



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115381596 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202210547536.X

(22) 申请日 2022.05.20

(30) 优先权数据

63/191,534 2021.05.21 US

63/224,286 2021.07.21 US

63/225,039 2021.07.23 US

63/235,038 2021.08.19 US

(71) 申请人 爱德华兹生命科学公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 M·G·瓦尔迪兹 S·L·普尔

J·A·辛兹曼 R·A·马哈茂迪

A·T·常 S·麦康奈尔

K·A·阿米菲亚 J-P·M·拉巴

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

专利代理师 李尚颖

(51) Int.Cl.

A61F 2/24 (2006.01)

A61B 5/0215 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61M 25/14 (2006.01)

A61M 25/09 (2006.01)

权利要求书4页 说明书35页 附图33页

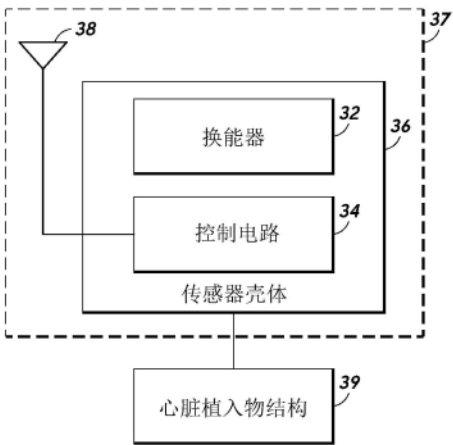
(54) 发明名称

传感器植入装置锚定

(57) 摘要

本申请涉及传感器植入装置锚定。传感器植入装置包括传感器主体、传感器部件和一个或多个锚定特征件,该锚定特征件联接到传感器主体并被构造为锚定在血流通路或左心耳内。

30



1. 一种传感器植入装置,包括:
传感器主体;
传感器部件;以及
一个或多个锚定特征件,其联接到所述传感器主体并被构造为锚定在血流通路或左心耳内。
2. 根据权利要求1所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件包括从所述传感器主体的相对两侧延伸的第一环和第二环。
3. 根据权利要求2所述的传感器植入装置,其中所述第一环包括一个或多个倒钩,所述倒钩从所述第一环延伸并且被构造为锚定到组织壁上。
4. 根据权利要求2或权利要求3所述的传感器植入装置,其中所述第一环和所述第二环被构造为自然地远离所述传感器主体延伸。
5. 根据权利要求2至4中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述第一环和所述第二环被构造为朝向彼此自然地延伸。
6. 根据权利要求2至5中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述第一环的直径朝向所述第一环的远侧部分增加。
7. 根据权利要求2至5中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述第一环从联接到所述传感器主体的壳体延伸。
8. 根据权利要求7所述的传感器植入装置,其中所述传感器部件位于所述传感器主体的第一端处,并且所述壳体位于所述传感器主体的所述第一端处或附近。
9. 根据权利要求7所述的传感器植入装置,其中所述传感器部件位于所述传感器主体的第一端处,并且所述壳体位于所述传感器主体的远离所述第一端的第二端处或附近。
10. 根据权利要求2至9中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述第一环和所述第二环被构造为从所述传感器主体的第一端延伸并且被构造为沿着所述传感器主体的长度朝向所述传感器主体的第二端延伸。
11. 根据权利要求2至9中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述第一环和所述第二环被构造为从所述传感器主体的第一端延伸并且被构造为大致平行于所述传感器主体并远离所述传感器主体的第二端延伸。
12. 根据权利要求2至11中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述第一环被构造为锚定到第一血流通路中,并且所述第二环被构造为锚定到第二血流通路中。
13. 根据权利要求12所述的传感器植入装置,其中所述传感器部件被构造为位于所述第一血流通路和所述第二血流通路之外。
14. 根据权利要求2至11中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述第一环被构造为锚定到第一血流通路中,并且所述第二环被构造为锚定到所述第一血流通路中。
15. 根据权利要求14所述的传感器植入装置,其中所述传感器部件被构造为位于所述第一血流通路之外。
16. 根据权利要求1所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件包括具有内腔的支架,并且其中所述传感器主体至少部分地位于所述内腔内。
17. 根据权利要求16所述的传感器植入装置,其中所述传感器主体的大部分延伸超过所述支架的内腔。

18. 根据权利要求16所述的传感器植入装置,其中所述传感器主体的大部分位于所述支架的所述内腔内。

19. 根据权利要求16至18中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述传感器部件被构造为延伸超过所述支架的所述内腔。

20. 根据权利要求1所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件包括构造为至少部分地围绕所述传感器主体环绕的C形夹子。

21. 根据权利要求20所述的传感器植入装置,其中所述夹子包括被构造为锚定到组织壁的两个尖端。

22. 根据权利要求1所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件包括线圈,所述线圈被构造为至少部分地环绕所述传感器主体并且构造为穿透组织壁的多个部分。

23. 根据权利要求22所述的传感器植入装置,其中所述传感器部件被构造为延伸超过由所述线圈形成的内腔。

24. 根据权利要求1所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件包括两个或更多个钩子,所述钩子被构造为在递送装置内时与所述传感器主体的长度大致成一直线地延伸。

25. 根据权利要求24所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件被构造为响应于从所述递送装置移除而自然地远离所述传感器主体延伸。

26. 根据权利要求1至25中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件包括线圈,所述线圈被构造为将所述传感器主体至少部分地保持在所述血流通路或左心耳之外。

27. 根据权利要求26所述的传感器植入装置,其中所述线圈包括第一部分,所述第一部分被构造为通过扩展以压靠所述血流通路或左心耳而锚定在所述血流通路或左心耳内。

28. 根据权利要求27所述的传感器植入装置,其中所述线圈包括第二部分,所述第二部分具有比所述第一部分更大的宽度并且被构造为放置成超过所述血流通路或左心耳。

29. 根据权利要求26至28中的任一项所述的传感器植入装置,进一步包括包围所述线圈的覆盖物。

30. 根据权利要求1至29中的任一项所述的传感器植入装置,其中所述传感器主体与所述传感器部件分离。

31. 根据权利要求1至30中的任一项所述的传感器植入装置,进一步包括前锥体,所述前锥体被构造为在递送到所述血流通路或左心耳期间引导所述传感器主体。

32. 根据权利要求31所述的传感器植入装置,其中所述一个或多个锚定特征件包括两个或更多个臂,所述臂具有尖端并且被构造为远离所述传感器主体延伸。

33. 根据权利要求31或权利要求32所述的传感器植入装置,进一步包括凹口,所述凹口联接到所述传感器主体并被构造为接收递送系统的门锁。

34. 一种方法,包括:

经由递送装置将压缩形式的传感器植入装置递送至血流通路或左心耳,所述传感器植入装置包括:

传感器主体;

传感器部件;以及

与所述传感器主体联接的一个或多个锚定特征件;

从所述递送装置中移除所述传感器植入装置,以使所述传感器植入装置自然地呈现扩展形式;以及

将所述一个或多个锚定特征件锚定到所述血流通路或左心耳。

35. 根据权利要求34所述的方法,其中所述传感器植入装置进一步包括凹口,并且其中所述方法进一步包括将递送系统的闩锁固定到所述凹口,并且在所述传感器植入装置从所述递送装置移除之后从所述凹口分离所述闩锁。

36. 根据权利要求35或36所述的方法,其中所述一个或多个锚定特征件包括从所述传感器主体的相对两侧延伸的第一环和第二环。

37. 根据权利要求36所述的方法,其中所述第一环包括一个或多个倒钩,所述一个或多个倒钩从所述第一环延伸并且被构造为锚定到组织壁。

38. 根据权利要求36或37所述的方法,其中所述第一环和所述第二环被构造为自然地远离所述传感器装置延伸。

39. 根据权利要求36至38中的任一项所述的方法,其中所述第一环和所述第二环被构造为朝向彼此自然地延伸。

40. 根据权利要求34至39中的任一项所述的方法,其中所述一个或多个锚定特征件包括具有内腔的支架,并且其中所述传感器主体至少部分地位于所述内腔内。

41. 根据权利要求34至40中的任一项所述的方法,其中所述一个或多个锚定特征件包括构造为至少部分地围绕所述传感器主体环绕的C形夹子。

42. 根据权利要求34至41中的任一项所述的方法,其中所述一个或多个锚定特征件包括线圈,所述线圈被构造为至少部分地环绕所述传感器主体并且构造为穿透组织壁的多个部分。

43. 根据权利要求34至42中的任一项所述的方法,其中所述一个或多个锚定特征件包括两个或更多个钩子,所述两个或更多个钩子被构造为在递送装置内时与所述传感器主体的长度大致成一直线地延伸。

44. 根据权利要求43所述的方法,其中所述一个或多个锚定特征件被构造为响应于从所述递送装置移除而自然地远离所述传感器主体延伸。

45. 根据权利要求34至44中的任一项所述的方法,其中所述一个或多个锚定特征件包括线圈,所述线圈被构造为将所述传感器主体至少部分地保持在所述血流通路或左心耳之外。

46. 根据权利要求45所述的方法,其中所述线圈包括第一部分,所述第一部分被构造为通过扩展以压靠所述血流通路或左心耳而锚定在所述血流通路或左心耳内。

47. 根据权利要求46所述的方法,其中所述线圈包括第二部分,所述第二部分具有比所述第一部分更大的宽度并且被构造为放置成超过所述血流通路或左心耳。

48. 根据权利要求45至47中的任一项所述的方法,进一步包括包围所述线圈的覆盖物。

49. 根据权利要求34至48中的任一项所述的方法,其中所述传感器主体与所述传感器部件分离。

50. 根据权利要求34至49中的任一项所述的方法,进一步包括前锥体,所述前锥体被构

造为在递送到所述血流通路或左心耳期间引导所述传感器主体。

51. 根据权利要求50所述的方法, 其中所述一个或多个锚定特征件包括两个或更多个臂, 所述臂具有尖端并且被构造为远离所述传感器主体延伸。

传感器植入装置锚定

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求基于2021年5月21日提交的题为“植入物耦合传感器”的美国临时专利申请序列号63/191,534;2021年7月21日提交的题为“植入物相邻传感器锚定”的美国临时专利申请序列号63/224,286;2021年7月23日提交的题为“分流筒式传感器植入锚定”的美国临时专利申请序列号63/225,039;以及2021年8月19日提交的题为“传感器植入装置锚定”的美国临时专利申请序列号63/235,038的优先权,其全部公开内容通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开大体上涉及医疗植入装置的领域。

背景技术

[0004] 各种医疗程序涉及在心脏解剖结构内植入医疗植入装置。与这种解剖结构相关的某些生理参数,诸如流体压力,可能对患者的健康前景产生影响。

发明内容

[0005] 本文描述了一种或多种方法和/或装置,以促进使用一个或多个传感器植入装置监测与心脏的某些心腔和/或血管(诸如左心房)相关的一个或多个生理参数。

[0006] 出于总结本公开的目的,描述了某些方面、优点和新颖特征。应当理解,根据任何特定示例,不一定可以实现所有这些优点。因此,所公开的示例可以以实现或优化如本文所教导的一个优点或一组优点而不必实现如本文所教导或建议的其他优点的方式来执行。

附图说明

[0007] 出于说明的目的,在附图中描绘了各种示例,并且决不应将其解释为限制本发明的范围。此外,不同公开的示例的各种特征可以组合以形成附加的示例,其是本公开的一部分。在整个附图中,可以重复使用附图标记来指示参考元件之间的对应关系。

[0008] 图1图示了根据一个或多个示例的人类心脏的示例表示。

[0009] 图2图示了根据一个或多个示例的与心脏的各种心腔和血管相关联的示例压力波形。

[0010] 图3图示了显示左心房压力范围的图表。

[0011] 图4是表示根据一个或多个示例的植入装置的框图。

[0012] 图5是表示根据一个或多个示例的用于监测与患者相关联的一个或多个生理参数的系统的框图。

[0013] 图6图示了根据一个或多个示例的示例传感器组件/装置,该示例传感器组件/装置可以是传感器植入装置的部件。

[0014] 图7提供了根据一个或多个示例的传感器植入装置的俯视图。

[0015] 图8提供了根据一个或多个示例的传感器植入装置的侧视图。

[0016] 图9提供了根据一个或多个示例的传感器植入装置的侧视图。

[0017] 图10提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置的侧视图。

[0018] 图11提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的另一传感器植入装置的侧视图。

[0019] 图12提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的另一传感器植入装置的侧视图。

[0020] 图13图示了根据一个或多个示例的包括支架状锚定特征件的传感器植入装置。

[0021] 图14图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在心脏内的支架状锚定特征件的传感器植入装置。

[0022] 图15图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在心脏内的支架状锚定特征件的另一传感器植入装置。

[0023] 图16图示了根据一个或多个示例的包括夹子锚定特征件的传感器植入装置。

[0024] 图17图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在左心耳内的夹子锚定特征件的传感器植入装置。

[0025] 图18图示了根据一个或多个示例的包括线圈锚定特征件的传感器植入装置。

[0026] 图19图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在左心耳内的线圈锚定特征件的传感器植入装置。

[0027] 图20A图示了根据一个或多个示例的包括处于塌陷状态的一个或多个钩子锚定特征件的传感器植入装置。

[0028] 图20B图示了根据一个或多个示例的包括处于扩展状态的一个或多个钩子锚定特征件的传感器植入装置。

[0029] 图20C提供了根据一个或多个示例的包括处于扩展状态的一个或多个钩子锚定特征件的传感器植入装置的俯视图。

[0030] 图20D图示了根据一个或多个示例的包括被植入和/或锚固在左心耳中的处于扩展状态的一个或多个钩子锚定特征件的传感器植入装置。

[0031] 图21图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在血流通路内的线圈锚定特征件的传感器植入装置。

[0032] 图22图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在血流通路内的线圈锚定特征件的另一传感器植入装置。

[0033] 图23图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在血流通路内的线圈锚定特征件的另一传感器植入装置。

[0034] 图24图示了根据一个或多个示例的包括线圈锚定特征件和植入和/或锚定在血流通路内的覆盖物的传感器植入装置。

[0035] 图25图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在左心耳内的线圈锚定特征件的传感器植入装置。

[0036] 图26图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在血流路径内的线圈锚定特征件的传感器植入装置。

[0037] 图27图示了根据一个或多个示例的包括植入和/或锚定在血流通路内的线圈锚定特征件的另一传感器植入装置。

[0038] 图28图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置和相关联的递送系统。

[0039] 图29 (图29-1、29-2、29-3和29-4) 提供了根据一个或多个示例的图示包括用于递送一个或多个植入物和/或传感器的一个或多个步骤的过程的流程图。

[0040] 图30 (图30-1、30-2、30-3和30-4) 提供了对应于图29的过程步骤的图像。

具体实施方式

[0041] 本文提供的标题仅出于方便的目的,并不一定影响要求保护的本发明的范围或含义。

[0042] 尽管以下公开了某些优选示例和示例,但本发明主题超出了具体公开的示例,延伸到其他替代示例和/或用途以及其修改和等价物。因此,可能由此产生的权利要求的范围不受以下描述的任何特定示例的限制。例如,在本文公开的任何方法或过程中,该方法或过程的动作或操作可以以任何合适的顺序执行并且不必限于任何特定公开的顺序。可以以有助于理解某些示例的方式将各种操作依次描述为多个离散操作;然而,描述的顺序不应被解释为暗示这些操作是依赖于顺序的。此外,本文所述的结构、系统和/或装置可以实施为集成部件或单独部件。为了比较各种示例的目的,描述了这些示例的某些方面和优点。不一定所有这些方面或优点都通过任何特定示例来实现。因此,例如,可以实现或优化如本文所教导的一个优点或一组优点的方式来执行各种示例,而不必实现如本文也可教导或建议的其他方面或优点。

[0043] 为方便本装置、部件、系统、特征和/或在一个或多个方面具有相似特征的模块的主题起见,在本公开的图集的不同图中重复使用某些附图标号。然而,关于本文所公开的任何示例,在附图中重复使用共同的附图标号并不一定表明这些特征、装置、部件或模块是相同或相似的。相反,本领域的普通技术人员可以通过上下文了解共同附图标号的使用可以暗示所引用主题之间的相似性的程度。在特定附图的描述的上下文中使用特定的附图标记可以理解为与该特定附图中标识的装置、部件、方面、特征、模块或系统相关,而不一定与另一幅图中用相同的附图标记标识的任何装置、部件、方面、特征、模块或系统相关。此外,用共同的附图标记标识的单独附图的各方面可以被解释为共享特征或完全相互独立。

[0044] 就优选示例而言,某些标准解剖学术语在本文中用于指代动物的解剖学,即人类的解剖学。尽管某些空间相对术语,诸如“外部”、“内部”、“上部”、“下部”、“下方”、“上方”、“垂直”、“水平”、“顶部”、“底部”和类似术语,在本文中用于描述一个装置/元件或解剖结构与另一装置/元件或解剖结构的空間关系,但是应当理解,本文中使用的这些术语是为了便于描述一个或多个元件/一个或多个结构之间的位置关系,如附图所示。应当理解,除了附图中描绘的取向之外,空间相对术语旨在涵盖使用或操作中的一个或多个元件/一个或多个结构的不同取向。例如,描述为在另一元件/结构“上方”的一个元件/结构可以表示相对于受试者患者或元件/结构的交替取向而言低于或在此类其他元件/结构旁边的位置,反之亦然。

[0045] 本公开涉及用于使用传感器集成的心脏分流器和/或其他医疗植入装置来监测患者的一个或多个生理参数(例如,血压)的系统、装置和方法。在一些实施方式中,本公开涉

及结合压力传感器或其他传感器装置或与压力传感器或其他传感器装置相关联的心脏分流器和/或其他心脏植入装置。术语“与…相关联”在本文中根据其广泛和普通的含义使用。例如,在第一特征、元件、部件、装置或构件被描述为与第二特征、元件、部件、装置或构件“相关联”的情况下,这样的描述应被理解为指示第一特征、元件、部件、装置或构件物理地联接、附接或连接到、集成于第二特征、元件、部件、装置或构件,至少部分地嵌入在第二特征、元件、部件、装置或构件内,或以其他方式与第二特征、元件、部件、装置或构件物理相关,无论是直接还是间接的。本文在心脏植入装置的上下文中公开了某些示例。然而,尽管本文公开的某些原理特别适用于心脏的解剖结构,但应理解,根据本公开的传感器植入装置可植入或构造用于植入到任何合适或期望的解剖结构中。

[0046] 虽然本文描述的各种传感器装置可以与本文描述的各种医疗植入装置集成,但传感器装置可以是与医疗植入装置分开的装置。例如,传感器装置可以与医疗植入装置形成可断开和/或可释放的连接。此外,本文所述的传感器装置可被构造为在患者心脏内单独(例如,之前和/或之后)递送医疗植入装置。例如,传感器装置在传感器装置和/或医疗植入装置的递送过程期间(例如,在通过导管递送期间)可以不附接到医疗植入装置,但可以在递送到心脏内的所需位置之后附接到/联接到医疗植入装置(例如,从导管中移除后)。示例递送位置可以包括左心房、左心耳、肺静脉、冠状窦和/或与这些位置相关联的各种组织壁。

[0047] 在一些示例中,用于递送传感器装置的导管和/或导丝也可以用于递送医疗植入装置。例如,导管和/或导丝可以在递送传感器装置和/或医疗植入装置后保留在体内,以递送一个或多个剩余的装置。

[0048] 本文所述的一些传感器装置可被构造为在本文所述的医疗植入装置的递送之前被递送。这可以有利地简化传感器装置和/或医疗植入装置的递送和/或可以提供传感器装置和/或医疗植入装置的简单成像。可以根据需要调整传感器装置,以在医疗植入装置的递送之前最大化传感器装置的测量值。此外,医疗植入装置的递送可以在传感器装置的递送之后根据需要延迟和/或中止。

[0049] 本文所述的一些传感器装置可被构造为在本文所述的医疗植入装置的递送之后被递送。这可以有利地简化传感器装置和/或医疗植入装置的递送和/或可以提供传感器装置和/或医疗植入装置的简单成像。可以根据需要调整传感器装置以最大化传感器装置的测量值。此外,传感器装置可以有效地固定到医疗植入装置,而传感器装置的移位风险最小。

[0050] 心脏生理学

[0051] 下面描述心脏的解剖结构以帮助理解本文公开的某些发明概念。在人类和其他脊椎动物中,心脏通常包括具有四个泵室的肌肉器官,其中,其流动至少部分地由各种心脏瓣膜,即主动脉瓣、二尖瓣(或二尖瓣)、三尖瓣和肺动脉瓣控制。瓣膜可以被构造为响应于心动周期的各个阶段(例如,舒张和收缩)期间存在的压力梯度而打开和关闭以至少部分地控制血液流向心脏的相应区域和/或流向血管(例如,肺、主动脉等)的流量。

[0052] 图1图示了具有与本发明公开内容的某些示例相关的各种特征的心脏1的示例表示。心脏1包括四个心腔,即左心房2、左心室3、右心室4和右心房5。在血流方面,血液通常从右心室4经由肺动脉瓣9流入肺动脉11中,肺动脉瓣9将右心室4与肺动脉11隔开并且被构造为在心收缩期间打开以将血液泵送至肺,并在心舒张期间关闭以防止血液从肺动脉11漏回

心脏中。肺动脉11将脱氧血液从心脏右侧递送到肺部。如图所示,肺动脉11包括肺干和从肺干分支的左肺动脉15和右肺动脉13。肺静脉23将血液从肺传送到左心房2。

[0053] 除了肺动脉瓣9之外,心脏1还包括三个额外的瓣膜,用于帮助其中的血液循环,包括三尖瓣8、主动脉瓣7和二尖瓣6。三尖瓣8将右心房5与右心室4分开。三尖瓣8通常具有三个尖瓣或瓣叶,并且通常可以在心室收缩(即,心收缩)期间关闭并且在心室扩张(即,心舒张)期间打开。二尖瓣6通常具有两个尖瓣/瓣叶并将左心房2与左心室3分开。二尖瓣6被构造为在心舒张期间打开,以便左心房2中的血液可以流入左心室3中,并且当功能正常时,在心收缩期间关闭以防止血液漏回到左心房2中。主动脉瓣7将左心室3与主动脉12分开。主动脉瓣7被构造为在心收缩期间打开以允许血液离开左心室3进入主动脉12,并且在心舒张期间关闭以防止血液漏回到左心室3中。

[0054] 心脏瓣膜通常可以包括相对致密的纤维环,本文称为瓣环,以及附接到瓣环的多个瓣叶或尖瓣。通常,瓣叶或尖瓣的尺寸可以是这样的,即当心脏收缩时,对应的心腔内产生的血压升高迫使瓣叶至少部分地打开以允许从心腔流出。随着心腔内的压力下降,随后心腔或血管内的压力可能会变得占主导地位,并向后压住瓣叶。结果,瓣叶/尖瓣彼此并置,从而关闭流动通路。心脏瓣膜和/或相关瓣叶的功能障碍(例如,肺动脉瓣功能障碍)可能导致瓣膜渗漏和/或其他健康并发症。

[0055] 房室(例如,二尖瓣和三尖瓣)心脏瓣膜可进一步包括腱索和乳头肌(未示出)的集合,以用于固定相应瓣膜的瓣叶以促进和/或促进瓣膜瓣叶的正确接合并防止其脱垂。例如,乳头肌通常可以包括来自心室壁的指状突起。瓣叶通过腱索与乳头肌相连。称为隔膜的肌肉壁将左侧心腔与右侧心腔分开。特别地,心房隔膜壁部分18(在本文中称为“心房隔膜”、“心房间隔膜”或“隔膜”)将左心房2与右心房5分开,而心室隔膜壁部分17(本文称为“心室隔膜”、“心室间隔膜”或“隔膜”)将左心室3与右心室4分开。心脏1的下尖端26被称为心尖并且通常位于第五肋间隙中的锁骨中线上或附近。

[0056] 冠状窦16包括连接在一起以形成从心肌(心肌)收集血液的大血管的静脉集合。如图所示,冠状窦口在某些患者中至少可以部分地由冠状窦瓣保护,其向右心房5开放。冠状窦沿左心房2的后部延伸,并向右心房5递送含氧量较低的血液。冠状窦通常在心脏后侧的左房室沟内横行。

[0057] 心脏1中的若干进入通路中的任一个可用于在心脏1内和心脏1周围操纵导丝和导管以部署本申请的植入物和/或装置。例如,可以经由锁骨下静脉或颈静脉从上方进入上腔静脉(SVC)19、右心房5中,并从那里进入冠状窦16中。可替代地,进入路径可以从股静脉开始并通过下腔静脉(IVC)14进入心脏1中。也可以使用其他通路,并且每个通路都可以利用经皮切口,通过该经皮切口,将导丝和导管插入脉管系统中,通常通过密封的导引器,医生可以从那里从体外控制装置的远端。

[0058] 与心脏压力和其他参数相关的健康状况

[0059] 如上所述,与心脏解剖结构相关的某些生理条件或参数会影响患者的健康。例如,充血性心力衰竭是与血液通过心脏和/或身体的相对缓慢的运动相关的病症,这导致心脏的一个或多个心腔中的流体压力增加。结果,心脏不能泵出足够的氧气来满足身体的需要。心脏的各个心腔可以通过伸展以保持更多血液以泵送通过身体或通过变得相对僵硬和/或变厚来响应压力增加。心壁最终会变弱,无法有效地泵血。在某些情况下,肾脏可能会通过

使身体保留流体来应对心脏效率低下。手臂、腿、脚踝、脚、肺和/或其他器官中的流体积聚会导致身体充血,这被称为充血性心力衰竭。急性失代偿性充血性心力衰竭是发病率和死亡率的主要原因,因此充血性心力衰竭的治疗和/或预防是医疗保健中的一个重要问题。

[0060] 心力衰竭(例如充血性心力衰竭)的治疗和/或预防可以有利地包括监测心脏或其他解剖结构的一个或多个心腔或区域中的压力。如上所述,心脏的一个或多个心腔或区域中的压力积聚可能与充血性心力衰竭有关。如果不直接或间接监测心脏压力,可能难以推断、确定或预测充血性心力衰竭的存在或发生。例如,不涉及直接或间接压力监测的治疗或方法可以包括测量或观察患者的其他当前生理状况,诸如测量体重、胸阻抗、右心导管插入术等。在一些解决方案中,可以测量肺毛细血管楔压作为左心房压力的替代指标。例如,可以将压力传感器设置或植入肺动脉中,并且与其相关的读数可以用作左心房压力的替代值。然而,关于肺动脉或心脏的某些其他心腔或区域中基于导管的压力测量,可能需要使用侵入式导管来维持这样的压力传感器,这可能是不舒服或难以实施的。此外,某些与肺有关的状况可能会影响肺动脉中的压力读数,使得肺动脉压力和左心房压力之间的相关性可能会不希望地减弱。作为肺动脉压力测量的替代方法,右心室流出道中的压力测量也可能与左心房压力相关。然而,这种压力读数和左心房压力之间的相关性可能不够强,无法用于充血性心力衰竭诊断、预防和/或治疗。

[0061] 可以实施额外的解决方案来获得或推断左心房压力。例如,E/A比值,它是心脏左心室功能的标志,表示心舒张早期重力峰值流速(E波)与心舒张晚期由心房收缩引起的峰值流速(A波)之比,可用作测量左心房压力的替代指标。可以使用超声心动图或其他成像技术确定E/A比值;一般来说,E/A比值的异常可能表明左心室在两次收缩之间不能正常充满血液,如上所述,这可能导致心力衰竭的症状。然而,E/A比值确定通常不提供绝对压力测量值。

[0062] 用于标识和/或治疗充血性心力衰竭的各种方法包括观察恶化的充血性心力衰竭症状和/或体重变化。然而,这些迹象可能出现相对较晚和/或相对不可靠。例如,每日体重测量值可能有很大差异(例如,高达9%或更多),并且在发出心脏相关并发症的信号时可能不可靠。此外,以监测体征、症状、体重和/或其他生物标志物为指导的治疗并未显示出显著改善临床结果。此外,对于已出院的患者,此类治疗可能需要远程远程医疗系统。

[0063] 本公开提供了用于至少部分地通过直接监测左心房或其他心腔或血管中的压力指导与充血性心力衰竭的治疗有关的药物施用,以减少医院再入院、发病率和/或以其他方式改善患者的健康前景的系统、装置和方法,其中压力测量结果指示,诸如用于充血性心力衰竭患者的,左心房压力和/或一个或多个其他血管/心腔中的压力水平。

[0064] 心脏压力监测

[0065] 根据本公开的示例的心脏压力监测可以提供用于预防或治疗充血性心力衰竭和/或其他生理状况的主动干预机制。一般而言,与舒张期和/或收缩期心力衰竭相关的心室充盈压的增加可在导致住院的症状出现之前发生。例如,对于某些患者,心脏压力指标可能会在住院前几周出现。因此,可以有利地实施根据本公开的示例的压力监测系统,以通过在心力衰竭发作之前指导适当或期望的滴定和/或给药来减少住院病例。

