



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104976052 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510368903. X

(22) 申请日 2015. 06. 29

(71) 申请人 东北农业大学

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区公滨路木材街 59 号

(72) 发明人 冯放 李岩 郑玉芳 王绍龙
吴志诚 唐静

(74) 专利代理机构 四川君士达律师事务所
51216

代理人 苟忠义

(51) Int. Cl.

F03D 3/02(2006. 01)

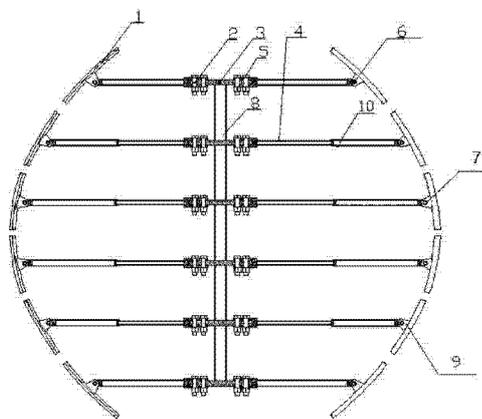
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种自适应式风力机

(57) 摘要

本发明公开了一种自适应式风力机,其特征
在于,包括竖直设置的主轴,主轴上垂直设置有若
干个法兰盘,每个法兰盘的两端分别连接有连杆,
连杆上套设有套筒,套筒与连杆滑动连接,套筒活
动连接有叶片;在每个法兰盘两侧的连杆、套筒
和叶片均对称设置于主轴的两侧;叶片为密度不
均匀弧形叶片段;套筒的长度自上而下呈由短到
长,再由长到短分布;主轴两侧的叶片分别呈达
里厄型风力机叶片曲线形结构分布。本风力机加
工容易,整机体积小,加工成本低,同时又具有达
里厄型风力机的性能特性,对垂直轴风力机未来
的发展和应用有很重要的意义。



1. 一种自适应式风力机,其特征在于,包括竖直设置的主轴(8),所述主轴(8)上垂直设置有若干个法兰盘(3),每个法兰盘(3)的两端分别连接有连杆(4),所述连杆(4)上套设有套筒(10),套筒(10)与连杆(4)滑动连接,所述套筒(10)活动连接有叶片(1);在每个法兰盘(3)两侧的连杆(4)、套筒(10)和叶片(1)对称均设置于主轴(8)的两侧;所述叶片(1)为密度不均匀弧形叶片段;所述套筒(10)的长度自上而下呈由短到长,再由长到短分布;主轴(8)两侧的叶片(1)分别呈达里厄型风力机叶片曲线形结构分布。

2. 根据权利要求1所述的自适应式风力机,其特征在于,沿主轴(8)自上而下至最长的套筒(10)处,叶片(1)为上端密度大,下端密度小的弧形叶片段;沿主轴(8)自最长的套筒(10)处向下,叶片(1)为下端密度大,上端密度小的弧形叶片段。

3. 根据权利要求1或2所述的自适应式风力机,其特征在于,所述法兰盘(3)的两端均通过第一螺钉(2)和第一螺母(5)固定连接有连杆(4)。

4. 根据权利要求1或2所述的自适应式风力机,其特征在于,所述叶片(1)上设置有固定片(9),所述套筒(10)通过第二螺钉(6)和第二螺母(7)与固定片(9)活动连接。

