



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217182265 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202220350254.6

H01M 50/204 (2021.01)

(22) 申请日 2022.02.21

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 孙占宇 杨海奇 黄小腾 王鹏
侯跃攀

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理
有限公司 11329

专利代理师 孙涛 毛威

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 50/289 (2021.01)

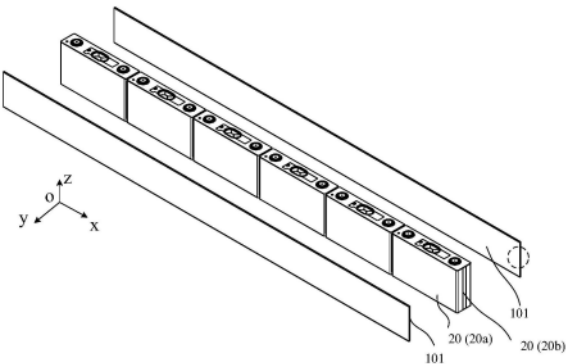
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54) 实用新型名称

电池和用电设备

(57) 摘要

提供了一种电池和用电设备。该电池包括：沿第一方向排列的多个电池单体；热管理部件，热管理部件沿第一方向延伸且与多个电池单体中的每个电池单体的第一壁连接，第一壁为电池单体中表面积最大的壁，热管理部件包括流道，流道用于容纳流体以给电池单体调节温度，第二方向垂直于第一壁；其中，在第二方向上流道的尺寸为W，电池单体的容量Q与流道的尺寸W满足： $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。本申请实施例的技术方案在提升电池的能量密度的同时保障电池的热管理，从而提升电池的性能。



1. 一种电池 (10), 其特征在于, 包括:

沿第一方向排列的多个电池单体 (20);

热管理部件 (101), 所述热管理部件 (101) 沿所述第一方向延伸且与所述多个电池单体 (20) 中的每个电池单体 (20) 的第一壁 (20a) 连接, 所述第一壁 (20a) 为所述电池单体 (20) 中表面积最大的壁, 所述热管理部件 (101) 包括流道 (104), 所述流道 (104) 用于容纳流体以给所述电池单体 (20) 调节温度;

其中, 在第二方向上所述流道 (104) 的尺寸为 W , 所述电池单体 (20) 的容量 Q 与所述流道 (104) 的尺寸 W 满足: $1.0\text{Ah}/\text{mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah}/\text{mm}$, 所述第二方向垂直于所述第一壁 (20a)。

2. 根据权利要求1所述的电池 (10), 其特征在于, 所述电池单体 (20) 沿所述第二方向的尺寸 D 与所述热管理部件 (101) 沿第三方向的尺寸 H 满足: $0.03 \leq D/H \leq 5.5$, 所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向。

3. 根据权利要求2所述的电池 (10), 其特征在于, 所述热管理部件 (101) 沿所述第三方向的尺寸 H 为 15mm 至 300mm。

4. 根据权利要求1所述的电池 (10), 其特征在于, 所述流道 (104) 的尺寸 W 为 0.8mm 至 50mm。

5. 根据权利要求1所述的电池 (10), 其特征在于, 所述热管理部件 (101) 包括沿所述第二方向相对设置的第一导热板 (1011) 和第二导热板 (1012);

其中, 所述第一导热板 (1011) 和所述第二导热板 (1012) 之间设置有流道 (104), 所述流道 (104) 用于容纳调节所述电池单体 (20) 的温度的流体。

6. 根据权利要求5所述的电池 (10), 其特征在于, 所述热管理部件 (101) 还包括加强筋 (1013), 所述加强筋 (1013) 设置于所述第一导热板 (1011) 和所述第二导热板 (1012) 之间, 所述加强筋 (1013)、所述第一导热板 (1011) 和所述第二导热板 (1012) 形成所述流道 (104)。

7. 根据权利要求6所述的电池 (10), 其特征在于, 所述加强筋 (1013) 与所述第一导热板 (1011) 或所述第二导热板 (1012) 的夹角为锐角。

8. 根据权利要求1所述的电池 (10), 其特征在于, 所述电池单体 (20) 包括在所述第二方向上相对设置的两个所述第一壁 (20a) 和在所述第一方向上相对设置的两个第二壁 (20b), 其中, 在所述第一方向上, 相邻的两个所述电池单体 (20) 的所述第二壁 (20b) 相对。

9. 根据权利要求1所述的电池 (10), 其特征在于, 所述电池包括多列沿所述第一方向排列的多个所述电池单体 (20) 和多个所述热管理部件 (101), 其中, 多列所述电池单体 (20) 和多个所述热管理部件 (101) 在所述第二方向上交替设置。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的电池 (10), 其特征在于, 所述热管理部件 (101) 与所述第一壁 (20a) 粘接。

11. 一种用电设备, 其特征在于, 包括: 根据权利要求1至10中任一项所述的电池 (10), 所述电池 (10) 用于提供电能。

电池和用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及充电领域,更为具体地,涉及一种电池和用电设备。

背景技术

[0002] 随着环境污染的日益加剧,新能源产业越来越受到人们的关注。在新能源产业中,电池技术是关乎其发展的一项重要因素。

[0003] 电池的能量密度是电池的性能中的一项重要参数,然而,在提升电池的能量密度时还需要考虑电池的其他性能参数。因此,如何提升电池的性能,是电池技术中一个亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本申请提供了一种电池和用电设备,能够在提升电池的能量密度的同时保障电池的热管理,从而提升电池的性能。

[0005] 第一方面,提供了一种电池,包括:沿第一方向排列的多个电池单体;热管理部件,所述热管理部件沿所述第一方向延伸且与所述多个电池单体中的每个电池单体的第一壁连接,所述第一壁为所述电池单体中表面积最大的壁,所述热管理部件包括流道,所述流道用于容纳流体以给所述电池单体调节温度,所述第二方向垂直于所述第一壁;其中,在所述第二方向上所述流道的尺寸为W,所述电池单体的容量Q与所述流道的尺寸W满足: $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。

[0006] 在本申请实施例中,在电池中设置热管理部件与一系列沿第一方向排列的多个电池单体中的每个电池单体的表面积最大的第一壁连接,并且在第二方向上热管理部件的流道的尺寸W与电池单体的容量Q满足 $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。这样,电池的箱体中部可以不需要再设置梁等结构,可以较大限度地提升电池内部的空间利用率,从而提升电池的能量密度;同时,利用上述热管理部件还可以保障电池中的热管理。因此,本申请实施例的技术方案能够在提升电池的能量密度的同时保障电池中的热管理,从而能够提升电池的性能。

