



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210641225 U

(45)授权公告日 2020.05.29

(21)申请号 201921166580.6

(22)申请日 2019.07.23

(73)专利权人 珠海零边界集成电路有限公司

地址 519015 广东省珠海市香洲区吉大景山路莲山巷8号1001室

(72)发明人 童圣双 史波 曹俊 马浩华
廖勇波 敖利波

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662

代理人 孟德栋

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H02M 1/00(2007.01)

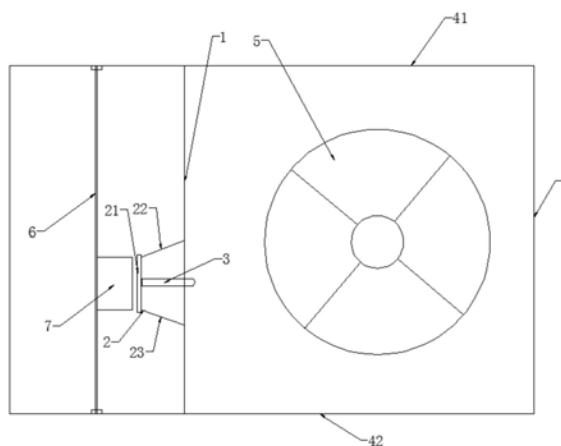
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

智能功率模块的散热结构及空调器

(57)摘要

本实用新型提供了一种智能功率模块的散热结构及空调器,涉及空调技术领域。用于为控制板上的智能功率模块散热,包括:散热组件及支撑机构,所述散热组件可移动的设置于所述支撑机构内部;通过移动所述散热组件,以使所述散热组件与所述智能功率模块靠近或远离。本申请通过设置散热组件为智能功率模块散热,并且散热组件在支撑机构内部可以通过移动,来调节其与智能功率模块靠近或远离,实现调整散热片与智能功率模块的距离,使得散热片与智能功率模块保持接触,散热结构可随时为智能功率模块散热,提升智能功率模块的散热效果。



1. 智能功率模块的散热结构,用于为控制板(6)上的智能功率模块(7)散热,其特征在于,包括:散热组件及支撑机构,所述散热组件可移动的设置于所述支撑机构内部;通过移动所述散热组件,以使所述散热组件与所述智能功率模块(7)靠近或远离。

2. 根据权利要求1所述的智能功率模块的散热结构,其特征在于,还包括导热组件,所述散热组件与所述导热组件可移动连接,所述导热组件与所述支撑机构固定连接。

3. 根据权利要求2所述的智能功率模块的散热结构,其特征在于,所述散热组件包括用于与所述智能功率模块(7)接触的散热片(2),所述导热组件包括挡板(1),通过移动所述散热片(2)以调节所述散热片(2)与所述挡板(1)之间的距离。

4. 根据权利要求3所述的智能功率模块的散热结构,其特征在于,所述散热片(2)上固定有螺钉(3),所述挡板(1)对应所述螺钉(3)的位置设置有螺纹孔;通过控制所述螺钉(3)旋入所述螺纹孔的深度,调节所述散热片(2)与所述挡板(1)之间的距离。

5. 根据权利要求3所述的智能功率模块的散热结构,其特征在于,所述散热片(2)包括散热部(21)、第一固定部(22)及第二固定部(23),所述散热部(21)用于与所述智能功率模块(7)接触;

所述散热部(21)的一端与所述第一固定部(22)的一端连接,所述第一固定部(22)的另一端与所述挡板(1)固定;所述散热部(21)的另一端与所述第二固定部(23)的一端连接,所述第二固定部(23)的另一端与所述挡板(1)固定。

6. 根据权利要求5所述的智能功率模块的散热结构,其特征在于,所述散热部(21)与所述智能功率模块(7)接触的侧面设置有导热涂层。

7. 一种空调器,其特征在于,包括机箱(4)及权利要求1-6任一项所述的智能功率模块的散热结构;所述机箱(4)为所述支撑机构,所述机箱(4)具有安装腔,所述散热结构及所述控制板(6)均安装于所述安装腔内。

8. 根据权利要求7所述的空调器,其特征在于,所述机箱(4)具有相对设置的第一侧壁(41)及第二侧壁(42),所述控制板(6)的一端与所述第一侧壁(41)固定,所述控制板(6)的另一端与所述第二侧壁(42)固定。

