



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201730751 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 02

(21) 申请号 201020246298. 1

(22) 申请日 2010. 07. 05

(73) 专利权人 杨寿生

地址 075300 河北省张家口市下花园区新辰路 19 号

(72) 发明人 杨寿生

(51) Int. Cl.

F03D 9/00 (2006. 01)

F03D 3/06 (2006. 01)

F03D 7/06 (2006. 01)

H02J 3/38 (2006. 01)

H01T 19/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

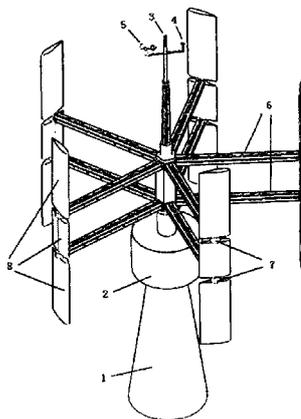
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种可调攻角兆瓦级垂直轴风力发电机

(57) 摘要

本实用新型提供的是一种可调攻角兆瓦级垂直轴风力发电机。它包括电力转换装置、增速箱、发电机、变桨电机、主立轴、悬臂筒、叶片横梁、带有翼型的叶片；主立轴外侧套有悬臂筒，主立轴和悬臂筒通过轴承连接，叶片横梁一端固定在悬臂筒上，叶片横梁另一端安装有叶片自转装置，主立轴顶端安装有避雷针；风向仪连接电子控制装置，电子控制装置控制每个悬臂横梁上的叶片自转装置，使叶片按照给定程序调节迎风角度，使发电机始终处于可产生最大扭矩的状态，有效降低启动风速，并提高了风能利用率。



1. 一种可调攻角兆瓦级垂直轴风力发电机,它包括固定于地面的主立轴(1)、套装转动配合于主立轴(1)的悬臂筒、安装在主立轴(1)上的发电机(2)、沿主立轴(1)径向设置圆周等距分布的五组双层悬臂横梁(6),每组悬臂横梁上设置有一个叶片(8);其特征是:主立轴(1)固定在地面上,悬臂横梁(6)通过悬臂筒与主立轴(1)相连,并能绕主立轴(1)旋转,每个叶片(8)上设置有两个叶片自转装置(7),主立轴顶端设置有避雷针(3)、风向标(4)和风速仪(5)。叶片自转装置(7)以蓄电池为动力;风向标(4)和风速仪(5)连接电子控制装置,电子控制装置与叶片自转装置(7)相连。

2. 根据权利要求1所述的可调攻角兆瓦级垂直轴风力发电机,其特征是:所述的叶片自转装置(7)组成包括变桨电机、蜗杆减速箱、带自锁的变桨机构;变桨电机安装在悬臂横梁的一端上,变桨电机与蜗杆减速箱的输入轴相连,蜗杆减速箱的输出轴与带自锁的变桨机构相连,带自锁的变桨机构与叶片相连。

3. 根据权利要求1所述的可调攻角兆瓦级垂直轴风力发电机,其特征是:悬臂筒和主立轴(1)之间安装有超低摩擦系数的液体轴承和推力滚子轴承,悬臂筒齿轮圈固定在悬臂筒上,悬臂筒齿轮圈与增速箱的输入轴齿轮啮合,增速箱的输出轴与发电机轴相连。

一种可调攻角兆瓦级垂直轴风力发电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及垂直轴风力发电机,尤指一种应用于垂直轴风力发电机的叶片自转装置。

背景技术

[0002] 风力发电机又称风车,是一种将风能转换成机械能、电能或热能的能量转换装置。按风轮轴的不同可分为水平轴风力机和垂直轴风力机。能量驱动链(即风轮、主传动轴、增速箱、发电机)呈水平方向的,称之为水平轴风力机。能量驱动链成竖直方向的,称之为垂直轴风力机。垂直轴风力发电机可分为阻力型和升力型两类。

