



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116710008 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202180090892.7

(22) 申请日 2021.12.29

(30) 优先权数据

63/137,896 2021.01.15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.07.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/087759 2021.12.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/152559 EN 2022.07.21

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 N·C·弗朗西斯 M·安德森

K·P·格拉斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 孟杰雄

(51) Int.Cl.

A61B 17/32 (2006.01)

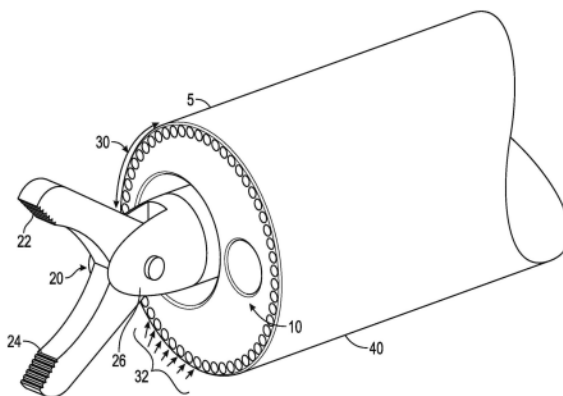
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

用于经由基于导管和切割护套的瓣膜小叶
移除进行瓣膜切除和重塑的系统 and 装置

(57) 摘要

用于经导管主动脉瓣置换术 (TAVR) 的系统
和装置, 包括: 导管, 其在远端处被配置有导丝,
以将脉管腔内的所述导管部署到主动脉瓣的
部位以便进行小叶切除; 附件工具, 其被配置有
被附接在导管的远端处的一组抓握元件, 以使得
所述附件工具能够沿着所述脉管腔向下行进到
所述主动脉瓣的所述部位以便施加拉动动作,
在朝向所述导管的远端的方向上拉动主动脉瓣
小叶, 并且将所述主动脉瓣小叶的部分拉入所述
导管的远端处的所述导管的保护套管中; 以及切
割护套导管, 其被配置在所述导管的远端处以切
除组织, 所述组织包括被拉入所述导管的远端处
的所述保护套管中的所述主动脉瓣小叶的部分。



1. 一种包括小叶切除导管的装置,所述装置用于经导管主动脉瓣置换术(TAVR)流程,所述装置包括:

导管,其在远端处被配置有导丝,以将脉管管腔内的所述导管部署到主动脉瓣的部位以便进行小叶切除;

附件工具,其被配置有被附接在导管的远端处的一组抓握元件,以使得所述附件工具能够沿着所述脉管管腔向下行进到所述主动脉瓣的所述部位以便施加拉动动作,在朝向所述导管的远端的方向上拉动主动脉瓣小叶,并且将所述主动脉瓣小叶的部分拉入所述导管的远端处的所述导管的保护套管中;以及

切割护套导管,其被配置在所述导管的远端处以切除组织,所述组织包括被拉入所述导管的远端处的所述保护套管中的所述主动脉瓣小叶的部分。

2. 根据权利要求1所述的装置,还包括:

所述切割护套导管被配置为在所述主动脉瓣小叶由所述一组抓握元件保持在所述保护套管内的同时执行对组织的组织切除,从而防止所述保护套管外部的组织损伤。

3. 根据权利要求1所述的装置,还包括:

所述附件工具被配置为:在将主动脉瓣小叶组织抓握在所述一组抓握元件之间的同时,响应于拉动动作而实现以下操作:在所述导管的所述远端在朝向被拉入所述导管的远端处的所述保护套管中的所述主动脉瓣小叶的相反方向上运动的同时,在进入所述保护套管的方向上同时拉动所述小叶的反应性动作。

4. 根据权利要求3所述的装置,还包括:

所述附件工具被配置为包括真空抽吸部,所述真空抽吸部用于在对所述主动脉瓣小叶的组织的消融期间抓握所述主动脉瓣小叶。

5. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述切割护套导管是手动机械切割器,所述手动机械切割器位于所述保护套管内以防止不希望的组织损伤。

6. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述切割护套导管是动力机械切割器,所述动力机械切割器位于所述保护套管内以防止不希望的组织损伤。

7. 根据权利要求5所述的装置,还包括:

所述切割护套导管被配置为使包括瓣膜结构的所述部位重塑以更好地适合所述部位处的置换瓣膜。

8. 根据权利要求3所述的装置,还包括:

所述切割护套导管被配置在所述导管的外切割护套中,所述外切割护套具有在所述导管的近端上的止血阀,以在密封动脉压力的同时使得所述附件工具能够穿过所述脉管管腔。

9. 一种在脉管管腔中的经导管主动脉瓣置换术(TAVR)流程中使用小叶切除导管的系统,包括:

