



(21) 申请号 202221145850.7

H01M 10/6556 (2014.01)

(22) 申请日 2022.05.12

H01M 10/6568 (2014.01)

(73) 专利权人 蜂巢能源科技股份有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 李建昌 陈科昊 马春田 谭晶晶

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事务所 (特殊普通合伙) 13126
专利代理师 宋会然

(51) Int. Cl.

F16L 15/00 (2006.01)

F16L 15/04 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

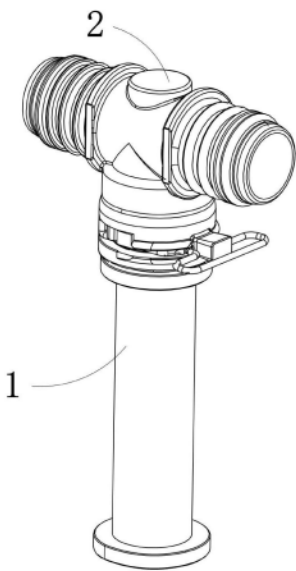
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

管路连接结构及电池冷却系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种管路连接结构及电池冷却系统,其中,管路连接结构包括插装连接的管路本体和管路接头,管路本体具有用于与管路结构连接的连接端,管路本体上设有呈阶梯形依次布置的第一外周面和第二外周面,且第二外周面在管路本体轴向上的投影面积大于第一外周面在管路本体轴向上的投影面积;管路接头内设有与连接端连通的流道,在管路接头内设有密封部和止挡部,用于固定密封部脱出。本实用新型所述的管路连接结构,通过呈阶梯设置的第一外周面和第二外周面,当管路接头脱离管路本体较小位移,即因脱离密封,而无法通过气密性检测,避免漏液情况的发生,采用上述的管路连接结构保障了电池冷却系统的质量,提高电池包的安全性。



1. 一种管路连接结构,包括插装连接的管路本体(1)和管路接头(2),其特征在于:

所述管路本体(1)具有用于与所述管路连接结构的连接端,沿远离所述连接端的方向,所述管路本体(1)上设有呈阶梯形依次布置的第一外周面(101)和第二外周面(102),且所述第二外周面(102)在所述管路本体(1)轴向上的投影面积大于所述第一外周面(101)在所述管路本体(1)轴向上的投影面积;

所述管路接头(2)内设有与所述连接端连通的流道,并于所述管路接头(2)上设有用于供所述连接端插装的第一接口(201),以及至少一个用于与外部部件连接的第二接口(202),且所述第一接口(201)和所述第二接口(202)均与所述流道连通;

以及,沿靠近所述第一接口(201)的方向,在所述管路接头(2)内设有依次相接的第一密封部(2011)、第一止挡部(2012)、第二密封部(2013)和第二止挡部(2014),且所述第一密封部(2011)夹置在所述第一外周面(101)与所述管路接头(2)之间,所述第二密封部(2013)夹置在所述第二外周面(102)与所述管路接头(2)之间,并于所述管路接头(2)上设有抵接部(203)和接头限位部(204),所述抵接部(203)与所述第一密封部(2011)抵接,所述接头限位部(204)用于阻挡所述第二止挡部(2014)脱出所述管路接头(2)。

2. 根据权利要求1所述的管路连接结构,其特征在于:

所述管路接头(2)的内壁上设有呈阶梯形依次布置的第一圆周面(205)、第二圆周面(206)和第三圆周面(208),并于所述第一圆周面(205)和所述第二圆周面(206)之间形成有第一台阶(2051),于所述第二圆周面(206)和所述第三圆周面(208)之间形成有第二台阶(2061);

所述第一密封部(2011)夹置于所述第一圆周面(205)与所述第一外周面(101)之间,所述第二密封部(2013)夹置于所述第二圆周面(206)与所述第二外周面(102)之间;

所述第一止挡部(2012)靠近所述第二密封部(2013)的一端设有径向外凸的凸台(20121),所述凸台(20121)抵接于所述第一台阶(2051)上。

3. 根据权利要求1所述的管路连接结构,其特征在于:

所述接头限位部(204)包括设于所述管路接头(2)上的限位凸起(2041),且所述限位凸起(2041)为沿所述流道的周向间隔设置的多个。

4. 根据权利要求1所述的管路连接结构,其特征在于:

所述第一止挡部(2012)和所述第二止挡部(2014)均由塑料或金属制成。

5. 根据权利要求1所述的管路连接结构,其特征在于:

所述第一密封部(2011)为可拆卸设于所述管路接头(2)内的第一密封圈;

所述第二密封部(2013)为可拆卸设于所述管路接头(2)内的第二密封圈。

6. 根据权利要求1所述的管路连接结构,其特征在于:

所述第一止挡部(2012)为可拆卸设于所述管路接头(2)内的第一挡环,所述第一挡环的内表面与所述管路本体(1)随形设置;和/或,

所述第二止挡部(2014)为可拆卸设于所述管路接头(2)内的第二挡环,所述第二挡环的内表面与所述管路本体(1)随形设置。

7. 根据权利要求1所述的管路连接结构,其特征在于:

所述管路接头(2)上设有相对布置的两个卡孔(207),所述管路接头(2)外部设有有弹性卡件(3),部分所述弹性卡件(3)由所述卡孔(207)探入所述流道内;

