



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113180781 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(21) 申请号 202110610589.7

(22) 申请日 2021.06.01

(71) 申请人 上海融脉医疗科技有限公司

地址 201321 上海市浦东新区康新公路
3399弄17号楼301室

(72) 发明人 胡文忠 韩建超 李世文 周斌
丁双喜

(74) 专利代理机构 上海浙晟知识产权代理事务
所(普通合伙) 31345

代理人 杨小双

(51) Int.Cl.

A61B 17/221 (2006.01)

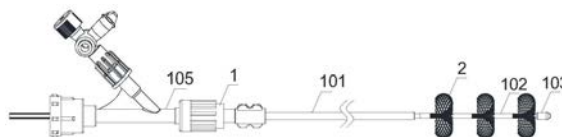
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种卷绕式网盘支架及其输送装置

(57) 摘要

本发明公开了一种卷绕式网盘支架及其输送装置,属于血管介入医疗技术领域。它包括输送装置和取栓支架,所述输送装置包括由外到内同轴线设置的输送外管、支架固定管,所述支架固定管远端固定有至少一个取栓支架,支架固定管远端端部设有头端导向帽;所述取栓支架采用具有形状记忆效应的圆筒型编织网架制作而成,圆筒型编织网架远端开口向外翻卷并热处理定型。通过在支架固定管上设置远端开口向外翻卷的取栓支架,外卷的取栓支架能够与血管内壁紧密接触,将血栓刮下后,收集在取栓支架卷曲的空间内,能够提高血栓收集效果和取栓效率;刮除血栓时,卷曲的取栓支架不易刮伤血管壁;释放后回收时,卷曲的取栓支架能够顺畅地收入输送外管内。



1. 一种卷绕式网盘支架及其输送装置,它包括输送装置(1)和取栓支架(2),所述输送装置(1)包括由外到内同轴线设置的输送外管(101)、支架固定管(102),所述支架固定管(102)远端固定有至少一个取栓支架(2),支架固定管(102)远端端部设有头端导向帽(103),其特征在于:

所述取栓支架(2)采用具有形状记忆效应的圆筒型编织网架制作而成,圆筒型编织网架远端开口向外翻卷并热处理定型。

2. 根据权利要求1所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述取栓支架(2)包括三种类型:曲线型外卷取栓支架(21)、折线型外卷取栓支架(22)和组合型外卷取栓支架(23);

曲线型外卷取栓支架(21)是由连续的近端线段和远端外卷曲线(24)旋转一周形成的网面,网面为单层或双层结构;

折线型外卷取栓支架(22)是由多线段折线旋转一周形成的网面,其中,折线的远端外卷;

组合型外卷取栓支架(23)是由近端的多线段折线和远端的外卷曲线(24)旋转一周形成的网面;

所述支架固定管(102)远端固定有三种类型取栓支架(2)中的一种或多种组合。

3. 根据权利要求2所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述折线型外卷取栓支架(22)是由4条连续线段旋转一周形成的网面,其中,由近端到远端排序,近端的第1条线段旋转一周形成的圆筒网面(26)固定在支架固定管(102)上,第2条线段旋转一周形成锥形网面(27),第3、4条线段构成外凸的V形折线,V形折线旋转一周形成V形支撑网面(28)。

4. 根据权利要求2所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述组合型外卷取栓支架(23)是由依次连续的近端的第1条线段、第2条线段和远端的外卷曲线(24)旋转一周形成的网面,第1条线段旋转一周形成的圆筒网面(26)固定在支架固定管(102)上,第2条线段旋转一周形成锥形网面(27),外卷曲线(24)旋转一周形成拱形支撑网面(29)。

5. 根据权利要求2所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述组合型外卷取栓支架(23)是由依次连续的近端7条线段和远端外卷曲线(24)旋转一周形成的网面,由近端到远端排序,近端的第1条线段旋转一周形成的圆筒网面(26)固定在支架固定管(102)上,第2条线段旋转一周形成锥形网面(27),第3、4条线段折线构成外凸的V形折线,V形折线旋转一周形成V形支撑网面(28),第5条线段旋转一周形成反向锥形网面(27),第6条线段旋转一周形成圆筒网面(26),第7条线段旋转一周形成锥形网面(27),外卷曲线(24)旋转一周形成拱形支撑网面(29)。

6. 根据权利要求2所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述支架固定管(102)远端固定有多个组合型外卷取栓支架(23)。

7. 根据权利要求5所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述支架固定管(102)远端固定的多个组合型外卷取栓支架(23)的直径从远端到近端逐渐变小。

8. 根据权利要求2所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述支架固定管(102)远端固定有多个曲线型外卷取栓支架(21)和多个组合型外卷取栓支架(23),曲线型外卷取栓支架(21)和组合型外卷取栓支架(23)间隔排列。

9. 根据权利要求2所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述支架固定管(102)远端固定有多个折线型外卷取栓支架(22)和组合型外卷取栓支架(23),折线型外卷取栓支架(22)和组合型外卷取栓支架(23)间隔排列。

10. 根据权利要求1所述一种卷绕式网盘支架及其输送装置,其特征在于,所述取栓支架(2)外卷尾部卷成圆环(25)。

一种卷绕式网盘支架及其输送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种卷绕式网盘支架及其输送装置,属于血管介入医疗技术领域。

背景技术

[0002] 异常的血管通道使血液在血管内异常流动,这种血流动力学的异常可引起组织缺氧、血管内压力异常、心脏负荷加重甚至心力衰竭等一系列不良后果,故一般需要通过导管介入技术使血管内血流恢复或者重建。血管狭窄或被堵塞会引起血液湍流或流速变慢,可导致血栓等阻塞物的形成,致使血管系统下游区域的血液供应受到限制。当血栓位于神经血管系统时,可能引发中风;当血栓位于肺动脉血管系统时,可能引发肺栓塞,导致患者死亡。因此,需要一种血管内阻塞物清除装置和系统,用以降低血栓及其碎片等阻塞物阻留在血管系统中的可能性,同时将捕获阻塞物的概率最大化,以减小血管血流异常的风险。

