(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222897441 U
(45)授权公告日 2025.05.23

(21)申请号 202420743762.X

(22)申请日 2024.04.11

(73)专利权人 安庆众阳新能源科技有限公司
地址 246122 安徽省安庆市怀宁县公岭镇五岭村四姓组06号

(72)发明人 徐应群

(74)专利代理机构 合肥拓信专利代理事务所(普通合伙) 34251
专利代理师 徐海燕

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H02M 7/42(2006.01)

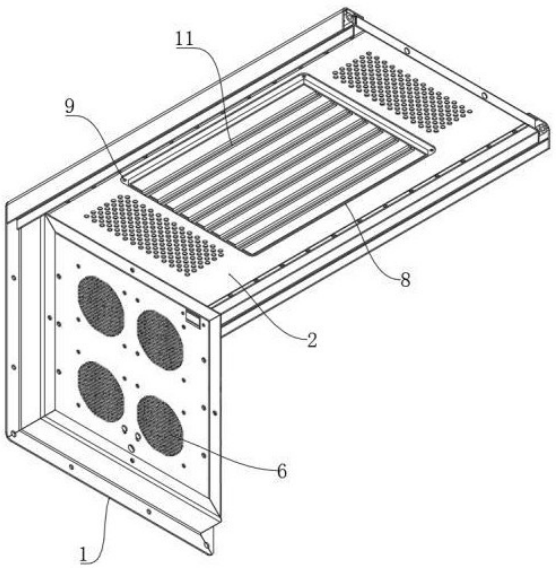
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具有高效散热结构的逆变器箱

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有高效散热结构的逆变器箱,属于逆变器箱散热技术领域,包括底座、侧条、侧板、提手和散热孔,侧条安装在底座上端拐角处,侧板安装在侧条上,每块侧板上均开设有散热孔,侧条的上端安装有提手,底座的端面开设有通孔,通孔处通过螺栓固定有散热风扇,散热风扇从底座吹风散热。逆变器箱采用自然散热、风扇散热和液冷散热等多种方式,构建了一个多层次的散热体系。这种设计能在不同条件下高效处理逆变器产生的热量,显著提升散热效率。箱内的散热风扇通过强制对流,加速热量的散发。而液冷框架的引入进一步增强了散热能力,冷却液循环流动,有效吸收逆变器组件的热量,并通过出液口排出,降低逆变器的工作温度。



CN 222897441 U

1.一种具有高效散热结构的逆变器箱,包括底座(1)、侧条(2)、侧板(3)、提手(4)和散热孔(5),所述侧条(2)安装在底座(1)上端拐角处,侧板(3)安装在侧条(2)上,每块所述侧板(3)上均开设有散热孔(5),所述侧条(2)的上端安装有提手(4),其特征在于,所述底座(1)的端面开设有通孔(6),通孔(6)处通过螺栓固定有散热风扇(7),散热风扇(7)从底座(1)吹风散热;

其中一个所述侧板(3)开口处安装有液冷框架(8),且液冷框架(8)的拐角处开设有安装孔位(9),安装孔位(9)插入螺栓将其固定在侧板(3)上,所述液冷框架(8)的框内安装有导热隔板(10),且导热隔板(10)的下端设有U型导热条(11),所述导热隔板(10)的上端设有导热凸条(12),所述液冷框架(8)的外端安装有密封盖板(13),且密封盖板(13)的端面上下部安装有出液口(15)、进液口(14),通过进液口(14)注入冷却液至液冷框架(8)内腔使导热隔板(10)降温,通过出液口(15)排出液体。

2.根据权利要求1所述的一种具有高效散热结构的逆变器箱,其特征在于,多个所述通孔(6)阵列分布在底座(1)端面上,所述通孔(6)的直径与散热风扇(7)的螺孔直径相同。

3.根据权利要求2所述的一种具有高效散热结构的逆变器箱,其特征在于,所述液冷框架(8)的横截面呈侧向“T”字形设计,液冷框架(8)的凸出框搭在侧板(3)上,凸出框和侧板(3)接触端设置密封条,安装孔位(9)置于凸出框的拐角处。

4.根据权利要求3所述的一种具有高效散热结构的逆变器箱,其特征在于,所述液冷框架(8)与导热隔板(10)焊接固定,且导热隔板(10)与液冷框架(8)连接处设置密封条,所述导热隔板(10)将液冷框架(8)分为外腔和内腔,冷却液注入外腔中,内腔中放置吸水海绵。

