



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204230382 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201420645806. 1

(22) 申请日 2014. 10. 31

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号

(72) 发明人 全志伟 赖庆 朱建华

(74) 专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务所 (普通合伙) 44325

代理人 吴立

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014. 01)

H01M 10/6551(2014. 01)

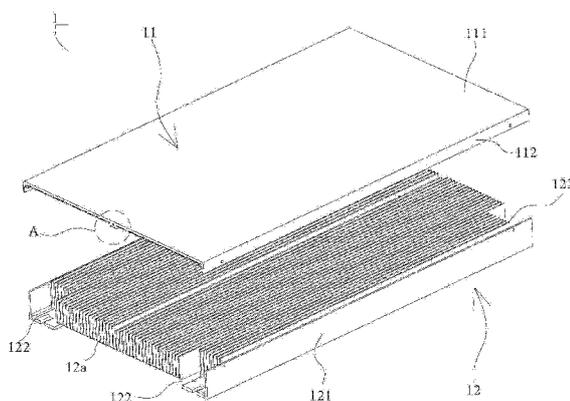
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种散热板及动力电池系统

(57) 摘要

为克服现有技术中现有梳状散热器散热效果不是很好, 体积较大, 同时, 无法作为动力电池系统上的承载体承受电池模组的重力和冲击力的问题, 本实用新型实施例提供了一种散热板和动力电池系统。散热板, 包括散热片和盖板; 所述散热片包括底片及呈梳状排列在所述底片上的若干翅片; 所述盖板与所述散热片固定连接, 所述散热片上的翅片位于所述底片和所述盖板之间; 所述底片、所述翅片和所述盖板之间形成风道。采用本实用新型实施例提供的上述散热板, 在有效地体积内最大限度地提高散热片的散热表面和散热效果, 提高了电池模组的充放电倍率。也有效地减小了散热板的体积。同时有效提高了散热板整体的结构强度。



1. 一种散热板,其特征在于,包括散热片和盖板;所述散热片包括底片及呈梳状排列在所述底片上的若干翅片;

所述盖板与所述散热片固定连接,所述散热片上的翅片位于所述底片和所述盖板之间;所述底片、所述翅片和所述盖板之间形成风道。

2. 根据权利要求1所述的散热板,其特征在于,所述散热片和所述盖板通过焊接、导热胶粘结或机械固定中的一种或几种组合进行固定连接。

3. 根据权利要求2所述的散热板,其特征在于,所述盖板包括内表面和外表面,所述盖板内表面上形成有若干与翅片匹配的凹槽;

所述翅片的自由端插入所述盖板上的凹槽内。

4. 根据权利要求2或3所述的散热板,其特征在于,所述散热片上的底片左右两侧向上弯折,在两侧形成下侧面;

所述盖板的左右两侧向下弯折,在两侧形成上侧面;

所述散热片左右两侧的下侧面与所述盖板左右两侧的下侧面配合连接,形成中空状结构,所述散热片上的翅片置于所述中空状结构内。

5. 根据权利要求4所述的散热板,其特征在于,所述散热片的底片背面沿纵向设有若干热管。

6. 根据权利要求5所述的散热板,其特征在于,所述散热片的底片背面上设有若干半导体加热制冷芯片。

7. 根据权利要求4所述的散热板,其特征在于,所述散热板的底片背面涂有绝缘保护涂层。

8. 根据权利要求7所述的散热板,其特征在于,所述绝缘保护涂层的厚度为0.05-1mm。

9. 一种动力电池系统,包括电池模组和散热模组,其特征在于,所述散热模组包括权利要求1-8中任意一项所述散热板。

10. 根据权利要求9所述的动力电池系统,其特征在于,所述电池模组包括框架和安装于所述框架内的若干单体电池;

所述电池模组包括上大面、下大面、左侧面、右侧面、前端面和后端面;

所述电池模组的上大面和下大面上均安装有所述散热板;分别称为上散热板和下散热板;

所述散热模组还包括风扇保护盖,所述风扇保护盖安装于所述电池模组的前端面上,所述风扇保护盖上安装有冷却风扇。

11. 根据权利要求10所述的动力电池系统,其特征在于,所述框架包括位于所述电池模组左侧面、右侧面的两块侧框和安装于所述电池模组前端面和后端面的两块端框;所述端框和侧框围成口字形;

所述单体电池横向置于两块所述侧框之间,其上的电极端子伸入所述侧框内;

所述散热模组还包括左风道盖和右风道盖,所述左风道盖和所述右风道盖安装在所述侧框外,与所述侧框组合形成左侧风道和右侧风道。

12. 根据权利要求11所述的动力电池系统,其特征在于,所述单体电池外包裹有绝缘保护膜;

所述上散热板和所述电池模组的上大面之间、以及所述下散热板和所述电池模组的下

大面之间均设有导热绝缘层。

一种散热板及动力电池系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种动力电池组领域,尤其指在动力电池组中的散热结构领域。

背景技术

[0002] 众所周知,很多领域通过梳状散热器进行散热,该梳状散热器包括若干呈梳状分布的翅片,其上的翅片可加强与冷却介质的接触面积。

[0003] 然而在动力电池系统领域中,现有梳状散热器的效果还存在一些不足,该梳状散热器装载电池模组上时,两者之间仅通过绝缘层与单体电池的金属壳体接触。同时,该梳状散热器与电池系统机柜内腔形成开放式的风道,现有梳状散热器结构强度较低,受压易变形,不能作为承载部件承受重力、冲压等;传统空心散热器,翅片的厚度一般较厚,5mm以上,翅片间形成的风道宽度在10mm以上,而且风道数量也有限制,在相同散热表面的情况下,该热器的体积、重量都相对较大。而在储能和电动车领域中,其上的电池模组本身质量较重,梳状散热器无法作为承载体承受电池模组的重力和冲击力,因此不能有效地应用在动力电池系统领域中。同时,其风道开放,冷却介质的有效利用率较低,散热效果不是很好。

实用新型内容

[0004] 为克服现有技术中现有梳状散热器散热效果不是很好,体积较大,同时,无法作为动力电池系统上的承载体承受电池模组的重力和冲击力的问题,本实用新型实施例提供了一种散热板和动力电池系统。

[0005] 本实用新型实施例一方面提供了一种散热板,包括散热片和盖板;所述散热片包括底片及呈梳状排列在所述底片上的若干翅片;

[0006] 所述盖板与所述散热片固定连接,所述散热片上的翅片位于所述底片和所述盖板之间;所述底片、所述翅片和所述盖板之间形成风道。

[0007] 采用本实用新型实施例提供的上述散热板,将其用于动力电池系统时,通过模具成型该散热片时,可以进一步将翅片的厚度做小,增加散热片的散热面积,使散热板内部呈高密度的空心结构,提高散热效率,在有限的体积内最大限度地提高散热片的散热表面和散热效果,提高了电池模组的充放电倍率。也有效地减小了散热板的体积。同时,由于增加了盖板,因此可以将力分散到每个翅片,有效提高了散热板整体的结构强度。在受到重力、振动、冲击等情况下,可以作为动力电池系统外壳的一部分,保护电池模组不受破坏。

[0008] 优选地,所述散热片和所述盖板通过焊接、导热胶粘结或机械固定中的一种或几种组合进行固定连接。可有效保证散热片与盖板的固定连接的可靠性。

[0009] 优选地,所述盖板包括内表面和外表面,所述盖板内表面上形成有若干与翅片匹配的凹槽;

[0010] 所述翅片的自由端插入所述盖板上的凹槽内。采用上述凹槽与翅片连接的固定方式,可进一步加强其固定连接效果。

[0011] 优选地,所述散热片上的底片左右两侧向上弯折,在两侧形成下侧面;

