



(21) 申请号 202321970108.4

H01M 50/103 (2021.01)

(22) 申请日 2023.07.25

(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 郑蔚 武宝珍 王育文 游兴艳
白文龙 李琦

(74) 专利代理机构 北京华进京联知识产权代理
有限公司 11606

专利代理师 袁榕

(51) Int. Cl.

H01M 10/655 (2014.01)

H01M 10/654 (2014.01)

H01M 10/653 (2014.01)

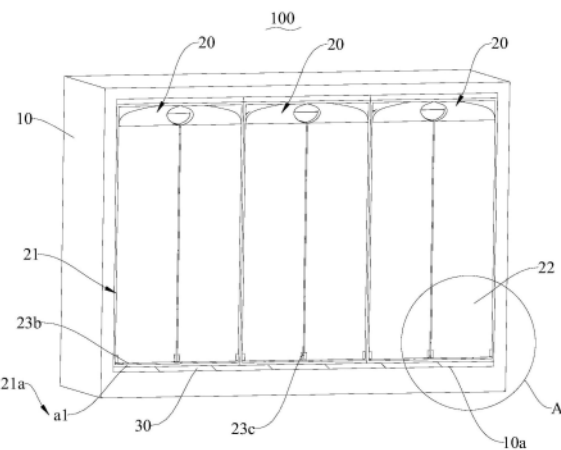
权利要求书2页 说明书14页 附图8页

(54) 实用新型名称

电池单体、电池及用电装置

(57) 摘要

本申请涉及一种电池单体、电池及用电装置,包括壳体、至少一个电极组件和导热结构。壳体具有换热壳壁,换热壳壁用于将电池单体内部的热量传导至位于壳体之外的换热结构。导热结构与全部电极组件容纳于壳体内,在电极组件和换热壳壁之间导热设置有导热结构。本申请的技术方案,壳体具有与外部换热结构接触的换热壳壁,在电极组件和换热壳壁之间设置导热结构,电极组件的热量可以通过导热结构快速的传递到换热壳壁,并由换热壳壁快速到传递至外部的换热结构,进而与换热结构快速进行热量交换,可以提高电池单体的换热效率,进而提升电池的可靠性。



1. 一种电池单体 (20), 其特征在于, 包括:

壳体 (21), 所述壳体 (21) 具有换热壳壁 (21a), 所述换热壳壁 (21a) 用于将所述电池单体 (20) 内部的热量传导至位于所述壳体 (21) 之外的换热结构 (30);

至少一个电极组件 (22); 和

导热结构 (23), 容纳于所述壳体 (21) 内, 且在所述电极组件 (22) 和所述换热壳壁 (21a) 之间导热设置有所述导热结构 (23)。

2. 根据权利要求1所述的电池单体 (20), 其特征在于, 至少有一个所述电极组件 (22) 的外表面 (22b) 与所述换热壳壁 (21a) 相向布置;

相向布置的至少一组所述外表面 (22b) 与所述换热壳壁 (21a) 之间设置有所述导热结构 (23)。

3. 根据权利要求1所述的电池单体 (20), 其特征在于, 至少有一个所述电极组件 (22) 在高度方向 (Z) 上的其中至少一个外表面 (22b) 为第一散热面 (b1), 所述电极组件 (22) 的极耳 (J1) 位于所述高度方向 (Z) 上的至少一端;

所述换热壳壁 (21a) 包括第一壳壁 (a1), 所述第一散热面 (b1) 与所述第一壳壁 (a1) 在所述高度方向 (Z) 上相向布置, 且两者之间设置有所述导热结构 (23)。

4. 根据权利要求3所述的电池单体 (20), 其特征在于, 所述电极组件 (22) 包括正极片 (22c) 和负极片 (22d), 所述正极片 (22c) 和所述负极片 (22d) 均包括集流基体 (J);

具有所述第一散热面 (b1) 的所述电极组件 (22) 中, 所述正极片 (22c) 和所述负极片 (22d) 中至少一者的所述集流基体 (J) 包括凸出于所述第一散热面 (b1) 的凸出部 (J2);

位于所述第一散热面 (b1) 与所述第一壳壁 (a1) 之间的所述导热结构 (23) 导热连接所述凸出部 (J2)。

5. 根据权利要求4所述的电池单体 (20), 其特征在于, 具有所述第一散热面 (b1) 的所述电极组件 (22) 中, 所述极耳 (J1) 与第一散热面 (b1) 在所述电极组件 (22) 的高度方向 (Z) 上相背设置。

6. 根据权利要求4所述的电池单体 (20), 其特征在于, 所述导热结构 (23) 包括导热绝缘层 (23b), 所述导热绝缘层 (23b) 设置于所述第一壳壁 (a1) 的内侧面上, 且连接在所述第一壳壁 (a1) 与所述凸出部 (J2) 之间。

7. 根据权利要求6所述的电池单体 (20), 其特征在于, 所述导热绝缘层 (23b) 的厚度为 L_1 , 所述凸出部 (J2) 的凸出高度为 L_2 , 满足: $L_1 < 3\text{mm}$, 和/或, $L_2 < 6\text{mm}$; 和/或,

所述导热绝缘层 (23b) 包括聚酰亚胺层、环氧树脂层、酚醛树脂层、脲醛树脂层、聚醚醚酮层、聚苯并咪唑层、三氧化二铝层、勃姆石层、碳化硅层中的至少一种。

8. 根据权利要求7所述的电池单体 (20), 其特征在于, 所述 L_1 满足: $0.02\text{mm} \leq L_1 \leq 0.6\text{mm}$; 和/或, 所述 L_2 满足: $1\text{mm} \leq L_2 \leq 4\text{mm}$ 。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的电池单体 (20), 其特征在于, 至少有一个所述电极组件 (22) 在厚度方向 (X) 上的至少一个外表面 (22b) 为第二散热面 (b2);

所述换热壳壁 (21a) 包括第二壳壁 (a2), 所述第二散热面 (b2) 与所述第二壳壁 (a2) 在所述厚度方向 (X) 上相向布置, 且两者之间设置有所述导热结构 (23)。

10. 根据权利要求9所述的电池单体 (20), 其特征在于, 所述电极组件 (22) 配置有多个; 多个所述电极组件 (22) 沿自身的厚度方向 (X) 排列布置, 且各相邻两个所述电极组件 (22)

间隔形成穿设空间(k)；

所述导热结构(23)包括第一导热绝缘垫(23a)，所述第一导热绝缘垫(23a)伸入各所述穿设空间(k)，且与形成各所述穿设空间(k)的所述外表面(22b)面连接。

11.根据权利要求10所述的电池单体(20)，其特征在于，所述第一导热绝缘垫(23a)连续延伸设置，沿所述电极组件(22)的厚度方向(X)顺次排列的各所述穿设空间(k)依次位于所述第一导热绝缘垫(23a)的延伸路径上；

所述第一导热绝缘垫(23a)设置于所述第二散热面(b2)与所述第二壳壁(a2)之间。

12.根据权利要求10所述的电池单体(20)，其特征在于，所述第一导热绝缘垫(23a)的厚度为L3，满足： $L3 < 4\text{mm}$ 。

13.根据权利要求12所述的电池单体(20)，其特征在于，所述L3满足： $0.3\text{mm} \leq L3 \leq 2\text{mm}$ 。

14.根据权利要求11所述的电池单体(20)，其特征在于，每一所述电极组件(22)在宽度方向(Y)上的其中之一外表面(22b)为第三散热面(b3)，且相邻所述电极组件(22)的所述第三散热面(b3)在所述宽度方向(Y)上相背设置；

所述第三散热面(b3)与所述第一导热绝缘垫(23a)面接触。

15.根据权利要求1-8任一项所述的电池单体(20)，其特征在于，至少有一个所述电极组件(22)在宽度方向(Y)上的至少一个外表面(22b)为第三散热面(b3)；

所述壳体(21)包括第三壳壁(a3)，所述第三散热面(b3)与所述第三壳壁(a3)相向设置，且两者之间设置有所述导热结构(23)。

16.根据权利要求15所述的电池单体(20)，其特征在于，所述电极组件(22)配置有多个；多个所述电极组件(22)沿自身的厚度方向(X)排列布置，且各相邻两个所述电极组件(22)间隔形成穿设空间(k)；

所述导热结构(23)包括第二导热绝缘垫(23c)，所述第二导热绝缘垫(23c)的部分伸入各所述穿设空间(k)，且与形成各所述穿设空间(k)的所述外表面(22b)面连接；

所述第二导热绝缘垫(23c)的其余部分设置在所述第三散热面(b3)与所述第三壳壁(a3)之间。

17.一种电池(100)，其特征在于，包括：

换热结构(30)；及

如权利要求1-16任一项所述的电池单体(20)，所述换热结构(30)位于所述壳体(21)之外，且与所述换热壳壁(21a)接触。

18.根据权利要求17所述的电池(100)，其特征在于，所述电池(100)还包括箱体(10)，所述电池单体(20)配置有多个，且全部所述电池单体(20)并排支撑于所述箱体(10)的底内壁(10a)；

相邻电池单体(20)之间布置有换热结构(30)，和/或，在所述底内壁(10a)和所述电池单体(20)之间布置有所述换热结构(30)。

19.一种用电装置，其特征在于，包括如权利要求17或18所述的电池(100)，所述电池(100)用于提供电能。

电池单体、电池及用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,特别是涉及一种电池单体、电池及用电装置。

背景技术

[0002] 电池单体是电池中实现充/放电的最小单元。电动车辆对电池单体的快充需求越来越显著,电池单体快充时大倍率过流意味着其远高于常规慢充电电池单体的充电发热引起的温升,高温容易引发电池单体爆炸,导致电池的可靠性降低。

实用新型内容

[0003] 鉴于上述问题,本申请提供一种电池单体、电池及用电装置,能够提高电池单体的散热效果,进而提升电池的可靠性。

[0004] 第一方面,本申请提供了一种电池单体,包括壳体、至少一个电极组件和导热结构。壳体具有换热壳壁,换热壳壁用于将电池单体内部的热量传导至位于壳体之外的换热结构。导热结构与全部电极组件容纳于壳体内,且在电极组件和换热壳壁之间导热设置有导热结构。

[0005] 本申请实施例的技术方案中,壳体具有与外部换热结构接触的换热壳壁,在电极组件和换热壳壁之间设置导热结构,电极组件的热量可以通过导热结构快速的传递到换热壳壁,并由换热壳壁快速到传递至外部的换热结构,进而与换热结构快速进行热量交换,当电池单体需要散热降温时,其散热效率高,有助于提高电池的可靠性。

[0006] 在一些实施例中,至少有一个电极组件的外表面与换热壳壁相向布置,相向布置的至少一组外表面与换热壳壁之间设置有导热结构。此时,在相向设置的至少一组外表面和换热壳壁之间设置导热结构,热量可以这些外表面直接传递到换热壳壁,热量传递路径缩短,热量传递效率更快,电池单体换热效率更高。

