



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106762378 B

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201611228505.9

F03B 3/14(2006.01)

(22)申请日 2016.12.27

H02K 7/18(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F04D 13/04(2006.01)

申请公布号 CN 106762378 A

C02F 9/02(2006.01)

C02F 103/08(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 林伟豪 孙翀 汪曙光 江锦鑫

杨树耕

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

代理人 刘玥

(56)对比文件

CN 105917114 A,2016.08.31,

CN 101907054 A,2010.12.08,

CN 102878009 A,2013.01.16,

CN 106219677 A,2016.12.14,

CN 103195637 A,2013.07.10,

CN 104141584 A,2014.11.12,

WO 2014/121412 A1,2014.08.14,

审查员 阮锦泉

(51)Int.Cl.

F03B 13/26(2006.01)

F03B 15/00(2006.01)

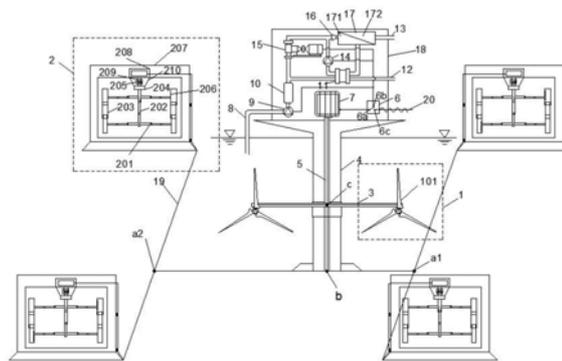
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群

(57)摘要

本发明公开了一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,包括水能发电模块、海水淡化模块和电路控制模块,所述电路控制模块包括控制器和稳压器;所述水能发电模块包括发电机和能量采集系统,所述海水淡化模块包括海水泵、增压泵和高压泵;所述控制器的第一端通过稳压器与所述水能发电模块输出端连接;所述控制器的第二端与所述海水淡化模块中的海水泵、增压泵和高压泵并联连接;该装置既可用于发电用电,又可在无需用电时将潮流能直接用于海水淡化,实现了潮流能的多级利用,有效地利用了能源,避开电能储存难题,节约成本,避免资源浪费。



1. 一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,包括水能发电模块、海水淡化模块和电路控制模块,所述电路控制模块包括控制器和稳压器;所述水能发电模块包括发电机和能量采集系统,所述海水淡化模块包括海水泵、增压泵和高压泵;所述控制器的第一端通过稳压器与所述水能发电模块输出端连接;所述控制器的第二端与所述海水淡化模块中的海水泵、增压泵和高压泵并联连接;所述控制器的第三端与输电机构连接;当所述控制器中第一端与第二端导通后,所述海水淡化模块接收所述电路控制模块的海水淡化信号后启动海水淡化模式;当所述控制器中第一端与第三端导通后,所述水能发电模块接收所述电路控制模块的发电信号后启动发电模式;其特征在于:能量采集系统包括中间两个横轴双反向水轮机及周向四个固定于海底的竖轴水轮机;所述能量采集系统的排列方式为整体呈长方形,长边沿潮流方向四角布置四个竖轴水轮机,固定于海底,中心布置两个横轴双反向水轮机,固定于支柱侧翼;所述能量采集系统电线排列方式为:长边上两个竖轴水轮机连出的电线分别在a1、a2处集中,集中后共同运往输线管道底部b处集中,集中后与侧翼两端横轴双反向水轮机连出的电线集中于c处,统一运往上部稳压器。

2. 根据权利要求1所述的一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,其特征在于:所述海水淡化模块还包括过滤器、单向阀、由渗透层和出水层构成的反渗透膜组和能量回收机构;所述海水淡化模块中海水泵输入端连接海水管道,其输出端与过滤器连接;所述过滤器的输出端一路通过高压泵与反渗透膜组输入端连接,其另一路与能量回收机构连接;所述能量回收机构输出端与盐水管道路连接,所述反渗透膜组输入端通过增压泵与能量回收机构连接,所述反渗透膜组的输出端分别连接能量回收机构和淡水管道。

3. 根据权利要求1所述的一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,其特征在于:所述能量采集系统包括中间两个横轴双反向水轮机及周向四个固定于海底的竖轴水轮机;所述横轴双反向水轮机中叶轮经连杆、转向节和增速齿轮箱连接到发电机,潮流能转动叶轮驱动发电机发电;所述发电机两端各设有一套叶轮、连杆、转向节和增速齿轮箱,发电机和两端的增速齿轮箱固定于保护套内,保护套固定在侧翼下方,侧翼固定在支柱下部,支柱固定在海底;所述叶轮采用周向均匀布置的3~6个叶片;所述竖轴水轮机包括主轴、连杆和叶片;所述主轴上设置有两条平行的连杆;两条所述连杆的顶端之间设置有叶片;所述主轴通过增速齿轮箱与输入轴连接,所述输入轴通过万向节与发电机连接;所述发电机固定于导流罩中,导流罩与所述增速齿轮箱之间设置有支座。