- [0012] 所述盖板的左右两侧向下弯折,在两侧形成上侧面;
- [0013] 所述散热片左右两侧的下侧面与所述盖板左右两侧的下侧面配合连接,形成中空状结构,所述散热片上的翅片置于所述中空状结构内。
- [0014] 优选地,所述散热片的底片背面沿纵向设有若干热管。通过上述热管,可实现电池模组上进风口和出风口温度的一致性。
- [0015] 优选地,所述散热片的底片背面上设有若干半导体加热制冷芯片。采用上述半导体加热制冷芯片,可在极限条件下辅助调节单体电池的温度,比如实现低温条件下对电池组的加热,极限高温条件下加强风冷的功能。
- [0016] 优选地,所述散热板的底片背面涂有绝缘保护涂层。
- [0017] 优选地,所述绝缘保护涂层的厚度为 0.05-1mm。
- [0018] 本实用新型实施例第二方面提供了一种动力电池系统,包括电池模组和散热模组,其中,所述散热模组包括上述散热板。
- [0019] 本实用新型实施例提供的上述动力电池系统,由于其内使用了上述散热板,继承了散热板的优异性能,有效的提高了其动力电池系统的散热效率,提高了电池模组的充放电倍率。也有效地减小了散热板的体积。同时,由于散热板内增加了盖板,因此可以将力分散到每个翅片,有效提高了散热板整体的结构强度。在受到重力、振动、冲击等情况下,可以作为动力电池系统外壳的一部分,保护电池模组不受破坏。
- [0020] 优选地,所述电池模组包括框架和安装于所述框架内的若干单体电池;
- [0021] 所述电池模组包括上大面、下大面、左侧面、右侧面、前端面和后端面;
- [0022] 所述电池模组的上大面和下大面上均安装有所述散热板;
- [0023] 所述散热模组还包括风扇保护盖,所述风扇保护盖安装于所述电池模组的前端面上,所述风扇保护盖上安装有冷却风扇。
- [0024] 优选地,所述框架包括位于所述电池模组左侧面、右侧面的两块侧框和安装于所述电池模组前端面和后端面的两块端框;所述端框和侧框围成口字形;
- [0025] 所述单体电池横向置于两块所述侧框之间,其上的电极端子伸入所述侧框内;
- [0026] 所述散热模组还包括左风道盖和右风道盖,所述左风道盖和所述右风道盖安装在所述侧框外,与所述侧框组合形成左侧风道和右侧风道。
- [0027] 优选地,所述单体电池外包裹有绝缘保护膜;
- [0028] 所述上散热板和所述电池模组的上大面之间、以及所述下散热板和所述电池模组的下大面之间均设有导热绝缘层。

附图说明

- [0029] 图 1 是本实用新型具体实施方式中提供的散热板爆炸立体示意图;
- [0030] 图 2 是本实用新型具体实施方式中提供的散热板立体示意图;
- [0031] 图 3 是图 1 中 A 处放大示意图;
- [0032] 图 4 是本实用新型具体实施方式中提供的散热板前视示意图;
- [0033] 图 5 是图 4 中 B 处放大示意图;
- [0034] 图 6 是本实用新型具体实施方式中提供的散热板示意图;
- [0035] 图 7 是本实用新型具体实施方式中提供的动力电池系统立体示意图;

- [0036] 图 8 是本实用新型具体实施方式中提供的动力电池系统后视示意图；
- [0037] 图 9 是本实用新型具体实施方式中提供的动力电池系统局部爆炸示意图；
- [0038] 图 10 是本实用新型具体实施方式中提供的框架立体示意图；
- [0039] 图 11 是本实用新型具体实施方式中提供的拼接单元立体示意图；
- [0040] 图 12 是本实用新型具体实施方式中提供的拼接单元中心对称示意图；
- [0041] 图 13 是本实用新型具体实施方式中提供的侧板立体示意图；
- [0042] 图 14 是本实用新型具体实施方式中提供的侧板呈中心对称示意图。
- [0043] 其中,1、散热板 ;2、电池模组 ;3、风扇保护盖 ;4、左风道盖 ;5、右风道盖 ;1a、上散热板 ;1b、下散热板 ;2a、第一电极 ;2b、第二电极 ;11、盖板 ;12、散热片 ;13、绝缘保护涂层 ;20、单体电池 ;111、顶片 ;112、上侧面 ;120、底片 ;121、下侧面 ;122、避位缺口 ;12a、翅片 ;11a、凹槽 ;12c、热管 ;12d、半导体加热制冷芯片 ;31、风扇 ;41、左进风口 ;51、右进风口 ;2c、绝缘保护膜 ;2d、导热绝缘层 ;21、端框 ;22、侧框 ;220、拼接单元 ;a、卡扣公端 ;b、卡扣母端 ;c、插销 ;d、插槽 ;a1、扣槽 ;b1、卡块。

具体实施方式

[0044] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0045] 实施例 1

[0046] 本例用于对本实用新型公开的散热板 1 进行具体解释说明,如图 1、图 2 所示,包括散热片 12 和盖板 11 ;所述散热片 12 包括底片 120 及呈梳状排列在所述底片 120 上的若干翅片 12a ;

[0047] 所述盖板 11 与所述散热片 12 固定连接,所述散热片 12 上的翅片 12a 位于所述底片 120 和所述盖板 11 之间 ;所述底片 120、所述翅片 12a 和所述盖板 11 之间形成风道。

[0048] 冷却介质可从该风道中流过,如果冷却介质可与该散热板 1 进行热交换。

[0049] 关于盖板 11 和散热片 12 之间的固定连接方式,可以有多种方式,比如,所述散热片 12 和所述盖板 11 可以通过焊接、导热胶粘结或机械固定中的一种或几种组合进行固定连接。焊接可以但不限于钎焊、高分子扩散焊等 ;导热胶粘结可以采用满足热导率、粘结强度、老化性能等要求的各品牌的导热粘结材料,比如导热硅胶 ;机械固定方案可以为螺钉、铆钉、过盈配合等方案。三种固定方案可以单独使用也可以组合使用,以保证散热片 12 与盖板 11 的固定连接的可靠性。

[0050] 翅片 12a 的厚度可以做到 0.8 ~ 1.5mm,空腔宽度(或风道宽度),即翅片 12a 与翅片 12a 之间的距离可以为 2 ~ 4mm,翅片 12a 高宽比可达到 25 左右,在风阻满足要求的情况下,最大限度的提高翅片 12a 的散热面积,使散热板 1 内部呈高密度的空心结构,在有限的空间实现最大的散热效果。

[0051] 一般散热板 1 的总体尺寸并无特别限定,一般其厚度大约为 30 ~ 60mm ;该散热板 1 的长度和宽度则根据电池模组 2 的大小而定。

[0052] 本领域技术人员在理解本发明实质后,无需付出创造性的劳动,即可通过合理设计散热板 1 的外形及内部翅片 12a 和风道尺寸,在有限的空间内最大限度提高散热效率,并

且使连接片温度采样点温度与电池实际温度基本一致。

[0053] 为进一步加强其连接强度,作为优选的实施方式,如图 3-图 5 所示,所述盖板 11 包括内表面和外表面,所述盖板 11 内表面上形成有若干与翅片 12a 匹配的凹槽 11a;

[0054] 所述翅片 12a 的自由端插入所述盖板 11 上的凹槽 11a 内。翅片 12a 的一端与该底片 120 一体连接,该端可称为根端,与根端相对的另一端则称为自由端。

[0055] 采用上述凹槽 11a 与翅片 12a 连接的固定方式,可进一步加强其固定连接效果,同时,该翅片 12a 插入该凹槽 11a 中时,还优选组合使用导热胶粘结,该凹槽 11a 有利于提高导热粘结剂的附着力,提高盖板 11 与翅片 12a 之间的粘结可靠性。

[0056] 关于该散热片 12 和盖板 11 的具体形状,作为优选的实施方式,如图 1、图 2、图 4 所示,所述散热片 12 上的底片 120 左右两侧向上弯折,在两侧形成下侧面 121;该下侧面 121 是底片 120 的一部分,整个散热片 12 一体成型。该底片 120 可以理解成下部为一平板状的本体,和从该平板状本体两侧向上弯折伸出的下侧面 121。

[0057] 所述盖板 11 的左右两侧向下弯折,在两侧形成上侧面 112;其盖板 11 为一体件,其上侧面 112 也为盖板 11 的一部分,为防阅读者出现误解,如图 1、图 2 中所示,该盖板 11 可以理解成平板状的本体和从其本体两侧向下弯折的上述上侧面 112,为使该本体与底片 120 上的本体向区别,称该盖板 11 上的本体为顶片 111,即两个上述上侧面 112 位于顶片 111 两侧。

[0058] 所述散热片 12 左右两侧的下侧面 121 与所述盖板 11 左右两侧的下侧面 121 配合连接,形成中空状结构,所述散热片 12 上的翅片 12a 置于所述中空状结构内。

