



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118431663 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 19

(21) 申请号 202410888820.2

H01M 50/258 (2021.01)

(22) 申请日 2024.07.03

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 218975706 U, 2023.05.05

申请公布号 CN 118431663 A

CN 218677431 U, 2023.03.21

(43) 申请公布日 2024.08.02

审查员 高镭飞

(73) 专利权人 浙江晶科储能有限公司

地址 314415 浙江省嘉兴市海宁市黄湾镇  
向心路8号

(72) 发明人 史艳艳 吕元富 陈远航

(74) 专利代理机构 上海晨皓知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31260

专利代理师 成丽杰

(51) Int. Cl.

H01M 50/358 (2021.01)

H01M 50/325 (2021.01)

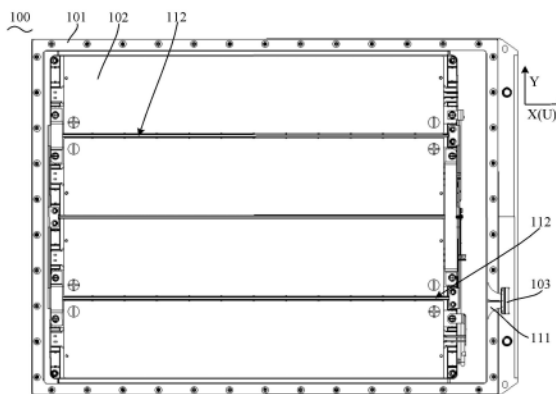
权利要求书1页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

电池包及储能系统

(57) 摘要

本公开实施例涉及储能领域,提供一种电池包及储能系统,电池包包括:箱体,用于容纳电池模组,箱体上具有至少一个导流部,导流部围成一个中空的导流空腔,相邻电池模组的间隔在箱体中形成导流区;防爆阀,位于导流部远离电池模组的一侧,防爆阀基于导流部安装于箱体上,防爆阀与导流部一一对应;其中,至少部分导流部与导流区正对;导流部远离电池模组的方向为参考方向,垂直于参考方向的平面为参考面,沿参考方向上,导流空腔在参考面上的截面面积呈逐渐减小的趋势。本公开实施例至少有利于借助导流部提高防爆阀的排气效率,且有利于提高电池包的热稳定性。



1. 一种电池包,其特征在于,包括:

箱体,用于容纳电池模组,所述箱体上具有至少一个导流部,所述导流部围成一个中空的导流空腔,相邻所述电池模组的间隔在所述箱体中形成导流区;

防爆阀,位于所述导流部远离所述电池模组的一侧,所述防爆阀基于所述导流部安装于所述箱体上,所述防爆阀与所述导流部一一对应;

其中,至少部分所述导流部与所述导流区正对;所述导流部远离所述电池模组的方向为参考方向,垂直于所述参考方向的平面为参考面,沿所述参考方向上,所述导流空腔在所述参考面上的截面面积呈逐渐减小的趋势;

所述箱体包括底板和上盖,所述上盖包括顶板和连接所述顶板边缘的侧板,所述顶板和所述侧板围成用于容置所述电池模组的至少部分区域的容置槽,所述导流部设置于所述上盖上;或者,所述箱体包括底板、边框和上盖,所述底板和所述边框围成用于容置所述电池模组的至少部分区域的容置槽,所述导流部设置于所述边框上。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,沿所述参考方向上,所述导流部具有靠近所述电池模组的第一侧和远离所述电池模组的第二侧,所述导流空腔在所述第一侧上的截面面积为第一面积,所述导流空腔在所述第二侧上的截面面积为第二面积,所述第一面积与所述第二面积的比值为1.2~2.8。

3. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,沿所述参考方向上,所述导流部具有靠近所述电池模组的第一侧和远离所述电池模组的第二侧,所述第一侧和所述第二侧之间的间距为5mm~27mm。

4. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述箱体包括箱体本体和设置于所述箱体本体上的所述导流部,所述导流部沿所述参考方向上凸出于所述箱体本体;

沿所述电池包的高度方向上,所述箱体本体的厚度的最大值为第一距离,所述导流部与所述箱体本体接触处的外部轮廓的尺寸的最大值为第二距离,所述第一距离与所述第二距离的比值为1.6~2。

5. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述导流空腔在所述参考面上的截面形状为圆环形。

6. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述导流部的数量为多个,沿所述参考方向上,所述导流部交错排布。

7. 一种储能系统,其特征在于,包括:根据权利要求1至6中任一项所述的电池包。

8. 根据权利要求7所述的储能系统,其特征在于,所述储能系统中设置有烟道,所述烟道上设置有多个排气口,至少部分所述防爆阀与所述排气口正对。

## 电池包及储能系统

### 技术领域

[0001] 本公开实施例涉及储能领域,特别涉及一种电池包及储能系统。

### 背景技术

[0002] 电池包的结构设计有很大的多样性,取决于设置在电池包中的电池模组的种类或形状、以及电池包在储能系统中的放置空间等。电池包作为提供电能的核心部件,对电池包的能量密度要求越来越高。

[0003] 然而,为了在结构轻量化、能量密度方面具有较大的提升,电池包内可以用于排气的区域较少,不利于在电池包内温度提升时将气体快速排出,容易导致电池包内部压力过高,进而引发安全事故。

### 发明内容

[0004] 本公开实施例提供一种电池包及储能系统,至少有利于借助导流部提高防爆阀的排气效率,且有利于提高电池包的热稳定性。

[0005] 根据本公开一些实施例,本公开实施例一方面提供一种电池包,包括:箱体,用于容纳电池模组,所述箱体上具有至少一个导流部,所述导流部围成一个中空的导流空腔,相邻所述电池模组的间隔在所述箱体中形成导流区;防爆阀,位于所述导流部远离所述电池模组的一侧,所述防爆阀基于所述导流部安装于所述箱体上,所述防爆阀与所述导流部一一对应;其中,至少部分所述导流部与所述导流区正对;所述导流部远离所述电池模组的方向为参考方向,垂直于所述参考方向的平面为参考面,沿所述参考方向上,所述导流空腔在所述参考面上的截面面积呈逐渐减小的趋势。

[0006] 在一些实施例中,所述箱体包括底板和上盖,所述上盖包括顶板和连接所述顶板边缘的侧板,所述顶板和所述侧板围成用于容置所述电池模组的至少部分区域的容置槽,所述导流部设置于所述上盖上。

[0007] 在一些实施例中,所述箱体包括底板、边框和上盖,所述底板和所述边框围成用于容置所述电池模组的至少部分区域的容置槽,所述导流部设置于所述边框上。

[0008] 在一些实施例中,沿所述参考方向上,所述导流部具有靠近所述电池模组的第一侧和远离所述电池模组的第二侧,所述导流空腔在所述第一侧上的截面面积为第一面积,所述导流空腔在所述第二侧上的截面面积为第二面积,所述第一面积与所述第二面积的比值为1.2~2.8。

[0009] 在一些实施例中,沿所述参考方向上,所述导流部具有靠近所述电池模组的第一侧和远离所述电池模组的第二侧,所述第一侧和所述第二侧之间的间距为5mm~27mm。

[0010] 在一些实施例中,所述箱体包括箱体本体和设置于所述箱体本体上的所述导流部,所述导流部沿所述参考方向上凸出于所述箱体本体;沿所述电池包的高度方向上,所述箱体本体的厚度的最大值为第一距离,所述导流部与所述箱体本体接触处的外部轮廓的尺寸的最大值为第二距离,所述第一距离与所述第二距离的比值为1.6~2。

- [0011] 在一些实施例中,所述导流空腔在所述参考面上的截面形状为圆环形。
- [0012] 在一些实施例中,所述导流部的数量为多个,沿所述参考方向上,所述导流部交错排布。
- [0013] 根据本公开一些实施例,本公开实施例另一方面还提供一种储能系统,包括如上述实施例中任一项所述的电池包。
- [0014] 在一些实施例中,所述储能系统中设置有烟道,所述烟道上设置有多个排气口,至少部分所述防爆阀与所述排气口正对。
- [0015] 本公开实施例提供的技术方案至少具有以下优点:
- [0016] 在箱体用于容纳电池模组的本体和防爆阀之间增设导流部,并利用导流部围成的导流空腔沿靠近防爆阀的方向上截面面积呈减小趋势的特点,对电池包内的气体导流。换言之,随着电池包内气压的增大,利用导流部的导流空腔能够促使气体更快速地流通至防爆阀处,进一步经由防爆阀排至电池包外,从而有利于提高防爆阀对气体的排放效率,以快速降低电池包内的气压。进一步的,设计至少部分导流部与导流区正对,则电池包中的气体可以不受阻隔,直接借助导流区即可排至导流部处,进而排至防爆阀处,有利于进一步提高防爆阀对气体的排放效率,以进一步快速降低电池包内的气压。此外,利用导流部围成的导流空腔的截面面积的变化变化的同时凭借导流部与导流区的正对设计,可以快速降低电池包内的气压,则可以降低电池包内部因升温而气压过大的概率,因而也有利于提高电池包的热稳定性。

