



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202444430 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201220052849. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 02. 17

(73) 专利权人 朱建国

地址 518034 广东省深圳市香梅路水榭花都
鸣翠居 3-3B

(72) 发明人 韦启航

(74) 专利代理机构 北京卓恒知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11394

代理人 唐曙晖 刘明芳

(51) Int. Cl.

H02M 7/00(2006. 01)

H05K 7/20(2006. 01)

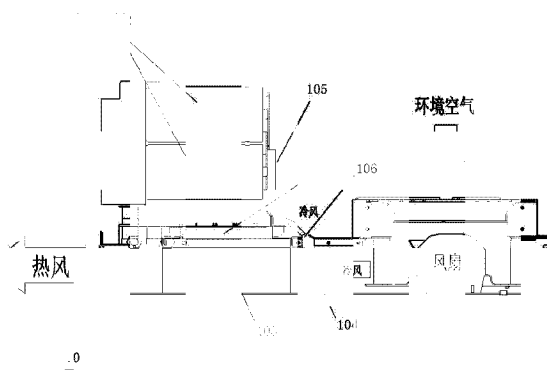
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

用于光伏并网逆变器的功率模块及光伏并网
逆变器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种模块式光伏并网逆变器功率模块,包括功率器件、电解电容、散热器以及驱动电路板,所述电解电容通过电路板与所述功率器件连接,所述散热器与所述功率器件接触,其中,所述散热器设置有进风口和主出风口,所述散热器的内部形成用于使外部空气从其流过的主风道,在所述主风道上设置有次出风口,次出风口上设有导风板,用于将在所述主风道中流动的部分空气导向所述电解电容。根据本实用新型的光伏并网逆变器具有如下优点:新颖的母线电容强制风冷设计,在不增加成本的情况下,在低成本下实现了对母线电容强制风冷,提升了系统的可靠性;利用主风扇多余的散热能力,部分冷空气提前引出,从而对母线电容散热。



1. 一种用于光伏并网逆变器的功率模块,所述功率模块包括功率器件、电解电容、散热器以及驱动电路板,所述电解电容通过所述驱动电路板与所述功率器件连接,所述散热器与所述功率器件接触,

其中,所述散热器设置有进风口和主出风口,所述散热器的内部形成用于使外部空气从其流过的主风道,在所述主风道上设置有次出风口,用于将在所述主风道中流动的部分空气导向所述电解电容。

2. 根据权利要求1所述的功率模块,其中,在所述次出风口处设置有导风板,用于将所述主风道中流动的部分空气通过所述次出风口导向所述电解电容。

3. 根据权利要求1所述的功率模块,其中,所述导风板的截面形状是圆弧形或平板形。

4. 根据权利要求1所述的功率模块,其中,所述导风板与水平面的夹角为 $15 \sim 60$ 度。

5. 根据权利要求1所述的功率模块,其中,在所述电解电容上还装有温控器,所述温控器监测所述电解电容的工作温度,并根据所监测到的温度来控制所述导风板的倾角,从而控制通过所述次出风口的风量。

6. 根据权利要求1所述的功率模块,其中,所述次出风口的形状为窄缝状。

7. 根据权利要求6所述的功率模块,其中,所述次出风口为长方形,其被设置在主风道的风道板上的可向所述电解电容送风的任意位置上。

8. 根据权利要求7所述的功率模块,其中,所述次出风口被设置在风道板的不与电解电容处于同一垂直线上且与电解电容尽可能接近的位置。

9. 根据权利要求8所述的功率模块,其中,所述导风板沿着所述次出风口的两条长边设置,所述导风板的数量为一个或两个。

10. 一种包括根据权利要求1至9中的任一项所述的一个或多个功率模块的光伏并网逆变器。

用于光伏并网逆变器的功率模块及光伏并网逆变器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及逆变器技术领域,尤其涉及具有对电解电容进行散热的功能的光伏并网逆变器、及其功率模块。

背景技术

[0002] 光伏并网发电系统是与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统。光伏并网逆变器是光伏并网发电系统的重要组成部分,用于将来自太阳能电池板的直流电转换为交流电,从而向电网输出与电网电压同频、同相的正弦交流电流。

[0003] 目前,通常采用电解电容作为光伏并网逆变器的输入逆变母线滤波电容(简称为母线电容),用于对直流滤波并储存能量。电解电容的性能和寿命关系到光伏并网逆变器从而整个光伏组件的使用性能,同时也决定光伏发电系统的稳定性。电解电容的寿命取决于其工作温度,如果在电解电容的工作中没有对其进行散热,则过高的热量将加速电解液蒸发,当电解液的量减少到一定极限时,电容寿命也就终止。如图1所示,目前市场上的光伏并网逆变器只对功率器件(例如,IGBT)做散热处理,而电解电容的散热仅依靠电解电容自身与环境空气直接接触,导致电解电容的散热效果不佳。

