



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107887730 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201710913224.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.09.29

H01R 13/04(2006.01)

H01R 4/20(2006.01)

(71)申请人 深圳市沃尔新能源电气科技股份有限公司

H01B 7/42(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山街道兰景北路沃尔工业园三期厂房六楼

申请人 深圳市沃尔核材股份有限公司
深圳市沃尔特种线缆有限公司
常州市沃尔核材有限公司
乐庭电线工业(惠州)有限公司
惠州乐庭电子线缆有限公司

(72)发明人 周诚智 邹志平 刘路生

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理有限公司 44287

代理人 胡海国 赵爱蓉

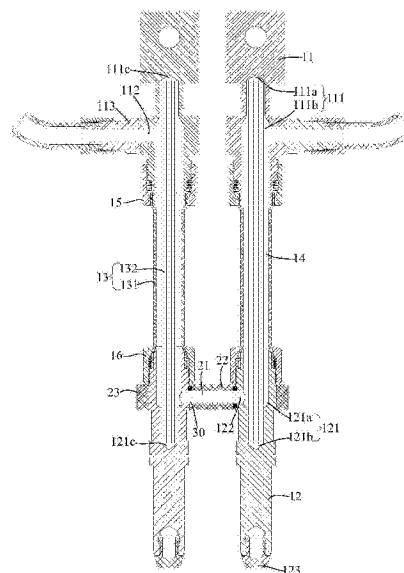
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

液冷式线缆插接组件及连接器

(57)摘要

本发明公开一种液冷式线缆插接组件及连接器,该液冷式线缆插接组件包括液冷式线缆插接件,该液冷式线缆插接件包括:线尾端子,具有一端敞口的第一容腔、以及与第一容腔连通的第一液流通道;插针端子,具有一端敞口的第二容腔、以及与第二容腔连通的第二液流通道;线缆,包括绝缘管及位于绝缘管内的导体,绝缘管两端分别与第一容腔及第二容腔的敞口端密封连接,导体两端分别延伸至插置于第一容腔及第二容腔并与线尾端子及插针端子接触,且导体与第一容腔、第二容腔及绝缘管的内壁之间形成液流间隙。本发明液冷式线缆插接组件结构简单,操作方便,在保证电连接的同时还可实现冷却液的导通,从而在热源处控制接触件的温升。



1. 一种液冷式线缆插接组件,应用于连接器,其特征在于,所述液冷式线缆插接组件包括液冷式线缆插接件,所述液冷式线缆插接件包括:

线尾端子,具有一端敞口的第一容腔、以及与所述第一容腔连通的第一液流通道;

插针端子,具有一端敞口的第二容腔、以及与所述第二容腔连通的第二液流通道;以及

线缆,包括绝缘管及位于所述绝缘管内的导体,所述绝缘管两端分别与所述第一容腔及第二容腔的敞口端密封连接,所述导体两端分别延伸至插置于所述第一容腔及第二容腔并与所述线尾端子及插针端子接触,且所述导体与所述第一容腔、第二容腔及绝缘管的内壁之间形成液流间隙。

2. 如权利要求1所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,所述第一容腔包括邻近其敞口的第一宽段及远离其敞口的第一窄段,所述第一窄段形成与所述导体一端紧配合的第一压接区;和/或

所述第二容腔包括邻近其敞口的第二宽段及远离其敞口的第二窄段,所述第二窄段形成与所述导体另一端紧配合的第二压接区。

3. 如权利要求1所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,所述绝缘管与所述线尾端子的连接处环设有第一紧固件;和/或

所述绝缘管与所述插针端子的连接处环设有第二紧固件。

4. 如权利要求3所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,当设有所述第一紧固件时,所述第一紧固件为锁紧螺母,所述线尾端子邻近敞口端的位置成型有外螺纹;

当设有所述第二紧固件时,所述第二紧固件为锁紧螺母,所述插针端子邻近敞口端的位置成型有外螺纹。

5. 如权利要求1所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,所述插针端子背离所述第一容腔敞口的一端,盖设有绝缘件。

6. 如权利要求1所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,所述线尾端子上设有与所述第一液流通道连通的液流接头。

