



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108417930 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810467729.8

F16L 33/00(2006.01)

(22)申请日 2018.05.16

F16K 7/04(2006.01)

F16K 31/64(2006.01)

(71)申请人 华霆(合肥)动力技术有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区始信路62号动力电池厂房

(72)发明人 汪秀山 劳力 王扬 周鹏

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 吴迪

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

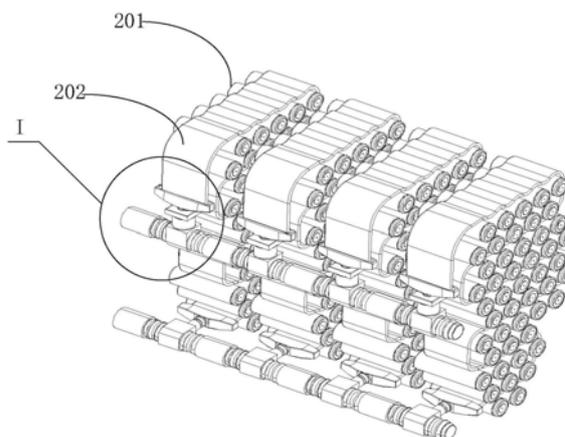
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

接头及热管理装置

(57)摘要

本发明提供了一种接头及热管理装置,涉及电池技术领域。该接头包括接头本体和变形组件。接头可以应用于电池模组中,通过变形组件中形变材料的形变可以实现对柔性连接部的压缩,从而实现对流经接头的液体流量的调节。在使用温度较高的液体对电池模组中电池单体进行加热时,形变材料可以在温度较高时膨胀,压缩柔性连接部,从而减小液体流量,减小电池单体的温升速率,使电池单体的温度保持在一定范围内,不会出现爆喷等危险情况。



1. 一种接头,其特征在于,包括接头本体和变形组件,其中:

所述接头本体包括进液端、出液端以及连通所述进液端和出液端的柔性连接部,所述进液端、出液端和柔性连接部形成液体流通通道;

所述变形组件套设在所述柔性连接部外,所述变形组件用于通过弹性形变压缩所述柔性连接部,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩;

所述变形组件包括外部框架和设置在所述外部框架内的形变材料,所述形变材料在外界温度超过预设温度时膨胀,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩,使所述柔性连接部中的液体流通通道的流量减小。

2. 根据权利要求1所述的接头,其特征在于,所述进液端设置有与外部管道相匹配的连接头,所述接头通过所述连接头与所述外部管道连通。

3. 根据权利要求1所述的接头,其特征在于,所述出液端设置有与扁管相匹配的插槽,所述接头通过所述插槽与所述扁管相连通。

4. 根据权利要求1所述的接头,其特征在于,所述外部框架包括侧板,所述侧板围合形成容纳所述形变材料的框架。

5. 根据权利要求4所述的接头,其特征在于,所述外部框架包括上盖板和下盖板,所述上盖板和下盖板相对设置,所述上盖板、下盖板和侧板围合形成容纳空腔;

所述上盖板和下盖板上分贝开设有与所述柔性连接部相匹配的第一通孔,所述形变材料设置在所述容纳空腔中,且所述形变材料开设有与所述柔性连接部相匹配的第二通孔,所述变形组件通过所述第一通孔和第二通孔套设在所述柔性连接部外。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的接头,其特征在于,所述变形组件还包括接触件,所述接触件一端与所述外部框架相连接,另一端用于与电池单体相接触,所述接触件用于将所述电池单体的热量传导至所述外部框架。

7. 一种热管理装置,其特征在于,应用于电池模组,所述电池模组包括多个电芯,所述热管理装置包括多个设置在所述多个电芯之间的多个热管理管路,所述多个热管理管路通过接头与外部管道连通,所述接头包括接头本体和变形组件,其中:

所述接头本体包括进液端、出液端以及连通所述进液端和出液端的柔性连接部,所述进液端、出液端和柔性连接部形成液体流通通道;

所述变形组件套设在所述柔性连接部外,所述变形组件用于通过弹性形变压缩所述柔性连接部,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩;