#### 附图说明

[0017] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制;为了更清楚地说明本公开实施例或传统技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0018] 图1为本公开一实施例提供的电池包的第一种局部俯视结构示意图;
- [0019] 图2为本公开一实施例提供的电池包中导流部的一种立体结构示意图;
- [0020] 图3为本公开一实施例提供的电池包的一种局部爆炸示意图;
- [0021] 图4为本公开一实施例提供的电池包的第二种局部俯视结构示意图;
- [0022] 图5为本公开一实施例提供的电池包的第三种局部俯视结构示意图;
- [0023] 图6为本公开一实施例提供的电池包的四种局部俯视结构示意图;
- [0024] 图7为本公开一实施例提供的电池包的第五种局部俯视结构示意图;
- [0025] 图8为本公开一实施例提供的电池包的一种局部侧视图;
- [0026] 图9为本公开一实施例提供的电池包的一种局部立体结构示意图;
- [0027] 图10为本公开一实施例提供的电池包的另一种局部立体结构示意图;
- [0028] 图11为本公开一实施例提供的电池包的一种局部剖面结构示意图;
- [0029] 图12为本公开另一实施例提供的储能系统的一种局部剖面结构示意图。

## 具体实施方式

[0030] 由背景技术可知,电池包内的排气效率有待提高,且电池包的热稳定性有待提高。

[0031] 经分析发现,一般而言,一方面,为提高电池包的能量密度,电池包中不会额外设置用于排气的通道,电池包内部容易因为温度升高而出现热失控;另一方面,电池包的控制面板、高低压线路或液冷管道等部件通常设置在电池包壳体的正面处,基于此,防爆阀设置在电池包壳体的正面时,若电池包中发生热失控的情况下,高温的气流会自壳体上的防爆阀喷射出去,在气体自壳体正面排出的过程中,容易导致控制面板、高低压线路或液冷管道等部件受损,受损的高低压线路和液冷管道通常与其他电池包之间存在连接关系,进而借助高低压线路或液冷管道的传递,也容易导致其他电池包发生热失控,使得电池包的热稳定性较差。

[0032] 本公开实施提供一种电池包及储能系统,电池包中,在箱体用于容纳电池模组的本体和防爆阀之间增设导流部,并利用导流部围成的导流空腔沿靠近防爆阀的方向上截面面积呈减小趋势的特点,对电池包内的气体导流。换言之,随着电池包内气压的增大,利用导流部的导流空腔能够促使气体更快速地流通至防爆阀处,进一步经由防爆阀排至电池包外,从而有利于提高防爆阀对气体的排放效率,以快速降低电池包内的气压。进一步的,设计至少部分导流部与导流区正对,则电池包中的气体可以不受阻隔,直接借助导流区即可排至导流部处,进而排至防爆阀处,有利于进一步提高防爆阀对气体的排放效率,以进一步快速降低电池包内的气压。此外,利用导流部围成的导流空腔的截面面积的变化以及导流部与导流区的正对设计两者,可以快速降低电池包内的气压,则可以降低电池包内部因升温而气压过大的概率,因而也有利于提高电池包的热稳定性。

[0033] 在本申请实施例的描述中,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。

[0034] 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。

[0035] 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:存在A,同时存在A和B,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一种“或”的关系。

[0036] 在本申请实施例的描述中,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)。

[0037] 在本申请实施例的描述中,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。

[0038] 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。

[0039] 在本申请实施例对应的附图中,为了更好地理解和便于描述,层的厚度和面积被放大。当描述一个部件(如层、薄膜、区域或基底)在另一个部件上或在另一个部件表面上时,该部件可以“直接”位于另一个部件表面,也可以在两个部件之间存在第三部件。相反,当描述一个部件在另一个部件表面时或者一个部件表面形成或者设置有另一个部件时,则表示这两个部件之间没有第三部件。此外,当描述一个部件“大致”形成在另一个部件上时,意味着该部件不是形成在另一个部件的整个表面(或前表面)上,也不是形成在整个表面的部分边缘上。

[0040] 在本申请实施例的描述中,当某个部件“包括”另一个部件时,除非另有说明,否则并不排除其他部件,而且其他部件还可能进一步包括在内。此外,当层、膜、区域或板等部件被称为“在/位于”另一部件上时,它可以“直接在”另一部件上(即位于另一部件表面二者之间没有其它部件),也可以有另一部件存在于其间。此外,当层、膜、区域、板等部件“直接位于”另一部件上时,或者,当层、膜、区域、板等部件位于另一部件表面,表示没有其他部件位于其间。

[0041] 本文对各种所述实施例的描述中所使用的术语仅用于描述特定的实施例,而无意限制。如在所描述的各种实施例的说明和所附权利要求中所使用的,“所述部件”也意在包括复数形式,除非上下文另有明确指示。其中,部件包括层、膜、区域或者板等部件。

[0042] 下面将结合附图对本公开的各实施例进行详细的阐述。然而,本领域的普通技术人员可以理解,在本公开各实施例中,为了使读者更好地理解本公开实施例而提出了许多技术细节。但是,即使没有这些技术细节和基于以下各实施例的种种变化和修改,也可以实现本公开实施例所要求保护的技术方案。

[0043] 本公开一实施例提供一种电池包,以下将结合附图对本公开一实施例提供的电池包进行详细说明。

[0044] 结合参考图1至图3,电池包100包括:箱体101,用于容纳电池模组102,箱体101上具有至少一个导流部111,导流部111围成一个中空的导流空腔121,相邻电池模组102的间隔在箱体101中形成导流区112;防爆阀103,位于导流部111远离电池模组102的一侧,防爆阀103基于导流部111安装于箱体101上,防爆阀103与导流部111一一对应;其中,至少部分导流部111与导流区112正对;导流部111远离电池模组102的方向为参考方向U,垂直于参考方向U的平面为参考面,沿参考方向U上,导流空腔121在参考面上的截面面积呈逐渐减小的趋势。

[0045] 其中,图1为本公开一实施例提供的电池包的第一种局部俯视结构示意图;图2为本公开一实施例提供的电池包中导流部的一种立体结构示意图;图3为本公开一实施例提供的电池包的一种局部爆炸示意图。需要说明的是,图1中为示意出箱体101中的电池模组102的一种排布方式,未绘制箱体101的顶面;图3中为清晰示意出防爆阀103与导流部111的装配关系,未示意出箱体101的整体。此外,图1中仅为电池模组102的一种排布方式的示例,本公开一实施例对电池模组102的数量以及排布方式不做限制,电池模组102的排布方式变化会导致导流区112在箱体101中的位置发生变化,则导流部111和防爆阀103的设置可基于

电池模组102的排布方式的变化而变化。

[0046] 值得注意的是,在一些情形下,参考图1,箱体101具有沿电池包100的长度方向X上相对的两个第一侧面,以及沿电池包100的宽度方向Y上相对的两个第二侧面。需要说明的是,图1和图3中均以单个导流部111位于某一第一侧面,则对于该导流部111而言,导流部111远离电池模组102的方向(参考方向U)平行于电池包100的长度方向X为示例。在另一些情形下,参考图4,对于单个导流部111而言,其也可以位于某一第二侧面,则对于该导流部111而言,导流部111远离电池模组的方向(参考方向U)平行于电池包的宽度方向Y。换言之,实际应用中,对于单个导流部而言,基于该导流部在箱体上的具体位置的不同,该导流部远离电池模组的方向(参考方向)可能是平行于电池包的宽度方向,也可能是平行于电池包的长度方向。

[0047] 需要说明的是,图4为本公开一实施例提供的电池包的第二种局部俯视结构示意图。此外,图4中对箱体101中除导流部111之外的箱体本体131采用简化的绘制方式,换言之,仅绘制出箱体本体131的大致外部轮廓,以清晰示意出导流部111与箱体本体131之间的位置关系。

