



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118249033 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 25

(21) 申请号 202211665305.5

(22) 申请日 2022.12.23

(71) 申请人 力神(青岛)新能源有限公司

地址 266000 山东省青岛市黄岛区岷山路6号

(72) 发明人 李新澎 王子沱 申曜维

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

专利代理师 杨欢

(51) Int.Cl.

H01M 50/30 (2021.01)

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/213 (2021.01)

H01M 50/35 (2021.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/643 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

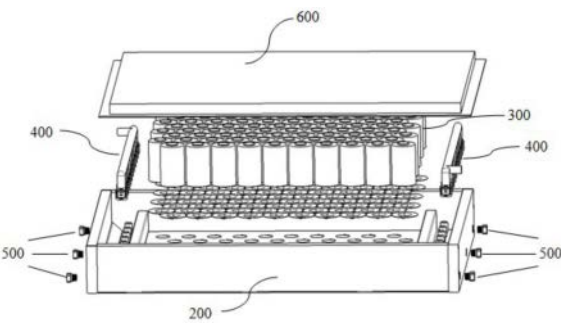
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

动力电池箱体、动力电池及用电设备

(57) 摘要

本发明属于集成电池组领域,具体涉及一种动力电池箱体、动力电池及用电设备。动力电池箱体包括集成底板;所述的集成底板包括设置有排气孔的排气底板、以及设置在所述的排气底板下方的底板型材;所述的底板型材上设置有排气通道以及液冷板流动通道;所述的排气孔与所述的排气通道连通。本发明提供的动力电池箱体能够通过独特的集成底板结构,将电池箱泄压防爆功能与液冷散热功能进行高度集成,可以增加电芯放置数量、提高电芯串并联设计灵活度。



1. 一种动力电池箱体, 其特征在于, 包括集成底板; 所述的集成底板包括设置有排气孔的排气底板、以及设置在所述的排气底板下方的底板型材; 所述的底板型材上设置有排气通道以及液冷板流动通道; 所述的排气孔与所述的排气通道连通。

2. 根据权利要求1所述的动力电池箱体, 其特征在于, 所述的排气通道包括多条排气支路; 所述的液冷板流动通道包括多条流动支路;

优选的, 所述的排气支路与所述的流动支路上下间隔排布。

3. 根据权利要求1所述的动力电池箱体, 其特征在于, 还包括设置在所述的集成底板前后两侧的前后面板、设置在集成底板左右两侧的边框以及上盖。

4. 根据权利要求1所述的动力电池箱体, 其特征在于, 所述的排气底板两侧设置有边梁;

优选的, 所述的液冷板流动通道通过设置在边梁上的液冷管接头与液冷管连通; 所述的液冷管设置有液冷管入口以及液冷管出口。

5. 根据权利要求4所述的动力电池箱体, 其特征在于, 所述的液冷管接头为多个;

优选的, 所述的液冷管接头为并联的多个。

6. 根据权利要求3所述的动力电池箱体, 其特征在于, 所述的排气通道与防爆透气阀连通;

优选的, 所述的防爆透气阀设置在前后面板上。

7. 根据权利要求1所述的动力电池箱体, 其特征在于, 所述的排气孔包括排气孔本体以及设置在所述的排气孔本体上的弧形盖帽; 所述的弧形盖帽覆盖所述的排气孔本体的部分;

优选的, 所述的弧形盖帽覆盖所述的排气孔本体的1/5-4/5。

8. 一种动力电池, 其特征在于, 包括权利要求1-7任一项所述的动力电池箱体以及设置所述的动力电池箱体内的电芯。

9. 根据权利要求8所述的动力电池, 其特征在于, 所述的电芯的正极朝上、负极向下放置在所述排气底板上方。

10. 一种用电设备, 其特征在于, 包括权利要求8或者9所述的动力电池。

动力电池箱体、动力电池及用电设备

技术领域

[0001] 本发明属于集成电池组领域，具体涉及一种动力电池箱体、动力电池及用电设备。

背景技术

[0002] 圆柱动力电池因具有能量密度高、内电阻小、生产工艺成熟的特点而被用于新能源汽车行业。然而，锂电池内部化学反应活跃，放热产生热量累积，当对外散热速率小于热量累积速率时，温度会持续升高直至达到着火点引发电池爆炸，造成财产损失和人身伤害。当电池包内气压过大时，防爆阀可以通过泄压排气来维持电池包与外界的气压平衡。此外，液冷结构具有冷却效率高、结构紧凑的特点，成为当前电池系统散热结构的首选。然而，现存的电池箱体多为防爆阀液冷结构单独设计，且液冷结构多采用电芯间布置液冷水管的方案，导致防爆液冷效果不高且空间利用率较低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的缺点，提供一种动力电池箱体、动力电池及用电设备。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案为：

