



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116031537 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202310293904.7

H01M 10/635 (2014.01)

(22) 申请日 2023.03.24

H01M 10/6567 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01M 50/204 (2021.01)

申请公布号 CN 116031537 A

H01M 50/249 (2021.01)

(43) 申请公布日 2023.04.28

A62C 3/16 (2006.01)

A62C 31/02 (2006.01)

(73) 专利权人 中创新航科技集团股份有限公司

审查员 张旭

地址 213222 江苏省常州市金坛区江大道1号

(72) 发明人 丁扬 赵幸一 王帅锋 牛力

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

公司 44202

专利代理师 徐李娜

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

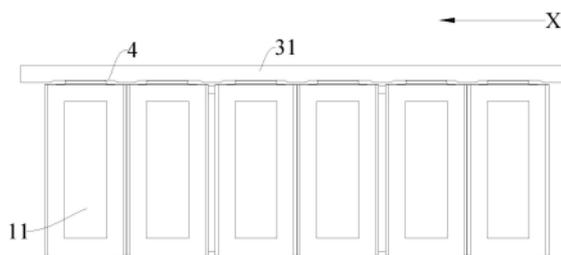
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

电池包

(57) 摘要

本发明属于电池技术领域,具体提出了电池包,包括:电池组,其包括间隔排布的若干单体电池;喷淋系统,其包括用于喷淋消防液体的喷淋流路,且所述喷淋流路形成有薄弱部;电池管理系统,所述电池管理系统被配置为监测到至少一个所述单体电池热失控时,以使热失控的所述单体电池相对应位置的所述薄弱部被破坏,以喷淋出消防液体。本电池包对喷淋流路进行改进,能针对性对发生热失控的单体电池进行喷淋降温,以保证消防液体资源得到充分利用。



1. 电池包, 其特征在于, 包括:

电池组 (1), 其包括间隔排布的若干单体电池 (11);

喷淋系统 (3), 其包括用于喷淋消防液体的喷淋流路 (31), 所述喷淋流路 (31) 形成有多个薄弱部 (4);

压力控制部 (5), 用于控制向所述喷淋流路 (31) 输送的消防液体对所述薄弱部 (4) 的液压; 其中, 多个所述薄弱部 (4) 分别对应多个所述单体电池 (11) 设置, 多个所述薄弱部 (4) 沿靠近所述压力控制部 (5) 的方向递增预设爆开阈值;

电池管理系统 (2), 所述电池管理系统 (2) 被配置为监测到至少一个所述单体电池 (11) 热失控时, 以使所述压力控制部 (5) 输送消防液体的液压大于热失控的所述单体电池 (11) 相对应位置的所述薄弱部 (4) 的预设爆开阈值, 以喷淋出消防液体。

2. 根据权利要求1所述的电池包, 其特征在于, 所述薄弱部 (4) 位于对应于所述单体电池 (11) 的防爆阀的位置。

3. 根据权利要求1所述的电池包, 其特征在于, 所述喷淋系统 (3) 还包括:

容纳流道 (32), 用于容纳消防液体, 所述容纳流道 (32) 和所述喷淋流路 (31) 连通, 以将所述容纳流道 (32) 内的消防液体输送至所述喷淋流路 (31) 内;

所述压力控制部 (5) 设置于所述容纳流道 (32) 和所述喷淋流路 (31) 的连通处。

4. 根据权利要求1所述的电池包, 其特征在于, 所述喷淋流路 (31) 内设置有流道开关 (311), 所述流道开关 (311) 设置于相邻两个所述薄弱部 (4) 之间。

5. 根据权利要求3所述的电池包, 其特征在于, 所述喷淋流路 (31) 设置有多个, 多个所述喷淋流路 (31) 共同连通于所述容纳流道 (32);

每一个所述喷淋流路 (31) 和所述容纳流道 (32) 的连通处均设置一个所述压力控制部 (5)。

6. 根据权利要求5所述的电池包, 其特征在于, 多个所述喷淋流路 (31) 对称地分设于所述容纳流道 (32) 的两侧。

7. 根据权利要求1-6中任一个所述的电池包, 其特征在于, 还包括移动件 (6), 其中, 所述电池管理系统 (2) 被配置为监测到至少一个所述单体电池 (11) 热失控时, 以使所述移动件 (6) 移动破坏所述薄弱部 (4), 以喷淋出消防液体。

8. 根据权利要求7所述的电池包, 其特征在于, 所述移动件 (6) 设置有多个, 且所述喷淋流路 (31) 形成有多个所述薄弱部 (4);

多个所述移动件 (6) 和多个所述薄弱部 (4) 的位置对应设置。

9. 根据权利要求8所述的电池包, 其特征在于, 所述移动件 (6) 包括:

连接件 (61), 所述连接件 (61) 用于破坏所述薄弱部 (4);

电动推杆 (62), 所述电动推杆 (62) 与所述连接件 (61) 连接, 所述电动推杆 (62) 和所述电池管理系统 (2) 连接。

电池包

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其涉及电池包。

背景技术

[0002] 新能源汽车的动力来源一般主要是以动力电池为主,动力电池实际上就是为交通工具提供动力来源的一种电源,动力电池包括传统的铅酸电池、镍氢电池以及新兴的锂离子动力电锂电池,分为功率型动力电池(混合动力汽车)以及能量型动力电池(纯电动汽车)。