7. 如权利要求1至6任一项所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,所述液冷式线缆插接组件包括两个所述液冷式线缆插接件及流体连接器,所述流体连接器具有第三液流通道,两个所述液冷式线缆插接件均连接于所述流体连接器,且两个所述液冷式线缆插接件的第二液流通道均与所述第三液流通道连通。

8. 如权利要求7所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,所述第二液流通道与第三液流通道的连接处设有密封圈。

9. 如权利要求7所述的液冷式线缆插接组件,其特征在于,所述流体连接器包括接管部及锁环部,所述接管部两端贯通形成所述第三液流通道,且所述接管部两端分别与两所述第二液流通道相接;所述接管部自其两端的外周壁沿所述插针端子的外周壁周向延伸形成所述锁环部,所述锁环部包括固接于所述接管部的第一半环及与所述第一半环对接的第二半环,所述第一半环与第二半环的对接处设有第三紧固件。

10. 一种连接器,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的液冷式线缆插接组件。

液冷式线缆插接组件及连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及连接器技术领域,特别涉及一种液冷式线缆插接组件和连接器。

背景技术

[0002] 连接器广泛应用于各个领域,特别是在新能源汽车行业,连接器是极其重要的元器件。在新能源汽车的应用中,插针、端子以及充电线缆均为电动汽车充电连接器中发热温度较高的接触件,这些接触件由于长期工作在大电流、高电压的环境中,往往发热严重。特别是接触件在导通电流时由于自身电阻的存在而发热升温,且一般连接器防护等级高,接触件工作在密闭环境中,散热条件差。长期工作在高温环境中,容易加速接触件的老化,同时连接器绝缘体和外壳等也受到不同程度老化影响。如何降低连接器温升一直是技术难题,现有方法往往从改善接触件性能,或者改进壳体散热结构等方面入手,但改善难度大,成本高,效果不显著。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提出一种液冷式线缆插接组件,旨在提供一种具有冷却特性的线缆插接组件,以从热源处控制连接器的温升。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的液冷式线缆插接组件,应用于连接器,该液冷式线缆插接组件包括液冷式线缆插接件,该液冷式线缆插接件包括:

[0005] 线尾端子,具有一端敞口的第一容腔、以及与所述第一容腔连通的第一液流通道;

[0006] 插针端子,具有一端敞口的第二容腔、以及与所述第二容腔连通的第二液流通道;以及

[0007] 线缆,包括绝缘管及位于所述绝缘管内的导体,所述绝缘管两端分别与所述第一容腔及第二容腔的敞口端密封连接,所述导体两端分别延伸至插置于所述第一容腔及第二容腔并与所述线尾端子及插针端子接触,且所述导体与所述第一容腔、第二容腔及绝缘管的内壁之间形成液流间隙。

[0008] 优选地,所述第一容腔包括邻近其敞口的第一宽段及远离其敞口的第一窄段,所述第一窄段形成与所述导体一端紧配合的第一压接区;和/或

[0009] 所述第二容腔包括邻近其敞口的第二宽段及远离其敞口的第二窄段,所述第二窄段形成与所述导体另一端紧配合的第二压接区。

[0010] 优选地,所述绝缘管与所述线尾端子的连接处环设有第一紧固件;和/或

[0011] 所述绝缘管与所述插针端子的连接处环设有第二紧固件。

[0012] 优选地,当设有所述第一紧固件时,所述第一紧固件为锁紧螺母,所述线尾端子邻近敞口端的位置成型有外螺纹;

[0013] 当设有所述第二紧固件时,所述第二紧固件为锁紧螺母,所述插针端子邻近敞口端的位置成型有外螺纹。

[0014] 优选地,所述插针端子背离所述第一容腔敞口的一端,盖设有绝缘件。

[0015] 优选地,所述线尾端子上设有与所述第一液流通道连通的液流接头。

[0016] 优选地,所述液冷式线缆插接组件包括两个所述液冷式线缆插接件及流体连接器,所述流体连接器具有第三液流通道,两个所述液冷式线缆插接件均连接于所述流体连接器,且两个所述液冷式线缆插接件的第二液流通道均与所述第三液流通道连通。

[0017] 优选地,所述第二液流通道与第三液流通道的连接处设有密封圈。

[0018] 优选地,所述流体连接器包括接管部及锁环部,所述接管部两端贯通形成所述第三液流通道,且所述接管部两端分别与两所述第二液流通道相接;所述接管部自其两端的外周壁沿所述插针端子的外周壁周向延伸形成所述锁环部,所述锁环部包括固接于所述接管部的第一半环及与所述第一半环对接的第二半环,所述第一半环与第二半环的对接处设有第三紧固件。