[0048] 因而,对于不同导流部而言,不同导流部远离电池模组的方向可以相同也可以不同。例如,在一些例子中,参考图5,多个导流部111均位于箱体101的同一侧面上,则该多个导流部111远离电池模组的方向相同;在另一些例子中,参考图6或图7,多个导流部111分别位于箱体101的两个第一侧面上,则位于箱体101的不同第一侧面上的多个导流部111远离电池模组的方向不同,但该多个导流部111远离电池模组的方向均平行于电池包100的长度方向Y;在又一些例子中,参考图4,多个导流部111分别位于箱体101的两个第二侧面上,则位于箱体101的不同第二侧面上的多个导流部111远离电池模组的方向不同,但该多个导流部111远离电池模组的方向均平行于电池包的宽度方向X;在再一些例子中,多个导流部分别位于箱体的第一侧面和第二侧面上,则位于第一侧面和第二侧面上的多个导流部远离电池模组的方向不同,且该多个导流部远离电池模组的方向平行于电池包的长度方向,或平行于电池包的宽度方向。

[0049] 需要说明的是,图5为本公开一实施例提供的电池包的第三种局部俯视结构示意图;图6为本公开一实施例提供的电池包的四种局部俯视结构示意图;图7为本公开一实施例提供的电池包的第五种局部俯视结构示意图。此外,图6和图7中对箱体101中除导流部111之外的箱体本体131采用简化的绘制方式,换言之,仅绘制出箱体本体131的大致外部轮廓,以清晰示意出导流部111与箱体本体131之间的位置关系。

[0050] 参考图1,导流区112为相邻电池模组102的间隔,电池模组102位于箱体101中,因而导流区112可视为箱体101围成的容纳腔的一部分。导流部111与导流区112正对指的是,垂直于参考方向U的平面为参考面,导流部111与导流区112两者在参考面上的正投影具有重叠。由于防爆阀103位于导流部111远离电池模组102的一侧,且防爆阀103与导流部111一一对应,因而防爆阀103与导流区112两者在参考面上的正投影也具有重叠。

[0051] 值得注意的是,结合参考图1和图2,导流部111围成的导流空腔121沿参考方向U上截面面积呈减小趋势,换言之,导流空腔121的形貌沿参考方向U上逐渐收缩,从而可以对电池包100内的气体导流。换言之,随着电池包100内气压的增大,利用导流部111的导流空腔121能够促使气体更快速地流通至防爆阀103处,进一步经由防爆阀103排至电池包100外,

从而有利于提高防爆阀103对气体的排放效率,以快速降低电池包100内的气压。

[0052] 需要说明的是,沿参考方向U上,导流空腔121在参考面上的截面面积呈逐渐减小的趋势指的是:沿参考方向U上,导流空腔121在参考面上的截面面积整体呈现逐渐减小的趋势,导流空腔121的截面面积的变化至少包括以下几种情形:在一些情形下,参考图1至图4,沿参考方向U上,导流空腔121在参考面上的截面面积逐渐减小,导流空腔121与防爆阀103相接触处的截面面积最小;在另一些情形下,沿参考方向上,导流空腔在参考面上的截面面积先逐渐减小,后保持不变,换言之,导流空腔靠近防爆阀的部分区域的截面面积可以维持不变;在又一些情形下,沿参考方向上,导流空腔在参考面上的截面面积可以具有至少一个先增大后减小的阶段,但导流空腔在参考面上的截面面积整体呈现逐渐减小的趋势,在此不对该种情况进行穷举。

[0053] 此外,在箱体101用于容纳电池模组102的本体和防爆阀103之间增设导流部111,除了利用导流空腔121对电池包100内的气体进行导流,还可以借助导流空腔121增加箱体101内用于排放气体的空间,且导流部111不会对电池包100整体的尺寸造成太大的影响,也不会影响箱体101中用于容纳电池模组102的容纳腔的大小,因而有利于在保证电池包100的能量密度不降低的情况下,增设用于排放气体的空间,进一步降低电池包100内部压强过大的概率。进一步的,设计至少部分导流部111与导流区112正对,则电池包100中的气体可以不受阻隔,直接借助导流区112即可排至导流部111处,进而排至防爆阀103处,有利于进一步提高防爆阀103对气体的排放效率,以进一步快速降低电池包100内的气压。而且,利用导流部111围成的导流空腔121的截面面积的变化以及导流部111与导流区112的正对设计两者,可以快速降低电池包100内的气压,则可以降低电池包100内部因升温而气压过大的概率,因而也有利于提高电池包100的热稳定性。

[0054] 以下将结合附图对本公开实施例进行更为详细的说明。

[0055] 在一些实施例中,参考图4、图6至图8,箱体101包括箱体本体131和设置于箱体本体131上的导流部111,导流部111沿参考方向U上凸出于箱体本体131;参考图8,沿电池包100的高度方向Z上,箱体本体131的厚度的最大值为第一距离D1,导流部111与箱体本体131接触处的外部轮廓的尺寸的最大值为第二距离D2,第一距离D1与第二距离D2的比值为1.6~2。例如,第一距离D1与第二距离D2的比值可以为1.65、1.7、1.75、1.8、1.85、1.9或1.95。

[0056] 需要说明的是,图8为本公开一实施例提供的电池包的一种局部侧视图。此外,图8中对箱体101中除导流部111之外的箱体本体131采用简易的绘制方式,换言之,仅绘制出箱体本体131的大致外部轮廓,以清晰示意出导流部111与箱体本体131之间的位置关系。

[0057] 值得注意的是,导流部111沿参考方向U上凸出于箱体本体131可以视为:导流部111设置于箱体本体131的外壁上。箱体本体131可以视为箱体101中主要用于围成容纳电池模组102(参考图1)的部件,箱体本体131的厚度的最大值,即第一距离D1,可以视为电池包100整体的厚度。

[0058] 此外,若第一距离D1与第二距离D2的比值为小于1.6,则沿电池包100的高度方向Z上,箱体本体131的大部分区域均与导流部111的外部轮廓相接触;若第一距离D1与第二距离D2的比值为大于2,则在第一距离D1不变的情况下,相较于电池包100整体的厚度而言,导流部111与箱体本体131接触处的外部轮廓的尺寸较小,使得导流部111围成的导流空腔121的体积也较小,对气体的导流效果容易不佳。基于此,设计第一距离D1与第二距离D2的比值

为1.6~2,有利于使得至少沿电池包100的高度方向Z上,导流部111不会占用箱体本体131上的过多空间,换言之,导流部111的尺寸相对于箱体本体131整体的尺寸而言较小,以避免导流部111对电池包100整体的尺寸造成太大的影响,同时有利于使得导流部111围成的导流空腔121的体积大小合适,保证导流部111对气体较佳的导流效果。

[0059] 在一些例子中,沿电池包100的高度方向Z上,箱体本体131的厚度的最大值,即第一距离D1可以为120mm~125mm,例如,第一距离D1可以为120.5mm、121mm、121.5mm、122mm、122.5mm、123mm、123.5mm、124mm或124.5mm。

[0060] 在一些例子中,沿电池包100的高度方向Z上,导流部111与箱体本体131接触处的外部轮廓的尺寸的最大值,即第二距离D2可以为60mm~80mm,例如,第二距离D2可以为62mm、64mm、65mm、68mm、70mm、72mm、75mm或78mm。

[0061] 在一些实施例,参考图2或图3,导流空腔121在参考面上的截面形状为圆环形。如此,导流部111可视为一个喇叭口朝向电池模组102的喇叭,以对电池包100中的气体进行收集。

[0062] 需要说明的是,实际应用中,导流空腔在参考面上的截面形状也可以为方环形或者除圆环形和方环形之外的其他环形形状,可根据需求选择导流空腔在参考面上的具体截面形状,只需满足沿参考方向上导流空腔在参考面上的截面面积呈逐渐减小的趋势即可。

[0063] 在一些实施例,参考图4、图6或图7,导流部111的数量为多个,沿参考方向U上,导流部111交错排布。值得注意的是,防爆阀103与导流部111一一对应,则防爆阀103沿参考方向U上也是交错排布。如此,电池包100中各处的气体可以就近选择导流部111,以快速自防爆阀103排至电池包100外,有利于使得电池包100中各处的气体的流通路径的长度差别较小,避免电池包100内局部区域因气体流通受阻而气压过大的情形,而且,导流部111和防爆阀103均交错排布有利于避免部分气体受压强的影响,在2个导流部111之间形成对冲现象,从而有利于提高影响电池包100的稳定性。