导管,其被配置有在远端处的附件工具以及切割护套导管,以使得能够切除瓣膜部位处的小叶组织以便准备用于瓣膜置换的部位;

所述导管在所述远端处被配置有导丝,以用于将所述脉管管腔内的所述导管部署到所述瓣膜的所述部位以便进行小叶切除;

其中,所述附件工具包括被附接在导管的远端处的一对抓握元件,以使得所述附件工

具能够抓握所述导管的远端处的所述一对抓握元件之间的小叶,并且施加拉动动作以在朝向所述导管的远端的方向上拉动所述小叶;并且

其中,所述切割护套导管被配置在所述导管的外护套处,以切除被拉入所述导管的远端处的所述保护套管中的所述主动脉瓣小叶的部分的组织。

10. 根据权利要求9所述的系统,还包括:

所述切割护套被配置为执行对包括所述主动脉瓣小叶的部分的组织的组织切除,所述主动脉瓣小叶的所述部分已经被拉入所述保护套管内并被保持在所述一对抓握元件中的每个元件之间。

11. 根据权利要求9所述的系统,其中,所述切割护套导管被配置有手动机械切割器以经由手动操作执行所述保护套管内的组织切除。

12. 根据权利要求9所述的系统,其中,所述切割护套导管被配置有动力机械切割器以经由动力操作执行所述保护套管内的组织切除。

13. 根据权利要求9所述的系统,还包括:

所述切割护套导管被配置在所述导管的外切割护套处,所述外切割护套具有在所述导管的近端上的止血阀,以在密封动脉压力的同时使得所述附件工具能够穿过所述脉管管腔。

14. 根据权利要求9所述的系统,还包括:

所述附件工具被配置为穿过至少14f至18f的范围的导引器,以与标准TAVR部署导管一起使用。

15. 根据权利要求9所述的系统,还包括:

所述附件工具被配置有真空抽吸部,以在对所述主动脉瓣小叶的组织的切除期间抓握所述主动脉瓣小叶。

16. 一种用于脉管管腔中的经导管主动脉瓣置换术(TAVR)的系统,包括:

导管,其在远端处被配置有附件工具,以使得能够切除瓣膜部位处的小叶组织以便准备用于瓣膜置换的部位;

所述导管在所述远端处被配置有导丝,以用于将所述脉管管腔内的所述导管部署到所述瓣膜的所述部位以便进行小叶切除;

其中,所述附件工具包括被附接在导管的远端处的一组抓握元件,以使得所述附件工具能够抓握所述导管的远端处的所述一组抓握元件之间的小叶并且施加拉动动作以便在朝向所述导管的远端的方向上拉动所述小叶;

响应于对所述小叶的所述拉动动作,所述小叶的部分被拉入所述导管的远端处的所述导管的保护套管中;以及

在所述导管的远端处的切割护套,所述切割护套被配置为切除被拉入所述导管的远端处的所述保护套管中并且被包含在所述保护套管内的所述小叶的所述部分的组织。

17. 根据权利要求16所述的系统,其中,所述切割护套被配置为在所述小叶由所述一组抓握元件保持在所述保护套管内的同时切除组织,从而防止所述保护套管外部的组织损伤。

18. 根据权利要求16所述的系统,还包括:

响应于所述附件工具的所述拉动动作,在将小叶组织抓握在所述一组抓握元件之间的

同时,所述导管被配置为展现拉推动作,以在朝向所述小叶的相反方向上移动所述导管的所述远端并且将所述保护套管拉到所述导管的远端处的所述小叶上的同时,在朝向所述保护套管的方向上同时拉动所述小叶。

19. 根据权利要求17所述的系统,还包括:

所述切割护套被配置在所述导管的外护套处,其中,所述导管的所述外护套被配置为切除被拉入所述导管的远端处的所述保护套管中的所述主动脉瓣小叶的所述部分的组织。

20. 根据权利要求18所述的系统,还包括:

所述导管的所述外护套被配置为在所述小叶由所述导管的所述外护套内和在所述保护套管内的所述一组抓握元件保持的同时切除被拉入所述导管的远端处的所述保护套管中的所述主动脉瓣小叶的所述部分的组织。

