



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204361916 U

(45) 授权公告日 2015.05.27

(21) 申请号 201520026674.9

(22) 申请日 2015.01.14

(73) 专利权人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市舜耕中路 168 号

(72) 发明人 邢长达 朱成杰 梁克靖 张冬雷

(51) Int. Cl.

H02M 7/00(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

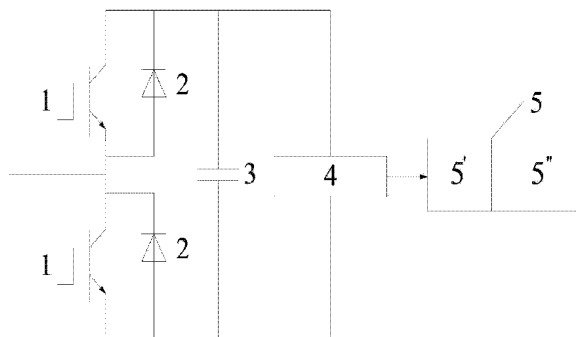
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种带热设计的 MMC 子模块

(57) 摘要

本实用新型提供的带热设计的 MMC 子模块,能够解决子模块热耗散的问题,采用强迫对流冷却的方式,在自然对流的条件下,给散热片装上风扇,使得空气在散热片肋片间加快流动,其结构包括:由两个 IGBT 组成一个逆变半桥的结构,其中上半桥开关管由 IGBT 及与之反并联的二极管组成,下半桥开关管由 IGBT 及与之反并联的二极管组成,另外包括子模块储能电容器;电源模块,给风扇模块供电;风扇模块,包括驱动电路和扇体。另外,子模块还包括散热片以及外壳。本实用新型提供的带热设计的 MMC 子模块,通过其结构设计,可以有效地解决子模块热耗散的问题,及时排出 IGBT 在功率传输时产生的热量。



1. 一种带热设计的 MMC 子模块, 其特征在于, 由两个 IGBT 组成一个逆变半桥的结构, 其中上半桥开关管由 IGBT 及与之反并联的二极管组成, 下半桥开关管由 IGBT 及与之反并联的二极管组成, 另外包括子模块储能电容器; 电源模块, 给风扇模块供电; 风扇模块, 包括驱动电路和扇体; 另外还包括散热片以及外壳;

所述的电源模块直接从子模块储能电容器取电;

所述的驱动电路接收子模块控制器的指令, 控制扇体的工作与停止;

所述的 IGBT 和风扇模块中的扇体固定在散热片上。

2. 根据权利要求 1 所述的带热设计的 MMC 子模块, 其特征在于, 子模块控制器与 IGBT、驱动电路是电气连接; 驱动电路与扇体是电气连接; 电源模块与子模块储能电容器、驱动电路是电气连接。

一种带热设计的 MMC 子模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及模块化多电平变换器 (MMC) 领域,具体地,是一种带热设计的 MMC 子模块。

背景技术

[0002] MMC 采用模块化设计,通过调整子模块的串联个数可以实现电压及功率等级的灵活变化,并且可以扩展到任意电平输出,减小了电磁干扰和输出电压的谐波含量,输出电压非常平滑且接近理想正弦波形,因此具有良好的应用前景。

[0003] 子模块由两个开关管组成一个逆变半桥的结构,其中上半桥开关管由 IGBT1 及与之反并联的二极管组成,下半桥开关管由 IGBT2 及与之反并联的二极管 D2 组成,另外包括子模块储能电容器。

[0004] 通常,子模块中的 IGBT 在传递功率时会产生热量,热量不能及时耗散,不仅会缩短器件的寿命,而且会影响设备的性能,降低装置的可靠性。目前,电子设备的故障 55% 来自于温度的原因,可见 MMC 散热设计的重要性。

[0005] 综上所述,如何提高 MMC 子模块的散热性,成为本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供的带热设计的 MMC 子模块,可以有效解决上述问题。

[0007] 本实用新型提供的带热设计的 MMC 子模块,能够解决子模块热耗散的问题,采用强迫对流冷却的方式,在自然对流的条件下,给散热片装上风扇,使得空气在散热片助片间加快流动,带走热量。

