



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104976054 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510465050. 1

(22) 申请日 2015. 08. 03

(71) 申请人 覃诗龙

地址 443000 湖北省宜昌市西陵区龙溪路 2 号湖北力帝机床股份有限公司 2-3-201

(72) 发明人 覃诗龙 熊远

(74) 专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220

代理人 刘兴耿

(51) Int. Cl.

F03D 3/06(2006. 01)

F03D 9/00(2006. 01)

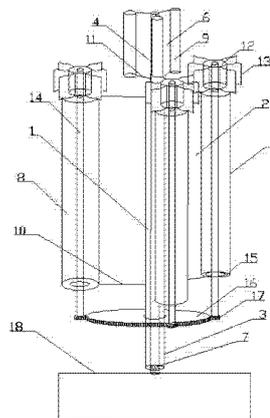
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种垂直轴风力发电机

(57) 摘要

本发明公开了一种垂直轴风力发电机。其包括主轴和风轮,采用主风轮和副风轮的结构,由于副风轮的直径小于主风轮,当风力较小时,风力可带动副风轮实现小功率的发电,而当风力较大时,主风轮和副风轮同时发电,提高发电效率,在第一叶片上设置有次风轮,次风轮叶片采用 S 型,可在弱风下实现次风轮的转动,从而带动外轴的转动,即可用于启动主风轮,又可实现弱风状态下的发电,同时由于缓慢的启动主风轮,避免了主风轮在突然启动状态下对设备造成的伤害,提高了使用寿命。



1. 一种垂直轴风力发电机,包括主轴(1)和风轮(2),其特征在于,所述主轴(1)垂直于地面,所述主轴(1)包括外轴(3)和内轴(4),所述风轮(2)包括主风轮(5)和副风轮(6),所述外轴(3)与主风轮(5)连接,所述内轴(4)与副风轮(6)连接,所述内轴(4)贯穿外轴(3)上下且与外轴(3)同心排布,所述外轴(3)与内轴(4)通过第一轴承(7)连接,所述主风轮(5)和副风轮(6)同心分布且主风轮(5)的直径大于副风轮(6)的直径,所述主风轮(5)设置有均匀分布在主风轮(5)四周的在第一叶片(8),所述副风轮(6)设置有均匀分布在副风轮(6)四周的在第二叶片(9),所述第一叶片(8)和第二叶片(9)上依次设置有至少一层第一支撑件(10)和第二支撑件(11),所述第一叶片(8)通过第一支撑件(10)与外轴(3)连接,所述第二叶片(9)通过第二支撑件(11)与内轴(4)连接,所述第一叶片(8)和第二叶片(9)为圆柱形结构,所述第一叶片(8)轴向顶部设置有次风轮(12),所述次风轮(12)上设置有均匀分布在次风轮(12)四周的第三叶片(13),所述次风轮(12)与在轴向上贯穿第一叶片(8)的副轴(14)连接,所述副轴(14)与第一叶片(8)通过第二轴承(15)连接,所述外轴(3)底部设置有第一齿轮(16),所述副轴(14)底部设置有第二齿轮(17),所述第一齿轮(16)和第二齿轮(17)啮合,所述主轴(1)底部与发电机(18)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种垂直轴风力发电机,其特征在于:所述副风轮(6)位于主风轮(5)上部。