[0064] 需要说明的是,至少部分导流部与导流区正对,基于此,设计导流部沿参考方向上交错排布至少包括以下两种情形:在一些情形下,每一导流部与导流区均正对,不同导流部与导流区的不同区域正对;在其他情形下,部分数量的导流部与导流区正对,剩余数量的导流部与导流区不正对。

[0065] 以下对导流部111的交错排布进行详细说明。

[0066] 在一些例子中,参考图4,箱体101具有沿电池包100的宽度方向Y上相对的两个第二侧面,每一第二侧面上可以间隔设置有至少2个导流部111,且设置于不同第二侧面上的导流部111沿电池包100的宽度方向Y上不正对,换言之,以垂直于电池包100的宽度方向Y的平面为投影面,设置于不同第二侧面上的导流部111在投影面上的正投影不重合,从而有效避免部分气体受压强的影响,在2个导流部111之间形成对冲现象,从而有利于提高影响电池包100的稳定性。

[0067] 需要说明的是,图4中以导流部111的数量为4个,每一第二侧面上间隔设置有2个导流部111为示例,实际应用中,对每一第二侧面上间隔设置的导流部111的数量不做限制,可根据实际调整,而且,不同第二侧面上间隔设置的导流部的数量也可以不同。

[0068] 在另一些例子中,参考图6,导流部111的数量为2个,2个导流部111相对于箱体本体131斜对角设置,换言之,2个导流部111的排布方向与箱体本体131的对角线方向趋近于

平行或重合。值得注意的是,电池包100具有沿其长度方向X上相对的正面110和背面120,2个导流部111相对于箱体本体131斜对角设置,则箱体本体131上无论是靠近正面110还是背面120的区域,均设置有一个导流部111,对于靠近电池包100的正面110的电池模组102(参考图1)而言,排出的气体可以优先从靠近电池包100的正面110的导流部111排至防爆阀103处,对于靠近电池包100的背面120的电池模组102而言,排出的气体可以优先从靠近电池包100的背面120的导流部111排至防爆阀103处。因而,斜对角设置的2个导流部111有利于从各个电池模组102中排出的气体均具有较短的流至防爆阀103处的流通过程,使得电池包100中各处的气体的流通过程的长度差别较小,进一步避免电池包100内局部区域因气体流通受阻而气压过大的情形。

[0069] 在又一些例子中,参考图7,箱体101可以具有沿电池包的长度方向X上相对的两个第一侧面,每一第一侧面上可以间隔设置有至少2个导流部,且设置于不同第一侧面上的导流部沿电池包的长度方向Y上不正对。换言之,以垂直于电池包100的长度方向X的平面为投影面,设置于不同第一侧面上的导流部111在投影面上的正投影不重合,从而有效避免部分气体受压强的影响,在2个导流部111之间形成对冲现象,从而有利于提高影响电池包100的稳定性。

[0070] 需要说明的是,图7中以导流部111的数量为4个,每一第一侧面上间隔设置有2个导流部111为示例,实际应用中,对每一第一侧面上间隔设置的导流部111的数量不做限制,可根据实际调整,而且,不同第一侧面上间隔设置的导流部的数量也可以不同。

[0071] 在一些实施例中,除了在箱体101上设计导流部111之外,还可以在箱体101上设计其他的排气部件,以辅助防爆阀103对电池包100内气体的排放。例如可以设计箱体101的至少部分区域为中空结构,中空结构的设计可以增加电池包100内部气体的排放通道,而且新增的排放通道位于箱体101中,不会影响箱体101中用于容纳电池模组102的容纳腔的大小,因而有利于在保证电池包100的能量密度不降低的情况下,增设气体的流通过程,进一步降低电池包100内部气压过大的概率。需要说明的是,后续会对箱体101的至少部分区域为中空结构进行举例说明。

[0072] 在一些实施例中,参考图5,沿电池包100的长度方向X上,电池包100具有相对的正面110和背面120,导流部111仅设置于背面120。

[0073] 在一些情形下,电池包100的控制面板、高低压线路或液冷管道等部件通常设置在电池包100的正面110。基于此,导流部111仅设置于背面120,有利于避免气体自电池包100的正面110排出,以避免控制面板、高低压线路或液冷管道等部件受到热损伤,进而导致其他电池包发生热失控现象。

[0074] 以下对箱体101上导流部111的具体位置进行详细说明,导流部111在箱体101上的位置至少包括以下几种实施例:

[0075] 在一些实施例中,结合参考图1和图9,图9为本公开一实施例提供的电池包的一种局部立体结构示意图,箱体101包括底板(图中未示出)和上盖151,上盖151包括顶板161和连接顶板161边缘的侧板171,顶板161和侧板171围成用于容置电池模组102的至少部分区域的容置槽104,导流部111设置于上盖151上。值得注意的是,底板和上盖151均可以视为箱体本体的组成部分。

[0076] 在一些情况下,电池模组102中包括多个电连接的电芯,沿电池包100的高度方向Z

上,电芯的顶面具有排气孔。基于此,沿电池包100的高度方向Z上,上盖151相较于底板更靠近电芯的顶面,因而将导流部111设置于上盖151上,有利于使得导流部111和防爆阀103的设置高度可以更靠近电池模组102的顶面,进一步缩短从电池模组102中排出的气体排至导流部111和防爆阀103处的流通路径,从而有利于进一步提高防爆阀103的排气效率。

[0077] 在另一些实施例中,结合参考图1和图10,图10为本公开一实施例提供的电池包的另一种局部立体结构示意图,箱体101包括底板141、边框181和上盖(图中未示出),底板141和边框181围成用于容置电池模组102的至少部分区域的容置槽104,导流部111设置于边框181上。值得注意的是,底板141、边框181和上盖均可以视为箱体本体的组成部分。

[0078] 值得注意的是,底板141和边框181围成用于容置电池模组102的至少部分区域的容置槽104,可视为对边框181做了拉高处理,如此,在边框181上设置导流部111,以及进一步基于导流部111设置防爆阀103时,沿电池包100的高度方向Z上,也可以使得导流部111和防爆阀103的设置高度更靠近电池模组102的顶面。

[0079] 需要说明的是,图9和图10示意出两种不同的箱体101,但导流部111和防爆阀103均设置在箱体101中更靠近电池模组102的顶面的区域上。以下以导流部111设置于边框181上为示例进行详细说明。

[0080] 在一些实施例中,结合参考图1和图10,沿电池包100的高度方向Z上,边框181的厚度H1大于电池模组102的厚度。如此,随着边框181的拉高,使得防爆阀103的设置高度可以更靠近电池模组102的顶面,进一步缩短从电池模组102中排出的气体排至防爆阀103处的流通路径,从而有利于进一步提高防爆阀103的排气效率。

[0081] 在一些实施例中,边框181可以为实体结构,导流部111可以视为边框181上开的排气口。

[0082] 在另一些实施例中,参考图11,图11为本公开一实施例提供的电池包的一种局部剖面结构示意图,边框181可以为中空结构,边框181的内部具有用于排气的排放通道191,边框181具有靠近电池模组102的内壁181a和与内壁181a相对设置的外壁181b,导流部111设置于外壁181b上且内壁181a上具有与导流部111正对的排气口181c。如此边框181内的排放通道191作为气体的中间导出通道,有利于借助气体在排放通道191中的流通对电池模组102进行散热,可视为对电池模组102进行一定的风冷处理,从而有利于在降低电池包100内部气压过大的概率的同时,降低电池包100内部的温度过高的概率,从而进一步提高电池包100的热稳定性。

[0083] 需要说明的是,图11中以平行的两条虚线示意出边框181的内壁181a上与导流部111正对的排气口181c。

[0084] 在其他实施例中,边框为具有用于排气的排放通道的中空结构,且具有靠近电池模组的内壁和与内壁相对设置的外壁的情形下,导流部也可以设置在内壁上,且导流部和防爆阀整体均位于边框的排放通道中,防爆阀与外壁之间具有间隔,边框上还额外设置有将排放通道中的气体导出至电池包外的排放口。如此,导流部和防爆阀均隐藏设置于边框,一方面,可以尽量避免在边框的外壁上设置开口,有利于提高电池包外部的美观性,以及有利于提高电池包整体的防水防尘效果,另一方面,在气体经由防爆阀排至排放通道中时,边框的外壁可以用于阻挡气体向相邻的电池包喷射,即借助外壁改变气体的流向,使得气体经由排放通道后排出至电池包外。需要说明的是,本公开一实施例对排放口在边框上的具

