



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117241748 A

(43) 申请公布日 2023.12.15

(21) 申请号 202280030570.8

(22) 申请日 2022.05.03

(30) 优先权数据

63/183,438 2021.05.03 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/072081 2022.05.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/236265 EN 2022.11.10

(71) 申请人 瓦斯科尔勒治疗股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 R·汉斯吉 T·V·恩古耶

D·恩古耶

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

专利代理师 刘佳

(51) Int.Cl.

A61B 17/221 (2006.01)

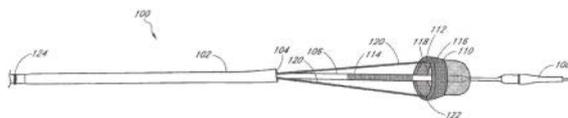
权利要求书2页 说明书38页 附图53页

### (54) 发明名称

轴向伸长的血栓捕获系统、张紧系统和可扩展漏斗导管

### (57) 摘要

系统和方法可从身体部位移除目标物质,包括血凝块。捕获系统可包括管状主体(110),该管状主体包括第一端部(112)、第二端部(114)和两者之间的轴向长度,该第一端部具有开口(118)和捕获引导件(116)。捕获系统可包括联接到捕获引导件(116)的一个或多个张紧器(120)。管状主体具有第一构型,在该第一构型中,第一端部和捕获引导件被扩展,而管状主体的第二端部和大部分保持被压缩。通过张紧器施加张力,管状主体能够变形为第二构型。在一些示例中,导管的主体或漏斗尖端为可扩展的。在一些示例中,导管可包括扩张器和可剥离盖。



1. 一种捕获系统,包括:

管状主体,所述管状主体包括第一端部、第二端部和两者之间的轴向长度,所述第一端部具有开口和捕获引导件;

一个或多个张紧器,所述一个或多个张紧器联接到所述捕获引导件;和

导管,所述导管包括:

可扩展漏斗;和

轴,其中所述管状主体被构造成通过所述可扩展漏斗缩回到所述轴中,并且其中所述轴的至少一部分被配置为扩展,

其中所述管状主体具有第一构型,在所述第一构型中,所述第一端部和所述捕获引导件被扩展并且所述一个或多个张紧器被启用,而所述管状主体的所述第二端部和大部分保持被压缩,并且所述管状主体具有第一扩展轴向长度以及沿所述第一扩展轴向长度的第一宽度,

其中所述管状主体能够变形为第二构型,所述管状主体具有大于所述第一扩展轴向长度的第二扩展轴向长度,并且所述管状主体具有沿所述第二扩展轴向长度的第二宽度。

2. 根据权利要求1所述的捕获系统,还包括控制旋钮,所述控制旋钮被构造成调整所述一个或多个张紧器的张力。

3. 根据权利要求2所述的捕获系统,其中所述控制旋钮被构造成在主平移凹槽内滑动以部署所述管状主体。

4. 根据权利要求2或权利要求3所述的捕获系统,其中所述控制旋钮被构造成滑入多个锁定凹槽中以将所述一个或多个张紧器的所述张力维持在相应的张力水平。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的捕获系统,其中所述捕获引导件是波浪形的或者包括一个或多个顶点。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的捕获系统,其中所述开口比所述捕获引导件的直径更宽。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的捕获系统,其中所述一个或多个张紧器加强所述开口。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的捕获系统,还包括可扩展引导导管,所述可扩展引导导管包括外盖,其中所述外盖被构造成保持在所述可扩展引导导管的毂状部的凹槽内。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的捕获系统,还包括包围所述开口的至少一部分的保护环,其中所述保护环被构造成在支架上滑动。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的捕获系统,还包括包围所述开口的至少一部分的保护环,其中所述保护环被构造成当所述管状主体在血管内扩展时与所述血管的血管壁并置。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的捕获系统,其中所述一个或多个张紧器被构造成处于至少三个预定张紧器构型中。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的捕获系统,其中所述一个或多个张紧器被构造成通过至少转动控制旋钮以将鞘锁定在沿着手柄中的凹槽的任何位置中来进行调整。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的捕获系统,还包括:

轴,所述轴被构造成接收所述管状主体;

止血密封件,所述止血密封件被构造成密封所述轴的管腔;和滑动装载工具,所述滑动装载工具被构造成绕过所述止血密封件。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的捕获系统,其中形状记忆体沿所述第二扩展轴向长度的宽度与所述形状记忆体沿所述第一扩展轴向长度的宽度基本上相同。

15. 根据权利要求1至14中任一项所述的捕获系统,还包括设置在所述轴和所述可扩展漏斗尖端上的盖,其中所述盖被构造成移除以使所述可扩展轴和所述可扩展漏斗尖端扩展。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的捕获系统,其中所述可扩展漏斗尖端或所述轴的可扩展部分中的至少一者包括双层结构。

17. 根据权利要求16所述的捕获系统,其中所述双层结构包括内层和外层,所述内层被构造成提供相对于实心内壁减小的表面积、减小的表面接触或减小的摩擦。

18. 根据权利要求1至17中任一项所述的捕获系统,其中所述可扩展漏斗尖端或所述轴的可扩展部分中的至少一者包括内编织层和外编织层。

19. 根据权利要求1至18中任一项所述的捕获系统,其中所述可扩展漏斗尖端或所述轴的可扩展部分中的至少一者包括至少一个被涂覆层。

20. 根据权利要求1至19中任一项所述的捕获系统,其中所述可扩展漏斗尖端或所述轴的可扩展部分中的至少一者包括编织层。

21. 根据权利要求1至20中任一项所述的捕获系统,还包括外鞘,所述外鞘被构造成在将所述漏斗引入到血管中期间将所述漏斗维持在收缩构型。

22. 根据权利要求1至21中任一项所述的捕获系统,还包括闭塞器,所述闭塞器被构造成被接收在所述轴的管腔内。

## 轴向伸长的血栓捕获系统、张紧系统和可扩展漏斗导管

[0001] 本申请要求2021年5月3日提交的名称为“轴向伸长的血栓捕获系统、张紧系统和可扩展漏斗导管 (AXIAL LENGTHENING THROMBUS CAPTURE SYSTEM, TENSIONING SYSTEM AND EXPANDABLE FUNNEL CATHETER IMPROVEMENTS)”的美国临时申请63/183,438号的优先权,该美国临时申请的全部内容以引用方式并入本文。

### 背景技术

#### 技术领域

[0002] 在一些方面,本发明涉及从身体部位(包括但不限于循环系统)移除目标物质(包括血凝块)的系统和方法,以用于治疗肺栓塞(PE)、深静脉血栓形成(DVT)、脑血管栓塞和其他血管阻塞。

#### [0003] 相关技术描述

[0004] 应当理解,血管中诸如血凝块(其在本文中可称为血栓、血栓栓塞或栓子)之类的不良物质可能会部分或完全阻塞冠状动脉、脑血管、肺、外周静脉、动静脉和外周动脉循环区域中的血管,分别导致心肌梗塞、中风、肺栓塞、深静脉血栓形成、动静脉移植阻塞和肢体梗塞。

[0005] 已知有多种疗法和装置可溶解、减积和/或抽吸栓子。例如,抗凝剂(诸如肝素和华法林)有助于稳定血凝块并防止进一步形成凝块,而溶栓剂(诸如尿激酶、链激酶和tPA)有助于溶解血凝块。这些药剂可以通过全身输注或基于导管的输注传送到预期位置。虽然溶栓剂可有效地溶解血凝块,但是它们需要长的持续时间以使药剂溶解血凝块;因此,患者在溶栓输注期间可能需要留在医院重症监护室(ICU)中。住院时间较长时,医疗费用会显著增加。这些溶栓剂的主要限制为它们可能会导致颅内、胃肠道、腹膜后和心包等部位的出血,这通常会危及生命并导致较高的发病率和死亡率风险。

[0006] 机械减积和/或抽吸装置可用于移除阻塞物。这些机械技术可以通过浸渍、抽吸或两者的组合来移除血凝块。机械疗法的优点在于它可以直接从阻塞区域移除血栓,并立即消除阻塞物,因此在一些情况下可能优于溶栓剂。然而,目前的机械疗法仍存在一些主要的局限性。在手术过程中,血液很少甚至没有流动,因此在极短时间内,患者可能变成血流动力学不稳定。机械治疗中,被移除的碎屑可能会向远侧移动,产生另外的栓塞。小尺寸装置不能在短时间内移除大量血凝块,从而使患者可能变成血流动力学不稳定。

[0007] 在某些情况下,凝块可为急性的、亚急性的和/或慢性的,并粘附在血管壁上。抽吸装置可能能够移除松散或部分粘附的凝块,但不能移除有组织的凝块。另外地,如果凝块更有组织,导管尖端有可能发生装置堵塞。

[0008] 在一些情况下,待移除的凝块为高度组织化的并且数量很大,这使得它们很难通过小导管管腔被移除。

[0009] 与较小血管(例如,冠状动脉)相比,基于导管从较大血管(例如,肺动脉)移除血栓的成功率有限。采用导管肺栓子切除术时,肺栓子通过多种技术经皮移除。采用碎裂血栓切

除术时,血凝块破碎成较小的碎片,其中大部分碎片会向下游移动,导致远侧栓塞。它有时与溶栓剂联合使用。采用流变血栓切除术时,高速盐水喷射产生文丘里效应并将凝块碎片吸入导管。这种方法存在溶血的风险。最后,抽吸技术通过抽吸将凝块吸入导管。所有这些技术都依赖于用于移除血管中凝块的导管。使用者使用小导管移除或破碎大量血凝块。因此,该手术过程既耗时又低效。一旦血凝块破碎成碎片,碎屑可能向远侧转移并产生意外的栓子。流变疗法存在溶血的风险。另外地,由于小导管尺寸用于抽吸大栓子,抽吸能力受到限制。这些限制在一些凝块情况下会给使用者带来不必要的压力并对患者造成风险。大量血栓需要使用小型装置移除。

[0010] 当体腔内的远侧工作空间有限时,基于导管移除血凝块通常也有很大的限制。常规装置可能需要完全轴向和/或径向地被部署和扩展才能起作用,然而,在各种临床情况中,凝块或其他需要移除的物质尺寸都不同,因此使用此类常规装置的灵活性可能非常有限。因此,这些常规装置对于血管远侧空间有限的情况可能是无效的。

[0011] 显然,对于血管和其他体腔中具有血凝块或其他不良物质的患者,所有可用的治疗方法都具有局限性。抗凝仅限制凝块的增长,但不会主动移除凝块。溶栓疗法存在大出血的风险。导管栓子切除术不能有效移除大血管中的物质。另外地,这些装置需要远侧空间才能完全被部署以起作用,因此它们在狭窄的远侧空间中无效。外科栓子切除术可以是非常有效的,但它具有很高的侵入性,并且具有很高的发病率和死亡率。因此,需要一种直接的机械治疗,该治疗移除大量血块时,与外科栓子切除术一样有效甚至更有效,同时它可以使用血管内技术,立即恢复血流,并降低并发症的发生率。

## 发明内容

[0012] 在一些实施方案中,本文公开了一种用于体内选定物质的捕获系统。捕获系统可包括捕获组件,该捕获组件被构造成从血管系统隔离不需要的物质,例如栓子、血栓和其他外来物质。捕获系统可用于移除急性、亚急性和慢性或有组织的凝块。随着凝块或血栓形成并沉积在血管上,急性凝块很少或极少地粘附在血管壁上。随着凝块老化,对血管壁的粘附增加,最终使凝块难以移除。因此,需要具有高电阻的装置来移除一些凝块形成。

[0013] 捕获系统可包括形状记忆管状主体,该形状记忆管状主体包括第一端部、第二端部和两者之间的轴向长度。形状记忆管状主体的第一端部具有开口。形状记忆管状主体能够变形为第一扩展构型,其中第一端部被扩展,但形状记忆管状主体的第二端部和大部分被压缩。形状记忆管状主体在第一端部和第二端部之间折叠。形状记忆管状主体在第一扩展构型中具有第一扩展轴向长度。形状记忆管状主体能够变形为第二扩展构型,在该第二扩展构型中,形状记忆管状主体具有大于第一扩展轴向长度的第二扩展轴向长度。

[0014] 可使用各种方法(诸如球囊栓子切除术、篮、过滤器或收集袋)来从血管系统移除栓子、血栓和其他外来物质。随着凝块体积的增加,通过导管管腔移除凝块变得更加困难,导致凝块卡在导管管腔内或球囊、篮、过滤器或收集袋而不能从血管系统中被移除。因此,可移除大体积的凝块的装置是有益的,特别是如果该装置为可扩展的。

[0015] 在一些实施方案中,提供了一种捕获系统。捕获系统可包括管状主体,该管状主体包括第一端部、第二端部和两者之间的轴向长度。第一端部可包括开口和捕获引导件。捕获系统可包括联接到捕获引导件的一个或多个张紧器。在一些实施方案中,管状主体具有第

一构型,在该第一构型中,第一端部和捕获引导件被扩展,而管状主体的第二端部和大部分保持被压缩,并且管状主体具有第一扩展轴向长度以及沿该第一扩展轴向长度的第一宽度。在一些实施方案中,通过张紧器施加张力,管状主体能够变形为第二构型,管状主体具有大于第一扩展轴向长度的第二扩展轴向长度,并且管状主体具有沿该第二扩展轴向长度的第二宽度。

[0016] 在一些实施方案中,捕获系统可包括第一构件,该第一构件包括中央管腔。在一些实施方案中,捕获系统可包括第二构件,该第二构件设置在中央管腔内。在一些实施方案中,捕获引导件形成开口。在一些实施方案中,一个或多个张紧器从捕获引导件向近侧延伸。在一些实施方案中,管状主体包括形状记忆材料。在一些实施方案中,形状记忆体沿第二扩展轴向长度的宽度与形状记忆体沿第一扩展轴向长度的宽度基本上相同。在一些实施方案中,一个或多个张紧器围绕捕获引导件的圆周等距地间隔开。在一些实施方案中,一个或多个张紧器围绕捕获引导件的圆周非等距地间隔开。在一些实施方案中,一个或多个张紧器被构造为向捕获引导件施加张力,使得捕获引导件为刚性的。在一些实施方案中,一个或多个张紧器为刚性的。在一些实施方案中,一个或多个张紧器为柔性的。在一些实施方案中,一个或多个张紧器包括缝合线。在一些实施方案中,一个或多个张紧器被构造为限制或防止捕获引导件偏转。在一些实施方案中,一个或多个张紧器包括一根或多根金属丝。在一些实施方案中,一个或多个张紧器包括一根或多根聚合物长丝。在一些实施方案中,捕获引导件包括形状记忆材料。在一些实施方案中,捕获引导件包括镍钛诺环。在一些实施方案中,捕获引导件被构造为适应于不同的血管直径。在一些实施方案中,捕获引导件被构造为适应于不同的几何构型。

[0017] 在一些实施方案中,提供了一种用于收回物质的方法。方法可包括将捕获系统定位在物质附近。在一些实施方案中,凝块捕获系统可包括管状主体,该管状主体包括第一端部、第二端部和两者之间的轴向长度。第一端部可包括开口和捕获引导件。凝块捕获系统可包括联接到捕获引导件的一个或多个张紧器。管状主体可具有第一构型,在该第一构型中,第一端部和捕获引导件被扩展,而管状主体的第二端部和大部分保持被压缩。方法可包括通过张紧器施加张力将管状主体变形为第二构型。管状主体可具有大于第一扩展轴向长度的第二扩展轴向长度,并且管状主体可具有沿该第二扩展轴向长度的第二宽度。

[0018] 在一些实施方案中,物质包括栓子、血栓或其他外来物质。在一些实施方案中,定位捕获系统包括将捕获系统定位在患者的血管系统内。在一些实施方案中,物质为粘附于血管壁的凝块。在一些实施方案中,方法可包括通过轴向伸长管状主体来捕获凝块。在一些实施方案中,方法可包括通过缩回管状主体来移除凝块。在一些实施方案中,捕获引导件承受高阻力而不偏转。在一些实施方案中,捕获引导件适应于血管内壁。在一些实施方案中,捕获引导件由一个或多个张紧器保持固定。在一些实施方案中,在物质被移除期间,捕获引导件不能够偏转。在一些实施方案中,将管状主体变形为第二构型还包括用捕获引导件刮擦血管壁。在一些实施方案中,捕获引导件对物质进行刻划、刮擦、切割或剪切。

[0019] 在一些实施方案中,提供了一种导管系统。导管系统可包括可扩展引导导管,该可扩展引导导管包括可扩展轴和可扩展漏斗尖端。导管系统可包括设置在可扩展轴和可扩展漏斗尖端上的盖。在一些实施方案中,盖被构造为移除以使可扩展轴和可扩展漏斗尖端扩展。

[0020] 在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端包括双层结构。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端包括内编织层和外编织层。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端包括至少一个被涂覆层。在一些实施方案中,可扩展轴包括双层结构。在一些实施方案中,可扩展轴包括内编织层和外编织层。在一些实施方案中,可扩展轴包括至少一个被涂覆层。在一些实施方案中,导管可包括扩张器。在一些实施方案中,导管可包括闭塞器。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括编织层。在一些实施方案中,编织线的直径为0.0003"到0.030"。在一些实施方案中,编织图案可为1×1、2×2、成对的线1×1、成对的线2×2或它们的任意组合。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括可扩展远侧端部。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括双编织层。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括聚合物涂层。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括涂层。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括网。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括内部部分,该内部部分提供相对于引导导管的管腔内的物体减小的表面积、减小的表面接触和/或减小的摩擦。

[0021] 在一些实施方案中,提供了一种用于收回血栓的方法。方法可包括进入血管内部。方法包括将可扩展引导导管推进穿过血管。在一些实施方案中,可扩展引导导管包括被盖压缩的部分。方法可包括通过移除盖来使可扩展引导导管扩展。

[0022] 在一些实施方案中,方法可包括使用球囊栓子切除术从体内移除物质。在一些实施方案中,方法可包括使用篮从体内移除物质。在一些实施方案中,方法可包括使用过滤器从体内移除物质。在一些实施方案中,方法可包括使用收集袋从体内移除物质。在一些实施方案中,方法可包括用扩张器帮助将可扩展引导导管引入脉管系统中。

[0023] 在一些实施方案中,一种系统可包括、不包括、基本上由或由任何数量的本公开的特征部组成。

[0024] 在一些实施方案中,一种方法可包括、不包括、基本上由或由任何数量的本公开的特征部组成。

[0025] 图式简单说明

[0026] 图1A至图1B示出了具有张紧器的导管系统的实施方案。

[0027] 图2A至图2B示出了张紧器处于未启用状态时导管系统的远侧端部和近侧端部的特写视图。

[0028] 图3A至图3B示出了张紧器处于启用状态时导管系统的远侧端部和近侧端部的特写视图。

[0029] 图4A至图4G示出了使用装载工具将导管系统装载到传送导管中的方法步骤。

[0030] 图5A至图5C示出了使用装载工具将导管系统装载到传送导管中的方法步骤。

[0031] 图6A至图6B示出了装载在传送导管内的导管系统的远侧端部和近侧端部的特写视图。

[0032] 图7示出了导管系统的实施方案。

[0033] 图8示出了三管腔轴体。

[0034] 图9示出了处于加载构型的可扩展漏斗导管的实施方案。

[0035] 图10示出了处于部署构型的可扩展漏斗导管的实施方案。

[0036] 图11示出了用于可扩展漏斗的可剥离盖的实施方案。

[0037] 图12示出了用于可扩展漏斗的扩张器的实施方案。

- [0038] 图13示出了处于加载构型的可扩展漏斗导管的实施方案。
- [0039] 图14示出了可扩展漏斗导管的分解图。
- [0040] 图15示出了可扩展漏斗导管的另一视图。
- [0041] 图16示出了可扩展漏斗体的视图。
- [0042] 图17示出了处于传送构型的可扩展漏斗导管的实施方案。
- [0043] 图18示出了不具有可剥离盖的可扩展漏斗导管的实施方案。
- [0044] 图19A至图19E示出了可扩展漏斗的概念。
- [0045] 图20示出了处于加载构型的可扩展漏斗导管。
- [0046] 图21示出了处于扩展构型的图20的可扩展漏斗导管。
- [0047] 图22示出了漏斗开始向内折叠的图20的可扩展漏斗导管。
- [0048] 图23示出了漏斗向内折叠的图20的可扩展漏斗导管。
- [0049] 图24示出了可扩展漏斗导管的实施方案。
- [0050] 图25至图29示出了具有控制手柄的捕获系统。
- [0051] 图30A至图30B示出了捕获引导件的实施方案。
- [0052] 图31示出了包括锚定组件的捕获系统。
- [0053] 图32A至图32C示出了止血密封组件。
- [0054] 图33示出了单缝合线构型。
- [0055] 图34A至图34C示出了各种非限制性捕获引导件构型。
- [0056] 图35示出了激光切割图案的非限制性的不同的可扩展漏斗轴构型。
- [0057] 图36示出了具有控制手柄的捕获系统。
- [0058] 图37示出了控制手柄的横截面视图。
- [0059] 图38示出了捕获系统的远侧端部。
- [0060] 图39示出了用于可扩展漏斗的盖的实施方案。
- [0061] 图40示出了捕获系统的实施方案。
- [0062] 图41示出了可扩展漏斗导管的实施方案。
- [0063] 图42示出了可扩展漏斗导管的实施方案。

### 具体实施方式

[0064] 在一些实施方案中,本文公开了用于收回和移除患者体内的物质(包括栓子、血栓、血凝块、石头/结石和/或外来物质)的捕获系统和方法,包括装置,诸如至少部分地位于患者体内并与血管系统或非血管系统相关联的管腔装置。捕获系统和方法可从血管系统移除物质,包括但不限于血管系统内或连接到血管系统的装置,诸如支架、过滤器和留置导管(包括但不限于透析导管)。捕获系统和方法可移除非血管区域的物质以治疗例如胆结石、肾结石、胆总管结石等。捕获系统可经皮或通过其他技术在患者体内被传送。

[0065] 捕获系统可包括第一构件。第一构件可包括中央管腔。第一构件可为外鞘。第一构件可包括至少一个管腔。第一构件可用于覆盖捕获系统的一部分,诸如管状主体。

[0066] 捕获系统可包括第二构件。第二构件可包括中央管腔。第二构件可为内鞘。第二构件可包括至少一个管腔。第二构件可为推杆。第二构件可用于移动捕获系统的一部分,诸如管状主体。

[0067] 捕获系统可包括管状主体。管状主体可包括形状记忆材料。管状主体可为形状记忆体。管状主体可包括第一端部、第二端部和两者之间的轴向长度。管状主体的第一端部可具有开口。在一些实施方案中,管状主体的第二端部可联接到第二构件。

[0068] 在捕获系统的使用过程中,管状主体能够变形为第一构型,在该第一构型中,第一端部被扩展,而管状主体的第二端部和大部分在第一构件的中央管腔内保持被压缩。在一些实施方案中,第二端部位于第一端部附近。在第一构型中,管状主体具有第一扩展轴向长度和沿该第一扩展轴向长度的第一宽度。

[0069] 在捕获系统的使用过程中,管状主体能够变形为第二构型。在一些实施方案中,管状主体通过第一构件和第二构件之间的移动进行变形。在一些实施方案中,管状主体经由一个或多个张紧器的移动进行变形。在一些实施方案中,管状主体具有大于第一扩展轴向长度的第二扩展轴向长度并且形状记忆体具有沿该第二扩展轴向长度的第二宽度。在一些实施方案中,形状记忆体沿第二扩展轴向长度的第二宽度与形状记忆体沿第一扩展轴向长度的第一宽度基本上相同。

[0070] 捕获系统用于从血管系统中移除栓子、血栓和其他外来物质。捕获系统可用于移除急性、亚急性和慢性或有组织的凝块。当凝块或血栓形成并沉积在血管上时,很少的凝块或血栓粘附在血管壁上。随着时间的推移,凝块或血栓会增加其壁粘附性,最终变得难以移除。因此,需要具有高阻力的捕获系统来移除这种程度的凝块形成。

[0071] 捕获系统包括捕获引导件。在一些实施方案中,捕获引导件包括镍钛诺。在一些实施方案中,捕获引导件包括环。在一些实施方案中,捕获引导件包括镍钛诺环。捕获引导件可为附接到管状主体的面向近侧的开口的圆周的环形引导件。在一些实施方案中,捕获引导件至少部分地包围第一端部开口。在一些实施方案中,捕获引导件完全部分地包围第一端部开口。在一些实施方案中,捕获引导件形成连续环。在一些实施方案中,捕获引导件形成非连续环。在使用过程中,捕获引导件可被径向扩展。在传送过程中,捕获引导件可被压缩。

[0072] 捕获系统包括管状主体。管状主体可为金属丝编织网。管状主体可具有从开口延伸的扩展部分。扩展部分可被认为是篮。管状主体可形成金属丝编织篮。管状主体可为多孔的、半渗透的和无孔的。管状主体可包括镍钛诺编织网、编织网或无纺网,或镍钛诺线。在一些实施方案中,管状主体涂覆或未涂覆有亲水剂或疏水剂。在一些实施方案中,管状主体包括形状记忆金属或材料。在一些实施方案中,管状主体不包括形状记忆金属或材料。

[0073] 捕获引导件位于管状主体的第一端部并形成开口。管状主体从第一端部延伸到折叠部。在一些实施方案中,管状主体的一部分被压缩并且从被折叠的远侧端部延伸到第二端部。管状主体被设计为轴向伸长。在一些实施方案中,管状主体被构造成从第一构型向近侧展开、反转、翻转和/或可变地伸长到第二构型。第二轴向长度可不同于第一轴向长度。在一些实施方案中,捕获组件的宽度可从第一构型到第二构型基本上不变。

[0074] 捕获系统可包括管状主体的面向近侧的开口。管状主体可被扩展至动态折叠点,该动态折叠点用作管状主体的有效扩展远侧端部。管状主体的被压缩保留长度部分可为管状主体的绝对轴向长度的约或至少约0.1%、0.5%、1%、5%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%或更多。在一些实施方案中,管状主体的第二端部可保持反转、卷起和/或以其他方式径向被压缩。在一些实施方案中,管状主体的第二端部可被第二构件包

围。在一些实施方案中,管状主体的第二端部可在附接部位固定到第二构件。动态折叠点根据被扩展的部分的长度沿管状主体的长度变化。动态折叠点浮动并且不直接附接到第一构件或第二构件,并且当管状主体的扩展部分轴向伸长时,动态折叠点随之移动。

[0075] 捕获系统可包括本文所述的第一构件和第二构件。捕获引导件和管状主体可附接到一系列同心轴上。第二构件可设置在第一构件的中央管腔内。捕获引导件和管状主体最初可短而低的轮廓部署。初始部署可为本文所述的第一构型。然后捕获引导件和管状主体可伸长以增加篮的长度,从而捕获凝块或其他物质。

[0076] 捕获引导件用于打开并且维持篮开口,以捕获、采集、接收和移除凝块或其他物质。捕获引导件可适形于不同的血管直径和几何构型,诸如圆形、卵形、椭圆形或其他血管横截面形状。相对于血管,捕获引导件可定位于不同的角度或角方位。在一些使用方法中,当环向近侧缩回时,捕获引导件会在遇到阻力时发生偏转。

[0077] 在一些实施方案中,捕获系统可包括一个或多个特征部,以使得捕获引导件(诸如镍钛诺环)能够承受高阻力而不会偏转,同时适形于血管。捕获系统可包括一个或多个特征部,以使得捕获引导件能够从血管壁刮除凝块或其他外来物质。捕获系统可包括一个或多个特征部,该一个或多个特征部例如在近侧缩回以轴向伸长管状主体期间维持捕获引导件的形状。捕获系统可包括一个或多个特征部,以减少或防止捕获引导件的偏转。

[0078] 图1A和图1B示出了捕获系统100的实施方案。捕获系统100可包括第一构件102或外鞘。第一构件102可包括中央管腔104。中央管腔104的尺寸可设置成容纳捕获系统100的一个或多个部件。捕获系统100可包括第二构件106。第二构件106可设置在中央管腔104内。

[0079] 捕获系统100可包括管状主体110。管状主体110可包括第一端部112和第二端部114。第二端部114的附接点可比图1A中所示的更靠近第二构件106的内部。第二端部114的附接点可为沿第二构件长度的任何位置。管状主体110可包括在第一端部112和第二端部114之间的轴向长度。第一端部112可包括捕获引导件116。捕获引导件116可限定开口118。在一些实施方案中,第二端部114可联接到第二构件106。在一些实施方案中,第二端部114可设置在第二构件106内。在一些实施方案中,第二端部114可联接到鼻状尖端108。在一些实施方案中,第二端部114可联接到第三构件。在一些实施方案中,第二端部114可联接到内导丝管腔。在一些实施方案中,捕获引导件116可联接到第二构件106。

[0080] 捕获系统100可包括以第一构型被压缩的管状主体110的至少一部分。管状主体110的第一端部112被扩展。捕获引导件116被扩展。管状主体110具有第一扩展轴向长度和沿该第一扩展轴向长度的第一宽度。捕获系统100可包括延伸超出管状主体110的远侧端部或动态折叠部的鼻状尖端108。

[0081] 管状主体110能够变形为第二构型。在一些实施方案中,管状主体110能够通过如本文所述的张紧器的移动而进行变形。在一些实施方案中,管状主体110能够通过第一构件102的移动、第二构件106的移动和/或第一构件102和第二构件106之间的移动而进行变形。在一些实施方案中,管状主体110能够通过第一构件102的移动、第二构件106的移动和/或第三构件的移动而进行变形。管状主体110具有大于第一扩展轴向长度的第二扩展轴向长度并且形状记忆体具有沿该第二扩展轴向长度的第二宽度。在一些实施方案中,形状记忆体沿第二扩展轴向长度的第二宽度与形状记忆体沿第一扩展轴向长度的第一宽度基本上相同。

[0082] 在一些实施方案中,管状主体110被构造成反转、翻转或展开。管状主体110的被压缩保留长度部分可为管状主体110的绝对轴向长度的约或至少约0.1%、0.5%、1%、5%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%或更多,或包括上述值中的任意两个值的范围。管状主体110的被压缩保留长度部分保持反转、卷起和/或以其他方式径向压缩,并且由最高到管状主体110的折叠点或反转点包围。动态折叠点根据被扩展的被压缩保留长度部分的长度沿管状主体110的长度变化。当管状主体110的扩展部分轴向伸长时,该动态折叠点浮动并向近侧移动。

[0083] 管状主体110可包括在一端具有面向近侧的开口的网格状结构。管状主体110可由形状记忆金属或聚合物、诸如不锈钢的非形状记忆金属或另一非形状记忆织物或其他材料制成。在一些实施方案中,诸如用于IVC和其他栓子过滤器中的常规网状结构可与本文的系统和方法一起使用。在一些实施方案中,血栓捕获装置可被构造成在整个工作范围内轴向伸长,在整个工作范围内径向缩短或不径向缩短管状主体110。

[0084] 在一些实施方案中,管状主体110的近侧端部开口可包括捕获引导件116。捕获引导件116可采用的形式为径向可扩展的形状记忆部分或全环状环形结构。在一些实施方案中,当管状主体110的另一端和捕获引导件116被扩展时,管状主体110的网的表面积和/或轴向长度的很大一部分保持为被压缩构型。管状主体110可为一般的管状网状结构,该管状网状结构可收缩、可扩展并被构造成轴向伸长或缩短,诸如在工作范围内,同时维持或基本上维持其直径在工作范围内以便收回。管状主体110可捕获体内(包括血管系统)的外来物质或其他不需要的物质,诸如血凝块、血栓和/或外来物质。

[0085] 捕获系统100可包括一个或多个特征部、张紧器,诸如例如系绳或绳120。图1A和图1B示出了特征部、张紧器,诸如系绳或绳120。张紧器120可包括远侧端部122和近侧端部124。每个张紧器120的远侧端部122联接到捕获引导件116。每个张紧器120的近侧端部124延伸穿过第一构件102或外鞘。每个张紧器120的近侧端部124朝向捕获系统100的近侧端部延伸。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124联接到第一构件102。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124联接到第一构件102的中点或沿第一构件102的长度。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124联接到近侧控制手柄。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124联接到第二构件106。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124联接到第三构件或鞘。在图1A和图1B中,启用张紧器120。可通过各种方法将张紧器120附接到镍钛诺环上,诸如热法、非热法、激光法、化学法、机械法。在一些实施方案中,张紧器120和镍钛诺环可为连续的或一体的。在一些实施方案中,捕获引导件包括具有仅一个支柱或多个支柱的环,该支柱向近侧延伸并联接到第一构件或内部构件。在一些实施方案中,支柱可延伸到控制手柄。

