



(21) 申请号 202221431175.4

(22) 申请日 2022.06.09

(73) 专利权人 苏州思曼特自动化科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市高新区大同路
20号三区2号3幢厂房二楼

(72) 发明人 杨艳明 杨帅 师红亮 余罡
梁峰 翟冬 徐志伟 左希礼

(51) Int.Cl.

F03D 80/40 (2016.01)

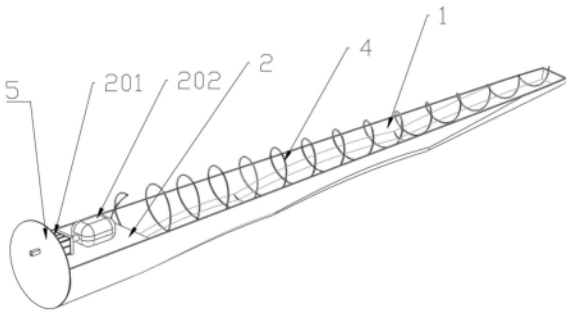
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于风电的循环热风除冰装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于风电的循环热风除冰装置，包括风电叶片，所述风电叶片的内腔前侧固定安装有安装板，所述安装板的上表面前侧固定安装有气泵，所述安装板的上表面后侧固定安装有气体加热装置，所述风电叶片的内腔中固定安装有送风管，所述风电叶片的内腔中安装有超声波发射器，通过超声波发射器，可振动清除依附在风电叶片表面的冰块，通过设置了将气泵与气体加热装置配合安装在风电叶片的根部，将送风管呈S型贴合在风电叶片的内壁上并延伸至叶尖，可更好的对风电叶片的叶尖进行加热，让整个风电叶片的加热更均匀，热风在叶片的内腔内停留的时间延长，同时也降低了气体加热装置的送风和加热功耗。



1. 一种用于风电的循环热风除冰装置, 包括风电叶片 (1), 其特征在于: 所述风电叶片 (1) 的内腔前侧固定安装有安装板 (2), 所述安装板 (2) 的上表面前侧固定安装有气泵 (201), 所述安装板 (2) 的上表面后侧固定安装有气体加热装置 (202), 所述风电叶片 (1) 的内腔中固定安装有送风管 (4), 所述风电叶片 (1) 的内腔中安装有的有超声波发射器 (501)。

2. 根据权利要求1所述一种用于风电的循环热风除冰装置, 其特征在于: 所述风电叶片 (1) 的前侧固定安装有密封板 (5), 所述密封板 (5) 后侧下端固定安装有超声波发射器 (501)。

3. 根据权利要求2所述一种用于风电的循环热风除冰装置, 其特征在于: 所述气泵 (201) 的出气口与所述气体加热装置 (202) 的进气口固定连接, 所述气体加热装置 (202) 的出气口与所述送风管 (4) 固定连接, 所述气泵 (201) 的进气口贯穿所述密封板 (5) 并延伸至密封板 (5) 的外侧。

4. 根据权利要求1所述一种用于风电的循环热风除冰装置, 其特征在于: 所述送风管 (4) 呈S型贴合在风电叶片 (1) 的内壁上并延伸至叶尖。

5. 根据权利要求1所述一种用于风电的循环热风除冰装置, 其特征在于: 所述气体加热装置 (202) 内部安装有若干个加热器 (203), 多个所述加热器 (203) 内部开设有供气流通通过的加热通道, 多个所述加热器 (203) 的加热通道相互连通。

一种用于风电的循环热风除冰装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电技术领域,具体是一种用于风电的循环热风除冰装置。

