



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107299875 A

(43)申请公布日 2017. 10. 27

(21)申请号 201710358020.X

(22)申请日 2017.05.19

(71)申请人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 林伟豪 杨冲霄 张天明 汪曙光

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 刘玥

(51)Int.Cl.

F03B 13/24(2006.01)

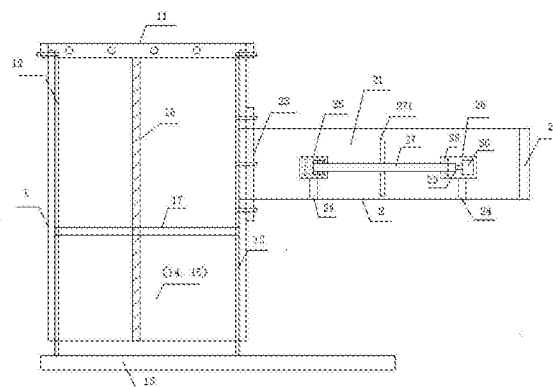
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种便携式振荡水柱波浪能发电装置

(57)摘要

本发明公开了一种便携式振荡水柱波浪能发电装置,包括波浪能收集系统和能量转换系统,所述波浪能收集系统由活动气室构成;所述气室通过齿轮立柱与固定基板连接;其左右侧板内通过滑轨连接有浮板;所述气室能量转换系统由通气管道构成;所述通气管道的前端设置有筛板;其后端通过连接孔与所述气室法兰连接,所述通气管道内部分别通过支撑立柱连接有驱动轴承和舱室;所述驱动轴承通过中间带叶片的输入轴与所述舱室内的增速齿轮箱一端连接;所述增速齿轮箱的另一端通过输出轴与发电机连接,该装置降低了维护难度和安装成本,并最终实现了对波浪能的获取和利用。



1. 一种便携式振荡水柱波浪能发电装置,包括波浪能收集系统和能量转换系统,其特征在于,所述波浪能收集系统由活动气室构成;所述气室通过齿轮立柱与固定基板连接;其左右侧板内通过滑轨连接有浮板;所述气室能量转换系统由通气管道构成;所述通气管道的前端设置有筛板;其后端通过连接孔与所述气室法兰连接,所述通气管道内部分别通过支撑立柱连接有驱动轴承和舱室;所述驱动轴承通过中间带叶片的输入轴与所述舱室内的增速齿轮箱一端连接;所述增速齿轮箱的另一端通过输出轴与发电机连接。

2. 根据权利要求1所述的一种便携式振荡水柱波浪能发电装置,其特征在于,所述浮板可沿滑轨上下移动,当波浪处于较高峰值时,可通过浮板上升压缩气室内气体,从而对气体进行压缩;当波浪处于较低峰值时,浮板可在重力的作用下依滑轨下落;当浮板上下运动时,使得气室内空气流动,从而使得气流对能量转换系统内的所述叶片转子进行发电。

3. 根据权利要求1所述的一种便携式振荡水柱波浪能发电装置,其特征在于,所述气室可通过固定基板上的四根齿轮立柱上下移动,所述气室高度根据不同的波浪峰值进行调节;使得波浪可对气室进行封闭。

一种便携式振荡水柱波浪能发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及利用波浪能技术领域,尤其涉及一种便携式振荡水柱波浪能发电装置。

背景技术

[0002] 随着能源结构的调整,波浪能等清洁能源逐渐成为各国能源技术发展的焦点。波浪所蕴涵的能量主要是指海洋表面波浪所具有的动能和势能。中国沿海理论波浪年平均功率约为 $1.3 \times 10^7 \text{kw}$ 。其中浙江、福建、广东和中国台湾沿海为波能丰富的地区。目前,10kw 漂浮直驱式波浪能装置日前投放在广东珠海大万山岛海域,具有较高的稳定性,取得了预期效果,为后续的产业化示范和应用奠定了良好基础。