[0086] 每个张紧器120的近侧端部124可延伸穿过第一构件102或外鞘。每个张紧器120的近侧端部124朝向捕获系统100的近侧端部延伸。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124联接到第一构件102。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124联接到第一构件102的中点或沿第一构件102的长度。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124如本文所述联接到近侧控制手柄。

[0087] 张紧器120可连接到管状主体110。张紧器120可连接到捕获引导件116。可连接张紧器120以保持篮处于张紧状态。可连接张紧器120以保持捕获引导件116为刚性的。可连接

张紧器120以防止管状主体110的开口偏斜。图1A为俯视图。图1B为侧视图。虽然示出了两个张紧器120,但捕获系统100可包括任何数量的张紧器(例如,一个张紧器、两个张紧器、三个张紧器、四个张紧器、五个张紧器、六个张紧器、七个张紧器、八个张紧器、九个张紧器、十个张紧器、在两个张紧器和三个张紧器之间、多于两个张紧器、少于五个张紧器或上述值的任何范围)。

[0088] 在一些实施方案中,管状主体110的移动与张紧器120无关。无论张紧器120是被启用还是被停用,都可以移动管状主体110。当管状主体110首次部署时,启用张紧器120。通过启用张紧器120将管状主体110拉回,以捕获凝块或其他物质。同时,管状主体110也伸长。管状主体110具有第一构型,在该第一构型中,第一端部112和捕获引导件116被扩展并且一个或多个张紧器120被启用,而管状主体的第二端部和大部分保持被压缩,并且管状主体110具有第一扩展轴向长度和沿该第一扩展轴向长度的第一宽度。管状主体110能够变形为第二构型,其中管状主体110具有大于第一扩展轴向长度的第二扩展轴向长度,并且管状主体100具有沿该第二扩展轴向长度的第二宽度。

[0089] 捕获系统100可与漏斗系统结合使用,诸如本文所述的可扩展漏斗导管200、300、400。漏斗系统可包括可扩展漏斗尖端。漏斗系统可包括可扩展轴。漏斗系统可包括外壳主体。外壳主体可拆卸,以允许可扩展漏斗尖端和/或可扩展轴扩展。漏斗尖端和漏斗轴为可扩展的。

[0090] 收回物质的方法可包括本文所述的任何步骤。在一些方法中,相对于患者管腔内的目标区域定位漏斗系统。漏斗尖端可以收缩构型被传送并在物质附近扩展。漏斗尖端可定位在相对于物质的近侧位置。在一些实施方案中,定位捕获系统。捕获系统可定位在相对于物质的远侧位置。捕获系统可具有联接到捕获引导件的一个或多个张紧器,当捕获系统被定位时启用该捕获引导件。捕获系统100可变形以在物质上方伸长。捕获系统100可收回到漏斗系统中。捕获系统100可通过如本文所述的可扩展漏斗导管200、300、400缩回。

[0091] 图1A和图1B示出了两个张紧器120。张紧器120可为缝合线。张紧器120可为任何构件。张紧器120可将捕获引导件116连接到第一构件102或外鞘。在一些实施方案中,张紧器120可连接到形成捕获引导件116的镍钛诺环。在一些实施方案中,张紧器120可连接到第一构件102的远侧端部。在一些实施方案中,张紧器120可在第一构件102的管腔中延伸。第一构件102可向近侧延伸并且连接到捕获系统100的手柄的联接插入件,如本文所述。图1A和图1B示出了处于启用状态的两个张紧器120。当启用时,张紧器120向管状主体110和捕获引导件116施加张力。

[0092] 图2A示出了处于未启用状态的两个张紧器120。当未启用时,张紧器120不向管状主体110和捕获引导件116施加张力。当未启用时,在这种情况下捕获引导件116可以偏转。

[0093] 图2B示出了捕获系统100的近侧端部。捕获系统100可包括至少一个手柄130。第一构件102可向近侧延伸并且连接到捕获系统100的手柄130的联接插入件132。图2B示出了联接插入件132未完全与联接体134接合。联接体134与联接插入件132为半接合的。在一些实施方案中,手柄可逐步的方式启用张紧器。在一些实施方案中,手柄可启用张紧器,诸如全张力、半全张力或部分张力。在一些实施方案中,手柄可根据需要以可调整张力来启用张紧器。在一些实施方案中,手柄可使用机械装置(诸如弹簧、齿轮、气动机构、自主机构、液压机构、齿条和小齿轮、滑轮)或施加张力的任何机械装置来启用张紧器。

[0094] 图3A示出了处于启用状态的两个张紧器120。当启用时,张紧器120向管状主体110和捕获引导件116施加张力。当启用时,可减少或限制捕获引导件116的偏转。图3B示出了联接插入件132与联接体134完全接合。联接体134与联接插入件132接合。当联接体134与联接插入件132接合时,张紧器120向捕获引导件116施加张力。

[0095] 通过张紧器120施加的张力可使捕获引导件116保持刚性。该刚性捕获引导件116能够刮擦血管内壁,从而去除外来物质。刚性捕获引导件116通过张力保持。当遇到粘附在血管壁上的外来物质时,捕获引导件116不易偏转。在一些实施方案中,捕获引导件116将刻划或切割外来物质。在一些实施方案中,捕获引导件116将从血管壁刮除或剪切外来物质。由张紧器120施加的张力可根据壁粘附凝块或外来物质的粘附程度调整为诸如低、中或高的各种张力。张紧器可为例如系绳、绳、弹簧、杆、管、线圈、线或激光切割金属元件。张紧器可为被构造施加张力的任何特征部。由张紧器120施加的张力可能如本文所述使用控制手柄进行调整。在一些实施方案中,捕获引导件为圆形或椭圆形,具有一个支柱或多个支柱,该一个支柱或多个支柱向近侧延伸并连接到第一构件或内部构件。在一些实施方案中,支柱可延伸到控制手柄。带有支柱的捕获引导件可进行激光切割(图34)。支柱可为直的、弯曲的,沿其长度具有特征部以允许该支柱在高拉伸应力下拉伸。

[0096] 通过张紧器120使捕获引导件116承受高阻力而不会偏转,同时适形于血管。在一些实施方案中,有两个或更多的张紧器120(诸如缝合线或构件)将捕获引导件116连接到第一构件102或外鞘的远侧端部。在一些实施方案中,一个或多个张紧器120在第一构件102的一个或多个管腔中延伸。第一构件102可向近侧延伸并连接到联接插入件132。联接插入件132与联接体134接合,从而启用张紧器120施加张力。一旦启用该张紧器,捕获引导件116保持固定并且在移除期间不能偏转。在移除期间保持捕获引导件116刚性将有助于刻划、刮擦、切割、剪切和捕获粘附到血管壁的物质。可通过分离联接插入件132与联接体134,使张紧器120未启用。在一些实施方案中,张紧器120同时启用。在一些实施方案中,张紧器120独立启用。

[0097] 在一些实施方案中,张紧器120可为刚性的。在一些实施方案中,张紧器120可为实心构件。在一些实施方案中,张紧器120可为柔性的。在一些实施方案中,张紧器120可为缝合线。在一些实施方案中,张紧器120可为系绳。在一些实施方案中,张紧器120可为一根或多根绳、弹簧、杆、管、线圈、线或激光切割金属元件。在一些实施方案中,捕获引导件为圆形的,诸如圆形或椭圆形,具有一个支柱或多个支柱,该一个支柱或多个支柱向近侧延伸并连接到第一构件或内部构件。在一些实施方案中,支柱可延伸到控制手柄。带有支柱的捕获引导件可进行激光切割(图34)。支柱可为直的或弯曲的,沿其长度具有特征部以允许该支柱在高拉伸应力下拉伸。张紧器120可为联接到捕获引导件116的一个或多个张紧器。张紧器120可由聚合物材料制成,诸如缝合长丝或金属线。张紧器120可包括长丝材料,诸如PET、PTFE、Kevlar、聚酰亚胺或PEEK。张紧器120可包括金属线,诸如不锈钢或镍钛诺。金属线可具有诸如螺旋形和/或曲折形的特征部,以允许该金属线在高拉伸应力下拉伸或变形。

[0098] 在一些实施方案中,捕获系统可具有一个或多个联接到捕获引导件116的张紧器120。在一些实施方案中,捕获系统可具有一个或多个联接到管状主体110的张紧器120。在一些实施方案中,捕获系统可具有一个或多个联接到开口118的张紧器120。张紧器120可围绕开口118的圆周设置。

[0099] 附接一个或多个张紧器120的方法可为各种方法。在一些实施方案中,张紧器120附接至捕获引导件116。张紧器120可通过各种方法进行附接,诸如热法、非热法、激光法、化学法和/或机械法,诸如缝合线结、包装或环。在一些实施方案中,一个或多个张紧器120和捕获引导件116可为连续的或一体的。在一些实施方案中,一个或多个张紧器120和捕获引导件116可整体地形成。在一些实施方案中,一个或多个张紧器120和管状主体110可整体地形成。在一些实施方案中,一个或多个张紧器120和管状主体110可单独地形成。在一些实施方案中,捕获引导件116和管状主体110可整体地形成。在一些实施方案中,捕获引导件116和管状主体110可单独地形成。

[0100] 捕获系统可具有一个张紧器120或多个张紧器120。当有两个或更多个张紧器120时,各张紧器120可围绕捕获引导件116的圆周彼此等距地设置。例如,两个张紧器120可间隔约180度。例如,三个张紧器120可间隔约120度。例如,四个张紧器120可间隔约90度。当有两个或更多个张紧器120时,各张紧器120可围绕捕获引导件116的圆周彼此非等距地设置。例如,两个张紧器120可间隔约120度。例如,两个张紧器120可间隔约90度。当有一个张紧器时,该张紧器可位于与连接到捕获引导件116的第二构件106相对的位置。

[0101] 在一些实施方案中,捕获系统可具有两个张紧器120。两个张紧器120可为在直径上对置的。两个张紧器120可等距地间隔开。两个张紧器120可为对称的。两个张紧器120可位于捕获引导件116的相对两侧。两个张紧器120可间隔30度、45度、60度、75度、90度、105度、120度、135度、150度、165度、180度或前述值的任何范围。两个张紧器120可向捕获引导件116施加相等的张力。两个张紧器120可位于捕获引导件116的横向侧。

[0102] 返回参考图3A,捕获系统可具有两个张紧器120。一个张紧器120可位于捕获引导件116的右侧,而另一个张紧器120可位于捕获引导件116的左侧。在一些实施方案中,捕获引导件116可联接到第二构件106。第二构件106和两个张紧器120可等距地间隔开。两个张紧器120和第二构件106可间隔30度、45度、60度、75度、90度、105度、120度、135度、150度、165度、180度或前述值的任何范围。在一些实施方案中,两个张紧器120和第二构件106可间隔120度。也可设想张紧器120的其他布置方式。

[0103] 在一些实施方案中,捕获系统可具有三个张紧器120。至少两个张紧器120可为在直径上对置的。三个张紧器120可等距地间隔开。三个张紧器120可为对称的。至少两个张紧器120可位于捕获引导件116的相对两侧。至少两个张紧器120可间隔30度、45度、60度、75度、90度、105度、120度、135度、150度、165度、180度或前述值的任何范围。三个张紧器120可向捕获引导件施加相等的张力。三个张紧器120可在捕获引导件上形成等边三角形。三个张紧器120可形成等腰三角形。至少一个张紧器120可位于捕获引导件116的顶部。至少一个张紧器120可位于第二构件106的对面。另外两个张紧器120可位于捕获引导件116的横向侧。也可设想张紧器120的其他布置方式。

[0104] 在一些实施方案中,捕获系统可包括一个或多个张紧器120。可通过向一个或多个张紧器120施加张力以拉紧捕获引导件116。一个或多个张紧器120可维持捕获引导件116的形状。一个或多个张紧器120可允许捕获引导件保持刚性。一个或多个张紧器120可允许捕获引导件从血管壁刮擦凝块或其他外来物质。可将一个或多个张紧器120定位成将张力均匀地分配到捕获引导件116。可将一个或多个张紧器120定位成在刮擦期间增加捕获引导件

116的刚度。一个或多个张紧器120可在捕获引导件116缩回时方便将物质从血管内壁移除。可通过调整一个或多个张紧器120来改变施加到捕获引导件116的张力。当捕获引导件遇到在血管壁上在外来物质时,一个或多个张紧器120可防止或限制捕获引导件116的偏转。

[0105] 一个或多个张紧器120可被构造成防止捕获引导件116反转。一个或多个张紧器120可将捕获引导件116维持在一个平面中。在维持捕获引导件116垂直于血管的同时,一个或多个张紧器120可移动捕获引导件116。一个或多个张紧器120可防止捕获引导件116在与沉积物质相互作用时偏转。一个或多个张紧器120可防止捕获引导件116在物质上滑动。一个或多个张紧器120可使捕获引导件沿血管壁进行刮擦。

[0106] 图4A至图4G示出了将管状构件110和张紧器120装载到传送导管中的方法。在图4A中,篮装载工具152被预装载到传送导管上。篮装载工具152可位于第一构件102或外鞘的外侧。在图4B中,篮装载工具152在管状主体110或篮上滑动。篮装载工具152沿第一构件102的长度向远侧滑动。在图4C中,篮装载工具152在鼻状尖端108上滑动。在图4C中,管状主体110位于篮装载工具152内。

[0107] 在一些实施方案中,篮装载工具152可包括漏斗尖端。在一些实施方案中,篮装载工具152可包括可扩展端部。在一些实施方案中,篮装载工具152可使管状主体110径向压缩。在一些实施方案中,篮装载工具152可包括两个漏斗尖端。在一些实施方案中,篮装载工具152可包括两个可扩展端部。在一些实施方案中,篮装载工具152可相对于第一构件102在两个取向装载。

[0108] 在图4D中,第一构件102或其他鞘在管状主体110或篮上滑动。第一构件102沿篮装载工具152的内壁滑动。在图4E中,第一构件102滑动以与鼻状尖端108接合。在图4E中,管状主体110位于第一构件102内。

[0109] 在图4F中,篮装载工具152在第一构件102上滑动,以移除篮装载工具152。管状主体110位于第一构件102内。在图4G中,篮装载工具152被移除。

[0110] 图5A至图5C示出了将管状主体110和张紧器120装载到传送导管中的方法。在图5A中,篮装载工具152被预装载到传送导管上。篮装载工具可位于第一构件102或外鞘的外侧。张紧器120连接到管状主体110。在一些方法中,张紧器120连接到篮以保持篮处于张紧状态。在一些方法中,在用篮装载工具152装载篮期间,张紧器120施加张力。在其他方法中,在用篮装载工具152装载篮期间,张紧器120不施加张力。

[0111] 在图5B中,篮装载工具152朝向管状主体110或篮滑动。篮装载工具152沿第一构件102的长度向远侧滑动。当篮装载工具152滑动以覆盖管状主体110时,张紧器120施加张力。

[0112] 在图5C中,篮装载工具152在管状主体110或篮上滑动。篮装载工具152朝鼻状尖端108向远侧滑动。在一些实施方案中,当篮装载工具152滑动以覆盖管状主体110时,张紧器120施加张力。张紧器120的近侧端部124连接到第一构件102的轴或外轴。在一些方法中,篮装载工具152在鼻状尖端108上滑动。在一些方法中,第一构件102或其他外鞘在管状主体110或篮上滑动。在一些方法中,第一构件102沿篮装载工具152的内壁滑动。在一些方法中,第一构件102滑动以与鼻状尖端108接合。在一些方法中,篮装载工具152在第一构件102上滑动,以移除篮装载工具152。

[0113] 图6A示出了传送导管的远侧端部,其中篮和张紧器装载在传送导管内。篮或管状主体110完全装载在第一构件102内。第一构件102与鼻状尖端108接合。图6B示出了具有手

柄130的传送导管的近侧端部,其中联接插入件132与联接体134分离。在一些方法中,当加载在第一构件102内时,张紧器120不处于张紧状态。在一些方法中,当加载在第一构件102内时,张紧器120处于张紧状态,并且联接插入件132与联接体134接合。

[0114] 返回参考图3A,每个张紧器120的远侧端部122联接到捕获引导件116。在一些实施方案中,第二构件106联接到捕获引导件116。捕获引导件116可被构造成缩回以刮擦血管壁。在一些实施方案中,张紧器120的移动引起捕获引导件116的移动。

[0115] 参考图6B,每个张紧器120的近侧端部124可朝向捕获系统100的近侧端部延伸。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124沿第二构件106延伸。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124不联接到第二构件106。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124可延伸穿过第一构件102。在一些实施方案中,每个张紧器120的近侧端部124可延伸穿过外鞘。每个张紧器120的近侧端部124可延伸到联接插入件132。在一些方法中,当联接体134和联接插入件132为分开的,张紧器120不处于张紧状态。在一些方法中,当联接体134和联接插入件132接合时,张紧器120处于张紧状态。张紧器120可在第一构件102的管腔内处于张力之下。

[0116] 在一些实施方案中,拉动捕获系统100的手柄130,从而拉动一个或多个张紧器120。第一构件102可向近侧延伸并且连接到联接插入件132。当拉动捕获系统100时,联接体134和联接插入件132可以接合。通过捕获系统100的手柄130的移动,使一个或多个张紧器120向捕获引导件116施加张力。该张力使捕获引导件116沿血管壁移动,从而接触,例如刮擦血管壁。继续移动会造成进一步的接触,例如刮擦,直到从血管壁移除不需要的物质。

[0117] 图7示出了捕获系统150。捕获系统150可包括本文所述的捕获系统100的特征部中的任一者。捕获系统150可包括管状主体160。管状主体160可包括第一端部162和第二端部(未示出)。管状主体160可包括在第一端部162和第二端部之间的轴向长度。第一端部162可包括捕获引导件166。捕获引导件166可限定开口168。

[0118] 在一些实施方案中,捕获引导件166包括镍钛诺。在一些实施方案中,捕获引导件166包括环或类似环的结构。在一些实施方案中,捕获引导件166包括开口形状。在一些实施方案中,捕获引导件166包括闭合形状。在一些实施方案中,捕获引导件166包括镍钛诺或其他形状记忆材料。在一些实施方案中,捕获引导件可为类似支架的形状。捕获引导件166可以附接到管状主体160的面向近侧的开口的圆周。在一些实施方案中,捕获引导件166至少部分地包围第一端部开口。在一些实施方案中,捕获引导件166完全部分地包围第一端部开口。在一些实施方案中,捕获引导件166形成连续的形状。在一些实施方案中,捕获引导件166形成不连续的形状。捕获引导件166能够扩展。捕获引导件166可具有不同的几何构型,以便在受到径向力时可以扩展。捕获引导件166可具有任何形状。

[0119] 在一些实施方案中,一个或多个张紧器170附接到捕获引导件166。张紧器170可具有本文所述的张紧器120的特征部中的任一者。捕获引导件166可包括一个或多个点或尖端。在一些实施方案中,每个张紧器170可以联接到其中一个点或尖端。在一些实施方案中,捕获引导件166包括两个点。也可设想其他构型(例如,一个点、两个点、三个点、四个点、五个点、六个点或前述值的任何范围)。在一些实施方案中,捕获引导件166包括两个张紧器。也可设想其他构型(例如,一个张紧器、两个张紧器、三个张紧器、四个张紧器、五个张紧器、六个张紧器或前述值的任何范围)。

[0120] 张紧器170可附接到捕获引导件166上。在一些实施方案中,张紧器170可在第一构件或外鞘的管腔内延伸。在一些实施方案中,张紧器170可在另一个内管腔内延伸,该内管腔位于如本文所述的外鞘壁内或邻近该外鞘壁。外鞘可在其壁厚内或附近具有一个或多个管腔。在一些实施方案中,内管腔可延伸外鞘的整个长度。在一些实施方案中,内管腔可部分地延伸。在一些实施方案中,内管腔可在外鞘内、远侧、外鞘中间或近侧终止。

[0121] 捕获引导件166能够扩展到更大的直径。张紧器170可附接到镍钛诺环或捕获引导件166的顶点。捕获引导件166可具有不同的几何构型。在一些实施方案中,捕获引导件166可形成锯齿形、鱼嘴形、支架状等形状。捕获引导件166可在受到径向力时扩展。

[0122] 在一些实施方案中,张紧器170从捕获引导件166延伸到传送导管的近侧端部。张紧器170可附接到手柄机构。在一些实施方案中,张紧器170可附接到联接插入件132。当联接插入件132接合联接体134时,可启用该张紧器施加张力。在一些实施方案中,张紧器170可铰接到不同的张力水平。

[0123] 图8示出了三管腔轴体。轴体包括两个间隔 $\theta$ 角的内管腔。轴体包括中央管腔。第一构件102可具有三管腔轴体。第二构件106可设置在中央管腔内。张紧器120、170可设置在内管腔内。内管腔可引导张紧器穿过第一构件102。内管腔可防止张紧器120、170缠结。在一些实施方案中,张紧器120、170在中央管腔内延伸。在一些实施方案中,每个张紧器120、170在单独的管腔内延伸。内管腔在第一构件102或外鞘的壁厚内。

[0124] 在一些实施方案中,因为管状主体的径向被扩展部分在其在轴向工作范围内轴向伸长或缩短时不承受或承受最小的张力,所以管状主体可在不减小或大幅减小其直径的情况下在工作长度/轴向范围内轴向伸长或缩短。不受理论的限制,这至少可部分地实现,因为管状主体可通过展开、翻转或以其他方式扩展或变形管状主体的径向被压缩保留部分而在整个工作范围内轴向伸长。管状网的径向被扩展部分的动态折叠点可能并非管状网的绝对端部。相反,第二端部可位于近侧,从而形成浮动或动态折叠点。动态折叠点不是固定的,因此不处于或基本上不处于任何张力下。因此,管状主体的径向被压缩保留部分向近侧向后延伸,并且在一些情况下,在管状主体的扩展部分内。在一些实施方案中,第二端部可相对于第二构件固定,使得第二构件移动可引起第二端部移动,从而展开管状主体。

[0125] 在一些实施方案中,本文公开了用于收回和移除患者体内的物质(包括栓子、血栓、血凝块、石头/肾结石和/或外来物质)的捕获系统和方法。捕获系统和方法可移除血管系统中的物质。捕获系统和方法可移除非血管区域的物质以治疗例如胆结石、肾结石、胆总管结石等。捕获系统可在患者体内经皮传送。

[0126] 图9和图10示出了可扩展漏斗导管200的实施方案。可扩展漏斗导管200可与本文所述的捕获系统100结合使用。在一些实施方案中,管状主体110、160通过可扩展漏斗导管200缩回。在一些实施方案中,不需要的物质通过可扩展漏斗导管200缩回。在一些实施方案中,工具通过可扩展漏斗导管200缩回。在一些实施方案中,收集篮通过可扩展漏斗导管缩回。在一些实施方案中,收集袋通过可扩展漏斗导管缩回。在一些实施方案中,收集网通过可扩展漏斗导管缩回。在一些实施方案中,扩展装置(诸如球囊)通过漏斗导管缩回。在一些实施方案中,通过可扩展漏斗导管缩回可扩展镍钛诺元件(诸如盘、球和/或束)。在一些实施方案中,通过可扩展漏斗导管缩回聚合物塞和/或弧形盘,例如圆盘。可扩展漏斗导管200可与本文所述的任何系统或方法结合使用。图9示出了处于加载构型的可扩展漏斗导管

200。加载构型可为传送构型。加载构型可为无菌包装构型。可扩展漏斗导管200可包括第一毂状部202。可扩展漏斗导管200可包括第二毂状部204。可扩展漏斗导管200可包括盖206。盖206可压缩可扩展漏斗导管200的可扩展部分。如本文所述,盖206可为可移除的。盖可包括沿其长度的刻痕或穿孔的特征部,以促进移除。刻痕或穿孔可为沿其长度的单条线或多条线。

[0127] 图10示出了处于部署构型的可扩展漏斗导管200。可移除盖206,使可扩展漏斗导管200在加载构型和部署构型之间转换。可扩展漏斗导管200可包括可扩展漏斗尖端210。可扩展漏斗尖端210可位于可扩展漏斗导管200的端部附近。可扩展漏斗导管200可包括可扩展轴212。可扩展漏斗导管200可包括第一毂状部202。可扩展漏斗导管200可包括冲洗端口214。冲洗端口214可从第一毂状部202延伸。

[0128] 本文所述的可扩展漏斗导管可与凝块捕获系统一起使用。本文所述的可扩展漏斗导管可用于收回物质。本文所述的可扩展漏斗导管可用于需要通过可扩展漏斗导管缩回物质的任何方法。本文所述的可扩展漏斗导管可用于收回管状主体。本文所述的可扩展漏斗导管可用于收回导管。本文所述的可扩展漏斗导管可用于需要通过可扩展漏斗导管缩回工具的任何方法。除了移除不需要的物质之外,可扩展漏斗导管还可有更广泛的应用。可扩展漏斗导管可用于任何外科手术。可扩展漏斗导管可用于任何方法。

[0129] 可扩展漏斗导管有利地在体腔内增大。可扩展漏斗导管的可扩展漏斗尖端210可扩展。可扩展漏斗尖端210可扩展以容纳更大的物质和工具。可扩展漏斗尖端210可将物质和/或工具引导至可扩展轴212。可扩展漏斗导管的可扩展轴212可扩展。可扩展轴212可扩展以容纳大于可扩展轴212直径的物质。可扩展轴212可扩展以容纳大于可扩展轴212直径的工具。可扩展轴212可沿轴的整个长度扩展。可扩展轴212可沿轴的一部分扩展。可扩展轴212可在可扩展漏斗尖端210附近扩展。

[0130] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管的漏斗尖端不扩展。在一些实施方案中,仅可扩展漏斗导管的漏斗尖端扩展。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管的轴不扩展。在一些实施方案中,仅可扩展漏斗导管的轴扩展。

[0131] 可扩展漏斗导管有利地可部分扩展并且仍然起作用。可扩展漏斗导管有利地可仅沿着部分长度扩展。当需要移除大于轴212的未扩展直径的物质或容纳大于轴的未扩展直径的工具时,可扩展漏斗导管有利地扩展。可扩展漏斗导管可促进移除体内选定的物质。通过扩展轴212,大于轴212的未扩展直径的物质可通过可扩展漏斗导管。可扩展漏斗导管有利地根据物质的大小灵活地移除物质。

[0132] 图11示出了盖206。盖206可为可剥离盖。盖206可与可扩展漏斗导管200一起使用。盖206可压缩可扩展漏斗尖端210。盖206可压缩可扩展轴212。盖206可包括毂状部216。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200可在约束范围内。盖206可用作约束以使可扩展漏斗导管200的直径最小化。在一些实施方案中,通过外鞘约束可扩展漏斗导管200。在一些实施方案中,通过第一构件102约束可扩展漏斗导管200。

[0133] 图12示出了扩张器220。扩张器220可延伸穿过可扩展漏斗导管200的管腔。扩张器220可包括第二毂状部204。扩张器220可延伸穿过可扩展漏斗导管200的管腔。在一些实施方案中,扩张器220可方便可扩展漏斗导管200的扩展。

[0134] 图13和图14示出了可扩展漏斗导管300的实施方案。可扩展漏斗导管300可包括可

扩展漏斗导管200的特征部中的任一者。可扩展漏斗导管300可与本文所述的任何系统或方法结合使用。图13示出了处于加载构型的可扩展漏斗导管300。加载构型可为传送构型。加载构型可为无菌包装构型。可扩展漏斗导管300可包括第一毂状部302。可扩展漏斗导管300可包括第二毂状部304。可扩展漏斗导管300可包括盖306。盖306可压缩可扩展漏斗导管300的可扩展部分。如本文所述,盖306可为可移除的。可扩展漏斗导管300可包括扩张器320。扩张器320可延伸穿过可扩展漏斗导管300的管腔。扩张器320可包括第二毂状部304。

[0135] 图14示出了处于部署构型的可扩展漏斗导管300。可移除盖306,使可扩展漏斗导管300在加载构型和部署构型之间转换。可扩展漏斗导管300可包括可扩展漏斗尖端310。可扩展漏斗尖端310可位于可扩展漏斗导管300的端部附近。可扩展漏斗导管300可包括可扩展轴312。可扩展漏斗导管300可包括可扩展体。可扩展漏斗导管300可沿着可扩展漏斗导管300的长度扩展。可扩展漏斗导管300可完全地扩展。可扩展漏斗导管300可选择性地扩展,例如在一些方法中仅可扩展漏斗导管300的一部分被扩展。可扩展漏斗导管300可包括第一毂状部302。可扩展漏斗导管300可包括冲洗端口314。

[0136] 图15示出了另一个视图。盖306可为可剥离盖。可通过拉动拉环来移除盖306。可沿着刻痕线断开来移除盖306。可通过将盖306缩回来移除盖306。盖306可保持完整。盖306可被切断。盖306可与可扩展漏斗导管300一起使用。盖306可压缩可扩展漏斗尖端310。盖306可压缩可扩展轴312。盖306可包括一个或多个毂状部316。

[0137] 图16示出了另一个视图。可扩展漏斗体可包括可扩展漏斗尖端310。可扩展漏斗体可包括可扩展轴312。近侧端部形成有开口以联接到外壳或第一毂状部302和冲洗/抽吸端口314。

[0138] 图17示出了处于加载构型的可扩展漏斗导管300。加载构型可为传送构型。可限制可扩展漏斗导管300传送。可扩展漏斗导管300可在患者体内扩展。

[0139] 图18示出了处于部署构型的可扩展漏斗导管300。图示可扩展漏斗导管300没有盖306。冲洗端口可用于冲洗或抽吸以移除外来物质或血栓。可扩展漏斗导管300可沿整个长度扩展。可扩展漏斗导管300可容纳比可扩展轴312的静止直径更大的物质和/或工具。可扩展轴312可具有中性直径。可扩展轴312可扩展到血管壁,以容纳更大的物质和/或工具。在一些实施方案中,可扩展轴312可径向扩展。在一些实施方案中,可扩展轴312可在扩展时纵向收缩。在一些实施方案中,可扩展轴312的构造可促进扩展。

[0140] 图19A至图19E示出了其他的可扩展漏斗概念。图19A示出了漏斗编织物的位置。可扩展漏斗尖端210、310可包括漏斗编织物。可扩展漏斗尖端210、310可为锥形的。可扩展漏斗尖端210、310可包括编织锥形部分。可扩展漏斗尖端210、310可包括编织圆柱形部分。可扩展漏斗尖端210、310可包括网。可扩展漏斗尖端210、310可具有或不具有锥形部分。

[0141] 图19B至图19E示出了其他的可扩展漏斗概念的横截面视图。可扩展漏斗导管200、300可包括内层。可扩展漏斗导管200、300可包括外层。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端210、310可包括内层和外层。在一些实施方案中,可扩展轴212、312可包括内层和外层。

[0142] 图19B示出了第一实施方案。内层可通过折叠部进行扩展。外层可为聚合物材料。图19C示出了第二实施方案。内层可具有重叠的折叠部。外层可为聚合物材料。图19D示出了第三实施方案。内层可具有狭缝。内层可具有一个或多个狭缝。内层可提供刚度。内层能够滑动和打开。外层可允许扩展。图19E示出了第四实施方案。内层可具有两个、三个或更多个

狭缝。内层可为聚合物材料。外层可为聚合物材料。内层和外层的聚合物材料可相同或不同。外层可更硬一些。外层相对内层可更硬一些。

[0143] 图20示出了处于加载构型的可扩展漏斗导管400。可扩展漏斗导管400可具有本文所述的任何特征部。可扩展漏斗导管400可包括快速连接件450。可扩展漏斗导管400可包括可剥离盖451。可扩展漏斗导管400可包括闭塞器452。可扩展漏斗导管400可包括收缩漏斗导管455。加载构型可为传送构型。图20示出了带有可剥离鞘的装载漏斗。

[0144] 图21示出了处于扩展构型的可扩展漏斗导管400。可扩展漏斗导管400可包括漏斗轴453。可扩展漏斗导管400可包括扩展漏斗454。图21示出了部署的漏斗。

