



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107559134 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710722321.6

(22)申请日 2017.08.22

(71)申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街145号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72)发明人 孙士丽 李聪慧 胡健 张明
张维鹏 陈昉 李思朋 孟文文
梁心雨 苏飘逸

(51)Int.Cl.

F03B 13/20(2006.01)

B63H 19/02(2006.01)

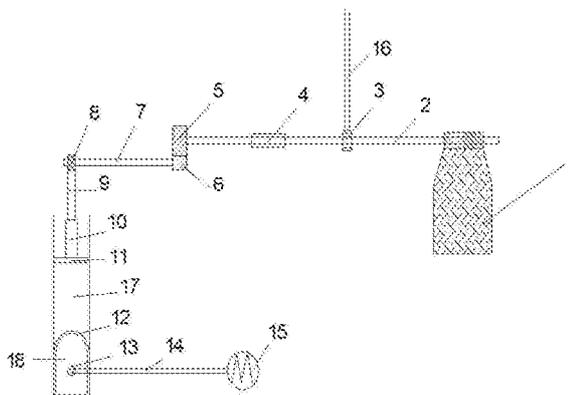
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种船行波波浪能发电装置

(57)摘要

本发明公开了一种船行波波浪能发电装置,属于发电设备技术领域,主要结构包括船体外部浮摆部分、船体内部波浪能传递装置、电能收集装置等三部分,所述浮摆在波浪的作用下在可伸缩的主动杆上往复摆动,带动主动杆转动,主动杆的旋转通过齿轮结构带动从动杆的往复转动并将运动效果放大,从动杆的来回转动改变为缠绕在从动杆一端的环绕带在从动杆上环绕量的多少,进而改变从动轴以外环绕带的长度,将浮摆的往复摆动转换成了第一空气室的活塞的上下升降,压强的变化使得第一空气室和第二空气室之间的U型磁铁的往复移动,通过电磁感应在导体上产生电动势,带动发电机发电。本发明结构简单,安装便捷,且适用的工作环境较多,具有很好的应用前景。



1. 一种船行波波浪能发电装置,由船体外部浮摆部分、船体内部波浪能传递装置、电能收集装置组成,其特征在于:船体外部浮摆部分由浮摆(1)、可伸缩的主动杆(2)构成;浮摆(1)与可伸缩的主动杆(2)一端尾部连接固定;可伸缩的主动杆(2)通过与船艏(20)相连的固定杆(16)和固定环(3)进行固定;所述船体内部波浪能传递装置由大齿轮(5)、小齿轮(6)、从动杆(7)、环绕带(9)构成;所述的可伸缩的主动杆(2)一端首部与大齿轮(5)相固定连接;所述的大齿轮(5)与小齿轮(6)通过咬合连接;所述的从动杆(7)的一端与小齿轮(6)相固定连接;所述的从动杆(7)的另一端与环绕带(9)通过环绕带固定端(8)固定连接;所述电能收集装置由第一空气室(17)、第二空气室(18)、U型磁铁(12)、导体(13)和电机(15)构成;所述第一空气室(17)与环绕带(9)下端通过连接杆(10)和活塞(11)连接;所述U型磁铁(12)位于第一空气室(17)与第二空气室(18)中间;所述导体(13)与电机(15)通过导线(14)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的浮摆(1)布置在船艏(20)两侧位于船体中纵剖面对称,不同轴且相互独立。

3. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的可伸缩的主动杆(2)上设置有伸缩调节结构(4);通过伸缩调节结构(4)改变浮摆(1)相对船艏(20)的前后位置;可伸缩的主动杆(2)与固定环(3)通过密封润滑垫(21)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的大齿轮(5)为主动轮,小齿轮(6)为从动轮,大齿轮(5)的半径大于小齿轮(6)的半径。

5. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的连接杆(10)与活塞(11)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的环绕带(9)将大齿轮(5)和小齿轮(6)的顺时针与逆时针来回旋转转化为连接杆与活塞的上下移动。

7. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的第一空气室(17)上面的活塞(11)上下交替移动使第一空气室(17)的压强减小与增大的交替变化。

8. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的第一空气室(17)与第二空气室(18)所形成的压强差使得U型磁铁(12)上下移动。

9. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述导体(13)固定在第二空气室(18)里面。

10. 根据权利要求1所述的一种船行波波浪能发电装置,其特征在于:所述的U型磁铁(12)上下移动使固定在第二空气室(18)里面内部的导体(13)做不间歇的切割磁感线运动,产生感应电动势。

一种船行波波浪能发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及发电设备技术领域,特别涉及一种船行波波浪能发电装置。

背景技术

[0002] 发电的形式主要是以火力发电、水力发电、太阳能蓄电、内燃机发电、风力发电以及核能发电,给人们的生活用电带来了方便,但是,上述中的火力发电和内燃机发电,需要消耗大量不可再生资源,水力发电和风力发电虽然环保,但受江河湖泊和风力有限条件的限制,不能够彻底解决能源危机的问题,而核能发电存在潜在的环境污染问题,人们逐渐利用波浪发电,波浪能是一种密度低、不稳定、无污染、可再生、储量大、分布广、利用难的能源,由于波浪能的利用,由于波浪能的利用地点局限在海岸附近,还容易收到海洋灾害性气候的侵袭,开发成本高,规模小、社会效益好但经济效益差、投资回收期长,长期以来,束缚了波浪能的大规模商业化开发利用和发展。

[0003] 而目前,CN1090910A公开了一种海浪发电装置,CN2818833Y公开了一种海浪浮力发电站,这些现有技术部包括一浮子、一杠杆、一齿轮传动机构或一齿条传动机构和一电机,浮子浮在海面或者湖面上,杠杆的一端与浮子固定连接,杠杆的另一端与齿轮传动的机构的动力输入齿轮或齿条传动机构的动力输入齿条固定连接,而齿轮传动的机构的动力输入轴或齿条传动机构的动力输入轴再与发电机相连,当波浪过来时,将浮子托起,这一浪过去后,浮子靠自身重量下落,如此反复,在浮子上升和下降的过程中,浮子通过杠杆推动动力输入齿轮或动力输入齿条顺时针或逆时针转动驱动发电机发电,这些结构复杂,制造成本比较高,而且机械损耗大,效率低。

[0004] 本发明一种船行波波浪能发电装置是对传统船用波浪能发电装置的一种改进提升,波浪能发电装置主要是收集海洋中的波浪能,将其转化为电能,正常情况下,普通波浪能发电装置主要收集的是自然状况下的波浪能,并不是通常意义上的波浪能发电装置,它收集的不仅仅是航行海域的自然波浪的波浪能,还包括船舶在航行过程中由于船体对水的作用而产生的波浪,即船行波。然而常常会忽略船舶行驶过程中船艏与船艉附近会形成的较强的船行波。本发明针对当今所倡导的“船舶节能减排”以及“绿色船舶”概念,开发设计一种能同时收集船行波波浪能的发电装置显然是十分必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供了结构简单、安装便捷、且适用于工作环境较多的一种船行波波浪能发电装置。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

[0007] 一种船行波波浪能发电装置,由船体外部浮摆部分、船体内部波浪能传递装置、电能收集装置组成,船体外部浮摆部分由浮摆(1)、可伸缩的主动杆(2)构成;浮摆(1)与可伸缩的主动杆(2)一端尾部连接固定;可伸缩的主动杆(2)通过与船艉(20)相连的固定杆(16)和固定环(3)进行固定;所述船体内部波浪能传递装置由大齿轮(5)、小齿轮(6)、从动杆