一种自适应式风力机

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电技术领域,具体涉及一种自适应式风力机。

背景技术

[0002] 典型的升力型风力机主要有达里厄型风力机和直线翼垂直轴风力机,相比较而言,直线翼垂直轴风力机叶片结构简单,加工容易,整机体积小,加工成本低,运输安装相对容易,但这种结构叶片旋转时离心力使叶片在中段位置产生很大的弯曲应力,容易造成叶片的损坏,而且其气动特性和风能利用率相对于达里厄型风力机有一定的不足。而达里厄型风力机采用曲线形弯曲叶片,弯曲叶片只承受张力,不承受离心力载荷,弯曲应力最小,可以以更高的速度运行,具有良好的气动特性和较高的风能利用率,但是由于其特殊的曲线型叶片结构和陀螺型整机结构,使得其生产成本大大增加,制造工艺也相对复杂,并且其庞大的体积不便于运输和安装。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种自适应式风力机,解决了现有技术中存在的叶片容易损坏或者不承受离心力载荷的问题。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,一种自适应式风力机,包括竖直设置的主轴,主轴上垂直设置有若干个法兰盘,每个法兰盘的两端分别连接有连杆,连杆上套设有套筒,套筒与连杆滑动连接,套筒活动连接有叶片;在每个法兰盘两侧的连杆、套筒和叶片对称均设置于主轴的两侧;叶片为密度不均匀弧形叶片段;套筒的长度自上而下呈由短到长,再由长到短分布;主轴两侧的叶片分别呈达里厄型风力机叶片曲线形结构分布。

[0005] 本发明的特点还在于:

[0006] 沿主轴自上而下至最长的套筒处,叶片为上端密度大,下端密度小的弧形叶片段;沿主轴自最长的套筒处向下,叶片为下端密度大,上端密度小的弧形叶片段。

[0007] 法兰盘的两端均通过第一螺钉和第一螺母固定连接有连杆。

[0008] 叶片上设置有固定片,套筒通过第二螺钉和第二螺母与固定片活动连接。

[0009] 本发明的有益效果是:叶片采用密度不均匀直叶片段合成,连接叶片的梁采用可伸缩式自由滑动连杆和套筒,风力机在旋转过程中,叶片自适应形成达里厄型风力机叶片曲线形结构,这种风力机加工容易,整机体积小,加工成本低,同时又具有达里厄型风力机的性能特性,对垂直轴风力机未来的发展和应用有很重要的意义。

附图说明

[0010] 图1是本发明自适应式风力机的结构示意图。

[0011] 图中,1.叶片,2.螺钉,3.法兰盘,4.连杆,5.螺母,6.螺钉,7.螺母,8.主轴,9.固定片,10.套筒。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0013] 本发明提供一种自适应式风力机,如图 1 所示,包括竖直设置的主轴 8,主轴 8 上垂直设置有若干个法兰盘 3,每个法兰盘 3 的两端分别连接有连杆 4,连杆 4 上套设有套筒 10,套筒 10 与连杆 4 滑动连接,套筒 10 活动连接有叶片 1;在每个法兰盘 3 两侧的连杆 4、套筒 10 和叶片 1 对称设置于主轴 8 的两侧;叶片 1 为密度不均匀弧形叶片段;套筒 10 的长度自上而下呈由短到长,再由长到短分布;主轴 8 两侧的叶片 1 分别呈达里厄型风力机叶片曲线形结构分布。

[0014] 沿主轴 8 自上而下至最长的套筒 10 处,叶片 1 为上端密度大,下端密度小的弧形叶片段;沿主轴 8 自最长的套筒 10 处向下,叶片 1 为下端密度大,上端密度小的弧形叶片段。

[0015] 法兰盘 3 的两端均通过第一螺钉 2 和第一螺母 5 固定连接有连杆 4。叶片 1 上设置有固定片 9,套筒 10 通过第二螺钉 6 和第二螺母 7 与固定片 9 活动连接。

[0016] 本装置的使用方法是:将本装置沿主轴 8 插设于地面上,风力机在旋转过程中,沿主轴 8 自上而下至最长的套筒 10 处,叶片 1 为上端密度大,下端密度小的弧形叶片段;沿主轴 8 自最长的套筒 10 处向下,叶片 1 为下端密度大,上端密度小的弧形叶片段,在主轴 8 一侧的叶片 1 会自动形成达里厄型风力机叶片曲线形结构,在主轴 8 的另一侧叶片 1 同样会形成曲线形结构;同时,套筒 10 与连杆 4 滑动连接,本装置会随着风力的大小,改变套筒 10 与连杆 4 的总长度,进而改变曲线形的大小。这样,风力机在旋转过程中,叶片段自适应形成达里厄型风力机叶片曲线形结构,这种风力机加工容易,整机体积小,加工成本低,同时又具有达里厄型风力机的性能特性,对垂直轴风力机未来的发展和应用有很重要的意义。

