

电池壳体、电池包以及车辆

本申请要求于 2021 年 11 月 30 日提交中国专利局、申请号为 202122973127.X、申请名称为“电池壳体、电池包以及车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电池技术领域，更具体地，本申请涉及一种电池壳体、电池包以及车辆。

背景技术

目前，为了增加电池包的强度，经常需要在电池包中设置中间梁，但是中间梁会占据电池包的一部分空间，导致电池包的整体利用率低，目前新的方案是将电池包内的中间梁进行利用，在中间梁内设置电池模组。但是在中间梁内设置电池模组会存在以下问题：当电池发生热失效后，产生的高温高压气体不能及时降温排出电池包，会造成高温气体短时间堆积无法排出。很容易导致相邻电芯甚至整个电池包的电芯全部热失控起火。所以对中间梁内的电芯模组产生的气体进行降温 and 排出，提高电池包安全性能是亟待解决的问题。

发明内容

为解决上述技术问题，本申请的一个目的是提供一种电池壳体、电池包以及车辆，本申请提供的电池壳体，可以将电芯模组产生的高温气体降温后快速的定向扩散到托盘中后排出电池包，从而对电池包进行保护，提高电池包的安全性。

根据本申请实施例的第一方面，提供一种电池壳体。所述电池壳体包括：

托盘，所述托盘内形成有第一通道，且所述托盘上设置有防爆阀，所述第一通道与所述防爆阀连通；

至少一个模组横梁，所述模组横梁设置在所述托盘内；所述模组横梁内具有一容纳部，至少部分所述容纳部的底部向下凹陷形成可以容纳气体的凹槽；所述凹槽沿所述模组横梁的长度方向上的至少一端设置有开口；

液冷板，所述液冷板与所述模组横梁底部外侧密封连接，所述液冷板与所述模组横梁之间形成至少一条连接通道，所述开口通过所述连接通道与所述第一通道连通。

可选地，所述模组横梁包括第一连接部和第二连接部，所述第一连接部、所述容纳部和所述第二连接部依次固定连接，所述第一连接部和所述第二连接部分别与所述托盘连接；

所述凹槽沿所述模组横梁的长度方向上的两端分别设置有第一开口和第二开口；

所述第一连接部在所述模组横梁的长度方向上与所述液冷板形成第二通道；所述第二连接部在所述模组横梁的长度方向上与所述液冷板形成第三通道；

所述第二通道的一端与所述第一开口连通，所述第三通道的一端与所述第二开口连通；

可选地，所述第一连接部和所述第二连接部上分别设置有第一连通口和第二连通口，所述第二通道的另一端与所述第一连通口的一端连通，所述第三通道的另一端与所述第二连通口的一端连通，所述第一连通口的另一端和所述第二连通口的另一端分别与所述第一通道连通。

可选地，所述第二通道包括设置在所述模组横梁的长度方向上两侧边的第一连接通道和

第二连接通道；所述第三通道包括设置在所述模组横梁的长度方向上两侧边的第三连接通道和第四连接通道；

所述第一连接通道的一端和所述第二连接通道的一端分别与所述第一开口连通，所述第三连接通道的一端和所述第四连接通道的一端分别与所述第二开口连通；所述第一连接部和所述第二连接部分别设置有第一连通口和第二连通口，所述第一连接通道的另一端和所述第二连接通道的另一端与所述第一连通口的一端连通，所述第三连接通道的另一端和所述第四连接通道的另一端与所述第二连通口的一端连通，所述第一连通口的另一端和所述第二连通口的另一端分别与所述第一通道连通。