[0145] 图22示出了可扩展漏斗导管400。可扩展漏斗导管400可包括快速连接件。快速连接件分离,其中一个构件460从第二构件461向近侧缩回,导致漏斗462向内折叠。图22示出了向内折叠的漏斗。利用快速释放装置将毂状部460向近侧拉起,将漏斗462向内折叠成较小的轮廓。

[0146] 图23示出了可扩展漏斗导管400。漏斗向内折叠成较小的轮廓。在收回漏斗之前,可将漏斗向内折叠,以尽量减少进入部位的创伤。远侧端部463包括小轮廓端部。毂状部460位于近侧位置。

[0147] 图24示出了处于第一构型和第二构型的漏斗。漏斗可以低轮廓构型被传送。当被传送到患者体内的位置时,漏斗可扩展。可限制可扩展漏斗和可扩展轴传送。系统可包括促进传送的任何特征部。系统可包括促进扩展的任何特征部。可扩展漏斗导管可具有带有密封件的止血壳体,该密封件附接到可扩展漏斗轴和冲洗端口。在一些实施方案中,冲洗端口可用于使用大抽吸注射器来抽吸流体或血栓。

[0148] 图25至图29示出了捕获系统500,其具有控制手柄以控制管状主体的部署并启用张紧器。控制手柄可与本文所述的任何系统一起使用。捕获系统500可具有本文所述的捕获系统100或任何其他系统的特征部中的任一者。捕获系统可具有鼻状尖端509。捕获系统可具有导丝管腔508。捕获系统可具有管状主体507。捕获系统可具有一个或多个张紧器505。捕获系统可具有捕获引导件506。捕获系统可具有控制旋钮501。控制旋钮501可移动到不同的位置。捕获系统可具有推锁502。捕获系统可具有推杆503。捕获系统可具有冲洗端口504。

[0149] 当控制旋钮501位于控制手柄位置510时,该位置指示管状主体507和捕获引导件506处于传送构型。当控制旋钮501位于控制手柄位置513时,该位置指示管状主体507和捕获引导件506被扩展,并且一个或多个张紧器505启用,如图25所示。当控制旋钮501位于控制手柄位置511时,该位置指示管状主体507和捕获引导件506被扩展,并且一个或多个张紧器505被停用。当控制旋钮501位于控制手柄位置512时,该位置指示管状主体507和捕获引导件506被扩展,并且一个或多个张紧器505具有低张力。管状主体507和捕获引导件506的部署在位置510、511、512、513处发生变化。在位置510处,管状主体507和捕获引导件506处于低轮廓构型。在位置511、512、513处,管状主体507和捕获引导件506被扩展。一个或多个张紧器505的张力在位置511、512、513处发生变化。在位置513处,张紧器被张紧或具有高张力。在位置512处,张紧器处于低张力。在位置512处,张紧器具有低张力。在位置511处,张紧器处于很小的张力或没有张力。

[0150] 图30A至图30B示出了捕获引导件550的实施方案。捕获引导件的形状和/或几何构造允许捕获引导件550适形于从大的血管直径到较小直径的血管。在一些实施方案中,捕获

引导件550可在髂血管中扩展或打开至16mm或14mm的大血管直径。在一些实施方案中,捕获引导件550在股骨血管中的尺寸可在直径上减小至12mm或10mm。在一些实施方案中,捕获引导件550在颈血管中的尺寸可进一步在直径上减小至6mm或7mm。捕获引导件的形状和/或几何构造允许捕获引导件550适形于从较小的血管直径到较大直径的血管。在一些实施方案中,捕获引导件550包括尖形。在一些实施方案中,捕获引导件550包括一点形状。在一些实施方案中,捕获引导件550包括两点形状。在一些实施方案中,捕获引导件550包括三点形状,参见图7。点的数量可与张紧器的数量对应。张紧器可在这些点处联接到捕获引导件。在一些实施方案中,捕获引导件550包括非线性形状。在一些实施方案中,捕获引导件166包括波浪形。在一些实施方案中,捕获引导件550不位于平面上。在一些实施方案中,捕获引导件550基本上位于平面上。捕获引导件可具有不同的几何构型和沿其圆周的弯曲部,如图30A至图30B所示。弯曲部可具有孔眼形状。弯曲部可为沿捕获引导件圆周的一个或多个弯曲部。

[0151] 图31示出了包括锚定组件的捕获系统。锚定组件221可包括约或至少约一个、两个、三个、四个、五个或更多个锚定件241,这些锚定件被构造成固定凝块。一个或多个张紧器可联接到一个或多个锚定件241。一个或多个张紧器可联接到捕获引导件。一个或多个张紧器可联接到一个或多个锚定件241和捕获引导件。捕获系统的另外的实施方案可参见例如由Nguyen等人在2017年2月28日发布的美国专利申请9,579,116号,该美国专利申请的全部内容以引用方式并入。捕获系统的另外的实施方案可参见例如由Nguyen等人在2017年8月29日发布的美国专利申请9,744,024号,该美国专利申请的全部内容以引用方式并入。捕获系统的另外的实施方案可参见由Nguyen等人在2018年6月19日发布的美国专利申请9,999,493号,该美国专利申请的全部内容以引用方式并入。在另一实施方案中,张紧器的远侧端部可联接到锚定件或切割器241,如图31所示。

[0152] 图32A至图32C示出了止血密封组件。在一些实施方案中,止血密封件可由聚合物材料制成,诸如聚氨酯或硅酮。止血密封件可包括管状主体和扭曲特征部,诸如螺旋扭曲特征部3200。扭曲特征部使密封件扭转或旋转,从而减小内径并关闭内管腔。止血密封件的管状主体可用框架(诸如金属或聚合编织物或线圈或螺旋)来加强。止血密封件与外壳或壳状部一起定位或组装。外壳或壳状部可具有用于冲洗或抽吸的端口。

[0153] 图33示出了单缝合线3300构型。

[0154] 图34A至图34C示了具有支柱的各种形式的捕获引导件激光切割元件。捕获引导件可具有一个支柱或多个支柱。支柱可等距地间隔或非等距地间隔开。图34B指示了借此允许支柱在拉伸应力下拉伸的元件。元件也可为线圈形状的构型。

[0155] 图35示出了激光切割图案的非限制性的不同的可扩展漏斗轴构型。

[0156] 图36至图38示出了捕获系统600。捕获系统600可包括控制手柄以控制管状主体的部署并启用如本文所述的张紧器。控制手柄可与本文所述的任何系统一起使用。捕获系统600可包括本文所述的捕获系统的特征部中的任一者。捕获系统600可包括鼻状尖端(未示出)。捕获系统600可包括导丝管腔508。捕获系统600可在导丝上部署至患者体内的位置。捕获系统600可包括管状主体607。管状主体607可形成篮。管状主体607可为形状记忆体。管状主体607可被构造成展开、反转或翻转以轴向伸长。捕获系统可包括一个或多个张紧器605。捕获系统可包括捕获引导件606。捕获引导件606可定位在管状主体607的开口609附近。开

口609可为面向近侧的。开口609可在动态折叠部611的近侧。动态折叠部611可形成部署的管状主体607的远侧端部。在一些实施方案中,一个或多个张紧器605连接到管状主体607。在一些实施方案中,一个或多个张紧器605连接到捕获引导件606。在一些实施方案中,一个或多个张紧器605连接到开口609。管状主体607可定位在捕获系统600的远侧端部附近。捕获系统600的远侧端部可具有本文所述的任何特征部。

[0157] 捕获系统600可包括近侧手柄。近侧手柄可具有本文所述的任何特征部。捕获系统600可具有控制旋钮601。控制旋钮601可为拇指滑动件。控制旋钮601可被构造成向右和向左滑动。控制旋钮601可被构造成向远侧和向近侧滑动。可转动控制旋钮601以将捕获鞘锁定至手柄,从而调整张紧器605的张力。可转动控制旋钮601以将捕获鞘解锁至手柄,从而调整张紧器605的张力。控制旋钮601可移动到不同的位置。

[0158] 捕获系统600可包括主平移凹槽622。主平移凹槽622可在近侧远侧方向上。主平移凹槽622可为直的。捕获系统600可包括一个或多个锁定凹槽620。锁定凹槽620可固定外鞘。锁定凹槽620可调整张紧器605的张力。锁定凹槽620可为允许控制旋钮601对接的侧槽。锁定凹槽620防止在近侧和远侧方向上的平移运动。可将控制旋钮601转入锁定凹槽620中以锁定捕获鞘。可将控制旋钮601转出锁定凹槽620以解锁捕获鞘。锁定凹槽620可限定位置。这些位置可对应于捕获系统600的不同构型。锁定凹槽620可在主平移凹槽622的侧面。张紧器605可通过转动控制旋钮601来调整,以将捕获鞘锁定在沿着凹槽622的任何位置。张紧器605可包括一个、两个、三个或更多个张紧器构型。

[0159] 捕获系统600可具有远侧位置610。远侧位置610可对应于远侧锁定凹槽620。当控制旋钮601位于远侧位置610时,该位置指示管状主体607和捕获引导件606处于传送构型。管状主体607可收缩。捕获引导件606可收缩。在一些方法中,不向一个或多个张紧器605施加张力。远侧锁定凹槽620可设置在主平移凹槽622的右侧。控制旋钮601可在传送期间被锁定在远侧位置610中。控制旋钮601可嵌套在远离主平移凹槽622设置的锁定凹槽620中。

[0160] 捕获系统600可具有一个或多个中间位置611、612。一个或多个中间位置611、612可在主平移凹槽622的右侧。一个或多个中间位置611、612可在主平移凹槽622的左侧。一个或多个中间位置611、612可相对于主平移凹槽622交替。中间位置611可在中间位置612的远侧。中间位置611、612可具有对应的中间锁定凹槽620。对于远侧中间控制手柄位置611,锁定凹槽620可设置在主平移凹槽622的右侧。对于近侧中间控制手柄位置612,锁定凹槽620可设置在主平移凹槽622的左侧。

[0161] 当控制旋钮601位于远侧中间控制手柄位置611时,该位置指示管状主体607和捕获引导件606被扩展,并且一个或多个张紧器605被停用。在一些实施方案中,向近侧拉动控制旋钮601,从而拉动外鞘。控制旋钮601可移除约束,从而允许管状主体607和捕获引导件606扩展。远侧位置610和远侧中间控制手柄位置611之间的长度可对应于外鞘被拉动以部署管状主体607的长度。当控制旋钮601从远侧位置610滑动到远侧中间控制手柄位置611时,管状主体607可扩展。当控制旋钮601在主平移凹槽622中滑动时,管状主体607可扩展。当控制旋钮601从远侧位置610滑动到远侧中间控制手柄位置611时,捕获引导件606可扩展。在一些方法中,控制旋钮601可被锁定在远侧中间控制手柄位置611中。可将控制旋钮601转动到对应于远侧中间控制手柄位置611的中间锁定凹槽620中。在一些方法中,控制旋钮601不被锁定在远侧中间控制手柄位置611中。相反,控制旋钮601继续在主平移凹槽622

中向近侧滑动。当控制旋钮601向近侧滑动时,一个或多个张紧器605上的张力增加。

[0162] 当控制旋钮601位于近侧中间控制手柄位置612时,该位置指示管状主体607和捕获引导件606被扩展,并且一个或多个张紧器605具有低张力。当控制旋钮601从远侧中间控制手柄位置611滑动到近侧中间控制手柄位置612时,张力可增加。张紧器605可变得更加刚性。在一些方法中,控制旋钮601可被锁定在近侧中间控制手柄位置612中。可将控制旋钮601转动到对应于近侧中间控制手柄位置612的中间锁定凹槽620中。在一些方法中,控制旋钮601不被锁定在近侧中间控制手柄位置612中。相反,控制旋钮601继续在主平移凹槽622中向近侧滑动。当控制旋钮601向近侧滑动时,一个或多个张紧器605上的张力增加。

[0163] 控制旋钮601可任选地嵌套在远离主平移凹槽622设置的锁定凹槽620中,以维持在远侧中间控制手柄位置611或近侧中间控制手柄位置612处的张力。这些位置可对应于预定的张力量。这些位置可对应于没有张力和低张力。在管状主体607扩展之后,控制旋钮601可被锁定在部署构型中。控制旋钮601可在张紧器605上没有张力的情况下被锁定在部署构型中。控制旋钮601可在张紧器605上的低张力的情况下被锁定在部署构型中。当控制旋钮601嵌套在中间锁定凹槽620中时,管状主体可相对于不需要的物质定位。当控制旋钮601嵌套在中间锁定凹槽620中以捕获未粘附到壁上的不需要的物质时,管状主体可相对于不需要的物质定位。在一些方法中,控制旋钮601可在不嵌套在中间锁定凹槽620中的情况下滑动。张力可为可变的。可基于控制旋钮在主平移通道622内的位置来改变张力。

[0164] 捕获系统600可具有近侧位置613。当控制旋钮601位于近侧位置613时,该位置指示管状主体607和捕获引导件606被扩展,并且一个或多个张紧器605被启用,类似于如图38所示的实施方案。一个或多个张紧器605可为张紧的。一个或多个张紧器605可施加拉力。近侧位置613可具有近侧锁定凹槽620。锁定凹槽620可设置在主平移凹槽622的左侧。当控制旋钮601从近侧中间控制手柄位置612滑动到近侧位置613时,张力可增加。张紧器605可变得更加刚性。控制旋钮601可被锁定在近侧位置613中。控制旋钮601可在管状主体的移动期间被锁定在近侧位置613中。控制旋钮601可被锁定在近侧位置613以刮擦血管壁。控制旋钮601可被锁定在近侧位置613中以移除粘附的凝块或其他物质。控制旋钮601可被锁定在近侧位置613中,从而可使管状主体607、捕获引导件606以及张紧器605是刚性的。控制旋钮601可嵌套在从主平移凹槽622侧向设置的近侧锁定凹槽620中,以维持启用的张紧器中的张力。

[0165] 控制旋钮601可在张紧器605上的高张力的情况下被锁定在部署构型中。控制旋钮601可任选地嵌套在远离主平移凹槽622设置的近侧锁定凹槽620中,以在近侧位置613处维持高张力。该位置可对应于预定的张力量。近侧锁定凹槽620可允许在维持张力的同时操纵系统的其他部件。控制旋钮601可在张紧器605上的高张力的情况下被锁定在部署构型中。当控制旋钮601嵌套在近侧锁定凹槽620中时,管状主体可相对于不需要的物质定位。当控制旋钮601嵌套在近侧凹槽620中时,管状主体可相对于不需要的物质滑动,以捕获粘附到壁上的不需要的物质。

[0166] 当控制旋钮601处于主平移凹槽622中时,捕获系统600完全起作用。使用者可改变张力。控制旋钮601可在主平移凹槽622内向近侧和远侧滑动。控制旋钮601可在主平移凹槽622内从无张力调整到全张力。一个或多个锁定凹槽620提供沿着主平移凹槽622的可锁定位置。一个或多个锁定凹槽620允许在捕获系统被定位或操纵时维持一个或多个张紧器605

的张力。

[0167] 当控制旋钮601从远侧位置610滑动到远侧中间控制手柄位置611时,管状主体605和捕获引导件606可扩展。一个或多个张紧器605被停用直到通过中间控制手柄位置611。当控制旋钮601从远侧中间控制手柄位置611滑动到近侧中间控制手柄位置612时,一个或多个张紧器605被张紧。当控制旋钮601向近侧滑动时,一个或多个张紧器605被张紧。当控制旋钮601向近侧滑动时,张力增加。当控制旋钮601滑动到近侧位置613时,一个或多个张紧器605被张紧到最大张力。

[0168] 位置610、611、612、613改变管状主体607、捕获引导件606以及一个或多个张紧器607的构型。在位置610处,管状主体607和捕获引导件606处于低轮廓传送构型。管状主体607和捕获引导件606可被压缩。在位置611、612、613处,管状主体607和捕获引导件606被扩展。一个或多个张紧器605的张力在位置611、612、613处发生变化。在位置611处,张紧器处于很小的张力或没有张力。在位置612处,张紧器处于低张力。在位置613处,张紧器被张紧或具有高张力。

[0169] 控制旋钮601可在锁定凹槽620和主平移凹槽622之间移动。控制旋钮601可在主平移凹槽622内滑动以改变张力。张紧器605的张力可在位置611、612、613之间逐渐发生变化。当控制旋钮601向近侧滑动时,张紧器605的张力可逐渐增加。

[0170] 捕获系统600可包括本文描述的任何另外的特征部。近侧手柄可具有推锁602。捕获系统可具有推杆603。捕获系统可具有冲洗端口604。捕获系统600可包括应变消除器624。捕获系统600可包括具有轴向凹槽的中心孔,以允许从拇指滑动件601传递到内部部件,从而轴向地移动外鞘。主平移凹槽622可允许控制旋钮601滑动。控制旋钮601可使内部部件移动。控制旋钮601可使外鞘轴向地移动。控制旋钮601可使外鞘滑动以部署管状主体607。控制旋钮601可使外鞘轴向地移动以调整一个或多个张紧器606上的张力。外鞘的轴向移动可改变张力。捕获系统600可包括锁定凹槽620以固定外鞘并且调整张紧器605的张力。锁定凹槽620可横向地设置在主平移凹槽622上。捕获系统600可包括多个锁定凹槽620。可转动拇指滑动件601以将捕获鞘锁定/解锁至手柄,从而调整张紧器605的张力。可转动控制旋钮601。控制旋钮601可沿主平移凹槽622滑动。控制旋钮601可设置在锁定凹槽620内。可移动控制旋钮601以锁定和解锁捕获鞘。可移动控制旋钮601以调整张紧器605的张力。

[0171] 在一些实施方案中,张紧器605可帮助在缩回期间维持篮或管状主体607垂直。张紧器605的近侧端部被配置为被推动或拉动以允许使用者进行控制,诸如调整形状记忆管状主体607或捕获引导件606的刚度。在一些实施方案中,管状主体607的宽度或直径在管状主体607的移动期间不改变。在一些实施方案中,控制系统600可包括一个张紧器605。在一些实施方案中,控制系统600可包括两个或多个张紧器605。在一些实施方案中,控制系统600可包括多个张紧器605。张紧器605可起到加强捕获系统600的作用。张紧器605可起到保持管状主体607张紧的作用。张紧器605可使管状主体607刮擦血管壁的侧面。张紧器605可使管状主体607从血管壁上去除不需要的物质。张紧器605可被构造成向近侧延伸并连接到另一部件(诸如外鞘)。张紧器605可被构造成通过控制旋钮601的移动而被推动或拉动。张紧器605可被构造成被推动或拉动以允许使用者进行控制,诸如调整管状主体607的轴向长度,例如当沿近侧方向轴向伸长形状记忆体时。张紧器607可用作系绳以使镍钛诺环或捕获引导件606是硬的。硬的捕获引导件606可咬入壁粘附凝块中。张紧器605可用作系绳,以使

捕获引导件606和管状主体607无论在凝块近侧还是在凝块内部署都是刚性的。

[0172] 图37示出了捕获系统600的横截面视图。捕获系统600可具有推锁602。推锁602可锁定推杆603。捕获系统600可具有推杆603。推杆603可部署管状主体607。推杆603可轴向伸长管状主体607。推杆603可使动态折叠部611向远侧移动。推杆603可向远侧推动管状主体607的被压缩部分。管状主体的被压缩部分可展开形成动态折叠部611。捕获系统可具有冲洗端口604。管状主体可包括冲洗流体通道。捕获系统600可包括一个或多个密封件613、615。捕获系统600可在手柄中包括一个或多个密封件613、615。捕获系统600可包括向远侧密封的O形环或密封件613。捕获系统600可包括向近侧密封的O形环或密封件615。

[0173] 在一些实施方案中,需要抽吸并且抽吸导管可被包括在系统中。在一些实施方案中,不需要的物质可单独地或与管状主体607组合地以机械、液压和/或浸渍方式来捕获。在一些实施方案中,冲洗端口604可为止血组件的一部分。止血系统可被构造成提供止血并且防止泄漏。在一些实施方案中,一旦被递送,管状主体607就用于捕获和以机械方式移除不需要的物质,诸如栓子和血栓。在一些实施方案中,捕获系统600不使用抽吸来拉出不需要的物质。系统600可包括手柄中的侧端口。冲洗端口604可允许抽吸。如果需要的话,冲洗端口604可允许注射盐水或其他流体。捕获系统600可被构造成用于移除软栓子或血栓。捕获系统600可被构造成用于移除硬的或壁粘附栓子或血栓。

[0174] 图38示出了捕获引导件606的实施方案。捕获引导件606可为镍钛诺或形状记忆环。捕获引导件606可波状地形成。捕获引导件606可为大致圆形的。捕获引导件606可为鞍形的。捕获引导件606可为对称的。捕获引导件606可为非对称的。在一些实施方案中,捕获引导件606可包括非线性形状。在一些实施方案中,捕获引导件606可包括波浪形。在一些实施方案中,捕获引导件606不位于平面上。捕获引导件606可具有不同的几何构型和沿其圆周的弯曲部。

[0175] 捕获引导件606可包括一个或多个顶点。捕获引导件606可具有预成型形状。在一些实施方案中,捕获引导件606可包括尖形。在一些实施方案中,捕获引导件606可包括一点形状。在一些实施方案中,捕获引导件606可包括两点形状。在一些实施方案中,捕获引导件606可包括三点形状。

[0176] 点的数量可对应于张紧器605的数量。一个或多个张紧器605可在一个或多个点处联接到捕获引导件606。一个或多个张紧器605可在一个或多个点附近联接到开口609。一个或多个张紧器605可在一个或多个点附近联接到管状主体607。一个或多个张紧器605可联接到管状主体607。一个或多个张紧器605可编织到管状主体607。一个或多个张紧器605可沿着开口609编织。

[0177] 捕获引导件606可具有一形状,以具有管状主体607的可变开口609。管状主体607可联接到捕获引导件606。捕获引导件606可缝合到管状主体。捕获引导件606可从开口609向内间隔开。捕获引导件606可具有延伸到开口609的点。捕获引导件606可具有朝向和远离开口609移动的波浪形。捕获引导件606的形状可允许管状主体607向不同尺寸的血管打开。捕获引导件606可打开至最大直径。捕获引导件606可打开至小于最大直径。捕获引导件606可在较小直径的血管中打开至较小直径。捕获引导件606可根据血管的尺寸的打开至可变直径。捕获引导件606可自扩展。捕获引导件606可朝向血管壁向外弹出。捕获引导件606可成形为沿着轴线收缩。捕获引导件606可成形为沿着点收缩。点可向近侧或向远侧移动,以

允许捕获引导件606的可变扩展。捕获引导件606可与较小直径的血管一起被夹紧或折叠。点可延伸出平面。捕获引导件606可沿着点收缩。捕获引导件606在夹紧几何形状中可为完全起作用的。捕获引导件606可扩展到任何直径以与血管壁接合。捕获引导件606可扩展至由预成型形状确定的最大直径。对于较小的血管,捕获引导件606可扩展小于最大直径。捕获引导件606可在血管壁上施加压力。捕获引导件606可扩展直到血管壁不再适应扩展。捕获引导件606可形成为波浪图案以允许可变直径扩展。捕获引导件606可具有一个顶点。捕获引导件606可具有两个或更多个顶点。捕获引导件606可包括一个或多个顶点。

[0178] 捕获引导件606可具有一个顶点、两个顶点、三个顶点、四个顶点、一个至四个顶点、两个至四个顶点或前述值中的两者的任何范围。顶点可间隔开30度、35度、40度、45度、50度、55度、60度、65度、70度、75度、80度、85度、90度、95度、100度、105度、110度、115度、120度、125度、130度、135度、140度、145度、150度、155度、160度、165度、170度、175度、180度、185度、190度、195度、200度、介于45度至180度之间、介于90度至180度之间、介于45度至90度之间或前述值中的前述的任何范围。

[0179] 顶点可允许篮的开口609比捕获引导件606的外径更宽。开口609可从捕获引导件606向外张开。开口可大于捕获引导件606。开口609的张开可导致更好地适形于血管壁并置。捕获引导件609具有任何数量的点或顶点。捕获引导件609可从开口609向内间隔开,从而允许管状主体607张开。管状主体607的开口609可比捕获引导件606打开得更大。捕获引导件606的外径可小于近侧开口609的最大开口直径。近侧开口609可向外张开。管状主体607可具有开口609的边缘。边缘可联接到一个或多个张紧器605。张紧器605可编织到管状主体607的网中。张紧器605可在点附近接合。张紧器605可向开口609施加张力以增加篮的直径。张紧器605可向开口609施加张力以使管状主体607更好地适形于血管壁。

[0180] 捕获系统600可包括一个张紧器605。一个张紧器605可靠近捕获引导件606和管状主体607的顶部。一个张紧器605可与轴相对。一个张紧器605可在大约12点钟的位置。一个张紧器可位于沿着开口609的任何径向位置。捕获系统600可包括两个张紧器605。两个张紧器605可靠近捕获引导件606和管状主体607的侧面。两个张紧器605可等距地间隔开。两个张紧器605可非等距地间隔开。两个张紧器605可在3点钟和9点钟的位置。两个张紧器605可在2点钟和10点钟的位置。两个张紧器605可位于沿着开口边缘的任何径向位置。捕获系统600可包括三个张紧器605。三个张紧器605可靠近捕获引导件606和管状主体607的侧面。三个张紧器605可等距地间隔开。三个张紧器605可非等距地间隔开。三个张紧器605可在3点钟、9点钟和12点钟的位置。三个张紧器605可在2点钟、10点钟和12点钟的位置。三个张紧器605可位于沿着开口边缘的任何径向位置。

[0181] 捕获系统600可具有一个张紧器、两个张紧器、三个张紧器、四个张紧器、一个至四个张紧器、两个至四个张紧器或前述值中的两者的任何范围。张紧器中的两者可间隔开30度、35度、40度、45度、50度、55度、60度、65度、70度、75度、80度、85度、90度、95度、100度、105度、110度、115度、120度、125度、130度、135度、140度、145度、150度、155度、160度、165度、170度、175度、180度、185度、190度、195度、200度、介于160度至200度之间、介于150度至210度之间、介于150度至200度之间、介于90度至180度之间或前述值中的两者的任何范围。

[0182] 张紧器中的三者可间隔开30度、35度、40度、45度、50度、55度、60度、65度、70度、75度、80度、85度、90度、95度、100度、105度、110度、115度、120度、125度、130度、135度、140度、

145度、150度、155度、160度、165度、170度、175度、180度、185度、190度、195度、200度、介于100度至140度之间、介于50度至100度之间、介于110度至130度之间、介于45度至90度之间或前述值中的两者的任何范围。两个或更多个张紧器可围绕开口609等距地间隔开。两个或更多个张紧器可围绕开口609非等距地间隔开。

[0183] 一个或多个张紧器605可用于加强篮的开口609。一个或多个张紧器605可向管状主体607的近侧开口609的开口边缘施加张力。一个或多个张紧器605可联接至管状主体607以能够拉动管状主体607。一个或多个张紧器605可被启用,如图38所示。捕获引导件606可在扩展期间支撑管状主体607。捕获引导件606可保持管状主体打开以捕获物质。张紧器605可向捕获引导件606施加张力。张紧器605可向管状主体607施加张力。张紧器605可向开口609施加张力。

[0184] 一个或多个张紧器605可由本文所述的任何材料制成。一个或多个张紧器605可由聚合物制成。一个或多个张紧器605可由不可拉伸的材料制成。一个或多个张紧器605可由UHMWPE、PTFE或涤纶制成。一个或多个张紧器605可由任何聚合物材料制成。一个或多个张紧器605可由柔性材料制成。一个或多个张紧器605可由不可伸展的材料制成。一个或多个张紧器605可由可折叠材料制成。一个或多个张紧器605可由可压缩材料制成。一个或多个张紧器605可由金属材料制成。一个或多个张紧器605可由诸如镍钛诺、不锈钢、Conichrome、耐蚀游丝合金(Elgiloy)、碳纤维或纳米纤维的材料制成。每个张紧器605可为单丝。每个张紧器605可包括多根长丝。张紧器605的多根长丝可被编织。张紧器605的多根长丝可被绞股。张紧器605的多根长丝可形成线缆或类似线缆。张紧器605的多根长丝可被编织。张紧器605可为系绳。张紧器605可为缝合线。

[0185] 图39示出了可扩展漏斗导管700的实施方案。可扩展漏斗导管700可与本文所述的任何捕获系统结合使用。在一些实施方案中,管状主体607在使用期间通过可扩展漏斗导管700缩回。在一些实施方案中,不需要的物质在通过可扩展漏斗导管700缩回之前被管状主体607捕获。管状主体607可在不需要的物质的远侧或内部。可扩展漏斗导管700可在不需要的物质的近侧。可扩展漏斗导管700可与本文所述的任何工具或收集装置一起使用。

[0186] 图39示出了处于传送构型的可扩展漏斗导管700。可扩展漏斗导管700可收缩以插入体内。可扩展漏斗导管700可包括第一毂状部702。第一毂状部702可包括流体端口。可扩展漏斗导管700可包括第二毂状部704。第二毂状部704可为流体端口。可扩展漏斗导管700可包括盖706。盖706可压缩可扩展漏斗导管700。盖706可限制可扩展漏斗导管700的形状。可扩展漏斗导管700可具有用于传送的低轮廓构型。盖706可为可移除的。盖706可包括纵向的刻痕线708。刻痕线708沿盖706的整个长度延伸。刻痕线708可沿着盖706的一部分延伸。盖706可为外盖。盖706包括开口710用于退出。开口710可位于近侧。

[0187] 可扩展漏斗导管700可包括第三毂状部712。第三毂状部712可在第一毂状部702的远侧。第三毂状部712可围绕可扩展漏斗导管700的一部分设置。第三毂状部712可包括一个或多个凹槽714。第三毂状部712可包括周向凹槽714。当盖706被剥离时,凹槽714可引导盖706。第三毂状部712可防止盖706丢失。盖706可向近侧拉动穿过凹槽714。盖706可沿刻痕线708剥离。凹槽714在移除盖706期间引导盖706。第三毂状部712可包括另外的凹槽716。另外的凹槽716可允许使用者根据需要使用缝合线将可扩展漏斗导管700系到患者。另外的凹槽716可为锚定位置。

[0188] 当移除盖706时,可扩展漏斗导管700可扩展。可扩展漏斗导管700可包括漏斗尖端,参见图10。漏斗尖端可为锥形的。漏斗尖端可为圆柱形的。漏斗尖端可逐渐变细。漏斗尖端可从较大直径逐渐变细至较小直径。漏斗尖端可扩展。可扩展漏斗导管700可包括轴。可扩展漏斗导管700的整个轴可扩展。可扩展漏斗导管700的轴的近侧部分可扩展。可扩展漏斗导管700的轴的远侧部分可扩展。轴靠近漏斗尖端的部分可扩展。可扩展漏斗导管700可包括一个或多个可扩展的轴部分。可扩展漏斗导管700可包括完全可扩展的轴。可扩展漏斗导管700的任何部分可扩展。可扩展漏斗导管700的一个或多个扩展部分可被构造成扩展并接收管状主体607和捕获的物质。可扩展漏斗导管700的一个或多个扩展部分可被构造成在管状主体607和捕获的物质通过之后收缩。可扩展漏斗导管700的一个或多个扩展部分可被构造成在通过后恢复。

[0189] 可扩展漏斗导管700可具有5mm、6mm、7mm、8mm、10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm、16mm、17mm、18mm、19mm、20mm、21mm、22mm、23mm、24mm、25mm、介于10mm至15mm之间、介于15mm至20mm之间或前述值中的两者的任何范围的最大直径。漏斗尖端在远侧开口处可具有5mm、6mm、7mm、8mm、10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm、16mm、17mm、18mm、19mm、20mm、21mm、22mm、23mm、24mm、25mm、介于10mm至15mm之间、介于15mm至20mm之间或前述值中的两者的任何范围的最大中性直径。漏斗尖端可逐渐变细。漏斗尖端在远侧开口处可具有1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm、16mm、17mm、18mm、19mm、20mm、介于5mm至10mm之间、介于1mm至5mm之间、介于10mm至15mm之间或前述值中的两者的任何范围的最小中性直径。漏斗尖端可为锥形的。漏斗的角度可为5度、10度、15度、20度、25度、30度、35度、40度、45度、50度、55度、60度、65度、70度、75度、80度、85度、90度、95度、100度、105度、110度、115度、120度、125度、130度、135度、140度、145度、150度、155度、160度、165度、170度、介于45度至90度之间、介于90度至120度之间或前述值中的两个的任何范围。轴可具有1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm、16mm、17mm、18mm、19mm、20mm、介于5mm至10mm之间、1mm至5mm之间、介于10mm至15mm之间或前述值中的两者的任何范围的最小中性直径。轴可扩展至最大直径。漏斗尖端可在远侧端部具有最大直径并且在近侧端部具有最小直径。漏斗尖端可具有大于最小直径的最大直径,其中最大直径为最小直径的1.25倍、1.5倍、1.75倍、2倍、2.25倍、2.5倍、2.75倍、3倍、3.25倍、3.5倍、3.75倍、3倍、介于1.25倍至2.25倍之间、介于2倍至3倍之间或前述值中的两者的任何范围。漏斗尖端可具有最小直径的至少两倍的直径。

