



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116549045 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202210113811.7

(22) 申请日 2022.01.30

(71) 申请人 苏州徕瑞医疗技术有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区
桑田街218号生物医药产业园二期27
栋4楼

(72) 发明人 布伦丹·康尼夫 华新 沈泉

(74) 专利代理机构 北京华睿卓成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11436

专利代理师 程淼 彭武

(51) Int. Cl.

A61B 17/12 (2006.01)

A61F 2/966 (2013.01)

A61F 2/97 (2013.01)

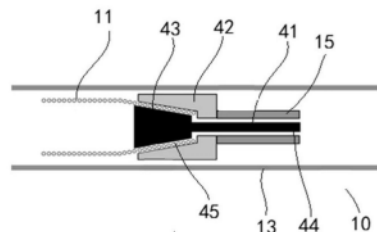
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

用于递送植入物的接合组件、芯组件、系统
和方法

(57) 摘要

本发明公开用于递送植入物的接合组件、芯组件、系统和方法,该接合组件能够对植入物进行夹持和释放,该接合组件包括:销元件,包括直径由远端向近端逐渐减小的销头;和近端推动器,包括用于容纳销头的腔室,腔室的表面与销头的表面间隙配合;近端推动器的近端开有开孔;其中,销元件的近端与导管中的第一细长递送件的远端经由开孔固定连接,近端推动器的近端与导管中的第二细长递送件的远端固定连接;销头能通过第一细长递送件与第二细长递送件之间的相对运动而相对于近端推动器沿导管的纵轴方向移动。该芯组件和系统包括该接合组件。本发明能够将植入物在释放后进行回收和重新定位,且能有效防止植入物与接合组件之间滑移。



1. 一种用于递送植入物的接合组件,适于在经由导管递送植入物时对所述植入物进行夹持和释放,其特征在于,所述接合组件包括:

销元件,包括直径由远端向近端逐渐减小的销头;

近端推动器,所述近端推动器包括适于容纳所述销头的腔室,所述腔室的表面与所述销头的表面间隙配合;所述近端推动器的近端设有开孔;

其中,所述销元件的近端与所述导管中的第一细长递送件的远端经由所述开孔实现固定连接,所述近端推动器的近端与所述导管中的第二细长递送件的远端固定连接;

其中,所述销头能够通过所述第一细长递送件与所述第二细长递送件之间的相对运动而相对于所述近端推动器沿所述导管的纵轴方向移动,以使所述销头进入或离开近端推动器的腔室。

2. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述接合组件包括夹持状态,在所述夹持状态下,所述销头位于近端推动器的腔室内,且所述销头的表面和所述腔室的表面之间的间隙不大于所述植入物的厚度,以使所述植入物的近端端部能够夹固在销头和近端推动器的腔室之间。

3. 根据权利要求1或2所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述接合组件包括释放状态,在所述释放状态下,所述销头的表面和所述腔室的表面之间的间隙大于所述植入物的厚度,以使所述植入物能够从所述接合组件释放。

4. 根据权利要求2所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,在所述夹持状态下,夹固在销头和近端推动器的腔室之间的所述植入物的近端端部的长度占植入物总长度的5%-30%。

5. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述销头的直径由远端向近端线性减小;或所述销头的直径由远端向近端非线性减小;或所述销头的直径由远端向近端分段线性减小。

6. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述销头为锥形或截头锥形销头。

7. 根据权利要求6所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述锥形或截头锥形销头的圆锥面与中轴线的夹角不超过30度。

8. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述第一细长递送件为导丝,所述第二细长递送件为套设在导丝上的管状构件。

9. 根据权利要求8所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述管状构件为海波管。

10. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述销元件的近端与所述第一细长递送件以焊接、粘接、铰接和/或卡接的方式固定连接,且所述近端推动器的近端与所述第二细长递送件以焊接、粘接、铰接和/或卡接的方式固定连接。

11. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述销元件还包括与所述销头相连的销柄,所述销头经由所述销柄与所述第一细长递送件固定连接;所述开孔与所述销柄间隙配合。

12. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述近端推动器具有圆柱形外表面;所述销头的最远端的直径小于所述近端推动器的圆柱形外表面的直

径。

13. 根据权利要求1所述的用于递送植入物的接合组件,其特征在于,所述开孔的直径小于所述销头的最近端的直径。

14. 一种用于递送植入物的芯组件,其特征在于,包括根据权利要求1-13中任一者所述的用于递送植入物的接合组件,还包括:所述第一细长递送件和所述第二细长递送件。

15. 一种用于递送植入物的系统,其特征在于,包括根据权利要求14所述的用于递送植入物的芯组件,还包括所述导管和所述植入物。

16. 一种用于递送植入物的方法,其特征在于,使用根据权利要求1-13中任一者所述的用于递送植入物的接合组件,所述方法包括:

推动所述第一细长递送件和所述第二细长递送件,同时相对于所述第二细长递送件回拉所述第一细长递送件,以在导管内将所述接合组件和植入物递送至中空解剖结构的指定位置,且使所述植入物的近端端部夹固在销头和近端推动器的腔室之间;

在植入物到达所述指定位置后,向近侧拉动导管,使接合组件和植入物伸出所述导管;

推动所述第一细长递送件,使销头离开推动器的腔室,并判断是否需要调整植入物的位置:

若需要调整植入物的位置,则回拉所述第一细长递送件,使销头重新进入近端推动器的腔室内,以使所述接合组件重新夹持所述植入物;

若无需调整植入物的位置,则回拉所述第一细长递送件和第二细长递送件,以释放植入物并撤回所述接合组件。

用于递送植入物的接合组件、芯组件、系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于递送植入物的接合组件、芯组件、系统和方法。

背景技术

[0002] 微创介入是血管动脉瘤的一种治疗手段,通常涉及将血管植入物,例如但不限于支架、弹簧圈、动脉瘤封堵装置,通过递送系统递送至病变位置。该递送系统通常包括导管、导丝和植入物接合组件,其中导管用于插入血管以容纳血管植入物,并将血管植入物引导到血管中的病变部位;导丝与植入物接合组件的一部分通常固定连接;植入物接合组件通常是与植入物接触,用于在导丝的作用下将植入物沿导管递送到达病变位置。

[0003] 然而植入物并不总是部署在医师或手术操作者可能想要的精确位置,因此可能需要在完全展开之前将植入物缩回到导管中。而常见的现有的输送系统中,在植入物被推出导管的远端后通常被即刻释放,无法再重新回收至递送管内重新释放。在这种情况下,即使植入物的释放位置不正确,也无法进行调整。这会给手术造成不利的并发症,增加了手术的风险。

[0004] 为此,需要设计一种能够在植入物释放后重新将其回收至递送导管内以重新释放的递送系统。

[0005] 目前,已知专利CN112716667A公开了一种血管内植入物固定保持结构和一种血管内植入物输送系统,其包括:输送管,贯穿输送管的导丝,及连接在导丝上的支持器。在输送初期,导丝与输送管保持相对固定,支持器位于输送管头部并对植入物起固定作用;在输送后期,导丝与输送管发生相对运动,支持器从输送管头部伸出,植入物实现释放。当植入物伸出输送管远端长度不超过一定数值时,植入物可通过导丝回收至输送管内调整位置重新释放。

[0006] 然而,专利CN112716667A具有以下问题:

[0007] 一方面,植入物是通过植入物与支持器之间的摩擦力来带动植入物沿输送管滑动,而由于血管形态的弯曲变化可能导致两者摩擦力的变化以及导管内壁平整度的影响,植入物与支持器可能发生相对滑动,甚至植入物可能从支持器脱落,因此可能会影响到植入物在输送管中的输送。

[0008] 另一方面,植入物与支持器在装配时的相对位置不确定,同时二者在递送过程中可能发生的相对滑动加剧了二者间相对位置的不确定性,从而可能使得植入物的释放位置不准确,进而需要多次调整植入物的位置,这可能导致支架释放效率的降低,增加手术时长和手术风险增加等问题。

发明内容

[0009] 本发明的一个目的在于提供一种用于递送植入物的接合组件,在保证将植入物输送至病变位置的同时,还能够将植入物在释放后进行回收,允许植入物根据需要重新定位。

