



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205423084 U

(45) 授权公告日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201521069300. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 12. 21

F03D 80/30(2016. 01)

F03D 1/06(2006. 01)

(73) 专利权人 大唐桂冠盘县四格风力发电有限公司

地址 562400 贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市瑞金北路8号博兴大厦319

专利权人 保定海风风电科技有限公司

(72) 发明人 陈光荣 戴涛 贺华林 赖斌
冯顺绪 苏文贵 黄国明 郭杰
代贤涛 李昌盛 覃志 王涛
黄文显 冯鹏 张建军 张瑞佳
付建良 鲁志 陈德宝 王誉
杨增民

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 黄辉本

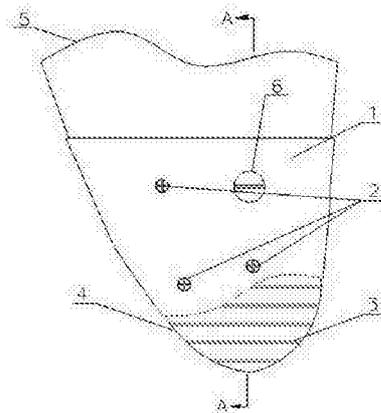
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

风力发电机叶片叶尖防雷装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种风力发电机叶片叶尖防雷装置。该风力发电机叶片叶尖防雷装置包括安装在风机叶片上的接闪器，在风机叶片的叶尖部套装有金属防护套，金属防护套后部开设有第一通孔，接闪器通过穿置于第一通孔内的接闪杆与金属防护套导电联接，金属防护套通过穿置于第二通孔内的紧固件与叶尖部紧固联接，紧固件由两个螺栓和套管组成。本实用新型的优点是结构简单、成本低，安装牢固、安全性好，导电效果理想，能够对风力发电机叶片的叶尖部起到良好的保护作用。



1. 风力发电机叶片叶尖防雷装置,包括安装在风机叶片(5)上的接闪器,其特征在于在风机叶片(5)的叶尖部(4)上套装有金属防护套(1),在金属防护套(1)后部开设有第一通孔,接闪器通过穿置于第一通孔内的接闪杆(6)与金属防护套(1)导电联接,在金属防护套(1)和叶尖部(4)上分别开设有对应设置的第二通孔,金属防护套(1)通过穿置于第二通孔内的紧固件与叶尖部(4)紧固联接,紧固件由两个螺栓(2)和套管(7)组成,套管(7)为两端开口的圆管结构,套管(7)嵌置于叶尖部(4)的第二通孔内且与通孔内壁紧固联接,两个螺栓(2)均为盘头结构且对向设置,螺栓(2)的螺杆部分置于套管(7)内并与套管(7)螺纹配合。

2. 根据权利要求1所述的风力发电机叶片叶尖防雷装置,其特征在于金属防护套(1)的厚度为A, $1\text{mm} > A \geq 0.5\text{mm}$,金属防护套(1)的材料选用铜或铝或不锈钢的一种。

3. 根据权利要求1或2所述的风力发电机叶片叶尖防雷装置,其特征在于在叶尖部(4)上与金属防护套(1)的接触面上,均布有环形沟槽(3),环形沟槽(3)的横截面为V型,在沟槽内填充有粘合剂,金属防护套(1)的内表面与叶尖部(4)的外表面粘接。

4. 根据权利要求3所述的风力发电机叶片叶尖防雷装置,其特征在于所述环形沟槽(3)沿叶尖部(4)轴向间隔排布且沿叶尖部(4)径向开设,各环形沟槽(3)之间的间距为15-25 mm,环形沟槽(3)的槽宽为2-4 mm,槽深为1-2 mm。

风力发电机叶片叶尖防雷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风力发电机防雷装置,特别涉及一种风力发电机叶片叶尖防雷装置。

