



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218975575 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 05

(21) 申请号 202223592747.X

H01M 50/204 (2021.01)

(22) 申请日 2022.12.30

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72) 发明人 钟益林 吴春芬 张经科 郭世建 孟祥廷

(74) 专利代理机构 北京博雅睿泉专利代理事务所(特殊普通合伙) 11442

专利代理师 王春锋

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 10/6566 (2014.01)

H01M 50/244 (2021.01)

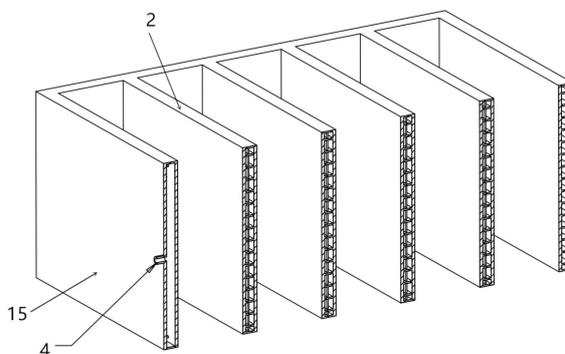
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

换热结构和电池包

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种换热结构和电池包,换热结构包括边框和隔板,所述边框内设置有进口流道和与所述进口流道连通的出口流道;所述隔板的至少一端与所述进口流道对应的边框连通,且所述隔板将所述边框围成的容置腔分割成多个腔体,所述腔体用于容纳电池的电芯;所述隔板内具有与所述进口流道连通的隔板流道,所述换热工质从所述进口流道流入所述隔板流道后,经所述进口流道后从所述出口流道流出。本申请实施例提供的所述换热结构通过在隔板中设置隔板流道来对隔板两侧的电芯进行换热,提高了换热结构的换热效率。



1. 一种换热结构,其特征在于,包括:

边框(1),所述边框(1)内设置有进口流道(11)和与所述进口流道连通的出口流道(17);

隔板(2),所述隔板的至少一端与所述进口流道对应的边框连通,且所述隔板将所述边框(1)围成的容置腔分割成多个腔体(12),所述腔体(12)用于容纳电池的电芯;所述隔板(2)内具有与所述进口流道(11)连通的隔板流道(21),换热工质从所述进口流道流入所述隔板流道后,经所述进口流道后从所述出口流道流出。

2. 根据权利要求1所述的换热结构,其特征在于,所述隔板流道(21)中设置有折流板(3),且所述折流板(3)的一端连接于所述进口流道(11),当所述换热工质流入所述换热结构时,所述折流板(3)两侧的换热工质的流向相反。

3. 根据权利要求1所述的换热结构,其特征在于,所述隔板(2)为U型隔板,所述U型隔板的两端均与所述进口流道对应的边框连通,使得所述隔板流道(21)的进口端和出口端均与所述进口流道连通;

所述换热工质从所述进口流道经过所述隔板流道(21)的进口端流入所述隔板流道后,经所述隔板流道(21)的出口端流至所述进口流道后从所述出口流道流出。

4. 根据权利要求2所述的换热结构,其特征在于,所述边框(1)包括相对设置的第一侧板(13)和第二侧板(14);

所述第一侧板(13)中设置有与所述隔板流道(21)连通的进口流道(11),所述第二侧板(14)中设置有所述出口流道(17),所述隔板(2)的一端与所述第一侧板(13)连通,所述隔板(2)的另一端与所述第二侧板(14)连接;所述折流板(3)远离所述进口流道(11)的一端与所述第二侧板(14)之间形成折流间隙(32)。

5. 根据权利要求4所述的换热结构,其特征在于,所述边框(1)包括相对设置的第一端板(15)和第二端板(16),所述第一端板(15)中设置有所述进口流道(11),所述第二端板(16)中设置有所述出口流道(17);

所述第一端板(15)、所述第一侧板(13)、所述第二端板(16)和所述第二侧板(14)依次连接,以使所述进口流道(11)、所述隔板流道(21)和所述出口流道(17)形成循环流道。

6. 根据权利要求5所述的换热结构,其特征在于,还包括第一接口(4)和第二接口(5),所述第一接口(4)和所述第二接口(5)均设置于所述第一端板(15)上;

所述换热工质从所述第一接口(4)流入所述第一端板(15)中的进口流道(11),并通过所述第二侧板(14)中的出口流道(17)从所述第二接口(5)流出。

7. 根据权利要求6所述的换热结构,其特征在于,所述第一端板(15)靠近所述第一接口(4)的一侧形成有第一缓冲腔(151),所述第一缓冲腔(151)连通所述第一接口(4)和所述第一端板(15)中的进口流道(11);

所述第二侧板(14)靠近所述第二接口(5)的一侧形成有第二缓冲腔(141),所述第二缓冲腔(141)连通所述第二侧板(14)中的出口流道(17)和所述第二接口(5)。

8. 根据权利要求6所述的换热结构,其特征在于,包括多个隔板(2),多个所述隔板(2)间隔设置于所述容置腔中,多个所述隔板(2)中的隔板流道(21)均与所述第一侧板(13)中的进口流道(11)连通;

所述换热工质从所述第一接口(4)流至所述第二接口(5)的过程中,所述换热工质在所

述第一侧板(13)中的进口流道(11)和所述隔板流道(21)中间隔流动。

9.根据权利要求4所述的换热结构,其特征在于,所述折流板(3)靠近所述折流间隙(32)的一端设置有边沿部(31),所述边沿部(31)向所述折流板(3)一侧的流道弯折。

10.一种电池包,其特征在于,包括电芯和权利要求1-9任一项所述的换热结构;  
所述电芯装配于所述腔体(12)中。

## 换热结构和电池包

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于换热技术领域,具体地,本实用新型涉及一种换热结构和电池包。

