



(21)申请号 201621327828.9

(22)申请日 2016.12.06

(73)专利权人 北京新桥技术发展有限公司

地址 100080 北京市海淀区西土城路8号

专利权人 四川遂广遂西高速公路有限责任  
公司

(72)发明人 刘兆磊 余万福 张国庆 周礼中  
米轶轩

(74)专利代理机构 北京高航知识产权代理有限  
公司 11530

代理人 赵永强

(51)Int.Cl.

F03D 9/25(2016.01)

F03D 3/00(2006.01)

F03D 9/46(2016.01)

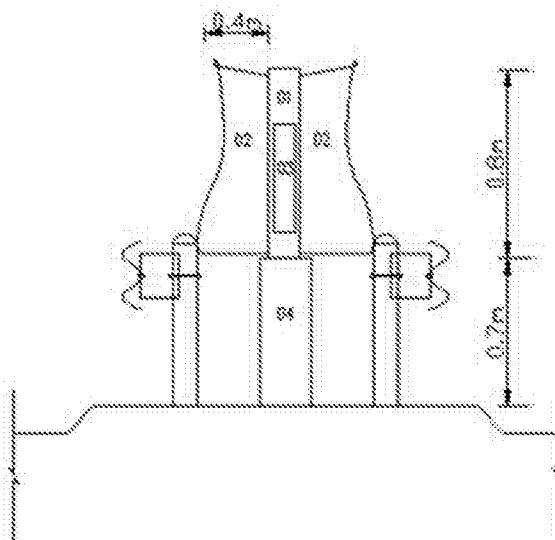
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直  
轴风力发电机

(57)摘要

本申请公开了一种适于高速公路车辆交通  
风能发电的小型垂直轴风力发电机,包括:塔架,  
在所述塔架上设置轮毂,在所述轮毂上对称安装  
三个叶片,叶片与轮毂依靠轴承连接,所述塔架  
连接发电模块。本实用新型的优点是:结构简单,  
包括:塔架,在所述塔架上设置轮毂,在所述轮毂  
上对称安装三个叶片,启动风速小、适应能力强、  
风电转换率较高,适合在高速公路车辆交通风等  
低速、阵风风场中运行发电。



1. 一种适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其特征在于,包括:塔架,在所述塔架上设置轮毂,在所述轮毂上对称安装三个叶片,叶片与轮毂依靠轴承连接,所述塔架连接发电模块。

2. 根据权利要求1所述的适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其特征在于,所述发电机上下各置一个定子绕组,稀土永磁体均匀嵌在转子内侧,用紧固件固定,叶轮直接与转子通过固定连接装置联接,定子与转子通过机械轴承联接。

3. 根据权利要求1所述的适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其特征在于,所述每个叶片宽0.4m,高0.8m,两两之间夹角为120度,叶片与轮毂依靠轴承连接。

4. 根据权利要求3所述的适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其特征在于,所述风力发电机安装在高速公路中央分隔带内,公路纵向间距为1m,安装高度为风机底部距地面0.7m。

5. 根据权利要求1所述的适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其特征在于,在所述发电模块上下两端分别安装一个定子电枢,两个电枢共用了同一对或数对磁极。

## 适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机。

### 背景技术

[0002] 目前,对高速行驶车辆引起的非自然风能的开发利用,欧美一些国家已开展了一些研究,例如德国专利DE 4232186公开了一种安装在公路或铁路旁的水平轴式风力发电机(主要是用在大型风力发电场),但是由于迎风面较小,故只能获取很小一部分车辆引起的风能,并且有安全隐患,因此,使用上极不方便。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述不足,提供一种适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其使用方便,适合在高速公路车辆交通等低速、阵风风场中运行发电。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:一种适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其特征在于,包括:塔架,在所述塔架上设置轮毂,在所述轮毂上对称安装三个叶片,叶片与轮毂依靠轴承连接,所述塔架连接发电模块。

[0005] 本实用新型的有益效果为:

[0006] 结构简单,包括:塔架,在所述塔架上设置轮毂,在所述轮毂上对称安装三个叶片,启动风速小、适应能力强、风电转换率较高,适合在高速公路车辆交通等低速、阵风风场中运行发电。

### 附图说明

[0007] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0008] 图1是本实用新型的适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机结构示意图。

