

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101259300 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200810065532.8

US 20040056751 A1, 2004.03.25, 全文.

(22) 申请日 2008.03.04

审查员 林辉

(73) 专利权人 深圳先进技术研究院

地址 518067 广东省深圳市南山区蛇口南海大道 1019 号南山医疗器械产业园 A 座三楼

(72) 发明人 马焱

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所 44268

代理人 杨宏

(51) Int. Cl.

A61M 25/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1810214 A, 2006.08.02, 全文.

JP 特开 2005-237626 A, 2005.09.08, 全文.

CN 2180285 Y, 1994.10.26, 全文.

US 20020142119 A1, 2002.10.03, 全文.

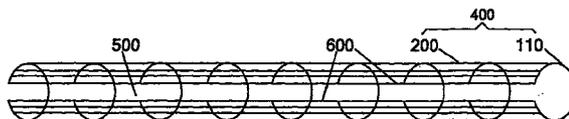
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种用于主脉管介入手术的导管

(57) 摘要

本发明公开了一种用于主脉管介入手术的导管,包括沿导管轴向布置的圆环、轴向连接所述圆环与之构成网状结构的金属丝,以及与所述网状结构相接触并形成一管状空腔的覆膜,所述圆环是记忆金属圆环,该记忆金属圆环记忆着低温时的低温形状和高温时的高温形状,随着温度变化,该记忆金属圆环在所述低温形状与所述高温形状之间变形。采用本发明可减少导管的使用数量,简化手术的操作过程。



1. 一种用于主脉管介入手术的导管,包括沿导管轴向布置的圆环、轴向连接所述圆环与之构成网状结构的金属丝,以及与所述网状结构相接触并形成一管状空腔的覆膜,其特征在于,所述圆环是记忆金属圆环,该记忆金属圆环记忆着低温时的低温形状和高温时的高温形状,随着温度变化,该记忆金属圆环在所述低温形状与所述高温形状之间变形。

2. 根据权利要求1所述的导管,在其特征在于,所述记忆金属圆环上设有缺口。

3. 根据权利要求1所述的导管,在其特征在于,所述金属丝中包括电源线,在所述电源线上加载电流使所述记忆金属圆环达到其变形为所述高温形状的温度。

4. 根据权利要求2所述的导管,在其特征在于,所述金属丝中包括电源线,在所述电源线上加载电流使所述记忆金属圆环达到其变形为所述高温形状的温度,所述电源线避开缺口的位置。

5. 根据权利要求2所述的导管,在其特征在于,所述记忆金属圆环有若干个,且该若干个记忆金属圆环上开设缺口的方向一致。

6. 根据权利要求4或5所述的导管,在其特征在于,所述覆膜与所述网状结构固定接触,所述缺口处的覆膜在记忆金属圆环是所述低温形状时呈褶皱状,在记忆金属圆环是所述高温形状时呈张紧状。

7. 根据权利要求1所述的导管,在其特征在于,所述覆膜是具有弹性的覆膜,在记忆金属圆环在所述低温形状与所述高温形状之间变形时,所述覆膜保持与所述网状结构接触的状态。

8. 根据权利要求7所述的导管,在其特征在于,所述覆膜设置在所述网状结构的外侧。

9. 根据权利要求1或7所述的导管,在其特征在于,所述覆膜固定在所述网状结构的内侧。

10. 根据权利要求1所述的导管,在其特征在于,所述记忆金属圆环是所述高温形状时的曲率半径,大于是所述低温形状时的曲率半径。

一种用于主脉管介入手术的导管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将介质输入人体内或输到人体上的器械,尤其涉及的是一种用于主脉管介入手术的导管。

背景技术

[0002] 介入疗法是在透视、CT、MRI、B超等医学影像技术引导下,通过穿刺,将导管、导丝等插到病变部位,对身体各脏器疾病进行治疗的方法。目前,介入疗法已经成为救治心脑血管病患最及时、最有效的方法之一。

[0003] 主脉管可以包括动脉、静脉或各种各样的希望配置支架的体腔。现有技术中用于主脉管介入手术的导管是经过特殊工艺制造的薄壁空心塑料管,就其材料结构可分为两种:一种是在导管体内加入细金属丝编织成网的厚壁导管,又叫网络导管,这种导管扭力强度大,便于控制,可承受高压注射;另一种不含金属网的薄壁导管,也叫均质导管,扭力小,不好控制,只能做心脏或大动脉造影,因此应用的范围比第一种小很多。根据不同用途和不同应用部位,导管可以制成不同的形状。

