



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203434874 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320509753. 6

(22) 申请日 2013. 08. 20

(73) 专利权人 北京能高自动化技术股份有限公司

地址 100044 北京市海淀区上园村 3 号知行大厦 6 层

(72) 发明人 莫志华 童亦斌 刘京斗 贾利民 雷涛

(74) 专利代理机构 北京正理专利代理有限公司 11257

代理人 张文祎

(51) Int. Cl.

H02M 7/00(2006. 01)

H01G 2/08(2006. 01)

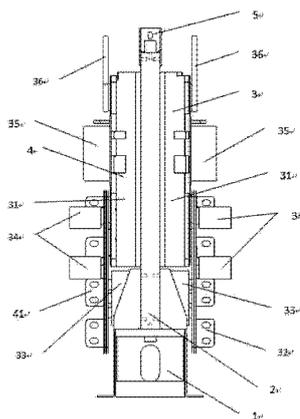
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种 IGBT 模块功率单元

(57) 摘要

本实用新型涉及一种 IGBT 模块功率单元, 该功率单元包括液冷换热器, 第一和第二复合母线排, 第一和第二 IGBT 功率组件, 所述第一和第二母线排, 第一和第二 IGBT 功率组件分别对称的设置在液冷换热器的两侧。所述 IGBT 模块功率单元, 满足了高功率等级、高功率密度的设计要求, 使得设备整机体积更小, 成本更低, 安装拆卸更方便, 提高了生产效率。



1. 一种 IGBT 模块功率单元,其特征在于,该功率单元包括液冷换热器,第一和第二复合母线排,第一和第二 IGBT 功率组件,所述第一和第二母线排,第一和第二 IGBT 功率组件分别对称的设置液冷换热器的两侧。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 IGBT 模块功率单元,其特征在于,所述功率单元还包括设置于所述液冷换热器底部的固定座和设置于所述液冷换热器顶部的液冷换热器固定件。

3. 根据权利要求 2 所述的一种 IGBT 模块功率单元,其特征在于,所述第一 IGBT 功率组件分别包括 IGBT 模块,连接 IGBT 模块的 IGBT 驱动板,交流输出铜排,多个直流滤波薄膜电容,第一复合母排,无感吸收电容,所述 IGBT 模块一侧依次设置有所述复合母排、IGBT 驱动板、交流输出铜排,所述 IGBT 模块与所述复合母排连接,所述无感吸收电容设置在所述 IGBT 模块与所述复合母排连接端上,所述直流滤波薄膜电容设置在所述复合母排的下方。

4. 根据权利要求 2 所述的一种 IGBT 模块功率单元,其特征在于,所述第二 IGBT 功率组件分别包括 IGBT 模块,连接 IGBT 模块的 IGBT 驱动板,交流输出铜排,多个直流滤波薄膜电容,第二复合母排,无感吸收电容,所述 IGBT 模块一侧依次设置有所述复合母排、IGBT 驱动板、交流输出铜排,所述 IGBT 模块与所述复合母排连接,所述无感吸收电容设置在所述 IGBT 模块与所述复合母排连接端上,所述直流滤波薄膜电容设置在所述复合母排的下方。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种 IGBT 模块功率单元,其特征在于,所述复合母排的正负级输出端与所述液冷换热器后侧平齐。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种 IGBT 模块功率单元,其特征在于,所述液冷换热器为板状液冷换热器。

7. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种 IGBT 模块功率单元,其特征在于,所述第一 IGBT 功率组件上方或周围无密封挡板。

## 一种 IGBT 模块功率单元

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种 IGBT 模块功率单元,应用于太阳能逆变器及风能变流器。

### 背景技术

[0002] 当前,太阳能发电及风能发电发展迅猛,功率等级及功率密度要求越来越高。以 IGBT 为核心部件的功率单元作为变流器的关键部件,由于使用环境特殊性,要求结构紧凑、维护方便、功率密度高,因此功率单元常被设计成一个功能完善的独立单元。