用于经由基于导管和切割护套的瓣膜小叶移除进行瓣膜切除和重塑的系统 and 装置

技术领域

[0001] 本技术领域总体上涉及血管内流程,并且更具体地涉及使用具有切割护套的导管进行经静脉/经导管主动脉瓣修复术(TAVR)的系统 and 装置。

背景技术

[0002] 经导管主动脉瓣置换术(TAVR)是一种用于置换无法正常打开的狭窄主动脉瓣(即,主动脉瓣狭窄)的微创心脏流程。经导管主动脉瓣置换术也称为经导管主动脉瓣植入术(TAVI)。通过经静脉和经导管主动脉瓣修复术(TAVR)进行的处置正变得越来越普遍,并被患者接受为一种处置选项,因为广泛的训练已使医务人员能够使用该处置选项。因此,更多的医务人员已经获得了这种更新的先进医学流程的第一手知识,并认识到可以实现的患者利益。

[0003] TAVR流程允许在不必打开胸腔的情况下植入(即,置换)心脏瓣膜。得到的针对心脏瓣膜置换的微创手术使得外科瓣膜置换成为更可行的处置计划。这是因为TAVR现在可以被认为是对被认为处于来自常规开胸手术主动脉瓣置换术的并发症的中度或高度风险的患者的一种选项。

[0004] 然而,两种方法都存在差异;例如,在开胸置换手术中,退化的瓣膜被完全移除。在TAVR中,受损的自体瓣膜被保留就位。瓣膜可能具有解剖异常、钙化或感染。然而,在自体瓣膜上插入新瓣膜可能导致TAVR流程中的并发症,包括瓣膜迁移、瓣膜栓塞、瓣周渗漏以及限制心脏血流的冠状动脉阻塞。

[0005] 因此,由于流程的预期并发症,可能不执行在现有受损瓣膜的顶部部署TAVR瓣膜。为了减轻来自对新瓣膜的植入的并发症,可以使用导管来移除该位置的旧瓣膜小叶,从而为了更清洁的瓣膜部署和操作对植入部位进行准备。

[0006] 期望一种具有切割护套的导管,其被配置为执行TAVR以移除旧的瓣膜小叶并为了新的瓣膜置换流程对部位进行准备。

[0007] 因此,用于使用具有切除工具的导管进行瓣膜切除和重塑的技术上改进的系统 and 方法是期望的。除了解决相关问题之外,以下公开还提供了这些技术增强。

发明内容

[0008] 提供该概述来以简化的形式描述选择概念,这些概念在具体实施方式中进一步描述。该概述并不旨在识别所要求保护的的主题的关键或基本特征,也不旨在用作确定所要求保护的的主题的范围的帮助。

[0009] 在一个示例性实施中,提供了一种包括小叶切除导管的装置,用于经导管主动脉瓣置换(TAVR)流程。所述装置包括:导管,其在远端处被配置有导丝,以将在脉管管腔内的导管部署到主动脉瓣的部位以便进行小叶切除;附件工具,其被配置有被附接在导管的远端处的一组抓握元件,以使得所述附件工具能够沿着所述脉管管腔向下行进到所述主动

脉瓣的所述部位以便施加拉动动作,在朝向所述导管的远端的方向上拉动主动脉瓣小叶,并且将所述主动脉瓣小叶的部分拉入所述导管的远端处的所述导管的保护套管中;以及切割护套导管,其被配置在所述导管的远端处以切除组织,所述组织包括被拉入所述导管的远端处的所述保护套管中的所述主动脉瓣小叶的部分。

[0010] 此外,根据结合附图和前述背景采取的随后的详细描述和所附权利要求,系统和方法的其他期望的特征和特性将变得显而易见。

附图说明

[0011] 下文将结合附图描述本申请,其中,相似的附图标记指代相似的元件,并且:

[0012] 图1是根据示例性实施例的由TAVR系统实施的导丝管腔、附件工具和激光切割导管的TAVR装置的示例性图的图示。

[0013] 图2图示了根据一个实施例的由TAVR系统实施的附件工具和切割导管的TVAR装置的另一个实施例的示例性图;并且

[0014] 图3图示了根据示例性实施例的用于脉管管腔中的TVAR导管部署系统的方法系统的示例性流程图。

具体实施方式

[0015] 以下详细描述实际上仅是说明性的并且不旨在限制主题或申请的实施例和这样的实施例的使用。如本文所使用的,词语“示例性”意味着“用作示例、实例或图示”。因此,在本文中描述为“示例性”的任何实施例并非一定被理解为相对于其他实施例优选的或者有利的。本文所描述的实施例是提供为使得本领域技术人员能够制造或使用本发明的示例性实施例,而不是限制由权利要求所限定的本发明的范围。此外,不旨在由以前述技术领域、背景技术、发明内容或以下详细描述呈现的任何表达或隐含理论限制。

