



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102448383 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201080023899. 9

(22) 申请日 2010. 04. 01

(30) 优先权数据

61/165, 828 2009. 04. 01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 11. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/029668 2010. 04. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/115030 EN 2010. 10. 07

(73) 专利权人 森特莱哈尔特公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 G·W·冯 R·A·赛贝尔

E·萨格尔 G·H·米勒 M·加西亚

R·D·海尔穆斯 A·M·埃斯卡诺

D·T·埃里森 W·E·科恩

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 高美艳 吴鹏

(51) Int. Cl.

A61B 17/12(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2008121278 A2, 2008. 10. 09, 说明书 50 段 21-26 行、30-38 行, 57 段 37-40 行, 附图 3A, 附图 6.

WO 2008121278 A2, 2008. 10. 09, 说明书 50 段 21-26 行、30-38 行, 57 段 37-40 行, 附图 3A, 附图 6.

EP 0598219 A2, 1993. 10. 14, 说明书第 11 栏第 36 - 42 行, 附图 12.

CN 101027001 A, 2007. 08. 29, 全文.

WO 2009039191 A2, 2009. 03. 26, 全文.

审查员 刘洋洋

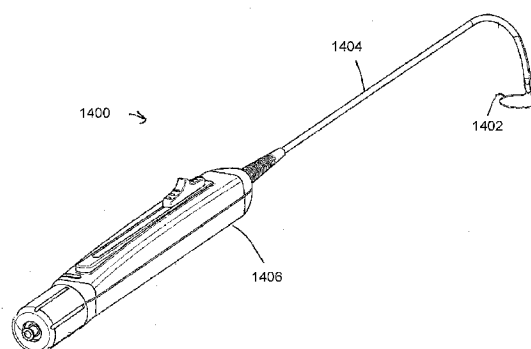
权利要求书1页 说明书27页 附图22页

(54) 发明名称

组织结扎装置及其控制器

(57) 摘要

本文描述的是用于封闭一个或多个组织的装置和用于控制这些装置的手柄。一般地, 本文描述的装置包括圈套器环组件和用于控制圈套器环组件的手柄, 其中, 圈套器环组件包括圈套器和缝线环。在某些变型方案中, 圈套器环组件可以包括保持构件, 该保持构件可以将缝线环可松开地连接到圈套器上。在另一些变型方案中, 所述装置包括一个或多个力减小缝线锁, 以帮助防止缝线环意外地与圈套器环组件分开。在又一些变型方案中, 还包括过量缝线管理特征。本文描述的手柄可以构造成从缝线环除去过量缝线, 且还可以构造成从圈套器环组件松开缝线环。



1. 一种组织封闭装置,包括:

细长体、连接到刚性结构上的圈套器、缝线环和连接到所述刚性结构上的缝线钩,其中,缝线钩包括弹簧并且缝线钩可松开地保持缝线环的一部分,并且所述刚性结构能够在细长体内移动以使圈套器和缝线钩移动。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述刚性结构包括海波管。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述弹簧将缝线钩连接到所述刚性结构上。

4. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述弹簧围绕圈套器设置。

5. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括具有第一腔和第二腔的套管,其中,缝线钩穿过第一腔并且圈套器穿过第二腔。

6. 如权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述套管相对于圈套器固定。

7. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括可松开地将圈套器联接到缝线环上的保持构件。

8. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,细长体包括第一腔和第二腔。

9. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,圈套器的远端可松开地夹持在细长体的尖端部分中。

10. 如权利要求 9 所述的装置,其特征在于,圈套器的远端连接到易碎构件上,断开圈套器和易碎构件之间的连接能够从所述尖端部分松开圈套器。

11. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,缝线环包括缝线结,并且细长体的尖端部分包括用于容纳缝线结的凹槽。

组织结扎装置及其控制器

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求 2009 年 4 月 1 日提交的美国临时专利申请 No. 61/165828 的优先权，该申请的全部内容结合在本文中以作参考。

技术领域

[0003] 本发明一般地涉及用于使用外科上微创或血管内的方法结扎组织、例如左心耳的装置和方法，并涉及用于致动这些装置的手柄。

背景技术

[0004] 心房纤维性颤动是折磨上百万病人的常见问题。心房纤维性颤动常常导致在左心耳中形成血栓或凝块。这是个问题，因为血栓会移到远处器官并对远处器官形成栓塞，这可能导致不利的事件、例如中风。由于这个原因，大多数有心房纤维性颤动的病人都用一种或多种抗凝血剂治疗，以帮助防止形成血栓。然而，抗凝血剂本身会存在健康风险，尤其在老年人中。这些风险、例如出血常常要求使用者作出显著的生活方式改变。

[0005] 已经设计出若干方法来解决在左心耳中形成血栓的潜在问题。一个这样的方法包括沿着在与心房相连处的基底或心门颈缝合左心耳。这样，流入心耳中的血流被切断，因而消除了在心耳中形成血栓的风险。这通常通过开心手术进行，这限制了在特别高危下或另外经受开心手术的那些病人进行手术的可能性。此外，开心手术要求全身麻醉并具有许多众所周知的风险，使得它不太理想。

[0006] 还研究了另一些方法。这些方法包括使用 U 形钉固定心耳的基底的方法和使用空间占据或闭塞构件填充心耳的方法。如果心耳很脆并且有破裂的趋势，则用 U 形钉固定不是优选的，而闭塞装置不能有效地防止全部血流到心耳中。

[0007] 因此用于封闭左心耳或其它合适组织的另外装置和方法是所希望的。尤其是，使用微创技术、血管内技术或这些技术的组合来封闭左心耳的装置和方法是所希望的，以避免需要打开胸部。当然，尤其是当那些装置具有优于标准装置的另外优点时，在开放的外科手术中使用的另外装置同样也是所希望的。

发明内容

[0008] 本文描述的是用于封闭一个或多个组织的装置和用于控制这些装置的机构。一般地，本文描述的装置包括圈套器环组件、细长体和用于控制可以安装在手柄上的圈套器环组件的机构，其中，圈套器环组件包括圈套器和缝线环。在某些变型方案中，圈套器环组件可以包括保持构件，该保持构件可以可松开地联接缝线环和圈套器。在另一些变型方案中，所述装置包括一个或多个力减小缝线锁，以帮助防止缝线环意外地与圈套器环组件分开。

[0009] 一般地，细长体可以附接到手柄上，并可以包括一个或多个腔。在某些变型方案中，细长体包括一个腔。在另一变型方案中，细长体包括两个腔。在又一变型方案中，细长体包括三个或更多个腔。在某些变型方案中，细长体可以包括一个或多个分离管道，所述分

离管道可以改变一个或多个腔的大小和形状,或者可以将一个或多个腔分成两个或多个子腔。此外,在某些变型方案中,细长体可以包括尖端部分。在某些变型方案中,尖端部分可以与细长体分开形成并可以附接于其上。在另一些变型方案中,尖端部分可以与细长体一体地形成。尖端部分可以具有任何合适数量的穿过其的腔或子腔。在某些变型方案中,尖端部分可以至少部分地容纳一个或多个分离管道。在某些变型方案中,尖端部分包括结接纳凹槽,该结接纳凹槽用于至少暂时容纳缝线环的缝线结。在这些变型方案中的某个变型方案中,尖端部分可以包括一个或多个可以将缝线结从结接纳凹槽中弹出的元件。在这些变型方案中的某个变型方案中,可以使气囊或其它可膨胀结构在结接纳凹槽中膨胀以从结接纳凹槽弹出缝线结。在另一些变型方案中,可以使用推动器来从结接纳凹槽弹出缝线结。

[0010] 在某些变型方案中,所述装置可以包括一个或多个缝线管理元件,以将缝线环的一部分保持在细长体内。在又一些变型方案中,所述装置包括一个或多个缝线钩。在某些变型方案中,一个或多个缝线钩包括一个或多个附接于其上的弹簧。在这些变型方案中的某个变型方案中,一个或多个弹簧可以同心地围绕圈套器环组件的圈套器设置。在另一些变型方案中,可以使用分离管道将过量缝线保持在细长体内。在这些变型方案中的某个变型方案中,封闭装置还可以包括用于可松开地保持一段缝线的缝线管。缝线管可以构造成:使得当缝线环被收紧时,保持在缝线管内的缝线可以通过缝线管的一部分撕开或断开。在某些变型方案中,缝线管的一端可以附接到分离管道上,而缝线管的另一端可以附接到圈套器环组件的一个或多个部件(例如,圈套器、保持构件、缝线锁或类似物)上。在某些变型方案中,缝线管在其一侧上可以包括一个或多个槽或切口。在另一些变型方案中,缝线管可以包括一个或多个设置于其中的加强构件。

[0011] 在另一些变型方案中,封闭装置可以包括滑轮缝线。在这些变型方案中的某个变型方案中,滑轮缝线可以围绕缝线环的一部分形成环或者在其上折起。在另一些变型方案中,滑轮缝线可以经由一个或多个可变形元件暂时附接到缝线环的一部分上。在某些变型方案中,滑轮缝线的一端可以经由缝线锁暂时或永久地附接到圈套器上。滑轮缝线的另一端可以附接到装置手柄的一个或多个部件上。在这些变型方案中的某个变型方案中,滑轮缝线的一端可以附接到缝线袋上。在这些变型方案中的某个变型方案中,缝线环的一端可以附接到同一缝线袋上。

[0012] 本文描述的手柄可以具有元件或元件的组合的任何合适的构型。在某些变型方案中,手柄包括一个或多个装置引入器。在这些变型方案中的某个变型方案中,装置引入器可以是导丝引入器。在另一些变型方案中,手柄可以包括应变减小部分,该应变减小部分可以帮助防止手柄与封闭装置的其余部分分开。在又一些变型方案中,手柄可以包括一个或多个构造成收紧缝线环的元件。收紧缝线环可以从缝线环除去过量缝线、从圈套器环组件松开缝线环或结扎目标组织。例如,在某些变型方案中,该元件是圈套器控制器。在另一些变型方案中,该元件是缝线旋钮。在某些变型方案中,所述装置可以在没有实际手柄的情况下致动和控制。在这些变型方案中的某个变型方案中,可以使用一个或多个装置或系统来控制所述装置,例如利用使用者操纵的计算机的外科主从式系统。

[0013] 另外,本文描述的是用于封闭一个或多个组织的方法。在某些变型方案中,该方法包括将封闭装置引入身体中,其中,该封闭装置包括圈套器环组件,该圈套器环组件具有打开构型和封闭构型并包括圈套器和缝线环,当圈套器环组件处于其封闭构型时缝线环具有

松弛部分。圈套器环组件可以在它的封闭构型状态下前进到目标组织,打开成它的打开构型,在目标组织上前进,并围绕目标组织封闭。然后,可以从缝线环除去松弛部分,并将缝线收紧以使缝线环与圈套器环组件分开并结扎目标组织。应该理解,这些方法的封闭装置可以是如全文说明的任何合适的封闭装置。在某些变型方案中,该方法可以包括将可膨胀结构放置在左心耳中以帮助定位圈套器环组件。在另一些变型方案中,该方法可以包括将可膨胀结构放置在左心耳的入口中或其附近以帮助定位圈套器环组件。在某些变型方案中,一个或多个可膨胀结构可以在左心耳的内部松开并保持在左心耳中。在另一些变型方案中,可以将一种或多种栓塞材料或止血材料输送到左心耳以帮助在其中形成团块或闭塞结构。

附图说明

[0014] 图 1 是具有圈套器环组件的示例性装置的远端的视图。

[0015] 图 2 是包括缝线钩的圈套器环组件的远端的视图。

[0016] 图 3A 是适合与本文描述的装置一起使用的手柄的一种变型方案的透视图。图 3B 是图 3A 所示的手柄的底剖图。

[0017] 图 4-9 是适合与本文描述的装置一起使用的手柄的变型方案的透视图。

[0018] 图 10 和 11 是本文描述的封闭装置的两个变型方案的一部分的侧剖图。

[0019] 图 12 和 13A-13C 示出适合与本文描述的封闭装置一起使用的圈套器环组件的两种变型方案。

[0020] 图 14 示出本文描述的封闭装置的示例性变型方案的透视图。

[0021] 图 15 示出本文描述的包括滑轮缝线的封闭装置的一种变型方案的一部分的侧剖图。

[0022] 图 16A-16B 示出本文描述的封闭装置的变型方案,其中圈套器可松开地连接到细长体上。

[0023] 图 17A-17D 示出圈套器构造的不同示例性变型方案。

[0024] 图 18A 和 18B 分别示出圈套器的变型方案的透视图和侧视图。图 18C 和 18D 示出可以使用图 18A 和 18B 的圈套器来使组织圈在圈套器中的方法。

[0025] 图 19A-19G 示出适合与本文描述的封闭装置一起使用的结遮蔽机构的几种变型方案。

[0026] 图 20A-20C 示出可以与本文描述的装置一起使用的保持构件。

[0027] 图 21 示出适合与本文描述的装置一起使用的细长体的示例性变型方案。

[0028] 图 22A 和 22B 分别示出适合与本文描述的装置一起使用的分离管道的一种变型方案的透视图和俯视图。图 22C 和 22D 分别是适合与本文描述的装置一起使用的分离管道的另一种变型方案的透视图和俯视图。

[0029] 图 23A 示出适合与本文描述的装置一起使用的尖端部分的一种示例性变型方案的前视图。图 23B 和 23C 示出图 23A 的尖端部分的侧剖图。

[0030] 图 24A 和 24B 示出适合与本文描述的装置一起使用的尖端部分的两种变型方案的一部分。

[0031] 图 25A-25C 分别示出适合与本文描述的装置一起使用的尖端部分的示例性变型

方案的透视图、前视图和侧剖图。图 25D 示出包括图 25A-25C 中所示的尖端部分的封闭装置的一种变型方案的侧剖图。

[0032] 图 26A 和 26B 示出包括分离管道的封闭装置的示例性变型方案。

[0033] 图 27 示出包括分离管道和缝线管的封闭装置的示例性变型方案。

[0034] 图 28A 和 28B 示出适合与本文描述的装置一起使用的缝线管的变型方案。

[0035] 图 29 示出适合与本文描述的装置一起使用的缝线管的侧剖图。

[0036] 图 30A-30D 示出本文描述的包括滑轮缝线的封闭装置的变型方案。

具体实施方式

[0037] 本文描述的是封闭装置、用于致动封闭装置的手柄和用于使用一个或多个封闭装置来封闭组织的方法。一般地,封闭装置包括圈套器环组件,该圈套器环组件包括圈套器和缝线环,例如在 2008 年 3 月 5 日提交的标题为“用于封闭左心耳的装置、系统和方法”的美国专利申请 No. 12/055213 中所描述的那些,该专利申请的全部内容结合在本文中以作参考。本文描述的装置可以适合用于微创地进入左心耳(例如,通过在胸腔的上方、下方或穿过胸腔的小切口,通过在肋软骨或剑突中的切口,通过端口,通过脉管系统等)的情况下使用。

[0038] 一般地,本文描述的封闭装置包括细长体和圈套器环组件。在某些变型方案中,封闭装置还可以包括手柄。手柄或其它控制机构(例如,外科主从式机器人系统)可以用来通过细长体控制和致动圈套器环组件,如下面更详细说明的。圈套器环组件继而可以用来暂时或永久地封闭、收紧、结扎或以其它方式限制组织。为了实现这点,可以使圈套器环组件在输送或“封闭”构型和展开或“打开”构型之间改变,反之亦然,如下面更详细说明的。将圈套器环组件置于封闭构型可以允许圈套器环组件以小轮廓(low-profile)前进到目标位置,或者可以允许圈套器环组件围绕目标组织封闭。相反,将圈套器环组件置于打开构型可以允许圈套器环组件围绕一个或多个目标组织放置,或者可以允许圈套器环组件松开一个或多个之前被圈套器环组件封闭的目标组织。

[0039] 在使用中,细长体的远端可以朝向目标组织(例如,左心耳)前进进入身体内。这种前进可以以微创的方式进行。在前进期间,圈套器环组件可以处于封闭构型,以便有助于防止圈套器环组件勾在或挂在组织或其它障碍物上。一旦细长体的远端到达目标组织处或其附近的位置,则该圈套器环组件可以打开成展开构型。然后,可以使圈套器环组件前进、移动或以其它方法操纵圈套器环组件,以环绕目标组织的至少一部分。然后,使圈套器环组件围绕被环绕的组织封闭,以便封闭、结扎或以其它方式限制目标组织。如需要,可以重新打开、重新定位和重新封闭圈套器环组件。在某些情况下,可以收紧缝线环(未示出)或其它限制装置或者从封闭装置松开它们,以便保持目标组织处于封闭形式。为了从身体内取出封闭装置,可以再次打开圈套器环组件,以松开目标组织(应该理解,缝线环或其它封闭装置可以仍然保持就位),因此可以抽出圈套器环组件和细长体。一旦松开目标组织,则可以将圈套器环组件封闭,以有助于以小轮廓抽出。

[0040] 封闭装置可以包含一个或多个附加特征,如下面更详细说明的。在某些变型方案中,圈套器环组件包括一个或多个力减小缝线锁。这些元件如下面更详细说明的可以起到可松开地或永久地连接圈套器环组件的不同部件的作用,同时减小传递到圈套器环组件的

一个或多个部分的力。在另一些变型方案中,封闭装置可以包括一个或多个特征,当装置处于打开和 / 或封闭构型时,上述特征帮助将缝线环的至少一部分保持在细长体内部。在这些变型方案中的某些变型方案中,封闭装置可以包括与圈套器环组件的一部分接合的缝线钩。在另一些变型方案中,细长体可以包括一个或多个分离管道。该分离管道还可以包括附接于其上的缝线管,用于可松开地保持缝线环的至少一部分。在又一些变型方案中,细长体可以包括与圈套器环组件的一个或多个部分接合的滑轮缝线。这些特征中的每一个都在下面更详细描述,且应该理解,本文描述的封闭装置可以包括这些特征的任何组合。

[0041] 图 14 示出封闭装置 (1400) 的一个示例性变型方案。示出了圈套器环组件 (1402)、细长体 (1404) 和手柄 (1406)。如上所述,手柄 (1406) 可以用来通过细长体 (1404) 控制和致动圈套器环组件 (1402),以在封闭构型 (如图 14 中所示) 和展开构型 (未示出) 之间移动圈套器环组件 (1402),反之亦然。

[0042] 圈套器环组件

[0043] 如上所述,本文描述的封闭装置的圈套器环组件可以用来暂时封闭或限制一个或多个目标组织。一般地,圈套器环组件包括圈套器、缝线环和至少暂时连接圈套器和缝线环的保持构件。圈套器环组件还可以包括一个或多个力减小缝线锁,如下面更详细描述的。图 1 示出圈套器环组件 (100) 的示例性变型方案,该圈套器环组件 (100) 包括圈套器 (102)、缝线环 (104) 和保持构件 (106)。圈套器环组件 (100) 可以至少部分设置在具有尖端部分 (110) 的细长体 (108) 内。圈套器环组件 (100) 在图 1 中示出处于打开构型,且圈套器环组件 (100) 从细长体 (104) 延伸出的部分可以限定穿过该部分的连续孔。该孔可以由圈套器环组件 (100) 的一个或多个部件 (例如,圈套器) 限定,并可以适合于环绕组织、例如左心耳。一般地,圈套器 (102) 可以用来打开和封闭圈套器环组件 (100),如下面更详细说明的。在某些情况下,保持构件 (106) 可以构造成可松开地连接缝线环 (104) 和圈套器 (102),并可以构造成在对缝线环 (104) 施加足够的力时从圈套器环组件 (100) 松开缝线环 (104)。

[0044] 圈套器

[0045] 在包括圈套器的圈套器环组件的变型方案中,圈套器可以至少部分地可移动,以使圈套器环组件在打开构型和封闭构型之间改变。一般地,圈套器的一部分可以容纳在细长体中,圈套器的另一部分可以延伸出细长体的远端以便至少部分地限定圈套器环组件的孔。在某些变型方案中,圈套器的一端相对于封闭装置的一个或多个部分固定,另一端可以穿过细长体前进或缩回。圈套器的自由端的运动可以改变设置在细长体外部的圈套器环组件的量,并因此改变由其限定的孔的尺寸。具体地,圈套器穿过细长体的前进可能增加圈套器环组件孔的大小,而圈套器的缩回可以减小圈套器环组件孔的大小以封闭圈套器环组件。圈套器的自由端可以用任何合适的方式操纵。在某些变型方案中,圈套器可以直接附接到手柄的一个或多个部分上,如下面更详细说明的。在另一些变型方案中,可以将海波管、杆或其它刚性结构附接到圈套器的自由端上。该结构继而可以通过手柄移动,所述手柄可以有助于圈套器穿过细长体的前进或缩回。

[0046] 在圈套器的一端相对于封闭装置固定的变型方案中,可以将该圈套器固定到该装置的任何合适部分上。例如,在某些变型方案中,可以将圈套器的一端固定地保持在细长体的尖端部分内、之上或其附近。在另一些变型方案中,圈套器的固定端可以固定在细长体的一个或多个腔中。在又一些变型方案中,圈套器的固定端可以至少暂时附接到装置的手

柄上。尽管圈套器的一端可以暂时相对于封闭装置固定,但应该理解,该固定端可以构造成可松开的和/或可移动的。将圈套器的固定端构造成可松开的和/或可移动的可以提供许多有用的功能。在某些情况下,暂时或永久的装置失效可能导致圈套器的可移动部分被粘住或挂住。在这些情况下,可能需要松开固定端,以便允许封闭装置松开圈在圈套器中的组织。在另一些情况下,可能希望移动自由端,以便使用两端提供用于圈套器的调节。

[0047] 当圈套器的一端构造成相对于细长体暂时固定时,圈套器的该端可以以任何合适的方式从其固定关系中松开。例如,在某些变型方案中,圈套器的端部可以被易碎构件以固定方式暂时保持。图 16A 和 16B 示出一种变型方案,其中,圈套器 (1600) 的一端可以被易碎构件 (1604) 可松开地固定到细长体 (1602) 上。具体地,图 16A 和 16B 示出细长体 (1602) 的具有至少一个腔 (1605) 的部分。在该变型方案中,腔 (1605) 的一部分可以细分成至少第一和第二子腔 (分别是 (1606) 和 (1608))。如图 16A 所示,第一子腔 (1606) 包括具有第一截面积的第一部段 (1610) 和具有第二截面积的第二部段 (1612)。圈套器 (1600) 的端部可以放置在第一子腔 (1606) 的第一部段 (1610) 中,并可以附接到易碎构件 (1604) 的远端,如图 16A 所示。易碎构件 (1604) 可以穿过第一子腔 (1606) 的第二部段 (1612) 和穿过腔 (1605)。

[0048] 圈套器 (1600) 附接到易碎构件 (1604) 上可以帮助将圈套器 (1600) 的端部暂时锁止就位。易碎构件 (1604) 的近端 (未示出) 可以以固定方式暂时附接到装置手柄 (未示出) 的一个或多个部分上。由于易碎构件 (1604) 的近端被保持就位,所以易碎构件 (1604) 可以防止圈套器被从细长体 (1602) 的端部拉出很远。此外,第一部段 (1610) 的截面积可以与第二部段 (1612) 的截面积不同,从而圈套器 (1600) 的端部不能从第一部段 (1610) 进入第二部段 (1612) 中。这样,防止了圈套器 (1600) 从近端移动进入细长体 (1602) 中。此外,在某些变型方案中,圈套器 (1600) 的至少一部分和第一部段 (1610) 可以具有非圆形横截面 (例如,椭圆形、三角形、正方形、多角形或不规则几何形状),从而容纳在第一部段 (1610) 内的圈套器 (1614) 不能相对于第一部段 (1610) 转动。由于圈套器 (1600) 的端部被防止在近端、远端移动或被防止相对于第一子腔 (1606) 的第一部段 (1610) 转动,所以圈套器的端部可以相对于细长体 (1602) 有效地固定。

