

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 1 月 12 日 (12.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/005107 A1

(51) 国际专利分类号:

A61F 2/915 (2013.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2016/087298

(22) 国际申请日:

2016 年 6 月 27 日 (27.06.2016)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201510395101.8 2015 年 7 月 7 日 (07.07.2015) CN

(71) 申请人: 先健科技(深圳)有限公司 (LIFETECH SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区朗山二路赛霸科研楼 1-5 层, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 庄少春 (ZHUANG, Shaochun); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区朗山二路赛霸科研楼 1-5 层, Guangdong 518057 (CN)。 林文娇 (LIN, Wenjiao); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区朗山二路赛霸科研楼 1-5 层, Guangdong 518057 (CN)。 陈戈 (CHEN, Ge); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区朗山二路赛霸科研楼 1-5 层, Guangdong 518057 (CN)。 张锴 (ZHANG,

Kai); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区朗山二路赛霸科研楼 1-5 层, Guangdong 518057 (CN)。 吴浩 (WU, Hao); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区朗山二路赛霸科研楼 1-5 层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区花城大道 85 号 3901 房, Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: INTRAVASCULAR STENT

(54) 发明名称: 血管支架

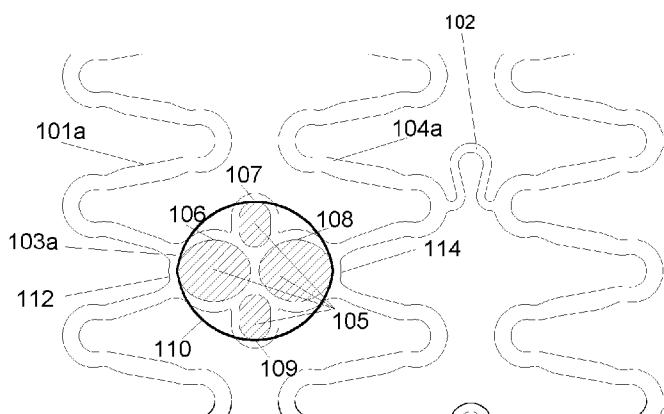


图 2

(57) Abstract: An intravascular stent (100, 200, 300) comprises a matrix with a hollowed-out area, and at least one development structure (103, 201, 301). Each development structure (103, 201, 301) comprises a fixed body and a development material (105, 208, 307) filled in the fixed body. The fixed body is connected to the matrix, and is at least partially disposed in the hollowed-out area. An envelope enclosed area of all the development materials (105, 208, 307) in each development structure (103, 201, 301) is less than or equal to 2 mm^2 , and a sum of effective areas of all the development materials (105, 208, 307) in each development structure (103, 201, 301) is greater than or equal to 0.15 mm^2 , wherein a ratio of the sum of the effective materials to the envelope enclosed area is greater than or equal to 1:5. The development structure (103, 201, 301) has a desirable development effect, and basically does not affect a pressed holding diameter of the intravascular stent (100, 200, 300).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/005107 A1



BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种血管支架(100, 200, 300), 包括具有镂空区的基体和至少一个显影结构(103, 201, 301), 每个所述显影结构(103, 201, 301)包括固定体和填充于该固定体内的显影物(105, 208, 307), 所述固定体与所述基体相连, 至少部分设于所述镂空区, 每个所述显影结构(103, 201, 301)的所有显影物(105, 208, 307)的包络线围合面积 $\leq 2\text{mm}^2$, 每个所述显影结构(103, 201, 301)的所有显影物(105, 208, 307)的有效面积之和 $\geq 0.15\text{mm}^2$, 所述有效面积之和与所述包络线围合面积之比 $\geq 1:5$ 。该显影结构(103, 201, 301)具有良好显影效果, 且基本不影响血管支架(100, 200, 300)的压握直径。

发明名称：血管支架

技术领域

本发明涉及植入医疗器械，特别是涉及一种具有显影结构的血管支架。

背景技术

冠状动脉粥样硬化性心脏病是冠状动脉血管发生动脉粥样硬化病变而引起血管腔狭窄或阻塞，造成心肌缺血、缺氧或坏死而导致的心脏病，常常被称为“冠心病”。心脏支架则作为植入物被广泛地用于治疗这类心血管疾病。通常，心脏支架通过输送系统被输送到病变位置，然后通过支架扩张，从而重建血管，有效治疗“冠心病”。

现有治疗冠心病的支架主要有不可吸支架和可吸支架两大类。传统的不可吸支架的基体材质通常为不锈钢、镍钛合金或钴铬合金。金属基支架植入体内后的可视性主要取决于基体材质以及支架厚度，所述支架厚度是指支架的管状结构的管壁厚度。当金属基支架厚度大于 80 微米时，在医学影像设备及数字减影技术（Digital subtraction angiography，简称 DSA）设备中可形成鲜明的影像，可以轻易被识别出位置和形态，或称为可视性良好。对金属基支架而言，支架厚度越小，和血管壁越贴合，则支架杆对血管内血流的剪切干扰会越小，越利于避免形成血栓。因此，医学上倾向选用厚度较薄的金属基支架。但是，当金属基支架厚度小于 80 微米时，支架在 DAS 设备下显示的影像不够鲜明，肉眼难以辨别支架的位置和形态，需要提高其可视性。

可吸支架的材质一般包括可吸收金属如镁、铁，和聚合物如聚乳酸、聚己内酯或其共聚物等。聚合物材料自身密度很小，材料本身的 X 射线不透性较差，用聚合物制备的壁厚 120-180 微米的血管支架即聚合物支架在医学影像设备及数字减影技术的辅助下几乎不可见，导致在手术过程中，医生无法对支架进行准确定位，因此聚合物支架需要额外设置显影结构，使显影结构能够在 DSA 下被医生识别。医生通过识别显影结构的位置，来推断整体支架的位置或形态。

即通过具有良好可视性的显影结构，来弥补支架基体可视性的不足，从而提高支架整体的可视性。

对金属基可吸收支架而言，支架的厚度越小，和血管壁越贴合，则支架杆对血管内血流的剪切干扰会越小，越利于避免潜在形成血栓，并且利于缩短被人体完全吸收的周期。因此，随着技术的发展，金属基可吸收支架基体制作得也越来越薄。当支架壁厚薄到一定程度时，支架基体的可视性变差，也需要设置显影结构来提高支架整体的可视性。

针对可吸收支架基体可视性差的缺陷，有现有技术揭露在支架一端缠绕 X 射线不透性强的材料制成的丝，或者替换部分支架基体材料为 X 射线不透性强的材料及在基体材料表面涂敷 X 射线不透性强的材料作为显影结构来增强支架的整体可视性，所述 X 射线不透性强的材料，一般指密度较高的金属，例如贵金属。这些现有技术为了使显影结构达到足够的可视性需要较厚的镀层或丝径，这会大幅地提高支架的厚度，出现前述较厚支架带来的血栓风险，并且会增大支架的压握直径。

