



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106450570 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201610933423.8

H01M 10/615(2014.01)

(22)申请日 2016.10.31

H01M 10/617(2014.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01M 10/625(2014.01)

申请公布号 CN 106450570 A

H01M 10/643(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

(43)申请公布日 2017.02.22

(56)对比文件

(73)专利权人 北京新能源汽车股份有限公司

CN 105826632 A,2016.08.03,

地址 102606 北京市采育经济开发区采和路1号

CN 204809358 U,2015.11.25,

CN 203787536 U,2014.08.20,

(72)发明人 欧阳陈志 刘宇强 冯帅 程永周 李彦良

CN 204927448 U,2015.12.30,

JP 2016162737 A,2016.09.05,

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

审查员 栗志同

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

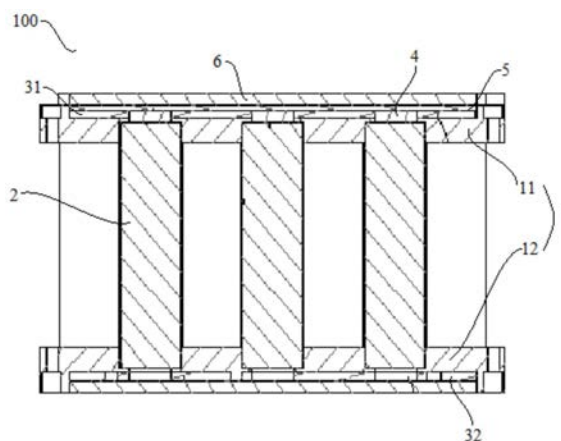
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

电池模组及具有其的车辆

(57)摘要

本发明公开了一种电池模组及具有其的车辆。所述电池模组包括:电池固定支架、串联汇流排、轴向导热结构、均温导热垫和换热板,电池固定支架上设置有多圆柱形电芯;串联汇流排设置在电池固定支架的一侧,串联汇流排用于将多个圆柱形电芯串联连接,串联汇流排相对圆柱形电芯的端面向外突出以在圆柱形电芯的端面与串联汇流排之间形成凹槽;轴向导热结构设置在凹槽内;均温导热垫贴设在串联汇流排上且与多个轴向导热结构贴合;以及换热板与均温导热垫贴合设置。根据本发明的电池模组,可实现电芯温度的高效均衡热管理。



1. 一种电池模组,其特征在于,包括:

电池固定支架,所述电池固定支架上设置有多个圆柱形电芯,所述多个圆柱形电芯成多排多列分布,并且所述多个圆柱形电芯之间填充有导热胶;

串联汇流排,所述串联汇流排设置在所述电池固定支架的一侧,所述串联汇流排用于将多个所述圆柱形电芯串联连接,所述串联汇流排相对所述圆柱形电芯的端面向外突出以在所述圆柱形电芯的端面与所述串联汇流排之间形成凹槽;

轴向导热结构,所述轴向导热结构设置在所述凹槽内,所述轴向导热结构的外表面与所述串联汇流排的外表面平齐;

均温导热垫,所述均温导热垫贴设在所述串联汇流排上且与多个所述轴向导热结构贴合;以及

换热板,所述换热板与所述均温导热垫贴合设置。

2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述轴向导热结构为轴向导热垫,所述轴向导热垫与所述凹槽的形状相吻合。

3. 根据权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述轴向导热垫为预成型导热垫、或者所述轴向导热垫通过向所述凹槽内灌封导热胶形成。

4. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述串联汇流排设置在所述电池固定支架的顶面上,所述均温导热垫固定在所述串联汇流排的顶面上,所述换热板固定在所述均温导热垫的顶面上。

5. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述均温导热垫为平层结构。

6. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述电池固定支架包括:平板状的上支架和下支架,所述上支架和所述下支架平行设置,所述上支架和所述下支架上分别设置有多个在上下方向上一一对应的电芯固定孔。

7. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述多个圆柱形电芯的外周设置有防护板。

8. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述换热板具有进口和出口,所述进口和所述出口分别位于所述换热板的对角线上的两个角处,所述换热板内的换热通道为盘管状。

9. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求1-8中任一项所述的电池模组。

电池模组及具有其的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,具体而言,涉及一种电池模组及具有其的车辆。