[0003] 现有功率单元结构上存在如下缺陷:使用电解电容则需要的电解电容的数量庞大,造成功率模块的结构庞大松散;使用薄膜电容由于薄膜电容的体积和重量较大,现有的 IGBT 模块在结构上很难将直流滤波薄膜电容与 IGBT 器件安装在一起,造成直流滤波薄膜电容与 IGBT 元件之间杂散电感很大,容易产生过大的直流纹波电流,使直流滤波薄膜电容过载损坏。且由于现在功率模块的功率密度很高,在使用风冷设计的时候很难同时满足 IGBT 和直流滤波电容的散热要求,从而导致直流滤波电容散热效果不理想,导致其寿命降低,从而影响整个功率单元的使用。

### 发明内容

[0004] 针对以上现有技术的不足,本实用新型提出一种 IGBT 模块功率单元,在满足结构紧凑、方便维修的同时,解决现有功率单元存在的直流纹波电流过大、直流滤波薄膜电容散热不良、寿命短等现有技术缺陷,同时降低 IGBT 模块功率单元的制造成本及维护成本。

[0005] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种 IGBT 模块功率单元,该功率单元包括液冷换热器,第一和第二复合母线排,第一和第二 IGBT 功率组件,所述第一和第二母线排,第一和第二 IGBT 功率组件分别对称的设置于液冷换热器的两侧。

[0007] 进一步,所述功率单元还包括设置于所述液冷换热器底部的固定座和设置于所述液冷换热器顶部的液冷换热器固定件。

[0008] 进一步,所述第一 IGBT 功率组件分别包括 IGBT 模块,连接 IGBT 模块的 IGBT 驱动板,交流输出铜排,多个直流滤波薄膜电容,第一复合母排,无感吸收电容,所述 IGBT 模块一侧依次设置有所述复合母排、IGBT 驱动板、交流输出铜排,所述 IGBT 模块与所述复合母排连接,所述无感吸收电容设置在所述 IGBT 模块与所述复合母排连接端上,所述直流滤波薄膜电容设置在所述复合母排的下方。

[0009] 进一步,所述第二 IGBT 功率组件分别包括 IGBT 模块,连接 IGBT 模块的 IGBT 驱动板,交流输出铜排,多个直流滤波薄膜电容,第二复合母排,无感吸收电容,所述 IGBT 模块一侧依次设置有所述复合母排、IGBT 驱动板、交流输出铜排,所述 IGBT 模块与所述复合母排连接,所述无感吸收电容设置在所述 IGBT 模块与所述复合母排连接端上,所述直流滤波薄膜电容设置在所述复合母排的下方。

[0010] 进一步,所述复合母排的正负级输出端与所述液冷换热器后侧平齐。

[0011] 进一步,所述液冷换热器为板状液冷换热器。

[0012] 进一步,所述第一 IGBT 功率组件上方或周围无密封挡板。

[0013] 本实用新型的优点在于:

[0014] 本实用新型 IGBT 模块功率单元,满足了高功率等级、高功率密度的设计要求,使得设备整机体积更小,成本更低,安装拆卸更方便,提高了生产效率;在结构上将 IGBT 与直流滤波薄膜电容紧贴安装在板状液冷换热器上,解决了直流滤波薄膜电容散热不好的问题,提高了直流滤波薄膜电容使用寿命;结构紧凑,有效减少直流滤波薄膜电容与 IGBT 模块之间的杂散电感,并减少 IGBT 关断时过压冲击,提高了 IGBT 的可靠性。