[0003] 本文所涉及靠岸式振荡水柱式波浪能发电装置多由混凝土在岸边浇筑,可维修性差,建造复杂,这使得波浪能技术的推广受到了阻碍。在波浪能利用领域,采用便携式设计方法的发电装置还较少,本发明实现了发电装置各部件的自由拆卸和安装,可有效地减少了安装与运输成本,并降低维修成本,延长使用年限。本发明利用可移动板将气室由封闭式设计,即通过波浪对板的直接作用以及对空气的作用实现了对气室体积的双向控制,提高了波浪能的利用效率。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的技术问题,本发明的目的是提供一种便携式振荡水柱波浪能发电装置,它针对技术背景中提到的海洋上存在的丰富的波浪能的现状,通过实现整套发电装置的自由拆卸,方便运输,降低了维护难度和安装成本,并最终实现了对波浪能的获取和利用。

[0005] 为了解决现有技术中存在技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种便携式振荡水柱波浪能发电装置,包括波浪能收集系统和能量转换系统,所述波浪能收集系统由活动气室构成;所述气室通过齿轮立柱与固定基板连接;其左右侧板内通过滑轨连接有浮板;所述气室能量转换系统由通气管道构成;所述通气管道的前端设置有筛板;其后端通过连接孔与所述气室法兰连接,所述通气管道内部分别通过支撑立柱连接有驱动轴承和舱室;所述驱动轴承通过中间带叶片的输入轴与所述舱室内的增速齿轮箱一端连接;所述增速齿轮箱的另一端通过输出轴与发电机连接。

[0007] 所述浮板可沿滑轨上下移动,当波浪处于较高峰值时,可通过浮板上升压缩气室内气体,从而对气体进行压缩;当波浪处于较低峰值时,浮板可在重力的作用下依滑轨下落;当浮板上下运动时,使得气室内空气流动,从而使得气流对能量转换系统内的所述叶片转子进行发电。

[0008] 所述气室可通过固定基板上的四根齿轮立柱上下移动,所述气室高度根据不同的波浪峰值进行调节,使得波浪可对气室进行密封。

[0009] 有益效果

[0010] 第一,本发明创新性将气室设计为可升降式,面对不同海况,可随时调节气室的高度,根据不同海域的不同状况进行波浪能发电。

[0011] 第二,本发明在气室中增加了浮板结构,相对只利用波峰的挤压效果,浮板的挤压效果更加明显。

[0012] 第三,本发明装置通过将挤压气体汇聚于能量转换装置的管道内进行发电,可提高能量的利用率。

[0013] 第四,本发明中各部件均由锁紧机构连接,松开锁紧机构,各部分可拆分为不同组块,可有效减少运输、安装和维修的成本。

附图说明

[0014] 图1是本发明一种便携式振荡水柱波浪能发电装置的结构示意图。

[0015] 图2是本发明一种便携式振荡水柱波浪能发电装置中气室和浮板运动过程示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作出详细说明。

[0017] 如图1所示,本发明提供一种便携式振荡水柱波浪能发电装置,包括波浪能收集系统1和能量转换系统2,所述波浪能收集系统1由活动气室11构成;所述气室11通过齿轮立柱12与固定基板13连接;其左右侧板(14,15)内部通过滑轨16连接有浮板17;所述能量转换系统2由通气管道21构成;所述通气管道21的前端设置有筛板22;其后端通过连接孔23与所述气室11法兰连接,所述通气管道21内部分别通过支撑立柱24连接有驱动轴承25和舱室26;所述驱动轴承25通过中间带叶片271的输入轴27与所述舱室26内的增速齿轮箱28一端连接;所述增速齿轮箱28的另一端通过输出轴29与发电机30连接。本发明中所述波浪能收集系统1主体为一框架结构,所述框架结构底部为固定底板13,所述固定底板13在四角有4根齿轮立柱12,所述立柱12上安装气室11,所述气室11四周及顶部由5块钢板组成,所述气室11后板上存在一圆孔23可与能量收集系统2相互连接,使得气体相互流通,所述气室11左右两侧板(14,15)上安装有滑轨16,所述气室11底部为一浮板17,所述浮板17可沿滑轨16自由上下移动,所述气室11可沿底板13上4根齿轮立柱12上下移动;所述能量转换系统2主体为一圆柱形管道21,所述圆柱形管道21前端通过锁紧机构与气室后板11相互连接,所述圆柱形管道21后端与大气相连,所述圆柱形管道21内部在中间区域前后放置两个支撑立柱24,所述两立柱24上为转子主轴27,所述主轴27中间为叶片271,所述主轴27前端通过轴承25固定在支撑立柱24上,所述主轴27后端与固定在立柱24上的舱室26相连,所述舱室26内部为增速齿轮箱28和发电机30,所述主轴27作为输入轴与增速齿轮箱28连接,所述增速齿轮箱28输出轴29连接发电机30,所述发电机30通过电线与用电装置相连。