背景技术

[0002] 随着电动车应用越来越广泛,作为电动车核心的电池系统对于工作温度要求更加严苛,过高、过低的工作温度均会导致系统性能和寿命的下降与减少。电动车性能和续航能力要求的逐步提高,电池系统和电池模块的能量密度也随之不断增加,从而导致模块内热累积加剧,尤其对于电芯数量巨大的电芯系统传热比较差,因此其热管理难度更大。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种可实现电芯温度的高效均衡热管理的电池模组。

[0004] 本发明的另一个目的在于提出一种具有上述电池模组的车辆。

[0005] 根据本发明第一方面的电池模组,包括:电池固定支架,所述电池固定支架上设置有多圆柱形电芯;串联汇流排,所述串联汇流排设置在所述电池固定支架的一侧,所述串联汇流排用于将多个所述圆柱形电芯串联连接,所述串联汇流排相对所述圆柱形电芯的端面向外突出以在所述圆柱形电芯的端面与所述串联汇流排之间形成凹槽;轴向导热结构,所述轴向导热结构设置在所述凹槽内;均温导热垫,所述均温导热垫贴设在所述串联汇流排上且与多个所述轴向导热结构贴合;以及换热板,所述换热板与所述均温导热垫贴合设置。

[0006] 根据本发明的电池模组,通过在电芯端面设置轴向导热结构和均温导热垫,实现电芯端面与热管理组件的良好热接触,从而实现对电芯的轴向热传导。由于电池轴向的导热率较高,热管理组件能够快速的将电芯内部热量导出,实现电芯的高温控制,在低温条件下也可以迅速将热管理组件的热量导入电芯以提升电芯温度。该装置具备体积小、效率高、结构简单、系统温差低等特点。

[0007] 在本发明一些优选的实施例中,所述轴向导热结构为轴向导热垫,所述轴向导热垫与所述凹槽的形状相吻合。

[0008] 优选地,所述轴向导热垫为预成型导热垫、或者所述轴向导热垫通过向所述凹槽内灌封导热胶形成。

[0009] 在本发明一些优选的实施例中,所述串联汇流排设置在所述电池固定支架的顶面上,所述均温导热垫固定在所述串联汇流排的顶面上,所述换热板固定在所述均温导热垫的顶面上。

[0010] 在本发明一些优选的实施例中,所述均温导热垫为平层结构。

[0011] 在本发明一些优选的实施例中,所述电池固定支架包括:平板状的上支架和下支架,所述上支架和所述下支架平行设置,所述上支架和所述下支架上分别设置有多个在上下方向上一一对应的电芯固定孔。

[0012] 优选地,所述多个圆柱形电芯的外周设置有防护板。

[0013] 在本发明一些优选的实施例中,所述多个圆柱形电芯成多排多列分布,并且所述多个圆柱形电芯之间填充有导热胶。

[0014] 在本发明一些优选的实施例中,所述换热板具有进口和出口,所述进口和所述出口分别位于所述换热板的两个相对的角处,所述换热板内的换热通道为盘管状。

[0015] 根据本发明的第二方面的车辆,设置有如第一方面任一种所述的电池模组。所述车辆与上述的电池模组相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

附图说明

[0016] 图1是根据本发明实施例的电池模组的结构示意图;

[0017] 图2是根据本发明实施例的电池模组的截面示意图;

[0018] 图3是根据本发明实施例的换热板的结构示意图;

[0019] 图4是根据本发明实施例的电池固定支架和汇流排的结构示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 电池模组100,电池固定支架1,上支架11,下支架12,电芯2,串联汇流排3,上汇流排31,下汇流排32,轴向导热结构4,均温导热垫5,换热板6,进口61,出口62。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“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。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 下面参照图1-图4描述根据本发明实施例的电池模组100。如图1-图4所示,根据本发明实施例的电池模组100包括:电池固定支架1、串联汇流排3、轴向导热结构4、均温导热垫5和换热板6。

[0027] 电池固定支架1上设置有多圆柱形电芯2,串联汇流排3设置在电池固定支架1的

一侧(例如顶面),串联汇流排3用于将多个圆柱形电芯2串联连接,串联汇流排3相对圆柱形电芯2的端面向外突出以在圆柱形电芯2的端面与串联汇流排3之间形成凹槽,轴向导热结构4设置在凹槽内,均温导热垫5贴设在串联汇流排3上且与多个轴向导热结构4贴合,换热板与均温导热垫5贴合设置。