[0003] 已有技术中关于利用风能、太阳能以及其组合的发电装置的公开报道较多。但是,一般的垂直轴风力发电机的风轮采用升力型,叶片形状复杂,制造成本较高,叶片的轴线和垂直轴平行,风轮的转动与风向无关,因此不需要像水平轴风力机那样采用迎风装置。但由于叶片与悬臂支架的角度固定不变,因此,叶片产生的驱动力矩的大小和方向是不断变化的,同时还会产生较大的阻力矩,所以现有的垂直轴风力发电机的启动风速较大且风能利用率不高,环境适应性不强。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种叶片攻角可调节、能提高发电机的风能利用率和环境适应能力及降低启动风速的可调攻角兆瓦级垂直轴风力发电机。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0006] 它包括电力转换装置、增速箱、发电机、变桨电机、主立轴、悬臂筒、悬臂横梁、叶片;其特征是:主立轴外通过轴承连接悬臂筒,悬臂横梁一端固定在悬臂筒上,悬臂横梁另一端设置有叶片自转装置,主立轴顶端设置有避雷针、风向标和风速仪;叶片自转装置以蓄电池为动力来源;电子控制装置传递信号给叶片自转装置,叶片自转装置驱动叶片的转动;所述的叶片自转装置的组成包括变桨电机、蜗杆减速箱、带自锁的变桨机构;变桨电机安装在悬臂横梁一端上,变桨电机与蜗杆减速箱的输入轴相连,蜗杆减速箱的输出轴与带自锁的变桨机构相连,带自锁的变桨机构的输出轴与叶片轴相连;发电机输出的交流电经整流逆变装置处理后直接输入电网;叶片自转装置以蓄电池组为动力来源。

[0007] 本实用新型还可以包括这样一些特征:

[0008] 1、悬臂筒和主立轴之间安装有超低摩擦系数液体轴承和推力滚子轴承,悬臂筒齿轮圈固定在悬臂筒上,发电机齿轮安装在发电机轴上,悬臂筒齿轮圈通过增速箱与发电机相连。

[0009] 2、每组悬臂横梁上安装有2个变桨电机,同时控制叶片自转运动。

[0010] 3、悬臂筒和悬臂横梁固定在一起,可通过超低摩擦系数液体轴承和推力滚子轴承绕主立轴旋转。

[0011] 4、叶片轴设定在叶片的压力中心处。

[0012] 本实用新型在工作过程中,可根据风向标和风速仪反馈回的风向风速数值通过电子控制装置控制叶片自转运动,有效地调节叶片的迎风角。

[0013] 叶片自转装置相对于其连接的悬臂横梁可在水平平面上做旋转运动,为使叶片在旋转过程中消耗能量最低,叶片轴设置在叶片的压力中心处,电机只克服摩擦力做功,电机能量损耗较小。

[0014] 本实用新型采用垂直轴风车形式,可自动调节叶片的迎风角,使风机始终处于产生最大力矩的状态,有效降低启动风速。

[0015] 本实用新型所取得的技术进步在于:

[0016] 1、主立轴和悬臂横梁均可采用钢架结构,不仅方便生产、运输,而且容易安装、拆卸,维护简便,大大降低运行成本。

[0017] 2、叶片攻角可根据采集到的风速和风向信息自行调整。当来风速度较小时,叶片轴在 90° 范围内旋转,使叶片在任意位置都处于最大升力的攻角范围附近,叶片能产生最大的驱动力矩;当来风速度较大、发电功率过高时,叶片可旋转 to 失速点的角度,减小发电功率,避免发电机过载;当台风来时,叶片旋转到顺风位置,减小迎风面积,避免塔架产生巨大的横向推力。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的整体机构示意图。

[0019] 图 2 是叶片自转装置机构示意图。

[0020] 图 3 是本实用新型的叶片攻角变化示意图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本实用新型的实施作进一步描述,但不作为本实用新型的限定。

[0022] 本实施例的结构如前所述,结合图 1,本实用新型的主立轴 1 固定于地面,风向标 4 和风速仪 5 可根据实际风向相对于各自轴线自由旋转,有悬臂横梁 6、叶片自转装置 7 以及其他附属件构成的大叶片 8 可在风力驱动作用下相对于主立轴独立旋转,并将动能传递给发电机组 2,由发电机将动能转换为电能。

[0023] 结合图 2,叶片自转装置 7 描述如下:变桨电机 7-1、蜗杆减速箱 7-2 和带自锁的变桨机构 7-3 安装在悬臂横梁 6 一端上,叶片轴 8 和带自锁的变桨机构 7-3 的输出轴相连,叶片轴 8 能绕悬臂横梁 6 在水平平面内旋转。

