



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215444278 U

(45) 授权公告日 2022.01.07

(21) 申请号 202121270512.1

(22) 申请日 2021.06.08

(73) 专利权人 鲁东大学

地址 264000 山东省烟台市芝罘区红旗中路186号

(72) 发明人 高浩杰 李雪艳 刘鸿 张英狄
于珍

(74) 专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通合伙) 37225

代理人 姜宏艺

(51) Int.Cl.

F03B 13/22 (2006.01)

F03B 11/00 (2006.01)

E02B 3/06 (2006.01)

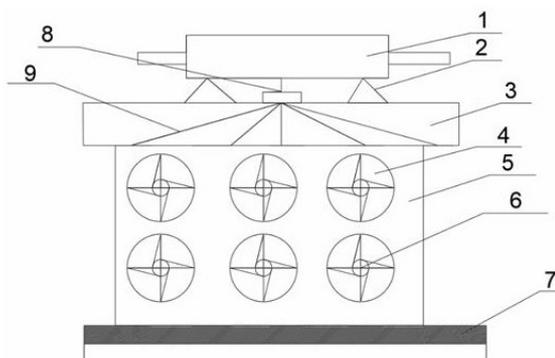
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种板式防波堤及波浪发电一体化装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种板式防波堤及波浪发电一体化装置,属于海洋能利用领域,其特点是,包括板式防波堤、主桩、护底、消浪孔、旋转扇片、连接装置、波能转换装置和电能储存装置,主桩支撑整体结构,板式防波堤与护底相连,在防波堤表面上设置多个大消浪孔,每个大消浪孔内均含有旋转扇片,风能及波浪带动旋转扇片转动,通过连接装置将动能转化成机械能,再通过转化装置转化成电能;本实用新型融合了防波堤和波浪能发电装置,既实现对离岸海洋结构物的掩护,又能够产生电能,有效解决港区及海岛居民的电力供应问题,对海洋环境无污染,有广阔的应用前景。



1. 一种板式防波堤及波浪发电一体化装置,包括主桩,主桩上设护底,护底上设板式防波堤,其特征在于,所述的板式防波堤上设大消浪孔,所述的大消浪孔内设旋转扇片;所述的板式防波堤上设连接装置,所述的连接装置与波能转换装置连接,所述的波能转换装置与电能储存装置相连;所述的板式防波堤的顶面设承台,所述的承台与电能储存装置间设支撑结构;所述的承台的四边外缘分别设胸墙,所述的胸墙上设栏杆。

2. 根据权利要求1所述的一种板式防波堤及波浪发电一体化装置,其特征在于,所述的承台上设小消浪孔。

一种板式防波堤及波浪发电一体化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及防波堤水工建筑物技术领域,具体地讲是一种板式防波堤及波浪发电一体化装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着港口开发及海洋牧场等大规模扩建,对海洋防浪结构要求越来越高,板式防波堤具有保护海岸建筑物免遭波浪破坏、防止海岸线侵蚀等作用;由于堤下透空,增加了水体的交换律,改善了防波堤周围的水质,有较大的应用前景;同时,汹涌的海浪运动可以产生巨大的、永恒的和环保的能量,如果充分利用此部分能量,可以解决海岛居民及海洋平台供电等问题,缓解全球能源短缺问题;现有装置造价高、施工期长,发电装置需要与海水直接接触,对防腐、密封性等要求较高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的不足,而提供一种板式防波堤及波浪发电一体化装置。

[0004] 本实用新型提供的技术方案是:一种板式防波堤及波浪发电一体化装置,包括主桩,主桩上设护底,护底上设板式防波堤,其特殊之处在于,所述的板式防波堤上设大消浪孔,所述的大消浪孔内设旋转扇片;所述的板式防波堤上设连接装置,所述的连接装置与波能转换装置连接,所述的波能转换装置与电能储存装置相连;所述的板式防波堤的顶面设承台,所述的承台与电能储存装置间设支撑结构;所述的承台的四边外缘分别设胸墙,所述的胸墙上设栏杆。