[0028] 由于电芯2轴向的导热率较高,根据本发明的热管理组件(例如换热板6)能够快速的将电芯2内部热量导出,实现电芯2的高温控制,同时在低温条件下也可以迅速将热管理组件(换热板6)的热量导入电芯2以提升电芯2温度,从而保证电芯2工作在正常的温度范围内,且该装置体积小,节省空间,能够有效地提高电池系统的体积比能量。

[0029] 根据本发明的电池模组100,通过在电芯端面设置轴向导热结构4和均温导热垫5,实现电芯2端面与热管理组件的良好热接触,从而实现对电芯2的轴向热传导,且换热效率高。

[0030] 在一些实施例中,电池固定支架1可以为导热塑料支架在满足电池固定支架1强度要求的同时,电池固定支架1的质量轻,有益于提升整车的轻量化水平。

[0031] 进一步地,电池固定支架1可以包括:上支架11和下支架12,多个电芯2夹设在上支架11和下支架12之间。进一步地,如图1所示,上支架11和下支架12为平板状,且上支架11和下支架12平行设置,这样电芯2的上端外周面可通过上支架11进行热传导,电芯2的下端外周面可与下支架12进行热传导,这样有助于电芯2热量的热传导,增加对电芯2的冷却与加热效果。

[0032] 具体地,上支架11上可以设置有上电芯固定孔,优选地,上电芯固定孔可以为多个,多个上电芯固定孔在上支架11上呈多排多列分布,下支架12上设置有下电芯固定孔,优选地,下电芯固定孔可以为多个,多个下电芯固定孔在下支架12上也可以呈多排多列分布,且上支架11上的上电芯固定孔和下支架12上的下电芯固定孔分别在上下方向上一一对应,多个电芯2夹设在上支架11和下支架12之间,并成多排多列分布,且分别与上电芯固定孔和下电芯固定孔配合,上电芯固定孔和下电芯固定孔起到导向作用,同时能起到固定电芯2的作用。

[0033] 有利地,电芯2与电池固定支架1之间以及多个圆柱形电芯2之间可以填充有导热胶,例如可以是导热硅脂层,这样可起到进一步固定电芯2的作用,同时在传热过程中又可起到良好的导热作用,实现热量由电池固定支架1向电芯2的传递,同时填充的导热胶可以很好地起到隔振降噪的目的。

[0034] 有利地,如图3所示,多个圆柱形电芯2的外周可以设置有防护板(图中未示出),防护板可以套在多个圆柱形电芯2的外面,进而起到对电芯2的保护作用。

[0035] 作为一种实施方式,根据本发明实施例的电池模组100还可以包括串联汇流排3,串联汇流排3用于将多个圆柱形电芯2串联连接,进一步地,串联汇流排3可以包括上汇流排31和下汇流排32,上汇流排31设置在上支架11的顶面上,下汇流排32设置在下支架12的底面上,优选地,上汇流排31相对圆柱形电芯2的端面向外突出以在圆柱形电芯2的端面与串联汇流排3之间形成圆柱形凹槽,由此便于将轴向导热结构4放在凹槽内以对电芯2起热传导作用。

[0036] 优选地,轴向导热结构4可以为轴向导热垫,轴向导热垫为圆形垫片结构,且轴向导热垫与凹槽的形状相吻合,进一步地,轴向导热垫可以为预成型导热垫,或者轴向导热垫

可通过向凹槽内灌封导热胶形成,以便实现自动化,从而提高生产效率。

[0037] 在一些实施例中,如图2所示,均温导热垫5固定在串联汇流排3的顶面上,具体地,均温导热垫5固定在上汇流排31的顶面上,均温导热垫5可以为平层结构,有利地,上汇流排31与轴向导热结构4的上表面平齐,即均温导热垫5与上汇流排31和多个轴向导热结构4紧密贴合,从而使热量一方面可以由电芯2传递至轴向导热结构4,并经均温导热垫5排出,另一方面热量可由电芯2传递给上汇流排31,再经均温导热垫5排出,从而可有效防止因电芯2温度过高而造成的安全隐患。