所述连接端上设有卡槽(103),随所述连接端于所述第一接口(201)内的插装,探入所述流道内的所述弹性卡件(3)能够卡入所述卡槽(103)内。

8.根据权利要求1至7任一项所述的管路连接结构,其特征在于:

所述连接端上设有本体限位部(104),所述本体限位部(104)用于与所述管路接头(2)抵接,以限制所述管路本体(1)在所述管路接头(2)内的插装深度。

9.根据权利要求8所述的管路连接结构,其特征在于:

所述本体限位部(104)为沿所述管路本体(1)的径向外凸的限位环,所述限位环与所述第二外周面(102)之间圆滑相接。

10.一种电池冷却系统,具有若干冷板(4)和冷却管路(5),其特征在于:

所述冷板(4)和所述冷却管路(5)之间通过权利要求1至9中任一项所述管路连接结构相连,所述管路本体(1)设于所述冷板(4)上,所述管路接头(2)设于所述冷却管路(5)上。

管路连接结构及电池冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池包液冷系统组装技术领域,特别涉及一种管路连接结构。本实用新型还涉及一种电池冷却系统。

背景技术

[0002] 新能源汽车的动力系统来源于电池的供能,在电池供能工作中电池系统的温度要求最严格,为保证电池包工作在适宜温度范围,故在其内部设计有可进行冷却和加热的管理系统,目前较常用的为液冷系统,液冷系统一般主要由冷却板、管路及换热材料组成,管路与管路之间采用尼龙管和快插接头连接的结构形式组装后,再整体按压到冷却板上的连接部进行再次连接,从而接通管路与冷板的流道,使每个冷却板分别与管路连接形成冷却回路。在冷却系统装配完毕后,需要进行气密性测试,以防止后期使用过程中出现冷却介质泄露。

[0003] 但由于冷板接头与快插接头连接采用人工手动压接,利用快插接头与冷板接头上相互配合的卡接结构将快插接头与冷板接头固定到位。但实际操作中,通过手动压接无法判断是否压接到位,现有技术中未压接到位的冷板接头与快插接头在未插接到位的情况下可以与密封圈密封而通过气密性测试,而由于位于管路上的相邻的快插接头与冷板接头压接到位,会对未插接到位的接头有限制其脱出的作用力,在组装及测试阶段均无法发现。但是,在车辆行驶的过程中,未插接到位的连接处会因受到不稳定的外力作用而产生松动,进而冷板接头脱离出快插接头的密封圈处,从而导致冷却介质泄露,将导致电池包无法使用,甚至可能导致模组短路,造成电池包起火。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种管路连接结构,以解决即使管路连接不到位,仍能够通过气密性检测的问题。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种管路连接结构,包括插装连接的管路本体和管路接头,所述管路本体具有用于与所述管路结构连接的连接端,沿远离所述连接端的方向,所述管路本体上设有呈阶梯形依次布置的第一外周面和第二外周面,且所述第二外周面在所述管路本体轴向上的投影面积大于所述第一外周面在所述管路本体轴向上的投影面积;

[0007] 所述管路接头内设有与所述连接端连通的流道,并于所述管路接头上设有用于供所述连接端插装的第一接口,以及至少一个用于与外部部件连接的第二接口,且所述第一接口和所述第二接口均与所述流道连通;

[0008] 以及,沿靠近所述第一接口的方向,在所述管路接头内设有依次相接的第一密封部、第一止挡部、第二密封部和第二止挡部,且所述第一密封部夹置在所述第一外周面与所述管路接头之间,所述第二密封部夹置在所述第二外周面与所述管路接头之间,并于所述管路接头上设有抵接部和接头限位部,所述抵接部与所述第一密封部抵接,所述接头限

位部用于阻挡所述第二止挡部脱出所述管路接头。

[0009] 进一步的,所述管路接头的内壁上设有呈阶梯形依次布置的第一圆周面、第二圆周面和第三圆周面,并于所述第一圆周面和所述第二圆周面之间形成有第一台阶,于所述第二圆周面和所述第三圆周面之间形成有第二台阶;

[0010] 所述第一密封部夹置于所述第一圆周面与所述第一外周面之间,所述第二密封部夹置于所述第二圆周面与所述第二外周面之间;

[0011] 所述第一止挡部靠近所述第二密封部的一端设有径向外凸的凸台,所述凸台抵接于所述第一台阶上。

[0012] 进一步的,所述接头限位部包括设于所述管路接头上的限位凸起,且所述限位凸起为沿所述流道的周向间隔设置的多个。

[0013] 进一步的,所述第一止挡部和所述第二止挡部均由塑料或金属制成。

[0014] 进一步的,所述第一密封部为可拆卸设于所述管路接头内的第一密封圈;

[0015] 所述第二密封部为可拆卸设于所述管路接头内的第二密封圈。

[0016] 进一步的,所述第一止挡部为可拆卸设于所述管路接头内的第一挡环,所述第一挡环的内表面与所述管路本体随形设置;和/或,

[0017] 所述第二止挡部为可拆卸设于所述管路接头内的第二挡环,所述第二挡环的内表面与所述管路本体随形设置。

[0018] 进一步的,所述管路接头上设有相对布置的两个卡孔,所述管路接头外部设有有弹性卡件,部分所述弹性卡件由所述卡孔探入所述流道内;