[0059] 同时,在图 1、图 2 中所示,其散热片 12 上的 4 个角处还设有用于与电池模组 2 配合安装的避位缺口 122。

[0060] 如图 6 所示,为进一步加强其散热效果,优选在所述散热片 12 的底片 120 背面沿纵向设有若干热管 12c。实现电池模组 2 上进风口和出风口温度的一致性;具体的,若干热管 12c 沿图中左右向延伸,平行设置在该散热片 12 的底片 120 背面上。

[0061] 如图 6 所示,为再进一步加强其散热效果,在极限条件下辅助调节单体电池 20 的温度,比如实现低温条件下对电池组的加热,极限高温条件下加强风冷的功能。还可以在所述散热片 12 的底片 120 背面上设有若干半导体加热制冷芯片 12d。上述半导体加热制冷芯片 12d 为公众所示,优选采用阵列分布的方式分布在该散热片 12 的底片 120 背面。还可根据电池组温度场分布,适当调整。当电池模组 2 单独使用时,上述半导体加热制冷芯片 12d 可从单体电池 20 取电,通过 BMS(电池管理系统)控制启停和制冷/加热的功率;当单体电池 20 通过串并联应用于大系统中时,半导体加热制冷芯片 12d 可通过 BMS 线束用辅助电源供电,控制启停状态和制冷/加热的功率。

[0062] 作为进一步优选的实施方式,请参考图 9 所示,所述散热板 1 的底片 120 背面涂有绝缘保护涂层 13。其中,所述绝缘保护涂层 13 的厚度为 0.05-1mm,进一步优选 0.1-0.5mm,其中,上述绝缘保护涂层 13 可以为以下涂层:陶瓷烧结层、导热绝缘胶喷涂层(常温喷涂或热喷涂)、导热绝缘胶沉浸等;因为散热片 12 的底片 120 背面(本例中所说的底片 120 如果包括其底面两侧向上弯折形成的下侧面 121,则背面也包括从其底面两侧向上弯折的下侧面 121 的背面。也可以这么理解,该底片 120 与翅片 12a 连接的面为内表面,则底片 120 上与该内表面相对的另一面为外表面,又称为背面,)可能与单体电池 20 壳体接触,易出现

短路、漏电等现象,因此可在其底片 120 的背面,通过陶瓷喷涂烧结工艺形成一层陶瓷烧结层、或通过导热胶喷涂(常温喷涂或热喷涂)、导热绝缘胶沉浸等工艺,形成一层具有高热导率、高强度(耐磨、附着力、冲击强度、抗老化性能优良)等优异性能的绝缘保护涂层 13,保证散热板 1 与单体电池 20 壳体之间有足够可靠的绝缘性能,最大限度的降低热阻,提高散热效率。有效的避免了电池模组 2 漏电和散热板 1 短路的风险,提高了动力电池系统的可靠性。优选其厚度 0.2 ~ 1mm、热导率 > 4w/mK(瓦/(米·K)),耐压 > AC5000V。

[0063] 采用本例提供的上述散热板 1,将其用于动力电池系统时,通过模具成型该散热片 12 时,可以进一步将翅片 12a 的厚度做小,增加散热片 12 的散热面积,使散热板 1 内部呈高密度的空心结构,提高散热效率,在有效地体积内最大限度地提高散热片 12 的散热表面和散热效果,提高了电池模组 2 的充放电倍率。也有效地减小了散热板 1 的体积。同时,由于增加了盖板 11,因此可以将力分散到每个翅片 12a,有效提高了散热板 1 整体的结构强度。在受到重力、振动、冲击等情况下,可以作为动力电池系统外壳的一部分,保护电池模组 2 不受破坏。

[0064] 实施例 2

[0065] 本例将对本实用新型提供的动力电池系统进行具体解释说明,其包括电池模组 2 和散热模组,其中,所述散热模组上述实施例 1 中描述的所述散热板 1。

[0066] 具体的,所述电池模组 2 包括框架和安装于所述框架内的若干单体电池 20;

[0067] 所述电池模组 2 包括上大面、下大面、左侧面、右侧面、前端面和后端面;

[0068] 所述电池模组 2 的上大面和下大面上均安装有所述散热板 1;分别称为上散热板 1a 和下散热板 1b;

[0069] 所述散热模组还包括风扇保护盖 3,所述风扇保护盖 3 安装于所述电池模组 2 的前端面上,所述风扇保护盖 3 上安装有冷却风扇 31。

[0070] 为了提高散热效率,该散热板 1 的材质为金属材质,比如铝合金 AL 6061 或 AL6063 或者铜等。

[0071] 关于上述单体电池 20,优选采用锂离子电池,进一步优选采用其中的磷酸铁锂电池。

[0072] 上述风扇保护盖 3 内与上述上散热板 1a 和下散热板 1b 相通,冷却介质可在上散热板 1a 和下散热板 1b 内的翅片 12a 之间的风道流动。

[0073] 因电池模组 2 外部被各散热模组的部件包裹,因此上述上大面、下大面、左侧面、右侧面、前端面和后端面;未做标注,但不妨碍本领域技术人员对本电池模组 2 的理解。如图 7 中所示,电池模组 2 其上安装有风扇保护盖 3 的一面为前端面,与该前端面反向对应的面为后端面,则沿纸面上部的面为上大面,沿纸面下部的面为下大面;在所述前端面左右侧的面为左侧面和右侧面。

[0074] 采用上述上散热板 1a 和下散热板 1b,可以将电池模组 2 中单体电池 20 中产生的热量吸走,并通过冷却风扇 31 在散热板 1 内驱动空气形成热交换,将单体电池 20 中产生的大部分热量散发出去,起到冷却的作用。

[0075] 众所周知,单体电池 20 上设有电极端子,即正极端子和负极端子,在电池模组 2 工作的过程中,也会散发出大量的热,这部分的热量也需要散发出去,因此,还可在电池模组 2 的左右侧面形成冷却风道,即左风道和右风道,电极端子置于该左风道或者右风道或者左、

右风道内；左、右风道的设置取决于电极端子的位置。若干单体电池 20 经串联或者并联或者混连后，如图 7 所示，最终从其风扇保护盖 3 一侧引出一第一电极 2a 和第二电极 2b，其中第一电极 2a 为正极，则第二电极 2b 为负极，反之，第一电极 2a 为负极，则第二电极 2b 为正极。

[0076] 如图 8 所示，冷却介质（本例中即空气或俗称风）的流向不用具体限制，根据风扇 31 的工作状态，可以向电池模组 2 内送风，或者通过风扇 31 的转动，在电池模组 2 内形成负压，通过置于电池模组 2 背面（即后端面）设置进风口，将冷却介质吸进风道内进行热交换，优选采用后者的方式进行热交换。比如，在其左风道盖 4 上盖设置左进风口 41，在其右风道盖 5 上设置右进风口 51。在其上散热板 1a、下散热板 1b 的后侧设置上、下进风口；

[0077] 作为优选的实施方式，如图 9 所示，所述单体电池 20 外包裹有绝缘保护膜 2c；

[0078] 所述上散热板 1a 和所述电池模组 2 的上大面之间、以及所述下散热板 1b 和所述电池模组 2 的下大面之间均设有导热绝缘层 2d。

[0079] 如图 9 所示，采用上述优选方案，在散热模组的散热板 1 与单体电池 20 之间增加了三重绝缘结构，即单体电池 20 外包裹的绝缘保护膜 2c、散热板 1 和所述电池模组 2 之间设置的导热绝缘层 2d、以及所述散热板 1 的底片 120 背面设置绝缘保护涂层 13。每重耐压都在 AC5000V 以上。最大程度地对电池模组 2 进行保护。

[0080] 具体的，如图 10 所示，所述框架包括位于所述电池模组 2 左侧面、右侧面的两块侧框 22 和安装于所述电池模组 2 前端面和后端面的两块端框 21；上述端框 21 和侧框 22 围成口字形；

[0081] 所述单体电池 20 横向置于两块所述侧框 22 之间，其上的电极端子伸入所述侧框 22 内；

[0082] 如图 7 所示，所述散热模组还包括左风道盖 4 和右风道盖 5，所述左风道盖 4 和所述右风道盖 5 安装在所述侧框 22 外，与所述侧框 22 组合形成左侧风道和右侧风道。

