(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201621002 U
(45)授权公告日 2010.11.03

(21)申请号 201020121161.3

(22)申请日 2010.03.02

(73)专利权人 上海理工大学
地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72)发明人 王企鲲 王鑫

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司 31001
代理人 吴宝根

(51)Int.Cl.
F03D 3/06(2006.01)

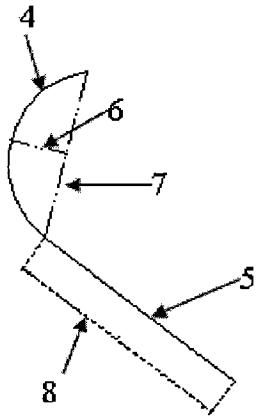
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

多段组合式风叶

(57)摘要

本实用新型涉及一种带有多段组合式风叶，包括进口圆弧段和出口直线段，出口直线段与进口圆弧段首尾相切；进口圆弧段的拱高与弦长之比为 0.35，进口圆弧段的弦长与出口直线段的长度之比为 0.75。若干个等叶高的多段组合式风叶沿周向均匀排列于风轮上、下盖板之间形成风轮，多段组合式风叶的进口安装角的为 0° ～ 10° 。本实用新型的优点是：该风叶具有风能收集性强、流动损失少、迎风面阻力小、加工工艺简单等优点，由它所构成的风轮可形成具有高效风能利用效率的垂直轴风力机。



CN 201621002 U

1. 一种带有多段组合式风叶，包括进口圆弧段 (4) 和出口直线段 (5)，其特征在于：所述出口直线段 (5) 与进口圆弧段 (4) 首尾相切；进口圆弧段 (4) 的拱高 (6) 与弦长 (7) 之比为 0.35，进口圆弧段 (4) 的弦长 (7) 与出口直线段 (5) 的长度 (8) 之比为 0.75。

2. 根据权利要求 1 所述的带有多段组合式风叶，其特征在于：若干个等叶高的所述多段组合式风叶 (10) 沿周向均匀排列于风轮上、下盖板 (11、12) 之间形成风轮。

3. 根据权利要求 1 所述的带有多段组合式风叶，其特征在于：所述多段组合式风叶 (10) 的进口安装角 (9) 为 0° ～ 10° 。

多段组合式风叶

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于垂直轴风力机风轮上的风叶，尤其是一种具有良好气动效果的垂直轴风力机风叶。

背景技术

[0002] 风力机是风力发电系统的动力源，它将风能转化为机械能，进而推动发电机发电。风力机按结构形式大体上分为水平轴和垂直轴两种。水平轴风力机发展较完善，由于其具有较高的效率而作为当今主流的风力机类型得到了广泛的应用。然而由于水平轴风力机安装难度高、投资成本大且不便移动等缺点，它的使用目前往往主要限于并网发电中，而对于一些小型离网型发电系统中，目前使用最为广泛的仍是垂直轴风力机。

[0003] 图 1 所示的是一种最为常规的垂直轴风力机的示意图，风叶 1，旋转轴 2，风轮旋转方向 3，其效率比相应水平轴风力机低得多，一个主要原因是当来流冲击垂直轴风轮时，在其迎风面的左侧受到的是有效的推力，而在右侧受到的是风的阻力，上述两种力的合作用力是推动风轮旋转作功的真正有效动力。由于迎风面右侧风阻的存在，大大降低了垂直轴叶轮的有效受风性能。因此，只有降低迎风面右侧的风阻，才能够提高垂直轴风力机的效率。就常规的垂直轴风力机风叶而言，在其迎风面上，左侧的迎风面积与右侧的迎风面积几乎相等，这种结构必然使其右侧的风阻与左侧的有效推动力在数量上相近，从而使其有效的净推动力大幅下降。因此，只要所设计的风叶形式满足“右侧的迎风面积要尽可能小而左侧的迎风面积要尽可能大”，这就有望提高整个垂直轴风力机的气动性能。

发明内容

[0004] 本实用新型是要提供一种多段组合式风叶，用于解决现有的垂直轴风力机风叶中，右侧的迎风面积与左侧的迎风面积几乎相等，从而使其有效的净推动力大幅下降的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案是 ：

[0006] 一种带有多段组合式风叶，包括进口圆弧段和出口直线段，其特点是 ：出口直线段与进口圆弧段首尾相切 ；进口圆弧段的拱高与弦长之比为 0.35，进口圆弧段的弦长与出口直线段的长度之比为 0.75。

[0007] 若干个等叶高的多段组合式风叶沿周向均匀排列于风轮上、下盖板之间形成风轮，多段组合式风叶的进口安装角的为 0° ～ 10° 。

[0008] 本实用新型的有益效果是 ：

[0009] 本实用新型的风叶，其迎风面积可以满足左侧大于右侧的要求，因而其在风场的作用下能实现增加左侧风能推动力的同时，降低右侧风的阻力，从而实现其运行的高效性。与现有技术相比，本实用新型具有如下优点 ：

