



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201588730 U

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 201020105739.6

(22) 申请日 2010.02.01

(73) 专利权人 姚伟东

地址 201203 上海市浦东新区晨晖路 825 弄
40 号 302 室

(72) 发明人 姚伟东

(74) 专利代理机构 上海东亚专利商标代理有限
公司 31208

代理人 陈树德

(51) Int. Cl.

F03B 13/12(2006.01)

F03B 13/26(2006.01)

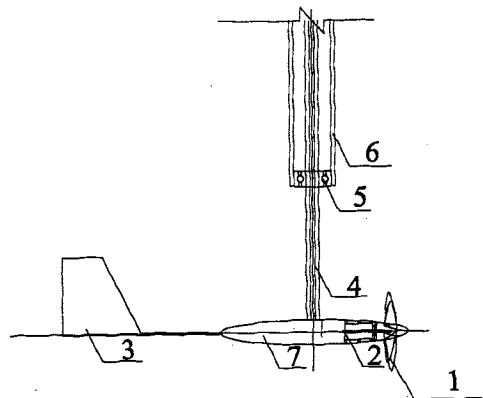
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

海流发电机

(57) 摘要

本实用新型公开一种海流发电机,包括流线型电机仓、轴流式水轮机,在流线型电机仓的前端设置一轴流式水轮机,流线型电机仓的后端设置一尾翼,流线型电机仓内设有一低转速发电机,轴流式水轮机通过一转轴与低转速发电机相连接,流线型电机仓顶部固定一空心的电机仓连杆,电机仓连杆外套一固定连杆,固定连杆与电机仓连杆之间设有滚珠轴承。其优点是:普及面广,造价低廉;能在各种流态下始终迎流转动,确保工作效率;具有良好的经济效益与社会效益。



1. 一种海流发电机,包括流线型电机仓、轴流式水轮机,其特征在于:在流线型电机仓的前端设置一轴流式水轮机,流线型电机仓的后端设置一尾翼,流线型电机仓内设有一低转速发电机,轴流式水轮机通过一转轴与低转速发电机相连接,流线型电机仓顶部固定一空心的电机仓连杆,电机仓连杆外套一固定连杆,固定连杆与电机仓连杆之间设有滚珠轴承。

2. 根据权利要求1所述的海流发电机,其特征在于:所述的电机仓连杆中设有电缆,电缆与低转速发电机相连接。

海流发电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发电机,尤其涉及一种利用海水流驱动发电的发电机。

背景技术

[0002] 海流按其成因大致可分为以下几类:

[0003] (1) 漂流:由风的拖曳效应形成的海流。

[0004] (2) 地转流:在忽略湍流摩擦力作用的海洋中,海水水平压强梯度力和水平地转偏向力平衡时的稳定海流。

[0005] (3) 潮流:海洋潮汐在涨落的同时,还有周期性的水平流动,这种水平流动称为潮流。

[0006] (4) 补偿流:由另一海域的海水流来补充海水流失而形成的海流。有水平补偿流和铅直补偿流

[0007] (5) 河川泄流:由于河川径流的入海,在河口附近的海区所引起的海水流动称为河川泄流。

[0008] (6) 裂流:海浪由外海向海岸传播至波浪破碎带破碎时产生的由岸向深水方向的海流。

[0009] (7) 顺岸流:海浪由外海向海岸传播至破碎带破碎后产生的一支平行于海岸运动的海流。

[0010] 海流在海洋中普遍存在,实际的流场是以上各类海流的组合后的复杂流场,根据地理位置的不同、涨落潮时、潮型、海况、海水物理性质的不同,使得各地在各时刻海流流场发生着变化。根据海洋水文调查的经验,海流水平向流速垂线分布规律为:表层流速最大,沿深度方向逐渐减小。

[0011] 在上述流态中,相对有规律的是潮汐运动产生的潮流。

[0012] 潮汐能是以位能形态出现的海洋能,是指海水涨潮和潮落形成的水的势能。海水涨落的潮汐现象是由地球和天体运动以及它们之间的相互作用而引起的。在海水涨潮、落潮水的势能交换的过程中,即涨落潮过程中,伴随着势能与动能的转换。