[0019] 本发明还提出一种连接器,该连接器包括一种液冷式线缆插接组件,该液冷式线缆插接组件包括液冷式线缆插接件,该液冷式线缆插接件包括:线尾端子,具有一端敞口的第一容腔、以及与所述第一容腔连通的第一液流通道;插针端子,具有一端敞口的第二容腔、以及与所述第二容腔连通的第二液流通道;以及线缆,包括绝缘管及位于所述绝缘管内的导体,所述绝缘管两端分别与所述第一容腔及第二容腔的敞口端密封连接,所述导体两端分别延伸至插置于所述第一容腔及第二容腔并与所述线尾端子及插针端子接触,且所述导体与所述第一容腔、第二容腔及绝缘管的内壁之间形成液流间隙。

[0020] 本发明液冷式线缆插接组件通过线尾端子、插针端子以及线缆的配合,在插接件内部形成可供冷却液流通的通道,冷却液在工作过程中带走插接件所产生的热量,从而在热源处控制温升。本发明液冷式线缆插接组件结构简单,操作方便,在保证电连接的同时还可实现冷却液的导通,从而在热源处控制接触件的温升。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明液冷式线缆插接组件一实施例的结构示意图;

[0023] 图2为本发明液冷式线缆插接组件一实施例的爆炸示意图;

[0024] 图3为本发明液冷式线缆插接组件一实施例的剖面示意图;

[0025] 图4为本发明液冷式线缆插接组件一实施例的截面示意图。

[0026] 附图标号说明:

[0027]

标号	名称	标号	名称	标号	名称
10	液冷式线缆插接件	11	线尾端子	111	第一容腔
111a	第一宽段	111b	第一窄段	111c	第一压接区
112	第一液流通道	113	液流接头	12	插针端子
121	第二容腔	121a	第二宽段	121b	第二窄段
121c	第二压接区	122	第二液流通道	123	绝缘件
13	线缆	131	绝缘管	132	导体
14	液流间隙	15	第一紧固件	16	第二紧固件

[0028]

20	流体连接器	21	第三液流通道	22	接管部
23	锁环部	231	第一半环	232	第二半环
233	第三紧固件	30	密封圈		

[0029] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0032] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0033] 本发明提出一种液冷式线缆插接组件,应用于连接器。

[0034] 在本发明实施例中,如图1至图4所示,该液冷式线缆插接组件包括液冷式线缆插接件10,该液冷式线缆插接件10包括:

[0035] 线尾端子11,具有一端敞口的第一容腔111、以及与第一容腔111连通的第一液流通道112;

[0036] 插针端子12,具有一端敞口的第二容腔121、以及与第二容腔121连通的第二液流通道122;以及

[0037] 线缆13,包括绝缘管131及位于绝缘管131内的导体132,绝缘管131两端分别与第一容腔111及第二容腔121的敞口端密封连接,导体132两端分别延伸至插置于第一容腔111及第二容腔121并与线尾端子11及插针端子12接触,且导体132与第一容腔111、第二容腔121及绝缘管131的内壁之间形成液流间隙14。

[0038] 在本实施例中,线尾端子11及插针端子12均由金属导电材料制成,第一液流通道112优选与第一容腔111远离敞口的一端连通,第二液流通道122也优选与第二容腔121远离敞口的一端连通,以使冷却液能够流经第一容腔111和第二容腔121的底部并继续流动,从而带走第一容腔111底部和第二容腔121底部产生的热量,保证冷却效果。绝缘管131应具有一定的强度以及柔韧度,以防止在工作过程中折弯造成冷却液堵塞或破裂导致冷却液泄漏。导体132可为金属棒,可以理解的是,导体132可为单个条形体,也可由多个细导电条组成。导体132两端可通过焊接、压接等方式固设于第一容腔111和第二容腔121的内壁或底壁,以形成可导电连接。导体132与第一容腔111、第二容腔121及绝缘管131的内壁之间形成用以供冷却液流动的液流间隙14,举例而言冷却液自第一液流通流入,沿着液流间隙14流动后从第二液流通道122流出,也可以是从第二液流通道122流入、第一液流通道112流出,在此过程中,冷却液带走了与其接触的线尾端子11、线缆13及插针端子12灯部件的热量,从而对线缆13插接件整体起到降温的作用。

