

# (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  
2018年7月5日 (05.07.2018)

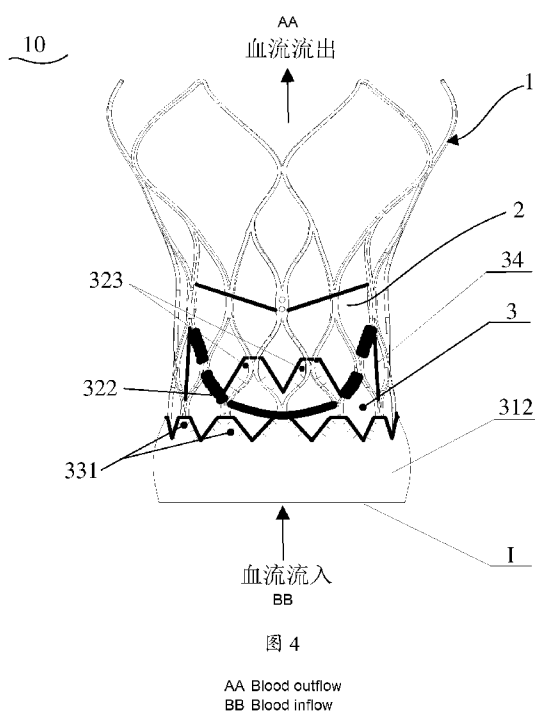


(10) 国际公布号  
**WO 2018/120949 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*A61F 2/24* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/103902
- (22) 国际申请日: 2017年9月28日 (28.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201611238574.8 2016年12月28日 (28.12.2016) CN
- (71) 申请人: 上海微创心通医疗科技有限公司 (SHANGHAI MICROPORIT CARDIOFLOW MEDTECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区张江高科技园区牛顿路501号, Shanghai 201203 (CN)。
- (72) 发明人: 刘世红 (LIU, Shihong); 中国上海市浦东新区张江高科技园区牛顿路501号, Shanghai 201203 (CN)。 陈国明 (CHEN, Guoming); 中国上海市浦东新区张江高科技园区牛顿路501号, Shanghai 201203 (CN)。 李雨 (LI, Yu); 中
- (74) 代理人: 上海思微知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHANGHAI SAVVY INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国上海市长宁区天山西路789号1幢341室, Shanghai 200335 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: VALVE PROSTHESIS

(54) 发明名称: 瓣膜假体



(57) Abstract: A valve prosthesis (10), comprising a stent (1), a leaflet (2), and a skirt (3); the stent (1) comprises an inflow end, an outflow end, and a plurality of wavy segments axially connected; the wavy segments comprise a plurality of reticular structure units disposed circumferentially; the leaflet (2) and the skirt (3) are fixed on the stent (1) respectively; the upper portion of the skirt (3) is provided with indentations (321); the skirt (3) is fixed with the leaflet (2) by means of the indentations (321); the skirt (3) further comprises first protrusion portions (323) extending toward the direction of the outflow end of the stent; one ends of the first protrusion portions (323) are connected with the indentations (321), and the other ends of the first protrusion portions are fixed to the stent (1); by such a way, the connection strength of the skirt (3) and the stent (1) is enhanced; and besides, when the valve prosthesis (10) is implanted at a lower position, perivalvular leakage preventing height can be increased by means of the first protrusion portions (323), thereby avoiding the leakage of a part of blood from the stent (1) and further improving the perivalvular leakage preventing effect.

WO 2018/120949 A1

AZ, 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))。

---

**(57) 摘要:** 一种瓣膜假体(10), 包括支架(1)、瓣叶(2)和裙边(3), 支架(1)包括流入端、流出端、以及多个轴向连接的波段, 波段包括周向布置的多个网状结构单元, 瓣叶(2)和裙边(3)分别固定于支架上(1), 裙边(3)的上部设有缺口(321), 裙边(3)通过缺口(321)与瓣叶(2)固定, 裙边(3)还包括向支架的流出端方向延伸的第一突出部(323), 第一突出部(323)的一端与缺口(321)连接, 另一端与支架(1)固定, 如此, 一方面增强了裙边(3)与支架(1)连接的强度, 另一方面当瓣膜假体(10)植入位置偏低时, 通过第一突出部(323)可增加防瓣周漏的高度, 从而避免部分血流从支架(1)泄漏, 进而提升防瓣周漏的效果。

## 瓣膜假体

### 技术领域

本发明涉及医疗器械技术领域，特别涉及一种瓣膜假体。

### 背景技术

随着人类寿命的延长和人口的老年化，瓣膜疾病的发病率越来越高。根据国外资料记载，年龄大于 65 岁的人群中，有 2%~7% 的人存在瓣膜病，而在欧美国家位于冠心病和高血压病之后，居第三位。每年有成千上万的患者能从外科瓣膜假体置换术中获益，但即使在发达国家，仍有大量严重瓣膜病变的患者因为疾病晚期、高龄以及存在多种合并症等原因而不能接受外科手术治疗，经导管瓣膜假体产品的出现和产品性能的不断完善，无疑为这部分病人带来了福音，提供了一种有效的治疗方法。

研究表明：对于无法进行外科换瓣或外科换瓣手术存在高风险的患者，这项新技术是安全有效的。与外科手术相比，经导管瓣膜置换术无需开胸及体外循环支持，是一种创伤小、并发症少、术后康复快、患者痛苦小、容易接受的治疗方法。

瓣膜产品经过不断的更新改良，目前已有数种产品应用于临床。然而，目前的经导管瓣膜假体产品仍然存在着一些弊端和不够合理的地方。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种瓣膜假体，以降低瓣膜植入后存在的瓣周漏以及血栓等问题。

为实现上述目的，本发明提供了一种瓣膜假体，包括支架、瓣叶和裙边；其中，所述支架包括流入端、流出端、以及多个轴向连接的波段，所述波段包括周向布置的多个网状结构单元；所述瓣叶和所述裙边分别固定于所

述支架上;

所述裙边的上部设有缺口, 所述裙边通过所述缺口与所述瓣叶固定, 所述裙边还包括向所述支架的流出端方向延伸的第一突出部, 所述第一突出部的一端与所述缺口连接, 另一端与所述支架连接。

优选地, 所述第一突出部的另一端位于所述瓣叶高度的  $1/2\sim 2/3$  处。

优选地, 所述第一突出部的数量不超过其固定在支架所在波段上的网状结构单元的数量。

优选地, 所述第一突出部的数量为  $1\sim 9$  个。

优选地, 所述裙边的上部设有多个所述缺口, 每个所述缺口与一片所述瓣叶固定, 一个所述缺口中的第一突出部的数量不超过 3 个。

优选地, 所述第一突出部为锯齿状、梯形状或正弦波状。

优选地, 所述裙边还包括第二突出部, 所述第二突出部的一端与所述裙边的下部连接, 另一端与所述支架的流入端固定。

优选地, 所述第二突出部为齿状、梯形状或正弦波状。

优选地, 所述第二突出部的数量不超过所述支架的流入端处周向方向上网状结构单元的数量。

优选地, 所述第二突出部的数量为  $3\sim 12$  个。

优选地, 所述裙边由至少一个裙边单元所组成, 所述裙边单元具有上边缘和下边缘, 所述缺口设置于所述裙边单元的上边缘, 所述缺口的边界包括瓣叶固定边。

优选地, 所述瓣叶固定边的形状包括向所述下边缘方向凸起的内凹曲线结构。

优选地, 所述裙边还包括布置于所述支架外部的翻缝结构。

优选地, 所述裙边由至少一个裙边单元所组成, 所述裙边单元具有上边缘和下边缘, 所述缺口设置于所述裙边单元的上边缘, 所述缺口的边界包括瓣叶固定边, 所述裙边单元包括本体和从所述本体向所述支架的流入端方向

延伸形成的翻缝部，所述翻缝部形成所述翻缝结构，且所述裙边单元的下边缘形成所述翻缝部的边缘。

优选地，所述裙边还包括第二突出部，所述第二突出部的一端与所述翻缝部的边缘连接，另一端在支架外部与支架固定。

优选地，所述第二突出部的另一端与自所述支架的流入端起第一排波段中的网状结构单元相固定。

优选地，所述裙边单元的所述本体的长度是所述翻缝部的长度的 1.5~2 倍。

优选地，所述裙边单元的侧边相互连接形成一拼接线，所述翻缝部的拼接线包含一向支架外侧延伸的直线或向支架外侧凸起的曲线。

优选地，所述缺口包括两个子缺口，所述两个子缺口分别位于相邻裙边单元相邻的一侧的上边缘或一裙边单元的左右侧的上边缘。

优选地，所述子缺口的边界包括子瓣叶固定边，所述子瓣叶固定边包括向所述裙边单元的下边缘方向凸起的内凹曲线结构。

优选地，相邻接的子瓣叶固定边于邻接处的曲率半径相等。

优选地，相邻接的子瓣叶固定边的长度比为 1: 3 ~ 3: 1。

优选地，所述第一突出部位于子缺口，所述第一突出部为锯齿状、梯形状、正弦波状、直角三角形或直角梯形。

综上所述，本发明的瓣膜假体，在裙边的上部处另设置了第一突出部，该第一突出部向支架的流出端方向延伸并与支架固定，如此，一方面增强了裙边与支架连接的强度，另一方面当瓣膜假体植入位置偏低时，通过第一突出部可增加防瓣周漏的高度，从而避免部分血流从支架泄漏，进而提升防瓣周漏的效果。