4. 根据权利要求1所述的一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,其特征在于:所述海水淡化模块、所述电路控制装置均设置在保护壳内。

5. 根据权利要求3所述的一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,其特征在于:所述横轴双反向水轮机的叶片根部带有变距翼片,叶片与轮毂连接处设有限位器;叶片具有自动变换桨距功能,使水轮机适应双向水流;潮流来向改变时,变距翼片产生力矩,使叶片改变桨距,通过限位器卡位,反向来流同时叶片旋转方向不变,水轮机稳定运行。

6. 根据权利要求3所述的一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,其特征在于:所述支柱旁设有输线管道,支柱的上部插入海水淡化模块的保护箱底部。

7. 根据权利要求3所述的一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,其特征在于:所述竖轴水轮机的增速齿轮箱通过三角支架固定于所述导流罩内板上。

8. 根据权利要求3所述的一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,其特征在于:所

述支柱通过平台与所述海水淡化模块连接。

一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群

技术领域

[0001] 本发明属于利用潮流能进行发电的技术领域,特别涉及一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群。

背景技术

[0002] 海洋能是一种清洁的、可持续利用的可再生能源,资源丰富且对环境影响很小,对缓解能源危机和环境污染问题具有重要意义。目前,可开发的海洋能源包括潮汐能、波浪能、潮流能等。潮流能由于可预测性强,在稳定提供电力方面相比波浪能有更大的优势,同时,与潮汐能的利用相比,潮流能利用并不需要很大程度改变自然环境,因此成为研究热点。我国海岸线长达18000km,在海湾湾口、岛屿之间的水道存在着强烈的潮流运动,具有广阔的潮流能开发前景。

[0003] 现有技术中大多采用单一潮流能水轮机进行能量利用,利用横轴或竖轴潮流能水轮机进行潮流能发电。也有采用单一潮流能水轮机进行海水淡化的装置,以缓解水资源短缺的问题。但是由于装置单一,不能形成集群效应,能量利用率低。

[0004] 海水淡化处理是解决海岛、海洋平台等淡水资源缺乏地方的有效途径。目前,大规模应用的海水淡化技术主要有反渗透、多级闪蒸、多级蒸馏等方式,这些方法一般用电能进行海水淡化。

[0005] 本发明设计一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,利用集群效应,收集多个水轮机的潮流能,实现规模化发电,提高能量利用效率及发电稳定性。同时进行水电两用,既可用于发电用电,又可在无需用电时将潮流能直接用于海水淡化,通过储存淡水的方式避开电能储存的难题,可将潮流能这一无污染、可再生、储量达的新能源广泛利用起来。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的技术问题,本发明提供一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,它针对海洋潮流能利用率低、能源储存困难以及海岛或海洋设施电力和淡水供应不便的技术问题,该集群收集多个水轮机的潮流能,实现规模化发电,提高能量利用效率及发电稳定性。该集群装置拥有水电调节功能,实时调节输电用电以及海水淡化用电比例,既可用于发电用电,又可在无需用电时将潮流能直接用于海水淡化,实现了潮流能的多级利用,有效地利用了能源,避开电能储存难题,节约成本,避免资源浪费。

[0007] 为了解决现有技术中存在技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,包括水能发电模块、海水淡化模块和电路控制模块,所述电路控制模块包括控制器和稳压器;所述水能发电模块包括发电机和能量采集系统,所述海水淡化模块包括海水泵、增压泵和高压泵;所述控制器的第一端通过稳压器与所述水能发电模块输出端连接;所述控制器的第二端与所述海水淡化模块中的海水泵、增压泵和高压泵并联连接;所述控制器的第三端与输电机构连接;当所述控制器中第一端与第二端导通后,所述海水淡化模块接收所述电路控制模块的海水淡化信号后启动

海水淡化模式;当所述控制器中第一端与第三端导通后,所述水能发电模块接收所述电路控制模块的发电信号后启动发电模式;能量采集系统包括中间两个横轴双反向水轮机及周向四个固定于海底的竖轴水轮机;所述能量采集系统的排列方式为整体呈长方形,长边沿潮流方向四角布置四个竖轴水轮机,固定于海底,中心布置两个横轴双反向水轮机,固定于支柱侧翼;所述能量采集系统电线排列方式为:长边上两个竖轴水轮机连出的电线分别在a1、a2处集中,集中后共同运往输线管道底部b处集中,集中后与侧翼两端横轴双反向水轮机连出的电线集中于c处,统一运往上部稳压器。