[0039] 本发明液冷式线缆插接组件通过线尾端子11、插针端子12以及线缆13的配合,在插接件内部形成可供冷却液流通的通道,冷却液在工作过程中带走插接件所产生的热量,从而在热源处控制温升。本发明液冷式线缆插接组件结构简单,操作方便,在保证电连接的同时还可实现冷却液的导通,从而在热源处控制接触件的温升。

[0040] 进一步地,如图3所示,第一容腔111包括邻近其敞口的第一宽段111a及远离其敞口的第一窄段111b,第一窄段111b形成与导体132一端紧配合的第一压接区111c;和/或

[0041] 第二容腔121包括邻近其敞口的第二宽段121a及远离其敞口的第二窄段121b,第二窄段121b形成与导体132另一端紧配合的第二压接区121c。

[0042] 在本实施例中,第一压接区111c及第二压接区121c分别与导体132两端过盈配合,以夹固导体132,保证可导电接触,同时还便于线缆13的更换。需要说明的是,第一液流通道112应直接与第一宽段111a连通,以保证冷却液能够顺畅地流经第一容腔111;同样的,第二液流通道122应直接与第二宽段121a连通。在实际应用中,第一窄段111b、第一宽段111a、绝缘管131、导体132、第二宽段121a与第二窄段121b均可呈同轴设置,以使导体132与第一宽段111a、绝缘管131及第二宽段121a的内壁之间形成环形间隙,以增加流经环形间隙的冷却液与导体132、绝缘管131、线尾端子11及插针端子12之间的接触面积,从而带走更多的热量,增强冷却效果。

[0043] 进一步地,如图1至图3所示,绝缘管131与线尾端子11的连接处环设有第一紧固件15;和/或

[0044] 绝缘管131与插针端子12的连接处环设有第二紧固件16。

[0045] 在本实施例中,绝缘管131的内周壁与第一容腔111及第二容腔121的外周壁密封配合,第一紧固件15及第二紧固件16用于锁紧绝缘管131两端与线尾端子11及插针端子12

之间的连接,增强线缆13与线尾端子11及插针端子12之间连接的稳固性及密封性。此外,第一紧固件15及第二紧固件16的设置还能使绝缘管131在与线尾端子11及插针端子12的连接处不会轻易弯折,防止因绝缘管131弯折而造成绝缘管131内壁与导体132之间的间隙堵塞使得冷却液无法有效流动,增强了液冷式线缆插接件10的结构强度及冷却过程的稳定性。

[0046] 进一步地,如图1至图3所示,当设有第一紧固件15时,第一紧固件15为锁紧螺母,线尾端子11邻近敞口端的位置成型有外螺纹;

[0047] 当设有第二紧固件16时,第二紧固件16为锁紧螺母,插针端子12邻近敞口端的位置成型有外螺纹。

[0048] 在本实施例中,锁紧螺母的内壁一端成型有内螺纹,另一端沿径向向内延伸形成紧固环。在安装过程中,锁紧螺母通过内螺纹与插针端子12及线尾端子11上的外螺纹螺旋连接,在锁紧螺母通过螺纹连接推进过程的中,紧固环的内周壁抵接于绝缘管131的外周壁,从而增强绝缘管131与线尾端子11及插针端子12之间连接的稳固性及密封性。在实际应用中,通过锁紧螺母连接的线缆13与线尾端子11及插针端子12之间还可实现简单方便的拆卸与安装,便于部件的检修或更换。

[0049] 进一步地,如图1至图3所示,插针端子12背离第一容腔111敞口的一端,盖设有绝缘件123。在本实施例中,绝缘件123用于防止操作人员在插针端子12与相关插孔插合或分离时误触插针端子12的端部造成触电事故。一般地,为保证安全性,在插针端子12的外围应环设有保护壳,以保护操作人员,但插针端子12的端部不可避免地会外露,因此绝缘件123的设置能够增强液冷式线缆插接件10的安全性,防止造成触电事故。在实际应用中,绝缘件123呈帽状设置,其大小与所盖设的位置大小适配,并通过卡扣与插针端子12的端部固定连接。