5.根据权利要求4所述的一种具有高效散热结构的逆变器箱,其特征在于,所述导热凸条(12)、导热隔板(10)和U型导热条(11)一体设计,所述导热凸条(12)的横截面呈“凸”字形设计,U型导热条(11)的横截面呈“凹”字形设计。

6.根据权利要求5所述的一种具有高效散热结构的逆变器箱,其特征在于,所述U型导热条(11)接触逆变器发热组件,且U型导热条(11)与逆变器发热组件连接处涂覆导热硅脂,多余导热硅脂溢出至U型导热条(11)的凹槽中。

一种具有高效散热结构的逆变器箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及逆变器箱散热技术领域,特别涉及一种具有高效散热结构的逆变器箱。

背景技术

[0002] 逆变器箱,也被称为光伏逆变箱或逆变电源箱,能够直流电转换为交流电的电源转换装置,逆变器箱的核心部件是逆变器,它可以利用直流电(如蓄电池、开关电源、燃料电池等)为电器提供稳定可靠的电力保障,逆变器箱还可以与发电机配套使用,以节约燃料和减少噪音。

[0003] 在实际应用中,逆变器箱主要采用自然散热和带风扇散热两种方式。自然散热的优点在于其简单、无需额外能源,且运行噪音低。然而,其散热效果较慢,通常只适用于小功率的逆变器。自然散热主要依赖热传导、对流和辐射等自然过程,需要较大的散热器面积。而带风扇散热的方式则能有效提高散热效率,特别适用于大功率的逆变器。风扇可以强制器件周边空气流动,从而快速带走器件产生的热量。

[0004] 然而,带风扇散热也有一些缺点。首先,风扇运行时会产生噪音,可能影响人们的生活质量。其次,风扇本身也是一个潜在的故障点。如果风扇失效,散热能力会大幅下降,可能导致逆变器输出功率降额,发电量减少。此外,风扇长期暴露在户外环境中,易受雨水、沙尘等环境因素影响,导致腐蚀严重,寿命下降,需要频繁更换,增加了维护成本。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提供一种具有高效散热结构的逆变器箱,采用自然散热、风扇散热和液冷散热等多种方式,构建了一个多层次的散热体系,高效散热,逆变器的工作温度得到有效控制,这有助于减少热应力对逆变器组件的损害,从而延长逆变器的使用寿命。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0007] 一种具有高效散热结构的逆变器箱,包括底座、侧条、侧板、提手和散热孔,所述侧条安装在底座上端拐角处,侧板安装在侧条上,每块所述侧板上均开设有散热孔,所述侧条的上端安装有提手,

[0008] 所述底座的端面开设有通孔,通孔处通过螺栓固定有散热风扇,散热风扇从底座吹风散热;

[0009] 其中一个所述侧板开口处安装有液冷框架,且液冷框架的拐角处开设有安装孔位,安装孔位插入螺栓将其固定在侧板上,所述液冷框架的框内安装有导热隔板,且导热隔板的下端设有U型导热条,所述导热隔板的上端设有导热凸条,所述液冷框架的外端安装有密封盖板,且密封盖板的端面上下部安装有出液口、进液口,通过进液口注入冷却液至液冷框架内腔使导热隔板降温,通过出液口排出液体。

[0010] 其中,多个所述通孔阵列分布在底座端面上,所述通孔的直径与散热风扇的螺孔

直径相同;

[0011] 其中,所述液冷框架的横截面呈侧向“T”字形设计,液冷框架的凸出框搭在侧板上,凸出框和侧板接触端设置密封条,安装孔位置于凸出框的拐角处;

[0012] 其中,所述液冷框架与导热隔板焊接固定,且导热隔板与液冷框架连接处设置密封条,所述导热隔板将液冷框架分为外腔和内腔,冷却液注入外腔中,内腔中放置吸水海绵;

[0013] 其中,所述导热凸条、导热隔板和U型导热条一体设计,所述导热凸条的横截面呈“凸”字形设计,U型导热条的横截面呈“凹”字形设计;

[0014] 其中,所述U型导热条接触逆变器发热组件,且U型导热条与逆变器发热组件连接处涂覆导热硅脂,多余导热硅脂溢出至U型导热条的凹槽中。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果,