[0049] 易碎构件 (1604) 可以构造成:使得对易碎构件 (1604) 施加足够的力足以使易碎构件 (1604) 和圈套器 (1600) 之间的附接断开。为了将圈套器 (1600) 从它的固定位置松开,使用者可以直接或间接地 (例如,通过一个或多个手柄部件) 拉易碎构件 (1604) 的近端。由于圈套器 (1600) 被防止在近端移到第二部段 (1612) 中,所以施加在易碎构件 (1604) 的近端上的足够力可以起到使易碎构件 (1604) 和圈套器 (1600) 之间的接合断开的作用,从而松开圈套器 (1600),如图 16B 中所示。

[0050] 本文描述的圈套器可以由任何合适的材料或材料的组合制成。例如,在某些变型方案中,圈套器可以由形状记忆材料、例如形状记忆合金 (例如,镍钛合金等) 制成,或者可以由不锈钢、聚酯、尼龙、聚乙烯、聚丙烯、它们的组合及类似物制成。在圈套器由形状记忆材料制成的变型方案中,圈套器可以构造成当圈套器环组件处于打开构型时呈现特定的形状或构型,但也可以至少部分地缩回到细长体中以便使圈套器环组件处于封闭构型。例如,如上面图 1 中所示,当圈套器环组件 (100) 处于打开构型时,圈套器 (102) 可以形成大致圆形的环。尽管在图 1 中示出为大致圆形的,但圈套器 (102) 可以形成任何给定形状中环。

图 17A-17D 示出另外几种圈套器构型。在图 17A 中所示的变型方案中,圈套器 (1700) 在处于展开构型时可以形成泪滴形的环 (1702)。在图 17B 所示的变型方案中,圈套器 (1704) 在处于展开构型时可以形成卵形或椭圆形的环 (1706)。在图 17C 所示的变型方案中,圈套器 (1708) 在处于展开构型时可以形成基本上三角形的环 (1709)。而且,在某种变型方案中,圈套器环可以相对于细长体形成角度。例如,图 17D 示出封闭装置 (1710) 的侧视图,其中,圈套器 (1712) 从细长体 (1714) 出来,圈套器 (1712) 相对于细长体的纵向轴线 (1716) 成一角度 (θ)。该角度 (θ) 可以是任何合适的角度。例如,角度 (θ) 可以是约 5° 、约 15° 、约 30° 、约 45° 、约 60° 、约 75° 、约 90° 、在约 40° 和约 50° 之间、在约 35° 和约 55° 之间、在约 30° 和约 60° 之间或诸如此类。相对于细长体 (1714) 成角度的圈套器 (1712) 可以帮助圈套器 (1712) 捕捉组织,因为当封闭装置在身体中移动时,形成角度可以相对于组织更好地定位圈套器 (1712)。

[0051] 图 18A-18D 示出圈套器 (1800) 的又一种变型方案。在该变型方案中,当圈套器 (1800) 从细长体 (1804) 延伸出来处于打开构型时,圈套器 (1800) 可以形成钩形环 (1802)。图 18A 示出圈套器 (1800) 的透视图,图 18B 示出圈套器 (1800) 的侧视图。由于环 (1802) 自身向后弯以形成钩形形状 (如在图 18B 的侧视图中所突出显示的),所以圈套器 (1800) 在处于打开构型时可以帮助在身体组织之间形成空间。例如,当在心包空间中打开时,如图 18C 中所示,圈套器 (1800) 可以提升心包腔 (1806),使之远离心脏 (1808)。在心包腔内形成额外空间可以使圈套器 (1800) 更易于捕捉组织、例如左心耳 (1810),如图 18D 中所示。

[0052] 缝线环

[0053] 本文描述的圈套器环组件还可以包括用于以封闭方式保持组织的缝线环。一般地,缝线环可以例如通过保持构件可松开地附接到圈套器上,如下面更详细说明的。而且,缝线环可以包括缝线结,但不是必须的。该缝线结可以是任何合适的结,包括但不限于滑结 (例如,单向滑结)。在某些变型方案中,如下面更详细说明的,结的至少一部分可以被保持在细长体的尖端部分内。在另一些变型方案中,缝线结可以与细长体暂时保持成固定关系,如下面更详细说明的。

[0054] 在缝线环包括滑结的变型方案中,缝线可以穿过滑结前进或后退,以改变缝线环的大小。在缝线结保持在细长体内或贴着细长体的尖端部分的某些情况下,缝线结可以不动而改变缝线环的大小。这可以帮助防止封闭装置损坏组织,如下面更详细说明的。

[0055] 在某些变型方案中,缝线环还包括单向锁止结构。在这些变型方案中,单向锁止结构可以是任何能沿着缝线在一个方向上前进但抵制在第二方向上的运动的结构。在这些变型方案中,锁止结构可以在缝线环的一部分上前进,以帮助将缝线结锁止就位。例如,在某些变型方案中,单向锁止结构可以包括至少部分地围绕缝线放置的卷边 (bead)。在这些变型方案中,卷边可以包括一个或多个齿或突起,这些齿或突起允许卷边沿着缝线在一个方向上前进,但防止或抵制在相反方向上运动。锁止结构可以通过本文描述的其中一个封闭装置前进,或者可以在缝线环已从封闭装置松开之后通过另一装置前进。

[0056] 缝线环可以由任何合适的在排除或封闭时使用的材料制成,例如,它可以由可生物降解的材料 (例如,聚乳酸、聚乙醇酸、聚乳酸-乙醇酸共聚物等) 制成,或者可以由非可生物降解的材料 (例如,金属、钢、聚酯、尼龙、丙烯、丝、它们的组合及类似物) 制成。

[0057] 当缝线环被收紧以封闭组织时,可能会将组织拉入缝线环的缝线结中。如果将太多的组织拉入缝线结中,则缝线结可以以防止缝线环被进一步收紧的方式堵塞或阻塞。在某些变型方案中,缝线环可以包括一个或多个小拭子 (pledget) 或管段,以帮助遮蔽缝线结的一部分。图 19A-19G 示出包括结遮蔽元件的缝线环的几种变型方案。在图 19A 中,缝线环 (1900) 的两个腿部穿过小拭子 (1902)。小拭子可以由任何合适的材料、例如聚氨酯泡沫、毡、特氟隆织物、涤纶、骨胶原或类似物制成。图 19B 示出缝线环 (1904) 的另一种变型方案,其中小拭子 (1905) 折起,且缝线环 (1904) 的两个腿部从其穿过。通过增大设置在缝线结 (1906) 和组织 (未示出) 之间的小拭子 (1905) 的厚度,小拭子 (1905) 可以进一步减少拉入缝线结 (1905) 中的组织的量。图 19C 示出包括小拭子 (1910) 的缝线环 (1908) 的又一变型方案,其中仅小拭子的一部分 (1910) 折起。在该变型方案中,缝线环 (1908) 的一个腿部 (1912) 可以穿过小拭子 (1910) 的向后折起部分,而另一个腿部穿过小拭子 (1910) 的单层部分。

[0058] 图 19D 示出缝线环 (1914) 的再一变型方案,其中缝线环 (1914) 的一个腿部 (1916) 和缝线环 (1914) 的自由端穿过小拭子 (1920)。图 19E 示出缝线环 (1922) 的一种变型方案,其中缝线环 (1922) 的两个腿部和自由端 (1924) 全都穿过小拭子 (1926)。应该理解,在这些变型方案中的某个变型方案中,小拭子 (1926) 的一个或多个部分可以加工成一定大小或用其它方法构造成配合在细长体的一个或多个部分、腔或凹槽中。图 19F 示出缝线环 (1928) 的变型方案,其中缝线结 (1930) 至少部分地通过管道 (1932) 遮蔽。在该变型方案中,缝线环 (1928) 的腿部可以通过管道 (1932) 的端部,而缝线结 (1930) 可以从在管道 (1932) 的侧面上的孔 (1934) 出来。图 19G 示出缝线环 (1936) 的另一变型方案,其中缝线结 (未示出) 通过管道 (1938) 遮蔽。在该变型方案中,缝线环 (1936) 的腿部可以从在管道 (1938) 的侧面上的槽 (1940) 出来,而缝线环 (1936) 的自由端可以从管道 (1938) 的一端出来。

[0059] 保持构件

[0060] 图 20A-20C 示出可以与本文所述的装置一起使用的示例性保持构件。图 20A 示出保持构件 (2014) 的端视图,该保持构件 (2014) 具有用于保持封闭元件和其中的缝线环的第一腔和第二腔 (2016、2018)。在该变型方案中,第二腔 (2018) 沿着其长度具有狭缝或其它开口 (2020),用于当准备将缝线展开时允许缝线通过。当然,应该理解,第一腔和第二腔可以相对于彼此以任何合适的方式定位或定向,并且类似地第二腔上的狭缝或其它开口可以相对于第一腔以任何合适的方式定位或定向 (例如,它可以与第一腔 (2016) 成约 180° 、约 150° 、约 120° 、约 90° 、约 60° 、约 30° 或诸如此类)。图 20B 示出具有第一腔 (2022)、第二腔 (2024) 和狭缝 (2026) 的保持构件。在该变型方案中,狭缝 (2026) 设置成比图 20A 中的狭缝更靠近第一腔 (2022)。狭缝开口的宽度或间隙可以选择为所希望的或者合适的。类似地,狭缝不需要沿着保持构件的整个长度延伸或是连续的。在某些变型方案中,狭缝沿着其长度可以具有尖端或臂,以帮助捕捉缝线并将缝线保持于其中。在另一些变型方案中,狭缝可以沿着其在间隔开的位置处用可生物降解的聚合物覆盖,暂时用来钉住或固定缝线。当然,在又一些变型方案中,保持构件不包括狭缝,而是包括一些其它类型的保持机构,如上面刚刚说明的尖端或钉。在再一些变型方案中,在保持构件中没有狭缝或开口,缝线环在取出或抽出保持构件和封闭装置时松开。

[0061] 图 20C 提供保持构件的另一变型方案。在该变型方案中,保持构件具有第一腔(2028)、第二腔(2030)和分离区(2032)。分离区可以以任何合适的形式构造。例如,分离区可以包括适合于穿孔的穿孔区并在施加力的情况下松开缝线。可供选择地,分离区可以是薄壁的或可以构造成断开并松开缝线的其它类型的薄弱区。应该理解,保持构件可以具有任何合适的几何结构或形状,并可以由任何合适的材料制成。类似地,所述腔不需要是全圆或具有圆形横截面几何形状。当使用这些或其它类型保持构件时,在保持构件已如所希望的合适地定位和收紧后,可以撕下缝线环、穿过保持构件拉缝线环或从保持构件松开缝线环。

[0062] 细长体

[0063] 如上面简要提到的,本文描述的封闭装置的细长体可以连接圈套器环组件的远端和手柄或致动机构,同时仍允许通过细长体控制圈套器环组件。具体地,某个圈套器环组件部件的至少一部分可以容纳在细长体内,并可以通过细长体连接到手柄上。在某些变型方案中,细长体的至少一部分可以是柔性的,这可以有助于细长体在组织中和穿过组织的导航。

[0064] 图 21 示出适合与本文描述的封闭装置一起使用的细长体的一种示例性变型方案。示出了附接到手柄部分(2102)上的细长体(2100)。细长体(2100)可以包括尖端部分(2103)、弯曲部分(2104)、第一腔(2106)、第二腔(2108)和第三腔(2110)。尽管在图 21 中示出为具有一个弯曲部分(2104),但是细长体(2100)可以不具有弯曲部分或者在细长体(2100)的不同部分具有多个弯曲部分。而且,在某些变型方案中,封闭装置可以包括一个或多个起到或具有改变细长体(2100)的的形状的作用的机构。在细长体(2100)包括一个或多个弯曲部分(2104)的情况下,可以使用管、心轴或其它矫直机构(未示出)来暂时矫直细长体(2100)。例如,可以将刚性管或心轴放置在细长体(2100)的一个或多个腔中,这可以暂时矫直任何弯曲的部段。矫直可以在输送期间(例如,当与左心耳结扎手术结合使用时,在到达心包空间之前)进行,且矫直机构可以在任何点处抽出,以允许细长体(2100)返回到它的初始构型。矫直机构可以由任何合适的材料(例如,硬质塑料、不锈钢、它们的组合等)制成。

[0065] 在另一些变型方案中,可以将一个或多个预先弯曲的管或心轴插入细长体(2100)中,以形成一个或多个弯曲的部段。在又一些变型方案中,可以将一个或多个拉线设置在细长体(2100)内、之上或周围,当拉、推或用其它方法操纵其中一个或多个拉线时可以使细长体(2100)挠曲或弯曲。还应该理解,本文描述的任何装置都可以构造成可操控的,或者可以构造成使用机器人(例如,构造成与一个或多个机器人装置或其它自动化装置一起使用)。

[0066] 腔

[0067] 本文描述的细长体可以具有任何合适数量的腔。应该理解,当术语“腔”在本文中使用时,它可以用来说明延伸穿过细长体的长度或封闭装置的其它部分的任何孔或通道。应该理解,腔不需要整个地封闭(即,腔可以包括一个或多个沿着腔的一部分或全部长度的槽、狭缝、间隙或其它开口)。细长体可以包括一个、两个、三个、四个或五个或更多个腔。一部分或全部腔可以完全延伸穿过细长体(即,从细长体的近端延伸到细长体的远端)。另一些腔可以仅穿过细长体的一部分(例如,沿着细长体从一端到中间点,或者沿着细长体

在两个中间点之间)。例如,在图 21 所示的变型方案中,第三腔 (2110) 沿着细长体 (2100) 的长度从细长体 (2100) 的近端到中间点。在该变型方案中,可以使一个或多个导丝、造影装置或工作装置 (未示出) 穿过第三腔 (2100)。

[0068] 圈套器环组件的各个部件可以容纳在细长体的任何一个或多个腔内。例如,在某些变型方案中,圈套器环组件的所有部件可以都容纳在单个腔中。在另一些变型方案中,圈套器环组件的不同部分可以至少部分地容纳在不同的腔中。例如,在某些变型方案中,细长体可以包括至少两个腔。在这些变型方案中,缝线环的自由端可以穿过第一腔到手柄部分中,而圈套器的自由端可以穿过第二腔到手柄部分中。在缝线环具有过量缝线容纳在细长体内时,如下面更详细说明的,该过量缝线可以容纳在任何合适的腔中。例如,在某些变型方案中,过量缝线可以与缝线环的自由端保持在同一腔中、与圈套器的自由端保持在同一腔中或者保持在完全不同的腔中。

[0069] 在某些情况下,细长体的一个或多个腔可以至少部分地分成一个或多个子腔。具体地,一个腔可以沿着该腔的长度的一部分分裂成两个或多个子腔。在这些变型方案中的某个变型方案中,可以使用一个分离管道来将一个腔分成两个或多个子腔。图 22A-22D 示出适合与本文描述的封闭装置一起使用的分离管道的几种变型方案。具体地,图 22A 和 22B 分别示出分离管道 (2200) 的一种变型方案的透视图和俯视图。在该变型方案中,分离管道 (2200) 可以包括延伸穿过该分离管道 (2200) 的第一腔 (2202) 和第二腔 (2204)。当放置在细长体 (未示出) 的一个腔的内部时,分离管道 (2200) 的第一腔 (2202) 和第二腔 (2204) 可以起到在细长体的腔内的子腔的作用。这样,分离管道 (2200) 可以允许腔成为沿着一段细长体的一个通道和沿着另一段细长体的两个或多个分开的通道。

[0070] 应该理解,尽管在图 22A 和 22B 中示出为具有两个腔 ((2202) 和 (2204)),但是分离管道 (2200) 可以包括任何合适数量的腔 (例如,一个、两个、三个、四个或更多个)。这样,细长体的腔可以沿着分离管道的长度被细分成任何合适数量的子腔。应该注意,在某些变型方案中,分离管道可以仅具有穿过该分离管道的单个腔。在这些变型方案中,分离管道可以不将一个腔分成多个子腔,而是可以沿着分离管道的一部分改变该腔的大小和形状。还应该理解,分离管道 (2200) 的一部分或全部的腔可以仅穿过分离管道的一部分。

[0071] 在另一些变型方案中,一个分离管道可以包括一个或多个槽或通道。这些槽或通道在放置在细长体的腔的内部时可以形成全封闭的子腔。例如,图 22C 和 22D 示出分离管道 (2206) 的一个这样的变型方案。具体地,图 22C 示出分离管道 (2206) 的透视图,该分离管道 (2206) 包括沿着分离管道 (2206) 的外表面的腔 (2208) 和通道 (2210)。当分离管道 (2206) 放置在细长体 (2212) 的腔 (2211) 的内部时,如图 22D 中的俯视图所示,通道 (2210) 可以形成一封闭的腔,该腔可以部分地由分离管道 (2206) 限定和部分地由腔壁限定。应该理解,本文描述的分离管道可以包括任何合适数量的通道和 / 或腔及其组合。

[0072] 在某些变型方案中,可能希望将分离管道构造成允许圈套器环组件的一个或多个部件穿过其被松开。例如,在某些情况下,缝线环的一部分可以穿过一个分离管道的两个或多个腔 / 通道,如下面更详细说明的。为了从装置松开缝线环,可能必需从分离管道中去除任何过量缝线而不破坏或断开缝线环。因此,在某些变型方案中,分离管道可以在两个或多个腔、通道或其组合之间包括一个或多个分离区 (未示出)。分离区可以以任何合适的方式构成,例如上面关于保持构件所说明的那些。例如,在某些变型方案中,分离区可以包括适

于穿孔的穿孔区并允许随着缝线环被收紧而穿过该分离区拉动缝线。可供选择地,在某些变型方案中,分离区可以是薄壁的或可以构造成在从缝线或其它装置部件施加力时撕裂或以其它方法断开的其它类型的薄弱区。

[0073] 尖端

[0074] 细长体一般地在该细长体的远端处包括尖端部分。在某些变型方案中,细长体的尖端可以与细长体分开形成,并可以在装置的组装期间附接到细长体上。在另一些变型方案中,尖端部分可以与细长体一体地形成为一体装置。尖端部分可以为封闭装置提供许多有用的功能。在某些情况下,尖端可以构造成无损伤的,这可以起到当细长体的近端在身体内移动时减少损坏组织的风险的作用。在另一些情况下,尖端可以允许圈套器的某些部分穿过细长体同时保持其它部分相对于细长体就位,如下面更详细说明的。

[0075] 尖端部分可以与细长体具有相同数量的腔,但不是必须的。实际上,在某些变型方案中,尖端部分可以将细长体的一个或多个腔分成两个或多个子腔。在这些变型方案中的某个变型方案中,尖端部分可以容纳一个分离管道的至少一部分。在另一些变型方案中,尖端部分可以改变细长体的一个或多个腔的大小或形状。

[0076] 图 23A-23C 示出封闭装置 (2300) 的一个示例性变型方案的远端。具体地,图 23A 示出细长体 (2304) 的尖端 (2302) 的前视图。如这里能看到的,尖端部分 (2302) 可以包括第一子腔 (2305)、第二子腔 (2306)、和第三子腔 (2308)。图 23B 示出细长体 (2304) 和尖端 (2303) 的侧剖图。如这里所示出的,第一子腔 (2305) 和第二子腔 (2306) 可以引出进入细长体的第一腔 (2310),而第三子腔可以引出进入第二腔 (2312)。

[0077] 在某些变型方案中,一个子腔可以构造成至少部分地容纳缝线环的缝线结。例如,图 23B 中所示的第二子腔 (2306) 可以包括具有第一截面积的结接纳凹槽 (2316) 和具有第二截面积的第二部段 (2318)。缝线环 (2330) 的缝线结 (2320) 可以放置在第二子腔 (2306) 的结接纳凹槽 (2316) 中,如图 23C 中所示。缝线环 (2330) 的自由端可以穿过第二部段 (2318) 进入细长体 (2304) 的第一腔 (2310) 中。此外,结接纳凹槽部段 (2316) 的截面积可以与第二部段 (2318) 的截面积不同(例如,较小和/或具有不同形状),因此缝线结 (2320) 不能从结接纳凹槽部段 (2316) 进入第二部段 (2318) 中。这样,可以防止缝线结 (2320) 在近端移入细长体 (2304) 中。此外,由于缝线结 (2320) 可以至少部分地容纳在第二子腔 (2306) 的结接纳凹槽 (2316) 中,所以当过量缝线被拉到细长体 (2304) 中时可以防止将缝线结拉到第三子腔 (2308) 中,如下面更详细说明的。

[0078] 图 23C 还示出圈套器环组件 (2324) 的其它部件如何相对于尖端 (2302) 设置。如这里所示,圈套器环组件 (2324) 可以包括圈套器 (2326)、缝线环 (2330) 和保持构件 (2328)。保持构件 (2328) 可以可松开地连接圈套器 (2326) 的一部分和缝线环 (2330)。缝线环 (2330) 的自由端可以穿过第二子腔 (2306) 和第一腔 (2310) 到达手柄部分(未示出),而一定量的过量缝线 (2330) 可以容纳在尖端的第三子腔 (2308) 和细长体的第二腔 (2312) 内。该过量缝线 (2330) 的至少一部分可以通过下述一个或多个缝线管理特征(未示出)保持在细长体内。此外,圈套器的一端可以暂时或永久地至少部分地固定在第一子腔 (2305) 内,而圈套器 (2326) 的自由端可以至少部分地穿过尖端的第三子腔 (2308) 和细长体的第二腔 (2312) 移动,以打开和封闭圈套器环组件 (2324)。

[0079] 在细长体的尖端包括结接纳凹槽的变型方案中,可能希望在收紧缝线环期间或之

前将缝线结从凹槽中弹出或移出。将缝线结从凹槽中移出可以通过改善结相对于组织的位移改善缝线环围绕组织收紧的能力。缝线结可以以任何合适的方式从凹槽中移出。例如，图 24A 和 24B 示出两个合适的变型方案，其中缝线结可以从结接纳凹槽前进。在第一变型方案中，封闭装置 (2400) 可以包括设置在结接纳凹槽 (2406) 中的气囊 (2402) 或其它可膨胀结构，如图 24A 中所示。当气囊被压缩时，缝线环 (2410) 的缝线结 (2408) 可以至少部分地容纳在结接纳凹槽 (2406) 中。当气囊膨胀时，它可以使缝线结 (2408) 的至少一部分从结接纳凹槽 (2406) 中移出。在另一个变型方案中，封闭装置 (2412) 可以包括至少部分地设置在结接纳凹槽 (2416) 中的推动器 (2414)，如图 24B 中所示。在该变型方案中，推动器 (2414) 可以在结接纳凹槽 (2416) 内前进，以从结接纳凹槽 (2416) 推出缝线结 (2418) 的至少一部分，且在某些情况下推出整个缝线结 (2418)。