[0004] 在一个介入手术过程中,通常需要多根导管、导丝协同操作才能完成,导丝与导管协同工作,引导导管到达选择的靶血管,进行造影和治疗。例如,由于从主动脉弓到颈部动脉存在90度左右的弯曲,造成支架导管到达颈总动脉比较困难,进行颈动脉支架置入术的时候,首先在图像引导设备的帮助下,操作一根较细的第一导管(直径小于5F,注:1F=1/3mm)和一根导丝,到达需要放置支架的血管分支;接着抽出第一导管,将导丝留在原位;然后将一根较粗的第二导管(内径为6F)顺着导丝推到目的血管分支,到位后抽出导丝,并将第二导管留在原位;最后将支架导管通过第二导管内部送达目的血管,并完成支架释放。

[0005] 由于受导管器械直径的限制,上述安置支架的过程中至少需要三根导管(第一导管、第二导管和支架导管),操作过程复杂,延长手术的时间;器械数量的增多还增加手术费用的负担;而且其中的第二导管直径较大且管体较硬,插入时有一定困难,导致手术复杂性和危险性增加。因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于主脉管介入手术的导管,该导管具有记忆金属圆环,在主脉管介入手术中使用本发明,可减少导管的使用数量,简化手术的操作过程。

[0007] 本发明的技术方案如下:

[0008] 一种用于主脉管介入手术的导管,包括沿导管轴向布置的圆环、轴向连接所述圆环与之构成网状结构的金属丝,以及与所述网状结构相接触并形成一管状空腔的覆膜,其中,所述圆环是记忆金属圆环,该记忆金属圆环记忆着低温时的低温形状和高温时的高温形状,随着温度变化,该记忆金属圆环在所述低温形状与所述高温形状之间变形。

[0009] 所述的导管,其中,所述记忆金属圆环上设有缺口。

[0010] 所述的导管,其中,所述金属丝中包括电源线,在所述电源线上加载电流使所述记

忆金属圆环达到其变形为所述高温形状的温度。

[0011] 所述的导管,其中,所述金属丝中包括电源线,在所述电源线上加载电流使所述记忆金属圆环达到其变形为所述高温形状的温度,所述电源线避开缺口的的位置。

[0012] 所述的导管,其中,所述记忆金属圆环有若干个,且该若干记忆金属圆环上开设缺口的方向一致。

[0013] 所述的导管,其中,所述覆膜与所述网状结构固定接触,所述缺口处的覆膜在记忆金属圆环是所述低温形状时呈褶皱状,在记忆金属圆环是所述高温形状时呈张紧状。

[0014] 所述的导管,其中,所述覆膜是具有弹性的覆膜,在记忆金属圆环在所述低温形状与所述高温形状之间变形时,所述覆膜保持与所述网状结构接触的状态。

[0015] 所述的导管,其中,所述覆膜设置在所述网状结构的外侧。

[0016] 所述的导管,其中,所述覆膜固定在所述网状结构的内侧。

[0017] 所述的导管,其中,所述记忆金属圆环是所述高温形状时的曲率半径,大于是所述低温形状时的曲率半径。

[0018] 本发明所提供的一种用于主脉管介入手术的导管,由于采用了记忆着低温时的低温形状和高温时的高温形状的记忆金属圆环,能够在使用过程中随着温度变化在所述低温形状与所述高温形状之间变形,实现导管管径的改变,减少导管的使用数量,简化手术的操作过程。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明中网状结构的立体图;

[0020] 图 2 是本发明中当具有缺口的记忆金属圆环是低温形状时,覆膜与网状结构的立体图;

[0021] 图 3 是本发明中当具有缺口的记忆金属圆环是高温形状时,覆膜与网状结构的立体图;

[0022] 图 4 是本发明中当具有缺口的记忆金属圆环是低温形状时,具有弹性的覆膜与网状结构的左视图;

[0023] 图 5 是本发明中当具有缺口的记忆金属圆环是高温形状时,具有弹性的覆膜与网状结构的左视图;

[0024] 图 6 是本发明中当具有缺口的记忆金属圆环是低温形状时,褶皱状的覆膜与网状结构的左视图;

[0025] 图 7 是本发明中当具有缺口的记忆金属圆环是高温形状时,褶皱状的覆膜与网状结构的左视图;