[0003] 随着技术的发展,近年来出现了机械血栓清除(percutaneous mechanical thrombectomy, PMT)装置,它是一组用来清除血管内阻塞物所形成的器械,采用溶解、粉碎、抽吸、支架或网篮取栓等方式清除血管内的血栓和斑块等阻塞物,以恢复血运循环功能,临床效果得到了专家的认可,成为近年来研究的热点。

[0004] 目前,血管内血栓清除技术中应用最多的技术包括将取栓支架嵌入到血栓当中,然后将血栓拖拉到抽吸导管以内,以完成血栓捕获和抽吸移除的目的。如专利CN106580397A所公布的一种分段式颅内取栓支架结构,专利CN202020392829.1公布的一种用于肺栓塞血栓清除的滤网组件及血栓抽吸组件,专利CN20201112928.0公开了一种网篮式血栓清除装置等,均采取取栓支架和抽吸技术结合的血栓清除技术。也包括美国专利US08366735B2所描述的抽吸分离取栓技术,以及专利US5011488所描述的具有自扩张头端的抽吸导管取栓技术,专利CN201780084363.X所描述的阻塞物清除系统,专利CN211749877U所描述的一种有近端保护和远端保护功能的取栓支架装置等。

[0005] 通过支架捕获血栓和抽吸导管抽吸(即负压)将血栓等阻塞物移除的方式一般来说是安全有效的,但镶嵌入血栓中的取栓支架在转移过程中,其血栓容易被网状的支架挤压而切割破碎,破碎的血栓容易顺着血流方向逃逸到远端而堵塞其他血管分支。而且,当血流朝向血栓远端流动时,被捕获的血栓等阻塞物也可能在取栓支架转移过程中破裂脱落而顺着血流方向流向远端,并积聚在其他部位,堵塞其他分支血管。此外,其中一些圆筒网纹状的取栓支架装置在遇到血管弯曲时会塌陷,因而增加了捕获的血栓逃逸或破裂的几率。对于一些阻塞物通常附着于血管壁,传统管型网状取栓支架很难将附壁血栓刮除、抓捕和转移。因此需要一种柔顺性好而可以适应迂曲血管的取栓支架,可以提高血管适应性和取栓抓捕能力。同时还可以清除与血管壁有着强附着力的附壁血栓等阻塞物,也可以减小阻塞物血栓转移过程中破碎并向远端逃逸的风险。

[0006] 就已知的医疗器械和方法而言,各自具有某些优点和缺点。对于提供替代的医疗器械以及用于制造和使用医疗器械的替代方法存在着持续的需求。因此,提出一种卷绕式网盘支架及其输送装置,它采用远端开口向外翻卷的取栓支架,该取栓支架对血栓的收集

效果好,对血管的伤害小,且便于释放和回收。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题在于:提供一种卷绕式网盘支架及其输送装置,它解决了目前取栓支架对血栓的收集效果有待提高,对血管的伤害较大,不便于释放和回收的问题。

[0008] 本发明所要解决的技术问题采取以下技术方案来实现:

[0009] 一种卷绕式网盘支架及其输送装置,它包括输送装置和取栓支架,所述输送装置包括由外到内同轴线设置的输送外管、支架固定管,所述支架固定管远端固定有至少一个取栓支架,支架固定管远端端部设有头端导向帽;

[0010] 所述取栓支架采用具有形状记忆效应的圆筒型编织网架制作而成,圆筒型编织网架远端开口向外翻卷并热处理定型。

[0011] 作为优选实例,所述取栓支架包括三种类型:曲线型外卷取栓支架、折线型外卷取栓支架和组合型外卷取栓支架;

[0012] 曲线型外卷取栓支架是由连续的近端线段和远端外卷曲线旋转一周形成的网面,网面为单层或双层结构;

[0013] 折线型外卷取栓支架是由多线段折线旋转一周形成的网面,其中,折线的远端外卷;

[0014] 组合型外卷取栓支架是由近端的多线段折线和远端的外卷曲线旋转一周形成的网面;

[0015] 所述支架固定管远端固定有三种类型取栓支架中的一种或多种组合。

[0016] 作为优选实例,所述折线型外卷取栓支架是由4条连续线段旋转一周形成的网面,其中,由近端到远端排序,近端的第1条线段旋转一周形成的圆筒网面固定在支架固定管上,第2条线段旋转一周形成锥形网面,第3、4条线段构成外凸的V形折线,V形折线旋转一周形成V形支撑网面。

[0017] 作为优选实例,所述组合型外卷取栓支架是由依次连续的近端的第1条线段、第2条线段和远端的外卷曲线旋转一周形成的网面,第1条线段旋转一周形成的圆筒网面固定在支架固定管上,第2条线段旋转一周形成锥形网面,外卷曲线旋转一周形成拱形支撑网面。

[0018] 作为优选实例,所述组合型外卷取栓支架是由依次连续的近端7条线段和远端外卷曲线旋转一周形成的网面,由近端到远端排序,近端的第1条线段旋转一周形成的圆筒网面固定在支架固定管上,第2条线段旋转一周形成锥形网面,第3、4条线段折线构成外凸的V形折线,V形折线旋转一周形成V形支撑网面,第5条线段旋转一周形成反向锥形网面,第6条线段旋转一周形成圆筒网面,第7条线段旋转一周形成锥形网面,外卷曲线旋转一周形成拱形支撑网面。

[0019] 作为优选实例,所述支架固定管远端固定有多个组合型外卷取栓支架。所述支架固定管远端固定的多个组合型外卷取栓支架的直径从远端到近端逐渐变小。

[0020] 作为优选实例,所述支架固定管远端固定有多个曲线型外卷取栓支架和多个组合型外卷取栓支架,曲线型外卷取栓支架和组合型外卷取栓支架间隔排列。

[0021] 作为优选实例,所述支架固定管远端固定有多个折线型外卷取栓支架和组合型外卷取栓支架,折线型外卷取栓支架和组合型外卷取栓支架间隔排列。

[0022] 作为优选实例,所述取栓支架外卷尾部卷成圆环。

[0023] 作为优选实例,所述曲线型外卷取栓支架采用双层网面。

[0024] 本发明的有益效果是:

