



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107528419 A

(43)申请公布日 2017. 12. 29

(21)申请号 201710701025.8

(22)申请日 2017.08.16

(71)申请人 海南大学

地址 570228 海南省海口市人民大道58号

申请人 林冬冬 周衡

(72)发明人 林冬冬 周衡

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 陈欢

(51) Int. Cl.

H02K 7/18(2006.01)

F03B 13/14(2006.01)

F03B 13/26(2006.01)

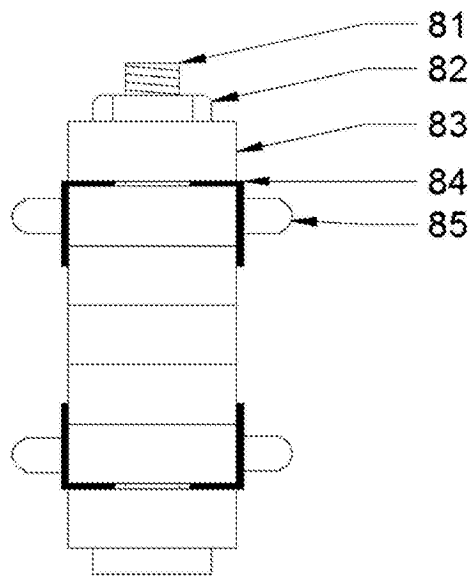
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种波浪能发电磁组及其发电装置

(57)摘要

本发明公开了一种波浪能发电磁组及其发电装置,包括多个磁铁,磁铁为圆柱形,中心带有通孔,多个磁铁用螺栓和螺母紧固在一起,磁组周围设有多个滚轮固定装置,滚轮固定装置上设有滚轮,滚轮的为球形滚轮或者环形滚轮,该发电装置包括外浮管、发电管、滑动永磁体组、整理电路板和用电装置,发电管外缠绕有多层线圈,滑动永磁体组在发电管内滑动,发电管套在外浮管内,外浮管两端均用外浮管管帽密封,整理电路板设置在发电管的一端,整理电路板与线圈电联接,用电装置设置在外浮管内的外部,整理电路板与用电装置电联接。采用创新技术,无轴化的滚轮设计减小了摩擦力、提高了发电效率,延长装置的使用寿命。



1. 一种波浪能发电磁组,其特征在于,所述磁组包括多个磁铁,所述磁铁为圆柱形,所述磁铁中心带有通孔,所述多个磁铁用螺栓穿过通孔和螺母紧固在一起。
2. 根据权利要求1所述的磁组,其特征在于,所述磁组周围设有多个滚轮固定装置,所述滚轮固定装置上设有滚轮,所述滚轮为球形滚轮或者环形滚轮。
3. 根据权利要求2所述的磁组,其特征在于,所述球形滚轮表面涂有润滑剂。
4. 根据权利要求2所述的磁组,其特征在于,所述环形滚轮的滚动方向与所述磁组的螺栓方向一致。
5. 根据权利要求2所述的磁组,其特征在于,所述球形滚轮或者环形滚轮采用轻质摩擦阻力小的材料。
6. 根据权利要求1所述的磁组,其特征在于,所述磁铁为钕铁硼强磁铁。
7. 一种发电装置,包括磁组,其特征在于,所述磁组为权利要求1至6中任意一项所述的磁组。
8. 根据权利要求7所述的发电装置,其特征在于,所述发电装置还包括包括外浮管、发电管、整理电路板和用电装置,所述发电管外缠绕有多层线圈,所述磁组在所述发电管内滑动,所述发电管套在所述外浮管内,所述外浮管两端均用外浮管管帽密封,所述整理电路板设置在所述发电管的一端,所述整理电路板与所述线圈电联接,所述用电装置设置在所述外浮管内的外部,所述整理电路板与所述用电装置电联接,所述发电管两端从外到内依次还设有发电管管帽、减震缓冲同性磁铁和减震缓冲垫,所述发电管管帽密封住所述发电管的两端。