[0009] 所述海水淡化模块还包括过滤器、单向阀、由渗透层和出水层构成的反渗透膜组和能量回收机构;所述海水淡化模块中海水泵输入端连接海水管道,其输出端与过滤器连接;所述过滤器的输出端一路通过高压泵与反渗透膜组输入端连接,其另一路与能量回收机构连接;所述能量回收机构输出端与盐水管道路连接,所述反渗透膜组输入端通过增压泵与能量回收机构连接,所述反渗透膜组的输出端分别连接能量回收机构和淡水管道。

[0010] 所述能量采集系统包括中间两个横轴双反向水轮机及周向四个固定于海底的竖轴水轮机;所述横轴双反向水轮机中叶轮经连杆、转向节和增速齿轮箱连接到发电机,潮流能转动叶轮驱动发电机发电;所述发电机两端各设有一套叶轮、连杆、转向节和增速齿轮箱,发电机和两端的增速齿轮箱固定于保护套内,保护套固定在侧翼下方,侧翼固定在支柱下部,支柱固定于海底;所述叶轮采用周向均匀布置的3~6个叶片;所述竖轴水轮机包括主轴、连杆和叶片;所述主轴上设置有两条平行的连杆;两条所述连杆的顶端之间设置有叶片;所述主轴通过增速齿轮箱与输入轴连接,所述输入轴通过万向节与发电机连接;所述发电机固定于导流罩中,导流罩与所述增速齿轮箱之间设置有支座。

[0011] 所述海水淡化模块、所述电路控制装置均设置在保护壳内。

[0012] 所述横轴双反向水轮机的叶片根部带有变距翼片,叶片与轮毂连接处设有限位器;叶片具有自动变换桨距功能,使水轮机适应双向水流;潮流来向改变时,变距翼片产生力矩,使叶片改变桨距,通过限位器卡位,反向来流同时叶片旋转方向不变,水轮机稳定运行。

[0013] 所述支柱旁设有输线管道,支柱的上部插入海水淡化模块的保护箱底部。

[0014] 所述竖轴增速齿轮箱通过三角支架固定于所述导流罩内板上。

[0015] 所述支柱通过平台与所述海水淡化模块连接。

[0016] 本发明有益效果:

[0017] 1、本发明收集多个水轮机的潮流能,实现规模化发电,提高能量利用效率、海水淡化效率及发电稳定性。

[0018] 2、本发明通过水电调节,一体两用,既可用于潮流能发电,又可通过海水淡化利用潮流能而无须蓄电池储电,实现能量多级利用,巧妙避开了电能难以储存的难题,同时又不会造成能量浪费。

[0019] 3、本发明利用集群收缩效应,加速潮流,提高潮流能发电效率。

[0020] 4、本发明适用于岛屿、海上结构、海滨城市和缺水地区,实现潮流能发电,解决电力短缺难题,潮流能可长期利用,永不枯竭。

[0021] 5、本发明解决海水淡化设备的供电限制问题,利用潮流能进行海水淡化,降低海水淡化成本,且有效地防止了资源浪费。

[0022] 6、本发明能量采集模块采用折叠式横轴水轮机和竖轴水轮机，节省了体积，降低了运输成本，方便装运，同时避免运输途中的损坏。

[0023] 7、本发明横轴双反向水轮机采用自变距叶片，适应双向潮流。潮流反向时，叶片旋转方向不变，水轮机稳定运行。

[0024] 8、本发明海水淡化采用能量回收装置，能量回收效率可达90%以上，大大减少了海水淡化的能量损失，提高能量利用率。

[0025] 9、本发明海水淡化模块安装在支柱平台上，防止进水和海水腐蚀。

[0026] 10、本发明全部机构运行无碳排放、无公害，不对周边环境造成污染，有利于保护环境。

附图说明

[0027] 1、图1是本发明一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群的整体结构示意图；

[0028] 2、图2是本发明一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群的整体结构俯视图；

[0029] 3、图3是折叠式竖轴水轮机的结构示意图；

[0030] 4、图4是折叠式横轴双反向水轮机的结构示意图；

[0031] 5、图5是自变距叶片的结构示意图；

[0032] 6、图6是海水淡化模块的结构示意图。

[0033] 附图标记

[0034] 1—横轴双反向水轮机 2—竖轴水轮机

[0035] 101—叶轮 102—限位器 103—连杆 104—转向节 105—发电机 106—增速齿轮箱 107—保护套

[0036] 201—连杆 202—主轴 203—叶片 204—增速齿轮箱 205—万向节 206—滑槽 207—导流罩 208—发电机 209—输入轴 210—支座