[0013] 在一个太阴日内(24小时50分),只有一次高潮和一次低潮,称为全日潮。一个全日潮过程大致为:落潮憩流(势能最小,流速接近0)——起涨(势能开始逐渐增加,流速加大)——涨急(势能涨势最强,涨潮流速最大)——涨潮憩流(势能最大,流速接近0)——起落(势能开始变小,流速增加,并转向)——落急(势能将势最大,落潮流速最大)——落潮憩流,其高潮和低潮之间相隔的时间大约为12小时25分。

[0014] 对于半日潮海域,在一天中(指太阴日历时24小时50分)有二次较明显的高潮,二次较明显的低潮过程。在二次高潮——低潮——高潮——低潮的过程中,势能与动能的交换规律与全日潮基本相同。

[0015] 在实际海洋、河口的潮汐,由于复杂的原因,往往潮汐的涨落潮历时、潮型会发生变形,即全日潮可分为正规全日潮和非正规全日潮、半日潮可分为正规半日潮和非正规半

日潮,但其仍然遵循势能与动能的交换规律(见图1、图2)。

[0016] 根据多年河口、海域水文调查经验,本装置适用于上述各类海流流态,根据海流水平流速沿深度方向分布规律,在水体表层至相对水深 $0.6H$ (假设水深为 H)处,均可布置本装置,只要海流流速达到发电机启动流速要求,就能用于发电。

[0017] 目前,利用海洋潮汐发电的项目,主要利用潮汐涨落潮的势能,筑坝布置水轮机,用水头差推动水轮机转动发电。但该方式对潮汐动力条件要求高(潮差大)、对地形、地质要求高,选址条件复杂,适用地域较少,造价高昂,同时易改变海湾或潮汐通道的潮汐动力条件,往往会造成水下地形的不利调整,影响海湾、水道的海洋生态环境,不利于海湾、水道的综合开发利用。

发明内容

[0018] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种利用海流作为动力进行发电的海流发电机。

[0019] 本实用新型通过下列技术方案解决上述技术问题:

[0020] 一种海流发电机,包括流线型电机仓、轴流式水轮机,在流线型电机仓的前端设置一轴流式水轮机,流线型电机仓的后端设置一尾翼,流线型电机仓内设有一低转速发电机,轴流式水轮机通过一转轴与低转速发电机相连接,流线型电机仓顶部固定一空心的电机仓连杆,电机仓连杆外套一固定连杆,固定连杆与电机仓连杆之间设有滚珠轴承。

[0021] 所述的电机仓连杆中设有电缆,电缆与低转速发电机相连接。

[0022] 本实用新型的优点是:从另一个角度利用潮汐的能量,即利用潮汐涨落过程中,势能与动能转化过程中的动能,具体体现为潮流的流动,通过潮流的流动,推动迎流布置的轴流式水轮机——将水的动能转变为机械功——带动安装在流线型电机仓内的低速发电机(如 2kW 发电机)转动,从而产生电能,再经由逆变器、变压器等设备,将转换到所需的电压等级。目前,用于小型风力发电机的低速发电机市场普及度广,造价低廉,本装置采用低速发电机也是切实可行的。

[0023] 此外,本装置能依靠尾部的尾翼导向、装置纵向连接杆的轴承提供 360° 自由转动,使水轮机在各种流态下始终迎流转动,确保工作效率。

[0024] 由于本发电装置利用水轮机吸收流体的动能,能广泛适用于多种形式的海流,拓展了其应用范围。由于体积相对较小,易于布置、组合,可采用阵列式布置,如采用固定于桩基础或支架,吸收表层至 $0.6H$ (相对水深,假设水深为 H)水平向的水流动能;或用铅鱼悬挂在锚固的浮体上,吸收表层至 $0.6H$ 的水平向水流动能,积少成多,汇集各发电单元的能量。通过输变电设备传输至陆地电网;或者直接在海上利用电力,结合海水淡化工艺(如反渗透方法)制备淡水,并用电力电解水,取得氢气,在未来氢动力技术成熟并广泛运用后可直接为社会提供所需燃料。目前长距离、大跨度输变电技术已相当成熟;海水淡化制氢工艺在大规模火力发电厂中也已经成熟运用,故以上前景还是基本可行的。

