



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222030296 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 19

(21) 申请号 202420296450.9

(22) 申请日 2024.02.18

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519030 广东省珠海市横琴新区汇通
三路108号办公608

(72) 发明人 唐海洋 周家葆 许如远 罗德会
刘宇航

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

专利代理师 任洋舟 廉振保

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

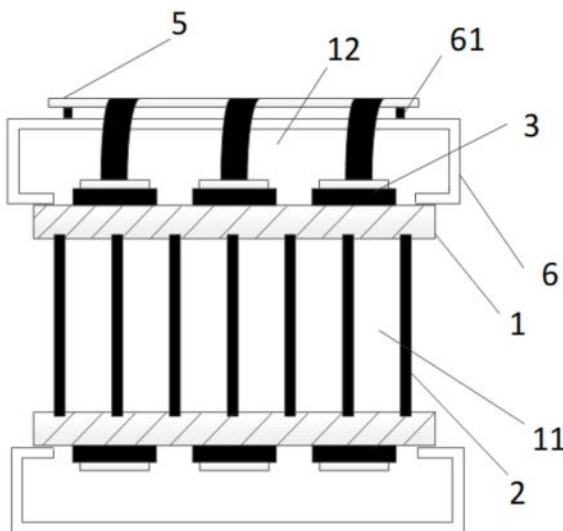
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

散热结构、变频器组件及电器盒

(57) 摘要

本实用新型提供一种散热结构、变频器组件及电器盒。散热结构包括：两个安装板，两个所述安装板并列设置，且两个所述安装板之间具有间距；至少两个翅片。本实用新型提供的散热结构、变频器组件及电器盒，利用两个具有间距的安装板，即能够方便对功率模块等待散热结构进行安装布置，避免功率模块集中布置而发热集中无法可靠散热的问题，还能够避免将功率模块布局过远而造成空间占用尺寸过大的问题，并设置间距以使气体能够通过间距来对所有待散热结构进行可靠散热，提高散热效率，达到了提高散热效率、减小占用空间的目的，保证变频器的工作可靠以及电器盒的散热可靠，缩小变频器的体积，有效的提高了变频器的功率密度。



1. 一种散热结构,其特征在于:包括:

两个安装板(1),两个所述安装板(1)并列设置,且两个所述安装板(1)之间具有间距(11);

至少两个翅片(2),所有所述翅片(2)均设置于所述间距(11)内,且所述翅片(2)具有相对的第一边沿和第二边沿,所述第一边沿设置于一个所述安装板(1)上,所述第二边沿设置于另一所述安装板(1)上;

所述安装板(1)具有背向所述间距(11)的第一侧面,所述第一侧面用于安装待散热结构(3)。

2. 根据权利要求1所述的散热结构,其特征在于:所有所述翅片(2)相互平行设置,且相邻两个所述翅片(2)之间形成气流通道。

3. 根据权利要求1所述的散热结构,其特征在于:所述散热结构还包括安装支架(6),所述安装支架(6)设置于所述第一侧面上,且所述安装支架(6)与对应的所述第一侧面共同围成安装腔(12),所述待散热结构(3)设置于所述安装腔(12)内。

4. 根据权利要求3所述的散热结构,其特征在于:所述安装支架(6)朝向远离所述翅片(2)的侧面上设置有安装结构(61),所述安装结构(61)用于固定与所述待散热结构(3)电连接的预设结构(5)以使所述预设结构(5)与所述安装支架(6)之间形成避让间隙。

5. 根据权利要求3所述的散热结构,其特征在于:所述安装支架(6)由绝缘材料制成。

6. 一种变频器组件,其特征在于:包括权利要求1至5中任一项所述的散热结构。

7. 根据权利要求6所述的变频器组件,其特征在于:所述变频器组件包括至少两个功率模块,每一所述功率模块构成一个所述待散热结构(3),且至少一个所述功率模块设置于一个所述第一侧面上,至少一个所述功率模块设置于另一所述第一侧面上。

8. 根据权利要求7所述的变频器组件,其特征在于:所述变频器组件还包括主控板,所述主控板与所述功率模块电连接,所述散热结构还包括安装支架(6),所述安装支架(6)设置于所述第一侧面上,且所述安装支架(6)与对应的所述第一侧面共同围成安装腔(12),所述待散热结构(3)设置于所述安装腔(12)内,所述主控板设置于所述安装支架(6)上。

