



(21)申请号 201922071545.2

(22)申请日 2019.11.26

(73)专利权人 湖南福德电气有限公司

地址 413400 湖南省益阳市桃江县桃江经济开发区牛潭河工业园

专利权人 广东福德电子有限公司

(72)发明人 盛亮科 詹柏清 李陵 盛建科

(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司 44215

代理人 陈柏陶

(51)Int.Cl.

H02M 1/00(2007.01)

H05K 7/20(2006.01)

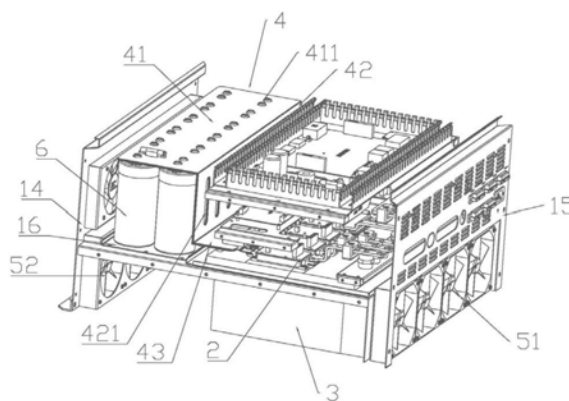
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种带新型风流道的功率模块

(57)摘要

本实用新型的一种带新型风流道的功率模块,包括箱体、控制器件、散热器、复合母排、风机和多个电容,电容和控制器件分别电连接复合母排,箱体的中部设置有支撑架,支撑架将箱体内部分成相连通的上容纳空间和下容纳空间,电容和控制器件安装在支撑架的顶部,散热器安装在支撑架的底部,控制器件固定于散热器的顶部;风机包括用于朝箱体内吹风的多个进风风机和用于朝箱体外抽风的多个出风风机,进风风机固定于右架体并与散热器对齐,出风风机安装于下架体,且多个出风风机分别对齐电容和散热器。使用时,进风风机带动气流流经下层容纳空间的散热器以及上层容纳空间的控制器件与电容,然后经由出风风机加速排出,整体散热效果更好。



1. 一种带新型风流道的功率模块,包括箱体、控制器件、散热器、复合母排、风机和多个电容,所述电容和所述控制器件分别电连接所述复合母排,其特征是:所述箱体包括共同围成内腔的顶板、底板、前侧板、后侧板、左架体和右架体,所述箱体的中部设置有支撑架,所述支撑架将所述箱体内部分成相连通的上容纳空间和下容纳空间,所述电容和所述控制器件安装在所述支撑架的顶部,所述散热器安装在所述支撑架的底部,所述控制器件固定于所述散热器的顶部;

所述风机包括用于朝箱体内吹风的多个进风风机和用于朝箱体外抽风的多个出风风机,所述进风风机固定于所述右架体并与所述散热器对齐,所述出风风机安装于所述左架体,且多个出风风机分别对齐所述电容和所述散热器。

2. 根据权利要求1所述的一种带新型风流道的功率模块,其特征是:所述进风风机成排分布,所述进风风机与所述右架体之间通过螺栓相固定。

3. 根据权利要求2所述的一种带新型风流道的功率模块,其特征是:所述出风风机有两排,其中一排对齐所述散热器,另一排对齐所述电容。

4. 根据权利要求3所述的一种带新型风流道的功率模块,其特征是:多个所述电容呈两排分布,且相邻两个电容之间留有散热空隙。

5. 根据权利要求1所述的一种带新型风流道的功率模块,其特征是:所述散热器包括多片并列布置的翅片,相邻两片翅片之间留有散热通道,所述散热通道连通所述进风风机和所述出风风机,所述散热通道与所述上容纳空间连通。

6. 根据权利要求1所述的一种带新型风流道的功率模块,其特征是:所述顶板的一侧与所述前侧板相铰接,所述顶板的另一侧与所述后侧板可拆卸地连接。

7. 根据权利要求1所述的一种带新型风流道的功率模块,其特征是:所述前侧板、所述后侧板和所述底板为一体冲压成型结构。

一种带新型风流道的功率模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子设备技术领域，具体涉及一种带新型风流道的功率模块。