[0025] 本实用新型可阵列式布置在无通航价值的潮汐通道、海湾、海岸线的沿岸或者广袤的深海区域。并通过开展《全潮多段面综合水文调查》、《海域使用论证》、《岸滩演变或海床稳定性分析专题》、《环境保护专题》等专题论证后,优化海流发电场的选址位置。

[0026] 由于海流蕴含的能量是一种绿色环保、取之不尽的巨大能源,阵列式海流发电装

置形成的海流发电场将会有良好的经济效益与社会效益。

附图说明

[0027] 图 1 为长江北港水道（近横沙通道）大潮期间全潮流速垂向分布图；

[0028] 图 2 为福建湄洲湾内涨落潮流垂线流速分布图；

[0029] 图 3 为本实用新型的主视图；

[0030] 图 4 为图 3 的右视图。

[0031] 图中标记说明

[0032] 1——轴流式水轮机 2——低转速发电机

[0033] 3——尾翼 4——电机仓连杆

[0034] 5——滚珠轴承 6——固定连杆

[0035] 7——流线型电机仓

具体实施方式

[0036] 如图 3-4 所示，一种海流发电机，包括流线型电机仓 7、轴流式水轮机 1，在流线型电机仓 7 的前端设置一轴流式水轮机 1，流线型电机仓 7 的通过细杆连接一尾翼 3，流线型电机仓 7 内设有一低转速发电机 2，轴流式水轮机 1 通过一转轴与低转速发电机 2 相连接，流线型电机仓 7 顶部固定一空心的电机仓连杆 4，电机仓连杆 4 外套一固定连杆 6，固定连杆 6 与电机仓连杆 4 之间设有滚珠轴承 5。

[0037] 所述的电机仓连杆 4 中的中空部分设有电缆，电缆与低转速发电机 2 相连接。

[0038] 当水流冲击轴流式水轮机 1，轴流式水轮机 1 转动，带动低转速发电机 2 转动，从而发电，低转速发电机 2 所发的电，通过电缆，穿过电机仓连杆 4 与固定连杆 6，直至接到逆变器。在往复海流或旋转海流流场中，该发电机的尾翼能起到“舵”的作用，通过尾翼 3 控制轴流式水轮机 1 始终对准水流，滚珠轴承 5 允许流线型电机仓 7、电机仓连杆 4、尾翼 3、轴流式水轮机 1 组成的发电机构自由转动，通过尾翼 3 与滚珠轴承 5 的协同作用，达到轴流式水轮机 1 自动迎流工作，而无需额外提供能量。