### 背景技术

[0002] 电池包中的电芯在充、放电的过程中会产生大量的热量,造成电芯温度升高,而高温会造成电芯内部损坏,因此需要对电芯进行冷却,以使其达到稳定的工作状态。

[0003] 现有技术中,通常采用液冷板对电池包的电芯进行降温 and 散热,但当前的液冷板在与电芯的接触面积有限,导致液冷板的冷却效率降低,影响了电池包的使用安全。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的一个目的是提供一种换热结构和电池包的新技术方案,能够解决现有换热结构换热效率低的问题。

[0005] 根据本实用新型的第一方面,提供了一种换热结构,包括:

[0006] 边框,所述边框内设置有进口流道和与所述进口流道连通的出口流道;

[0007] 隔板,所述隔板的至少一端与所述进口流道对应的边框连通,且所述隔板将所述边框围成的容置腔分割成多个腔体,所述腔体用于容纳电池的电芯;所述隔板内具有与所述进口流道连通的隔板流道,所述换热工质从所述进口流道流入所述隔板流道后,经所述进口流道后从所述出口流道流出。

[0008] 可选地,所述隔板流道中设置有折流板,且所述折流板的一端连接于所述进口流道,当所述换热工质流入所述换热结构时,所述折流板两侧的换热工质的流向相反。

[0009] 可选地,所述隔板为U型隔板,所述U型隔板的两端均与所述进口流道对应的边框连通,使得所述隔板流道的进口端和出口端均与所述进口流道连通;

[0010] 所述换热工质从所述进口流道经过所述隔板流道的进口端流入所述隔板流道后,经所述隔板流道的出口端流至所述进口流道后从所述出口流道流出。

[0011] 可选地,所述边框包括相对设置的第一侧板和第二侧板;

[0012] 所述第一侧板中设置有与所述隔板流道连通的进口流道,所述第二侧板中设置有所述出口流道,所述隔板的一端与所述第一侧板连通,所述隔板的另一端与所述第二侧板连接;所述折流板远离所述进口流道的一端与所述第二侧板之间形成折流间隙。

[0013] 可选地,所述边框包括相对设置的第一端板和第二端板,所述第一端板中设置有所述进口流道,所述第二端板中设置有所述出口流道;

[0014] 所述第一端板、所述第一侧板、所述第二端板和所述第二侧板依次连接,以使所述进口流道、所述隔板流道和所述出口流道形成循环流道。

[0015] 可选地,还包括第一接口和第二接口,所述第一接口和所述第二接口均设置于所述第一端板上;

[0016] 所述换热工质从所述第一接口流入所述第一端板中的进口流道,并通过所述第二侧板中的出口流道从所述第二接口流出。

[0017] 可选地,所述第一端板靠近所述第一接口的一侧形成有第一缓冲腔,所述第一缓冲腔连通所述第一接口和所述第一端板中的进口流道;

[0018] 所述第二侧板靠近所述第二接口的一侧形成有第二缓冲腔,所述第二缓冲腔连通所述第二侧板中的出口流道和所述第二接口。

[0019] 可选地,包括多个隔板,多个所述隔板间隔设置于所述容置腔中,多个所述隔板中的隔板流道均与所述第一侧板中的进口流道连通;

[0020] 所述换热工质从所述第一接口流至所述第二接口的过程中,所述换热工质在所述第一侧板中的进口流道和所述隔板流道中间隔流动。

[0021] 可选地,所述折流板靠近所述折流间隙的一端设置有边沿部,所述边沿部向所述折流板一侧的流道弯折。

[0022] 根据本实用新型的第二方面,提供了一种电池包,包括电芯和第一方面所述的换热结构;

[0023] 所述电芯装配于所述腔体中。

[0024] 本实用新型的一个技术效果在于:

[0025] 本申请实施例提供了一种换热结构,所述换热结构包括边框和隔板,所述边框内设置有进口流道和与所述进口流道连通的出口流道;所述隔板的至少一端与所述进口流道对应的边框连通,且所述隔板将所述边框围成的容置腔分割成多个腔体,所述腔体用于容纳电池的电芯;所述隔板内具有与所述进口流道连通的隔板流道,所述换热工质从所述进口流道流入所述隔板流道后,经所述进口流道后从所述出口流道流出。本申请实施例提供的所述换热结构通过在隔板中设置隔板流道来对隔板两侧的电芯进行换热,提高了所述换热结构的换热效率。

[0026] 通过以下参照附图对本实用新型的示例性实施例的详细描述,本实用新型的其它特征及其优点将会变得清楚。

## 附图说明

[0027] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本实用新型的实施例,并且连同其说明一起用于解释本实用新型的原理。

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的一种换热结构的立体图;

[0029] 图2为本实用新型实施例提供的一种换热结构沿隔板方向的截面图;

[0030] 图3为本实用新型实施例提供的一种换热结构沿第一端板方向的截面图;

[0031] 图4为本实用新型实施例提供的一种换热结构沿垂直于隔板方向的截面图;

[0032] 图5为图4的局部放大图;

[0033] 图6为本实用新型实施例提供的一种换热结构沿第二侧板方向的截面图;

[0034] 图7为本实用新型实施例提供的一种换热结构中第一流道和隔板流道的示意图;

[0035] 图8为本实用新型实施例提供的一种换热结构中第一流道和隔板流道中换热工质流向的示意图;

[0036] 图9为图8的局部放大图。

[0037] 其中:1、边框;11、进口流道;12、腔体;13、第一侧板;14、第二侧板;141、第二缓冲腔;15、第一端板;151、第一缓冲腔;16、第二端板;17、出口流道;2、隔板;21、隔板流道;3、折

流板;31、边沿部;32、折流间隙;4、第一接口;5、第二接口。

### 具体实施方式

[0038] 现在将参照附图来详细描述本实用新型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实用新型的范围。

[0039] 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,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。

[0040] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 参照图1至图5,本申请实施例提供了一种换热结构,所述换热结构包括:

[0044] 边框1和隔板2,所述边框1内设置有进口流道11和与所述进口流道连通的出口流道17。

[0045] 参见图4和图5,所述隔板的至少一端与所述进口流道对应的边框连通,且所述隔板将所述边框1围成的容置腔分割成多个腔体12,所述腔体12用于容纳电池的电芯;使得电芯在设置于所述腔体12中的情况下,所述边框1和所述隔板2可以共同与电芯进行换热。