[0066] 呼吸困难代表一种心脏压力指标,其特征是呼吸急促或感觉呼吸不够好。呼吸困难可能是由心房压力升高引起的,这可能会引起由于压力回升造成肺部积液。病理性呼吸

困难可由充血性心力衰竭引起。然而,在初始压力升高和呼吸困难发作之间可能会经过相当长的时间,因此呼吸困难的征状可能无法提供足够早的心房压力升高信号。通过根据本公开的示例直接监测压力,可以有利地维持正常的心室充盈压,从而防止或减少心力衰竭诸如呼吸困难的影响。

[0067] 如上所述,关于心脏压力,左心房中的压力升高可能与心力衰竭特别相关。图2图示了根据一个或多个示例的与心脏的各种心腔和血管相关联的示例压力波形。图2中所示的各种波形可以表示使用右心导管插入术以将一个或多个压力传感器推进到相应的所示和标记的心脏的心腔或血管而获得的波形。如图2所示,代表左心房压力的波形25可以被认为充血性心力衰竭的早期检测提供最佳反馈。此外,增加左心房压力和肺充血之间通常可能存在相对强的相关性。

[0068] 左心房压力通常与左心室舒张末期压力密切相关。然而,虽然左心房压和舒张末期肺动脉压力有明显的相关性,但当肺血管阻力升高时,这种相关性可能会减弱。也就是说,在存在各种急性病症(可能包括某些患有充血性心力衰竭的患者)的情况下,肺动脉压力通常不能与左心室舒张末期压力充分相关。例如,影响约25%至83%的心力衰竭患者的肺动脉高压会影响用于估计左侧充盈压的肺动脉压力测量值的可靠性。因此,如波形24所表示的,单独的肺动脉压力测量值可能是左心室舒张末期压力的不充分或不准确的指标,特别是对于患有诸如肺病和/或血栓栓塞的合并症的患者。左心房压力可以进一步至少部分地与二尖瓣反流的存在和/或程度相关。

[0069] 与图2中所示的其他压力波形相比,左心房压力读数可能相对不太可能受到其他状况(诸如呼吸状况等)的扭曲或影响。一般而言,左心房压力可显著预测心力衰竭,诸如在心力衰竭表现前两周。例如,左心房压力的增加以及舒张性和收缩性心力衰竭可能在住院前几周发生,因此对这种增加的了解可用于预测充血性心力衰竭,诸如充血性心力衰竭的急性衰弱症状的发作。

[0070] 心脏压力监测,诸如左心房压力监测,可以提供一种机制来指导给药以治疗和/或预防充血性心力衰竭。这样的治疗可以有利地减少住院再入院率和发病率,并提供其他益处。根据本公开的示例的植入式压力传感器可用于在出现心力衰竭的症状或标志(例如,呼吸困难)前两周或更长时间预测心力衰竭。当根据本公开使用心脏压力传感器示例标识心力衰竭预测因子时,可以实施某些预防措施,包括药物干预,诸如修改患者的药物治疗方案,这可以帮助预防或减少心功能障碍的影响。左心房中的直接压力测量可以有利地提供可能导致心力衰竭或其他并发症的压力积聚的准确指示。例如,可以分析或使用心房压力升高的趋势以确定或预测心功能障碍的发作,其中,可以增加药物或其他疗法以引起压力降低并预防或减少进一步的并发症。

[0071] 图3图示了显示左心房压力范围的图表300,其包括通常与术后心房颤动、急性肾损伤、心肌损伤、心力衰竭和/或其他健康状况的实质性风险无关的左心房压力的正常范围301。本公开的示例提供了用于通过使用某些传感器植入装置来确定患者的左心房压力是否在正常范围301内、高于正常范围303或低于正常范围302的系统、装置和方法。对于检测到的高于正常范围的左心房压力,这可能与增加的心力衰竭的风险相关,如下文详细描述的本公开的示例可以告知努力降低左心房压力直到其进入正常范围301。此外,对于检测到的低于正常范围301的左心房压力,这可能与增加的急性肾损伤、心肌损伤和/或其他健康

并发症的风险相关,如下文详细描述的本公开的示例可用于促进努力以增加左心房压力,使压力水平在正常范围内301内。

[0072] 具有集成传感器的植入装置

[0073] 在一些实施方式中,本公开涉及与心脏分流器或其他植入装置相关联或与其集成的传感器。这种集成装置可用于提供受控和/或更有效的疗法,以治疗和预防心力衰竭和/或与心脏功能相关的其他健康并发症。图4是图示包括分流(或其他类型的植入物)结构39的植入装置30的框图。在一些示例中,分流结构39与传感器装置37物理集成和/或连接到传感器装置37。传感器装置37可以是例如压力传感器或其他类型的传感器。在一些示例中,传感器37包括换能器32,诸如压力换能器,以及可以实施在例如专用集成电路(ASIC)中的某些控制电路34。

[0074] 控制电路34可以被配置为处理从换能器32接收到的信号和/或使用天线38通过生物组织无线地传送与其相关联的信号。术语“控制电路”在本文中根据其广义和普通含义使用,并且可以指代处理器、处理电路、处理模块/单元、芯片、管芯(例如,半导体管芯,包括有源或更多有源和/或无源器件和/或连接电路)、微处理器、微控制器、数字信号处理器、微型计算机、中央处理单元、现场可编程门阵列、可编程逻辑器件、状态机(例如硬件状态机)、逻辑电路、模拟电路、数字电路和/或任何基于电路的硬编码和/或操作指令来操纵信号(模拟和/或数字)的器件的任何集合。本文提及的控制电路可以进一步包括一个或多个存储装置,其可以实施在单个存储器装置、多个存储器装置和/或装置的嵌入式电路中。这样的数据存储可以包括只读存储器、随机存取存储器、易失性存储器、非易失性存储器、静态存储器、动态存储器、闪存、高速缓冲存储器、数据存储寄存器和/或存储数字信息的任何装置。应当注意,在控制电路包括硬件和/或软件状态机、模拟电路、数字电路和/或逻辑电路的示例中,存储任何相关联的操作指令的一个或多个数据存储装置/一个或多个寄存器可以嵌入在包括状态机、模拟电路、数字电路和/或逻辑电路的电路内部或外部。一个或多个换能器32和/或一个或多个天线38可以被认为是控制电路34的一部分。

[0075] 天线38可以包括一个或多个线圈或导电材料的环,诸如铜线等。在一些示例中,换能器32、控制电路34和/或天线38的至少一部分至少部分地设置或包含在传感器壳体36内,传感器壳体36可以包括任何类型的材料,并且可以有利地至少是部分密封的。例如,在一些示例中,壳体36可以包括玻璃或其他刚性材料,这可以为容纳在其中的部件提供机械稳定性和/或保护。在一些示例中,壳体36至少部分是柔性的。例如,壳体可以包括聚合物或其他柔性结构/材料,这可以有利地允许传感器37的折叠、弯曲或塌陷以允许其通过导管或其他引入装置输送。

[0076] 换能器32可以包括任何类型的传感器装置或机构。例如,换能器32可以是力收集器型压力传感器。在一些示例中,换能器32包括膜片、活塞、波登管、波纹管或一个或多个其他应变或偏转测量部件以测量施加在其区域/表面上的应变或偏转。换能器32可以与壳体36相关联,使得其至少一部分包含在壳体36内或附接到壳体36。关于与支架或其他植入结构“关联”的传感器装置/部件,此类术语可指代与植入结构物理联接、附接或连接或集成的传感器装置或部件。

[0077] 在一些示例中,换能器32包括压阻式应变仪或者是压阻式应变仪的部件,其可以被构造为使用粘合的或成型的应变仪来检测由于施加的压力引起的应变,其中电阻随着压

力使部件/材料变形而增加。换能器32可以结合任何类型的材料,包括但不限于硅(例如,单晶)、多晶硅薄膜、键合金属箔、厚膜、蓝宝石上硅、溅射薄膜等。

[0078] 在一些示例中,换能器32包括电容式压力传感器或者是电容式压力传感器的部件,电容式压力传感器包括膜片和压力腔,压力腔被构造为形成可变电容器以检测由于施加到膜片的压力引起的应变。电容式压力传感器的电容通常会随着压力使膜片变形而减小。膜片可以包括任一种或多种材料,包括但不限于金属、陶瓷、硅等。在一些示例中,换能器32包括电磁压力传感器或者是电磁压力传感器的部件,电磁压力传感器可以被构造为借助于电感的变化、线性可变位移换能器(LVDT)功能、霍尔效应或涡流电流感应来测量膜片的位移。在一些示例中,换能器32包括压电应变传感器或者是压电应变传感器的部件。例如,这种传感器可以基于某些材料(诸如石英)中的压电效应来确定感测机构上的应变(例如压力)。

[0079] 在一些示例中,换能器32包括应变仪或者是应变仪的部件。例如,应变仪示例可以包括在换能器32的暴露表面上或与其相关联的压敏元件。在一些示例中,金属应变仪被粘附到传感器的表面,或者薄膜应变仪可以通过溅射或其他技术施加在传感器上。测量元件或机构可以包括膜片或金属箔。换能器32可以包括任何其他类型的传感器或压力传感器,诸如光学传感器、电位传感器、谐振传感器、热传感器、电离传感器或其他类型的应变或压力传感器。

[0080] 图5示出了根据一个或多个示例的用于监测患者44的一个或多个生理参数(例如,左心房压力和/或容积)的系统40。患者44可以具有植入例如患者44的心脏(未示出)或相关生理学中的医疗植入装置30。例如,植入装置30可以至少部分地植入患者心脏的左心房和/或冠状窦内。植入装置30可以包括一个或多个传感器换能器32,诸如一个或多个微机电系统(MEMS)装置(例如,MEMS压力传感器或其他类型的传感器换能器)。

[0081] 在某些示例中,监测系统40可以包括至少两个子系统,包括可植入的内部子系统或包括一个或多个传感器换能器32的装置30,以及包括一个或多个微控制器、一个或多个离散电子部件以及一个或多个功率和/或数据发射器38(例如,天线线圈)的控制电路34。监测系统40可以进一步包括外部(例如,非植入式)子系统,该子系统包括外部读取器42(例如,线圈),该外部读取器42可以包括与某些控制电路41电和/或通信地耦合的无线收发器。在某些示例中,内部子系统30和外部子系统42都包括对应的线圈天线,以用于通过设置在其间的患者组织进行无线通信和/或电力递送。传感器植入装置30可以是任何类型的植入装置。例如,在一些示例中,植入装置30包括与另一个功能性植入结构39,诸如假体分流器或支架装置/结构集成的压力传感器。

[0082] 植入装置30的某些细节在所示的放大框30中示出。植入装置30可包括如本文所述的植入/锚固结构39。例如,植入/锚固结构39可以包括经皮可递送的分流装置,该分流装置被构造为固定到组织壁和/或固定在组织壁中以提供在心脏的两个心腔和/或血管之间的流动路径,如本公开通篇详细描述的那样。尽管某些部件在图5中被图示为植入装置30的一部分,但应当理解,传感器植入装置30可以仅包括图示的部件/模块的子集并且可以包括未图示的附加部件/模块。植入装置可以代表图4中所示的植入装置的示例,反之亦然。植入装置30可以有利地包括一个或多个传感器换能器32,传感器换能器32可以被构造为提供指示患者44的一个或多个生理参数诸如心房压力的响应。尽管描述了压力换能器,但一个或多

个传感器换能器32可以包括一种或多种用于提供与与植入装置30和/或患者44相关联的生理参数或状况相关的信号的任何合适或期望类型的传感器换能器。

[0083] 一个或多个传感器换能器32可以包括一个或多个MEMS传感器、光学传感器、压电传感器、电磁传感器、应变传感器/应变仪、加速度计、陀螺仪、基于膜片的传感器和/或其他类型的传感器,它们可以被定位在患者44体内以感测与患者健康相关的一个或多个参数。换能器32可以是力收集器型压力传感器。在一些示例中,换能器32包括膜片、活塞、波登管、波纹管或一个或多个其他应变或偏转测量部件以测量施加在其区域/表面上的应变或偏转。换能器32可以与传感器壳体36相关联,使得其至少一部分包含在壳体36内或附接到壳体36。

[0084] 在一些示例中,换能器32包括应变仪或者是应变仪的部件,其可以被构造为使用粘合或成型的应变仪来检测由于施加的压力引起的应变。例如,换能器32可以包括压阻式应变仪或者是压阻式应变仪的部件,其中,电阻随着压力使应变仪的部件/材料变形而增加。换能器32可以结合任何类型的材料,包括但不限于硅树脂、聚合物、硅(例如,单晶)、多晶硅薄膜、键合金属箔、厚膜、蓝宝石上硅、溅射薄膜等。在一些示例中,将金属应变仪粘附到传感器表面,或者可以通过溅射或其他技术将薄膜应变仪施加在传感器上。测量元件或机构可以包括膜片或金属箔。换能器32可以包括任何其他类型的传感器或压力传感器,诸如光学传感器、电位传感器、谐振传感器、热传感器、电离传感器或其他类型的应变或压力传感器。

[0085] 在一些示例中,换能器32包括电容式压力传感器或者是电容式压力传感器的部件,电容式压力传感器包括膜片和压力腔,压力腔被构造为形成可变电容器以检测由于施加到膜片的压力引起的应变。电容式压力传感器的电容通常会随着压力使膜片变形而减小。膜片可以包括任一种或多种材料,包括但不限于金属、陶瓷、硅树脂、硅或其他半导体等。在一些示例中,换能器32包括电磁压力传感器或者是电磁压力传感器的部件,电磁压力传感器可以被构造为借助于电感的变化、线性可变位移换能器(LVDT)功能、霍尔效应或涡流电流感应来测量膜片的位移。在一些示例中,换能器32包括压电应变传感器或者是压电应变传感器的部件。例如,这种传感器可以基于某些材料(诸如石英)中的压电效应来确定感测机构上的应变(例如压力)。

[0086] 在一些示例中,一个或多个换能器32电和/或通信地耦合到控制电路34,控制电路34可以包括一个或多个专用集成电路(ASIC)微控制器或芯片。控制电路34可以进一步包括一个或多个分立电子元件,诸如调谐电容器、电阻器、二极管、电感器等。

[0087] 在某些示例中,一个或多个传感器换能器32可以被构造为生成电信号,该电信号可以无线传输到患者体外的装置,诸如所示的本地外部监测系统42。为了执行这种无线数据传输,植入装置30可以包括射频(RF)(或其他频带)传输电路,诸如信号处理电路和天线38。天线38可以包括植入患者体内的天线线圈。控制电路34可以包括被配置为发送电磁信号的任何类型的收发器电路,其中信号可以由天线38辐射,天线38可以包括一根或多根金属丝、线圈、板等。植入装置30的控制电路34可以包括例如一个或多个芯片或管芯,其被配置为对使用装置30生成和/或传输的信号执行一定量的处理。然而,由于尺寸、成本和/或其他限制,植入装置30在一些示例中可能不包括独立的处理能力。

[0088] 由植入装置30生成的无线信号可以由本地外部监测设备或子系统42接收,本地外

部监测设备或子系统42可以包括读取器/天线接口电路模块43,读取器/天线接口电路模块43被配置为接收来自植入装置30的无线信号传输,植入装置30至少部分设置在患者44体内。例如,模块43可以包括一个或多个收发器装置/电路。

[0089] 外部本地监视器42可以接收来自植入装置30的无线信号传输和/或使用外部天线48(诸如棒设备)向植入装置30提供无线电力。读取器/天线接口电路43可以包括射频(RF)(或其他频带)前端电路,该电路被配置为接收和放大来自植入装置30的信号,其中,这种电路可以包括一个或多个滤波器(例如,带通滤波器)、放大器(例如,低噪声放大器)、模数转换器(ADC)和/或数字控制接口电路、锁相环(PLL)电路、信号混频器等。读取器/天线接口电路43可以进一步被配置为通过网络49将信号传输到远程监测子系统或设备46。读取器/天线接口电路43的RF电路可以进一步包括数模转换器(DAC)电路、功率放大器、低通滤波器、天线开关模块、天线等中的一个或多个,以用于治疗/处理通过网络49传输的信号和/或用于从植入装置30接收信号。在某些示例中,本地监视器42包括控制电路41,以用于执行从植入装置30接收到的信号的处理。本地监视器42可以被配置为根据诸如以太网、Wi-Fi等的已知网络协议与网络49通信。在某些示例中,本地监视器42包括智能手机、膝上型计算机或其他移动计算设备或任何其他类型的计算设备。

[0090] 在某些示例中,植入装置30包括一定量的易失性和/或非易失性数据存储。例如,这种数据存储可以包括利用浮栅晶体管阵列等的固态存储器。控制电路34可以利用数据存储来存储在一段时间内收集的感测数据,其中存储的数据可以周期性地传输到本地监视器42或另一个外部子系统。在某些示例中,植入装置30不包括任何数据存储。控制电路34可以被配置为促进由一个或多个传感器换能器32生成的数据或与其相关联的其他数据的无线传输。控制电路34可以进一步被配置为接收来自一个或多个外部子系统,诸如来自本地监视器42,或者来自例如网络49上的远程监视器46的输入。例如,植入装置30可以被配置为接收至少部分地控制植入装置30的操作的信号,诸如通过激活/停用一个或多个部件或传感器,或以其他方式影响植入装置30的操作或性能。

[0091] 植入装置30的一个或多个部件可由一个或多个电源35供电。由于尺寸、成本和/或电气复杂性的考虑,可能希望电源35本质上是相对简约的。例如,植入装置30中的高功率驱动电压和/或电流可能不利地影响或干扰与植入装置相关联的心脏或其他身体部分的操作。在某些示例中,电源35本质上至少部分是无源的,从而可以通过植入装置30的无源电路从外部源无线地接收电力,诸如通过使用短程或近场无线电力传输或其他电磁耦合机制。例如,本地监视器42可以用作主动生成RF场的发起者,该RF场可以向植入装置30提供电力,从而允许植入装置的电力电路采用相对简单的形状因数。在某些示例中,电源35可以被构造为从环境源,诸如流体流动、运动等中获取能量。附加地或可替代地,电源35可以包括电池,该电池可以有利地被构造为在监测期间(例如,3、5、10、20、30、40或90天,或其他时间段提供足够的电力)。

[0092] 在一些示例中,本地监测设备42可以用作植入装置30和远程监视器46之间的中间通信设备。本地监测设备42可以是设计成与植入装置30通信的专用外部单元。例如,本地监测设备42可以是可穿戴通信设备,或者可以容易地设置在患者44和植入装置30附近的其他设备。本地监测设备42可以被构造为连续地、周期性地或不定期地询问植入装置30,以便从中提取或请求基于传感器的信息。在某些示例中,本地监视器42包括用户界面,其中用户可

以利用该界面来查看传感器数据、请求传感器数据或以其他方式与本地监测系统42和/或植入装置30交互。

[0093] 系统40可以包括辅助本地监视器47,其可以是例如台式计算机或其他计算设备,其被构造为提供用于查看和/或与所监测的心脏压力数据交互的监测站或界面。在一个示例中,本地监视器42可以是可穿戴设备或其他设备或系统,该设备或系统被构造为设置成与患者和/或植入装置30物理接近,其中本地监视器42主要设计为从植入装置30接收信号/向植入装置30发送信号,并将这些信号提供给辅助本地监视器47以对其进行查看、处理和/或操纵。外部本地监测系统42可以被构造为接收和/或处理来自植入装置30或与植入装置30相关联的某些元数据,诸如装置ID等,这些元数据也可以通过来自植入装置30的数据耦合来提供。

[0094] 远程监测子系统46可以是任何类型的计算设备或计算设备的集合,这些计算设备被配置为接收、处理和/或呈现通过网络49从本地监测设备42、辅助本地监视器47和/或植入装置30接收到的监测数据。例如,远程监测子系统46可以有利地由医疗保健实体诸如医院、医生或与患者44相关联的其他护理实体操作和/或控制。尽管本文公开的某些示例描述了从植入装置间接通过本地监测设备42与远程监测子系统46的通信,但是在某些示例中,植入装置30可以包括能够通过网络49与远程监测子系统46通信的发射器而无需通过本地监测设备42中继信息。

[0095] 在一些示例中,换能器32、控制电路34、电源35和/或天线38的至少一部分至少部分地设置或包含在传感器壳体36内,传感器壳体36可以包括任何类型的材料,并且可以有利地至少是部分密封的。例如,在一些示例中,壳体36可以包括玻璃或其他刚性材料,这可以为容纳在其中的部件提供机械稳定性和/或保护。在一些示例中,壳体36至少部分是柔性的。例如,壳体可以包括聚合物或其他柔性结构/材料,这可以有利地允许传感器37的折叠、弯曲或塌陷以允许其通过导管或其他经皮引入装置输送。

[0096] 如上所述,分流器和其他植入装置/结构可以与传感器、天线/收发器和/或其他部件集成以促进对压力和/或一个或多个其他生理参数的体内监测。根据本公开的示例的传感器装置可以使用任何合适的或期望的附接或集成机制或构造与心脏分流结构/装置或其他植入装置集成。图6图示了示例传感器组件/装置60,其可以是传感器植入装置的部件。传感器装置60可以被构造为提供与与目标植入部位相关联的一个或多个生理参数相关的传感器读数。

[0097] 传感器装置60可以被构造为附接到植入装置。例如,包括一根或多根金属丝或成形为线圈的一个或多个绕组的其他材料或结构的线圈形式可用于将传感器装置60连接到一个或多个植入物上,该线圈形成流体导管/筒部分和轴向端部凸缘。根据本文公开的某些示例,分流结构可以与压力传感器功能集成。分流结构可以被构造为保持传感器装置60。

[0098] 传感器装置60可以有利地设置、定位、固定、定向和/或以其他方式定位在其传感器换能器部件65设置在分流结构的通道区域内的构造中。术语“通道区域”在本文中根据其广义和普通含义使用,并且可以指由流体导管的径向边限定并从流体导管轴向延伸的三维空间。

[0099] 在一些示例中,传感器组件61包括传感器部件65和天线部件69。传感器部件65可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。在一些示例中,传感器65可以附接到分

流结构的臂构件或与分流结构的臂构件集成。

[0100] 传感器65包括传感器元件67,诸如压力传感器换能器。如本文所述,传感器组件61可以被配置为实现无线数据和/或电力传输。传感器组件61可包括用于此目的的天线部件69。天线69可以至少部分地包含在天线壳体79内,天线壳体79中可以进一步设置有某些控制电路,该控制电路被配置为促进无线数据和/或电力通信功能。在一些示例中,天线部件69包括一个或多个导电线圈62,导电线圈62可以促进感应供电和/或数据传输。在包括一个或多个导电线圈的示例中,这样的—个或多个线圈可以至少部分地缠绕/设置在磁性(例如,铁氧体、铁)芯63周围。

[0101] 天线部件69可以附接至分流结构的臂/锚特征件、集成或以其他方式与分流结构的臂/锚特征件相关联。

[0102] 传感器组件61可以有利地是生物相容的。例如,传感器65和天线69可以包括生物相容性壳体,诸如包括玻璃或其他生物相容性材料的壳体。然而,在一些示例中,传感器元件67的至少—部分,诸如膜片或其他部件,可以暴露于外部环境,以允许实现压力读数或其他参数感测。关于天线壳体79,壳体79可以包括至少部分刚性的圆柱形或管状形式,诸如玻璃圆柱形式。在一些示例中,传感器65/67部件的直径约为3mm或更小。天线69的长度可以约为20mm或更小。

[0103] 传感器组件61可以被构造为在植入患者的心脏或身体的其他区域时与外部系统通信。例如,天线69可以无线地从外部系统接收电力和/或将感测的数据或波形传送到外部系统和/或从外部系统传送。传感器组件61可以以任何合适或期望的方式附接到分流结构或与分流结构集成。例如,在一些实施方式中,传感器65和/或天线69可以使用机械附接装置与分流结构附接或集成。在一些示例中,传感器65和/或天线69可以包含在附接到分流结构的袋或其他容器中。

[0104] 传感器元件67可以包括压力换能器。例如,压力换能器可以是包括半导体膜片部件的机电系统(MEMS)换能器。在一些示例中,换能器可以包括至少部分柔性或可压缩的膜片部件,其可由硅树脂或其他柔性材料制成。膜片部件可以被构造为响应于环境压力的变化而弯曲或压缩。

[0105] 传感器植入装置

[0106] 图7提供了根据一个或多个示例的传感器植入装置700的俯视图。传感器植入装置700可以包括传感器部件/装置702,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件704。术语“锚定特征件”在本文中根据其简单和普通的含义使用,并且可以指代用于锚定的任何装置,其可以包括一个或多个夹子、穿刺线圈、钩子、臂、帘线和/或构造用于在心脏内的一个或多个组织区域锚定和/或附着的其他特征。

[0107] 传感器装置702可以包括至少—个传感器部件。传感器部件可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置700可以被构造为将—个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0108] 在一些示例中,—个或多个锚定特征件704可以被构造为在传感器装置702周围的多个方向上延伸和/或可以从传感器装置702在大致相反的方向上横向(即,沿着传感器装置702的直径)延伸。—个或多个锚定特征件704可以线性地和/或非线性地远离和/或沿着

传感器装置702延伸。在一些示例中,一个或多个锚定特征件704沿传感器装置702(例如,沿传感器装置702的轴)纵向延伸。

[0109] 一个或多个锚定特征件704可以包括一根或多根线,其可以包括金属丝和/或帘线,从而形成一个或多个环。术语“环”在本文中根据其简单和普通的含义使用,并且可以指代被构造为从传感器装置702延伸并重新连接到传感器装置702的任何长度的材料(例如,金属和/或塑料绳),在材料中有或没有间隙。在一些示例中,一个或多个环可以被构造为延伸穿过心脏的一个或多个血流通路和/或接触一个或多个组织壁。一个或多个锚定特征件704可以包括被构造为联接到传感器装置702和/或从传感器装置702延伸的单根线(例如,金属丝)。例如,单根线可以形成第一环721a、第二环721b,和/或可以附接到(例如,至少部分地缠绕在其周围)传感器装置702。可替代地,第一环721a和第二环721b可以包括单独的线和/或其他部件。

[0110] 第一环721a和/或第二环721b可以具有多种合适形状中的任何一种。在一些示例中,第一环721a和/或第二环721b可以具有可变宽度和/或可以被构造为从传感器装置702处或附近的最小宽度延伸到第一环721a和/或第二环721b的远侧部分722处的最大和/或更大宽度。例如,当环721在环721和传感器装置702之间的附接点(例如,两个附接点)之间改变方向时,环721可以延伸到大致平坦和/或弯曲的远侧部分722中。

[0111] 虽然锚定特征件704在图7中被示为形成从传感器装置702的任一侧延伸的蘑菇形环,但是锚定特征件704可以具有其他形式和/或形状。例如,一个或多个锚定特征件704可包括具有构造为接触和/或压靠一个或多个组织壁的端部的大致线性延伸部。

[0112] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件704可以包括一个或多个倒钩709,其可以包括从一个或多个锚定特征件704和/或环721延伸的针、钩和/或其他延伸部。一个或多个倒钩709可以被构造为穿透和/或抓住组织壁的表面。在一些示例中,倒钩709可以被构造为从锚定特征件704的多个侧面延伸和/或可以相对于锚定特征件704以一定角度延伸。倒钩709可以从环721的整个长度延伸和/或可以仅从被构造为接触一个或多个组织壁的环721的一部分(例如,包括远侧部分722)延伸。

[0113] 图8提供了根据一个或多个示例的传感器植入装置800的侧视图。传感器植入装置800可以包括传感器部件/装置802,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件804。一个或多个锚定特征件可以包括一个或多个夹子、穿刺线圈、钩子、臂、帘线和/或构造用于在心脏内的一个或多个组织区域处锚定和/或附接的其他特征。

[0114] 传感器装置802可以包括至少一个传感器部件805。一个或多个传感器部件805可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置800可以被构造为将一个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、开口(例如,左心耳)和进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0115] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件804可以被构造为在传感器装置802周围的多个方向上延伸和/或可以从传感器装置802在大致相反的方向上横向(即,沿着传感器装置802的直径)延伸。一个或多个锚定特征件804可以线性地和/或非线性地远离和/或沿着传感器装置802延伸。在一些示例中,一个或多个锚定特征件804沿传感器装置802纵向(例如,沿传感器装置802的轴)延伸。

[0116] 一个或多个锚定特征件804可以包括一个或多个线,其可以包括金属丝和/或帘线,从而形成一个或多个环。在一些示例中,一个或多个环可以被构造为延伸穿过心脏的一个或多个血流通路和/或接触一个或多个组织壁。一个或多个锚定特征件804可以包括被构造为联接到传感器装置802和/或从传感器装置702延伸的单根线(例如,金属丝)。例如,单根线可以形成第一环821a、第二环821b,和/或可以附接到(例如,至少部分地缠绕在其周围)传感器装置802。可替代地,第一环821a和第二环821b可以包括单独的线和/或其他部件。

