



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101827627 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 200680018068. 6

(22) 申请日 2006. 04. 07

(30) 优先权数据

60/669, 514 2005. 04. 08 US

60/700, 176 2005. 07. 18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 11. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/013456 2006. 04. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02006/110733 EN 2006. 10. 19

(73) 专利权人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 J·W·沃格勒 R·P·吉尔

C·J·赫斯 W·B·韦森伯格

W·P·盖斯 M·A·默里

K·M·摩根

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

A61B 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6110154 A, 2000. 08. 29,

US 2004/0267213 A1, 2004. 12. 30,

US 2004/0154624 A1, 2004. 08. 12,

CN 1329473 A, 2002. 01. 02,

审查员 孙玉晗

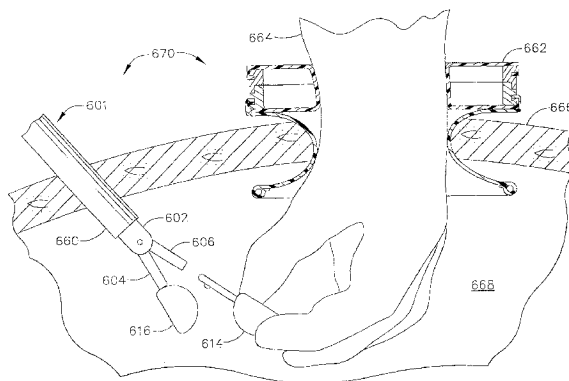
权利要求书 2 页 说明书 28 页 附图 77 页

(54) 发明名称

外科器械系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于手辅助腹腔镜手术的外科器械系统。该系统具有能够保持多个外科器械的腹腔镜盘。外科器械系统中的其它元件包括用于设置在体腔中的储存囊、用于支承组织的装置、用于将组织重新定位在远离手术部位的装置和用于标记组织以规划外科事件的组织标记物。



1. 一种用于穿过患者体壁中的切口外科进入到体腔内部的外科进入装置,所述外科进入装置具有中心轴线并包括:

具有围绕所述中心轴线的开口的子组件,所述子组件包括:

上部环;

与所述上部环共轴对准的下部环;

中间环,所述中间环可释放并且独立地锁定到所述上部环和下部环,

在所述上部环和下部环之间延伸并分别与所述上部环和下部环连接的圆柱形的第一柔性构件;

其中所述上部环和下部环能够相对于彼此旋转,由此所述上部环和下部环相对于彼此的旋转引起所述第一柔性构件在关闭构型和打开构型之间扭转;

与所述子组件连接并能够定位在所述切口中的套筒,所述套筒限定穿过体壁位于所述子组件的开口和体腔之间的通路;和

从所述子组件延伸的至少一个进入通道,所述进入通道具有能够定位在体腔之外的近端和定位在体腔之内的远端,并且所述进入通道位于所述开口和通路之外,由此所述进入通道提供体腔的进口。

2. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述子组件包括能够被切割以提供所述开口的凝胶材料。

3. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述上部环包括锁定元件,所述锁定元件相对于所述中间环可释放地锁定所述上部环。

4. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述中间环包括多个上部齿,所述多个上部齿间隔地设置在中间环上并能够与所述下部环上间隔地设置的多个下部齿接合,其中所述上部齿可释放地与所述下部齿锁定,从而将所述进入装置保持在关闭构型或者部分关闭构型。

5. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述套筒包括圆柱形的第二柔性构件,该第二柔性构件分别与所述子组件和环形弹性构件连接,所述弹性构件可经过外科切口插入体腔。

6. 根据权利要求5所述的外科进入装置,其中,所述第二柔性构件的形状与所述套筒的外表面一致。

7. 根据权利要求5所述的外科进入装置,其中,所述套筒包括内壁和外壁,并且所述进入通道设置在所述内壁和外壁之间。

8. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述进入通道包括可密封端口。

9. 根据权利要求8所述的外科进入装置,其中,所述可密封端口包括可拆卸的盖。

10. 根据权利要求8所述的外科进入装置,其中,所述可密封端口的纵向轴线与所述进入装置的中心轴线形成0至90度范围内的角度。

11. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述进入通道包括柔性管。

12. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述进入通道包括与电源电连接的至少一个导电元件。

13. 根据权利要求1所述的外科进入装置,其中,所述进入通道包括能够与电外科发生器可操作地连接的电缆。

14. 根据权利要求 1 所述的外科进入装置,其中,所述进入通道包括能够与光源可操作地连接的光导管。

15. 根据权利要求 1 所述的外科进入装置,其中,所述进入通道包括多腔管。

16. 根据权利要求 1 所述的外科进入装置,其中,所述进入通道与流体源流体连通。

17. 根据权利要求 1 所述的外科进入装置,其中,所述进入通道与真空源流体连通。

18. 根据权利要求 1 所述的外科进入装置,还包括多个进入通道。

19. 根据权利要求 1 所述的外科进入装置,还包括从所述子组件伸出并支撑所述进入通道的凸缘。

外科器械系统

相关申请参考

[0001] 本申请要求 2005 年 4 月 8 日提交的申请号为 60/669,514 和 2005 年 7 月 18 日提交的申请号为 60/700,176 的美国临时专利申请的优先权,它们的内容通过引用而包含在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及用于腹腔镜外科手术的方法和装置,更具体地说涉及手辅助腹腔镜手术的方法和装置。

背景技术

[0003] 在微创腹腔镜外科手术中,外科医生可将一些小的端口设置在腹部中以便进入患者腹腔。外科医生例如可使用为腹腔注气以形成空间的端口、引入用于观察的腹腔镜的端口以及其它一些用于引入对组织进行操作的外科器械的端口。与治疗一些类型的伤口和疾病的开放式手术相比,微创手术现已公知的优点包括对患者来说康复时间更短,痛苦更小,结果更好并且总花费更低。

[0004] 在传统的开放式外科手术中,外科医生可使用他们的手与外科器械一道对组织进行操作,进行手术的特定步骤并通过他们的指尖获得触觉反馈以便验证特定组织的性质。此外,在开放式外科手术中,外科医生可设置在腹腔中的器械的尺寸和形状以及外科医生可切除的组织的尺寸和形状显然不像腹腔镜外科手术中那样受限制。

[0005] 手辅助腹腔镜外科手术(“HALS”)结合了开放式方法和腹腔镜方法两者的一些优点。在 HALS 手术中,外科医生仍然在腹部设置一些小端口以便注气、观察以及将器械引入到腹腔中。但是,在 HALS 手术中,外科医生还在腹壁中形成切口,该切口大到足以容纳外科医生的手。该切口可被收缩或者遮盖,以便提供尺寸合适并受到保护的开口。外科医生还可将腹腔镜进入装置(也被称为腔镜手助器)设置在切口中,以保持对腹腔注气,同时外科医生的手可经过该装置插入到腹腔中或者从腹腔中退出。HALS 和腔镜手助器的出现带来了许多建立和 / 或改进外科装置和方法的机会。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种用于开放式外科手术和 / 或 HALS 手术的外科器械套件。还提供了一种用于经过体壁中的切口以外科方式进入到患者体腔内部的外科进入装置。还提供了用于与外科进入装置一起使用的多端口插件(insert)。多端口插件包括具有两个或更多个端口或孔的基部,所述端口或孔供外科器械插入。外科进入装置包括具有围绕中心轴线的开口的子组件。外科进入装置还包括与子组件连接并可定位在切口中的套筒。套筒限定了穿过体壁位于子组件中的开口和体腔之间的通路。外科进入装置还包括至少一个从子组件延伸的进入通道。进入通道具有可定位在体腔之外的近端和定位在体腔之内的远端。

[0007] 外科进入装置提供了在外科手术过程中用于标记柔软的内部组织的组织标记物

的进入工具。组织标记物可与组织机械连接,或者组织标记物可包括标记流体。在外科手术期间,可使多个器械穿过外科进入装置。本发明提供了在外科手术期间将外科器械暂时保持在患者体腔内的储存装置。所述储存装置包括具有至少一个室的囊,每个室具有用于容纳外科器械的开口。储存装置还包括与囊连接的连接元件,其中囊可拆卸地连接到患者体腔中的结构或者外科进入装置。储存装置有助于储存可拆卸地连接到外科器械远端的端部执行器。外科医生可借助腔镜手助器将他/她的手伸到腹腔中,并在外科器械的远端位于患者体腔内的同时将端部执行器可拆卸地连接到外科器械的远端。

[0008] 为了进入或者观察外科部位,内脏屏障(visceral barrier)定位成穿过外科进入装置。屏障元件可在被打开和被关闭构型之间变化。在被打开构型中,屏障元件可被定位成暂时将内脏重新定位在体腔内以便提供用于进行外科手术的空间。

[0009] 套件中还有一种器械包括组织悬挂装置,组织悬挂装置具有带第一和第二端部的细长跨越元件和可与跨越元件连接的悬挂元件。所述组织悬挂装置还包括与跨越元件的第一端部连接的第一支承元件,以及与跨越元件的第二端部连接的第二支承元件。组织悬挂装置大致跨越体腔的横向宽度并将组织悬挂在体腔中。第一和第二支承元件可与体壁连接,支撑被悬挂组织的重量。

[0010] 外科器械套件在开放式和微创手术以及机器人辅助手术中都是有用的。

附图说明

[0011] 本发明的新颖特征在所附的权利要求书中特别阐明。但是,作为操作的机构和方法两者,本发明本身可通过参照下列结合附图的描述来最好地理解,其中:

[0012] 图 1-1 是基部的第一方面的透视图;

[0013] 图 1-2 是图 1-1 的基部的俯视图;

[0014] 图 1-3 是用于与图 1-1 的基部一起使用的密封组件的第一方面的侧剖视图;

[0015] 图 1-4 是图 1-3 的密封组件的俯视图;

[0016] 图 1-5 是图 1-1 的基部的第一实施方式的侧剖视图;

[0017] 图 1-6 是图 1-5 的基部的替代实施方式的侧剖视图;

[0018] 图 1-7 是包括图 1-5 的基部的腹腔镜进入装置的侧剖视图;

[0019] 图 1-8 是器械支架的分解剖视图;

[0020] 图 1-9 是处于组装状态中的图 1-8 的器械支架的视图;

[0021] 图 1-10 是器械支架的替代实施方式的剖视图;

[0022] 图 1-11 是器械支架的第三种实施方式的剖视图;

[0023] 图 1-12 是器械支架的第四种实施方式的剖视图;

[0024] 图 2-1 是现有技术的进入装置的局部剖切主视图;

[0025] 图 2-2 是进入装置的第一方面的局部剖切主视图;

[0026] 图 2-3 是图 2-2 中显示的进入装置的俯视图;

[0027] 图 2-4 是图 2-3 中显示的进入装置的端口的剖视图;

[0028] 图 2-5 是进入装置的第二方面的局部剖切主视图;

[0029] 图 2-6 是图 2-5 中显示的进入装置的俯视图;

[0030] 图 2-7 是进入装置的第三方面的示意图;

- [0031] 图 2-8 是进入装置的第四方面的局部侧视图；
- [0032] 图 2-9 是图 2-8 中所示进入装置的沿着图 2-10 的线 9-9 截取的局部俯视图；
- [0033] 图 2-10 是图 2-8 中所示进入装置的沿着图 2-9 的线 10-10 截取的局部主剖视图；
- [0034] 图 3-1 是组织标记物的第一方面的俯视图；
- [0035] 图 3-2 是在图 3-1 中显示并处于平面结构的组织标记物的侧视图；
- [0036] 图 3-3 是图 3-1 中显示并处于被展开结构的组织标记物的侧视图；
- [0037] 图 3-4 是与组织连接的图 3-1 中显示的组织标记物的剖视图；
- [0038] 图 3-5A 是两个如图 3-1 所示的组织标记物的透视图,每个均包括标识并与组织连接；
- [0039] 图 3-5B 是图 3-1 中所示组织标记物的透视图,但其具有标识的替代实施方式,被显示为处于未延伸位置；
- [0040] 图 3-5C 是在图 3-5B 中显示的组织标记物的透视图,具有在延伸位置中的标识；
- [0041] 图 3-6 是组织标记物的第二方面的俯视图；
- [0042] 图 3-7 是图 3-6 中的组织标记物在展开之前的侧视图；
- [0043] 图 3-8 是图 3-6 中的组织标记物在展开之后的侧剖视图；
- [0044] 图 3-9 是组织标记物的第三方面的俯视图；
- [0045] 图 3-10 是图 3-9 中的组织标记物在展开之前的侧剖视图；
- [0046] 图 3-11 是图 3-9 中的组织标记物在展开之后的侧视图；
- [0047] 图 3-12 是组织标记物的第四方面的俯视图；
- [0048] 图 3-13 是图 3-12 中的组织标记物在展开之前的侧剖视图；
- [0049] 图 3-14 是图 3-12 中的组织标记物在展开之后的侧视图；
- [0050] 图 3-15 是组织标记物的第五方面的侧视图；
- [0051] 图 3-16 是图 3-15 中显示的组织标记物的端视图；
- [0052] 图 3-17 是图 3-15 中显示的组织标记物在展开之前的主视图；
- [0053] 图 3-18 是图 3-15 中显示的组织标记物在展开之后的主视图；
- [0054] 图 3-19 是组织标记物的第六方面的端视图；
- [0055] 图 3-20 是图 3-19 中显示的组织标记物在展开之前的主视图；
- [0056] 图 3-21 是图 3-19 中显示的组织标记物在展开之后的主视图；
- [0057] 图 3-22 是组织标记物的第七方面的俯视图；
- [0058] 图 3-23 是图 3-22 中显示的组织标记物在展开之前的主视图；
- [0059] 图 3-24 是图 3-22 中显示的组织标记物在展开之后的主视图；
- [0060] 图 3-25 是组织标记物的第八方面的俯视图；
- [0061] 图 3-26 是图 3-25 中显示的组织标记物的侧视图；
- [0062] 图 3-27 是组织标记物的第九方面的俯视图；
- [0063] 图 3-28 是图 3-27 中显示的组织标记物在展开之前的侧视图；
- [0064] 图 3-29 是图 3-27 中显示的组织标记物在展开之后的侧视图；
- [0065] 图 3-30 是组织标记物的第十方面的俯视图；
- [0066] 图 3-31 是图 3-30 中显示的组织标记物在展开之前的侧视图；
- [0067] 图 3-32 是图 3-30 中显示的组织标记物在展开之后的侧视图；

- [0068] 图 3-33 是标记流体施放器的第一种实施方式的侧视图；
- [0069] 图 3-34 是标记流体施放器的第二种实施方式的局部侧视图；
- [0070] 图 3-35 是图 3-34 中显示的标记流体施放器的局部俯视图；
- [0071] 图 3-36 是图 3-34 中显示的标记流体施放器的组织交接表面的放大图；
- [0072] 图 3-37 是外科患者的结肠上的多个组织标记物的视图；
- [0073] 图 3-38 是用外科器械在组织上展开的组织标记物的视图；
- [0074] 图 3-39 是被施加到组织上的标记流体的视图；
- [0075] 图 3-40 是在切除之前外科患者的结肠的视图；
- [0076] 图 3-41 是在切除过程中外科患者的结肠的视图；
- [0077] 图 3-42 是在切除之后外科患者的结肠的视图；
- [0078] 图 4-1 是储存装置的第一方面的透视图；
- [0079] 图 4-2 是储存装置的第二方面的透视图；
- [0080] 图 4-3 是储存装置的第三方面的透视图；
- [0081] 图 4-4 是储存装置的第四方面的透视图；
- [0082] 图 4-5 是储存装置的透视图,包括连接元件的第一种实施方式；
- [0083] 图 4-6 是储存装置的透视图,包括连接元件的第二种实施方式；
- [0084] 图 4-7 是储存装置的透视图,包括连接元件的第三种实施方式；
- [0085] 图 4-8 是储存装置的透视图,包括连接元件的第四种实施方式；
- [0086] 图 4-9 示出了被定位在患者体壁内侧上的储存装置；
- [0087] 图 4-10 示出了可拆卸地连接到套管针套管的储存装置,所述套管针套管穿过患者体壁定位；
- [0088] 图 4-11 示出了处于关闭构型并可拆卸地连接到套管针套管的储存装置,所述套管针套管穿过患者体壁定位；
- [0089] 图 4-12 示出了在盖可拆卸地连接到连接杆上之前处于打开构型并被定位在体腔内的储存装置；
- [0090] 图 4-13 示出了盖可拆卸地连接到连接杆上之后处于关闭构型并被定位在体腔内的储存装置；
- [0091] 图 5-1 示出了回缩外科患者的结肠的外科回缩装置的第一方面；
- [0092] 图 5-2 是回缩装置的第二方面的透视图；
- [0093] 图 5-3 是回缩装置的第三方面的透视图；
- [0094] 图 5-4 是处于关闭构型的回缩装置的第四方面的透视图；
- [0095] 图 5-5 是处于打开构型的图 5-4 中显示的回缩装置的透视图；
- [0096] 图 5-6 是处于关闭构型的回缩装置的第五方面的透视图；
- [0097] 图 5-7 是处于打开构型的图 5-6 中显示的回缩装置的透视图；
- [0098] 图 5-8 是回缩装置的第六方面的透视图；
- [0099] 图 5-9 是回缩装置的第七方面的透视图；
- [0100] 图 5-10 示出了回缩患者的结肠的回缩装置的第八方面；
- [0101] 图 5-11 示出了回缩患者的结肠的回缩装置的第九方面；
- [0102] 图 5-12 是处于关闭构型的回缩装置的第十方面的透视图；

- [0103] 图 5-13A 是处于部分打开构型的图 5-12 中显示的回缩装置的透视图；
- [0104] 图 5-13B 是处于打开构型的图 5-12 中显示的回缩装置的透视图；
- [0105] 图 5-14 是回缩装置的第十一方面的透视图；
- [0106] 图 5-15 是回缩装置的第十二方面的透视图；
- [0107] 图 5-16 是处于打开构型的回缩装置的第十三方面的侧视图；
- [0108] 图 5-17 是处于部分打开构型的图 5-16 中显示的回缩装置的侧视图；
- [0109] 图 5-18 是处于打开构型的图 5-16 中显示的回缩装置的侧视图；
- [0110] 图 5-19 示出了回缩外科患者的结肠的回缩装置的第十四方面；
- [0111] 图 5-20 是图 5-19 中显示的回缩装置的臂的透视图；
- [0112] 图 5-21 是回缩装置的第十五方面的剖视图,其处于关闭构型并被穿过腹腔镜端口；
- [0113] 图 5-22 是处于关闭构型的图 5-21 中显示的回缩装置的端视图；
- [0114] 图 5-23 是处于关闭构型的图 5-21 中显示的回缩装置的主视图；
- [0115] 图 5-24 是回缩装置的第十六方面的主视图；
- [0116] 图 5-25 示出了回缩外科患者结肠的回缩装置的第十七方面；
- [0117] 图 5-26A 是处于打开构型的图 5-25 中显示的回缩装置的主视图；
- [0118] 图 5-26B 是处于部分关闭构型的图 5-25 中显示的回缩装置的主视图；
- [0119] 图 5-27 示出了回缩外科患者结肠的回缩装置的第十八方面；
- [0120] 图 5-28 示出了回缩外科患者结肠的回缩装置的第十九方面；
- [0121] 图 5-29 是回缩装置的第二十方面的透视图；
- [0122] 图 5-30 是处于部分关闭的第一结构的回缩装置的第二十一方面的主视图；
- [0123] 图 5-31 是处于部分关闭的第二结构的图 5-30 中显示的回缩装置的主视图；
- [0124] 图 5-32 是处于打开构型的图 5-30 中显示的回缩装置的主视图；
- [0125] 图 5-33 是回缩装置的第二十二方面的俯视图；
- [0126] 图 5-34 是图 5-33 中显示的回缩装置的主视图；
- [0127] 图 5-35 是回缩装置的第二十三方面的俯视图；
- [0128] 图 5-36 是图 5-35 中显示的回缩装置的主视图；
- [0129] 图 5-37A 是回缩装置的第二十四方面的俯视图；
- [0130] 图 5-37B 是被卷成关闭构型的图 5-37A 中显示的回缩装置的详细俯视图；
- [0131] 图 5-38 是图 5-37 中显示的回缩装置的主视图；
- [0132] 图 5-39 是回缩装置的第二十五方面的俯视图；
- [0133] 图 5-40 是图 5-39 中显示的回缩装置的主视图；
- [0134] 图 5-41 是图 5-39 中显示的回缩装置的端视图；
- [0135] 图 5-42 是回缩装置的第二十六方面的主视图；
- [0136] 图 5-43 是处于扭曲结构的图 5-42 中显示的回缩装置的主视图；
- [0137] 图 5-44 是回缩装置的第二十七方面的俯视图；
- [0138] 图 5-45 是图 5-44 中显示的回缩装置的主视图；
- [0139] 图 5-46 是回缩装置的第二十八方面的俯视图；
- [0140] 图 5-47 是图 5-46 中显示的回缩装置的主视图；

- [0141] 图 5-48 是回缩装置的第二十九方面的俯视图；
- [0142] 图 5-49 是图 5-48 中显示的回缩装置的主视图；
- [0143] 图 5-50 是回缩装置的第三十方面的俯视图；
- [0144] 图 5-51 是处于关闭构型的图 5-50 中显示的回缩装置的主视图；
- [0145] 图 5-52 是处于打开构型的图 5-50 中显示的回缩装置的主视图；
- [0146] 图 5-53 是回缩装置的第三十一方面的主视图；
- [0147] 图 5-54 是图 5-53 中显示的回缩装置被打开时的俯视图；
- [0148] 图 5-55 是图 5-53 中显示的回缩装置被折叠时的俯视图；
- [0149] 图 5-56 是回缩装置的第三十二方面的主视图；
- [0150] 图 5-57 是图 5-56 中显示的回缩装置的端视图；
- [0151] 图 6-1 是外科器械的远侧部分的主视图,其被显示为具有端部执行器的第一方面；
- [0152] 图 6-2 是沿着图 1 的线 2-2 截取的外科器械的臂的第一种实施方式的剖视图；
- [0153] 图 6-3 是图 6-1 中显示的外科器械的臂的第一种实施方式的主剖视图；
- [0154] 图 6-4 是外科器械的臂的第二种实施方式的主剖视图；
- [0155] 图 6-5 是端部执行器的第二方面的端视图；
- [0156] 图 6-6 是图 6-5 中显示的端部执行器的主视图；
- [0157] 图 6-7 是端部执行器的第三方面的端视图；
- [0158] 图 6-8 是图 6-7 中显示的端部执行器的主视图；
- [0159] 图 6-9 是外科器械的远侧部分的主视图,其被显示为具有端部执行器的第四方面；
- [0160] 图 6-10 是图 6-9 中显示的端部执行器的俯视图；
- [0161] 图 6-11 是图 6-9 中显示的端部执行器的端视图；
- [0162] 图 6-12 示出了执行手辅助腹腔镜手术的第一种方法的一部分；
- [0163] 图 6-13 示出了执行手辅助腹腔镜手术的第二种方法的一部分；
- [0164] 图 7-1 是患者的侧视图；
- [0165] 图 7-2 是沿着图 7-1 的线 2-2 截取的患者腹部的剖视图；
- [0166] 图 7-3 是组织悬挂装置的第一方面的端视图；
- [0167] 图 7-4 是图 7-3 中显示的组织悬挂装置的侧视图；
- [0168] 图 7-5 是图 7-3 中显示的组织悬挂装置的第二端部的放大侧视图；
- [0169] 图 7-6A 是图 7-3 中显示的组织悬挂装置的第一端部的放大侧视图；
- [0170] 图 7-6B 是组装到支承元件的图 7-3 中所示组织悬挂装置的第一端部的等轴测图；
- [0171] 图 7-7 是组织悬挂装置的第二方面的端视图；
- [0172] 图 7-8 是图 7-7 中显示的组织悬挂装置的侧视图；
- [0173] 图 7-9 是图 7-7 中显示的组织悬挂装置的端部上的支承元件的放大图；
- [0174] 图 7-10 是图 7-9 中显示的支承元件的保持元件的俯视图；
- [0175] 图 7-11 是组织悬挂装置的第三方面的局部侧视图；
- [0176] 图 7-12 是组织悬挂装置的第四方面的局部侧视图 ;和

[0177] 图 7-13 是组织悬挂装置的第五方面的局部侧视图。

具体实施方式

[0178] 在详细解释本发明之前,应当说明的是本发明不限于其应用或使用到在附图和说明书中示出的部件的构造和设置的细节。本发明的典型实施方式可在其它实施方式中被实施或者包含,并可以各种方式实践或实施。而且,除非特别指明,为了方便读者,在本文中采用的术语和表达被选择为用于描述本发明的典型实施方式的目的,而不是用于限制本发明。

[0179] 此外,应当理解,任何一种或多种下列详细描述的实施方式、实施方式的表现、例子等可与任何一种或多种其它下列描述的实施方式、实施方式的表现、例子等结合。

多端口插件

[0180] 多端口插件的第一方面(总体上用 100 表示)涉及用于与腹腔镜进入装置 122 一起使用的插件。现在参见附图,图 1-1 和图 1-2 示出了多端口插件 100 的一种实施方式。多端口插件 100 包括具有两个或多个端口或孔 104 的基部 102,供外科器械插入。多端口插件 100 可与腹腔镜进入装置 122(图 1-7)一起使用,所述腹腔镜进入装置诸如可购自 Cincinnati, Ohio. 的 EthiconEndo-Surgery, Inc. 的 Lap Disc Hand Access Device model#LD111。多端口插件可供一个或多个外科器械经过腹腔镜进入装置 122 而插入,同时防止注入气体从体腔逃逸。

[0181] 如图 1-1 和图 1-2 所示,基部 102 可包括围绕基部 102 的中心平均间隔设置的四个独立的孔 104,并且每个孔 104 具有突起的唇缘或边缘 106。这种构造允许外科工具诸如夹持装置经过两个孔 104 被插入。夹持装置可被用于操作或者提起一段肠,使外科医生能够接近正在处理的肠组织或者其下面的组织。包括摄像机和光的内窥镜可经过第三个孔 104 被插入,以使外科医生能够观察体腔内部。另外的外科器械诸如针、剪刀、超声换能器或者任何其它外科器械可经过第四个孔 104 插入。虽然图 1-1 和图 1-2 示出了包括四个孔 104 的基部 102,可使用替代数目和构造的孔。另外,基部 102 可包括能够供不同尺寸的外科器械插入的可变尺寸的孔 104。在一种实施方式中,孔的尺寸可被设置成提供用于直径在五到十二毫米之间的器械。基部 102 还可包括参考指示器 180,在腹腔镜手术期间其可由外科医生用作参考点。

[0182] 现在参见图 1-3 和图 1-4,基部 102 中的每个端口或孔 104 包括其自身的密封组件 108,以便提供密封并防止注入气体的逃逸。在密封组件 108 中可使用许多可能类型的密封件。在一种实施方式中,每个密封组件 108 包括隔膜密封件 110 和鸭嘴阀 112,诸如在 Zeiner 的公开号为 2004/0230161(申请号为 10/815356,2004 年 3 月 31 日提交)的美国专利申请中描述的密封组件,该文献的全部内容在此通过引用而包含于本申请中。每个隔膜密封件 110 可包括多层弹性构件 114,其具有设置在两个刚性密封环 116 之间的半圆形轮廓。弹性构件 114 可形成锥形密封件,当外科器械从其顶侧插入时使弹性构件 114 向下并沿径向外移位并围绕外科器械形成密封。每个密封组件 108 还可包括 0- 封闭阀(zero-closure valve)诸如鸭嘴阀 112,当没有外科器械经过密封组件 108 插入时防止密封组件 108 泄露。鸭嘴阀 112 可包括两个重叠的挡板 113。来自鸭嘴阀 112 下方的压力将

挡板 113 推到一起,保持密封。来自鸭嘴阀 112 上方的压力推动挡板 113 分开,允许外科器械穿过。

[0183] 在一种实施方式中,每个密封组件 108 使用浮动系统挠性连接到基部 102,该浮动系统例如是围绕每个密封组件 108 的外周定位的膜盒 118。膜盒 118 可由柔性的弹性材料制成并允许密封组件 108 横向运动并在孔 104 中枢转。密封组件 108 的运动允许外科器械以一角度穿过孔 104 而不是沿着孔 104 的轴线插入。膜盒 118 可通过摩擦配合在每个边缘 106 之上的保持环 120 与孔 104 的唇缘连接。使膜盒 118 偏转所需的力远小于当外科器械被插入密封组件 108 中时由外科器械施加在弹性构件 114 上的压力。这允许浮动系统在每个孔 104 中偏转,同时弹性构件 114 保持器械的密封状态。

[0184] 多端口插件 100 可与腹腔镜进入装置 122 连接,如图 1-7 所示。腹腔镜进入装置 122 可包括通常轴向对准的上部环 146 和下部环 148,以及连接到上部环 146 和下部环 148 上并通常在上部环 146 和下部环 148 之间轴向延伸的膜 128。膜 128 具有可变尺寸的中央开口。例如,在一种实施方式中,上部环 146 和下部环 148 可相对于彼此沿着相反方向旋转以改变开口的尺寸。多端口插件 100 的基部 102 可通过简单的栓锁机构 124 与腹腔镜进入装置 122 连接,允许多端口插件 100 与当前可利用的腹腔镜进入装置 122 连接。作为替代,一个或多个 C 形夹具或者其它夹钳装置或者结构可被用于将多端口插件 100 与腹腔镜进入装置 122 连接。另外,多端口插件 100 可使用多端口插件 100 上的螺纹表面和腹腔镜进入装置 122 上的相应匹配螺纹表面与腹腔镜进入装置 122 连接。

[0185] 一旦与腹腔镜装置连接,多端口插件 100 的基部 102 可与腹腔镜进入装置 122 形成密封,防止注入气体逃逸。如图 1-5 中所示,基部 102 可包括可插入到腹腔镜进入装置 122 中的卡圈 126。如图 1-7 中所示,卡圈 126 延伸到腹腔镜进入装置 122 中并与膜一起形成密封。另外,卡圈 126 还可保护腹腔镜进入装置的膜 128 不受任何经过孔 104 插入的外科器械的损坏。如图 1-5 中所示,卡圈 126 可包括大致锥形的部分 127。锥形部分 127 允许孔 104 被安放在腹腔镜进入装置 122 中。降低孔 104 使外科器械的枢转点降低并增加了经过孔 104 插入的外科器械的运动范围。在替代实施方式中,卡圈 126 不包括锥形部分,并且可以是大致圆柱形形状。

[0186] 在图 1-6 中所示的替代实施方式中,弹性层 150 可被定位在基部 102 的下表面上,当多端口插件 100 与腹腔镜进入装置 122 连接时,使弹性层 150 形成在多端口插件 100 和腹腔镜装置之间的密封。弹性层 150 可由闭孔弹性体或者任何其它合适的材料制成。

[0187] 在另一种实施方式中,多端口插件的基部 102 可经过腹腔镜进入装置 122 的膜 128 中的开口插入并与腹腔镜进入装置 122 的下部环 148 连接。这种构造可通过将用于器械的枢转点降低到皮肤表面之下,从而为外科器械提供在体腔内更大范围的运动。

[0188] 多端口插件 100 还可包括一个或多个器械支架 130,所述器械支架 130 与基部 102 连接,以便固定经过多端口插件 100 插入的一个或多个外科器械的位置。图 1-8 示出了大致从基部 102 轴向延伸的外科器械支架 130 的第一种实施方式。外科器械支架 130 可包括夹持部分 138、杆 154 和器械支架基部 134。夹持部分 138 可被用于保持一个或多个外科器械并可包括 C 形夹具或者任何其它适于保持外科器械的装置。杆 154 连接夹持部分 138 和器械支架基部 134。在一种实施方式中,杆 154 可由金属物质构成,诸如铜线,以允许外科器械支架 130 被定位而保持外科器械。

[0189] 器械支架基部 134 将器械支架 130 与多端口插件 100 连接。基部 134 可被插入到围绕多端口插件 100 的外周延伸的轨道 132 中。轨道 132 可包括开口 178, 以允许器械支架基部 134 被插入到轨道 132 中。器械支架 130 可沿着围绕多端口插件 100 的圆周的轨道 132 定位。

[0190] 器械支架 130 包括定位锁 136, 用于相对于多端口插件 100 固定器械支架基部 134 的位置。杆 154 可被插入穿过定位锁 136 中的孔。定位锁 136 可与器械支架基部 134 螺纹连接, 当定位锁 136 沿着第一方向旋转时使器械支架基部 134 远离基部 102 被向上拉动。轨道 132、器械支架基部 134 和定位锁 136 之间的摩擦力相对于多端口插件 100 的基部 102 固定器械支架基部 134。在替代实施方式中, 夹具可被用于将器械支架 130 固定到基部 102。

[0191] 器械支架 130 还可包括延伸控制器 152 和延伸锁 140。延伸控制器 152 包括大致锥形的部分 166 和形状设置成容纳杆 154 的孔。延伸控制器 152 的锥形部分 166 包括一个或多个狭缝 (未显示)。延伸锁 140 包括形状设置成容纳杆 154 的孔和大致锥形形状的开口 156。延伸锁 140 可与延伸控制器 152 螺纹连接, 使延伸锁 140 可在延伸控制器 152 上方被向下拉动。由延伸锁 140 施加到延伸控制器 152 上的压力向下并向内推动延伸控制器 152 的锥形部分 166, 向杆 154 施加压力, 防止杆 154 穿过延伸控制器 152 中的孔滑动, 并由此将杆 154 锁定就位。杆 154 的表面可以是粗糙的、带纹理的或者覆盖有涂层的, 以增加杆和延伸控制器 152 之间的摩擦并利于将杆 154 锁定就位。

[0192] 图 1-10 示出了器械支架 130' 的替代实施方式, 其中器械支架 130' 覆盖多端口插件 100 的孔 104 并与之径向对准。器械支架 130' 可与一个或多个孔 104 连接。一个或多个边缘 106 的形状可被设置成形成插孔形外壳 142'。器械支架 130' 包括具有安放在外壳 142' 中的半球形部分的器械支架基部 134'。器械支架基部 134' 能够在外壳 142' 中枢转, 以便为容纳在其中的外科器械提供运动范围。器械支架 130' 可包括可与器械支架基部 134' 螺纹连接的旋转锁 164'。沿着第一方向转动旋转锁 164' 引起旋转锁 164' 将压力向下施加到外壳 142' 上, 同时抵靠外壳 142' 向上拉动器械支架基部 134'。器械支架基部 134'、外壳 142' 和旋转锁 164' 之间的摩擦力可防止器械支架基部 134' 在外壳 142' 中枢转或者旋转。

[0193] 器械支架 130' 可包括设计成控制外科器械插入到体腔内的深度的器械接触环 160' 和器械防松螺母 162'。器械防松螺母 162' 可与器械支架基部 134' 螺纹接合, 当器械防松螺母 162' 被旋转并与器械支架基部 134' 的螺纹接合时, 防松螺母 162' 对器械接触环 160' 施加压力, 引起接触环 160' 围绕外科器械闭合, 由此控制器械的插入深度。

[0194] 图 1-11 示出了第三种实施方式的器械支架 130"。该实施方式还覆盖多端口插件 100 的孔 104 并与之径向对准。器械支架 130" 可包括金属化或者浸渍金属的插孔形的外壳 142", 其与基部上表面连接。器械支架 130" 包括器械支架基部 134", 该器械支架基部 134" 具有搁置在外壳 142" 上的半球形部分。器械支架基部 134" 能够在外壳 142" 上枢转以便为容纳在其间的外科器械提供运动范围。器械支架 130" 可包括与器械支架基部 134" 连接的一个或多个磁体 170"。外壳 142" 和磁体 170" 之间的吸引力能够保持器械支架基部 134" 相对于外壳 142" 处于合适的位置。器械支架 130" 包括与外壳 142" 和器械支架基部 134" 连接的弹性保护罩 168"。弹性保护罩 168" 保持密封并防止注入气体的逃逸。如同在前面的实施方式中那样, 器械支架 130" 可包括密封组件 108、器械接触环 160 和器械防松螺母

162,以便控制外科器械的插入深度。密封组件 108 可包括鸭嘴阀 112 和隔膜密封件 110。

[0195] 图 1-12 示出了器械支架 130 的又一实施方式,其中外壳 142 可包括一组同心的脊 172。器械支架基部 134 可包括一个或多个腿 174,所述腿包括与外壳 142 的脊 172 配合的一组齿 176,以便保持器械支架基部 134 相对于外壳 142 处于合适的位置。在该实施方式中,弹性保护罩 168 连接器械支架基部 134 并保持其与外壳 142 的接触。

[0196] 在腹腔镜手术过程中可使用多端口插件以便使外科医生能够将多个外科器械插入患者的体腔中,而基本上不损失注入的气体并且不需要多个另外的切口。在一种实施方式中,腹腔镜进入装置 122 的下部环可经过患者腹部中的切口插入到患者体内。在腹腔镜外科手术过程中,外科医生可选择使用栓锁机构 124、夹钳或者类似物以便将多端口插件 100 与腹腔镜进入装置 122 的上部环 148 连接。一旦被连接,多端口插件 100 就与腹腔镜进入装置 122 形成密封。多端口插件 100 与腹腔镜进入装置 122 以及密封组件 108 之间的密封防止过量注入气体从体腔逃逸。外科医生可经过任一个或者所有孔 104 插入外科器械。这允许外科医生同时将多个外科器械插入患者体腔中。当外科器械被除去时密封组件 108 自动重新密封,从而在外科手术期间允许外科医生插入并除去多个外科器械。

[0197] 多端口插件 100 还可包括一个或多个器械支架 130,其被设计成保持经过多端口插件插入的外科器械。在一种实施方式中,器械支架 130 连接到基部 102 中的轨道 132。器械支架 130 可被定位在基部 102 上合适的位置并使用位置锁 136 锁定就位。外科医生可使用延伸控制器 152 和延伸锁 140 控制器械支架 130 从基部 102 伸出的距离。可使用夹持部分 138 将器械支架 130 与外科器械连接。外科医生可在任何时候重新定位并重新调整器械支架 130。在手术过程中的任何时候,外科医生可选择断开多端口插件 100 与腹腔镜进入装置 122 之间的连接。

外科进入装置

[0198] 图 2-1 是被定位在患者体壁 299 中的现有技术的进入装置 202 的局部剖切主视图。所述进入装置 202 在美国专利 US6110154 中公开,该专利在 2000 年 8 月 29 日授权给 Shimomura 等人,题为“Valve and Valved Trocar Jacket Tube”。进入装置 202 包括上部环 204、下部环 206、第一圆柱形弹性构件 208(或者第一弹性构件 208)、第二圆柱形弹性构件 210(也被称为第二弹性构件 210 和套筒 210)以及弹性构件 212。第一弹性构件 208 和第二弹性构件 210 都由薄壁状硅橡胶管材制成,或者由一些其它片状或管状形式的生物相容性弹性材料的任何一种制成。第一弹性构件 208 的端部分别与上部环 204 和下部环 206 装配,以便形成双曲面(“沙漏”)形状,从而限定中心位于进入装置 202 的垂直轴线 249 上的开口 250。类似地,第二弹性构件 210 的端部与下部环 206 以及弹性环 212 组装,以便形成双曲面形状并限定穿过其中的通道 223。外科医生可通过(在被折叠的同时)推动弹性环 212 穿过外科切口将第二弹性构件 210 定位在患者体壁 299 中。一旦位于体腔内,弹性环 212 就采取大致环形形状,以便将进入装置 202 密封保持在体壁 299 中。上部环 204 和下部环 206 之间的环形界面 211 摩擦保持上部环 204 和下部环 206 的相对角度位置,以便保持开口 250 的尺寸。摩擦保持力很容易由外科医生转动上部环 204 和下部环 206 中的任一个同时保持另一个来克服。另外,上部环 204 和下部环 206 都可由塑料模制成,以具有围

绕它们的配合表面周边的互锁特征。因此外科医生可调节上部环 204 的垂直轴线 249 相对于下部环 206 的角位置,并因此将开口 250 的尺寸设置成从完全关闭构型到完全打开构型范围内的多种直径。因此,外科医生可调节开口 250 以便密封穿过开口 250 延伸的外科医生的手或者一个或多个外科器械,从而在外科手术期间能够用二氧化碳注入体腔。

[0199] 上部环 204、下部环 206 和第一弹性构件 208 也被统称为阀子组件 201。对本领域技术人员来说可想到的是,在本文中描述的方面和特征也可应用于具有其它类型的阀组件的外科进入装置,例如包括具有用于以外科方式进入体腔中的可密封狭缝开口的亲水凝胶材料的那些。

[0200] 图 2-2 是处于关闭构型的第一方面的进入装置 222 的主视图并且图 2-3 是俯视图。进入装置 222 包括从下部环 226 延伸到弹性环 232 的管状进入通道 238。外科医生可将第二弹性构件 230 定位在外科切口中并相对于下部环 226 调节上部环 224,以便设置第一弹性构件 228 中的开口 250 的尺寸,如对图 2-1 中进入装置 202 的描述那样。进入通道 238 增加了进入装置 202 的综合功能性。外科医生可使用进入通道 238,以便在独立并且不阻塞开口 250 和通路 223 的条件下将辅助的可远距离操作的外科器具和 / 或附件引入患者体腔中。进入通道 238 可由许多生物相容性柔性材料包括聚氯乙烯、聚乙烯、硅橡胶以及聚氨酯挤出管件的任何一种制成,但不限于这些材料。进入通道 238 的近端 246 连接到具有盖 242 的端口 236。端口 236 连接到从下部环 226 径向延伸的翼片 234。端口 236、翼片 234 和下部环 226 可整体注塑形成。外科医生可沿着与纵向轴线 249 成一角度 248 的纵向轴线 247 将外科器具引入端口 236 中。角度 248 可以大致在 0 至 90 度的范围内,但不限于该范围。进入通道 238 具有远端 244,远端 244 用夹具 240 与弹性构件 232 连接。夹具 240 例如可以由弹性材料诸如硅橡胶制成,并围绕弹性构件 232 被粘附到第二弹性构件 230。进入通道 238 还可被粘附到第二弹性构件 230 的外侧或者内侧,或者一体模制到第二弹性构件 230 的壁中。远端 244 可延伸到弹性构件 232 远侧一段短距离,诸如 0 至 5 厘米,并通常沿向下的方向被定向(如图所示)。进入通道 238 的长度足以跟随第二弹性构件 230 的外部形状,使患者的体壁可以很容易围绕进入通道 238 和第二弹性构件 230 密封。

[0201] 端口 236 可替代地与上部环 224 连接,而不是与下部环 226 连接。如果端口 236 与上部环 224 连接,则进入通道 238 可能需要足够的长度以围绕第二弹性构件 230 卷绕,围绕第二弹性构件 230 盘绕至少一圈,使外科医生可沿着任一方向旋转上部环 224,以调整开口 250 的尺寸。

[0202] 图 2-4 是在图 2-2 和图 2-3 中显示的进入装置 222 的端口 236 的放大剖视图。进入通道 238 的近端 246 例如使用生物相容性粘合剂组装到端口 236 中。端口 236 保持例如由硅橡胶制成的密封件 237。密封件 237 具有盘形形状并具有小中心孔,该小中心孔可容易伸展并围绕被引入到端口 236 中的外科器具和 / 或附件密封。为了在外科医生没有使用进入通道 238 时保持体腔内的注气,外科医生可将盖 242 压在端口 236 上。图 2-4 的端口 236 仅仅作为一个例子被显示;可密封端口组件的许多其它方案对本领域技术人员来说是可以想到的,诸如那些包括鸭嘴阀、凝胶或者闭孔发泡材料的方案。端口 236 的尺寸、形状、朝向和密封方法可适于在外科手术中使用的一种或多种特定外科器具和 / 或附件。

[0203] 图 2-5 是处于打开构型的第二方面的进入装置 252 的主视图,图 2-6 是俯视图。进入装置 252 包括具有第一端口 266 的第一进入通道 268、具有第二端口 270 的第二进入通

道 272、具有第三端口 274 的第三进入通道 276 和具有第四端口 278 的第四进入通道（不可见）。每个端口都通过四个翼片 264 中之一被连接到下部环 256 或者与下部环 256 一体形成。每个进入通道穿过在第二弹性构件 260 的近端附近的四个进入孔 253 中的一个，在第二弹性构件 260 的内壁 259 和外壁 257 之间延伸，并穿过在第二弹性构件 260 的远端附近的四个出口孔 255 中的一个。外科医生可将第二弹性构件 260 定位在外科切口中并相对于下部环 256 调节上部环 254，以便设置第一弹性构件 258 中的开口 250 的尺寸，如对图 2-1 的进入装置 202 的描述那样。

[0204] 图 2-7 是示意性地显示与在外科手术中常用的八个辅助装置和 / 或系统结合的进入装置 282 的第三方面的等轴测图。进入装置 282 具有与开口 250 和通路 223 分开并且不使它们阻塞的八个进入通道。进入装置 282 包括从下部环 286 延伸的上部凸缘 283。八个进入端口 (291、292、293、294、295、296、297 和 298) 被显示为在上部凸缘 283 上平均间隔设置（但是它们可不平均间隔设置）。每个进入端口具有连接到柔性下部凸缘的相应出口孔 (291'、292'、293'、294'、295'、296'、297' 和 298')，柔性下部凸缘连接到第二弹性元件 290。与图 2-5 中描述的进入装置 252 的第二方面一样，每个进入通道被保持在第二弹性元件 290 的内壁和外壁之间。

[0205] 在图 2-7 中，进入装置 282 作为例子被显示，其具有多种辅助外科装置和系统。其它外科器具、附件、系统和装置对本领域技术人员来说是可以想到的。这些装置中的一些可以足够小以便穿过进入通道。其它装置可能首先需要经开口 250 引入体腔中，然后可操作地与相应出口孔连接。在一些情况下，进入端口或者出口孔可包括短的引出端连接。

[0206] 在图 2-7 中，光源 229 借助被引入到进入端口 298 的光导纤维束可操作地连接到出口孔 298'，以对体腔进行照明。超声发生器 227 借助引入到进入端口 291 的电缆可操作地连接到出口孔 291'。超声装置（未显示）可经开口 250 被引入体腔中，然后可操作地连接到出口孔 291'。电源 225 经引入到进入端口 292 中的电导线与出口孔 292'（被遮住）电连接。电力可被用于例如对体腔内部照明，或者用于为组织粉碎装置 (tissue-morcelating device)（未显示）供电。柔性机械装置 231 诸如外科抓钳被引入进入端口 297 中。所示出的给药装置 / 染料注射装置 233 用于经过进入端口 293 直接注射到体腔中以对组织和器官进行治疗或者标记。真空源 235 经引入到进入端口 294 的管与出口孔 294'（被遮住）流体连接，以便将流体从体腔中抽出。流体源 241 经引入到进入端口 296 的管与出口孔 296' 流体连接，用于冲洗体腔中的组织。电外科发生器 239 经引入到进入端口 295 中的电导线与出口孔 295' 电连接。RF 器械（未显示）可与出口孔 295' 电连接，以便由外科医生使用，灼烧体腔中的组织。