[0039] 上述连接由于需浸泡在海水中，故连接处需保持水密。

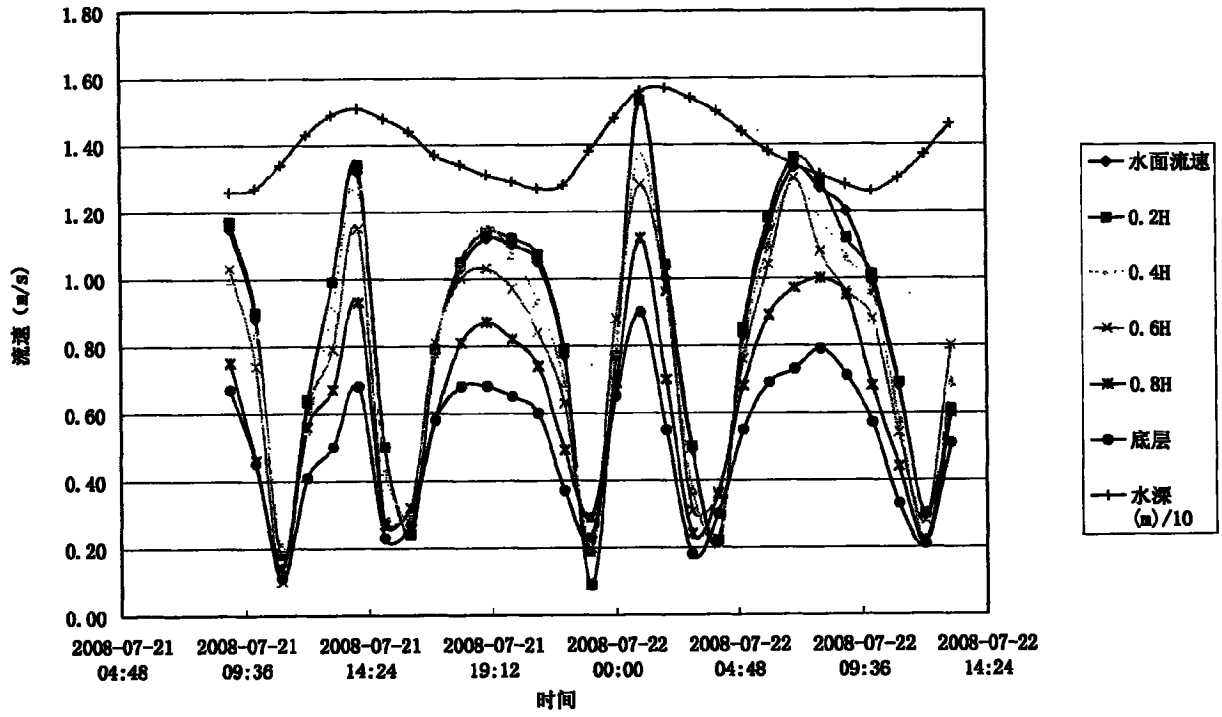


图 1

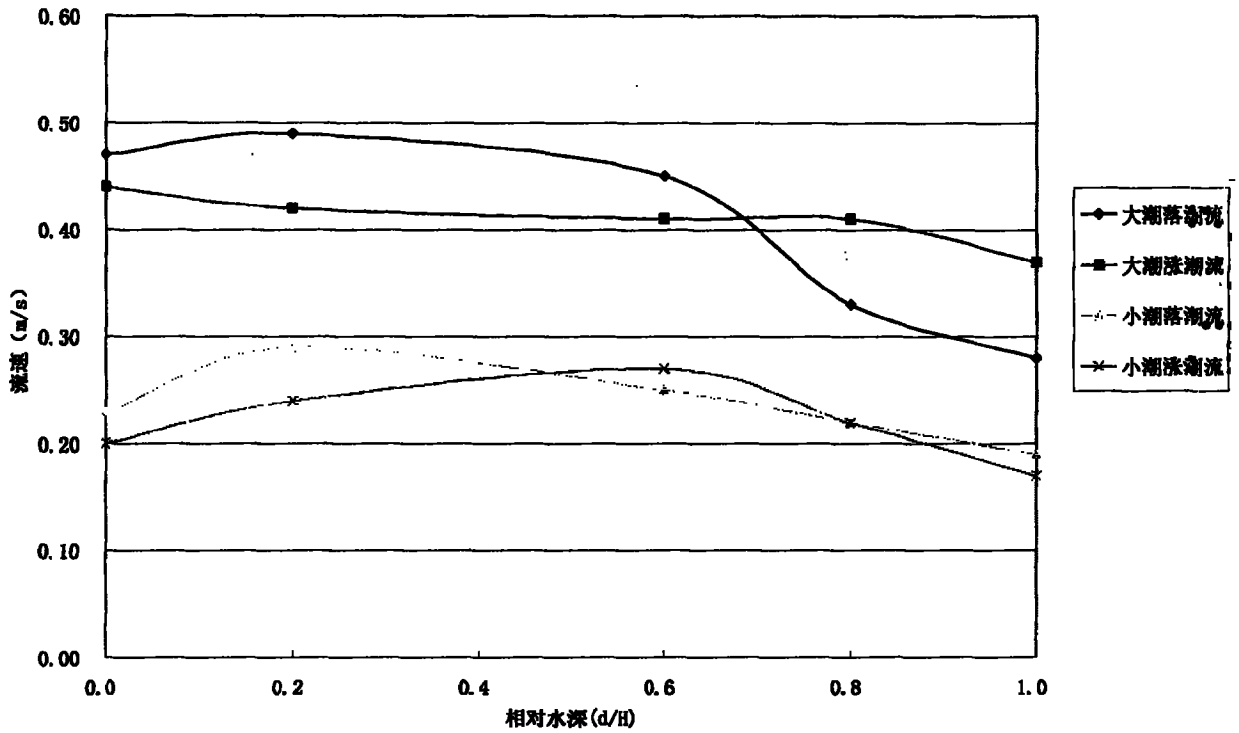