[0016] 示例性实施例以TVAR导管部署系统(图1)的形式提供了针对该问题的技术解决方案,其体现了新颖的规则、血管解剖结构设计因子以及用于将包括导管、附件工具和导管切割装置的组合装置部署在脉管管腔中的推荐处置协议,如下:

[0017] 所提供的实施例包括改进的基于导管的流程,以用于由医务人员进入心脏瓣膜并插入导管并跟踪其至该位置将新的TAVR瓣膜部署在现有受损瓣膜之上。导管切割装置被配置为切除瓣膜小叶并准备用于瓣膜置换的部位。导管的外护套被拉回,从而暴露抓握导管以抓握小叶组织并拉动光纤环以将小叶从自体瓣膜消融。

[0018] 所提供的所公开的实施例使得能够使用用于向前地抓握组织(即,小叶)的附件工具来执行医学流程。附件工具被配置为抓握导管,其能够使用户能够将抓握的小叶拉入导管护套中并切除切割护套内的小叶组织以防止损坏周围组织。

[0019] 下面的附图和描述提供了更多细节。

[0020] 现在转向图1,在实施例中,用于通过导管系统100在脉管中进行TAVR部署的系统(本文中也称为“系统”100)被描绘为与脉管管腔(未示出)相关联。在各种实施例中,脉管管腔是患者中的血管。如所提到的,系统100体现了双向运动以利用导管护套在脉管管腔中的部位处执行组织的组织消融。导管5可以由用户手动操作;手动输入可以包括方向和放置操作。

[0021] 从导管5的远侧尖端的角度来看,该方向通常是在脉管管腔内纵向地向前和向后。为了执行TAVR,医生可能通过你腿部的血管或通过你胸部的小切口进入你的心脏。医生可能使用其他方法进入你的心脏。中空管(导管40)通过进入点插入。你的医学提供者可以使用各种先进的成像技术来引导导管40穿过脉管管腔到达心脏瓣膜位置,以用于切除瓣膜位置处的小叶组织。部署系统100包括导丝管腔10、附件工具20和激光切割导管30。图1图示了导管系统100的远侧尖端的示例性实施例,其特征在于用于将导管40跟踪至所讨论的瓣膜(未示出)的导丝管腔10、用于抓握导管以行进至所讨论的瓣膜的附件工具管腔、以及,在该实施例中,用于激光发射以从自体瓣膜消融小叶组织的光纤环。

[0022] 附件工具20包括近侧元件22、24(或抓握元件)和从导管40向外突出的远侧元件26。近侧元件22、24在远侧耦合在一起以使得近侧元件能够定位在小叶(未示出)的相对侧以将小叶捕获或保留在其间。

[0023] 二尖瓣包括两个小叶,前小叶为半圆形并且附着于环形圆周的五分之二。二尖瓣的前小叶与邻近主动脉瓣的左非冠状动脉尖之间存在连续性,称为主动脉-二尖瓣帘。主动脉-二尖瓣帘的这两个组成部分处于两个独立的解剖平面上,处于120°的角处,其分别对应于主动脉环和二尖瓣环的平面,其由于近侧元件22、24的角度位置而可以被抓握。当二尖瓣的瓣片(即小叶)关闭得不够紧密时,其导致血液向后泄漏到左心房中。这是由于瓣膜小叶向后凸出而发生的-称为二尖瓣脱垂的状况,并且可以通过瓣膜置换术来校正。近侧元件22、24可以由钴铬、镍钛诺或不锈钢制成,并且远侧元件26也可以由钴铬和不锈钢或另一材料制成。在备选示例性实施例中,附件工具可以是真空抽吸部(而不是近侧元件),以在主动脉瓣小叶的组织的消融期间抓握主动脉瓣小叶。附件工具被配置为穿过至少14f至18f的范围的导引器(未示出),以与标准TAVR部署导管一起使用。在示例性实施例中,护套导引器是长的、宽腔的、单管腔导管,在近端具有宽的塑料毂,其具有中心较小的孔(用于防止血液回流的单向阀),通过其可以插入各种其他血管导管。在示例性实施例中,护套导引器具有多种直径和长度。

[0024] 激光切割导管30包括导管40远端的圆周的整体、半圆、三分之一圆或另一分数圆的多种布置形式的光纤环32,以消融主动脉瓣小叶的组织。在另一个示例性实施例中,激光切割导管30可以重塑瓣膜结构,以使得置换瓣膜更好地适合在瓣膜置换的部位处。而且,功率源(未示出)连接在导管40的近端处以激励激光(经由光纤32)来消融由近侧元件22、24抓握的主动脉瓣小叶的组织。

