

(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2月1日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/018873 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 17/00 (2006.01) *A61F 2/24* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/073563
- (22) 国际申请日: 2017年2月15日 (15.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610594219.8 2016年7月26日 (26.07.2016) CN
- (71) 申请人: 复旦大学附属中山医院(ZHONGSHAN HOSPITAL, FUDAN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国上海市徐汇区枫林路180号程蕾蕾, Shanghai 200032 (CN)。
- (72) 发明人: 潘文志(PAN, Wenzhi); 中国上海市徐汇区枫林路180号程蕾蕾, Shanghai 200032 (CN)。

周达新(ZHOU, Daxin); 中国上海市徐汇区枫林路180号程蕾蕾, Shanghai 200032 (CN)。葛均波(GE, Junbo); 中国上海市徐汇区枫林路180号程蕾蕾, Shanghai 200032 (CN)。程蕾蕾(CHENG, Leilei); 中国上海市徐汇区枫林路180号程蕾蕾, Shanghai 200032 (CN)。

- (74) 代理人: 上海容慧专利代理事务所(普通合伙)(SHANGHAI RONGHUI PATENT AGENCY); 中国上海市斜土路2600号海高大厦896室杨飞, Shanghai 200030 (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: VALVE CLIP

(54) 发明名称: 一种瓣膜夹合器

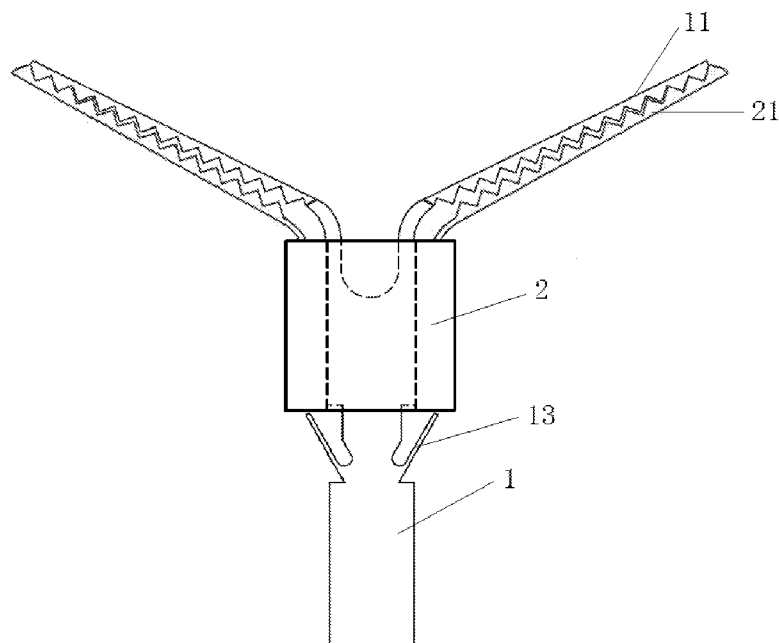


图3

(57) Abstract: A valve clip for treating valve regurgitation. The valve clip comprises: a first clip component (1), a second clip component (2), and a connecting component. The first clip component (1) comprises a first clip arm (11), and the second clip component (2) comprises a corresponding number of a second clip arm (21). The first clip arm (11) and the second clip arm (21) can clip an object therebetween by closing and pressing against each other to generate an interacting force. In addition, the valve clip can also comprise a closing ring (3) sleeved around the periphery of the first clip component (1) and of the second clip component (2), allowing the clip arms (11, 21) to close when required and to achieve a tighter clipping grip. The valve clip has the advantages of allowing minimally invasive



WO 2018/018873 A1

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, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于发明人身份(细则4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

implantation, being easy to make and easy to use, generating good results, and the like. The valve clip can be used in the treatment of mitral valve regurgitation and tricuspid valve regurgitation, and can also be used in other minimally invasive surgical procedures where several lamellar tissue structures must be clipped.

(57) 摘要: 一种治疗心脏瓣膜反流的瓣膜夹合器, 该瓣膜夹合器包括第一夹合部件(1)、第二夹合部件(2)以及连接部件; 其中第一夹合部件(1)具有第一夹合臂(11), 第二夹合部件(2)具有对应数量的第二夹合臂(21), 所述第一夹合臂(11)与所述第二夹合臂(21)可通过相互靠拢并挤压产生的相互作用力来夹住其中的物体; 此外, 该瓣膜夹合器还可包括闭合环(3), 其套在第一夹合部件(1)与第二夹合部件(2)的外周, 使夹合臂(11,21)可根据需要收拢, 从而使夹合更紧密。该瓣膜夹合器具有微创植入、制作简单、操作难度低、效果良好等优点, 可用于治疗二尖瓣反流、三尖瓣反流, 也可以用于需要夹合几个片状组织时的其它微创外科手术。

一种瓣膜夹合器

技术领域

本发明涉及一种瓣膜夹合器，尤其涉及一种用于治疗心脏瓣膜反流的瓣膜夹合器。

背景技术

二尖瓣是附于左房室口周缘的两片瓣膜（如图 1 所示），借腱索连于乳头肌，有阻止左心室的血液流回左心房的作用。

二尖瓣反流（MR）是由于二尖瓣叶及其相关结构发生器质性或功能性改变导致二尖瓣前后叶吻合不良，血流从左心室倒流至左心房，引起一系列的病理生理改变。严重 MR 会引起左室扩大，最终导致左心收缩功能衰竭障碍及心衰，同时左心房压力也因为反流而增大，容易导致左心房扩大、房颤和肺动脉高压。MR 预后较差，有症状而未行手术者年死亡率在 5% 左右，而出现严重心衰者 5 年死亡率达 60%。同时，MR 也是最常见的心脏病之一。据统计，超过 65 和 75 岁的人群的发病率分别为 6.4% 和 9.3%。随着经济社会的发展和人口的老龄化，二尖瓣反流的发病率呈明显上升的态势。

临床试验显示药物治疗只能改善患者症状，而不能延长患者生存或手术时机。外科手术瓣膜修复或置换术被认为是该疾病的标准治疗方法，已被证实能缓解患者的症状及延长其寿命。然而，外科手术具有创伤大、术后疼痛明显、恢复慢、风险高等缺点，此外，一些高龄、有开胸病史、心功能差且合并多脏器功能不全的患者常由于外科手术风险大而被拒绝外科手术。因此，研发微创的、低风险的、治疗 MR 的介入治疗器械具有巨大社会效益和市场需求。近年来，随着瓣膜介入治疗技术获得突破性的发展，MR 的介入器械目前已成为国内外心血管器械研发的重点方向之一。

其中，依据外科手术瓣膜缘对缘缝合技术原理而研发的瓣膜钳夹器械因为安全性高、技术原理简单、可行性大目前最受肯定。外科瓣膜缘对缘缝合技术原理如图 2a 和 2b 所示：二尖瓣反流时，心脏收缩期两个瓣叶边缘无法对合关闭出现空隙，导致左心室的血流从空隙返回左心房；外科缘对缘缝合将二尖瓣两个瓣叶边缘中间点缝合，使得心脏收缩期时瓣叶间空隙由一个大孔变成两个小孔，从而减少二尖瓣反流（图 2a），而心脏舒张期二尖瓣开放时流入左心室血流又不受影响（图 2b）。国际上唯一获批上市治疗 MR 的微创介入器械为 Evalve 公司的 MitraClip 就是一种瓣膜钳夹装置。但是其含有复杂的操控系统，制作和生产的成本也很高；该器械在手术时需经静脉、右心房、房间隔、左心房最后到达左心室，路入途径又长又多处弯曲，故手术操作非常复杂，医师需要反复的细调输送系统弯度、方向、水平位置、垂直深度，到达理想位置后才能夹住瓣膜，因此医生经常需要花费很长时间，才能完成一台手术，这一缺点深