[0018] 如图2所示,所述浮板17可沿滑轨上下移动,当波浪处于较高峰值时,可通过浮板17上升压缩气室11内气体,从而对气体进行压缩;当波浪处于较低峰值时,浮板17可在重力的作用下依滑轨下落。当浮板17上下运动时,使得气室内空气流动,从而使得气流对能量转换系统内的所述叶片271转子进行发电。所述气室11可通过固定基板13上的四根齿轮立柱12上下移动,所述气室11高度根据不同的波浪峰值进行调节;使得波浪可对气室进行封。本

发明中可移所述气室11可通过固定基板4上的根齿轮立柱12上下移动,可根据不同的波浪高度对气室11高度进行调节,使得波浪可对气室进行密封,同时气室11内的浮板17可漂浮在水面上。所述气室内安装有可沿滑轨自由上下运动的浮板17。当波浪处于较高峰值时,可通过浮板17上升压缩气室内气体,从而对气体进行压缩;当波浪处于较低峰值时,浮板17可在重力的作用下依滑轨16下落。当浮板17上下运动时,使得气室内空气流动,从而使得气流对能量转换系统内的叶片271转子进行发电。

[0019] 本发明实际操作过程如下:

[0020] 一种便携式振荡水柱波浪能发电装置通过固定底板13依靠重力安装在近海岸边,本装置采用锁紧机构把气室11后板连接到固定底板13上。波浪作用于气室时,海水涌入气室,浮板17在波浪作用下经滑轨16向上运动挤压气室11 空气,气室11中的空气经过通风口23迅速进入圆柱管道21,高速气流冲击叶片271,叶片271带动主轴27转动,主轴27通过增速箱28使发电机30发电。当波浪处于波谷时,浮板17在重力作用下向下滑,气室11空气体积增大,装置外空气由筛板22迅速进入圆柱管道21,高速气流冲击叶片271,叶片271带动主轴27转动,主轴27通过增速箱28使发电机30发电。

[0021] 上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护范围的情况下,还可以做出很多变形,这些均属于本发明的保护之列。

