(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203756433 U
(45)授权公告日 2014.08.06

(21)申请号 201420120021.2

(22)申请日 2014.03.18

(73)专利权人 温文峰
地址 511399 广东省广州市增城市荔城镇菜园路 7 号 403 房

(72)发明人 温文峰 严志娟 张夏榕

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限公司 44228
代理人 刘媄

(51)Int.Cl.
F03D 1/06(2006.01)

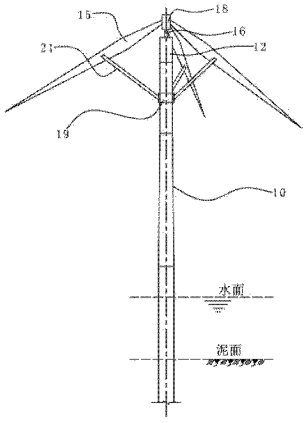
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，安装于作为基座的塔筒，塔筒顶部安装有发电机，所述用于海上风力发电的垂直轴叶片装置包括绕所述塔筒周向呈伞状均布的倾斜设置的多个叶片、与发电机轴定向对接的竖轴、连接竖轴并与叶片顶端铰接的连接件、可调节高度位置的安装于塔筒的滑动轴承、两端分别与叶片和滑动轴承铰接的撑杆。叶片装置和发电机竖直安装于塔筒的顶端，周向均布的各个叶片使塔筒及基础呈轴心受压状态，使得塔筒受力均匀。伞状倾斜设置的叶片随着滑动轴承的位置变化，叶片装置可张开和收合，从而改变扫风面积调节所受风荷载的大小，并降低对塔筒和基础的强度和刚度要求进而可节省塔筒和基础的材料和工程投资。



CN 203756433 U

1. 一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，安装于作为基座的塔筒，塔筒顶部安装有发电机，其特征在于：所述用于海上风力发电的垂直轴叶片装置包括绕所述塔筒周向呈伞状均布的倾斜设置的多个叶片、与发电机轴定向对接的竖轴、连接竖轴并与叶片顶端铰接的连接件、可调节高度位置的安装于塔筒的滑动轴承、两端分别与叶片和滑动轴承铰接的撑杆。

2. 根据权利要求 1 所述的用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，其特征在于：所述撑杆与所述叶片的中部位置铰接。

3. 根据权利要求 1 所述的用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，其特征在于：所述叶片的顶根部向内侧弯曲，该弯曲部与所述连接件铰接。

4. 根据权利要求 1 所述的用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，其特征在于：所述叶片与连接件的铰接位置距离竖轴轴心线的距离大于所述塔筒以及发电机的外半径。

5. 根据权利要求 1 所述的用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，其特征在于：每个叶片通过两个撑杆或 Y 型撑杆或两端为 Y 型端部的双叉形撑杆与所述滑动轴承铰接，撑杆与叶片铰接于相同的长度位置。

6. 根据权利要求 1 所述的用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，其特征在于：所述滑动轴承可沿塔筒在一定范围内上下滑动并固定在其间某一位置，当滑动轴承位于最低位置时所述叶片靠拢于塔筒周围。

7. 根据权利要求 1 所述的用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，其特征在于：所述叶片为扭转型。

一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海上风力发电领域，尤其涉及一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置。

背景技术

[0002] 风力发电机根据叶片的形式分为水平轴发电机和垂直轴发电机，目前海上风力发电机主要采用水平轴发电机。水平轴发电机的叶片安置于塔筒顶端的侧边，塔筒及其下的基础的受力状态为偏心受压，再加上波浪、潮流等的作用，使得基础及塔筒产生很大的弯矩，为满足稳定性要求，塔筒及基础必须具备很大的强度和刚度。另一方面，传统的海上风力发电机的叶片的扫风面积为固定不变，在遭受台风等恶劣天气情况时将承受巨大的荷载作用，使得发电装置面临较大的安全风险。针对上述情况，目前主要采取增大塔筒和基础的强度和刚度来解决问题，但这使得塔筒及基础的投资相当大，而且施工复杂、实施难度大。根据目前海上风力发电机的类型及其特点，可以发现存在以下不足之处：1、叶片安装于塔筒的侧面，使塔筒及基础的受力状态为偏心受压，塔筒及基础在工作状态下的弯矩很大，对稳定性不利；2、叶片的扫风面积固定不变，在遭受台风等恶劣的自然环境作用时将面临较大的安全风险；3、塔筒和基础的强度和刚度要求高，投资大，施工难。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足，本实用新型要解决的技术问题是提供一种受力均匀并可改变扫风面积、减小风载从而降低对塔筒和基础的强度和刚度要求进而可节省塔筒和基础材料和工程投资的用于海上风力发电的垂直轴叶片装置。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是：一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，安装于作为基座的塔筒，塔筒顶部安装有发电机，所述用于海上风力发电的垂直轴叶片装置包括绕所述塔筒周向呈伞状均布的倾斜设置的多个叶片、与发电机轴定向对接的竖轴、连接竖轴并与叶片顶端铰接的连接件、可调节高度位置的安装于塔筒的滑动轴承、两端分别与叶片和滑动轴承铰接的撑杆。