[0190] 可移除盖706,使可扩展漏斗导管700在压缩构型和部署构型之间转换。可扩展漏斗导管700可包括可扩展漏斗尖端和轴。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端可扩展至血管直径。可扩展漏斗尖端可具有可扩展漏斗导管700的最大外径。可扩展漏斗尖端可具有远侧开口。可扩展漏斗尖端可位于可扩展漏斗导管700的远侧端部附近。

[0191] 可扩展漏斗导管700可包括轴。轴与可扩展漏斗尖端联接。轴可与可扩展漏斗尖端一体地形成。轴可具有比可扩展漏斗尖端更小的直径。轴可为可扩展的。整个轴或其一部分可为可扩展的。轴可扩展至可扩展漏斗导管700的最大外径。轴可扩展至血管壁的直径。轴可扩展至小于可扩展漏斗导管700的最大外径。轴可扩展至小于漏斗尖端。轴可扩展至小于血管壁的直径。

[0192] 可扩展漏斗导管700可用于通过可扩展漏斗导管700缩回物质。可扩展漏斗导管

700可与管状主体607一起使用。当管状主体607缩回时,管状主体607可使可扩展漏斗导管700的漏斗尖端扩展。在管状主体607通过之后,漏斗尖端可恢复。当管状主体607缩回时,管状主体607可使可扩展漏斗导管700的轴扩展。轴可在管状主体607通过之后恢复。可扩展漏斗导管700可用于收回物质。当物质被缩回时,物质可使漏斗尖端扩展。当物质被缩回时,物质可使轴扩展。一个或多个可扩展部分可在物质通过之后恢复。可扩展漏斗导管可用于任何方法。

[0193] 可扩展漏斗导管700有利地在体腔内扩展。可扩展漏斗导管700有利地扩展达到或大于管腔的直径。可扩展漏斗导管700的可扩展漏斗尖端可在收回前扩展。可扩展漏斗尖端可接触血管壁。可扩展漏斗尖端可防止不需要的物质向近侧移动或流过。可扩展漏斗尖端可促进物质捕获。可扩展漏斗尖端可扩展。漏斗尖端可沿着漏斗尖端的长度扩展直至最大直径。漏斗尖端可从锥形形状扩展到圆柱形形状。漏斗尖端可扩展以容纳更大的物质和工具。可扩展漏斗尖端可将物质和/或工具引导至可扩展漏斗导管的轴。轴可为可扩展的。轴的整个长度或部分长度可为可扩展的。一个或多个可扩展轴部分可扩展以容纳大于轴的直径的物质。可扩展轴可扩展以容纳直径大于轴的直径的管状主体607。可扩展轴可扩展以容纳捕获引导件606。可扩展轴可沿轴的整个长度扩展。可扩展轴可沿轴的一部分扩展。可扩展轴可在可扩展漏斗尖端附近扩展。可扩展漏斗导管700可恢复至图10所示的形状。可扩展漏斗导管的轴可收缩至作用直径。漏斗尖端可控制为锥形形状。可扩展漏斗导管可收缩至中性直径。可扩展漏斗导管可恢复至形状记忆形状。

[0194] 图39示出了扩张器720。扩张器720可具有小直径722,以保持漏斗的低轮廓。较小直径722可沿着扩张器720的长度。扩张器720可具有较大的外径724,以支撑可剥离盖706。较大直径724可在较小直径722的近侧。扩张器720可在鲁尔接头附近具有小外径726。较小直径726可在较大直径724的近侧。扩张器720可具有任何形状。扩张器720可具有一个或多个部分。扩张器720可具有低轮廓部分,以保持可扩展漏斗导管的低轮廓。扩张器720可具有较大直径部分。扩张器720可具有锥形部分,以促进于破坏可剥离盖706。扩张器720可具有一个或多个更小的部分,以分离鲁尔接头或其他近侧配件。

[0195] 扩张器720可包括第二毂状部704。扩张器720可插入到第一毂状部702中。扩张器720可插入到可扩展轴和漏斗尖端中。可扩展轴和漏斗尖端可包围扩张器702的较小直径722。盖706可环绕可扩展轴和漏斗尖端。盖706可包围较小直径722。扩张器720可延伸经过可扩展轴和漏斗尖端。扩张器720可形成可扩展漏斗导管700的远侧端部。盖706可朝向较大直径724延伸。盖706可部分地环绕较大直径724。扩张器720可包括在较大直径724和第二毂状部704之间的较小直径726。在使用中,较小直径726可设置在第一毂状部702内。较小直径726可将止血密封件保持在记忆设定构型中。止血密封件可在扩张器的较小直径726周围形成密封。较小直径726可将止血密封件保持在闭合构型中。止血密封件可包围较小直径726以防止失血。第二毂状部704可形成扩张器720的近侧端部。

[0196] 图40示出了捕获系统600的远端部分的实施方案。捕获系统600可包括保护环650。保护环650可为管状主体607的近侧开口609的径向外侧的覆盖元件。保护环650可部分地或完全地包围近侧开口609。保护环650可在管状主体607或捕获引导件606的径向外侧,并且部分地或完全地包围管状主体或捕获引导件。保护环650可为环形的。保护环650可为弧形的。保护环650可用于保护捕获引导件606、管状主体607和/或正被治疗的管腔的腔壁中的

一者或多者。保护环650还可被构造提供对管腔壁的密封,以防止不需要的物质围绕管状主体607泄漏或转移。保护环650可防止物质向远侧转移。可扩展漏斗导管700的漏斗尖端可防止物质向近侧转移。

[0197] 保护环650可用作缓冲器或缓冲垫,以允许血管壁并置。保护环650可用作缓冲器或缓冲垫,以在刚性结构(诸如支架)上滑动。保护环650可允许篮在再狭窄区域捕获凝块或其他物质。保护环650可为一个环。保护环650可包括两个或更多个环。保护环650可包括一个弧。保护环650可包括两个或更多个弧。保护环650可为连续的。保护环650可为不连续的。保护环650可由金属材料制成。保护环650可由不锈钢制成。保护环650可由形状记忆材料制成。保护环650可由镍钛诺制成。保护环650可由聚合物材料制成。保护环650可由尼龙、聚氨酯、PTFE、硅酮、Tecoflex或Pebax制成。

[0198] 保护环650可制成不同构型。保护环650可为固体材料。保护环650可为中空的。保护环650可为管。保护环650可为气囊。保护环650可被编织。保护环650可为膜。保护环650可为被涂覆的膜。保护环650可为未被涂覆的膜。保护环650可为柔性的。保护环650可为刚性的。

[0199] 保护环650可在支架已经就位的情况下有所帮助。保护环650可防止篮或管状主体607通过支架滑动而卡在/被卡在其中。保护环650可为在任何结构上滑动的缓冲器。保护环650可在支架上滑动。

[0200] 本文所述的系统可用于从血管移除软栓子和血栓。本文所述的系统可用于将造影剂和其他流体注射、输注和/或抽吸血管中。本文所述的系统可用于外周脉管系统中。系统可包括传送导管和引导导管。系统可通过经股动脉或颈静脉静脉通路经皮传送。一旦传送,管状主体或篮可用于捕获和移除栓子和血栓。在一些实施方案中,系统不使用抽吸来拉出血栓。系统可在漏斗导管中具有侧端口,如果需要的话,该侧端口允许抽吸或注射流体。管状主体或篮可扩展至18mm。管状主体或篮可扩展至14mm。管状主体或篮可包括一个或多个张紧器,以帮助在缩回期间维持篮垂直。系统可使用导丝。引导导管和传送导管被推进到治疗部位。将引导导管的漏斗抽出鞘。传送导管向远侧推进通过或在阻塞物内推进通过。连接到传送导管的管状主体或篮通过缩回导管的外鞘而扩展。为了捕获软栓子或血栓,可向近侧缩回扩展的管状主体或篮。扩展的管状主体或篮可缩回,同时延伸以包围和捕获凝块的长度。然后将传送导管、管状主体和不需要的物质缩回至引导导管的漏斗中。张紧器的增加有助于在缩回期间维持管状主体或篮的垂直度。

[0201] 图41至图42示出了处于部署构型的可扩展漏斗导管700。可移除盖706,使可扩展漏斗导管700在加载构型和部署构型之间转换。可扩展漏斗导管700可包括可扩展漏斗尖端750。可扩展漏斗尖端750可位于可扩展漏斗导管700的远侧端部附近。可扩展漏斗导管700可包括轴752。轴752可沿整个长度或其一部分扩展。可扩展漏斗导管700可包括第一毂状部702。可扩展漏斗导管700可包括冲洗端口754。冲洗端口754可从第一毂状部702延伸。可扩展漏斗导管700可包括第三毂状部712。第三毂状部712可在第一毂状部702的远侧。第三毂状部712可通过如本文所述的凹槽提供一个或多个锚定位置。第一毂状部702可提供如本文所述的一个或多个锚定位置。第一毂状部702和/或第三毂状部712可通过缝合线固定。

[0202] 图41示出了处于中性构型的可扩展漏斗尖端750和轴752。可扩展漏斗尖端750和轴752可扩展以容纳较大的物体。一旦较大的物体通过,可扩展漏斗尖端750和轴752可恢复

到中性构型。图41示出了可扩展漏斗尖端750内的扩张器720和轴752。扩张器720的远侧端部延伸经过可扩展漏斗尖端750。可扩展漏斗尖端750和轴752可围绕扩张器720定位。第二毂状部704向近侧延伸。第二毂状部704可形成扩张器720的近侧端部。第二毂状部704可为流体端口。图41还示出了从可扩展漏斗尖端750和轴752移除的扩张器720。

[0203] 可扩展漏斗导管700可包括滑动装载工具760。滑动装载工具760可相对于系统的其他部件滑动。滑动装载工具760可联接到第二毂状部702。滑动装载工具760可在近侧-远侧方向上滑动。滑动装载工具760可相对于第一毂状部702滑动。滑动装载工具760可从第一毂状部702向近侧延伸。滑动装载工具760可向内滑动到第一毂状部702中。

[0204] 第一毂状部702可包括止血密封件762。止血密封件762可位于第一毂状部702的近侧端部和远侧端部之间。止血密封件762可在冲洗端口754的入口近侧。止血密封件762可设置在第一毂状部702的管腔764内。止血密封件762可防止或停止失血。止血密封件762可自动地并且连续地调整以围绕插入到第一毂状部702中的物体形成密封。止血密封件762可由任何材料形成。止血密封件762可包括形状记忆材料。止血密封件762可包括聚合物。止血密封件762可围绕一系列装置进行密封。止血密封件762可围绕各种直径进行密封。止血密封件762可围绕扩张器720进行密封。止血密封件762可围绕扩张器720的较小直径726进行密封。较小直径726可在第二毂状部704的远侧。较小直径726可插入穿过止血密封件762。

[0205] 滑动装载工具760可包括管腔766。管腔766可容纳扩张器720。管腔766可容纳穿过其中的任何物体或工具。滑动装载工具760的管腔766和第一毂状部702的管腔764可形成连续通道。

[0206] 可扩展漏斗导管700可包括锁定销770。可扩展漏斗导管700可包括一个或多个锁定销770。可扩展漏斗导管700可包括一对锁定销770。在一些实施方案中,第一毂状部702可包括锁定销770。第一毂状部702可包括在直径上对置的一对锁定销770。可扩展漏斗导管700可包括凹槽772。可扩展漏斗导管700可包括一个或多个锁定凹槽772。可扩展漏斗导管700可包括一对凹槽772。在一些实施方案中,滑动装载工具760可包括凹槽772。滑动装载工具760可包括在直径上对置的一对凹槽772。锁定销770和凹槽772可允许滑动装载工具760向近侧和向远侧滑动。锁定销770和凹槽772可提供近侧止动件。锁定销770和凹槽772可提供远侧止动件。

[0207] 锁定销770和凹槽772可将滑动装载工具760保持在适当位置。当从止血密封件762脱离时,锁定销770和凹槽772可将滑动装载工具760保持在适当位置。锁定销770和凹槽772可将滑动装载工具760相对于止血密封件762保持在适当位置。在一些实施方案中,滑动装载工具760是内置的。锁定销770和凹槽772可保持滑动装载工具760。滑动装载工具760可内置到第一毂状部702中。在一些实施方案中,滑动装载工具760是可移除的。滑动装载工具760可从第一毂状部702移除。

[0208] 滑动装载工具760可滑动穿过第一毂状部702。滑动装载工具760可滑入第一毂状部702的管腔764中。滑动装载工具760可滑入止血密封件762中。滑动装载工具760可绕过止血密封件762。滑动装载工具760可产生穿过止血密封件762的较大开口。滑动装载工具760可允许从可扩展漏斗750移除血管内装置。滑动装载工具704可允许从轴752移除血管内装置。滑动装载工具760可允许通过第一毂状部702移除血管内装置。滑动装载工具760可允许通过止血密封件762移除血管内装置。内置滑动装载工具760可绕过止血密封件762,以允许

从可扩展漏斗导管700移除血管内装置。当从止血密封件762脱离时,锁定销770和凹槽772可将滑动装载工具760保持在适当位置。

[0209] 可扩展漏斗导管700可包括孔780。可扩展漏斗导管700可包括一个或多个孔780。可扩展漏斗导管700可包括一对孔780。第一毂状部702可包括孔780。第一毂状部702可包括一对孔780。第一毂状部702可包括位于侧面上的孔780。一个或多个孔780可用于缝合线,以将可扩展漏斗导管700固定在适当位置。一个或多个孔780可将可扩展漏斗尖端750和轴752固定在适当位置。可扩展漏斗导管700可包括被构造成接收缝合线的孔780。用于缝合线的孔780可将可扩展漏斗尖端750和轴752固定在适当位置。一个或多个孔780可位于第一毂状部702上。一个或多个孔780可位于可扩展漏斗导管700的任何部分上。

[0210] 图42示出了滑动装载工具760的两个位置。可扩展漏斗导管700可包括一个或多个弹簧782。一个或多个弹簧782处于在图42的顶部的脱离位置。滑动装载工具760可包括一个或多个弹簧782。滑动装载工具760可包括两个弹簧状指状件。当力被释放时,滑动装载工具760可向后滑动。力的方向由箭头表示。滑动装载工具760可向后滑动以关闭止血密封件762。滑动装载工具760可向后滑动以关闭阀。滑动装载工具760可向后滑动以将失血最小化。滑动装载工具760由一个或多个锁定销770和一个或多个凹槽772保持。滑动装载工具760可向后滑动预定距离。内置滑动装载工具760可具有弹簧状指状件,当力被释放时,该弹簧状指状件向后滑动以关闭阀,从而将失血最小化。当力被释放时,滑动装载工具760向后滑动以关闭止血密封件762。滑动装载工具760向后滑动脱离与止血密封件762的接合。滑动装载工具760向后滑动,以允许止血密封件762提供将失血最小化的密封。

[0211] 一个或多个弹簧782处于图42底部的接合位置。滑动装载工具760与止血密封件762接合。滑动装载工具760推动穿过止血密封件762。在一些实施方案中,止血密封件762可围绕滑动装载工具760形成密封。滑动装载工具760提供穿过止血密封件762的更大通道。滑动装载工具760提供用于抽出血管内装置的通道。力被施加到滑动装载工具762上。力的方向由箭头表示。滑动装载工具760向前滑动。滑动装载工具760滑入第一毂状部702中。锁定销770和凹槽772允许滑动装载工具762沿着预定路径向前滑动。锁定销770和凹槽772允许滑动装载工具760向前滑动到与止血密封件762接合。一个或多个弹簧782处于接合位置。一个或多个弹簧782可联接到第一毂状部702。一个或多个弹簧782可接合第一毂状部702的近侧部分。滑动装载工具760可接合到止血密封件762,以提供用于抽出血管内装置的通道。

[0212] 本文所述的可扩展漏斗导管700可与一个或多个血管内装置一起使用。滑动装载工具760可向前移动,以允许穿过止血密封件762形成通道。通道允许通过可扩展漏斗尖端750和轴752抽出一个或多个装置。通道允许通过第一毂状部702抽出一个或多个装置。通道允许通过滑动装载工具760抽出一个或多个装置。本文所述的可扩展漏斗导管700可与任何血管内装置一起使用。本文所述的可扩展漏斗导管700可与任何凝块捕获系统一起使用。本文所述的可扩展漏斗导管700可用于收回物质。本文所述的可扩展漏斗导管700可用于需要通过可扩展漏斗导管700缩回物质的任何方法。本文所述的可扩展漏斗导管700可用于收回管状主体。本文所述的可扩展漏斗导管700可用于收回导管。本文所述的可扩展漏斗导管700可用于需要通过可扩展漏斗导管700缩回工具的任何方法。本文所述的可扩展漏斗导管700可用于需要通过止血密封件762缩回的任何方法。

[0213] 可扩展漏斗导管700有利地在体腔内增大。可扩展漏斗导管的可扩展漏斗尖端750

可扩展至血管壁。可扩展漏斗尖端750可将物质和/或血管内装置引导至可扩展轴752。可扩展轴752可扩展。可扩展轴752可扩展以容纳大于可扩展轴752直径的物质和/或血管内装置。可扩展轴752可扩展以容纳大于可扩展轴752的直径的工具。物质和/或血管内装置可缩回到第一毂状部702中。物质和/或血管内装置可通过滑动装载工具760缩回。滑动装载工具760可绕过止血密封件762,从而允许缩回物质和/或血管内装置。在一些实施方案中,滑动装载工具760用于缩回物质和/或血管内装置。

[0214] 在一些方法中,滑动装载工具760可绕过止血密封件762以允许物体进入脉管系统中。滑动装载工具760可产生用于血管内装置的通道。滑动装载工具760可产生用于管状主体的通道。滑动装载工具760可产生用于凝块捕获系统的通道。滑动装载工具760可产生穿过第一毂状部702的通道。滑动装载工具760可产生穿过止血密封件762的通道。滑动装载工具760可产生供任何物体通过其中的通道。滑动装载工具760可产生用于任何物体在任何方向上通过的通道。滑动装载工具760可在手术期间的任何时间产生通道。滑动装载工具760可产生用于血管内装置进入的通道。滑动装载工具760可产生用于血管内装置缩回的通道。

[0215] 可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括扩张器220、220。扩张器可包括闭塞器220、320。可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括可扩展漏斗鞘。可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括可扩展漏斗尖端210、310。可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括可扩展轴212、312。可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括可剥离盖206、306、706。

[0216] 扩张器/闭塞器220、320可用于帮助引导可扩展漏斗导管200、300、400、700进入脉管系统。可扩展漏斗导管200、300、400、700可用于帮助传送装置。在一些实施方案中,装置为包括管状主体的捕获系统。管状主体被设计为轴向伸长。在一些实施方案中,管状主体被构造成从第一构型向近侧展开、反转、翻转和/或可变地伸长到第二构型。

[0217] 可扩展漏斗导管200、300、400、700可允许大体积的收集的栓子、血栓或外来物质轻松通过。收集的栓子、血栓或外来物质被缩回到可扩展漏斗导管200、300、400、700内。可扩展漏斗导管200、300、400、700根据需要被扩展,以允许大体积的收集的栓子、血栓或外来物质通过。可剥离盖206、306可用于容纳可扩展漏斗导管200、300、400、700。

[0218] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700由双编织线或多根线丝构成。在一些实施方案中,两端均终止于可扩展漏斗导管200、300、400、700主体的近侧端部处。在一些实施方案中,一个编织端部向远侧延伸至漏斗尖端并折回,并且第二编织端部从折回处向近侧延伸至主体近侧端部。可扩展漏斗尖端210、310可包括两层编织网。可扩展漏斗尖端210、310可折叠在可扩展轴212、212的端部上折叠并连接到该端部。

[0219] 在一些实施方案中,漏斗导管主体以单层被传送,其中内层向远侧延伸至外层。在移除闭塞器后,内层的编织端部向近侧反转到外层内,以在外层下方产生内层。当内层完全缩回到近侧端部时,漏斗部分被扩展。

[0220] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700具有内部部分和外部部分。内部部分能够滑动以扩展漏斗尖端。内部部分能够滑动以收缩漏斗尖端。外部部分能够滑动以扩展漏斗尖端。外部部分能够滑动以收缩漏斗尖端。

[0221] 远侧端部形成漏斗状开口。在一些实施方案中,远侧端部可具有与主体相同、较大或较小的开口。近侧端部形成有开口以连接到具有止血密封件的外壳或第一毂状部202、302和冲洗/抽吸端口214、314。近侧端部开口可具有与主体相同的开口,或者在一些实施方

案中具有比主体开口更大的开口。

[0222] 可扩展漏斗导管200、300、400、700的双编织层可涂覆有聚合物材料。在一些实施方案中,主体(诸如可扩展漏斗导管200、300、400、700的可扩展轴212、312)均可被涂覆。在一些实施方案中,漏斗部分(诸如可扩展漏斗尖端210、310)可为未被涂覆。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端210、310和可扩展轴212、312均被涂覆。在一些实施方案中,外层和内层两者均可被涂覆。在一些实施方案中,内层被涂覆。在一些实施方案中,外层被涂覆。

[0223] 可扩展漏斗导管200、300、400、700的主体联接到外壳或第一毂状部202、302。第一毂状部202、302可包括止血密封件。第一毂状部202、302可包括可用于冲洗和/或抽吸的端口214、314。

[0224] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可具有沿整个长度延伸的编织轴。可扩展漏斗部分可达到整个导管长度。可扩展漏斗部分的长度可为约例如4cm至35cm。导管能够从远侧端部一直扩展到导管的经皮进入点。外径的范围可从例如4F到30F。内径的范围可从例如3F到28F。扩展长度部分可高达整个导管长度。在一些实施方案中,长度可为约4cm至35cm。漏斗和轴可制成为一个部件,其中编织构型为连续的。轴可与漏斗尖端联接或与漏斗尖端连续。编织轴可在远侧端部具有漏斗。可扩展轴212、312和可扩展漏斗尖端210、310可为一体的。可扩展轴212、312和可扩展漏斗尖端210、310可形成整体编织结构。可扩展轴212、312和可扩展漏斗尖端210、310可为一个连续构件。可扩展轴212、312和可扩展漏斗尖端210、310可为两个独立构件。编织构型可为单根线或多根线,诸如8根、16根、32根、48根、288根或前述值的任何范围。

[0225] 可扩展轴212、312和可扩展漏斗尖端210、310可从一个直径扩展到更大的直径。可扩展轴212、312和可扩展漏斗尖端210、310可在接收装置(诸如捕获装置)时扩展。可扩展轴212、312和可扩展漏斗尖端210、310可在接收栓子、外来物、凝块和/或血栓时扩展。

[0226] 可扩展轴212、312可包括两个编织层。可扩展漏斗尖端210、310可包括两个或更多个编织层。编织层可由诸如镍钛诺或不锈钢的金属线或诸如尼龙、聚酯、PEEK、聚酰胺和/或它们的组合的聚合物线或长丝制成。编织层可涂覆有聚合物材料,诸如聚氨酯或硅酮。外编织层可被涂覆。内编织层可被涂覆。外编织层和内编织层两者均可被涂覆。编织线的直径可为0.0003"到0.015"。编织图案可为1×1、2×2、成对的线1×1、成对的线2×2或它们的任意组合。

[0227] 可扩展漏斗尖端210、310可由金属或聚合物线或长丝组成。编织漏斗可分为内层和外层两层。内层和外层可为连续的。内层可从漏斗鞘/导管的近侧端部延伸到远侧端部,在远侧端部折叠并过渡到外层并与内层重叠地延伸。可扩展漏斗尖端210、310可涂覆或未涂覆有聚合物材料。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端210、310未被涂覆。

[0228] 可扩展漏斗导管200、300、400、700可由编织轴和从近侧端部延伸到漏斗端部的编织漏斗组成。当可扩展漏斗导管200、300、400、700内有装置、外来物质、栓子或血栓、凝块或血栓时,可扩展漏斗导管200、300、400、700可从处于一种构型的一种直径扩展到另一种构型。编织轴和漏斗可包括从近侧端部延伸到远侧端部的双编织层(内层和外层)。编织轴外层可涂覆或覆盖有允许编织轴扩展的材料。在一些实施方案中,编织物可由镍钛诺材料构成。编织内层和外层可为连续的,其中第一端部开始于内层近侧端部并且向远侧延伸到漏斗的尖端并且折叠或过渡到外层中,并且向近侧延伸到外层的近侧端部。编织线的直径范

围可从0.0003"到0.015"。该线可为圆形或扁平的(1×3、2×4、3×5等)。编织图案可为1×1、2×2或1×2构型。

[0229] 可扩展漏斗导管可包括激光切割轴。激光切割漏斗和轴可具有允许该激光切割轴扩展的几何图案。漏斗轴可涂覆有聚合物材料,诸如例如聚氨酯或硅酮。

[0230] 在一些实施方案中,编织轴和漏斗的内层和外层可涂覆或覆盖有聚合物材料。在一些实施方案中,编织轴和漏斗的内层涂覆有聚合物材料并且编织轴和漏斗的外层未涂覆有聚合物材料。在一些实施方案中,编织轴的内层和漏斗的内层和外层未被涂覆,而仅编织轴的外层被涂覆。在一些实施方案中,编织轴和漏斗的内层未被涂覆,而编织轴和漏斗的外层被涂覆。在一些实施方案中,当编织轴和漏斗的内层未被涂覆、外编织层被涂覆并且漏斗的外层被涂覆或未被涂覆时,编织轴和漏斗未被涂覆的内层可固定或轴向和/或径向移动。当编织轴和漏斗的内层轴向和/或径向移动时,漏斗可被收缩。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端210、310为固定的。在一些实施方案中,可扩展漏斗尖端210、310可轴向移动。在一些实施方案中,可扩展轴212、312被固定。在一些实施方案中,可扩展轴212、312可轴向或径向移动。

[0231] 编织轴连接到具有止血密封件的毂状部202。编织轴和漏斗可与扩张器/闭塞器220、320和外鞘或盖206、306组装在一起。盖206、306可用于在引入血管期间容纳编织轴并且使漏斗收缩。一旦进入血管,可将盖206、306剥离以扩展可扩展漏斗尖端210、310和可扩展轴212、312。将闭塞器插入漏斗导管的管腔以进入血管。外鞘可由聚合物材料组成,例如FEP、PTFE、PET、Pebax、聚氨酯或硅酮。

[0232] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可具有漏斗远侧端部和轴体。轴体可具有复合结构,其中内层为聚合物材料,中间层为编织状或支架状的金属结构,或可径向扩展或收缩的激光切割的几何图案(菱形、开孔结构、连接的z形),并且外层为聚合物材料。聚合物材料具有足够的刚度以引入血管系统并且能够在遇到大体积的物质(诸如栓子、血栓或凝块血栓或外来物质)时扩展。

[0233] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700的主体为复合材料,其中内层由低系数材料(诸如PTFE、聚酰胺、尼龙、聚乙烯、高密度聚乙烯)制成,并且外层由低硬度聚合物材料制成,以允许在遇到较大物质时扩展。内层被构造成允许折叠和/或重叠,以使内层能够更容易滑动或打开。在一些实施方案中,内层沿导管主体的长度具有一个狭缝。在一些实施方案中,内层沿导管主体的长度具有两个狭缝。在一些实施方案中,内层沿导管主体具有多个狭缝,例如三个狭缝。外层由可扩展和收缩的聚合物材料制成。在一些实施方案中,内层的狭缝端部彼此重叠。在一些实施方案中,内层具有单个折叠部或多个折叠部,诸如两个或三个。

[0234] 使用可扩展漏斗导管200、300、400、700配合血栓切除术系统可完成多种使用方法。在一些实施方案中,方法可包括将组装好的可扩展漏斗导管200、300、400、700通过导丝引入血管。然后移除可剥离盖206、306以部署可扩展漏斗尖端210、310和可扩展轴212、312。然后将闭塞器从可扩展漏斗尖端210、310和可扩展轴212、312移除。血栓切除术系统可通过导丝引入,并通过可扩展漏斗尖端210、310和可扩展轴212、312进入预定阻塞的治疗区域。对区域进行血栓切除以移除和收集凝块。当血栓切除术导管、球囊、篮或收集袋向远侧的凝块部署,然后将凝块拉至近侧时,可扩展漏斗尖端210、310充当屏障以阻止栓子或不需要的

物质向近侧移动。当凝块聚集到漏斗中时,注射器可附接到可扩展漏斗导管200、300、400、700的抽吸端口214、314以抽吸凝块。继续将大体积的凝块收集到漏斗鞘中使得可扩展轴212、312能够随着大体积的凝块通过可扩展轴212、312而扩展。可扩展漏斗导管200、300、400、700可与本文所述的任何捕获系统一起使用。

[0235] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700不包括在远侧端部处的可扩展漏斗尖端210、310。可扩展漏斗导管200、300、400、700可用作用于引入鞘的低轮廓,然后该轮廓能够扩展以适应其他治疗装置的更大轮廓,诸如支架传送、经皮瓣膜传送、肾结石移除。

[0236] 可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括可扩展远侧端部,该可扩展远侧端部被构造成远离使用者地定位于患者体内。可扩展漏斗导管200、300、400、700或至少远侧端部可具有包括外层和内层的至少一个双编织层。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括双层结构。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括外编织层。在一些实施方案中,外编织层涂覆有材料,诸如一种或多种聚合物材料。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括内编织层。在一些实施方案中,内编织层未涂覆有聚合物材料。在一些实施方案中,内编织层的一部分未被涂覆。在一些实施方案中,内编织层的远侧部分未被涂覆。在一些实施方案中,内编织层的长度未被涂覆。在一些实施方案中,内编织层的整个长度未被涂覆。在一些实施方案中,外编织层的一部分被涂覆。在一些实施方案中,外编织层的远侧部分被涂覆。在一些实施方案中,外编织层的长度被涂覆。在一些实施方案中,外编织层的整个长度被涂覆。在一些实施方案中,外编织层在手术过程中保持被聚合物涂覆或封装。

[0237] 在一些实施方案中,外编织层涂覆有聚合物。聚合物可为任何材料,包括例如Pellethane、硅酮、Tecoflex、Tecothane、Latex、Pebax以及它们的组合。聚合物可起到类似于滑动层的作用。聚合物可促进导管相对于目标血管的滑动。在一些实施方案中,内编织层未涂覆有聚合物,而是保留所示的网状结构。内编织层有利地提供相对于导管管腔内的物体减小的表面积、减小的表面接触和/或减小的摩擦。例如,与实心内壁相比,内编织层的网状结构接触管腔中的物体的表面积更小。内编织层允许收回导管、一种或多种工具、物质或捕获系统100、500、600,以在从管腔向近侧抽出时更容易轴向滑动。在本文所述的一些使用方法中,捕获系统100、500、600可在一种或多种材料上轴向伸长,然后缩回至可扩展漏斗导管200、300、400、700。在本文所述的一些使用方法中,捕获系统100、500、600可在阻塞物(诸如凝块)上轴向伸长,然后缩回至可扩展漏斗导管200、300、400、700。在本文所述的一些使用方法中,当捕获系统100、500、600缩回至可扩展漏斗导管200、300、400、700时,捕获系统100、500、600可提供远侧保护以防止物质损失。

[0238] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700在远侧端部具有漏斗形状。在一些实施方案中,远侧是指可扩展漏斗导管200、300、400、700或其部件在使用过程中距使用者最远的部分,而近侧是指可扩展漏斗导管200、300、400、700或其部件最接近使用者的部分。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700的远侧端部定位于患者体内,而近侧端部定位于患者体外。

[0239] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括本文所述的捕获系统100、500、600的特征部中的任一者。在一些实施方案中,网可由金属材料制成,诸如单独

