



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202531352 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220081603. 5

(22) 申请日 2012. 03. 06

(73) 专利权人 中国农业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路 17 号

(72) 发明人 刘竹青 刘继昂 丁涛

(74) 专利代理机构 北京中安信知识产权代理事
务所(普通合伙) 11248

代理人 徐林

(51) Int. Cl.

F03D 3/00(2006. 01)

F03D 3/04(2006. 01)

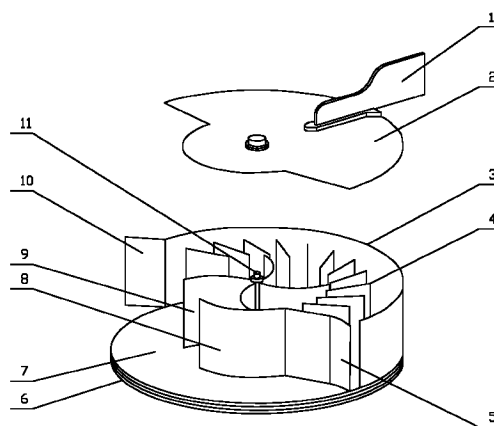
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种导流型垂直轴风力机

(57) 摘要

本实用新型属于风力机械领域,涉及一种导流型垂直轴风力机,其工作效率高,结构简单且制造成本低,包括底座(6)、垂直轴(11)、安装在垂直轴(11)上的叶片(9)以及与垂直轴(11)的下端连接的动力输出机构,其中,中心导流组合固定连接在转盘(7)上;转盘(7)与其下方的底座(6)可转动的连接;顶盖(2)的上方固定连接有方向舵(1),顶盖(2)的下方固定连接中心导流组合,顶盖(2)与其下方的垂直轴(11)的上端构成可转动的连接;中心导流组合包括布置于叶片(9)的外围的背风无功区的内导流板(4);布置于内导流板(4)的外围,位于背风无功区的外导流罩(3);布置在迎风阻力区的屏蔽挡板(8)。



1. 一种导流型垂直轴风力机,包括底座(6)、垂直轴(11)、安装在垂直轴(11)上的叶片(9)以及与垂直轴(11)的下端连接的动力输出机构,其特征在于:中心导流组合固定连接在转盘(7)上;转盘(7)与其下方的底座(6)可转动的连接;顶盖(2)的上方固定连接有方向舵(1),顶盖(2)的下方固定连接所述中心导流组合,顶盖(2)与其下方的垂直轴(11)的上端构成可转动的连接;所述中心导流组合包括外导流罩(3),内导流板(4),屏蔽挡板(8),其中,内导流板(4)布置于叶片(9)的外围的背风无功区;外导流罩(3)布置于内导流板(4)的外围,位于背风无功区;屏蔽挡板(8)布置在迎风阻力区。