3. 根据权利要求1所述的一种垂直轴风力发电机,其特征在于:所述第一叶片(8)直径大于第二叶片(9)直径。

4. 根据权利要求1所述的一种垂直轴风力发电机,其特征在于:所述第三叶片(13)为“S”形状。

5. 根据权利要求1所述的一种垂直轴风力发电机,其特征在于:所述第一叶片(8)圆心处于同一圆内,所述第二叶片(9)圆心处于同一圆内。

6. 根据权利要求1所述的一种垂直轴风力发电机,其特征在于:所述第一叶片(8)和第二叶片(9)均与主轴(1)平行。

7. 根据权利要求1所述的一种垂直轴风力发电机,其特征在于:所述第一齿轮(16)的直径大于第二齿轮(17)的直径。

## 一种垂直轴风力发电机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种垂直轴风力发电机,属于风力发电技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着科技的飞速发展和人类生活水平的日益提高,能源消耗与日俱增,致使传统能源日渐枯竭,而且环境污染也相当严重风能是一种无污染的可再生能源,它取之不尽、用之不竭,随着生态环境的要求和能源的需要,风能作为清洁的新能源得到人们的重视。随着生态环境的要求和能源的需要,风能作为清洁的新能源得到人们的重视。

[0003] 风力发电机就是利用风能为动力的发电装置,它充分利用自然能,即节能又环保然后通过有保护电路的逆变电源,把电瓶里的化学能转变成交流 220V 市电,才能保证正常使用其工作过程是:风—风叶—发电机—充电器—蓄电池—逆变电源—电网虽然风力发电有很多优点,但存在一个根本问题,是我们无法回避的:成本!为此,风电成本高一直是影响风电产业发展最大制约因素,风电成本主要取决于风电机组的成本和维护成本。风电虽然不烧煤,但是初始投资大由于风电设备造价要大大高于火电,火电设备建设成本每千瓦约 4000 元-5000 元,风电则为 8000 元-10000 元而风电的年等效利用小时又小于火电,因此在不考虑环境等外部效益的情况下,同火电相比,风电的成本其实并不低。根据有关部门的统计,在现有条件下,风力发电的平均成本在 0.60 元/度左右,如果采用进口设备,则需要更高的电价,因为风电机组进口设备的售价要比国内设备高出 30%,而设备成本占到了发电成本的 80%,由于设备过于依赖进口,直接导致我国风电成本上升而目前火电的平均成本仅为 0.30 元/度,风电的竞争劣势显而易见相比于火电、水电等传统电力能源,其成本缺乏竞争力所以风电虽无污染、能再生,是十分理想的清洁而又可持续发展的能源,却无法大力推广。

[0004] 因此,需要一种提高发电效率,在弱风下能发电,而在强风下对风力发电装置不造成影响的风力发电机。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种垂直轴风力发电机,以解决现有风力发电机发电效率低。在弱风下不能发电,强风对风力发电机造成影响,风力发电机使用寿命低的问题。

[0006] 本发明通过以下技术手段解决上述技术问题:

本发明的一种垂直轴风力发电机,包括主轴和风轮,所述主轴垂直于地面,所述主轴包括外轴和内轴,所述风轮包括主风轮和副风轮,所述外轴与主风轮连接,所述内轴与副风轮连接,所述内轴贯穿外轴上下且与外轴同心排布,所述外轴与内轴通过第一轴承连接,所述主风轮和副风轮同心分布且主风轮的直径大于副风轮的直径,所述主风轮设置有均匀分布在主风轮四周的在第一叶片,所述副风轮设置有均匀分布在副风轮四周的第二叶片,所述第一叶片和第二叶片上依次设置有至少一层第一支撑件和第二支撑件,所述第一叶片通过第一支撑件与外轴连接,所述第二叶片通过第二支撑件与内轴连接,所述第一叶片和第

二叶片为圆柱形结构,所述第一叶片轴向顶部设置有副风轮,所述副风轮上设置有均匀分布在副风轮四周的第三叶片,所述副风轮与在轴向上贯穿第一叶片的副轴连接,所述副轴与第一叶片通过第二轴承连接,所述外轴底部设置有第一齿轮,所述副轴底部设置有第二齿轮,所述第一齿轮和第二齿轮啮合,所述主轴底部与发电机连接。

[0007] 进一步的,所述副风轮位于主风轮上部。

[0008] 进一步的,所述第一叶片直径大于第二叶片直径。

[0009] 进一步的,所述第三叶片为“S”形状。

[0010] 进一步的,所述第一叶片圆心处于同一圆内,所述第二叶片圆心处于同一圆内。

[0011] 进一步的,所述第一叶片和第二叶片均与主轴平行。

[0012] 进一步的,所述第一齿轮的直径大于第二齿轮的直径。

[0013] 本发明的有益效果:

(1) 采用主风轮和副风轮的结构,由于副风轮的直径小于主风轮,当风力较小时,风力可带动副风轮实现小功率的发电,而当风力较大时,主风轮和副风轮同时发电,提高发电效率。

[0014] (2) 在第一叶片上设置有次风轮,次风轮叶片采用 S 型,可在弱风下实现次风轮的转动,从而带动外轴的转动,即可用于启动主风轮,又可实现弱风状态下的发电,同时由于缓慢的启动主风轮,避免了主风轮在突然启动状态下对设备造成的伤害,提高了使用寿命。

#### 附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0016] 图 1 为本发明的结构示意图,

图 2 为本发明的俯视图。

[0017] 其中:1、主轴,2、风轮,3、外轴,4、内轴,5、主风轮,6、副风轮,7、第一轴承,8、第一叶片,9、第二叶片,10、第一支撑件,11、第二支撑件,12、次风轮,13、第三叶片,14、副轴,15、第二轴承,16、第一齿轮,17、第二齿轮,18、发电机。

#### 具体实施方式

[0018] 以下将结合附图对本发明进行详细说明,如图 1 和图 2 所示:本实施例的一种垂直轴风力发电机,包括包括主轴 1 和风轮 2,其特征在于,所述主轴 1 垂直于地面,所述主轴 1 包括外轴 3 和内轴 4,所述风轮 2 包括主风轮 5 和副风轮 6,所述外轴 3 与主风轮 5 连接,所述内轴 4 与副风轮 6 连接,所述内轴 4 贯穿外轴 3 上下且与外轴 3 同心排布,所述外轴 3 与内轴 4 通过第一轴承 7 连接,所述主风轮 5 和副风轮 6 同心分布且主风轮 5 的直径大于副风轮 6 的直径,所述主风轮 5 设置有均匀分布在主风轮 5 四周的在第一叶片 8,所述副风轮 6 设置有均匀分布在副风轮 6 四周的第二叶片 9,所述第一叶片 8 和第二叶片 9 上依次设置有至少一层第一支撑件 10 和第二支撑件 11,所述第一叶片 8 通过第一支撑件 10 与外轴 3 连接,所述第二叶片 9 通过第二支撑件 11 与内轴 4 连接,所述第一叶片 8 和第二叶片 9 为圆柱形结构,所述第一叶片 8 轴向顶部设置有次风轮 12,所述次风轮 12 上设置有均匀分布在次风轮 12 四周的第三叶片 13,所述次风轮 12 与在轴向上贯穿第一叶片 8 的副轴 14 连接,所述副轴 14 与第一叶片 8 通过第二轴承 15 连接,所述外轴 3 底部设置有第一齿轮 16,

所述副轴 14 底部设置有第二齿轮 17, 所述第一齿轮 16 和第二齿轮 17 啮合, 所述主轴 1 底部与发电机 18 连接。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进, 所述副风轮 6 位于主风轮 5 上部。

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进, 所述第一叶片 8 直径大于第二叶片 9 直径。

[0021] 作为上述技术方案的进一步改进, 所述第三叶片 13 为“S”形状。

[0022] 作为上述技术方案的进一步改进, 所述第一叶片 8 圆心处于同一圆内, 所述第二叶片 9 圆心处于同一圆内。

[0023] 作为上述技术方案的进一步改进, 所述第一叶片 8 和第二叶片 9 均与主轴 1 平行。

[0024] 作为上述技术方案的进一步改进, 所述第一齿轮 16 的直径大于第二齿轮 17 的直径。

使用过程中, 主轴 1 垂直于地面, 主风轮 5 和副风轮 6 分别与外轴 3 和内轴 4 连接, 内轴 4 贯穿外轴 3 上下且与外轴 3 同心排布, 外轴 3 与内轴 4 通过第一轴承 7 连接, 由于副风轮 6 的直径小于主风轮 5, 当风力较小时, 风力可带动副风轮 6 转动, 副风轮 6 转动带动内轴 4 转动, 实现小功率的发电, 而当风力较大时, 主风轮 5 和副风轮 6 同时转动发电, 提高发电效率。