背景技术

[0002] 风力发电机一般设置在野外的高地上,风机叶片极易遭受雷击。目前,通用的防雷技术均将重点放在遭受雷击时如何快速将雷电流引入大地,尽可能地减少由雷电导入设备的电流,最大限度地保障设备和人员的安全,使损失降低到最小的程度。在设计中主要由叶片接闪器、叶片内部导雷通道、整机接地通道等组成。随着风电机组单机容量的增大,叶片长度也在不断增加,有的叶片直径长达150余米,加上风机塔架的不断增高,使得叶片更加远离地面。虽然大多数厂家通过增加叶片接闪器数目,或是在整个叶片上布置多个接闪器用来防雷,但是由于叶片结构限制,接闪器与叶尖存在一定距离,在实际使用中,叶片的叶尖部受雷击影响损坏严重,所以如何解决叶片叶尖部防雷问题,是风力发电行业中急需解决的一项技术难题。既使在一些技术文献中也出现了一些防雷设计,但仍然存在着成本高,安装维护不便,个别设计不尽合理的缺陷。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题就是要提供一种风力发电机叶片叶尖防雷装置用以克服现有技术中存在的不足。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 风力发电机叶片叶尖防雷装置,包括安装在风机叶片上的接闪器,在风机叶片的叶尖部套装有金属防护套,金属防护套后部开设有第一通孔,接闪器通过穿置于第一通孔内的接闪杆与金属防护套导电联接,在金属防护套和叶尖部上对应开设有第二通孔,金属防护套通过穿置于第二通孔内的紧固件与叶尖部紧固联接,紧固件由两个螺栓和套管组成,套管为两端开口的圆管结构,套管嵌置于叶尖部的第二通孔内且与通孔内壁紧固联接,两个螺栓均为盘头结构且对向设置,螺栓的螺杆部分置于套管内并与套管螺纹配合。

[0006] 优选的,金属防护套的厚度为A, $1\text{mm} > A \geq 0.5\text{mm}$,金属防护套的材料选用铜、铝、不锈钢的一种。

[0007] 进一步地,在叶尖部上与金属防护套的接触面上,开设有环形沟槽,环形沟槽的横截面为V型,在沟槽内填充有粘合剂,金属防护套的内表面与叶尖部的外表面粘接。

[0008] 作为优选的,环形沟槽沿叶尖部轴向间隔排布且沿叶尖部径向开设,环形沟槽之间的间距为15-25 mm,环形沟槽的槽宽为2-4 mm,槽深为1-2 mm。

[0009] 本实用新型所取得的技术进步在于:

[0010] 1、由于在风机叶片的叶尖部套装有金属防护套,金属防护套与接闪器导电联接,在增加叶尖部导雷面积的基础上,减小了叶片尖端积聚电荷与雷云电荷作用,在叶尖部遭受雷击时,雷电流可以通过防护套和接闪器,将电流引入叶片的接地线通道释放雷电流,减

少雷电对叶尖部的损伤,能够使叶尖部承受更大的雷电流冲击,同时,因叶尖部瞬时速度较大,增加防护套后避免了叶尖部与空气的直接摩擦,提高了叶尖部使用寿命,对叶尖部能够起到一定的强化作用;由于在金属防护套和叶尖部上开设有对应设置的第二通孔,金属防护套通过穿置于通孔内的紧固件与叶尖部紧固联接,紧固件由两个螺栓和套管组成,防护套与叶尖部安装牢固,安全可靠;套管为两端开口的圆管结构,套管嵌置于叶尖部的通孔内且与通孔内壁紧固联接,由于叶片为空心膜结构,用螺栓很难将防护套直接固定在叶片的叶尖部,如采用其它现有技术中的联接方式,由于受力点集中,随叶片高速旋转产生的离心力作用,势必会损坏叶片结构,进而可能会产生防护套甩脱等安全风险,本实用新型先将套管固定在叶尖部内,再将螺栓于套管内固定,结构简单,可有效改善固定螺栓的紧固效果,防止叶尖部在高速旋转时将防护套甩出;两个螺栓均为盘头结构且对向设置,螺栓的螺杆部分置于套管内并与套管螺纹配合,两个螺栓对向固定,结构合理,可视不同规格叶片厚度,及时调整螺栓紧固长度,通用性好。