[0025] 转向图2,根据实施例图示了支架部署系统的另一个实施例的示例性图。在图2中,本发明的主要组成部分是用于切除瓣膜小叶的切割护套50、用于激励切割护套50上的切割机构的任何类型的功率源(未示出)、以及用于沿着切割护套的管腔(切割护套50的内部)向下行进并抓握小叶的抓握导管(或附件工具)20。在图2中,切割护套50导管40还可以是保护套管45内的手动或动力机械切割器,以防止在部署期间的不希望的组织损伤。外切割护套48将在近端上具有止血阀(即,将血液保持在脉管管腔内或阻止任何出血的阀)以允许工具穿过,同时如果使用动脉途径,则密封动脉压力。导管40将需要穿过14F-18F导引器,其对于TAVR部署导管40而言是标准的。在示例性实施例中,可以使用真空抽吸部代替抓握附件工具20来在通过切割护套50进行切割期间抓握或保持瓣膜小叶。在示例性实施例中,切割护套50还可被实施为重塑瓣膜结构,以使置换瓣膜更好地适合在脉管管腔中的位置处。导管

40还可以经由经静脉途径或经心尖途径插入。

[0026] 图3图示了根据各种实施例的使用被配置有附件工具和切割护套的导管的TAVR方法的示例性流程图。在示例性实施例中,图3图示了用于在脉管管腔中部部署组合导管、附件工具和切割护套结构或激光消融工具的方法。在任务310处,用户(即,医疗保健提供者)经由导引器进入动脉或静脉。而且,导管可在近端上被配置有止血阀,以在密封动脉压力的同时使得附件工具能够穿过脉管管腔。在任务315处,用户插入在远端处配置有导丝的导管,以用于将在脉管管腔内的导管部署到主动脉瓣的部位以便进行小叶切除。任务315处的导管还被配置有被附接在导管的远端处的一组抓握元件的附件工具,以使得附件工具能够沿着脉管管腔向下行进到主动脉瓣的部位。附件工具使得能够将主动脉瓣小叶抓握在导管的远端处的附件工具的一组抓握元件之间,以施加拉动动作来在朝向导管的远端的方向上拉动主动脉瓣小叶。

[0027] 在备选示例性实施例中,在任务320处,用户插入在远端处被配置有附件工具的导管,所述附件工具包括被附接在导管的远端处的一组抓握元件,以使得附件工具能够沿着脉管管腔向下行进到主动脉瓣的部位。附件工具将主动脉瓣小叶抓握在导管的远端处的附件工具的一组抓握元件之间,以施加拉动动作以在朝向导管的远端的方向上拉动主动脉瓣小叶。此外,附件工具通过拉动动作将主动脉瓣小叶的部分拉入导管的远端处的导管的保护套管中。切割护套导管切除主动脉瓣小叶的部分的组织,所述部分被拉入导管的远端处的保护套管中。组织切除是主动脉瓣小叶的部分的组织的,所述部分已经被拉入保护套管内并被保持在该组抓握元件之间。

[0028] 在任务325处,一根或多根光纤发射激光以消融组织,同时主动脉瓣小叶由保护套管内的一组抓握元件保持,从而防止保护套管外部的组织损伤。在任务330处,在将主动脉瓣小叶组织抓握在该组抓握元件之间的同时,响应于附件工具的拉动动作而实现在朝向被拉入导管的远端处的保护套管中的主动脉瓣小叶的相反的方向上移动导管的远端的同时,在进入保护套管的方向上同时拉动小叶的反应性动作。在任务335处,围绕导管的远端的圆周的光纤环整个或部分使得能够消融主动脉瓣小叶的组织。在任务340处,经由光纤发射的激光使得能够重塑瓣膜结构,以在该部位处更好地适合置换瓣膜。在任务345处,功率源连接在导管的近端处以激励激光来消融主动脉瓣小叶的组织。

[0029] 在备选示例性实施例中,在任务350处,切割护套导管是位于保护套管内的动力机械切割器,以防止不希望的组织损伤。

[0030] 在任务360处,切割护套导管被配置为在导管的近端上具有止血阀的外切割护套,以在密封动脉压力的同时使得附件工具能够穿过脉管管腔。在任务365处,附件工具被配置为穿过至少14f至18f的范围的导引器,以与标准TAVR部署导管一起使用。

