



(21) 申请号 202310484175.3

(22) 申请日 2023.04.28

(71) 申请人 深圳核心医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区桃源街
道长源社区学苑大道1001号南山智园
D3栋1601

(72) 发明人 倪斌庆 谢端卿 肖振中 陈红宇
余顺周

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限
公司 44224

专利代理师 杨立伟

(51) Int. Cl.

A61M 60/827 (2021.01)

A61M 60/17 (2021.01)

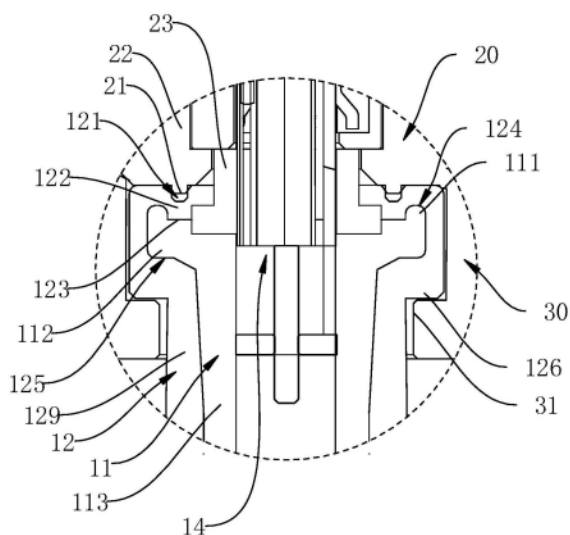
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 发明名称

连接器及心室辅助系统

(57) 摘要

本申请涉及一种连接器及血泵,连接器包括第一连接座以及第二连接座,所述第一连接座具有第一端面,所述第二连接座包括:主体部,所述主体部和所述第一连接座之间设有电连接结构而实现电性连接,所述主体部具有第二端面;以及第一壳体,包括相互连接的第一套筒和延伸部,所述第一套筒套设于所述主体部的外周;所述延伸部为软胶件,并环绕所述电连接结构设置,所述延伸部包括相背离设置的第一表面和第二表面,所述第一表面与所述第一端面抵接,所述第二表面与所述第二端面抵接。上述连接器避免了第一连接座与第二连接座连接过程中,由于密封圈位移而导致的密封失效问题,提高了第一连接座与第二连接座之间的密封效果。



1. 一种连接器,其特征在于,包括第一连接座以及第二连接座,所述第一连接座具有第一端面;其中,所述第二连接座包括:

主体部,所述主体部和所述第一连接座之间设有电连接结构而实现电性连接,所述主体部具有面向所述第一端面的第二端面;以及,

第一壳体,包括相互连接的第一套筒和延伸部,所述第一套筒套设于所述主体部的外周;所述延伸部为软胶件,并环绕所述电连接结构设置,所述延伸部包括相背离设置的第一表面和第二表面,所述第一表面与所述第一端面抵接,所述第二表面与所述第二端面抵接。

2. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述第一端面与所述第一表面其中一者设有密封槽,另一者设有密封凸起,所述密封凸起密封插设于所述密封槽内,所述密封凸起和所述密封槽均环绕所述电连接结构设置并呈环状结构。

3. 根据权利要求2所述的连接器,其特征在于,所述密封凸起的高度大于所述密封槽的深度。

4. 根据权利要求2所述的连接器,其特征在于,所述第一表面设有所述密封槽,所述第二表面凸设有加厚部,所述加厚部的位置与所述密封槽的位置在所述第一壳体的轴向上对应。

5. 根据权利要求4所述的连接器,其特征在于,所述密封槽在所述加厚部所在一侧的正投影位于所述加厚部内。

6. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述第二端面设有限位凸起,所述延伸部设有第一限位槽,所述限位凸起和所述第一限位槽适配插合。

7. 根据权利要求6所述的连接器,其特征在于,所述延伸部的加厚部与所述第一套筒的内周壁之间形成所述第一限位槽。

8. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述第一套筒的内周壁呈台阶状而形成第一台阶面,所述主体部的外周壁呈台阶状而形成第二台阶面,所述第二台阶面背离所述第二端面,且所述第一台阶面和所述第二台阶面抵接。

9. 根据权利要求8所述的连接器,其特征在于,所述主体部包括第二壳体和设置在所述第二壳体内的电连接件,所述第二壳体包括第二套筒和第一凸台,所述第一凸台凸出在所述第二套筒的外周壁,所述第一凸台具有所述第二端面和所述第二台阶面;

所述第一壳体设有第二限位槽,所述第一凸台与所述第二限位槽适配,所述第二限位槽的其中一个槽壁构成所述第一台阶面,所述第二限位槽的与所述第一台阶面相对的另一个槽壁构成所述第二表面。

10. 根据权利要求9所述的连接器,其特征在于,所述第二壳体的硬度大于所述第一壳体的硬度。

11. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述第一端面环绕所述电连接结构设置;所述延伸部的内外两侧对应与所述第一端面的内外两侧平齐。

12. 根据权利要求1至11任意一项所述的连接器,其特征在于,所述第一套筒为软胶件,且所述第一套筒和所述延伸部为一体成型结构。

13. 一种心室辅助系统,其特征在于,包括:

血泵;

控制器;以及,

如权利要求1至12中任意一项所述的连接器；

所述连接器的第一连接座通过线缆与所述血泵和所述控制器中的其中一者电连接，所述连接器的第二连接座通过另一线缆与所述血泵和所述控制器中的另一者电连接。

连接器及心室辅助系统

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种连接器及心室辅助系统。

背景技术

[0002] 心血管病已成为人类死亡的一重大原因,心脏移植是治疗重危心脏病患者的有效手段。然而现实中,心脏受体远多于心脏供体,导致患者在等待心脏移植中死亡。血泵能辅助心脏泵血,是辅助治疗心血管病的常用设备。

[0003] 当血泵植入人体心脏中后,血泵需要与外部控制器实现电性连接,通常,血泵通过连接线连接一个连接座,外部控制器通过另一连接线连接到另一个连接座,再将这两个连接座连接在一起,使得血泵与控制器实现电连接。通常,需要在两个连接座之间设置密封圈以保证连接密封性。然而当两个连接座对接到一起时,密封圈受到瞬时挤压容易产生移位,导致密封效果较差。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对如何提高连接器的密封效果问题,提供一种连接器及心室辅助系统。

[0005] 一方面,本申请提供一种连接器,包括第一连接座以及第二连接座,所述第一连接座具有第一端面,所述第二连接座包括:

[0006] 主体部,所述主体部和所述第一连接座之间设有电连接结构而实现电性连接,所述主体部具有第二端面;以及,

[0007] 第一壳体,包括相互连接的第一套筒和延伸部,所述第一套筒套设于所述主体部的外周;所述延伸部为软胶件,并环绕所述电连接结构设置,所述延伸部包括相背离设置的第一表面和第二表面,所述第一表面与所述第一端面抵接,所述第二表面与所述第二端面抵接。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一端面与所述延伸部其中一者设有密封槽,另一者设有密封凸起,所述密封凸起密封插设于所述密封槽内,所述密封凸起和所述密封槽均环绕所述电连接结构设置并呈环状结构。

[0009] 在其中一个实施例中,所述密封凸起的高度大于所述密封槽的深度。

[0010] 在其中一个实施例中,所述延伸部设有所述密封槽,所述延伸部背离所述密封槽的一侧凸设有加厚部,所述加厚部的位置与所述密封槽的位置在所述第一壳体的轴向方向上对应。

[0011] 在其中一个实施例中,所述密封槽在所述加厚部所在一侧的正投影位于所述加厚部内。

[0012] 在其中一个实施例中,所述延伸部的内外两侧对应与所述第一端面的内外两侧平齐。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第一套筒为软胶件,且所述第一套筒和所述延伸部为

一体成型结构。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第二端面设有限位凸起,所述延伸部设有第一限位槽,所述限位凸起和所述第一限位槽适配插合。