[0019] 所述连接端上设有卡槽,随所述连接端于所述第一接口内的插装,探入所述流道内的所述弹性卡件能够卡入所述卡槽内。

[0020] 进一步的,所述连接端上设有本体限位部,所述本体限位部用于与所述管路接头抵接,以限制所述管路本体在所述管路接头内的插装深度。

[0021] 进一步的,所述本体限位部为沿所述管路本体的径向外凸的限位环,所述限位环与所述第二外周面之间圆滑相接。

[0022] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0023] (1) 本实用新型所述的管路连接结构,通过设置有呈阶梯第一外周面和第二外周面,且第二外周面在管路本体轴向上的投影面积大于第一外周面在管路本体轴向上的投影面积;由此当管路接头脱离管路本体较小位移时,无法保证密封,进而无法通过气密性检测,避免了冷却介质泄露情况的发生。

[0024] (2) 将第一密封部压接在第一外周面与第一圆周面之前形成第一道密封,将第二密封部压接在第二外周面与第二圆周面之间形成第二道密封,并在管路接头内设置有第一止挡部和第二止挡部,第一止挡部将第一密封部沿轴向压接到管路接头内;第二止挡部将第二密封部沿轴向压接到管路接头内,在管路接头上固定形成间隔的台阶形的双密封结构,为整体与管路本体安装提供便捷,提高了管路连接结构的安装快捷性。

[0025] (3) 在接头限位部设置有两个沿流道的轴向均布布置的限位凸起,起到固定第二止挡部的作用,进而将第二密封圈、第一止挡部、第一密封圈抵接固定在管路接头内,限位凸起与管路接头铸造一体成形,将其他零件卡接在限位凸起与管路接头的抵接部之间,装配方便,无需增加其他零件。

[0026] (4) 第一止挡部和第二止挡部采用塑料或金属材质,金属优先使用铝或铜的材质,易于将其压入管路接头内。

[0027] (5) 第一止挡部和或第二止挡部为可拆卸的设于管路接头内的不同形状的第一挡环和第二挡环,并且第一挡环内孔和第二挡环内孔与管路本体随形设置,采用可拆卸的挡环结构对第一密封部和第二密封部进行分隔并固定,在使用过程中,方便更换管路接头内的零部件,易于维修。

[0028] (6) 在第一密封部和第二密封部设置为可拆卸的密封圈结构,密封圈结构为密封使用中通用的密封形式,在增加通用性的基础上易于更换。

[0029] (7) 在管路接头上设置有两个相对布置的卡孔,在卡孔内有部分弹性卡件将管路接头与管路本体卡接到位,采用卡接的方式固定,使装配简单快捷,提高安装效率。

[0030] (8) 在连接端设置有本体限位部,本体限位部与第二止挡部内孔抵接,从而限制了管路本体插入管路接头的插装深度,为管路接头和管路本体的卡接位置提供定位。

[0031] 本实用新型的另一目的在于提出一种电池冷却系统,具有若干冷板和冷却管路,所述冷板和所述冷却管路之间通过如上述的管路连接结构相连,所述管路本体设于所述冷板上,所述管路接头设于所述冷却管路上。

[0032] 本实用新型的电池冷却系统,由于设置上述的管路连接结构,在管路本体与管路接头之间的插接不到位时,可通过气密性试验检测出冷却介质的泄露位置,保证电池包的使用安全性。

附图说明

[0033] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0034] 图1为本实用新型实施例一所述的管路连接结构的第一视角剖视图;

[0035] 图2为本实用新型实施例一所述的管路连接结构的第二视角剖视图;

[0036] 图3为本实用新型实施例一所述的管路本体的立体示意图;

[0037] 图4为本实用新型实施例一所述的管路接头的第一视角的立体图;

[0038] 图5为本实用新型实施例一所述的管路接头的第二视角的立体图;

[0039] 图6为本实用新型实施例一所述的卡件连接的剖视示意图;

[0040] 图7为本实用新型实施例一所述的管路连接结构的立体图;

[0041] 图8为本实用新型实施例二所述的电池冷却系统的立体示意图。

[0042] 附图标记说明:

[0043] 1、管路本体;2、管路接头;3、卡件;4、冷板;5、冷却管路;

[0044] 101、第一外周面;102、第二外周面;103、卡槽;104、本体限位部;201、第一连接口;202、第二连接口;203、抵接部;204、接头限位部;205、第一圆周面;206、第二圆周面;207、卡孔;208、第三圆周面;209、凹陷;301、第一部分;302、第二部分;303、第三部分;

[0045] 2011、第一密封部;2012、第一止挡部;2013、第二密封部;2014、第二止挡部;2041、限位凸起;2051、第一台阶;2061、第二台阶;

[0046] 20121、凸台。

具体实施方式

[0047] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0048] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,若出现“上”、“下”、“内”、“外”等指示方位或位置关系的术语,其为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。另外,若出现“第一”、“第二”等术语,其也仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0049] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,术语“安装”、“相连”、“连接”“连接件”应做广义理解。例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以结合具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0050] 另外,需要特别指出的,本实用新型中描述的“管路本体”即为背景技术中的“冷板接头”,本实用新型中描述的“管路接头”即背景技术中的“快插接头”。