[0025] (1)通过在支架固定管上设置远端开口向外翻卷的取栓支架,外卷的取栓支架能够与血管内壁紧密接触,将血栓刮下后,收集在取栓支架卷曲的空间内,通过负压抽吸装置和抽吸导管吸出体外,能够提高血栓收集效果和取栓效率;刮除血栓时,卷曲的取栓支架不易刮伤血管壁;释放后回收时,卷曲的取栓支架能够顺畅地收入输送外管内。

[0026] (2)V形支撑网面顶部接触面积小,损伤血管小,拱形支撑网面在径向支撑力更强,更加稳定。

[0027] (3)组合型外卷取栓支架的直径从远端到近端逐渐变小,渐变的直径有利于逐层刮除血栓。

[0028] (4)取栓支架外卷尾部卷成圆环,以防止尾端尖端损伤血管;

[0029] (5)卷绕式取栓支架在释放过程中会由展开自动收卷,作卷绕运动,在卷绕运动过程中破碎大块血栓,同时包裹血栓转移输送到抽吸导管内。

附图说明

[0030] 图1为本发明的侧面结构示意图;

[0031] 图2为本发明的立体结构示意图;

[0032] 图3为取栓支架偏向近端端面的结构示意图;

[0033] 图4为取栓支架偏向远端端面的结构示意图;

[0034] 图5为取栓支架沿轴线的剖视结构示意图;

[0035] 图6为取栓支架近端端面的结构示意图;

[0036] 图7为曲线型外卷取栓支架的第一种实施例结构示意图;

[0037] 图8为曲线型外卷取栓支架的第二种实施例结构示意图;

[0038] 图9为折线型外卷取栓支架的第一种实施例结构示意图;

[0039] 图10为折线型外卷取栓支架的第二种实施例结构示意图;

[0040] 图11为组合型外卷取栓支架的第一种实施例结构示意图;

[0041] 图12为组合型外卷取栓支架的第二种实施例结构示意图;

[0042] 图13为本发明采用多种类取栓支架的组合结构示意图;

[0043] 图14为本发明采用多个直径渐变的取栓支架的结构示意图;

[0044] 图15为本发明采用间隔排列的曲线型外卷取栓支架和组合型外卷取栓支架的结构示意图;

[0045] 图16为本发明采用间隔排列的折线型外卷取栓支架和组合型外卷取栓支架的结构示意图;

[0046] 图17为取栓支架外卷尾部卷成圆环的结构示意图;

[0047] 图18为曲线型外卷取栓支架采用双层网面的结构示意图;

[0048] 图19为取栓支架处于输送外管和支架固定管之间的结构示意图;

- [0049] 图20为手术时通过导丝送入抽吸导管和输送导管的结构示意图；
- [0050] 图21为手术时将输送导管从抽吸导管伸出的结构示意图；
- [0051] 图22为手术时将取栓支架从输送导管露出的结构示意图；
- [0052] 图23为手术时取栓支架收集血栓的结构示意图；
- [0053] 图24为手术时取栓支架将血栓收集到抽吸导管的抽吸管口处的结构示意图。
- [0054] 图中：输送装置1，输送外管101，支架固定管102，头端导向帽103，抽吸导管104，三通导管连接座105，止血密封阀106，取栓支架2，曲线型外卷取栓支架21，折线型外卷取栓支架22，组合型外卷取栓支架23，外卷曲线24，圆环25，圆筒网面26，锥形网面27，V形支撑网面28，拱形支撑网面29，血管3，导丝4，血栓5，显影环6。

具体实施方式

[0055] 为了对本发明的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0056] 此处所述的实施例以适合于取回人类血管3系统内的血栓5阻塞的形式示出本发明设备。应该理解到，下面的实施例论述了在血管3中的用途。但是，除非特别注明，设备和方法的变化形式不限于在血管3中清除血栓5的使用。相反，本发明可在血管3中清除上述多定义的任意阻塞或其组合物。同时，本发明可在人体血管3中不同部位中都具有适用性。此外，本实用性可用于期望该方法和/或设备的益处的各种过程中。

[0057] 除非另行规定，本发明使用的所有技术和科学术语与本公开内容所属领域的普通技术人员的通常理解应具有相同含义。还应理解，术语，如在常用词典中定义的术语，应解释为具有与其在相关领域的上下文中相一致的含义，且除非明确定义，否则不应解释为理想化或过于正式的含义。

[0058] 出于下述术语的目的，血凝块、血栓5、栓子和阻塞物这些术语可以同义使用。虽然本发明仅描述了阻塞物清除装置，但是该装置也可以用于捕获血凝块、血栓5、栓塞、异物以及其他物质。装置上的可扩张导向头端可以接合血凝块、血栓5、栓塞、异物、栓塞以及其他物质。

[0059] 为了便于描述，以下描述使用了术语“近端”和“远端”，其中“近端”指的是靠近操作端的一端，“远端”指的是远离操作端的一端。

[0060] 实施例1

[0061] 如图1、图2所示，一种卷绕式网盘支架及其输送装置，它包括输送装置1和取栓支架2，输送装置1包括由外到内同轴线设置的输送外管101、支架固定管102，支架固定管102远端固定有至少一个取栓支架2，支架固定管102远端端部设有头端导向帽103；

[0062] 如图3-图6所示，取栓支架2采用具有形状记忆效应的圆筒型编织网架制作而成，圆筒型编织网架远端开口向外翻卷并热处理定型；

[0063] 如图7-图13所示，取栓支架2包括三种类型：曲线型外卷取栓支架21、折线型外卷取栓支架22和组合型外卷取栓支架23；

[0064] 如图7、图8所示，曲线型外卷取栓支架21是由连续的近端线段和远端外卷曲线24旋转一周形成的网面，网面为单层或双层结构；

[0065] 如图9、图10所示，折线型外卷取栓支架22是由多线段折线旋转一周形成的网面，

其中,折线的远端外卷;

[0066] 如图11、图12所示,组合型外卷取栓支架23是由近端的多线段折线和远端的外卷曲线24旋转一周形成的网面;