[0015] 在其中一个实施例中,所述延伸部的加厚部与所述第一套筒的内侧壁之间形成所述第一限位槽。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第一套筒的内周壁呈台阶状而形成第一台阶面,所述主体部的外周壁呈台阶状而形成第二台阶面,所述第二台阶面背离所述第二端面,且所述第一台阶面和所述第二台阶面抵接。

[0017] 在其中一个实施例中,所述主体部包括第二壳体和设置在所述第二壳体内部的电连接件,所述第二壳体包括第二套筒和第一凸台,所述第一凸台凸出在所述第二套筒的外周壁,所述第一凸台具有所述第二端面和所述第二台阶面;

[0018] 所述第一壳体设有第二限位槽,所述第一凸台与所述第二限位槽适配,所述第二限位槽的其中一个槽壁构成所述第一台阶面,所述第二限位槽与所述第一台阶面相对的一个槽壁则构成所述延伸部的一个表面。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第二壳体的硬度大于所述第一壳体的硬度。

[0020] 另一方面,本申请还提供一种心室辅助系统,包括:

[0021] 血泵;

[0022] 控制器;以及,

[0023] 如上所述的连接器;

[0024] 所述连接器的第一连接座通过线缆与所述血泵和所述控制器中的其中一者电连接,所述连接器的第二连接座通过另一线缆与所述血泵和所述控制器中的另一者电连接。

[0025] 本申请实施例中,连接器通过将第二连接座配置为包括主体部以及包覆在主体部外的第一壳体,并且将第一壳体的延伸部配置为软胶件,从而当第一连接座与第二连接座连接固定后,第一连接座的第一端面与第二连接座的第二端面可共同对第一壳体的延伸部进行挤压,使得第一壳体的延伸部能密封抵接在第一端面和第二端面上,从而实现第一连接座与第二连接座之间的密封连接,进而对主体部和第一连接座之间的电连接结构进行密封保护。相比于传统的采用单独密封圈的方案,本申请的连接器通过第一壳体的延伸部起到密封作用,无需再额外设置密封圈,减少了零部件的设置,有利于简化装配工序。同时由于延伸部与套设于主体部外的第一套筒相互连接固定,而第一套筒的位置被主体部所限制,故相当于延伸部通过第一套筒进行限位,从而具有较好的稳固性,当第一连接座与第二连接座连接过程中,延伸部不会出现移位的情况,从而确保了第一连接座与第二连接座之间的密封效果。

附图说明

[0026] 图1为一实施例的心室辅助系统的结构示意图。

[0027] 图2a为图1中所示的连接器的结构示意图。

[0028] 图2b为图1中所示的连接器的正面视图。

[0029] 图3为图2b中所示的连接器的在A-A截面的截面图。

[0030] 图4a为图3中所示的B处的局部放大图。

- [0031] 图4b为图4a中所示的第一连接座在密封凸起处的局部放大图。
- [0032] 图5为图2b中所示的连接器的另一截面图。
- [0033] 图6为图5中所示的C处的局部放大图。
- [0034] 图7为图6中所示的结构的进一步的局部放大图,其实主体部未示出。
- [0035] 图8为图6中所示的第二壳体的进一步的局部放大图。
- [0036] 图9为一实施例的第二连接座的结构示意图。
- [0037] 图10为图9中所示的第二连接座的正面图。
- [0038] 图11为图10中所示的第二连接座在D-D截面的截面图。
- [0039] 图12为另一实施例的第二连接座的截面图。
- [0040] 图13为一实施例的第一连接座的结构示意图。
- [0041] 图14为图13中所示的第一连接座的正面视图。
- [0042] 图15为图14中所示的第一连接座在E-E截面的截面图。
- [0043] 附图标记说明:
- [0044] 10、第二连接座;11、主体部;111、限位凸起;112、第一凸台;113、第二套筒;114、第二端面;115、第二台阶面;12、第一壳体;121、密封槽;122、延伸部;1221、第一表面;1222、第二表面;123、加厚部;124、第一限位槽;125、第二限位槽;126、第一台阶部;127、第二台阶部;128、避让孔;129、第一套筒;1291、第一台阶面;13、第三壳体;14、电连接结构;15、第二壳体;20、第一连接座;21、密封凸起;211、导向面;22、外壳;23、电元件;24、第一端面;30、锁紧套;31、限位凸部;100、连接器;200、血泵;300、控制器。

具体实施方式

[0045] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进,因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0046] 在本申请的描述中,需要理解的是,若有出现这些术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等,这些术语指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0047] 此外,若有出现这些术语“第一”、“第二”,这些术语仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,若有出现术语“多个”,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0048] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,若有出现术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等,这些术语应做广义理解。例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域

的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0049] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,若有出现第一特征在第二特征“上”或“下”等类似的描述,其含义可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0050] 需要说明的是,若元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。若一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。如若存在,本申请所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0051] 参见图1,本申请实施例提供一种连接器100,用于在心室辅助系统中连接控制器300以及血泵200,使得控制器300和血泵200能够通过连接器100实现电性连接,从而实现对血泵200的控制和供电。可理解地,在其他实施例中,连接器100也可用于连接其他两个可拆装的部件。

[0052] 具体地,结合图2a至图4a,本申请实施例中的连接器100包括第一连接座20以及第二连接座10,第一连接座20和第二连接座10之间设有电连接结构14而实现电性连接。其中,第一连接座20可通过线缆连接血泵200,第二连接座10可通过另一线缆连接控制器300。可理解地,在其他实施例中,第一连接座20也可用于连接控制器300,第二连接座10也可用于连接血泵200。

[0053] 在本申请实施例中,第一连接座20与第二连接座10的横截面可大体呈圆形结构。

[0054] 由于第一连接座20可与第二连接座10之间通过电连接结构14实现电性连接,因此需要对电连接结构14所在的位置进行密封保护,以防止液体、固体颗粒等物质从第一连接座20与第二连接座10的连接位置处进入到电连接结构14造成短路或其它问题。

[0055] 针对此,本申请实施例中的第二连接座10包括主体部11和第一壳体12,主体部11和第一连接座20之间设有电连接结构14而实现电性连接,主体部11具有第二端面114(如图8所示),第一连接座20具有第一端面24(如图4b所示),第一端面24与第二端面114相向设置。第一壳体12包裹在主体部11的外周。具体地,第一壳体12包括相互连接的第一套筒129和延伸部122,第一套筒129套设于主体部11的外周,延伸部122位于第二端面114,并环绕电连接结构14设置,延伸部122背离第二端面114的一侧与第一端面24密封抵接。其中,延伸部122为软胶件,即延伸部122采用软胶材质制成。

[0056] 如图12所示,具体地,延伸部122包括相背离设置的第一表面1221和第二表面1222,所述第一表面1221与所述第一端面24抵接,所述第二表面1222与所述第二端面114抵接。

[0057] 本申请实施例中,连接器100通过将第二连接座10配置为包括主体部11以及包覆在主体部11外的第一壳体12,并且将第一壳体12配置为软胶件,从而当第一连接座20与第二连接座10连接固定后,第一连接座20的第一端面24与第二连接座10的第二端面114共同对第一壳体12的延伸部122进行挤压,使得第一壳体12的延伸部122能密封抵接在第一端面

24和第二端面114上,从而实现第一连接座20与第二连接座10之间的密封连接,进而对主体部11和第一连接座20之间的电连接结构14进行密封保护。相比于传统的采用密封圈的方案,本申请的连接器100通过第一壳体12的延伸部122起到密封作用,无需再额外设置密封圈,减少了零部件的设置,有利于简化装配工序。同时由于延伸部122与套设于主体部11外的第一套筒129相互连接固定,而第一套筒129的位置被主体部11所限制,故相当于延伸部122通过第一套筒129进行限位,从而具有较好的稳固性,当第一连接座20与第二连接座10连接过程中,延伸部122不会出现移位的情况,从而确保了第一连接座20与第二连接座10之间的密封效果。

