



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101442945 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 02

(21) 申请号 200680046208. 0

(22) 申请日 2006. 12. 08

(30) 优先权数据

11/298, 410 2005. 12. 08 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 06. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/047133 2006. 12. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02007/067792 EN 2007. 06. 14

(73) 专利权人 哈特威尔公司

地址 美国佛罗里达

(72) 发明人 丹尼尔·塔梅斯

维托特·英迪拉维齐

理查德·A·马奎斯

查尔斯·R·香博

杰弗里·A·拉罗斯

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 陈桂香 武玉琴

(51) Int. Cl.

A61B 17/08(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0007515 A1, 2004. 01. 15, 附图 2.

US 6458163 B1, 2002. 10. 01, 说明书第 10 栏第 11-17 行以及附图 9.

US 5354331 A, 1994. 10. 11, 附图 1.

US 5504978 A, 1996. 04. 09, 全文.

US 2004/0171905 A1, 2004. 09. 02, 说明书第【0024】-【0030】段以及附图 1-5.

US 2002/0058994 A1, 2002. 05. 16, 附图 5 和

6.

审查员 王翠平

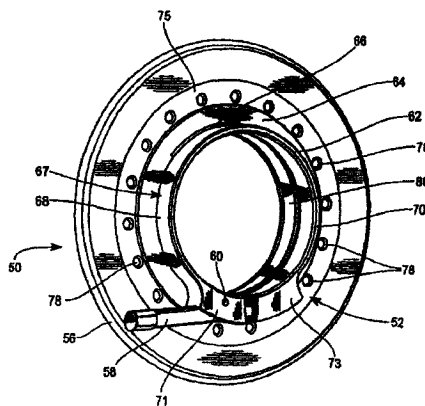
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

植入连接器

(57) 摘要

本发明提供一种用于将植入设备连接至人体组织的连接器。所述连接器包括具有第一臂和第二臂的构架。所述第一臂和所述第二臂限定一开口,其中所述植入设备的至少一部分插入穿过该开口。在插入之后,将另外的固定部件连接至所述构架。所述固定部件适合于接纳至少一条缝合线以将所述构架固定在所述组织上。所述连接器包括可移动地连接至所述第一臂和所述第二臂的调节器,其中可以操作所述调节器从而使所述第一臂和所述第二臂朝着彼此移动并与所述植入设备结合。



1. 一种用于将植入设备连接至人体组织的连接器,所述连接器包括:
具有第一臂和第二臂的构架,所述第一臂和所述第二臂基本上在同一平面内,并且限定一开口,其中所述植入设备的至少一部分插入穿过所述开口;
连接至所述构架的固定部件,所述固定部件适合于接纳至少一条缝合线以将所述构架固定在所述组织上;以及
可移动地连接至所述第一臂和所述第二臂的调节器,其中可以操作所述调节器从而使所述第一臂和所述第二臂朝着彼此移动并与所述植入设备结合。
2. 根据权利要求1所述的连接器,其包括位于所述固定部件和所述构架之间的附加固定部件。
3. 根据权利要求2所述的连接器,其中所述固定部件包括基本上罩住所述附加固定部件的唇缘。
4. 根据权利要求2所述的连接器,其中至少一个固定部件包括毡。
5. 根据权利要求2所述的连接器,其中至少一个固定部件包括聚酯。
6. 根据权利要求1所述的连接器,其包括可拆卸地连接至所述构架的密封器。
7. 根据权利要求6所述的连接器,其中所述密封器包括O环。
8. 根据权利要求1所述的连接器,其中所述调节器是与所述第一臂和所述第二臂中的至少一个臂以螺纹方式结合的螺钉。
9. 根据权利要求1所述的连接器,其包括与所述第一臂和所述第二臂中的一个臂摩擦连接从而使所述调节器的侧向运动基本上最小的销子。
10. 根据权利要求1所述的连接器,其中所述构架限定有至少一个开口,所述至少一个开口的尺寸被确定为能够接纳至少一条用于将所述构架固定到所述固定部件上的缝合线。
11. 一种用于将植入设备连接至人体组织的连接器,所述连接器包括:
具有第一悬臂和第二悬臂的构架,所述第一悬臂和所述第二悬臂基本上在同一平面内,并且限定一开口,其中所述植入设备的至少一部分插入穿过所述开口;
连接至所述构架的固定部件,所述固定部件适合于接纳至少一条缝合线以将所述构架固定在所述组织上;
与所述固定部件相邻的附加固定部件,所述附加固定部件至少部分地由所述固定部件包围;以及
可移动地连接至所述第一臂和所述第二臂的调节器,其中可以操作所述调节器从而使所述第一臂和所述第二臂中的至少一个臂朝着所述第一臂和所述第二臂中的另一臂移动并与所述植入设备结合。
12. 根据权利要求11所述的连接器,其中所述固定部件包括基本上罩住所述附加固定部件的唇缘。
13. 根据权利要求11所述的连接器,其包括可拆卸地连接至所述构架的密封器。
14. 根据权利要求13所述的连接器,其中所述密封器包括O环。
15. 根据权利要求11所述的连接器,其中所述调节器是与所述第一悬臂和所述第二悬臂中的至少一个悬臂以螺纹方式结合的螺钉。
16. 根据权利要求11所述的连接器,其包括与所述第一悬臂和所述第二悬臂中的一个悬臂摩擦连接从而使所述调节器的侧向运动基本上最小的销子。

17. 根据权利要求 11 所述的连接器,其中所述构架限定有多个开口,每个开口的尺寸被确定为能够容许至少一条用于将所述构架固定到所述固定部件上的缝合线。

18. 一种用于将植入设备连接至人体组织的连接器,所述连接器包括:

具有第一臂和第二臂的构架,所述第一臂和所述第二臂基本上在同一平面内,并且限定一开口;

可移动地连接至所述构架的定位器,所述定位器限定一开口,其中将所述植入设备的至少一部分固定在该开口中并且移动所述定位器从而调节所述植入设备的位置;

连接至所述构架的固定部件,所述固定部件适合于接纳至少一条缝合线以将所述构架固定在所述组织上;以及

可移动地连接至所述第一臂和所述第二臂的调节器,其中可以操作所述调节器从而使所述第一臂和所述第二臂朝着彼此移动并与所述植入设备结合。

19. 根据权利要求 18 所述的连接器,其中所述定位器由柔韧材料制成。

植入连接器

背景技术

[0001] 成千上万遭受严重的心室心力衰竭的心脏病人能够受益于心脏移植。然而,由于捐赠心脏的缺乏,大部分病人面临着缩短的寿命,表现为频繁的住院治疗、严重的身体障碍以及由于充血性衰竭或心源性休克所导致的死亡。