的非弹性线。在一些实施方案中,网可由弹性元件制成。在一些实施方案中,网可由弹性线和非弹性线的组合制成。在一些实施方案中,双编织物可由聚合物材料或金属材料制成。在一些实施方案中,金属材料可为镍钛诺、不锈钢、钢、形状记忆合金、弹性合金、镍钛合金等。在一些实施方案中,编织线的直径范围可从0.0005"到0.030",例如,0.0005"、0.001"、0.0015"、0.002"、0.0025"或0.003"、介于0.0005"至0.0015"之间、介于0.001"至0.002"之间、介于0.0015"至0.0025"之间、介于0.002"至0.003"之间等。也可设想编织线的直径的其他构型。编织线可以任何图案被编织。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括至少一层聚合物层。至少一个聚合物层可施加到编织线的任何表面。编织线可包括一个或多个编织图案,例如在可扩展漏斗导管200、300、400、700的第一部分中的第一波浪图案和可扩展漏斗导管200、300、400、700的第二部分中的第二波浪图案。编织图案可为典型的上下图案,例如两上两下、一上一下等。编织图案可由管状编织物形成。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括多层编织线。

[0240] 编织线可形成网。在一些实施方案中,线的横截面可为任何形状,包括圆形、多边形、椭圆形等。线的形状可为扁平、正方形、带状、圆形等。在一些实施方案,总编织角的范围可从10度到170度。在一些实施方案中,总编织角为0度、10度、20度、30度、40度、50度、60度、70度、80度、90度、100度、110度、120度、130度、140度、150度、160度、170度、180度、介于0度至45度之间、介于45度至90度之间、介于90度至135度之间、介于135度至180度之间等。在一些实施方案中,编织密度的范围可从5PPI到60PPI。在一些实施方案中,编织密度为小于5PPI、5PPI、10PPI、15PPI、20PPI、25PPI、30PPI、35PPI、40PPI、45PPI、50PPI、55PPI、60PPI、65PPI、70PPI、75PPI、80PPI、介于0PPI至20PPI之间、介于20PPI至40PPI之间、介于40PPI至60PPI之间、介于60PPI至80PPI之间等。在一些实施方案中,内径的范围可从1F到30F。在一些实施方案中,内径为小于1F、1F、2F、3F、4F、5F、6F、7F、8F、9F、10F、11F、12F、13F、14F、15F、16F、17F、18F、19F、20F、21F、22F、23F、24F、25F、26F、27F、28F、29F、30F、31F、32F、33F、34F、35F、介于0F至5F之间、介于5F至10F之间、介于15F至20F之间、介于20F至25F之间、25F至30F之间、介于30F至35F之间等。在一些实施方案中,外径的范围从2F到33F。在一些实施方案中,外径为小1F、1F、2F、3F、4F、5F、6F、7F、8F、9F、10F、11F、12F、13F、14F、15F、16F、17F、18F、19F、20F、21F、22F、23F、24F、25F、26F、27F、28F、29F、30F、31F、32F、33F、34F、35F、介于0F至5F之间、介于5F至10F之间、介于15F至20F之间、介于20F至25F之间、介于25F至30F之间、介于30F至35F之间等。

[0241] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括可扩展轴212、312。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括在压缩下扩展的轴。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括在压缩下伸长的轴。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括在释放约束时扩展的轴。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括因温度而扩展的轴。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括扩展以呈现中性构型的轴。

[0242] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括反转结构。在一些实施方案中,编织物的一端开始于近侧端部并延伸至远侧端部,在远侧端部处其向内折叠并延伸回到近侧端部。在一些实施方案中,双编织物从近侧端部延伸到远侧端部。在一些实施方案中,远侧端部的编织物可为连续的。在一些实施方案中,远侧端部的编织物可为不连续

的。在一些实施方案中,编织物的一端从近侧端部开始并延伸到远侧端部,在远侧端部处其向内折叠并延伸回到近侧端部区域。在一些实施方案中,编织物的一端从近侧端部开始并延伸到远侧端部,在远侧端部处其向外折叠并延伸回到近侧端部区域。外编织层和内编织层为同心的。

[0243] 在一些实施方案中,外编织层用聚合物材料封装。在一些实施方案中,聚合物层可具有均匀的壁厚。在一些实施方案中,聚合物层可具有均匀的密度。在一些实施方案中,聚合物层可在整个导管长度上具有均匀的壁厚。在一些实施方案中,聚合物层可具有不均匀的壁厚。在一些实施方案中,导管的近侧端部的壁厚比远侧端部的壁厚厚。在一些实施方案中,聚合物材料在整个导管长度上可具有相同的柔软度(硬度计)。在一些实施方案中,聚合物材料在整个导管长度上可具有不同或多种柔软度(硬度计)。在一些实施方案中,聚合物材料为可扩展的。在一些实施方案中,聚合物材料为柔性的。在一些实施方案中,外层复合材料为可扩展的。在一些实施方案中,聚合物材料可为任何弹性体材料,诸如聚氨酯、Pellethane、硅酮、Tecoflex、Tecothane、乳胶、Pebax和/或它们的组合。在一些实施方案中,可通过本领域已知的任何方法将聚合物联接到编织材料。在一些实施方案中,可将聚合物涂覆、模制、浸渍或热融合到编织物上。

[0244] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700在远侧端部具有漏斗形状。在一些实施方案中,引导导管外编织物从近侧端部到漏斗附近的远侧端部被封装。在一些实施方案中,漏斗的外编织层和内编织层不被聚合物封装。在一些实施方案中,漏斗外部编织物被聚合物封装。在一些实施方案中,内编织层可用聚合物封装,而外层则没有。

[0245] 可扩展漏斗导管200、300、400、700可用作进入系统。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700以被压缩直径构型引入。在一些实施方案中,在引入后,可扩展漏斗导管200、300、400、700可被径向扩展以适应较大直径的外科器械(诸如捕获系统和/或本文所述的锚定件)从其中通过。

[0246] 可扩展漏斗导管200、300、400、700可用于在患者体内的目标位置形成和扩大进入区域。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700以小直径构型被传送并扩展。在一些实施方案中,仅远侧端部或漏斗端部被扩展。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可改变可扩展漏斗导管200、300、400、700插入其中的管腔的尺寸,诸如通过按压血管壁来扩大血管。可扩展漏斗导管200、300、400、700可包括有助于与血管壁滑动接触的聚合物涂层。

[0247] 在一些实施方案中,捕获系统100、500、600通过可扩展漏斗导管200、300、400、700可使可扩展漏斗导管200、300、400、700扩展。在一些实施方案中,收缩的捕获系统100、500、600的尺寸可设置成适合于可扩展漏斗导管200、300、400、700。在一些实施方案中,扩展的捕获系统的尺寸可设置成适合于可扩展漏斗导管200、300、400、700。在一些实施方案中,扩展的捕获系统100、500、600可通过可扩展漏斗导管200、300、400、700缩回。在一些实施方案中,一种或多种物质可通过可扩展漏斗导管200、300、400、700缩回。在一些实施方案中,一个或多个工具的尺寸可设置成适合于可扩展漏斗导管200、300、400、700。未被涂覆的内编织层减少了可扩展漏斗导管200、300、400、700与穿过其中的任何部件之间的滑动接触。

[0248] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可用作可变尺寸的套管。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可用作组织扩张器。在一些实施方案

中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可在编织物的轴向压缩期间改变形状。在一些实施方案中,轴向缩短可使可扩展漏斗导管200、300、400、700径向扩展。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可根据压缩力的大小进行可变扩展。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700为自扩展的。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700通过例如拉线、从约束中释放、施加压缩力、施加张力等机制被扩展。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700为形状记忆材料。

[0249] 在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可促进移除患者的脉管系统内的阻塞。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包围缠结在凝块中的捕获系统100、500、600。在一些实施方案中,凝块的表面可部分地由于可扩展漏斗导管200、300、400、700的内表面而在可扩展漏斗导管200、300、400、700内容易滑动。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可部分地由于可扩展漏斗导管200、300、400、700的外表面而在目标血管内容易滑动。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700在接收到捕获系统100、500、600、物质和/或工具之后可收缩。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700可包围本身封装物质的捕获系统100、500、600。在一些实施方案中,捕获系统100、500、600的外表面可部分地由于可扩展漏斗导管200、300、400、700的内表面而在可扩展漏斗导管200、300、400、700中容易滑动。在一些实施方案中,可扩展漏斗导管200、300、400、700在接收到捕获系统100、500、600之后可收缩。

[0250] 在一些使用方法中,捕获系统100、500、600与血栓切除术导管(诸如AngioJet<sup>®</sup>血栓切除术装置)结合使用,或者可能使用抽吸导管移除栓子碎屑。在一些使用方法中,本文所述的一个或多个锚定件与血栓切除术导管或抽吸导管(诸如AngioJet<sup>®</sup>血栓切除术装置)结合使用。AngioJet<sup>®</sup>为一种流变横流血栓切除术导管,可具有用于移除直径大于导管直径的血栓的固有破坏能力。但是,装置的破坏强度随着与导管的径向距离而下降。因此,在某个径向距离处,凝块可能比AngioJet<sup>®</sup>横流流动模式产生的破坏力更强。在有组织的血栓的情况下,与导管的径向距离可以小于较软的血栓。

[0251] 在一些情况下,水射流血栓切除术的能力通常会受到限制。然而,诸如通过使用本文所述的锚定件来增加机械破坏可意外地和协同地改善水射流消融。与可单独通过机械搅拌器或流变横流血栓切除术导管移除相比,通过将机械搅拌(例如,柔性和可扩展的锚定部件和捕获系统100、500、600与血栓的紧密接触)与流变血栓切除术导管(AngioJet<sup>®</sup>)结合,可移除各种血栓。

[0252] 本公开的装置的一些实施方案的另一方面和特征为能够捕获大的和小的栓子碎屑的装置。本公开的装置的另一方面的特征为一种能够暂时捕获碎屑的装置,该碎屑可随后通过手动抽吸或通过使用AngioJet<sup>®</sup>血栓切除术装置和导管来移除,或者可通过溶栓剂进行处理。本公开的装置的另一方面的特征为一种能够将碎屑浸软到临床上不显著的尺寸(取决于身体的面积)或可被浸软到可通过另一种装置(诸如AngioJet<sup>®</sup>血栓切除术装置和导管)进行药理治疗或移除的尺寸。本公开的装置的另一方面的特征为一种能够通过将装置拉动穿过此类阻塞物而使非栓子碎屑(诸如固定血栓)浸软的装置。

[0253] 血管内超声(IVUS)换能器可结合到本文所述的系统中。在一些实施方案中,可将血管内超声(IVUS)换能器添加到或结合到传送系统和方法中。压力传感器可用于测量脉管

系统内不同位置的壓力,可用于確定血流,而血管內超聲(IVUS)換能器可用于測量流體流動和/或提供血管內的成像。在一些實施方案中,壓力傳感器和/或IVUS換能器可在一個或多個位置(諸如導絲的遠側端部或遠側部分)被結合到導絲中,以及被結合到導絲的中间部分和近側部分中。帶有壓力傳感器和/或IVUS換能器的導絲可像普通導絲一樣使用,以幫助將傳送裝置導航通過脈管系統,具有提供壓力測量和超聲成像的附加移益處以幫助導航,從而使裝置放置地點可視化,並監控和確保裝置正確部署。在一些實施方案中,IVUS換能器在其推進和縮回時生成圖像切片,然後可將這些圖像切片組裝在一起以形成脈管系統和/或脈管系統內的裝置的三維重建。在一些實施方案中,具有壓力傳感器和/或IVUS換能器的導絲可與以下對於具有固定到另一導管的壓力傳感器和/或IVUS換能器的導管所描述的類似的方式固定到導管上。

[0254] 使用超聲成像系統可允許操作員在沒有熒光透視的條件下或使用較少的熒光透視傳送裝置,從而減少對患者的輻射暴露,同時允許可更準確地評估脈管系統,幫助裝置的放置並且允許確認裝置放置正確。成像可用于幫助過濾器或其他裝置部署。通過提供例如對已部署的裝置上的收回特征部和收回裝置的收回特征部(諸如圈套器上的環)的可視化,成像還可用于幫助收回已部署的裝置。可在部署之前、部署之後和/或部署期間對脈管系統和植入物位置成像。可在收回過程中使用成像。成像可用于幫助將過濾器或裝置定位在脈管系統內。成像可用于對部署位置進行成像並確定過濾器或其他設備的適當尺寸。成像可用于幫助估計處理時間。

[0255] 儘管上文所述的成像系統主要被描述為基於超聲的,但是可替代或另外地使用其他成像系統。例如,成像系統可基於血管內超聲(IVUS)、前視IVUS(FLIVUS)、光學相干断层掃描(OCT)、壓電機械超聲換能器(PMUT)和/或FACT。

[0256] 其他部件也可結合到本文所述的系統中。可將全部或部分裝置設計為增加其粘附阻塞物的能力。例如,線可聯接到能量源(例如,RF、超聲波或熱能)以“焊接”到阻塞物。向裝置施加能量可使周圍部分變形為阻塞物並“嵌入”阻塞物內。另選地,裝置可給阻塞物賦予正電荷,以充分使阻塞物部分液化,從而便于移除。在另一個變體中,可施加負電荷以進一步形成血栓並嵌套裝置以獲得更好的拉力。通過使用一種或多種親水性物質或通過會與阻塞物表面產生化學鍵的化學物質來使線更粘。另選地,長絲可降低阻塞物的溫度以凝結或粘附到阻塞物。

[0257] 可應用於裝置的變體的另一方面可為構造裝置(無論是橫貫長絲還是周圍部分)以更好地粘附到阻塞物。一種此類模式包括使用與某些凝塊(或引起阻塞物的其他物質)結合的塗層。例如,線可塗覆有結合到血栓上的水凝膠或粘合劑。相應地,當裝置圍繞凝塊固定時,添加劑和裝置的機械結構的組合可提高裝置移除阻塞物的有效性。塗層也可與捕獲部分或導管結合以提高裝置封裝和移除阻塞物(例如,親水性塗層)的能力。

[0258] 此類改進也可為機械的或結構的。捕獲部分的任何部分都可具有鉤子、纖維或倒鉤,這些鉤子、纖維或倒鉤會在裝置包圍阻塞物時卡入阻塞物。鉤子、纖維或倒鉤可結合到裝置的任何部分中。然而,在一些實施方案中,重要的是此類特征部不妨礙醫師從身體移除裝置的能力。

[0259] 除了添加劑之外,裝置還可連接到RF、微波、磁力、熱力、低溫或其他電源,以允許電、電流、超聲波或RF能量通過裝置傳輸並誘導凝血或引起凝塊或其他阻塞物的其他凝聚。

[0260] 本文所述的方法还可包括在尝试移除阻塞物之前处理阻塞物。此类治疗可包括应用化学或药物制剂以使阻塞物收缩或使其更坚硬以便更容易移除。此类制剂包括但不限于化学疗法药物或溶液、溶解剂(诸如tPA、尿激酶或链激酶)、例如抗凝剂、温和福尔马林或醛溶液。

[0261] 鉴于上述教导,显然,各种其他修改、改编和替代设计是可能的。因此,应当理解的是,可以不同于在本文具体所述的方式来实施本发明。可设想,可对以上公开的实施方案的具体特征和方面进行各种组合或子组合,并且仍然落入本发明中的一者或多者内。此外,与实施方案相关的任何特定特征、方面、方法、特性、特性、质量、属性、元素等的本文公开可用于本文阐述的所有其他实施方案中。因此,应当理解,所公开的实施方案的各个特征和方面可以彼此组合或彼此替换,以便形成所公开的发明的不同模式。因此,本文公开的本发明的范围不应受上述公开的特定实施方案的限制。此外,尽管本发明易于进行各种修改和替代形式,但是其具体示例已经在附图中示出并且在本文中进行了详细描述。然而,应该理解的是,本发明不限于所公开的特定形式或方法,相反,本发明将覆盖落入所描述的各个实施方案的精神和范围内的所有修改、等同物和替代形式。本文公开的任何方法不必按所叙述的顺序执行。本文公开的方法包括医师所采取的某些动作。然而,这些方法还可明确地或隐含地包括那些动作的任何第三方指令。例如,诸如“经股动脉插入导管”的动作包括“指示经股动脉插入导管”。本文公开的范围还涵盖任何和所有重叠、子范围及其组合。诸如“高达”、“至少”、“大于”、“小于”、“介于……之间”等语言包含所列举的数字。在本文中使用的术语之前的诸如“大约”、“约”和“基本上”的数字包括所列举的数字(例如,约10% = 10%),并且还表示接近所陈述量的量,其仍然可执行期望的功能或实现期望的结果。例如,术语“大约”、“约”、“基本上”可指所陈述量的小于10%内、小于5%内、小于1%内、小于0.1%内和小于0.01%内的量。

