

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F03D 5/00 (2006.01)

F03D 9/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610031711.0

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100443718C

[22] 申请日 2006.5.25

[21] 申请号 200610031711.0

[73] 专利权人 刘运超

地址 412000 湖南省株洲市石峰区龙头铺  
交通桥湾子蓝瓦别墅

[72] 发明人 刘运超

[56] 参考文献

US4242043A 1980.12.30

WO96/10130A1 1996.4.4

US4360315A 1982.11.23

CN2721895Y 2005.8.31

CN2900848Y 2007.5.16

CN85101729A 1986.9.17

GB2049831A 1980.12.31

US4415813A 1983.11.15

JP2000-291528A 2000.10.17

US4624623A 1986.11.25

审查员 韩 薇

[74] 专利代理机构 株洲市美奇知识产权代理有限公司

代理人 肖美哲

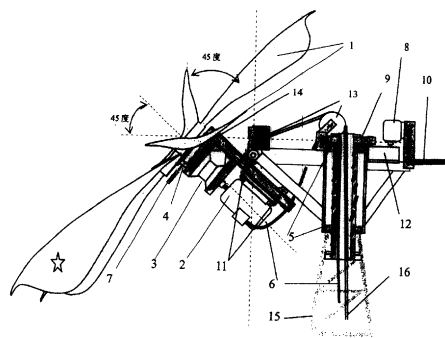
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种斜轴式风力发电装置

[57] 摘要

本发明涉及一种斜轴式风力发电装置，包括风叶、发电机、变速箱、制动器、制动器联动杆、斜柱轴承、电缆、对风电机、对风齿轮、尾舵、变速箱、机座和塔架，风叶是其截面成翼形的花瓣状斗柄式风叶，风叶的片数为多片并整体设计成花形，机组包括风叶结构整体倒置悬挂在横担式支撑杆塔前侧的对风构架上且重心偏移悬挂点，其旋转轴迎风上仰  $10 \sim 89^\circ$ ，对风构架上还设有一对限位块，本装置中还设有包括两只滑轮和钢丝绳的机组升降机构。本发明既便于微风发电，又可令风叶快速转动以输出较高功率，还可通过机组包括风叶结构整体上仰以制动调速及保护，机组整体落地维修也十分方便，是一种具备一定观赏性的新颖风力发电装置。



1、一种斜轴式风力发电装置，包括风叶（1）、发电机（2）、变速箱（3）、制动器（4）、斜柱轴承（5）、电缆（6）、制动器联动杆（7）、对风电机（8）、对风齿轮（9）、尾舵（10）、变速箱（12）、机座（14）和塔架（15）、其特征在于：

所述的风叶（1）是其截面成翼形的花瓣状斗柄式风叶，风叶的片数为多片并整体设计成花形；

机组包括风叶结构整体倒置悬挂在横担式支撑杆塔前侧的对风构架上且重心偏移悬挂点，其旋转轴迎风上仰  $10\sim 89^\circ$  ；

上述对风构架上还设有一对限位块（11）；

本装置中还设有包括中心朝天滑轮（13）、机组悬挂点支撑滑轮（13'）和钢丝绳（16）在内的以利于机组落地维修的机组升降机构。

2、根据权利要求1所述的斜轴式风力发电装置，其特征是，所述风叶（1）的片数是5片，而机组包括风叶结构旋转轴迎风上仰的角度为  $45^\circ$  。

## 一种斜轴式风力发电装置

### 技术领域

本发明涉及一种斜轴式风力发电装置。

### 背景技术

随着常规能源带来的环境问题日渐突出，风电作为一种清洁能源越来越受到人们的关注，经历了长期运行的考验，逐步发展到以水平轴和垂直轴风机为主的市场格局。水平轴风机转速快，但启动风速相对较高，对微风的利用率低；垂直轴风机有较大的启动转矩，由于回转时产生的阻力，尖速比低，在尺寸，重量和成本一定的条件下，提供的输出功率低。达里厄升力型垂直轴风机尽管效率相对较高，但有不能自启动的缺点。另外，现有风机还存在高空维修困难的问题。

### 发明内容

本发明的目的是克服上述缺陷，提供一种有较大启动转矩，回转时，不受阻力影响而产生动力推动，并有较高的微风利用率，转速也较高，有较低的投资和运行维护成本（便于地面维修）的风力发电装置，该装置还要有一定的观赏性。

