



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118574580 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202280081926.0

(22) 申请日 2022.12.07

(30) 优先权数据

21383118.3 2021.12.09 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/084865 2022.12.07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/104923 EN 2023.06.15

(71) 申请人 生命血管装置生物技术有限公司

地址 西班牙圣文森尼克德尔斯霍特斯

(72) 发明人 伊莎贝尔·佩雷斯·塞拉诺斯

玛尔塔·杜兰·普留

路易斯·多卡斯特拉·科迪纳

胡安·米格尔·马乔·费尔南德斯

恩里克·卡斯特罗·雷耶斯

亚历杭德罗·冈萨雷斯·加西亚

艾纳·拉瓜尔塔·阿拉蓬特

(74) 专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事

务所(普通合伙) 11413

专利代理师 尹浩明 王春伟

(51) Int.Cl.

A61B 17/221 (2006.01)

A61B 17/22 (2006.01)

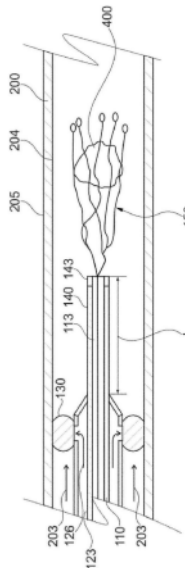
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

血栓性物质提取

(57) 摘要

提供了用于从头部血管提取血栓性物质的导管。所述导管包括：抽吸鞘(110)，其用于将血栓性物质(400)从导管的远端侧提取至近端侧；膨胀鞘(120)，其用于向膨胀球囊(130)供给以在膨胀状态下阻塞血管；延伸至膨胀鞘远端之外的管状延伸部(140)，所述延伸部(140)被限定为使得当膨胀鞘的远端位于眼段的下游时，延伸部的远端尖端位于眼段的下游。还提供了用于从头部血管中提取血栓性物质的方法。



1. 一种用于从头部血管提取血栓性物质的导管,其包括:
抽吸鞘,其用于将血栓性物质从导管的远端侧提取至近端侧;
膨胀鞘,其用于向膨胀球囊供给以在膨胀状态下阻塞血管,所述膨胀球囊布置在膨胀鞘的远端;
其中抽吸鞘具有延伸至膨胀鞘远端之外的管状延伸部,延伸部的长度被限定为使得当膨胀鞘的远端位于眼段的上游时,延伸部的远端尖端位于颈内动脉的眼段的下游。
2. 根据权利要求1所述的导管,其中所述膨胀鞘和所述抽吸鞘相对于彼此固定地布置。
3. 根据权利要求1至2中任一项所述的导管,其中所述抽吸鞘与所述延伸部一体制成。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的导管,其中所述延伸部的长度被限定为使得当膨胀鞘的远端位于颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的导管,其中所述延伸部的长度被限定为使得当球囊被布置以阻塞颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的导管,其中所述延伸部的长度为25mm至60mm,具体为45mm至55mm。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的导管,其中所述膨胀鞘围绕所述抽吸鞘布置,使得所述膨胀鞘和所述抽吸鞘同轴布置。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的导管,其中所述膨胀鞘具有朝向远侧的锥形端。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的导管,其中所述抽吸腔被限定在所述抽吸鞘以内。
10. 根据权利要求9所述的导管,其中所述抽吸腔被进一步限定在所述抽吸鞘的延伸部以内。
11. 根据权利要求9至10中任一项所述的导管,其包括可展开网状物,所述可展开网状物在折叠位置穿过抽吸腔,并在展开位置封装血栓性物质。
12. 根据权利要求11所述的导管,其包括微导管,所述微导管穿过抽吸腔以驱动可展开网状物。
13. 根据权利要求11至12中任一项所述的导管,其中所述可展开网状物包括大量相互连接的线材以形成网。
14. 根据权利要求1至10中任一项所述的导管,其中在所述膨胀鞘和所述抽吸鞘之间限定膨胀腔。
15. 根据权利要求14所述的导管,其包括膨胀孔,所述膨胀孔基本上布置在膨胀鞘的远端,使得所述球囊的内部与所述膨胀腔流体连通。
16. 根据权利要求1至15中任一项所述的导管,其包括导丝,所述导丝引导所述导管通过血管的位移。
17. 根据权利要求1至16中任一项所述的导管,其中所述抽吸鞘的延伸部包括管状体。
18. 根据权利要求17所述的导管,其中所述抽吸鞘的延伸部的管状体具有强化构造,优选编织物或螺圈。
19. 根据权利要求17至18中任一项所述的导管,其中所述延伸部的内径为约1.45mm至1.70mm。
20. 根据权利要求17至19中任一项所述的导管,其中所述延伸部的外径为约1.60mm至

2.13mm。

21. 根据权利要求1至20中任一项所述的导管,其中所述膨胀鞘包括管状体。

22. 根据权利要求21所述的导管,其中所述膨胀鞘的外径与6F至8F的导引鞘兼容。

23. 根据权利要求20至22中任一项所述的导管,其中所述膨胀鞘的管状体由增强材料制成,例如由编织物制成。

24. 根据权利要求1至23中任一项所述的导管,其中所述抽吸鞘的延伸部包括第一不透射线标记物元件。

25. 根据权利要求1至24中任一项所述的导管,其中所述膨胀球囊包括第二不透射线标记物元件。

26. 根据权利要求1至25中任一项所述的导管,其中所述抽吸鞘包括管状体。

27. 根据权利要求26所述的导管,其中所述抽吸鞘的管状体具有强化构造,特别是螺圈或编织物。

28. 根据权利要求1至27中任一项所述的导管,其中所述延伸部的远端尖端具有接收血栓性物质的开口。

29. 根据权利要求1至26中任一项所述的导管,其中所述延伸部140具有与所述抽吸鞘110的其余部分不同的机械特征。

30. 一种用于从头部血管中提取血栓性物质的系统,其包括根据权利要求1至29中任一项所述的导管,以及用于接收配件的枢纽。

血栓性物质提取

[0001] 本申请要求于2021年12月9日提交的欧洲专利申请EP21383118的权益。

[0002] 本公开总体上涉及用于提取血栓性物质的装置和方法,并且更具体地,涉及用于从头部血管提取血栓性物质的导管、方法和系统。

[0003] 发明背景

[0004] 卒中是脑的一部分血液供应中断的医学疾病。脑的相关部分缺乏氧气和营养。卒中是可能导致严重的健康问题甚至导致死亡的脑血管疾病。

[0005] 卒中有以下两种类型:缺血性卒中,即通过供应血管流向脑部的血液被阻塞;出血性卒中,由于脑出血。缺血性卒中可能是由阻塞或堵塞脑血管的血凝块或血栓性物质引起的。

[0006] 大量的缺血性卒中发生在大脑中动脉区域。血栓性物质,例如血栓,可以位于大脑中动脉内。治疗手术包括从大脑中动脉去除血栓。近年来,已经开发了涉及使用导管的手术,这些导管可以通过血管插入或推送至大脑中动脉。