[0051] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0052] 实施例一

[0053] 本实施例涉及一种管路连接结构,该管路连接结构包括插装连接的管路本体1和管路接头2,在管路本体1上设置有利于与管路结构连接的连接端,沿远离连接端的方向,管路本体1上设有呈阶梯形依次布置的第一外周面101和第二外周面102,且第二外周面102在管路本体1轴向上的投影面积大于第一外周面101在管路本体1轴向上的投影面积。

[0054] 此外,管路接头2内设有与连接端连通的流道,并于管路接头2上设有用于供连接端插装的第一接口201,以及至少一个用于与外部部件连接的第二接口202,且第一接口201和第二接口202均与流道连通。另外,沿靠近第一接口201的方向,在管路接头2内设有依次相接的第一密封部2011、第一止挡部2012、第二密封部2013和第二止挡部2014,且第一密封部2011夹置在第一外周面101与管路接头2之间,第二密封部2013夹置在第二外周面102与管路接头2之间,并于管路接头2上设有抵接部203和接头限位部204,抵接部203与第一密封部2011抵接,接头限位部204用于阻挡第二止挡部2014脱出管路接头2。

[0055] 具体结构上,如图3所示,第一外周面101以及第二外周面102均围设呈圆柱形结构,且第二外周面102的截面直径大于第一外周面101的截面直径。当然,在其他实施例中,可以将第一外周面101以及第二外周面102围设成圆锥形,且第二外周面102在管路本体1轴向上的投影面积大于第一外周面101在管路本体1轴向上的投影面积。

[0056] 本实施例的管路连接结构,可在管路本体1与管路接头2组装时,第一密封部2011被挤压在第一外周面101与管路接头2之间,第二密封部2013被挤压在第二外周面102与管路接头2之间。由于第一外周面101在管路本体1轴向上的投影面积小于第二外周面102在管路本体1轴向上的投影面积,则第一密封部2011的横向密封截面小于第二密封部2013。当管路接头2与管路本体1连接未卡接到位时,管路接头2向上脱离管路本体1较小位移,第一外周面101与管路接头2间距大于第二外周面102与管路接头2的间距,故,管路接头2与管路本体1不能密封;在气密性测试阶段,测试用介质会因未密封而流出,进而找出未连接到位的部

位,对其进行重新插装,避免了管路接头2与管路本体1漏液情况的发生。

[0057] 基于上述整体介绍,本实施例的管路连接结构的一种示例性结构,如图1至图4所示,如上文所述的管路本体1呈多个阶梯的圆台体结构,管路接头2为设有一个第一连接口201和两个第二连接口202的三通接头,第一连接口201用于与管路本体1连接,两个呈一字连通的第二连接口202分别位于第一连接口201两端,用于分别与冷却管连接。

[0058] 为了具有较好的使用效果,作为一种优选的实施方式,管路接头2的内壁上设有呈阶梯形依次布置的第一圆周面205、第二圆周面206和第三圆周面208,并于第一圆周面205和第二圆周面206之间形成有第一台阶2051,于第二圆周面206和第三圆周面208之间形成有第二台阶2061。第一密封部2011夹置于第一圆周面205与第一外周面101之间,第二密封部2013夹置于第二圆周面206与第二外周面102之间;第一止挡部2012靠近第二密封部2013的一端设有径向外凸的凸台20121,凸台20121抵接于第一台阶2051上。

[0059] 具体结构上,结合图1至图5,本实施例中的第一圆周面205、第二圆周面206以及第三圆周面208分别围设呈大小不同的依次连接的圆柱面,通过设置不同截面的第一圆周面205和第二圆周面206,与管路接头的第一外周面101和第二外周面102分别对应适配,形成两道横截面不同的密封结构,其纵截面相同。在其他实施例中,也可以使第一圆周面205与第二圆周面206设置为相同直径的圆柱面,将第一密封部2011的纵截面直径加大,进而保证第一密封部2011的密封作用。

[0060] 在其他实施例中,也可以在第一圆周面205上设置有与第一密封部2011截面相适配的凹槽,用以定位第一密封部2011在插接过程中不产生扭动,当然也可以在第二圆周面206上设置有与第二密封部2013截面相适配的凹槽,进而提高管路接头2的耐用性。

[0061] 另外,作为一种具体的实施方式,本实施例中的第一圆周面205和第一外周面101之间的间距与第二圆周面206和第二外周面102之间的间距相等,第一密封部2011与第二密封部2013的截面相同,在其实施例中,也可以将第一密封部2011与第二密封部2013设置为截面不同的结构,第一圆周面205与第一外周面101之间的间隙随第一密封部2011截面调整,第二圆周面206与第二外周面102之间的间隙随第二密封部2013的截面调整,第一圆周面205与第二圆周面206的尺寸按照现有成熟技术的计算得到。

[0062] 此外,具体结构上,如图1至图2所示,上述的第一止挡部2012将第一密封部2011向抵接部203压入,并通过凸台20121抵接在第一台阶2051上;第二止挡部2014将第二密封部2013向第一止挡部2012压入,并通过接头限位部204将第二止挡部2014抵接在第二台阶2061上。接头限位部204抵接在第二止挡部2014靠近连接端的一端。当管路接头2压向管路本体1时,第一密封部2011受到管路本体1挤压将第一圆周面205和管路本体1之间的间隙封闭;第二密封部2013受到管路本体1挤压将第二圆周面206和管路本体1之间的间隙封闭。在管路接头2上形成与第一外周面101和第二外周面102匹配的密封渠道,提高本实用新型的安装快捷性。