特别地，第一突出部的另一端位于瓣叶高度的 1/2~2/3 处，这样一来，在增加防瓣周漏高度的情况下，确保了瓣膜假体能够正常工作，而且减少了裙边的材料使用量，且同时还能降低血栓形成的风险。

## 附图说明

图 1 是本发明实施例一的瓣膜假体展开状态的结构示意图；

图 2 是本发明实施例一的裙边与瓣叶组合后的结构示意图；

图 3 是本发明实施例一的裙边单元的结构示意图；

图 4 是本发明实施例二的瓣膜假体展开状态的示意图；

图 5 是本发明实施例二的瓣膜假体布置于主动脉内的示意图；

图 6 是本发明实施例二的裙边单元的结构示意图；

图 7 是本发明实施例二的裙边与瓣叶组合后的结构示意图；

图 8 是本发明实施例三的裙边单元的结构示意图；

图 9 是本发明实施例三中较佳实施例的裙边与瓣叶组合后的结构示意图。

### 附图标记说明如下：

10-瓣膜假体； 1-支架； 2-瓣叶； 3-裙边； 31、31'-裙边单元； 311-本体；  
312-翻缝部；

32、32'-裙边之上边缘； 321-缺口； 321a-第一子缺口； 321b-第二子缺口；  
322、322'-瓣叶固定边； 322a-第一子瓣叶固定边； 322b-第二子瓣叶固定边；  
33、33'-裙边之下边缘； 34-拼接线； 35-扩展边； 323、323a、323b-第一突出部； 331-第二突出部； I-边界线； 20-瓣环。

## 具体实施方式

为使本发明的目的、优点和特征更加清楚，以下结合附图 1~8 对本发明提出的瓣膜假体作进一步详细说明。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

在本文中，“近端、下部或下端”以及“远端、上部或上端”是从心脏血液流过瓣膜假体的方向来看，尽管“近端”、“下部”或“下端”以及“远端”、

“上部”或“上端”并非是限制性的，但是“近端”、“下部”或“下端”通常指接近血液流入瓣膜假体的一端，而“远端”、“上部”或“上端”通常是指接近血液流出瓣膜假体的一端。

如在本说明书和所附权利要求中所使用的，单数形式“一”、“一个”以及“该”包括复数对象，除非内容另外明确指出外。如在本说明书和所附权利要求中所使用的，术语“或”通常是以包括“和/或”的含义而进行使用的，除非内容另外明确指出外。此外，“内”或“内部”或“内侧”是指靠近支架远离人体组织的一侧，“外”或“外部”或“外侧”是指支架接近人体组织的一侧。

此外，本发明的瓣膜假体具体为一种介入式人工心脏瓣膜假体，用于置换发生病变的瓣膜，但不以此为限。以下结合具体实施方式对本发明的瓣膜假体作进一步详细描述。

#### <实施例一>

参阅图 1 至图 3，图 1 是本发明实施例一的瓣膜假体展开状态的结构示意图，图 2 是本发明实施例一的裙边与瓣叶组合后的结构示意图，图 3 是本发明实施例一的裙边单元的结构示意图。

如图 1 至图 3 所示，所述瓣膜假体 10 包括支架 1、瓣叶 2 和裙边 3。本发明中，所述支架 1 包括流入端和流出端，并限定流入端至流出端的方向为支架 1 的轴向方向。所述瓣叶 2 至少为三片，所述瓣叶 2 依次连接并固定于支架 1 上。所述裙边 3 的上部设有缺口 321，通过缺口 321 将裙边 3 与瓣叶 2 固定，所述裙边 3 还包括向支架 1 的流出端方向延伸的第一突出部 323，所述第一突出部 323 的一端与缺口 321 连接，另一端与支架 1 固定。其中，所述流出端对应于血流流出的方向，所述流入端对应于血流流入的方向。

本发明中，所述支架 1 还包括多个轴向连接的波段，其中每个波段包括周向布置的多个网状结构单元，所述网状结构单元由多个波杆首尾连接组成。本领域技术人员可以根据需求选择合适的波段数，以及选择每个波段的网状

结构单元的形状、大小、密度，以及波杆的杆宽、大小。本发明将第一突出部 323 与支架 1 固定，增加了裙边 3 与支架 1 连接的强度，而且在保证连接强度的基础上，当瓣膜假体 10 植入位置偏低时，通过第一突出部 323 还可以增加防瓣周漏的高度，提升防瓣周漏的效果。显然，可以分别制作第一突出部 323 和裙边 3。

进一步，如图 2 所示，所述裙边 3 由至少一个裙边单元 31 所组成，此时，所述缺口 321 设置于该裙边单元 31 的上边缘 32。一般而言，所述瓣叶 2 与裙边 3 通过缺口 321 来固定连接。但是缺口 321 的数量与组成裙边 3 的裙边单元 31 的数量没有必然的关系，可以一个裙边单元 31 设有多个缺口 321，也可以一个裙边单元 31 不设有缺口。进一步，所述缺口 321 的边界包括瓣叶固定边 322，以对应于瓣叶 2（显示于图 1）。所述瓣叶固定边 322 的形状包括向裙边单元 31 的下边缘 33 方向凸起的内凹曲线结构，优选为弧形结构，例如中心对称的圆弧，优选瓣叶固定边 322 的形状与瓣叶 2 相匹配。

在本实施例中，所述裙边 3 为由三个裙边单元 31 依次连接所制成。在本实施例中，所述瓣叶 2 为三片。在三个裙边单元 31 中，所述裙边单元 31 具有相对设置的上边缘 32 和下边缘 33，所述缺口 321 位于裙边单元 31 的上边缘 32 上。进一步，所述缺口 321 的边界为瓣叶固定边 322，以对应于瓣叶 2（显示于图 2）。

在一个示范性操作中，所述瓣叶 2 和裙边 3 首先缝合在一起，进而一起安装于可扩张的支架 1 内制成瓣膜假体 10。其中裙边 3 与支架 1 所缝合的边界是沿着裙边单元 31 的上边缘 32 和下边缘 33，从而实现裙边 3 和支架 1 间的固定。

此外，一个裙边单元 31 的两相对侧边拼接时的缝合界限即为拼接线 34（该拼接线 34 实际上不是缝合用的缝合线）。本实施例中，所述裙边单元 31 的两相对侧还设有扩展边 35（显示于图 3），所述扩展边 35 便于相邻的裙边单元 31 之间连接，并形成拼接线 34。所述拼接线 34 为直线或非直线，具体

根据支架 1 的侧面轮廓来设定。这样的设定，组装时可使裙边 3 贴紧支架 1。

在一个优选方案中，所述第一突出部 323 的另一端位于瓣叶 2 高度的 1/2~2/3 处（更清楚显示于图 1），这样的设置，在增加防瓣周漏高度的前提下，一方面确保了瓣膜假体能够正常工作，另一方面减少了裙边材料，再一方面还可以降低血栓形成的风险。需要说明的是，所述瓣叶 2 高度指的是与支架 1 固定后的瓣叶 2 的下边缘（即与缺口 321 连接处）距离瓣叶 2 的上边缘（即靠近支架 1 的流出端的一端）沿支架 1 轴向的最大直线距离。相应地，所述第一突出部 323 的另一端指的是固定在支架后的第一突出部 323 靠近支架 1 的流出端的一端。

进一步，本发明对第一突出部 323 的形状没有特别的限制，只要所述第一突出部 323 至少覆盖支架 1 的网状结构单元的一部分即可。优选，所述第一突出部 323 呈锯齿状、梯形状、正弦波状及它们的类似形状等。缝合时，将第一突出部 323 与组成该网状结构单元的至少两个相对的波杆缝合，以使第一突出部 323 与支架 1 固定。

进一步，所述第一突出部 323 的数量根据其固定在支架 1 的所在波段上的网状结构单元的数量来设定。在一个实施例中，所述第一突出部 323 的数量与所述波段上的网状结构单元的数量相匹配或小于网状结构单元的数量。优选，所述裙边 3 中所述第一突出部 323 的数量为 1~9 个，更优选所述第一突出部 323 周向均匀布置。优选，在一个缺口 321 中的第一突出部 323 不超过 3 个，更优选为 2~3 个。

在另一实施例中，所述裙边 3 还包括第二突出部 331，所述第二突出部 331 的一端与裙边 3 的下部连接，另一端与支架 1 的流入端固定。具体如图 1 和图 3 所示，所述第二突出部 331 设置在裙边单元 31 的下边缘 33，所述第二突出部 331 向支架 1 的流入端方向延伸，并与支架 1 的流入端固定。所述第二突出部 331 的形状没有特别的限制，优选呈锯齿状、梯形状、正弦波状或它们的类似形状。优选地，所述第二突出部 331 的数量根据支架 1 的流入端

