



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107331911 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710351010.3

H01M 2/10(2006.01)

(22)申请日 2017.05.18

(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青鸾路26号(5号楼)

(72)发明人 李树民 丁海前 赵丽 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 苏胜

(51)Int. Cl.

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

H01M 10/659(2014.01)

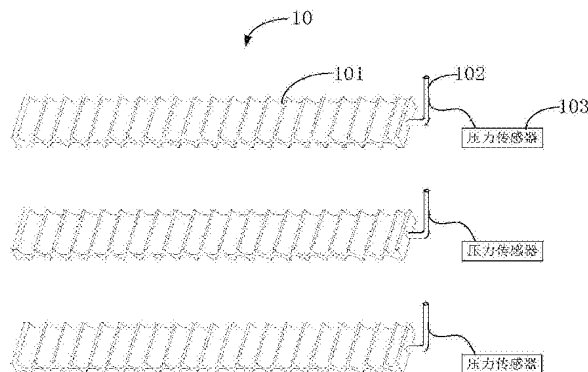
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

电池热管理装置及动力电池

(57)摘要

本发明提供了一种电池热管理装置及动力电池,涉及电池技术领域。该电池热管理装置应用于包括多个单体电池的电池模组,该电池热管理装置包括电池固定装置,所述电池固定装置用于固定单体电池,且具有可容纳储热材料的腔室;至少一个与所述电池固定装置的腔室连通的密闭检测管道,所述密闭检测管道在所述腔室填充储热材料时填充有预定量气体;被配置为检测所述密闭检测管道内的气体压力,在检测到气体压力小于预设值时生成报警信号的压力传感器。通过将泄露的情况转换为密闭检测管道内气体压力的变化,其检测灵敏度更高,在电池固定装置出现了少量泄露时也能及时检出。整体装置结构简单,能够保证电池模组的工作安全。



1. 一种电池热管理装置,其特征在于,应用于包括多个单体电池的电池模组,该电池热管理装置包括:

电池固定装置,所述电池固定装置用于固定单体电池,且具有可容纳储热材料的腔室;

至少一个与所述电池固定装置的腔室连通的密闭检测管道,所述密闭检测管道在所述腔室填充储热材料时填充有预定量气体;

被配置为检测所述密闭检测管道内的气体压力,在检测到气体压力小于预设值时生成报警信号的压力传感器。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于,所述电池固定装置由相对的两个电池容置板和设置在两个电池容置板之间的四个侧板围合形成,每个电池容置板上设置有多个与单体电池匹配的容置槽。

3. 根据权利要求2所述的电池热管理装置,其特征在于,所述密闭检测管道可弯曲的设置于所述侧板上,且与所述腔室连通。

4. 根据权利要求2所述的电池热管理装置,其特征在于,所述电池热管理装置包括多个并列排布的电池固定装置,相邻的两个电池固定装置形成固定所述单体电池的空间。

5. 根据权利要求4所述的电池热管理装置,其特征在于,多个电池固定装置分别设置有对应的密闭检测管道和对应的压力传感器。

6. 根据权利要求4所述的电池热管理装置,其特征在于,多个电池固定装置分别设置有对应的密闭检测管道,多个电池固定装置的密闭检测管道与一个压力传感器连接,该压力传感器被配置为检测到至少一个密闭检测管道的气体压力小于预设值时生成报警信号。

7. 根据权利要求1至6任意一项所述的电池热管理装置,其特征在于,所述密闭检测管道与所述腔室之间设置有柔性薄膜。

8. 根据权利要求1至6任意一项所述的电池热管理装置,其特征在于,所述密闭检测管道内设置有用于防止所述储热材料进入所述密闭检测管道的单向阀。

9. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于,所述电池固定装置为设置在所述单体电池两端的固定板。

10. 一种动力电池,其特征在于,包括多个单体电池、固定板及多个权利要求1至9任意一项所述的电池热管理装置,所述电池热管理装置用于单体电池的热量管理。

电池热管理装置及动力电池

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池热管理装置及动力电池。

背景技术

[0002] 电池作为能量来源可以为其他设备提供能源,如通过电池作为能源的电动汽车。电池通过一些外部结构固定成组,形成电池组。同时通过一些管道、腔体等结构实现对电池的散热或加热。这些外部结构内的物质如果出现了泄露,会对电池带来严重的安全影响,影响电池的正常工作,甚至造成电池短路、爆喷、燃烧等危险。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种电池热管理装置,可以实现对电池模组泄露的监测。