[0011] 2、由于金属防护套的厚度为A, $1\text{mm} > A \geq 0.5\text{mm}$,防护套成型简易,安装方便,相比现有技术,与叶片的贴附度好,不会对叶片叶尖轮廓造成影响,而且重量轻,叶片负重小,最大程度的减少了对叶片的工作影响。

[0012] 3、由于在叶尖部上与金属防护套的接触面上,开设有环形沟槽,环形沟槽的横截面为V型,在沟槽内填充有粘合剂,金属防护套的内表面与叶尖部的外表面粘接,结构合理,增大了防护套与叶尖部的相互附着力,二者联接密实牢固,有效克服了因叶片高速旋转产生的强大离心力作用,提高了安全性能。

[0013] 4、由于环形沟槽沿叶尖部轴向间隔排布且沿叶尖部径向开设,环形沟槽之间的间距为15-25 mm,槽宽为2-4 mm,槽深为1-2 mm,经反复实验,参数设计合理,工况要求有效,防护套与叶尖部粘合牢固,避免了二者之间装配原因造成的叶片振颤等问题,对叶片工况影响小。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型整体结构示意图。

[0015] 图2为图1的A-A向剖视图。

[0016] 附图中的附图标记如下:

[0017] 1、金属防护套;2、螺栓;3、环形沟槽;4、叶尖部;5、风机叶片;6、接闪器的接闪杆;7、套管。

具体实施方式

[0018] 以下将结合附图与实施例对本实用新型做进一步详述:

[0019] 实施例1:如图1-2所示,风力发电机叶片叶尖防雷装置,包括安装在风机叶片5上的接闪器,在风机叶片5的叶尖部4上套装有金属防护套1,在金属防护套1后部开设有第一通孔,接闪器通过穿置于第一通孔内的接闪杆6与金属防护套1导电联接,在金属防护套1和叶尖部4上分别开设有对应设置的3组第二通孔,金属防护套1通过穿置于第二通孔内的紧固件与叶尖部4紧固联接,紧固件由两个螺栓2和套管7组成,套管7为两端开口的圆管结构,套管7嵌置于叶尖部4的第二通孔内且与通孔内壁粘接,两个螺栓2均为十字盘头结构且对

向设置,螺栓2的螺杆部分置于套管7内并与套管7螺纹配合。金属防护套1的厚度A为0.5mm,金属防护套1的材料选用紫铜。在叶尖部4上与金属防护套1的接触面上,均布有环形沟槽3,环形沟槽3的横截面为V型,在沟槽内填充有粘合剂,金属防护套1的内表面与叶尖部4的外表面粘接。环形沟槽3沿叶尖部4轴向间隔排布且沿叶尖部4径向开设,各环形沟槽3之间的间距为15 mm,环形沟槽3的槽宽为2 mm,槽深为1 mm。

[0020] 实施例2:如图1-2所示,金属防护套1的厚度A为0.7mm,金属防护套1的材料选用铝。各环形沟槽3之间的间距为20 mm,环形沟槽3的槽宽为3 mm,槽深为1.5 mm。其余结构如实施例1所述。

[0021] 实施例3:如图1-2所示,金属防护套1的厚度A为0.9mm,金属防护套1的材料选用不锈钢。各环形沟槽3之间的间距为25 mm,环形沟槽3的槽宽为4 mm,槽深为2 mm。其余结构如实施例1所述。

[0022] 以上实施例不应理解为对本实用新型的限定,本实用新型的保护以权利要求的记载为准,任何依据本专利说明书所作出的等效技术手段替换,均不脱离本专利的保护范围。

