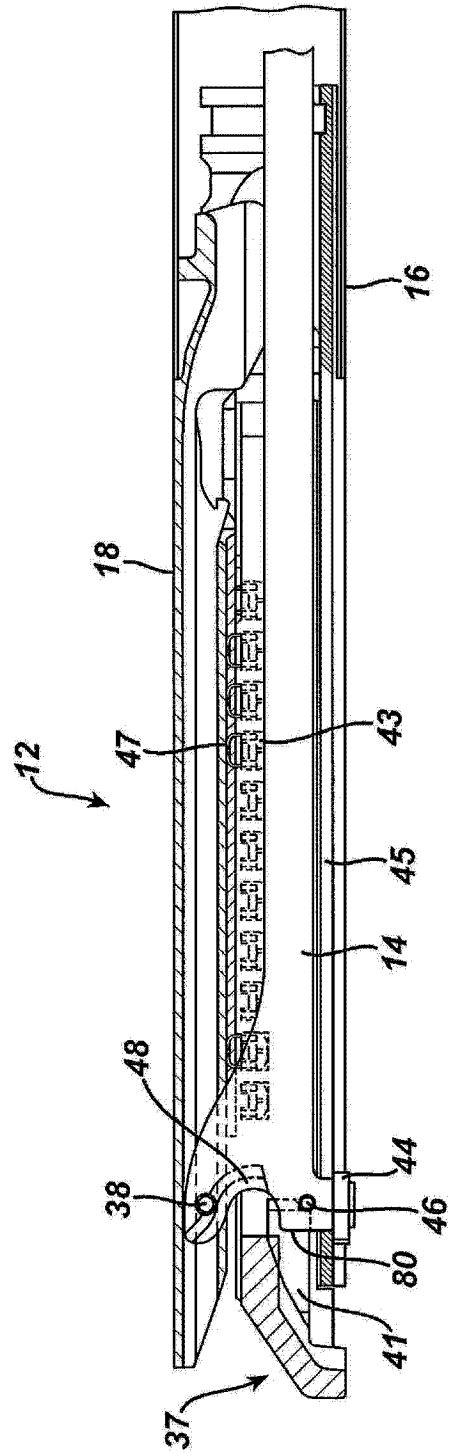


图 3B

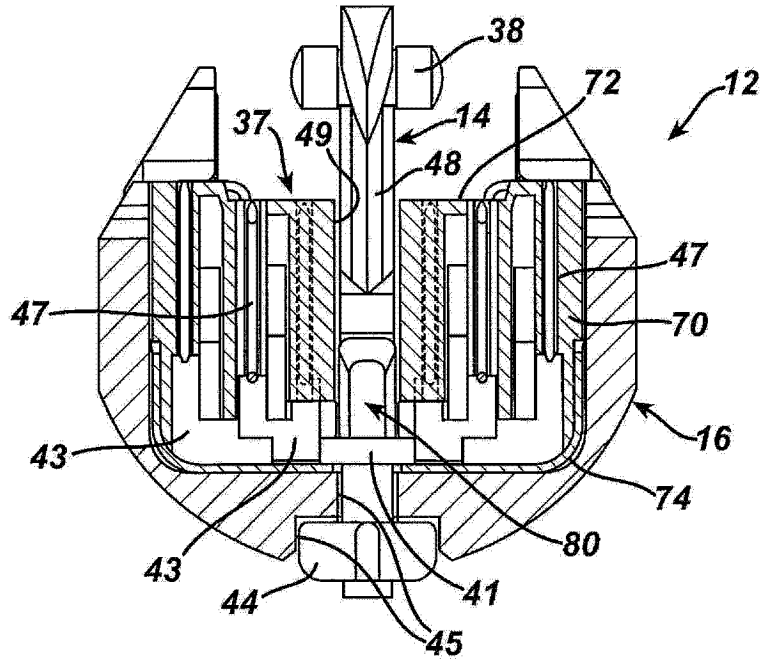


