



(21) 申请号 202420612327.3

H01M 10/658 (2014.01)

(22) 申请日 2024.03.27

H01M 50/249 (2021.01)

(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 柳洋 李波 邱宇东 赵宾

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

专利代理师 陈万青 徐川

(51) Int.Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 50/271 (2021.01)

H01M 50/291 (2021.01)

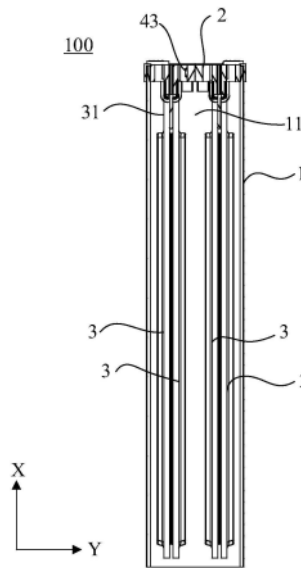
权利要求书2页 说明书17页 附图9页

(54) 实用新型名称

电池、电池包、用电装置及储能装置

(57) 摘要

本申请公开了一种电池、电池包、用电装置及储能装置。电池包括壳体组件、顶盖组件和至少一个电池单体。壳体组件形成有容纳空间，壳体组件沿第一方向的一侧具有开口。顶盖组件设于壳体组件且封闭开口，顶盖组件包括沿第二方向并列设置的至少两个顶盖，顶盖包括顶盖本体和设置于顶盖本体上能够导电的电连接件，相邻的顶盖通过固定连接件彼此连接。至少一个电池单体位于容纳空间内，电池单体的极耳与顶盖的电连接件连接。其中，第一方向与第二方向垂直。本申请实施例能够实现多个电池单体的隔离安装，降低电池单体热失控时发生扩散的风险，从而降低电池的安全风险。



1. 一种电池,其特征在于,所述电池包括:

壳体组件,形成有容纳空间,所述壳体组件沿第一方向的一侧具有开口;

顶盖组件,设于所述壳体组件且封闭所述开口,所述顶盖组件包括沿第二方向并列设置的至少两个顶盖,所述顶盖包括顶盖本体和设置于所述顶盖本体上能够导电的电连接件,相邻的所述顶盖通过固定连接件彼此连接;和

至少一个电池单体,位于所述容纳空间内,所述电池单体的极耳与所述顶盖的所述电连接件连接;

其中,所述第一方向与所述第二方向垂直。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,
所述固定连接件包括卡合连接件。

3. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,
所述顶盖包括第一顶盖和第二顶盖;

所述固定连接件包括第一连接件和第二连接件;

所述第一顶盖的所述顶盖本体形成有所述第一连接件;

所述第二顶盖的所述顶盖本体形成有所述第二连接件;

其中,在相邻的所述顶盖为所述第一顶盖和所述第二顶盖的情况下,两者通过所述第一顶盖的所述第一连接件和所述第二顶盖的所述第二连接件的配合连接。

4. 根据权利要求3所述的电池,其特征在于,
所述顶盖包括第三顶盖;

所述第三顶盖的所述顶盖本体沿所述第二方向的一侧形成有所述第一连接件,沿所述第二方向的另一侧形成有所述第二连接件;

其中,在相邻的所述顶盖为两个所述第三顶盖的情况下,两者通过位于所述第三顶盖彼此之间的所述第一连接件和所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第一顶盖和所述第三顶盖的情况下,两者通过所述第一顶盖的所述第一连接件和所述第三顶盖的所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第二顶盖和所述第三顶盖的情况下,两者通过所述第二顶盖的所述第二连接件和所述第三顶盖的所述第一连接件的配合连接。

5. 根据权利要求3所述的电池,其特征在于,
所述顶盖还包括第四顶盖和第五顶盖;

所述第四顶盖沿所述第二方向相背的两侧均形成有所述第一连接件;

所述第五顶盖沿所述第二方向相背的两侧均形成有所述第二连接件;

其中,在相邻的所述顶盖为所述第四顶盖和所述第五顶盖的情况下,两者通过所述第四顶盖的所述第一连接件和所述第五顶盖的所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第一顶盖和所述第五顶盖的情况下,两者通过所述第一顶盖的所述第一连接件和所述第五顶盖的所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第二顶盖和所述第四顶盖的情况下,两者通过所述第二顶盖的所述第二连接件和所述第四顶盖的所述第一连接件的配合连接。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的电池,其特征在于,
所述第一连接件为凸起结构,所述第二连接件为凹陷结构。

7. 根据权利要求6所述的电池,其特征在于,
所述凸起结构构成为卡扣,所述凹陷结构构成为卡孔。
8. 根据权利要求7所述的电池,其特征在于,
所述卡扣包括柱体和头部,所述头部的等效直径大于所述卡孔的等效直径,所述头部包括至少两个弹片,所述弹片能够在外力的作用下发生弹性形变。
9. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于,
所述弹片背向所述柱体的一侧形成有导向斜面。
10. 根据权利要求7所述的电池,其特征在于,
所述卡孔包括通孔。
11. 根据权利要求3至5中任一项所述的电池,其特征在于,
在同一所述顶盖中,
所述第一连接件的数量为多个,所述第二连接件的数量为多个;
各所述第一连接件对应配合各所述第二连接件,以连接相邻的所述顶盖。
12. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池,其特征在于,
各所述顶盖的所述顶盖本体上形成有至少一个贯穿孔,所述贯穿孔用作所述电池单体在热失控的情况下所产生的排放物从所述容纳空间排出的排出通道。
13. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池,其特征在于,
所述电连接件包括连接部和与所述连接部连接的露出部,所述连接部包括沿着所述第一方向延伸的连接面,所述露出部露出于所述壳体组件的外部;
其中,所述电池单体的极耳沿着所述第一方向延伸,并且所述极耳与所述连接部的所述连接面连接。
14. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池,其特征在于,
所述电池单体包括软包电池单体。
15. 一种电池包,其特征在于,所述电池包包括:
箱体;和
至少一个根据权利要求1至14中任一项所述的电池,所述电池容纳于所述箱体中。
16. 一种用电装置,其特征在于,所述用电装置包括用于提供电能的权利要求1至14中任一项所述的电池或权利要求15所述的电池包。
17. 一种储能装置,其特征在于,所述储能装置包括用于提供电能的权利要求1至14中任一项所述的电池或权利要求15所述的电池包。

电池、电池包、用电装置及储能装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,尤其涉及电池、电池包、用电装置及储能装置。

背景技术

[0002] 新能源电池在生活和产业中的应用越来越广泛,例如,搭载电池的新能源汽车已经被广泛使用,另外,电池还被越来越多地应用于储能领域等。

[0003] 电池中的电池单体在使用的过程中,由于存在过热、短路、过充、自热或机械碰撞等情况,可能会存在发生热失控的风险,电池单体在发生热失控的情况下,会产生大量气体和更多的热量,如果这些排放物不断扩散,可能会进一步引起其他电池单体的热失控,从而产生连锁反应使得热失控更加严重化。因此,如何降低热失控发生扩散的可能性以降低电池的安全风险是业界研究的课题之一。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本申请提供一种能够隔离安装多个电池单体以降低热失控时发生扩散可能性的电池、电池包、用电装置及储能装置。

[0005] 本申请通过如下技术方案实现。

[0006] 本申请的第一方面提供了一种电池,该电池包括壳体组件,形成有容纳空间,所述壳体组件沿第一方向的一侧具有开口;顶盖组件,设于所述壳体组件且封闭所述开口,所述顶盖组件包括沿第二方向并列设置的至少两个顶盖,所述顶盖包括顶盖本体和设置于所述顶盖本体上能够导电的电连接件,相邻的所述顶盖通过固定连接件彼此连接;和至少一个电池单体,位于所述容纳空间内,所述电池单体的极耳与所述顶盖的所述电连接件连接;其中,所述第一方向与所述第二方向垂直。

[0007] 由于顶盖组件包括至少两个顶盖,因此,电池的一个壳体组件内能够容纳多个电池单体,从而能够在不影响电池的能量密度的情况下,实现各个电池的多个电池单体的隔离安装,这样,一个电池内的电池单体发生了热失控,热失控所产生的高温排放物会被阻隔在该电池的壳体组件内,从而不会扩散影响到其他电池,降低热失控所述产生的排放物影响到其他电池内的多个电池单体或者影响到电池中的其他零部件的可能性,有效地降低了发生热失控扩散的风险,从而降低了电池的安全风险。

[0008] 另外,由于电池单体设于壳体组件的容纳空间内,因此,壳体组件能够对电池单体起到一定的保护作用,从而降低电池单体由于出现机械碰撞而发生热失控的风险。而且顶盖组件能够封闭壳体组件的开口,进一步对容纳空间内的电池单体起到保护的作用。顶盖组件的至少两个顶盖是通过固定连接件彼此连接的,结构简单,装配效率高,还能够提高顶盖之间的连接稳定性。

[0009] 在一些实施例中,所述固定连接件包括卡合连接件。

[0010] 卡合连接件的结构简单,易于安装和拆卸,并且连接强度高、稳定性好,能够承受较大的压力和振动,从而能够使得顶盖组件的至少两个顶盖之间的连接稳定性更好。

[0011] 在一些实施例中,所述顶盖包括第一顶盖和第二顶盖;所述固定连接件包括第一连接件和第二连接件;所述第一顶盖的所述顶盖本体形成有所述第一连接件;所述第二顶盖的所述顶盖本体形成有所述第二连接件;其中,在相邻的所述顶盖为所述第一顶盖和所述第二顶盖的情况下,两者通过所述第一顶盖的所述第一连接件和所述第二顶盖的所述第二连接件的配合连接。

[0012] 由此,能够通过第一顶盖和第二顶盖的配合连接,使得一个电池的壳体组件内能够容纳更多的电池单体,从而能够有效地提高电池的能量密度,还能够有效地隔离各个电池的多个电池单体,降低电池单体热失控时发生扩散的风险。

[0013] 在一些实施例中,所述顶盖包括第三顶盖;所述第三顶盖的所述顶盖本体沿所述第二方向的一侧形成有所述第一连接件,沿所述第二方向的另一侧形成有所述第二连接件;其中,在相邻的所述顶盖为两个所述第三顶盖的情况下,两者通过位于所述第三顶盖彼此之间的所述第一连接件和所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第一顶盖和所述第三顶盖的情况下,两者通过所述第一顶盖的所述第一连接件和所述第三顶盖的所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第二顶盖和所述第三顶盖的情况下,两者通过所述第二顶盖的所述第二连接件和所述第三顶盖的所述第一连接件的配合连接。