[0067] 如图13所示,支架固定管102远端固定有三种类型取栓支架2中的多种组合。

[0068] 本实施例中,通过在支架固定管102上设置远端开口向外翻卷的取栓支架2,外卷的取栓支架2能够与血管3内壁紧密接触,将血栓5刮下后,收集在取栓支架2卷曲的空间内,通过负压抽吸装置和抽吸导管104吸出体外,能够提高血栓5收集效果和取栓效率;刮除血栓5时,卷曲的取栓支架2不易刮伤血管壁;释放后回收时,卷曲的取栓支架2能够顺畅地收入输送外管101内。

[0069] 实施例2

[0070] 如图9所示,折线型外卷取栓支架22是由4条连续线段旋转一周形成的网面,其中,由近端到远端排序,近端的第1条线段旋转一周形成的圆筒网面26固定在支架固定管102上,第2条线段旋转一周形成锥形网面27,第3、4条线段构成外凸的V形折线,V形折线旋转一周形成V形支撑网面28。其他结构与实施例1相同。折线型外卷取栓支架22所形成的V形支撑网面28顶部接触面积小,损伤血管3小。

[0071] 如图10所示,在图9基础上,增加了另一个网盘状折线型外卷取栓支架22,网盘状折线型外卷取栓支架22是由6条连续线段旋转一周形成的网面,其中,由近端到远端排序,近端的第1条线段旋转一周形成的圆筒网面26固定在支架固定管102上,第2条线段旋转一周形成锥形网面27,第3、4条线段构成外凸的V形折线,V形折线旋转一周形成V形支撑网面28,第5条线段与第2条线段对称,第6条线段与第1条线段对称。其他结构与图9相同。网盘状折线型外卷取栓支架22支撑性更好,两者结合具有更好的清除血栓效果。

[0072] 实施例3

[0073] 如图11所示,组合型外卷取栓支架23是由依次连续的近端的第1条线段、第2条线段和远端的外卷曲线24旋转一周形成的网面,第1条线段旋转一周形成的圆筒网面26固定在支架固定管102上,第2条线段旋转一周形成锥形网面27,外卷曲线24旋转一周形成拱形支撑网面29。其他结构与实施例1相同。组合型外卷取栓支架23所形成的拱形支撑网面29在径向支撑力更强,更加稳定。

[0074] 实施例4

[0075] 如图12所示,组合型外卷取栓支架23是由依次连续的近端7条线段和远端外卷曲线24旋转一周形成的网面,由近端到远端排序,近端的第1条线段旋转一周形成的圆筒网面26固定在支架固定管102上,第2条线段旋转一周形成锥形网面27,第3、4条线段折线构成外凸的V形折线,V形折线旋转一周形成V形支撑网面28,第5条线段旋转一周形成反向锥形网面27,第6条线段旋转一周形成圆筒网面26,第7条线段旋转一周形成锥形网面27,外卷曲线24旋转一周形成拱形支撑网面29。其他结构与实施例1相同。组合型外卷取栓支架23结合了V形支撑网面28和拱形支撑网面29两者的优点。

[0076] 如图13所示,在图12基础上增加一个图11的组合型外卷取栓支架23。

[0077] 实施例5

[0078] 如图14所示,支架固定管102远端固定有多个组合型外卷取栓支架23,且组合型外卷取栓支架23的直径从远端到近端逐渐变小。其他结构与实施例1相同。渐变的直径有利于

逐层刮除血栓。

[0079] 实施例6

[0080] 如图15所示,支架固定管102远端固定有多个曲线型外卷取栓支架21和多个组合型外卷取栓支架23,曲线型外卷取栓支架21和组合型外卷取栓支架23间隔排列。其他结构与实施例1相同。结合了曲线型外卷取栓支架21和组合型外卷取栓支架23两者的优点,并且能够依靠多个取栓支架2,取栓效果更好。

[0081] 实施例7

[0082] 如图16所示,支架固定管102远端固定有多个折线型外卷取栓支架22和组合型外卷取栓支架23,折线型外卷取栓支架22和组合型外卷取栓支架23间隔排列。其他结构与实施例1相同。结合了折线型外卷取栓支架22和组合型外卷取栓支架23两者的优点,并且能够依靠多个取栓支架2,取栓效果更好。

[0083] 实施例8

[0084] 如图17所示,取栓支架2外卷尾部卷成圆环25。其他结构与实施例1相同。取栓支架2外卷尾部卷成圆环25,以防止尾端尖端损伤血管3。

[0085] 如图18所示,曲线型外卷取栓支架(21)采用双层网面。

[0086] 此外,如图1、图2所示,输送装置1还包括抽吸导管104、三通导管连接座105和负压抽吸装置(图中未画出),输送外管101近端连接有三通导管连接座105,三通导管连接座105近端端部设有柔性的止血密封阀106,支架固定管102穿过止血密封阀106进入输送外管101的内腔。此外,输送外管101插入抽吸导管104内,输送外管101与抽吸导管104近端通过密封阀片密封,抽吸导管104侧面外接负压抽吸装置。通过支架固定管102固定取栓支架2。输送外管101、支架固定管102、抽吸导管104远端均设有显影环6。

[0087] 如图19所示,在输送时,取栓支架2紧贴支架固定管102。

[0088] 取栓支架2和支架固定管102插入输送外管101中,输送至血栓5位置。

[0089] 使用方法:

[0090] 如图20所示,手术过程中,穿刺血管3,导入导丝4(另购)至完全穿越病变(血栓5)部位。将输送装置1的输送外管101、抽吸导管104的远端在导丝4引导下输送到靠近血栓5,保持输送外管101和抽吸导管104固定不动。

[0091] 如图21所示,此时,固定在支架固定管102的可自膨胀的取栓支架2压握在输送外管101的腔内,该取栓支架2输送装置1顺着导丝4通过抽吸导管104的内腔到达病变(血栓5)部位,同时头端导向帽103穿过病变(血栓5)部位。

[0092] 如图22所示,保持支架固定管102固定不动,向后回撤输送外管101至一定距离,直到可观察到显影环6,取栓支架2径向自膨胀完全展开。等待一段时间,待取栓支架2完全嵌入到血栓5当中,和血栓5充分镶嵌融合。