受诟病。

目前我国尚未有上市的或者进入临床试验的 MR 器械，研发 MR 的介入器械具有更重要的意义。中国公开号为 CN102860846A 的专利虽然也公开了一种缘对缘钳夹装置，但是该装置是用于三尖瓣反流的，并不能用于二尖瓣反流的治疗。另外，该装置夹住瓣膜瓣叶后，并没有把瓣叶进一步夹合、向中心收拢，导致瓣叶之间还有间隙，血流仍能从间隙通过，手术效果会大打折扣。

因此本领域技术人员致力于开发一种成本低、操作简单、效果理想的 MR 介入器械。

发明内容

鉴于目前外科技术的上述缺陷，本发明所要解决的技术问题是如何采用微创的介入方法，安全有效地治疗 MR。

为实现上述目的，本发明提供了一种治疗 MR 的瓣膜夹合器。该夹合器经微创的手术途径植入后，可有效治疗 MR。

该瓣膜夹合器包括第一夹合部件、第二夹合部件以及连接部件；所述第一夹合部件包括至少两个第一夹合臂，所述第二夹合部件包括与所述第一夹合臂对应的第二夹合臂，每个所述第一夹合臂与其所对应的所述第二夹合臂可组合成为一组夹具，两者通过相互靠拢并挤压产生的相互作用力来夹住其中的物体；所述连接部件用于连接所述第一夹合部件与所述第二夹合部件。

进一步，所述第一夹合臂向所述夹合器的前方倾斜，所述第二夹合臂也向所述夹合器的前方倾斜，但其倾斜角大于所述第一夹合臂的倾斜角；其中所述第一夹合臂的倾斜角为 20-30 度，所述第二夹合臂的倾斜角为 25-35 度。该夹合器在使用时所述第一夹合臂与所述第二夹合臂分别从瓣膜的两侧相互靠拢，从而起到夹住瓣膜的作用。

优选地，所述第一夹合臂的数量为两个或三个，对应地，所述第二夹合臂的数量为两个或三个，即所述夹具的组数为两组或三组，其中两组夹具的实施方案对应于二尖瓣，三组夹具的实施方案对应于三尖瓣。此外根据实际情况还可设计其它数量的夹合臂。

优选地，所述第一夹合臂及第二夹合臂的长度分别为 4.0-8.0 mm，最优为 6.0 mm。

在本发明的一种优选实施方式中，所述瓣膜夹合器具有一对第一夹合臂和一对对应的第二夹合臂，且相互对称。进一步，所述一对第一夹合臂呈向前的 V 字形，两者之间的夹角为 120-140 度，最优为 130 度；所述一对第二夹合臂也呈向前的 V 字形，两者之间的夹角比所述一对第一夹合臂之间的夹角略小，为 110-130 度，最优为 120 度。

优选地，所述第一夹合臂与所述第二夹合臂的相对面均具有若干凸起，从而可以增强夹合臂与瓣膜组织之间的摩擦力，防止夹住的瓣膜组织滑脱出来。在本发明的一

种优选实施方式中，所述凸起为锯齿状或波浪状，且夹合臂相对面之间的齿纹或波浪纹相吻合。在本发明的另一种优选实施方式中，所述凸起为小刺，这些小刺可以刺入瓣膜组织，同样起到加强夹合臂之间夹住瓣膜能力的作用。

进一步，所述连接部件包括相互配合的锁杆和锁环；所述第一夹合部件与所述第二夹合部件被分开设置在所述锁杆或所述锁环上，即所述第一夹合部件和所述第二夹合部件分别与所述锁杆或所述锁环连接，所述锁杆通过插入所述锁环的环孔内实现所述第一夹合部件与所述第二夹合部件的连接，且所述锁杆和所述锁环之间还设置有锁定部件。所述锁定部件除了可以锁定所述锁杆和所述锁环的连接以外，还可以锁定所述第一夹合臂与所述第二夹合臂之间的夹合状态。

进一步，所述锁定部件具有操作可逆性，当夹合效果不满意时可将所述锁杆和所述锁环分开，便于回收所述瓣膜夹合器。

在本发明的一种实施方式中，所述第一夹合部件被设置在所述锁杆上，所述第二夹合部件被设置在所述锁环上；在本发明的另一种实施方式中，所述第一夹合部件被设置在所述锁环上，所述第二夹合部件被设置在所述锁杆上。

优选地，所述锁杆的轴向长度为 5.0-8.0 mm；所述锁环的外径为 4.0-6.0 mm，所述锁环的轴向长度为 3.0-5.0 mm。

在本发明的一种优选实施方式中，所述第一夹合部件由所述锁杆和多个所述第一夹合臂组成，所述多个第一夹合臂以所述锁杆为中心向外延伸，所述第二夹合部件由所述锁环和多个所述第二夹合臂组成，所述多个第二夹合臂以所述锁环为中心向外延伸。

在本发明的一种实施方式中，所述锁定部件被设置在所述锁杆上，其可为弹性插片或弹簧凸钮，也可为包围固定在锁杆外周的弹性高分子材料。在本发明的另一种实施方式中，所述锁定部件由设置在所述锁杆上的弹簧凸钮和设置在所述锁环上的凹槽组成。

优选地，所述锁定部件具有操作可逆性；如采用弹性插片时，所述锁环能够越过锁杆上的弹性插片，该插片可倾斜支撑所述锁环，防止其回撤，从而固定锁环；但加大回撤力后，所述锁环依然能反向越过弹性插片，使锁环与锁杆分离，这样可以在夹合效果不满意时，拆开结合的第一夹合部件与第二夹合部件，并收回该瓣膜夹合器。

进一步，为了避免锁杆与锁环之间的旋转位移，所述锁杆被设置为方柱形，而所述锁环的环孔被设置为对应的方柱形孔；所述方柱形的截面边长优选为 1.5-2.5 mm。

进一步，所述锁杆的后端设置有连接口，用于连接输送装置；优选地，所述连接口与所述输送装置的连接方式是螺纹连接，即所述连接口内设置有内螺纹，而用于输送的输送杆上设置有外螺纹。

进一步，所述第一夹合臂与所述第二夹合臂均具有完全径向收缩的第一形态、完全径向扩张的第二形态以及半收缩半扩张（夹合状态下）的第三形态，所述第一形态

为所述夹合器被经导管输送时的形态，所述第二形态为所述夹合器被从输送装置内释放出来后的形态，所述第三形态为所述夹合器夹住瓣膜组织之后的工作形态。

优选地，所述瓣膜夹合器由具有高支撑强度的材料制成，特别是由具有强回复力的弹性合金材料制成，如镍钛合金。

优选地，所述夹合器还包括闭合环，所述闭合环套在所述第一夹合部件与所述第二夹合部件的外周，使所述第一夹合臂与所述第二夹合臂可根据需要收拢，从而使夹合更紧密。

优选地，所述闭合环的轴向长度为 5.0-9.0 mm，内径为 4.0-6.0 mm，外径为 4.5-7.0 mm。

进一步，所述闭合环的内表面设置有内螺纹，所述锁环外表面设置有外螺纹，两者相匹配，可使闭合环与所述锁环更紧密地结合，并可自由调节闭合环与锁环的相对位置。当锁环完全旋入闭合环后，该闭合环可起到将第一及第二夹合臂向中线收拢、闭合的作用，可进一步加大夹合臂夹住瓣膜组织的能力，并把所夹住的瓣膜组织向中间夹合靠拢。

本发明还提供了所述瓣膜夹合器的输送装置，所述输送装置包括输送杆、输送管和输送鞘；所述输送杆可与所述锁杆相连接，用于输送设置在所述锁杆上的第一或第二夹合部件；所述输送管可与所述锁环相连接，用于输送设置在所述锁环上的第二或第一夹合部件；所述输送鞘用于包裹所述瓣膜夹合器，同时提供输送轨道。所述输送杆位于最内层，所述输送管位于中间层，所述输送鞘位于最外层。

