



(21)申请号 201720107114.5

(22)申请日 2017.02.04

(73)专利权人 浙江日风电气股份有限公司

地址 311121 浙江省杭州市余杭区仓前街  
道龙潭路26号1幢、2幢

(72)发明人 吕敏健 陈北辰 兰真

(51)Int.Cl.

H02M 7/00(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

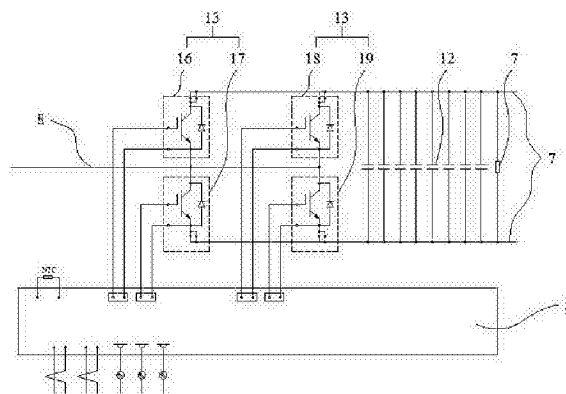
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种风冷功率单元

(57)摘要

本实用新型涉及一种风冷功率单元,属于风力发电机组的变流器的配件技术领域。其包括功率单元框架、散热器和风机,还包括功率模块,功率模块包括IGBT模块组件、IGBT驱动板、电容陈列、叠层母排、铜排和放电电阻;IGBT模块组件包括两个并联的IGBT模块,IGBT模块与IGBT驱动板连接;电容陈列包括八个并联的支撑电容;IGBT模块组件、电容陈列和放电电阻通过叠层母排形成并联;铜排连接在IGBT模块组件上,配合叠层母排形成全桥电路。本实用新型在保证整机功率的情况下,采用较低功率的IGBT模块,去除了原有的IGBT模块在使用时存在的裕量,降低了能耗;同时,减少了配合使用的支撑电容的数量,也直接减小了叠层母排在使用时所需要的面积,大大降低了成产成本。



1. 一种风冷功率单元,包括功率单元框架及安装在框架上的散热器和风机,其特征在于:还包括安装在功率单元框架上的功率模块,所述功率模块包括IGBT模块组件、IGBT驱动板、电容阵列、叠层母排、铜排和放电电阻;所述IGBT模块组件包括两个并联的IGBT模块,所述IGBT模块与IGBT驱动板连接;所述电容阵列包括八个并联的支撑电容;所述IGBT模块组件、电容阵列和放电电阻两端均分别连接在叠层母排上,通过叠层母排形成并联;所述铜排连接在IGBT模块组件上,配合叠层母排形成全桥电路。

2. 根据权利要求1所述的风冷功率单元,其特征在于:两个IGBT模块分别包含两个IGBT,分别为IGBT一、IGBT二和IGBT三、IGBT四;四个IGBT的门极和发射极均分别与IGBT驱动板连接;IGBT一、IGBT三的集电极和IGBT二、IGBT四的发射极分别连接在叠层母排上,IGBT一的发射极与IGBT二的集电极连接,IGBT三的发射极与IGBT四的集电极连接;所述铜排将IGBT一和IGBT三的发射极串联。

3. 根据权利要求1所述的风冷功率单元,其特征在于:所述IGBT模块是功率为650瓦的IGBT模块。

4. 根据权利要求3所述的风冷功率单元,其特征在于:所述支撑电容的电容值均为420微法。

5. 根据权利要求4所述的风冷功率单元,其特征在于:所述放电电阻的阻值为150千欧。

## 一种风冷功率单元

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风冷功率单元,属于风力发电机组的变流器的配件技术领域。

### 背景技术

[0002] 风能作为一种清洁的可再生能源越来越受到重视,风力发电技术也随之迅猛发展。风电变流器是风电技术的关键器件,而功率单元又是风电变流器的核心部件。它通过控制功率元件的开通和关断,来改变输入电压的特性,起到整流和逆变的作用。