背景技术

[0002] 我国风能分布并不均匀,大量的风能主要集中在东北、西北及华北等气候十分寒冷的开阔地区。这些地区处于冷空气入侵首当其冲的地方,造成每年冬春两季风力发电机叶片都可能会发生覆冰。而湖南、湖北、江西、浙江等长江中下游地区,由于水汽充足,在冬风力发电机叶片表面覆冰后,叶片的翼型会发生不规则改变,这就会造成叶片表面高度不均匀,粗糙度增加,从而会造成风机叶片升力减小、阻力升高,气动性能降低,最终导致转速降低或者停转,风能利用率也会随之降低,无法稳定发电,影响电力系统稳定运行。叶片覆冰会造成叶片及其他部件承受的载荷增加,覆冰不均匀导致的质量不平衡可能会激发叶片振动,导致叶片产生较大的振幅,对叶片产生损坏;在寒冷地区,机舱地板和塔架等部位会由于长期承受循环载荷而出现材料低温疲劳;传动机构如齿轮箱、主轴等部件在低温环境下可能会出现脆性断裂等问题,这些问题都会严重影响机组的正常运行和设计使用寿命。覆冰会导致风速风向测量仪等相关以启的测量误差增加甚至停止工作,造成机组控制系统产生误操作,从而使得风机运行偏离最优工况,引起机组出力下降或停机。叶片表面的冰层会随着气温的升高而减小于叶片之间的黏合力,从而会在叶片旋转过程中由于离心力、重力以及风速的共同作用而脱离叶片,甩出的冰片会严重威胁其他机组的正常运行和现场人员的生命安全。目前的除冰方式一般采用热风除冰和电热除冰,现有的热风除冰装置,在风电叶片的内部形成送风通道和回风通道方式对风电叶片进行加热,但是这种方案中,由于推动空气运动的动力源位于叶片根部,整个叶片的空间很大,送风机的功率有限,因此会造成加热温度在整个风电叶片上的分布不均衡,进而不仅影响叶片的除冰效果,还会造成热能的大量损耗。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,提供一种用于风电的循环热风除冰装置,本技术方案解决了上述背景技术中提出的现有的热风除冰装置,在风电叶片的内部形成送风通道和回风通道方式对风电叶片进行加热,但是这种方案中,由于推动空气运动的动力源位于叶片根部,整个叶片内部的空间很大,送风机的功率有限,因此会造成加热温度在整个风电叶片上的分布不均衡,进而不仅影响叶片的除冰效果,还会造成热能的大量损耗低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种用于风电的循环热风除冰装置,包括风电叶片,所述风电叶片的内腔前侧固定安装有安装板,所述安装板的上表面前侧固定安装有气泵,所述安装板的上表面后侧固定安装有气体加热装置,所述风电叶片的内腔中固定安装有送风管,所述风电叶片的内腔中安装有超声波发射器。

[0005] 优选的,所述风电叶片的前侧固定安装有密封板,所述密封板后侧下端固定安装有超声波发射器。

[0006] 优选的,所述气泵的出气口与所述气体加热装置的进气口固定连接,所述气体加热装置的出气口与所述送风管固定连接,所述气泵的进气口贯穿所述密封板并延伸至密封板的外侧。

[0007] 优选的,所述送风管呈S型贴合在风电叶片的内壁上并延伸至叶尖。

[0008] 优选的,所述气体加热装置为若干个加热器,多个所述加热器内部开设有供气流通的加热通道,多个所述加热器的加热通道相互连通。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型通过设置了将气泵与气体加热装置配合安装在风电叶片的根部,将送风管呈S型贴合在风电叶片的内壁上并延伸至叶尖,可更好的对风电叶片的叶尖进行加热,让整个风电叶片的加热更均匀,热风在叶片的内腔内停留的时间延长,同时也降低了气体加热装置的送风和加热功耗。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型的内部结构示意图;

[0011] 图2为本实用新型的右侧切除结构示意图;

[0012] 图3为本实用新型的加热器结构示意图。

[0013] 图中标号为:

[0014] 1、风电叶片;2、安装板;201、气泵;202、气体加热装置;203、加热器;4、送风管;5、密封板;501、超声波发射器。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0016] 请参阅图1-3,本实用新型提供一种技术方案:一种用于风电的循环热风除冰装置,包括风电叶片1,风电叶片1的前侧固定安装有密封板5,密封板5的后侧安装的有保温片,使风电叶片1内腔的热量的散发减慢,密封板5后侧下端固定安装有超声波发射器501,超声波发射器501安装在风电叶片1的内腔中,更便于清除依附在风电叶片1表面的冰块,风电叶片1的内腔前侧固定安装有安装板2,安装板2将风电叶片1分隔成两部分,更便于热风的流动,安装板2的上表面前侧固定安装有气泵201,气泵201的进气口贯穿密封板5并延伸至密封板5的外侧,安装板2的上表面后侧固定安装有气体加热装置202,气体加热装置202内部安装有若干个加热器203,多个所述加热器203内部开设有供气流通的加热通道,多个所述加热器203的加热通道相互连通,气泵201的出气口与气体加热装置202的进气口固定连接,气泵201与气体加热装置202通过防火耐高温的软风管连接,使热风的流速更快,安全性更高,风电叶片1的内腔中固定安装有送风管4,送风管4呈S型贴合在风电叶片1的内壁上并延伸至叶尖,更好的对风电叶片1的叶尖进行加热,让整个风电叶片1的加热更均匀,热风在风电叶片1的内腔内停留的时间延长,同时也降低了气体加热装置202的送风和加热功耗,气体加热装置202的出气口与送风管4固定连接。

[0017] 工作原理:当本实用新型使用时,首先气泵201通过进气口将外面的空气输入到气

体加热装置202中进行加热,从而产生热风,再由气体加热装置202的出气口输入到送风管4中,热风沿着送风管4的方向在风电叶片1的内腔中流动,当热风到风电叶片1的叶尖时,热风沿着风电叶片1的内壁往风电叶片1的根部吹动,此时超声波发射器501启动,振动清除依附在风电叶片1表面的冰块。