所述变形组件包括外部框架和设置在所述外部框架内的形变材料,所述形变材料在外界温度超过预设温度时膨胀,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩,使所述柔性连接部中的液体流通通道的流量减小。

8. 根据权利要求7所述的热管理装置,其特征在于,所述进液端设置有与外部管道相匹配的连接头,所述接头通过所述连接头与所述外部管道连通。

9. 根据权利要求7所述的热管理装置,其特征在于,所述出液端设置有与扁管相匹配的插槽,所述接头通过所述插槽与所述扁管相连通。

10. 根据权利要求7所述的热管理装置,其特征在于,所述外部框架包括侧板,所述侧板围合形成容纳所述形变材料的框架。

接头及热管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种接头及热管理装置。

背景技术

[0002] 电池组可以为其他设备供应电能,例如在电动汽车中,电池组可以作为电动汽车的动力来源。电池组中的电池在使用过程中,需要根据周边环境或工作工况进行加热或制冷,以保证电池单体的正常工作。但现有的电池单体的热量管理模式不能根据电池单体的实际工作情况调整,热量管理模式简单。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种接头及热管理装置,可以更适应电池模组的热量管理。

[0004] 本发明提供的技术方案如下:

[0005] 一种接头,包括接头本体和变形组件,其中:

[0006] 所述接头本体包括进液端、出液端以及连通所述进液端和出液端的柔性连接部,所述进液端、出液端和柔性连接部形成液体流通通道;

[0007] 所述变形组件套设在所述柔性连接部外,所述变形组件用于通过弹性形变压缩所述柔性连接部,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩;

[0008] 所述变形组件包括外部框架和设置在所述外部框架内的形变材料,所述形变材料在外界温度超过预设温度时膨胀,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩,使所述柔性连接部中的液体流通通道的流量减小。

[0009] 进一步地,所述进液端设置有与外部管道相匹配的连接头,所述接头通过所述连接头与所述外部管道连通。

[0010] 进一步地,所述出液端设置有与扁管相匹配的插槽,所述接头通过所述插槽与所述扁管相连通。

[0011] 进一步地,所述外部框架包括侧板,所述侧板围合形成容纳所述形变材料的框架。

[0012] 进一步地,所述外部框架包括上盖板和下盖板,所述上盖板和下盖板相对设置,所述上盖板、下盖板和侧板围合形成容纳空腔;

[0013] 所述上盖板和下盖板上分贝开设有与所述柔性连接部相匹配的第一通孔,所述形变材料设置在所述容纳空腔中,且所述形变材料开设有与所述柔性连接部相匹配的第二通孔,所述变形组件通过所述第一通孔和第二通孔套设在所述柔性连接部外。

[0014] 进一步地,所述变形组件还包括接触件,所述接触件一端与所述外部框架相连接,另一端用于与电池单体相接触,所述接触件用于将所述电池单体的热量传导至所述外部框架。

[0015] 本发明还提供了一种热管理装置,应用于电池模组,所述电池模组包括多个电芯,所述热管理装置包括多个设置在所述多个电芯之间的多个热管理管路,所述多个热管理管

路通过接头与外部管道连通,所述接头包括接头本体和变形组件,其中:

[0016] 所述接头本体包括进液端、出液端以及连通所述进液端和出液端的柔性连接部,所述进液端、出液端和柔性连接部形成液体流通通道;

[0017] 所述变形组件套设在所述柔性连接部外,所述变形组件用于通过弹性形变压缩所述柔性连接部,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩;

[0018] 所述变形组件包括外部框架和设置在所述外部框架内的形变材料,所述形变材料在外界温度超过预设温度时膨胀,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩,使所述柔性连接部中的液体流通通道的流量减小。