压握直径是表征支架的力学性能的重要参数之一，指将支架通过机械方法压缩在球囊上时其最大的外径，支架预装到输送球囊上之后，其压握直径决定了其穿过病灶位置的狭窄血管的能力。压握直径越小，支架能穿过越狭窄的血管。压握直径的大小还影响支架的喇叭口效应，即压握直径越大，支架的近端和远端与球囊出现周向分离的可能性就越大，支架在通过弯曲部位时刮到血管壁的可能性越大或者支架出现变形或被从球囊上移脱的可能性越大。

亦有现有技术揭露在聚合物支架基体上开设孔洞，将 X 射线不透性强的材料作为显影材料压入孔洞中并通过胶粘或焊接等方式来形成显影结构。这种聚合物支架一般厚度较大，典型厚度在 120 微米及以上，因此所设置的显影结构只需要较小的面积就能在 DAS 设备下形成鲜明的影像，从而具有良好的可视性。但是这种提高聚合物支架可视性的方法并不适用于较薄的可吸收支架，即厚度小于 120 微米的支架。这是因为当支架壁厚较薄时，孔洞深度小，压入孔洞中的显影材料形成的厚度就越小。当显影结构面积小时，如果显影结构的厚度也较小，则其在 DSA 设备下形成的影像不够鲜明，难以识别。另外，在支架厚度

恒定时，如果仅仅通过在支架基体上开较大的孔洞来增大前述显影结构的面积，会导致显影结构占据支架基体的空间增多，在支架压握时影响支架的变形，进而影响支架的压握直径。因此，也需对厚度小于 120 微米的可吸收支架设置适宜的显影结构，以满足其可视性并基本不影响支架的压握直径。

发明内容

基于此，有必要针对上述缺陷提供一种具有较好可视性的显影结构且显影结构对支架压握直径影响较小的血管支架。

本发明一技术方案提供的血管支架包括具有镂空区的基体和与基体相连的至少一个显影结构。该基体适用于壁厚小于 80 微米的金属基支架，或壁厚小于 120 微米的聚合物支架。所述金属基支架可以是不锈钢、镍钛合金、钴铬合金、铁基、镁基或锌基等金属裸支架，也可以是前述金属基聚合物药物洗脱支架。

每个所述显影结构包括固定体和填充于该固定体内的显影物。所述固定体与所述基体相连，且至少一部分设于所述镂空区。例如，所述显影结构可以包括多个固定体，且至少有一个所述固定体可以设于所述基体上，而其余固定体位于镂空区，并通过额外的连接件与所述基体相连，即有部分显影物可以位于基体上，其余部分显影物位于镂空区；或者，所述多个固定体全部设于所述镂空区，且直接与所述基体相连，即全部显影物位于镂空区；或者，所述多个固定体全部设于所述镂空区，并通过额外的连接件与所述基体相连，即所述全部显影物位于所述镂空区。

所述固定体可以设有开孔，例如通孔或凹槽。所有开孔皆可被所述显影物填满，也可只有部分开孔被所述显影物填满。孔内的显影物可以略突出于该固定体，也可与该固定体齐平，还可略低于该固定体的厚度。所述显影物为重金属，例如金、铂、钽、铈、铈、铈、铈、铈、铈或铈中的至少一种。所述显影物也可作为前述重金属与聚合物的混合物，其中，重金属的质量分数大于或者等于 70%。作为一种举例，所述聚合物可选自 PLLA、PLGA、PAGA、PGLA 或 PLA 等可降解聚合物。

作为本发明的一实施方式，每个所述显影结构需同时满足以下条件：每个

显影结构的所有显影物的包络线围合面积可以 $\leq 2\text{mm}^2$ ，所有显影物的有效面积之和 $\geq 0.15\text{mm}^2$ ，所述有效面积之和与所述包络线围合面积之比 $\geq 1:5$ 。其中，所述包络线围合面积可以 $\leq 1.5\text{mm}^2$ ，进一步地，所述包络线围合面积还可以 $\leq 0.7\text{mm}^2$ 。前述包络线是指用一条平滑过渡的曲线依次内切填充在每个显影结构的固定体中的所有显影物边缘上最凸出的点，而形成的闭合曲线。所述有效显影面积是指填充在固定体中的显影物的面积之和。

作为本发明的另一实施方式，所述有效面积之和可以 $\geq 0.19\text{mm}^2$ ，进一步地，所述有效面积之和可以大于 $\geq 0.22\text{mm}^2$ 。

作为本发明的再一实施方式，所述有效面积之和与所述包络线围合面积之比可以 $\geq 1:4$ ，进一步地，所述有效面积之和与所述包络线围合面积之比可以 $\geq 1:3.2$ 。

作为本发明的一实施方式，所述每个固定体内的显影物面积可以小于 0.1mm^2 。

所述包络线的长径与所述基体轴向的夹角可以小于 45° ，或者，所述包络线的长径与所述基体轴向的夹角小于所述长径与所述基体周向的夹角。

在前述血管支架中，每个所述显影结构可以包括至少三个固定体，其中至少两个固定体设于所述镂空区，且该两个固定体内的显影物的中心连线与所述基体的轴向平行。

本发明提供的血管支架通过设置恰当的有效显影面积、包络线围合面积及两者的比值，以及显影物的位置，在基本不改变支架压握直径的前提下，提高了支架的可视性。

附图说明

图1为本发明实施例1提供的血管支架轴向展开图。

图2为本发明实施例1提供的血管支架的显影结构的结构局部放大图。

图3为本发明实施例1-3提供的血管支架DSA影像图。

图4为本发明实施例2提供的显影结构结构图。

图5为本发明实施例3提供的显影结构结构图。

具体实施方式

为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的首选实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。

本发明中所述“相连”可以是部件 A 和部件 B 直接相连，也可以是指部件 A 和部件 B 通过其他部件 C 而相互连接。

本发明是针对壁厚小于 80 微米的金属基支架或壁厚小于 120 微米的聚合物支架必须通过增大显影结构的有效显影面积来提高可视性，并保证显影面积的增加不会对支架压握直径造成较大影响的前提下，对显影结构作出的改进。

具体的，本发明的血管支架通过在具有镂空区的支架基体上连接至少一个显影结构。每个显影结构包括设有开孔的固定体和填充于该开孔内的显影物。固定体可以有至少一个开孔设于所述基体上，即有部分显影物可以位于基体上，而固定体的其余部分位于镂空区，并通过额外的连接件与所述基体相连。所述固定体也可全部设于所述镂空区，且直接与所述基体相连，即全部显影物位于镂空区。所述固定体还可全部设于所述镂空区，并通过额外的连接件与所述基体相连，即所述全部显影物位于所述镂空区。