体位置不做限制,可根据实际需求灵活调整。

[0085] 上述各种实施例中,参考图2,沿参考方向U上,导流部111具有靠近电池模组102的第一侧111a和远离电池模组102的第二侧111b,导流空腔121在第一侧111a上的截面面积为第一面积,导流空腔121在第二侧111b上的截面面积为第二面积,第一面积与第二面积的比值为1.2~2.8。例如,第一面积与第二面积的比值可以为1.22、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6或2.7。

[0086] 值得注意的是,若第一面积与第二面积的比值小于1.2,导流空腔121沿参考方向U上的截面面积的变化程度不大,对气体的导流效果容易不佳;若第一面积与第二面积的比值大于2.8,在控制导流部111不会占用箱体本体131上的过多空间的同时,由于导流空腔121沿参考方向U上的截面面积的变化程度较大,容易使得导流空腔121的体积较小,对气体的导流效果也不佳。基于此,设计第一面积与第二面积的比值为1.2~2.8,有利于使得导流部111不会占用箱体本体131上的过多空间,以及控制导流空腔121沿参考方向U上的截面面积的变化程度合适,同时有利于使得导流部111围成的导流空腔121的体积大小合适,保证导流部111对气体较佳的导流效果。

[0087] 在一些实施例中,导流空腔121在参考面上的截面形状可以为圆环形,导流空腔121在第一侧111a上的截面形状为第一圆形,第一圆形的直径可以为68mm~72mm,例如可以为68.5mm、69mm、69.5mm、70mm、70.5mm、70.74mm、71mm或71.5mm;导流空腔121在第二侧111b上的截面形状为第二圆形,第二圆形的直径可以为41mm~44mm,例如可以为41.5mm、42mm、42.5mm、42.93mm、43mm或43.5mm。

[0088] 上述各种实施例中,结合参考图2和图3,沿参考方向U上,导流部111具有靠近电池模组102的第一侧111a和远离电池模组102的第二侧111b,第一侧111a和第二侧111b之间的间距D3为5mm~27mm。

[0089] 值得注意的是,第一侧111a和第二侧111b之间的间距D3的大小决定了导流部111凸出于箱体本体131的程度,以及一定程度上能决定导流部111整体的尺寸。若间距D3小于5mm,导流部111整体尺寸较小,使得导流部111围成的导流空腔121的体积也较小,对气体的导流效果容易不佳;若间距D3大于27mm,导流部111整体尺寸较大,导流部111的尺寸相对于箱体本体131整体的尺寸而言较大,则导流部111对电池包100整体的尺寸造成较大的影响。基于此,设计第一侧111a和第二侧111b之间的间距D3为5mm~27mm,有利于在保证导流部111对气体较佳的导流效果的同时,尽量避免导流部111对电池包100整体的尺寸造成太大的影响。

[0090] 在一些实施例中,第一侧111a和第二侧111b之间的间距D3可以为5mm~10mm、11mm~16mm、17mm~22mm或23mm~26mm。例如,间距D3可以为6mm、8mm、15mm、20mm、25mm或26.99mm。

[0091] 综上所述,导流部111围成的导流空腔121沿参考方向U上截面面积呈减小趋势,则随着电池包100内气压的增大,有利于利用导流空腔121促使气体更快速地流通至防爆阀103处,进一步经由防爆阀103排至电池包100外,从而有利于提高防爆阀103对气体的排放效率,以快速降低电池包100内的气压。在箱体101用于容纳电池模组102的本体和防爆阀103之间增设导流部111,除了利用导流空腔121对电池包100内的气体进行导流,还可以借助导流空腔121增加箱体101内用于排放气体的空间,且导流部111不会对电池包100整体的尺寸造成太大的影响,也不会影响箱体101中用于容纳电池模组102的容纳腔的大小,因而

有利于在保证电池包100的能量密度不降低的情况下,增设用于排放气体的空间,进一步降低电池包100内部压强过大的概率。进一步的,设计至少部分导流部111与导流区112正对,则电池包100中的气体可以不受阻隔,直接借助导流区112即可排至导流部111处,进而排至防爆阀103处,有利于进一步提高防爆阀103对气体的排放效率,以进一步快速降低电池包100内的气压。而且,利用导流部111围成的导流空腔121的截面面积的变化以及导流部111与导流区112的正对设计两者,可以快速降低电池包100内的气压,则可以降低电池包100内部因升温而气压过大的概率,因而也有利于提高电池包100的热稳定性。

[0092] 本公开另一实施例还提供一种储能系统。结合参考图1和图12,图12为本公开另一实施例提供的储能系统的一种局部剖面结构示意图,储能系统105包括本公开一实施例提供的电池包100。需要说明的是,与前述实施例相同或相应的部分在此不做赘述。

[0093] 在一些实施例中,结合参考图1和图12,储能系统105可以包括多个依次电连接的电池包100。需要说明的是,本公开另一实施例对储能系统中包括的电池包100的数量不做限制。

[0094] 在一些实施例中,参考图12,储能系统105中设置有烟道115,烟道115上设置有多个排气口125,至少部分防爆阀103与排气口125正对。如此,自防爆阀103排出的气体可以不受阻隔,直接排至排气口125处,进而排至储能系统105处,从而有利于提高储能系统105对气体的排放效率。

[0095] 在一些情形下,继续参考图12,防爆阀103延伸至烟道115内,烟道115和导流部111正对的区域设置有密封件135,通过设计在烟道115和导流部111之间设计密封件135,有利于控制自防爆阀103排出的气体直接进入烟道115而不会进入储能系统105的其他空间中,避免自防爆阀103排出的气体对储能系统105的其他空间造成不利影响,有利于针对性地将气体和热量释放到烟道115中,进一步直接释放至储能系统105外,从而有效降低电池包100发生故障时对整个储能系统105的影响。

[0096] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本公开的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本公开实施例的精神和范围。任何本领域技术人员,在不脱离本公开实施例的精神和范围内,均可作各种改动与修改,因此本公开实施例的保护范围应当以权利要求限定的范围为准。