[0014] 由此,能够使得顶盖组件设置有更多的顶盖,并且通过多个第三顶盖、第一顶盖和第三顶盖或者第二顶盖和第三顶盖的配合连接,使得一个电池的壳体组件内能够容纳更多的电池单体,从而能够有效地提高电池的能量密度,还能够有效地隔离各个电池的多个电池单体,降低电池单体热失控时发生扩散的风险。

[0015] 在一些实施例中,所述顶盖还包括第四顶盖和第五顶盖;所述第四顶盖沿所述第二方向相背的两侧均形成有所述第一连接件;所述第五顶盖沿所述第二方向相背的两侧均形成有所述第二连接件;其中,在相邻的所述顶盖为所述第四顶盖和所述第五顶盖的情况下,两者通过所述第四顶盖的所述第一连接件和所述第五顶盖的所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第一顶盖和所述第五顶盖的情况下,两者通过所述第一顶盖的所述第一连接件和所述第五顶盖的所述第二连接件的配合连接;在相邻的所述顶盖为所述第二顶盖和所述第四顶盖的情况下,两者通过所述第二顶盖的所述第二连接件和所述第四顶盖的所述第一连接件的配合连接。

[0016] 由此,能够使得顶盖组件设置有更多的顶盖,并且通过第四顶盖和第五顶盖、第一顶盖和第五顶盖或者第二顶盖和第四顶盖的配合连接,使得一个电池的壳体组件内能够容纳更多的电池单体,从而能够有效地提高电池的能量密度,还能够有效地隔离各个电池的多个电池单体,降低电池单体热失控时发生扩散的风险。

[0017] 在一些实施例中,所述第一连接件为凸起结构,所述第二连接件为凹陷结构。

[0018] 由此,能够通过凸起结构和凹陷结构的配合,实现相邻的顶盖的连接,结构简单,装配容易。另外,通过将第一连接件构成为凸起结构并且将第二连接件构成为凹陷结构,能够实现第一连接件的快速定位,从而更加利于装配。

[0019] 在一些实施例中,所述凸起结构构成为卡扣,所述凹陷结构构成为卡孔。

[0020] 由此,能够以简单、快捷的方式实现相邻的顶盖的卡接。卡接所需的零部件较少,并且在卡接的过程中,不易影响到连接于电连接件的电池单体的极耳,从而能够减少极耳

发生弯折断裂的风险。

[0021] 在一些实施例中,所述卡扣包括柱体和头部,所述头部的等效直径大于所述卡孔的等效直径,所述头部包括至少两个弹片,所述弹片能够在外力的作用下发生弹性形变。

[0022] 由此,卡扣能够通过弹片的弹性形变卡合在卡孔内,从而以卡合的方式实现相邻的顶盖的连接。

[0023] 在一些实施例中,所述弹片背向所述柱体的一侧形成有导向斜面。

[0024] 由此,能够通过导向斜面引导卡扣的头部更加容易地进入到卡孔内,从而提高装配效率,节省时间成本。

[0025] 在一些实施例中,所述卡孔包括通孔。

[0026] 通孔的成型方式更加容易,将卡孔设置为通孔能够在不影响卡扣卡合的情况下,有效地降低加工难度,节约生产成本。

[0027] 在一些实施例中,在同一所述顶盖中,所述第一连接件的数量为多个,所述第二连接件的数量为多个;各所述第一连接件对应配合各所述第二连接件,以连接相邻的所述顶盖。

[0028] 由此,能够进一步提高相邻的顶盖之间的连接强度,降低相邻的顶盖之间由于碰撞、振动而导致连接松动的可能性。

[0029] 在一些实施例中,各所述顶盖的所述顶盖本体上形成有至少一个贯穿孔,所述贯穿孔用作所述电池单体在热失控的情况下所产生的排放物从所述容纳空间排出的排出通道。

[0030] 由此,在电池内的电池单体发生热失控的情况下,热失控所产生的排放物不会四散喷发,而是会通过顶盖本体上形成的贯穿孔朝向预设的方向及位置进行喷发,从而实现了电池单体热失控时的定向喷发,使得热失控时产生的高温排放物的喷发方向具有可控性,进一步降低排放物影响到其他电池单体或者影响到电池中的其他零部件的可能性,从而进一步降低了电池的安全风险。

[0031] 在一些实施例中,所述电连接件包括连接部和与所述连接部连接的露出部,所述连接部包括沿着所述第一方向延伸的连接面,所述露出部露出于所述壳体组件的外部;其中,所述电池单体的极耳沿着所述第一方向延伸,并且所述极耳与所述连接部的所述连接面连接。

[0032] 由于电连接件的连接部的连接面以及电池单体的极耳均沿着第一方向延伸,由此,电池单体的极耳能够与连接部的连接面实现无弯折连接,从而降低极耳发生断裂的风险,使得连接更稳定,提升电池单体可靠性。

[0033] 在一些实施例中,所述电池单体包括软包电池单体。

[0034] 软包电池单体由于其软质封装结构,更加容易发生损坏,并且在热失控时,热失控所产生的排放物更加容易四散喷发。将软包电池单体放置于壳体组件内,能够对软包电池单体进行良好的保护,降低软包电池单体发生损坏的可能性,有助于提高软包电池单体的使用寿命,而且,使得软包电池单体在热失控时,所产生的排放物会隔离在壳体组件内,从而不会影响到其他电池内的软包电池单体,降低了热失控发生扩散的风险。另外,通过将软包电池单体收纳于壳体组件中,更加利于后续成组为电池包的装配,提高装配效率,降低装配难度。

[0035] 本申请的第二方面提供了一种电池包,所述电池包包括:箱体;和至少一个根据本申请第一方面所述的电池,所述电池容纳于所述箱体中。

[0036] 由于电池单体位于壳体组件内,从而在成组形成电池包时,能够以方壳电池的连接方式进行成组,装配更加容易。另外,本申请实施例的电池包中的电池在发生热失控时,热失控所产生的排放物不易四处扩散,从而能够有效地降低安全风险。

[0037] 本申请的第三方面提供了一种用电装置,所述用电装置包括用于提供电能的本申请第一方面所述的电池或本申请第二方面所述的电池包。

[0038] 本申请实施例提供的用电装置因采用了如上所述性能良好的电池或电池包,因此减少了维护所花费的时间,并且安全风险低。

[0039] 本申请的第四方面提供了一种储能装置,所述储能装置包括用于提供电能的本申请第一方面所述的电池或本申请第二方面所述的电池包。

[0040] 本申请实施例提供的储能装置因采用了如上所述性能良好的电池或者电池包,因此减少了维护所花费的时间,并且安全风险低。

[0041] 实用新型效果

[0042] 通过本申请,能够实现多个电池单体的隔离安装,降低电池单体热失控时发生扩散的风险,从而降低电池的安全风险。

附图说明

[0043] 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,用相同的附图标记表示相同的部件。在附图中:

[0044] 图1为本申请的一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0045] 图2为本申请的一些实施例提供的电池包的立体分解示意图;

[0046] 图3为本申请的一些实施例提供的电池的局部立体分解示意图;

[0047] 图4为本申请的一些实施例提供的电池的平面结构示意图;

[0048] 图5为本申请的一些实施例提供的电池的示意性剖视图;

[0049] 图6为本申请的一些实施例提供的第一顶盖的立体结构示意图;

[0050] 图7为本申请的一些实施例提供的第一顶盖的平面结构示意图;

[0051] 图8为本申请的一些实施例提供的第一顶盖的另一平面结构示意图;

[0052] 图9为本申请的一些实施例提供的第二顶盖的立体结构示意图;

[0053] 图10为本申请的一些实施例提供的第二顶盖的平面结构示意图;

[0054] 图11为本申请的一些实施例提供的第三顶盖的平面结构示意图;

[0055] 图12为本申请的一些实施例提供的第四顶盖的平面结构示意图;

[0056] 图13为本申请的一些实施例提供的第五顶盖的平面结构示意图;

[0057] 图14为本申请的一些实施例提供的电池单体的平面结构示意图;

[0058] 图15为本申请的一些实施例提供的电连接件的立体结构示意图;

[0059] 图16为本申请的一些实施例提供的卡扣的立体结构示意图。

[0060] 附图标记说明

[0061] 1-壳体组件;11-容纳空间;12-开口;2-顶盖组件;21-顶盖;21a-顶盖本体;21b-电

连接件;211b-连接部;2111b-连接面;212b-露出部;21c-绝缘件;211-第一顶盖;212-第二顶盖;213-第三顶盖;214-第四顶盖;215-第五顶盖;3-电池单体;31-极耳;4-固定连接件;41-第一连接件;42-第二连接件;43-卡扣;431-柱体;432-头部;4321-弹片;4322-导向斜面;44-卡孔;5-贯穿孔;100-电池;200-控制器;300-马达;400-电池包;401-箱体;401a-盖体;401b-底板;1000-车辆。

具体实施方式

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”“第三”“第四”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。

[0065] 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。

[0066] 在本申请实施例的描述中,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,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是“或”的关系。

[0067] 在本申请实施例的描述中,技术术语“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、操作或使用,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0068] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应作广义理解,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。

[0069] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“接触”应作广义理解,可以是直接接触,也可以是隔着中间媒介层的接触,可以是相接触的两之间基本上没有相互作用力的接触,也可以是相接触的两之间具有相互作用力的接触。

[0070] 下面,对本申请进行详细说明。

[0071] 目前,新能源电池在生活和产业中的应用越来越广泛。新能源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,以及航空航天等多个领域。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。

[0072] 电池中的电池单体在充放电循环的过程中,并不能实现化学能与电能的完全转换,其中的一部分会转换为热能,而当电池单体产生的热能出现了不可控的异常变化即可被称作为电池单体热失控。

[0073] 造成电池单体热失控的因素有很多,例如过热、短路、过充、自热或机械碰撞等。电池单体在发生热失控的情况下,会产生大量气体和更多的热量,这些气体和热量如果不能得到很好的控制,则会进一步扩散到周围其他的电池单体处,从而产生连锁反应,引发其他电池单体也发生热失控的现象,使得热失控更加严重,严重增加了电池的安全风险。

[0074] 相关技术中,当电池中存在多个电池单体时,通常是采用支架将多个电池单体隔离安装,而支架并不能很好的阻挡电池单体发生热失控时所产生的排放物的扩散,一旦多个电池单体中的一个电池单体发生热失控的现象,则高温排放物很容易扩散至周围其他的电池单体处,从而可能进一步引发其他电池单体的热失控,进而造成整个电池发生损坏。

[0075] 本申请针对上述相关技术中存在的问题,提出了一种电池。电池包括壳体组件、顶盖组件和至少一个电池单体。壳体组件形成有容纳空间,壳体组件沿第一方向的一侧具有开口。顶盖组件设于壳体组件且封闭开口,顶盖组件包括沿第二方向并列设置的至少两个顶盖,顶盖包括顶盖本体和设置于顶盖本体上能够导电的电连接件,相邻的顶盖通过固定连接件彼此连接。至少一个电池单体位于容纳空间内,电池单体的极耳与顶盖的电连接件连接。其中,第一方向与第二方向垂直。