[0003] 功率单元是风电变流器的核心组成部分,目前普遍选用IGBT(绝缘栅双极晶体管)作为功率单元逆变-整流电路的主开关元件。

[0004] 现有功率单元选用的IGBT所组成的IGBT模块,其功率过高,在使用时,功率存在裕量,直接导致需要更多的组件来配合以使得功率在可正常使用的范围,结构复杂、成本高。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种包含低功率的IGBT模块、结构简单、成本低的风冷功率单元。

[0006] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是:一种风冷功率单元,包括功率单元框架及安装在框架上的散热器和风机,还包括安装在功率单元框架上的功率模块,所述功率模块包括IGBT模块组件、IGBT驱动板、电容陈列、叠层母排、铜排和放电电阻;所述IGBT模块组件包括两个并联的IGBT模块,所述IGBT模块与IGBT驱动板连接;所述电容陈列包括八个并联的支撑电容;所述IGBT模块组件、电容陈列和放电电阻两端均分别连接在叠层母排上,通过叠层母排形成并联;所述铜排连接在IGBT模块组件上,配合叠层母排形成全桥电路。

[0007] 进一步地,两个IGBT模块分别包含两个IGBT,分别为IGBT一、IGBT二和IGBT三、IGBT四;四个IGBT的门极和发射极均分别与IGBT驱动板连接;IGBT一、IGBT三的集电极和IGBT二、IGBT四的发射极分别连接在叠层母排上,IGBT一的发射极与IGBT二的集电极连接,IGBT三的发射极与IGBT四的集电极连接;所述铜排将IGBT一和IGBT三的发射极串联。

[0008] 进一步地,所述IGBT模块是功率为650瓦的IGBT模块。

[0009] 进一步地,所述支撑电容的电容值均为420微法。

[0010] 进一步地,所述放电电阻的阻值为150千欧。

[0011] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点和效果:本实用新型在保证整机功率的情况下,采用较低功率的IGBT模块,去除了原有的IGBT模块在使用时存在的裕量,降低了能耗;同时,减少了配合使用的支撑电容的数量,也直接减小了叠层母排在使用时所需要的面积,大大降低了成产成本。

### 附图说明

[0012] 图1为本实用新型的功率模块、IGBT驱动板和IGBT模块组件的电路连接结构示意图。

[0013] 图2为本实用新型的IGBT驱动原理图。

[0014] 图3为本实用新型的立体结构示意图。

[0015] 图4为本实用新型的主视结构示意图。

[0016] 图5为本实用新型的左视结构示意图。

[0017] 附图中:1为功率单元框架,2为散热器,3为风机,4为IGBT模块组件,5为IGBT驱动板,6为电容阵列,7为叠层母排,8为铜排,9为放电电阻,10为风机安装板,11为绝缘板,12为支撑电容,13为IGBT模块,14为进风口,15为出风口,16为IGBT一、17为IGBT二,18为IGBT三,19为IGBT四。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图并通过实施例对本实用新型作进一步的详细说明,以下实施例是对本实用新型的解释而本实用新型并不局限于以下实施例。

[0019] 参见图1-图5,本实施例包括功率单元框架1、散热器2、风机3和功率模块。功率模块包括IGBT模块组件4、IGBT驱动板5、电容阵列6、叠层母排7、铜排8和放电电阻9。

[0020] 散热器2安装于功率单元框架1左半部分的上方,并采用螺纹连接固定。

[0021] 散热器2的正面(基面)安装IGBT模块组件3,IGBT模块组件3底部涂抹上导热硅胶后采用螺纹连接固定在散热器2上。

[0022] 风机3安装于散热器2的下方,即位于功率单元框架1左半部份的下方,风机4通过风机安装板10固定于功率单元框架1内部,风机4左侧为进风口14,散热器2顶部为出风口15。

