



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103485975 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310455209. 2

(22) 申请日 2013. 09. 30

(71) 申请人 上海风合新能源科技发展有限公司
地址 201199 上海市闵行区沪闵路 6555 号
11 楼

(72) 发明人 邓福南

(51) Int. Cl.

F03D 3/04 (2006. 01)

F03D 9/00 (2006. 01)

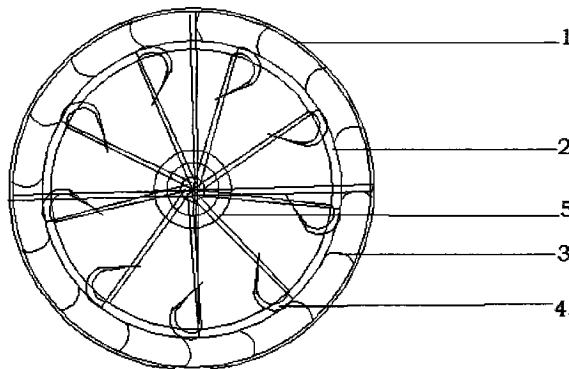
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种涡流导风式风力发电机

(57) 摘要

一种涡流导风式风力发电机,其包括定子架及转子架,还包括导风板、叶片、主轴、增速机以及发电机,其特征在于所述导风板设置在所述定子架上,所述叶片设置在所述转子架上,所述定子架固定设置于所述主轴上,所述转子架相对于所述主轴可旋转设置,所述增速机设置于所述主轴下部,所述发电机与所述增速机及所述主轴固定连接。本发明结构简单,安装、维护方便,提高了风机的发电效率及风能利用率。由于叶片的翼型和安装角度的设计,提高了传统风车的效率,微风即可启动,只要风力达到7公里每小时即可产生电能,开始发电,对安装风车的环境要求较小。本发明在任何风向下都可工作,包括紊流和旋风。



1. 一种涡流导风式风力发电机,其包括定子架及转子架,其特征在于:还包括导风板、叶片、主轴、增速机以及发电机,所述导风板设置在所述定子架上,所述叶片设置在所述转子架上,所述转子架固定设置于所述主轴上,所述转子架相对于所述主轴可旋转设置,所述增速机设置于所述主轴下部,所述发电机与所述增速机及所述主轴固定连接。

2. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述定子架的内外圈以及所述主轴的法兰盘轴承座为矩形铁管,所述主轴的法兰盘轴承座固定设置。

3. 根据权利要求2所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述定子架的内外圈与所述主轴的法兰盘轴承座固定连接。

4. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述导风板的数量为16个,所述导风板的四角通过螺丝固定设置在所述定子架的内外圈上。

5. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述叶片的数量为9个,所述叶片的四角通过螺丝固定设置在所述转子架上。

6. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述叶片的外边缘相对于所述主轴的角度为10—12度。

7. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述叶片的外边缘相对于所述主轴圆心的夹角角度为11.71度。

8. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述叶片的内边缘与外边缘之间的距离与所述转子半径呈比例设置,并且转子半径为叶片的内边缘与外边缘之间的距离的2.5—3倍。

9. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:所述电机为无铁芯盘式结构,包括定子盘陀和永磁铁。

10. 根据权利要求1所述的涡流导风式风力发电机,其特征在于:还包括控制装置、逆变器、蓄电装置以及塔架,所述控制装置、逆变器以及蓄电装置经所述塔架与所述发电机相连接。

一种涡流导风式风力发电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发电设备,尤其涉及一种涡流导风式风力发电机。

背景技术

[0002] 随着社会的经济发展,电能已经成为人们日常生活和工作生产中必不可少的能源之一,目前的发电大多采用火力发电或水利发电,但火力发电会产生污染,水利发电需要特殊的地理位置,且建造火力发电或水利发电站都需要较高的建造成本;而随着国家创建节能社会的要求,风能发电逐渐的被人们所利用,目前的风力发电机主要有两种,一种是水平轴的风力发电机,另一种是垂直轴的风力发电机,前者的发展时间较长,但是结构比较复杂,而且需要定向对风向工作,对工作环境要求较为严格;垂直轴风力垂直轴风力发电机旋转轴与地面垂直,分为阻力型和升力型两种,阻力型风力发电机启动性能好,但发电效率低,升力型风力发电机发电效率高,但启动性能差。在垂直轴风力发电机叶片与轮毂的连接技术中,也有只是为了减少空气阻力和定位安装方便而采用具有一定流线型的结构连接,其效果只是减小空气阻力而不增加转动动力矩,因而发电效率仍然很低,发电量较小,效率低,无法满足供电的要求。