[0076] 由于顶盖组件包括至少两个顶盖,因此,电池的一个壳体组件内能够容纳多个电池单体,由此,能够将相关技术中的整个电池拆分为多个具有多个电池单体的单独的电池,从而能够在不影响电池的能量密度的情况下,实现各个电池的多个电池单体的隔离安装,这样,一个电池内的电池单体发生了热失控,热失控所产生的高温排放物会被阻隔在该电池的壳体组件内,从而不会扩散影响到其他电池内的其他电池单体,降低热失控所述产生的排放物影响到其他电池内的多个电池单体或者影响到电池中的其他零部件的可能性,有效地降低了热失控扩散的风险,从而降低了电池的安全风险。

[0077] 另外,由于电池单体设于壳体组件的容纳空间内,因此,壳体组件能够对电池单体起到一定的保护作用,从而降低电池单体由于出现机械碰撞而发生热失控的风险。而且顶盖组件能够封闭壳体组件的开口,进一步对容纳空间内的电池单体起到保护的作用。顶盖组件的至少两个顶盖是通过固定连接件彼此连接的,结构简单,装配效率高,还能够提高顶盖之间的连接稳定性。

[0078] 本申请实施例提供的电池可以但不限用于储能电源系统、车辆、船舶或飞行器等用电装置,以及储能集装箱、储能电柜等储能装置中。

[0079] 本申请实施例提供的电池还可以多个成组而作为电池包使用。电池包同样可以但不限用于储能电源系统、车辆、船舶或飞行器等用电装置中,以及储能集装箱、储能电柜等储能装置中。使用电池包能够提供更高的总能量。而且,电池包是通过将多个成组的电池设于箱体中来形成的,由此具有更可靠的防尘防水性能,因此可以应用于使用环境更为恶劣、

潮湿、甚至浸水使用的场景。

[0080] 本申请实施例提供了一种包括用于提供电能的上述电池或电池包的用电装置,用电装置包括但不限于手机、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。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0081] 在以下实施例中,为了方便说明,以本申请一实施例的用电装置为车辆1000为例进行说明。下面结合附图进行说明。

[0082] 图1为本申请的一些实施例提供的车辆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。如图1所示,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。

[0083] 在本申请一些实施例中,电池100不仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0084] 图2为本申请实施例提供的电池包400的立体分解示意图。如图2所示,电池包400包括箱体401和至少一个电池100,箱体401包括盖体401a和底板401b,盖体401a罩在底板401b上方,从而在底板401b与盖体401a之间形成电池100的容纳空间。

[0085] 在电池包400中,电池100可以是多个,多个电池100之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池100中既有串联又有并联。多个电池100之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池100构成的整体放置于底板401b与盖体401a形成的容纳空间中;当然,电池100也可以是多个电池单体3先串联或并联或混联组成电池模块形式,多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于底板401b与盖体401a形成的容纳空间内。电池包400还可以包括其他结构,例如,该电池包400还可以包括汇流部件,用于实现多个电池100之间的电连接。

[0086] 下面,参照图3至图16对本申请的一些实施例进行详细的说明。

[0087] 图3为本申请的一些实施例提供的电池的局部立体分解示意图。图4为本申请的一些实施例提供的电池的平面结构示意图。图5为本申请的一些实施例提供的电池的示意性剖视图。图6为本申请的一些实施例提供的第一顶盖的立体结构示意图。图7为本申请的一些实施例提供的第一顶盖的平面结构示意图。图8为本申请的一些实施例提供的第一顶盖的另一平面结构示意图。图9为本申请的一些实施例提供的第二顶盖的立体结构示意图。图10为本申请的一些实施例提供的第二顶盖的平面结构示意图。图11为本申请的一些实施例提供的第三顶盖的平面结构示意图。图12为本申请的一些实施例提供的第四顶盖的平面结构示意图。图13为本申请的一些实施例提供的第五顶盖的平面结构示意图。图14为本申请的一些实施例提供的电池单体的平面结构示意图。图15为本申请的一些实施例提供的电连接件的立体结构示意图。图16为本申请的一些实施例提供的卡扣的立体结构示意图。

[0088] 在本申请的一些实施例中,为便于说明,设定了第一方向和第二方向,第一方向和第二方向是彼此垂直的方向,但本领域技术人员应当理解,本申请的实施例并不限于该两

个方向彼此垂直的情况。为便于说明,如图3至图14中的箭头所示,以箭头X所在的方向为第一方向,以箭头Y所在的方向为第二方向。

[0089] 如图3至图5所示,本申请的第一方面提供了一种电池100。电池包括壳体组件1、顶盖组件2和至少一个电池单体3。壳体组件1形成有容纳空间11,壳体组件1沿第一方向的一侧具有开口12。顶盖组件2设于壳体组件1且封闭开口12,顶盖组件2包括沿第二方向并列设置的至少两个顶盖21,顶盖21包括顶盖本体21a和设置于顶盖本体21a上能够导电的电连接件21b,相邻的顶盖21通过固定连接件4彼此连接。至少一个电池单体3位于容纳空间11内,电池单体3的极耳31与顶盖21的电连接件21b连接。其中,第一方向与第二方向垂直。

[0090] 在一些实施例中,电池100的长度方向可以为第一方向,顶盖21的排列方向可以为第二方向,第二方向还可以与电池单体3内的电极组件的层叠方向一致。在如图5所示的具体例子中,图中的上下方向为本申请实施例中的第一方向,图中的左右方向为本申请实施例的第二方向。

[0091] 壳体组件1是电池单体3的外部的保护壳体,内部形成有容纳空间11。由于电池单体3设于壳体组件1的容纳空间11内,因此,壳体组件1能够对电池单体3起到一定的保护作用,从而降低电池单体3由于出现机械碰撞而发生损坏或者发生热失控的风险,提高了电池单体3的稳定性。

[0092] 示例性地,壳体组件1例如可以由金属材料制成,由此,具有良好的承压能力,能够更好地保护内部的电池单体。金属材料包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金等。

[0093] 又示例性地,壳体组件1可以由塑料材质注塑一体成型,在满足基本强度要求的情况下,塑料材质本身重量更轻,而且绝缘性能良好,无需额外安装绝缘层。

[0094] 本申请的壳体组件1可以是圆柱形的、棱柱形的,形状为棱柱形的情况包括方壳、刀片形、多棱柱形,多棱柱形例如为六棱柱形等,本申请没有特别的限制。

[0095] 电池单体3是指能够实现化学能和电能相互转换的基本单元,可以用于制作电池或电池包,从而用于向用电装置或者储能装置供电。

[0096] 电池单体3可以为二次电池单体,二次电池单体是指在电池单体放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体。

[0097] 电池单体3可以为锂离子电池单体、钠离子电池单体、钠锂离子电池单体、锂金属电池单体、钠金属电池单体、锂硫电池单体、镁离子电池单体、镍氢电池单体、镍镉电池单体、铅蓄电池单体等,本申请实施例对此并不限定。

[0098] 电池单体3可以为软包电池单体。

[0099] 虽然未图示,但是电池单体3包括电极组件。电极组件通常沿电池单体3的厚度方向(第二方向)层叠布置。电极组件是电池单体3中发生电化学反应的部件。

[0100] 电极组件包括正积极片、负积极片以及隔离件。在电池单体充放电过程中,活性离子(例如锂离子)在正积极片和负积极片之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正积极片和负积极片之间,可以起到防止正负极片短路的作用,同时可以使活性离子通过。

[0101] 在一些实施例中,正极可以为正极片,正极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。

[0102] 作为示例,正极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,正极活性材料设置在正极集流体相对的两个表面的任意一者或两者上。

[0103] 作为示例,正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0104] 作为示例,正极活性材料可包括以下材料中的至少一种:含锂磷酸盐、锂过渡金属氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限于这些材料,还可以使用其他可被用作电池正极活性材料的传统材料。这些正极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。其中,含锂磷酸盐的示例可包括但不限于磷酸铁锂(如 LiFePO_4 (也可以简称为LFP))、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂(如 LiMnPO_4)、磷酸锰锂与碳的复合材料、磷酸锰铁锂、磷酸锰铁锂与碳的复合材料中的至少一种。

[0105] 在一些实施例中,正极可以采用泡沫金属。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、或泡沫合金等。泡沫金属作为正极时,泡沫金属表面可以不设置正极活性材料,当然也可以设置正极活性材料。作为示例,在泡沫金属内还可以填充或/和沉积有锂源材料、钾金属或钠金属,锂源材料为锂金属和/或富锂材料。

[0106] 在一些实施例中,负极可以为负极片,负极片可以包括负极集流体。

[0107] 作为示例,负极集流体可采用金属箔片、泡沫金属或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、或泡沫合金等。复合集流体可通过将金属材料(铜、铜合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。在一些实施例中,正极集流体的材料可以为铝,负极集流体的材料可以为铜。

[0108] 在一些实施方式中,电极组件还包括隔离件,隔离件设置在正极和负极之间。

[0109] 在一些实施方式中,隔离件为隔离膜。本申请对隔离膜的种类没有特别的限制,可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

[0110] 作为示例,隔离膜的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二氟乙烯,陶瓷中的至少一种。

[0111] 在一些实施方式中,隔离件为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间,同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0112] 在一些实施方式中,电极组件为卷绕结构。正极片、负极片卷绕成卷绕结构。

[0113] 在一些实施方式中,电极组件为叠片结构。

[0114] 作为示例,正极片、负极片可分别设置多个,多个正极片和多个负极片交替层叠设置。

[0115] 作为示例,正极片可设置多个,负极片折叠形成多个层叠设置的折叠段,相邻的折叠段之间夹持一个正极片。

[0116] 作为示例,正极片和负极片均折叠形成多个层叠设置的折叠段。

[0117] 作为示例,隔离件可设置多个,分别设置在任意相邻的正极片或负极片之间。

[0118] 作为示例,隔离件可连续地设置,通过折叠或者卷绕方式设置在任意相邻的正极

片或负极片之间。

[0119] 在一些实施方式中,电极组件的形状可以为圆柱状,扁平状或多棱柱状等。

[0120] 在一些实施例中,电池单体3还包括电解质,电解质在正、负极之间起到传导离子的作用。本申请对电解质的种类没有具体的限制,可根据需求进行选择。电解质可以是液态的、凝胶态的或固态的。

[0121] 在一些实施方式中,电极组件设有极耳31,极耳31可以将电流从电极组件导出。极耳31包括正极耳和负极耳。

[0122] 在一些实施例中,电池单体3可以包括外壳。外壳用于封装电极组件及电解质等部件。外壳可以为钢壳、铝壳、塑料壳(如聚丙烯)、复合金属壳(如铜铝复合外壳)或铝塑膜等。软包电池单体的外壳是软质的。

