(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108252870 A
(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201810225548.4

(22)申请日 2018.03.19

(71)申请人 郑州恒之博新能源科技有限公司
地址 450000 河南省郑州市高新技术产业开发区瑞达路96号创业中心2号楼一楼B37号

(72)发明人 孙晓

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理有限公司 51230
代理人 李小金 杨保刚

(51)Int.Cl.
F03D 9/35(2016.01)
F03D 9/25(2016.01)
F03D 1/02(2006.01)
F03D 13/20(2016.01)
F03D 80/00(2016.01)
F16F 15/04(2006.01)

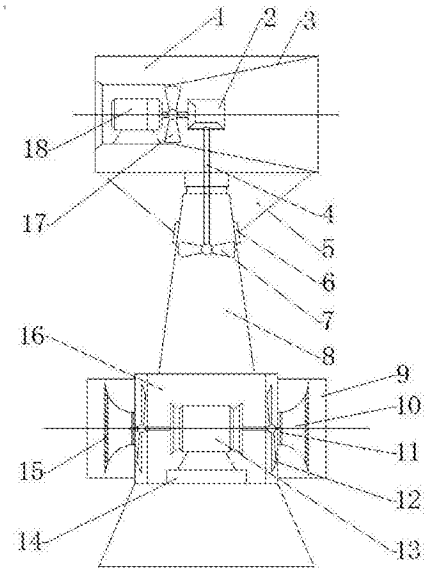
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种协动式高效风力发电塔

(57)摘要

本发明公开了一种协动式高效风力发电塔，属于新能源设备技术领域，解决了现有技术中的风力发电塔只能利用顶部的风力，导致能源利用效率较低的问题，本发明包括顶部的迎风筒，所述迎风筒下方连接有中空结构的塔身，其特征在于，所述塔身下方连接有送风发电箱，所述送风发电箱外侧面连接有进风口，送风发电箱内侧面上安装有与进风口位置相对应的第一叶轮，所述第一叶轮连接有第一发电机，所述塔身内设置有第二叶轮，所述第二叶轮上方连接有伸入所述迎风筒的竖轴，所述竖轴上方连接有位于迎风筒内的齿轮箱，所述齿轮箱侧面连接有第三叶轮，所述第三叶轮连接有第二发电机。本发明可利用低处的风能，且下方的风力可促进上方叶轮转动发电。



CN 108252870 A

1.一种协动式高效风力发电塔，包括顶部的迎风筒(1)，所述迎风筒(1)下方连接有中空结构的塔身(8)，其特征在于，所述塔身(8)下方连接有送风发电箱(16)，所述送风发电箱(16)外侧面连接有进风口(10)，送风发电箱(16)内侧面上安装有与进风口(10)位置相对应的第一叶轮(12)，所述第一叶轮(12)连接有第一发电机(13)，所述塔身(8)内设置有第二叶轮(7)，所述第二叶轮(7)上方连接有伸入所述迎风筒(1)的竖轴(4)，所述竖轴(4)上方连接有位于迎风筒(1)内的齿轮箱(2)，所述齿轮箱(2)侧面连接有第三叶轮(17)，所述第三叶轮(17)连接有第二发电机(18)。

2.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述齿轮箱(2)内安装有与所述竖轴(4)相连接的第一锥形齿轮，所述第一锥形齿轮啮合有第二锥形齿轮，所述第二锥形齿轮与所述第三叶轮(17)相连接，所述第一锥形齿轮和第二锥形齿轮的中心轴相交呈90°。

3.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述进风口(10)为喇叭形状，进风口(10)的入口处设置有固定滤网(15)，所述固定滤网(15)直径与进风口(10)入口的内径相同，固定滤网(15)安装在进风口(10)的内壁上。

4.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述第一叶轮(12)连接有位于进风口(10)出口端内的转动滤网(11)，所述转动滤网(11)与进风口(10)内壁间留有间隙。

5.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述进风口(10)和第一叶轮(7)对称布置于送风发电箱(16)两侧，两第一叶轮(7)通过一根中心轴相连接。