本发明的技术方案是，一种斜轴式风力发电装置，它包括风叶、发电机、变速箱、制动器、斜柱轴承、电缆、制动器联动杆、对风电机、对风齿轮、尾舵、变速箱、机座和塔架，其特征：风叶是其截面制成翼形的花瓣状斗柄式风叶，其片数为多片并整体设计成花形；机组包括风叶结构整体倒置悬挂在横担式支撑塔前侧的对风构架上且重心偏移悬挂点；其旋转轴迎风上仰  $10\sim 89^\circ$ ；上述对风构架上还设有一对限位块；

本装置中还设有包括中心朝天滑轮，机组悬挂点支撑滑轮和钢丝绳在内的机组升降机构，以利机组落地维修。

本发明的原理：如机组与风叶结构及旋转轴迎风上仰  $45^\circ$ 。风从水平方向吹来，当截面制成翼形，正面为花瓣状斗柄式结构的风叶运转在上行位置时可接受风的直接推力，而当风叶运转至其他位置时，靠风对风叶产生的升力推动风叶运动，就这样，风叶由接受推力转换为升力，又由升力转换为推力，风力始终推动风叶围绕其旋转轴转动，由于机组包括风叶结构整体迎风上仰了  $45^\circ$ ，且风叶对轴转  $45^\circ$  角安装，这样一来，风叶从水平位置上行时 ( $45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$ ) 即垂直风向，风叶从水平位置下行时 ( $45^\circ - 45^\circ = 0^\circ$ ) 即平行风向。垂直风向可以取得最大力矩，因此具有微风发电的特点；而回转时有翼形截面的风叶对水平方向风有较佳的攻角，故对风叶产生升力，使风机可以快速转动。于是本发明又具有较高的效率。由于机组包括风叶结构整体倒置悬挂在对风构架上且重心偏移悬挂点，故当风速过大时，机组包括风叶结构会整体上仰，从而改变风叶对风向的角度，产生相反方向的旋转阻力，达到制动调速和保护的目的；而当风速变小时，重力的作用又能使机组包括风叶结构复位。由于装置中还设有包括中心朝天滑轮、机组悬挂点支撑滑轮和钢丝绳在内的机组升降机构，必要时可通过地面绞车将机组整体放到地面，这样维护保养十分方便。

#### 附图说明

图 1 是本发明一种实施例的侧面视图；

图 2 是同一实施例的正面视图。

图中，1—风叶，2—发电机、3—变速箱、4—制动器、5—斜柱轴承、6—电缆、7—制动器联动杆、8—对风电机，9—对风齿轮、10—尾舵、11—限位块，13—中心朝天滑轮、13'—机组悬挂点支撑滑轮，14—机座、15—塔架，16—钢丝绳。

## 具体实施方式

参见图 1 和图 2, 本实施例是有 5 片风叶, 并整体设计成花形, 且机组包括风叶结构旋转轴整体迎风上仰  $45^\circ$  的斜轴式风力发电装置, 它包括风叶 1、发电机 2、变速箱 3、制动器 4、斜柱轴承 5、电缆 6、制动器联动杆 7、对风电机 8、对风齿轮 9、尾舵 10、变速箱 12、机座 14 和塔架 15, 风叶 1 是其截面成翼形的花瓣状斗柄式风叶; 机组包括风叶结构整体倒置悬挂在横担式支撑塔前侧的对风构架上且重心偏移悬挂点; 其旋转轴迎风上仰  $45^\circ$ 。

本装置中对风构架上还设有一对限位块 11。还设有中心朝天滑轮 13, 机组悬挂点支撑滑轮 13' 和钢丝绳 16 在内的机组升降机构, 以利机组落地维修。

对风装置; 小型机组采用尾舵方式对风, 大型风力发电机组对风, 要专门设计的风向传感器, 与伺服电机结合的传动机构。伺服电机采用涡轮蜗杆式减速器。

调整机组悬挂位置; 当风叶转速达到设计要求时, 以限位块不受力来调整悬挂位置。还可以加装弹簧进行微调。

支撑杆塔; 采用超高压输电线路杆塔制造工艺, 对杆塔进行热镀锌处理。机组悬挂式, 有减震的作用。超高压输电线路杆塔为保证电线对杆塔距离, 大都采用横担悬挂式, 而且能经受各种恶劣自然环境的影响。