[0005] 作为本实用新型用于海上风力发电的垂直轴叶片装置的技术方案的一种改进，所述撑杆与所述叶片的中部位置铰接。

[0006] 作为本实用新型用于海上风力发电的垂直轴叶片装置的技术方案的一种改进，所述叶片的顶根部向内侧弯曲，该弯曲部与所述连接件铰接。

[0007] 作为本实用新型用于海上风力发电的垂直轴叶片装置的技术方案的一种改进，所述叶片与连接件的铰接位置距离竖轴轴心线的距离大于所述塔筒以及发电机的外半径。

[0008] 作为本实用新型用于海上风力发电的垂直轴叶片装置的技术方案的一种改进，每个叶片通过两个撑杆或 Y 型撑杆或两端为 Y 型端部的双叉形撑杆与所述滑动轴承铰接，撑杆与叶片铰接于相同的长度位置。

[0009] 作为本实用新型用于海上风力发电的垂直轴叶片装置的技术方案的一种改进，所

述滑动轴承可沿塔筒在一定范围内上下滑动并固定在其间某一位置，当滑动轴承位于最低位置时所述叶片靠拢于塔筒周围。

[0010] 作为本实用新型用于海上风力发电的垂直轴叶片装置的技术方案的一种改进，所述叶片为扭转型。

[0011] 本实用新型的有益效果在于：垂直轴风力发电叶片装置用于海上发电设备作为风力驱动装置，其转轴为竖直状态，叶片装置和发电机均竖直安装于塔筒的顶端，周向均布的各个叶片对塔筒及基础的作用为轴心压力，使得塔筒及基础呈轴心受压状态，在工作中基本不产生弯矩。伞状倾斜设置的叶片随着滑动轴承的位置变化可以展开不同的角度，展开较大角度时可以增加迎风面，增加转速从而提高发电效率；在大风吹袭时可以将滑动轴承位置调低将叶片收起，减少迎风面积和减小所受风荷，从而降低对塔筒和基础的强度和刚度要求进而可节省塔筒和基础的材料和工程投资。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置的实施例的整体发电机的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图来进一步说明本实用新型的具体实施方式。

[0014] 如图 1 所示，本实用新型一种用于海上风力发电的垂直轴叶片装置，安装于作为基座的塔筒 10，塔筒 10 顶部安装有发电机 12，所述用于海上风力发电的垂直轴叶片装置包括绕所述塔筒 10 周向呈伞状均布的倾斜设置的多个叶片 15、与发电机 12 轴定向对接的竖轴 16、连接竖轴 16 并与叶片 15 顶端铰接的连接件 18、可调节高度位置的安装于塔筒 10 的滑动轴承 19、两端分别与叶片 15 和滑动轴承 19 铰接的撑杆 21。垂直轴风力发电叶片装置用于海上发电设备作为风力驱动装置，其转轴为竖直状态，叶片装置和发电机竖直安装于塔筒 10 的顶端，周向均布的各个叶片 15 对塔筒 10 及基础的作用为轴心压力，使塔筒 10 及基础呈轴心受压状态，在工作中基本不产生弯矩。伞状倾斜设置的叶片 15 随着滑动轴承的位置变化可以展开不同的角度，展开较大角度时可以增加迎风面，增加转速从而提高发电效率；在大风吹袭时可以将滑动轴承位置调低将叶片收起，减少迎风面积和减小所受风荷，从而降低对塔筒和基础的强度和刚度要求进而可节省塔筒和基础材料和工程投资。

[0015] 更佳地，所述撑杆 21 与所述叶片 15 的中部位置铰接，叶片 15 的荷载主要加载在撑杆 21，减少竖轴 16 的负荷从而减轻竖轴 16 和发电机转轴的磨损。

[0016] 更佳地，所述叶片 15 的顶根部向内侧弯曲，该弯曲部与所述连接件铰接，从而当滑动轴承 19 位于最低位置时所述叶片 15 可以更紧凑地靠拢于塔筒 10 周围，减少风力对其的冲击，减小迎风负荷。

[0017] 更佳地，所述叶片 15 与连接件 18 的铰接位置距离竖轴轴心线的距离大于所述塔筒 10 以及发电机 12 的外半径，从而需要减小迎风负荷收拢叶片时可以将叶片 15 更紧凑地靠拢于塔筒周围，减少迎风面积。

[0018] 更佳地，每个叶片 15 通过两个撑杆或 Y 型撑杆或两端为 Y 型端部的双叉形撑杆与所述滑动轴承 19 铰接，撑杆 21 与叶片 15 铰接于相同的长度位置，撑杆 21 分别铰接于叶片

15 的两侧，以增加叶片 15 与滑动轴承 19 的连接稳定性。

[0019] 更佳地，所述滑动轴承 19 可沿塔筒 10 在一定范围内上下滑动并固定在其间某一位置，并根据工作需要调节叶片 15 的张开程度，当滑动轴承 19 位于最低位置时所述叶片 15 靠拢于塔筒 10 周围，降低迎风面积从而降低风阻，从而可以抗击强风袭击。