9. 根据权利要求6所述的变频器组件,其特征在于:所述变频器组件还包括至少一个风机(4),所述风机(4)设置于所述散热结构的一侧,且所述风机(4)的进风方向或出风方向朝向所述间距(11)。

10. 一种电器盒,其特征在于:包括权利要求1至5中任一项所述的散热结构或权利要求6至9中任一项所述的变频器组件。

散热结构、变频器组件及电器盒

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子元件散热设备技术领域,特别是一种散热结构、变频器组件及电器盒。

背景技术

[0002] 变频器的发热重灾区为整流和逆变功能的功率模块。所以给功率模块散热的散热器其结构设计和器件布局对散热系统的散热效率至关重要。

[0003] 目前,对于大功率变频器来说,一般采用三个功率模块进行整流,三个功率模块进行逆变。然而现有技术中的风冷变频器的散热方式是将六个功率模块贴在同一散热器的平面上,利用风机带动气流依次流经六个功率模块进行散热,若功率模块的布局过近,则会导致功率模块的发热集中而存在散热可靠性差的问题,若功率模块的布局过远,则会导致散热器设计体积过大成本增大、空间过大。因此,如何设计变频器的散热系统使散热效率提升、体积减小成为了本领域技术人员亟需解决的难题。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中变频器的功率模块散热不可靠以及占用空间的技术问题,而提供一种利用两块安装板对功率模块进行分别安装并形成间距进行风冷以提高散热效率的同时减小体积的散热结构、变频器组件及电器盒。

[0005] 一种散热结构,包括:

[0006] 两个安装板,两个所述安装板并列设置,且两个所述安装板之间具有间距;

[0007] 至少两个翅片,所有所述翅片均设置于所述间距内,且所述翅片具有相对的第一边沿和第二边沿,所述第一边沿设置于一个所述安装板上,所述第二边沿设置于另一所述安装板上;

[0008] 所述安装板具有背向所述间距的第一侧面,所述第一侧面用于安装待散热结构。

[0009] 所有所述翅片相互平行设置,且相邻两个所述翅片之间形成气流通道。

[0010] 所述散热结构还包括安装支架,所述安装支架设置于所述第一侧面上,且所述安装支架与对应的所述第一侧面共同围成安装腔,所述待散热结构设置于所述安装腔内。

[0011] 所述安装支架朝向远离所述翅片的侧面上设置有安装结构,所述安装结构用于固定与所述待散热结构电连接的预设结构以使所述预设结构与所述安装支架之间形成避让间隙。

[0012] 所述安装支架由绝缘材料制成。

[0013] 一种变频器组件,包括上述的散热结构。

[0014] 所述变频器组件包括至少两个功率模块,每一所述功率模块构成一个所述待散热结构,且至少一个所述功率模块设置于一个所述第一侧面上,至少一个所述功率模块设置于另一所述第一侧面上。

[0015] 所述变频器组件还包括主控板,所述主控板与所述功率模块电连接,所述散热结

构还包括安装支架,所述安装支架设置于所述第一侧面上,且所述安装支架与对应的所述第一侧面共同围成安装腔,所述待散热结构设置于所述安装腔内,所述主控板设置于所述安装支架上。

[0016] 所述变频器组件还包括至少一个风机,所述风机设置于所述散热结构的一侧,且所述风机的进风方向或出风方向朝向所述间距。

[0017] 一种电器盒,包括上述的散热结构或上述的变频器组件。

[0018] 本实用新型提供的散热结构、变频器组件及电器盒,利用两个具有间距的安装板,即能够方便对功率模块等待散热结构进行安装布置,避免功率模块集中布置而发热集中无法可靠散热的问题,还能够避免将功率模块布局过远而造成空间占用尺寸过大的问题,并设置间距以使气体能够通过间距来对所有待散热结构进行可靠散热,提高散热效率,达到了提高散热效率、减小占用空间的目的,保证变频器的工作可靠以及电器盒的散热可靠,缩小变频器的体积,有效的提高了变频器的功率密度。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的散热结构的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例提供的散热结构的另一结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型实施例提供的安装板及其上的待散热结构的布局示意图;