9. 根据权利要求8所述的空调器,其特征在于,所述控制板(6)与所述第一侧壁(41)通过第一插槽固定,所述控制板(6)与所述第二侧壁(42)通过第二插槽固定。

10. 根据权利要求7所述的空调器,其特征在于,所述安装腔内设置有风扇(5),所述风扇(5)用于为所述机箱(4)散热。

智能功率模块的散热结构及空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种智能功率模块的散热结构及空调器。

背景技术

[0002] 空调电气控制系统中,已经离不开智能功率模块或电力电子器件等的运用,尤其在变频空调中,空调控制模块的智能功率模块或电力电子器件的发热问题已成为限制空调功率提升的主要问题点。例如,可控硅、整流桥、PFC (Power Factor Correction,功率因数校正)电路的IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管)、和快恢复二极管(FRD)、压缩机变频控制IPM (Intelligent Power Module,即智能功率模块)模块以及直流风机控制模块这些大电流大智能功率模块在运行过程中,能量的传递转换会产生热量,需要考虑散热措施。

[0003] 智能功率模块或电力电子器件的热量需要借助散热器或室外机主风扇传出室外机,一旦热量无法有效地排出,将使智能功率模块或电力电子器件温度过高而失效,从而导致空调性能下降,甚至无法运行,智能功率模块的可靠性决定了空调使用质量的好坏。现有的功率模块散热以风冷形式和冷媒管(水冷)散热在空调中运用最为广泛,其中,风冷方式采用的散热器比较笨重,增大了空调的整体重量(如图1所示);冷媒管散热(属于水冷一种)主要依靠空调本身冷媒的流动把热量传导出去,冷媒管和散热器直接接触,由于冷媒的流动取决于系统本身,冷媒管大小确定后,冷媒流动很难随时调节。可见现有技术中的散热方式存在不方便随时调节的问题。

实用新型内容

[0004] 为解决现有技术中智能功率模块的散热方式存在不方便随时调节的技术问题,本实用新型的主要目的在于,提供一种可随时散热的智能功率模块的散热结构及空调器。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种智能功率模块的散热结构,用于为控制板上的智能功率模块散热,包括:散热组件及支撑机构,所述散热组件可移动的设置于所述支撑机构内部;通过移动所述散热组件,以使所述散热组件与所述智能功率模块靠近或远离。

[0006] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,还包括导热组件,所述散热组件与所述导热组件可移动连接,所述导热组件与所述支撑机构固定连接。

[0007] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,所述散热组件包括用于与所述智能功率模块接触的散热片,所述导热组件包括挡板,通过移动所述散热片以调节所述散热片与所述挡板之间的距离。

[0008] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,所述散热片上固定有螺钉,所述挡板对应所述螺钉的位置设置有螺纹孔;通过控制所述螺钉旋入所述螺纹孔的深度,调节所述散热片与所述挡板之间的距离。

[0009] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,所述散热片包括散热部、第一固定部及第二固定部,所述散热部用于与所述智能功率模块接触;

[0010] 所述散热部的一端与所述第一固定部的一端连接,所述第一固定部的另一端与所述挡板固定;所述散热部的另一端与所述第二固定部的一端连接,所述第二固定部的另一端与所述挡板固定。

[0011] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,所述散热部与所述智能功率模块接触的侧面设置有导热涂层。

[0012] 第二方面,本实用新型实施例提供了一种空调器,包括机箱及任一项所述的智能功率模块的散热结构;所述机箱为所述支撑机构,所述机箱具有安装腔,所述散热结构及所述控制板均安装于所述安装腔内。

[0013] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,所述机箱具有相对设置的第一侧壁及第二侧壁,所述控制板的一端与所述第一侧壁固定,所述控制板的另一端与所述第二侧壁固定。

[0014] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,所述控制板与所述第一侧壁通过第一插槽固定,所述控制板与所述第二侧壁通过第二插槽固定。

[0015] 进一步地,在本实用新型一个较佳的实施例中,所述安装腔内设置有风扇,所述风扇用于为所述机箱散热。

[0016] 本实用新型实施例提供了一种智能功率模块的散热结构及空调器,通过设置散热组件为智能功率模块散热,并且散热组件在支撑机构内部可以通过移动,来调节其与智能功率模块靠近或远离,实现调整散热片与智能功率模块的距离,使得散热片与智能功率模块可以保持接触,散热结构可随时为智能功率模块散热,提升智能功率模块的散热效果。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0018] 图1是现有技术中提供的智能功率模块的散热结构的示意图;