[0037] 3—侧翼 4—支柱 5—输线管道 6—控制器 7—稳压器 8—海水管道 9—海水泵 10—过滤器 11—能量回收装置 12—盐水管 13—淡水管 14—增压泵 15—高压泵 16—单向阀 17—反渗透膜 18—保护壳 19—电线 20—输电机构 171—渗透层 172—出水层 a1/a2/b/c—电线集中点

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明做出详细地说明：

[0039] 如图1所示，本发明提供一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群，包括水能发电模块、海水淡化模块和电路控制模块，所述电路控制模块包括控制器6和稳压器7；所述水能发电模块包括中间两个横轴双反向水轮机1及周向四个固定于海底的竖轴水轮机2；所述海水淡化模块包括海水泵9、增压泵14和高压泵15；所述控制器的第一端6a通过稳压器7与所述水能发电模块输出端连接；所述控制器的第二端6b与所述海水淡化模块中的海水泵9、增压泵14和高压泵15并联连接；所述控制器的第三端6c与输电机构连接；当所述控制器中第一端6a与第二端6b导通后，所述海水淡化模块接收所述电路控制模块的海水淡化信号后启动海水淡化模式；当所述控制器中第一端6a与第三端6c导通后，所述水能发电模块接收所述电路控制模块的发电信号后启动发电模式。

[0040] 所述海水淡化模块还包括过滤器10、单向阀16、由渗透层171和出水层172构成的反渗透膜组17和能量回收机构11；所述海水淡化模块中海水泵9输入端连接海水管道8，所述海水泵9的输出端与过滤器10连接；所述过滤器10的输出端分两路输出，一路通过高压泵15与反渗透膜组17连接，另一路与能量回收机构11连接；所述能量回收机构11输出端与盐水管12连接，所述反渗透膜组17输入端通过增压泵14与能量回收机构11连接，所述反渗透膜组17的输出端分别连接能量回收机构11和淡水管道13。所述海水淡化模块接收海水淡化的信号后，其中的海水泵9通过水能发电模块供电吸入海水，海水进入所述过滤器10过滤后，一部分经过高压泵15输入所述反渗透膜组17；另一部分进入能量回收装置11；进入能量回收机构11的浓盐水把压力传递给海水后，海水通过增压泵进入反渗透膜组17中的渗透层171，直到符合淡水要求从出水层172排入淡水管道13。同时，能量回收机构11中的浓盐水只是将能量传递给进入能量回收机构11的海水，并不会重新进入反渗透膜组17，而是将其能量传递后直接从盐水管12排掉。海水不断地通过反渗透膜组17中渗透层171过滤后达标后的淡水从出水层172输入淡水管道13，同时，直接进入能量回收装置11的盐水经利用后，由盐水管12排出。所述反渗透膜组17的输入端还设置有单向阀16。所述能量回收机构11采用自驱动式旋转压力交换器。

[0041] 如图2所示，所述能量采集系统包括中间两个横轴双反向水轮机1及周向四个固定于海底的竖轴水轮机2。能量采集系统的排列方式为：整体呈长方形，长边沿潮流方向。四角布置四个竖轴水轮机2，固定于海底，中心布置两个横轴水轮机1，固定于侧翼3下方。

[0042] 系统电线排列方式为：长边上两个竖轴水轮机2连出的电线分别在a1、a2处集中，集中后共同运往输线管道5底部b处集中，其后与侧翼3两端下方的横轴双反向水轮机1连出的电线19集中于c处，统一运往上部稳压器7。

[0043] 如图3所示，所述能量采集系统的竖轴水轮机2包括主轴202、连杆201、叶片203和导流罩207；所述主轴202上设置有两平行的连杆201；两条所述连杆201的顶端之间设置有叶片203；所述主轴202通过增速齿轮箱204与输入轴209连接，所述输入轴209通过万向节205与所述发电机208连接。所述发电机208固定于导流罩207中，导流罩207与所述增速齿轮箱204之间设置有支座210。所述叶片203、连杆201和主轴202均采用折叠结构。