[0063] 其中,接头限位部204包括设于管路接头2上的限位凸起2041,且限位凸起2041为沿流道的周向间隔设置的多个。作为一种优选的实施方式,如图2和图5所示,在限位部靠近连接端的一侧圆周均布设置有两个限位凸起2041,当然,在其他实施例中,可以设置间隔的其他数量的限位凸起2041或者连续的圆环,主要起到固定第二止挡部2014的作用。

[0064] 另外,本实施例中的限位凸起2041的纵截面为梯形,梯形底边小的一端朝向第三

圆周面208的轴心；其横截面为沿第三圆周面208径向延伸的一段劣弧。在其他的实施方式中，限位凸起2041的纵截面可设置为三角形、棱形、矩形等结构。在管路接头2上设置限位凸起2041，采用卡接形式将第二止挡部2014、第二密封部2013、第一止挡部2012、以及第一密封部2011依次固定在管路接头2内，形成整体结构，现场装配时，只需要将管路接头2压接在管路本体1上。可减少零件种类，提高组装效率。

[0065] 此外，第一止挡部2012和第二止挡部2014均由塑料或金属制成。作为一种优选的实施方式，第一止挡部2012和第二止挡部2014均由塑料制成。由于第一连接口201处的抵接部203与接头限位部204之间的距离固定，且限位部有限位凸起2041，利用塑料元件的弹性性能，易于第一止挡部2012和第二止挡部2014压入第一连接口201内。当然，第一止挡部2012与第二止挡部2014也可以使用软性金属制成，如铝或铜制材质制成。在安装时，可以倾斜放入第一连接口201内，避让限位凸起2041后再压平至安装位置。

[0066] 此外，第一止挡部2012为可拆卸设于管路接头2内的第一挡环，第一挡环的内表面与管路本体1随形设置；和/或，第二止挡部2014为可拆卸设于管路接头2内的第二挡环，第二挡环的内表面与管路本体1随形设置。

[0067] 作为一种具体的实施方式，如图1至图2所示，第一止挡部2012外形为圆台，其设有凸台20121的一端靠近第二密封部2013并与第二圆周面206相适配，其另一端靠近第一密封部2011并与第一圆周面205相适配，凸台20121上平面抵接在第一台阶2051上。在第一止挡部2012中心设有与管路本体1相接部位相适配的孔，形成第一挡环。作为一种优选的实施例，第二止挡部2014也设置为第二挡环，其外形也为圆台，圆台小的一端与第二密封部2013抵接，并设于第二圆周面206内；圆台大的一端与限位凸起2041抵接，并设于第三圆周面208内。在第二止挡部2014中心设有与管路本体1相接部位相适配的孔。

[0068] 在其他实施例中，可以将第一止挡部2012和或第二止挡部2014与管路接头2设置为一体，即第一止挡部2012为管路接头2自身形成的一个凸起，或第二止挡部2014为管路接头2自身形成的一个凸起，或者第一止挡部2012和第二止挡部2014分别为管路接头2自身形成的两个间隔的凸起，形成可容纳第一密封部2011和第二密封部的空腔。采用可拆卸的挡环结构对第一密封部2011和第二密封部2013进行分隔并固定，在使用过程中，方便更换管路接头2内的零部件，易于维修。

[0069] 此外，第一密封部2011为可拆卸设于管路接头2内的第一密封圈；第二密封部2013为可拆卸设于管路接头2内的第二密封圈。作为一种优选的实施方式，如图1至图2所示，第一密封部2011和第二密封部2013为截面直径相同的圆环形橡胶密封条，当然，在其他实施例中，也可以使用截面为矩形、椭圆形或其他不规则形状的橡胶密封条。此外，为了防止第一密封圈和第二密封圈在与管路本体1压接时产生扭动而造成损坏。还可以将第一密封圈或第二密封圈同时或单独固定连接在管路接头2内。可采用粘接、压接等方式固定。

[0070] 另外，管路接头2上设有相对布置的两个卡孔207，管路接头22外部设有有弹性卡件3，部分弹性卡件3由卡孔207探入流道内；连接端上设有卡槽103，随连接端于第一连接口201内的插装，探入流道内的弹性卡件3能够卡入卡槽103内。

[0071] 作为一种优选的实施方式，如图3至图6所示，卡孔207为沿第三圆周面208径向设置的两个相对的劣弧形凹槽，并靠近限位凸起2041远离第一密封部2011的一端；弹性卡件3采用弹簧钢等弹性材料折弯制成，其截面为圆形，在其他实施例中，其截面可以为矩形，三

角形等其他结构。包括三部分,第一部分301为位于一端的具有向第二部分302开口的环形,第二部分302为一端与第一部分301开口相连的两个折弯形长条,两个长条分别向远离第一连接口201中心的方向折弯,两个长条分别设置在两个卡孔207内,在不受外力时部分长条探入卡孔207;第三部分303为两个垂直于第二部分302分别与两个长条另一端连通的短条,卡孔207向第一密封部2011的一侧连接有自身形成于第一连接口201外圆周的不规则凹陷209,两个短条分别卡入两侧的凹陷209内,防止弹性卡件3脱离管路接头2。设于连接端上的卡槽103为沿管路本体1径向设置在第二外周面102下端的凹槽。