[0058] 可选地,参见图4a、图4b、图9至图11,在一实施例中,第一端面24与延伸部122的第一表面1221其中一者设有密封槽121,另一者设有密封凸起21,密封凸起21密封插设于密封槽121内。例如在本实施例中,第一端面24设有密封凸起21,延伸部122设有密封槽121。采用密封凸起21密封插设在密封槽121内的方式,增大了第一端面24与延伸部122的接触面积,进一步提高了第一连接座20与第二连接座10之间的密封效果。同时密封凸起21与密封槽121配合也能起到较好的定位效果,提高了第一连接座20与第二连接座10的连接稳定性以及密封性。

[0059] 当然,在另一些实施例中,密封凸起21也可以设置在延伸部122上,对应地,密封槽121设置在第一端面24。

[0060] 在本实施例中,密封凸起21和密封槽121均环绕电连接结构14设置呈环状结构。如此通过环形的密封槽121与环形的密封凸起21配合能在第一连接座20与第二连接座10之间形成一道闭合的环形密封结构,进一步提高第一连接座20与第二连接座10之间密封效果。

[0061] 可选地,在一实施例中,密封槽121的数量为多个,多个密封槽121在连接器100的径向方向间隔布置。对应地,密封凸起21的数量也为多个,多个密封凸起21对应间隔布置,并且密封凸起21一一对应地插设在密封槽121中,如此能使得第一连接座20与第二连接座10之间形成多重密封。

[0062] 在一些实施例中,密封凸起21的形状和密封槽121的形状相适配,从而能使得密封凸起21与密封槽121能相互契合,不留缝隙,进而可实现更好密封效果,同时也能起到更好的定位效果。

[0063] 在另一些实施例中,由于延伸部122本身具有弹性,因此在初始状态下密封凸起21的形状也可以不完全与密封槽121的形状适配,而在装配到位后,密封凸起21可通过挤压延伸部122,使得密封槽121发生形变后与密封凸起21形状适配。

[0064] 具体地,在一具体实施方式中,密封凸起21的高度H1大于密封槽121的深度H2。在本实施例中,密封凸起21的高度H1指的是密封凸起21凸出于第一端面24的高度,密封槽121的深度H2指的是密封槽121凹陷于延伸部122的深度,如此当第一连接座20和第二连接座10连接到位时,可以迫使密封凸起21下压密封槽121的槽底壁,使得密封槽121的槽底壁产生变形凹陷,进而使得密封凸起21与密封槽121的槽底壁之间的作用力更大,密封效果更好。

[0065] 请再次结合参考图11,在一些实施例中,密封槽121呈扩口状结构。具体地,密封槽121具有槽底壁以及相对设置在槽底壁两侧的两个槽侧壁,沿密封槽121的开口方向,两个槽侧壁之间的距离逐渐增大。即槽侧壁相对槽底壁倾斜设置,使得密封槽121的开口形成扩口状结构,如此能使得密封凸起21更易于插入密封槽121中。该槽侧壁可以是倾斜直壁或者

弧形壁。

[0066] 请再次结合参考图4b,密封凸起21端部的两相对侧均设有用于与槽侧壁配合的导向面211,沿第一端面24指向第二端面114的方向,两个导向面211之间的距离逐渐减小,使得密封凸起21更易于插入密封槽121中。同样地,导向面211可以是倾斜平直面或者弧形面。

[0067] 进一步地,请结合参考图5、图6和图11,由于延伸部122在设置密封槽121后,导致该处的厚度较小,强度比较薄弱,同时,密封槽121的槽底壁与密封凸起21抵接会受到比较大的作用力,导致密封槽121的槽底壁容易被穿破。故为了避免密封槽121的槽底壁被穿破,在一些实施例中,延伸部122背离密封槽121的一侧即第二表面1222凸设有加厚部123,加厚部123的位置与密封槽121的位置在第一壳体12的轴向方向上对应,从而增加了延伸部122在开设密封槽121位置处的厚度,提高了结构强度,避免了密封槽121的槽底壁因受力过大而被插穿损毁的风险。

[0068] 加厚部123的位置与密封槽121的位置在第一壳体12的轴向方向上对应指的是,密封槽121在加厚部123所在一侧的正投影至少部分位于加厚部123内。可选地,密封槽121在加厚部123所在一侧的正投影全部位于加厚部123内,由此加厚部123可以对设置密封槽121的整个区域进行厚度的增大,避免由于设置密封槽121而出现壁薄断裂的现象。

[0069] 本申请实施例中,加厚部123同样也环绕电连接结构14呈环状设置。沿第一壳体12的径向方向上,密封槽121的宽度小于或等于加厚部123的宽度。

[0070] 参见图11,在一些实施例中,加厚部123在连接器100的径向方向上的宽度L1大于密封槽121的宽度L2。加厚部123是与主体部11第二端面114抵接的,较宽的加厚部123与主体部11第二端面114的接触面积也较大,如此相当于增加了延伸部122与主体部11的连接稳定性和密封性,同时对第一连接座20也具有更好的支撑效果。

[0071] 本申请实施例中的延伸部122环绕电连接结构14设置,即相当于延伸部122围绕形成一个避让孔128,避让孔128供电连接结构14穿设。其中,加厚部123可构成避让孔128的部分孔壁,即加厚部123在第一壳体12的径向方向上延伸至避让孔128的孔缘。

[0072] 参见图12,在另一些实施例中,加厚部123在连接器100的径向方向上的宽度L1基本等于密封槽121的宽度L2,并且加厚部123与密封槽121在第一壳体12的轴向方向上正对齐,如此在避免密封槽121的槽底壁因受力过大而被插穿的同时,较小的加厚部123能发生较大的弹性变形,迫使密封凸起21与密封槽121结合得更加紧密,进一步提高密封效果。

[0073] 在该实施例中,加厚部123未向内延伸至避让孔128,即避让孔128的孔径小于加厚部123所围绕形成的内孔的孔径。

[0074] 在一些实施例中,延伸部122的内外两侧对应与第一端面24的内外两侧平齐。需要说明的是,该实施例中的内外指的是沿第一壳体12径向方向而言,靠近避让孔128的一侧为内,第一套筒129所在的一侧为外。具体地,参见图3图4a、图13至图15,第一连接座20包括呈筒状的外壳22以及设置在外壳内的电元件23,第一端面24位于外壳22的端部,延伸部122的内侧壁与外壳22面向电元件23处的内周壁平齐,延伸部122的外侧壁与外壳22背离电元件23的外周壁平齐,从而使得延伸部122的径向宽度较大,保证延伸部122与第一端面24之间具有较大的接触面积,进而实现更好的密封效果。

[0075] 参见图6至图8,主体部11的第二端面114设有沿主体部11的轴向凸出的限位凸起111,延伸部122设有第一限位槽124,可选地,第一限位槽124形成于加厚部123与第一套筒

129的内周壁之间。限位凸起111和第一限位槽124适配插合,从而提高主体部11与第一壳体12的结合稳固性,使得第一壳体12更好地包覆在主体部11外。

[0076] 可选地,在一实施例中,第一套筒129的内周壁呈台阶状而形成第一台阶面1291,主体部11的外周壁呈台阶状而形成第二台阶面115,第二台阶面115背离第二端面114,且第一台阶面1291和第二台阶面115抵接,从而限制第一壳体12相对主体部11朝靠近第一连接座20的方向移动。