[0022] 图4为本实用新型实施例提供的变频器组件的结构示意图;

[0023] 图中:

[0024] 1、安装板;11、间距;2、翅片;3、待散热结构;4、风机;5、预设结构;6、安装支架;12、安装腔;61、安装结构;7、箱体;81、断路器;82、电抗器;83、电容。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,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用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分的实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0027] 需要说明的是,本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换,以便这里描述的本实用新型的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0028] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描

述,而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 此外,还需要说明的是,在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 目前,对于大功率变频器来说,一般采用三个功率模块进行整流,三个功率模块进行逆变。然而现有技术中的风冷变频器的散热方式是将六个功率模块贴在同一散热器的平面上,利用风机带动气流依次流经六个功率模块进行散热,若功率模块的布局过近,则会导致功率模块的发热集中而存在散热可靠性差的问题,若功率模块的布局过远,则会导致散热器设计体积过大成本增大、空间过大。因此,如何设计变频器的散热系统使散热效率提升、体积减小成为了本领域技术人员亟需解决的难题。为了解决现有技术中变频器的功率模块散热不可靠以及占用空间的技术问题,本申请提供了一种利用两块安装板对功率模块进行分别安装并形成间距进行风冷以提高散热效率的同时减小体积的散热结构、变频器组件及电器盒。

[0031] 具体的,如图1至图3所示,散热结构,包括:两个安装板1,两个所述安装板1并列设置,且两个所述安装板1之间具有间距11;至少两个翅片2,所有所述翅片2均设置于所述间距11内,且所述翅片2具有相对的第一边沿和第二边沿,所述第一边沿设置于一个所述安装板1上,所述第二边沿设置于另一所述安装板1上;所述安装板1具有背向所述间距11的第一侧面,所述第一侧面用于安装待散热结构3。利用两个具有间距11的安装板1,即能够方便对功率模块等待散热结构3进行安装布置,避免功率模块集中布置而发热集中无法可靠散热的问题,还能够避免将功率模块布局过远而造成空间占用尺寸过大的问题,并设置间距11以使气体能够通过间距11来对所有待散热结构3进行可靠散热,提高散热效率,达到了提高散热效率、减小占用空间的目的,保证变频器的工作可靠以及电器盒的散热可靠,缩小变频器的体积,有效的提高了变频器的功率密度。

[0032] 作为一种实施方式,所有所述翅片2相互平行设置,且相邻两个所述翅片2之间形成气流通道。通过在间距11内形成气流通道,从而可以在散热结构的一端或者两端处设置风机4,利用风机4强制驱动气体流经气流通道,实现对安装板1的强制风冷散热,进而将设置在安装板1上的待散热结构3的热量带走,保证了对待散热结构3的散热效率。

[0033] 由于变频器中不仅仅具有功率模块,还具有与功率模块电连接的预设结构,如主控板等预设结构5,为了方便对预设结构5进行安装,所述散热结构还包括安装支架6,所述安装支架6设置于所述第一侧面上,且所述安装支架6与对应的所述第一侧面共同围成安装腔12,所述待散热结构3设置于所述安装腔12内。利用安装支架6方便将预设结构5等进行安装,同时利用安装腔12将待散热结构3进行封闭,使得待散热结构3与预设结构5实现分隔,降低待散热结构3的热量传递至预设结构5处而造成预设结构5的温度升高的问题,同样使得待散热结构3的热量均能够通过翅片2以及流经翅片2的气流进行散失,提高风冷对待散热结构3的散热效率。同时由于安装支架6的存在,使得待散热结构3和预设结构5之间具有一定的电气间隙,避免待散热结构3与预设结构5之间的距离过紧而存在相互影响,提高了

变频器的绝缘等级和工作安全性及可靠性。而且由于预设结构5需要与待散热结构3进行电连接,例如预设结构5为主控板时,主控板需要通过信号线与功率模块进行连接,将主控板设置在安装支架6上,能够进一步的缩短信号线的长度,从而使得受到电磁干扰严重的信号线所受到的干扰降低,从而可以进一步的提高变频器的工作性能以及工作可靠性。