[0020] 更佳地，所述叶片 15 为扭转型，靠近竖轴处叶片宽度方向水平延伸，远离竖轴处为叶片扭转 90°，叶片宽度方向倾斜或竖直，在旋转过程中产生作用于叶片 15 的浮力从而托起叶片 15，减轻叶片 15 对竖轴 16 和滑动轴承 19 所产生的重力负担，减少磨损并使叶片 15 和滑动轴承 19 以及竖轴 16 能更灵活顺畅地旋转，保证风电发电机的发电功率，提高风能与电能的转化率。

[0021] 若在具体工程中实施本实用新型，宜满足如下条件：滑动轴承滑动范围内的塔筒段应为等截面的直身段。

[0022] 以上所揭露的仅为本实用新型的优选实施例而已，当然不能以此来限定本实用新型之权利范围，因此依本实用新型申请专利范围所作的等同变化，仍属本实用新型所涵盖的范围。

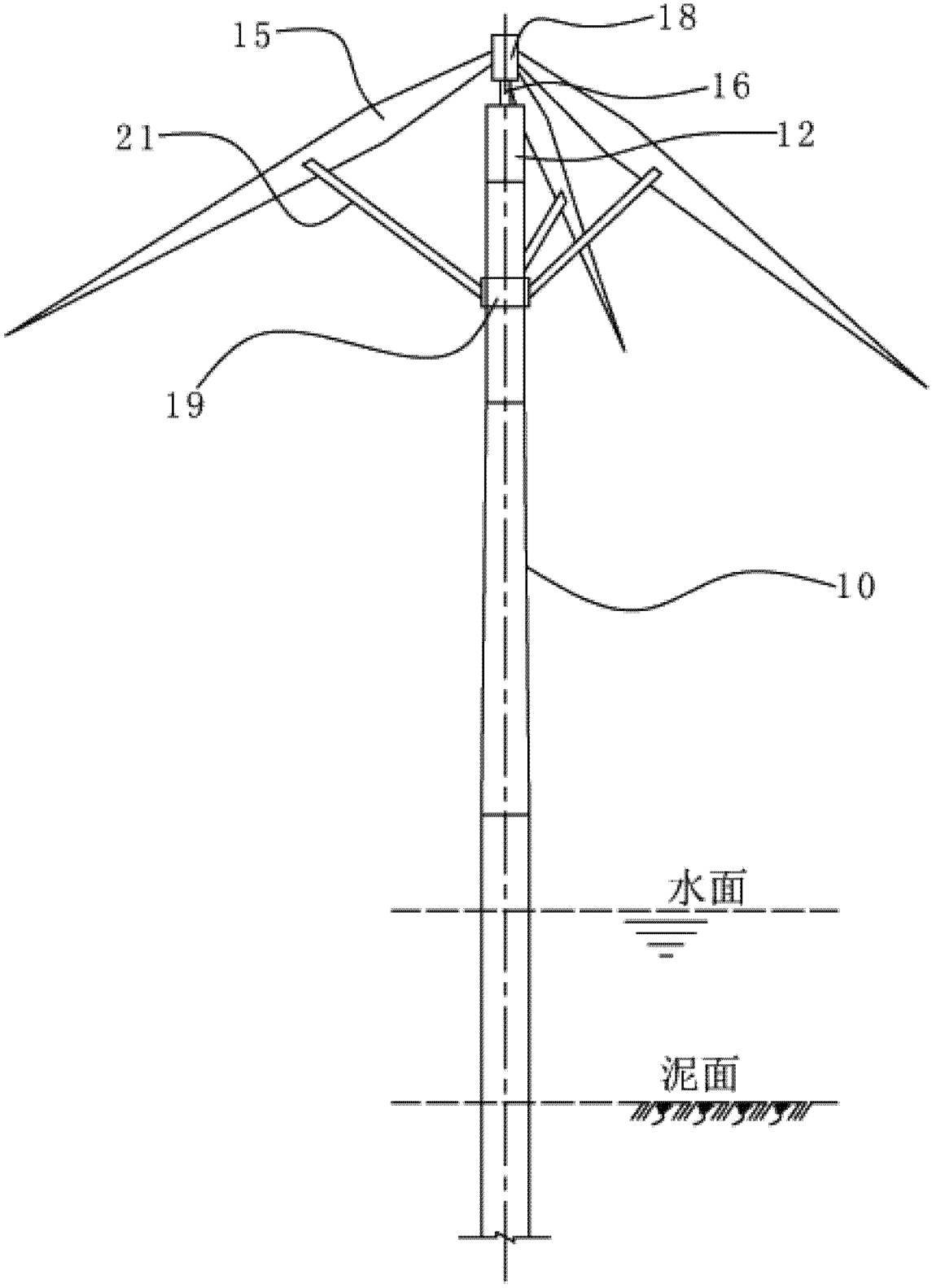


图 1