[0050] 进一步地,如图1至图3所示,线尾端子11上设有与第一液流通道112连通的液流接头113。在本实施例中,液流接头113用于引入冷却液,使冷却液由液流接头113流入第一液流通道112,在实际应用中,在液流接头113的自由端敞口还可续接液流管,以方便冷却液在有限的工作空间中由储存区流向液冷式线缆插接组件。

[0051] 进一步地,如图1至图4所示,液冷式线缆插接组件包括两个液冷式线缆插接件10及流体连接器20,流体连接器20具有第三液流通道21,两个液冷式线缆插接件10均连接于流体连接器20,且两个液冷式线缆插接件10的第二液流通道122均与第三液流通道21连通。

[0052] 在本实施例中,流体连接器20用于使冷却液自其中一个液冷式线缆插接件10的第二液流通道122通过第三液流通道21流向另一个液冷式线缆插接件10的第二液流通道122,最后从第一液流通道112流出,形成一个冷却液流通回路,以同时带走两个液冷式线缆插接件10的热量,降低温度。流体连接器20可为管状,也可为其它形状,只需保证其具有第三液流通道21并与两第二液流通道122密封相接即可。

[0053] 进一步地,如图2至图4所示,第二液流通道122与第三液流通道21的连接处设有密封圈30。在本实施例中,密封圈30两端壁分别与第二液流通道122及第三液流通道21的端口处抵接,以增强第二液流通道122与第三液流通道21连接处的密封性,防止冷却液泄漏。在实际应用中,第三液流通道21的端口处可设置有沉槽,沉槽深度小于密封圈30的厚度,先将密封圈30安装于沉槽后再将第三液流通道21的端口与第二液流通道122的端口对接,以增强密封圈30的安装稳固性及增强密封效果。

[0054] 进一步地,如图1至图4所示,流体连接器20包括接管部22及锁环部23,接管部22两端贯通形成第三液流通道21,且接管部22两端分别与两第二液流通道122相接;接管部22自其两端的外周壁沿插针端子12的外周壁周向延伸形成锁环部23,锁环部23包括固接于接管部22的第一半环231及与第一半环231对接的第二半环232,第一半环231与第二半环232的对接处设有第三紧固件233。

[0055] 在本实施例中,接管部22可呈圆管设置,也可呈扁管设置,只需满足其两端贯通以形成第三液流通道21即可;接管部22的两端管口分别与两第二液流通道122的端口相接。锁环部23用于使流体连接器20固定连接于两个液冷式线缆插接件10,从而连接形成一个液冷式线缆插接组件。锁环部23的内周壁与插针端子12的外周壁配合,第三紧固件233用于使锁环部23的内周壁紧固抵接于插针端子12的外周壁,从而增强流体连接器20与液冷式线缆插接件10之间连接的稳固性以及第二液流通道122与第三液流通道21之间相接的密封性。举例而言,第三紧固件233可为螺钉,第一半环231及第二半环232在对接处均设置有对接凸起,对接凸起均开设有对应的固定孔,固定孔的内壁成型有内螺纹,螺钉穿过固定孔并通过螺纹拧紧。

[0056] 本发明还提出一种连接器,该连接器包括一种液冷式线缆插接组件,该液冷式线缆插接组件的具体结构参照上述实施例,由于本连接器采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0057] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