[0083] 具体的，如图 10、图 11 所示，所述侧框 22 由若干拼接单元 220 拼接而成；

[0084] 所述拼接单元 220 上设有卡扣公端 a、卡扣母端 b；相邻的所述拼接单元 220 上的所述卡扣公端 a 和所述卡扣母端 b 相互卡扣连接；

[0085] 所述拼接单元 220 上还设有插销 c 和插槽 d；相邻的所述拼接单元 220 上的所述插销 c 和所述插槽 d 相互配合插接。该插销 c 和插槽 d 主要起定位防转的作用。

[0086] 通过上述拼接单元 220 拼合而成的侧框 22，其模组串联单体数量不受限制，因此可以在不改动模具、不增添结构件的情况下，可以组合成不同大小的侧框 22，也即在不改动模具、不增添结构件的情况下，可以组合出不同的框架。

[0087] 具体的，如图 13 所示，所述端框 21 上也设有所述卡扣公端 a、所述卡扣母端 b、所述插销 c 和所述插槽 d；

[0088] 所述端框 21 上的卡扣公端 a 与所述拼接单元 220 上的卡扣母端 b 卡扣连接；所述端框 21 上的卡扣母端 b 与所述拼接单元 220 上的卡扣公端 a 卡扣连接；

[0089] 所述端框 21 上的插销 c 与所述拼接单元 220 上的插槽 d 插接；所述端框 21 上的插槽 d 与所述拼接单元 220 上的插销 c 插接。采用上述端框 21 及经若干拼装单元拼合而成的侧框 22，所有部件之间均可通过卡扣和插接的方式装配在一起，最后侧框 22 与端框 21 之间用扎带收紧，对单体电池 20 起可靠的固定作用。

[0090] 其中,为进一步加强其卡扣连接的效果,还可以在卡扣公端 a 上设置扣槽 a1,在卡扣母端 b 上设置于该扣槽 a1 适配的卡块 b1。

[0091] 其中,进一步优选地,如图 12 所示,所述拼接单元 220 呈中心对称;如图 14 所示,所述端框 21 呈中心对称。上述侧框 22 和端框 21 均采用中心对称结构,该结构可以将主体结构件数量降低到最少,具有很强的互换性;侧框 22 和端框 21、侧框 22 中各拼接单元 220 之间的每个装配面上均有一对卡扣固定结构(卡扣公端 a 和卡扣母端 b)和一对定位销防转(及上述插销 c 和插槽 d)结构,形成四点定位固定,避免在扎带收紧之前由于搬运、翻转造成电池组散架。

[0092] 下面描述其散热模组的具体工作过程,如图 8 所示,风扇 31 高速旋转在风扇保护盖 3 内中形成负压,风扇保护盖 3 与进风口之间的压差使外部冷空气从四个风道口进入,分别流经上散热板 1a、下散热板 1b 内的风道和左侧风道、右侧风道;左侧风道和右侧风道内冷却介质与电极连接片进行热交换,同时单体电池 20 金属壳体上散发的热量通过散热片 12 与散热板 1 内风道内的冷却介质热交换;达到充分散热,保证电极连接片温度采样点与单体电池 20 真实温度接近,从而保证温度采数据的有效性。

[0093] 在相同测试条件下,通过具有该散热模组与无散热模组的动力电池系统的对比测试,在环境温度 23℃ 恒温环境下,无散热模组的 200A 动力电池系统在进行 1C 不间断循环时,平衡温度最高值高达 58℃,而具备该散热模组在 2C 不间断循环时,其平衡温度最高值才 48℃,2.5C 不间断循环平衡温度最高值为 55℃,充放电倍率可提高一倍以上,高的可提高 2.5 倍率,4C 调频工况单体电池 20 最高温度可维持在 40℃ 以内,同时模组内部具有更好的温度一致性。因此该散热模组可直接应用于大倍率调频电站领域,保证电池工作在可控的温度范围内,提高储能系统的使用寿命。

[0094] 综上,本例提供的上述动力电池系统,由于其内使用了上述散热板 1,继承了散热板 1 的优异性能,有效的提高了其动力电池系统的散热效率,提高了电池模组 2 的充放电倍率。也有效地减小了散热板 1 的体积。同时,由于散热板 1 内增加了盖板 11,因此可以将力分散到每个翅片 12a,有效提高了散热板 1 整体的结构强度。在受到重力、振动、冲击等情况下,可以作为动力电池系统外壳的一部分,保护电池模组 2 不受破坏。