[0005] 进一步的,所述的承台上设小消浪孔。

[0006] 本实用新型的有益效果:1、采用的板式防波堤与波浪能发电装置相结合方式,既削减了波浪的影响,为周围海域提供了平稳的水域环境,同时将部分波浪能转化成电能,提高波能利用率;2、将该种装置运用于深水海港或者海岛周围海域,可有效解决港区或海岛居民的电力供应问题;3、在板式防波堤迎浪面安置消浪孔,对于入射波进行部分削减,既一定程度上提高消浪效率又可以减少波浪力对结构的冲击,有利于保护结构的稳定性,同时,波能可以带动扇片转动,经连接装置传至波能转换装置,将机械能转换为电能,消浪孔的排列和数量通过平衡工作海域的消浪与发电要求而定;4、经过对该种板式防波堤发电装置的组成结构及布置方式的综合考量,波浪与该装置相互作用的过程综合了波浪反射、湍动耗散、多孔渗流耗散,波浪能、机械能和电能三者之间的多重转化等多种消能机理;5、结构简单稳定、成本低、消能效果好、发电转化效率高、安装便捷、易于维护,建设工期短。

附图说明

[0007] 图1是本实用新型的正视图;

[0008] 图2是本实用新型的侧视图;

[0009] 图3是本实用新型的俯视图。

[0010] 图中,1电能储存装置,2支撑结构,3胸墙,4大消浪孔,5板式防波堤,6旋转扇片,7护底,8波能转换装置,9连接装置,10栏杆,11承台,12主桩,13小消浪孔。

具体实施方式

[0011] 为了更好地理解与实施,下面结合附图给出具体实施方式详细说明本实用新型。

[0012] 如图1、2、3所示,一种板式防波堤及波浪发电一体化装置,包括板式防波堤5,板式防波堤5用于阻断波浪的冲击力、围护港池、维持水面平稳,防止港池淤积和波浪冲蚀岸线的作用;在板式防波堤5表面安置大消浪孔4,大消浪孔4对波浪起减小及阻隔作用;在大消浪孔4内安装旋转扇片6,旋转扇片6采用新型合金材料,Ni—Cr钢的耐海水侵蚀性能更好,波浪冲击带动其转动;在板式防波堤5上方安装连接装置9,连接装置9与波能转换装置8连接,连接装置9连接波能转换装置8及板式防波堤5,将旋转扇片6转动产生机械能传至波能转换装置8;将波能转换装置8与其上方的电能储存装置1相连;板式防波堤5下方与护底7连接,护底7采用块石或预制块体,单块重量根据水深、波浪及潮流情况确定,厚度根据单块重量确定,宽度根据水深、波浪情况确定;护底7下方与主桩12相连,主桩12用于对装置整体起支撑作用,主桩12可采用钢管桩、PHC桩、预应力混凝土方桩等,其数量和型号根据结构所受总水平力确定,主桩12的间距根据承台的宽度、厚度及受力情况确定;根据结构使用耐久性要求,主桩12外侧要涂刷防腐涂层,采用钢管桩时可根据需要布置阴极防腐等防腐措施;主桩12可采用打桩船或方驳吊机组进行水上施工;在板式防波堤5的顶面安装承台11,承台11与电能储存装置1间安装支撑结构2,用于对电能储存装置1支撑固定;电能储存装置1与波能转换装置8相连,用于电能储存;在承台11的四边外缘分别设置胸墙3,胸墙3上安装栏杆10;承台11采用现浇钢筋混凝土墩台结构或预制梁板结构,承台11的宽度应根据受力要求确定,也可结合景观或交通需求适当加宽,顶标高根据水位、波浪条件确定,结构高度根据桩间距和受力确定,栏杆10可通过景观需要设置;承台11与板式防波堤5、胸墙3、栏杆10固结为整体结构;胸墙3采用现浇钢筋混凝土结构,顶标高根据水位、波浪条件确定,底标高可根据施工水位确定,宽度根据波浪条件及承台尺寸设计;承台11表面安置小消浪孔13,用于渗透承台上方海水等液体。