#### 附图说明

[0015] 图 1:是本实用新型 IGBT 模块功率单元一种实施例的主视图。

[0016] 图 2:本实用新型 IGBT 块功率单元图 1 实施例的立体图。

#### 具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本实用新型进行说明,如图 1、2 所示,本实用新型的 IGBT 模块功率单元,包括板状液冷换热器 2、第一 IGBT 功率组件 4、第二 IGBT 功率组件 3、液冷换热器固定座 1 和液冷换热器固定件 5;其中第一 IGBT 组件 4 包括 IGBT 模块 31、连接 IGBT 模块的 IGBT 驱动板 35,交流输出铜排 36、直流滤波薄膜电容 33、第一复合母排 41、无感吸收电容 34;第二 IGBT 组件 3 包括 IGBT 模块 31、连接 IGBT 模块的 IGBT 驱动板 35,交流输出铜排 36、直流滤波薄膜电容 33、第二复合母排 32、无感吸收电容 34;

[0018] 本实施例中板状液冷换热器 2 竖直安装在液冷换热器固定座 1 上,液冷换热器固定件 5 安装于板状液冷换热器 2 顶部,液冷换热器固定座 1 和液冷换热器固定件 5 在 IGBT 模块功率单元中起到定位固定作用。在其他实施例中,可根据结构设计的实际需求变换位置。

[0019] 第一 IGBT 功率组件 4 安装在板状液冷换热器 2 一侧、第二 IGBT 功率组件 3 安装在板状液冷换热器 2 另一侧;

[0020] 第一 IGBT 组件 4 中的第一复合母排 41、连接所述 IGBT 模块 31 的 IGBT 驱动板 35、交流输出铜排 36 按顺序设置在 IGBT 模块 31 上方,无感吸收电容 34 连接在 IGBT 模块 31 与第一复合母排 41 连接端上,直流滤波薄膜电容 33 连接在第一复合母排 41 的下方连接端,直流滤波薄膜电容 33 接口端与第一复合母排 41 连接端连接,直流滤波薄膜电容 33 底面与状液冷换热器 2 侧表面相贴固定连接在该状液冷换热器上。

[0021] 第二 IGBT 组件 3 中的第二复合母排 32、连接 IGBT 模块 31 的 IGBT 驱动板 35、交流输出铜排 36 按顺序设置在所述 IGBT 模块 31 上方,无感吸收电容 34 连接在 IGBT 模块 31 与第二复合母排 32 连接端上,直流滤波薄膜电容 33 连接在第二复合母排 32 的下方连接端,直流滤波薄膜电容 33 接口端与第二复合母排 32 连接端连接,直流滤波薄膜电容 33 底面与状液冷换热器 2 侧表面相贴固定连接在该状液冷换热器上。

[0022] 在本实施例中,直流滤波薄膜电容 33 底面与状液冷换热器 2 侧表面相贴固定连接在该状液冷换热器上,有利于直流滤波薄膜电容 33 散热,在其他实施例中,直流滤波薄膜电容 33 可换成电解电容或更改直流滤波薄膜电容 33 数量及安装位置,也能够实现本发明

目的。

[0023] 在本实施例中,无感吸收电容 34 连接在 IGBT 模块 31 与复合母排连接端上,作用是降低 IGBT 模块 31 电压尖峰值,确保 IGBT 模块 31 工作安全。

[0024] 应当理解,以上借助优选实施例对本发明的技术方案进行的详细说明是示意性的而非限制性的。本领域的普通技术人员在阅读本发明说明书的基础上可以对各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

