(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103437952 A
(43)申请公布日 2013.12.11

(21)申请号 201310402307.X

(22)申请日 2013.09.06

(71)申请人 东北师范大学
地址 130024 吉林省长春市人民大街5268号

(72)发明人 张雪明 赵阳 吴百公 陈曦 李双鑫

(74)专利代理机构 长春市东师专利事务所 22202
代理人 刘延军 李荣武

(51)Int.Cl.
F03D 3/02(2006.01)

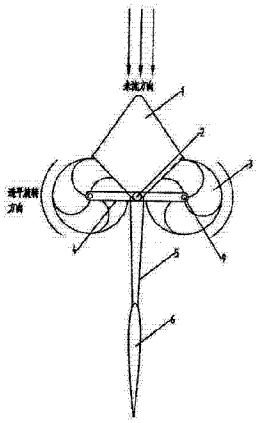
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

双透平垂直轴风力发电机

(57)摘要

本发明属于可再生能源领域，涉及一种利用阻力型垂直轴双透平风力发电机发电的装置。阻力型风力机风能利用率低的原因主要是当来流冲击风轮时，在其迎风一侧受到的是有效的推力，而另一侧受到的是阻力，它们的合力才是推动风轮旋转做功的有效力。本发明利用整流罩将垂直轴风力发电机叶轮透平阻力侧遮挡，通过整流罩将阻力侧风能导入动力侧，利用了垂直轴风力发电机的启动风速低、可靠性高等特点，降低风机叶轮透平阻力，提高垂直轴风力发电机风能利用效率。这种风力发电机适于在我国50%以上偏低风速地区使用，具有较好的推广应用价值。



CN 103437952 A

1. 双透平垂直轴风力发电机，其特征是在风力发电机前部安装有导流罩，导流罩呈圆锥形结构，将正面风能导入垂直轴透平的动力侧，导流罩固定在透平安装架上，导流罩后部安装有两个垂直轴透平，由导流罩导入的风能吹动叶片绕旋转轴转动，透平旋转轴通过正方形框架结构的透平安装架安装在风塔旋转轴上，三角形的尾舵支撑固定在透平安装架后部，尾舵支撑后装有三角形尾舵，两个垂直轴透平下部通过透平旋转轴连接到直驱式发电机的主轴上，整个发电装置固定在主塔架上。

双透平垂直轴风力发电机

技术领域

[0001] 本发明属于可再生能源领域，涉及一种利用阻力型垂直轴双透平风力发电机发电的装置。

[0002]

背景技术

目前，国际性的能源危机和持续环境恶化使各国纷纷加大对新兴清洁能源的开发力度。而风力发电是最有潜力部分替代传统化石能源的清洁能源。在我国，风力发电是能源和电力可持续发展战略的最现实选择。风力发电机分为水平轴和垂直轴风力发电机两种，垂直轴风力发电机又分为动力型和阻力型。垂直轴风力发电机具有启动力矩大，装置结构简单，抗大风能力强，虽然其效率较水平轴风力发电机为低，但在很多特定场合下具有较高的实用价值。如极地、海岛、城市等需要可靠性高、具备一定便携快速安装能力的场合，可为仪器设备、路灯等需电量不大的装备提供电能，具有很好的推广应用价值，这也将会使我国能源的结构更加合理，资源的利用更加充分。

发明内容

[0003] 阻力型风力机风能利用率低的原因主要是当来流冲击风轮时，在其迎风一侧受到的是有效的推力，而另一侧受到的是阻力，它们的合力才是推动风轮旋转做功的有效力。本发明的目的是利用整流罩将垂直轴风力发电机叶轮透平阻力侧遮挡，通过整流罩将阻力侧风能导入动力侧，从而降低风机叶轮透平阻力，提高垂直轴风力发电机风能利用效率。

[0004] 本发明的技术方案是：

双透平垂直轴风力发电机采用两个对向旋转的垂直轴叶轮透平，其径向投影面积为矩形，轴向投影面积为圆形。叶轮透平的旋转轴固定在安装支架上，旋转轴直接驱动透平底部的发电机发电。风力发电机前部采用一个整流罩置于风力发电机前部中间位置，并固定在安装支架上，将垂直轴风力发电机上的两个叶轮阻力面挡住。整流罩外形呈圆锥形，利用这种外形将垂直轴叶轮透平投影面积的风能全部导至双叶轮透平动力侧，推动垂直轴叶轮透平正常工作。双透平垂直轴风力发电机通过尾部三角形平板结构偏转舵在侧风作用下产生侧向偏转力矩使双透平垂直轴风力发电机围绕主塔旋转，使前部始终对准风能来流方向，保证风机更好的吸收风能。双透平垂直轴风力发电机的叶轮透平通过旋转轴带动叶轮透平底部的直驱式永磁发电机发电，并通过输电电缆和电能三相旋转接头将电能传输至用户。