[0018] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

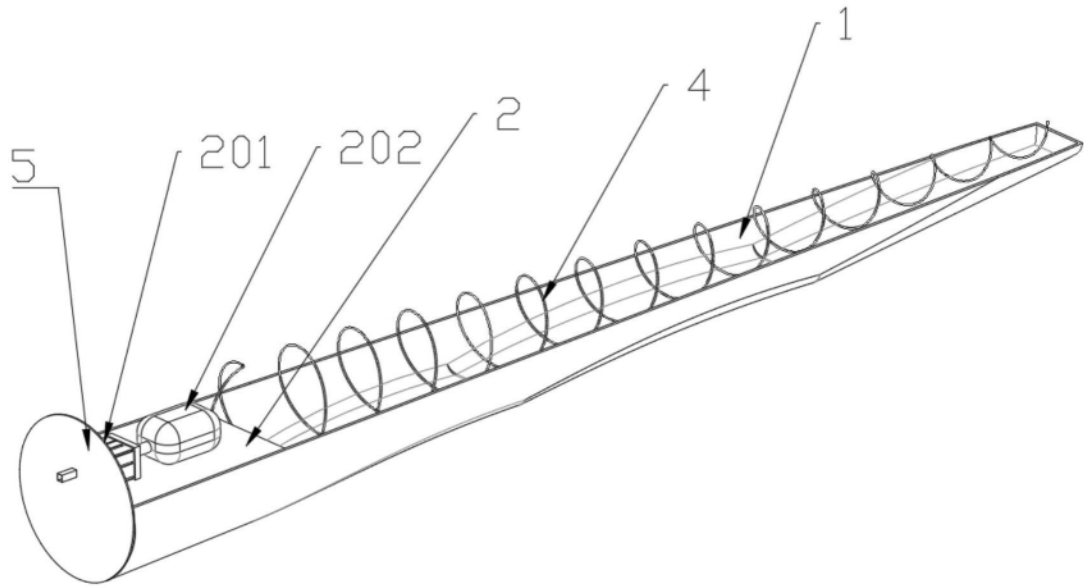


图1

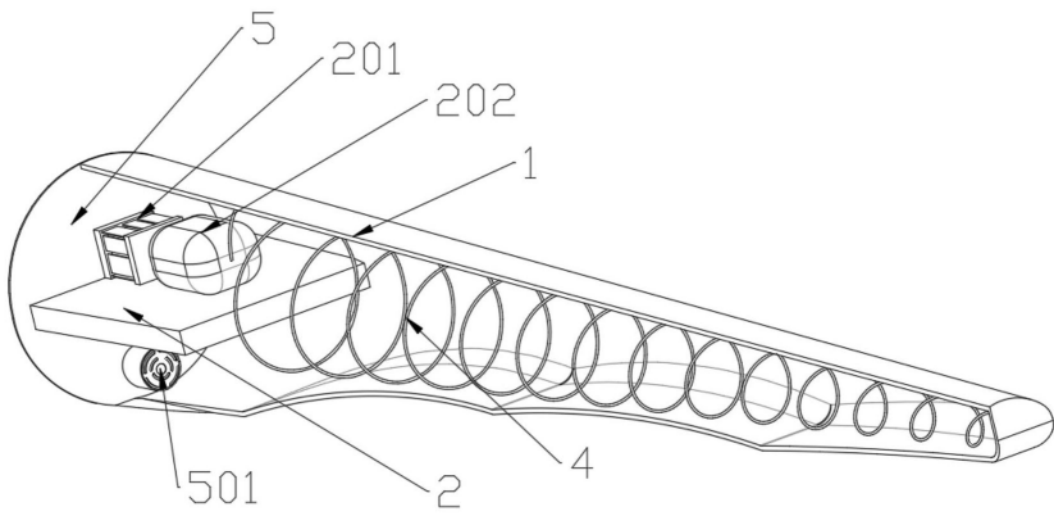


图2

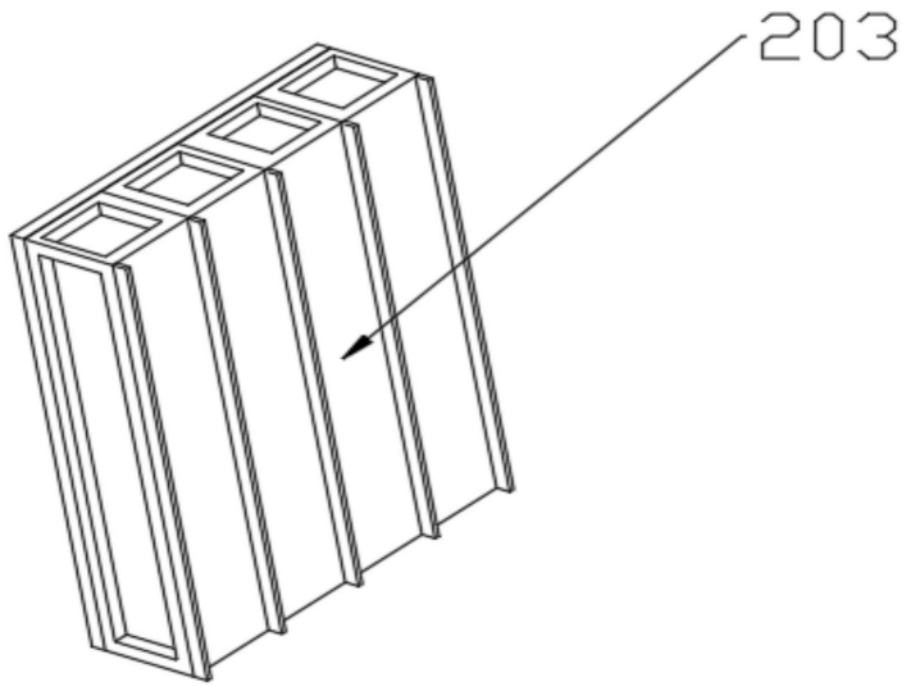


图3