[0007] 在一些实施例中,至少有一个电极组件在高度方向上的其中至少一个外表面为第一散热面,电极组件的极耳位于高度方向上的至少一端。换热壳壁包括第一壳壁,第一散热面与第一壳壁在高度方向上相向布置,且两者之间设置有导热结构。由于极耳布置在电极组件的高度方向,因此作为第一散热面的外表面可以暴露电极组件中的极片/隔离件(各极片之间经由隔离件分隔),如此导热结构可以与电极组件的内部极片/隔离件接触,易于将电极组件的内部热量导出,电极组件的换热效率高。

[0008] 在一些实施例中,电极组件包括正极片和负极片,正极片和负极片均包括集流基体,具有第一散热面的电极组件中,正极片和负极片中至少一者的集流基体包括凸出于第一散热面的凸出部,位于第一散热面和第一壳壁之间的导热结构导热连接凸出部。由于凸出部由集流基体凸出形成,集流基体通常导热效果好,如此凸出部的导热效果好,且通过凸出部可以将集流基体的热量直接、快速的传导而出,有助于提高电极组件的换热效率。

[0009] 在一些实施例中,具有第一散热面的电极组件中,极耳和第一散热面在电极组件的高度方向上相背设置。如此,凸出部与极耳分开设置,可以较大程度的沿用传统的壳体结

构,降低电池单体的改进成本。

[0010] 在一些实施例中,导热结构包括导热绝缘层,导热绝缘层设置于第一壳壁的内侧面上,且连接在第一壳壁与凸出部之间。由于凸出部的设置增加了电极组件的高度方向的尺寸,此处利用导热绝缘层导热连接在凸出部和第一壳壁之间,有助于降低电池单体的高度尺寸,提高电池单体的能量密度。

[0011] 在一些实施例中,导热绝缘层的厚度为 $L1$,凸出部的凸出高度为 $L2$,满足: $L1 < 3\text{mm}$,和/或, $L2 < 6\text{mm}$ 。当 $L1$ 满足 $L1 < 3\text{mm}$,或者 $L2$ 满足 $L2 < 6\text{mm}$,电池单体的能量密度和加工成本较为适中,且可兼顾一定的换热效率。

[0012] 在一些实施例中, $L1$ 满足: $0.02\text{mm} \leq L1 \leq 0.6\text{mm}$,和/或, $L2$ 满足: $1\text{mm} \leq L2 \leq 4\text{mm}$ 。此时,电池单体的能量密度较佳,且具有一定的换热效率。

[0013] 在一些实施例中,导热绝缘层包括聚酰亚胺层、环氧树脂层、酚醛树脂层、脲醛树脂层、聚醚醚酮层、聚苯并咪唑层、三氧化二铝层、勃姆石层、碳化硅层中的至少一种。此时,导热绝缘层具有较好的导热效果和绝缘效果。

[0014] 在一些实施例中,至少有一个电极组件在厚度方向上的至少一个外表面为第二散热面,换热壳壁包括第二壳壁,第二散热面与第二壳壁在厚度方向上相向布置,且两者之间设置有导热结构。此时,利用电极组件中表面积较大的第二散热面与导热结构连接,电极组件与第二散热面的接触面积大,换热效率更高。

[0015] 在一些实施例中,电极组件配置有多个,多个电极组件沿自身的厚度方向依次排列,且各相邻两个电极组件之间间隔形成穿设空间,导热结构包括第一导热绝缘垫,第一导热绝缘垫伸入各穿设空间,且与形成各穿设空间的外表面面连接。此时,同一第一导热绝缘垫可以与两个电极组件的厚向外表面导热连接,导热结构对全部电极组件作为整体而言的导热效率更高。

[0016] 在一些实施例中,第一导热绝缘垫连续延伸设置,沿电极组件的厚度方向顺次排列的各穿设空间依次位于第一导热绝缘垫的延伸路径上,且第一导热绝缘垫设置于第二散热面与第二壳壁之间。此时,第一导热绝缘垫在延伸路径上可以与多个电极组件在厚度方向上的外表面导热接触,可以增强第二壳壁与电极组件的换热效率。

[0017] 在一些实施例中,第一导热绝缘垫的厚度为 $L3$,满足: $L3 < 4\text{mm}$ 。当 $L3 < 4\text{mm}$ 时,电池单体能够兼顾到电池单体的高能量密度度和第一导热绝缘垫的高导热效率。

[0018] 在一些实施例中, $L3$ 满足: $0.3\text{mm} \leq L3 \leq 2\text{mm}$ 。此时,电池单体的能量密度和导热效率均较好。

[0019] 在一些实施例中,每一电极组件在宽度方向上的其中之一外表面为第三散热面,且相邻电极组件的第三散热面在宽度方向上相背设置。第三散热面与第一导热绝缘垫面接触。此时,不仅增大了第一导热绝缘垫与电极组件的接触面积,而且第一导热绝缘垫与电极组件缠绕更加紧密,利用第一导热绝缘垫可增强各电极组件的位置稳定性。

[0020] 在一些实施例中,至少有一个电极组件在宽度方向上的至少一个外表面为第三散热面,壳体包括第三壳壁,第三散热面与第三壳壁相向设置,且两者之间设置有导热结构。此时,通过设置在第三壳壁和第三散热面之间设置导热结构,可增加电极组件的热量传递到壳体的传动路径,进而可提高壳体与外部进行热交换的程度,有利于电池单体的散热。

[0021] 在一些实施例中,电极组件配置有多个,多个电极组件沿自身的厚度方向排列布

置,且各相邻两个电极组件间隔形成穿设空间。导热结构包括第二导热绝缘垫,第二导热绝缘垫的部分伸入各穿设空间,且与形成各穿设空间的外表面面连接,第二导热绝缘垫的其余部分设置在全部第三散热面与第三壳体之间。此时,第二导热绝缘垫可以伸入电极组件之间的穿设空间内,并导热连接相邻电极组件,可以提高电极组件与壳体之间的导热效率,有助于提高电池单体内部热量向外传导的散热效率。

[0022] 第二方面,本申请提供了一种电池,包括换热结构和上述电池单体,换热结构位于壳体之外,且与换热壳壁接触。

[0023] 在一些实施例中,电池包括箱体,电池单体配置有多个,且全部电池单体并排支撑于箱体的底内壁。相邻电池单体之间布置有换热结构,和/或,在底内壁和电池单体之间布置有换热结构。此时,可以对应不同的换热结构布置方案,配置于该布置方案匹配的电池单体散热方案,通过换热壳壁、导热结构缩短换热结构与电极组件的换热路径,提高换热结构对电极组件的换热效率。

[0024] 第三方面,本申请提供了一种用电装置,其包括上述实施例中的电池,所述电池用于提供电能。

[0025] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0026] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中,用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中:

[0027] 图1为根据一个或多个实施例的车辆的结构示意图。

[0028] 图2为根据一个或多个实施例的电池的结构示意图。

[0029] 图3为图2所示的电池的分解示意图。

[0030] 图4为图2中A处的放大图。

[0031] 图5为根据另一个或多个实施例的电池的分解示意图。

[0032] 图6为根据一个或多个实施例的电池单体的外形示意图。

[0033] 图7为根据一个或多个实施例的电极组件的层间结构示意图。

[0034] 图8为图2所示实施例中的电池单体的内部结构示意图。

[0035] 图9为图8所示实施例中的电池单体的分解图。

[0036] 图10为图2所示实施例中的电池单体的剖面图。

[0037] 图11为图5所示实施例中的电池单体的内部局部结构示意图。

[0038] 图12为图11所示的电池单体的剖面图。

[0039] 具体实施方式中的附图标号如下:

[0040] 1000、车辆;100、电池;200、控制器;300、马达;10、箱体;10a、底内壁;20、电池单体;21、壳体;21a、换热壳壁;a1、第一壳壁;a2、第二壳壁;a3、第三壳壁;22、电极组件;22b、外表面;b1、第一散热面;b2、第二散热面;k、穿设空间;b3、第三散热面;22c、正极片;22d、负极片;J、集流基体;J1、极耳;J11、正极耳;J12、负极耳;J2、凸出部;X、厚度方向;Y、宽度方

向;Z、高度方向;22e、隔离件;22f、电极端子;23、导热结构;23a、第一导热绝缘垫;23b、导热绝缘层;23c、第二导热绝缘垫;c1、第一导热绝缘部分;c2、第二导热绝缘部;30、换热结构。

具体实施方式

[0041] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0042] 除非另有定义,本文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;本文中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。

[0043] 在本申请实施例的描述中,若有出现技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,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、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本文中提及“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,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0045] 在本申请实施例的描述中,若有出现术语“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,若有出现,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0046] 在本申请实施例的描述中,若有出现,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0047] 在本申请实施例的描述中,若有出现,技术术语“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”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”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申请实施例和简化描述,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实施例的限制。

[0048] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,若有出现,技术术语“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;也可以是机械连接,也可以是电连接;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申请实施例中的具体含义。

[0049] 目前,从市场形势的发展来看,动力电池的应用越加广泛。动力电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具。随着动力电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。

[0050] 电池单体(又称作电池单体)是电池中实现充/放电的最小单元。电动车辆对电池单体的快充需求越来越显著,电池单体快充时大倍率过流意味着其远高于常规慢充电电池单体的充电发热引起的温升,高温容易引发电池单体爆炸,导致电池的可靠性降低。

[0051] 电池单体通常包括壳体和容纳在壳体内的电极组件,电极组件是电池单体进行电化学反应的主要场所,是电池单体中产生的热量的主要结构。为了对电池单体进行降温冷却,普遍采用在电池的箱体内部设置换热结构对电池单体散热。换热结构可与电池单体的壳体接触,进而对电池单体散热。在普通电池单体的结构中,电极组件与壳体之间大多存在间隙,容易导致热量在电极组件和换热结构之间的传递效率不高,进而影响到电池单体的散热效率。

[0052] 基于此,为了提高电池单体的散热效率,提高电池的可靠性,本申请实施例设计了一种电池单体,其主要构思是,通过在电池单体的壳体和电极组件之间设置传导热量的导热结构,且导热结构与壳体中与换热结构直接/间接换热的换热壳壁接触,电极组件的热量可以经导热结构、换热壳壁与换热结构进行热交换,热量在电极组件和换热结构之间的传递效率高,电池单体的散热效率高,有助于提高电池的可靠性。

[0053] 本申请实施例公开的电池包括换热结构及本申请实施例提及的电池单体。本申请实施例公开的电池可以但不仅限于车辆、船舶或飞行器等用电装置中。可以使用具备本申请公开的电池组成该用电装置的电源系统。

[0054] 本申请实施例提供一种使用电池作为电源的用电装置,用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。以下实施例为了方便说明,以本申请一实施例的一种用电装置为车辆为例进行说明。

[0055] 请参照图1,图1为根据一个或多个实施例的车辆1000的结构示意图。车辆1000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1000的内部设置有电池100,电池100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池100可以用于车辆1000的供电,例如,电池100可以作为车辆1000的操作电源。车辆1000还可以包括控制器200和马达300,控制器200用来控制电池100为马达300供电,例如,用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0056] 请参照图2,图2为根据一个或多个实施例的电池100的结构示意图。电池100包括箱体10和电池单体20,电池单体20容纳于箱体10内。其中,箱体10用于为电池单体20提供容纳空间,箱体10可以采用多种结构。在一些实施例中,箱体10可以包括第一部分和第二部分,第一部分与第二部分相互盖合,第一部分和第二部分共同限定出用于容纳电池单体20的容纳空间。第一部分可以为一端开口的空心结构,第二部分可以为板状结构,第二部分盖合于第一部分的开口侧,以使第一部分与第二部分共同限定出容纳空间。当然,第一部分和第二部分形成的箱体10可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。