优选地，所述输送杆的直径为 1.2-2.0 mm；所述输送管的内径为 4.0-6.0 mm，外径为 4.5-7.0 mm；所述输送鞘的内径为 4.5-7.0 mm，外径为 5.0-7.5 mm。

优选地，所述输送杆的前端设置有外螺纹用于与所述锁杆的内螺纹相连接，从而实现设置有所述锁杆上的第一或第二夹合部件的输送。

优选地，所述输送管的前端设置有闭合环连接部件，使闭合环能可拆卸地与输送管连接，而所述闭合环又可与所述锁环螺纹连接，从而实现设置于所述锁环上的第二或第一夹合部件的输送；所述闭合环连接部件可以是螺纹、卡扣、卡槽、缝线等。

在本发明的一种优选实施方式中，所述闭合环的后端环壁上设置有 3-4 个沿轴向的小孔，所述输送管的前端管壁上设置有 3-4 个沿轴向的钉子，所述钉子可插入所述小孔内使所述闭合环与所述输送管结合成为一体，当推动所述输送管前进或旋转时，所述闭合环也会一起前进或旋转，而当所述输送管后退时，所述闭合环与所述输送管即可分离。

进一步，为了巩固所述闭合环与所述输送管之间的结合，还可以在两者之间设计缝合线，并将缝合线延长至体外，当夹合达到满意工作状态时候，在体外剪断缝合线，即可使两者分离。

本文中所述的“前端”是指所述瓣膜夹合器被输送入人体中后远离操作者的一端，

本文中所述的“后端”是指所述瓣膜夹合器被输送入人体中后靠近操作者的一端；且本文中所述“前”、“前方”是指沿着输送轴远离操作者的方向，“后”、“后方”是指沿着输送轴指向操作者的方向。

本发明所述瓣膜夹合器的手术植入方式可通过穿刺心尖，送入输送鞘，直达二尖瓣附近，此时输送鞘的设计为直线形。另外一种方案是通过穿刺股动脉，输送鞘从股动脉逆行到升主动脉，跨过主动脉瓣到达二尖瓣附近，此时的输送鞘的设计为前端可调弯的“J”形。

本发明除了用于治疗二尖瓣反流，还可以用于治疗三尖瓣反流，也可以用于需要夹合几个片状组织时的其它微创外科手术（包括心脏以外手术）。

本发明具有以下有益技术效果：

①微创植入：本发明的瓣膜夹合器植入时候无需开胸，经心尖或者外周动脉植入，伤口小，无需心脏停搏，无需体外循环，属于微创手术，可用于传统外科手术高危或禁忌的患者。

②制作简单、成熟：本发明的夹合器设计简单，其制作方法与目前常用血管支架和输送系统类似，故制备相对简单、成熟。

③手术操作难度低：本发明的一种实施方式是经心尖途径完成，从心前区进入左心室直达瓣膜处，手术入口距离瓣膜很近，鞘管路入途径又直又短，输送系统无需调弯，故易于调整、控制，手术操作较容易。

④效果肯定：外科缘对缘缝合技术对二尖瓣反流的治疗作用已被明确的证实。本发明的瓣膜夹合器根据目前外科手术缘对缘缝合技术原理而设计的，夹合器植入后最终夹合二尖瓣两个瓣尖，起到与外科缘对缘缝合手术同样的效果。

以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明，以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

附图说明

图 1 是心脏解剖结构示意图；图中 H1 为上腔静脉，H2 为下腔静脉，H3 为右心房，H4 为三尖瓣，H5 为右心室，H6 为肺动脉瓣，H7 为肺动脉，H8 为肺静脉，H9 为左心房，H10 为二尖瓣，H11 为左心室，H12 为主动脉瓣，H13 为主动脉，H14 为降主动脉，H15 为含氧血流向，H16 为缺氧血流向；

图 2a 和图 2b 是外科二尖瓣缘对缘缝合技术原理图，其中图 2a 是二尖瓣关闭时，图 2b 是二尖瓣开放时；

图 3 是本发明优选实施例第一夹合部件与第二夹合部件的结合示意图；

图 4 是本发明优选实施例第一夹合部件的结构示意图；

图 5 是本发明优选实施例第二夹合部件的结构示意图；

图 6a 和图 6b 是本发明优选实施例第一夹合部件的立体结构示意图；

图 7a 和图 7b 是本发明优选实施例第二夹合部件的立体结构示意图；
图 8 是本发明优选实施例闭合环的立体结构示意图；
图 9 是输送装置的三层结构示意图。

具体实施方式

如图 3-5 所示为本发明一种二尖瓣瓣膜夹合器的结构示意图，该瓣膜夹合器包括第一夹合部件 1 和第二夹合部件 2，第一夹合部件包括一对呈 V 字形的第一夹合臂 11 和连接所述一对第一夹合臂 11 的锁杆 12，第二夹合部件包括一对呈 V 字形的第二夹合臂 21 和连接所述一对第二夹合臂 21 的锁环 22，锁杆 12 和锁环 22 可相互配合连接，其中第一夹合臂 11 两臂之间的夹角略大于第二夹合臂 21 两臂之间的夹角，或者说，第一夹合臂 11 的倾斜角 α 略小于第二夹合臂 21 的倾斜角 β ，第一夹合臂 11 的倾斜角 α 是指第一夹合臂 11 与垂直于锁杆 12 的轴线方向的夹角，第二夹合臂 21 的倾斜角 β 是指第二夹合臂 21 与垂直于锁环 22 的轴线方向的夹角， α 优选为 25 度， β 优选为 30 度，所述一对第一夹合臂 11 与所述一对第二夹合臂 21 一一对应，当它们靠拢后可产生相互挤压的力，从而组成两组夹具用于夹持二尖瓣瓣膜。在本发明的其它实施例中，所述第一夹合臂可以设置在锁环上，所述第二夹合臂可以设置在锁杆上，只要能满足本发明的夹合原理即可。

本实施例中，锁杆 12 和锁环 22 作为连接部件，由于在本实施例中该连接部件分别与第一夹合臂 11 和第二夹合臂 21 直接相连，因此为了方便描述，本实施例分别将锁杆 12 和锁环 22 定义为第一夹合部件 1 和第二夹合部件 2 的组成部分，在本发明的其它实施例中，锁杆和锁环也可通过其它结构与第一夹合部件及第二夹合部件相关联。

从图 6a-图 7b 中分别可知第一夹合臂 11 的下表面具有锯齿状凸起 111，第二夹合臂 21 的上表面也具有对应的锯齿状凸起 211，这样可以增强夹合臂与瓣膜组织之间的摩擦力，防止夹住的瓣膜组织滑脱出来。在本发明的其它实施例中，所述凸起还可以是波浪形或刺形等。

所述锁杆 12 为方柱形，所述锁环 22 内设置有方柱形环孔 221，正好与锁杆 12 的外形匹配，锁杆 12 插入锁环 22 后不会发生旋转位移或倾斜。所述锁杆 12 上还设置有弹性插片 13，该弹性插片的开口方向向着第一夹合臂 11，且离开第一夹合臂 11 在锁杆 12 上的固定位置的距离小于等于锁环 22 的轴向长度。装配时，只需将锁杆 12 从后端开始插入锁环 22 的环孔 221 内，经过弹性插片 13 时，其会收拢，越过弹性插片 13 后，两片插片自动弹出卡住锁环 22，从而锁定其与锁杆 12 的相对位置，该锁定位置也决定了第一夹合臂 11 与第二夹合臂 21 的夹紧状态。弹性插片 13 作为锁定部件可采用弹性高分子材料或弹性金属材料制成，在本发明的其它实施例中所述锁定部件还可以是弹簧凸钮，或其它形式的卡位部件。