[0004] 针对上述问题,参考图2,可以设计专门的散热装置(例如,风机304)对电解电容进行散热从而使其冷却,但这会增加整个系统的成本。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题

[0006] 本申请的发明人考虑到现有技术的上述情况而完成了本实用新型。本实用新型的主要目的在于保证对光伏并网逆变器中的电解电容进行散热,延长电解电容乃至光伏并网逆变器的使用寿命。

[0007] 解决技术问题的手段

[0008] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种用于光伏并网逆变器的功率模块,包括功率器件、电解电容、散热器以及驱动电路板,所述电解电容通过所述驱动电路板与所述功率器件连接,所述散热器与所述功率器件接触,其中,所述散热器设置有进风口和主出风口,所述散热器的内部形成用于使外部空气从其流过的风道,在所述主风道上设置有次出风口,用于将在所述主风道中流动的部分空气导向所述电解电容。

[0009] 在优选的实施方式中,本实用新型的光伏并网逆变器在所述次出风口处设置有导风板,用于将所述主风道中流动的部分空气通过所述次出风口导向所述电解电容。

[0010] 在优选的实施方式中,所述次出风口的形状例如为窄缝状,例如细长的长方形状,长度例如为45厘米,宽度例如为2毫米,其设置在主风道的风道板上的可向电解电容送风的任意位置上,优选设置在风道板的不与电解电容处于同一垂直线上且与电解电容尽可能接近的位置,例如与电解电容的最短距离为5厘米。所述导风板例如沿着所述次出风口的两条长边设置,可以为一个或两个,通常为沿着两条长边设置的两个导风板。例如,在两个

的情况下,距离电解电容较远的一个导风板可以向上设置,距离电解电容较近的一个导风板可以向下设置,也可以两个导风板同时向上设置,从而将冷风引导至靠近电解电容的位置。导风板通常相对于水平面倾斜设置,倾斜的角度可为适于向电解电容送风的任何角度,例如,导风板与水平面的夹角分别为 15 ~ 60 度,优选,例如为 25 ~ 45 度。

[0011] 在优选的实施方式中,所述导风板的截面形状例如是圆弧形或平板形或其他任何适于向电解电容送风的形状。对导风板的尺寸没有特别限制,例如,导风板的长度可以与次出风口的长度相同(例如为 45 厘米),导风板的宽度例如为 5 毫米到 4 厘米,进一步例如 1 厘米到 2 厘米,厚度例如可以为 0.5 毫米到 5 毫米,进一步例如 1 毫米到 2 毫米。

[0012] 在本实用新型的光伏并网逆变器的功率模块的另一优选实施方式中,在所述电解电容上还装有温控器,所述温控器监测所述电解电容的工作温度,并根据所监测到的温度来控制所述导风板的倾角,从而控制通过所述次出风口的风量。

[0013] 根据本实用新型的一个方面,还提供了包括上述功率模块的光伏并网逆变器。

[0014] 本实用新型的优点

[0015] 根据本实用新型的光伏并网逆变器及其功率模块具有如下优点:新颖的母线电容强制风冷设计,在不增加成本的情况下,在低成本下实现了对母线电容强制风冷,提升了系统的可靠性;利用主风扇多余的散热能力,部分冷空气提前引出,从而对母线电容散热。

附图说明

[0016] 图 1 是示出一种现有技术的用于光伏并网逆变器的功率模块的示意图,其中 20 为功率模块,201 为功率器件,202 为电解电容,203 为散热器;

[0017] 图 2 是示出另一种现有技术的用于光伏并网逆变器的功率模块的示意图,其中 30 为功率模块,301 为功率器件,302 为电解电容,303 为散热器,304 为风扇;

[0018] 图 3 是示出根据本实用新型的实施例的用于光伏并网逆变器的功率模块的示意图,其中 10 为功率模块,101 为功率器件,102 为电解电容,103 为散热器,104 为导风板,105 为驱动电路板,106 为次出风口。

具体实施方式

[0019] 将通过参考上述附图,通过以下对于实施例的描述来进一步理解本实用新型。

[0020] 图 3 是根据本实用新型的实施例的用于光伏并网逆变器的功率模块 10 的示意图。如图 3 所示,所述光伏并网逆变器例如为模块式光伏并网逆变器,其包括功率模块 10,功率模块 10 包括功率器件 101、电解电容 102(也称为母线电容)、散热器 103、导风板 104 以及驱动电路板 105。