[0007] 在一种可能的实现方式中,所述电池单体沿所述第二方向的尺寸D与所述热管理部件沿第三方向的尺寸H满足: $0.03 \leq D/H \leq 5.5$,所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向。这样,可以针对不同尺寸的电池单体灵活设置热管理部件的尺寸,既满足了能量密度的要求又能很好地防止电池单体之间的热扩散。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述热管理部件沿所述第三方向的尺寸H为 15mm至300mm。这样,可以兼顾空间、强度和热管理,保障电池的性能。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述流道的尺寸W为0.8mm至50mm。这样,可以兼顾空间、强度和热管理,保障电池的性能。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述热管理部件包括沿所述第二方向相对设置的第一导热板和第二导热板;其中,所述第一导热板和所述第二导热板之间设置有流道,所述流道

用于容纳调节所述电池单体的温度的流体。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述热管理部件还包括加强筋,所述加强筋设置于所述第一导热板和所述第二导热板之间,所述加强筋、所述第一导热板和所述第二导热板形成所述流道。这样,可以增强热管理部件的结构强度。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述加强筋与所述第一导热板或所述第二导热板的夹角为锐角。这样,在第二方向上,热管理部件可以有较大的压缩空间,从而能够为电池单体提供更多的膨胀空间。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述电池单体包括在第二方向上相对设置的两个所述第一壁和在所述第一方向上相对设置的两个第二壁,其中,在所述第一方向上,相邻的两个所述电池单体的所述第二壁相对。这样,采用大面积的第一壁与热管理部件连接,有利于电池单体的热交换,保障电池的性能。

[0014] 在一种可能的实现方式中,所述电池包括多列沿所述第一方向排列的多个所述电池单体和多个所述热管理部件,其中,多列所述电池单体和多个所述热管理部件在所述第二方向上交替设置。这样,多列电池单体和多个热管理部件相互连接形成一个整体,容纳于箱体内部,既能够对每一列电池单体进行有效的热管理,又能够保证电池整体的结构强度,从而能够提升电池的性能。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述热管理部件与所述第一壁粘接。这样,增加了热管理部件和第一壁之间的连接强度。

[0016] 第二方面,提供了一种用电设备,包括上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的电池,所述电池用于提供电能。

[0017] 第三方面,提供了一种制备电池的方法,包括:提供沿第一方向排列的多个电池单体;提供热管理部件,所述热管理部件沿所述第一方向延伸且与所述多个电池单体中的每个电池单体的第一壁连接,所述第一壁为所述电池单体中表面积最大的壁,所述热管理部件包括流道,所述流道用于容纳流体以给所述电池单体调节温度,所述第二方向垂直于所述第一壁;其中,在所述第二方向上所述流道的尺寸为W,所述电池单体的容量Q与所述流道的尺寸W满足: $1.0\text{Ah}/\text{mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah}/\text{mm}$ 。

[0018] 第四方面,提供了一种制备电池的设备,包括执行上述第三方面的方法的模块。

[0019] 本申请实施例的技术方案,在电池中设置热管理部件与一系列沿第一方向排列的多个电池单体中的每个电池单体的表面积最大的第一壁连接,并且在第二方向上热管理部件的流道的尺寸W与电池单体的容量Q满足 $1.0\text{Ah}/\text{mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah}/\text{mm}$ 。这样,电池的箱体内部可以不需要再设置梁等结构,可以较大幅度地提升电池内部的空间利用率,从而提升电池的能量密度;同时,利用上述热管理部件还可以保障电池中的热管理。因此,本申请实施例的技术方案能够在提升电池的能量密度的同时保障电池中的热管理,从而能够提升电池的性能。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例,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,还可以根据附图获得其他的附

图。

- [0021] 图1是本申请一实施例的车辆的示意图；
- [0022] 图2是本申请一实施例的电池的示意图；
- [0023] 图3是本申请一实施例的电池单体的示意图；
- [0024] 图4A是本申请一实施例的电池的示意图；
- [0025] 图4B是图4A的热管理部件的放大示意图；
- [0026] 图5是本申请一实施例的电池的示意图；
- [0027] 图6是本申请一实施例的电池单体与热管理部件连接的示意图；
- [0028] 图7是图6中沿A-A方向的截面图；
- [0029] 图8是图7中B区域的放大示意图；
- [0030] 图9是本申请一实施例的电池的示意图；
- [0031] 图10是本申请一实施例的制备电池的方法的示意图；
- [0032] 图11是本申请一实施例的制备电池的设备的示意图。
- [0033] 在附图中,附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0034] 下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理,但不能用来限制本申请的范围,即本申请不限于所描述的实施例。

[0035] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有说明,所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含;“多个”的含义是两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直,而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行,而是在误差允许范围之内。

[0036] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0037] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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申请中的具体含义。

[0038] 本申请中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种

关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本申请中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0039] 本申请中,电池单体可以包括锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等,本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等,本申请实施例对此也不限定。电池单体一般按封装的方式分成三种:柱形电池单体、方体方形电池单体和软包电池单体,本申请实施例对此也不限定。

[0040] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如,本申请中所提到的电池可以包括电池包等。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[0041] 电池单体包括电极组件和电解液,电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。正极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面,未涂敷正极活性物质层的集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的集流体,未涂敷正极活性物质层的集流体作为正极极耳。以锂离子电池为例,正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极片包括负极集流体和负极活性物质层,负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面,未涂敷负极活性物质层的集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的集流体,未涂敷负极活性物质层的集流体作为负极极耳。负极集流体的材料可以为铜,负极活性物质可以为碳或硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断,正极极耳的数量为多个且层叠在一起,负极极耳的数量为多个且层叠在一起。隔离膜的材质可以为聚丙烯(PP)或聚乙烯(PE)等。此外,电极组件可以是卷绕式结构,也可以是叠片式结构,本申请实施例并不限于此。

[0042] 为了满足不同的电力需求,电池可以包括多个电池单体,其中,多个电池单体之间可以串联或并联或混联,混联是指串联和并联的混合。可选地,多个电池单体可以先串联或并联或混联组成电池模块,多个电池模块再串联或并联或混联组成电池。也就是说,多个电池单体可以直接组成电池,也可以先组成电池模块,电池模块再组成电池。电池再进一步设置于用电设备中,为用电设备提供电能。

[0043] 电池技术的发展要同时考虑多方面的设计因素,例如,能量密度、循环寿命、放电容量、充放电倍率、安全性等。其中,在电池内部空间一定的情况下,提升电池内部空间的利用率,是提升电池能量密度的有效手段。然而,在提升电池内部空间的利用率的同时,还要考虑电池的其他参数,例如,电池的热管理等。

[0044] 在电池单体的使用过程中,会产生大量的热量,当热量不能及时散发出去时,这些热量不断累积,叠加,会发生热失控,出现冒烟、起火、爆炸等安全事故。同时,长期的严重的温度不均匀会极大降低电池的使用寿命。另外,当温度很低时,电池的放电效率很低,甚至在低温下难以启动,影响电池的正常使用。因此,如何保证电池对热管理的需求至关重要。