[0002] 为了帮助这些心脏病病人而开发的一种医疗设备是心脏泵,例如心室辅助设备(“VAD”),其能使心脏病病人延长并持续生命。心脏泵典型地连接至心脏的左心室。诸如接枝物(graft)等导管的一端与心脏泵相连,且另一端与升主动脉或降主动脉相连。一经连接,心脏泵就从左心室抽取血液至升主动脉或降主动脉从而改善血液循环。

[0003] 传统心脏泵植入方法利用了被称为缝制环的连接器的,所述缝制环通过使用缝合线而与心脏的心肌层相连。然后用单独的外科手术工具穿过缝制环在心肌层的中心切出一个孔。从心脏泵延伸的轴穿过该孔并插入左心室中。所述缝制环用来夹持心脏泵并将心脏泵保持在心脏上的适当位置。

[0004] 为防止危及生命的出血和其他并发症,缝制环必须将心脏泵牢固地保持在适当的位置。此外,缝制环和心脏泵之间的密封必须足够紧密以防止心脏失血。

[0005] 因此,有必要提供一种改进的连接器的,其能将心脏泵牢固地保持在适当位置并能密封所述连接器与所述心脏泵之间的连接,从而使病人在心脏泵植入手术中的并发症最小化。发明内容

[0006] 本发明涉及外科手术的连接器的,更具体地说,涉及一种将植入设备固定并密封在病人心脏上的植入连接器。

[0007] 在一实施例中,提供了一种用于将植入设备连接至人体组织的连接器的,其中所述连接器包括构架和固定部件。所述构架包括第一臂和第二臂,其中所述第一臂和所述第二臂基本上在同一平面内,并且限定一开口。所述开口的尺寸和形状被设置得能够接纳所述植入设备的至少一部分从而将该设备固定在适当位置。所述连接器包括连接至所述构架的固定部件。所述固定部件适合于接纳至少一条缝合线以将所述构架固定在所述组织上。所述连接器还包括可移动地连接至所述第一臂和所述第二臂的调节器的,其中可以操作所述调节器从而使所述第一臂和所述第二臂朝着彼此移动并与所述植入设备结合。

[0008] 在一实施例中,所述连接器包括位于所述固定部件和所述构架之间的附加固定部件。所述附加固定部件至少部分地由所述固定部件包围和支撑。在一实施例中,所述固定部件包括基本上罩住所述附加固定部件的唇缘(lip)。所述附加固定部件提供缓冲和垫塞从而使心脏上的不适和压力最小。

[0009] 在一实施例中,至少一个固定部件包括毡。在另一实施例中,至少一个固定部件包括聚酯。应了解,所述固定部件可以包括相同或不同的材料。

[0010] 在另一实施例中,所述连接器包括可拆卸地连接至所述构架的密封器的。所述密封器可以是O环、垫圈或任何其他适当类型的密封件或密封装置。

[0011] 在一实施例中,所述调节器是与所述第一臂和所述第二臂中的至少一个臂以螺纹方式结合的螺钉。

[0012] 在一实施例中,所述连接器包括销子,所述销子与所述第一臂和所述第二臂中的一个臂摩擦连接,从而使所述调节器的侧向运动基本上最小。因此,所述销子将所述螺钉保持在适当位置并有助于防止所述螺钉从所述构架中脱离。

[0013] 在一实施例中,所述构架限定有至少一个开口,该开口的尺寸被确定为能够容许至少一条用于将所述构架固定到所述固定部件上的缝合线。所述构架可以限定一个或多个开口。

[0014] 在另一实施例中,提供了一种植入连接器,其包括具有第一悬臂和第二悬臂的构架。所述第一悬臂和所述第二悬臂基本上在同一平面内,并且限定一开口,其中所述植入设备的至少一部分插入穿过所述开口。所述连接器包括连接至所述构架的固定部件。所述固定部件适合于接纳至少一条缝合线以将所述构架固定在人体组织上。所述连接器还包括邻近于所述固定部件的附加固定部件。所述附加固定部件至少部分地由所述固定部件包围。所述连接器包括可移动地连接至所述第一臂和所述第二臂的调节器,其中可以操作所述调节器从而使所述第一臂和所述第二臂中的至少一个臂朝着所述第一臂和所述第二臂中的另一臂移动并与所述植入设备结合。

[0015] 在一实施例中,所述固定部件包括基本上罩住所述附加固定部件的唇缘。所述唇缘限定一个凹陷,该凹陷的尺寸被设置成能够接纳并基本上包围所述附加固定部件。

[0016] 在一实施例中,所述连接器包括可拆卸地连接至所述构架的密封器。所述密封器有助于密封所述构架和所述植入设备之间的区域。在一实施例中,所述密封器包括O环。

[0017] 在一实施例中,所述调节器是与所述第一悬臂和所述第二悬臂中的至少一个悬臂以螺纹方式结合的螺钉。

[0018] 在另一实施例中,所述连接器包括销子,所述销子与所述第一悬臂和所述第二悬臂中的一个悬臂摩擦连接,从而使所述调节器的横向运动基本上最小。所述销子可以为任何适当的尺寸和形状。在一实施例中,所述销子至少部分地与由所述调节器限定的凹槽结合。

[0019] 在另一实施例中,提供了一种用于将植入设备连接至人体组织的连接器。所述植入连接器包括具有第一臂和第二臂的构架。所述第一臂与所述第二臂基本上在同一平面内,并且限定一开口。所述植入连接器还包括可移动地连接至所述构架并位于由所述第一臂和所述第二臂限定的开口处的定位器。所述定位器限定一开口,其中将所述植入设备的至少一部分固定在该开口中并且移动所述定位器从而调节所述植入设备的位置。所述植入连接器包括连接至所述构架的固定部件。所述固定部件适合于接纳至少一条缝合线以将所述构架固定在所述组织上。一调节器可移动地连接至所述第一臂和所述第二臂。可以操作所述调节器从而使所述第一臂和所述第二臂朝着彼此移动并与所述植入设备结合。