[0017] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以对其作出种种变化。

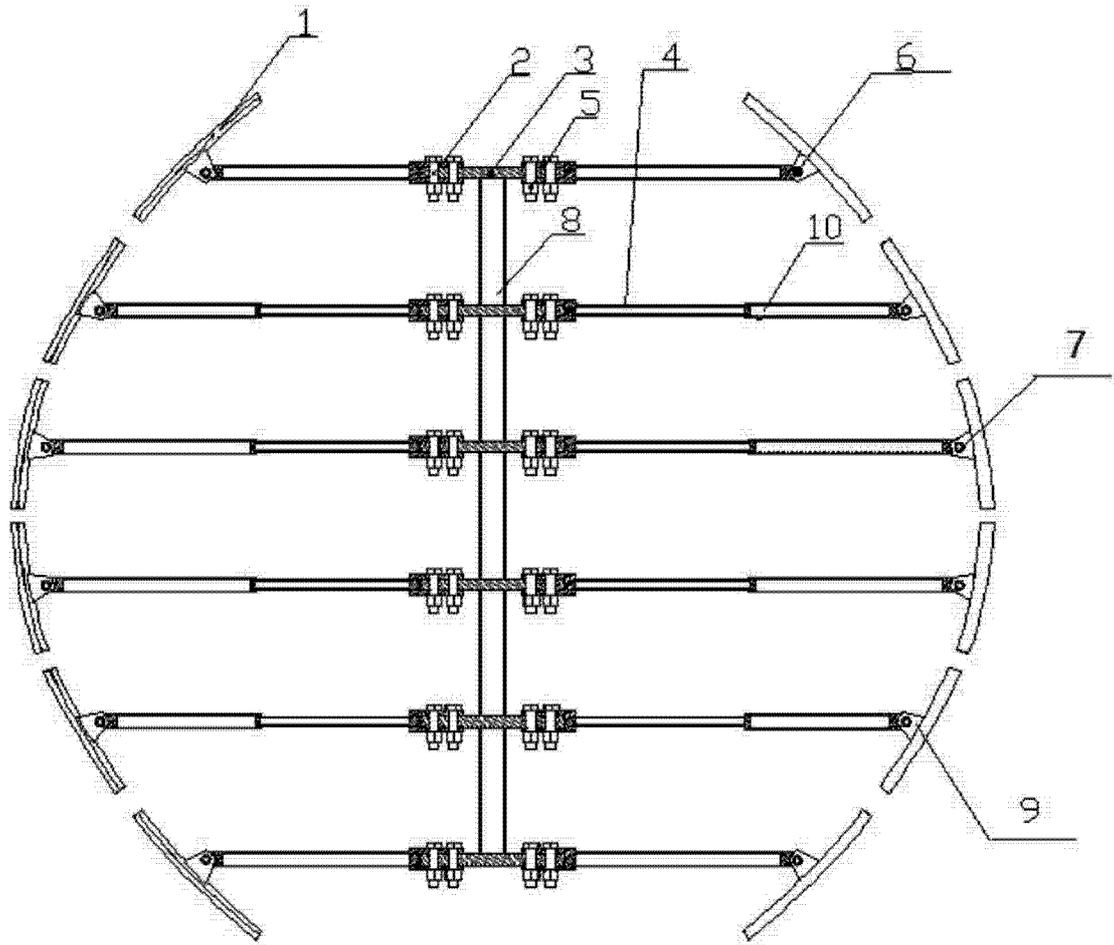


图 1