[0005] 一种动力电池箱体，包括集成底板；所述的集成底板包括设置有排气孔的排气底板、以及设置在所述的排气底板下方的底板型材；所述的底板型材上设置有排气通道以及液冷板流动通道；所述的排气孔与所述的排气通道连通。

[0006] 所述的排气通道包括多条排气支路；所述的液冷板流动通道包括多条流动支路；优选的，所述的排气支路与所述的流动支路上下间隔排布。

[0007] 还包括设置在所述的集成底板前后两侧的前后面板、设置在所述的集成底板左右两侧的边框以及上盖。

[0008] 所述的排气底板两侧设置有边梁；优选的，所述的液冷板流动通道通过设置在边梁上的液冷管接头与液冷管连通；所述的液冷管设置有液冷管入口以及液冷管出口。

[0009] 所述的液冷管接头为多个；优选的，所述的液冷管接头为并联的多个。

[0010] 所述的排气通道与防爆透气阀连通，优选的，所述的防爆透气阀设置在前后面板上。

[0011] 所述的排气孔包括排气孔本体以及设置在所述的排气孔本体上的弧形盖帽；所述的弧形盖帽覆盖所述的排气孔本体的部分；优选的，所述的弧形盖帽覆盖所述的排气孔本体的1/5-4/5。

[0012] 本发明还包括一种动力电池，包括所述的动力电池箱体以及设置所述的动力电池箱体内的电芯；

[0013] 所述的电芯的正极朝上、负极向下放置在所述排气底板上方。

[0014] 本发明还包括一种用电设备，包括所述的动力电池。本申请的用电设备包括但不限于动力汽车。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] 本发明提供的动力电池箱体能够通过独特的集成底板结构,将电池箱泄压防爆功能与液冷散热功能进行高度集成,可以增加电芯放置数量、提高电芯串并联设计灵活性。

[0017] 本发明提供的动力电池箱体,其多支路的水流通道设计可以有效地增加冷却面积、降低流阻;

[0018] 本发明提供的动力电池箱体,其独特的排气孔和独立排气通道的设计能实现定向排气泄压防爆的功能。

[0019] 本发明提供的动力电池箱体能有效地提高圆柱动力电池箱的液冷防爆性能,保证财产安全和行车安全。

附图说明

[0020] 图1是本发明提供的一种实施例的动力电池箱体的整体结构示意图;

[0021] 图2是本发明提供的一种实施例的集成底板的结构示意图;

[0022] 图3是本发明提供的一种实施例的集成底板的分解结构示意图;

[0023] 图4是本发明提供的一种实施例的箱体排气底板的分解结构示意图;

[0024] 图5-6是本发明提供的一种实施例的排气通道以及液冷板流通通道的结构示意图;

[0025] 图7是本发明提供的一种实施例的箱体排气底板与底板型材的安装示意图;

[0026] 图8是本发明提供的一种实施例的箱体前后面板与底板型材的安装示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和最佳实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0028] 图1-8示出一种动力电池箱体,集成底板230、设置在所述的集成底板前后两侧的前后面板220、设置在所述的集成底板左右两侧的边框210以及上盖600;所述的集成底板包括设置有排气孔2311的排气底板231、设置在所述的排气底板两侧的边梁232、设置在所述的排气底板下方的底板型材234;所述的底板型材上设置有排气通道2341以及液冷板流通通道2342;所述的排气孔2311与所述的排气通道连通;电芯300设置在所述的排气底板上方形成动力电池。本申请的排气通道包括多个相互独立的排气支路;动力电池内高压气体通过排气孔2311进入排气通道2341,且排气底板的基体部分2312与底板型材234相粘接,将电芯散发的热量传递到底板型材234上。

[0029] 所述的液冷板流通通道通过设置在边梁上的液冷管接头233与液冷管400连通;所述的液冷管设置有液冷管入口以及液冷管出口。所述的液冷管设置在边梁232与前后面板220之间;所述的液冷管入口以及液冷管出口设置在所述的前后面板220内侧。本申请避免将液冷管放置在电芯300间导致电芯300放置数量减小,从而实现减小电芯300间距和增多电芯300布置个数的功能,同时,也避免了因电芯300间液冷管的布置而导致电芯300串并联设计受限。所述的液冷管接头为并联的多个。液冷板流动通道2342采用多支路设计,包括多条流动支路,流阻小且可以大幅增加冷却面积。水流由液冷管400的进水口处接头流入,经液冷板流通通道2342后由液冷管400的出水口处接头流出,带走电芯300散发的热量。所述