[0019] 图2是本实用新型一实施例提供的智能功率模块的散热结构的示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 1、挡板,2、散热片,21、散热部,22、第一固定部,23、第二固定部,3、螺钉,4、机箱,41、第一侧壁,42、第二侧壁,5、风扇,6、控制板,7、智能功率模块,8、散热器。

具体实施方式

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0023] 本实用新型实施例提供了一种智能功率模块7的散热结构,用于为控制板6上的智

能功率模块7散热,其中,控制板6为空调上智能功率模块7或电子元器件集成的载体,为PCB(Printed Circuit Board,印制电路板)控制板6;智能功率模块7(IPM, Intelligent Power Module)是一种先进的功率开关器件,具有大功率晶体(GTR管)高电流密度、低饱和电压和耐高压的优点以及场效应晶体管(MOSFET)高输入阻抗、高开关频率和低驱动功率的优点。IPM内部集成有逻辑、控制、检测和保护电路,使用起来方便,不仅减少了系统的体积以及开发时间,也大大增强了系统的可靠性,适应了当今智能功率模块的发展方向——模块化,复合化和功率集成电路(PIC),在电力电子领域得到了越来越广泛的应用。

[0024] 本实施例中散热结构包括:散热组件及支撑机构,散热组件可移动的设置于所述支撑机构内部;通过移动所述散热组件,以使所述散热组件与所述智能功率模块靠近或远离。通过设置散热组件为智能功率模块散热,并且散热组件在支撑机构内部可以通过移动,来调节其与智能功率模块靠近或远离,实现调整散热片与智能功率模块的距离,使得散热片与智能功率模块可以保持接触,散热结构可随时为智能功率模块散热,提升智能功率模块的散热效果。

[0025] 具体的,散热组件可滑动连接与支撑机构的侧壁上:在支撑机构的侧壁上设置滑轨,散热组件滑动设置于滑轨上,同时在滑轨上可设置锁定装置,在散热组件移动到预设位置后进行锁定。

[0026] 或者,在其他实施例中,还包括导热组件,散热组件与所述导热组件可移动连接,所述导热组件与所述支撑机构固定连接。散热组件与支撑机构通过导热组件中的挡板1连接,散热组件与挡板1之间通过弹簧或形状记忆合金连接,通过弹簧在外力下的形变实现散热组件与挡板1的距离调整或者通过形状记忆合金在不同温度下形变实现散热组件与挡板1的距离调整,进而调整散热组件与智能功率模块7的距离,保证散热组件与智能功率模块7保持接触。

[0027] 如图1所示,示出的是现有技术中风冷方式,其采用的散热器8比较笨重,增大了空调的整体重量;如图2所示,本实施例中,散热组件包括用于与智能功率模块7接触的散热片2,导热组件包括挡板1,通过移动所述散热片2以调节所述散热片2与所述挡板1之间的距离。本实用新型实施例提供的一种智能功率模块7的散热结构,通过设置散热片2为智能功率模块7散热,散热片2的重量较现有技术中的散热器8小,能够有效降低空调器的重量。并且,当因控制板6或挡板1发生偏移而使得与智能功率模块7分离时,还可以通过调整散热片2与挡板1之间的距离,实现调整散热片2与智能功率模块7的距离,使得智能功率模块7与散热片2保持接触,随时为智能功率模块7散热,提升智能功率模块7的散热效果。

[0028] 如图2所示,本实用新型一实施例中,散热片2上固定有螺钉3,挡板1对应螺钉3的位置设置有螺纹孔;通过控制螺钉3旋入螺纹孔的深度,调节散热片2与挡板1之间的距离,进而控制散热片2与智能功率模块7的距离;通过调整螺钉3可以实现使得散热片2和智能功率模块7(IPM)保持接触,因此IPM工作时所产生的热量可以通过散热片2传递至挡板1上,再由挡板1最终传递至机箱4,机箱4将热量散开。

[0029] 为进一步提升散热片2的导热效果,本实施例中,散热部21与智能功率模块7接触的侧面设置有导热涂层,导热涂层可为导热硅胶涂层,IPM工作时所产生的热量通过导热硅胶传递到散热片2上。