周向方向上网状结构单元的数量来设定。在一个实施例中，所述第二突出部 331 的数量与所述网状结构单元的数量相匹配或小于所述网状结构单元的数量，优选为 3~12 个。

在本实施例中，所述瓣叶 2 与裙边 3，裙边 3 与支架 1，瓣叶 2 与支架 1，瓣叶 2 与瓣叶 2，以及裙边单元 31 与裙边单元 31 之间的固定，通过缝合线缝合固定，所述缝合线更优选为高分子材料制成的医用缝合线。但是本发明中固定的方式不限于采用缝合线的方式，还可以采用诸如胶水粘合等其他方式。本发明对第一突出部、裙边单元连接方式没有特别的限制。例如所述第一突出部、裙边单元可以分别制备，然后通过缝合等方式连接，又或者所述第一突出部、裙边单元一体成型。同样，所述第二突出部与裙边单元连接方式也没有特别的限制，可以是固定连接，也可以是一体成型。

### <实施例二>

与实施例一类似，参阅图 4 至图 7，图 4 是本发明实施例二的瓣膜假体展开状态的示意图，图 5 是本发明实施例二的瓣膜假体布置于主动脉内的示意图，图 6 是本发明实施例二的裙边单元的结构示意图，图 7 是本发明实施例二的裙边与瓣叶组合后的结构示意图。本实施例中与实施例一完全相同的元件或执行相同功能的元件采用相同的附图标记。

如图 4~7 所示，所述裙边 3 由三个裙边单元 31 拼接而成。每片裙边单元 31 的上边缘 32 上开设有一缺口 321，各缺口 321 的边界即为瓣叶固定边 322 并对应于一瓣叶 2，即每片裙边单元 31 通过瓣叶固定边 322 固定连接一片瓣叶 2。进一步，两个第一突出部 323 位于一个缺口 321 中，所述第一突出部 323 向支架 1 的流出端方向延伸，并与支架 1 固定。

与实施例一相比，本实施例中，所述裙边 3 还包括布置于支架 1 外部的翻缝结构。如图 6 所示，所述裙边单元 31 除了本体 311 之外，还包括从本体 311 向支架 1 的流入端方向延伸形成的翻缝部 312，所述翻缝部 312 形成了所

述翻缝结构。具体来说,所述本体 311 的下端与翻缝部 312 的上端连接(图 6 和图 7 中,以边界线 I 为示例显示本体 311 与翻缝部 312 的边界,但是应认识到边界线 I 为虚设的结构,仅便于解释说明),所述裙边单元 31 的下边缘 33 则位于翻缝部 312 的下端,通过下边缘 33 所述翻缝部 312 与支架 1 固定。所述翻缝部 312 既可以与本体 311 一体成型,也可以与本体 311 分体组装,具体不作限定。参阅图 5,当瓣膜假体 10 被植入到人体后,所述翻缝结构可以填塞支架 1 与人体组织之间的缝隙,以克服因支架 1 展开后的形变不足而导致支架 1 与瓣环 20 之间的泄漏问题。

优选地,所述裙边单元 31 之本体 311 的长度是翻缝部 312 长度的 1.5~2 倍。如果翻缝部 312 过短,则没法缝合到指定位置,所述支架 1 的流入端端部会戳破裙边 3;如果翻缝部 312 过长,则在保证蓬松效果的基础上,会造成材料过多,增大产品整体的最大轮廓。其中,所述裙边单元 31 之本体 311 的长度是指所述裙边单元 31 的上边缘 32 至本体 311 的下端(即边界线 I 所示处)的直线距离,所述翻缝部 312 的长度是指翻缝部 312 的上端(即边界线 I 所示处)至裙边单元 31 的下边缘 33 的直线距离。

使用状态下,如图 4 和图 5 所示,翻缝部 312 自支架 1 的流入端朝支架 1 的流出端方向翻折并固定在支架 1 的外周。优选,所述翻缝部 312 的拼接线包含一向支架外侧延伸的直线,或者向支架外侧凸起的曲线。这样,通过缝合,所述翻缝部 312 形成蓬松状态,可以更加有效的防止瓣周漏。即支架 1、裙边 3 和瓣叶 2 缝合在一起后,所述裙边 3 的翻缝结构非紧贴支架 1 的外表面而是两者之间留有一定的空隙。

进一步,所述裙边包括第二突出部 331,所述第二突出部 331 从所述翻缝部 312 的下边缘(亦即所述裙边单元 31 的下边缘 33)上延伸出用于与支架 1 外侧固定。即所述第二突出部 331 的一端与所述裙边单元 31 的下边缘 33 连接,另一端与支架 1 外侧固定。所述第二突出部 331 呈锯齿状、梯形状、正弦波状或者是它们的类似形状,这样的外形设计较方便与支架 1 固定。在一

个实施例中，所述第二突出部 331 与其固定在支架 1 的所在波段上的网状结构单元相缝合，如与自支架 1 的流入端起第一排波段中的网状结构单元相缝合（也可固定到支架 1 的其他位置，因实际情况而定）。与第一排波段相固定连接，在提升了防瓣周漏高度的基础上，增加了连接强度，较一些诸如缝合到第二排波段的实施例相比，减少了材料，降低了血栓的风险。

与第一突出部 323 类似地，所述第二突出部 331 的数量根据其固定在支架 1 所在波段上的网状结构单元的数量来设定。在一个实施例中，所述第二突出部 331 的数量与所在波段上的网状结构单元的数量相匹配或小于网状结构单元的数量。在一些实施例中，所述第二突出部 331 的数量为 3~12 个。所述第二突出部 331 优选均匀布置在支架 1 的外侧。

### <实施例三>

本实施例中与实施例一完全相同的元件或执行相同功能的元件采用相同的附图标记。以下主要描述本实施例与实施例一的区别。

本实施例中，所述裙边 3 仍为环形结构并由三个裙边单元 31 拼接而成，所述裙边 3 设有三个缺口，以对应于三片瓣叶 2，每个缺口处设有两个第一突出部。与实施例二相比，所述缺口包括两个子缺口，分别是第一子缺口 321a 和第二子缺口 321b，分别置于相邻裙边单元相邻接的一侧的上边缘，也就是说，对于具有多个裙边单元的裙边而言，其中部分缺口由两个子缺口组成，且所述两个子缺口分别位于相邻的两个裙边单元上；或者对于只包含一裙边单元的裙边而言，第一子缺口 321a 和第二子缺口 321b 分别位于该裙边单元的左右侧的上边缘。所述第一突出部位于所述子缺口，如每个子缺口处设置一个第一突出部。

如图 8 所示，所述裙边单元 31' 包括上边缘 32' 和下边缘 33'，其中第一子缺口 321a 置于裙边单元 31' 的上边缘 32' 的左侧，用于与左邻接的裙边单元 31' 上的第二子缺口 321b 组成一完整的缺口；所述第二子缺口 321b 布置在裙边

单元 31' 的上边缘 32' 的右侧, 用于与右邻接的裙边单元 31' 上的第一子缺口 321a 组成一完整的缺口; 优选所述第一子缺口 321a 和第二子缺口 321b 对称布置。所述第一子缺口 321a 设有第一子瓣叶固定边 322a, 所述第二子缺口 321b 设有第二子瓣叶固定边 322b。进一步如图 9 所示, 所述裙边单元 31' 上的第一子缺口 321a 与左邻接的裙边单元 31' 上的第二子缺口 321b 组成一完整的缺口 321', 所述裙边单元 31' 上的第一子瓣叶固定边 322a 与左邻接的裙边单元 31' 上的第二子瓣叶固定边 322b 组成一完整的瓣叶固定边 322'。这样, 两个裙边单元 31' 与一瓣叶 2 固定连接。其余裙边单元 31' 上的第一子缺口 321a 与邻接的裙边单元 31' 上的第二子缺口 321b 也是如此布置。虽然图 9 所示实施例中, 每个裙边单元 31' 上均设有第一子缺口 321a 和第二子缺口 321b, 本领域技术人员应当理解, 裙边单元 31' 上也可以只设有第一子缺口 321a 和第二子缺口 321b 中的一个, 或者不设置子缺口。此外, 整个裙边 3 所包含的子缺口的数目应当为双数, 并且成对设置。

本实施例中, 所述子瓣叶固定边包括向裙边单元的下边缘方向凸起的内凹曲线结构, 优选为弧形结构, 更优选为圆弧结构。为了使拼合后的瓣叶固定边 322' 为一圆滑的曲线, 优选子瓣叶固定边接头处曲率半径相等。当然该瓣叶固定边 322' 也可以为其他形状的结构, 本发明不作特别的限定。