[0207] 在图 2-7 中描述的每个进入通道可包括单腔或者多腔挤出管。例如，双腔进入通道可提供抽吸和冲洗功能，或者将一对电导线电绝缘。

[0208] 图 2-8、图 2-9 和图 2-10 示出了进入装置 203 的第四方面的局部视图，该进入装置使外科医生能够方便并迅速地将进入装置 203 从被关闭或部分被关闭构型改变成打开构型。进入装置 203 包括设置在上部环 205 和下部环 207 之间的中间环 209。锁定元件 215 与上部环 205 的外周表面 218（图 2-8）连接，并可释放地将上部环 205 锁定到中间环 209 上。中间环 209 具有在其外周上间隔设置的多个底切的上部齿 213。上部齿 213 可与在下部环 207 的外周上间隔设置的类似的多个底切的下部齿 214 互锁。当外科医生使上部环

205 和下部环 207 中的任一个相对于另一个沿着第一旋转方向旋转时,上部齿 213 和下部齿 214 接合,由此防止在开口 250 关闭时由来自扭曲第一弹性构件 208 的弹性回复力促动的上部环 205 和下部环 207 沿着相反的第二旋转方向的相对运动。为了从下部环 207 释放上部环 205,外科医生例如可沿着第一旋转方向略微转动上部环 205 并同时保持下部环 207,并拉动上部环 205 使其与下部环 207 分开,以便使上部齿 213 与下部齿 214 脱离接合。

[0209] 锁定元件 215 允许外科医生快速地从下部环 207 释放上部环 205,使进入装置 203 可立即从被关闭构型弹回到打开构型。锁定元件 215 连接到上部环 205 的表面 218 上的支点 219 上(图 2-9)。锁定元件 215 的爪 217 与中间环 209 中的凹槽 216 接合(图 2-9),以便将上部环 205 锁定到中间环 209 上,中间环 209 又借助上部齿 213 与下部齿 214 的接合而锁定到下部环 207。外科医生可压下锁定元件 215 的垫 220,以便从中间环 209 上解锁上部环 205。由在关闭开口 250 的同时扭曲第一弹性构件 208 引起的弹簧回复力允许进入装置 203 立即改变到打开构型。当外科医生将进入装置 203 从打开构型改变成关闭构型时,上部环 205 和下部环 207 的相对旋转允许爪 217 自动接合凹槽 216。然后,进一步的旋转允许上部齿 213 和下部齿 214 接合以便保持开口 250 的尺寸。这种类型的锁定机构被包含在“蓝碟腔镜手助器(Lap Disc Hand Access Device)”中,其可从 Ethicon Endo-Surgery, Inc., Cincinnati, Ohio 购得。

[0210] 本领域技术人员将会理解,对于提供将进入装置从关闭构型或者部分关闭构型快速改变到打开构型的方式来说,进入装置的许多其它方面也是可能的,并且该进入装置 203 仅仅作为一个例子被提供。进入装置 203 还可包括至少一个进入通道(例如但不限于前面描述的那些),用于本文中描述的进入装置的其它方面。

用于规划外科手术的组织标记物和方法

[0211] 在外科手术诸如手辅助腹腔镜检查期间,外科医生必须识别在体腔内高度活动、具有与周围组织类似的颜色并且一般难于在腹腔镜观察下发现的组织结构。外科医生使用腹腔镜工具和他/她的手来运动器官并识别关键解剖结构,以便规划外科手术。对于例如其中外科医生从患者切割并除去内部组织的组织切除来说,外科医生一般需要三种类型的信息来规划手术:(1)切除的近端和远端点在哪里?(2)为待切除组织供血的近侧动脉在哪里?以及(3)切除线应当在哪里?获得这些信息可能是非常耗时的,因此一旦外科医生识别了关键解剖结构(或者“界标”),外科医生就能够在寻找其它关键界标之前非常醒目地标记该组织区域。然后在手术期间外科医生能够迅速再次发现所述结构。使用腹腔镜的“变焦”元件并在组织的近距离视野和组织的更宽视野之间来回切换,这可能使甚至是经验丰富的外科医生迷惑。因此,本发明提供了使用组织标记物规划外科手术的方法和组织标记物的许多方面。

[0212] 图 3-1 到图 3-32 显示了组织标记物的十个不同方面,外科医生可将其与组织连接以识别关键解剖结构。组织标记物的十个方面的每一个都可使用适于特定组织标记物的施放器(展开单个或多个)而被应用到组织上。其它组织标记物和施放器方面或者变型也是可能的,并且对本领域技术人员来说也是可以想到的。

[0213] 一般而言,在本文中描述的组织标记物方面允许快速、便捷并精确地与内部软组织连接,并在整个外科手术过程中高度可视。每个组织标记物方面还使外科医生能够(使

用颜色编码、书写信息等) 标记或者以其它方式表示对组织来说有意义的信息、帮助外科医生规划外科手术。

[0214] 取决于外科手术的类型, 组织标记物还可由方便医学成像的材料制成。例如, 组织标记物可由用于 X 射线成像的不透 X 射线材料制成。组织标记物可由荧光材料形成或者涂敷有荧光材料, 以增强手术期间的可视性。或者组织标记物可由用于超声成像的含有大量微泡的材料制成。组织标记物还可包括掺杂剂以便于核磁共振成像。

[0215] 组织标记物还可由可吸收性聚合物诸如“Vicryl”(Ethicon, Inc., Somerville, NJ) 制成, 其可在数周内被患者的身体吸收。使用可吸收聚合物为外科医生提供了在外科手术完成后将组织标记物留在体内的选择。当然, 组织标记物还可被应用到从患者切除的一部分组织。

[0216] 组织标记物还可包括抗菌或者药物洗脱涂层来抑制细菌在组织标记物周围的组织中生长。

[0217] 图 3-1 是第一方面的组织标记物 301 的俯视图, 图 3-2 是侧视图 (展开之前), 图 3-3 是侧视图 (展开之后)。图 3-4 是在与组织连接期间组织标记物 301 的视图, 图 3-5A 是在与组织连接之后的组织标记物 301 的视图。组织标记物 301 是金属或者刚性塑料薄盘, 且具有带凹槽的中心孔 302, 该中心孔 302 用于陷获拉到其中的组织。施放器 303 (图 3-4) 保持组织标记物 301 并提供负压将软组织 399 拉到孔 302 中。施放器 303 可与一段柔性管连接, 所述柔性管与可控真空源 (未显示) 流体连接。施放器 303 还可包括真空源, 例如其可以是手操作的泵。组织标记物 301 还可包括与盘 301 连接的标识 304。标识 304 可以是颜色编码的, 具有书写事物 (例如“远端”) 的预先打印的, 或者含有外科医生可在上面建立传统标记的书写区域。标识 304 可由一些生物相容性材料的任何一种制成, 包括织物、塑料、弹性体、金属箔、盘绕导线和纸张。标识 304 还可包含在图 3-6 到图 3-32 中显示的组织标记物的其它方面的任何一种的设计中。

[0218] 图 3-5B 和图 3-5C 显示了具有标识 359 的典型实施方式的组织标记物 356, 该标识 359 由螺旋卷绕的柔韧材料的平面线圈形成, 具有连接端 357 和彩色自由端 358。外科医生可使用图 3-5A 中所描述的施放器在组织标记物 356 处于紧凑结构时将其连接到组织上。外科医生然后可用传统夹持器械夹持自由端 358 以延伸标识 359, 由此使组织标记物 356 更醒目。

[0219] 图 3-6 是第二方面的组织标记物 305 的俯视图, 图 3-7 是侧视图 (展开前), 图 3-8 是侧剖视图 (展开后)。组织标记物 305 包括盘 306 和接收器 308。一对腿 307 从盘 306 的底部延伸, 并插入接收器 308 的底部中的一对倾斜通道 309 中, 使在展开期间成对的腿 307 的末端聚到一起, 以陷获组织。接收器 308 将盘 306 保持在一次性组件中。在外科手术期间组织标记物 305 与组织固定地连接, 但当不再需要时可从组织上扯下。组织标记物 305 可例如由一些生物相容性聚合物中的任何一种注塑成型。

[0220] 图 3-9 是第三方面的组织标记物 310 的俯视图, 图 3-10 是侧剖视图 (展开后), 图 3-11 是侧视图 (展开前)。组织标记物 310 包括插入到外壳 312 中的柱塞 311。钩 314 与柱塞 311 连接并且当外科医生将柱塞 311 和外壳 312 挤压到一起时从外壳 312 的底部伸出, 非常象“钓鱼浮标”与钓鱼线连接的方式。弹簧 313 使钩 314 偏置而回缩到外壳 312 中。外科医生可将钩 314 连接到组织中并释放柱塞 311 以将组织标记物 310 连接到组织上。例

如,柱塞 311 和接收器 312 可由生物相容性聚合物制成,钩 314 可由不锈钢制成。

[0221] 图 3-12 是第四方面的组织标记物 315 的俯视图,图 3-13 是侧剖视图(展开前),图 3-14 是侧视图(展开后)。组织标记物 315 包括插入到外壳 317 中的柱塞 316。弹簧钩 318 与柱塞 316 连接,并且当外科医生握持柱塞 316 并抵靠感兴趣的组织推动和旋转组织标记物 315 时,弹簧钩 318 延伸穿过外壳 317 的底部并与组织接合(像“软木塞螺钉”)。

[0222] 图 3-15 是组织标记物 319 的第五方面的侧视图,图 3-16 是端视图,图 3-17 是主视图(展开前),图 3-18 是主视图(展开后)。组织标记物 319 包括冠部 324,一对由栓锁梁 323 间隔开的腿 321 从冠部 324 伸出。栓锁 322 从冠部 324 的底侧延伸,当外科医生将组织标记物展开到感兴趣的组织中时,使栓锁 322 与梁 323 中的孔接合以将腿 321 保持在一起,由此陷获组织并将组织标记物 319 与组织连接。翼片 320 从冠部 320 延伸以提供另外的可视性和用于信息的间隔。组织标记物 319 可由生物相容性聚合物注塑成型。图 3-19 是组织标记物 325 的第六方面的端视图,图 3-20 是主视图(展开前),图 3-21 是主视图(展开后)。组织标记物 325 包括铰接的冠部 326,一对由弹簧梁 328 隔开的腿 327 从冠部 326 伸出。在展开后组织标记物 325 采用将腿 327 保持在一起的“中心重叠”方法。当被展开时,弹簧梁 328 的弯曲提供了闭锁力以将铰接冠部 326 保持为如图 3-21 中所示的展开结构。组织标记物 325 可由生物相容性聚合物制成。

[0223] 图 3-22 是第七方面的组织标记物 329 的俯视图,图 3-23 是侧视图(展开前),图 3-24 是侧视图(展开后)。组织标记物 329 包括夹具 332,夹具 332 具有一对腿 331 并由生物相容性塑料模制成。夹具 332 可将薄垫圈 330 保持在第一位置(展开前)和第二位置(展开后)中。垫圈 330 可由金属、刚性聚合物或者可吸收材料形成。在展开后垫圈 330 将腿 331 保持在一起,从而将组织陷获于其间。

[0224] 图 3-25 是第八方面的组织标记物 333 的俯视图,图 3-26 是侧视图。组织标记物 333 包括与柔性(但具有刚度的)索 335 的一端连接的按钮 334。T 形紧固件 336 与索 335 的另一端连接。在展开过程中,T 形紧固件 336 瞬时弯曲、与索 335 大致平行并穿刺到组织中。当被释放时,T 形紧固件 336 恢复到开始的与索 335 构成的 T 形结构,从而将组织标记物 333 与组织连接。组织标记物 333 可由生物相容性聚合物制成。

[0225] 图 3-27 是第九方面的组织标记物 337 的俯视图,图 3-28 是侧剖视图(展开前),图 3-29 是侧视图(展开后)。组织标记物 337 包括金属盘 339,一对以冲压工艺与盘 339 一体形成的钩 338 从盘 339 伸出。在展开前,钩 338 从盘 339 的顶侧伸出。在展开后,钩 338 从盘 339 的底侧伸出,由此陷获组织并将组织标记物 337 与组织连接。

[0226] 图 3-30 是第十方面的组织标记物 340 的俯视图,图 3-31 是展开前的侧视图,图 3-32 是展开后的侧视图。组织标记物 340 包括金属夹具 341,环 342 与夹具 341 连接。外科医生可使用一些传统外科夹持和夹钳器械的任一种将组织标记物 340 与组织连接。图 3-38 是使用内窥镜夹持器械 372 连接到组织 399 上的组织标记物 340 的视图。环 342 可以是颜色编码的,以标记关键解剖界标,还可提供传统的手柄以便在手术期间操作组织,或者用于连接另外的标记。

[0227] 外科医生日常已经使用标记笔来标记患者皮肤上的切口线,但到目前为止,还没有用于标记体内软组织表面上的线的专门器械和方法。除了使用组织标记物来识别关键解剖结构以外,在规划外科手术期间外科医生还可使用例如标记流体来识别内部切割线。

[0228] 图 3-33 是第一种实施方式的标记流体施放器 343 的侧视图,该标记流体施放器 343 包括注射器 348、连接器 347、管 346、描画笔 345 和分配末端 344。外科医生可经腹腔镜端口将描画笔 345 插入体腔中。对于手辅助外科手术而言,描画笔 345 可大约长 5 至 10 厘米并由外科医生在体腔内手持(像铅笔一样)。对于腹腔镜外科手术而言,描画笔 345 可更长(超过 20 厘米)以便经过套管针套管进入腹部。注射器 348 可填充有一些标记流体中的任何一种,包括生物相容性染料、着色剂或者彩色粘着剂。外科医生可将分配末端 344 保持在待标记组织附近(图 3-39)并沿着所需切割线将标记流体滴注到组织上。

[0229] 图 3-34 是第二种实施方式的标记流体施放器 349 的远侧部分的俯视图,图 3-35 是其侧视图。标记流体施放器 349 包括一对可对置的臂 351,它们从关闭管 350 的远端伸出并在通常情况下被偏置到打开构型。端部执行器 352 与每个臂 351 连接并被构造成当关闭管 350 通过手柄上的致动器(未显示)向远侧运动时用于夹持组织(关闭构型以虚线显示)。图 3-36 是一个端部执行器 352 上的组织交接表面 354 的放大侧视图。表面 354 包括多个孔 353,用于从端部执行器 352(隐藏)的容器内将标记流体分配到邻接的组织。管 355 将标记流体从器械(未显示)的近侧部分上的注射器或者其它类型的分配装置供应到端部执行器 352。孔 353 的直径基本由标记流体的粘度限定。作为替代,吸收材料诸如泡沫橡胶可与孔 353 结合使用或者代替孔 353,使标记流体可正确地从容器输送到组织而不会过多地滴入等。

[0230] 外科医生可以使用图 3-1 到图 3-39 所描述的组织标记物和标记流体,从而通过识别体腔中的关键解剖结构来帮助规划并实施外科手术。结合图 3-37 简要描述进行乙状结肠切除术(切除乙状结肠)的方法;结合图 3-40 到图 3-42 简要描述进行左侧结肠切除术(左侧结肠切除)的方法。但是,包括标记关键解剖结构的广泛方法都可等同适用于许多其它外科手术,包括任何类型的结肠切除术、肾切除术、肾上腺切除术、肝切除术、远侧胃切除术和探查性外科手术诸如用于外伤(刀割和枪击伤口等)和腹膜炎。

[0231] 图 3-37 是外科患者的结肠 360 的视图。远端点 366 由组织标记物 301 标记,近端点 368 由另一个组织标记物 301 标记,以便识别待切除的患病乙状结肠 362 的部分(具有足够余量的健康组织)。将动脉血供给到乙状结肠 362 的肠系膜动脉 370 由另一个组织标记物 301 标记。切割线 364 由标记流体 372 标记。用于从患者身体切除组织的方法可包括下列步骤,但不必是所描述的顺序。外科医生诸如通过腹腔镜端口或者盘接近体腔。外科医生识别待切除组织的远端点并将第一组织标记物连接到该远端点。外科医生识别待切除组织的近端点并将第二组织标记物连接到该近端点。外科医生识别切割线并使用标记流体标记切割线。外科医生识别将动脉血供给到待切除组织的血管并将第三组织标记物与其连接。外科医生结扎第三组织标记物连接的动脉血源。外科医生沿着切割线切除第一和第二组织标记物之间的组织。外科医生从患者体腔除去组织。

[0232] 图 3-40 示出了外科患者的结肠 360 的一部分,显示出与近端点 368 连接的组织标记物 340 和由标记流体 372 识别的切割线。(远端点 366 不可见。)以第一连接件 375 和第二连接件 376 与体壁连接的回缩装置 374 帮助外科医生观察并接触手术部位。图 3-41 示出了手术的下一阶段,其中肠系膜动脉 370 已经被外科夹具结扎以阻断供应到待切除组织的血液。而且,一部分切割线 364 已经被切除(例如使用电动外科切割器械),以便在肠系膜中形成用于缝合器械插入的口。图 3-42 示出了手术的下一阶段,其中外科医生已经跨

过结肠 360 缝合和切割,以便将待切除组织的近侧部分与周围健康组织分隔开。外科医生还进行结肠 360 的远侧部分的类似缝合和切割。

腹内储存装置

[0233] 图 4-1、图 4-2、图 4-3 和图 4-4 分别是腹内储存装置(也称为储存装置)的第一、第二、第三和第四方面的透视图。在手辅助腹腔镜(HAL)手术过程中外科医生可使用储存装置暂时将外科器械储存在腹内(腹腔内)。外科医生还可使用储存装置储存和/或收回与外科手术以及在其它类型的外科手术中(包括开放式或者胸手术)有关的其它对象,诸如组织样本、缝线和海绵。在 HAL 手术和其它微创手术中,外科医生使用内窥镜观察并使用种类广泛的内窥镜器械帮助设置、使用和除去储存装置。

[0234] 图 4-1 是第一方面的储存装置 402A 的透视图,该储存装置 402A 包括具有开口 408 和室 403 的囊 404,关闭元件 406 和连接元件 410A。囊 404 可由抗撕裂和穿刺的生物相容性的薄的柔性材料制成。例如,囊 404 可由许多聚合物膜中的任何一种制成,包括聚氯乙烯、聚乙烯、聚酯、聚氨酯和硅酮膜,并可替代地由纸质材料、网片或者由天然或者合成纤维编织的织物。储存装置 402A 及其包装件,如同提供给外科医生的那样,可使用传统方法诸如 γ 射线灭菌,并且一般来说由成本合算的一次性材料制成。

[0235] 外科医生可使用连接元件 410A 将储存装置 402A 可拆卸地连接到患者的体壁内侧,使外科医生在外科手术期间可以很容易地进入储存装置 402A 以便插入或者除去外科器械。在该第一方面,连接元件 410A 可由编织的或者单丝的缝线材料制成,或者由具有合适抗张强度的一些材料、包括不锈钢线、天然纤维和聚合物的任何一种制成。

[0236] 在储存装置的第一、第二、第三和第四方面(分别为 402A、402B、402C 和 402D)中,关闭元件 406 是围绕开口 408 的周边设置的荷包口带子。关闭元件 406 的许多其他可能变化包括但不限于诸如用于一些硬币荷包的夹具、绞线、按扣、按钮、弹簧钢丝装置,以及互锁密封件,诸如对食物储存袋应用来说公知的“ZIPLC”(商标, S. C. Johnson and Co.)。

[0237] 连接元件 410A 与保持元件 412 连接,该保持元件 412 提供与囊 404 的平面的牢固连接,以便将储存装置 402A 固定到体腔内的结构。保持元件 412 可通过一些方法中的任何一种与囊 404 的内侧连接,包括粘接、缝合或者被捕获在囊 404 的褶皱中。保持元件 412 是薄的、扁平的,并且与囊 404 的材料相比是相对刚性的,并且可由例如生物相容性塑料或者纸张制成。保持元件 412 可选择地与囊 404 的外侧连接。

[0238] 在外科手术过程中,外科医生可经为外科部位提供进口的主手术开口将储存装置 402A 引入患者体腔中。外科医生可折叠或者卷起储存装置 402A,以便于经主要外科切口(可包括手端口或者腹腔镜盘)或者经套管针套管插入到体腔中。如图 4-9 中所示,连接元件 410A 可设置有与自由端连接的手术针 411,使外科医生可从体腔内侧 494 将针通过体壁穿到身体外侧,从而将伤口的尺寸最小化并且不需要在体壁 490 中首先标记身体切口以便穿过连接元件 410A 的步骤。当操作手术室监测仪时在腹腔镜观察下,外科医生可将外科器械插入开口 408 中和从其中去除。作为替代,外科医生可将连接元件 410A 的自由端(没有针 411)穿过体壁中的小切口,向外拉动连接元件 410A 以便将储存装置 402A 靠着体壁内侧定位。外科医生可例如使用带子、缝线或缝钉等将连接元件 410A 的自由端与患者皮肤连接。外科医生可通过保持滑结 407 同时拉动关闭元件 406 的自由端,从而将储存装置 402A

从打开构型改变到关闭构型。相反地,外科医生可通过松开关闭元件 406,将储存装置 402A 从关闭构型改变到打开构型,以便收回外科器械。在外科手术结束时,外科医生可以很容易地从患者拆下连接元件 410A 的自由端,并从患者体腔内去除储存装置 402A。虽然在附图中没有显示,也可在关闭元件 406 的自由端上设置缝针,使关闭元件 406 的自由端可被外部化(externalized),从而允许外科医生从身体外侧关闭储存装置 402。

[0239] 储存装置 402A 和储存装置的其它方面可被制成多种不同尺寸,以便适应各种外科手术。对于其中外科医生可能希望将非常小的指尖器械暂时储存在患者身体内部的 HAL 手术来说,例如,开口 408 的直径可以大约在 3 至 5 厘米的范围内,囊 404 的长度可以大约在 5 至 10 厘米的范围内。

[0240] 图 4-2 是包括具有开口 408 的囊 404 的储存装置 402B 的第二方面的透视图。隔壁 422 将第一室 418 与第二室 420 分开。外科医生可将外科器械暂时储存在第一室 418 和第二室 420 的每一个内部,通过隔壁 422 保持它们被分开,从而允许很容易收回一个或者另一个器械。外科医生可使用关闭元件 406(例如第一方面所描述的那些)来关闭或打开储存装置 402B。

[0241] 图 4-3 是包括具有开口 408 的囊 404 的储存装置 402C 的第三方面的透视图。隔壁 435 将第一室 424、第二室 426 和第三室 428 分开。外科医生可将三个外科器械分别储存在第三方面的储存装置 402C 中。

[0242] 图 4-4 是包括具有开口 408 的囊 404 的储存装置 402D 的第四方面的透视图。隔壁 446 将第一室 438、第二室 440、第三室 442 和第四室 444 分开。外科医生可分别将四个外科器械储存在第四方面的储存装置 402D 中。

[0243] 本领域技术人员将会认识到,储存装置 402B、402C 和 402D 可使用许多技术中的任何一种来构造。例如独立的塑料袋或者布袋可被连接在一起以形成具有多个室的囊。作为替代,单片聚合材料可被折叠并在缝隙处通过例如焊接、胶粘或者缝合来连接,以便形成多室的囊。多个室还可被成排设置或者以其它布置方式来设置。

[0244] 图 4-5、图 4-6、图 4-7 和图 4-8 显示了连接元件的实施方式,如同适于第三方面的储存装置 402C 那样,但所有实施方式都等同适用于储存装置的其它方面。在外科手术过程中每个实施方式允许外科医生将储存装置 402C 可拆卸地固定到患者的体腔内。

[0245] 图 4-5 是储存装置 402C 的透视图,包括连接元件 410B 的第二种实施方式,所述连接元件包括连接杆 456 和按钮 460。连接杆 456 可由生物相容性塑料或者金属制成并与保持元件 412 连接,或者连接杆 456 和保持元件 412 可由塑料注塑成一件。连接杆 456 还可由柔性材料诸如高密度聚乙烯制成,并可穿过已经由外科医生在体壁中形成的切口。按钮 460 可由塑料诸如聚乙烯制成。外科医生将储存装置 402C 引入患者体腔,并推动连接杆 456 的穿刺尖 459 穿过体壁,使穿刺尖 459 和一部分连接杆 456 外置。外科医生将储存装置 402C 牢固地保持在体壁内侧并(可能使用帮助)将按钮 460 定位在连接杆 456 上,使按钮 460 的狭槽 462 与连接杆 456 上的多个齿 458 的其中一个接合,从而将储存装置 402C 牢固地保持在体壁内侧。外科医生可覆盖、弯曲或者切断尖端 459 以避免在外科手术其它部分过程中的意外伤害。外科医生可从连接杆 456 上除去按钮 460 以便重新定位储存装置 402C 或者从体腔除去储存装置 402C。外科医生还可弯曲连接杆 456 的外置部分并将其绑在患者皮肤上,而不是使用按钮 460。

[0246] 图 4-6 是第三实施方式的连接元件 410C 的透视图,连接元件 410C 包括具有多个孔 466 的连接杆 464 和销 468。连接杆 464 可由生物相容性的刚性塑料或者金属制成。连接杆 464 被连接到保持元件 412 或者与之模制成的一件。连接杆 464 包括穿刺尖 469,使连接元件 410 可被定位在体壁中,如同在图 4-5 中显示的第一实施方式所显示的那样。一旦一部分连接杆 464 从体腔内伸出外置,外科医生可将销 468 插入连接杆 464 的多个孔 466 中的一个中,从而将储存装置 402 固定在体腔内侧。穿刺尖可被覆盖、弯曲或者切断以防止手术过程中的意外伤害。当外科手术完成时,外科医生可以很容易除去销 468 并将储存装置 402C 从体腔中退出。

[0247] 图 4-7 是第四种实施方式的连接元件 410D 的透视图,连接元件 410D 包括与保持元件 412 连接的弹性环 470。外科医生可通过体壁中的小切口将一部分弹性环 470 外置,并例如通过向上拉动弹性环 470 并且贴着患者皮肤将外科夹钳夹在弹性环 470 上,从而贴着体壁内侧保持储存装置 402。作为替代,弹性环 470 可围绕套管针套管的延伸到体腔内的部分延伸,或者围绕在外科手术过程中使用并且至少一部分在体腔内延伸的一些外科器械的任何一种的一部分延伸。弹性环 470 可由生物相容性弹性体制成,例如诸如硅橡胶或者聚氨酯橡胶。

[0248] 图 4-8 是第五种实施方式的连接元件 410E 的透视图,连接元件 410E 包括用紧固件 474 与保持元件 412 连接的夹具 472。外科医生可将夹具 472 可拆卸地连接到如图 4-10 中所示的外科套管针端口的套管的内部部分。紧固件 474 可以是与保持元件 412 一体模制成并松散地加热固定到夹具 472 上的柱,使夹具 472 可枢转。夹具 472 由生物相容性弹簧状塑料或者金属制成,使夹具 472 可夹持在套管针套管上。图 4-11 示出了处于关闭构型的储存装置 402C,其中第五种实施方式的连接元件 410D(在图 4-11 中未显示;见图 4-10)可拆卸地连接到穿刺体壁 490 的外科套管针 496 的套管 498。关闭元件 406 已经被拉动通过滑结 407,以便将外科器械 499 安全地容纳在储存装置 402C 中。

[0249] 图 4-12 是第六种实施方式的连接元件 410F 的剖视图,其被显示位于处于打开构型并在患者体内的储存装置 402A 上。第六种实施方式的连接元件 410F 包括管状连接杆 484 和盖 486。连接杆 486 具有凸缘 480(凸缘 480 类似于保持元件 412)并由生物相容性金属或塑料制成。如同用于图 4-5 和图 4-6 中显示的连接元件的实施方式的描述那样,外科医生最初可将连接杆 484 穿刺到体壁 490 内。图 4-12 中显示的第六种实施方式包括经过连接杆 484 的通道 477 延伸的关闭元件 406(其同样为围绕开口 408 设置的荷包口带子)的自由端,使外科医生可从患者体外关闭或者打开储存装置 402A。外科医生可以将盖可拆卸地按压在连接杆 484 上(如图 4-13 中所示),以将储存装置 402A 保持在关闭构型中并保护穿刺尖 479。盖凸缘 482 按压体壁 490 的外侧,以便将储存装置 402A 保持在体壁内侧 494。盖 486 由生物相容性塑料或者弹性体制成并可紧密地滑动配合到连接杆 484 上。

[0250] 连接元件的其它实施方式也是可能的。例如,连接元件可包括含铁材料,该含铁材料与囊连接并使用外磁体保持贴靠到体壁内侧。用于形成内脏屏障的外科回缩装置

[0251] 腹腔内的内脏是高度可动的和光滑的。在手辅助腹腔镜手术期间,例如,外科医生可能需要“划分”腹腔以便观察并在特定器官上操作。在一些腹腔镜手术过程中,外科医生使手术台倾斜以引起患者腹部中的内脏移位离开体腔中感兴趣的区域。外科医生可避免倾斜一些患者(枪击受伤患者,老年患者等)以使心脏的压力最小化。在这些和其它情况下,

外科医生可使用在图 5-1 到图 5-22 中示出的回缩装置的许多方面的任何一种来“围拦”内脏（诸如结肠）使其不挡道，或者“推开”已经被检查的组织。回缩装置帮助外科医生在胸腔和骨盆之间的一些部位处的横向腹线处建立壁状结构或者内脏屏障。回缩装置具有组织界面，该组织界面具有大的突出区域，用于保持内脏离开手术部位。外科医生可使用回缩装置升高或悬挂组织，诸如当检查肠系膜的脉管系统时。回缩装置一般容易操纵并在体腔中定位，在手术过程中易于保持就位，并易于从体腔中除去。

[0252] 现在参照附图，图 5-1 示出了回缩外科患者的结肠 500 的第一方面的外科回缩装置 501。回缩装置 501 包括可拆卸地连接到连接手柄 504 上的细长柱 502，所述连接手柄 504 定位在矩形屏障元件 503 的中央。柱 502 包括传统的腹腔镜外科夹钳器械，所述器械在连接到连接手柄 504 之前外科医生可将其穿过腹腔镜端口（未显示）。外科医生可例如经过腹腔镜盘将屏障元件 503 引入体腔中。屏障元件 503 由可延展材料诸如金属线加强的生物相容性弹性体制成。屏障元件 503 具有大约 20 厘米的长度和大约 5 厘米的宽度。外科医生可与一些辅助外科器械 599 结合使用回缩装置 501 来操纵并支承体腔中的内脏组织。一旦外科医生对内脏屏障的设置感到满意，柱 502 的体外部分可由外科助手保持、加载荷或者暂时与体腔外部的不动结构连接。

[0253] 外科医生可以与图 1 的第一方面类似的方式（带有将描述的一些变化）使用回缩装置的其它方面的每一种。图 5-2 是第二方面的回缩装置 505 的透视图，回缩装置 505 包括具有一对臂 509 的分叉柱 506。每个臂 509 的端部与书本状可折叠屏障元件 507 的对置侧枢轴连接。柱 506 的可远距离操作的致动杆 508 与屏障元件 507 连接，使外科医生可在关闭构型和打开构型之间改变回缩装置 505。外科医生可经腹腔镜盘将回缩装置 505 的远侧部分引入体腔中。

[0254] 图 5-3 是第三方面的回缩装置 510 的透视图，回缩装置 510 包括可拆卸地连接到屏障元件 512 的柱 511。屏障元件 512 具有多个真空孔 513，它们经通过柱 511 的通道与真空源（未显示）流体连通。屏障元件 512 由覆盖材料 514（可包括纱布或者织物）覆盖，以提高外科医生无损伤地处理组织的能力。外科医生可在将屏障元件 512 连接到柱 511 的远端之前将其经过腹腔镜盘或者端口引入。

[0255] 图 5-4 是处于关闭构型的第四方面的回缩装置 515 的透视图，图 5-5 显示出处于打开构型的回缩装置 515。回缩装置 515 包括可从柱 516 的开放远端伸出的三个臂 517。包括柔性材料诸如织物或者塑料膜的屏障元件 518 与臂 517 连接，当臂 517 由外科医生远距离致动使其从柱 516 的远端伸出时，臂 517 张开并将屏障元件 518 张紧。

[0256] 图 5-6 是处于关闭构型的第五方面的回缩装置 519 的透视图，图 5-7 显示了处于打开构型的回缩装置 519。回缩装置 519 包括一对平行的杆 521，它们可从柱 520 的远端伸出，使杆 521 在打开构型中与柱 520 垂直。杆 521 与柱 520 可枢转地连接，使杆 521 在关闭构型中与柱 520 平行，并使外科医生可将回缩装置 519 的远侧部分穿过腹腔镜端口。屏障元件 523 由网状材料形成。

[0257] 图 5-8 是第六方面的回缩装置的透视图，该回缩装置包括由覆盖材料 527 覆盖的一对 L 形杆元件 526，每个杆元件以共用枢轴 593 与柱 525 的远端连接。外科医生可致动杆元件 526，使其在处于关闭构型时大致与柱 525 的外径平齐，并且在处于打开构型时摆动成与柱 525 垂直。

[0258] 图 5-9 是第七方面的回缩装置 528 的透视图,该回缩装置 528 包括可从柱 529 的开放端伸出的屏障元件 530。屏障元件 530 可由当不受限制时弯曲 90 度的弹簧钢扁材制成。屏障元件 530 覆盖有覆盖材料 531。

[0259] 图 5-10 示出了处于打开构型并拉回外科患者的结肠 500 的第八方面的回缩装置 532。回缩装置 532 包括与连接手柄 535 连接的一对臂 534,外科医生可使用传统腹腔镜夹钳 533 控制该连接手柄 535。臂 534 可如图所示张开以形成 V 形形状,从而张紧与臂 534 连接的一对绳 537。网状屏障元件 536 与绳 537 和臂 534 连接,在处于打开构型时形成大的可看穿的组织接触表面。

[0260] 图 5-11 示出了处于打开构型并收回外科患者的结肠 500 的第九方面的回缩装置 538。回缩装置 538 包括与可折叠的椭圆环 594 连接的网状屏障元件 542,该椭圆环 594 可由弹簧钢丝或者形状记忆金属(镍钛诺)制成。梁元件 541 的端部与环 594 连接。中央定位在梁元件 541 上的手柄 542 提供了用于腹腔镜夹钳器械 539 的方便的夹持点。

[0261] 图 5-12 是处于关闭构型的第十方面的回缩装置 543 的透视图。图 5-13A 显示了处于部分打开构型的回缩装置 543。图 5-13B 显示了处于打开构型的回缩装置 543。回缩装置 543 包括穿过中空柱 544 的屏障元件 545。屏障元件 545 由柔性但具刚度的材料诸如高密度聚乙烯构成的带制成。屏障元件 545 的远端伸出柱 544 的开放远端,并与柱 544 外侧上的连接罩 547 连接。如图所示,外科医生可远距离地将屏障元件 545 推出柱 544 的开放端,从而通过遥控操作杆 546 支撑在被伸出屏障元件 545 的中心而形成 T 形形状。

[0262] 图 5-14 是第十一方面的回缩装置 548 的透视图,该回缩装置 548 包括可被回缩杆 595 回缩到柱 549 的开放端中的一对臂 550。

[0263] 图 5-15 是第十二方面的回缩装置 551 的透视图,显示出正在回缩结肠 500。回缩装置 551 包括一对臂 553,它们由扁平弹性材料形成并可从柱 552 伸出。

[0264] 图 5-16 是处于打开构型的第十三方面的回缩装置 554 的侧视图。图 5-17 显示了部分被打开构型,图 5-18 显示了关闭构型。回缩装置 554 包括由可折叠框架 556 和网状物 557 形成的屏障元件 558。屏障元件 558 可回缩到柱 555 的开放端,以便于经腹腔镜端口引入体腔和从体腔除去。

[0265] 图 5-19 示出了正在收回外科患者的结肠 500 的第十四方面的回缩装置 559。回缩装置 559 包括一对臂 561,它们在柱 560 的开放端内没有受到限制时是弹性分开的。在每个臂的末端上是垫 562,垫 562 具有防止损伤的盖 563(见图 5-20)。

[0266] 回缩装置(在图 5-21 到图 5-52 中显示)的下列方面的每个均包括壁状屏障元件,所述屏障元件可选地由腹腔镜夹钳器械定位并保持在体腔中。为了清楚起见,在图 5-21 到图 5-52 中的一些图中没有显示夹钳器械。回缩装置的每个下列方面可“自支撑”在体腔内。也就是说,屏障元件的周边贴靠体腔中的体壁和器官定位,以便保持就位,而无须由夹钳器械保持。但是,在将描述的大多数方面,在屏障元件上设置手柄以便于由夹钳器械操纵和保持。在图 5-21 到 5-52 中显示的回缩装置的每个方面的尺寸在处于打开构型时大体上跨越患者体腔的横向宽度和垂直高度中的任一个或两者。

[0267] 图 5-21 是处于关闭构型并穿过腹腔镜端口的第十五方面的回缩装置 564 的剖视图。图 5-22 是处于延伸结构中的回缩装置 564 的端视图。图 5-23 是处于关闭构型的回缩装置 564 的主视图。回缩装置 564 包括由多个铰链 567 边对边成排连接在一起的多个板状

屏障元件 565。回缩装置 564 包括多个手柄切除部 566 以便于由夹钳器械夹持。在该方面的一种方案中,每个铰链 567 可沿着任一方向挠曲,使板 565 可从任一侧卷起。在该方面的另一方案中,铰链 567 可仅沿着一个方向挠曲,使板 565 可仅从一侧卷起。当展开为打开构型时,回缩装置 564 抵抗沿一个方向的弯曲。

[0268] 图 5-24 是第十六方面的回缩装置 568 的主视图,回缩装置 568 包括第一屏障元件 569 和第二屏障元件 570,一旦被引入体腔中,它们在中央互锁接头 571 处互锁在一起。覆盖材料 572 诸如织造的纱布覆盖第一屏障元件 569 和第二屏障元件 570 的每一个。外科医生可使用夹钳在其中一个手柄 573 上的夹钳器械保持回缩装置 568。

[0269] 图 5-25 示出了正在回缩外科患者结肠 500 的第十七方面的回缩装置 574。图 5-26A 是处于打开构型的回缩装置 574 的主视图。图 5-26B 是处于部分关闭构型的回缩装置 574 的主视图。回缩装置 574 包括在折边 577 处连接在一起的四个板状屏障元件,并包括多个手柄切除部 576。回缩装置 574 可以由聚乙烯片材冲切而成,例如具有包括热成型折痕的折边 577。如图 5-26B 所示,回缩装置 574 可以蛇腹方式折叠的,并可以很容易在体腔内展开成打开构型。

[0270] 图 5-27 示出了正在回缩外科患者结肠 500 的回缩装置 578 的第十八方面。回缩装置 578 包括屏障元件 579,该屏障元件 579 由多个柔性地横向连接成排的框架 581 形成。每个框架 581 由网片或者网状材料覆盖。

[0271] 图 5-28 示出了正在回缩外科患者结肠 500 的第十九方面的回缩装置 582。回缩装置 582 包括屏障元件 583,该屏障元件 583 由生物相容性的柔性材料片材诸如聚乙烯制成,并包括多个手柄切除部 584。

[0272] 图 5-29 示出了第二十方面的回缩装置 585,该回缩装置 585 包括屏障元件 586,该屏障元件 586 由生物相容性聚合物诸如聚丙烯注塑而成。回缩装置 585 包括多个从屏障元件 586 的一侧延伸的手柄突起 587 和多个手柄切除部 588。

[0273] 图 5-30 是处于部分关闭的第一结构的第二十一方面的回缩装置 589 的主视图。图 5-31 显示了处于部分关闭的第二结构的回缩装置 589。图 5-32 显示了处于打开构型的回缩装置 589。回缩装置 589 包括四个板状屏障元件,它们由多个铰链 591 连接在一起并包括多个手柄切除部 592。回缩装置 589 可例如通过冲切生物相容性聚合物或者由生物相容性聚合物注塑工艺形成。

[0274] 图 5-33 是第二十二方面的回缩装置 5000 的俯视图,图 5-34 是主视图,该回缩装置 5000 包括四个板状屏障元件 5001,它们由可沿着任一方向摆动的三个销接的铰链 5002 横向连接成排。板 5001 可由金属制成或者由生物相容性聚合物注塑而成。每个铰链 5002 可包含将板 5001 保持在瞬时结构直到施加足够的外力的制动器或者锁定元件。回缩装置 5000 包括多个手柄切除部 5003。

[0275] 图 5-35 是第二十三方面的回缩装置 50005 的俯视图,图 5-36 是主视图。回缩装置 5005 包括由多个柔性带 5007 成排连接在一起的四个板状屏障元件 5006,该柔性带 5007 在每个屏障元件 5006 的前侧和后侧交替编织,形成了可沿任意方向摆动的三个铰链 5008。外科医生可将回缩装置 5005 延伸并定位在体腔中,可能通过降低体腔中的注气压力而允许腹壁搁置在回缩装置 5005 的顶边上,使回缩装置 5005 在抵抗支承在其上的组织的作用力的同时可保持被延伸。

[0276] 图 5-37A 是处于延伸结构的第二十四方面的回缩装置 5010 的俯视图,图 5-38 是主视图。图 5-37B 是处于被折叠成卷起结构或者关闭构型的回缩装置 5010 的详细俯视图。回缩装置 5010 包括由多个铰链 5013 横向成排连接在一起的多个板状屏障元件 5011。多根植入屏障元件 5011 中的线 5012 形成铰链 5013。设置与每个板状屏障元件 5011 的组织支撑侧连接或者在其上一体形成的多个止动元件 5009,使回缩装置 5010 仅可沿着一个方向折叠。这允许外科医生将处于卷起结构或者关闭构型的回缩装置 5010 引入体腔中。当处于延伸构造时,回缩装置 5010 能够抵抗其承载的组织的作用力,从而使回缩装置 5010 保持被延伸。

[0277] 图 5-39 是第二十五方面的回缩装置 5015 的俯视图,图 5-40 是主视图,图 5-41 是端视图。回缩装置 5015 包括可延展的屏障元件 5016,该屏障元件 5016 由植入生物相容性弹性材料 5019 中的金属网片 5018 形成。金属网片 5018 可由滤网状材料、多根线或者杆或类似物形成。屏障元件 5016 包括多个指 5017,它们可弯曲成所需形状,以便装配在体腔内并正确收回组织。在放入体腔后,外科医生可以很容易地将屏障元件 5016 形成所需形状,但屏障元件 5016 具有足够的刚度而能够提供内脏屏障。

[0278] 图 5-42 是第二十六方面的回缩装置 5021 的主视图。图 5-43 显示了处于扭曲结构的回缩装置 5021。回缩装置 5021 包括屏障元件 5024,该屏障元件 5024 由覆盖有生物相容性聚合物涂层的金属网片 5022 形成。在设置到体腔中后外科医生可以很容易将屏障元件 5024 形成所需形状,但屏障元件 5024 的刚性足以提供内脏屏障。

[0279] 图 5-44 是第二十七方面的回缩装置 5027 的俯视图,图 5-45 是主视图,该回缩装置 5027 包括多个板状屏障元件 5028,它们由一对柔性带 5030 横向成排连接在一起。由于屏障元件 5028 在邻接屏障元件之间的组装基本上没有间隙,并且由于带 5030 仅被固定到屏障元件 5028 的一侧,回缩装置 5027 仅可沿着一个方向挠曲。外科医生可贴靠内脏定位回缩装置 5027,使回缩装置 5027 在远侧方向上(向着内脏)是柔性的以形成内脏屏障。提供柔性塑料罩 5029 以覆盖邻接屏障元件 5028 之间的可能扭点。

[0280] 图 5-46 是第二十八方面的回缩装置 5031 的俯视图,图 5-47 是其主视图,该回缩装置 5031 包括屏障元件 5032,屏障元件 5032 由可在打开和关闭构型之间沿着一个方向伸缩的多个嵌套片段 5033 形成。第二个回缩装置 5031 可通过许多方法(例如倒刺或者钩锁)与第一个回缩装置连接在一起,使两个回缩装置 5031 的两个嵌套片段 5033 沿着相反的横向伸缩。滑动配合摩擦力、制动器或者互锁元件可被结合在嵌套片段 5033 中,以便将回缩装置 5031 保持在所需结构,从而提供有效的内脏屏障,并且可由外科医生在体腔内调节。

[0281] 图 5-48 是第二十九方面的回缩装置 5035 的俯视图,图 5-49 是其主视图,该回缩装置 5035 包括由多个铰链 5037 横向成排连接在一起的多个板状屏障元件 5036。屏障元件 5036 可诸如通过由聚乙烯片材冲压而一体形成。铰链 5037 可以是在片材中热形成的褶皱。可由与屏障元件 5036 相同的材料制成的多个可延伸指 5039 与屏障元件 5036 可枢转地连接。当需要时外科医生可在向下和向下位置之间独立摆动每个指 5039,以增加内脏屏障的有效高度。回缩装置 5035 还包括多个窗口 5038,用于经过装置观察或者用于夹持夹钳器械。

[0282] 图 5-50 是第三十方面的回缩装置 5042 的俯视图。图 5-51 是处于关闭构型的回缩

装置 5042 的主视图。图 5-52 是处于打开构型的回缩装置 5042 的主视图。回缩装置 5042 包括中空的屏障元件 5043, 屏障元件 5043 容纳处于关闭构型的帘 5047。柔性棒钉 5045 的端部被插入到屏障元件 5043 的对置的端部。棒钉 5045 的外置环部分 5040 围绕屏障元件 5043 的周长的约一半卷绕。棒钉 5045 的端部可操作地连接到屏障元件 5043 内部的延伸机构 5046。帘 5047 的顶部与环部分 5040 连接, 帘 5047 的底部被保持在屏障元件 5043 的内部。外科医生可用夹钳器械夹持手柄 5044 并沿着逆时针方向旋转手柄 5044, 将帘 5047 展开以便延长屏障元件 5043 的高度。帘 5047 可由一些织物、网状材料、膜及其类似物中的任何一种形成。

[0283] 图 5-53、图 5-54 和图 5-55 显示了第三十一方面的回缩装置 5050, 回缩装置 5050 包括至少一个厚度均一的中央板 5052 和一对端板 5054 和 5056, 每个端板通过至少一个柔性铰链元件 5058 与中央板 5052 连接, 并且每个端板具有沿着远离铰链元件 5058 的方向逐渐变小的不均一厚度。如图 5-55 所示, 端板 5054 和 5056 可叠在中央板 5052 上, 使回缩装置 5050 的总厚度与所有板都具有均一厚度的类似装置相比相对较小。

[0284] 图 5-56 是处于延伸结构的第三十二方面的回缩装置 5060 的主视图, 图 5-57 是端视图。回缩装置 5060 包括由多个铰链 5064 连接在一起的多个板 5062。每个板 5062 可由弹簧状材料诸如例如形状记忆金属 (镍钛诺) 制成, 每个板 5062 可变平, 以便卷起成用于引入体腔中的关闭构型。当回缩装置 5060 处于延伸结构时, 每个板 5062 可如图 5-57 所示那样卷曲, 使回缩装置 5060 可抵抗加载于一侧的组织作用力并形成有效分隔。

具有可拆卸地连接的端部执行器的外科器械系统

[0285] 在一些外科手术期间, 外科医生必须在注气的体腔中握持、夹钳、回缩、悬挂和 / 或操纵柔软的流体组织, 小心地不伤害组织。在开放式外科手术中, 外科医生具有大量外科器械, 这些器械具有特别设计用于各种手术步骤的大的端部执行器。而且在开放式外科手术中, 外科医生经常将折叠的叠片纱布放置在开放式手术器械的端部执行器中, 以加宽并软化组织接触表面。在传统腹腔镜手术中, 不是总能使这种大器械或者折叠海绵通过腹腔镜端口。但是, 在手辅助腹腔镜手术中, 腔镜手助器提供了相对较大的端口以便将装置引入体腔内, 并且仅仅暂时损失注气压力。因此, 能够提供允许外科医生将具有非常大的端部执行器的外科器械引入体腔中的外科系统。