[0045] 鉴于此,本申请实施例提供了一种技术方案,在电池中设置热管理部件与一系列沿第一方向排列的多个电池单体中的每个电池单体的表面积最大的第一壁连接,其中,热管理部件包括流道,在第二方向上,流道的尺寸为W与电池单体的容量Q满足: $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W$

≤400Ah/mm。这样,电池的箱体中部可以不需要再设置梁等结构,可以较大幅度地提升电池内部的空间利用率,从而提升电池的能量密度。同时,利用上述热管理部件还可以防止电池单体之间的热扩散。因此,本申请实施例的技术方案能够在提升电池的能量密度的同时保障电池中的热管理,从而能够提升电池的性能。

[0046] 本申请实施例描述的技术方案均适用于各种使用电池的装置,例如,手机、便携式设备、笔记本电脑、电瓶车、电动玩具、电动工具、电动车辆、船舶和航天器等,例如,航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等。

[0047] 应理解,本申请实施例描述的技术方案不仅仅局限适用于上述所描述的设备,还可以适用于所有使用电池的设备,但为描述简洁,下述实施例均以电动车辆为例进行说明。

[0048] 例如,如图1所示,为本申请一个实施例的一种车辆1的结构示意图,车辆1可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆1的内部可以设置马达40,控制器30以及电池10,控制器30用来控制电池10为马达40的供电。例如,在车辆1的底部或车头或车尾可以设置电池10。电池10可以用于车辆1的供电,例如,电池10可以作为车辆1的操作电源,用于车辆1的电路系统,例如,用于车辆1的启动、导航和运行时的工作用电需求。在本申请的另一实施例中,电池10不仅仅可以作为车辆1的操作电源,还可以作为车辆1的驱动电源,替代或部分地替代燃油或天然气为车辆1提供驱动动力。

[0049] 为了满足不同的使用电力需求,电池10可以包括多个电池单体。例如,如图2所示,为本申请一个实施例的一种电池10的结构示意图,电池10可以包括多个电池单体20。电池10还可以包括箱体11,箱体11内部为中空结构,多个电池单体20容纳于箱体11内。例如,多个电池单体20相互并联或串联或混联组合后置于箱体11内。

[0050] 可选地,电池10还可以包括其他结构,在此不再一一赘述。例如,该电池10还可以包括汇流部件,汇流部件用于实现多个电池单体20之间的电连接,例如并联或串联或混联。具体地,汇流部件可通过连接电池单体20的电极端子实现电池单体20之间的电连接。进一步地,汇流部件可通过焊接固定于电池单体20的电极端子。多个电池单体20的电能量可进一步通过导电机构穿过箱体而引出。可选地,导电机构也可属于汇流部件。

[0051] 根据不同的电力需求,电池单体20的数量可以设置为任意数值。多个电池单体20可通过串联、并联或混联的方式连接以实现较大的容量或功率。由于每个电池10中包括的电池单体20的数量可能较多,为了便于安装,可以将电池单体20分组设置,每组电池单体20组成电池模块。电池模块中包括的电池单体20的数量不限,可以根据需求设置。电池可以包括多个电池模块,这些电池模块可通过串联、并联或混联的方式进行连接。

[0052] 如图3所示,为本申请一个实施例的一种电池单体20的结构示意图,电池单体20包括一个或多个电极组件22、壳体211和盖板212。壳体211和盖板212形成外壳或电池盒21。壳体211的壁以及盖板212均称为电池单体20的壁,其中对于长方体型电池单体20,壳体211的壁包括底壁和四个侧壁。壳体211根据一个或多个电极组件22组合后的形状而定,例如,壳体211可以为中空的长方体或正方体或圆柱体,且壳体211的其中一个面具有开口以便一个或多个电极组件22可以放置于壳体211内。例如,当壳体211为中空的长方体或正方体时,壳体211的其中一个平面为开口面,即该平面不具有壁体而使得壳体211内外相通。当壳体211可以为中空的圆柱体时,壳体211的端面为开口面,即该端面不具有壁体而使得壳体

211内外相通。盖板212 覆盖开口并且与壳体211连接,以形成放置电极组件22的封闭的腔体。壳体 211内填充有电解质,例如电解液。

[0053] 该电池单体20还可以包括两个电极端子214,两个电极端子214可以设置在盖板212上。盖板212通常是平板形状,两个电极端子214固定在盖板 212的平板面上,两个电极端子214分别为正电极端子214a和负电极端子 214b。每个电极端子214各对应设置一个连接构件23,或者也可以称为集流构件23,其位于盖板212与电极组件22之间,用于将电极组件22和电极端子214实现电连接。

[0054] 如图3所示,每个电极组件22具有第一极耳221a和第二极耳222a。第一极耳221a和第二极耳222a的极性相反。例如,当第一极耳221a为正极极耳时,第二极耳222a为负极极耳。一个或多个电极组件22的第一极耳221a 通过一个连接构件23与一个电极端子连接,一个或多个电极组件22的第二极耳222a通过另一个连接构件23与另一个电极端子连接。例如,正电极端子214a通过一个连接构件23与正极极耳连接,负电极端子214b通过另一个连接构件23与负极极耳连接。

[0055] 在该电池单体20中,根据实际使用需求,电极组件22可设置为单个,或多个,如图3所示,电池单体20内设置有4个独立的电极组件22。

[0056] 电池单体20上还可设置泄压机构213。泄压机构213用于电池单体20 的内部压力或温度达到阈值时致动以泄放内部压力或温度。

[0057] 泄压机构213可以为各种可能的泄压结构,本申请实施例对此并不限定。例如,泄压机构213可以为温敏泄压机构,温敏泄压机构被配置为在设有泄压机构213的电池单体20的内部温度达到阈值时能够熔化;和/或,泄压机构213可以为压敏泄压机构,压敏泄压机构被配置为在设有泄压机构213的电池单体20的内部气压达到阈值时能够破裂。

[0058] 图4A为本申请一实施例中的电池的结构示意图,图4B为图4A中的热管理部件的放大示意图。如图4A和图4B所示,电池10包括沿第一方向排列的多个电池单体20和热管理部件101。热管理部件101沿第一方向延伸且与多个电池单体20中的每个电池单体20的第一壁20a连接,第一壁20a为电池单体20中表面积最大的壁。热管理部件101包括流道104,流道104用于容纳流体以调节电池单体20的温度,第二方向垂直于第一壁20a。在第二方向上流道104的尺寸为W,电池单体的容量Q与流道的尺寸W满足: $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。

