



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203146213 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201320114110. 1

(22) 申请日 2013. 03. 12

(66) 本国优先权数据

201220544792. 5 2012. 10. 23 CN

(73) 专利权人 上海海洋大学

地址 201306 上海市南汇区临港新城沪城环路 999 号

专利权人 雷道涛

(72) 发明人 王世明 雷道涛 汪亚南 刘银

蔡男

(51) Int. Cl.

F03B 13/22(2006. 01)

F15B 1/02(2006. 01)

F15B 11/02(2006. 01)

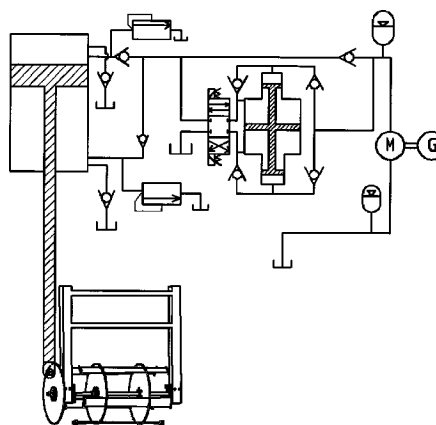
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种浪流通用式双作用增压发电装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种浪流通用式双作用增压发电装置,适用于海洋波浪能与海流能发电。其结构包括能量吸收系统、能量转化系统、发电系统。能量吸收系统由浪流通用式轮机组成,包含机架、机轮、输出转盘等,将吸收的波浪能与海流能转化为旋转机械能,传递给能量转化系统;能量转化系统由双作用增压缸和高、低压蓄能器及阀类元件等组成,将旋转机械能转化为液压能,同时连接发电系统;发电系统包含高速液压马达与发电机,实现液压能最终转化为电能。装置中的能量转化系统采用了与主油路并行作用的双作用增压缸,实现高压油的连续输出,同时连接高、低压蓄能器,稳压蓄能。本装置发电效率高,发电电流稳定,能有效解决离岸海岛能源短缺问题。



1. 一种浪流通用式双作用增压发电装置,由轮机、机架、输出转盘、液压缸、溢流阀、单向阀、双作用增压缸、高低压蓄能器、高速液压马达与发电机等组成,其特征在于:轮机的输出转盘直接与所述液压缸的活塞杆连接,所述液压缸有杆腔和无杆腔均有进、出油口。

2. 根据权利要求1所述的一种浪流通用式双作用增压发电装置,其特征在于:双作用增压缸与主油路并行连接,由三位四通电磁换向阀控制油路换向动作。

3. 根据权利要求1所述的一种浪流通用式双作用增压发电装置,采用高、低压蓄能器串联于主油路,其特征在于:所述的高压蓄能器串联于高速液压马达进油口,低压蓄能器串联于高速液压马达出油口,同时高压蓄能器进油口串联单向阀。

一种浪流通用式双作用增压发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种浪流通用式双作用增压发电装置,属于海洋可再生能源利用研究领域。

背景技术

[0002] 随着全球经济的飞速发展,传统不可再生的化石燃料也伴随着工业的发展而逐渐消耗殆尽,能源危机日益加剧,而我国能源供应形势更为紧张,据统计,我国能源生产量为 13.2×10^8 t 标准煤,消费量为 13.9×10^8 t 标准煤。其中煤炭占 75%,石油占 17%,天然气占 2%,水电与核电占 6%,主要能源也强烈依靠燃烧化石燃料,因此,寻找一种可再生可替代的清洁能源显得十分必要。

[0003] 海洋能源是海洋中所蕴藏的可再生的自然能源,主要为潮汐能、海流能、波浪能、海水温差能和海水盐差能。据 1981 年联合国科教文组织出版的《海洋能开发》一书中的估计,全球海洋的理论可再生的功率为 7.66×10^8 kW,蕴藏在海岸线附近、技术上允许利用的海洋能有 6.4×10^8 kW,是当时世界电站总装机容量的两倍,我国有 4.4×10^8 kW。因此海洋波浪能作为一种新型清洁无污染的可再生能源,由于其储量大、能量密度高、分布广、易进行能量转换而日益受到世人的关注。

