



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106936372 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201710350682.2

(22)申请日 2017.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106936372 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(66)本国优先权数据

201610889470.7 2016.10.12 CN

(73)专利权人 青岛理工大学

地址 266500 山东省青岛市黄岛区嘉陵江路777号

(72)发明人 秦琰

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252

代理人 陈海滨

(51)Int.Cl.

H02S 10/12(2014.01)

H02S 20/32(2014.01)

F03D 13/20(2016.01)

F03D 7/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 203119797 U, 2013.08.07,

CN 102075116 A, 2011.05.25,

CN 202423318 U, 2012.09.05,

CN 102562465 A, 2012.07.11,

KR 101636199 B1, 2016.07.05,

JP 2005226588 A, 2005.08.25,

WO 2014048575 A2, 2014.04.03,

审查员 段佳

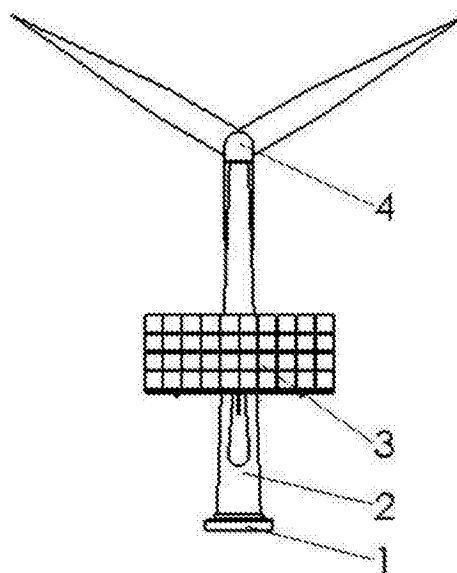
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种风光互补一体式发电结构

(57)摘要

本发明涉及一种风光互补一体式发电结构,该结构既可以实现随太阳入射光变化而进行旋转定位的高倍聚光太阳能发电,也可以实现风力发电。该结构包括水平回转减速机构、带有斜向支撑臂的立柱、高倍聚光太阳能发电机构、风力发电机构。其水平回转减速机构动盘安装在地基的法兰盘上,不动盘安装在带有斜向支撑臂的立柱上,可带动带有斜向支撑臂的立柱及其安装结构整体进行水平旋转,斜向支撑臂一侧装有高倍聚光太阳能发电机构,用于太阳能发电,带有斜向支撑臂的立柱的顶端装有风力发电机构,用于风力发电。本发明提供的一种风光互补一体式发电结构具有结构简单,实用高效,稳定可靠,可同时实现光伏发电和风力发电的优点。



1. 一种风光互补一体式发电结构,其特征在于,包括水平回转减速机构、带有斜向支撑臂的立柱、高倍聚光太阳能发电机构和风力发电机构;所述水平回转减速机构连接地基法兰盘和带有斜向支撑臂的立柱,带动带有斜向支撑臂的立柱水平旋转;所述带有斜向支撑臂的立柱在斜向支撑臂上装有高倍聚光太阳能发电机构,带有斜向支撑臂的立柱顶端装有风力发电机构;所述风力发电机构安装有变桨机构;所述高倍聚光太阳能发电机构采用电动转向减速机构实现竖直方向的转动;所述水平回转减速机构,动盘安装到地基的法兰盘上,不动盘安装在带有斜向支撑臂的立柱上;所述带有斜向支撑臂的立柱带有2个以上的斜向支撑臂结构,在每个斜向支撑臂上均安装有高倍聚光太阳能发电机构;所述高倍聚光太阳能发电机构布置在风力发电机构的对侧,使带有斜向支撑臂的立柱达到重心和力矩的平衡;所述高倍聚光太阳能发电机构包括支座、主横梁、支撑纵梁、模组安装横梁、太阳辐照DNI值监测装置及蜗轮蜗杆减速机构;所述主横梁与支撑纵梁成工字形安装;所述风光互补一体式发电结构由一套发电控制系统进行控制,日间太阳能风能均能发电时,所述太阳辐照DNI值监测装置启动,在太阳辐照DNI值大于 $300\text{W}/\text{m}^2$ 时,高倍聚光太阳能发电机构优先发电;在太阳辐照DNI值小于 $300\text{W}/\text{m}^2$ 时,风力发电机构优先发电。