[0046] 所述隔板2内具有与所述进口流道11连通的隔板流道21,所述换热工质从所述进口流道流入所述隔板流道后,经所述进口流道后从所述出口流道流出。

[0047] 具体地,在腔体12中的电芯温度较高时,所述进口流道11和所述隔板流道21中可以通入温度较低的换热工质,以通过换热工质对电芯进行降温;而在腔体12中的电芯温度较低时,所述进口流道11和所述隔板流道21中可以通入温度较高的换热工质,以通过换热工质对电芯进行加热,保证电芯的温度处于适宜的运行温度。

[0048] 所述换热工质从所述进口流道流入所述隔板流道后,经所述进口流道后从所述出口流道流出的过程中,所述隔板2可以通过所述隔板流道中流动的换热工质对所述隔板2两侧的电芯进行换热,而且所述边框1中的进口流道11和出口流道17与所述隔板2中的隔板流道21相配合,提高了所述换热结构的换热效率。

[0049] 另外,所述进口流道11和所述隔板流道21中的换热工质可以为水或者乙二醇等液相冷却工质,也可以为CO<sub>2</sub>或者氨气等气相制冷剂。

[0050] 可选地,所述隔板流道21中设置有折流板3,且所述折流板3的一端连接于所述进口流道11,当所述换热工质流入所述换热结构时,所述折流板3两侧的换热工质的流向相反。

[0051] 参见图8和图9,所述折流板3从所述边框1的进口流道11延伸至所述隔板2中的隔板流道21,以使所述进口流道11中的换热工质流入所述隔板流道21的情况下,所述折流板3两侧的换热工质的流向相反。

[0052] 具体可以为进口流道11中的换热工质先流入到折流板3的一侧流道中,然后换热

工质在折流板3的端部进行换向,使得换热工质从折流板3的一侧流道流入折流板3的另一侧流道时的流向相反,使得在一个隔板2中可以提供两部分流向相反的换热工质,以通过所述折流板3两侧的换热工质分别对所述隔板2两侧的电芯进行主要换热,并且在所述边框1与所述隔板2的配合下,可以保证电芯周侧的每个换热面都能进行有效的换热,换热工质在电芯周侧实现了封闭式的连通流动,提高了所述换热结构的换热效率,保证了电芯的运行稳定和使用安全。

[0053] 可选地,所述隔板2为U型隔板,所述U型隔板的两端均与所述进口流道对应的边框连通,使得所述隔板流道21的进口端和出口端均与所述进口流道连通;

[0054] 所述换热工质从所述进口流道经过所述隔板流道21的进口端流入所述隔板流道后,经所述隔板流道21的出口端流至所述进口流道后从所述出口流道流出。

[0055] 具体地,所述换热工质从所述进口流道经过所述隔板流道21的进口端流入所述隔板流道时,可以是所述进口流道中的部分换热工质经过所述隔板流道21的进口端流入所述隔板流道,而剩余部分换热工质仍然沿着所述进口流道流动;也可以是所述进口流道中的全部换热工质经过所述隔板流道21的进口端流入所述隔板流道,然后再全部经所述隔板流道21的出口端流至所述进口流道后,最后从所述出口流道流出。

[0056] 而所述U型隔板中,靠近进口端的前半段和靠近出口端的后半段中换热工质的流向相反,使得在一个U型隔板中可以提供两部分流向相反的换热工质,以通过所述U型隔板反向的换热工质分别对所述U型隔板两侧的电芯进行换热。

[0057] 可选地,参见图2和图3,所述边框1包括相对设置的第一侧板13和第二侧板14;

[0058] 所述第一侧板13中设置有与所述隔板流道21连通的进口流道11,所述第二侧板14中设置有所述出口流道17,所述隔板2的一端与所述第一侧板13连通,所述隔板2的另一端与所述第二侧板14连接;所述折流板3远离所述进口流道11的一端与所述第二侧板14之间形成折流间隙32。

[0059] 具体地,所述第一侧板13中的进口流道11与所述隔板流道21连通,而所述第二侧板14中的出口流道17可以与所述隔板流道21隔开,所述第一侧板13中的换热工质可以首先流入到所述折流板3一侧的隔板流道21中,然后换热工质在所述折流间隙32处发生流向反向,使得换热工质流入到所述折流板3另一侧的隔板流道21中,以通过所述折流板3两侧的换热工质分别对所述隔板2两侧的电芯进行换热。

[0060] 另外,在所述换热结构中设置一个隔板2的情况下,一个隔板2中设置的多个隔板流道21,每个隔板流道21中对应设置一个折流板3,多个折流板3可以统一从第一侧板13延伸至所述隔板2中,以保证隔板2的多个隔板流道21中换热工质流动的规律性和一致性。

[0061] 而在所述换热结构中设置多个隔板2的情况下,多个隔板2中可以均设置的多个隔板流道21,每个隔板流道21中对应设置一个折流板3,多个隔板2中的多个折流板3可以统一从第一侧板13延伸至所述隔板2中,以保证多个隔板2中的多个隔板流道21中换热工质流动的规律性和一致性。

[0062] 可选地,参见图3,所述边框1包括相对设置的第一端板15和第二端板16,所述第一端板15中设置有所述进口流道11,所述第二端板16中设置有所述出口流道17;

[0063] 所述第一端板15、所述第一侧板13、所述第二端板16和所述第二侧板14依次连接,以使所述进口流道11、所述隔板流道21和所述出口流道17形成循环流道,提高了所述换热

结构的换热效率。

[0064] 具体地,在一种实施例中,所述第一端板15、所述第一侧板13、所述第二端板16和所述第二侧板14可以围成方形的环形结构,并且在平板状的隔板2设置于所述边框1中时,可以在所述边框1中分割出多个方形的腔体12,以便于通过方形腔体对方形电芯进行固定。