[0072] 在实际使用过程中,弹性卡件3预先与管路接头2安装为一体,在管路接头2压接到管路本体1上时,通过弹性卡件3依次通过管路本体1上的第一外周面101和第二外周面102,形成逐渐扩大的弹性变形,最后在连接端上的卡槽103内恢复变形,并卡接到位,从而将管路本体1与管路接头2固定卡接。

[0073] 此外,连接端上设有本体限位部104,本体限位部104用于与管路接头2抵接,以限制管路本体1在管路接头2内的插装深度。本体限位部104设置在卡槽103与第二止挡部2014之间,当管路接头2压装时,本体限位部104先抵接在第二止挡部2014的下端面。从而预先限制了管路本体1插入管路接头2的深度。具体设计上,卡槽103的宽度大于弹性卡件3的直径,卡槽103和本体限位部104的距离与卡孔207和第二止挡部2014的距离的公差应小于卡槽103与弹性卡件3之间的间隙。本体限位部与第二止挡部内孔抵接,从而限制了管路本体插入管路接头的插装深度,为管路接头和管路本体的卡接位置提供定位。

[0074] 另外,本体限位部104为沿管路本体1的径向外凸的限位环,限位环与第二外周面102之间圆滑相接。作为一种优选的实施方式,如图3所示,本体限位部104为设置在管路本体1上的凸出于第二密封部2013并远离第一密封部2011上的限位环,限位环与第二外周面102的过渡圆弧为凹弧,并与第二止挡部2014的抵接位置的外形轮廓相适配。

[0075] 本实施例中所述的管路连接结构,通过采用以上结构,可在管路接头2与管路本体1连接时,只插入较小的位移位于较近位置的第二密封部2013即脱离管路本体1,使得密封失效,在气密性测试时,可发现未卡接到位的管路接头2,从而进行重装,避免使用过程中冷却介质因连接不到位发生的泄露。

[0076] 实施例二

[0077] 本实施例涉及一种电池冷却系统,该电池冷却系统具有若干冷板4和冷却管路5,冷板4和冷却管路5之间通过实施例一所述的管路连接结构相连,管路本体1设于冷板4上,管路接头2设于冷却管路5上。

[0078] 组装时,相邻两个管路接头2之间的第二连接口202连接冷却管路5,位于边缘的管路接头2的第二连接口202一端与冷却管路5连接,另外一个第二连接口202上连接堵头。将冷却管路5与管路接头2连接完毕后,再将管路接头2上的第一连接口201按压到管路本体1上。管路本体1内的流道与冷板4内的流道相连通。

[0079] 通过如上连接方式,本实施例通过采用实施例一所述的管路连接结构将冷板4与冷却管路5连通,保证冷却介质流经管路接头2与管路本体1时,在未卡接到位的情况下,可以通过气密性试验发现其泄露情况,保障了电池包冷却系统的质量,提高电池包安全性。