[0030] 另外,为提升散热片2或机箱4的散热效率,机箱4内设置有风扇5,该风扇5可为空

调室外机内的散热风扇5,或者单独为散热结构设置的风扇5。IPM工作时所产生的热量通过散热片2传递至挡板1上,并通过挡板1最终传递至机箱4,风扇5强制风冷,机箱4内的空气形成对流,将机箱4的热量快速带走,实现散热。风扇5的开启可以保证机箱4内的散热片2一直处于散热中,继而使IPM也可以随时得到冷却降温的作用。

[0031] 如图2所示,本实用新型一实施例中,散热片2包括散热部21、第一固定部22及第二固定部23,散热部21用于与智能功率模块7接触;散热部21的一端与第一固定部22的一端连接,第一固定部22的另一端与挡板1通过螺丝固定;散热部21的另一端与第二固定部23的一端连接,第二固定部23的另一端与挡板1通过螺丝固定。

[0032] 其中,散热片2是通过金属片(例如铜片)弯折形成,第一固定部22、散热部21及第二固定部23依次连接形成一个“拱桥”结构,散热部21为“拱桥”的桥面位置。本实用新型实施例中,PCB控制板6固定在一个预设位置,由于散热片2与挡板1的距离可以通过设置的螺钉3来调节,调节螺钉3的旋入深度可以将散热部21和IPM完全接触后,再进行固定散热片2与挡板1两端的螺丝(第一固定部22与挡板1的固定螺丝,以及第二固定部23与挡板1的固定螺丝),将散热片2通过挡板1固定在机箱4上,进而保证散热片2与智能功率模块7的接触面不会由于外力的作用导致接触不良而使得IPM无法散热。

[0033] 本实施例中散热片2的制作可采用:将一块厚1mm的铜片做成“拱桥”形状,桥面形成的散热部21平整光滑,在散热部21表面黏贴上导热胶带,并在导热胶带上涂上导热涂层。

[0034] 在距离散热部21边缘20cm处钻直径6cm的安装孔,用于安装螺钉3,安装孔可设置两个或多个,本实施例中设置两个,如图2所示,两个安装孔位于同一直线上,适应的,设置的两个螺钉3位于同一直线上。

[0035] 本实用新型另一实施例提供的一种空调器,包括机箱4及的智能功率模块7的散热结构;机箱4即为支撑机构,机箱4具有安装腔,散热结构及控制板6均安装于安装腔内。散热结构将智能功率模块7产生的热量通过机箱4的壳体散出,从而为智能功率模块7散热。

[0036] 如图2所示,本实施例中,机箱4具有相对设置的第一侧壁41及第二侧壁42,控制板6的一端与第一侧壁41固定,控制板6的另一端与第二侧壁42固定。

[0037] 具体的,PCB控制板6在固定过程中:在机箱4的第一侧壁41及第二侧壁42上各钻2个孔,2个孔间的距离即PCB控制板6的宽度,控制板6与第一侧壁41通过第一插槽固定,控制板6与第二侧壁42通过第二插槽固定。第一插槽及第二插槽均为L型插槽,是一L型的固定型材,其具有相互成角度的两个固定端,L型插槽的一个固定端与PCB控制板6固定,L型插槽的另一个固定端与第一侧壁41或第二侧壁42固定,从而将PCB控制板6固定在机箱4上,本实施例中可在PCB控制板6的四个直角位置设置L型插槽,PCB控制板6位于L型插槽两个固定端的夹角处。

[0038] 本实施例中,挡板1的一端与第一侧壁41固定,挡板1的另一端与第二侧壁42固定,挡板1与PCB控制板6平行且相对设置,并保证PCB控制板6上的智能功率模块7与挡板1上的散热片2能够接触。

[0039] 其中,本实用新型一实施例中,安装腔内具有风扇5或风机,风扇5用于为挡板1散热。本实施例中利用将智能功率模块7的热量传递至散热片2、散热片2进一步将热量通过挡板1传递至机箱4上,空调室外机自有的风扇5或风机对机箱4上传导的热量进行冷却,风扇5或风机的功率大,可以使得机箱4内的空气发生对流,较现有技术中的散热器8上的通风机

强,而且散热片2制作成本低,大大降低了控制器的成本。

[0040] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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。

[0041] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0042] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的优选实施方式而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