进一步，所述锁杆 12 的后端（图中为下端）还设置有连接口 14，用于连接输送

装置，其连接的方式可以是螺纹连接。

本实施例的瓣膜夹合器还包括闭合环 3（如图 8 所示），具有内螺纹 31 和三个小孔 32，而本实施例中的锁环 22 的外表面具有外螺纹 222（如图 7a 和 7b 所示），锁环 22 可按要求旋入或旋出于闭合环 3 内，为了更好地旋入和旋出，所述两个第二夹合臂 21 设置在所述锁环 22 的前端平面靠近外缘处；当锁环 22 完全旋入后，该闭合环 3 可起到将第一、第二夹合臂向中线收拢、闭合的作用，可进一步加大夹合臂夹住瓣膜组织的能力，并把所夹住的瓣膜组织向中间夹合靠拢，靠拢的程度可通过调节闭合环 3 与锁环 22 的相对位置来调节。闭合环 3 后端的三个小孔 32 用于插入输送管上的钉子，从而灵活地连接输送管。

图 9 所示为本实施例的输送装置结构示意图，该输送装置包括输送杆 4、输送管 5 和输送鞘 6，它们的后端可由手术操作人员进行推拉、旋转等操作；输送杆 4 用于连接第一夹合部件 1 的锁杆 12，其前端可设置外螺纹，用于与接口 14 相配合；输送管 5 的前端设置有 3 个钉子 51，与闭合环 3 后端的三个小孔 32 相配合，钉子 51 可插入小孔 32 内使所述闭合环 3 与输送管 4 结合成为一体，当推动输送管 4 前进或旋转时，闭合环 3 也会一起前进或旋转，而当输送管 4 后退时，闭合环 3 与输送管 4 即可分离，为了巩固闭合环 3 与输送管 4 之间的结合，还可以在两者之间设计缝合线，并将缝合线延长至体外，当夹合达到满意工作状态时候，在体外剪断缝合线，即可使两者分离；输送鞘 6 为输送提供了轨道，通过推动输送杆 4 及输送管 5，使得夹合臂在输送鞘内走行，由体外进入心脏内，输送鞘还可保护人体组织不被夹合臂所损伤。

该瓣膜夹合器具有三种形态，分别为完全径向收缩的第一形态、完全径向扩张的第二形态以及半收缩半扩张（夹合状态下）的第三形态；所述第一形态为所述夹合器被经导管输送时的形态，即第一夹合臂 11 与第二夹合臂 21 均收入输送鞘 6 内的形态；所述第二形态为所述夹合器被从输送鞘 6 内释放出来后的形态，此时第一夹合臂 11 与第二夹合臂 21 均完全向外伸展，并可将两者分别定位于瓣膜的两侧，为下一步的夹合做准备；所述第三形态为所述夹合器夹住瓣膜组织之后的工作形态，也即锁环 22 旋入闭合环 3 后两者位置固定时的形态。

该瓣膜夹合器的较佳使用路径为心尖穿刺，从心前区进入左心室直达瓣膜处，手术入口距离瓣膜很近，鞘管路入途径又直又短，输送系统无需调弯，故易于调整、控制，手术操作较容易。

本实施例的瓣膜夹合器使用激光切割、雕刻技术。但该制备方法不唯一，在其它的优选实施方式中也可以采用一体成型的 3D 打印技术制作。本实施例的基本材料为常用的镍钛合金，输送管、输送鞘及闭合环为聚乙烯等常用材料，输送杆为不锈钢。

本实施例的瓣膜夹合器在实际植入时可采用以下步骤：

1) 在体外，将夹合器第一夹合部件从第二夹合部件内部穿过，并与输送杆连接，输送杆位于输送管内；将第二夹合部件与输送管连接，输送管又位于输送鞘内，最终

使得第一夹合部件及第二夹合部件均位于输送鞘内；

2) 将输送鞘送入左心室管后跨过二尖瓣瓣口到达左心房，回撤输送鞘，使得第一夹合部件离开输送鞘并打开于左心房内；

3) 继续回撤输送鞘至左心室，使得第二夹合部件离开输送鞘并打开于左心室内；

4) 上推第二夹合部件，将二尖瓣瓣尖推向左心房并使之减少活动，下拉第一夹合部件，使得插片通过锁环的环孔后，两组夹合臂就牢牢合在一起形成夹具，两组夹具将夹住两个二尖瓣瓣尖；

5) 上推输送鞘将两组夹具部分地收进输送鞘，通过旋转输送管而旋转闭合环，将两组夹具收进闭合环内，使得它们向中线靠拢、闭合；

6) 回撤输送鞘，旋出输送杆，解离闭合环和输送管，最终释放夹合器，完成手术，夹合器留在体内，夹合二尖瓣瓣尖。

以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

权 利 要 求 书

- 1、一种瓣膜夹合器，其特征在于，包括第一夹合部件、第二夹合部件以及连接部件；所述第一夹合部件包括至少两个第一夹合臂，所述第二夹合部件包括与所述第一夹合臂对应的第二夹合臂，每个所述第一夹合臂与其所对应的所述第二夹合臂组合成为一组夹具，两者通过相互靠拢并挤压产生的相互作用力来夹住其中的物体；所述连接部件用于连接所述第一夹合部件与所述第二夹合部件。
- 2、如权利要求 1 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述第一夹合臂向所述夹合器的前方倾斜，所述第二夹合臂也向所述夹合器的前方倾斜，但其倾斜角大于所述第一夹合臂的倾斜角。
- 3、如权利要求 1 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述第一夹合臂的倾斜角为 20-30 度，所述第二夹合臂的倾斜角为 25-35 度。
- 4、如权利要求 1 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述第一夹合臂与所述第二夹合臂的相对面均具有若干凸起。
- 5、如权利要求 1 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述第一夹合臂的数量为两个或三个。
- 6、如权利要求 1 至 4 任一项所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述连接部件包括相互配合的锁杆和锁环；所述第一夹合部件和所述第二夹合部件分别与所述锁杆或所述锁环连接，所述锁杆通过插入所述锁环的环孔内实现所述第一夹合部件与所述第二夹合部件的连接，且所述锁杆和所述锁环之间还设置有锁定部件。
- 7、如权利要求 6 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述锁杆为方柱形，所述锁环的环孔为对应的方柱形孔。
- 8、如权利要求 6 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述锁定部件设置在所述锁杆上，为弹性插片。
- 9、如权利要求 6 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，还包括闭合环，所述闭合环套在所述第一夹合部件与所述第二夹合部件的外周，使所述第一夹合臂与所述第二夹合臂可根据需要收拢，从而使夹合更紧密。
- 10、如权利要求 9 所述的瓣膜夹合器，其特征在于，所述闭合环的内表面设置有内螺纹，所述锁环外表面设置有外螺纹，两者相匹配。
- 11、一种用于输送如权利要求 6 所述的瓣膜夹合器的输送装置，其特征在于，包括输送杆、输送管和输送鞘；所述输送杆与所述锁杆相连接，用于输送与所述锁杆连接的第一夹合部件或第二夹合部件；所述输送管与所述锁环相连接，用于输送与所述锁环连接的第二夹合部件或第一夹合部件；所述输送鞘用于包裹所述瓣膜夹合器，同时提供输送轨道。
- 12、一种用于输送如权利要求 9 所述的瓣膜夹合器的输送装置，其特征在于，包括输

送杆、输送管和输送鞘；所述输送杆与所述锁杆相连接，用于输送与所述锁杆连接的第一夹合部件或第二夹合部件；所述输送管与所述锁环相连接，用于输送与所述锁环连接的第二夹合部件或第一夹合部件，所述输送管的前端设置有闭合环连接部件，使闭合环能可拆卸地与输送管连接；所述输送鞘用于包裹所述瓣膜夹合器，同时提供输送轨道。

