



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110148814 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910507127.5

(22)申请日 2019.06.12

(71)申请人 宝能(广州)汽车研究院有限公司
地址 510700 广东省广州市黄埔区荔翠街
59号宝能文化广场

(72)发明人 周逸 陈林斌 杨春雷

(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
代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 10/658(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

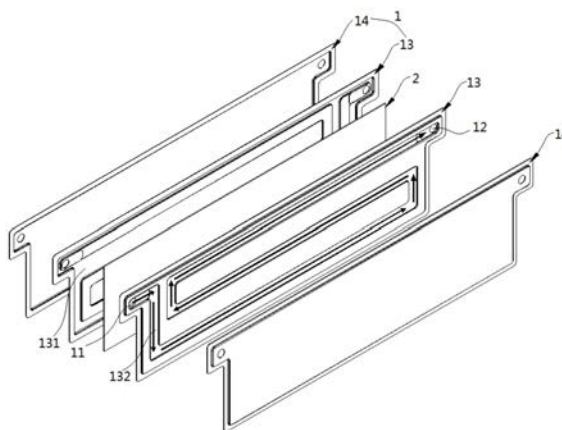
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

电池热管理组件、电池模组和电池包

(57)摘要

本申请公开了一种电池热管理组件、电池模组和电池包,所述电池热管理组件,包括:隔热模块;两个换热模块,所述隔热模块夹设于两个所述换热模块之间,所述换热模块具有换热流道,且所述换热流道设有用于与外部换热系统连通的进流口和出流口。本申请的电池热管理组件,可通过换热模块中的换热介质与电池单体进行有效地换热,保证电池单体能够合理地散热,防止单体电池温度过高,且隔热模块可在电池单体发生热失控时抑制热量扩散,避免热扩散蔓延至整个电池模组,提高电池模组的安全性和稳定性,便于长期安全地使用。



1. 一种电池热管理组件,其特征在于,包括:

隔热模块;

两个换热模块,所述隔热模块夹设于两个所述换热模块之间,所述换热模块具有换热流道,且所述换热流道设有用于与外部换热系统连通的进流口和出流口。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理组件,其特征在于,两个所述换热模块朝向彼此的侧面均设有收纳槽,两个所述换热模块的所述收纳槽拼接为收纳腔,所述隔热模块夹设于所述收纳腔内。

3. 根据权利要求2所述的电池热管理组件,其特征在于,所述换热模块包括:第一侧板和第二侧板,所述第一侧板背离所述第二侧板的侧面设有所述收纳槽,所述第一侧板和所述第二侧板相连且限定出所述换热流道。

4. 根据权利要求3所述的电池热管理组件,其特征在于,所述第一侧板朝向所述第二侧板的侧面设有流道槽,所述流道槽凹向所述收纳槽内,所述第二侧板朝向第一侧板的侧面为平面。

5. 根据权利要求4所述的电池热管理组件,其特征在于,所述流道槽的深度与所述隔热模块的厚度之和不小于所述收纳槽的深度。

6. 根据权利要求1所述的电池热管理组件,其特征在于,所述隔热模块为云母片或气凝胶制成,所述换热模块为铝合金材料制成。

7. 一种电池模组,其特征在于,包括:多个电池单体组和多个如权利要求1-6中任一项所述的电池热管理组件,多个所述电池热管理组件与多个所述电池单体组交错设置。

8. 根据权利要求7所述的电池模组,其特征在于,多个所述电池单体组中未位于最外侧的所述电池单体组均包括两个电池单体,且两个所述电池单体中的一个的第一侧面与所述电池热管理组件通过结构胶相连,两个所述电池单体中的一个的第二侧面与两个所述电池单体中的另一个通过结构胶相连。

9. 根据权利要求7所述的电池模组,其特征在于,还包括:侧边框、底板和两个端板,所述侧边框具有安装腔,所述安装腔的第一端敞开,且与所述第一端相邻的且彼此正对的两端敞开,所述电池单体组和所述电池热管理组件安装于所述安装腔内,所述底板安装于所述第一端,两个所述端板分别安装于所述安装腔的两个正对的敞开端。