[0019] 进一步地,所述进液端设置有与外部管道相匹配的连接头,所述接头通过所述连接头与所述外部管道连通。

[0020] 进一步地,所述出液端设置有与扁管相匹配的插槽,所述接头通过所述插槽与所述扁管相连通。

[0021] 进一步地,所述外部框架包括侧板,所述侧板围合形成容纳所述形变材料的框架。

[0022] 本申请实施例提供的接头可以应用于电池模组中,通过变形组件中形变材料的形变可以实现对柔性连接部的压缩,从而实现对流经接头的液体流量的调节。在使用温度较高的液体对电池模组中电池单体进行加热时,形变材料可以在温度较高时膨胀,压缩柔性连接部,从而减小液体流量,减小电池单体的温升速率,使电池单体的温度保持在一定范围内,不会出现爆喷等危险情况。

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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获得其他相关的附图。

[0025] 图1为本发明实施例提供的一种接头与电池模组组装后的结构示意图。

[0026] 图2为图1中I部分的放大示意图。

[0027] 图3为本发明实施例提供的一种接头与一组扁管组装后的结构示意图。

[0028] 图4为本发明实施例提供的一种接头的结构示意图。

[0029] 图5为本发明实施例提供的一种接头中接头本体与变形组件分离后的结构示意图。

[0030] 图标:100-接头;101-接头本体;102-变形组件;111-进液端;112-出液端;113-柔性连接部;121-外部框架;122-形变材料;201-电池单体;202-扁管。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中附图,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一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因

此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 电池模组可以作为各种设备的电力来源,例如,在电动汽车上,多个电池模组组成的电池包可以作为汽车的动力来源,为电动汽车提供行驶动力。电池模组中一般设置有多个电池单体,电池单体可以为圆柱形电池、软包电池、方形电池或其他形式的电池。电池模组在使用过程中,需要对电池单体进行热量管理,例如,在外部环境温度较低时,电池单体温度较低不能正常放电,此时就需要对电池单体进行加热。或者,电池单体在工作过程中会产生热量,热量如果不能及时散失,电池模组内积聚的大量热量就会对电池单体的正常工作造成影响,甚至出现电池单体爆喷或燃烧的极端情况。电池模组中可以通过设置液体管路,并在管路内通入热量较高或较低的液体,实现对电池单体的加热或制冷,以实现电池单体的热量管理,保证电池单体的正常安全工作。

[0034] 在电池模组内部布置管路时,内部设置的多个管路需要与外部液体管理装置连接,但外部液体管理装置对多个管路通入的液体流量是固定的。电池包中不同电池模组中的电池单体的工作工况不同,固定不可调的流量不能适应不同状态的电池单体的热量管理。

[0035] 有鉴于此,如图1至图5所示,本申请实施例提供了一种接头100,包括接头本体101和变形组件102。本申请实施例中的接头100应用于电池模组,该接头100用于将电池模组中的液体管路与外部管路连接起来,以便外部液体管理装置输出的液体通过接头100进入到电池模组内部的管路中。

[0036] 所述接头本体101包括进液端111、出液端112以及连通所述进液端111和出液端112的柔性连接部113,所述进液端111、出液端112和柔性连接部113形成液体流通通道。

[0037] 在本申请实施例中,电池模组内的电池单体201可以为圆柱形电池,电池模组内设置的液体管路可以为扁管202,扁管202可以为金属、塑料或其他材质。电池模组内的圆柱形电池并列排布,扁管202在电池模组内部绕设,形成S型。扁管202与电池单体201相接触,可以与电池单体201进行热量交换。外部液体管理装置输出的液体经过外部管道、所述接头100进入到扁管202内,液体在扁管202内与电池完成热量交换后,从扁管202的另一端流出,再进入到外部液体管理装置,完成液体的循环。

[0038] 接头本体101的进液端111可以与外部管道连接,出液端112可以与扁管202连接,柔性连接部113可以在外部压力的作用下发生弹性形变,被压缩的柔性连接部113,其内部的液体流通通道的横截面积被压缩减小,经过该柔性连接部113的液体的流量就可以变小,从而实现调节流量的作用。

[0039] 在本申请实施例中,所述变形组件102套设在所述柔性连接部113外,所述变形组件102用于通过弹性形变压缩所述柔性连接部113,以使所述柔性连接部113中的液体流通通道被压缩。变形组件102可以实现对柔性连接部113的压缩,从而实现对接头100流量的控制。在本申请实施例中,接头100可以采用橡胶等软质材料制成,使得接头100可以发生一定

