



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202851272 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201220594299. 4

(22) 申请日 2012. 11. 12

(73) 专利权人 北京金风科创风电设备有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区康定街 19 号

(72) 发明人 庄岳兴

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

F03D 11/00 (2006. 01)

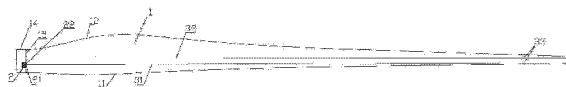
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种风力发电机组风轮叶片

(57) 摘要

本实用新型公开了一种风力发电机组风轮叶片,主要包括由玻璃钢复合材料制成的风轮叶片,该叶片包括玻璃钢壳体、前缘腹板、叶根挡板,在所述风轮叶片的叶根挡板上或叶根处的前缘腹板上布置有至少一个热源发生器。在风轮叶片内腔,叶片根部、叶根挡板位置或叶片展向前缘腹板处布置一个热源发生器,热源发生器可与叶片内腔前缘腹板相联接固定,也可与叶片的叶根挡板相连接固定。在潮湿、低温的环境下,叶片表面容易结冰,可通过热源发生器对内腔输入热空气提高叶片表面温度,消除叶片表面的结冰问题,降低由于结冰而产生的疲劳载荷,提高风力发电机组的运行时间,增加发电量,以提高机组的可利用率、延长叶片的使用寿命。



1. 一种风力发电机组风轮叶片(1),主要包括由玻璃钢复合材料制成的风轮叶片(1),该叶片(1)包括玻璃钢壳体、前缘腹板(31)、叶根挡板(15),其特征在于:在所述风轮叶片(1)的叶根挡板(15)上或叶根处的前缘腹板(31)上布置有至少一个热源发生器(2)。

2. 如权利要求1所述的风力发电机组风轮叶片(1),其特征在于:该至少一个热源发生器(2)布置在叶片(1)内腔,并与叶片(1)的内腔前缘腹板(31)或叶根挡板(15)相连接固定。

3. 如权利要求1所述的风力发电机组风轮叶片(1),其特征在于:该至少一个热源发生器(2)安装在叶片(1)的内腔中叶片根部(14)。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的风力发电机组风轮叶片(1),其特征在于:该风轮叶片(1)的前缘腹板(31)和后缘腹板(32)的端部各有一通风孔(33),该通风孔(33)使得叶片(1)的前缘(11)的内腔与叶片(1)的中间内腔、后缘(12)的内腔相连通。

5. 如权利要求3所述的风力发电机组风轮叶片(1),其特征在于:该热源发生器(2)上有抽风口(22)。

6. 如权利要求1、2、3或5所述的风力发电机组风轮叶片(1),其特征在于:该热源发生器(2)上开有出风口(21)。

7. 如权利要求1、2、3或5所述的风力发电机组风轮叶片(1),其特征在于:所述热源发生器(2)是利用电能输出热风的循环空气装置。

一种风力发电机组风轮叶片

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风力发电机组风轮叶片,尤其涉及一种能够去除表面覆冰的风力发电机组风轮叶片。

背景技术

[0002] 风力发电机组的风轮叶片是由玻璃钢复合材料制成,由于现有很多风力发电机组的叶片没有消除表面覆冰装置,叶片在零度以下、湿度大的环境条件下运行或静止时,叶片表面常常出现结冰现象,从而降低机组的发电量和使用寿命。由于叶片表面结冰,使风轮产生较大的不平衡,并出现较大的振动,产生较严重的交变载荷。

[0003] 专利文献 CN201363233Y “防结冰型风力发电机组风轮叶片”公开了一种防结冰型风力发电机组风轮叶片,主要包括由玻璃钢复合材料制成的风轮叶片,在风轮叶片径向和弦向的位置处布置电阻器,电阻器布置在叶片上,并与玻璃钢之间通过树脂粘合剂将二者粘接成一体;在潮湿、低温的环境下,叶片表面容易结冰,可通过对电阻器通电后产生热量,消除叶片表面的结冰问题,降低由于结冰而产生的疲劳载荷,提高风力发电机组的运行时间,增加发电量,以提高机组的可利用率、延长叶片的使用寿命。