10. 一种电池包,其特征在于,设置有权利要求7-9中任一项所述的电池模组。

电池热管理组件、电池模组和电池包

技术领域

[0001] 本申请属于电池制造技术领域,具体而言,涉及一种电池热管理组件、具有该电池热管理组件的电池模组和具有该电池模组的电池包。

背景技术

[0002] 随着动力电池的快速发展,提升电池功率、实现快速充电、提高续航能力是动力电池重要的发展方向之一。其中,在动力电池技术不断更新的过程中,电池系统内的电池单体的数量和电池容量也在增加,这导致在一些非预期的工况下,电池可能出现较之前更严重的热失控现象,极易引起大面积的电池单体失效起火,并产生严重的后果,存在改进的空间。

发明内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 根据本申请实施例的电池热管理组件,包括:隔热模块;两个换热模块,所述隔热模块夹设于两个所述换热模块之间,所述换热模块具有换热流道,且所述换热流道设有用于与外部换热系统连通的进流口和出流口。

[0005] 根据本申请实施例的电池热管理组件,可通过换热模块中的换热介质与电池单体进行有效地换热,保证电池单体能够合理地散热,防止单体电池温度过高,且隔热模块可在电池单体发生热失控时抑制热量扩散,避免热扩散蔓延至整个电池模组,提高电池模组的安全性和稳定性,便于长期安全地使用。

[0006] 本申请还提出了一种电池模组。

[0007] 根据本申请实施例的电池模组,包括:多个电池单体组和多个如上述任一种实施例所述的电池热管理组件,多个所述电池热管理组件与多个所述电池单体组交错设置。

[0008] 本申请还提出了一种电池包。

[0009] 根据本申请实施例的电池包,设置有上述任一种实施例所述的电池模组。

[0010] 所述电池包、所述电池模组和上述的电池热管理组件相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0011] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0012] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0013] 图1是根据本申请实施例的电池模组的爆炸图;

[0014] 图2是根据本申请实施例的电池模组的截面图;

[0015] 图3是根据本申请实施例的电池模组的电池热管理组件的爆炸图;

- [0016] 图4是根据本申请实施例的电池模组的电池热管理组件的截面图；
- [0017] 图5是根据本申请实施例的电池模组的爆炸图(含换热介质流向示意)。
- [0018] 附图标记：
- [0019] 电池模组1000，
- [0020] 电池热管理组件100，
- [0021] 换热模块1，进流口11，出流口12，第一侧板13，第二侧板14，翻边15，收纳槽131，流道槽132，隔热模块2，水管3，管接头31，结构胶4，
- [0022] 电池单体101，侧边框102，底板103，端板104。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本申请的实施例，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，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0024] 下面参考图1-图5描述本申请实施例的电池热管理组件100，如图1所示，该电池热管理组件100可安装于电池模组1000的两个电池单体101之间，以对电池单体101进行换热、降温，使电池模组1000的整体温度保持在安全范围内，且电池热管理组件100可对两个电池单体101起到隔绝防护的作用，以在单个电池单体101发生故障时，抑制该故障电池单体101热扩散，提高电池模组1000的安全性和稳定性。

[0025] 如图3和图4所示，根据本申请实施例的电池热管理组件100，包括：隔热模块2和换热模块1。

[0026] 如图3和图4所示，换热模块1为两个，隔热模块2夹设于两个换热模块1之间，如图4所示，换热模块1的边沿设有翻边15，且两个换热模块1的翻边15拼接相连，由此，两个换热模块1与隔热模块2拼接为一体，且共同安装于电池模组1000的两个电池单体101之间。

[0027] 其中，如图3所示，隔热模块2为单层的板状结构，隔热模块2可为隔热性能良好的材料制成，如隔热模块2为云母片或气凝胶制成。这样，隔热模块2可在两个换热模块1之间起到隔热的作用，即隔热模块2可防止两个换热模块1中的一个的热能向另一个大量地扩散。

[0028] 换言之，电池热管理组件100的两侧的热量可通过隔热模块2有效地隔绝，由此，在与电池热管理组件100相邻的电池单体101发生热失控起火时，电池热管理组件100可防止热失控蔓延至整个电池系统，提高电池模组1000的安全性。避免电池单体101大面积失效起火，防止火势威胁到驾驶员及行人的生命安全。

[0029] 如图3和图4所示，换热模块1具有换热流道，且换热流道设有进流口11和出流口12，进流口11和出流口12用于与外部换热系统连通，如图3所示，换热流道呈S形盘绕于换热模块1内，这样，换热介质从进流口11进入换热流道中后，沿着换热流道流向换热模块1的各个位置处，再从出流口12流出。