[0020] 在一实施例中,所述定位器由柔韧材料制成。

[0021] 因此,本发明的优点在于提供了容易植入、使用和调节的植入连接器。

[0022] 本发明的另一个优点在于提供了在连接器和植入设备之间形成至少三个接触点的植入连接器。

[0023] 本发明的另一个优点在于提供了利用悬臂从而显著增强连接器与植入设备之间的密封性的植入连接器。

[0024] 本发明的另一个优点在于提供了包括定位器的植入连接器,所述定位器使得用户

能够调节心脏泵被固定在所述植入连接器上的位置。

[0025] 根据下面结合附图页作出的详细说明,本发明的其他目的、特征和优点将更加明显。附图中,相同的附图标记代表相同的部分、元件、构件、步骤和过程。附图说明

[0026] 图 1 是本发明植入连接器的一个实施例的立体图。

[0027] 图 2 是与心脏泵相连的图 1 所示的植入连接器的立体图。

[0028] 图 3 是图 1 所示的植入连接器的示意图,示出了植入连接器和心脏泵与病人心脏的连接。

[0029] 图 4 是图 1 所示的植入连接器的分解立体图。

[0030] 图 5 是将图 1 所示的植入连接器的一部分切掉后的主视图。

[0031] 图 6 是图 1 所示的植入连接器的侧视图。

[0032] 图 7 是本发明植入连接器的另一实施例的立体图。

[0033] 图 8 是图 7 所示的植入连接器的侧视图。

[0034] 图 9 是图 7 所示的植入连接器的侧视图,示出了移动至第一位置的植入调节器。

[0035] 图 10 是图 7 所示的植入连接器的侧视图,示出了移动至第二不同位置的植入调节器。具体实施方式

[0036] 参照图 1,示出了本发明的植入连接器或心室连接器 50 的一个实施例,其中该植入连接器使得诸如心脏泵等植入设备能够有效、牢固且安全地附着在心脏上。

[0037] 在一实施例中,植入连接器 50 包括基本上为圆形的构架 52、第一部件或第一环 54 以及第二部件或第二环 56。构架 52 包括第一平面部件或壁 62,该第一平面部件横向于第二平面部件或法兰 64 设置着并且通常向上延伸或远离该第二平面部件延伸。第一平面部件 62 通常为圆形形状并且其直径是根据连接至心脏泵的流入导管的直径来确定的。应了解,第一平面部件的尺寸和形状基于流入导管和心脏泵的尺寸和形状而变化。在这点上,第一平面部件或壁 62 可以为任何适当的尺寸和形状。法兰 64 基本上是扁平的并远离壁 62 的外表面向外延伸。

[0038] 在一实施例中,如图 1 所示,通过联接壁 66 将壁 62 联接至法兰 64 内缘的指定部分或长度处,从而形成或限定出两个悬架或悬臂 68 和 70。如图 1 和图 4 所示,联接壁 66 与壁 62 和法兰 64 一体形成。在另一实施例中,联接壁 66 是单独的元件,其利用任何适合的连接或联接方法与壁 62 和法兰 64 相连。

[0039] 在图示的实施例中,第一臂 68 基本上沿法兰 64 的第一侧的内缘或内表面延伸并止于与联接壁 66 基本相对的点处。类似地,第二臂 70 基本上沿法兰 64 的另一侧或第二侧的内缘或内表面延伸并止于与第一臂 68 的端部相邻并与联接壁 66 基本相对的点处。如图所示,第一臂 68 和第二臂 70 基本上在同一平面内。如图 1 和图 4 所示,第一臂和第二臂在一端(即,与联接壁 66 邻近的一端)处被悬挂或被支撑着,并在另一端处或沿着其长度方向携有负载。如下面所论述的,第一臂 68 和第二臂 70 由于在一端处呈悬吊状或者未被固定或未被支撑,因而它们能够向内移动或朝着彼此移动。

[0040] 第一臂 68 和第二臂 70 的未固定或未支撑端各自形成或限定一体的壳体。第一臂 68 形成或限定了通常为矩形的壳体 71。壳体 71 限定有第一通道或开口 72。第一通道 72 通常为圆柱形并包括基本光滑的内表面。第一通道的尺寸还被确定为能够接收调节器或紧固螺钉 58 的至少一部分。第二臂 70 形成或限定了通常为矩形的壳体 73,该壳体 73 限定有

第二通道或开口 74。第二通道 74 通常为圆柱形并且其尺寸被确定为能够接收螺钉 58 的至少一部分。第二通道 74 的内表面包括多条螺纹以使螺钉 58 能够与该第二通道以螺纹方式结合。在一实施例中,第一通道 72 和第二通道 74 基本上在同一平面内。这种结构能使螺钉 58 基本上保持在该同一平面内,从而当螺钉 58 通过通道 72 插入至与通道 74 结合时,尽可能避免该螺钉出现紧绷、弯曲和 / 或断裂。

[0041] 当将螺钉 58 沿顺时针方向或者逆时针方向中的一个方向旋转时,螺钉 58 使得悬吊的第一臂 68 和第二臂 70 朝着对方移动。当第一臂 68 和第二臂 70 互相朝着对方移动时,绕着从心脏泵伸出的轴的周长的夹持力增大从而将所述轴和所述心脏泵牢固地保持在适当位置。如图 1 至图 6 所示的实施例,螺钉 58 被整体地形成并通常具有圆柱形状以及指定的尺寸或长度。螺钉 58 的长度至少部分地由壳体 72 和壳体 74 之间的指定距离来确定。在这点上,螺钉 58 必须足够长以便适合于穿过第一壳体 71 的第一通道 72 并至少部分地延伸至壳体 73 的第二通道 74 中。在一实施例中,螺钉 58 具有第一端 77 以及另一端或第二端 79。第一端 77 限定有多条螺纹并且其尺寸被确定为适合进入并穿过通道 74 且至少部分地与通道 72 的内表面结合。在螺钉 58 的第一端和第二端的中间,至少一条优选多条螺纹 81 由所述螺钉的主体限定。可以将该螺钉上的螺纹形成得能使该螺钉沿顺时针方向或逆时针方向运动或旋转。应了解,任何适当类型和数量的螺纹可以由螺钉的主体限定。

[0042] 如图 1 和图 4 所示,所述螺钉的第二端 79 限定有多个结合表面 83。结合表面 83 被设置和成形得能与扳手或可用来咬合并旋转螺钉 58 的类似工具相结合,所述扳手例如是固定扳手、棘轮扳手、活动扳手或扭矩扳手。应了解,结合表面 83 可以为任何适当的尺寸或形状。可选地,所述螺钉的第二端 79 可以限定有凹槽,例如扁平凹槽或星型凹槽,用来与适当的改锥或类似工具相结合。