[0057] 在电池100中,电池单体20可以是多个,多个电池单体20之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体20中既有串联又有并联。多个电池单体20之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体20构成的整体容纳于箱体10内;当然,电池100也可以是多个电池单体20先串联或并联或混联组成电池100模块形式,多个电池100模块再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于箱体10内。其中,每个电池单体20可以为二次电池100或一次电池100;还可以是锂硫电池100、钠离子电池100或镁离子电池100,但不局限于此。

电池单体20可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0058] 下面结合各附图,对本申请实施例提供的电池单体作详细介绍。

[0059] 图3为图2所示的电池的分解示意图。图4为图2中A处的放大图。

[0060] 根据本申请的一个或多个实施例,请参照图2、图3和图4,本申请实施例提供的电池单体20,包括壳体21、至少一个电极组件22和导热结构23。壳体21具有换热壳壁21a,换热壳壁21a用于将电池单体20内部的热量传导至位于壳体21之外的换热结构30。导热结构23与全部电极组件22容纳于壳体21内,且在电极组件22和换热壳壁21a之间导热设置有导热结构23。

[0061] 壳体21是形成电池单体20内部环境的构件,该内部环境可以用于容纳电极组件22、导热结构23、电解液等。

[0062] 通常地,壳体21包括壳本体(未图示)和端盖(未图示),壳本体围合形成电池单体20内部环境的容纳腔,该容纳腔一侧或者两侧敞开,端盖盖合在容纳腔的敞开处。壳本体与端盖之间可以是卡合连接、焊接等,两者可以一体设置也可以是分体设置。通常地,壳本体和端盖在电池单体20的高度方向Z上装配连接。在常规应用场景下,电池单体20的高度方向Z与重力方向大致相同。

[0063] 图5为根据另一个或多个实施例的电池的分解示意图。请参照图5,通常在端盖上设置有电极端子22f,电极端子22f用于与将电极组件22接入外部电路。壳体21可以是塑料、陶瓷、金属等材质,为了提高电池单体20的导热效率,壳体21大多选用导热率较高的材质,如铝合金、铜合金等。

[0064] 当然,电池单体20还可以包括其他常规部件,如泄压阀、转接片等。通常地,泄压阀设置在端盖上,用于在电池单体20内部的压力/温度超过阈值时,连通电池单体20内外。转接片可用于电连接电极组件22和电极端子22f。进一步地,还可以在端盖上设置塑胶件,塑胶件可以用于隔离壳本体内的电连接部件与端盖,以降低短路的风险。

[0065] 换热结构30可以是换热板、换热管等用于流通换热介质的构件,换热介质可以是气态介质如氟利昂、液态介质如水、冷冻液等。可以地,换热结构30呈板状,板状的换热结构30能够与换热壳壁21a进行较大面积的接触,换热效果较好。需要说明地,换热结构30中可以流通温度低于换热壳壁21a的换热介质,以对换热壳壁21a降温冷却。在某些情况下,换热结构30中也可以流通温度高于换热壳壁21a的换热介质,以对换热壳壁21a加热升温,以使得本申请实施例的电池单体20无论在冷却工况下还是在加热工况下均能够与换热结构30具有较好的热交换。

[0066] 壳体21具有换热壳壁21a,在应用时,换热壳壁21a用于与换热结构30进行热交换。具体地,换热壳壁21a可以与换热结构30相对布置,且两者之间可以直接连接或者存在一定间隙。通常地,换热壳壁21a与换热结构30直接接触,换热效率更高。换热壳壁21a是组成壳体21至少一部分的结构,换热壳壁21a参与围合形成电池单体20的内部环境。以圆柱电池单体20为例,换热壳壁21a可以包括圆柱状壳体21的周向侧壁部分、还可以包括圆柱状壳体21的底壁部分。以方形电池单体20为例,换热壳壁21a可以包括方形壳体21的前后侧壁、左右侧壁、底壁等部分。可理解地,换热壳壁21a具有一定的厚度,且厚度通常较薄。

[0067] 电极组件22是电池单体20中发生电化学反应的部件。壳体21内可以包含一个或更多个电极组件22。电极组件22主要由正极片22c和负极片22d卷绕或层叠放置形成,并且通

常在正极片22c与负极片22d之间设有隔离件22e。正极片22c和负极片22d具有活性物质的部分构成电极组件22的主体部,正极片22c和负极片22d不具有活性物质的部分各自构成极耳J1。正极耳J1和负极耳J1可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池100的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳J1连接电极端子22f以形成电流回路。

[0068] 导热结构23是具有导热功能的构件,其具体构造形式有多种,可以是金属件、碳纤维件等。通常地,为了降低电极组件22的大电流漏电至壳体21,导热结构23可具有一定的绝缘性。例如,导热结构23由金属主体和涂覆在金属主体表面的绝缘涂层所构成的构件。又或者,导热结构23为由导热绝缘胶固化后所形成的构件。又或者,导热结构23为陶瓷结构。

[0069] 在电极组件22和换热壳壁21a之间导热连接有导热结构23。通常但不限地,导热结构23与换热壳壁21a和电极组件22两者均直接接触,接触面积越大,导热效率越好。可理解地,电极组件22进行电化学反应时是带电的,导热结构23除具备导热效果外还能绝缘,可以降低壳体21漏电的概率。

[0070] 在电池单体20内,电极组件22可以由一个或者多个。电极组件22数量越多,电池单体20容量越大,体积越大。导热结构23可以导热连接在换热壳壁21a与其中一个或者多个电极组件22之间。

[0071] 上述电池单体20,壳体21具有与外部换热结构30接触的换热壳壁21a,在电极组件22和换热壳壁21a之间设置导热结构23,电极组件22的热量可以通过导热结构23快速的传递到换热壳壁21a,并由换热壳壁21a快速到传递至外部的换热结构30,进而与换热结构30快速进行热量交换,当电池单体20需要散热降温时,其散热效率高,有助于提高电池100的可靠性。

[0072] 在一些实施例中,至少有一个电极组件22的外表面22b与换热壳壁21a相向布置,相向布置的至少一组外表面22b与换热壳壁21a之间设置有导热结构23。

[0073] 电极组件22的外表面22b即电极组件22外部的表面。当电极组件22为圆柱状卷绕式结构,电极组件22的外表面22b包括圆柱状卷绕式结构的周向侧面和轴向端面。当电极组件22为方形卷绕式结构或者方形叠片式结构,电极组件22的外表面22b包括前后侧面、左右侧面和上下侧面。

[0074] 每一电极组件22通常都包括多个外表面22b。全部电极组件22中,至少有一个电极组件22的外表面22b是与换热壳壁21a相向布置的。“相向布置”的外表面22b和换热壳壁21a是指该外表面22b与该换热壳壁21a相对设置,且在两者之间不存在其他外表面22b。当存在两个及以上的外表面22b与同一换热壳壁21a相向布置时,可以是其中一个或者多个外表面22b与该换热壳壁21a之间设置有导热结构23。也就是说,当外表面22b与换热壳壁21a相向布置时,两者之间也可以不设置导热结构23。

[0075] 当壳体21内存在多个电极组件22,多个电极组件22层叠布置呈一组,且换热壳壁21a位于电极组件22的层叠方向的一侧时,该组电极组件22中在层叠方向上的一侧外表面22b与该换热壳壁21a相向设置。当壳体21内存在多个电极组件22,且换热壳壁21a位于电极组件22高度方向Z的一侧时,则各个电极组件22在高度方向Z上的底面均与该换热壳壁相向设置。

[0076] 导热结构23可以全部/部分的位于相向设置的外表面22b与换热壳壁21a之间。

[0077] 此时,在相向设置的至少一组外表面22b和换热壳壁21a之间设置导热结构23,热量可以这些外表面22b直接传递到换热壳壁21a,热量传递路径缩短,热量传递效率更快,电池单体20换热效率更高。

[0078] 图6为根据一个或多个实施例的电池单体20的外形示意图。

[0079] 在一些实施例中,结合图4和图6,至少有一个电极组件22在高度方向Z上的其中至少一个外表面22b为第一散热面b1,电极组件22的极耳J1位于高度方向Z上的至少一端。换热壳壁21a包括第一壳壁a1,第一散热面b1与第一壳壁a1在高度方向Z上相向布置,且两者之间设置有导热结构23。

[0080] 在本申请实施例中,电极组件22的高度方向Z是极耳J1所在的方向。通常不限地,电极组件22的高度方向Z对应壳体21的高度方向Z,在常规应用时,电极组件22的高度方向Z对应重力方向。当然,电极组件22的高度方向Z也可以对壳体21的宽度方向Y、厚度方向X等,高度方向Z并不是对电极组件22和电池单体20的应用限制。

[0081] 第一散热面b1是能够通过导热结构23直接与相向布置的第一壳壁a1导热连接的、且位于电极组件22高度方向Z上的外表面22b。第一壳壁a1是壳体21位于电极组件22高度方向Z上的壳壁部分。

[0082] 通常地,各个电极组件22在自身高度方向Z上具有两个外表面22b,该两个外表面22b中的其中至少一个作为第一散热面b1,包括存在一个电极组件22的上下两个表面均作为第一散热面b1,还包括部分电极组件22的上下表面中的一个或者两个作为第一散热面b1,其他电极组件22的上下表面不作为第一散热面b1,还包括全部电极组件22的底面均作为第一散热面b1。

[0083] 通常地,第一散热面b1为电极组件22的底面。当然,也可以是电极组件22的顶面。与第一散热面b1相向设置的壳壁为换热壳壁21a,该换热壳壁21a称作第一壳壁a1。可理解地,第一壳壁a1可以为一个或者两个,只要与第一散热面b1在高度方向Z上相向布置即可。

[0084] 以电极组件22为圆柱状结构为例,圆柱状结构的高度方向Z通常对应其轴向方向,因此第一散热面b1通常是其轴向端面,极耳J1通常设置在圆柱状结构的轴向一端或者两端。以卷芯式电极组件22为例,当其极耳J1所在方向为其高度方向Z时,极耳J1可以设置在其高度方向Z上一端或者两端,其在高度方向Z上的一个或两个外表面22b作为第一散热面b1。

[0085] 可理解地,对于同一第一壳壁a1,当存在多个第一散热面b1与其相向布置时,在全部第一散热面b1和该第一壳壁a1之间均设置导热结构23,此时的导热结构23可以一体设置也可以分体设置。

[0086] 通常地,极耳J1由电极组件22中极片的集流基体J所形成。正极耳J1由正极片22c的集流基体J所形成,负极耳J1由负极片22d的集流基体J所形成。集流基体J是指能够用于承载活性物质并传导电流的薄片状结构,集流基体J可以是铜基体、铝基体、不锈钢基体、或者其他复合基体等,其具有导电能力。

