



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111584792 B

(45) 授权公告日 2022.11.29

(21) 申请号 202010317515.X

H01M 10/613 (2014.01)

(22) 申请日 2020.04.21

H01M 10/625 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01M 10/6567 (2014.01)

申请公布号 CN 111584792 A

A62C 99/00 (2010.01)

(43) 申请公布日 2020.08.25

A62C 37/00 (2006.01)

A62C 3/16 (2006.01)

(73) 专利权人 重庆金康动力新能源有限公司

(56) 对比文件

地址 401333 重庆市沙坪坝区土主镇月台

JP 2018014294 A, 2018.01.25

路18号【口岸贸易服务大厦】B1单元5

CN 107507934 A, 2017.12.22

楼503-908室

CN 103107385 A, 2013.05.15

(72) 发明人 郭盛昌 王爽 赵建雄

CN 206834291 U, 2018.01.02

(74) 专利代理机构 北京市万慧达律师事务所

US 2014170447 A1, 2014.06.19

11111

CN 209822756 U, 2019.12.20

专利代理师 盛安平

CN 206822989 U, 2018.01.02

审查员 黄丝丝

(51) Int. Cl.

H01M 50/383 (2021.01)

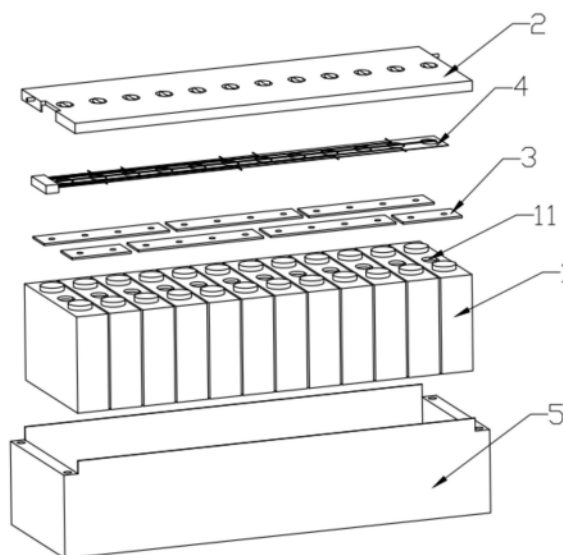
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种电池模组

(57) 摘要

本发明公开了一种电池模组,包括:电芯,多块所述电芯排列设置,所述电芯上设置有排气阀;灭火装置,包括排液装置,用于冷却流体流通,所述排液装置包括正常状态与排液状态,当处于所述排液状态时所述冷却流体从所述排液装置中流出对所述电芯降温;所述灭火装置上设有第一导热孔,所述第一导热孔正对所述排气阀设置,形成排气通道,用以引导从所述排气阀中排出的气体;所述排液装置设置在所述第一导热孔中。在电芯的排气阀外侧形成排气通道,用于引导由排气阀排出的气体,避免气体由于排出路径发生偏离导致的熔断位置不可控,提高电池安全性。



1. 一种电池模组,其特征在于,包括:

电芯,多块所述电芯排列设置,所述电芯上设置有排气阀;

灭火装置,包括排液装置,用于冷却流体流通,所述排液装置包括正常状态与排液状态,当处于所述排液状态时所述冷却流体从所述排液装置中流出对所述电芯降温;

所述灭火装置,还包括灭火装置本体(26),所述灭火装置本体(26)形成为所述电池模组的上盖,其上设有第一导热孔(22),所述第一导热孔(22)正对所述排气阀设置,用以引导从所述排气阀中排出的气体;所述排液装置(23)设置在所述第一导热孔(22)中;

在所述灭火装置本体(26)与所述电芯之间,还设置有信号采集装置,所述信号采集装置上设置有第二导热孔及热失控监测装置,所述第二导热孔(41)正对所述排气阀设置,所述热失控监测装置设置在所述第二导热孔(41)中;

所述第一导热孔(22)与所述第二导热孔(41)共同形成排气通道,用于将所述气体排出所述电池模组。

2. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述排液装置为低熔点排液装置。

3. 如权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述灭火装置上设置有流道,所述流道将多个所述排液装置串联。

4. 如权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述灭火装置上设置有流道,所述流道将多个所述排液装置并联。

5. 如权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述排液装置的形状为管状结构。

6. 如权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述排液装置包括管状主体以及设置在所述管状主体中段的储液腔。

7. 如权利要求6所述的电池模组,其特征在于,所述储液腔正对所述排气阀的表面形成向远离所述排气阀方向内凹的结构。

8. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述热失控监测装置包括烟雾传感器和/或光敏传感器。

9. 如权利要求8所述的电池模组,其特征在于,所述热失控监测装置与所述信号采集装置集成一体。

10. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述热失控监测装置(42)与所述排液装置(23)在水平方向上的投影呈直角。