[0123] 本申请的实施例中,电池100还可以是包括一个或多个电池单体3以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。电池单体3有多个时,多个电池单体3彼此可以串联、并联或混联。

[0124] 顶盖组件2盖合于壳体组件1的开口12处以形成容纳空间11,从而能够进一步对容纳空间11内的电池单体3起到保护的作用,还能够降低容纳空间11内的电池单体3从开口12脱离壳体组件1的可能性。

[0125] 顶盖组件2的形状可以与壳体组件1的开口12处的形状相适应。可选地,顶盖组件2可以由具有一定硬度和强度的材质制成,这样,顶盖组件2在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池100能够具备更高的结构强度。

[0126] 顶盖组件2包括顶盖21,顶盖21包括顶盖本体21a和电连接件21b,电连接件21b设置于顶盖本体21a上。

[0127] 示例性地,顶盖本体21a的材质包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、树脂、塑胶等。

[0128] 电连接件21b可以用于与电池单体3的极耳31电连接,以用于相对于电池单体3输入或输出电能。电连接件21b也可以称为巴片或转接片。

[0129] 示例性地,电连接件21b是具有导电性的金属材质,金属材质包括但不限于铜、铝、钢、钢铝合金等。

[0130] 在本申请实施例中,顶盖本体21a上至少设置有两个电连接件21b。如图14所示,由于每个电池单体3包括两个极耳31(正积极耳和负极极耳),因此,每个极耳31对应地连接于一个电连接件21b。本申请实施例不对电连接件21b的数量、具体形态和排列方式进行具体的限定,可以根据实际连接的电池单体的数量、位置进行具体的设定。

[0131] 电池单体3的极耳31是指将电池单体3内的电极组件引出到电池单体3的外壳的部分。

[0132] 示例性地,电池单体3的极耳31例如可以通过焊接的方式与顶盖本体21a的电连接件21b进行电连接。

[0133] 相关技术中,当电池具有多个(两个以上)电池单体时,通常采用支架进行转接,将多个电池单体隔离安装,而支架并不能很好的阻挡电池单体发生热失控时所产生的排放物的扩散,一旦多个电池单体中的一个电池单体发生热失控的现象,则高温排放物很容易扩散至周围其他的电池单体处,从而可能进一步引发其他电池单体的热失控,进而造成整个

电池发生损坏。

[0134] 如图3至图5所示,在本申请实施例中,顶盖组件2包括两个顶盖21,两个顶盖21通过固定连接件4连接,因此,电池100的一个壳体组件1内能够容纳多个电池单体3(至少两个),由此,能够将相关技术中的具有多个电池单体的整个电池拆分为多个具有多个电池单体3的单独的电池100,从而能够在不影响电池100的能量密度的情况下,实现各个电池100的多个电池单体3的隔离安装,这样,一个电池100内的电池单体3发生了热失控,热失控所产生的高温排放物会被阻隔在该电池100的壳体组件1内,从而不会扩散影响到其他电池100,降低热失控所述产生的排放物影响到其他电池100内的多个电池单体3或者影响到电池100中的其他零部件的可能性,有效地降低了热失控扩散的风险,从而降低了电池100的安全风险。

[0135] 本领域技术人员应当理解,本申请实施例不对顶盖21的数量进行具体的限定,在一些其他实施例中,顶盖21的数量也可以为三个、四个或者更多个,可以根据实际需要连接的电池单体3的数量进行具体的设定。

[0136] 如图5所示,在本申请实施例中,一个顶盖21可以连接有两个电池单体3,即一个电池100的壳体组件1内可以容纳有四个电池单体3,由此,能够有效地实现每四个电池单体3的隔离安装,从而有效地降低了电池单体3发生热失控时,热失控所产生的排放物扩散的风险,进而降低了电池100的安全风险。

[0137] 在一些实施例中,顶盖21还形成有绝缘件21c,绝缘件21c形成在顶盖本体21a沿第一方向朝向壳体组件1的一侧,并且绝缘件21c沿第一方向延伸。由此,当一个顶盖21连接有两个电池单体3时,绝缘件21c能够间隔设于两个电池单体3的极耳31之间,防止短路,提升电池100的可靠性。

[0138] 绝缘件21c可以与顶盖本体21a形成为一体式结构,也可以与顶盖本体21a为分体式结构然后组装在一起。

[0139] 当然,本领域技术人员应当理解,即使顶盖组件2包括多个顶盖21,本申请仍然不对电池100的壳体组件1的容纳空间11内的电池单体3的数量进行具体地限定,一个电池100的壳体组件1的容纳空间11内可以有一个电池单体、两个电池单体、三个电池单体或者更多个电池单体。

[0140] 在本申请实施例中,相邻的顶盖21由固定连接件4进行连接,结构简单,装配效率高,还能够提高顶盖21之间的连接稳定性,降低顶盖21和顶盖21之间发生松动的可能性。

[0141] 示例性地,固定连接件4包括但不限于卡连接件、插接连接件、铆接连接件等。

[0142] 在本申请的一些实施例中,固定连接件4包括卡合连接件。

[0143] 卡合连接件的结构简单,易于安装和拆卸,并且连接强度高、稳定性好,能够承受较大的压力和振动,从而能够使得顶盖组件2的至少两个顶盖21之间的连接稳定性更好。

[0144] 在本申请的一些实施例中,如图6至图10所示,顶盖21包括第一顶盖211和第二顶盖212。固定连接件4包括第一连接件41和第二连接件42。第一顶盖211的顶盖本体21a形成有第一连接件41。第二顶盖212的顶盖本体21a形成有第二连接件42。其中,在相邻的顶盖21为第一顶盖211和第二顶盖212的情况下,两者通过第一顶盖211的第一连接件41和第二顶盖212的第二连接件42的配合连接。

[0145] 由此,能够通过第一顶盖211和第二顶盖212的配合连接,使得一个电池100的壳体

组件1内能够容纳更多的电池单体3,从而能够有效地提高电池100的能量密度,还能够有效地隔离各个电池100的多个电池单体3,降低电池单体3热失控时发生扩散的风险。

[0146] 具体地,第一连接件41形成在第一顶盖211的顶盖本体21a沿第二方向的任一侧,第二连接件42形成在第二顶盖212的顶盖本体21a沿第二方向的任一侧,相邻的第一顶盖211和第二顶盖212通过各自的第一连接件41和第二连接件42的配合即可进行连接,连接方式简单,装配容易。

[0147] 另外,第一顶盖211沿第二方向的另一侧(没有设置第一连接件41的一侧)与第二顶盖212沿第二方向的另一侧(没有设置第二连接件42的一侧)可以大体呈平坦状,即,在第一顶盖211和第二顶盖212装配后所形成的顶盖组件2的外周面大体呈平坦状,如此,能够降低电池100与周围其他零部件发生干涉的可能性,并且在多个电池100成组时,能够降低电池100彼此之间由于发生碰撞或摩擦而造成电池100损坏的不良情况发生的可能性。

[0148] 示例性地,第一连接件41可以与第一顶盖211形成为一体式结构,第二连接件可以与第二顶盖212形成为一体式结构。

[0149] 又示例性地,第一连接件41可以与第一顶盖211为分体式结构然后组装在一起,第二连接件42可以与第二顶盖212为分体式结构然后组装在一起。

[0150] 在本申请的一些实施例中,如图11所示,顶盖21包括第三顶盖213。第三顶盖213的顶盖本体21a沿第二方向的一侧形成有第一连接件41,沿第二方向的另一侧形成有第二连接件42。其中,在相邻的顶盖21为两个第三顶盖213的情况下,两者通过位于第三顶盖213彼此之间的第一连接件41和第二连接件42的配合连接。在相邻的顶盖21为第一顶盖211和第三顶盖213的情况下,两者通过第一顶盖211的第一连接件41和第三顶盖213的第二连接件42的配合连接。在相邻的顶盖21为第二顶盖212和第三顶盖213的情况下,两者通过第二顶盖212的第二连接件42和第三顶盖213的第一连接件41的配合连接。

[0151] 由此,能够使得顶盖组件2设置有更多的顶盖21,并且多个顶盖21之间能够具有更多的连接方式,连接更加灵活巧妙,使得用户可以根据一个电池100内实际需要布置的电池单体3的数量,选择合适的顶盖21进行连接,既不影响电池100的能量密度,还能够将多个电池单体3隔离安装,降低电池单体3热失控时发生扩散的风险。

[0152] 示例性地,每个电池100的顶盖组件2可以仅包括多个第三顶盖213,多个第三顶盖213通过彼此之间的第一连接件41和第二连接件42的配合进行连接。这样,在后续多个电池100成组形成电池包时也可以通过第三顶盖213外露的第一连接件41或者外露的第二连接件42进行多个电池100彼此之间的连接,使得连接更加容易。

[0153] 又示例性地,每个电池100的顶盖组件2可以包括第一顶盖211、第二顶盖212和第三顶盖213,第三顶盖213设于第一顶盖211和第二顶盖212之间。这样,顶盖组件2的外周面较为平整,不易与周围的其他零部件发生干涉,在后续多个电池100成组形成电池包时也不易与其他电池100发生碰撞或摩擦而造成电池100损坏。

[0154] 再示例性地,每个电池100的顶盖组件2可以仅包括第一顶盖211和第三顶盖213,或者仅包括第二顶盖212和第三顶盖213。

[0155] 本领域技术人员应当理解,第一顶盖211和第二顶盖212之间的第三顶盖213的数量可以为一个,也可以为多个,可以根据实际情况进行具体的设定。

[0156] 在本申请的一些实施例中,如图12和图13所示,顶盖21还包括第四顶盖214和第五

顶盖215。第四顶盖214沿第二方向相背的两侧均形成有第一连接件41。第五顶盖215沿第二方向相背的两侧均形成有第二连接件42。其中,在相邻的顶盖21为第四顶盖214和第五顶盖215的情况下,两者通过第四顶盖214的第一连接件41和第五顶盖215的第二连接件42的配合连接。在相邻的顶盖21为第一顶盖211和第五顶盖215的情况下,两者通过第一顶盖211的第一连接件41和第五顶盖215的第二连接件42的配合连接。在相邻的顶盖21为第二顶盖212和第四顶盖214的情况下,两者通过第二顶盖212的第二连接件42和第四顶盖214的第一连接件41的配合连接。

[0157] 由此,能够使得顶盖组件2设置有更多的顶盖21,并且多个顶盖21之间能够具有更多的连接方式,排列更加灵活巧妙,使得用户可以根据一个电池100内实际需要布置的电池单体3的数量,选择合适的顶盖21进行连接,既不影响电池100的能量密度,还能够将多个电池单体3隔离安装,降低电池单体3热失控时发生扩散的风险。