[0080] 在本文描述的封闭装置的另一一些变型方案中，尖端部分可以包括远端 凹槽。图 25A-25D 示出尖端 (2500) 的一个这样的变型方案。图 25A-25C 分别示出尖端 (2500) 的透视图、前视图和侧剖图。这里示出近端凹槽 (2502)、远端凹槽 (2504)、第一子腔 (2506)、第二子腔 (2508) 和第三子腔 (2510)，所述近端凹槽用于接纳细长体 (未示出) 的远端。尽管在图 25A-25C 中示出为与细长体分开形成，但应该理解，尖端可以与细长体一体形成。

[0081] 图 25D 示出尖端 (2500) 如何可以结合到封闭装置 (2512) 中的一个示例的侧剖图。示出了附接到细长体 (2514) 上的尖端 (2500)。如这里所示，细长体 (2514) 可以包括第一腔 (2516) 和第二腔 (2518)，并可以放置在尖端 (2500) 的近端凹槽 (2502) 内。第一子腔 (2506) 和第二子腔 (2508) 可以引入第一腔 (2516) 中，而第三子腔可以引入第二腔 (2518) 中。

[0082] 封闭装置 (2512) 还可以包括分离管道 (2520)，该分离管道 (2520) 可以部分地设置在尖端 (2500) 的第三子腔 (2510) 和细长体 (2514) 的第二腔 (2518) 中，并可以将腔分成子腔 (2522) 和 (2524)。另外在图 25D 中示出的是包括圈套器 (2528)、缝线环 (2530) 和保持构件 (2532) 的圈套器环组件 (2526)。圈套器 (2528) 的一端 (2534) 可以经由第一子腔 (2506) 固定地附接到尖端 (2500) 上或穿过子腔 (2506) 附接在腔 (2516) 中，而圈套器的自由端可以穿过分离管道 (2520) 的子腔 (2524) 前进或抽出。类似地，缝线环 (2530) 的自由端 (2536) 可以穿过尖端 (2500) 的第二子腔 (2508)，而缝线环 (2530) 的过量缝线的一部分可以容纳在分离管道 (2520) 的子腔 (2522) 和 (2524) 中。

[0083] 缝线结 (2538) 可以容纳在远端凹槽 (2504) 中。此外，尖端 (2500) 的第二子腔 (2508) 和分离管道 (2520) 的子腔 (2522) 的尺寸可以形成为：使得缝线结 (2538) 不能进入每个子腔中，因而防止了缝线结 (2538) 被拉入或推入细长体 (2514) 中。此外，通过将缝线结的端部放置靠在这些子腔的入口，可以将缝线环 (2530) 围绕组织收紧，同时使在收紧缝线环 (2530) 时可以被拉入缝线结 (2538) 的组织的量降至最少。

[0084] 过量缝线管理

[0085] 在封闭装置的操作中，可能希望能够在不过早地从圈套器组件松开缝线环的情况下打开和封闭圈套器环组件。由于由圈套器环组件所限定的连续孔的尺寸在圈套器环组件打开和封闭时改变，所以可能需要改变缝线环的尺寸以适应孔尺寸的改变和防止缝线过早地从圈套器环组件松开。在某些变型方案中，打开圈套器环组件可以拉动缝线穿过滑结以增加缝线环的尺寸。然而，这可以给缝线环提供足够的力以使缝线断开或分离。为了帮助

防止这种不希望的结果,缝线环的尺寸可以形成为:使得当圈套器环组件处于打开构型中时缝线环的尺寸与由圈套器环组件限定的孔的尺寸一样大或比它大。因此,当圈套器环组件打开成展开构型时,缝线环可以具有类似尺寸而不需要使额外的缝线穿过缝线结。然而,当圈套器环组件处于封闭构型时,将缝线环预先形成为这样的尺寸会导致缝线环中有额外的松弛部分。为了帮助防止过量缝线缠结或挂在解剖结构、器械或其它障碍物上,当圈套器环组件打开和/或封闭时可以将缝线环的一部分或全部松弛部分保持在细长体内部。

[0086] 这样,本文描述的封闭装置可以包括一个或多个可以以任何合适的方式使用的过量缝线管理特征。在某些情况下,该特征可以构造成当装置处于打开和/或封闭构型时向过量缝线施加力。该力可以起到将过量缝线拉入细长体中的作用或者可以暂时防止过量缝线到细长体外部。此外,该力可以起到防止过量缝线打结或成束的作用,而缝线的打结或成束可能潜在地影响装置的性能。下面是适合用于本文描述的封闭装置的许多不同的可能的缝线管理特征的讨论。应该理解,本文描述的封闭装置可以包括这些缝线管理特征的任何组合。

[0087] 缝线钩

[0088] 在某些变型方案中,缝线钩可以用于将过量缝线保持在细长体内。图 2 示出具有缝线钩 (202) 的圈套器环组件 (200) 的一个这样的变型方案。还示出圈套器 (204)、具有缝线结 (208) 的缝线环 (206) 以及保持构件 (210)。如图 2 中所示,缝线钩 (202) 可以将来自缝线环 (206) 的过量缝线保持在细长体 (未示出) 内。在细长体具有多个腔的变型方案中,缝线钩 (202) 可以将过量缝线保持在任何合适的腔中。

[0089] 在某些变型方案中,当圈套器从细长体前进或者穿过细长体或在细长体内抽出时,缝线钩的近端可以能够相对于细长体移动。图 10 示出封闭装置 (1000) 的一部分的侧剖图,该封闭装置 (1000) 包括具有腔 (1004) 的细长体 (1002),所述腔 (1004) 设置成穿过细长体 (1002),并且该细长体 (1002) 连接到手柄 (未示出) 的互连件 (1006) 上。应该理解,尽管图 10 示出仅具有一个设置成穿过细长体 (1002) 的腔 (1004),但是如上所述细长体 (1002) 可以具有任何数量和构型的腔。在图 10 中还示出附接到海波管 (1009) 的圈套器 (1008) 的一部分和与缝线环 (1012) 的一部分接合的缝线钩 (1010)。如上所述,圈套器 (1008) 可以穿过细长体 (1002) 或在细长体 (1002) 内前进或抽出,以打开或封闭圈套器环组件 (未示出)。

[0090] 当圈套器 (1008) 前进并且圈套器环组件打开时,缝线环 (1012) 可以将缝线钩 (1010) 拉向细长体 (1002) 的远端,以从细长体 (1002) 松开一部分过量缝线或者允许一部分过量缝线在细长体 (1002) 内前进。在某些变型方案中,缝线钩 (1010) 包括弹簧 (1014)。当缝线钩 (1010) 移向细长体 (1002) 的远端时,弹簧 (1014) 可以伸展。相反,封闭圈套器环组件可以减少由缝线环 (1012) 施加到缝线钩 (1010) 上的力,这可以允许弹簧 (1014) 的回复力从近端拉动缝线钩 (1010)。这继而可以将任何过量缝线拉回到细长体 (1002) 的一部分中或拉动穿过细长体 (1002) 的一部分。由于当圈套器环组件打开时过量缝线从细长体 (1002) 松开和当圈套器环组件封闭时过量缝线退回细长体 (1002) 中,所以缝线环 (1012) 可以保持具有与圈套器环组件相同的尺寸。此外,由于过量缝线在被缝线钩 (1010) 保持时折起到细长体中,所以缝线钩 (1010) 仅需要构造成移动圈套器 (1008) 的一半,以保持缝线环 (1012) 具有与圈套器环组件相同的尺寸。

[0091] 应该理解, 尽管在图 10 中示出为一端附接到缝线钩 (1010) 上和另一端附接到互连件 (1006) 上 (该互连件在下面更详细说明), 但是弹簧 (1014) 可以附接到封闭装置 (1000) 的任何合适的一个或多个部分上。在某些变型方案中, 弹簧可以附接到手柄的一个或多个元件上, 如下面更详细说明的。在另一些变型方案中, 弹簧可以附接到细长体 (1002) 的一个或多个部分上。在又一些变型方案中, 缝线钩 (1010) 根本不包括弹簧。在这些变型方案中的某个变型方案中, 缝线钩 (1010) 的至少一部分可以是能够伸展或进行其它变形的, 以允许从细长体 (1002) 拉出过量缝线。例如, 缝线钩 (1010) 可以包括弹性材料或能够伸展并返回到未伸展状态的材料的组合。在这些情况下, 当圈套器环组件打开时, 一种或多种弹性材料可以伸展, 以允许将过量缝线从细长体 (1002) 拉出或拉动穿过细长体 (1002) 的一部分。当圈套器环组件封闭时, 缝线钩 (1010) 可以返回到它的未伸展状态, 并因此可以将过量缝线拉回到细长体 (1002) 中或拉动穿过细长体 (1002) 的一部分。

[0092] 在缝线环 (1012) 的过量缝线被缝线钩 (1010) 保持在细长体内的变型方案中, 可能需要另外的步骤来从圈套器环组件松开缝线环 (1012)。一旦圈套器环组件在目标组织上前进并在该组织上封闭, 则可能存在缝线环 (1012) 的过量缝线被缝线钩 (1010) 保持在细长体中。在缝线环 (1012) 能从圈套器环组件松开之前, 可以首先必须除去该松弛部分。为了实现这点, 可以拉动过量缝线穿过缝线结 (未示出), 以减小缝线环 (1012) 的尺寸。在某些变型方案中, 缝线钩 (1010) 可以构造成一旦足够的力施加于其上就变形。另外, 在某些变型方案中, 缝线钩 (1010) 包括止动器 (1016), 该止动器 (1016) 防止缝线钩 (1010) 在远端移动超过某个点。因此, 随着将缝线穿过缝线结抽出及缝线环 (1012) 的尺寸减小, 缝线环 (1012) 将增加的力施加在缝线钩 (1010) 上。缝线钩 (1010) 可以移向细长体 (1002) 的远端直至止动器 (1016) 与互连件 (1006) 接合。应该注意, 止动器 (1016) 可以与封闭装置 (1000) 中任何合适的结构接合。当止动器 (1016) 与互连件 (1006) 接合时, 缝线钩 (1010) 被保持就位, 且最后由缝线环 (1012) 所施加的力可以使缝线钩 (1010) 的端部变形并松开余下的过量缝线。

[0093] 在已从缝线钩 (1010) 松开缝线环 (1012) 并从缝线环 (1012) 除去过量缝线之后, 任何穿过缝线结拉动的另外的缝线都可以开始从圈套器环组件松开缝线环 (1012)。如果圈套器环组件在松开缝线环 (1012) 之前围绕组织封闭, 则任何过量的缝线都可以保持在细长体 (1002) 内。因此, 从缝线环 (1012) 除去的任何过量缝线都容纳在细长体 (1002) 内。由于该缝线容纳在细长体 (1002) 内, 所以它不会摩擦设置在细长体 (1002) 外部的组织或与其接触。此外, 随着缝线环 (1012) 从圈套器环组件松开, 缝线直接松开成与组织接触。因此, 使用者可以从缝线环 (1012) 除去过量缝线和从圈套器环组件松开缝线环 (1012), 而不摩擦组织或抵靠着组织滑动。由于当缝线抵靠着组织滑动或摩擦组织时组织可能损坏, 所以本文描述的装置可以以这种方式帮助对组织的损坏减至最小。一旦缝线环 (1012) 完全与圈套器环组件分开, 则可以将它收紧以结扎目标组织。

[0094] 如图 10 中所示, 圈套器 (1008) 和缝线钩 (1010) 可以设置在细长体 (1002) 的同一腔 (1004) 中, 但不是必须的。在圈套器 (1008) 与缝线钩 (1010) 设置在同一腔 (1004) 中的变型方案中, 可能存在圈套器 (1008) 与缝线钩 (1010) 缠结的风险。此外, 因为当打开或封闭圈套器环组件时缝线钩 (1010) 只需要移动圈套器 (1008) 的一半, 所以圈套器 (1008) 可能摩擦弹簧 (1014), 这继而可能使弹簧 (1014) 摩擦到腔 (1004) 的内壁。这种摩擦作用

可能妨碍封闭装置(1000)的致动,并因此增大使用者必须提供以致动该装置的力。

[0095] 在某些变型方案中,封闭装置可以构造成帮助防止缝线钩与圈套器缠结。图 11 示出封闭装置(1100)的中部的一个这样的变型方案。示出了细长体(1102)、海波管(1106)、圈套器(1108)、弹簧(1110)、缝线钩(1112)、套管(1114)和缝线环(1116),其中所述细长体(1102)附接到互连件(1104)上。圈套器(1108)的自由端可以附接到海波管(1106)上,如上所述。此外,缝线钩(1112)可以经由弹簧(1110)附接到海波管(1106)上。此外,弹簧(1110)可以围绕圈套器(1108)设置,这可以帮助防止弹簧(1110)与圈套器(1108)缠结。此外,这可以减少圈套器(1108)和弹簧(1110)所占据的空间量,这继而可以允许圈套器和弹簧放置在较小的腔内而不增加在弹簧和腔的内壁之间发生摩擦的量。

[0096] 套管(1114)也可以起帮助防止缝线钩(1112)和圈套器(1108)之间缠结的作用。套管(1114)可以具有两个或多个腔。缝线钩(1112)可以穿过一个腔,而圈套器(1108)可以穿过另一腔。在某些变型方案中,套管(1114)可以附接到圈套器(1108)上。套管(1114)可以以任何合适的方式(例如,粘结、焊接、机械附接等)附接。在这些变型方案中,套管(1114)可以起到止动器作用,以帮助从缝线钩(1112)松开缝线环(1116)。随着将过量缝线从缝线环(1116)中除去,如上所述,弹簧(1110)可以伸展直至它与套管(1114)接触。一旦与套管接触,弹簧(1110)就可以被保持就位,而通过缝线环(1116)施加在缝线钩(1112)上的力可以引起缝线钩(1112)变形,并因而可以将缝线环(1116)从缝线钩(1112)松开。

[0097] 分离管道

[0098] 在某些情况下,可能希望将过量缝线保持在细长体内而不需要缝线钩。在某些情况下,当一部分细长体前进到身体中或穿过身体时,细长体的一个或多个部分可以弯曲或挠曲,以允许圈套器环组件到达目标位置。然而,细长体的弯曲或挠曲可能妨碍缝线钩或弹簧的运动,这可能潜在地妨碍缝线钩将过量缝线环保持在细长体内的能力。因此,可能希望具有位于细长体的远端部分中的缝线保持特征。

[0099] 这样,在本文描述的封闭装置的某些变型方案中,可以使用一个或多个分离管道来帮助将过量缝线保持在细长体内,并因而可以限制过量缝线从细长体中露出或松开。图 26A 和 26B 示出封闭装置(2600)的一个这样的变型方案的侧剖图。示出了分离管道(2604)设于其中的腔(2602)。分离管道(2604)可以将腔(2602)分成第一子腔(2606)和第二子腔(2608)。封闭装置(2600)可以包括圈套器环组件(2610),该圈套器环组件(2610)可以包括圈套器(2612)、缝线环(2614)和保持构件(2616)。如图 26A 和 26B 中所示,来自缝线环(2614)的缝线可以穿过第一子腔(2606)进入腔(2602)中,在此处它可以经由保持构件(2616)连接到圈套器(2612)上。圈套器(2612)可以穿过第二子腔(2608)前进或退回,以分别打开和封闭圈套器环组件。当圈套器环组件(2610)处于封闭构型时,如图 26A 中所示,可以将缝线环(2614)的过量缝线保持在圈套器腔(2602)和第一子腔(2606)中。当圈套器前进以打开圈套器环组件时,保持在圈套器腔内的一部分缝线可以前进到第二子腔(2608)中,以允许圈套器环组件打开,如图 26B 中所示。然而,分离管道的存在可以防止将过量缝线拉出或推出封闭装置的尖端。

[0100] 当应用分离管道来将过量缝线保持在细长体内时,可能需要分离管道包括一个或多个分离区,以从细长体松开过量缝线。如下面更详细说明的,这些分离区在松开缝线环期间可以允许缝线由其通过。具体地,当从缝线环除去过量缝线时(即,当拉动缝线穿过缝线

结以收紧缝线环时),可以拉动缝线穿过分离区,从而允许过量缝线跨过分离管道的各子腔之间的空间。

[0101] 应该理解,如上面更详细说明的任何合适的分离管道段都可以用来将过量缝线保持在细长体内。还应该理解,分离管道可以与如上所述的缝线钩或者一个或多个另外的过量缝线管理特征结合使用。例如,在某些情况下,分离管道可以与一个或多个缝线管结合使用。一般地,缝线管具有第一端和第二端,所述第一端可以连接到分离管道上,所述第二端可以连接到圈套器环组件的一部分上并可以暂时将过量缝线保持于其中。缝线管可以由任何合适的材料(例如,聚醚嵌段酰胺(pebax)、芳香族聚醚基聚氨酯(tecothane)、尼龙或类似物)制成,并可以包括一个或多个可以允许过量缝线从缝线管中除去的分离区。

[0102] 图 27 示出封闭装置(2702)的一个这样的变型方案的部分切去的视图,该封闭装置(2702)包括细长体(2701)、分离管道(2704)和缝线管(2705)。示出了分离管道(2704)将腔(2700)分成第一子腔(2706)和第二子腔(2708)。还示出了圈套器环组件包括圈套器(2712)、缝线环(2714)和保持构件(2716),该保持构件(2716)至少暂时连接圈套器(2712)和缝线环(2714)。如图 27 中所示,缝线管(2705)可以可松开地容纳缝线环(2714)的一部分。缝线管(2705)的一端可以附接到分离管道(2704)上,而另一端可以附接到圈套器环组件的一部分上(例如,附接到圈套器(2712)或保持构件(2716)上)。由于这种附接,缝线管(2705)的一端可以相对于封闭装置(2702)固定,而另一端可以在圈套器环组件在封闭构型和打开构型之间移动时与圈套器(2712)和封闭元件(2716)一起移动。

[0103] 当放置在腔(2700)中时,缝线管(2705)可以在弯曲部分(2718)处折起在自身上。这样,缝线环(2714)的暂时容纳在缝线管(2705)中的部分可以保持在折起的缝线管(2705)中,这可以帮助防止保持在腔(2700)内的过量缝线成束。弯曲部分(2718)的位置可以随着圈套器环组件在打开构型和封闭构型之间改变而移动。此外,在某些情况下,缝线管(2705)可以有返回到不弯曲形状的趋势,这也可以使缝线管(2705)在弯曲部分(2718)之外的点处具有扭曲和纽结的趋势。这样,缝线管可以包括一个或多个可以帮助减少扭曲或纽结的特征。例如,在某些变型方案中,缝线管包括多个可以起到缓冲区作用的切口或狭缝。图 28A 和 28B 示出缝线管(2800)的一个这样的变型方案。图 28A 示出缝线管(2800)包括若干沿着其一侧的 V 形切口(2802)。每个 V 形槽式切口(2802)都减小了缝线管(2800)沿着那侧的刚度,并可以使缝线管(2800)更可能在那个切口(2802)处弯曲或挠曲。因此,当如图 28B 中所示缝线管(2800)放置在腔(2804)内并且在弯曲部分(2806)处折起时,V 形切口(2802)中的某一些可以基本上封闭。这样,V 形切口(2802)可以减小缝线管(2800)的矫直力,并因而可以改变缝线管(2800)纽结或扭曲的倾向。尽管在图 28A 和 28B 中示出为是 V 形的,但是切口可以是任何合适的形状的(例如,半圆形、半卵形等)。

[0104] 在另一些变型方案中,缝线管可以包括一个或多个加强构件,所述加强构件可以影响缝线管的一个或多个部分的刚度。图 29 示出缝线管(2900)的一个这样的变型方案的剖视图。示出了缝线管(2900)包括缝线腔(2902)、两个加强构件(2904)和分离区(2906)。加强构件(2904)给缝线管(2900)的一部分提供额外的刚度。这样,当将缝线管(2900)折起放置在圈套器腔中时,缝线管(2900)的包含加强构件(2904)的侧面将具有更大的抗弯性,这可以允许缝线管(2900)更好地抵抗扭曲和纽结。此外,加强构件(2904)可以增加缝线管(2900)的柱强度(column strength),因此缝线管可以更容易随着圈套器前进或后

退而移动。加强构件可以是任何合适的结构,例如,由镍钛合金、钢、聚合物或类似物制成的线。尽管在图 29 中示出为具有两个加强构件 (2904),但应该理解,缝线管可以包括任何合适数量的加强构件 (例如,一个、两个、三个或更多个)。

[0105] 滑轮缝线

[0106] 在又一些变型方案中,圈套器环组件可以包括第二缝线,即滑轮缝线,该第二缝线可以与缝线环的一部分接合,以帮助保持过量缝线。一般地,滑轮缝线的一端可以固定地附接到封闭装置的一部分 (例如,手柄或细长体) 上,而另一端可以暂时或永久地附接到圈套器环组件上。在某些变型方案中,滑轮缝线的体部可以围绕缝线环的一部分形成环或者在缝线环的一部分上折起,以帮助将缝线环的一部分保持在细长体中。图 30A-30D 示出封闭装置 (3000) 的一种变型方案,该封闭装置 (3000) 包括可以用于将缝线环 (3010) 的一部分保持在细长体 (3006) 的腔 (3004) 内的滑轮缝线 (3002)。在图 30A 中示出的是圈套器环组件 (3008),该圈套器环组件 (3008) 包括缝线环 (3010)、圈套器 (3012)、保持构件 (3014)、第一缝线锁 (3016)、第二缝线锁 (3018)、第一分离管道 (3020) 和第二分离管道 (3022)。尽管在图 30A 中示出为具有第一分离管道段 (3020) 和第二分离管道段 (3022),但是封闭装置 (3000) 可以包括任何数量的分离管道段 (例如,零个、一个、两个、三个或更多个)。此外,为了清楚起见,第一分离管道段 (3020) 和第二分离管道段 (3022) 在图 30B 和 30C 中未示出。

[0107] 如上所述,滑轮缝线 (3002) 的一端 (未示出) 可以固定地附接到手柄的一部分 (例如,缝线袋,如下面更详细说明的) 上,而另一端可以经由第二缝线锁 (3018) (缝线锁在下面更详细说明) 暂时附接到圈套器 (3012) 上。滑轮缝线 (3002) 还可以在缝线环 (3010) 位于结 (3024) 和第二缝线锁 (3018) 之间的部分上折起,如图 30A-30C 中所示。这种接合可以允许过量缝线在圈套器 (3008) 前进时 (如图 30B 中所示) 穿过细长体 (3006) 前进,而当圈套器 (3008) 缩回时 (如图 30C 中所示) 在远端将过量缝线拉入细长体中。由于缝线环 (3010) 和滑轮缝线 (3002) 都暂时附接到圈套器 (3008) 上 (分别经由第一缝线锁 (3016) 和第二缝线锁 (3018)),所以当圈套器 (3008) 移动时各缝线可以移动相同距离。当圈套器前进或缩回时,这种运动也可以使两个缝线之间的重叠点前进或后退。