[0003] 而且现有的垂直轴风力发电机的风能的利用率很低,一般的风能利用率仅在 20% 左右。而在二十一世纪的 2000 年初,风力发电机最具经济效益的额定输出功率范围在 600 千瓦至 750 千瓦之间,而风轮直径则需要 40 米至 47 米之间。大型风力发电机主要市场是欧洲,也就是说现有的风力发电机,需要通过增加风轮直径来弥补风能利用不足和自身损耗大的问题,从而提高发电的功率,这样一来,过大的风轮直径不仅给安装和运输带来极大的不便,同时也对安装风力发电机的场地有了一定的约束。

[0004] 因此,现有的垂直轴风力发电机存在着发电率低、成本高、维护难、结构复杂、安装不便以及实用性较差等缺点。

发明内容

[0005] 为了解决上述的垂直轴风力发电机存在着发电率低、成本高、维护难、结构复杂、安装不便等缺点,提供一种涡流导风式风力发电机,能提高风能利用率及发电率,且结构简单,安装方便。

[0006] 具体的,本发明提供一种涡流导风式风力发电机,其包括定子架及转子架,其特征在于,其还包括导风板、叶片、主轴、增速机以及发电机,所述导风板设置在所述定子架上,所述叶片设置在所述转子架上,所述定子架固定设置于所述主轴上,所述转子架相对于所述主轴可旋转设置,所述增速机设置于所述主轴下部,所述发电机与所述增速机及所述主轴固定连接。

[0007] 优选的,所述定子架的内外圈以及所述主轴的法兰盘轴承座为矩形铁管,所述主轴的法兰盘轴承座固定设置。

[0008] 优选的,所述定子架的内外圈与所述主轴的法兰盘轴承座固定连接。

[0009] 优选的,所述导风板的数量为 16 个,所述导风板的四角通过螺丝固定设置在所述定子架的内外圈上。

[0010] 优选的,所述叶片的数量为 9 个,所述叶片的四角通过螺丝固定设置在所述转子架上。

[0011] 优选的,所述叶片的外边缘相对于所述主轴圆心的夹角角度为 10-12 度。

[0012] 优选的,所述叶片的外边缘相对于所述主轴圆心的夹角角度为 11.71 度。

[0013] 优选的,所述叶片的内边缘与外边缘之间的距离与所述转子半径呈比例设置,具体的,转子半径为叶片的内边缘与外边缘之间的距离的 2.5—3 倍。

[0014] 优选的,所述电机为无铁芯盘式结构,包括定子盘陀和永磁铁。

[0015] 优选的,其还包括控制装置、逆变器、蓄电装置以及塔架,所述控制装置、逆变器以及蓄电装置经所述塔架与所述发电机相连接。

[0016] 本发明的优点主要有以下几方面:

[0017] (1) 本发明结构简单,安装方便且维护方便,提高了风机的发电效率及风能利用率。

[0018] (2) 由于叶片的角度设计,最大化的提供了风车的效率。

[0019] (3) 微风即可启动,只要风力达到 7 公里每小时即可产生电能,开始发电,对安装风车的环境要求较小。

[0020] (4) 本发明在任何风向下都可工作,包括紊流和旋风。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明风力发电机的俯视图;

[0022] 图 2 为本发明风力发电机的轴向剖视图;

[0023] 图 3 为本发明风力发电机的转子架的俯视图;

[0024] 图 4 为本发明的叶片放大示意图;

[0025] 图 5 为本发明的导风板放大示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明做进一步解释,

[0027] 如图 1 所示,一种涡流导风式风力发电机,其包括定子架 1 及转子架 2,还包括导风板 3、叶片 4、主轴 5、增速机 6 以及发电机 7。

[0028] 优选的,如图 5 所示,导风板 3 设置在定子架 1 上,导风板 3 的数量为 16 个,能够接受各个方向的来风,导风板 3 的四角通过螺丝固定设置在所述定子架的内外圈上,导风板 3 的安装角度为 7-15 度。

[0029] 如图 2 及图 3 所示,优选的,定子架 1 固定设置于主轴 5 上,转子架 2 相对于主轴 5 可旋转设置,增速机 6 设置于主轴 5 下部,发电机 7 与增速机 5 及主轴 5 固定连接。定子架 1 的内外圈以及主轴 5 的法兰盘轴承座为矩形铁管。定子架 1 的内外圈与主轴 5 的法兰盘轴承座固定连接。