图 4

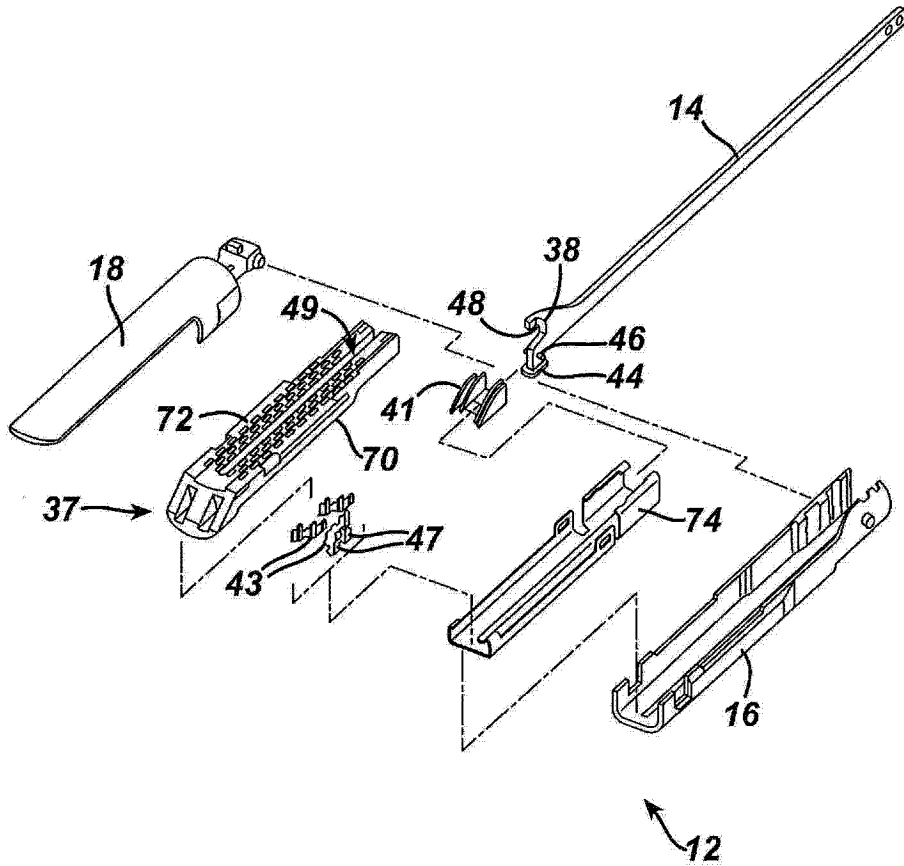


图 5