2. 根据权利要求1所述的一种风光互补一体式发电结构,其特征在于,所述风光互补一体式发电结构高倍聚光太阳能发电机构优先发电时,水平回转减速机构启动带动高倍聚光太阳能发电机构跟随光照转动;风力发电机构优先发电时,水平回转减速机构和变桨系统启动带动风力发电机构跟随风向转动。

一种风光互补一体式发电结构

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电及风力发电设备的技术领域,尤其是一种风能和光能互补一体式发电结构。

背景技术

[0002] 太阳能是最洁净的一种能源,取之不尽,用之不竭,而太阳能发电是一种持续的可再生能源发电技术。高倍聚光太阳能发电技术是把一定面积上的太阳光汇聚在一个狭小的太阳能电池上,通过光电转换产生电能。这就要求太阳光能垂直入射太阳能电池板,因而支架设计要求采用可跟踪太阳入射光的支架系统。

[0003] 风能也是一种潜力很大的新能源。把风的动能转变成机械动能,再把机械能转化为电力动能,这就是风力发电。风力发电的原理,是利用风力带动风车叶片旋转,再通过增速机将旋转的速度提升,促使发电机发电。

[0004] 为研究风能和太阳能的综合利用,实现两种清洁能源的最大化利用一直是清洁能源发电的一个难题,解决了风力发电空间利用不充分、太阳能发电时间利用不充分的问题。本发明提供一种风光互补一体式发电结构,该结构可跟踪太阳入射光的支架系统和风力发电均需要实现水平方向的旋转,在单根立柱上实现两种发电形式。

发明内容

[0005] 本发明主要解决现有风力发电空间利用不充分、太阳能发电时间利用不充分的问题,以及风电、光电综合优化利用的问题,本发明提供了一种风光互补一体式发电结构。

[0006] 本发明的技术方案是:

[0007] 一种风光互补一体式发电结构,其特征在于,包括水平回转减速机构、带有斜向支撑臂的立柱、高倍聚光太阳能发电机构和风力发电机构;所述水平回转减速机构连接地基法兰盘和带有斜向支撑臂的立柱,带动带有斜向支撑臂的立柱水平旋转;所述带有斜向支撑臂的立柱在斜向支撑臂上装有高倍聚光太阳能发电机构,带有斜向支撑臂的立柱顶端装有风力发电机构;所述风力发电机构安装有变桨机构;所述高倍聚光太阳能发电机构采用电动转向减速机构实现竖直方向的转动。

[0008] 本发明所述高倍聚光太阳能发电机,优选的,高倍聚光太阳能发电机构采用电动蜗轮蜗杆减速机构实现竖直方向的转动。

[0009] 本发明所述高倍聚光太阳能发电机,优选的,高倍聚光太阳能发电机构采用电动推杆实现竖直方向的转动。

[0010] 本发明所述水平回转减速机构,动盘安装到地基的法兰盘上,不动盘安装在带有斜向支撑臂的立柱上。所述动盘为水平回转减速机构的驱动装置,不动盘与带有斜向支撑臂的立柱固定安装。本发明所述带有斜向支撑臂的立柱带有2个以上的斜向支撑臂结构,在每个斜向支撑臂上均安装有高倍聚光太阳能发电机构。本发明所述高倍聚光太阳能发电机构布置在风力发电机构的对侧,使带有斜向支撑臂的立柱达到重心和力矩的平衡,高倍聚

光太阳能发电机构包括支座、主横梁、支撑纵梁、模组安装横梁及电动推杆,所述电动推杆可用电动蜗轮蜗杆减速机构代替,所述主横梁与支撑纵梁成工字形安装。本发明所述风力发电机构由主发电机箱和桨叶组成,所述主发电机箱包括发电机、齿轮增速器、联轴器和变桨系统,所述高倍聚光太阳能含有太阳辐照DNI值监测装置。