[0044] 如图4所示，所述水能发电模块的横轴双反向水轮机1，叶轮101经连杆103、转向节104和增速齿轮箱106连接到发电机105，潮流能转动叶轮101驱动发电机105发电。所述发电机105两端各设有一套叶轮101、连杆103、转向节104和增速齿轮箱106，发电机105和两端的增速齿轮箱106固定于保护套107内，保护套107固定在侧翼3下方，侧翼3固定在支柱4下部，支柱4固定于海底。所述叶轮101采用周向均匀布置的3~6个叶片。所述连杆103采用折叠结构。如图5所示，所述叶轮101布置叶片为自变距叶片，叶片与轮毂连接处设有限位器102。叶片具有自动变换桨距功能，使水轮机适应双向水流。潮流来向改变时，自变距叶片产生力矩，使叶片改变桨距，通过限位器102卡位，反向来流同时叶片旋转方向不变，水轮机稳定运行。

[0045] 实际中，本发明主要包括上部置于保护壳18中的海水淡化模块以及电路控制模块，下部的水能发电模块中的水轮机。所述水能发电模块为中间横轴双反向水轮机1和四周竖轴水轮机2构成的集群。在竖轴水轮机2中，作用在叶片203上的水能通过连杆201，使主轴202转动。周向布置的叶片203能使各个方向的水能均得到充分利用。主轴202经增速齿轮箱

204、输入轴209及万向节205驱动发电机208发电。该水轮机2周向均布有四个叶片203以及与之连接的八根连杆201,连杆201大端与主轴202焊接,其小端有一滑块嵌在叶片的滑槽206中。主轴202经增速齿轮箱204和万向节205驱动发电机208发电。所述发电机208固定于导流罩207中,所述增速齿轮箱204与所述导流罩207之间设置有支座210,所述万向节205和输入轴209设置在支座210内。导流罩207两侧采用特殊设计,两端薄,中间厚,可产生收缩效应,加速潮流。在横轴双反向水轮机1中,叶轮101经连杆103、转向节104和增速齿轮箱106连接到发电机105,潮流能转动叶轮101驱动发电机105发电。所述发电机105两端各设有一套叶轮101、连杆103、转向节104和增速齿轮箱106,发电机105和两端的增速齿轮箱106固定于保护套107内,保护套107固定在中间支柱4底部的侧翼3下方。所述叶轮101采用周向均匀布置的3~6个自变距叶片。由于水轮发电模块的水轮机采用折叠结构,节省了体积,降低了运输成本,方便装运,同时避免运输途中的损坏。

[0046] 水轮发电模块工作时,两长边上两个竖轴水轮机2连出的电线分别在a1、a2处集中,集中后共同运往输线管道5底部b处集中,其后与侧翼3两端下方的横轴双反向水轮机1连出的电线19集中于c处,统一运往上部电路控制模块。

[0047] 所述海水淡化模块包括海水管道8、海水泵9、过滤器10、高压泵15、反渗透膜组17、能量回收机构11、增压泵14、盐水管12、淡水管道13。

[0048] 所述电路控制模块包括控制器6和稳压器7。水轮发电模块电能输出端通过稳压器7与控制器的第一端6a连接,控制器6的第三端6c与输电机构20连接,控制器6的第二端6b并联到海水淡化模块中的海水泵9、增压泵14和高压泵15。

[0049] 本发明工作时,下部水轮发电模块的水轮机集群收集潮流能发电,各发电机发出的电通过电路统一运往电路控制模块,其发出的电能由电路控制模块进行水电调节。当需要用电时,电路控制模块中的控制器6将第一端6a、第三端6c导通,电路与输电机构20连接后进行发电;当无需用电时,电路控制模块中的控制器6将第一端6a、第二端6b导通,电力通过稳压器7与高压泵15、增压泵14和海水泵9连接后,海水淡化模块启动。

[0050] 如图6所示,所述海水淡化模块工作时,海水泵9将海水吸入海水管道8,海水经过过滤器10预处理,除去海水中的悬浮颗粒,使海水符合反渗透膜组17进水指标要求。过滤后的海水一部分经过高压泵15泵入反渗透膜组17中的渗透层171,另一部分进入能量回收机构11,进入能量回收机构11的浓盐水把压力传递给海水后,海水通过增压泵14进入反渗透膜组17中的渗透层171,直到符合淡水要求从出水层172排入淡水管道13。同时,能量回收机构11中的浓盐水只是将能量传递给进入能量回收机构11的海水,并不会重新进入反渗透膜组17,而是将其能量传递后直接从盐水管12排掉。增压泵14作用是补偿海水经过膜堆和管道损失的压力。海水通过反渗透膜组17中的出水层172处理后产生淡水通过淡水管道13进行收集。直接进入能量回收机构11的浓盐水经利用后,由盐水管12排出。反渗透膜组17输入端还设置有单向阀16,防止海水倒流。