[0117] 第一环821a和/或第二环821b可以具有多种合适形状中的任何一种。在一些示例中,第一环821a和/或第二环821b可以具有可变宽度和/或可以被构造为从传感器装置802处或附近的最小宽度延伸到第一环821a和/或第二环821b的远侧部分822处的最大和/或更大宽度。例如,当环821在环821和传感器装置802之间的附接点(例如,两个附接点)之间改变方向时,环821可以延伸到大致平坦和/或弯曲的远侧部分822中。

[0118] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件804可以被构造为在传感器装置802的传感器部件805处或附近附接到传感器装置802和/或从传感器装置802延伸。例如,传感器部件805可以位于传感器装置802的第一端处或附近,和/或一个或多个锚定特征件804可以被构造为在传感器装置802的第一端处联接到和/或从传感器装置802的第一端延伸。

[0119] 传感器植入装置800可以包括壳体813。在一些示例中,壳体813可以被构造为将一个或多个锚定特征件804固定到传感器装置802。壳体813可以被构造为覆盖一个或多个锚定特征件804的至少一部分和/或可包括一个或多个开口以允许一个或多个锚定特征件804延伸通过壳体813。壳体813可以具有大致圆柱形和/或环形的形式。在一些示例中,壳体813可以位于传感器部件805近邻和/或附近。壳体813和/或传感器部件805可以位于传感器主体802的第一端处或附近,和/或一个或多个环可以从传感器主体802的第一端延伸。

[0120] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件804可以包括一个或多个倒钩809,其可以包括从一个或多个锚定特征件804和/或环821延伸的针、钩和/或其他延伸部。一个或多个倒钩809可以被构造为穿透和/或抓住组织壁的表面。在一些示例中,倒钩809可以被构造为从锚定特征件804的多个侧面延伸和/或可以相对于锚定特征件804以一定角度延伸。倒钩809可以从环821的整个长度延伸和/或可以仅从被构造为接触一个或多个组织壁的环821的一部分(例如,包括远侧部分822)延伸。

[0121] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件804的至少部分(例如,至少锚定特征件804的远侧部分822)可以被构造为自然地彼此远离延伸。

[0122] 图9提供了根据一个或多个示例的传感器植入装置900的侧视图。传感器植入装置900可以包括传感器部件/装置902,其联接、附接到和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件904。一个或多个锚定特征件可以包括一个或多个夹子、穿刺线圈、钩子、臂、帘线和/或构造用于在心脏内的一个或多个组织区域处锚定和/或附接的其他特征。

[0123] 传感器装置902可以包括至少一个传感器部件905。一个或多个传感器部件905可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置900可以被构造为将一个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、开口(例如,左心耳)和进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0124] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件904可以被构造为在传感器装置902周围的多个方向上延伸和/或可以从传感器装置902在大致相反的方向上横向(即,沿着传感器装置902的直径)延伸。一个或多个锚定特征件904可以线性地和/或非线性地远离和/或沿着传感器装置902延伸。在一些示例中,一个或多个锚定特征件904沿传感器装置902纵向(例如,沿传感器装置902的轴)延伸。

[0125] 一个或多个锚定特征件904可以包括一根或多根线,其可以包括金属丝和/或帘线,从而形成一个或多个环。在一些示例中,一个或多个环可以被构造为延伸穿过心脏的一个或多个血流通路和/或接触一个或多个组织壁。一个或多个锚定特征件904可以包括被构造为联接到传感器装置902和/或从传感器装置902延伸的单根线(例如,金属丝)。例如,单根线可以形成第一环921a、第二环921b,和/或可以附接到(例如,至少部分地缠绕在其周围)传感器装置902。可替代地,第一环921a和第二环921b可以包括单独的线和/或其他部件。

[0126] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件904可以被构造为附接到传感器装置902的一部分和/或从传感器装置902的一部分延伸,该一部分可能远离传感器装置902的传感器部件905。例如,传感器部件905可以位于传感器装置902的第一端910处或附近,和/或一个或多个锚定特征件904可以被构造为在传感器装置902的远离第一端910和/或与第一端910相对和/或远离传感器部件905的第二端911处联接和/或从传感器装置902的第二端911延伸。

[0127] 传感器植入装置900可以包括壳体913。在一些示例中,壳体913可以被构造为将一个或多个锚定特征件904固定到传感器装置902。壳体913可以被构造为覆盖一个或多个锚定特征件904的至少一部分和/或可包括一个或多个开口以允许一个或多个锚定特征件904延伸通过壳体913。壳体913可以具有大致圆柱形和/或环形的形式。传感器部件905可以位于传感器主体902的第一端处和/或壳体913可以位于传感器主体902的第二端处。一个或多个环921可以被构造为从装置的与传感器部件905不同的一端延伸和/或可以被构造为与传感器主体902大体平行和/或远离传感器部件905和/或或传感器主体902的第一端延伸。

[0128] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件904可以包括一个或多个倒钩909,其可以包括从一个或多个锚定特征件904和/或环921延伸的针、钩和/或其他延伸部。一个或多个倒钩909可以被构造为穿透和/或抓住组织壁的表面。在一些示例中,倒钩909可以被构造为从锚定特征件904的多个侧面延伸和/或可以相对于锚定特征件904以一定角度延伸。倒钩909可以从环921的整个长度延伸和/或可以仅从被构造为接触一个或多个组织壁的环921的一部分延伸。

[0129] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件904的至少一部分(例如,一个或多个锚定特征件904的至少远侧部分)可以被构造为朝向彼此自然地延伸。

[0130] 图10提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置1000的侧视图。传感器植入装置1000可以包括传感器部件/装置1002,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件1004。一个或多个锚定特征件可以包括一个或多个夹子、穿刺线圈、钩子、臂、帘线和/或构造用于在心脏内的一个或多个组织区域处锚定和/或附接的其他特征。

[0131] 传感器装置1002可以包括至少一个传感器部件1005。一个或多个传感器部件1005

可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置1000可以被构造为将一个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房2)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0132] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件1004可以被构造为在传感器装置1002周围的多个方向上延伸和/或可以从传感器装置1002在大致相反的方向上横向(即,沿着传感器装置1002的直径)延伸。一个或多个锚定特征件1004可以线性地和/或非线性地远离和/或沿着传感器装置1002延伸。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1004沿传感器装置1002纵向(即,沿传感器装置1002的轴)延伸。

[0133] 一个或多个锚定特征件1004可以包括一根或多根线,其可以包括金属丝和/或帘线,从而形成一个或多个环1021。在一些示例中,一个或多个环1021可以被构造为延伸穿过心脏的一个或多个血流通路和/或接触一个或多个组织壁。一个或多个锚定特征件1004可以包括被构造为联接到传感器装置1002和/或从传感器装置902延伸的单根线(例如,金属丝)。例如,单根线可以形成第一环1021a、第二环1021b,和/或可以附接到(例如,至少部分地缠绕在其周围)传感器装置1002。可替代地,第一环1021a和第二环1021b可以包括单独的线和/或其他部件。

[0134] 在图10所示的示例中,第一环1021a位于和/或锚定在第一血流通路(例如,第一肺静脉)83中和/或第二环1021b位于和/或锚定在第二血流通路(例如,第二肺静脉)84中。传感器装置1002和/或传感器装置1002的至少一个传感器部件1005可以至少部分地位于第一血流通路83和/或第二血流通路84外部和/或传感器装置1002和/或传感器装置1002的至少一个传感器部件1005可以至少部分地位于心脏的心腔2(例如,左心房)内。在一些示例中,传感器装置1002和/或传感器装置1002的至少一个传感器部件1005可以位于心脏瓣膜(例如,二尖瓣)下方、上方和/或附近。

[0135] 一个或多个锚定特征件1004可以被构造为远离传感器装置1002延伸和/或压靠第一血流通路83的第一远侧壁86和/或压靠第二血流通路84的第二远侧壁87。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1004可以被定形为预定形式以使一个或多个锚定特征件1004在激活各种递送系统和/或从各种递送系统移开时远离传感器装置1002和/或远离彼此延伸。例如,一个或多个锚定特征件1004可以包括第一环1021a和/或第二环1021b,其被构造为在导管和/或护套内时抵靠传感器装置1002弯曲和/或塌陷。响应于从导管和/或护套移开和/或从一根或多根拉线激活,第一环1021a和/或第二环1021b可以被构造为扩展以填充血流通路内的空间和/或在期望的位置锚定传感器植入装置1000。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1004可以至少部分地由一种或多种形状记忆合金(例如镍钛诺)构成,以允许一个或多个锚定特征件1004被定形为期望的形式。

[0136] 在一些示例中,传感器植入装置1000可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置1000可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0137] 一个或多个锚定特征件1004可以被构造为将传感器装置1002至少部分地定位成超过第一血流通路83和/或第二血流通路84和/或在其之外。例如,一个或多个锚定特征件1004可以被构造为延伸超过传感器装置1002和/或可以被构造为延伸到第一血流通路83和/或第二血流通路84中,同时传感器装置1002至少部分保留在第一血流通路83和/或第二

血流通路84之外。

[0138] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件1004可以包括一个或多个倒钩1009,其可以包括从一个或多个锚定特征件1004和/或环1021延伸的针、钩和/或其他延伸部。一个或多个倒钩1009可以被构造为穿透和/或抓住组织壁的表面。在一些示例中,倒钩1009可以被构造为从锚定特征件1004的多个侧面延伸和/或可以相对于锚定特征件1004以一定角度延伸。倒钩1009可以从环1021的整个长度延伸和/或可以仅从被构造为接触一个或多个组织壁的环1021的一部分延伸。

[0139] 图11提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置1100的侧视图。传感器植入装置1100可以包括传感器部件/装置1102,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件1104。一个或多个锚定特征件可以包括一个或多个夹子、穿刺线圈、钩子、臂、帘线和/或构造用于在心脏内的一个或多个组织区域处锚定和/或附接的其他特征。

[0140] 传感器装置1102可以包括至少一个传感器部件1105。一个或多个传感器部件1105可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置1100可以被构造为将一个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、开口(例如,左心耳)和进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0141] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件1104可以被构造为在传感器装置1102周围的多个方向上延伸和/或可以从传感器装置1102在大致相反的方向上横向(即,沿着传感器装置1102的直径)延伸。一个或多个锚定特征件1104可以线性地和/或非线性地远离和/或沿着传感器装置1102延伸和/或彼此远离延伸。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1104沿传感器装置1102纵向(即,沿传感器装置1102的轴)延伸。

[0142] 一个或多个锚定特征件1104可以包括一根或多根线,其可以包括金属丝和/或帘线,从而形成一个或多个环。在一些示例中,一个或多个环可以被构造为延伸穿过心脏的一个或多个血流通路和/或接触一个或多个组织壁。一个或多个锚定特征件1104可以包括被构造为联接到传感器装置1102和/或从传感器装置902延伸的单根线(例如,金属丝)。例如,单根线可以形成第一臂1121a(例如,环)、第二臂1121b(例如,环),和/或可以附接到(例如,至少部分地缠绕在其周围)传感器装置1102。可替代地,第一臂1121a和第二臂1121b可以包括单独的线和其他部件。

[0143] 在图11所示的示例中,第一臂1121a和/或第二臂1121b可以位于和/或锚定在第一血流通路(例如,肺静脉)83内。传感器装置1102和/或传感器装置1102的至少一个传感器部件1105可以至少部分地位于血流通路83外部和/或传感器装置1102和/或传感器装置1102的至少一个传感器部件1105可以至少部分地位于心脏的心腔2(例如,左心房)内。在一些示例中,传感器装置1102和/或传感器装置1102的至少一个传感器部件1105可以位于心脏瓣膜(例如,二尖瓣)下方、上方和/或附近。

[0144] 一个或多个锚定特征件1104可以被构造为远离传感器装置1102延伸和/或压靠在血流通路83的第一壁85a和/或第二壁85b上。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1104可以被定形为预定形式以使一个或多个锚定特征件1104在激活各种递送系统和/或从各种递送系统移开时远离传感器装置1102延伸。例如,一个或多个锚定特征件1104可以包括第一臂1121a和/或第二臂1121b,其被构造为在导管和/或护套内时抵靠传感器装置1102弯曲

和/或塌陷。响应于从导管和/或护套移开和/或从一根或多根拉线激活,第一臂1121a和/或第二臂1121b可以被构造为扩展以填充血流通路内的空间和/或在期望的位置锚定传感器植入装置1100。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1104可以至少部分地由一种或多种形状记忆合金(例如镍钛诺)组成,以允许一个或多个锚定特征件1104被定形为期望的形式。

[0145] 在一些示例中,传感器植入装置1100可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房中。然而,传感器植入装置1100可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0146] 一个或多个锚定特征件1104可以被构造为将传感器装置1102至少部分地定位成超过血流通路83和/或在其之外。例如,一个或多个锚定特征件1104可以被构造为延伸超过传感器装置1102和/或可以被构造为延伸到血流通路83中,同时传感器装置1102至少部分保留在血流通路83之外。

[0147] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件1104可以包括一个或多个倒钩1109,其可以包括从一个或多个锚定特征件1104和/或环1121延伸的针、钩和/或其他延伸部。一个或多个倒钩1109可以被构造为穿透和/或抓住组织壁的表面。在一些示例中,倒钩1109可以被构造为从锚定特征件1104的多个侧面延伸和/或可以相对于锚定特征件1104以一定角度延伸。倒钩1109可以从环1121的整个长度延伸和/或可以仅从被构造为接触一个或多个组织壁中环1121的一部分延伸。

[0148] 图12提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置1200的侧视图。传感器植入装置1200可以包括传感器部件/装置1202,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件1204。一个或多个锚定特征件可以包括一个或多个夹子、穿刺线圈、钩子、臂、帘线和/或构造用于在心脏内的一个或多个组织区域处锚定和/或附接的其他特征。

[0149] 传感器装置1202可以包括至少一个传感器部件1205。一个或多个传感器部件1205可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置1200可以被构造为将一个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房2)、开口(例如,左心耳)和进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0150] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件1204可以被构造为在传感器装置1202周围的多个方向上延伸和/或可以从传感器装置1202在大致相反的方向上横向(即,沿着传感器装置1202的直径)延伸。一个或多个锚定特征件1204可以线性地和/或非线性地远离和/或沿着传感器装置1202延伸。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1204沿传感器装置1202纵向(即,沿传感器装置1202的轴)延伸。

[0151] 一个或多个锚定特征件1204可以包括一根或多根线,其可以包括金属丝和/或帘线,从而形成一个或多个环。在一些示例中,一个或多个环可以被构造为延伸穿过心脏的一个或多个血流通路和/或接触一个或多个组织壁。一个或多个锚定特征件1204可以包括被构造为联接到传感器装置1202和/或从传感器装置902延伸的单根线(例如,金属丝)。例如,单根线可以形成第一环1221a(例如,臂)、第二环1121b(例如,臂),和/或可以附接到(例如,至少部分地缠绕在其周围)传感器装置1202。可替代地,第一环1221a和第二环1221b可以包括单独的线和其他部件。

[0152] 在图12所示的示例中,第一环1221a位于和/或锚定在第一血流通路(例如,第一肺静脉)83中和/或第二环1221b位于和/或锚定在第二血流通路(例如,第二肺静脉)84中。传感器装置1202和/或传感器装置1202的至少一个传感器部件1205可以至少部分地位于第一血流通路83和/或第二血流通路84外部和/或传感器装置1202和/或传感器装置1202的至少一个传感器部件1205可以至少部分地位于心脏的心腔2(例如,左心房)内。在一些示例中,传感器装置1202和/或传感器装置1202的至少一个传感器部件1205可以位于心脏瓣膜(例如,二尖瓣)下方、上方和/或附近。

[0153] 一个或多个锚定特征件1204的至少一部分(例如,一个或多个锚定特征件1204的至少大致平坦的远侧部分)可以被构造为朝向彼此延伸和/或压靠在第一血流通路83的第一近侧壁88上和/或压靠在第二血流通路84的第二近侧壁89上。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1204可以被定形为预定形式以使一个或多个锚定特征件1204在激活各种递送系统和/或从各种递送系统移除时远离传感器装置1202延伸。例如,一个或多个锚定特征件1204可以包括第一环1221a和/或第二环1221b,其被构造为在导管和/或护套内时抵靠传感器装置1202弯曲和/或塌陷。响应于从导管和/或护套移开和/或从一根或多根拉线激活,第一环1221a和/或第二环1221b可以被构造为扩展以填充血流通路内的空间和/或在期望的位置锚定传感器植入装置1200。在一些示例中,一个或多个锚定特征件1204可以至少部分地由一种或多种形状记忆合金(例如镍钛诺)组成,以允许一个或多个锚定特征件1204被定形为期望的形式。

[0154] 在一些示例中,传感器植入装置1200可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置1200可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0155] 一个或多个锚定特征件1204可以被构造为将传感器装置1202至少部分地定位成超过第一血流通路83和/或第二血流通路84和/或在其之外。例如,一个或多个锚定特征件1204可以被构造为延伸超过传感器装置1202和/或可以被构造为延伸到第一血流通路83和/或第二血流通路84中,同时传感器装置1202至少部分保留在第一血流通路83和/或第二血流通路84之外。

[0156] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件1204可以包括一个或多个倒钩1209,其可以包括从一个或多个锚定特征件1204和/或环1221延伸的针、钩和/或其他延伸部。一个或多个倒钩1209可以被构造为穿透和/或抓住组织壁的表面。在一些示例中,倒钩1209可以被构造为从锚定特征件1204的多个侧面延伸和/或可以相对于锚定特征件1204以一定角度延伸。倒钩1209可以从环1221的整个长度延伸和/或可以仅从被构造为接触一个或多个组织壁中环1221的一部分延伸。

[0157] 图13提供了根据一个或多个示例的传感器植入装置1300的侧视图。传感器植入装置1300可以包括传感器组件/装置1302,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到分流器主体1304和/或一个或多个其他锚定特征件。在一些示例中,分流器主体1304可以包括具有内腔1307以允许血液流过分流器主体1304的大致管状和/或圆柱形框架。分流器主体1304可以包括由一根或多根金属丝和/或帘线构成的网络,从而形成一个或多个具有菱形和/或其他形状的单位。

[0158] 传感器装置1302可以被构造为附接和/或联接到分流器主体1304的内壁和/或外

壁。例如,传感器装置1302可以至少部分地位于分流器主体1304的内腔1307内。分流器主体1304可以被构造为至少部分地放置在心脏的一个或多个血流通路内。传感器装置1302的至少一部分(例如,传感器装置1302的至少一个传感器部件1305)可以延伸超过分流器主体1304的内腔1307。

[0159] 图14提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置的侧视图。传感器植入装置可以包括传感器主体/装置1402,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到支架1404和/或一个或多个其他锚定特征件。在一些示例中,传感器装置1402可以具有大致管状和/或圆柱形形式和/或可以形成内腔1407。传感器装置1402可以被构造为联接到传感器装置1402的内壁和/或传感器装置1402可以被构造为至少部分地位于支架1404的内腔1407内。在一些示例中,传感器装置1402的至少一部分(例如,传感器装置1402的传感器部件1405的至少一部分)可以被构造为延伸出和/或超过支架1404的内腔1407。在一些示例中,传感器主体1402的大部分可位于支架1404的内腔1407之外。

[0160] 在一些示例中,支架1404可以被构造用于锚定在心脏的血流通路83内。支架1404可以具有至少部分可压缩和/或可扩展的结构,以促进经由一个或多个递送装置(例如,导管)的递送和/或便于锚定在血流通路83内。例如,支架1404可以被构造为在导管内时呈现压缩轮廓和/或可以被构造为响应于从导管移开而沿多个方向扩展和/或可以压靠血流通路83的内壁85。

[0161] 传感器装置1402可以包括至少一个传感器部件1405。一个或多个传感器部件1405可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置可以被构造为将一个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0162] 在一些示例中,传感器植入装置可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房中。然而,传感器植入装置可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0163] 支架1404可以被构造为将传感器装置1402至少部分地定位成超过血流通路83和/或在其之外。例如,支架1404可以被构造为延伸超过传感器装置1402和/或可以被构造为延伸到血流通路83中,同时传感器装置1402至少部分保留在血流通路83之外。

[0164] 图15提供了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置的侧视图。传感器植入装置可以包括传感器主体/装置1502,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到支架1504和/或一个或多个其他锚定特征件。在一些示例中,传感器装置1502可以具有大致管状和/或圆柱形形式和/或可以形成内腔1507。传感器装置1502可以被构造为联接到传感器装置1502的内壁和/或传感器装置1502可以被构造为至少部分地位于支架1504的内腔1507内。在一些示例中,整个传感器装置1502可以被构造为位于支架1504的内腔1507内。在一些示例中,传感器主体1502的大部分可位于支架1504的内腔1507内。

[0165] 在一些示例中,支架1504可以被构造用于锚定在心脏的血流通路83内。支架1504可以具有至少部分可压缩和/或可扩展的结构,以促进经由一个或多个递送装置(例如,导管)的递送和/或便于锚定在血流通路83内。例如,支架1504可以被构造为在导管内时呈现压缩轮廓和/或可以被构造为响应于从导管移除而沿多个方向扩展和/或可以压靠血流通

路83的内壁85。

[0166] 传感器装置1502可以包括至少一个传感器部件1505。一个或多个传感器部件1505可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置可以被构造为将一个或多个传感器部件定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。

[0167] 在一些示例中,传感器植入装置可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房中。然而,传感器植入装置可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0168] 图16图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置1600。传感器植入装置1600可以包括传感器组件/装置1602,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到C形和/或大致弯曲的夹子1604和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,夹子1604可以包括第一端1606和/或第二端1607,第一端1606和/或第二端1607被构造为刺穿和/或以其他方式锚定到一个或多个组织壁。夹子1604可以被构造为至少部分地围绕传感器装置1602环绕和/或以其他方式固定到传感器装置1602。虽然夹子1604被示为单个装置,但夹子1604可以包括多个段。例如,第一端1606和第二端1607可以是单独的部件和/或可以被构造为单独地联接到传感器装置1602。传感器装置1602可以包括一个或多个传感器部件1605。

[0169] 在一些示例中,夹子1604可以具有形状记忆特性和/或可以被偏压到第一端1606和第二端1607靠近在一起定位的闭合构造。例如,夹子1604可以至少部分地由镍钛诺和/或一种或多种其他形状记忆合金和/或材料构成。夹子1604可以是至少部分柔性的和/或弹性的,使得第一端1606和/或第二端1607可以被拉开以配合第一端1606和第二端1607之间的一部分组织。在一些示例中,拉线和/或其他系统可以附接到夹子1604和/或可以以其他方式用于引起第一端1606和/或第二端1607的移动。响应于拉力的移开,第一端1606和第二端1607可以被构造为以钳夹方式移动更靠近在一起,以使第一端1606和/或第二端1607刺穿、抓握和/或以其他方式锚定到组织的一个或多个区域。

[0170] 图17图示了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置。传感器植入装置被示为锚定在左心耳中。然而,传感器植入装置可以被构造用于锚定在组织的其他区域处。

[0171] 传感器植入装置可以包括传感器组件/装置1702,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到夹子1704和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,夹子1704可以包括第一端1706和/或第二端1707,第一端1706和/或第二端1707被构造为刺穿和/或以其他方式锚定到一个或多个组织壁。夹子1704可以被构造为至少部分地围绕传感器装置1702环绕和/或以其他方式固定到传感器装置1702。虽然夹子1704被示为单个装置,但夹子1704可以包括多个段。例如,第一端1706和第二端1707可以是单独的部件和/或可以被构造为单独地联接到传感器装置1702。

[0172] 在一些示例中,夹子1704可以具有形状记忆特性和/或可以被偏压到第一端1706和第二端1707靠近在一起定位的闭合构造。例如,夹子1704可以至少部分地由镍钛诺和/或一种或多种其他形状记忆合金和/或材料组成。夹子1704可以是至少部分柔性的和/或弹性的,使得第一端1706和/或第二端1707可以被拉开以配合第一端1706和第二端1707之间的一部分组织。在一些示例中,拉线和/或其他系统可以附接到夹子1704和/或可以以其他方

式用于引起第一端1706和/或第二端1707的移动。响应于拉力的移除,第一端1706和第二端1707可以被构造为以钳夹方式移动更靠近在一起,以使第一端1706和/或第二端1707刺穿、抓握和/或以其他方式锚定到组织的一个或多个区域。

[0173] 传感器装置1702可以包括至少一个传感器部件1705。一个或多个传感器部件1705可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置可以被构造为将一个或多个传感器部件1705定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房2)、进出心腔的开口(例如,左心耳29)和/或血流通路(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置可以被构造为将至少一个或多个传感器部件定位在左心耳之外。

[0174] 在一些示例中,传感器植入装置可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0175] 图18图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置1800。传感器植入装置1800可以包括传感器组件/装置1802,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈1804和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈1804可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地环绕和/或至少部分地缠绕在传感器装置1802周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁的一个或多个部分。线圈1804可以包括形成多个绕组的单根金属丝和/或可以包括可以互连或不互连的多个圆环。传感器装置1802可以被构造为至少部分地装配在由线圈1804形成的内腔内。在一些示例中,传感器装置1802可以通过传感器装置1802和线圈1804的绕组之间的摩擦保持在适当位置。附加地或可替代地,传感器装置1802可以联接到和/或固定到线圈1804。

[0176] 在一些示例中,线圈1804可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图18中所示的形式。线圈1804可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移开后,线圈1804可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。传感器装置1802的至少一部分(例如,传感器装置1802的至少一个传感器部件1805)可以被构造为延伸出和/或超过线圈1804的内腔。

[0177] 图19图示了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置。传感器植入装置被示为锚定在左心耳29中。然而,传感器植入装置可以被构造用于锚定在组织的其他区域处。

[0178] 传感器植入装置可以包括传感器组件/装置1902,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈1904和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈1904可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地缠绕在传感器装置1902周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈1904可以包括形成多个绕组的单根金属丝和/或可以包括可以互连或不互连的多个圆环和/或可以至少部分地环绕传感器装置1902。传感器装置1902可以被构造为至少部分地装配在由线圈1904形成的内腔内。在一些示例中,传感器装置1902可以通过传感器装置1902和线圈1904的绕组之间的摩擦保持在适当位置。附加地或可替代地,传感器装置1902可以联接到和/或固定到线圈1904。

[0179] 在一些示例中,线圈1904可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移除而自然地呈现图19中所示的形式。线圈1904可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移除后,线圈1904可以被构造为形成一个或多个大致

圆形的绕组。

[0180] 线圈1904可以被构造为在多个点处穿刺和/或锚定到组织区域。例如,线圈1904可以被扭转,使得线圈1904的第一端以大致线性的取向刺穿组织的多个部分。线圈1904可以包括被构造为在一个或多个点处穿透组织的尖端。

[0181] 传感器装置1902可以包括至少一个传感器部件1905。一个或多个传感器部件1905可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置可以被构造为将一个或多个传感器部件1905定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房2)、开口(例如,左心耳)和进出心腔的开口(例如,左心耳29)和/或血流通路(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置可以被构造为将至少一个或多个传感器部件1905定位在左心耳29之外。

[0182] 在一些示例中,传感器植入装置1902可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置1902可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0183] 线圈1904可以被构造为将传感器装置1902至少部分地定位成超过左心耳29和/或在其之外。例如,线圈1904可以被构造为延伸超过传感器装置1902和/或可以被构造为延伸到左心耳29中,而传感器装置1902至少部分地保留在左心耳29之外。

[0184] 图20A-20D图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2000。传感器植入装置2000可以包括传感器部件/装置2002,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件2004。在一些示例中,一个或多个锚定特征件2004可以包括一个或多个臂和/或钩,其可以包括第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008,所述臂和/或钩被构造为穿刺和/或以其他方式锚定到一个或多个组织壁。

[0185] 在一些示例中,锚定特征件2004可以具有形状记忆特性和/或可以偏压到第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008可以呈现大致弯曲和/或“鱼钩”构造的扩展构造,如图20B所示。例如,锚定特征件2004可以至少部分地由镍钛诺和/或一种或多种其他形状记忆合金和/或材料构成。锚定特征件2004可以是至少部分柔性和/或弹性的,使得第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008可以被拉直成大致线性和/或平行的构造,如图20A所示。例如,第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008可以与传感器装置2002的长度大体对齐和/或平行定向。第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008可被构造为在递送期间(例如,在导管和/或其他递送装置内)呈现图20A中所示的线性构造和/或可被构造为在递送后(例如,从导管中移开时)呈现图20B中所示的弯曲/扩展构造。在一些示例中,第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008可以被构造为响应于从导管和/或其他递送装置移开第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008而自然地扩展和/或延伸/弯曲远离和/或垂直于传感器装置2002。第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008可被构造为响应于从导管移开而至少部分地彼此远离地延伸。图20C提供了传感器植入装置2000处于扩展构造的俯视图。

