



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107994291 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711204461.0

H01M 10/6555(2014.01)

(22)申请日 2017.11.27

H01M 10/659(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

(71)申请人 桑顿新能源科技有限公司

地址 411100 湖南省湘潭市九华示范区奔
驰西路78号

(72)发明人 王慧敏 任旭生 王会敏 张高源
刘刚

(74)专利代理机构 长沙楚为知识产权代理事务
所(普通合伙) 43217

代理人 黄键

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

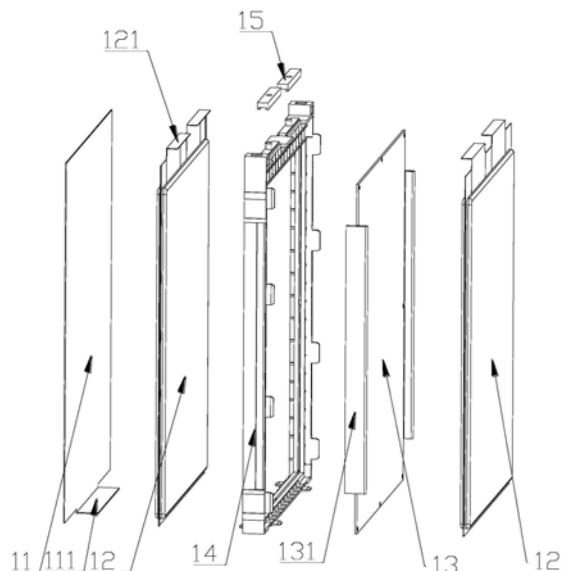
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯
模组

(57)摘要

本发明公开了一种与高效率热管理系统匹
配的软包电芯模组,包括电芯模组,所述电芯模
组包括热管理系统,所述热管理系统包括控制电
芯模组降温的导热模块和控制电芯模组均温的
储热模块。该电池能高效、可靠地实现热管理系
统的冷却、加热和保温功能,为电池系统提供良
好的温度环境,维持系统内部均衡,提高系统使
用寿命。



1. 一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:包括电芯模组,所述电芯模组包括热管理系统,所述热管理系统包括控制电芯模组降温的导热模块和控制电芯模组均温的储热模块。

2. 根据权利要求1所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述电芯模组包括若干相互电连接的电芯单元,每个电芯单元包括一端设置极耳的电芯,和设置在电芯两侧的储热模块和导热模块。

3. 根据权利要求2所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述储热模块包括相变储能板,所述导热模块包括高效率导热板。

4. 根据权利要求3所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:相变储能板和高效率导热板分别设置在电芯两侧并与电芯紧密贴合。

5. 根据权利要求4所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述电芯单元还包括将相变储能板、电芯、高效率导热板、电芯依次连接的连接框架,还包括连接极耳的连接铝块。

6. 根据权利要求5所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述相变储能板包括伸出连接框架的储能板折弯,所述储能板折弯伸出连接框架的两个短侧边设置;所述高效率导热板包括伸出连接框架的导热板折弯,所述导热板伸出连接框架的长侧边设置,且该长侧边未设置连接铝块。

7. 根据权利要求5所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述电芯模组还包括左端板和右端板,所述左端板和右端板利用扎带将若干电芯单元固定支撑成电芯模组。

8. 根据权利要求2所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述相变储能板采用多元醇二元PE-TM材料制成。

9. 根据权利要求3所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述高效率导热板采用导热石墨片制成。

10. 根据权利要求3所述的一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,其特征在于:所述导热模块还包括设置在模组外侧的液冷/风冷循环单元,所述液冷/风冷循环单元与高效率导热板连接。

一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车动力电池领域,具体地说,涉及一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组。

背景技术

[0002] 高功率快充电池系统是动力电池发展的重要方向,要实现高功率快充电池功能,一个重要问题就是热管理系统,将快充阶段产生的热量高效可靠的释放出去,实现系统均温性、一致性,保证系统正常工作。而另一方面,高效、可靠的热管理系统要同时兼备冷却、加热和保温的功能,实现无论外界环境温度怎样,都能保持动力电池系统在一个相对合理稳定的工况下进行工作。因此,需要系统合理的结构设计来保证热管理方案的实现。

[0003] 现有的热管理系统多局限于实现高效率的冷却功能,而在加热、保温功能上集成设计的较少,在不同气候环境下使用时往往需要增加额外的系统,造成整体集成性差,系统质量能量密度、体积能量密度无法困难。