[0095] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

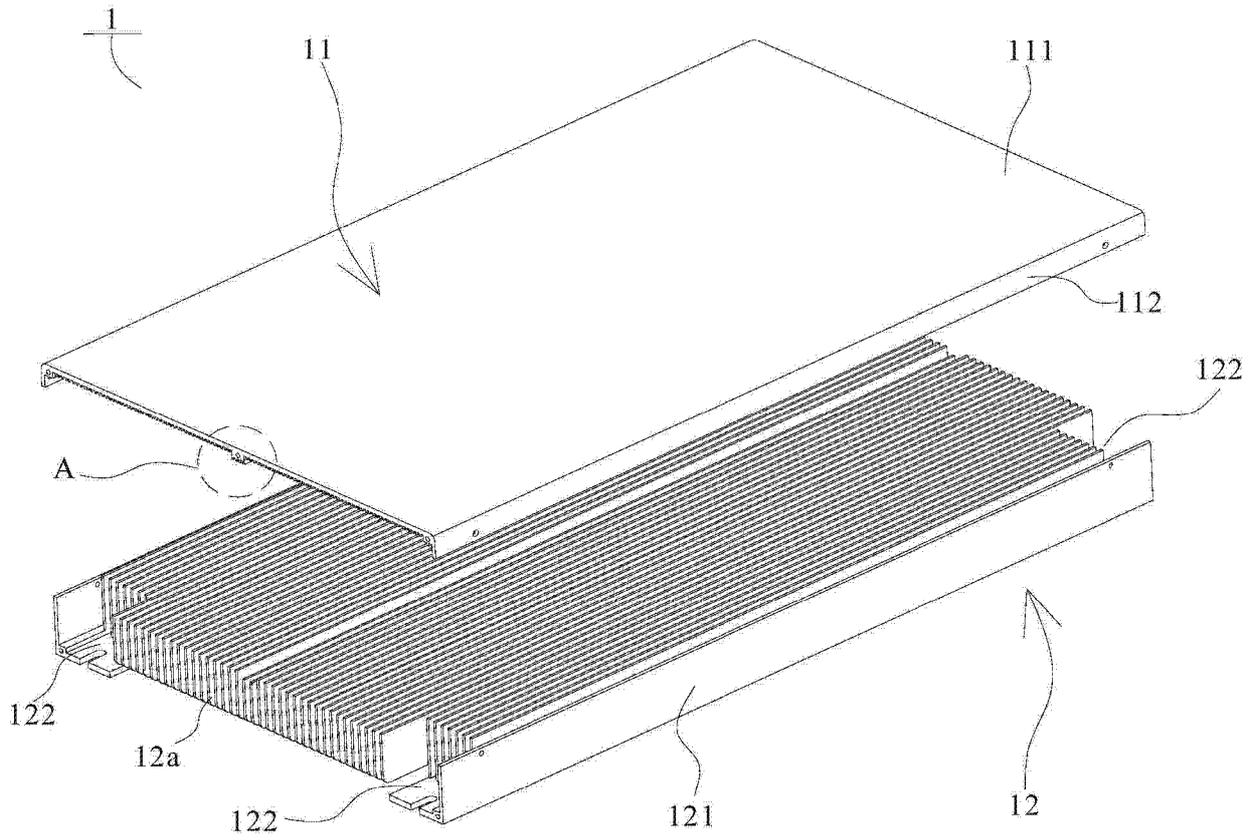


图 1

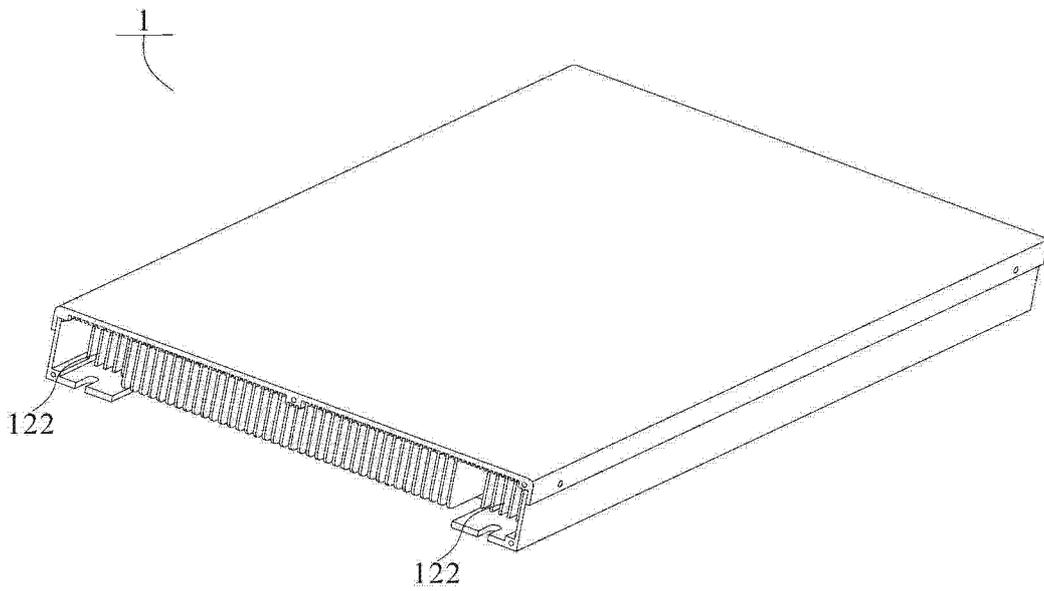


图 2

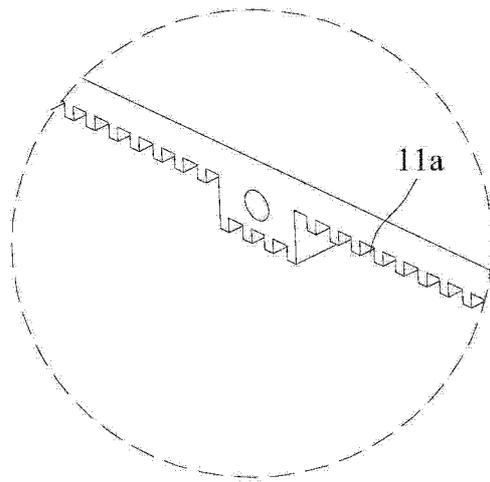