[0007] 导管能够具有膨胀装置,该膨胀装置暂时阻断血管上游的血液循环,以便于去除血管下游的血栓性物质。

[0008] 尽管与其他较老的外科手术相比,导管提供了创伤较小的解决方案,但导管膨胀装置可能会损伤血管壁,并可能导致出血。当涉及到大脑区域时,后者会特别严重。

[0009] 即使导管手术是由非常专业的人员执行的,由于存在损伤血管的风险,血管壁的状况也可能使其不宜进行该手术。

[0010] 因此,仍然需要从头部血管中提取血栓性物质的导管、方法和系统,该导管、方法和系统可以解决至少一些前述问题。

发明内容

[0011] 在第一方面,提供了用于从头部血管中提取血栓性物质的导管。该导管包括抽吸鞘和膨胀鞘,抽吸鞘用于将血栓性物质从导管的远侧提取到近侧,膨胀鞘用于向膨胀球囊供给以在膨胀状态下阻塞血管,膨胀球囊布置在膨胀鞘的远端。抽吸鞘具有延伸至膨胀鞘远端之外的管状延伸部,该延伸部的长度被限定为使得当膨胀鞘的远端位于眼段的下游时,延伸部的远端位于颈内动脉的眼段的下游。

[0012] 根据该方面,提供了导管,该导管可以允许从眼段下游区域提取例如抽吸或去除血栓性物质,并阻塞蛛网膜下腔外的颈内动脉区域中的颈内动脉,所述眼段下游区域可以是脑血管的特别精细的区域。蛛网膜下腔外区域的实例可以是颈内动脉的海绵窦段或岩部内段。如果颈内动脉壁的继发性病变会发生在那些海绵窦段或岩部内段,例如海绵窦段或岩部内段破裂,该病变一方面很少会导致颅内出血。另一方面,病变将阻止血液通过颈内动脉,这可能会通过来自威廉斯环(Circle of Willis)的血液在颅内进行补偿。来自威廉斯环的血液可能至少部分地供应大脑,这可以弥补由于病变而阻止血液通过颈内动脉的情况,而不会产生临床后果。

[0013] 此外,眼段上游的颈内动脉壁损伤可能不会像眼段下游的损伤那样具有高风险。

眼段下游损伤可能危及生命或造成更严重的损害。更严重的损害可能与患者的个体有关,例如视力、言语、听力,身体的部分或全部活动的丧失等。

[0014] 因此,在眼段上游阻塞颈内动脉可能意味着在比眼段下游更安全的区域阻塞颈内动脉。

[0015] 根据该方面,通过使用本文公开的导管可以实现利用膨胀球囊的近端阻塞和血栓的远端抽吸或吸取。

[0016] 根据该方面,使用本文公开的导管可以实现利用膨胀球囊的上游阻塞和血栓的下游抽吸或吸取。

[0017] 延伸部能够从膨胀鞘向远端方向伸出或朝向使用中的血栓性物质或组织伸出。延伸部可以沿着导管的纵轴方向延伸超过膨胀鞘的远端。由于抽吸鞘和膨胀鞘可以相对同轴,因此延伸部可以沿着抽吸鞘和膨胀鞘的纵轴方向从膨胀鞘的远端伸出。

[0018] 血栓性物质可以是所谓的软血栓,特别是相对较新的软血栓。

[0019] 管状延伸部可以具有与抽吸鞘基本上相同的内横截面。基本上相同的内横截面可以与大小和/或形状有关。

[0020] 管状延伸部可以具有与抽吸鞘基本上不同的横截面。基本上不同的内横截面可以与大小和/或形状有关。

[0021] 膨胀鞘可以至少部分地围绕抽吸鞘布置。

[0022] 眼段包括颈内动脉的区域,眼动脉在该区域起源。眼动脉从颈动脉虹吸部下游的颈内动脉发出。

[0023] 在实例中,可以限定延伸部的长度,使得当膨胀鞘的远端位于颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端位于大脑中动脉中。通过这种方式,可以通过延伸部的远端尖端从大脑中动脉去除或提取血栓性物质。球囊可以在岩部或海绵窦部膨胀。

[0024] 与上述内容相关,脑血管的特别精细的区域可能是大脑中动脉,而颈内动脉的强化区域可能是颈内动脉的海绵窦部或岩部。

[0025] 在一些实例中,可以限定延伸部的长度,使得当球囊被布置以阻塞颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。

[0026] 在其他实例中,延伸部的长度为25mm至60mm,具体为45mm至55mm。当上游眼段可能因膨胀球囊而阻塞时,长度在这些范围以内的延伸部能够允许从下游眼段去除血栓性物质。

[0027] 当颈内动脉可能由于膨胀球囊而在海绵窦部或岩部中被阻塞时,长度在这些范围以内的延伸部可以允许从大脑中动脉中去除血栓性物质。

[0028] 根据本文公开的任意实施例的延伸部的长度能够允许从非常精细的区域去除血栓,同时暂时阻塞头部循环系统的相对更受保护的区域的上游血液循环。

[0029] 本文所用的表述远端可被理解为指距离操作者最远的区域或使用更接近血栓的区域。例如,部件的远端在使用时比近端更靠近血栓性物质。

[0030] 本文所用的表述近端可被理解为指距离操作者最近的区域或使用最远离血栓的区域。例如,部件的近端在使用时比远端更远离血栓性物质。

[0031] 本文所用的表述远端可被理解为指使用时更接近血栓性物质或组织。

[0032] 本文所用的表述近端可被理解为指使用时更接近血管中的引入点。

[0033] 本文所用的表述上游和下游可与血液流经人体血管的方向有关。例如,血液从眼段上游区域流向眼段下游区域。或者血液从颈内动脉流向大脑中动脉。

[0034] 就本公开而言,表述“布置在膨胀鞘远端的膨胀球囊”可被理解为球囊可以在展开或膨胀状态下至少部分地围绕膨胀鞘的远端。在一些实例中,球囊可以在展开或膨胀状态下完全围绕膨胀鞘的远端。

[0035] 术语“头部血管”可以指单个血管,例如颈内动脉,或者指一组彼此流体连通的血管,其可以限定血液通路,例如颈内动脉和大脑中动脉。这组血管可以包括彼此流体连通的第一血管和第二血管。

[0036] 在本公开中,可以基于成年人身体的平均大小或形状来考虑任何大小或形状。

附图说明

[0037] 下面将参照附图描述本公开的非限制性实例,其中:

[0038] 图1示意性地示出了用于从血管回收血栓性物质的系统的实例;

[0039] 图2示意性地示出了图1的系统的导管的抽吸鞘和膨胀鞘的局部横截面视图;

[0040] 图3示意性地示出了根据图2的实例的抽吸鞘和膨胀鞘的远端的细节;

[0041] 图4A和图4B示意性地示出了根据实例来自不同角度的导管远端的局部视图;

[0042] 图5示意性地示出了根据实例的导管和可展开网状物的远端的局部视图;

[0043] 图6示意性地示出了图2中导管远端在一部分血管内的局部视图;

[0044] 图7示意性地示出了图6中导管远端端部的局部视图,其中该导管具有处于展开状态的机械回收器;

[0045] 图8示意性地示出了图6中抽吸血栓性物质的导管远端的局部视图;

[0046] 图9示意性地示出了血管的实例;以及

[0047] 图10是本公开的方法的实例的框图。

具体实施方式

[0048] 图9示意性地示出了血管的实例。特别是,人体的颈内动脉ICA和大脑中动脉MCA的一些部分。在本公开中,认为颈内动脉ICA包括但不限于以下部分或节段:颈部CE、岩骨PE、海绵窦CA、颈动脉虹吸部CS、眼部OP和脑部CB。在图9中,岩骨PB也被示意性地示出。

