



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105221358 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201410259740. 7

(22) 申请日 2014. 06. 12

(71) 申请人 上海电气风电设备有限公司

地址 200241 上海市闵行区东川路 555 号 4
号楼 4 楼

申请人 上海电气风电设备东台有限公司

(72) 发明人 王海洋 赵大文 许移庆

(51) Int. Cl.

F03D 80/40(2016. 01)

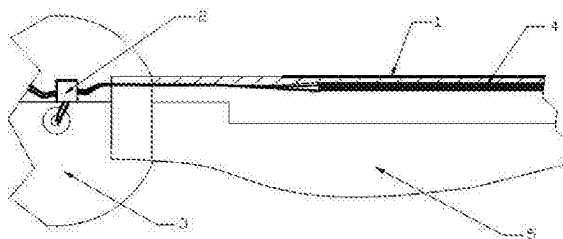
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置

(57) 摘要

一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置,是由安装于轮毂或机舱中的电能转换输入模块、安装在叶片腔体内部的电磁线圈,以及涂在叶片表面的导电涂层组成。当电能转换输入模块转化后的交流电通过电磁线圈,将产生一定范围的交变磁场,引起该交变磁场范围内的导电涂层发热,除去叶片表面覆冰并防止再次结冰。该除冰装置通过电磁感应加热方式,只对叶片表面导电涂层进行加热,能耗小,除冰效率高,而且不会改变叶片组织温度。同时该导电涂层不会对叶片的空气动力性能产生影响,而且不与风力发电机组电源直接相连,可以避免雷击安全隐患。



1. 一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置,其特征在于:由电能转换输入模块、安装在叶片腔体内部的电磁线圈,以及涂在叶片表面的导电涂层组成。
2. 根据权利要求1所述的一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置,其特征在于:所述的电能转换输入模块置于轮毂或机舱中,以方便维护维修。

一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用电磁感应加热除去风力发电机组叶片覆冰并防止再次结冰的装置。

背景技术

[0002] 风力发电机组在较低或雨雪天气中工作时,叶片表面很容易出现结冰或覆雪。叶片的覆冰通常发生在翼型前缘部分,对叶片气动外形造成改变,增大叶片所受阻力,减小风电机组的发电量。同时风电机组叶片覆冰还会增加风电机组负重,甚至使风电机组部件受力不平衡,引起风机长时间停机或故障,严重减小风机的年发电量,还会影响风电机组的使用寿命。因此,及时除去叶片表面覆冰对风力发电机组意义重大。

[0003] 鉴于叶片属于高空作业,人工手动除冰费时费力并不可取,目前风电行业常用的除冰方法主要有热空气加热法和金属丝加热法两种。

[0004] 一种实现方式是在叶根处或轮毂中安装鼓风机,将热风吹入叶片腔体内部;或者在叶片内部腔体上布置金属加热丝,接入电流后金属丝发热,这种方式均是经叶片组织将热量传递至叶片表面对覆冰进行加热,达到除冰的目的。

[0005] 由于叶片一般由玻璃纤维、树脂、木材以及 PVC 泡沫等材料组成,导热性较差,并且热承受能力较弱。这种通过叶片组织传热除冰的方式效率很低,能耗较高,温度较低时甚至无法达到加热覆冰的目的,若温度过高又可能引起叶片材料性质变化,降低叶片强度,影响风电机组安全运行。

[0006] 另一种实现方式是在叶根外部布置出风口,鼓风机吹出的热风直接沿叶片表面将热空气吹向叶尖,对覆冰进行直接加热,但是这种实现方式效率极低,能耗高,并且在热空气出口处,冷热气体相融合,会形成大量水滴,引起轮毂结冰。

[0007] 此外还有一种实现方式是将金属加热丝布置在叶片外表面,接入电流后直接对叶片表面覆冰进行加热,达到除冰的目的。这种实现方式效率相对较高,但是在叶片表面布置加热金属丝一方面会降低叶片表面平滑度,影响叶片气动性能,另一方面叶片表面直接与电源相连的金属加热丝存在着雷击的安全隐患。