[0011] 本发明所述风光互补一体式发电结构由一套发电控制系统进行控制,日间太阳能风能均能发电时,日间太阳能风能均能发电时,所述太阳辐照DNI值监测装置启动,在太阳辐照DNI值大于 $300\text{W}/\text{m}^2$ 时,高倍聚光太阳能发电机构优先发电;在太阳辐照DNI值小于 $300\text{W}/\text{m}^2$ 时,风力发电机构优先发电。所述风光互补一体式发电结构高倍聚光太阳能发电机构优先发电时,水平回转减速机构启动带动高倍聚光太阳能发电机构跟随光照转动;风力发电机构优先发电时,水平回转减速机构和变桨系统启动带动风力发电机构跟随风向转动。

[0012] 本发明解决了风力发电对空间利用不充分、太阳能发电对时间利用不充分的问题,并且相比现有技术,本发明具有以下优点:结构简单,稳定可靠,效率高,是一款实用价值较高发电结构,具有很高的推广价值。

附图说明

[0013] 图1为本发明所述一种风光互补一体式发电结构的立体示意图;

[0014] 图2为本发明所述高倍聚光太阳能发电机构的结构示意图;

[0015] 图3为本发明所述风力发电机构的结构示意图;

[0016] 图4为风电互补一体式发电结构控制系统控制原理图;

[0017] 图中:1-水平回转减速机构;2-带有斜向支撑臂的立柱;3-高倍聚光太阳能发电机构;4-风力发电机构;301-支座;302-主横梁;303-支撑纵梁;304-模组安装横梁;305-电动推杆;401-变桨机构;402-桨叶。

具体实施方式

[0018] 结合图1至图4所示,一种风光互补一体式发电结构具体实施方式如下:

[0019] 本实施例所述的一种风光互补一体式发电结构,如图1所示,包括水平回转减速机构1、带有斜向支撑臂的立柱2、高倍聚光太阳能发电机构3和风力发电机构4;所述水平回转减速机构1连接地基法兰盘和带有斜向支撑臂的立柱2,带动带有斜向支撑臂的立柱2水平旋转;所述带有斜向支撑臂的立柱2在斜向支撑臂上装有高倍聚光太阳能发电机构3,带有斜向支撑臂的立柱2顶端装有风力发电机构4;所述风力发电机构4安装有变桨机构401;所述高倍聚光太阳能发电机构3采用电动转向减速机构实现竖直方向的转动。

[0020] 优选的,所述带有斜向支撑臂的立柱2带有2个以上的斜向支撑臂结构,在每个斜向支撑臂上均安装有高倍聚光太阳能发电机构3。

[0021] 优选的,高倍聚光太阳能发电机构采用电动蜗轮蜗杆减速机构实现竖直方向的转动。

[0022] 优选的,高倍聚光太阳能发电机构采用电动推杆实现竖直方向的转动。

[0023] 根据图1至图3所示,本发明所述水平回转减速机构1,动盘安装到地基的法兰盘上,不动盘安装在带有斜向支撑臂的立柱2上。所述高倍聚光太阳能发电机构布置在风力发

电机构的对侧,使带有斜向支撑臂的立柱达到重心和力矩的平衡,高倍聚光太阳能发电机构包括支座301、主横梁302、支撑纵梁303、模组安装横梁304及电动推杆305,所述电动推杆305可用电动蜗轮蜗杆减速机构代替,所述主横梁与支撑纵梁成工字形安装。所述风力发电机构4由主发电机箱401和桨叶402组成。主发电机箱401中有发电机、齿轮增速器、联轴器、变桨系统,可实现桨叶402的变桨运动,从而实现了风力发电机构的偏航变桨运动。

