



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104043187 B

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201410086818.X

(22)申请日 2014.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104043187 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(30)优先权数据
13/792,376 2013.03.11 US

(73)专利权人 柯惠有限合伙公司
地址 美国马萨诸塞

(72)发明人 S·普鲁伊特

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 罗闻

(51)Int.Cl.

A61M 25/10(2013.01)

A61M 1/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 1225027 A,1999.08.04,全文.

US 6270489 B1,2001.08.07,全文.

US 4285341 ,1981.08.25,说明书第4栏第
19行-第10栏第64行,说明书附图1-11.

审查员 赵泽

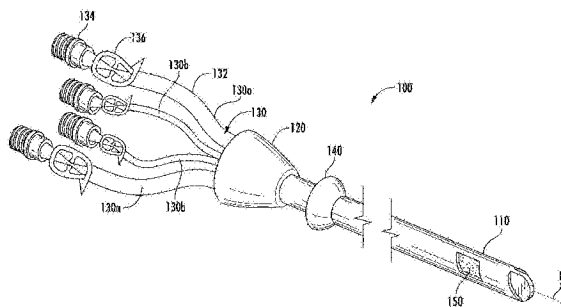
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

控制导管流动

(57)摘要

导管组件包括细长元件和囊。细长元件限定至少一个腔和外表面。外表面限定至少一个与至少一个腔流体连通的开口。囊被布置在至少一个腔内。囊是可膨胀的,使得囊的一部分从至少一个腔扩展通过至少一个开口。与囊在收缩状态时通过至少一个开口的流动限制相比,囊的扩展增加了通过至少一个开口的流动限制。还描述了使用导管组件以从导管移除闭塞性材料的方法。



1. 一种导管组件,包括:

限定至少一个腔的细长元件,所述细长元件的外表面限定至少一个远端开口和至少一个侧开口,所述至少一个远端开口和至少一个侧开口与所述至少一个腔流体连通;以及

被布置并固定在所述至少一个腔内的囊,所述囊是能够膨胀的,使得所述囊的至少一部分从所述至少一个腔扩展并且通过所述至少一个远端开口和至少一个侧开口,从而与所述囊在收缩状态下的流动相比限制通过所述至少一个远端开口和至少一个侧开口的流动,

所述囊能够被膨胀和/或再膨胀以清除在所述细长元件的侧开口和/或远端开口上或附近形成的闭塞性材料。

2. 根据权利要求1所述的导管组件,其中所述囊具有比所述细长元件高的柔性。

3. 根据权利要求2所述的导管组件,其中所述囊由乳胶或聚氨酯形成,并且所述细长元件由硅树脂或聚氨酯形成。

4. 根据权利要求1所述的导管组件,其中所述囊是具有在膨胀时扩展的容积的柔性囊。

5. 根据权利要求1所述的导管组件,其中所述囊能够膨胀成与所述至少一个远端开口和至少一个侧开口的周边密封接合。

6. 根据权利要求1所述的导管组件,其中所述囊能够膨胀成在径向上和向远侧中的至少之一地延伸超过所述细长元件的外表面。

7. 根据权利要求1所述的导管组件,还包括第二囊,其中所述细长元件限定两个腔,所述囊是布置并固定在一个腔内的第一囊,并且所述第二囊被布置并固定在另一腔内。

8. 根据权利要求7所述的导管组件,其中所述细长元件包括延伸穿过该细长元件的隔膜,所述第一囊和第二囊被固定到所述隔膜,并且能够通过由所述隔膜至少部分限定的膨胀腔流体连通而膨胀。

9. 根据权利要求1所述的导管组件,其中所述囊在收缩状态保持无褶皱轮廓。

10. 根据权利要求1所述的导管组件,其中所述囊被涂覆有抗血栓药剂、抗微生物药剂和仿生药剂中的一种或多种。

11. 根据权利要求10所述的导管组件,其中抗血栓药剂包括基础聚合物层,该基础聚合物层包括非降解性聚合物和生物可吸收性聚合物中的至少一种。

控制导管流动

技术领域

[0001] 本公开大体涉及导管组件,并且更具体地涉及控制通过导管组件的流动。

背景技术

[0002] 导管是柔性医学设备,其帮助从体腔、管道和血管抽出流体和向体腔、管道和血管引入流体。导管可能具有特别的应用,例如,在血液透析过程中,其中血液从血管抽出用于治疗,并且随后返回到血管用于循环。在一些血液透析过程中,多腔导管被插入体内并且血液通过导管的动脉腔被抽出。移除的血液通过延伸管被引导到血液透析机器,该机器透析或净化血液以移除废物和毒素。被净化的血液随后通过导管的静脉腔返回。

[0003] 一些用于透析治疗的多腔导管被放置于病人体内用于长期使用。在这类使用中,一个或多个导管腔可以窄化,并且/或者闭塞性材料可以在被植入体内的导管段的任意表面上形成。该闭塞性材料可以发展为在导管的一个或多个开口中发展的堵塞。在一些情况中,尽管存在例如肝素的洛克溶液,血液也可以渗入导管腔。血液的渗入可以导致一个或多个导管腔的腔窄化、闭塞和/或细菌定植。这些问题会妨碍导管的正常运作,导致病人并发症和/或导管必须更换。