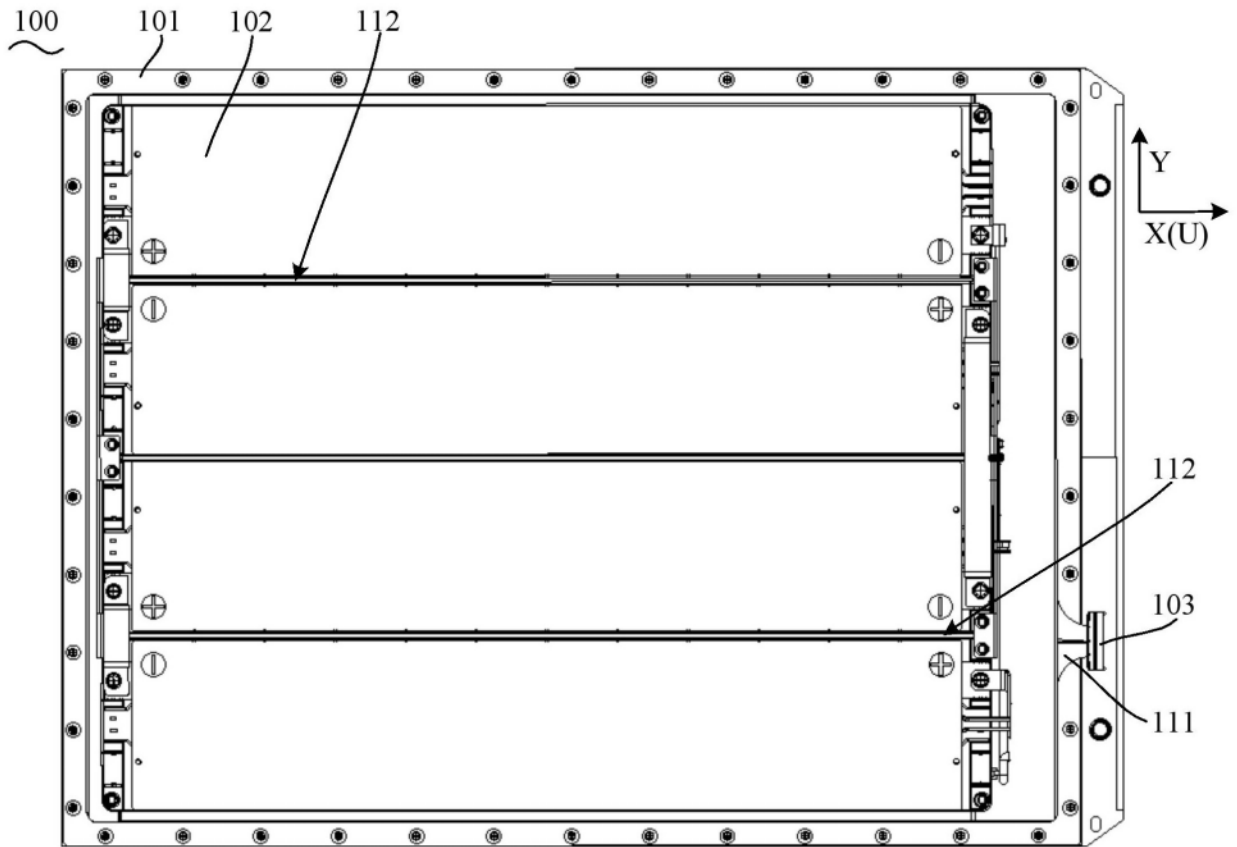


图1

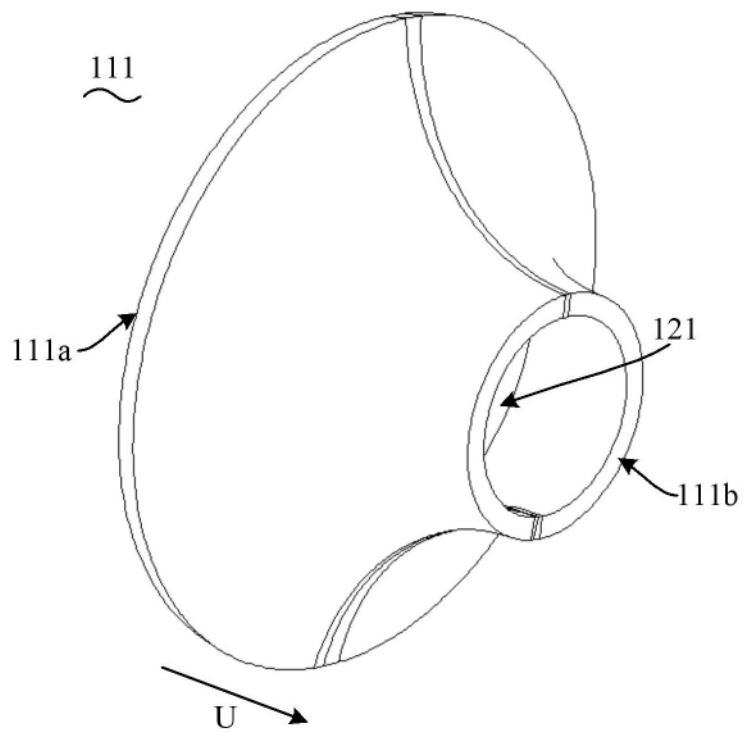


图2

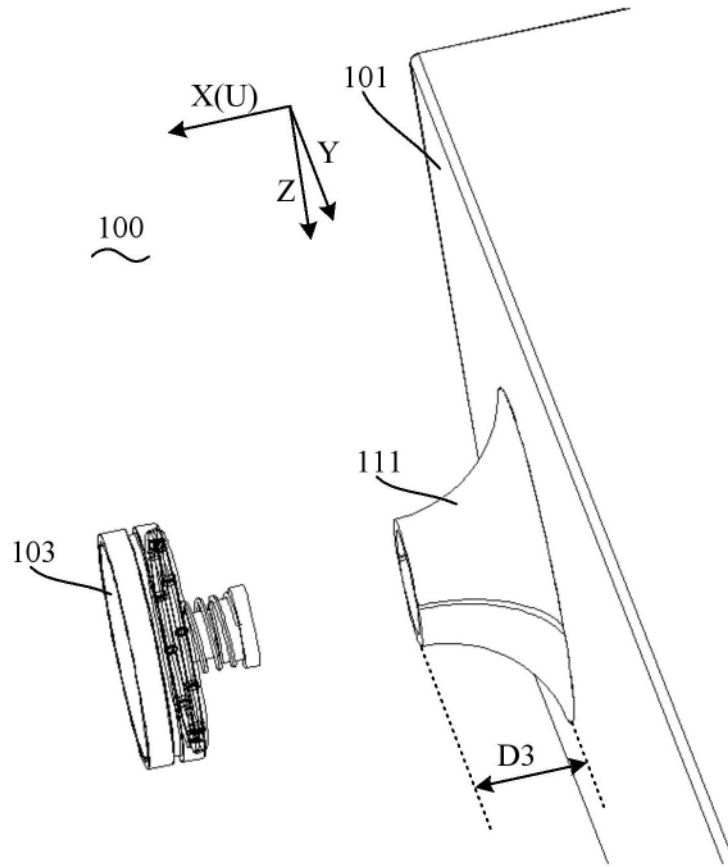


图3

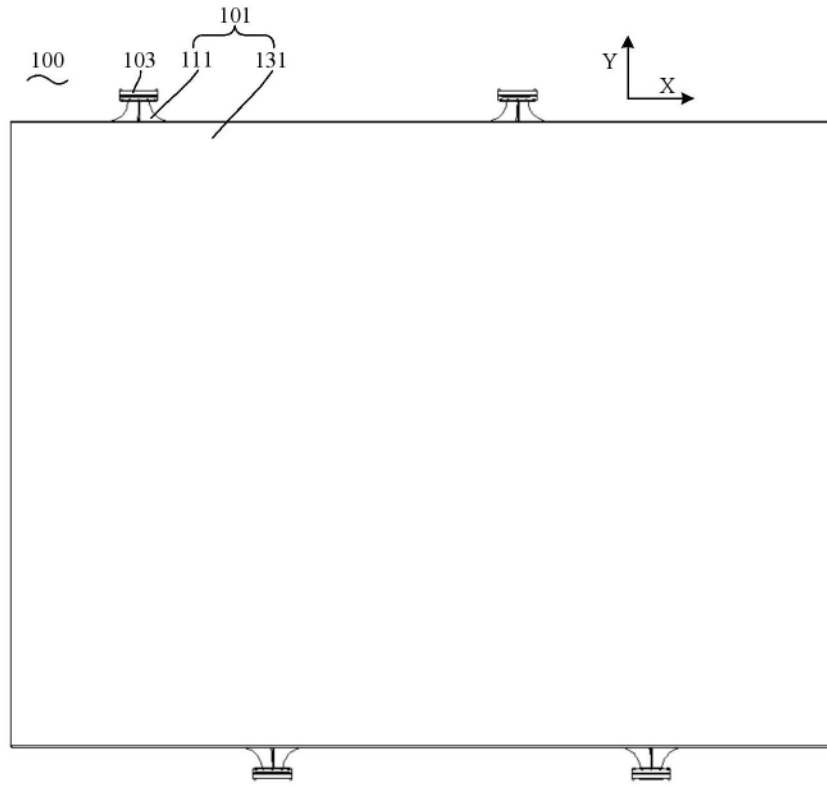


图4