液冷管接头233选取直通接头类型,一端与底板型材234上的接头连接孔2343连接,另一端与液冷管400连接。采用多个液冷管接头233并联,可增大进出水的流量进而提高液冷散热效果。

[0030] 所述的排气通道2341与设置在所述的前后面板210上的防爆透气阀500连通。所述的电芯的正极朝上、负极向下放置在所述排气底板上方,将热量向下传递到集成底板230。

[0031] 底板型材234包括排气通道2341和液冷板流通通道2342。液冷板流通通道2342各流动支路间的凹槽形成多条排气支路,多条排气支路构成排气通道2341,呈现排气通道2341与水流通道2342上下间隔排布的形式。排气通道2341采用独立设计,其各排气支路互不贯通。当动力电池内部气压升高,高压气体通过排气孔2311到达排气通道2341,沿着排气通道2341经防爆透气阀500排出,实现泄压以维持电池包内压强稳定的功能,进而达到防爆的目的。液冷板流通通道2342包括多条水流支路形成,多支路设计,在同样流量的条件下,相比其他液冷管,例如蛇形管的液冷方案,该设计可以使水流流阻减小,增加流速,进而达到增强散热的效果。此外,多支路设计可以大幅增加冷却面积,与电芯300接触面积更大,同样也会增加降温效果。水流由液冷管400进水口处的液冷管接头流入,经液冷板流通通道2342后由液冷管400出水口处液冷管接头流出,带走电芯300散发的热量。

[0032] 排气底板231上均匀布置若干排气孔2311,排气孔2311采用独特的结构设计,包括排气孔本体以及设置在所述的排气孔本体上的弧形盖帽;所述的弧形盖帽覆盖所述的排气孔本体的部分。优选的,所述的弧形盖帽覆盖所述的排气孔本体的 $1/5-4/5$,如 $2/5$ 或 $3/5$ 等。

[0033] 排气孔能够使动力电池内高压气体向外排出时被定向导出,实现导流和定向排气的作用。排气孔2311的独特设计与排气通道2341的独立排气设计相结合,能够防止电芯热失控后高温气体随意扩散引发起火等更大的危害。动力电池内高压气体经过排气孔2311的导流后定向排放至排气通道2341,经防爆透气阀500排出,实现泄压防爆。此外,如图7所示,排气底板231与底板型材324利用导热胶进行粘接,两者大面积接触可以有效地将电芯300散发的热量传递到箱体底板型材234上,由液冷板流通通道2342将热量导出电池包。

[0034] 边梁232布置在箱体前后面板210的内侧,起到支撑箱体前后面板210的作用。此外,边梁232可以将液冷管接头233与电芯300分隔开来,可以有效预防液冷管400密封性失效渗水影响电芯300的正常运作。

[0035] 所述液冷管接头233选取直通接头类型,一端与底板型材234的接头连接孔2343连接,另一端与液冷管400连接。直通接头具有密封性良好、结构紧凑和体积小的优点,既能保证电池包安全,又可以节约空间,为后期增加电芯300的数量创造条件。

[0036] 电池箱体常见液冷方案为将液冷管例如蛇形管布置在电芯间,极大地占用了电芯的排布空间,也会导致电芯在进行串并联设计时必须考虑液冷管走向的影响。底板型材234的设计能够实现多支路液冷散热,其与排气底板231上的排气孔2311结合将动力电池内高压气体定向导流泄压实现防爆,集成底板230通过将排气底板231与底板型材234按照图7所示相对位置关系进行粘接,实现动力电池箱体液冷与防爆的集成。这种设计可以避免将液冷管放置在电芯300间导致电芯300可放数量减小的问题,从而达到提高空间利用率的效果。同时,由于减少了电芯300间液冷管的影响,后期电芯的串并联排布也会有更高的设计自由度。此外,该设计还可以将电芯300与高压、高温的排气通道和液冷结构相分离,能够防止在电芯热失控时高压高温气体迅速扩散到其他电芯处引发爆炸,以及液冷水管被烧坏导