[0043] 参照图 4,第二壳体 73 限定有相对较小的孔或开口 76,该开口 76 被确定尺寸和成形得能容纳一固定部件,即固定器或销子 60。销子 60 通常为圆柱形状并至少部分地插入开口 76 中,直到该销子与螺钉 58 结合。销子 60 的直径至少局部地大于开口 76 的直径以便在所述销子和所述开口之间产生磨擦配合。在将销子插入开口 76 中之后,所述磨擦配合将销子 60 保持在适当位置。销子 60 与由螺钉 58 限定的沟道或凹槽 85 结合,从而维持螺钉的轴向和侧向位置,并有助于防止螺钉从第一通道 72 和第二通道 74 中脱离和可能掉出到地板上或者掉入到病人体内。销子 60 可以是对应于由螺钉 58 限定的凹槽 85 的尺寸和形状的任何适当尺寸和形状。

[0044] 法兰 64 的底面与外部法兰 75 连接。在图示的实施例中,壁 62、法兰 64 和外部法兰 75 一体构成从而限定构架 52。在另一实施例中,所述壁、所述法兰和所述外部法兰中的至少一个被制造为单独的元件,并且使用任何适当的连接器或连接方法连接在一起。

[0045] 外部法兰或连接法兰 75 具有与壁 62 和法兰 64 的形状相对应的通常为圆形的形状。应了解,外部法兰 75 可以为任何适当的尺寸和形状。如图 4 所示,外部法兰 75 限定有至少一个优选多个固定孔或开口 78。开口 78 可以为任何适当的尺寸和形状。在本实施例中,开口 78 在外部法兰 75 上被均匀地分隔开(也就是,从一个开口的中心到每个相邻开口的中心的距离相同)。应了解,至少一个、多个或全部的开口可以按照相同的距离、至少一个不同的距离、全部不同的距离或者任何指定或适当的距离分隔开。在图示的实施例中,这些开口从所述连接法兰的顶面延伸至该连接法兰的底面(也就是,贯穿该法兰)。如下面所

述,开口 75 有助于固定外部法兰并从而将植入连接器 50 固定在适当的位置。

[0046] 将例如为圆毡环的第一固定部件或第一环 54 插入或定位在例如为聚酯环的第二固定部件或第二环 56 内。第二环 56 包括封盖或唇缘 57,该唇缘配合在第一环上从而罩住第一环并至少部分地将第一环包围在第二环内。在图示的实施例中,第一环 54 基本上为平面部件并且其外径大于如图 4 所示的构架的外径。在本实施例中,第二环 56 与第一环具有相同的直径。应了解,第一环和第二环可以具有相同的直径或不同的直径。还应了解,第一环和第二环可以为任何适合的尺寸和形状。

[0047] 在图示的实施例中,第一环 54 由毡制成。所述毡材料是比较柔软的材料并因此在所述构架和心脏之间增加了缓冲从而将不适感最小化。第二环由比第一环更加耐用的材料例如聚酯制成,该材料更加坚固并具有更好的完整性从而足够支持一条或多条缝合线。这些缝合线因此将构架连接至第二环,从而将构架、第一环和第二环保持在一起。一般地,在制造过程中使缝合线连接在所述构架和第二环之间。因此,在将植入连接器用于植入过程之前,所述构架、第一环和第二环已经被固定在一起(也就是,被提前制造出来)。应了解,所述构架、第一环和第二环可以在任何适当的时间被固定在一起。还应了解,第一环 54 和第二环 56 可以由任何适当的一种材料或各种材料制成。

[0048] 参照图 2 和图 3,将植入连接器 50 固定在病人的组织上,从而使植入设备或其他适当的设备能够牢固且安全地附着在所述组织上。在图 2 所示的一个实例中,植入连接器 50 用来将诸如 VAD 等心脏泵固定至病人的心脏。首先将植入连接器 50 定位或设置成邻近于心脏的一个心室,例如左心室。通过插入一条或多条缝合线、缝线等并使其穿过第二环 56 和形成左心室的组织,将植入连接器固定在适当的位置。如上所述,将至少一条缝合线插入并穿过一个或多个由所述构架限定的联接开口 78、第二环和病人的组织。将所述缝合线固定在连接器和组织上,直到将植入连接器稳固地固定在左心室上的适当位置。

[0049] 当植入连接器 50 固定地连接在左心室(也就是心脏)上时,通过植入连接器的中间或中心部分在易接近的心脏组织中切出一个孔、开口或洞。切出上述孔是为了获得去往左心室的通道,从而将连接在心脏泵上的流入导管的至少一部分插入到左心室中。如图 3 所示,当上述孔被切好以后,将心脏泵的流入导管插入穿过植入连接器的中心部分并插入左心室中。通过使用如上所述的适当工具来旋转螺钉 58,将所述流入导管和心脏泵固定在适当的位置。螺钉 58 的旋转使得悬吊的第一臂和第二臂移动或运动至彼此更加靠近,这就会增加心脏泵的轴上的夹持力。该夹持力还挤压定位于或可拆卸地连接至所述构架内表面上的密封器,即垫圈或 O 环 80。在心脏泵轴的外表面和所述构架的内表面之间的 O 环的挤压形成了所述轴和所述构架之间的基本上紧密的密封。该紧密密封有助于防止在植入过程期间引起的从心脏中的开口或孔中流失血液和其他并发症。该紧密密封还有助于防止在将这些元件固定至心脏之后所述轴和所述心脏泵发生移动或转动。

[0050] 为增加植入连接器的夹持力,更具体地指所述构架的第一悬臂和第二悬臂的夹持力,利用诸如固定扳手、棘轮扳手、活动扳手或扭矩扳手等扳手来使所述螺钉沿一个方向例如沿顺时针方向或逆时针方向旋转。所述扳手与位于螺钉一端 79 处的接触表面或结合表面 83 结合。一经结合,则旋转或转动所述扳手从而相应地旋转或转动所述螺钉。螺钉的转动使得由所述螺钉一端限定的螺纹与由第二壳体 73 限定的第二通道或开口的内表面上的相应螺纹以螺纹方式结合。当螺钉转动时,第一臂被推向第二臂从而减小或关小所述构

架中心处的孔或开口并增加心脏泵的轴上的夹持力。将螺钉转动或旋转直至在植入连接器的构架 52 和心脏泵的轴之间获得了适当的夹持力和密封。一经固定,即完成了植入过程。

[0051] 如上所述并如图 1 至图 6 所示,当拉紧第一臂和第二臂使之与心脏泵的轴结合时,本植入连接器的悬吊的第一臂和第二臂提供了在所述构架和所述轴之间的至少三个接触点。这是对提供两个或更少接触点的传统植入连接器的重大改进。因此,本发明的植入连接器基本上增强了诸如心脏泵等植入设备与人体组织的连接,也增强了连接器和心脏泵之间的密封。此外,单个调节器或螺钉使得在外科手术期间通过拉紧该螺钉来将心脏泵夹持在适当位置并且 / 或者调整心脏泵的位置所需要的时间和努力最小化。