[0087] 由于极耳J1布置在电极组件22的高度方向Z,因此作为第一散热面b1的外表面22b可以暴露电极组件22中的极片/隔离件22e(各极片之间经由隔离件22e分隔),如此导热结构23可以与电极组件22的内部极片/隔离件22e接触,易于将电极组件22的内部热量导出,电极组件22的换热效率高。

[0088] 当导热结构23与第一散热面b1连接时,其可以与正极片22c和/或负极片22d连接,为降低造成正极片22c和负极片22d短路的风险,导热结构23通常具备绝缘性。当导热结构23与正极片22c/负极片22d导热连接,其通常地正极片22c/负极片22d的集流基体J导热连接。当然,导热结构23也可以与暴露在第一散热面b1的隔离件22e导热连接。

[0089] 图7为根据一个或多个实施例的电极组件22的层间结构示意图。

[0090] 在一些实施例中,结合图4、图6和图7,电极组件22包括正极片22c和负极片22d,正极片22c和负极片22d均包括集流基体J,具有第一散热面b1的电极组件22中,正极片22c和负极片22d中至少一者的集流基体J包括凸出于第一散热面b1的凸出部J2,位于第一散热面b1和第一壳壁a1之间的导热结构23导热连接凸出部J2。

[0091] 如上文所述,集流基体J是指能够用于承载活性物质并传导电流的薄片状结构。正极片22c的集流基体J通常为铝箔,负极片22d的集流基体J通常为铜箔。

[0092] 如图5所示,凸出部J2是所在集流基体J中相对第一散热面b1凸出设置的结构,其是所在集流基体J的一部分,通常是一体设置的,类似于由该集流基体J所形成的极耳J1。通常地,当集流基体J包括凸出部J2,则其具备的极耳J1部可以与凸出部J2位于电极组件22的高度方向Z的相背两端,此时电极组件22的高度方向Z对应集流基体J的宽度方向Y。

[0093] 正极片22c的集流基体J和负极片22d的集流基体J中的一者或者两者均在第一散热面b1凸出形成有凸出部J2。正极片22c的集流基体J所形成的凸出部J2(定义为第一凸出部J2)与负极片22d的集流基体J所形成凸出部J2(定义为第二凸出部J2)之间应当是绝缘的,避免短路。可以将第一凸出部J2和第二凸出部J2间隔一定距离,还可以在第二凸出部J2外均包覆绝缘件。通常地,为了降低正极片22c的集流基体J与负极片22d的集流基体J发生短路的概率,仅正极片22c的集流基体J或者仅负极片22d的集流基体J凸出形成有凸出部J2,而且加工形成更加简单。

[0094] 通常地,集流基体J上的凸出部J2与极耳J1分开设置,在一些情形下,集流基体J上的凸出部J2与极耳J1也可以一体设置,即直接将极耳J1当作凸出部J2,只要不影响极耳J1的电传输功能即可。可理解地,相同极性的集流基体J的凸出部J2可以汇集于一个整体后与导热结构23连接。

[0095] 由于凸出部J2由集流基体J凸出形成,集流基体J通常导热效果好,如此凸出部J2的导热效果好,且通过凸出部J2可以将集流基体J的热量直接、快速的传导而出,有助于提高电极组件22的换热效率。

[0096] 在一些实施例中,结合图6,具有第一散热面b1的电极组件22中,极耳J1和第一散热面b1在电极组件22的高度方向Z上相背设置。

[0097] 即,电极组件22仅包括一个第一散热面b1,且极耳J1位于电极组件22在高度方向Z上与第一散热面b1相背设置的一端,凸出部J2位于电极组件22高度方向Z上的一端,极耳J1位于电极组件22高度方向Z上的另一端,如此,凸出部J2与极耳J1分开设置,可以较大程度的沿用传统的壳体21结构,降低电池单体20的改进成本。

[0098] 图8为图2所示实施例中的电池单体20的内部结构示意图。图9为图8所示实施例中的电池单体20的分解图。图10为图2所示实施例中的电池单体20的剖面图。

[0099] 在一些实施例中,参照图8和图9,并结合图4,导热结构23包括导热绝缘层23b,导热绝缘层23b设置于第一壳壁a1的内侧面上,且连接在第一壳壁a1与凸出部J2之间。

[0100] 导热绝缘层23b可以是由导热绝缘材料经涂覆、溅射等方式设置在换热壳壁21a的内侧面上。导热绝缘层23b的选材可以进行常规选择。

[0101] 此时,由导热绝缘层23b形成为导热结构23的至少部分,成本较低,易于实现。而且,由于凸出部J2的设置增加了电极组件22的高度方向Z的尺寸,此处利用导热绝缘层23b导热连接在凸出部J2和第一壳壁a1之间,有助于降低电池单体20的高度尺寸,提高电池单体20的能量密度。

[0102] 可以理解地,当多个电极组件22具有凸出部J2,各连接在各个凸出部J2和第一壳壁a1之间的导热绝缘层23b可以作为一个整体存在。

[0103] 在一些实施例中,请参照图4,导热绝缘层23b的厚度为L1,凸出部J2的凸出高度为L2,满足: $L1 < 3\text{mm}$,和/或, $L2 < 6\text{mm}$ 。

[0104] 导热绝缘层23b的厚度L1是指导热绝缘层23b在电极组件22的高度方向Z上的最大尺寸。凸出部J2的凸出高度L2是指凸出部J2在高度方向Z上的最大尺寸。

[0105] 通常地,L1和L2尺寸越小,电池单体20在高度方向Z上的尺寸越小,电池单体20的能量密度越高。当然,L1和L2尺寸过小,会增加加工难度,提高加工成本,且对换热效率的提高不明显。

[0106] 当L1满足 $L1 < 3\text{mm}$,或者L2满足 $L2 < 6\text{mm}$,电池单体20的能量密度和加工成本较为适中,且可兼顾一定的换热效率。

[0107] 进一步可以地,L1满足 $0.02\text{mm} \leq L1 \leq 0.6\text{mm}$,和/或,L2满足 $1\text{mm} \leq L2 \leq 4\text{mm}$ 。具体地,L1可以选值为0.02mm、0.03mm、0.04mm、0.05mm、0.06mm及位于任意相邻两数值之间的数值。具体地,L2可以选值为1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm、3.5mm、4mm及位于任意相邻两数值之间的数值。此时,电池单体20的能量密度较佳,且具有一定的换热效率。

[0108] 在一些实施例中,导热绝缘层23b包括聚酰亚胺层、环氧树脂层、酚醛树脂层、脲醛树脂层、聚醚醚酮层、聚苯并咪唑层、三氧化二铝层、勃姆石层、碳化硅层中的至少一种。此时,导热绝缘层具有较好的导热效果和绝缘效果。

[0109] 图11为图5所示实施例中的电池单体20的内部局部结构示意图。图12为图11所示的电池单体20的剖面图。

[0110] 在一些实施例中,请参照图11和图12,并结合图5和图6,至少有一个电极组件22在厚度方向X上的至少一个外表面22b为第二散热面b2,换热壳壁21a包括第二壳壁a2,第二散热面b2与第二壳壁a2在厚度方向X上相向布置,且两者之间设置有导热结构23。

[0111] 第二散热面b2是电极组件22中与第二壳壁a2相对、且与第二壳壁a2之间设置有导热结构23的、位于电极组件22厚度方向X上的外表面22b。

[0112] 位于电极组件22厚度方向X上的外表面22b定义为厚向外表面。电极组件22的厚度方向X通常对应正极片22c、负极片22d和隔离件22e的层叠方向。当电极组件22为圆柱状,则电极组件22的厚度方向X对应其径向方向,厚向外表面则是圆柱状结构的周向表面。当电极组件22为方形状,则电极组件22的厚度方向X可以对应方形状结构的厚度方向X,厚向外表面可以有两个。

[0113] 当电极组件22包括多个,可以部分/全部电极组件22的厚向外表面作为第二散热面b2,只要实现全部电极组件22中至少具有一个第二散热面b2即可。

[0114] 第二壳壁a2是壳体21中位于电极组件22的厚度方向X上的壳壁,其数量可以为一

个或者两个。

[0115] 以卷绕式电极组件22形成方形电池单体20为例,卷绕式电极组件22在厚度方向X上的厚向外表面的面积比其他方向上的外表面22b面积大,通常称之为电极组件22的大面,也就是说,通常情况下,第二散热面b2具有相比电极组件22其他外表面22b更大的表面积。

[0116] 此时,利用电极组件22中表面积较大的第二散热面b2与导热结构23连接,电极组件22与第二散热面b2的接触面积大,换热效率更高。

[0117] 在一些实施例中,请参照图11,电极组件22配置有多个,多个电极组件22沿自身的厚度方向X依次排列,且各相邻两个电极组件22之间间隔形成穿设空间k,导热结构23包括第一导热绝缘垫23a,第一导热绝缘垫23a伸入各穿设空间k,且与形成各穿设空间k的外表面22b面连接。

[0118] 通常在电池单体20内配置多个电极组件22,以使得电池单体20具有较大的容量和电压。当电极组件22配置有多个,各电极组件22的厚度方向X平行布置,且各电极组件22沿自身的厚度方向X依次排列布置。多个电极组件22中,可以部分电极组件22沿厚度方向X并排形成一排结构,另一部分电极组件22并排形成另一排结构。各排结构之间可以在与厚度方向X大致垂直的方向(通常为电极组件22的宽度方向Y,电极组件22的宽度方向Y对应电池单体20的长度方向,电极组件22的厚度方向X可以对应电池单体20的宽度方向Y)上平行布置。

[0119] 第一导热绝缘垫23a是指由导热绝缘材料制成大致呈片状的结构。沿厚度方向X并排布置的两个电极组件22中,相对的两个厚向外表面之间间隔形成有穿设空间k,第一导热绝缘垫23a伸入该穿设空间k内并与形成该穿设空间k的两个厚向外表面接触,即可以理解为第一导热绝缘垫23a夹持在相对设置的两个厚向外表面之间。

[0120] 需要说明地,当存在多个穿设空间k,则第一导热绝缘垫23a伸入各个穿设空间k。具体可以地,导热结构23包括连接部和多个第一导热绝缘垫23a,每个第一导热绝缘垫23a对应伸入一穿设空间k,且全部第一导热绝缘垫23a之间通连接部连接在一起,导热结构23通过连接部与换热壳壁21a连接。

[0121] 此时,同一第一导热绝缘垫23a可以与两个电极组件22的厚向外表面导热连接,导热结构23对全部电极组件22作为整体而言的导热效率更高。

[0122] 在一些实施例中,结合图11和图12,第一导热绝缘垫23a连续延伸设置,沿电极组件22的厚度方向X顺次排列的各穿设空间k依次位于第一导热绝缘垫23a的延伸路径上,且第一导热绝缘垫23a设置于第二散热面b2与第二壳壁a2之间。

[0123] 参照图11,第一导热绝缘垫23a大致呈S状弯曲延伸,其在延伸过程中,贴附在各个电极组件22的至少一个厚向外表面上。在图11所示实施例中,电极组件22包括三个,为方便说明,三个电极组件22沿排列方向分别称作第一电极组件22、第二电极组件22和第三电极组件22,每一个电极组件22均包括有两个厚向外表面,分别为左侧第二外表面22b和右侧外表面22b,全部厚向外表面中,位于厚度方向X上的两端的厚向外表面作为第二散热面b2。

