



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207800827 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201721803756.5

(22)申请日 2017.12.21

(73)专利权人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市十八里河宇通
工业园区

(72)发明人 何战军 周时国 罗发强 高永健

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 王子龙

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

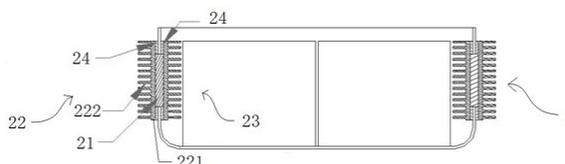
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电池箱、动力电池及车辆

(57)摘要

本实用新型涉及一种电池箱、动力电池及车辆。车辆包括车体，车体上设置有动力电池，动力电池包括电池箱以及设置在电池箱内的电池模组，电池箱包括箱体，箱体上设置有半导体热管理装置，半导体热管理装置包括嵌装在箱体壁面上的半导体制冷片，半导体制冷片的外侧连接有外热交换结构，内侧连接有内热交换结构，外热交换结构和内热交换结构至少一个的面积大于半导体制冷片的面积，超出部分构成换热增加面，箱体的箱壁与换热增加面之间设置有隔热层。所述半导体热管理装置，箱体箱壁与换热增加面之间设置有隔热层，阻止换热增加面与箱体之间的热量传递，从而避免热量通过箱体传递至箱体内部或外部，进而提高半导体热管理装置的工作效率。



1. 一种电池箱,包括箱体,箱体上设置有半导体热管理装置,所述半导体热管理装置包括嵌装在箱体壁面上的半导体制冷片,半导体制冷片的外侧连接有外热交换结构,内侧连接有内热交换结构,外热交换结构和内热交换结构至少一个的面积大于半导体制冷片的面积,超出部分构成换热增加面,其特征在于:箱体的箱壁与换热增加面之间设置有隔热层。

2. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于:所述外热交换结构和内热交换结构的面积均大于半导体制冷片的面积,箱体的内侧和外侧均设置有隔热层。

3. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于:所述外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片的接触面上涂有导热硅脂。

4. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于:所述隔热层为隔热片。

5. 根据权利要求1-4中任一权利要求所述的电池箱,其特征在于:所述隔热层与箱体和换热增加面中至少一个间隔设置。

6. 根据权利要求1-4中任一权利要求所述的电池箱,其特征在于:所述隔热层与箱体和换热增加面均贴合设置。

7. 根据权利要求1-4中任一权利要求所述的电池箱,其特征在于:所述半导体热管理装置成对设置,每一对的两个半导体热管理装置分别设置在箱体的两个相对的侧壁面上。

8. 一种动力电池,包括电池箱以及设置在电池箱内的电池模组,所述电池箱包括箱体,箱体上设置有半导体热管理装置,所述半导体热管理装置包括嵌装在箱体壁面上的半导体制冷片,半导体制冷片的外侧连接有外热交换结构,内侧连接有内热交换结构,外热交换结构和内热交换结构至少一个的面积大于半导体制冷片的面积,超出部分构成换热增加面,其特征在于:箱体的箱壁与换热增加面之间设置有隔热层。

9. 根据权利要求8所述的动力电池,其特征在于:所述外热交换结构和内热交换结构的面积均大于半导体制冷片的面积,箱体的内侧和外侧均设置有隔热层。

10. 根据权利要求8所述的动力电池,其特征在于:所述外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片的接触面上涂有导热硅脂。

11. 根据权利要求8所述的动力电池,其特征在于:所述隔热层为隔热片。

12. 根据权利要求8-11中任一权利要求所述的动力电池,其特征在于:所述隔热层与箱体和换热增加面中至少一个间隔设置。

13. 根据权利要求8-11中任一权利要求所述的动力电池,其特征在于:所述隔热层与箱体和换热增加面均贴合设置。

14. 根据权利要求8-11中任一权利要求所述的动力电池,其特征在于:所述半导体热管理装置成对设置,每一对的两个半导体热管理装置分别设置在箱体的两个相对的侧壁面上。