[0030] 优选的,叶片 4 设置在转子架 2 上,叶片 4 的数量为 9 个,叶片 4 的四角通过螺丝固定设置在转子架 2 上。

[0031] 如图 4 所示,叶片 4 为具有一定弧度的 5—8 块铝合金空心型材拼接而成,叶片 4 的壁厚为 0.4—1.2mm。

[0032] 优选的,叶片 4 的外边缘相对于主轴 5 的圆心的夹角角度为 10—12 度。

[0033] 优选的,叶片 4 的外边缘相对于主轴 5 的圆心的夹角角度为 11.71 度。在此角度下,风能的转化率与利用率最高,通过实验数据得出,以风的速度为 8m / s—12m / s 这个阶段为例,在叶片 4 的外边缘相对于主轴 5 的角度为 11.71 度时,风的转化率最高,而且数据变化平稳。其他角度略微低且变化幅度大,不利于采取最佳数据。因此在叶片 4 的外边缘相对于主轴 5 的角度为 11.71 度时,相对风能利用率最佳。另外,在这个角度下,随着风速的增加,发电功率也是逐渐增大的。

[0034] 优选的,叶片 4 的内边缘与外边缘之间的距离与转子架 2 的半径呈比例设置,具体的,转子架 2 的半径为叶片 4 的内边缘与外边缘之间的距离的 2.5—3 倍。

[0035] 优选的,发电机 7 为无铁芯盘式结构,包括定子盘陀 71 和永磁铁 72。

[0036] 实施例 1

[0037] 一种涡流导风式风力发电机,其包括定子架 1 及转子架 2,还包括导风板 3、叶片 4、主轴 5、增速机 6 以及发电机 7。

[0038] 将 16 个形状相同、均匀分布的导风板 3 设置在定子架 1 上,导风板 3 的四角通过螺丝固定设置在所述定子架的内外圈上,导风板 3 的安装角度为 10 度。

[0039] 将定子架 1 固定在主轴 5 上,转子架 2 相对于主轴 5 可旋转设置,增速机 6 设置于主轴 5 下部,发电机 7 与增速机 5 及主轴 5 固定连接。定子架 1 的内外圈以及主轴 5 的法兰盘轴承座为矩形铁管。定子架 1 的内外圈与主轴 5 的法兰盘轴承座固定连接。

[0040] 优选的,叶片 4 设置在转子架 2 上,叶片 4 的数量为 9 个,形状相同且均匀分布,叶片 4 的四角通过螺丝固定设置在转子架 2 上。叶片 4 的外边缘相对于主轴 5 的角度为 11.71 度。

[0041] 叶片 4 为具有一定弧度的 5 块铝合金空心型材拼接而成,叶片 4 的壁厚为 1mm。

[0042] 优选的,叶片 4 的内边缘与外边缘之间的距离与转子架 2 的半径呈比例设置,具体的,转子架 2 的半径为叶片 4 的内边缘与外边缘之间的距离的 2.5 倍。

[0043] 发电机 7 为无铁芯盘式结构,包括定子盘陀 71 和永磁铁 72。

[0044] 将控制装置 8、逆变器 9 以及蓄电装置 10 经所述塔架 11 与发电机 7 相连接。

[0045] 任意方向的风通过定子架 1 上的导风板 3 按照固定角度引导,作用在转子架 2 上的叶片 4 上,利用风力的阻力和升力带动主轴 5 转动,经增速机增速后使发电机发电,电能通过控制装置 8 转换存储在蓄电装置 10 上,后经逆变器 9 逆变使电器工作。

[0046] 实施例 2

[0047] 一种涡流导风式风力发电机,其包括定子架 1 及转子架 2,还包括导风板 3、叶片 4、主轴 5、增速机 6 以及发电机 7。

[0048] 将 16 个导风板 3 设置在定子架 1 上,导风板 3 的四角通过螺丝固定设置在所述定子架的内外圈上,导风板 3 的安装角度为 10 度。

[0049] 将定子架 1 固定在主轴 5 上,转子架 2 相对于主轴 5 可旋转设置,增速机 6 设置于主轴 5 的下部,发电机 7 与增速机 5 及主轴 5 固定连接。定子架 1 的内外圈以及主轴 5 的法兰盘轴承座为矩形铁管。定子架 1 的内外圈与主轴 5 的法兰盘轴承座固定连接。

[0050] 优选的,叶片 4 设置在转子架 2 上,叶片 4 的数量为 9 个,叶片 4 的四角通过螺丝固定设置在转子架 2 上。叶片 4 的外边缘相对于主轴 5 的角度为 11.12 度。