[0286] 图 6-1 到图 6-11 显示了外科器械的许多方面, 每种外科器械具有可拆卸连接的端部执行器, 且端部执行器太大以致不能穿过传统尺寸的套管针套管。图 6-1 是外科器械 601 的第一种实施方式的远侧部分的主视图, 显示具有第一端部执行器 614 和第二端部执行器 616。第一臂 604 和可对置的第二臂 606 可从细长轴 602 的远端伸出, 在没有连接端部执行器 614 和 616 时第一臂 604 和第二臂 606 可穿过传统套管针套管。外科器械 601 包括具有用于打开和关闭臂 604 和 606 的致动器 (未显示) 的手柄。如图 6-2 和 6-3 中所示的臂 604, 每个臂 604 和 606 具有连接槽 608 和止动凹槽 610。每个第一和第二端部执行器 614 和 616 还具有用于插入连接槽 608 中的连接元件 620 和用于接合止动凹槽 610 的制动器 612。每个第一和第二端部执行器 614 和 616 具有由生物相容性的软弹性材料诸如泡沫橡胶制成的防损伤夹持元件 618。当端部执行器 614 和 616 与臂 604 和 606 连接时, 外科器械 601 的远侧部分可能太大以致不能穿过一些传统的腹腔镜端口。

[0287] 防损伤夹持元件 618 还可由许多医疗级亲水聚合物的任何一种制成或者涂敷该聚合物。这些聚合物具有高透水性、防水、具有低吸水性、低温下具有高弹性和抗冲击性、具有较好的机械和弹性特性,具有较好的热稳定性、能够很好地抵抗化学物质并且易于加工。非常常用的商用亲水材料是由聚环氧乙烷、晶体化聚胺、聚氨酯和聚酯制成的共聚物。

[0288] 图 6-4 是具有连接孔 626 和内螺纹 628 的臂 630 的第二种实施方式的主剖视图。端部执行器 621 的替代方案具有带外螺纹 624 的连接元件 622,用于可拆卸连接到臂 630。连接元件 620 和 622 仅仅是将端部执行器与外科器械的臂可拆卸连接的许多类型的零件的例子,这对本领域技术人员来说是可以想到的。

[0289] 图 6-5 是端部执行器 632 的第二方面的端视图,图 6-6 是其主视图,该端部执行器 632 包括由设置成保持可补充 (replenishable) 组织接触元件 640 的三个横向柱 638 连接的一对平行侧壁 634 和 636。接触元件 640 例如可由传统外科海绵或者纱布材料制成。端部执行器 632 还包括连接元件 620 和制动器 612,如图 6-1 中所示用于端部执行器 614 的那样,以便可拆卸连接到外科器械 601。

[0290] 图 6-7 是端部执行器的第三方面的端视图,图 6-8 是其主视图,该端部执行器与图 6-6 中显示的端部执行器 632 相同,但具有由一卷生物相容性材料诸如例如棉纱或者硅酮泡沫塑料带制成的可补充组织接触元件 644。接触元件 644 包括自由端 646,该自由端 646 可由外科医生拉动以便为组织提供接触元件 644 的新表面。自由端 646 可借助腹腔镜端口穿过体壁外置,使外科医生可远距离补充接触元件 644。

[0291] 图 6-9 是外科器械 646 的远侧部分的主视图,图 6-10 是其俯视图,显示该外科器械具有第一端部执行器 650 和第二端部执行器 652,每个均代表端部执行器的第四方面。外科器械 646 包括一对对置的线形成的臂 654 和 656。外科医生可远距离操作关闭管 648 以沿着远侧方向纵向平移来关闭臂 654 和 656,或沿着近侧方向纵向平移以打开臂 654 和 656。每个第一和第二端部执行器 650 和 652 都具有槽 658(见图 6-11),用于可拆卸地连接到臂 654 和 656 上。端部执行器 650 和 652 可由许多生物相容性材料中的任何一种或其复合物制成,包括泡沫橡胶或者低硬度硅橡胶。槽 658 的尺寸在连接到其中一个臂 654 和 656 时可略微扩张,以便在使用期间确保保持力。

[0292] 图 6-12 示出了执行手辅助腹腔镜手术的第一种方法的一部分。该方法包括提供外科器械系统 670,外科器械系统 670 包括腹腔镜手助器 662 以及具有可拆卸的第一和第二端部执行器 614 和 616 的外科器械 601。该方法还包括将腹腔镜手助器 662 设置在患者体壁 666 中,当端部执行器 614、616 没有与外科器械 601 连接时将外科器械 601 的远侧部分设置在体腔 668 中,将端部执行器 614、616 经腹腔镜手助器 662 引入体腔 668 中,并将端部执行器 614、616 装配到外科器械 601 上。为了移除外科器械 601,该方法还包括从外科器械 601 拆下端部执行器 614、616,从体壁 666 除去外科器械 601,并经腹腔镜手助器 662 从体腔 668 拆下端部执行器 614、616。第一种方法还包括将端部执行器储存在体腔内部的腹内储存装置(见图 4-1 到图 4-15)中。

[0293] 图 6-13 示出了执行手辅助腹腔镜手术的第二种方法的一部分。该第二种方法包括提供外科器械系统 672,该外科器械系统 672 包括腹腔镜手助器 662、具有至少一个端口 682 的腹腔镜手助器插件 680 以及具有可拆卸的第一和第二端部执行器 614 和 616 的外科器械 601。该方法还包括将腹腔镜手助器 662 设置在患者体壁 666 中,经腹腔镜手助器插件 680 的腔

镜手助器端口 682 设置外科器械 601 的远侧部分,将端部执行器 614、616 与外科器械 601 连接,并将腔镜手助器插件 680 与腔镜手助器 662 连接,使端部执行器 614、616 位于体腔 668 内。为了从体腔 668 移除外科器械 601,该方法还包括从腔镜手助器 662 上移除腔镜手助器插件 680,使端部执行器 614、616 可经腔镜手助器 662 从体腔 668 移除。

[0294] 执行手辅助腹腔镜手术的第一种和第二种方法还可被用于具有可拆卸地连接的端部执行器的其它外科器械。第一种和第二种方法还可包括在端部执行器位于体腔内部时向体腔注气。

组织悬挂装置

[0295] 图 7-1 到图 7-13 揭示了用于在患者体腔内悬挂组织的组织悬挂装置。在手辅助腹腔镜手术过程中,外科医生可使用组织悬挂装置与注气、患者定向以及其它公知的腹腔镜外科手术技术结合,以改进对腹腔内感兴趣的组织的观察和接近。外科医生还可将组织悬挂装置用于开放式腹部外科手术,从而不需要当前使用的部分阻塞外科开口的其它回缩装置,为外科医生提供对腹腔的改进接近和观察。

[0296] 图 7-1 是腹部 798 被注入二氧化碳的外科患者 799 的侧视图。为了清楚起见,相关器械、系统和腹腔镜外科手术所需的人员没有显示。图 7-2 是沿着图 7-1 的线 2-2 截取的患者 799 的剖视图。第一方面的组织悬挂装置 702 悬挂器官 796 (在该例子中为横向结肠)。组织悬挂装置 702 包括细长跨接元件 704,跨接元件 704 具有通过第一支承元件 708 与体壁 794 可拆卸连接的第一端部 712 和使用第二支承元件 709 可拆卸连接到体壁 794 的第二端部 714。因此,患者体壁支承被悬挂的组织的重量,这与“壁提升”或者“无气体外科手术”装置相反,这些装置连接到安装在外科手术台上的结构并且有时候代替注气以扩大体腔。悬挂系统 702 还包括与跨接元件 704 可拆卸连接的至少一个钩状悬挂元件 706。图 7-1 显示了将器官 796 悬挂在体腔 792 中的一对悬挂元件 706,由此提供了为器官 796 供血的肠系膜脉管系统 790 的改进接近和观察。

[0297] 图 7-3 到图 7-6 显示了悬挂系统 702 的其它视图。图 7-4 显示了具有多个孔 716 的跨接元件 704,这些孔被设置成为插入悬挂元件 706 的一对端部 707 提供多个位置。跨接元件 704 的第一端部 712 和第二端部 714 分别包括偏移量 728。偏移量 728 允许外科医生将跨接元件 704 连接到体壁同时保持体腔顶部和跨接元件 704 之间的可靠垂直间隙。图 7-6A 显示了第一端部 712,其具有用于支承元件 708 的第一弹性管 710 的可拆卸连接的保持部分 726。图 7-5 显示了第二端部 714,其具有用于支承元件 709 的第二弹性管 718 的可拆卸连接的保持部分 724。在将描述的方式中,外科医生跨过体腔设置跨接元件 704,使第一端部 712 延伸穿过患者一侧上的体壁,第二端部 714 延伸穿过患者的对侧的体壁。然后外科医生可将管 710、718 连接在第一端部 712 和第二端部 714 的每个上。外科医生接着可将一对封套 711 设置在每个第一端部 712 和第二端部 714 上,以便防止损伤地将跨接元件 704 支撑在体壁 794 的外表面上。每个封套 711 具有一对平行的狭缝 713,用于“波动”到第一端部 712 和第二端部 714 上。图 7-6B 显示了被装配到支承元件 708 上的第一端部 712。封套 711 还为跨接元件 704 提供了抗扭转力,当跨接元件 704 支撑组织时其易于在体壁内扭转。

[0298] 外科医生可使用许多方法将跨接元件 704 定位在体腔中。例如,外科医生可首先

使用手术刀切割体壁 794, 或者使用第二端部 714 的锋利尖端 722 穿刺体壁, 然后使用经过腔镜手助器插入到体腔中的他 / 她的手导引第二端部 714 穿过体腔以避免意外伤害内部器官。外科医生然后可穿刺患者对侧的体壁, 或者使用手术刀建立切口, 将第二端部 714 外置。在另一个例子中, 外科医生可将盖 718 (图 7-5) 连接到第二端部 714 的保持部分 724 上。外科医生然后可将细丝 720 (其可以是与盖 718 连接的金属线或者缝线) 的自由端插入患者一侧上的进入切口中, 并从患者另一侧上的出口切口穿出。然后外科医生可使用细丝 720 将跨接元件 704 拉到体腔中。作为替代, 针 (未显示) 可与细丝 720 的自由端连接以便穿过体壁。

[0299] 一旦外科医生将跨接元件 704 设置到体腔中并将第一端部 712 和第二端部 714 与体壁连接, 外科医生可接着再次使用他 / 她的经腹腔镜盘插入到体腔中的手将至少一个悬挂元件钩在跨接元件 704 的一对相邻孔 716 中。外科医生然后可将组织 / 器官提升到悬挂元件 706 中。当外科医生不再需要悬挂系统 702 时, 外科医生可除去悬挂元件 706, 将第一端部 712 或者第二端部 714 从患者一侧拆下, 并将跨接元件 704 从患者的相对侧拉出。作为替代, 外科医生可仅仅将悬挂元件 706 钩在跨接元件 704 之上, 而不是使用孔 716。虽然在附图中没有显示, 但还可以提供沿着跨接元件 704 的长度的间隔设置的环形槽。外科医生可将悬挂元件 706 钩在槽中, 使悬挂元件 706 不能沿着跨接元件 704 的长度滑动, 但允许其围绕跨接元件 704 的轴线旋转。

[0300] 每个支承元件 706、跨接元件 704、管 710 和盖 718 都可由许多生物相容性的刚性材料中的任何一种制成, 包括金属诸如不锈钢。支承元件 706 还可由半刚性材料制成, 诸如包敷有弹性材料或者亲水材料的可延展金属, 从而外科医生在外科手术过程中可使支承元件 706 重新成形。支承元件 706 还可由记忆金属 (镍钛诺) 制成, 使其可被折叠, 以便于 (可能使用套管针套管) 设置到体腔中或者从其中除去。

[0301] 图 7-7 到图 7-10 显示了第二方面的组织悬挂装置 732 的视图, 组织悬挂装置 732 包括跨接元件 734、一对支承元件 736 和至少一个钩状悬挂元件 738。跨接元件 734 是具有沿着其长度间隔设置的多个孔 740 的直杆。每个孔的尺寸和定向能够容纳支承元件 736 的端部 737。悬挂元件 738 包括托盘 739, 外科医生可将组织 / 器官悬挂在该托盘上。图 7-9 是支承元件 736 的放大图示, 其包括与跨接元件 734 连接的绳 741 和与绳 741 连接的多个间隔设置的珠状标记物 742。支承元件 736 还包括保持元件 744, 该保持元件 744 具有用于容纳绳 741 的槽 746 (见图 7-10)。一旦外科医生经腹腔镜盘或者体壁中的小切口将跨接元件 734 设置在体壁中, 外科医生可经过体壁中适当设置的切口将每根绳 741 外置, 并提起绳 741 以升高跨接元件 734。作为替代, 针 (未显示) 可被连接到每根绳 741 的自由端, 外科医生可从体腔内部将针穿过体壁。外科医生可使用标记物 742 来估计跨接元件 734 在体腔中的位置, 然后将保持元件 744 定位在绳 741 上, 将跨接元件 734 保持在体腔内需要的垂直高度。跨接元件 734 由此像吊架一样被悬挂在体壁上, 使悬挂的组织 / 器官具有额外的机动性。为了除去悬挂系统 732, 外科医生使用前面步骤的相反过程。

[0302] 跨接元件 734 和悬挂元件 738 可由一些生物相容性的刚性材料的任何一种制成, 包括不锈钢。支承元件 736 和保持元件 744 可由例如聚合物制成。跨接元件 734 可涂敷有抗菌剂和 / 或润滑剂涂层, 以便于经过体壁插入。至少一部分支承元件 736 可被涂敷或者覆盖有软材料诸如医疗级亲水材料、泡沫塑料或者棉纱布, 以便为组织 / 器官提供防损伤

支撑。托盘 739 可由可延展材料制成,诸如退火不锈钢,这样当该托盘位于体腔内时外科医生可使其再次成形。托盘 739 可被弯曲以帮助将光滑的组织保持在其中,并且曲率深度可大约在 2 至 6 厘米的范围内,但不限于该范围。

[0303] 图 7-11 显示了第三方面的组织悬挂装置 748 的局部视图,该组织悬挂装置 748 包括由刚性材料诸如不锈钢管件制成的中空跨接元件 750。跨接元件 750 包括多个间隔设置的孔 752,用于图 7-8 中显示的悬挂元件 738 的可拆卸连接。外科医生使用导丝 754 将跨接元件 750 设置在患者体内。外科医生可在患者一侧上的体壁中形成第一切口并插入导丝 754 的端部。然后外科医生使用他 / 她的经腹腔镜盘插入体壁中的手拉动导丝 754 穿过体腔。之后外科医生可将导丝 754 的端部穿出患者的对侧体壁上形成的第二切口。外科医生接着将导丝 754 的外置部分穿过跨接元件 750,并沿着导丝 754 将跨接元件 750 推到第一切口中、穿过体腔并从第二切口中穿出。然后外科医生可从跨接元件 750 上去除导丝 754,并使用例如医用胶带将跨接元件 750 的外置端部固定到患者皮肤。

[0304] 图 7-12 显示了第四方面的组织悬挂装置 758,该组织悬挂装置 758 包括能进行关节运动的跨接元件 759,其例如由钛合金或者不锈钢杆或者管制成,并具有用于图 7-8 中显示的悬挂元件 738 的可拆卸连接的多个孔 760。外科医生可使用图 7-6A 中显示的支承元件 708 将跨接元件 759 可拆卸地连接到体壁。跨接元件 759 的至少一端具有可围绕枢轴 764 摆动的关节运动元件 762。外科医生可将关节运动元件 762 调节到缩短结构同时经腹腔镜盘将跨接元件 759 引入体腔中。然后外科医生可使用手术刀在体壁中形成两个切口,以便将关节运动元件 762 的端部外置在最适于支撑跨接元件 759 的位置处。

[0305] 图 7-13 显示了第五方面的组织悬挂装置 768,该组织悬挂装置 768 包括柔性跨接元件 770 和一对可调节张力的支承元件 771。每个支承元件 771 包括使用连接器与柔性跨接元件 770 连接的螺纹杆 772 和张力调整旋钮 774。当旋钮 774 从螺纹杆 772 上拆下时,外科医生可使用任何一种在所述方面中描述的方法将跨接元件 770 定位在患者体内,使每个螺纹杆 772 延伸穿过体壁。然后外科医生可将一个张力调整旋钮 774 拧到每个螺纹杆 772 上,并通过沿着适当方向旋转一个或两个张力调整旋钮对跨接元件 770 的张力进行调整。然后外科医生可将诸如图 7-4 中所示的至少一个悬挂元件钩在跨接元件 770 上。跨接元件 770 可由下列材料的任何一种或其组合制成,但不限于这些材料:塑料绳或者杆、编织金属丝、天然或者合成纤维绳,挤压橡胶或者塑料管、可延展金属杆、钢丝加强弹性体,亲水材料和“鹅颈”导管诸如用于一些台灯的那些。

[0306] 虽然已经通过一些实施方式的描述对本发明进行了解释,但申请人并不是想将所附权利要求书的精神和范围限定或限制成这样的细节。在不偏离本发明的范围的情况下本领域技术人员可作出许多变化、改变和替代。此外,与本发明相关的每种元件的结构可替代地被描述为提供由该元件执行的功能的部件。因此,本发明仅仅由所附权利要求书的精神和范围来限定。