[0158] 示例性地,每个电池100的顶盖组件2可以仅包括第四顶盖214和第五顶盖215,相邻的第四顶盖214和第五顶盖215通过彼此之间的第一连接件41和第二连接件42的配合进行连接。这样,在后续多个电池100成组形成电池包时也可以通过第四顶盖214、第五顶盖215外露的第一连接件41、第二连接件42进行多个电池100彼此之间的连接,使得连接更加容易。第四顶盖214和第五顶盖215的数量可以各为一个也可以各为多个,当第四顶盖214和第五顶盖215的数量为多个时,沿着第二方向,第四顶盖214和第五顶盖215交替布置。

[0159] 又示例性地,每个电池100的顶盖组件2可以仅包括第一顶盖211和第五顶盖215,两者通过彼此之间的第一连接件41和第二连接件42的配合进行连接,第一顶盖211的数量可以为一个或者为两个,当第一顶盖211的数量为两个时,第五顶盖215位于两个第一顶盖211之间。

[0160] 再示例性地,每个电池100的顶盖组件2可以仅包括第二顶盖212和第四顶盖214,两者通过彼此之间的第一连接件41和第二连接件42的配合进行连接,第二顶盖212的数量可以为一个或者为两个,当第二顶盖212的数量为两个时,第四顶盖214位于两个第二顶盖212之间。

[0161] 再示例性地,每个电池100的顶盖组件2还可以包括第三顶盖213和第四顶盖214,两者通过彼此之间的第一连接件41和第二连接件42的配合进行连接,第三顶盖213的数量可以为一个或者为两个,当第三顶盖213的数量为两个时,第四顶盖214位于两个第三顶盖213之间,或者,每个电池100的顶盖组件2还可以包括第三顶盖213和第五顶盖215,两者通过彼此之间的第一连接件41和第二连接件42的配合进行连接,第三顶盖213的数量可以为一个或者为两个,当第三顶盖213的数量为两个时,第五顶盖215位于两个第三顶盖213之间。

[0162] 再示例性地,每个电池100的顶盖组件2可以包括第一顶盖211、第三顶盖213和第五顶盖215,或者,每个电池100的顶盖组件2可以包括第二顶盖212、第三顶盖213和第四顶盖214,或者,每个电池100的顶盖组件2可以包括第一顶盖211、第二顶盖212、第四顶盖214和第五顶盖215等。

[0163] 本领域技术人员应当理解,只要相邻的顶盖21可以通过彼此之间第一连接件41和第二连接件42进行连接,本申请实施例不对组成顶盖组件2的顶盖21的类型进行具体的限定,可以根据顶盖21外露侧(即,还未与其他顶盖21连接配合的一侧)的固定连接件4的类

型,来选择与之配合的顶盖21的类型,例如,当一个顶盖21外露侧的固定连接件4的类型为第一连接件41时,可以选择具有第二连接件42的顶盖21与其进行配合,同理,当一个顶盖21外露侧的固定连接件4的类型为第二连接件42时,可以选择具有第一连接件41的顶盖21与其进行配合。

[0164] 另外,当电池100的数量为多个时,各个电池100的顶盖组件2的顶盖21的类型可以相同,也可以不同,并且,各个电池100的顶盖组件2的顶盖21数量可以相同,也可以不同。

[0165] 在本申请的一些实施例中,第一连接件41为凸起结构,第二连接件42为凹陷结构。

[0166] 由此,能够通过凸起结构和凹陷结构的配合,实现相邻的顶盖21的连接,结构简单,装配容易。另外,通过将第一连接件41构成为凸起结构并且将第二连接件42构成为凹陷结构,能够实现第一连接件41的快速定位,从而更加利于装配。

[0167] 在本申请的一些实施例中,凸起结构构成为卡扣43,凹陷结构构成为卡孔44。

[0168] 由此,能够以简单、快捷的方式实现相邻的顶盖21的卡接。

[0169] 相较于铆接等连接方式,卡接所需的零部件较少,仅需要设置卡扣43和卡孔44即实现卡接连接,并且卡接的连接方式更加容易,只需要将卡扣43对准卡孔44,并且将卡扣43插入卡孔44内,即可完成卡接操作,因此,在相邻的顶盖21进行卡接的过程中,不易影响到连接于顶盖本体21a的电连接件21b的电池单体3的极耳31,从而能够减少极耳31发生弯折断裂的风险,提高电池100的可靠性。

[0170] 示例性地,卡孔44可以是台阶孔,也可以是通孔。

[0171] 本申请实施例不对卡扣43和卡孔44的形状进行具体的限定,只要卡扣43和卡孔44彼此之间能够进行卡接配合即可。

[0172] 在本申请的一些实施例中,如图16所示,卡扣43包括柱体431和头部432,头部432的等效直径大于卡孔44的等效直径,头部432包括至少两个弹片4321,弹片4321能够在外力的作用下发生弹性形变。

[0173] 柱体431与顶盖21的顶盖本体21a连接,头部432形成在柱体431沿第二方向远离顶盖本体21a的一侧。

[0174] 头部432的等效直径是指具有与头部432有等同面积的圆形截面的直径。同理,卡孔44的等效直径是指具有与卡孔44有等同面积的圆形截面的直径。

[0175] 由于卡扣43的头部432的等效直径大于卡孔44的等效直径,因此,卡扣43的头部432插入到卡孔44内后,能够卡接在卡孔44内,从而连接相邻的顶盖21。

[0176] 具体地,头部432至少包括两个弹片4321,弹片4321能够在外力的作用下发生弹性形变,在此,外力是指卡孔44的内壁对弹片4321的挤压力。由此,当卡扣43的头部432在插入卡孔44的过程中,弹片4321能够在卡孔44的内壁的挤压力的作用下,发生弹性形变,朝向彼此靠近的方向收缩,从而伸入到卡孔44内,并且能够弹性抵接在卡孔44的内壁上,从而卡合在卡孔44内,进而以卡合的方式实现相邻的顶盖21的连接。

[0177] 在本申请实施例中,头部432包括四个弹片4321,四个弹片4321彼此间隔设置,在一些其他实施例中,头部432也可以包括两个、三个或者更多个弹片4321,本申请实施例不对弹片4321的数量进行具体的限定。

[0178] 在本申请的一些实施例中,弹片4321背向柱体431的一侧形成有导向斜面4322。

[0179] 由此,在卡扣43的头部432插入卡孔44的过程中,能够通过导向斜面4322引导卡扣

43的头部432更加容易地进入到卡孔44内,从而提高装配效率,节省时间成本。

[0180] 在本申请的一些实施例中,卡孔44包括通孔。

[0181] 通孔的成型方式更加容易,将卡孔44设置为通孔能够在不影响卡扣43卡合的情况下,有效地降低加工难度,节约生产成本。

[0182] 具体地,如图4和图5所示,卡扣43的头部432的弹片4321发生弹性形变并且穿过构成通孔的卡孔44后,头部432朝向柱体431一侧的端面抵接在顶盖21上,从而实现相邻的顶盖21的卡合连接。

[0183] 在本申请的一些实施例中,在同一顶盖21中,第一连接件41的数量为多个,第二连接件42的数量为多个。各第一连接件41对应配合各第二连接件42,以连接相邻的顶盖21。

[0184] 由于第一连接件41和第二连接件42的数量均为多个,因此能够进一步提高相邻的顶盖21之间的连接强度,降低相邻的顶盖21之间由于碰撞、振动而导致连接松动的可能性,进一步提高电池100的可靠性、稳定性。

[0185] 本申请实施例不对第一连接件41和第二连接件42的数量进行具体地限定,可以根据顶盖21的具体尺寸进行设定。

[0186] 但是,本领域技术人员应当理解,在通常情况下,第一连接件41和第二连接件42的布置位置应当避开顶盖21上设置电连接件21b的区域,如此,当第一连接件41和第二连接件42进行配合时,不易与连接于电连接件21b上的极耳31发生干涉,从而能够降低极耳31发生损坏等不良情况发生的可能性。

[0187] 在本申请的一些实施例中,各顶盖21的顶盖本体21a上形成有至少一个贯穿孔5,贯穿孔5用作电池单体3在热失控的情况下所产生的排放物从容纳空间11排出的排出通道。

[0188] 由此,在电池100内的电池单体3发生热失控的情况下,热失控所产生的排放物不会四散喷发,而是会通过顶盖本体21a上形成的贯穿孔5朝向预设的方向及位置进行喷发,从而实现了电池单体3热失控时的定向喷发,使得热失控时产生的高温排放物的喷发方向具有可控性,进一步降低排放物影响到其他电池单体3或者影响到电池100中的其他零部件的可能性,从而进一步降低了电池100的安全风险。

[0189] 在本申请实施例中,贯穿孔5的数量为多个,多个贯穿孔5间隔布置在顶盖本体21a上。

[0190] 示例性地,多个贯穿孔5集中布置在顶盖本体21a上的一侧,电连接件21b布置于顶盖本体21a上的另一侧,由此能够进一步引导热失控时的喷发方向。

[0191] 本领域技术人员应当理解,本申请实施例不对贯穿孔5的数量进行具体的限定,可以仅包括一个贯穿孔5,也可以包括两个、三个或者更多个贯穿孔5,可以根据顶盖本体21a的实际尺寸进行具体的设定,只要贯穿孔5不会影响到顶盖本体21a上的电连接件21b以及其他功能性部件的设置即可。

[0192] 虽然图中未示出,在一些实施例中,电池100能够包括遮挡件,遮挡件遮挡贯穿孔5且粘接与顶盖本体21a的外表面。在电池单体3热失控而产生的排放物的作用下,遮挡件与顶盖本体21a的连接断开从而将贯穿孔5用作排出通道。

[0193] 通过设置遮挡件能够降低外界的杂质或者周围其他电池100热失控时产生的排放物经由贯穿孔5进入到该壳体组件1的容纳空间11内的可能性,从而降低内部电池单体3发生损坏或者电池热失控进一步严重化的可能性。

[0194] 另外,由于遮挡件是通过粘接的方式遮挡住贯穿孔5的,与顶盖本体21a之间的连接强度较低,因此,当该壳体组件1内的电池单体3发生热失控时,热失控产生的排放物很容易冲开遮挡件,使得遮挡件与顶盖本体21a的连接断开,从而使得排放物能够经由贯穿孔5排出,因此,遮挡件在实现遮挡保护功能的同时,也不会影响到电池单体3的定向喷发。

[0195] 示例性地,遮挡件的材质包括云母。

[0196] 在本申请的一些实施例中,如图15所示,电连接件21b包括连接部211b和与连接部211b连接的露出部212b,连接部211b包括沿着第一方向延伸的连接面2111b,露出部212b露出于壳体组件1的外部。其中,电池单体3的极耳31沿着第一方向延伸,并且极耳31与连接部211b的连接面2111b连接。