(7)、环绕带(9)构成;所述的可伸缩的主动杆(2)一端首部与大齿轮(5)相固定连接;所述的大齿轮(5)与小齿轮(6)通过咬合连接;所述的从动杆(7)的一端与小齿轮(6)相固定连接;所述的从动轮(7)的另一端与环绕带(9)通过环绕带固定端(8)固定连接;所述电能收集装置由第一空气室(17)、第二空气室(18)、U型磁铁(12)、导体(13)和电机(15)构成;所述第一空气室(17)与环绕带(9)下端通过连接杆(10)和活塞(11)连接;所述U型磁铁(12)位于第一空气室(17)与第二空气室(18)中间;所述导体(13)与电机(15)通过导线(14)连接。

[0008] 所述的浮摆(1)布置在船艏(20)两侧位于船体中纵剖面对称,不同轴且相互独立。

[0009] 所述的可伸缩的主动杆(2)上设置有伸缩调节结构(4);通过伸缩调节结构(4)改变浮摆(1)相对船艏(20)的前后位置;所述可伸缩的主动杆(2)与固定环(3)通过密封润滑垫(21)连接。

[0010] 所述的大齿轮(5)为主动轮,小齿轮(6)为从动轮,大齿轮(5)的半径大于小齿轮(6)的半径。

[0011] 所述的连接杆(10)与活塞(11)固定连接。

[0012] 所述的环绕带(9)将大齿轮(5)和小齿轮(6)的顺时针与逆时针来回旋转转化为连接杆与活塞的上下移动。

[0013] 所述的第一空气室(17)上面的活塞(11)上下交替移动使第一空气室(17)的压强减小与增大的交替变化。

[0014] 所述的第一空气室(17)与第二空气室(18)所形成的压强差使得U型磁铁(12)上下移动。

[0015] 所述导体(13)固定在第二空气室(18)里面。

[0016] 所述的U型磁铁(12)上下移动使固定在第二空气室(18)里面内部的导体(13)做不间歇的切割磁感线运动,产生感应电动势。

[0017] 本发明的有益效果在于:

[0018] 本发明一种船行波波浪能发电装置,在保证船舶正常航行和工作的基础上,通过该发电装置的浮摆的摆动,结合齿轮传动结构和环绕带等结构,将波浪中浮摆的上下摆动转换为可供使用的电能,能将船舶行驶过程所形成的船行波加以利用,减小船舶使用能源的压力;本发明一种船行波波浪能发电装置,结构简单、安装便捷、且适应工作环境较多,具有很好的应用前景。

附图说明

[0019] 图1为一种船行波波浪能发电装置布局示意图;

[0020] 图2为一种船行波波浪能发电装置电能收集装置布局示意图;

[0021] 图3为一种船行波波浪能发电装置的船体外部浮摆部分布局示意图;

[0022] 图4为一种船行波波浪能发电装置的船体外部浮摆部分剖面示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图举例对本发明做更详细地描述:

[0024] 实施例1

[0025] 结合图1所示,是一种船行波波浪能发电装置布局示意图,从图中可知,一种船行

波波浪能发电装置,由船体外部浮摆部分、船体内部波浪能传递装置、电能收集装置组成,船体外部浮摆部分由浮摆1、可伸缩的主动杆2构成;浮摆1与可伸缩的主动杆2一端尾部连接固定;可伸缩的主动杆2通过与船艏20相连的固定杆16和固定环3进行固定;以确保在船艏船行波的作用上下摆动的浮摆1和船体的相对位置不发生变化,保证结构的稳定性。浮摆1的上下摆动带动可伸缩的主动杆2转动,转化成可伸缩主动杆2的顺时针逆时针交替旋转。