所述显影物的形状为圆形、椭圆形、三角形、多边形或具有不规则轮廓的几何形状。显影物的填充工艺方法包括填塞、热压、压铆、焊接、烧结、电镀或涂敷等。

本发明的血管支架中每个显影结构的有效显影面积、包络线围合面积以及两者的比值是决定显影结构可视性的关键参数。所述有效显影面积是指填充在固定体中的显影物的面积之和。包络线是指用一条平滑过渡的曲线依次内切填充在每个显影结构的固定体中的所有显影物边缘上最凸出的点，而形成的闭合

曲线。

在血管支架壁厚确定时，有效显影面积决定了每个显影结构中显影物的总量。包络线的合围面积表征了显影物分布在开孔中后占据的总面积；有效面积与包络线合围面积的比值，则表征了显影物在包络线范围内分布的密集程度。在厚度一定的条件下，显影物的有效显影面积、包络线的合围面积以及有效面积与包络线合围面积的比值共同影响显影结构的显影效果。其中，有效显影面积必须大于特定值，显影结构才能具备显影效果；在具备足够有效显影面积的基础上，包络线合围的面积较大时，显影结构在 DSA 设备下产生影响的面积较大，利于眼睛的识别。但包络线面积越大，则表示在支架基体上越大范围内布置有显影物，越会影响支架的力学性能，因此需将包络线的合围面积限制在一定范围内。有效显影面积与包络线合围面积的比值越大，表示显影物分布得越密集，若两者比值为 1:1，表示每个显影结构的所有显影物完全聚集成一体，即相互连接且未有间隙。当有效显影面积与包络线合围面积的比值越小，表示每个显影结构中的所有显影物分布得越稀疏。当每个显影结构中的所有显影物分布得过于稀疏时，即各显影物的间隙过大，无法共同配合形成一个显影结构来起到显影功能，且每一处显影物都不能形成足够鲜明的点，肉眼难识别。也就是说，每个显影结构中所有显影物的有效显影面积、包络线合围面积和两者的比值，均需要限制在适当的范围，才能确保每个显影结构具有良好的显影效果。

本发明中，每个显影结构的所有显影物的包络线围合面积可以 $\leq 2\text{mm}^2$ ，所有显影物的有效面积之和 $\geq 0.15\text{mm}^2$ ，所述有效面积之和与所述包络线合围面积之比 $\geq 1:5$ 。进一步地，所述有效面积之和可以 $\geq 0.19\text{mm}^2$ ，更进一步地，所述有效面积之和可以大于 $\geq 0.22\text{mm}^2$ 。所述有效面积之和与所述包络线合围面积之比可以 $\geq 1:4$ ，进一步地，所述有效面积之和与所述包络线合围面积之比可以 $\geq 1:3.2$ 。所述每个固定体内的显影物面积可以小于 0.1mm^2 。

需要指出的是，显影物的厚度可以略大于或小于固定体的厚度，也可与固定体厚度相同，即与固定体齐平。当显影物的厚度高于固定体的厚度时，其显影的效果会提高。当显影物的厚度小于固定体厚度时，其显影效果会减弱。另外，显影物的边界可与固定体的开孔边界重合，也可不重合。当显影物稍微溢

出到固定体的开孔的边缘之外时，显影物有效显影面积不包含溢出于开孔边缘外的显影物。当显影物没有完全填满固定体开孔时，即显影物与固定体之间留有空隙时，显影物的有效显影面积不包含所述空隙。

另外，所述有效显影面积是指在 DSA 下可被肉眼观测到由显影物构成的显影图案的面积，即所有有效显影物构成的可视的图案组合。若血管支架中还含有对显影效果不作贡献的无效显影物，例如该无效显影物因与有效显影物分隔较远而未能与有效显影物配合增强显影效果，则该无效显影物不应等同于本发明所述的显影物，该无效显影物不应包括在本发明所述的显影结构中。对应地，该无效显影物应排除在本发明定义的包络线外，即本发明所述的包络线无需用平滑过渡的曲线内切该无效显影物边缘上最凸出的点来与有效显影物边缘最凸出的点共同形成所述闭合曲线。

在满足上述所揭示的有效显影面积的大小、包络线合围面积大小和两者的比值关系的基础上，如何设置多个分立的显影物之间的位置和大小关系，可以有多种实现方式。以下将结合具体实施例进一步说明本发明的技术方案。

实施例 1

请参见图 1，其为本实施例的血管支架 100 沿轴向剪开后的展开结构示意图。该血管支架 100 为厚度为 50 μ m 的薄壁铁基管状结构，具有轴向和周向两个方向，在使用中，支架的轴向大致沿着血管的轴向放置。

请一并参见图 1 和图 2，血管支架 100 包含多个相互隔开的波形环状物 101。每个波形环状物 101 包括多个首尾连接的呈 Ω 型的正弦波形单元 1011。每个正弦波形单元包括波峰 1012 和波谷 1013。每个波形环状物 101 的成环方向即为支架 100 的周向。任意两个相邻的波形环状物 101 之间有连接杆 102 相连。任意相邻的两个波形环状物 101 中，其中一个波形环状物 101 的所有波峰与另一个波形环状物 101 的所有波谷在轴向上对齐。相邻两个波形环状物 101 之间的连接杆 102 与一个波形环状物 101 的波峰及另一个波形环状物 101 的波谷相连。多个波形环状物 101 和连接杆 102 构成血管支架 100 的基体，且所有波形环状物 101 之间的空隙除去连接杆 102 后的区域构成镂空区。

多个波形环状物 101 包含分别位于血管支架 100 的轴向两端的近端环 101a

和远端环 101b。第一波形环状物 104a 与近端环 101a 相邻,第二波形环状物 104b 与远端环 101b 相邻。近端显影结构 103a 与近端环 101a 和第一波形环状物 104a 相连,远端显影结构 103b 与远端环 101b 和第二波形环状物 104b 相连。即,本实施例中,近端显影结构 103a 和远端显影结构 103b 均位于镂空区,且直接与基体相连。近端显影结构 103a 和远端显影结构 103b 的形状和尺寸相同,下文以近端显影结构 103a 为例,说明本发明的血管支架的显影结构。

图 2 为图 1 中的血管支架 100 的包含近端显影结构 103a 的放大图。如图 2 所示,近端显影结构 103a 包括 4 个呈环状且相连的固定体和填满各固定体开孔中的显影物 105。本实施例中,显影物 105 为黄金。所述开孔包括均呈椭圆形的第一固定孔 106、第二固定孔 107、第三固定孔 108 和第四固定孔 109。