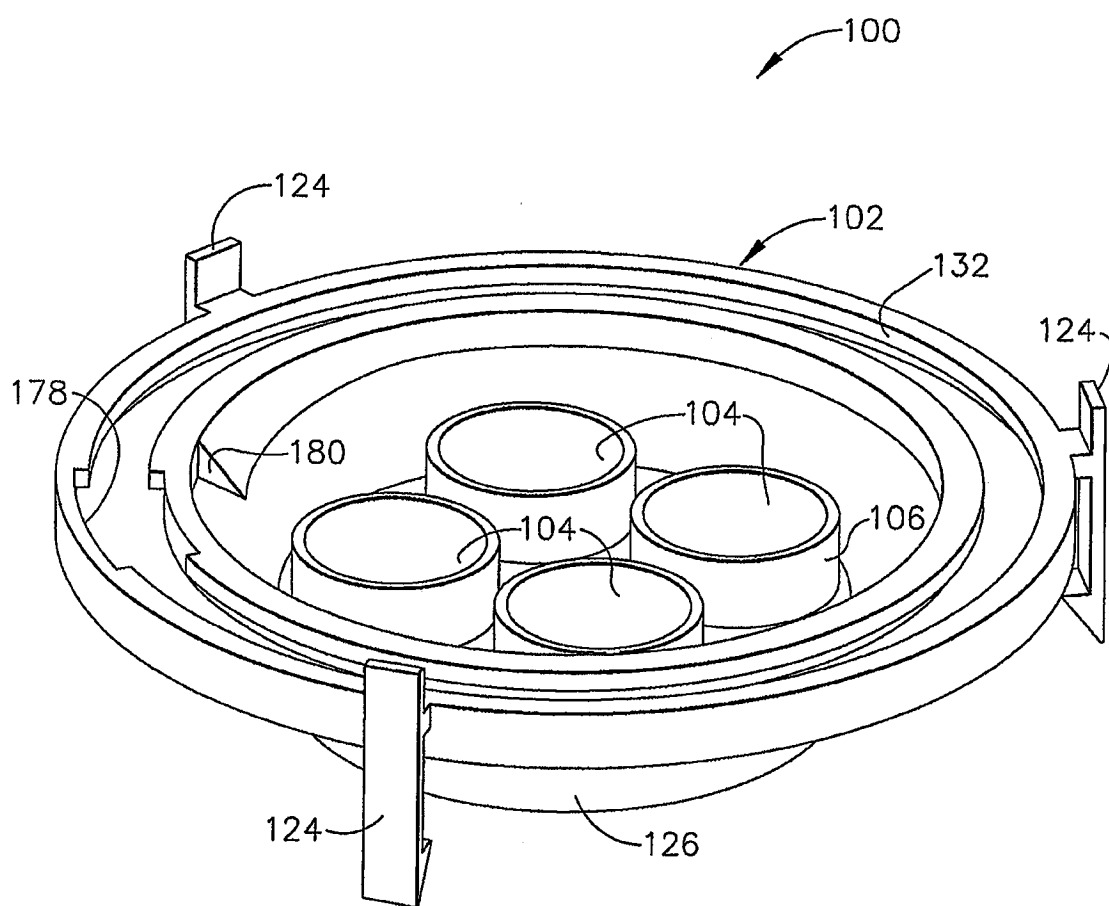


图 1-1

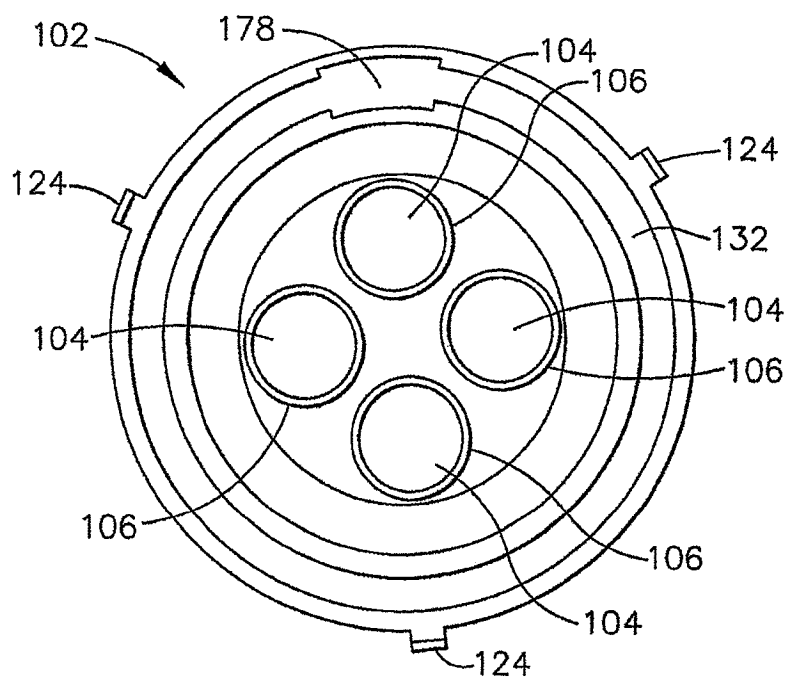


图 1-2

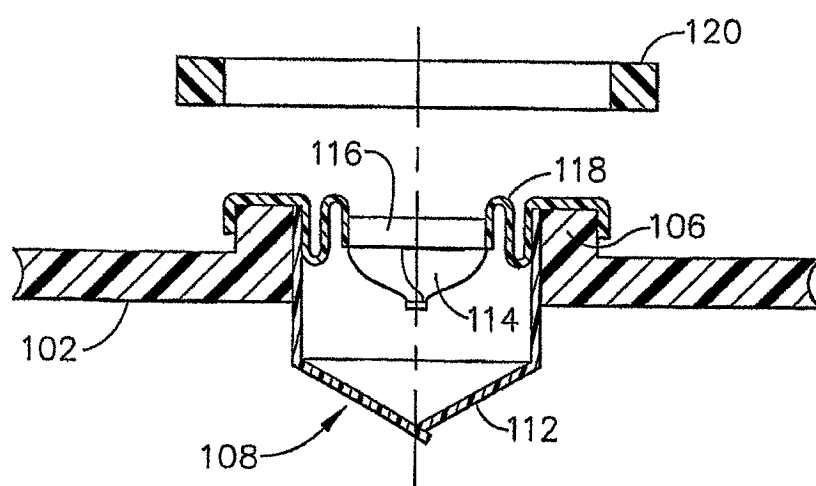


图 1-3

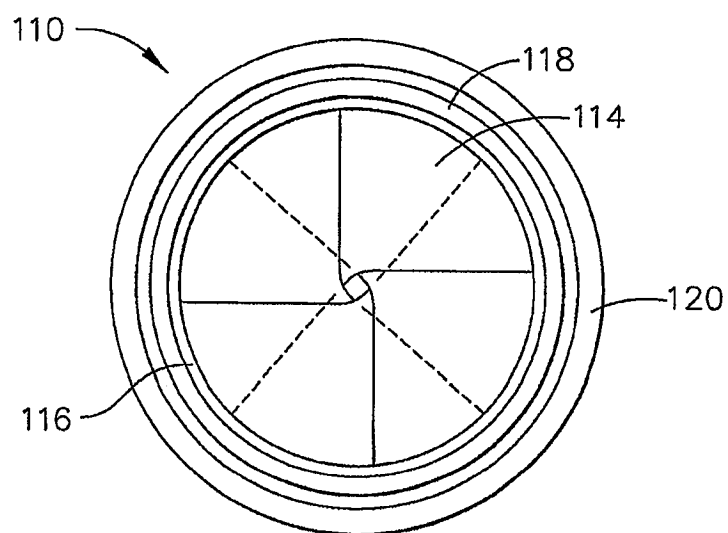


图 1-4

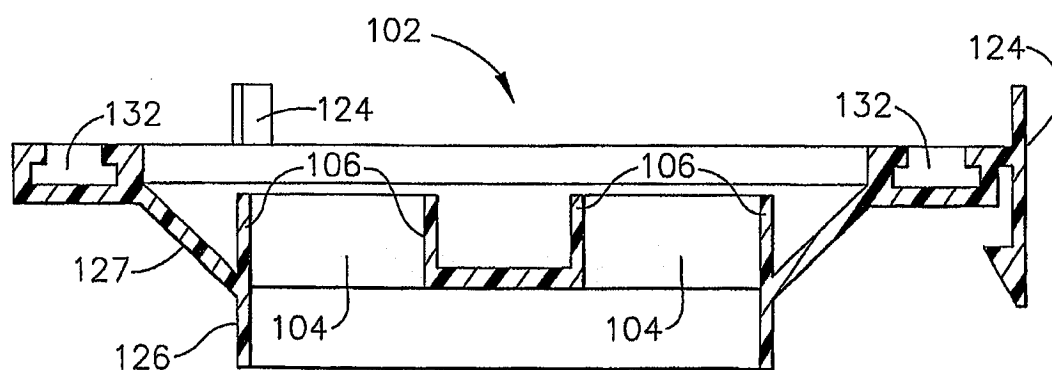


图 1-5

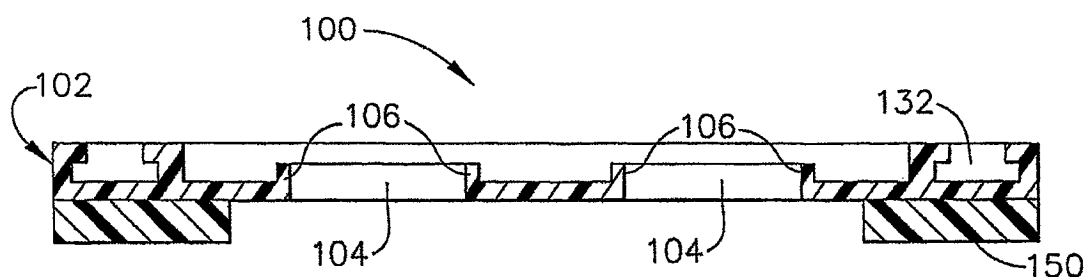


图 1-6

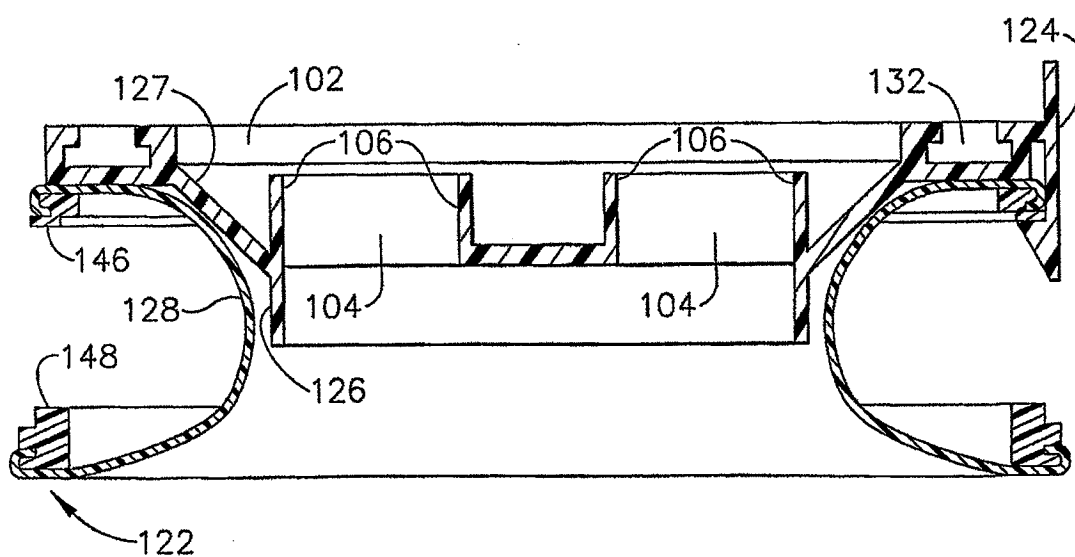


图 1-7

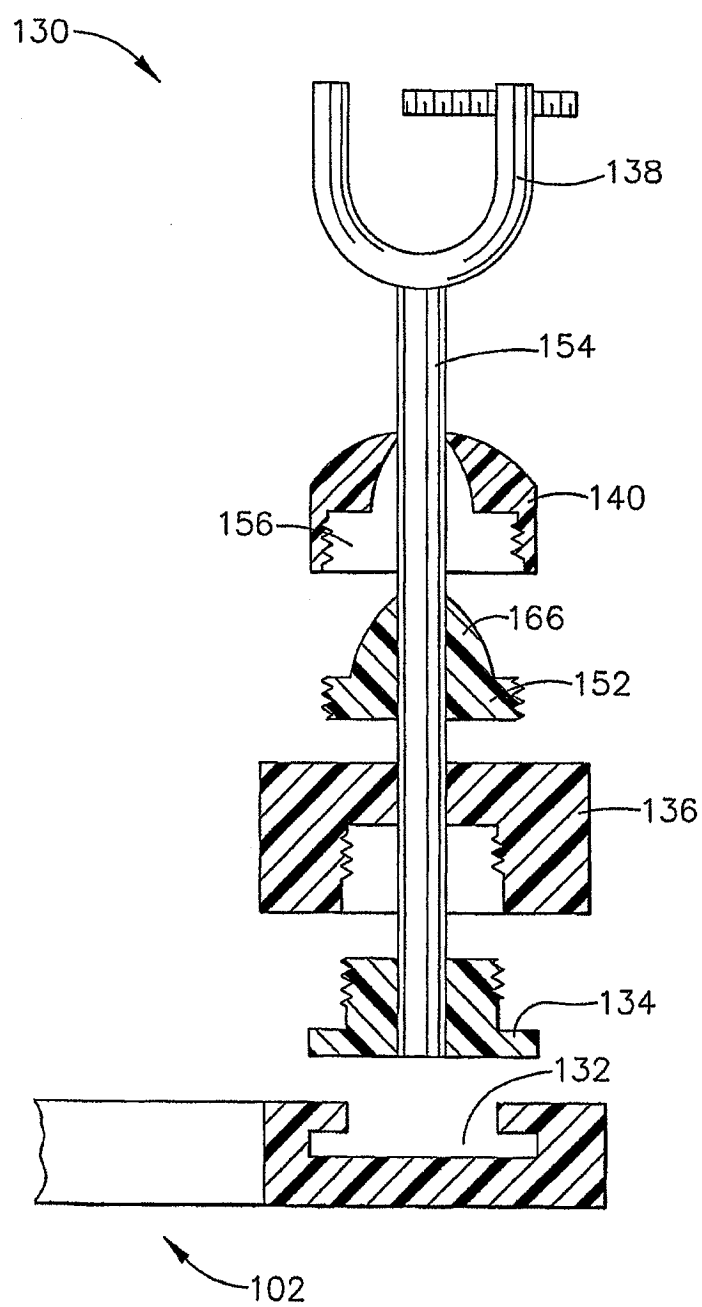


图 1-8

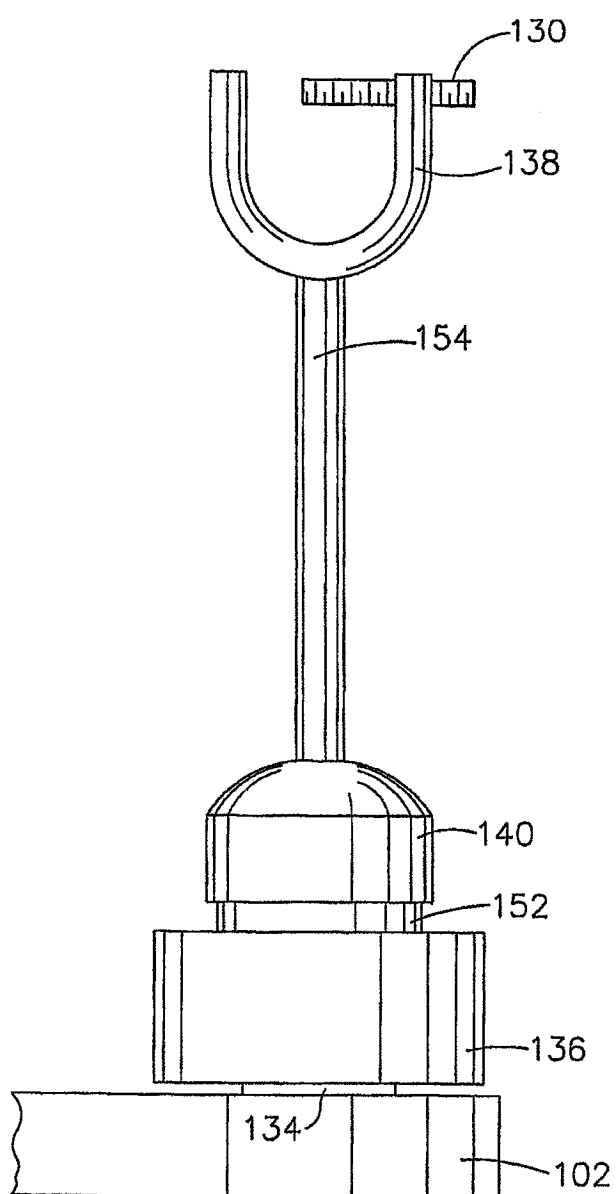


图 1-9

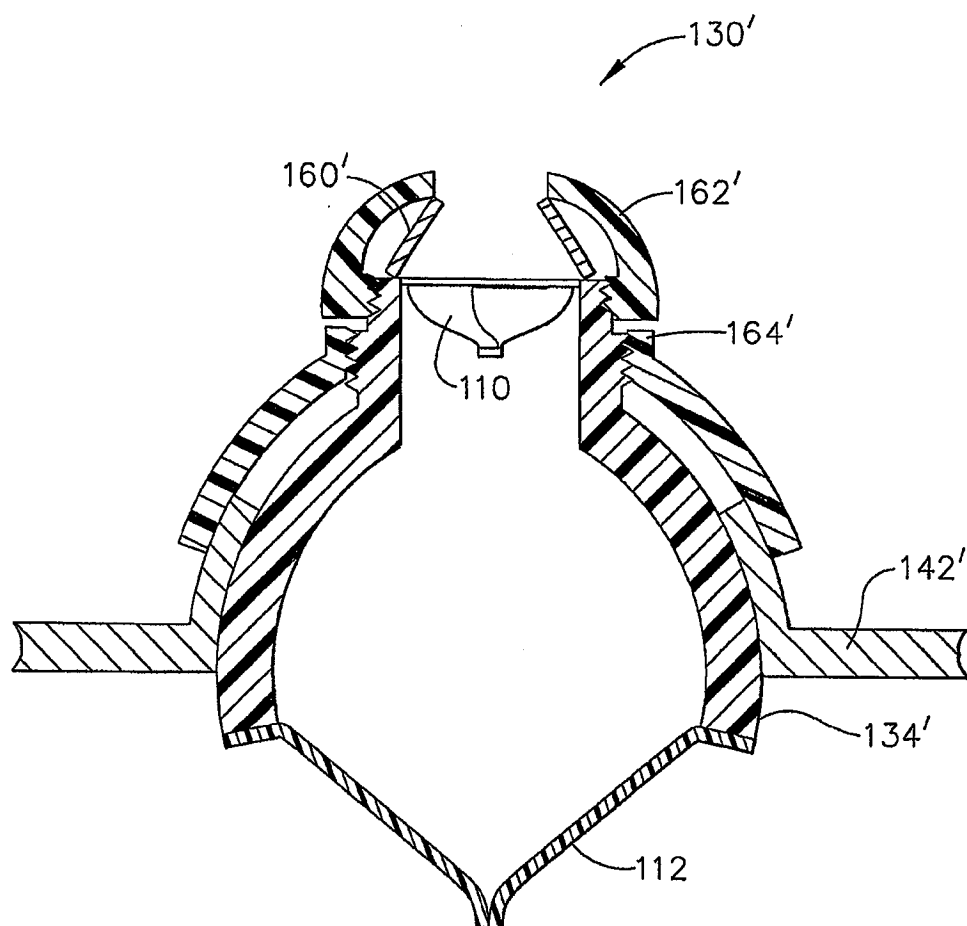


图 1-10

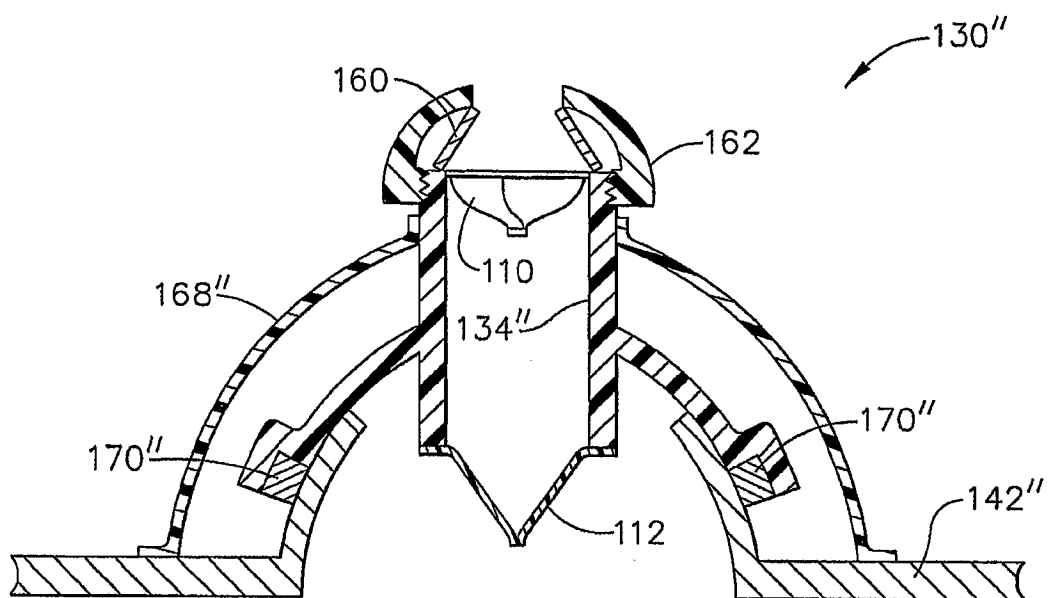


图 1-11

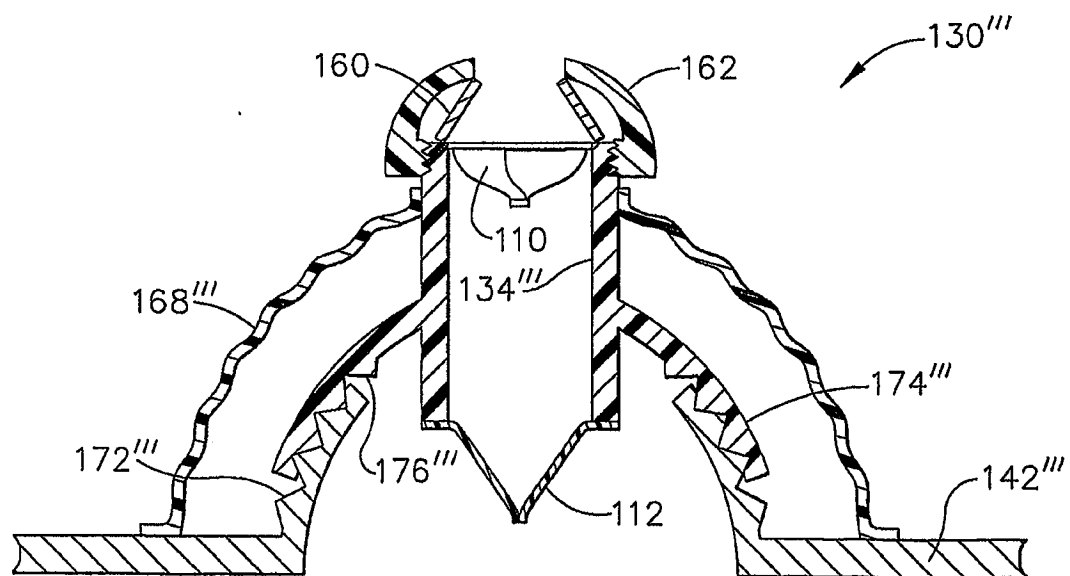


图 1-12

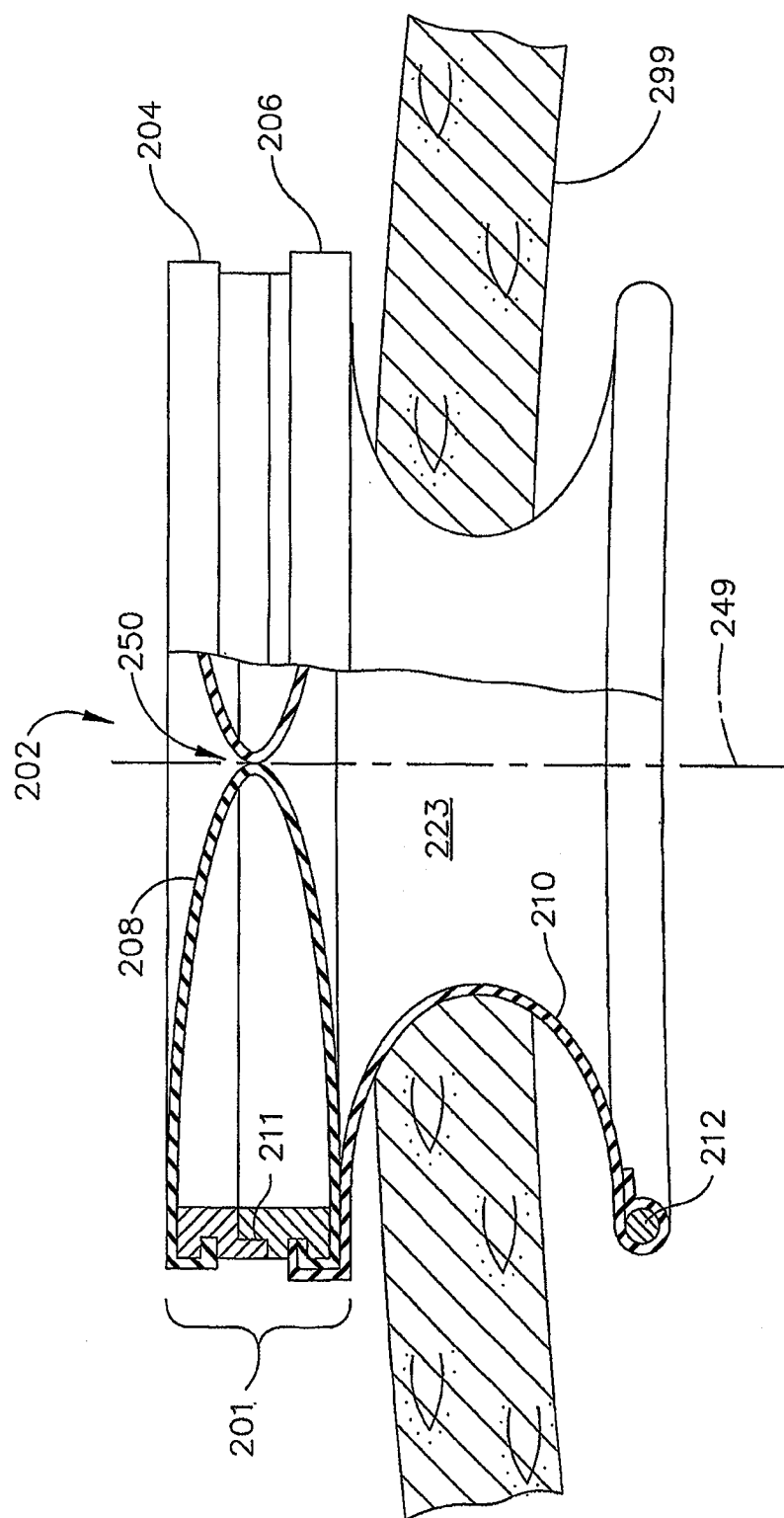


图 2-1 现有技术

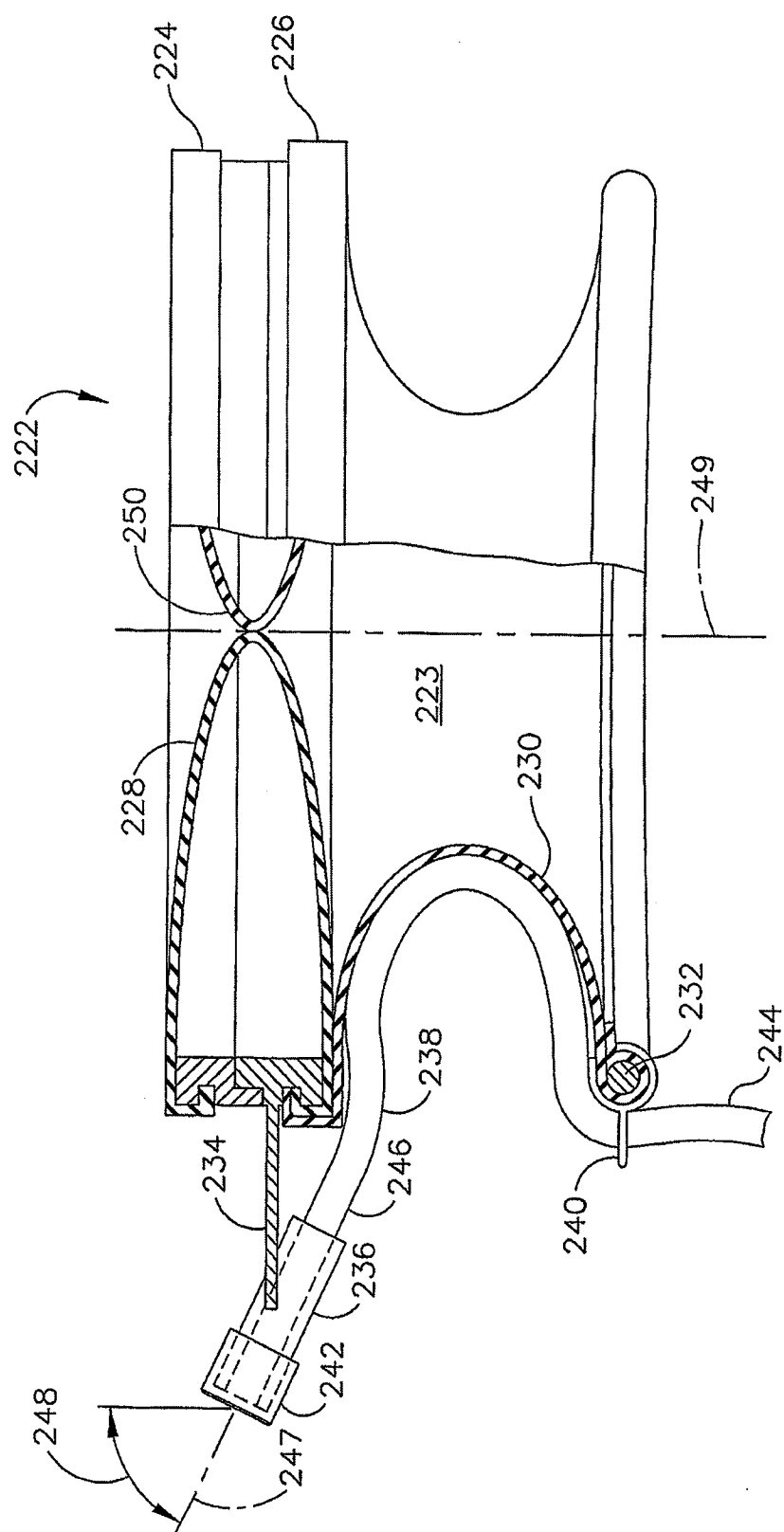


图 2-2

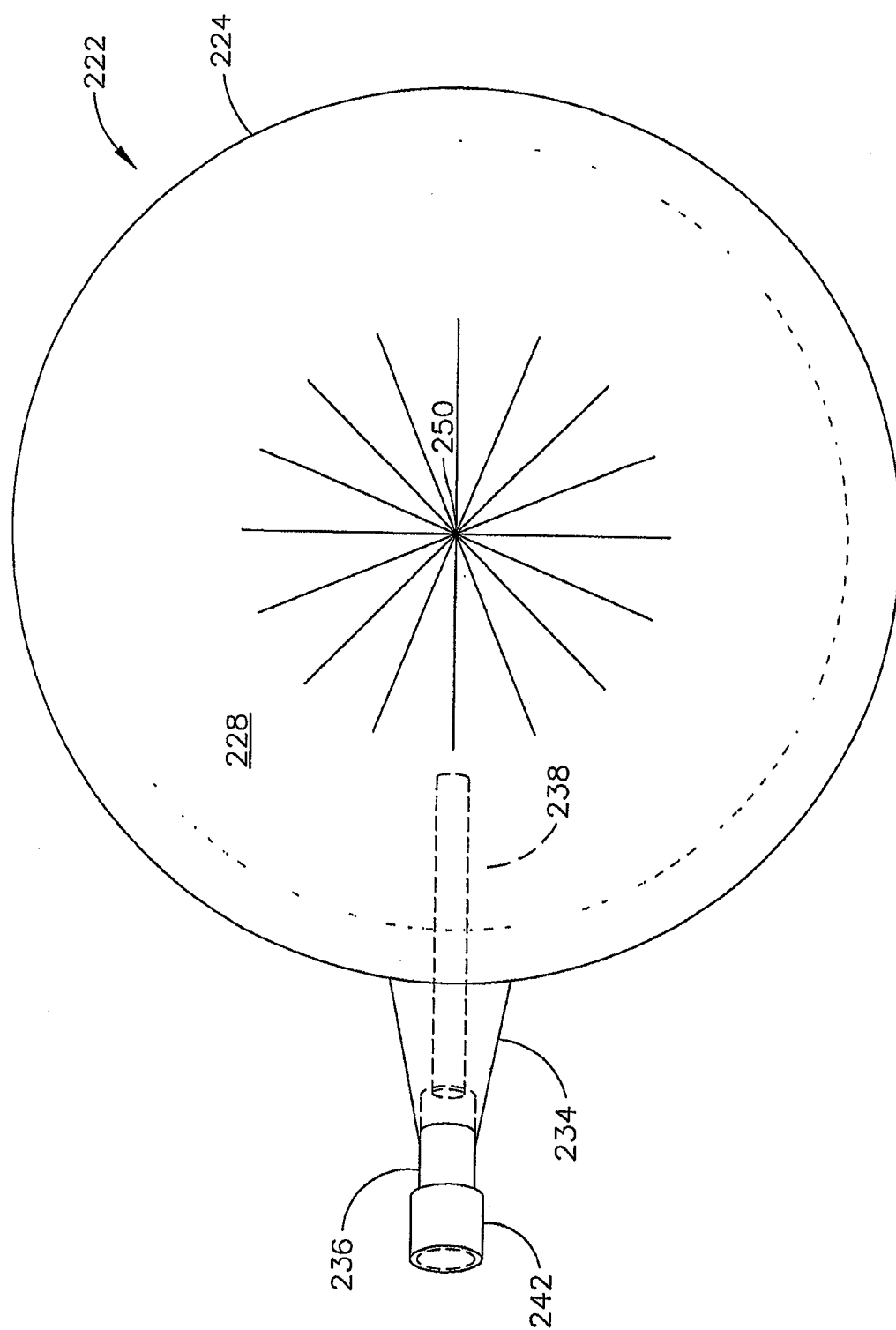


图 2-3

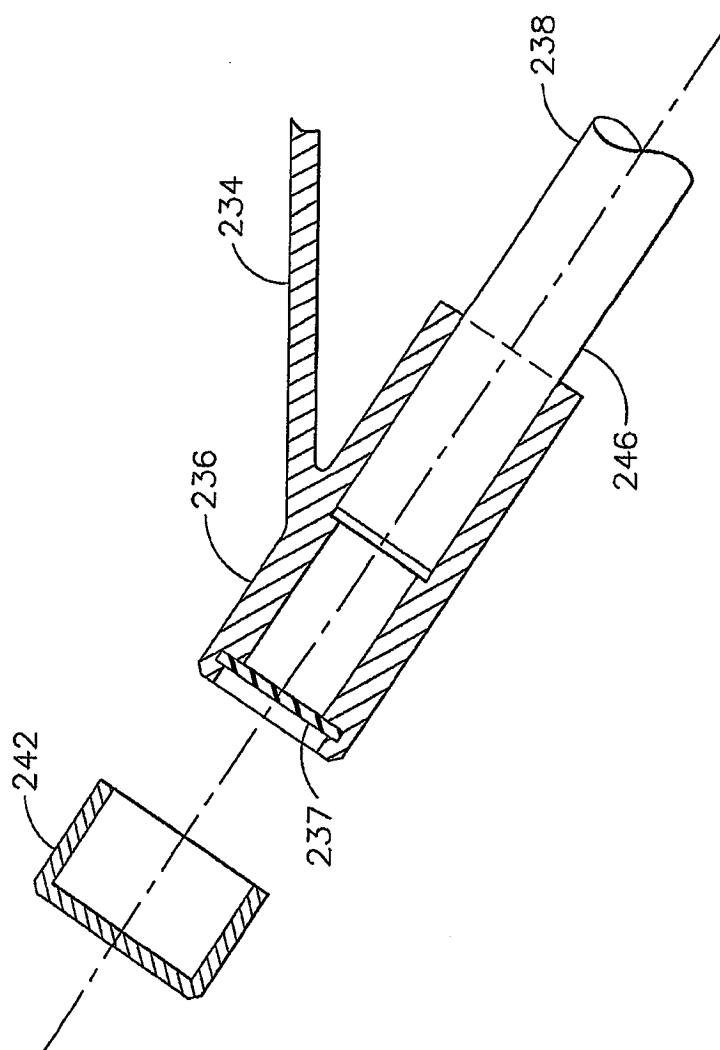


图 2-4

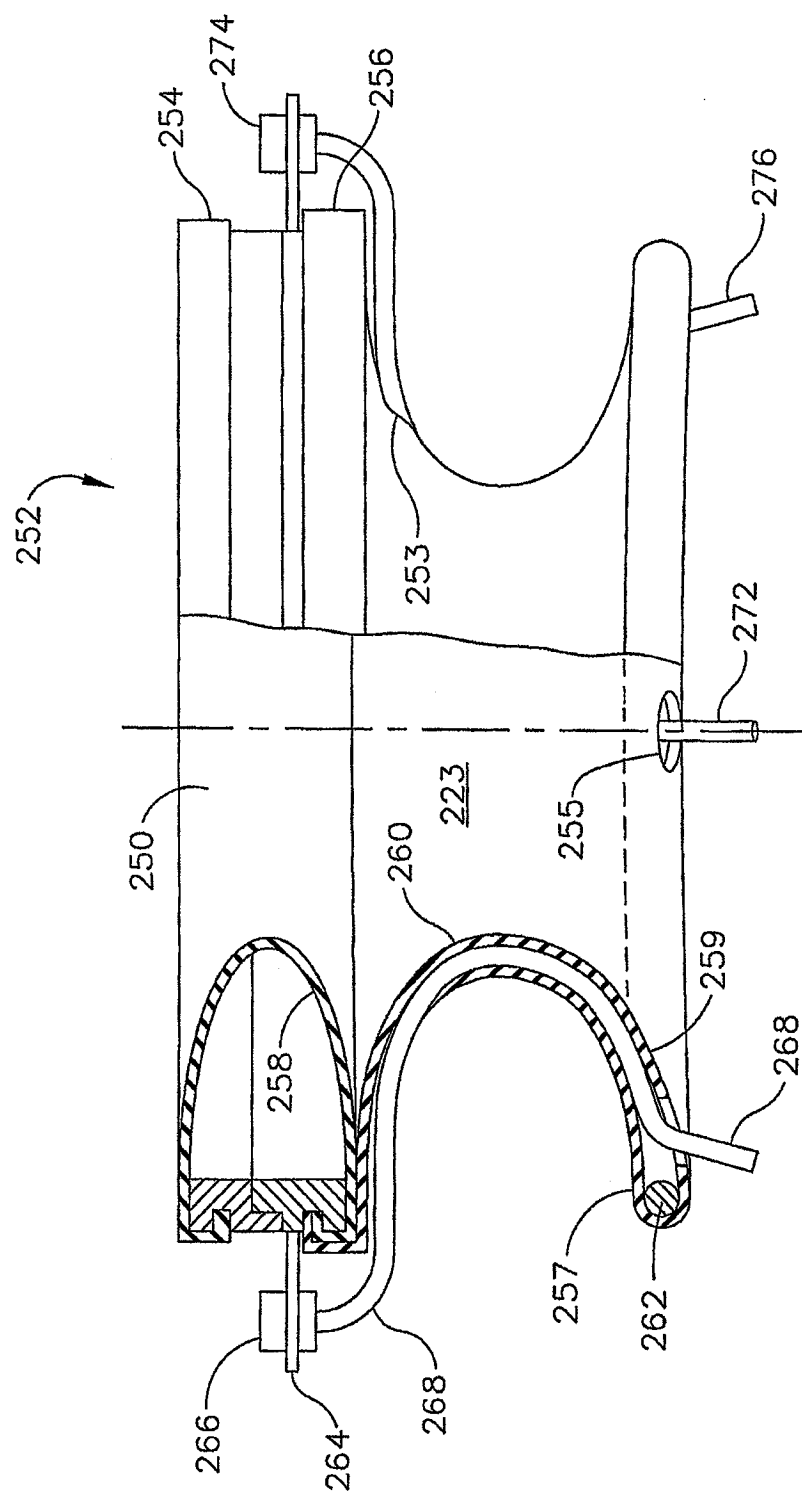


图 2-5

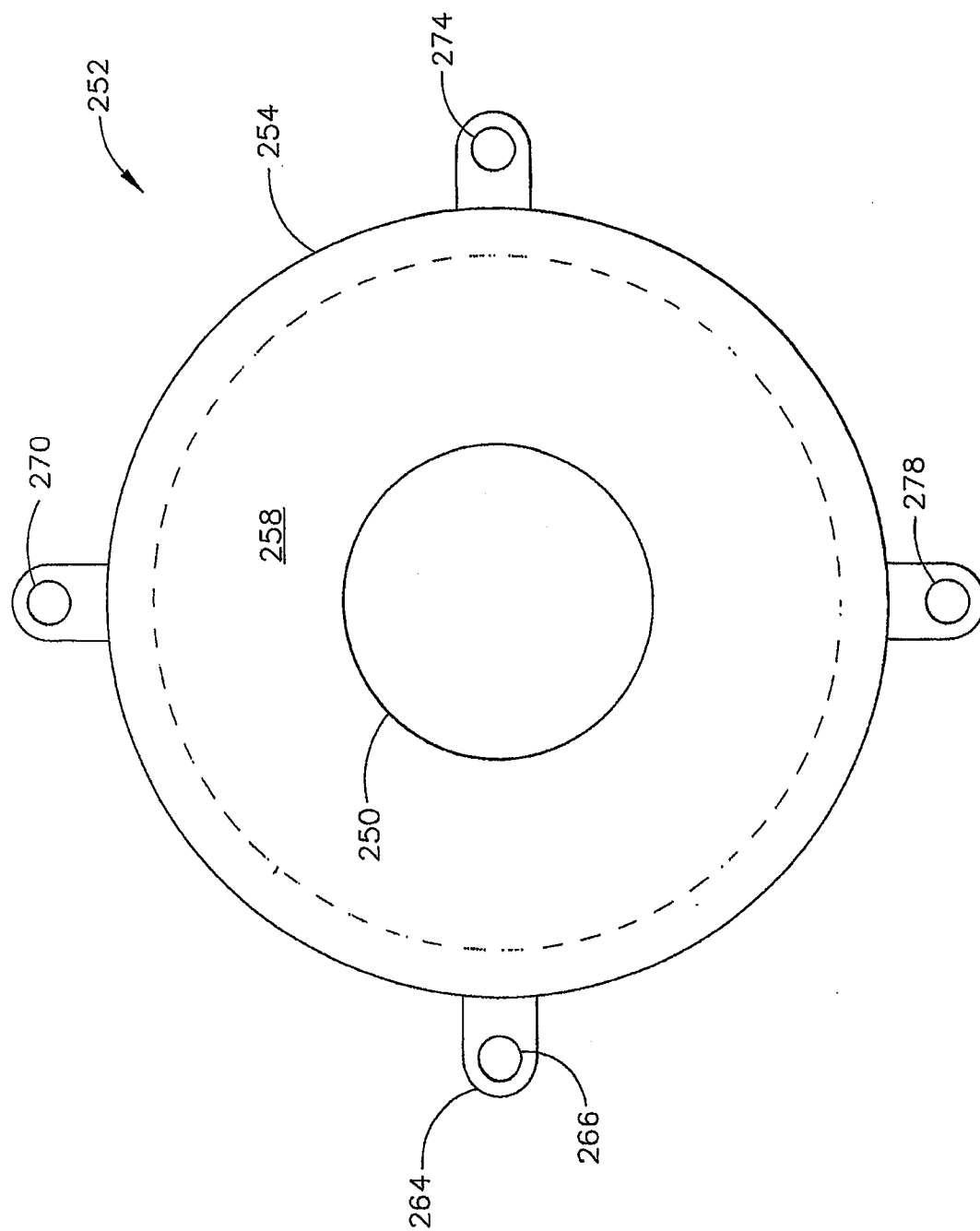


图 2-6

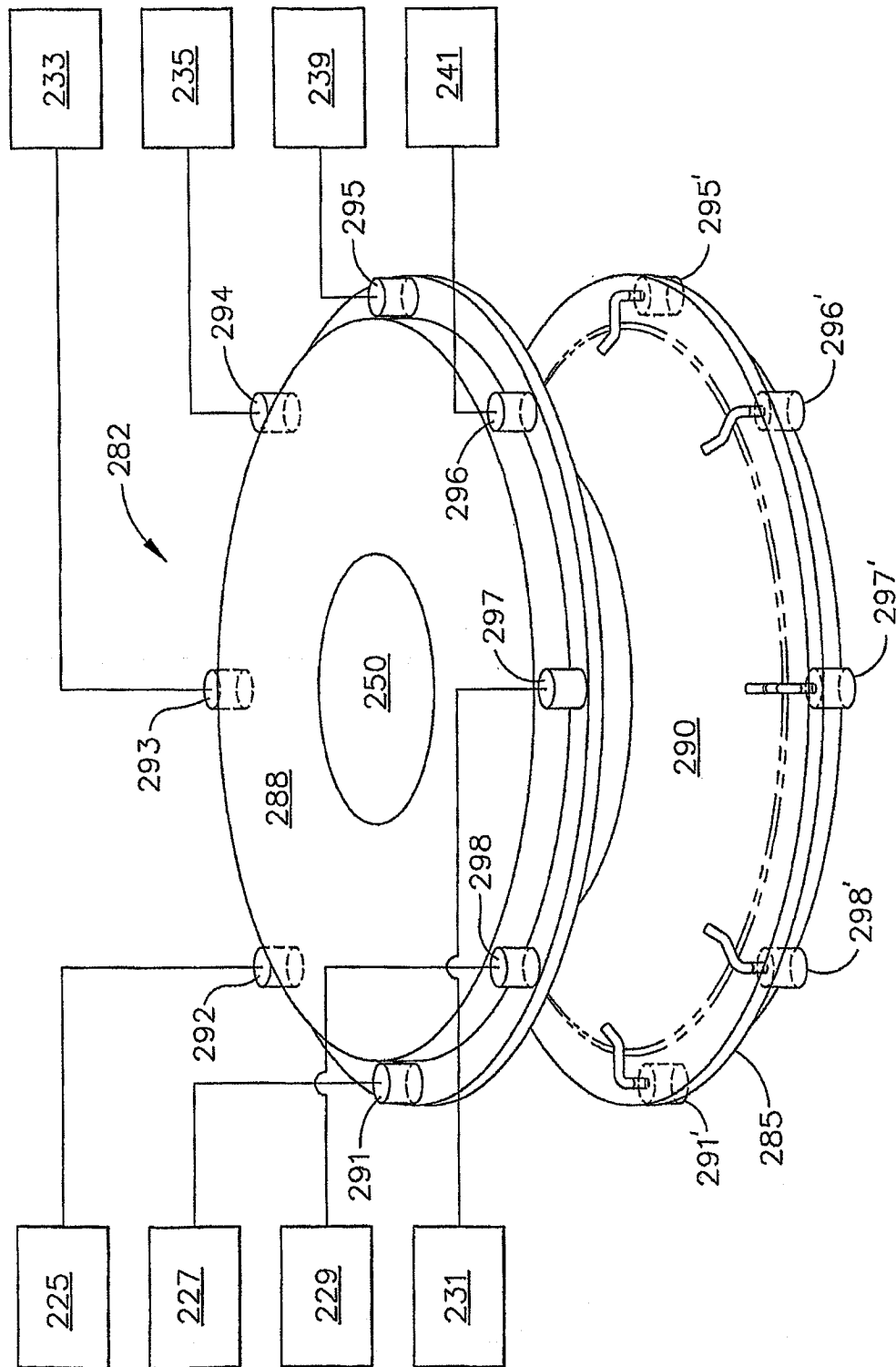


图 2-7

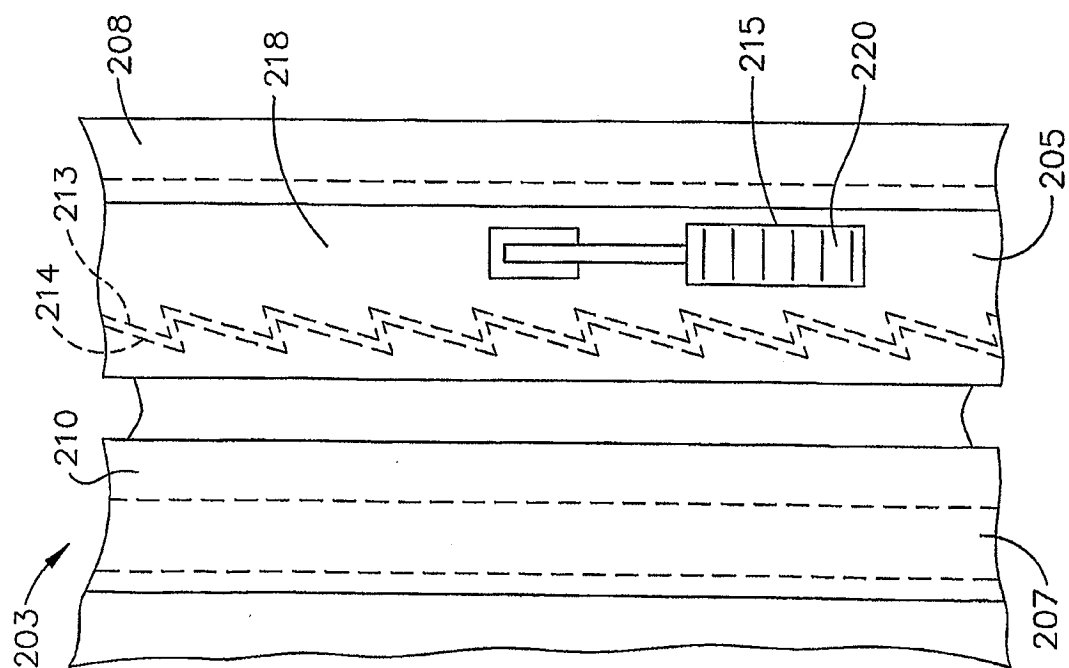


图 2-8

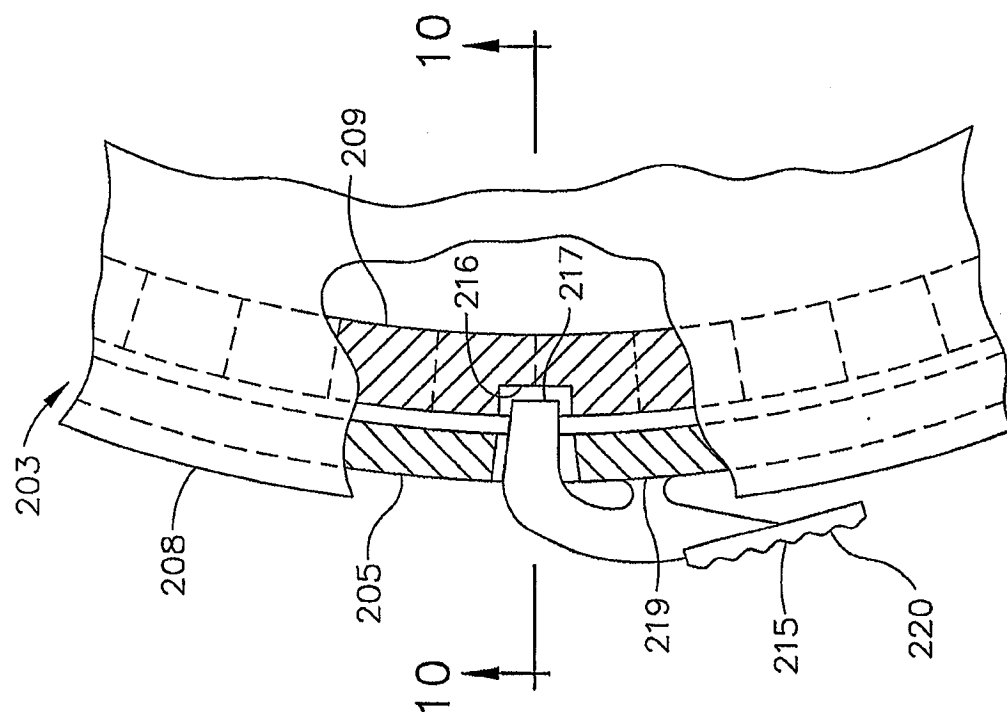


图 2-9

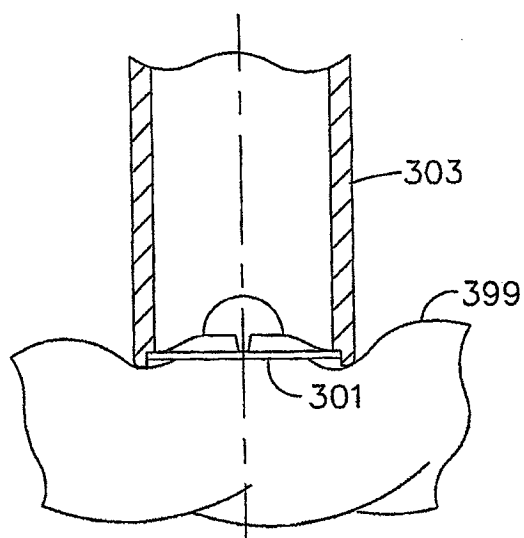


图 3-4

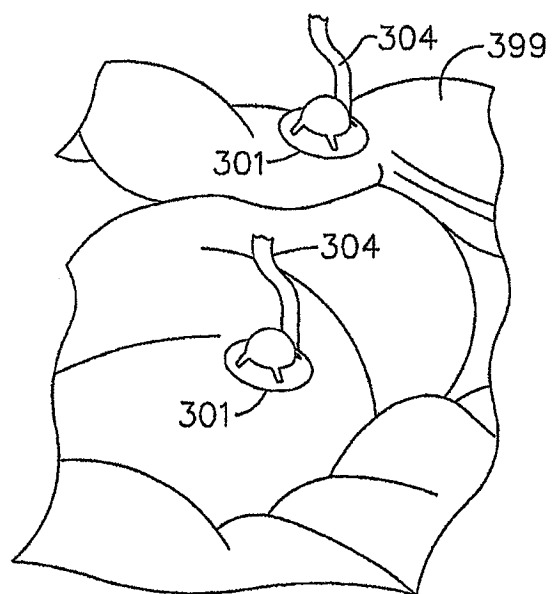


图 3-5A

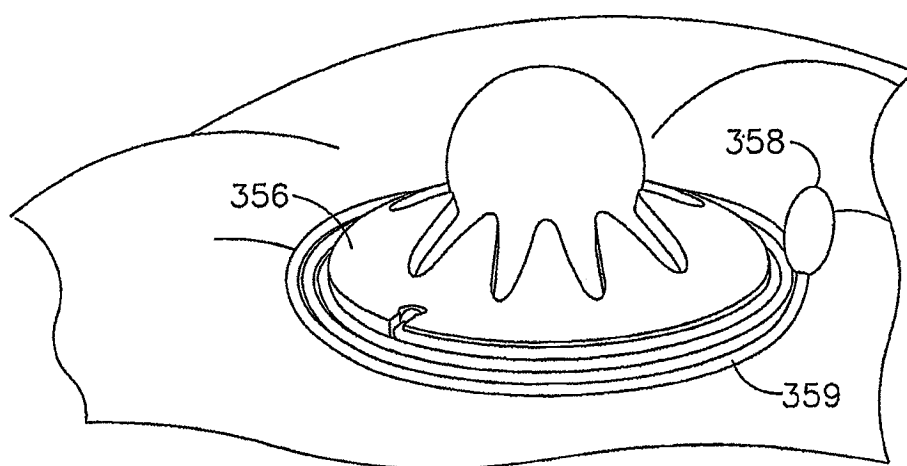


图 3-5B

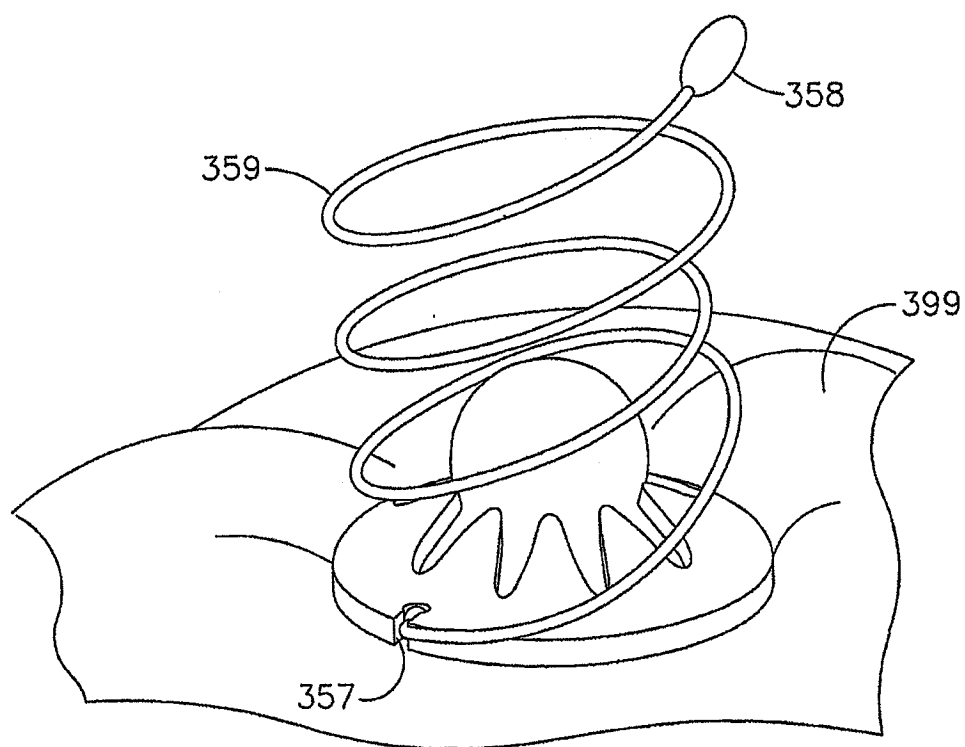


图 3-5C

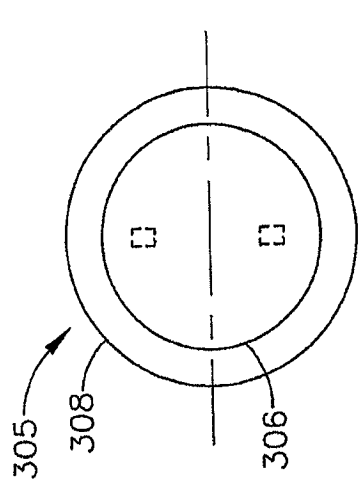


图 3-6

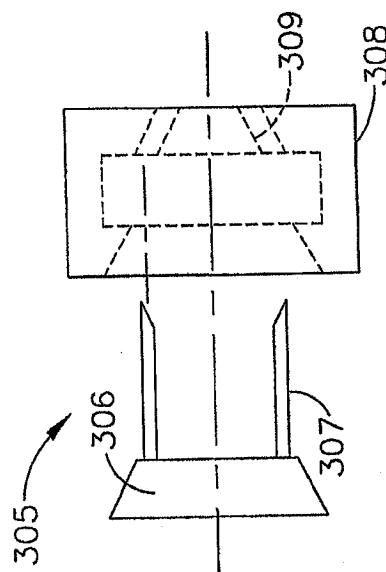


图 3-7

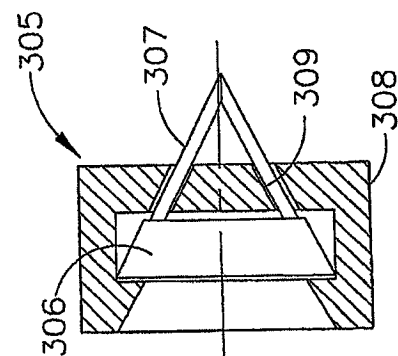


图 3-8

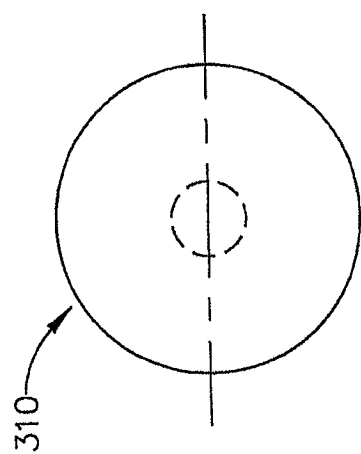


图 3-9

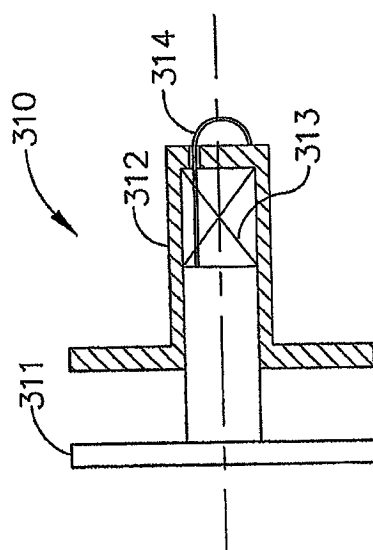


图 3-10

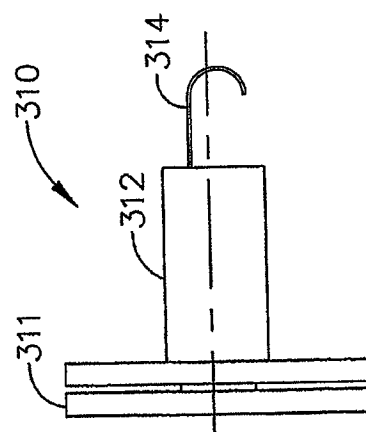


图 3-11

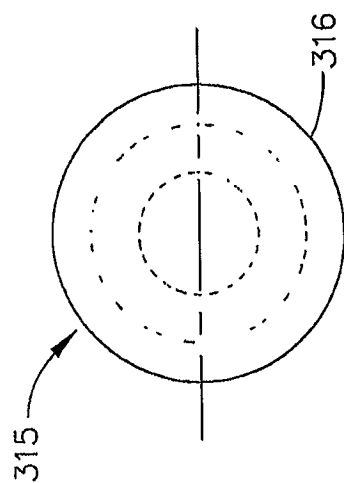


图 3-12

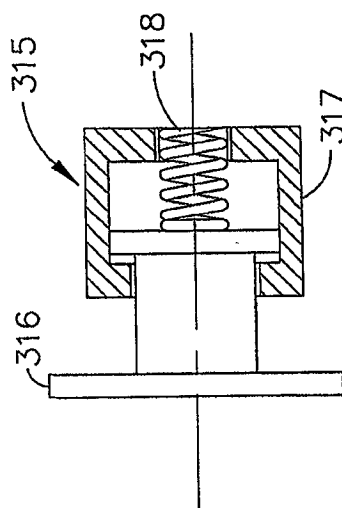


图 3-13

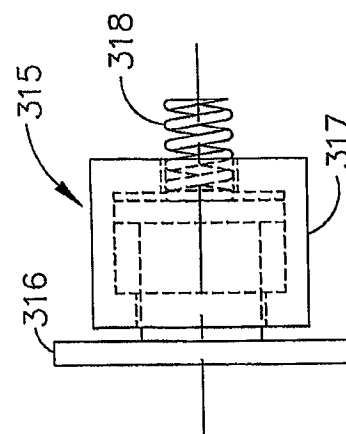


图 3-14



图 3-15

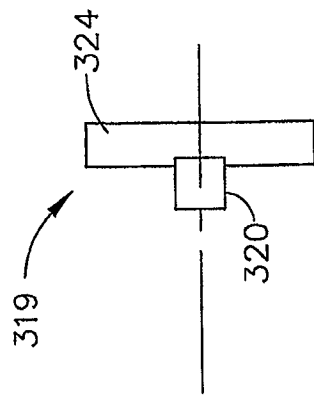


图 3-16

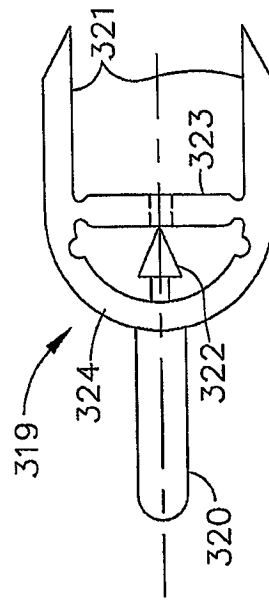


图 3-17

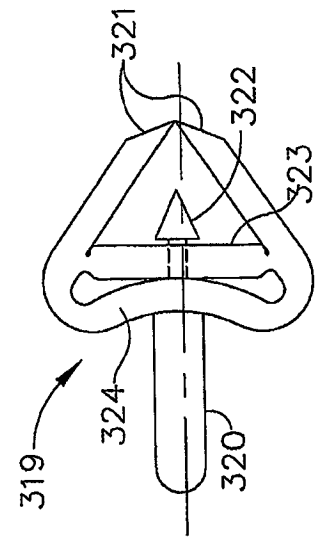