[0108] 为了从封闭装置 (3000) 松开缝线环 (3010),可能需要终止滑轮缝线 (3002) 和缝线环 (3010) 之间的接合。这种接合可以以任何方式终止。在某些变型方案中,滑轮缝线可以通过拉动滑轮缝线 (3002) 的一端而从缝线锁松开并从细长体中取出。实际上,滑轮缝线 (3002) 可以构造成在施加一定力到滑轮缝线上时从第二缝线锁 (3018) 拉出或与第二缝线锁 (3018) 分离。如图 30A-30C 中所示,滑轮缝线 (3002) 可以在它进入第二缝线锁 (3018) 时折起。这可以帮助从第二缝线锁 (3018) 松开滑轮缝线 (3002),因为方向的改变可以增加由滑轮缝线 (3002) 施加到第二缝线锁 (3018) 上的剪切力。此外,第一缝线锁 (3016) 可以构造成当对缝线环施加一定力时松开缝线环 (3010)。为了帮助防止缝线环 (3010) 过早地从保持构件 (3014) 松开,封闭装置 (3000) 可以构造成:使得用于第二缝线锁 (3018) 的松开力小于用于第一缝线锁的松开力,但不是必须的。

[0109] 为了从圈套器 (3008) 松开滑轮缝线 (3002),可以将滑轮缝线 (3002) 的一端附接到封闭装置的手柄的一个或多个部分上。例如,图 30D 示出封闭装置 (3000) 的手柄 (3024) 的一部分的一个变型方案。如这里所示,滑轮缝线 (3002) 的一端和缝线环 (3010) 的一端

可以附接到缝线袋 (3026) 上。尽管在图 30D 中示出为附接到同一缝线袋上,但应该理解,滑轮缝线 (3002) 和缝线环 (3010) 不必附接到同一手柄部件上。在滑轮缝线 (3002) 和缝线环 (3010) 附接到同一手柄部件的变型方案 (例如在图 30D 中所示的变型方案) 中,缝线环 (3010) 可以包括在手柄 (3024) 的内部的松弛 / 过量缝线。因此,当把缝线袋 (3026) 拉动远离手柄 (3024) 时,滑轮缝线 (3002) 可以在缝线环 (3010) 在拉力下放置之前在拉力下放置。这样,随着拉动缝线袋 (3026),封闭装置 (3000) 可以构造成在收紧和松开缝线环 (3010) 之前从第二缝线锁 (3018) 松开滑轮缝线 (3002)。

[0110] 图 15 示出包括滑轮缝线 (1504) 的封闭装置 (1502) 的另一变型方案。在该变型方案中,滑轮缝线 (1504) 可以经由可变形连接件 (1508) 可松开地连接到缝线环 (1506) 上。滑轮缝线 (1504) 的一端可以经由第一缝线锁 (1512) 附接到圈套器 (1510) 上,而滑轮缝线 (1504) 的另一端可以固定地附接到封闭装置的任何合适部分 (例如,手柄或细长体的一个或多个部分) 上。像上述其它变型方案中那样,滑轮缝线 (1504) 可以与圈套器 (1510) 一起前进或后退,以帮助将缝线环 (1506) 的一部分保持在细长体 (1514) 的内部。

[0111] 为了松开滑轮缝线 (1504) 和缝线环 (1506) 之间的接合,可以将缝线环 (1506) 拉动远离滑轮缝线 (1504)。这可以以任何合适的方式、例如收紧缝线环 (1506) 或者相对于缝线环 (1506) 拉动滑轮缝线 (1504) 的一端实现。当远离彼此拉动缝线环 (1506) 和滑动缝线 (1504) 时,两个缝线可以对可变形连接件 (1508) 施加一个或多个力。这些力可以引起可变形连接件变形,这可以松开缝线环 (1506) 和滑轮缝线 (1504) 之间的接合。力减小

[0112] 在某些情况下,当缝线钩或其它缝线保持特征拉动并保持过量缝在细长体中时,它可以在缝线环上施加一个或多个力。施加到缝线环上的该力 在某些情况下可能造成缝线环过早地与圈套器环组件分开。这在图 12 中示出。示出了封闭装置 (1200) 的远端包括圈套器环组件 (1202) 和缝线钩 (1204)。圈套器环组件包括具有缝线结 (1208) 的缝线环 (1206),该缝线环 (1206) 经由保持构件 (1212) 可松开地连接到圈套器 (1210) 上。当缝线环 (1206) 被缝线钩 (1204) 拉到细长体 (未示出) 中时,缝线钩 (1204) 可以将一个或多个拉力施加在缝线环 (1206) 的缝线上。这些拉力可以在缝线环 (1206) 的设置于圈套器环组件 (1202) 内的部分上转化成指向内部的力 (1216)。这些指向内部的力 (1216) 可以使缝线环 (1206) 将该缝线环 (1206) 与保持构件 (1212) 分开,从而过早地从圈套器环组件 (1202) 松开缝线环 (1206)。

[0113] 为了防止这个问题,圈套器环组件可以包括一个或多个缝线锁。图 13A-13C 示出封闭装置 (1300) 的一个这样的变型方案。图 13A 示出封闭装置 (1300) 的侧剖图,该封闭装置 (1300) 包括圈套器环组件 (1302)、缝线钩 (1304) 和缝线锁 (1306)。圈套器环组件 (1302) 可以包括具有缝线结 (1310) 并经由保持构件 (1314) 连接到圈套器 (1312) 上的缝线环 (1308)。图 13B 示出缝线锁 (1306) 的前视图。示出了缝线锁 (1306) 包括第一腔 (1316)、第二腔 (1318) 和狭缝 (1320)。一般地,圈套器 (1312) 的至少一部分可以穿过第一腔 (1316),而缝线环 (1308) 的至少一部分可以穿过第二腔 (1318)。在某些变型方案中,力减小元件 (1306) 可以经由第一腔 (1316) 附接到圈套器 (1312) 上。

[0114] 一般地,力减小元件 (1306) 的第二腔 (1318) 可以构造成压缩缝线环 (1308) 的至少一部分。由于缝线一般地包括围绕强度构件设置的编织材料,所以缝线的多个部分可以被压缩而不显著地影响它的强度。第二腔 (1318) 可以具有比缝线的截面积小的截面积。

因此,缝线环(1308)的一部分可以穿过第二腔(1318)前进或者放置在第二腔(1318)中,且第二腔(1318)的狭窄截面积可以起到压缩缝线环(1308)的设置在第二腔内的部分的作用,如图13C中所示。缝线环(1308)的受压缩部分可以使缝线环(1308)抵抗被拉动或推动穿过力减小元件(1306)。更具体地,缝线环(1308)的未被压缩的部分可以贴靠在力减小元件的外表面上,这种贴靠可以抵抗缝线穿过第二腔(1318)的运动。

[0115] 压缩缝线环(1308)的一部分可以帮助防止缝线环(1308)过早地从圈套器环组件(1302)松开。如上面参考图12所述的,施加在缝线环上的拉力可以转变成一个或多个可以使缝线环与圈套器环组件分开的力。力减小缝线锁(1306)可以帮助减小或消除施加在缝线环的由圈套器环组件(1302)保持的部分上的力。更具体地,压缩缝线环(1308)的设置在第二腔(1318)内的部分可以防止或减小拉力通过力减小元件的传递。如上所述,压缩缝线环(1308)可以使缝线环(1308)抵抗穿过力减小元件(1306)的运动。因此,当如上所述缝线钩(1304)对缝线环(1308)施加拉力时,该拉力可以试图拉动缝线穿过力减小缝线锁(1306),但任何这种运动都被力减小元件(1306)所引起的压缩抵抗。结果,一部分或全部拉力实际上被试图拉动缝线穿过力减小缝线锁耗散。这继而可以减少或完全除去缝线在力减小元件的另一侧所受到的任何力。因此,力减小缝线锁(1306)可以减小或除去可能引起缝线环(1308)过早地从圈套器环组件(1302)松开的力。

[0116] 力减小缝线锁(1306)可以包括一个或多个狭缝(1320)或其它开口。这些狭缝可以允许缝线环(1308)在它准备展开时从狭缝中穿过。这些狭缝可以具有任何合适的构型,例如美国专利申请No. 12/055213中说明的那些。一般地,一旦将缝线环(1308)收紧以从缝线环(1308)除去过量缝线,则可以进一步收紧缝线环(1308),这可以使缝线环(1308)的一部分穿过狭缝或其它开口。当缝线穿过狭缝时,缝线环(1308)可以从力减小缝线锁(1306)松开。

[0117] 在某些变型方案中,力减小缝线锁可以由一个或多个收缩管道制成。在这些变型方案中,圈套器和缝线环的一部分可以穿过收缩管道的一个或多个腔。一个或多个刺激(例如,热)可以施加到收缩管道上,这可以使收缩管道变得更小。这种尺寸的减小可以起到保持和连接缝线环和圈套器的作用。

[0118] 手柄

[0119] 提供了手柄或近端控制器,该手柄或近端控制器能够有助于从缝线环除去过量缝线和从圈套器环组件松开缝线环。本文还描述了手柄具有一个或多个个人机工程特征或构型,以帮助有利于和改善手柄的使用。图3A和3B示出手柄(300)的一个合适的变型方案。图3A示出附接到细长体(302)上的手柄(300)的透视图。还示出了应变减小部分(304)、圈套器锁(306)、圈套器控制器(308)、缝线袋(310)和导丝引入器(312)。图3B示出手柄(300)的底剖图。还示出了互连件(314)、锁圈(316)、缝线(318)和圈套器(320)。一般地,缝线(318)可以附接到缝线袋(310)上,该缝线袋(310)可以被拉动远离手柄。拉动缝线袋(310)可以收紧缝线环(未示出),且该收紧可以从缝线环拉出过量松弛部分。一旦从缝线环除去了任何过量松弛部分,使用者就可以继续收紧缝线环以从圈套器环组件(未示出)松开缝线环。类似地,圈套器(320)可以附接到圈套器控制器(308)上,该圈套器控制器(308)继而可以用来控制圈套器和/或圈套器环组件。当圈套器控制器(308)相对于手柄(300)朝近端或远端移动时,圈套器(320)的一部分可以穿过细长体(302)朝近端或远

端移动。这继而可以使圈套器环组件在打开和封闭构型之间移动,如上更详细说明的。

[0120] 尽管在图 3B 中示出为手柄 (300) 具有锁圈 (316),但不是必须的。在包括锁圈 (316) 的变型方案中,锁圈 (316) 可以附接到细长体 (302) 上,并可以由手柄 (300) 保持以帮助防止细长体 (302) 与手柄 (300) 分开。类似地,尽管在图 3A 和 3B 中示出为手柄 (300) 具有应变减小部分 (304),但不是必须的。在包括应变减小部分 (304) 的变型方案中,应变减小部分 (304) 可以伸展、压缩或以其它方式变形,以帮助减小由手柄 (300) 施加在细长体 (302) 上的应变。该变形可以是可逆的或者不可逆的。一般地,应变减小部分 (304) 可以附接到手柄 (300) 和细长体 (302) 上。当力相对于手柄 (300) 推、拉或扭转细长体 (304) 时,应变减小部分 (304) 可以抵抗这种运动,因此力的一部分可以使该应变减小部分如上所述的伸展、缩回或以其它方式变形。应变减小部分 (304) 的变形可以起到减小细长体 (302) 和手柄 (300) 之间相对运动的作用,这可以帮助将细长体 (302) 与手柄 (300) 分开的可能性降至最小。应变减小部分 (304) 可以具有任何合适的尺寸、形状或构型。

[0121] 此外,尽管在图 3A 中示出为手柄 (300) 具有互连件 (314),但不是必须的。在包括互连件 (314) 的变型方案中,互连件 (314) 可以附接到细长体 (302) 上,并可以在手柄 (300) 内对准细长体 (302) 的各个腔。例如,在手柄 (300) 包括导丝引入器 (312) 的变型方案中,互连件 (314) 可以使导丝引入器 (312) 与细长体 (302) 的工作腔(未示出)对准。互连件 (314) 可以使任何数量的封闭装置部件与细长体 (304) 的任何数量的腔对准。

[0122] 尽管手柄 (300) 在图 3A 和 3B 中示出为具有一个导丝引入器 (312),但它可以具有任何数量的引入器或导向件,用于将装置、流体或其它部件引入细长体 (304) 中。实际上,手柄 (300) 可以具有导向件,以将一个或多个工作装置、例如组织抓紧器、组织烧蚀器、切除工具、显像装置、它们的组合或类似物引入细长体 (302) 的腔中。在另一些变型方案中,手柄 (300) 可以包括引入器,以穿过细长体 (304) 的腔提供冲洗、药物输送、真空或类似物。

[0123] 另外,尽管在图 3A 中示出为手柄 (300) 具有圈套器锁 (306),但不是必须的。在包括圈套器锁 (306) 的变型方案中,圈套器锁 (306) 可以用来防止圈套器控制器 (308) 相对于手柄 (300) 移动。因此,为了操纵圈套器环组件(未示出),使用者必须首先按压圈套器锁 (306) 以松开圈套器控制器 (308)。一旦圈套器控制器 (308) 被松开,使用者就可以向远端推动圈套器控制器或者向近端拉动圈套器控制器以打开或封闭圈套器环组件。当使用者停止按压圈套器锁 (306) 时,圈套器控制器 (308) 与圈套器环组件一起可以被再次锁止就位。在另一些变型方案中,手柄 (300) 可以具有一个或多个特征以防止圈套器控制器 (308) 被意外致动。在这些变型方案中的某个变型方案中,圈套器控制器 (308) 可以构造成:使得它不能相对于手柄滑动,除非使用者首先按压圈套器控制器本身。在另一些变型方案中,圈套器控制器 (308) 包括在圈套器控制器 (308) 可以被致动之前必须首先被操纵的按钮或其它控制器。在又一些变型方案中,圈套器控制器 (308) 可以被自由地致动,但可以通过按压按钮、其它控制器或圈套器控制器 (308) 本身锁止就位。

[0124] 一旦圈套器环组件被合适地封闭,就可以将缝线袋 (310) 从手柄上拆下以收紧缝线环(未示出)。当缝线袋 (310) 被拉动远离手柄 (300) 时,缝线袋 (310) 可以拉动缝线穿过缝线结(未示出)以收紧缝线环。当缝线环被收紧时,可以从缝线环除去保持在细长体中的任何过量缝线。一旦除去了该松弛部分,使用者就可以继续拉动缝线袋 (310) 以使缝线环与圈套器环组件分开。一旦与圈套器环组件分开,缝线环就可以被进一步收紧以结

扎被封闭的组织。缝线袋 (310) 直接连接到缝线 (318) 上可以给操作者提供触觉反馈,以便指示封闭操作的各个阶段。更具体地,当拉动缝线袋 (310) 时,使用者可以受到不同的阻力,该不同的阻力可以与缝线环收紧的不同阶段相对应。例如,当从缝线环除去过量缝线 (318) 时,使用者可以受到给定阻力。在封闭装置包括缝线钩 (未示出) 的变型方案中,当缝线 (318) 从缝线钩松开时,阻力可以改变。此外,一旦所有过量缝线都从缝线环中除去,一旦缝线环开始从圈套器环组件松开,以及一旦缝线环完全从圈套器环组件松开,阻力都会改变。

[0125] 此外,在某些变型方案中,可能希望保证使用者仅对缝线环施加给定的力。如果缝线环被收紧太多,则它可能损坏圈在圈套器中的组织。这样,在某些变型方案中,缝线袋 (310) 可以构造成在对缝线袋 (310) 施加预定的力 (例如,在约 8 磅和约 10 磅之间) 时脱离缝线 (318)。这样,该装置可以构造成:使得使用者可以使用缝线袋 (310) 收紧缝线环而不损坏圈在圈套器中的组织,因为缝线袋 (310) 可以构造成在损坏组织之前与缝线分开。

[0126] 此外,缝线 (318) 可以包括一个或多个可视标记 (例如,彩色涂层) 以指示何时过量缝线 (318) 已从缝线环除去。例如,缝线 (318) 的一部分可以具有位于距缝线袋 (310) 一定距离处的彩色标记。彩色标记和缝线袋 (310) 之间的距离可以对应于当圈套器环组件封闭时缝线环中过量缝线的量。因而,使用者可以使用缝线袋 (310) 将缝线 (318) 从手柄 (300) 拉出。当彩色标记在手柄 (300) 的外部 (或穿过手柄 (300) 的窗口) 变得可见时,使用者可以知道过量缝线已被除去。由于过量缝线的量可以与圈套器环组件所形成的环的尺寸有关,和由于由圈套器环组件所形成的环的尺寸可以通过圈套器控制器 (308) 改变,所以在某些情况下,缝线 (318) 上的一个或多个可视标记可以与圈套器控制器 (308) 上的一个或多个可视标记相对应。

[0127] 此外,缝线 (318) 可以以任何合适的方式连接到缝线袋 (310) 上。在某些变型方案、例如在图 3B 中所示的变型方案中,缝线 (318) 的一端可以直接地连接到缝线袋 (310) 上。在这些变型方案中的某个变型方案中,缝线 (318) 可以穿过缝线袋 (310) 中的通道,并可以打结,以便所形成的结与缝线袋 (310) 接合。在这些变型方案中的另一些变型方案中,缝线 (318) 可以被夹住、抓住或以其它方式附接到缝线袋 (310) 上。在另一些变型方案中,缝线袋 (310) 可以包括与缝线 (318) 接合的滑轮 (未示出)。在这些变型方案中,缝线 (318) 的端部可以附接到手柄 (300) 中的另一个结构、例如互连件 (314) 上,且滑轮可以与缝线 (318) 滑动地接合。由于缝线在滑轮上折起,所以使用者可能需要将缝线袋 (310) 拉动一较短的距离,以实现相同的收紧量。例如,当使用者抽出缝线袋一英寸时,滑轮也可以被抽出一英寸。在该抽出期间,滑轮可以将更多的缝线 (318) 拉入手柄 (300) 中。滑轮每移动一英寸,约有两英寸缝线被拉入手柄中 (缝线 (318) 在滑轮的两侧上的每个部分都是一英寸),因此使用者只需要将缝线袋 (310) 移动一半距离以实现相同的收紧水平。

[0128] 在某些情况下,可能希望除去过量缝线的至少一部分而不必首先分开缝线袋。例如,图 4 示出手柄 (400) 附接到细长体 (402) 上的一个变型方案的透视图。示出了应变减小部分 (404)、缝线袋 (406)、导丝引入器 (408)、圈套器控制器 (410) 和缝线袋控制器 (412)。一般地,圈套器控制器 (410) 可以附接到圈套器 (未示出) 上以控制圈套器环组件 (未示出),如上所述。在某些变型方案中,圈套器控制器 (410) 可以构造成在不被致动时锁止就位。在这些情况下,可以用许多方法解锁圈套器控制器 (410),例如通过按压圈套器控制器

(410) 或通过按压圈套器锁 (未示出)。在这些变型方案中的某个变型方案中,当不再按压圈套器控制器 (410) 或圈套器锁时,圈套器控制器 (410) 被再次锁止就位。

[0129] 在图 4 所示的变型方案中,缝线袋 (406) 可以通过缝线袋控制器 (412) 移入和移出手柄 (400)。缝线袋 (406) 可以以任何方式附接到缝线 (未示出) 上,如上所述。一般地,封闭装置最初可以构造成:使得缝线袋控制器 (412) 设置在手柄 (400) 的远端附近,而缝线袋 (406) 整个容纳在手柄 (400) 内。缝线袋控制器 (412) 可以具有一个或多个如上面对于圈套器控制器 (410) 说明的那些一样的锁止特征。一旦圈套器环组件使用圈套器控制器 (410) 围绕目标组织封闭,则缝线袋控制器 (412) 可以在近端拉到图 4 中所示的位置,以从缝线环除去过量的缝线。由于缝线环控制器 (412) 的运动受它位于其中的轨道的长度限制,所以该轨道的长度可以决定可以从缝线环除去的缝线的量。在另一些变型方案中,手柄 (400) 可以包括一个或多个限制缝线袋 (412) 可以移动的量的特征 (例如,止动器)。因此,由缝线袋控制器 (412) 所拉动的缝线的量可以与缝线袋控制器 (412) 设置于其中的轨道以及缝线附接到缝线袋 (406) 上的方式有关。这样,手柄 (400) 可以构造成当缝线袋控制器 (412) 被致动时从缝线环 (未示出) 除去预定量的过量缝线。一旦缝线袋控制器 (412) 移动到图 4 中所示的位置,则缝线袋 (406) 可以从手柄 (400) 的端部伸出并可以与手柄 (400) 分开。一旦分开,则缝线袋 (406) 可以被拉动以从缝线环除去任何余下的过量缝线,和然后可以被拉动以从圈套器环组件除去缝线环。一旦缝线环从圈套器环组件松开,则可以使用缝线袋 (406) 来进一步收紧缝线环并结扎组织。

[0130] 在某些变型方案中,缝线袋控制器具有一个或多个特征以帮助有利于缝线袋控制器的致动。图 5 示出手柄 (500) 的一个这样的变型方案。示出了手柄 (500) 具有圈套器控制器 (502)、缝线袋 (504) 和具有延伸部分 (508) 的缝线袋控制器 (506)。圈套器控制器 (502) 和缝线袋控制器 (506) 可以以任何合适的方式工作,如上所述。延伸部分 (508) 可以是任何合适的结构或者附接到一个或多个缝线袋控制器 (502) 上、形成于其中或之上的突起,提供能被使用者抓握、夹持或以其它方式接触的表面,以有利于缝线袋控制器 (506) 的致动。延伸部分可以具有任何合适的尺寸、形状、构型和取向。例如,在图 5 所示的变型方案中,延伸部分 (508) 构造成允许使用者以“注射器一样”的形式保持和致动手柄 (500)。

[0131] 在另一些变型方案中,手柄可以具有一个或多个可供选择的机构以帮助从缝线环除去过量缝线。图 6 示出手柄 (600) 的一个这样的变型方案,该手柄 (600) 包括圈套器控制器 (602)、缝线袋 (604) 和挤压夹具 (606)。为了从缝线环除去过量缝线,使用者可以重复地压缩挤压夹具 (606)。当使用者压缩挤压夹具 (606) 时,挤压夹具 (606) 可以将缝线从缝线环拉入手柄 (600) 中。在这些变型方案中的某个变型方案中,压缩挤压夹具 (606) 可以使缝线线轴 (未示出) 转动,该缝线线轴可以随着它转动收集缝线。一旦从缝线环除去了足够量的缝线,则可以将缝线袋 (604) 断开以从圈套器环组件松开缝线环,如上所述。

[0132] 图 7 示出手柄 (700) 的另一变型方案。示出了手柄 (700) 包括圈套器控制器 (702)、缝线袋 (704) 和缝线旋钮 (706)。在这些变型方案中,可以转动缝线旋钮 (706) 以从缝线环除去过量缝线。在这些变型方案中的某个变型方案中,缝线旋钮 (706) 可以使缝线线轴转动,该缝线线轴随着它转动而收集缝线。在另一些变型方案中,转动缝线旋钮 (706) 可以将缝线袋 (704) 移入和移出手柄 (700),如上面参考图 4 所述。缝线旋钮 (706) 可以具有一个或多个可视指示器,以指示已从缝线环除去多少缝线。例如,可以将特殊的距离标

记放置在缝线旋钮 (706) 的一个或多个表面上。手柄 (700) 可以具有一个或多个基准标记 (未示出)。缝线旋钮 (706) 上的距离标记可以构造成:使得缝线旋钮 (706) 上的每个距离标记在与手柄 (700) 上的基准标记对准时可以对应于已从缝线环除去的缝线的量。例如,在缝线旋钮转动之前,缝线旋钮 (706) 上的距离标记“0”可以与基准标记对准,并可以指示未从缝线环除去缝线。当缝线旋钮转动半圈时,缝线旋钮 (706) 上的距离标记“3”可以与手柄 (700) 上的基准标记对准,并可以指示从缝线环除去了 3 厘米缝线。缝线旋钮 (706) 上的特殊距离标记可以取决于随着缝线旋钮 (706) 转动从缝线环除去了多少缝线。