[0186] 传感器植入装置2000可以包括壳体2013。在一些示例中,壳体2013可以被构造为将一个或多个锚定特征件2004固定到传感器装置2002。壳体2013可以被构造为覆盖一个或多个锚定特征件2004的至少一部分和/或可包括一个或多个开口以允许一个或多个锚定特征件2004延伸通过壳体2013。壳体2013可以具有大致圆柱形和/或环形的形式。

[0187] 图20D图示了根据一个或多个示例的植入和/或锚定在心脏内的传感器植入装置

2000。传感器植入装置2000被示为锚定在左心耳29中。然而，传感器植入装置2000可以被构造用于锚定在组织的其他区域处。

[0188] 传感器植入装置2000可以包括传感器部件/装置2002，其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到一个或多个锚定特征件2004，该锚定特征件2004可以包括第一臂2006、第二臂2007和/或第三臂2008。

[0189] 传感器装置2002可以包括至少一个传感器部件2005。一个或多个传感器部件2005可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置2000可以被构造为将一个或多个传感器部件2005定位在体内的目标位置，该目标位置可以包括心腔（例如，左心房2）、进出心腔的开口（例如，左心耳29）和/或血流通路（例如，冠状窦）。在一些示例中，传感器植入装置2000可以被构造为将至少一个或多个传感器部件2005定位在左心耳29之外。

[0190] 在一些示例中，传感器植入装置2000可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而，传感器植入装置2000可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0191] 一个或多个锚定特征件2004可以被构造为将传感器装置2002至少部分地定位成超过左心耳29和/或在其之外。例如，一个或多个锚定特征件2004可以被构造为延伸超过传感器装置2002和/或可以被构造为延伸到左心耳29中，而传感器装置2002至少部分地保留在左心耳29之外。

[0192] 图21图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2100。传感器植入装置2100可以包括传感器组件/装置2102，其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈2104和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中，线圈2104可以包括一个或多个绕组，该绕组被构造为至少部分地缠绕在传感器装置2102周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈2104可以包括形成多个绕组的单根金属丝。传感器装置2102可以被构造为至少部分地装配在由线圈2104形成的内腔内和/或从线圈2104的第一端2106延伸和/或至少部分地延伸出和/或超过线圈2104的内腔。在一些示例中，传感器装置2102可以通过传感器装置2102和线圈2104的绕组之间的摩擦保持在适当位置。附加地或可替代地，传感器装置2102可以联接到和/或固定到线圈2104。例如，第一端2106可以被构造为形成一个或多个围绕传感器装置2102的绕组以牢固地联接到传感器装置2102。

[0193] 在一些示例中，线圈2104可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图21中所示的形式。线圈2104可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置（例如，导管）内。在从导管移开后，线圈2104可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。在一些示例中，线圈2104可以被构造为在直径上扩展直到线圈2104压靠在血流通路83的内壁上以将线圈2104保持在血流通路83内。附加地或可替代地，传感器植入装置2100可以锚定在左心耳和/或一个或多个其他组织区域中。

[0194] 传感器装置2102可以包括至少一个传感器部件2105。一个或多个传感器部件2105可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置2100可以被构造为将一个或多个传感器部件2105定位在体内的目标位置，该目标位置可以包括心腔（例如，左心房2）、进出心腔的开口（例如，左心耳）和/或血流通路83（例如，冠状窦）。在一些示例中，传感器植入装置2100可以被构造为将至少一个或多个传感器部件定位在血流通路83之外。

[0195] 在一些示例中，传感器植入装置2100可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心

房2中。然而,传感器植入装置2100可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路83和/或心腔。

[0196] 线圈2104可以被构造为将传感器装置2102至少部分地定位成超过血流通路83和/或在其之外。例如,线圈2104可以被构造为延伸超过传感器装置2102和/或可以被构造为延伸到血流通路83中,同时传感器装置2102至少部分保留在血流通路83之外。

[0197] 图22图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2200。传感器植入装置2200可以包括传感器组件/装置2202,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈2204和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈2204可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地缠绕在传感器装置2202周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈2204可以包括形成多个绕组的单根金属丝。在一些示例中,仅线圈2204的一部分(例如,第一/远侧部分2208)可以被构造用于与血流通路83一起放置。例如,线圈2204可以包括具有比线圈2204的其他部分(例如,第一部分2208)更大的宽度和/或直径的近侧部分2209(例如,位于传感器装置2202的近侧)。线圈2204的第一部分2208可以被构造为通过扩展以压靠在血流通路83的内表面、左心耳和/或其他组织区域上来锚定在血流通路83中。

[0198] 传感器装置2202可以被构造为至少部分地装配在由线圈2204形成的内腔内和/或从线圈2204的第一端2206延伸和/或至少部分地延伸出和/或超过线圈2204的内腔。在一些示例中,传感器装置2202可以通过传感器装置2202和线圈2204的绕组之间的摩擦保持在适当位置。附加地或可替代地,传感器装置2202可以联接到和/或固定到线圈2204。例如,第一端2206可以被构造为形成一个或多个围绕传感器装置2202的绕组以牢固地联接到传感器装置2202。在一些示例中,线圈2204可以具有可变直径和/或可以包括近侧部分2209,该近侧部分2209被构造为扩展到比血流通路83和/或线圈的位于、锚定和/或构造用于锚定在血流通路83中的一部分(例如,第一部分2208)更大的宽度和/或直径。

[0199] 在一些示例中,线圈2204可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图22中所示的形式。线圈2204可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移开后,线圈2204可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。在一些示例中,线圈2204可以被构造为在直径上扩展直到线圈2204压靠在血流通路83的内壁上以将线圈2204保持在血流通路83内。附加地或可替代地,传感器植入装置2200可以锚定在左心耳和/或一个或多个其他组织区域中。在一些示例中,线圈2204的近侧部分2209可以被定形为比线圈2204的其他部分更大的直径。附加地或可替代地,近侧部分2209可以被构造为至少部分地定位在血流通路83之外,以允许近侧部分2209扩展超过血流通路83的直径。近侧部分2209可以被构造为防止传感器装置2202的至少一部分进入血流通路83。因此,传感器装置2202可以有利地定位在血流通路83外部和/或心腔内以获得与心腔内的血流相关的测量值。

[0200] 传感器装置2202可以包括至少一个传感器部件2205。一个或多个传感器部件2205可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置2200可以被构造为将一个或多个传感器部件2205定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置2200可以被构造为将至少一个或多个传感器部件定位在血流通路83之外。

[0201] 在一些示例中,传感器植入装置2200可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置2200可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路83和/或心腔。

[0202] 线圈2204可以被构造为将传感器装置2202至少部分地定位成超过血流通路83和/或在其之外。例如,线圈2204可以被构造为延伸超过传感器装置2202和/或可以被构造为延伸到血流通路83中,同时传感器装置2202至少部分保留在血流通路83之外。

[0203] 图23图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2300。传感器植入装置2300可以包括传感器组件/装置2302,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈2304和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈2304可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地缠绕在传感器装置2302周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈2304可以包括形成多个绕组的单根金属丝。传感器装置2302可以被构造为至少部分地和/或完全地装配在由线圈2304形成的内腔内。在一些示例中,传感器装置2302可以通过传感器装置2302和线圈2304的绕组之间的摩擦保持在适当位置。附加地或可替代地,传感器装置2302可以联接到和/或固定到线圈2304。例如,第一端2306可以被构造为形成一个或多个围绕传感器装置2302的绕组以牢固地联接到传感器装置2302。

[0204] 在一些示例中,线圈2304可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图23中所示的形式。线圈2304可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移开后,线圈2304可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。在一些示例中,线圈2304可以被构造为在直径上扩展直到线圈2304压靠在血流通路83的内壁上以将线圈2304保持在血流通路83内。附加地或可替代地,传感器植入装置2300可以锚定在左心耳和/或一个或多个其他组织区域中。

[0205] 传感器装置2302可以包括至少一个传感器部件2305。一个或多个传感器部件2305可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置2300可以被构造为将一个或多个传感器部件2305定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房2)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路83(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置2300可以被构造为将至少一个或多个传感器部件定位在血流通路83之外。

[0206] 在一些示例中,传感器植入装置2300可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置2300可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路83和/或心腔。

[0207] 线圈2304可以被构造为将传感器装置2302至少部分地定位成超过血流通路83和/或在其之外。例如,线圈2304可以被构造为延伸超过传感器装置2302和/或可以被构造为延伸到血流通路83中,同时传感器装置2302至少部分保留在血流通路83之外。

[0208] 图24图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2400。传感器植入装置2400可以包括传感器组件/装置2402,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈2404和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈2404可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地缠绕在传感器装置2402周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈2404可以包括形成多个绕组的单根金属丝。传感器装置2402可以被构造为至少部分地和/或完全地装配在由线圈2404形成的内腔内和/或从线圈2404的第一端延伸。在一些示例中,传感器装置2402可以通过传感器装置2402和线圈2404的绕组之间的摩擦保

持在适当位置。附加地或可替代地,传感器装置2402可以联接到和/或固定到线圈2404。例如,第一端可以被构造为形成一个或多个围绕传感器装置2402的绕组以牢固地联接到传感器装置2402。

[0209] 线圈2404可以至少部分地被覆盖物2411包围。覆盖物可以被构造为包围和/或延伸穿过线圈2404的绕组之间的间隙和/或防止线圈2404在组织上缠绕。在一些示例中,覆盖物2411可以至少部分地由织物和/或其他材料构成。

[0210] 在一些示例中,线圈2404可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图24中所示的形式。线圈2404可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移开后,线圈2404可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。在一些示例中,线圈2404可以被构造为在直径上扩展直到线圈2404压靠在血流通路83的内壁上以将线圈2404保持在血流通路83内。附加地或可替代地,传感器植入装置2400可以锚定在左心耳和/或一个或多个其他组织区域中。

[0211] 传感器装置2402可以包括至少一个传感器部件2405。一个或多个传感器部件2405可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置2400可以被构造为将一个或多个传感器部件2405定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房2)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路83(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置2400可以被构造为将至少一个或多个传感器部件定位在血流通路83之外。

[0212] 在一些示例中,传感器植入装置2400可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置2400可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0213] 图25图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置。传感器植入装置可以包括传感器组件/装置2502,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈2504和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈2504可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地缠绕在传感器装置2502周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈2504可以包括形成多个绕组的单根金属丝。传感器装置2502可以被构造为至少部分地装配在由线圈2504形成的内腔内和/或从线圈2504的第一端2506延伸和/或至少部分地延伸出和/或超过线圈2504的内腔。在一些示例中,传感器装置2502可以通过传感器装置2502和线圈2504的绕组之间的摩擦保持在适当位置。附加地或可替代地,传感器装置2502可以联接到和/或固定到线圈2504。例如,第一端2506可以被构造为形成一个或多个围绕传感器装置2502的绕组以牢固地联接到传感器装置2502。

[0214] 在一些示例中,线圈2504可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图25中所示的形式。线圈2504可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移开后,线圈2504可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。在一些示例中,线圈2504可以被构造为在直径上扩展直到线圈2504压靠在左心耳29的内壁上以将线圈2504保持在左心耳29内。附加地或可替代地,传感器植入装置2100可以锚定在左心耳29和/或一个或多个其他组织区域中。

[0215] 传感器装置2502可以包括至少一个传感器部件2505。一个或多个传感器部件2505可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置可以被构造为将一个或多个传感器部件2505定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房

2)、进出心腔的开口(例如,左心耳29)和/或血流通路(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置可以被构造为将至少一个或多个传感器部件定位在左心耳29之外。

[0216] 在一些示例中,传感器植入装置可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0217] 线圈2504可以被构造为将传感器装置2502至少部分地定位成超过左心耳29和/或在其之外。例如,线圈2504可以被构造为延伸超过传感器装置2502和/或可以被构造为延伸到左心耳29中,而传感器装置2502至少部分地保留在左心耳29之外。

[0218] 图26图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2600。传感器植入装置2600可以包括传感器组件/装置,该传感器组件/装置包括传感器主体2602和/或传感器部件2605,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈2604和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈2604可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地围绕传感器主体2602的至少一部分缠绕和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈2604可以包括形成多个绕组的单根金属丝。传感器装置可以联接到和/或固定到线圈2604。例如,传感器主体2602可以联接到线圈2604的第一端2606和/或传感器部件2605可以联接到线圈2604的第二端2607。

[0219] 在一些示例中,线圈2604可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图26中所示的形式。线圈2604可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移开后,线圈2604可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。在一些示例中,线圈2604可以被构造为在直径上扩展直到线圈2604压靠在血流通路83的内壁上以将线圈2604保持在血流通路83内。附加地或可替代地,传感器植入装置2600可以锚定在左心耳和/或一个或多个其他组织区域中。

[0220] 线圈2604可以联接到至少一个传感器部件2605,该传感器部件2605可以与传感器主体2602分离和/或不同。一个或多个传感器部件2605可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器部件2605和/或其他传感器部件可以被构造为收集与血流有关的测量值。传感器植入装置2600可以被构造为将一个或多个传感器部件2605和/或传感器主体2602定位在身体内的不同目标位置处,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路83(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置2600可以被构造为将一个或多个传感器部件2605和/或传感器主体2602定位在血流通路83之外。线圈2604可以被构造为将传感器部件2605联接和/或互连到传感器主体2602。例如,传感器部件2605可以联接和/或附接到第二端2607,第二端2607可以从第一端2606延伸和/或联接到第一端2606。在一些示例中,线圈2604可以被构造为将传感器部件2605定位在第一位置(例如,在通向血流通路83的开口上方和/或邻近组织壁2612)处和/或将传感器主体2602定位在第二位置(例如,在通向血流通路83的开口下方和/或邻近组织壁2612)处。一根或多根金属丝和/或线圈2604本身可以被构造为在传感器部件2605和传感器主体2602之间形成传输连接。

[0221] 传感器主体2602可以包括壳体,该壳体被构造为容纳一个或多个与传感器部件2605结合使用的部件。容纳在传感器主体2602处的示例部件可以包括天线(例如,一个或多个线圈或导电材料的环,诸如铜线等)、换能器、控制电路和/或电池。

[0222] 在一些示例中,传感器植入装置2600可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房2中。然而,传感器植入装置2600可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0223] 图27A和27B图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2700。传感器植入装置2700可以包括传感器组件/装置2702,其联接、附接和/或以其他方式可释放和/或永久地固定到线圈2704和/或一个或多个锚定特征件。在一些示例中,线圈2704可以包括一个或多个绕组,该绕组被构造为至少部分地缠绕在传感器装置2702周围和/或刺穿和/或以其他方式锚定到组织壁。线圈2704可以包括形成多个绕组的单根金属丝。传感器装置2702可以被构造为至少部分地延伸出和/或超过线圈2704的内腔和/或血流通路83。在一些示例中,传感器装置2702可以被构造为至少部分地沿着和/或邻近组织壁2712定位。线圈2704可以被构造为被扭转以调整传感器装置2702与其相邻的组织壁2712的哪个部分。例如,如图27A所示,传感器装置2702可以位于与组织壁的第一部分2712a相邻的位置。通过扭转和/或以其他方式调整线圈2704,传感器装置2702可以移动成邻近组织壁的第二部分2712b,如图27B所示。传感器部件2705可位于血流通路83附近和/或至少部分地在血流通路83上方延伸(如图27B所示)和/或可位于血流通路83的远侧(如图27A所示)。

[0224] 在一些示例中,传感器装置2702可以联接到和/或固定到线圈2704。例如,线圈2704的第一端2706可以被构造为沿着传感器装置2702的至少一部分延伸。在一些示例中,第一端2706可以位于传感器装置2702和组织壁2712之间。

[0225] 在一些示例中,线圈2704可以具有形状记忆特性和/或可以被构造为响应于外力的移开而自然地呈现图27A和27B中所示的形式。线圈2704可以被构造为被拉直和/或压缩以装配在递送装置(例如,导管)内。在从导管移开后,线圈2704可以被构造为形成一个或多个大致圆形的绕组。在一些示例中,线圈2704可以被构造为在直径上扩展直到线圈2704压靠在血流通路83的内壁上以将线圈2704保持在血流通路83内。附加地或可替代地,传感器植入装置2700可以锚定在左心耳和/或一个或多个其他组织区域中。

[0226] 传感器装置2702可以包括至少一个传感器部件2705。一个或多个传感器部件2705可以包括如上面详细描述的任何类型的传感器装置。传感器植入装置2700可以被构造为将一个或多个传感器部件2705定位在体内的目标位置,该目标位置可以包括心腔(例如,左心房2)、进出心腔的开口(例如,左心耳)和/或血流通路(例如,冠状窦)。在一些示例中,传感器植入装置2700可以被构造为将至少一个或多个传感器部件定位在血流通路83之外。

[0227] 在一些示例中,传感器植入装置2700可以被构造用于从右心房经中隔递送到左心房中。然而,传感器植入装置2700可以构造用于各种递送路径和/或用于递送到心脏内的各种血液通路和/或心腔。

[0228] 图28图示了根据一个或多个示例的传感器植入装置2801和用于递送传感器植入装置2801和/或其他装置的递送系统2810的至少一部分。传感器植入装置2801可以包括前锥体2808和/或类似特征,其可以被构造用于提供传感器植入装置2801的前端和/或引导和/或扩大一个或多个血流通路以留出传感器植入装置2801和/或递送系统2810的空间。

[0229] 传感器植入装置2801可包括传感器装置2802,其可包括本文所述的各种传感器装置中的任一种。传感器装置2802可以联接到和/或可以包括一个或多个传感器部件2805。传感器装置2802和/或一个或多个传感器部件2805可以联接到前锥体2808和/或可以至少部

分地延伸到前锥体2808的中空部分中。

[0230] 传感器植入装置2801可以进一步包括一个或多个锚定特征件2804,其可以包括具有尖端2809的柔性臂和/或其他特征以使一个或多个锚定特征件2804能够穿透和/或以其他方式锚定到一个或多个组织区域。虽然传感器植入装置2801被示为包括四个锚定特征件2804,但传感器植入装置2801可以包括任何数量的锚定特征件2804。在一些示例中,一个或多个锚定特征件2804可以至少部分地延伸到前锥体2808的中空内部中。

[0231] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件2804可以至少部分地由各种形状记忆材料和/或合金(例如,镍钛诺)构成。例如,一个或多个锚定特征件2804可被定形为从传感器装置2802和/或彼此自然延伸一定程度,以当传感器植入装置2801被递送到目标位置时,使一个或多个锚定特征件2804能够接触和/或锚定到传感器植入装置2801周围的组织区域。此外,一个或多个锚定特征件2804可以被构造为在传感器植入装置2801的递送期间呈现压缩形式(例如,压靠和/或靠近传感器装置2802)。例如,一个或多个锚定特征件2804可以通过被构造为在传感器植入装置2801的至少一部分上延伸的导管向内压和/或保持在适当位置。响应于从导管移开,一个或多个锚定特征件2804可被构造为向外延伸和/或接合周围组织。

[0232] 递送系统2810可以被构造为可移开地联接到传感器植入装置2801。在一些示例中,递送系统2810可以包括轴2803,轴2803联接到和/或延伸到闩锁2812和/或其他接合特征中。闩锁2812可以被构造为联接到和/或以其他方式固定到传感器植入装置2801的对应凹口2814和/或类似特征。凹口2814可以从传感器部件2805和/或传感器装置2802延伸和/或联接到传感器部件2805和/或传感器装置2802。在一些示例中,前锥体2808、传感器装置2802、传感器部件2805、凹口2814和/或轴2803可以是同轴的。闩锁2812可以被构造为在传感器植入装置2801从导管和/或其他递送系统移开之后从凹口2814分离。

[0233] 图29(图29-1、29-2、29-3和29-4)提供了根据一个或多个示例的图示过程2900的流程图,过程2900包括用于将一个或多个植入物和/或传感器递送到心脏内的目标位置的一个或多个步骤。图30(图30-1、30-2、30-3和30-4)提供了对应于图29的过程2900的步骤的图像。

[0234] 在步骤2902处,过程2900包括经由各种递送系统将传感器植入装置经皮递送到心脏内的目标位置,所述递送系统可以包括导管3013,如图30的图像3000a所示。传感器植入装置可包括前锥体3008、一个或多个传感器装置3002、一个或多个传感器部件3005、一个或多个锚定特征件3004和/或凹口3014和/或用于附接到各种递送系统的类似机构。递送系统可以包括闩锁3012和/或轴3003,其被构造为至少部分地装配在导管3013内。递送系统可以进一步包括一根或多根导丝3016,该导丝3016被构造为将导管3013引导至目标位置。在一些示例中,导丝接收器3017可以从导管3013延伸和/或可以被构造为接收导丝3016以使导管3013能够附接到导丝3016和/或沿着导丝3016滑动。导管3013可以被构造为防止一个或多个锚定特征件3004扩展和/或延伸远离传感器装置3002。

[0235] 在步骤2904处,过程2900包括至少部分缩回导管3013(即,“护套”或“外护套”)以暴露包括一个或多个锚定特征件3004的传感器植入装置的至少一部分,如在图30的图像3000b中所示。在一些示例中,一个或多个锚定特征件3004可以是定形的和/或可以构造为响应于导管3013的缩回而自然地远离传感器装置3002和/或朝向组织的一个或多个区域延

伸。一个或多个锚定特征件3004可以包括尖端3009,尖端3009可以包括钩,被构造为穿透和/或锚定到周围组织壁3033。在一些示例中,传感器植入装置可以被构造用于递送到左心耳和/或解剖结构的其他部分。传感器装置3002可以被构造为至少部分地延伸出左心耳和/或可以锚定一个或多个锚定特征件的心脏的其他区域。

[0236] 在步骤2906处,过程2900涉及从传感器植入装置分离递送系统,如图30的图像3000c所示。在一些示例中,导管3013可以在从传感器植入装置分离递送系统之前进一步缩回以暴露闩锁3012和/或凹口3014。闩锁3012可以被构造为包围和/或闩锁到凹口3014的至少一部分上以将递送系统附接到传感器植入装置。为了分离递送系统,可以将闩锁3012拉离凹口3014以在闩锁3012和凹口3014之间形成分离。在一些示例中,拉线和/或类似装置可用于将闩锁3012拉离凹口3014。

[0237] 在步骤2908处,过程2900包括移开递送系统,同时使传感器植入装置锚定在目标位置处,如图30的图像3000d所示。

[0238] 根据本公开的一些实施方式,传感器植入装置包括传感器主体/装置、传感器部件和一个或多个锚定特征件,该锚定特征件联接到传感器主体并被构造为锚定在血流通路或左心耳内。

[0239] 一个或多个锚定特征件可以包括从传感器主体的相对两侧延伸的第一环和第二环。在一些示例中,第一环包括一个或多个倒钩,该倒钩从第一环延伸并且被构造为锚定到组织壁上。

[0240] 在一些示例中,第一环和第二环被构造为自然地延伸远离传感器主体。第一环和第二环可以被构造为自然地朝向彼此延伸。

[0241] 第一环的直径可以朝着第一环的远侧部分增加。在一些示例中,第一环从联接到传感器主体的壳体延伸。

[0242] 在一些示例中,传感器部件位于传感器主体的第一端处,并且壳体位于传感器主体的第一端处或附近。传感器部件可以位于传感器主体的第一端处,并且壳体可以位于传感器主体的远离第一端的第二端处或附近。

[0243] 第一环和第二环可以被构造为从传感器主体的第一端延伸并且可以被构造为沿着传感器主体的长度朝向传感器主体的第二端延伸。在一些示例中,第一环和第二环被构造为从传感器主体的第一端延伸并且被构造为大致平行于传感器主体并远离传感器主体的第二端延伸。

[0244] 在一些示例中,第一环被构造为锚定到第一血流通路中,并且第二环被构造为锚定到第二血流通路中。传感器部件可以被构造为位于第一血流通路和第二血流通路之外。

[0245] 第一环可以被构造为锚定到第一血流通路中,并且第二环可以构造为锚定到第一血流通路中。在一些示例中,传感器部件被构造为位于第一血流通路之外。

[0246] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括具有内腔的支架,并且其中传感器主体至少部分地位于内腔内。大部分传感器主体可以延伸超过支架的内腔。

[0247] 大部分传感器主体可位于支架的内腔内。在一些示例中,传感器部件被构造为延伸超过支架的内腔。

[0248] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括构造为至少部分地围绕传感器主体缠绕的C形夹子。夹子可以包括两个尖端,其被构造为锚定到组织壁上。

[0249] 一个或多个锚定特征件可以包括线圈,该线圈被构造为至少部分地环绕传感器主体并且构造为穿透组织壁的多个部分。在一些示例中,传感器部件被构造为延伸超过由线圈形成的内腔。

[0250] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括两个或更多个钩子,该钩子被构造为在递送装置内时与传感器主体的长度大致成一直线地延伸。一个或多个锚定特征件可以被构造为响应于从递送装置移开而自然地延伸远离传感器主体。

[0251] 一个或多个锚定特征件可包括线圈,该线圈被构造为将传感器主体至少部分地保持在血流通路或左心耳之外。在一些示例中,线圈包括第一部分,该第一部分被构造为通过扩展以压靠血流通路或左心耳而锚定在血流通路或左心耳内。

[0252] 在一些示例中,线圈包括第二部分,该第二部分具有比第一部分更大的宽度并且被构造为放置在血流通路或左心耳之外。传感器植入装置可以进一步包括包围线圈的覆盖物。

[0253] 传感器主体可以与传感器部件分离。在一些示例中,传感器植入装置进一步包括前锥体,该前锥体被构造为在递送到血流通路或左心耳期间引导传感器主体。

[0254] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括两个或更多个臂,该臂具有尖端并且被构造为远离传感器主体延伸。传感器植入装置可以进一步包括凹口,该凹口联接到传感器主体并被构造为接收递送系统的门锁。

[0255] 本公开的一些实施方式涉及一种方法,该方法包括将压缩形式的传感器植入装置经由递送装置递送到血流通路或左心耳。传感器植入装置包括传感器主体、传感器部件和一个或多个联接到传感器主体的锚定特征件。该方法进一步包括从递送装置移开传感器植入装置以使传感器植入装置自然地呈现扩展形式并将一个或多个锚定特征件锚定到血流通路或左心耳。

[0256] 在一些示例中,传感器植入装置进一步包括凹口。该方法可以进一步包括将递送系统的门锁固定到凹口并且在传感器植入装置从递送装置移开之后从凹口分离门锁。

[0257] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括从传感器主体的相对两侧延伸的第一环和第二环。第一环可以包括一个或多个倒钩,该倒钩从第一环延伸并且被构造为锚定到组织壁上。

[0258] 第一环和第二环可以被构造为自然地延伸远离传感器装置。在一些示例中,第一环和第二环被构造为自然地朝向彼此延伸。

[0259] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括具有内腔的支架。传感器主体可以至少部分地位于内腔内。

[0260] 一个或多个锚定特征件包括构造为至少部分地围绕传感器主体缠绕的C形夹子。在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括线圈,该线圈被构造为至少部分地环绕传感器主体并且构造为穿透组织壁的多个部分。

[0261] 在一些示例中,一个或多个锚定特征件包括两个或更多个钩子,该钩子被构造为在递送装置内时与传感器主体的长度大致成一直线地延伸。一个或多个锚定特征件可以被构造为响应于从递送装置移开而自然地延伸远离传感器主体。

[0262] 一个或多个锚定特征件可包括线圈,该线圈被构造为将传感器主体至少部分地保持在血流通路或左心耳之外。在一些示例中,线圈包括第一部分,该第一部分被构造为通过

扩展以压靠血流通路或左心耳而锚定在血流通路或左心耳内。

[0263] 在一些示例中,线圈包括第二部分,该第二部分具有比第一部分更大的宽度并且被构造为放置在血流通路或左心耳之外。该方法可以进一步包括包围线圈的覆盖物。

[0264] 传感器主体可以与传感器部件分离。在一些示例中,该方法进一步包括前锥体,该前锥体被构造为在递送到血流通路或左心耳期间引导传感器主体。一个或多个锚定特征件包括两个或更多个臂,该臂具有尖端并且被构造为远离传感器主体延伸。

[0265] 其他示例

[0266] 取决于示例,本文描述的任何过程或算法的某些动作、事件或功能可以以不同的顺序执行,可以被添加、合并或完全省略。因此,在某些示例中,并非所有描述的动作或事件对于过程的实践都是必要的。