[0077] 主体部11包括第二壳体15和设置在第二壳体15内的电连接件14,第二壳体15包括第二套筒113和第一凸台112,第一凸台112凸出在第二套筒113的外周壁,第一凸台112具有第二端面114和第二台阶面115。进一步地,第一壳体12设有第二限位槽125,第一凸台112与第二限位槽125适配,第二限位槽125的其中一个槽壁构成第一台阶面1291,第二限位槽125的与第一台阶面1291相对的一个槽壁则构成延伸部122的一个表面即第二表面1222。如此,通过将第一凸台112嵌设于第二限位槽125能限制第一壳体12相对主体部11沿轴向两侧进行移动,同时增大了主体部11与第一壳体12的接触面积,使得第一壳体12能更好地包覆在主体部11外,加强了第一壳体12与主体部11的连接稳定性。

[0078] 进一步地,第一套筒129的内周壁和主体部11的外周壁分别呈凹凸不平结构,第一套筒129的内周壁和主体部11的外周壁适配贴合。例如图3所示,第一套筒129的内周壁的轴向截面包括沿轴向依次分布的多段相连接的线段,各线段不共线设置,从而使第一套筒129的内周壁形成凹凸不平结构。对应地,主体部11的外周壁设有相适配的凹凸不平结构。如此,通过第一套筒129的内周壁和主体部11的外周壁适配贴合,增大了第一套筒129与主体部11的接触面积,使得第一套筒129与主体部11之间产生更多相互嵌合的结构,从而提高连接器100的密封性。

[0079] 进一步地,第一套筒129也同样可以采用软胶材质,第一套筒129的材质可与延伸部122相同。通过将软胶材质的第一套筒129包覆在主体部11的外周,能使得第二连接座10的外表柔软,第二连接座10直接与患者接触时能避免刮伤患者,提高了安全性。

[0080] 可选地,在一实施例中,第一壳体12的第一套筒129和延伸部122为一体注塑成型结构。优选地,第一套筒129和延伸部122采用相同的软胶材质,例如均可以为PP (polypropylene,聚丙烯) 材质、PE (polyethylene,聚乙烯) 或液态硅胶等具有一定弹性的高分子材料。可理解地,在其他实施例中,第一套筒129和延伸部122也采用不同的软胶材质。当然,在另一实施例中,第一套筒129和延伸部122也可以先分别独立成型,再粘接在一起。

[0081] 进一步地,第二壳体15的硬度大于第一壳体12的硬度。例如第二壳体15可以为硬胶材质或金属材质,从而对软胶材质的第一壳体12进行支撑,同时硬质的主体部11也能对其内部的电连接件结构进行稳定支撑。

[0082] 进一步地,参见图6,第二连接座10还包括第三壳体13,第三壳体13的一端穿设在第一壳体12内并与主体部11远离第一连接座20的一端对接。第三壳体13用于穿设线缆。可选地,第三壳体13也为软胶材质,从而能顺应线缆的弯曲而弯曲,避免折断线缆,同时第三壳体13与患者直接接触时也能避免划伤患者。可选地,第三壳体13与第一壳体12为一体注塑成型,即相当于第一壳体12设置较大的长度。

[0083] 在一些实施例中,电连接结构14包括插头和插槽,插头可设置在第一连接座20,插

槽可设置在主体部11,通过将插头和插槽插接,即可实现第一连接座20与第二连接座10的电连接。其它实施例中,电连接结构14也可以采用金属片和插头的形式实现。

[0084] 进一步地,外壳22的外周壁设有外螺纹,连接器100还包括锁紧套30,锁紧套30套设于第一连接座10和第二连接座20,锁紧套30设置有与外螺纹配合的内螺纹,通过内螺纹与外螺纹配合即可固定锁紧套30,进而实现锁紧第一连接座20与第二连接座10。

[0085] 进一步地,延伸部22的外侧壁与外螺纹的小径所在的表面平齐,从而避免延伸部的外侧壁与锁紧套30的内螺纹发生干涉。

[0086] 参见图5和图6,第一壳体12的外壁形成有第一台阶部126,锁紧套30的内壁凸设有限位凸部31,当组装到位时,限位凸部31与第一台阶部126抵接,从而限制锁紧套30从第二连接座10指向第一连接座20的方向移动,而锁紧套30又与第一连接座20螺纹连接,如此共同限制了锁紧套30与第一连接座20和第二连接座10脱离,使得第一连接座20和第二连接座10很好固定在一起。

[0087] 进一步地,第一壳体12的外壁还设置有第二台阶部127,第一台阶部126与第二台阶部127沿第一壳体12的轴向间隔设置。结合参考图9,限位凸部31设置于第一台阶部126与第二台阶部127之间,限位凸部31沿锁紧套30轴向上的宽度小于第一台阶部126与第二台阶部127之间的距离,使得限位凸部31可在第一台阶部126与第二台阶部127具有一定的活动空间,当旋转锁紧套30,使锁紧套30朝第一连接座20指向第二连接座10的方向移动时,第二台阶部127可以在轴向上限制锁紧套30完全脱离第一壳体12。

[0088] 进一步地,本申请实施例还提供一种心室辅助系统。具体地,心室辅助系统包括血泵200、控制器300以及前述任一实施例的连接器100。其中,在本实施例中,连接器100的第一连接座20通过线缆与血泵200电连接,连接器100的第二连接座10通过另一线缆与控制器300电连接。

[0089] 上述心室辅助系统通过连接器100连接血泵200以及控制器300,其中,连接器100将第二连接座10配置为包括主体部11以及包覆在主体部11外的第一壳体12,并且将第一壳体12配置为软胶件,从而当第一连接座20与第二连接座10连接固定后,第一壳体12的延伸部122能密封抵接在第一连接座20的第一端面24上,从而实现第一连接座20与第二连接座10之间的密封连接,进而对主体部11和第一连接座20之间的电连接结构14进行密封保护。相比于传统的采用密封圈的方案,本申请的连接器100通过第一壳体12的延伸部122起到密封作用,无需再额外设置密封圈,减少了零部件的设置,有利于简化装配工序。同时由于延伸部122与套设于主体部11外的第一套筒129相互连接,从而稳固性好,避免了第一连接座20与第二连接座10连接过程中,由于密封圈位移而导致的密封失效问题,提高了第一连接座20与第二连接座10之间的密封效果。同时通过将软胶材质的第一套筒129包覆在主体部11的外周,能使得第二连接座10的外表柔软,第二连接座10直接与患者接触时能避免刮伤患者,提高了安全性。

[0090] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0091] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来