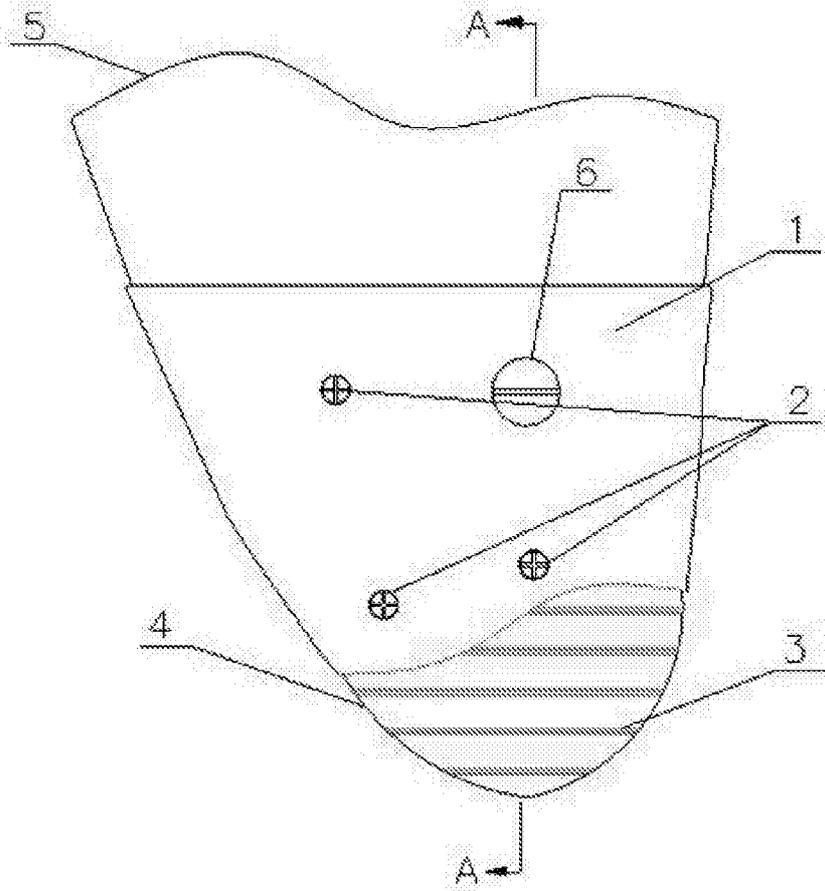


图1

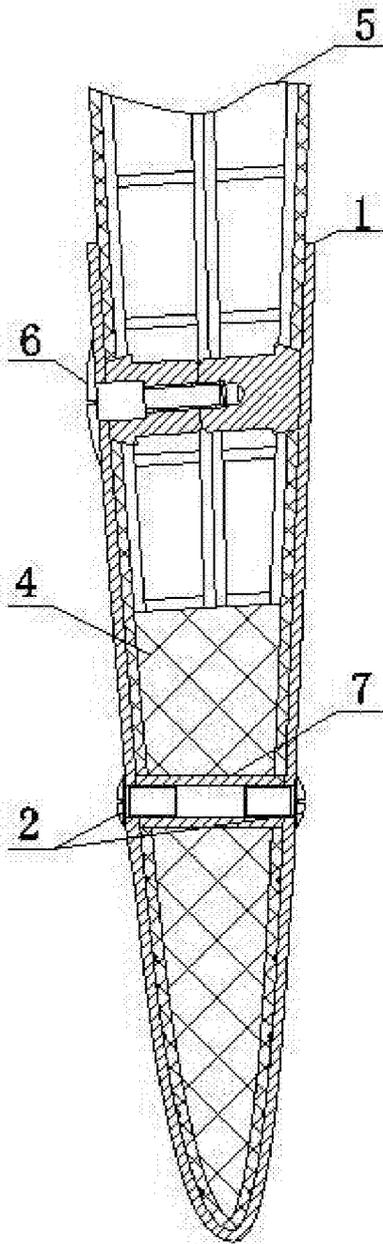


图2