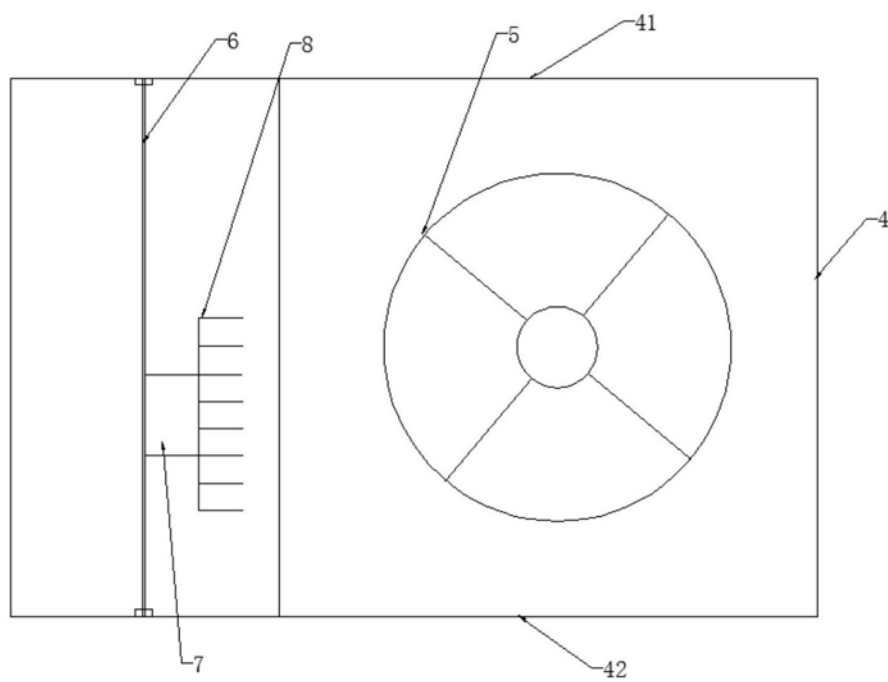


图1

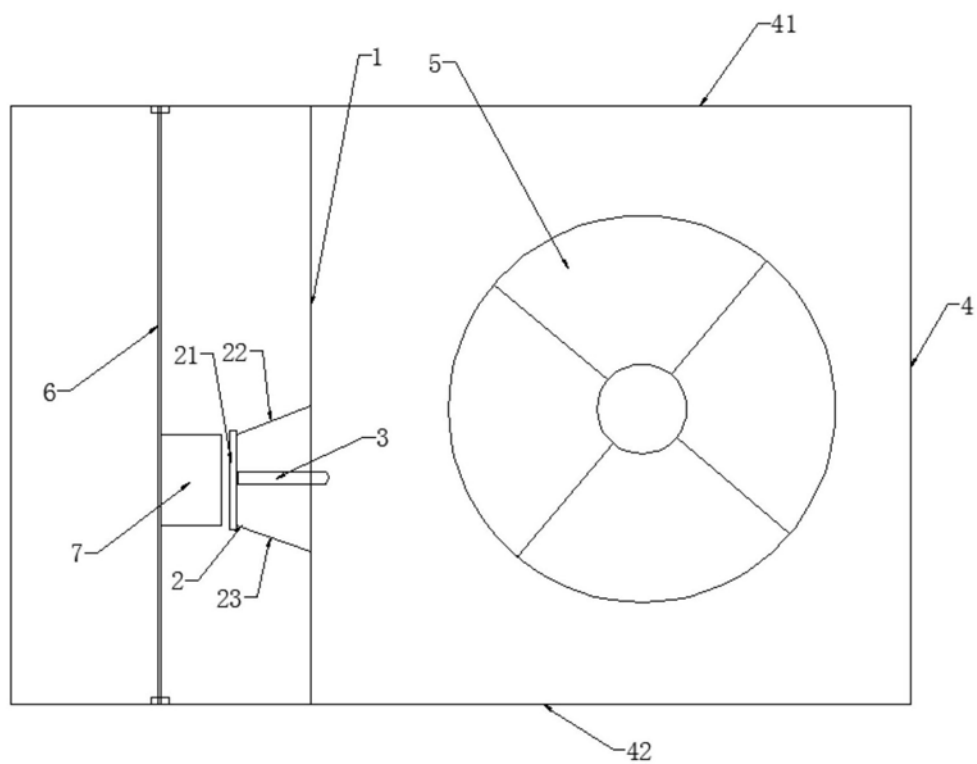


图2