[0024] 结合图 3,本实用新型的发电装置在刚开始启动时,由风向标 4 和风速仪 5 测出风速和风向,并把信号传递给电子控制装置,电子控制装置通过叶片自转装置调节叶片的角度,使风向右侧叶片迎风角变为 90° ,而风向左侧叶片迎风角变为 0° ,从而使风力发电机获得最大的启动力矩。

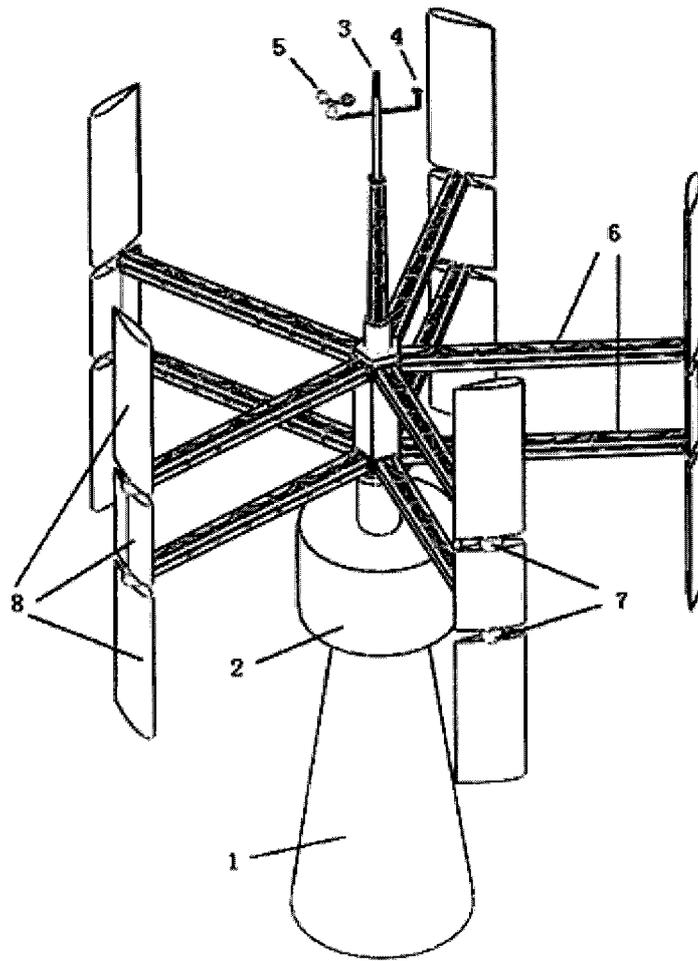


图 1

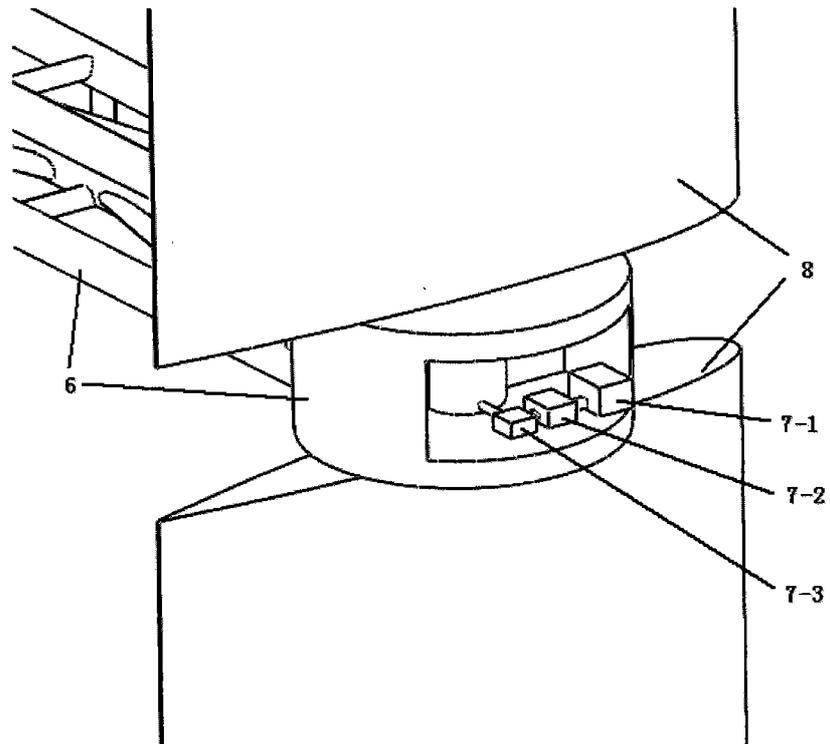


图 2

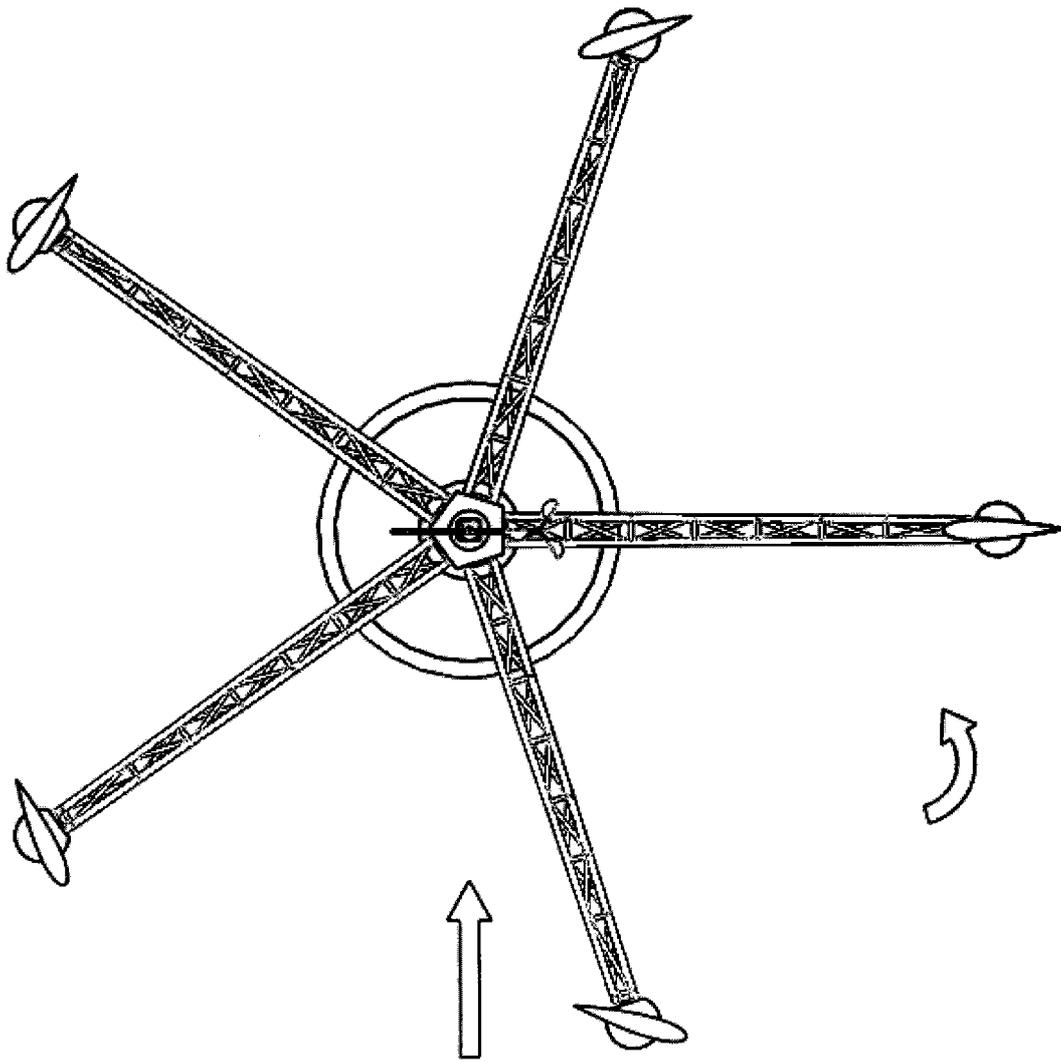


图 3