[0023] 电容阵列6包括八个并联的支撑电容12,支撑电容12的电容值均为420微法。叠层母排7以支撑电容12的数量为基础,固定在功率单元框架1上。放电电阻9的阻值为150千欧。IGBT模块组件4、电容阵列6和放电电阻9两端均分别连接在叠层母排上,通过叠层母排7形成并联。

[0024] IGBT模块组件4由两个功率为650瓦的IGBT模块13组成。两个IGBT模块13分别包含两个IGBT,分别为IGBT一16、IGBT二17和IGBT三18、IGBT四19;四个IGBT的门极和发射极均分别与IGBT驱动板5连接;IGBT一16、IGBT三18的集电极和IGBT二17、IGBT四19的发射极分别连接在叠层母排7上,IGBT一16的发射极与IGBT二17的集电极连接,IGBT三18的发射极与IGBT四19的集电极连接。

[0025] 铜排8将IGBT一16和IGBT三18的发射极串联。

[0026] IGBT驱动板5安装于功率单元框架1左半部分的中间,并且一端固定于IGBT模块组件3且与其联接,一端固定于功率单元框架1,IGBT驱动板5不仅可以控制IGBT门极的开断,而且可以起到部分电路保护作用,IGBT驱动板5的上方安装绝缘板11,可以起保护作用。

[0027] IGBT驱动板5与外部变流器主控制器通过光纤连接。变流器主控制器发出PWM信号到IGBT驱动板5,IGBT驱动板5将PWM信号转换成控制信号发送给IGBT以控制其开断,IGBT驱动板5对IGBT具有短路保护和欠压封锁功能,并且IGBT驱动板5还可以将IGBT故障信息反馈至变流器主控制器。

[0028] PWM信号通过光纤传输到IGBT驱动板5后,PWM信号经光电转换,再由IGBT驱动板5中的IGBT控制器转化为可靠的控制信号并经功率放大后传输给IGBT,以此控制IGBT门极的开断。

[0029] IGBT驱动板5通过检测IGBT集电极和发射极的电流,当电流超过设定值时,IGBT驱动板5切断电路形成短路保护,并且将故障信号通过光纤反馈给变流器主控制器,从而保护IGBT不会内部短路。

[0030] IGBT驱动板5通过检测其内部功率放大电路的电压,当电压小于设定值时,IGBT驱动板5封锁控制信号向IGBT门极的传输,从而形成欠压封锁,以此降低IGBT的故障风险。

[0031] 虽然本实用新型已以实施例公开如上,但其并非用以限定本实用新型的保护范围,任何熟悉该项技术的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和范围内所作的更动与润饰,均应属于本实用新型的保护范围。