发明内容

[0004] 总的来说,根据本公开的一方面,导管组件包括细长元件和囊。细长元件限定至少一个腔和外表面。细长元件的外表面限定与至少一个腔流体连通的一个或多个开口。

[0005] 囊被布置在至少一个腔内,并且是可膨胀的,使得囊的至少一部分从至少一个腔并且通过至少一个开口扩展,从而与囊在收缩状态下通过至少一个开口的流动限制相比增加通过至少一个开口的流动限制。囊比细长元件更具柔性并且具有在膨胀时扩展的容积。在一些实施例中,囊在收缩状态下保持无褶皱轮廓。在某些实施例中,囊可膨胀成与至少一个开口的周边密封接合。在某些实施例中,囊可膨胀成至少径向和向远侧中的之一地延伸超过细长元件的外表面。

[0006] 在一些实施例中,囊由乳胶或聚氨酯形成并且细长元件由硅树脂或其他生物相容性聚氨酯形成。在某些实施例中,囊被抗血栓药剂、抗微生物药剂和仿生药剂中的一种或多种涂覆。抗血栓药剂可以包括例如包括非降解性聚合物和生物可吸收性聚合物中的一种或两种的基础聚合物层。可附加地或可替代地,囊可以被抗再狭窄药剂(例如,紫杉醇或利莫司药物)涂覆。

[0007] 导管组件可以包括第二囊。细长元件可以限定双腔,其中囊是被布置在其中一腔内的第一囊,并且第二囊被布置在另一腔内。在一些实施例中,细长元件包括延伸通过其中的隔膜。第一囊和第二囊可以被固定到隔膜并且可通过与至少部分被隔膜限定的膨胀腔流体连通而膨胀。

[0008] 在某些实施例中,细长元件限定至少一个远端开口和至少一个侧开口。囊可以膨胀成限制通过至少一个远端开口和/或至少一个侧开口的流动。

[0009] 根据另一方面,导管末端组件包括管状体和被支撑在管状体内的囊。管状体具有限定至少一个开口的外表面。管状体具有近端部分和远端部分。管状体的近端部分可被固定到独立导管体的远端部分。

[0010] 在一些实施例中,囊是可扩展隔膜。可扩展隔膜的至少一部分可扩展到至少一个开口中。在某些实施例中,管状体和可扩展隔膜一起限定至少两个膨胀腔和至少一个外腔。至少一个开口与至少一个外腔流体连通并且可扩展隔膜可膨胀通过至少两个膨胀腔以扩展到至少一个外腔中,以限制通过至少一个开口的流动。

[0011] 在某些实施例中,可扩展隔膜限定至少两个端口。每个端口可以与至少两个膨胀腔中的相应的一个流体连通,并且每个端口可以与限定在延伸通过独立导管体的隔膜内的相应内腔流体连通地相连。

[0012] 在一些实施例中,射频焊接将管状体的近端部分耦合到独立导管体的远端部分。

[0013] 还根据另一方面,从导管移除闭塞性材料的方法包括:将膨胀流体输送到囊,该囊被布置在由导管的细长元件限定的至少一个腔内;使囊扩展以至少部分延伸通过由细长元件的外表面限定的至少一个开口;并且从至少一个开口清除闭塞性材料。

[0014] 使囊扩展可以包括使囊沿着朝向细长元件外表面的方向扩展,以径向地和向远侧地之一或二者地延伸超过一个或多个开口。该方法可以包括在囊膨胀时用囊闭塞至少一个开口。该方法可以包括将囊保持在膨胀状态以防止通过至少一个开口的流体流动。

[0015] 向囊输送膨胀流体可以包括用盐水填充囊直至囊扩展到足以从至少一个开口清除闭塞性材料并完全闭塞至少一个开口的容积。该方法可以包括使囊收缩。

[0016] 实施例可以包括下列优点中的一个或多个。

[0017] 当导管被长期放置于体内时,导管组件的一个或多个囊可以膨胀以限制和/或防止导管组件的导管的侧槽和/或腔被闭塞。囊可膨胀以完全地保持导管内的洛克溶液和/或通过增加导管的刚度而增加导管的可插入性。在实施例中,一个或多个囊可被抗血栓药剂涂覆,使得在膨胀时抗血栓药剂可以紧密接近闭塞性材料放置以通过限制闭塞性材料的积聚而增加导管组件的有效性和寿命。

[0018] 导管组件的囊在导管内部,并且可扩展通过由导管限定的一个或多个开口以清除闭塞和/或保持洛克溶液。与被布置在导管外表面上的囊相比,囊的内部定位可以减小导管系统轮廓,并且在一些情况中利于导管的插入。

[0019] 从说明书、附图和权利要求中会清楚其他方面、特征和优点。

附图说明

[0020] 图1是导管组件的透视图。

[0021] 图2A是图1所示的导管组件的远端部分的放大的侧视图,其中导管组件的囊组件在收缩状态下示出。

[0022] 图2B是图1所示的导管组件的放大的端轴视图,其中囊组件在收缩状态下示出。

[0023] 图3A是图1所示的导管组件的远端部分的放大的侧视图,其中囊组件在膨胀状态下示出。

[0024] 图3B是图1所示的导管组件的放大的端轴视图,其中囊组件在膨胀状态下示出。

[0025] 图4是沿图2A中的线A-A截取的放大的截面图。

- [0026] 图5A是导管的远端部分和导管末端组件的侧视图。
- [0027] 图5B是图5A所示的导管末端组件的截面图。
- [0028] 图6A是示出为固定到图5A的导管末端组件的图5A的导管的远端部分的侧视图,其中导管末端组件的可扩展隔膜以收缩状态示出。
- [0029] 图6B是图6A所示的导管末端组件的端视图,其中导管末端组件的可扩展隔膜以收缩状态示出。
- [0030] 图7A是示出为固定到图5A的导管末端组件的图5A的导管的远端部分的侧视图,其中导管末端组件的可扩展隔膜以膨胀状态示出。
- [0031] 图7B是图7A所示的导管末端组件的端视图,其中导管末端组件的可扩展隔膜以膨胀状态示出。
- [0032] 图8是另一导管组件的远端部分的透视图。
- [0033] 图9A是图8的导管组件的远端部分的放大的侧视图,其中导管组件的囊在收缩状态下示出。
- [0034] 图9B是沿图9A所示的线B-B的放大的截面图。
- [0035] 图10A是图8的导管组件的远端部分的放大的侧视图,其中导管组件的囊在膨胀状态下示出。
- [0036] 图10B是沿图10A所示的线C-C截取的放大的截面图。