[0004] 因此,设计了一种浪流通用式双作用增压发电装置,采用双作用增压缸的增压方式,实现了液压系统高压油的连续输出,克服了传统三级转换的发电装置发电效率低、发电电流不稳等缺陷,同时本装置结构简单合理,对海上复杂工况有很强的适应性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对目前现有的波浪能与海流能发电装置效率低下、大振动、发电电流不稳定等技术缺陷,创造性的提出一种输出能量稳定、结构紧凑合理、能量转化效率高的浪流通用式双作用增压发电装置。

[0006] 该发电装置主要由轮机、机架、输出转盘、液压缸、溢流阀、单向阀、双作用增压缸、高低压蓄能器、高速液压马达与电机等组成,其特征在于:轮机的输出转盘直接与液压缸的活塞杆连接,所述液压缸有杆腔与无杆腔均有进、出油口。

[0007] 其中液压系统采用双作用增压缸与主油路并行连接,由三位四通电磁换向阀控制油路换向动作。

[0008] 采用高、低压蓄能器串联于主油路,所述的高压蓄能器串联于高速液压马达进油口,低压蓄能器串联于高速液压马达出油口,同时高压蓄能器进油口串联单向阀。

[0009] 本实用新型的有益效果,利用轮机的输出转盘直接与液压缸的活塞杆连接,将轮机的旋转机械能转化为液压能;利用双作用增压缸与主油路并行连接,实现液压系统高压油的连续输出,具有发电效率高,发电电流稳定,结构简单合理等优点。

附图说明

[0010] 图 1:本实用新型浪流发电装置整体结构示意图。

[0011] 图 2:本实用新型浪流发电装置液压系统示意图。

[0012] 图 3:本实用新型浪流发电装置轮机结构示意图。

[0013] 其中,附图中的标号说明如下:

[0014] 1- 液压缸,2- 溢流阀,3- 单向阀,4- 高压蓄能器,5- 电磁换向阀,6- 双作用增压缸,7- 高速液压马达,8- 发电机,9- 低压蓄能器,10- 油箱,11- 机架,12- 机轮,13- 主轴,14- 水流,15- 输出转盘,16- 活塞杆,17(1,2)- 行程开关。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图,对本实用新型进行具体说明,参见图 1、图 2 和图 3 所示。本实用新型为一种浪流通用式双作用增压发电装置,包括能量吸收系统、能量转化系统、发电系统。能量吸收系统包括轮机机架 11、机轮 12、主轴 13 及输出转盘 15 等,轮机主轴 13 及机轮 12 安装在机架 11 上,主轴 13 外端伸出,连接输出转盘 15,输出转盘 15 与活塞杆 16 用销钉连接,进行能量传递;能量转化系统包括液压缸 1、两个溢流阀 2、九个单向阀 3、电磁阀 5、双作用增压缸 6、高压蓄能器 4、低压蓄能器 9 以及两个控制电磁换向阀动作的行程开关 17;发电系统包括高速液压马达 7 及用柔性联轴器连接的发电机 8。