四个开孔的内径不一致,其中,第一固定孔 106 和第三固定孔 108 的内径相同,第一固定孔 106 和第三固定孔 108 的中心连线与血管支架 100 的轴向中心线平行,即填充于该两个固定孔内的显影物的中心连线与所述基体的轴向中心线平行。第二固定孔 107 和第四固定孔 109 的内径相同,第二固定孔 107 和第四固定孔 109 的中心连线沿着血管支架 100 的周向。第一固定孔 106、第二固定孔 107、第三固定孔 108 和第四固定孔 109 相互衔接,并位于近端环 101a 与第一波形环状物 104a 之间的空隙内。

第一固定孔 106 与近端环 101a 的波峰直接相连,并位于近端环 101a 的一个波峰 112 朝向第一波形环状物 104a 的一侧。第三固定孔 108 与第一波形环状物 104a 的波谷直接相连,并位于第一波形环状物 104a 的一个波谷 114 朝向近端环 101a 的一侧。第二固定孔 107 通过第一固定孔 106、第三固定孔 108 分别与近端环 101a、第一波形环状物 104a 相连。同样的,第四固定孔 109 通过第一固定孔 106、第三固定孔 108 分别与近端环 101a、第一波形环状物 104a 相连。即每个固定孔与相邻的两个固定孔通过共用部分边缘的方式直接相连,而簇拥成一个整体。第二固定孔 107 和第四固定孔 109 的面积较小,呈现椭圆形,其长径方向沿着支架的周向,短径方向沿着支架的轴向方向。第二固定孔 107 和第四固定孔 109 设于近端环 101a 和第一波形环状物 104a 之间。显影物 105 填满了前述四个固定孔,显影物 105 的边缘与各固定孔的边缘重合,且显影物 105 的厚

度与各固定孔的孔深基本匹配,即显影物 105 的厚度为 50 微米。

在与沿轴向展开的血管支架尺寸和形状相同的结构图上,即支架未被球囊扩张之前的轴向展开图上,用曲线依次连接填充在第一固定孔 106、第二固定孔 107、第三固定孔 108 和第四固定孔 109 中的显影物 105 的边缘上最凸出的点,形成近似椭圆的包络线 110。包络线 110 的长轴沿着血管支架 100 的轴向,短轴沿着血管支架 100 的圆周方向。包络线 110 围合面积为 0.3863mm^2 ,显影结构 103 的有效显影面积,也即填充在第一固定孔 106、第二固定孔 107、第三固定孔 108 和第四固定孔 109 内的显影物 105 的面积之和为 0.2238mm^2 ;有效显影面积与包络线 110 围合面积的比值为 1:1.73。

当血管支架 100 被压握时,近端环 101a 和与近端环 101a 相连的第一波形环状物 104a 发生周向的形变,第二固定孔 107 和第四固定孔 109 可进入近端环 101a 和与其相邻的第一波形环状物 104a 之间的空隙中,不会约束近端环 101a 和第一波形环状物 104a,从而基本不影响支架的压握直径。以本实施例的支架和具有相同基体结构但不包含该显影结构的支架做对比实验,两者的压握直径均为 0.98mm。

图 3 为图 1 所示支架被压握到球囊表面,其包括近端显影结构 103a 的部分与球囊一起放置于 DSA 设备下时的影像图。图 3 中,最上面的一排黑点,和最下面的一排黑色的点是球囊输送系统所带的显影环形成的影像,显影结构 103a 的影像位于最上面一排左数第一个球囊显影环的附近且略低于球囊显影环的位置。由此表明,显影结构 103a 虽然包括四个分离的显影物,但该四个显影物簇拥在一起,相互配合,在视觉上共同形成了一个整体图案,有良好的显影效果。

本实施例中将显影物 105 分布在 4 个固定孔中的设计,有利于在往每个固定孔中填充显影物时,由于显影物的厚度与宽度的比值较大,而便于固定每个显影物。以本实施例中第一固定孔 106 内填满的显影物为例,其厚度相当于支架厚度,即 50 微米,其最大宽度相当于第一固定孔 106 的最大宽度,固定孔 106 呈椭圆形,长径为 360 微米,因此显影物的厚度与宽度比值为 50:360,可牢靠地附着于第一固定孔 106 内。

另外,还可对 4 个固定体的位置关系即 4 个显影物的位置关系进行适当排

布和优化,使得最终形成的显影结构对支架基体结构的影响降到最小程度,而不影响支架的压握直径。

实施例 2

图 4 为本实施例提供的血管支架 200 局部放大图,与实施例 1 相比,本实施例的血管支架 200 基体具有相同的结构,与实施例 1 不同的是,本实施例中血管支架 200 的厚度为 $60\mu\text{m}$ 。

本实施例的显影结构 201 包括四个皆设有通孔的固定体。通孔包括呈椭圆形的第一固定孔 204、第二固定孔 205、第三固定孔 206 和第四固定孔 207。显影物 208 是重金属铂粉与 PLLA 聚合物的混合物,其中铂粉的质量分数为 90%。显影物 208 填满前述每个固定孔,每个固定孔内的显影物的面积小于 0.1mm^2 。

四个开孔的内径不一致,其中,第一固定孔 204 和第三固定孔 206 的内径相同,第一固定孔 204 和第三固定孔 206 的中心连线沿着血管支架 200 的轴向,即填充于该两个固定体内的显影物的中心连线平行于血管支架 200 的轴向中心线。第二固定孔 205 和第四固定孔 207 的内径相同,且比第一固定孔 204 和第三固定孔 206 的内径小,第二固定孔 205 和第四固定孔 207 的中心连线沿着血管支架 200 的周向。

第一固定孔 204 所在的固定体位于近端环 202 上,成为近端环 202 的一部分。第三固定孔 206 所在的固定体位于第一波形环状物 203 上,成为第一波形环状物 203 的一部分。其中,近端环 202 的波谷 211 与第一波形环状物 203 的波峰 213 在轴向上对齐。近端环 202 的波峰 212 与第一波形环状物 203 的波谷 214 在轴向上对齐。

第二固定孔 205 和第四固定孔 207 位于近端环 202 和第一波形环状物 203 之间的空隙内。第二固定孔 205 和第四固定孔 207 通过一连接件 215 连接。也就是说,固定体的一部分位于基体上,其余部分位于镂空区。

连接件 215 包括位于轴向上的两个分支和位于周向上的两个分支,连接件 215 轴向上的两个分支分别连接近端环 202 的波峰 212 和第一波形环状物 203 的波谷 214,连接件 215 周向上的两个分支分别连接第二固定孔 205 和第四固定孔 207。

