



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115363667 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202210485907.6

(22) 申请日 2022.05.06

(71) 申请人 上海励楷科技有限公司

地址 201112 上海市闵行区联航路1588号1
幢科创楼306室

(72) 发明人 崔亚飞 王格

(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 2/915 (2013.01)

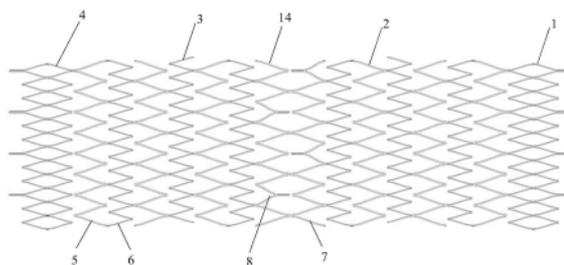
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

一种支架

(57) 摘要

本发明公开了一种支架,该支架包括近端部分、第一主体部分、中间部分、第二主体部分和远端部分;近端部分、第一主体部分、中间部分、第二主体部分和远端部分均由环状波形支撑杆构成,第一主体部分和第二主体部分均由交替布置的第一环状波形支撑杆和第二环状波形支撑杆构成,第一环状波形支撑杆和第二环状波形支撑杆均为Z形波形;第一环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度;中间部分上设置有显影标记。该支架具有较高的径向支撑力,且能够大大增强支架的柔顺性和扩张性能,并提高支架的过弯性能,同时结构简单,易于实施;且有利于在支架完全释放后,确定支架中间部分的具体位置。



1. 一种支架,其特征在于,包括从近端至远端顺序连接的近端部分、第一主体部分、中间部分、第二主体部分和远端部分;其中,所述近端部分、所述第一主体部分、所述中间部分、所述第二主体部分和所述远端部分均由环状波形支撑杆构成;所述第一主体部分和所述第二主体部分均由交替布置的第一环状波形支撑杆和第二环状波形支撑杆构成,所述第一环状波形支撑杆和所述第二环状波形支撑杆均为Z形波形,所述Z形波形均包括多个V形结构;所述第一环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度大于所述第二环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度;所述中间部分上设置有显影标记。

2. 根据权利要求1所述的支架,其特征在于,所述中间部分包括两个第一环状波形支撑杆且所述中间部分的部分所述V形结构被Y形结构取代,所述Y形结构具有平行于支架轴向的杆状的固定部,所述固定部上设置有显影标记。

3. 根据权利要求1或2所述的支架,其特征在于,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的V形结构的顶端与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的V形结构的顶端相接处形成所述中间部分的连接点。

4. 根据权利要求3所述的支架,其特征在于,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的多个所述Y形结构沿周向均匀分布且所述Y形结构的固定部的自由端指向所述第二主体部分,所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的多个所述Y形结构沿周向均匀分布且所述Y形结构的固定部的自由端指向所述第一主体部分;

所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的所述固定部的所述自由端与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的所述固定部的所述自由端在轴向上间隔开。

5. 根据权利要求4所述的支架,其特征在于,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构均与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构在周向上交错设置;相邻两个所述Y形结构所对应的圆心夹角为固定值。

6. 根据权利要求4所述的支架,其特征在于,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构均与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构分别共线设置。

7. 根据权利要求5或6所述的支架,其特征在于,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆和所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆均包括两个所述Y形结构。

8. 根据权利要求1所述的支架,其特征在于,所述第一环状波形支撑杆的Z形波形在周向上的密度小于所述第二环状波形支撑杆的Z形波形在周向上的密度。

9. 根据权利要求1所述的支架,其特征在于,所述第一环状波形支撑杆和所述第二环状波形支撑杆之间形成有连接点,所述连接点位于所述第一环状波形支撑杆的Z形波形的波谷与所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波峰相遇处以及所述第一环状波形支撑杆的Z形波形的波峰与所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波谷相遇处。

10. 根据权利要求1所述的支架,其特征在于,所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,或者所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆;和/或所述远端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,或者所述

远端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆。

11. 根据权利要求10所述的支架,其特征在于,所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,所述第一主体部分通过第二环状波形支撑杆与所述近端部分连接;所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆,所述第一主体部分通过第一环状波形支撑杆与所述近端部分连接;所述远端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,所述第二主体部分通过第二环状波形支撑杆与所述远端部分连接;所述远端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆,所述第二主体部分通过第一环状波形支撑杆与所述远端部分连接。

12. 根据权利要求11所述的支架,其特征在于,所述近端部分与所述第一主体部分的连接处在所述支架展开后形成锥形口,所述锥形口的母线与轴线的夹角为30至60度;

所述远端部分与所述第二主体部分的连接处在所述支架展开后形成锥形口,所述锥形口的母线与轴线的夹角为30至60度。

13. 根据权利要求10至12中任一项所述的支架,其特征在于,远离所述第一主体部分的所述近端部分或远离所述第二主体部分的所述远端部分的所述第一环状波形支撑杆或所述第二环状波形支撑杆上布置有固定杆;在所述远端部分,所述固定杆从所述第一环状波形支撑杆或所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波峰处延伸出;在所述近端部分,所述固定杆从所述第一环状波形支撑杆或所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波谷处延伸出;多个所述固定杆沿周向均匀分布;所述固定杆上设置有显影标记。

14. 根据权利要求13所述的支架,其特征在于,所述近端部分或所述远端部分均包括四个所述固定杆。

15. 根据权利要求1、2或13所述的支架,其特征在于,所述显影标记为不透射线的弹簧或者显影金属环,所述显影标记通过激光焊接或点胶联结固定在所述支架上。

16. 根据权利要求1所述的支架,其特征在于,所述支架通过激光切割合金管成形。

一种支架

技术领域

[0001] 本发明涉及神经介入领域,尤其涉及一种支架。

背景技术

[0002] 治疗脑部血管出血疾病一般会选择使用密网支架重建血流导向或辅助支架辅助弹簧圈栓塞治疗,通常的手术策略是先建立通路,然后将支架或弹簧圈等器械输送到病变部位,推出支架或弹簧圈,封堵病变血管动脉瘤,完成手术。其中,辅助支架辅助弹簧圈栓塞治疗为常见的一种治疗方式,该治疗方式对于支架的要求较高,支架要有足够的柔顺性和良好的贴壁性能,还需要在X光下可见,便于术者判断支架打开状态。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种支架,该支架包括从近端至远端顺序连接的近端部分、第一主体部分、中间部分、第二主体部分和远端部分;其中,所述近端部分、所述第一主体部分、所述中间部分、所述第二主体部分和所述远端部分均由环状波形支撑杆构成;所述第一主体部分和所述第二主体部分均由交替布置的第一环状波形支撑杆和第二环状波形支撑杆构成,所述第一环状波形支撑杆和所述第二环状波形支撑杆均为Z形波形,所述Z形波形均包括多个V形结构;所述第一环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度大于所述第二环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度;所述中间部分上设置有显影标记。利用该支架,第一环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度,从而使得支架具有较高的径向支撑力,且能够大大增强支架的柔顺性和扩张性能,并提高支架的过弯性能,同时结构简单,易于实施;且中间部分上设置有显影标记,有利于在支架完全释放后,确定支架的中间部分的具体位置。

[0004] 在一个实施方式中,所述中间部分包括两个第一环状波形支撑杆且所述中间部分的部分所述V形结构被Y形结构取代,所述Y形结构具有平行于支架轴向的杆状的固定部,所述固定部上设置有显影标记。通过该实施方式,Y形结构的杆状的固定部为显影标记提供了固定位置,有利于显影标记的安装和固定。