[0065] 在另一种实施例中,所述第一端板15、所述第一侧板13、所述第二端板16和所述第二侧板14可以围成圆形的环形结构,并且在弧形状的隔板2设置于所述边框1中时,可以在所述边框1中分割出多个圆形的腔体12,以便于通过圆形腔体对圆柱形电芯进行固定。

[0066] 可选地,参见图1至图3,所述换热结构还包括第一接口4和第二接口5,所述第一接口4和所述第二接口5均设置于所述第一端板15上;

[0067] 所述换热工质从所述第一接口4流入所述第一端板15中的进口流道11,并通过所述第二侧板14中的出口流道17从所述第二接口5流出。

[0068] 具体地,由于所述第一端板15、所述第一侧板13、所述第二端板16和所述第二侧板14围成环形,在所述换热工质从所述第一接口4流入所述

[0069] 第一端板15中的进口流道11后,进而可以依次流经所述第一侧板13中的5进口流道11、所述第二端板16中的出口流道17和所述第二侧板14中的出口流道17,使得所述换热结构形成一个闭环的换热系统,提高所述换热结构的换热效率和结构完整性。

[0070] 可选地,参见图3,所述第一端板15靠近所述第一接口4的一侧形成有第一缓冲腔151,所述第一缓冲腔151连通所述第一接口4和所述第一端板15中的进口流道11;

[0071] 参见图6,所述第二侧板14靠近所述第二接口5的一侧形成有第二缓冲腔141,所述第二缓冲腔141连通所述第二侧板14中的出口流道17和所述第二接口5。

[0072] 具体地,在所述换热工质从所述第一接口4流入所述第一端板15中5的进口流道11的过程中,由于所述第一端板15中并排设置有多个进口流道11,为了避免所述换热工质从一个第一接口4流入多个进口流道11时发生涡流,可以在所述第一接口4和所述第一端板15中的进口流道11之间形成第一缓冲腔151,所述第一缓冲腔151的流通面积大于单个所述进

[0073] 口流道11的流通面积,使得所述换热工质在从所述第一接口4流入后先流至所述第一缓冲腔151中,然后从所述第一缓冲腔151流进所述第一端板15中的进口流道11中,可以显著减少所述换热工质在所述进口流道11中的涡流损失。

[0074] 具体地,在所述换热工质通过所述第二侧板14中的出口流道17从所述第二接口5流出的过程中,由于所述第二侧板14中并排设置有多个出口5流道17,为了避免所述换热工质从多个出口流道17流至一个第二接口5

[0075] 时发生涡流,可以在所述第二接口5和所述第二侧板14中的出口流道17之间形成第二缓冲腔141,所述第二缓冲腔141的流通面积大于单个所述出口流道17的流通面积,使得所述换热工质在从所述第二侧板14中的出口流道17流出后先流至所述第二缓冲腔141中,然后从所述第二缓冲腔141流到所述第二接口5中,可以显著减少所述换热工质在所述第二接口5处的涡流损失。

[0076] 可选地,所述换热结构包括多个隔板2,多个所述隔板2间隔设置于所述容置腔中,多个所述隔板2中的隔板流道21均与所述第一侧板13中的进口流道11连通;

[0077] 所述换热工质从所述第一接口4流至所述第二接口5的过程中,所述换热工质在所述第一侧板13中的进口流道11和所述隔板流道21中间隔流动。

[0078] 具体地,所述换热工质从所述第一接口4流至所述第二接口5的过程中,所述换热工质在所述边框1中依次流经所述第一端板15、所述第一侧板13、所述第二端板16和所述第二侧板14;而在所述隔板2连接于所述第一侧板13和所述第二侧板14之间,并且所述折流板3从所述第一侧板13延伸至所述隔板2中的情况下,所述换热工质在所述第一侧板13中流动时会间隔流入所述隔板2中的隔板流道21,也就是所述换热工质可以在所述进口流道11和所述隔板流道21中间隔流动,以达到对电芯的周侧面都能进行有效换热的目的。

[0079] 可选地,参见图8和图9,所述折流板3靠近所述折流间隙32的一端设置有边沿部31,所述边沿部31向所述折流板3一侧的流道弯折,所述边沿部31被配置为缓冲所述换热工质在所述隔板流道21中的换向。

[0080] 具体地,所述边沿部31可以弯向所述隔板2中换热工质流入的一侧,也就是可以通过所述边沿部31来限制所述隔板2中换热工质流入一侧的流量,避免所述换热工质在所述折流板3端部进行换向时因流速降低而造成流向紊乱,保证所述换热工质在所述隔板2中流动的稳定性。

[0081] 可选地,参见图8,所述折流板3两侧的换热工质分别靠近相邻的两个所述腔体12。

[0082] 具体地,所述换热工质从折流板3的一侧流道流入折流板3的另一侧流道时的流向相反,使得在一个隔板2中可以提供两部分流向相反的换热工质;而所述折流板3两侧的换热工质分别靠近相邻的两个所述腔体12时,可以通过所述折流板3两侧的换热工质分别对所述隔板2两侧的电芯进行换热,保证所述换热结构对多个电芯进行换热的均匀性。

[0083] 可选地,参见图2和图5,在所述换热结构的高度方向上,多个所述进口流道11在所述边框1内并排设置,多个所述隔板流道21在所述隔板2内并排设置。

[0084] 具体地,所述换热结构的高度方向可以为如图2中标注的高度方向,多个所述进口流道11在所述边框1内并排设置时,也就是多个所述进口流道11在所述边框1内均沿水平方向延伸,以降低所述进口流道11中换热工质本身的重量对该换热工质流速的影响,保证多个所述进口流道11中换热工质流动的稳定性。

[0085] 参见图5,多个所述隔板流道21在所述隔板2内并排设置,也就是多个所述隔板流道21在所述隔板2内均沿水平方向延伸,以降低所述隔板流道21中换热工质本身的重量对该换热工质流速的影响,保证多个所述隔板流道21中换热工质流动的稳定性。