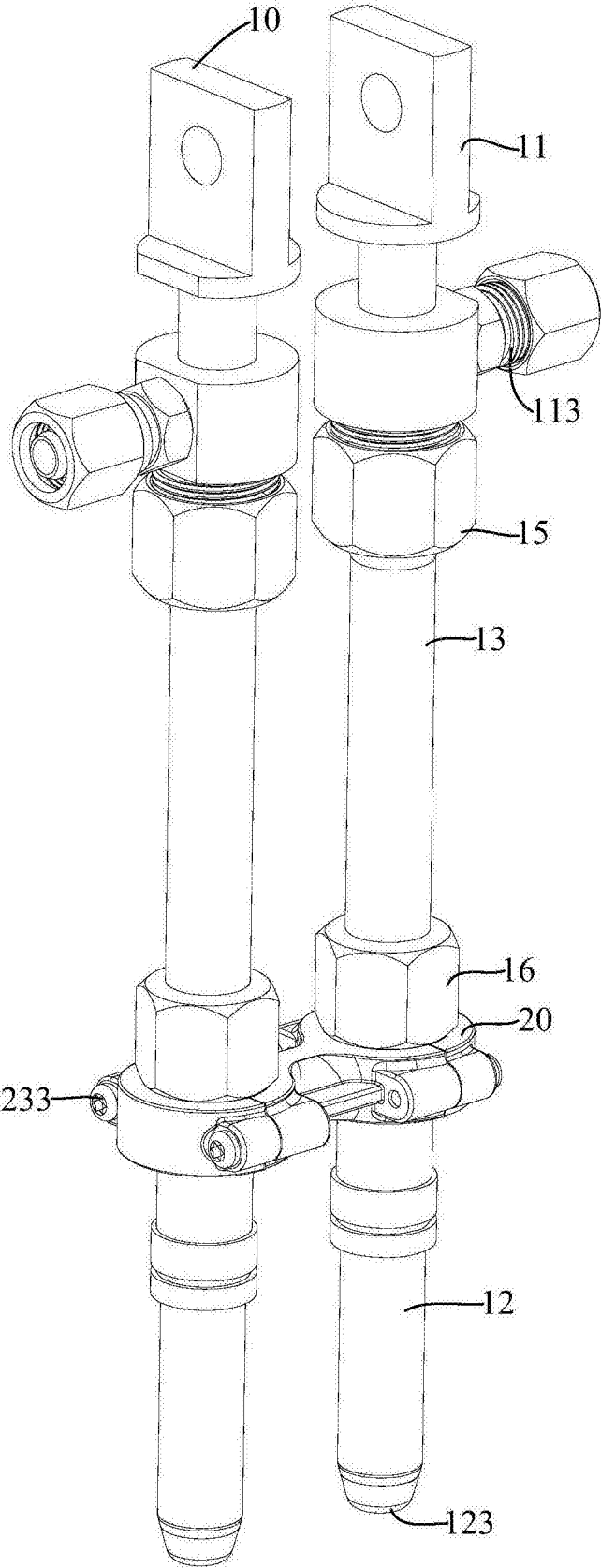


图1

