(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218163399 U
(45)授权公告日 2022.12.27

(21)申请号 202222075635.0

(22)申请日 2022.08.05

(73)专利权人 科威尔技术股份有限公司
地址 230088 安徽省合肥市大龙山路8号

(72)发明人 蔡振鸿 夏雪 赵亮亮 蒋周建

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务所(普通合伙) 34124
专利代理师 杜丹丹

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H02M 1/00(2007.01)

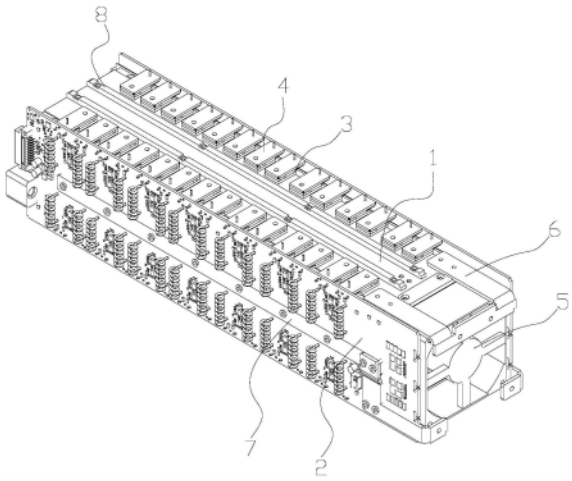
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

电子负载功率模块单元及装置

(57)摘要

本实用新型公开电子负载功率模块单元,包括散热器组件、功率板、多个MOS管、多个导流压接板,所述功率板连接所述散热器组件的两侧面,多个所述MOS管沿散热器组件的长度方向排列,每个所述导流压接板位于所述MOS管的顶面,所述导流压接板、所述MOS管一起连接在所述散热器组件的顶面和底面,所述MOS管与所述导流压接板电连接,所述MOS管与所述功率板电连接。本实用新型还公开包括电子负载功率模块单元的电子负载功率模块装置。本实用新型的有益效果:MOS管与散热器能够紧密压接散热性能更好,且增加了导流能力。



CN 218163399 U

1.电子负载功率模块单元,其特征在于,包括散热器组件、功率板、多个MOS管、多个导流压接板,所述功率板连接所述散热器组件的两侧面,多个所述MOS管沿散热器组件的长度方向排列,每个所述导流压接板位于所述MOS管的顶面,所述导流压接板、所述MOS管一起连接在所述散热器组件的顶面和底面,所述MOS管与所述导流压接板电连接,所述MOS管与所述功率板电连接。

2.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,所述散热器组件包括第一散热器、第二散热器,第一散热器与第二散热器相对设置连接,所述散热器组件的一端为进风口,另一端为出风口。

3.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,所述散热器组件的进风口为空腔。

4.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,还包括两个散热风扇,分别位于所述散热器组件的两端。

5.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,相邻所述MOS管之间的距离沿进风口朝出风口方向逐渐变大;或者,靠近进风口的多个MOS管之间的距离小于靠近出风口的多个MOS管之间的距离。

6.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,还包括正极铜排、负极铜排,所述正极铜排连接所述散热器组件的端部,所述负极铜排连接所述功率板。

7.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,还包括环氧板,所述环氧板连接所述功率板与所述散热器组件之间。

8.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,还包括多个导轨,至少两个所述导轨能够拆卸的连接所述散热器组件的顶面,至少两个所述导轨能够拆卸的连接所述散热器组件的底面。

9.根据权利要求1所述的电子负载功率模块单元,其特征在于,所述MOS管与所述散热器组件的顶面或/和底面之间具有导热硅脂层。

10.电子负载功率模块装置,其特征在于,包括上述权利要求1-9任意一项电子负载功率模块单元、机箱,多个电子负载功率模块单元连接所述机箱内部。

电子负载功率模块单元及装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种直流电子负载领域，尤其涉及的是电子负载功率模块单元及装置。

背景技术

[0002] 大功率电子负载主要依靠功耗器件MOS管，且使用数量众多，目前现有技术中，采用螺丝将MOS管与散热器固定，直接将MOS管漏极引脚剪断或连接至固定螺丝，此方法仅靠MOS管漏极铜皮与散热器贴合，对安装结构要求高也不方便。如功率板PCB的MOS管位置与实际装配中散热器存在误差，容易造成贴合不紧密或引脚弯折，易对MOS管造成损伤且散热效果也不好。