图 3-18

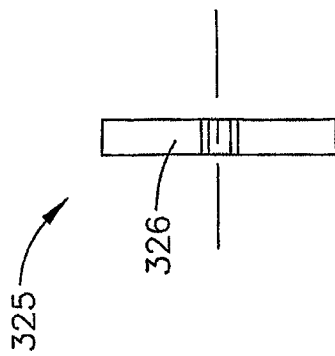


图 3-19

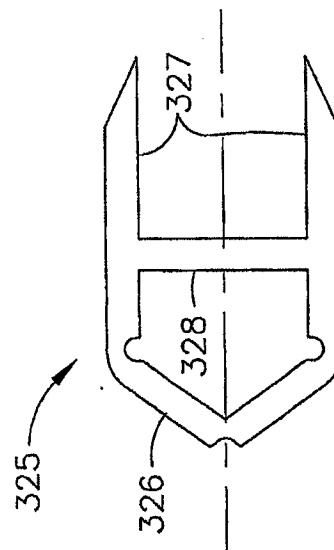


图 3-20

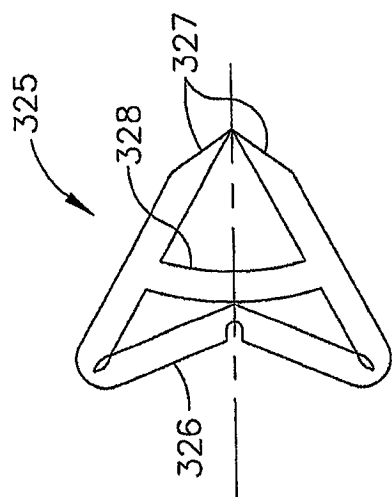


图 3-21

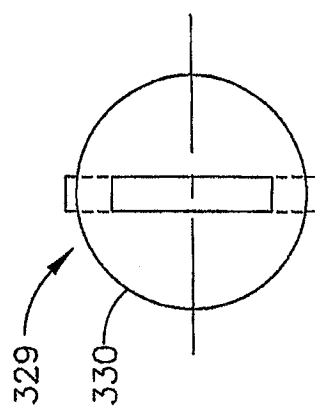


图 3-22

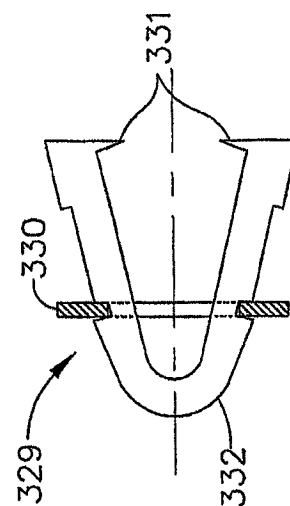


图 3-23

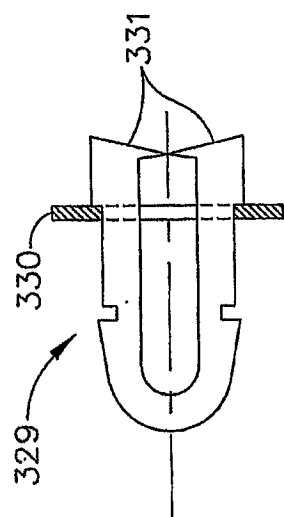


图 3-24

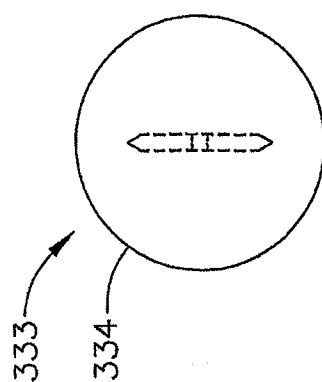


图 3-25

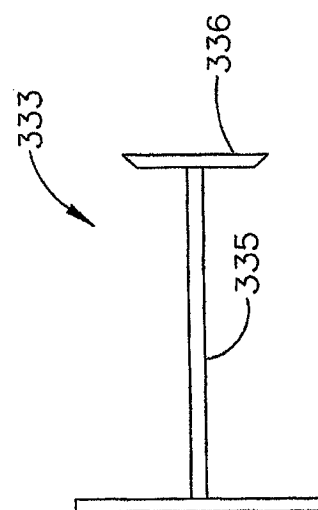


图 3-26

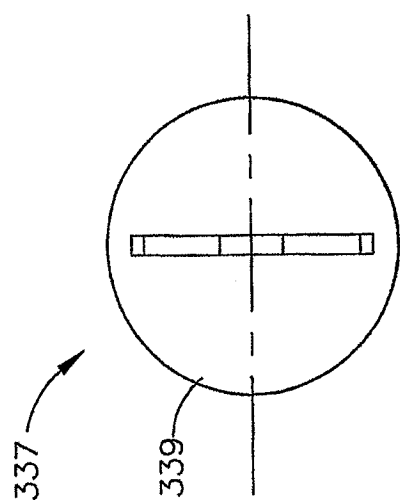


图 3-27

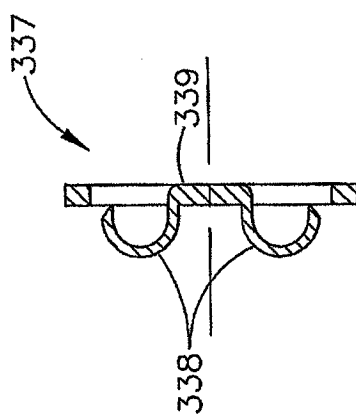


图 3-28

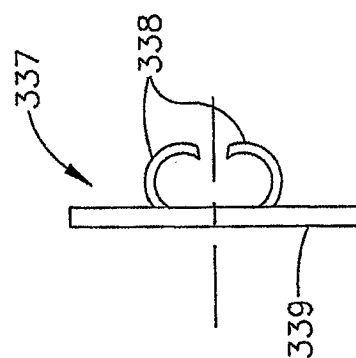


图 3-29

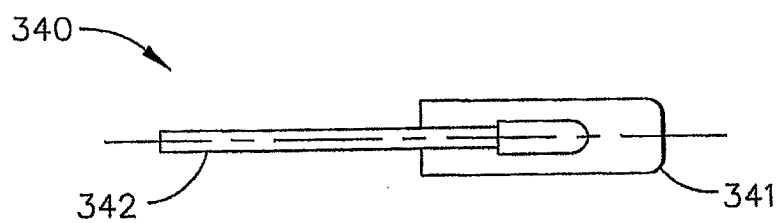


图 3-30

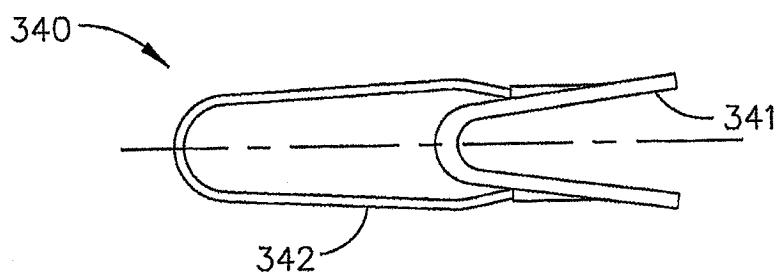


图 3-31

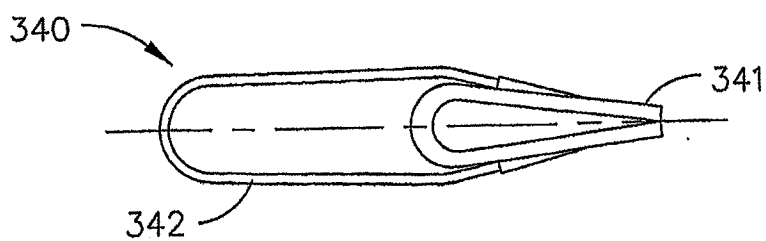


图 3-32

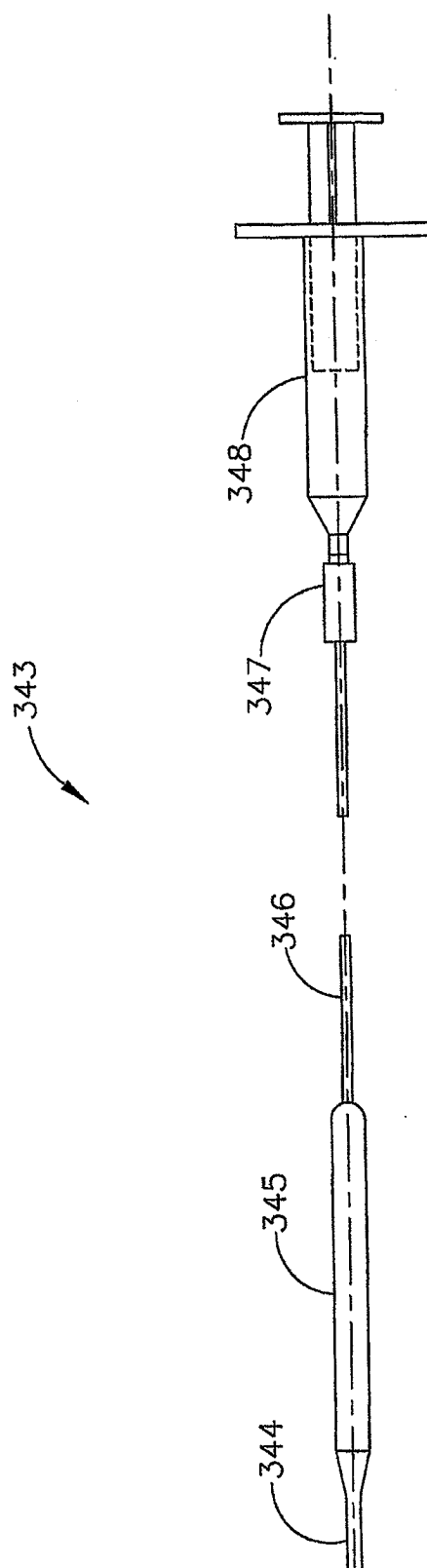


图 3-33

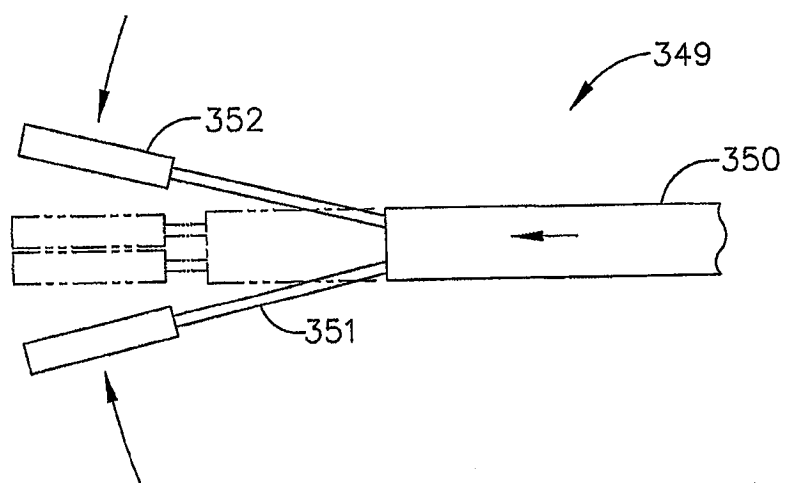


图 3-34

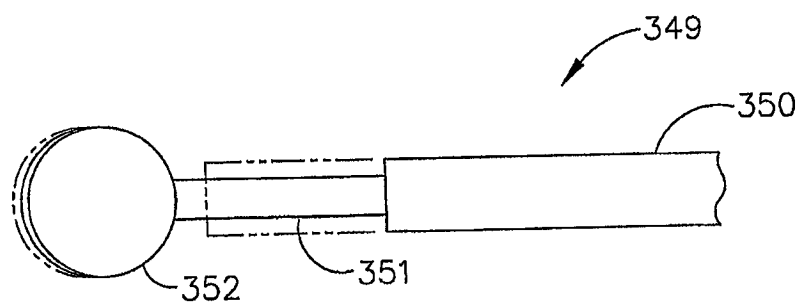


图 3-35

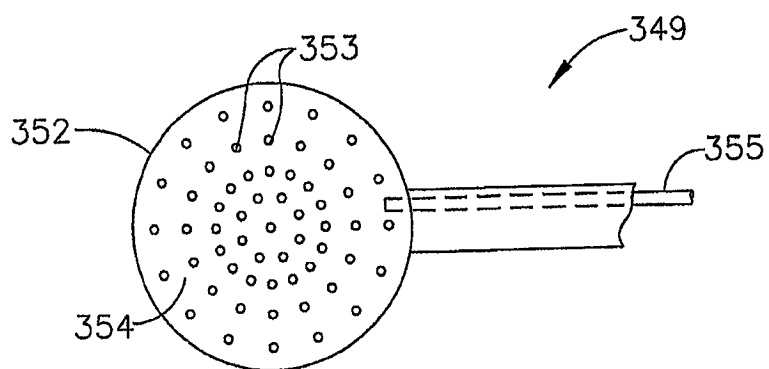


图 3-36

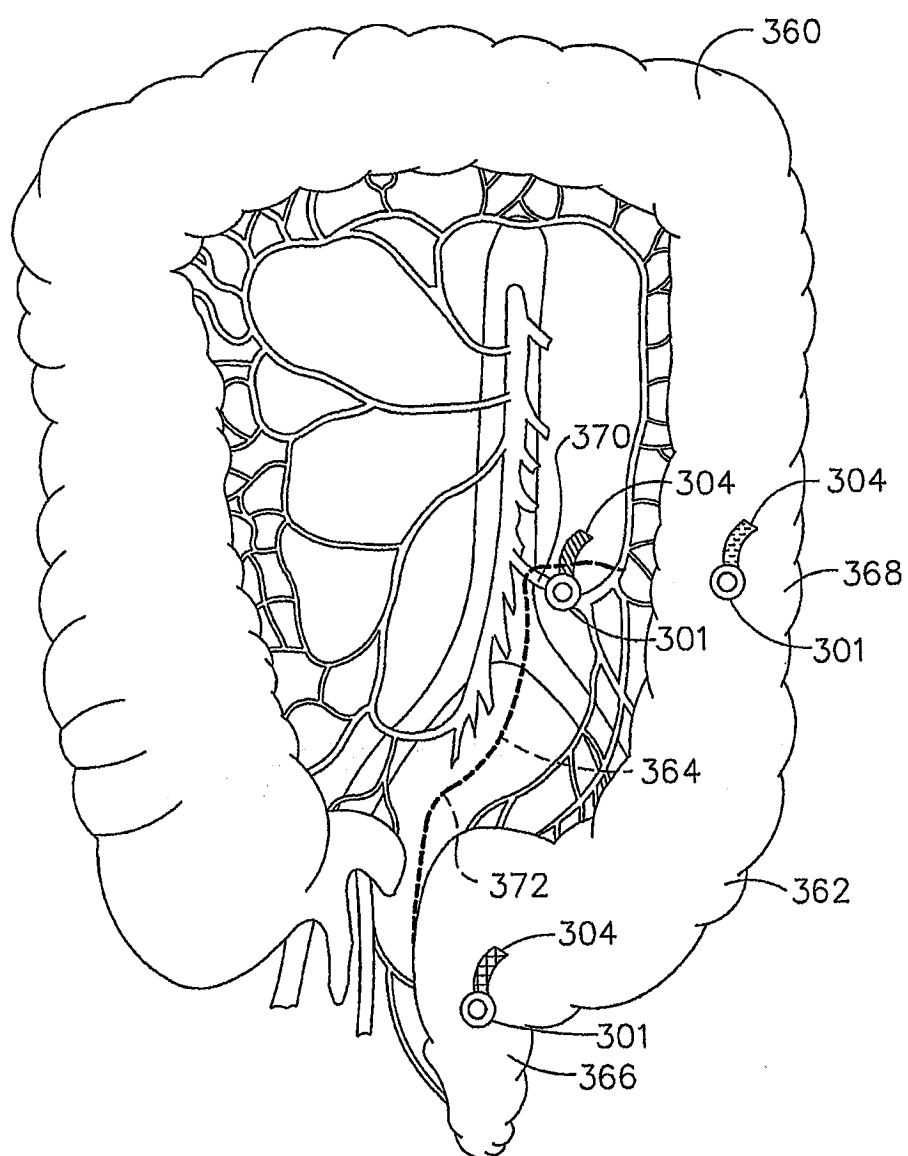


图 3-37

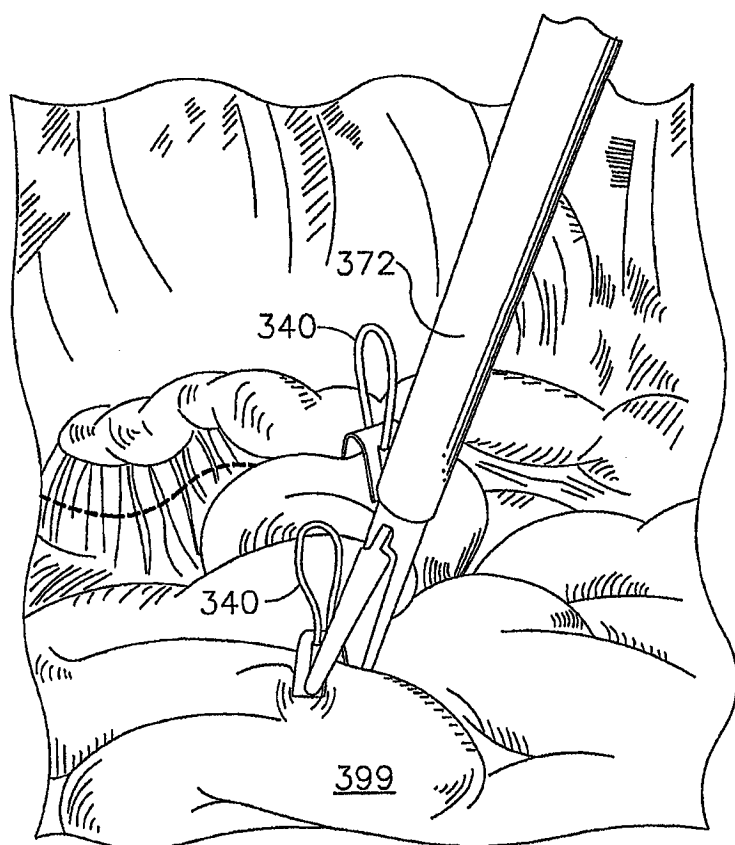


图 3-38

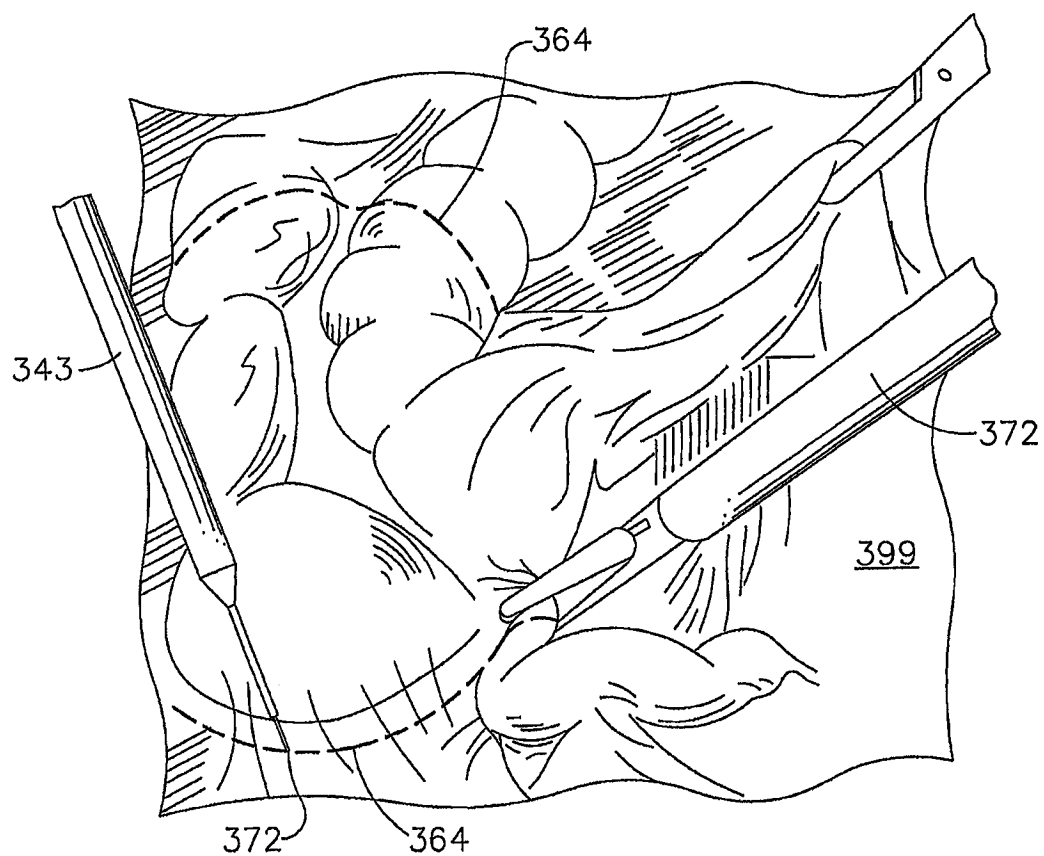


图 3-39

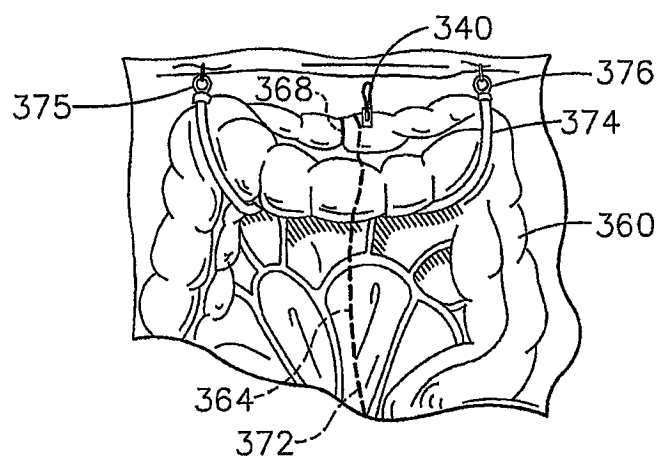


图 3-40

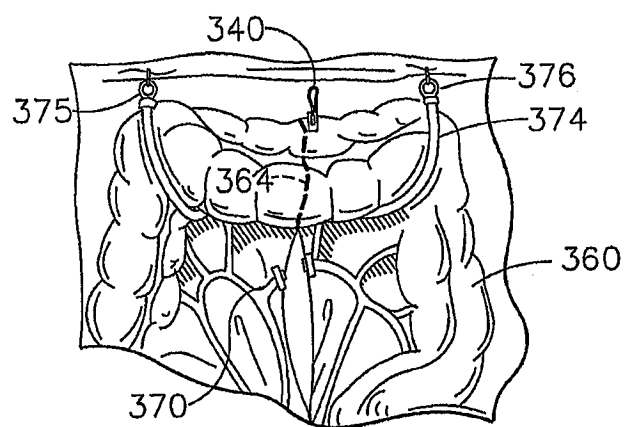


图 3-41

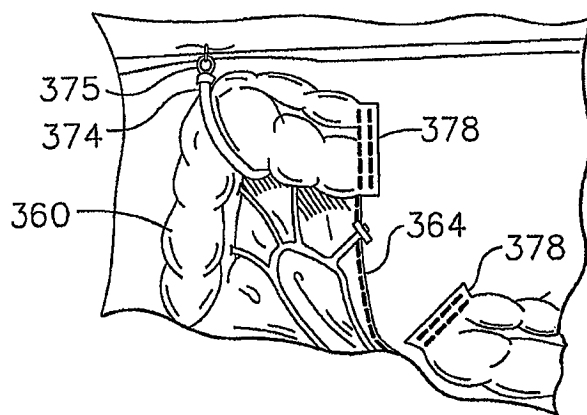


图 3-42

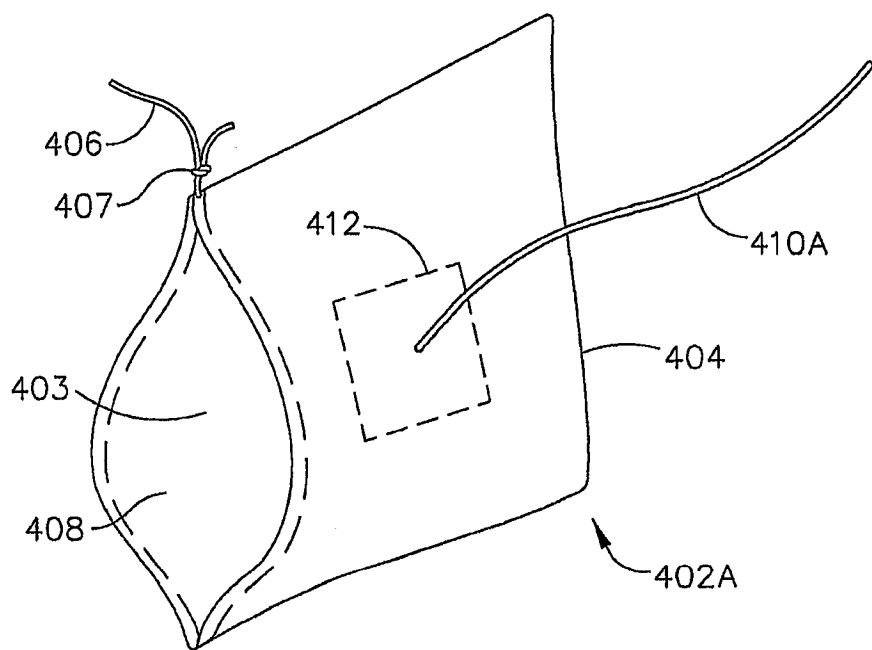


图 4-1

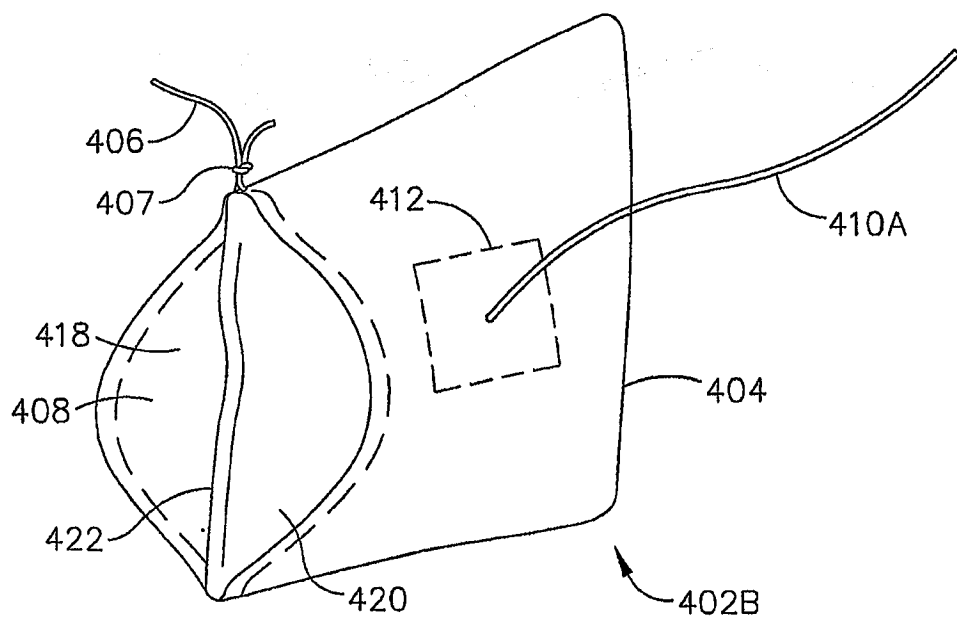


图 4-2

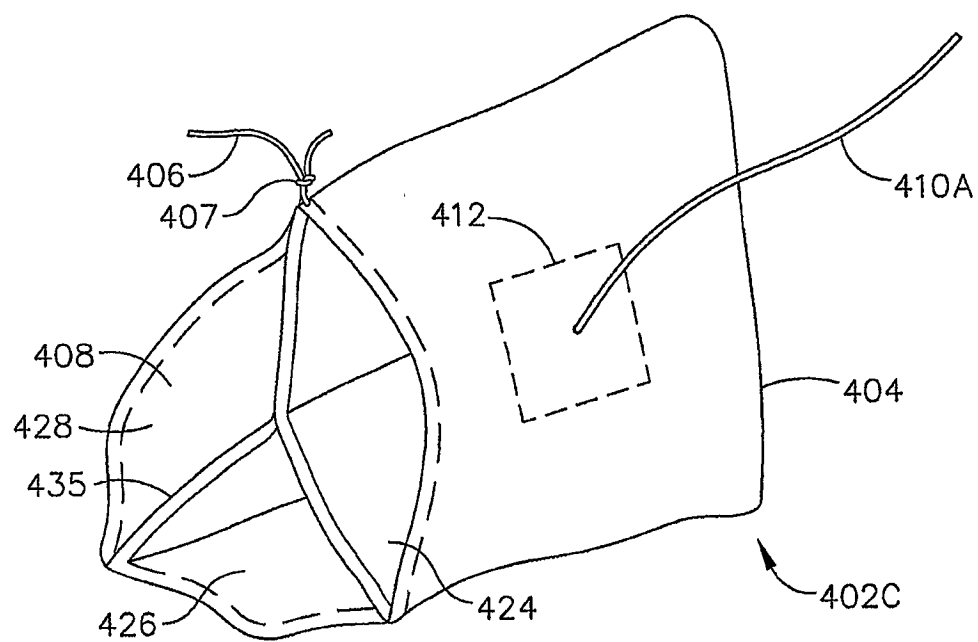


图 4-3

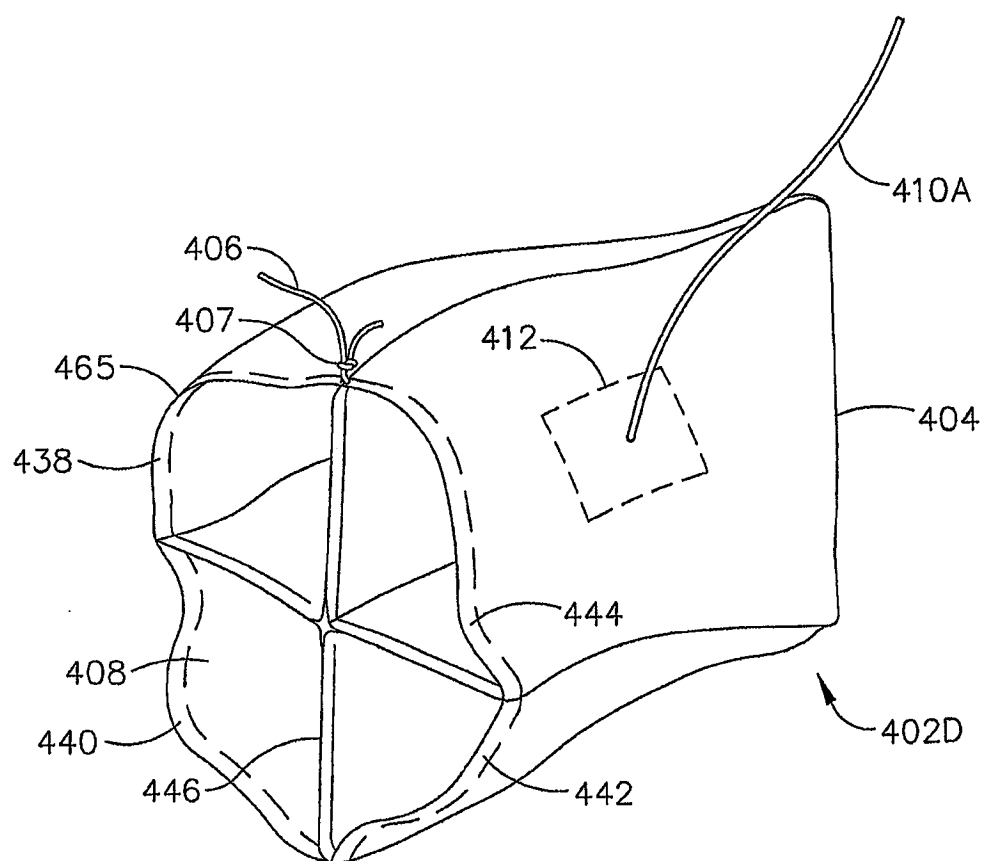


图 4-4

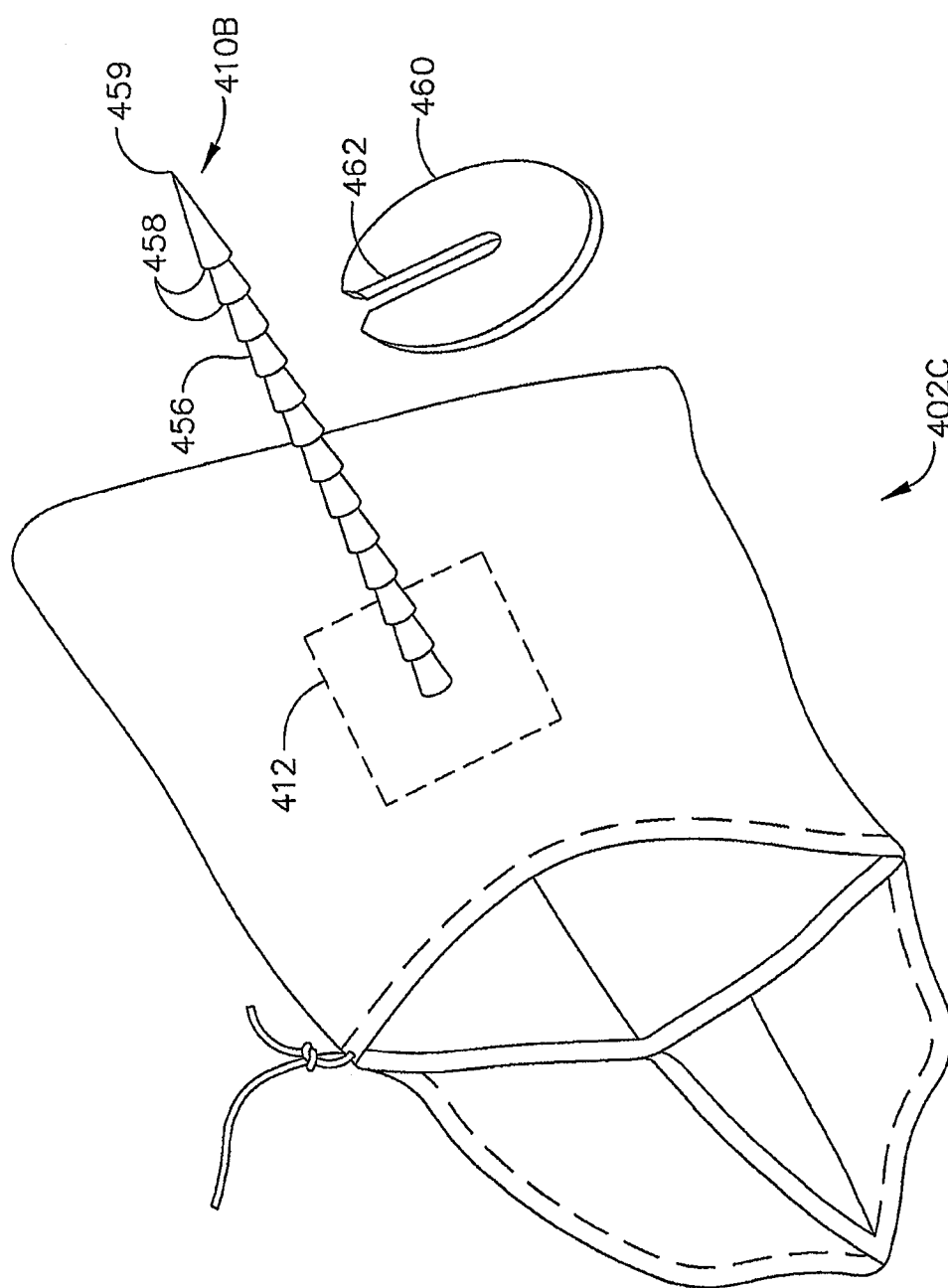


图 4-5

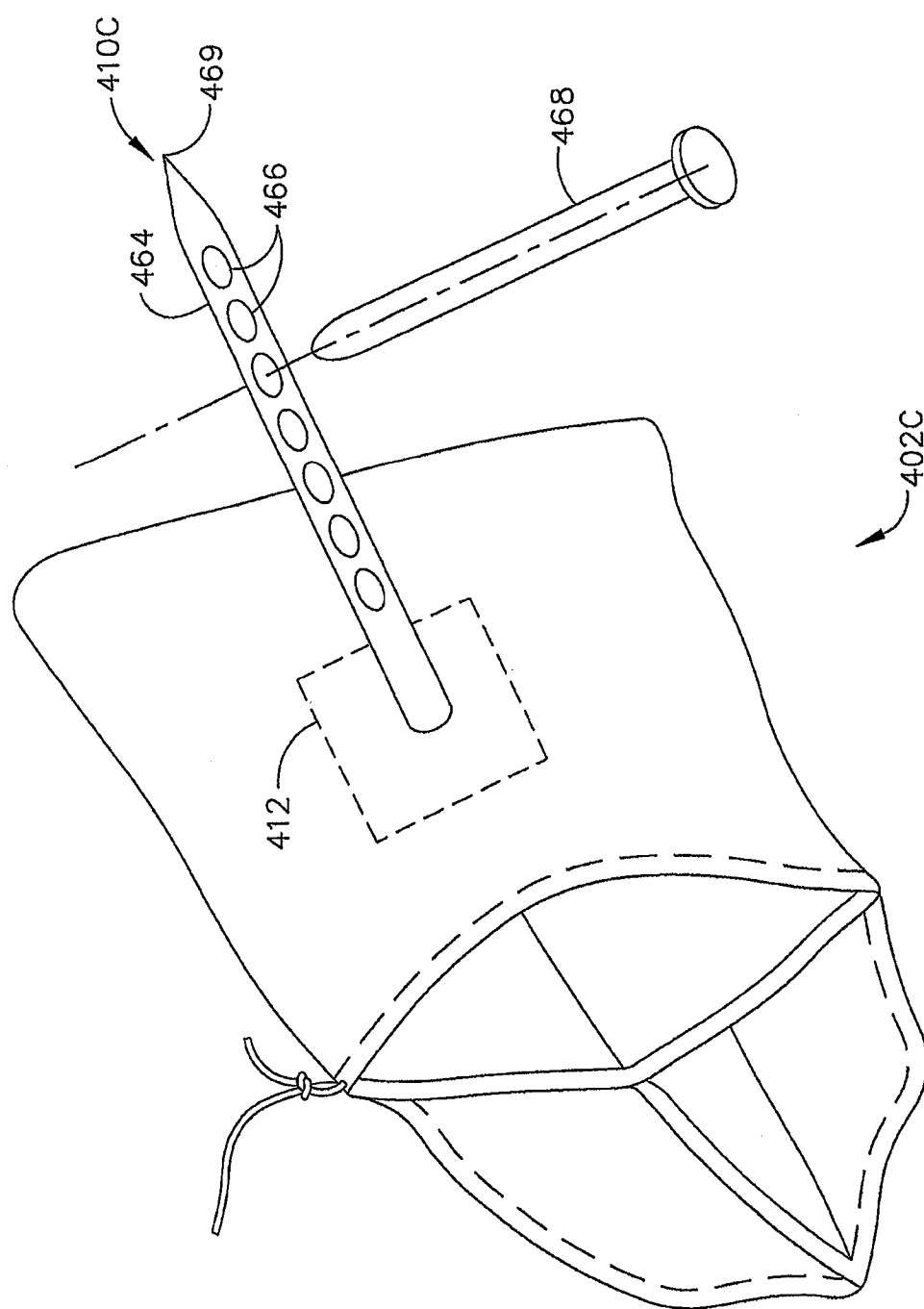


图 4-6

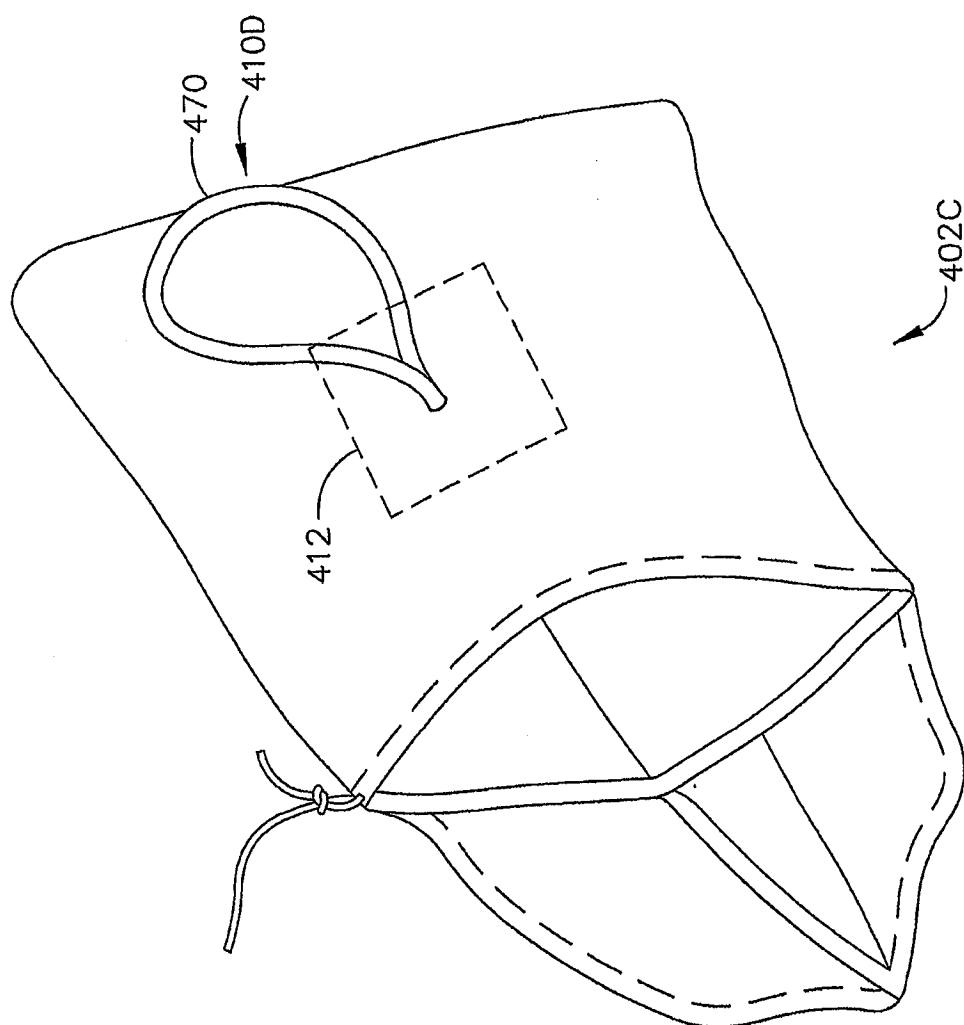


图 4-7

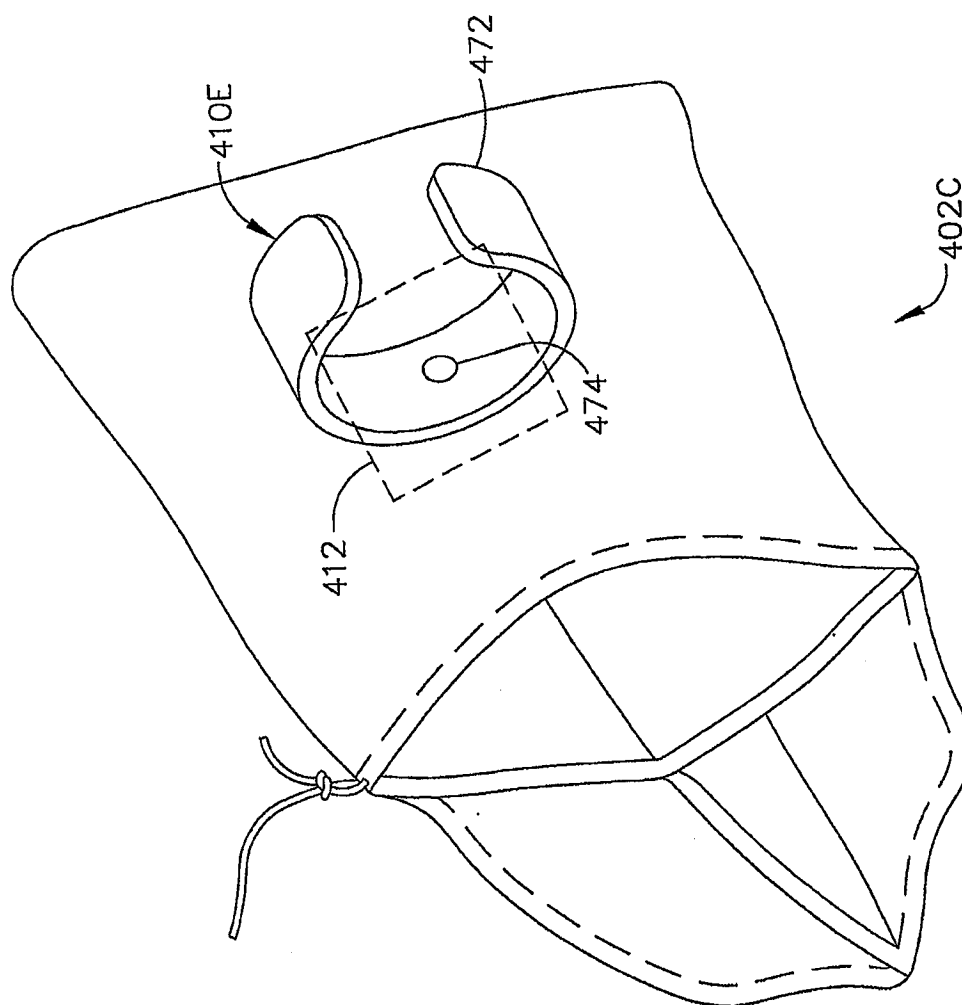


图 4-8

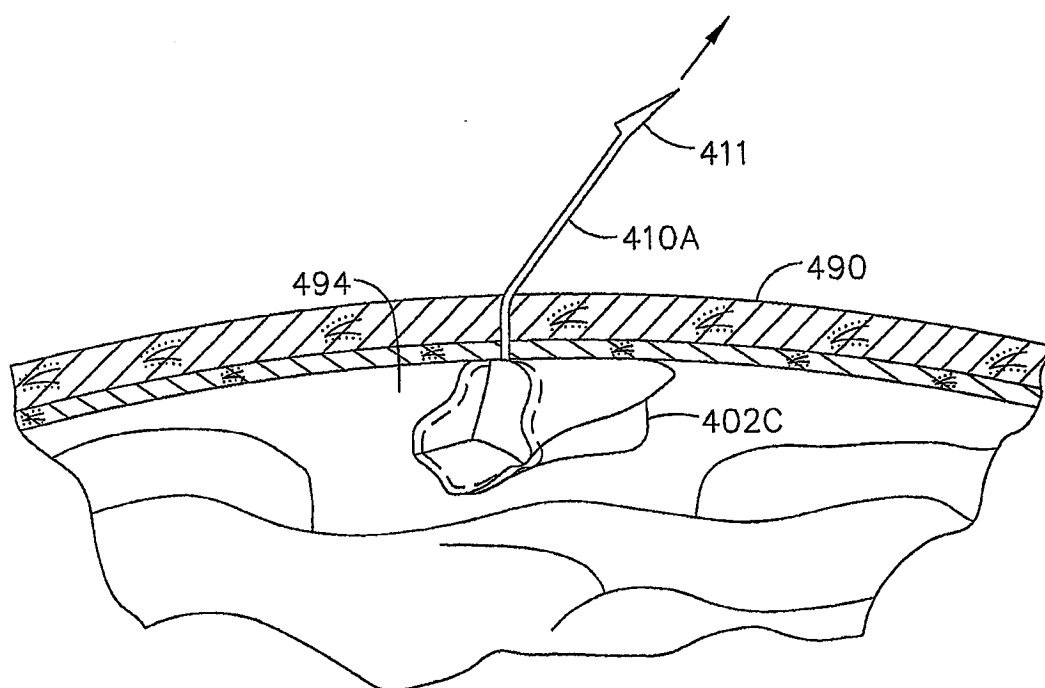


图 4-9

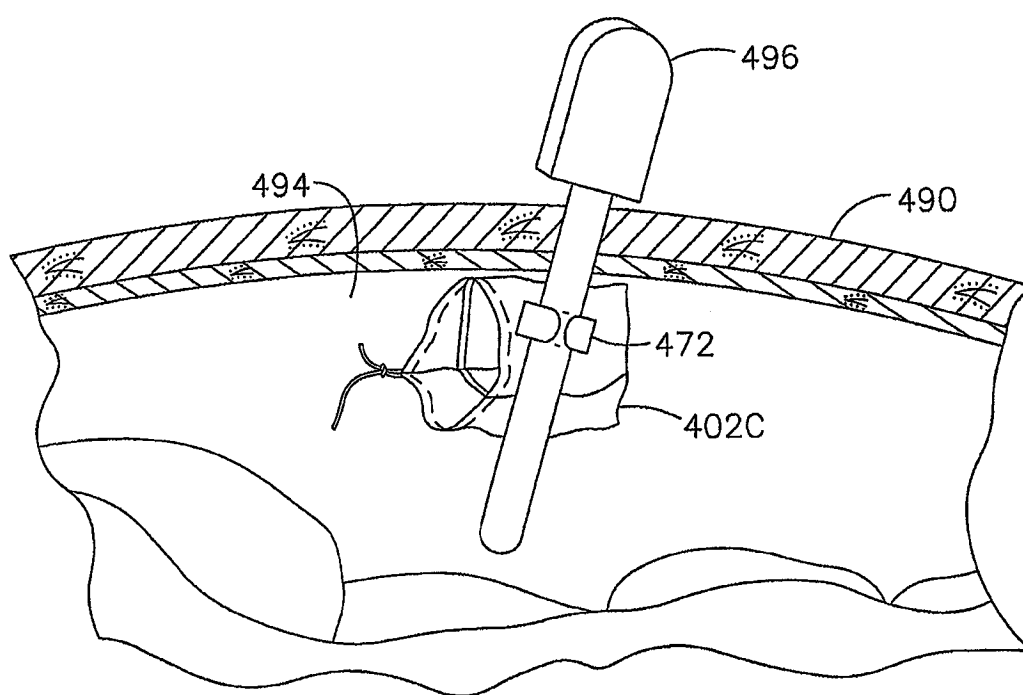


图 4-10

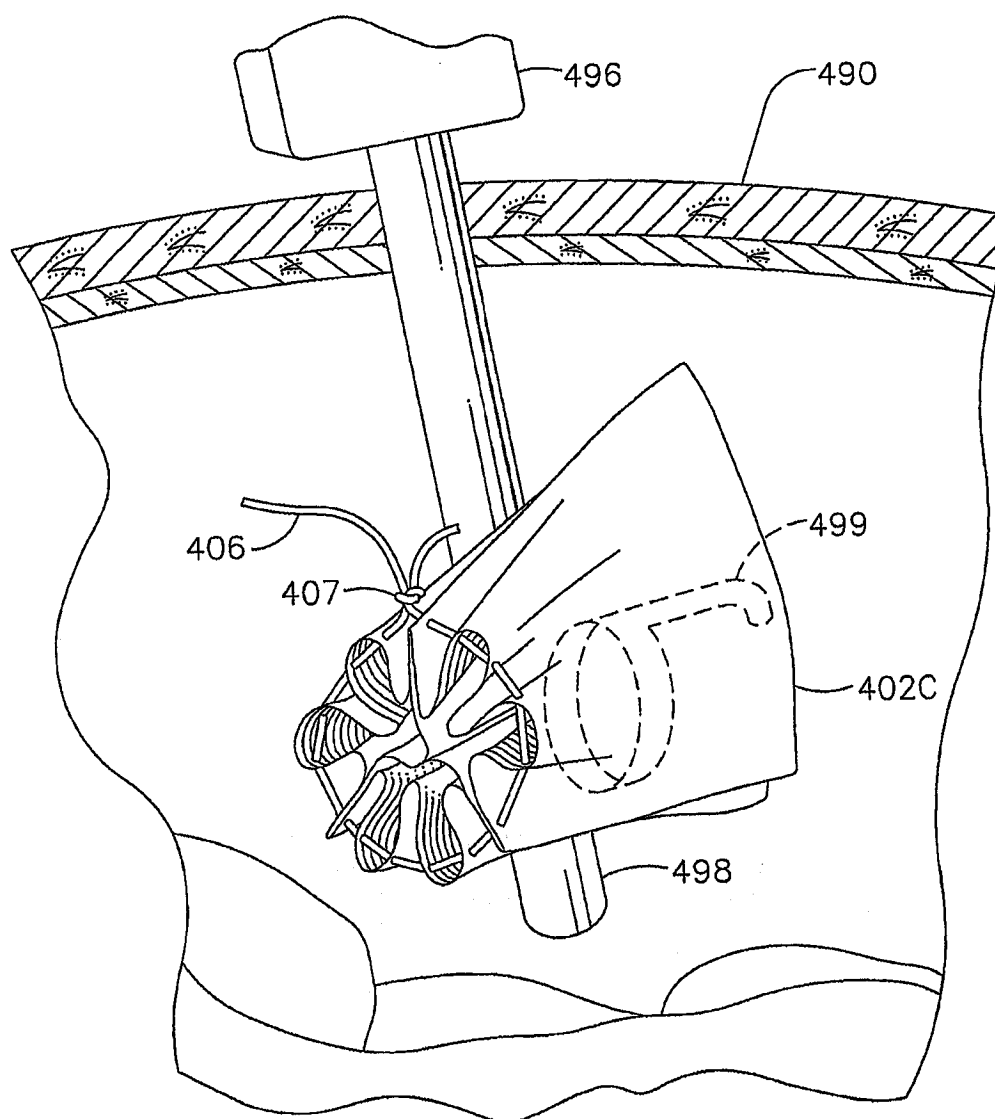


图 4-11

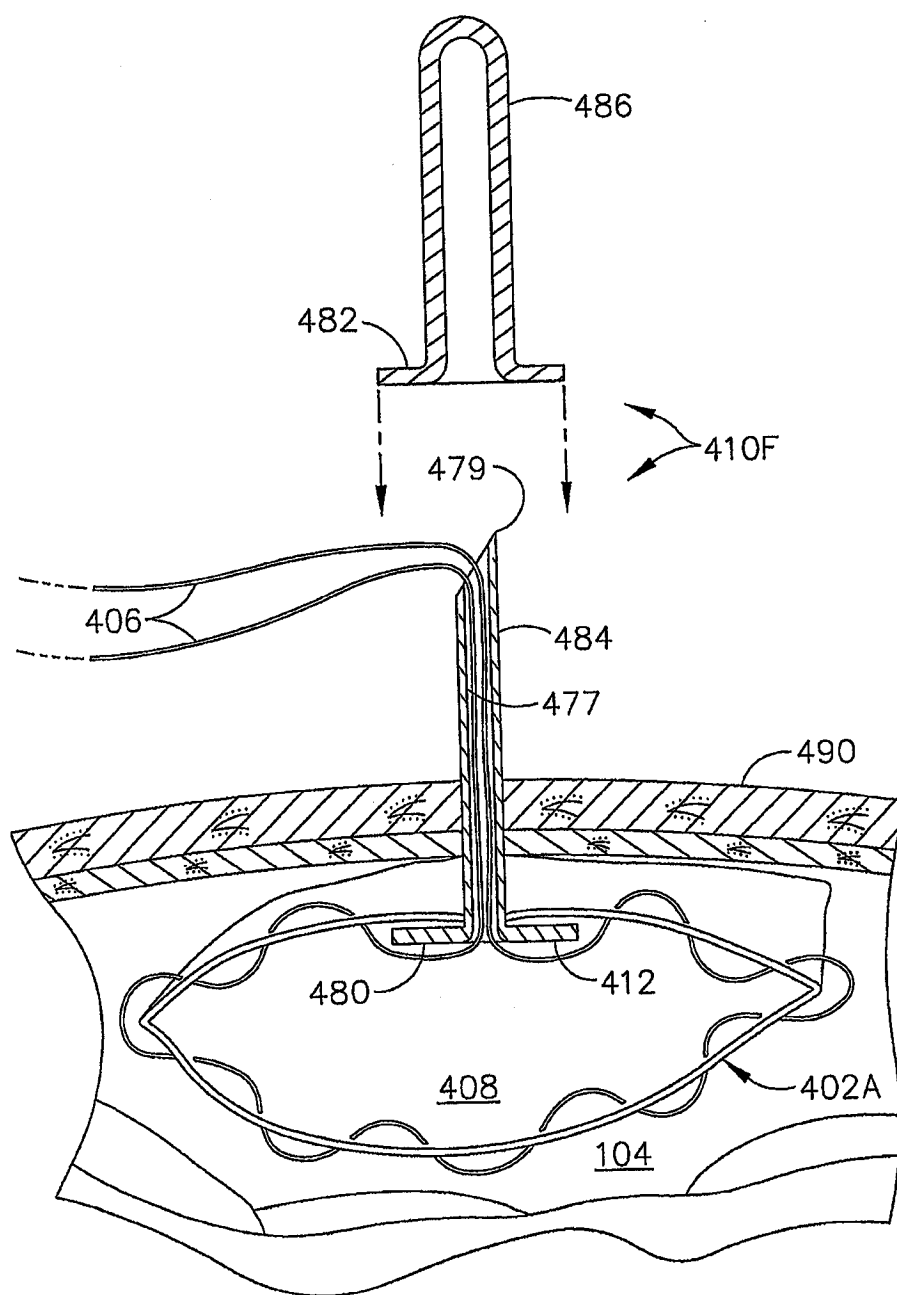


图 4-12

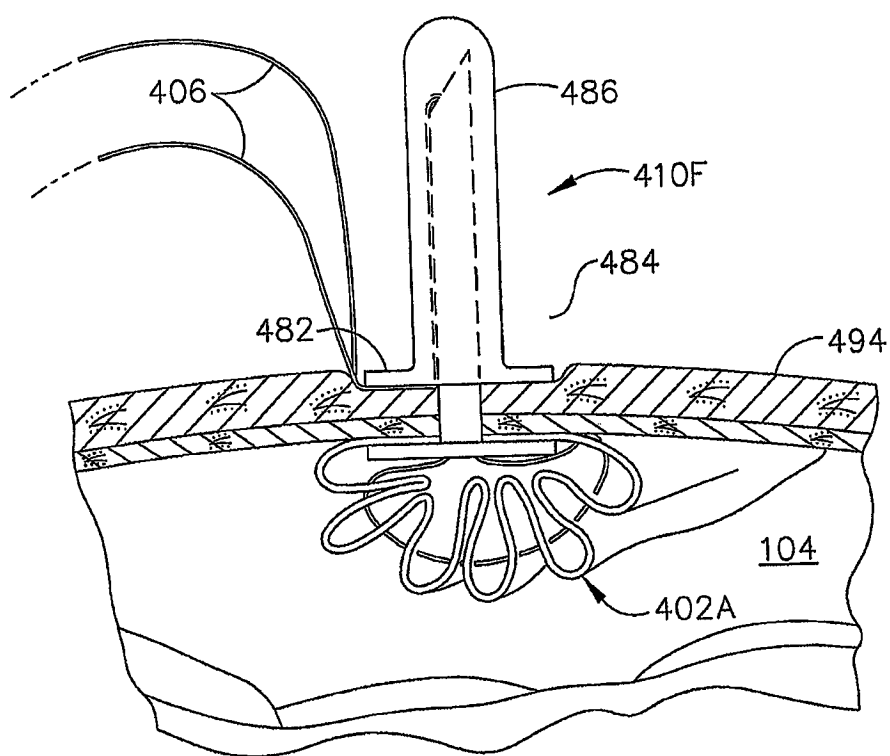