[0008] 所述的带热设计的 MMC 子模块,具体结构包括,由两个 IGBT 组成一个逆变半桥的结构,其中上半桥开关管由 IGBT 及与之反并联的二极管组成,下半桥开关管由 IGBT 及与之反并联的二极管组成,另外包括子模块储能电容器;电源模块,给风扇模块供电;风扇模块,包括驱动电路和扇体。另外,子模块还包括散热片以及外壳。

[0009] 具体地,风扇模块的功能是排出子模块中 IGBT 产生的热量。

[0010] 具体地,电源模块直接从子模块电容取电,输出给风扇模块。

[0011] 具体地,IGBT 和风扇模块的扇体固定在散热片上。

[0012] 具体地,在风扇模块中,驱动电路接收子模块控制器的指令,实现扇体工作与停止的目的。

[0013] 具体地,子模块外壳设有通风口,作为空气流动的出入口,方便热量外散。

[0014] 本实用新型提供了一种带热设计的 MMC 子模块,通过其结构设计,可以有效地解决子模块热耗散的问题,及时排出 IGBT 在功率传输时产生的热量。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

- [0016] 图 1 是本实用新型的原理框图。
- [0017] 图 2 是本实用新型的 IGBT 与风扇的安装示意图。
- [0018] 图 1 与图 2 中部件名称与附图标记的对应关系为：
- [0019] 1-IGBT； 2- 二极管； 3- 电容；
- [0020] 4- 电源模块； 5- 风扇模块； 5' - 驱动电路；
- [0021] 5'' - 扇体； 6- 散热片；

具体实施方式

- [0022] 下面通过具体的实施例并结合附图对本实用新型进行进一步的详细描述。
- [0023] 请参照图 1 和图 2, 图 1 为本实用新型实施例的带热设计的 MMC 子模块的原理框图。图 2 是本实用新型实施例的 IGBT 与风扇的安装示意图。
- [0024] 本实用新型实施例提供的带热设计的 MMC 子模块, 能够解决子模块热耗散的问题, 采用强迫对流冷却的方式, 在自然对流的条件下, 给散热片 6 装上风扇模块 5, 使得空气在散热片 6 肋片间加快流动, 带走热量。
- [0025] 所述的 MMC, 是一种新型的电压变换电路, 它通过将多个子模块级联的方式, 可以叠加输出很高的电压, 并且还具有输出谐波少、模块化程度高等特点。
- [0026] 本实用新型实施例提供的带热设计的 MMC 子模块, 其组成结构包括, 由两个 IGBT1 组成一个逆变半桥的结构, 其中上半桥开关管由 IGBT1 及与之反并联的二极管 2 组成, 下半桥开关管由 IGBT1 及与之反并联的二极管 2 组成, 另外包括子模块储能电容器 3; 电源模块 4, 给风扇模块 5 供电; 风扇模块 5, 包括驱动电路 5' 和扇体 5''。另外, 子模块还包括散热片 6 以及外壳。
- [0027] 具体地, 风扇模块 5 的功能是排出子模块中 IGBT1 产生的热量。
- [0028] 具体地, 电源模块 4 直接从子模块电容 3 取电, 输出给风扇模块 5。
- [0029] 具体地, IGBT1 和风扇模块 5 的扇体 5'' 固定在散热片 6 上。
- [0030] 所述的散热片 6, 是一种给易发热电子元件散热的装置, 多由铝合金, 黄铜或青铜做成板状, 片状, 多片状等, 一般散热片 6 在使用中要在电子元件与散热片 6 接触面涂上一层导热硅脂, 使元器件发出的热量更有效的传导到散热片 6 上, 在经散热片 6 散发到周围空气中。
- [0031] 具体地, 在风扇模块 5 中, 驱动电路 5' 接收子模块控制器的指令, 实现扇体 5'' 工作与停止的目的。
- [0032] 所述的子模块控制器, 功能主要是采集子模块电容 3 电压、与主控制器通信、驱动 IGBT1 投入与切除以及控制扇体 5'' 的工作与停止。
- [0033] 所述的主控制器主要完成控制算法的计算, 是 MMC 控制系统的核心。
- [0034] 在此需要说明的是, 子模块控制器与 IGBT1、驱动电路 5' 是电气连接, 驱动电路 5' 和扇体 5'' 是电气连接, 电源模块 4 与子模块电容 3、驱动电路 5' 是电气连接。
- [0035] 具体地, 子模块外壳设有通风口, 作为空气流动的出入口, 方便热量外散。
- [0036] 本实用新型实施例提供了一种带热设计的 MMC 子模块, 通过其结构设计, 可以有效地解决子模块热耗散的问题, 及时排出 IGBT1 在功率传输时产生的热量。
- [0037] 以上所述实施方式仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行了描述, 并非对本实用