### 具体实施方式

[0009] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接收的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0010] 请参照图1,本实用新型的适于高速公路车辆交通风能发电的小型垂直轴风力发电机,其特征在于,包括:塔架04,在所述塔架04上设置轮毂01,在所述轮毂01上对称安装三个叶片,叶片与轮毂01依靠轴承连接,所述塔架04连接发电模块03。

[0011] 优选地,所述叶片的数目为3的整数倍,便于使用。

[0012] 优选地,所述发电模块03为发电机,所述发电机上下各置一个定子绕组,稀土永磁体均匀嵌在转子内侧,用紧固件固定,叶轮直接与转子通过固定连接装置联接,定子与转子通过机械轴承联接。

[0013] 优选地,所述塔架04与轮毂01的高度比为7:8,结构更加优化。

[0014] 优选地,所述每个叶片宽0.4m,高0.8m,两两之间夹角为120度,叶片与轮毂依靠轴承连接。

[0015] 优选地,所述风力发电机安装在高速公路中央分隔带内,公路纵向间距为1m,安装高度为风机底部距地面0.7m。

[0016] 优选地,在发电模块上下两端分别安装一个定子电枢,两个电枢共用了同一对或数对磁极,这样发电量就相当于单电枢发电量的2倍。

[0017] 优选地,风力发电机的输出功率的可按下式计算 ;  $P=0.5\rho v^3AC_p$

[0018] 其中:  $\rho$ —空气密度,取 $1.29\text{kg/m}^3$ ;  $v$ —风速,  $\text{m/s}$ ;  $A$ —风机叶轮扫掠面积,对于本风机为 $0.5\text{m}^2$ ;  $C_p$ —风能利用系数,这里保守取0.27。

[0019] 本实用新型工作时,行驶在右行快车道上的右行车辆产生一个右前风力,行驶在左行快车道上的左行车辆产生一个左前风力。这两道方向相反的风力同时或有时差地加在风力发电机的叶轮两边,方向相反的风力在叶片上结合成同一个时针方向的径向力矩,迫使叶轮旋转,从而带动风力发电机进行发电。

[0020] 风力发电机的输出功率的可按下式计算 ;  $P=0.5\rho v^3AC_p$

[0021] 其中:  $\rho$ —空气密度,取 $1.29\text{kg/m}^3$ ;  $v$ —风速,  $\text{m/s}$ ;  $A$ —风机叶轮扫掠面积,对于本风机为 $0.5\text{m}^2$ ;  $C_p$ —风能利用系数,这里保守取0.27。

[0022] 上述说明示出并描述了本申请的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本申请并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述申请构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本申请的精神和范围,则都应在本申请所附权利要求的保护范围内。

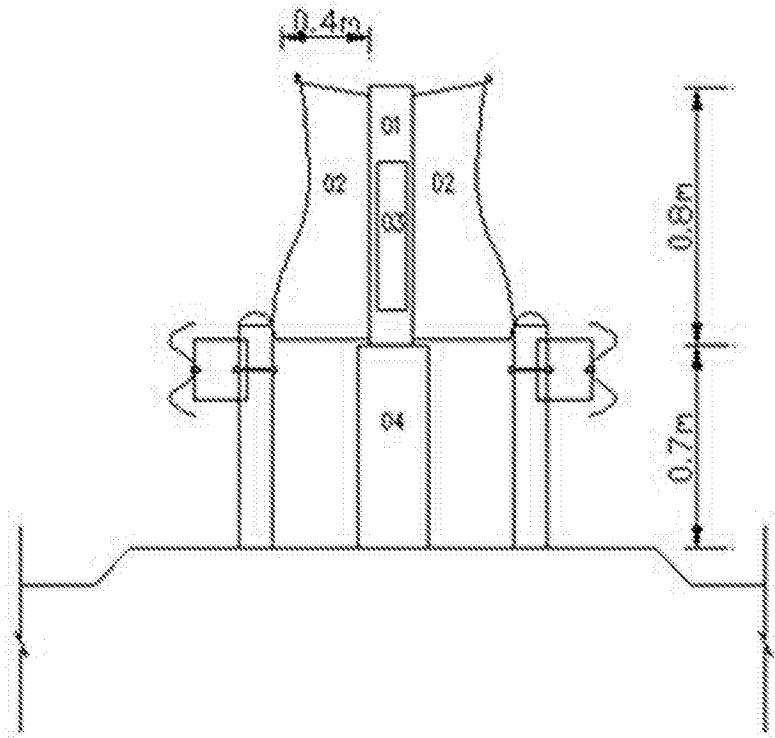


图1