[0004] 申请号为201710060736.1的中国专利公开了液冷电池模块,将液冷扁管集成在芯体中,形成高效集成的液冷模块,节约空间。此发明冷却效率高,但集成化设计工艺复杂,工艺水平要求高,另外此专利只涉及到冷却降温,而在低温环境下加热启动又需要增加新的加热装置,整体集成设计差。。

[0005] 申请号为201610668036.6的中国专利公开了一种相变储能冷却的电池模组,提出一种可储存电芯工作过程中产生热量的薄壁铝管,通过与电芯接触,吸收电芯产生的热量,再通过自然冷却将热量散发出去。此结构属于主动吸热、被动散热,适用于常规倍率电池系统,无法满足高倍率充放电散热需求。另外,此结构通过自然散热,电芯呈品字形排布,空间利用率低,体积能量密度低。

[0006] 传统设计多未考虑保温问题,导致动力电池系统工作过程中,温度起伏变化大,严重影响了电芯充放电性能,也大大降低了热管理效率。

[0007] 有鉴于此特提出本发明。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,包括电芯模组,所述电芯模组包括热管理系统,所述热管理系统包括控制电芯模组降温的导热模块和控制电芯模组均温的储热模块。

[0010] 进一步的,所述电芯模组包括若干相互电连接的电芯单元,每个电芯单元包括一端设置极耳的电芯,和设置在电芯两侧的储热模块和导热模块。

[0011] 进一步的,所述储热模块包括相变储能板,所述导热模块包括高效率导热板。

[0012] 进一步的,相变储能板和高效率导热板分别设置在电芯两侧并与电芯紧密贴合。

[0013] 进一步的,所述电芯单元还包括将相变储能板、电芯、高效率导热板、电芯依次连接的连接框架,还包括连接极耳的连接铝块。

[0014] 进一步的,所述相变储能板包括伸出连接框架的储能板折弯,所述储能板折弯伸出连接框架的两个短侧边设置;所述高效率导热板包括伸出连接框架的导热板折弯,所述导热板伸出连接框架的长侧边设置,且该长侧边未设置连接铝块。

[0015] 进一步的,所述电芯模组还包括左端板和右端板,所述左端板和右端板利用扎带将若干电芯单元固定支撑成电芯模组。

[0016] 进一步的,所述相变储能板采用多元醇二元PE-TM材料制成。

[0017] 进一步的,所述高效率导热板采用导热石墨片制成。

[0018] 进一步的,所述导热模块还包括设置在模组外侧的液冷/风冷循环单元,所述液冷/风冷循环单元与高效率导热板连接。

[0019] 采用上述技术方案后,本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0020] 1、满足高倍率动力电池系统在快充/快放工况下将产生的热量释放出去,保持温度均衡,保证系统正常工作,并实现冷却、加热、保温的热管理系统的集成设计,保证动力电池系统满足不同地区、不同环境的工况使用要求;

[0021] 2、导热模块可以将充放电过程中产生的热量及时、有效的进行传导,储热模块储存部分热量进行均衡,一方面提高导热效率,一方面储存的热量对电芯进行均温控制,保证均温性和一致性。

[0022] 3、高效、可靠地实现热管理系统的冷却、加热和保温功能,为电池系统提供良好的温度环境,维持系统内部均衡,提高系统使用寿命。

[0023] 4、整体结构简单,可靠性高,解决了软包电芯固定难、散热难的问题。

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

[0025] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,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附图。在附图中:

[0026] 图1是本发明电芯单元的安装爆炸图;

[0027] 图2是本发明电池的安装爆炸图;

[0028] 图3是本发明电池模组的示意图。

[0029] 图中:1、电芯单元;11、相变储能板;111、储能板折弯;12、电芯;121、极耳;13、高效率导热板;131、导热板折弯;14、塑料框架;15、连接铝块;2、左端板;3、右端板;4、扎带;5、上盖。

[0030] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的介绍。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1-3所示,本实施例提供一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,包括电芯12模组,所述电芯12模组包括热管理系统,所述热管理系统包括控制电芯12模组降温的导热模块和控制电芯12模组均温的储热模块。