的形变。或者进液端111、出液端112采用硬度较硬的材料，柔性连接部113选用软质材料制成。

[0040] 所述变形组件102包括外部框架121和设置在所述外部框架121内的形变材料122，所述形变材料122在外界温度超过预设温度时膨胀，以使所述柔性连接部113中的液体流通通道被压缩，使所述柔性连接部113中的液体流通通道的流量减小。

[0041] 变形组件102套设在柔性连接部113外，在形变材料122的形状不发生变化时，形变材料122可以与柔性连接部113接触，形变材料122不向柔性连接部113施加压力或者形变材料122向柔性连接部113施加的压力不足以改变柔性连接部113的形状。形变材料122可以选用热敏材料、记忆合金等材料，形变材料122在外部温度发生变化时，其体积可以发生变化，进行膨胀或收缩。

[0042] 外部框架121可以为硬质框架，在形变材料122体积发生变化时，在外部框架121的限制作用下，形变材料122在发生膨胀的情况下不会向远离柔性连接部113的方向膨胀，而是在外部框架121的限制作用下，向靠近柔性连接部113的方向膨胀，从而实现对外部柔性连接部113的挤压。外部框架121可以选择金属等热的良导体材料，可以将外部热量更快的传递到形变材料122中，使形变材料122可以根据外部温度的变化发生形变。

[0043] 在实施时，电池模组中的电池单体201布置好后，将扁管202安置在电池单体201之间，再将接头100与扁管202的进液端111连接，并将接头100通过外部管道与外部液体管理装置连通。扁管202的出液端112也通过相应的管道与外部液体管理装置连通。在完成管道的连接后，如果外部温度较低，需要对电池单体201进行加热，外部液体管理装置可以向扁管202中通入温度较高的液体，温度较高的液体流经外部管道，通过接头100进入到扁管202中。电池单体201与扁管202中温度较高的液体进行热交换，温度升高。由于接头100设置的位置靠近电池单体201，所以电池单体201的热量可以通过传递至变形组件102，变形组件102中的形变材料122在温度超过一定数值后，其体积可以发生膨胀，形变材料122在外部框架121的限制下向靠近柔性连接部113的方向膨胀，并向柔性连接部113施加压力。柔性连接部113在形变材料122的压力作用下，内部液体流通通道被压缩，液体流量减小，对电池模组进行加热的液体的流量就相应减小，从而使得温度较高的液体对电池单体201的加热不会持续，避免电池单体201持续加热出现爆喷等风险。

[0044] 如上所述，在形变材料122发生膨胀后，柔性连接部113在形变材料122的压力作用下被压缩，使得通过该接头100进入扁管202内的液体减少。此时，与该扁管202相接触的电池单体201的温度提升速率就会降低，如果周边温度仍然较低，电池单体201散失的热量大于从扁管202内液体接收的热量，此时电池单体201的温度就会出现下降，此时需要加大对电池单体201的热量供应，以避免电池单体201温度下降至较低温度。此时，靠近电池单体201的变形组件102的温度也相应下降。在持续降低的温度条件下，形变材料122由于热胀冷缩就会发生收缩，收缩的形变材料122就不会对柔性连接部113施加压力，失去了压力的柔性连接部113就可以恢复至原状，柔性连接部113内部的液体流通通道也相应恢复，流经接头100的液体的流量也就会加大。使得进入扁管202内的温度较高的液体的流量增大，更多的液体可以对电池单体201进行加热，以避免电池单体201的温度持续下降。在电池单体201的温度升高至一定温度后，形变材料122重新膨胀，再将柔性连接部113压缩，重新进行上述的减小流量的流程。如此，形变材料122在电池单体201加热过程膨胀、收缩、再膨胀、再收