[0026] 图 8 是本发明中具有电源线的网络结构的立体图。

具体实施方式

[0027] 一种用于主脉管介入手术的导管,包括一组记忆金属圆环 100、金属丝 200 和覆膜 300,如图 1 所示。记忆金属圆环 100 延导管轴向布置,每个记忆金属圆环 100 皆是导管的截面,记忆金属圆环 100 记忆着低温时的低温形状和高温时的高温形状,随着温度变化,该记忆金属圆环 100 在所述低温形状与高温形状之间变形,本实施例中高温形状的曲率半径

大于低温形状的曲率半径。金属丝 200 连接该一组沿导管轴向布置的记忆金属圆环 100，金属丝 200 与记忆金属圆环 100 构成网状结构 400。覆膜 300 与网状结构 400 接触形成一管状空腔，覆膜 300 的作用有两方面，一是保证记忆金属圆环 100 变形后导管的密闭性，从而仍然允许变形后的导管实现注射显影剂、通过其他器械等功能；二是约束记忆金属圆环 100 的直径。覆膜 300 可以设置在网状结构 400 的内层，亦可设置在网状结构 400 的外层；覆膜 300 与网状结构 400 的接触是相对固定的，即，当覆膜 300 位于网状结构 400 的内层，覆膜 300 应固定在网状结构 400 的内侧；若覆膜 300 是具有弹性的覆膜 310 且位于网状结构 400 的外层，通过具有弹性的覆膜 310 本身的弹性即可保持与网状结构 400 的相对固定。

[0028] 采用本实施例中的导管，记忆金属圆环 100 记忆着低温时的低温形状和高温时的高温形状，所需的热量可由介入的生物体提供：在低于人体温度的状态下，记忆金属圆环 100 是低温形状；当进入人体，改变温度，达到记忆金属圆环 100 的变形温度，记忆金属圆环 100 由于形状记忆的设定变形为高温形状，从而实现在使用过程中随着温度变化而改变管径，从而减少导管的使用数量，简化手术的操作过程。

[0029] 在上述实施例的基础上进行改进：所述记忆金属圆环 100 上设有缺口 500，并且所有具有缺口的记忆金属圆环 110 上缺口 500 的方向一致，如图 2 至 8 所示。覆膜 300 分为两种类型：具有弹性的覆膜 310 和褶皱状的覆膜 320；覆膜 300 与网状结构 400 的接触是相对固定的，如图 2 和 3 所示：具有弹性的覆膜 310 设置在网状结构 400 的外侧，具有弹性的覆膜 310 通过本身的弹性即可保持与网状结构 400 的相对固定，当具有缺口的记忆金属圆环 110 是低温形状时，见图 4，当具有缺口的记忆金属圆环 110 是高温形状时，见图 5；褶皱状的覆膜 320 与网状结构 400 固定接触，当具有缺口的记忆金属圆环 110 是低温形状时，缺口 500 处的覆膜 300 呈褶皱状，见图 6；当具有缺口的记忆金属圆环 110 是高温形状时，缺口 500 处的覆膜 300 呈张紧状，见图 7，在具有缺口的记忆金属圆环 110 变形的同时，覆膜 300 起到保证导管的密封性和约束记忆金属圆环 100 直径的作用，如图 7 所示，褶皱状的覆膜 320 又分为：固定在网状结构 400 的内侧的褶皱状的覆膜 321，其约束长度为 C' ；固定在网状结构 400 的外侧的褶皱状的覆膜 322，其约束长度为 C ；两种约束长度的计算公式如下：

$$[0030] \quad C' = D * \sin[(d/D) * (\pi - a/2)]$$

$$[0031] \quad C = (D+2n) * \sin\{[(d+2n)/(D+2n)] * (\pi - n/2)\}$$

[0032] 公式中， d ——记忆金属圆环 100 是低温形状时的内径， D ——记忆金属圆环 100 是高温形状时的内径， n ——记忆金属圆环 100 端面的直径， a ——记忆金属圆环 100 是低温形状时缺口 500 对应的圆心角。例如，当 $d = 1.35\text{mm}$ ， $D = 2\text{mm}$ ， $a = 0$ ， $n = 0.3\text{mm}$ 时， $C' = 1.71\text{mm}$ ， $C = 2.02\text{mm}$ 。