一种电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车动力电池安全技术领域,尤其是涉及一种电池模组。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的发展,动力电池获得了更大的发展和成长空间,人们对于动力电池续航里程的需求也变得越来越来高,这就需要提高动力电池自身的能量密度。而随着电芯能量密度的提高,电池的热稳定性越来越难得到保证,因为热失控发生起火、爆炸的事故也越来越多。因此,新能源汽车的热安全性越来越重要。当某个电芯起火或发生热失控时,如何避免引发其他电芯起火并发生蔓延最终引起车辆起火,造成人员伤亡和财产损失,同时是否能够给乘客留有足够撤离逃亡的时间,或是电芯发生热失控时,不燃烧、不蔓延,已经成为新能源汽车安全性的一个重要指标。

[0003] 现有技术中,电池包内电池发生热失控时,电池和电池之间会放置一定的防火隔热材料,目的是阻隔热量传递,延长热量传递的时间,争取乘客逃离时间。电池包内,也可以通过电池管理系统BMS检测每个电池单体的电压,一般一个模组采2个温度值,或是电池包内放置烟雾、气体传感器等,进行电池单体发生热失控时提前报警,提醒乘客逃离。电池包内也可以在有限的情况下,放置一定量的干湿灭火剂进行灭火。

[0004] 已有的具有灭火装置的电池包,在电池的防爆阀附近设置灭火装置,响应于由防爆阀喷出的高温高压气体,灭火装置断裂/打开使冷却液流出,对电池进行灭火降温。然而,由防爆阀喷出的气体/火焰路线不可控,容易发生偏离,火焰与灭火装置的接触位置不可控,导致灭火装置的熔断位置不可控,可能出现从熔断口流出的冷却液无法对准热失控电芯,甚至没有实现熔断,进而导致灭火装置无法准确快速地对电池的热失控进行响应,影响电池安全性能的稳定性。因此,如何提供一种可解决上述问题的技术方案,已成为本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种电池模组,用以解决现有技术中电池包安全性能不稳定的问题。

[0006] 本发明提供了一种电池模组,包括:电芯,多块电芯排列设置,电芯上设置有排气阀;灭火装置,包括排液装置,用于冷却流体流通,排液装置包括正常状态与排液状态,当处于排液状态时冷却流体从排液装置中流出对电芯降温;灭火装置上设有第一导热孔,第一导热孔正对排气阀设置,形成排气通道,用以引导从排气阀中排出的气体;排液装置设置在第一导热孔中。

[0007] 进一步地,排液装置为低熔点排液装置。

[0008] 进一步地,灭火装置上设置有流道,流道将多个排液装置串联。可选择地,灭火装置上设置有流道,流道将多述排液装置并联。

[0009] 进一步地,排液装置的形状为管状结构。可选择地,排液装置包括管状主体以及设

置在管状主体中段的储液腔。储液腔正对排气阀的表面形成向远离排气阀方向内凹的结构。

[0010] 进一步地,在灭火装置与电芯之间,还设置有信号采集装置,信号采集装置上设置有第二导热孔及热失控监测装置,第二导热孔正对排气阀设置,热失控监测装置设置在第二导热孔中。

[0011] 进一步地,热失控监测装置包括烟雾传感器和/或光敏传感器。

[0012] 进一步地,热失控监测装置与信号采集装置集成一体。

[0013] 综上,本发明中,在电芯的排气阀相对处形成排气通道,用于引导由排气阀排出的气体/火焰,避免气体/火焰由于排出路径发生偏离导致的熔断位置不可控,避免熔断后排出的冷却液无法准确喷淋到热失控电芯上,提高电池安全性。在低熔点排液装置上设置储液腔,增加冷却液容量的同时增加与气体/火焰的接触面积,进一步提高了电池安全的稳定性。将储液腔的底面设置为内凹结构,起到聚拢气体/火焰的效果,更进一步提高了电池安全的稳定性。

附图说明

[0014] 图1为本发明实施例一中的电池模组的结构爆炸图;

[0015] 图2为图1的灭火装置的结构示意图;

[0016] 图3为图1的信号采集装置的结构示意图;

[0017] 图4为本发明实施例一中的电池模组的局部剖视图;

[0018] 图5为图4的局部放大图;

[0019] 图6为本发明实施例二中的灭火装置的示意图;

[0020] 图7为图6的低熔点排液装置的局部剖视图。

[0021] 其中,附图标记说明如下:

[0022] 1-电芯;11-排气阀;

[0023] 2-灭火装置;21-流道;22-第一导热孔;23-排液装置;24-液体进口;25-液体出口;26-灭火装置本体;231-管状主体;232-储液腔;233-储液腔底面;

[0024] 3-导电介质;