15. 根据权利要求14所述的动力电池,其特征在于:所述电池模组设置有至少两列,每对半导体热管理装置对应相邻列电池模组之间的间隙设置。

16. 一种车辆,包括车体,车体上设置有动力电池,所述动力电池包括电池箱以及设置在电池箱内的电池模组,所述电池箱包括箱体,箱体上设置有半导体热管理装置,所述半导体热管理装置包括嵌装在箱体壁面上的半导体制冷片,半导体制冷片的外侧连接有外热交换结构,内侧连接有内热交换结构,外热交换结构和内热交换结构至少一个的面积大于半导体制冷片的面积,超出部分构成换热增加面,其特征在于:箱体的箱壁与换热增加面之间

设置有隔热层。

17. 根据权利要求16所述的车辆,其特征在于:所述外热交换结构和内热交换结构的面积均大于半导体制冷片的面积,箱体的内侧和外侧均设置有隔热层。

18. 根据权利要求16所述的车辆,其特征在于:所述外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片的接触面上涂有导热硅脂。

19. 根据权利要求16所述的车辆,其特征在于:所述隔热层为隔热片。

20. 根据权利要求16-19中任一权利要求所述的车辆,其特征在于:所述隔热层与箱体和换热增加面中至少一个间隔设置。

21. 根据权利要求16-19中任一权利要求所述的车辆,其特征在于:所述隔热层与箱体和换热增加面均贴合设置。

22. 根据权利要求16-19中任一权利要求所述的车辆,其特征在于:所述半导体热管理装置成对设置,每一对的两个半导体热管理装置分别设置在箱体的两个相对的侧壁面上。

23. 根据权利要求22所述的车辆,其特征在于:所述电池模组设置有至少两列,每对半导体热管理装置对应相邻列电池模组之间的间隙设置。

一种电池箱、动力电池及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池箱、动力电池及车辆。

背景技术

[0002] 动力电池作为新能源电动汽车的核心部件,其性能和寿命直接制约着新能源电动汽车产业的发展。而温度则是影响动力电池性能和寿命至关重要的因素,研究表明,当锂离子动力电池的工作温度处于20℃到30℃之间,其充放电性能最佳,循环寿命最长,因此,如何将动力电池的工作温度维持在20℃到30℃之间成为动力电池领域中迫切需要解决的问题。针对这一问题,技术人员将目光聚集在电池的存放设备电池箱上,在电池箱上设置温度调节装置,通过对电池箱内部温度的控制来满足动力电池工作温度需要,从而提高动力电池的使用寿命。

[0003] 电池箱上的温度调节装置有很多,其中一种就是利用半导体制冷片来进行温度调节的温度调节装置,以一项授权公告号为CN202839805U,名称为一种动力电池箱的中国专利为例,该电池箱就采用了半导体制冷片进行温度调节,其具体结构包括箱体,箱体的侧壁面上嵌装有半导体制冷片,半导体制冷片的内侧连接有第一换热单元,外侧连接有第二换热单元,在工作时,对半导体制冷片通电,半导体制冷片便会一侧温度高、一侧温度低,温度低的一侧吸收该侧温度,对该侧进行制冷,温度高的一侧向该侧放热,对该侧进行加热,由此,通过改变半导体制冷片所加电压的正负极,便可实现对箱体内侧的制冷和加热。

[0004] 在上述过程中,第一换热单元和第二换热单元起到提高半导体制冷片该侧与环境之间的散热效率的作用,因此,第一换热单元和第二换热单元的面积一般都大于半导体制冷片的面积,不过,该结构设计虽然增大了热交换效率,但是,第一换热单元和第二换热单元面积超出半导体制冷片的部分与箱体直接相对,而箱体又不具备隔热功能,这就导致第一换热单元和第二换热单元之间存在热量传递通道,这大大降低了半导体制冷片的工作效率,箱体导热性好的话甚至会导致整个温度调节装置失效。

