



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108011065 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(21)申请号 201810000771.9

(22)申请日 2018.01.02

(71)申请人 华霆(合肥)动力技术有限公司
地址 230000 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 李树民 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 王宁宁

(51) Int. Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6555(2014.01)

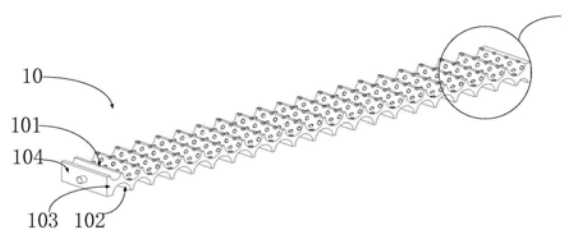
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

热管理装置及电池模组

(57)摘要

本发明提供了一种热管理装置及电池组,涉及电池技术领域。本申请实施例中的热管理装置,可以通过内部储存的储热物质对电池组中的热量进行吸收,降低电池组中电芯的温升。并且通过在各个板体上设置多个膨胀结构,可以在容纳空腔内的储热物质的体积膨胀时,通过向容纳空腔外突起,使容纳空腔的容积得到一定程度的增大,增大部分的容积就可以缓解储热物质体积膨胀带来的压力。使容纳空腔内的储热物质不会发生将热管理装置撑破的情况。



1. 一种热管理装置,其特征在于,应用于电池组,该电池组包括多个电芯,所述多个电芯分层排列,所述热管理装置设置在相邻两层电芯之间,且与所述电芯接触,该热管理装置包括第一接触板、第二接触板,其中:

所述第一接触板和第二接触板相对设置,用于分别与所述电芯接触;

该热管理装置还包括设置在第一接触板和第二接触板之间的两个侧板及两个端板,所述第一接触板、第二接触板、两个侧板和两个端板围合形成容纳空腔,该容纳空腔用于容纳储热物质;

所述第一接触板、第二接触板、两个侧板或两个端板上设置有多个间隔设置的膨胀结构,该膨胀结构在所述容纳空腔内部压力超过预设压力时,向远离所述容纳空腔的方向突起,该膨胀结构在所述容纳空腔内部压力小于或等于预设压力时,向靠近所述容纳空腔的方向凹陷。

2. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述端板上设置有用于向所述容纳空腔灌注所述储热物质的开口。

3. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述膨胀结构设置在第一接触板或第二接触板上。

4. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述膨胀结构设置在所述侧板上。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的热管理装置,其特征在于,所述膨胀结构为点状或条状。

6. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,该热管理装置还包括压力传感器,该压力传感器包括弹性膜片、覆盖在该弹性膜片上的薄膜电阻以及检测所述薄膜电阻阻值的检测电路,所述弹性膜片覆盖在所述膨胀结构远离所述容纳空腔的一侧,与所述膨胀结构至少部分重合。

7. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述电芯为圆柱形电芯,两个所述侧板上分别设置有多个与所述电芯匹配的容置槽。

8. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,该热管理装置包括多个压力传感器,多个压力传感器分别设置在多个膨胀结构远离所述容纳空腔的一侧,该热管理装置还包括与多个压力传感器的检测电路连接的控制器,该控制器在检测到压力发生变化的压力传感器的数量超过预设数量时,生成报警信号。

9. 根据权利要求8所述的热管理装置,其特征在于,该热管理装置还包括与所述控制器连接的报警器,该报警器用于在接收到报警信号时进行报警提示。

10. 一种电池组,其特征在于,包括多个权利要求1至9任意一项所述的热管理装置,以及设置在多个所述热管理装置之间的多个电芯。

热管理装置及电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及电池组技术领域,具体而言,涉及一种热管理装置及电池模组。

背景技术

[0002] 电池组可以作为电动汽车的动力来源,为电动汽车提供动力。现有的电池组通常采用自然冷却的形式,自然冷却的效率较低,随着电池组电池容量的增大,电池组工作时产生的热量增多,自然冷却无法实现对电池组的有效热量管理。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种热管理装置及电池模组,可以解决上述问题。

[0004] 本发明提供的技术方案如下:.