继续参考图 8, 所述裙边 3 还包括两个第一突出部 323a 和 323b。所述第一突出部 323a 位于第一子缺口 321a 上, 并向支架 1 的流出端方向延伸且与支架 1 固定。同样, 第一突出部 323b 位于第二子缺口 321b 上, 同样延伸出用于与支架 1 固定。所述第一突出部 323a 和 323b 向支架 1 的流出端方向延伸并与支架 1 固定, 如缝合连接 (连接后的状态可参阅图 4 和图 5)。优选, 所述第一突出部 323a 和 323b 对称布置。本发明将第一突出部与支架 1 固定, 增加了裙边 3 与支架 1 连接的强度, 而且在保证连接强度的基础上, 当瓣膜假体 10 植入位置偏低时, 通过第一突出部还可以增加防瓣周漏的高度, 从而避免部分血流从支架 1 内泄露, 提升防瓣周漏的效果。

进一步, 在本实施例中, 所述第一突出部除了可以为锯齿状、梯形状、正弦波状之外, 还可以为直角三角形、直角梯形等形状。这样, 两片裙边单元 31' 缝合后, 其中一片裙边单元 31' 的第一突出部 323a 与另一片裙边单元 31' 的第一突出部 323b 可以形成一锯齿状突出部或梯形状突出部。

与上述实施例类似, 两相邻裙边单元 31' 通过缝合等方式进行拼接, 且相互缝合时的缝合界限即为拼接线 34, 并且拼接线 34 的两端分别位于相邻两子瓣叶固定边的相接处和裙边单元的下边缘处。优选, 相邻接的子瓣叶固定边长度比为 1: 3~3: 1, 例如, 第一子瓣叶固定边 322a 与第二子瓣叶固定边 322b 的长度比值可以是 1: 3、1: 2、1: 1、2: 1、3: 1 或者其他合适的比值。该拼接线 34 于本实施例中为直线, 且该直线的一端与相邻两瓣叶固定边 322a、322b 相交, 另一端沿直线垂直相交于裙边单元的下边缘。此时, 拼接线 34 位于瓣叶固定边 322' 与裙边单元 31' 的下边缘 33' 之间的路径较短, 使得缝合拼接线时所要缝合的针数也最少, 进而降低缝合时所带来的风险, 提高使用安全性。然而, 本发明对拼接线 34 的形状不作特别的限制, 也可以是弧形或其他不规则形状的结构。

图 9 中, 所述瓣叶固定边 322' 为中心对称圆弧 (即裙边单元 31' 的第一子瓣叶固定边 322a 与裙边单元 31' 的第二子瓣叶固定边 322b' 一致), 此时拼接线 34 与瓣叶固定边 322' 的交点, 第一子瓣叶固定边 322a 与第二子瓣叶固定边 322b' 接头处相互重合, 且位于瓣叶固定边 322' (由第一子瓣叶固定边 322a 与第二子瓣叶固定边 322b' 组成) 的二分之一处, 故而此处也是瓣叶固定边 322' 上与裙边 3 的下边缘 33' 距离最近的位置。当两相邻裙边单元 31' 在此处缝合时, 所形成的拼接线 34 最短, 缝合孔最少。

综上所述, 本发明的瓣膜假体, 在裙边与瓣叶连接的上部处另设置了第一突出部, 该第一突出部向支架的流出端方向延伸并与支架固定, 如此, 一方面增强了裙边与支架连接的强度, 另一方面当瓣膜假体植入位置偏低时, 通过第一突出部可增加防瓣周漏的高度, 从而避免部分血流从支架泄漏, 进

而提升防瓣周漏的效果。

特别地，所述第一突出部的另一端位于瓣叶高度的  $1/2\sim 2/3$  处，这样在增加防瓣周漏高度的情况下，确保了瓣膜假体能够正常工作，而且减少了裙边的材料，并降低了血栓形成的风险。

上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述，并非对本发明范围的任何限定，本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰，均属于权利要求书的保护范围。

## 权利要求

- 1、一种瓣膜假体，其特征在于，包括支架、瓣叶和裙边，其中，  
所述支架包括流入端、流出端、以及多个轴向连接的波段，所述波段包括周向布置的多个网状结构单元；所述瓣叶和所述裙边分别固定于所述支架上；  
所述裙边的上部设有缺口，所述裙边通过所述缺口与所述瓣叶固定，所述裙边还包括向所述支架的流出端方向延伸的第一突出部，所述第一突出部的一端与所述缺口连接，另一端与所述支架固定。
- 2、如权利要求1所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第一突出部的另一端位于所述瓣叶高度的1/2~2/3处。
- 3、如权利要求1所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第一突出部的数量不超过其固定在支架所在波段上的网状结构单元的数量。
- 4、如权利要求3所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第一突出部的数量为1~9个。
- 5、如权利要求3所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边的上部设有多个所述缺口，每个所述缺口与一片所述瓣叶固定，一个所述缺口中的第一突出部的数量不超过3个。
- 6、如权利要求1所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第一突出部为锯齿状、梯形状或正弦波状。
- 7、如权利要求1所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边还包括第二突出部，所述第二突出部的一端与所述裙边的下部连接，另一端与所述支架的流入端固定。
- 8、如权利要求7所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第二突出部为齿状、梯形状或正弦波状。
- 9、如权利要求7所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第二突出部的数量

不超过所述支架的流入端处周向方向上网状结构单元的数量。

10、如权利要求 9 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第二突出部的数量为 3~12 个。

11、如权利要求 1 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边由至少一个裙边单元所组成，所述裙边单元具有上边缘和下边缘，所述缺口设置于所述裙边单元的所述上边缘，所述缺口的边界包括瓣叶固定边。

12、如权利要求 11 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述瓣叶固定边的形状包括向所述下边缘方向凸起的内凹曲线结构。

13、如权利要求 1 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边还包括布置于所述支架外部的翻缝结构。

14、如权利要求 13 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边由至少一个裙边单元所组成，所述裙边单元具有上边缘和下边缘，所述缺口设置于所述裙边单元的上边缘，所述缺口的边界包括瓣叶固定边，所述裙边单元包括本体和从所述本体向所述支架的流入端方向延伸形成的翻缝部，所述翻缝部形成所述翻缝结构，且所述裙边单元的下边缘形成所述翻缝部的边缘。

15、如权利要求 14 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边还包括第二突出部，所述第二突出部的一端与所述翻缝部的边缘连接，另一端在支架外部与支架固定。

16、如权利要求 15 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第二突出部的另一端与自所述支架的流入端起第一排波段中的网状结构单元相固定。

17、如权利要求 14 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边单元的所述本体的长度是所述翻缝部的长度的 1.5~2 倍。

18、如权利要求 14 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述裙边单元的侧边相互连接形成一拼接线，所述翻缝部的拼接线包含一向支架外侧延伸的直线或向支架外侧凸起的曲线。

19、如权利要求 11 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述缺口包括两个子

缺口，所述两个子缺口分别位于相邻裙边单元相邻的一侧的上边缘或一裙边单元的左右侧的上边缘。

20、如权利要求 19 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述子缺口的边界包括子瓣叶固定边，所述子瓣叶固定边包括向所述裙边单元的下边缘方向凸起的内凹曲线结构。