[0010] 1. 这种多段组合式风叶，具有风能收集性强、流动损失少、迎风面阻力小等特点 ；

[0011] 2. 这种多段组合式风叶的出口直线段与进口圆弧段首尾相切结构有助于改善风

叶流道内流动结构，从而提高该种风力机的运行效率。

[0012] 3. 这种多段组合式风叶由圆弧和直线等简单几何型线构成，其叶片成型方法简单，加工工艺方便；

附图说明

[0013] 图 1 是一种常规的垂直轴风力机示意图；

[0014] 图 2 是本实用新型的结构示意图；

[0015] 图 3 是多段组合式风叶组合而成的风轮俯视图；

[0016] 图 4 是多段组合式风叶组合而成的风轮主视图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图和实施例对本实用新型加以详细说明。但本实施例并不用于限制本实用新型，凡是采用本实用新型的相似结构及其相似变化，均应列入本实用新型的保护范围。

[0018] 如图 2 所示：一种带有多段组合式风叶 10，包括进口圆弧段 4 和出口直线段 5，出口直线段 5 与进口圆弧段 4 首尾相切；进口圆弧段 4 的拱高 6 与弦长 7 之比（拱弦比）为 0.35，进口圆弧段 4 的弦长 7 与出口直线段 5 的长度 8 之比为 0.75；若干个等叶高的多段组合式风叶 11 沿周向均匀排列于风轮上下盖板 11、12 之间，即可形成风轮，风轮中间装有旋转轴 13，其进口安装角 9 的大小为 0° ～ 10° 。

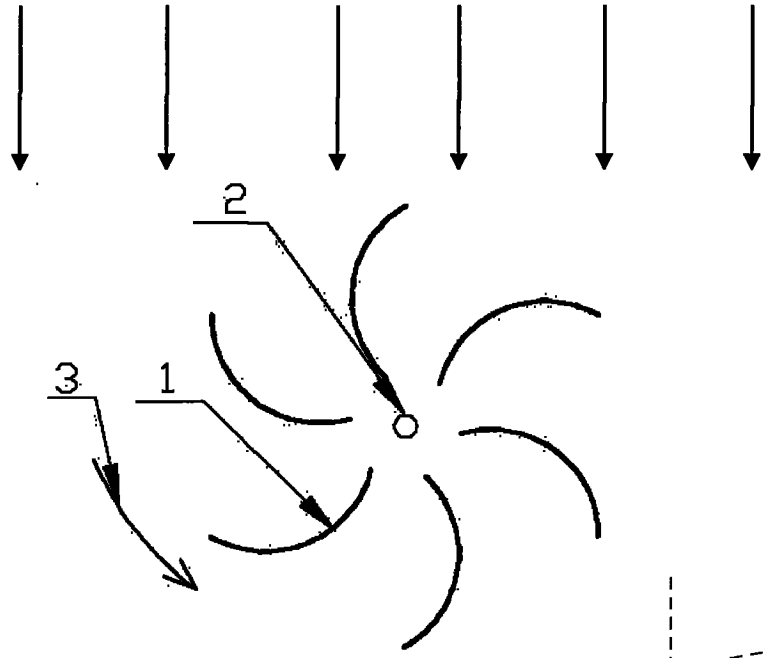


图 1

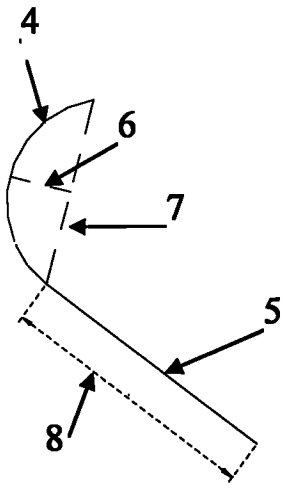


图 2

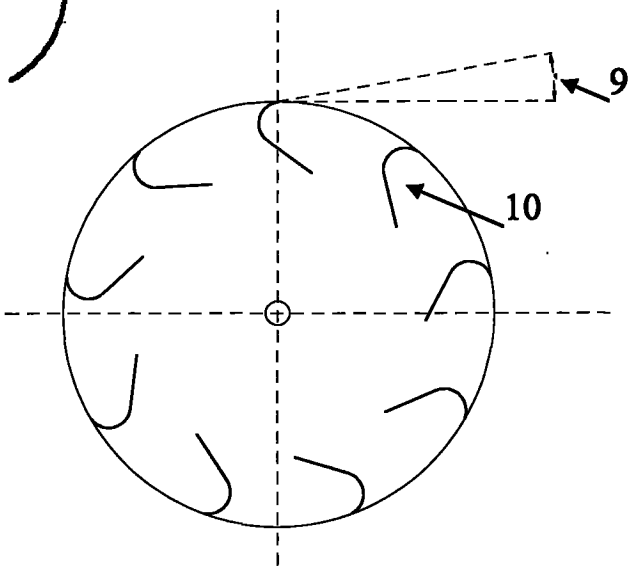


图 3

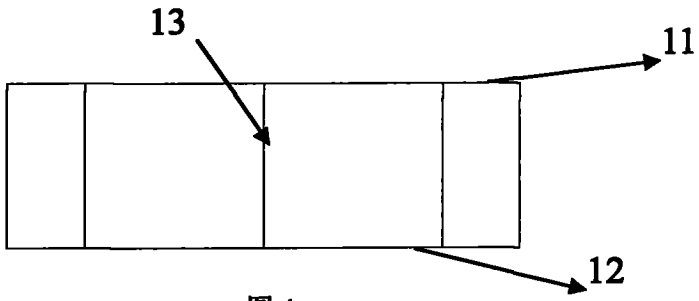


图 4