



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106382181 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(21)申请号 201610903690.0

(22)申请日 2016.10.17

(71)申请人 浙江海洋大学

地址 316000 浙江省舟山市普陀区朱家尖
街道大同路127号

(72)发明人 陈正寿

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 厉伟敏

(51)Int.Cl.

F03B 13/18(2006.01)

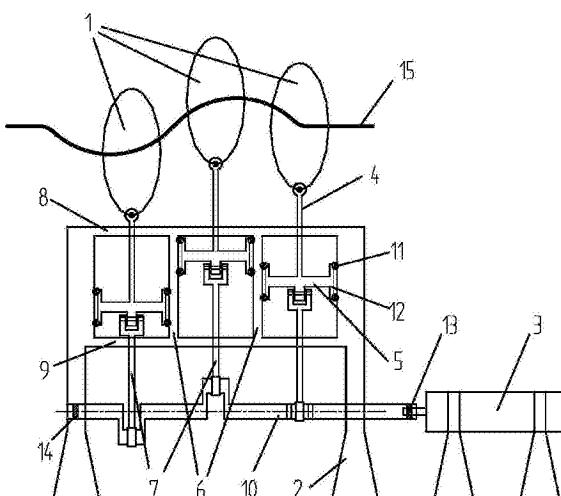
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

组合型升降式波浪发电设备

(57)摘要

本发明公开了一种组合型升降式波浪发电设备，包括漂浮在水面的浮子、固定在水底的基座和发电机，还包括若干组往复运动组件；往复运动组件包括传动杆、水平滑动杆、滚轮支脚、滚轮、滑轨和连杆；浮子通过传动杆刚性连接水平滑动杆的中部且可往复，水平滑动杆的两端均设有滚轮支脚，滚轮支脚平行于水平滑动杆的滑动方向，滚轮支脚的两端各设有1个滚轮，滚轮沿滑轨可滚动；滑轨固定于基座上；水平滑动杆在连接传动杆位置的对侧与曲轴连杆机构的连杆可转动的连接在一起，各个连杆的另一端均连接曲轴；曲轴连杆机构的曲轴与发电机的转轴轴向连接；往复运动组件的排列方向为沿曲轴轴线方向排列。本发明的有益效果是：拥有较高传动效率。



1. 一种组合型升降式波浪发电设备，包括漂浮在水面的浮子(1)、固定在水底的基座(2)和发电机(3)，其特征是，还包括若干组往复运动组件；所述往复运动组件包括传动杆(4)、水平滑动杆(5)、滚轮支脚(12)、滚轮(11)、滑轨(6)和连杆(7)；所述浮子的下方刚性连接可轴向往复运动的传动杆的一端，传动杆的另一端固定在垂直于传动杆运动方向的水平滑动杆的中部，所述水平滑动杆的两端均设有滚轮支脚，所述滚轮支脚平行于水平滑动杆的滑动方向，滚轮支脚的两端各设有1个滚轮，滚轮与滑轨形成适配的滚动连接关系；所述滑轨固定于基座上；所述水平滑动杆在连接传动杆位置的对侧与曲轴连杆机构的连杆可转动的连接在一起，各个连杆的另一端均连接曲轴；曲轴连杆机构的曲轴(10)与发电机的转轴轴向连接；所述往复运动组件的排列方向为沿曲轴轴线方向排列。

2. 根据权利要求1所述的一种组合型升降式波浪发电设备，其特征是，所述曲轴的轴线方向为水平方向。

3. 根据权利要求1或2所述的一种组合型升降式波浪发电设备，其特征是，所述曲轴的轴线方向与波浪(15)在水面的横向运动方向垂直。

4. 根据权利要求1或2所述的一种组合型升降式波浪发电设备，其特征是，所述各组往复运动组件与曲轴的连接点的水平位置，与该组往复运动组件的浮子在波浪中所处的水平位置适配。

5. 根据权利要求1或2所述的一种组合型升降式波浪发电设备，其特征是，所述曲轴的连杆轴颈的上止点与下止点之间的高度差，与波浪的峰谷差适配。

6. 根据权利要求1或2所述的一种组合型升降式波浪发电设备，其特征是，所述曲轴的端部设有轴向的盲孔，发电机的转轴间隙的套接在该盲孔内，且发电机的转轴与盲孔内壁之间以卷簧(13)连接。