[0021] 功率器件 101 可为 IGBT,电解电容 102 通过铜排与功率器件 101 连接,散热器 103 与功率器件 101 接触,其接触面例如可涂敷导热硅脂。散热器 103 的两端设置有主出风口和进风口,其内部形成主风道,用来通过风扇使环境空气流过,从而产生风冷降温的效果。散热器 103 可为金属材质,例如,纯铜材质、表面经过氧化处理的铝型材等,其可以成型为散热鳍片、散热槽,等等。在散热器 103 的主风道的风道板上设计有次出风口 106,其通过倾斜设置的导风板 104(在图 3 中示出沿着窄缝形的次出风口的两条长边设置的两个导风板,其中一个为圆弧形,另一个为平板形)将在主风道中流过的部分风量导向散热器 103 外部的

电解电容 102。通过驱动电路板 105 来连接控制电路和功率器件的。

[0022] 所述导风板 104 可以是固定的。同时,可选地,所述导风板 104 也可以是可调节的,可通过调节导风板 104 的姿态(例如倾角、长度等)来调节出风口的开度,从而调节出风口的风量、以及进而对电解电容的冷却强度。

[0023] 可选地,在所述电解电容 102 上还装有温控器(图中未示出),所述温控器监测所述电解电容 102 的工作温度,并根据所监测到的温度来控制所述导风板 104 的倾角、长度等,从而控制通过所述出风口 106 的风量。

[0024] 利用功率模块强风压离心风机的剩余冷却能力,在主气流通过风扇进入散热器 103 之前,通过主风道板上的较细的出风口,利用导风板 104,在主风道外部产生一条风量合适的冷却支路,将主气流的一部分导向电解电容 102,从而实现对电解电容 102 的强制风冷。通过强制风冷,能够有效地降低电解电容 102 的温升,从而能够提升电解电容 102 的寿命、乃至整个功率模块 10 和光伏并网逆变器的寿命。

[0025] 下面说明本实用新型的实施例产生的有益效果。例如,根据上述实施例的光伏逆变器,申请人以 500KW 光伏逆变器做温升测试。在逆变器连续工作 4 小时之后,在没有采用导风口的情况下,电解电容的工作温度是 52 摄氏度,而在采用导风口的情况下,工作 4 小时后的电解电容的工作温度是 43 摄氏度。因此,增加导风口时的电解电容的工作温度可下降大约 9 摄氏度。

[0026] 需要说明的是,除了对电解电容实行风冷以外,本实用新型的光伏并网逆变器的其他构成部分和结构可以是本领域中通常使用的那些,因此,为了简明起见,在此处省略其说明。