[0033] 在上述实施例的基础上分别进行以下改进：金属丝 200 中包括有电源线 600，电源线 600 上加载电流可为记忆金属圆环 100 提供热量，使记忆金属圆环 100 从低温形状变形为高温形状；若是具有缺口的记忆金属圆环 110，设置电源线 600 应避免缺口 500 的位置，如图 8 所示。采用该技术，使得记忆金属圆环 100 和具有缺口的记忆金属圆环 110 的变形的热量不依靠导管介入体的体温提供，而通过在电源线 600 加载电流实现；为手术过程中控制导管的变形提供了另一种选择，拓宽了导管的应用范围，为集成了微型传感器、微型机械、纳米技术的领域技术“智能化导管”的研制奠定了基础。

[0034] 采用本实施例中的导管，记忆金属圆环 100 记忆着低温时的低温形状和高温时的

高温形状,通过在电源线 400 上加载电流提供热量,达到高于人体温度的一个界限(例如 39 度)时,记忆金属圆环 100 的温度改变到变形温度,记忆金属圆环 100 由于形状记忆的设置变形为高温形状,从而实现在使用过程中随着温度变化而改变管径,从而减少导管的使用数量,简化手术的操作过程。

[0035] 将本发明应用于颈动脉支架置入术的工作过程如下:当导管的记忆金属圆环 100 是低温形状时,其直径小于 5F,在图像引导设备的帮助下,操作导管和导丝,到达需要放置支架的血管分支;到位后抽出导丝,并将导管留在原位;向电源线 600 加载电流,产生的热量使记忆金属圆环 100 达到其变形温度,记忆金属圆环 100 从低温形状变形为高温形状,其内径为 6F;将支架导管通过导管内部送达目的血管,并完成支架释放。

[0036] 上述安置支架的过程中仅需要导管和支架导管,在记忆金属圆环 100 是低温形状时导管介入人体,此时导管的直径较小,插入较容易;支架导管进入前,控制记忆金属圆环 100 变形为高温形状,较之现有技术,省略了更换导管的步骤,即抽出第一导管,插入第二导管这两步操作;简化了操作过程,进而降低了手术的复杂性;从患者的角度看,采用本发明减少了由于更换导管而可能带来的手术危险,避免了因插入较硬的第二导管给患者带来的危险;缩短了手术的时间,预计减少 30-40% 的手术时间,大约 20 分钟缩短为 12 分钟;另外,器械数量的减少还降低了手术费用的负担。

[0037] 本发明也可以应用到颅内血管瘤造成的栓塞等手术过程,提高手术的效率。

[0038] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,例如,简单的改变电源线的数量,记忆金属圆环的形状等,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