2. 根据权利要求1所述的垂直轴风力机,其特征在于:相邻的所述内导流板(4)组成风道,且风道从外向内呈水平旋转喇叭形。

3. 根据权利要求1所述的垂直轴风力机,其特征在于:所述外导流罩(3)为半圆形,其入口端设置有拢风直板(10)。

4. 根据权利要求1所述的垂直轴风力机,其特征在于:所述屏蔽挡板(8)的尾端设置一段泄风弯板(5)。

5. 根据权利要求1所述的垂直轴风力机,其特征在于:所述叶片(9)为弯曲阻力型叶片,其受风面对应于内导流板(4)所形成的风道的内侧出风口。

6. 根据权利要求1所述的垂直轴风力机,其特征在于:所述叶片(9)的数量为4个。

7. 根据权利要求1所述的垂直轴风力机,其特征在于:所述内导流板(4)的数量为8个。

一种导流型垂直轴风力机

技术领域

[0001] 本实用新型属于风力机械领域,涉及一种垂直轴风力机,尤其是涉及一种包括万向导流装置的导流型垂直轴风力机。

背景技术

[0002] 随着能源危机的日益威胁,风能作为清洁能源越来越被重视。我国的风力资源丰富,而且还有一些国家电网还未涉及到的偏远农村地区,因此,小型垂直轴风力机具有相当可观的使用价值。在围绕如何提高垂直轴风力机效率的问题上,科研人员在讨论如何改进风力机的材料、翼型、成型工艺的同时,也将目光渐渐转移到通过增置导流板、遮风罩等手段来提高风力机的整体工作效率,如专利号为 ZL2005200420019、名称为:一种超大功率的风力机的实用新型专利,以及专利号为 ZL 200820156669、名称为:一种垂直轴风力机的实用新型专利等。然而,前人的现有研究虽然解决了迎风阻力区的减阻问题,在一定程度上提高了垂直轴风力机的工作效率,但是却都忽略了背风无功区的风能可利用问题。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型提供了一种导流型垂直轴风力机,其可以在不影响迎风做功区做功、并且减小迎风阻力区阻力的前提下,通过万向导流装置,将自然风收集起来,驱动处于背风无功区的叶片主动旋转做功,从而提高风力机的整体工作效率。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0005] 一种导流型垂直轴风力机,包括底座 6、垂直轴 11、安装在垂直轴 11 上的叶片 9 以及垂直轴 11 的下端连接的动力输出机构,其特征在于:中心导流组合固定连接在转盘 7 上;转盘 7 与其下方的底座 6 可转动的连接;顶盖 2 的上方固定连接方向舵 1,顶盖 2 的下方固定连接所述中心导流组合,顶盖 2 与其下方的垂直轴 11 的上端构成可转动的连接;所述中心导流组合包括外导流罩 3,内导流板 4,屏蔽挡板 8,其中,内导流板 4 布置于叶片 9 的外围的背风无功区;外导流罩 3 布置于内导流板 4 的外围,位于背风无功区;屏蔽挡板 8 布置在迎风阻力区。

[0006] 相邻的所述内导流板 4 组成风道,且风道从外向内呈水平旋转喇叭形。

[0007] 所述外导流罩 3 为半圆形,其入口端设置有拢风直板 10。

[0008] 所述屏蔽挡板 8 的尾端设置一段泄风弯板 5。

[0009] 所述叶片 9 为弯曲阻力型叶片,其受风面对应于内导流板 4 所形成的风道的内侧出风口。

[0010] 所述叶片 9 的数量为 4 个。

[0011] 所述内导流板 4 的数量为 8 个。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0013] 1、本实用新型的万向导流罩,能够起到不影响迎风做功区叶片正常做功,减小迎风阻力区叶片做负功,增加背风区无功区叶片做正功,达到提高垂直轴风力机整体工作效

率的效果。

[0014] 2、本实用新型的导流型垂直轴风力机结构简单,质量轻,制造成本低,连接稳固,生产加工简单,安装拆卸维修方便等优点。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型导流型垂直轴风力机的结构示意图;

[0016] 图 2 为万向导流装置中顶盖的俯视图;

[0017] 图 3 为万向导流装置无顶盖的俯视图。

[0018] 附图标记

[0019]	1	方向舵	2	顶盖
[0020]	3	外导流罩	4	内导流板
[0021]	5	泄风弯板	6	底座
[0022]	7	转盘	8	屏蔽挡板
[0023]	9	叶片	10	拢风直板
[0024]	11	垂直轴		

具体实施方式

[0025] 下面结合附图进一步详细说明本实用新型的具体实施例。

[0026] 如图 1 所示,本实用新型的一种导流型垂直轴风力机包括底座 6、安装在底座 6 上的垂直轴 11、安装在垂直轴 11 上的叶片 9,与垂直轴 11 的下端连接的动力输出机构,以及在叶片 9 所构成的风轮外围配置的万向导流装置。

[0027] 其中,所述动力输出机构可为变速箱,并且变速箱的传动输出轴可连接发电机等。

[0028] 叶片 9 的个数可根据实际情况要求进行调整,通常情况下,垂直轴 11 上安装 4 个叶片 9;叶片 9 的形状也可以改变,如杯型叶片,直板叶片,弯曲叶片,翼型叶片等一切可适用于本实用新型的叶片形状均可。通常情况下,叶片 9 选用弯曲阻力型叶片,其受风面对应于内导流板 4 所形成的风道的内侧出风口。

