

## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202663281 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201220213371. 4

(22) 申请日 2012. 05. 11

(73) 专利权人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路  
15 号

(72) 发明人 周辉 王彤 苗亚 翟志华  
赵紫龙

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有  
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

H02M 1/00 (2007. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

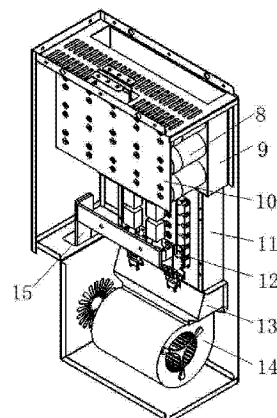
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

### (54) 实用新型名称

一种大功率变流器功率模块结构

### (57) 摘要

本实用新型提供一种大功率变流器功率模块结构,所述功率模块结构包括整体框架,固定在整体框架内的薄膜电容阵列(8)、电容支撑板(9)、直流层叠母排(10)、散热器(11)、IGBT 模块(12)、风道(13)、风机(14) 和交流输出铜排(15),所述整体框架形状为下部缺角的长方体,所述缺角部分形状为长方体。本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构,将所有元器件合理分布安装在一个整体框架内,功率模块结构的直流输入端和交流输出端伸出模块外与外部铜排或电缆连接,方便安装与维护,且散热良好。



1. 一种大功率变流器功率模块结构,其特征在于,所述功率模块结构包括整体框架,固定在整体框架内的薄膜电容阵列(8)、电容支撑板(9)、直流层叠母排(10)、散热器(11)、IGBT 模块(12)、风道(13)、风机(14)和交流输出铜排(15),所述整体框架形状为下部缺角的长方体,所述缺角部分形状为长方体。

2. 如权利要求 1 所述的一种功率模块结构,其特征在于,所述整体框架由钢板制成。

3. 如权利要求 1 所述的一种功率模块结构,其特征在于,所述缺角部分位于所述整体框架的左下部;

所述整体框架的前面的下方设有百叶窗(1),两个侧面的下方左右对称设有进风口(2),左侧面上方四角位置设有四个安装孔(7),右侧面上还前后对称设有两个把手(3),上底面设有散热孔(4)、出风口(5)和直流输出端(6)。

4. 如权利要求 3 所述的一种功率模块结构,其特征在于,所述固定孔(7)中插入螺栓与外部连接,固定所述功率模块结构。

5. 如权利要求 1 所述的一种功率模块结构,其特征在于,所述整体框架内部由下往上依次设有风机(14)、风道(13)、散热器(11)和电容支撑板(9),所述电容支撑板(9)上与所述散热器(11)的连接处设有孔,冷却风从百叶窗(1)或者进气口(2)进入所述整体框架内部,经过风机(14)、风道(13)、散热器(11)和电容支撑板(9),从出风口(5)离开所述整体框架内部。

6. 如权利要求 1 所述的一种功率模块结构,其特征在于,所述散热器(11)上固定有至少一个 IGBT 模块(12),所述 IGBT 模块(12)的数量为两个或两个以上时,所述 IGBT 模块(12)相互并联。

7. 如权利要求 1 所述的一种功率模块结构,其特征在于,所述薄膜电容阵列(8)固定在所述电容支撑板(9)上,所述直流层叠母排(10)固定在所述薄膜电容阵列(8)上。

8. 如权利要求 3 所述的一种功率模块结构,其特征在于,

所述直流输出端(6)为所述直流层叠母排(10)的伸出部分;

所述交流输出端(15)设置在所述整体框架的后下方,从所述长方体缺角部分的上底面上伸出整体框架。

9. 如权利要求 8 所述的一种功率模块结构,其特征在于,所述直流输出端(6)和所述交流输出端(15)通过螺栓与外部的铜排或电缆连接。

## 一种大功率变流器功率模块结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源发电技术领域，具体涉及一种大功率变流器功率模块结构。

### 背景技术

[0002] 风能和太阳能是一种应用越来越广泛的新能源，风电变流器和光伏逆变器分别是风力发电和光伏发电的关键设备之一，其技术近年来在我国得到了长足的发展。

[0003] 其中的功率模块组件起到了整流和逆变的作用，是整个装置的核心部分。功率模块常常工作在频繁的开关状态，运行过程中会产生大量的热量，并且各个电子器件的产热程度不同，在散热过程中相互干扰。