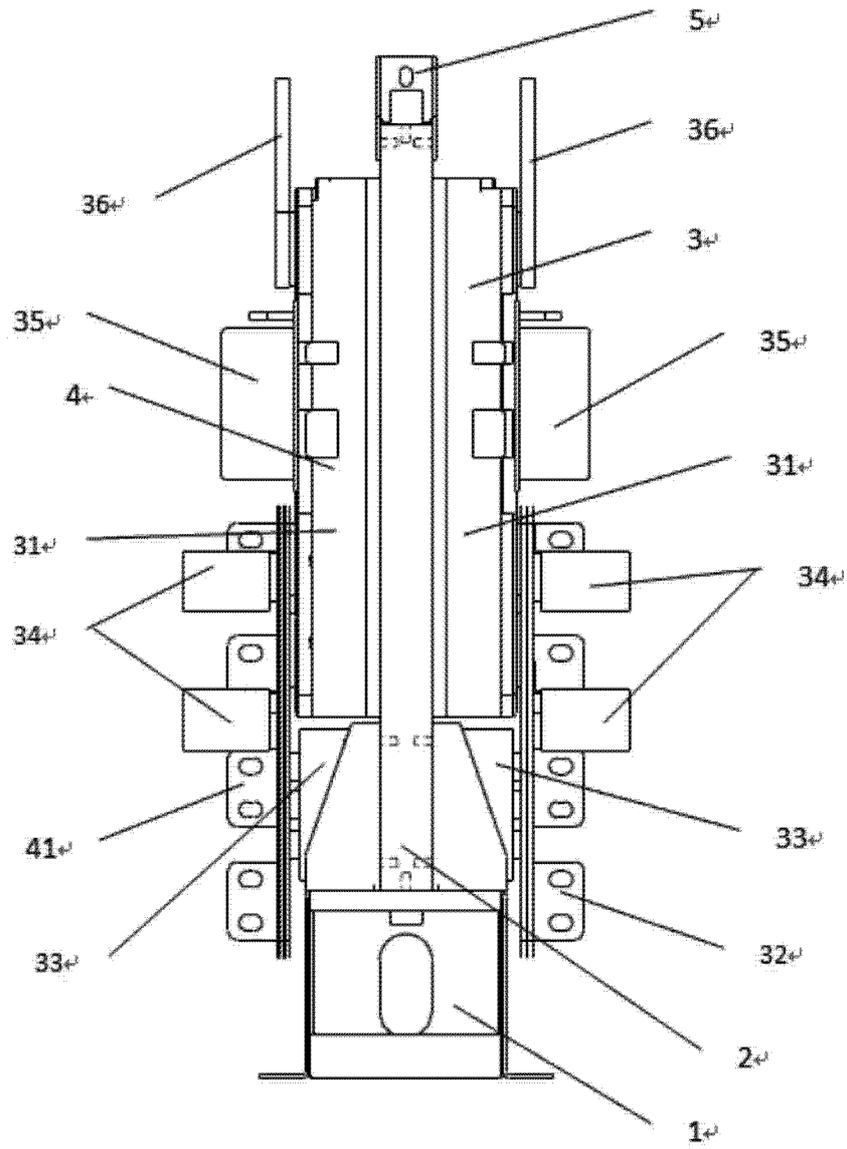


图 1

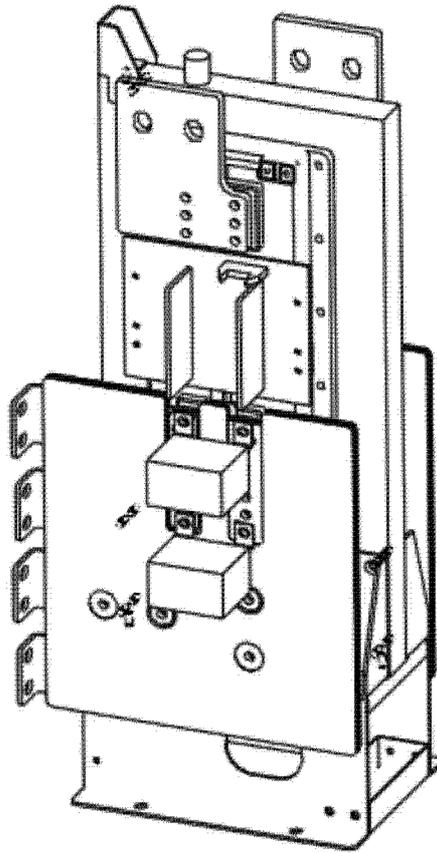


图 2