



(21) 申请号 202323036408.8

(22) 申请日 2023.11.10

(73) 专利权人 武汉永力科技股份有限公司  
地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开  
发区流芳园南路19号

(72) 发明人 高江平 陈友

(51) Int. Cl .  
H05K 5/00 (2006.01)  
H02M 1/00 (2007.01)  
H02M 3/00 (2006.01)  
H05K 7/20 (2006.01)

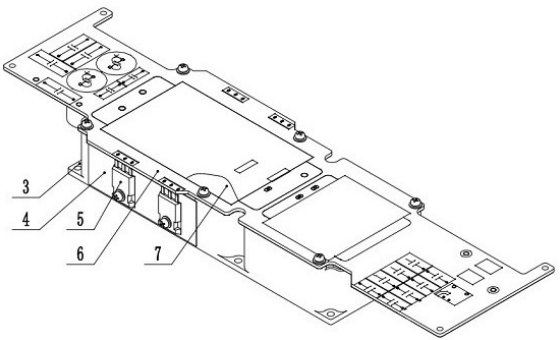
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种功率器件的安装结构及开关电源

(57) 摘要

本实用新型公开了一种功率器件的安装结构及开关电源,所述功率器件的安装结构包括散热器和DC/DC变换模块;DC/DC变换模块包括高频变压器、多个功率器件、电路板和顶面开口的固定盒;高频变压器通过灌封胶固定在固定盒内,功率器件设置于固定盒的四周,功率器件的散热面均贴于固定盒四周侧板,并通过螺钉固定于侧板,电路板则固定在固定盒开口面上;功率器件垂直焊接于电路板;固定盒的底板通过螺钉与散热器固定。该功率器件安装结构采用模块化设计,方便维修和调试,固定盒作为散热基板,避免基板的重复设计,节约了成本;本实用新型提供的开关电源包括上述功率器件的安装结构,充分利用电路板布局减小电源体积,具有较高功率密度。



1. 一种功率器件的安装结构,其特征在于,包括散热器和DC/DC变换模块;

所述的DC/DC变换模块至少包括高频变压器、多个功率器件、电路板和顶面开口的固定盒;

所述的DC/DC变换模块的高频变压器通过灌封胶被固定在顶面开口的固定盒内,多个所述的功率器件设置于固定盒的四周,且功率器件的散热面均贴于固定盒四周的侧板,并通过螺钉固定于侧板,电路板被固定在固定盒开口面上;多个所述的功率器件垂直焊接于电路板;

所述的固定盒的底板通过螺钉与所述散热器固定。

2. 根据权利要求1所述的功率器件的安装结构,其特征在于,多个所述的功率器件的散热面与固定盒的侧板之间均粘贴有导热垫片。

3. 根据权利要求2所述的功率器件的安装结构,其特征在于,多个所述的功率器件为高频开关管或二极管。

4. 根据权利要求1所述的功率器件的安装结构,其特征在于,所述固定盒的材质为导热金属。

5. 根据权利要求1所述的功率器件的安装结构,其特征在于,所述固定盒的底板与散热器相互固定的接触面,涂抹有导热硅脂。

6. 一种开关电源,其特征在于,包括如权利要求1~5任一项所述的功率器件的安装结构。

## 一种功率器件的安装结构及开关电源

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及开关电源技术领域,具体涉及其功率器件的安装结构。

### 背景技术

[0002] 开关电源因其效率高、体积小广泛应用于各种电子设备,体积小、功率密度大是开关电源技术发展的重要方向。开关电源主要由EMI电路、浪涌抑制、功率因数校正模块、高压滤波、DC/DC变换模块、单片机控制和辅助电源等部分电路组成,其中DC/DC变换模块是由高频开关管和高频变压器等功率器件及其它元器件组成,现有技术中,高频变压器通过灌封胶固定在固定盒内再与散热器固定,高频开关管也直接安装在散热器面上,会使PCB布局空间受到限制,导致PCB需求面积增大,从而增大电源整体体积,不利于电源小型化设计,成本也难以下降。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有技术中开关电源中功率器件的安装结构存在的上述不足,本实用新型提供了一种新型的功率器件的安装结构及具有该结构的开关电源,能够减小开关电源体积,提高开关电源的功率密度。

[0004] 为了达到上述目的,第一方面,本实用新型提供一种功率器件的安装结构,

[0005] 包括散热器和DC/DC变换模块;

[0006] 所述的DC/DC变换模块至少包括高频变压器、多个功率器件、电路板和顶面开口的固定盒;

[0007] 所述的DC/DC变换模块的高频变压器通过灌封胶被固定在顶面开口的固定盒内,多个所述的功率器件设置于固定盒的四周,且功率器件的散热面均贴于固定盒四周的侧板,并通过螺钉固定于固定盒的侧板,电路板被固定在固定盒开口面上;多个所述的功率器件垂直焊接于电路板;