[0005] 一种热管理装置,应用于电池组,该电池组包括多个电芯,所述多个电芯分层排列,所述热管理装置设置在相邻两层电芯之间,且与所述电芯接触,该热管理装置包括第一接触板、第二接触板,其中:

[0006] 所述第一接触板和第二接触板相对设置,用于分别与所述电芯接触;

[0007] 该热管理装置还包括设置在第一接触板和第二接触板之间的两个侧板及两个端板,所述第一接触板、第二接触板、两个侧板和两个端板围合形成容纳空腔,该容纳空腔用于容纳储热物质;

[0008] 所述第一接触板、第二接触板、两个侧板或两个端板上设置有多个间隔设置的膨胀结构,该膨胀结构在所述容纳空腔内部压力超过预设压力时,向远离所述容纳空腔的方向突起,该膨胀结构在所述容纳空腔内部压力小于或等于预设压力时,向靠近所述容纳空腔的方向凹陷。

[0009] 进一步地,所述端板上设置有用于向所述容纳空腔灌注所述储热物质的开口。

[0010] 进一步地,所述膨胀结构设置在第一接触板或第二接触板上。

[0011] 进一步地,所述膨胀结构设置在所述侧板上。

[0012] 进一步地,所述膨胀结构为点状或条状。

[0013] 进一步地,该热管理装置还包括压力传感器,该压力传感器包括弹性膜片、覆盖在该弹性膜片上的薄膜电阻以及检测所述薄膜电阻阻值的检测电路,所述弹性膜片覆盖在所述膨胀结构远离所述容纳空腔的一侧,与所述膨胀结构至少部分重合。

[0014] 进一步地,所述电芯为圆柱形电芯,两个所述侧板上分别设置有多个与所述电芯匹配的容置槽。

[0015] 进一步地,该热管理装置包括多个压力传感器,多个压力传感器分别设置在多个膨胀结构远离所述容纳空腔的一侧,该热管理装置还包括与多个压力传感器的检测电路连接的控制器,该控制器在检测到压力发生变化的压力传感器的数量超过预设数量时,生成报警信号。

[0016] 进一步地,该热管理装置还包括与所述控制器连接的报警器,该报警器用于在接

收到报警信号时进行报警提示。

[0017] 本发明还提供了一种电池组,包括多个上述热管理装置,以及设置在多个所述热管理装置之间的多个电芯。

[0018] 采用本申请实施例中的热管理装置,可以通过内部储存的储热物质对电池组中的热量进行吸收,降低电池组中电芯的温升。并且通过在各个板体上设置多个膨胀结构,可以在容纳空腔内的储热物质的体积膨胀时,通过向容纳空腔外突起,使容纳空腔的容积得到一定程度的增大,增大部分的容积就可以缓解储热物质体积膨胀带来的压力。使容纳空腔内的储热物质不会发生将热管理装置撑破的情况。

[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热管理装置的示意图。

[0022] 图2为图1中I部分的放大示意图。

[0023] 图3为本发明实施例提供的多个热管理装置的示意图。

[0024] 图4为本发明实施例提供的一种电池组的示意图。

[0025] 图标:10-热管理装置;101-第一接触板;102-第二接触板;103-侧板;104-端板;105-膨胀结构;20-电池组。

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] 如图1所示,本申请实施例提供了一种热管理装置10,应用于图4所示的电池组20,该电池组20包括多个电芯,所述多个电芯分层排列。电池组20中的电芯可以采用圆柱形电芯,例如采用18650型号的电芯。电池组20中的电芯并列设置,多个电芯的轴线相互平行。在采用自然冷却的电池组20中,还需要在多个电芯的电极两端设置固定装置,以将多个电芯进行固定。

[0029] 再入图1所示,在本申请实施例中,电池组20中可以设置多个热管理装置10,每个

所述热管理装置10可以设置在相邻两层电芯之间,且与所述电芯接触。该热管理装置10包括第一接触板101、第二接触板102,其中,所述第一接触板101和第二接触板102相对设置,用于分别与所述电芯接触。