[0124] 第一导热绝缘垫23a的始端设置在第一电极组件22的左侧外表面22b(第二散热面b2)和其中之一第二壳壁a2之间,且沿该第一电极组件22的左侧外表面22b延伸至由第一电极组件22的右侧外表面22b和第二电极组件22的左侧外表面22b形成的穿设空间k(定义为第一穿设空间k)内,而后延伸至第二电极组件22的右侧外表面22b和第三电极组件22的左

侧外表面22b形成的穿设空间k(定义为第二穿设空间k)内,而后第一导热绝缘垫23a的尾端沿延伸至贴附第三电极组件22的右侧外表面22b(作为第二散热面b2)并与其中另一第二壳壁a2接触。

[0125] 在一些示例中,第一导热绝缘垫23a具有柔性,方便与各电极组件22缠绕在一起,且连接贴合紧密性更好。在一些示例中,第一导热绝缘垫23a在高度方向Z上的尺寸与电极组件22在高度方向Z上的尺寸相当,如此,第一导热绝缘垫23a与各个第二散热面b2的接触面积最大,单位面积的第一导热绝缘垫23a的导热效率较高。

[0126] 此时,第一导热绝缘垫23a在延伸路径上可以与多个电极组件22在厚度方向X上的外表面22b导热接触,可以增强第二壳壁a2与电极组件22的换热效率。

[0127] 在一些实施例,参照图11,第一导热绝缘垫23a的厚度为L3,满足: $L3 < 4\text{mm}$ 。

[0128] 第一导热绝缘垫23a的厚度L3是指在与延伸方向垂直的方向上的尺寸。

[0129] 第一导热绝缘垫23a的厚度L3越小,其占用电池单体20内部空间越小,越利于提高电池单体20的能量密度。当时L3过小,第一导热绝缘垫23a传递热量能力越低。

[0130] 当 $L3 < 4\text{mm}$ 时,电池单体20能够兼顾到电池单体20的高能量密度和第一导热绝缘垫23a的高导热效率。

[0131] 进一步实施例中, $0.3\text{mm} \leq L3 \leq 2\text{mm}$ 。具体地,L3可以选值为0.3mm、0.5mm、1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm及位于相邻数值之间的任意值。此时,电池单体的能量密度和导热效率均较好。

[0132] 在一些实施例中,结合图6和图11,每一电极组件22在宽度方向Y上的其中之一外表面22b为第三散热面b3,且相邻电极组件22的第三散热面b3在宽度方向Y上相背设置。第三散热面b3与第一导热绝缘垫23a面接触。

[0133] 电极组件22在宽度方向Y上的外表面22b称作宽向外表面,通常宽向外表面具有两个。电极组件22的宽度方向Y、厚度方向X及高度方向Z大致两两垂直。当电极组件22呈圆柱状,其宽度方向Y和厚度方向X可以为垂直的两个径向。

[0134] 第三散热面b3不与换热壳壁21a相向布置,而是与第一导热绝缘垫23a面接触。具体地,参见图8,当第一导热绝缘垫23a弯曲延伸并伸入各穿设空间k时,第一导热绝缘垫23a可以沿电极组件22中的一个宽向外表面延伸,并进入该在延伸路径上位于该宽向外表面下游的穿设空间k内。

[0135] 此时,不仅增大了第一导热绝缘垫23a与电极组件22的接触面积,而且第一导热绝缘垫23a与电极组件22缠绕更加紧密,利用第一导热绝缘垫23a可增强各电极组件22的位置稳定性。

[0136] 当然,当导热结构23采取第一导热绝缘垫23a以外的结构形式时,导热结构23也可以同时导热连接第三散热面b3。

[0137] 在一些实施例中,请参照图10,并结合图8和图9,至少有一个电极组件22在宽度方向Y上的至少一个外表面22b为第三散热面b3,壳体21包括第三壳壁a3,第三散热面b3与第三壳壁a3相向设置,且两者之间设置有导热结构23。

[0138] 第三散热面b3是电极组件22中位于宽度方向Y上的一个外表面22b。可理解地,每一电极组件22包括相背设置的两个第三散热面b3,对于卷绕式电极组件22而言,第三散热面b3通常为弧面。

[0139] 第三壳壁a3是壳体21位于电极组件22的宽度方向Y上的壳壁结构。第三壳壁a3可以作为换热壳壁21a的一部分,而能够与外部的换热结构30进行热交换。第三壳壁a3也可以不作为换热壳壁21a。

[0140] 具体可以地,各电极组件22的各个第三散热面b3与第三壳壁a3之间均设置有导热结构23。还可以地,全部电极组件22的全部第三散热面b3与第三壳壁a3之间均设置有导热结构23,此时导热结构23可以作为一个整体连接在第三壳壁a3和全部第三散热面b3之间。

[0141] 在一示例中,由于第三散热面b3与导热结构23的接触面积,导热结构23与第三散热面b3的轮廓匹配。例如,在图8、图9和图10所示实施例中,导热结构23与第三散热面b3所接触的表面为与第三散热面b3轮廓匹配的圆弧面。

[0142] 此时,通过设置在第三壳壁a3和第三散热面b3之间设置导热结构23,可增加电极组件22的热量传递到壳体21的传动路径,进而可提高壳体21与外部进行热交换的程度,有利于电池单体20的散热。

[0143] 在一些实施例中,参照图9,并结合图8和图10,电极组件22配置有多个,多个电极组件22沿自身的厚度方向X排列布置,且各相邻两个电极组件22间隔形成穿设空间k。导热结构23包括第二导热绝缘垫23c,第二导热绝缘垫23c的部分伸入各穿设空间k,且与形成各穿设空间k的外表面22b面连接,第二导热绝缘垫23c的其余部分设置在全部第三散热面b3与第三壳壁a3之间。

[0144] 关于穿设空间k的介绍请参照上文描述。第二导热绝缘垫23c是由导热绝缘材料制成的结构,其包括第一导热绝缘部分c1和第二导热绝缘部c2。第二导热绝缘垫23c的第一导热绝缘部分c1伸入各穿设空间k,且与形成该穿设空间k的电极组件22面连接,第二导热绝缘部c2设置在各电极组件22的第三散热面b3和第三壳壁a3之间。

[0145] 以图8至图10所示实施例中为例介绍,当电极组件22包括两个,两个电极组件22之间间隔的穿设空间k内伸入有第一导热绝缘部分c1,通过第二导热绝缘垫23c的第一导热绝缘部分c1可以实现电极组件22之间的大面连接,电极组件22之间的传导效率较高。另外,各电极组件在宽度方向Y上的两个外表面22b均为第三散热面b3,且第三散热面b3与第三壳壁a3之间设置第二导热绝缘垫23c的第二导热绝缘部c2。其中,第二导热绝缘垫23c的第一导热绝缘部分c和第二导热绝缘部c2之间通常但不限于是一体式设置。此时,第二导热绝缘垫23c大致呈H状结构。

[0146] 此时,第二导热绝缘垫23c可以伸入电极组件22之间的穿设空间k内,并导热连接相邻电极组件22,可以提高电极组件22与壳体21之间的导热效率,有助于提高电池单体20内部热量向外传导的散热效率。

[0147] 进一步到实施例中,请参照图8,第二导热绝缘垫23c与导热绝缘层23b连接。具体地,第二导热绝缘垫23c的底部支撑在导热绝缘层23b上。如此,电极组件22内部的热量可以通过第二导热绝缘垫23c、导热绝缘层23b、第一壳壁a1向外部的换热结构30传导,电极组件22与换热结构30之间的换热效率更高。

[0148] 容易理解地,本申请实施例中,当壳体21包括第一壳壁a1、第二壳壁a2和第三壳壁a3,三者是两两相交且不共面的。

[0149] 在本申请的一实施例中,电池单体20包括壳体21、至少一个电极组件22和导热结构23。壳体21具有换热壳壁21a,换热壳壁21a用于与位于壳体21之外的换热结构30接触。各

电极组件22在高度方向Z上的底面上凸出有凸出部J2,凸出部J2通过导热绝缘层23b与第一壳壁a1接触。第一壳壁a1位于壳体21在电极组件22的高度方向Z上,第二壳壁a2位于壳体21在电极组件22的厚度方向X上。换热壳壁21a包括第一壳壁a1,导热结构23包括导热绝缘层23b,导热绝缘层23b设置在第一壳壁a1的内侧面。

[0150] 其中,换热壳壁21a还包括第二壳壁a2,导热结构23还包括第一导热绝缘垫23a,第一导热绝缘垫23a呈S状缠绕延伸至各相邻电极组件22之间,且与各电极组件22的两个厚度方向上的外表面接触,并与第二壳壁a2接触;或者,

[0151] 壳体21还包括第三壳壁a3,导热结构23还包括第二导热绝缘垫23c,第二导热绝缘垫23c伸入相邻各电极组件22之间,且与各电极组件22的两个宽度方向上的外表面接触,并与第三壳壁a3接触。

[0152] 另外,本申请实施例还提供了一种电池100,请参照图2至图5,包括换热结构30和上述电池单体20,换热结构30位于壳体21之外,且与换热壳壁21a接触。关于换热结构30和电池单体20的介绍请参照上文,在此不赘述。该电池100具有上述实施例中的所有有益效果。

[0153] 在一些实施例中,请参照图2和图4、图5,电池100包括箱体10,电池单体20配置有多个,且全部电池单体20并排支撑于箱体10的底内壁10a。相邻电池单体20之间布置有换热结构30,和/或,在底内壁10a和电池单体20之间布置有换热结构30。

[0154] 箱体10是电池100内部空间的构件,可以塑料件、金属件或者其他复合材料件。关于箱体10的介绍可以参照上文描述。

[0155] 多个电池单体20可以呈矩阵排布并设置在箱体10的底内壁10a上。通常地,箱体10的底内壁10a位于电池单体20中电极组件22的高度方向Z上。当换热结构30布置在相邻电池单体20之间,具体地,相邻电池单体20的第二壳壁a2之间设置换热结构30,此时可利用同一换热结构30对不同电池单体20的第二壳壁a2进行换热,利用第二壳壁a2、导热结构23(具体是第一导热绝缘垫23a)和第二散热面b2缩短电极组件22与换热结构30之间的换热路径。

[0156] 当换热结构30设置在底内壁10a和全部或者部分电池单体20的底部之间,此时可利用电池单体20的第一壳壁a1、导热结构23(具体是导热绝缘层23b)和第一散热面b1缩短电极组件22与换热结构30之间的换热路径。

[0157] 此时,可以对应不同的换热结构30布置方案,配置于该布置方案匹配的电池单体20散热方案,通过换热壳壁21a、导热结构23缩短换热结构30与电极组件22的换热路径,提高换热结构30对电极组件22的换热效率。

[0158] 另外,本申请实施例还提供了一种用电装置,包括上述电池100,电池100用于提供电能。该用电装置包括上述所有有益效果,在此不赘述。

[0159] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0160] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