[0005] 在一个实施方式中,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的V形结构的顶端与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的V形结构的顶端相接处形成所述中间部分的连接点。通过该实施方式,中间部分既具有足够的支撑力,且支撑力不会过大,又保证了支架的柔顺性。

[0006] 在一个实施方式中,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的多个所述Y形结构沿周向均匀分布且所述Y形结构的固定部的自由端指向所述第二主体部分,所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的多个所述Y形结构沿周向均匀分布且所述Y形结构的固定部的自由端指向所述第一主体部分;所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的所述固定部的所述自由端与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的所述固定部的所述自由端在轴向上间

隔开。通过该实施方式,有利于显影标记9在支架的中部部分14的均匀分布,有利于在支架完全释放后,显影标记清晰标识支架中部的打开状态;且在支架处于压缩状态时,能够减少支架径向的体积,减少推送阻力。

[0007] 在一个实施方式中,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构均与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构在周向上交错设置;相邻两个所述Y形结构所对应的圆心夹角为固定值。通过该实施方式,有利于在在支架处于压缩状态时,能够减少支架径向的体积,减少推送阻力;在支架打开后,显影标记有利于操作者定位支架的中间部分的位置。

[0008] 在一个实施方式中,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构均与所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆的各个所述Y形结构分别共线设置。有利于更加便捷地固定显影标记,且使显影标记更加容易被观察和定位。

[0009] 在一个实施方式中,所述中间部分邻接所述第一主体部分的第一环状波形支撑杆和所述中间部分邻接所述第二主体部分的第一环状波形支撑杆均包括两个所述Y形结构。通过该实施方式,由于具有足够多的显影标记,有利于在支架完全释放后,显影标记清晰标识支架中部的打开状态。

[0010] 在一个实施方式中,所述第一环状波形支撑杆的Z形波形在周向上的密度小于所述第二环状波形支撑杆的Z形波形在周向上的密度。通过该实施方式,第二环状波形支撑杆的Z形波形在周向上的密度小,有利于提高支架的扩张性能。

[0011] 在一个实施方式中,所述第一环状波形支撑杆和所述第二环状波形支撑杆之间形成有连接点,所述连接点位于所述第一环状波形支撑杆的Z形波形的波谷与所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波峰相遇处以及所述第一环状波形支撑杆的Z形波形的波峰与所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波谷相遇处。通过该实施方式,支架既具有足够的支撑力,且支撑力不会过大,同时,保证了支架的柔顺性。

[0012] 在一个实施方式中,所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,或者所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆;和/或所述远端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,或者所述远端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆。通过该实施方式,有利于形成闭环设计的近端部分和远端部分,可有效避免自由端扎破血管壁。

[0013] 在一个实施方式中,所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,所述第一主体部分通过第二环状波形支撑杆与所述近端部分连接;所述近端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆,所述第一主体部分通过第一环状波形支撑杆与所述近端部分连接;所述远端部分包括轴向并列分布的两个所述第一环状波形支撑杆,所述第二主体部分通过第二环状波形支撑杆与所述远端部分连接;所述远端部分包括轴向并列分布的两个所述第二环状波形支撑杆,所述第二主体部分通过第一环状波形支撑杆与所述远端部分连接。通过该实施方式,由于近端部分与第一主体部分的连接点较少且远端部分与第二主体部分的连接点较少,有利于形成锥形口。

[0014] 在一个实施方式中,所述近端部分与所述第一主体部分的连接处在所述支架展开后形成锥形口,所述锥形口的母线与轴线的夹角为30至60度;所述远端部分与所述第二主

体部分的连接处在所述支架展开后形成锥形口,所述锥形口的母线与轴线的夹角为30至60度。通过该实施方式,设置外扩的锥形口,能够提升支架两端的径向支撑力,能够有效解决支架再血管中受血流冲击而产生的位移问题。

[0015] 在一个实施方式中,远离所述第一主体部分的所述近端部分或远离所述第二主体部分的所述远端部分的所述第一环状波形支撑杆或所述第二环状波形支撑杆上布置有固定杆;在所述远端部分,所述固定杆从所述第一环状波形支撑杆或所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波峰处延伸出;在所述近端部分,所述固定杆从所述第一环状波形支撑杆或所述第二环状波形支撑杆的Z形波形的波谷处延伸出;多个所述固定杆沿周向均匀分布;所述固定杆上设置有显影标记。通过该实施方式,能够通过显影标记有效地定位支架的远端部分和近端部分。

[0016] 在一个实施方式中,所述近端部分或所述远端部分均包括四个所述固定杆。通过该实施方式,由于具有足够多的显影标记,有利于在支架完全释放后,显影标记清晰标识支架近端部分和远端部分的打开状态。

[0017] 在一个实施方式中,所述显影标记为不透射线的弹簧或者显影金属环,所述显影标记通过激光焊接或点胶联结固定在所述支架上。通过该实施方式,能够牢固地将显影标记固定在支架上,有利于提高支架的安全性能。

[0018] 在一个实施方式中,所述支架通过激光切割合金管成形。通过该实施方式,有利于实现支架的制造。

[0019] 本申请提供的支架,相较于现有技术,具有如下的有益效果。

[0020] 1、利用该支架,第一环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆的Z形波形在轴向上的长度,且中间部分设置有显影标记,从而使得支架具有较高的径向支撑力,且能够大大增强支架的柔顺性和扩张性能,并提高支架的过弯性能,同时结构简单,易于实施,且有利于在支架完全释放后,确定支架的中间部分的具体位置。

[0021] 2、固定部和固定杆的设置有利于显影标记的固定。

[0022] 3、中间部分邻接第一主体部分的第一环状波形支撑杆的固定部的自由端与中间部分邻接第二主体部分的第一环状波形支撑杆的固定部的自由端在轴向上间隔开,有利于显影标记在支架中部的均匀分布,有利于在支架完全释放后,显影标记清晰标识支架中部的打开状态;且在支架处于压缩状态时,能够减少支架径向的体积,减少推送阻力。

[0023] 上述技术特征可以各种适合的方式组合或由等效的技术特征来替代,只要能够达到本发明的目的。

附图说明

[0024] 通过以下详细的描述并结合附图将更充分地理解本发明,其中相似的元件以相似的方式编号,其中:

[0025] 图1显示了根据本发明一实施方式的支架结构示意图,该支架处于平面展开状态;

[0026] 图2显示了根据本发明一实施方式的具有显影标记的支架结构示意图,该支架处于平面展开状态;

[0027] 图3显示了根据本发明一实施方式的具有显影标记的支架结构示意图,该支架处于立体状态;

[0028] 图4显示了根据本发明另一实施方式的支架结构示意图,该支架处于平面展开状态;

[0029] 图5显示了根据本发明另一实施方式的具有显影标记的支架结构示意图,该支架处于平面展开状态;

[0030] 图6显示了DAS路途模式下的支架,其中支架中部的显影标记定位在瘤径口位置;

[0031] 图7显示了DAS造影模式下的支架,支架完全释放,显影标记清晰地标识了支架的打开状态;

[0032] 图8显示了在4毫米弯曲半径下,支架具有优异的贴壁性能;

[0033] 图9显示了根据本发明再一实施方式的支架结构示意图,该支架处于平面展开状态,支架的近端部分的固定杆上设置由槽状结构。

[0034] 附图标记列表:

[0035] 1-近端部分;2-第一主体部分;3-第二主体部分;4-远端部分;5-第一环状波形支撑杆;6-第二环状波形支撑杆;7-V形结构;8-Y形结构;9-显影标记;10-固定部;11-固定杆;12-锥形口;13-槽状结构;14-中间部分。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 本发明的近端部分1指的是支架植入血管后支架靠近操作者的一端,远端部分4为远离操作者的一端。在图1至图5中,近端部分1设置在支架的右侧,远端部分4设置在支架的左侧。波峰和波谷的定义为:以支架的近端为原点,沿支架轴向,从支架近端指向远端为轴向正方向,同一环状波形支撑杆的波峰的坐标大于其波谷的坐标。

[0038] 如图1至图5所示,本实施方式提供了一种支架,该支架包括从近端至远端顺序连接的近端部分1、第一主体部分2、中间部分14、第二主体部分3和远端部分4;其中,近端部分1、第一主体部分2、中间部分14、第二主体部分3和远端部分4均由环状波形支撑杆构成;第一主体部分2和第二主体部分3均由交替布置的第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6构成,第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6均为Z形波形,Z形波形均包括多个V形结构7;第一环状波形支撑杆5的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在轴向上的长度;中间部分14上设置有显影标记9。

[0039] 第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6具有大致相同的波形,即波长与振幅的比是恒定的,但第一环状波形支撑杆5的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在轴向上的长度,即第一环状波形支撑杆5相对于第二环状波形支撑杆6具有更大的振幅,相应的,第一环状波形支撑杆5相对于第二环状波形支撑杆6具有更长的波长。

[0040] 可选的,第一环状波形支撑杆5的波长与第二环状波形支撑杆6的波长比为3比2,即第一环状波形支撑杆5的两个V形结构7的总波长与第二环状波形支撑杆6的3个V形结构7的总波长相等。可选的,第一环状波形支撑杆5包括8个V形结构7,第二环状波形支撑杆6包括12个V形结构7,由于第一环状波形支撑杆5的波长与第二环状波形支撑杆6的波长比为3比2,从而使第一环状波形支撑杆5的周向、径向上的总长度等于第二环状波形支撑杆6的周

向、径向上的总长度,即第一环状波形支撑杆5的总波长等于第二环状波形支撑杆6的总波长。

[0041] 在轴向上,组成支架的环状波形支撑杆的数量根据实际需要设定,第一主体部分与第二主体部分可包括相同数量或不同数量的环状波形支撑杆;可选的,如图1所示,支架的第一主体部分2、第二主体部分3可以均包括6个环状波形支撑杆,其中,6个环状波形支撑杆中有3个第一环状波形支撑杆5和3个第二环状波形支撑杆6。

[0042] 可选的,第一环状波形支撑杆5的截面尺寸大于第二环状波形支撑杆6的截面尺寸,即第二环状波形支撑杆6较第一环状波形支撑杆5更纤细。

[0043] 第一主体部分2和第二主体部分3均由交替布置的第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6构成,由于第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6交替布置,确保了轴向连接强度和径向支撑力沿轴向均匀分布并使支架在伸缩或弯曲时变形均匀;同时,第二环状波形支撑杆6在轴向上的长度较小,使得支架相比于全部由第一环状波形支撑杆5构成的支架具有更加的柔顺性、扩张性能和过弯性能;并且,第二环状波形支撑杆6较第一环状波形支撑杆5更纤细,使得支架在第二环状波形支撑杆6处更易伸缩,相比于全部由第一环状波形支撑杆5构成的支架,该支架的扩张性能更优;第一环状波形支撑杆5的截面尺寸大于第二环状波形支撑杆6的截面尺寸,使得支架在第一环状波形支撑杆5处具有更大的径向支撑力,相比于全部由第二环状波形支撑杆6构成的支架,该支架整体的径向支撑力更大。

[0044] 同时,该支架结构简单,易于实施。

[0045] 支架的中间部分14上设置有显影标记9,从而有利于在支架完全释放后,确定支架的中间部分14的具体位置。

[0046] 利用该支架,第一环状波形支撑杆5的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在轴向上的长度,从而使得支架具有较高的径向支撑力,且能够大大增强支架的柔顺性和扩张性能,并提高支架的过弯性能,同时结构简单,易于实施;中间部分14上设置有显影标记,有利于在支架完全释放后,确定支架的中间部分14的具体位置。

[0047] 在一个实施方式中,中间部分14包括两个第一环状波形支撑杆5且中间部分14的部分V形结构7被Y形结构8取代,Y形结构8具有平行于支架轴向的杆状的固定部10,固定部10上设置有显影标记9。

[0048] 通过该实施方式,Y形结构8的杆状的固定部10为显影标记9提供了固定位置,有利于显影标记9的安装和固定。

[0049] 在一个实施方式中,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7的顶端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7的顶端相接处形成中间部分14的连接点。

[0050] Y形结构8全部为开环结构,即中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8的杆状的固定部10具有朝向第二主体部分3的自由端,中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8的杆状的固定部10具有朝向第一主体部分2的自由端。

[0051] 部分V形结构7为开环结构,其余V形结构7为闭环结构。

[0052] 中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分

14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8相邻设置时,该V形结构7为开环结构,即该V形结构7的顶端不与支架的其他部分连接;中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7相邻设置时,该V形结构7为闭环结构,即该V形结构7的顶端与支架的其他部分连接。

[0053] 类似地,中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8相邻设置时,该V形结构7为开环结构,即该V形结构7的顶端不与支架的其他部分连接;中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7相邻设置时,该V形结构7为闭环结构,即该V形结构7的顶端与支架的其他部分连接。

[0054] 中间部分14的闭环的V形结构7为支架提供了足够的支撑力;而开环的V形结构7和Y形结构8,能够有效地避免支撑力过大,且由于其的弯曲自由度较大,保证了支架的柔顺性。

[0055] 通过该实施方式,中间部分14既具有足够的支撑力,且支撑力不会过大,又保证了支架的柔顺性。

[0056] 在一个实施方式中,如图1至图5所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的多个Y形结构8沿周向均匀分布且Y形结构8的固定部10的自由端指向第二主体部分3,中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的多个Y形结构8沿周向均匀分布且Y形结构8的固定部10的自由端指向第一主体部分2;中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端在轴向上间隔开。

[0057] 中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端在轴向上间隔开,也即是第一环状波形支撑杆5的Y形结构8在轴向上的长度小于等于第一环状波形支撑杆5的V形结构7在轴向上的长度从而实现了间隔开的自由端,避免了中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10在轴向上位置重合,从而使得第一主体部分2的显影标记9与第二主体部分3的显影标记9在轴向上不重合,以使,在压缩状态下,中部整体不透射线长度是显影标记9长度的两倍。两倍的长度,有利于操作者更好地观察。

[0058] 更重要的是,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端在轴向上间隔开,以使中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的显影标记9与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的显影标记9在轴向上间隔开,在支架处于压缩状态时,能够减少支架径向的体积,减少推送阻力。

[0059] 通过该实施方式,有利于显影标记9在支架的中部部分14的均匀分布,有利于在支架完全释放后,显影标记9清晰标识支架中部的打开状态;且在支架处于压缩状态时,能够减少支架径向的体积,减少推送阻力。

[0060] 在一个实施方式中,如图1至图3所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状

波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8在周向上交错设置;相邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为固定值,其中相邻两个Y形结构8分别属于中间部分14的两个第一环状波形支撑杆5。

[0061] 交错设置的Y形结构8,能够减少推送阻力。同时在压缩状态下,由于中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的显影标记9与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的显影标记9在轴向上不重合,中部整体不透射线长度是显影标记9长度的两倍,两倍的长度,有利于操作者更好地观察。在支架打开后,显影标记9有利于操作者定位支架的位置。