[0016] 发电原理如下:海洋中的波浪及海流沿如图 1 所示的箭头 14 方向推动轮机的机轮 12 旋转运动,由主轴 13 带动输出转盘 15 旋转运动,同时由于输出转盘 15 与活塞杆 16 用销钉连接,这样将旋转运动转化为活塞杆 16 的往复直线运动。当活塞杆 16 向上运动时推动缸中液压油经过单向阀 3(1) 进行分支,一支进入单向阀 3(7),另一支进入电磁阀 5 及双作用增压缸 6,由于电磁阀 5 初始状态时 2YA 处于高电平,故油液通过阀 3(5) 推动活塞使得高压油推动阀 3(6) 与上一支油路汇合进入高压蓄能器 4,再输出进入高速液压马达 7,推动其高速旋转,带动发电机 8 旋转发电,油液流经低压蓄能器,进入油箱,实现单次回路循环;当活塞触动行程开关 17(1) 后电磁铁 1YA 得电为高电平,电磁阀 5 同时换向,这时输出转盘 15 也刚好转到最高点,开始带动活塞杆 16 向下运动,推动液压油输出经过单向阀 3(3),一支进入阀 3(7),一支进入换了向的电磁换向阀 5 及双作用增压缸 6,输出高压油经过阀 3(8) 与上一支汇合进入高压蓄能器 4,推动高速液压马达 7 带动发电机 8 旋转发电,油液流经低压蓄能器 9,进入油箱 10,依此循环,实现连续发电。

[0017] 这里采用行程开关 17(1)、17(2) 分别控制电磁阀 1YA、2YA 得失电,实现换向动作;采用液压缸 1 进油口与单向阀 3(2)、3(9) 直接与油箱串联,一方面防止油液倒流,另一方面使液压缸 1 背压吸油;创造性采用双作用增压缸 6 支路与主油路并联,保证在小流量下稳定输出高压油,保证大的功率输出;采用高、低压蓄能器 4 和 9 起到稳压蓄能作用。同时主油路连接溢流阀 2,起限压作用,保证了液压系统的安全可靠性。