[0026] 所述船体内部波浪能传递装置由大齿轮5、小齿轮6、从动杆7、环绕带9构成;所述的可伸缩的主动杆2一端首部与大齿轮5相固定连接;所述的大齿轮5与小齿轮6通过咬合连接;所述的大齿轮5为主动轮,小齿轮6为从动轮,大齿轮5的半径大于小齿轮6的半径;所述的从动杆7的一端与小齿轮6相固定连接;所述的从动轮7的另一端与环绕带9通过环绕带固定端8固定连接;大齿轮5为主动轮,小齿轮6为从动轮,主动轮逆时针与顺时针的交替旋转通过齿轮结构转化为更大角速度的从动杆7的顺时针与逆时针的交替旋转,进而使一端固定在从动杆7另一端的环绕带9交替做缠绕与放松运动,也就达到了使环绕带9下端的上下交替移动的目的。

[0027] 结合图1-2所示,所述电能收集装置由第一空气室17、第二空气室18、U型磁铁12、导体13和电机15构成;所述第一空气室17与环绕带9下端通过连接杆10和活塞11连接;主动轮逆时针与顺时针的交替旋转通过齿轮结构转化为更大角速度的从动杆7的顺时针与逆时针的交替旋转,进而使一端固定在从动杆7另一端的环绕带9交替做缠绕与放松运动,也就达到了使环绕带9下端的上下交替移动的目的;环绕带9下端的做上下交替运动带动与环绕带9相连的第一空气室17上面的活塞11做上下交替运动;所述U型磁铁12位于第一空气室17与第二空气室18;U型磁铁12上部第一空气室17的压强减小与增大的交替变化,通过与第二空气室18所形成的压强差使得U型磁铁12上下移动;进而实现固定在第二空气室18内部的导体13会做不间歇的切割磁感线运动,产生感应电动势,通过与导体13相连的导线14传送到电机15,从而实现了整个过程中波浪能到电能的转化。

[0028] 结合图3所示,一种船行波波浪能发电装置的发电原理为:本发明提供一种船行波波浪能发电装置在保证船舶正常航行和工作的基础上,通过该发电装置的浮摆1的摆动,结合齿轮传动结构和环绕带9等结构,将波浪中浮摆1的上下摆动转换为可供使用的电能。能将船舶行驶过程所形成的船行波加以利用,减小船舶使用能源的压力。船舶航行过程中不可避免的会在船艏和船艉形成较强的船行波,带动浮摆1做不间歇的上下往复运动,则浮摆1的动能通过可伸缩的主动杆2传递给从动杆7,再由从动杆7通过环绕带9传递给第一空气室17的活塞11,最终传递到U型磁铁12,实现导体13做不间歇的切割磁感线运动,完成波浪能到电能的转化。

[0029] 本发明可以将两个浮摆1分别布置在船艏20两侧位于船体中纵剖面对称,不同轴且相互独立。所述的可伸缩的主动杆2上设置有伸缩调节结构4;通过伸缩调节结构4改变浮摆1相对船艏20的前后位置;结合图4所示,所述可伸缩的主动杆2与固定环3通过密封润滑垫21连接。

[0030] 该船行波波浪能发电装置除在航行时利用船行波的波浪能发电外,在系泊时同样可以利用自然海况下的波浪能进行发电,结构简单,适用范围广泛,发电效果好,具有良好的实际应用前景。