[0062] 通过该实施方式,有利于在在支架处于压缩状态时,能够减少支架径向的体积,减少推送阻力;在支架打开后,显影标记9有利于操作者定位支架的中间部分14的位置。

[0063] 在一个实施方式中,如图4和图5所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8分别共线设置。

[0064] 在压缩状态下,由于中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的显影标记9与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的显影标记9在轴向上不重合,中部整体不透射线长度是显影标记9长度的两倍,两倍的长度,有利于操作者更好地观察。

[0065] 共线设置的Y形结构8有利于更加便捷地固定显影标记9。

[0066] 可选的,如图5所示,共线设置的两个显影标记9可以形成一个整体,从而有利于使显影标记9更加容易被观察和定位。

[0067] 通过该实施方式,有利于更加便捷地固定显影标记9,且使显影标记9更加容易被观察和定位。

[0068] 在一个实施方式中,如图1至图3所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5和中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5均包括两个Y形结构8。

[0069] 中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8相间180度设置,且中间部分14邻接第二主体部分2的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8相间180度设置。中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8间具有3个V形结构7;且中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8间具有3个V形结构7。

[0070] 可选的,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8交错设置,相邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为90度,其中相邻两个Y形结构8包括一个中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7和一个中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7,且相邻两个Y形结构8间设置有一个中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7和一个中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7。

[0071] 可选的,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8共线设置,相

邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为180度。

[0072] 可选的,如图4和图5所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5和中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5均包括4个Y形结构8;中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8共线设置,相邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为90度。

[0073] 通过该实施方式,由于具有足够多的显影标记9,有利于在支架完全释放后,显影标记9清晰标识支架中部的打开状态。

[0074] 在一个实施方式中,第一环状波形支撑杆5的Z形波形在周向上的密度小于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在周向上的密度;第一环状波形支撑杆5的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度。

[0075] 可选的,第一环状波形支撑杆5的Z形波形在周向上的密度与第二环状波形支撑杆6的Z形波形在周向上的密度的比为2比3。第一环状波形支撑杆5的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度与第二环状波形支撑杆6的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度的比为3比2。

[0076] 通过该实施方式,第二环状波形支撑杆6的Z形波形在周向上的密度小,有利于提高支架的扩张性能。

[0077] 在一个实施方式中,如图1至图5所示,第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6之间形成有连接点,连接点位于第一环状波形支撑杆5的Z形波形的波谷与第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波峰相遇处以及第一环状波形支撑杆5的Z形波形的波峰与第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波谷相遇处。

[0078] 可选的,第一环状波形支撑杆5的波长与第二环状波形支撑杆6的波长比为3比2。可选的,第一环状波形支撑杆5包括8个V形结构7,第二环状波形支撑杆6包括12个V形结构7。

[0079] 因此,在第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6的连接处,第一环状波形支撑杆5的波峰或波谷闭环、开环交替分布,即相邻两个闭环的第二环状波形支撑杆6的波峰或波谷间具有一个开环的波峰或波谷;相邻两个闭环的第二环状波形支撑杆6的波峰或波谷间具有两个开环的波峰或波谷。

[0080] 可选的,第一环状波形支撑杆5具有4个闭环的波峰、4个开环的波峰、4个闭环的波谷和4个开环的波谷;第二环状波形支撑杆6具有4个闭环的波峰、8个开环的波峰、4个闭环的波谷和8个开环的波谷。

[0081] 闭环的环状波形支撑杆的波峰或波谷能够提供较大的支撑力,确保了支架具有足够的支撑力,同时,由于支架具有开环的波峰或波谷,支架的支撑力也不会过大;而,开环的波峰或波谷,由于没有与支架的其他部分连接,其弯曲的自由度较大,保证了支架的柔顺性。

[0082] 通过该实施方式,支架既具有足够的支撑力,且支撑力不会过大,同时,保证了支架的柔顺性。

[0083] 在一个实施方式中,如图4和图5所示,近端部分1包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆5;或者,如图1和图2所示,近端部分1包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6;和/或如图4和图5所示,远端部分4包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆

5;或者,如图1和图2所示,远端部分4包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6。

[0084] 通过该实施方式,有利于形成闭环设计的近端部分1和远端部分4,可有效避免自由端扎破血管壁。

[0085] 在一个实施方式中,近端部分1包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆5,第一主体部分2通过第二环状波形支撑杆6与近端部分1连接;近端部分1包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6,第一主体部分2通过第一环状波形支撑杆5与近端部分1连接;远端部分4包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆5,第二主体部分3通过第二环状波形支撑杆6与远端部分4连接;远端部分4包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6,第二主体部分3通过第一环状波形支撑杆5与远端部分4连接。

[0086] 通过该实施方式,由于近端部分1与第一主体部分2的连接点较少且远端部分4与第二主体部分3的连接点较少,有利于形成锥形口。

[0087] 在一个实施方式中,如图3所示,近端部分1与第一主体部分2的连接处在支架展开后形成锥形口12,锥形口12的母线与轴线的夹角为30至60度;远端部分4与第二主体部分3的连接处在支架展开后形成锥形口12,锥形口12的母线与轴线的夹角为30至60度。

[0088] 通过该实施方式,设置外扩的锥形口12,能够提升支架两端的径向支撑力,能够有效解决支架再血管中受血流冲击而产生的位移问题。

[0089] 在一个实施方式中,如图1至图5所示,远离第一主体部分2的近端部分1或远离第二主体部分3的远端部分4的第一环状波形支撑杆5或第二环状波形支撑杆6上布置有固定杆11;在远端部分4,固定杆11从第一环状波形支撑杆5或第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波峰处延伸出;在近端部分1,固定杆11从第一环状波形支撑杆5或第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波谷处延伸出;多个固定杆11沿周向均匀分布;固定杆11上设置有显影标记9。

[0090] 通过该实施方式,能够通过显影标记9有效地定位支架的远端部分4和近端部分1。

[0091] 在一个实施方式中,如图1至图5所示,近端部分1或远端部分4均包括4个固定杆11。

[0092] 通过该实施方式,由于具有足够多的显影标记9,有利于在支架完全释放后,显影标记9清晰标识支架近端部分1和远端部分4的打开状态。

[0093] 在一个实施方式中,显影标记9为不透射线的弹簧或者显影金属环,显影标记9通过激光焊接或点胶联结固定在支架上。

[0094] 在一个实施方式中,显影标记9还可设置在槽状结构13内。

[0095] 如图9所示,固定杆11开设有槽状结构13,显影标记9可设置在槽状结构13内。

[0096] 固定部10上也可开设有槽状结构13,显影标记9可设置在槽状结构13内。

[0097] 通过该实施方式,能够牢固地将显影标记9固定在支架上,有利于提高支架的安全性能。

[0098] 在一个实施方式中,支架通过激光切割合金管成形。

[0099] 在合金管切割成支架的切割模式相同的情况下,相邻杆之间的夹角越小,即V形结构7顶端的顶角角度越小,支架直径越小,相邻杆之间的夹角越大,即V形结构7顶端的顶角角度越大,支架直径越大。相邻杆之间夹角的大小可以通过扩径处理和热定型处理等方式实现调节,其中热定型处理针对扩径处理后的支架实施且可以进行多次扩径处理和热定型处理以更好地调节支架直径。