[0003] 动力电池作为一种重要的动力新能源,受到了越来越多的重视。为了减小电池在使用过程发生热失效而自燃的危害,现有技术中通常会在动力电池上增加消防系统,以在电池发生热失控事件时起到消防的作用。例如,现有的消防系统通常都是设置在动力电池的上方,当动力电池热失效而自燃时,消防系统启动,对动力电池喷淋。然而,现有的消防系统只要动力电池发生热失控而自燃,喷淋装置的所有喷淋口都会直接喷淋,直至喷淋灭火,动力电池内有些单体电池根本没有发生热失控也会被喷淋,造成消防液体资源的浪费,存在改进之处。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出了电池包,能针对热失控的单体电池进行喷淋,防止消防液体资源浪费。

[0005] 根据本发明实施例的电池包,包括:

[0006] 电池组,其包括间隔排布的若干单体电池;

[0007] 喷淋系统,其包括用于喷淋消防液体的喷淋流路,且所述喷淋流路形成有薄弱部;

[0008] 电池管理系统,所述电池管理系统被配置为监测到至少一个所述单体电池热失控时,以使热失控的所述单体电池相对应位置的所述薄弱部被破坏,以喷淋出消防液体。

[0009] 根据本发明实施例的电池包,本电池包对喷淋流路进行改进,能针对性对发生热失控的单体电池进行喷淋降温,以保证消防液体资源得到充分利用。

[0010] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0011] 图1为本发明实施例中电池包的正视的结构示意图;

[0012] 图2为本发明实施例中电池包的俯视的结构示意图;

[0013] 图3为本发明实施例中电池包的方框图;

[0014] 图4为本发明实施例中电池包的又一结构示意图;

[0015] 图5为本发明实施例中电池包中移动件和喷淋流路的装配示意图;

[0016] 图6为本发明实施例中电池包中喷淋流路的结构示意图;

[0017] 图标:1-电池组,11-单体电池,2-电池管理系统,21-传感器,3-喷淋系统,31-喷淋流路,311-流道开关,32-容纳流道,4-薄弱部,5-压力控制部,6-移动件,61-连接件,62-电动推杆。

具体实施方式

[0018] 为了更好地理解和实施,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0019] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0020] 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发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在限制本发明。

[0021] 下面参考附图1-图6描述根据本发明实施例的电池包,下面结合附图,对本申请的一些实施方式作详细说明,在不冲突的情况下,下述的实施例以及实施例中的特征可以相互组合。

[0022] 本电池包对喷淋流路31进行改进,能针对性对发生热失控的单体电池11进行喷淋降温,以保证消防液体资源得到充分利用。

[0023] 参考附图1-图6,在图示的一实施例中,本电池包可具体为动力电池,可装设在各种车辆上,包括轿车、货车、客车等的纯电动汽车或混合动力车辆等。本电池包内能喷淋电池,具体地用于针对性地喷淋热失控的单体电池11。

[0024] 本电池包包括电池管理系统2、喷淋系统3和电池组1;电池组1包括间隔排布的若干单体电池11;喷淋系统3包括喷淋流路31,喷淋流路31用于喷淋消防液体,喷淋流路31形成有薄弱部4;电池管理系统2被配置为监测到至少一个单体电池11热失控时,以使热失控的单体电池11相对应位置的薄弱部4被破坏,以喷淋出消防液体。在一实施例中,喷淋流路31可设置于电池组1的上方或周向四侧。

[0025] 在一实施例中,薄弱部4可设置多个,多个薄弱部4和若干单体电池11的位置对应设置。进一步的,多个薄弱部4和若干单体电池11的位置一一对应设置。在一些实施例中,每个薄弱部4分别在每个单体电池11上的正投影至少部分与每个单体电池11的防爆阀重合,实现单个单体电池11的精准喷淋。

[0026] 或者,在一实施例中,多个单体电池11可以共用一个薄弱部4,此时,薄弱部4可以是一个或者多个;当薄弱部4为一个时,该薄弱部4可以延伸覆盖若干单体电池11的位置,以实现若干单体电池11的精准喷淋。

[0027] 具体的,薄弱部4位于对应于单体电池11的防爆阀的位置。在一些实施例中,薄弱部4在单体电池11上的正投影至少部分与单体电池11的防爆阀重合,实现单个单体电池11的精准喷淋。当然,在其他一些实施例中,薄弱部4可位于单体电池11的其他泄压位置。

[0028] 在图示的本发明实施例中,电池管理系统2用于监测电池组1中的单体电池11是否发生热失控,其中电池管理系统2的监测功能为现有技术,不在此赘述。

[0029] 例如,由于单体电池11发生热失控时伴随有电池电压的变化、电池及环境温度的变化、电池包内气压的变化及气体成分的变化,目前电池管理系统2通常是监测单体电池11热失控过程中的阈值,可具体设置传感器21进行监测,如温度传感器、烟雾传感器或气压传感器等。