图 3

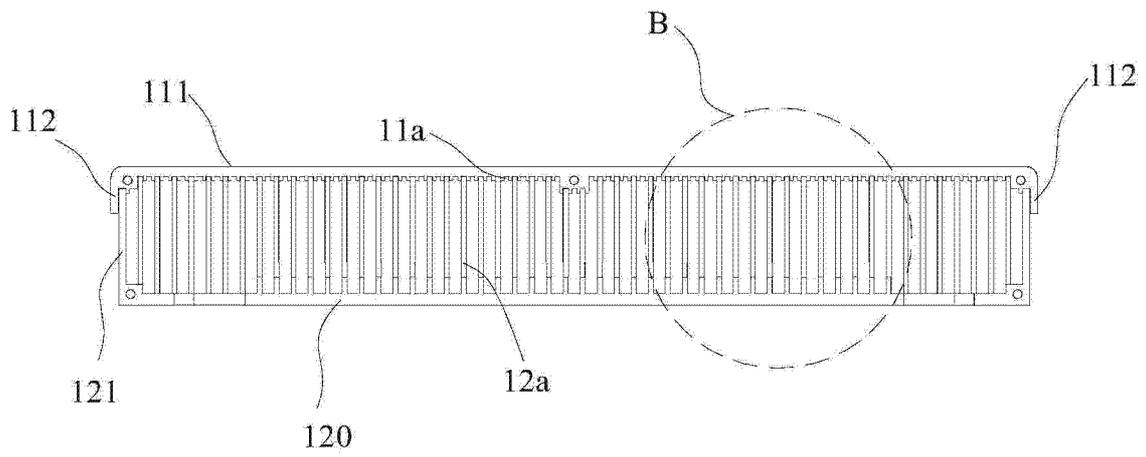


图 4

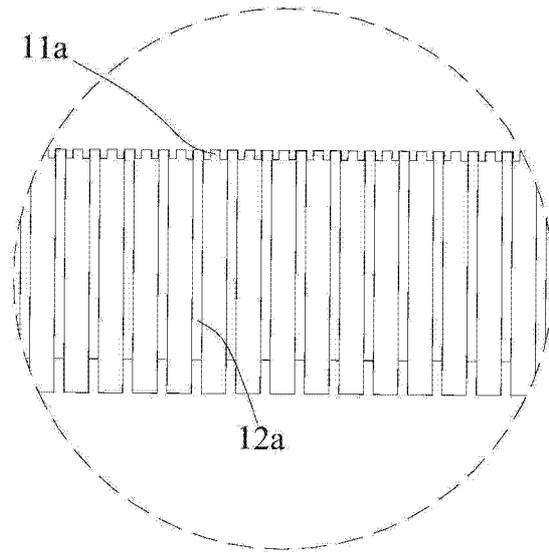


图 5

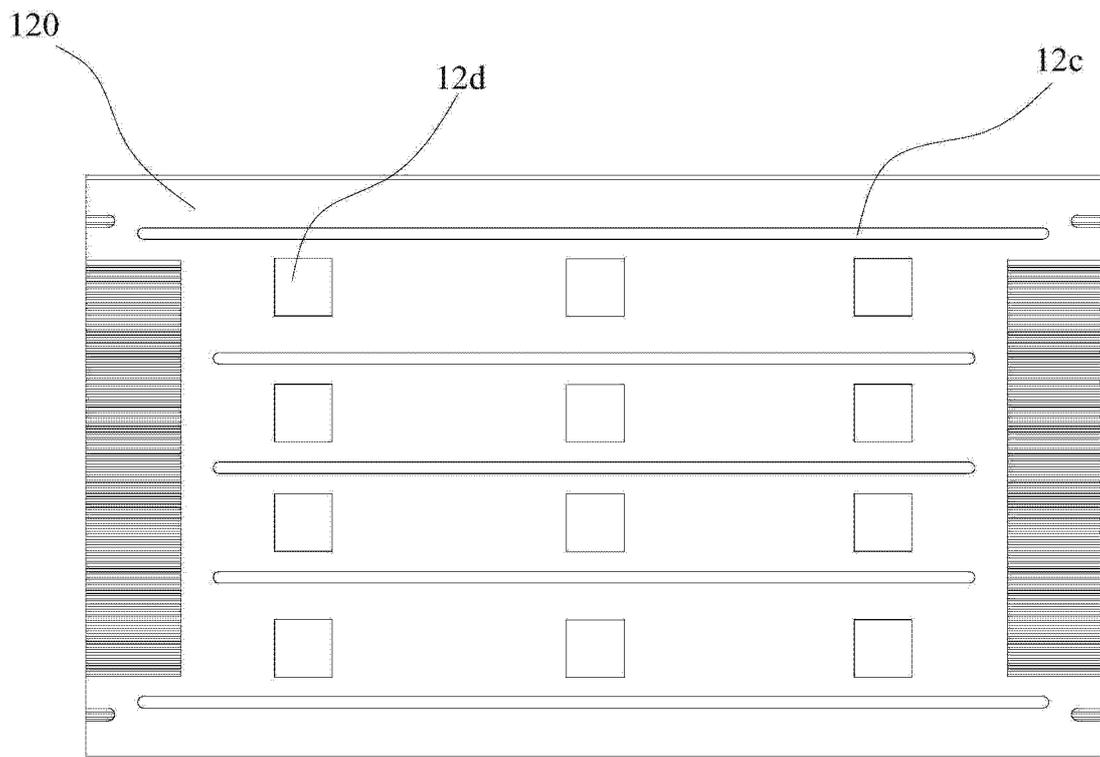


图 6