[0034] 由于安装支架6构成部分安装腔12,使得安装支架6也会受到待散热结构3的热量影响而温度升高,为此,所述安装支架6朝向远离所述翅片2的侧面上设置有安装结构61,所述安装结构61用于固定与所述待散热结构3电连接的预设结构5以使所述预设结构5与所述安装支架6之间形成避让间隙。利用安装结构61对预设结构5进行固定,同时使预设结构5不与安装支架6接触,避免热量通过安装支架6传递至预设结构5上,从而保证预设结构5的工作可靠性。

[0035] 如图2所示,安装结构61为支撑柱,支撑柱的一端抵接在安装支架6上,另一端抵接于预设结构5上并与预设结构5固定连接,即可实现对预设结构5的固定以及避让间隙的形成,有效的提高了预设结构5的工作可靠性。

[0036] 为了进一步的提高变频器的工作可靠性,所述安装支架6由绝缘材料制成。利用绝缘材料进一步的保证待散热结构3与预设结构5之间的电气间隙,提高绝缘等级。其中绝缘材料可以为塑料等能够通过注塑方式加工成型的绝缘材料。

[0037] 一种变频器组件,包括上述的散热结构。

[0038] 所述变频器组件包括至少两个功率模块,每一所述功率模块构成一个所述待散热结构3,且至少一个所述功率模块设置于一个所述第一侧面上,至少一个所述功率模块设置于另一所述第一侧面上。将多个功率模块均匀分布在两个第一侧面上,避免功率模块之间的布局过近,同时减小安装板1的长度以减少散热结构以及变频器组件的占用空间,保证变频器的工作可靠以及电器盒的散热可靠,缩小变频器的体积,有效的提高了变频器的功率密度。

[0039] 更进一步地,所述变频器组件还包括主控板,所述主控板与所述功率模块电连接,所述散热结构还包括安装支架6,所述安装支架6设置于所述第一侧面上,且所述安装支架6与对应的所述第一侧面共同围成安装腔12,所述待散热结构3设置于所述安装腔12内,所述主控板设置于所述安装支架6上。

[0040] 为了保证对待散热结构3的强制散热,所述变频器组件还包括至少一个风机4,所述风机4设置于所述散热结构的一侧,且所述风机4的进风方向或出风方向朝向所述间距11。风机4能够驱动气体流经所述间距11,从而将待散热结构3产生的热量通过安装板1以及翅片2传递至流行间距11内的气体上,从而实现待散热结构3的可靠散热。

[0041] 而且由于间距11的存在,待散热结构3产生的热量相对集中,从而可以使得风机4可以直接对应间距11进行布置,提高风机4的风冷散热效率,特别是所有翅片2均平行设置以形成多条相互平行的气体流道,风机4驱动而流入间距11内的气体会被分为多部分流入对应的气体流道,保证每个气体流道内的气流量基本相同,从而保证整个散热结构的散热均匀,进一步的提高了风冷的散热效率以及变频器的工作可靠性。

[0042] 优选的,风机4的数量为两个,两个所述风机4对称分布在散热结构的两端,并且一个风机4的出风方向朝向所述间距11,另一所述风机4的进风方向朝向所述间距11,利用两个风机4强制气体流经间距11,进一步的提高散热效率。

[0043] 其中变频器组件还包括箱体7, 散热结构及风机4均设置在箱体7内, 箱体7上设置有用以连通箱体7内部和箱体7外部的通气孔, 风机4设置在散热结构和通气孔之间, 从而可以将箱体7外部的温度较低的气体引入至箱体7内, 大部分气体会在风机4的作用下而流经间距11内的气流通道进行强制散热, 小部分气体则会直接流入箱体7内而对箱体7内部进行散热, 即保证了对散热结构3 (功率模块) 的强制散热, 还能够实现对箱体7内部的其他结构进行散热, 从而保证变频器的可靠性。

[0044] 进一步地, 箱体7上对称设置有两个通气孔, 并且设置两个风机4, 一个风机4布置在一个通气孔和散热结构之间, 另一个风机4布置在另一通气孔和散热结构之间, 此时一个风机4能够将箱体7外部气体引入至箱体7内部, 而另一个风机4则能够将对散热结构3进行强制散热以及箱体7内完成其他结构散热的气体送至箱体7的外部, 进一步的提高了散热效率。