[0034] 在上述方案中,高功率快充电池系统是动力电池发展的重要方向,要实现高功率快充电池功能,一个重要问题就是热量管理,将快充阶段产生的热量高效可靠的释放出去,实现系统均温性、一致性,保证系统正常工作。此外,传统设计多未考虑保温问题,导致动力电池系统工作过程中,温度起伏变化大,严重影响了电芯12充放电性能,也大大降低了热管理效率。本发明提出了一种与高效率热管理系统匹配的软包电芯模组,不仅包括控制电芯12模组降温的导热模块,还包括控制电芯12模组均温的储热模块。使得电芯12模组在快充阶段既可以快速降温,又可以通过储热模块均衡电芯12模组的温度,尤其是在快充开启的时间段内,储热模块释放储存的热量使得电芯12模组迅速进入工作状态,保护电芯12。

[0035] 进一步的,所述电芯12模组包括若干相互电连接的电芯单元1,每个电芯单元1包括一端设置极耳121的电芯12,和设置在电芯12两侧的储热模块和导热模块。

[0036] 在上述方案中,各电芯单元1之间彼此电连接,电量可在各电芯单元1之间互相传递,使得电芯12模组的每个电芯单元1之间的电量均衡,在快充/快放电过程中不会出现局部电芯单元1温度高或低于其他电芯单元1。所述每个电芯单元1包括一端设置极耳121的电芯12,所述各电芯单元1之间通过极耳121实现电连接。所述储热模块储存部分电芯12快充/快放过程中产生的热量,以实现电芯12温度的均衡控制,所述导热模块将电芯12中散发出来的热量迅速吸收并传递出来,以实现电芯12的降温控制。

[0037] 进一步的,所述储热模块包括相变储能板11,所述导热模块包括高效率导热板13。所述相变储能板11采用多元醇二元PE-TM材料制成。所述高效率导热板13采用导热石墨片制成。

[0038] 在上述方案中,所述相变储能板11内保存部分电芯12在快充/快放电过程中释放的温度,在电芯12温度低时对温度进行调节,保证电芯12表面在均衡的温度下工作,维持电芯12表面温度的均匀性,实现均温、保温的作用。多元醇二元PE-TM材料是一种固-固相变材料,相变温度48℃(可根据材料组分改变相变温度),相变焓为125.4kJ/mol。所述导热模块包括高效率导热板13,将电池快充/快放电过程中释放的热量迅速传递到电芯12模组以外,以实现电芯12的快速降温。传统模组多采用纯铝板作为导热结构,导热效果有限,温度不均现象明显,影响模组一致性和使用寿命。本发明采用高导热系数的导热石墨片LGS,导热系数最高可达1500~1600W/mK,为纯铝板的6-7倍(纯铝导热系数为237W/mK)。

[0039] 进一步的,所述导热模块还包括设置在模组外侧的液冷/风冷循环单元,所述液冷/风冷循环单元与高效率导热板13连接。

[0040] 在上述方案中,所述液冷/风冷循环单元与高效率导热板13连接,将导热板导出的热量排出。

[0041] 进一步的,相变储能板11和高效率导热板13分别设置在电芯12两侧并与电芯12紧密贴合。

[0042] 在上述方案中,所述相变储能板11和高效率导热板13设置在电芯12两侧并于电芯12紧密贴合,为了更好的实现导热和储热功能,因为若二者与电芯12之间存在间隙,则传递

热量需要靠空气进行,传热效率低,不利于电芯12的降温和保温功能。

[0043] 进一步的,所述电芯单元1还包括将相变储能板11、电芯12、高效率导热板13、电芯12依次连接的连接框架,还包括连接极耳121的连接铝块15。所述相变储能板11包括伸出连接框架的储能板折弯111,所述储能板折弯111伸出连接框架的两个短侧边设置;所述高效率导热板13包括伸出连接框架的导热板折弯131,所述导热板伸出连接框架的长侧边设置,且该长侧边未设置连接铝块15。

[0044] 在上述方案中,所述连接框架将电芯单元1的各部分连接在一起,一般情况下优选塑料框架14。其中连接铝块15与高效率导热板13注塑在塑料框架14内,高效率导热板13两折弯边从塑料框架14两长侧边伸出,实现热量传导。两个电芯12安装在塑料框架14内,一侧面与高效率导热板13紧密贴合,电芯12极耳121与连接铝块15相连。相变储能板11安装在电芯12的另一侧面,与电芯12平面紧密贴合,折弯边安装在塑料框架14的短侧边伸出,增大热传导效率。其中该短侧边为未设置连接铝块15的短侧边。所述高效率导热板还包括外封薄铝板以增加强度,模内注塑到塑料支架内部,高效率导热板13与电芯12的侧平面贴合,导热效率高,作用效果明显。

