(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110345022 B
(45)授权公告日 2020.08.21

(21)申请号 201910537215.X

(22)申请日 2019.06.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110345022 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(73)专利权人 长沙理工大学
地址 410114 湖南省长沙市雨花区万家丽南路2段960号

(72)发明人 廖力达 谭奇

(51)Int.Cl.
F03D 80/55(2016.01)
F03D 13/20(2016.01)
B01D 49/00(2006.01)
F03D 3/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 104034052 A,2014.09.10
CN 107939601 A,2018.04.20
CN 106894948 A,2017.06.27
CN 208066050 U,2018.11.09
EP 2568165 A3,2015.06.10
US 6293121 B1,2001.09.25
EP 3338879 A1,2018.06.27
CN 106286132 A,2017.01.04

审查员 邵长慧

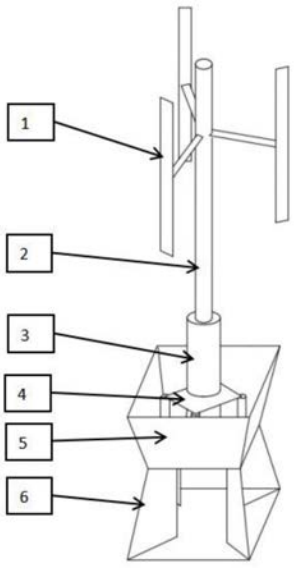
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

垂直轴除尘风力机

(57)摘要

本申请提供了一种垂直轴除尘风力机，包括叶轮、发电机、积水箱、底座、导风板、导风罩、支撑柱、引流管、吸风叶轮、吸附网组。吸风叶轮在叶轮带动下旋转产生吸力，将空气从底座中吸入导风罩，空气经过吸附网组时粉尘被吸附网组粘住达到吸尘的目的。支撑柱为中空结构与引流管和积水箱一起构成清洗装置，基于虹吸原理利用自然界的雨水对吸附网组进行清洗达到除尘目的。本申请提供的一种垂直轴除尘风力机设备结构简单，可以替换现有的小型垂直轴风力发电机，进行风力发电的同时也能很好地吸附户外空气中的粉尘，是一种具有除尘功能的新型垂直轴风力发电机。



CN 110345022 B

1.一种垂直轴除尘风力机，其特征在于：包括叶轮(1)、发电机(3)、积水箱(5)、底座(6)、导风板(7)、导风罩(8)、支撑柱(9)、引流管(10)、吸水槽(11)、吸风叶轮(13)、吸附网组(14)；所述发电机(3)尾部有延长轴(12)与其转轴相连一起旋转；所述吸风叶轮(13)与延长轴(12)相连，在延长轴(12)带动下旋转产生吸力，将空气从底座(6)中吸入导风罩(8)；所述底座(6)与导风罩(8)相接构成空气流通通道；所述支撑柱(9)固定在积水箱(5)的底板上，引流管(10)上端与支撑柱(9)相连下端与导风罩(8)相接，支撑柱(9)为中空结构与引流管(10)和积水箱(5)一起构成清洗装置，基于虹吸原理利用自然界的雨水对吸附网组(14)进行清洗达到除尘目的；所述支撑柱(9)的底部开有吸水槽(11)，引流管(10)的下端低于或平齐吸水槽(11)顶面，使得积水箱(5)内的蓄水高于引流管(10)上端孔面时，在虹吸效应作用下积水箱(5)内的蓄水将通过引流管(10)流出，直到积水箱(5)内的水面下降至平齐吸水槽(11)上沿；所述吸附网组(14)位于导风罩(8)内部，干燥时有粘性可以吸附粉尘，处于湿润状态则失去粘性有利于粉尘清除。

2.根据权利要求1所述的垂直轴除尘风力机，其特征在于：发电机(3)外设有防水外壳对发电机(3)进行保护。

3.根据权利要求1所述的垂直轴除尘风力机，其特征在于：底座(6)内沿其对角线布置有4个导风板(7)，引导空气顺利流入导风罩。

垂直轴除尘风力机

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电领域，提供一种具有除尘功能的垂直轴风力机，基于虹吸原理利用雨水对吸附的粉尘进行清洗。