可选地，所述第一连接通道与第三连接通道连通形成一体通道；所述第二连接通道与第四连接通道连通形成一体通道。

可选地，所述凹槽的深度为 3-5mm，所述容纳底座的长度与所述凹槽的长度差为 15-35mm，所述容纳底座的长度与所述凹槽的宽度差为 15-35mm。

可选地，所述模组横梁底部通过导热结构胶与所述液冷板连接。

可选地，所述模组横梁为金属部件。

可选地，所述模组横梁的材质为铝合金材质。

根据本申请实施例的第二方面，提供了一种电池包。所述电池包包括电芯模组和第一方面所述的电池壳体，所述电芯模组放置在所述容纳部内。

可选地，所述电芯模组包括多个电芯、预定位支架和壳体；所述壳体底部开口，所述预定位支架止挡于所述壳体底部开口处形成容纳电芯的容纳空间；所述预定位支架位于所述容纳空间内的一侧上设置有多多个电芯定位部，多个所述电芯分别设置在多个所述电芯定位部内。

可选地，所述电芯模组还包括正极连接片和负极连接片，所述正极连接片和所述负极连接片分别位于所述预定位支架的另一侧且所述正极连接片和所述负极连接片相互绝缘；所述电芯定位部的底壁上设置有通槽，所述电芯的正极或负极通过所述通槽与所述正极连接片或所述负极连接片连接。

可选地，所述电芯、所述壳体、所述预定位支架、所述正极连接片和所述负极连接片之间设置有灌封胶，所述灌封胶将所述电芯、所述壳体、所述预定位支架、所述正极连接片和所述负极连接片密封固定连接。

可选地，所述电芯模组与所述模组横梁之间设置有回形阻胶泡棉，所述容纳部上围绕所述凹槽四周设置有台阶部，所述回形阻胶泡棉的形状与所述台阶部一致，且所述回形阻胶泡棉与所述台阶部贴合。

可选地，所述回形阻胶泡棉的回形开口与所述凹槽的开口对应。

可选地，所述电芯模组为三元锂电芯模组、聚合物锂电芯模组中的至少一种。

可选地，所述电芯为圆柱电池或者软包电池。

可选地，所述电芯模组上设置有泄压阀，所述泄压阀朝向所述凹槽设置。

根据本申请实施例的第三方面，提供了一种车辆。所述车辆包括第二方面所述的电池包。

可选地，所述车辆为纯电动车辆或者混合动力车辆。

本申请的一个技术效果在于，本申请实施例提供了一种电池壳体，模组横梁的容纳部底部设置有容纳电芯热失控产生的高温高压气体的凹槽，模组横梁的底部连接有可以快速将该高温高压气体进行降温的液冷板，且凹槽端部设置有将高温高压气体排出的开口，排出的高温高压气体通过连接通道定向排到托盘的第一通道中并通过防爆阀排出电池包。因为气体被定向排出，所以电池包内的其他电芯不会受到该气体的影响。本申请的电池壳体，不仅能够

将电芯因热失效产生的高温高压气体及时降温，还能将该气体快速定向排出电池包，对电池包进行保护，提高电池包的安全性。

通过以下参照附图对本申请的示例性实施例的详细描述，本申请的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

构成说明书的一部分的附图描述了本申请的实施例，并且连同说明书一起用于解释本申请的原理。

图1所示为本申请实施例电池包的结构示意图。

图2所示为本申请实施例电池包的局部结构示意图。

图3所示为本申请实施例电池包的结构分解图。

图4所示为本申请实施例预定位支架的结构示意图。

图5所示为本申请实施例的模组横梁与电芯模组固定后的结构示意图。

图6所示为图5中A-A面的剖视图。

图7所示为本申请实施例凹槽内气体流向示意图。

图8所示为本申请实施例凹槽内气体流向第一连接部的局部示意图。

附图标记说明：

1、电芯模组；11、电芯；12、预定位支架；121、电芯定位部；122、通槽；13、壳体；14、正极连接片；15、负极连接片；16、灌密封胶；17、回形阻胶泡棉；

2、托盘；21、第一通道；22、防爆阀；

3、模组横梁；31、容纳部；311、台阶部；312、凹槽；3121、第一开口；3122、第二开口；32、第一连接部；321、第一连接通道；322、第二连接通道；323、第一连通口；33、第二连接部；331、第三连接通道；332、第四连接通道；333、第二连通口；34、导热结构胶；