[0093] 如图23、图24所示,将输送外管101从抽吸导管104的内腔完全撤出,或将输送外管101和支架固定管102保持相对固定;然后,向近端回撤支架固定管102,从而带动取栓支架2向后缓慢移动,附壁血栓5整体被取栓支架2刮除和转移到抽吸导管104的远端开口附近。启动外部负压抽吸装置以对抽吸导管104腔内提供持续负压,血栓5在装置远端抽吸开口处的负压作用下被抽吸至抽吸导管104腔内。同时,取栓支架2和血栓5整体被拉入抽吸导管104的内腔内。在此过程中,大块血栓5被镶嵌在其中的取栓支架2挤压破碎,同时碎片被阻拦在

取栓支架2之中而一同被抽吸转移到人体外部。手术结束,所有器械一同撤出人体。

[0094] 如果血栓5未完全去除干净,可将取栓支架2及其输送装置1再次通过抽吸导管104穿入病变部位,重复上述过程,直到完全去除目标区域的血栓5。

[0095] 上述所描述的基本实施过程中,在血栓5转移到抽吸导管104内腔中过程中,位于支架网架内部的血栓5在支架进入管口而逐渐压缩收窄中被挤压破碎成更小的碎片,从而更容易被抽吸和转移到人体外。

[0096] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本领域的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