[0030] 可以理解的是，电池热管理组件100安装于电池模组1000的电池单体101之间，且电池热管理组件100的外侧面与电池单体101的外侧面贴合，且在电池单体101的温度高于换热流道内换热介质的温度时，换热流道通过换热模块1的壁面与电池单体101进行有效地换热，以防止电池单体101的温度过高。

[0031] 这样,电池模组1000在高功率放电或快充工况下运行时,电池单体101产生的热量能够通过换热模块1内的换热介质释放出去,实现系统的均温性和一致性,使电池系统能够在相对合理、稳定的温度下工作,避免电池单体101的温度过高致起火,提高电池模组1000使用的安全性。

[0032] 根据本申请实施例的电池热管理组件100,可通过换热模块1中的换热介质与电池单体101进行有效地换热,保证电池单体101能够合理地散热,防止单体电池温度过高,且隔热模块2可在电池单体101发生热失控时抑制热量扩散,避免热扩散蔓延至整个电池模组1000,提高电池模组1000的安全性和稳定性,便于长期安全地使用。

[0033] 在一些实施例中,如图3所述,两个换热模块1均设有收纳槽131,收纳槽131设于两个换热模块1朝向彼此的侧面,这样,在两个换热模块1拼接之后,两个收纳槽131拼接为收纳腔,隔热模块2夹设于收纳腔内,且在电池热管理组件100安装完成后,换热模块1与隔热模块2紧密贴合,即隔热模块2不会在收纳腔中大幅度地晃动,由此,保证隔热模块2能够对两个换热模块1进行有效地隔热,使得电池热管理组件100可防止相邻的两个电池单体101之间热失控扩散。

[0034] 其中,利用换热模块1本身的收纳槽131结构将隔热模块2收纳,不需设置单独的安腔室或固定结构,即只需将两个换热模块1固定连接,即可保证隔热模块2稳定安装,结构简单,安装要求较低,设计难度和成本均较低。

[0035] 如图3和图4所示,换热模块1包括:第一侧板13和第二侧板14。

[0036] 其中,第一侧板13背离第二侧板14的侧面设有收纳槽131,这样,如图4所示,两个换热模块1的第一侧板13共同限定出收纳腔,隔热模块2夹设于两个第一侧板13之间,即隔热模块2可用于抑制两个第一侧板13之间进行热量交换。

[0037] 第一侧板13和第二侧板14相连,且第一侧板13和第二侧板14限定出换热流道,换热介质从进流口11流入换热流道之后,在第一侧板13和第二侧板14之间流动,且与第一侧板13、第二侧板14进行热量交换,并逐渐地从换热流道中向出流口12排出。

[0038] 其中,第一侧板13和第二侧板14均采用铝合金材料制成,并通过冲压方法加工成形,再通过钎焊的加工工艺将第一侧板13、第二侧板14及隔热模块2结合在一起。

[0039] 如图3和图4所示,第二侧板14位于第一侧板13背离隔热模块2的一侧,且在两个换热模块1拼接后,两个换热模块1的第二侧板14均位于最外侧,这样,在将电池热管理组件100安装于电池模组1000的两个电池单体101之间后,第二侧板14与电池单体101的外壁面相接触,换热介质可通过第二侧板14与电池单体101进行换热,且换热介质实现换热作用后流出换热流道,并进行下一循环。这样,电池单体101产生的热量可不断地通过第二侧板14传递给换热介质,并由换热介质带出,实现电池热管理组件100散热的的作用。

[0040] 如图4所示,电池热管理组件100包括两个换热模块1和一个隔热模块2,隔热模块2位于两个换热模块1之间,如图4所示,收纳槽131设于第一侧板13背离第二侧板14的一侧,以在两个换热模块1拼接之后,两个第一侧板13的收纳槽131限定出安装隔热模块2的空间,其中,第一侧板13朝向第二侧板14的侧面设有流道槽132,流道槽132凹向收纳槽131内,收纳槽131、流道槽132均设于第一侧板13,如图4所示,收纳槽131从第一侧板13背离第二侧板14的侧面向靠近第二侧板14的方向凹陷,如图4所示,流道槽132形成于收纳槽131的底壁,且从收纳槽131的底壁靠近第二侧板14的侧面向背离第二侧板14的方向凹陷。