[0030] 本申请实施例中的热管理装置10还包括设置在第一接触板101和第二接触板102之间的两个侧板103及两个端板104,所述第一接触板101、第二接触板102、两个侧板103和两个端板104围合形成容纳空腔,该容纳空腔用于容纳储热物质。

[0031] 通过第一接触板101、第二接触板102、两个侧板103和两个端板104围合形成容纳空腔,使得该热管理装置10具备了可以容纳热量管理物质的空间。同时由于每个热管理装置10设置在相邻两层电芯之间,使得热管理装置10既可以作为对电芯进行热量管理的装置,还可以作为对电芯进行固定的装置。由于每两个相邻的热管理装置10可以将两者之间的电芯夹持在两者之间,电芯的位置就可以被两个热管理装置10进行限位,不会发生移动。

[0032] 本申请实施例中的热管理装置10具备的容纳空腔内可以在制造过程中灌注进储热物质,例如可以灌注石蜡或者其他材料,这些储热物质可以在外界温度高于自身温度时,吸收外界的热量。例如,石蜡在外界温度较低时可以为固态,在外界温度升高后,就可以吸收外界的热量,转变为软化的状态。此外,容纳空腔内还可以充入其他相变材料。在电池组20工作过程中,热管理装置10可以将电芯放电产生的热量进行吸收,使电芯的温升更低,使电池组20内集聚的热量被容纳空腔中的储热材料吸收,实现对电池组20的热量管理,保证电池组20的正常工作。

[0033] 如图2所示,所述第一接触板101、第二接触板102、两个侧板103或两个端板104上设置有多个间隔设置的膨胀结构105,该膨胀结构105在所述容纳空腔内部压力超过预设压力时,向远离所述容纳空腔的方向突起,该膨胀结构105在所述容纳空腔内部压力小于或等于预设压力时,向靠近所述容纳空腔的方向凹陷。如图3所示,在一个电池组20中,多个热管理装置10并列设置。

[0034] 如果将第一接触板101、第二接触板102、两个侧板103或两个端板104设置成平滑的表面,热管理装置10内的储热物质在吸收热量以后,其总体积可能会发生一定程度的膨胀,由于热管理装置10在制造过程中,在充入储热物质之后,就将灌注储热物质的进口进行了封闭,使容纳空腔形成了密闭的腔室。储热物质的体积膨胀就会对热管理装置10的各个板体形成一定压力,这样的膨胀压力可能会随着储热物质吸收热量的增多而继续增大,如果不能及时进行控制,甚至出现将热管理装置10胀破的情况。

[0035] 本申请实施例中的热管理装置10中,在各个板体上设置有多个膨胀结构105,这些膨胀结构105可以是在各个板体上形成的多个凹槽,这些膨胀结构105在容纳空腔内的压力较大时,可以向容纳空腔以外进行突起,在容纳空腔内的压力较小时,就可以回复原状,再次形成凹槽。通过在各个板体上设置多个膨胀结构105,可以在容纳空腔内的储热物质的体积膨胀时,通过向容纳空腔外突起,使容纳空腔的容积得到一定程度的增大,增大部分的容积就可以缓解储热物质体积膨胀带来的压力。使容纳空腔内的储热物质不会发生将热管理装置10撑破的情况。

[0036] 可以理解的是,在一种具体实施方式中,所述端板104上设置有用向所述容纳空腔灌注所述储热物质的开口。通过在端板104上设置开口,可以通过该开口向容纳空腔内灌注储热物质。在灌注完成后,为了避免储热物质的泄漏,可以将端板104上的开口进行封闭。

[0037] 本申请实施例中的热管理装置10可以采用塑料材质经过吹塑工艺制成,或者可以采用其他材质制成。

[0038] 在一种具体实施方式中,所述膨胀结构105设置在第一接触板101或第二接触板102上。

[0039] 设置在第一接触板101或第二接触板102上的膨胀结构105在膨胀过程中,可能由于第一接触板101或第二接触板102是与电芯直接接触的板体,由于电芯的挤压,第一接触板101或第二接触板102与电芯之间的空隙较小,膨胀结构105在向容纳空腔以外突起的过程中,可能会因为电芯的存在而无法完全突起,对膨胀结构105的膨胀造成阻碍,使得膨胀结构105对容纳空腔内部增大的压力的缓解作用受到限制。