[0080] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型

的保护范围之内。

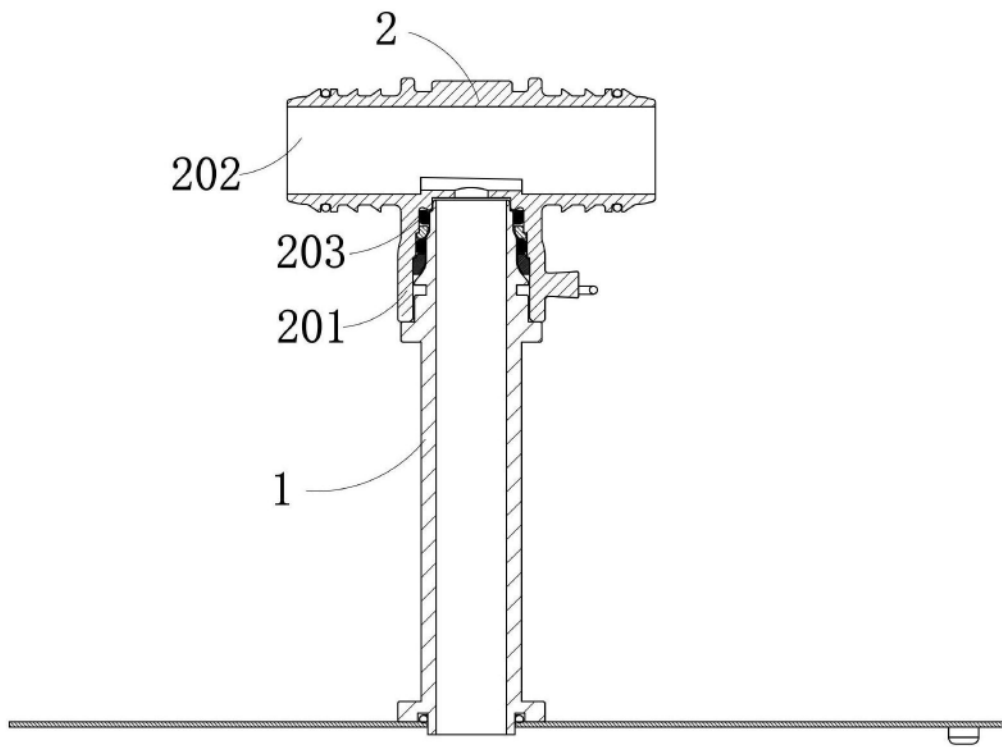


图1

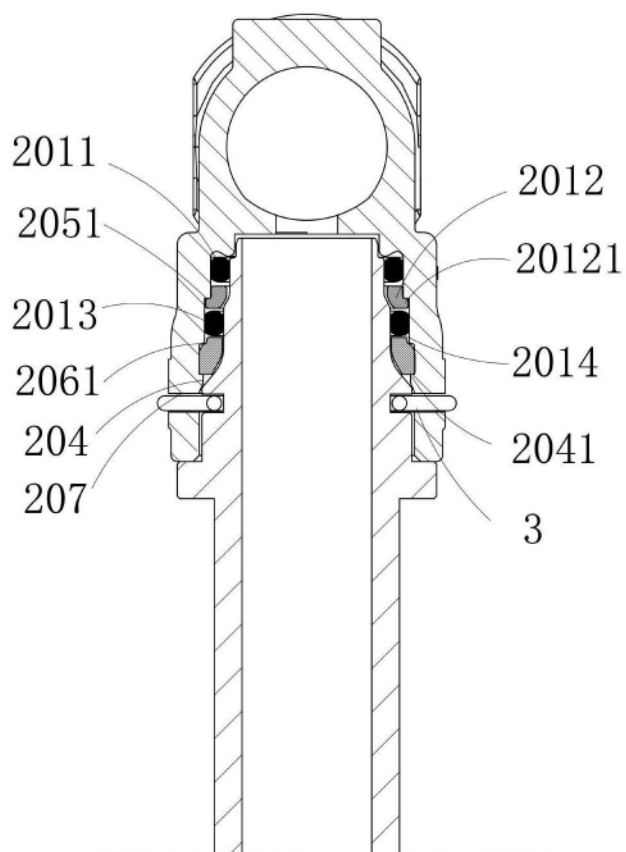


图2

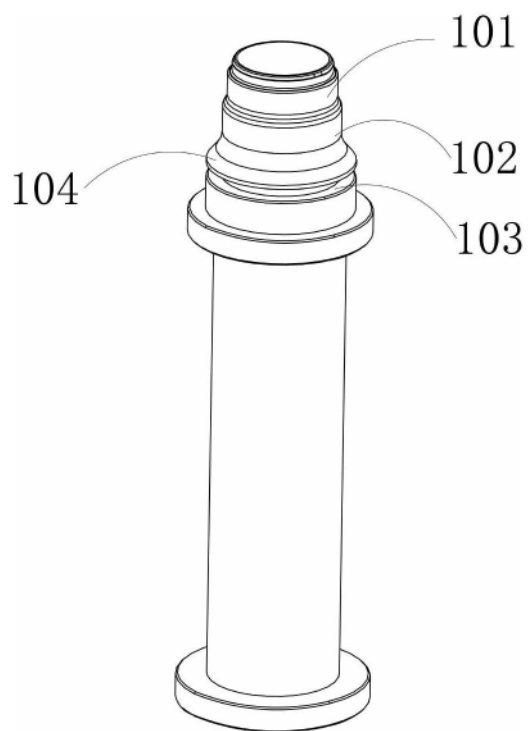


图3

