



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204591587 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520281270. 4

F03B 13/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 05

F03B 3/00(2006. 01)

(73) 专利权人 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

F03B 3/18(2006. 01)

地址 410014 湖南省长沙市雨花区香樟东路16号

F03B 3/12(2006. 01)

F03B 11/00(2006. 01)

(72) 发明人 刘功鹏 颜彪 周凯 伏亮明  
刘小松 曾启东 谭露

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 卢宏

(51) Int. Cl.

F03D 9/00(2006. 01)

F03D 11/04(2006. 01)

F03D 1/06(2006. 01)

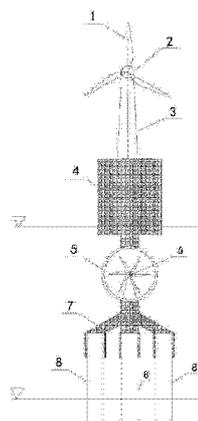
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备

(57) 摘要

一种风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备,包括风机,该风机包括塔筒,塔筒顶部安装有风机轮毂与机舱,风机轮毂上安装有风机叶片,风机叶片和塔筒材料为高强度碳纤维复合材料;塔筒下端与发电设备固定连接,所述发电设备连接有导流罩式潮流能水轮机;该导流罩式潮流能水轮机包括水平设置的圆筒状导流罩,导流罩内腔中安装有水轮机,所述导流罩和水轮机采用不锈钢合金材料,外涂环氧树脂型重防腐涂料制成;导流罩底端设有用于支撑导流罩和水轮机的支撑架;支撑架下端连接有支撑整个系统的钢管桩,钢管桩下端插入海床中;该种发电设备将风机和水轮机组合,充分利用了资源,而且通过材料的改进使得机械性能有大幅提升。



1. 一种风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备,包括风机,该风机包括塔筒,塔筒顶部安装有风机轮毂与机舱,风机轮毂上安装有风机叶片,其特征在于:所述风机叶片和塔筒材料为高强度碳纤维复合材料;

所述塔筒下端与发电设备固定连接,所述发电设备连接有导流罩式潮流能水轮机;该导流罩式潮流能水轮机包括水平设置的圆筒状导流罩,导流罩内腔中安装有水轮机,所述导流罩和水轮机采用不锈钢合金材料,外涂环氧树脂型重防腐涂料制成;导流罩底端设有用于支撑导流罩和水轮机的支撑架;

所述支撑架下端连接有支撑整个系统的钢管桩,钢管桩下端插入海床中;

所述发电设备分别与风机和导流罩式潮流能水轮机电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备,其特征在于:所述钢管桩为单桩大直径薄壁结构。

3. 根据权利要求 1 所述的风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备,其特征在于:塔筒下端与发电设备通过螺栓或灌浆连接。

4. 根据权利要求 1 所述的风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备,其特征在于:导流罩、水轮机与发电设备之间通过螺栓或灌浆连接;导流罩、水轮机与支撑架之间焊接。

5. 根据权利要求 1 所述的风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备,其特征在于:所述支撑架为三爪形支撑架,支撑架与钢管桩之间通过螺栓或灌浆连接。

## 一种风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于风能和潮流能发电设备领域,具体涉及一种风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备。

### 背景技术

[0002] 我国近海风能资源和潮流能资源丰富,初步估计,海上风能、潮流能发电市场具有 10 万亿以上的市场规模。与陆上风电场远离电力负荷中心不同,我国东部沿海地区经济发达,能源需求大,电网结构强,风电接网条件好,因此,我国发展海上风电和潮流能发电具有得天独厚的优势。

[0003] 潮流能发电和风力发电都是利用流体的动能发电,潮流能发电技术和风力发电技术是近年来发展迅速的新技术,风力发电设备和潮流能发电设备一般都各自单独利用,且占用海域面积大。单独利用风力发电往往浪费了海上潮流能资源,可贵的能源得不到充分利用。