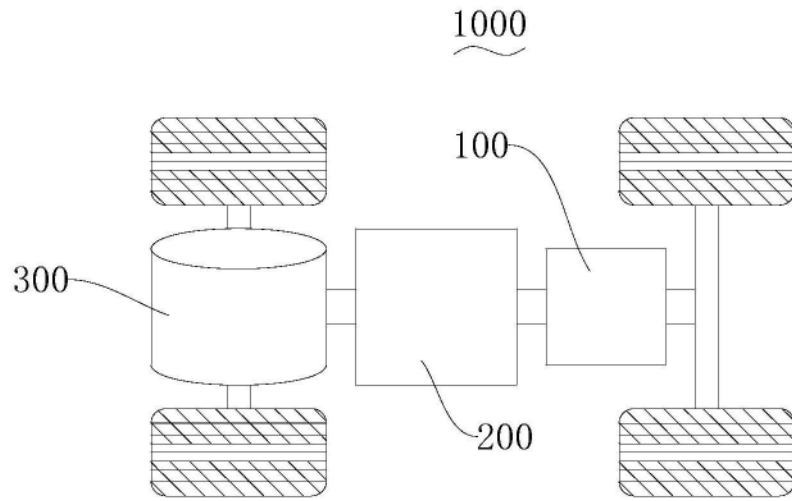


图1

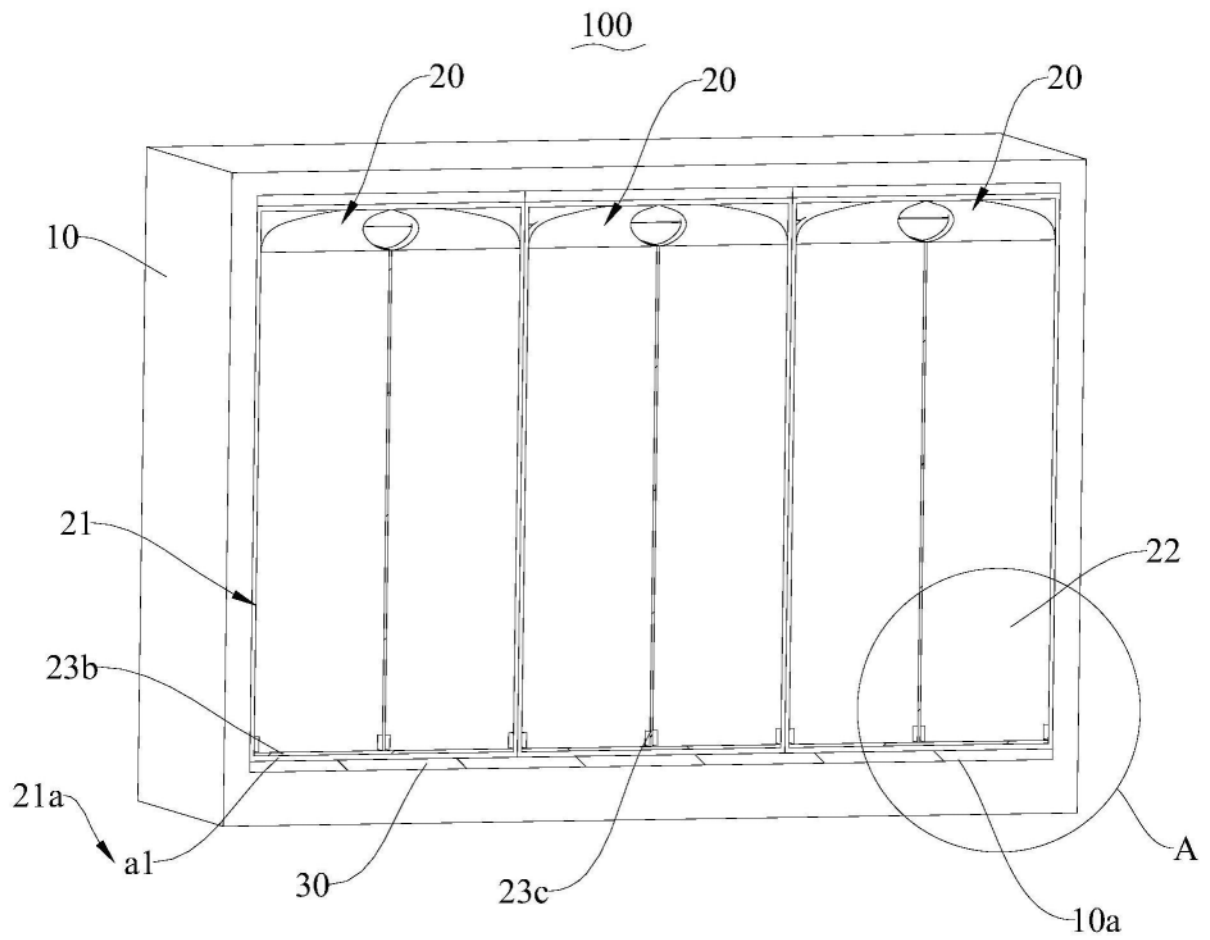


图2

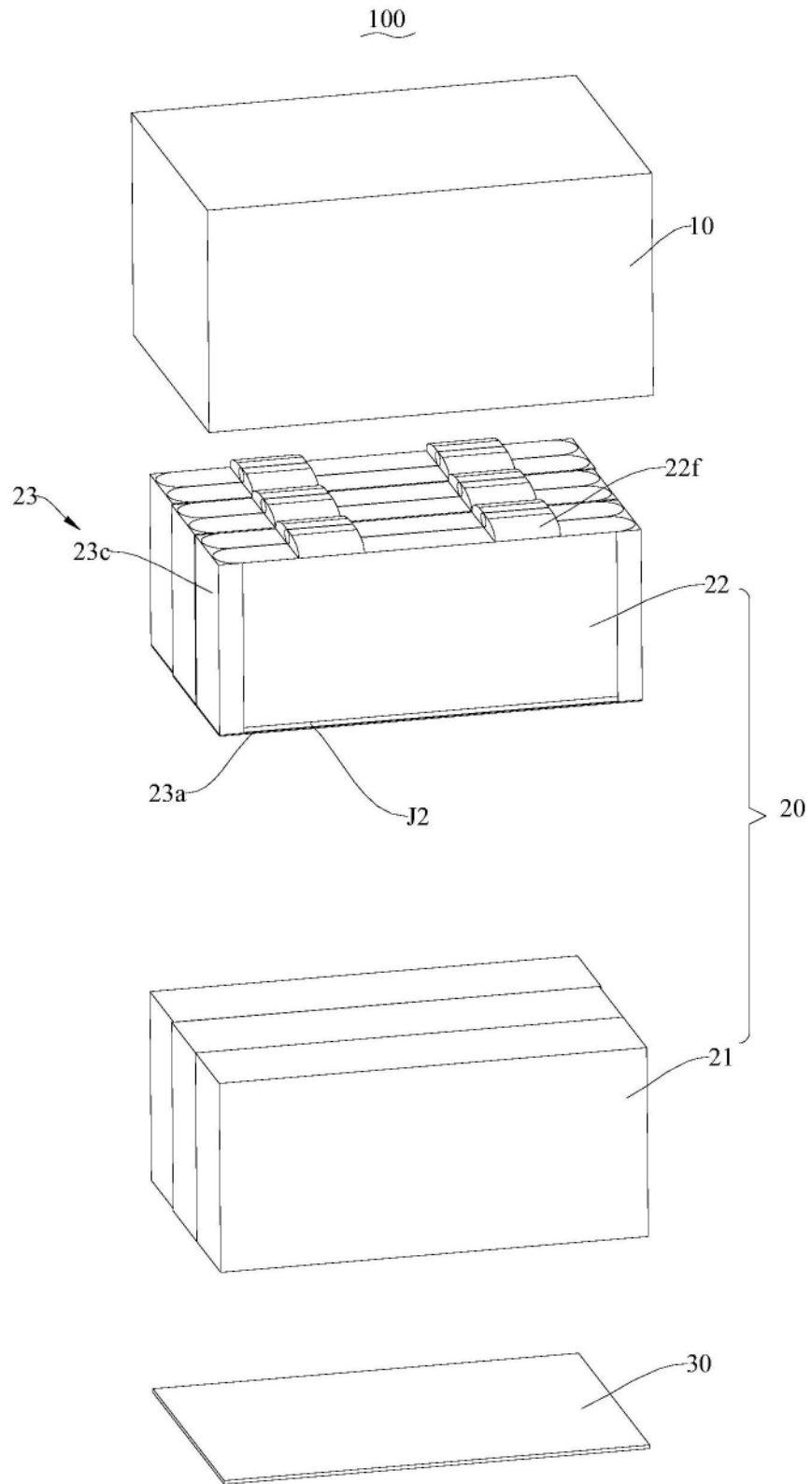


图3

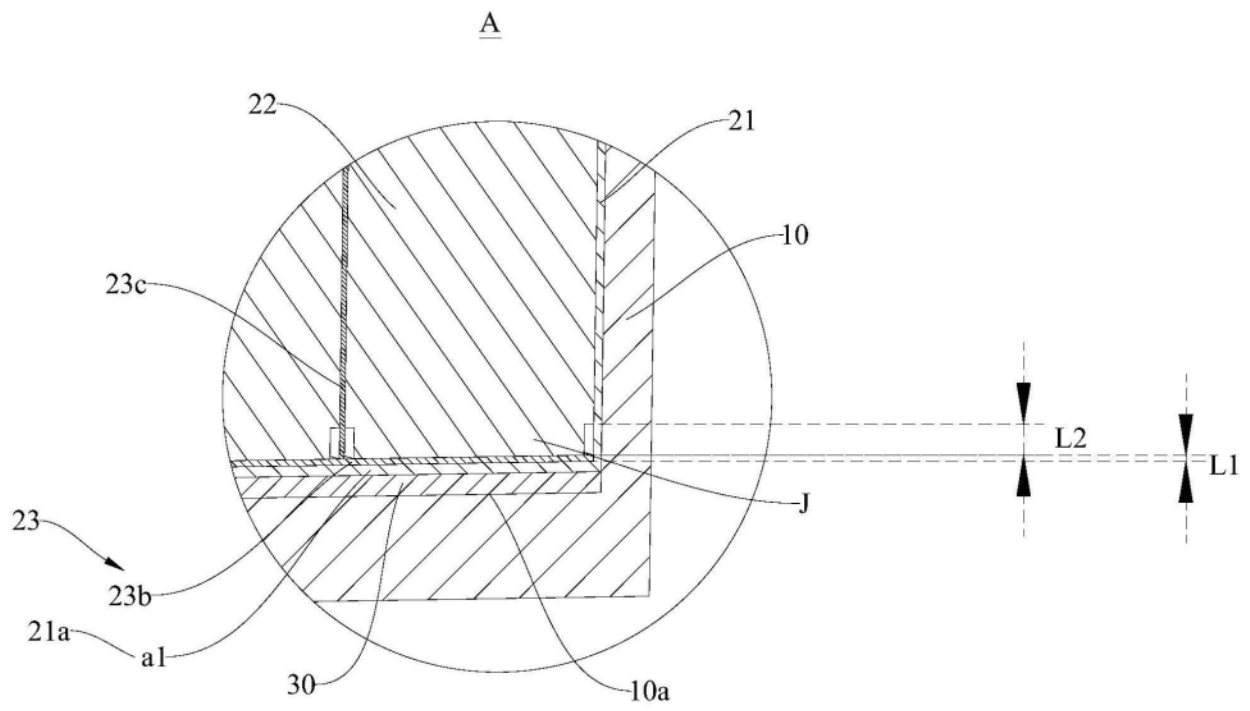


图4