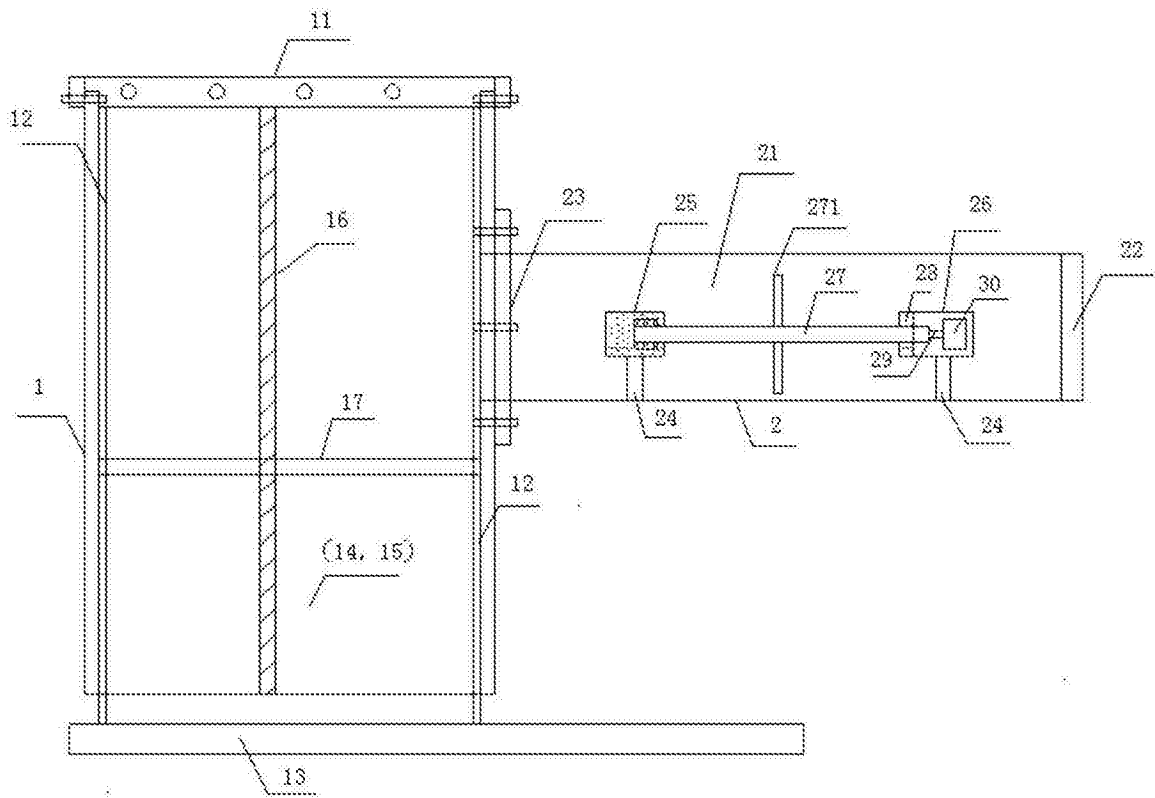


图1

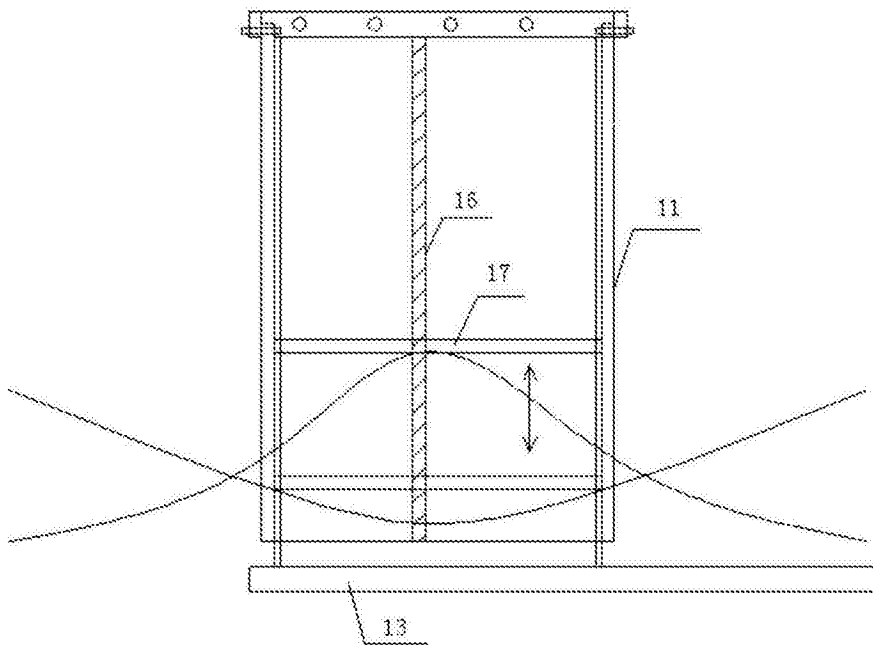


图2