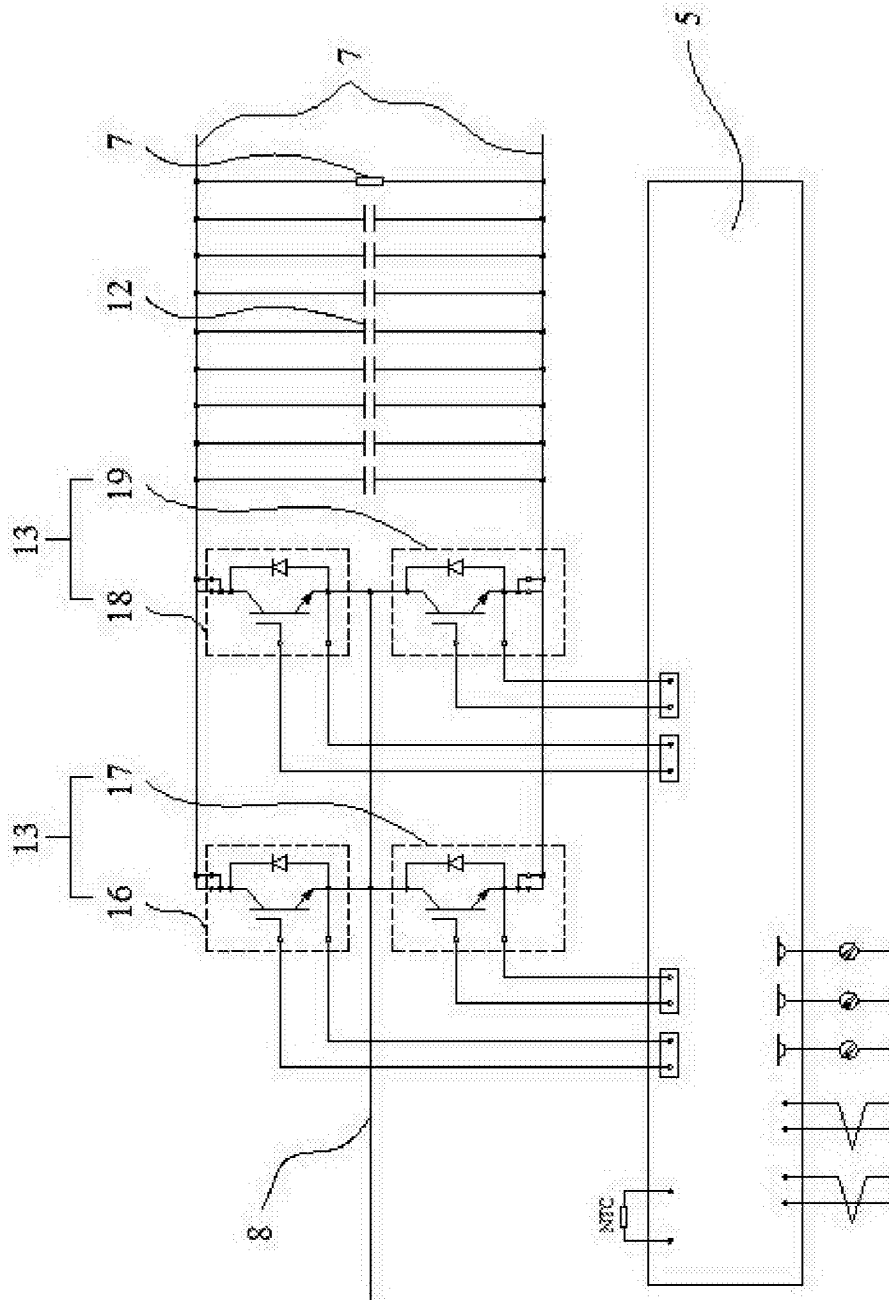


图1

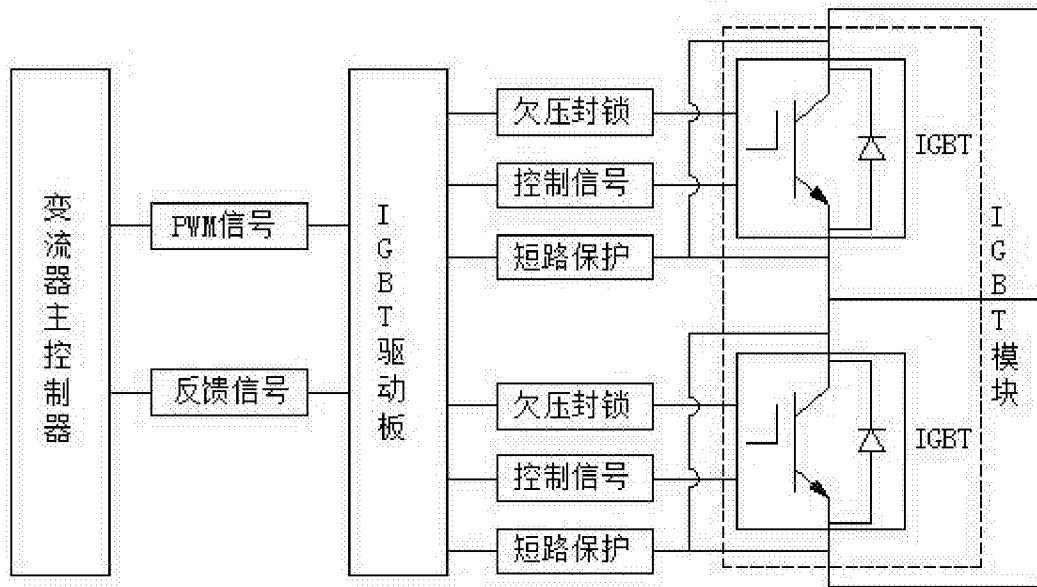


图2

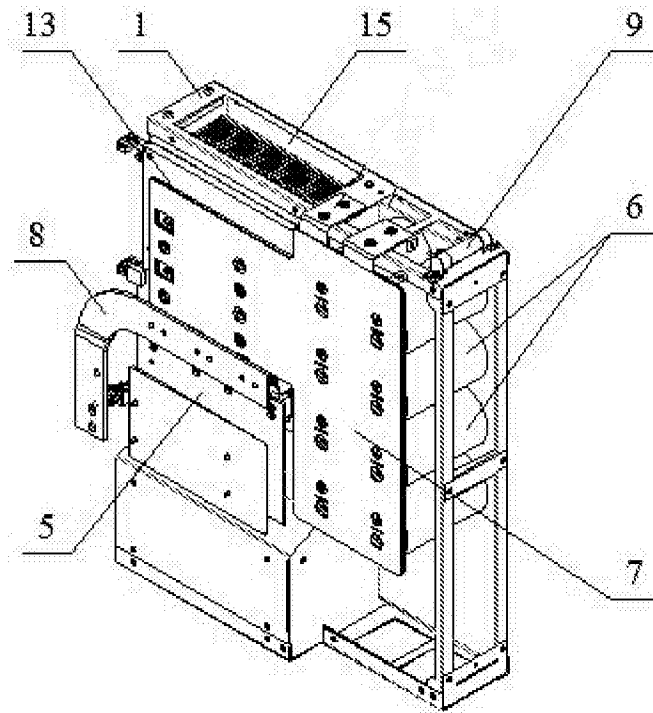