[0025] 4-信号采集装置;41-第二导热孔;42-热失控监测装置;43-温度传感器;44-电压传感器;

[0026] 5-模组固定件。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图和具体实施例对本申请所公开的电池模组结构作进一步详细说明。根据以下详细说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比率,仅用于方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0028] 实施例一

[0029] 参考图1和图2,本申请涉及的电池模组包括电芯1、导电介质3以及灭火装置2。其中电芯1为长方体电芯或圆柱体电芯,每个电芯1在顶部设置有排气阀11,电芯1依次排列。

导电介质3设置在电芯1的顶部,对电芯1进行电连接,可选择地,导电介质3采用串联或并联的方式对电芯1进行电连接。灭火装置2对应排气阀11设置,参考图1,灭火装置2设置在电芯1的上方,当发生热失控时,对电芯1进行灭火处理。

[0030] 由图2所示,灭火装置2包括流道21、第一导热孔22、排液装置23、液体进口24、液体出口25以及灭火装置本体26。其中,灭火装置本体26形成电池模组的上盖,第一导热孔22设置在灭火装置本体26上,且对应电芯1的排气阀11设置,在电芯1的排气阀11上方形成排气通道。当电芯1发生热失控时,由排气阀11喷出/排出的高温高压气体进入由第一导热孔22形成的排气通道,排气通道引导高温高压气体排出,实现高温高压气体的定向排放。

[0031] 进一步地,排液装置23的形状为管状结构,排液装置23为低熔点排液装置,本申请中的低熔点指,当电池发生热失控时,高温高压气体或火焰气体通过排气阀喷出/排出,与排液装置23接触时,可以使排液装置23熔断,使冷却流体流出,可以理解为,排液装置23的熔点低于自排气阀排出的气体的温度。排液装置23可以选择熔点较低的塑料或树脂,该排液装置23的熔点低于500℃,优选低于300℃。在本实施例中,排液装置23可以是尼龙管。

[0032] 排液装置23用于冷却流体流通,包括正常状态与排液状态,当处于排液状态时冷却流体从排液装置中流出对电芯降温;排液状态为发生熔断的状态,冷却流体由熔断处流出,对电芯1进行喷淋降温。需要说明的是,冷却流体可以是水,也可以是含有冷却剂的液体。进一步地,排液装置23可以完全熔断,也可以部分熔断,只要在遇到高温气体时能够断裂,使冷却流体流出,对电池进行灭火降温的方式,都在本申请的范围内。

[0033] 本实施例中需要更进一步说明的是,排液装置23设置在第一导热孔22中,优选水平设置在第一导热孔22中,其两端固定于第一导热孔22的内侧壁上。可以理解的,排液装置23可以以本领域常规的方式固定于第一导热孔22的内侧壁上。参考图2,每个第一导热孔22中均设置有排液装置23。

[0034] 本发明的实施例中,灭火装置本体26上还设置有流道21、液体进口24和液体出口25。流道21通过液体进口24、液体出口25与液体管路相连通。该液体管路可以是电池模组内的冷却管路、也可以是电池模组外的其他液体管路。参考图2,流道21将每个排液装置23串联在一起,形成一条密闭的流腔。可选择地,流道21可以将每个排液装置23分别与液体进口24和液体出口25连接,形成多条并联的密闭的流腔,相对于串联的方式,多条并联的流腔可以缩短液体进口24到低熔点装置23之间流道的距离,进一步实现对电池热失控的快速响应。

[0035] 参考图1及图3,电池模组还包括信号采集装置4,用于采集、检测电池模组的内部环境。信号采集装置4上设置有第二导热孔41,第二导热孔41设置在排气阀11上方。参考图5及图6,第二导热孔41设置在第一导热孔22与排气阀11之间,第二导热孔41与第二导热孔22共同形成排气通道,当电芯1发生热失控时,由排气阀11喷出的高温高压气体进入由第一导热孔22与第二导热孔41共同形成的排气通道,实现高温高压气体的定向排放。

[0036] 进一步地,信号采集装置4上设置有热失控监测装置42,其设置在第二导热孔41上,参考图4及图5,热失控监测装置42设置在第二导热孔41中,优选水平方向穿过第二导热孔41,这样设置可以确保热失控监测装置42能够准确快速地与由排气阀11喷出的高温高压气体/火焰接触,进而快速获取热失控信息。

[0037] 进一步地,热失控监测装置42与设置在第一导热孔22中的排液装置23在水平方向

上的投影呈直角。因为由防爆阀喷出的高温高压的气体/火焰通过排气通道的过程中,先接触热失控监测装置42,再与排液装置23。设置热失控监测装置42与排液装置23在水平方向上呈直角设置,可以最大限度的降低热失控监测装置42对高温高压气体排出路径的影响,进一步确保排液装置23对高温高压气体的响应的准确性。其中,热失控监测装置42为烟雾传感器、光敏传感器、或烟雾传感器和光敏传感器。参考图2,热失控监测装置42沿着第二导热孔41的排列方向延伸。这样设置可以使热失控监测装置42的结构更加紧凑。