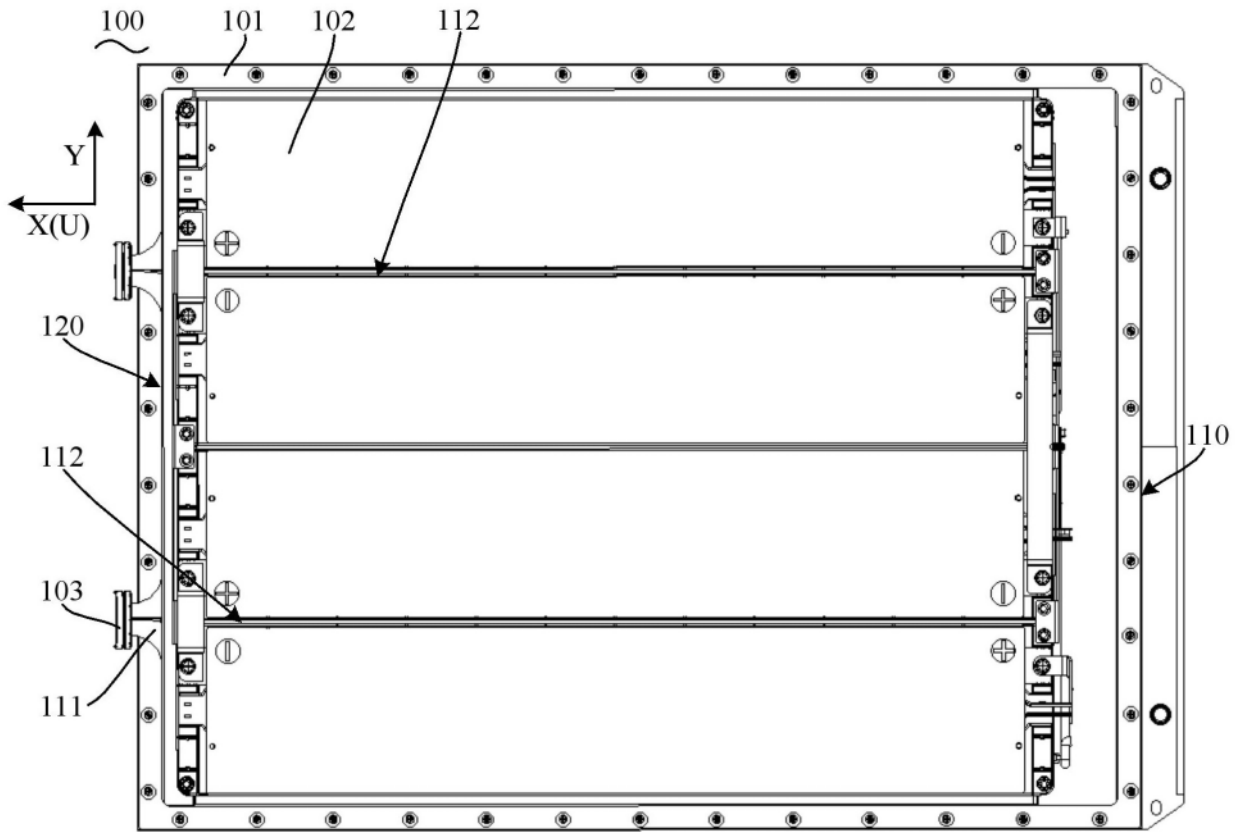


图5

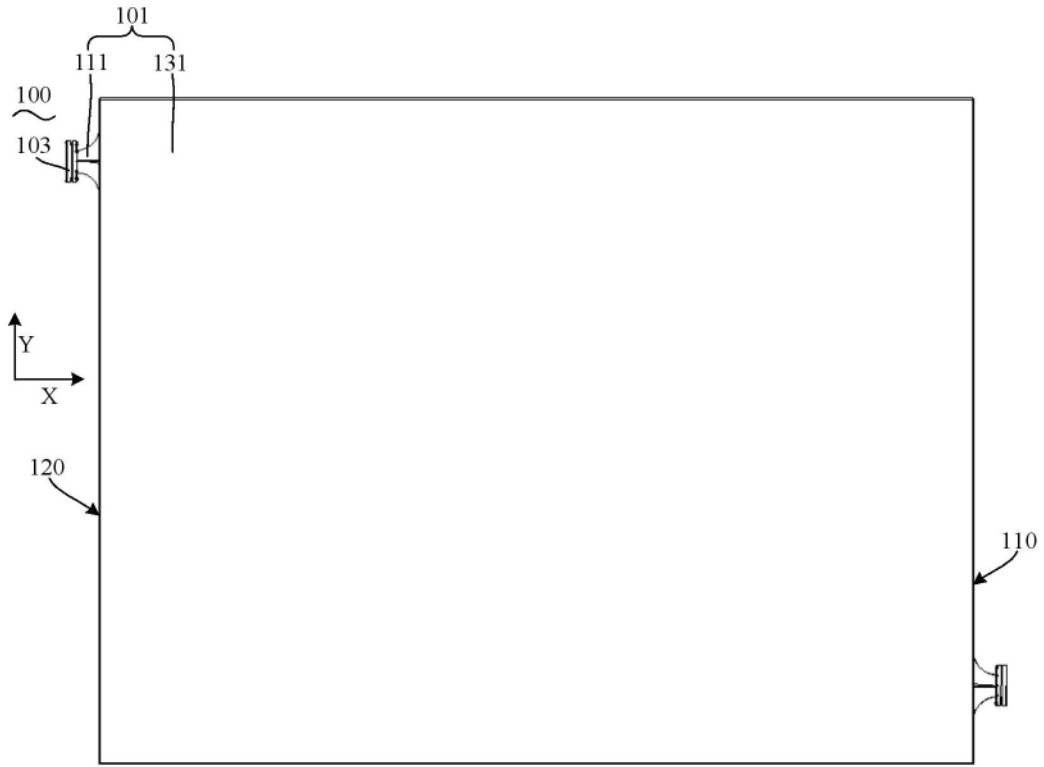


图6

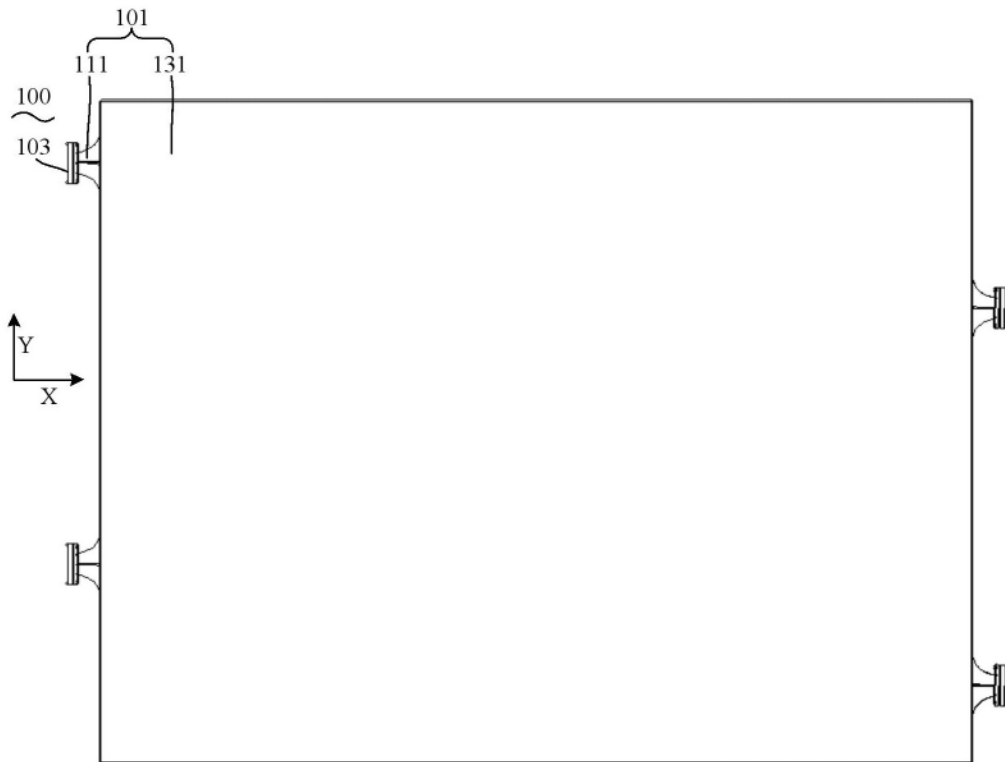


图7

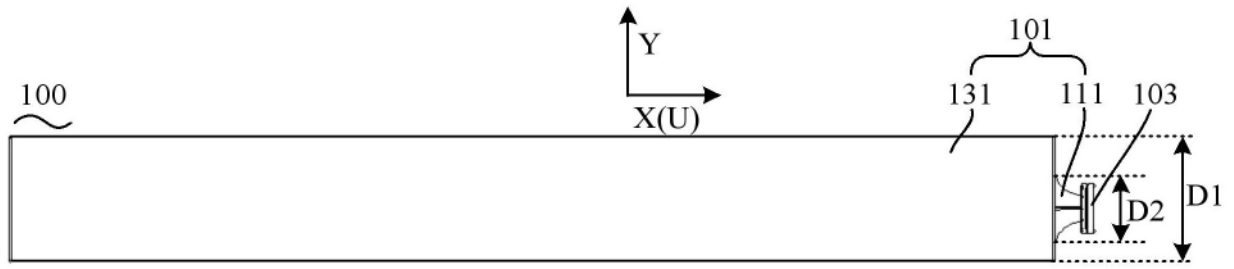


图8