一种波浪能发电磁组及其发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及潮汐能发电领域,尤其涉及一种波浪能发电磁组及其发电装置。

背景技术

[0002] 目前,已有的波浪能发电装置有很多种,但都存在很多问题。振荡水柱式 利用空气透平进行驱动,在波浪较小时其转换效率很低,同时其岸式应用通常 涉及较高的工程造价等问题;摆式技术适合波浪大推力和低频的特点,频率响 应范围宽,能量转换效率较高,但其机械和液压系统的维 护较为困难,为适 应台风等恶劣的海洋环境,重点保证了较高的总体结构可靠性和发电稳定性, 但装置迎浪面积较小,捕获波浪能的能力较弱,造成其单位功率的成本较高;鸭 式技术的能量转换效率高,但抗浪能力弱,可靠性较差,极易遭到破坏;点吸收 式技术捕获波浪能的效率和能量转换效率较高,装置建造相对简单,但同样存 在装置抗浪能力不强的缺点;越浪式技术的能量转换效率较高,整体稳定性较 高,所使用的水轮机技术在水电行业已较为普遍,装置的生存性较高,但其工程 造价较高。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种波浪能发电磁组及其发电装置。

[0004] 本发明采用的技术手段如下:

[0005] 一种波浪能发电磁组,所述磁组包括多个磁铁,所述磁铁为圆柱形,所述 磁铁中心带有通孔,所述多个磁铁用螺栓穿过通孔和螺母紧固在一起。

[0006] 优选的,所述磁组周围设有多个滚轮固定装置,所述滚轮固定装置上设有 滚轮,所述滚轮为球形滚轮或者环形滚轮。

[0007] 优选的,所述球形滚轮表面涂有润滑剂。

[0008] 优选的,所述环形滚轮的滚动方向与所述磁组的螺栓方向一致。

[0009] 优选的,所述球形滚轮或者环形滚轮采用轻质摩擦阻力小的材料。

[0010] 优选的,所述磁铁为钕铁硼强磁铁。

[0011] 优选的,本发明提供了一种发电装置,包括磁组,所述磁组为上述的磁组。

[0012] 优选的,所述发电装置还包括包括外浮管、发电管、整理电路板和用电装 置,所述发电管外缠绕有多层线圈,所述磁组在所述发电管内滑动,所述发电 管套在所述外浮管 内,所述外浮管两端均用外浮管管帽密封,所述整理电路板 设置在所述发电管的一端,所 述整理电路板与所述线圈电联接,所述用电装置 设置在所述外浮管内的外部,所述整理电 路板与所述用电装置电联接,所述发 电管两端从外到内依次还设有发电管管帽、减震缓冲 同性磁铁和减震缓冲垫,所述发电管管帽密封住所述发电管的两端。

[0013] 采用本发明所提供的一种波浪能发电磁组及其发电装置,有如下的技术效 果:

[0014] (1) 技术创新。装置运用切割磁感线发电的原理,减少波浪能形式的转化,直接 接受波体所吸收的波浪能转化为磁体直线往复运动的动能进而转化为电 能。装置减少了能 量层级转换,提高了能量转换效率。

- [0015] (2) 无轴化的滚轮设计减小了摩擦力、提高了发电效率,延长装置的使用寿命。
- [0016] (3) 本身具备有风暴保护机制。装置为模块结构,可以自由组合和拆分。先进的近岸发电站具有可调节移动性,可直接将装置移至岸上,应用于海上移动平台的装置可拖曳回港避风,且安装拆卸简单方便,不需要建造防洪堤、防波堤和其他结构。
- [0017] (4) 模块化建设机制。由于本装置单体体积小、安装便捷,装置功率可根据用户需求以及实际水文条件进行调节实现模块化建设,极大提高了建设效率,降低了建设成本。
- [0018] (5) 成本低。现在许多波浪发电的设计或许机组成本不高,但由于需要在海底打桩,或很占海岸线,价格更加高昂,这些额外成本导致了它们失去了真正的经济价值。本项目研发装置由于其没有离海岸远近的要求,可以向远海延伸,并且无需海底打桩,成本几乎只有装置本身和几只船。因此,总成本较之传统波浪发电和光、电、潮汐,有着很大优势。装置结构简单,成本低;装机规模灵活,组建简单。