[0100] 通过该实施方式,有利于实现支架的制造。

[0101] 实施例一

[0102] 如图1至图5所示,本实施例提供了一种支架,该支架包括从近端至远端顺序连接的近端部分1、第一主体部分2、中间部分14、第二主体部分3和远端部分4;其中,近端部分1、第一主体部分2、中间部分14、第二主体部分3和远端部分4均由环状波形支撑杆构成;第一主体部分2和第二主体部分3均由交替布置的第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6构成,第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6均为Z形波形,Z形波形均包括多个V形结构7;第一环状波形支撑杆5的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在轴向上的长度;中间部分14上设置有显影标记9。

[0103] 第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6具有大致相同的波形,即波长与振幅的比是恒定的,但第一环状波形支撑杆5的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在轴向上的长度,即第一环状波形支撑杆5相对于第二环状波形支撑杆6具有更大的振幅,相应的,第一环状波形支撑杆5相对于第二环状波形支撑杆6具有更长的波长。

[0104] 可选的,第一环状波形支撑杆5的波长与第二环状波形支撑杆6的波长比为3比2,即第一环状波形支撑杆5的两个V形结构7的总波长与第二环状波形支撑杆6的3个V形结构7的总波长相等。可选的,第一环状波形支撑杆5包括8个V形结构7,第二环状波形支撑杆6包括12个V形结构7,由于第一环状波形支撑杆5的波长与第二环状波形支撑杆6的波长比为3比2,从而使第一环状波形支撑杆5的周向、径向上的总长度等于第二环状波形支撑杆6的周向、径向上的总长度,即第一环状波形支撑杆5的总波长等于第二环状波形支撑杆6的总波长。

[0105] 在轴向上,组成支架的环状波形支撑杆的数量根据实际需要设定,第一主体部分与第二主体部分可包括相同数量或不同数量的环状波形支撑杆;可选的,如图1所示,支架的第一主体部分2、第二主体部分3可以均包括6个环状波形支撑杆,其中,6个环状波形支撑杆中有3个第一环状波形支撑杆5和3个第二环状波形支撑杆6。

[0106] 可选的,第一环状波形支撑杆5的截面尺寸大于第二环状波形支撑杆6的截面尺寸,即第二环状波形支撑杆6较第一环状波形支撑杆5更纤细。

[0107] 第一主体部分2和第二主体部分3均由交替布置的第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6构成,由于第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6交替布置,确保了轴向连接强度和径向支撑力沿轴向均匀分布并使支架在伸缩或弯曲时变形均匀;同时,第二环状波形支撑杆6在轴向上的长度较小,使得支架相比于全部由第一环状波形支撑杆5构成的支架具有更加的柔顺性、扩张性能和过弯性能;并且,第二环状波形支撑杆6较第一环状波形支撑杆5更纤细,使得支架在第二环状波形支撑杆6处更易伸缩,相比于全部由第一环状波形支撑杆5构成的支架,该支架的扩张性能更优;第一环状波形支撑杆5的截面尺寸大于第二环状波形支撑杆6的截面尺寸,使得支架在第一环状波形支撑杆5处具有更大的径向支撑力,相比于全部由第二环状波形支撑杆6构成的支架,该支架整体的径向支撑力更大。

[0108] 同时,该支架结构简单,易于实施。

[0109] 支架的中间部分14上设置有显影标记9,从而有利于在支架完全释放后,确定支架

的中间部分14的具体位置。

[0110] 利用该支架,第一环状波形支撑杆5的Z形波形在轴向上的长度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在轴向上的长度,从而使得支架具有较高的径向支撑力,且能够大大增强支架的柔顺性和扩张性能,并提高支架的过弯性能,同时结构简单,易于实施;中间部分14上设置有显影标记,有利于在支架完全释放后,确定支架的中间部分14的具体位置。

[0111] 实施例二

[0112] 在一个实施例中,中间部分14包括两个第一环状波形支撑杆5且中间部分14的部分V形结构7被Y形结构8取代,Y形结构8具有平行于支架轴向的杆状的固定部10,固定部10上设置有显影标记9。Y形结构8的杆状的固定部10为显影标记9提供了固定位置,有利于显影标记9的安装和固定。

[0113] 中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7的顶端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7的顶端相接处形成中间部分14的连接点。

[0114] Y形结构8全部为开环结构,即中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8的杆状的固定部10具有朝向第二主体部分3的自由端,中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8的杆状的固定部10具有朝向第一主体部分2的自由端。

[0115] 部分V形结构7为开环结构,其余V形结构7为闭环结构。

[0116] 中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8相邻设置时,该V形结构7为开环结构,即该V形结构7的顶端不与支架的其他部分连接;中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7相邻设置时,该V形结构7为闭环结构,即该V形结构7的顶端与支架的其他部分连接。

[0117] 类似地,中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的Y形结构8相邻设置时,该V形结构7为开环结构,即该V形结构7的顶端不与支架的其他部分连接;中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7与中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7相邻设置时,该V形结构7为闭环结构,即该V形结构7的顶端与支架的其他部分连接。

[0118] 中间部分14的闭环的V形结构7为支架提供了足够的支撑力;而开环的V形结构7和Y形结构8,能够有效地避免支撑力过大,且由于其的弯曲自由度较大,保证了支架的柔顺性。

[0119] 如图1至图5所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的多个Y形结构8沿周向均匀分布且Y形结构8的固定部10的自由端指向第二主体部分3,中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的多个Y形结构8沿周向均匀分布且Y形结构8的固定部10的自由端指向第一主体部分2;中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端在轴向上间隔开。

[0120] 中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端在轴向上间隔开,也即是第一环状波形支撑杆5的Y形结构8在轴向上的长度小于等于第一环状波形支撑杆5的V形结构7在轴向上的长度从而实现了间隔开的自由端,避免了中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10在轴向上位置重合,从而使得第一主体部分2的显影标记9与第二主体部分3的显影标记9在轴向上不重合,以使,在压缩状态下,中部整体不透射线长度是显影标记9长度的两倍。两倍的长度,有利于操作者更好地观察。

[0121] 更重要的是,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的固定部10的自由端在轴向上间隔开,以使中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的显影标记9与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的显影标记9在轴向上间隔开,在支架处于压缩状态时,能够减少支架径向的体积,减少推送阻力。

[0122] 如图1至图3所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8在周向上交错设置;相邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为固定值,其中相邻两个Y形结构8分别属于中间部分14的两个第一环状波形支撑杆5。

[0123] 交错设置的Y形结构8,能够减少推送阻力。同时在压缩状态下,由于中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的显影标记9与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的显影标记9在轴向上不重合,中部整体不透射线长度是显影标记9长度的两倍,两倍的长度,有利于操作者更好地观察。在支架打开后,显影标记9有利于操作者定位支架的位置。

[0124] 如图4和图5所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8分别共线设置。

[0125] 在压缩状态下,由于中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的显影标记9与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的显影标记9在轴向上不重合,中部整体不透射线长度是显影标记9长度的两倍,两倍的长度,有利于操作者更好地观察。共线设置的Y形结构8有利于更加便捷地固定显影标记9,且使显影标记9更加容易被观察和定位。

[0126] 可选的,如图5所示,共线设置的两个显影标记9可以形成一个整体。

[0127] 如图1至图3所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5和中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5均包括两个Y形结构8。

[0128] 中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8相间180度设置,且中间部分14邻接第二主体部分2的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8相间180度设置。中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8间具有3个V形结构7;且中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的两个Y形结构8间具有3个V形结构7。