[0003] 且电路工作时产生巨大热量，需要及时将热量散去。如果在电路功率较大的时候，MOS管的数量会较多，并且单颗MOS管的功率损耗会更大，若MOS管过热将会烧毁，导致整个电子负载无法正常工作。目前的散热结构有效利用率低，散热效果不佳。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本实用新型的总体背景的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息已构成为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题在于：如何解决现有技术中MOS管与散热器的连接方式容易造成贴合质量差，对MOS管造成损伤，且散热效果差的问题。

[0006] 本实用新型通过以下技术手段实现解决上述技术问题的：

[0007] 电子负载功率模块单元，包括散热器组件、功率板、多个MOS管、多个导流压接板，所述功率板连接所述散热器组件的两侧面，多个所述MOS管沿散热器组件的长度方向排列，每个所述导流压接板位于所述MOS管的顶面，所述导流压接板、所述MOS管一起连接在所述散热器组件的顶面和底面，所述MOS管的漏极引脚向远离散热器组件方向折弯后与所述导流压接板连接，所述MOS管的栅极引脚、源极引脚与所述功率板连接。

[0008] 本实用新型采用一个导流压接板连接一个MOS管，将MOS管的漏极引脚折弯后与导流压接板焊接，通过导流压接板将MOS管锁紧在散热器组件，使MOS管与散热器能够紧密压接散热性能更好，与仅使用螺丝固定功率MOS管相比，导流压接板大大增加了导流能力。

[0009] 优选的，所述散热器组件包括第一散热器、第二散热器，第一散热器与第二散热器相对设置连接，所述散热器组件的一端为进风口，另一端为出风口。

[0010] 优选的，所述散热器组件的进风口为空腔。

[0011] 第一散热器与第二散热器靠近进风口的一侧切除部分散热翅片，即可形成一个空腔，用以减少进风口的风阻达到更好的散热效果。

[0012] 优选的，还包括两个散热风扇，分别位于所述散热器组件的两端。

[0013] 散热器组件的前后两端设置有散热风扇，一端的散热风扇安装在散热器组件上，

另一端的散热风扇可以安装在机箱上;当电路工作时,MOS管散发的热量由散热器形成的风道通过前后散热风扇迅速散发出去,具有散热器体积小、成本低、散热效果好的优点。

[0014] 优选的,相邻所述MOS管之间的距离沿进风口朝出风口方向逐渐变大;或者,靠近进风口的多个MOS管之间的距离小于靠近出风口的多个MOS管之间的距离。

[0015] MOS管之间的距离按风向由进风向出风方向由密到疏,这样排布也有利于提高MOS管的散热速度、增强散热效率。

[0016] 优选的,还包括正极铜排、负极铜排,所述正极铜排连接所述散热器组件的端部,所述负极铜排连接所述功率板。

[0017] 优选的,还包括环氧板,所述环氧板连接所述功率板与所述散热器组件之间。

[0018] 环氧板起到隔离、绝缘的作用。

[0019] 优选的,还包括多个导轨,至少两个所述导轨能够拆卸的连接所述散热器组件的顶面,至少两个所述导轨能够拆卸的连接所述散热器组件的底面。

[0020] 散热器组件的顶面和底面设置有至少4根可拆卸的独立金属导轨,采用螺丝安装于散热器组件上,可以与机箱内的绝缘轨道配合可实现负载功率模块单元抽拉式安装于机箱内,使安装拆卸更简洁,后期维护更方便。

[0021] 优选的,所述MOS管与所述散热器组件的顶面或/和底面之间具有导热硅脂层。

[0022] 导热硅脂层,以提高导热效率。

[0023] 本实用新型还提供电子负载功率模块装置,包括上述电子负载功率模块单元、机箱,多个电子负载功率模块单元连接所述机箱内部。

[0024] 本实用新型的优点在于:

[0025] (1)本实用新型采用一个导流压接板连接一个MOS管,将MOS管的漏极引脚折弯后与导流压接板焊接,通过导流压接板将MOS管锁紧在散热器组件,使MOS管与散热器能够紧密压接散热性能更好,与仅使用螺丝固定功率MOS管相比,导流压接板大大增加了导流能力;

[0026] (2)第一散热器与第二散热器靠近进风口的一侧切除部分散热翅片,即可形成一个空腔,用以减少进风口的风阻达到更好的散热效果;

[0027] (3)散热器组件的前后两端设置有散热风扇,一端的散热风扇安装在散热器组件上,另一端的散热风扇可以安装在机箱上;当电路工作时,MOS管散发的热量由散热器形成的风道通过前后散热风扇迅速散发出去,具有散热器体积小、成本低、散热效果好的优点;

[0028] (4)MOS管之间的距离按风向由进风向出风方向由密到疏,这样排布也有利于提高MOS管的散热速度、增强散热效率;

[0029] (5)环氧板起到隔离、绝缘的作用;

[0030] (6)散热器组件的顶面和底面设置有至少4根可拆卸的独立金属导轨,采用螺丝安装于散热器组件上,可以与机箱内的绝缘轨道配合可实现负载功率模块单元抽拉式安装于机箱内,使安装拆卸更简洁,后期维护更方便;

[0031] (7)导热硅脂层,以提高导热效率。

附图说明

[0032] 图1是本实用新型实施例电子负载功率模块单元的结构示意图;

[0033] 图2是本实用新型实施例电子负载功率模块单元的爆炸图；

[0034] 图3是图2中A处放大图；

[0035] 图4是本实用新型实施例电子负载功率模块单元的俯视图；

[0036] 图5是本实用新型实施例电子负载功率模块装置连接示意图；

[0037] 图中标号：

[0038] 1、热器组件；11、第一散热器；12、第二散热器；2、功率板；21、环氧板；3、MOS管；4、导流压接板；5、散热风扇；6、正极铜排；7、负极铜排；8、导轨；9、机箱；91、绝缘轨道；

具体实施方式

[0039] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 实施例一：

[0041] 如图1、图2所示，电子负载功率模块单元，包括散热器组件1、功率板2、多个MOS管3、多个导流压接板4；所述功率板2连接所述散热器组件1的两侧面，多个所述MOS管3沿散热器组件1的长度方向排列，每个所述导流压接板4位于所述MOS管3的顶面，所述导流压接板4、所述MOS管3一起连接在所述散热器组件1的顶面和底面，所述MOS管3与所述导流压接板4电连接，所述MOS管3与所述功率板2电连接。

[0042] 其中，如图3所示，MOS管3的漏级引脚向上折弯后与穿过导流压接板4，MOS管3的另外两个引脚穿过功率板2并与之焊接，实现MOS管3的引脚与功率板内对应电路的电连接。

[0043] 所述MOS管3与所述散热器组件1的顶面或/和底面之间具有导热硅脂层。导热硅脂层，以提高导热效率。

[0044] 散热器组件1的顶面和底面与MOS管3贴合，并通过导流压接板4压接，导流压接板4、MOS管3与散热器组件1具有螺栓孔，通过螺栓连接，实现MOS管3与散热器组件1紧密接触，增强MOS管3散热效果的同时也可增强通流能力。本实施例中，MOS管3为多个，MOS管3沿散热器组件1长度方向排布，在顶面和底面均形成两排MOS管3，每个MOS管3由一个导流压接板4进行压接。

[0045] 所述散热器组件1包括第一散热器11、第二散热器12，第一散热器11与第二散热器12相对设置连接，第一散热器11和第二散热器12可以是翅片式散热器，第一散热器11与第二散热器12的翅片相对设置，后通过侧板将两个散热器固定在一起，第一散热器11与第二散热器12形成内部为散热通道，截面为近似方形的矩形长条框架，所述散热器组件1的一端为进风口，另一端为出风口。

[0046] 所述散热器组件1的进风口为空腔。本实施例中，空腔的形成方式为：第一散热器11与第二散热器12靠近进风口的一侧切除部分散热翅片，即可形成一个空腔，用以减少进风口的风阻达到更好的散热效果。第一散热器11与第二散热器12为牌号6063铝合金材质的铲齿散热器。每个散热齿片厚度均相等，相邻散热齿间距相等且散热齿数不低于20个。成本低、能将热量很好的传递到热源外，本申请中第一散热器11与第二散热器12还作为电极也