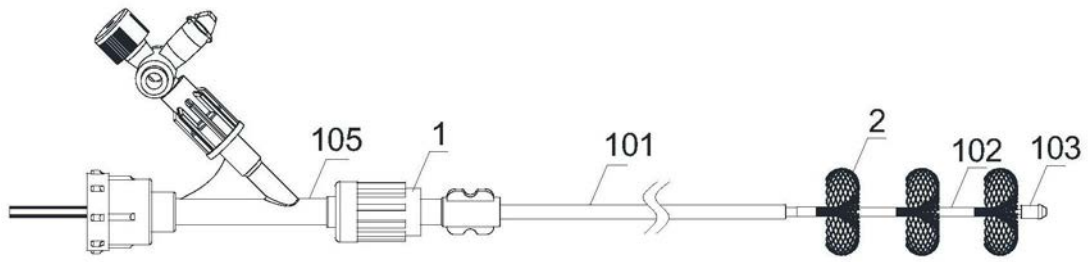


图1

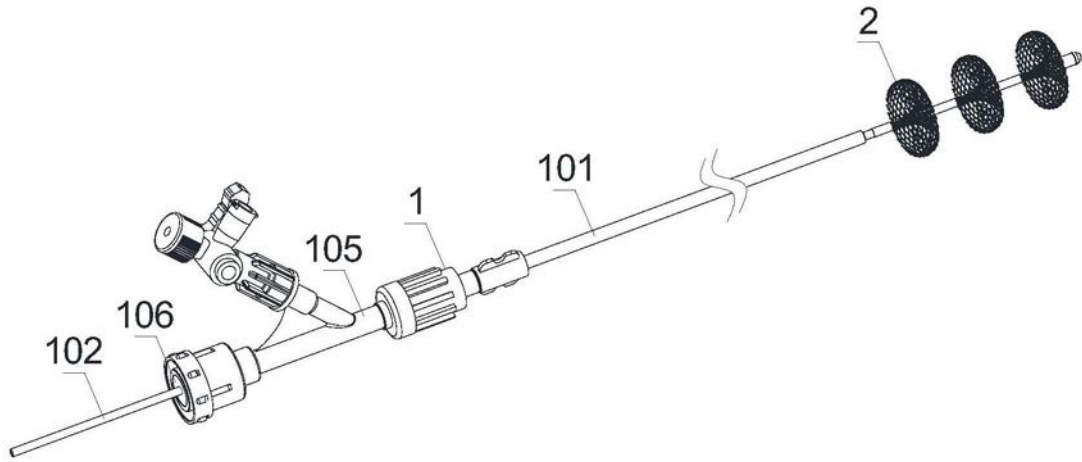


图2

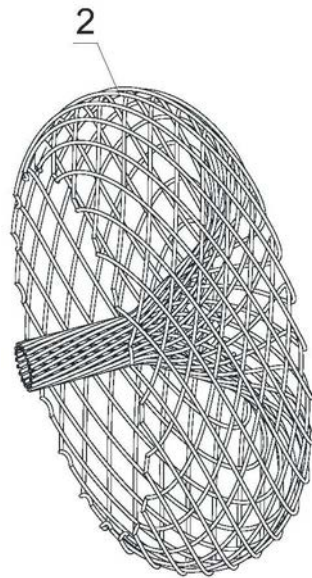


图3

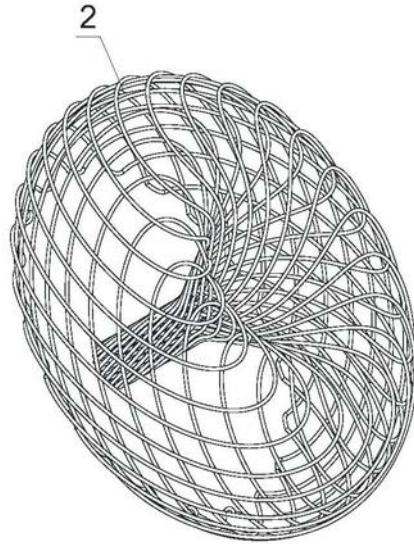


图4

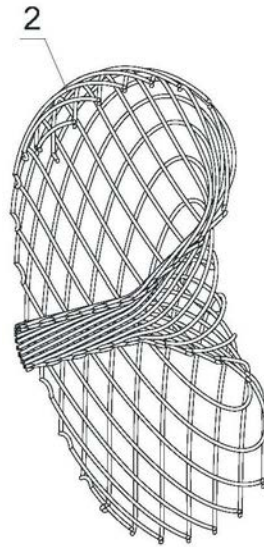


图5

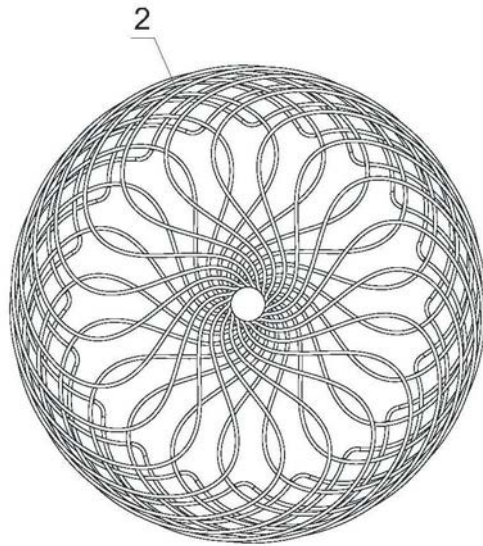


图6

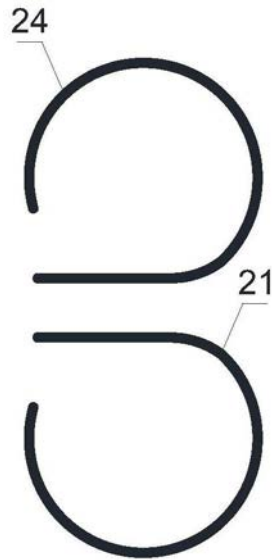


图7

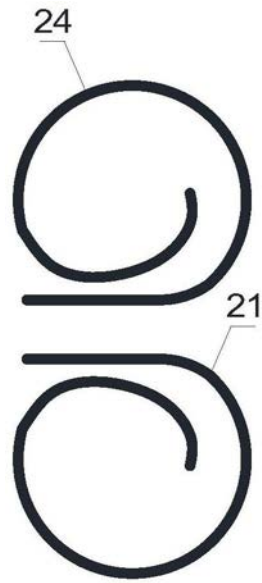