[0267] 除非另有明确说明,或者在所使用的上下文中以其他方式理解,否则本文使用的条件语言,诸如,“可以”、“可以”、“可能”或“可”、“例如”等旨在其普通意义上并且通常旨在表达某些示例包括某些特征、元件和/或步骤,而其他示例不包括所述特征、元件和/或步骤。因此,这种条件语言通常不旨在暗示一个或多个示例以任何方式需要该特征、元件和/或步骤,或者一个或多个示例必须包括用于决定是否包括这些特征、元件和/或步骤或要在任何特定示例中执行这些特征、元件和/或步骤的逻辑,无论是否有作者输入或提示。术语“包含”、“包括”、“具有”等是同义词,以它们的普通意义使用,并且以开放式方式包含性地使用,并且不排除附加元件、特征、行为、操作等等。此外,术语“或”以其包含的含义使用(而不是以其排他的含义使用),以便在例如用于连接元件列表时,术语“或”表示元件列表中的一个、一些或全部元件。除非另外特别说明,否则诸如短语“X、Y和Z中的至少一个”之类的连词被理解为根据上下文通常用于传达项目、术语、元件等,其可以是X、Y或Z中的任一个。因此,这样的连词一般不旨在暗示某些示例需要X中的至少一个、Y中的至少一个和Z中的至少一个各自存在。

[0268] 应当理解,在对各示例的以上描述中,为了简化本公开并帮助理解各种发明方面的一个或多个,有时将各种特征一起组合在单个示例、图或其描述中。然而,本公开的这种方法不应被解释为反映任何权利要求需要比该权利要求中明确叙述的特征更多的特征的意图。此外,在本文的特定实施例中图示和/或描述的任何部件、特征或步骤可以应用于任何其他一个或多个示例或与任何其他一个或多个示例一起使用。此外,对于每个示例而言,没有部件、特征、步骤或部件、特征或步骤的组是必需的或不可缺少的。因此,本文公开和下面要求保护的本发明的范围不应受上述特定示例的限制,而应仅由对所附权利要求的合理阅读来确定。

[0269] 应当理解,某些序数词(例如,“第一”或“第二”)可能是为了便于参考而提供的,并不一定暗示物理特性或顺序。因此,如本文所用,用于修饰诸如结构、部件、操作等的元件的序数词(例如,“第一”、“第二”、“第三”等)不一定是表示元件相对于任何其他元件的优先级或顺序,而通常可以将该元件与具有相似或相同名称的另一个元件区分开来(但用于序数词)。此外,如本文所用,不定冠词(“一”和“一个”)可以表示“一个或多个”而不是“一个”。此外,“基于”条件或事件执行的操作也可以基于未明确列举的一个或多个其他条件或事件来执行。

[0270] 除非另有定义,否则本文使用的所有术语包括技术术语和科学术语具有与示例所

属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。应进一步理解,如在常用字典中定义的那些术语应被解释为具有与其在相关领域的上下文中的含义一致的含义,并且不应被解释为理想化或过于正式的含义,除非本文明确地如此定义。

[0271] 空间相对术语“外部”、“内部”、“上部”、“下部”、“下方”、“上方”、“垂直”、“水平”和类似的术语,在本文中可用于描述的方便以描述如图所示的一个元件或部件与另一个元件或部件之间的关系。应当理解,除了附图中描绘的取向之外,空间相对术语旨在包括装置在使用或操作中的不同取向。例如,在图中所示的装置被翻转的情况下,位于另一个装置“下面”或“下方”的装置可以放置在另一个装置“上面”。因此,说明性术语“下面”可以包括下部和上部位置。装置也可以在另一个方向上定向,因此空间相对术语可以根据取向而不同地解释。

[0272] 除非另有明确说明,否则比较和/或数量的术语,诸如“更少”、“更多”、“更大”等,旨在包含等同的概念。例如,“更少”不仅可以表示最严格的数学意义上的“更少”,还可以表示“小于或等于”。