[0129] 可选的,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8

均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8交错设置,相邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为90度,其中相邻两个Y形结构8包括一个中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7和一个中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7,且相邻两个Y形结构8间设置有一个中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的V形结构7和一个中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的V形结构7。

[0130] 可选的,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8共线设置,相邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为180度。

[0131] 可选的,如图4和图5所示,中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5和中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5均包括4个Y形结构8;中间部分14邻接第一主体部分2的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8均与中间部分14邻接第二主体部分3的第一环状波形支撑杆5的各个Y形结构8共线设置,相邻两个Y形结构8所对应的圆心夹角为90度。由于具有足够多的显影标记9,有利于在支架完全释放后,显影标记9清晰标识支架中部的打开状态。

[0132] 实施例三

[0133] 第一环状波形支撑杆5的Z形波形在周向上的密度小于第二环状波形支撑杆6的Z形波形在周向上的密度;第一环状波形支撑杆5的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度大于第二环状波形支撑杆6的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度。

[0134] 可选的,第一环状波形支撑杆5的Z形波形在周向上的密度与第二环状波形支撑杆6的Z形波形在周向上的密度的比为2比3。第一环状波形支撑杆5的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度与第二环状波形支撑杆6的Z形波形的各个V形结构7的周向宽度的比为3比2。

[0135] 如图1至图5所示,第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6之间形成有连接点,连接点位于第一环状波形支撑杆5的Z形波形的波谷与第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波峰相遇处以及第一环状波形支撑杆5的Z形波形的波峰与第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波谷相遇处。

[0136] 可选的,第一环状波形支撑杆5的波长与第二环状波形支撑杆6的波长比为3比2。可选的,第一环状波形支撑杆5包括8个V形结构7,第二环状波形支撑杆6包括12个V形结构7。

[0137] 因此,在第一环状波形支撑杆5和第二环状波形支撑杆6的连接处,第一环状波形支撑杆5的波峰或波谷闭环、开环交替分布,即相邻两个闭环的第二环状波形支撑杆6的波峰或波谷间具有一个开环的波峰或波谷;相邻两个闭环的第二环状波形支撑杆6的波峰或波谷间具有两个开环的波峰或波谷。

[0138] 可选的,第一环状波形支撑杆5具有4个闭环的波峰、4个开环的波峰、4个闭环的波谷和4个开环的波谷;第二环状波形支撑杆6具有4个闭环的波峰、8个开环的波峰、4个闭环的波谷和8个开环的波谷。

[0139] 闭环的环状波形支撑杆的波峰或波谷能够提供较大的支撑力,确保了支架具有足够的支撑力,同时,由于支架具有开环的波峰或波谷,支架的支撑力也不会过大;而,开环的波峰或波谷,由于没有与支架的其他部分连接,其弯曲的自由度较大,保证了支架的柔顺

性。

[0140] 实施例四

[0141] 如图4和图5所示,近端部分1包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆5;或者,如图1和图2所示,近端部分1包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6;和/或如图4和图5所示,远端部分4包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆5;或者,如图1和图2所示,远端部分4包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6;从而有利于形成闭环设计的近端部分1和远端部分4,可有效避免自由端扎破血管壁。

[0142] 近端部分1包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆5,第一主体部分2通过第二环状波形支撑杆6与近端部分1连接;近端部分1包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6,第一主体部分2通过第一环状波形支撑杆5与近端部分1连接;远端部分4包括轴向并列分布的两个第一环状波形支撑杆5,第二主体部分3通过第二环状波形支撑杆6与远端部分4连接;远端部分4包括轴向并列分布的两个第二环状波形支撑杆6,第二主体部分3通过第一环状波形支撑杆5与远端部分4连接。由于近端部分1与第一主体部分2的连接点较少且远端部分4与第二主体部分3的连接点较少,有利于形成锥形口。

[0143] 如图3所示,近端部分1与第一主体部分2的连接处在支架展开后形成锥形口12,锥形口12的母线与轴线的夹角为30至60度;远端部分4与第二主体部分3的连接处在支架展开后形成锥形口12,锥形口12的母线与轴线的夹角为30至60度。设置外扩的锥形口12,能够提升支架两端的径向支撑力,能够有效解决支架再血管中受血流冲击而产生的位移问题。

[0144] 如图1至图5所示,远离第一主体部分2的近端部分1或远离第二主体部分3的远端部分4的第一环状波形支撑杆5或第二环状波形支撑杆6上布置有固定杆11;在远端部分4,固定杆11从第一环状波形支撑杆5或第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波峰处延伸出;在近端部分1,固定杆11从第一环状波形支撑杆5或第二环状波形支撑杆6的Z形波形的波谷处延伸出;多个固定杆11沿周向均匀分布;固定杆11上设置有显影标记9,从而能够通过显影标记9有效地定位支架的远端部分4和近端部分1。

[0145] 在一个实施方式中,如图1至图5所示,近端部分1或远端部分4均包括4个固定杆11。由于具有足够多的显影标记9,有利于在支架完全释放后,显影标记9清晰标识支架近端部分1和远端部分4的打开状态。

[0146] DAS模式

[0147] 如图6所示,在DAS路途模式下,支架中部的4个显影标记9定位在瘤径口位置,保持支架相对位置不变,使支架在原位释放,极大程度便于操作者定位支架。如图7所示,在DAS造影模式下,支架完全释放后,中部的4个显影标记9清晰地标识了支架的打开状态。如图8所示,该支架在4毫米弯曲半径下的贴壁性能优异。

[0148] 本发明的实施方式并不限于上述实施例所述,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,本领域普通技术人员可以在形式和细节上对本发明做出各种改变和改进,而这些均被认为落入了本发明的保护范围。