[0133] 在另一些变型方案中,使用者可能不能使缝线旋钮 (706) 转动超过某一点。该特征可以防止使用者过度收紧缝线环或不是有意地从圈套器环组件松开缝线环。在这些变型方案中的某个变型方案中,缝线旋钮 (706) 能够转动的量可以与缝线环的过量缝线的量相对应。一般地,通过仅允许使用者将缝线旋钮转动一给定距离,使用者可以知道他们已从缝线环除去了预定量的缝线。根据手柄 (700) 的构型,使用者知道所有过量缝线都已从缝线环除去,且缝线环准备从圈套器环组件松开。然后,缝线袋 (704) 可以从手柄松开,并用来从圈套器环组件松开缝线环。缝线袋 (704) 可以以任何合适的方式从手柄 (700) 松开。在某些变型方案中,可以致动一个或多个按钮、旋钮或其它控制器来从手柄 (700) 松开缝线袋 (704)。通过仅允许使用者将缝线旋钮 (706) 转动一给定量,可以将收紧缝线环和松开缝线环的步骤分成两个不连续的步骤,并因此使用者在从缝线环除去过量缝线之后不立即松开缝线环。这使使用者能够从缝线环除去过量缝线并然后在他或她闲暇时松开缝线环。这继而可以给使用者提供额外的自由水平,使用者可能想在收紧缝线和从圈套器环组件松开缝线之间处理其它问题。

[0134] 在某些变型方案中,缝线旋钮可以与手柄分开以起到缝线袋的作用。图 8 示出手柄 (800) 的一个这样的变型方案,该手柄 (800) 包括圈套器控制器 (802) 和缝线旋钮 (804)。缝线旋钮 (804) 可以具有任何合适的构型,如美国专利申请 No. 12/055213 中所述的。一般地,缝线旋钮 (804) 可以转动以从缝线环除去过量缝线。在某些变型方案中,缝线旋钮 (804) 可以仅转动一定量,如上所述。该一定量可以与设置在缝线环中的过量缝线的量相对应。在某些变型方案中,一个或多个可视指示器、例如上述那些可以给使用者提供已从缝线环除去了多少缝线的信息。在某些变型方案中,缝线旋钮 (804) 可以构造成仅需要使用者施加一定量的力以使缝线旋钮 (804) 转动。在另一些变型方案中,转动缝线旋钮 (804) 所需的力由缝线环所提供的阻力决定,并因此在转动缝线旋钮时给使用者提供触觉反馈。

[0135] 一旦缝线旋钮 (804) 转动以从缝线环除去过量缝线,则缝线旋钮可以与手柄 (800) 分开以起到缝线袋的作用,如上所述。在某些变型方案中,一旦缝线旋钮 (804) 转动了一定量,则缝线旋钮 (804) 可以自动地与手柄 (800) 分开。在这些变型方案中的某个变型方案中,缝线旋钮 (804) 可以包括螺纹 (未示出),该螺纹可以与手柄 (800) 接合。当缝线旋钮 (804) 转动一定量时,它可以变得“拧松”并从手柄 (800) 松开缝线旋钮 (804)。在另一些变型方案中,当缝线环受到预定的力时,缝线旋钮 (804) 可以自动地与手柄 (800) 分开。在这些变型方案中的某个变型方案中,当缝线环收紧时,该缝线环可以拉动一个或多个使缝线旋钮 (804) 与手柄 (800) 分开的开关、杠杆或其它控制器。在又一些变型方案中,手柄 (800) 可以包括一个或多个可以被致动以从手柄 (800) 松开缝线旋钮 (804) 的按钮、旋

钮或杠杆。此外,尽管在图 8 中示出为具有方形缝线旋钮 (804),但缝线旋钮 (804) 可以具有任何合适的尺寸或形状 (例如,方形、矩形、圆形、卵形、三角形等)。

[0136] 这里还提供人机工程学上改进的手柄。在某些变型方案中,手柄体部可以构造成轮廓与使用者的手的一个或多个部分相符。在另一些变型方案中,本文描述的手柄的宽度可以比高度大。这些变型方案可以具有任何合适的高宽比,包括但不限于约 1 : 1.5、约 1 : 2、约 1 : 2.5、约 1 : 3 或诸如此类。当使用者将这些手柄中的一个向下放在一表面上时,与其中一个较窄侧面相比,他或她也许更可能将它放置较宽基部上。这在防止装置复杂化方面例如在手术期间圈套器环组件、细长体或手柄的转动也许是有好处的,该转动可能损伤目标组织或干扰封闭装置的功能。如果使用者在将手柄设置在托盘或另一表面上时不太可能将手柄放置在它其中一个较窄侧面上,则他或她在手术期间也许不太可能过度地转动手柄。

[0137] 在另一些变型方案中,手柄可以包括一个或多个突起,该突起可以帮助保证装置以特定的取向放置。图 9 示出手柄 (900) 的一个这样的变型方案,该手柄 (900) 包括圈套器控制器 (902)、缝线旋钮 (904)、缝线旋钮释放器 (906) 和突起 (908)。突起 (908) 可以起到帮助保证手柄 (900) 仅用特定侧面放置。尽管示出为具有四个分开的突起 (908),但手柄 (900) 可以具有任何合适数量的突起 (908),且每个突起都可以具有任何合适的尺寸和形状。

[0138] 尽管为清楚和理解起见经由图示和示例对本发明进行了详细描述,但显然可以进行某些改变和修改,并且这些改变和修改落在所附权利要求书的范围之内。此外,应该理解,本文描述的封闭装置可以包括上述装置部件和特征的任何组合。

[0139] 方法

[0140] 本文还描述用于封闭左心耳的方法。应该理解,上述任何装置都可以与本文描述的方法中的一个或多个方法或者美国专利申请 No. 12/055213 中描述的那些方法结合使用。一般地,本文描述的方法包括进入左心耳。一旦获得了进入,封闭装置 (例如上述那些) 就可以前进到左心耳中。在某些变型方案中,封闭装置可以借助于一个或多个导向装置和 / 或一个或多个稳定 / 定位装置 (例如,可膨胀构件或类似物) 前进和定位。封闭装置可以用来将左心耳圈在圈套器和封闭左心耳。缝线环或其它封闭元件可以被收紧并从封闭装置松开,以保持左心耳处于封闭构型。封闭装置可以抽出,且缝线的一部分可以切断。这些步骤在下面更详细说明。

[0141] 如上所述,本文描述的方法的某些变型方案可以包括进入左心耳。在某些变型方案中,用于封闭左心耳的方法包括从心脏内部和心脏外部接近左心耳。为了进入心脏内部,通常使用脉管系统。例如,可通过一个或若干不同的静脉或动脉 (颈静脉、股骨的、颈动脉等) 实现进入。在某些变型方案中,使用标准 Seldinger 技术用针经由总股静脉 (例如,左总股静脉) 在内部进入心脏。然后,引入器丝可以穿过后有引入器护套的针前进。然后,可以将引入器丝除去。在某些变型方案中,可以放置导管护套作为引入器护套的替换物或者初始护套可以用导管护套代替。

[0142] 通过使用荧光镜透视检查,可以执行穿过护套、穿过护套放置的导管、导管护套或它们的任何组合执行的血管造影,以为了经房间隔进入左心房的目的是观察解剖特征和考虑进入路线 (例如,弯曲度、凝块、装置 (例如腔静脉过滤器) 等)。荧光镜透视检查法、超声

波法、心腔内超声心动描记法、心腔外超声心动描记法、经食管超声心动描记法或其组合可以用来帮助目视观察经房间隔进入左心房，而进入左心房可以使用标准的经房间隔进入技术得到。

[0143] 为了从外部进入心脏，可以使用下胸 (subthoracic) 进入点。进入点通常根据病人的解剖特征确定。在某些变型方案中，进入点可以是任何合适的部位（例如，经由胸骨切开术、胸廓造口术或胸廓切开术的肋间进入、剑突的右面并对准病人的左肩或者在肋软骨或剑突自身中）。一旦确定了进入点，针（例如，17G Tuohy 针）就可以使用标准的心包穿刺技术在荧光镜引导下前进。在进入心包之后，导丝可以穿过针在荧光镜目视观察下在心包腔内前进。然后可以将针取出。因此实现了进入心包腔。

[0144] 在另一些变型方案中，左心耳可以用本文描述的系统 and 装置封闭，而不用实施如上所述的进入手术。例如，在某些变型方案中，该方法包括使具有近端和远端的第一导向件前进到左心耳中，穿过左心耳，并从左心耳出来，使得近端或远端中的一个在脉管系统内，并且近端或远端中的一个在下胸空间内。

[0145] 由于得以进入左心耳，所以一个或多个具有对准构件的导向件可以前进到左心耳。这些导向件可以是任何合适的导向件，例如在美国专利申请 No. 12/055213 中描述的那些。例如，可以使用具有对准构件的第一和第二导向件来引导手术。对准构件可以是任何合适的对准构件（例如，互连元件、一个或多个真空构件、不透 X 射线的或发生回波的标记、构造成产生声响应的构件、磁铁等）。在某些变型方案中，对准构件是位于导向件的远端处的磁铁。磁铁可以由任何合适的磁性材料制造或包括任何合适的磁性材料，例如诸如钕铁硼、钕铁的稀土磁铁或其它强力固定的磁铁元件。这些导向件可以用来将其它工具和 / 或装置引导到左心耳。

[0146] 例如，在某些变型方案中，第一导向件可以前进到左心耳中，而第二导向件可以前进到邻近左心耳的心包空间中。这些导向件每个都可以在各种目视观察技术、例如荧光镜目视观察、超声目视观察、其某种组合等的任一种技术下前进。一旦第一和第二导向件前进到了左心耳，则可以使一个或多个定位和 / 或稳定元件（例如，气囊或其它可膨胀结构）在第一导向件上方或与第一导向件一起前进（例如，它可以连接到第一导向件上或者是第一导向件的一部分）并进入左心耳。类似地，封闭装置可以在第二导向件上方前进到左心耳的外部。应该理解，封闭装置可以是上述封闭装置中的任一种。

[0147] 当放置在左心耳中时，定位元件可以用来帮助定位封闭装置的圈套器环组件。在某些变型方案中，可膨胀结构可以在左心耳的开口中或其附近充气或以其它方式膨胀，而封闭装置的圈套器环组件可以在可膨胀结构的远端围绕左心耳封闭。在这些变型方案中，可膨胀结构可以帮助将封闭装置远离 Coumadin 脊定位。在另一些变型方案中，可膨胀构件可以在左心耳的内部膨胀。在这些变型方案中的某个变型方案中，当可膨胀构件膨胀时，左心耳可以变得扩张，且它的形状从大致锥形改变到大致球形，因此更好地限定左心耳和左心房之间的接合处。此外，处于膨胀状态的可膨胀构件可以处于比左心房本身压力大得多的压力下，导致在左心耳和左心房之间产生相当大的张力差异。在这些变型方案中，可膨胀构件可以帮助将封闭装置定位在左心耳的基底附近。在又一些变型方案中，一个可膨胀结构可以在左心耳的开口中或其附近膨胀，而第二可膨胀结构可以在左心耳的内部膨胀。在这些变型方案中，封闭装置的圈套器环组件可以在两个可膨胀结构之间围绕左心耳封闭，

这可以帮助保证正确的装置定位。

[0148] 应该理解,可膨胀结构可以是任何合适的可膨胀结构。在某些变型方案中,一个或多个可膨胀结构可以是气囊或其它可充气结构。在这些变型方案中的某个变型方案中,可以将一个或多个气囊附接到导管上。在某些变型方案中,气囊或可充气结构可以构造成在左心耳内部在膨胀状态拆卸。在另一些变型方案中,可膨胀结构可以包括可膨胀的网眼或笼形结构。该网眼可以是自膨胀的或机械膨胀的,并可以由任何合适的材料(例如,铂、镍钛诺、不锈钢、涤纶毛、PTFE(聚四氟乙烯)、它们的组合或类似物)制成。另外,可膨胀的网眼或笼形结构可以构造成在左心耳中在膨胀状态下拆卸,但不是必须的。

[0149] 尽管可膨胀构件处于膨胀状态,但圈套器环组件可以移动到打开构型并可以围绕左心耳的一部分放置。一旦围绕左心耳放置,圈套器环组件就可以围绕左心耳封闭。在某些变型方案中,将圈套器环组件围绕左心耳放置而气囊处于放气或未膨胀状态,然后在圈套器环组件封闭之后使气囊膨胀。在某些情况下,可能希望在收紧缝线之前确认心耳是否恰当封闭。如果封闭不足或不理想,则可以将圈套器环组件打开、重新定位、封闭和然后再次确认。

[0150] 一旦获得恰当封闭,就可以收紧缝线环以使缝线环从圈套器环组件松开。在某些变型方案中,然后可以使圈套器环组件返回到打开构型并可以再次将缝线环收紧。这可以起到帮助保证围绕左心耳充分地收紧缝线环的作用。在某些变型方案中,使用者可以在等待一段时间之后再次收紧缝线环。这段等待时间可允许组织重新调节并停留在缝线环内,这允许组织被更紧密地封闭。这段时间可以是任何合适的时间周期,例如,大于约 30 秒、大于约 1 分钟或大于约 2 分钟。在从圈套器环组件松开缝线环之后,可以将封闭装置抽出。在某些变型方案中,可能希望在抽出封闭装置之后进一步收紧缝线环。这可以用一个或多个另外的装置(例如,结推动器)完成。

[0151] 应该理解,在该方法期间,可以在任何合适的一个或多个点处将一部分或全部导向构件或定位元件从左心耳中取出。例如,在某些变型方案中,这些结构的一部分或全部都可以在封闭圈套器环组件之后但在从圈套器环组件松开缝线环之前从左心耳中取出。在另一些变型方案中,这些结构的一部分或全部可以在从圈套器环组件松开缝线环之后取出。缝线环可以在取出这些元件的一部分或全部之后进一步收紧。在又一些变型方案中,一个或多个可膨胀构件可以拆卸和可以保留在左心耳中。在这些变型方案中,膨胀的构件可以起到置换左心耳中的血液和避免额外的血液进入左心耳的作用。当可膨胀构件包括气囊或可充气结构时,气囊可以填充有任何合适的物质,例如盐水或者一个或多个亲水聚合物(例如,羟乙基甲基丙烯酸酯)。

[0152] 在又一些变型方案中,放置在左心耳内部的导向件或其它元件中的一个可以构造成在取出之前向封闭的左心耳释放一种或多种材料。该材料可以起到对封闭的左心耳止血或栓塞的作用,这可以防止血液进出封闭的左心耳。合适材料的例子包括但不限于明胶(例如,凝胶泡沫体)、液体栓塞剂(例如,n-丁基-2-氰基丙烯酸乙酯、乙碘油)、明胶微球(例如,聚乙烯醇丙烯酸微球)或血栓形成材料片(例如,铂、不锈钢、涤纶毛、它们的组合或类似物)。

[0153] 在某些变型方案中,可能希望一旦缝线环已围绕左心耳收紧就将缝线结锁止就位。在某些变型方案中,缝线结可以使用一个或多个单向锁止结构锁止,如上更详细说明

的。在另一些变型方案中,缝线结可以使用一个或多个生物胶或其它生物可相容的胶粘剂(例如,氰基丙烯酸酯)锁止就位。在又一些变型方案中,可以使用能量(例如,RF(射频)能、热能、光能或类似物)来将缝线结熔化就位。在再一些变型方案中,缝线结的一个或多个部分可以构造成在施加或暴露于一个或多个刺激中时膨胀。例如,在某些变型方案中,缝线可以包括骨胶原丝,当缝线被切断时,该骨胶原丝可能暴露于湿气中。一旦骨胶原丝暴露于湿气中,它就可以膨胀以将缝线结锁止就位。

[0154] 一旦缝线环已合适地放置,就可以以任何合适的形式在沿着其长度的任何合适部位处(例如,从紧邻左心耳处的缝线结到恰好在皮肤表面的近端或恰好在皮肤表面的远端)将缝线切断。在某些变型方案中,可能希望在结自身处(例如,希望松开整个缝线上的拉力的情况下)切断缝线。可以以任何合适的方式、例如通过机械切割或者通过施加能量切断缝线。例如可以通过施加光能、热能、RF 能、电能、磁能、电磁能、动能、化学能 及上述能的任何组合切断缝线。