背景技术

[0002] 目前，雾霾依然是城市中的一个严重困扰，同时粉尘的污染也不容乐观。但是至今缺少廉价、有效的户外除尘设备来净化空气中的粉尘和微粒物。

[0003] 本发明目的是提供一种户外除尘装置，它能以较小的投入有效除去空气中的粉尘和微粒物。本发明结构简单，可以替换现有家庭或单位使用的垂直轴风力机，维护方便，成本较低，不耗费额外能源，能很好的吸附空气中的粉尘。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种垂直轴除尘风力机，以普通垂直轴风力机为基础，在发电机尾部增加吸风叶轮，设置底座与导风罩相接构成空气流通通道，由吸风叶轮将带有粉尘的空气吸入空气流通通道；在导风罩内设有吸附网组，空气流经吸附网组时粉尘吸附在其上；由支撑柱、引流管和积水箱构成清洗装置，基于虹吸原理利用雨水对吸附网组进行清洗达到除尘目的。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：包括叶轮、发电机、积水箱、底座、导风板、导风罩、支撑柱、引流管、吸风叶轮、吸附网组；所述发电机尾部有延长轴与其转轴相连一起旋转；所述吸风叶轮与延长轴相连，在延长轴带动下旋转产生吸力，将空气从底座中吸入导风罩；所述底座与导风罩相接构成空气流通通道；所述支撑柱固定在积水箱的底板上，引流管上端与支撑柱相连，下端与导风罩相接，支撑柱为中空结构与引流管和积水箱一起构成清洗装置，基于虹吸原理利用自然界的雨水对吸附网组进行清洗达到除尘目的；所述吸附网组位于导风罩内部，干燥时有较强的粘性可以吸附粉尘，处于湿润状态则失去粘性有利于粉尘清除。

[0006] 进一步，支撑柱的底部开有吸水槽，引流管的下端低于或平齐吸水槽顶面，使得积水箱内的蓄水高于引流管上端孔面时，在虹吸效应作用下积水箱内的蓄水将通过引流管流出，直到积水箱内的水面下降至平齐吸水槽上沿。

[0007] 进一步，发电机外设有防水外壳对发电机进行保护，在支撑柱的顶部固定有支撑板，发电机安装在支撑板上。

[0008] 进一步，底座内沿其对角线布置有4个导风板，引导空气顺利流入导风罩。

[0009] 本发明的有益效果是：在普通垂直轴风力机的基础上增加了除尘机构，使其在风力发电的同时具备了除尘功能；基于虹吸原理，利用下雨天收集的雨水对吸附网组进行清洗达到除尘目的，不增加新的能耗；除尘结构设计较为简单，清洗方便，易于安装和使用。

附图说明

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0011] 图1是本发明的外观示意图；

[0012] 图2是底座结构示意图；

[0013] 图3是支撑柱、引流管和导风罩结构示意图；

[0014] 图4是导风罩内置机构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0016] 参照图1至图4，本发明的垂直轴除尘风力机，包括叶轮1、中心转轴2、发电机3、支撑板4、积水箱5、底座6、导风板7、导风罩8、支撑柱9、引流管10、吸水槽11、延长轴12、吸风叶轮13、吸附网组14。

[0017] 所述发电机3尾部有延长轴12与其转轴相连一起旋转；所述吸风叶轮13与延长轴12相连，在延长轴12带动下旋转产生吸力，将空气从底座6中吸入导风罩8；所述底座6与导风罩8相接构成空气流通通道；所述支撑柱9固定在积水箱5的底板上，引流管10上端与支撑柱9相连，下端与导风罩8相接，支撑柱9为中空结构与引流管10和积水箱5一起构成清洗装置，基于虹吸原理利用自然界的雨水对吸附网组14进行清洗达到除尘目的；所述吸附网组14位于导风罩8内部，干燥时有较强的粘性可以吸附粉尘，处于湿润状态则失去粘性有利于粉尘清除。

[0018] 所述支撑柱9的底部开有吸水槽11，引流管10的下端低于或平齐吸水槽11顶面，使得积水箱5内的蓄水高于引流管10上端孔面时，在虹吸效应作用下积水箱5内的蓄水将通过引流管10流出，直到积水箱5内的水面下降至平齐吸水槽11上沿。

[0019] 所述发电机3外设有防水外壳对发电机3进行保护，在支撑柱9的顶部固定有支撑板4，发电机3安装在支撑板4上。

[0020] 所述叶轮1通过中心转轴2与发电机3的转轴相连，风带动叶轮1旋转时动力传递到发电机3的转轴，发电机3的转轴又通过延长轴12与吸风叶轮13相连，叶轮1旋转时带动吸风叶轮13一起旋转。

[0021] 所述底座6内沿其对角线布置有4个导风板7，引导空气顺利流入导风罩。

[0022] 所述导风罩8采用喇叭口式渐缩设计，以增加吸风效果；所述吸附网组14在导风罩8中的位置高度低于引流管10的下端口。

[0023] 本装置工作原理如下：

[0024] 风流经叶轮1时带动叶轮1旋转，叶轮1经中心转轴2带动发电机3的转轴旋转，发电机3的转轴又通过延长轴12带动吸风叶轮13旋转。吸风叶轮13旋转产生吸力，将含有粉尘的空气从底座6中吸入导风罩8。在导风罩8内部设有吸附网组14，空气流经吸附网组14时，空气中的粉尘被吸附网组14吸附。

[0025] 积水箱5采用顶部敞口设计，在下雨天雨水会直接进入积水箱5中。固定在积水箱5底面上的支撑柱9为中空结构，支撑柱9与引流管10和积水箱5一起构成清洗装置，引流管10上端与支撑柱9相连，下端与导风罩8相接。积水箱5中的积水会经过支撑柱9底部的吸水槽11进入支撑柱9的内部。当积水箱5中的积水高度高于引流管10上端孔面时，积水从支撑柱9

