



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109707557 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910014687.7

(22)申请日 2019.01.08

(71)申请人 厦门城市职业学院(厦门市广播电视大学)

地址 361000 福建省厦门市思明区前埔南路1263号

(72)发明人 马进中 孙东红

(74)专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所 11308

代理人 范奇

(51)Int.Cl.

F03B 13/26(2006.01)

F04B 9/103(2006.01)

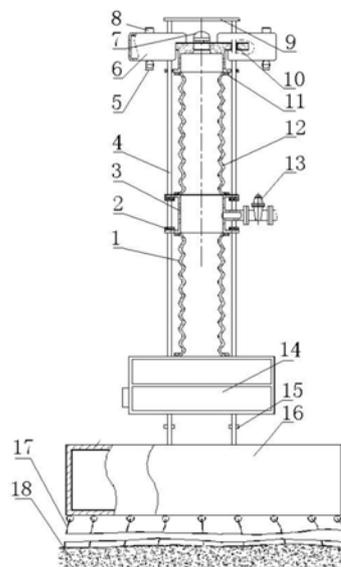
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种可移动海洋潮汐能泵水设备

(57)摘要

本发明公开了一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其包括海底基础、柔索、下浮箱、两个以上竖直支撑柱、固定缸总成、上伸缩缸总成和下伸缩缸总成,两个以上竖直支撑柱的下端与下浮箱固接,柔索的上端连接下浮箱,柔索的下端连接海底基础,固定缸总成包括固接于竖直支撑柱上的固定缸和与固定缸连通的水管组件,上伸缩缸总成和下伸缩缸总成均沿着竖直支撑柱上下位移,上伸缩缸总成落潮时将海水输送至海水平面之上,下伸缩缸总成涨潮时将海水输送至海水平面之上。本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备采用这样的结构,减少施工难度,能适应海洋地理环境,能提高海水输送至海水平面之上的效率,降低使用成本,有利于可移动海洋潮汐能泵水设备的推广应用。



1. 一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:其包括海底基础、柔索、下浮箱、两个以上竖直支撑柱、固定缸总成、上伸缩缸总成和下伸缩缸总成,两个以上竖直支撑柱的下端与下浮箱固接,所述的柔索的上端连接下浮箱,所述的柔索的下端连接海底基础,所述的固定缸总成包括固接于竖直支撑柱上的固定缸和与固定缸连通的水管组件,所述的上伸缩缸总成位于固定缸总成的上部,所述的下伸缩缸总成位于固定缸总成的下部,所述的上伸缩缸总成和下伸缩缸总成均沿着竖直支撑柱上下位移,所述的上伸缩缸总成落潮时将海水输送至海水平面之上,所述的下伸缩缸总成上升时将海水输送至海水平面之上。

2. 根据权利要求1所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的下伸缩缸总成包括下伸缩缸本体和进气排水调整升降的浮沉部,所述的浮沉部位于下伸缩缸本体的下方,所述的浮沉部与下伸缩缸本体连为一体,所述的下伸缩缸本体的上部与固定缸相通,所述的竖直支撑柱穿过浮沉部,所述的竖直支撑柱的下部设置有支撑浮沉部的限位件。

3. 根据权利要求2所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的浮沉部包括具有高压气体的盛气缸和通过气体调节浮沉的潜气缸,所述的潜气缸具有压载舱、潜气缸盛水腔、泄压阀和潜气缸进排水管,所述的压载舱位于潜气缸盛水腔的上方,所述的压载舱与盛气缸通过导气管连通,所述的泄压阀位于潜气缸盛水腔的上部且与潜气缸盛水腔连通,所述的潜气缸进排水管位于潜气缸的下部,所述的竖直支撑柱穿过潜气缸。

4. 根据权利要求3所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的盛气缸与潜气缸为连成一体的结构,所述的竖直支撑柱穿过盛气缸。

5. 根据权利要求3所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的压载舱与潜气缸盛水腔之间具有带多个通孔的不锈钢板。

6. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的上伸缩缸总成包括上伸缩缸本体、上支撑缸和浮筒部,所述的上支撑缸位于上伸缩缸本体的上方,所述的上伸缩缸本体的下部与固定缸相通,上支撑缸和浮筒部连为一体,所述的浮筒部具有多个中空的上浮筒,所述的上浮筒的空腔内落潮时具有增加上浮筒重量的海水。

7. 根据权利要求6所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的上支撑缸设置有伸缩缸进水控制阀。

8. 根据权利要求7所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的上伸缩缸本体与固定缸通过螺栓螺母连接副连接。