[0004] 专利文献 CN201367977Y “防止结冰的风力发电机组风轮叶片”公开了一种能防止结冰的风轮叶片,主要包括由玻璃钢复合材料制成的风轮叶片,在风轮叶片内腔,叶根部(对接面)位置或叶片展向处布置热风输送管,热风输送管可与叶片内腔前后梁相联接固定,也可与叶片的前后缘相连接固定。在潮湿、低温的环境下,叶片表面容易结冰,可通过热风输送管对内腔输入热空气提高叶片表面温度,消除叶片表面的结冰问题,降低由于结冰而产生的疲劳载荷,提高风力发电机组的运行时间,增加发电量,以提高机组的可利用率、延长叶片的使用寿命。

[0005] 然而,现有技术中不存在一种充分利用叶片内腔结构进行加热除冰的结构。

实用新型内容

[0006] 本实用新型目的在于:提供一种消除风力发电机组风轮叶片表面的覆冰的结构,可在低温、湿度大的环境下,消除叶片表面结冰,减少或消除叶片的振动问题,提高叶片及机组的寿命,并提高机组的可利用率。

[0007] 根据本实用新型的风力发电机组风轮叶片主要包括由玻璃钢复合材料制成的风轮叶片,该叶片包括玻璃钢壳体、前缘腹板、叶根挡板,在所述风轮叶片叶根挡板或叶根前缘腹板上布置有至少一个热源发生器。

[0008] 根据本实用新型的风力发电机组风轮叶片的一个实施例,该至少一个热源发生器布置在叶片内腔,并与叶片内腔前缘腹板或叶根挡板相连接固定。

[0009] 根据本实用新型的风力发电机组风轮叶片的一个实施例,该至少一个热源发生器安装在叶片内腔中叶根部。

[0010] 根据本实用新型的风力发电机组风轮叶片的一个实施例,该风轮叶片前缘腹板端

部有一通风孔,该通风孔使得叶片前缘内腔与叶片的中间内腔、后缘内腔相连通。

[0011] 根据本实用新型的风力发电机组风轮叶片的一个实施例,该热源发生器上有一个抽风口。

[0012] 根据本实用新型的风力发电机组风轮叶片的一个实施例,该热源发生器上开有出风口。

[0013] 根据本实用新型的风力发电机组风轮叶片的一个实施例,所述热源发生器是利用电能输出热风的循环空气装置。

[0014] 本实用新型目的是这样实现的:一种消除风力发电机组风轮叶片的覆冰的结构,主要包括由玻璃钢复合材料制成的风轮叶片及热源发生器,该叶片包括玻璃钢壳体、内腔、与轮毂连接的叶根部、位于叶片末端的叶尖、迎风一侧的叶片前缘、背风一侧的叶片后缘以及支撑在内腔中的叶片前梁和后梁;热源发生器包括风扇、加热器、抽气口、出气口;在所述风轮叶片内腔中前缘腹板上或叶根挡板上布置至少一个热源发生器。该热源发生器布置在叶片前缘的内腔,可与叶片内腔前缘腹板梁相联接固定,或与叶根挡板相联接固定。

[0015] 风轮叶片前缘腹板端部上有一通风孔,该通风孔使得叶片前缘内腔与叶片的中间内腔、后缘内腔相连通。使得由热源发生器产生的热空气从前缘内腔到中间内腔、后缘内腔的对流。

[0016] 其中所述热源发生器可以为用常规电能的并能输出热风的装置。该热源发生器上有一个抽风口和出风口。

[0017] 本实用新型的有益效果在于,通过对热源发生器通热空气,即可提高叶片表面的温度,从而消除风轮叶片表面的结冰现象,避免出现较大的振动,产生较严重的交变载荷,从而提高风力发电机的发电效率和延长风力发电机的使用寿命。