能够增加通流能力。

[0047] 本实施例电子负载功率模块单元还包括两个散热风扇5,分别位于所述散热器组件1的两端,实际安装过程中,其中一端的散热风扇5安装在散热器组件1的端部,另一端的散热风扇5可以安装在机箱上。前后两个散热风扇5作用下,能将散热器组件1上的热量快速的传递出去以降低整体温度。当电路工作时,MOS管3散发的热量由散热器组件1形成的风道通过前后散热风扇5迅速散发出去,具有散热器体积小、成本低、散热效果好的优点。

[0048] 本实施例电子负载功率模块单元还包括正极铜排6、负极铜排7,所述正极铜排6连接所述散热器组件1的端部,所述负极铜排7连接两侧的所述功率板2。

[0049] 电子负载功率模块单元还包括环氧板21,所述环氧板21连接所述功率板2与所述散热器组件1之间。环氧板21起到隔离、绝缘的作用。

[0050] 本实施例:

[0051] 采用一个导流压接板4连接一个MOS管3,将MOS管3的漏极引脚折弯后与导流压接板4焊接,通过导流压接板4将MOS管3锁紧在散热器组件1上,使MOS管3与散热器组件1能够紧密压接散热性能更好,与仅使用螺丝固定功率MOS管3相比,导流压接板4大大增加了导流能力。

[0052] 实施例二:

[0053] 本实施例在实施例一的基础上,相邻所述MOS管3之间的距离沿进风口朝出风口方向逐渐变大;具体的,沿进风口朝出风口方向相邻所述MOS管3之间的距离,等差变大。

[0054] 或者,靠近进风口的多个MOS管3之间的距离小于靠近出风口的多个MOS管3之间的距离。如图4所示,左侧的B1区内的MOS管3之间距离较小,右侧的B2区内的MOS管3之间距离较大。

[0055] MOS管3之间的距离按风向由进风向出风方向由密到疏,这样排布也有利于提高MOS管3的散热速度、增强散热效率。

[0056] 实施例三:

[0057] 如图1所示,本实施例在实施例一或实施例二的基础上,电子负载功率模块单元还包括多个导轨8,至少两个所述导轨8能够拆卸的连接所述散热器组件1的顶面,至少两个所述导轨8能够拆卸的连接所述散热器组件1的底面。

[0058] 本实施例,两个导轨8通过螺栓连接第一散热器11的顶面,两个导轨8通过螺栓连接第二散热器12的底面,导轨8沿散热器组件1的长度方向设置。

[0059] 如图5所示,电子负载功率模块装置,包括上述实施例一或实施例二中的电子负载功率模块单元、机箱9,三个电子负载功率模块单元冰片的连接所述机箱9内部,机箱9为矩形盒装结构,其中一个散热风扇5可以连接在机箱9上,机箱9内的顶板与底板上设置绝缘轨道91,本实施例通过散热器组件1的顶面和底面设置有4根可拆卸的独立金属导轨,采用螺丝安装于散热器组件1上,可以与机箱9内的绝缘轨道91配合可实现负载功率模块单元抽拉式安装于机箱9内,使安装拆卸更简洁,后期维护更方便。