[0008] 所述的DC/DC变换模块的固定盒的底板通过螺钉与所述散热器固定。

[0009] 进一步,多个所述的功率器件的散热面与固定盒的侧板之间均粘贴有导热垫片。

[0010] 进一步,多个所述的功率器件为高频开关管或二极管。

[0011] 进一步,所述固定盒的材质为导热金属。

[0012] 进一步,所述固定盒的底板与散热器相互固定的接触面,涂抹有导热硅脂。

[0013] 第二方面,本实用新型还提供了一种开关电源,该开关电源包括如上述任一技术方案的功率器件的安装结构。

[0014] 本实用新型采用上述的技术方案,带来的有效效果是:开关电源的DC/DC变换模块通过固定盒将电路板、开关管、高频变压器等主要零部件及元器件总装在一起,进行模块化设计,方便维修和功能调试,同时固定盒也做为模块散热基板,避免了模块基板的重复设计,节约了成本;另外,也提高了PCB板布局利用率,有效减小开关电源的整体体积,提高了开关电源功率密度。

## 附图说明

- [0015] 图1为本实用新型的一种开关电源的实施例的主视图；
- [0016] 图2为本实用新型实施例中的DC/DC变换模块的主视图；
- [0017] 图3为本实用新型实施例中的DC/DC变换模块的俯视图；
- [0018] 图4为本实用新型实施例中的DC/DC变换模块的轴测图；
- [0019] 图5为本实用新型的实施例中的高频变压器装在固定盒内的主视图；
- [0020] 图6为本实用新型的实施例中的高频变压器装在固定盒内的俯视图。
- [0021] 图中：1、DC/DC变换模块；2、散热器；3、固定盒；4、导热垫片；5、高频开关管；6、电路板；7、高频变压器；8、灌封胶。

## 实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚，以下结合附图及实施例，对本实用新型进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。此外，下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0023] 如图1~6中所示，实施例中，一种功率器件的安装结构包括DC/DC全桥变换电路模块1、有散热器2；其中，DC/DC全桥变换电路模块1包括固定盒3、导热垫片4，多个高频开关管5、电路板6、高频变压器7；散热器2选用6061材料经搅拌摩擦焊加工成水冷散热器，具有重量轻、高效散热的特点；固定盒3选用6061材料经CNC数控铣削加工而成的顶面开口的结构，具有重量轻、良好的导热性能特点；DC/DC全桥变换电路模块1的高频变压器7通过灌封胶8被固定于固定盒3内；为了利用电源内部的垂直空间及基于电源成本和内部空间利用最大化的考虑，多个高频开关管5设置于固定盒3的四周，其散热面均紧贴于固定盒3的四周侧板，且通过螺钉固定在固定盒3的四周侧板上，同时为了降低高频开关管5与固定盒3之间的热阻及高频开关管5的引脚与固定盒3之间的绝缘，在高频开关管5与固定盒3的接触面之间，均粘贴有SP900型导热垫片2；电路板6通过螺钉固定在固定盒3开口面上，高频变压器7与电路板电连接，多个高频开关管5引脚与电路板6焊盘孔对应焊接，即多个高频开关管5均垂直焊接于电路板6，组装后的DC/DC全桥变换模块1中的固定盒3的底板通过螺钉与散热器2固定，同时，为了降低固定盒3与散热器2之间的热阻，在固定盒3与散热器2的接触面之间，均匀涂抹一层导热硅脂YG6260；DC/DC全桥变换模块1中的高频开关管5和高频变压器7在电源正常工作时产生的损耗以热量的形式通过固定盒3传导至散热器2上进行散热。

[0024] 基于上述，本实用新型的一种功率器件的安装及散热结构，具有结构简单、成本低、安装维修和调试方便、体积小等特点，解决了现有技术中高频变压器通过灌封胶固定在固定盒内，而高频开关管直接安装在散热器面上，会使PCB布局空间受到限制，导致PCB需求面积增大，从而增大电源整体体积的问题。