21、如权利要求 19 所述的瓣膜假体，其特征在于，相邻接的子瓣叶固定边于邻接处的曲率半径相等。

22、如权利要求 19 所述的瓣膜假体，其特征在于，相邻接的子瓣叶固定边的长度比为 1: 3~3: 1。

23、如权利要求 19 所述的瓣膜假体，其特征在于，所述第一突出部位于子缺口，所述第一突出部为锯齿状、梯形状、正弦波状、直角三角形或直角梯形。

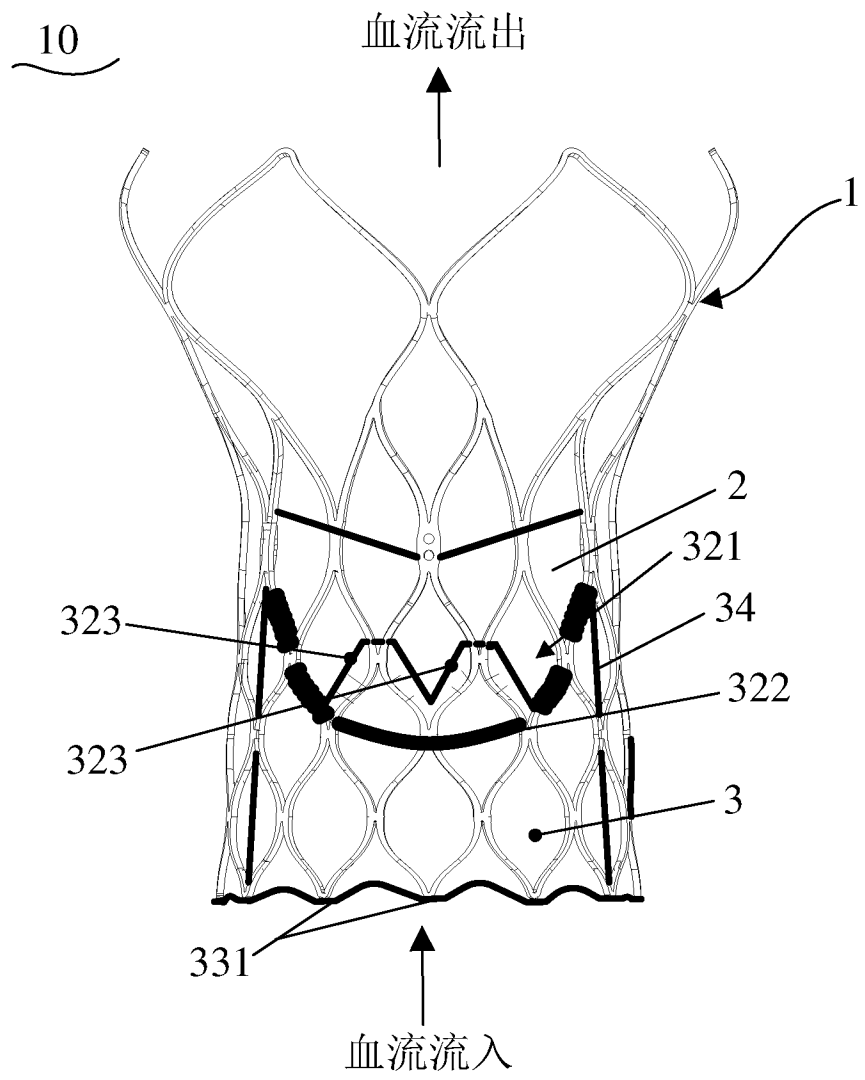


图 1

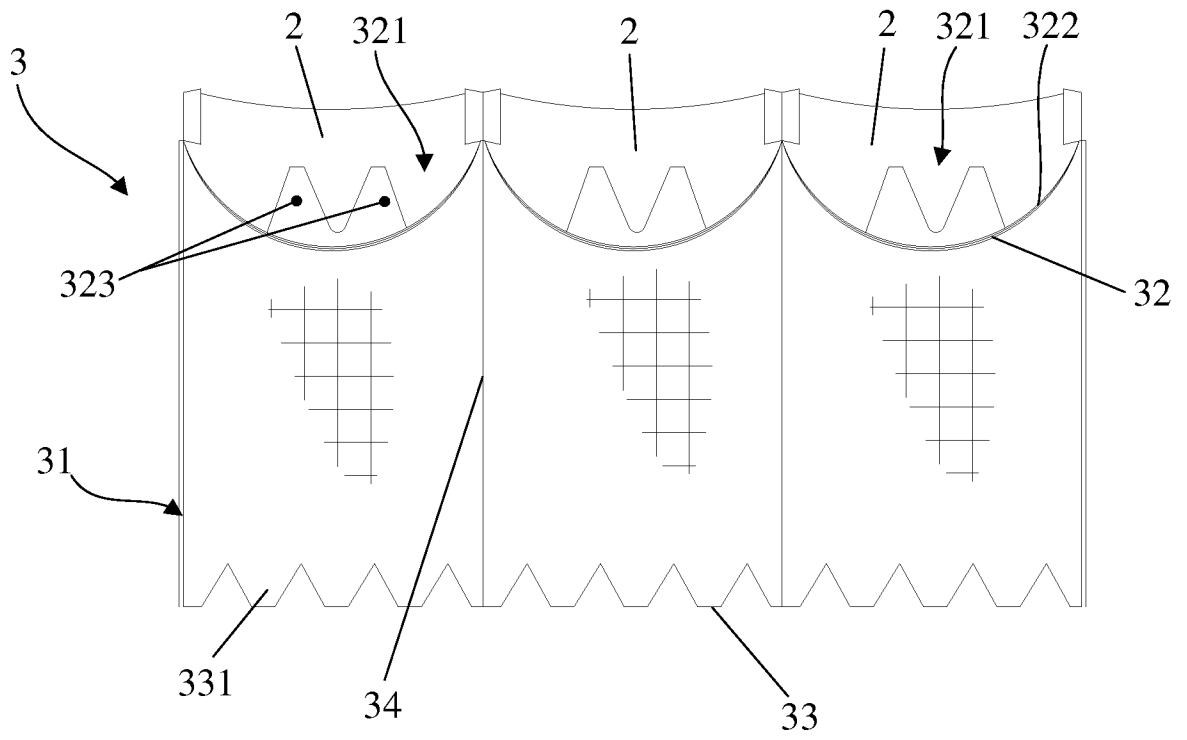


图 2

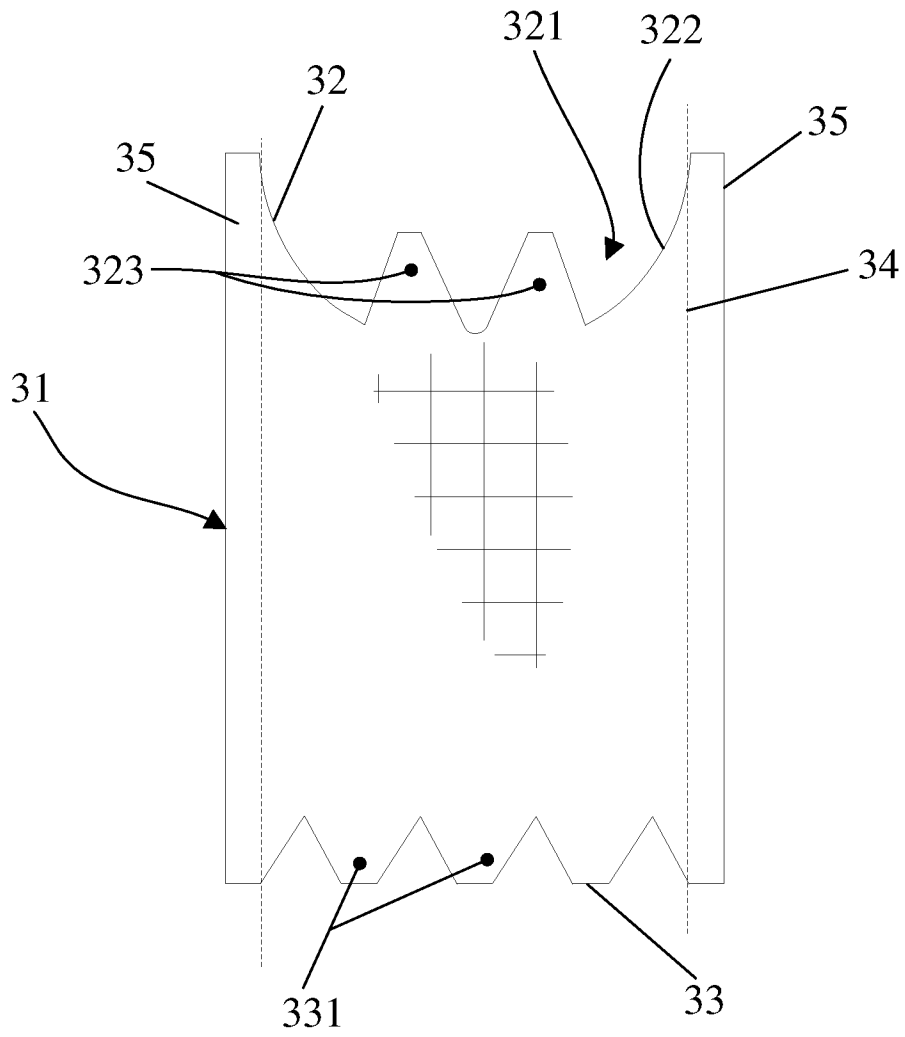


图 3

4/9

10

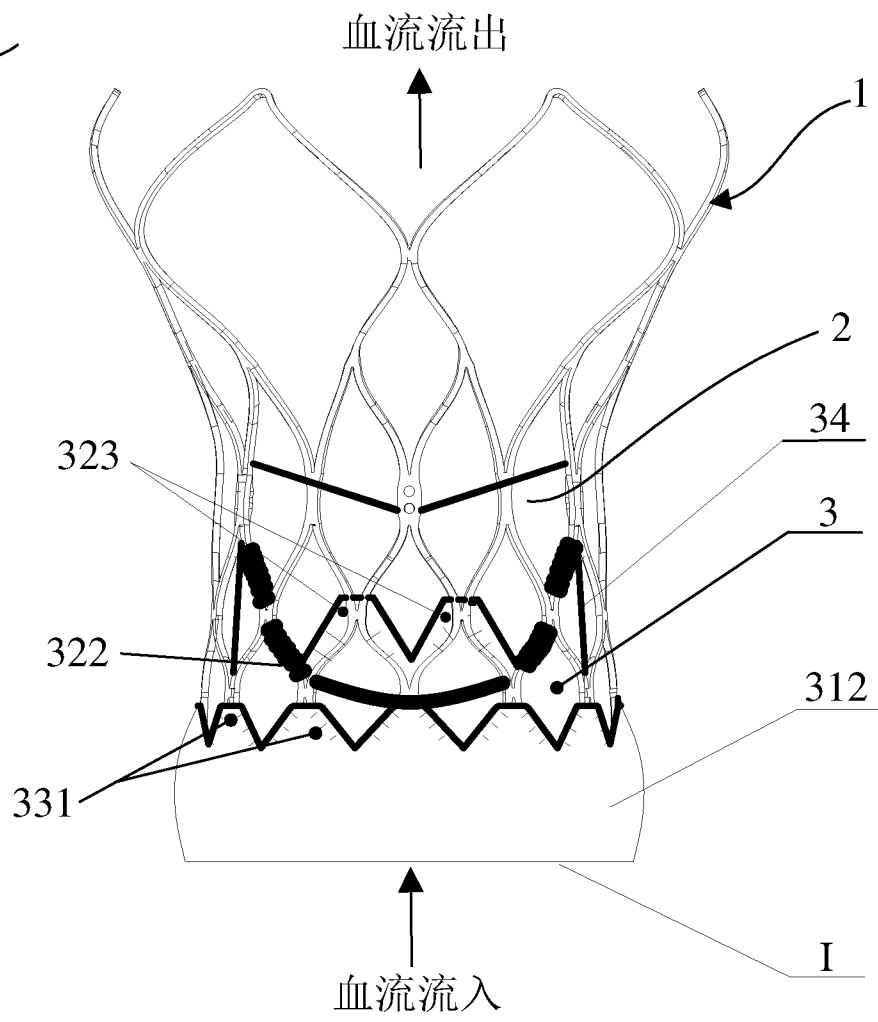


图 4

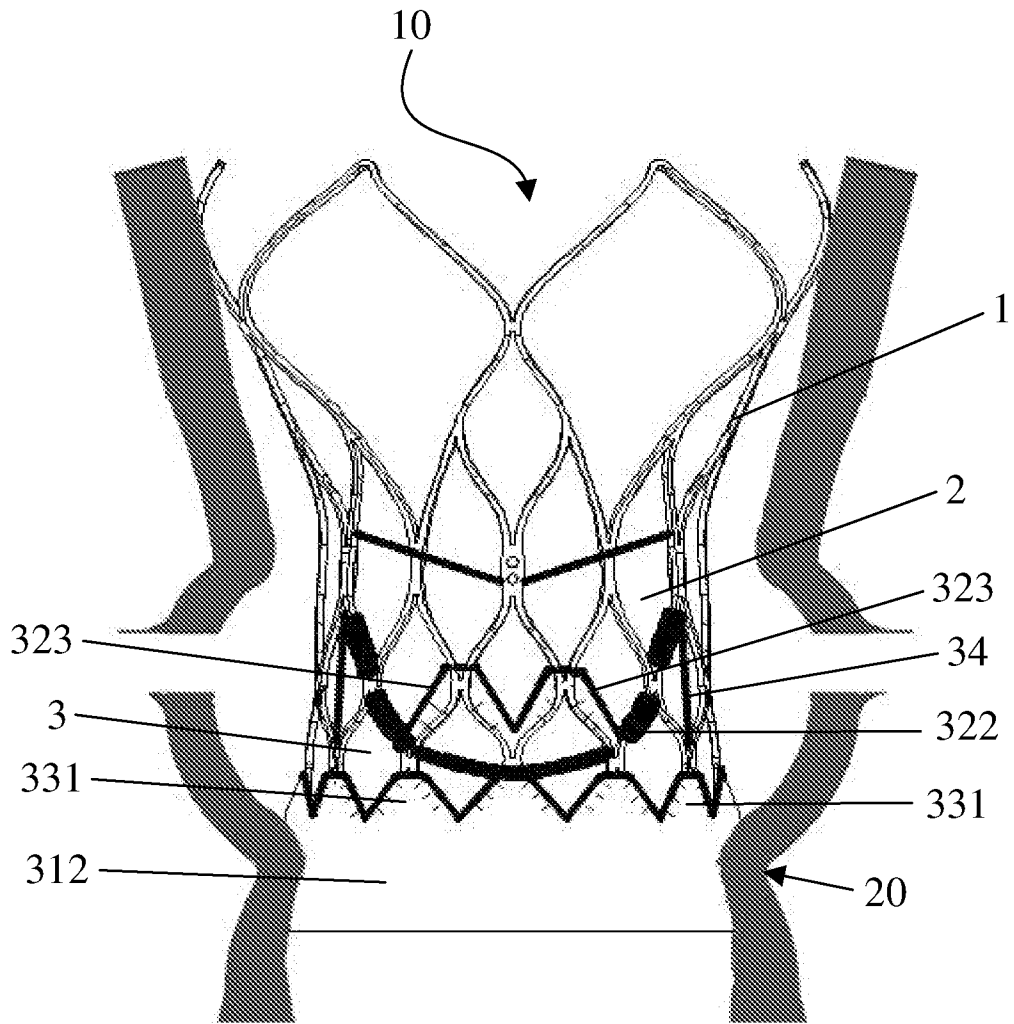


图 5

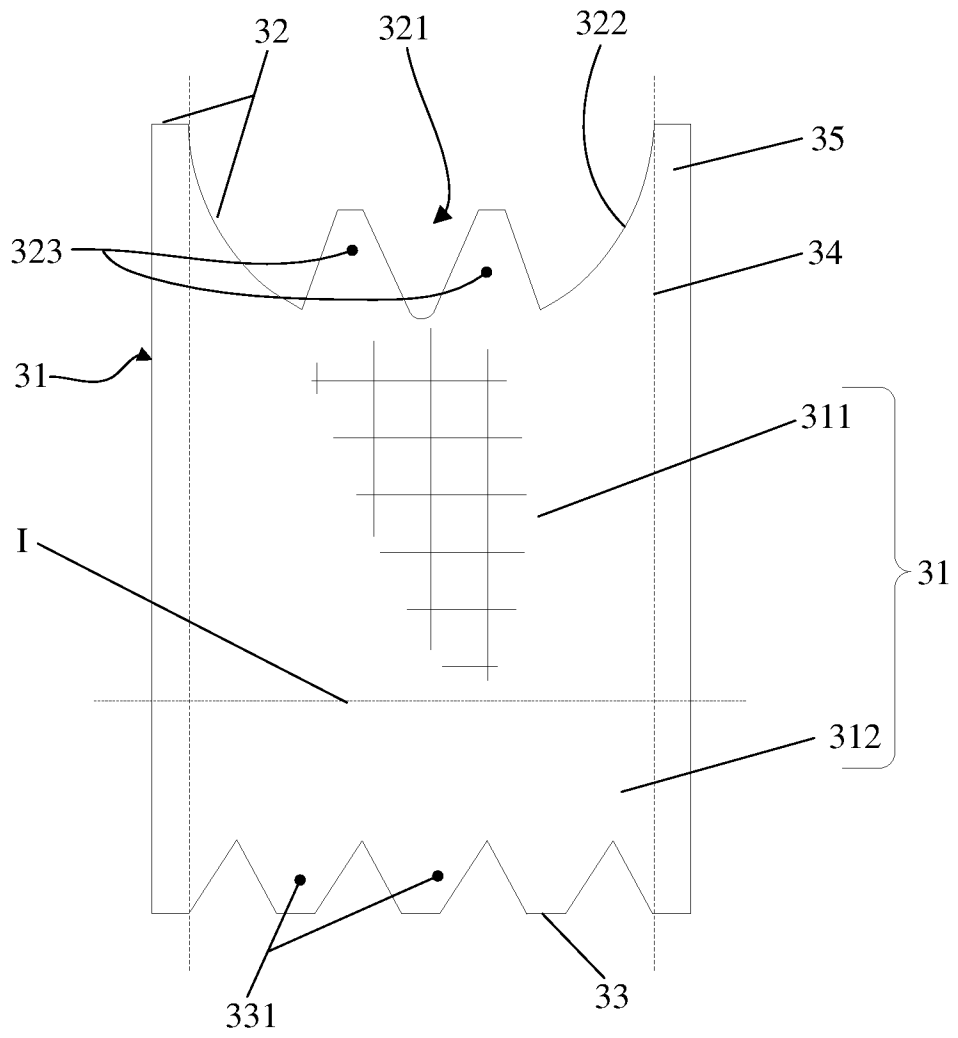


图 6

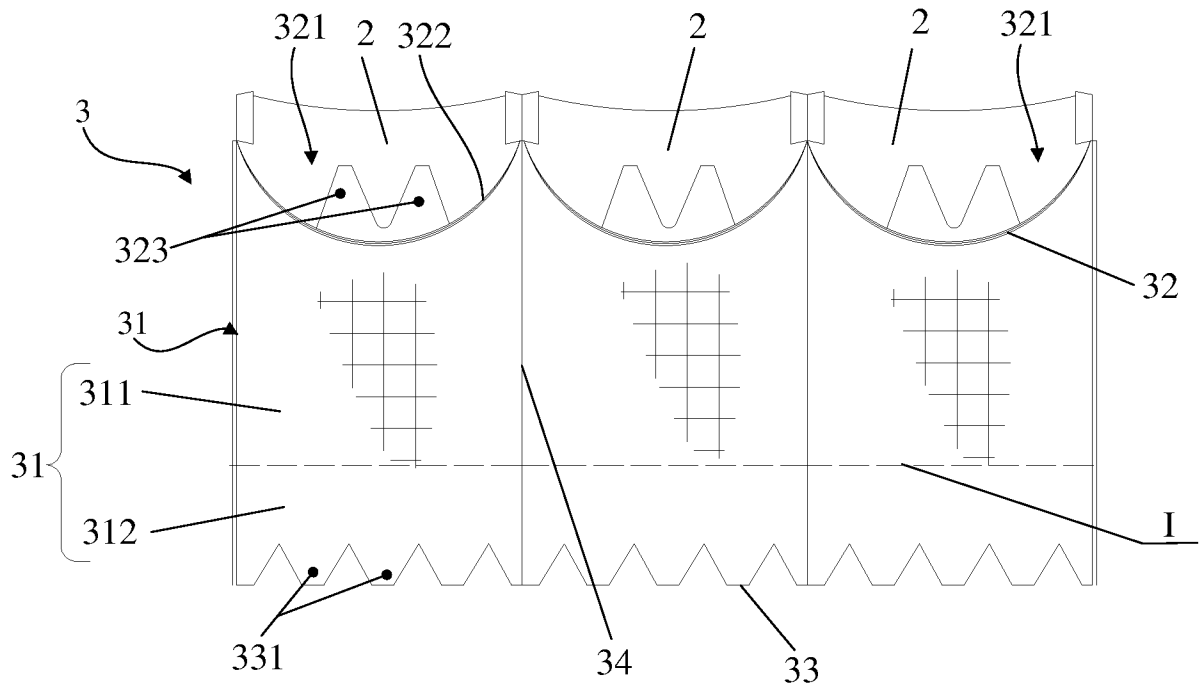


图 7

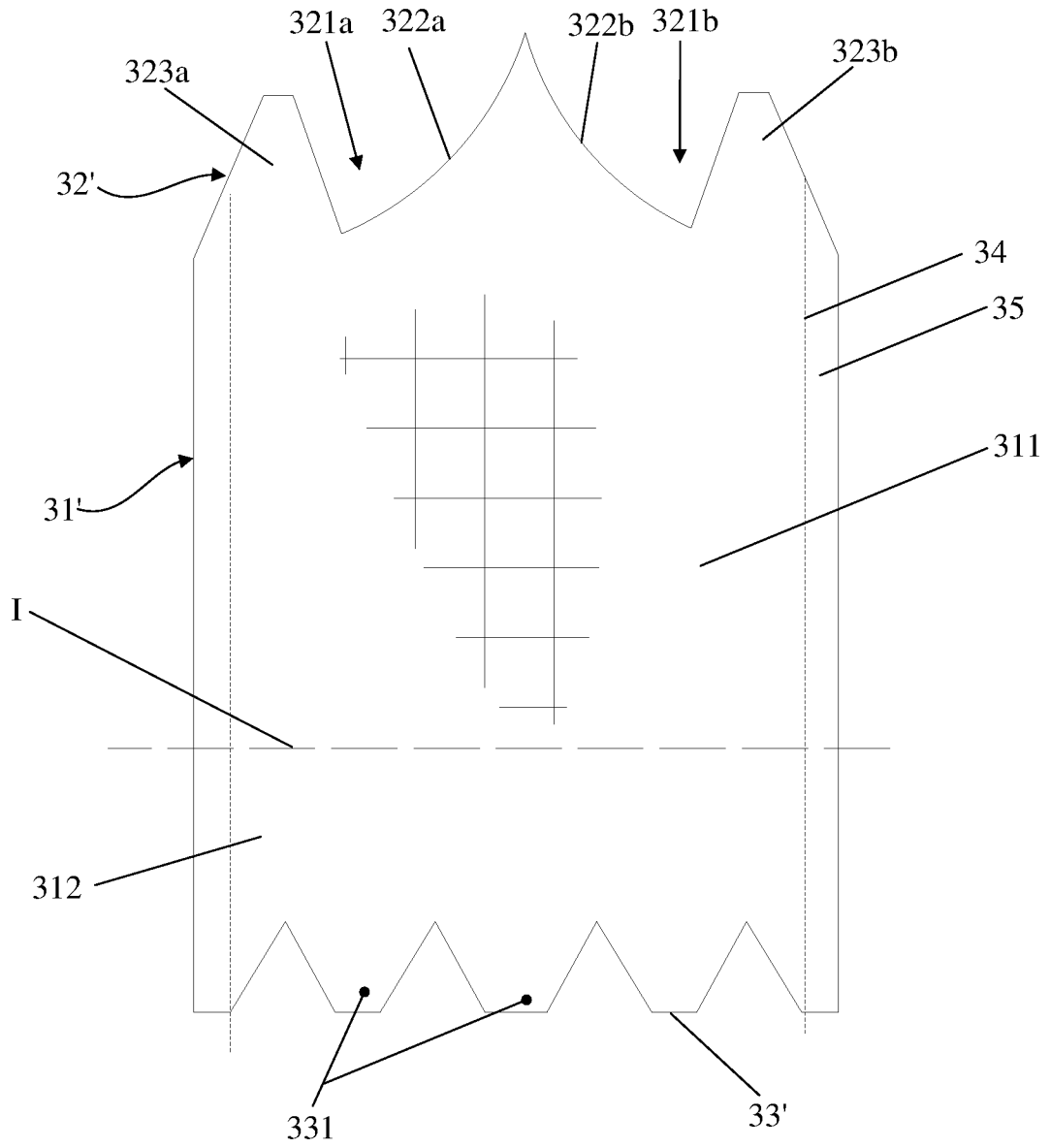


图 8

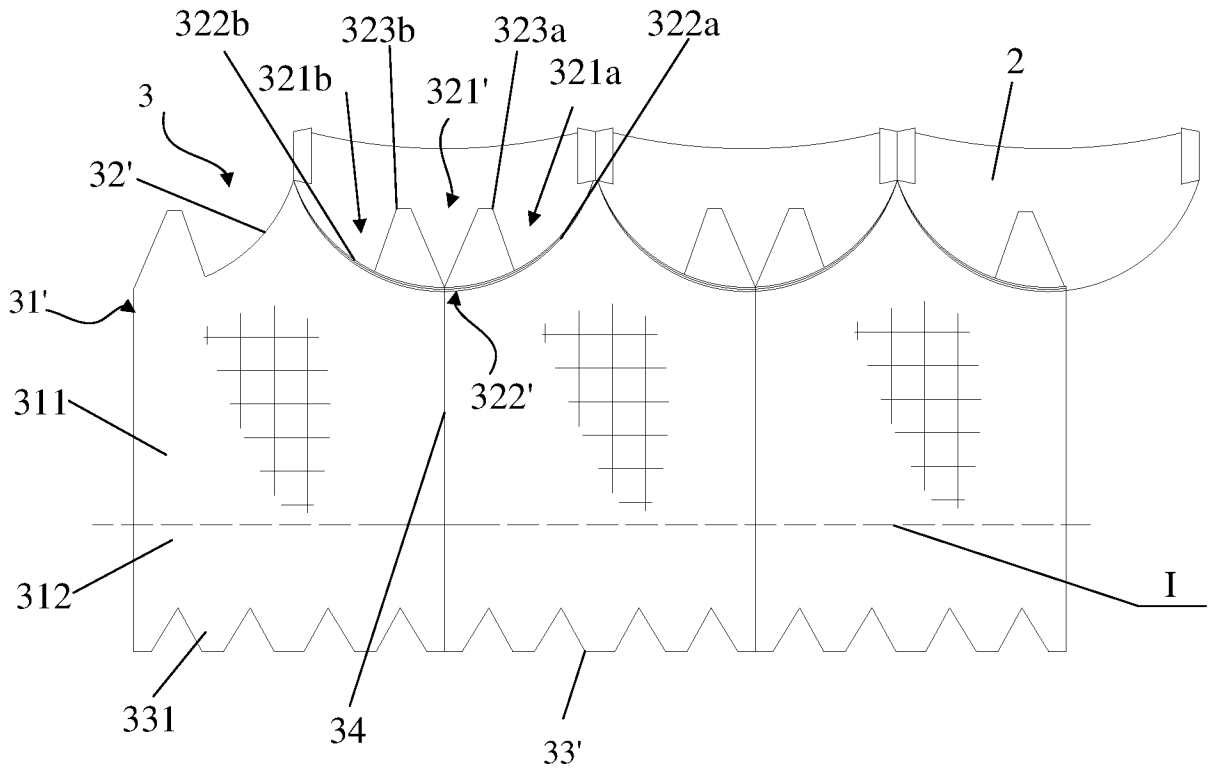


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/103902