[0004] 本发明提供的技术方案如下:

[0005] 一种电池热管理装置,应用于包括多个单体电池的电池模组,该电池热管理装置包括:

[0006] 电池固定装置,所述电池固定装置用于固定单体电池,且具有可容纳储热材料的腔室;

[0007] 至少一个与所述电池固定装置的腔室连通的密闭检测管道,所述密闭检测管道在所述腔室填充储热材料时填充有预定量气体;

[0008] 被配置为检测所述密闭检测管道内的气体压力,在检测到气体压力小于预设值时生成报警信号的压力传感器。

[0009] 进一步的,所述电池固定装置由相对的两个电池容置板和设置在两个电池容置板之间的四个侧板围合形成,每个电池容置板上设置有多个与单体电池匹配的容置槽。

[0010] 进一步的,所述密闭检测管道可弯曲的设置有所述侧板上,且与所述腔室连通。

[0011] 进一步的,所述电池热管理装置包括多个并列排布的电池固定装置,相邻的两个电池固定装置形成固定所述单体电池的空间。

[0012] 进一步的,多个电池固定装置分别设置有对应的密闭检测管道和对应的压力传感器。

[0013] 进一步的,多个电池固定装置分别设置有对应的密闭检测管道,多个电池固定装置的密闭检测管道与一个压力传感器连接,该压力传感器被配置为检测到至少一个密闭检测管道的气体压力小于预设值时生成报警信号。

[0014] 进一步的,所述密闭检测管道与所述腔室之间设置有柔性薄膜。

[0015] 进一步的,所述密闭检测管道内设置有用于防止所述储热材料进入所述密闭检测管道的单向阀。

[0016] 进一步的,所述电池固定装置为设置在所述单体电池两端的固定板。

[0017] 本发明还提供了一种动力电池,包括多个电池模组,及多个上述的电池热管理装置,所述电池热管理装置设置在所述电池模组中,用于所述电池模组的热量管理。

[0018] 本申请实施例提供的电池热管理装置,通过在具有腔室的电池固定装置上设置密闭检测管道,并在电池固定装置填充储热物质后保证密闭检测管道内预留有一定量气体,通过检测气体压力的减小确定电池固定装置是否发生了泄露。通过将泄露的情况转换为密闭检测管道内气体压力的变化,其检测灵敏度更高,在电池固定装置出现了少量泄露时也能及时检出。整体装置结构简单,能够保证电池模组的工作安全。

[0019] 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

[0020] 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。

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种电池热管理装置的示意图。

[0022] 图2为本发明实施例提供的电池组中包括多个电池热管理装置的示意图。

[0023] 图3为本发明实施例提供的电池组中包括多个电池热管理装置的示意图。

[0024] 图4为本发明实施例提供的动力电池的示意图。

[0025] 图标:10-电池热管理装置;101-电池固定装置;102-密闭检测管道;103-压力传感器;20-动力电池。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 本申请实施例提供了一种电池热管理装置10,如图1和图2所示,该电池热管理装置10包括电池固定装置101、密闭检测管道102和压力传感器103。

[0029] 所述电池固定装置101具有可容纳储热材料的腔室,在本申请实施例中,电池固定装置101通过具有中空腔室,通过在其中储存储热材料来吸收电池生成的热量。电池固定装置101一方面实现对单体电池的固定,另一方面实现对电池的热量管理。电池固定装置101在组装过程中向其中填充入储热材料,储热材料可以选用相变材料或其他高热容的材料,以吸收电池工作时产生的热量,降低电池的温度,保证电池的工作安全,延长电池的工作寿命。电池固定装置101的材料可以选用塑料或其他导热性能好的材料,以加快电池和储热材料的热量交换。