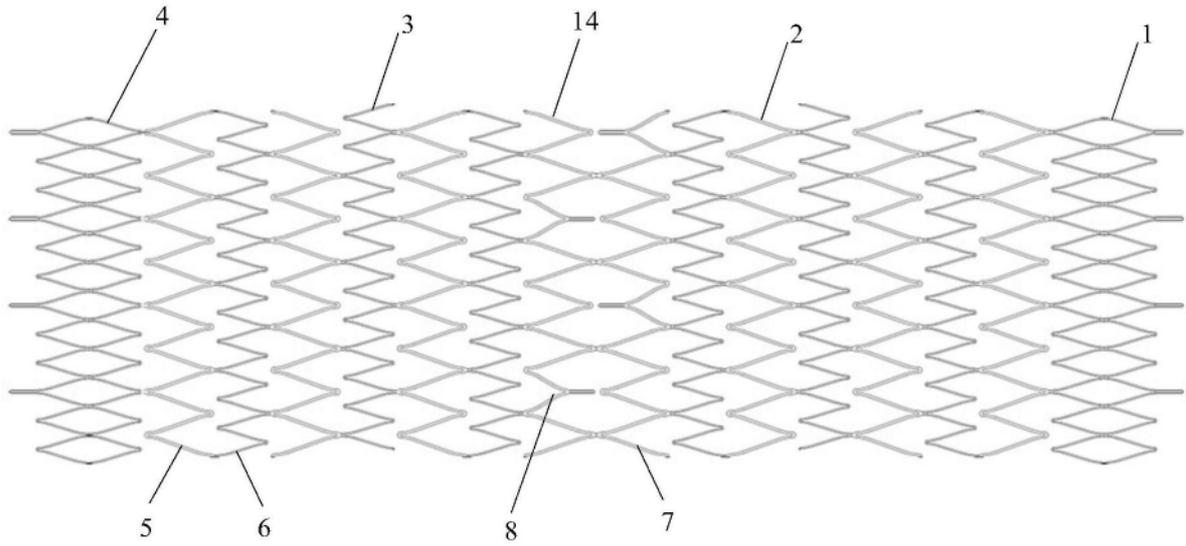


图1

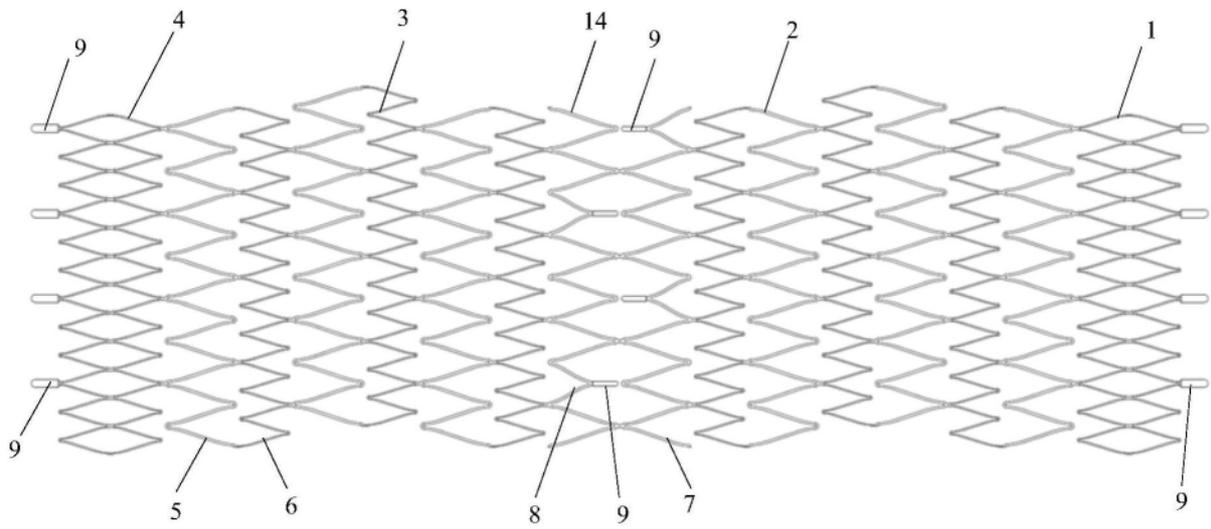


图2

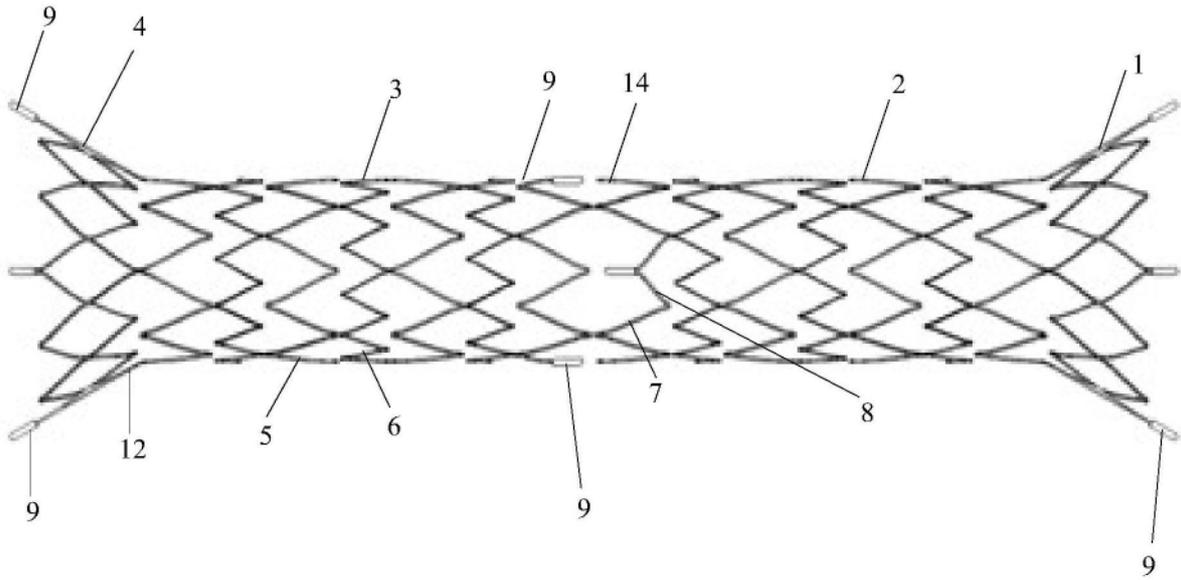


图3

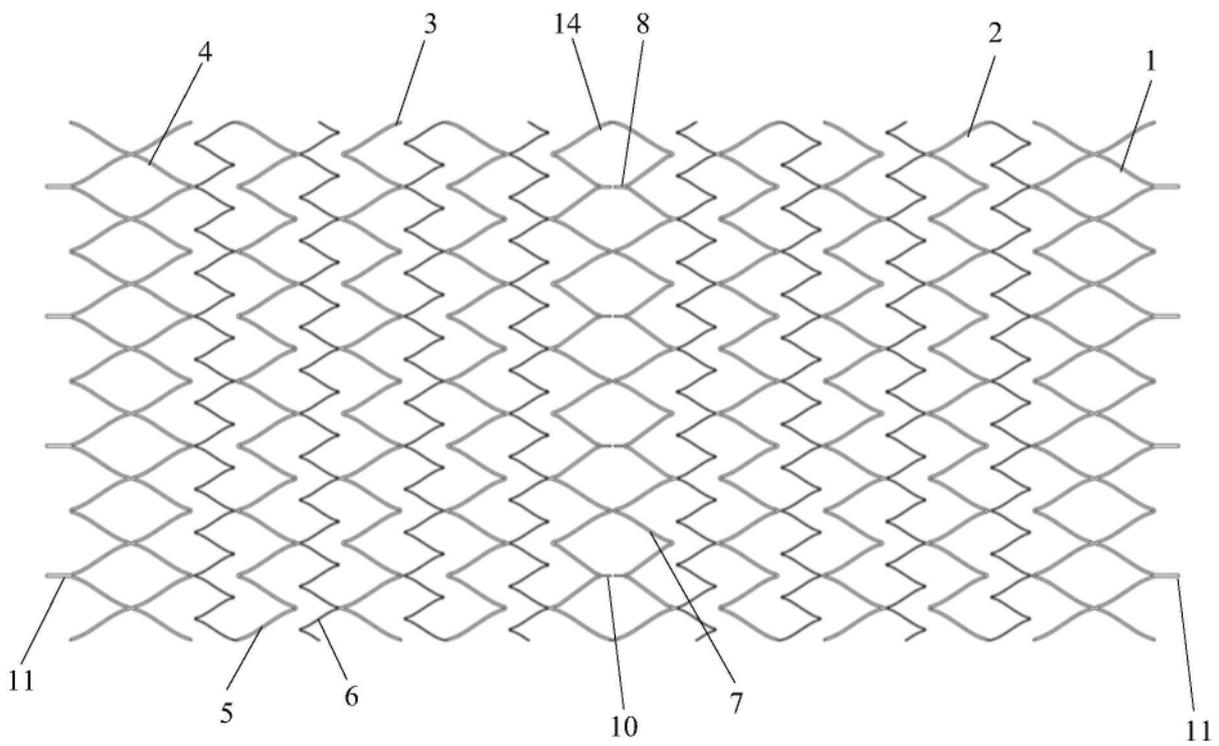