4、液冷板。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

根据本申请的第一方面，提供了一种电池壳体。参照图1所示，电池壳体包括：托盘2，至少一个模组横梁3和液冷板4。模组横梁3设置在托盘2内。

如图2所示，模组横梁3内具有一容纳部31，至少部分容纳部31的底部向下凹陷形成一可以容纳气体的凹槽312；凹槽312沿模组横梁3的长度方向上的至少一端设置有开口；

液冷板4与模组横梁3的底部外侧密封连接，液冷板4与模组横梁3之间形成至少一条连接

通道，开口通过连接通道与第一通道21连通。

本申请实施例提供的电池壳体，在电芯因热失控产生高温高压气体时，高温高压气体冲破电芯模组进入凹槽内被液冷板降温，经过初步降温后的气体迅速向凹槽的开口处扩散，并通过连接通道定向扩散到托盘冲破防爆阀22排到电池包外部。本申请的电池壳体不仅能够将电芯产生的高温高压气体及时降温后将该气体沿着连接通道和第一通道21定向快速排出电池包，防止电芯热扩散导致旁边电芯由于高温同样发生热失控着火，保证了单个电芯的热失控不会扩大以及蔓延到整个电池包，保证了电池包整体安全可控性和电动车乘客的安全。综上，本申请的电池壳体，可以将电芯因热失效产生的高温气体及时降温后快速排出电池包，对电池包进行保护，提高电池包的安全性。

本申请的一实施例，如图2、图4所示，模组横梁3包括第一连接部32和第二连接部33，第一连接部32、容纳部31和第二连接部33依次固定连接，第一连接部32和第二连接部33分别与托盘2连接；

凹槽312沿模组横梁3的长度方向上的两端分别设置有第一开口3121和第二开口3122；

第一连接部32在模组横梁3的长度方向上与液冷板4形成第二通道；第二连接部33在模组横梁3的长度方向上与液冷板4形成第三通道；

第二通道的一端与第一开口3121连通，第三通道的一端与第二开口3122连通；第一连接部32和第二连接部33分别设置有第一连通口323和第二连通口333，第二通道的另一端与第一连通口323的一端连通，第三通道的另一端与第二连通口333的一端连通，第一连通口323的另一端和第二连通口333的另一端分别与第一通道21连通。

本申请的一实施例，第二通道包括设置在模组横梁3的长度方向上两侧边的第一连接通道321和第二连接通道322；第三通道包括设置在模组横梁3的长度方向上两侧边的第三连接通道331和第四连接通道332；第一连接通道321的一端和第二连接通道322的一端分别与第一开口3121连通，第三连接通道331的一端和第四连接通道332的一端分别与第二开口3122连通；第一连接部32和第二连接部33分别设置有第一连通口323和第二连通口333，第一连接通道321的另一端和第二连接通道322的另一端与第一连通口323的一端连通，第三连接通道331的另一端和第四连接通道332的另一端与第二连通口333的一端连通，第一连通口323的另一端和第二连通口333的另一端分别与第一通道21连通。在本申请的实施例中，电芯模组位于模组横梁的中部，且在电芯模组两端都设置有连接通道，在电芯因热失控产生高温高压气体时，液冷板对该高温高压气体进行初步降温后，气体可以迅速向凹槽两端的开口处扩散，通过连接部的连接通道扩散到托盘的通道中，并冲破防爆阀22排到电池包外部。本申请的实施例中，电芯模组因失效产生的高温高压气体进入凹槽后，如图7所示，图中箭头方向表示气体的流动方向。该气体从凹槽的中部向凹槽的两端扩散，并通过第一开口和第二开口与连接部的连接通道连通，如图8所示，图中箭头方向表示气体的流动方向。气体在在经过第一开口从凹槽中扩散出，气体从第一开口出来后，随后从第一开口的中间向两侧的第一连接通道和第二连接通道扩散。这样的气体扩散距离短，且具有特定的扩散方向，能够更快的将气体排出电池包外，更好的保证了电池包的安全。