[0030] 密闭检测管道102与所述电池固定装置101的腔室连通的,所述密闭检测管道102在所述腔室填充储热材料时填充有预定量气体。密闭检测管道102作为检测腔室内压力的媒介,电池固定装置101在填充完储热材料后,如果腔室由于某些原因发生泄漏,泄漏出的储热材料可能会对电池造成短路等危害,对整个电池模组的工作安全也带来危险。通过设置与腔室连通的密闭检测管道102,如果腔室发生了泄露,腔室内的储热材料流出,造成与腔室连通的密闭检测管道102内的气体体积也随之变大。

[0031] 密闭检测管道102在组装完成后,需要预留一定量气体,同时将检测管道与压力传感器103连接。为了保证密闭检测管道102内的空气不会流失,可以将密闭检测管道102进行弯曲,使得在电池固定装置101水平放置时,使密闭检测管道102具有高于腔室内储热材料最高水平高度的一部分。使得在电池固定装置101安装完成后,密闭检测管道102内的气体不会流入到电池固定装置101的腔室内。密闭检测管道102的弯曲方向和内部预存的气体量可以根据实际情况确定。

[0032] 在进行储热材料的灌注时,先确定好电池固定装置101的安装位置,进而确定密闭检测管道102的安装位置,保证密闭检测管道102不会被储热材料充满,同时保证密闭检测管道102内的气体不会流入到电池固定装置101的腔室内。为了实现更好的检测效果,可以在密闭检测管道102内充入较多的气体,使密闭检测管道102内的气体压力大于外界压力,形成一正压环境,在电池固定装置101出现泄露时,处于正压状态的检测管道可以促使储热材料在一定压力的情况下更快的从泄漏点泄露,使密闭检测管道102内的压力变化更快,可以更快的降低到预设值一下。从而可以被压力传感器103更快的监测到,实现速度更快的泄露检测。

[0033] 压力传感器103被配置为检测所述密闭检测管道102内的气体压力,在检测到气体压力小于预设值时生成报警信号。预设值的具体大小可以根据实际情况确定,在实际应用中,同样需要考虑储热材料在外界温度的影响下,会出现热胀冷缩的现象,使得在正常状态下,没有发生泄漏的电池固定装置101上连接的密闭检测管道102内的气体压力也会因储热材料的体积的变化和外界温度的影响而发生变化。为了避免这样的正常的温度变化不会造成误报,可以根据整个电池组工作的环境,确定预设值的具体参数,保证压力传感器103不会发生误报。

[0034] 在一些实施方式中,所述电池固定装置101由相对的两个电池容置板和设置在两个电池容置板之间的四个侧板围合形成,每个电池容置板上设置有多个与单体电池匹配的容置槽。本申请实施例中的单体电池可以选用圆柱形电池,如18650等规格的电池,具体规格可以根据实际情况确定,容置槽的形状可以与单体电池相匹配,形成弧形槽。多个单体电池可以并列排布,放置在容置槽中。多个电池固定装置101可以并列排布,相邻两个电池固定装置101的容置槽可以相匹配,使相邻两个电池固定装置101的弧形槽配合形成固定单体电池的空间。

[0035] 电池热管理装置10包括多个电池固定装置101时,多个电池固定装置101分别设置有对应的密闭检测管道102和对应的压力传感器103。在一个电池热管理装置10中,不同的电池固定装置101上设置的密闭检测管道102的位置可以相同,也可以根据实际情况设置为不同。将密闭检测管道102在电池固定装置101上的位置设置为相同,可以方便批量制造。当然,密闭检测管道102的设置位置也可以不同,以方便电池热管理装置10的布置和组装。

[0036] 不同位置的电池固定装置101对应的压力传感器103报警的预设值可以相同或不同。由于一个电池热管理装置10不同位置摆放的电池单体在工作时由于位置不同,电池单体的温度也会有所差异。如靠近中心位置的电池单体由于热量散失较慢,其温度就较高。而靠近电池热管理装置10边缘的电池单体由于与外界的热交换较多较快,其温度也相对较低。这就造成电池单体对电池管理装置内储热材料的影响有所不同。从而导致在正常工作条件下,电池管理装置不发生泄露时,不同电池固定装置101对应的密闭检测管道102内的压力变化也是不同的。因此,不同位置的电池固定装置101对应的压力传感器103的预设值可以根据实际需要设置为不同数值,避免由于热量分布不均造成的正常状态下的误报。