说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

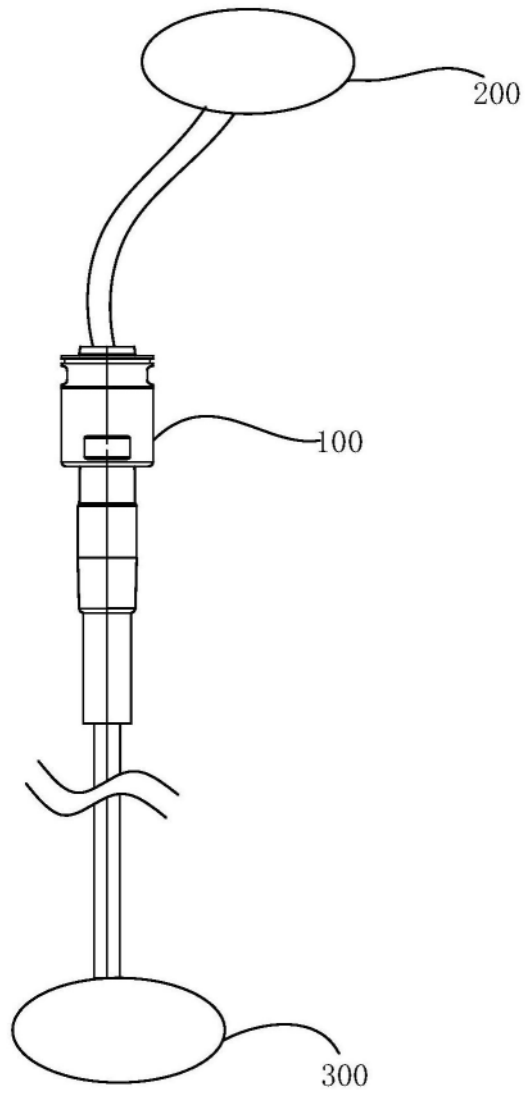


图1

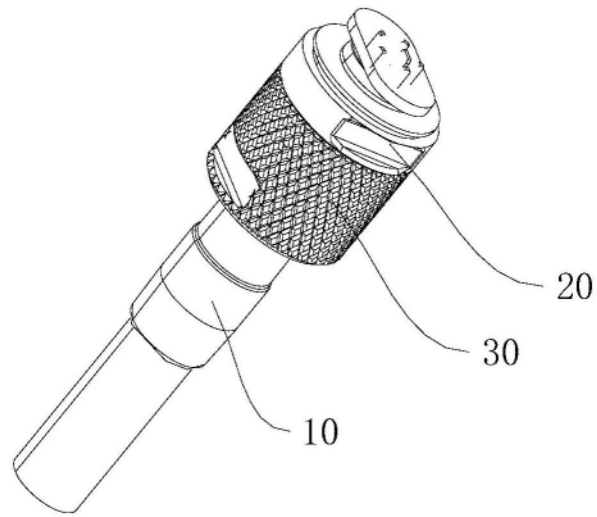


图2a

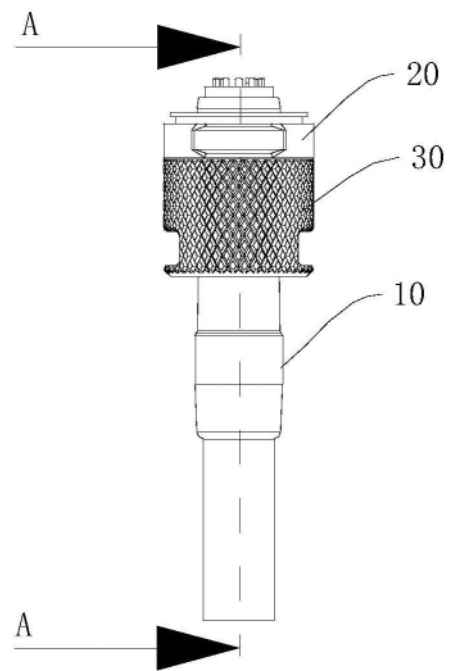


图2b