附图说明

- [0019] 图1为本发明的磁组结构示意图;
- [0020] 图2为本发明的发电装置结构示意图
- [0021] 图3为本发明整体运作效果示意图;
- [0022] 图中:外浮管管帽1;用电装置2;发电管管帽3;减震缓冲同性磁铁4;减震缓冲垫5;整理电路板6;线圈7;发电管10;外浮管11;磁组8;螺栓81;螺母82;磁铁83;滚轮固定装置84;滚轮85

具体实施方式

- [0023] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。
- [0024] 实施例一:
- [0025] 如图1所示的一种波浪能发电磁组,所述磁组8包括多个磁铁83,所述磁铁83为圆柱形,中心带有通孔,所述多个磁铁83用螺栓81和螺母82紧固在一起,并且所述磁铁83为钕铁硼强磁铁83,该磁组8可以设置两个磁铁83,也可以设置三个或者三个以上的磁铁83,根据实施情况而定。所述磁组8周围设有多个滚轮固定装置84,所述滚轮固定装置84上设有滚轮85,所述滚轮85为球形滚轮,并且所述球形滚轮采用轻质摩擦阻力小的材料以及表面涂有润滑剂。相对于一般的发电机的磁转子,本发明的磁组8结构简单,磁场饱和,磁力强劲,可以为发电装置发电提供饱和的磁密度。其中使用球形滚轮可以让磁组8多方向自由来回滑动,不至于卡住停滞。
- [0026] 实施例二:
- [0027] 参见图1,本实施例中的磁组8与实施例一的磁组8结构基本相同,区别仅在于所述滚轮85为环形滚轮,采用不一样的滚轮85是为本发明提供更多的选择以适应实际不同的情况,所述环形滚轮采用轻质摩擦阻力小的材料,所述环形滚轮的滚动方向与所述磁组8的螺栓方向一致,使得磁组8在发电装置内部可自由滑动减少了很多阻力。
- [0028] 实施例三:
- [0029] 如图2所示,本发明还提供了一种发电装置,包括上述实施例的磁组8,所述发电

装置还包括外浮管11、发电管10、磁组8、整理电路板6和用电装置2，发电管10外缠绕有多层线圈7，线圈7在的每一层之间均用(透明胶带或者塑料薄膜或者)透明非金属材料隔开，线圈7包括至少一组，可以是一组线圈7，或者是两组或者两组以上，可根据发电装置的规格大小或者实际情况进行设定；磁组8在发电管10内滑动发电管10套在外浮管11内，外浮管11两端均用外浮管管帽1密封，防止海水进入到装置内部腐蚀零部件，用电装置2设置在外浮管11内的外部；或者发电管10两端从外到内依次还设有发电管管帽3、减震缓冲同性磁铁4和减震缓冲垫5，磁组8在发电管10内来回滑动时，由于惯性作用可能会对发电管10两端产生强烈冲击，本装置设置了减震缓冲同性磁铁4和减震缓冲垫5来对磁组8进行有效缓冲。发电管10管帽3密封住发电管10的两端。其中外浮管11、发电管10、外浮管管帽1和发电管管帽3均采用耐腐蚀易浮材料，可以采用PVC、PP、PE、ABS、PTFE等。

[0030] 优选的，整理电路板6设置在发电管10的一端，整理电路板6与线圈7电联接，整理电路板6与用电装置2电联接，整理电路板6将无轴化波浪能发电装置产生的交变电流转化成稳定直流电，并将该直流电输送给用电装置2使用。