[0025] 以上显示和描述了本实用新型的主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制。

[0026] 凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

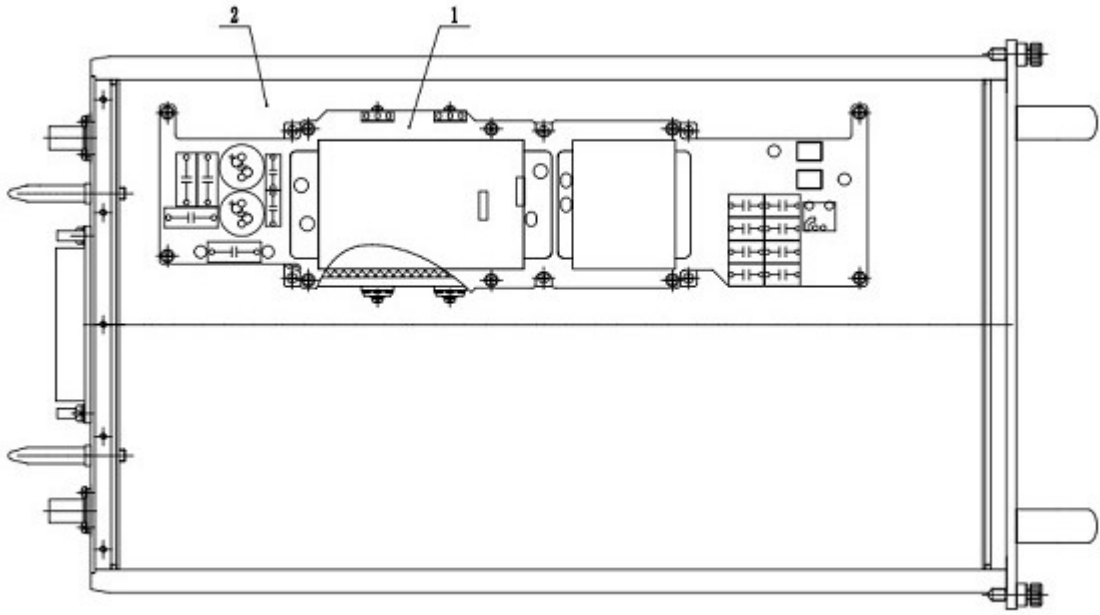


图 1

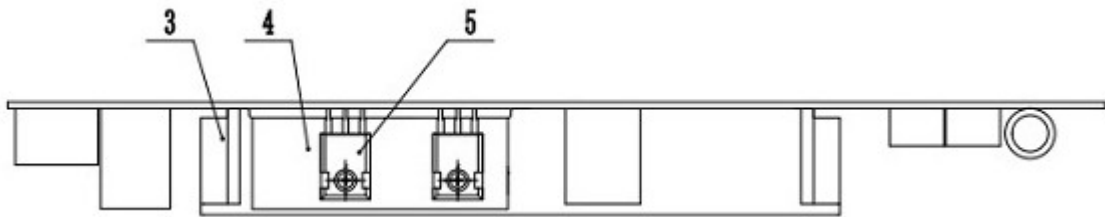