[0059] 流道104可以由热管理部件101中的一对导热板形成,沿第二方向上流道的尺寸W可以为导热板的内壁之间的沿第二方向的距离。流道104的尺寸 W越大,流道104的容积越大,流道104中可流过的流体的体积就越大,因而电池单体20与热管理部件101之间的热传递就更快。例如,该热管理部件 101为水冷板时,流道104的尺寸W越大,电池单体20的热量散失的更快,因而对电池单体20的降温就更快,可以防止电池单体20的热量扩散到相邻的电池单体20。可选地,流体可以是循环流动的,以达到更好的温度调节的效果。可选地,流体可以为水、水和乙醇的混合液、制冷剂或者空气等。

[0060] 图5为本申请一实施例的电池的结构示意图,如图5所示,热管理部件 101和多个电池单体20均沿第一方向延伸,即x方向,并且热管理部件101 与每个电池单体20的第一壁20a连接,即,第一壁20a面向热管理部件101。这样,电池单体20的热量可以传递到热管理部件101并经由流道104中的流体带走,实现了对电池单体20的温度的控制,例如,实现了对电池单体20 的降温。

[0061] 可选地,沿第一方向,热管理部件101的长度等于同一列中所有的电池单体20的长度之和,这样,可以对电池单体20进行充分冷却的同时减少热管理部件101占用的空间。在其它实施例中,热管理部件101的长度可以小于也可以等于所有电池单体20的长度之和,可以根据实际需求具体设置,本申请实施例对此不作限制。

[0062] 热管理部件101的流道104的尺寸W与电池单体20的容量Q满足 $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。通过对温度过高的电池单体20的快速冷却降温,可以防止该电池单体20的热量扩散传递到相邻的电池单体20,从而导致相邻的电池单体20的温度过高。

[0063] 当 $Q/W > 400\text{Ah/mm}$ 时,此时流道104的尺寸W较小,流道104中可以流过的流体的体积较小,无法及时冷却电池单体20。这样,当某个电池单体20 的温度过高时,由于未及时对该电池单体20冷却,该电池单体20的热量扩散到相邻的电池单体20,导致相邻的电池单体20温度过高,发生异常,影响整个电池10的性能。

[0064] 当 $Q/W < 1.0\text{Ah/mm}$ 时,此时流道104的尺寸W较大,流道104中可以流过的流体的体积较大,可以充分冷却电池单体20。但是,较大的流道104的尺寸导致热管理部件101的占用空间较大,无法保证电池10的能量密度,同时过大体积的热管理部件101也导致了成本的上升。

[0065] 在本申请实施例中,热管理部件101与沿第一方向排列的同一列的多个电池单体20中的每个电池单体20的表面积最大的第一壁20a连接,同时流道104的尺寸W与电池单体20的容量Q满足: $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。电池的箱体中部可以不需要再设置梁等结构,可以较大限度地提升电池内部的空间利用率,从而提升电池的能量密度。同时,利用上述热管理部件还可以保障电池中的热管理。因此,本申请实施例的技术方案能够在提升电池的能量密度的同时保障电池中的热管理,从而能够提升电池的性能。

[0066] 图6为本申请一实施例的电池单体与热管理部件连接的结构示意图。图 7为图6中沿A-A方向的截面图,图8为图7中B区域的放大示意图。可选地,在本申请一实施例中,结合图6至图8,电池单体20沿第二方向的尺寸 D与热管理部件101沿第三方向的尺寸H满足: $0.03 \leq D/H \leq 5.5$,第三方向垂直于第一方向和第二方向。

[0067] 电池单体20沿第二方向的尺寸D可以为电池单体20的厚度D,电池单体20的厚度D与电池单体20的容量Q相关,厚度D越大,容量Q越大。

[0068] 热管理部件101沿第三方向的尺寸H可以为热管理部件101沿z方向的高度H,H越大,热管理部件101的体积越大,占用空间越大,同时热管理能力越强。例如,当热管理部件101为水冷板时,H越大,对电池单体20的冷却能力越强,越能有效防止电池单体20的热量扩散到相邻的电池单体20。

[0069] 当 $D/H < 0.03$ 时,热管理部件101的沿第三方向的尺寸H较大,可以充分满足防止电池单体20的热量扩散的要求,但难以满足电池10的能量密度的要求,同时较大体积的热管理部件101也会导致生产成本的升高。

[0070] 当 $D/H > 5.5$ 时,此时热管理部件101难以满足对电池单体20的热管理需求,即不能及时将电池单体20的热量导出,从而导致该热量扩散到相邻的电池单体20,引起其它电池单体20的温度异常,进而影响电池10的性能。

[0071] 可选地,在本申请一实施例中,热管理部件101沿第三方向的尺寸H为15mm至300mm。这样,热管理部件101可以兼顾强度与热管理性能的需求。

[0072] 可选地,在本申请一实施例中,流道104的尺寸W为0.8mm至50mm。这样,可以兼顾强度与热管理性能的需求。

[0073] 可选地,在本申请一实施例中,热管理部件101包括沿第二方向相对设置的第一导热板1011和第二导热板1012;其中,第一导热板1011和第二导热板1012之间设置有流道104,该流道104用于容纳调节电池单体20的温度的流体。

[0074] 第一导热板1011和第二导热板1012沿第一方向延伸并沿第二方向相对设置。这样,沿第二方向,第一导热板1011和第二导热板1012之间的空腔形成流道104。

[0075] 可选地,在本申请一实施例中,热管理部件101还包括加强筋1013,加强筋1013设置于第一导热板1011和第二导热板1012之间,加强筋1013、第一导热板1011和第二导热板1012形成所述流道104。这样,可以增强热管理部件101的结构强度。

[0076] 可选地,加强筋1013的数量为一条,这样,可以在第一导热板1011和第二导热板1012之间形成一条或两条流道104。当加强筋1013只与第一导热板1011或第二导热板1012连接时,加强筋1013为一端与导热板连接的悬臂,此时,只形成一条流道104;当加强筋1013与第一导热板1011和第二导热板1012连接时,形成两条流道104。加强筋1013的数量可以根据需求具体设置,本申请实施例对此不作限制。

[0077] 可选地,当流道104的数量为多条时,不同的流道104之间可以互相独立,也可以通过转接头连通。

[0078] 可选地,加强筋1013沿第一方向延伸,加强筋与第一导热板1011或第二导热板1012的夹角为直角。这种情况下,热管理部件101可以承受较大的压力。

[0079] 可选地,在本申请一实施例中,加强筋1013与第一导热板1011或所述第二导热板1012的夹角为锐角。这样,热管理部件101在第二方向上可以有较大的压缩空间,能够为电池单体20提供更多的膨胀空间。

[0080] 可选地,在本申请一实施例中,电池单体20包括在第二方向上相对设置的两个第一壁20a和在第一方向上相对设置的两个第二壁20b,其中,在第一方向上,相邻的两个电池单体20的第二壁20b相对。例如,电池单体20 包括第一壁20a、第二壁20b和第三壁,第一壁20a、第二壁20b和第三壁彼此相邻,其中第一壁20a的表面积大于第二壁20b的表面积,第三壁中的一个作为电池单体的顶面远离箱体底部设置,另一个作为电池单体的底面朝向箱体底部设置。