在与沿轴向展开的血管支架尺寸和形状相同的结构图上,用曲线依次连接第一固定孔 204、第二固定孔 205、第三固定孔 206 和第四固定孔 207 中所填充的显影物的边缘上最凸出的点,形成类似上大下小的碗状的包络线 209。包络线 209 的长轴与血管支架 200 的轴向方向平行,短轴沿着血管支架 200 的圆周方向。包络线 209 的长径为 1.26mm,短径为 0.73mm。本实施例中包络线 209 围合面积为 0.6897mm^2 ,显影结构 201 的有效显影面积为 0.2134mm^2 ;有效显影面积与包络线围合面积的比例为 1:3.23。

相对于实施例 1,本实施例中显影物的有效面积很接近,而包络线 209 的合围面积更大,有效面积与包络线合围面积之比更小,这表示显影物的分布更加分散。当血管支架 200 被压握时,近端环 202 和与近端环 202 相连的第一波形环状物 203 发生周向的形变,由于显影结构 201 的第二固定孔 205 和第四固定孔 207 可进入近端环 202 和与其相邻的第一波形环状物 203 之间的空隙中,不会约束近端环 202 和第一波形环状物 203,减少了支架在压握过程中显影结构 103a 对波形环状物的影响,而第一固定孔 204 和第三固定孔 206 分别位于血管支架 200 的近端环 202 和第一波形环状物 203 上,在扩开的过程中,血管支架 200 变形会带动第一固定孔 204 和第四固定孔 206 位置发生改变,由此基本不影响支架的压握直径。以本实施例的支架和具有相同基体结构但不包含该显影结构的支架做对比实验,不包括显影结构的支架的压握直径为 0.99mm,本实施例支架的压握直径为 1.00mm,两者没有显著区别。

图 3 中显示了具有本实施例的显影结构的支架在 DSA 设备下的影像。其中右数第 2 个支架为血管支架 200,可以看出,显影结构 201 具有良好的显影效果。

实施例 3

如图 5 所示,其为实施例提供的血管支架 300 的结构局部放大图。本实施例中血管支架 300 的厚度为 $70\mu\text{m}$ 。

其中一个显影结构 301 位于血管支架 300 的近端,与近端环 302 及第一波形环状物 303 相连,即显影结构 301 全部位于镂空区,并直接与基体相连。该显影结构 301 包括皆设有开孔的三个固定体和填满每个开孔的显影物 307。本实施例中,显影物 307 为钽。开孔包括呈圆形的第一固定孔 304 和第三固定孔 306,

以及呈椭圆形的第二固定孔 305。

第一固定孔 304 和第三固定孔 306 的内径相同。第一固定孔 304、第二固定孔 305 和第三固定孔 306 的中心连线沿着血管支架 300 的轴向方向。

第一固定孔 304 所在的固定体与近端环 302 直接相连，并位于近端环 302 的一个波峰 311 远离第一波形环状物 303 的一侧。第三固定孔 306 所在的固定体与第一波形环状物 303 直接相连，并位于第一波形环状物 303 的一个波谷 313 远离近端环 302 的一侧。第二固定孔 305 位于近端环 302 和第一波形环状物 303 之间的空隙内，并与近端环 302 的波峰 311 和第一波形环状物 303 的波谷 313 直接相连，其中，波峰 311 与波谷 313 在支架轴向上对齐。

本实施例中在沿轴向展开的血管支架结构上，用曲线依次连接固定孔 304、固定孔 305、固定孔 306 中显影物边缘上最凸出的点，形成近似椭圆的包络线 308。包络线 308 的长轴沿着血管支架 300 的轴向，而短轴沿着血管支架 300 的圆周方向，长径为 1.4097mm，短径为 0.3097mm，包络线 308 围合面积为 0.4097mm^2 ，显影结构的有效显影面积为 0.2919mm^2 ；有效显影面积与包络线围合面积的比值为 1:1.40。

本实施例中的显影结构有效显影面积几乎完全分布在血管支架 300 的轴向，较大限度地减少显影物在支架周向上的分布，当支架在经受压握操作而变形时，支架的波形环状物经受周向压缩，由于本身实施例中，显影结构占据的支架周向尺寸的比例较小，因此允许更大比例的波形环状物进行周向压缩，显影结构从而，使得血管支架 300 具有更小的压握直径。本实施例的血管支架 300 压握直径约为 1.01mm。而同样基本结构和材料的血管支架，在没有加入本实施例所述的显影结构之前，其压握直径为 1.00mm。经过试验比对，加入了本实施例所述的显影结构的血管支架，其压握直径没有明显变化。

图 3 为本实施例提供的支架 DSA 影像图。其中右侧第 1 个支架为血管支架 300，支架上下端设有显影结构，从图 3 可以看出，该显影结构具有良好的显影效果。

在本发明其他实施例中，所述包络线的长径与所述基体轴向的夹角小于 45 度，或者，所述包络线的长径与所述基体轴向的夹角小于所述长径与所述基体

周向的夹角。所述基体的结构还可以是其他规则波形环状物，比如包括若干形状及尺寸一致的 Z 型波，也可以是非规则波形环状物，比如可以是从小端到大端，各圈波形环状物的尺寸和形状各异，总而言之，只要基体具有镂空区即可。

以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种血管支架，包括具有镂空区的基体和至少一个显影结构，其特征在于：每个所述显影结构包括固定体和填充于该固定体内的显影物，所述固定体与所述基体相连，所述固定体至少部分设于所述镂空区，每个所述显影结构的所有显影物的包络线围合面积 $\leq 2\text{mm}^2$ ，每个所述显影结构的所有显影物的有效面积之和 $\geq 0.15\text{mm}^2$ ，所述有效面积之和与所述包络线围合面积的比值 $\geq 1:5$ 。

2、根据权利要求1所述的血管支架，其特征在于，所述包络线围合面积 $\leq 1.5\text{mm}^2$ 。

3、根据权利要求1所述的血管支架，其特征在于，所述包络线围合面积 $\leq 0.7\text{mm}^2$ 。

4、根据权利要求1所述的血管支架，其特征在于，所述有效面积之和 $\geq 0.19\text{mm}^2$ 。

5、根据权利要求1所述的血管支架，其特征在于，所述有效面积之和 $\geq 0.22\text{mm}^2$ 。

6、根据权利要求1所述的血管支架，其特征在于，所述有效面积之和与所述包络线围合面积之比 $\geq 1:4$ 。

7、根据权利要求1所述的血管支架，其特征在于，所述有效面积之和与所述包络线围合面积之比 $\geq 1:3.2$ 。

8、根据权利要求1-7任一项所述的血管支架，其特征在于，每个所述显影结构包括至少三个相连的固定体，其中至少两个固定体设于所述镂空区。

9、根据权利要求8所述的血管支架，其特征在于，所述至少三个固定体中的至少两个固定体内的显影物的中心连线与所述基体的轴向平行。

10、根据权利要求9所述的血管支架，其特征在于，所述每个固定体内的显影物的面积小于 0.1mm^2 。

11、根据权利要求9所述的血管支架，其特征在于，所述包络线的长径与所述基体轴向的夹角小于45度。

12、根据权利要求11所述的血管支架，其特征在于，所述包络线的长径与所述基体轴向的夹角小于所述长径与所述基体周向的夹角。

13、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，所述基体包括至少两个相邻的且相互隔开的波形环状物，所述显影结构与该两个波形环状物相连。