[0027] 最后,本领域的技术人员能够理解,对本实用新型的上述实施例能够做出各种修改、变型、以及替换,其均落入如所附权利要求限定的本实用新型的保护范围。

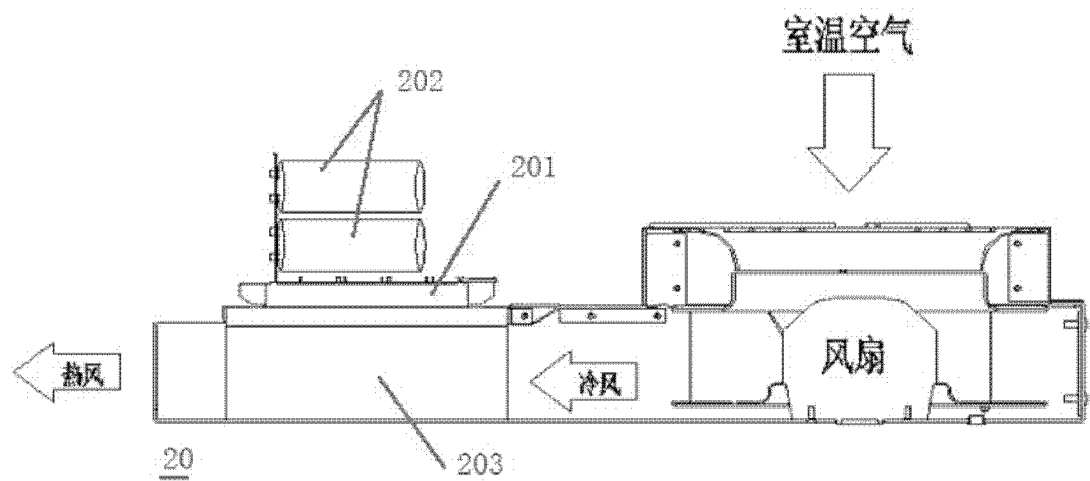


图 1

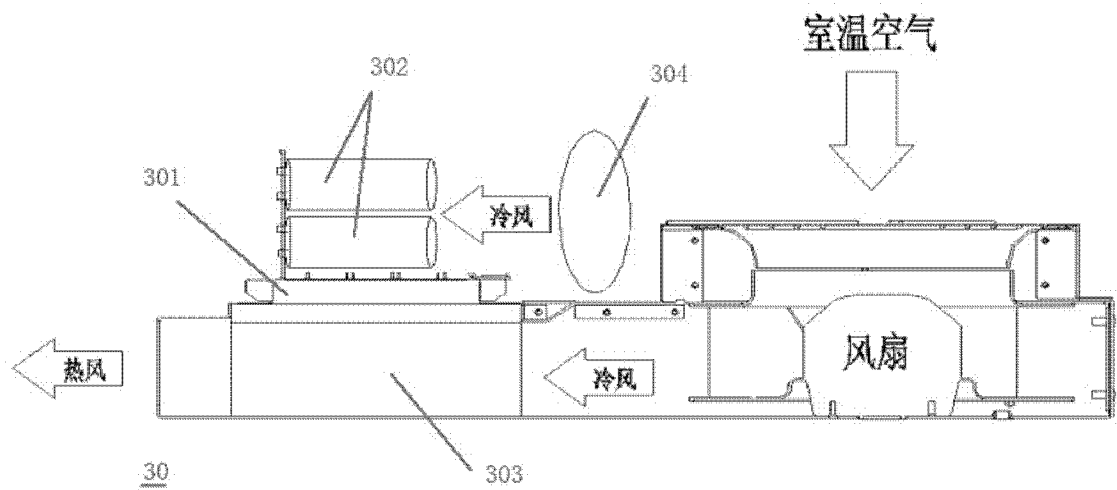


图 2

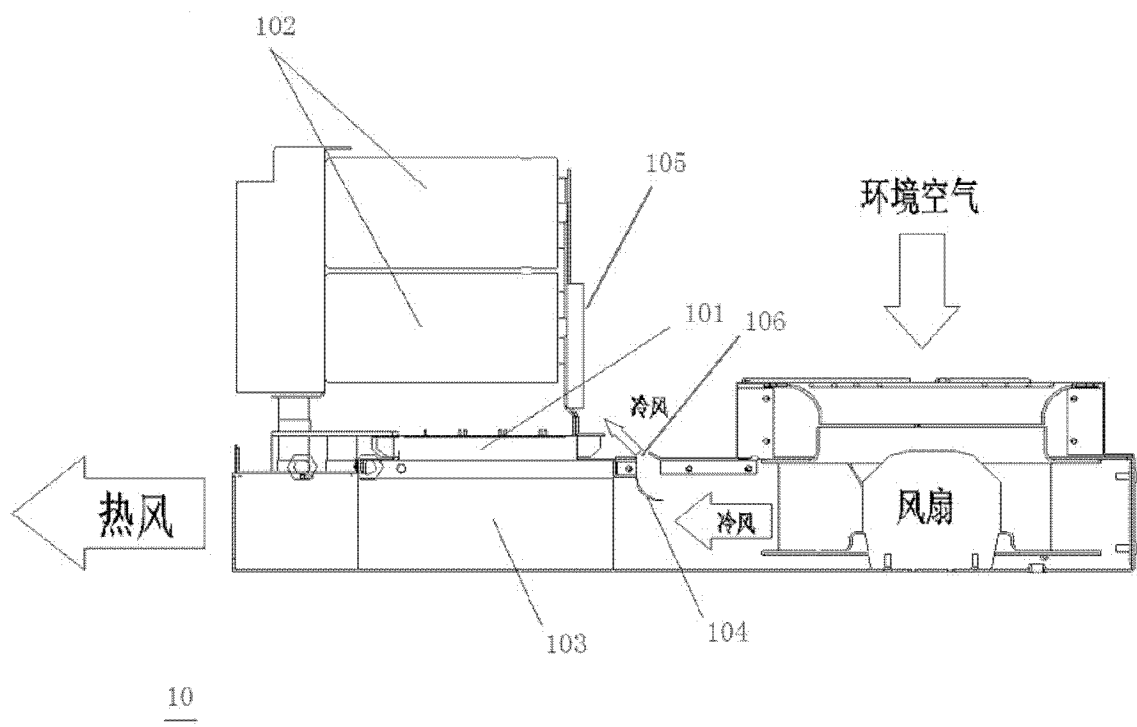


图 3