具体实施方式

[0037] 本文中所使用的术语“医护人员”指的是医生,护士,或其他医疗服务提供者并且可以包括辅助人员。术语“近侧”或“后侧”均指的是结构靠近医护人员的部分,并且术语“远侧”或“前侧”均指的是结构远离医护人员的部分。本文中所使用的术语“对象”指的是病人或其他动物。

[0038] 现在参照图1、图2A-2B和图4,导管组件100包括从接头120向远侧延伸的细长元件110以及从接头120向近侧延伸的四腔延伸管组件130。细长元件110是具有外表面110a、内表面110b、以及在一些实施例中具有管状体的导管。细长元件110限定一个或多个侧开口112,并且在一些实施例中支撑一个或多个套箍140。使用时,如后文更详细说明的那样,导管组件100在套箍140远侧的部分被植入对象体内,并且导管组件100在套箍140近侧的部分在对象体外保持在医护人员可接近的位置。体液(例如,血液)可以通过侧开口112从对象抽出和/或返回对象。而且如后文更详细说明的那样,第一囊150a和第二囊150b布置在侧开口112附近,使得第一囊150a和第二囊150b的膨胀和/或收缩可以从侧开口112移除堵塞并且/或者可以闭塞侧开口112以在治疗阶段之间(例如,在透析间阶段期间)保持导管组件110内的洛克溶液。

[0039] 细长元件110可以由例如硅树脂或其他生物相容聚氨酯的刚性聚合材料形成。细长元件110包括隔膜114,隔膜114至少延伸细长元件110的长度并且限定纵轴线“L”。细长元件110的内表面110b和隔膜114的侧表面114a一起限定第一腔116和第二腔118。在透析过程中腔116、118中的一个可以用作动脉腔并且腔116、118中的另一个可以用作静脉腔。第一腔116包括第一远端开口116a,并且第二腔118包括第二远端开口118a。

[0040] 一个或多个侧开口112可以包括与第一腔116流体连通的第一侧开口112a和与第

二腔118流体连通的第二侧开口112b。第一囊150a与第一侧开口112a相邻并且第二囊150b与第二腔118连通的第二侧开口112b相邻。每个侧开口112a、112b可以具有包括多边形结构、圆形结构、和/或两者结合的几何形状。

[0041] 隔膜114限定一个或多个膨胀腔115,膨胀腔115从接头120至少轴向地沿隔膜114的长度延伸到囊150a、150b。一个或多个膨胀腔115可以包括例如第一膨胀腔115a和第二膨胀腔115b。第一膨胀腔115a和第二膨胀腔115b可定位成与膨胀源(例如预填充有膨胀流体(例如,盐水)的注射器)流体连通。应理解,膨胀腔可以在例如挤出细长元件110期间形成。

[0042] 隔膜114支撑第一囊150a和第二囊150b。第一囊150a可以被安装在隔膜114的一侧,并且第二囊150b可以被安装在隔膜114的相反侧。应理解,第一囊150a和第二囊150b均可以使用例如粘合剂被安装在隔膜114的相应侧。每个囊150a和囊150b的内部都与膨胀腔115a、115b中的一个或两个通过限定在膨胀腔115a、115b的相应端部处的一个或多个端口115c、115d流体连通。端口115c、115d可以延伸通过相应囊150a、150b的内部或终止在相应囊150a、150b的内部中。囊150a、150b能够在从膨胀源接收膨胀流体时从收缩状态膨胀到膨胀状态。

[0043] 在收缩状态,每个囊150a、150b被隔膜114支撑成允许通过相应腔116、118,相应侧开口112a、112b和/或相应远端开口116a、118a的基本无限制的流体连通。囊150a、150b在一些实施例中在收缩状态下可以保持无褶皱轮廓。在一些实施例中,囊150a、150b至少部分地在隔膜114中凹入。

[0044] 在膨胀状态,每个囊150a、150b在相应腔116、118内膨胀的容积足以至少部分地限制通过相应腔116、118,相应侧开口112a、112b和/或相应远端开口116a、118a的流体流动。在某些实施例中,囊150a、150b可以被膨胀至与细长元件110的内表面110b(例如,相应侧开口112a、112b的上游)密封接合。在一些实施例中,每个囊150a、150b可以膨胀成完全闭塞相应侧开口112a、112b和/或相应远端开口116a、116b。如图2A-3B所示,例如,囊150a、150b沿径向和/或轴向方向扩展并且可以被膨胀成径向地和/或向远侧延伸通过相应侧开口112a、112b和/或相应远端开口116a、118a并且向细长元件110的外表面110a外侧延伸。囊150a、150b可以被设置成独立地膨胀或同时地膨胀。此外,应理解,本文中所使用的术语囊指的是限定一定容积并且在向容积内引入流体时可扩展的任何结构,因此,囊可以包括材料的一体化布置和/或固定在一起形成例如囊状物的多部件布置。