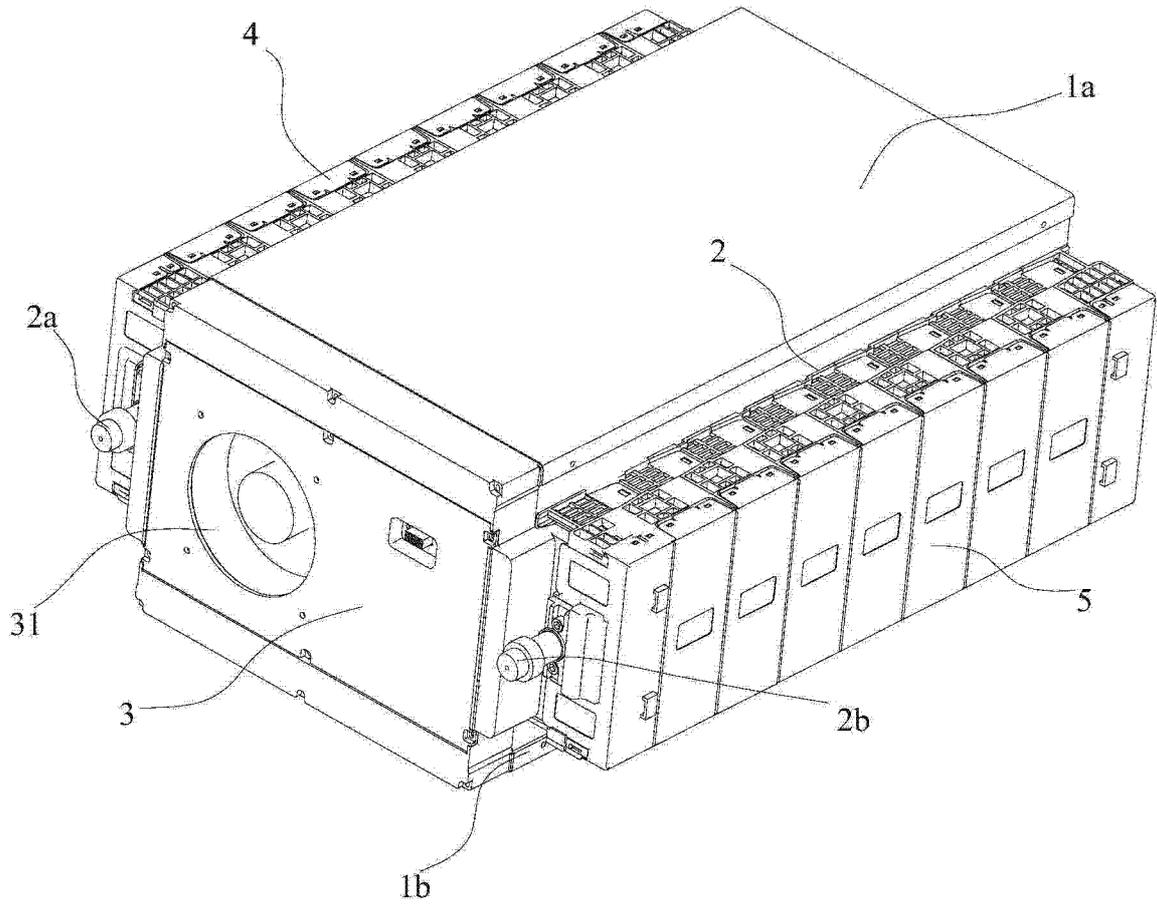


图 7

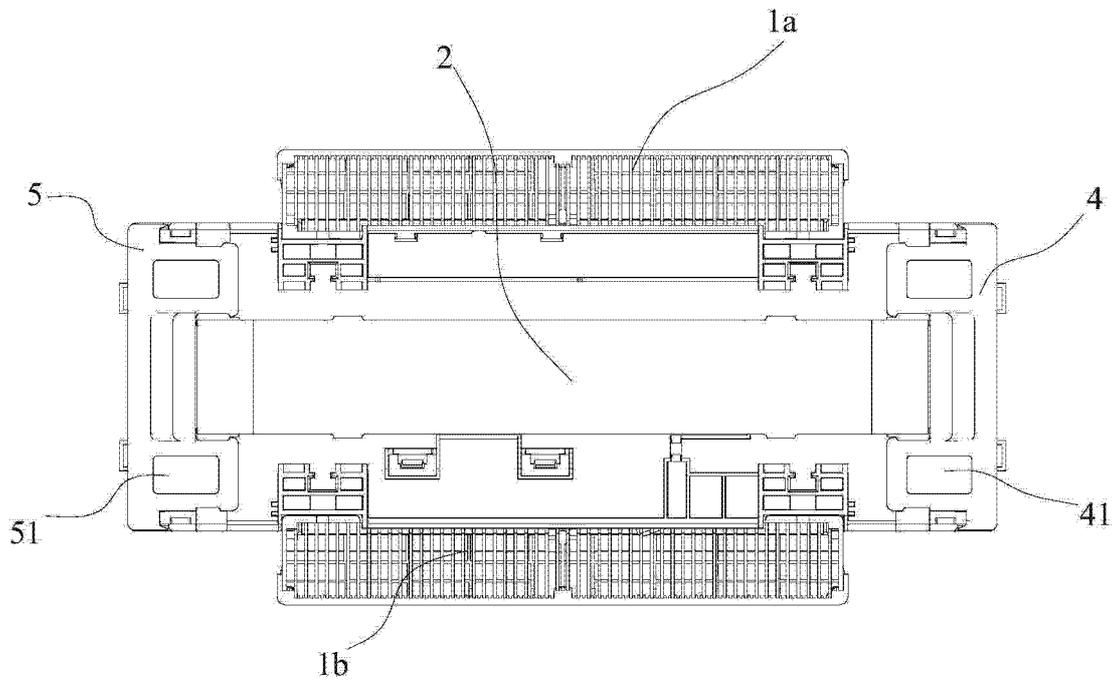


图 8

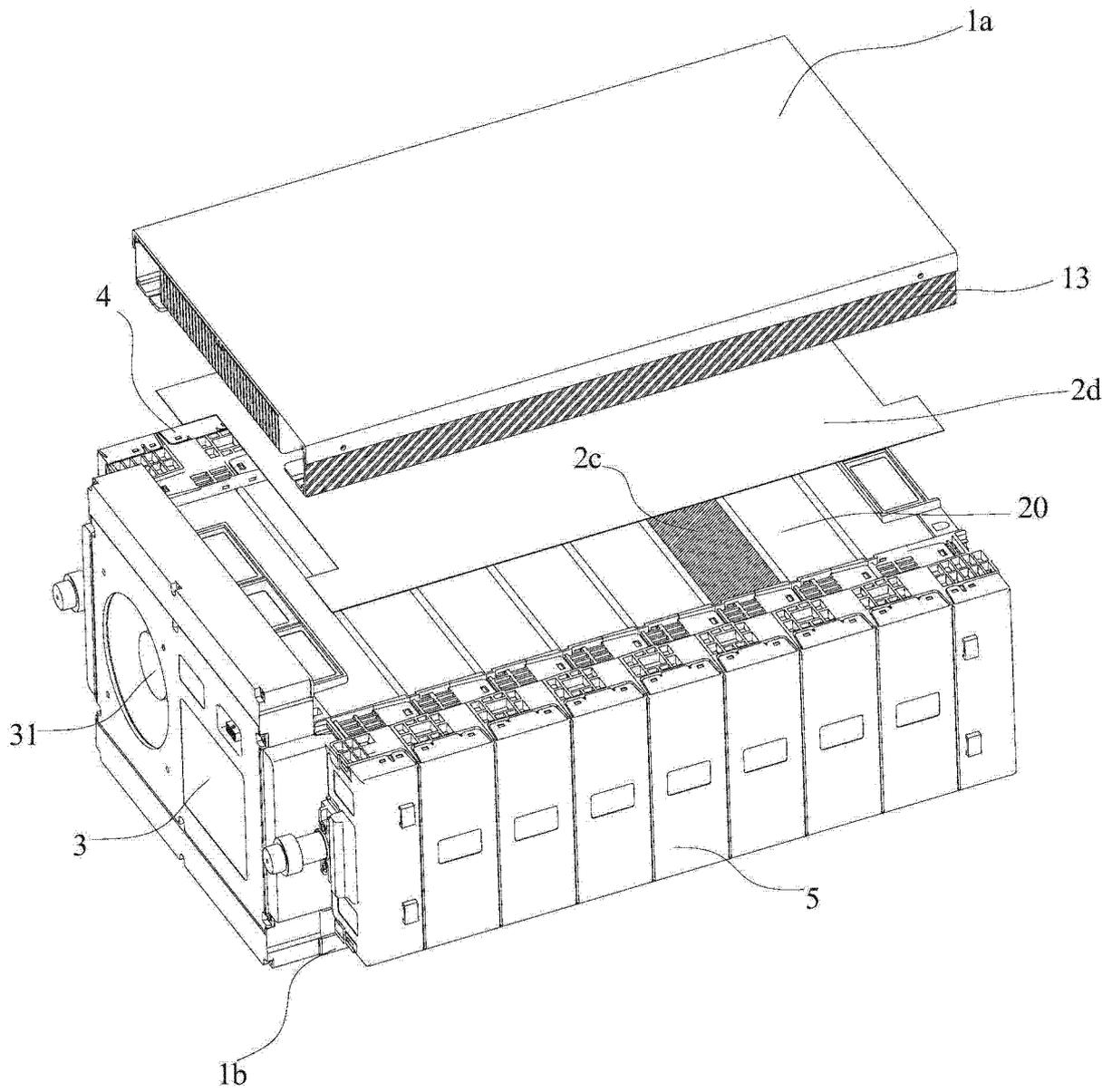


图 9

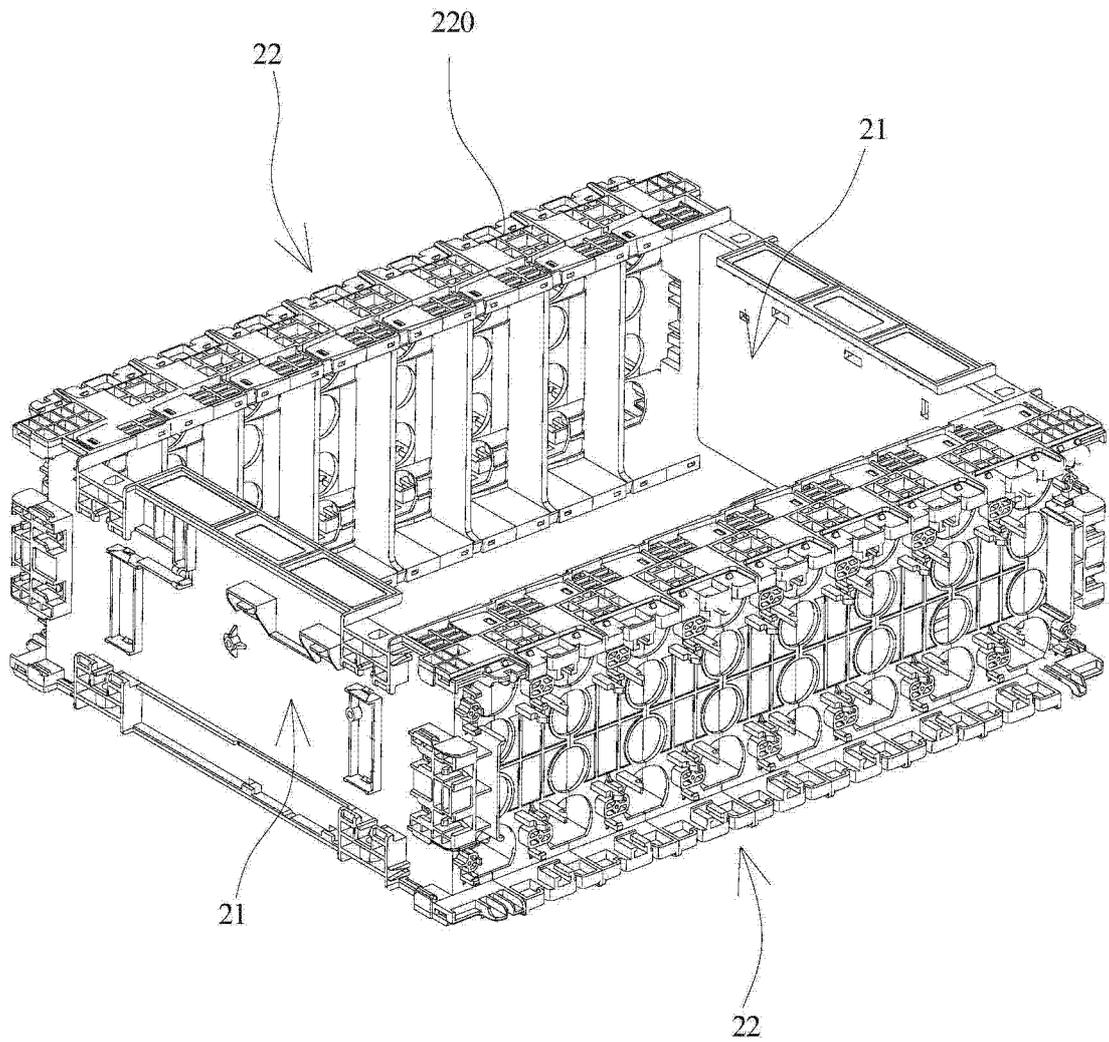


图 10