致液冷失效。故该设计能保证即使发生电芯热失控,也能保证泄压结构和液冷结构正常运作,从而阻止电池箱爆炸的发生。

[0037] 具体地,所述液冷管400的液冷管进水口、液冷出水口分别设置在箱体的前后面板210内侧,通过采用多个液冷管接头233并联,实现增大液冷管进水管、液冷管出水管的水流流量来提高底板型材234的散热效果。此外,每个液冷管接头233分别对应液冷板流通通道2342的各流动支路,可减小液冷板流通通道2342各流动支路间的影响。本申请中以水作为流动介质进行说明,液冷的介质并不限于此。

[0038] 所述防爆透气阀500安装于箱体前后面板210上,每个防爆透气阀500均与一条排气通道相通,保证动力电池箱体的顺利泄压。

[0039] 如图8所示,前后面板210的下边沿211与底板型材234的底板边沿2344粘接。同样地,前后面板210与边框220之间也进行粘接来,进而将上盖600与前后面板、以及边框组装得到动力电池箱体结构。用来保护电芯300免遭碰撞并起到绝缘和防水的作用。

[0040] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,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,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

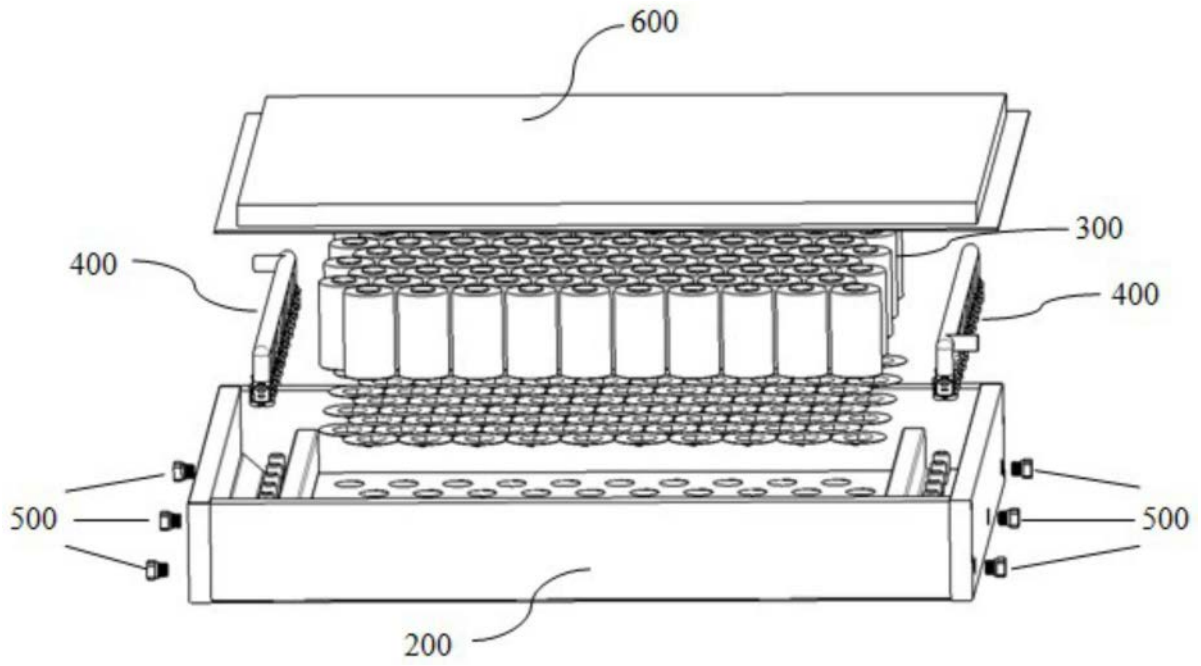