[0045] 囊150a、150b可以使用模制、吹制、浸渍、挤出中的一种或多种生产。囊150a、150b可以由具有高弹性/低疲劳性质的高柔性/低硬度材料形成。可以通过材料选择和/或囊尺寸(例如,壁厚度)获得具有这些性质的囊。细长元件110可以由与囊150a、150b相比表现出较少柔性和较高硬度的性质的一种或多种材料形成,使得扩展的囊150a、150b变形以填充相应侧开口112a、112b和/或相应远端开口116a、118a。

[0046] 囊150a、150b可以由柔性材料(例如,乳胶、聚氨酯和硅树脂中的一种或多种)形成以利于响应于向囊150a、150b内引入膨胀流体而径向扩展和/或轴向扩展,使囊150a、150b从收缩状态(图2A和图2B)运动到膨胀状态(图3A和图3B)。相似地,应理解,从囊150a、150b抽出膨胀液体可以导致囊150a、150b从膨胀状态移动到收缩状态。

[0047] 延伸管组件130包括多个治疗延伸管130a和膨胀延伸管130b。每个治疗延伸管130a与腔116、118中的一个流体连通,并且每个膨胀延伸管130b与膨胀腔115a、115b中的一

个流体连通。尽管两个治疗延伸管和两个膨胀延伸管被示出,但另外的治疗腔和/或另外的膨胀腔也是可能的。例如,三个或更多的治疗延伸管可以与相应数目的腔流体连通,并且三个或更多的膨胀延伸管可以与相应数目的膨胀腔流体连通。

[0048] 每个延伸管130a、130b包括从接头120向近侧延伸的细长体部分132。鲁尔转接器134被固定在每个细长体部分132的近端部分处并且支撑鲁尔转接器134和接头120之间的夹具136。每个鲁尔转接器134可连接到例如血液透析机器(未示出)和/或膨胀源(未示出)和/或具有例如ISO594规定的配件的标准鲁尔锥形/圆锥配件的任何装置。夹具136可在细长体部分132附近的夹紧位置和松开位置之间移动以控制通过细长体部分132的流体流动。在夹紧位置,夹具136基本限制(例如,阻止)通过细长体部分132的流体流动,并且在松开位置,夹具136允许通过细长体部分132的基本无限制的流体流动。

[0049] 在一个示例性使用中,导管组件100被插入对象。治疗延伸管130a的鲁尔转接器134被固定到治疗装置(例如,血液透析机器),夹具136被移动到松开位置以允许作为部分医疗过程(例如,血液透析)的通过治疗延伸管130a的体液流动(例如,血液流动)。在医疗过程完成后,洛克溶液(例如,包括肝素的溶液)可以被引入导管组件100的腔116、118,并且夹具136可以被移动到夹紧位置以限制通过治疗延伸管130a的流动。治疗延伸管130a的鲁尔转接器134可以与治疗装置分离,并且注射器或其他膨胀源可以被固定到膨胀延伸管130b以将膨胀流体注射到囊150a、150b中的一个或两个中,使得囊150a、150b膨胀以阻塞通过细长元件110的侧开口和/或远端开口的流动。膨胀的囊150a、150b通过侧开口112和/或通过远端开口116a、118a的延伸可以减少(例如,防止)闭塞性材料积聚和/或在细长元件110内细菌定植的可能性,它们都可以由例如与长期性血液透析导管(例如,大约30天或更长)相关的长期体内导管放置而造成。

[0050] 为了使囊150a、150b收缩,例如以进行另一个医疗过程,注射器或其他流体移除源可以与膨胀延伸管130b中的一个相连以提供足以从囊150a、150b内抽出膨胀流体的吸力。期望量的膨胀流体可以从囊150a、150b被清除,用来使囊150a、150b全部或部分收缩。在一些实施例中,膨胀腔115a、115b允许从囊150a、150b和向囊150a、150b的双向流动。可替代地或可附加地,囊150a、150b可以被膨胀和/或再膨胀以清除在细长元件110的侧开口112a、112b和/或远端开口116a、116b上或附近形成的闭塞性材料。

[0051] 尽管已描述了某些实施例,但其他的实施例也是可能的。

[0052] 例如,尽管囊组件150已经被描述为包括两个囊,但是附加地或替代地,其他实施例也是可能的。在一些实施例中,囊组件包括单个囊。单个囊在膨胀时可以从隔膜114沿纵轴线“L”的横向方向扩展并且进入外腔116、118中的一个或两个中。在使用中,一个腔被用于注射流体而另一个腔被用于清除内容物并且保证完全充装流体。

[0053] 作为另一例,尽管导管组件被描述为一体化结构,但附加地或替代地其他实施例也是可能的。例如,参照图5A-5B、图6A-6B和图7A-7B,导管组件100'包括分开的导管210和导管末端组件300。细长元件210是具有远端部分210a和沿着细长元件210的轴向长度延伸通过细长元件210的隔膜212的导管。隔膜212限定第一膨胀腔214和第二膨胀腔216(以虚线示出),第一膨胀腔214和第二膨胀腔216均延伸至细长元件210的远端部分210a。

[0054] 导管末端组件300包括具有近端部分310b和远端部分310a的细长管状体310。细长管状体310具有内表面310c和外表面310d。细长管状体310限定从外表面310d延伸至内表面

310c的一个或多个侧开口312。细长管状体310包括至少部分地沿管状体310的轴向长度延伸的隔膜320。在某些实施例中,隔膜320在细长管状体310的整个长度上延伸,并且由柔性且可扩展的材料形成以利于整个隔膜320沿细长管状体310的长度扩展。