[0004] 中国专利 201420572187.8 公开了一种海上发电平台,包括水轮机和风力机;所述水轮机包括涡轮和水力发电机;所述涡轮安装于水能外壳中,所述水能外壳包括前开口和后开口;所述涡轮通过连接管与水力发电机电连;所述水力发电机固定于甲板;所述甲板四角设置有上支撑杆;所述上支撑杆上端固定有风能基座;所述风能基座上固定有风塔;所述风塔上端转动设置有风能发电机;所述风能发电机的输出端设置有轮毂;所述轮毂上固定设置有风机叶片。该专利将风机和水轮机结合使用,可同时利用风能和潮流能进行发电。但是,用于支撑整个装置的支架结构施工繁琐,钢材使用多,成本高。

[0005] 而且,包括专利 201420572187.8 在内的现有技术的风机叶片一般为玻璃纤维材料,其质量重,刚度和韧性都不够理想;现有技术的水轮机和导流罩一般为金属材料外表面镀耐腐蚀金属层,叶片的耐腐蚀性、疲劳强度、断裂韧性等指标也都不够理想。

### 实用新型内容

[0006] 针对上述问题,本实用新型旨在提供一种能够实现在同一海域同时利用海上风能和潮流能,资源利用充分的风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备。

[0007] 本实用新型解决问题的技术方案是:一种风机和导流罩式潮流能水轮机组合式发电设备,包括风机,该风机包括塔筒,塔筒顶部安装有风机轮毂与机舱,风机轮毂上安装有风机叶片,所述风机叶片和塔筒材料为高强度碳纤维复合材料;

[0008] 所述塔筒下端与发电设备固定连接,所述发电设备连接有导流罩式潮流能水轮机;该导流罩式潮流能水轮机包括水平设置的圆筒状导流罩,导流罩内腔中安装有水轮机,所述导流罩和水轮机采用不锈钢合金材料,外涂环氧树脂型重防腐涂料制成;导流罩底端设有用于支撑导流罩和水轮机的支撑架;

[0009] 所述支撑架下端连接有支撑整个系统的钢管桩,钢管桩下端插入海床中;

[0010] 所述发电设备分别与风机和导流罩式潮流能水轮机电连接。

[0011] 所述钢管桩为单桩大直径薄壁结构,具有施工方便、结构强度高、经济性好等优点。

[0012] 塔筒下端与发电设备通过螺栓或灌浆连接;

[0013] 导流罩、水轮机与发电设备之间通过螺栓或灌浆连接;导流罩、水轮机与支撑架之间焊接。

[0014] 优选的,所述支撑架为三爪形支撑架,支撑架与钢管桩之间通过螺栓或灌浆连接。

[0015] 本实用新型的显著效果是:

[0016] 1. 所述风机和导流罩式潮流能水轮机组式发电设备,资源利用率高,整体性较好,施工方便,采用大直径单桩钢管桩基础,施工质量和工程进度均得到了较大提高。由于风机和导流罩式潮流能水轮机组合在一起,提高了海域的使用率和资源的开发效率,促进了海上风能和潮流能的开发利用,推动了海上风能和潮流能发电设备的市场化和商业化,应用前景广阔。

[0017] 2. 风机叶片和塔筒的材质为高强度碳纤维复合材料,相比传统风机叶片和塔筒采用的材料,其质量轻、刚度大、韧性好;

[0018] 导流罩和水轮机的材质为不锈钢合金材料,叶片表面外涂环氧树脂型重防腐涂料,使叶片具有耐腐蚀性强、冲击强度高、疲劳强度大和断裂韧性高等优点,可以保证长期运行的需要。

[0019] 3. 用于支撑的钢管桩为单桩大直径薄壁结构,具有施工方便、结构强度高、经济性好等优点;

[0020] 各设备之间采用螺栓或灌浆连接,具有连接性能好、安装方便、施工效率高等优点。

## 附图说明

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0022] 图 1 为本实用新型发电设备的主视图。

[0023] 图 2 为本实用新型发电设备的侧视图。

[0024] 图 3 为本实用新型发电设备的俯视图。

[0025] 图中:1-风机叶片;2-风机轮毂与机舱;3-塔筒;4-发电设备;5-导流罩;6-水轮机;7-支撑架;8-钢管桩。

## 具体实施方式

[0026] 如图 1~3 所示,一种风机和导流罩式潮流能水轮机组式发电设备,包括风机,该风机包括塔筒 3,塔筒 3 顶部安装有风机轮毂与机舱 2,风机轮毂上安装有风机叶片 1,所述风机叶片 1 和塔筒 3 的材料为高强度碳纤维复合材料;