[0052] 本发明的植入连接器还使得能够容易地调整和 / 或旋转心脏泵的流入导管,从而在将心脏泵固定在适当位置之前最佳地确定 VAD 或心脏泵的位置。

[0053] 所述植入连接器的构架、螺钉和销子优选由钛制成。然而应了解,任何适当的一种金属或各种金属、金属化合物或者任何其他适当的一种材料或各种材料都可以被用于制造或形成所述植入连接器的各元件。

[0054] 参照图 7 至图 10,示出了植入连接器的另一实施例,其中植入连接器 100 包括一植入调节器,即可移动部件或定位器 110,该定位器使得能够在心脏泵插入并连接到植入连接器之后调节心脏泵的位置,从而获得心脏泵的最佳位置。

[0055] 在图示的实施例中,所述植入连接器包括多个法兰 102,这些法兰与通常垂直延伸的壁 104 一体形成从而形成植入连接器的构架。如图 7 所示,每个法兰 102 限定有多个开口或孔 103。如图所示,各法兰之间的间距使得这些法兰彼此独立。尽管没有示出,例如上面所述的环 54 和环 56 这样的第一环和第二环位于植入连接器 100 下面。至少一条缝合线穿过一个或多个开口 103、第一环和第二环以及人体的心脏组织而被固定,从而将植入连接器 100 固定至心脏。应了解,植入连接器 100 可以包括任何适当数量的法兰 102 并且每个法兰可以包括任何适当数量的开口或孔 103。向上延伸的壁 104 限定一个通常为圆形的开口。应了解,由壁 104 限定的上述开口可以为任何适当的尺寸和形状。

[0056] 在图示的实施例中,向上延伸的壁 104 有两个端部 107。这两个端部 107 分隔开以便允许各端部朝着彼此移动,从而使壁 104 的内表面与心脏泵的至少一部分结合并将心脏泵固定至植入连接器。在每个端部 107 处,壳体或块体 106a 和 106b 与壁 104 一体形成。每个块体 106a 和 106b 限定有用于接纳调节器或螺钉 112 的相应开口 108a 和 108b。在本实施例中,壳体 106b 的内表面不包括任何螺纹。限定开口或孔 108a 的块体 106a 的内表面包括或限定有与螺钉 112 上形成的相应螺纹以互配或扣纹方式啮合的螺纹。所述螺钉插入穿过开口 108b 并且与由块体 106a 的内表面限定的螺纹结合。

[0057] 螺钉 112 包括轴 114 和头部 116,该头部限定有倾斜表面或斜面 118。在操作中,用户使用适当的扳手或其他工具与倾斜表面或斜面 118 结合来旋转或转动螺钉 112 的轴 114,从而移动或旋转螺钉 112。螺钉 112 的旋转使得该螺钉与由块体 106a 的内表面限定的螺纹以螺纹方式结合。如上所述,该结合的螺钉 112 的旋转使得壁 104 的两个端部 107 朝对方移动,这就使得壁 104 的内表面的至少一部分与心脏泵接触,并使得心脏泵固定在植入连接器 100 中。

[0058] 在本实施例中,植入连接器 100 包括一植入调节器,即可移动部件或定位器 110,该定位器可移动地连接至壁 104。定位器 110 使得用户能够移动或调节心脏泵在心脏中的

位置而不必将心脏泵从植入连接器中脱开或移出。定位器 110 由诸如橡胶材料等柔韧材料或其他适当的聚合物材料制成。应了解,定位器 110 可以由任何适当的材料或材料的化合物制成。

[0059] 在操作中,如上所述使用一条或多条缝合线将植入连接器 100 固定在病人的心脏组织中。一经固定,则将心脏泵或 VAD 插入穿过由壁 104 限定的开口。具体地,将心脏泵的轴插入穿过定位器 110,与限定该定位器的开口或孔的壁 104 的内表面相邻。将心脏泵的轴插入至心脏内的所希望位置或距离之后,旋转调节器或螺钉 112 从而使壁 104 的两个端部 107 朝着彼此移动并将心脏泵的轴固定或紧固在适当的位置。一旦将心脏泵固定在植入连接器中,就能移动或旋转植入调节器 110 来调节心脏泵相对于心脏的位置。这就可以基于病人心脏的不同结构实现心脏泵的最佳或最适当位置。应了解,可以将植入调节器 110 移动至任何适当的位置。

[0060] 虽然已经结合目前被认为是最实用和优选的实施例描述了本发明,应了解,本发明并不局限于所公开的实施例,并且应该涵盖在权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置。在不脱离权利要求限定的本发明新颖性方面的前提下,可以对本发明作出改进和变化,并且本申请仅由权利要求的范围来限定。