[0041] 收纳槽131和流道槽132均设于第一侧板13,极大地降低了第一侧板13、第二侧板14的厚度,减小电池热管理组件100的整体厚度,减少电池模组1000占用的空间。如图3和图4所示,第二侧板14整体呈平面结构,使得第一侧板13和第二侧板14能够共同限定出流道槽132,且在电池热管理组件100与电池单体101安装时,第二侧板14能够与电池单体101的外表面良好的贴合接触,进而第二侧板14能够在换热介质与电池单体101之间进行有效地热量传递,保证电池单体101产生的热量及时的排出,提高电池单体101的使用安全性。

[0042] 其中,流道槽132的深度与隔热模块2的厚度之和不小于收纳槽131的深度,这样,在两个换热模块1与隔热模块2安装完成后,隔热模块2与换热模块1间距较小甚至间距可忽略,使得隔热模块2不会在两个换热模块1之间大幅地晃动,由此,保证隔热模块2能够对两个换热模块1进行有效地隔热,使得电池热管理组件100可防止相邻的两个电池单体101之间热失控扩散。

[0043] 如图3和图5所示,进流口11和出流口12分别设于换热模块1的两端,这样,外部的换热介质可从换热模块1的一端流入,并从换热模块1的另一端流出,这样,在换热介质从换热模块1的一端流向另一端时,换热介质能够与第二侧板14充分地换热,且如图3所示,流道槽132呈S形,有效地增加了换热介质在换热模块1中的换热行程,增强换热效率。

[0044] 本申请还提出了一种电池模组1000。

[0045] 根据本申请实施例的电池模组1000,包括:多个电池单体组和多个如上述实施例中的电池热管理组件100。

[0046] 其中,如图1、图2和图5所示,多个电池单体组和多个电池热管理组件100交错设置,即相邻两个电池单体组之间夹设有一个电池热管理组件100,相邻两个电池热管理组件100之间夹设有一个电池单体组,这样,电池热管理组件100可与相邻的两个电池单体组进行有效地换热,进而保证电池单体101产生的热量及时地输送至电池模组1000外,且电池热管理组件100可在一个电池单体组发生热失控时,防止该故障电池单体组向相邻的电池单体组热扩散,避免热失控蔓延至整个电池模组1000,提高电池模组1000的安全性。

[0047] 其中,如图2所示,每个电池单体组包括至少一个电池单体101,如图2所示,多个电池单体组中位于最外侧的两个电池单体组均包括一个电池单体101,多个电池单体组中未位于最外侧的电池单体组均包括两个电池单体101。

[0048] 如图1所示,两个电池单体101中的一个的第一侧面与电池热管理组件100通过结构胶4相连,两个电池单体101中的一个的第二侧面与两个电池单体101中的另一个通过结构胶4相连,这样,电池热管理组件100的两侧均通过结构胶4与电池单体101相连。结构胶4能够有效地将电池单体101与热管理组件结合在一起,防止在电池模组1000振动或受到冲击的时候,电池单体101与电池热管理组件100发生位移,提高了电池模组1000的稳定性,也可有效地将换热模块1与电池单体101的接触面稳定地粘结在一起,提高电池模组1000的散热效果。

[0049] 如图1所示,电池热管理组件100设有管接头31,相邻两个电池热管理组件100之间设有水管3,水管3与管接头31相连,其中,进流口11和出流口12处均设有管接头31,这样,多个电池热管理组件100的换热流道均连通,多个电池热管理组件100可采用同一换热源,以降低成本。

[0050] 如图1、图5所示,电池模组1000还包括:侧边框102、底板103和两个端板104。

[0051] 如图1、图5所示,侧边框102具有安装腔,安装腔的第一端敞开,且与第一端相邻的且彼此正对的两端敞开,如图1所示,安装腔的下端敞开,且安装器腔的前端和后端均敞开,这样,电池单体组和电池热管理组件100可从敞开端安装至安装腔内,安装方便。

[0052] 其中,底板103安装于第一端,即底板103安装于安装腔的下端以将侧边框102的下端封闭,两个端板104分别安装于安装腔的两个正对的敞开端,即两个端板104分别安装于侧边框102的前端和后端,由此,在电池模组1000安装固定后,侧边框102的前端、后端和下端均有效地封闭,使得电池模组1000的内部环境相对独立,保证内部的电池单体101均可稳定地工作,实现充放电作用。