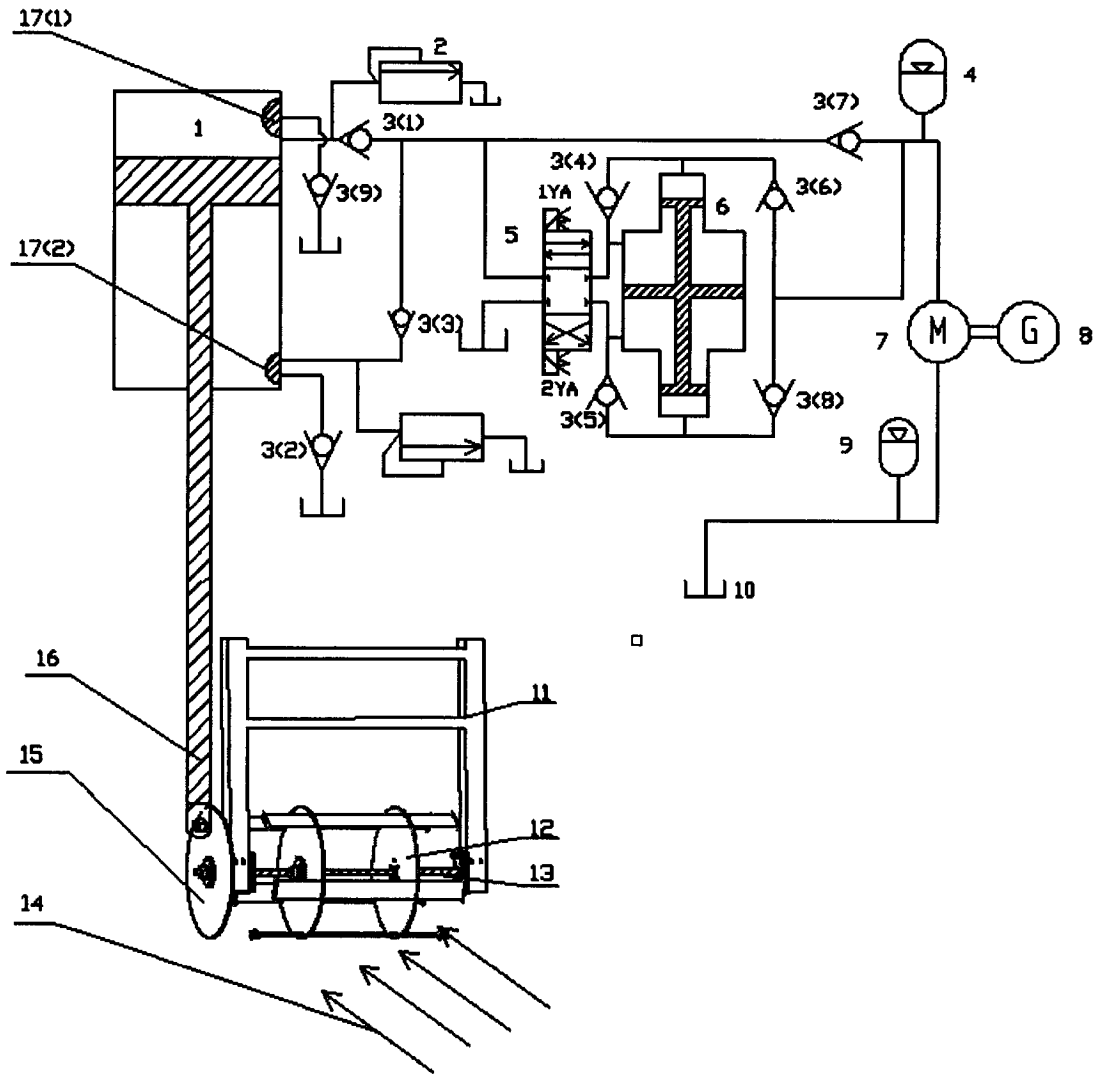


图 1

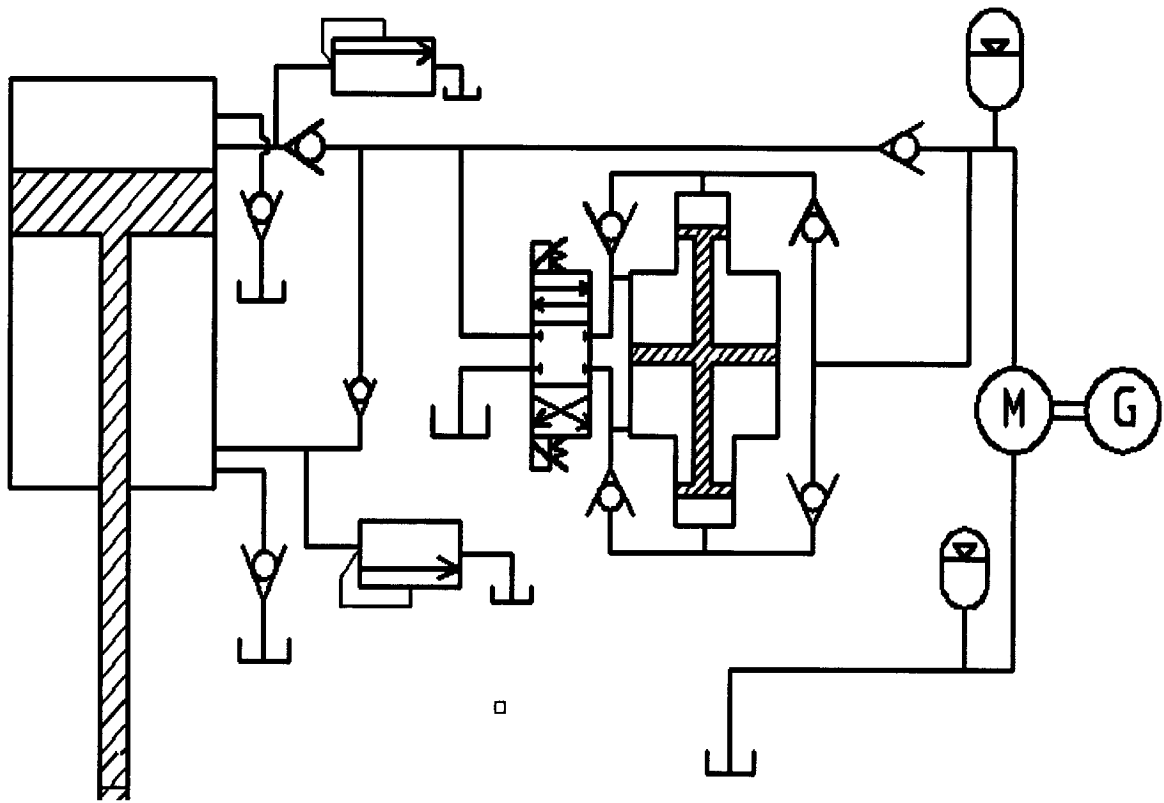