[0040] 在另一种具体实施方式中,所述膨胀结构105设置在所述侧板103上。侧板103没有与电芯直接接触,设置在侧板103上的膨胀结构105就可以具有更大的膨胀空间。可以立即的是,本申请实施例中热管理装置10上设置的多个膨胀结构105可以因为所在板体的不同,而具有不同的膨胀状态。例如,设置在第一接触板101或第二接触板102上的膨胀结构105在向容纳空腔以外突起时,突起的程度较小,以避免电芯对膨胀结构105的影响。而设置在侧板103上的膨胀结构105可以突起的程度就可以更大,通过控制膨胀结构105的不同形状使得位于不同板体上的膨胀结构105具有不同的突起程度,使膨胀结构105通过向容纳空腔以外突起缓解容纳空腔中的压力可以得到最大程度的缓解。所述膨胀结构105为点状或条状。或者可以为其他形状。

[0041] 在一种具体实施方式中,该热管理装置10还包括压力传感器,该压力传感器包括弹性膜片、覆盖在该弹性膜片上的薄膜电阻以及检测所述薄膜电阻阻值的检测电路,所述弹性膜片覆盖在所述膨胀结构105远离所述容纳空腔的一侧,与所述膨胀结构105至少部分重合。该检测电路可以在检测到薄膜电阻的阻值的变化数值超过了预设数值时,生成报警信号。

[0042] 在本申请实施例中,由于膨胀结构105在容纳空腔内部的压力出现增大时,会向远离容纳空腔的方向突出,在膨胀结构105向容纳空腔以外突起时,膨胀结构105就会改变弹性膜片的形状,弹性膜片形状的改变就会改变覆盖在弹性膜片上的薄膜电阻的阻值。通过检测电路检测薄膜电阻的阻值变化,就可以间接实现对容纳空腔形变情况的监控。热管理装置10在正常状态下,膨胀结构105会发生有限的形变,只会向远离容纳空腔的方向发生有限程度的突起。这就使得检测电路检测到的薄膜阻值的变化数值在有限范围内,如果薄膜阻值的变化数值在有限范围内进行变化,表明热管理装置10内部的压力在正常范围内波动,没有发生压力超过容纳极限的情况。

[0043] 如果检测电路检测到的薄膜电阻的阻值的变化数值超过了预设数值,表明弹性膜片发生了较大程度的形变,也就是弹性膜片覆盖的膨胀结构105发生了较大程度的形变。只有膨胀结构105向远离容纳空腔的方向膨胀了较大程度,才会对薄膜电阻的阻值造成超过预设数值的影响。此时,就表明容纳空腔内部承受了很大程度的压力,这样的压力如果继续增大,可能就会将热管理装置10胀破,此时检测电路可以生成报警信号,及时进行报警提醒,以使其他控制系统及时对进行了报警的检测电路对应的电池组20进行降温或其他形式的控制,以避免热管理装置10出现泄漏,发生危险。

[0044] 可以理解的是,本申请实施例中的所述电芯为圆柱形电芯,所述第一侧板103和第

二侧板103上分别设置有多个与所述电芯匹配的容置槽。每个电芯可以放置在容置槽,通过容置槽实现对电芯的固定,并且容置槽的弧度可以与电芯外壁的弧度相匹配,以实现与电芯的充分接触,实现更有效的热量管理。

[0045] 在一种具体实施方式中,该热管理装置10包括多个压力传感器,多个压力传感器分别设置在多个膨胀结构105远离所述容纳空腔的一侧,该热管理装置10还包括与多个压力传感器的检测电路连接的控制器,该控制器在检测到压力发生变化的压力传感器的数量超过预设数量时,生成报警信号。