[0197] 电连接件21b的连接部211b用于与电池单体3的极耳31进行连接。露出部212b用于露出于壳体组件1的外部,从而与外部的汇流部件连接,以实现多个电池100之间的电连接。

[0198] 由于电连接件21b的连接部211b的连接面2111b以及电池单体3的极耳31均沿着第一方向延伸,由此,电池单体3的极耳31能够与连接部211b的连接面2111b实现无弯折连接,从而降低极耳31发生断裂的风险,使得连接更稳定,提升电池单体3可靠性。

[0199] 在本申请的一些实施例中,电池单体3包括软包电池单体。

[0200] 软包电池单体通常是由软质的铝塑包装进行封装的,由于软质材料的特殊性,软包电池单体内通常没有对应的结构和位置设置排气通道、安全阀等构件,因此,软包电池单体在热失控时,无法实现定向的喷发,热失控产生的高温排放物会冲破塑封膜,并且从封边向四周随机喷发,而软包电池单体通常又是通过支架进行隔离安装的,因此在发生热失控时,很容易影响到周围其他的电池单体以电池内部的其他零部件,还可能随着热失控所产生的排放物的扩散,造成热失控的严重化,极大提高了电池100的安全风险。

[0201] 将软包电池单体放置于壳体组件1内,能够对软包电池单体进行良好的保护,降低软包电池单体发生损坏的可能性,有助于提高软包电池单体的使用寿命,并且能够降低软包电池单体发生热失控的可能性。

[0202] 而且,将软包电池单体放置于壳体组件1内,还能够改变多个软包电池单体的隔离方式,使得软包电池单体在热失控时,所产生的排放物会隔离在壳体组件1的容纳空间11内,从而不会影响到其他电池100内的软包电池单体,降低了热失控发生扩散的风险。

[0203] 另外,通过将软包电池单体收纳于壳体组件1中,更加利于后续成组为电池包400的装配,提高装配效率,降低装配难度。

[0204] 本申请的第二方面提供了一种电池包400,电池包400包括箱体401和至少一个根据本申请第一方面所述的电池100,电池100容纳于箱体401中。

[0205] 由于电池100的电池单体3位于壳体组件1内,从而在成组形成电池包400时,能够以方壳电池的连接方式进行成组,装配更加容易。另外,本申请实施例的电池包400中的电池100在发生热失控时,热失控所产生的排放物不易四处扩散,从而能够有效地降低安全风险。

[0206] 本申请的第三方面提供了一种用电装置,用电装置包括用于提供电能的本申请第一方面所述的电池100或本申请第二方面所述的电池包400。

[0207] 本申请实施例提供的用电装置因采用了如上所述性能良好的电池100或电池包400,因此减少了维护所花费的时间,并且安全风险低。

[0208] 本申请的第四方面提供了一种储能装置,储能装置包括用于提供电能的本申请第一方面所述的电池100或本申请第二方面所述的电池包400。

[0209] 本申请实施例提供的储能装置因采用了如上所述性能良好的电池100或者电池包400,因此减少了维护所花费的时间,并且安全风险低。

[0210] 下面,结合附图说明本申请的一些实施例的具体例子。

[0211] 作为一个具体的例子,电池100包括壳体组件1和顶盖组件2。顶盖组件2至少包括凸顶盖(第一顶盖211)和凹顶盖(第二顶盖212),凸顶盖卡接到凹顶盖中。凸顶盖和凹顶盖均可以连接有两个软包电池单体,从而实现四个及以上的软包电池单体的连接。

[0212] 具体地,软包电池单体通过转接铝巴片(电连接件21b)焊接至顶盖组件2,并且凸顶盖上存在卡扣(第一连接件41),凹顶盖上存在卡扣孔(第二连接件42),凸顶盖和凹顶盖通过孔扣进行连接,从而实现四个及以上的软包电池单体的隔离安装。

[0213] 以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的范围当中。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。