图 2

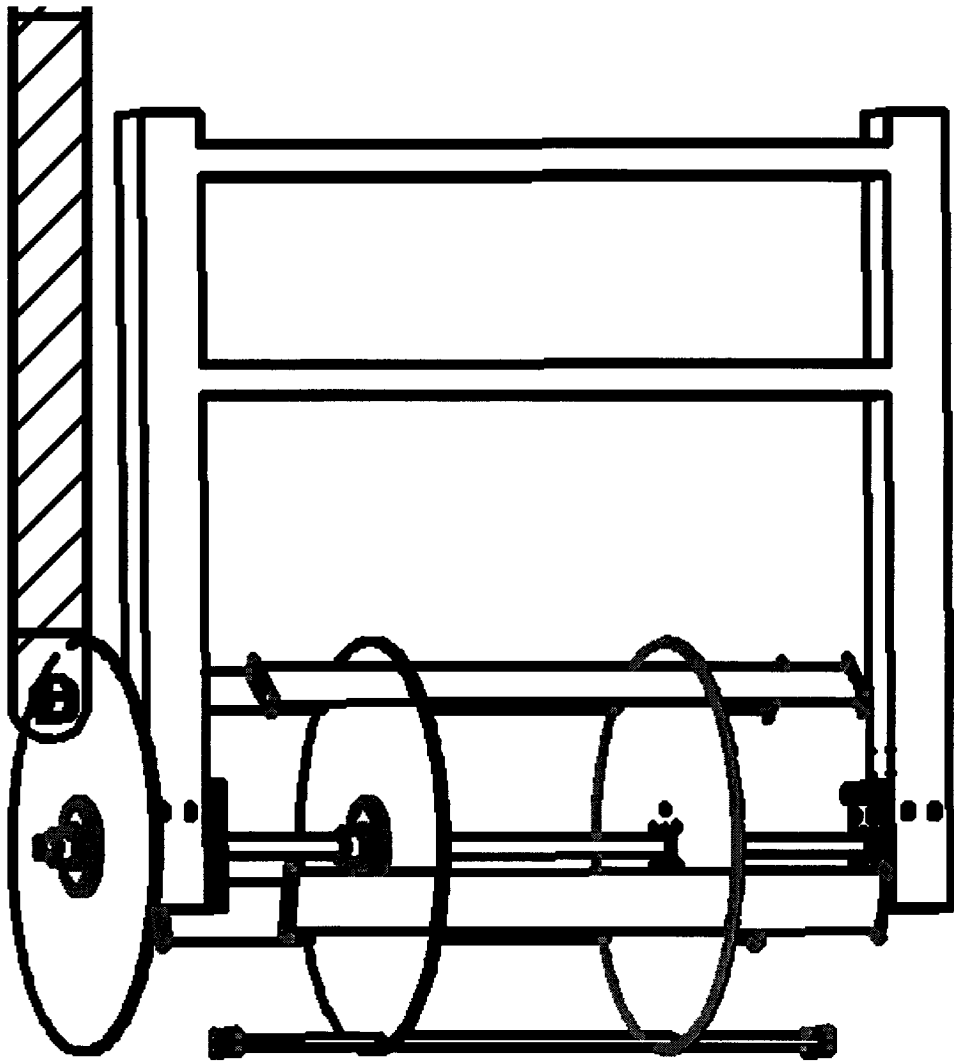


图 3