[0030] 例如,通过温度传感器来监测单体电池11的温度是否达到了预设温度阈值;或者,监测单体电池11电压信号是否存在,因为单体电池11的电压在热失控发生之前基本维持在平台电压保持不变,热失控发生后,单体电池11的电压会有一个下降的过程,由于单体电池11这个时候会对检测的采样线直接灼烧和破坏,所以很快这段就变成无效值,单体电池11的特点是很快就没了信号了;或者,通过气压传感器监测气压是否达到预设的气压阈值,在正常情况下,正常大气压为101KPa,当单体电池11发生热失控之后释放大量气体之后,整包内感知的气压会上升,一般会到120KPa以上,在此实施例中,预设的气压阈值可以但不限于120KPa,只要能监测到热失控信号即可。

[0031] 当电池管理系统2检测到的热失控信号,电池管理系统2会对热失控信号进行处理,使喷淋流路31上位于处于热失控的单体电池11的相对应位置的薄弱部4爆开,以喷淋出消防液体,进行喷淋降温,防止热失控问题蔓延或加剧。

[0032] 由于电池组1内设置有若干单体电池11,本电池包会根据实际发生热失控问题的情况,做出相对应的喷淋方法,具体例如:

[0033] 为了便于描述,本实施例中的电池组1中的单体电池11数量为六个,其中沿X向为横向。

[0034] 例如,当沿横向的第五个单体电池11发生热失控,电池管理系统2识别到温度传感器所传递的热失控信号,对热失控信号进行处理,判断出是沿横向的第五个单体电池11发生热失控,判断方法可采用在每个单体电池11上均设置温度传感器,哪个温度传感器所传递的温度达到预设温度阈值,哪个单体电池11则发生热失控,电池管理系统2使喷淋流路31上相对应的薄弱部4爆开,对沿横向的第五个单体电池11进行喷淋降温,以进行针对性地喷淋降温。

[0035] 还例如,当六个单体电池11均发生热失控,电池管理系统2则使喷淋流路31上所有的薄弱部4爆开,对所有的单体电池11都进行喷淋降温。

[0036] 参考附图1-图6,由于需要喷淋流路31上的薄弱部4爆开,因此在图示的进一步实施例中,对喷淋流路31上的薄弱部4爆开可采用液压爆开结构。

[0037] 例如,喷淋系统3还包括压力控制部5,压力控制部5用于控制向喷淋流路31输送的消防液体对薄弱部4的液压,具体的,压力控制部5可向喷淋流路31输送消防液体,以调控喷淋流路31内消防液体的液压;电池管理系统2被配置为监测到至少一个单体电池11热失控时,以使压力控制部5输送消防液体的液压大于热失控的单体电池11相对应位置的薄弱部4的预设爆开阈值,以喷淋出消防液体。其中,压力控制部5可具体为水泵或其他输送装置。

[0038] 当单体电池11发生热失控时,电池管理系统2能通过压力控制部5往喷淋流路31内送入消防液体,使消防液体对薄弱部4产生的液压大于薄弱部4的预设爆开阈值,使喷淋流路31上的薄弱部4爆开,消防液体得以喷淋出,因此巧妙地利用消防液体自身所能够产生的液压,对喷淋流路31上的薄弱部4进行破坏,不用增加额外的破坏结构,不会影响原本电池包的内部结构布局,同时消防液体的液压调控也易于实现,能更快地破坏喷淋流路31,从而

提高喷淋降温的时效性。并且,还可通过较高液压提供喷淋量,提高喷淋效果。

[0039] 其中,薄弱部4的结构设置可在结构上的薄弱或材质上的薄弱,例如,薄弱部4的厚度比喷淋流路31的其他部位的厚度要薄;还例如,薄弱部4所使用的材质的强度要低于喷淋流路31的其他部位的强度,对此不作限定。

[0040] 当然,在其他的一些实施例中,还可采用机械结构将薄弱部4戳破,提高喷淋效果。

[0041] 具体的,本电池包还包括移动件6,其中,电池管理系统2被配置为监测到至少一个单体电池11热失控时,以使移动件6移动破坏薄弱部4,以喷淋出消防液体。这样,当单体电池11发生热失控时,移动件6能移动破坏薄弱部4,以进行喷淋。

[0042] 需要说明的是,移动件6的数量可具体为一个,即当本电池包内的不同位置的单体电池11发生热失控时,一个移动件6可移动至相对应的薄弱部4处进行破坏,可实现消防喷淋。

[0043] 或者,移动件6的数量可设置有多个,具体的,移动件6设置有多个,且喷淋流路31形成有多个薄弱部4,多个薄弱部4和多个单体电池11的位置对应设置。此处,主要包括三种情况:其一,一个移动件6可以对一个薄弱部4设置,只实现一个薄弱部4的破坏,从而实现喷淋;当然,一个移动件6也可以对应多个薄弱部4设置,从而实现多个薄弱部4的喷淋;其三,多个移动件6也可以同时对应一个薄弱部4,当该处电池热失控时,多个移动件6同时使该薄弱部4爆开,实现快速高效的喷淋。进一步的,多个移动件6和多个薄弱部4的位置一一对应地对齐设置,以进行相对应地移动破坏。这样,当不同位置的单体电池11发生热失控时,多个移动件6可针对多个不同的薄弱部4处进行破坏。