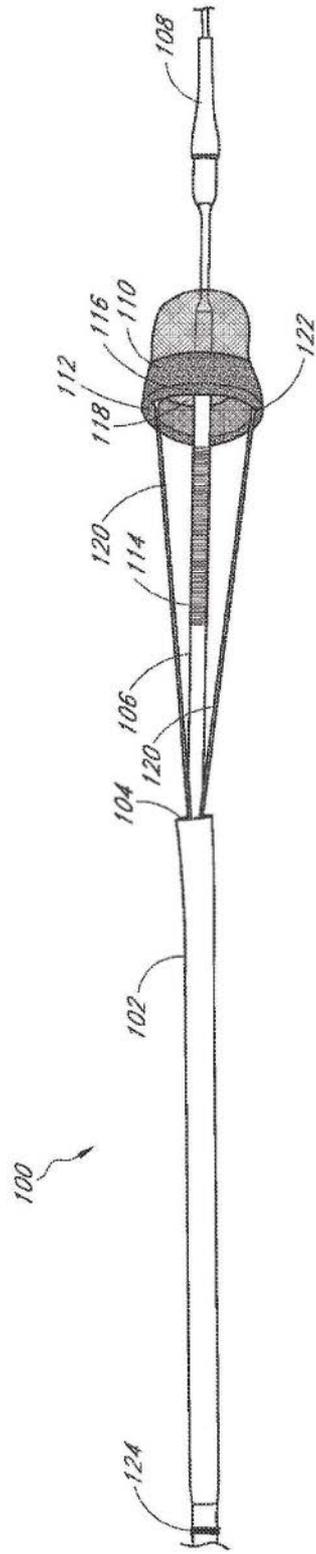


图1A

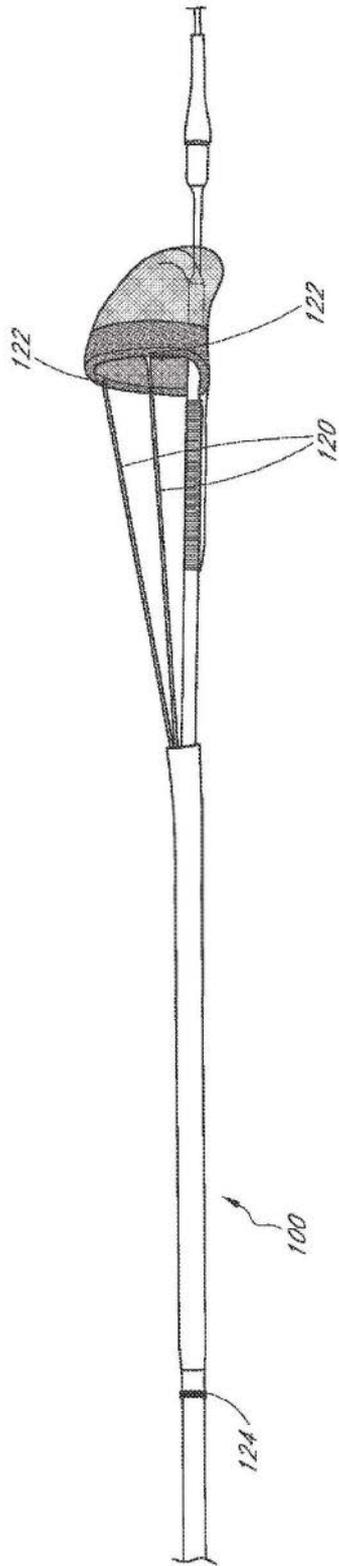


图1B

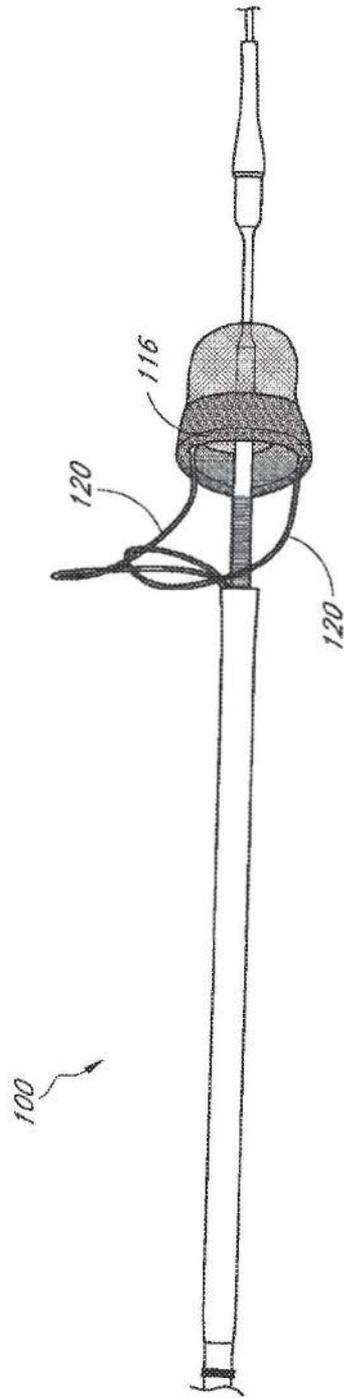


图2A

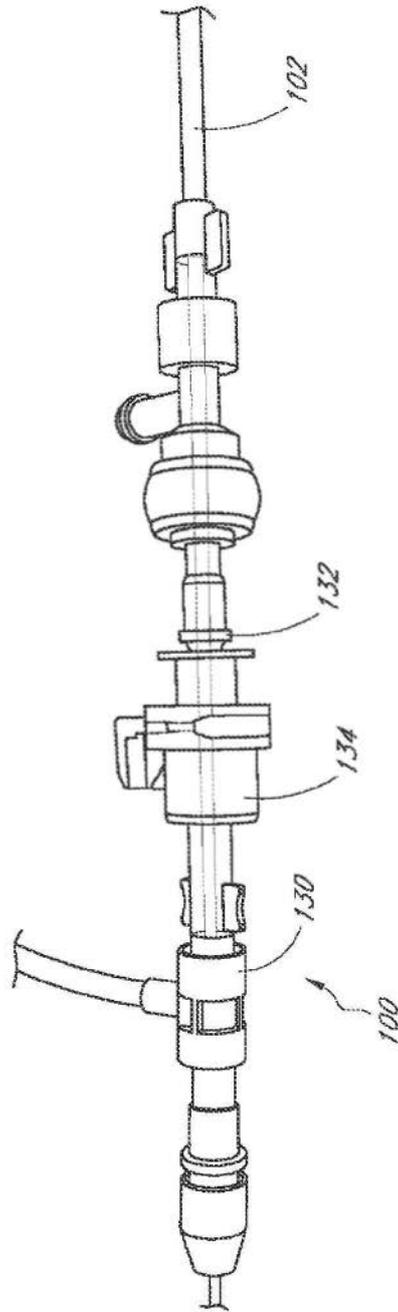


图2B

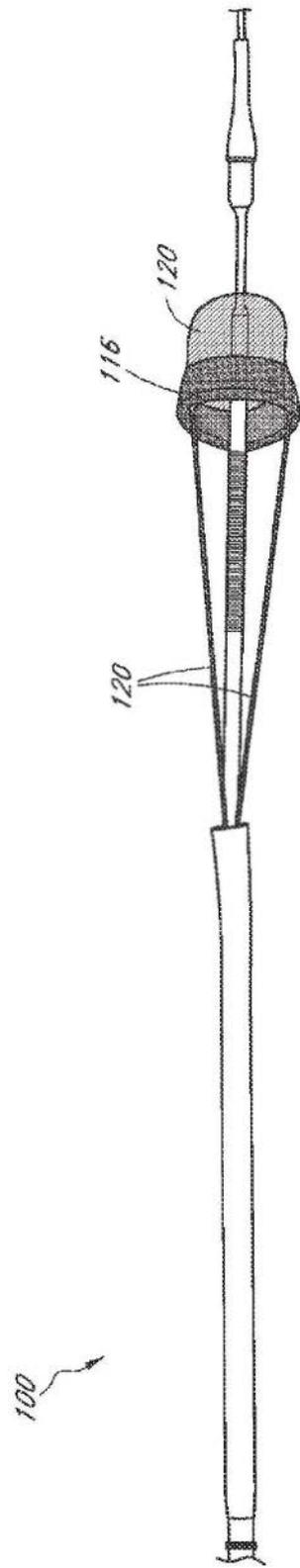


图3A

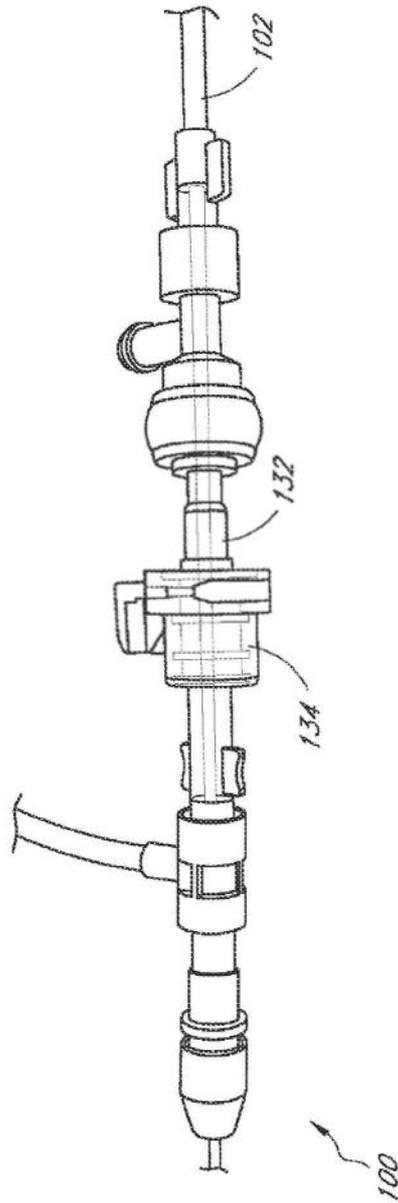


图3B

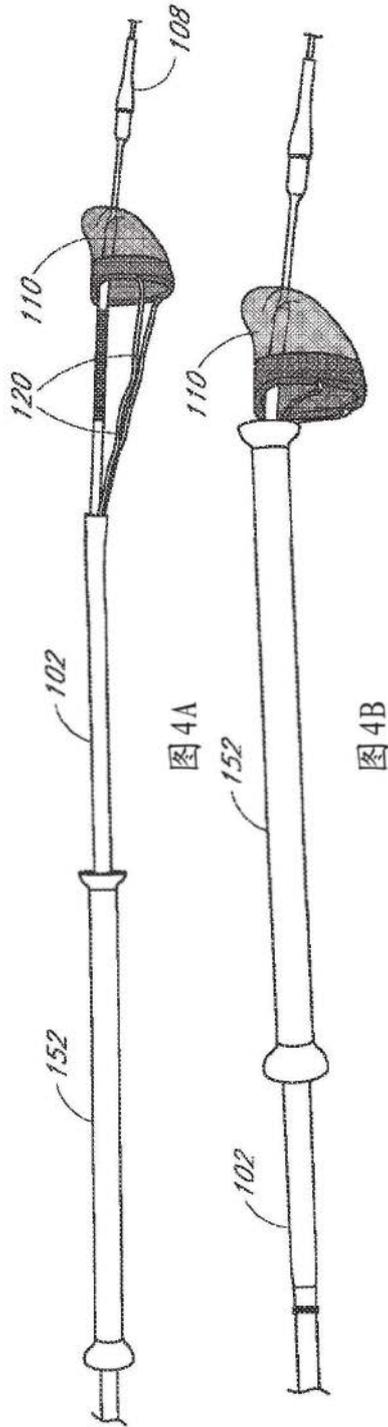


图 4A

图 4B

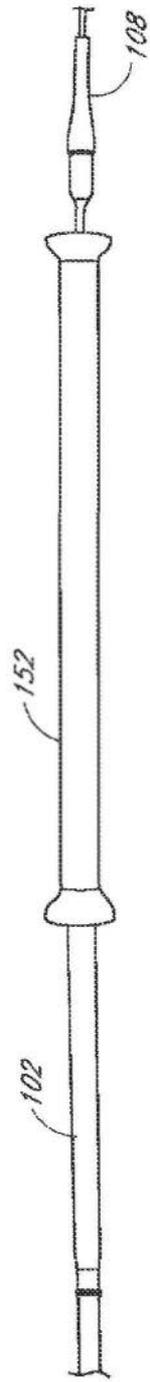


图4C



图4D



图4E

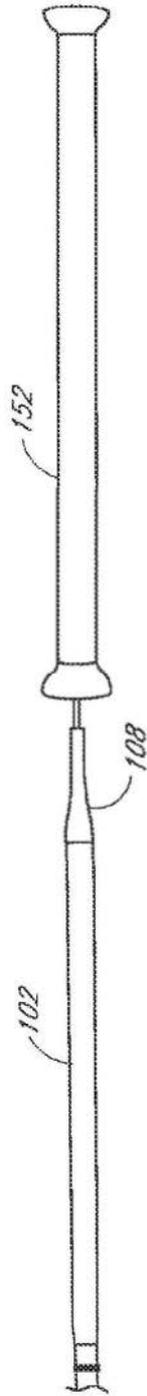


图4F



图4G

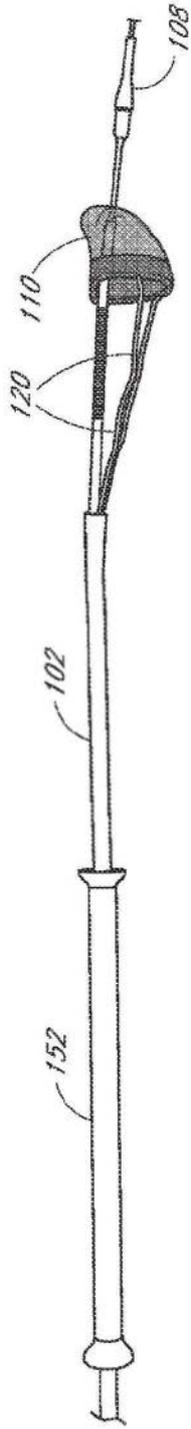


图5A

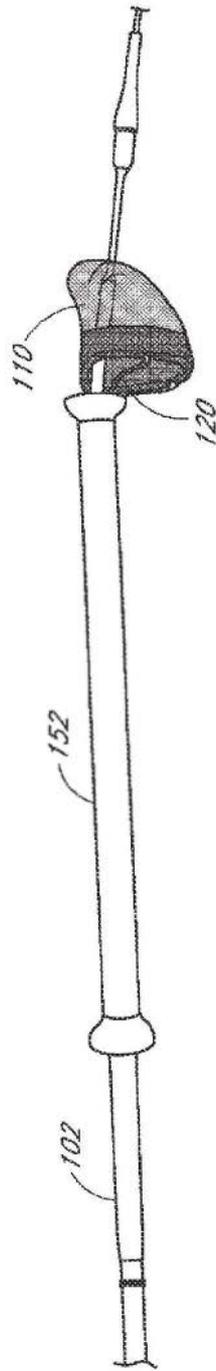


图5B

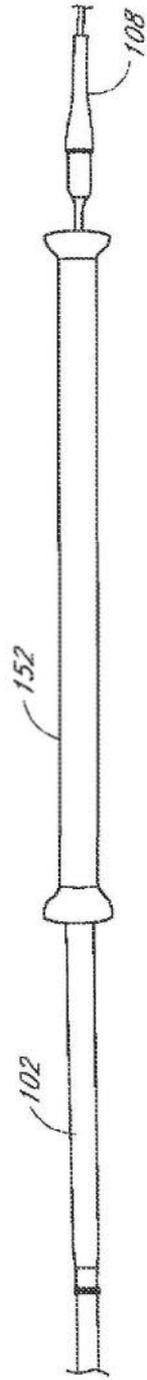


图5C



图6A

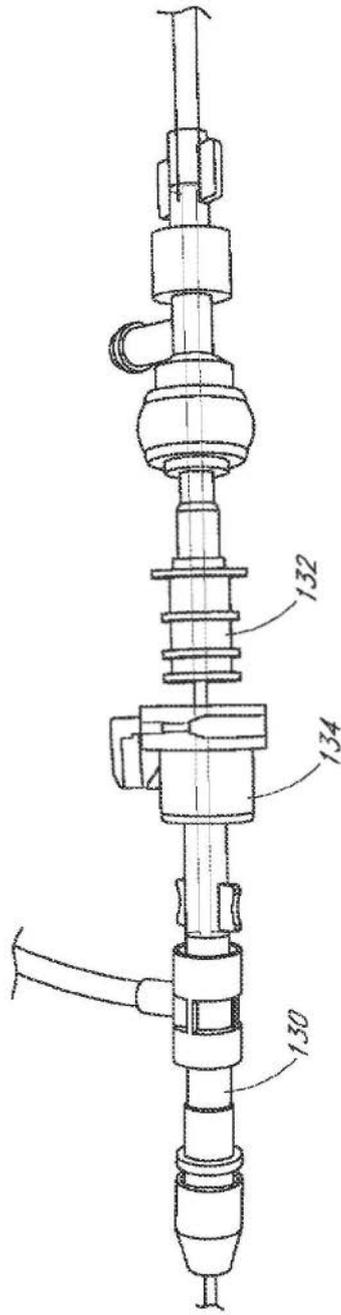


图6B

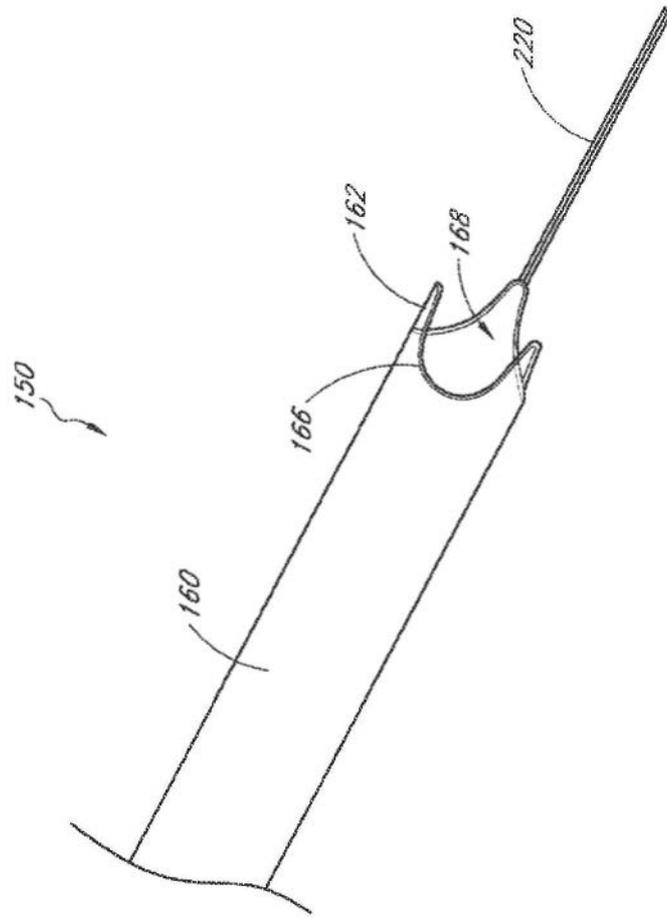


图7

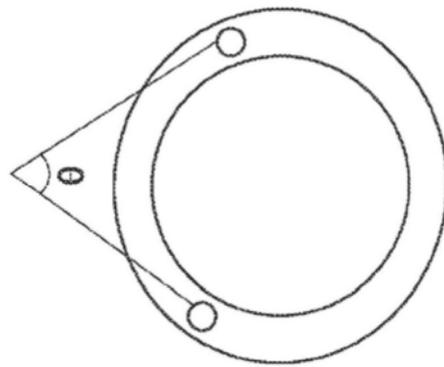


图8

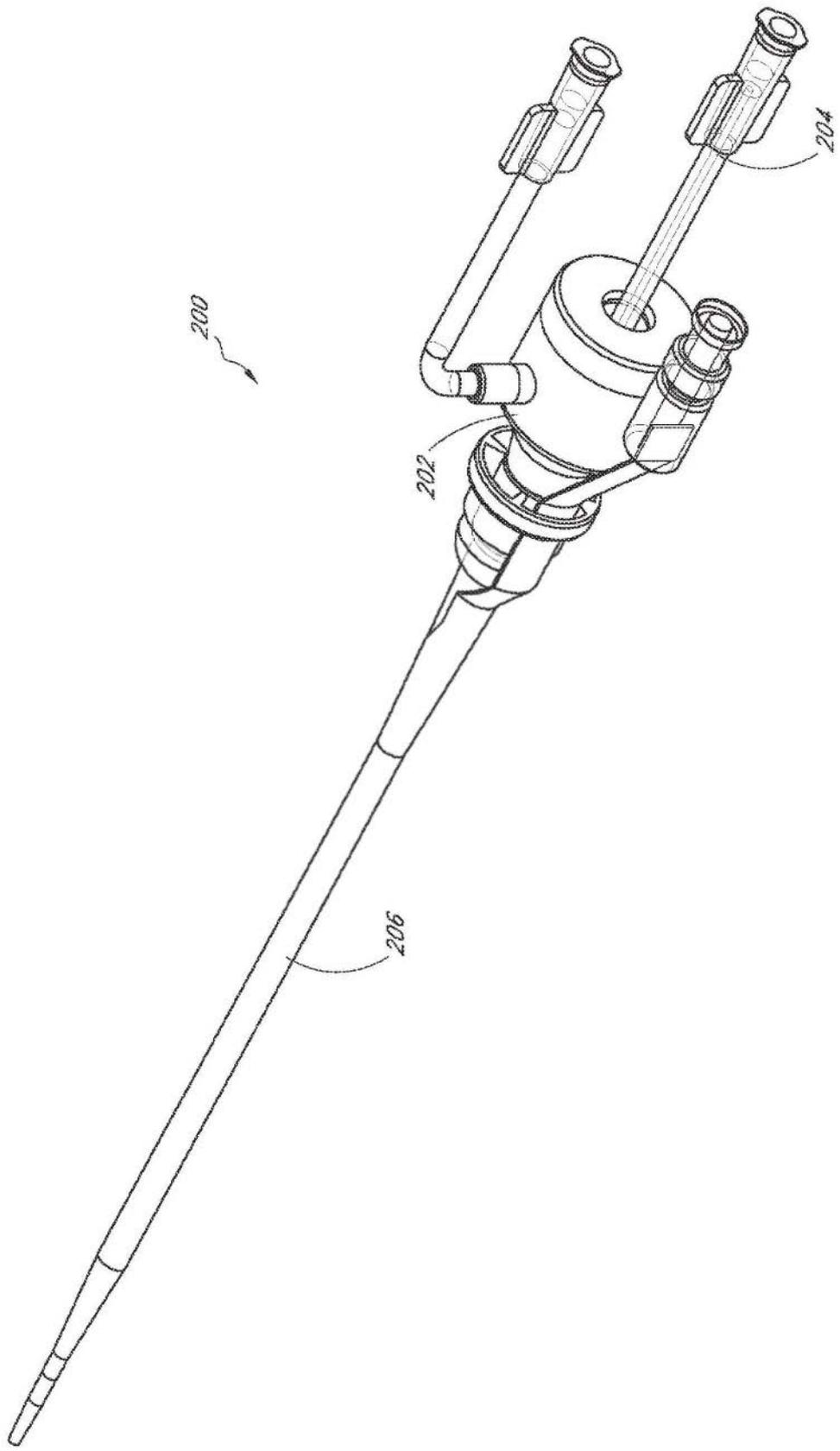


图9

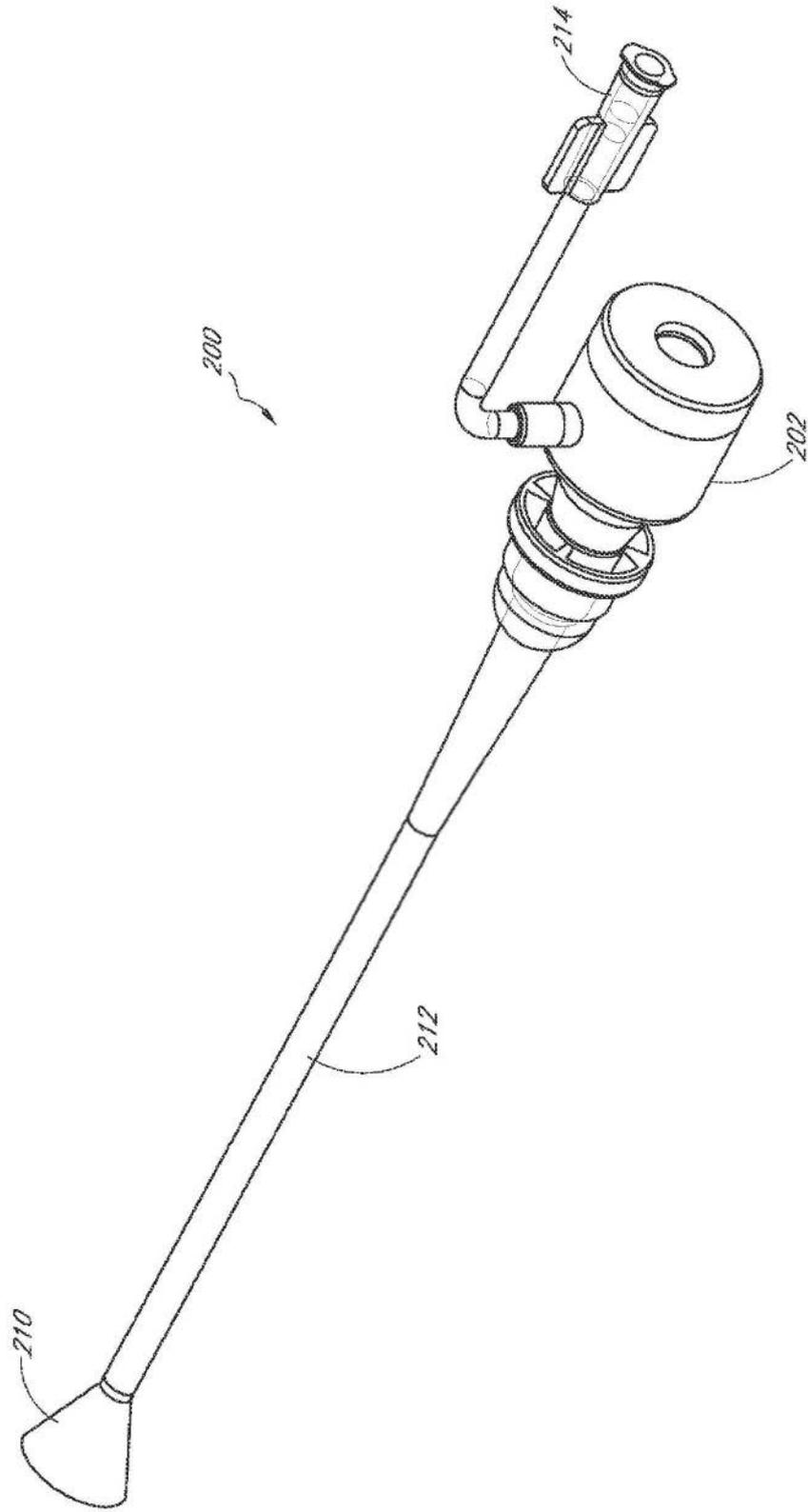


图10