[0051] 所述海水淡化模块中的能量回收机构工作过程:能量回收机构11吸收直接经过过滤器过滤后的海水和经反渗透膜组17中渗透层处理后盐水;该机构11采用自驱式旋转压力交换器,由转子和孔道构成。工作时,随着转子旋转,孔道交替在低压区(即通过过滤器直接进入的海水)和高压区(从渗透层处理后的盐水)相连通。当孔道运转至高压区,高压盐水进入孔道,通过与低压海水直接接触传递能量,同时低压海水被加压并挤出孔道。当孔道移动到

低压区时,新鲜低压海水将做功后的原高压盐水挤出孔道。当孔道重新移动至高压区时,新一轮流体能量交换开始。转子旋转的能量由流体进入转子自驱产生。加压后的海水通过增压泵14补偿经过膜堆和管道损失的压力,进入反渗透膜组17。二次利用后的浓盐水通过盐水管12排出。该过程可分担高压泵15压力,能量回收效率可达90%以上,大大减少了海水淡化的能量损失,达到节能并提高能量利用率的效果。

[0052] 所述过滤器10由超滤膜和安全滤芯构成。超滤膜的作用使海水中的溶剂和小分子物质通过,大分子物质被阻留在超滤膜上。安全滤芯采用具有5微米孔径的滤芯,阻挡海水中直径大于5微米颗粒杂质,确保海水淡化模块安全运行。

[0053] 所述高压泵15、增压泵14、海水泵9均为高速离心泵、利用叶轮旋转时产生离心力,将液体加压,输送液体。

[0054] 所述保护壳安装于中间支柱4平台上,可以防止上部的海水淡化模块和电路控制模块进水,同时支柱旁设有输线管道5,上部插入海水淡化模块的保护壳18底部,方便电力运输。

[0055] 本发明装置中,水能发电模块所产电能为直流电源,为了简化系统结构,提高电能利用率,故对电源不进行逆变转换,直流电源通过稳压器7固定电压,直接驱动海水淡化模块工作,海水淡化模块中的高压泵15、海水泵9、增压泵14均使用直流电源。

[0056] 本发明提供一种折叠式潮流能发电与海水淡化一体集群,它针对海洋潮流能利用率低、能源储存困难以及海岛或海洋设施电力和淡水供应不便的技术问题,该集群收集多个水轮机的潮流能,实现规模化发电,提高能量利用效率及发电稳定性。利用潮流能发电与海水淡化相结合,既可用于发电,又可在无需用电时将电能直接转化为淡水储存。一般传统储电方式为蓄电池储电,其成本高,储电寿命有限且会产生环境污染,该发明利用潮流能发电与海水淡化相结合,巧妙地避开了储电的难题,也不会浪费能量。该发明同时也解决了海岛等地区用电用水困难问题,具有广阔的发展前景。

[0057] 上述实例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、材料、连接方式都是可以有所变化的,凡是在本发明技术基础上进行的等同变换和改进,均不应该排除在本发明的保护范围之外。