[0038] 进一步地,信号采集装置4上还设置有温度传感器43和压力传感器44,用于感测电池模组内部的温度和压力。温度传感器43、压力传感器44以及热失控监测装置42集成一体,为热失控预警提供更多的可靠信号。

[0039] 本实施例中,在排气通道中分别设置热失控监测装置42以及排液装置23,进一步提高电池模组的安全性。当发生热失控时,热失控监测装置42可快速监测异常信号,发出警报信号,提醒乘客逃离;同时,由排气阀喷出/排出的高温高压气体通过排气通道,与排液装置23直接接触,排液装置23主动熔断,冷却流体从熔断处排出,对热失控电芯进行喷淋降温。

[0040] 参考图1,电池模组还包括模组固定件5,用于容纳所述电芯1。电芯1依次排列在模组固定件5内。导电介质3设置在电芯1的顶部,对电芯1进行电连接。导电介质3上部依次设置信号采集装置4及灭火绝缘装置2。

[0041] 实施例二

[0042] 本实施例二是在实施例一基础上做出的进一步改进,本实施例二与实施例一的具体区别是排液装置23的结构。

[0043] 参考图6及图7,排液装置23包括管状主体231以及设置在管状主体231中段的储液腔232。在垂直于冷却液流动的方向上,储液腔232的截面面积大于管状主体231的截面面积。这样设置一方面可以存储更多的冷却流体,确保当排液装置23被由排气阀11排出的气体熔断后能够有足量的冷却流体对热失控电芯进行喷淋;另一方面,可以增加排液装置23与由排气阀11排出的气体的接触面积,实现更加有效的灭火效果,提高电池模组的安全稳定性。

[0044] 本实施例中需要更进一步说明的是,储液腔232正对排气阀11的表面形成向远离排气阀11方向内凹的结构,参考图7,储液腔232正对排气阀11的表面为储液腔底面233,底面233沿径向的截面为弧形。这样内凹结构的底面能够进一步聚拢由排气阀11排出的气体,确保在预定位置熔断,进一步提高灭火效果,提高电池模组的安全稳定性。

[0045] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0046] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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。术语“连通”也应做广义理解,即可以是直接相连通,也可以通过中间

媒介间接相连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0048] 在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0049] 在本公开和所附权利要求书中的“多个”“多种”,如无特殊说明,其所指为两个或两个以上。

[0050] 显然,本领域的技术人员可以对本发明所公开的电池包进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