图8

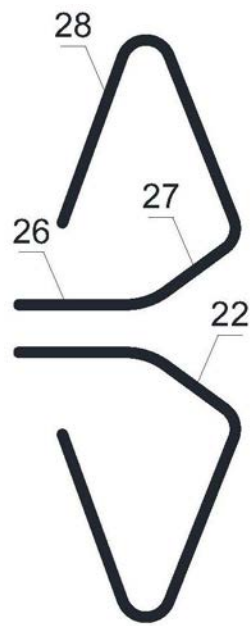


图9

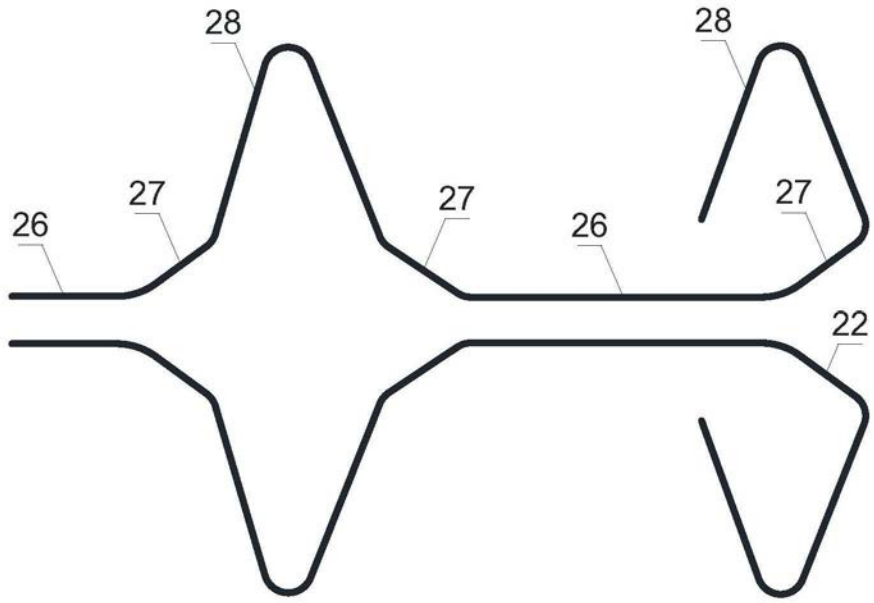


图10

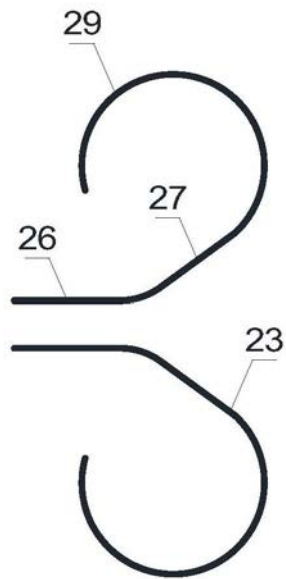


图11

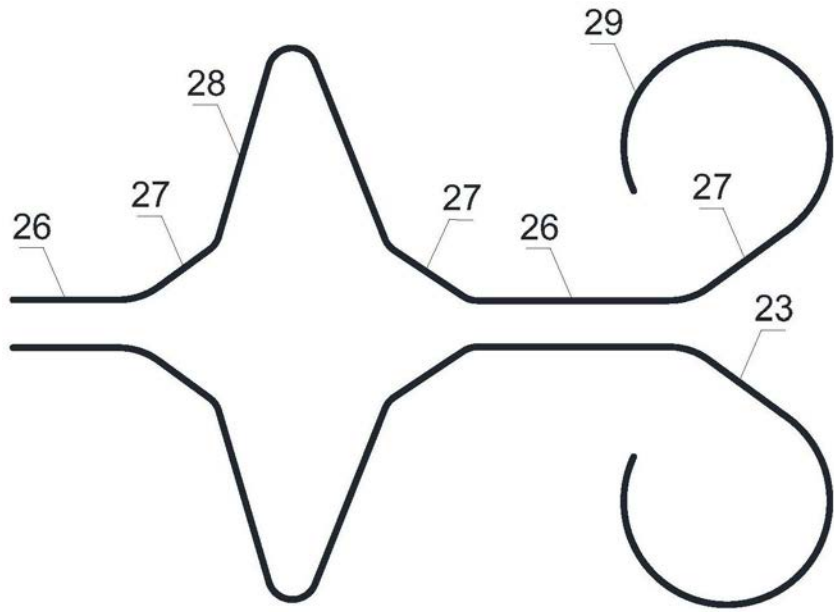


图12

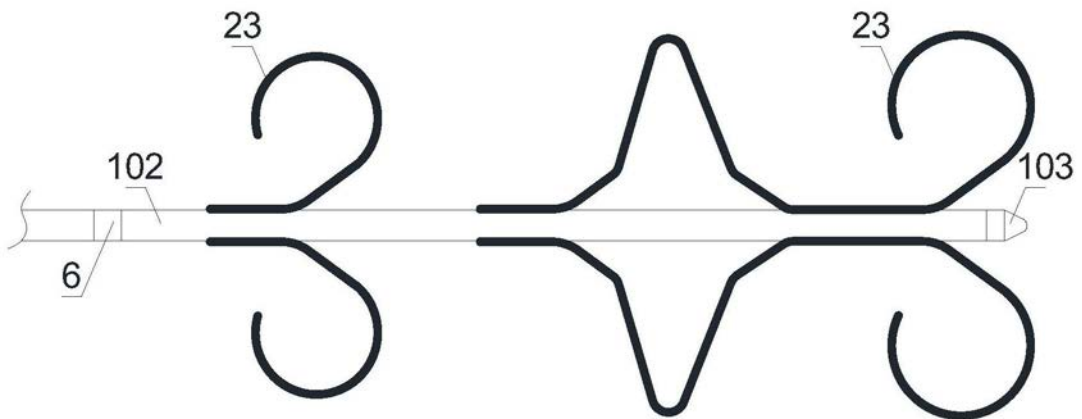


图13

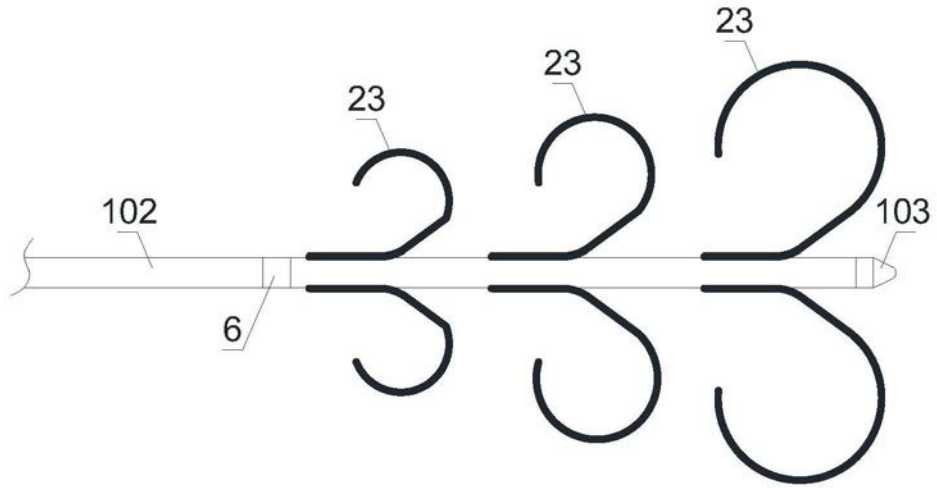


图14

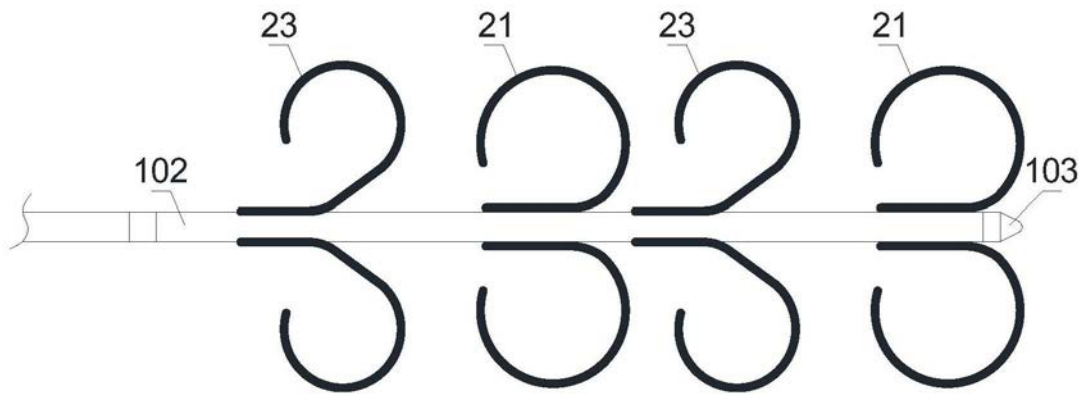


图15

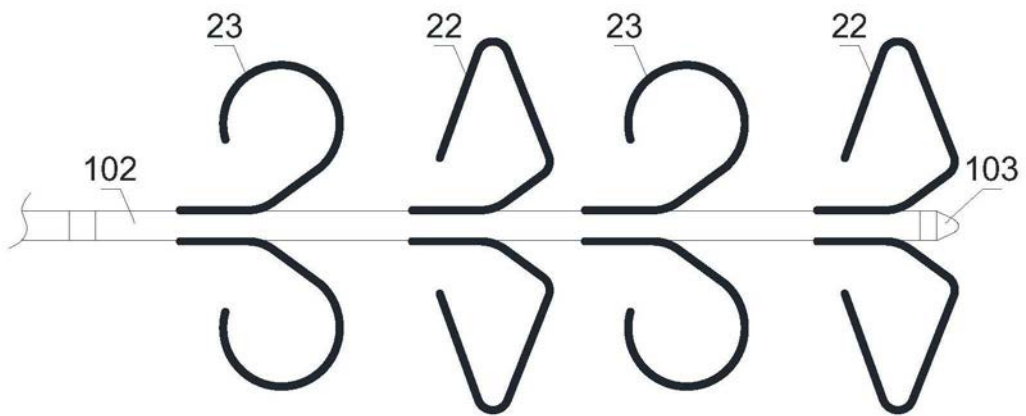