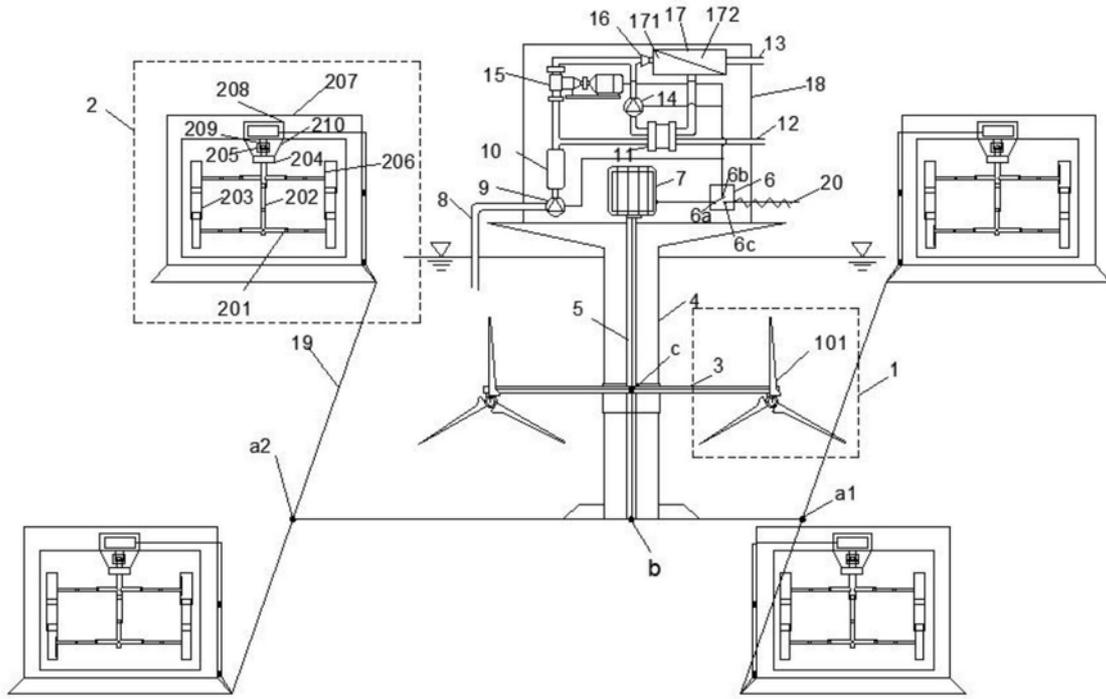


图1

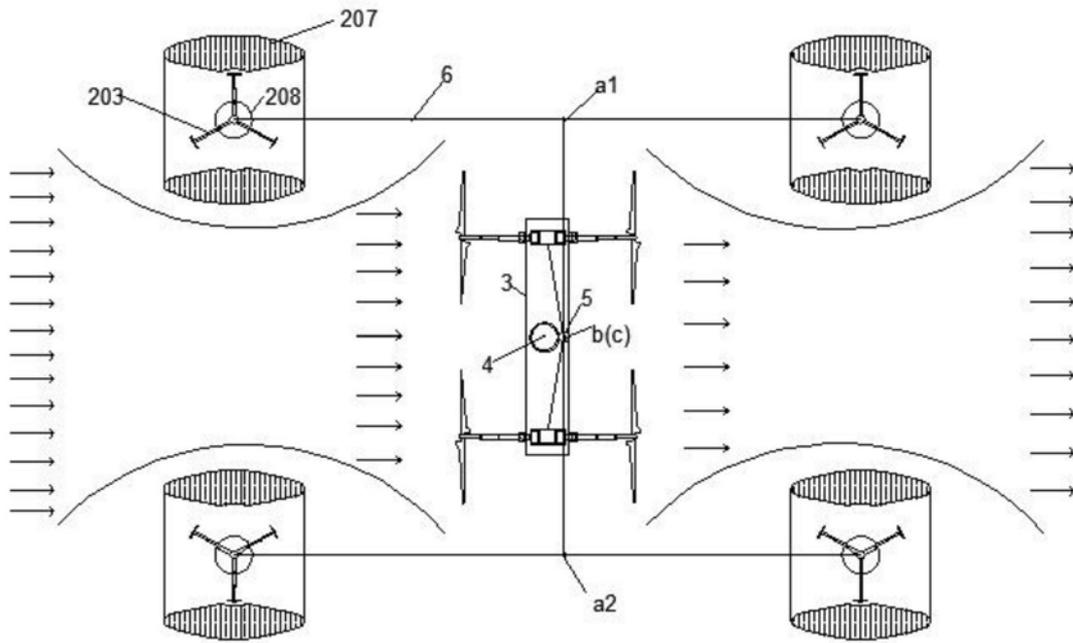


图2

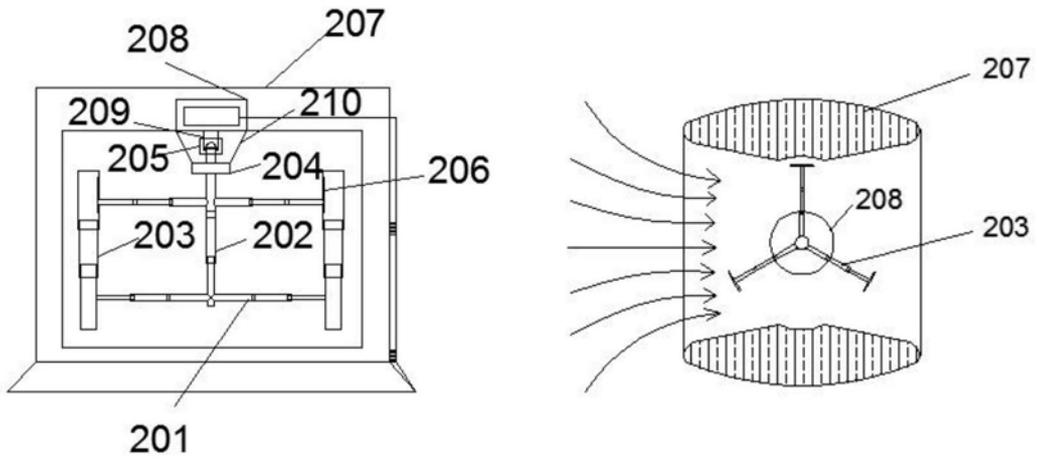


图3