[0038] 同时,平层结构的均温导热垫5可以保证电芯2热传导的同步性,从而保持电芯2的温度一致性。

[0039] 优选地,如图3所示,换热板6为矩形,并固定在均温导热垫5的顶面上,且换热板6的长度大于电池固定支架1的长度,即换热板6的两端超出电池固定支架1的两侧边缘,这样,既保证换热板6与均温导热垫5紧密贴合的同时,又能留出空间放置进口管和出口管。进一步地,如图1所示,换热板6具有进口61和出口62,如图3所示,进口61和出口62分别位于换热板6的两个相对的角处,即进口61和出口62分别位于换热板6的对角线上的两个角上,这样可增加换热介质在换热板6上的流动距离,提高换热效果。

[0040] 进一步地,如图1和图3所示,进口61和出口62具有圆形截面,开口向外敞开,且呈内外贯通的“L”形管状结构,“L”形管的一端伸出换热板6外,另一端与换热通道连通,即换热板6内可以设置有换热通道,以供换热介质流通,换热通道与进口61和出口62相连通,并可以为盘管状,这样可增加热量交换面积,提高换热效率。

[0041] 可选地,流经换热板6中的液体可以为水、油、水与乙二醇混合液,优选地,可以为水与乙二醇混合液,由此冷热效果更好。

[0042] 由此,换热板6可实现对电池模组100的冷却和加热,以控制电芯2工作在最佳温度范围内。

[0043] 在本发明一些优选的实施例中,可在电池模组100内设置温度传感器,以实现电芯2温度的实时监测和控制。

[0044] 具体地,在电池管理系统探测到电池温度达到冷却阈值时,冷却泵工作,推动液体由换热板6的进口61进入换热通道内,同时,轴向导热结构4与上汇流排31将电芯2产生的热量传递至换热板6,进而在换热板6和均温导热垫5之间进行热量交换,热交换完成后,液体由换热板6的出口62流出,由此电池模组100得到冷却。

[0045] 类似地,在电池管理系统探测到电池温度达到加热阈值时,加热元件对液体进行加热,冷却泵推动被加热的液体由换热板6的进口61进入换热通道内,同时将热量通过均温导热垫5传递给轴向导热结构4与上汇流排31,进而传递至电芯2,从而对电芯2进行加热,热交换完成后,液体由换热板6的出口62流出,由此实现对电池模组100的加热。

[0046] 优选地,液体由换热板6的进口61进入换热通道,与均温导热垫5进行热交换后,又从液体出口62流出,并通过外部回路冷却或加热后,再由液体进口61进入液体通道,由此实现液体的循环使用。

[0047] 优选地,换热板6和均温导热垫5之间可以填充有导热硅脂层,以降低接触面的导热热阻,提高传热效率。

[0048] 作为一种优选的实施方式,根据本发明实施例的电池模组100可以换热板6和均温

导热垫5设置在电池模组100的底部,该换热板6和均温导热垫5的结构和连接方式与上述的相同,在此不再赘述。

[0049] 有利地,根据本发明实施例的电池模组100可以设置两组换热板6和均温导热垫5,分别设置在电池模组100的顶面和底面,且换热板6和均温导热垫5之间设置有导热硅脂层,同时,在电芯2的底部也设置轴向导热结构4,这样采用两组换热板6和均温导热垫5同时对电池模组100进行热交换,效率更高,电池模组100的温度控制效果更好。

[0050] 优选地,上支架11、下支架12、串联汇流排3、换热板6和均温导热垫5均采用平板结构,由此结构紧凑、空间利用率高,同时各部件贴合紧密、热量散失小、各电芯2受热均匀。

[0051] 简言之,根据本发明的电池模组100,通过在电芯端面设置轴向导热结构4和均温导热垫5,实现电芯端面与热管理组件的良好热接触,从而实现对电芯的轴向热传导,且换热效率高。可在电池模组100温度过高时,及时有效地带走电池模组100的热量,在电池模组100温度过低时,又能对电池模组100进行加热,从而控制电池工作在最佳温度范围,提高电池模组100的温度一致性,延长动力电池的使用寿命。

[0052] 本发明还提供了一种车辆,该车辆包括上述的电池模组100,从而具有换热管理组件换热效率高、结构简单,电池模组100的温度一致性好等优点。

[0053] 优选地,本发明实施例的汽车可以为电动汽车。

[0054] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0055] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