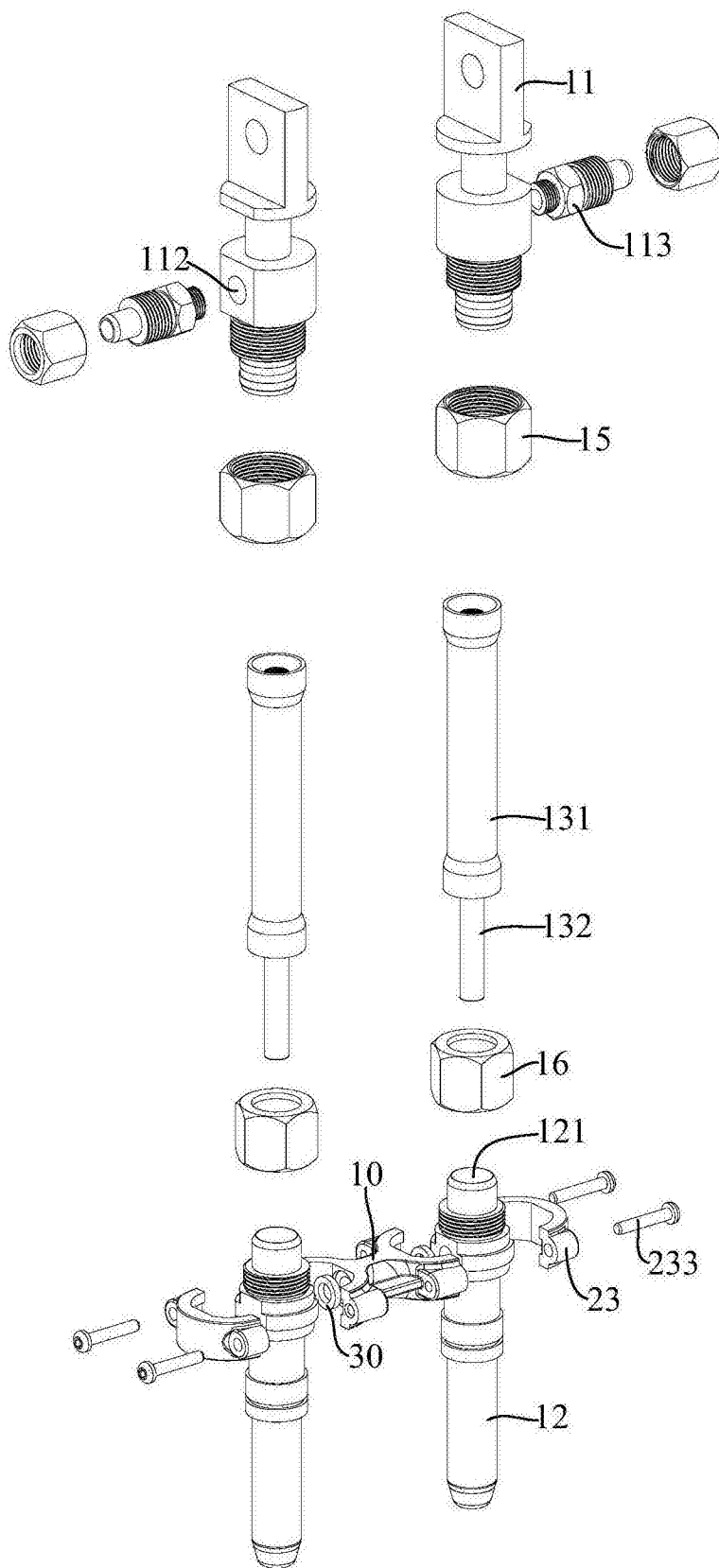


图2

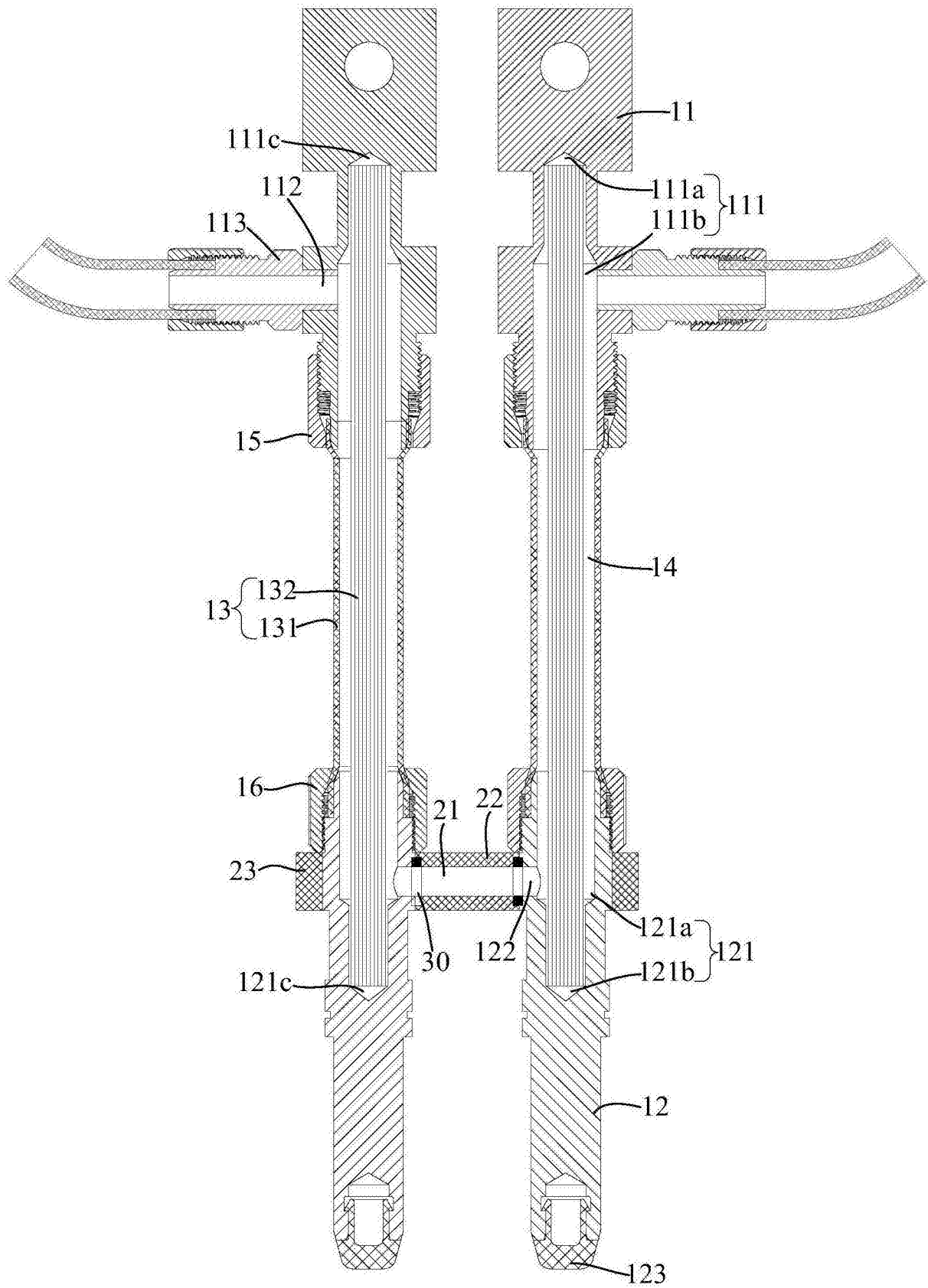