14、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，至少一个所述固定体的开孔被所述显影物填满。

15、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，至少一个所述固定体内的显影物与该固定体齐平。

16、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，所述基体为壁厚小于 80 微米的金属基支架。

17、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，所述基体为壁厚小于 120 微米的聚合物支架。

18、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，所述血管支架还包括至少一个连接件，每个显影结构的至少部分位于所述镂空区，且通过一个所述连接件与所述基体相连。

19、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，所述显影结构中有至少一个固定体设于所述基体上，所述血管支架还包括至少一个连接件，所述显影结构通过所述连接件与所述基体相连。

20、根据权利要求 9 所述的血管支架，其特征在于，所述显影结构设于所述镂空区，且直接与所述基体相连。

21、根据权利要求 1 所述的血管支架，其特征在于，所述显影物为重金属，或是重金属与聚合物的混合物，所述混合物中重金属的质量分数 $\geq 70\%$ 。

22、根据权利要求 21 所述的血管支架，其特征在于，所述重金属为金、铂、钽、铌、钨、钇、铈或钽中的至少一种，所述聚合物选自 PLLA、PLGA、PAGA、PGLA 或 PLA。

23、根据权利要求 13 所述的血管支架，其特征在于，所述两个固定体中的一个与其中一个波形环状物的波峰直接相连，另一个与另一个波形环状物的波谷直接相连。

24、根据权利要求 23 所述的血管支架，其特征在于，所述显影结构包括第一固定体、第二固定体、第三固定体及第四固定体，第一固定体与所述波峰直

接相连，第三固定体与所述波谷直接相连，第一和第三固定体的显影物的中心连线沿着所述基体的轴向，第二和第四固定体内的显影物的中心连线沿着所述基体的周向，第二和第四固定体位于所述相邻两个波形环状物之间的镂空区内。

25、根据权利要求 23 所述的血管支架，其特征在于，所述显影结构包括第一固定体、第三固定体和位于所述第一固定体与第三固定体之间且与第一固定体和第三固定体相连的第二固定体，第一、第二、第三固定体内的显影物的中心连线沿着血管支架的轴向，所述第一固定体与所述波谷相连，所述第三固定体与所述波峰相连。

26、根据权利要求 13 所述的血管支架，其特征在于，所述显影结构包括第一固定体、第二固定体、第三固定体及第四固定体，第一固定体和第三固定体分别设于该两个波形环状物上，第一和第三固定体的显影物的中心连线沿着所述基体的轴向，第二和第四固定体内的显影物的中心连线沿着所述基体的周向，第二和第四固定体位于所述相邻两个波形环状物之间的镂空区内，且通过连接件与所述两个波形环状物相连。