[0005] 针对上述问题,一项申请公布号为CN102780052A,名称为控温型车用锂离子电池模块的中国专利,直接将用于安装半导体制冷片的箱体侧壁设置为隔热板,这虽然切断了第一换热单元和第二换热单元之间的热量传递通道,但是,该结构不仅成本较高,而且,隔热板还有很多地方未得到有效利用,造成较大的浪费。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种制冷结构制冷效率好且成本低的电池箱;本实用新型的目的还在于提供一种使用上述电池箱的动力电池和车辆。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型一种电池箱的技术方案1是:一种电池箱,包括箱体,箱体上设置有半导体热管理装置,所述半导体热管理装置包括嵌装在箱体壁面上的半导体制冷片,半导体制冷片的外侧连接有外热交换结构,内侧连接有内热交换结构,外热交换结构和内热交换结构至少一个的面积大于半导体制冷片的面积,超出部分构成换热增加面,

箱体的箱壁与换热增加面之间设置有隔热层。

[0008] 本实用新型中的半导体热管理装置,没有运动部件,也不需要添加制冷剂,可靠性高,成本低;而且,箱体箱壁与换热增加面之间设置有隔热层,阻止换热增加面与箱体之间的热量传递,从而避免热量通过箱体传递至箱体内部或外部,进而提高半导体热管理装置的工作效率。

[0009] 本实用新型一种电池箱的技术方案2是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述外热交换结构和内热交换结构的面积均大于半导体制冷片的面积,箱体的内侧和外侧均设置有隔热层。

[0010] 本实用新型一种电池箱的技术方案3是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片的接触面上涂有导热硅脂,提高外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片之间的导热效率。

[0011] 本实用新型一种电池箱的技术方案4是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述隔热层为隔热片。

[0012] 本实用新型一种电池箱的技术方案5是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述隔热层与箱体和换热增加面中至少一个间隔设置。

[0013] 本实用新型一种电池箱的技术方案6是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述隔热层与箱体和换热增加面均贴合设置,隔热层可以起到密封作用。

[0014] 本实用新型一种电池箱的技术方案7是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述半导体热管理装置成对设置,每一对的两个半导体热管理装置分别设置在箱体的两个相对的侧壁面上。

[0015] 为实现上述目的,本实用新型一种动力电池的技术方案1是:一种动力电池,包括电池箱以及设置在电池箱内的电池模组,所述电池箱包括箱体,箱体上设置有半导体热管理装置,所述半导体热管理装置包括嵌装在箱体壁面上的半导体制冷片,半导体制冷片的外侧连接有外热交换结构,内侧连接有内热交换结构,外热交换结构和内热交换结构至少一个的面积大于半导体制冷片的面积,超出部分构成换热增加面,箱体的箱壁与换热增加面之间设置有隔热层。

[0016] 所述半导体热管理装置,没有运动部件,也不需要添加制冷剂,可靠性高,成本低;而且,箱体箱壁与换热增加面之间设置有隔热层,阻止换热增加面与箱体之间的热量传递,从而避免热量通过箱体传递至箱体内部或外部,进而提高半导体热管理装置的工作效率。

[0017] 本实用新型一种动力电池的技术方案2是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述外热交换结构和内热交换结构的面积均大于半导体制冷片的面积,箱体的内侧和外侧均设置有隔热层。

[0018] 本实用新型一种动力电池的技术方案3是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片的接触面上涂有导热硅脂,提高外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片之间的导热效率。

[0019] 本实用新型一种动力电池的技术方案4是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述隔热层为隔热片。

[0020] 本实用新型一种动力电池的技术方案5是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述隔热层与箱体和换热增加面中至少一个间隔设置。