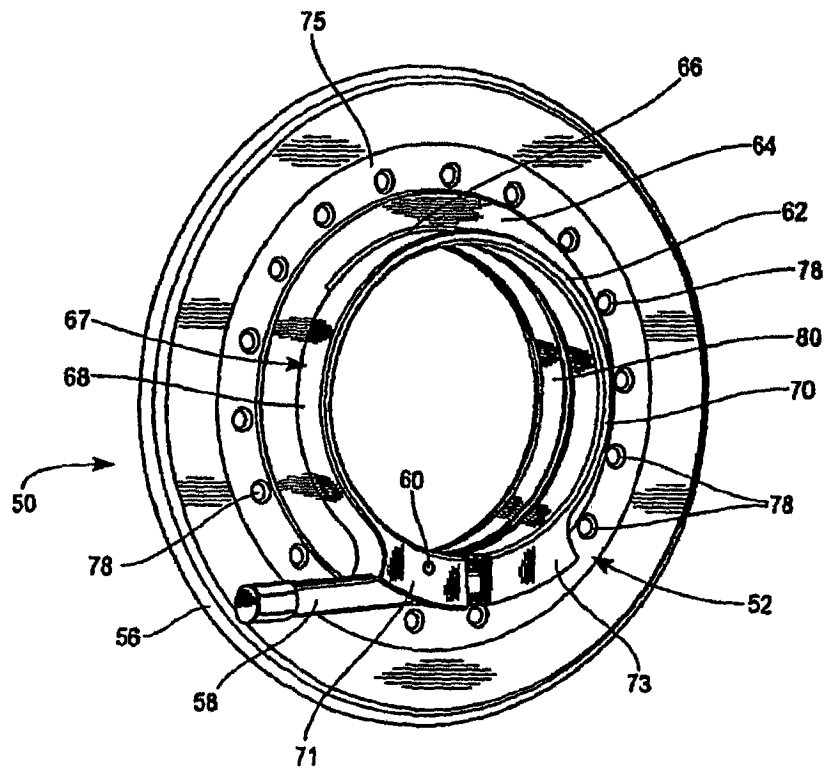


图 1

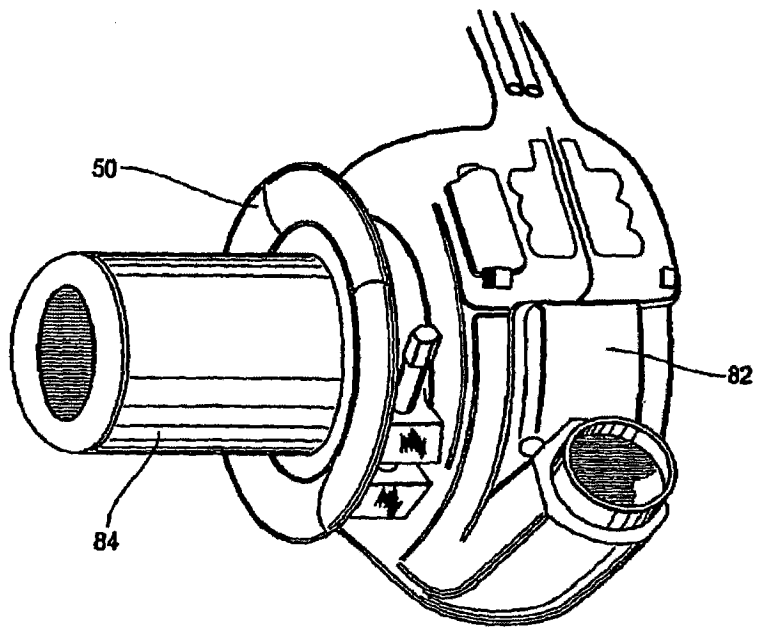


图 2

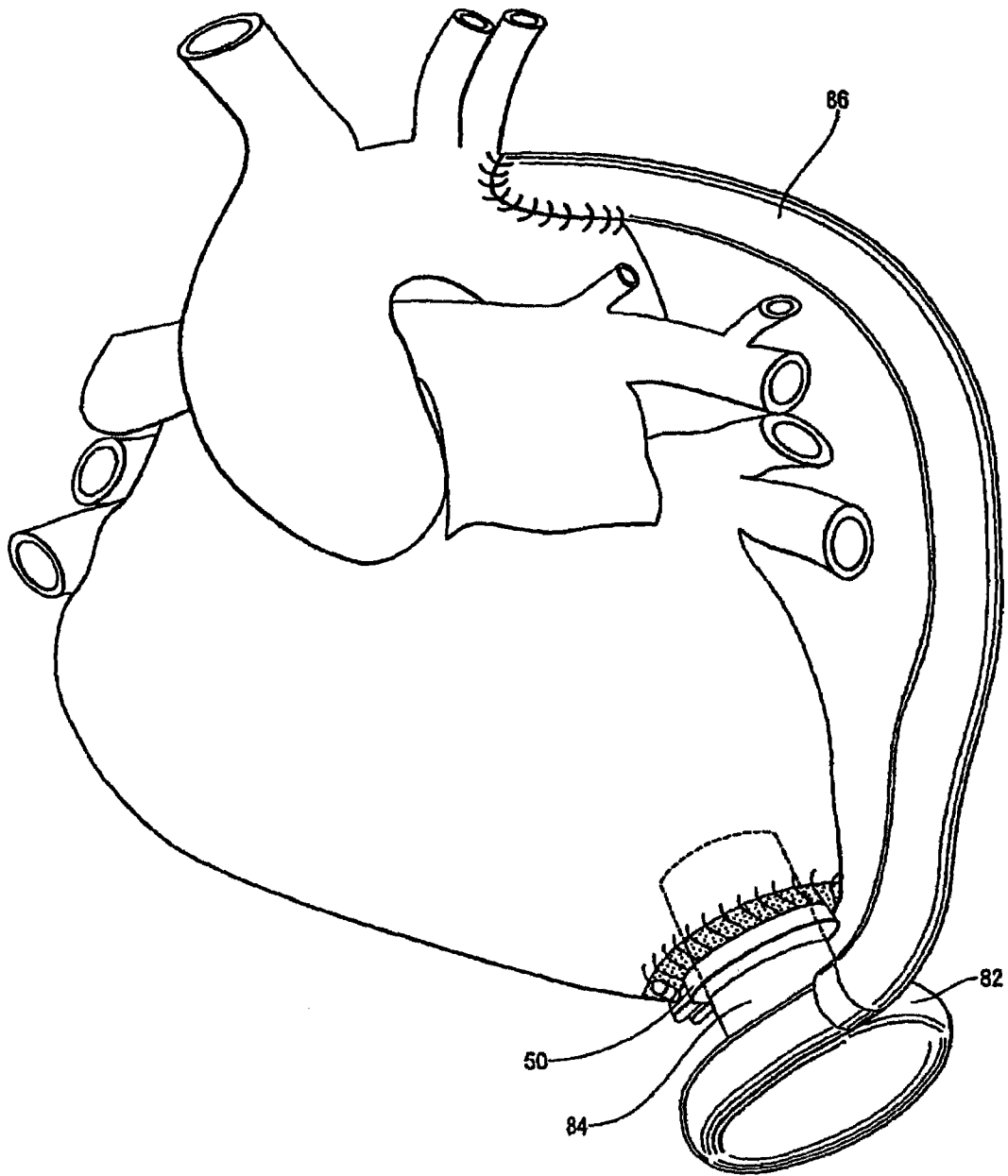


图 3