强制停机; 从操纵联动杆上引一根镀锌钢丝绳, 从中心滑轮至地面操纵杆。先制动器制动, 然后机组包括风叶结构整体上仰成与水平面成  $90^\circ$  度。

该机组在水平轴风机成熟的制造技术的背景下, 进行制造极易实现的, 用此原理可以制造大型机组。

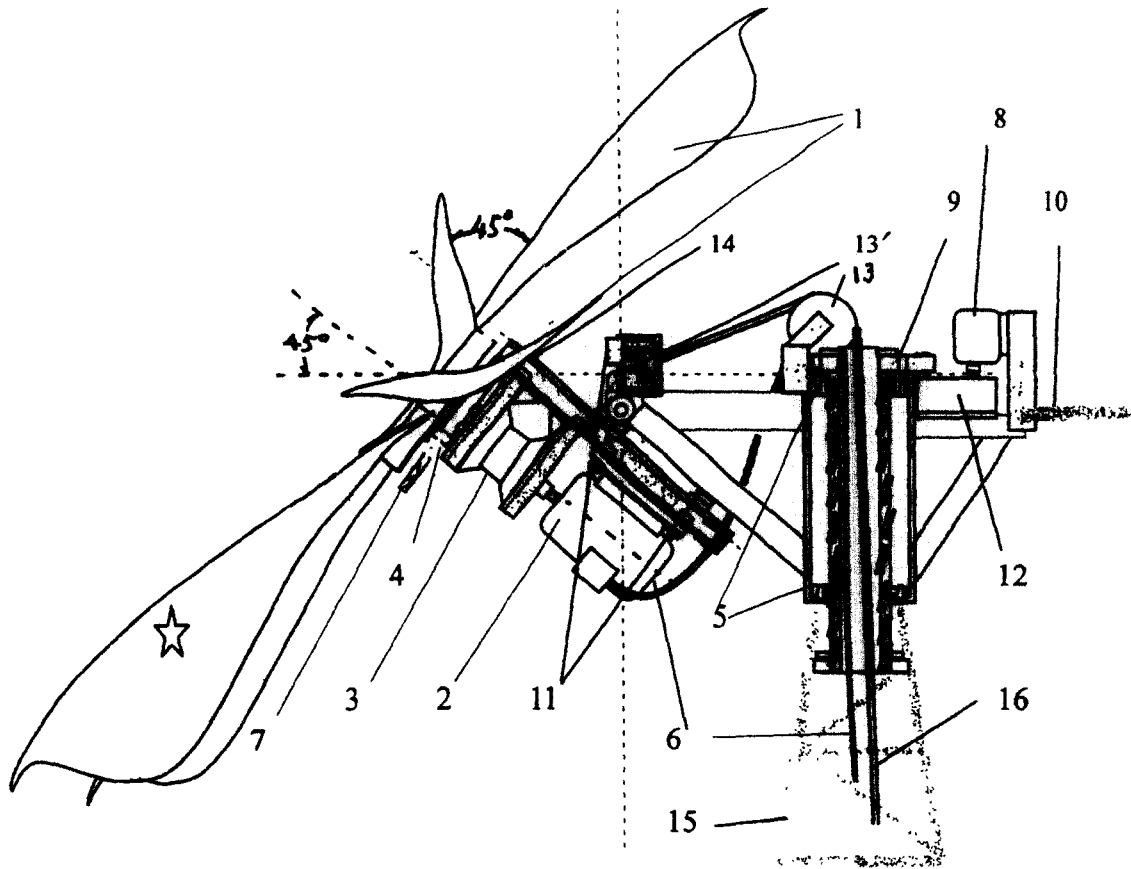


图 1

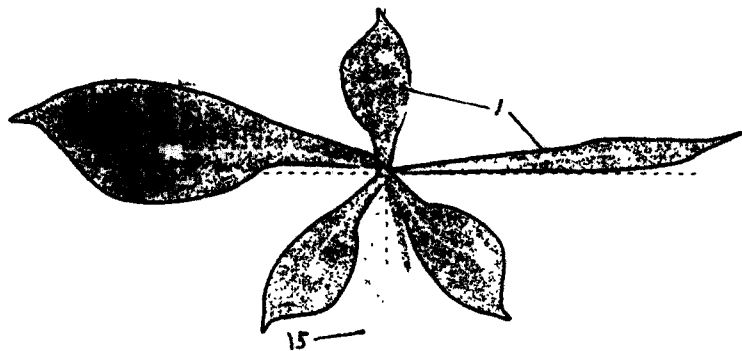


图 2