7. 根据权利要求1或2所述的一种组合型升降式波浪发电设备，其特征是，所述曲轴设有固定于基座上的轴套，轴套上设有防止曲轴逆向旋转的棘轮结构(14)。

组合型升降式波浪发电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源技术领域,具体是一种组合型升降式波浪发电设备。

背景技术

[0002] 大海中的波浪永不停歇的上下翻滚。利用波浪中贮存的势能来发电,既不受天气状况限制,也不受时间限制,可以永久性的进行发电,对于海岸线漫长、域内海洋面积广阔的中国来说,具有特别的优势。中国专利文献CN 204553075U,于2015年8月12日公开了“浮子式新型波浪发电装置”,包括有传动机构和发电机组,所述传动机构包括齿条和2个对称设置的传动单元;所述传动单元包括主动轮、超越离合器和带动轮,所述超越离合器的棘轮嵌入主动轮内,所述超越离合器的棘爪通过主动轮轴与带动轮连接;所述主动轮和带动轮通过肋板与航标灯底座连接;所述齿条与锚链相连;2个传动单元分别置于齿条的两侧,且齿条与2个传动单元的主动轮相啮合,齿条带动2个传动单元的主动轮转动;2个传动单元的带动轮与发电机组的发电机齿轮相啮合,带动轮转动带动发电机齿轮转动,从而使发电机组发电。该技术方案传动结构比较复杂,导致传动过程中能量损耗比较大,最终获得的电力微弱,影响到最终推广的价值。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是,现有波浪发电设备的传动效率比较低,从而提供一种拥有较高传动效率的组合型升降式波浪发电设备。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种组合型升降式波浪发电设备,包括漂浮在水面的浮子、固定在水底的基座和发电机,还包括若干组往复运动组件;所述往复运动组件包括传动杆、水平滑动杆、滚轮支脚、滚轮、滑轨和连杆;所述浮子的下方刚性连接可轴向往复运动的传动杆的一端,传动杆的另一端固定在垂直于传动杆运动方向的水平滑动杆的中部,所述水平滑动杆的两端均设有滚轮支脚,所述滚轮支脚平行于水平滑动杆的滑动方向,滚轮支脚的两端各设有1个滚轮,滚轮与滑轨形成适配的滚动连接关系;所述滑轨固定于基座上;所述水平滑动杆在连接传动杆位置的对侧与曲轴连杆机构的连杆可转动的连接在一起,各个连杆的另一端均连接曲轴;曲轴连杆机构的曲轴与发电机的转轴轴向连接;所述往复运动组件的排列方向为沿曲轴轴线方向排列。

[0005] 本技术方案在每个往复运动组件内均设计了浮子,以捕获波浪的上下起伏动作,然后将该上下起伏动作通过传动杆刚性的向下传递,传动杆的另一端是一个可以随着传动杆起伏而上下往复滑动的水平滑动杆,此时,波浪的起伏被转化成水平滑动杆的上下往复运动。传动杆通常被设置为轴线垂直于水平面,而水平滑动杆通常被设置为轴线平行于水平面。水平传动杆的两端,设计有可沿传动杆起伏方向滚动的滚轮,以适配滑轨,并保持水平滑动杆的滑动方向稳定精确,减小中间环节的能量消耗。而水平滑动杆的下方,也就是连接传动杆的位置的另一侧,设计与曲轴连杆机构中的连杆小头连接,而连杆的另一端,即连杆大头,则是与曲轴的轴颈转动连接。将这样的若干组往复运动组件在曲轴轴线方向上排

列设置后,各个连杆的另一端均连接曲轴,依次推动曲轴转动并首尾循环。这样设计之后,当波浪起伏的时候,浮子被波浪推动上下升降,带动水平滑动杆上下往复升降,再通过曲轴连杆机构,将这种上下运动转化为曲轴的转动,曲轴又推动轴向连接的发电机转轴转动,实现发电。由于波浪是起伏的,本结构中各个浮子处于波浪中的不同位置,有的往复运动组件上行,有的往复运动组件下行,但各个连杆都处于推动曲轴转动的过程中,实现了发电机连续转动连续发电,具有很高的工作效率。