图 4-13

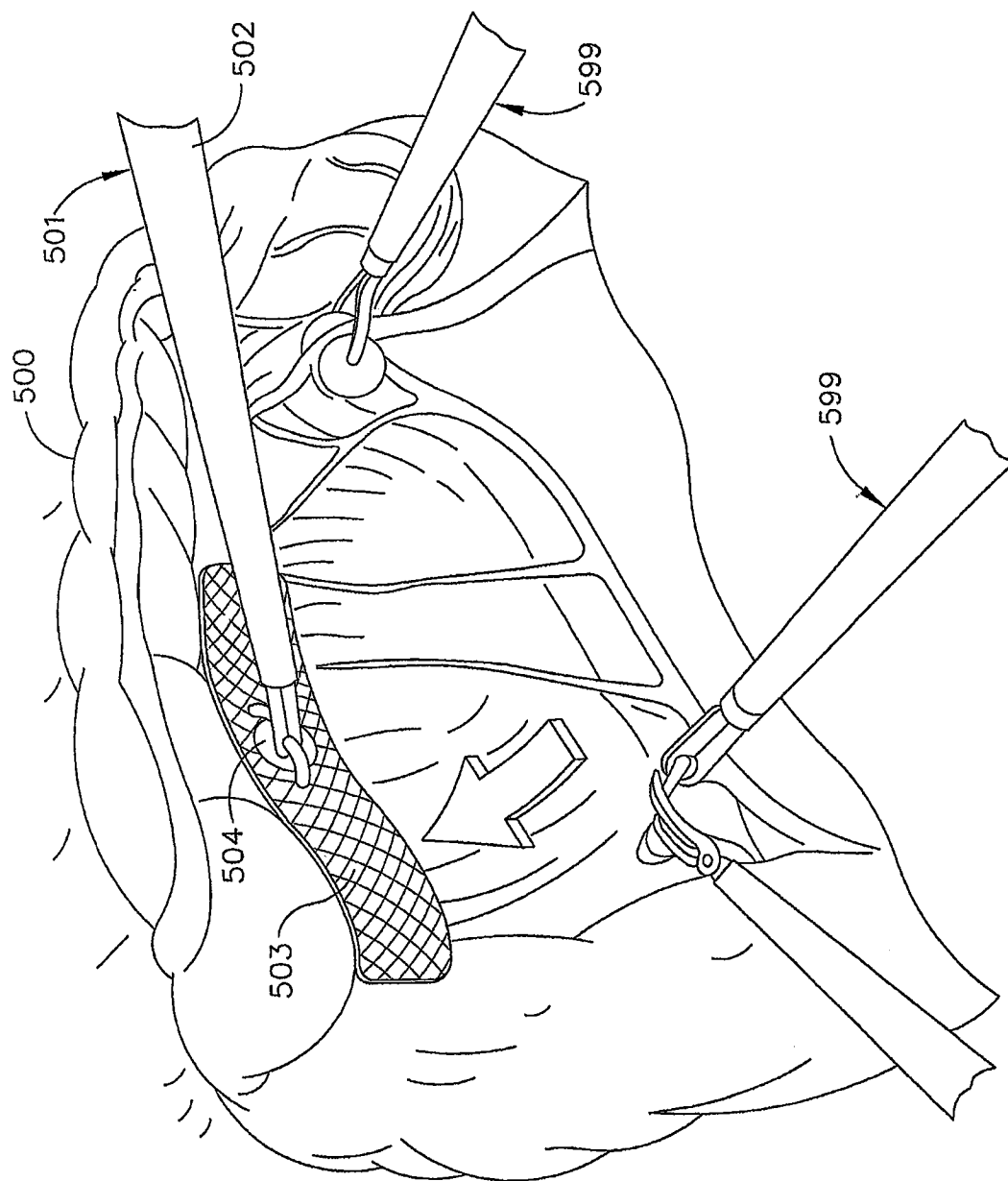


图 5-1

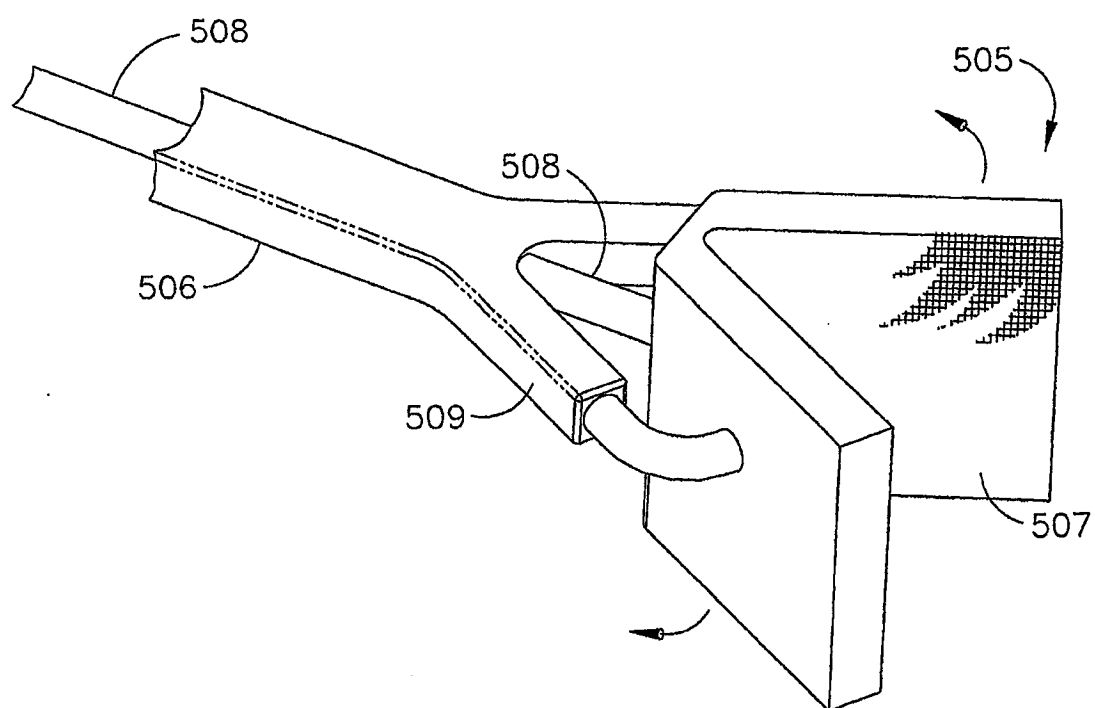


图 5-2

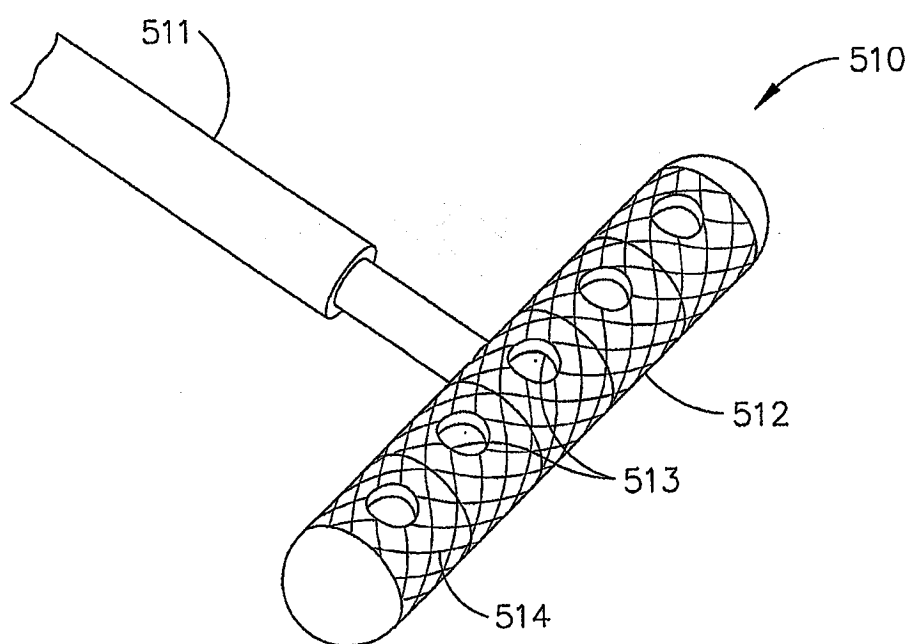


图 5-3

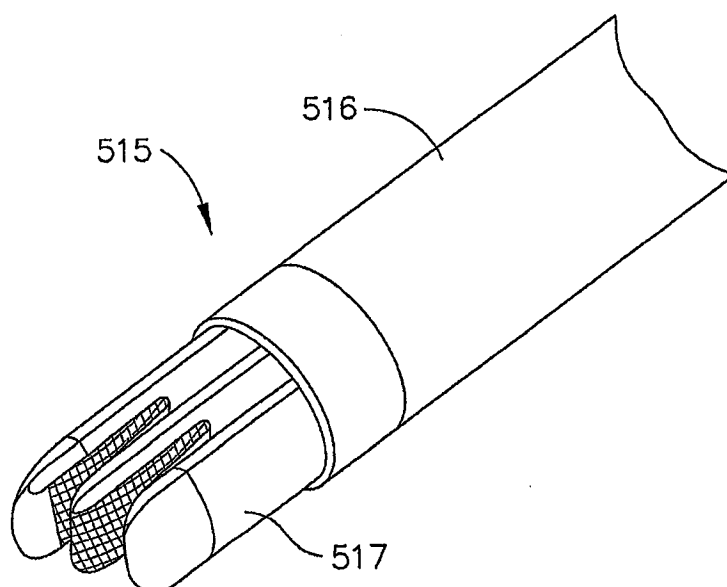


图 5-4

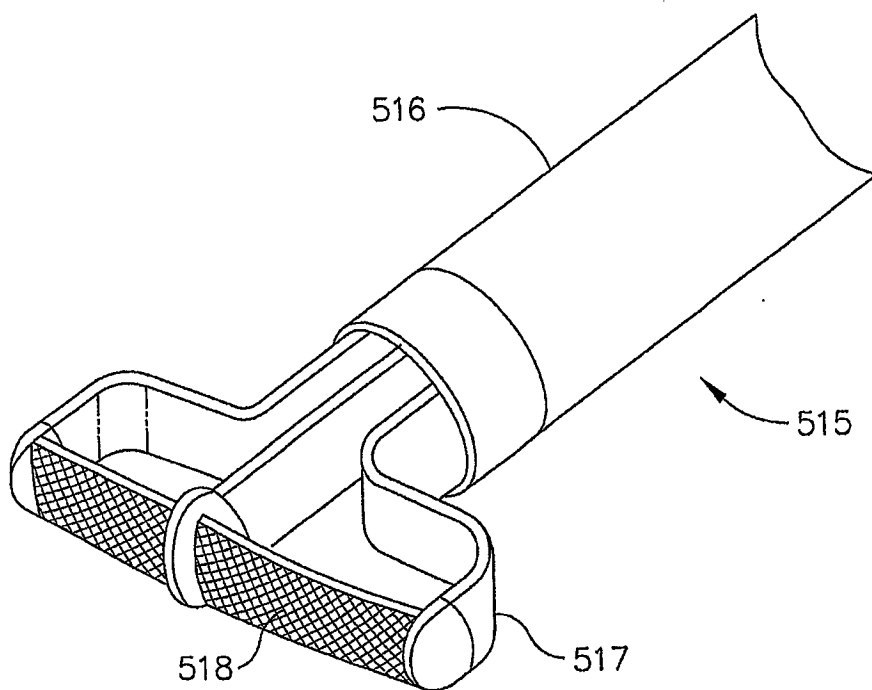


图 5-5

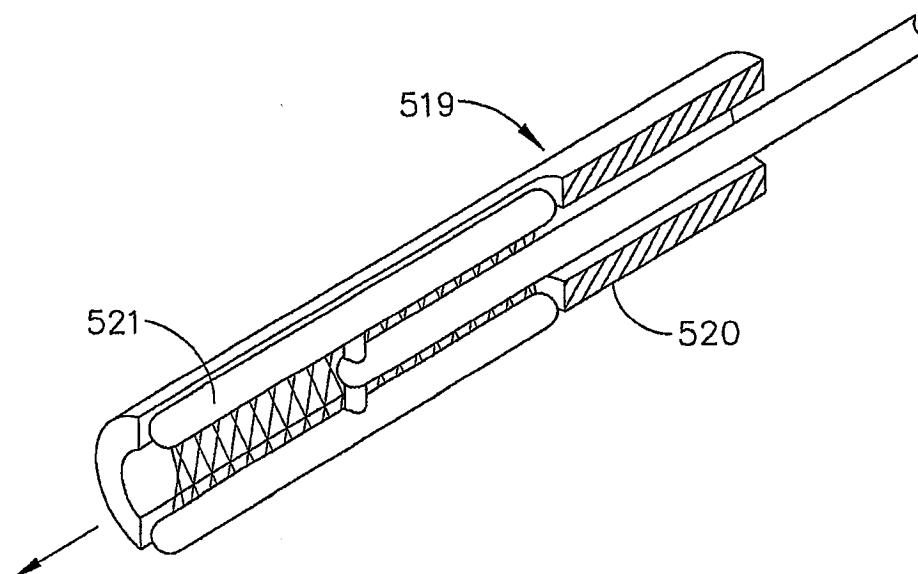


图 5-6

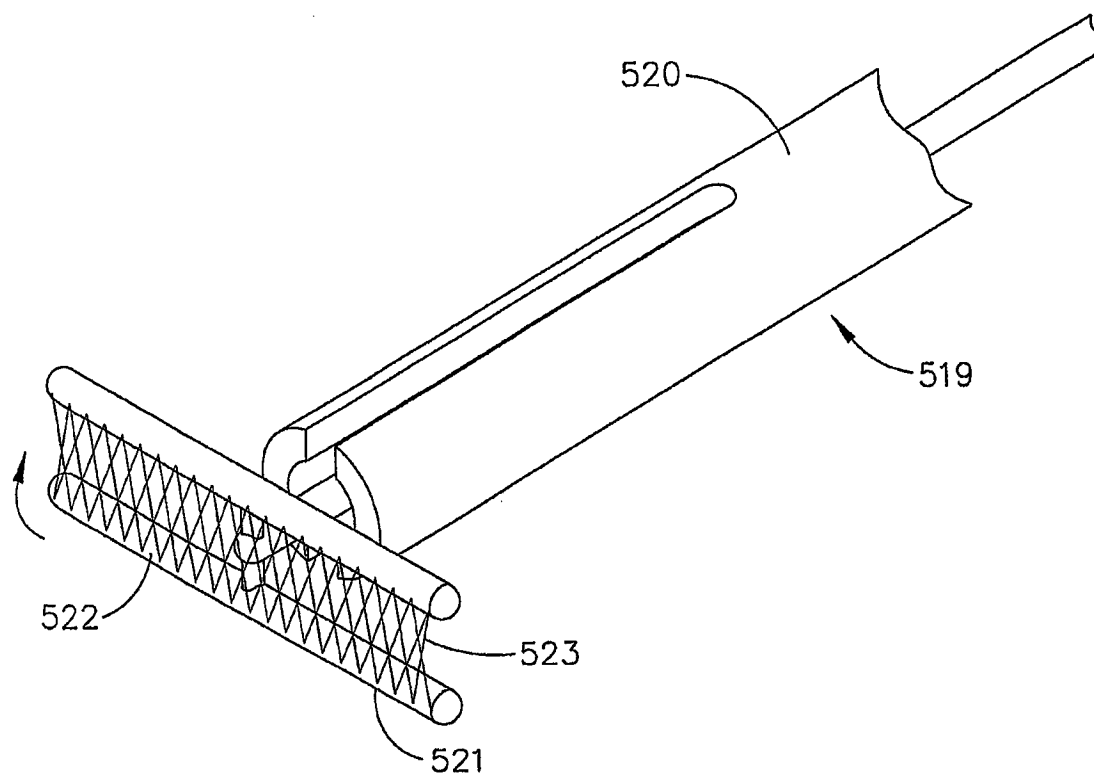


图 5-7

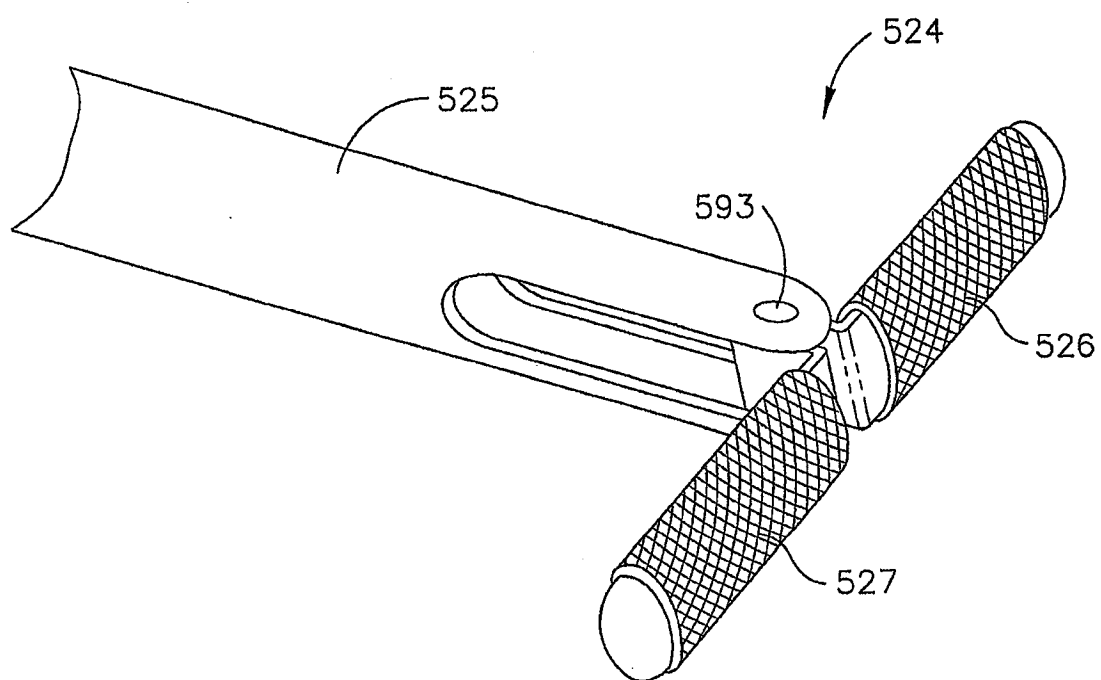


图 5-8

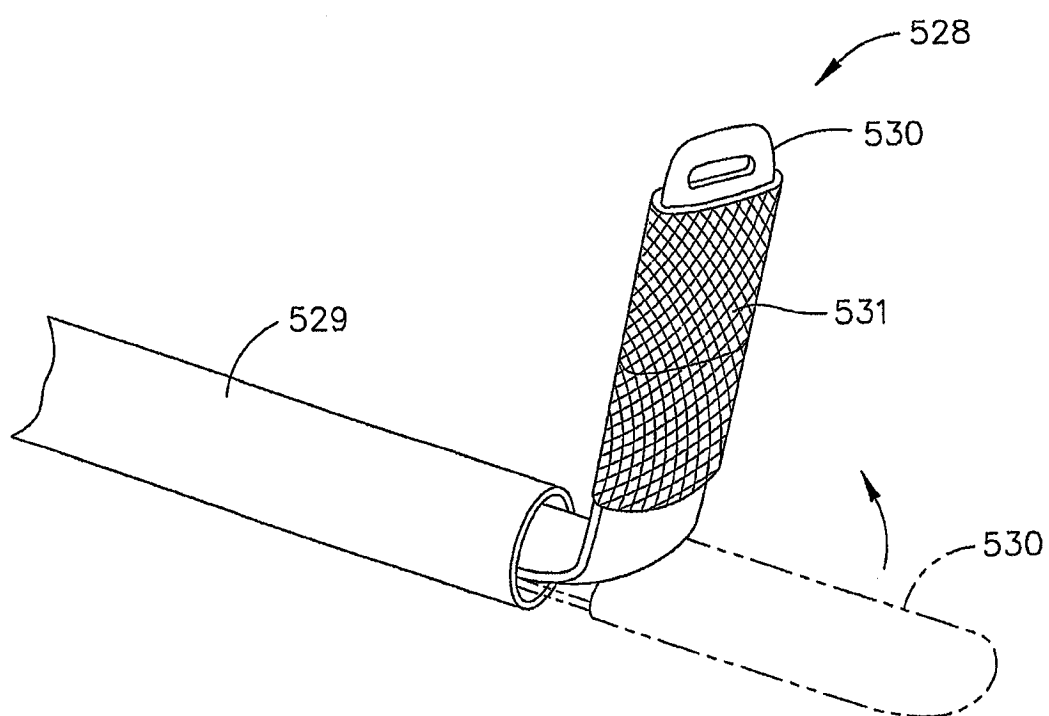


图 5-9

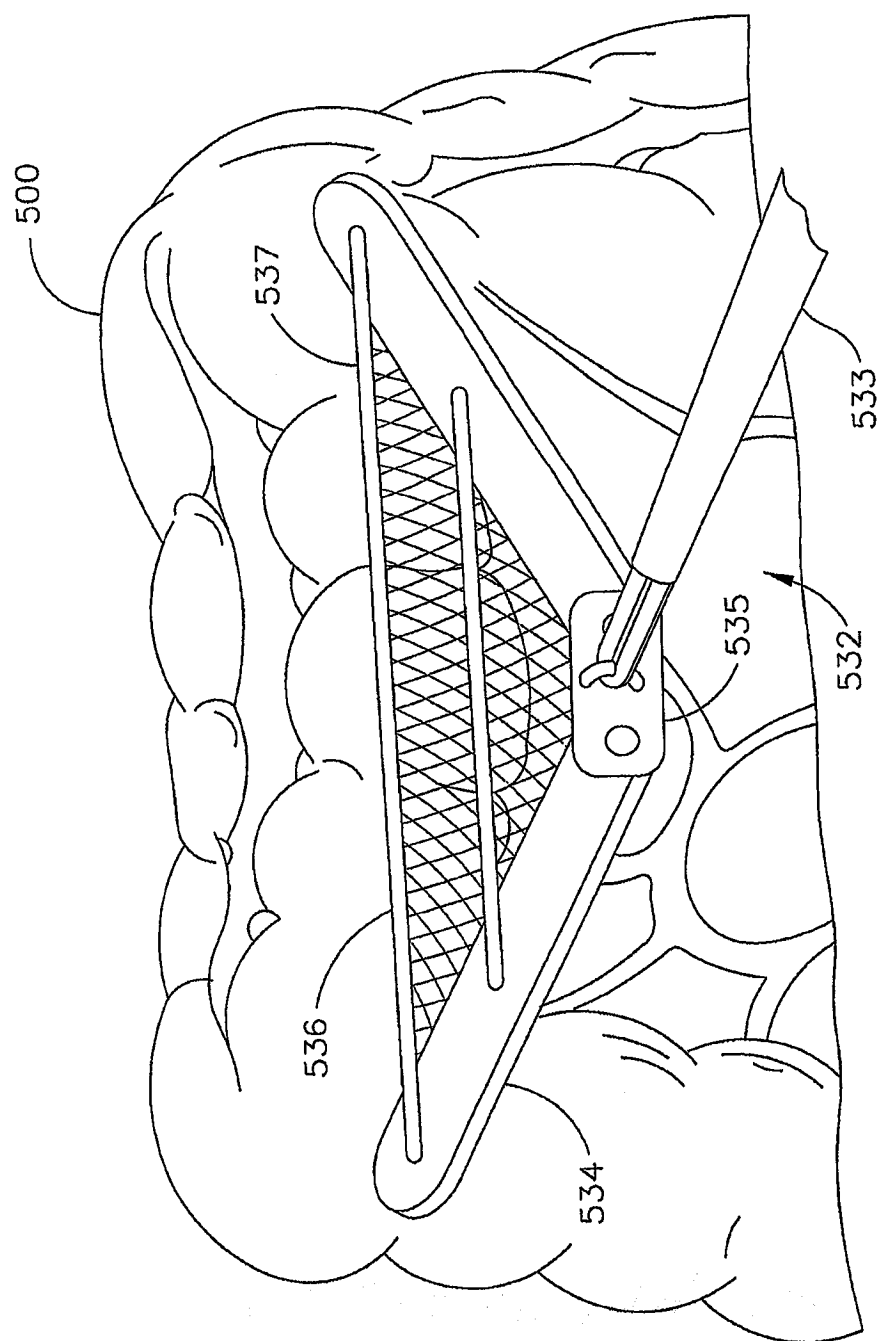


图 5-10

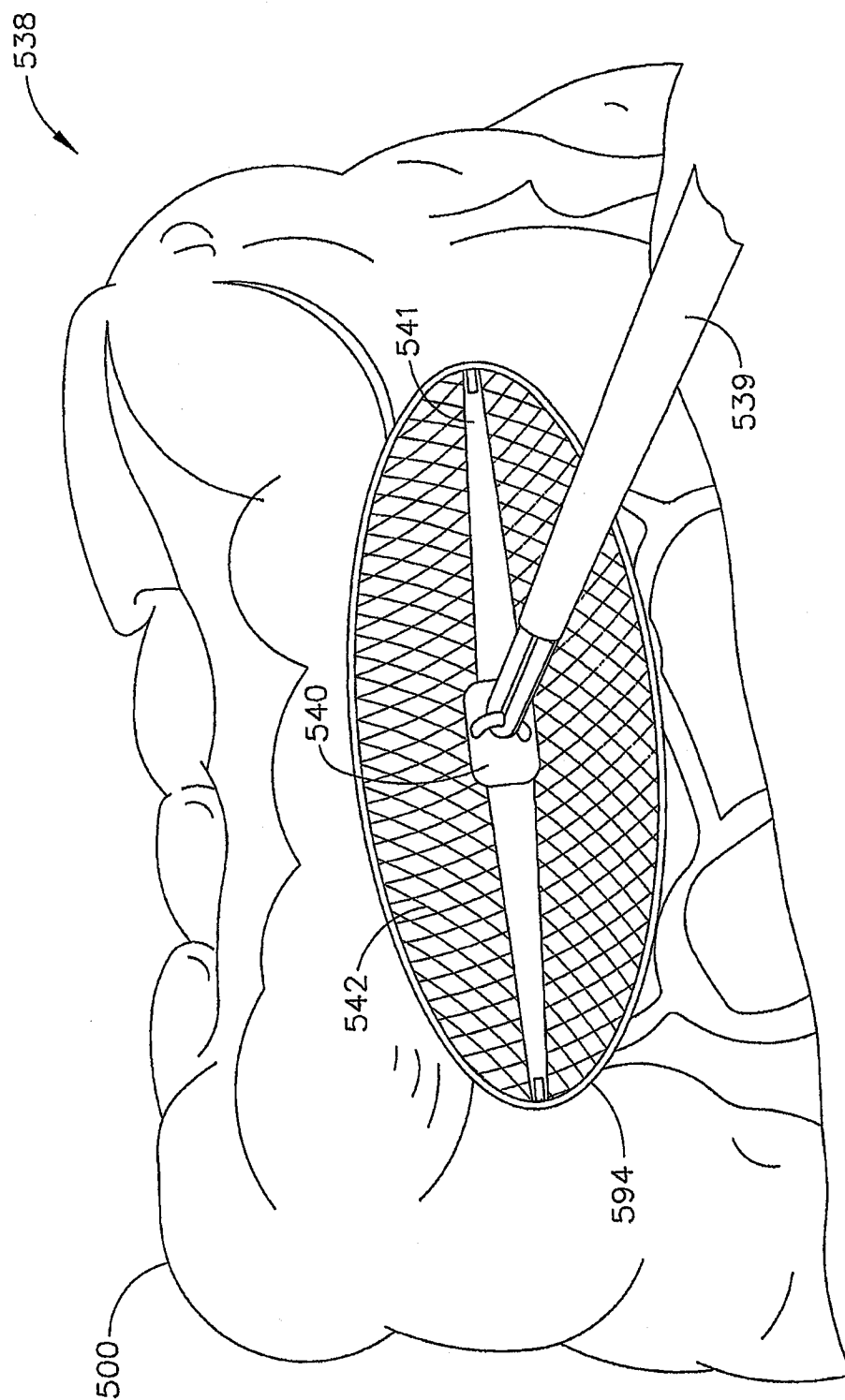


图 5-11

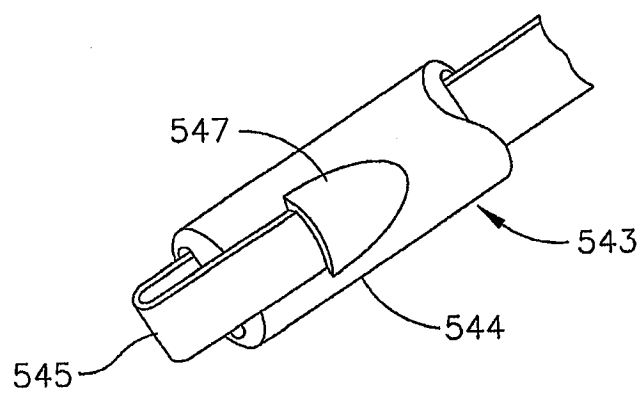


图 5-12

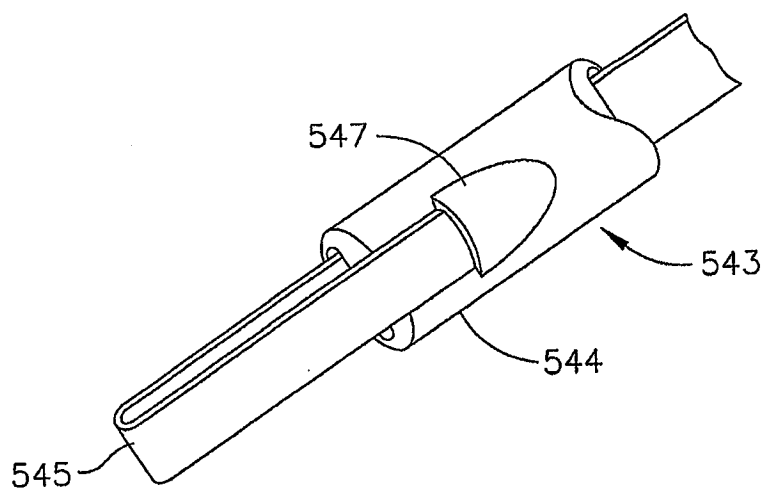


图 5-13A

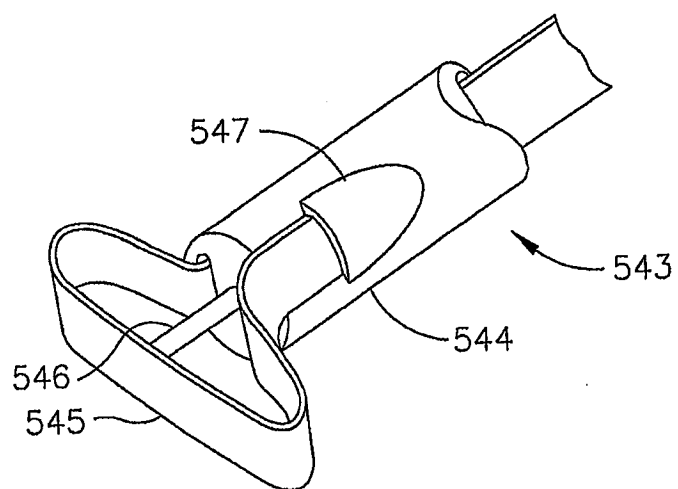


图 5-13B

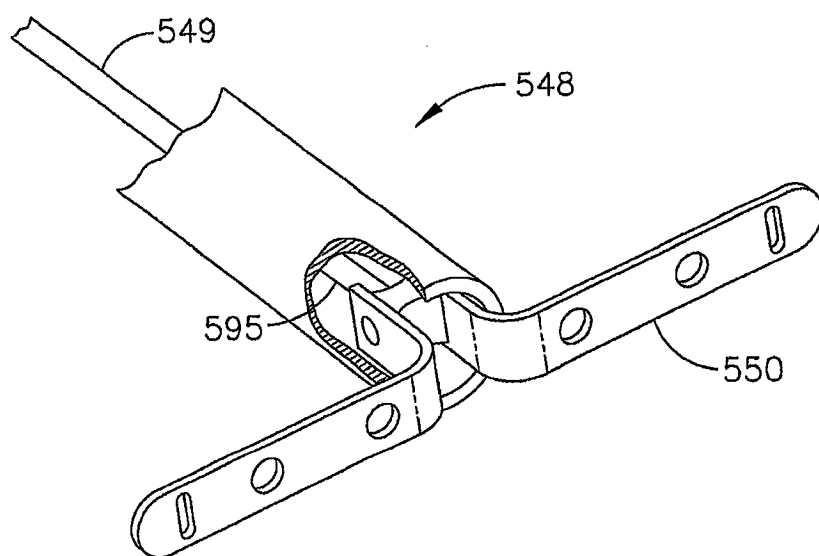


图 5-14

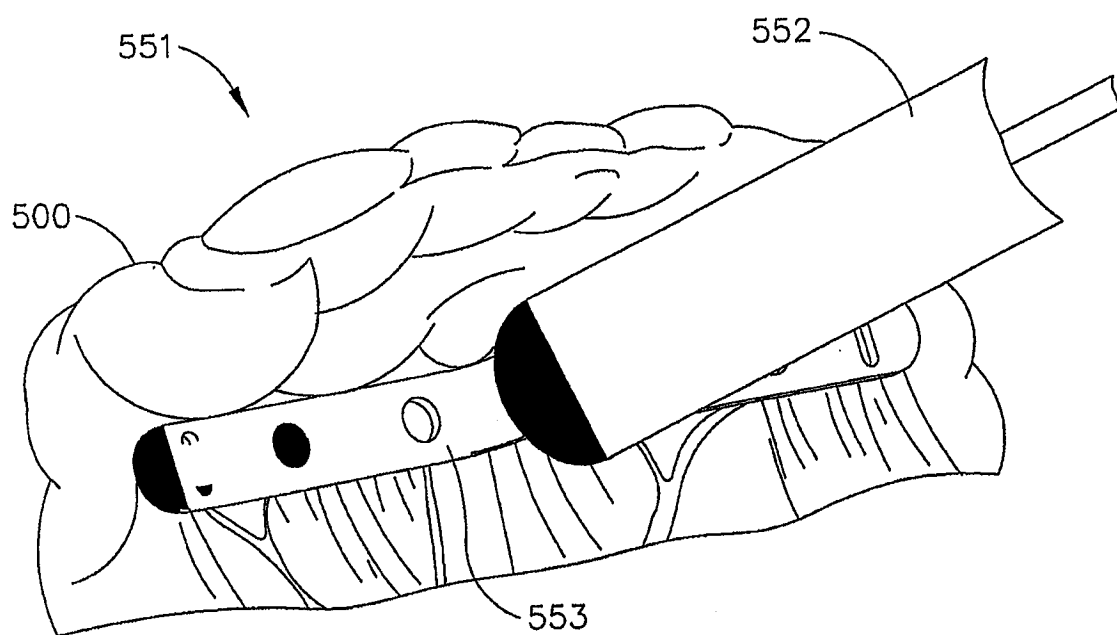


图 5-15

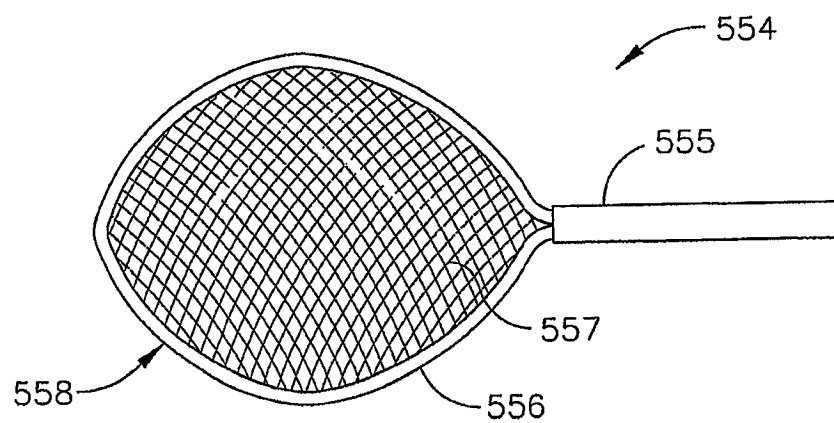


图 5-16

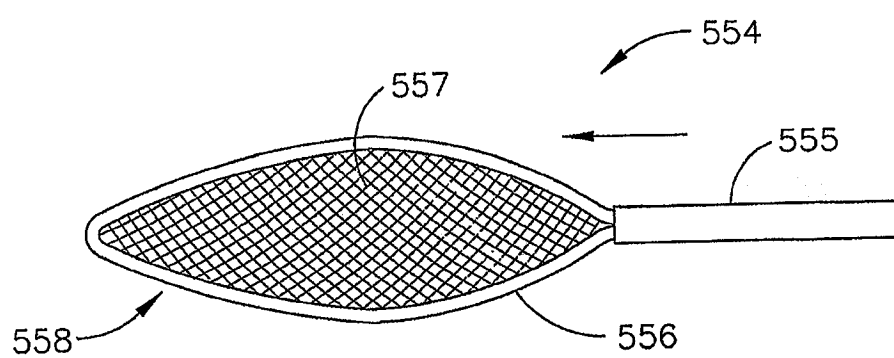


图 5-17

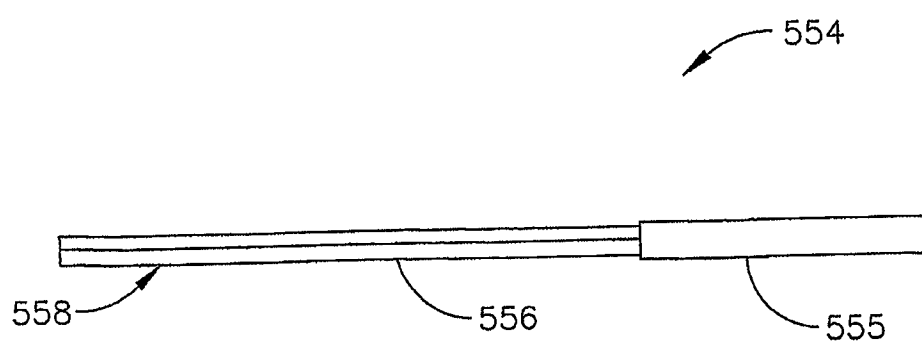


图 5-18

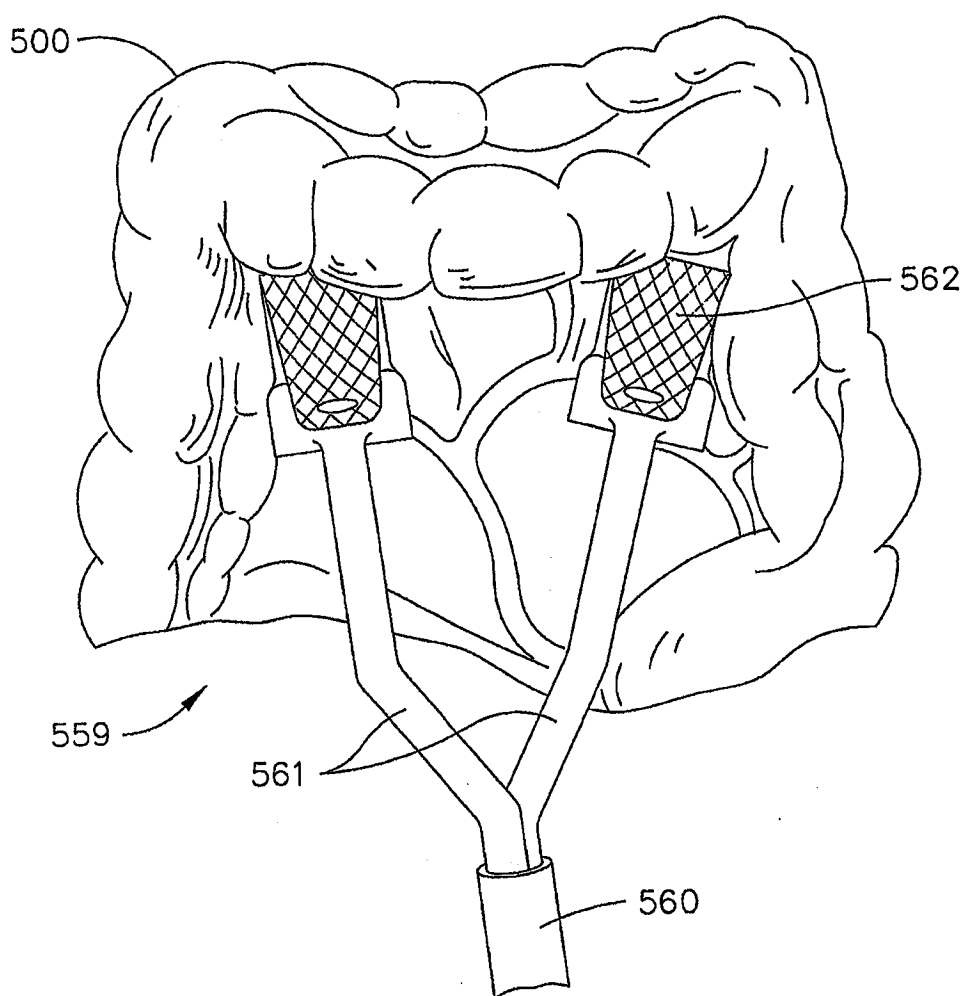


图 5-19

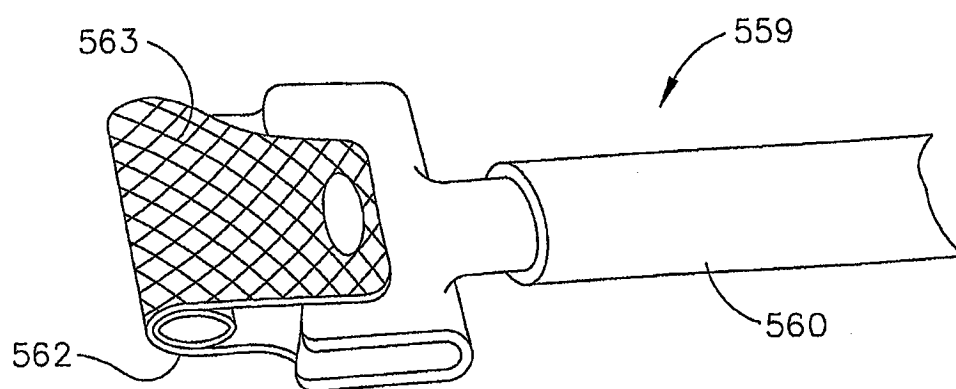


图 5-20

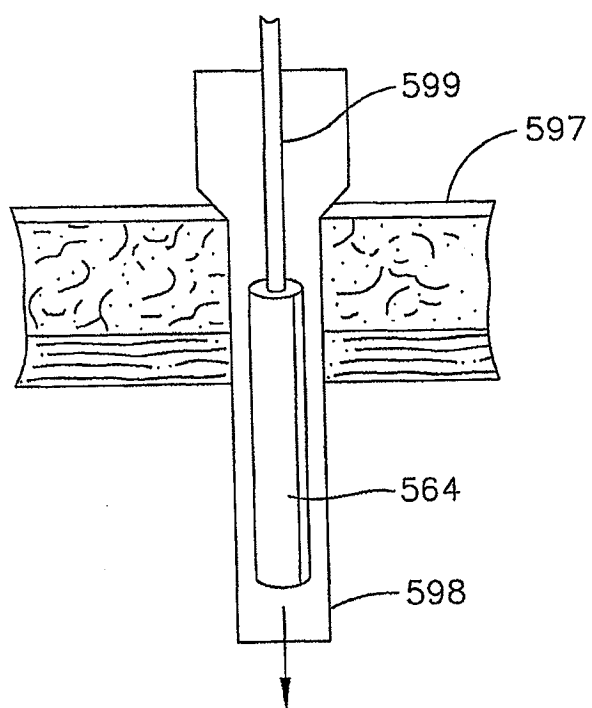


图 5-21

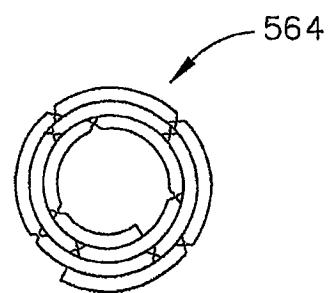


图 5-22

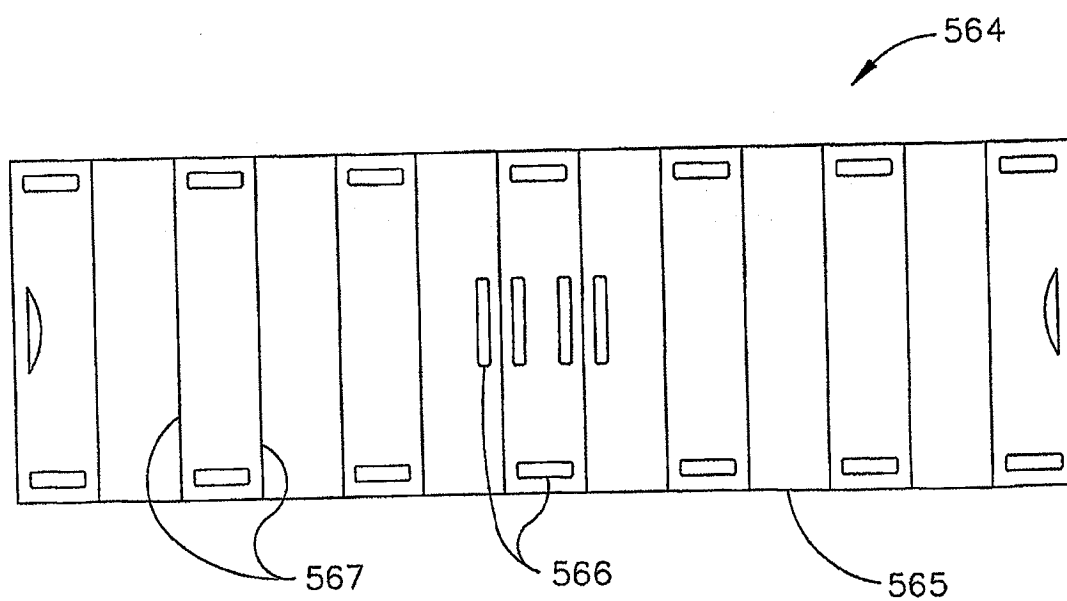


图 5-23

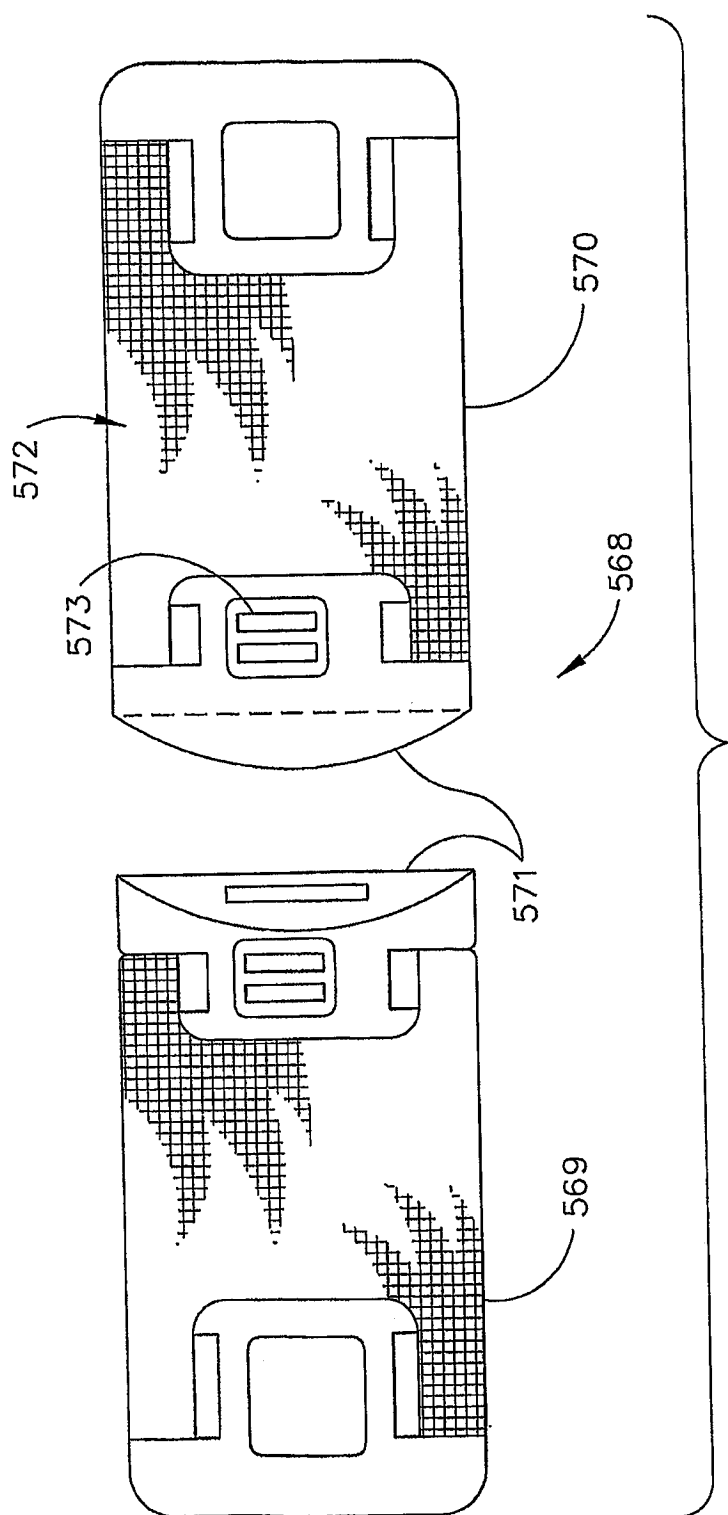


图 5-24

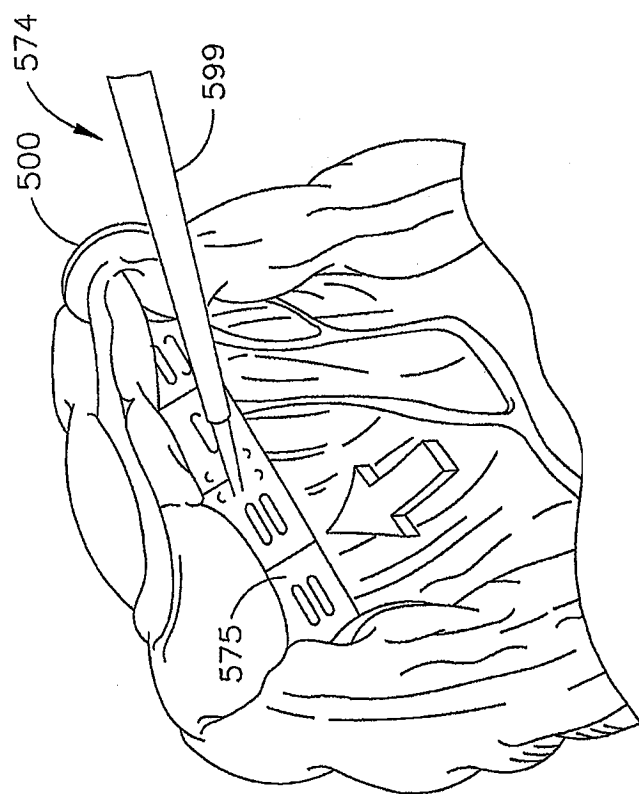


图 5-25

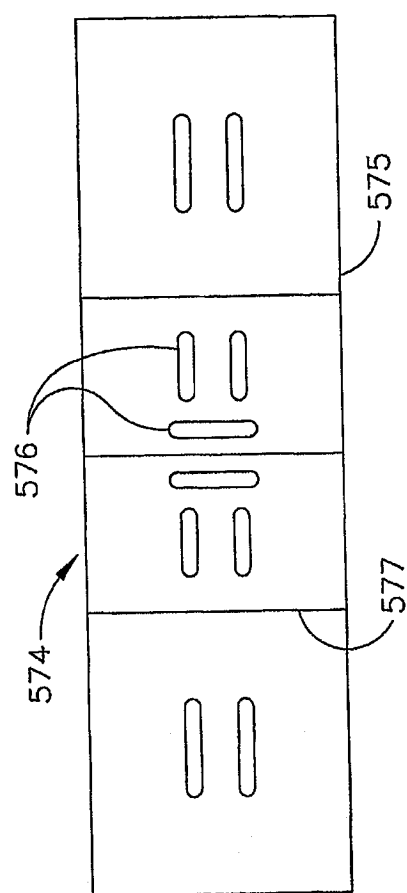


图 5-26A

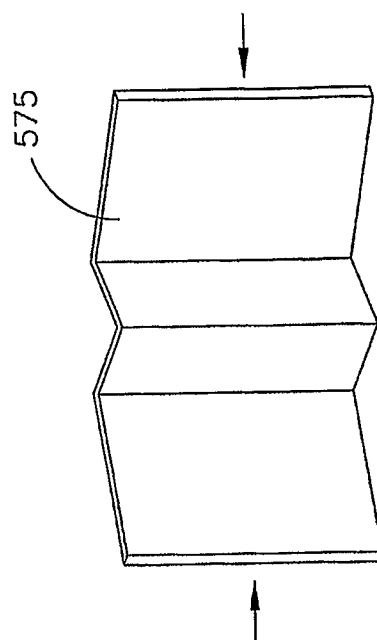


图 5-26B

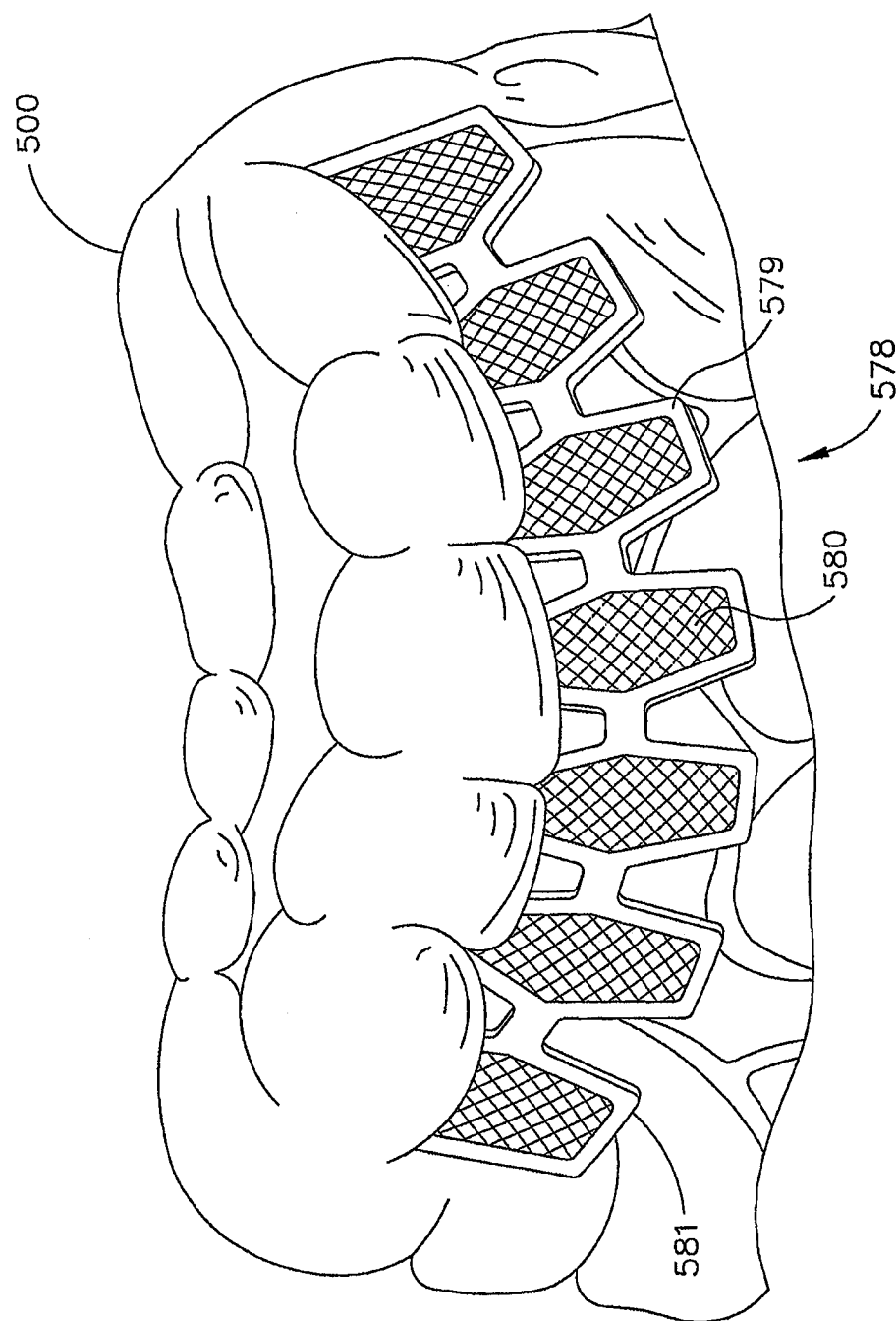


图 5-27

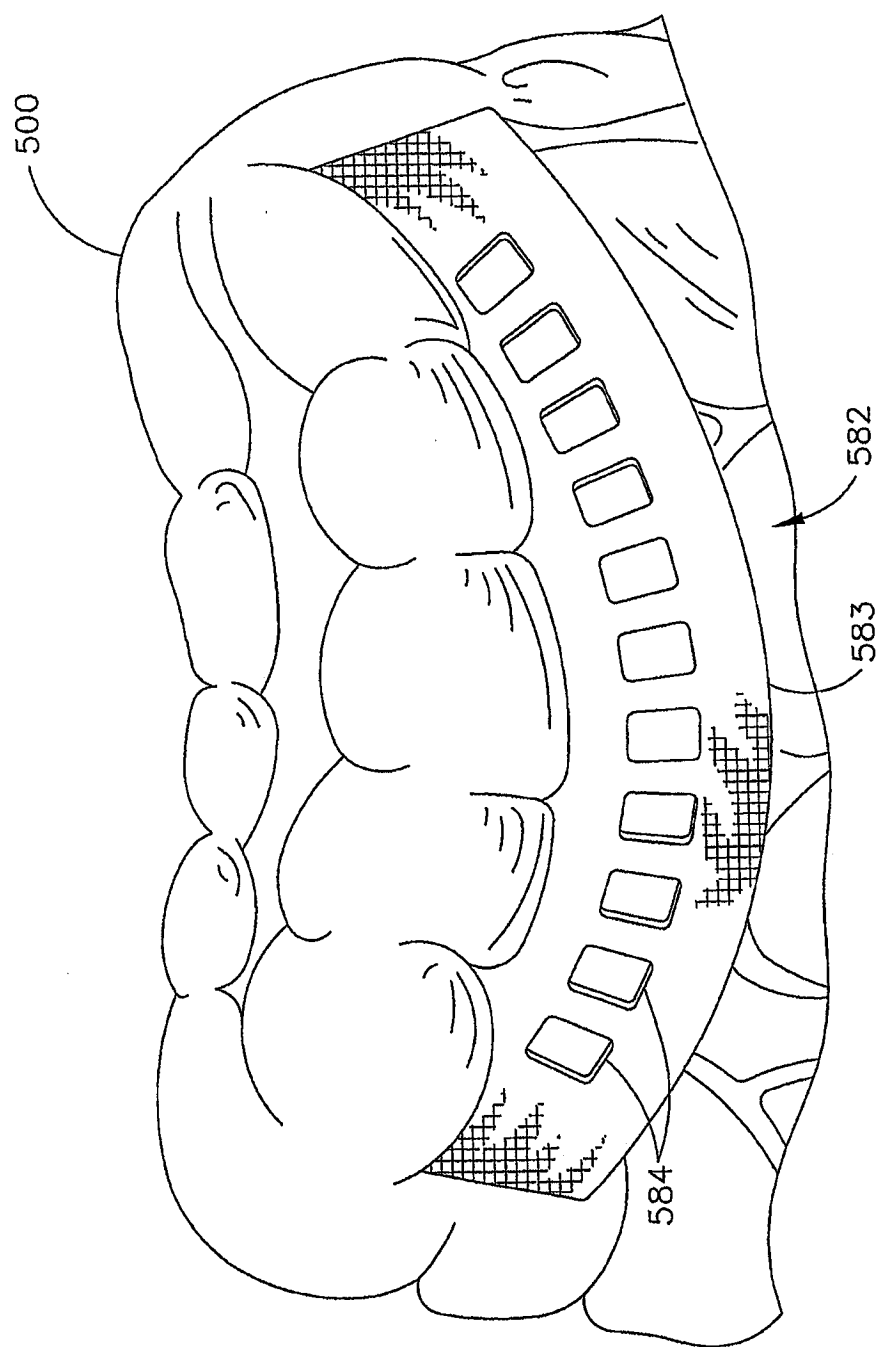


图 5-28

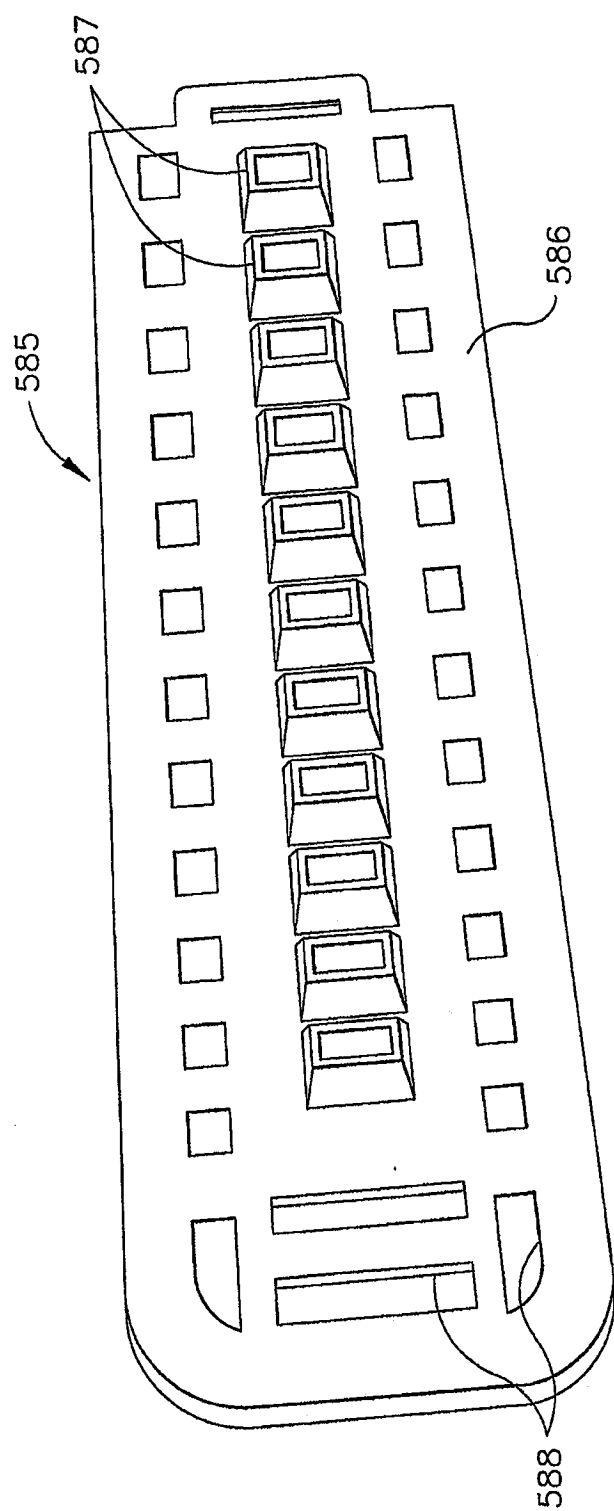


图 5-29

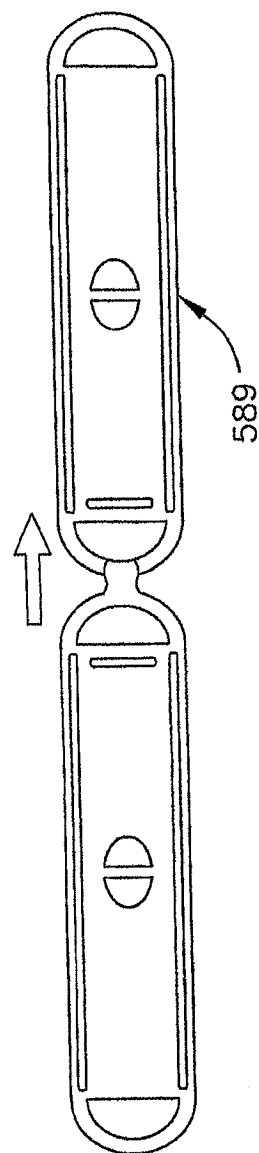


图 5-30

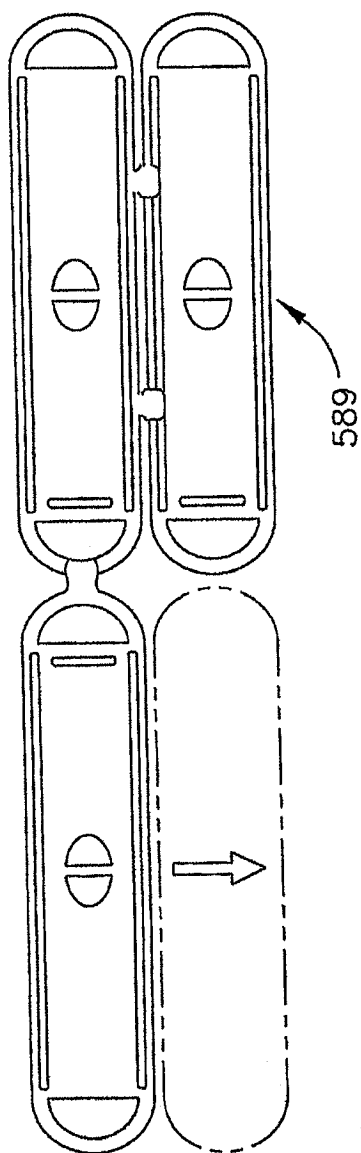


图 5-31

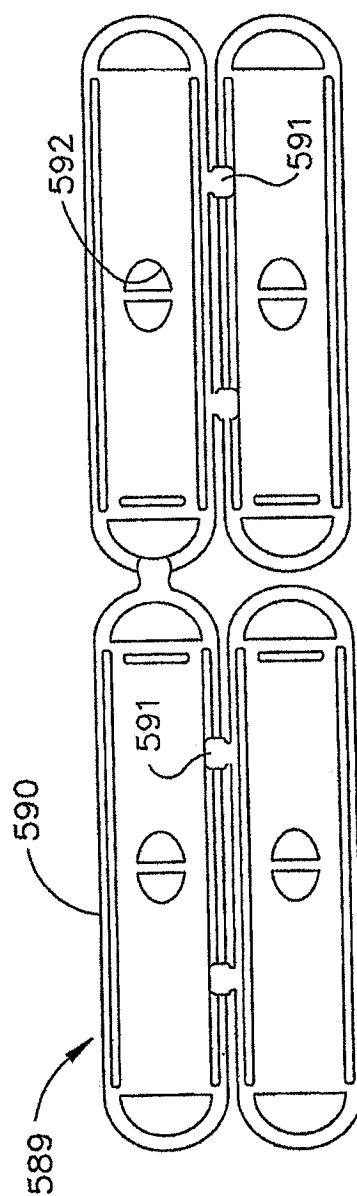


图 5-32

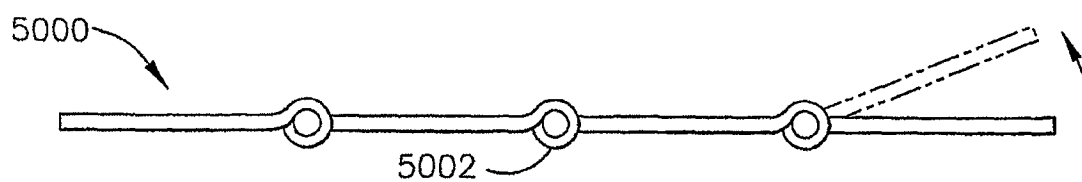


图 5-33

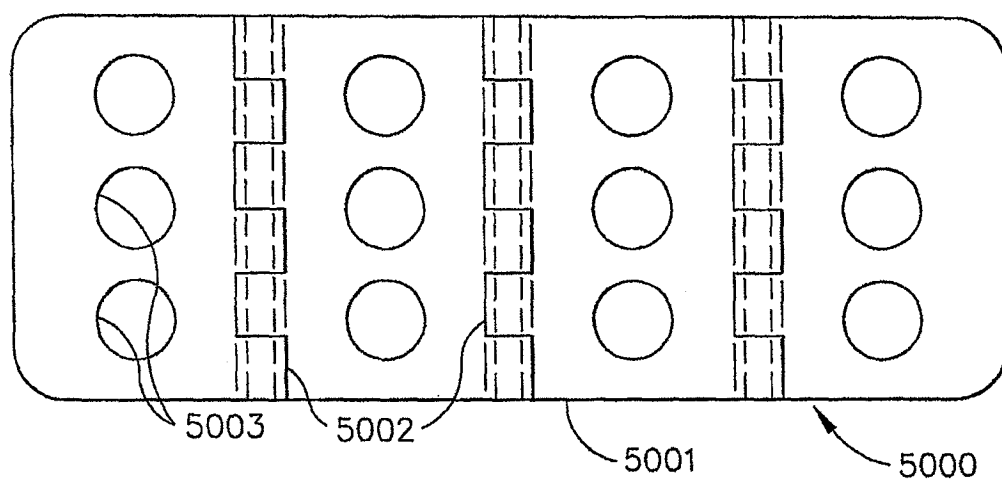


图 5-34

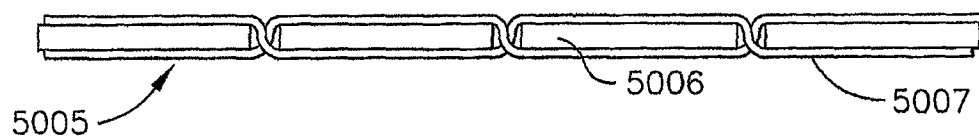