[0055] 隔膜320限定包括第一膨胀腔324a和第二膨胀腔324b的膨胀腔324。隔膜320包括与隔膜320的远端部分相连并且与第一膨胀腔324a和第二膨胀腔324b流体连通的囊322。第一膨胀腔324a和第二膨胀腔324b包括在第一膨胀腔324a和第二膨胀腔324b与囊322之间建立流体连通的相应的第一端口326a和第二端口326b。囊322的侧表面322a、322b的一部分被固定到细长管状体310的内表面310c,并且囊322的近端部分可以被固定在第一端口326a和第二端口326b附近。每个膨胀腔324的尺寸允许膨胀流体经过以使囊322膨胀和/或收缩。在某些实施例中,膨胀腔324允许双向流动,使得膨胀流体通过膨胀腔324中的一个运动至囊322,并且溢出的膨胀流体从囊322运动通过膨胀腔324中的另一个。

[0056] 导管末端组件300的近端部分310b被固定到管状体210的远端部分210a。例如,导管末端组件300可以例如用射频能量沿焊线250被焊接到管状体210。附加地或替代地,导管末端组件300可以被包覆成型在管状体210上。

[0057] 在导管末端组件300和管状体210相连的情况下,第一膨胀腔324a和第二膨胀腔324b与细长元件210的第一膨胀腔214和第二膨胀腔216流体连通。而且,导管末端组件300和管状体210的连接形成由细长元件210的隔膜212、管状体310的隔膜320和管状体310的囊322限定的单一隔膜。如图6B所示,单一细长组件的内表面和细长元件210的隔膜212以及管状体310的隔膜320一起限定了在单一隔膜320相反两侧上的第一腔330和第二腔340。

[0058] 具体参照图7A和图7B,可扩展部分322是可膨胀的以完全闭塞侧开口312a、312b和/或相应远端开口330a、340a。相似地,可扩展部分322可膨胀以径向地和/或向远侧从管状体310的外表面310d或超出管状体310的外表面310d延伸通过侧开口312a、312b和/或通过远端开口330a、340a。

[0059] 作为又一例,导管组件已经被描述为包括具有至少部分限定在每个腔中的隔膜的多腔导管。然而,附加地或替代地其他的腔布置也是可能的。例如,如图8和图9A-9B所示,导管410是具有内表面410a和外表面410b的细长管状体。内表面410a限定终止于远端开口414a处的腔414。管状体410限定从外表面410b延伸到内表面410a的一个或多个侧开口412。一个或多个侧开口412可以包括第一侧开口412a和第二侧开口412b。

[0060] 细长管状体410支撑囊450并且限定与囊450流体连通的膨胀腔416。囊450在位于细长管状体410远端部分近侧并与侧开口412相邻的位置被固定到细长管状体410的内表面410a。如图9B所示,例如,囊450可以沿着横向于导管410的方向位于侧开口412a、412b之间。膨胀腔416由细长管状体410限定。

[0061] 在使用时,囊450被膨胀至部分地和/或完全地闭塞侧开口412a、412b中的一个或两个和/或腔414,而囊450的远端部分位于远端开口414a近侧。在实施例中,囊450可以被膨胀至径向地和/或向远侧延伸通过管状体410的侧开口412a、412b和/或远端开口414a。

[0062] 作为另一例,本文描述的任意囊可以用抗血栓或抗微生物药剂涂覆。在一些实施例中,抗血栓药剂是肝素或p选择素。在某些实施例中,抗血栓药剂包括具有非降解性聚合物(例如,磷酸胆碱)和/或生物可吸收性聚合物(例子包括PLA、PGA、PLLA)的基础聚合物层。在抗血栓药剂涂覆在囊上的情况下,抗血栓药剂可以被膨胀的囊持续地输送到侧开口和/

或远端开口以限制和/或防止可能在持续地体内使用长期性导管过程中发展的例如血栓的闭塞性材料的积聚。在一些实施例中,抗微生物药剂是氯己定、银和苯扎氯铵中的一种或几种。抗微生物药剂可以被浸入囊内和/或细长元件内。可附加地或可替代地,抗微生物药剂可以被封装在涂覆于细长元件上的聚合物基体内。在某些实施例中,细长元件和/或囊的材料利用聚氨酯和仿生技术生产,使得在执行相似功能的同时降低对抗血栓材料和/或抗微生物材料的需要。

[0063] 作为又一个例子,尽管导管组件已经被描述为用于血液透析过程,但是附加地或替代地导管组件在其他医疗过程中的使用是可能的。例如,导管组件可以被用于需要局部药物输送和/或腹膜透析的过程。

[0064] 本领域技术人员应理解本文具体描述及附图所示的结构和方法是非限定性示例实施例,并且说明、公开和附图应该仅被解释为特定实施例的示例。因此应该理解的是,本公开不限于所描述的确切实施例,并且本领域技术人员可以进行多种其他改变和修改而不背离本公开的范围和精神。附加地,所示出或所描述的与某些实施例相关的元素和特征可以与某些其他实施例的元素和特征相结合而不背离本公开范围,并且这类修改和改变同样包括在本公开的范围之内。因此,本公开的主题不受被具体描述和示出的内容的限制。