缩,如此往复,形变材料122实现对柔性连接部113的施压、不施压、再施压、再不施压等等。使对电池单体201的加热液体的流量在一定范围内波动,电池单体201的温度变化也在一定范围内波动,既不会升高至较高温度,也不会降低到较低温度。通过选择形变材料122的组成,可以在加热过程中保证电池单体201的温度在一定范围内,从而实现电池单体201的热量管理,保证电池模组的正常工作和用电安全。

[0045] 可以理解的是,所述进液端111设置有与外部管道相匹配的连接头100,所述接头100通过所述连接头100与所述外部管道连通。所述出液端112设置有与扁管202相匹配的插槽,所述接头100通过所述插槽与所述扁管202相连通。

[0046] 在一种实施方式中,所述外部框架121包括侧板,所述侧板围合形成容纳所述形变材料122的框架。通过侧板围合形成的框架可以实现对形变材料122的固定。

[0047] 在另一种实施方式中,所述外部框架121包括上盖板和下盖板,所述上盖板和下盖板相对设置,所述上盖板、下盖板和侧板围合形成容纳空腔。

[0048] 所述上盖板和下盖板上分贝开设有与所述柔性连接部113相匹配的第一通孔,所述形变材料122设置在所述容纳空腔中,且所述形变材料122开设有与所述柔性连接部113相匹配的第二通孔,所述变形组件102通过所述第一通孔和第二通孔套设在所述柔性连接部113外。

[0049] 外部框架121在上盖板和下盖板的结构中,形变材料122在上盖板、下盖板、侧板的限制作用下,只能向靠近第一通孔、第二通孔的方向形变,即只能向靠近柔性连接部113的方向形变。通过设置上盖板和下盖板,可以更准确的限制形变材料122的形变方向,从而实现了对柔性连接部113的压缩。

[0050] 在一种实施方式中,所述变形组件102还包括接触件,所述接触件一端与所述外部框架121相连接,另一端用于与所述电池模组中的电池单体201相接触,所述接触件用于将所述电池单体201的热量传导至所述外部框架121。

[0051] 在本申请实施例中,为了实现更好的热量传导,外部框架121中侧板、上盖板、下盖板的材料可以采用金属等热的良导体制成。接触件也可以选用热的良导体制成,接触件用于将电池单体201的热量传递至外部框架121。使得电池单体201的温度变化可以更快的通过接触件影响变形组件102,使形变材料122可以在电池单体201温度发生变化时可以更快的进行形变。

[0052] 综上所述,本申请实施例提供的接头100可以应用于电池模组中,通过变形组件102中形变材料122的形变可以实现对柔性连接部113的压缩,从而实现对流经接头100的液体流量的调节。在使用温度较高的液体对电池模组中电池单体201进行加热时,形变材料122可以在温度较高时膨胀,压缩柔性连接部113,从而减小液体流量,减小电池单体201的温升速率,使电池单体201的温度保持在一定范围内,不会出现爆喷等危险情况。

[0053] 本发明还提供了一种热管理装置,应用于电池模组,所述电池模组包括多个电芯,所述热管理装置包括多个设置在所述多个电芯之间的多个热管理管路,所述多个热管理管路通过接头与外部管道连通,所述接头包括接头本体和变形组件,其中:

[0054] 所述接头本体包括进液端、出液端以及连通所述进液端和出液端的柔性连接部,所述进液端、出液端和柔性连接部形成液体流通通道;

[0055] 所述变形组件套设在所述柔性连接部外,所述变形组件用于通过弹性形变压缩所

述柔性连接部,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩;

[0056] 所述变形组件包括外部框架和设置在所述外部框架内的形变材料,所述形变材料在外界温度超过预设温度时膨胀,以使所述柔性连接部中的液体流通通道被压缩,使所述柔性连接部中的液体流通通道的流量减小。

[0057] 进一步地,所述进液端设置有与外部管道相匹配的连接头,所述接头通过所述接头与所述外部管道连通。

[0058] 进一步地,所述出液端设置有与扁管相匹配的插槽,所述接头通过所述插槽与所述扁管相连通。

[0059] 进一步地,所述外部框架包括侧板,所述侧板围合形成容纳所述形变材料的框架。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0061] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