[0081] 图9为本申请一实施例的电池的结构示意图。可选地,在本申请一实施例中,如图9所示,电池10包括多列沿第一方向排列的多个电池单体20和多个热管理部件101,其中,多列电池单体20和多个热管理部件101在第二方向上交替设置。

[0082] 电池10包括箱体11,多列电池单体20和多个热管理部件101,管道103 和集流体102。集流体102和管道103设置在热管理部件101沿第一方向的两端,流体经由管道103输送至集流体102,再由集流体102集流并输送至热管理部件101,从而对电池单体20进行冷却。

[0083] 多列电池单体20和多个热管理部件101在第二方向上交替设置,其中,沿第二方向,可以按电池单体—热管理部件—电池单体的方式排列,也可以按热管理部件—电池单体—热管理部件的方式排列。在前一种排列方式中,电池单体20的列数为N,热管理部件101的个数为N-1,该种排列方式的电池10的能量密度更高。在后一种排列方式中,电池单体20的列数为N,热管理部件101的个数为N+1,该种排列方式中的电池10的热管理性能更好,对

电池单体20的冷却速度更快。上述两种排列方式,均可以在保证电池10 的能量密度的前提下,及时冷却电池单体20,有效防止电池单体20的热量扩散至相邻的电池单体20。

[0084] 可选地,在电池10中,还可以按照热管理部件-电池单体-电池单体-热管理部件的方式排列,只要能够实现对电池单体20的第一壁20a的冷却或加热即可,本申请实施例对此不作限制。

[0085] 可选地,在本申请一实施例中,热管理部件101与第一壁20a粘接。这样,增加了热管理部件101和第一壁20a之间的固定强度。

[0086] 可选地,热管理部件101还可以通过与第一壁20a抵接从而被夹持在相邻列的电池单体20或者箱体11的侧壁和电池单体20之间。

[0087] 应理解,本申请各实施例中相关的部分可以相互参考,为了简洁不再赘述。

[0088] 本申请一个实施例还提供了一种用电设备,该用电设备可以包括前述实施例中的电池10。可选地,该用电设备可以为车辆1、船舶或航天器等,但本申请实施例对此并不限定。

[0089] 上文描述了本申请实施例的电池10和用电设备,下面将描述本申请实施例的制备电池的方法和设备,其中未详细描述的部分可参见前述各实施例。

[0090] 图10示出了本申请一个实施例的制备电池的方法300的示意性流程图。如图10所示,该方法300可以包括:

[0091] 310,提供沿第一方向排列的多个电池单体20;

[0092] 320,提供热管理部件101,该热管理部件101沿第一方向延伸且与多个电池单体20中的每个电池单体20的第一壁20a连接,第一壁20a为电池单体20中表面积最大的壁,热管理部件包括流道104,流道104用于容纳流体以给电池单体20调节温度,第二方向垂直于第一壁;其中,在第二方向上流道104的尺寸为W,电池单体20的容量Q与流道104的尺寸W满足: $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。

[0093] 图11示出了本申请一个实施例的制备电池的设备400的示意性框图。如图11所示,制备电池的设备400可以包括:第一提供模块410和第二提供模块420。

[0094] 第一提供模块410用于提供沿第一方向排列的多个电池单体20。

[0095] 第二提供模块420用于提供热管理部件101,该热管理部件101沿第一方向延伸且与多个电池单体20中的每个电池单体20的第一壁20a连接,第一壁20a为电池单体20中表面积最大的壁,热管理部件包括流道104,流道 104用于容纳流体以给电池单体20调节温度,第二方向垂直于第一壁;其中,在第二方向上流道104的尺寸为W,电池单体20的容量Q与流道104的尺寸 W满足: $1.0\text{Ah/mm} \leq Q/W \leq 400\text{Ah/mm}$ 。

[0096] 以下,说明本申请的实施例。下面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。

[0097] 采用两列电池单体20与两个热管理部件101的组合方式,根据 GB38031-2020对电池10进行热扩散测试,测试结果如表1所示。

[0098] 表1不同规格的电池单体和热管理部件的热扩散测试

	(Q/Ah)	(D/mm)	(H/mm)	(W/mm)	Q/W	D/H	是否热扩散
[0099]	280	88	260	50	5.6	0.3385	否
	280	88	260	6	46.6667	0.3385	否
[0100]	280	88	102	6	46.6667	0.8627	否
	280	88	102	3	93.3333	0.8627	否
	280	88	102	0.8	350.0000	0.8627	否
	280	88	30	6	46.6667	2.9333	否
	280	88	13	0.6	466.6667	6.7692	是
	248	66.5	80	2	124.0000	0.8313	否
	248	66.5	102	0.8	310.0000	0.6520	否
	169	70	102	3	56.3333	0.6863	否
	70	28.5	102	2	35.0000	0.2794	否
	180	79	80	2	90.0000	0.9875	否
	117	33.2	102	0.8	146.2500	0.3255	否
	5	12.5	50	3	1.6667	0.2500	否
	5	12.5	150	3	1.6667	0.0833	否
	5	12.5	102	0.8	6.2500	0.1225	否