[0046] 该热管理装置10还包括与所述控制器连接的报警器,该报警器用于在接收到报警信号时进行报警提示。

[0047] 如前实施,通过设置弹性膜片和薄膜电阻,可以实现对膨胀结构105的形变状态的监控。此外,还可以通过设置压力传感器实现对膨胀结构105的形变状态的监控。可以理解的是,本申请实施例中的一热管理装置10上设置的膨胀结构105可以是多个,通过在指定位置的膨胀结构105上分别设置压力传感器。每个压力传感器可以将一个或多个膨胀结构105覆盖。在容纳空腔内部的压力增大,使得膨胀结构105向容纳空腔以外突起时,突起的膨胀结构105就会对压力传感器施加一定的压力,使得压力传感器检测到的压力发生变化。通过对多个压力传感器压力是否发生变化的监控,如果有超过预定数量的压力传感器检测到的压力都发生了变化,该预定数量可以预先设定,此时就表明有超过预定数量的膨胀结构105都发生了向容纳空腔以外突起的形变,表明容纳空腔内部的压力相较正常状态发生了较大的改变,此时控制器就可以生成报警信号,与所述控制器连接的报警器,该报警器用于在接收到报警信号时进行报警提示。其他装置也可以在接收到该报警信号后,对电池组20进行应急降温等处理。

[0048] 本发明还提供了一种电池组20,包括多个所述热管理装置10,以及设置在多个所述热管理装置10之间的多个电芯。

[0049] 综上所述,采用本申请实施例中的热管理装置,可以通过内部储存的储热物质对电池组中的热量进行吸收,降低电池组中电芯的温升。并且通过在各个板体上设置多个膨胀结构,可以在容纳空腔内的储热物质的体积膨胀时,通过向容纳空腔外突起,使容纳空腔的容积得到一定程度的增大,增大部分的容积就可以缓解储热物质体积膨胀带来的压力。使容纳空腔内的储热物质不会发生将热管理装置撑破的情况。