图1

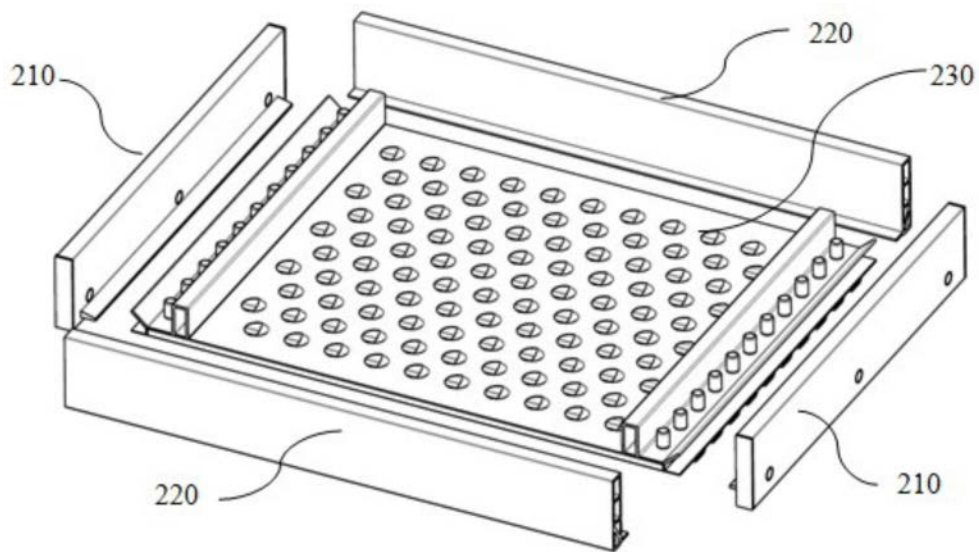


图2

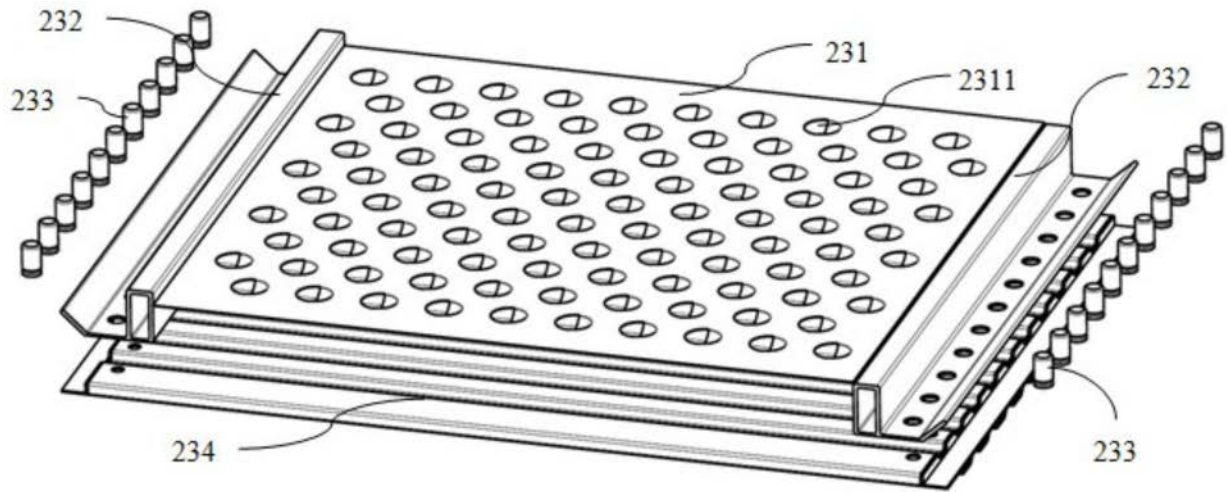


图3

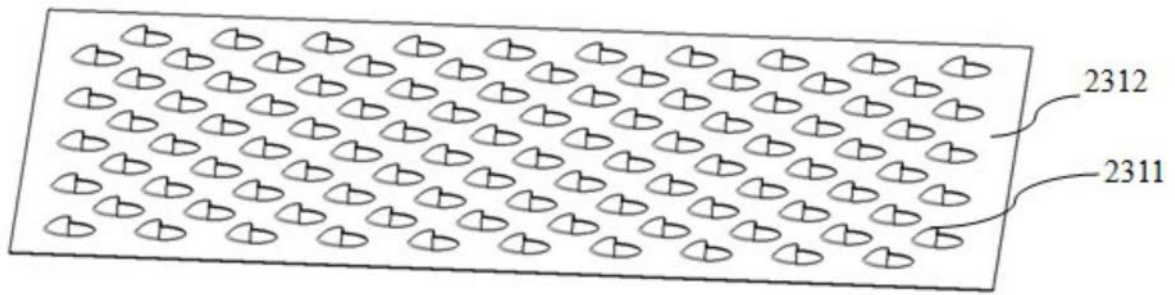


图4

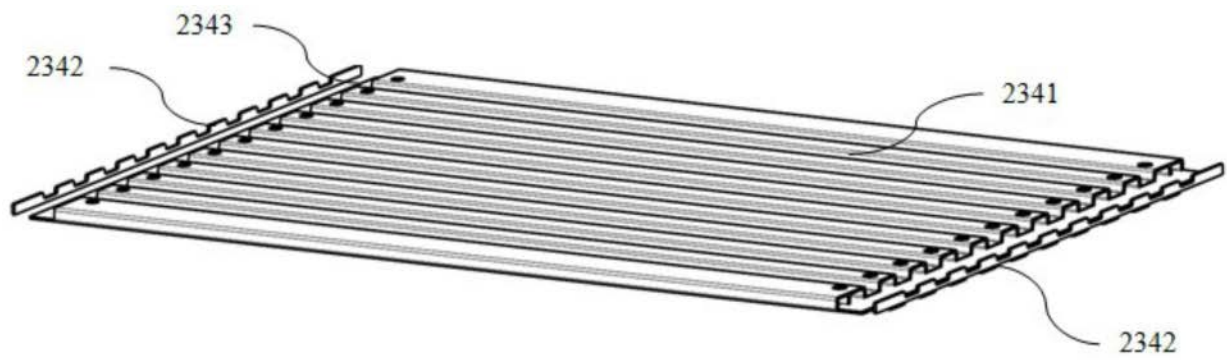


图5

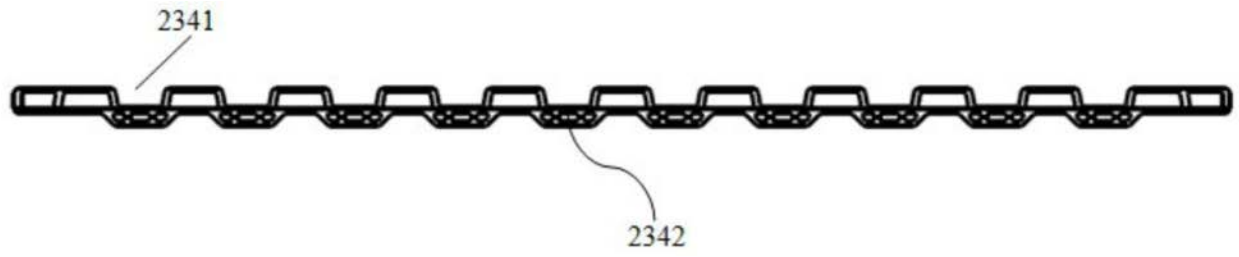


图6

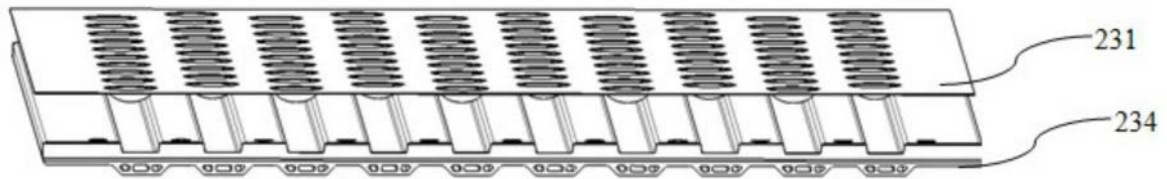


图7

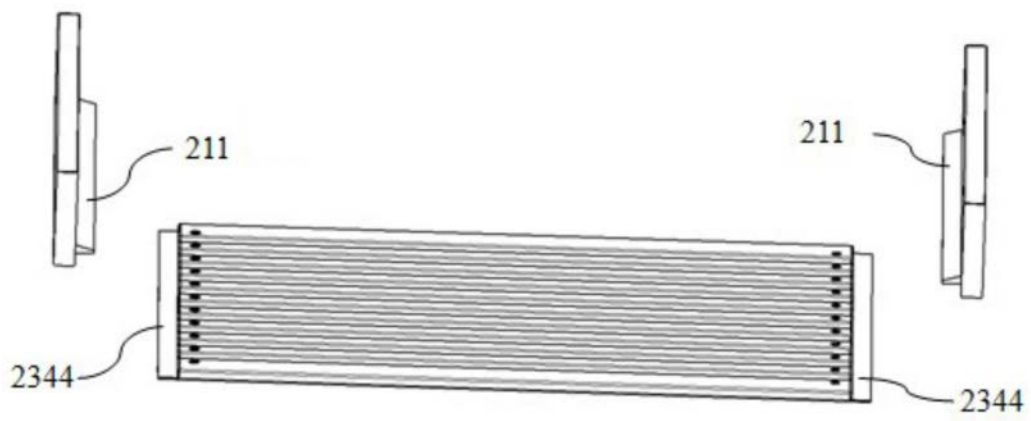


图8