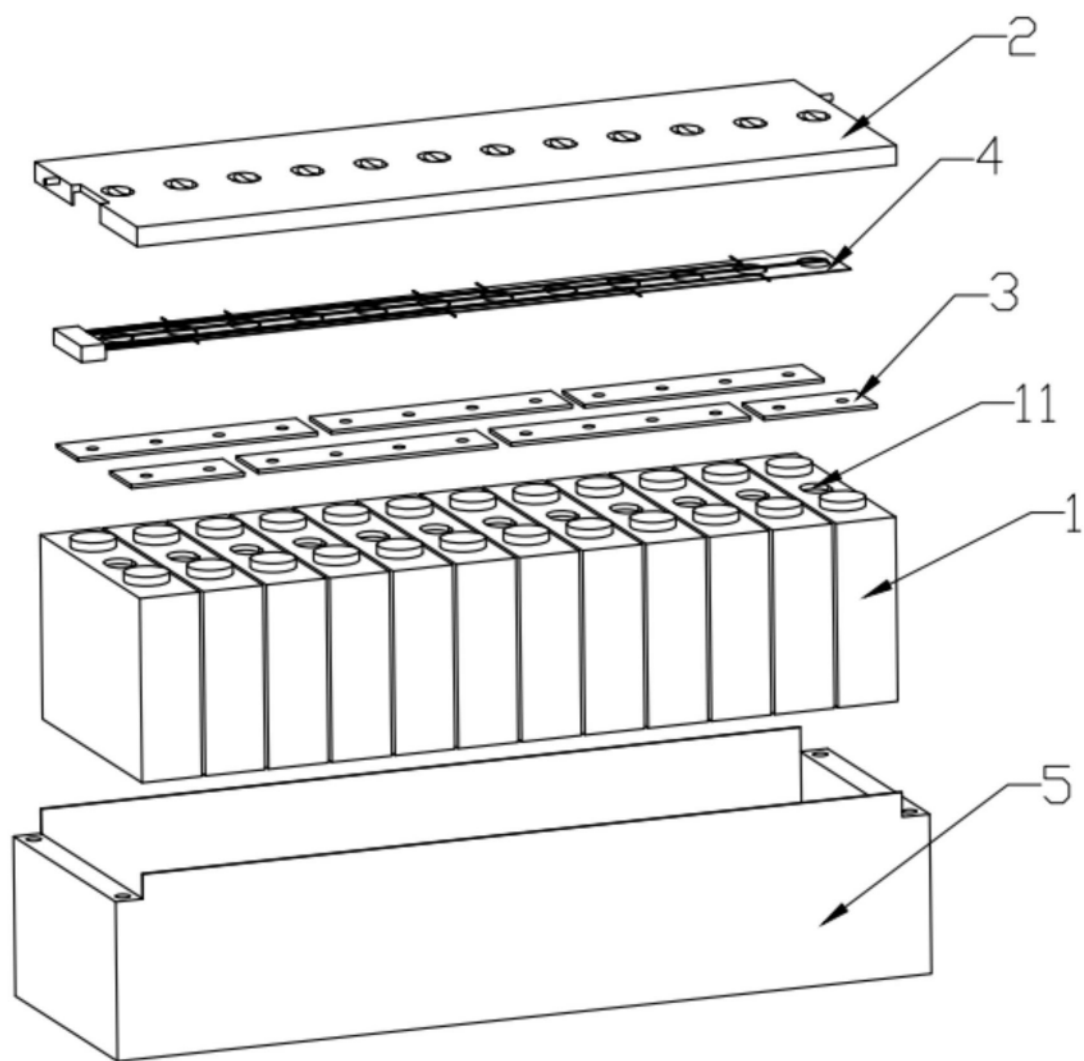


图1

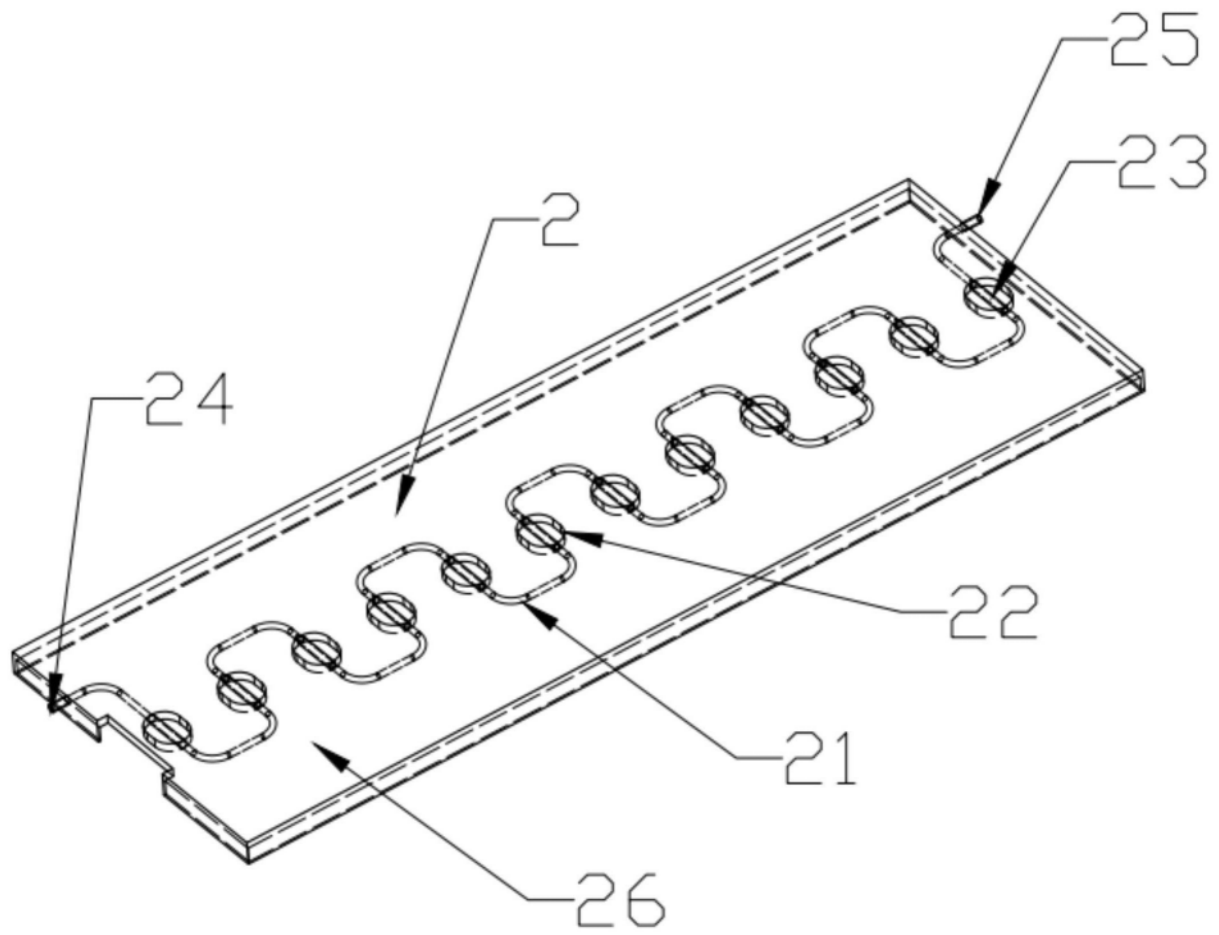