[0086] 另外,所述换热结构包括底板,所述底板封闭每个所述腔体12的底部,并且所述底板内设置有流道,以通过所述底板内的换热工质对电芯的底面进行换热。

[0087] 在另一种实施例中,所述进口流道11的内壁上可以设置导流板、隔板或者凸起等凸出部件,以增加所述进口流道11中换热工质的混流效果,提高所述进口流道11中换热工质与电芯的换热效率;类似的,所述隔板流道21的内壁上也可以设置导流板、隔板或者凸起等凸出部件,以增加所述隔板流道21中换热工质的混流效果,提高所述隔板流道21中换热工质与电芯的换热效率。

[0088] 本申请实施例还提供了一种电池包,所述电池包包括电芯和所述的换热结构;

[0089] 所述电芯装配于所述腔体12中。

[0090] 虽然已经通过例子对本实用新型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,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本实用新型的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本实用新型的范围和精神的情况下,对以上实施例

进行修改。本实用新型的范围由所附权利要求来限定。

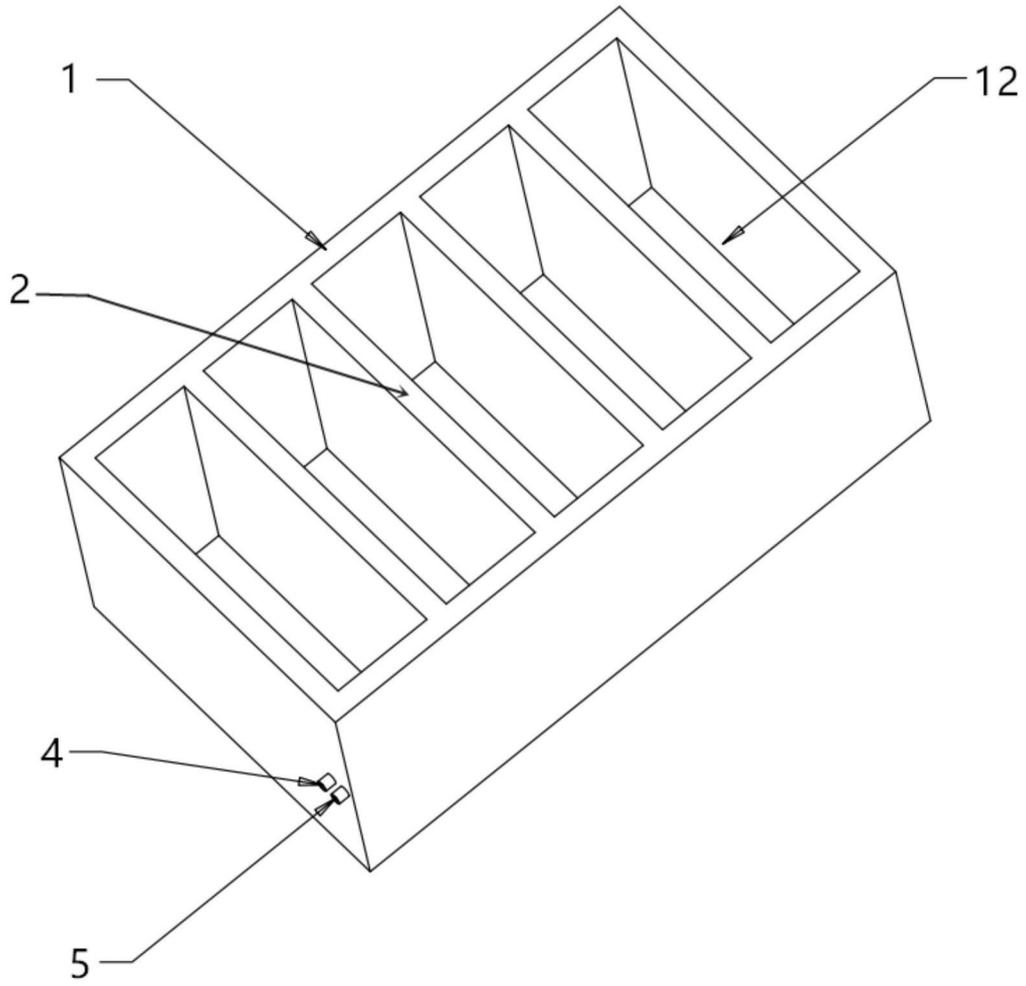


图1

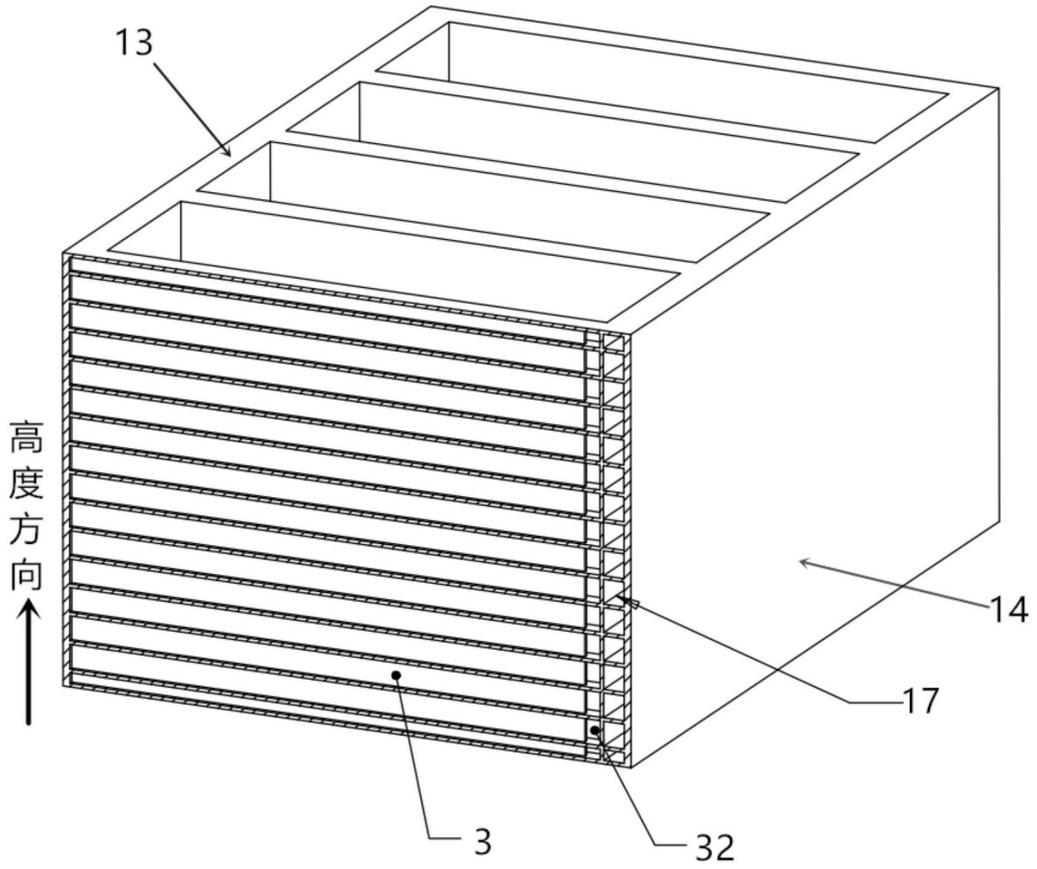


图2

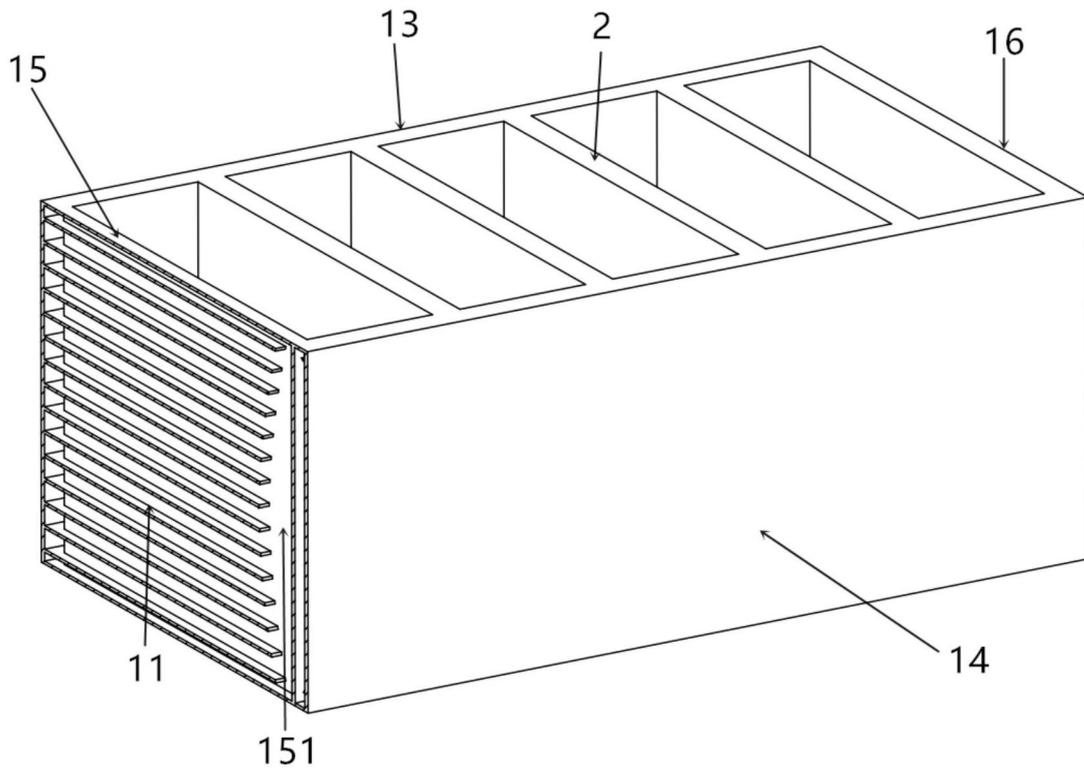


图3

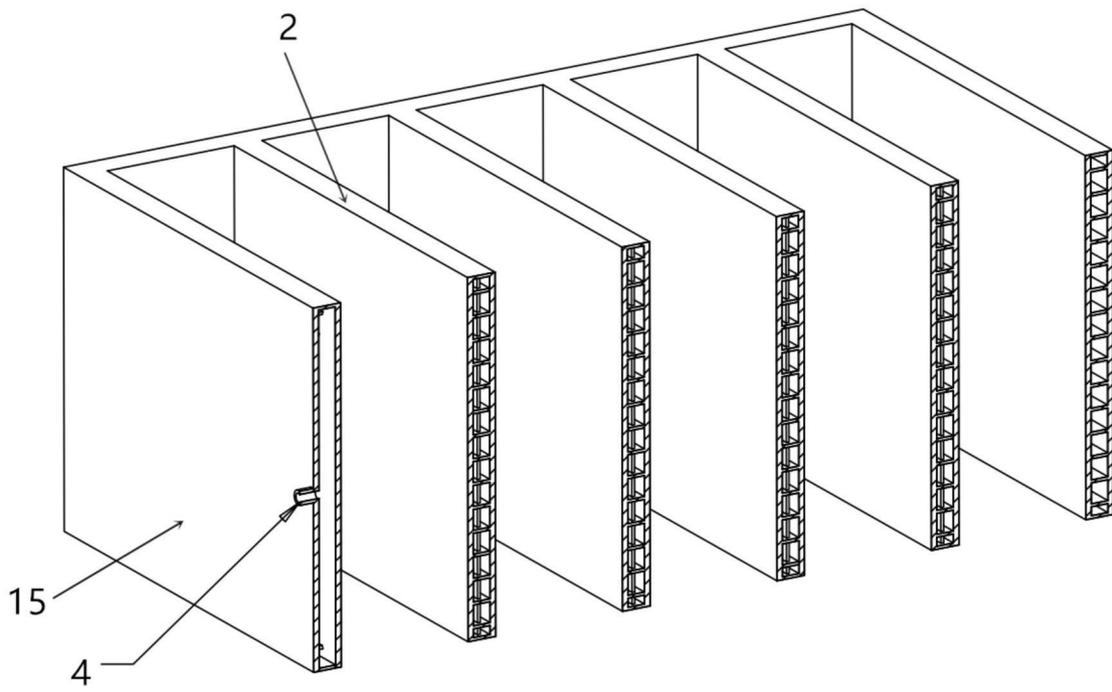