[0010] 本发明的另一个目的在于提供一种用于递送植入物的芯组件。

[0011] 本发明的另一个目的在于提供一种用于递送植入物的系统。

[0012] 本发明的又一个目的在于提供一种用于递送植入物的方法。

[0013] 根据本发明的第一方面,公开一种用于递送植入物的接合组件,适于在经由导管递送植入物时对所述植入物进行夹持和释放。该接合组件包括:销元件,包括直径由远端向近端逐渐减小的销头;近端推动器,所述近端推动器包括适于容纳所述销头的腔室,所述腔室的表面与所述销头的表面间隙配合;所述近端推动器的近端开有开孔;其中,所述销元件的近端与所述导管中的第一细长递送件的远端经由所述开孔实现固定连接,所述近端推动器的近端与所述导管中的第二细长递送件的远端固定连接;其中,所述销头能够通过所述第一细长递送件与所述第二细长递送件之间的相对运动而相对于所述近端推动器沿所述导管的纵轴方向移动,以使所述销头进入或离开近端推动器的腔室。

[0014] 优选地,所述接合组件包括夹持状态,在所述夹持状态下,所述销头位于近端推动器的腔室内,且所述销头的表面和所述腔室的表面之间的间隙不大于所述植入物的厚度,以使所述植入物的近端端部能够夹固在销头和近端推动器的腔室之间。

[0015] 优选地,所述接合组件包括释放状态,在所述释放状态下,所述销头的表面和所述腔室的表面之间的间隙大于所述植入物的厚度,以使所述植入物能够从所述接合组件释放。

[0016] 进一步地,所述销头的直径由远端向近端线性减小;或所述销头的直径由远端向近端非线性减小;或所述销头的直径由远端向近端分段线性减小。

[0017] 优选地,所述销头为锥形或截头锥形销头。

[0018] 优选地,所述锥形或截头锥形销头的圆锥面与中轴线的夹角不超过30度,更为优选地不超过20度。

[0019] 优选地,在所述夹持状态下,夹固在销头和近端推动器的腔室之间的所述植入物的近端端部的长度占植入物总长度的5%-30%。

[0020] 优选地,所述第一细长递送件为导丝,所述第二细长递送件为套设在导丝上的管状构件。

[0021] 优选地,所述管状构件为海波管。

[0022] 优选地,所述销元件的近端与所述第一细长递送件以焊接、粘接、铰接和/或卡接的方式固定连接,且所述近端推动器的近端与所述第二细长递送件以焊接、粘接、铰接和/或卡接的方式固定连接。

[0023] 优选地,所述销元件还包括与所述销头相连的销柄,所述销头经由所述销柄与所述第一细长递送件固定连接;所述开孔与所述销柄间隙配合。优选地,所述销头和所述销柄一体成型。

[0024] 优选地,所述近端推动器具有圆柱形外表面;所述销头的最远端的直径小于所述近端推动器的圆柱形外表面的直径。

[0025] 优选地,所述开孔的直径小于所述销头的最近端的直径。

[0026] 根据本发明的第二方面,提供一种用于递送植入物的芯组件。该芯组件包括根据本发明的第一方面的用于递送植入物的接合组件,还包括:位于导管中的第一细长递送件和第二细长递送件。

[0027] 根据本发明的第三方面,公开一种用于递送植入物的系统。该系统包括根据本发

明的第二方面的用于递送植入物的芯组件,还包括导管和植入物。

[0028] 根据本发明的第四方面,公开一种用于递送植入物的方法。该方法使用了根据本发明的第一方面的用于递送植入物的接合组件,所述方法包括:推动所述第一细长递送件和所述第二细长递送件,同时相对于所述第二细长递送件回拉所述第一细长递送件,以在导管内将所述接合组件和植入物递送至中空解剖结构的指定位置,且使所述植入物的近端端部夹固在销头和近端推动器的腔室之间;在植入物到达所述指定位置后,向近侧拉动导管,使接合组件和植入物伸出所述导管;推动所述第一细长递送件,使销头离开推动器的腔室,并判断是否需要调整植入物的位置:若需要调整植入物的位置,则回拉所述第一细长递送件,使销头重新进入近端推动器的腔室内,以使所述接合组件重新夹持所述植入物;若无需调整植入物的位置,则回拉所述第一细长递送件和第二细长递送件,以释放植入物并撤回所述接合组件。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0030] 1、在保证将植入物输送至病变位置的同时,还能够将植入物在释放后进行回收,允许植入物根据需要重新定位。