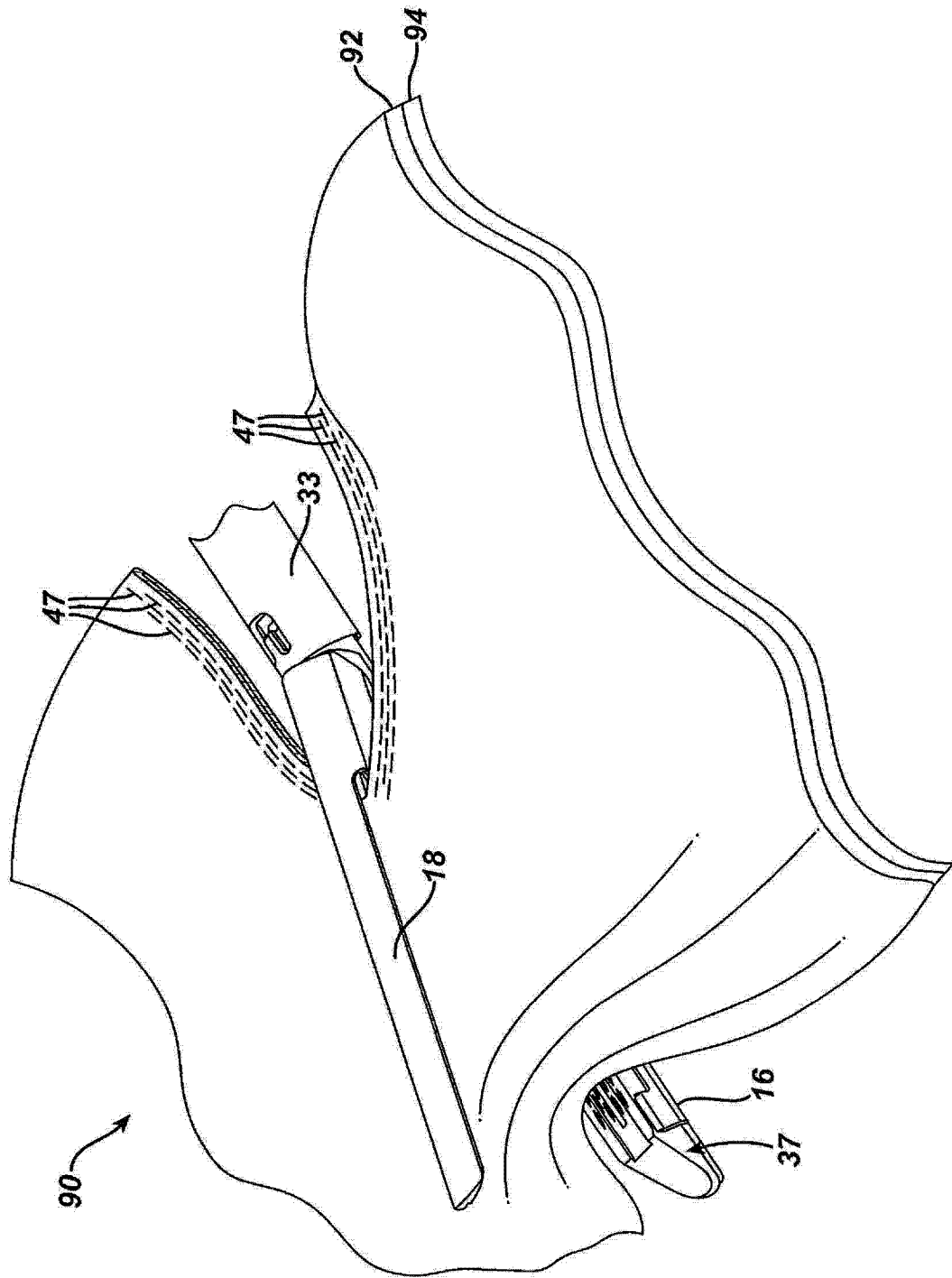


图 6

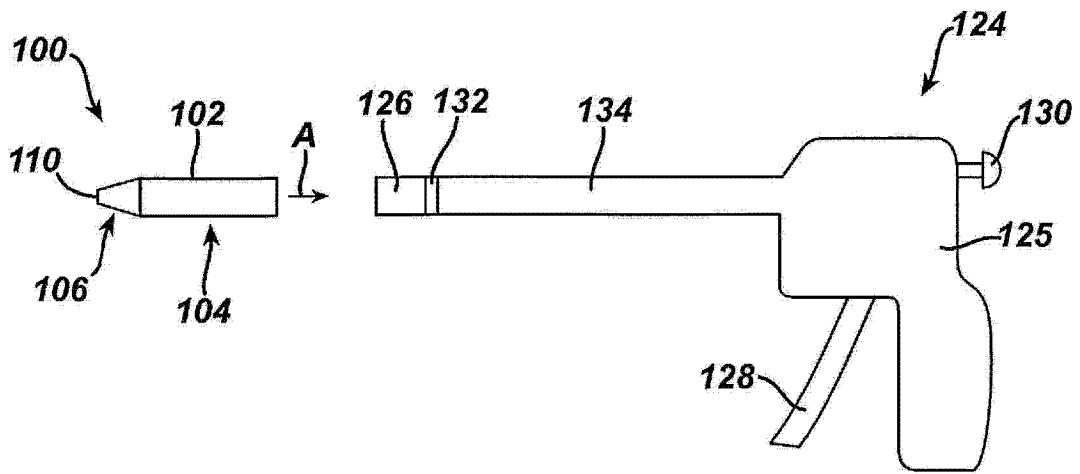


