



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206017047 U

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201620945792.4

(22)申请日 2016.08.26

(73)专利权人 广东明阳风电产业集团有限公司

地址 528437 广东省中山市火炬高新技术
产业开发区火炬路22号明阳工业园

(72)发明人 郭峰 李军向

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 梁莹

(51)Int.Cl.

F03D 1/06(2006.01)

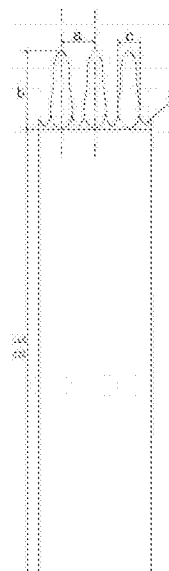
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种风力发电机叶片用的降噪结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种风力发电机叶片用的降噪结构,包括多个类葫芦形扁平件,该多个扁平件间隔均匀分布在叶片展向75%-95%位置对应的后缘上或者叶片全部后缘上,且两两扁平件的布置间距即两相邻扁平件在各自长度方向上的中心线间距离为扁平件长度的40%-50%,所述扁平件的窄端朝外,其横截面为长方形,其最大厚度小于或等于叶片后缘厚度,且沿气流方向逐渐减小,该扁平件的最大宽度为其长度的20%-30%,其长度控制在叶片弦长的15%-25%。本实用新型能有效降低叶片的噪音,同时提高叶片的气动效率。



1. 一种风力发电机叶片用的降噪结构,其特征在于:包括有多个类葫芦形扁平件,该多个扁平件间隔均匀分布在叶片展向75%-95%位置对应的后缘上或者叶片全部后缘上,且两两扁平件的布置间距即两相邻扁平件在各自长度方向上的中心线间距离为扁平件长度的40%-50%,所述扁平件的窄端朝外,其横截面为长方形,其最大厚度小于或等于叶片后缘厚度,且沿气流方向逐渐减小,该扁平件的最大宽度为其长度的20%-30%,其长度控制在叶片弦长的15%-25%。

2. 根据权利要求1所述的一种风力发电机叶片用的降噪结构,其特征在于:所述两两扁平件之间采用圆倒角过渡。

3. 根据权利要求1所述的一种风力发电机叶片用的降噪结构,其特征在于:所述扁平件上分布有球形凸起或者圆柱形凸起。

一种风力发电机叶片用的降噪结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机组叶片叶尖降噪设计的技术领域,尤其是指一种风力发电机叶片用的降噪结构。

背景技术

[0002] 业内习知,风力发电机处于工作状态时,旋转的叶片,尤其是叶尖会以很高的线速度切割空气产生空气动力学噪声。现有研究表明空气动力学噪音机制可以分为以下几类:a)边界层气流从叶片后缘脱落;b)边界层分离;c)边界层不稳定导致的漩涡脱落;d)因叶片钝后缘而产生的漩涡脱落。

[0003] 随着风力发电的发展,适合风力发电的偏远地区必将饱和,开发离人群密集地区的风力资源势在必行,然而噪声过大,则会影响居民的正常生活,成为风力发电开发利用人群密集区域风力资源的障碍。

[0004] 低噪声的叶片成为开发人群密集区域的关键。当今,已经有相当的多低噪音叶片结构,例如:叶片后缘附加锯齿装置;仿猫头鹰羽毛的毛刷;涡流产生器,等等。

[0005] 在风力发电机叶片后缘附加降噪装置成为了现在降噪的主要方法,如下:

[0006] EP1314885A1公开了一种用于风力发电机转子的叶片的柔性锯齿状后缘,提高了其现有风力发电机转子的效率,提出了将锯齿状板附接在风力涡轮叶片的后缘的至少一部分上。通过使用锯齿状后缘,升力面的升力和阻力特性可得以提高。

[0007] EP0652367A1提出了具有带有锯齿形状的后缘的风力涡轮。为了得到这种形状,可以使用锯齿形的条,其被固定到转子叶片的后缘。

[0008] US2008/0166241A1公开了一种风力涡轮叶片刷子,其中鬃毛或刷子装在风力涡轮叶片的外表面上。鬃毛的作用是实现降噪作用。鬃毛可以设置为沿着叶片的纵向方向的至少一排或者在后缘的附近。

[0009] DE10340978B1类似地公开了一种具有附接到后缘的刷子的风力涡轮叶片,其中刷子的每根纤维都分叉。刷子的分叉模仿猫头鹰的羽毛。

[0010] CN201380049838.3在现有的锯齿结构基础上更加详细的定义了锯齿的参数以及其两边与后缘的夹角和其布置位置,从而达到最优的降噪效果。

发明内容

[0011] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足与缺点,提供一种设计独特、合理可靠、效果显著的风力发电机叶片用的降噪结构,能有效降低叶片的噪音,同时提高叶片的气动效率。

[0012] 为实现上述目的,本实用新型所提供的技术方案为:一种风力发电机叶片用的降噪结构,包括有多个类葫芦形扁平件,该多个扁平件间隔均匀分布在叶片展向75%-95%位置对应的后缘上或者叶片全部后缘上,且两两扁平件的布置间距即两相邻扁平件在各自长度方向上的中心线间距离为扁平件长度的40%-50%,所述扁平件的窄端朝外,其横截面为

长方形,其最大厚度小于或等于叶片后缘厚度,且沿气流方向逐渐减小,该扁平件的最大宽度为其长度的20%-30%,其长度控制在叶片弦长的15%-25%。

[0013] 所述两两扁平件之间采用圆倒角过渡。

[0014] 所述扁平件上分布有球形凸起或者圆柱形凸起。

[0015] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点与有益效果:

[0016] 本实用新型提供的降噪结构,通过改变叶片后缘的气流状态,从而达到降噪的目的。对于未增加降噪结构的叶片,在其后缘处会产生较大涡流,涡流为叶片气动噪音的主要来源。本实用新型中的降噪结构可以打散上述涡流,从而达到降噪的目的。

附图说明

[0017] 图1为风力发电机叶片的结构示意图。

[0018] 图2为带有扁平件的叶片局部轴视图。

[0019] 图3为带有扁平件的叶片局部俯视图。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 实施例1

[0022] 如图1至图3所示,本实施例所述的风力发电机叶片用的降噪结构,包括有多个类葫芦形扁平件1,该多个扁平件1间隔均匀分布在叶片2展向75%-95%位置对应的后缘3上或者叶片全部后缘3上,叶片前缘4保持不变,且两两扁平件1的布置间距即两相邻扁平件在各自长度方向上的中心线间距离a为扁平件长度b的40%-50%,所述扁平件1的窄端朝外,其横截面为长方形,其最大厚度小于或等于叶片后缘厚度,且沿气流方向逐渐减小,该扁平件1的最大宽度c为其长度b的20%-30%,其长度b控制在叶片弦长的15%-25%(20%最佳)。

[0023] 此外,为了避免产生不必要的涡流,两两扁平件1之间采用圆倒角5过渡。

[0024] 本实施例上述的降噪结构可以通过注塑或者3D打印等方式生产,然后附接在现有的叶片后缘位置,达到降低噪音的目的。

[0025] 实施例2

[0026] 与实施例1不同的是本实施例所述的扁平件上分布有球形凸起(图中未画出)。

[0027] 实施例3

[0028] 与实施例1不同的是本实施例所述的扁平件上分布有圆柱形凸起(图中未画出)。

[0029] 以上所述之实施例子只为本实用新型之较佳实施例,并非以此限制本实用新型的实施范围,故凡依本实用新型之形状、原理所作的变化,均应涵盖在本实用新型的保护范围内。

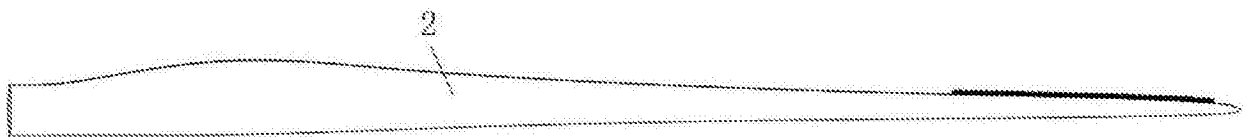


图1

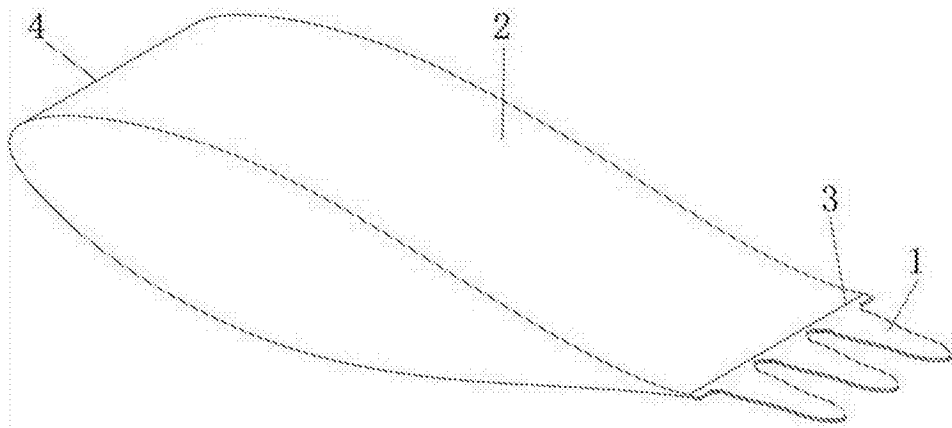


图2

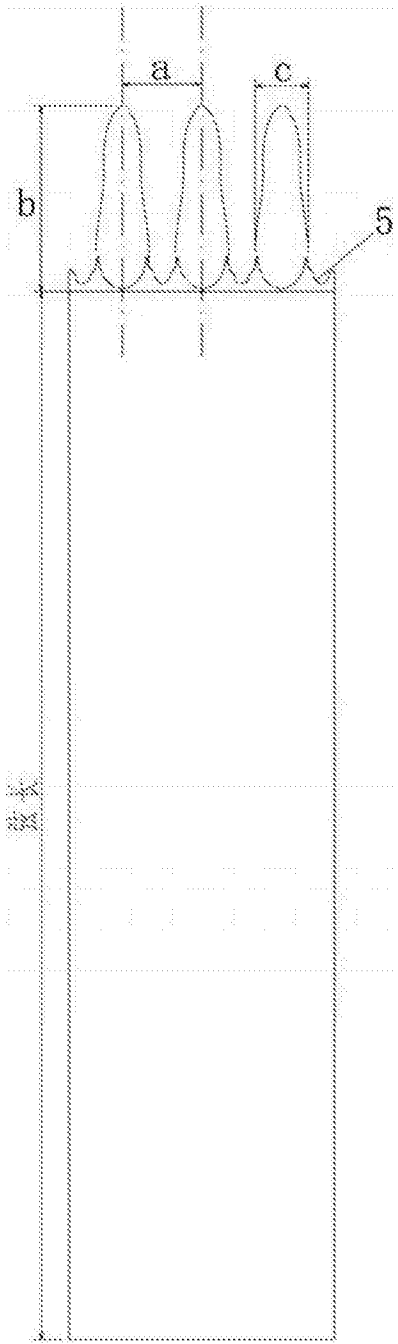


图3