[0045] 进一步的,所述电芯12模组还包括左端板2和右端板3,所述左端板2和右端板3利用扎带4将若干电芯单元1固定支撑成电芯12模组。

[0046] 在上述方案中,因为电芯12模组为软包电芯12模组,软包电芯12模组具有软包电芯12固定难、散热难的问题,本发明设计的电芯12模组解决了这些问题,设置在电芯12模组两侧的左端板2和右端板3用于将若干电芯单元1固定在一起,本发明一般选用扎带4,所述左端板2和右端板3起到固定支撑的作用。

[0047] 进一步的,所述电芯12模组还包括起绝缘保护作用的上盖5。

[0048] 进一步的,所述电池还包括热传导底板,所述热传导底板包括液冷/风冷循环单元。

[0049] 实施例二

[0050] 如图1-3所示,本实施例是建立在实施例一的基础上的。所述具有热管理系统的电池,包括若干彼此电连接的电芯12模组。本发明优选4组电芯12模组。

[0051] 与实施例一不同的是,所述电池还包括热传导底板,所述热传导底板包括液冷/风冷循环单元。

[0052] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

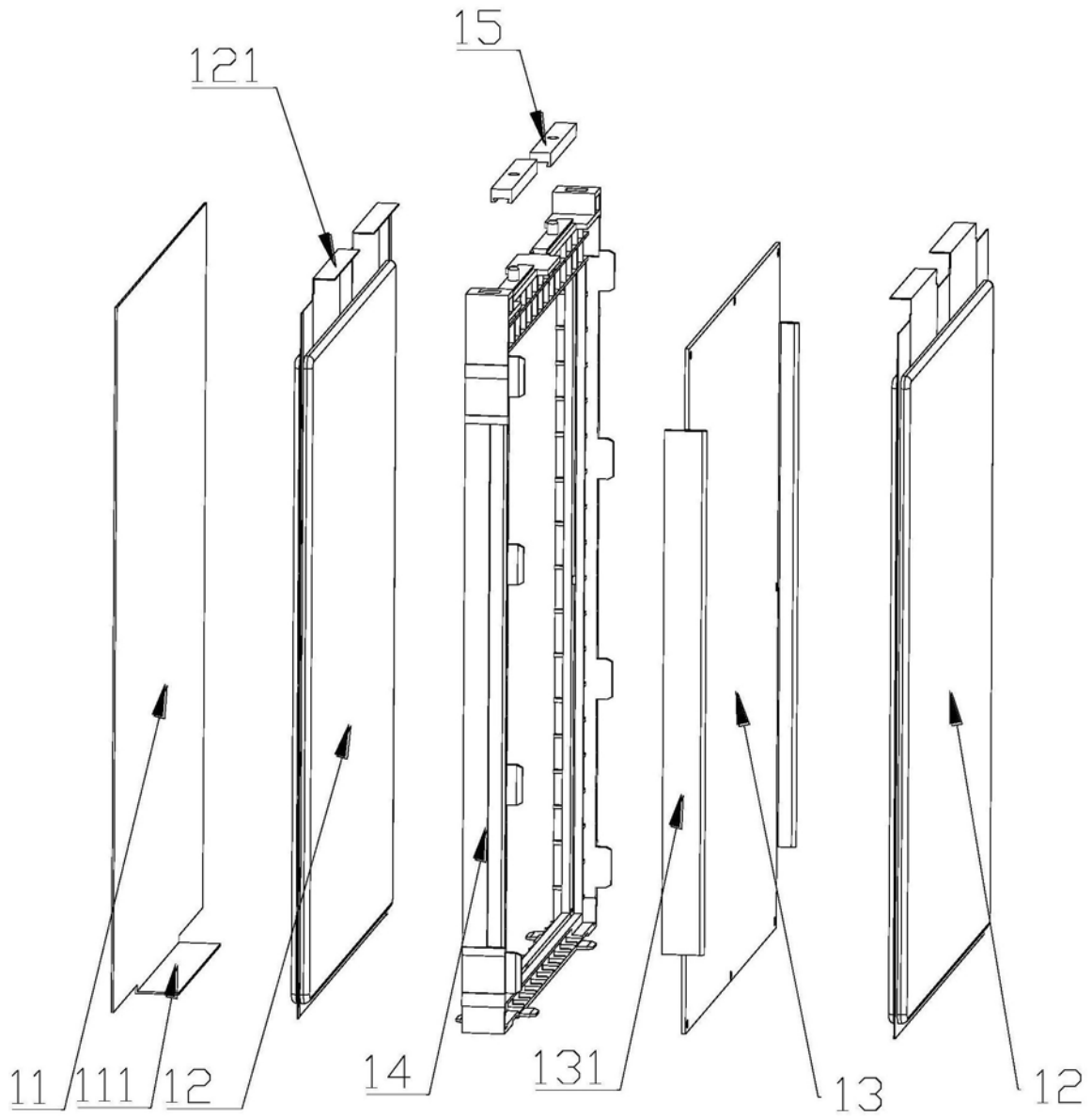


图1

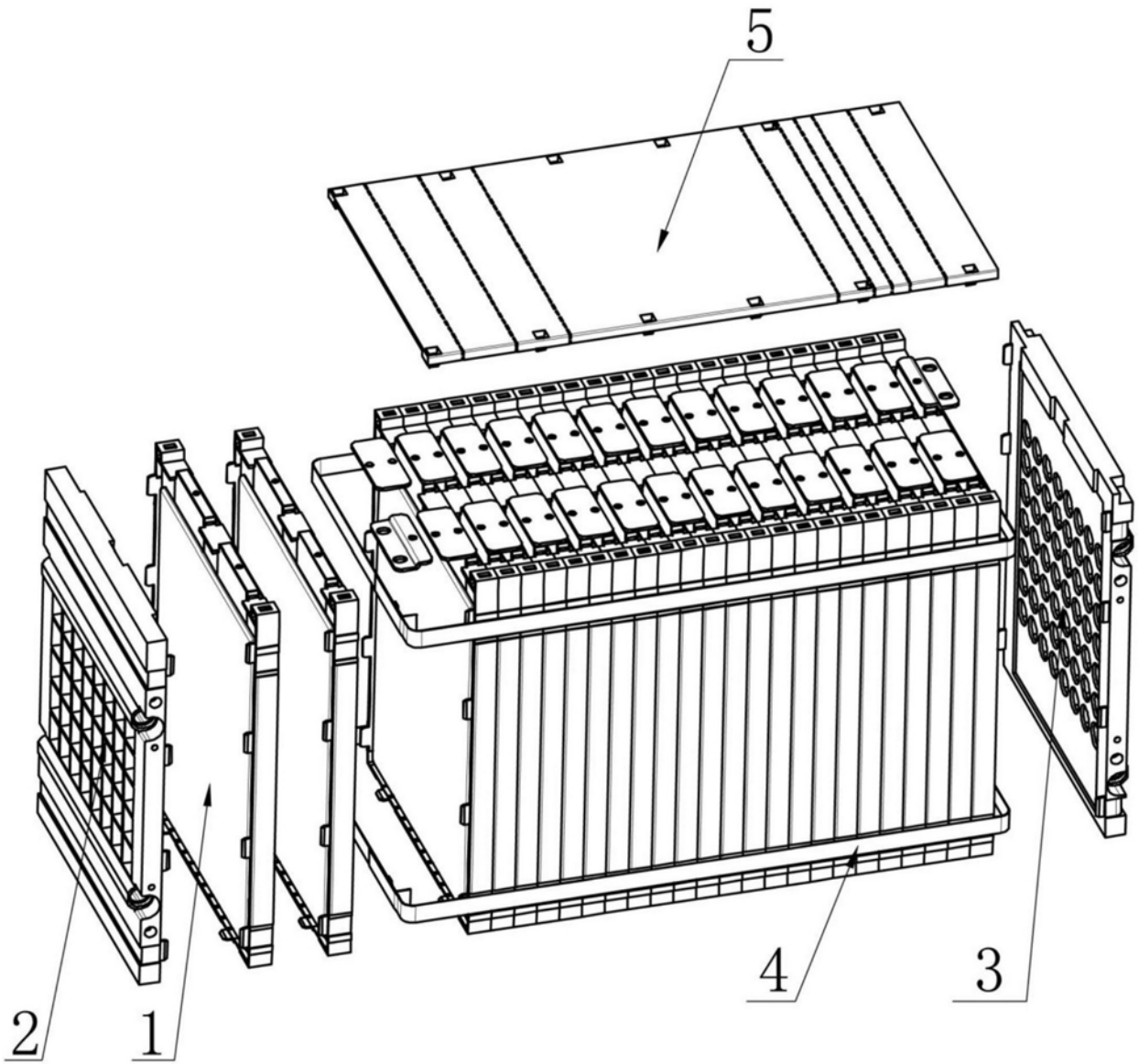


图2

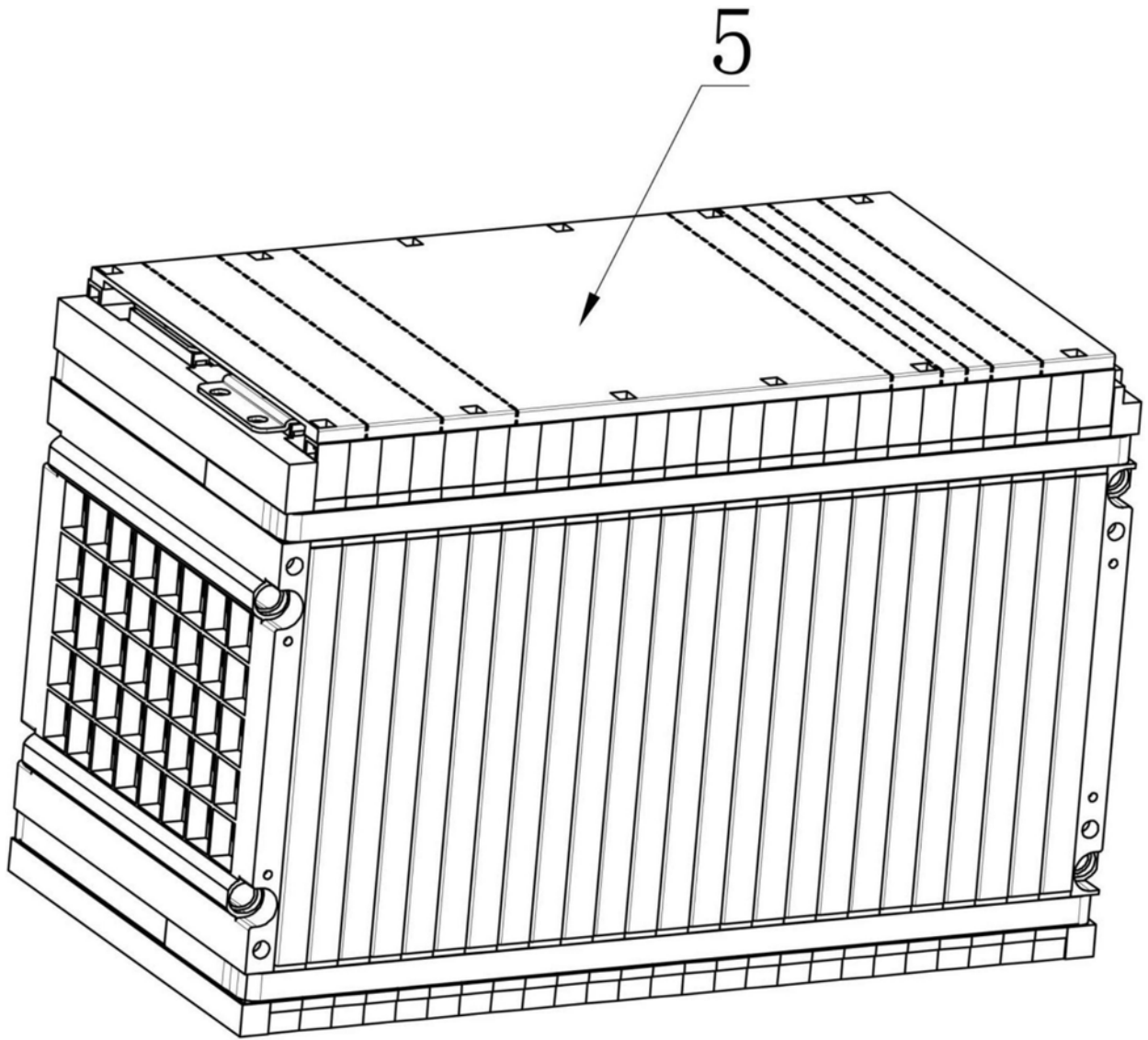


图3