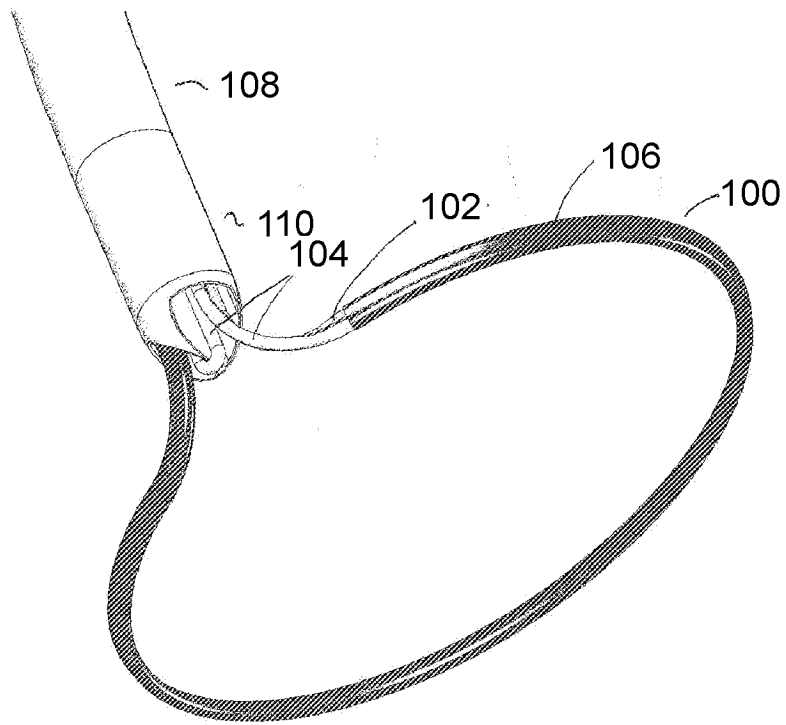


图 1

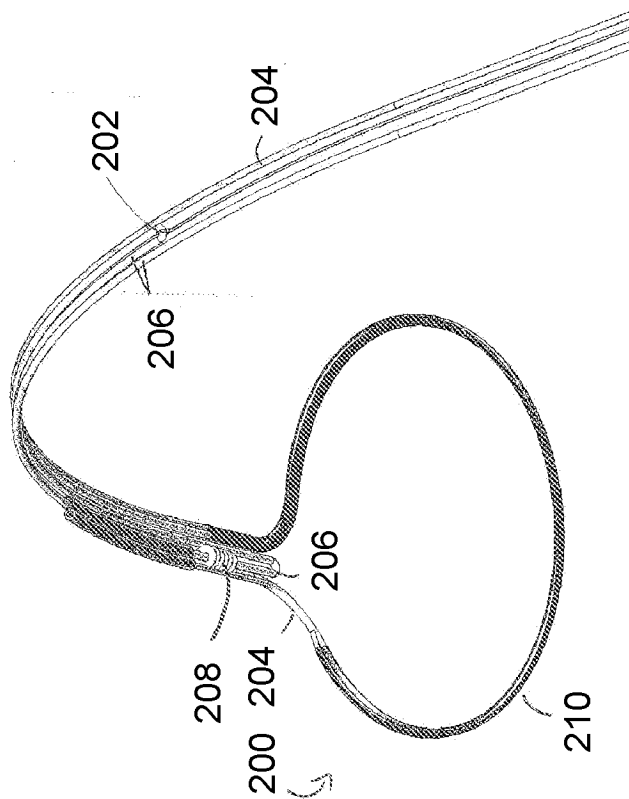


图 2

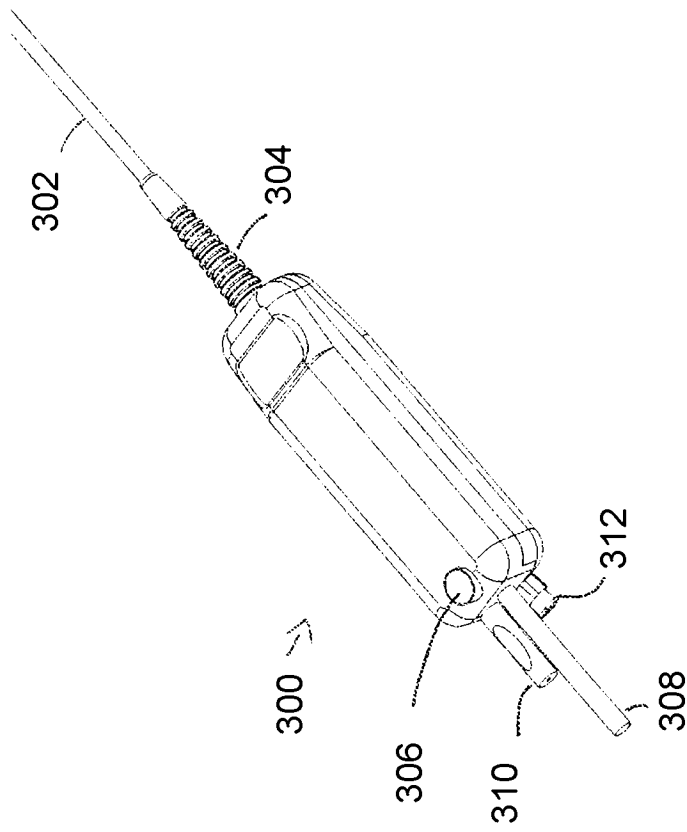


图 3A

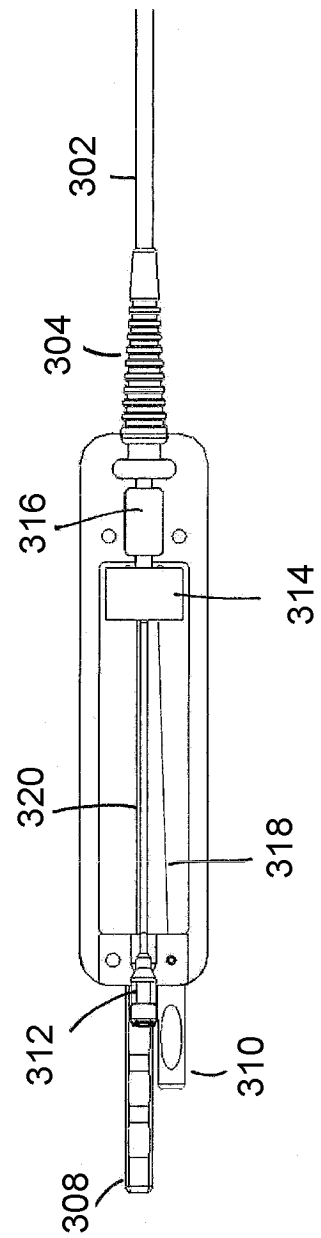


图 3B

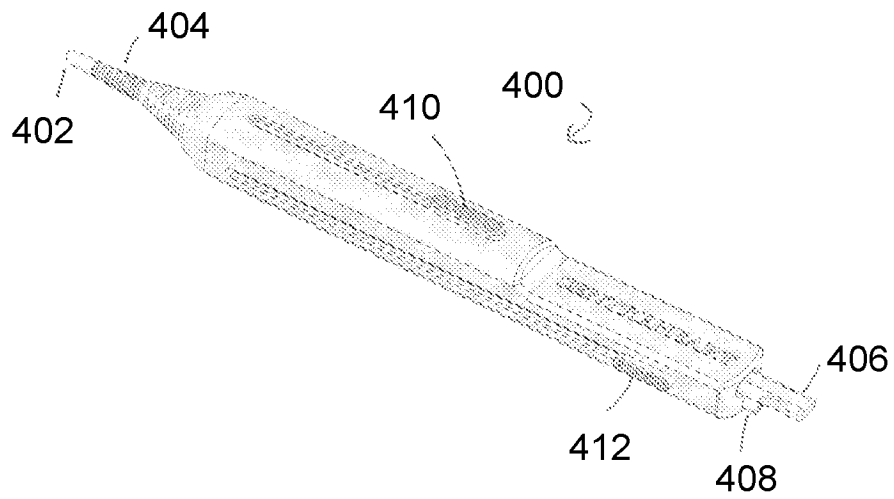


图 4

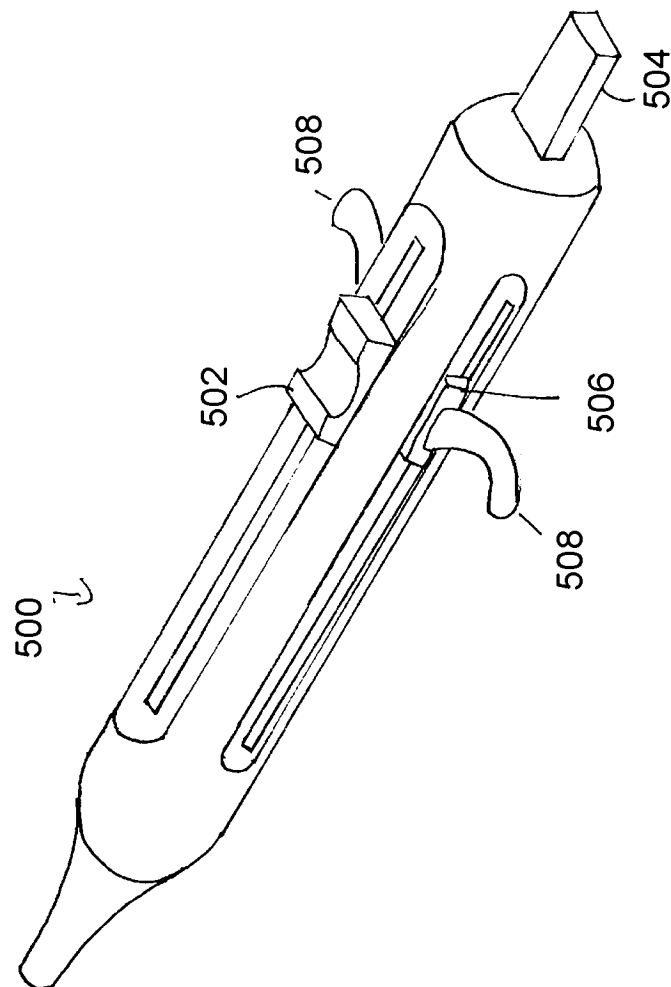


图 5

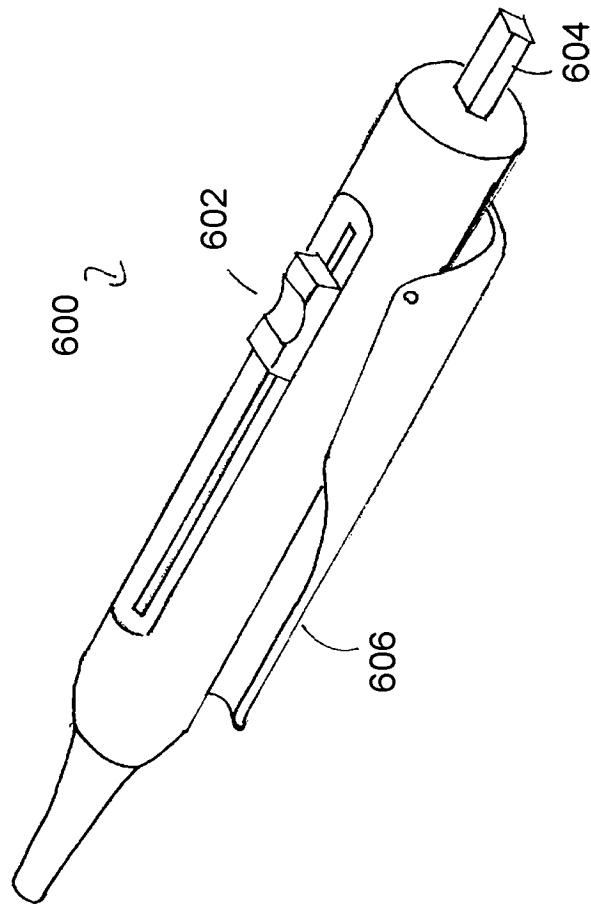


图 6

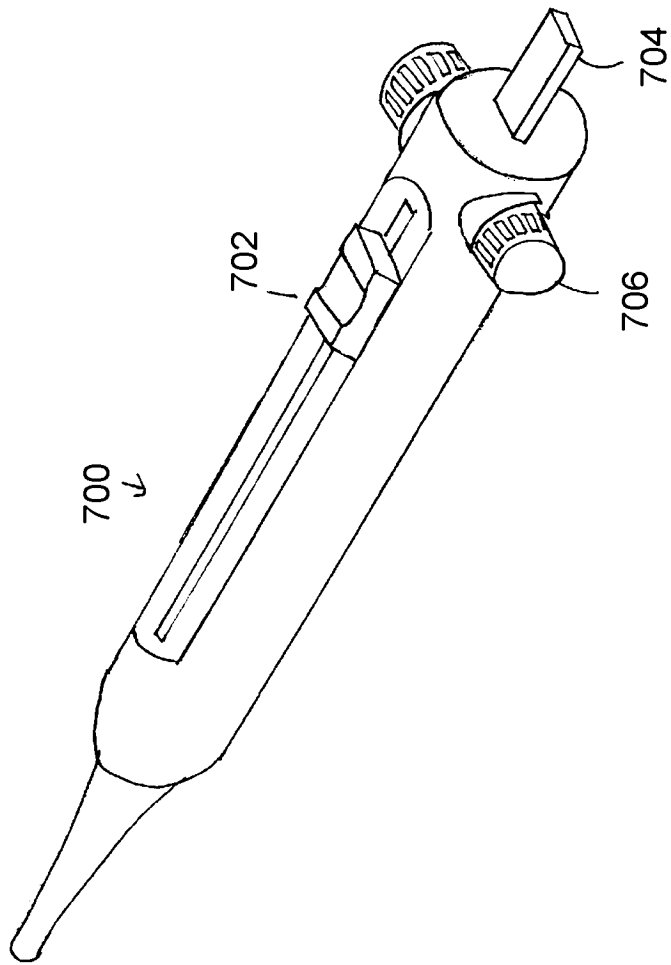


图 7

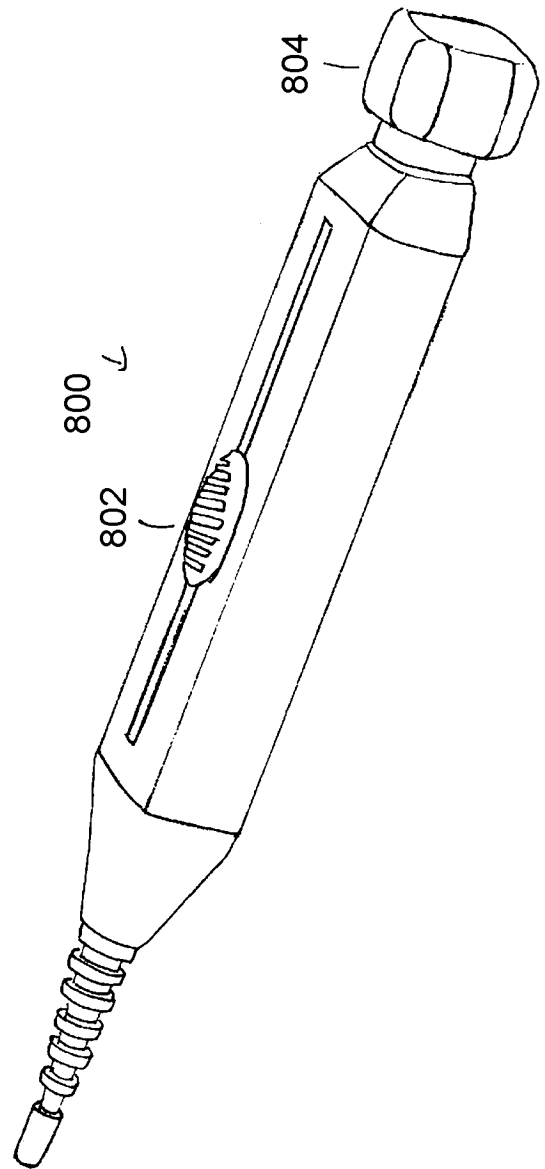


图 8

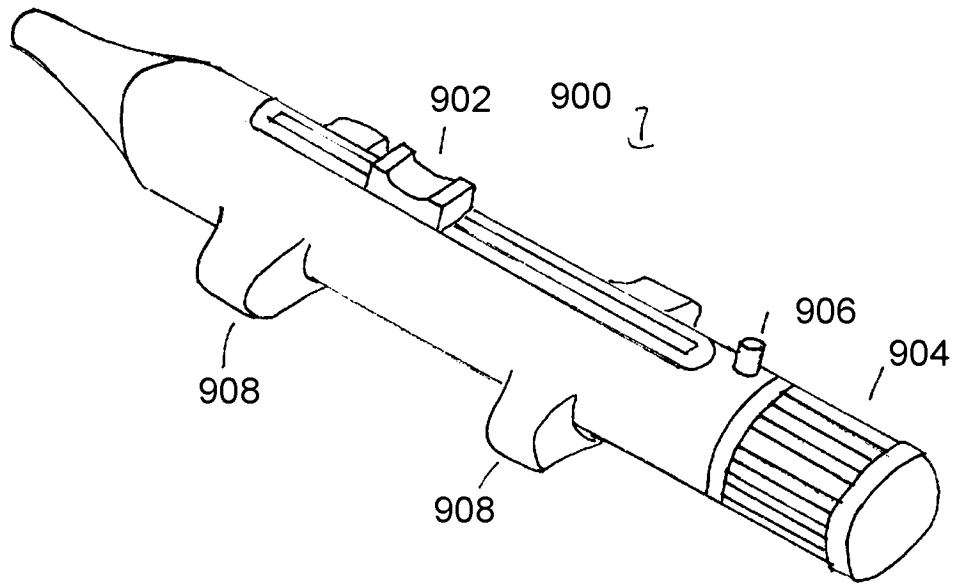


图 9

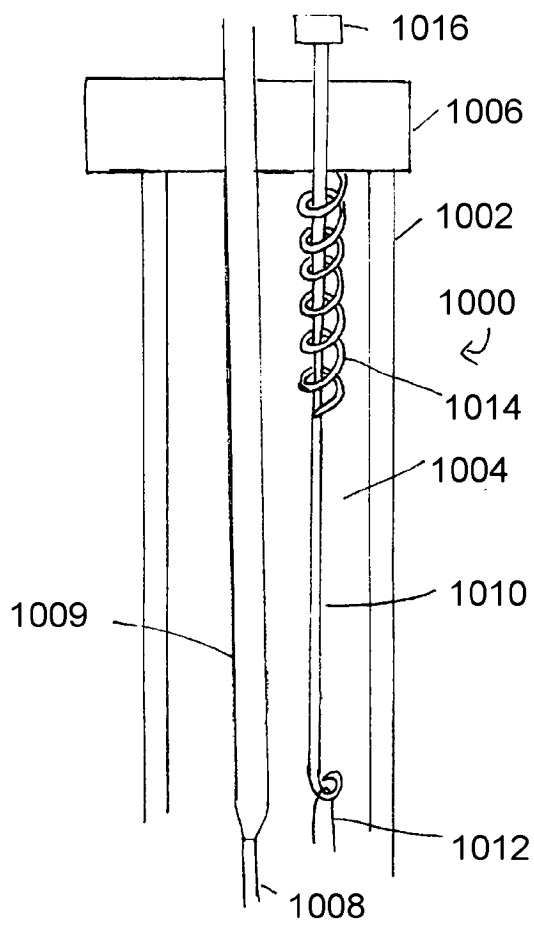


图 10

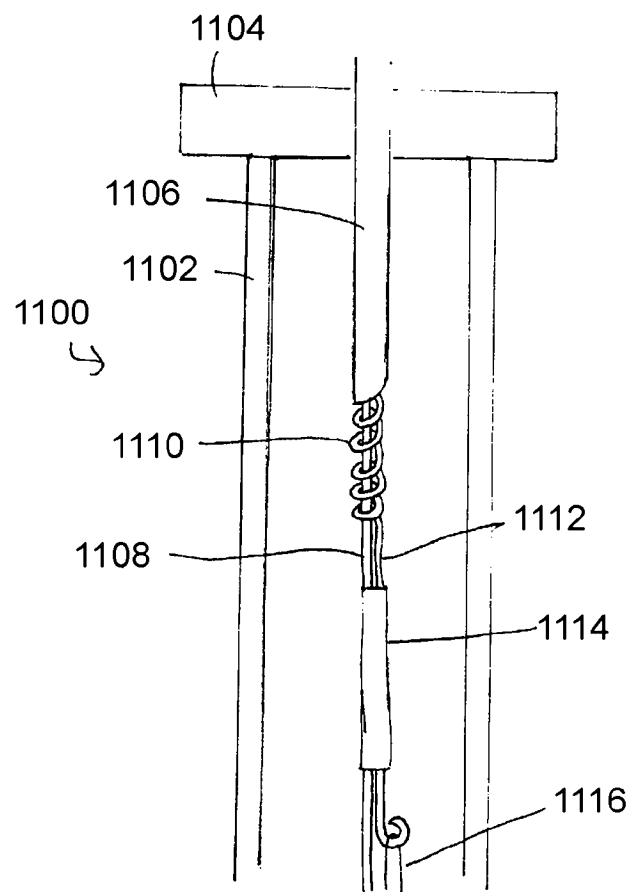


图 11

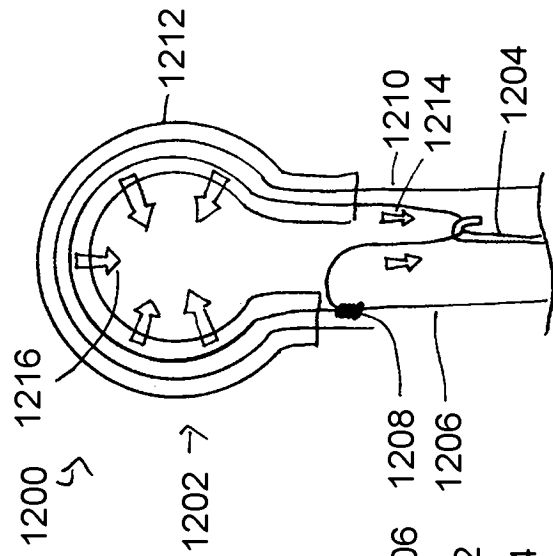


图 12

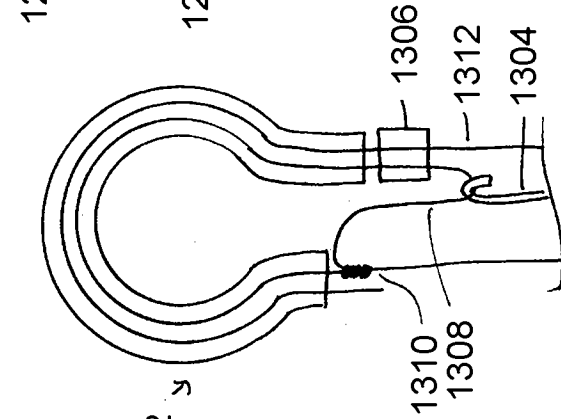


图 13A

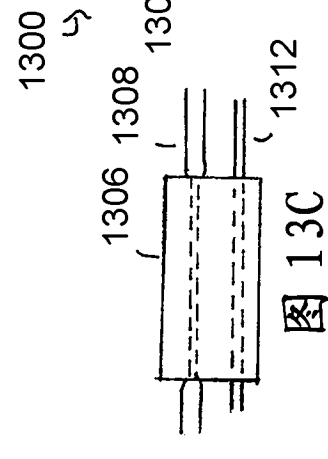


图 13B

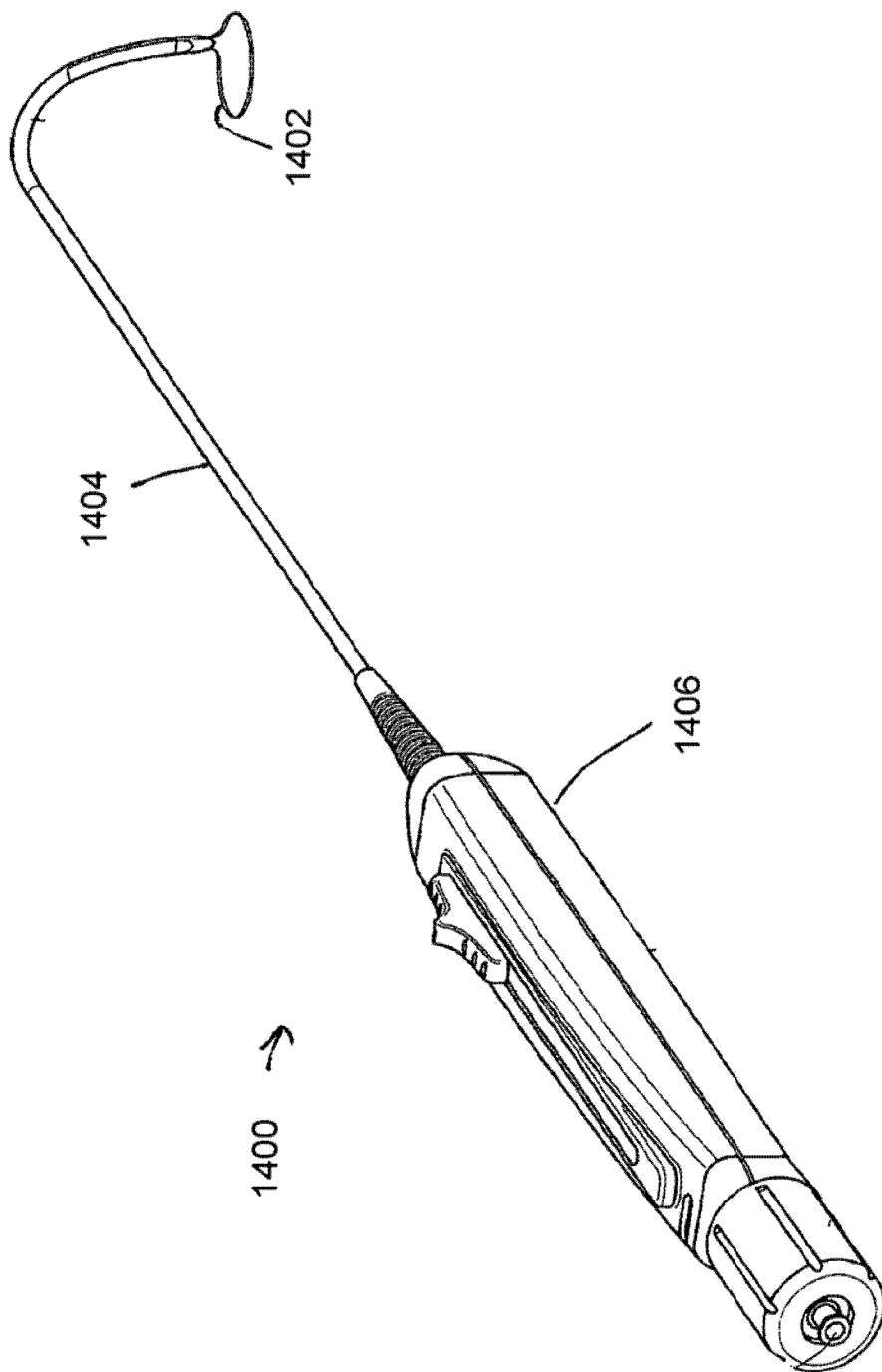


图 14

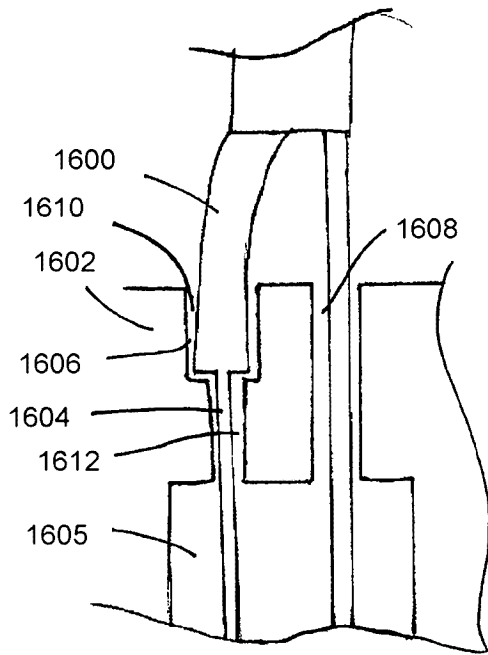


图 16A

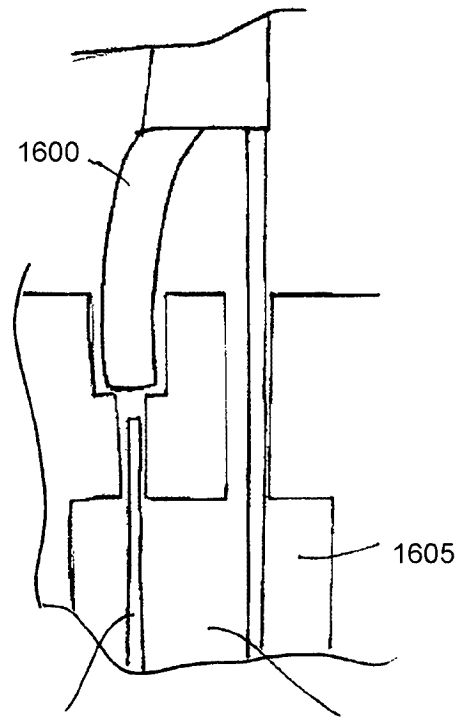


图 16B

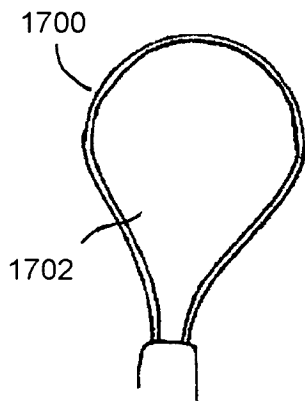


图 17A

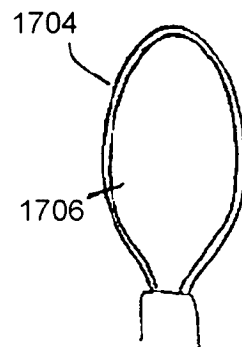


图 17B

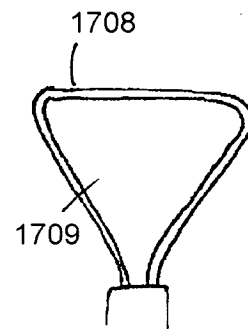