6.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述第一发电机(13)下方连接有减振底座(14)，所述减振底座(14)内安装有减振弹簧。

7.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述迎风筒(1)和塔身(8)之间连接有三角形的支撑板(5)，所述支撑板(5)与塔身(8)连接的部位安装有垫板(6)。

8.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述迎风筒(1)的内部设置有锥形口(3)。

9.根据权利要求1所述的一种协动式高效风力发电塔，其特征在于，所述送风发电箱(16)侧面还连接有位于所述进风口(10)两旁的挡风板(9)。

一种协动式高效风力发电塔

技术领域

[0001] 本发明属于新能源设备技术领域，具体涉及一种协动式高效风力发电塔

背景技术

[0002] 风力发电机是将风能转换为机械功，机械功带动转子旋转，最终输出交流电的电力设备，其工作原理是：风轮在风力的作用下旋转，把风的动能转变为风轮轴的机械能，发电机在风轮轴的带动下旋转发电。广义地说，风能也是太阳能，所以也可以说风力发电机，是一种以太阳为热源，以大气为工作介质的热能利用发电机。

[0003] 一个小型的风力发电系统通常有：风力发电机+充电器+数字逆变器。风力发电机由机头、转体、尾翼、叶片组成。每一部分都很重要，各部分功能为：叶片用来接受风力并通过机头转为电能；尾翼使叶片始终对着来风的方向从而获得最大的风能；转体能使机头灵活地转动以实现尾翼调整方向的功能；机头的转子是永磁体，定子绕组切割磁力线产生电能。风力发电机因风量不稳定，故其输出的是13～25V变化的交流电，须经充电器整流，再对蓄电瓶充电，使风力发电机产生的电能变成化学能。然后用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，才能保证稳定使用。

[0004] 风力发电塔是风力发电设备的一种，常见的风力发电塔为在塔架顶部设置发电机(包括装置)，在塔体内部设置储能装置等构件，此结构简单、占地少，但是却存在着没有充分利用风能的问题，在顶部设置的风力发电机的叶轮和叶片，只能接收到经过风力发电塔顶部的风力，而塔顶部以下的位置的风力未得到任何利用，因此现有技术中的风力发电塔对设备周围的能源利用效率较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于：

[0006] 为解决现有技术中的风力发电塔只能利用顶部的风力，导致能源利用效率较低的问题，而提供一种协动式高效风力发电塔。

[0007] 本发明采用的技术方案如下：

[0008] 一种协动式高效风力发电塔，包括顶部的迎风筒，所述迎风筒下方连接有中空结构的塔身，其特征在于，所述塔身下方连接有送风发电箱，所述送风发电箱外侧面连接有进风口，送风发电箱内侧面上安装有与进风口位置相对应的第一叶轮，所述第一叶轮连接有第一发电机，所述塔身内设置有第二叶轮，所述第二叶轮上方连接有伸入所述迎风筒的竖轴，所述竖轴上方连接有位于迎风筒内的齿轮箱，所述齿轮箱侧面连接有第三叶轮，所述第三叶轮连接有第二发电机。

[0009] 进一步地，所述齿轮箱内安装有与所述竖轴相连接的第一锥形齿轮，所述第一锥形齿轮啮合有第二锥形齿轮，所述第二锥形齿轮与所述第三叶轮相连接，所述第一锥形齿轮和第二锥形齿轮的中心轴相交呈90°。