9. 根据权利要求8所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的竖直支撑柱穿过上支撑缸,所述的上浮筒的顶部具有上浮筒通气管,上浮筒的底部具有上浮筒进排水控制阀。

10. 根据权利要求1所述的一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其特征在于:所述的两个以上竖直支撑柱的顶端设置有平台。

一种可移动海洋潮汐能泵水设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可移动海洋潮汐能泵水设备。

背景技术

[0002] 月球引力的变化会引起潮汐现象,潮汐导致海水平面周期性地升降,因海水潮落及海水流动所产生的能量,称为潮汐能。海洋潮汐能作为一种清洁能源,人们已经致力于海洋潮汐能的利用,中国专利公开了一种海洋潮汐能伸缩缸水泵,包括浮体总成、伸缩缸和下底座缸,所述的浮体总成位于伸缩缸的上方,所述的下底座缸位于伸缩缸的下方,所述的下底座缸具有排水口,所述的伸缩缸由两个法兰盘和伸缩缸本体组成,伸缩缸本体位于两个法兰盘之间,所述的浮体总成具有多个中空的上浮筒,所述的上浮筒的空腔内落潮时具有增加上浮筒重量的海水。所述的浮体总成设置有上支撑缸,所述的多个中空的上浮筒与上支撑缸连为一体,所述的上支撑缸上具有伸缩缸进水控制阀。所述的伸缩缸的两个法兰盘分别由螺栓螺母连接副与上支撑缸和下底座缸连接,所述的上浮筒的顶部具有上浮筒通气管,上浮筒的底部具有上浮筒进排水控制阀。所述的下底座缸下方固接有底板,底板上固定有支撑柱,所述的支撑柱穿过下底座缸边缘及上支撑缸边缘。所述的下底座缸的排水口处设置有伸缩缸排水控制阀。这样的海洋潮汐能伸缩缸水泵虽然可广泛应用于海洋潮汐储水发电、海水淡化、海水养殖、海水晒盐等方面。但只在落潮时利用海洋潮汐的落差,通过控制上浮筒在高潮位时装进海水增加进排水浮筒整体重量,实现在落潮过程中,压缩伸缩缸使下底座缸中的海水产生高压,实现泵水。这样结构的海洋潮汐能伸缩缸水泵由于在海上实施,运输及安装费用高,如何提高海水输送至海水平面之上的效率具有重要意义。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可移动海洋潮汐能泵水设备,该种可移动海洋潮汐能泵水设备能提高海水输送至海水平面之上的效率,能适应海洋地理环境,降低使用成本。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种可移动海洋潮汐能泵水设备,其包括海底基础、柔索、下浮箱、两个以上竖直支撑柱、固定缸总成、上伸缩缸总成和下伸缩缸总成,两个以上竖直支撑柱的下端与下浮箱固接,柔索的上端连接下浮箱,柔索的下端连接海底基础,固定缸总成包括固接于竖直支撑柱上的固定缸和与固定缸连通的水管组件,上伸缩缸总成位于固定缸总成的上部,下伸缩缸总成位于固定缸总成的下部,上伸缩缸总成和下伸缩缸总成均沿着竖直支撑柱上下位移,上伸缩缸总成落潮时将海水输送至海水平面之上,下伸缩缸总成上升时将海水输送至海水平面之上。

[0005] 所述的下伸缩缸总成包括下伸缩缸本体和进气排水调整升降的浮沉部,所述的浮沉部位于下伸缩缸本体的下方,所述的浮沉部与下伸缩缸本体连为一体,下伸缩缸本体的上部与固定缸相通,竖直支撑柱穿过浮沉部,竖直支撑柱的下部设置有支撑浮沉部的限位件。

[0006] 所述的浮沉部包括具有高压气体的盛气缸和通过气体调节浮沉的潜水缸,所述的潜水缸具有压载舱、潜水缸盛水腔、泄压阀和潜水缸进排水管,压载舱位于潜水缸盛水腔的上方,压载舱与盛气缸通过导气管连通,泄压阀位于潜水缸盛水腔的上部且与潜水缸盛水腔连通,潜水缸进排水管位于潜水缸的下部,竖直支撑柱穿过潜水缸。

[0007] 所述的盛气缸与潜水缸为连成一体的结构,所述的竖直支撑柱穿过盛气缸。

[0008] 所述的压载舱与潜水缸盛水腔之间具有带多个通孔的不锈钢板。

[0009] 所述的上伸缩缸总成包括上伸缩缸本体、上支撑缸和浮筒部,所述的上支撑缸位于上伸缩缸本体的上方,所述的上伸缩缸本体的下部与固定缸相通,上支撑缸和浮筒部连为一体,所述的浮筒部具有多个中空的上浮筒,所述的上浮筒的空腔内落潮时具有增加上浮筒重量的海水。