[0031] 在任务370处,在备选示例性实施例中,导管被配置有附件工具,所述附件工具包括真空抽吸部,以在主动脉瓣小叶的组织的消融期间抓握主动脉瓣小叶。

[0032] 在各种示例性实施例中,一种装置包括:导管,其在远端处被配置有导丝,以将脉管管腔内的导管部署到主动脉瓣的部位以便进行小叶切除。附件工具被配置有被附接在导管的远端处的一组抓握元件,以使得附件工具能够沿着脉管管腔向下行进到主动脉瓣的部位以施加拉动动作,在朝向导管的远端的方向上拉动主动脉瓣小叶,并且将主动脉瓣小叶的部分拉入导管的远端处的导管的保护套管中。切割护套导管被配置在导管的远端处以切

除组织,所述组织包括被拉入导管的远端处的保护套管中的主动脉瓣小叶的部分。

[0033] 在各种示例性实施例中,用于脉管管腔中的经导管主动脉瓣置换术(TAVR)的系统包括导管,所述导管在远端处被配置有附件工具,以使得能够切除瓣膜部位处的小叶组织,从而准备用于瓣膜置换的部位。导管在远端处被配置有导丝,以用于将在脉管管腔内的导管部署到瓣膜的部位以便进行小叶切除。附件工具包括被附接在导管的远端处的一组抓握元件,以使得附件工具能够将小叶抓握在导管的远端处的该组抓握元件之间并施加拉动动作以在朝向导管的远端的方向上拉动小叶。响应于小叶的拉动动作,小叶的部分被拉入导管的远端处的导管的保护套管中。

[0034] 导管的远端处的切割护套被配置为切除被拉入导管的远端处的保护套管中并被包含在保护套管内的小叶的部分的组织。在各种示例性实施例中,用于脉管管腔中的经导管主动脉瓣置换术(TAVR)的系统包括导管,该导管在远端处被配置有附件工具,以使得能够切除瓣膜部位处的小叶组织,从而准备用于瓣膜置换的部位。导管在远端处被配置有导丝,以用于将在脉管管腔内的导管部署到瓣膜的部位以便进行小叶切除。附件工具包括被附接在导管的远端处的一组抓握元件,以使得附件工具能够将小叶抓握在导管的远端处的该组抓握元件之间并施加拉动动作以在朝向导管的远端的方向上拉动小叶。响应于小叶的拉动动作,小叶的部分被拉入导管的远端处的导管的保护套管中。导管的远端处的切割护套被配置为切除被拉入导管的远端处的保护套管中并被包含在保护套管内的小叶的部分的组织。

[0035] 切割护套被配置为在小叶通过抓握元件保持在保护套管内的同时切除组织,从而防止保护套管外部的组织损伤。响应于附件工具的拉动动作,在将小叶组织抓握在该组抓握元件之间的同时,导管被配置为展现拉推动作,以在朝向小叶的相反方向上移动导管的远端并将保护套管拉到导管的远端处的小叶上的同时,在朝向保护套管的方向上同时拉动小叶。切割护套被配置在导管的外护套处,其中,导管的外护套被配置为切除被拉入导管的远端处的保护套管中的主动脉瓣小叶的部分的组织。

[0036] 导管的外护套被配置为在小叶由在导管的外护套和保护套管内的一组抓握元件保持的同时切除被拉入导管的远端处的保护套管中的主动脉瓣小叶的部分的组织。本领域技术人员将意识到,结合本文所公开的实施例描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。上文根据功能和/或逻辑块部件(或模块)以及各种处理步骤描述了实施例和实施方式中的一些。

[0037] 然而,应当意识到,这样的块部件(或模块)可以通过被配置为执行指定功能的任何数目的硬件、软件和/或固件部件来实现。为了清楚地图示硬件的互换性,上文已经大体根据其功能描述了各种说明性部件、块、模块和步骤。这样的功能是实施为硬件还是实施为软件取决于施加在总体系统上的应用和设计约束。

[0038] 本领域技术人员可以针对每个应用以不同的方式实施所描述的功能,但是这样的实施决策不应被解释为导致脱离本发明的范围。另外,本领域技术人员将意识到,本文所描述的实施例仅仅是示例性实施方式。

[0039] 在本文档中,关系术语(诸如第一和第二等)可以仅仅用于将一个实体或动作与另一个实体或动作区分而不必要求或隐含这样的实体或动作之间的任何实际的这样的关系或顺序。数字序数,诸如“第一”、“第二”和“第三”等,简单地指代多个中的不同单个,而不隐