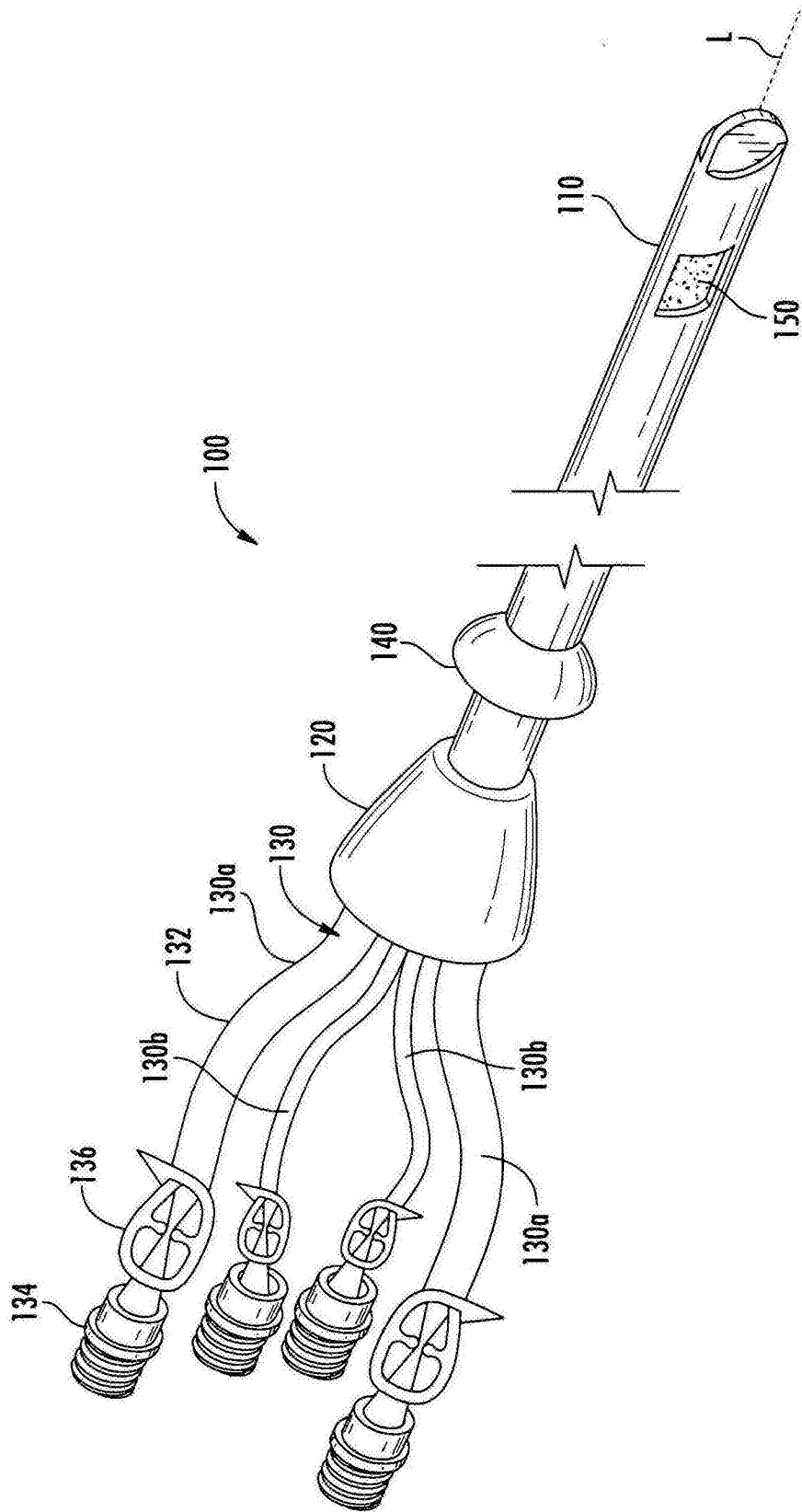


图1

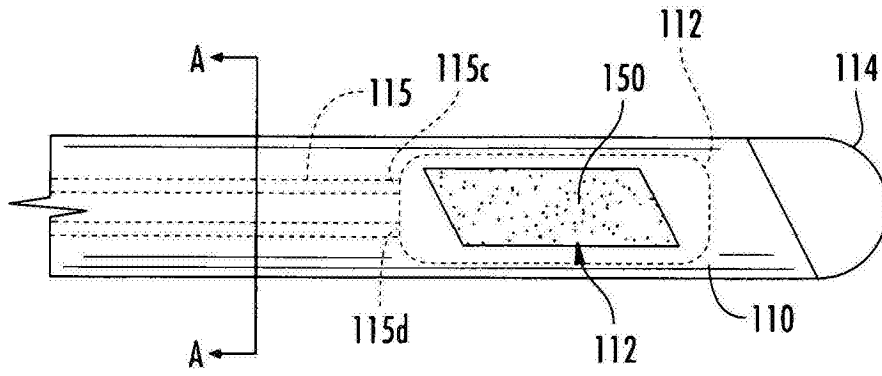


图2A

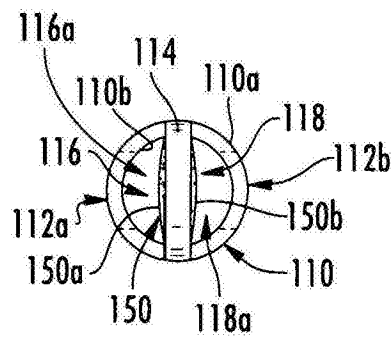


图2B

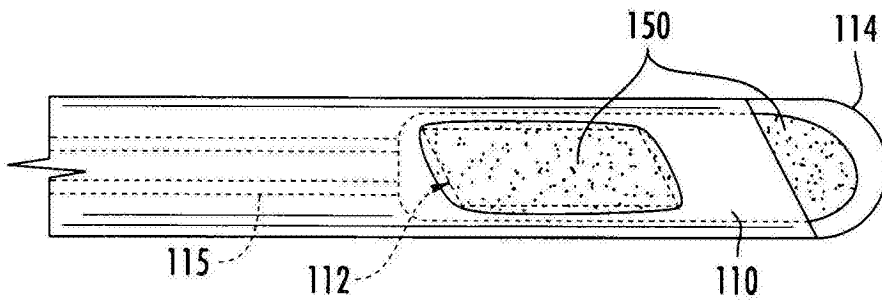


图3A

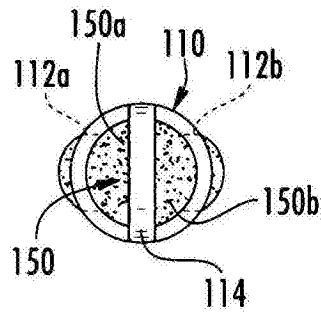


图3B

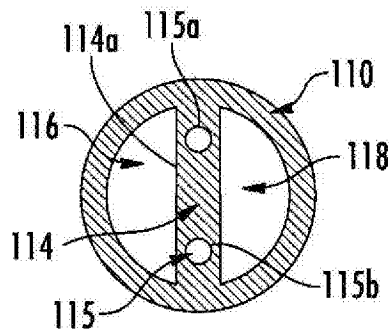