图 17C

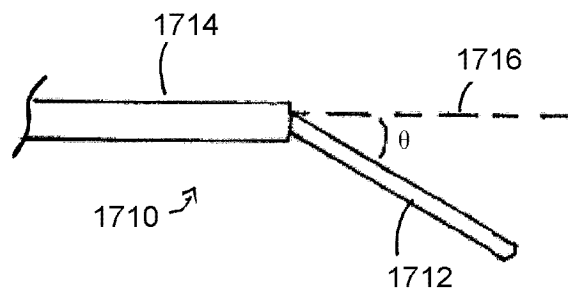


图 17D

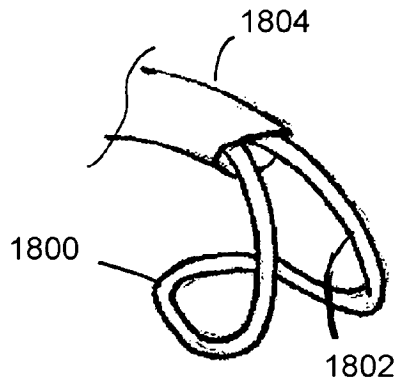


图 18A

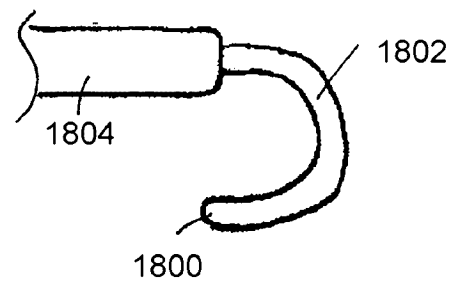


图 18B

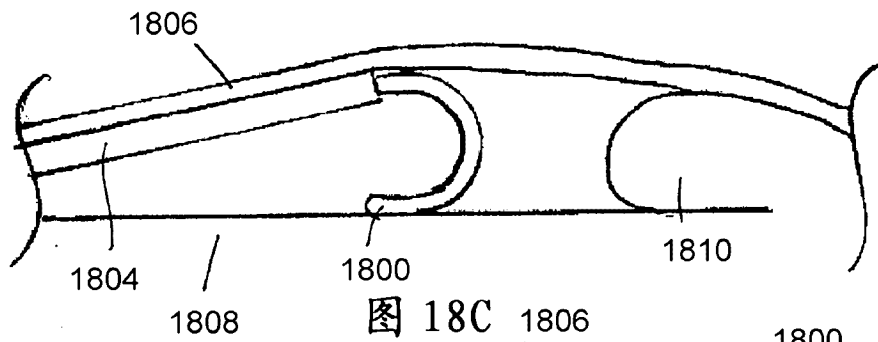


图 18C

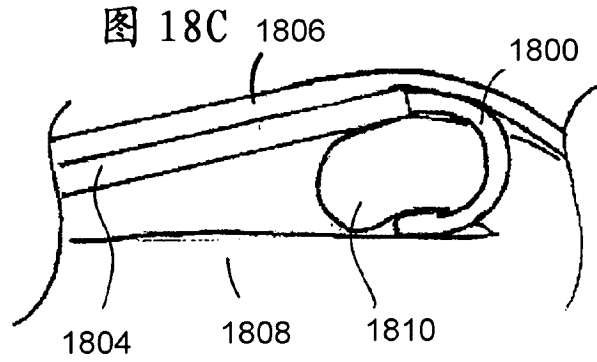


图 18D

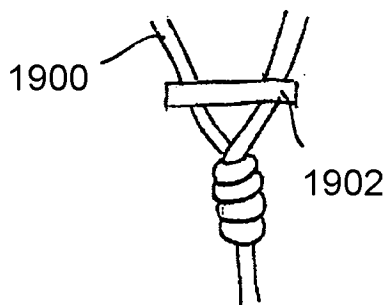


图 19A

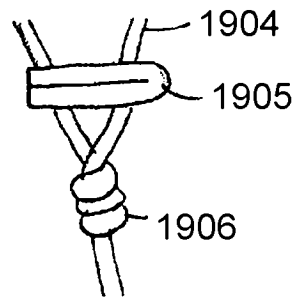


图 19B

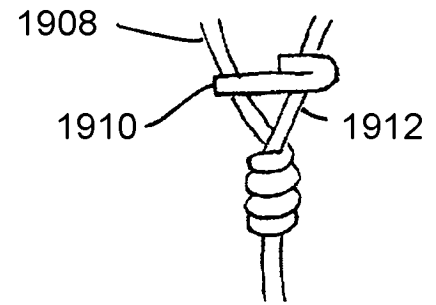


图 19C

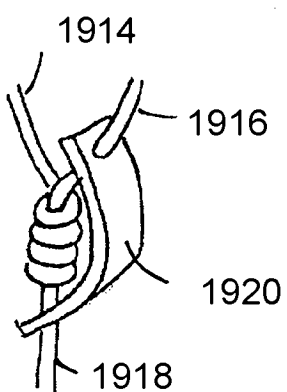


图 19D

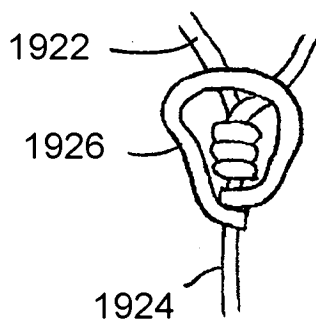


图 19E

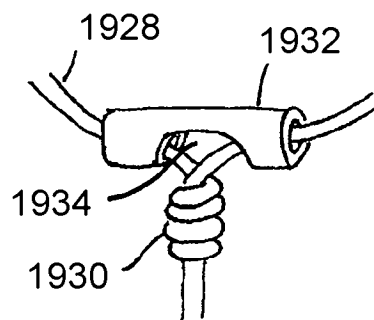


图 19F

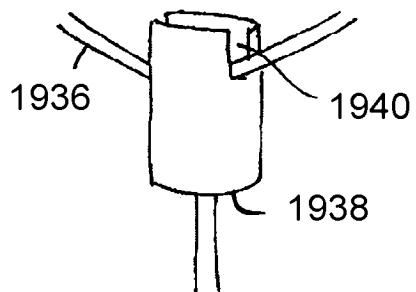


图 19G

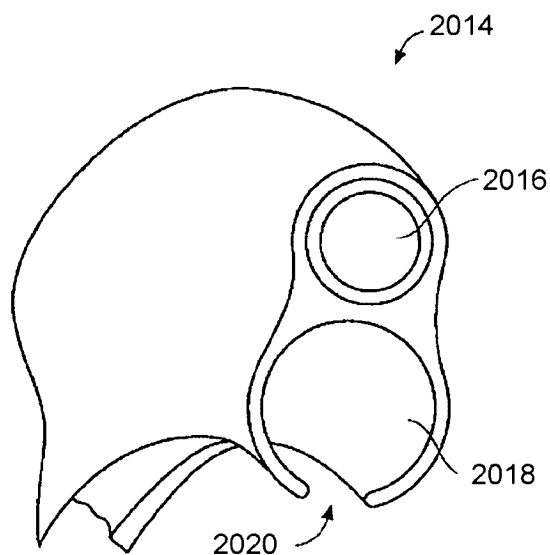


图 20A

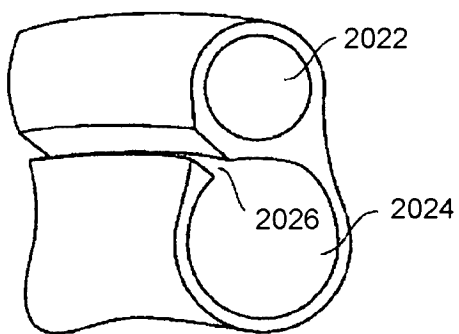


图 20B

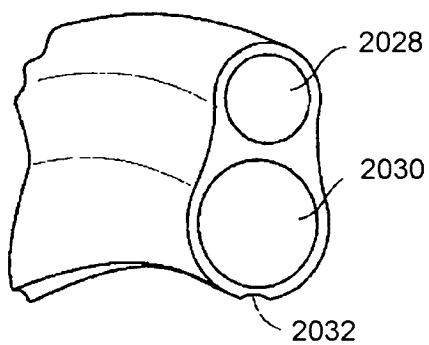


图 20C

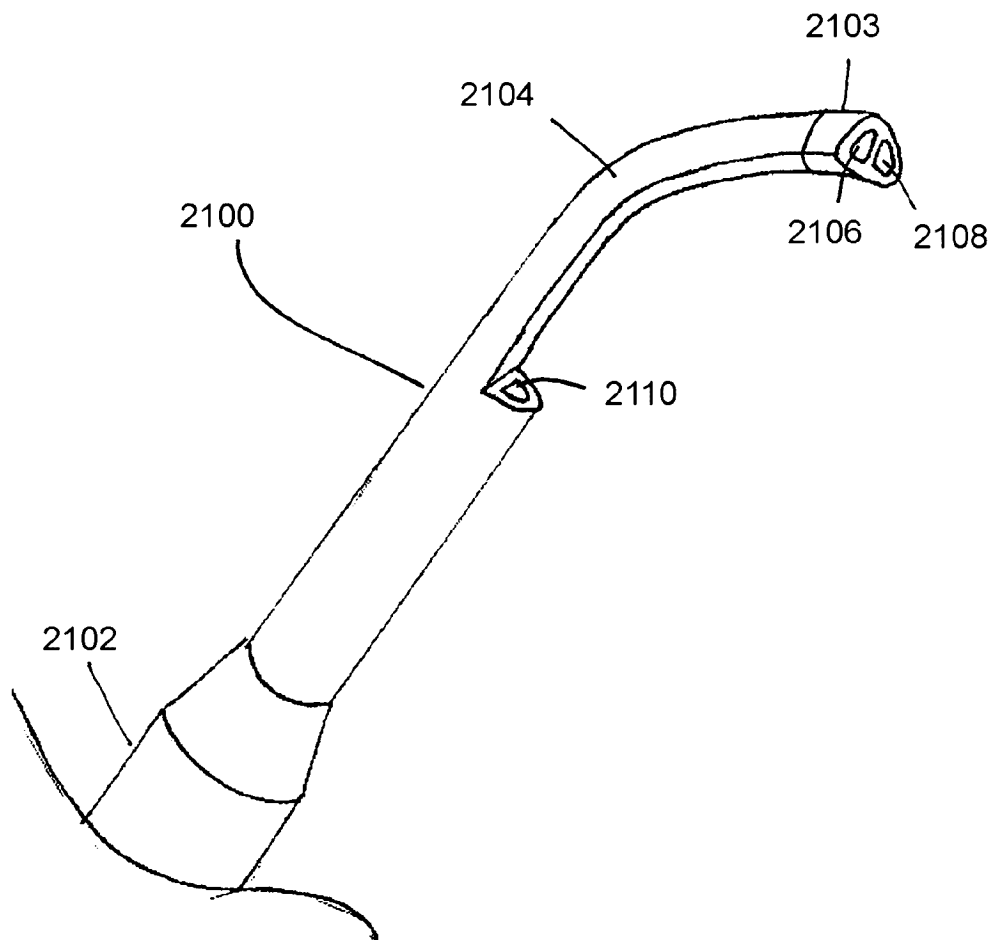


图 21

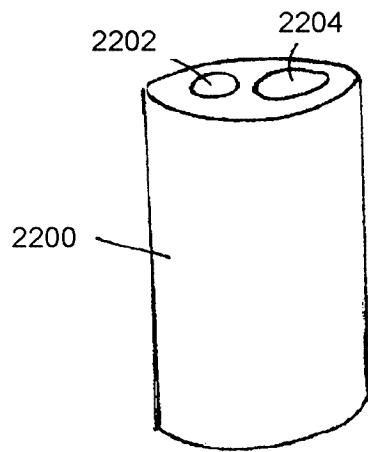


图 22A

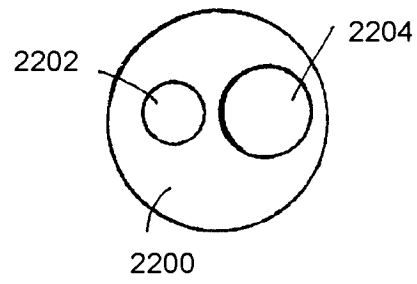


图 22B

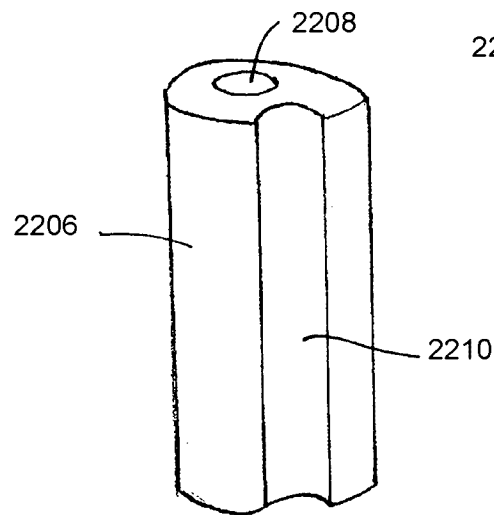


图 22C

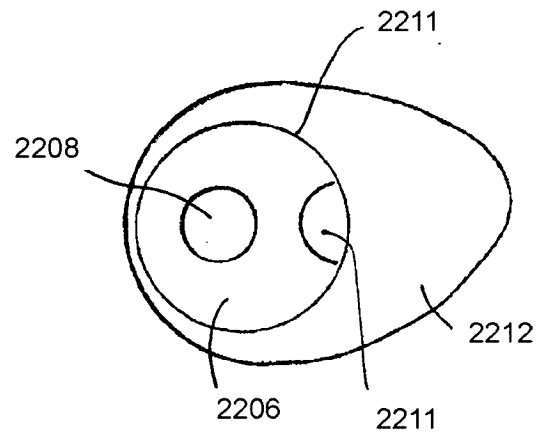