[0060] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

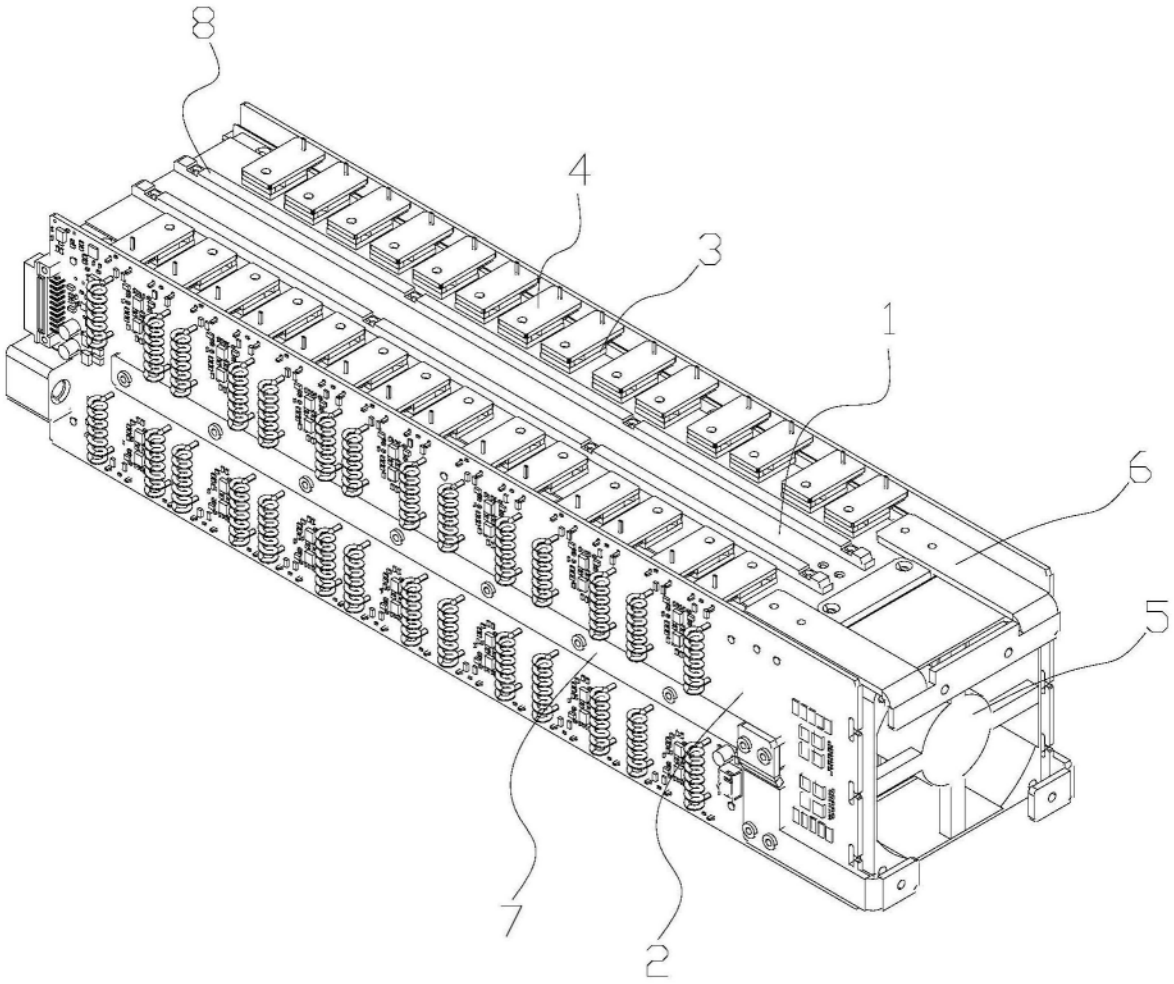