[0044] 还具体的,移动件6包括连接件61和电动推杆62,连接件61用于破坏薄弱部4,电动推杆62与连接件61连接,电动推杆62和电池管理系统2连接。其中,上述的电动推杆62和电池管理系统2连接可以为电连接或信号连接等连接方式。在一实施例中,连接件61可具体设置有尖端结构,用于这样戳破薄弱部4。这样,通过连接件61的移动来戳破薄弱部4,以喷淋出消防液体,当需要戳破薄弱部4,电池管理系统2会启动电动推杆62,将连接件61的尖端推向薄弱部4,进行戳破操作。

[0045] 参考附图1-图4,在单体电池11发生热失控时,为了更快地喷淋降温,在图示的进一步实施例中,增加了能容纳消防液体的容纳流道32。

[0046] 例如,本电池包还包括容纳流道32,容纳流道32用于容纳消防液体,容纳流道32和喷淋流路31连通,以将容纳流道32内的消防液体输送至喷淋流路31内;压力控制部5设置于容纳流道32和喷淋流路31的连通处。其中,压力控制部5能实现容纳流道32和喷淋流路31两者的启闭以及增加喷淋流路31内消防液体对薄弱部4的液压。

[0047] 在电池包处于正常使用状态,还没出现热失控的问题时,容纳流道32内可预先充满消防液体,由于压力控制部5设置于容纳流道32和喷淋流路31两者的流通处,能控制容纳流道32和喷淋流路31两者是否流通。

[0048] 即,当电池包处于正常使用状态时,压力控制部5处于关闭状态,容纳流道32和喷淋流路31两者并不会连通,压力控制部5不会往喷淋流路31输送消防液体,消防液体全部会暂存在容纳流道32内;当电池包发生热失控时,电池管理系统2会调控压力控制部5,使压力控制部5处于输送状态,压力控制部5将容纳流道32内的消防液体输送入喷淋流路31内,进而实现喷淋降温。

[0049] 因此,当电池包发生热失控时,压力控制部5能更快地往喷淋流路31内输送消防液体,提高输送效率,进而提高喷淋降温效率,以提高整体喷淋的时效性。

[0050] 参考附图1-图4,在电池包发生热失控时,为了能有针对性地进行喷淋降温,在图示的进一步实施例中,对薄弱部4的预设爆开阈值进行阶梯式设置。

[0051] 具体的,喷淋流路31形成有多个薄弱部4,多个薄弱部4分别对应多个单体电池11设置,多个薄弱部4沿靠近压力控制部5的方向递增预设爆开阈值,即位于同一个喷淋流路31的多个薄弱部4相对应的预设爆开阈值距离压力控制部5越近则越大。进一步的,多个薄弱部4和若干单体电池11的位置一一对应设置。

[0052] 由于压力控制部5会将容纳流道32内的消防液体输送到喷淋流路31中,因此消防液体经过喷淋流路31上的多个薄弱部4是有顺序的,在同一个喷淋流路31内,沿横向且沿远离压力控制部5方向的多个薄弱部4相对应的预设爆开阈值呈阶梯式递减。

[0053] 为了便于描述,电池组1中的单体电池11数量举例为三个,相对应的薄弱部4数量也为三个,其中沿横向且沿远离压力控制部5方向的三个单体电池11依次为第一电池、第二电池和第三电池,沿横向且沿远离压力控制部5方向的三个薄弱部4依次为第一薄弱部、第二薄弱部和第三薄弱部,因此第一薄弱部的预设爆开阈值 $>$ 第二薄弱部的预设爆开阈值 $>$ 第三薄弱部的预设爆开阈值,因此第一薄弱部的爆开液压 $>$ 第二薄弱部的爆开液压 $>$ 第三薄弱部的爆开液压。

[0054] 为了便于描述,第一薄弱部的爆开液压举例为0.5MPa,第二薄弱部的爆开液压为0.4MPa,第三薄弱部的爆开液压为0.3MPa。

[0055] 当只有单个单体电池11发生热失控时,主要有以下几种情况:第一种情况,当第三电池发生热失控时,电池管理系统2通过温度传感器能识别到第三电池发生热失控,为了防止热失控蔓延问题,电池管理系统2再通过压力控制部5往喷淋流路31内输送消防液体,并调整消防液体的液压为0.3MPa,以使第三薄弱部爆开,针对性地对第三电池进行喷淋降温;第二种情况,当第二电池发生热失控时,电池管理系统2通过温度传感器能识别到第二电池发生热失控,此时,电池管理系统2再通过压力控制部5往调整消防液体的液压为0.4MPa,此时,消防液体流经第一电池但液压低于0.5MPa,不能使第一薄弱部爆开,另外,液体主要流经第二薄弱部即流出,电池管理系统2控制到达第三薄弱部的液压已不足0.3MPa,因此,不能使第三薄弱部爆开,影响喷淋效果;第三种情况,当第一电池发生热失控时,电池管理系统2通过温度传感器能识别到第一电池发生热失控,此时,电池管理系统2再通过压力控制部5往调整消防液体的液压为0.5MPa,此时,消防液体流经第一电池,以使第一薄弱部爆开,此时,液体主要流经第一薄弱部即流出,到达第二、三薄弱部的液压已不足设定爆开压力,因此,不能使第二、三薄弱部爆开。如此设置,不仅能有效防止热失控蔓延问题,还能针对性精准喷淋降温,节省消防液体。