[0050] 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。

[0051] 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。

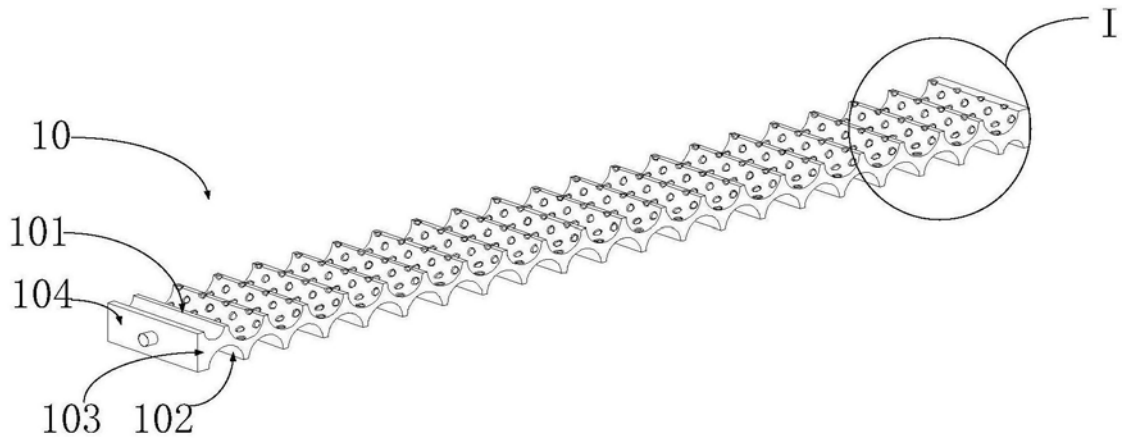


图1

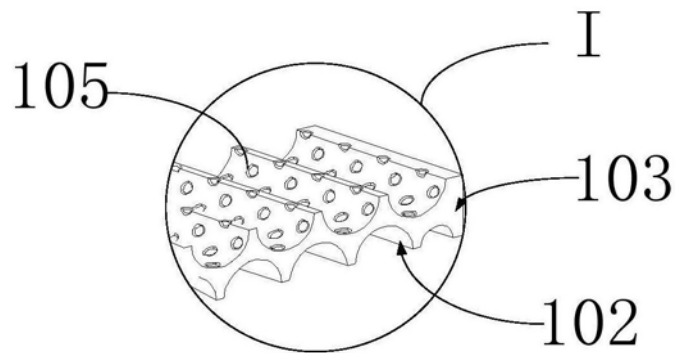


图2

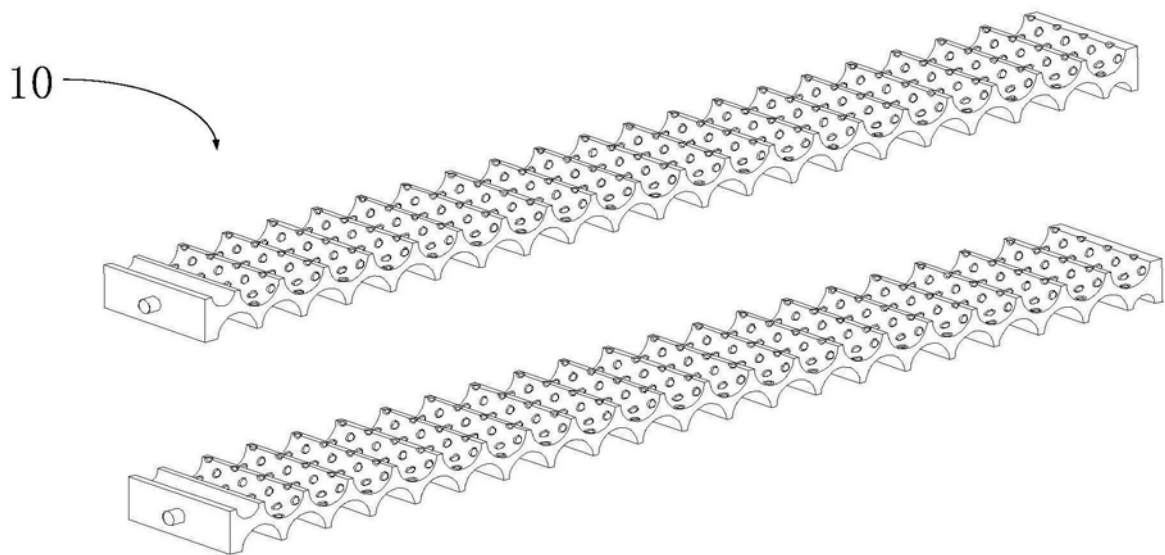


图3

20

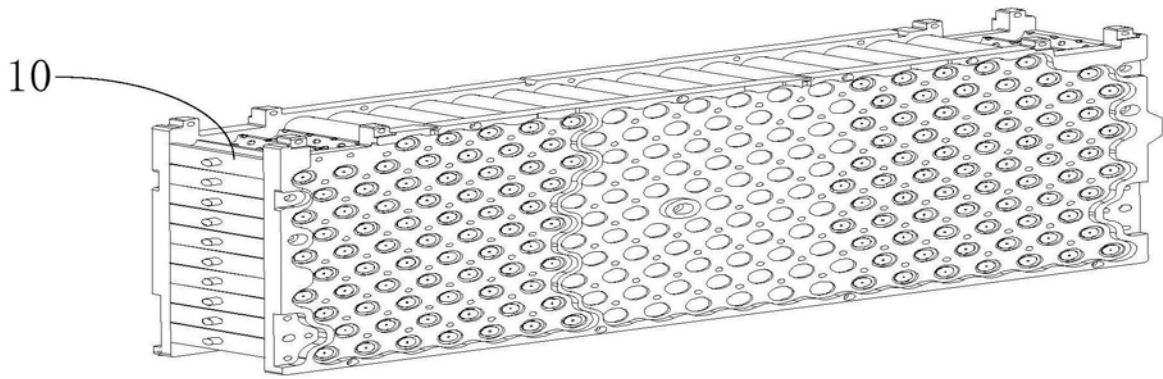


图4