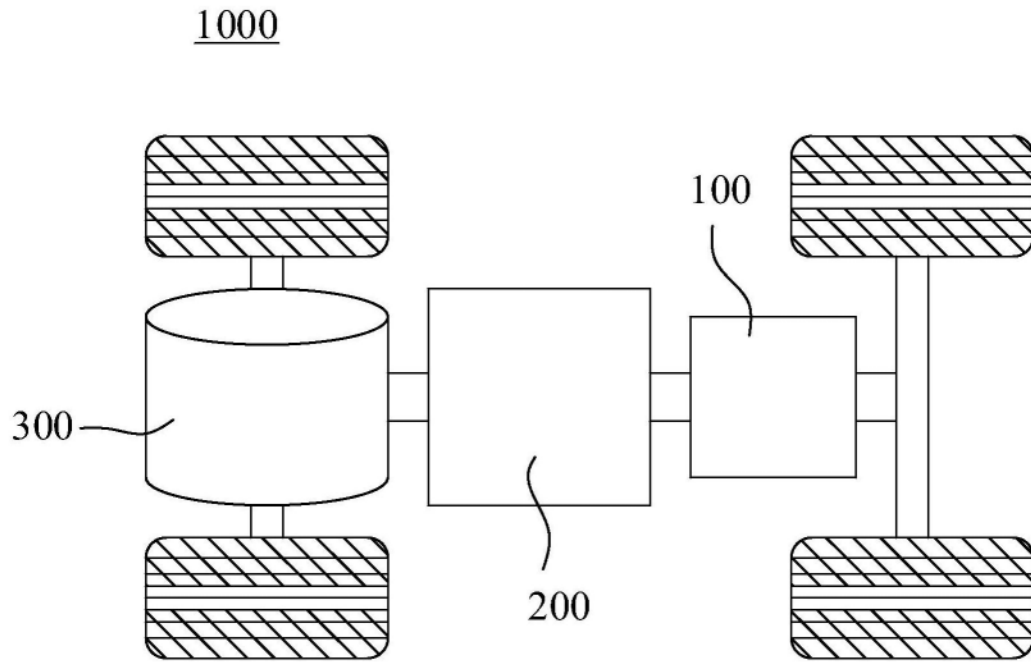


图1

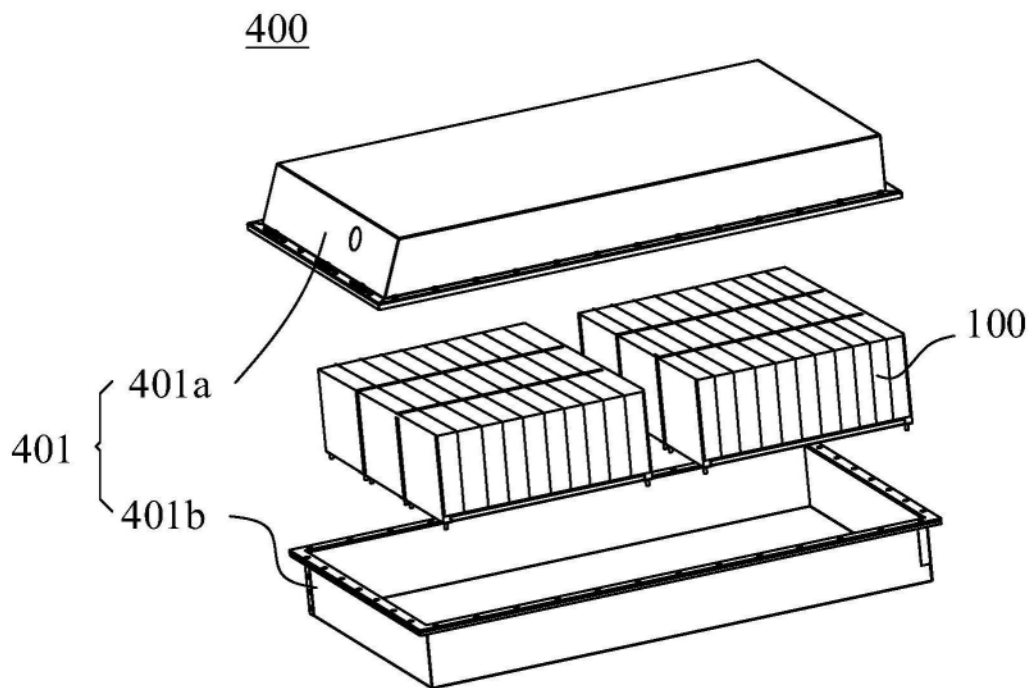


图2

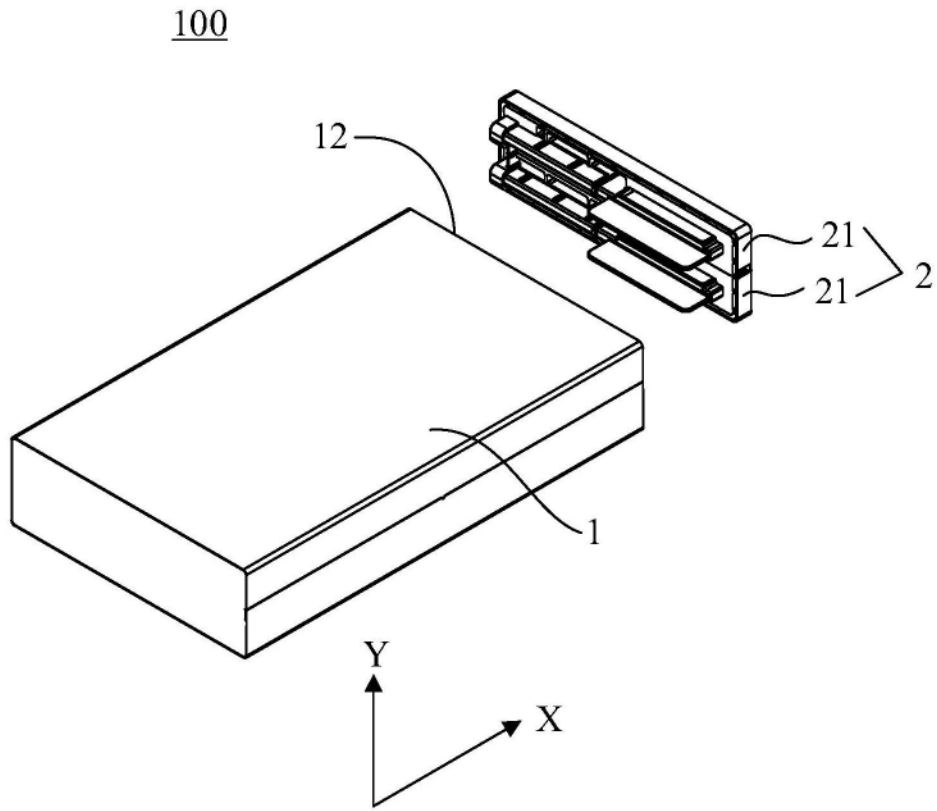


图3

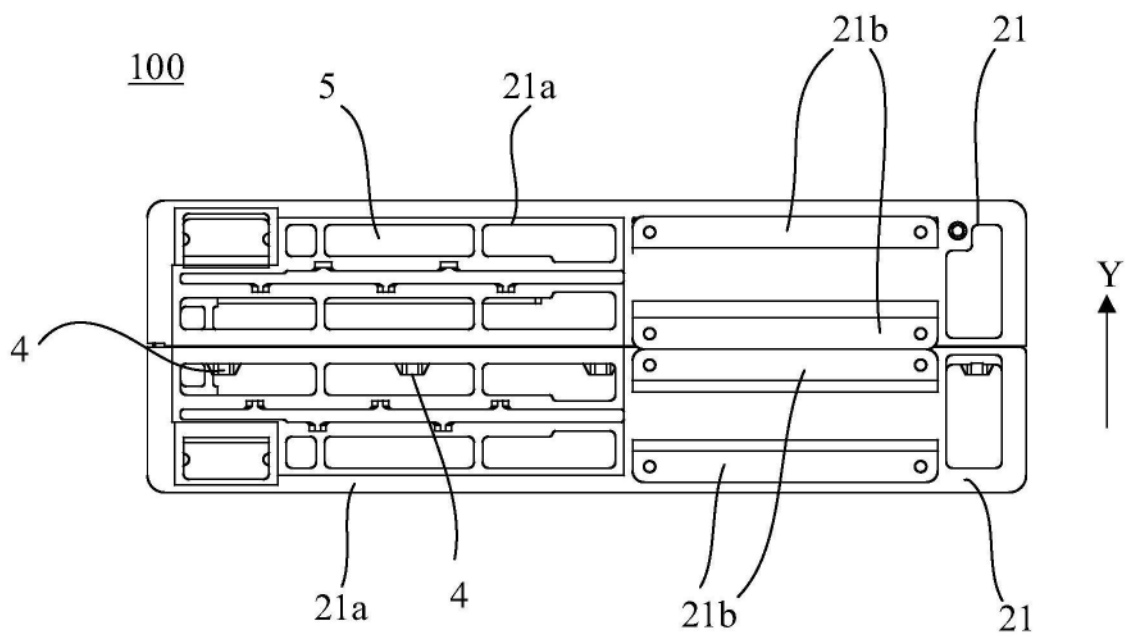


图4

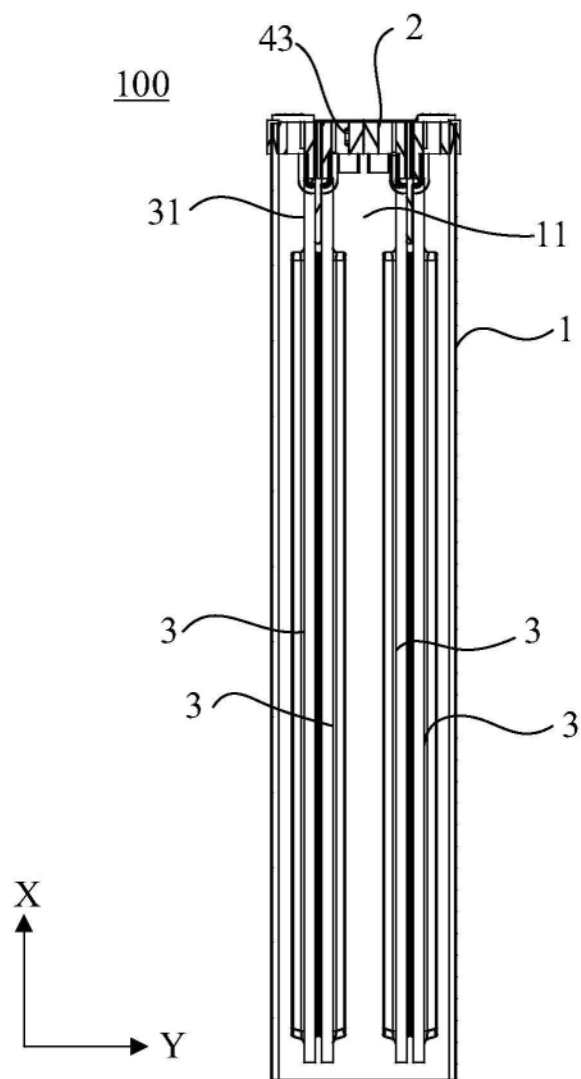


图5

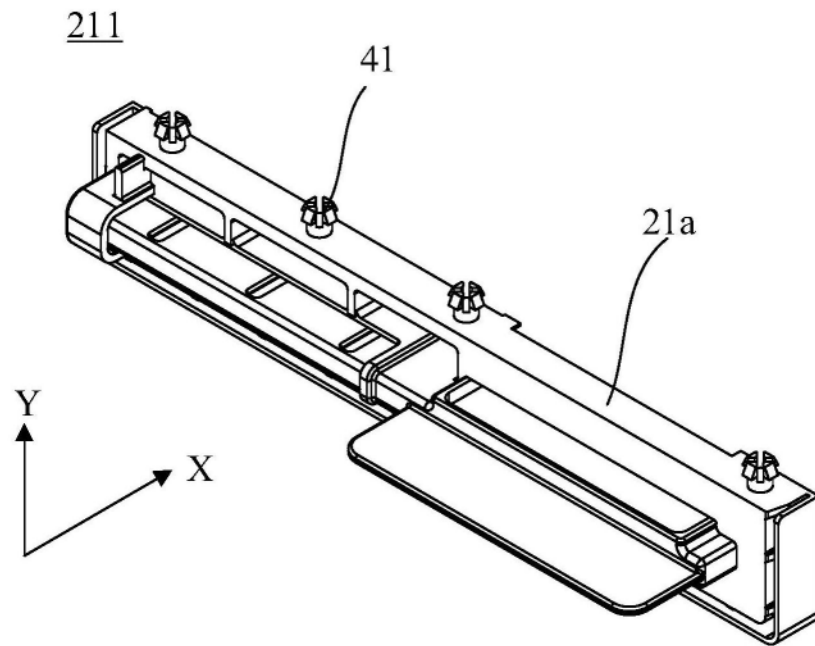


图6

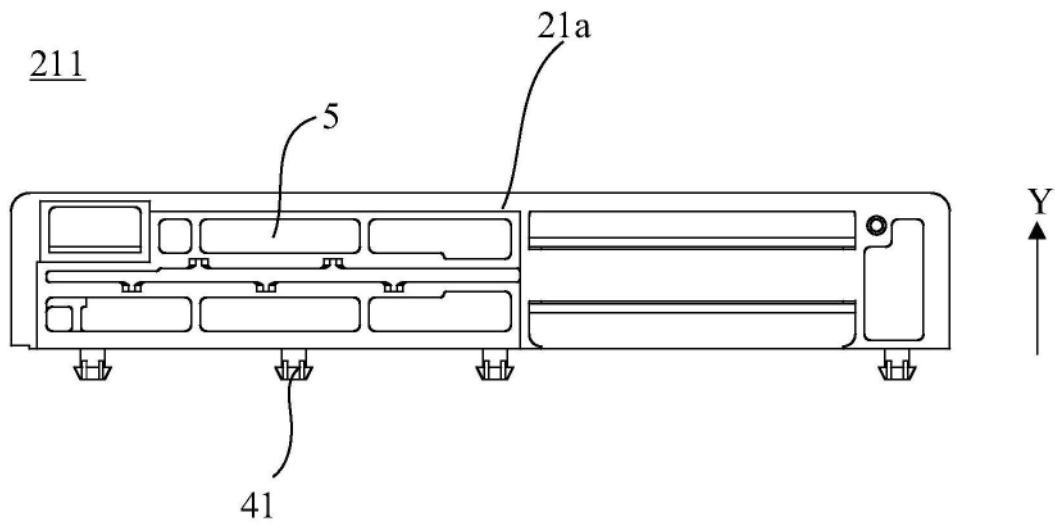


图7

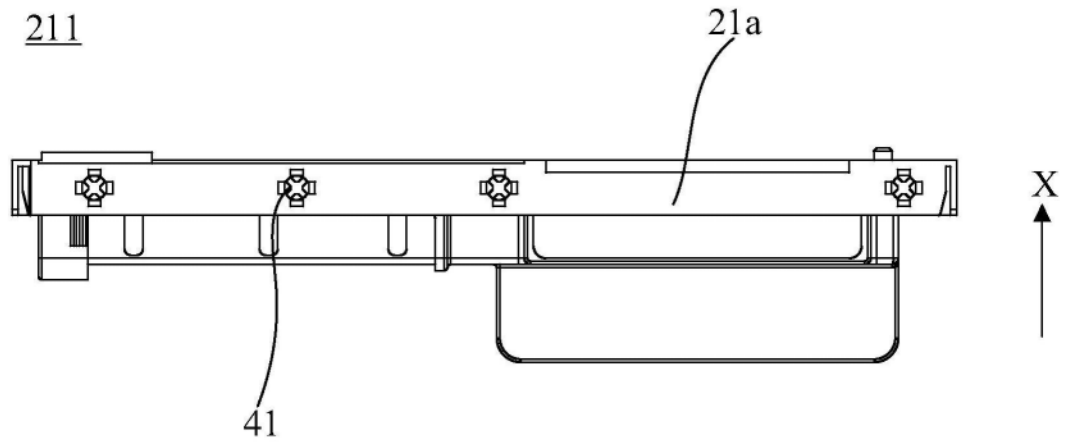


图8