图16



图17

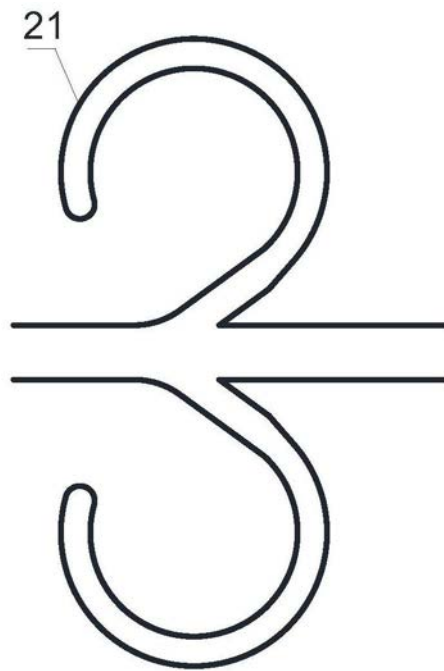


图18

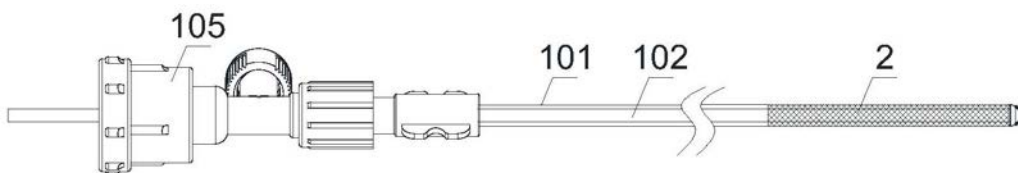


图19

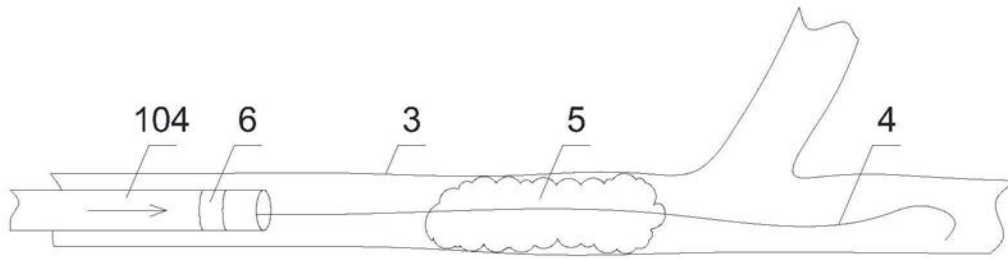


图20

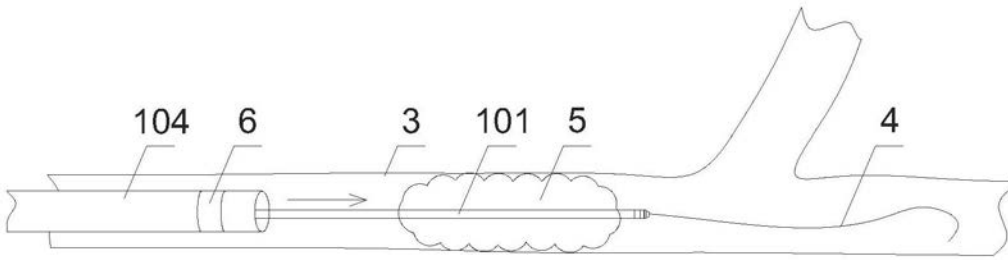


图21

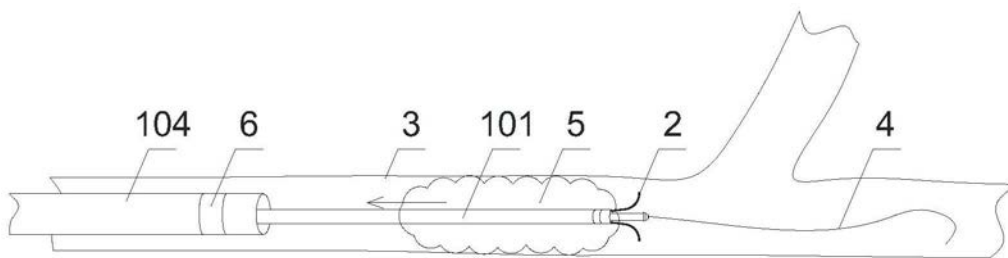


图22

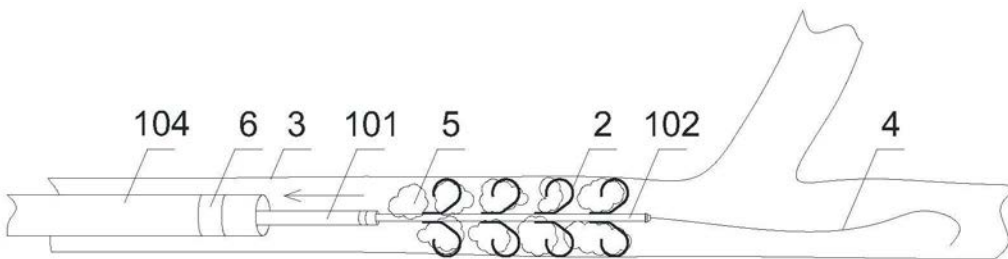


图23

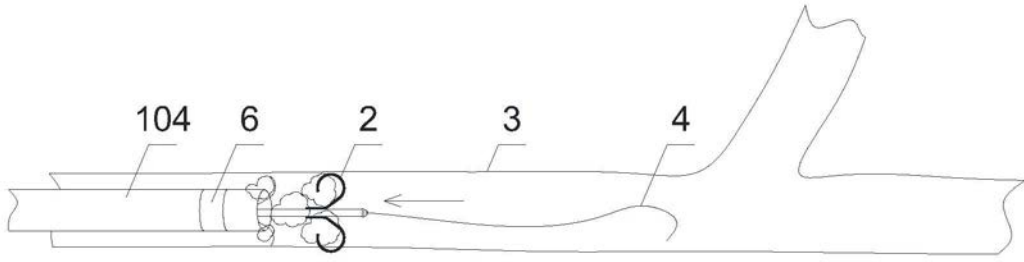


图24