[0037] 在一些实施方式中,所述密闭检测管道102与所述腔室之间设置有柔性薄膜。通过设置柔性薄膜将密闭检测管道102内的气体与腔室内填充的储热材料分隔开,以免储热材料进入到密闭检测管道102内,使密闭检测管道102失去泄露检测的作用。薄膜设置为柔性可以抵消储热材料正常工作状态下热胀冷缩造成的体积的变化。

[0038] 在一些实施方式中,所述密闭检测管道102内设置有防止所述储热材料进入所述密闭检测管道102的单向阀。设置单向阀的作用同样是为了避免储热材料进入到密闭检测管道102中,单向阀只能从密闭检测管道102向储热材料的方向打开,即密闭检测管道102中的物质只能从密闭检测管道102中流入到腔室中,单向阀可以设置为在电池固定装置101出现泄漏时即开启,单向阀开启后密闭检测管道102内的气体即可流入到腔室中。在实际应用中,密闭检测管道102内的气体可以形成大于外部环境气体的压力,形成正压环境,在电池固定装置101出现泄漏,电池固定装置101的腔室与外部环境连通,处于正压环境的密闭检测管道102内的气体可以更快的流出,一方面使密闭检测管道102内的压力快速的降低到预设值以下,可以立即被压力传感器103检测到。另一方面,气体可以同时对外部环境施加压力,使电池固定装置101一旦出现泄漏,储热材料在气体压力的作用下可以更快的从泄漏点流出,从而加快被检测到泄漏的速度,以便及时对泄漏情况进行处置,保证电池模组的工作安全。

[0039] 在一些具体实施方式中,如图3所示,多个电池固定装置101分别设置有对应的密闭检测管道102,多个电池固定装置101的密闭检测管道102可以与一个压力传感器103连接,该压力传感器103被配置为检测到至少一个密闭检测管道102的气体压力小于预设值时生成报警信号。

[0040] 一个电池模组中会配置多个单体电池,同时需要多个电池固定装置 101将单体电池固定成组,为了简化整个检测流程,多个电池固定装置 101对应的密闭检测管道102与一个压力传感器103连接。只要其中一个密闭检测管道102出现了气体压力的减小,即可以通过压力传感器103 检测到。这样虽然不能确定具体发生泄漏的电池固定装置101,但可以及时发现一个电池模组中的泄露情况,工作人员可以通过其他方式对发生了泄露电池模组进行检测。再确定发生泄漏的电池固定装置101,检测流程得到了简化。

[0041] 在一些具体实施方式中,所述电池固定装置101为设置在所述单体电池两端的固定板。固定板可以制成内部具有空腔的结构。

[0042] 综上所述,本申请实施例提供的电池热管理装置10,通过在具有腔室的电池固定装置101上设置密闭检测管道102,并在电池固定装置101 填充储热物质后保证密闭检测管道102内预留有一定量气体,通过检测气体压力的减小确定电池固定装置101是否发生了泄

露。通过将泄露的情况转换为密闭检测管道102内气体压力的变化,其检测灵敏度更高,在电池固定装置101出现了少量泄露时也能及时检出。整体装置结构简单,能够保证电池模组的工作安全。

[0043] 本申请实施例还提供了一种动力电池20,如图4所示,该动力电池可以包括多个单体电池、固定板及设置在电池模组中的电池热管理装置 10。通过固定板将电池热管理装置 10和单体电池固定成组。