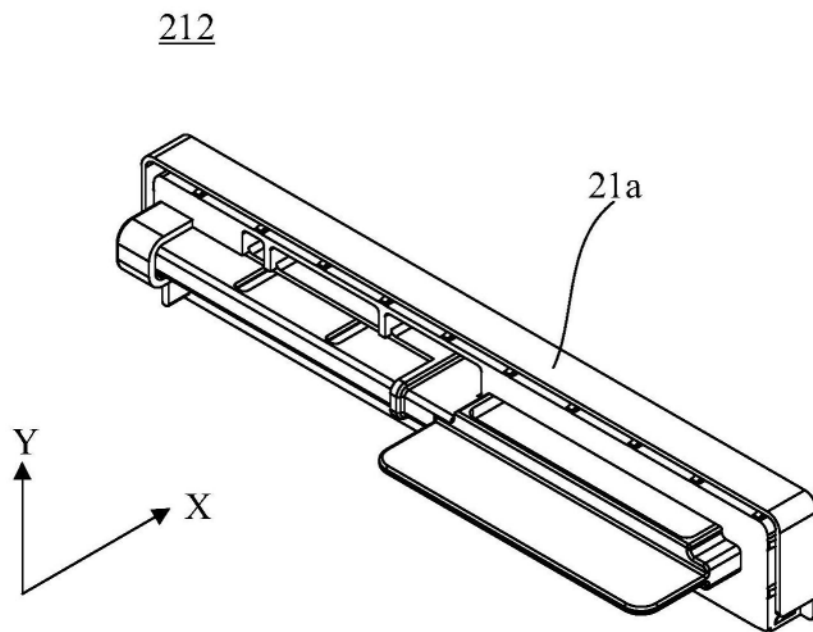


图9

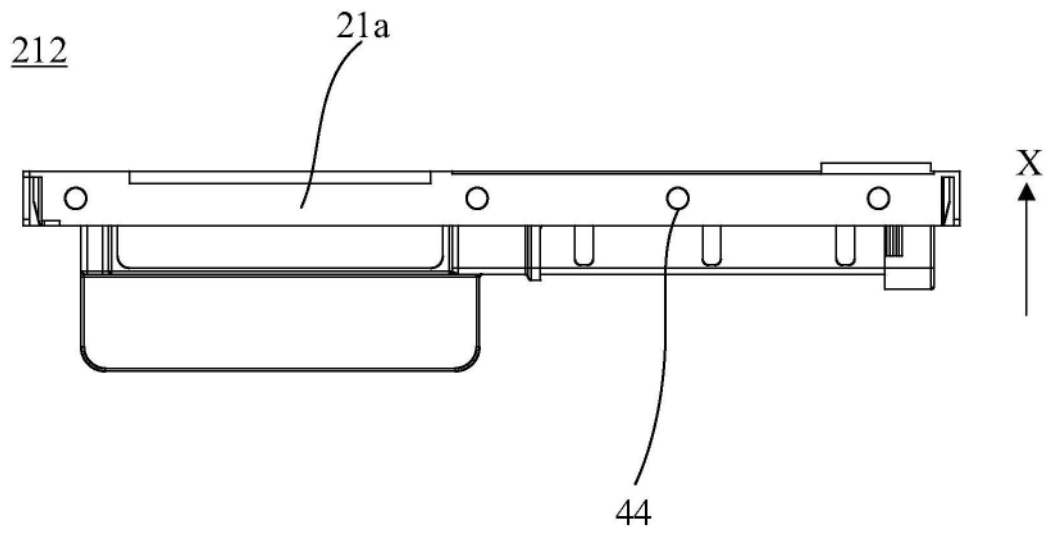


图10

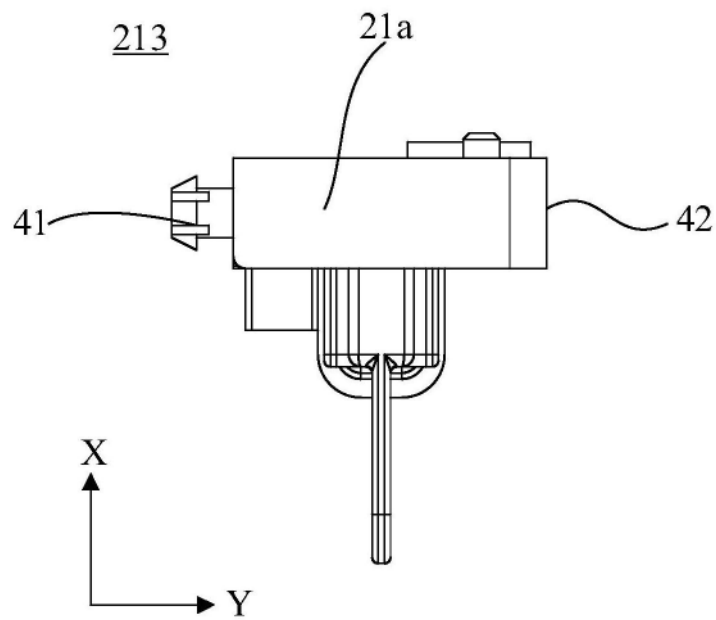


图11

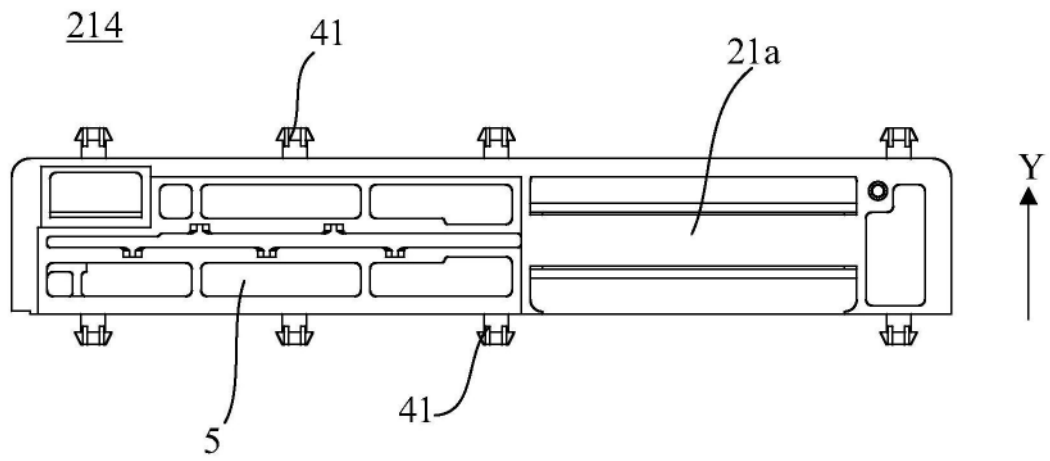


图12

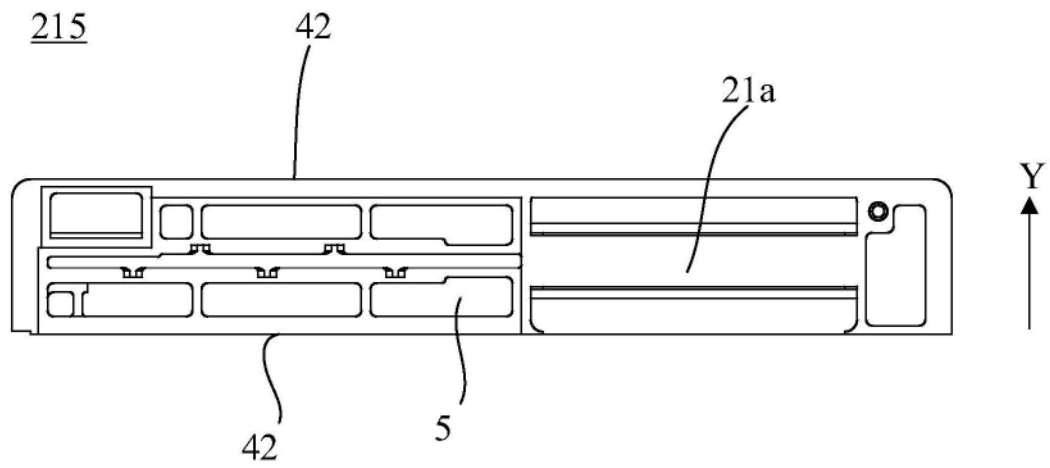


图13

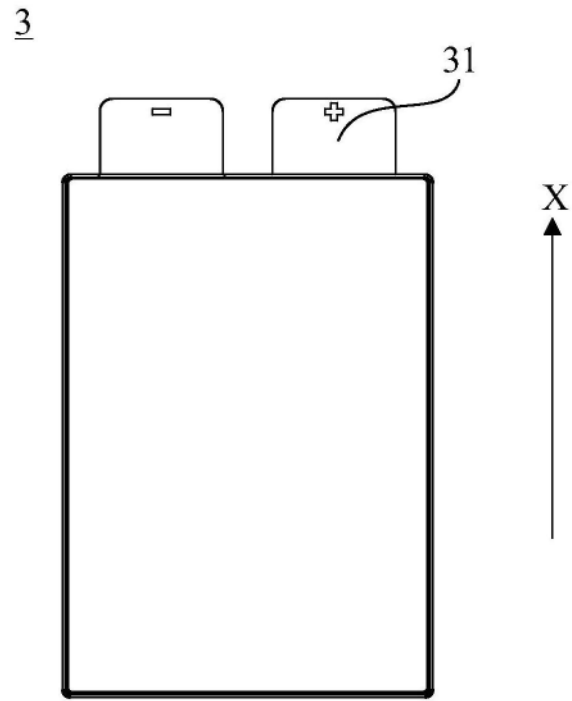


图14

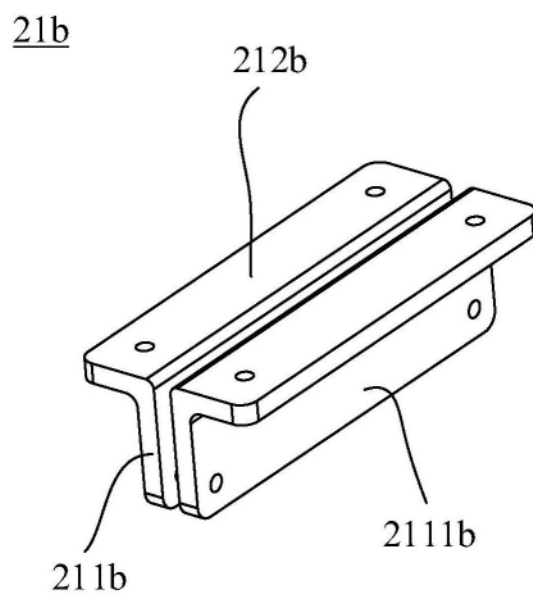


图15

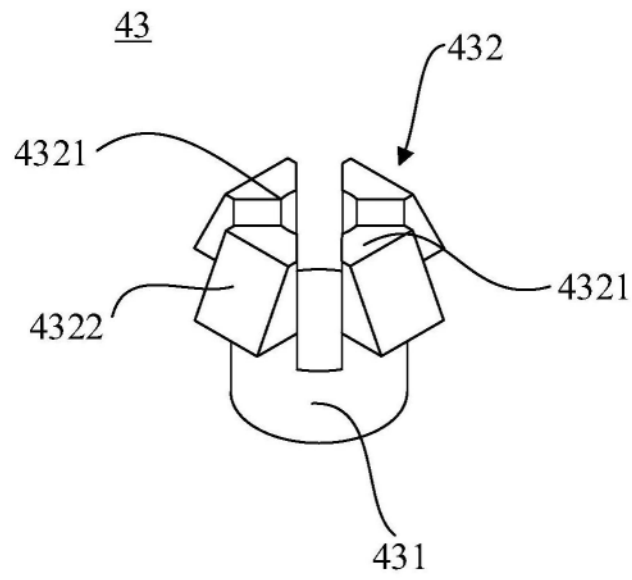


图16