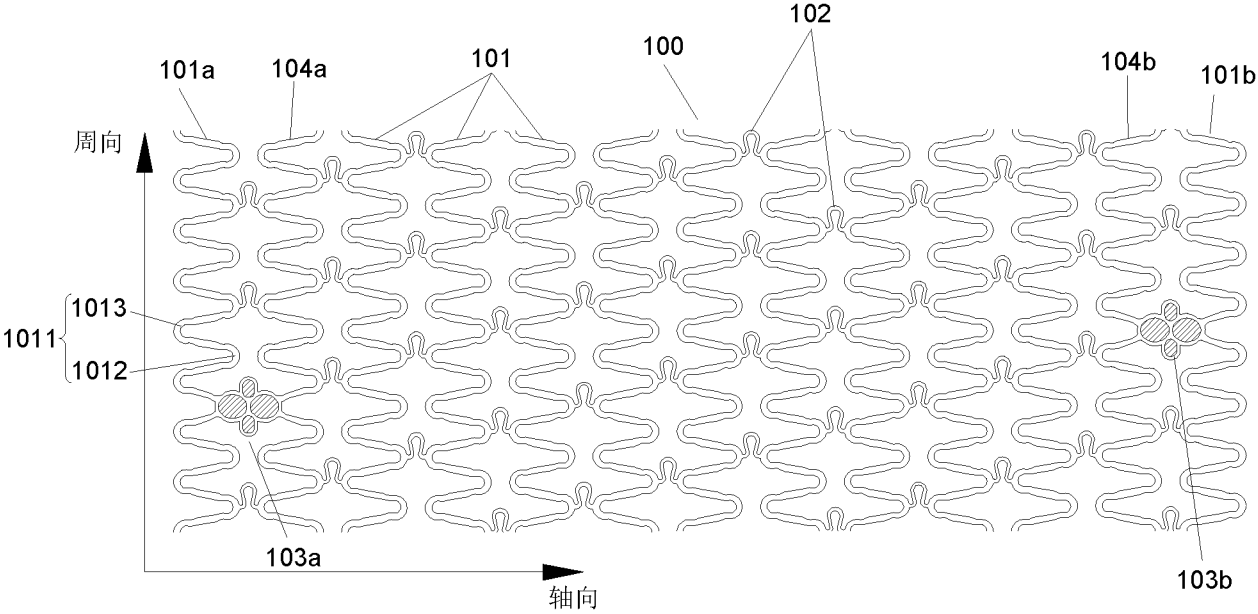


图 1

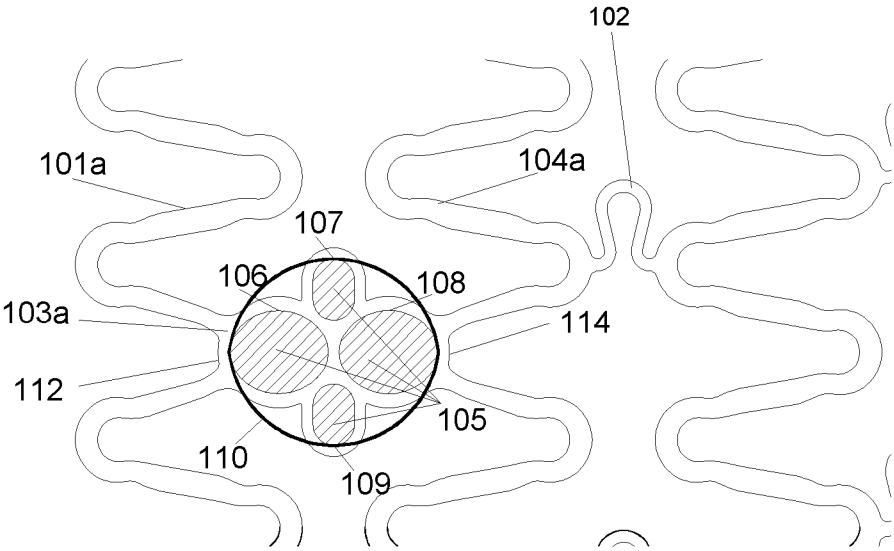


图 2

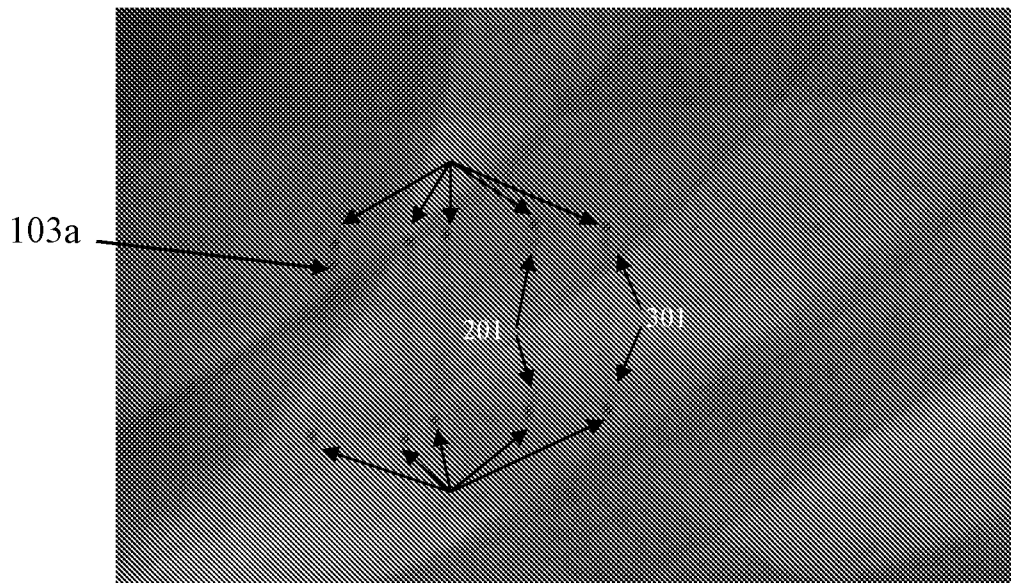


图 3

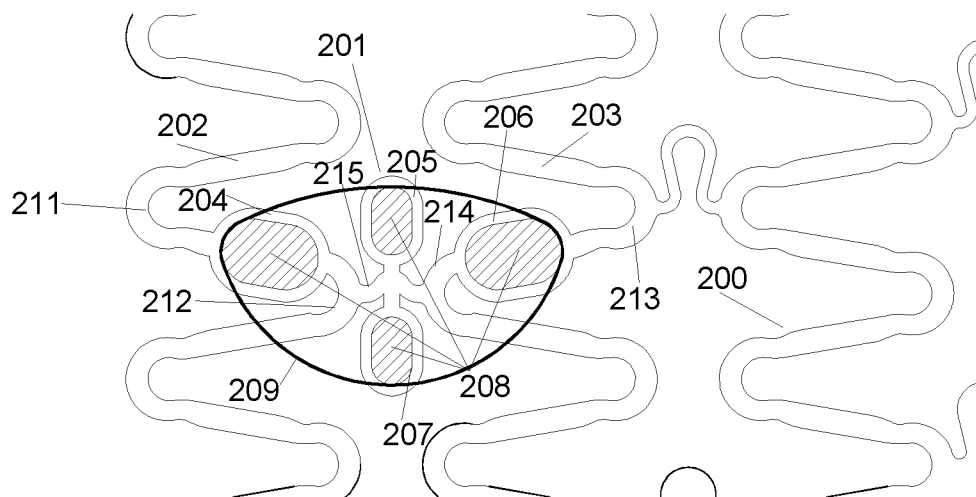


图 4

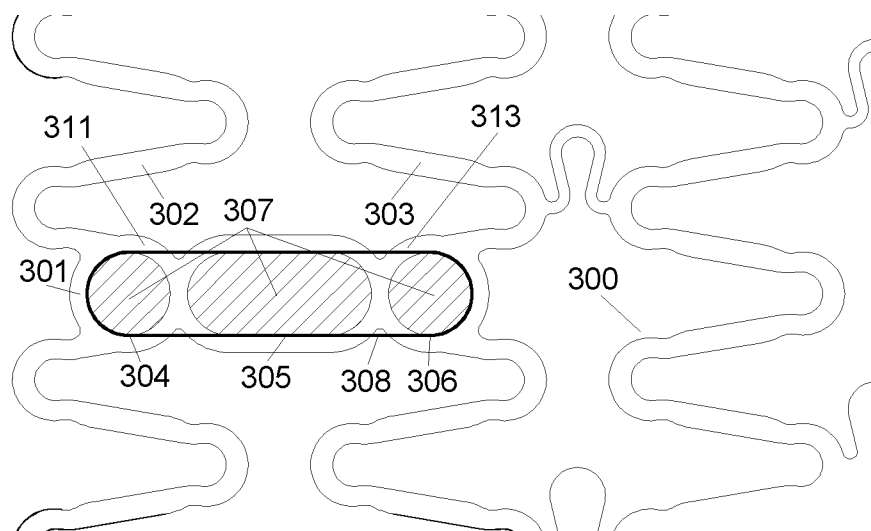


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/087298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 2/915 (2013.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F 2/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: LIFETECH SCIENTIFIC; ZHUANG, Shaochun; LIN, Wenjiao; CHEN, Ge; ZHANG, Kai; WU, Hao; vascular stent, develop, development effect, stent, strut, radiopaque, fluoroscopy, x-ray, marker?, bracket, visualiz+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6758859 B1 (DANG, K.L. et al.), 06 July 2004 (06.07.2004), description, column 5, lines 10-13, and column 7, lines 10-15, and figure 6a	1-23, 25
X	CN 103169556 A (SHENZHEN SALUBRIS BIO-MEDICAL ENGINEERING CO., LTD.), 26 June 2013 (26.06.2013), claim 1, and figure 1	1-7, 21-22
X	CN 203841857 U (SHANGHAI WEITE BIOTECHNOLOGY CO., LTD.), 24 September 2014 (24.09.2014), description, paragraph [0038], and figure 2	1-7, 21-22
X	US 2010004735 A1 (YANG, A.S. et al.), 07 January 2010 (07.01.2010), description, paragraphs [0060] and [0075], and figures 5A-6E	1-7, 21-22
A	US 2009005858 A1 (YOUNG, E. et al.), 01 January 2009 (01.01.2009), the whole document	1-26
A	US 2015018934 A1 (ABBOTT CARDIOVASCULAR SYSTEMS INC.), 15 January 2015 (15.01.2015), the whole document	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 August 2016 (19.08.2016)	Date of mailing of the international search report 29 September 2016 (29.09.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer SONG, Han Telephone No.: (86-10) 62413517