[0031] 如图3所示，本发明的一种发电装置工作时，将本装置与海浪呈垂直的角度放置在海面上，使本装置能够最大化的吸收利用波浪能，迎接风浪(处在波峰)的发电装置一端被抬起，另一端处在波谷就被下压，发电管10内的磁组8在势能和滚轮85的共同作用下，向另一端滑下去，此时，磁组8滑过线圈7时，线圈7切割磁组8的磁感线，线圈7内产生交变电流，该交变电流输入整理电路板6，由于整理电路板6能够将交变电流转化成稳定直流电，从整理电路板6输出的是直流电，并储存在蓄电池内。随着波浪的行进，发电装置的另一端就到了波峰处被抬起，原先被抬起的一端在波谷处就被压了下去，磁组8又从另一端滑向一端，重复发电的动作。在波浪的持续作用下，本装置不断被抬起和下压，磁组8也不断从一端滑向另一端，持续进行发电。

[0032] 本发明使用装置漂浮于海面的外浮管，一方面提供浮力，另一方面外管也增强了装置的密封性、坚固性。

[0033] 本发明进行的相关实验如下：

[0034] 表1:实验模型参数

	参数类别	成品模型
	总匝数	3000 匝
[0035]	模型长度	38cm
	外浮管直径	6.3cm
	发电管直径	5.7cm

	线圈组数	3组
	线圈厚度	1cm
[0036]	每组线圈长度	8cm
	永磁体规格	30*5*5
	永磁体数量	16个

[0037] 表2:实验结果数据

实验序号	模拟浪高 cm	极大电压 V	极大电流 A
B1	5	3.4	3.5
B2	5	3.6	3.3
[0038] B3	5	3.5	3.2
B4	10	4.3	3.5
B5	10	4.5	3.7
B6	10	4.6	3.3

[0039] 经过模拟相应高度的海浪试验得知,实验结果显示有10瓦到15瓦功率输出(表2),能点亮由60个发光二极管组成的发光二极管带(及本实施例的用电装置2)(10瓦)。因此,通过实验可说明本发明的一种无轴化波浪能发电装置能够很好的就爱那个波浪能转化成电能,输出稳定的电压和电流,持续为用电装置2提供电能。

[0040] 采用本发明所提供的一种波浪能发电磁组及其发电装置,有如下的技术效果:

[0041] (1)技术创新。装置运用切割磁感线发电的原理,减少波浪能形式的转化,直接将受波体所吸收的波浪能转化为磁体直线往复运动的动能进而转化为电能。装置减少了能量层级转换,提高了能量转换效率。

[0042] (2)无轴化的滚轮设计减小了摩擦力、提高了发电效率,延长装置的使用寿命。

[0043] (3)本身具备有风暴保护机制。装置为模块结构,可以自由组合和拆分。先进的近岸发电站具有可调节移动性,可直接将装置移至岸上,应用于海上移动平台的装置可拖曳回港避风,且安装拆卸简单方便,不需要建造防洪堤、防波堤和其他结构。

[0044] (4)模块化建设机制。由于本装置单体体积小、安装便捷,装置功率可根据用户需求以及实际水文条件进行调节实现模块化建设,极大提高了建设效率,降低了建设成本。

[0045] (5)成本低。现在许多波浪发电的设计或许机组成本不高,但由于需要在海底打桩,或很占海岸线,价格更加高昂,这些额外成本导致了它们失去了真正的经济价值。本项目研发装置由于其没有离海岸远近的要求,可以向远海延伸,并且无需海底打桩,成本几乎只有装置本身和几只船。因此,总成本较之传统波浪发电和光、电、潮汐,有着很大优势。