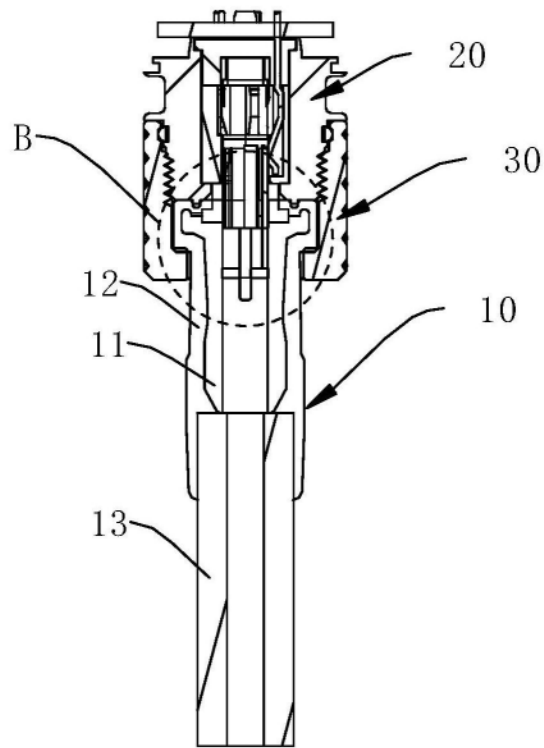


图3

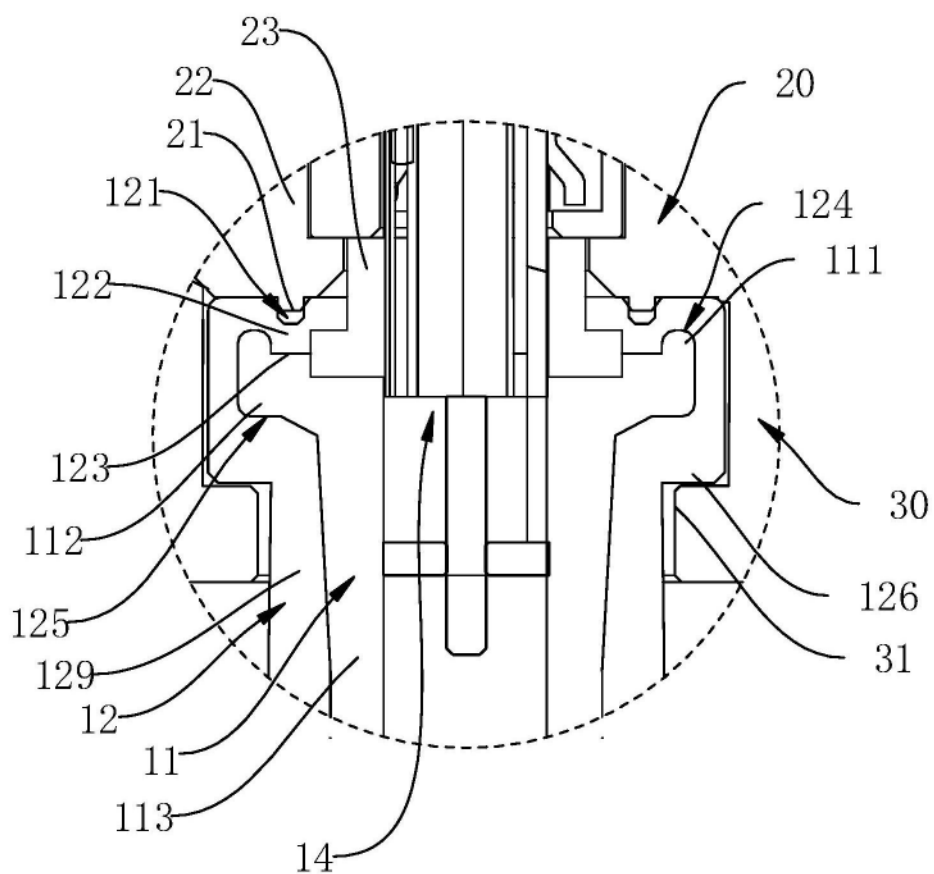


图4a

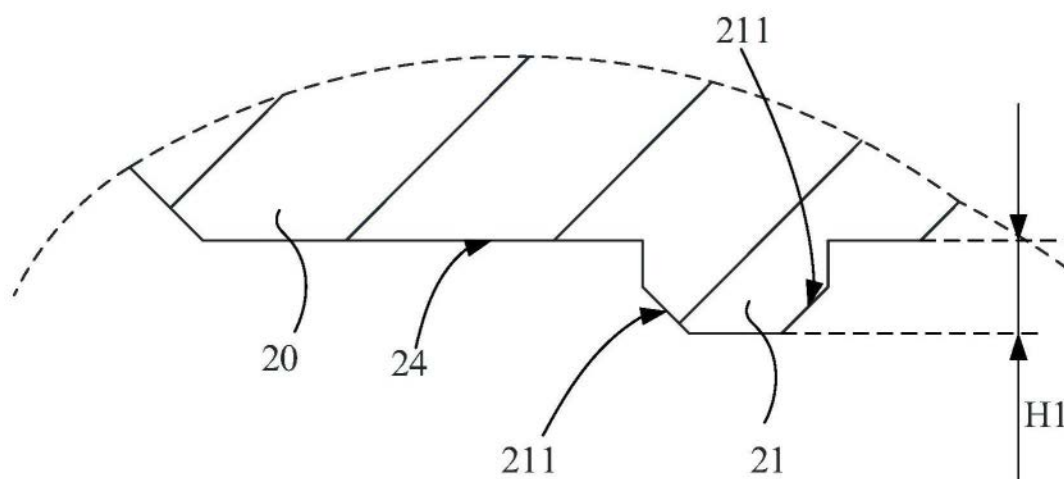


图4b

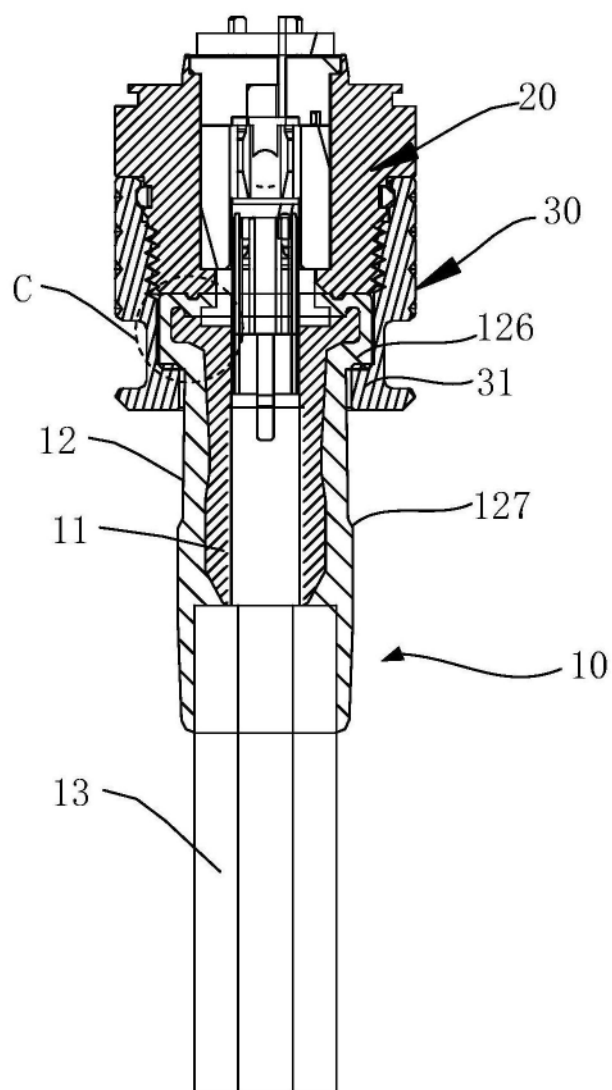


图5

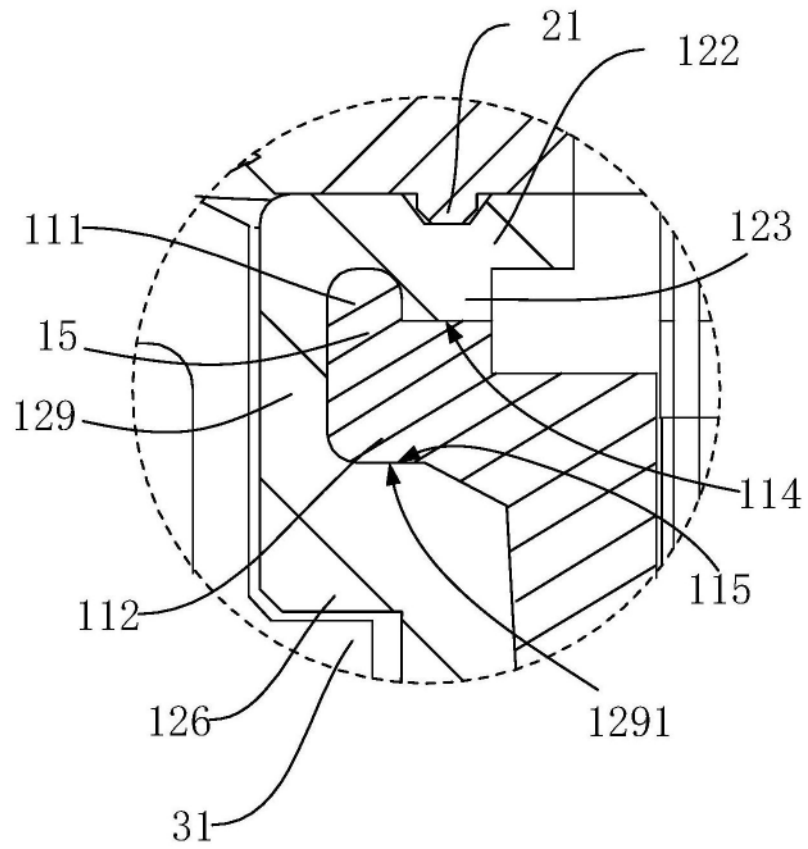