[0031] 2、直径由远端向近端逐渐减小的销头和近端推动器的腔室可以确保大的推进力度和夹持力度,防止植入物发生意外的挣脱和脱落。这是因为,一方面,在植入物的递送过程中,近端推动器的腔室表面实际上会与植入物的接合部分发生抵靠作用,从而对植入物的接合部分产生向前的推力,这种抵靠推力相较于仅由摩擦作用产生的推力而言更为稳固可靠;另一方面,直径由远端向近端逐渐减小的销头相对于圆柱形销头在长度相同的情况下可以增大与植入物的接触面积,且夹持力随着销头回拉力度的增大而增大,因而可以有效确保和调控植入物的夹持力度。

[0032] 3、由于接合组件对植入物的抵靠作用和大的夹持力度,因而可以有效地防止植入物在递送过程中与递送装置(例如,支架接合组件等)发生滑移,使植入物截止点固定,从而能在依靠显影观察植入物的定位并结合递送操作以放置植入物的过程中,可以将植入物更精确地递送至病变位置,减小植入物位置调整的次数,节省手术时间。

附图说明

[0033] 附图通过示例性但非限制性的方式对本发明的实施例进行图示,其中:

[0034] 图1示出了根据本发明一个实施例的输送系统的结构示意图;

[0035] 图2示出了根据本发明一个实施例的输送系统中准备释放支架时使销元件的远端与近端推动器脱离的示意图;

[0036] 图3示出了根据本发明一个实施例的输送系统中支架被完全释放的示意图。

具体实施方式

[0037] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步详细的说明,但本发明不限于下面的实施例。

[0038] 除非另有定义,否则本文中使用的所有技术和科学术语与本领域普通技术人员通常理解的具有相同含义。尽管与本文描述的那些类似或等同的任何方法和材料都可以用于本文描述的实施例的实践或测试中,但是本文描述了优选的方法,装置和材料。

[0039] 术语“远端”、“远侧”或“近端”、“近侧”在以下描述中是指相对于手术操作者的位置或方向。“远端”或“远侧”是指远离手术操作者的位置或方向。

[0040] 术语“相连”、“连接”或“固定连接”是指两个元件之间存在连接关系,其不仅包含两个元件直接相连或相接触的情况,还可以理解为包括两个元件之间通过一个或多个中间元件进行连接的情况,还可以理解为包括两个元件一体成型的情况。此外,术语“固定连接”是指将两个元件固定后,几乎没有相对运动的连接,包括可拆式连接和不可拆式连接。

[0041] 图1示出了根据本发明的一个实施例的输送系统10的结构示意图。

[0042] 根据该实施例,本发明的输送系统可用于将植入物(如支架)输送和/或展开到诸如血管的中空解剖结构中。如图1所示,本发明的输送系统包括支架11、芯组件以及导管13。

[0043] 支架11可包括编织的支架或其它形式的支架,例如,激光切割支架、卷式支架等。在与编织支架相关的实施例中,所述支架11可由圆形或卵形线细丝编织而成。进一步地,所述支架11是自膨胀的,一根或多根细丝可以由生物相容性金属材料或生物相容性聚合物形成。

[0044] 导管13位于芯组件的外部,芯组件可在导管内相对滑动,芯组件可以构造成可携带支架通过导管。一旦导管13的远端位于期望的位置处,可以通过撤回导管13的方式将支架11推出导管13,也可以通过推动芯组件将支架11推出导管13。所述导管13为细长结构,包括近端、远端以及中心腔室,导管13的远端设有开口,以便于芯组件携带支架11从开口处伸出导管13以释放支架11。所述导管13可以是微导管或护套管。