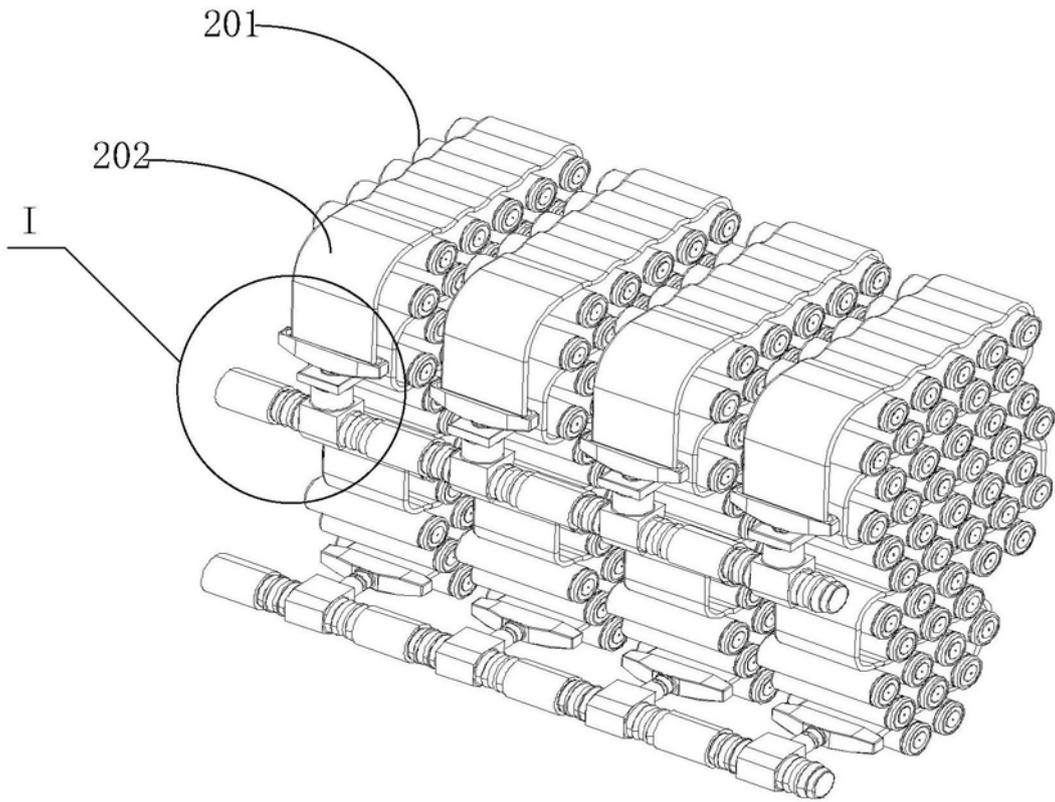


图1

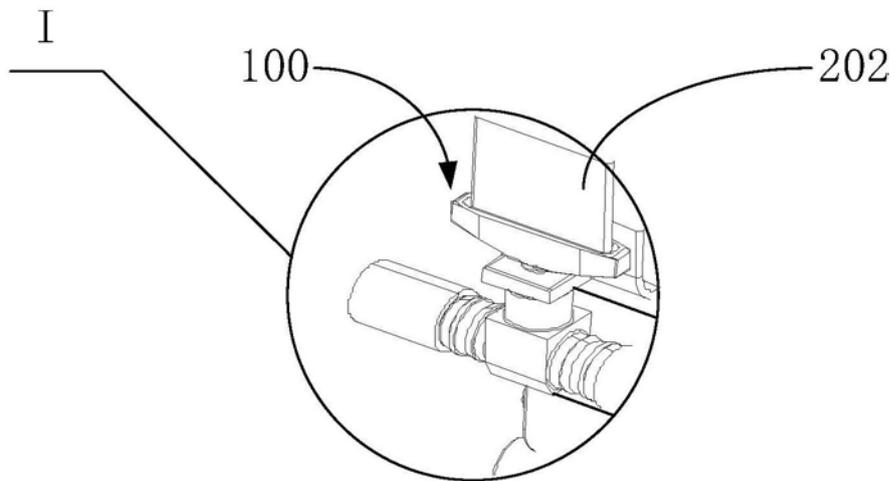


图2

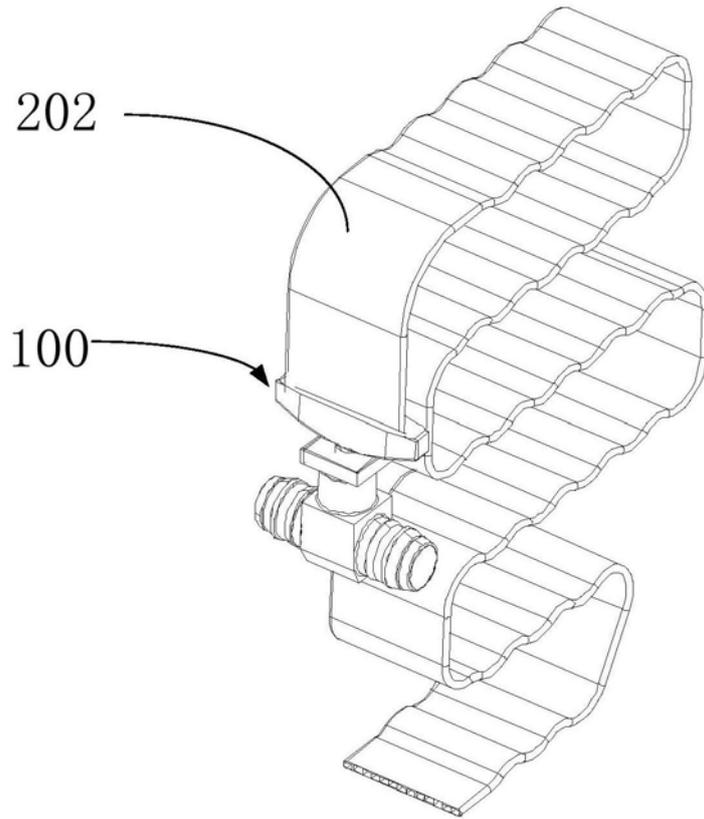