[0021] 本实用新型一种动力电池的技术方案6是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述隔热层与箱体和换热增加面均贴合设置,隔热层可以起到密封作用。

[0022] 本实用新型一种动力电池的技术方案7是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述半导体热管理装置成对设置,每一对的两个半导体热管理装置分别设置在箱体的两个相对的侧壁面上。

[0023] 本实用新型一种动力电池的技术方案8是在技术方案7的基础上做进一步改进:所述电池模组设置有至少两列,每对半导体热管理装置对应相邻列电池模组之间的间隙设置。

[0024] 为实现上述目的,本实用新型一种车辆的技术方案1是:一种车辆,包括车体,车体上设置有动力电池,所述动力电池包括电池箱以及设置在电池箱内的电池模组,所述电池箱包括箱体,箱体上设置有半导体热管理装置,所述半导体热管理装置包括嵌装在箱体壁面上的半导体制冷片,半导体制冷片的外侧连接有外热交换结构,内侧连接有内热交换结构,外热交换结构和内热交换结构至少一个的面积大于半导体制冷片的面积,超出部分构成换热增加面,箱体的箱壁与换热增加面之间设置有隔热层。

[0025] 所述半导体热管理装置,没有运动部件,也不需要添加制冷剂,可靠性高,成本低;而且,箱体箱壁与换热增加面之间设置有隔热层,阻止换热增加面与箱体之间的热量传递,从而避免热量通过箱体传递至箱体内部或外部,进而提高半导体热管理装置的工作效率。

[0026] 本实用新型一种车辆的技术方案2是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述外热交换结构和内热交换结构的面积均大于半导体制冷片的面积,箱体的内侧和外侧均设置有隔热层。

[0027] 本实用新型一种车辆的技术方案3是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片的接触面上涂有导热硅脂,提高外热交换结构和内热交换结构与半导体制冷片之间的导热效率。

[0028] 本实用新型一种车辆的技术方案4是在技术方案1的基础上做进一步改进:所述隔热层为隔热片。

[0029] 本实用新型一种车辆的技术方案5是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述隔热层与箱体和换热增加面中至少一个间隔设置。

[0030] 本实用新型一种车辆的技术方案6是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述隔热层与箱体和换热增加面均贴合设置,隔热层可以起到密封作用。

[0031] 本实用新型一种车辆的技术方案7是在技术方案1-4中任一技术方案的基础上做进一步改进:所述半导体热管理装置成对设置,每一对的两个半导体热管理装置分别设置在箱体的两个相对的侧壁面上。

[0032] 本实用新型一种车辆的技术方案8是在技术方案7的基础上做进一步改进:所述电池模组设置有至少两列,每对半导体热管理装置对应相邻列电池模组之间的间隙设置。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型一种车辆具体实施例1中动力电池的立体图;

[0034] 图2为本实用新型一种车辆具体实施例1中动力电池的剖视图;

[0035] 图3为本实用新型一种车辆具体实施例1中动力电池一侧的剖视图;

[0036] 图中:1、箱体;2、半导体热管理装置;21、半导体制冷片;22、外热交换结构;221、底板;222、翅片;23、内热交换结构;24、隔热层;3、电池模组。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步说明。

[0038] 本实用新型的一种车辆的具体实施例1,包括车体以及设置在车体上的动力电池,所述动力电池的具体结构如图1至图3所示,包括电池箱,所述电池箱包括箱体1,箱体1可以由金属材料制成或非金属材料制成,箱体1上设置有一对半导体热管理装置2,两个半导体热管理装置分别设置在箱体的左、右侧壁面上。箱体1内还设置有沿左右方向延伸的两列电池模组3,两个半导体热管理装置2对应设置在两列电池模组之间的间隙处。