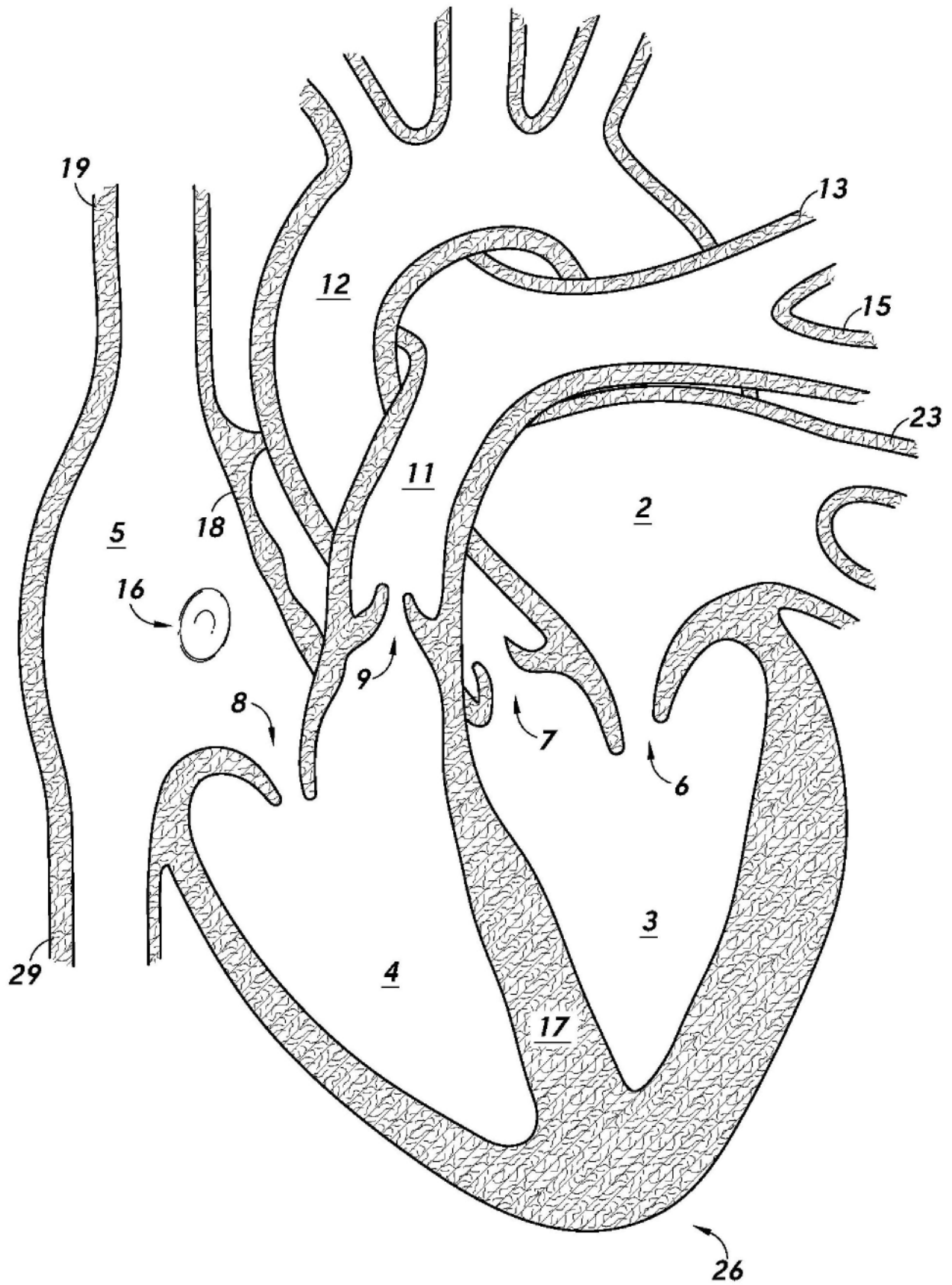


图1

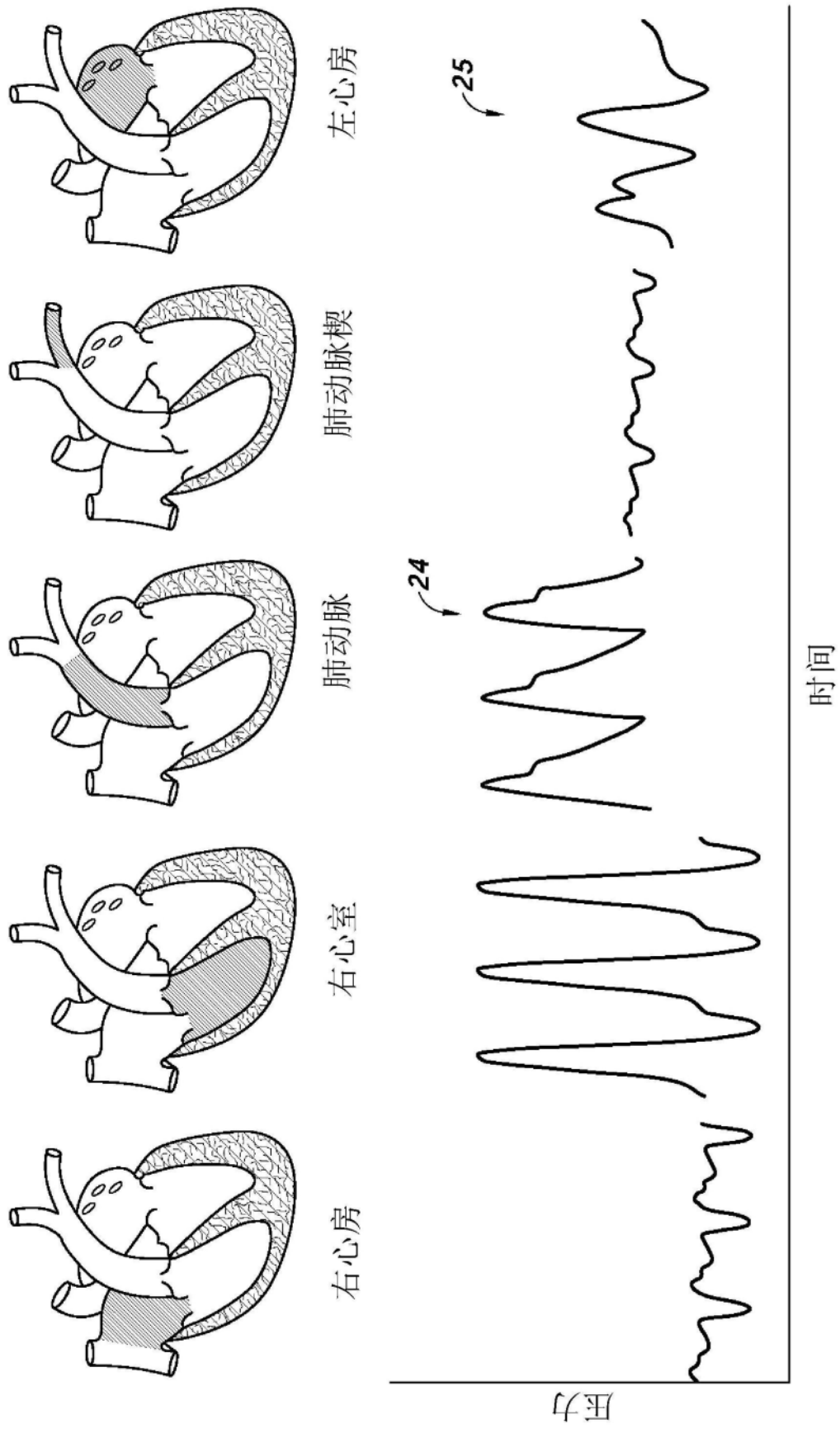


图2

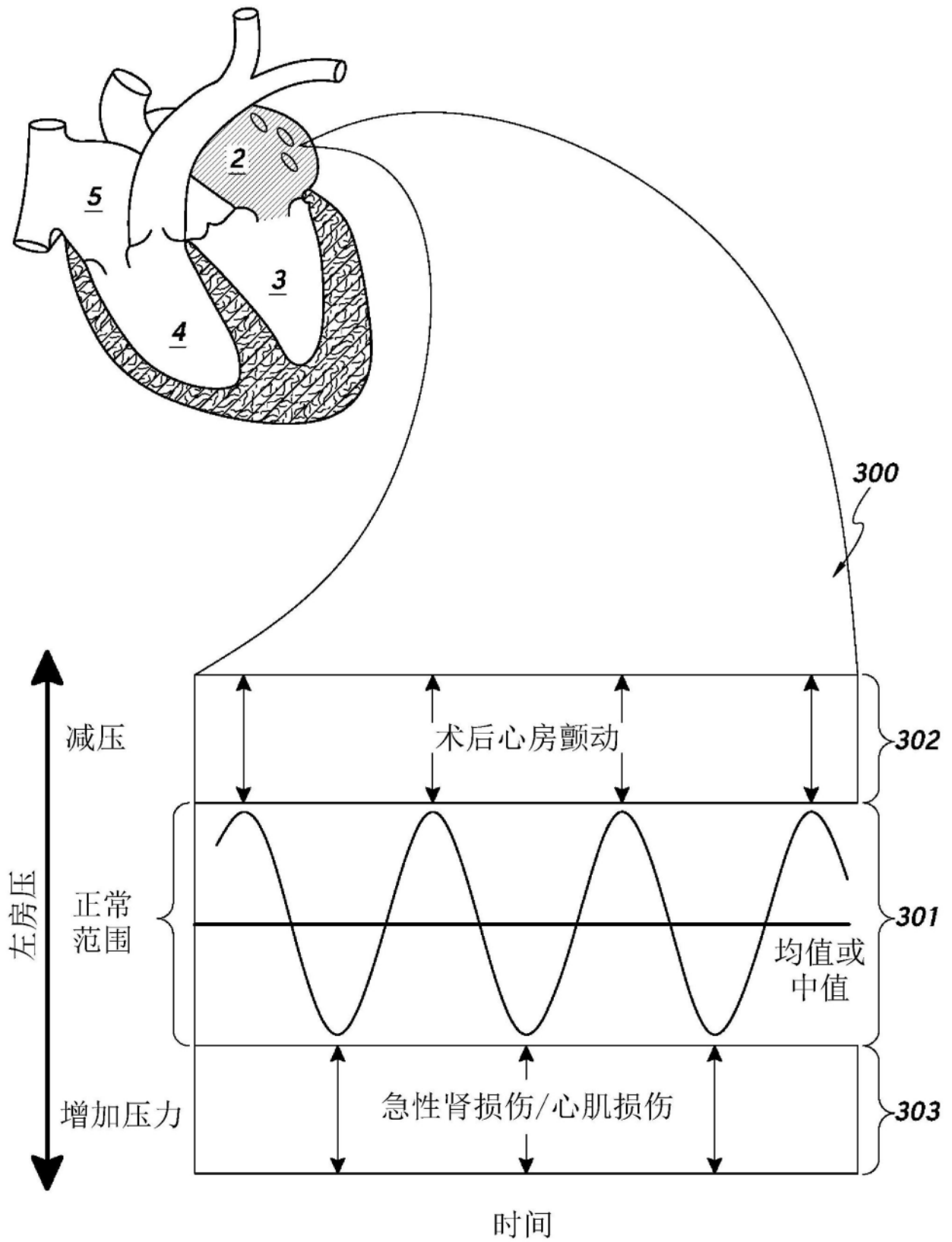


图3

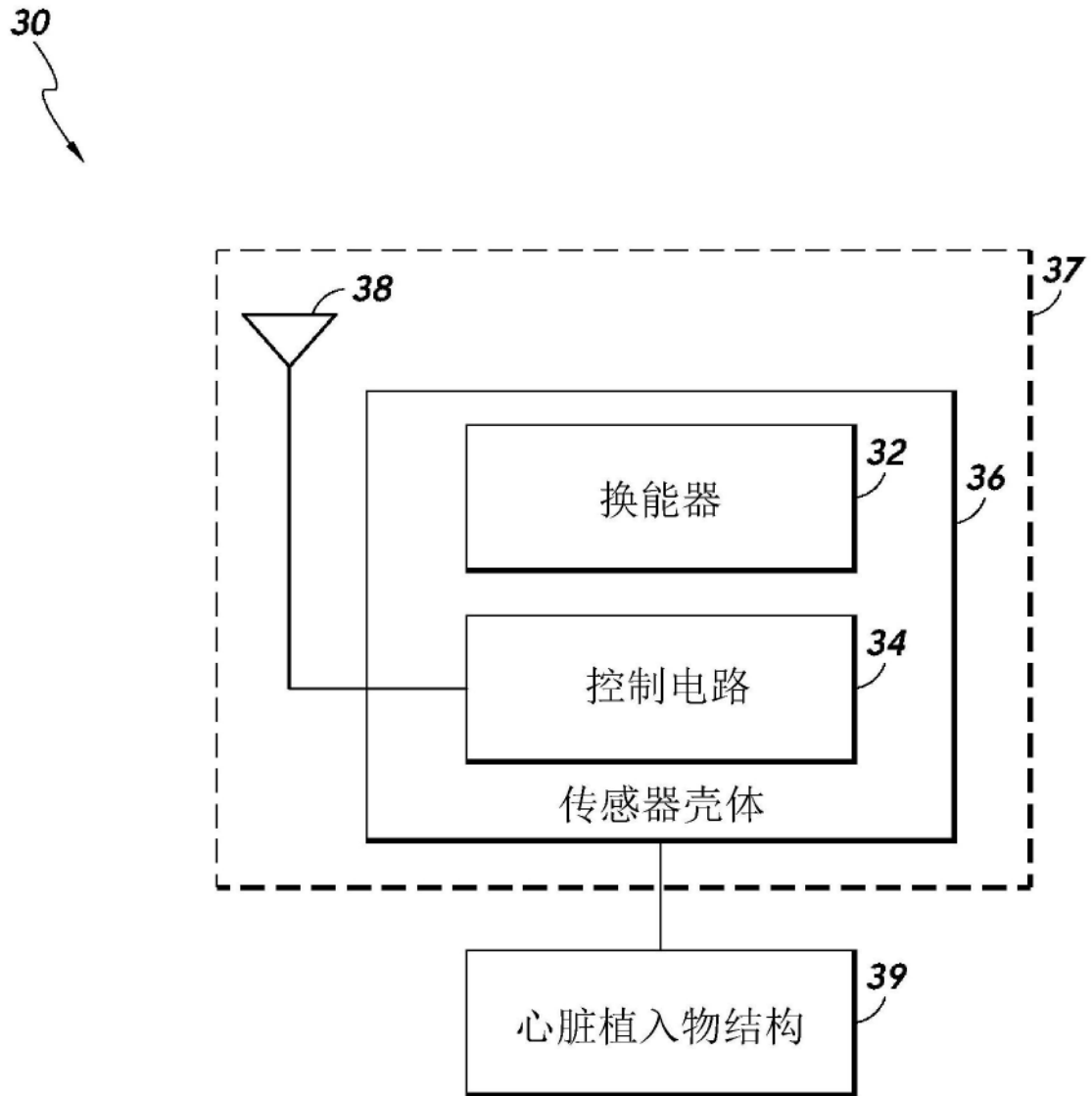


图4

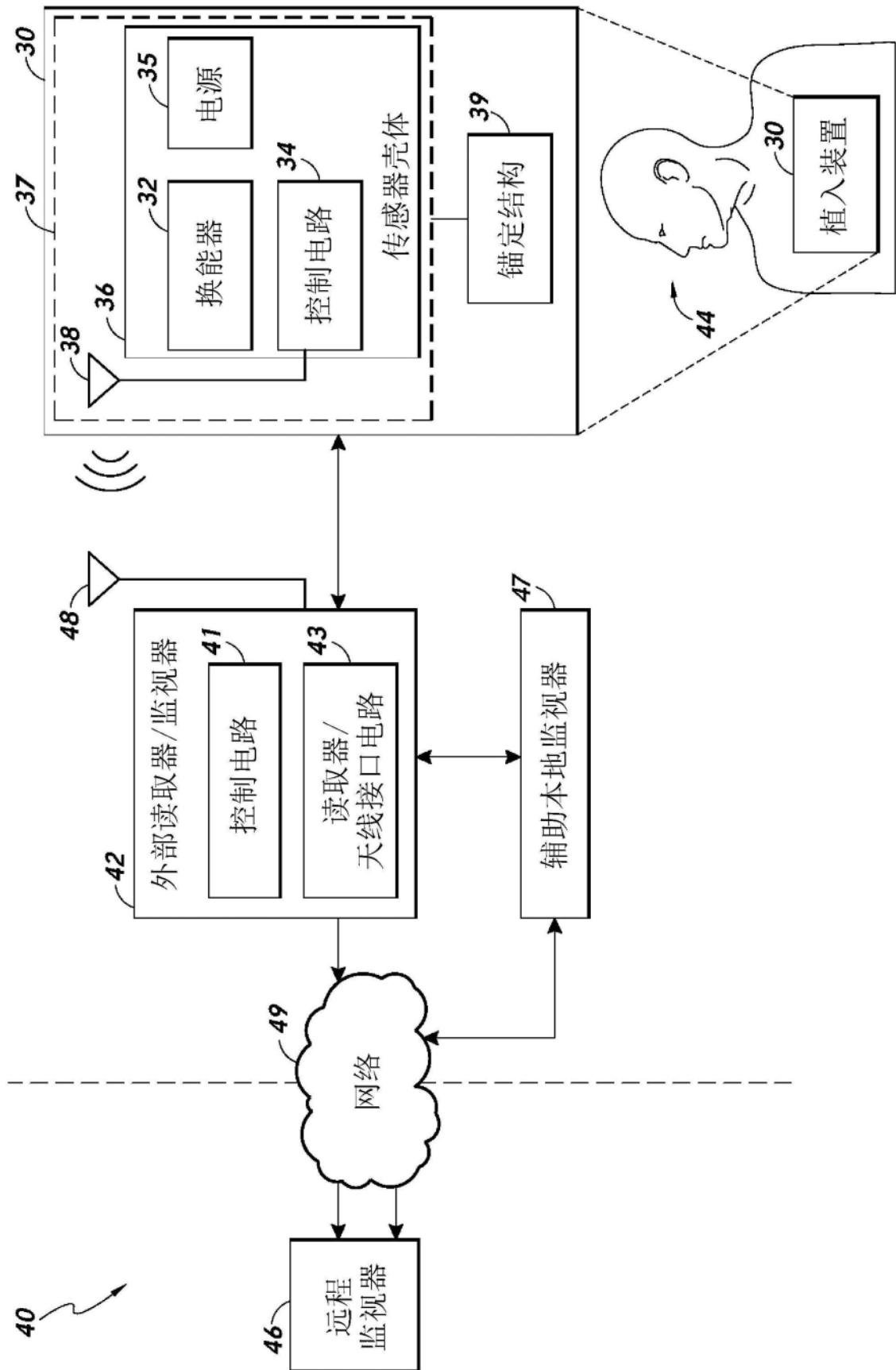


图5

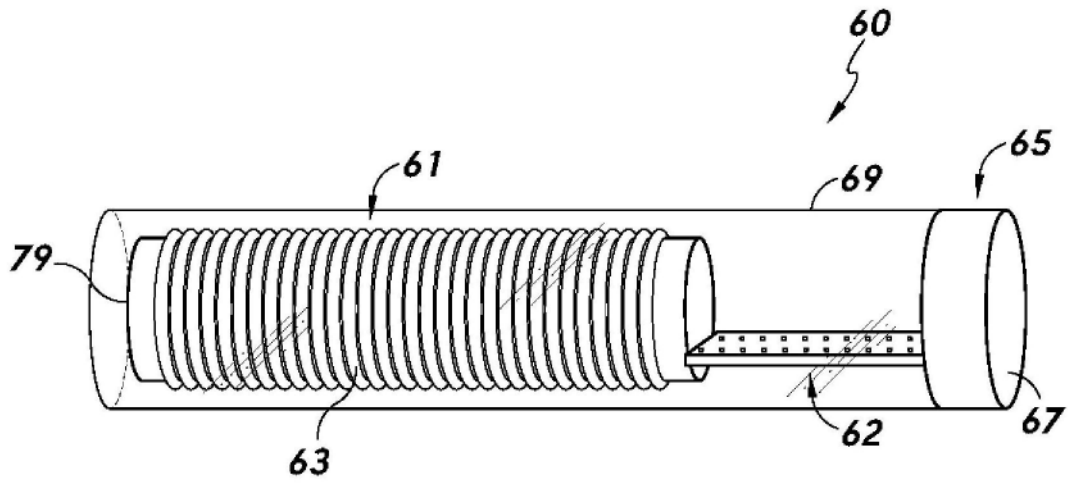


图6

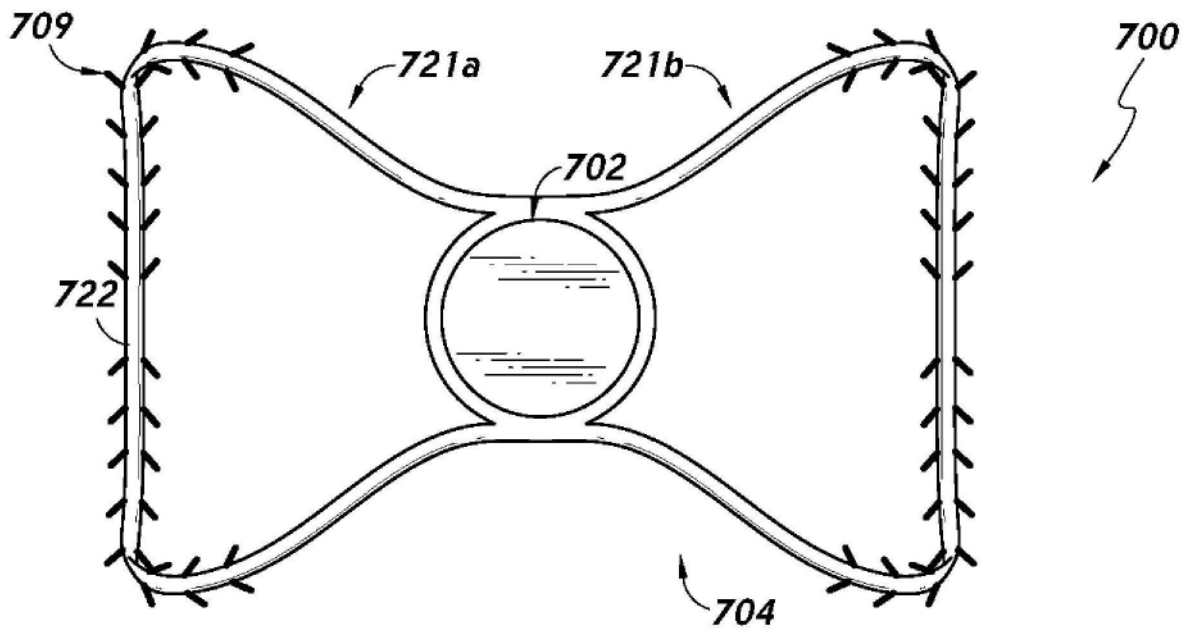


图7

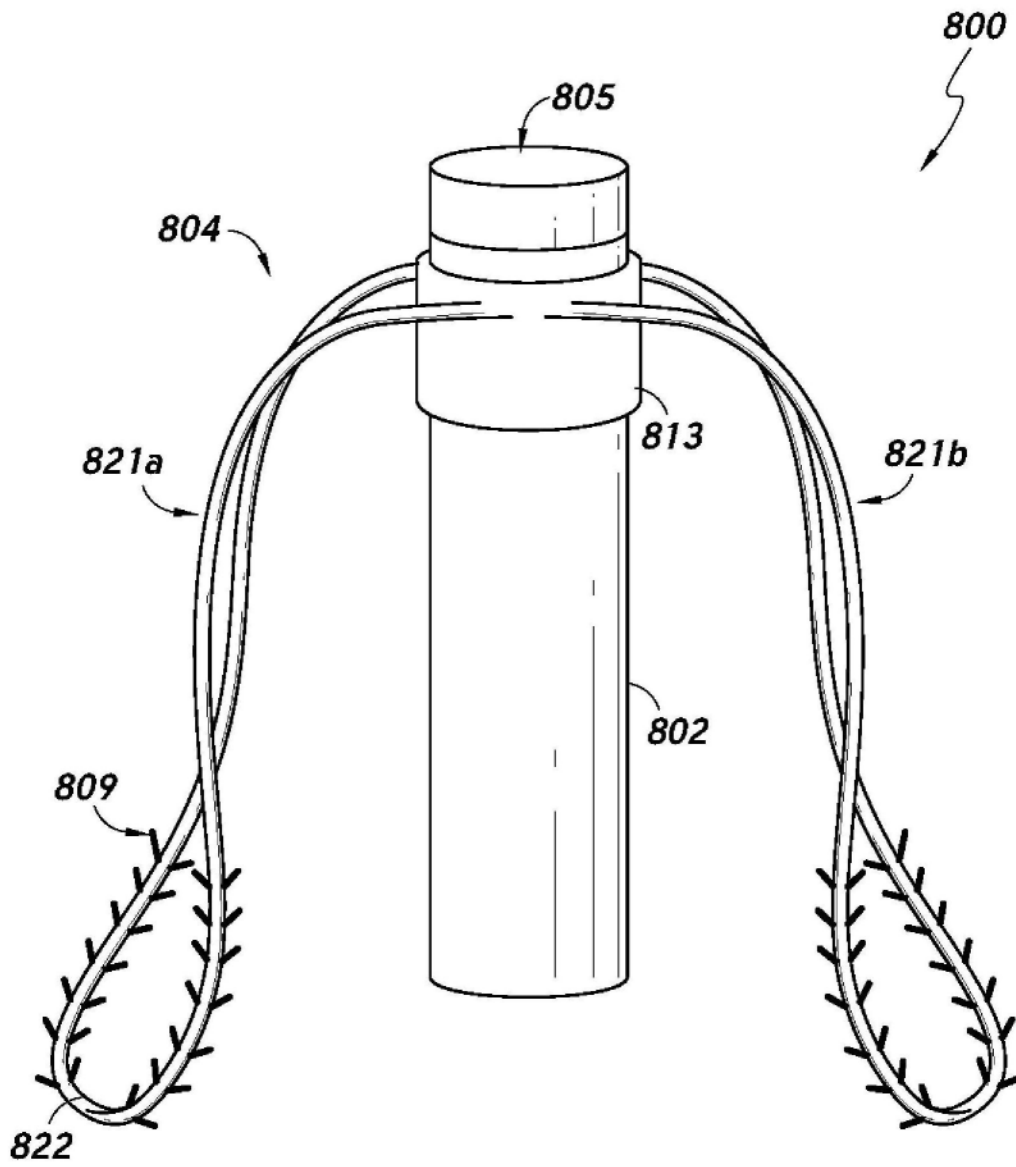


图8

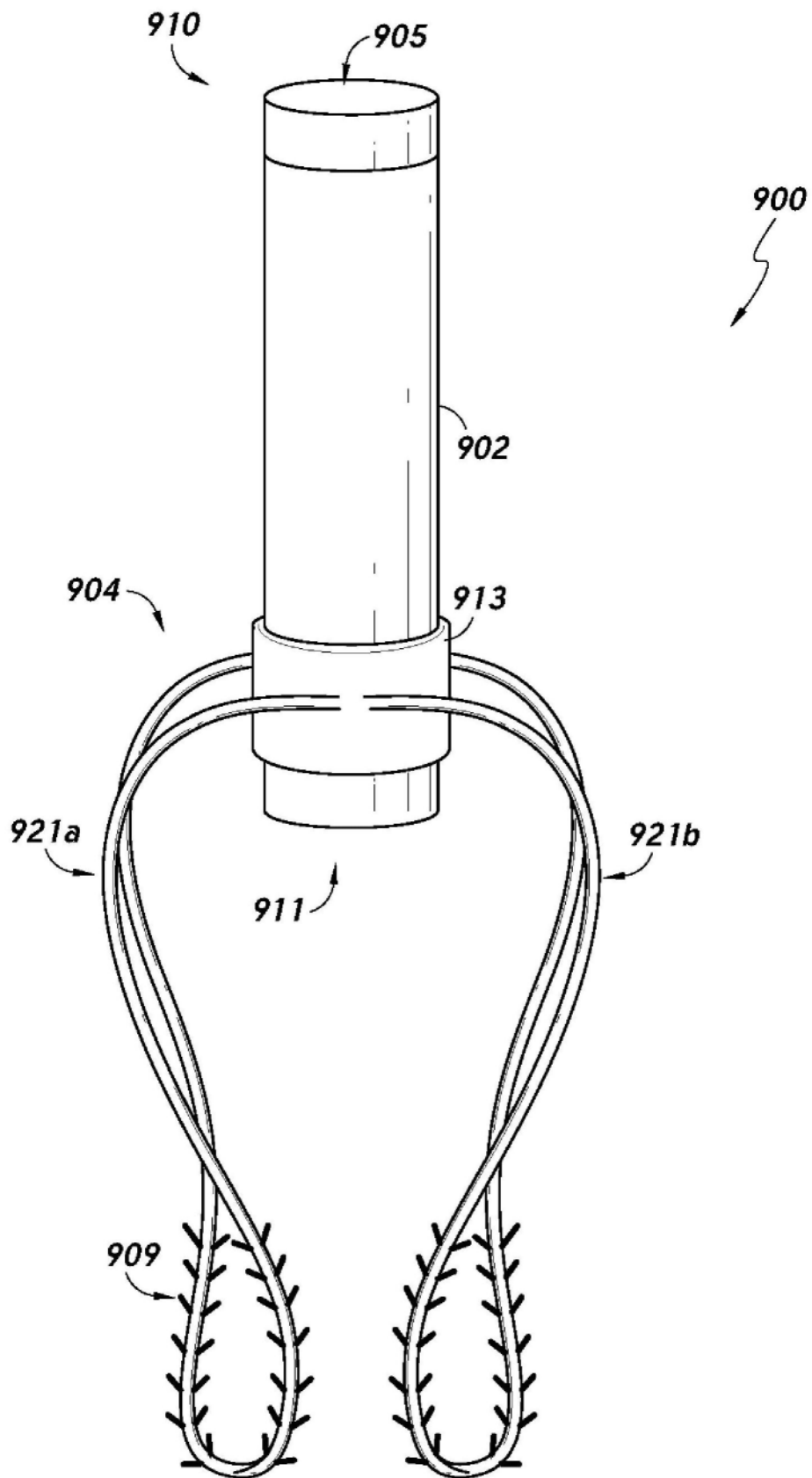


图9

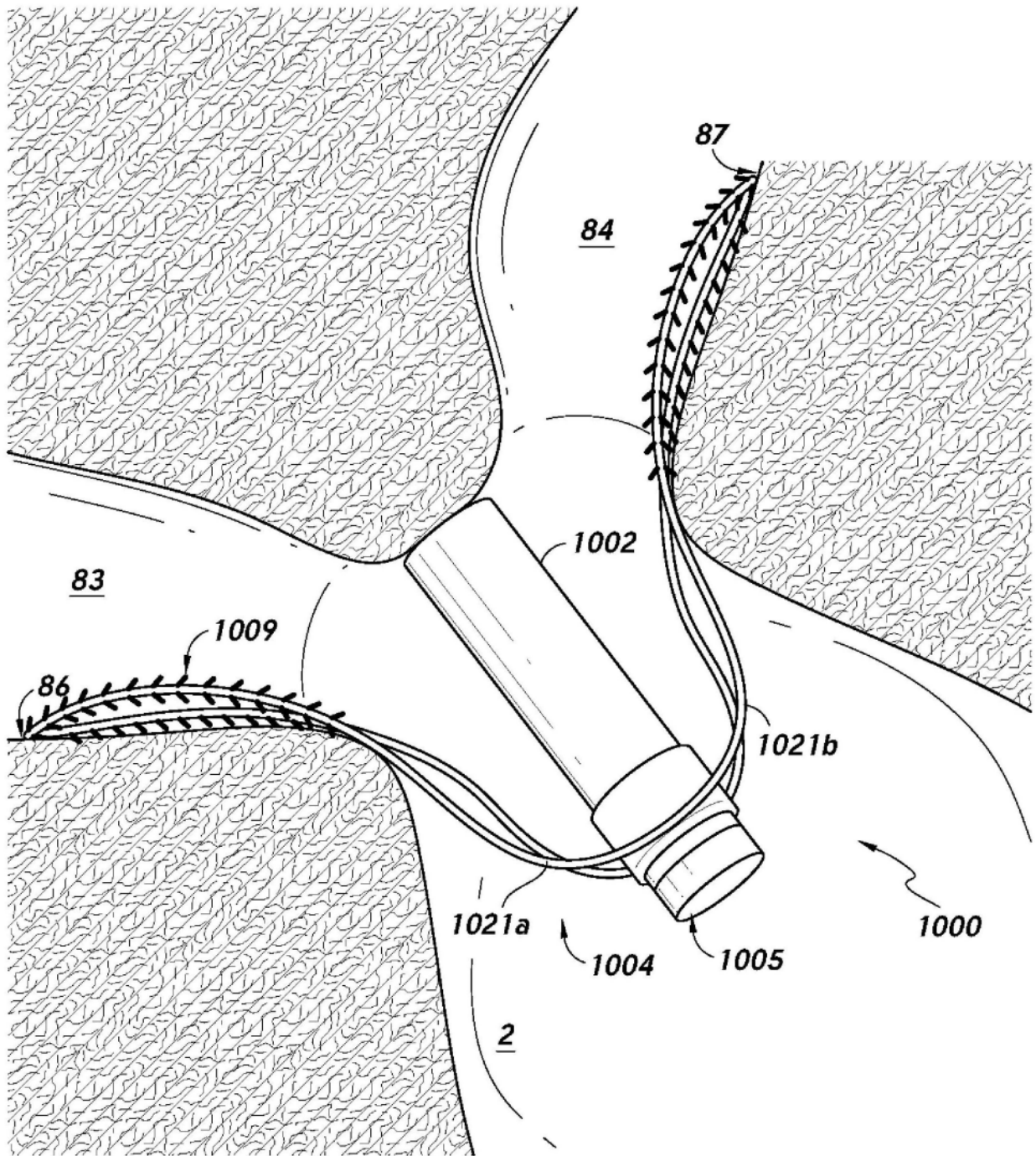


图10

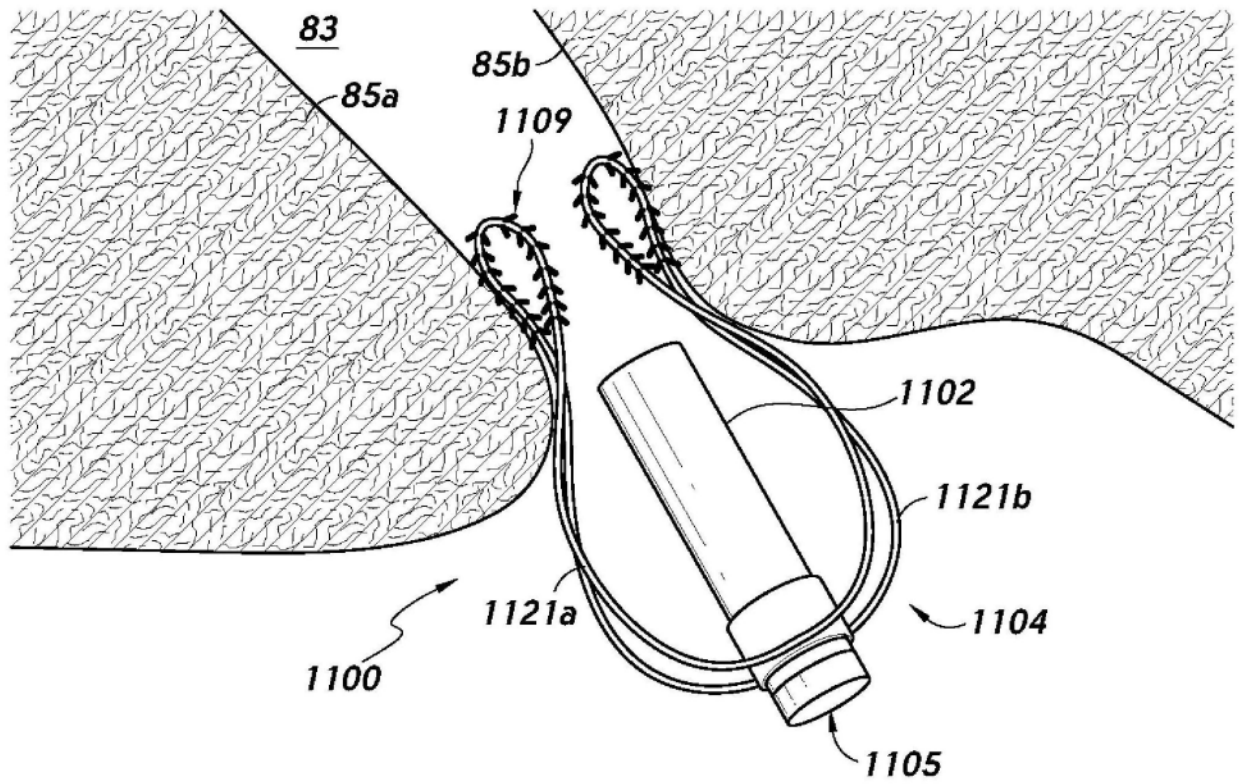


图11

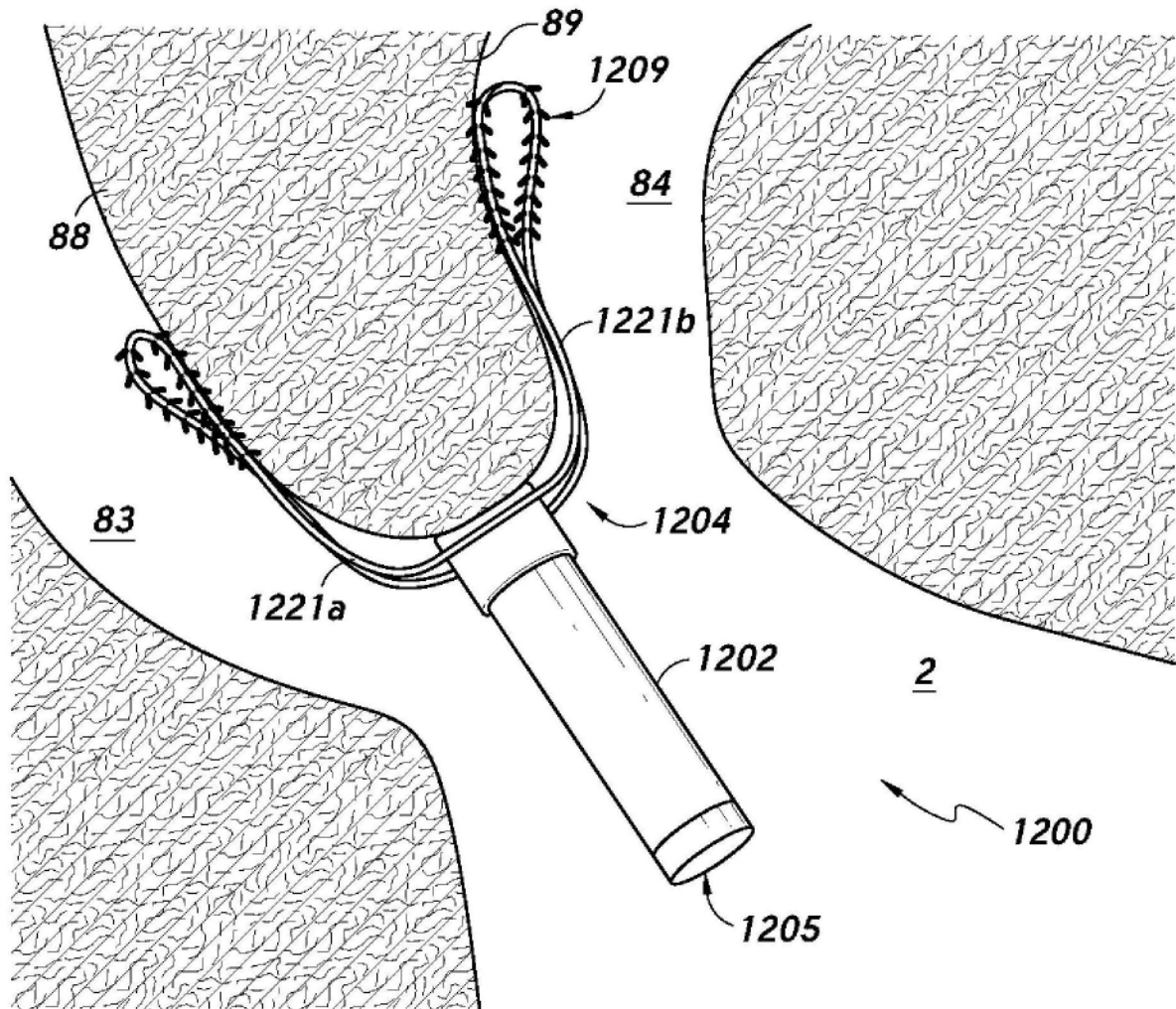


图12

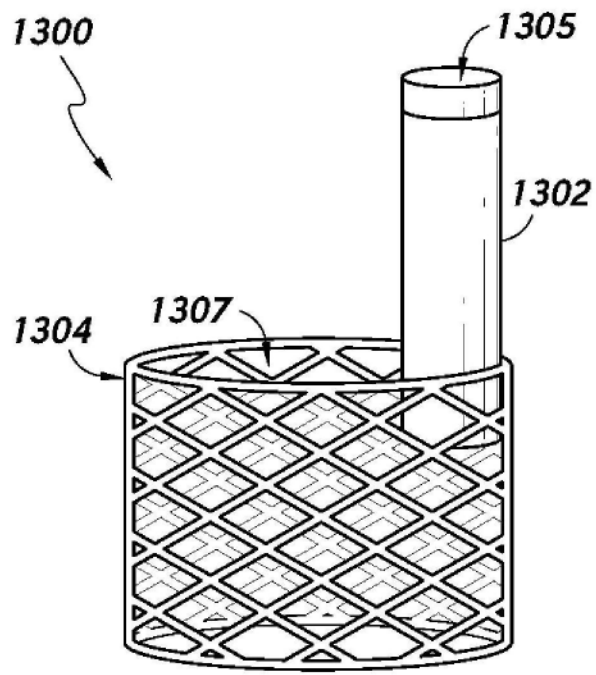


图13