[0056] 当多个单体电池11发生热失控,例如第一电池、第二电池和第三电池均发生热失控,电池管理系统2通过温度传感器能识别到三个单体电池11均发生热失控问题,电池管理系统2再通过压力控制部5往喷淋流路31内输送消防液体,并调整消防液体的液压为0.5MPa,以使第一薄弱部、第二薄弱部和第三薄弱部均爆开,对三个单体电池11都进行喷淋降温。

[0057] 进一步的,参考附图6,喷淋流路31内设置有流道开关311,相邻两个薄弱部4之间

设置该流道开关311。在一实施例中,流道开关311可以有多个,具体的,每相邻两个薄弱部4之间设置一个流道开关311。其中,流道开关311可具体设置为阀门,例如,闸阀、截止阀、减压阀或电磁阀等,阀门相当于相邻两个薄弱部4的启闭开关,实际能控制喷淋流路31的消防液体的流量,进而控制消防液体的液压,这样,就能单独控制每一个薄弱部4的液压。

[0058] 例如,电池组1中的单体电池11数量举例为三个,相对应的薄弱部4数量也为三个,流道开关311数量则为两个,其中,沿横向且沿远离压力控制部5方向的三个单体电池11依次为第一电池、第二电池和第三电池,沿横向且沿远离压力控制部5方向的三个薄弱部4依次为第一薄弱部、第二薄弱部和第三薄弱部,沿横向且沿远离压力控制部5方向的三个流道开关311为第一流道开关和第二流道开关,并且第一薄弱部的爆开液压举例为0.5MPa,第二薄弱部的爆开液压为0.4MPa,第三薄弱部的爆开液压为0.3MPa。

[0059] 例如,当第三电池发生热失控时,电池管理系统2通过温度传感器能识别到第三电池发生热失控,电池管理系统2再通过压力控制部5往喷淋流路31内输送消防液体,此刻第一流道开关和第二流道开关均开启,并调整消防液体的液压为0.3MPa,以单使第三薄弱部爆开,针对性地对第三电池进行喷淋降温。

[0060] 还例如,当第二电池发生热失控时,电池管理系统2通过温度传感器能识别到第三电池发生热失控,电池管理系统2再通过压力控制部5往喷淋流路31内输送消防液体,此刻第二流道开关关闭,第一流道开关开启,消防液体无法流动至第三薄弱部区域处,而只在第一薄弱部和第二薄弱部区域处流动,并调整消防液体的液压为0.4MPa,即可单使第二薄弱部爆开,针对性地对第二电池进行喷淋降温。

[0061] 还例如,当第一电池发生热失控时,电池管理系统2通过温度传感器能识别到第三电池发生热失控,电池管理系统2再通过压力控制部5往喷淋流路31内输送消防液体,此刻第一流道开关和第二流道开关均关闭,消防液体无法流动至第二薄弱部和第三薄弱部区域处,而只在第一薄弱部区域处流动,并调整消防液体的液压为0.5MPa,即可单使第一薄弱部爆开,针对性地对第一电池进行喷淋降温。

[0062] 综上,通过设置流道开关311可单独控制单个薄弱部4爆开,以应对单体电池11单个发生热失控的状况。

[0063] 参考附图1-图4,由于电池包内设置有多组电池组1,为了实现多组电池组1能单独喷淋降温时,在图示的进一步实施例中,一组电池组1地上方设置一个喷淋流路31,以实现独立喷淋降温。

[0064] 例如,喷淋流路31设置有多个,多个喷淋流路31共同连通于容纳流道32;每一个喷淋流路31和容纳流道32的连通处均设置一个压力控制部5,每一个压力控制部5被配置为从容纳流道32内单独地向相对应的喷淋流路31输送消防液体;每一个喷淋流路31的下方均单独设置一组电池组1。

[0065] 在实际应用中,当其中一组电池组1发生热失控问题,电池管理系统2识别到热失控信号后,控制相对应的压力控制部5往相对应的喷淋流路31输送消防液体,对发生热失控的电池组1进行喷淋降温,能针对性精准喷淋降温,节省消防液体。

[0066] 当所有的电池组1都发生热失控问题,电池管理系统2识别到热失控信号后,控制所有的压力控制部5往相对应的喷淋流路31输送消防液体,对所有的电池组1进行喷淋降温。因此,哪里电池组1发生热失控,电池管理系统2将对相对应的喷淋流路31的薄弱部4爆

开而进行喷淋降温。

[0067] 参考附图1-图4,由于电池包内的多组电池组1通常呈矩形排布,例如两行两列、四行两列或四行四列等,因此为了使结构更加紧凑,在图示的进一步实施例,多个喷淋流路31对称地分设于容纳流道32的两侧,能够对相邻的两列电池组1进行单独喷淋降温。