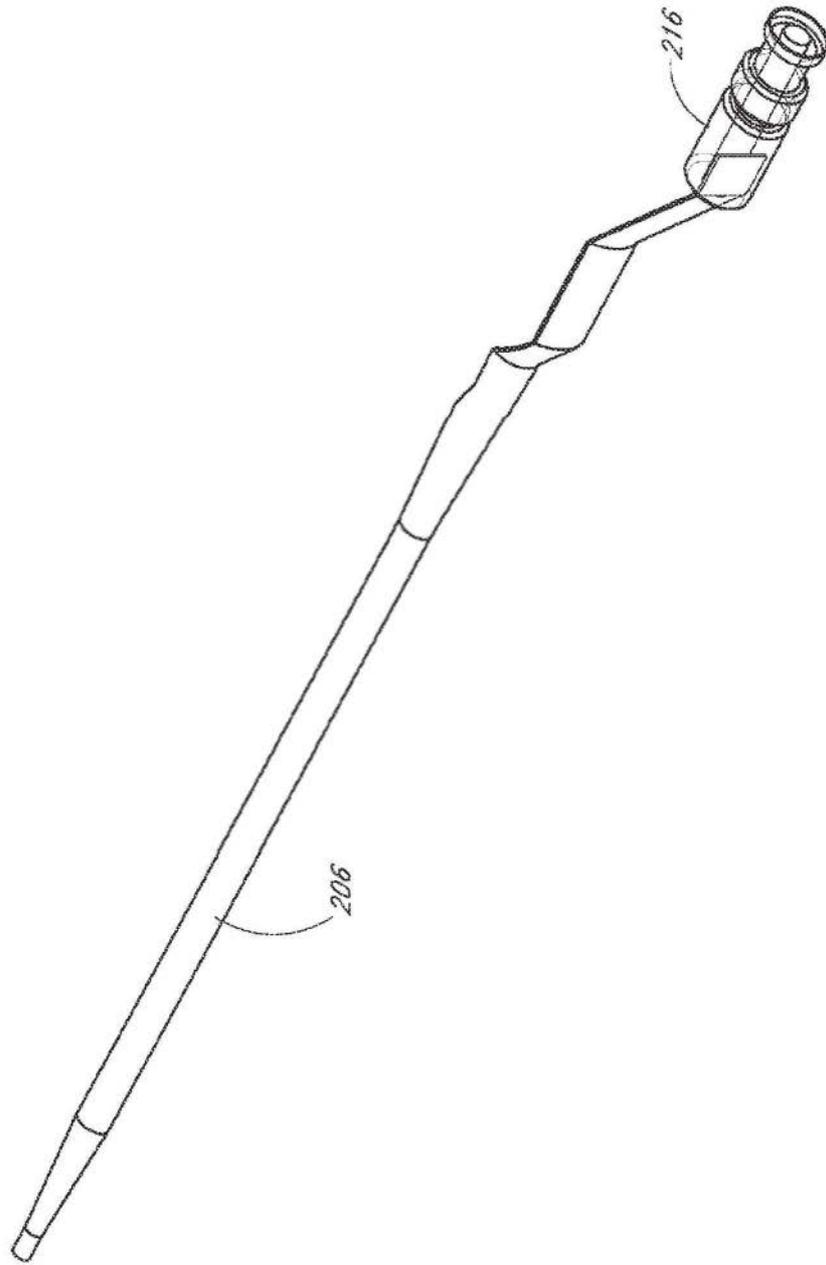


图11

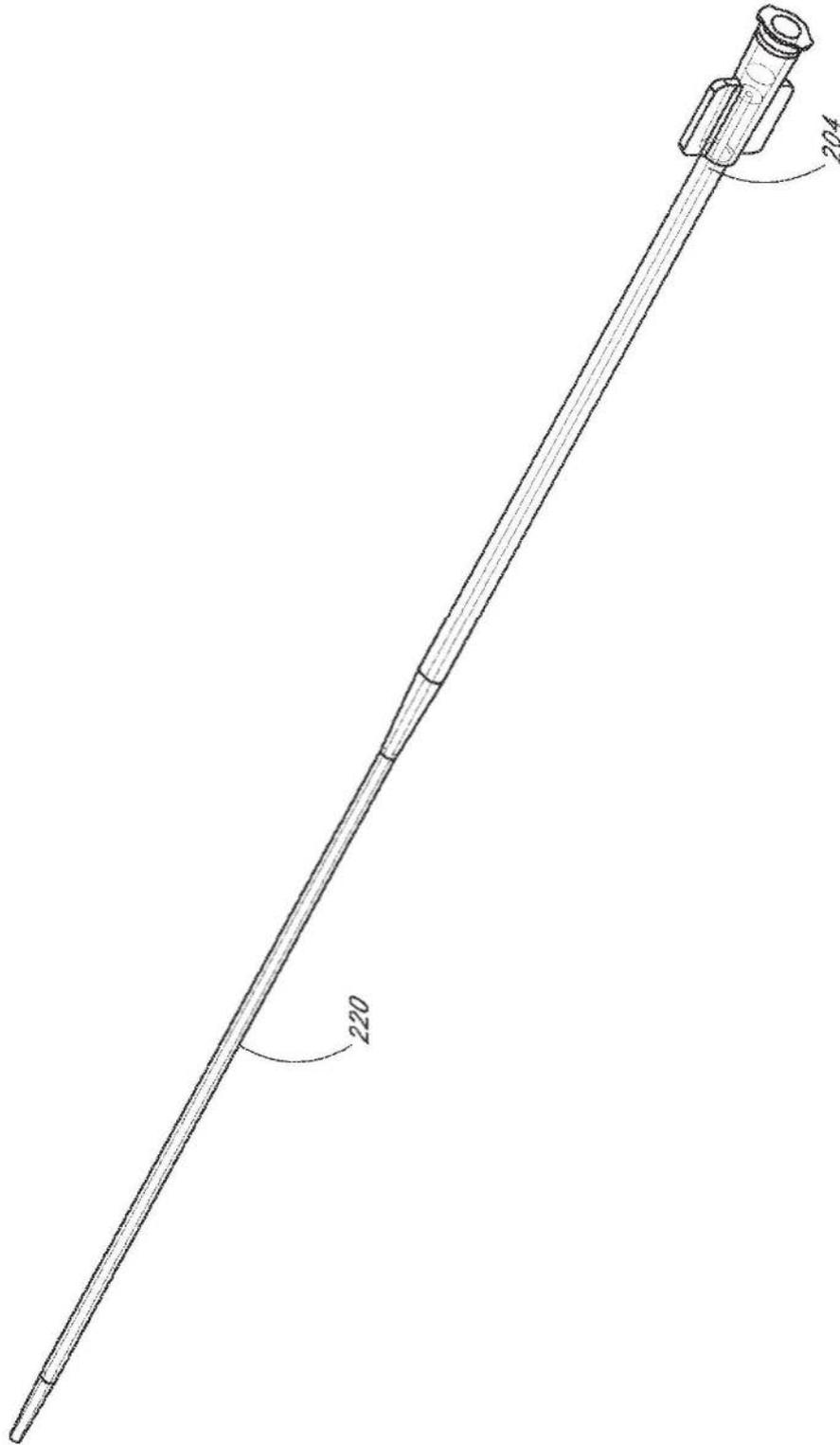


图12

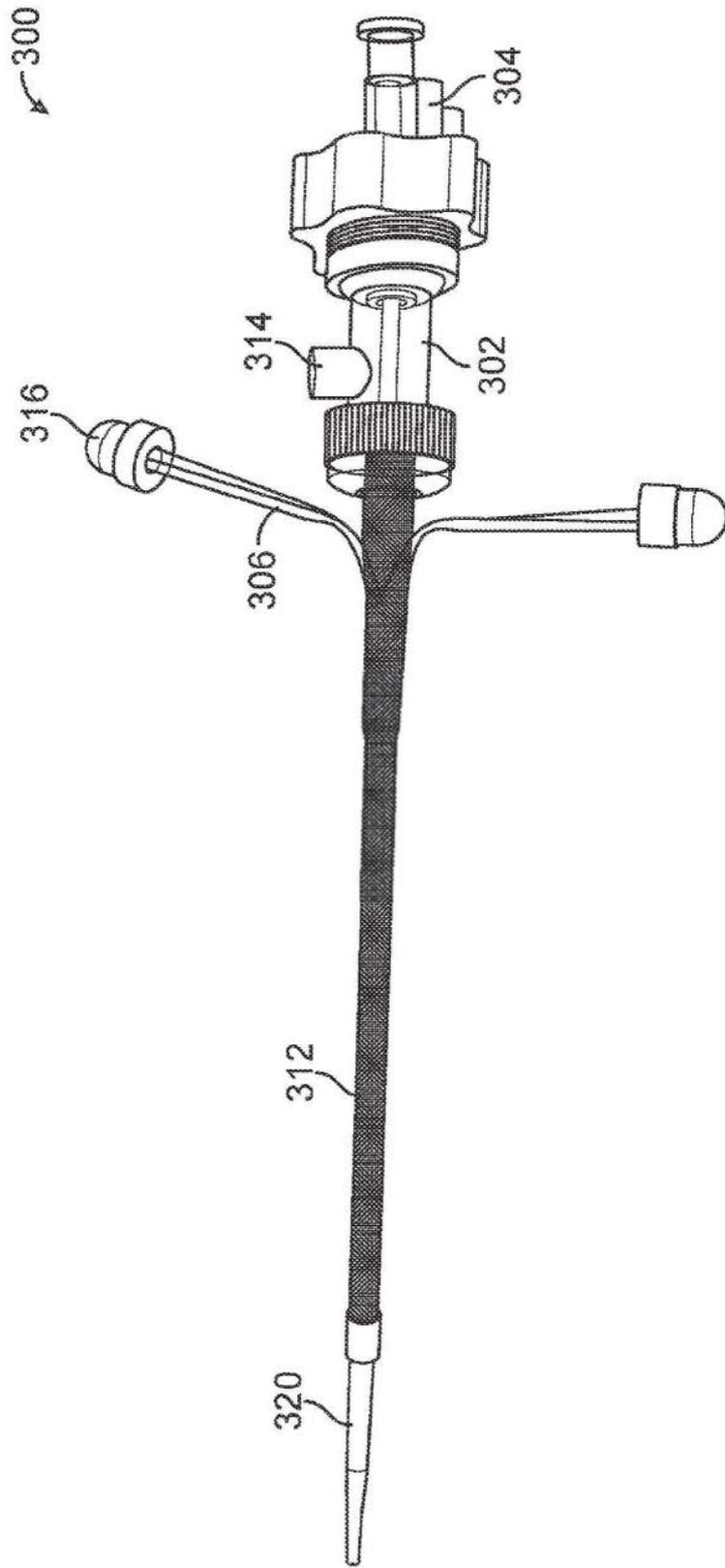


图13

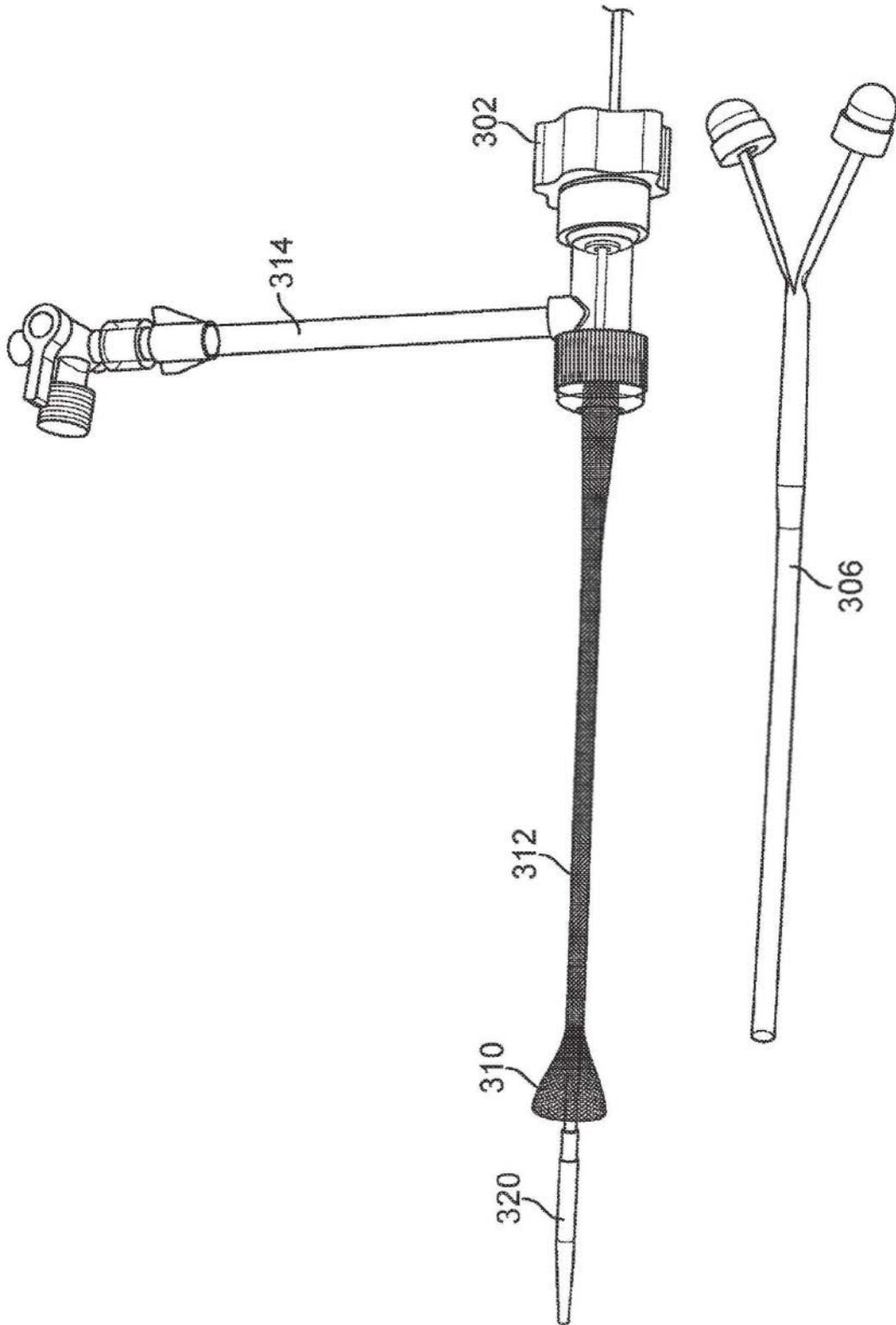


图14

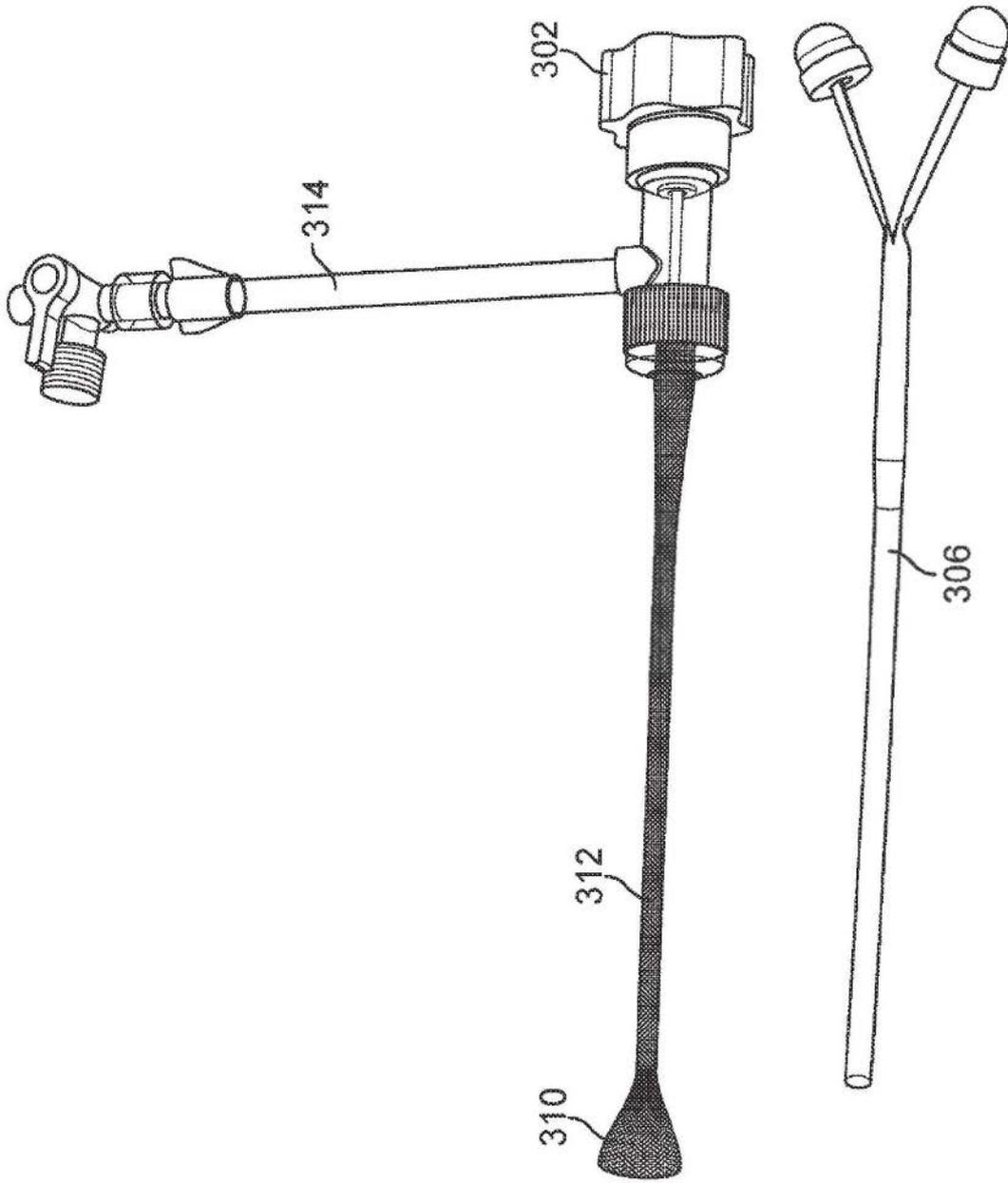


图15

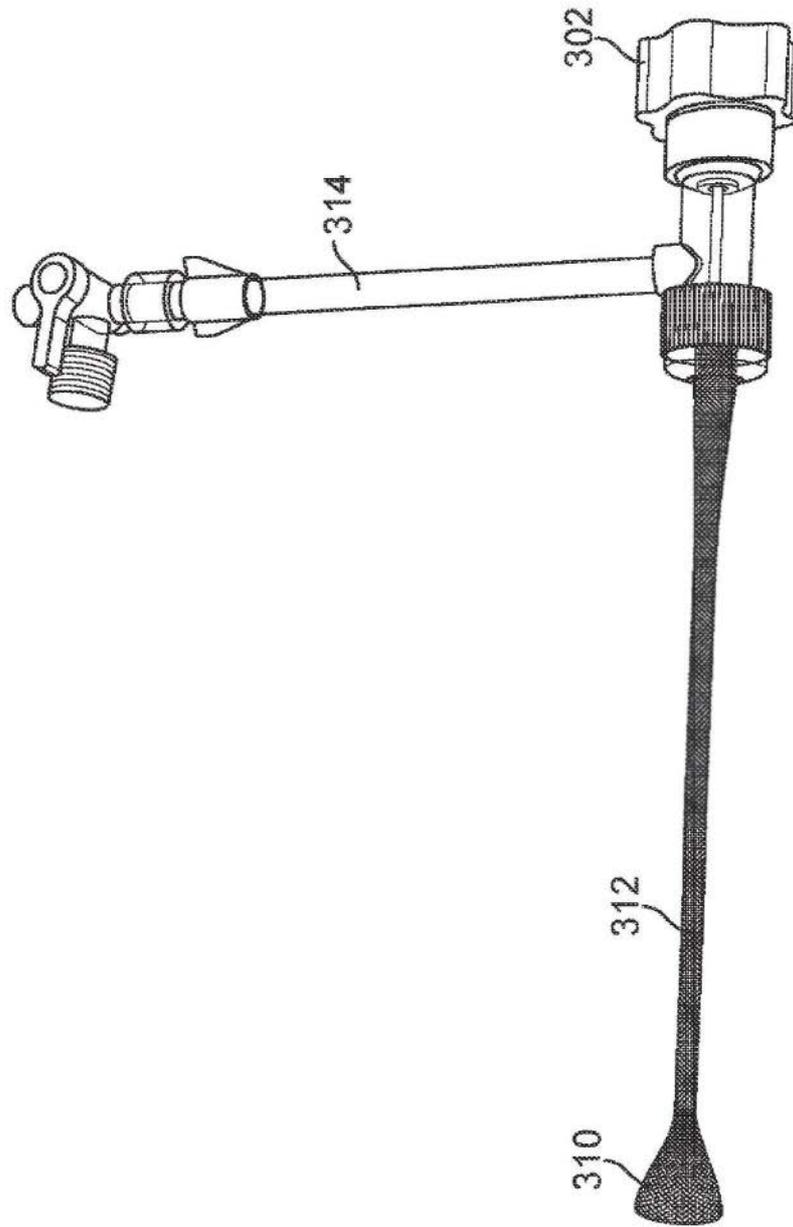


图16

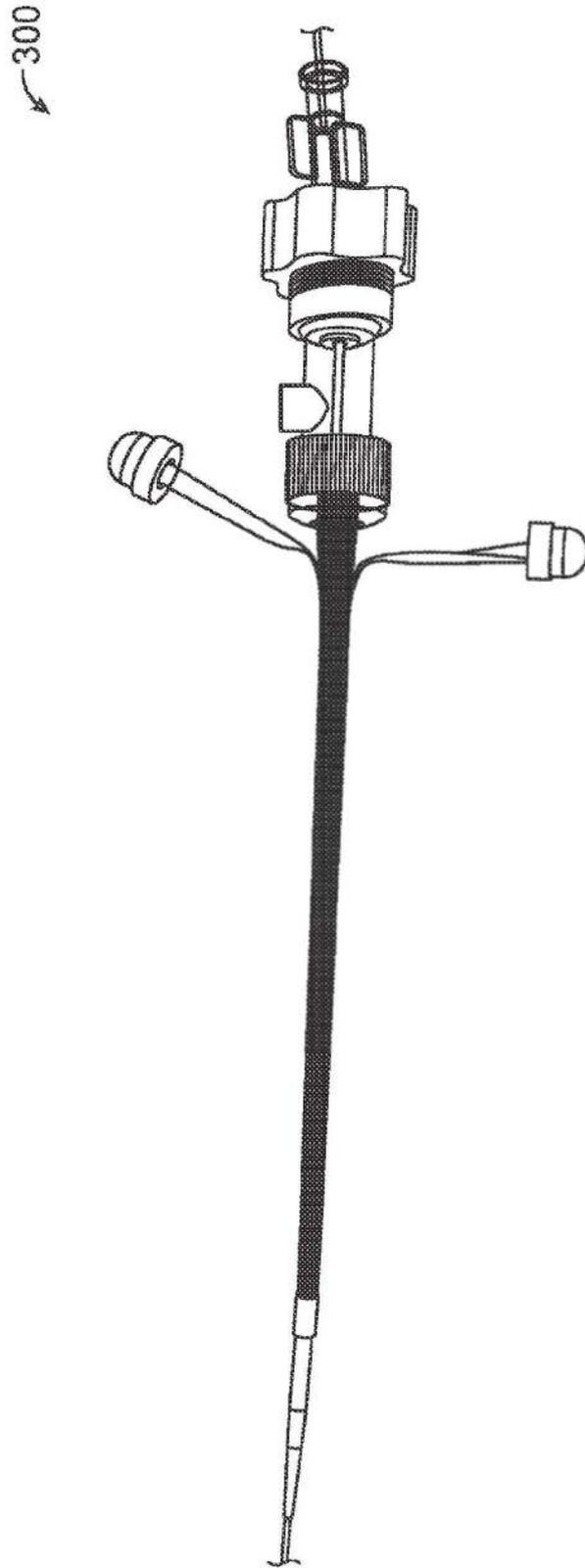


图17

300



图18

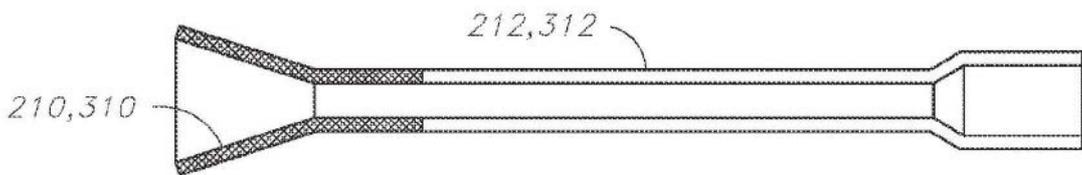


图19A

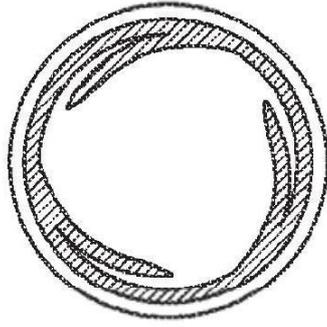


图19B



图19C

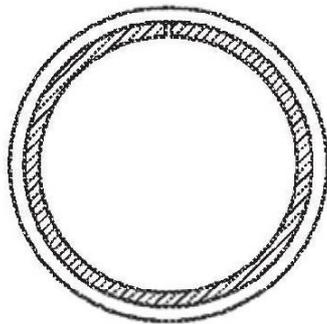


图19D



图19E

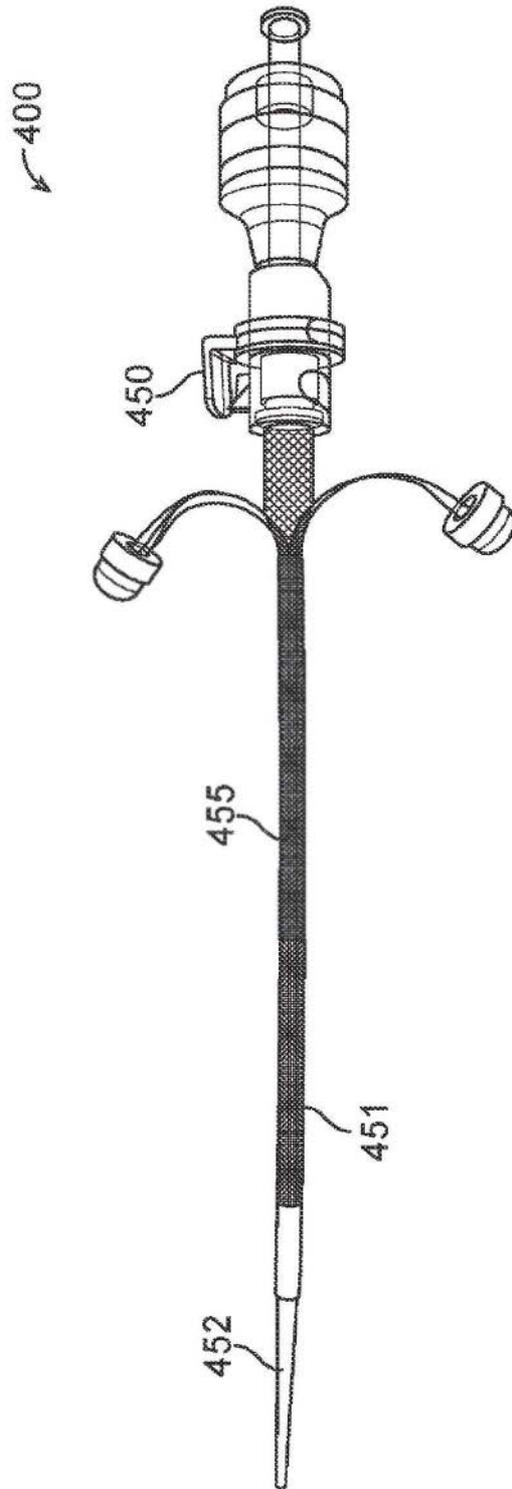


图20



图21

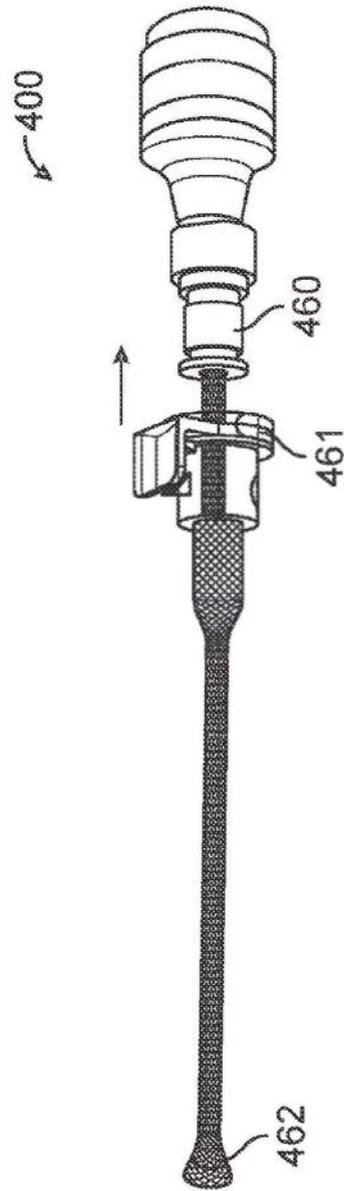


图22

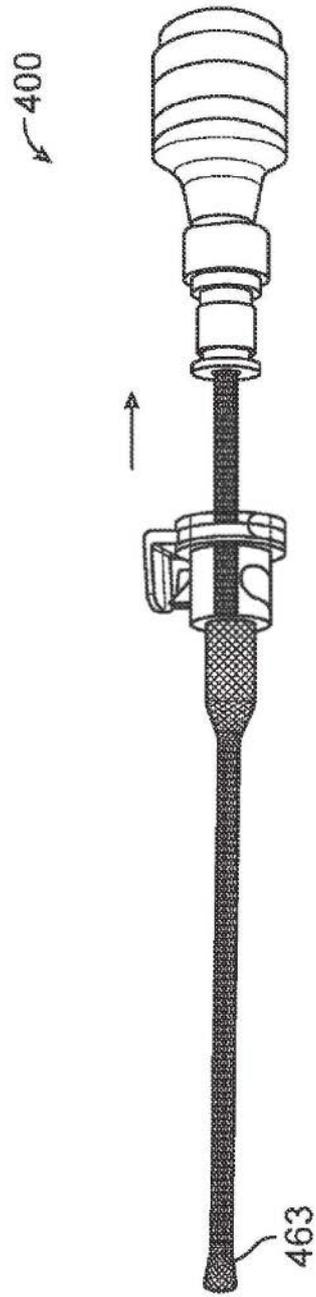


图23

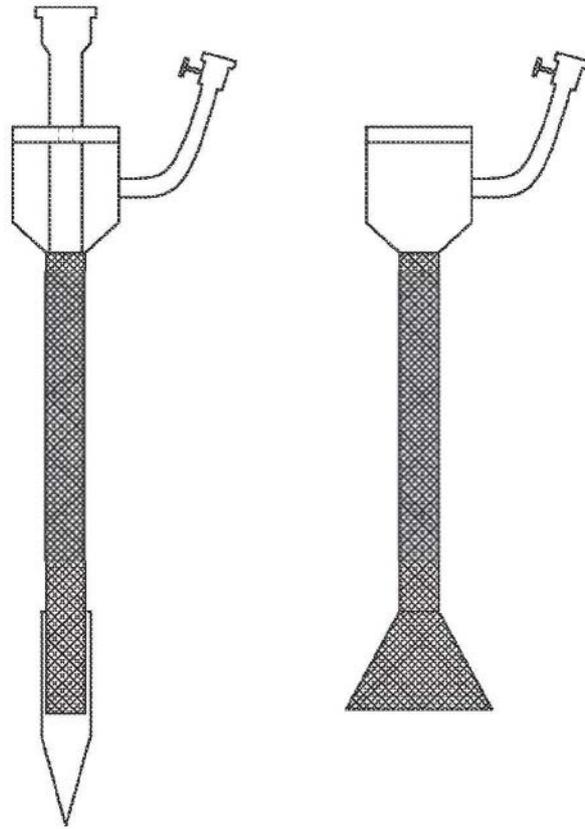


图24

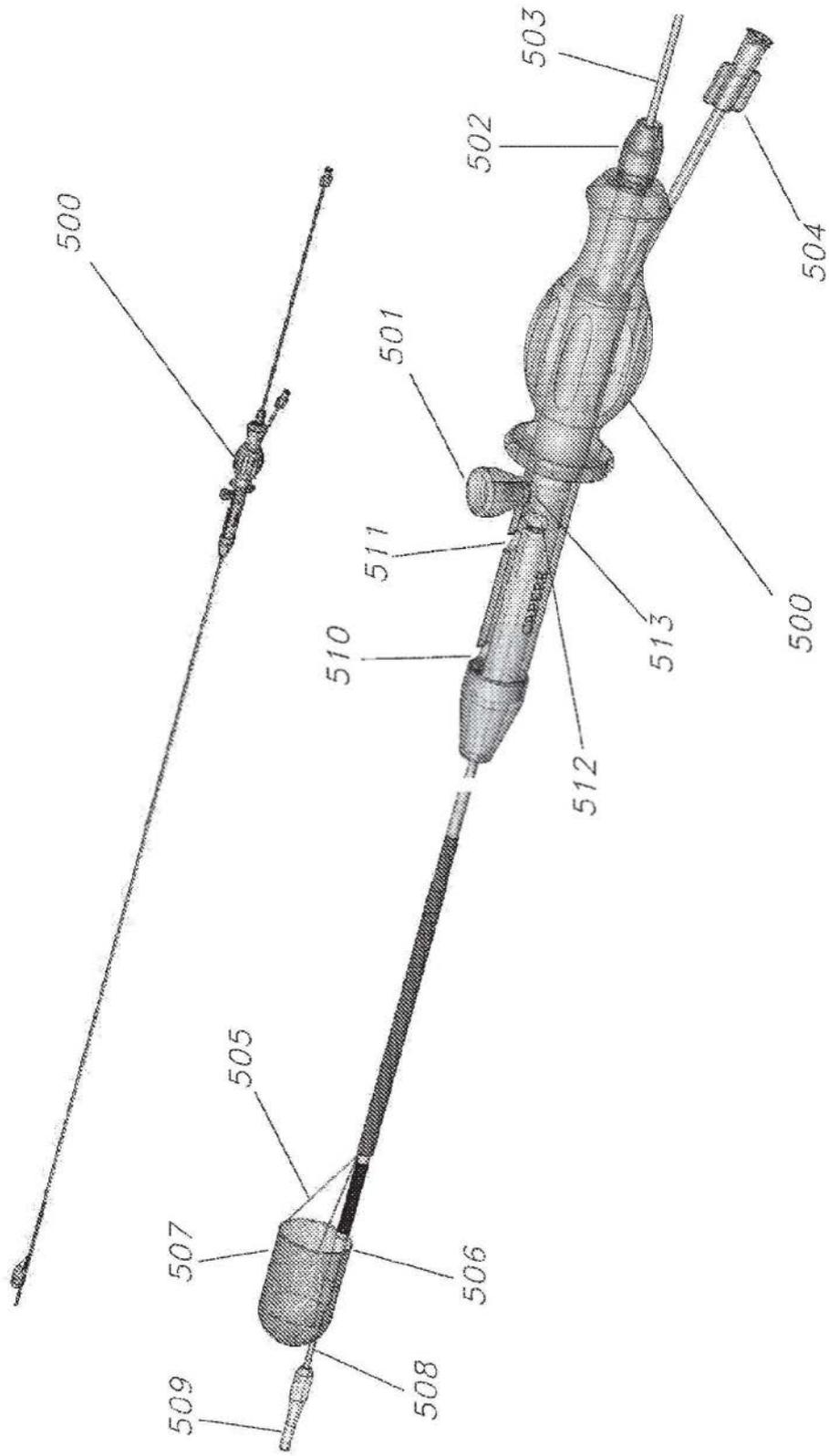


图25

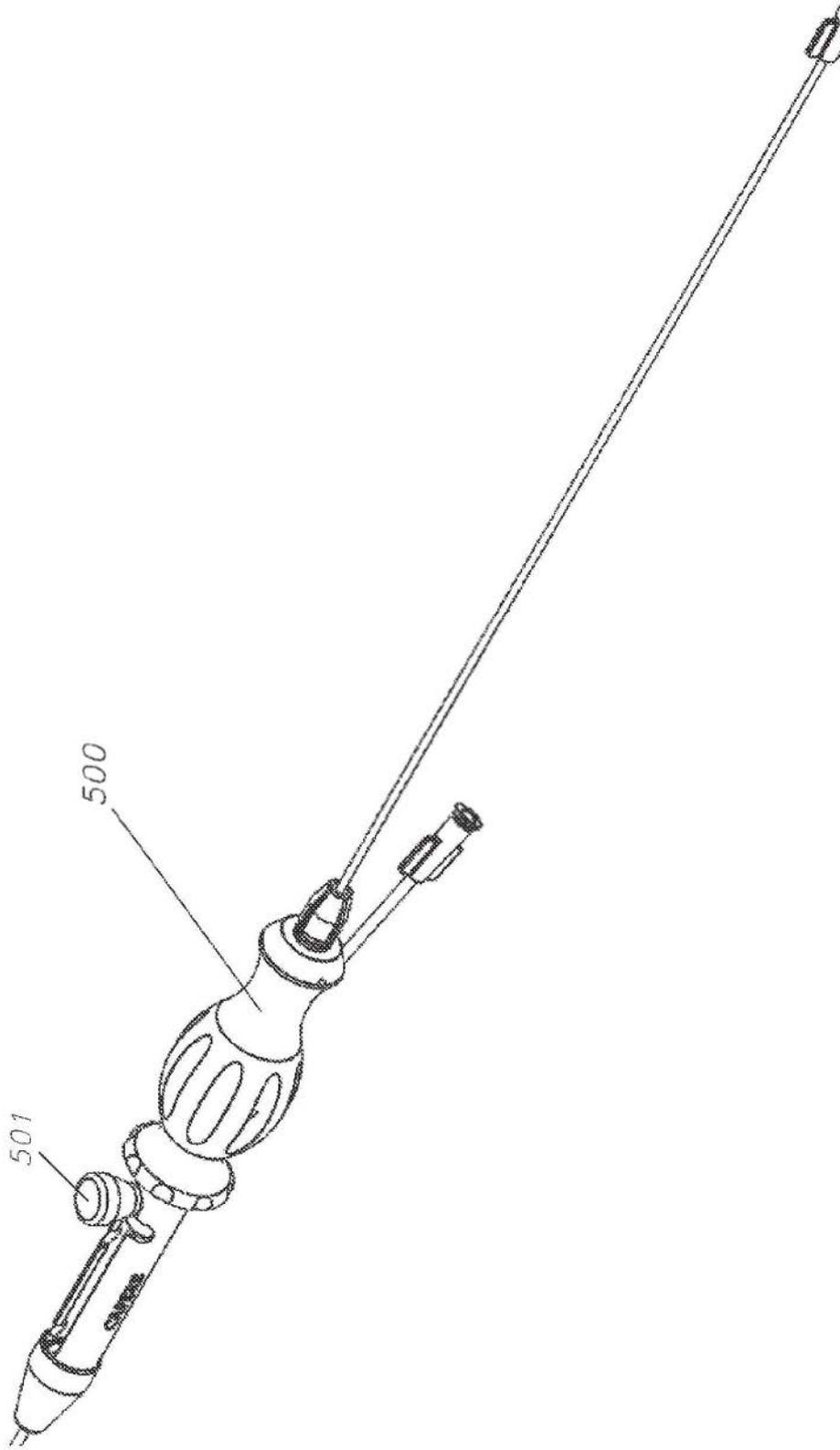


图26

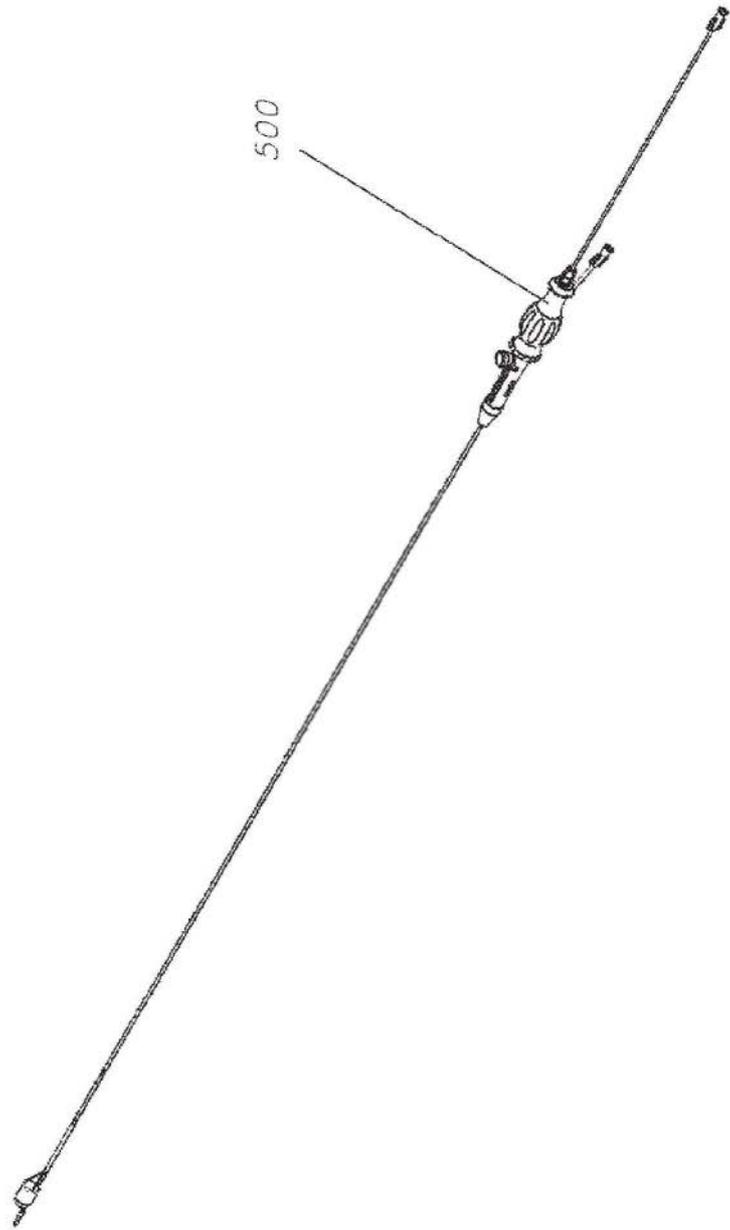


图27

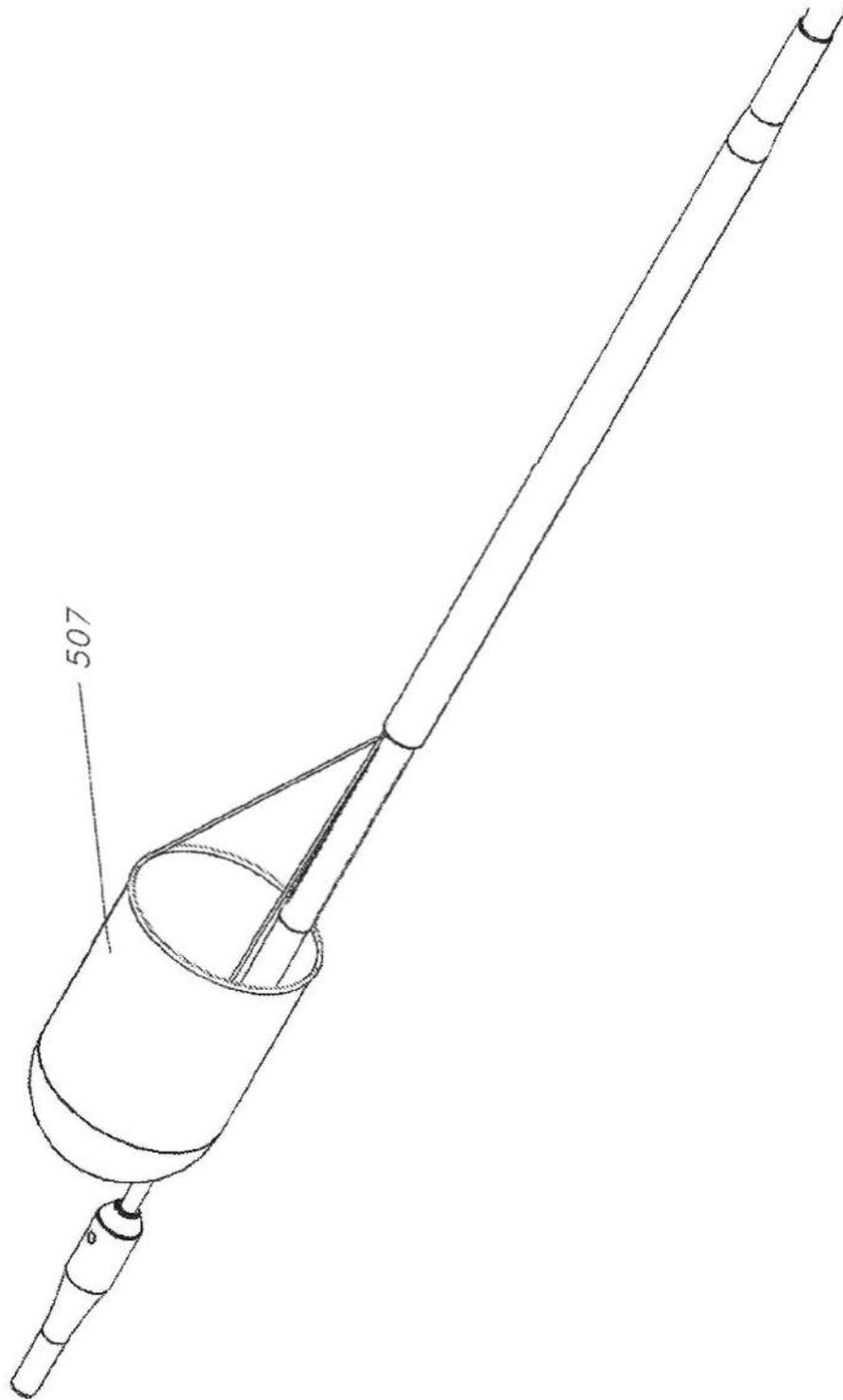