[0101] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

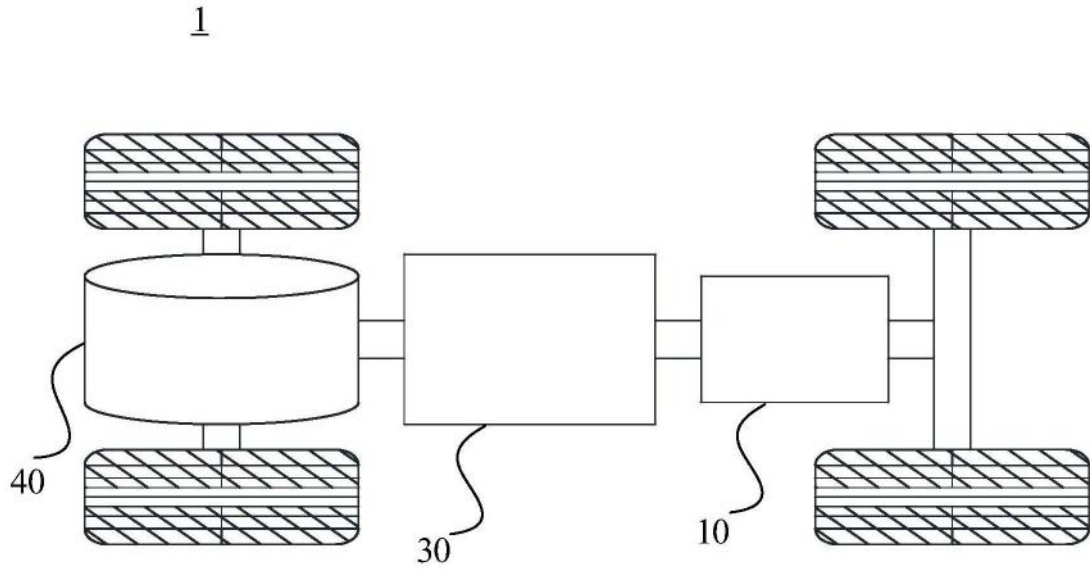


图1

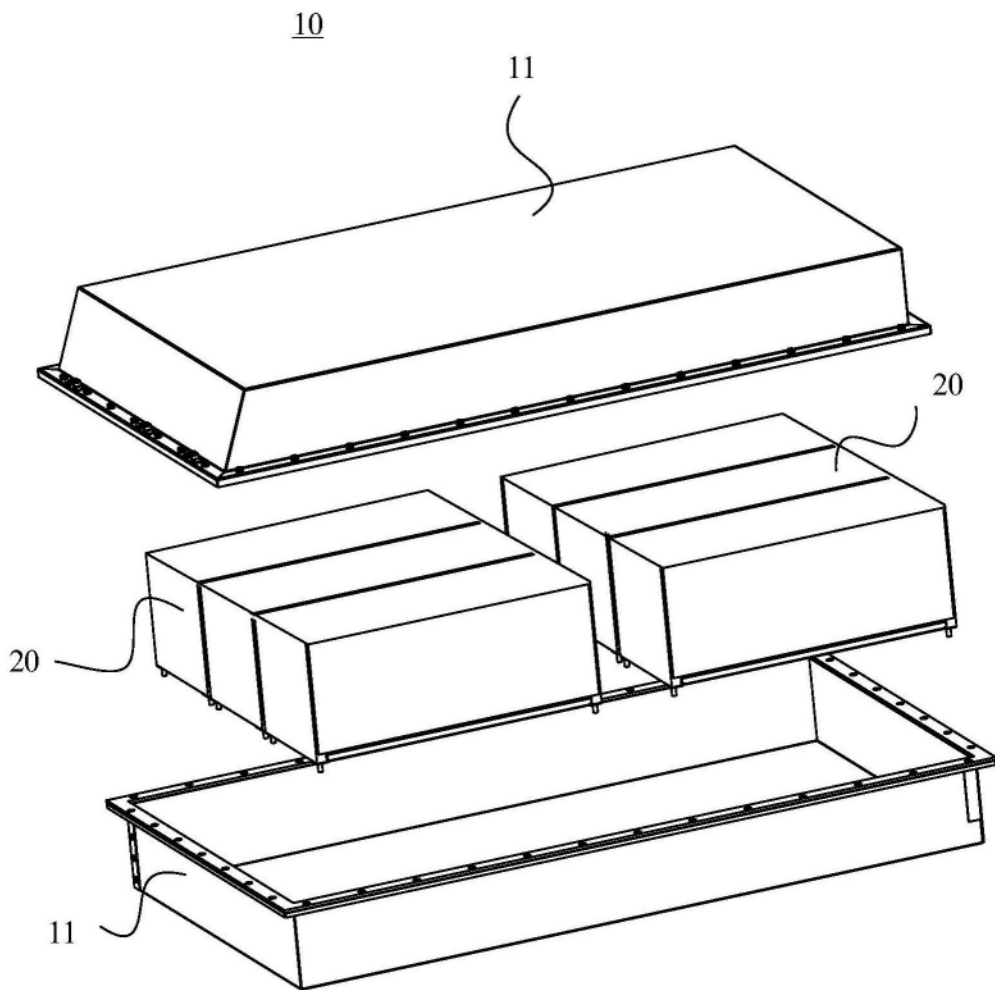


图2

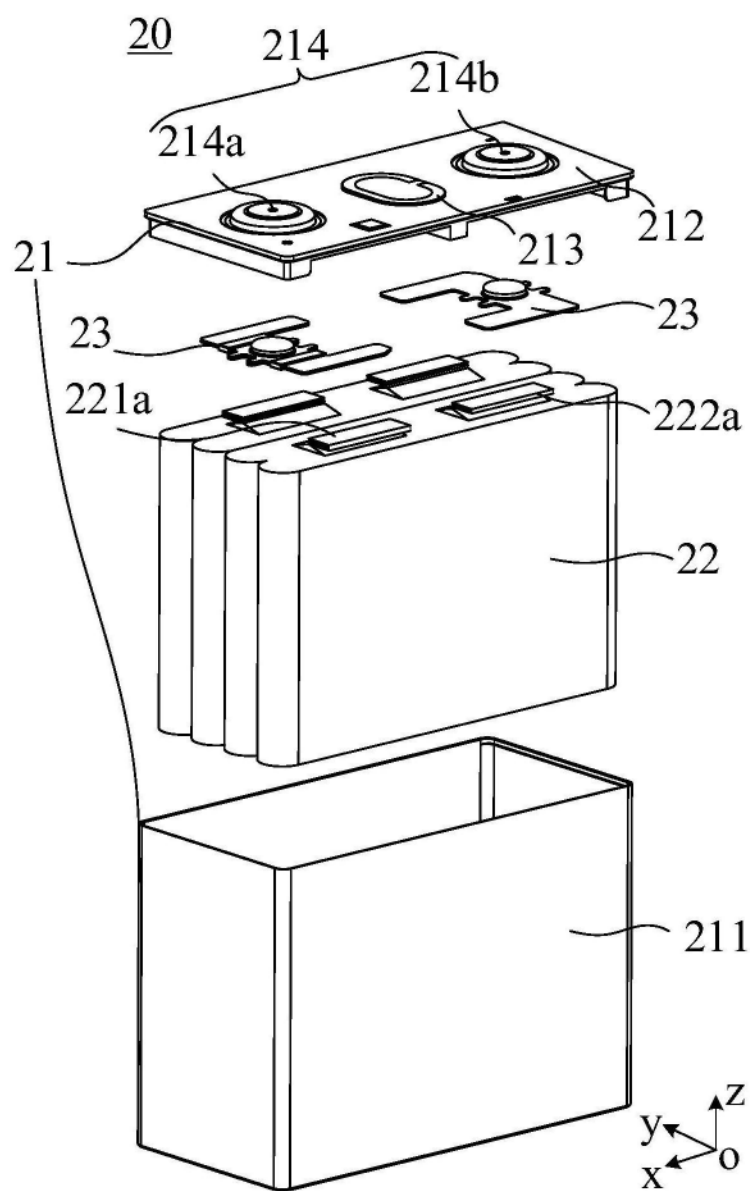


图3