[0024] 优选的,高倍聚光太阳能含有太阳辐照DNI值监测装置,用于检测太阳能发电状态。

[0025] 根据图4所示,本发明所述风光互补一体式发电结构由一套发电控制系统进行控制,日间太阳能风能均能发电时,日间太阳能风能均能发电时,所述太阳辐照DNI值监测装置启动,在太阳辐照DNI值大于 $300\text{W}/\text{m}^2$ 时,高倍聚光太阳能发电机构优先发电;在太阳辐照DNI值小于 $300\text{W}/\text{m}^2$ 时,风力发电机构优先发电。所述风光互补一体式发电结构高倍聚光太阳能发电机构优先发电时,水平回转减速机构启动带动高倍聚光太阳能发电机构跟随光照转动;风力发电机构优先发电时,水平回转减速机构和变桨系统启动带动风力发电机构跟随风向转动。

[0026] 通过一体式发电结构的发电控制系统工作时,本发明的高倍聚光太阳能发电机构可进行水平旋转和竖直运动,使得高倍聚光太阳能模组的跟踪精度可达到 ± 0.30 以内,从而使太阳能发电模组达到最大的工作效率。本发明的风力发电机构可实现变桨偏航运动,可实现最佳风力发电效率。相比现有技术,本发明的结构简单、稳定可靠、效率高,是一款理想实用的一种风光互补一体式发电结构,值得推广。