图2

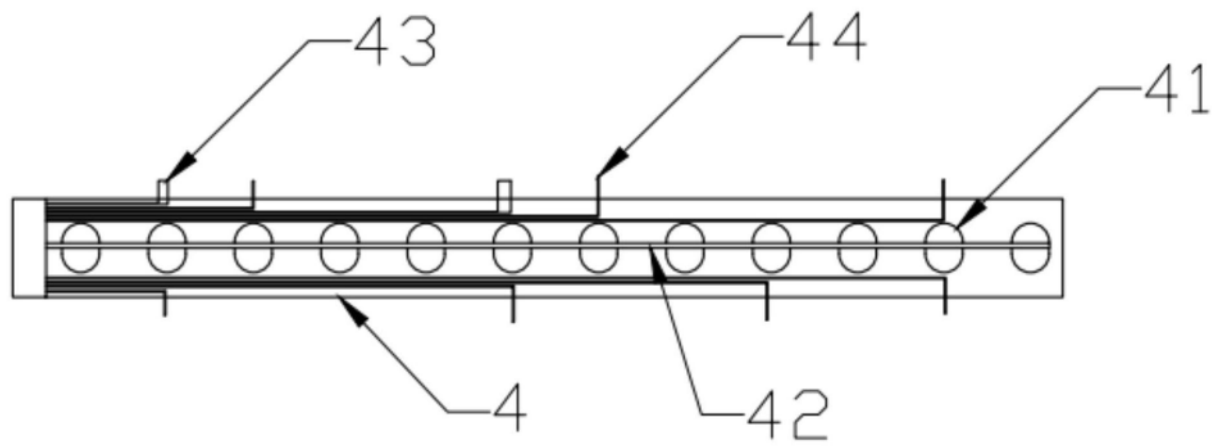


图3

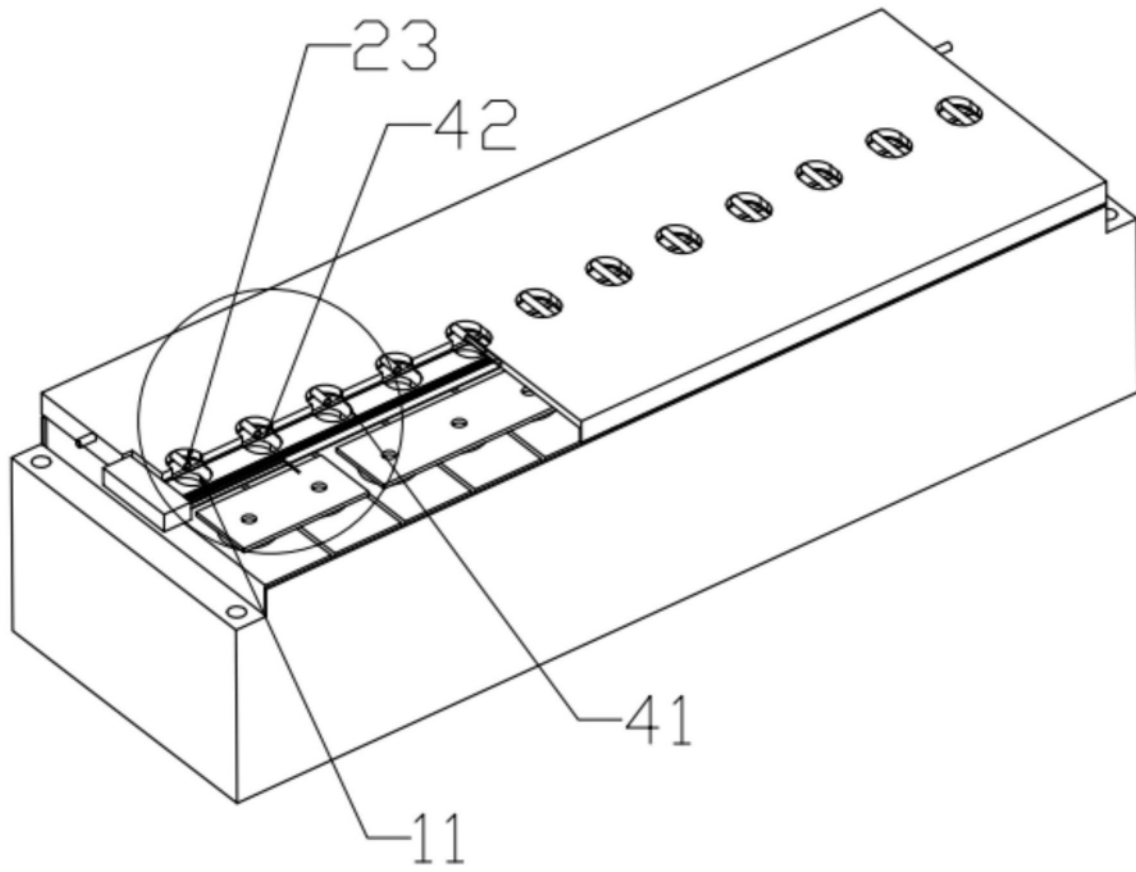