图6

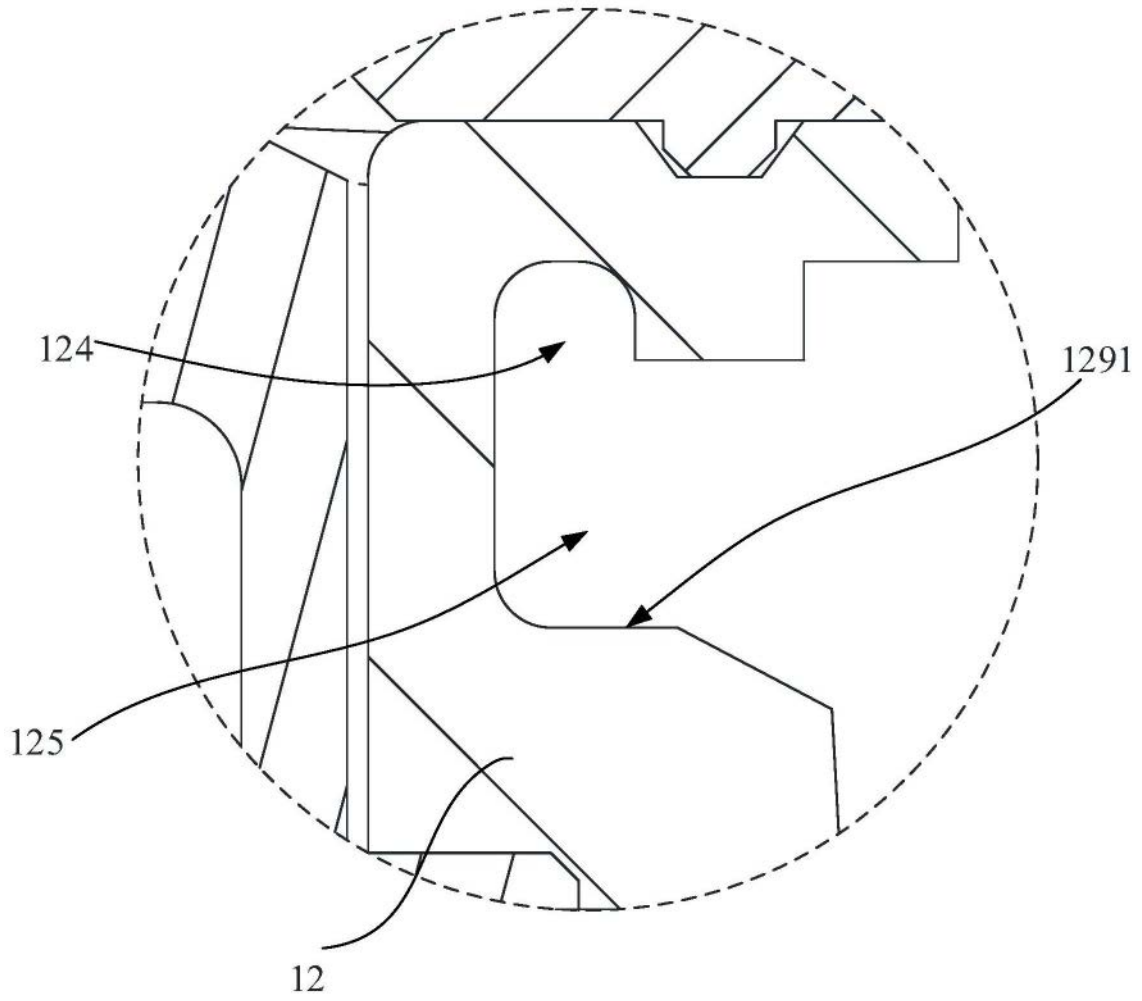


图7

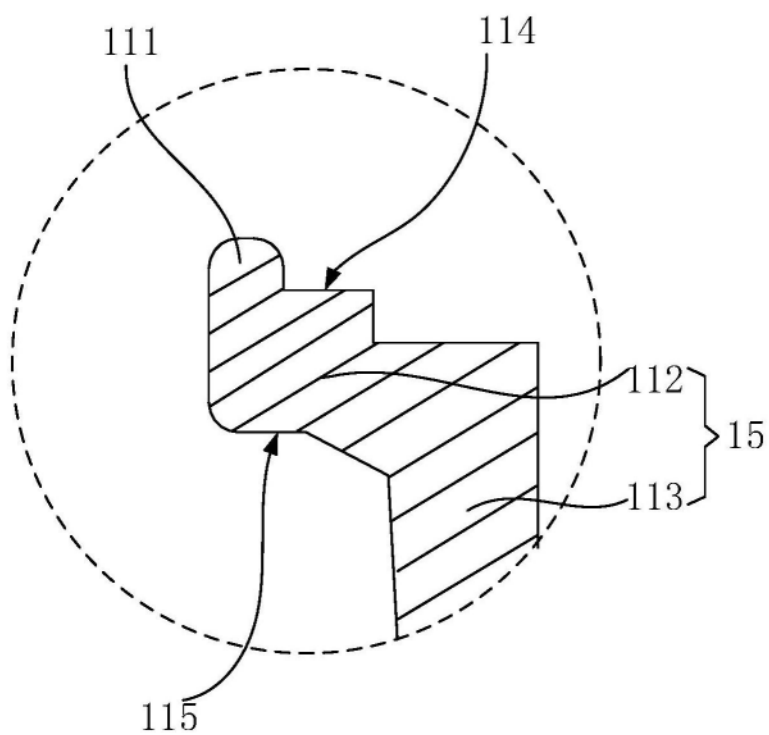


图8

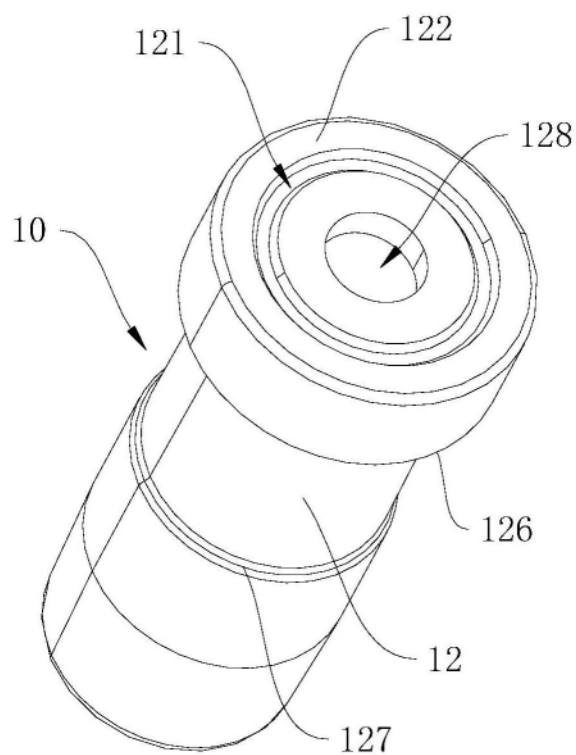


图9

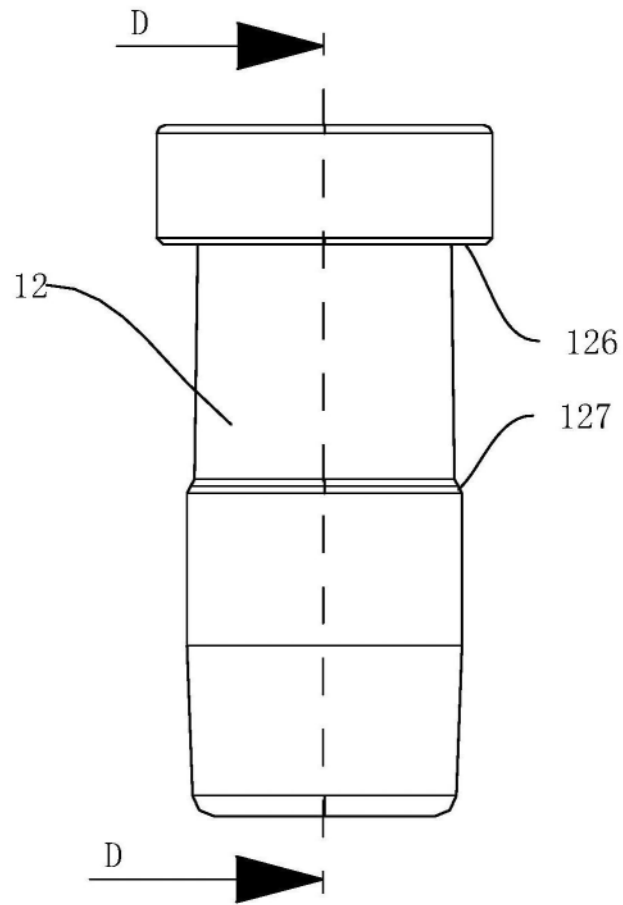


图10

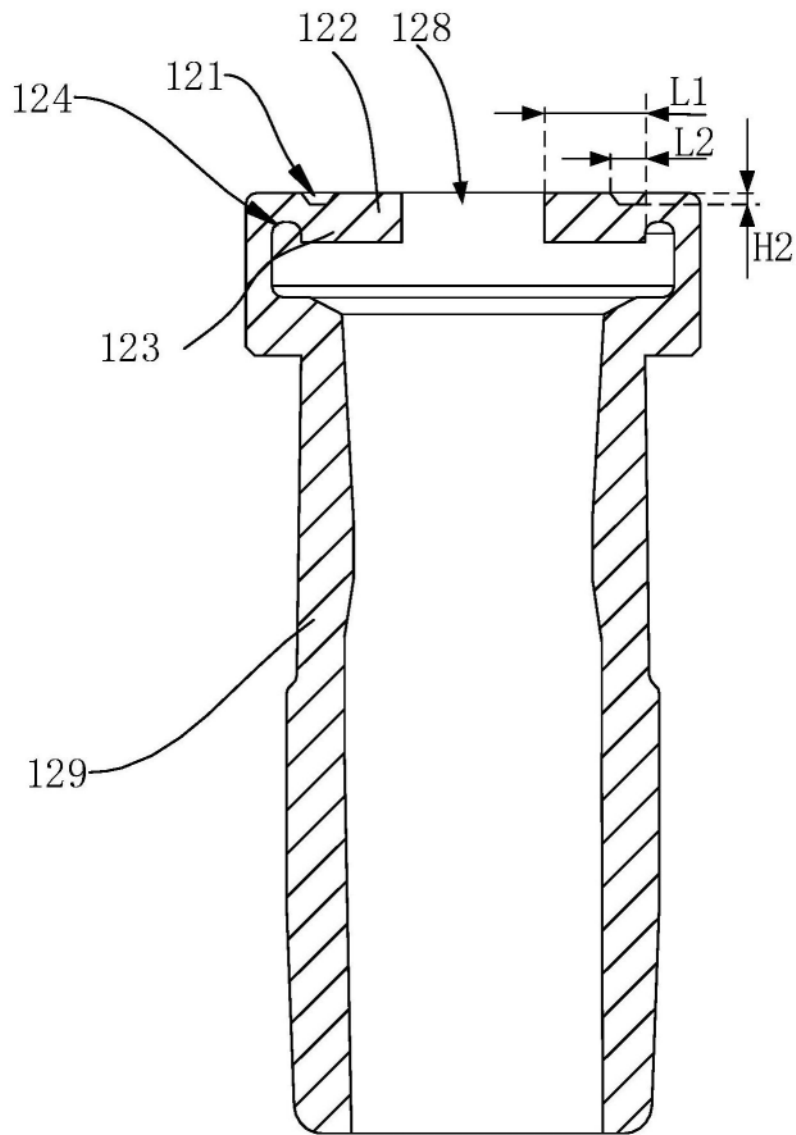