[0053] 本申请还提出了一种电池包。

[0054] 根据本申请实施例的电池包,设置有上述实施例的电池模组1000,能够实现电池单体101的合理散热,防止单体电池温度过高,且隔热模块2可在电池单体101发生热失控时抑制热量扩散,避免热扩散蔓延至整个电池模组1000,提高电池模组1000的安全性和稳定性,便于长期安全地使用,利于延长电池包的使用寿命。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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申请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一定指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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0056] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

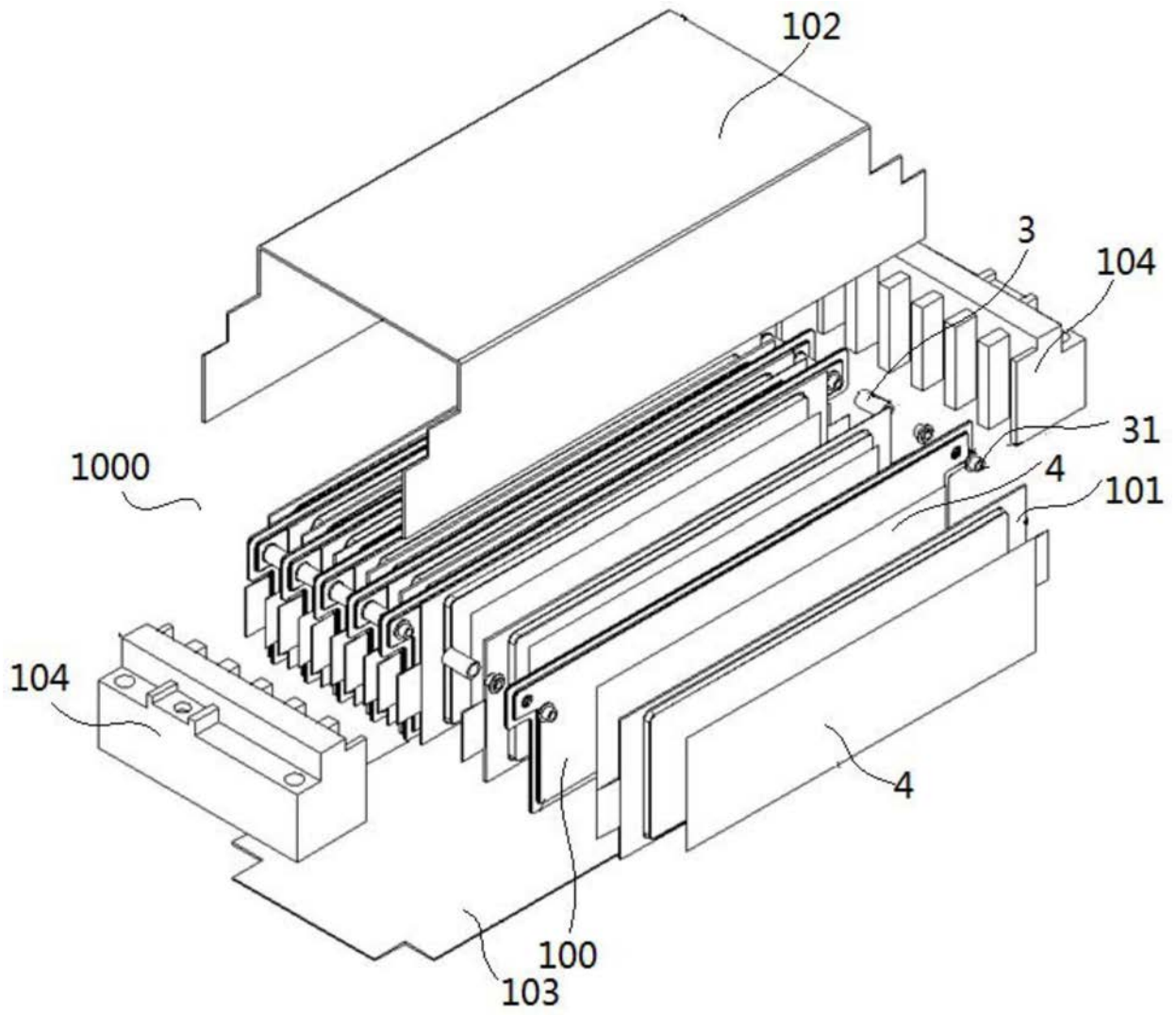


图1