[0004] 目前大部分厂家的变流器功率模块组件存在结构复杂，安装和维护不便的问题，同时散热效果不好。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种大功率变流器功率模块结构，将所有元器件安装在一个整体框架内，功率模块结构的直流输入端和交流输出端伸出模块外与外部铜排连接，方便安装与维护。本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构，所述功率模块结构包括整体框架，固定在整体框架内的薄膜电容阵列(8)、电容支撑板(9)、直流层叠母排(10)、散热器(11)、IGBT 模块(12)、风道(13)、风机(14)和交流输出铜排(15)，所述整体框架形状为下部缺角的长方体，所述缺角部分形状为长方体。

[0006] 本实用新型提供的第一种优选实施例中：所述整体框架由钢板制成。

[0007] 本实用新型提供的第二种优选实施例中：所述缺角部分位于所述整体框架的左下部；

[0008] 所述整体框架的前面的下方设有百叶窗(1)，两个侧面的下方左右对称设有进风口(2)，左侧面上方四角位置设有四个安装孔(7)，右侧面上还前后对称设有两个把手(3)，上底面设有散热孔(4)、出风口(5)和直流输出端(6)。

[0009] 本实用新型提供的第三种优选实施例中：所述固定孔(7)中插入螺栓与外部连接，固定所述功率模块结构。

[0010] 本实用新型提供的第四种优选实施例中：所述整体框架内部由下往上依次设有风机(14)、风道(13)、散热器(11)和电容支撑板(9)，所述电容支撑板(9)上与所述散热器(11)的连接处设有孔，冷却风从百叶窗(1)或者进气口(2)进入所述整体框架内部，经过风机(14)、风道(13)、散热器(11)和电容支撑板(9)，从出风口(5)离开所述整体框架内部。

[0011] 本实用新型提供的第五种优选实施例中：所述散热器(11)上固定有至少一个 IGBT 模块(12)，所述 IGBT 模块(12)的数量为两个或两个以上时，所述 IGBT 模块(12)相互并联。

[0012] 本实用新型提供的第六种优选实施例中：所述薄膜电容阵列(8)固定在所述电容

支撑板(9)上,所述直流层叠母排(10)固定在所述薄膜电容阵列(8)上。

[0013] 本实用新型提供的第七种优选实施例中:所述直流输出端(6)为所述直流层叠母排(10)的伸出部分;

[0014] 所述交流输出端(15)设置在所述整体框架的后下方,从所述长方体缺角部分的上底面上伸出整体框架。

[0015] 本实用新型提供的第八种优选实施例中:所述直流输出端(6)和所述交流输出端(15)通过螺栓与外部的铜排或电缆连接。

[0016] 本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构的有益效果有:

[0017] 1、本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构,将所有元器件安装在一个整体框架内,功率模块结构的直流输入端和交流输出端伸出模块外与外部铜排连接,并且在整体框架的外侧设置安装有把手,方便安装与维护;

[0018] 2、整体框架内部由下往上依次设有风机(14)、风道(13)、散热器(11)和电容支撑板(9),冷却风从百叶窗(1)或者进气口(2)进入整体框架内部,经过风机(14)、风道(13)、散热器(11)和电容支撑板(9),从出风口(5)离开整体框架内部,实现整个气流的通道;

[0019] 3、电容支撑板(9)上与所述散热器(11)的连接处开有孔,不阻碍散热器出风。

#### 附图说明

[0020] 图1为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构整体框架结构图a;

[0021] 图2为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构整体框架结构图b;

[0022] 图3为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构的内部结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构的内部结构主视图;

[0024] 图5为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构的内部结构俯视图;

[0025] 图6为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构的内部结构右视图;

[0026] 其中:1-百叶窗;2-进风口;3-把手;4-散热孔;5-出风口;6-直流输出端;7-安装孔;8-薄膜电容阵列;9-电容支撑板;10-直流层叠母排;11-散热器;12-IGBT模块;13-风道;14-风机;15-交流输出端。

#### 具体实施方式

[0027] 本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构,包括整体框架和固定在整体框架内的薄膜电容阵列8、电容支撑板9、直流层叠母排10、散热器11、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管)模块12、风道13、风机14和交流输出铜排15。

[0028] 整体框架为由钢板组成,其具体结构示意图如图1和图2所示。由图1和图2可知,该整体框架形状为左下角部分缺角的长方体,缺角的部分形状也为长方体,即该整体框架的形状包括上下两个长方体,位于下面的长方体的底面的长比位于上面的长方体的底面的长短,宽相等。