[0039] 所述半导体热管理装置包括嵌装在箱体侧壁面上的半导体制冷片21,半导体制冷片21的外侧连接有外热交换结构22,内侧连接有内热交换结构23,外热交换结构22和内热交换结构23的面积相等且均大于半导体制冷片21的面积,超出部分构成换热增加面,箱体的内侧和外侧对应所述换热增加面设置有隔热层24,在本实施例中,所述隔热层为隔热片,隔热层的两侧分别与换热增加面和箱体箱壁贴合,可以起到密封作用。

[0040] 另外,所述外热交换结构22和内热交换结构23相同,以外热交换结构22为例,包括与半导体制冷片贴合的底板221以及设置在底板上的翅片222。外热交换结构22和内热交换结构23与半导体制冷片21的接触面上均涂有导热硅脂,以减小接触面的接触热阻,提高热传导效率。

[0041] 所述动力电池在实际使用过程中,半导体热管理装置的工作原理如下:当电池箱需要进行散热时,给半导体制冷片接入相应的直流电,半导体制冷片开始制冷工作,半导体制冷片位于箱体内的一侧温度低,与之相连的内热交换结构的温度也低于电池箱内空气和电池模组的温度,因此内热交换结构通过热交换的方式吸收电池箱内高温区域的热量并传递给半导体制冷片;同时半导体制冷片外侧外热交换结构的温度低于环境温度,外热交换结构通过热交换的方式将半导体制冷片上的热量释放到箱外环境中。至此,电池箱内的热量就通过半导体热管理装置释放到电池箱外部了。

[0042] 当电池箱需要进行加热时,通过控制电路切换给半导体制冷片供电的直流电的正负极,此时,半导体制冷片位于箱体内的一侧温度高,位于箱体外的一侧温度低,半导体制冷片外侧外热交换结构的温度低于环境温度,外热交换结构吸收热量,并将热量传递给半导体制冷片;半导体制冷片内侧内热交换结构的温度高于电池箱内部空气和电池模组的温度,内热交换结构将半导体制冷片上的热量放出,对箱体内部进行加热。

[0043] 本实用新型中的半导体热管理装置,没有运动部件,也不需要添加制冷剂,可靠性高,成本低;而且,箱体内外对应内热交换结构和外热交换结构的换热增加面设置有隔热层,阻止换热增加面与箱体之间的热量传递,从而避免热量通过箱体传递至箱体内部或外部,进而提高半导体热管理装置的工作效率。

[0044] 本实用新型的一种车辆的具体实施例2与具体实施例1的区别在于:所述电池模组的数量可以根据实际需要进行调整,例如,设置三列、四列、五列等,此时,半导体热管理装置的数量也做适应性调整,例如,设置两对、三对或四对等。

[0045] 所述半导体热管理装置也可以不成对设置,例如、设置一个、三个等,其位置也可

以根据实际需要进行调整,不对称设置在箱体上,而是分散的设置在箱体内发热量较高的位置处,此时,其设置位置可以设置在箱体的同一个侧壁面上,或者相邻侧壁面上,也可以设置在箱体的顶部和/或底部等。

[0046] 本实用新型的一种车辆的具体实施例3与具体实施例1的区别在于:所述外热交换结构和内热交换结构可以其中一个的面积大于半导体制冷片的面积,另一个的面积不大于半导体制冷片的面积,即外热交换结构和内热交换结构只有一个具有换热增加面,此时,只需在箱体靠近换热增加面的一侧设置隔热层即可。

[0047] 本实用新型的一种车辆的具体实施例4与具体实施例1的区别在于:所述外热交换结构和内热交换结构不仅可以单独设置为换热翅片的形式,也可以根据需要增加换热热管或换热风机;或者直接由换热热管或换热风机代替等。

[0048] 本实用新型的一种车辆的具体实施例5与具体实施例1的区别在于:所述隔热层也可以是空气隔热层,即将换热增加面和箱体箱壁间隔设置,所述隔热层也可以是隔热涂层等。