[0044] 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。

[0045] 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。

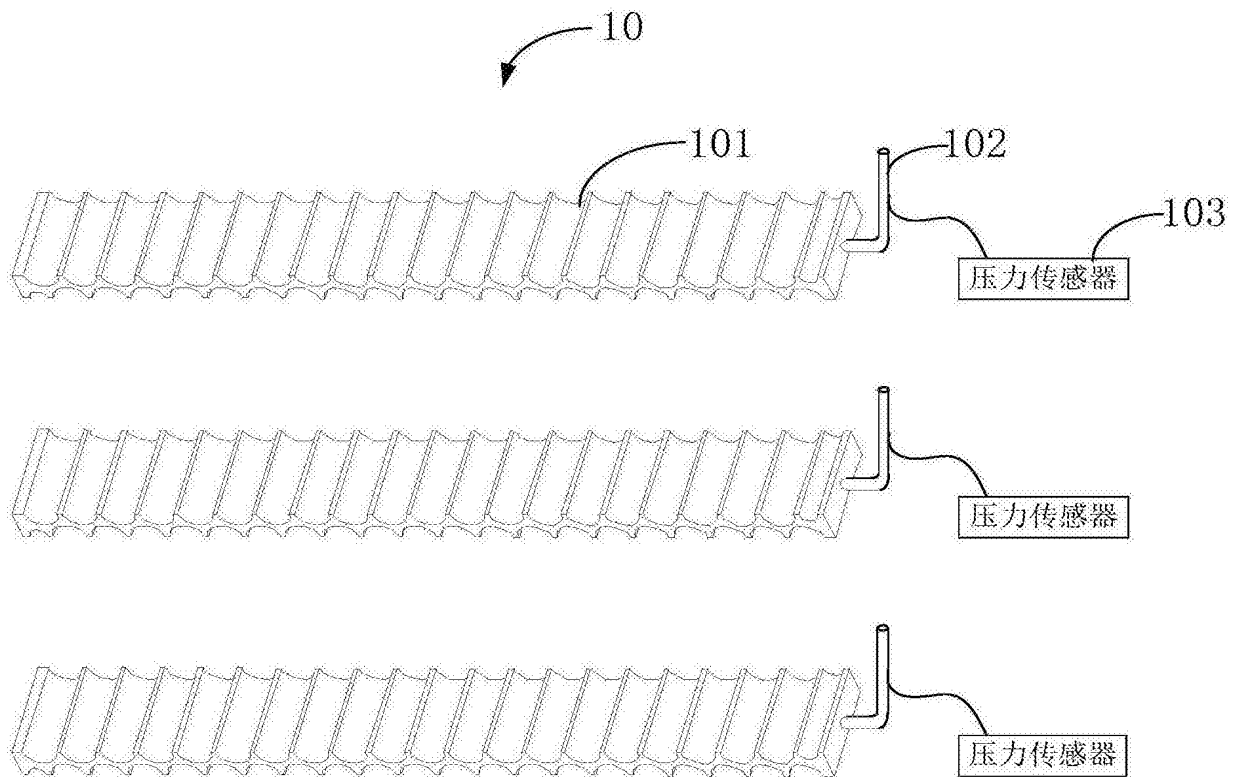