[0068] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

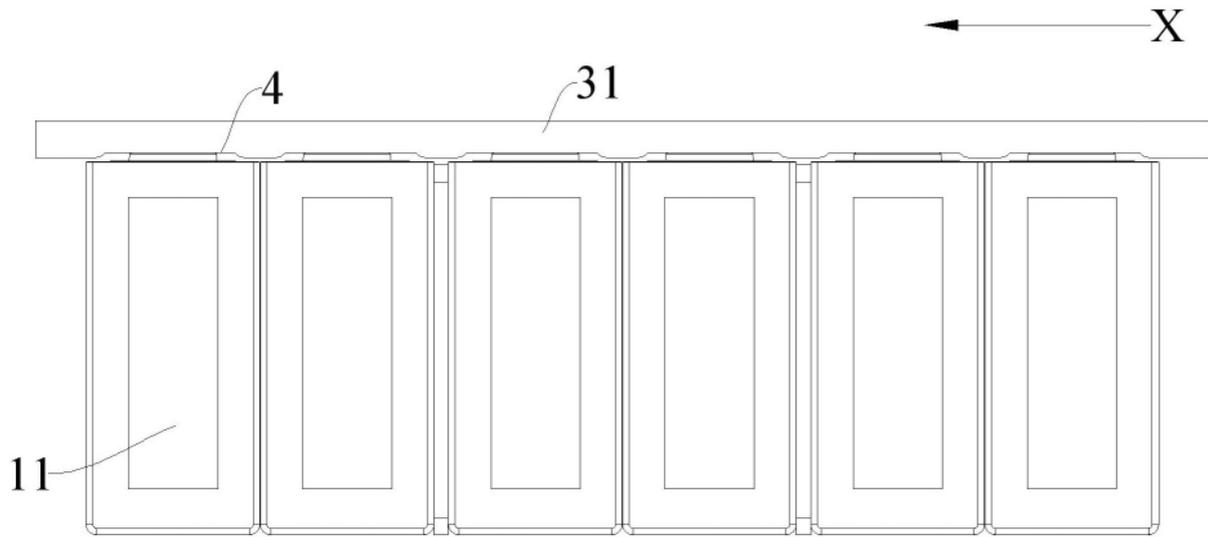


图1