图 2

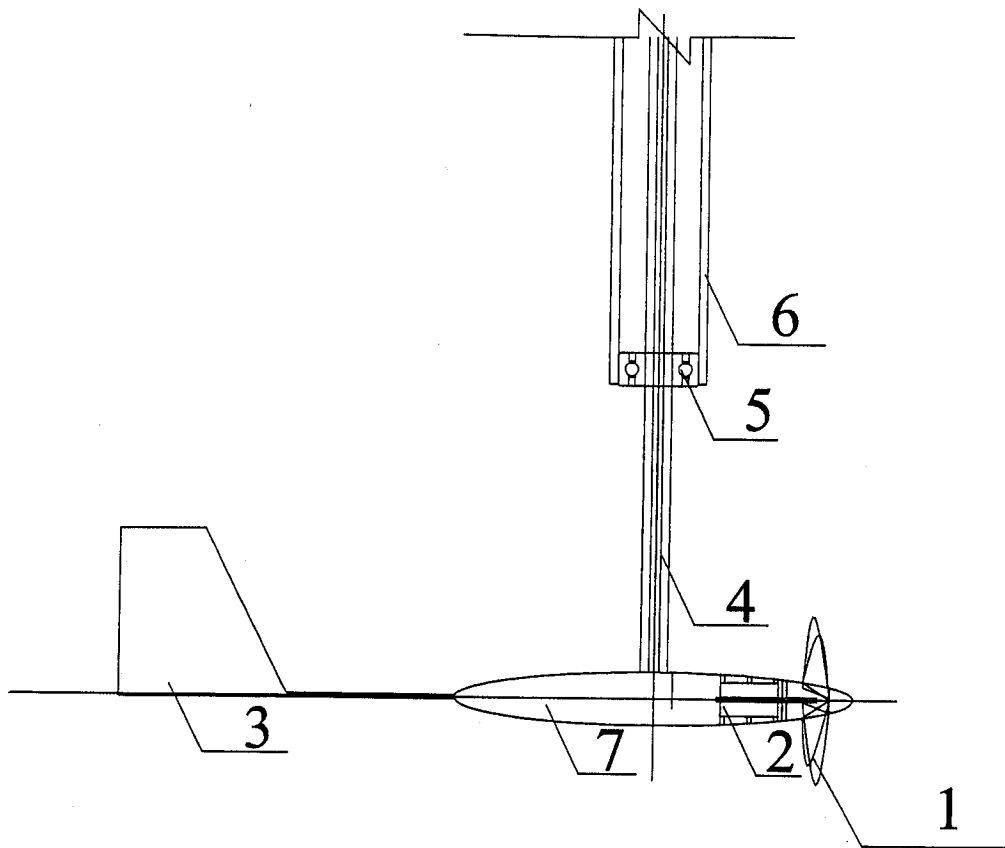


图 3

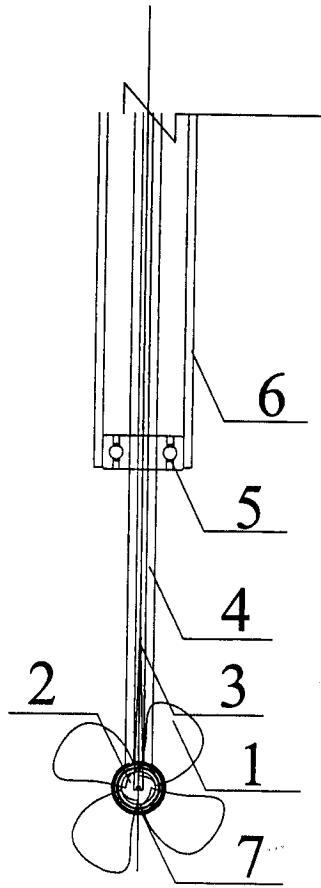


图 4