本申请的一实施例，第一连接通道321与第三连接通道331连通形成一体通道；第二连接通道322与第四连接通道332连通形成一体通道。本申请的实施例，在模组横梁的长度方向的两侧各有一条通道，该通道分别贯通第一连接部、容纳部和第二连接部，也就是说每一侧的通道是一体的。这样可以使模组横梁成型结构简单。热失控产生的气体在第一开口或第二开口扩散出来后，可以沿着通道向左或者向右扩散。

本申请的一实施例中，凹槽的深度为3-5mm，例如可以是3mm，3.5mm，4mm，4.5mm和5mm；容纳底座的长度与凹槽的长度差为15-35mm，例如可以是15mm，16mm，17mm，18mm，19mm，20mm，21mm，22mm，23mm，24mm，25mm，26mm，27mm，28mm，29mm，30mm，31mm，32mm，33mm，34mm和35mm。本申请的一实施例，容纳底座的长度可以为580mm，凹槽的长度可以为550mm。容纳底座的宽度与凹槽的宽度差为15-35mm，例如可以是15mm，16mm，17mm，18mm，19mm，20mm，21mm，22mm，23mm，24mm，25mm，26mm，27mm，28mm，29mm，30mm，31mm，32mm，33mm，34mm和35mm。本申请的一实施例，容纳底座的宽度可以为80mm，凹槽的长度可以为50mm。凹槽的深度、宽度和长度在上述范围内可以在保证气体快速扩散的同时尽量减小电池包的空间。

本申请一实施例，模组横梁3的底部通过导热结构胶34与液冷板4连接。导热结构胶34一方面可以将液冷板4与模组横梁固定连接，另一方面可以尽快将热失控产生的气体的温度交换到液冷板进行降温，也就是说导热结构胶34的作用是在保证模组横梁与液冷板的连接的同时尽量快速将温度传递给液冷板进行降温。

本申请一实施例，模组横梁为金属部件。例如模组横梁3的材质为铝合金材质，降低了电池包的整体重量。

根据本申请的第二方面，提供了一种电池包。参照图1所示，电池包包括：电芯模组1和第一方面提供的电池壳体。

本申请的一实施例中，如图3-图4所示，电芯模组1包括多个电芯11、预定位支架12和壳体13；壳体13底部开口，预定位支架12止挡于壳体13底部开口处形成容纳电芯的容纳空间，电芯11位于容纳空间内，预定位支架12位于容纳空间内的一侧上设置有多个电芯定位部121，多个电芯11分别设置在电芯定位部121内。

本申请的一实施例中，如图3-图4所示，电芯模组1还包括正极连接片14和负极连接片15，正极连接片14和负极连接片15分别位于预定位支架12另一侧且正极连接片14和负极连接片15相互绝缘；电芯定位部121的底壁上设置有通槽122，电芯11的正极或负极通过通槽122与所正极连接片14或负极连接片15连接。

本申请的一实施例中，如图3-图4所示，电芯11、壳体13、预定位支架12、正极连接片14和负极连接片15之间设置有灌封胶16，灌封胶16将多个电芯11、壳体13、预定位支架12、正极连接片14和负极连接片15密封固定连接。

本申请中，电芯模组1的装配过程是：先通过电芯定位部121将电芯11初步固定在预定位支架12内，电池的正极或负极分别穿过通槽与正极连接片或负极连接片连接，然后向壳体内注入灌封胶。如图5-图6所示，灌封胶填充壳体、电芯、预定位支架12、正极连接片14和负极连接片15之间的缝隙并将它们固定在一起，形成一体结构的电芯模组1。

本申请的一实施例，如图3所示，电芯模组1与模组横梁3之间设置有回形阻胶泡棉17，容纳部上围绕凹槽312四周设置有台阶部311，回形阻胶泡棉17的形状与台阶部311一致，且回形阻胶泡棉17与台阶部311贴合。也就是说回形阻胶泡棉17的回形开口与凹槽312的开口形状大小一样，以使凹槽312露出于回形阻胶泡棉17。