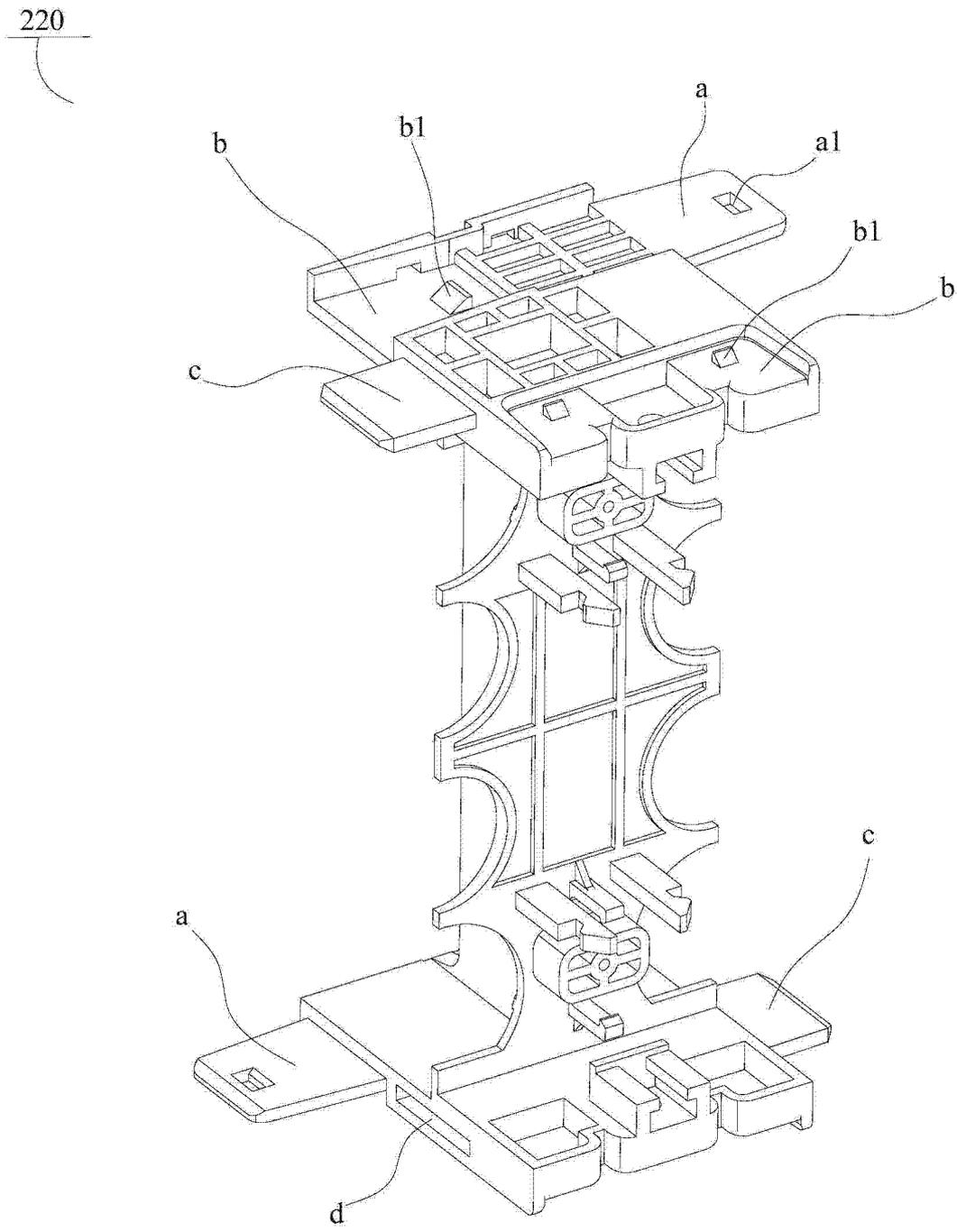


图 11

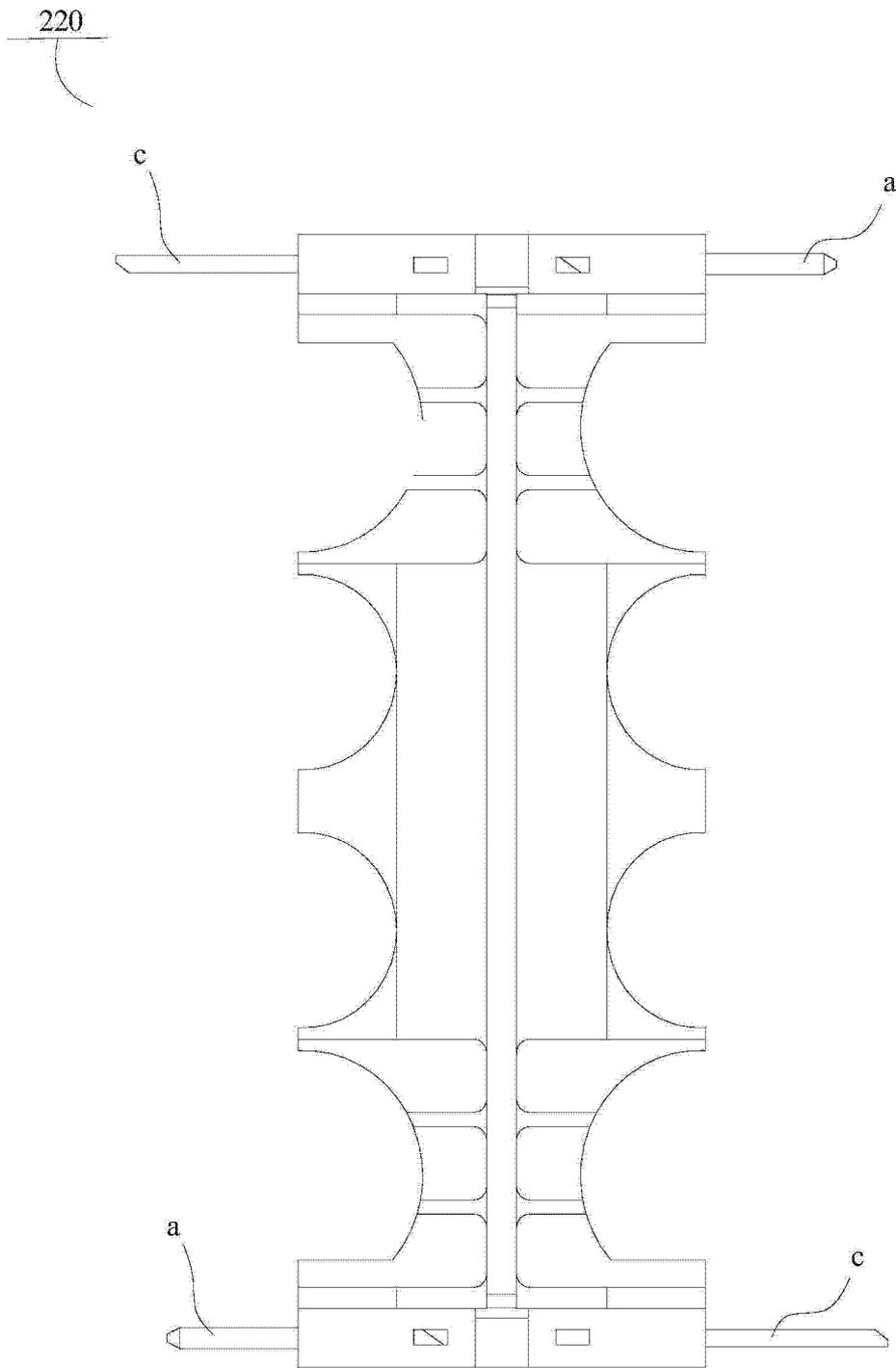


图 12

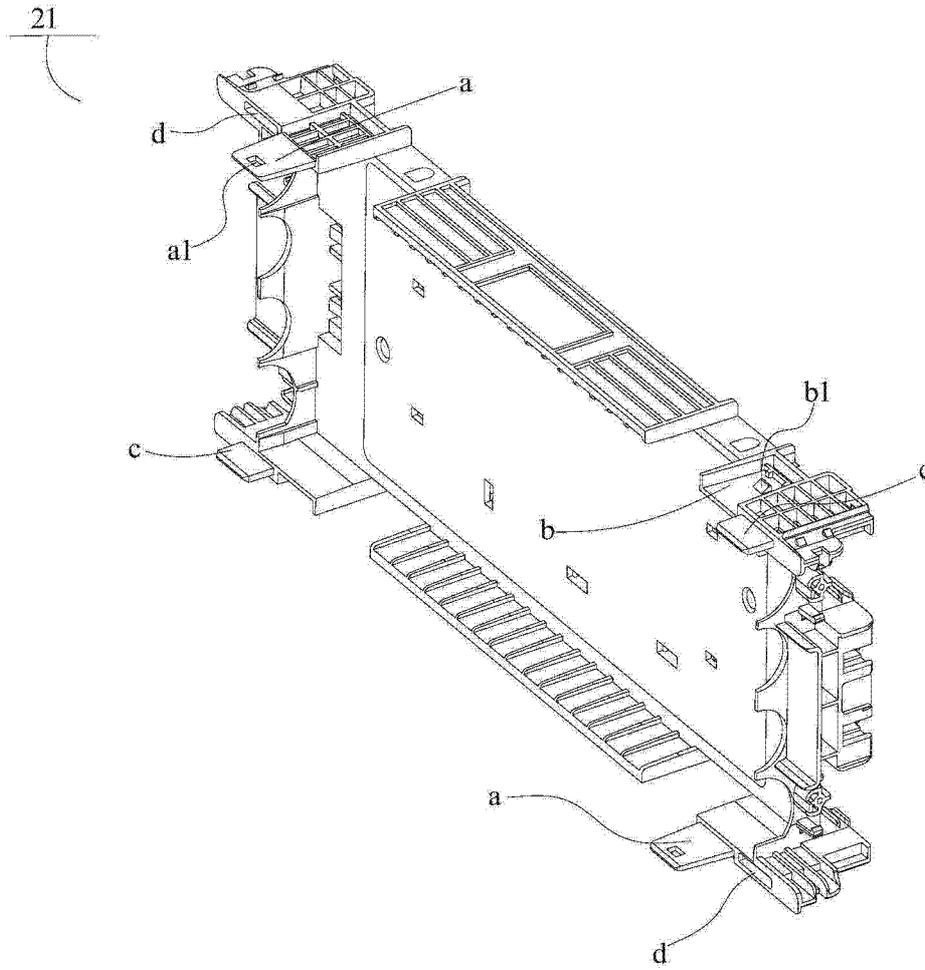


图 13

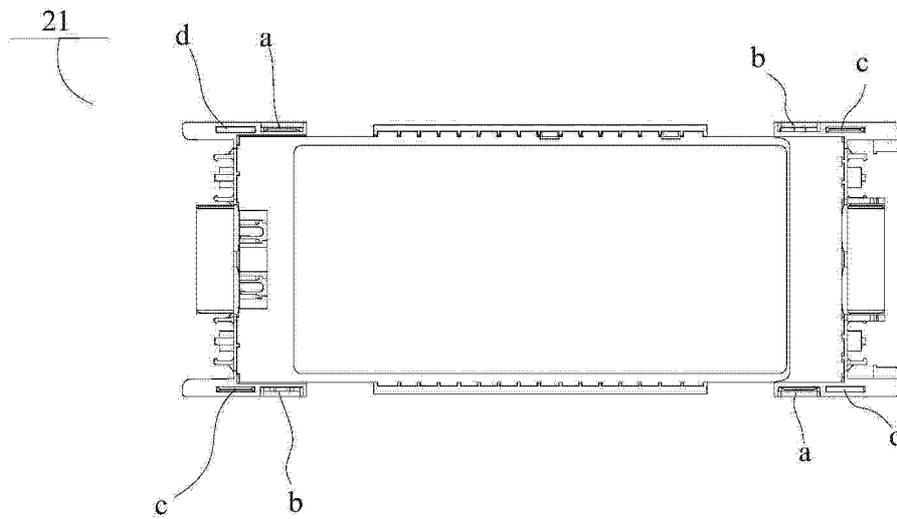


图 14