图3

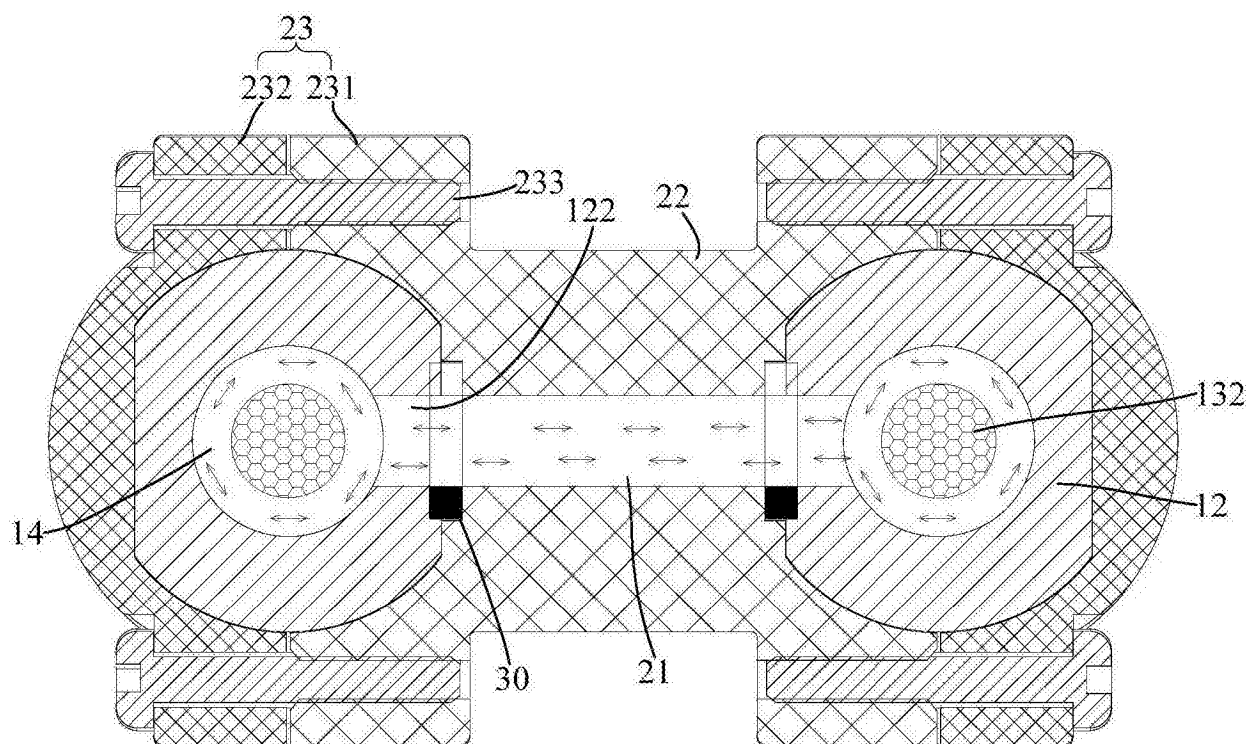


图4