图 7

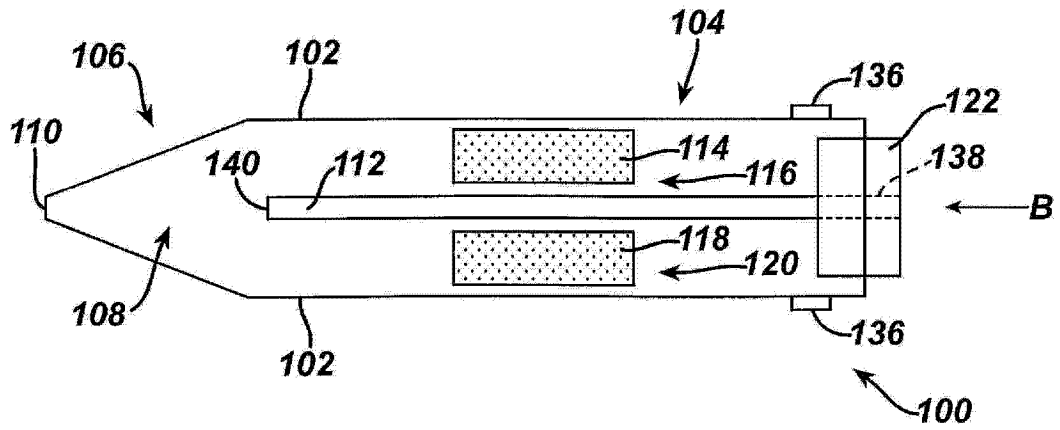


图 8