[0045] 芯组件位于所述导管13的中心腔室内,可整体相对于导管13轴向移动。芯组件可在导管13的腔室内前进(或者导管13可缩回)以暴露支架11并允许它在患者的血管内扩张。所述芯组件包括接合组件、第二细长递送件15以及第一细长递送件等。接合组件位于第一细长递送件和第二细长递送件的远端,支架11的近端与接合组件接合,以允许使用者将卷曲的支架11从导管13中向前推出。

[0046] 所述接合组件进一步包括销元件41和近端推动器42。

[0047] 销元件41可以包括相连的销头43和销柄44,其中销头43和销柄44分别位于所述销元件41的远端和近端。销柄44为杆状、棒状或扁平的条状,销头43为直径由远端向近端逐渐减小的结构,销头43的直径由远端向近端的这种逐渐减小可以是线性减小也可以是非线性的减小。当这种减小为线性减小时,销头43的结构为锥形结构或截头锥形结构。当这种减小为非线性减小时,销头43的结构为大致锥形结构或其它合适的结构,例如陀螺形、喇叭型或钟形等。此外,这种减小还可以是分段的线性减小。例如,销头43可以包括远端段和近端段,其中远端段和近端段是具有不同顶角的截头圆锥形结构。

[0048] 特别地,当销头43为锥形或截头锥形销头时,锥形或截头锥形销头的圆锥面与中轴线的夹角不超过30度,优选不超过20度。这样的角度可以使支架11更加稳固和稳定地夹持在销头43和近端推动器42之间,且不容易使支架11变形。

[0049] 在优选的实施例中,销头43和销柄44一体成型。在某些实施例中,销头43和销柄44也可以分别成型,并通过焊接、粘接、铰接和/或卡接等方式固定连接。

[0050] 在优选的实施例中,近端推动器42的外表面呈圆柱形且包括一开放的腔室,所述近端推动器42的腔室可用于容纳所述销元件41的销头43。该腔室与所述销元件41的销头43间隙配合。换言之,近端推动器42的腔室直径也是由远端向近端逐渐减小。近端推动器42的

近端开有与销元件41的销柄44匹配的开孔。此处的术语“匹配”是指，销柄44的尺寸与开孔大致相当，以使得销柄44可以从开孔穿过。同时，销柄44的横截面的形状可以与开孔的形状完全一致，也可以不一致，只要确保销柄44可以从开孔穿过即可。开孔优选位于近端推动器42的近端中央位置处。

[0051] 接合组件包括夹持状态和释放状态。在夹持状态下，接合组件中的销头43位于近端推动器42的腔室内，且销元件41的销头43的表面和近端推动器42的腔室的表面之间有一定的间隙45，所述间隙45用于容纳支架11的近端，该间隙45的厚度不大于所述支架的厚度，这样可以确保支架被牢牢的抓紧 (firmly gripping)，即使得支架11的近端端部能够夹固在销头43和近端推动器42的腔室之间。在释放状态下，销头43的表面和腔室的表面之间的间隙大于支架11的厚度，以使支架11能够从接合组件释放。在释放状态下，销头43可以完全位于近端推动器42的腔室之外，也可以未完全离开近端推动器42的腔室。

[0052] 此外，在夹持状态下，夹固在销头43和近端推动器42的腔室之间的支架11的近端端部的长度优选地占支架总长度的5% - 30%。这样的夹持比例可以确保支架11被更稳定和稳固地夹持，防止递送过程中支架11脱落或相对于接合组件产生滑移，从而影响支架释放位置的准确性，且不容易引起支架变形。

[0053] 第一细长递送件的远端与销元件41的销柄44的近端经由近端推动器的开孔实现固定连接，第二细长递送件15的远端与近端推动器42的近端固定连接。第一细长递送件与销元件41的销柄44之间的固定连接以及第二细长递送件15与近端推动器42之间的固定连接可以通过焊接、粘接、铰接和/或卡接等方式实现。