[0005] 本发电装置利用了垂直轴风力发电机的启动风速低、可靠性高等特点，并通过降低垂直轴风力发电机风轮透平的阻力，从而提高其风能利用效率。同时这种风力发电机适于在我国 50% 以上偏低风速地区使用，具有较好的推广应用价值。

附图说明

[0006] 附图 1 是本发明的结构示意俯视图；

附图 2 是本发明的结构示意侧视图。

[0007] 其中：导流罩 1、风塔旋转轴 2 垂直轴透平 3、透平安装架 4、尾舵支撑 5、三角形尾舵 6、直驱式发电机 7、主塔架 8、透平旋转轴 9。

[0008]

具体实施方式

[0009] 在风力发电机前部安装有导流罩 1，导流罩 1 呈圆锥形结构，将正面风能导入垂直轴透平 3 的动力侧，同时导流罩 1 固定在透平安装架 4 上。导流罩 1 后部安装有两个垂直轴透平 3，垂直轴透平 3 由四片阻力型垂直轴平板叶片和透平旋转轴 9 组成，由导流罩 1 导入的风能吹动叶片绕旋转轴转动。两个垂直轴透平 3 的透平旋转轴 9 通过正方形框架结构的透平安装架 4 安装在风塔旋转轴 2 上，可绕风塔旋转轴 2 做 360° 旋转。三角形的尾舵支撑 5 固定在透平安装架 4 后部，尾舵支撑 5 后装有三角形尾舵 6，尾舵 6 在风能作用下产生侧向力矩，通过尾舵支撑 5 推动整个发电装置旋转对准风向。两个垂直轴透平 3 下部通过透平旋转轴连接到直驱式发电机 7 的主轴上，通过风能吹动透平叶片旋转带动直驱式发电机发电。整个发电装置固定在主塔架 8 上。发电装置整体结构简单，可靠性高，相对于阻力型垂直轴发电装置的效率得到大幅度提高。

