



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106894948 A

(43)申请公布日 2017.06.27

(21)申请号 201710131709.9

(22)申请日 2017.03.07

(71)申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路516号

(72)发明人 陈建 张周周 徐洪涛 陈榴

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根 王晶

(51)Int.Cl.

F03D 3/06(2006.01)

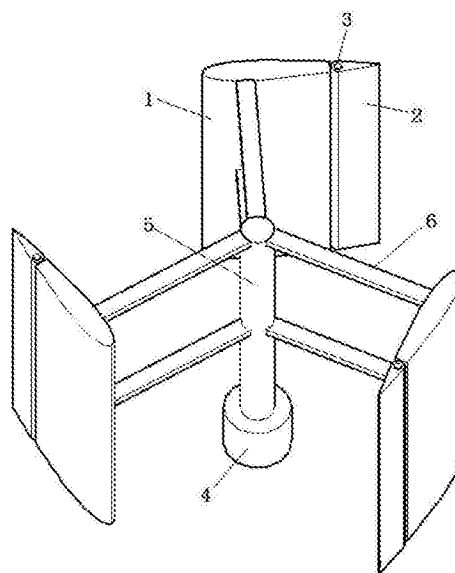
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

基于仿生学的垂直轴风力机

(57)摘要

本发明涉及一种基于仿生学的垂直轴风力机,包括风力机底座、叶轮转轴、叶轮转臂、叶片,所述叶片尾部通过小翼转轴安装小翼,用于提高垂直轴风力机自动启动性能和功率输出。所述叶片尾端与小翼的转动中心的距离 h 可调。本发明在于对传统NACA系列翼型进行改进,将普通翼型一分为二,包含,叶片和小翼,此叶片和小翼具有相对独立的参数特征。当风吹向此风力机,叶片和小翼同时受到空气的作用,小翼的旋转能够增加风力机的静态扭矩,给风力机带来自动启动性能上的提升;与此同时,其能够提升风力机的功率输出。



1. 一种基于仿生学的垂直轴风力机,包括风力机底座(4)、叶轮转轴(5)、叶轮转臂(6)、叶片(1),其特征在于:所述叶片(1)尾部通过小翼转轴(3)安装小翼(2),用于提高垂直轴风力机自动启动性能和功率输出。

2. 根据权利要求1所述的基于仿生学的垂直轴风力机,其特征在于:所述叶片(1)尾端与小翼(2)的转动中心的距离 h 可调。

3. 根据权利要求1所述的基于仿生学的垂直轴风力机,其特征在于:所述叶片(1)通过叶轮转臂(6)与叶轮转轴(5)固定连接,叶轮转轴(5)安装在风力机底座(4)上。

基于仿生学的垂直轴风力机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种垂直轴风力发电机,尤其是一种基于仿生学的垂直轴风力机。

背景技术

[0002] 随着经济的飞速发展,人类对于能源的需求逐年上升。而目前我国主要使用的依旧是传统的化石能源,化石能源的利用所带来的环境问题也越来越严重,同时化石能源也在不断减少。因此,清洁的可再生能源则成为我国日后发展的关键。

[0003] 风能作为一种清洁的可再生能源,越来越受到世界各国的重视,世界上许多国家对风能的开发和利用采取了激励机制,以减缓本国的环境污染问题。在我国,风能是我国能源战略中的关键一环,风能的发展有利于解决我国的环境污染问题。我国的风能资源十分丰富,在内蒙古、甘肃以及东北三省等省份都存在的丰富的风能资源,其可开发利用的风能储量约为2亿KW,这些地区地形平坦、交通便利,有利于大规模开发风电场。我国也早在上个世纪就开始使用风能,近年来我国的风电产业发展势头也特别强劲,装机容量已超过美国。目前所使用的风力发电机主要分为水平轴风力发电机和垂直轴风力发电机两种。在风电场中,风力机则是将风能转化为电能的重要装置。风力机主要分为水平轴和垂直轴风力机,相比于水平轴风力发电机,垂直轴风力发电机对来流方向没有要求,不需要任何的导流装置;它结构简单、易于安装;小型垂直轴风力发电机还适用于多建筑地区,能够有效利用建筑风能,减少一次能源的消耗;同时,其最大的一个优点即:与水平轴风力发电机的成本相比,垂直轴风力发电机的成本普遍较低。然而,垂直轴风力发电机并没有太好的自动启动性能,同时输出功率也相对较低。

[0004] 针对上诉垂直轴风力发电机的缺点,需要对垂直轴风力发电机结构进行改进创新,对叶型叶片进行改进,其翼型由叶片主体和小翼组成。叶片和小翼同时作用能有效提高垂直轴风力发电机的自动启动性能与输出功率。

发明内容

[0005] 本发明为了解决上述所存在的缺点,提供一种基于仿生学的垂直轴风力机,从垂直轴风力发电机结构入手,考虑现代空气动力学理论,采用加装小翼的叶片,利用尾部小翼旋转的空气动力学效应来提高垂直轴风力发电机性能。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种基于仿生学的垂直轴风力机,包括风力机底座、叶轮转轴、叶轮转臂、叶片,所述叶片尾部通过小翼转轴安装小翼,用于提高垂直轴风力机自动启动性能和功率输出。

[0007] 所述叶片尾端与小翼的转动中心的距离 h 可调。

[0008] 所述叶片通过叶轮转臂与叶轮转轴固定连接,叶轮转轴安装在风力机底座上。

[0009] 本发明的有益效果是:

本发明在于对传统NACA系列翼型进行改进,将普通翼型一分为二,包含,叶片和小翼,此叶片和小翼具有相对独立的参数特征。当风吹向此风力机,叶片和小翼同时受到空气的

作用,小翼的旋转能够增加风力机的静态扭矩,给风力机带来自动启动性能上的提升;与此同时,其能够提升风力机的功率输出。

[0010] 本发明的安装在垂直轴风力机上,保证了垂直轴风力机结构简单、易于安装维护等其他优点,同时又改善了垂直轴风力机自动启动性能的不足,提高了风力机的功率输出。

附图说明

[0011] 图1 为本发明的基于仿生学的垂直轴风力机的立体图;

图2为本发明的基于仿生学的垂直轴风力机的俯视图;

图 3为翼型局部视图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0013] 如图1至图3所示,本发明的基于仿生学的垂直轴风力机,包括风力机底座4、叶轮转轴5、叶轮转臂6、小翼转轴3、叶片1和小翼2。叶片1通过叶轮转臂6与叶轮转轴5固定连接,叶轮转轴5安装在风力机底座4上。叶片1尾部通过小翼转轴3安装小翼2,用于提高垂直轴风力机自动启动性能和功率输出。

[0014] 如图3所示,叶片1尾端与小翼2的转动中心的距离 h 可调。

[0015] 本发明以NACA0015翼型为原型进行改进后的叶片(其小翼部分长度为总弦长的 $1/4$ 长度)。将传统NACA系列翼型一分为二,翼型前端作为叶片主体,翼型尾部作为小翼,重新组装成新式翼型,两者间的距离可以改变,合适的间距有利于风力机输出功率的增大,间距过大或是过小,其静态扭矩会有所减小,相对自动启动性能越差。但是,相比于传统单叶片垂直轴风力发电机,自动启动性能还是有较大的提升。

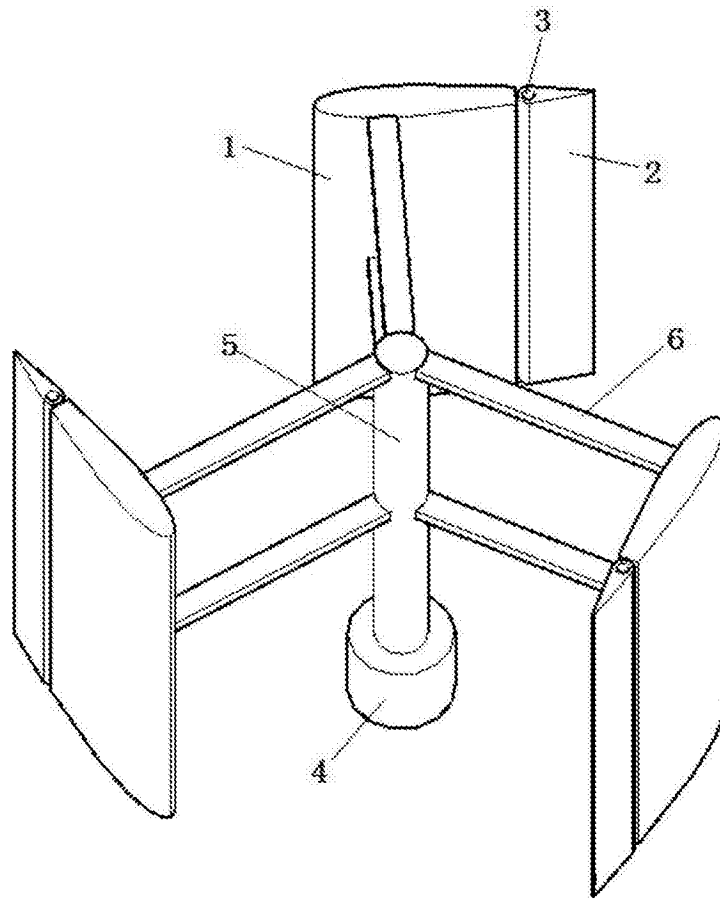


图1

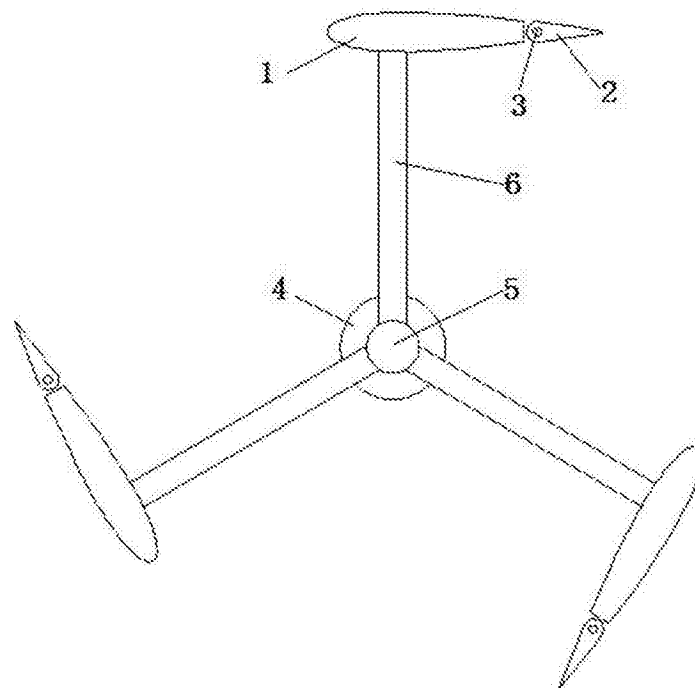


图2

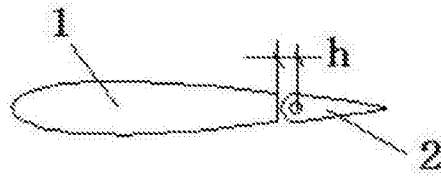


图3