图4

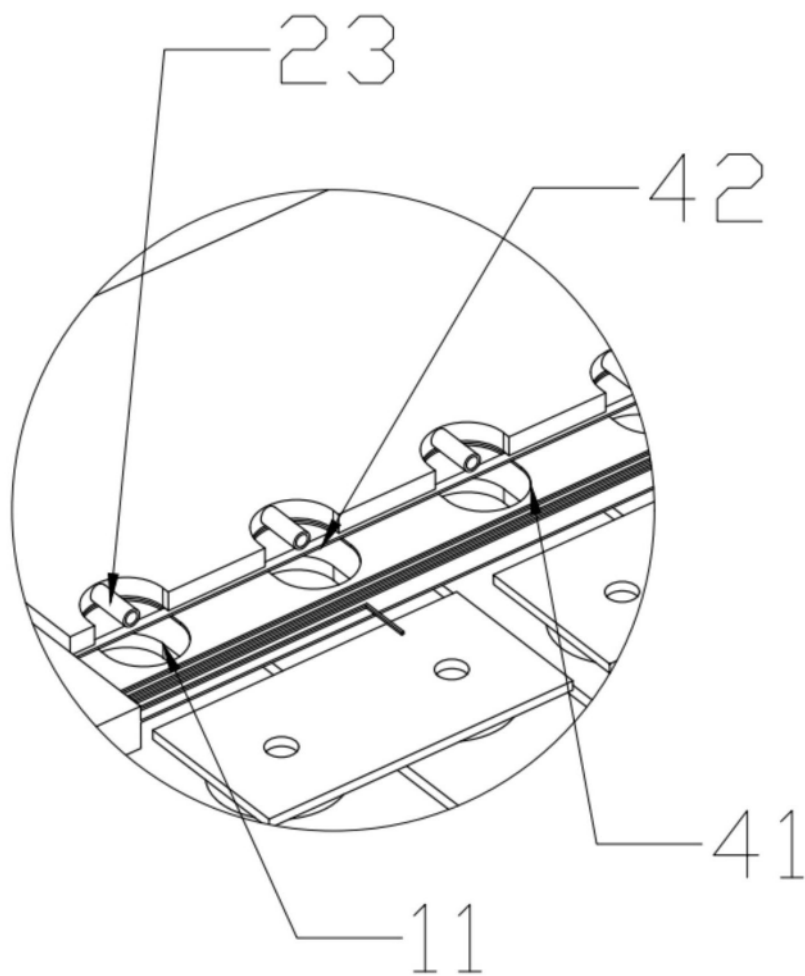


图5