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 2/24 (2006.01) 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, EPODOC, WPI, CNKI: 微创, 刘世红, 李雨, 陈国明, 裙边, 瓣周漏, 瓣膜, 裙, 缺口, 凹陷, prosthetic, valve, skirt, notch+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | CN 103006352 A (HANGZHOU VENUS MEDTECH INSTRUMENT CO., LTD.), 03 April 2013 (03.04.2013), description, paragraphs [0032]-[0041], and figures 1-11                                  | 1-23                  |
| Y         | CN 103237524 A (EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION), 07 August 2013 (07.08.2013), description, paragraphs [0051], [0064]-[0069] and [0084]-[0085], and figures 1-3, 16A-20 and 41-43 | 1-23                  |
| A         | CN 102113921 A (MICROPORT MEDICAL SHANGHAI CO., LTD.), 06 July 2011 (06.07.2011), entire document  | 1-23                  |
| A         | CN 102949253 A (BEIJING MED ZENITH MEDICAL SCIENTIFIC CO., LTD.), 06 March 2013 (06.03.2013), entire document  | 1-23                  |
| A         | CN 1961845 A (WEN, Ning), 16 May 2007 (16.05.2007), entire document  | 1-23                  |
| A         | US 2014228945 A1 (EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION), 14 August 2014 (14.08.2014), entire document  | 1-23                  |