[0049] 图1示意性地示出了用于从血管中回收血栓性物质的系统100的实例。系统100包括导管3,该导管3将通过人体的血管被引入。导管3可以是任何根据本文所公开的实例。系统100呈现大致细长的具有远端侧1和近端侧2的结构。为了方便起见,本公开的各部分可以称为远端侧或近端侧。

[0050] 可以在合适的点通过穿刺(未示出)将导管3引入患者体内,以便进入循环系统,例如外周或神经血管动脉。导管3可以被推送至循环系统中待去除的血栓性物质位于的区域。这一区域可以被称为目标部位。血栓性物质可以位于头部区域,特别是头部的血管中。远端侧1意指被引入患者体内的第一部位,并且是导管3中指最接近待去除的血栓性物质的部位。

[0051] 为了到达目标区域,导管3可以同轴地穿过引导导管(未示出)。为了辅助远端导航,可以在导管3内布置微导管和导丝。

[0052] 导管3的最远端部分可以以圆形的、无损伤的尖端结束,以避免或至少减少在推送过程中对血管的损伤。导管的远端部分可以涂覆亲水涂层,这可以帮助引导导管通过循环系统中的迂回路线。

[0053] 导管能够由合适的材料制成,或者能够具有允许其适应血管形状的构造。至少用于与血管接触的导管3的材料能够是生物相容性的。

[0054] 图1的系统100具有用于接收配件的枢纽20。枢纽20可以是凹面鲁尔锁接头,其可以与未示出的凸面鲁尔锁配件配对。凸面鲁尔锁配件可以包括注入或抽取注射器或止血键。凸面和凹面鲁尔锁是小型流体配件的标准化系统,用于在医疗和实验室设备上的凸面配件和与其配对的凹面部件之间建立无泄漏连接。

[0055] 图1中的实例的枢纽20是“Y”形的,并且具有两个输入端口21、22。端口的形状和数量可以根据情况而变化。在所示系统中,枢纽具有侧端口22和直端口21。侧端口22可允许经稀释的造影剂进入用于导管3的膨胀球囊130的膨胀和收缩。直端口21可被配置为允许装置如微导管、血管支架、导丝、回收装置、液体、抽吸物等通过。

[0056] 在实例中,导管的有效长度可以是但不限于125cm。导管的总长度可以是但不限于132cm。导管的外径可以与6F至8F的导引鞘兼容。后者可能意味着导管3可以穿过这类导引鞘的内部。

[0057] 图2示意性地示出了图1的系统的导管的抽吸鞘和膨胀鞘的局部横截面视图,并且图3示意性地示出了根据图2的实例的抽吸鞘和膨胀鞘的远端的细节。

[0058] 如前所述,本发明的方面涉及用于从头部血管200提取血栓性物质400的导管3。导管3包括抽吸鞘110以将血栓性物质400从导管3的远端侧1提取至近端侧2。导管还包括膨胀鞘120以向膨胀球囊130供给,以在膨胀状态下阻塞血管200。膨胀球囊130被布置在膨胀鞘的远端121处。

[0059] 抽吸鞘110具有管状延伸部140,该管状延伸部延伸超过膨胀鞘的远端121。延伸部的长度L被限定为当膨胀鞘的远端121位于眼段OP的上游202时,延伸部141的远端尖端位于颈内动脉的眼段OP的下游201。

[0060] 根据一些实例,延伸部L的长度可被限定为当膨胀鞘的远端121位于颈内动脉的岩部PE或海绵窦部CA中时,延伸部的远端尖端141位于大脑中动脉中。这样,当膨胀鞘的远端位于眼段OP的上游时,延伸部的远端尖端141可位于眼段OP的下游。

[0061] 在一些实例中,延伸部的长度L可被限定为当球囊130被布置以阻塞颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端141位于大脑中动脉中。岩部或海绵窦部位于眼段的下游。当球囊130膨胀以阻塞血管时,岩部或海绵窦部可以为血管壁提供支撑。

[0062] 在实例中,延伸部的长度L可以为25mm至60mm,具体为45mm至55mm。当膨胀鞘的远端121位于颈内动脉的海绵窦部或岩部时,这些数值能够允许延伸部的远端尖端141位于眼段OP的下游,例如位于大脑中动脉中。

[0063] 延伸部L的长度可以足以在使用时沿着颈动脉虹吸部布置。

[0064] 在图2和图3的实例中,膨胀鞘120围绕抽吸鞘110布置,使得膨胀鞘120和抽吸鞘110同轴布置。在图2和图3中,示出了导管3的纵轴LA。如图2所示,同轴布置的特征可以与导管3的纵轴LA相关。

[0065] 在实例中,膨胀鞘120可至少部分地围绕抽吸鞘110。在一些未示出的实例中,膨胀

鞘120和抽吸鞘110可以非同轴布置且位于第三覆盖管内。

[0066] 在一个实例中,抽吸鞘110可沿其长度具有多个刚度过渡,例如十个过渡。近端可以比远端更硬。

[0067] 延伸部140可具有与抽吸鞘110的其余部分不同的机械特征。作为非限制性示例,延伸部140可以比抽吸鞘110的其余部分更柔韧。延伸部140没有被膨胀鞘120围绕,并且可以更好地适应特别精细的血管的形状,例如大脑中动脉和/或眼段下游区域。

[0068] 在一些实例中,膨胀鞘120可沿其长度具有多个刚度过渡,例如三个过渡。近端可以比远端更硬。

[0069] 抽吸鞘和膨胀鞘中的过渡的数量和位置可以根据情况而变化。

[0070] 膨胀鞘120和抽吸鞘110彼此可以可拆卸地连接。膨胀鞘120和抽吸鞘110可以以这样的方式布置,使得它们之间在纵轴方向上基本上没有相对位移和/或围绕纵轴LA的相对旋转。膨胀鞘120和抽吸鞘110可以相对于彼此固定地布置。

[0071] 根据实例,膨胀鞘120可以包括管状体。在实例中,膨胀鞘120的外径可以为2.13mm。该直径和/或形状可以根据情况而变化。

[0072] 膨胀鞘120的管状体可以至少部分地由增强材料制成,例如形成编织物。这提供了相对坚固的构造,同时允许膨胀鞘120的外轮廓符合血管的形状。膨胀鞘的合适材料的示例可以包括不锈钢,例如不锈钢304V、镍钛金属互化物、纺织物、纤维或高强度聚合物。

[0073] 抽吸腔113可以被限定在抽吸鞘110内。抽吸腔113可以进一步被限定在抽吸鞘的延伸部140内。抽吸腔的横截面形状和大小在抽吸鞘110和延伸部140中可以基本上相同。在一些实例中,抽吸腔的横截面形状和/或大小可以与抽吸鞘110的横截面形状和/或大小不同。

[0074] 抽吸鞘110可以包括管状体。在实例中,膨胀鞘120的管状体可至少部分地、同心地围绕抽吸鞘110的管状体。

[0075] 抽吸鞘110的管状体可以具有强化构造。抽吸鞘110的管状体可以包括编织物或螺圈或纤维状结构。抽吸鞘110的管状体可以包括螺圈。该螺圈可以由镍钛金属互化物或任何其他具有弹性的合适材料制成。卷曲构造或结构可以允许抽吸鞘在具有足够机械强度的同时使其轮廓适应血管的形状。用于抽吸鞘的合适材料的实例可以包括不锈钢、镍钛金属互化物、纺织物、纤维或高强度聚合物。