[0051] 叶片 4 为具有一定弧度的 8 块铝合金空心型材拼接而成,叶片 4 的壁厚为 1mm。

[0052] 优选的,叶片 4 的内边缘与外边缘之间的距离与转子架 2 的半径呈比例设置,具体的,转子架 2 的半径为叶片 4 的内边缘与外边缘之间的距离的 3 倍。

[0053] 发电机 7 为无铁芯盘式结构,包括定子盘陀 71 和永磁铁 72。

[0054] 将控制装置 8、逆变器 9 以及蓄电装置 10 与发电机 7 相连接。

[0055] 所述发电机不经过塔架而直接设置在建筑物上。发电机的坚固外形和它的圆筒形式使它能够适合许多建筑上的构型。它可以完美和建筑融为一体,但平顶建筑形式要比斜顶的融合性更好。

[0056] 任意方向的风通过定子架 1 上的导风板 3 按照固定角度引导,作用在转子架 2 上的叶片 4 上,利用风力的阻力和升力带动主轴 5 转动,经增速机增速后使发电机发电,电能通过控制装置 8 转换存储在蓄电装置 10 上,后经逆变器 9 逆变使电器工作。

[0057] 本发明结构简单,安装、维护方便,提高了风机的发电效率及风利用率。由于叶片的角度设计,最大化的提高了风车的效率。微风即可启动,只要风力达到 7 公里每小时即可产生电能,开始发电,对安装风车的环境要求较小。本发明在任何风向下都可工作,包括紊流和旋风。而且由于涡流式风力发电机工作是需要产生最大的扭矩,而不是旋转速度,从而减少了转子叶片的线速度。水平轴风力叶片的速度可以很容易地达到 400 公里 / 小时,涡流式风力发电机的叶片速度不超过 85 公里 / 小时,这大大降低了叶片上的离心力。此外,低速旋转增加了风力发电机的安全性能。

[0058] 而且整个发电机的管状结构使共振的现象只产生很小的振动。同时,定子架还装有供过滤振动的悬挂弹性体,振动可被传送到建筑物即金属结构自身频率的吸收。因此在运行时声音很微小。