[0010] 所述的上支撑缸设置有伸缩缸进水控制阀。

[0011] 所述的上伸缩缸本体与固定缸通过螺栓螺母连接副连接。

[0012] 所述的竖直支撑柱穿过上支撑缸,所述的上浮筒的顶部具有上浮筒通气管,上浮筒的底部具有上浮筒进排水控制阀。

[0013] 所述的两个以上竖直支撑柱的顶端设置有平台。

[0014] 本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备采用这样的结构,与现有技术相比,增加了位于海平面之下的下伸缩缸总成,下伸缩缸总成通过气浮原理沿着竖直支撑柱上下位移,以调整浮沉部上升和下降,再通过固定缸总成将海水输送至海水平面之上。本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备可以移动到海洋中任何有潮汐落差的地方,不受地理因素影响,减少施工难度,能适应海洋地理环境,能提高海水输送至海水平面之上的效率,降低使用成本,有利于可移动海洋潮汐能泵水设备的推广应用。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备作进一步详细地说明;

[0016] 图1为本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备的结构示意图;

[0017] 图2为图1所示的浮沉部的结构示意图;

[0018] 在图1、图2中,1、下伸缩缸本体;2、固定缸固紧件;3、固定缸;4、竖直支撑柱;5、上浮筒进排水控制阀;6、上浮筒;7、伸缩缸进水控制阀;8、上浮筒通气管;9、平台;10、上支撑缸;11、法兰盘;12、上伸缩缸本体;13、水管组件;14、浮沉部;15、限位件;16、下浮箱;17、柔索;18、海底基础;19、压载舱;20、泄压阀;21、潜水缸盛水腔;22、潜水缸进排水管;23、盛气缸;24、导气管。

具体实施方式

[0019] 如图1、图2所示,一种可移动海洋潮汐能泵水设备,包括海底基础18、柔索17、下浮箱16、两个以上竖直支撑柱4、固定缸总成、上伸缩缸总成和下伸缩缸总成,两个以上竖直支撑柱4的下端与下浮箱16固接,柔索17的上端连接下浮箱16,柔索17的下端连接海底基础18,两个以上竖直支撑柱4的顶端设置有处于水平状态的平台9,平台9可作为平台使用。上伸缩缸总成位于固定缸总成的上部,下伸缩缸总成位于固定缸总成的下部,上伸缩缸总成和下伸缩缸总成均沿着竖直支撑柱4上下位移,上伸缩缸总成落潮时将海水输送至海水平

面之上,下伸缩缸总成上升时将海水输送至海水平面之上。固定缸总成包括固定缸3和与固定缸3连通的水管组件13,固定缸3通过固定缸固定件2紧固在竖直支撑柱4上,水管组件13具有通向海平面之上的水管。

[0020] 上伸缩缸总成包括上伸缩缸本体12、上支撑缸10和浮筒部,上支撑缸10位于上伸缩缸本体12的上方,上伸缩缸本体12的下部与固定缸3相通,上支撑缸10和浮筒部连为一体,浮筒部具有多个中空的上浮筒6,上浮筒6的空腔内落潮时具有增加上浮筒重量的海水,上支撑缸10设置有伸缩缸进水控制阀7,上伸缩缸本体12与上支撑缸10之间具有法兰盘11,上伸缩缸本体12与固定缸3通过螺栓螺母连接副连接,竖直支撑柱4穿过上支撑缸10,上浮筒6的顶部具有上浮筒通气管8,上浮筒6的底部具有上浮筒进排水控制阀5。

[0021] 下伸缩缸总成包括下伸缩缸本体1和进气排水调整升降的浮沉部,浮沉部位于下伸缩缸本体1的下方,浮沉部与下伸缩缸本体1连为一体,下伸缩缸本体1的上部与固定缸3相通,竖直支撑柱4穿过浮沉部,竖直支撑柱4的下部设置有支撑浮沉部的限位件15。浮沉部包括具有高压气体的盛气缸23和通过气体调节浮沉的潜水缸,潜水缸具有压载舱19、潜水缸盛水腔21、泄压阀20和潜水缸进排水管22,压载舱19位于潜水缸盛水腔21的上方,压载舱19与潜水缸盛水腔21之间具有带多个通孔的不锈钢板,压载舱19与盛气缸通过导气管24连通,导气管24具有进气控制阀,泄压阀20位于潜水缸盛水腔21的上部且与潜水缸盛水腔21连通,潜水缸进排水管22位于潜水缸的下部,潜水缸进排水管处具有进排水控制阀,竖直支撑柱4穿过潜水缸,盛气缸23与潜水缸为连成一体的结构,竖直支撑柱4穿过盛气缸23。