[0054] 需要注意的是，虽然在先前的描述中提及销元件41包括销柄44，且销头43通过销柄44与第一细长递送件连接，但实际上销元件41并非必需包含销柄44。例如，在某些实施例中，第一细长递送件的远端也可以经由近端推动器42近端的开孔直接与销头43固定连接，此时近端推动器42近端的开孔与第一细长递送件的远端匹配。在这种情况下，第一细长递送件的远端直接对销头43进行推拉控制。当然，销柄44的存在也是有利的，例如通过销柄44可以方便地对销元件41和细长递送件进行固定连接，在装配时更加高效快捷。

[0055] 本实施中，第一细长递送件为导丝，第二细长递送件15为递送管。递送管套设在导丝上，能够对导丝起到一定的支撑和保护作用。需要注意的是，其他实施例中，第一细长递送件和第二递送件还可以包括导丝、递送管、线圈或其任何组合。导丝可以由金属材料制成的金属细丝，其具体形状和结构在此不再赘述。递送管可以是海波管或其它合适的管状结构。

[0056] 此外，优选地，销头43的最远端的直径小于近端推动器42的圆柱形外表面的直径。这样一来，当销头43完全进入近端推动器42的腔室时，销头43的最远端不会在径向上超出近端推动器42。优选地，开孔的直径小于所述销头43的最近端的直径，且开孔的直径大于或等于销柄44的直径，以使得销头43在销柄44被导丝回拉时可以卡在近端推动器42的腔室中。

[0057] 根据上述的设计，可以通过分别控制递送管和导丝沿导管13的轴向移动来分别控制销元件41和近端推动器42沿导管13的轴向移动，以实现对接合组件的夹持、递送、释放、重新夹持与重新释放。

[0058] 例如，当相对于递送管向前推动导丝时，销元件41相对于近端推动器42向前移动，

以使销元件41的销头43离开近端推动器42的腔室,以便于释放支架11的近端。又例如,当相对于递送管向后拉动导丝时,销元件41相对于近端推动器42向后移动,销元件41的销头43进入近端推动器42的腔室中,以便于接合或重新接合支架11的近端。再例如,当销元件41的销头43完全进入近端推动器42的腔室中,且同时沿导管13向远端推动递送管和导丝时,接合组件与支架11的近端保持接合状态,并同时向远端推送支架11。

[0059] 同时,根据上述设计,由于支架11实际上是被包裹握紧在近端推动器42的腔室中,且该腔室与销头43的形状相适应,其直径也是由远端向近端逐渐减小,因而支架11在递送过程中,近端推动器42的腔室表面实际上会与支架11的接合部分发生抵靠作用,从而对支架11的接合部分产生向前的推力。这种抵靠推力与现有技术中单纯依靠摩擦作用产生的推动力是完全不同的。相对于由摩擦作用产生的推动力而言,本发明中由抵靠作用产生的推动力更为稳固可靠,可以有效地防止支架11在递送过程中与递送装置(例如,支架接合组件等)发生滑移,从而使支架11可以更精确地递送至病变位置,减小支架位置调整的次数,进而节省手术时间。

[0060] 本实施例讨论了植入物为支架时的情形以及关于支架的输送系统,然而其他环形植入物也可以考虑通过该输送系统进行递送,诸如微线圈、封堵器或类似设备。所述支架可包括近端和远端。所述植入物可以被构造成干扰血液流动以达到治疗动脉瘤的目的,例如血管中的动脉瘤,所述血管包括在脑中或在身体内其它位置的动脉,例如外周动脉。

[0061] 以下根据本发明的其中一实施例说明一种用于递送植入物的方法。

[0062] 图2示出了所述销元件41的远端与近端推动器脱离的示意图;图3示出了支架被完全释放的示意图。

[0063] 如图2和图3所示,该方法大体包括如下步骤:

[0064] (1)将所述接合组件和支架11装载进所述导管13中并经由所述导管13递送至中空解剖结构的指定位置(即病变部位)附近。

[0065] 在该步骤中,当支架11在所述导管13内递送时,通过操作递送管和导丝使接合组件保持夹持状态,支架11的近端端部夹固在销头和近端推动器的腔室之间。具体的操作方式是同时推动递送管和导丝,并同时相对递送管回拉导丝,以在递送过程中保持二者的相对静止,从而使接合组件在对支架11进行夹持的同时向远侧推动支架11至指定位置。