[0076] 抽吸腔113可以被配置为允许血栓性物质从导管3的远端被驱动到近端的通道。血栓性物质或血栓可以通过抽吸和/或通过机械提取来驱动通过抽吸腔。

[0077] 在通过抽吸去除血栓的实例中,可在抽吸腔内产生足够的真空,该真空可至少部分地吸收血管中的血栓。真空源可连接至导管3的近端以在导管3中提供真空。真空源可与枢纽20流体连通。

[0078] 在通过机械提取去除血栓的实例中,抽吸腔可允许装置和工具进出血栓性物质所在的头部血管区域。可用于去除血栓性物质的装置的实例将在本公开中描述。

[0079] 膨胀腔123可以被限定在膨胀鞘120和抽吸鞘110之间。膨胀腔123可以被配置为流体的通道用于对膨胀球囊130进行膨胀或收缩。当球囊130要膨胀时,流体通道可以在导管的远端的方向上,或者当球囊130要收缩时,流体通道可以在导管的近端的方向上。可以在导管的近端连接膨胀装置,例如注射器,以向膨胀腔123供给流体。

[0080] 导管可包括膨胀孔125,膨胀孔125基本上布置在膨胀鞘121的远端,使得球囊130的内部可与膨胀腔123流体连通。膨胀孔125的数量可因情况而异。一个孔或多于一个孔125可被布置成螺旋线或直线。由于膨胀孔125,一定量的流体可从膨胀腔123进入膨胀球囊130或者离开膨胀球囊130至膨胀腔123。膨胀球囊130可由一个或多于一个膨胀孔125供给。

[0081] 在实例中,膨胀球囊的膨胀体积可以在约0.5ml至2.0ml的范围内。球囊130的数量可以根据情况而变化。

[0082] 在实例中,抽吸鞘的延伸部140可以包括管状体。抽吸鞘的延伸部140的管状体可以具有编织物、螺圈或纤维状结构形状的强化构造。延伸部140的管状体可以包括螺圈。这样,延伸部140的行为与抽吸鞘基本相同。延伸部可以适应头部动脉例如颈动脉虹吸部CS的相对复杂形状,并维持足够的机械强度。延伸部的合适材料的实例可以包括不锈钢、镍钛金属互化物、纺织物、纤维和高强度聚合物或镍钛金属互化物。

[0083] 在实例中,延伸部140的内径为至少1.45mm。延伸部140的外径为至少1.60mm。然而,这些细节可能因实例的形状和大小而有所不同。

[0084] 在一些实例中,延伸部的内径可以为约1.45mm至1.70mm。在一些实例中,延伸部140的外径可以为约1.60mm至2.13mm。

[0085] 抽吸鞘110可以与延伸部140一体制成,或者两个部分可以彼此连接。

[0086] 如图3的实例所示,延伸部的远端尖端141具有开口144以接收血栓性物质。开口144可以是延伸部的管状体的口。

[0087] 根据图2至图3的实例,可以看出膨胀鞘120具有朝向远侧1的锥形端124。锥形端124可以有助于通过血管引入导管3。锥形端124可以被限定在膨胀鞘120的外表面和延伸部140的近端尖端142之间。

[0088] 图4A和图4B示意性地示出了根据实例来自不同角度的导管远端的局部视图。为了清楚起见,在这些图中示出了一些隐藏的元件。通过这种方式,可以看到根据实例的元件的结构。如图4A、图4B所示,抽吸鞘110、膨胀鞘120和延伸部140可以在其长度的至少一部分上采用特定的形状。该特定形状可以对应于血管的形状。

[0089] 在图3和图4B中的实例中,可以看到抽吸鞘的延伸部140包括第一不透射线标记物元件143。不透射线标记物元件143可以被布置在远端尖端141。在图4A和图4B中可以看到,膨胀球囊130包括第二不透射线标记物元件133。虽然已经示出了具有第一和第二不透射线标记物元件的实例,但是预期了其中仅存在一个或不存在不透射线元件的实例。

[0090] 图5示意性地示出了根据实例的导管和可展开网状物的远端的局部视图。可展开网状物可以是机械回收器或回收装置的实例。尽管图5的实例示出了导管3处于大致笔直的状态,但导管3的整体形状可以变化以适应血管的整体形状。

[0091] 如上所述,导管3可以包括用于机械提取血栓性物质的装置。在一个实例中,导管3可包括可展开网状物150,以在折叠位置穿过抽吸腔113,并在展开位置至少部分地封装血栓性物质400。可展开网状物150可被布置在微导管153内,以被驱动通过抽吸腔113。图5中示出了微导管153的实例。微导管153和网状物可通过图1中的枢纽20的直端口21被引入至抽吸腔中。可展开网状物150可以包括大量相互连接的线材155以形成网。可展开网状物150可以是血管支架回收器。

[0092] 尽管本公开中已经描述了可展开网状物150的实例,但使用者可以实施形状、材料

或组件可能不同的其他机械回收器实例。机械回收器可以捕获或封装待从血管中去除的血栓性物质。未示出的机械回收器实例也可以穿过抽吸腔。

[0093] 根据一些实例,导管3可以包括导丝,为了清楚起见未示出,以引导导管3沿着微导管153通过血管200的位移。导丝的直径可以选择为穿过微导管153。

[0094] 下面将描述根据本公开的用于提取血栓性物质的方法的实例。此类方法可使用本文所述实例的导管来执行。图6至图8中描述了相关的方法实例。图6示意性地示出了图2中导管远端在一部分血管内的局部视图。图7示意性地示出了图6中导管远端端部的局部视图,其中该导管具有处于展开状态的机械回收器。以及图8示意性地示出了图6中抽吸血栓性物质的导管远端的局部视图。图10是本公开的方法的实例的框图。

[0095] 根据本公开的方面,公开了用于从头部血管提取血栓性物质的方法500。方法500包括:

[0096] 在头部血管510中提供如本文所公开的导管,使得当膨胀鞘的远端位于眼段0P的上游时,抽吸鞘的远端位于颈内动脉的眼段0P的下游。导丝以及微导管可布置在导管3内部,并且具有导丝和微导管的导管3可以通过患者的循环系统引入,直至到达目标部位,即接近或涉及待去除的血栓性物质400的区域。导管3的至少远端部分可保留在目标血管200中。图6示出了导管3如何定位在血管200之内或血管200内部以去除血栓400的示意图。在一个实例中,延伸部141的远端尖端可定位在眼段0P的下游,而膨胀鞘121的远端可定位在眼段0P的上游。在图6中,膨胀球囊130处于其回缩或收缩位置,使得血流203继续流经血管200;

[0097] 在眼段520的上游膨胀球囊。在图7和图8中,球囊130用流体126供给。流体126流经膨胀腔123并通过膨胀孔125流出到球囊130的内部。导管3可以定位于患者体内,使得膨胀鞘的远端121以及球囊130基本定位于眼段0P的上游区域。随着更多的流体126进入球囊130,球囊130的体积可能会增加,并且可能会对血管200,特别是对血管200的内表面204施加更多的阻塞作用。血液203的流动已被膨胀球囊130施加的阻塞作用暂时中断;