图28

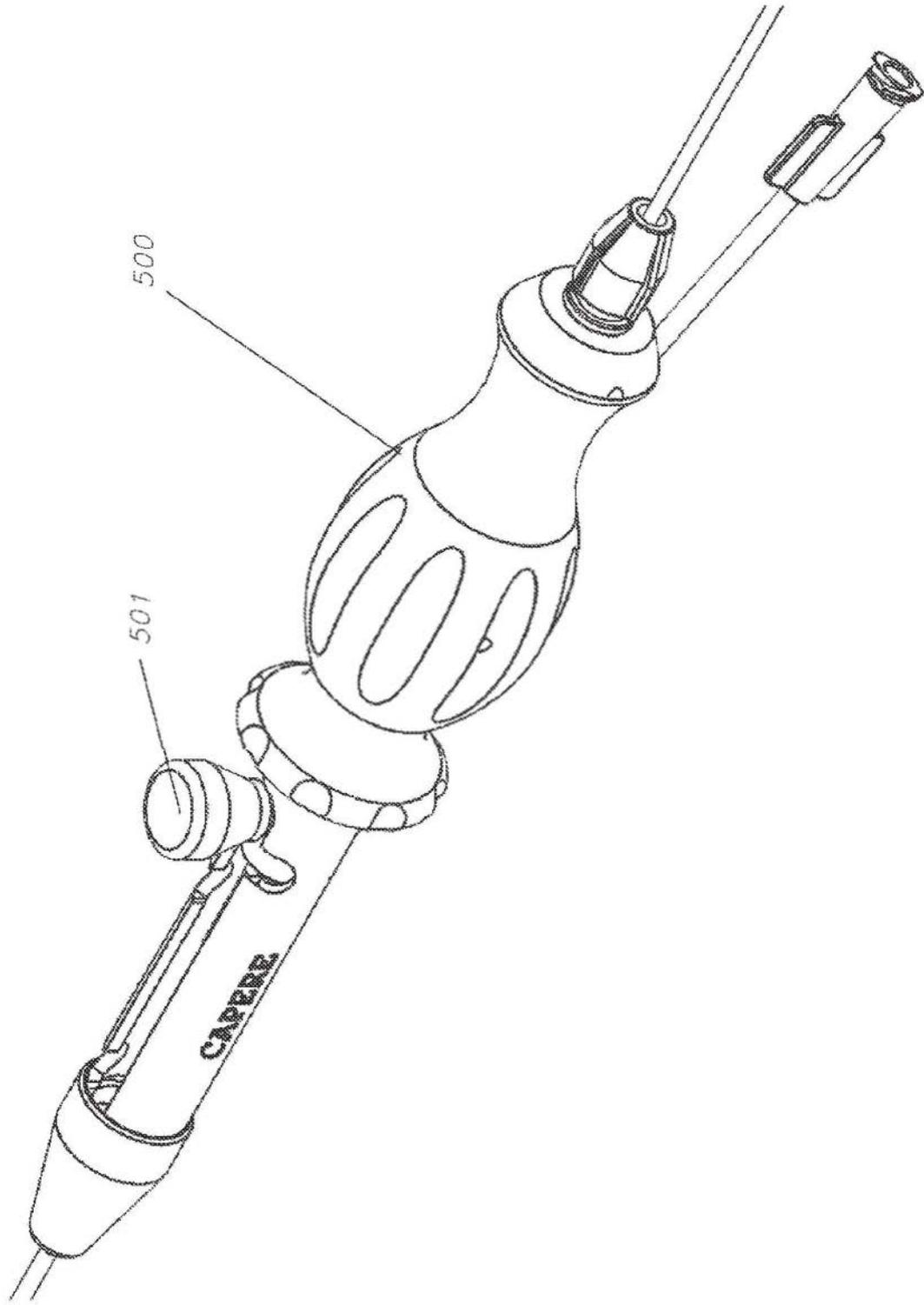


图29

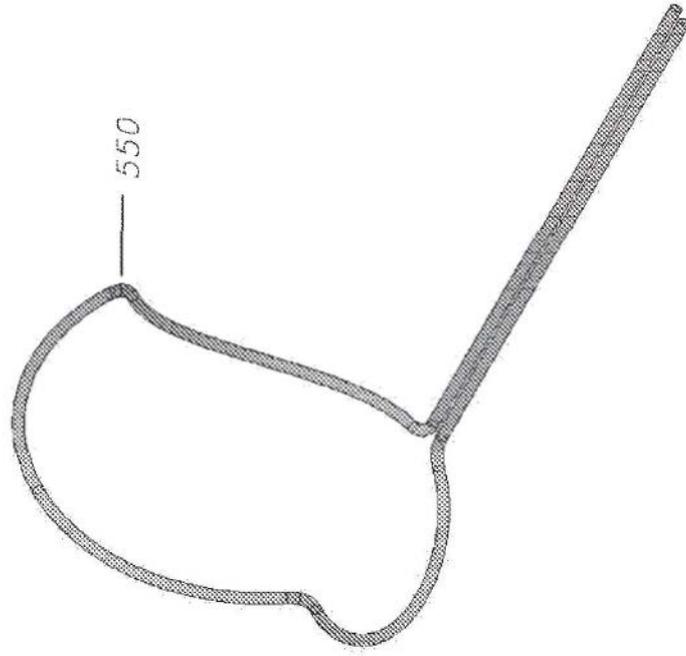


图30A

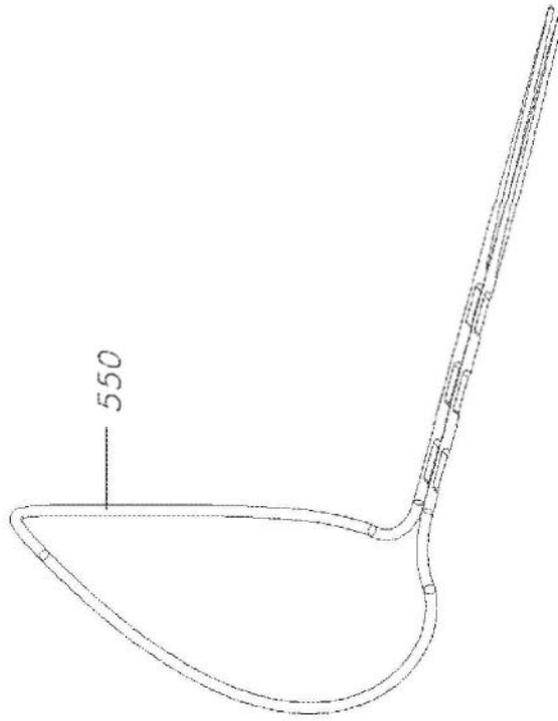


图30B

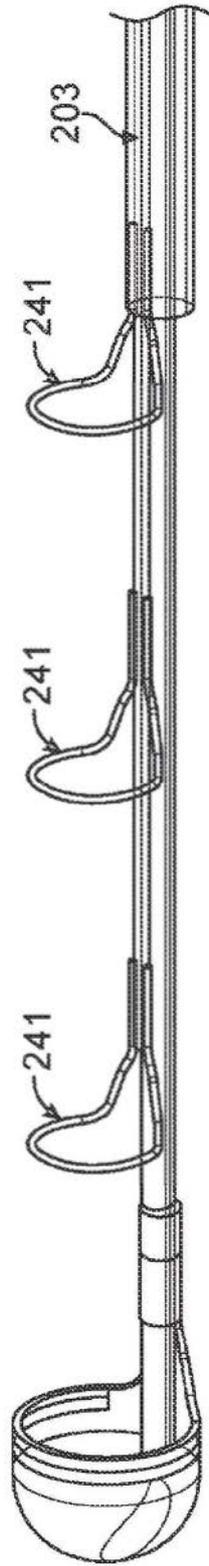


图31

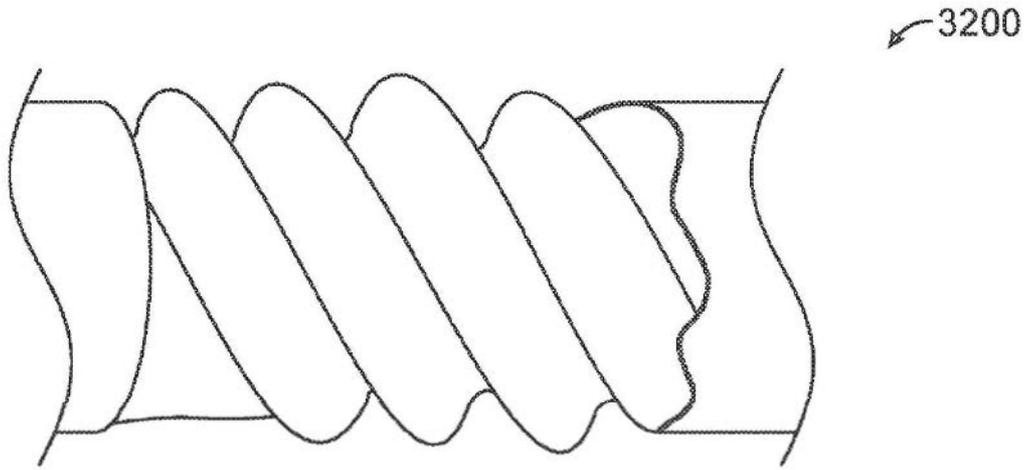


图32A

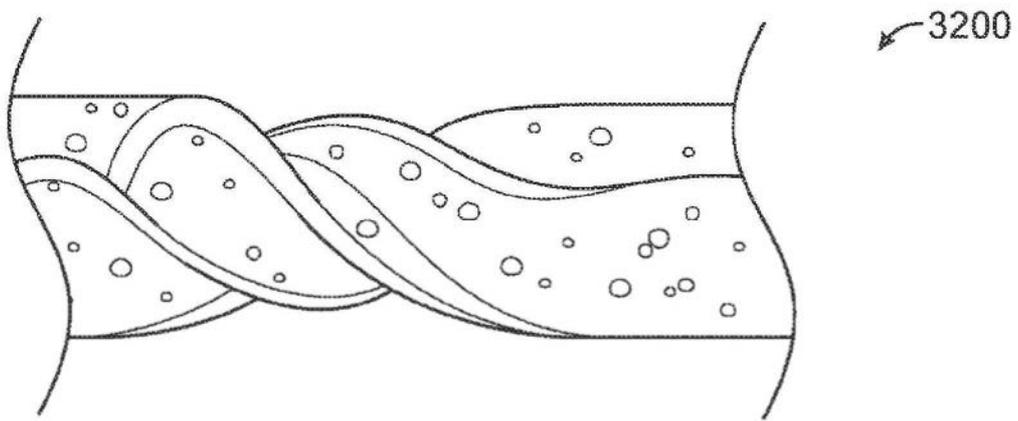


图32B

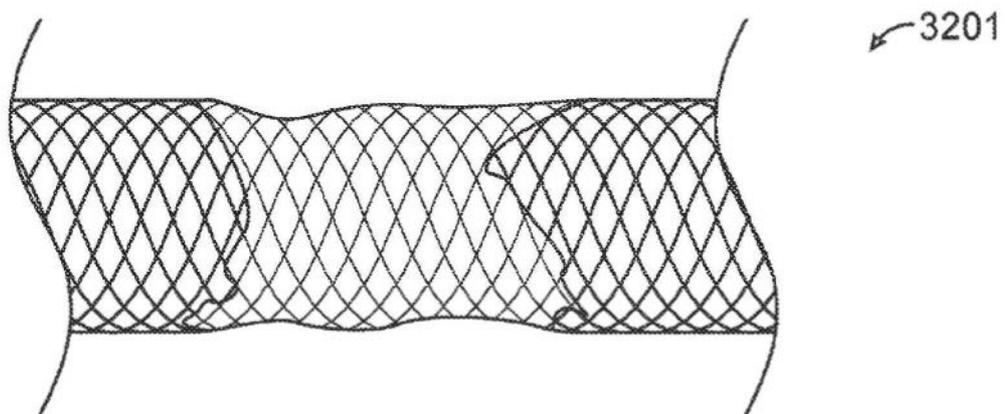


图32C

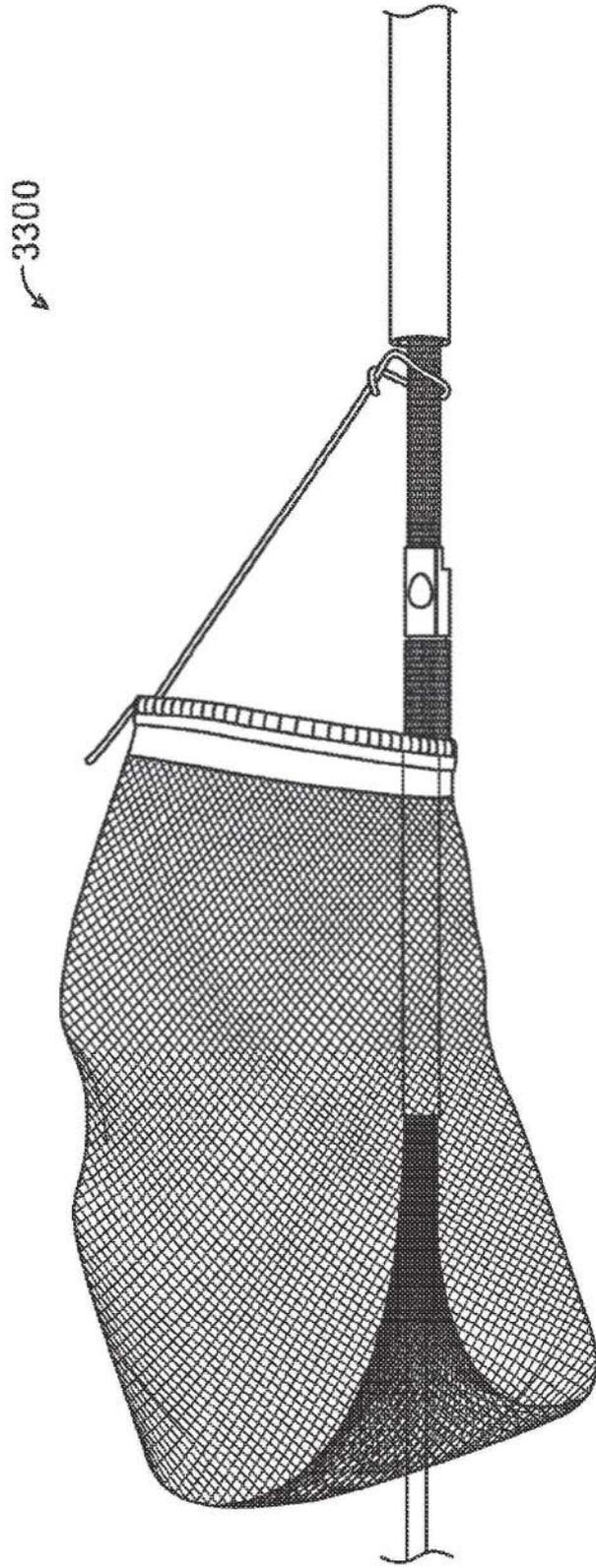


图33



图34A

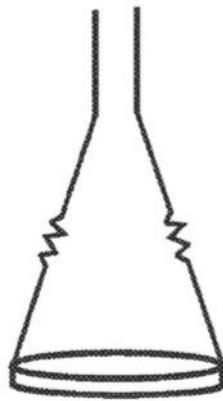


图34B



图34C

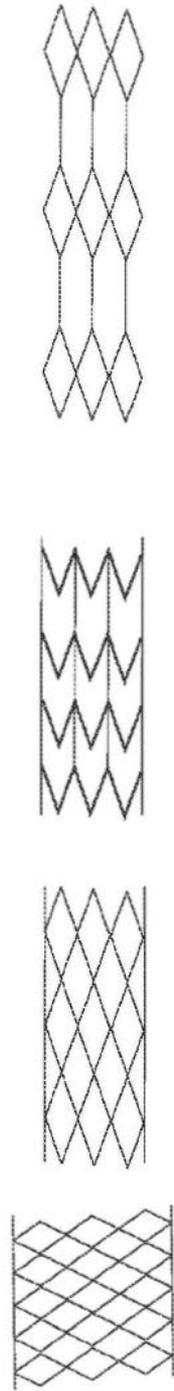


图35

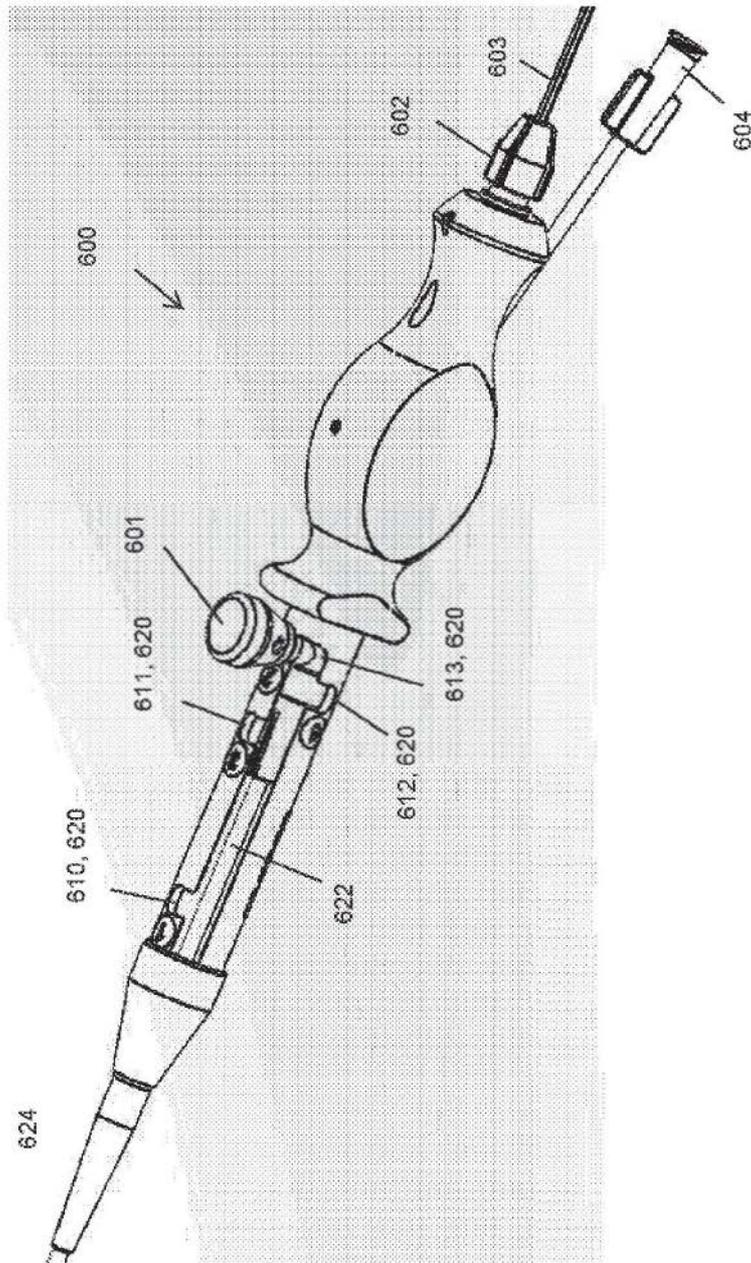


图36

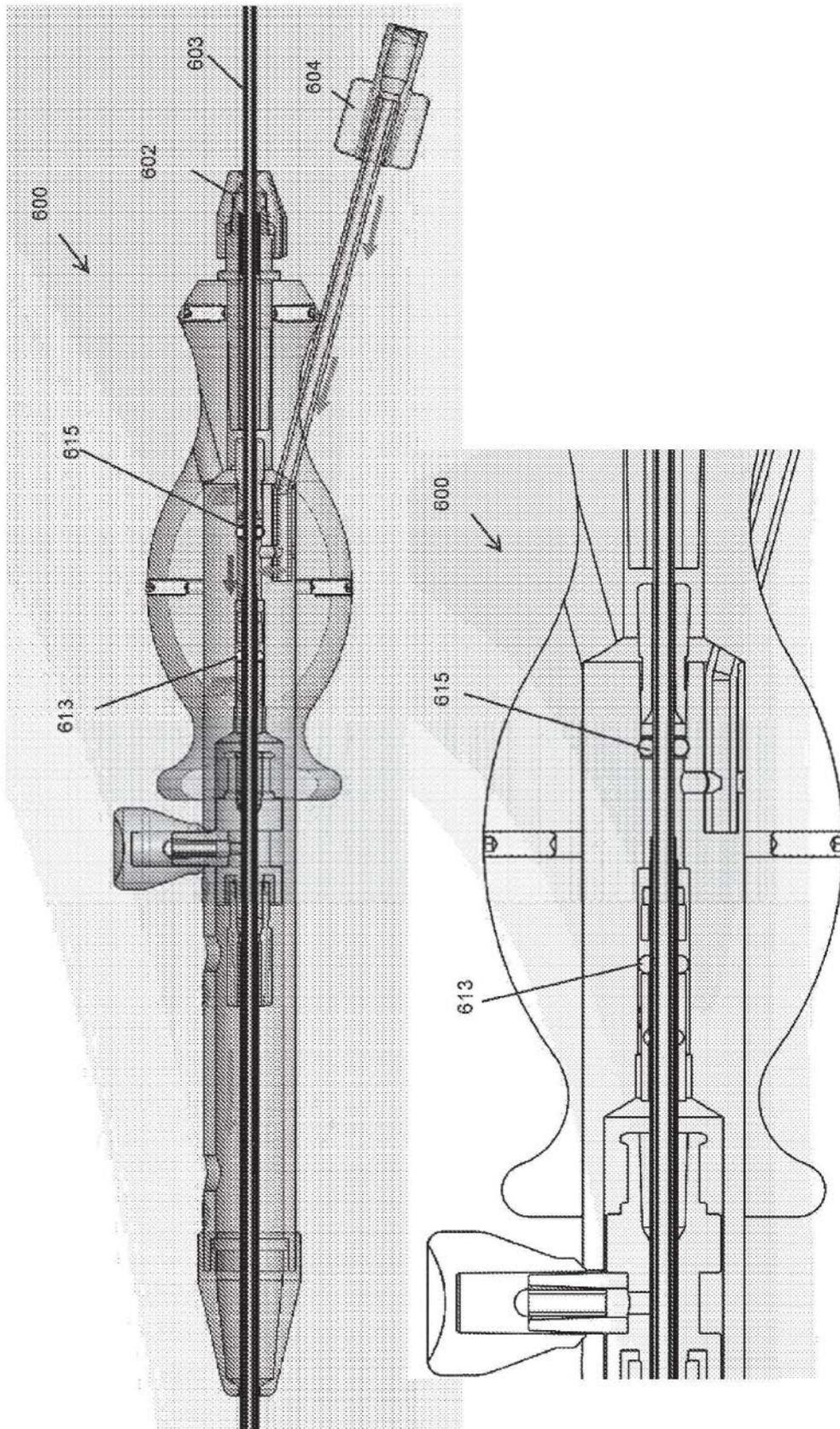


图37

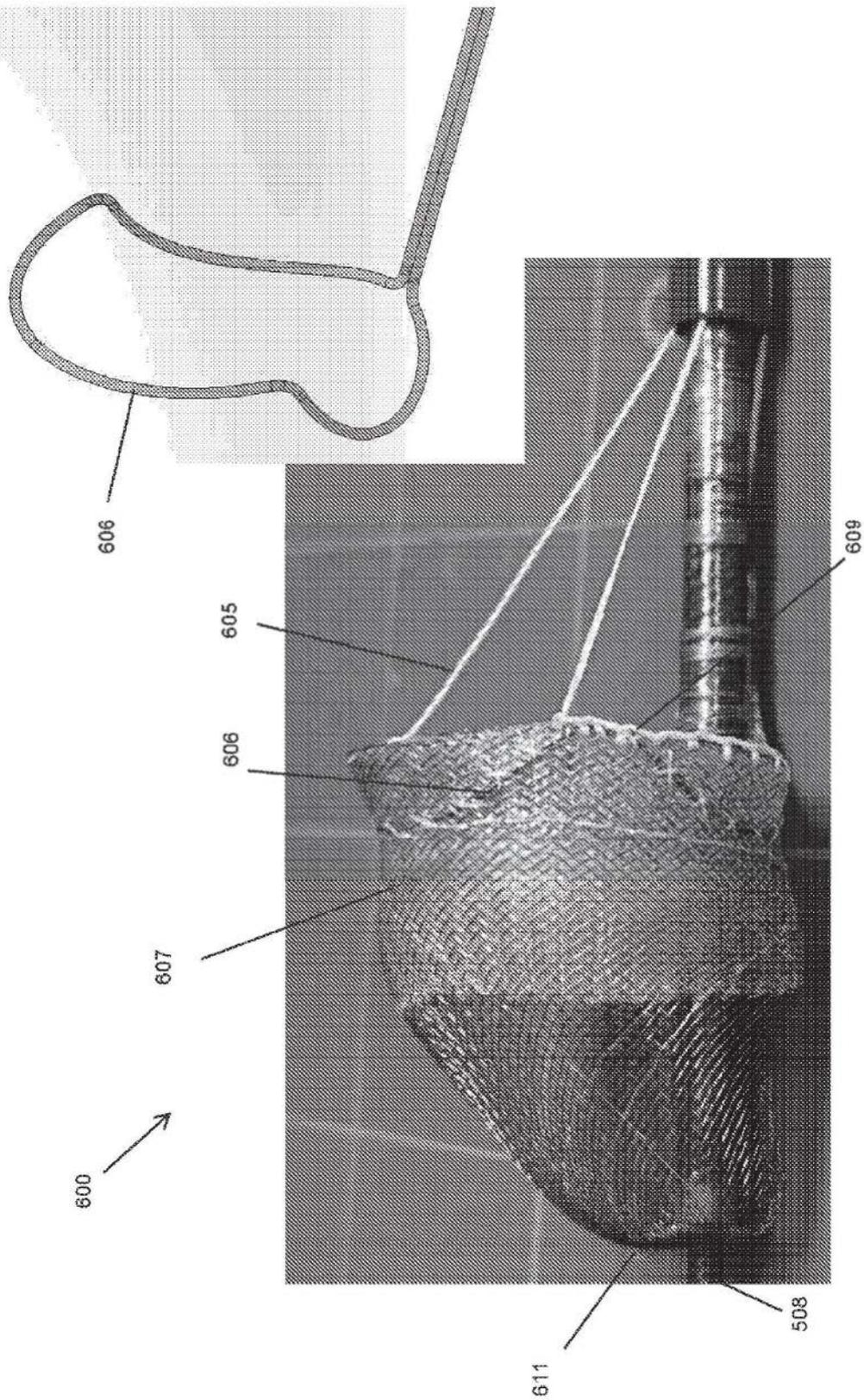


图38

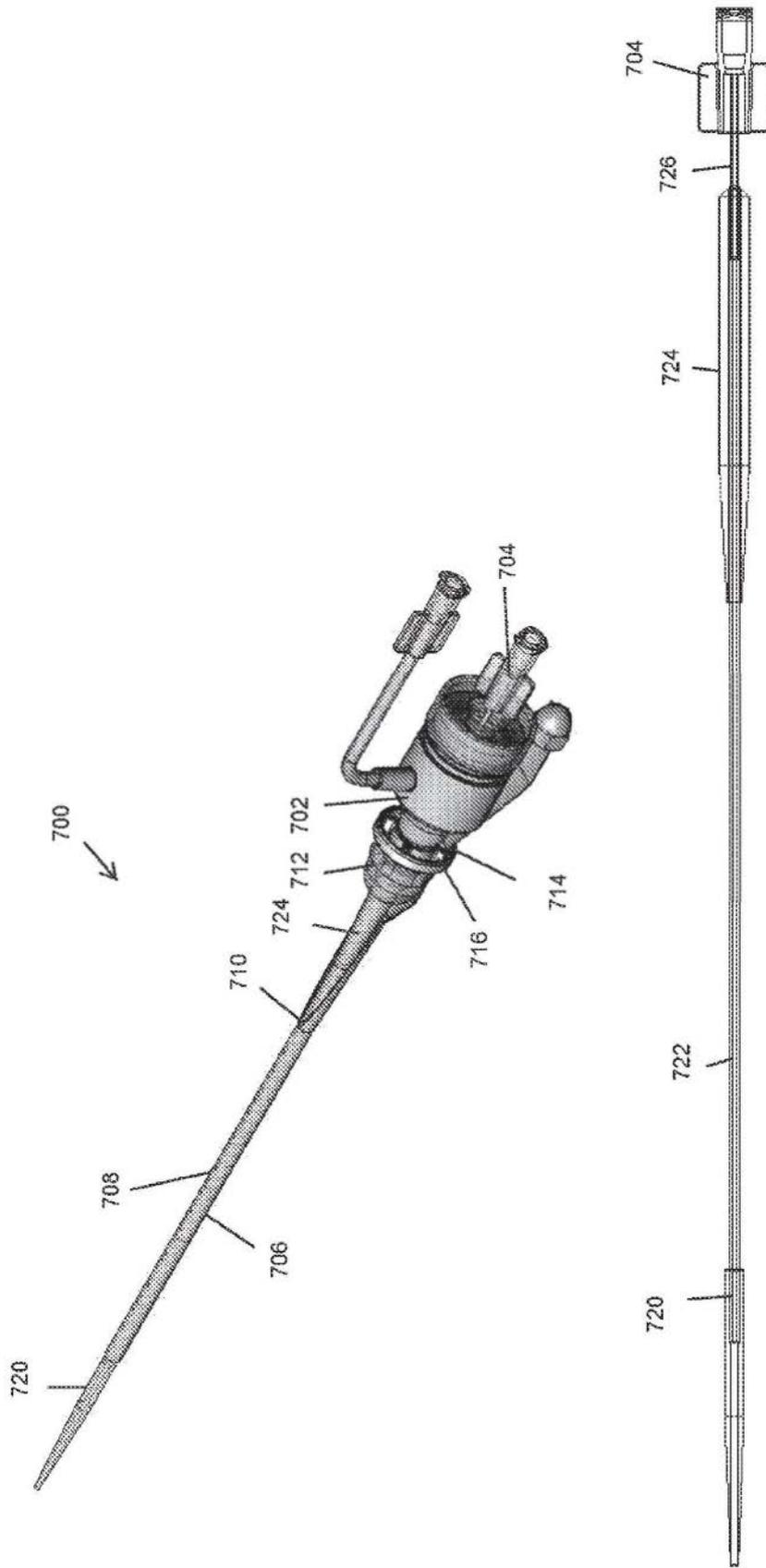


图39

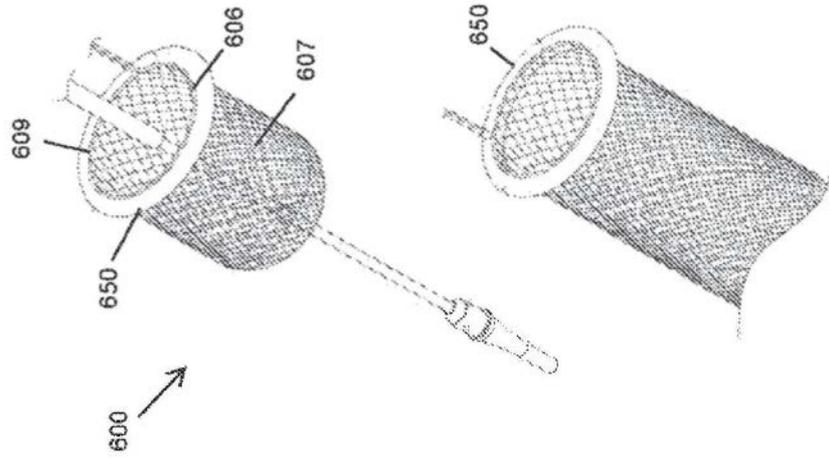


图40

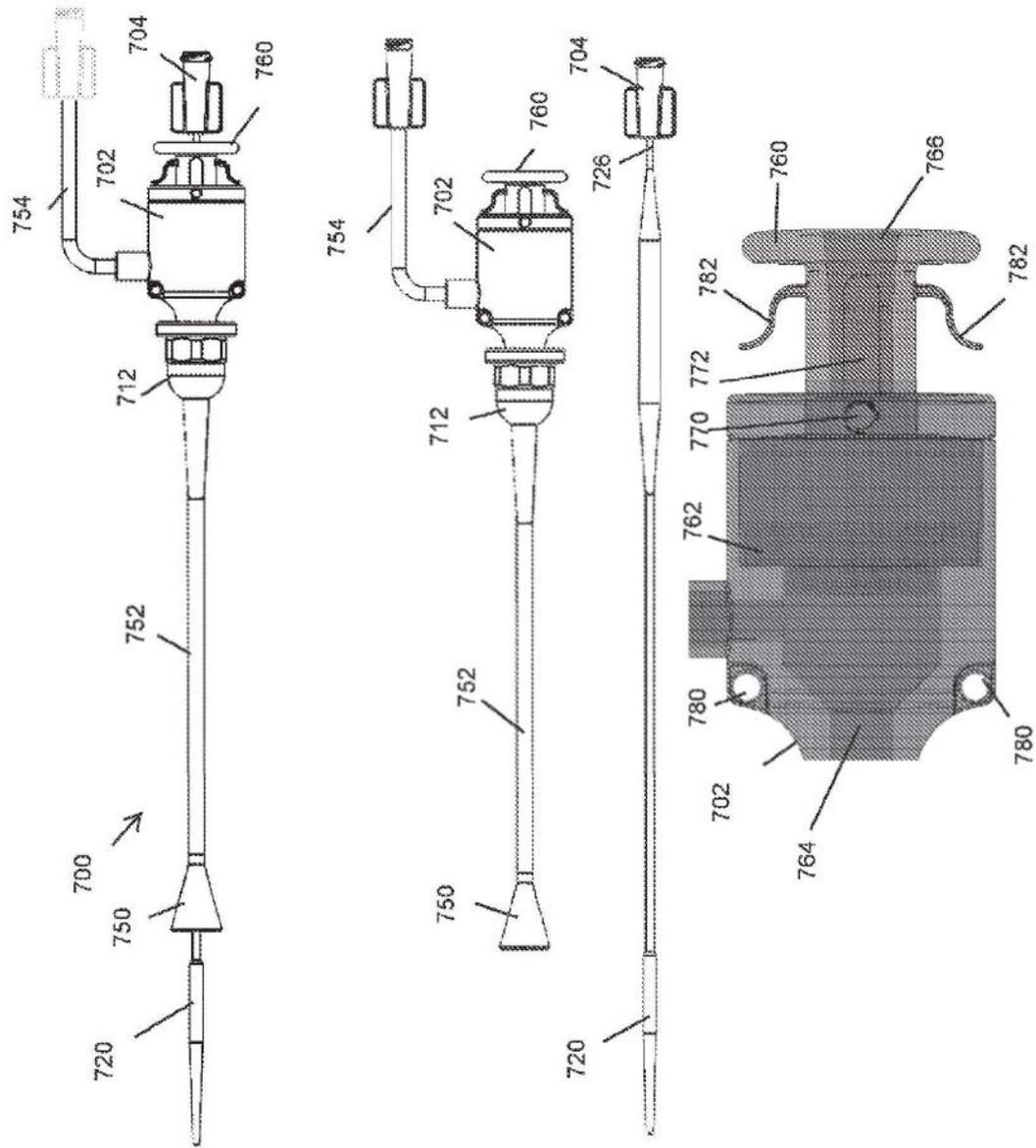


图41

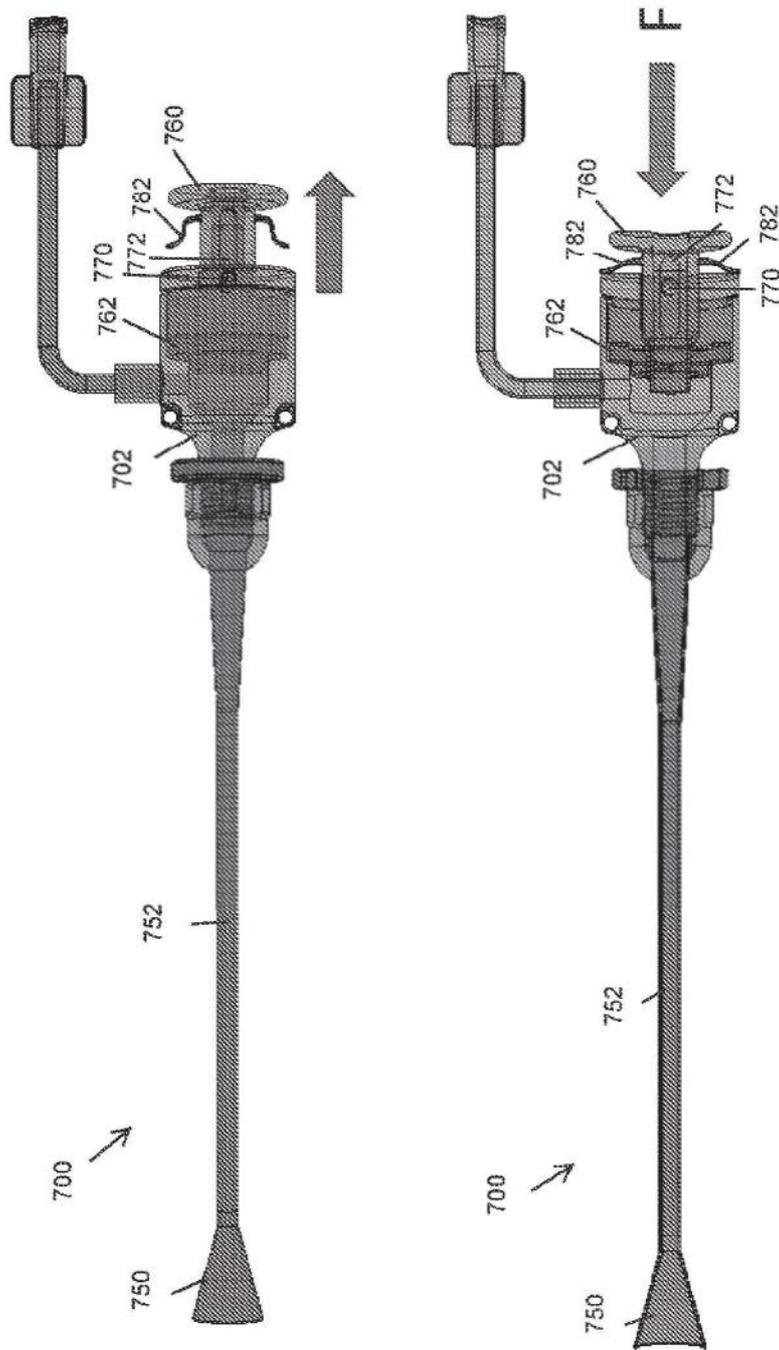


图42