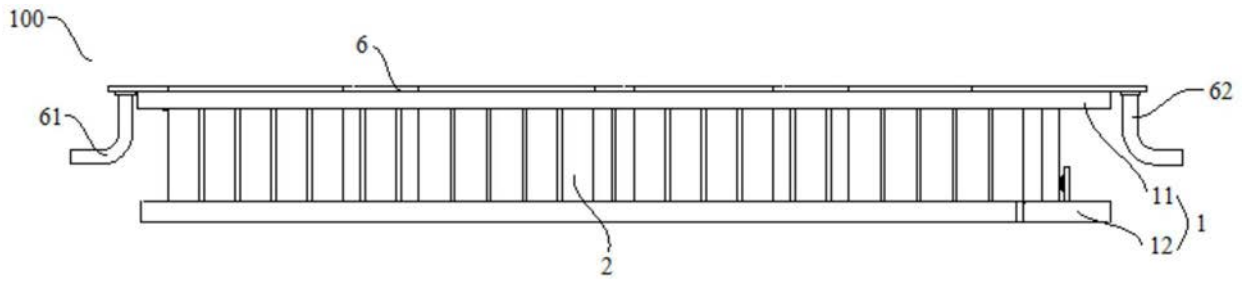


图1

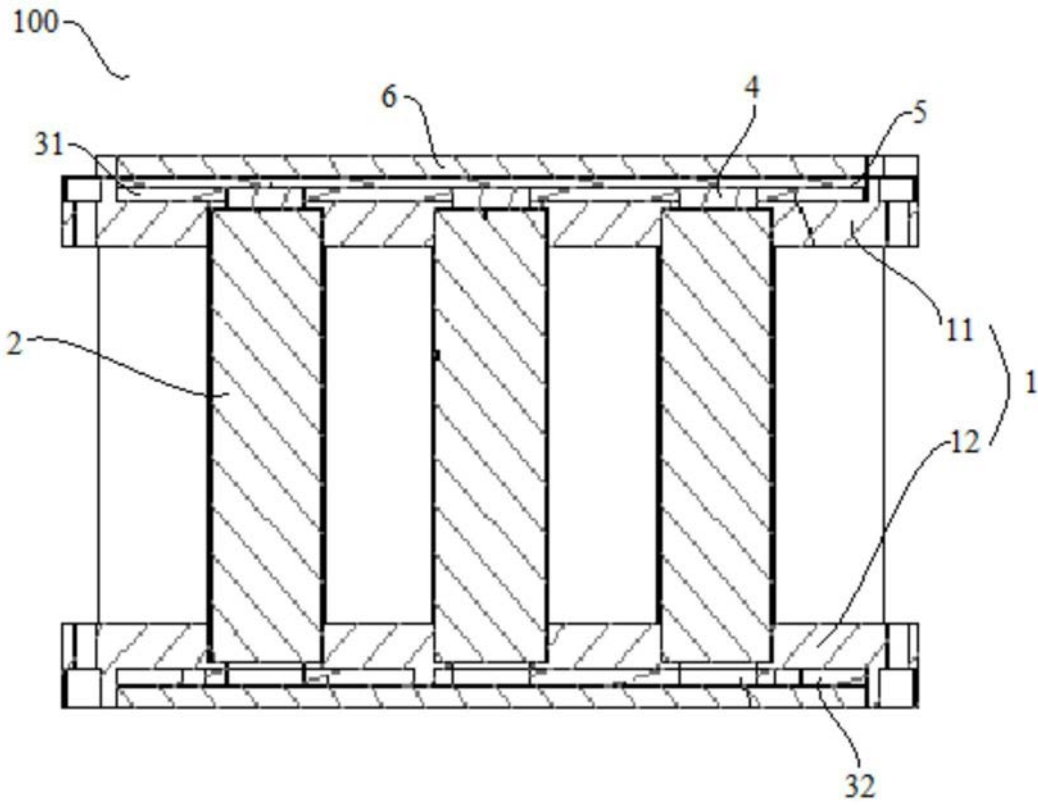


图2