[0098] 从眼段530的下游提取血栓性物质。血栓性物质400可用不同方式去除。图7示出了使用可展开网状物150机械去除血栓性物质的实例。图8示出了通过抽吸或吸取去除的实例。在任何情况下,血栓或血栓的一部分400都可以按照箭头114所示的方向沿着抽吸腔113移位至导管的近端。在抽吸的实例中,血栓性物质可以被抽吸或吸取,例如,得益于与枢纽20流体连通的真空源产生的真空。在机械回收的实例中,回收器可以由连接到枢纽20的驱动装置或甚至由使用者从导管3的远端驱动。如本公开中定义具有长度为L的延伸部140的存在可以允许在近端阻断血流203的情况下进行血栓的远端去除。

[0099] 在方法500的一些实例中,在头部血管510中提供如本文所公开的导管,使得当膨胀鞘的远端位于眼段0P的上游时,抽吸鞘的远端位于颈内动脉的眼段0P的下游,可以包括提供导管,使得当膨胀鞘的远端位于颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中;

[0100] 其中,在眼段上游膨胀球囊可以包括在颈内动脉的岩部PE或海绵窦部CA膨胀球囊;

[0101] 其中,从眼段0P的下游提取血栓性物质可以包括从大脑中动脉MCA抽吸血栓性物质。

[0102] 根据方法500的一些实例,当球囊130被布置以阻塞颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。球囊130可以相对于膨胀鞘120布置从而以这种方式阻断颈内动脉。

[0103] 在实例中,方法500可以包括:

[0104] 展开可展开网状物150以至少部分地封装血栓性物质400。操作者可以通过枢纽20控制经展开的网状物150的操作;

[0105] 在抽吸血栓性物质之前移除经封装的血栓性物质。可展开网状物150可帮助去除可能被抽吸通过抽吸腔的血栓性物质400。血栓性物质400可包括至少一部分软血栓。

[0106] 在实例中,方法可以包括:

[0107] 将微导管穿过抽吸鞘的延伸部以驱动可展开网状物150。微导管可沿着抽吸腔从枢纽20穿过至延伸部140的远端尖端141。操作者可通过枢纽20控制微导管的运动。

[0108] 为了完整性起见,本公开的各个方面在以下编号条款中列出:

[0109] 条款1.用于从头部血管提取血栓性物质的导管,其包括:

[0110] 抽吸鞘,其用于将血栓性物质从导管的远端侧提取至近端侧;

[0111] 膨胀鞘,其用于向膨胀球囊供给以在膨胀状态下阻塞血管,所述膨胀球囊布置在膨胀鞘的远端;

[0112] 其中抽吸鞘具有延伸至膨胀鞘远端之外的管状延伸部,该延伸部的长度被限定为使得当膨胀鞘的远端位于眼段的上游时,延伸部的远端尖端位于颈内动脉的眼段的下游。

[0113] 条款2.根据条款1所述的导管,其中延伸部的长度被限定为使得当膨胀鞘的远端位于颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。

[0114] 条款3.根据条款1所述的导管,其中延伸部的长度被限定为使得当球囊被布置以阻塞颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。

[0115] 条款4.根据条款1至3中任一项所述的导管,其中延伸部的长度为25mm至60mm,具体地45mm至55mm。

[0116] 条款5.根据条款1至4中任一项所述的导管,其中膨胀鞘围绕抽吸鞘布置,使得膨胀鞘和抽吸鞘同轴布置。

[0117] 条款6.根据条款1至5中任一项所述的导管,其中抽吸腔被限定在抽吸鞘以内。

[0118] 条款7.根据条款6所述的导管,其中抽吸腔被进一步限定在抽吸鞘的延伸部以内。

[0119] 条款8.根据条款1至7中任一项所述的导管,其中膨胀腔被限定在膨胀鞘和抽吸鞘之间。

[0120] 条款9.根据条款8所述的导管,其包括膨胀孔,所述膨胀孔基本上布置在膨胀鞘的远端,使得球囊的内部与膨胀腔流体连通。

[0121] 条款10.根据条款1至9中任一项所述的导管,其中膨胀球囊布置在膨胀鞘的远端。

[0122] 条款11.根据条款1至10中任一项所述的导管,其中抽吸鞘的延伸部包括管状体。

[0123] 条款12.根据条款11所述的导管,其中抽吸鞘的延伸部的管状体具有强化构造,优选卷曲构造。

[0124] 条款13.根据条款1至12中任一项所述的导管,其中抽吸鞘的延伸部包括第一不透射线标记物元件,并且其中膨胀球囊包括第二不透射线标记物元件。

[0125] 条款14.根据条款1至13中任一项所述的导管,其中延伸部的远端尖端具有接收血

栓性物质的开口。

[0126] 条款15.根据条款6至7中任一项所述的导管,其包括可展开网状物,所述可展开网状物在折叠位置穿过抽吸腔,并在展开位置至少部分地封装血栓性物质。

[0127] 条款16.用于从头部血管提取血栓性物质的方法,其包括:

[0128] 在头部血管中提供根据条款1至15中任一项所述的导管,使得当膨胀鞘的远端位于眼段的上游时,抽吸鞘的远端位于颈内动脉的眼段的下游;

[0129] 在眼段的上游膨胀球囊;

[0130] 从眼段的下游提取血栓性物质。

[0131] 条款17.根据条款16所述的方法,其中在头部血管中提供导管,使得当膨胀鞘的远端位于眼段的上游时,抽吸鞘的远端位于颈内动脉的眼段的下游,所述方法包括提供导管,使得当膨胀鞘的远端位于颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中;

[0132] 其中在眼段上游膨胀球囊包括在颈内动脉的岩部或海绵窦部膨胀球囊;

[0133] 其中从眼段的下游提取血栓性物质包括从大脑中动脉抽吸血栓性物质。

[0134] 条款18.根据条款16所述的方法,其中当球囊被布置以阻塞颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。

[0135] 条款19.根据权利要求16至18中任一项所述的方法,其还包括:

[0136] 展开可展开网状物以至少部分地封装血栓性物质;

[0137] 在提取血栓性物质之前移除经封装的血栓性物质。

[0138] 条款20.根据权利要求19所述的方法,其包括:

[0139] 将微导管穿过抽吸鞘的延伸部以驱动可展开网状物。

[0140] 条款21.用于从头部血管提取血栓性物质的导管,其包括:

[0141] 抽吸鞘,其用于将血栓性物质从导管的远端侧提取至近端侧;

[0142] 膨胀鞘,其用于向膨胀球囊供给以在膨胀状态下阻塞血管,所述膨胀球囊布置在膨胀鞘的远端;

[0143] 其中抽吸鞘具有延伸至膨胀鞘远端之外的管状延伸部,延伸部的长度被限定为使得当膨胀鞘的远端位于颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。

[0144] 条款22.用于从头部血管提取血栓性物质的导管,其包括:

[0145] 抽吸鞘,其用于将血栓性物质从导管的远端侧提取至近端侧;

[0146] 膨胀鞘,其用于向膨胀球囊供给以在膨胀状态下阻塞血管,所述膨胀球囊布置在膨胀鞘的远端;

[0147] 其中抽吸鞘具有延伸至膨胀鞘远端之外的管状延伸部,延伸部的长度被限定为使得当球囊被布置在颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中。

[0148] 条款23.用于从头部血管提取血栓性物质的导管,其包括:

[0149] 抽吸鞘,其用于将血栓性物质从导管的远端侧提取至近端侧;

[0150] 膨胀鞘,其用于向膨胀球囊供给以在膨胀状态下阻塞血管,所述膨胀球囊布置在膨胀鞘的远端;