[0029] 整体框架前面的下方设有百叶窗1,两个侧面的下方设有两个左右对称的进风口2,即位于下面的长方体的前面上设有百叶窗1,两个侧面上设有左右对称的两个进风口2。

[0030] 整体框架的右侧面上还设有一对前后对称的把手3,方便安装于维护,左侧面的上

方靠近四角的位置上还设有四个固定用的固定孔 7,即位于上面的长方体的左侧面靠近四角的位置设有四个固定孔 7,该固定孔 7 通过螺栓与外部相连,用于固定该大功率变流器功率模块结构。

[0031] 整体框架的上底面设有散热孔 4、出风口 5 和直流输出端 6,其中,出风口为长方体形,位于靠近整体框架后面的位置,散热孔 4 有多个,散热孔 4 和直流输出端 6 位于靠近整体框架前面的位置。

[0032] 整体框架内部固定有薄膜电容阵列 8、电容支撑板 9、直流层叠母排 10、散热器 11、IGBT 模块 12、风道 13、风机 14 和交流输出铜排 15,图 3 为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构的内部结构示意图,图 4、图 5 和图 6 分别为本实用新型提供的一种大功率变流器功率模块结构的内部结构主视图、俯视图和右视图,由图 3、图 4、图 5 和图 6 可知,整体框架内部由下往上依次设有风机 14、风道 13、散热器 11 和电容支撑板 9。

[0033] 散热器 11 位于靠近整体框架后面的位置,上面固定有靠近整体框架前面的一个或多个 IGBT 模块,IGBT 模块的数量为两个或两个以上时,IGBT 模块之间相互并联。

[0034] 电容支撑板 9 位于靠近整体框架后面的位置,上面固定有薄膜电容阵列 8,薄膜电容阵列 8 上固定有板状的直流层叠母排 10,该直流层叠母排 10 位于靠近整体框架前面的位置,薄膜电容阵列 8 位于电容支撑板 9 与直流层叠母排 10 之间。

[0035] 大功率变流器功率模块工作时,冷却风部分从百叶窗 1 进入,主要从进气口 2 进入整体框架内部,经过风机 14、风道 13、散热器 11 和电容支撑板 9,从出风口 5 离开整体框架内部,其具体的流动方向如图 4 中箭头所示。其中,直流输出端 6 为直流层叠母排 10 的伸出部分。

[0036] 电容支撑板 9 上与散热器 11 的连接处设有孔,达到不阻碍散热器 11 出风的目的。因此电容支撑板 9 一方面可以固定薄膜电容 8,另一方面作为风机散热风道的组成部分参与 IGBT 模块的散热。

[0037] 交流输出端 15 设置在整体框架的后下方,从长方体缺角部分的上底面上伸出整体框架。直流输出端 6 和交流输出端 15 通过螺栓与整体框架外部的铜排或电缆连接。

[0038] 此外,薄膜电容阵列 8 及其他元器件产生的部分热量可以通过自然散热的方式,经由散热孔 4 散出。

[0039] 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其限制,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