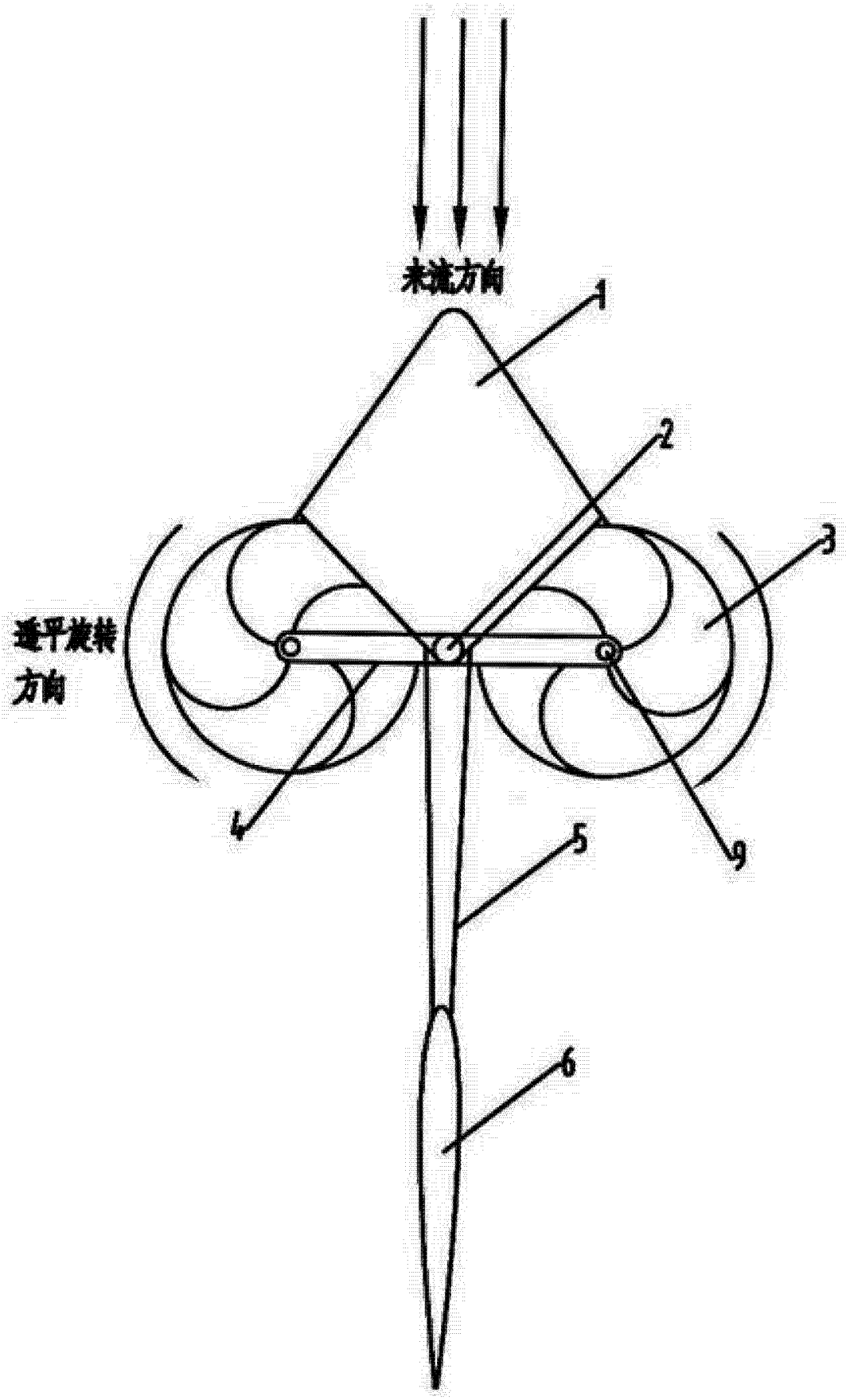


图 1

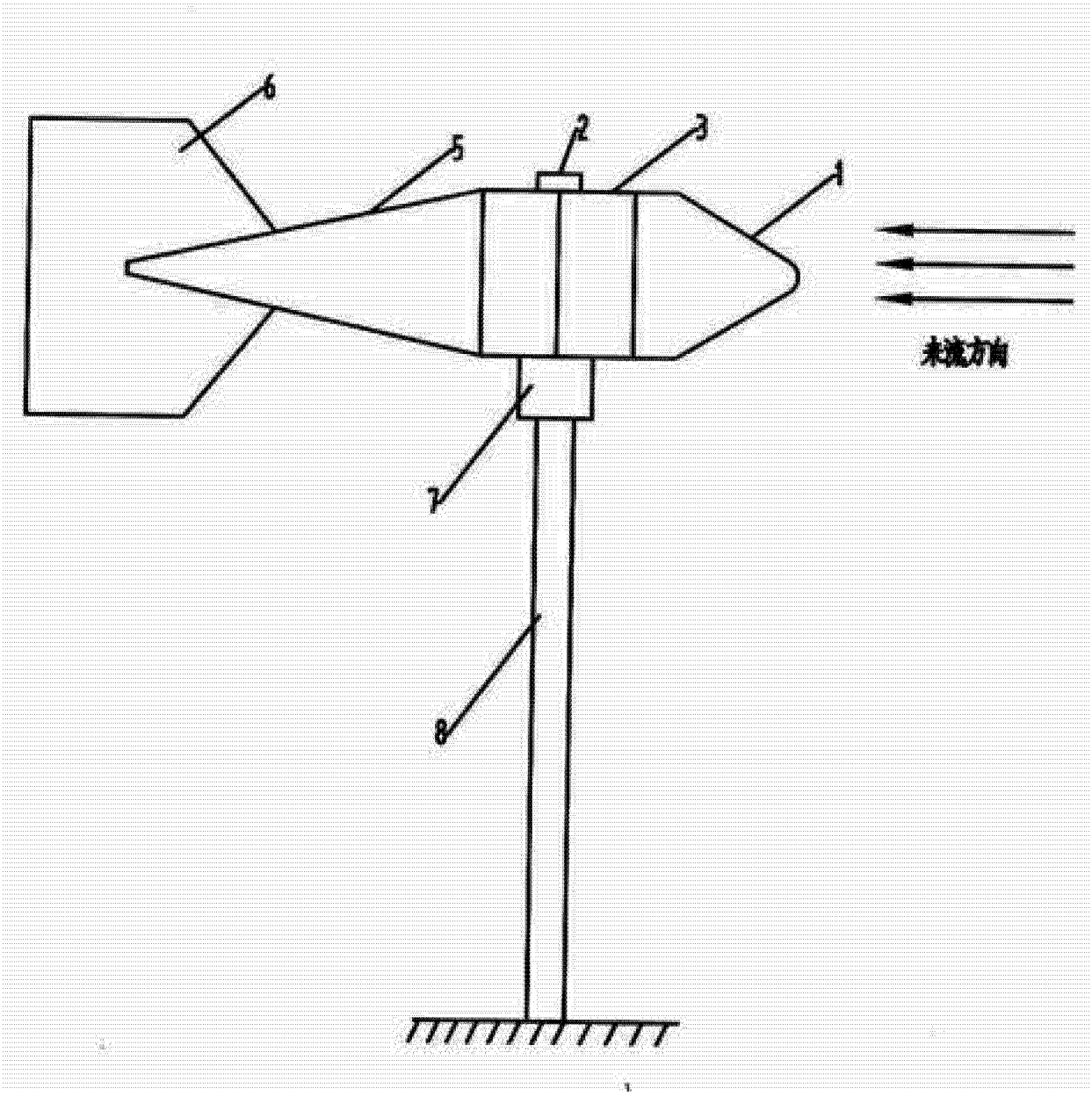


图 2