[0010] 进一步地，所述进风口为喇叭形状，进风口的入口处设置有固定滤网，所述固定滤

网直径与进风口入口的内径相同，固定滤网安装在进风口的内壁上。

[0011] 进一步地，所述第一叶轮连接有位于进风口出口端内的转动滤网，所述转动滤网与进风口内壁间留有间隙。

[0012] 进一步地，所述进风口和第一叶轮对称布置于送风发电箱两侧，两第一叶轮通过一根中心轴相连接。

[0013] 进一步地，所述第一发电机下方连接有减振底座，所述减振底座内安装有减振弹簧。

[0014] 进一步地，所述迎风筒和塔身之间连接有三角形的支撑板，所述支撑板与塔身连接的部位安装有垫板。

[0015] 进一步地，所述迎风筒的内部设置有锥形口。

[0016] 进一步地，所述送风发电箱侧面还连接有位于所述进风口两旁的挡风板。

[0017] 本发明的工作过程如下：

[0018] 本发明在工作时，风从进风口进入，经过滤尘土和飞虫等杂质后进入送风发电箱，风力带动第二叶轮转动，使得第一发电机转动发电，同时进入箱内的风方向朝上进入塔身，带动第一叶轮转动，第一叶轮经过竖轴和两个锥形齿轮的传动，带动第三叶轮转动，使第二发电机发电，且塔顶部的迎风筒也可收集风力促使第三叶轮转动，锥形口能使进入迎风筒的风加速，提高第三叶轮的转速从而提高第二发电机的发电效率。

[0019] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0020] 1.本发明的风力发电塔在底部设有送风发电箱，可充分收集塔顶下方的风力进行发电，上下两个发电机的设置大大提高了能源的利用率，同时进入送风发电箱的风沿塔身向上带动第一叶轮转动，在传动机构的传动下能促进上方的第三叶轮转动发电，进一步提高了风能的利用率以及发电塔的发电效率，与现有技术中的发电塔相比，本发明由于上下同时设置风力收集装置且互相协动，在单位时间内生产的电量可多出数倍，且结构简单成本较低，可大幅减缓电力紧张地区的用电问题，具有良好的市场前景。

[0021] 2.本发明的齿轮箱中安装有两个锥形齿轮，可将来自下方方向朝上的风力最终转化为第三叶轮的转动，实现风力的传动和转化并充分利用来自发电塔下方的风力，进一步提高了能源的利用率。

[0022] 3.本发明的进风口设置为喇叭形状，便于将进风口周围大面积的风力进行收集，同时进入进风口的风在直径逐渐变小的进风口中速度会逐渐提高，使叶轮转动更快，显著提高了发电效率。

[0023] 4.本发明设置有固定滤网和转动滤网，经过两层过滤可避免有杂质、异物进入发电塔，固定滤网可阻挡树叶、沙石等被风带起的杂质，转动滤网可进一步过滤固定滤网遗漏的飞虫、灰尘等杂质，延长了设备的使用寿命，降低了设备的维护成本。

[0024] 5.本发明在送风发电箱两侧均设置了进风口和叶轮，叶轮通过同一根轴与发电机连接，此结构可使两侧来的风均能使叶轮轴转动，同时双叶轮的设计可使送入塔身上方的风力更大，增强了设备的环境适用性，提高了设备的工作效率。

[0025] 6.本发明的第一发电机下方连接有减振底座，可减少风力和叶轮轴转动带来的扰动，防止设备振动频率过大造成损坏，提高风能的转化率。

[0026] 7.本发明的迎风筒和塔身之间连接有三角形支撑板，可防止发电塔顶部在风力影

响下与塔身连接处产生过大应力，造成材料应力疲劳从而导致损坏，提高了设备的耐用性。

[0027] 8.本发明的迎风筒内部设计有锥形口，风在直径逐渐变小的锥形口内速度会逐渐提高，使叶轮转动更快，显著提高了发电效率。

[0028] 9.本发明的进风口旁安装有挡风板，可在引导进风口周围的风进入进风口的同时，阻挡来自其它方向的风，防止进风口长期在风力作用下产生损坏。

附图说明

[0029] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明，其中：

[0030] 图1是本发明的结构示意图；

[0031] 图2是送风发电箱的俯视图。

[0032] 附图标记说明：

[0033] 1-迎风筒，2-齿轮箱，3-锥形口，4-竖轴，5-支撑板，6-垫板，7-第二叶轮，8-塔身，9-挡风板，10-进风口，11-转动滤网，12-第一叶轮，13-第一发电机，14-减振底座，15-固定滤网，16-送风发电箱，17-第三叶轮，18-第二发电机。