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

|   |   |
|---|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search  
31 October 2017

Date of mailing of the international search report  
04 January 2018

Name and mailing address of the ISA  
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  
MA, Wei  
Telephone No. (86-10) 62413516

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/103902

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|---|------------------|------------------|-------------------|
| CN 103006352 A                          | 03 April 2013    | WO 2014101676 A1 | 03 July 2014      |
|   |                  | CN 103006352 B   | 13 May 2015       |
| CN 103237524 A                          | 07 August 2013   | US 2016374802 A1 | 29 December 2016  |
|   |                  | AU 2011312034 A1 | 02 May 2013       |
|   |                  | JP 6196358 B2    | 13 September 2017 |
|   |                  | CN 103237524 B   | 20 January 2016   |
|   |                  | US 9393110 B2    | 19 July 2016      |
|   |                  | WO 2012048035 A2 | 12 April 2012     |
|   |                  | US 2012123529 A1 | 17 May 2012       |
|   |                  | EP 2624785 A2    | 14 August 2013    |
|   |                  | JP 2016209665 A  | 15 December 2016  |
|   |                  | CA 2813419 A1    | 12 April 2012     |
|   |                  | JP 2013543406 A  | 05 December 2013  |
|   |                  | AU 2011312034 B2 | 08 October 2015   |
|   |                  | US 2012089223 A1 | 12 April 2012     |
|   |                  | US 8568475 B2    | 29 October 2013   |
|   |                  | CN 105380730 A   | 09 March 2016     |
| CN 102113921 A                          | 06 July 2011     | JP 5788409 B2    | 30 September 2015 |
|   |                  | JP 2013516198 A  | 13 May 2013       |
|   |                  | US 2012316642 A1 | 13 December 2012  |
|   |                  | US 9095431 B2    | 04 August 2015    |
|   |                  | EP 2520249 A1    | 07 November 2012  |
| CN 102949253 A                          | 06 March 2013    | WO 2011079803 A1 | 07 July 2011      |
| CN 1961845 A                            | 16 May 2007      | CN 102949253 B   | 30 December 2015  |
| US 2014228945 A1                        | 14 August 2014   | CN 100584292 C   | 27 January 2010   |
|   |                  | US 9675452 B2    | 13 June 2017      |
|   |                  | US 2016045309 A1 | 18 February 2016  |
|   |                  | US 9168129 B2    | 27 October 2015   |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/103902

| <p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>A61F 2/24(2006.01) i</p> <p>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</p>  |   |         |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
|--|---|---------|-----|-------------------|---------|---|--|------|---|---|------|---|--|------|---|--|------|---|---|------|---|---|------|
| <p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A61F2/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 微创, 刘世红, 李雨, 陈国明, 裙边, 瓣周漏, 瓣膜, 裙, 缺口, 凹陷, prosthetic, valve, skirt, notch+</p>   |   |         |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p><b>C. 相关文件</b></p> <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>Y</td> <td>CN 103006352 A (杭州启明医疗器械有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03)<br/>说明书第[0032]-[0041]段、图1-11</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103237524 A (爱德华兹生命科学公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07)<br/>说明书第[0051], [0064]-[0069], [0084]-[0085]段、图1-3, 16A-20, 41-43</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102113921 A (微创医疗器械上海有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102949253 A (北京迈迪顶峰医疗科技有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1961845 A (温宁) 2007年 5月 16日 (2007 - 05 - 16)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014228945 A1 (EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION) 2014年 8月 14日 (2014 - 08 - 14)<br/>全文</td> <td>1-23</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 | Y | CN 103006352 A (杭州启明医疗器械有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03)<br>说明书第[0032]-[0041]段、图1-11 | 1-23 | Y | CN 103237524 A (爱德华兹生命科学公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07)<br>说明书第[0051], [0064]-[0069], [0084]-[0085]段、图1-3, 16A-20, 41-43 | 1-23 | A | CN 102113921 A (微创医疗器械上海有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06)<br>全文 | 1-23 | A | CN 102949253 A (北京迈迪顶峰医疗科技有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06)<br>全文 | 1-23 | A | CN 1961845 A (温宁) 2007年 5月 16日 (2007 - 05 - 16)<br>全文 | 1-23 | A | US 2014228945 A1 (EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION) 2014年 8月 14日 (2014 - 08 - 14)<br>全文 | 1-23 |
| 类型*  | 引用文件, 必要时, 指明相关段落   | 相关的权利要求 |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| Y  | CN 103006352 A (杭州启明医疗器械有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03)<br>说明书第[0032]-[0041]段、图1-11                                    | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| Y  | CN 103237524 A (爱德华兹生命科学公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07)<br>说明书第[0051], [0064]-[0069], [0084]-[0085]段、图1-3, 16A-20, 41-43 | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| A  | CN 102113921 A (微创医疗器械上海有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06)<br>全文  | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| A  | CN 102949253 A (北京迈迪顶峰医疗科技有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06)<br>全文  | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| A  | CN 1961845 A (温宁) 2007年 5月 16日 (2007 - 05 - 16)<br>全文   | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| A  | US 2014228945 A1 (EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION) 2014年 8月 14日 (2014 - 08 - 14)<br>全文                                   | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>  |   |         |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>  |   |         |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 10月 31日</p>  | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 1月 4日</p>  |         |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br/>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>  | <p>受权官员</p> <p>马薇</p> <p>电话号码 (86-10) 62413516</p>  |         |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/103902

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 103006352  | A  | 2013年 4月 3日    | WO   | 2014101676 | A1 | 2014年 7月 3日    |
|             |            |    |                | CN   | 103006352  | B  | 2015年 5月 13日   |
| CN          | 103237524  | A  | 2013年 8月 7日    | US   | 2016374802 | A1 | 2016年 12月 29日  |
|             |            |    |                | AU   | 2011312034 | A1 | 2013年 5月 2日    |
|             |            |    |                | JP   | 6196358    | B2 | 2017年 9月 13日   |
|             |            |    |                | CN   | 103237524  | B  | 2016年 1月 20日   |
|             |            |    |                | US   | 9393110    | B2 | 2016年 7月 19日   |
|             |            |    |                | WO   | 2012048035 | A2 | 2012年 4月 12日   |
|             |            |    |                | US   | 2012123529 | A1 | 2012年 5月 17日   |
|             |            |    |                | EP   | 2624785    | A2 | 2013年 8月 14日   |
|             |            |    |                | JP   | 2016209665 | A  | 2016年 12月 15日  |
|             |            |    |                | CA   | 2813419    | A1 | 2012年 4月 12日   |
|             |            |    |                | JP   | 2013543406 | A  | 2013年 12月 5日   |
|             |            |    |                | AU   | 2011312034 | B2 | 2015年 10月 8日   |
|             |            |    |                | US   | 2012089223 | A1 | 2012年 4月 12日   |
|             |            |    |                | US   | 8568475    | B2 | 2013年 10月 29日  |
|             |            |    |                | CN   | 105380730  | A  | 2016年 3月 9日    |
| CN          | 102113921  | A  | 2011年 7月 6日    | JP   | 5788409    | B2 | 2015年 9月 30日   |
|             |            |    |                | JP   | 2013516198 | A  | 2013年 5月 13日   |
|             |            |    |                | US   | 2012316642 | A1 | 2012年 12月 13日  |
|             |            |    |                | US   | 9095431    | B2 | 2015年 8月 4日    |
|             |            |    |                | EP   | 2520249    | A1 | 2012年 11月 7日   |
|             |            |    |                | WO   | 2011079803 | A1 | 2011年 7月 7日    |
| CN          | 102949253  | A  | 2013年 3月 6日    | CN   | 102949253  | B  | 2015年 12月 30日  |
| CN          | 1961845    | A  | 2007年 5月 16日   | CN   | 100584292  | C  | 2010年 1月 27日   |
| US          | 2014228945 | A1 | 2014年 8月 14日   | US   | 9675452    | B2 | 2017年 6月 13日   |
|             |            |    |                | US   | 2016045309 | A1 | 2016年 2月 18日   |
|             |            |    |                | US   | 9168129    | B2 | 2015年 10月 27日  |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)