[0029] 如图 1-图 3 所示,万向导流装置包括中心导流组合、转盘 7、顶盖 2 和方向舵 1。转盘 7 通过轴承与底座 6 可转动的连接。顶盖 2 的上方固定连接方向舵 1,下方固定连接中心导流组合,并且通过滚动轴承与其下方的垂直轴 11 的上端构成可转动的连接。中心导流组合与其下方的转盘 7 固定连接。中心导流组合包括外导流罩 3,内导流板 4,屏蔽挡板 8。其中,内导流板 4 布置于叶片 9 的外围的背风无功区,构成多个风道,且风道从外向内呈水平旋转喇叭形,有利于收集的自然风推动处于背风无功区的叶片 9 旋转做功;并且内导流板 4 的个数一般可根据风道的面积调整,优选安装 8 个。外导流罩 3 布置于内导流板 4 的外围,位于背风无功区交界处,一般为满足制造简便可设计为半圆形。外导流罩 3 入口端设置有拢风直板 10,便于将从入口端进入中心导流组合的自然风顺滑地送入各个喇叭形风道。外导流罩 3 的末端设置有排风出口,因为中心导流组合的风道内未被利用的风如不及时排出,将会形成风倒流现象,造成效率损失。屏蔽挡板 8 布置在迎风阻力区,其作用是阻止自然风对迎风阻力区的叶片 9 做负功,以免造成效率损失,并且屏蔽挡板 8 的尾端设置一段尾流泄风弯板 5,以免迎风阻力区屏蔽的自然风阻碍外导流罩 3 末端的风的排出。

[0030] 其中,大型垂直轴风力机的转向机构可使用风向传感装置,通过计算机来控制中心导流组合的自动转向。

[0031] 其中,风轮要求质轻转矩大,所以要直径大,材质轻。外导流罩 3 面积与风轮扫掠面积比率,可根据当地实际风力情况配置。

[0032] 工作过程:

[0033] 参看图 1- 图 3 所示,方向舵 1 固定在顶盖 2 上,顶盖 2 固定在中心导流组合上,当本实用新型的导流型垂直轴风力机工作时,气流作用于方向舵 1 时,方向舵 1 可随着气流的变化带动顶盖 2 转动,顶盖 2 驱动与之固定连接的中心导流组合旋转,并随之带动与中心导流组合固定连接的转盘 7 旋转。从而实现随着气流变化,方向舵 1 带动万向导流装置旋转,使得中心导流组合时刻保持迎风工作状态。同时,叶片 9 在风力的驱动下旋转,并带动与之连接的垂直轴 7 转动,从而传递至动力输出机构。