图3

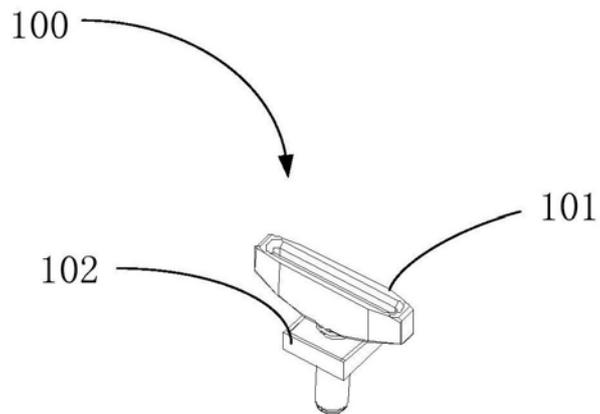


图4

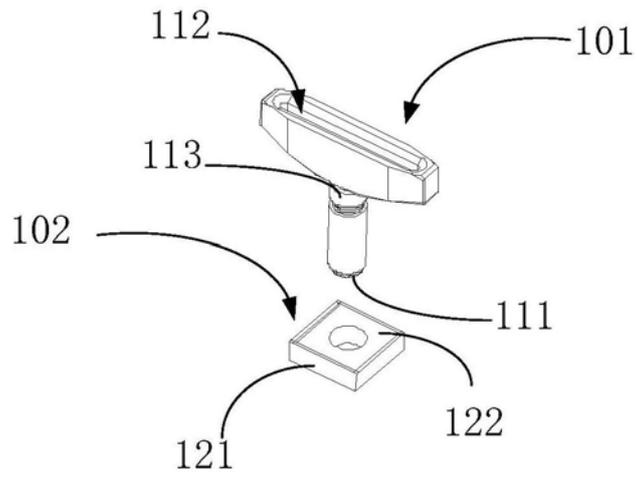


图5