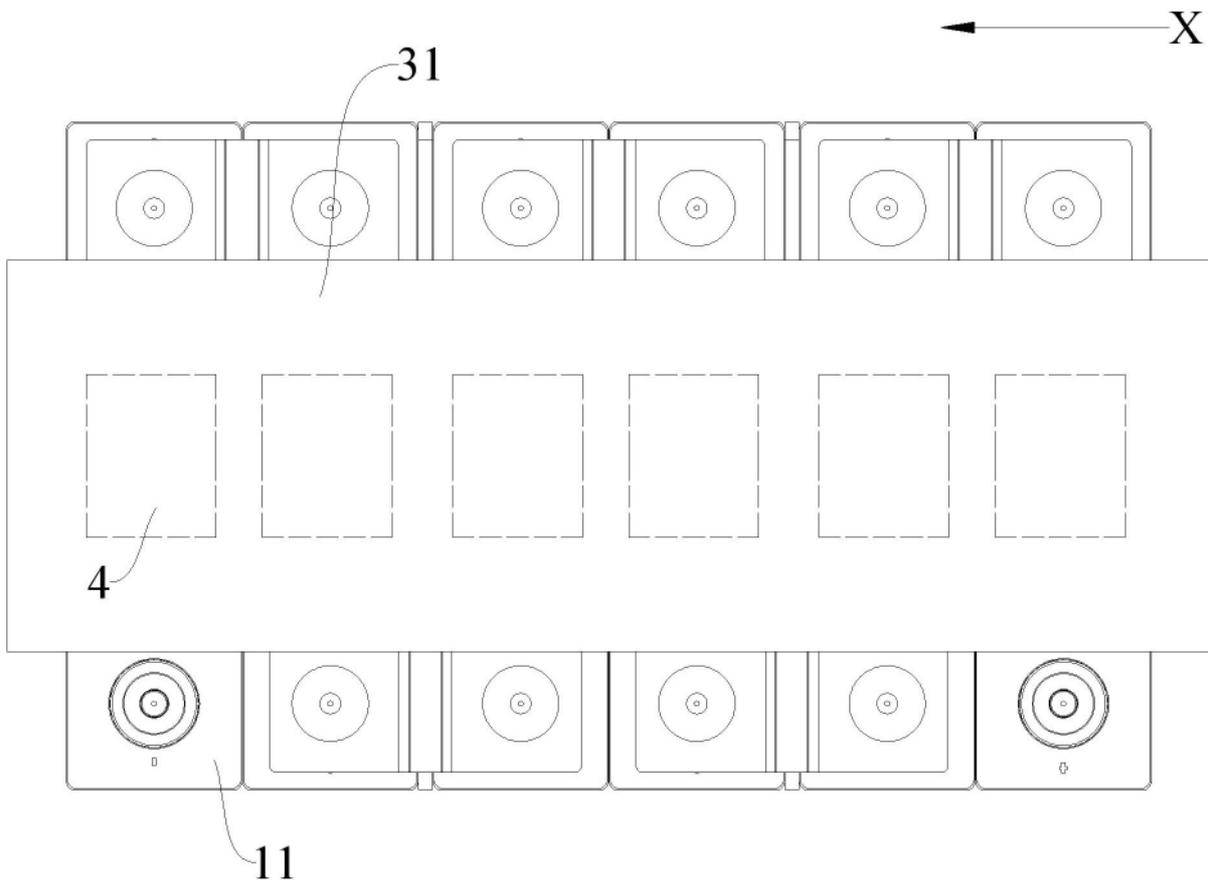


图2

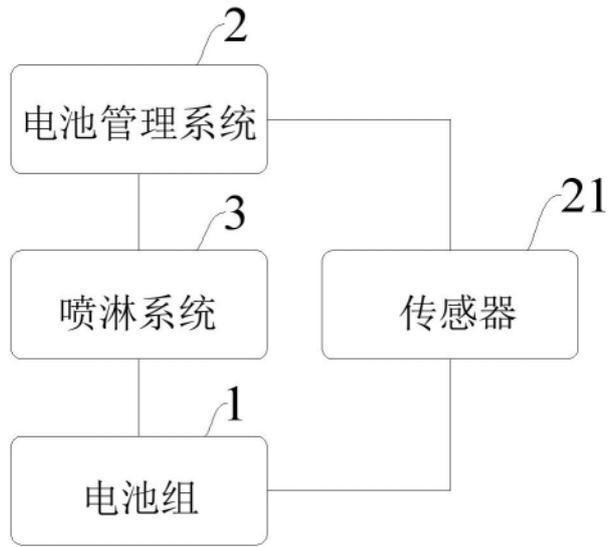


图3

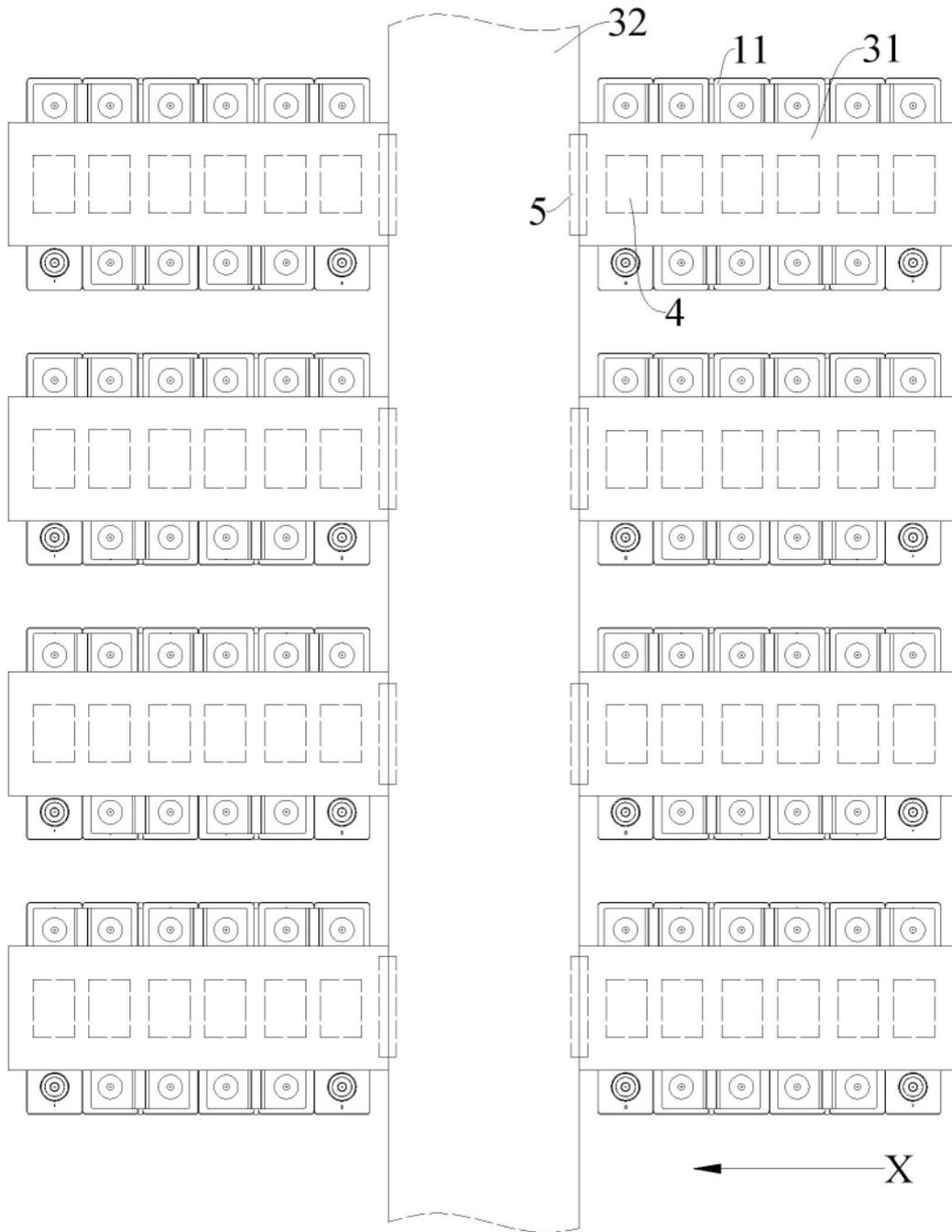