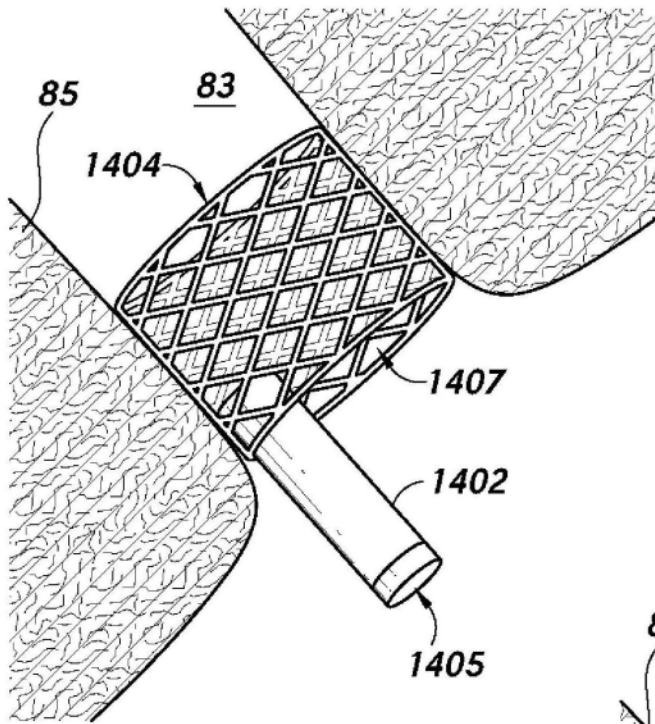


图 14

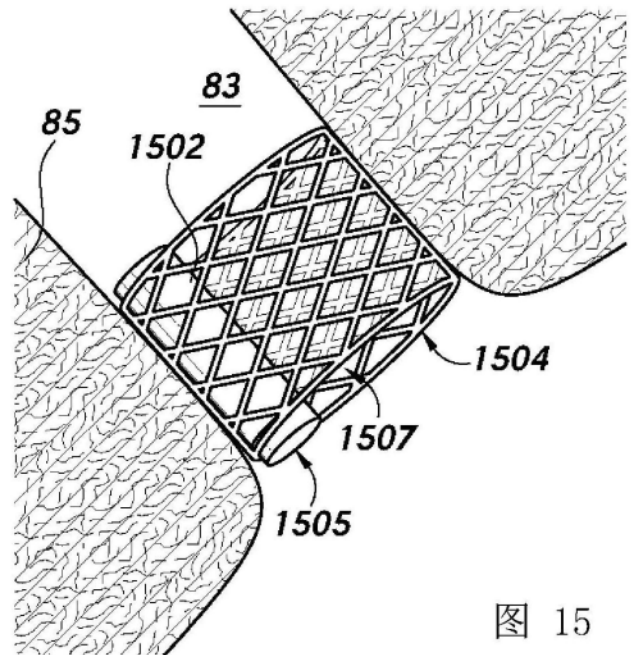


图 15

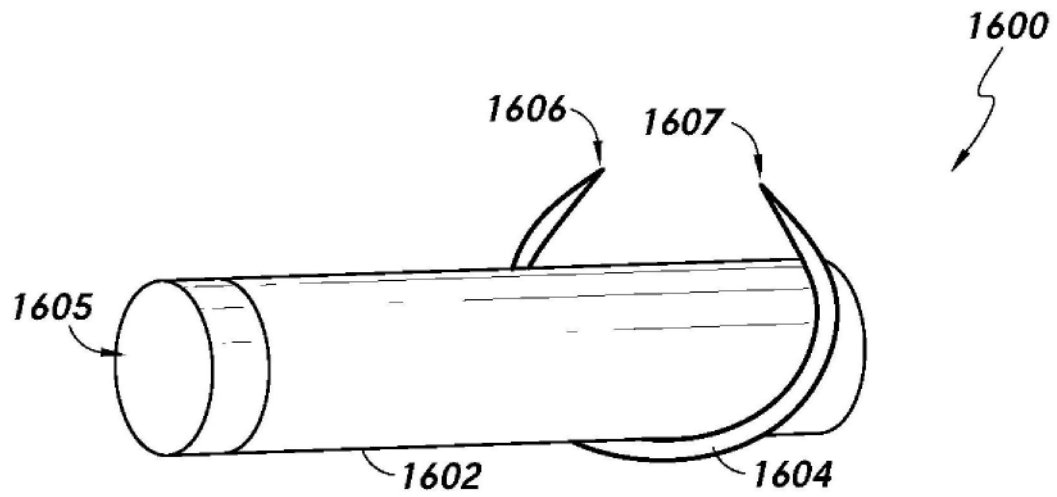


图16

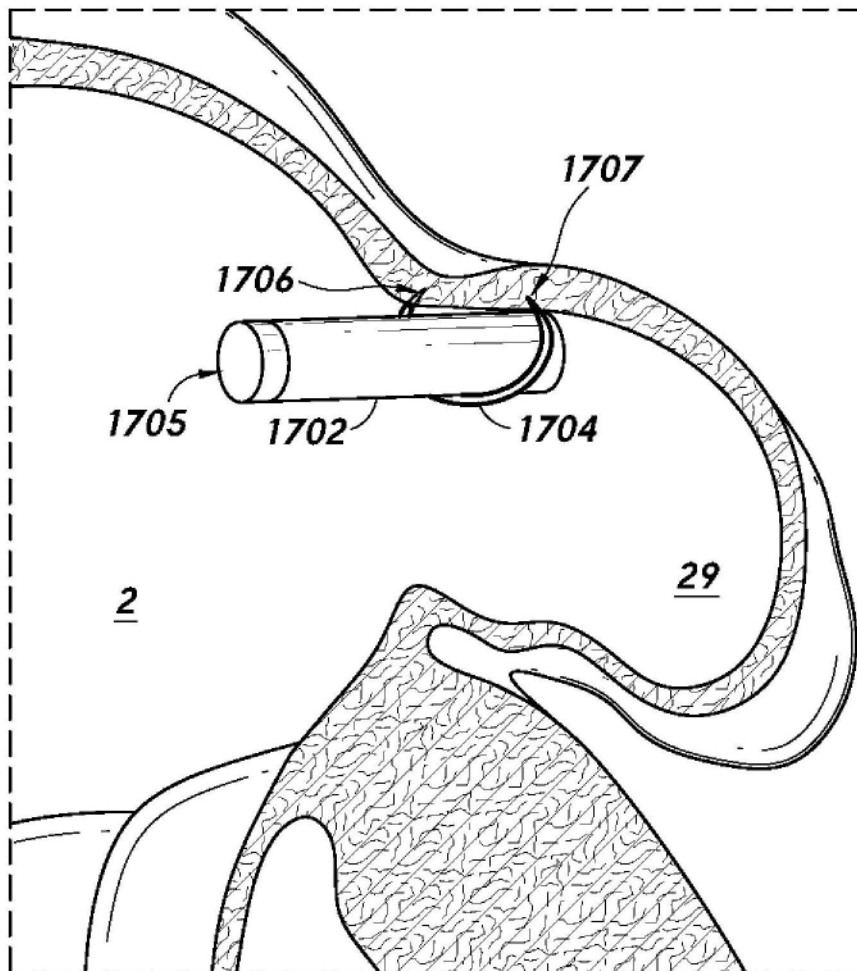


图17

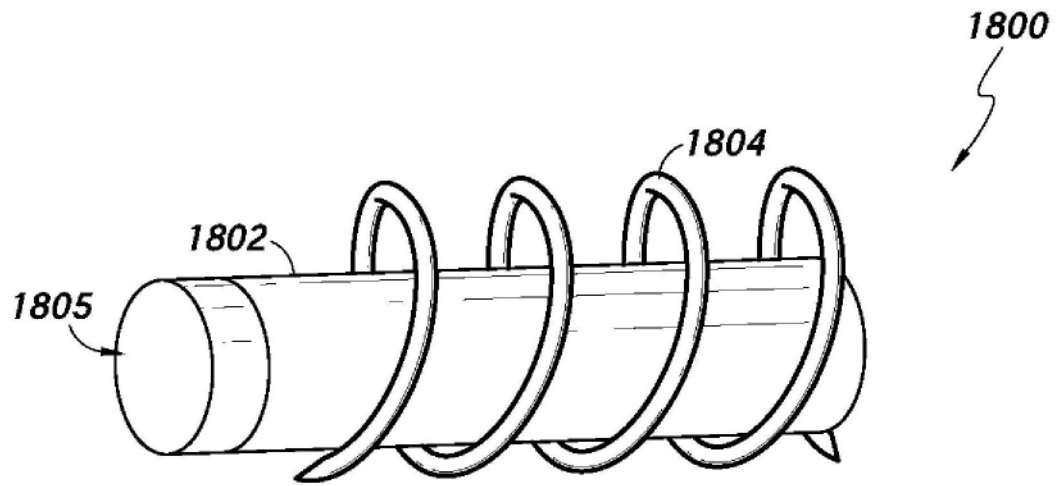


图18

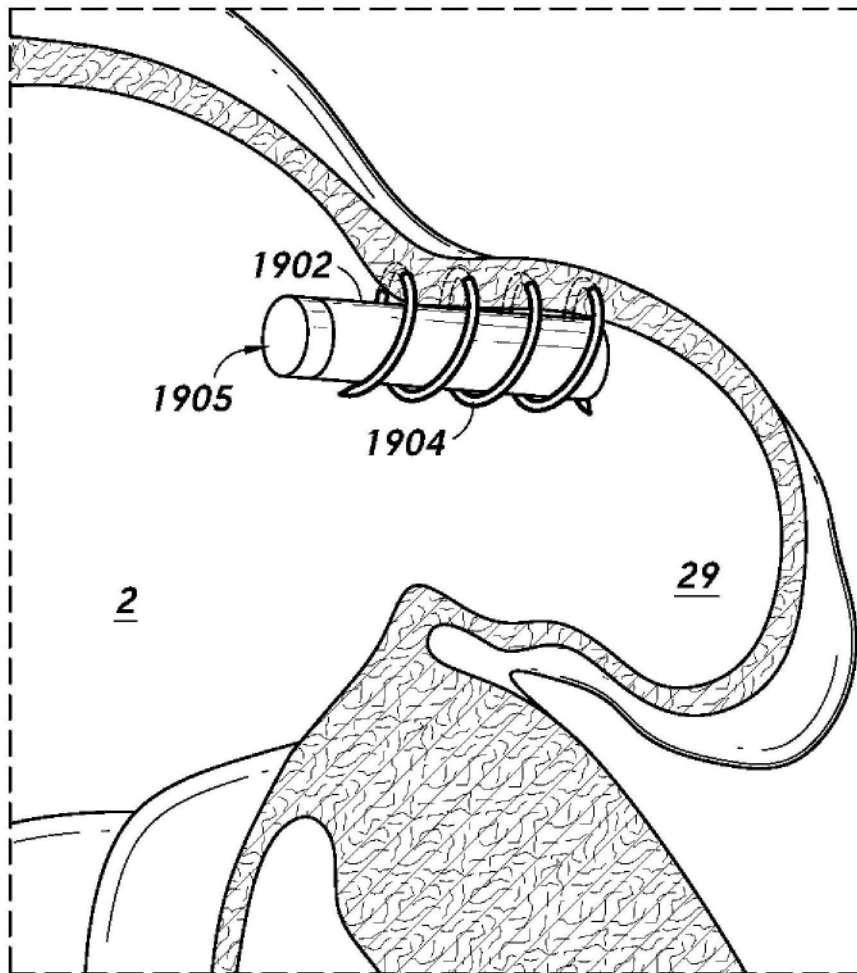


图19

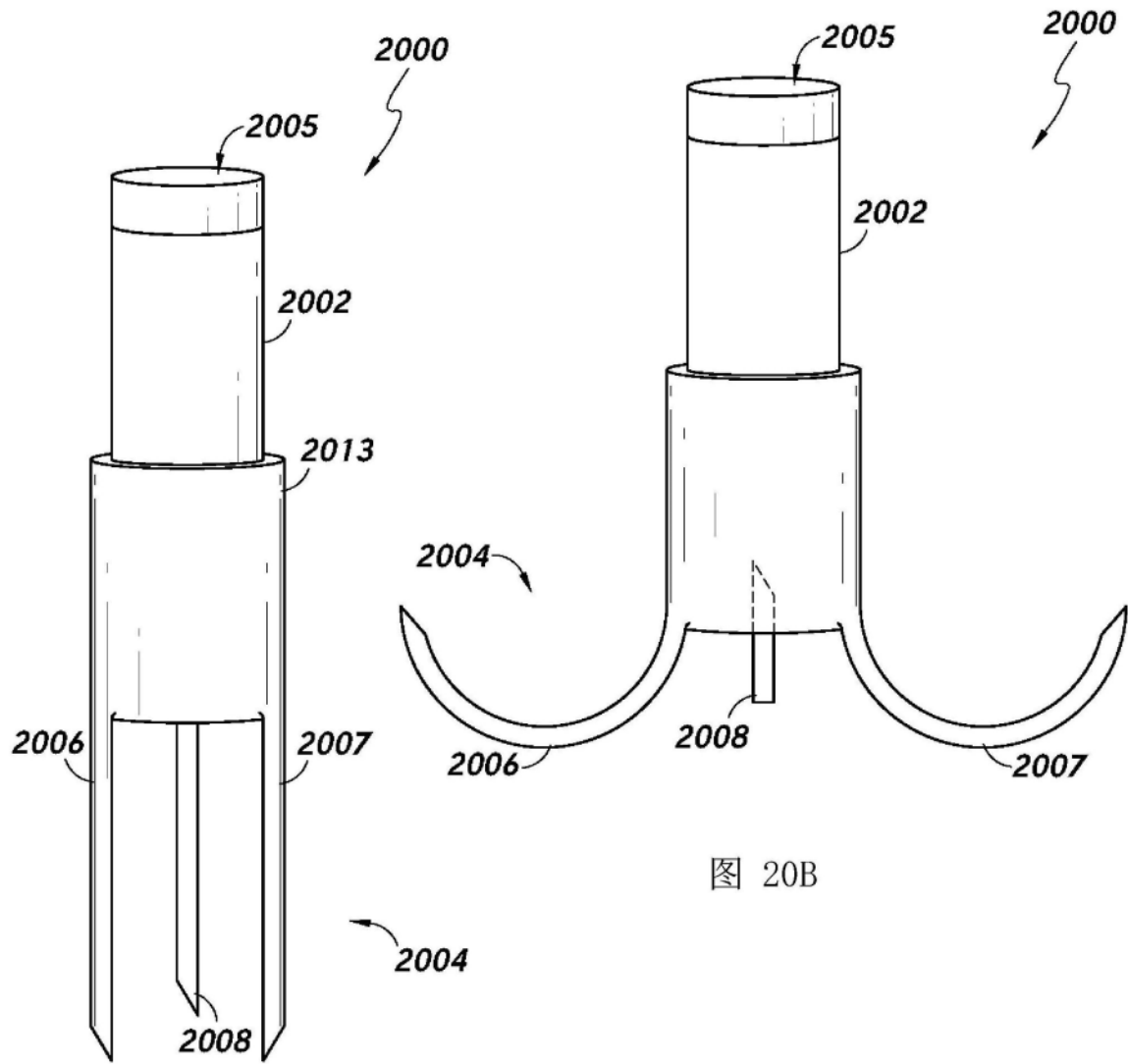


图 20B

图 20A

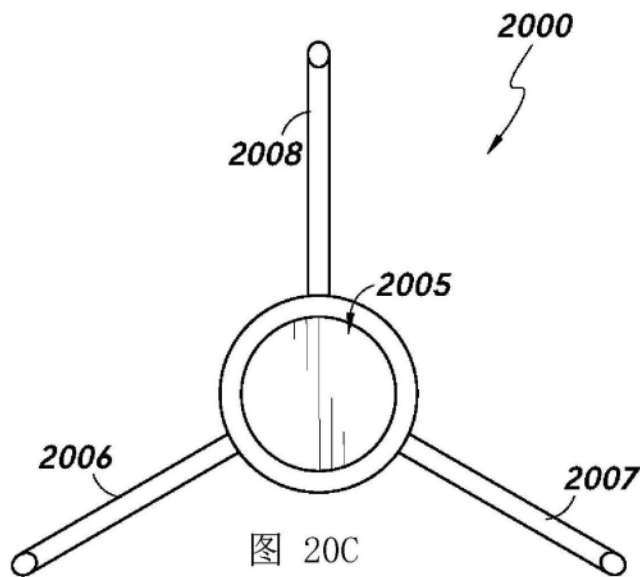


图 20C

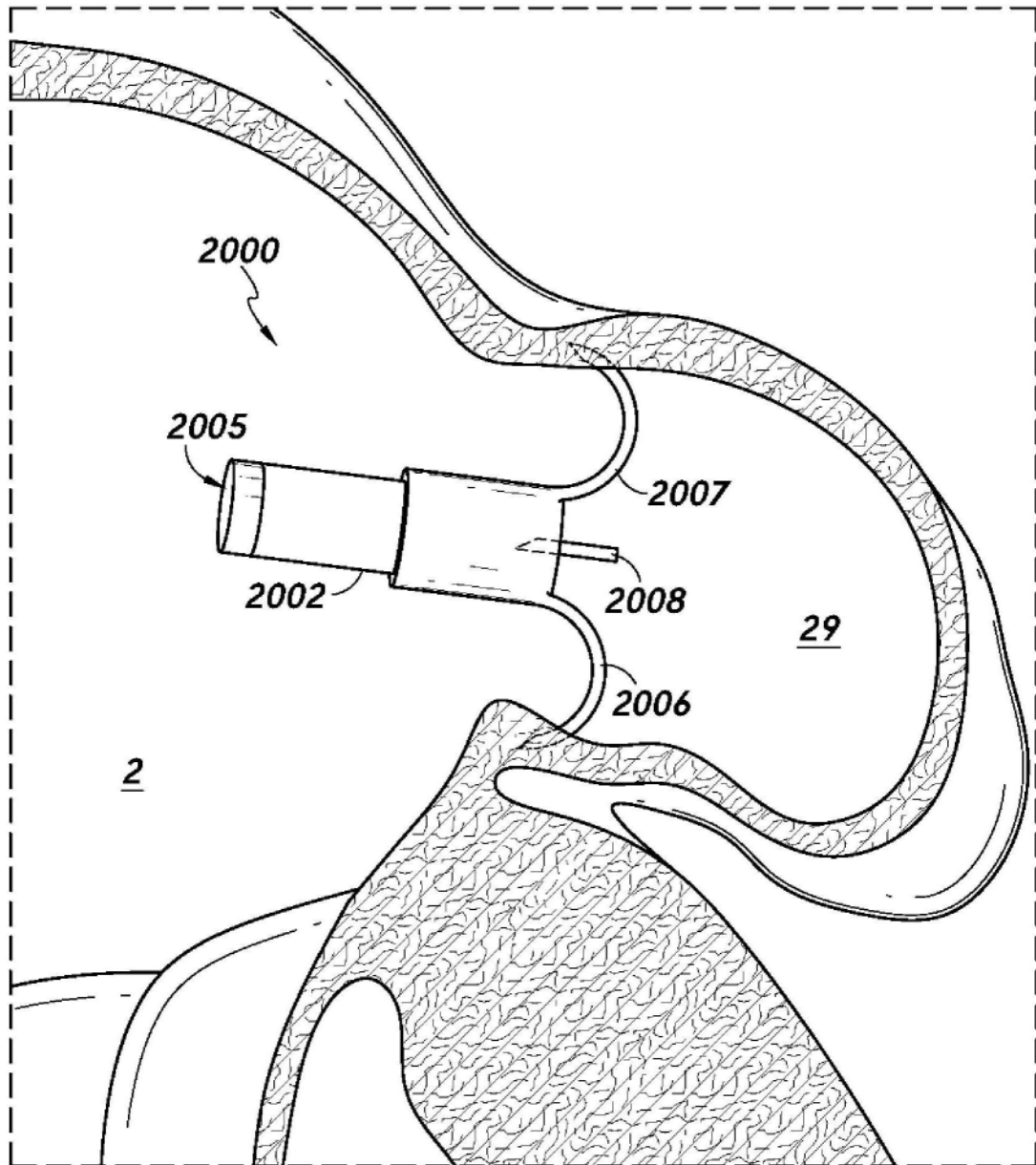


图20D

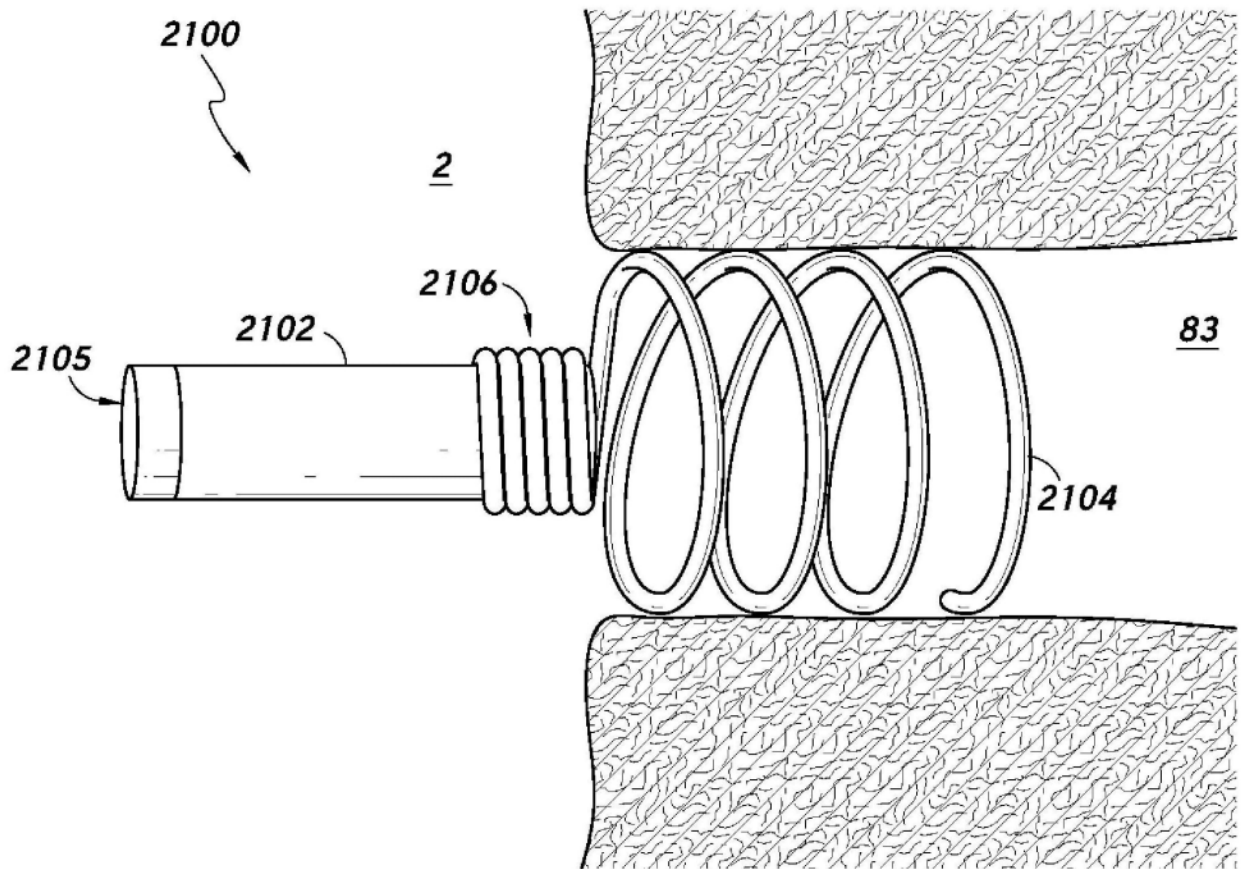


图21

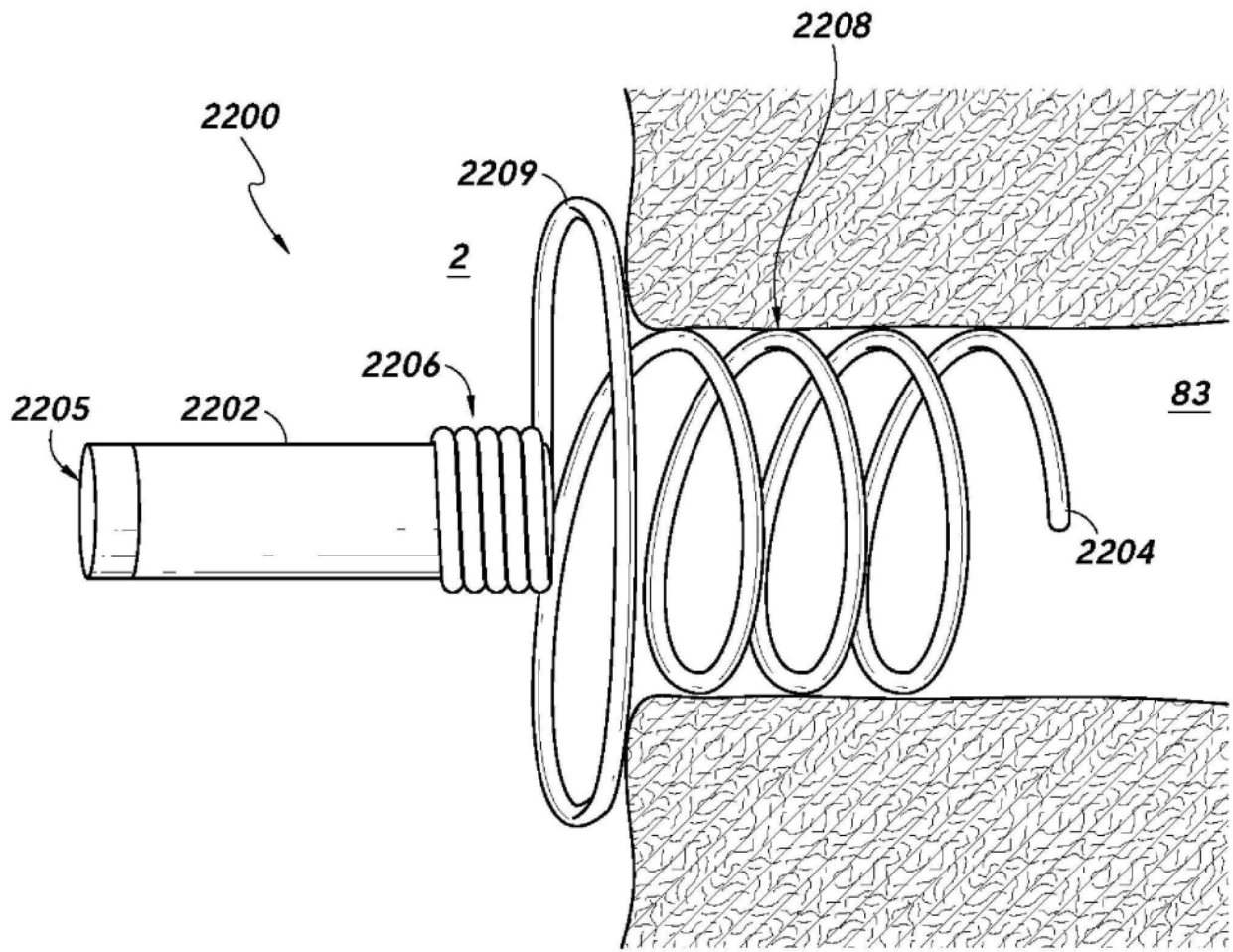


图22

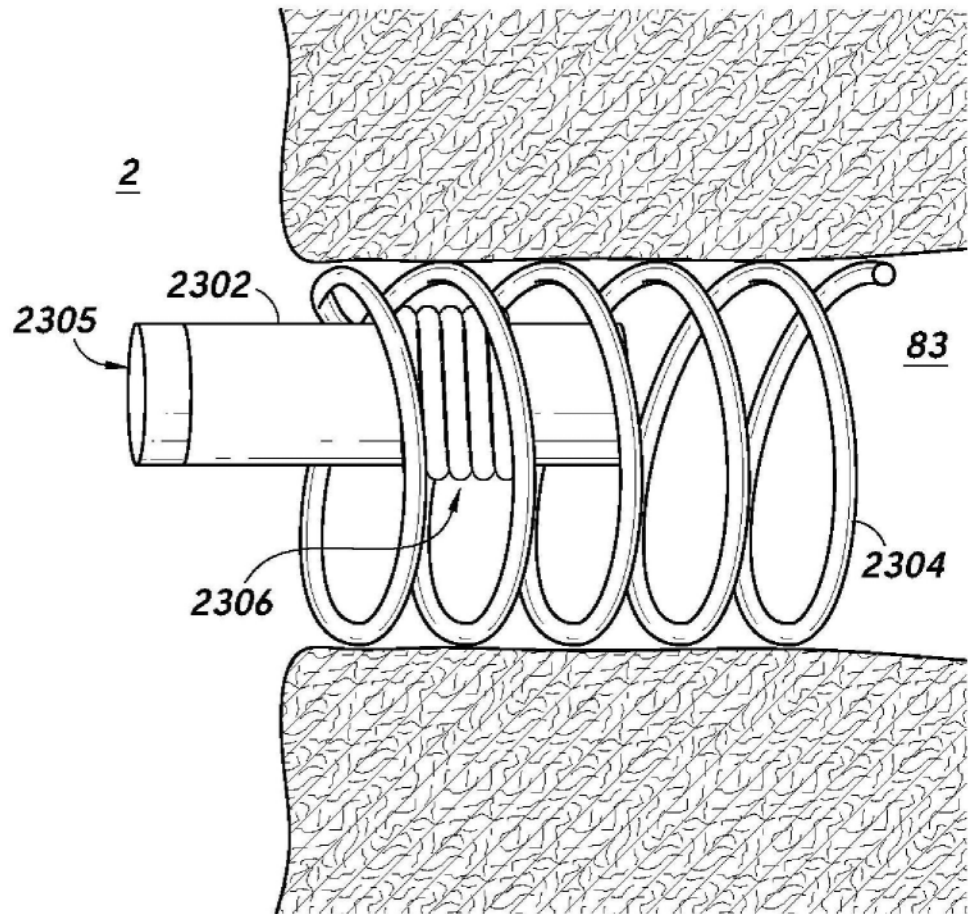


图23

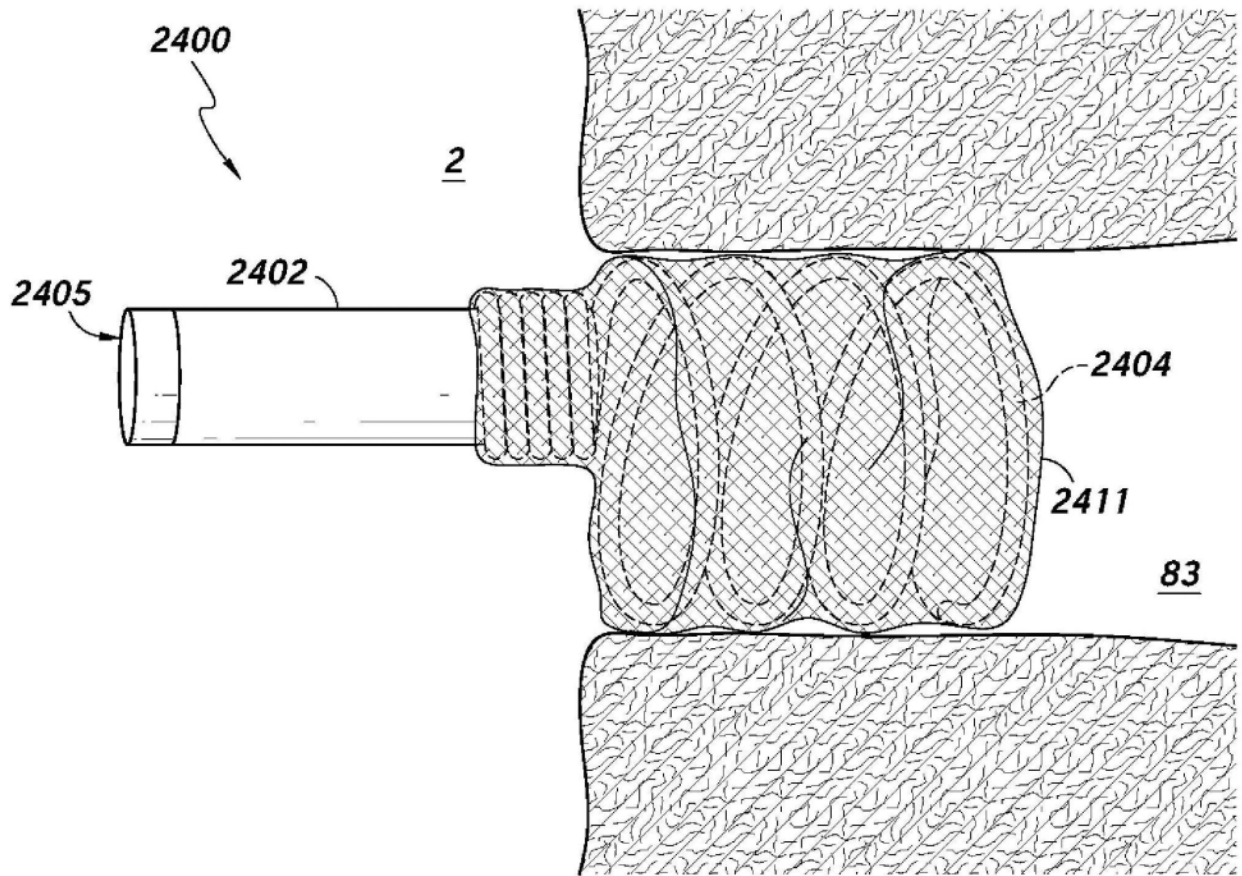