发明内容

[0008] 为了克服现有方法效率低、容易改变叶片材料特性甚至引起雷击等不足,本发明提供了一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置,该除冰装置由电能转换输入模块、安装在叶片腔体内部的电磁线圈,以及涂在叶片表面的导电涂层组成。当电能转换输入模块转化后的交流电通过电磁线圈,将产生一定范围的交变磁场,引起该交变磁场范围内的导电涂层发热,除去叶片表面覆冰并防止再次结冰。

[0009] 所述电能转换输入模块置于轮毂或机舱中,以方便维护维修。

[0010] 本发明所述的一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置,通过电磁感应加热方式,只对叶片表面导电涂层进行加热,能耗小,除冰效率高,而且不会改变叶片组织温

度。同时该导电涂层不会对叶片的空气动力性能产生影响,而且不与风力发电机组电源直接相连,可以避免雷击安全隐患。

附图说明

[0011] 图是一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置系统结构图。

[0012] 图中:1、导电涂层;2、电能转换输入模块;3、轮毂;4、电磁线圈;5、叶片。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0014] 本发明所述一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置由电能转换输入模块(2)、安装在叶片(5)腔体内部的电磁线圈(4),以及涂在叶片(5)表面的导电涂层(1)组成。当电能转换输入模块(2)转化后的交流电通过电磁线圈(4),将产生一定范围的交变磁场,引起该交变磁场范围内的导电涂层(1)发热,除去叶片(5)表面覆冰并防止再次结冰。

[0015] 所述电能转换输入模块(2)置于轮毂(3)中,便于维护维修。

[0016] 通过使用本发明所述的一种用于风力发电机组叶片的感应加热除冰装置,利用电磁感应原理,只对叶片(5)表面导电涂层(1)进行加热,能耗小,除冰效率高,而且不会改变叶片组织温度。同时该导电涂层(1)不会对叶片(5)的空气动力性能产生影响,而且不与风力发电机组电源直接相连,可以避免雷击安全隐患。

[0017] 虽然经过对本发明结合具体实施例进行描述,对于在本技术领域熟练的人士,根据上文的叙述做出的替代、修改与变化将是显而易见的。因此,在这样的替代,修改和变化落入本发明的权利要求的精神和范围内时,应该被包括在本发明中。

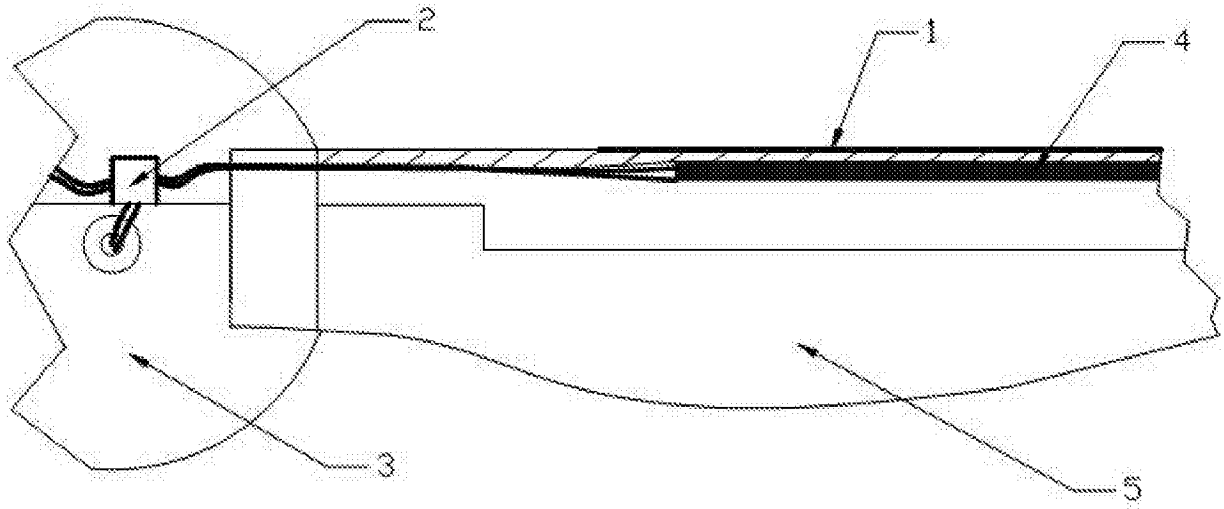


图 1