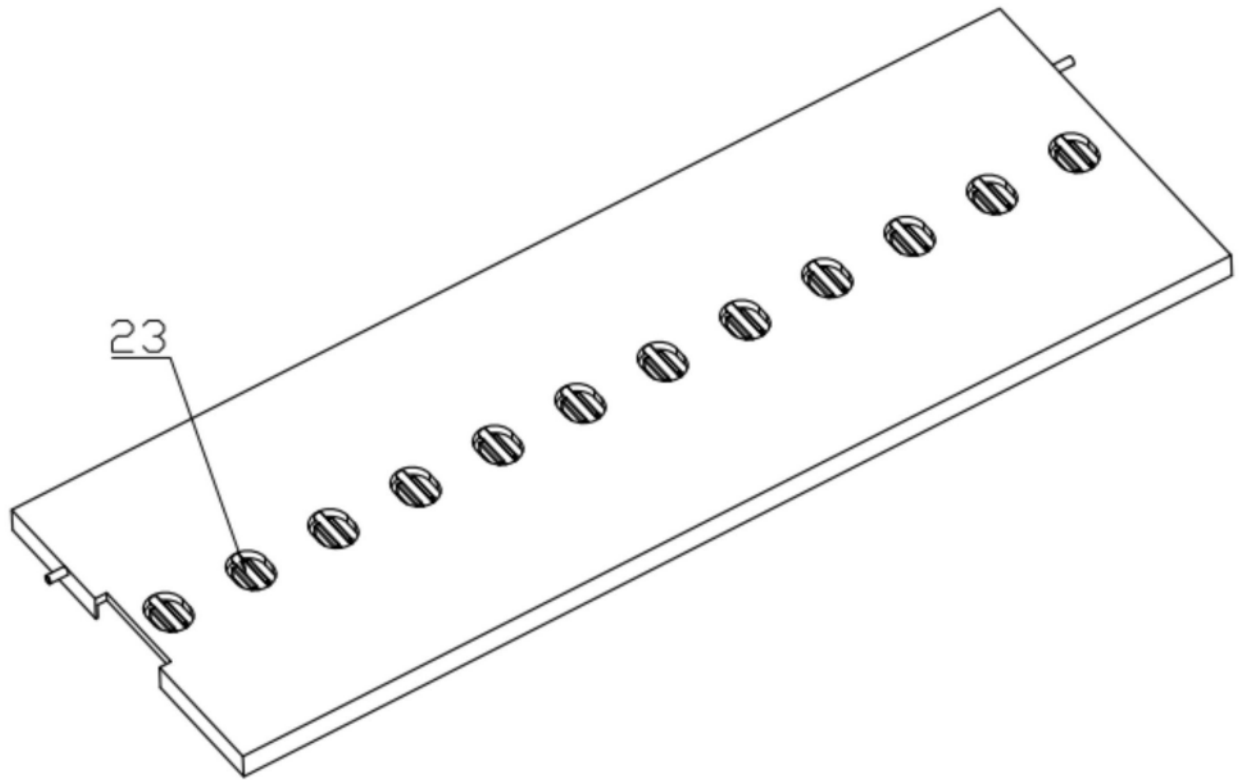


图6

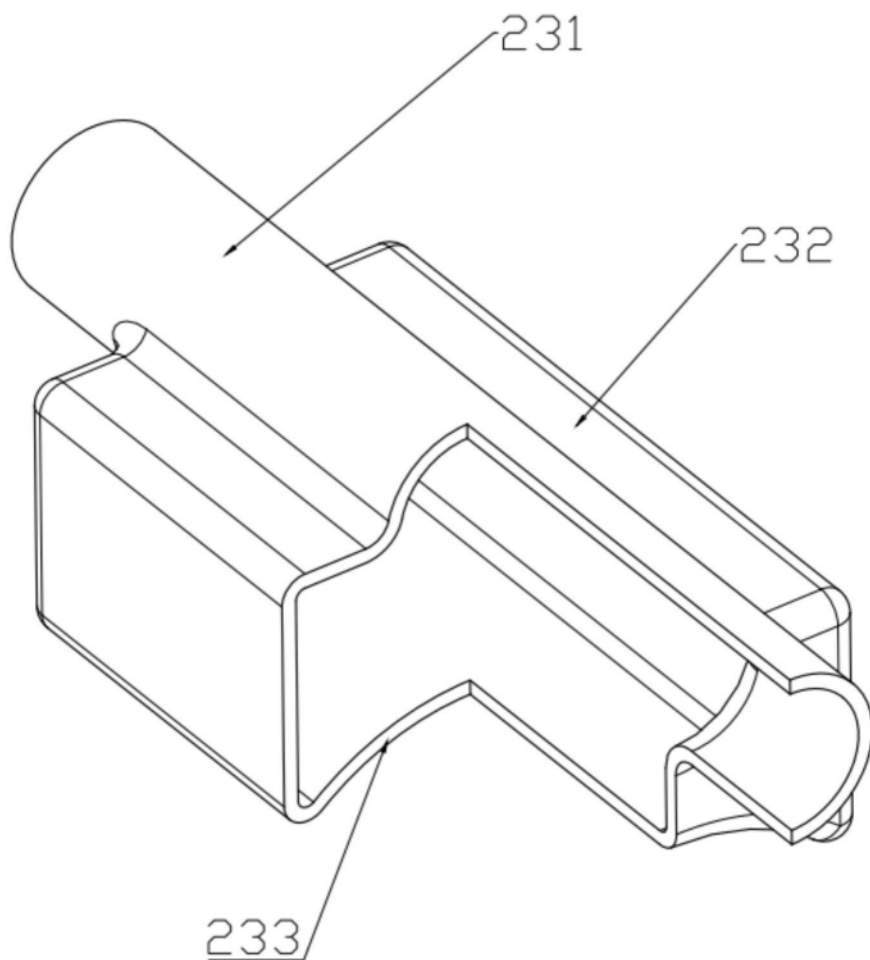


图7