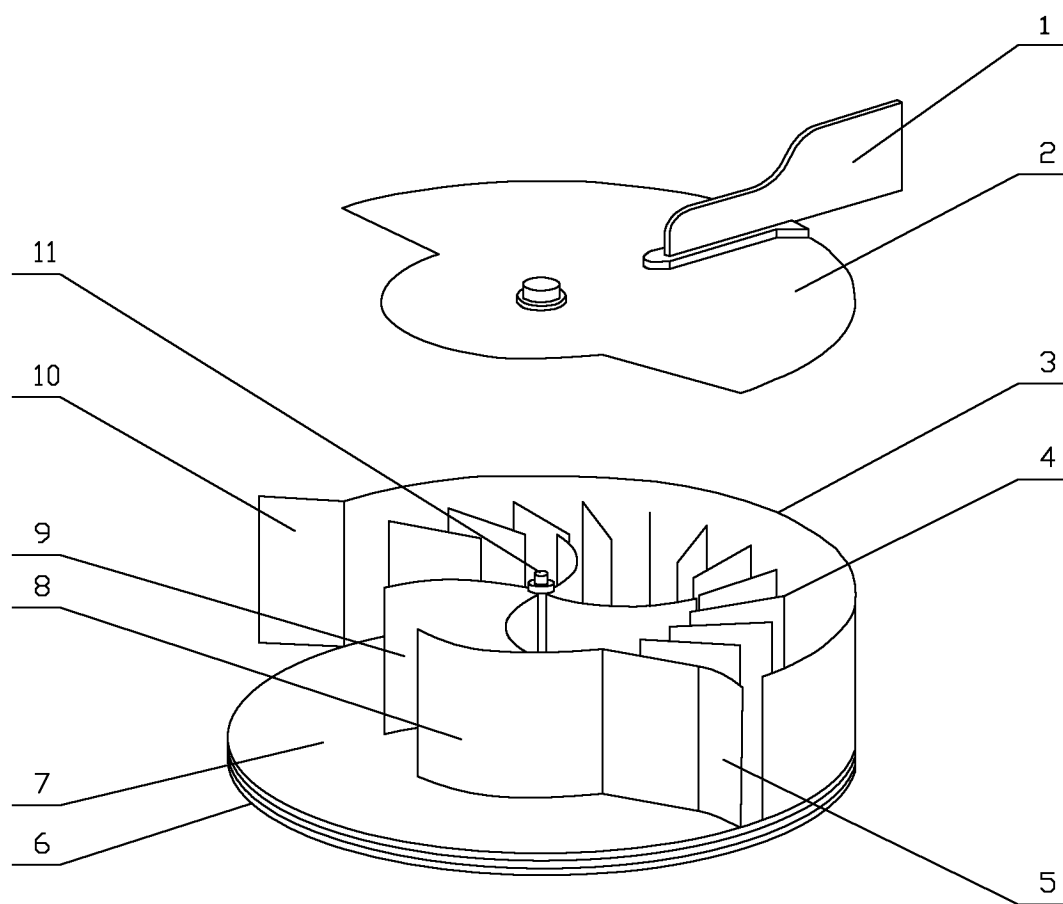


图 1

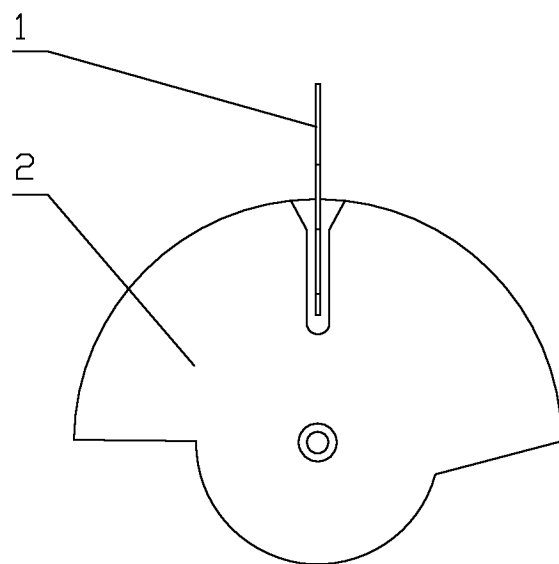


图 2

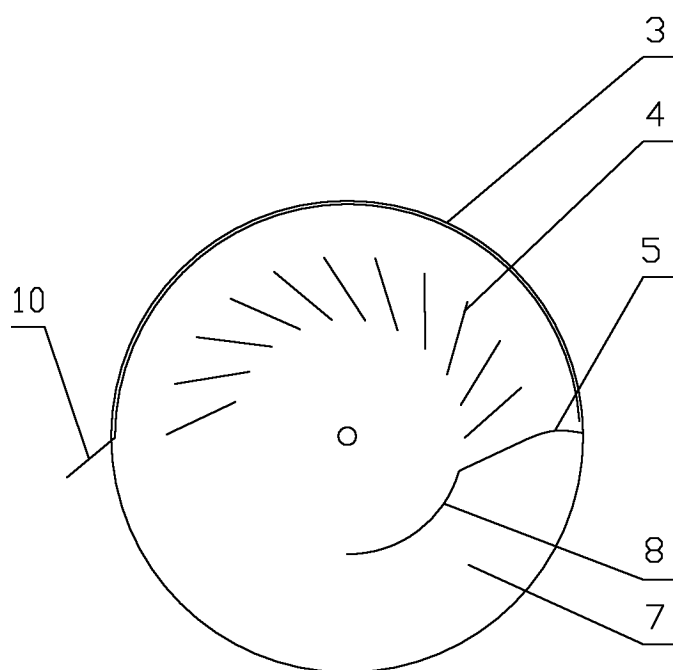


图 3