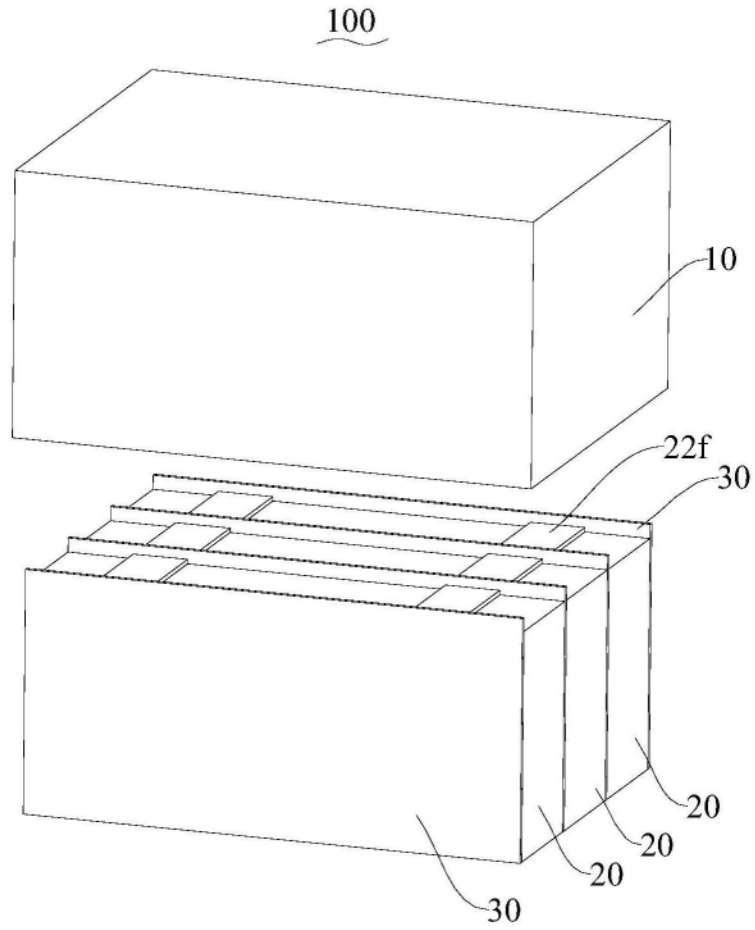


图5

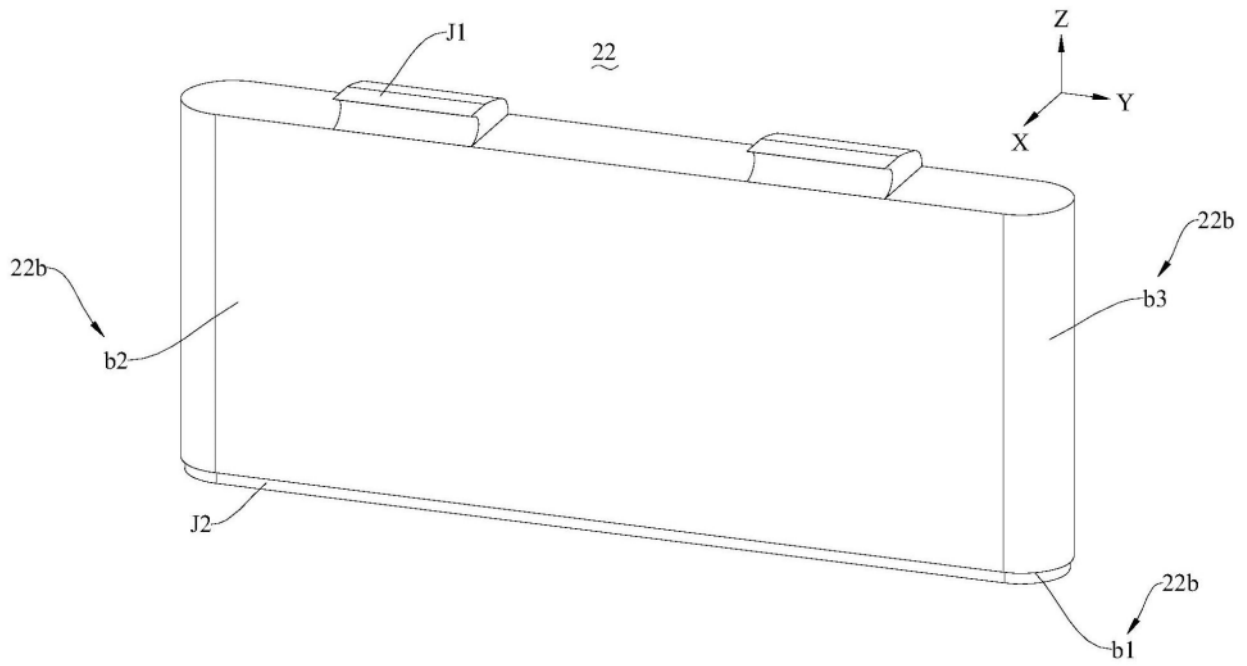


图6

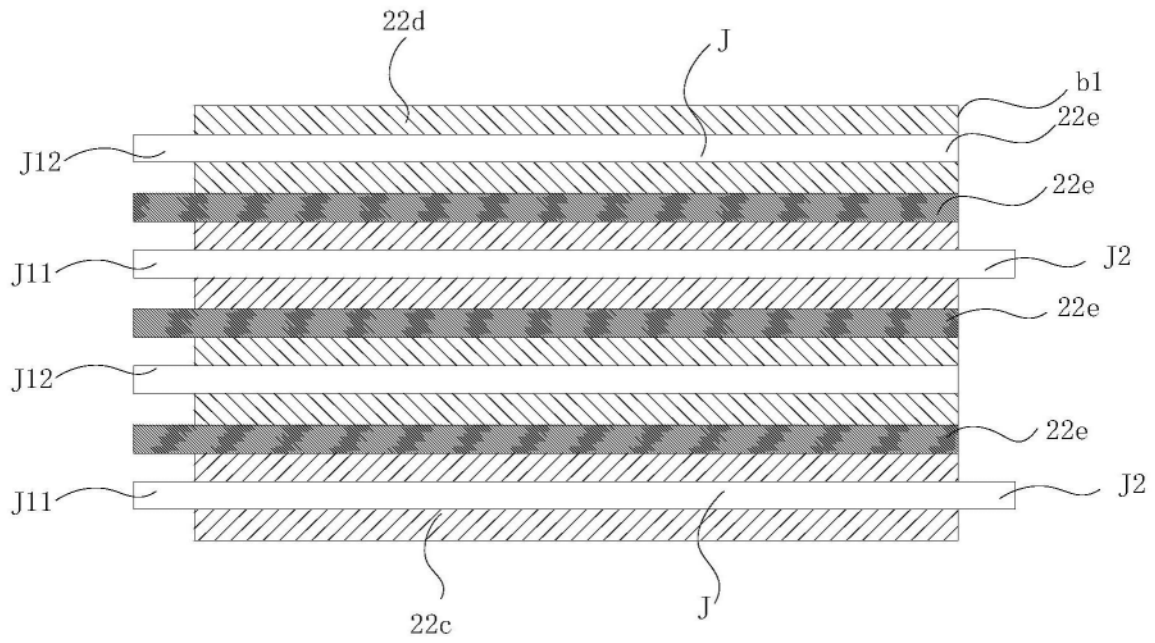


图7

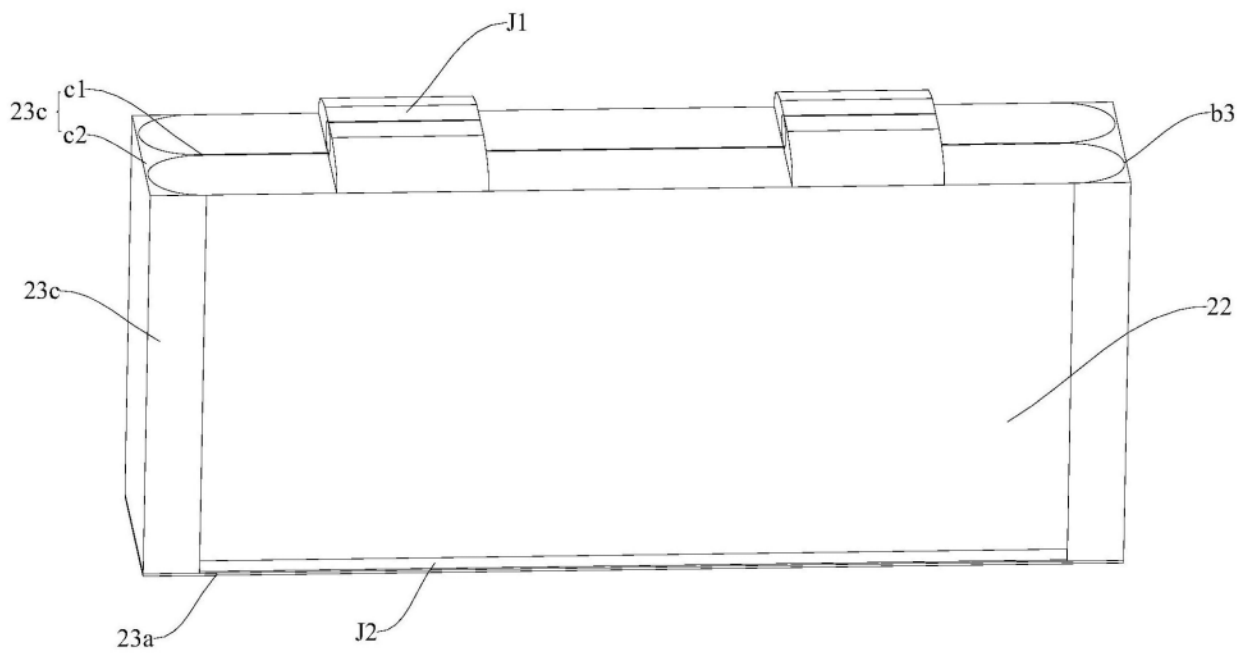


图8