[0006] 作为优选,所述曲轴的轴线方向为水平方向。这样可以使浮子的上下起伏幅度最大化,有利于利用波浪能量。

[0007] 作为优选,所述曲轴的轴线方向与波浪在水面的横向运动方向垂直。曲轴的轴线方向也就是浮子的排列方向,该方向垂直于波浪在水面的横向运动方向时,曲轴的长度最短,推动曲轴转动所需的能量最小,可以增加能量转化的利用率。

[0008] 作为优选,所述各组往复运动组件与曲轴的连接点的水平位置,与该组往复运动组件的浮子在波浪中所处的水平位置适配。这样设计使曲轴的各个轴颈均与水面上波浪的高度相对应,从而使各个连杆分别位于曲轴旋转的不同圆周位置上,保证了曲轴可以不断被推动转动。

[0009] 作为优选,所述曲轴的连杆轴颈的上止点与下止点之间的高度差,与波浪的峰谷差适配。曲轴的连杆轴颈的上止点与下止点之间的高度差,也就是波浪做功的高度差,也就是浮子在波浪中上下浮动的高度差。

[0010] 作为优选,所述曲轴的端部设有轴向的盲孔,发电机的转轴间隙的套接在该盲孔内,且发电机的转轴与盲孔内壁之间以卷簧连接。本方案使用卷簧连接曲轴与发电机转轴,将这使发电机更为均匀的转动,有助于发电机稳定工作,提升发电效率。另一方面,在水面波浪较大的恶劣环境下,以卷簧作为力传递的中介,可以保护发电机。

[0011] 作为优选,所述曲轴设有固定于基座上的轴套,轴套上设有防止曲轴逆向旋转的棘轮结构。棘轮结构可以在曲轴的连杆轴颈转动至上、下止点时依然能正向旋转。

[0012] 综上所述,本发明的有益效果是:拥有较高传动效率。

附图说明

[0013] 图1是本发明的一种结构示意图。

[0014] 其中:1浮子,2基座,3发电机,4传动杆,5水平滑动杆,6滑轨,7连杆,8支架上横杆,9支架下横杆,10曲轴,11滚轮,12滚轮支脚,13卷簧,14棘轮结构,15波浪。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0016] 如图1所示的实施例,为一种组合型升降式波浪发电设备,包括左右2个基座2,每个基座上设有1个立柱,两个立柱间分别以支架上横杆8和支架下横杆9进行横向连接,形成一个整体的支架。本例中支架上设有3组往复运动组件,每组往复运动组件包括一个刚性的浮子1,浮子下方刚性的连接着传动杆4的上端部,传动杆为竖直于水平面的,可上下轴向往复运动。传动杆的下端部固定在水平滑动杆5的中部。水平滑动杆的轴向为水平方向的,其两端分别设有两个滚轮支脚12,每个滚轮支脚上上下各设有1个滚轮11,这2组4个滚轮与滑

轨6构成滚动连接关系,使水平滑动杆沿着滑轨的方向上下运动,滑轨就在支架上竖直设置。水平滑动杆的下方通过销轴与曲轴连杆机构的连杆7的连杆小头转动连接,各组往复运动组件的连杆的另一端即连杆大头,均与曲轴10的连杆轴颈转动连接。曲轴的连杆轴颈上止点与下止点之间的高度差,与波浪的峰谷差适配,以最大程度的利用波浪能量。曲轴设有2个轴套,分别位于左右支柱上,其中左侧的轴套内设有棘轮结构14,防止曲轴逆向转动。曲轴的右侧端部设有轴向的盲孔,发电机3的转轴间隙的套接在该盲孔内,且发电机的转轴与盲孔内壁之间以卷簧13连接。

[0017] 本例的一种组合型升降式波浪发电设备,可以被放置在浅海海浪幅度稳定的海区,基座固定于海底,整个支架浸没在水面下,浮子漂浮在水面,以捕捉波浪的起伏升降。曲轴的轴线方向为水平方向,曲轴的轴线方向与波浪15在水面的横向运动方向垂直,各组往复运动组件与曲轴的连接点的水平位置,与该组往复运动组件的浮子在波浪中所处的水平位置适配。本例中,左中右3个浮子分别处于波浪的低谷位、高峰位和平衡位,对应的3个连杆也推动各自连接的轴颈位于下止点、上止点、和中间点。随着波浪的由左至右的移动,波峰波谷也随之位移,刚才的低谷位变成了平衡位,刚才的高峰位变成了低谷位,刚才的平衡位变成了高峰位。而与之对应的3个连杆也推动各自连接的轴颈对应的改变位置。如此,浮子捕捉到的波浪的不断上下升降,转化为连杆大头带动曲轴的连杆轴颈不断在下止点和上止点之间运动,形成曲轴的循环转动,最终推动发电机发电。由于有棘轮结构的存在,曲轴的转动方向始终是单向的。由于有卷簧的存在,发电机的转轴可以更平稳的转动。