[0016] 本实用新型中,逆变器箱采用自然散热、风扇散热和液冷散热等多种方式,构建了一个多层次的散热体系。这种设计能在不同条件下高效处理逆变器产生的热量,显著提升散热效率。箱内的散热风扇通过强制对流,加速热量的散发。而液冷框架的引入进一步增强了散热能力,冷却液循环流动,有效吸收逆变器组件的热量,并通过出液口排出,降低逆变器的工作温度。

[0017] 此外,导热隔板的设计确保冷却液与逆变器发热组件之间形成良好的热传导路径。特别是U型导热条与逆变器发热组件的紧密接触,配合导热硅脂的应用,大幅提升了热传导效率,使逆变器产生的热量能快速、有效地传递到冷却液中。

[0018] 通过高效散热,逆变器的工作温度得到有效控制,这有助于减少热应力对逆变器组件的损害,从而延长逆变器的使用寿命。散热结构的模块化设计使得维护和更换散热组件变得简单方便,降低了维护成本。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型的侧板、液冷框架和底座展示图;

[0021] 图3为本实用新型的侧板、液冷框架和底座侧视图;

[0022] 图4为本实用新型的液冷框架、密封盖板分解图。

[0023] 图中,1、底座;2、侧条;3、侧板;4、提手;5、散热孔;6、通孔;7、散热风扇;8、液冷框架;9、安装孔位;10、导热隔板;11、U型导热条;12、导热凸条;13、密封盖板;14、进液口;15、出液口。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0025] 如图1—图4所示,一种具有高效散热结构的逆变器箱:包括底座1、侧条2、侧板3、提手4、散热孔5、通孔6、散热风扇7、液冷框架8、安装孔位9、导热隔板10、U型导热条11、导热凸条12、密封盖板13、进液口14和出液口15等关键部分;底座1作为逆变器箱的基础支撑结构,其端面设有多个通孔6,用于安装散热风扇7;侧条2安装在底座1的上端拐角处,用于固

定侧板3,并在其上端安装了提手4,方便搬运;每块侧板3上均开设有多个散热孔5,用于自然散热。

[0026] 其中一个侧板3的开口处安装了液冷框架8;散热风扇7通过螺栓固定在通孔6处,从底座1吹风散热,增强散热效果;液冷框架8横截面呈侧向“T”字形设计,搭在侧板3上,并通过安装孔位9和螺栓固定。其内部安装有导热隔板10,用于分隔冷却液和逆变器组件;导热隔板10与液冷框架8焊接固定,其上端和下端分别设有导热凸条12和U型导热条11。导热隔板10将液冷框架8分为外腔和内腔,冷却液注入外腔中,内腔中放置吸水海绵; U型导热条11接触逆变器发热组件,连接处涂覆导热硅脂,以提高导热效率;密封盖板13安装在液冷框架8的外端,其端面上下部设有进液口14和出液口15,用于注入和排出冷却液;液冷框架8与导热隔板10的集成设计有效结合了液体冷却和导热材料,提高了逆变器的散热效率;U型导热条11与逆变器发热组件的紧密接触通过导热硅脂的应用,进一步增强了热传导效果;密封条的应用在液冷框架8与侧板3、导热隔板10与液冷框架8的连接处设置了密封条,确保冷却液不会泄漏;该具有高效散热结构的逆变器箱通过结合自然散热、风扇散热和液冷散热等多种方式,显著提高了逆变器的散热效率和使用寿命;

[0027] 散热过程:逆变器在工作过程中会产生大量的热量,为了保障其正常、稳定地运行,逆变器箱的高效散热结构起到了至关重要的作用;逆变器箱的每个侧板3上均设计有多个散热孔5。当逆变器工作时,产生的热量通过这些散热孔5自然散发到外界,从而降低逆变器内部的温度;底座1的端面上设有多个通孔6,用于安装散热风扇7。当逆变器工作时,散热风扇7开始运转,从底座1的通孔6中吸入外部冷空气,然后吹向逆变器组件,通过强制对流的方式加速热量的散发,进一步增强散热效果;