图4

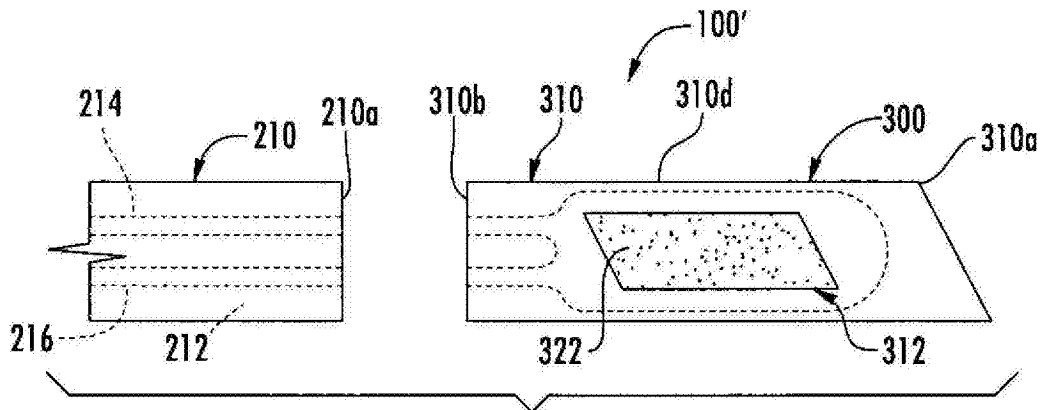


图5A

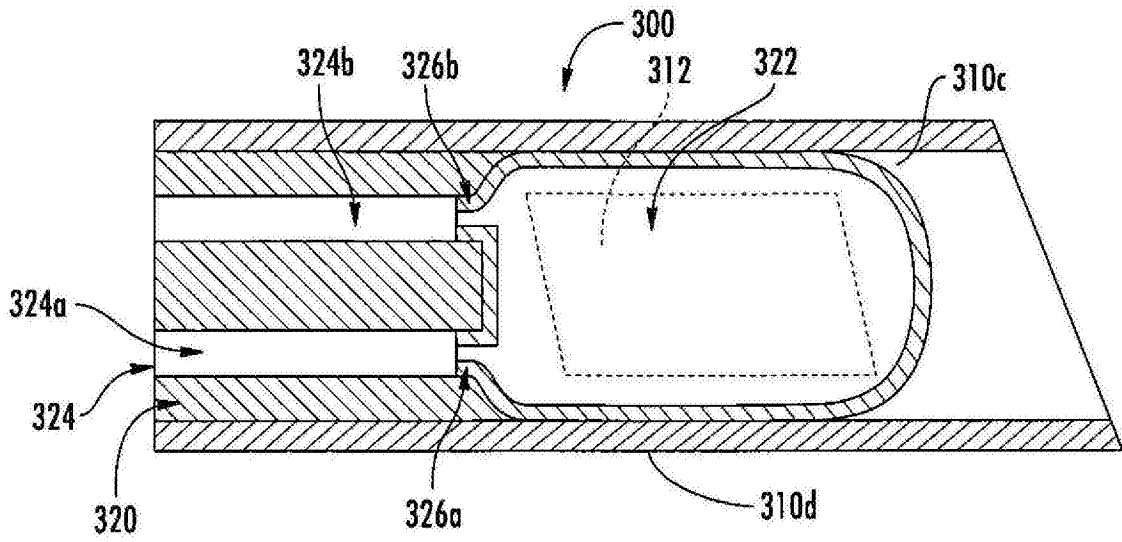


图5B

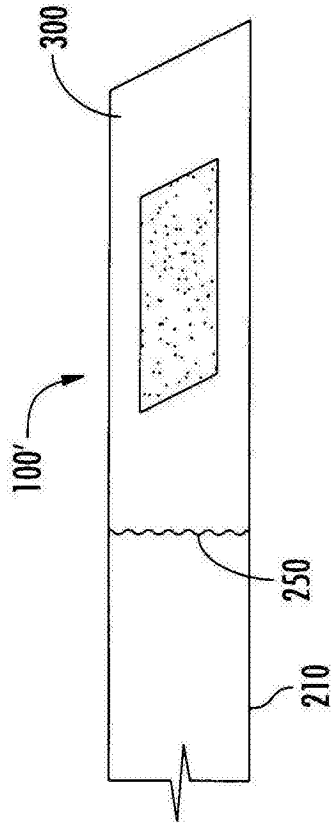


图6A

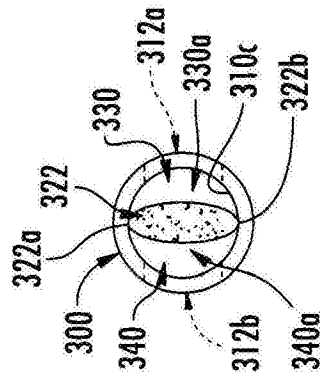


图6B

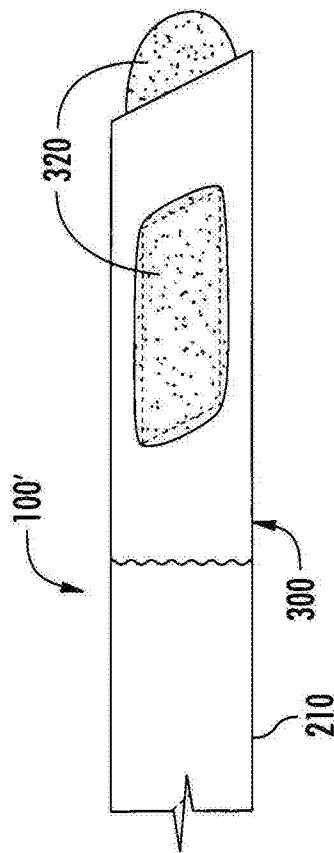


图7A