图 2

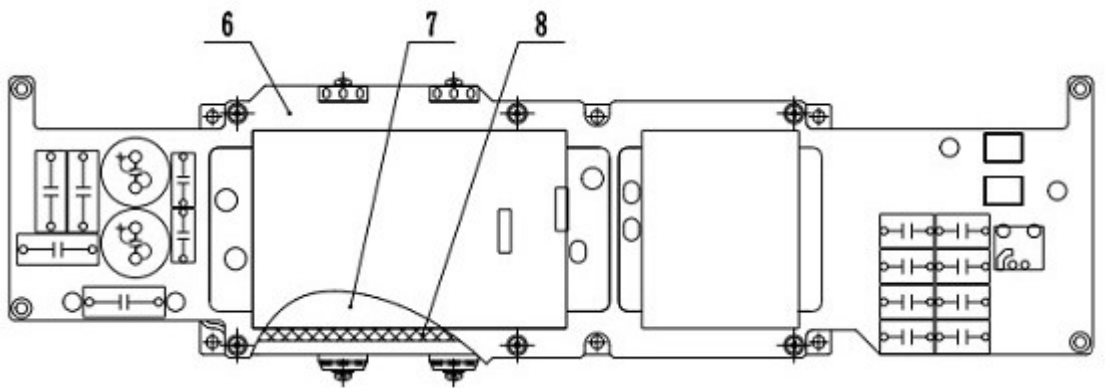


图 3

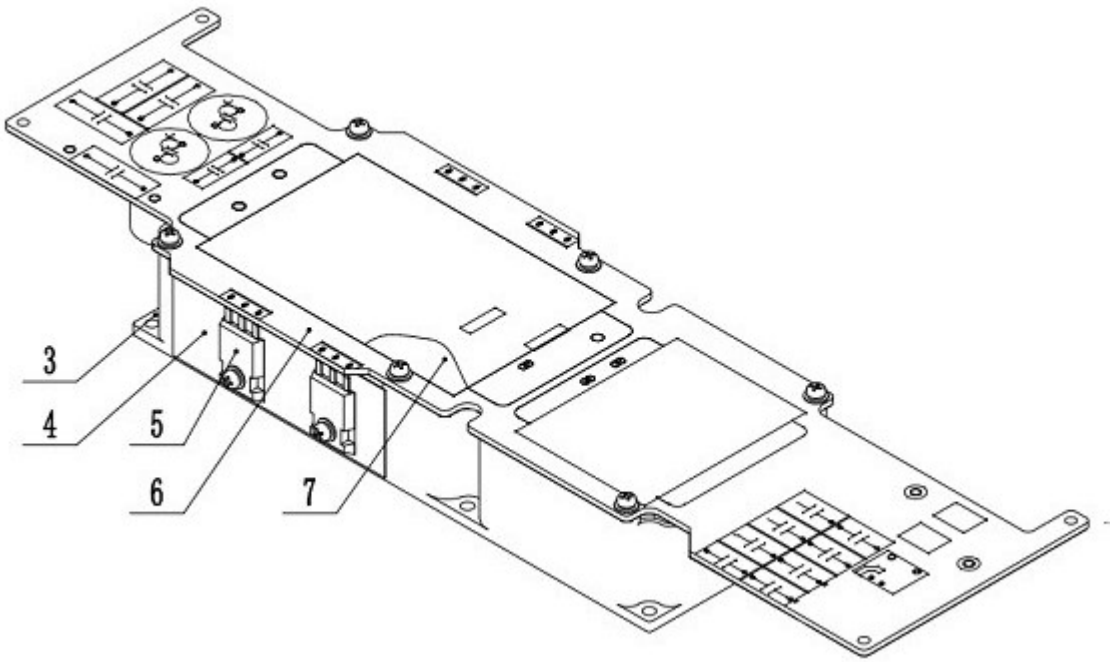


图 4

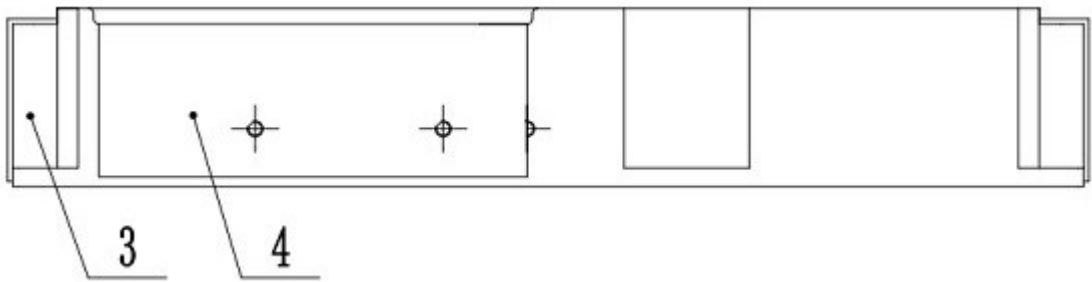


图 5

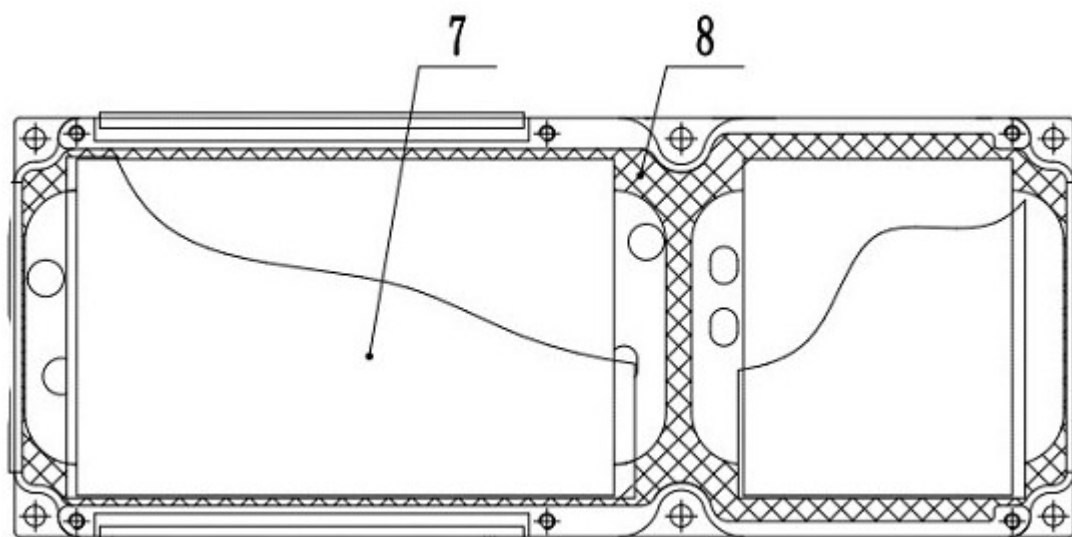


图 6