图24

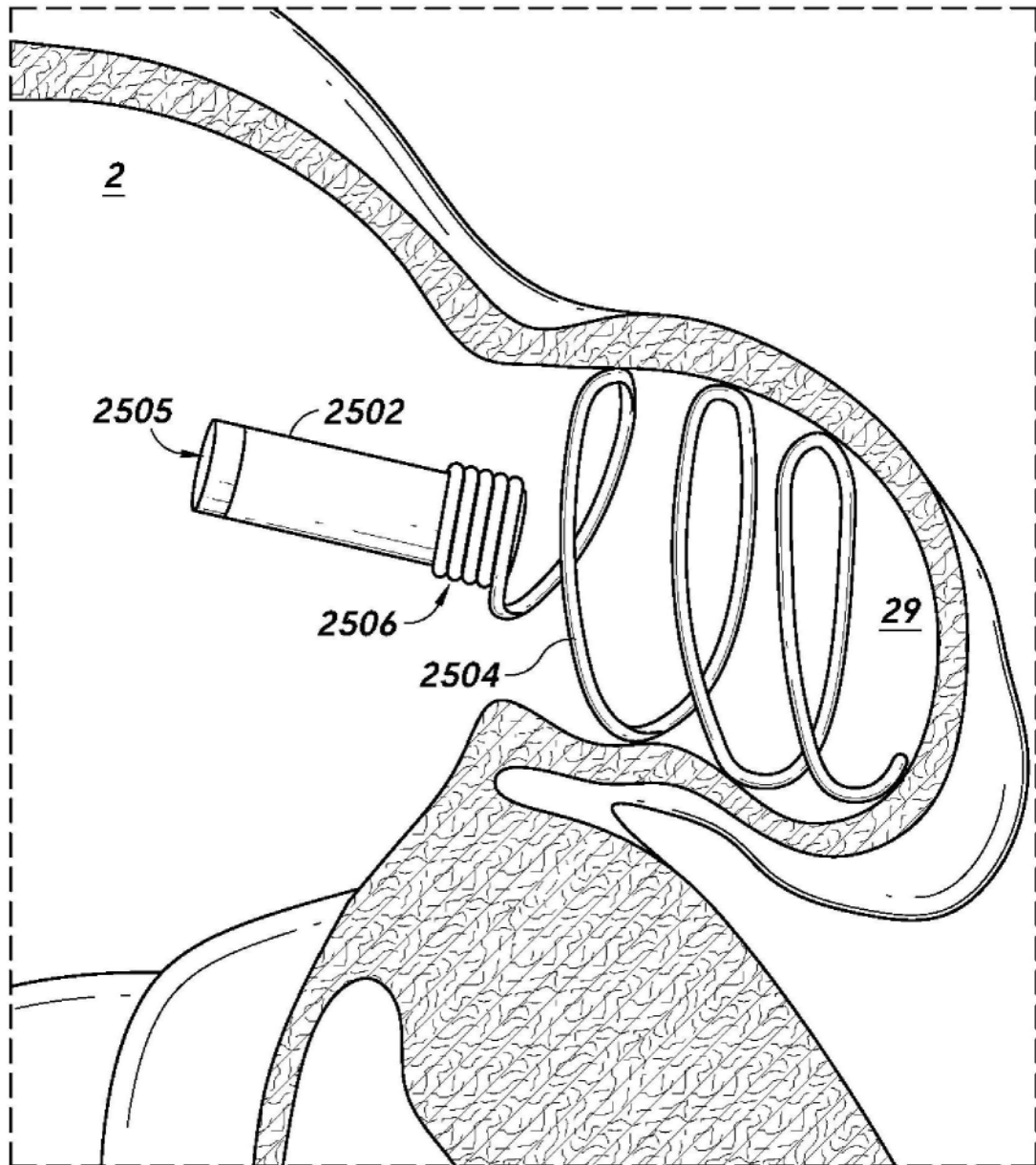


图25

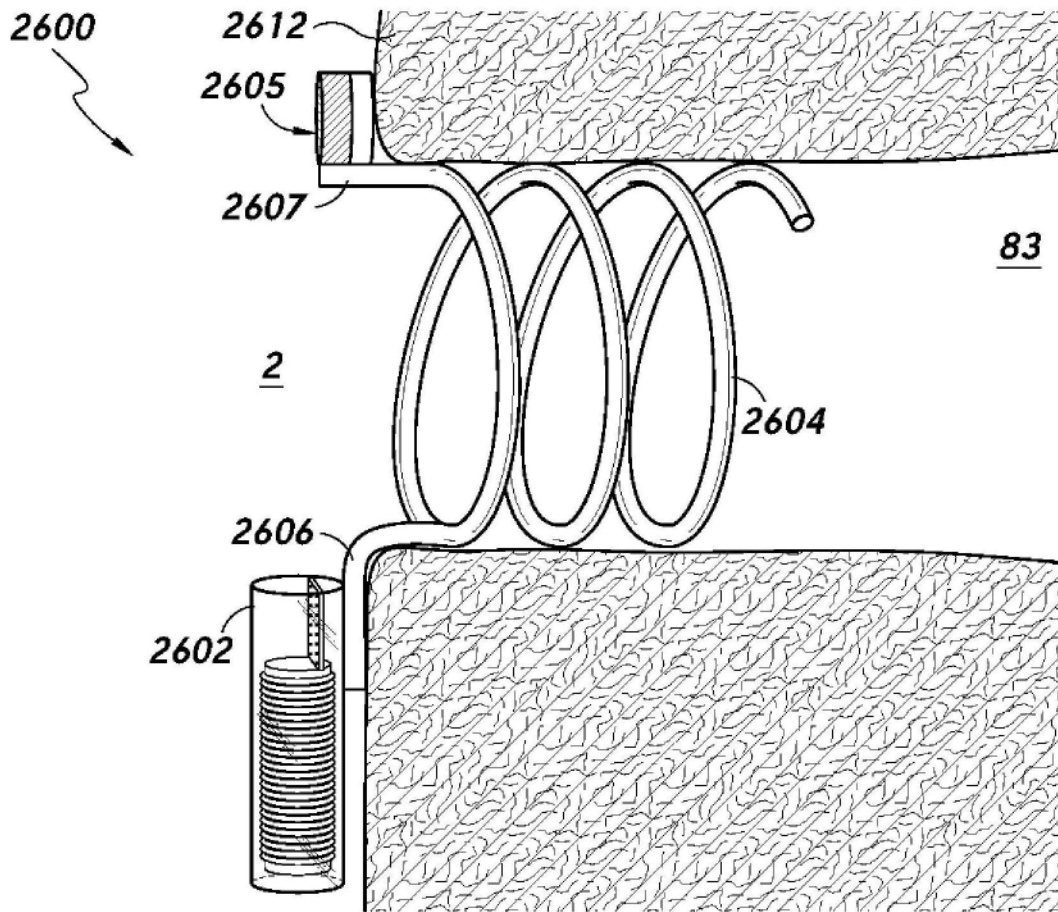


图26

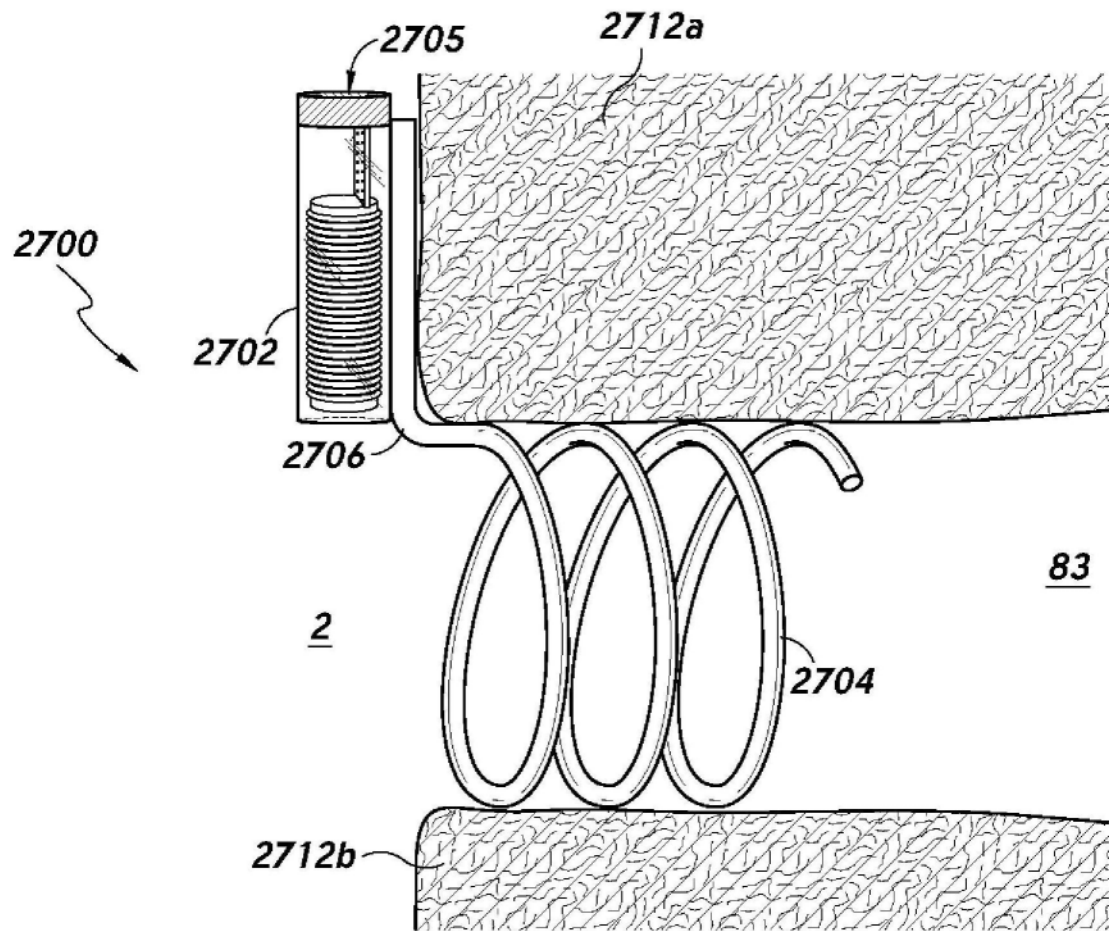


图27A

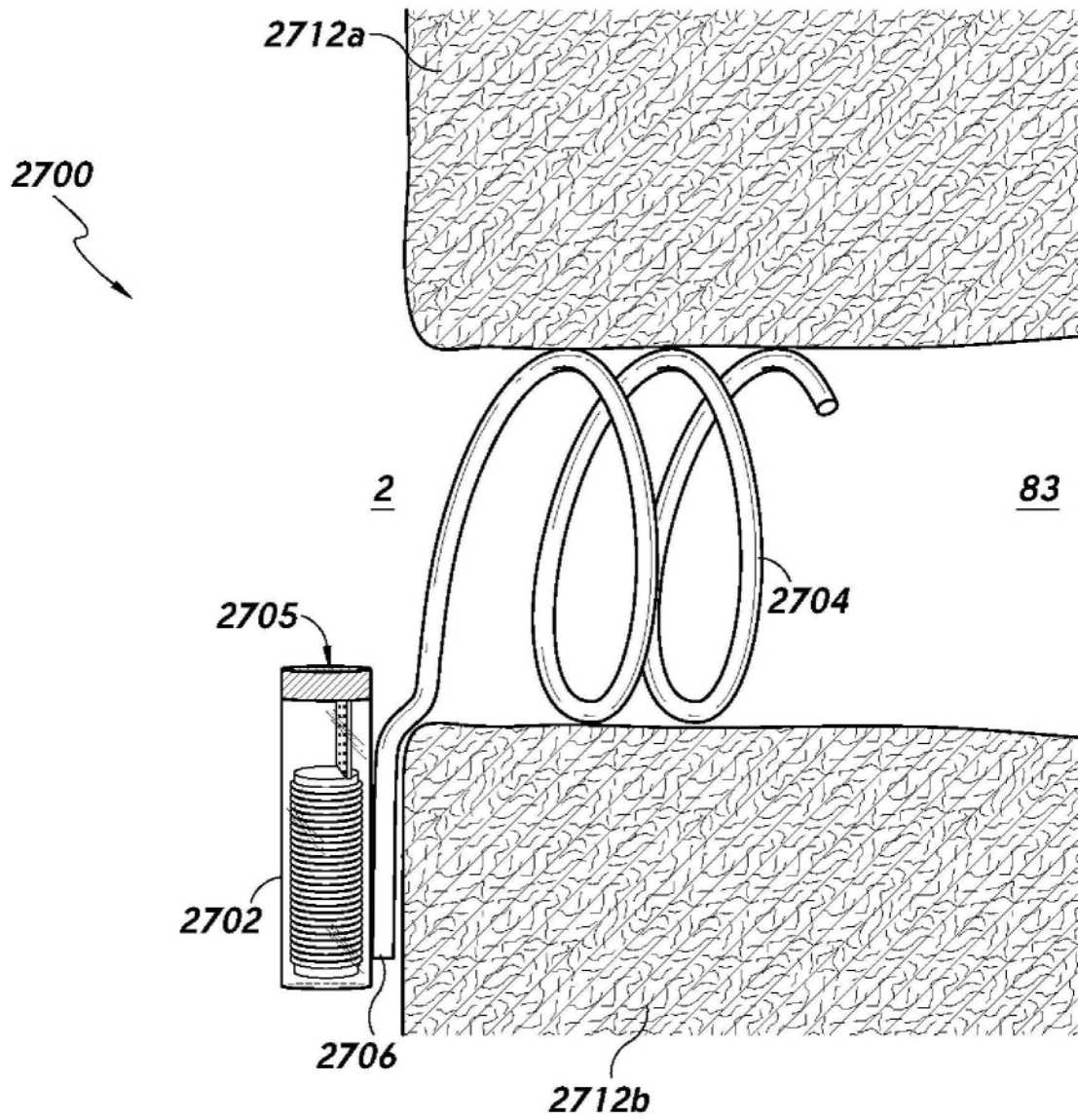


图27B

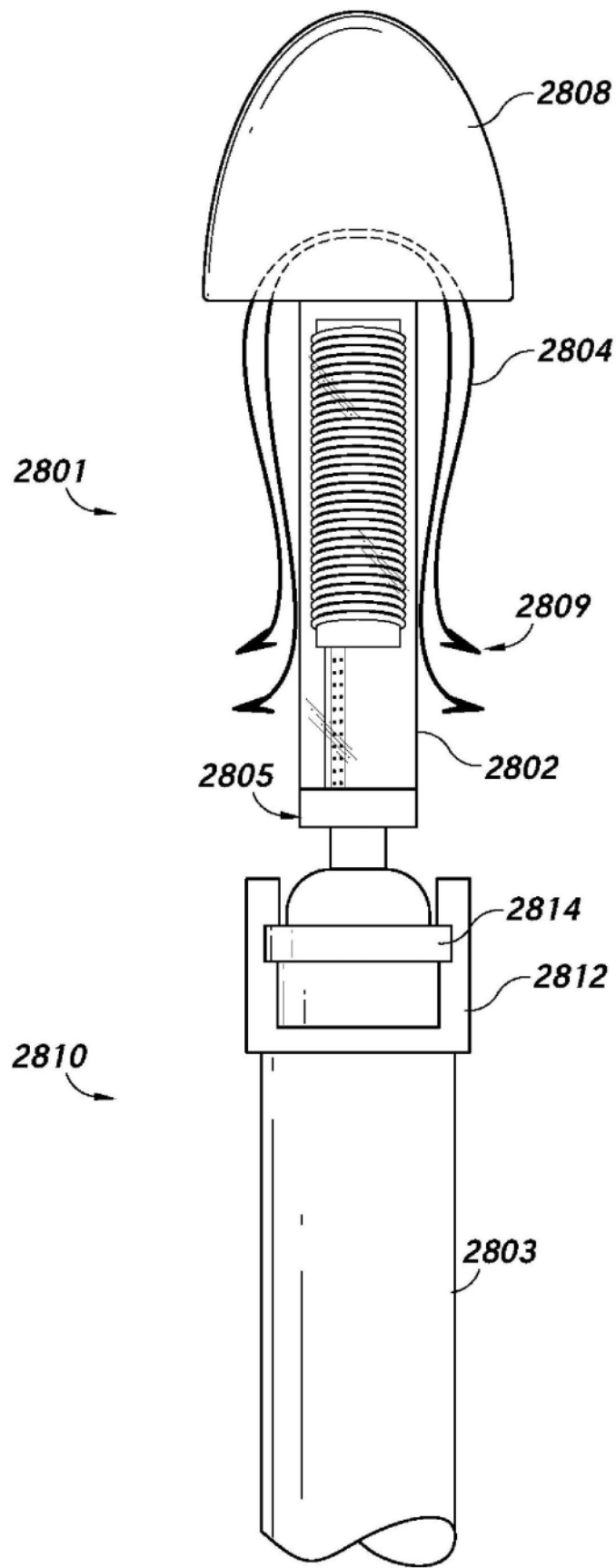


图28

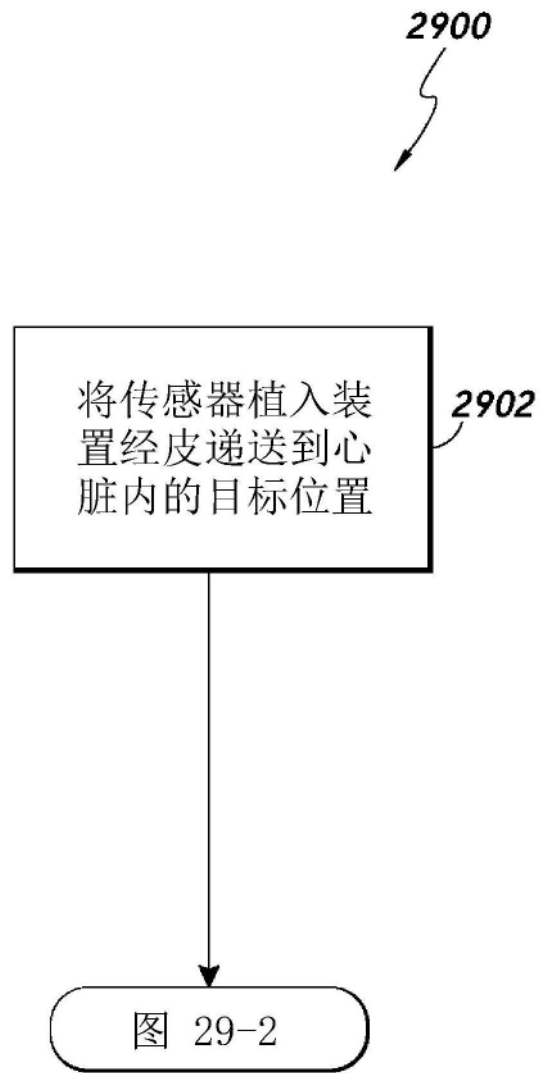


图29-1

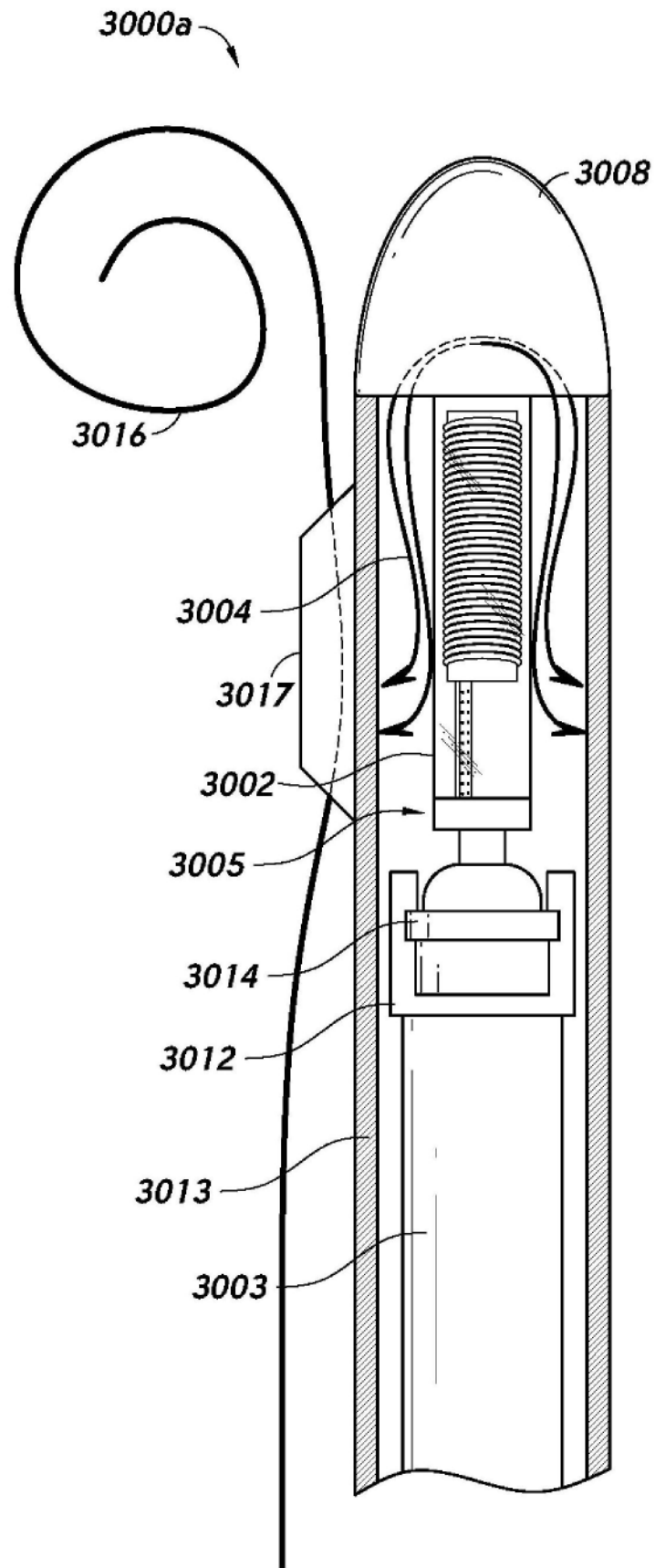


图30-1

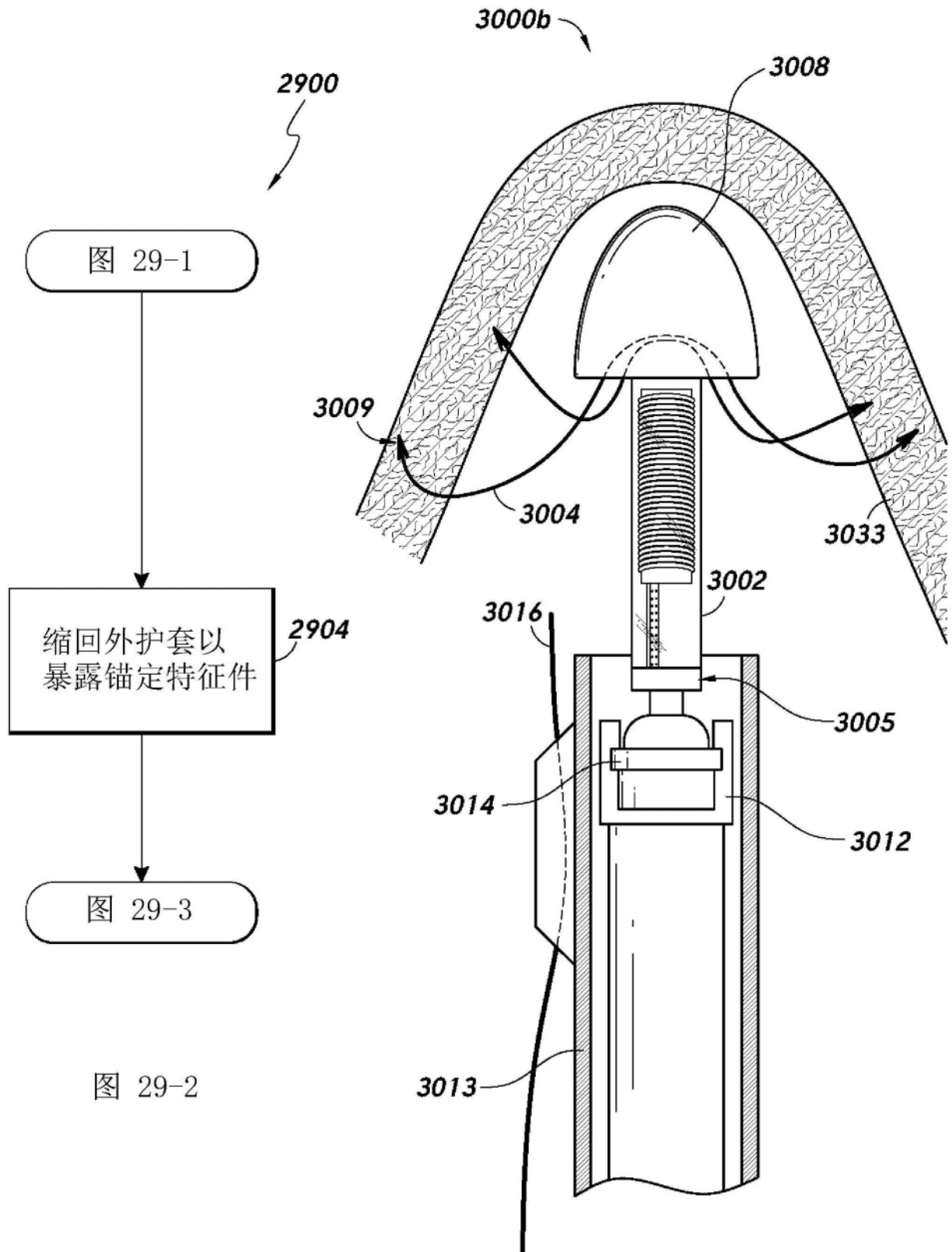


图 30-2

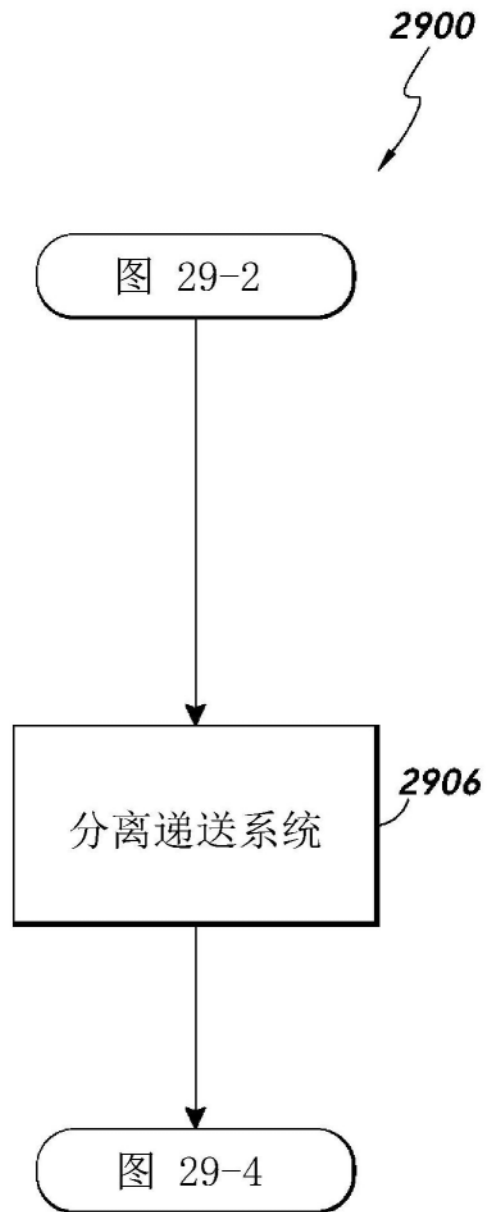


图29-3

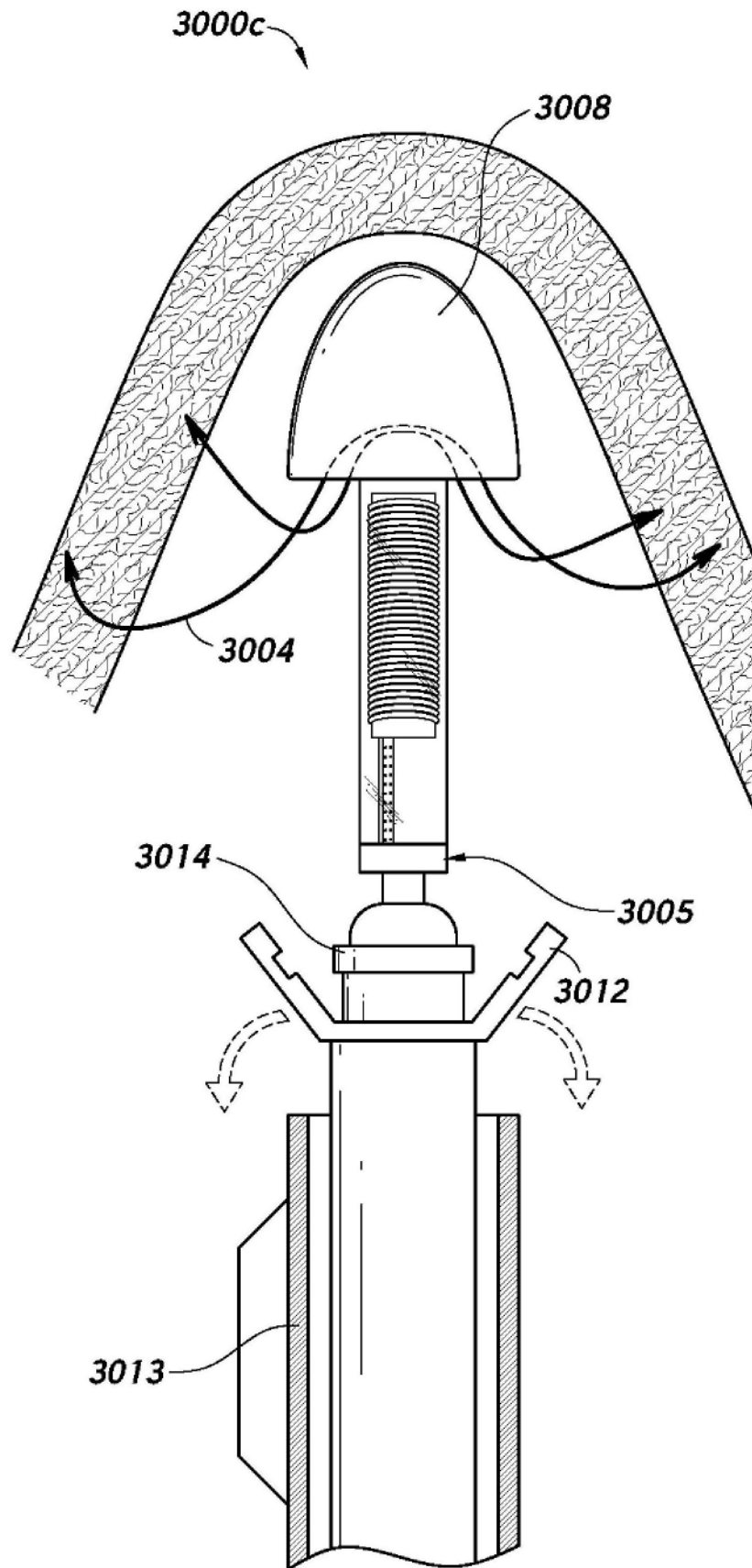


图30-3

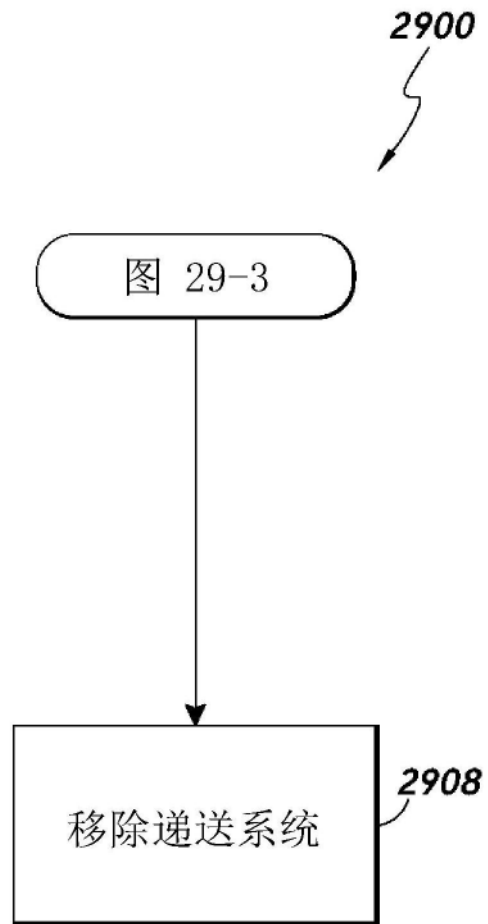


图29-4

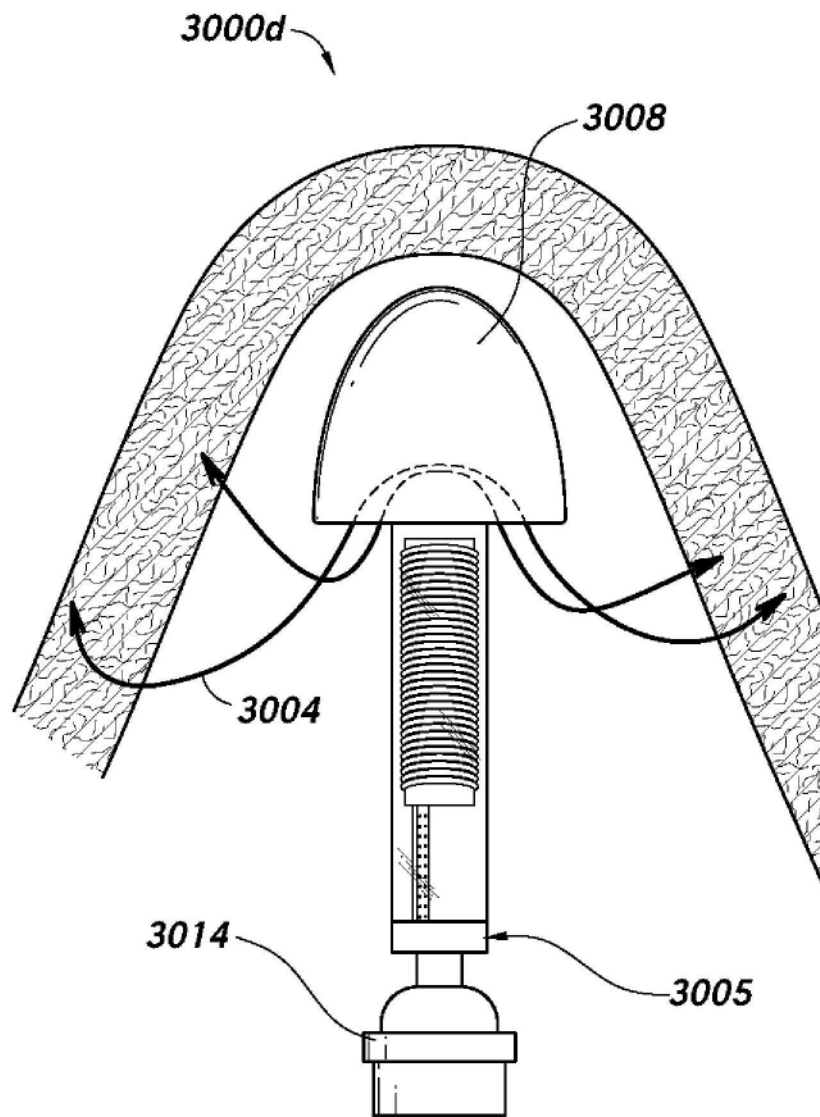


图30-4