具体实施方式

[0034] 本说明书中公开的所有特征，或公开的所有方法或过程中的步骤，除了互相排斥的特征和/或步骤以外，均可以以任何方式组合。

[0035] 下面结合图1、图2对本发明作详细说明。

[0036] 实施例1

[0037] 作为一个基础的实施例：

[0038] 一种协动式高效风力发电塔，包括顶部的迎风筒1，所述迎风筒1下方连接有中空结构的塔身8，其特征在于，所述塔身8下方连接有送风发电箱16，所述送风发电箱16外侧面连接有进风口10，送风发电箱16内侧面上安装有与进风口10位置相对应的第二叶轮7，所述第二叶轮7连接有第一发电机13，所述塔身8内设置有第一叶轮12，所述第一叶轮12上方连接有伸入所述迎风筒1的竖轴4，所述竖轴4上方连接有位于迎风筒1内的齿轮箱2，所述齿轮箱2侧面连接有第三叶轮17，所述第三叶轮17连接有第二发电机18。

[0039] 本实施例的风力发电塔在底部设有送风发电箱16，可充分收集塔顶下方的风力进行发电，上下两个发电机的设置大大提高了能源的利用率，同时进入送风发电箱16的风沿塔身8向上带动第二叶轮7转动，在传动机构的传动下能促进上方的第三叶轮17转动发电，进一步提高了风能的利用率以及发电塔的发电效率，与现有技术中的发电塔相比，本发明由于上下同时设置风力收集装置且互相协动，在单位时间内生产的电量可多出数倍，且结构简单成本较低，可大幅减缓电力紧张地区的用电问题，具有良好的市场前景。

[0040] 实施例2

[0041] 进一步地，所述齿轮箱2内安装有与所述竖轴4相连接的第一锥形齿轮，所述第一锥形齿轮啮合有第二锥形齿轮，所述第二锥形齿轮与所述第三叶轮17相连接，所述第一锥形齿轮和第二锥形齿轮的中心轴相交呈90°。

[0042] 本实施例的齿轮箱2中安装有两个锥形齿轮，可将来自下方方向朝上的风力最终转化为第三叶轮17的转动，实现风力的传动和转化并充分利用来自发电塔下方的风力，进

一步提高了能源的利用率。

[0043] 实施例3

[0044] 进一步地，所述进风口10为喇叭形状，进风口10的入口处设置有固定滤网15，所述固定滤网15直径与进风口10入口的内径相同，固定滤网15安装在进风口10的内壁上。本实施例的进风口10设置为喇叭形状，便于将进风口10周围大面积的风力进行收集，同时进入进风口10的风在直径逐渐变小的进风口10中速度会逐渐提高，使叶轮转动更快，显著提高了发电效率。

[0045] 实施例4

[0046] 进一步地，所述第二叶轮7连接有位于进风口10出口端内的转动滤网11，所述转动滤网11与进风口10内壁间留有间隙。固定滤网15和转动滤网11经过两层过滤可避免有杂质、异物进入发电塔，固定滤网15可阻挡树叶、沙石等被风带起的杂质，转动滤网11可进一步过滤固定滤网15遗漏的飞虫、灰尘等杂质，延长了设备的使用寿命，降低了设备的维护成本。

[0047] 实施例5

[0048] 进一步地，所述进风口10和第二叶轮7对称布置于送风发电箱16两侧，两第二叶轮7通过一根中心轴相连接。本实施例在送风发电箱16两侧均设置了进风口10和叶轮，叶轮通过同一根轴与发电机连接，此结构可使两侧来的风均能使叶轮轴转动，同时双叶轮的设计可使送入塔身8上方的风力更大，增强了设备的环境适用性，提高了设备的工作效率。

[0049] 实施例6

[0050] 进一步地，所述第一发电机13下方连接有减振底座14，所述减振底座14内安装有减振弹簧，可减少风力和叶轮轴转动带来的扰动，防止设备振动频率过大造成损坏，提高风能的转化率。