[0066] (2)当支架11被递送至病变部位时,通过操作递送管和导丝使接合组件处于释放状态以准备释放支架,包括先向近侧拉动导管13,使接合组件伸出导管13,从而使得大部分支架(即支架11中除了近端端部以外的部分)暴露;接着向远端推动导丝,以通过导丝向远端推动所述销元件41的销柄44,使所述销元件41的销头43逐渐离开近端推动器42的腔室,从而销头43的表面和近端推动器42的腔室的表面之间的间隙大于支架11的厚度,这样支架11的近端端部便失去了夹持的力,从而可以释放。

[0067] (3)在销头43离开近端推动器42的腔室后,可以进一步判断是否需要调整支架11的位置。如果需要调整支架11的位置或其它情况需要收回支架时,可以回拉导丝,以将所述销元件41的销柄44向近端方向拉,再次将所述销元件41的销头43拉入近端推动器42的腔室内,这样可以使接合组件处于夹持状态,对支架11进行重新夹持,以执行重新捕获和重新定位(Re-capture and re-positioning)。如果可以释放支架11而不需要再调整支架11的位置时,则同时回拉导丝和递送管,以将所述销元件41和近端推动器42同时向近端方向拉,接

合组件将仍然保持释放状态,同时,支架11与指定位置处组织(例如,血管壁)的摩擦力使支架11的位置保持不变,近端推动器42的回撤使支架11的近端脱离近端推动器42的腔室,从而使支架11被完全释放。

[0068] 为了说明的目的,上述描述已经参考了本发明的特定实施例。然而,以上说明性描述并非旨在穷举或将本发明限制为所公开的精确形式。

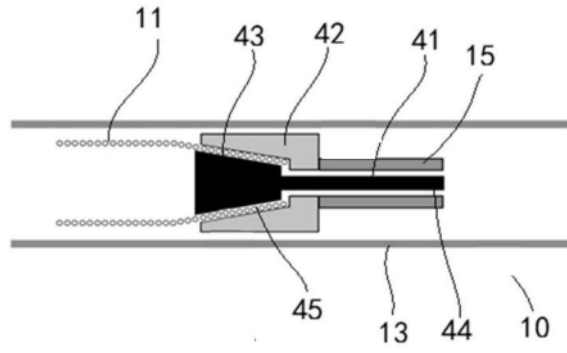


图1

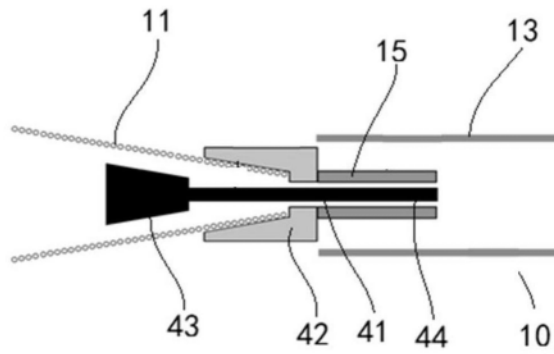


图2

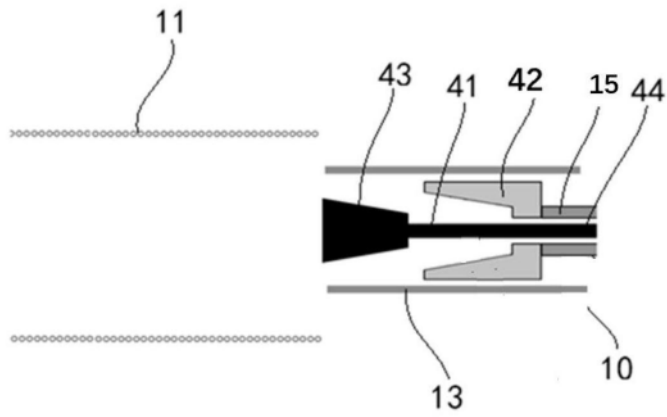


图3