背景技术

[0002] 随着电力机车交流技术的发展，采用大功率绝缘栅双极晶体管 (Insulated gate bipolar transistor, 以下简称 IGBT) 作为开关元件的变流器日益广泛。变流器是一种复杂的电力电子设备，其技术涉及电力电子技术、电子技术、控制技术、结构设计、电气设计等多学科，是一种多学科交叉产品。功率模块是变流器的核心部件，主要起到交流变直流或是直流变交流的重要作用，主要部件有 IGBT 及其驱动器、电容、复合母排、散热器、控制器件等电子元件。

[0003] 然而现有的功率模块内的电容以及控制器件摆放混乱，发热集中，随着功率模块应用的设备功率越来越高，其内部控制器件以及电容对应的发热量也对应提高，现有的依靠自然散热或简单的风机散热已无法满足这种散热需求。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在上述技术问题，本实用新型提供一种满足高散热要求的带新型风流道的功率模块。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供以下技术方案：

[0006] 提供一种带新型风流道的功率模块，包括箱体、控制器件、散热器、复合母排、风机和多个电容，所述电容和所述控制器件分别电连接所述复合母排，其特征是：所述箱体包括共同围成内腔的顶板、底板、前侧板、后侧板、左架体和右架体，所述箱体的中部设置有支撑架，所述支撑架将所述箱体内部分成相连通的上容纳空间和下容纳空间，所述电容和所述控制器件安装在所述支撑架的顶部，所述散热器安装在所述支撑架的底部，所述控制器件固定于所述散热器的顶部；

[0007] 所述风机包括用于朝箱体内吹风的多个进风风机和用于朝箱体外抽风的多个出风风机，所述进风风机固定于所述右架体并与所述散热器对齐，所述出风风机安装于所述左架体，且多个出风风机分别对齐所述电容和所述散热器。

[0008] 具体的，所述进风风机成排分布，所述进风风机与所述右架体之间通过螺栓相固定。

[0009] 具体的，所述出风风机有两排，其中一排对齐所述散热器，另一排对齐所述电容。

[0010] 具体的，多个所述电容呈两排分布，且相邻两个电容之间留有散热空隙。

[0011] 具体的，所述散热器包括多片并列布置的翅片，相邻两片翅片之间留有散热通道，所述散热通道连通所述进风风机和所述出风风机，所述散热通道与所述上容纳空间连通。

[0012] 具体的，所述顶板的一侧与所述前侧板相铰接，所述顶板的另一侧与所述后侧板可拆卸地连接。

[0013] 具体的，所述前侧板、所述后侧板和所述底板为一体冲压成型结构。

[0014] 本实用新型的有益效果:

[0015] 本实用新型的带新型风流道的功率模块,包括箱体、控制器件、散热器、复合母排、风机和多个电容,电容和控制器件分别电连接复合母排,箱体包括共同围成内腔的顶板、底板、前侧板、后侧板、左架体和右架体,箱体的中部设置有支撑架,支撑架将箱体内部分成相连通的上容纳空间和下容纳空间,电容和控制器件安装在支撑架的顶部,散热器安装在支撑架的底部,控制器件固定于散热器的顶部;风机包括用于朝箱体内吹风的多个进风风机和用于朝箱体外抽风的多个出风风机,进风风机固定于右架体并与散热器对齐,出风风机安装于下架体,且多个出风风机分别对齐电容和散热器。使用时,进风风机带动气流流经下层容纳空间的散热器以及上层容纳空间的控制器件与电容,然后经由出风风机加速排出,整体散热效果更好。

附图说明

[0016] 图1为实施例中的功率模块的结构示意图。

[0017] 图2为实施例中的功率模块隐藏了箱体后的结构示意图。

[0018] 图3为实施例中的功率模块的散热器的结构示意图。

[0019] 图4为实施例中的功率模块的支撑架的部分结构示意图。

[0020] 图5为实施例中的功率模块的电容的结构示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 箱体1、顶板11、底板12、前侧板13、左架体14、右架体15、支撑架16、限位孔161;

[0023] 控制器件2;

[0024] 散热器3、导热板31、安装部311、螺纹槽3111、镀膜部312、连接孔3121、翅片32;

[0025] 复合母排4、上折弯部41、接线孔411、竖立部42、散热孔421、下折弯部43;

[0026] 进风风机51、出风风机52;