[0022] 潜水缸和盛气缸由于要沿着竖直支撑柱上下位移,可以将潜水缸和盛气缸在竖直支撑柱穿过的位置留有相适应的通孔,盛气缸内具有高压气体,盛气缸与注气机构连通,注气机构具有高压气体控制部,高压气体控制部放置于平台9上,为了防止进水,高压气体控制部外加防水箱。潜水缸可以采用多个单元组合,盛气缸可以采用多个单元组合。

[0023] 下伸缩缸总成的潜水缸内注满水时,浮沉部处于低位与限位件接触,浮沉部的盛气缸的高压气体通过导气管进入压载舱,此时泄压阀处于关闭状态,潜水缸在压强的作用下通过潜水缸进排水管向外排水,浮沉部上升,下伸缩缸体积减小,通过下固定缸的第二水管组件将海水输送至海水平面之上。当浮沉部处于高位时,泄压阀处于打开状态,潜水缸泄压,海水通过潜水缸进排水管进入潜水缸,潜水缸内注满水时,浮沉部处于低位与限位件接触,完成一次循环。

[0024] 盛气缸的布置方式不局限于上述结构,潜水缸和盛气缸的布置方式也可以采用潜水缸的旁侧具有向潜水缸注气的盛气缸。

[0025] 本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备采用这样的结构,与现有技术相比,增加了位于海平面之下的下伸缩缸总成,下伸缩缸总成通过气浮原理沿着竖直支撑柱上下位移,以调整浮沉部上升和下降,再通过固定缸总成将海水输送至海水平面之上。这样,能提高海水输送至海水平面之上的效率,本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备由于在海上实施,运输及安装费用高,提高海水输送至海水平面之上的效率意义重大,本发明一种可移动海洋潮汐能泵水设备可以移动到海洋中任何有潮汐落差的地方,不受地理因素影响,减少施工难度,能适应海洋地理环境,可降低使用成本,有利于可移动海洋潮汐能泵水设备的推广应用。

[0026] 在制作过程中,上伸缩缸总成可以采用现有技术,下伸缩缸总成可以借鉴现有技

术,比如中国专利公开号为CN207292355U的实用新型专利,公开了一种潜水器的浮沉升降装置,包括由潜水器的首部延伸至尾部的底部压载舱,所述底部压载舱上设有若干进排水孔,底部压载舱内均匀布置若干气囊,若干气囊配有独立的气源。底部压载舱均匀排放水,潜水器的浮沉过程更平稳。中国专利公开号为CN203513319U的实用新型专利,公开了一种气浮沉降箱,包括气浮箱体、气浮箱体外连接有气浮装置,气浮装置包括溶气泵和缓冲管,气浮箱体内安装有并排、斜立的多个不锈钢斜板,气浮箱体内底部有带网孔并与出水口连接的集水管。中国专利公开号为CN207089615U的实用新型专利,公开了一种可调节浮沉状态的浮水装置,包括具有内腔的壳体和用于与潜水设备进行连接的连接体,所述壳体上设有通水阀和用于与充气设备连接的充气阀,所述连接体设置在壳体上。