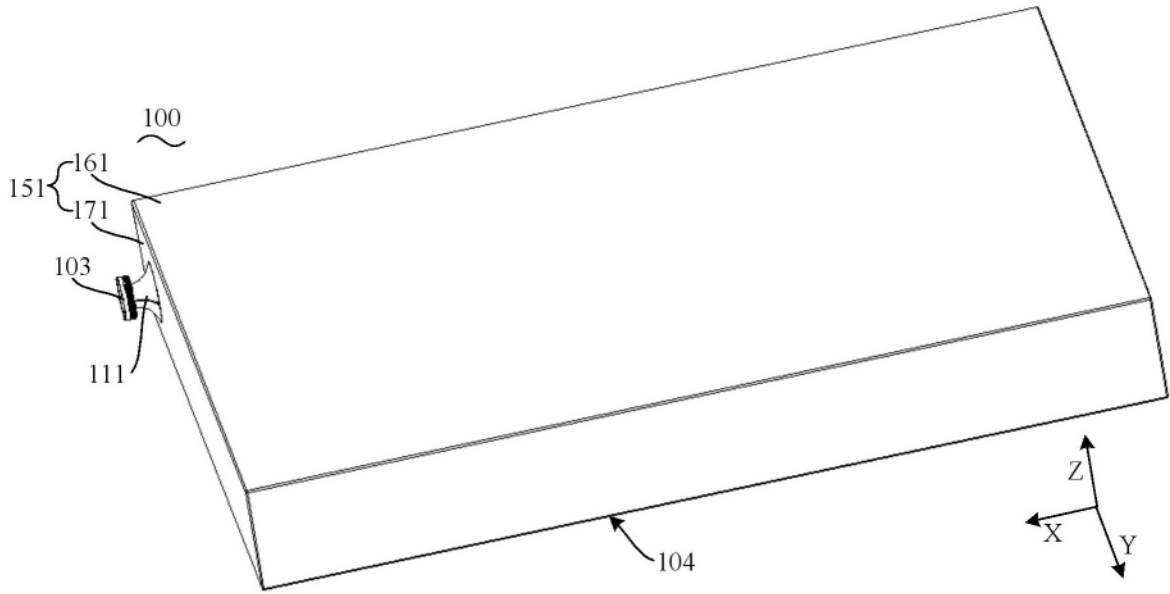


图9

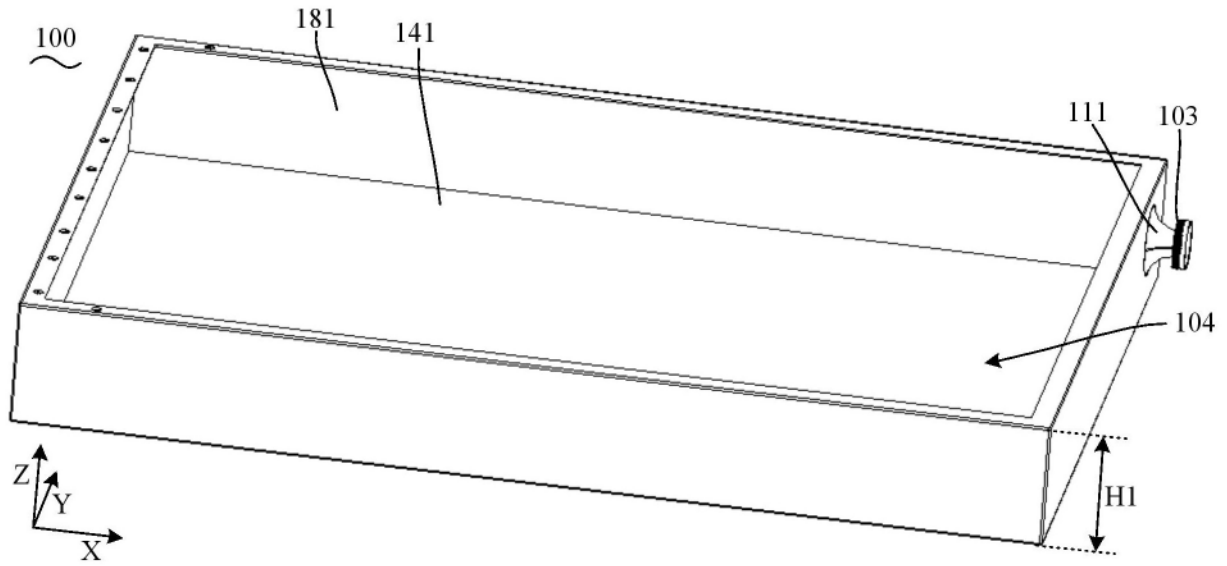


图10

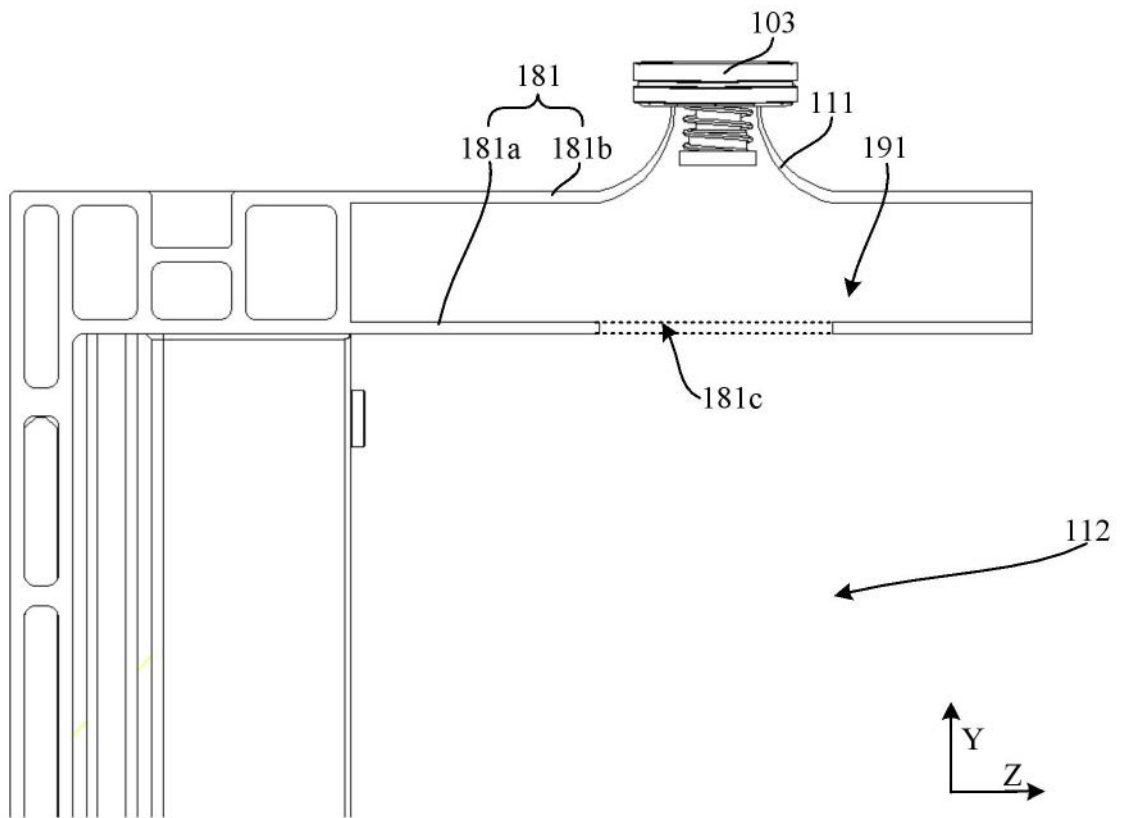


图11

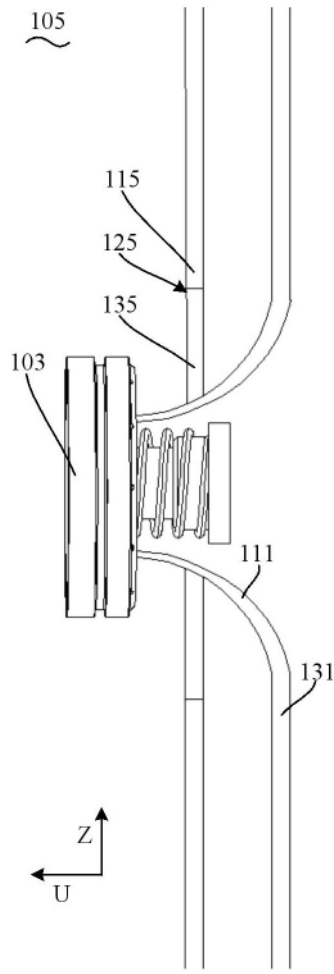


图12