



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104746471 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201510138609.X

审查员 谢芳

(22)申请日 2015.03.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104746471 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 中国海洋大学

地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路
238号

(72)发明人 刘勇 李华军 刘晓 梁丙臣

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 杨秉利

(51)Int.Cl.

E02B 1/02(2006.01)

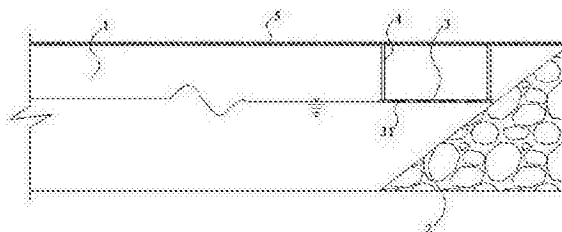
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

组合升降式水槽消浪装置

(57)摘要

本发明提供一种组合升降式水槽消浪装置,包括水槽、设置在所述水槽尾端的多孔介质消浪斜坡,消浪斜坡周边与水槽内侧壁连接,其特点是:水槽上方两侧水平设置两根挂杆或导轨,靠近所述消浪斜坡的前侧水平设置一方形的消浪板,消浪板四个角各连接一根吊杆的下端,4根吊杆的上端分别悬挂在所述两根挂杆或导轨上。吊杆的上端与挂杆或导轨活动连接,吊杆下端与消浪板铰接。消浪板能垂直和水平移动,当水位变动时,可调整吊杆的长度和位置,消浪板通过吊杆的升降或伸缩能够实现升降,通过吊杆在挂杆上滑动可以在水平面上移动,使消浪板始终保持在波浪水槽的静水面位置,提高水槽中消减波浪反射的效果。



1. 一种组合升降式水槽消浪装置,包括水槽、设置在所述水槽尾端的消浪斜坡,所述消浪斜坡的周边与所述水槽的内侧壁连接,其特征在于,所述水槽上方两侧水平设置两根挂杆或导轨,靠近所述消浪斜坡的前侧水平设置一方形的消浪板,所述消浪板的四个角各连接一根吊杆的下端,所述两根挂杆或导轨上设置一台小车,所述小车包括底盘和4个车轮,所述底盘上设置驱动所述车轮沿所述导轨移动的横动电机及横动传动机构,所述底盘上还设置液压气缸和升降板,所述液压气缸的伸缩杆与所述升降板连接,所述吊杆的上端与所述升降板连接。

2. 根据权利要求1 所述的组合升降式水槽消浪装置,其特征在于,所述吊杆的上端与所述挂杆或导轨活动连接,所述吊杆下端与所述消浪板铰接。

3. 根据权利要求1或2 所述的组合升降式水槽消浪装置,其特征在于,所述消浪板上开设消浪槽,所述消浪槽为均匀排列的圆形透孔或方形透孔。

4. 根据权利要求3 所述的组合升降式水槽消浪装置,其特征在于,所述消浪槽的总面积占所述消浪板面积的10%—20%。

5. 根据权利要求1或2 所述的组合升降式水槽消浪装置,其特征在于,所述消浪板为钢板或混凝土板制成,所述消浪板靠近消浪斜坡的侧边设置橡胶防护垫。

6. 根据权利要求4 所述的组合升降式水槽消浪装置,其特征在于,所述消浪板为钢板或混凝土板制成,所述消浪板靠近消浪斜坡的侧边设置橡胶防护垫。

7. 根据权利要求1所述的组合升降式水槽消浪装置,其特征在于,所述横动电机为伺服电机,所述横动电机及液压气缸的信号输入端分别与一PLC控制器连接,所述消浪板靠近消浪斜坡的侧边上设置测距传感器,所述水槽内设置水位传感器,所述测距传感器及所述水位传感器分别与所述PLC控制器连接。