[0045] 如图1所示, 变频器的功率模块的数量为六个, 在每个第一侧面上并列贴装三个功率模块, 并且间隔相同, 散热结构悬浮固定在箱体7内, 并且其中一个安装支架6上安装有主控板, 并利用支撑柱支撑安装, 信号线则能够穿过安装支架6以实现主控板和功率模块上的驱动板的电连接。

[0046] 变频器组件还包括断路器81、电抗器82、电容83, 断路器81、电抗器82和电容83均分布于箱体7内, 由于断路器81、电抗器82以及电容83的发热量较小, 利用风机4引入至箱体7内的气体进行散热即可。

[0047] 输入三相电经过断路器81到散热结构中的功率模块进行整流, 整流后的直流电经电抗器82和电容83再到散热结构的功率模块进行逆变, 逆变后的三相电在进行输出, 从而完成了变频器对三相电进行处理的工作过程。

[0048] 一种电器盒, 包括上述的散热结构或上述的变频器组件。

[0049] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本实用新型的保护范围。因此, 本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

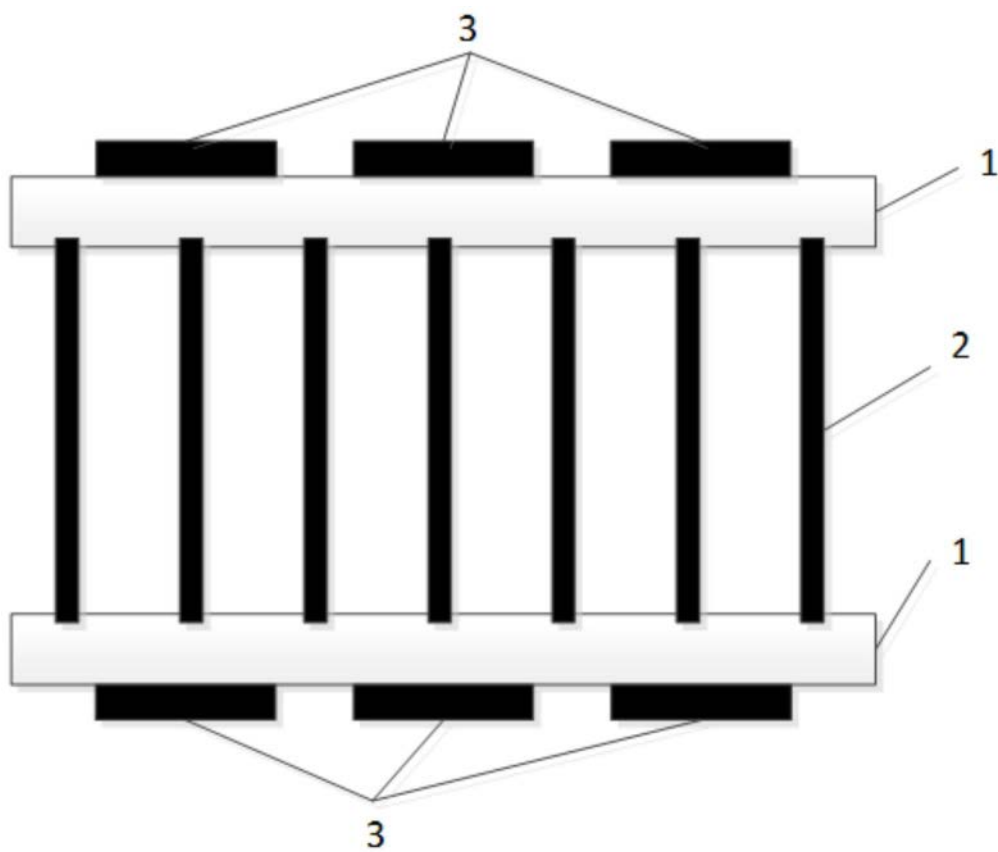


图1

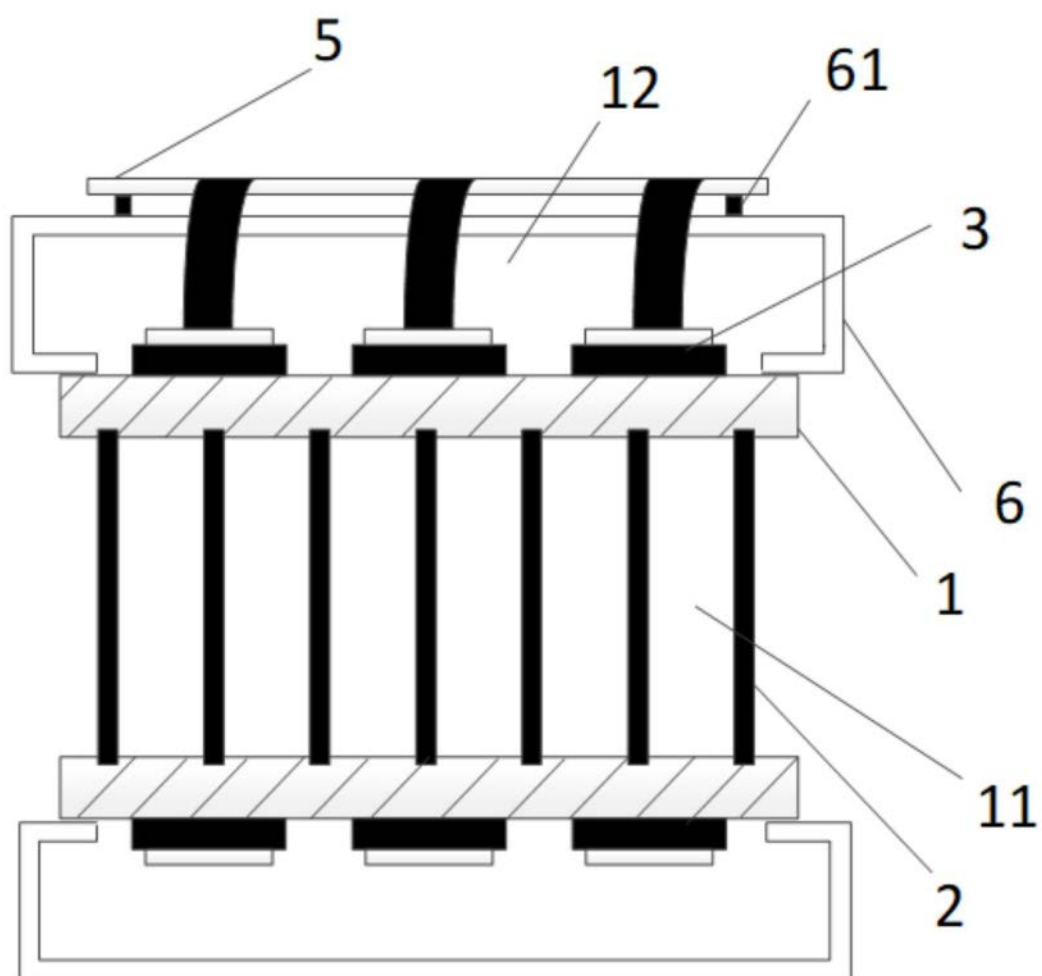


图2

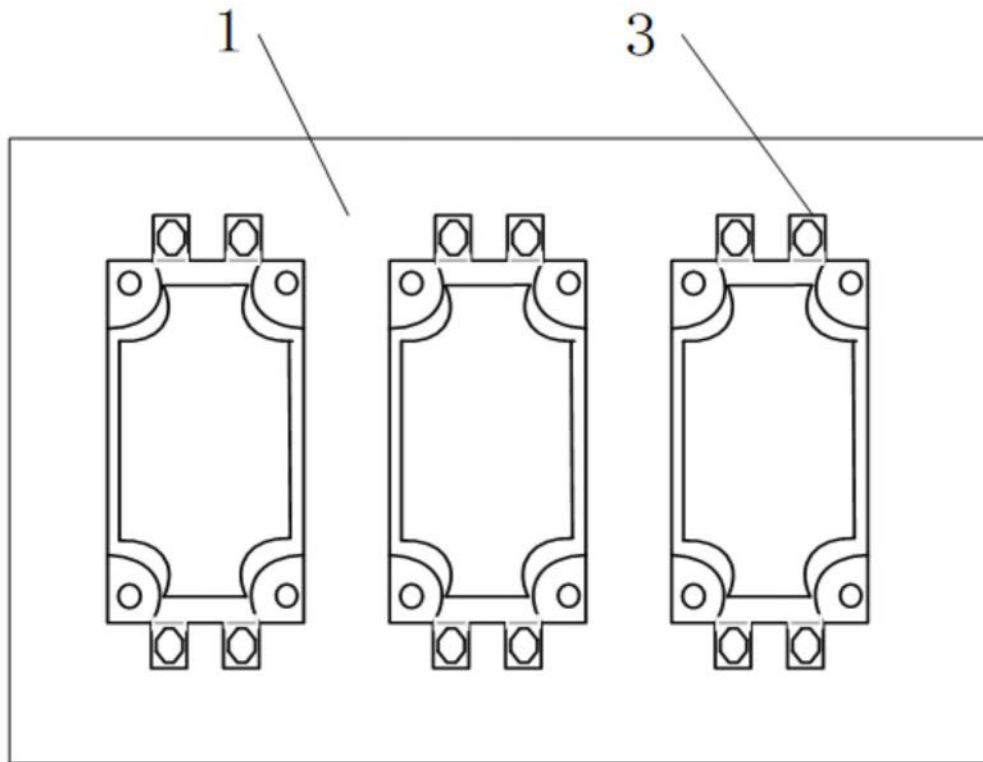


图3

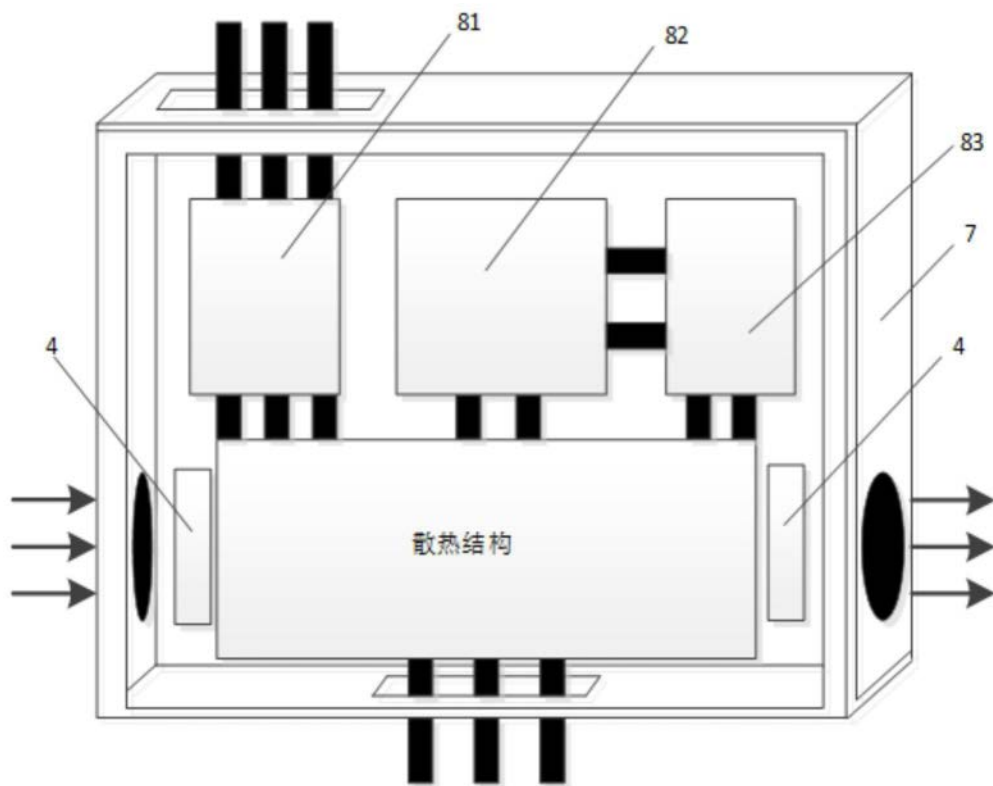


图4