图4

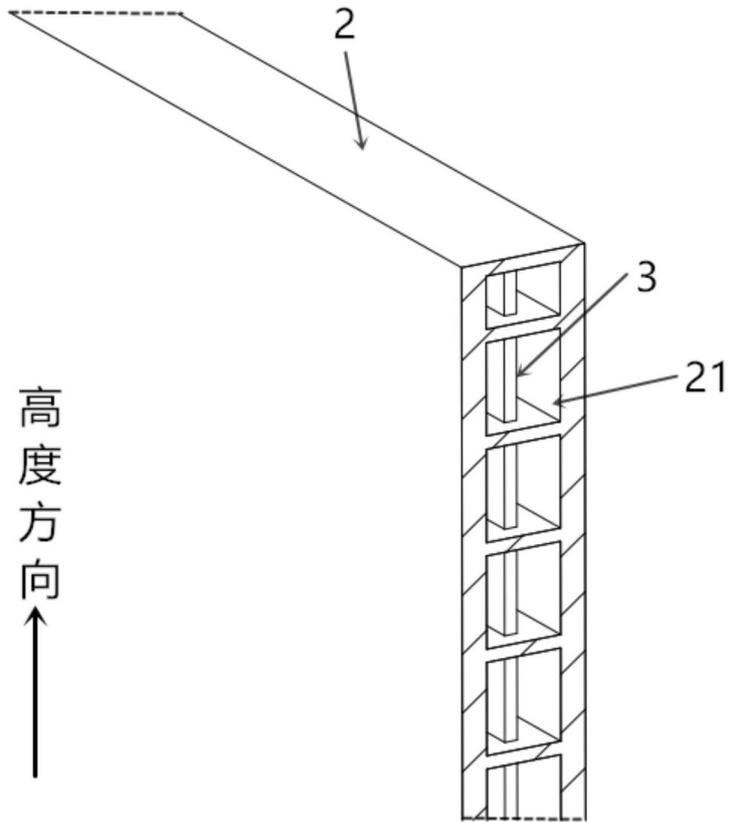


图5

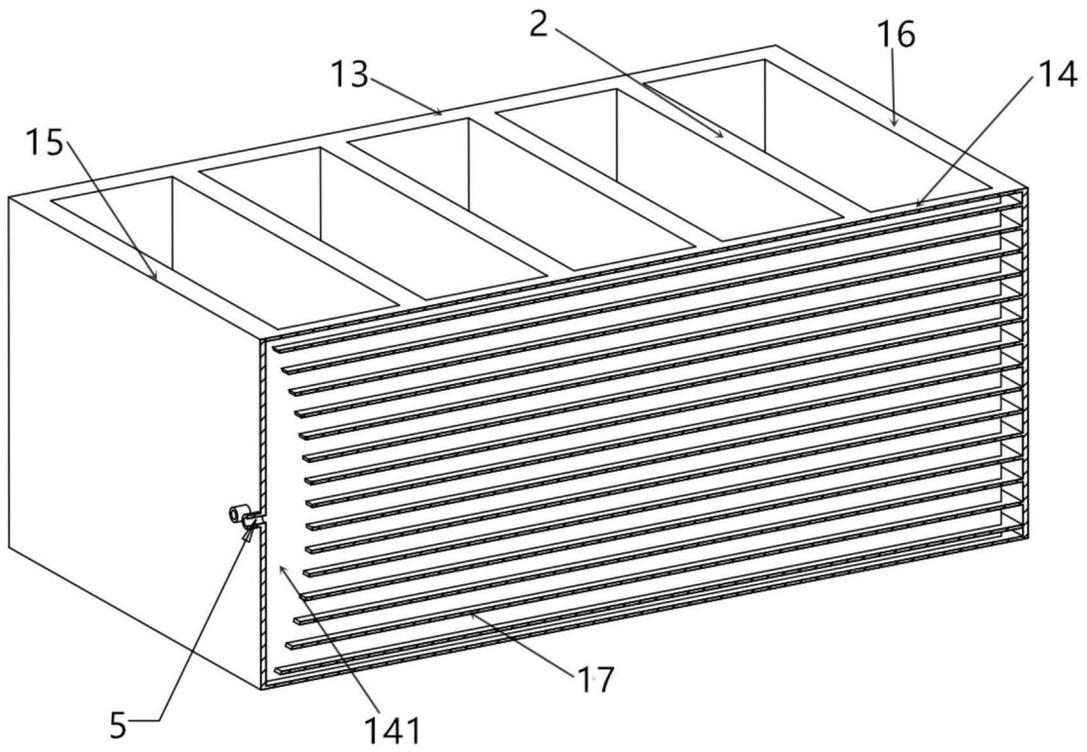


图6

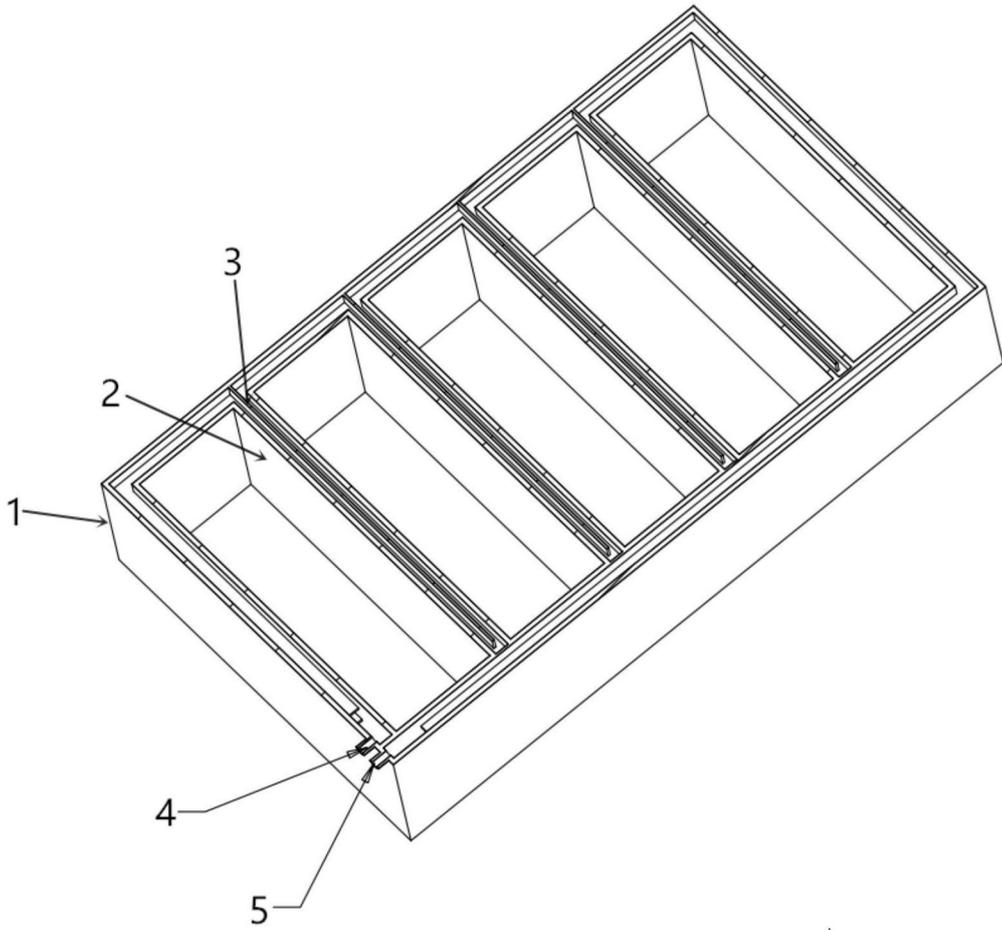


图7

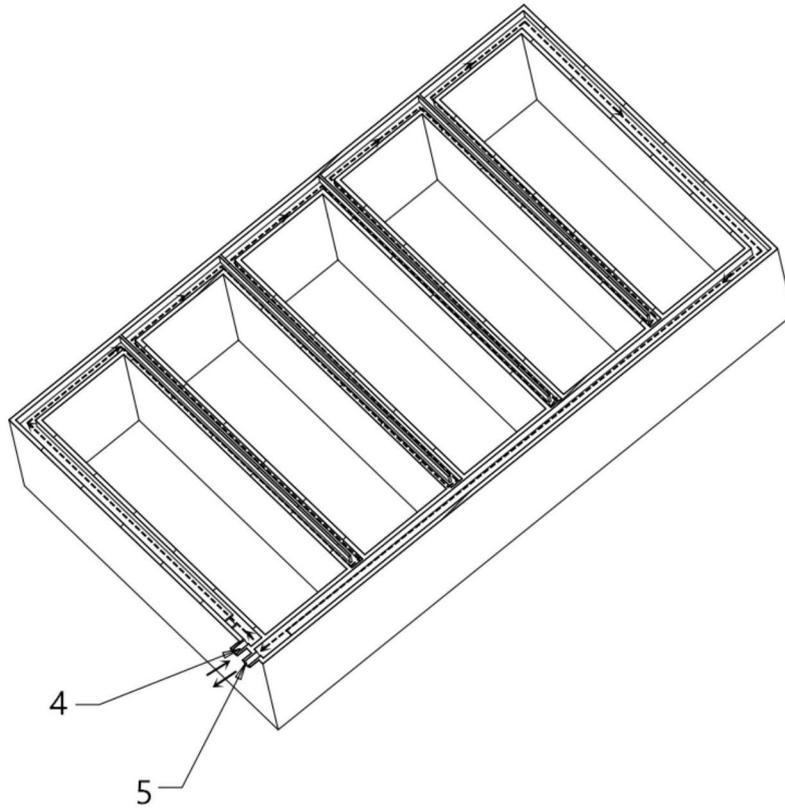


图8

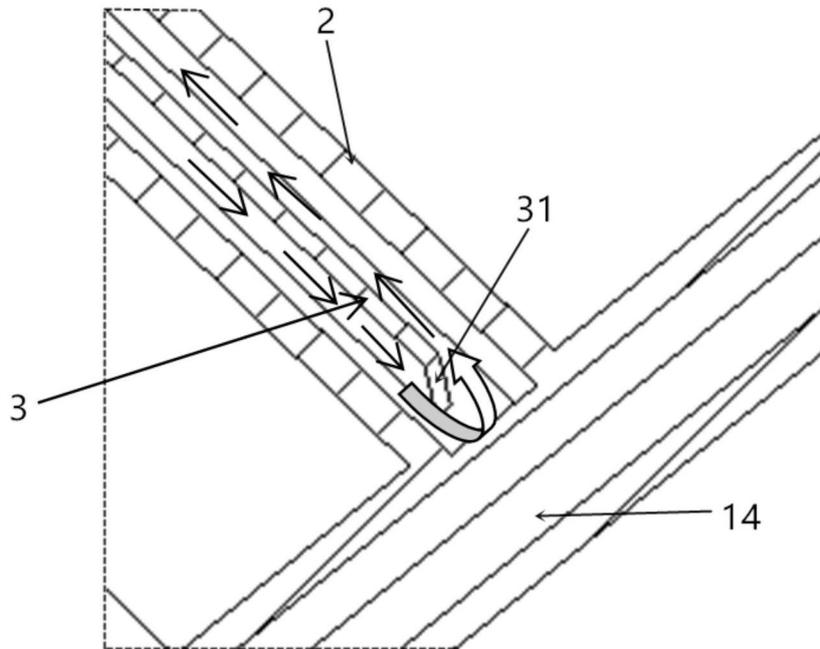


图9