本申请的一实施例，在将电芯模组放置在模组横梁内时，电芯模组作为一个整体与回形阻胶泡棉密封贴合在台阶部上，回形阻胶泡棉的回形开口与凹槽的开口对应，在后期向电池包中填充灌封胶时，由于回形阻胶泡棉的作用，灌封胶不会进入凹槽，方便后期热失控时高温高压气体迅速扩散到凹槽内。

本申请一实施例，电芯模组为三元锂电芯模组、聚合物锂电芯模组中的至少一种。电芯

模组由多个电芯连接组成；电芯为圆柱电池或者软包电池。

本申请一实施例，所述电芯模组上设置有泄压阀，所述泄压阀朝向所述凹槽设置。在电芯模组因热失控产生高温气体时，该高温气体通过泄压阀进入凹槽中。

根据本申请实施例第三方面，提供了一种车辆。车辆包括第一方面的电池包。例如车辆可以为轿车、客车、货车等纯电动车辆或者混合动力车辆，本申请提升了车辆的使用安全性。

上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同，各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾，均可以组合形成更优的实施例，考虑到行文简洁，在此则不再赘述。

虽然已经通过示例对本申请的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上示例仅是为了进行说明，而不是为了限制本申请的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本申请的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本申请的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1. 一种电池壳体，其特征在于，包括：

托盘(2)，所述托盘(2)内形成有第一通道(21)，且所述托盘(2)上设置有防爆阀(22)，所述第一通道(21)与所述防爆阀(22)连通；

至少一个模组横梁(3)，所述模组横梁(3)设置在所述托盘(2)内；所述模组横梁(3)内具有一容纳部(31)，至少部分所述容纳部(31)的底部向下凹陷形成可以容纳气体的凹槽(312)；所述凹槽(312)沿所述模组横梁(3)的长度方向上的至少一端设置有开口；和

液冷板(4)，所述液冷板(4)与所述模组横梁(3)底部外侧密封连接，所述液冷板(4)与所述模组横梁(3)之间形成至少一条连接通道，所述开口通过所述连接通道与所述第一通道(21)连通。

2. 根据权利要求1所述的电池壳体，其特征在于，所述模组横梁(3)包括第一连接部(32)和第二连接部(33)，所述第一连接部(32)、所述容纳部(31)和所述第二连接部(33)依次固定连接，所述第一连接部(32)和所述第二连接部(33)分别与所述托盘(2)连接；

所述凹槽(312)沿所述模组横梁(3)的长度方向上的两端分别设置有第一开口(3121)和第二开口(3122)；

所述第一连接部(32)在所述模组横梁(3)的长度方向上与所述液冷板(4)形成第二通道；所述第二连接部(33)在所述模组横梁(3)的长度方向上与所述液冷板(4)形成第三通道；和

所述第二通道的一端与所述第一开口(3121)连通，所述第三通道的一端与所述第二开口(3122)连通。

3. 根据权利要求2所述的电池壳体，其特征在于，所述第一连接部(32)和所述第二连接部(33)上分别设置有第一连通口(323)和第二连通口(333)，所述第二通道的另一端与所述第一连通口(323)的一端连通，所述第三通道的另一端与所述第二连通口(333)的一端连通，所述第一连通口(323)的另一端和所述第二连通口(333)的另一端分别与所述第一通道(21)连通。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的电池壳体，其特征在于，所述第二通道包括设置在所述模组横梁(3)的长度方向上两侧边的第一连接通道(321)和第二连接通道(322)；所述第三通道包括设置在所述模组横梁(3)的长度方向上两侧边的第三连接通道(331)和第四连接通道(332)；和