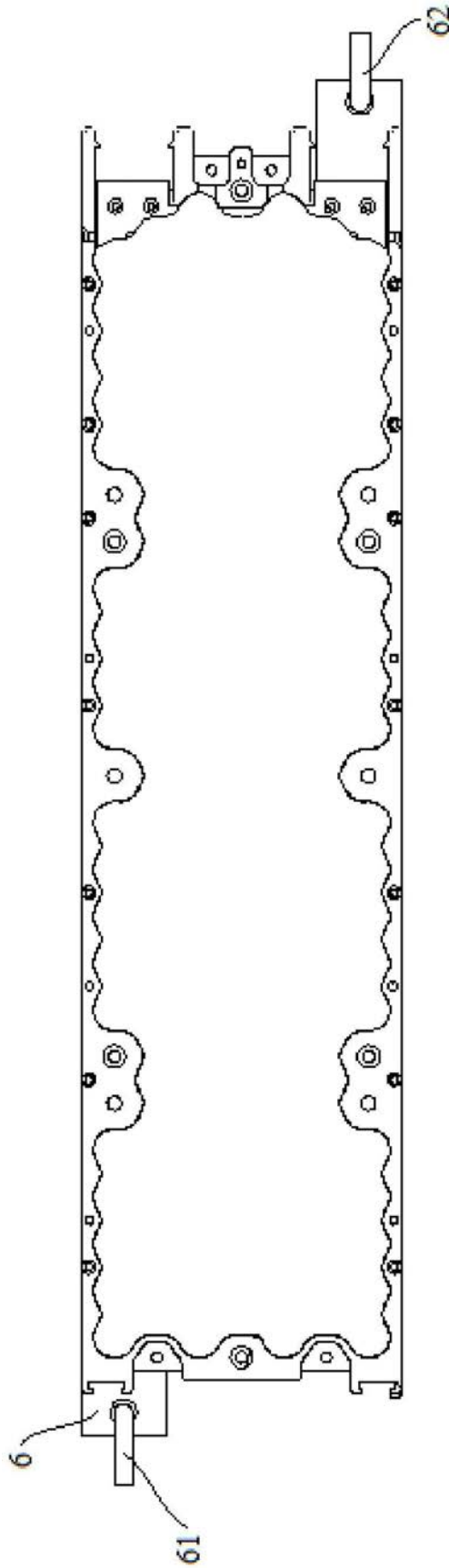


图3

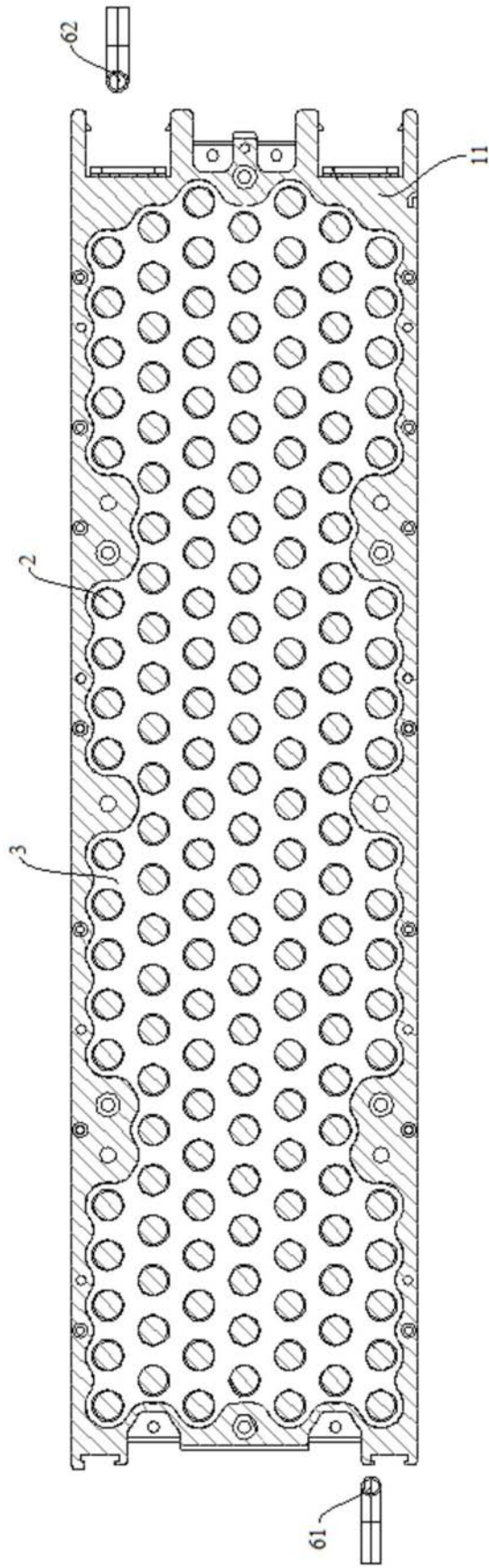


图4