[0049] 另外,当隔热层是隔热片或隔热涂层时,隔热层可以与箱体和换热增加面中至少一个间隔设置。

[0050] 本实用新型一种动力电池的具体实施例,其具体结构与上述一种车辆各实施例中动力电池的结构相同,此处不再详细赘述。

[0051] 本实用新型一种电池箱的具体实施例,其具体结构与上述一种车辆各实施例中电池箱的结构相同,此处不再详细赘述。

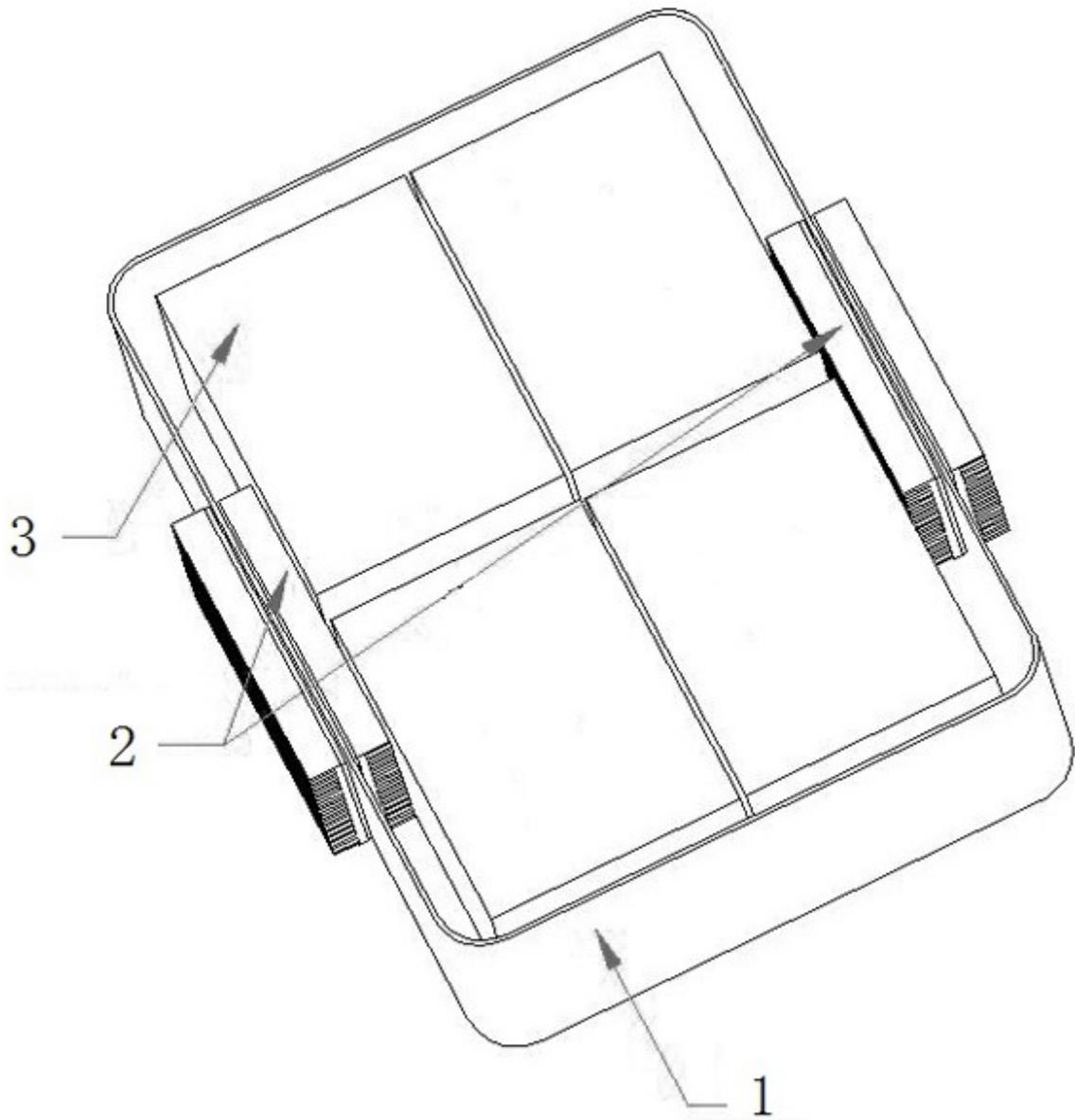


图1

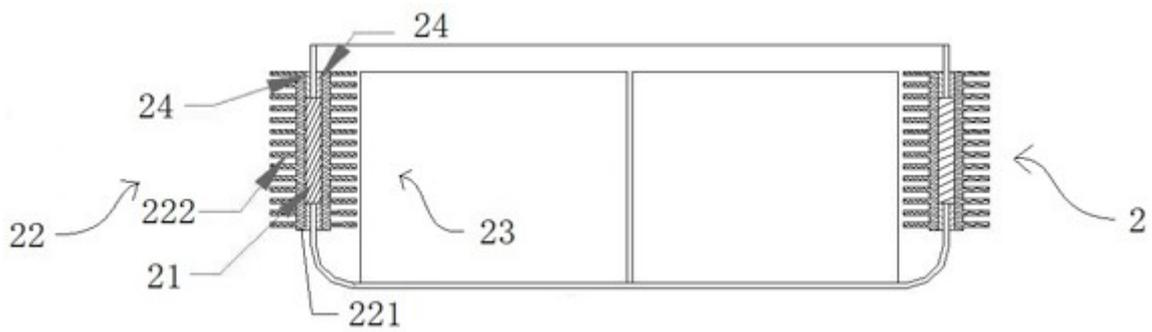


图2

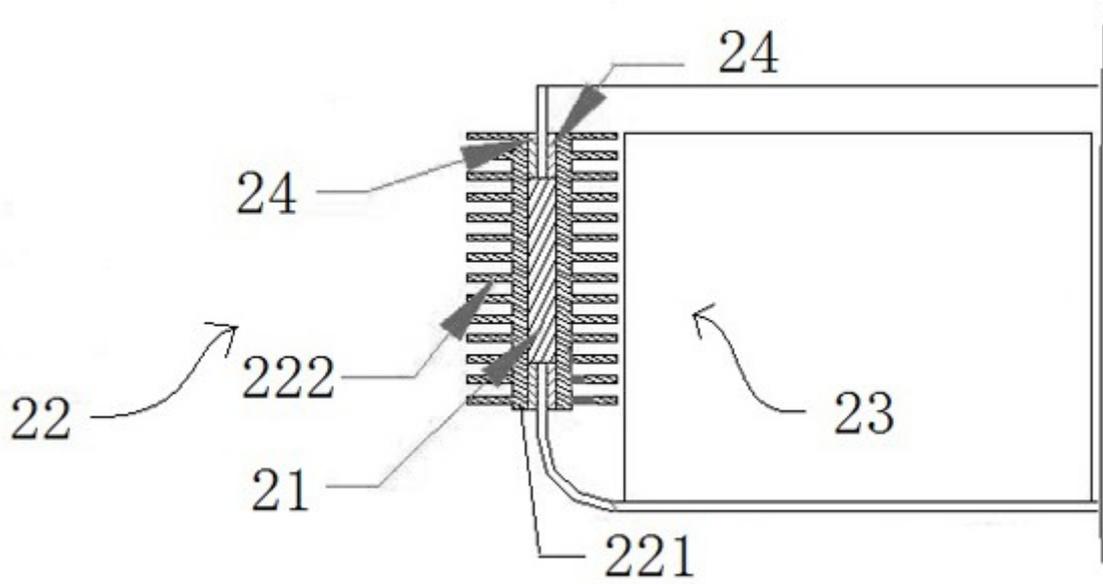


图3