13、一种瓣膜夹合器系统，其特征在于，包括瓣膜夹合器及输送装置；所述瓣膜夹合器包括第一夹合部件、第二夹合部件以及连接部件；所述第一夹合部件包括至少两个第一夹合臂，所述第二夹合部件包括与所述第一夹合臂对应的第二夹合臂，每个所述第一夹合臂与其所对应的所述第二夹合臂组合成为一组夹具，两者通过相互靠拢并挤压产生的相互作用力来夹住其中的物体；所述连接部件用于连接所述第一夹合部件与所述第二夹合部件；所述连接部件包括相互配合的锁杆和锁环；所述第一夹合部件和所述第二夹合部件分别与所述锁杆或所述锁环连接，所述锁杆通过插入所述锁环的环孔内实现所述第一夹合部件与所述第二夹合部件的连接，且所述锁杆和所述锁环之间还设置有锁定部件；所述输送装置包括输送杆、输送管和输送鞘；所述输送杆与所述锁杆相连接，用于输送与所述锁杆连接的第一夹合部件或第二夹合部件；所述输送管与所述锁环相连接，用于输送与所述锁环连接的第二夹合部件或第一夹合部件；所述输送鞘用于包裹所述瓣膜夹合器，同时提供输送轨道。

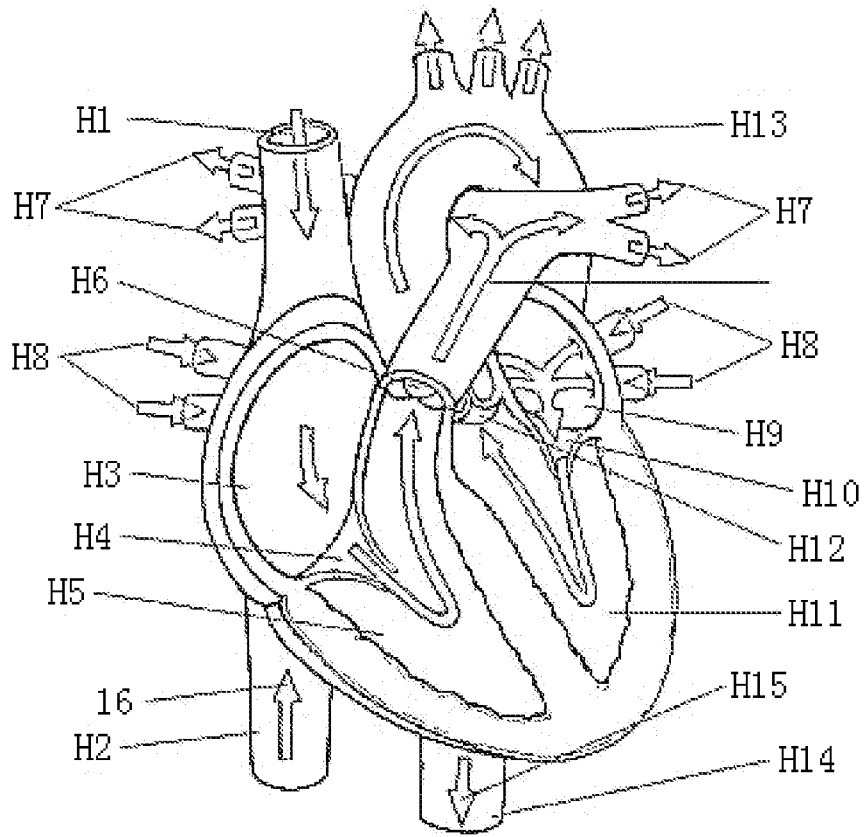


图 1

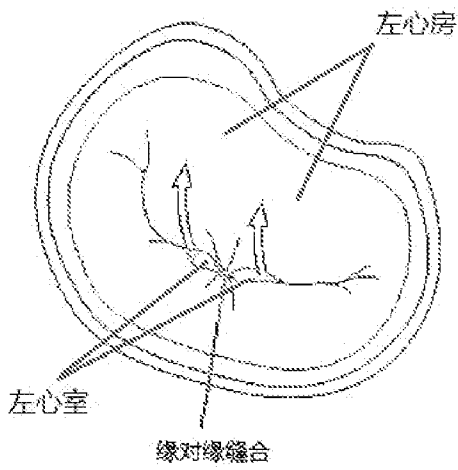


图 2a

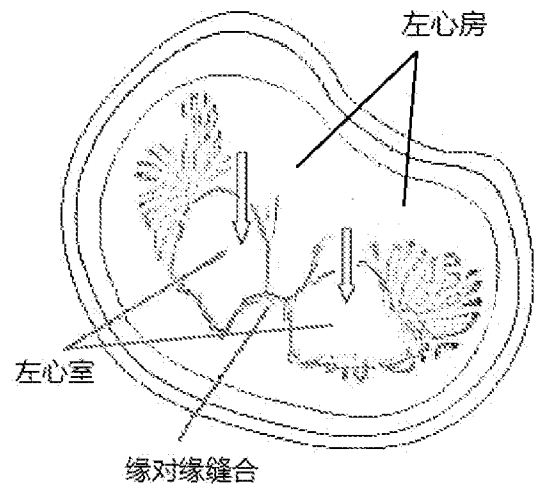


图 2b

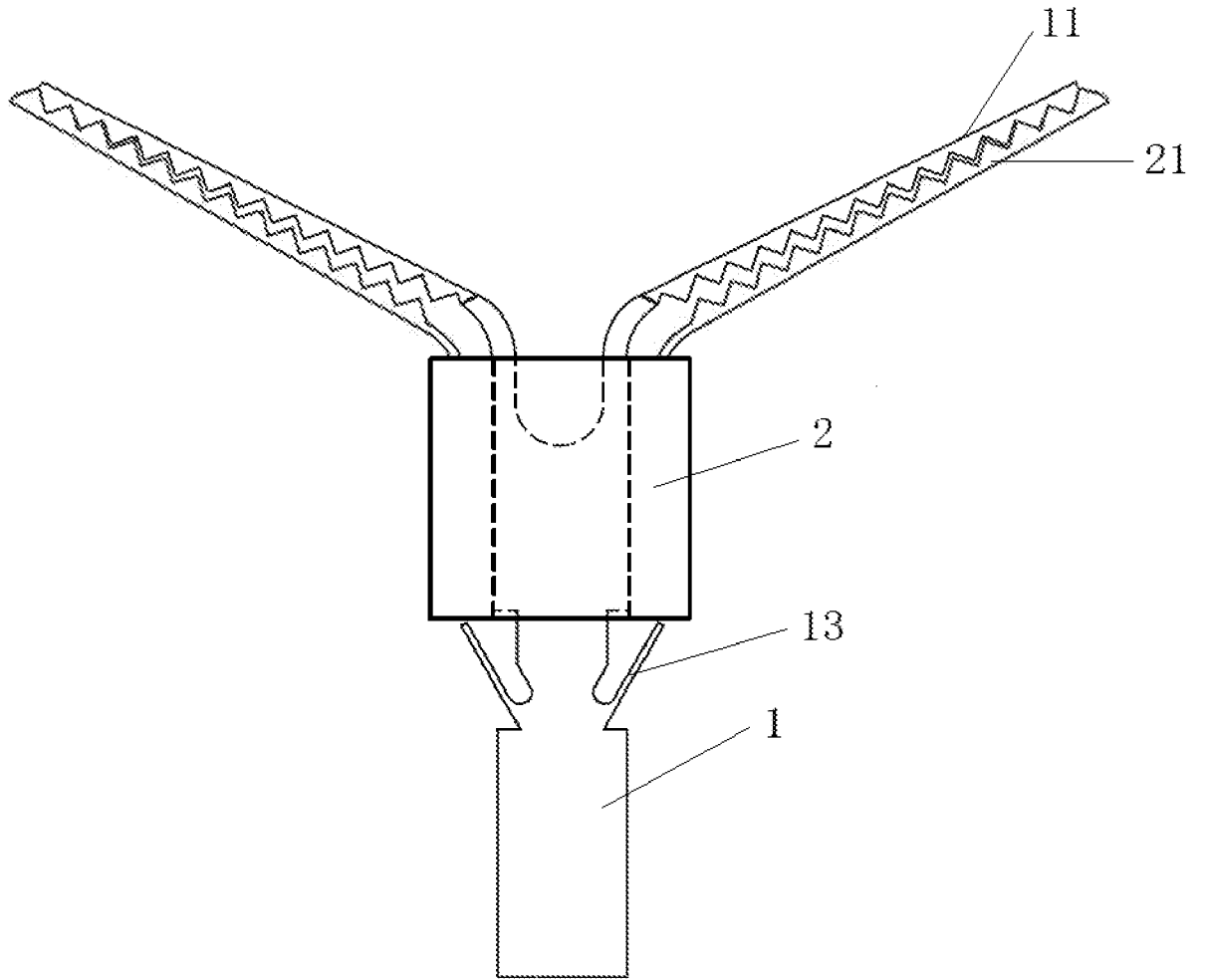


图 3

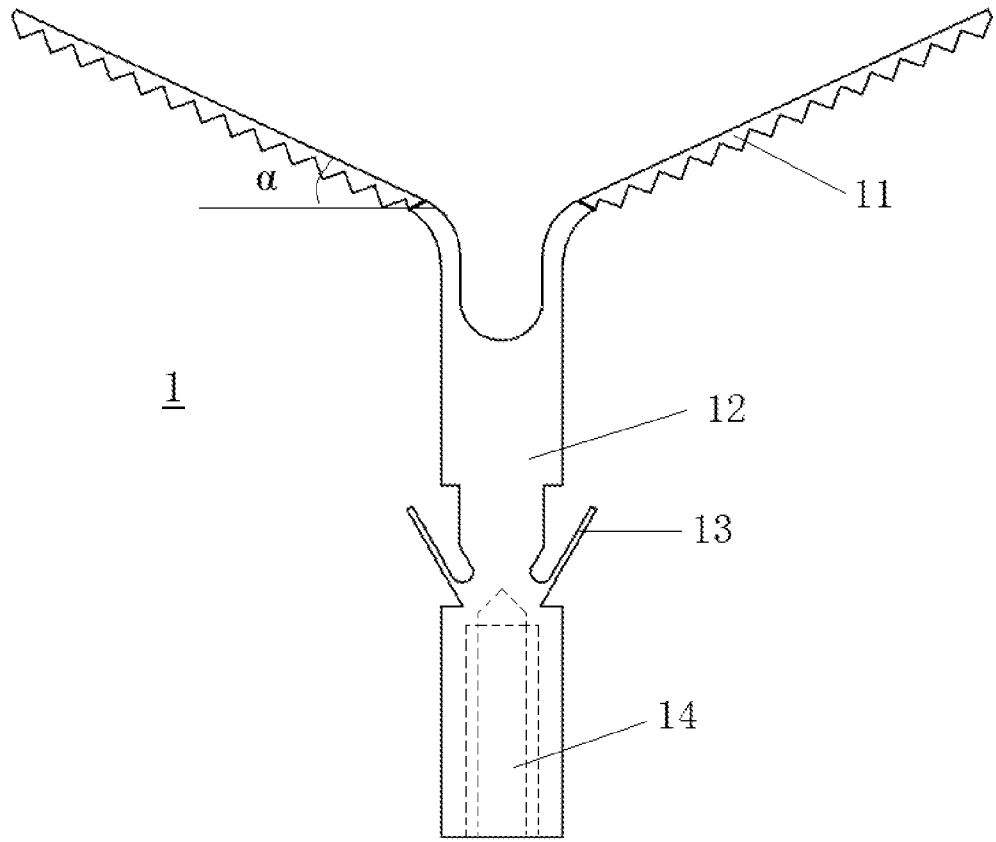


图 4

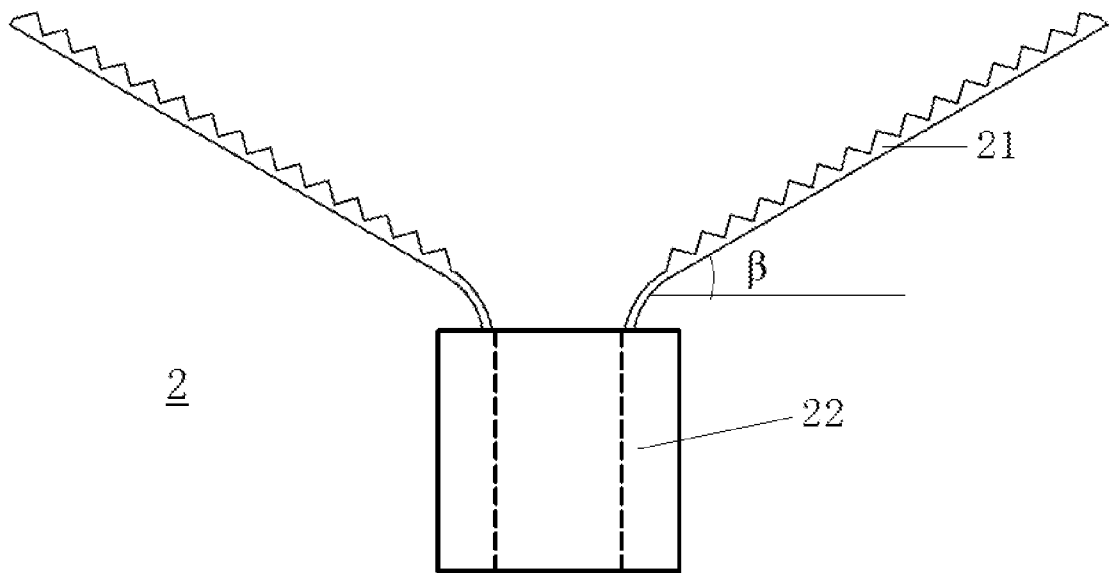


图 5

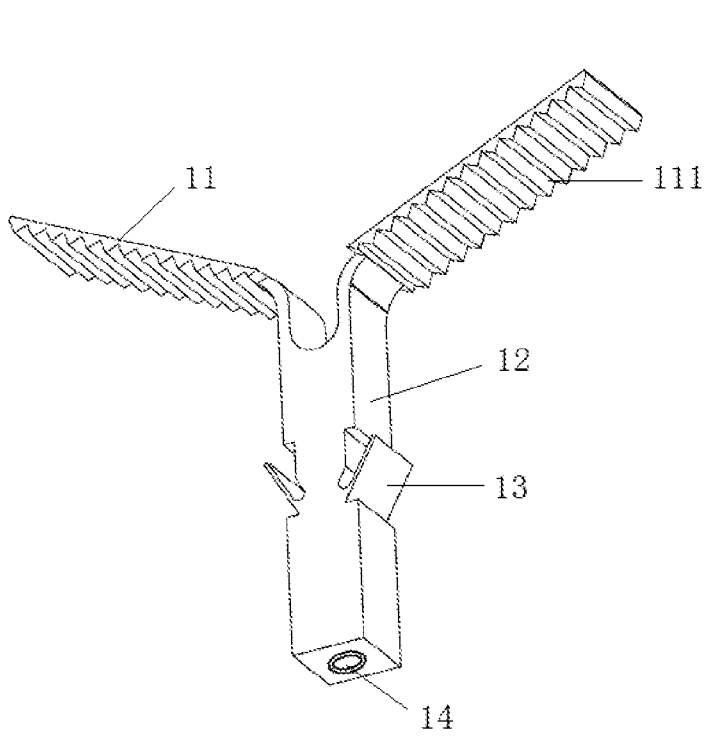


图 6a

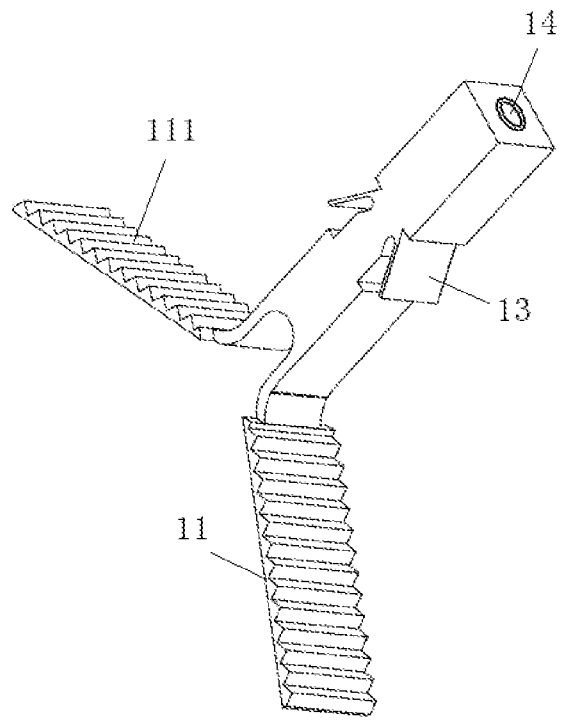


图 6b

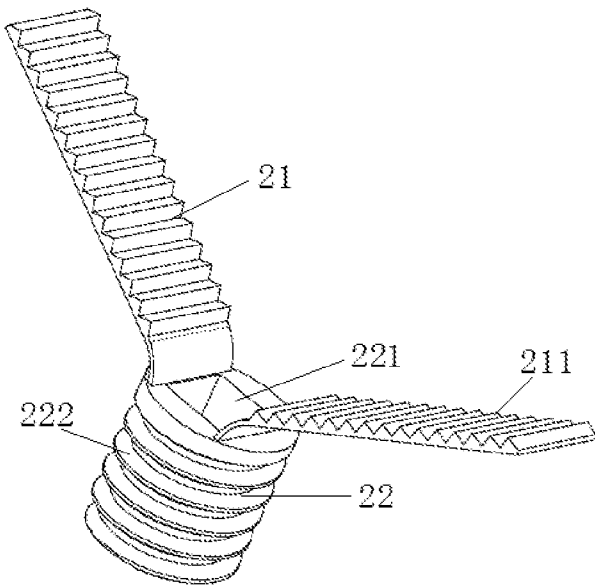


图 7a