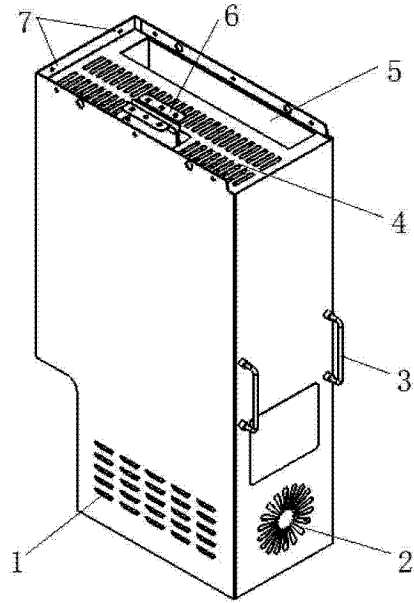


图 1

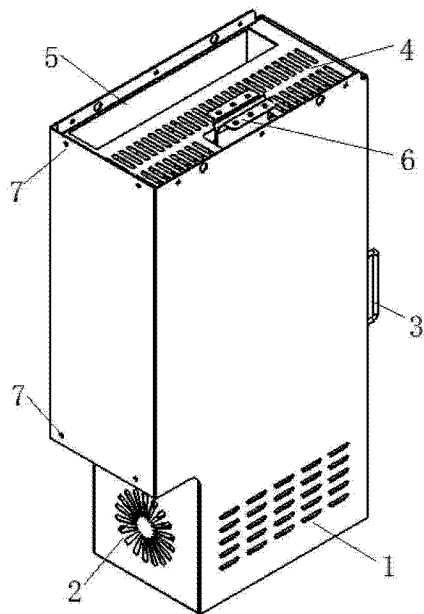


图 2

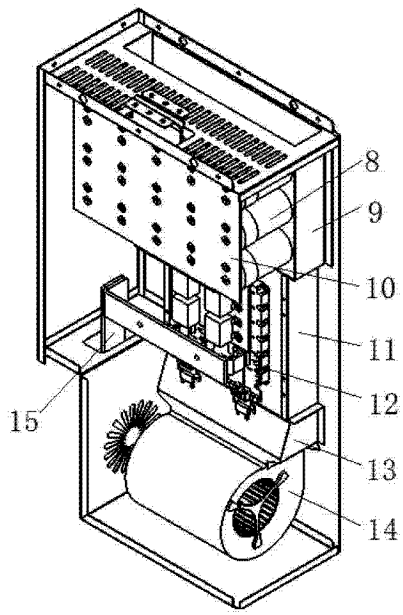


图 3

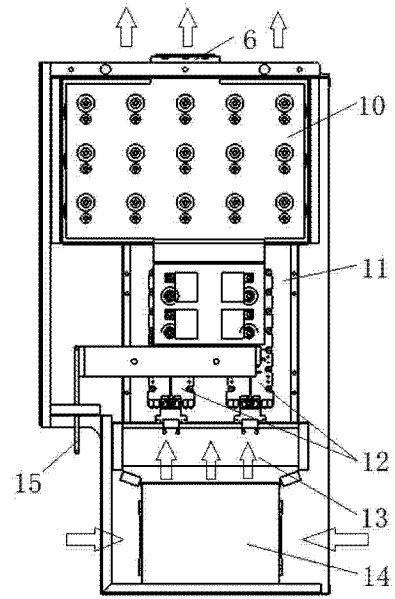


图 4

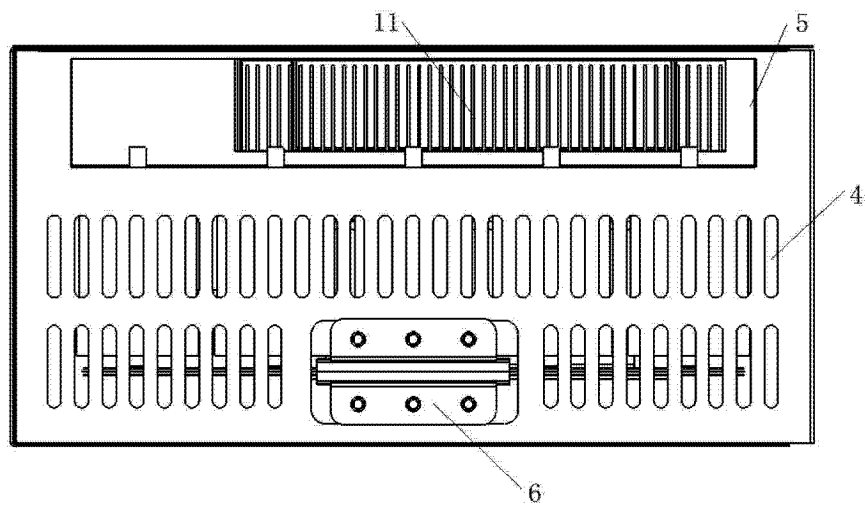


图 5

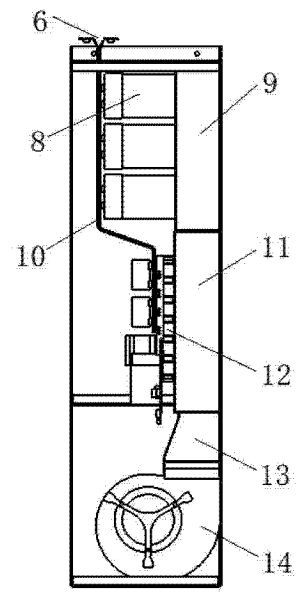


图 6