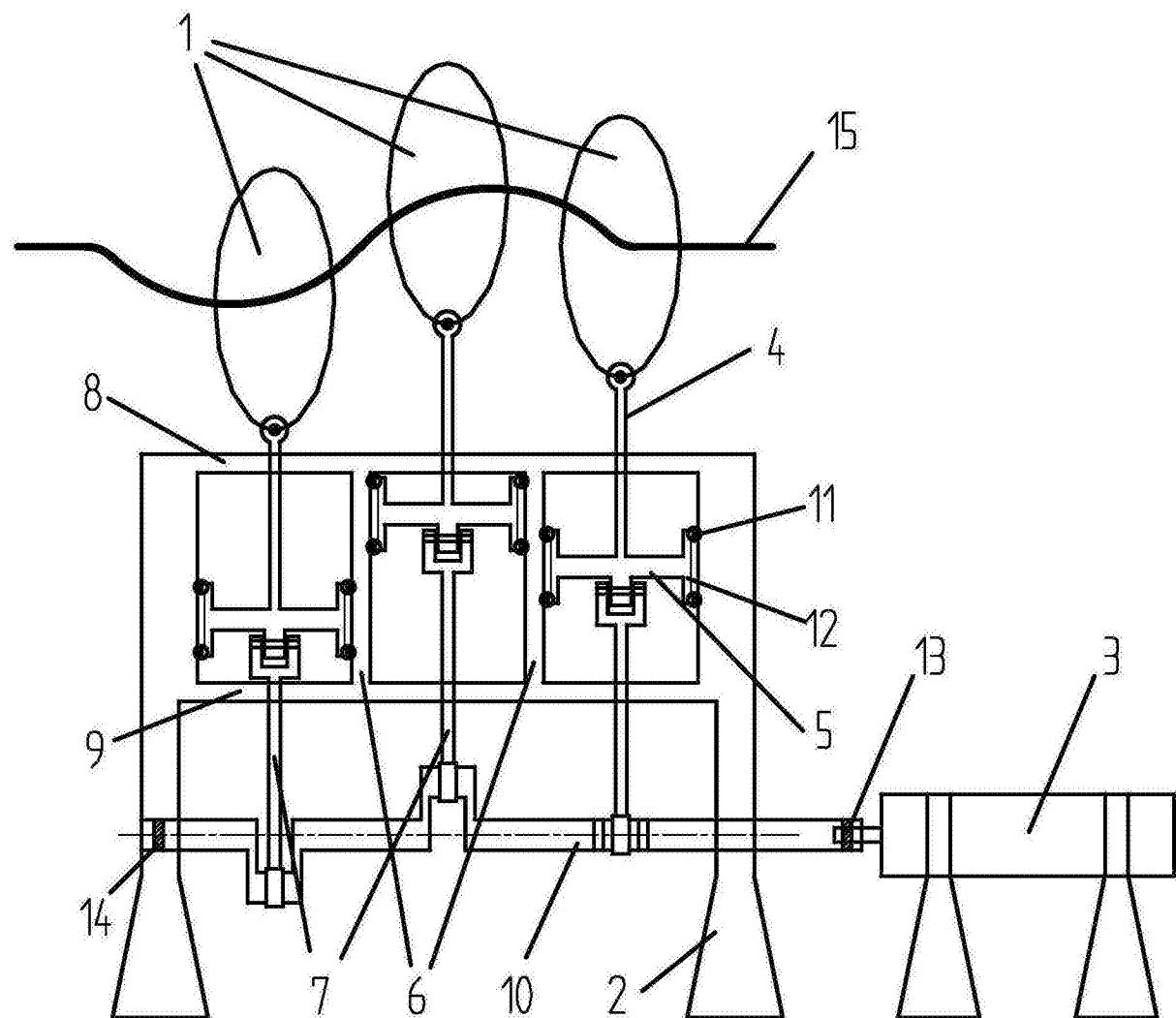


图1