所述第一连接通道(321)的一端和所述第二连接通道(322)的一端分别与所述第一开

口（3121）连通，所述第三连接通道（331）的一端和所述第四连接通道（332）的一端分别与所述第二开口（3122）连通；所述第一连接部（32）和所述第二连接部（33）分别设置有第一连通口（323）和第二连通口（333），所述第一连接通道（321）的另一端和所述第二连接通道（322）的另一端与所述第一连通口（323）的一端连通，所述第三连接通道（331）的另一端和所述第四连接通道（332）的另一端与所述第二连通口（333）的一端连通，所述第一连通口（323）的另一端和所述第二连通口（333）的另一端分别与所述第一通道（21）连通。

5. 根据权利要求4所述的电池壳体，其特征在于，所述第一连接通道（321）与第三连接通道（331）连通形成一体通道；所述第二连接通道（322）与第四连接通道（332）连通形成一体通道。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的电池壳体，其特征在于，所述凹槽（312）的深度为3-5mm，所述容纳底座的长度与所述凹槽（312）的长度差为15-35mm，所述容纳底座的长度与所述凹槽（312）的宽度差为15-35mm。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的电池壳体，其特征在于，所述模组横梁（3）底部通过导热结构胶（34）与所述液冷板（4）连接。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的电池壳体，其特征在于，所述模组横梁（3）为金属部件。

9. 根据权利要求8所述的电池壳体，其特征在于，所述模组横梁（3）的材质为铝合金材质。

10. 一种电池包，其特征在于，包括：电芯模组（1）和权利要求1-9任意一项所述的电池壳体，所述电芯模组（1）放置在所述容纳部（31）内。

11. 根据权利要求10所述的电池包，其特征在于，所述电芯模组（1）包括多个电芯（11）、预定位支架（12）和壳体（13）；所述壳体（13）底部开口，所述预定位支架（12）止挡于所述壳体（13）底部开口处形成容纳电芯（11）的容纳空间；所述预定位支架（12）位于所述容纳空间内的一侧上设置有多个电芯定位部（121），多个所述电芯（11）分别设置在多个所述电芯定位部（121）内。

12. 根据权利要求11所述的电池包，其特征在于，所述电芯模组（1）还包括正极连接片（14）和负极连接片（15），所述正极连接片（14）和所述负极连接片（15）分别位于所述预定位支架（12）的另一侧且所述正极连接片（14）和所述负极连接片（15）相互绝缘；所述电芯定位部（121）的底壁上设置有通槽（122），所述电芯（11）的正极或负极通过所述通

槽（122）与所述正极连接片（14）或所述负极连接片（15）连接。

13. 根据权利要求 12 所述的电池包，其特征在于，所述电芯（11）、所述壳体（13）、所述预定位支架（12）、所述正极连接片和所述负极连接片（15）之间设置有灌封胶（16），所述灌封胶（16）将所述电芯（11）、所述壳体（13）、所述预定位支架（12）、所述正极连接片和所述负极连接片（15）密封固定连接。

14. 根据权利要求 13 所述的电池包，其特征在于，所述电芯模组（1）与所述模组横梁（3）之间设置有回形阻胶泡棉（17），所述容纳部（31）上围绕所述凹槽（312）四周设置有台阶部（311），所述回形阻胶泡棉（17）的形状与所述台阶部（311）一致，且所述回形阻胶泡棉（17）与所述台阶部（311）贴合。

15. 根据权利要求 14 所述的电池包，其特征在于，所述回形阻胶泡棉（17）的回形开口与所述凹槽（312）的开口对应。

16. 根据权利要求 10-15 中任一项所述的电池包，其特征在于，所述电芯模组（1）为三元锂电芯模组、聚合物锂电芯模组中的至少一种。

17. 根据权利要求 10-16 中任一项所述的电池包，其特征在于，所述电芯（11）为圆柱电池或者软包电池。

18. 根据权利要求 11-17 中任一项所述的电池包，其特征在于，所述电芯模组（1）上设置有泄压阀，所述泄压阀朝向所述凹槽（312）设置。

19. 一种车辆，其特征在于，所述车辆包括权利要求 10-18 中任一项所述的电池包。

20. 根据权利要求 19 所述的车辆，其特征在于，所述车辆为纯电动车辆或者混合动力车辆。