图 22D

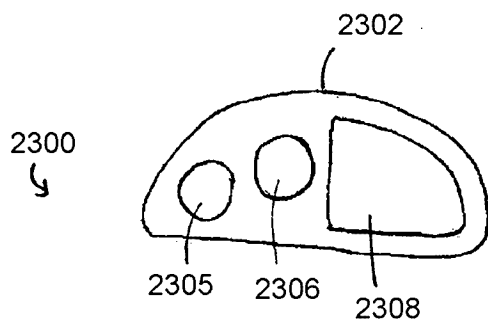


图 23A

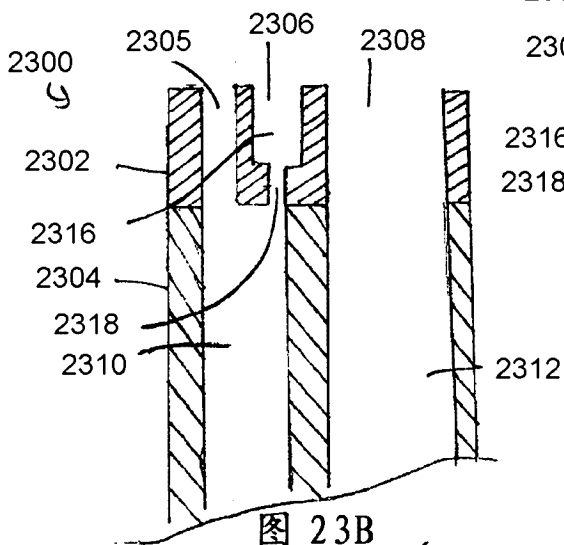


图 23B

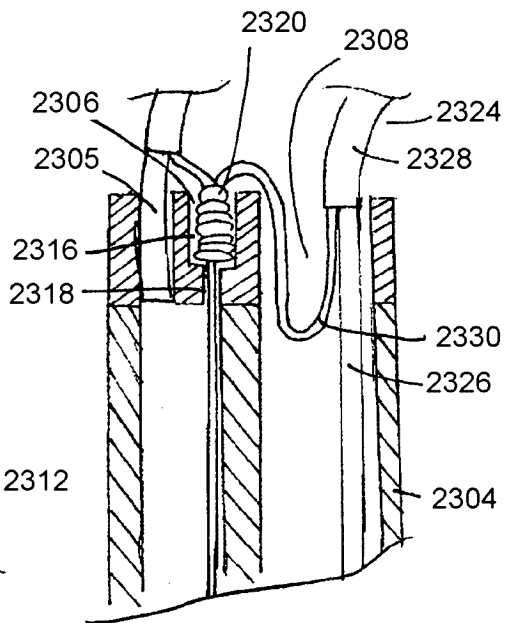


图 23C

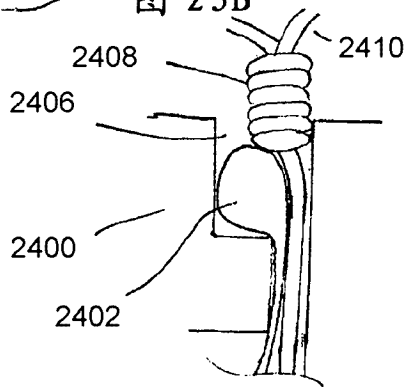


图 24A

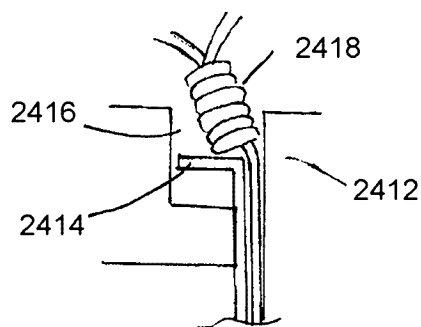


图 24B

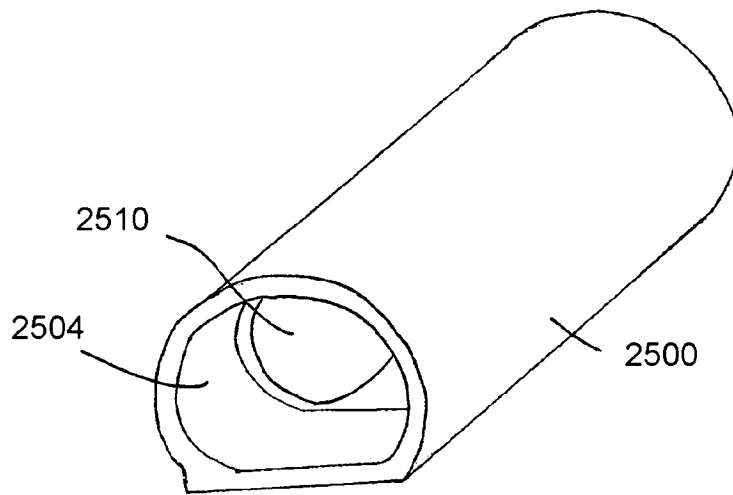


图 25A

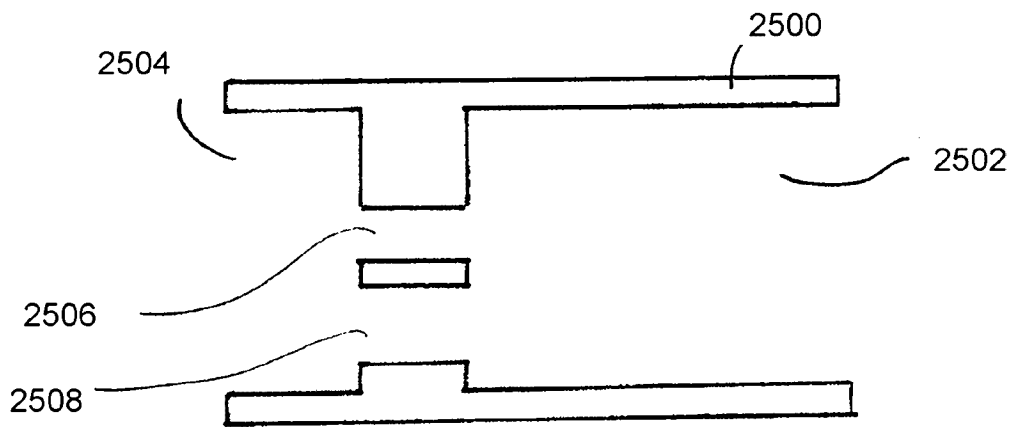


图 25B

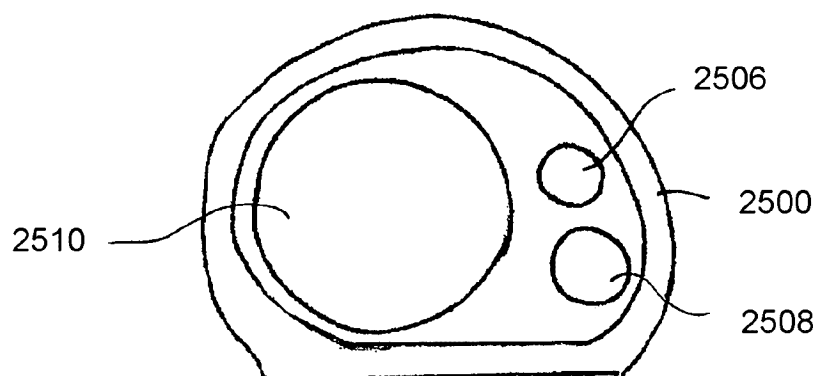


图 25C

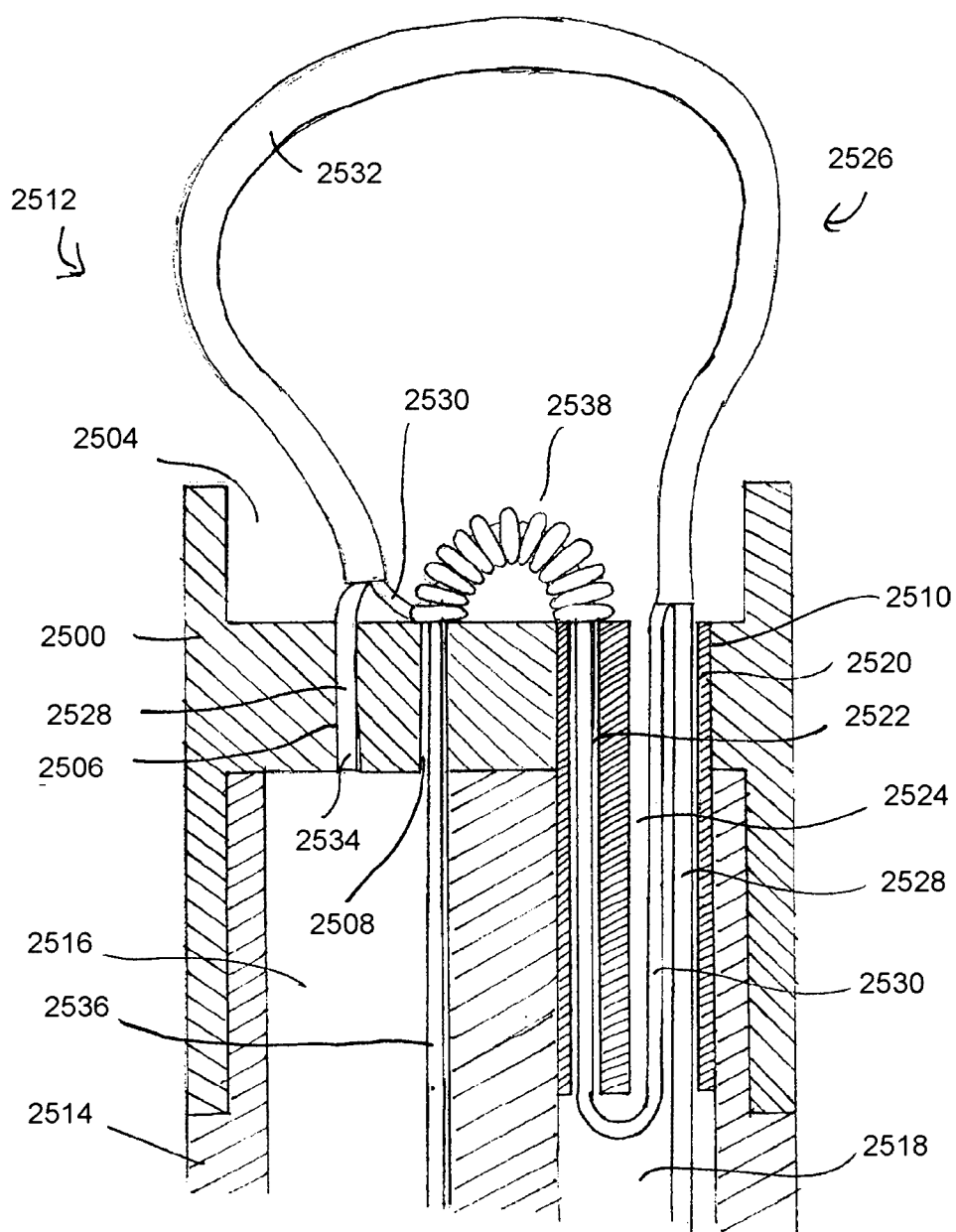


图 25D

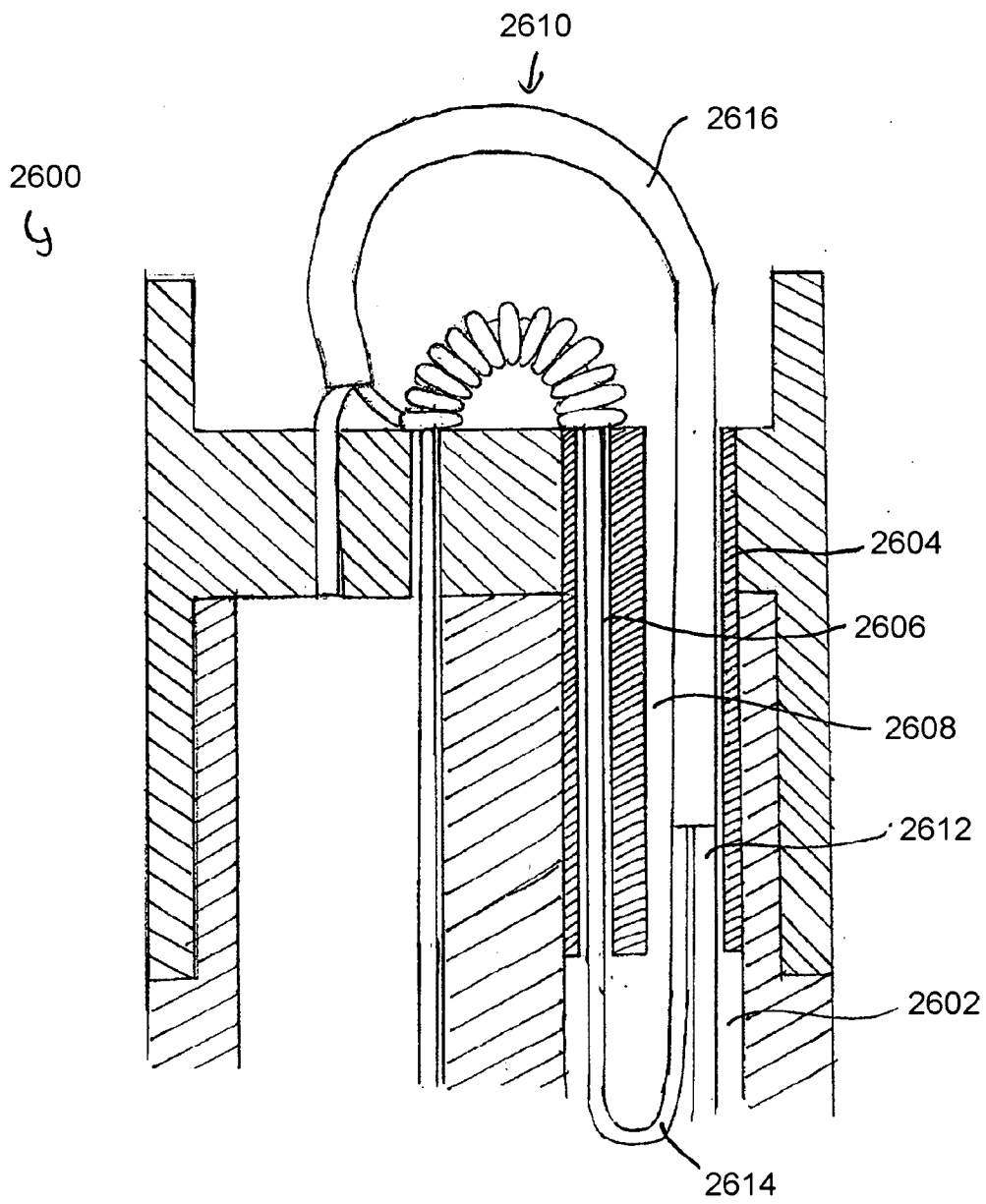


图 26A

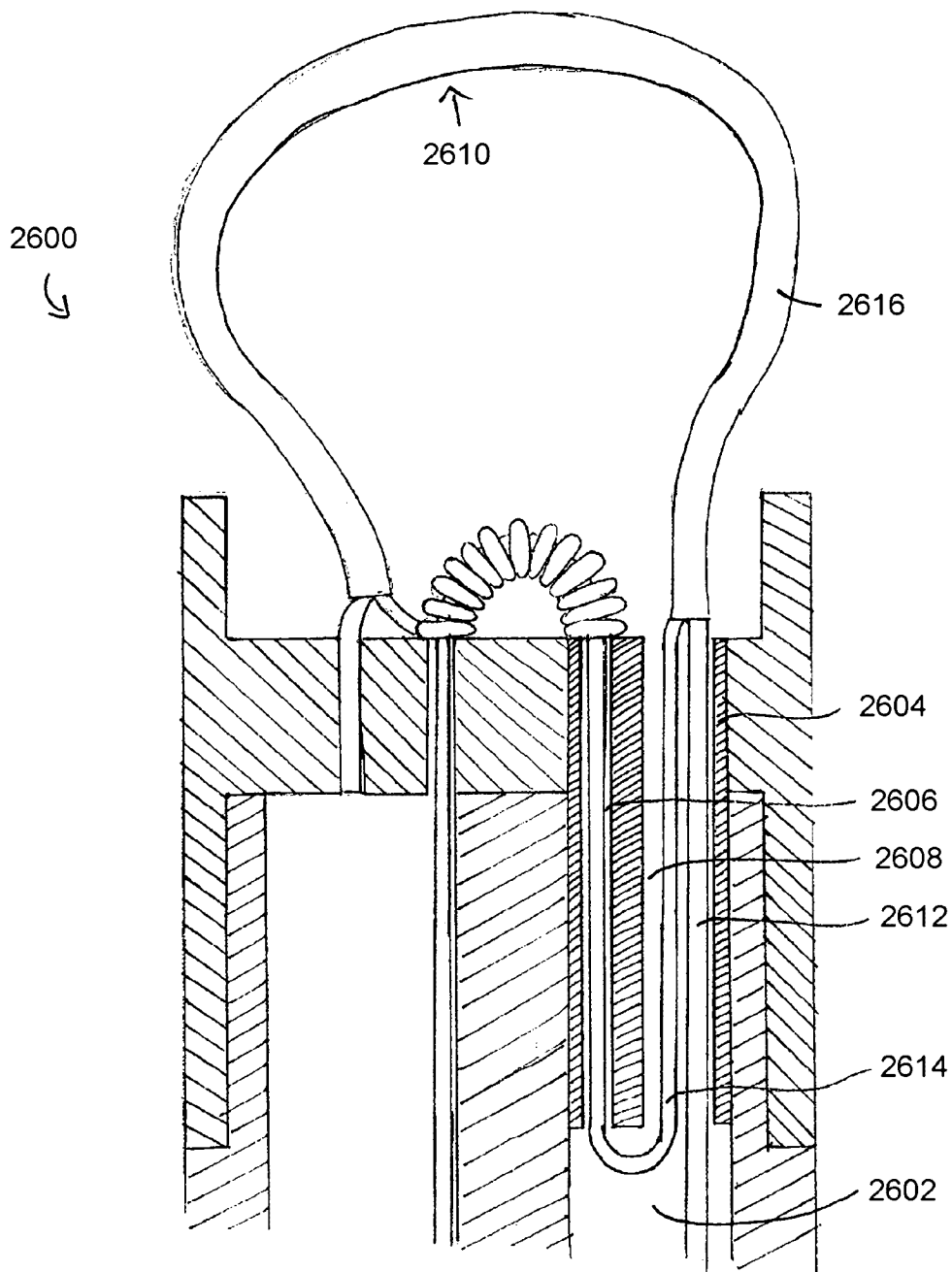


图 26B

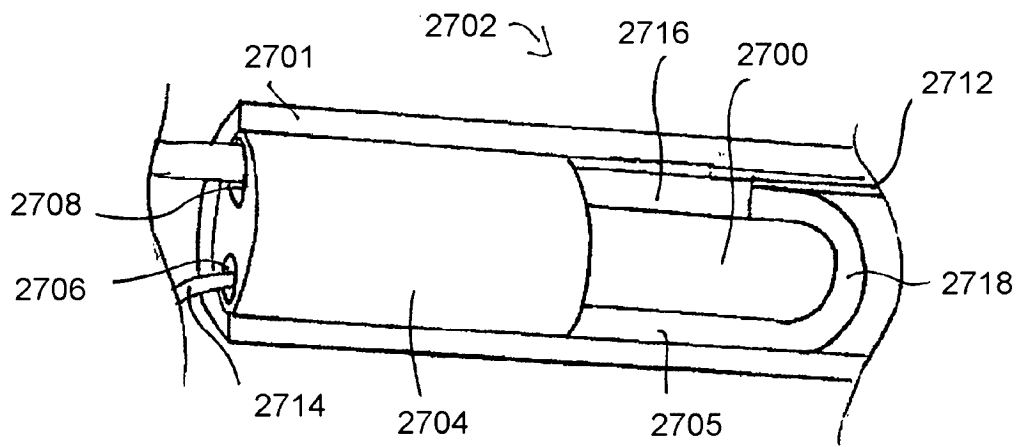


图 27

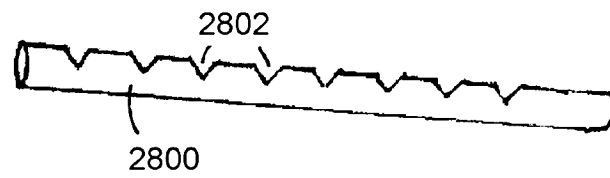


图 28A

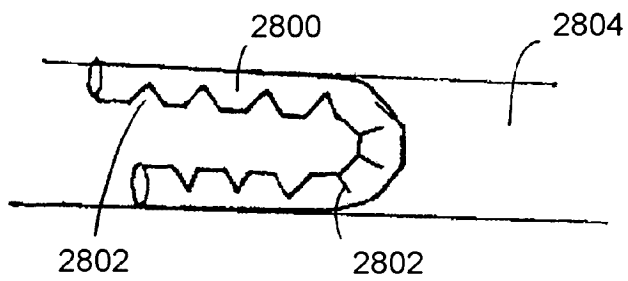


图 28B

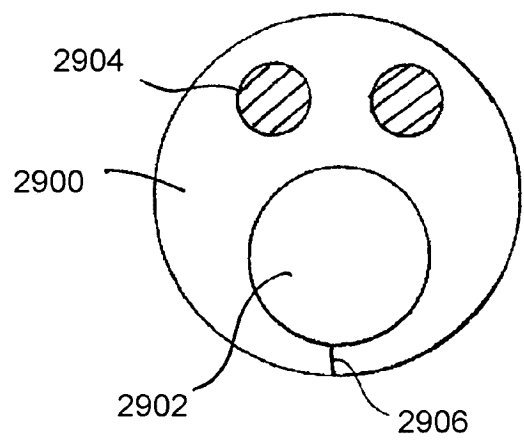


图 29

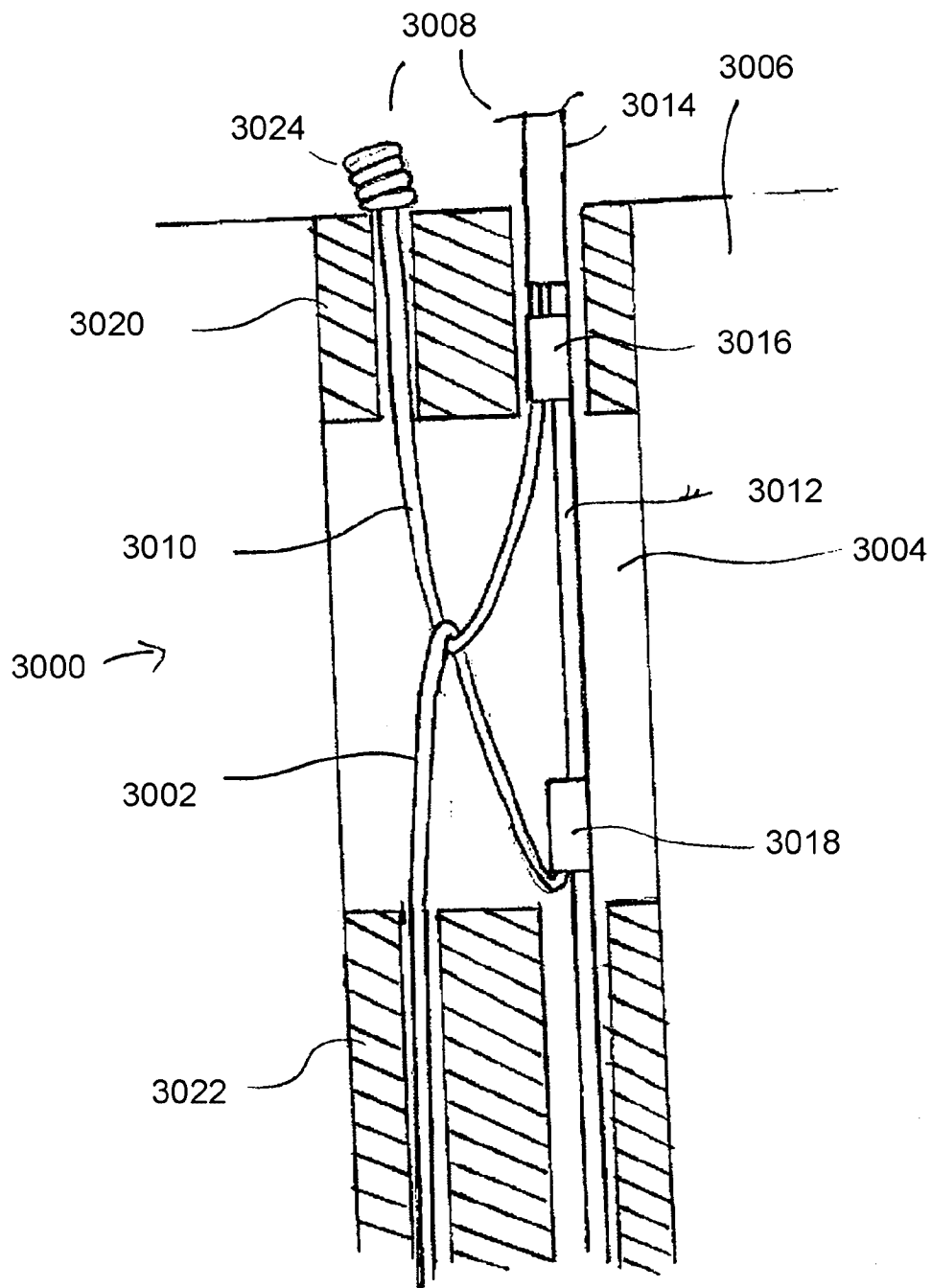


图 30A

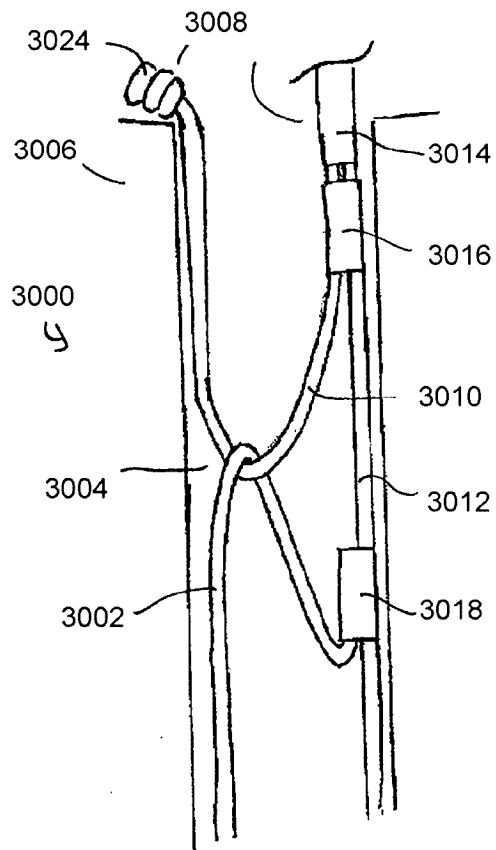


图 30B

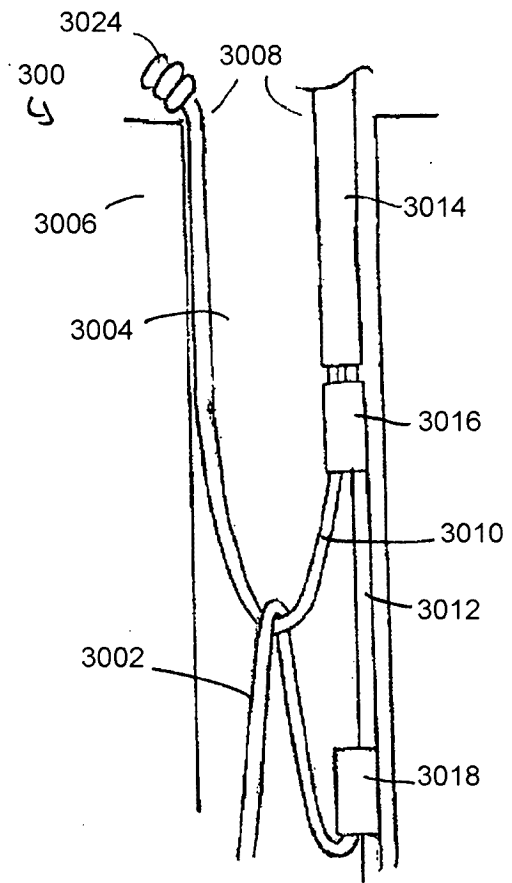


图 30C

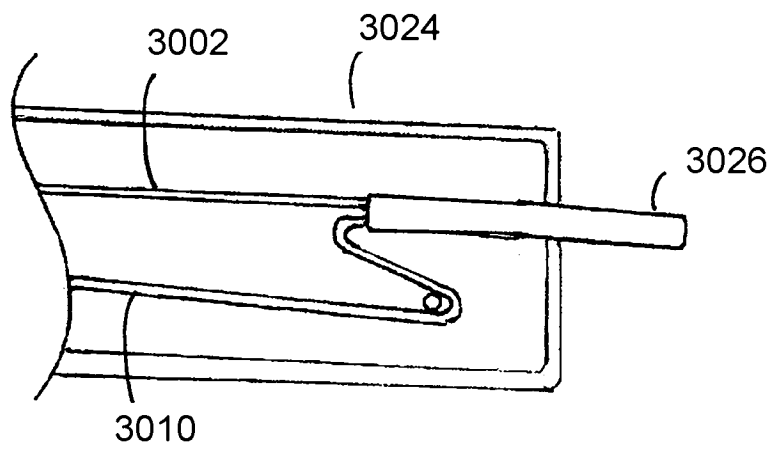


图 30D

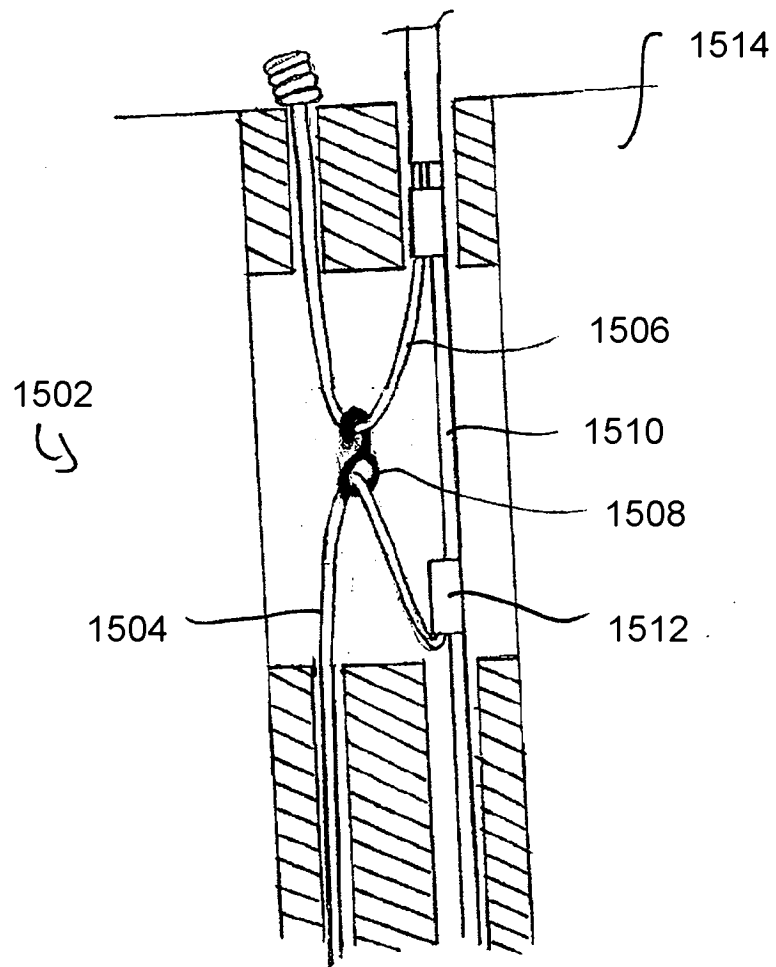


图 15