附图说明

[0018] 图 1、本实用新型的实施例示意图。

[0019] 图 2、本实用新型实施例的叶片根部放大图。

[0020] 图 3、本实用新型实施例的叶片尖部放大图。

[0021] 符号说明:

[0022] 1 风轮叶片;11 叶片前缘;12 叶片后缘;14 叶片根部;15 叶根挡板;

[0023] 2 热源发生器;21 出风口;22 抽风口;

[0024] 31 前缘腹板;32 后缘腹板;33 通风孔。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的一种去除风力发电机组风轮叶片表面覆冰的结构能被进一步理解,以下结合具体实施例和附图,给予详细的说明。

[0026] 如图 1 所示为本实用新型的实施例。风轮叶片 1 具有叶片前缘 11,叶片后缘 12、叶片根部 14、设置于风轮叶片 1 内腔用于支撑叶片结构的前缘腹板 31 和后缘腹板 32。在所述风轮叶片 1 前缘腹板 31 布置热源发生器 2,该热源发生器 2 可为常用的能输出热风的装置,该热源发生器 2 布置在叶片 1 内腔沿展向处,固定于叶片 1 的叶片根部 14 处前缘腹板 31 或叶根挡板 15 上。如图 2 所示,该热源发生器 2 设置于叶片根部 14 的内腔中,并被

固定联接在叶片 1 前缘腹板 31 或风轮叶片 1 叶根挡板 15 上。热源发生器 2 可用螺栓及粘接剂粘接固定或借助连接件与叶片 1 的前缘腹板 31 或叶根挡板 15 进行连接固定。

[0027] 其中,上述热源发生器 2 为常用的并能输出热风的装置。热源发生器 2 上有出风口 21 和抽风口 22。如图 2 为有出风口 21 和抽风口 22 的热源发生器 2 的局部放大图,如图所示,热源发生器 2 上设置有出风口 21 和抽风口 22,以便热风从此出风口 21 吹出,而冷风从抽风口 22 吸入。

[0028] 通过对所述的热源发生器 2 产生热空气,热空气便可以通过这个出风口 21 吹向叶片 1 的前缘内腔,对叶片 1 进行加热,进而消除叶片 1 表面的覆冰。如图 3 所示,前缘内腔通过通风孔 33 与叶片 1 中间内腔及后缘内腔相连通,热空气通过通风孔 33 进入叶片 1 中间内腔及后缘内腔,首先加热叶片 1 的前缘内腔,去除叶片 1 前缘 11 外表面的覆冰。

[0029] 该热源发生器 2 通过的抽气口 22 把叶片 1 中间内腔内的冷空气吸入,可以增加前缘内腔与中间内腔间空气的对流,由于加快了对流,使前缘内腔、中间内腔和后缘内腔内的冷空气更加均匀地、快速地被加热,从而提高叶片 1 除冰的效率。

[0030] 在上实施例中,热源发生器 2 设置于叶片 1 的内腔,除了可以连接固定在叶片 1 的前缘腹板 31 上之外,还可以连接固定在叶片 1 叶根挡板 15 上。其连接固定方式与上述方式相同。