图 5-35

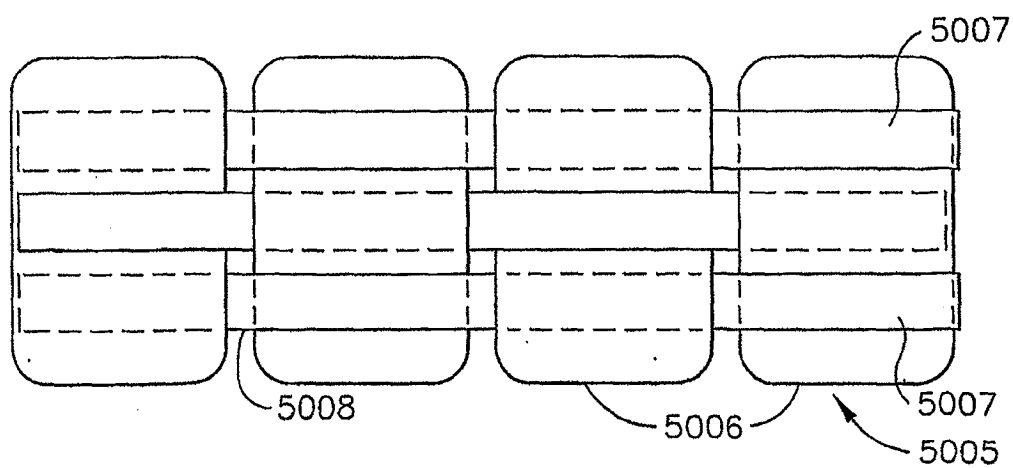


图 5-36

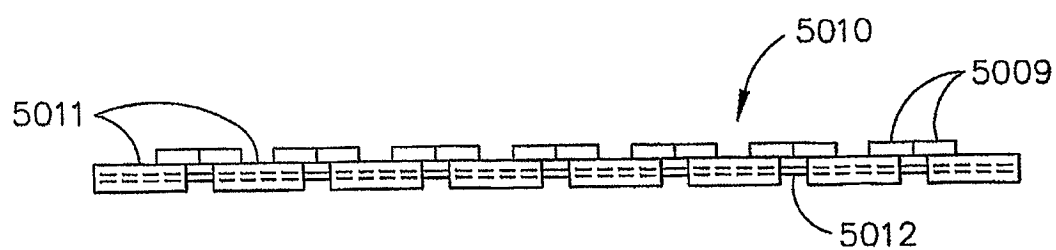


图 5-37A

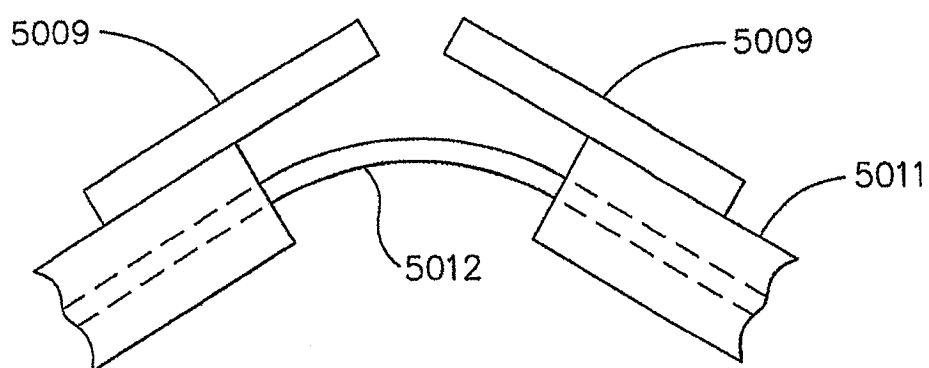


图 5-37B

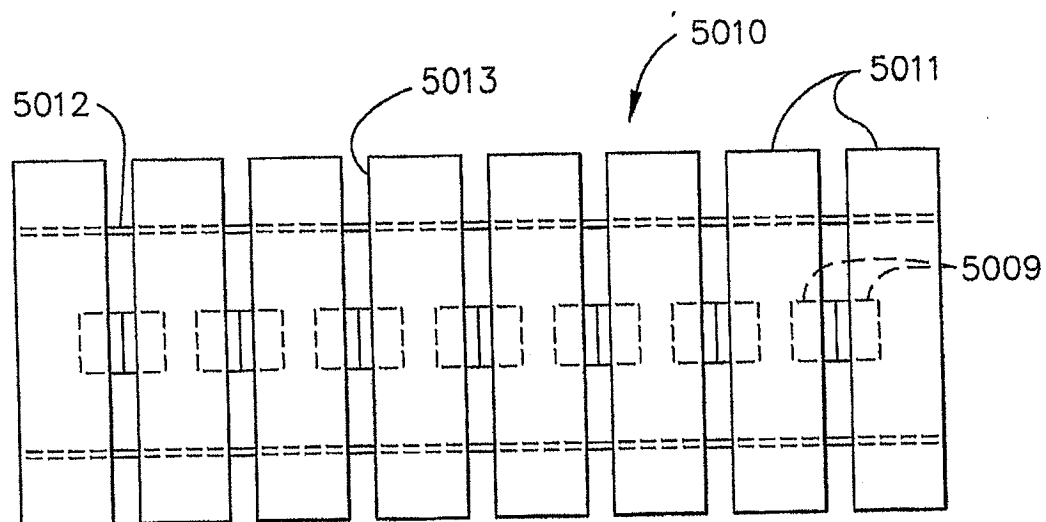


图 5-38

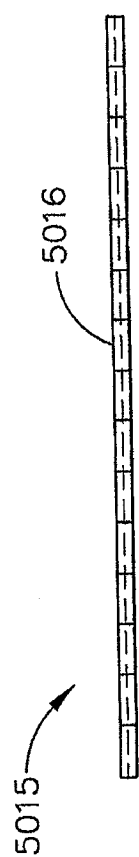


图 5-39

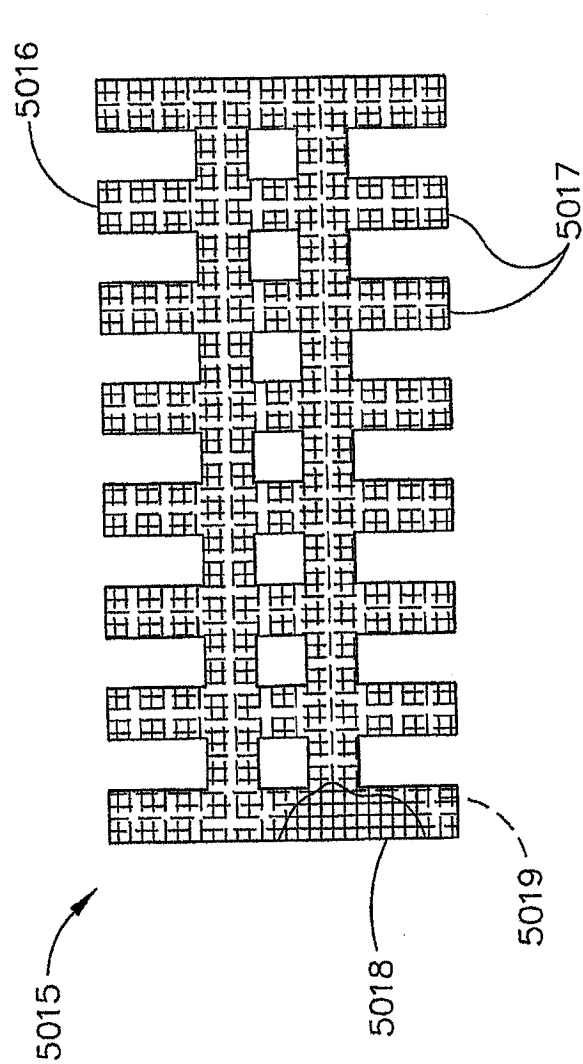


图 5-40

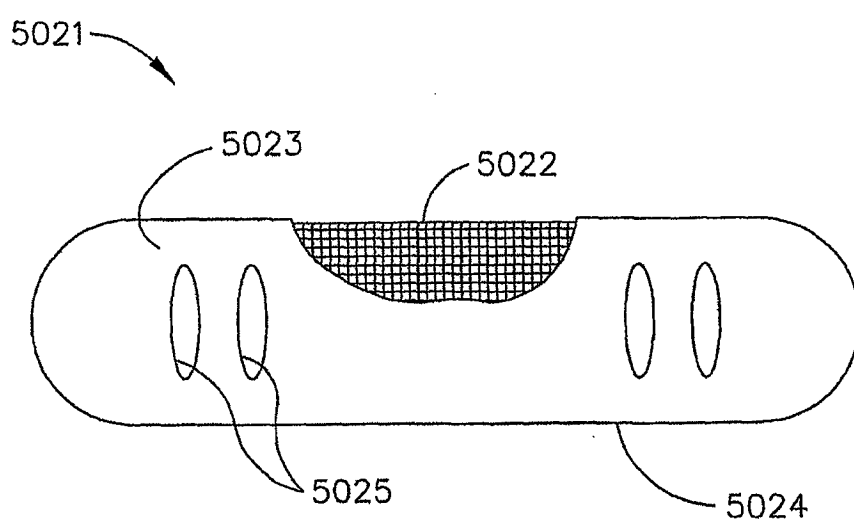


图 5-42

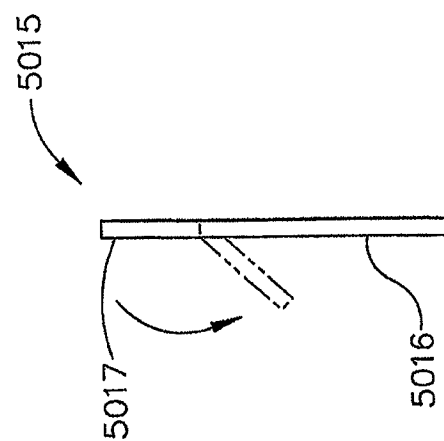


图 5-41

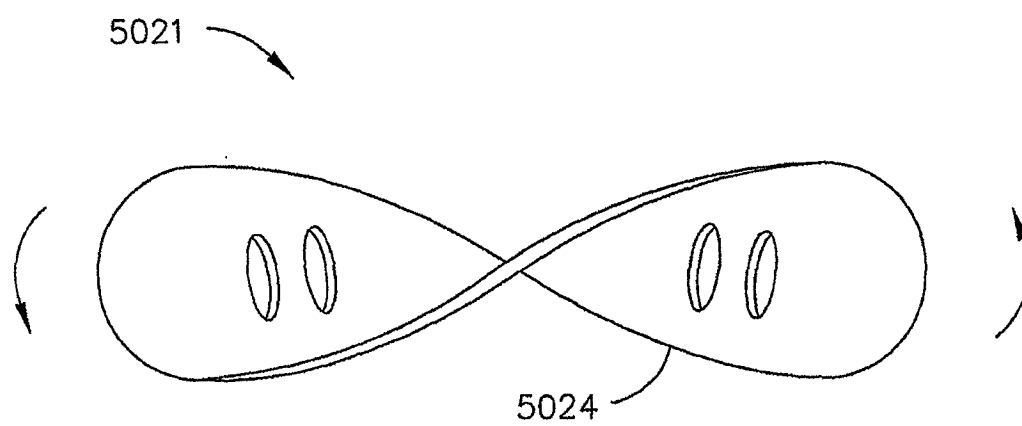


图 5-43

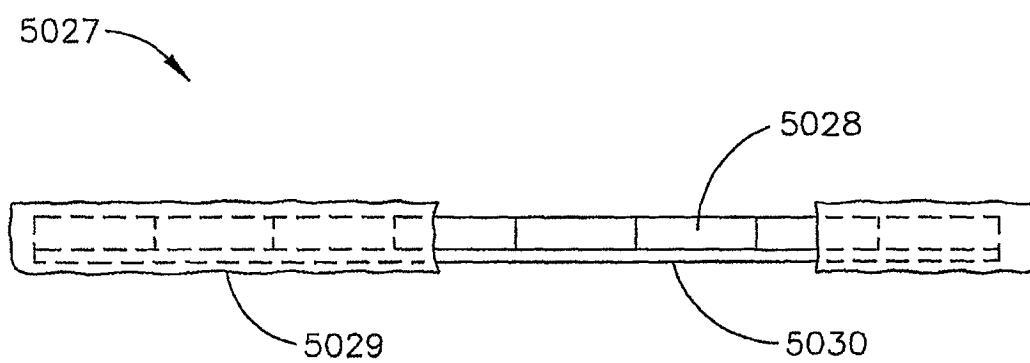


图 5-44

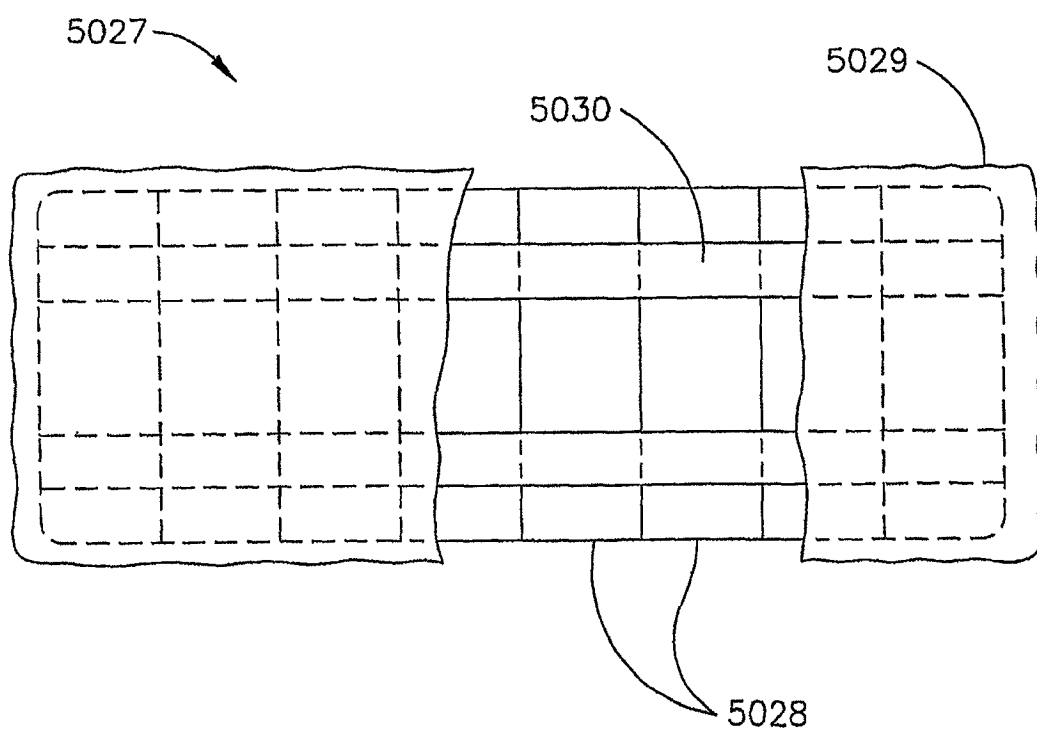


图 5-45

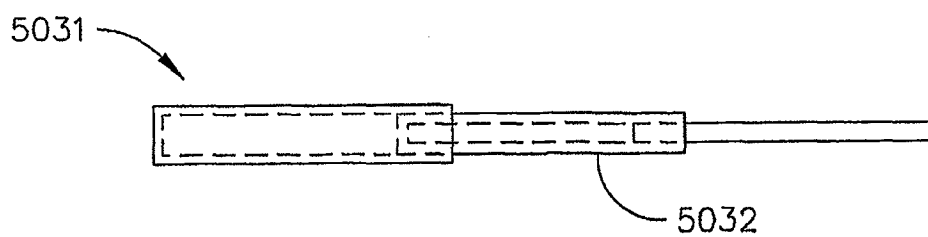


图 5-46

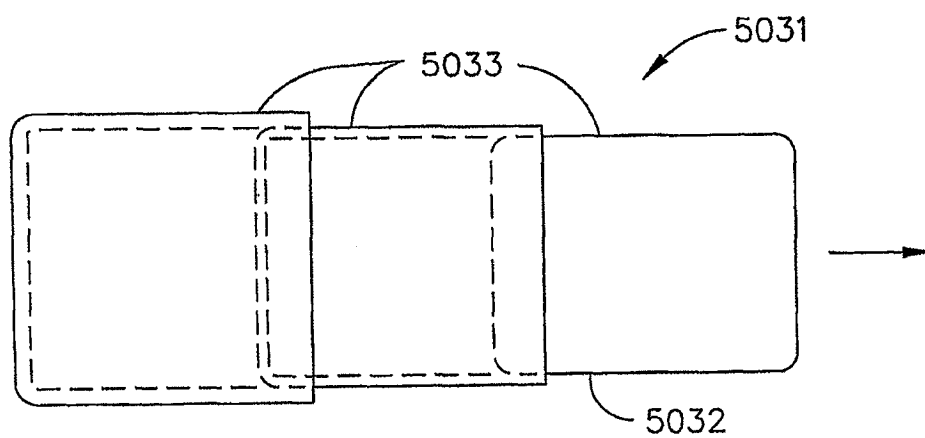


图 5-47

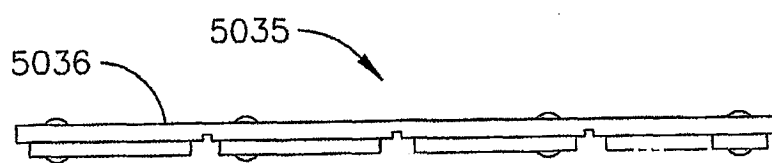


图 5-48

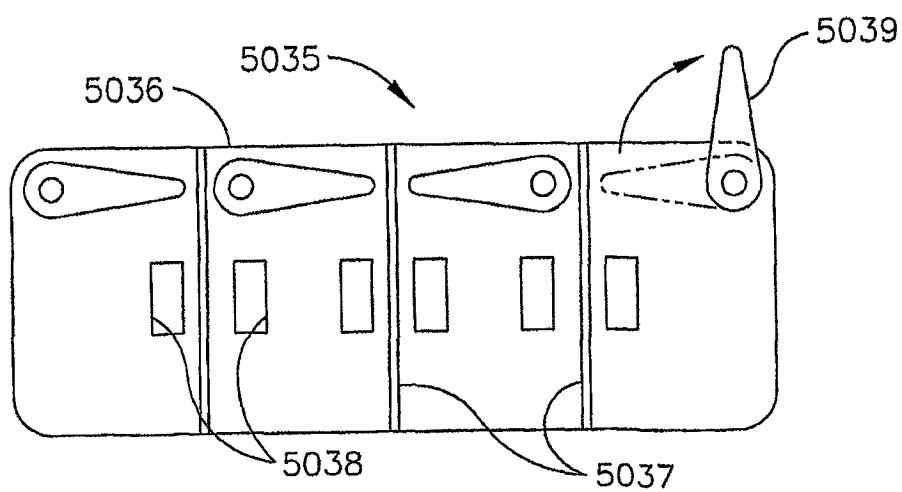


图 5-49

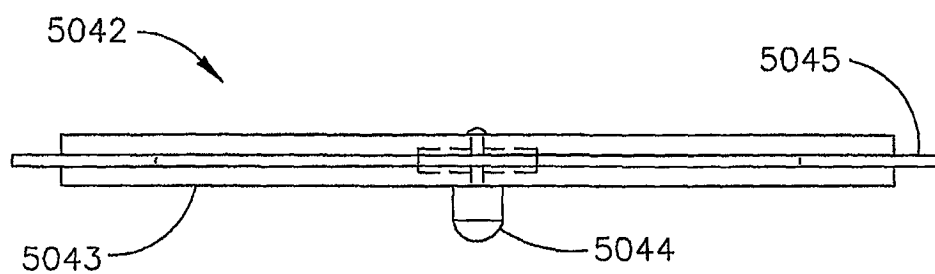


图 5-50

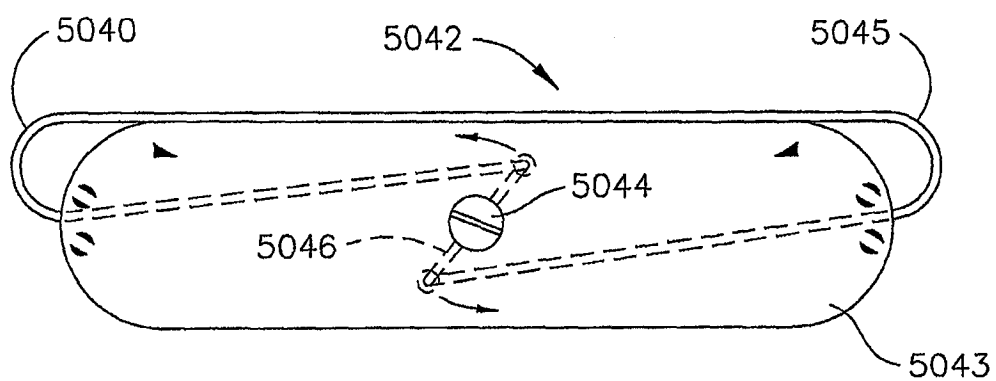


图 5-51

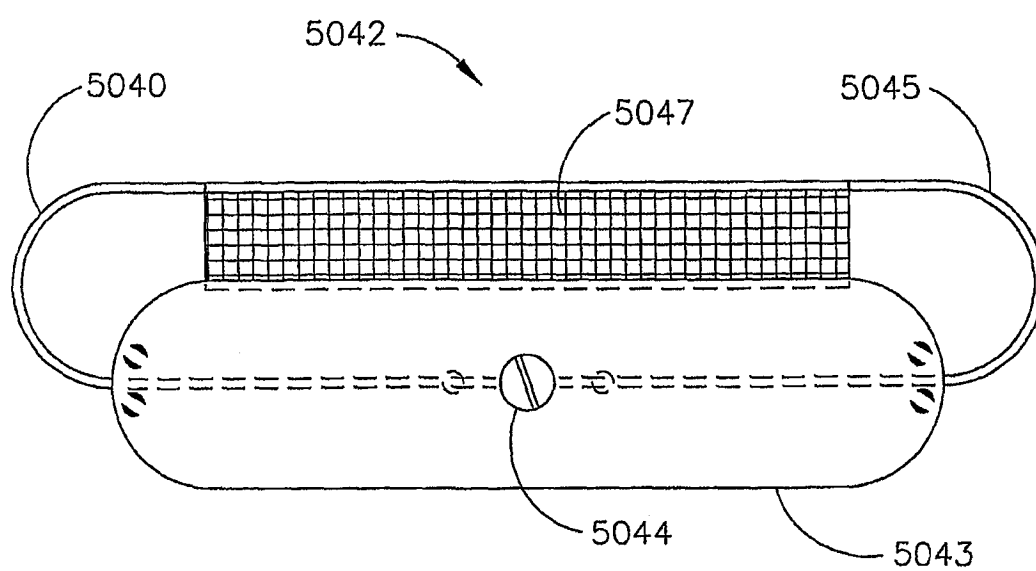


图 5-52

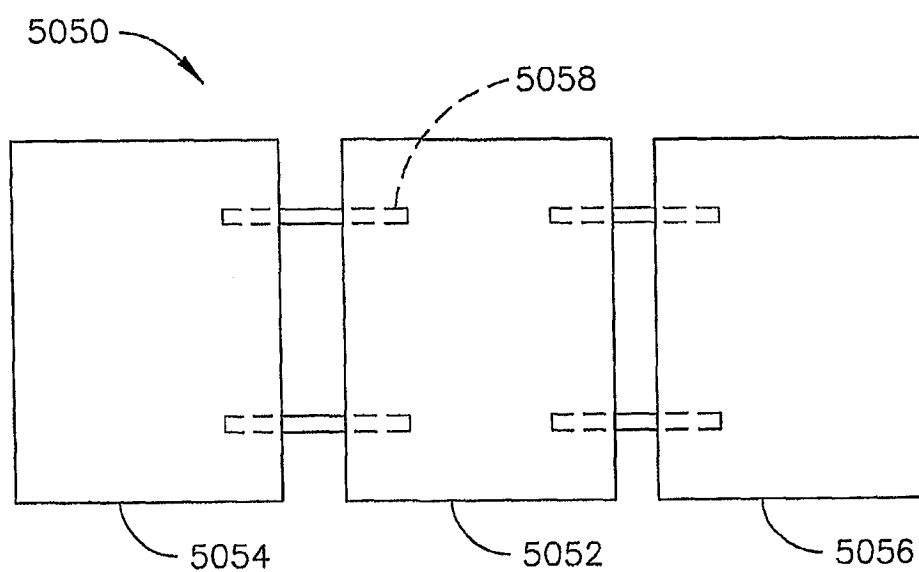


图 5-53

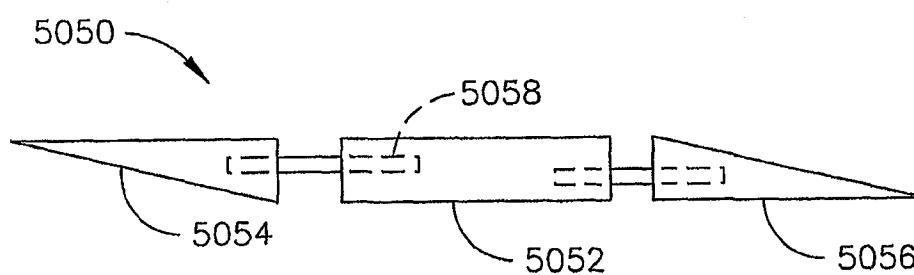


图 5-54

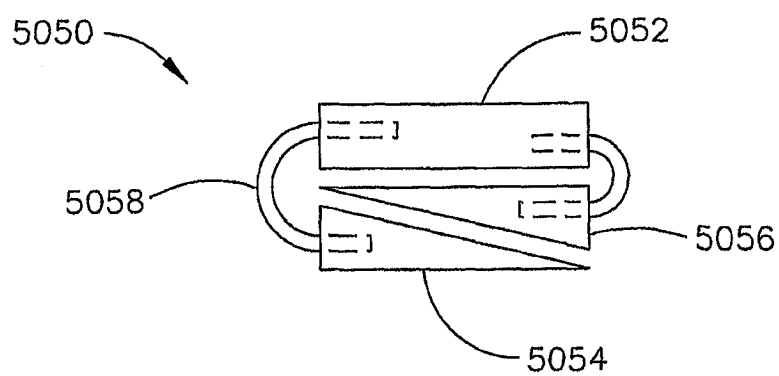


图 5-55

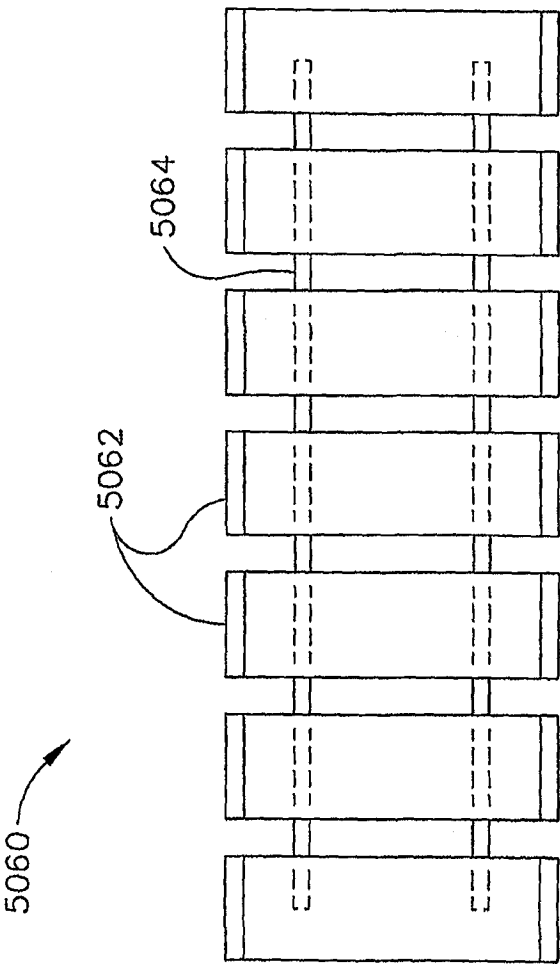


图 5-56

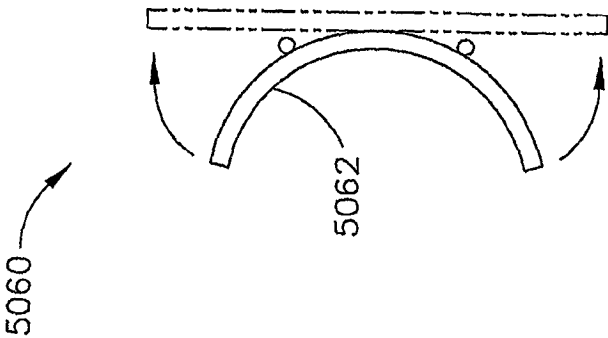


图 5-57

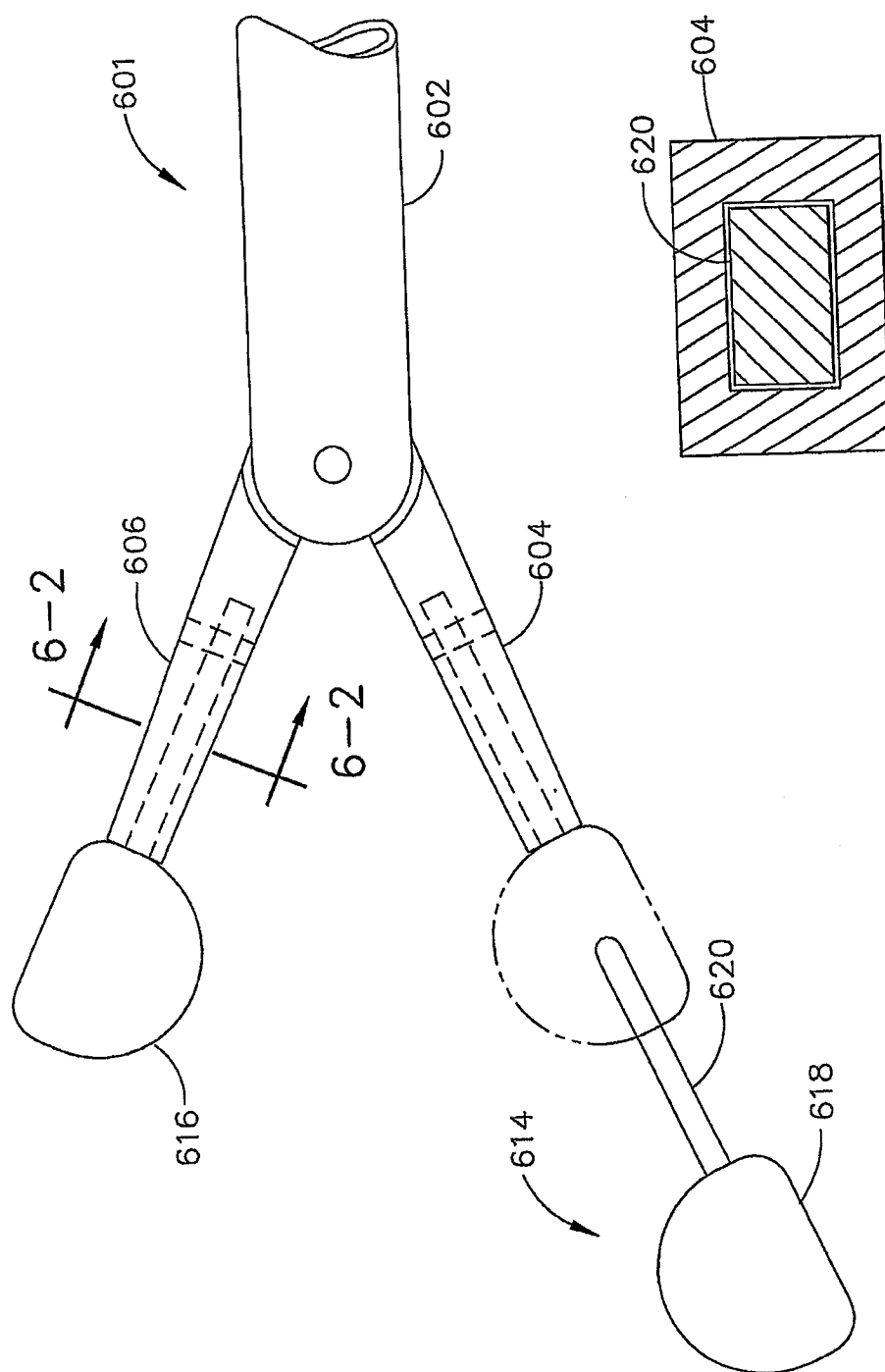


图 6-1

图 6-2

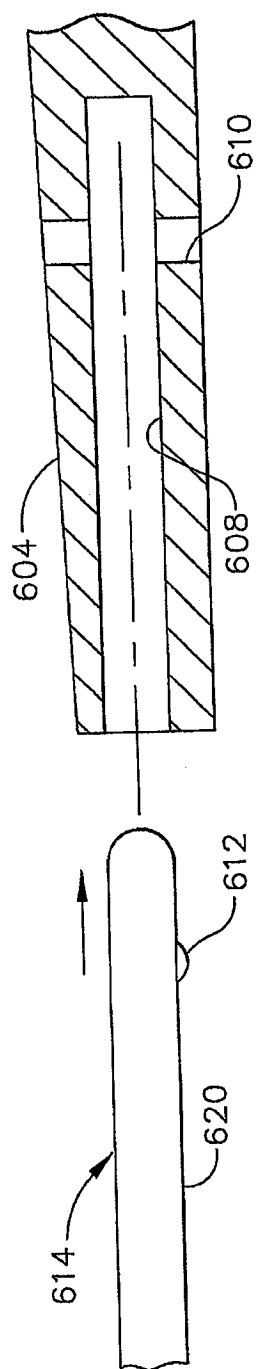


图 6-3

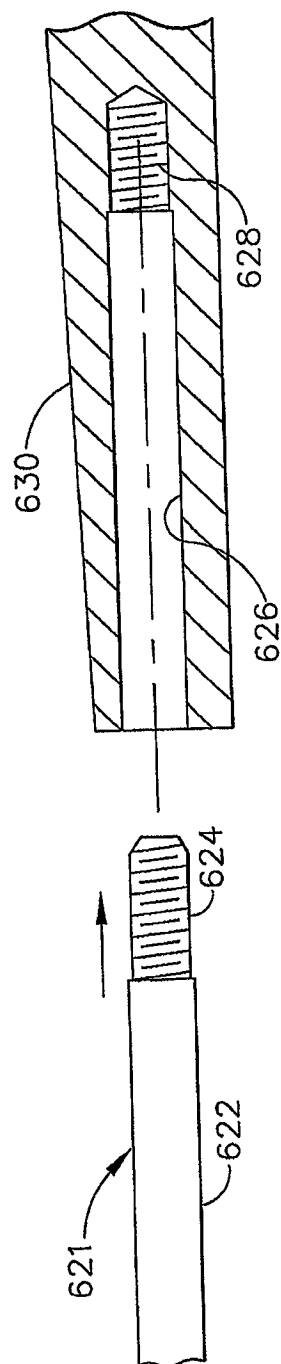


图 6-4

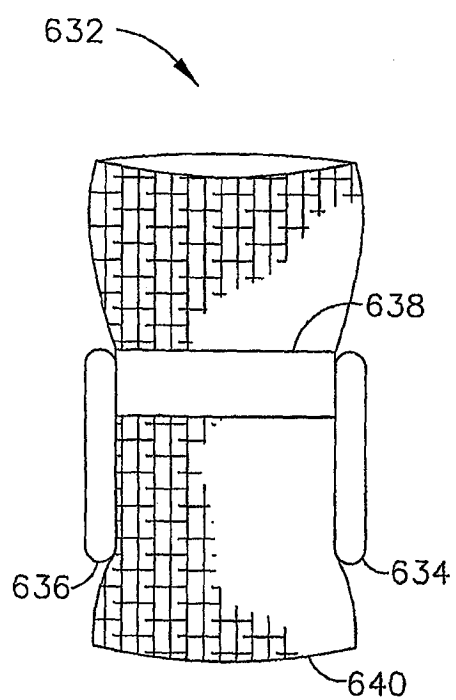


图 6-5

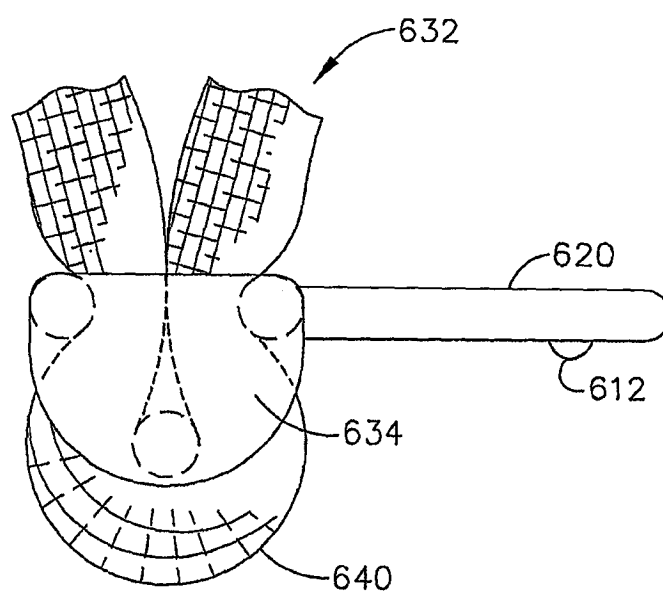


图 6-6

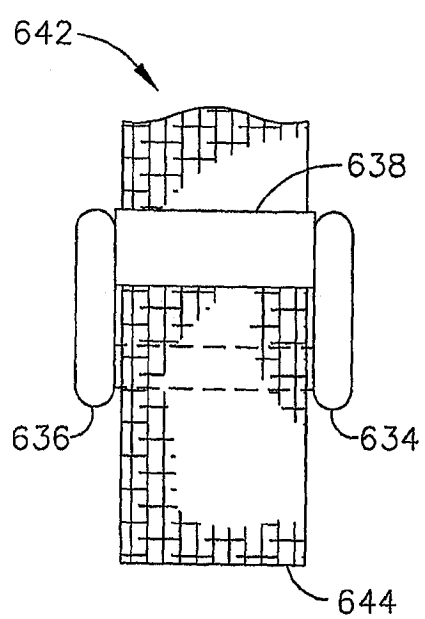


图 6-7

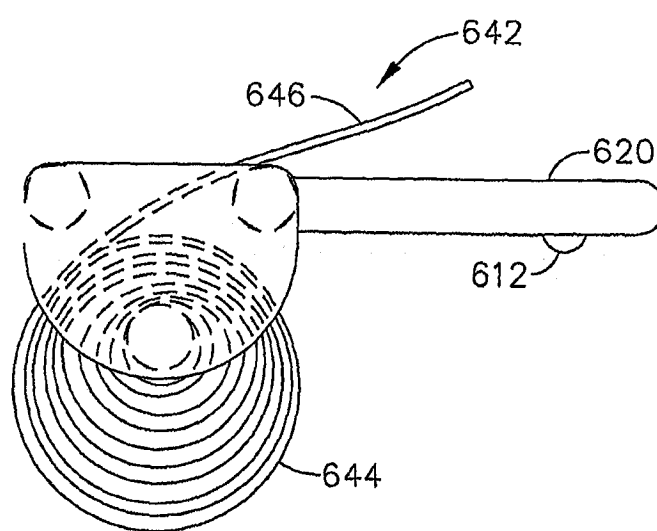


图 6-8

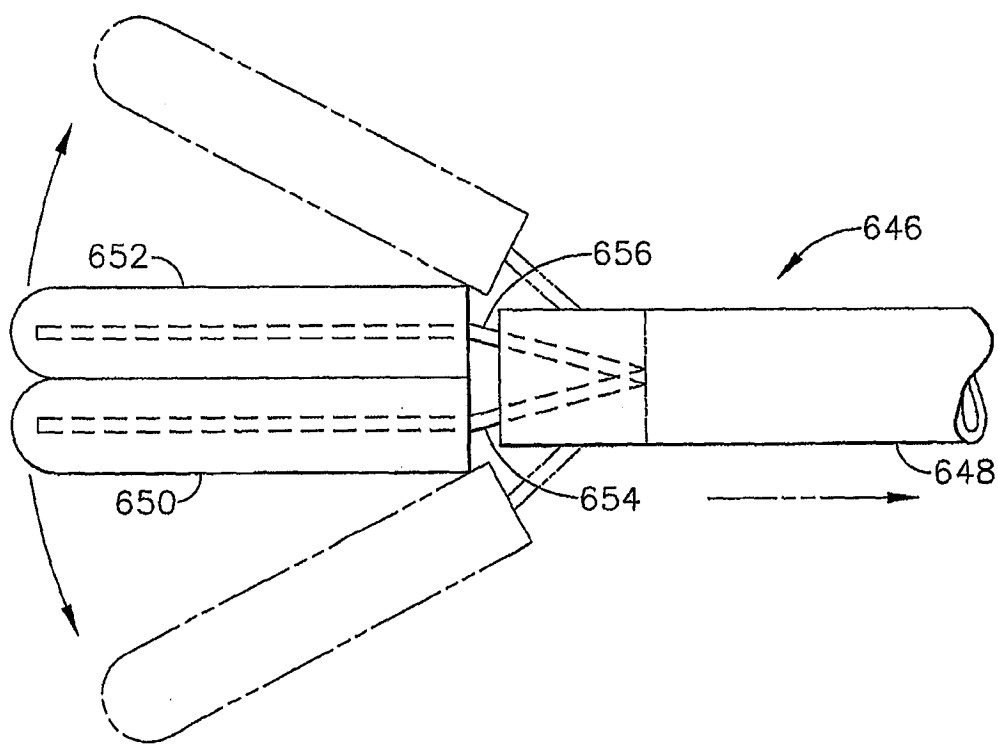


图 6-9

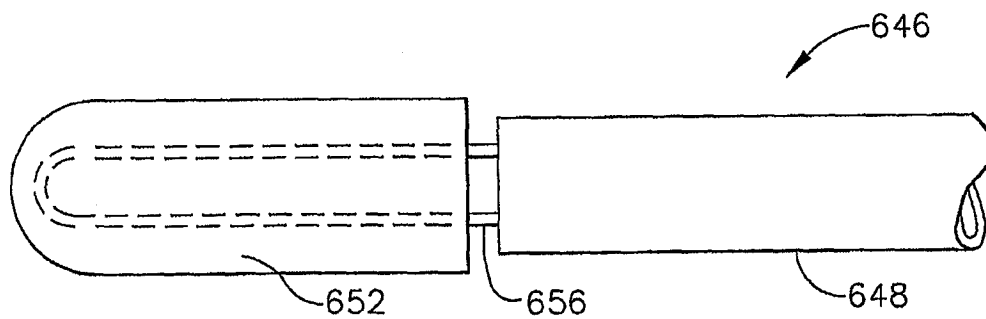


图 6-10

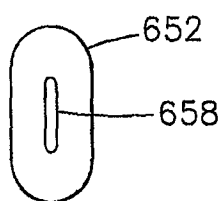


图 6-11

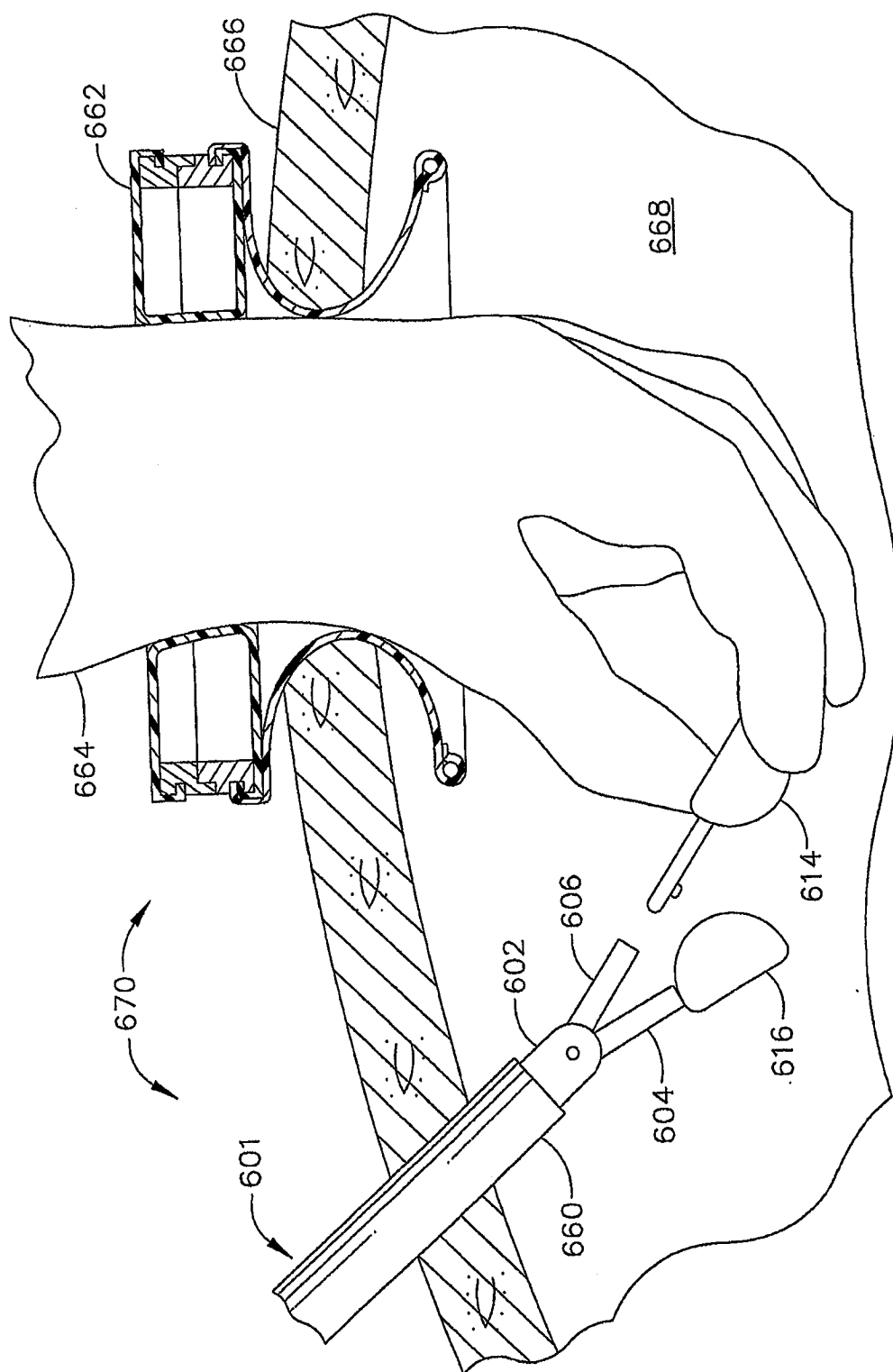


图 6-12

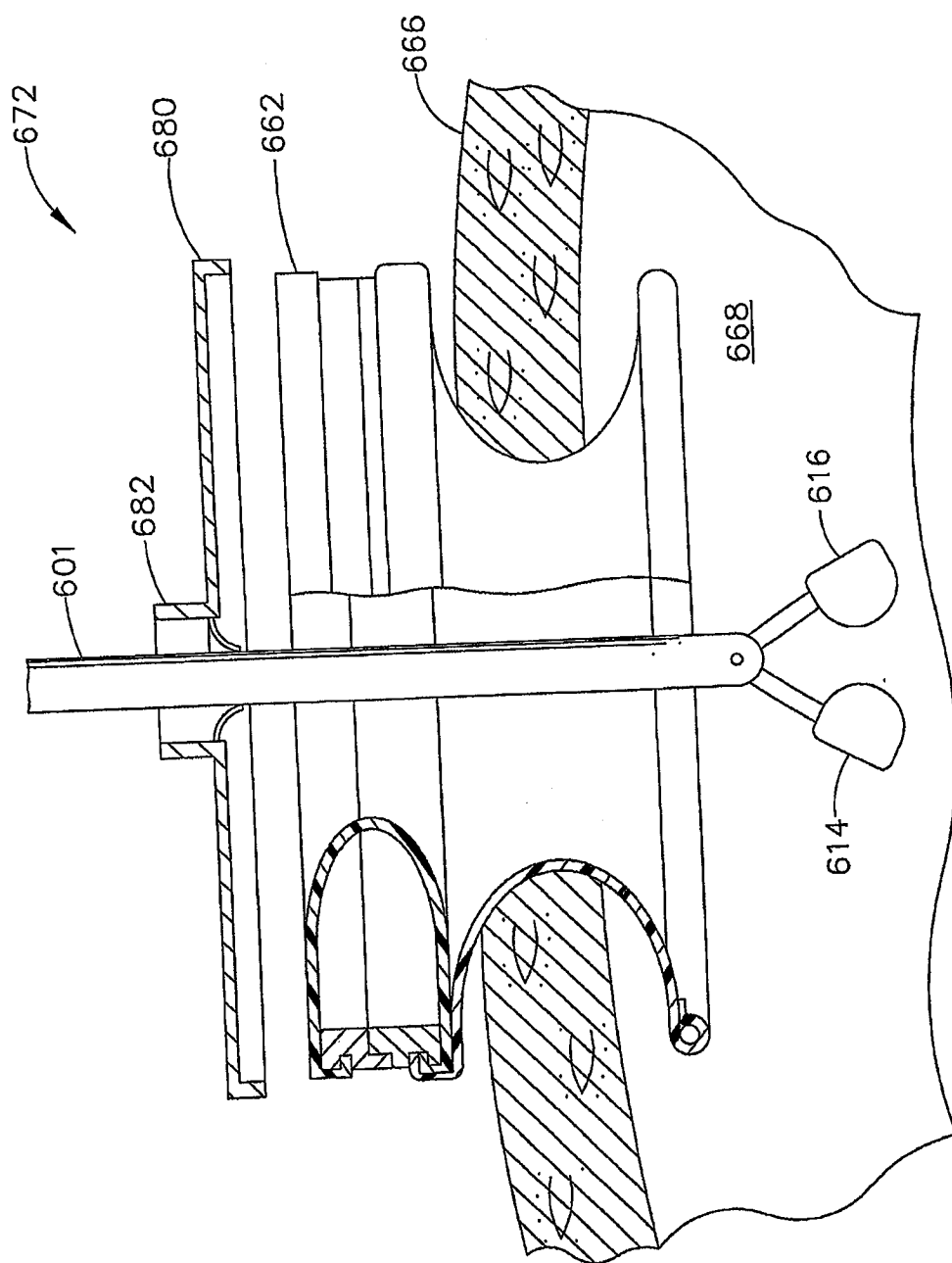


图 6-13

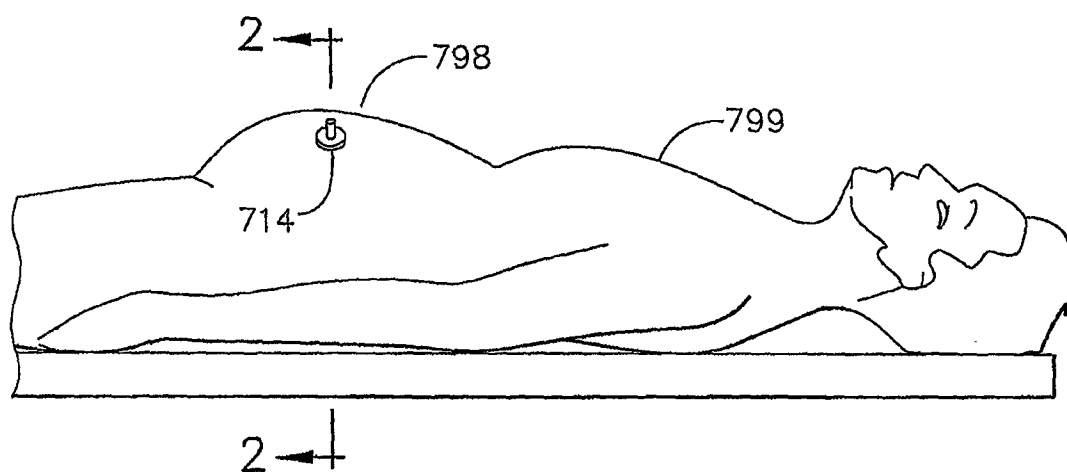


图 7-1