[0025] 在主风轮 5 上设置有第一叶片 8, 第一叶片 8 上设置有次风轮 12, 次风轮 12 上的第三叶片 13 采用 S 型, 可在弱风下实现次风轮 12 的转动, 外轴 3 底部设置有第一齿轮 16, 副轴 14 底部设置有第二齿轮 17, 第一齿轮 16 和第二齿轮 17 啮合, 次风轮 12 的转动带动副轴 14 的转动, 从而带动第二齿轮 17 的转动, 第一齿轮 16 和第二齿轮 17 啮合, 可带动第一齿轮 16 的转动, 从而带动外轴 3 的转动, 即可用于启动主风轮 5, 又可实现弱风状态下的发电, 同时由于缓慢的启动主风轮 5, 避免了主风轮 5 在突然启动状态下对设备造成的伤害, 提高了使用寿命。

[0026] 最后说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围, 其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

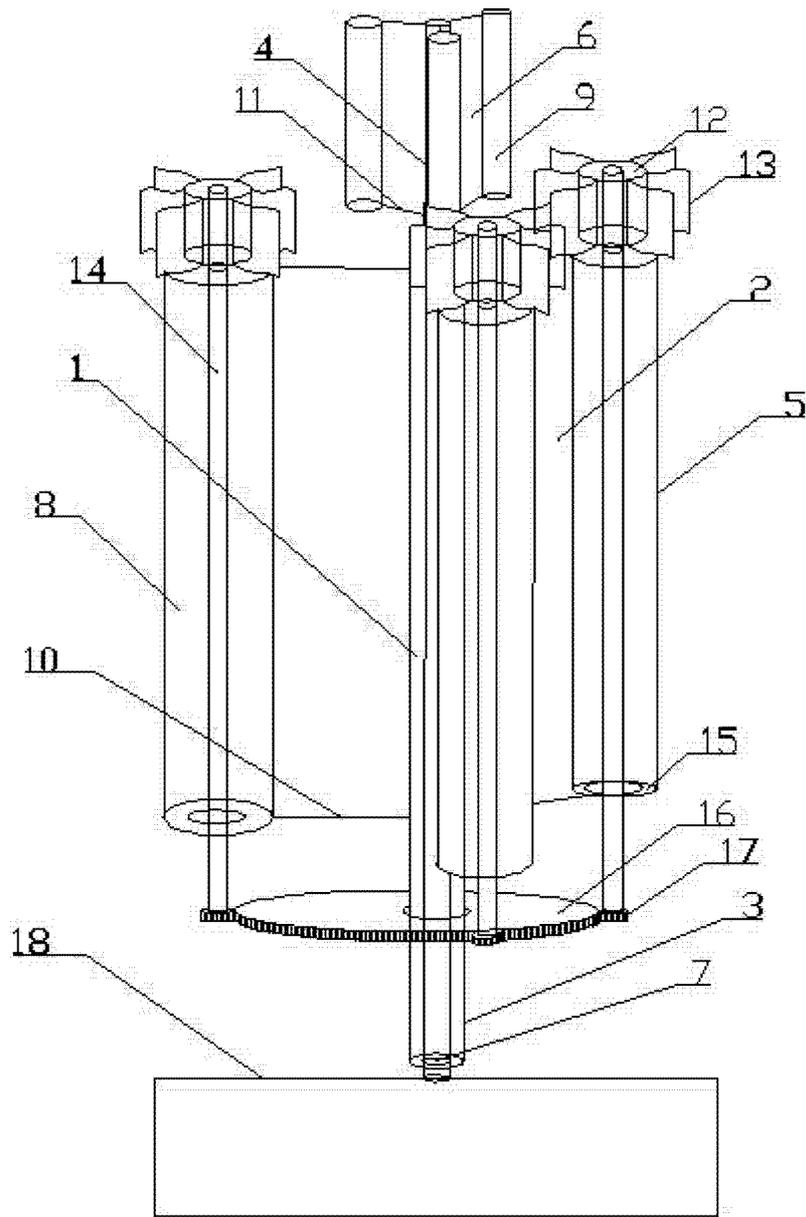


图 1

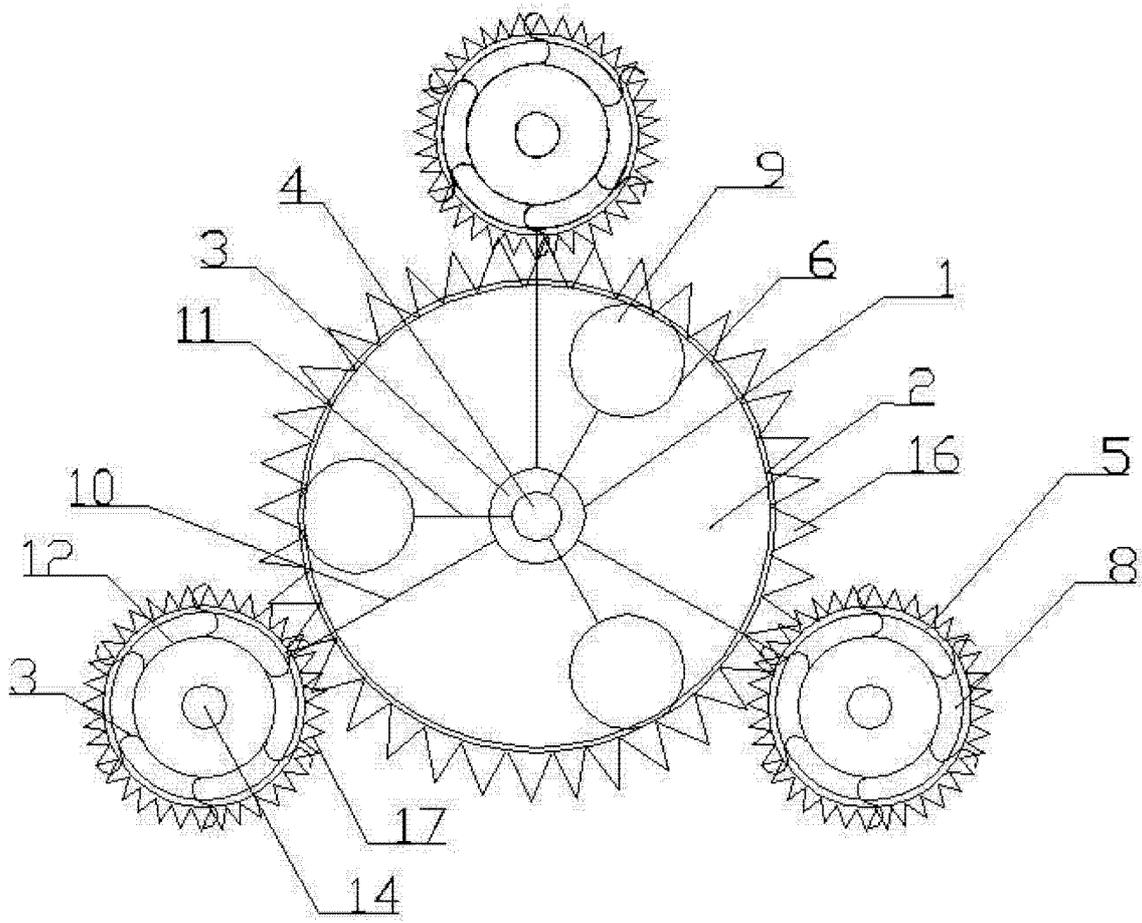


图 2