[0031] 通过实施该项技术,经过测试及风电场运行考核,该叶片性能不变,不仅提高了机组的可利用率、而且延长了叶片的使用寿命。

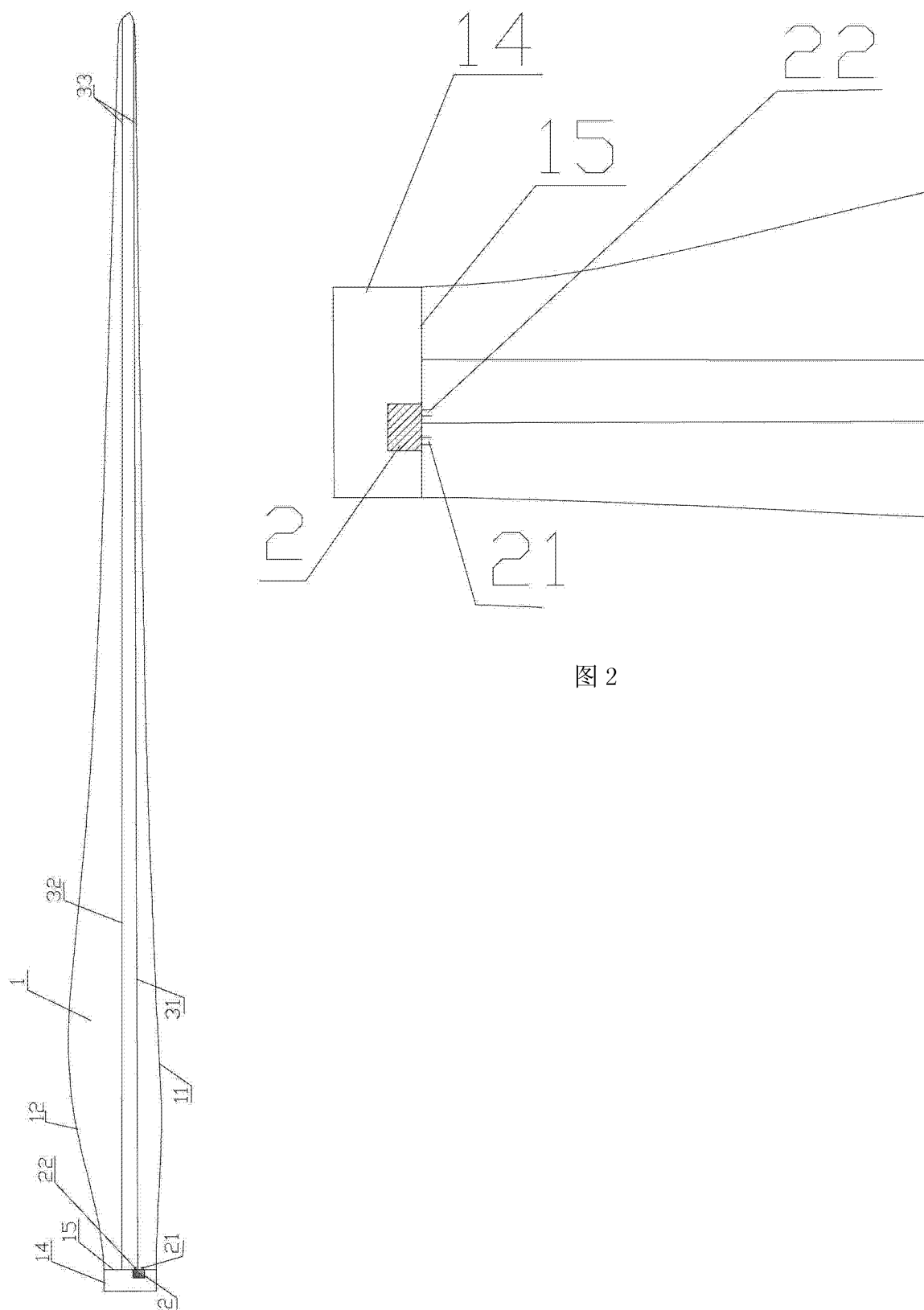


图 1

图 2

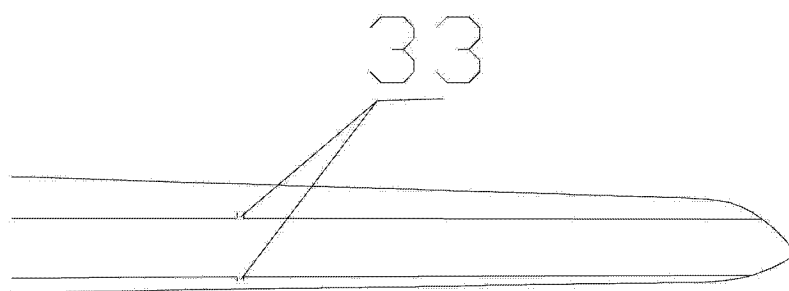


图 3