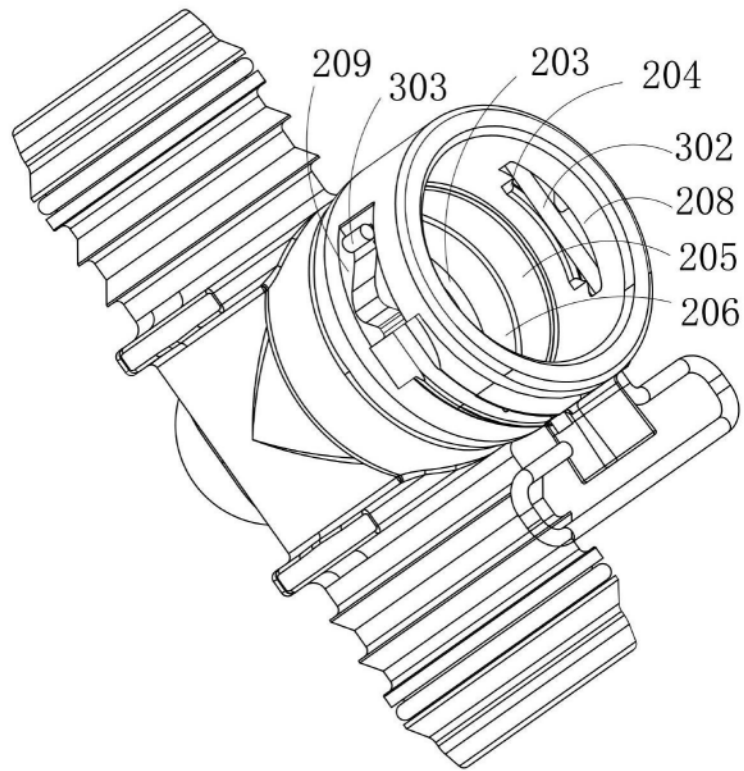


图4

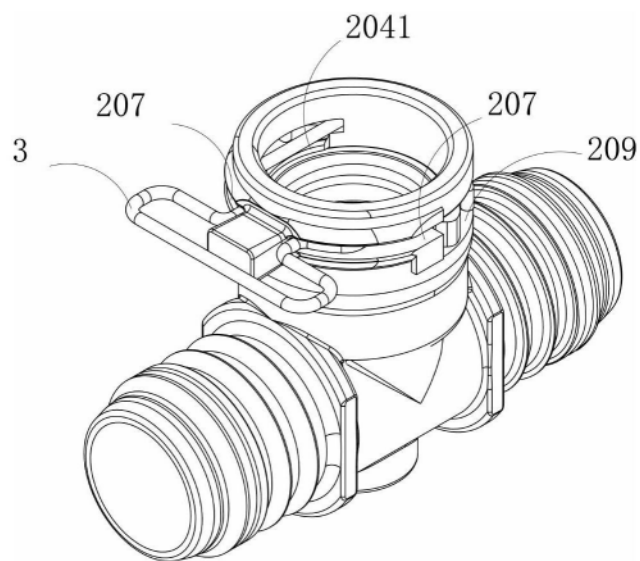


图5

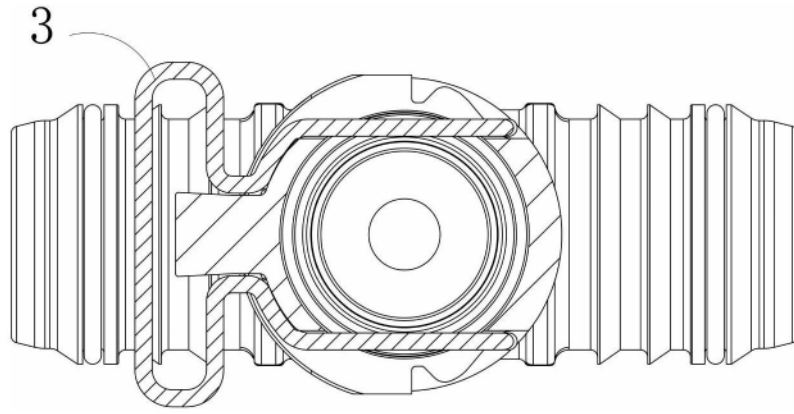


图6

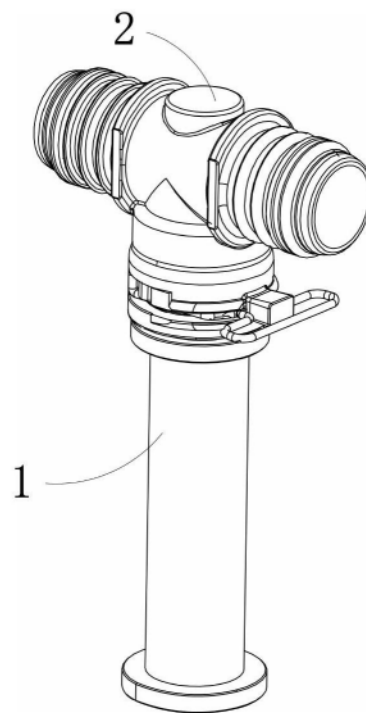


图7

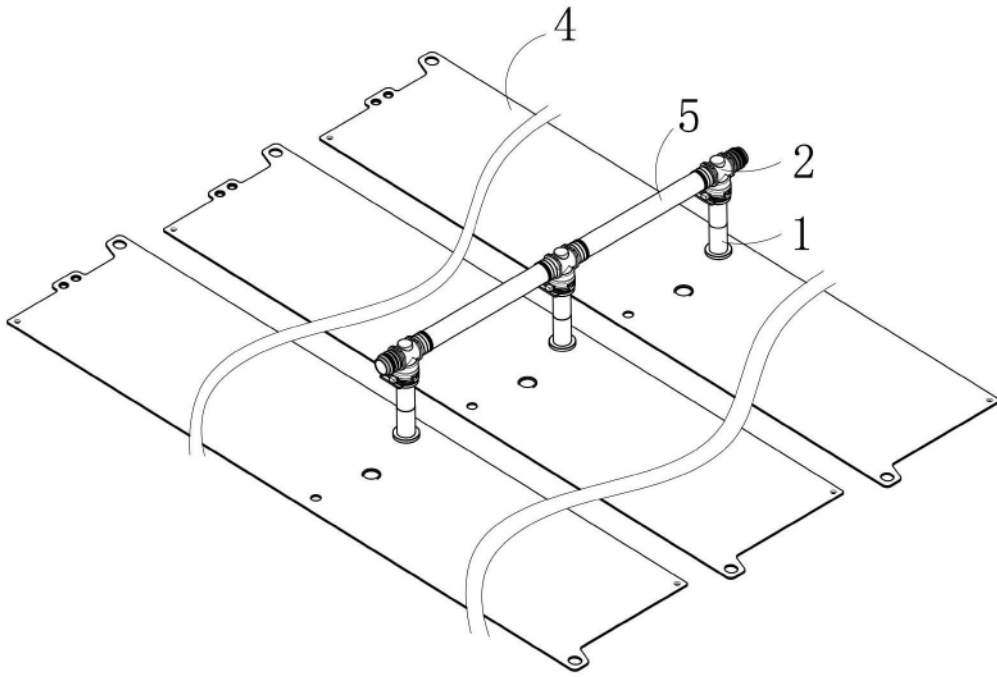


图8