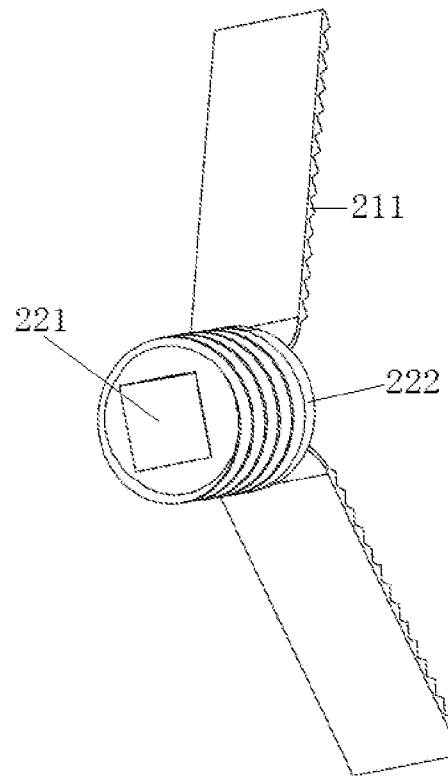


图 7b

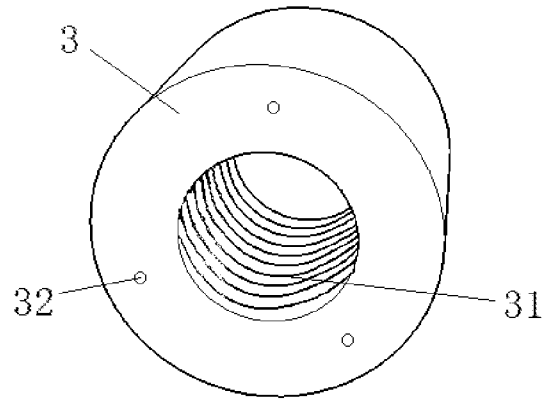


图 8

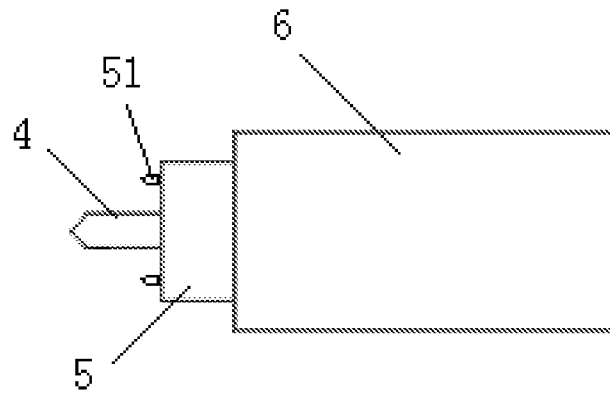


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/073563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 17/00 (2006.01) i; 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)

A61B 17/-; 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; ZHONGSHAN HOSPITAL FUDAN UNIVERSITY; valve?, heart, nip?, pincer?, clamp?, tongs, lock+, fix+, fastness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106175986 A (ZHONGSHAN HOSPITAL FUDAN UNIVERSITY), 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs [0054]-[0061], and figures 3-9	1-13
X	CN 102860846 A (NO.101 HOSPITAL, PLA), 09 January 2013 (09.01.2013), description, paragraphs [0021]-[0026], and figures 1-4	1-13
X	CN 202859228 U (NO.101 HOSPITAL, PLA), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0021]-[0026], and figures 1-4	1-13
A	CN 204170171 U (JAFRON BIOMEDICAL CO., LTD.), 25 February 2015 (25.02.2015), the whole document	1-13
A	CN 103841899 A (ABBOTT CARDIOVASCULAR SYSTEMS INC.), 04 June 2014 (04.06.2014), the whole document	1-13
A	CN 104274258 A (CORDIS CORP.), 14 January 2015 (14.01.2015), the whole document	1-13
A	US 2014243860 A1 (ST. JUDE MEDICAL, CARDIOLOGY DIVISION, INC.), 28 August 2014 (28.08.2014), the whole document	1-13

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>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">24 March 2017 (24.03.2017)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">27 April 2017 (27.04.2017)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">SUN, Yuhan</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62413515</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/073563