内流入引流管10。由于引流管10的下端低于或平齐吸水槽11顶面，而积水箱5的积水顶面上和吸水槽11的下端开口处受到的是同样的大气压力，甚至在吸风叶轮13旋转产生的吸力作用下吸水槽11的下端开口处的大气压力会更小。此时虹吸效应形成，积水在压力差作用下不断从积水箱5流入支撑柱9，再从支撑柱9内流入引流管10，从引流管10下端口流出完成对吸附网组14的清洗。直到积水箱5内的水面下降至平齐吸水槽11上沿，使得积水无法进入支撑柱9的上端。吸附网组14在湿润时失去粘性，附着其上的粉尘随积水流走，排入水沟或下水管道。

[0026] 本实施例中，支撑柱9为4个固定在积水箱5底面上，在其下端开有吸水槽11；在支撑柱9的顶部固定有支撑板4，发电机3安装在支撑板4上；底座6内沿其对角线布置有4个导风板7，导风罩8采用喇叭口式渐缩设计。根据风力机内部的实际布置情况，这些部分也可以采用其他数量，或其他的形状，以及其他安装和连接方式。

[0027] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而并非对其进行限制，凡未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换，其均应涵盖在本发明技术方案的范围内。

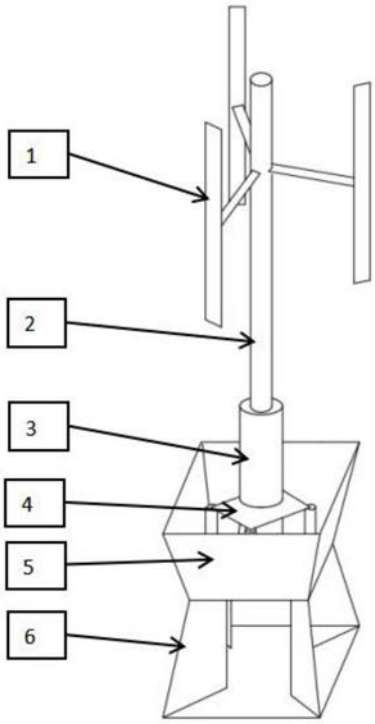


图1

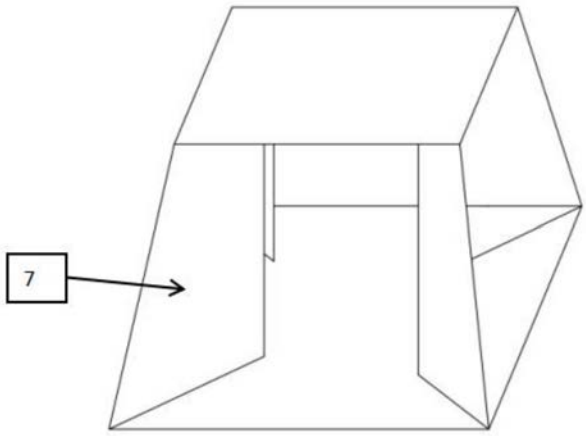


图2

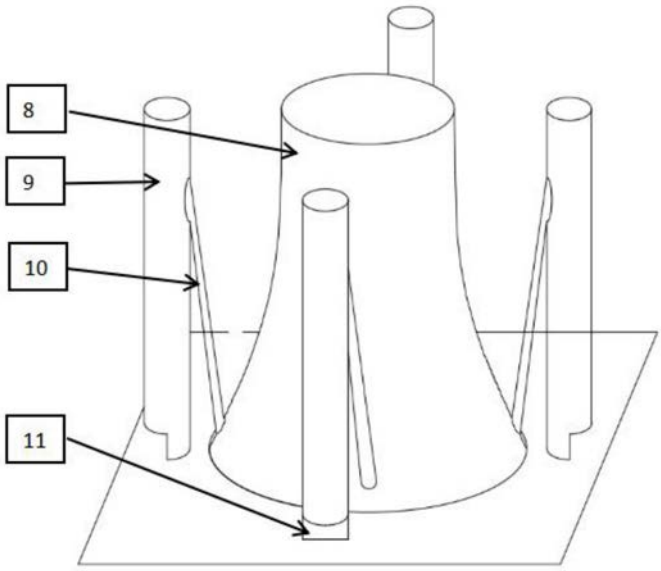


图3

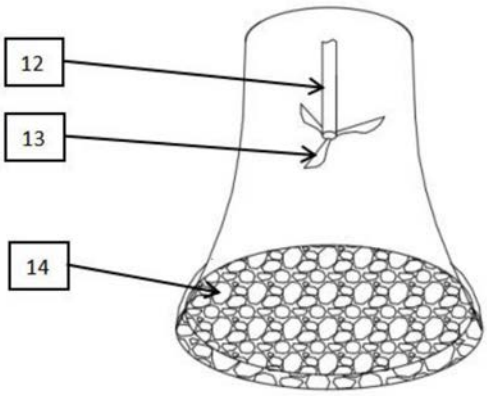


图4