[0051] 实施例7

[0052] 进一步地，所述迎风筒1和塔身8之间连接有三角形的支撑板5，所述支撑板5与塔身8连接的部位安装有垫板6。本实施例的迎风筒1和塔身8之间连接有三角形支撑板5，可防止发电塔顶部在风力影响下与塔身8连接处产生过大应力，造成材料应力疲劳从而导致损坏，提高了设备的耐用性。

[0053] 实施例8

[0054] 进一步地，所述迎风筒1的内部设置有锥形口3。本实施例的迎风筒1内部设计有锥形口3，风在直径逐渐变小的锥形口3内速度会逐渐提高，使叶轮转动更快，显著提高了发电效率。

[0055] 实施例9

[0056] 进一步地，所述送风发电箱16侧面还连接有位于所述进风口10两旁的挡风板9。本实施例的进风口10旁安装有挡风板9，可在引导进风口10周围的风进入进风口10的同时，阻挡来自其它方向的风，防止进风口10长期在风力作用下产生损坏。

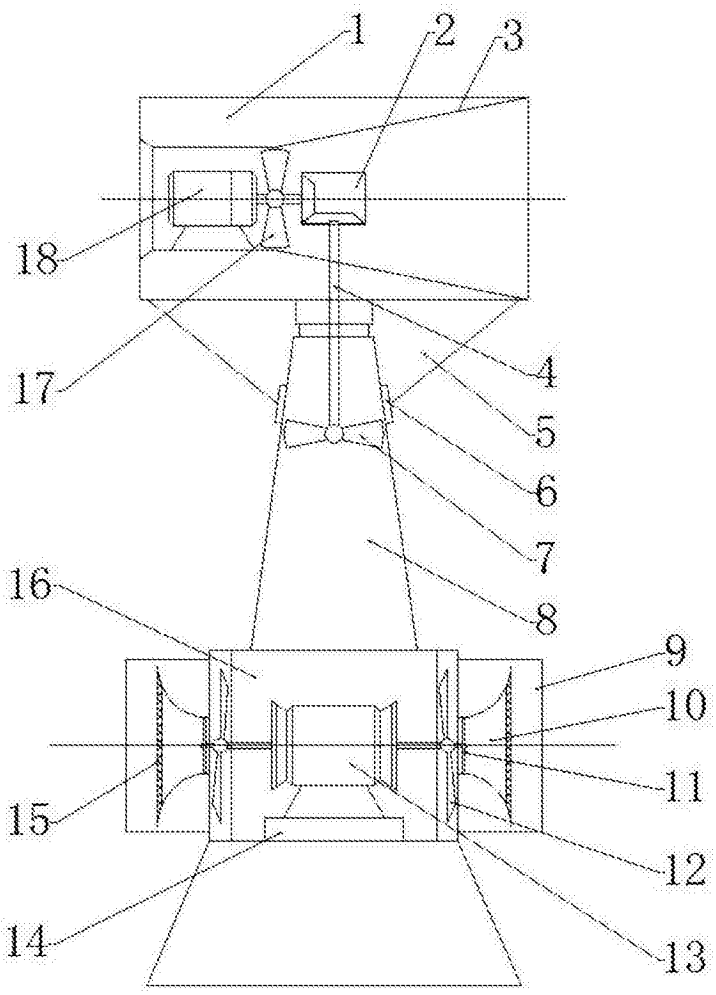


图1

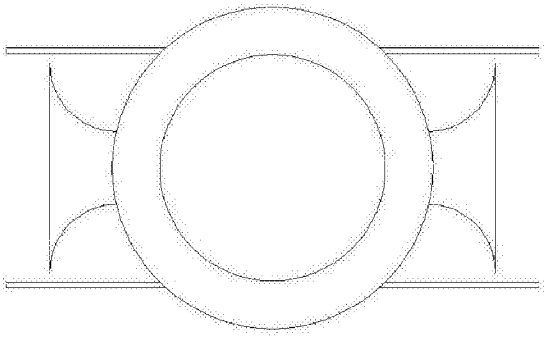


图2