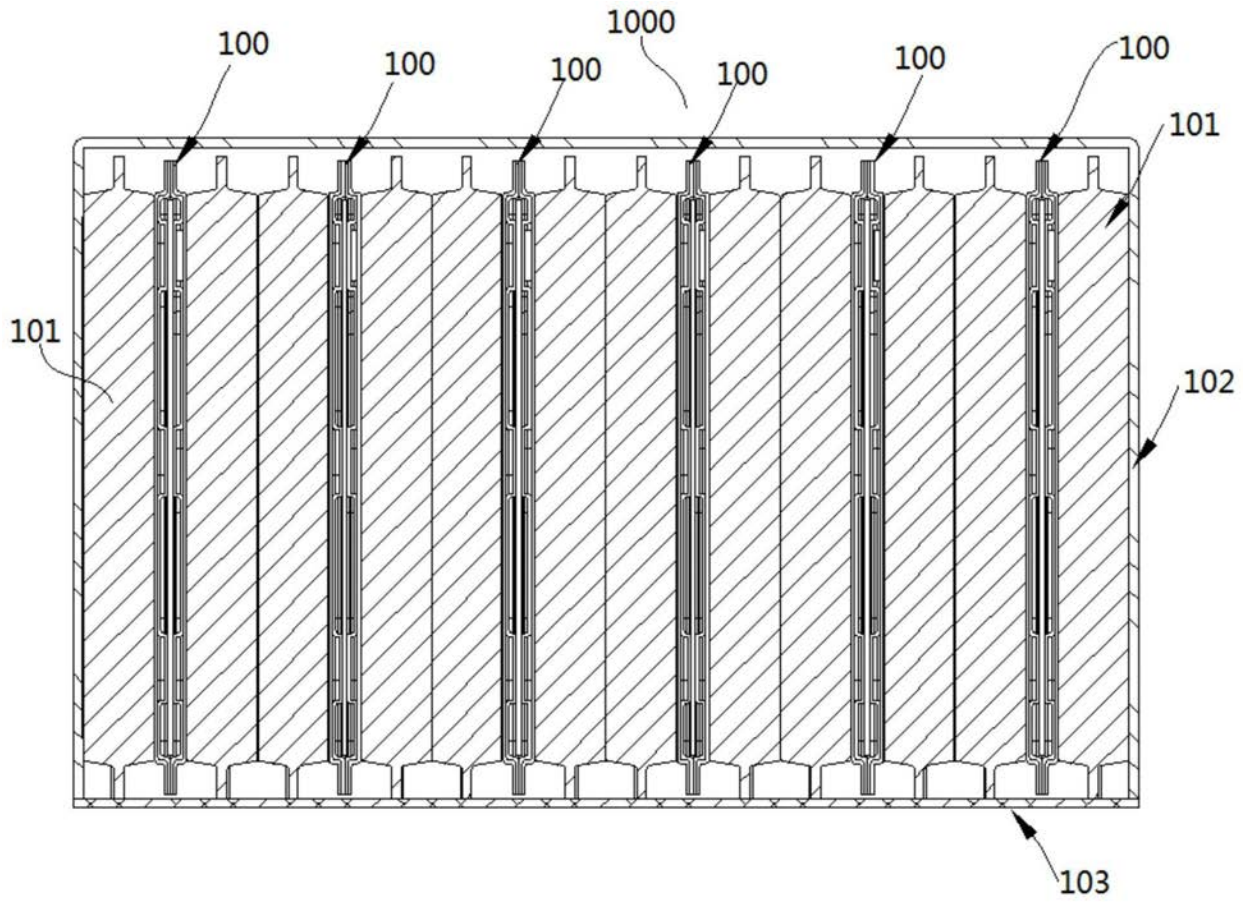


图2

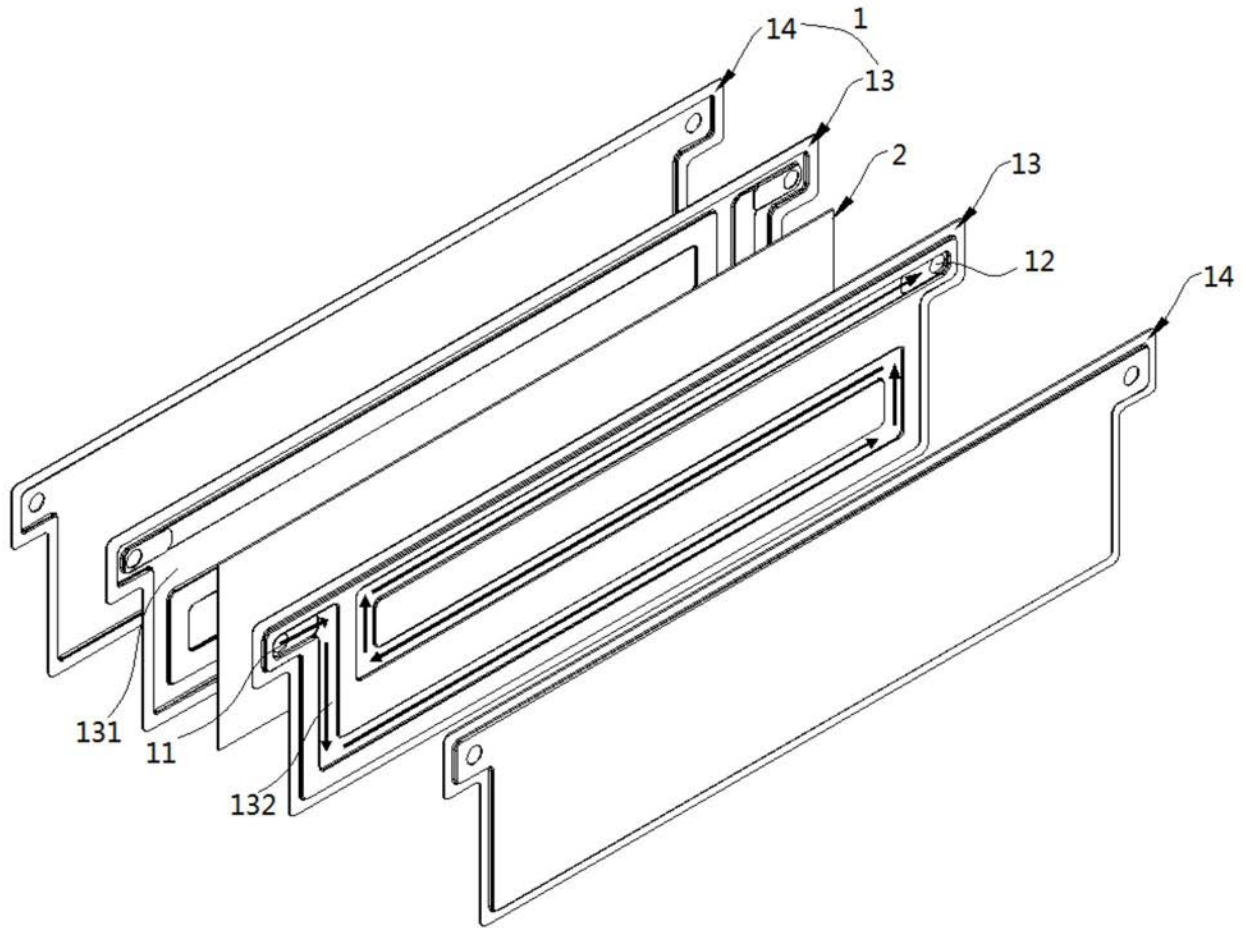


图3

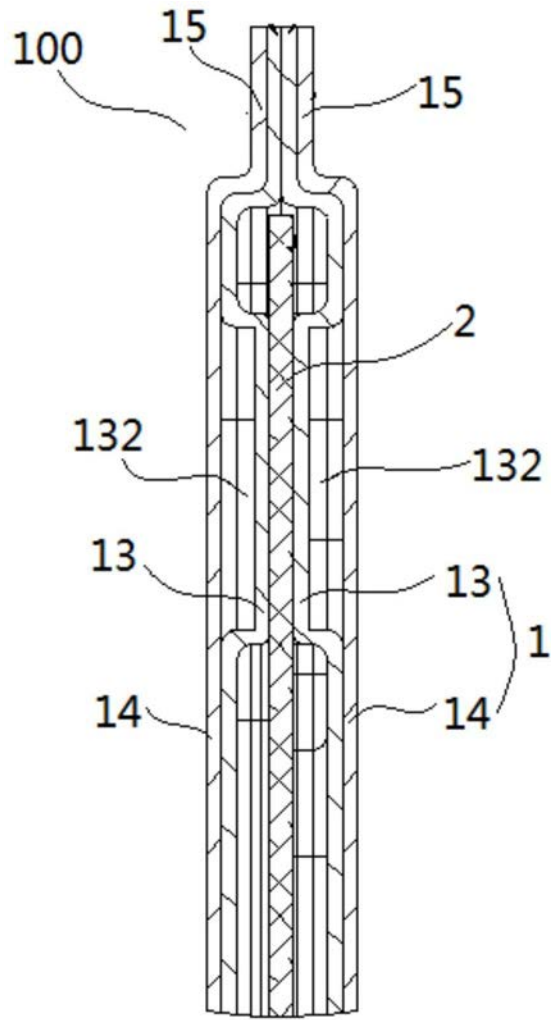


图4

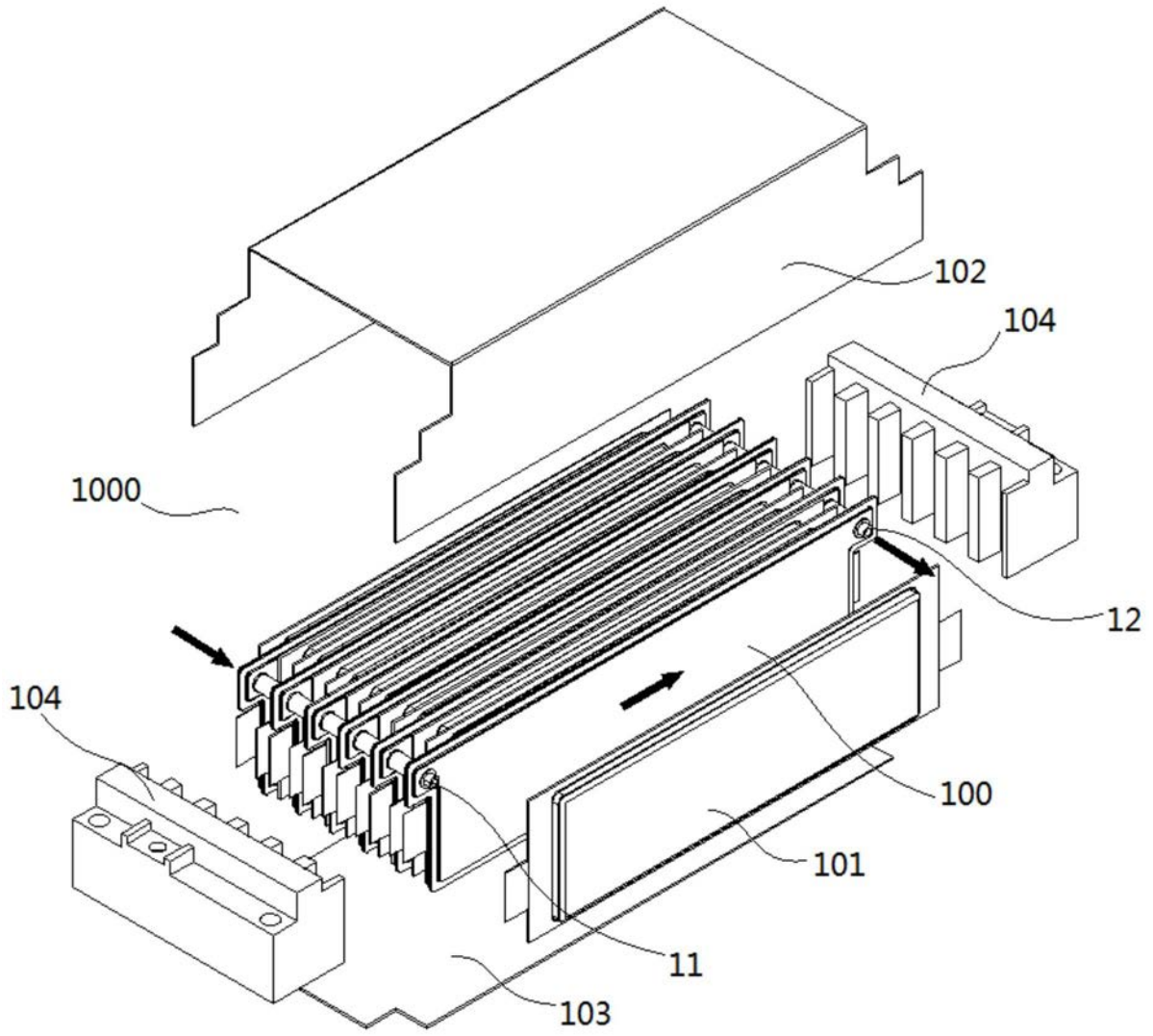


图5