[0013] 本实用新型的一种板式防波堤及波浪发电一体化装置,工作时,波浪冲击带动旋转扇片转动,通过连接装置将能量传至波能转换装置,波能转化装置将其转化成电能,波能转换装置通过刚性杆件将电能传递至电能储存装置储存电能。

[0014] 尽管上面结合附图对本实用新型专利的实施方式进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述具体的实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,并不是限制性的,本领域的普通技术人员均可以在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围的情况下,还可以做出更多的形式,这些均属于本实用新型的保护范围之内。

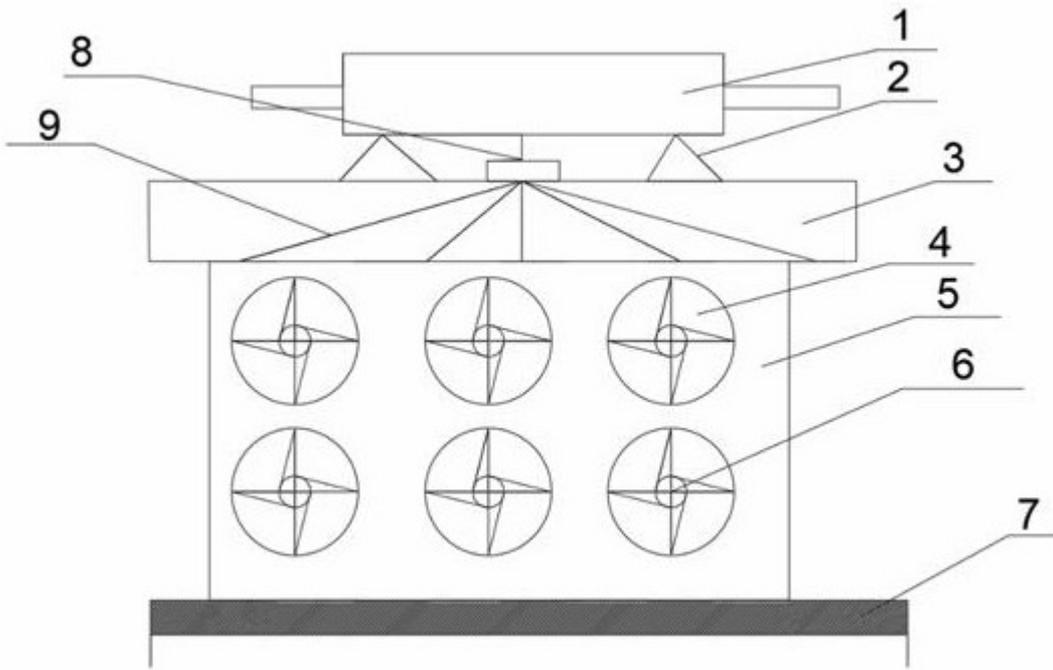


图1

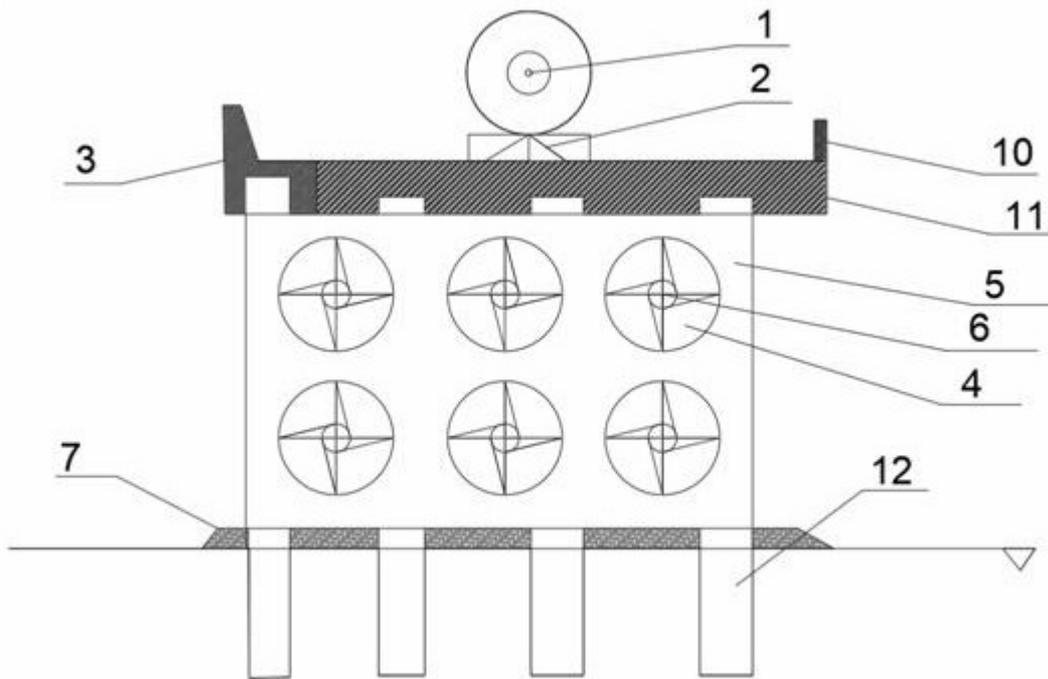


图2

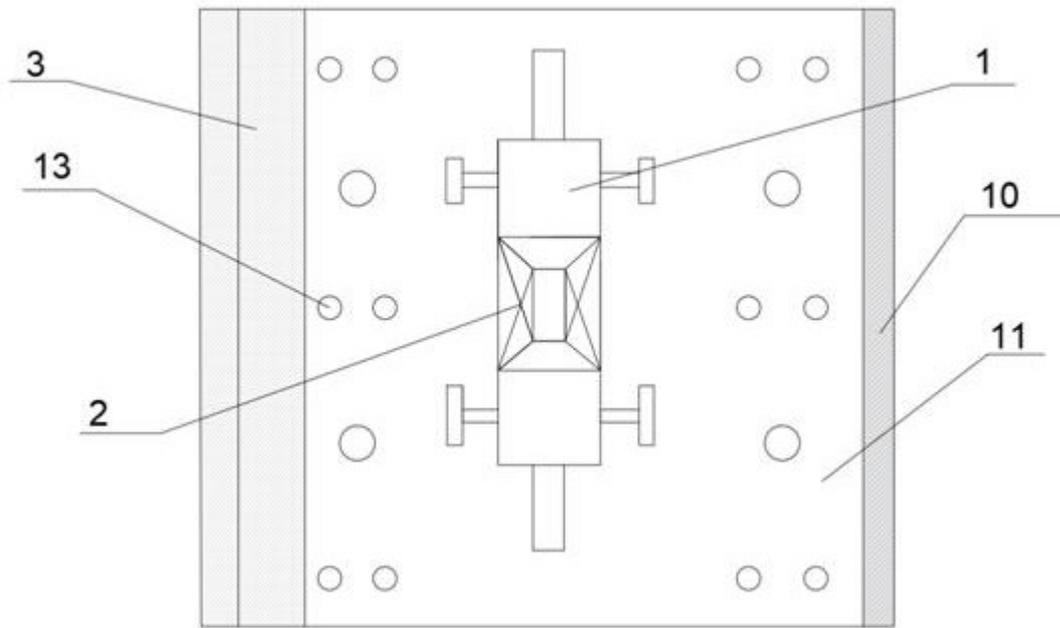


图3