[0151] 其中抽吸鞘具有延伸至膨胀鞘远端之外的管状延伸部,延伸部的长度被限定为

25mm至60mm,具体地45mm至55mm。

[0152] 条款24.用于从头部血管提取血栓性物质的方法,其包括:

[0153] 提供根据条款1至15和33至35中任一项所述的导管,使得当膨胀鞘的远端位于颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中;

[0154] 在颈内动脉的岩部或海绵窦部膨胀球囊;

[0155] 从大脑中动脉中提取血栓性物质。

[0156] 条款25.用于从头部血管提取血栓性物质的方法,其包括:

[0157] 提供根据条款1至15和21至23中任一项所述的导管,使得当球囊被布置以阻塞颈内动脉的岩部或海绵窦部时,延伸部的远端尖端位于大脑中动脉中;

[0158] 在颈内动脉的岩部或海绵窦部膨胀球囊;

[0159] 从大脑中动脉中提取血栓性物质。

[0160] 条款26.从头部血管中提取血栓性物质的系统,其包括根据条款1至15和21至23中任一项所述的导管,以及用于接收配件的枢纽。

[0161] 尽管本文仅公开了多个实例,但也可以进行其他替代、修改、使用和/或其等效物。此外,还涵盖了所述实例的所有可能组合。因此,本公开的范围不应受具体实例的限制,而应仅通过公平阅读随后的权利要求来确定。如果与附图有关的附图标记被放在权利要求的括号中,则它们仅用于试图增加权利要求的可理解性,不得解释为限制权利要求的范围。