[0027] 电容6、限位凸起61、接线凸起62。

具体实施方式

[0028] 以下结合具体实施例及附图对本实用新型进行详细说明。

[0029] 本实施例的功率模块,如图1至图5所示,包括箱体1、控制器件2、散热器3、复合母排4、风机和多个电容6,所述箱体1包括共同围成内腔的顶板11、底板12、前侧板13、后侧板、左架体14和右架体15,所述前侧板13、所述后侧板和所述底板12为一体冲压成型的U形结构,结构紧凑更稳定。所述顶板11的前侧部与所述前侧板13相铰接,所述顶板11的后侧部与所述后侧板之间通过螺栓可拆卸地连接,便于打开顶板11以对内部的控制器件2进行维护或更换。

[0030] 所述箱体1的中部设置有支撑架16,所述支撑架16将所述箱体1的内部分成相连通的上容纳空间和下容纳空间,所述电容6和所述控制器件2安装在所述支撑架16的顶部,即位于上容纳空间;所述散热器3安装在所述支撑架16的底部,即下容纳空间,所述控制器件2固定于所述散热器3的顶部。所述散热器3包括金属材质的呈长方体状的导热板31和多块翅片32,所述导热板31的两侧部开有连接孔3121,所述导热板31与所述支撑架16之间通过所述连接孔3121结合螺栓相固定;所述安装部311开有螺纹槽3111,所述控制器件2与所述安

装部311之间通过所述螺纹槽3111结合螺丝相固定。多块翅片32并列地固定在导热板31的底部,且相邻两片翅片32之间留有散热通道。所述导热板31的顶部分成矩形的三部分,一个安装部311和两个镀膜部312,安装部311位于两个镀膜部312之间,所述安装部311相对于所述镀膜部312凸起来0.5毫米,当然实际中在0.3~0.7毫米范围内凸起来均合理。所述镀膜部312覆盖有阳极氧化镀膜,所述控制器件2基本密封地紧贴于所述散热器3的安装部311,从而将所述安装部311封合。由于散热器3的新型结构,一方面控制器件2直接紧贴地接触安装部311,空气不能进入安装部311与控制器件2相紧贴的一面,因此安装部311不会与空气接触形成氧化膜,因此控制器件2与散热器3的安装部311之间能够较好地传热导热;另一方面,导热板31靠近控制器件2但不与控制器件2直接接触的镀膜部312,则覆盖阳极氧化镀膜,避免与空气接触而形成氧化膜,因此亦能够保障镀膜部312具有较好的导热性能。

[0031] 本实施例中,所述复合母排4折弯成型Z状,其结构包括依次的上折弯部41、竖立部42和下折弯部43,所述竖立部42与水平方向相垂直,所述上折弯部41与所述竖立部42相垂直布置,所述下折弯部43与所述竖立部42相垂直布置。多个所述电容6呈两排安装在所述上折弯部41的下方,且相邻两个电容6之间留有散热空隙。所述支撑架16朝上支撑住所述电容6,所述上折弯部41朝下压住所述电容6。所述控制器件2与所述下折弯部43连接,所述控制器件2固定于所述散热器3,所述散热器3固定于所述支撑架16。由于复合母排4的新型结构,能够更好的放置电容6,且电容6在支撑架16和复合母排4的共同作用下更稳定,整体布局合理稳定。图4示出了支撑架16的用于支撑电容6的部分,为了实现电容6更稳定,所述支撑架16开有多个限位孔161,所述电容6的底部设有限位凸起61,所述限位凸起61插入所述限位孔161中。所述上折弯部41设有多个接线孔411,所述电容6的顶部设置有接线凸起62,所述接线凸起62插入所述接线孔411中。

[0032] 本实施例中,所述风机包括用于朝箱体1内吹风的多个进风风机51和用于朝箱体1外抽风的多个出风风机52,所述进风风机51成排分布,所述进风风机51通过螺栓固定于所述右架体15并与所述散热器3对齐,所述出风风机52安装于所述左架体14,所述出风风机52有两排,其中一排对齐所述散热器3,另一排对齐所述电容6。使用时,进风风机51带动气流流经下层容纳空间的散热器3以及上层容纳空间的控制器件2与电容6,然后经由出风风机52加速排出,整体散热效果更好。为了避免复合母排4阻挡气流,所述竖立部42开有多个长条状散热孔421,进风风机51带进来的风流经散热器3和控制器件2后,向左通过所述散热孔421流经电容6。