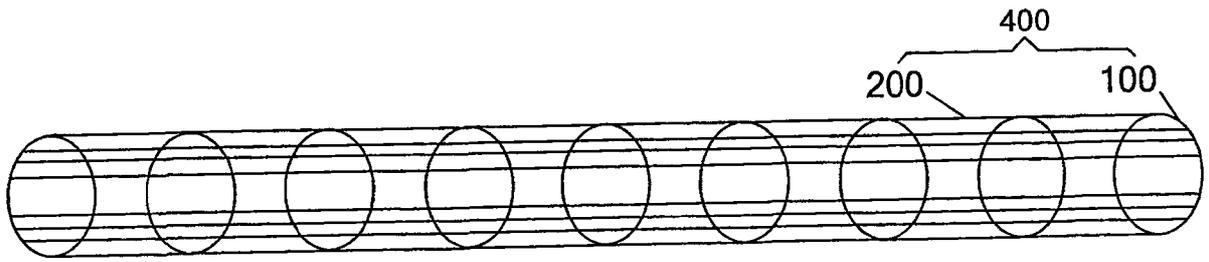


图 1

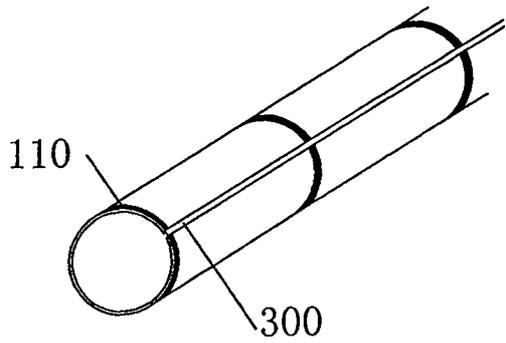


图 2

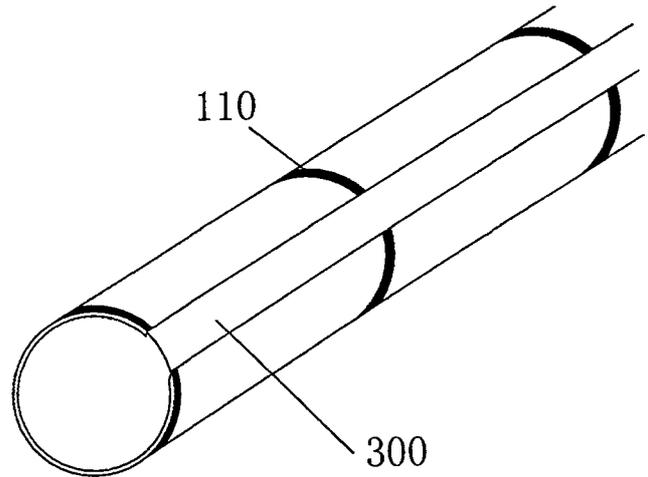


图 3

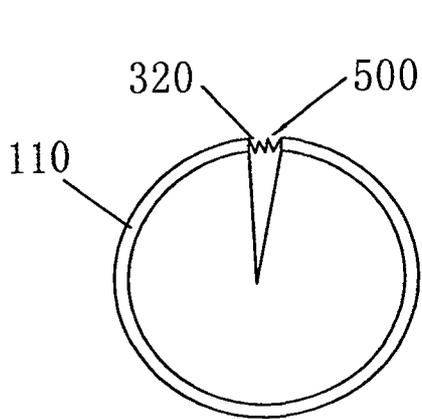


图 4

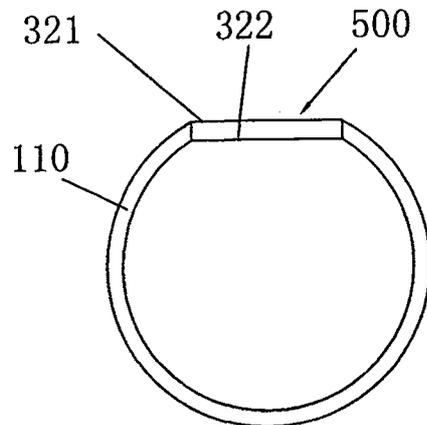


图 5

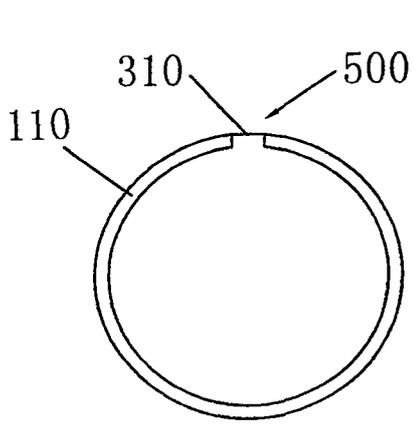


图 6

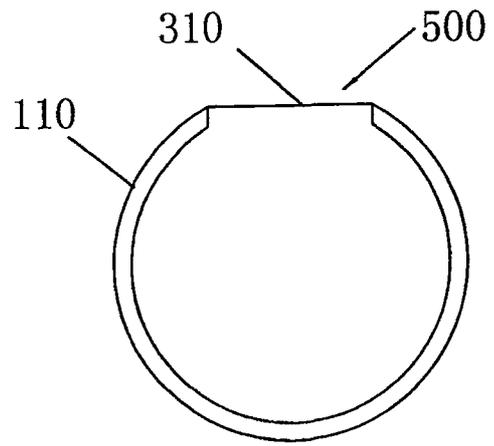


图 7

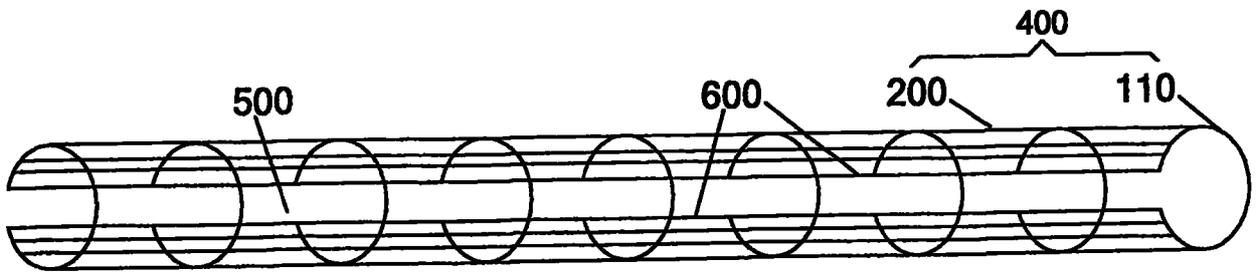


图 8