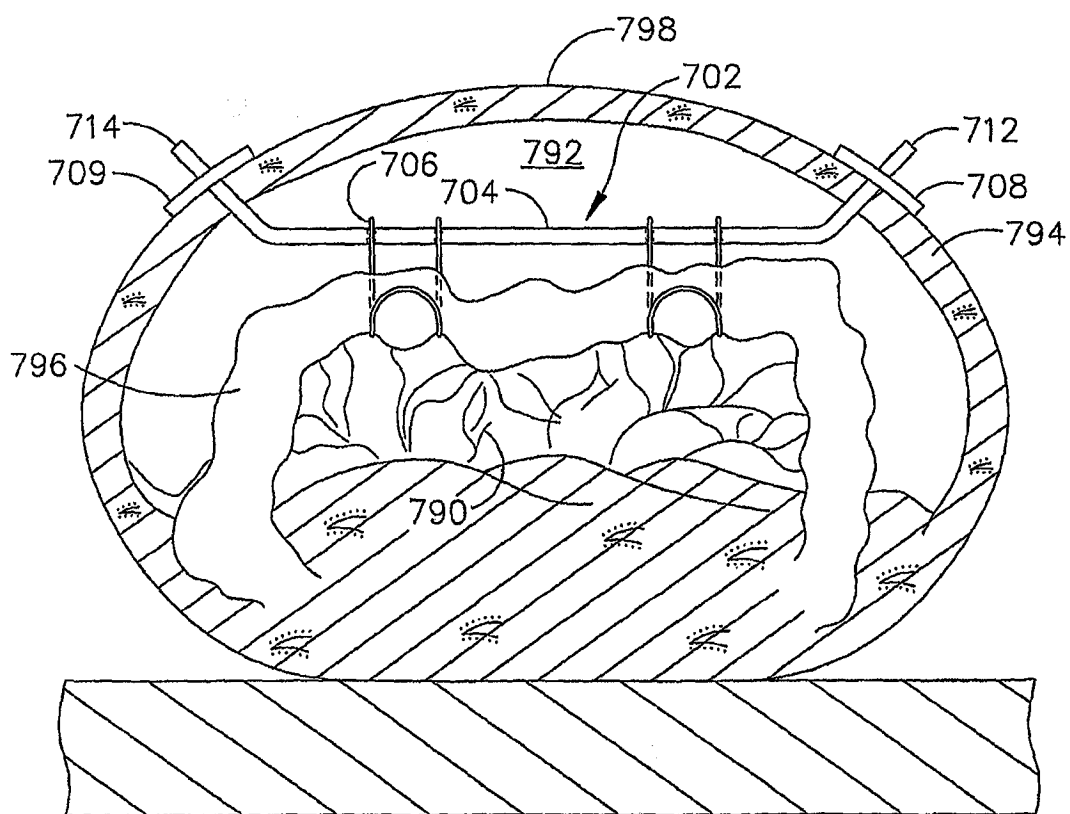


图 7-2

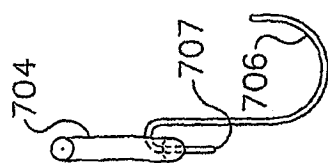


图 7-3

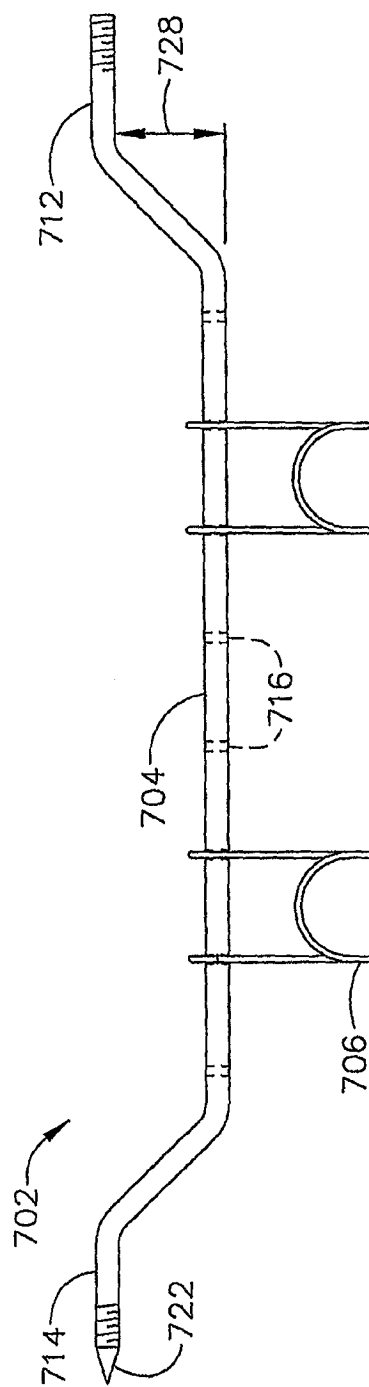


图 7-4

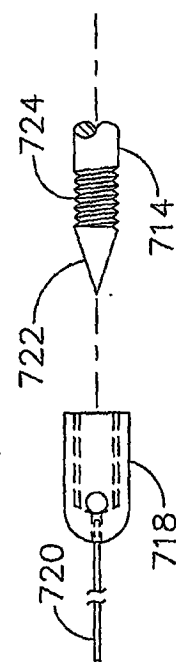


图 7-5

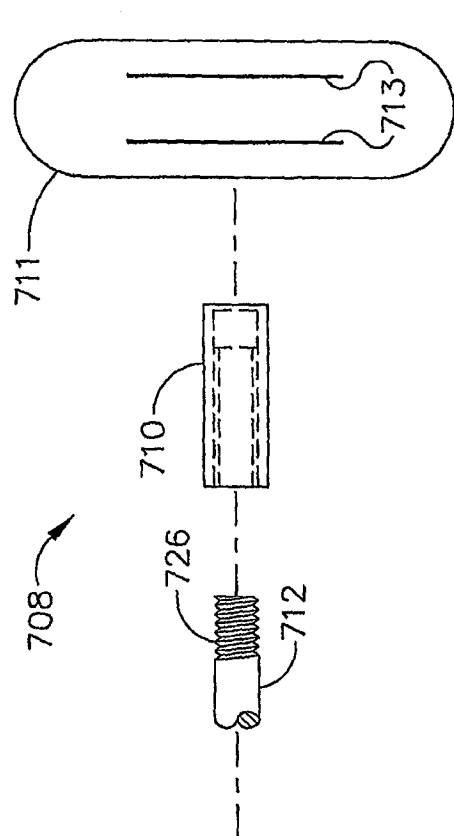


图 7-6A

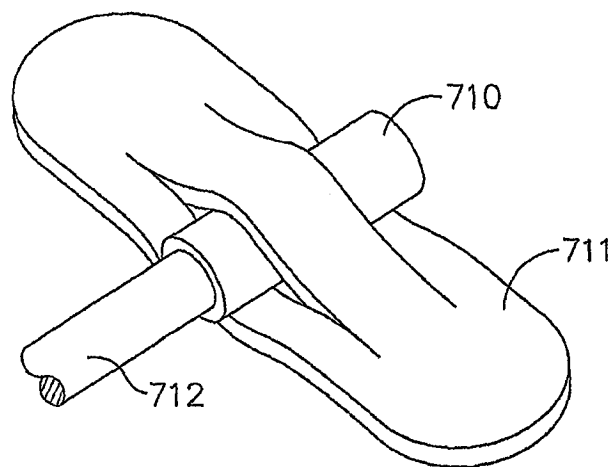


图 7-6B

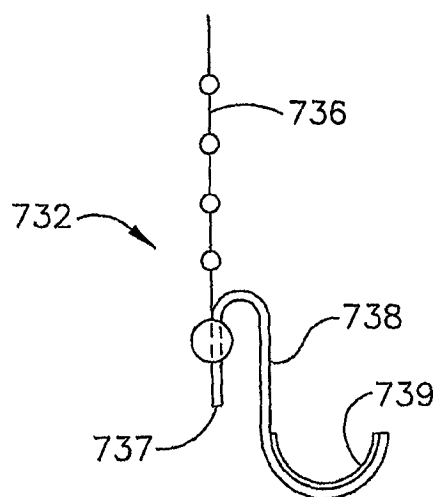


图 7-7

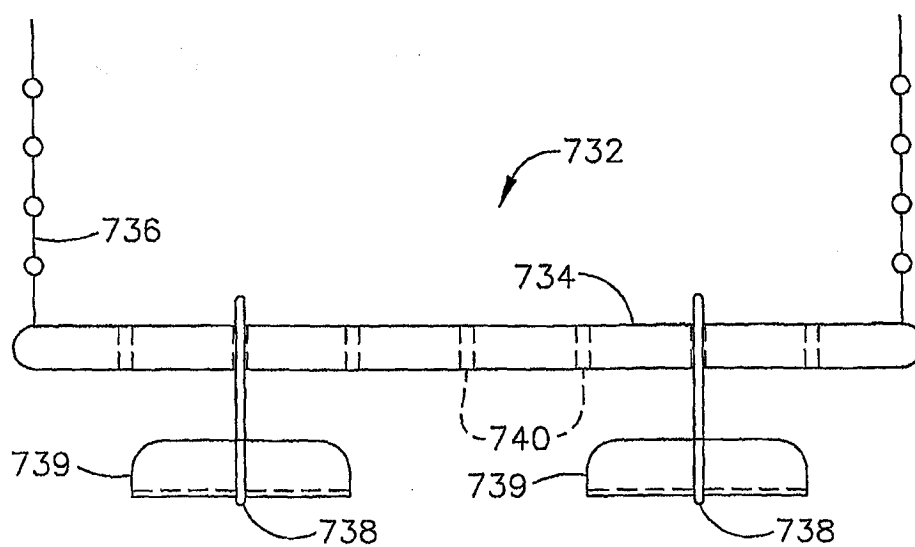


图 7-8

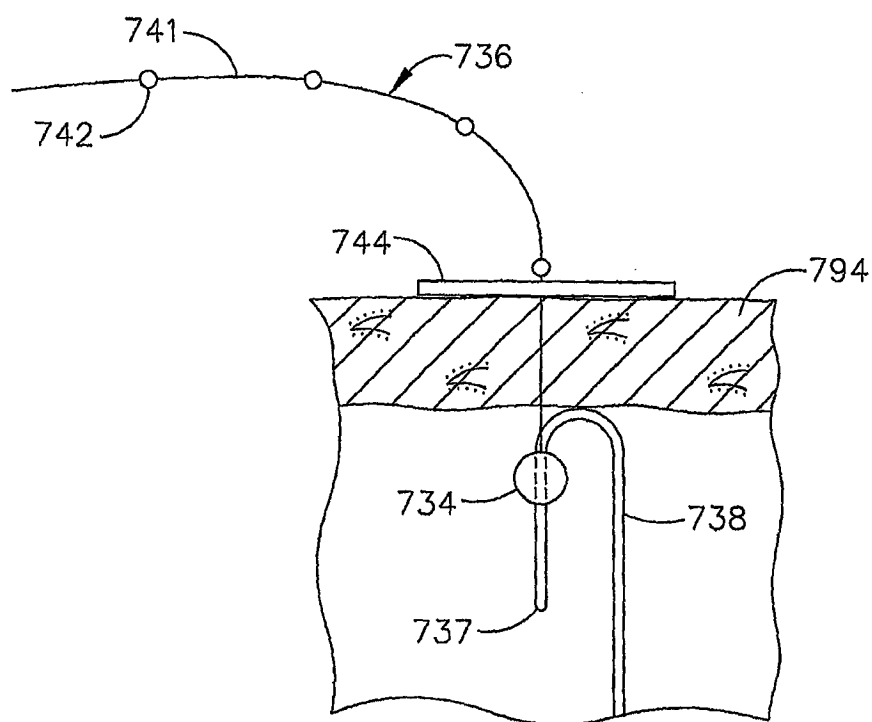


图 7-9

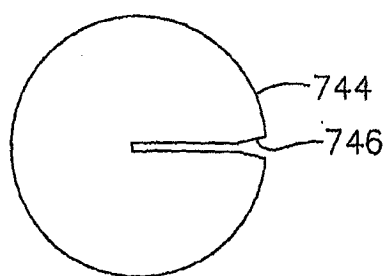


图 7-10

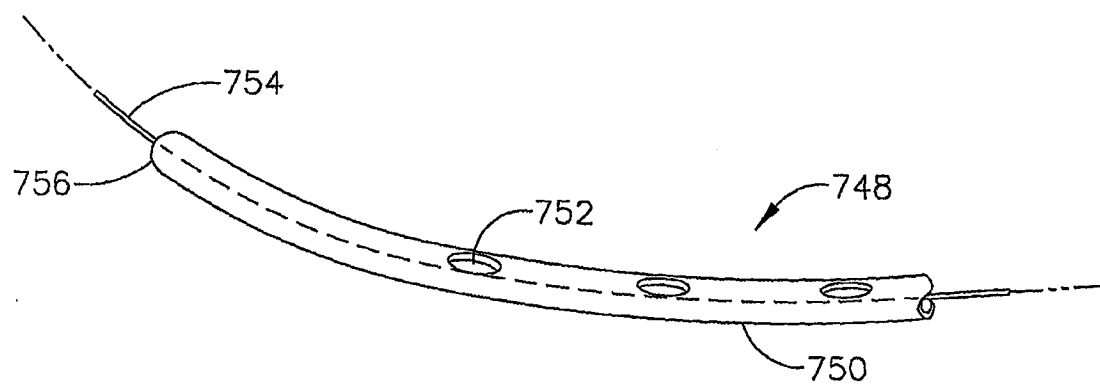


图 7-11

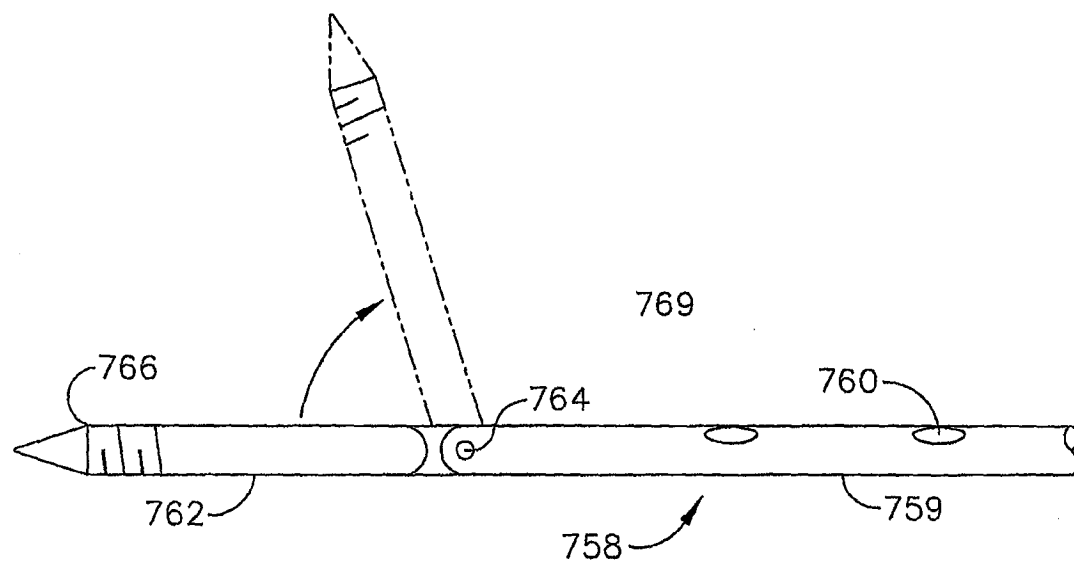


图 7-12

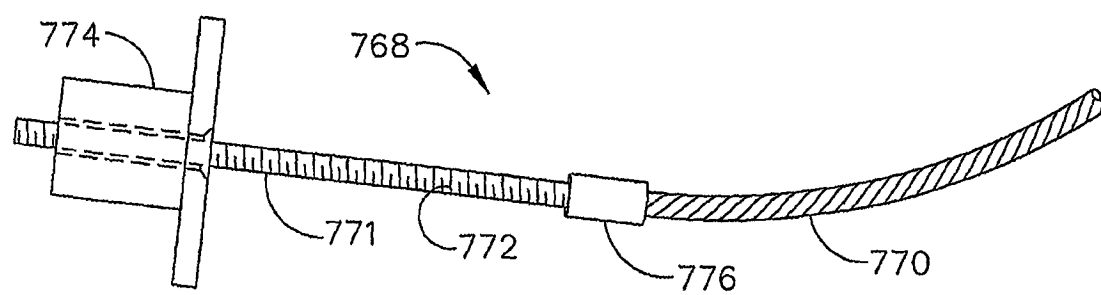


图 7-13

专利名称(译)	外科器械系统		
公开(公告)号	CN101827627B	公开(公告)日	2012-12-05
申请号	CN200680018068.6	申请日	2006-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	JW沃格勒 RP吉尔 CJ赫斯 WB韦森伯格 WP盖斯 MA默里 KM摩根		
发明人	J·W·沃格勒 R·P·吉尔 C·J·赫斯 W·B·韦森伯格 W·P·盖斯 M·A·默里 K·M·摩根		
IPC分类号	A61B17/00 A61B46/23		
CPC分类号	A61B17/1227 A61B17/0218 A61B2019/5425 A61B17/3474 A61B2017/306 A61B2017/2829 A61B2017/0461 A61B2017/2931 A61B17/4241 A61B19/5202 A61B2017/00473 A61B1/32 A61B17/3476 A61B2017/3466 A61B2017/3405 A61B2017/0419 A61B17/3417 A61B2017/3449 A61B2019/5437 A61B17/3423 A61F2/0063 A61B19/26 A61B2017/3447 A61B2017/00265 A61B2017/0647 A61B17/064 A61B19/54 A61B2017/3437 A61B2019/5454 A61B17/3462 A61B2017/0462 A61B2017/3445 A61B17/0281 A61B2019/5487 A61B17/1285 A61B2017/00362 A61B17/115 A61B17/29 A61B2017/00893 A61B2017/2825 A61B2019/5408 A61B17/122 A61B17/0644 A61F2002/0072 A61B2017/0464 A61B2017/00287 A61B90/30 A61B90/39 A61B90/50 A61B2090/3908 A61B2090/3925 A61B2090/3937 A61B2090/3954 A61B2090/3987		
代理人(译)	苏娟		
优先权	60/669514 2005-04-08 US 60/700176 2005-07-18 US		
其他公开文献	CN101827627A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种用于手辅助腹腔镜手术的外科器械系统。该系统具有能够保持多个外科器械的腹腔镜盘。外科器械系统中的其它元件包括用于设置在体腔中的储存囊、用于支承组织的装置、用于将组织重新定位在远离手术部位的装置和用于标记组织以规划外科事件的组织标记物。