[0031] 最后应说明的是,以上实例仅用以说明本发明的技术方案而非限制。尽管参照实

施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

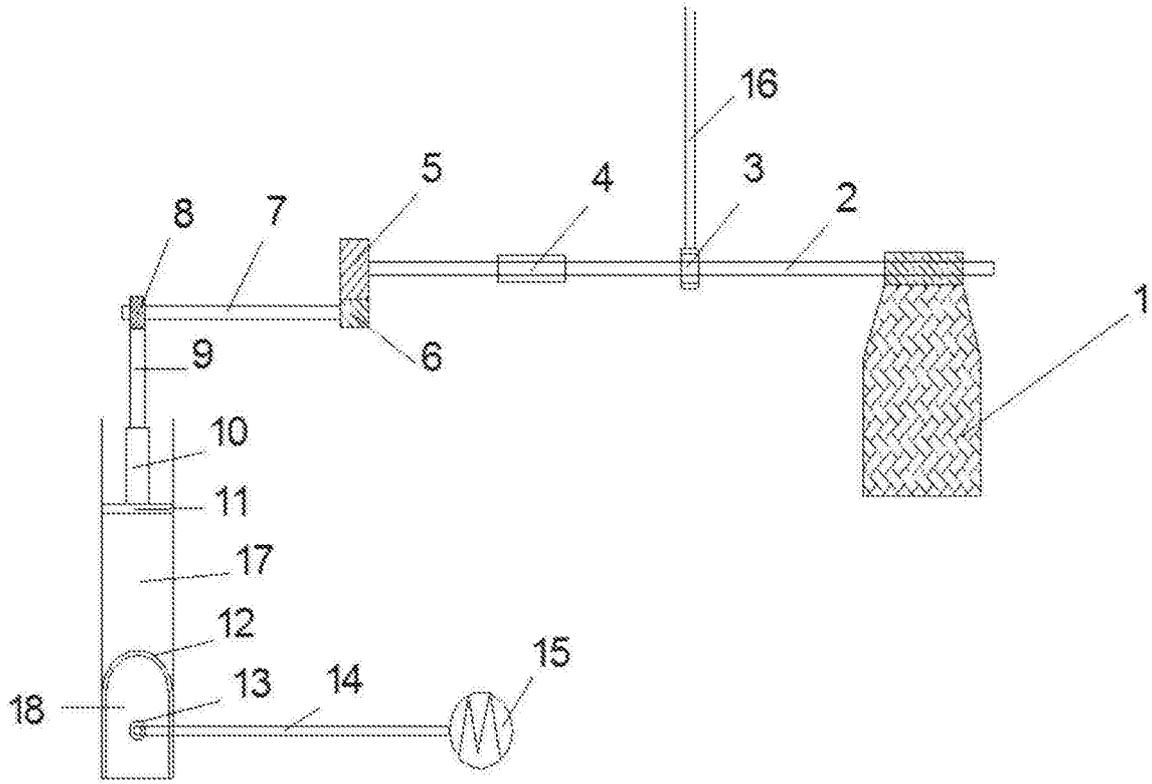