图11

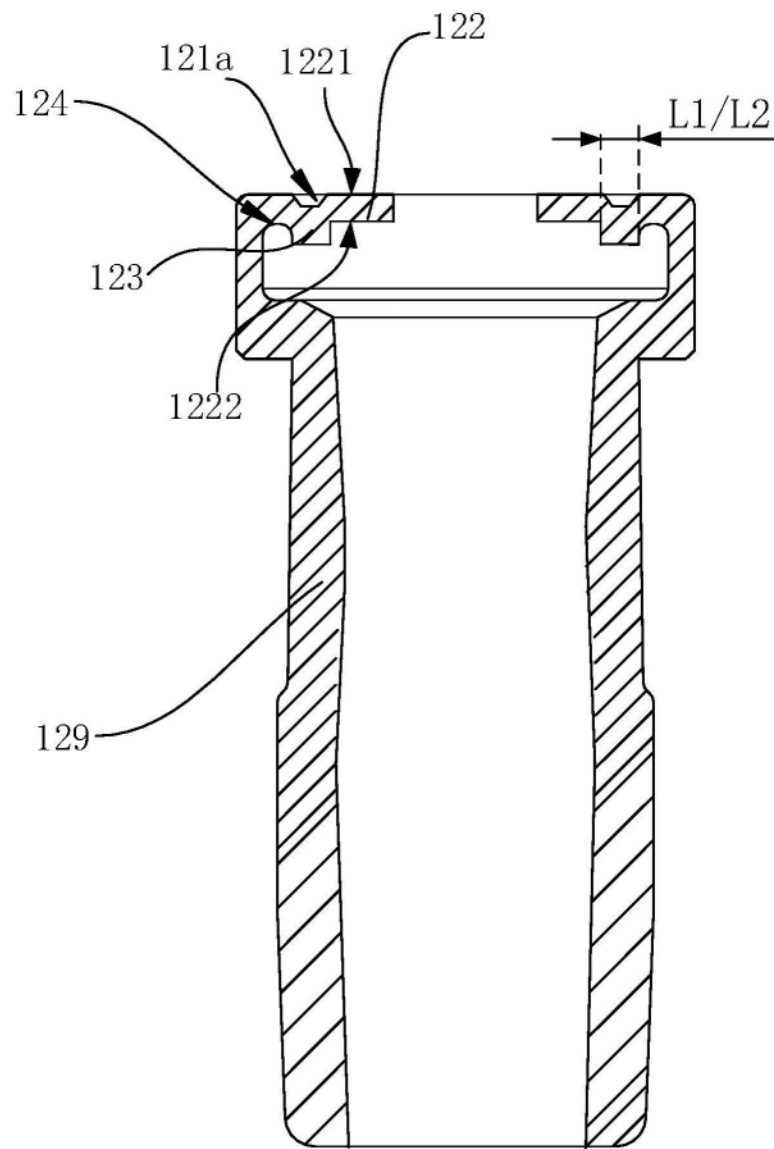


图12

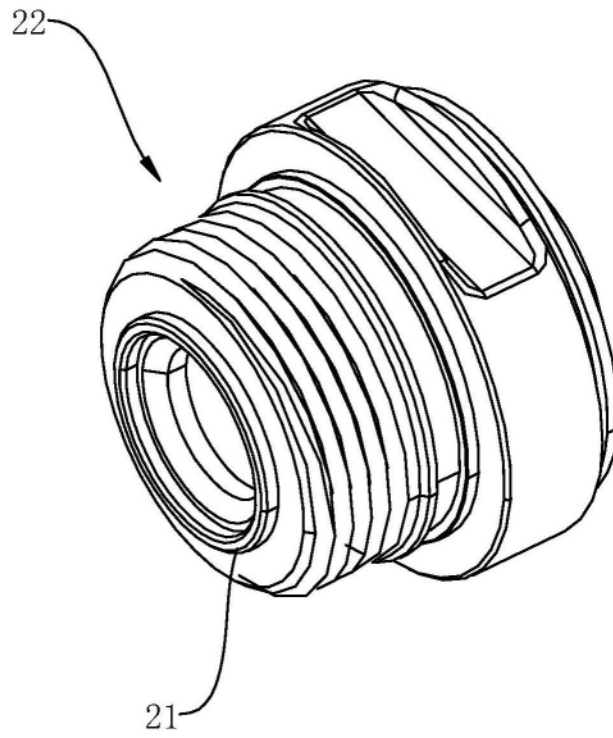


图13

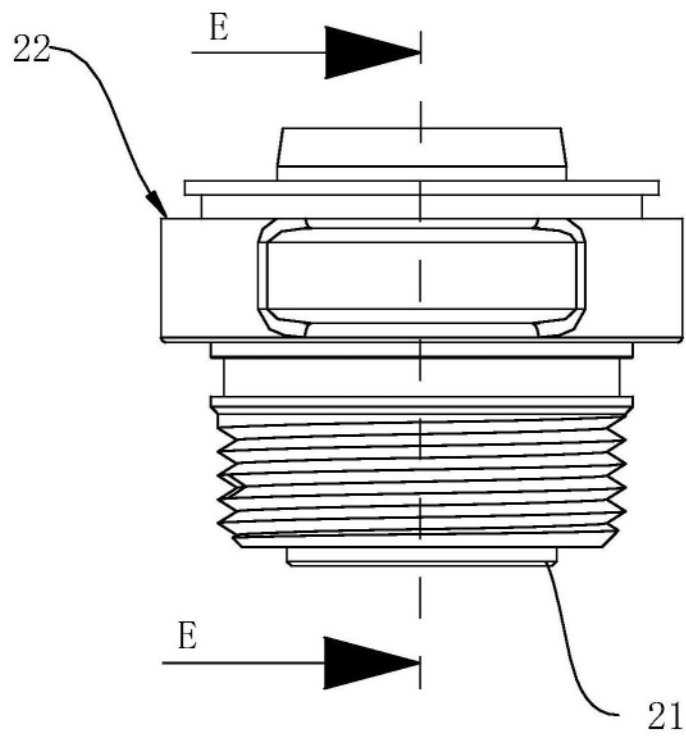


图14

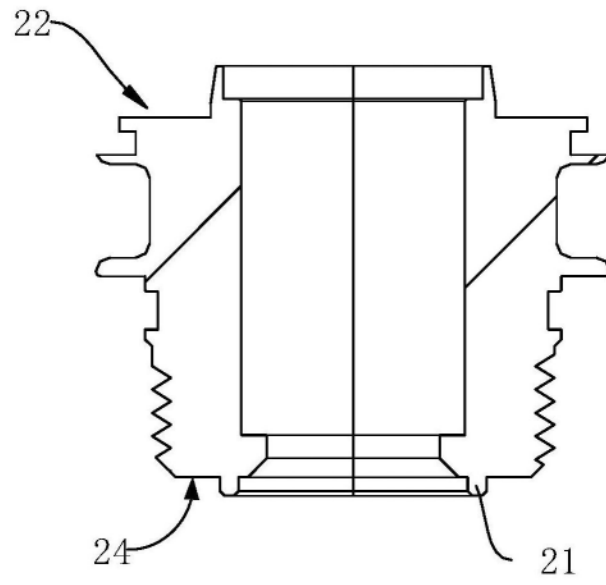


图15