图3

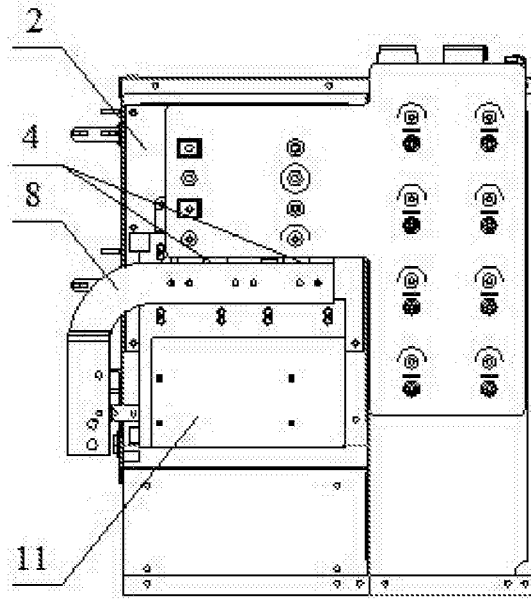


图4

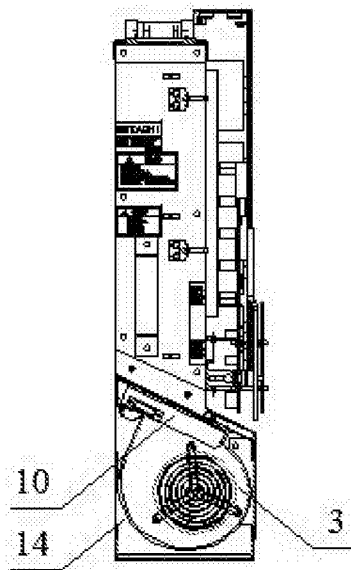


图5