图4

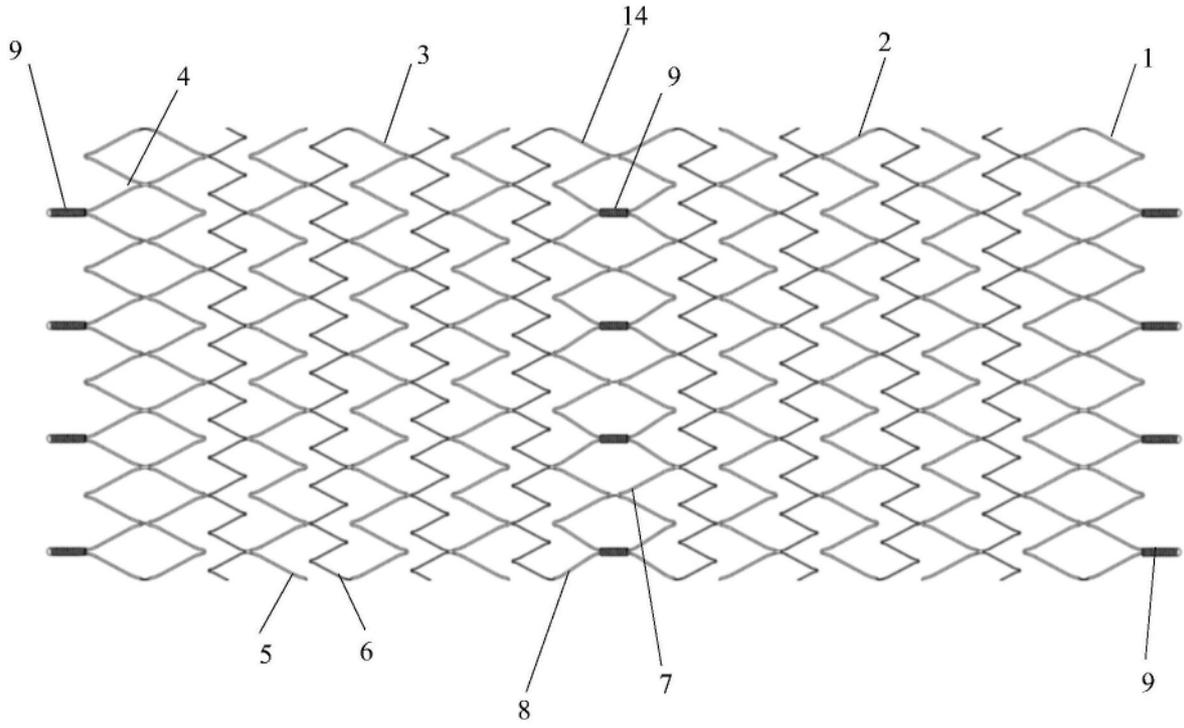


图5



图6

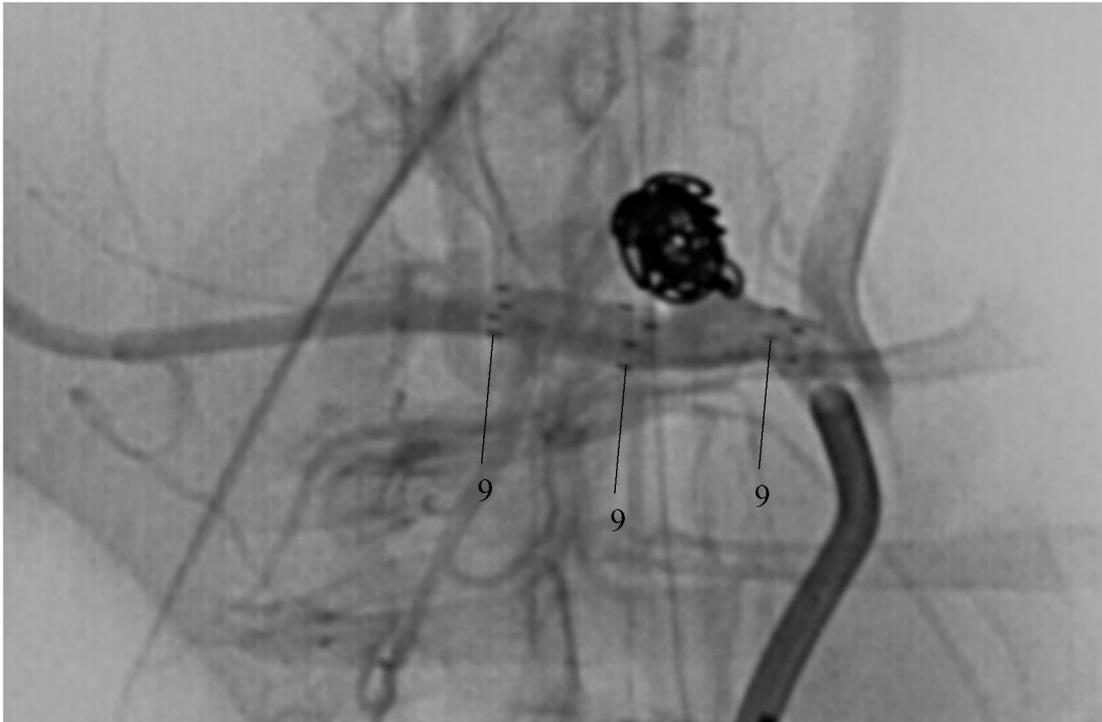


图7



图8

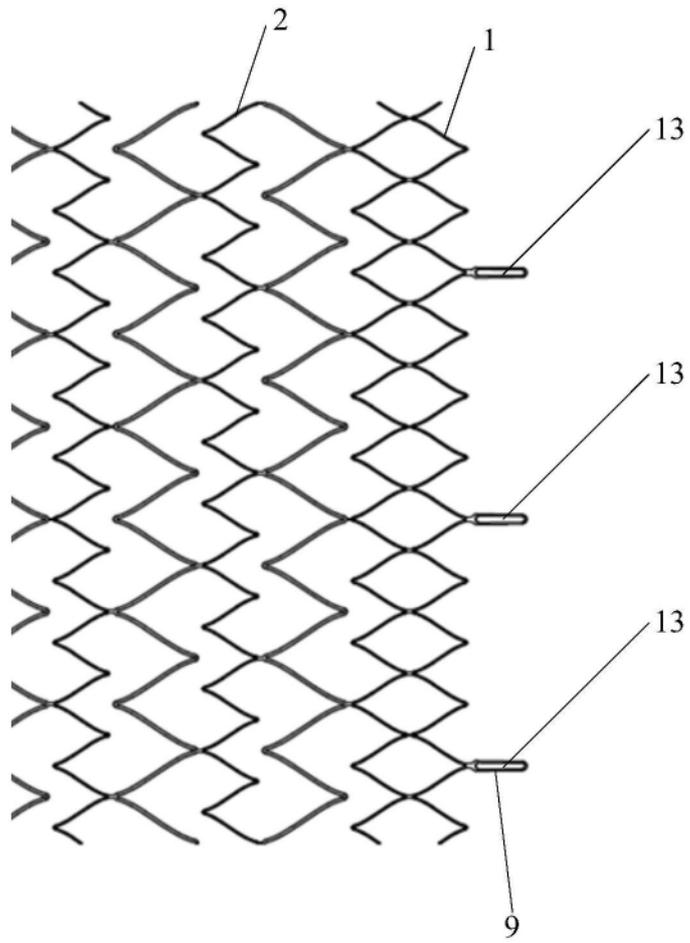


图9