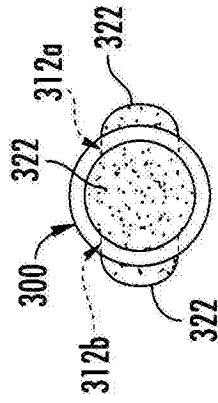


图7B

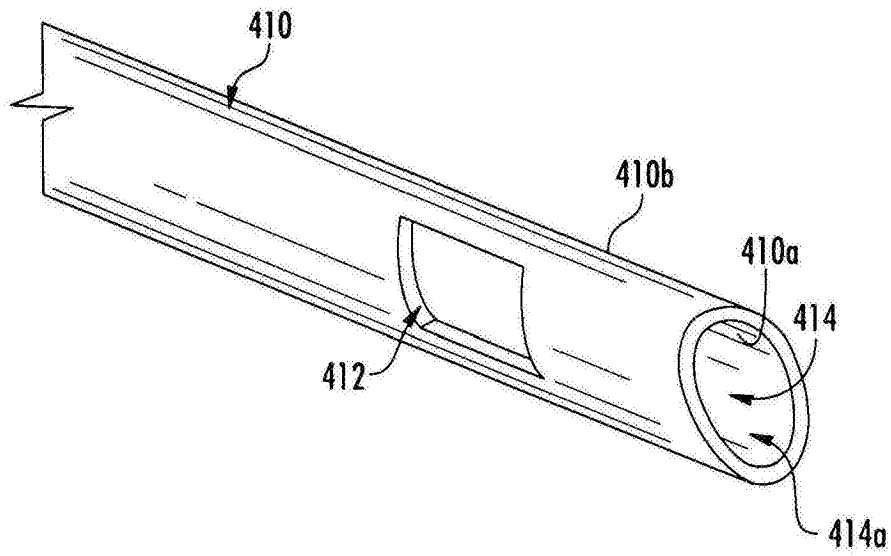


图8

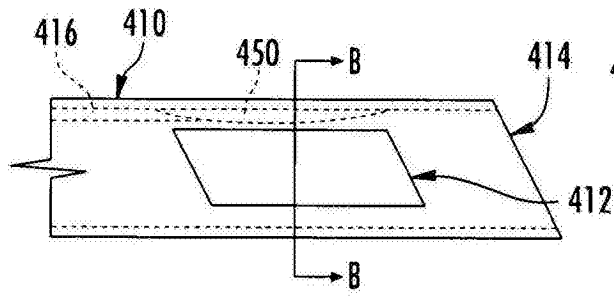


图 9A

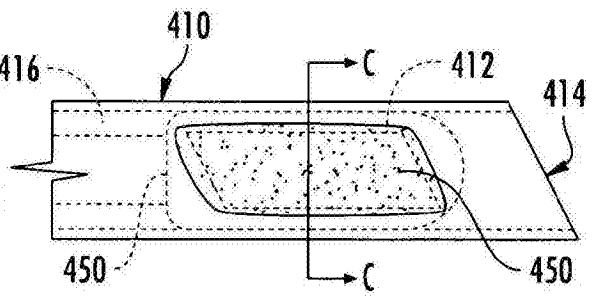


图 10A

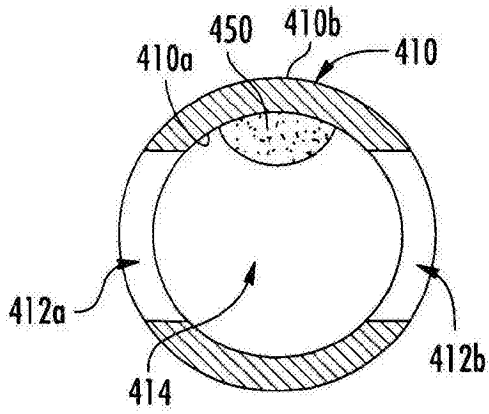


图 9B

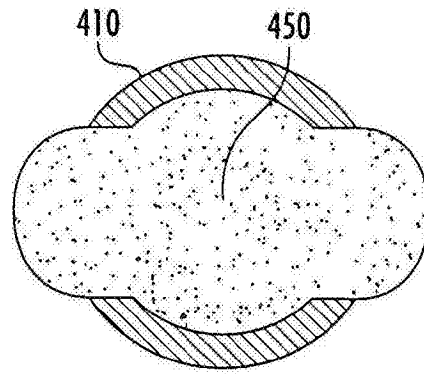


图 10B