组合升降式水槽消浪装置

技术领域

[0001] 本发明涉及波浪物理模型技术领域,具体说是一种组合升降式水槽消浪装置。

背景技术

[0002] 实验所采用的造波设备一般都是比尺缩小的小型水槽,由于条件限制,现有技术无法做到与原型一样。通常水槽尾端中有消能装置,用以吸收波浪能量来消减波浪反射,但仍旧无法很好的解决实验中消浪问题,导致水槽中消减波浪反射的效果差。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种组合升降式水槽消浪装置,解决现有技术中水槽消减波浪反射的效果差的缺陷,实现通过组合升降式水槽消浪装置提高水槽中消减波浪反射的效果。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供以下技术方案:一种组合升降式水槽消浪装置,包括水槽、设置在所述水槽尾端的消浪斜坡,所述消浪斜坡的周边与所述水槽的内侧壁连接,其特征在于,所述水槽上方两侧水平设置两根挂杆或导轨,靠近所述消浪斜坡的前侧水平设置一方形的消浪板,所述消浪板的四个角各连接一根吊杆的下端,所述4根吊杆的上端分别悬挂在所述两根挂杆或导轨上。

[0005] 进一步的,所述吊杆的上端与所述挂杆或导轨活动连接,所述吊杆下端与所述消浪板铰接。

[0006] 进一步的,所述消浪板上开设消浪槽,所述消浪槽为均匀排列的圆形透孔或方形透孔。

[0007] 进一步的,所述消浪槽的总面积占所述消浪板面积的10%—20%。

[0008] 进一步的,所述消浪板为钢板或混凝土板制成,所述消浪板靠近消浪斜坡的侧边设置橡胶防护垫。

[0009] 进一步的,所述导轨上设置一台小车,所述小车包括底盘和4个车轮,所述底盘上设置驱动所述车轮沿所述导轨移动的横动电机及横动传动机构,所述底盘上还设置液压气缸和升降板,所述液压气缸的伸缩杆与所述升降板连接,所述吊杆的上端与所述升降板连接。

[0010] 进一步的,所述横动电机为伺服电机,所述横动电机及液压气缸的信号输入端分别与一PLC控制器连接,所述消浪板靠近消浪斜坡的侧边上设置测距传感器,所述水槽内设置水位传感器,所述测距传感器及所述水位传感器分别与所述PLC控制器连接。

[0011] 本发明与现有技术相比具有如下优点和积极效果:

[0012] 1、本发明提供的组合升降式水槽消浪装置,通过在水槽尾端的消浪斜坡前水平放置一消浪板,消浪板由能够升降或伸缩的吊杆悬吊在水槽中,消浪板能够垂直升降和水平移动。当水位变动时,可调整吊杆的长度和位置,消浪板通过吊杆的升降或伸缩能够实现升降,通过吊杆在挂杆上滑动可以在水平面上移动,即根据水深可调整消浪板高度,使消浪板

始终保持在静水面高度,消浪板为水平状态,能够在原来消能装置的基础上更大限度地消减波浪反射;

[0013] 2、本发明在导轨上设置一台包括底盘和4个车轮的小车,在小车底盘上设置驱动车轮沿导轨移动的横动电机及横动传动机构,在小车底盘上还设置液压气缸和升降板,液压气缸的伸缩杆与升降板连接,吊杆的上端与所述升降板连接。随着水位变化,液压气缸驱动消浪板升降,使消浪板始终保持在静水面高度,横动电机驱动小车移动,使消浪板保持与消浪斜坡的合适距离。操作方便,节省人力;

[0014] 3、本发明中小车上的横动电机为伺服电机,横动电机及液压气缸的信号输入端分别与一PLC控制器连接,横动电机及液压气缸分别配置测距传感器、水位传感器。这样,可以设定消浪板与消浪斜坡的距离,当水位传感器自动探测到水位发生变化时,PLC控制器控制液压气缸驱动消浪板升降;由测距传感器自动探测消浪板与消浪斜坡的距离,当探测到的距离大于或小于设定值时,PLC控制器控制横动电机启动,由小车带动消浪板沿导轨移动,当探测的距离等于设定值时,PLC控制器控制横动电机停机。基本实现了自动控制,提高了效率;