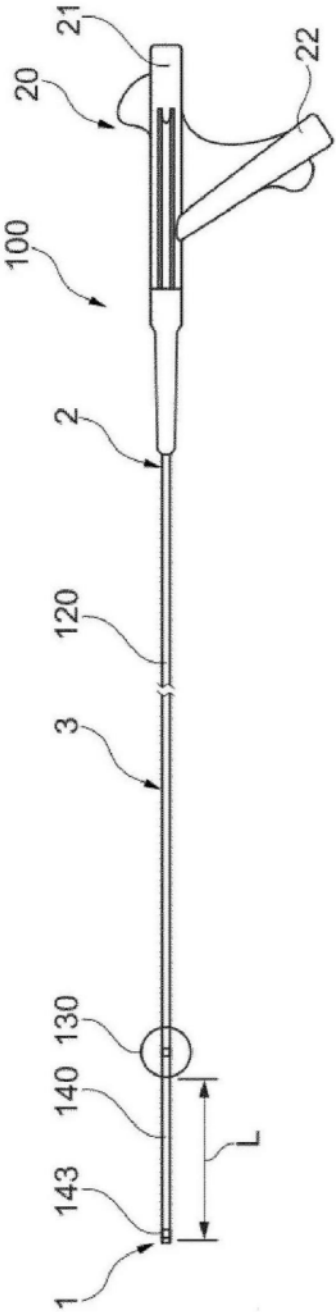


图1

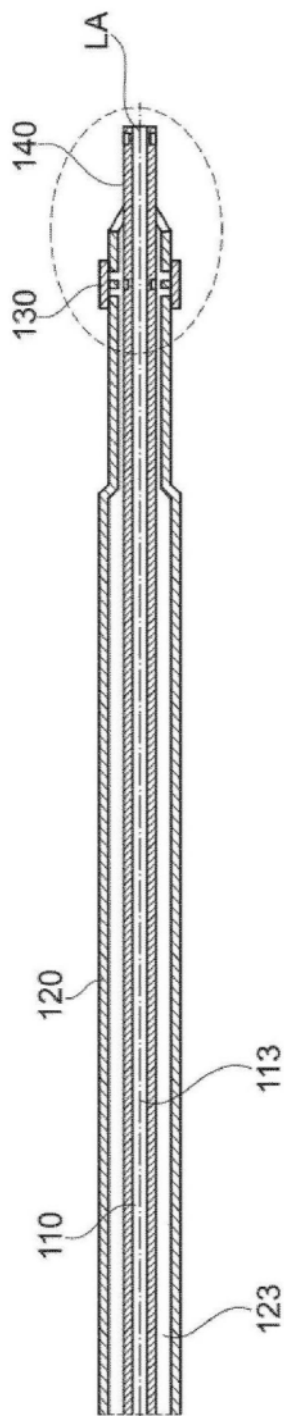


图2

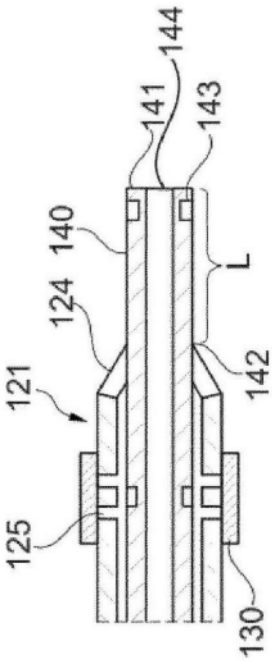


图3

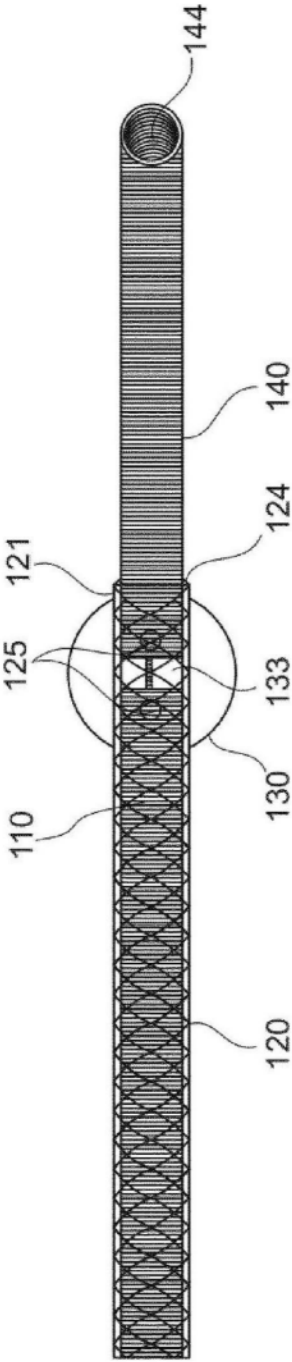


图4A

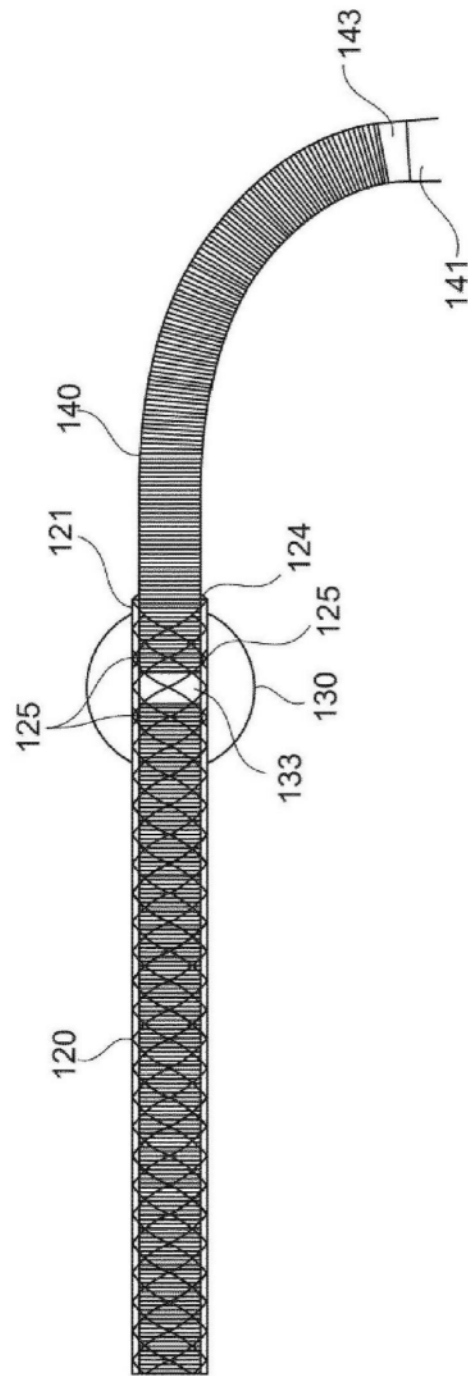


图4B

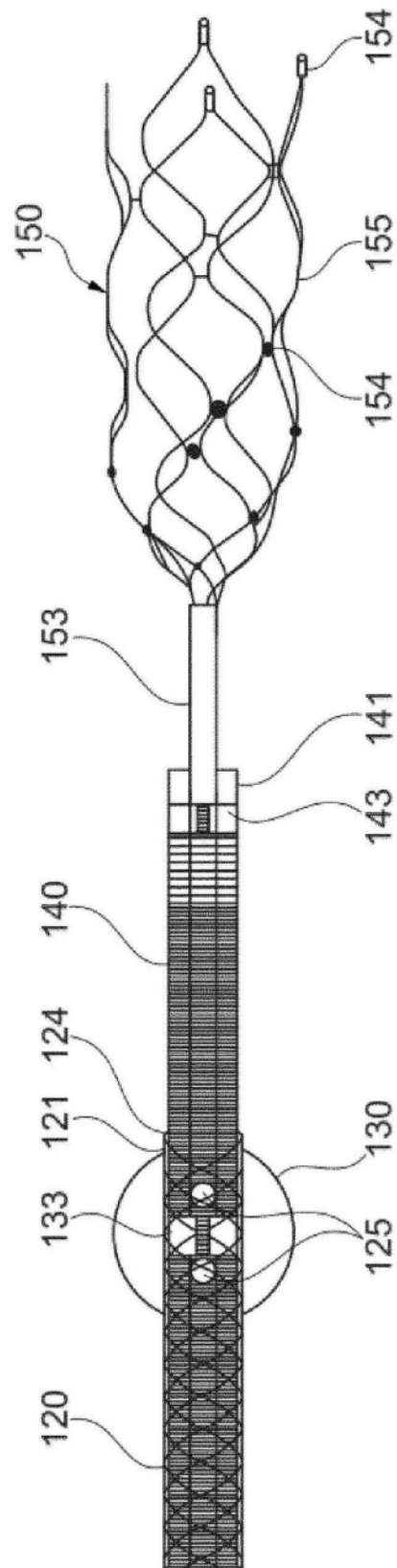