含任何顺序或序列,除非由权利要求语言具体定义。任何权利要求中的文本的顺序并不隐含必须根据这样的顺序以时间或逻辑顺序执行过程步骤,除非该顺序由权利要求的语言具体定义。当在本文中使用“或”时,它是逻辑或数学的或,也被称为“包含性或”。因此,A或B对于三种情况为真:A为真,B为真,以及A和B为真。在一些情况下,互斥的“或”利用“和;”构造;例如,“来自集合A和B的一个”对于两种情况为真:A为真,以及B为真。

[0040] 此外,取决于上下文,在描述不同元素之间的关系时使用的诸如“连接”或“耦合到”的词语并不隐含必须在这些元件之间进行直接的物理连接。例如,两个元件可以通过一个或多个额外元件以物理、电子、逻辑或任何其他方式彼此连接。

[0041] 尽管在本发明的前述详细描述中已经呈现了至少一个示例性实施例,但是应当意识到,存在大量的变化。还应当意识到,一个或多个示例性实施例仅是示例,并且不旨在以任何方式限制本发明的范围、适用性或配置。相反,前述详细描述将向本领域技术人员提供用于实现本发明的示例性实施例的方便路线图。应理解,在不脱离权利要求书中阐述的本发明的范围的情况下,可以对示例性实施例中描述的元件的功能和布置做出各种改变。