[0027] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

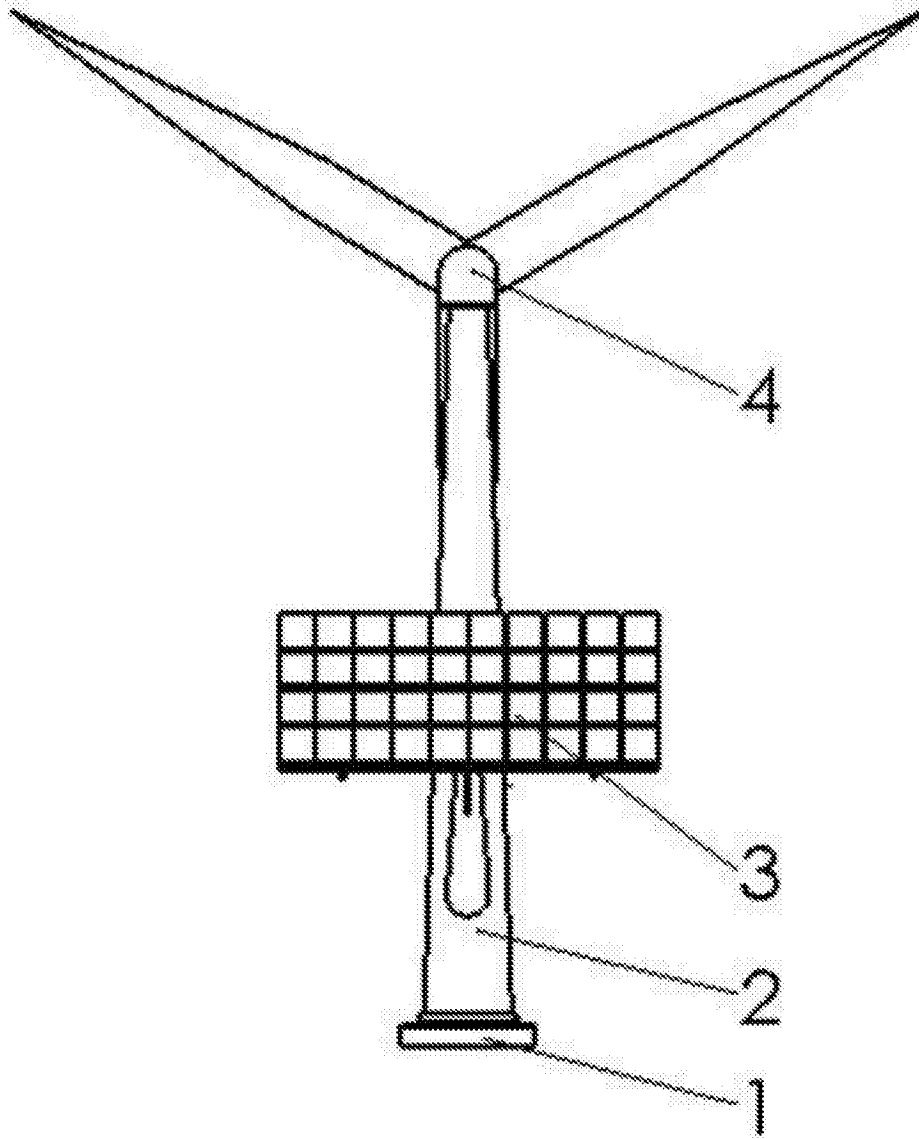


图1