装置结构简单,成本低;装机规模灵活,组建简单。

[0046] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

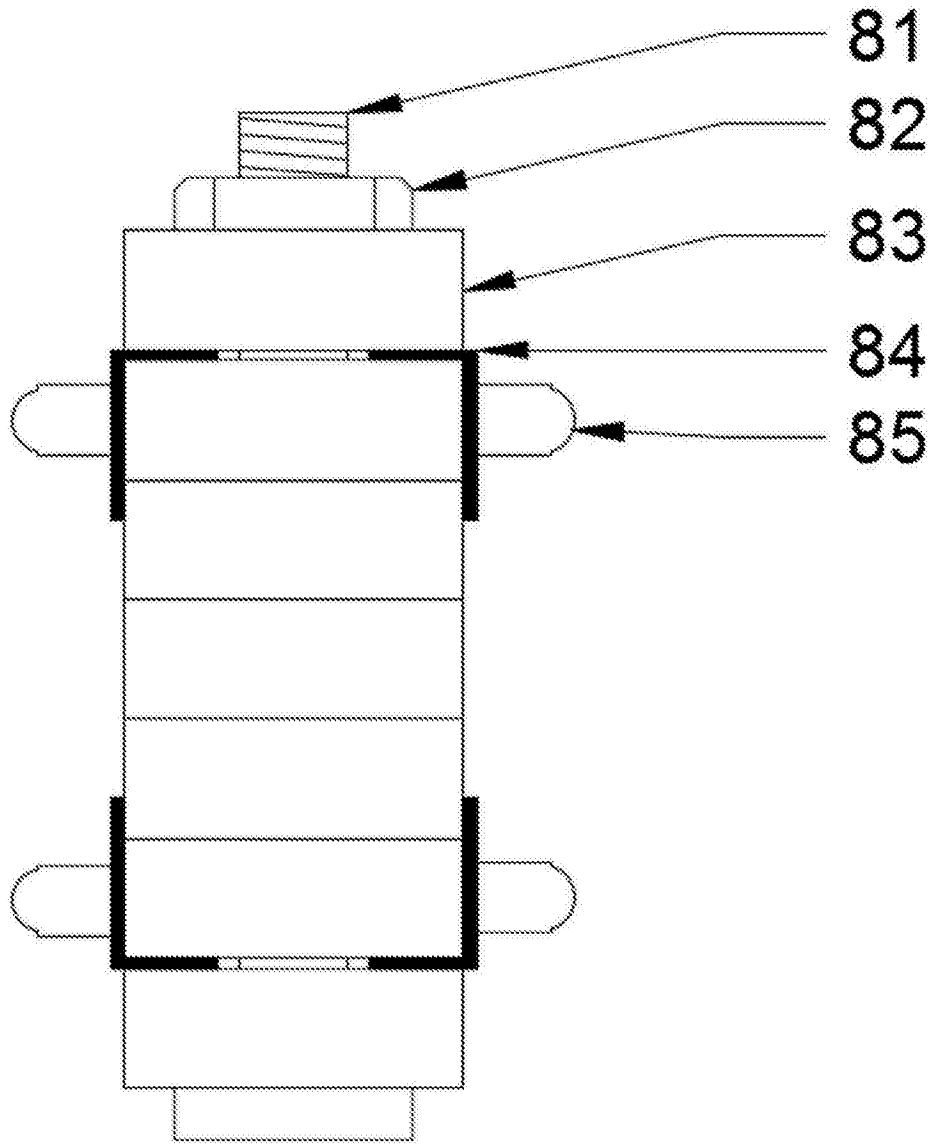