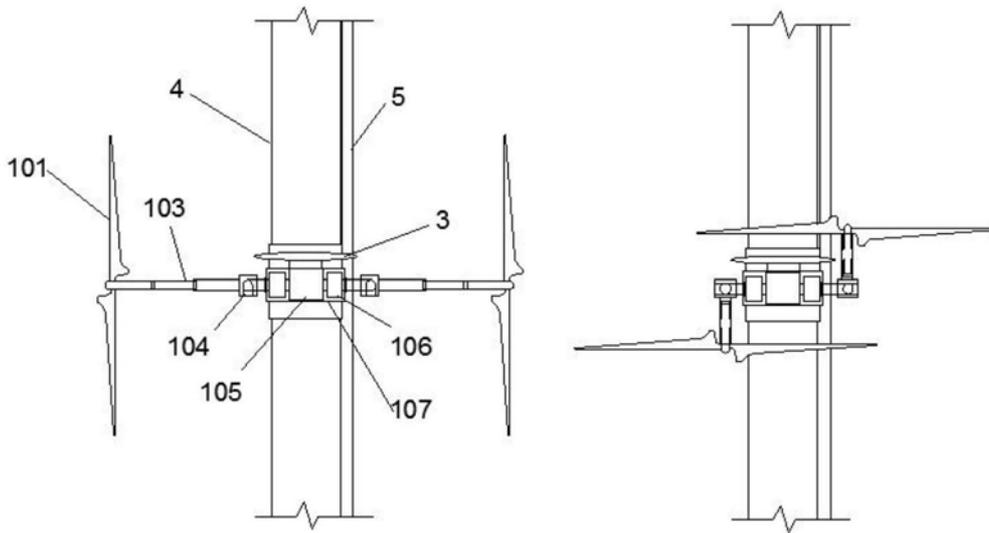


图4

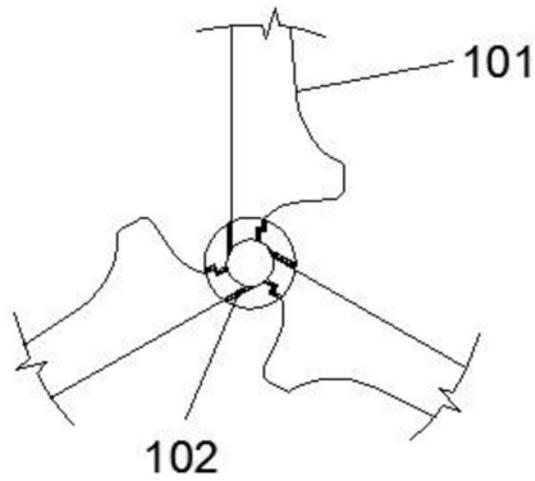


图5

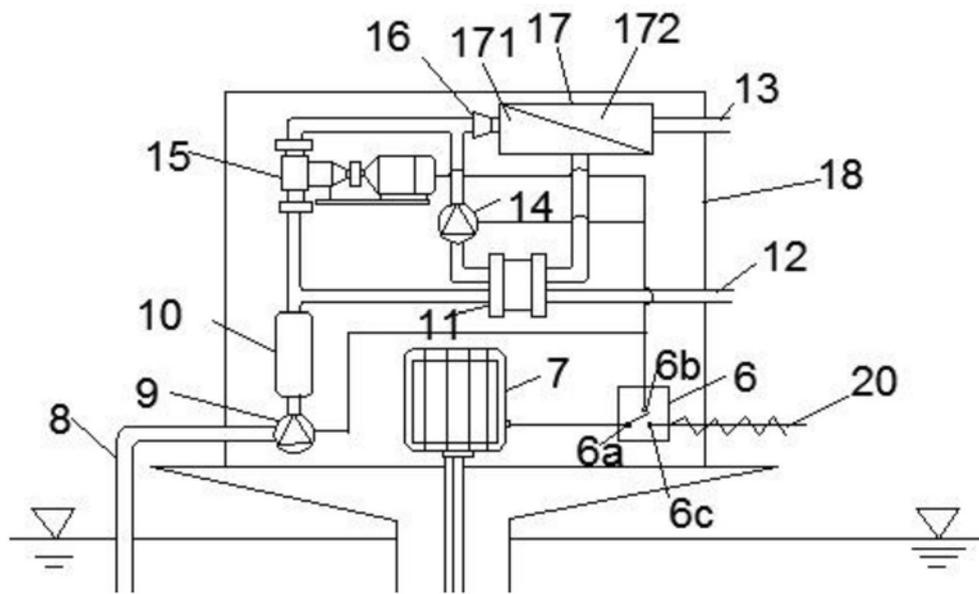


图6