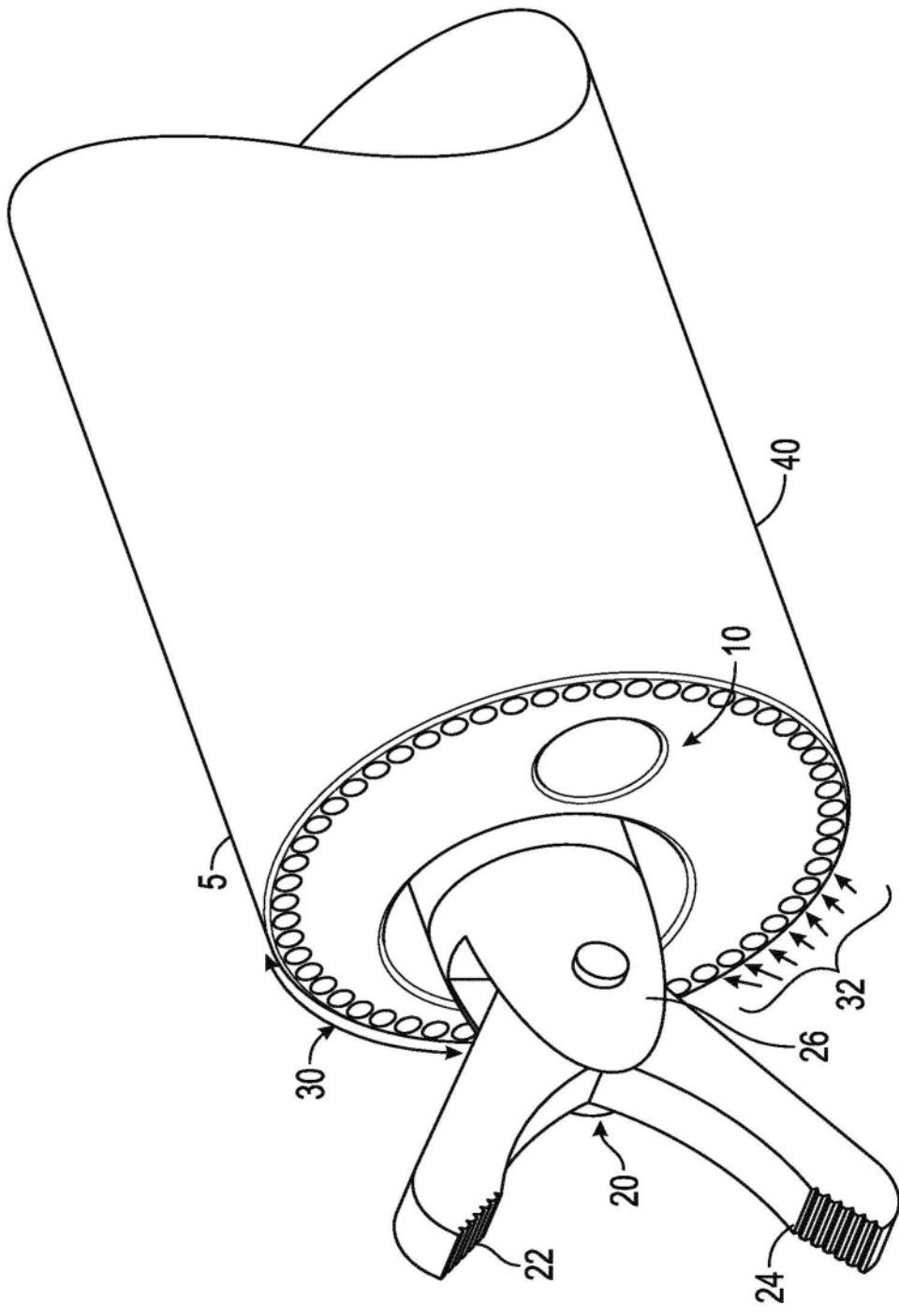


图1

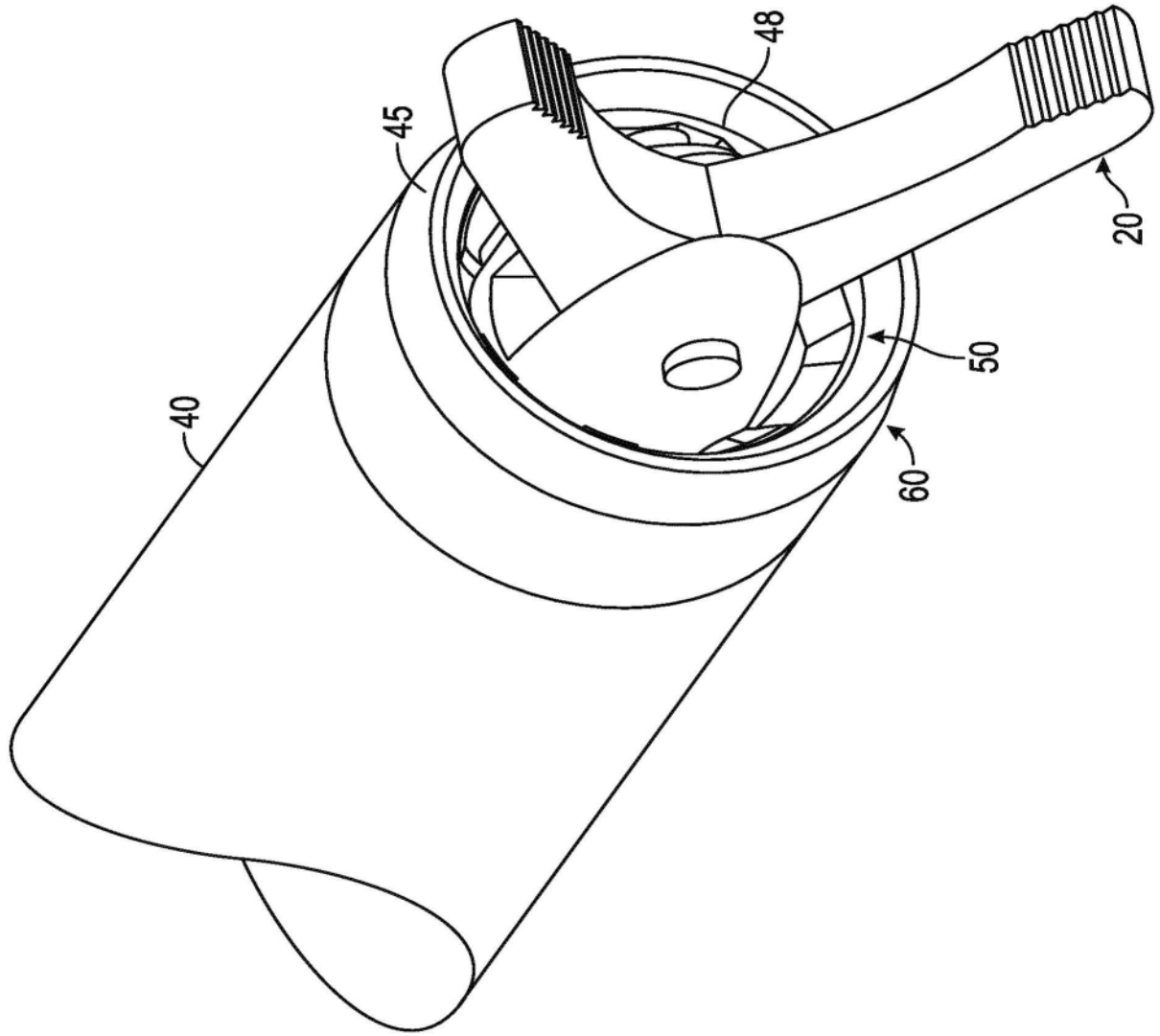


图2



图3