新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型的权利要求书确定的保护范围内。

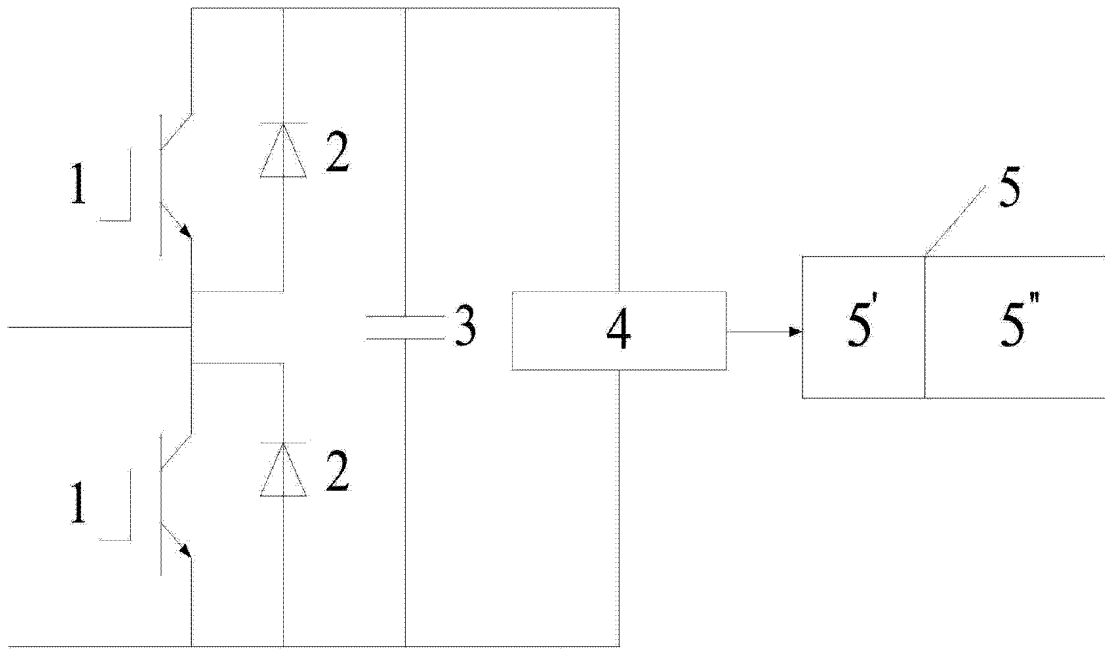


图 1

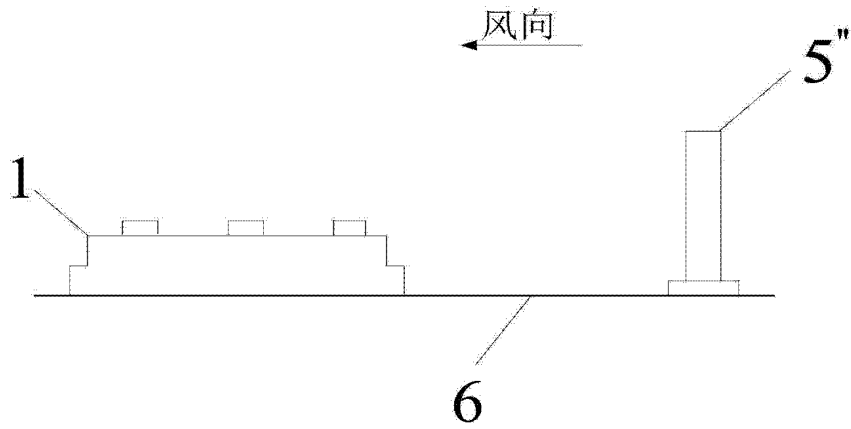


图 2