图1

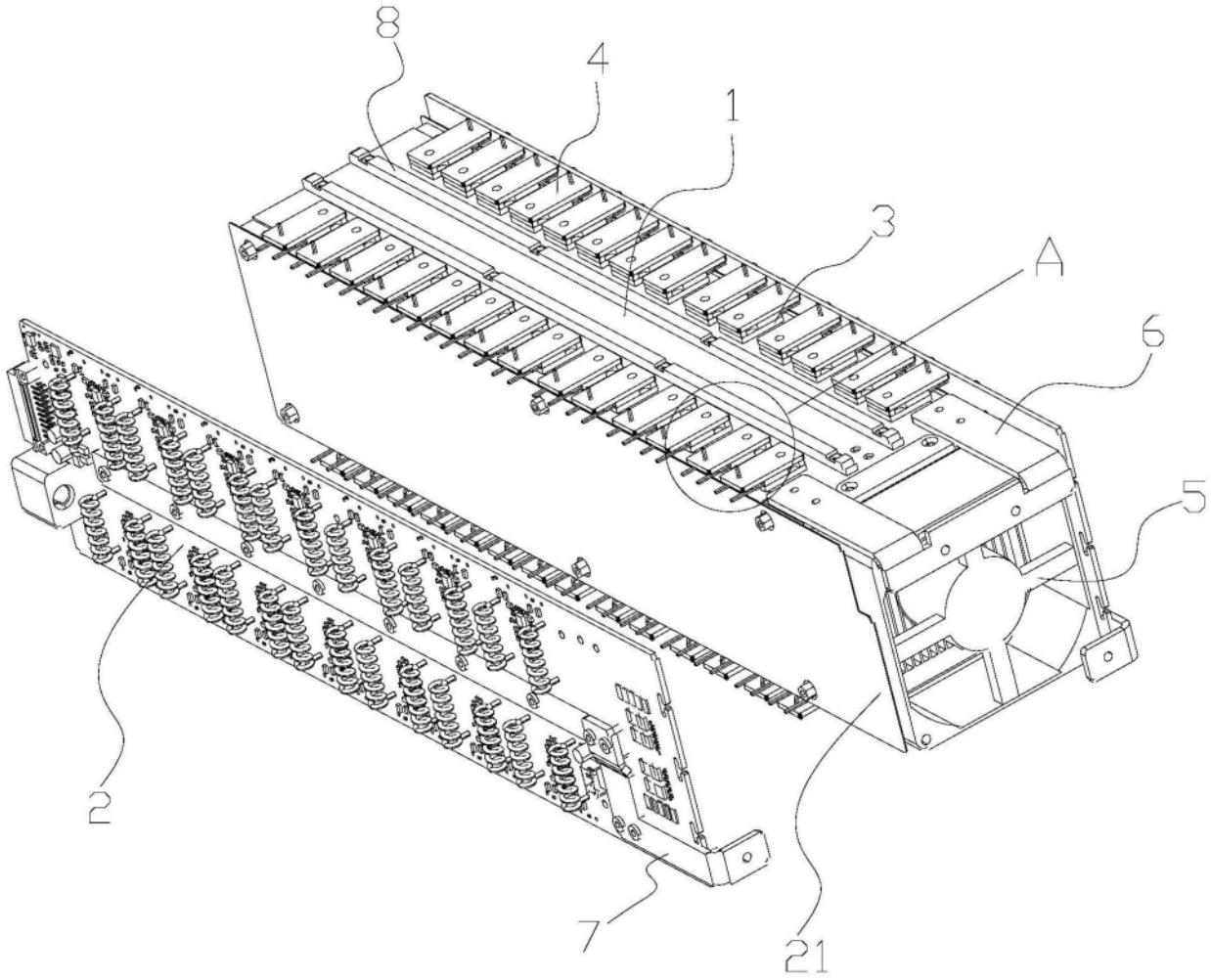


图2

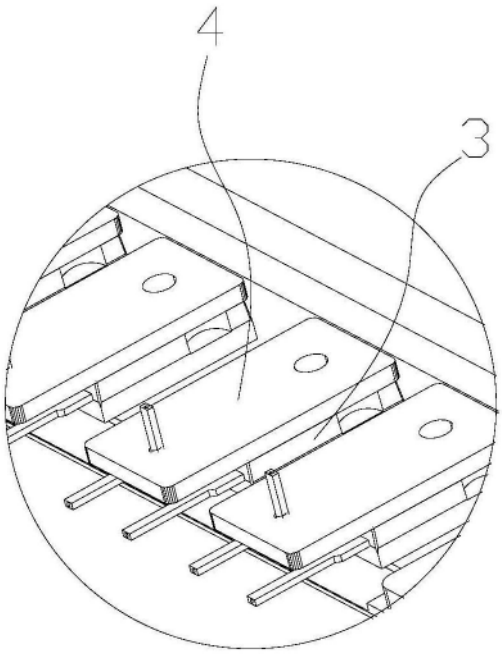