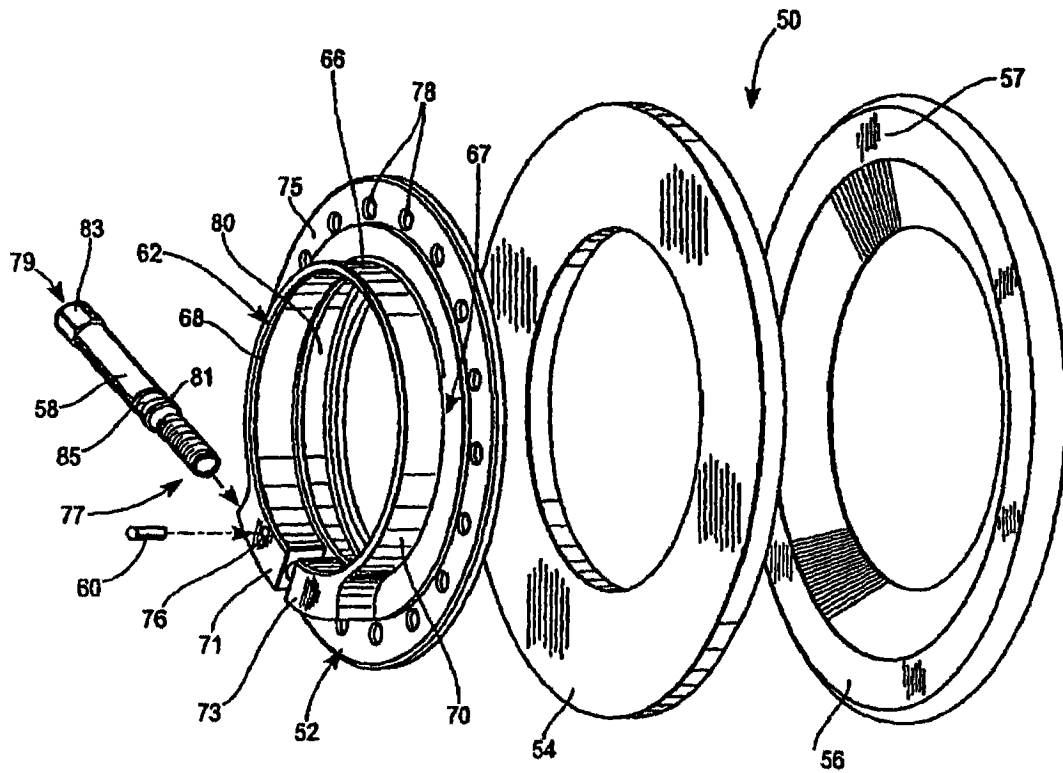


图 4

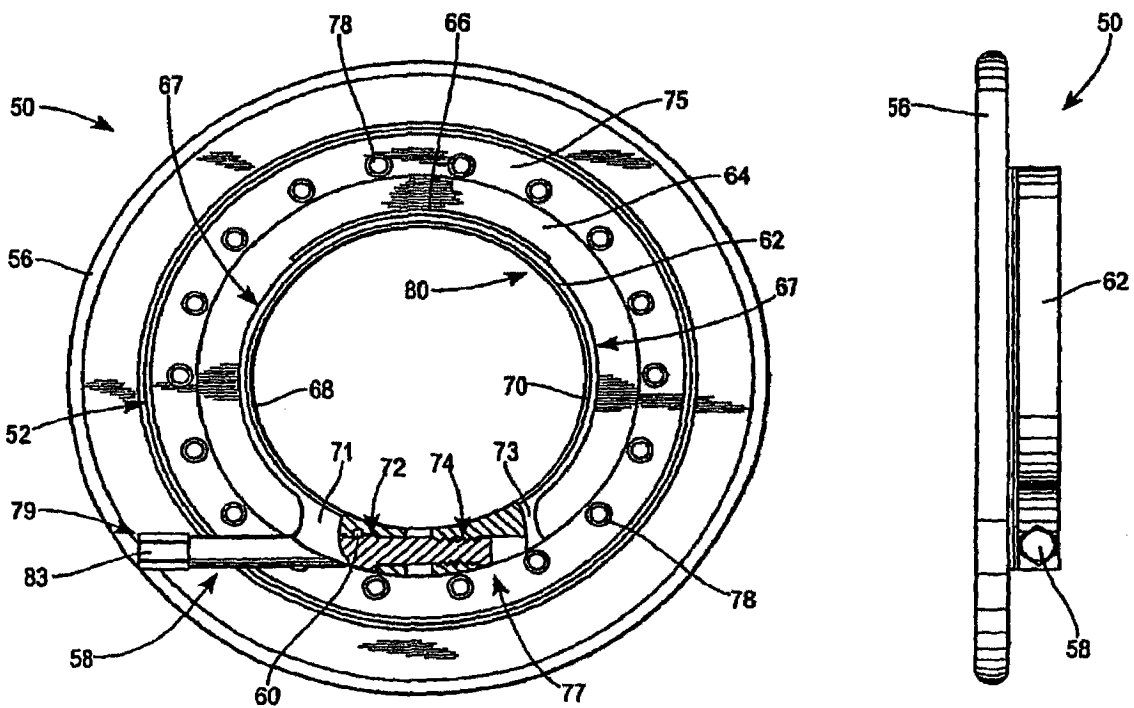


图 5

图 6

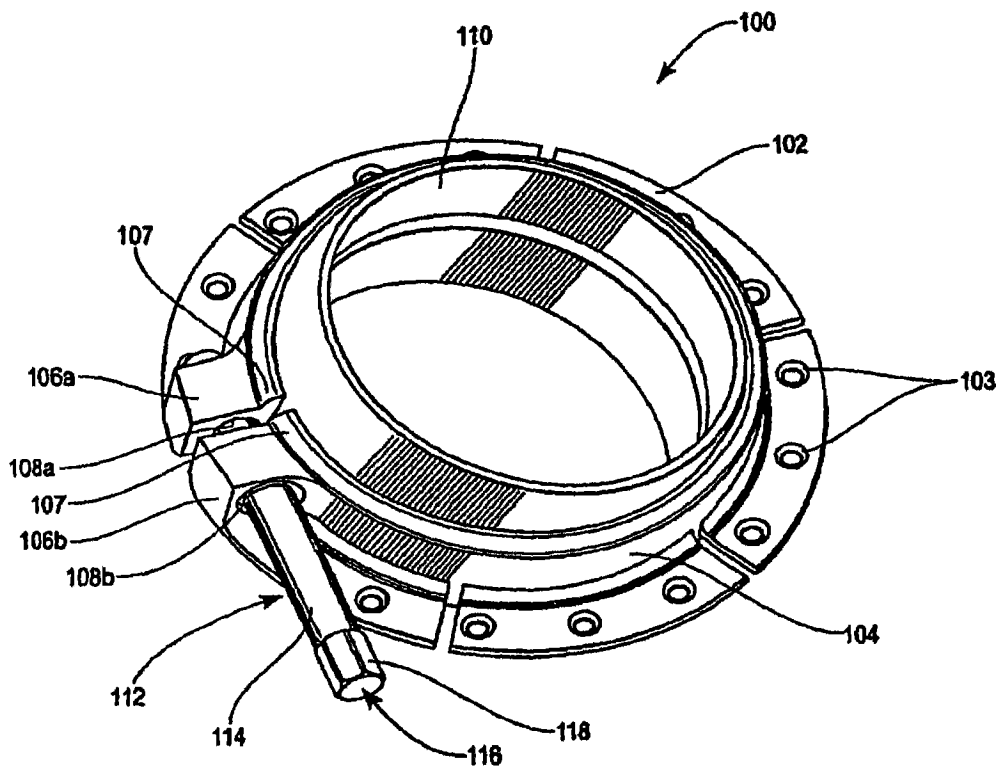


图 7