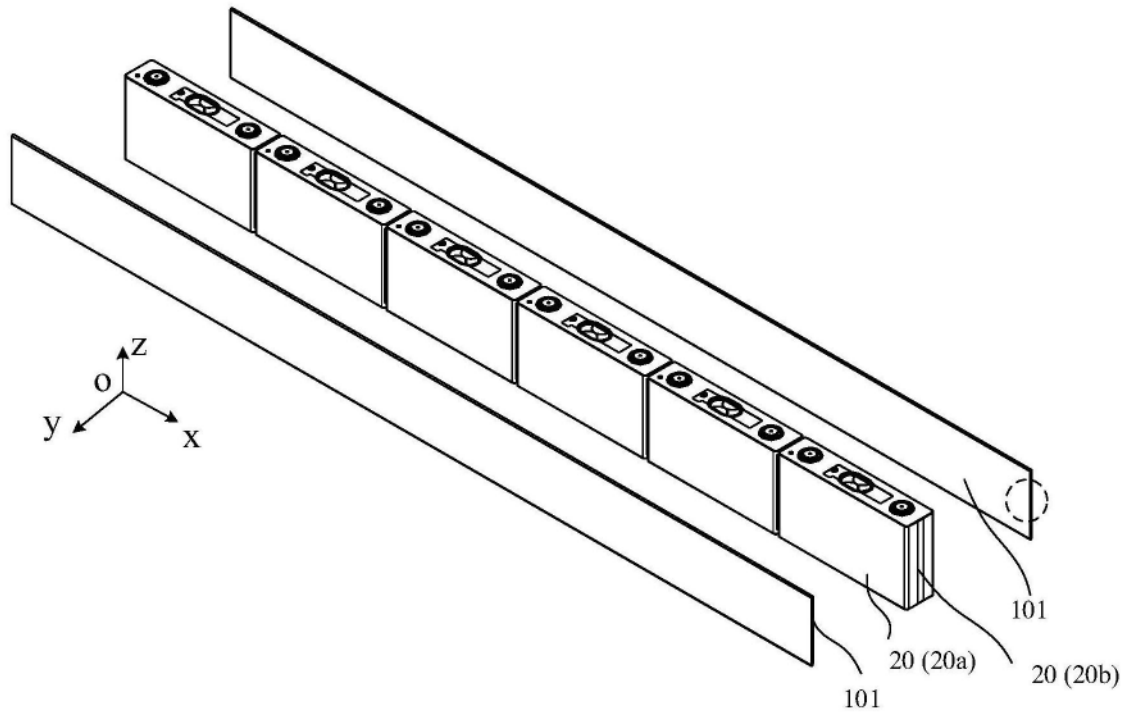


图4A

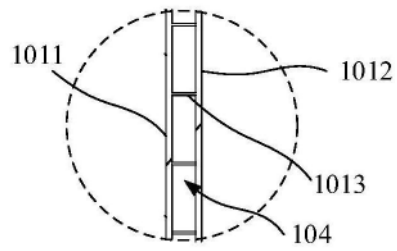


图4B

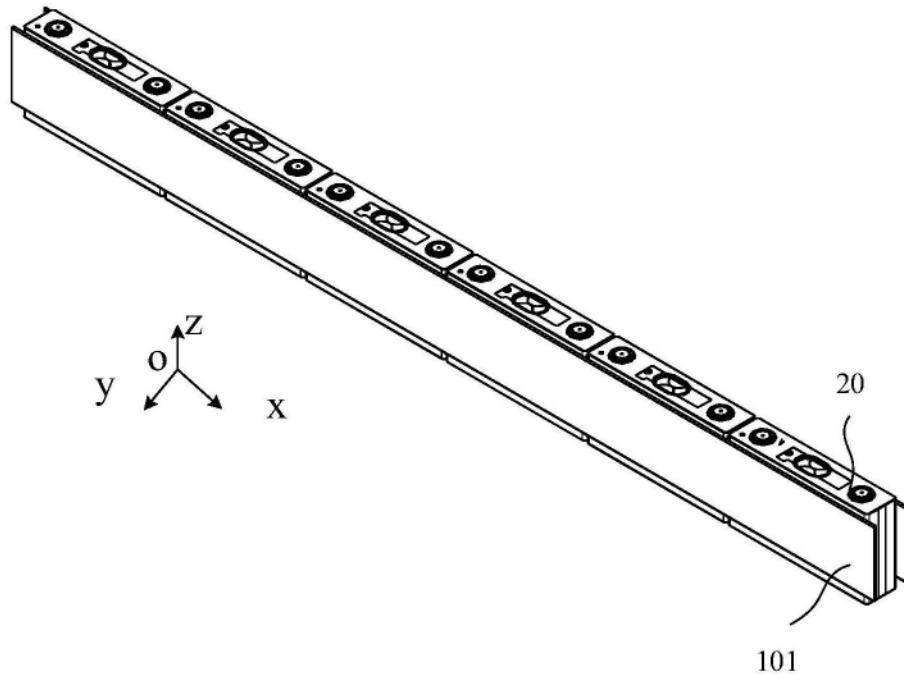


图5

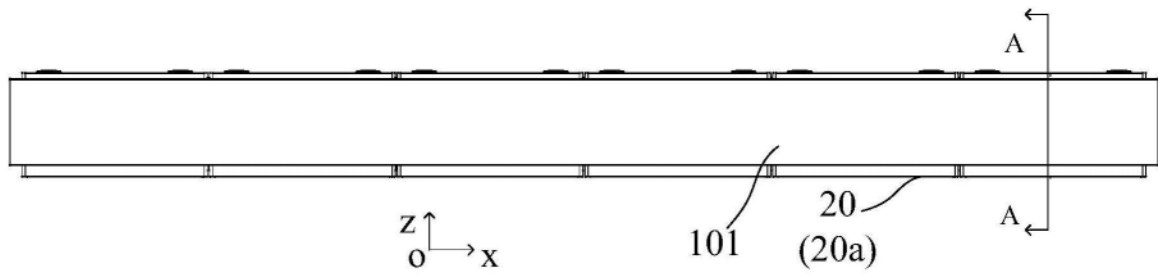


图6

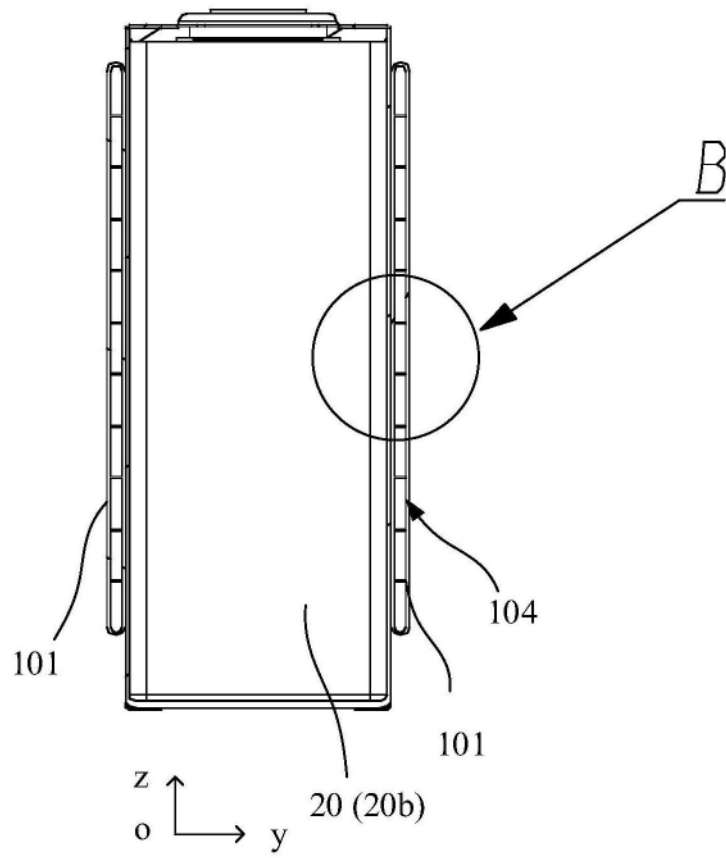