图1

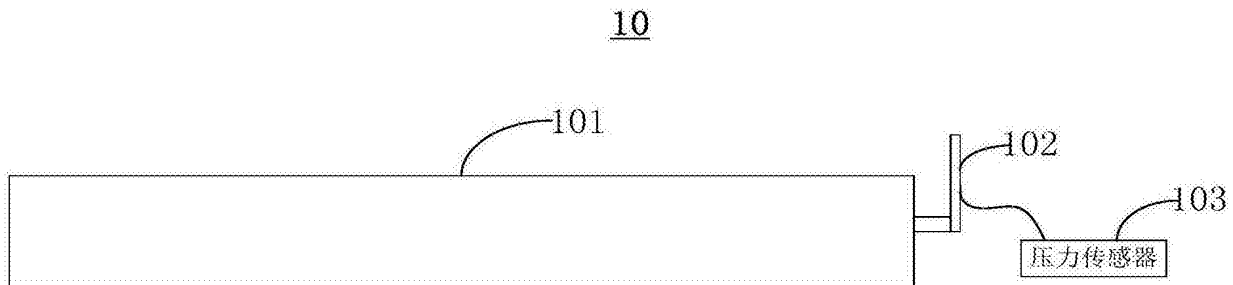


图2

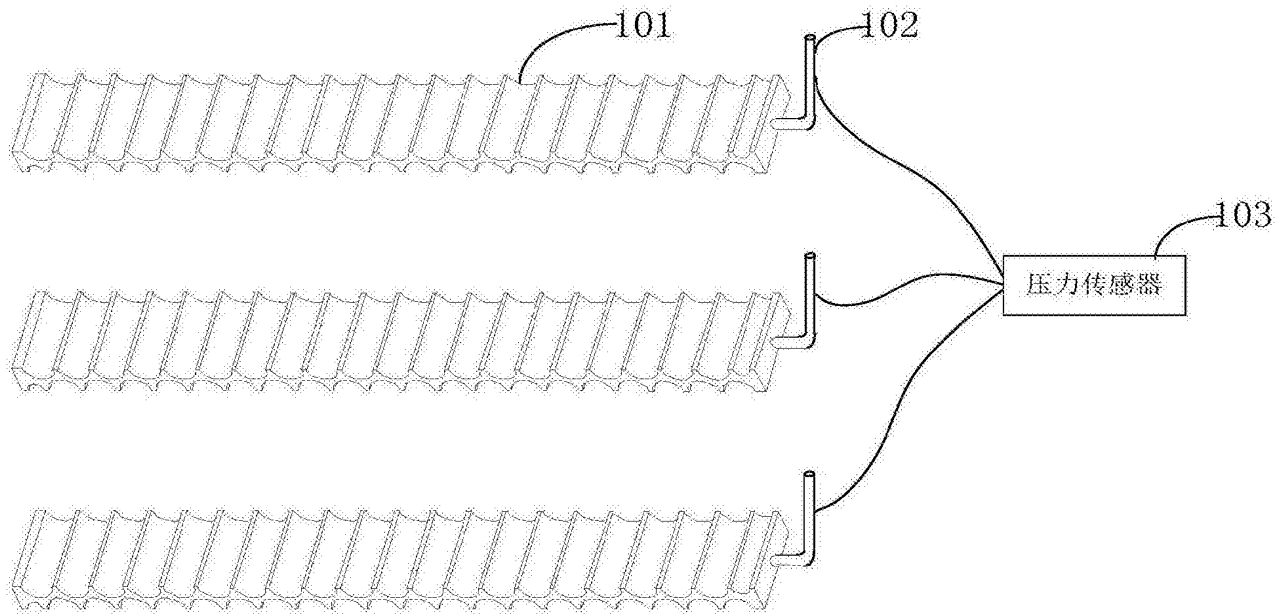


图3

20

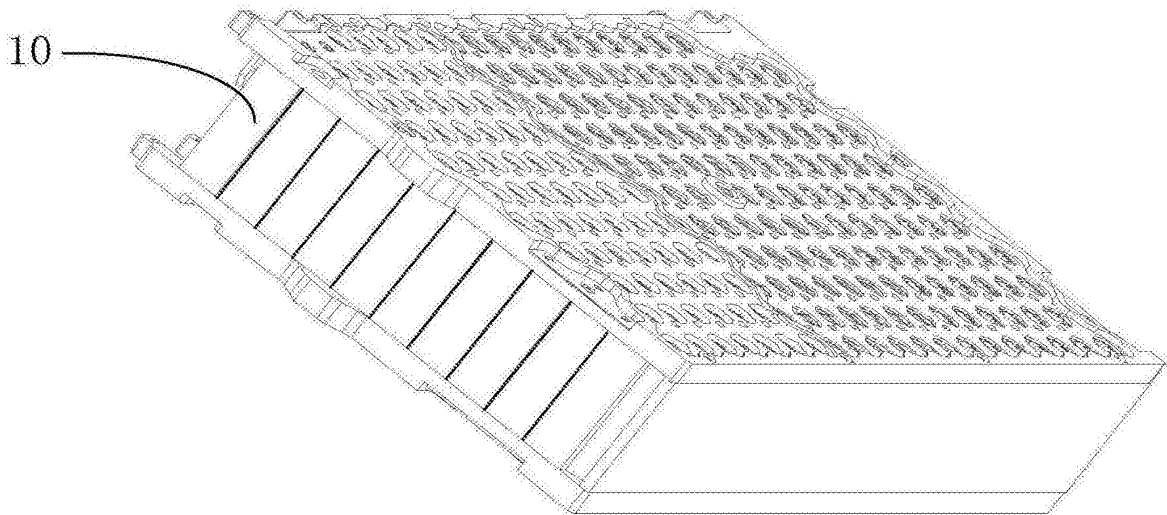


图4