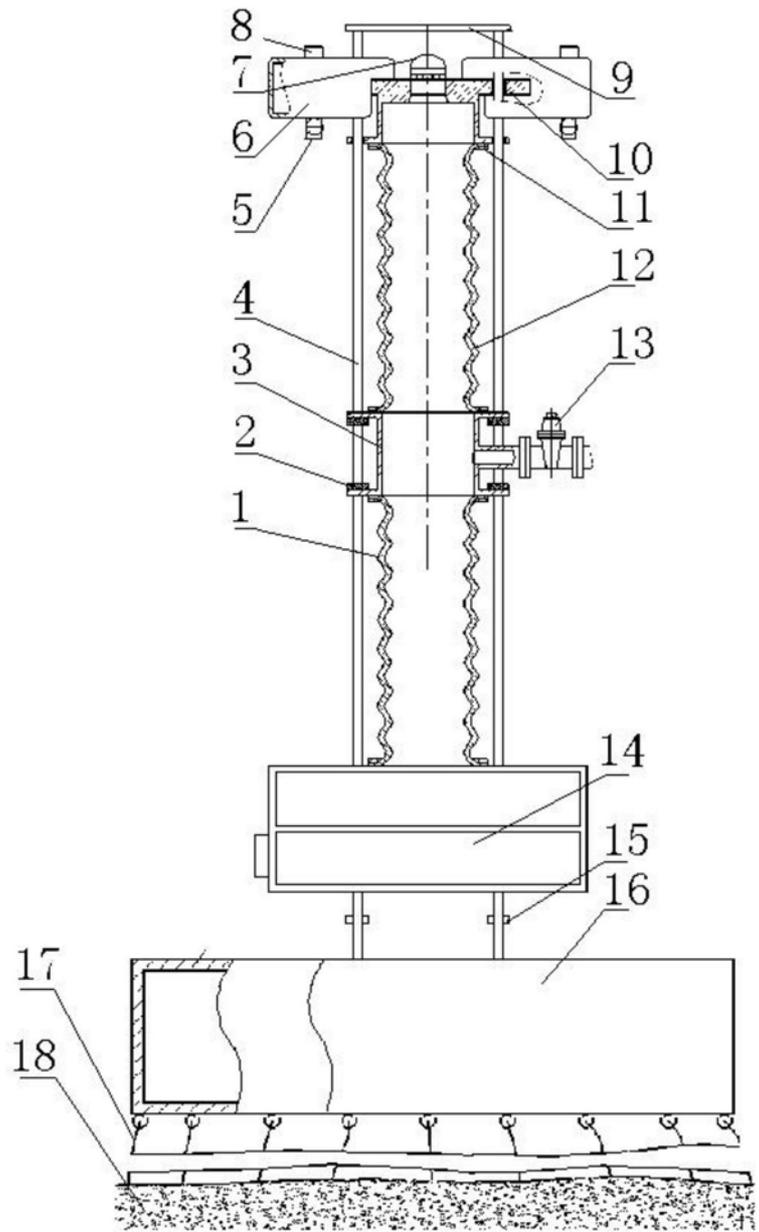


图1

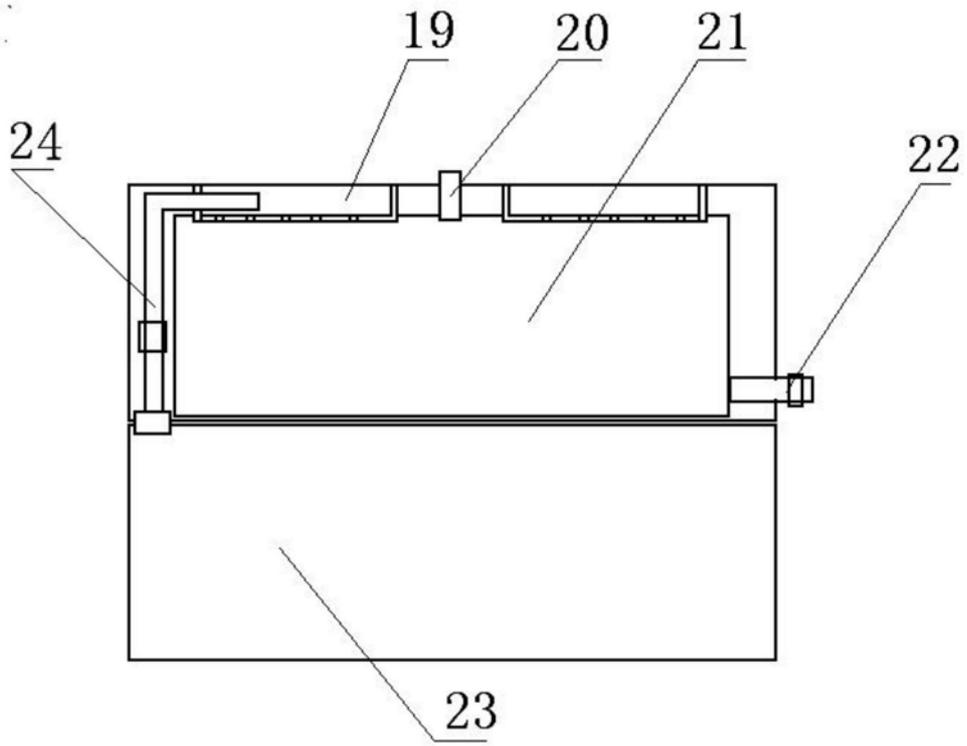


图2