[0027] 所述塔筒 3 下端与发电设备 4 通过螺栓或灌浆连接,所述发电设备 4 通过螺栓或灌浆连接有导流罩式潮流能水轮机;该导流罩式潮流能水轮机包括水平设置的圆筒状导流罩 5,导流罩 5 内腔中安装有水轮机 6,所述导流罩 5 和水轮机 6 采用不锈钢合金材料,外涂环氧树脂型重防腐涂料制成;导流罩 5 底端焊接有用于支撑导流罩 5 和水轮机 6 的三爪形支撑架 7;

[0028] 所述支撑架 7 下端通过螺栓或灌浆连接有支撑整个系统的三根大直径薄壁钢管桩 8, 钢管桩 8 下端插入海床中;

[0029] 所述发电设备 4 分别与风机和导流罩式潮流能水轮机电连接。

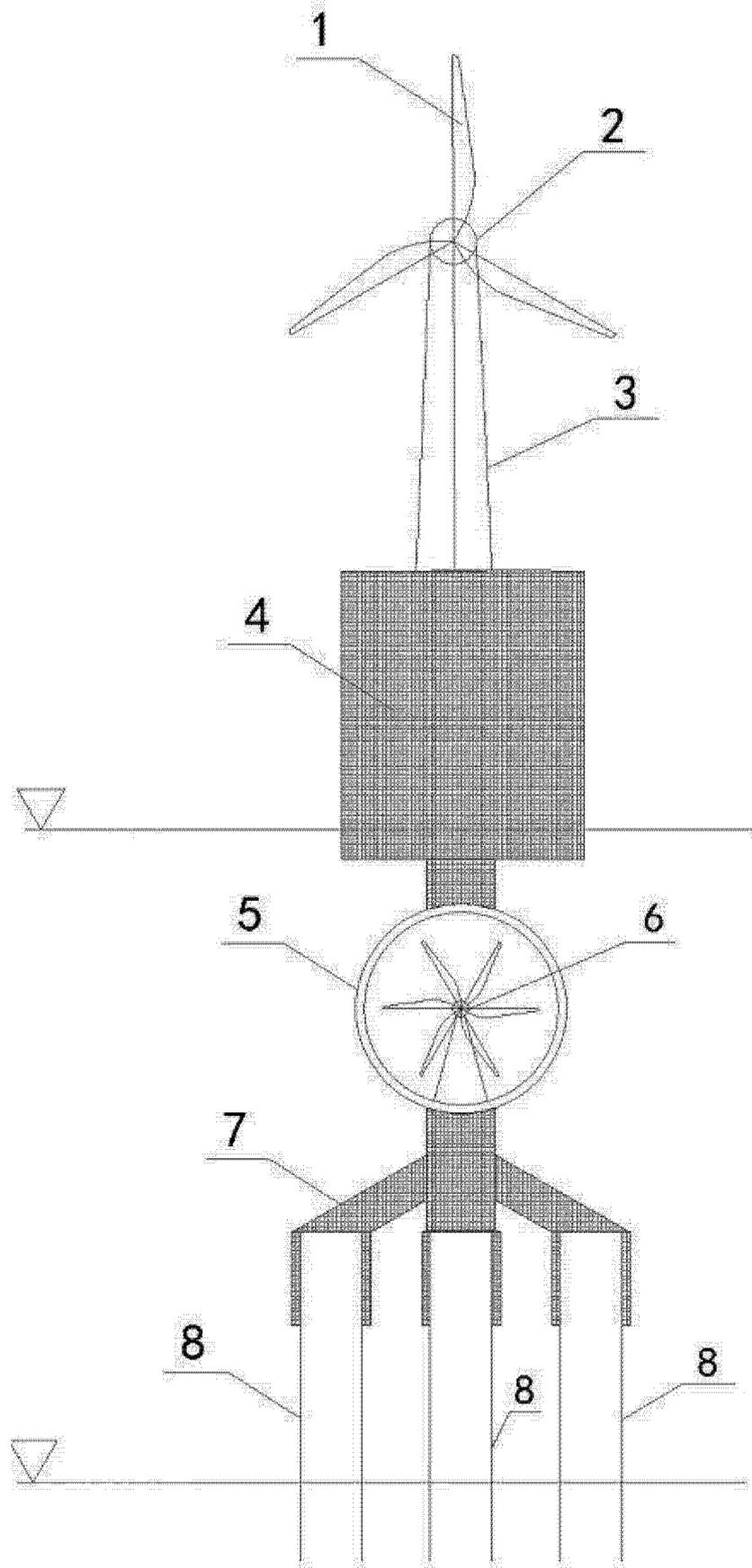


图 1

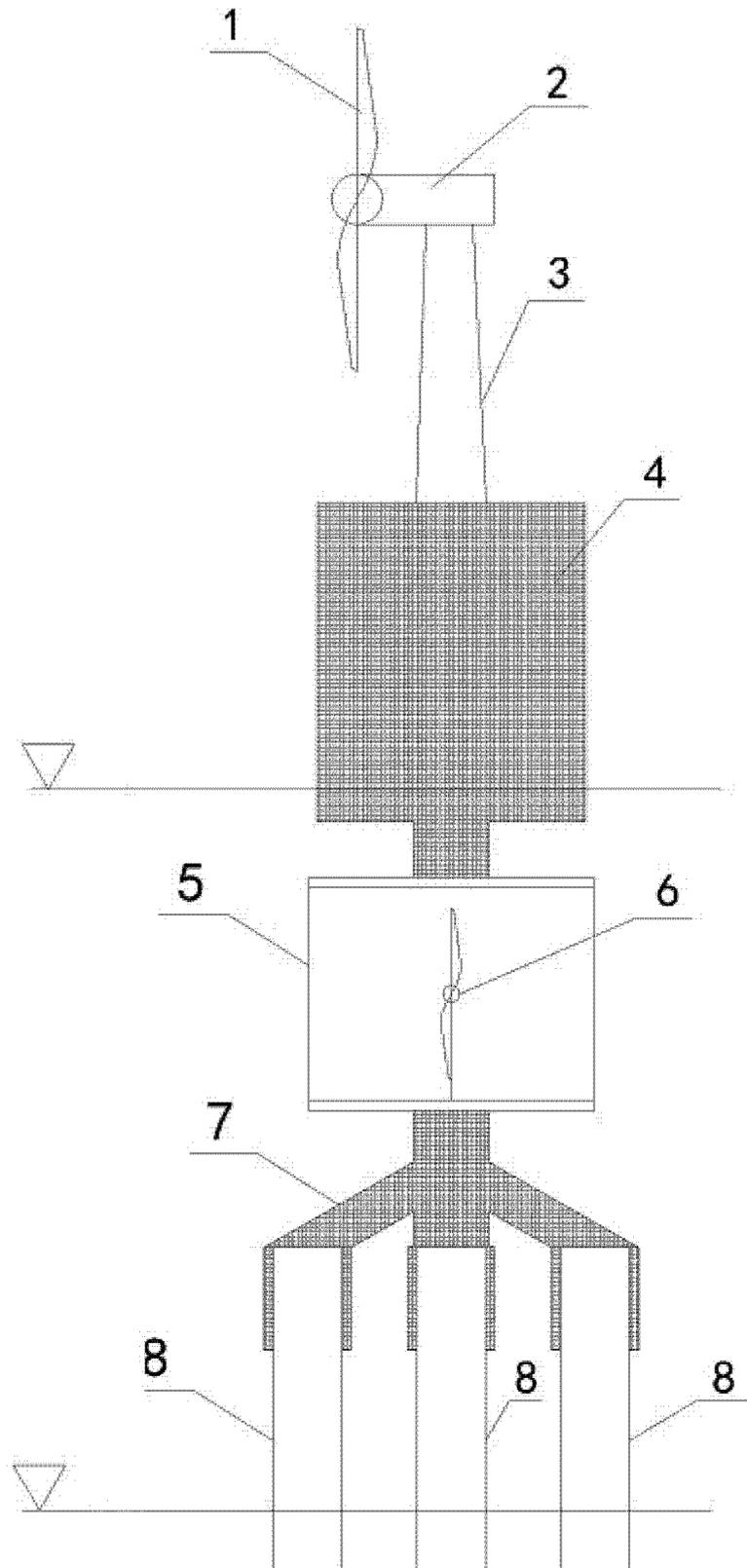


图 2