图1

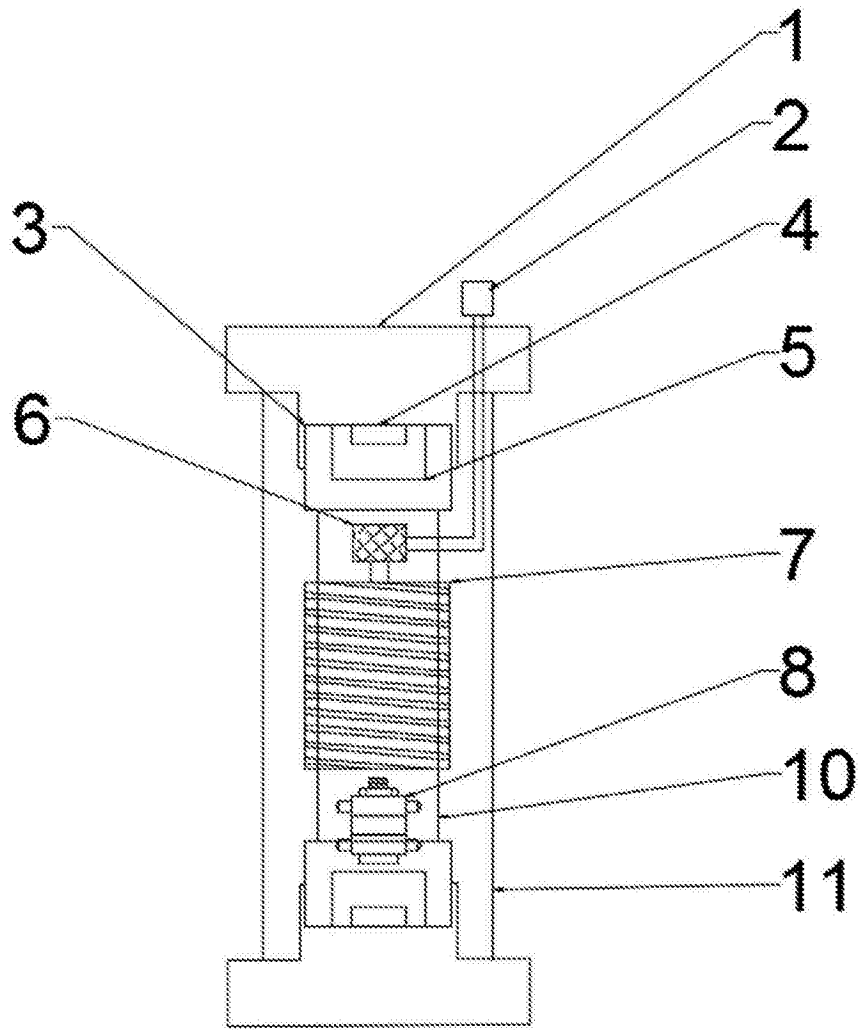


图2

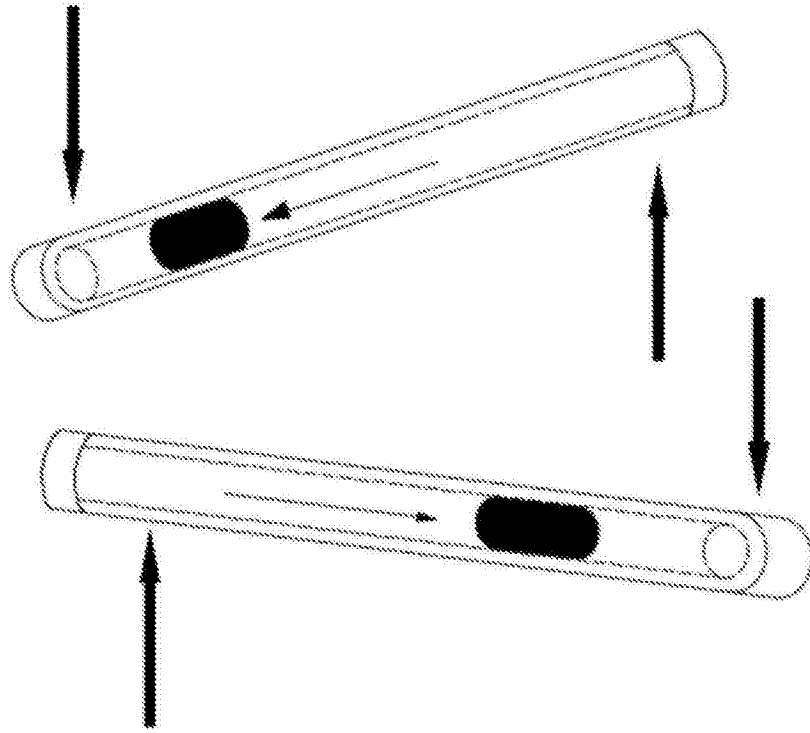


图3