图1

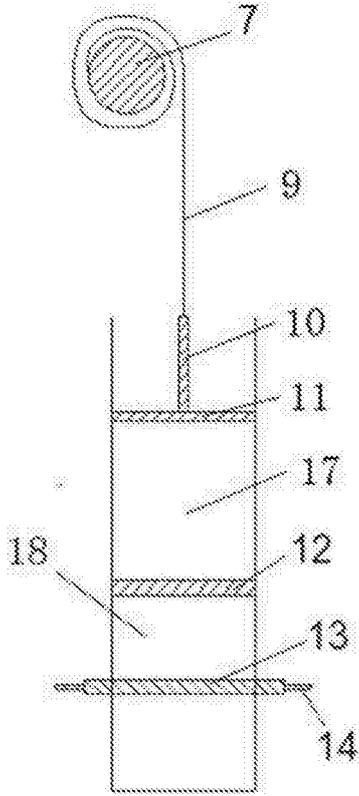


图2

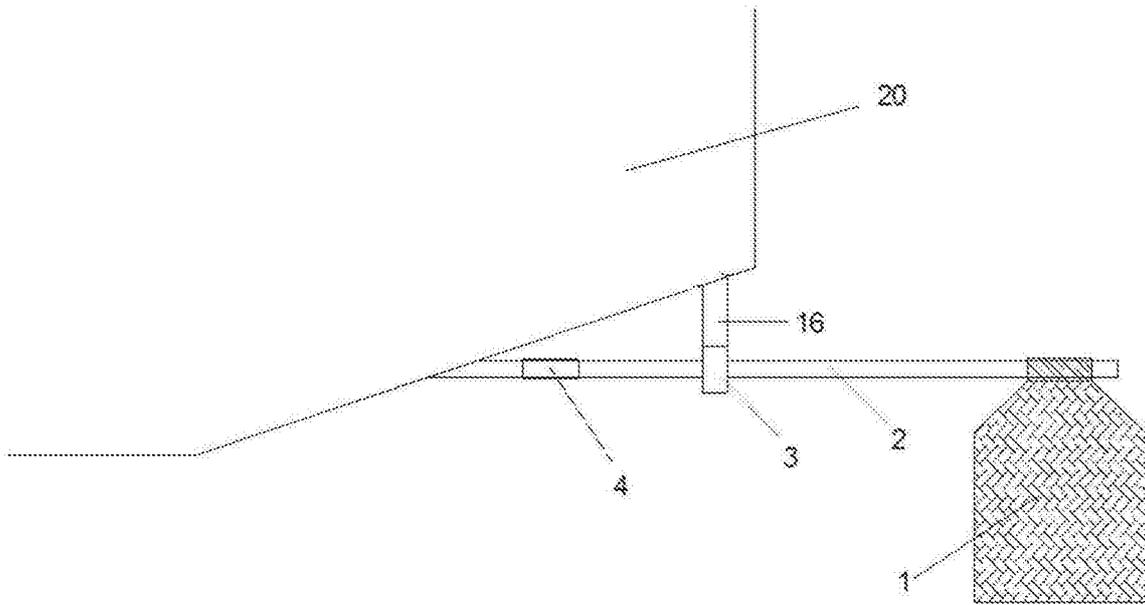


图3

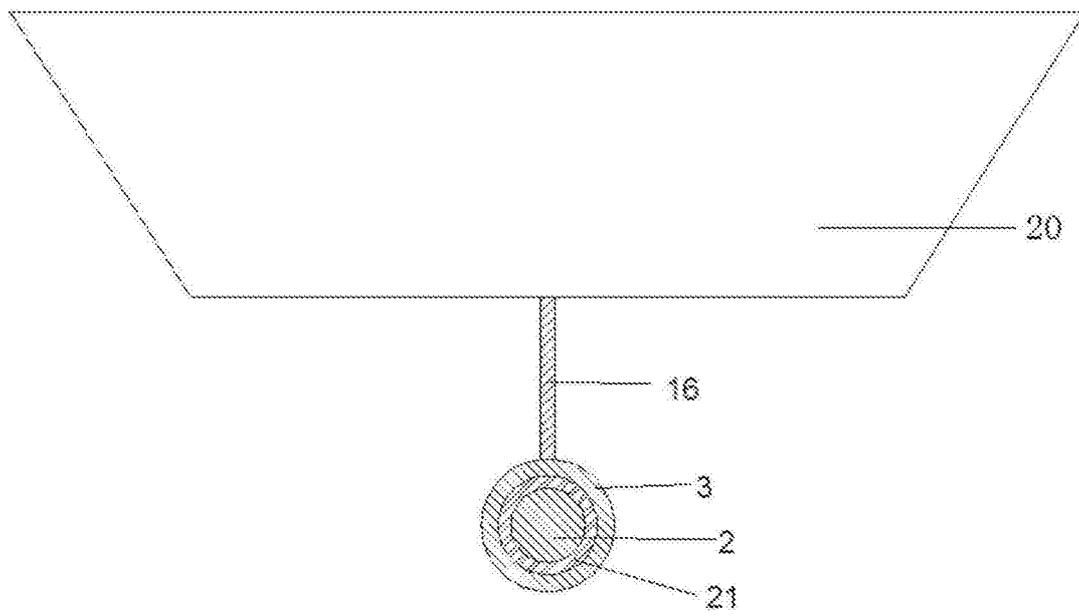


图4