[0059] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

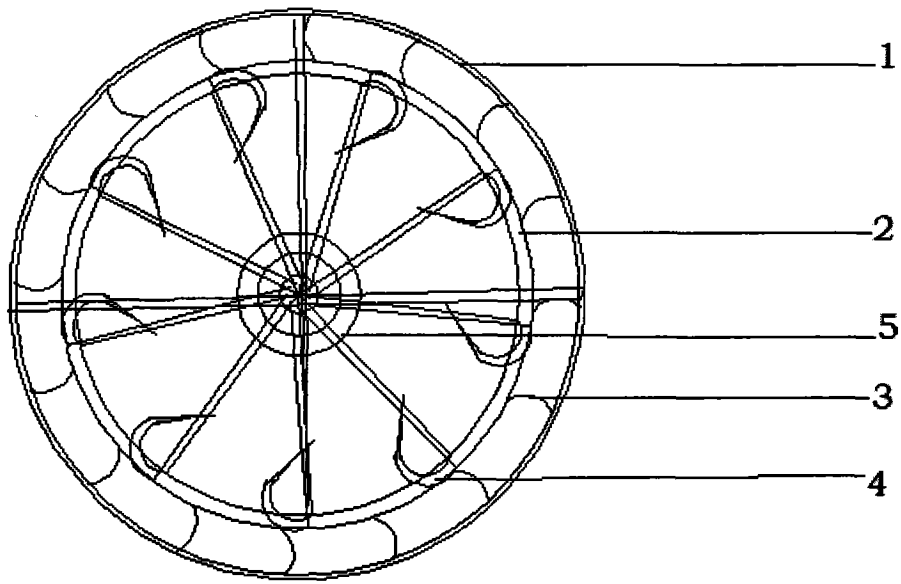


图 1

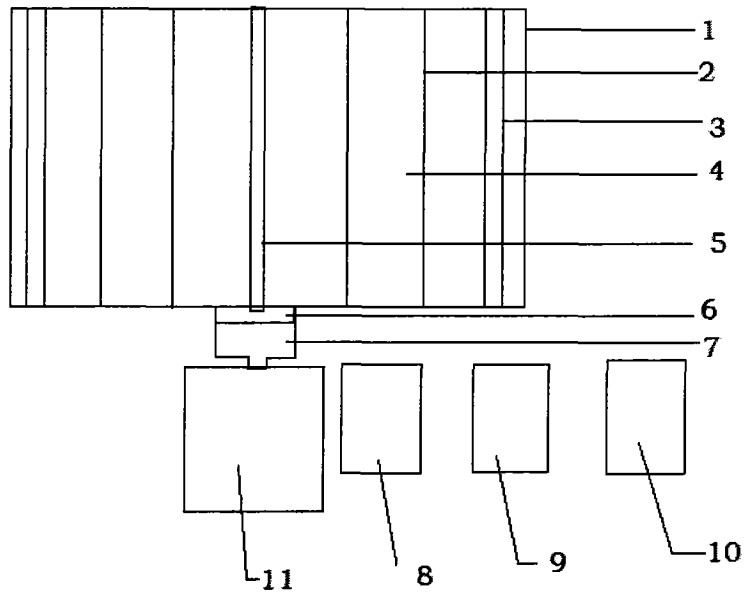


图 2

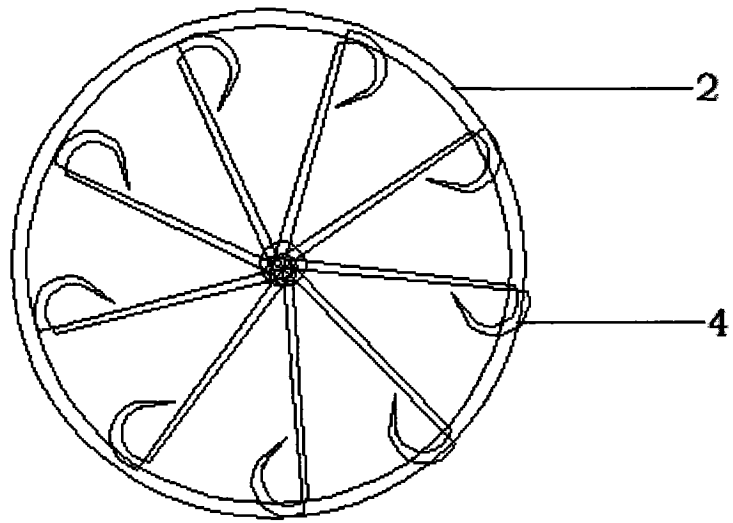


图 3

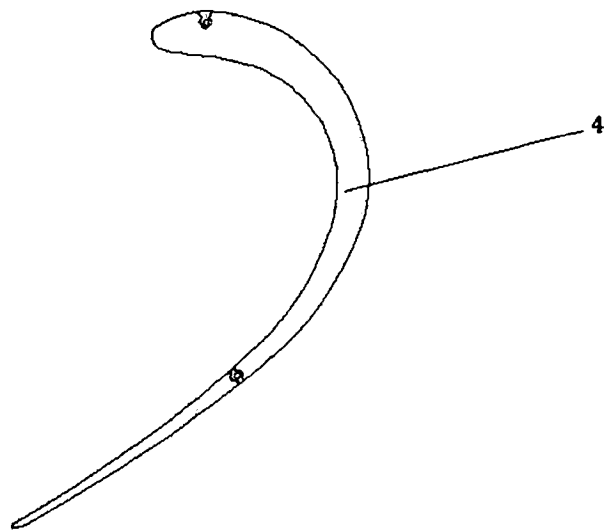


图 4

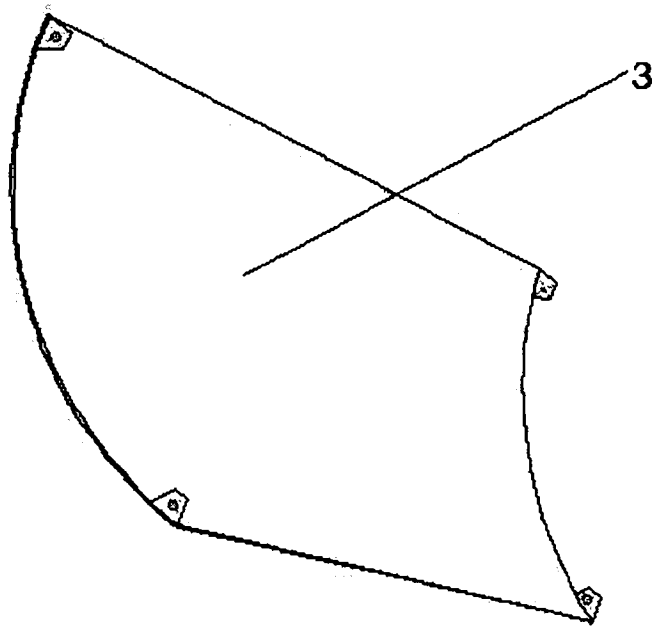


图 5