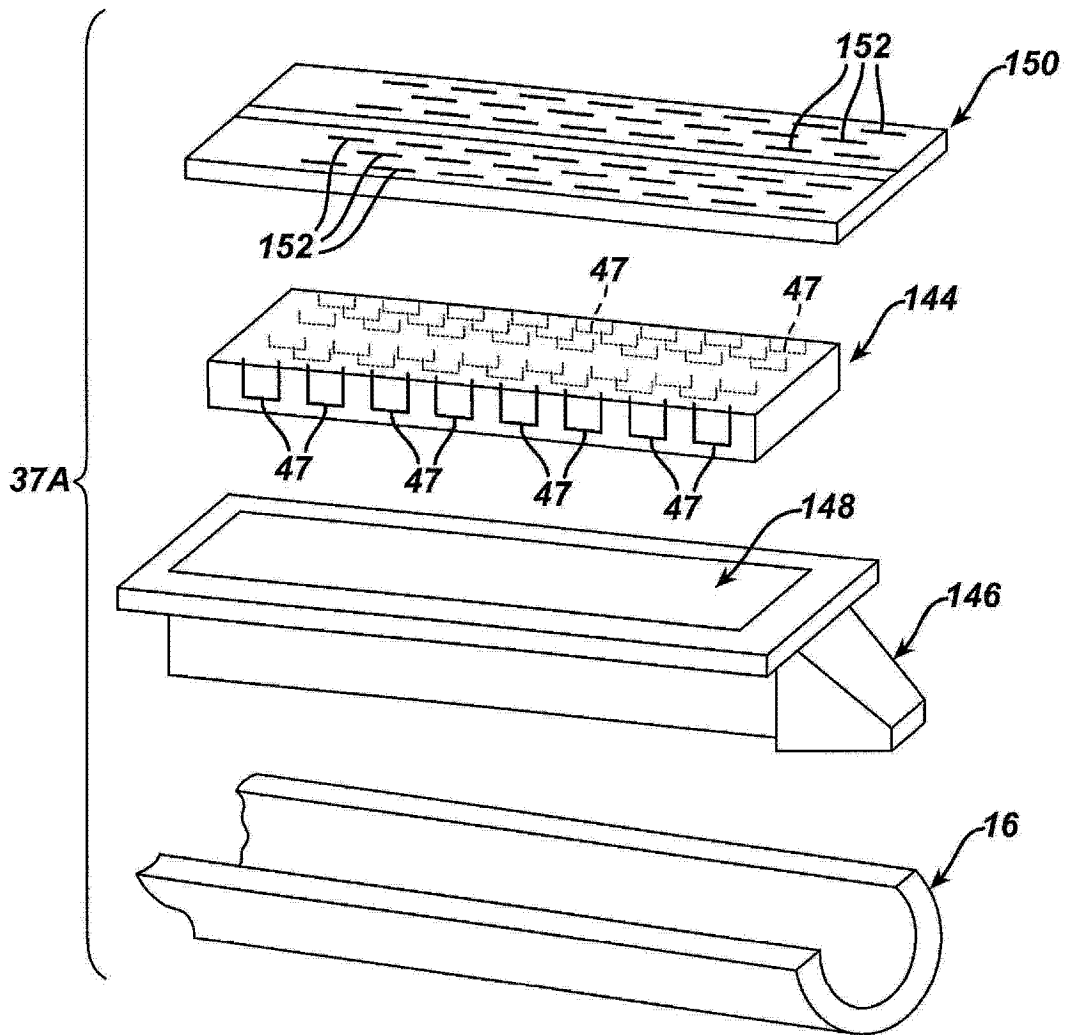


图 9

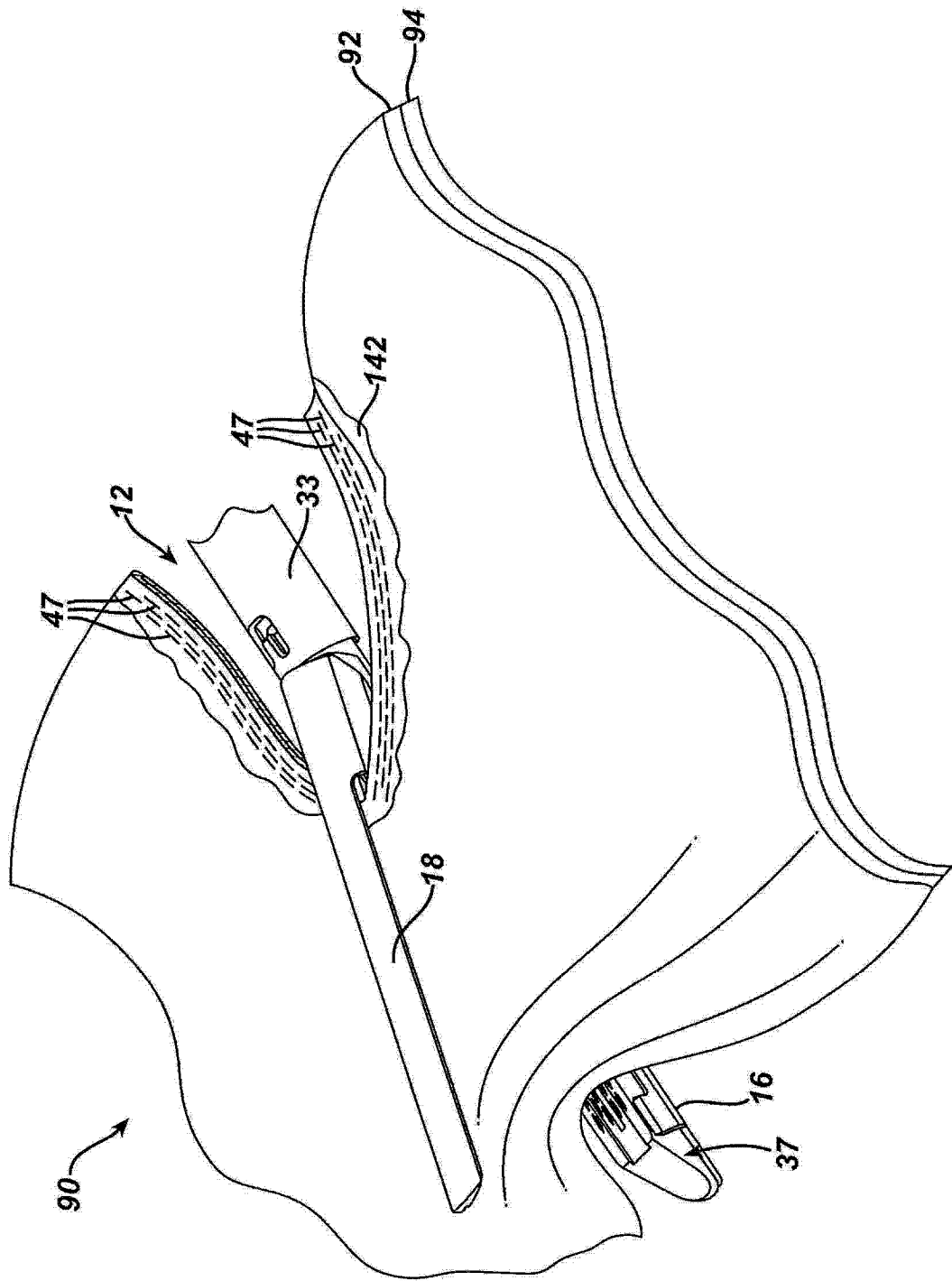


图 10