图5

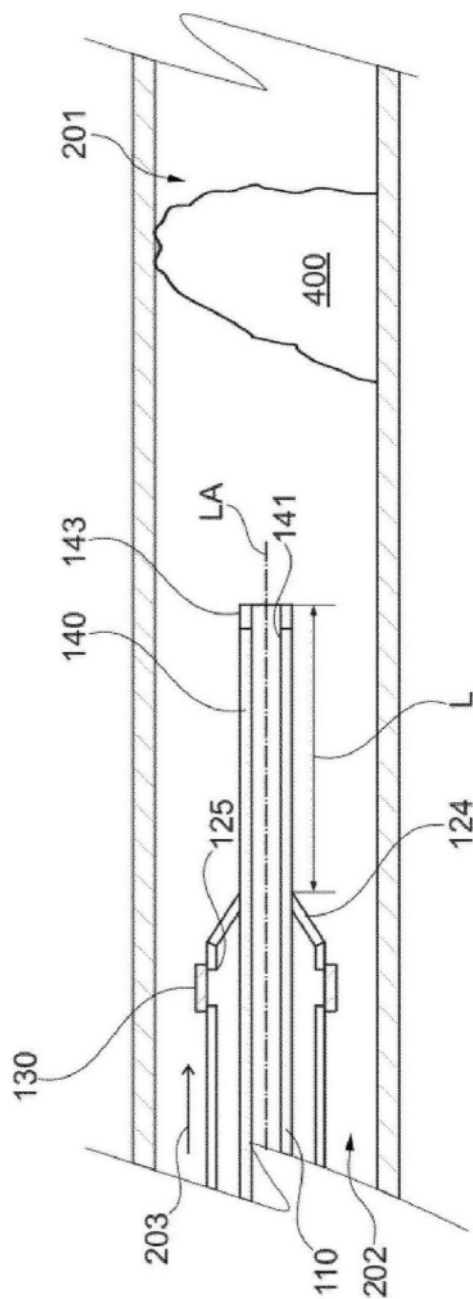


图6

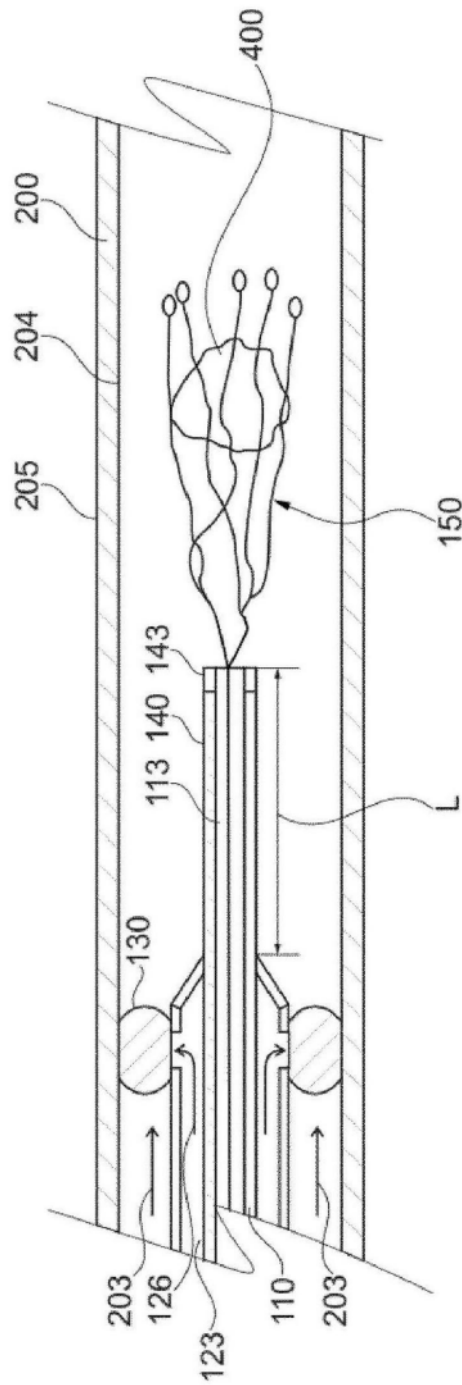


图7

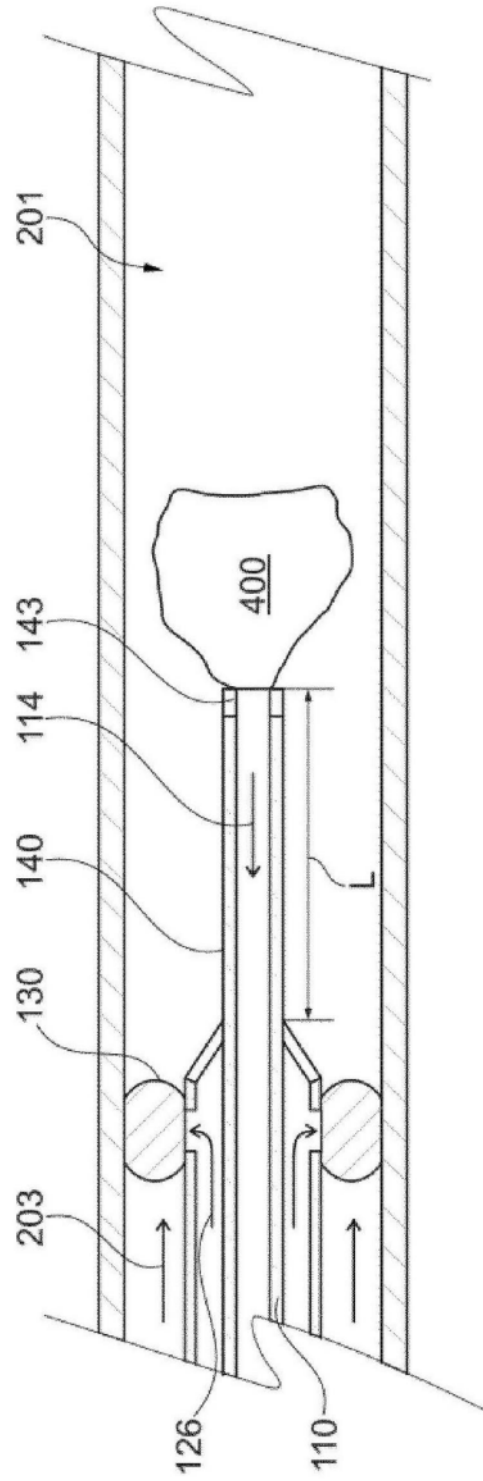


图8

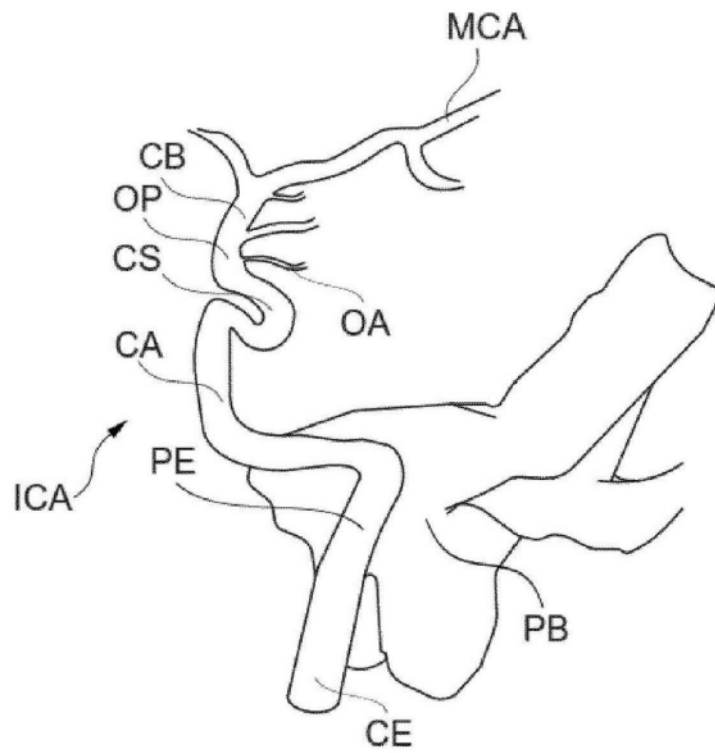


图9

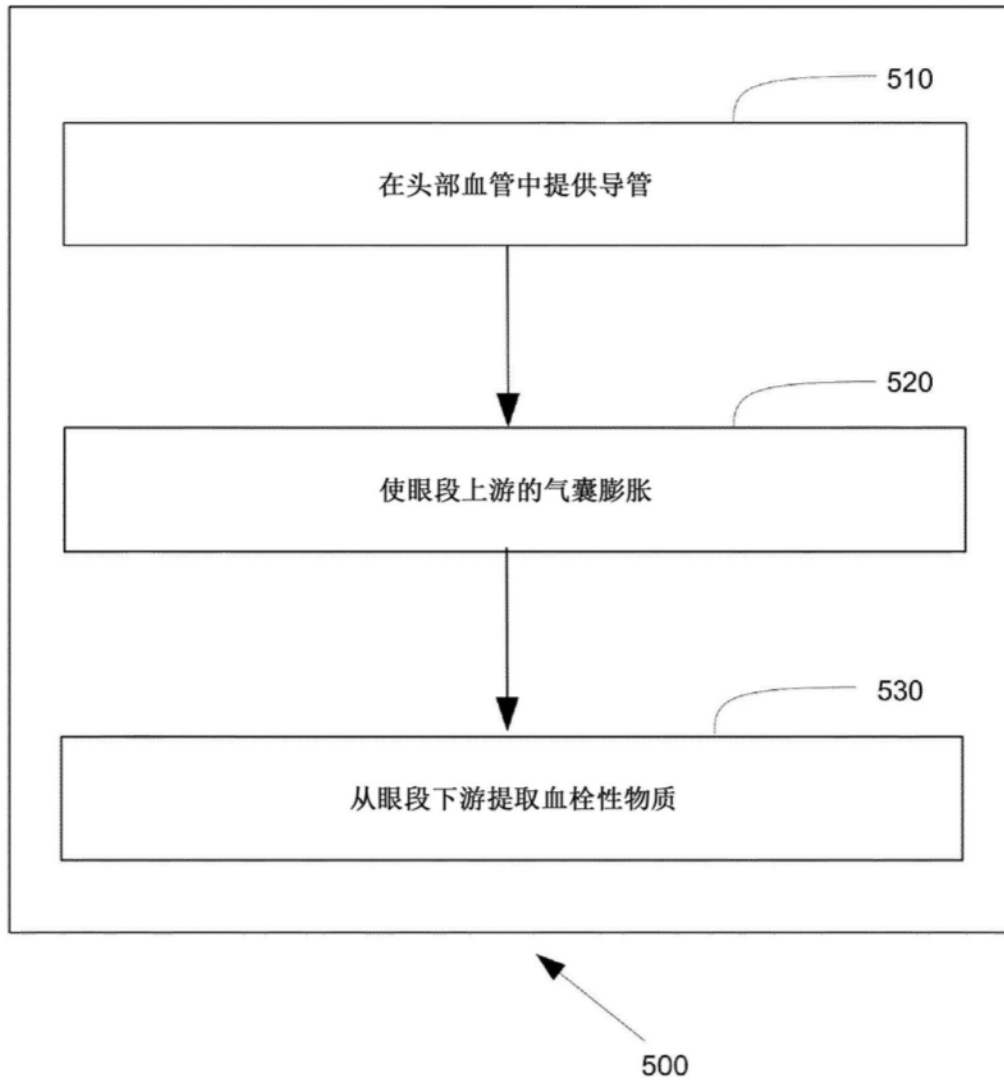


图10