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106175986 A	07 December 2016	None	
CN 102860846 A	09 January 2013	CN 102860846 B	12 August 2015
CN 202859228 U	10 April 2013	None	
CN 204170171 U	25 February 2015	None	
CN 103841899 A	04 June 2014	JP 2014530660 A	20 November 2014
		WO 2013039810 A1	21 March 2013
		CN 106214202 A	14 December 2016
		US 2015105804 A1	16 April 2015
		EP 2755564 A1	23 July 2014
		US 2013066342 A1	14 March 2013
		US 8945177 B2	03 February 2015
		CN 103841899 B	12 October 2016
		US 2014207161 A1	24 July 2014
		JP 5964973 B2	03 August 2016
		JP 2016154909 A	01 September 2016
CN 104274258 A	14 January 2015	EP 2219560 A1	25 August 2010
		JP 5946797 B2	06 July 2016
		CA 2702948 C	23 February 2016
		CA 2702954 A1	23 April 2009
		IL 205113 A	31 October 2013
		CN 101902990 B	07 August 2013
		EP 2219559 A1	25 August 2010
		WO 2009052405 A1	23 April 2009
		JP 2011500218 A	06 January 2011
		AU 2008312339 B2	24 April 2014
		CN 101902990 A	01 December 2010
		AU 2008312335 A1	23 April 2009
		JP 2013208489 A	10 October 2013
		CA 2702954 C	22 March 2016
		JP 5683956 B2	11 March 2015
		US 2009105816 A1	23 April 2009
		CN 101917934 B	25 June 2014
		EP 2217173 A1	18 August 2010
		US 8226709 B2	24 July 2012
		CA 2702948 A1	23 April 2009
		IL 205116 A	31 August 2016
		US 2009105815 A1	23 April 2009
		CN 101917934 A	15 December 2010
		JP 5646333 B2	24 December 2014
		US 2013172990 A1	04 July 2013
		US 2009105814 A1	23 April 2009
		AU 2008312327 B2	16 May 2013
		IL 205114 A	30 July 2015
		JP 5646334 B2	24 December 2014
		WO 2009052409 A1	23 April 2009
		WO 2009052397 A1	23 April 2009
		AU 2008312339 A1	23 April 2009
		JP 2011500219 A	06 January 2011
		CN 101917935 B	25 June 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/073563

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2014243860 A1	28 August 2014	JP 2011500220 A CA 2702960 A1 CN 101917935 A AU 2008312327 A1 AU 2008312335 B2 US 2010044903 A1 US 2010076408 A1 US 8197464 B2 None	06 January 2011 23 April 2009 15 December 2010 23 April 2009 27 February 2014 25 February 2010 25 March 2010 12 June 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/073563

<p>A. 主题的分类</p> <p>A61B 17/00(2006.01)i; 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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A61B17/-;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, WPI, EPODOC, CNKI; 复旦大学附属中山医院, 瓣膜, 夹合, 夹紧, 夹持, 夹钳, 锁, 固, valve?, heart, nip?, pincer?, clamp?, tongs, lock+, fix+, fastness</p>																																				
<p>C. 相关文件</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>PX</td> <td>CN 106175986 A (复旦大学附属中山医院) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0054]-[0061]段、图3-9</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102860846 A (中国人民解放军第一〇一医院) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0021]-[0026]段、图1-4</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202859228 U (中国人民解放军第101医院) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第[0021]-[0026]段、图1-4</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204170171 U (珠海健帆生物科技股份有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103841899 A (艾博特心血管系统公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104274258 A (科迪斯公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014243860 A1 (ST. JUDE MEDICAL, CARDIOLOGY DIVISION, INC.) 2014年 8月 28日 (2014 - 08 - 28) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> <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: “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</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2017年 3月 24日</td> <td>2017年 4月 27日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>孙玉晗</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 (86-10)62413515</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106175986 A (复旦大学附属中山医院) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0054]-[0061]段、图3-9	1-13	X	CN 102860846 A (中国人民解放军第一〇一医院) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0021]-[0026]段、图1-4	1-13	X	CN 202859228 U (中国人民解放军第101医院) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第[0021]-[0026]段、图1-4	1-13	A	CN 204170171 U (珠海健帆生物科技股份有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-13	A	CN 103841899 A (艾博特心血管系统公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-13	A	CN 104274258 A (科迪斯公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-13	A	US 2014243860 A1 (ST. JUDE MEDICAL, CARDIOLOGY DIVISION, INC.) 2014年 8月 28日 (2014 - 08 - 28) 全文	1-13	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2017年 3月 24日	2017年 4月 27日	ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	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	孙玉晗	传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413515
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																		
PX	CN 106175986 A (复旦大学附属中山医院) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0054]-[0061]段、图3-9	1-13																																		
X	CN 102860846 A (中国人民解放军第一〇一医院) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0021]-[0026]段、图1-4	1-13																																		
X	CN 202859228 U (中国人民解放军第101医院) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第[0021]-[0026]段、图1-4	1-13																																		
A	CN 204170171 U (珠海健帆生物科技股份有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-13																																		
A	CN 103841899 A (艾博特心血管系统公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-13																																		
A	CN 104274258 A (科迪斯公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-13																																		
A	US 2014243860 A1 (ST. JUDE MEDICAL, CARDIOLOGY DIVISION, INC.) 2014年 8月 28日 (2014 - 08 - 28) 全文	1-13																																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																			
2017年 3月 24日	2017年 4月 27日																																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																			
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	孙玉晗																																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413515																																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/073563

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)
CN	106175986	A	2016年 12月 7日	无			
CN	102860846	A	2013年 1月 9日	CN	102860846	B	2015年 8月 12日
CN	202859228	U	2013年 4月 10日	无			
CN	204170171	U	2015年 2月 25日	无			
CN	103841899	A	2014年 6月 4日	JP	2014530660	A	2014年 11月 20日
				WO	2013039810	A1	2013年 3月 21日
				CN	106214202	A	2016年 12月 14日
				US	2015105804	A1	2015年 4月 16日
				EP	2755564	A1	2014年 7月 23日
				US	2013066342	A1	2013年 3月 14日
				US	8945177	B2	2015年 2月 3日
				CN	103841899	B	2016年 10月 12日
				US	2014207161	A1	2014年 7月 24日
				JP	5964973	B2	2016年 8月 3日
				JP	2016154909	A	2016年 9月 1日
CN	104274258	A	2015年 1月 14日	EP	2219560	A1	2010年 8月 25日
				JP	5946797	B2	2016年 7月 6日
				CA	2702948	C	2016年 2月 23日
				CA	2702954	A1	2009年 4月 23日
				IL	205113	A	2013年 10月 31日
				CN	101902990	B	2013年 8月 7日
				EP	2219559	A1	2010年 8月 25日
				WO	2009052405	A1	2009年 4月 23日
				JP	2011500218	A	2011年 1月 6日
				AU	2008312339	B2	2014年 4月 24日
				CN	101902990	A	2010年 12月 1日
				AU	2008312335	A1	2009年 4月 23日
				JP	2013208489	A	2013年 10月 10日
				CA	2702954	C	2016年 3月 22日
				JP	5683956	B2	2015年 3月 11日
				US	2009105816	A1	2009年 4月 23日
				CN	101917934	B	2014年 6月 25日
				EP	2217173	A1	2010年 8月 18日
				US	8226709	B2	2012年 7月 24日
				CA	2702948	A1	2009年 4月 23日
				IL	205116	A	2016年 8月 31日
				US	2009105815	A1	2009年 4月 23日
				CN	101917934	A	2010年 12月 15日
				JP	5646333	B2	2014年 12月 24日
				US	2013172990	A1	2013年 7月 4日
				US	2009105814	A1	2009年 4月 23日
				AU	2008312327	B2	2013年 5月 16日
				IL	205114	A	2015年 7月 30日
				JP	5646334	B2	2014年 12月 24日
				WO	2009052409	A1	2009年 4月 23日
				WO	2009052397	A1	2009年 4月 23日
				AU	2008312339	A1	2009年 4月 23日
				JP	2011500219	A	2011年 1月 6日
				CN	101917935	B	2014年 6月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/073563

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)
		JP 2011500220 A	2011年 1月 6日
		CA 2702960 A1	2009年 4月 23日
		CN 101917935 A	2010年 12月 15日
		AU 2008312327 A1	2009年 4月 23日
		AU 2008312335 B2	2014年 2月 27日
		US 2010044903 A1	2010年 2月 25日
		US 2010076408 A1	2010年 3月 25日
		US 8197464 B2	2012年 6月 12日
US 2014243860 A1	2014年 8月 28日	无	