图4

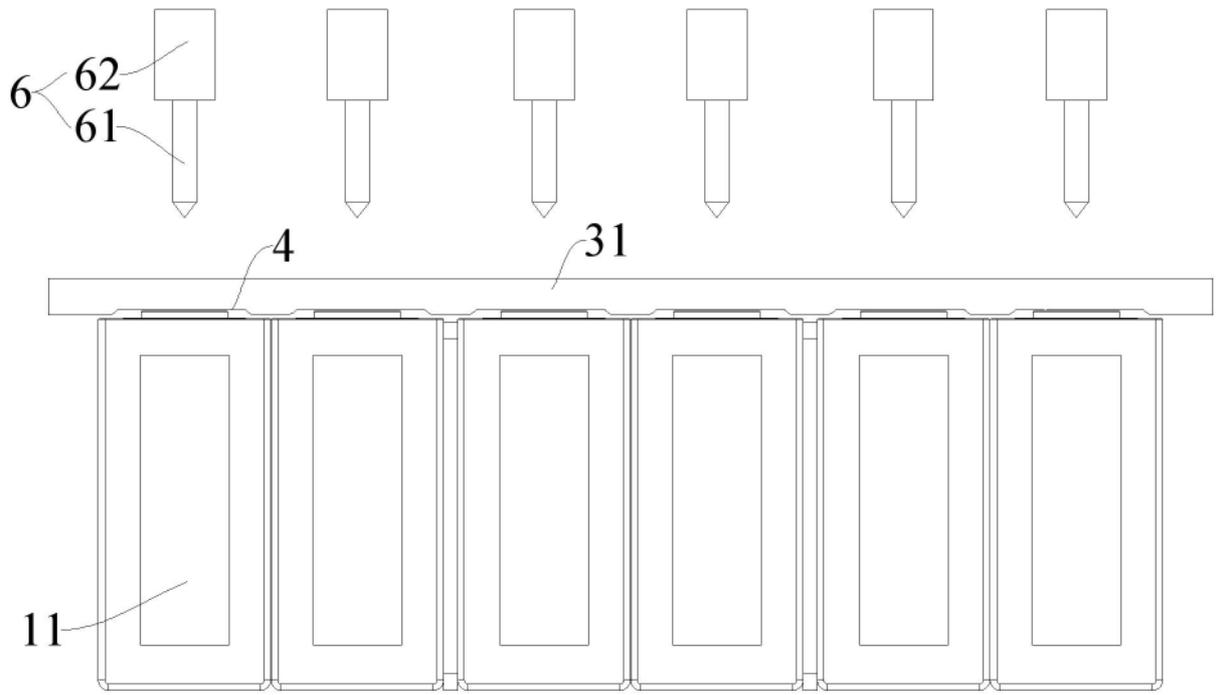


图5

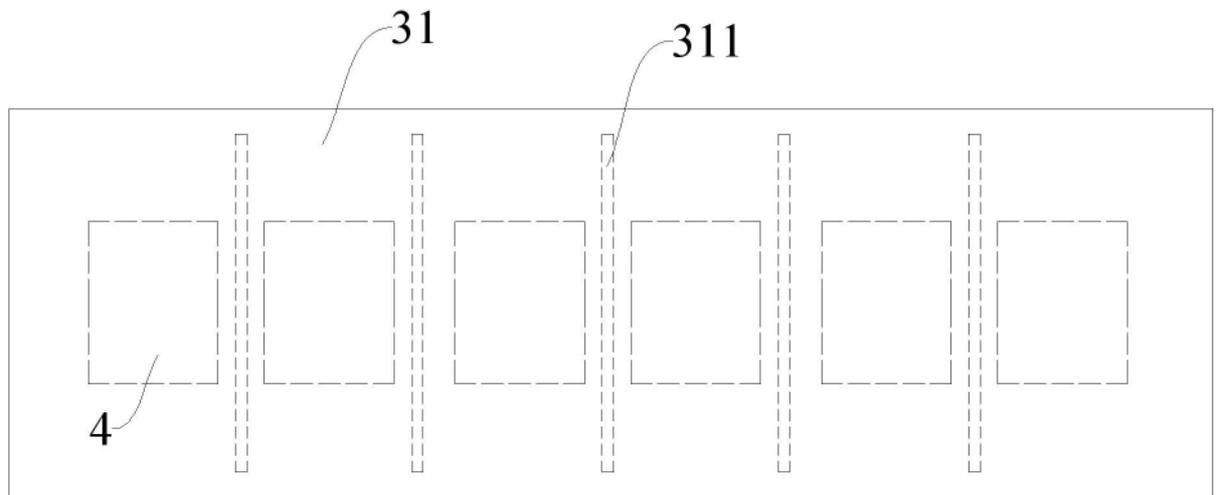


图6