图3

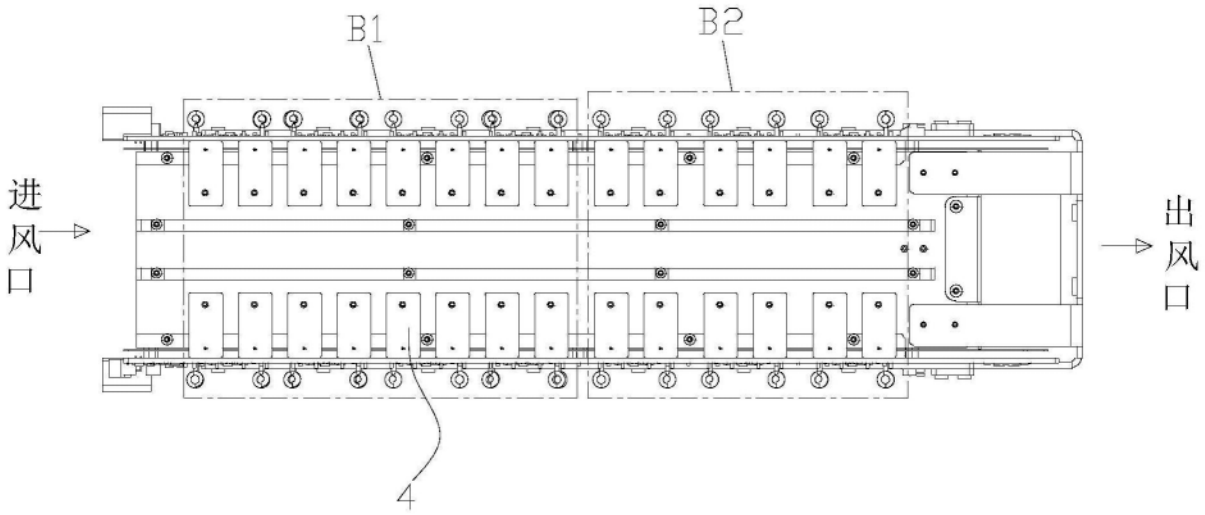


图4

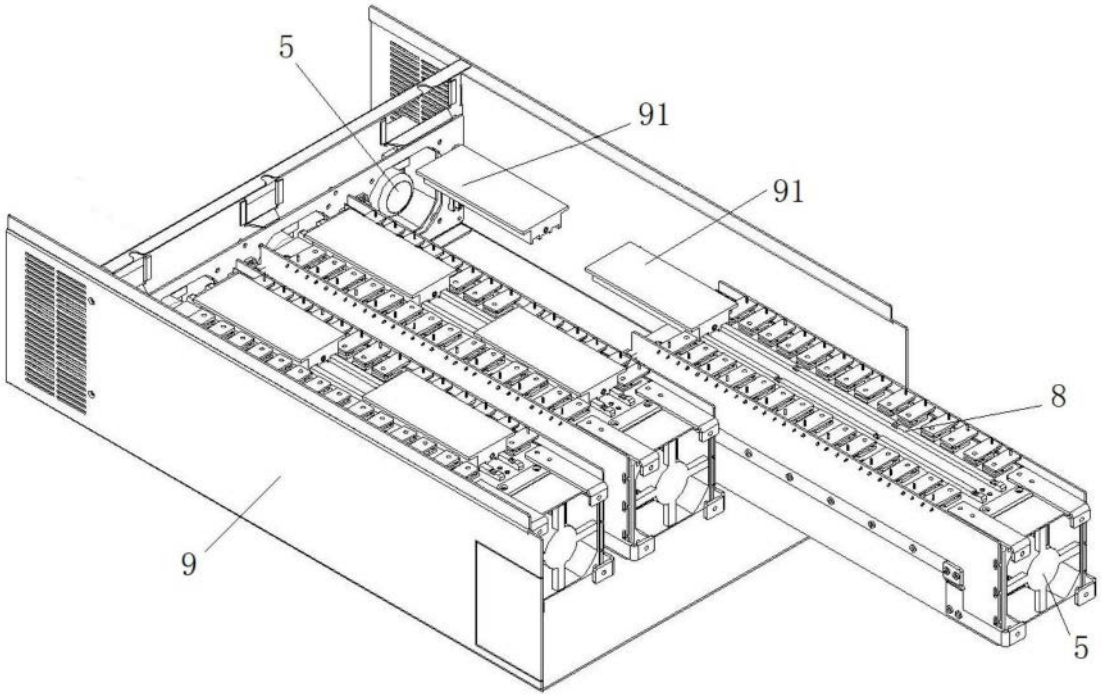


图5