[0028] 其中一个侧板3的开口处安装了液冷框架8。液冷框架8内部安装有导热隔板10,将框架分为外腔和内腔。冷却液通过进液口14注入外腔中,而内腔中则放置了吸水海绵。冷却液在外腔中循环流动,吸收逆变器组件产生的热量,然后通过出液口15排出;导热隔板10的上端和下端分别设有导热凸条12和U型导热条11。U型导热条11与逆变器发热组件紧密接触,接触处涂覆有导热硅脂,这大大提高了热传导效率,使得逆变器产生的热量能够快速、有效地传递到冷却液中;在U型导热条11传递热量过程中,由于U型导热条11的凹槽竖直设置且与逆变器发热部件之间形成通道,散热风扇7吹出冷风可以通过该通道,进一步降低该处的温度实现降温,在液冷框架8与侧板3、导热隔板10与液冷框架8的连接处均设置了密封条,确保冷却液不会泄漏,从而保证散热过程的持续性和稳定性。

[0029] 本实用新型使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中,常规的型号,加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式,在此不再详述。

[0030] 以上,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

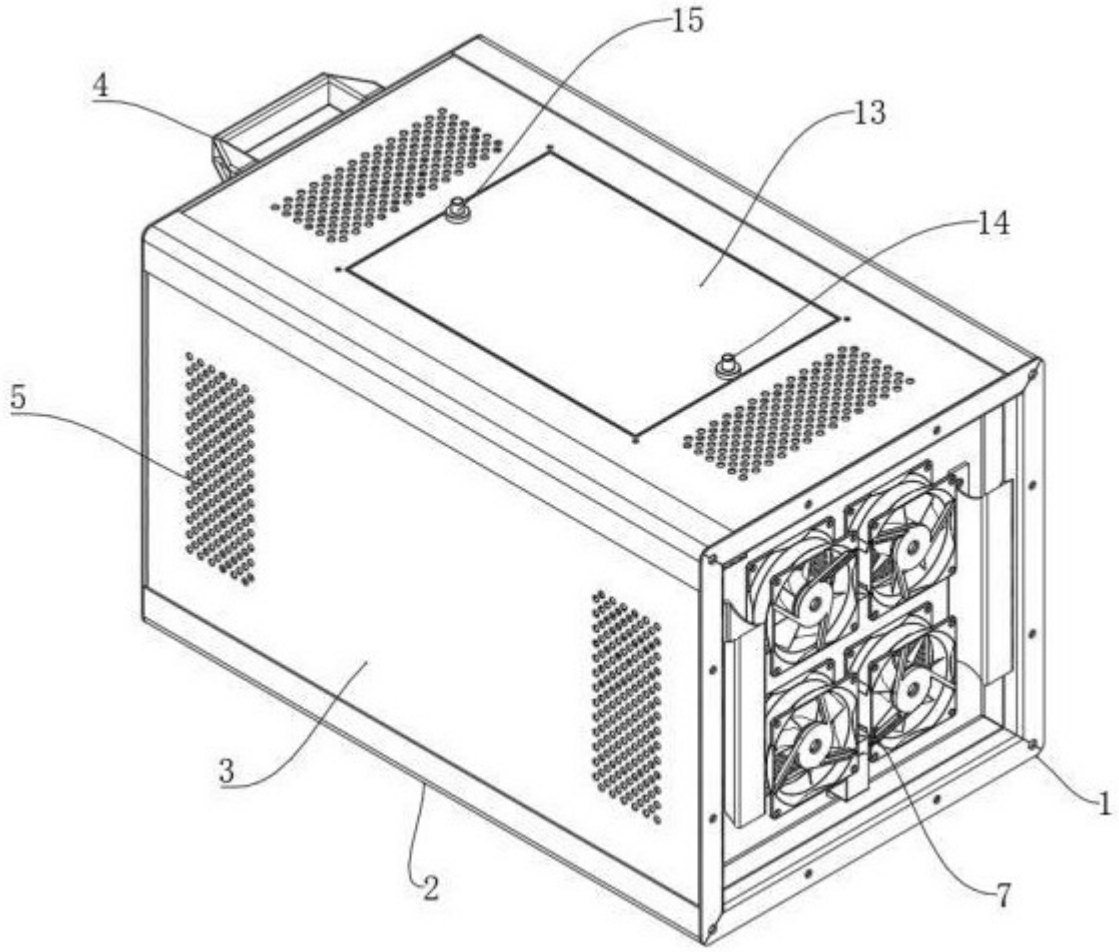


图 1

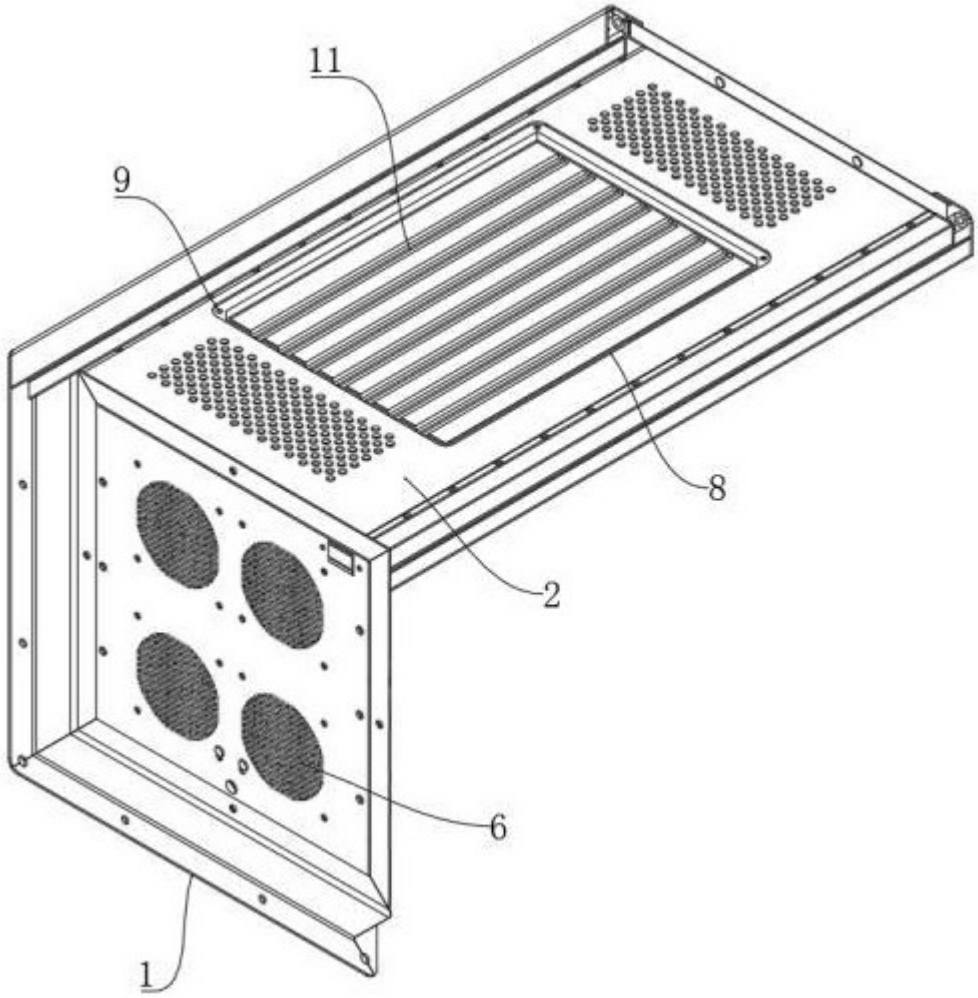


图 2

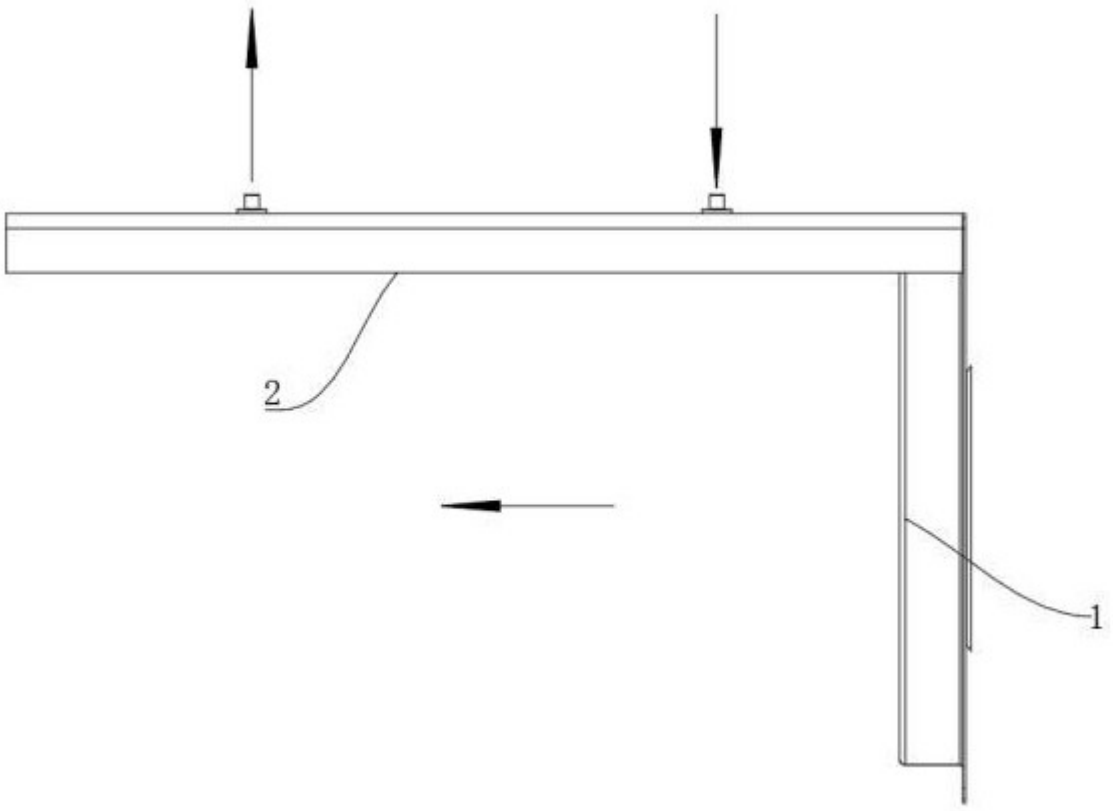


图 3

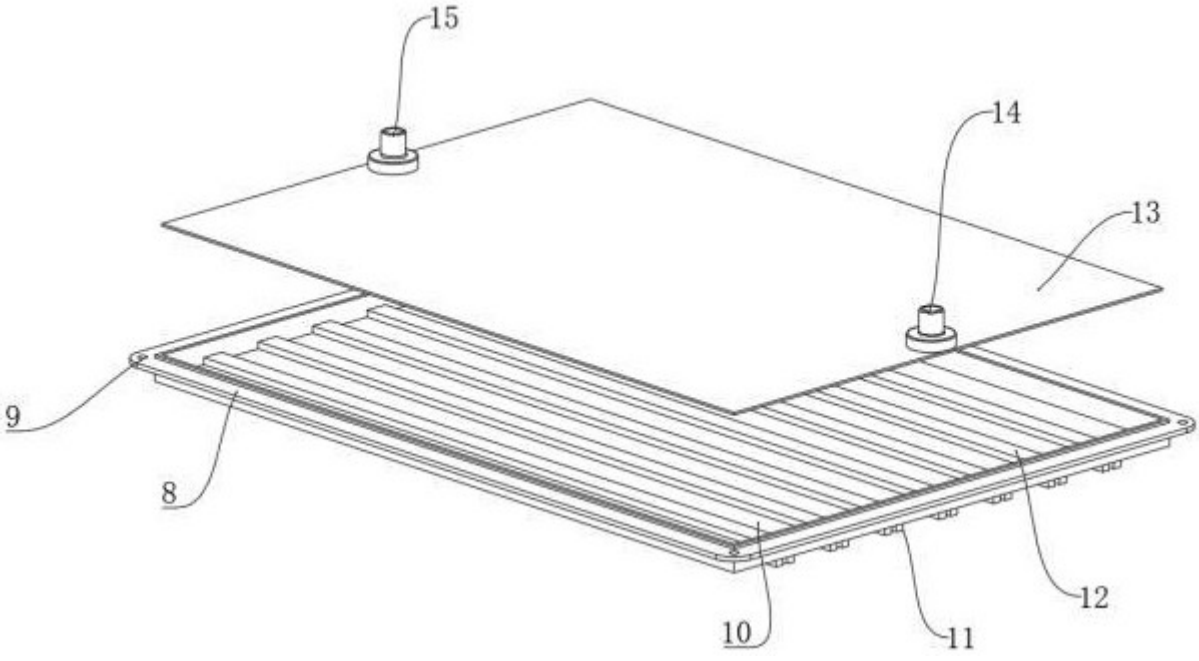


图 4