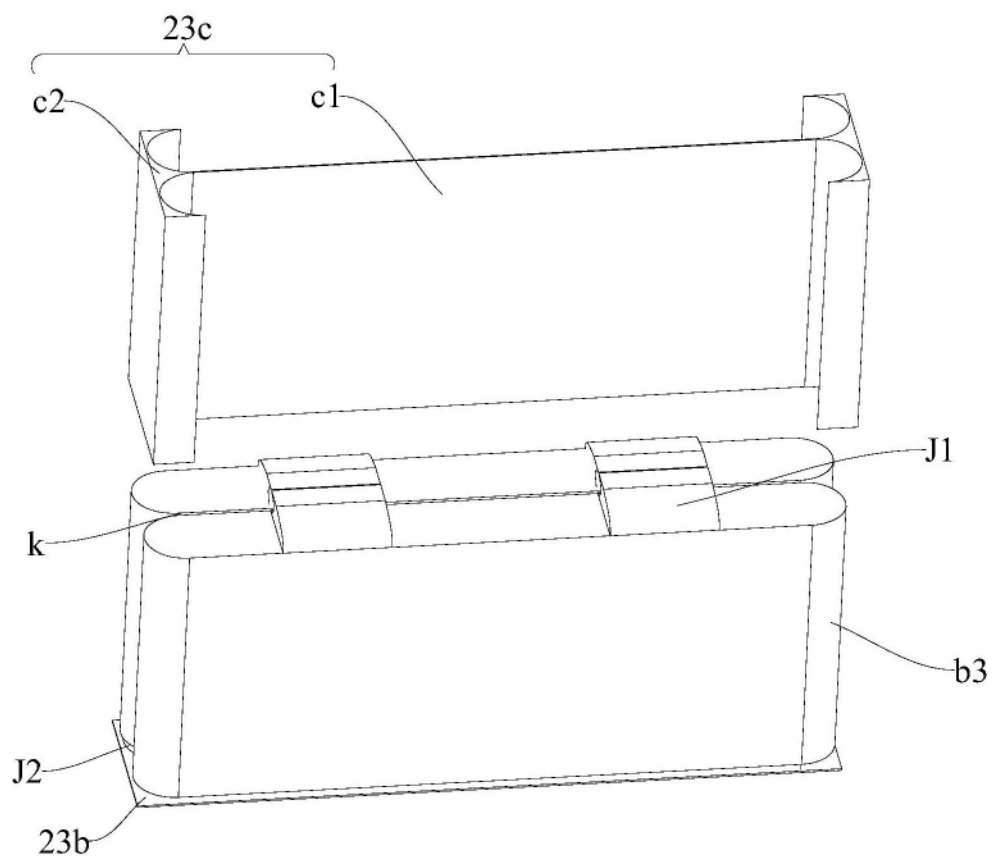


图9

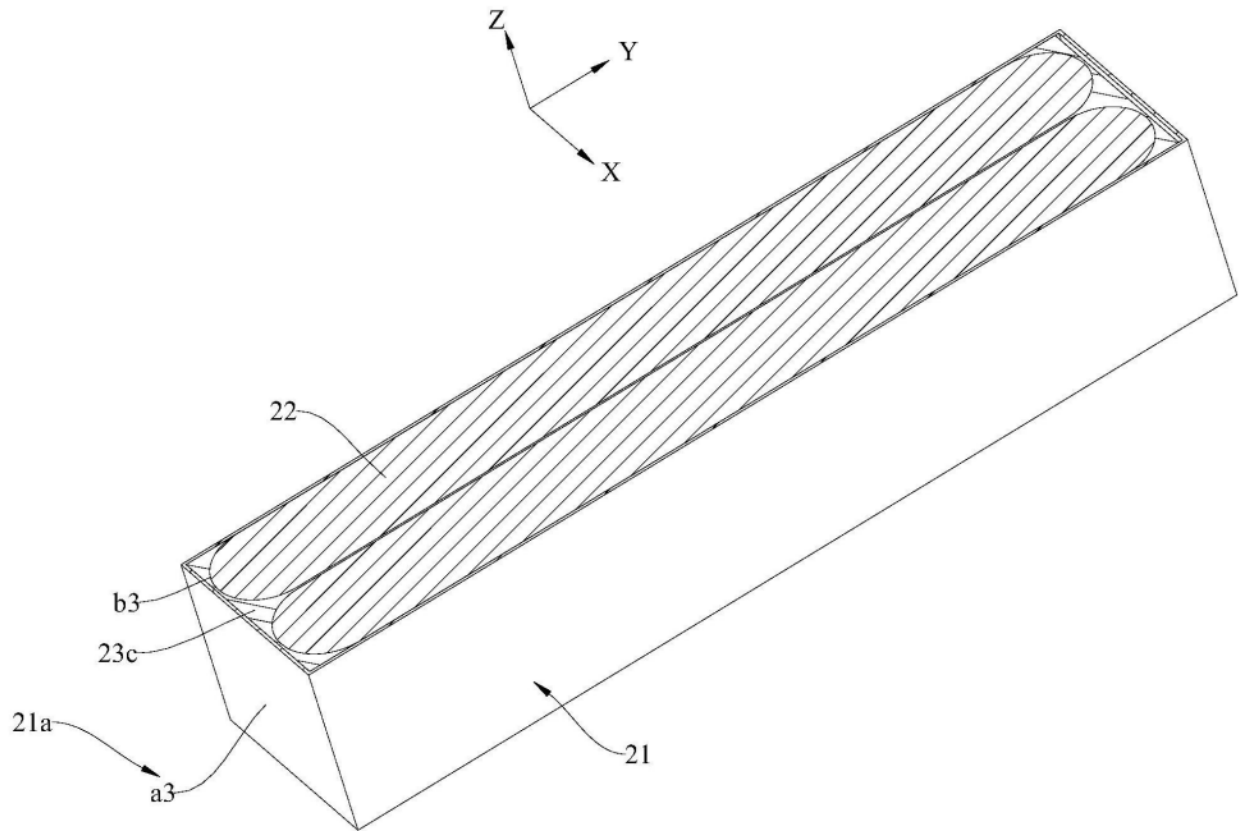


图10

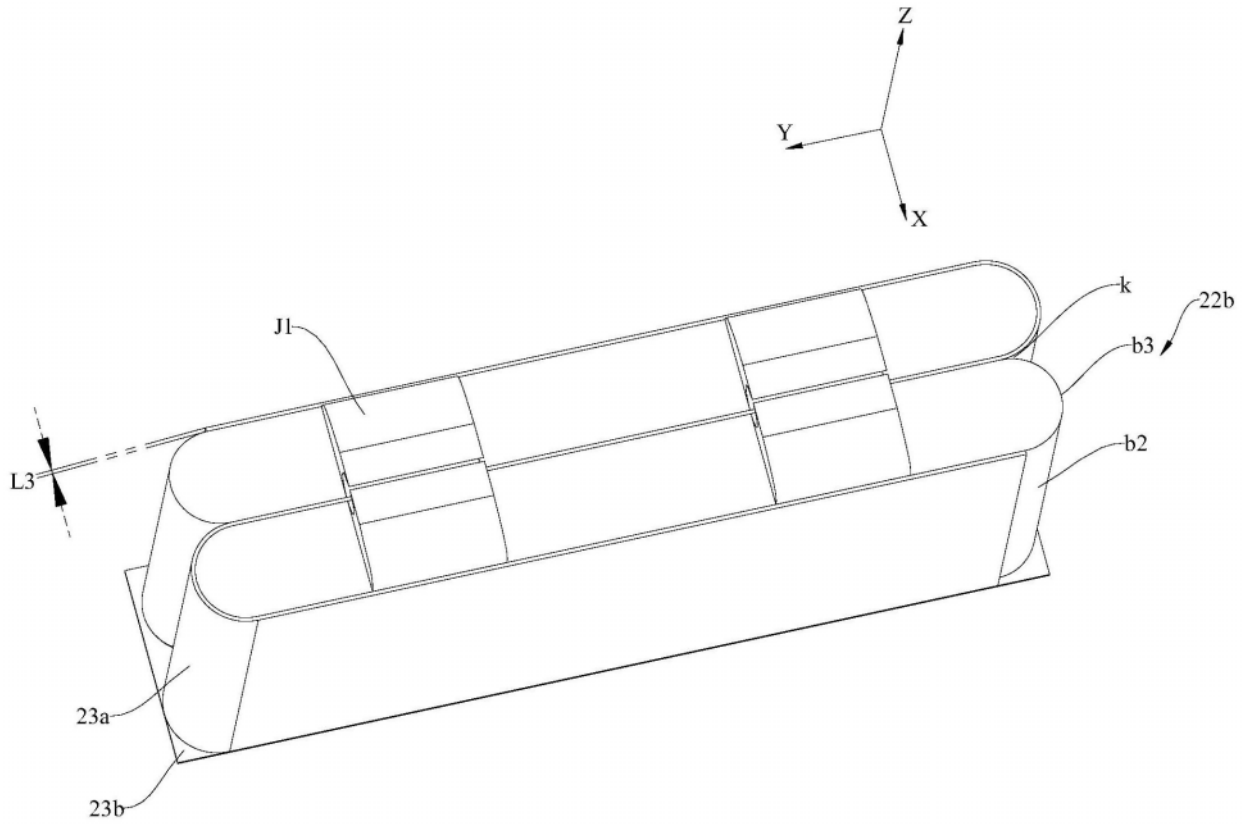


图11

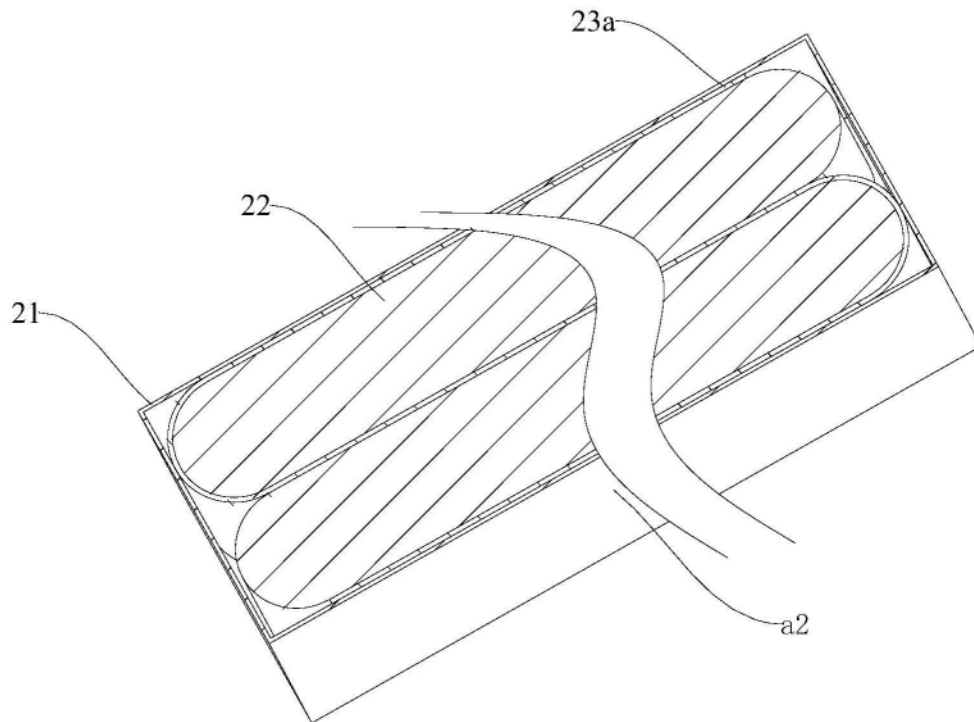


图12