[0033] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对本实用新型保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

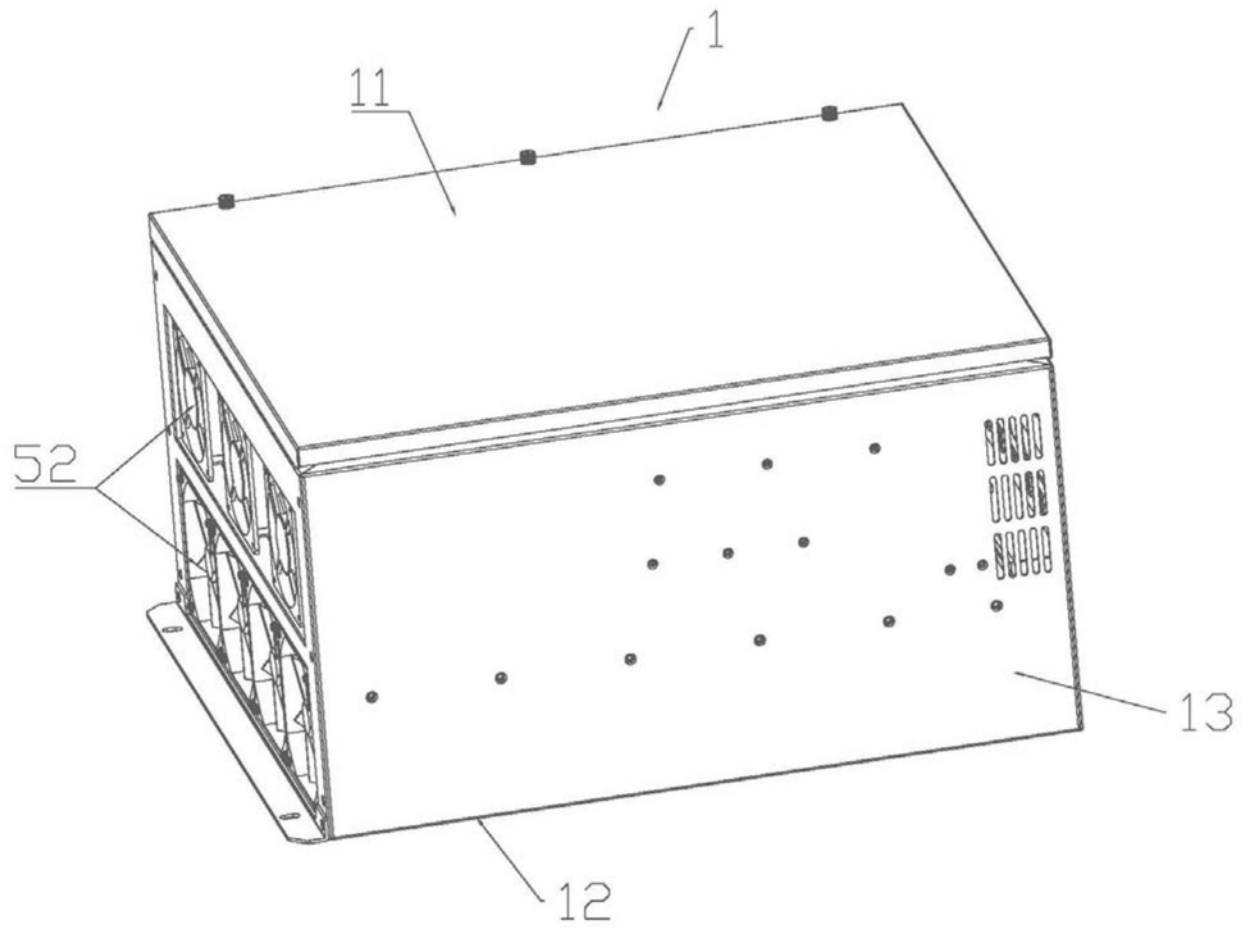


图1

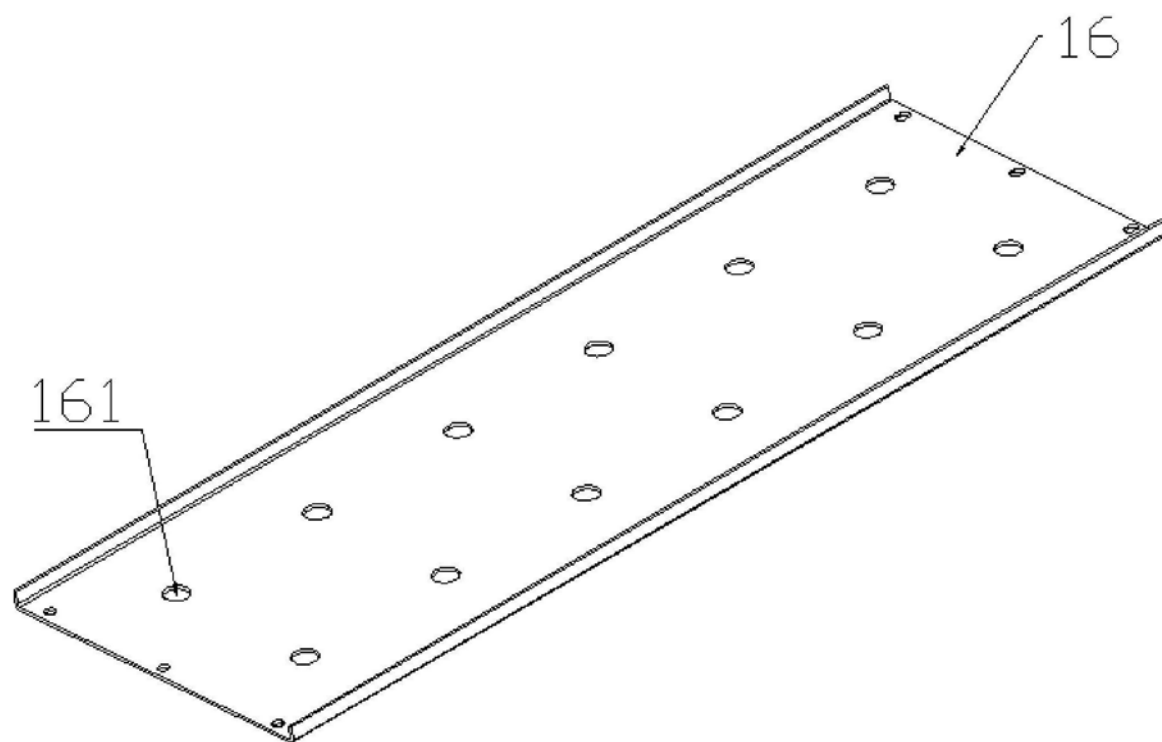


图4

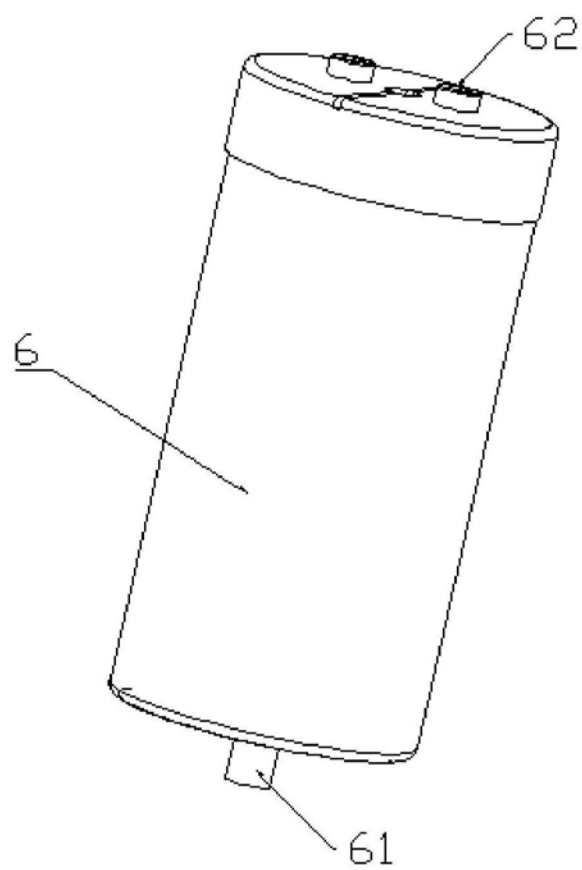


图5