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/087298

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6758859 B1	06 July 2004	US 7060093 B2	13 June 2006
		US 2004220662 A1	04 November 2004
CN 103169556 A	26 June 2013	CN 103169556 B	15 April 2015
CN 203841857 U	24 September 2014	None	
US 2010004735 A1	07 January 2010	US 2013181380 A1	18 July 2013
		US 8388673 B2	05 March 2013
		US 2008275537 A1	06 November 2008
		US 8002817 B2	23 August 2011
		EP 2152207 A1	17 February 2010
		JP 2010525903 A	29 July 2010
		JP 5524829 B2	18 June 2014
		US 2010274349 A1	28 October 2010
		US 8303644 B2	06 November 2012
		US 2011277305 A1	17 November 2011
		US 2013090718 A1	11 April 2013
		US 9079354 B2	14 July 2015
		EP 2604230 A1	19 June 2013
		JP 2014158945 A	04 September 2014
		JP 5908937 B2	26 April 2016
		US 2015297372 A1	22 October 2015
		WO 2008137821 A1	13 November 2008
		EP 2152207 B1	07 August 2013
		EP 2604230 B1	18 May 2016
US 2009005858 A1	01 January 2009	US 2009005853 A1	01 January 2009
US 2015018934 A1	15 January 2015	US 9345597 B2	24 May 2016
		US 2016228270 A1	11 August 2016

A. 主题的分类 A61F 2/915 (2013.01)i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) A61F 2/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI; 先健科技, 庄少春, 林文娇, 陈戈, 张锴, 吴浩, 血管支架, 支架, 显影, X射线, X线, X光, 显影效果, 可视, 不透射线, stent, strut, radiopaque, fluoroscopy, x-ray, marker?, bracket, visualiz+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 6758859 B1 (DANG, KENNY L. 等) 2004年 7月 6日 (2004 - 07 - 06) 说明书第5栏第10-13行, 第7栏第10-15行、附图6a</td> <td>1-23, 25</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103169556 A (深圳市信立泰生物医疗工程有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 权利要求1、附图1</td> <td>1-7, 21-22</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 203841857 U (上海微特生物技术有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 说明书[0038]段、附图2</td> <td>1-7, 21-22</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2010004735 A1 (YANG, ARLENE SUCY等) 2010年 1月 7日 (2010 - 01 - 07) 说明书[0060], [0075]段、附图5A-6E</td> <td>1-7, 21-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009005858 A1 (YOUNG, EUGENE等) 2009年 1月 1日 (2009 - 01 - 01) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015018934 A1 (ABBOTT CARDIOVASCULAR SYSTEMS INC.) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 6758859 B1 (DANG, KENNY L. 等) 2004年 7月 6日 (2004 - 07 - 06) 说明书第5栏第10-13行, 第7栏第10-15行、附图6a	1-23, 25	X	CN 103169556 A (深圳市信立泰生物医疗工程有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 权利要求1、附图1	1-7, 21-22	X	CN 203841857 U (上海微特生物技术有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 说明书[0038]段、附图2	1-7, 21-22	X	US 2010004735 A1 (YANG, ARLENE SUCY等) 2010年 1月 7日 (2010 - 01 - 07) 说明书[0060], [0075]段、附图5A-6E	1-7, 21-22	A	US 2009005858 A1 (YOUNG, EUGENE等) 2009年 1月 1日 (2009 - 01 - 01) 全文	1-26	A	US 2015018934 A1 (ABBOTT CARDIOVASCULAR SYSTEMS INC.) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 全文	1-26
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	US 6758859 B1 (DANG, KENNY L. 等) 2004年 7月 6日 (2004 - 07 - 06) 说明书第5栏第10-13行, 第7栏第10-15行、附图6a	1-23, 25																					
X	CN 103169556 A (深圳市信立泰生物医疗工程有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 权利要求1、附图1	1-7, 21-22																					
X	CN 203841857 U (上海微特生物技术有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 说明书[0038]段、附图2	1-7, 21-22																					
X	US 2010004735 A1 (YANG, ARLENE SUCY等) 2010年 1月 7日 (2010 - 01 - 07) 说明书[0060], [0075]段、附图5A-6E	1-7, 21-22																					
A	US 2009005858 A1 (YOUNG, EUGENE等) 2009年 1月 1日 (2009 - 01 - 01) 全文	1-26																					
A	US 2015018934 A1 (ABBOTT CARDIOVASCULAR SYSTEMS INC.) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 全文	1-26																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2016年 8月 19日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 29日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 宋含 电话号码 (86-10)62413517																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/087298

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	6758859	B1	2004年 7月 6日	US	7060093	B2	2006年 6月 13日
				US	2004220662	A1	2004年 11月 4日
CN	103169556	A	2013年 6月 26日	CN	103169556	B	2015年 4月 15日
CN	203841857	U	2014年 9月 24日	无			
US	2010004735	A1	2010年 1月 7日	US	2013181380	A1	2013年 7月 18日
				US	8388673	B2	2013年 3月 5日
				US	2008275537	A1	2008年 11月 6日
				US	8002817	B2	2011年 8月 23日
				EP	2152207	A1	2010年 2月 17日
				JP	2010525903	A	2010年 7月 29日
				JP	5524829	B2	2014年 6月 18日
				US	2010274349	A1	2010年 10月 28日
				US	8303644	B2	2012年 11月 6日
				US	2011277305	A1	2011年 11月 17日
				US	2013090718	A1	2013年 4月 11日
				US	9079354	B2	2015年 7月 14日
				EP	2604230	A1	2013年 6月 19日
				JP	2014158945	A	2014年 9月 4日
				JP	5908937	B2	2016年 4月 26日
				US	2015297372	A1	2015年 10月 22日
				WO	2008137821	A1	2008年 11月 13日
				EP	2152207	B1	2013年 8月 7日
				EP	2604230	B1	2016年 5月 18日
US	2009005858	A1	2009年 1月 1日	US	2009005853	A1	2009年 1月 1日
US	2015018934	A1	2015年 1月 15日	US	9345597	B2	2016年 5月 24日
				US	2016228270	A1	2016年 8月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)