图7

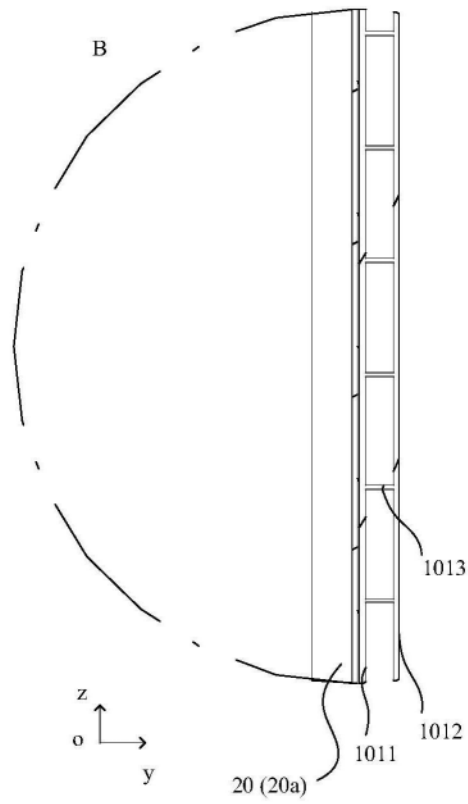


图8

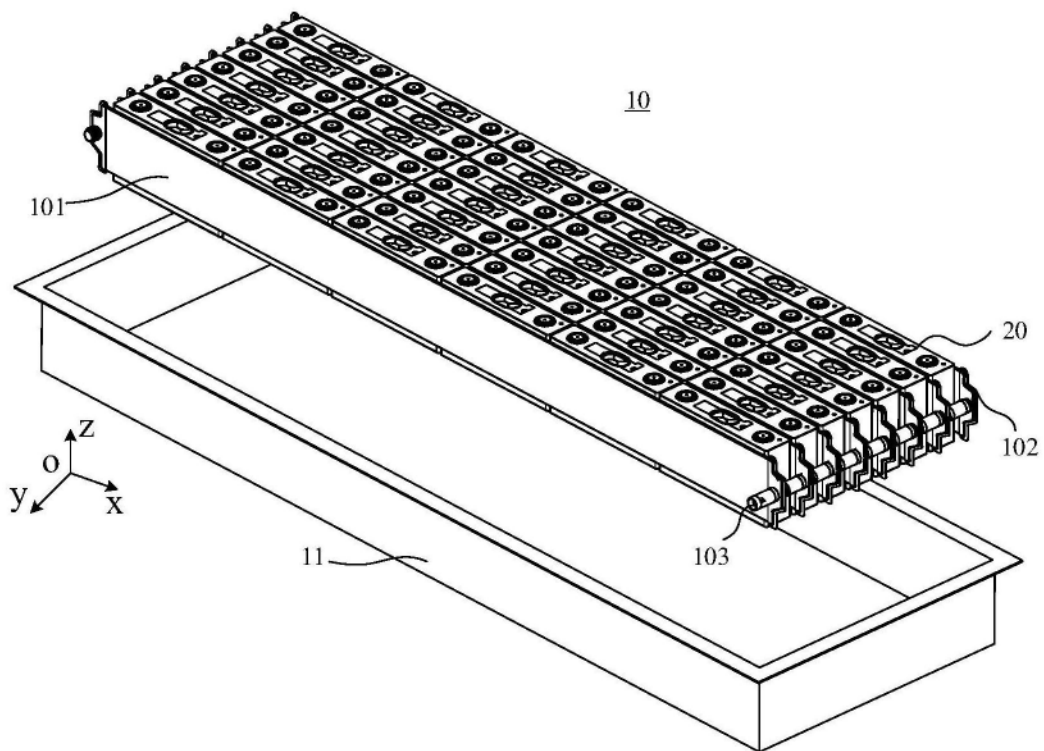


图9

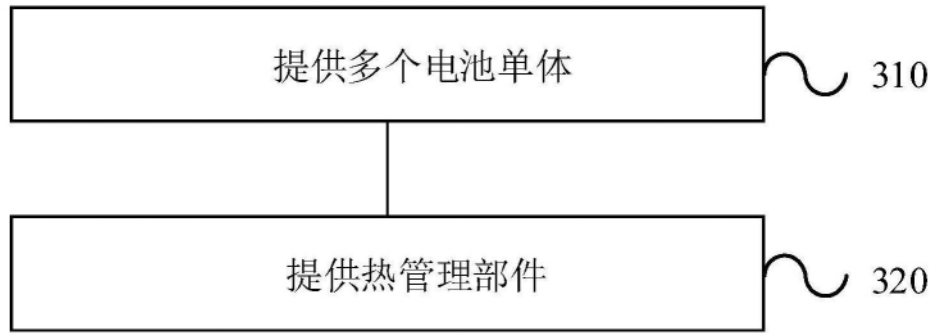
300

图10

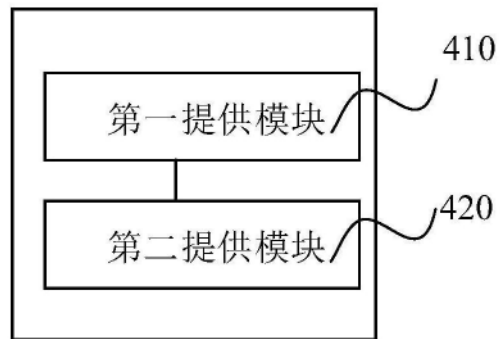
400

图11