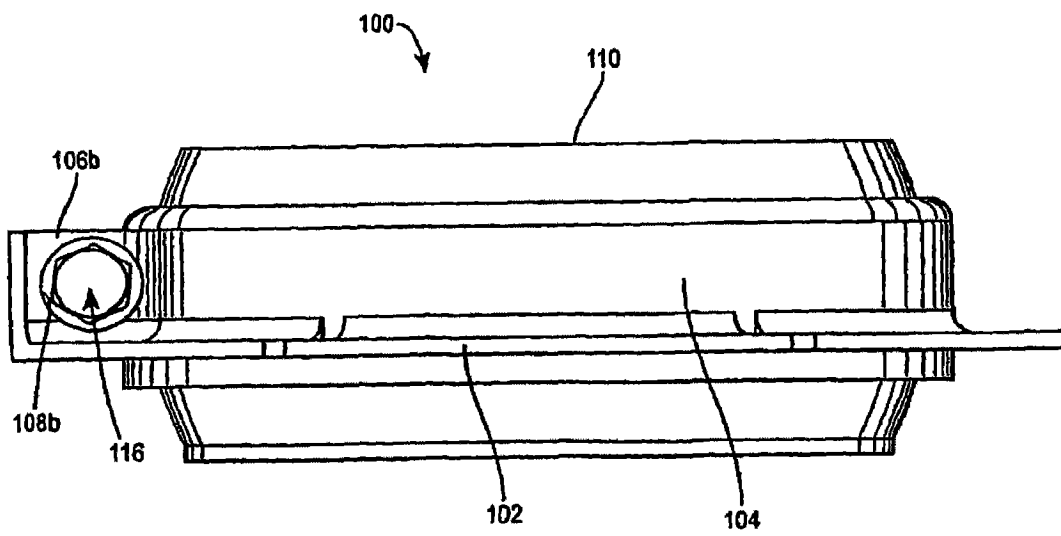


图 8

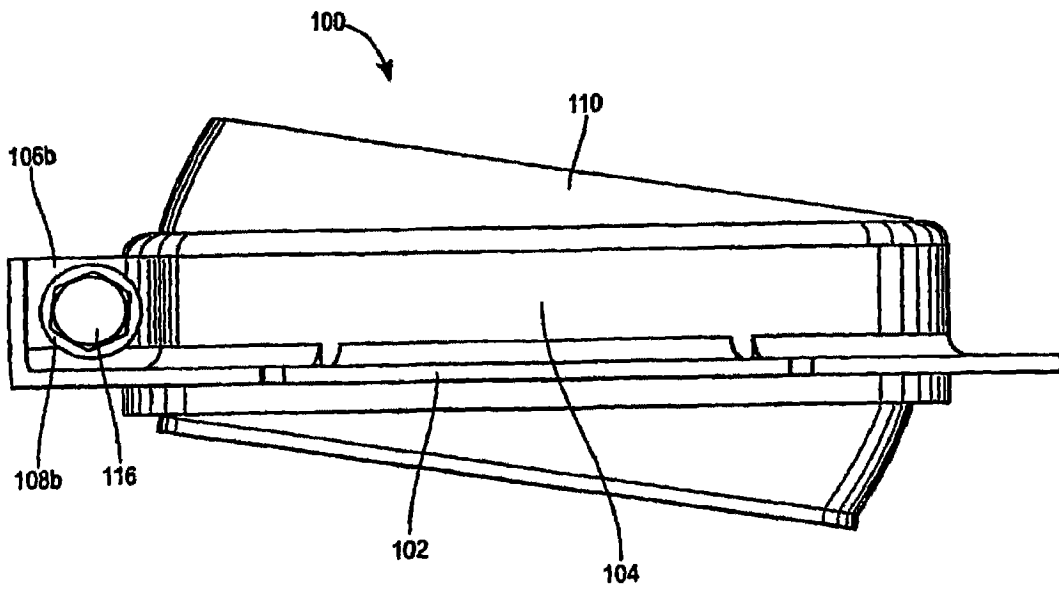


图 9

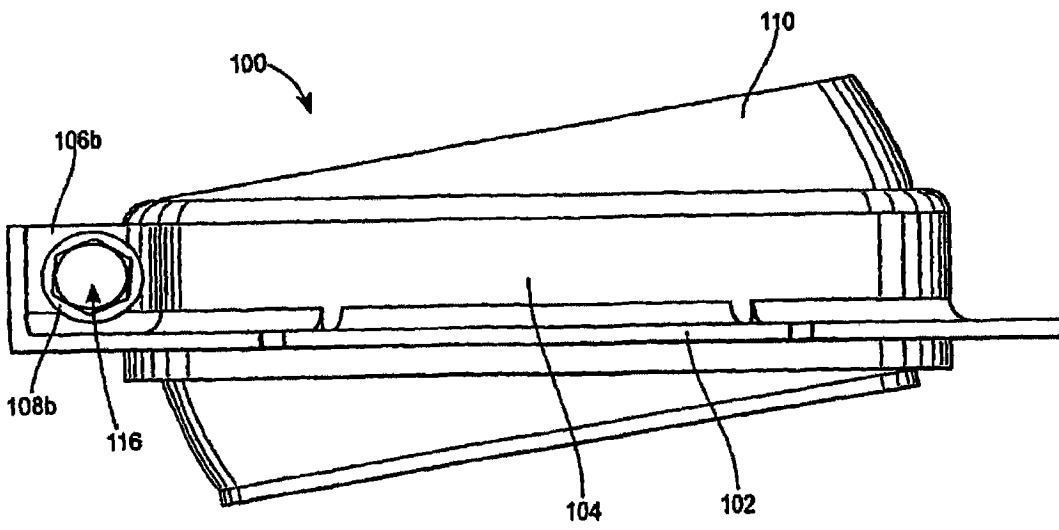


图 10