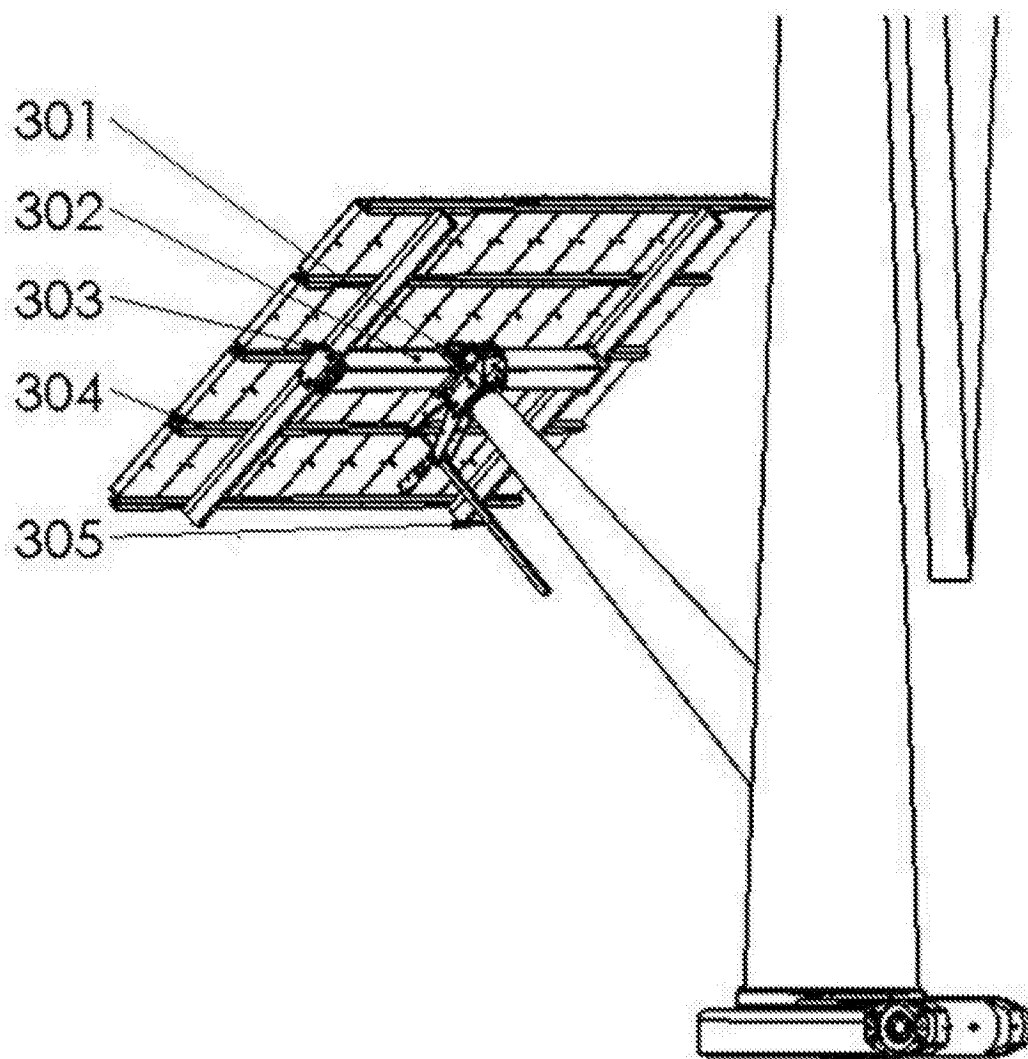


图2

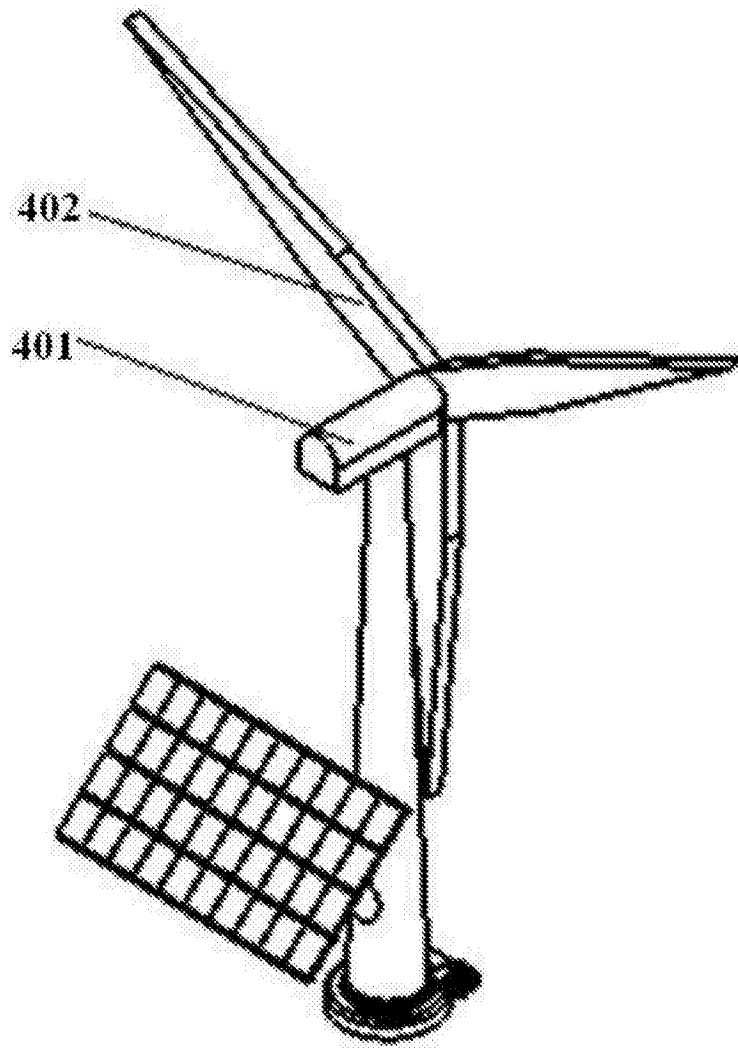


图3

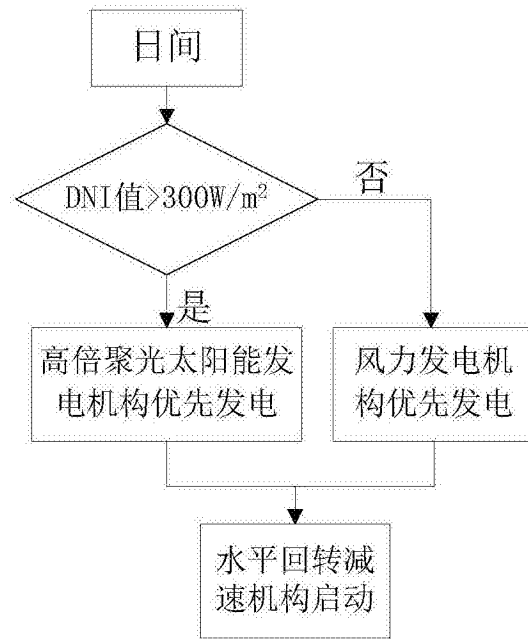


图4