[0015] 4、其结构简单,加工制作方便,成本较低。

附图说明

[0016] 图1为本发明组合升降式水槽消浪装置的俯视结构示意图;

[0017] 图2为本发明组合升降式水槽消浪装置工作状态的主视图;

[0018] 图3为本发明组合升降式水槽消浪装置的具备结构立体示意图。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 如图1-图3所示,本发明一种组合升降式水槽消浪装置的实施例,包括水槽1、倾斜设置在所述水槽1尾端的消浪斜坡2,消浪斜坡2的周边与所述水槽1的内侧壁连接。在水槽1上方两侧水平设置两根挂杆5或两根导轨,靠近消浪斜坡2的前侧水平设置一矩形的消浪板3,消浪板3的四个角各连接一根吊杆4的下端,4根吊杆3的上端分别悬挂在所述两根挂杆5或导轨上。消浪斜坡2由多孔块石构成。

[0021] 具体的,组合升降式水槽消浪装置的四根吊杆4的上端与两根挂杆5或两根导轨活动连接,四根吊杆4下端与消浪板3铰接。

[0022] 在消浪板3上开设有消浪槽31,消浪槽31为均匀排列的圆形透孔或者方形透孔,提高了波能耗散能力,并保证了消浪板3所受的波浪力均匀。消浪槽31的总面积占消浪板3面积的10%—20%,可以根据需要和实际情况控制消浪槽31的数量,有效减少波浪反射,达到消浪最佳效果。

[0023] 消浪板3为钢板或混凝土板制成,在消浪板3靠近消浪斜坡的侧边设置橡胶防护垫,防止消浪板3与消浪斜坡2碰撞造成损坏。

[0024] 水槽1内灌入一定高度的水,消浪板3由吊杆4悬吊在水槽1中,消浪板3可以垂直升降和水平移动。当水位变动时,可调整吊杆4的长度和位置,消浪板3通过吊杆4的升降或伸缩能够升降,通过吊杆4在挂杆5上滑动可以在水平面上移动,即根据水深可调整消浪板3高度,使消浪板3始终保持在静水面高度,该消浪板3为水平状态。由于波浪为横波,当其在水面传递时,经过带有消浪槽31的消浪板3,且能够在原来消能装置的基础上更大幅度地消减波浪反射。

[0025] 为使操作方便、快捷、省力,本发明一种组合升降式水槽消浪装置的具体实施方式为:在水槽1上方两侧水平设置两根导轨,在两根导轨上设置一台可以移动的小车,小车包括底盘和4个车轮,所述底盘上设置驱动所述车轮沿所述导轨移动的横动电机及横动传动机构,所述底盘上还设置液压气缸和升降板,所述液压气缸的伸缩杆与所述升降板连接,所述吊杆的上端与所述升降板连接。

[0026] 为进一步提高自动化程度,上述横动电机为伺服电机,横动电机及液压气缸的信号输入端分别与一PLC控制器连接,在消浪板3靠近消浪斜坡2的侧边上设置测距传感器,在水槽1内设置水位传感器,测距传感器及水位传感器分别与所述PLC控制器连接。

[0027] 这样,可以设定消浪板3与消浪斜坡2的距离,当水位传感器自动探测到水位发生变化时,PLC控制器控制液压气缸驱动消浪板升降至静水面高度,再由测距传感器自动探测消浪板3与消浪斜坡2的距离,当探测的距离大于或小于设定值时,PLC控制器控制横动电机启动,由小车沿导轨带动消浪板3水平移动,当探测到的距离等于设定值时,PLC控制器控制横动电机停机。完全实现了自动控制,节省了人力,提高了效率。

[0028] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

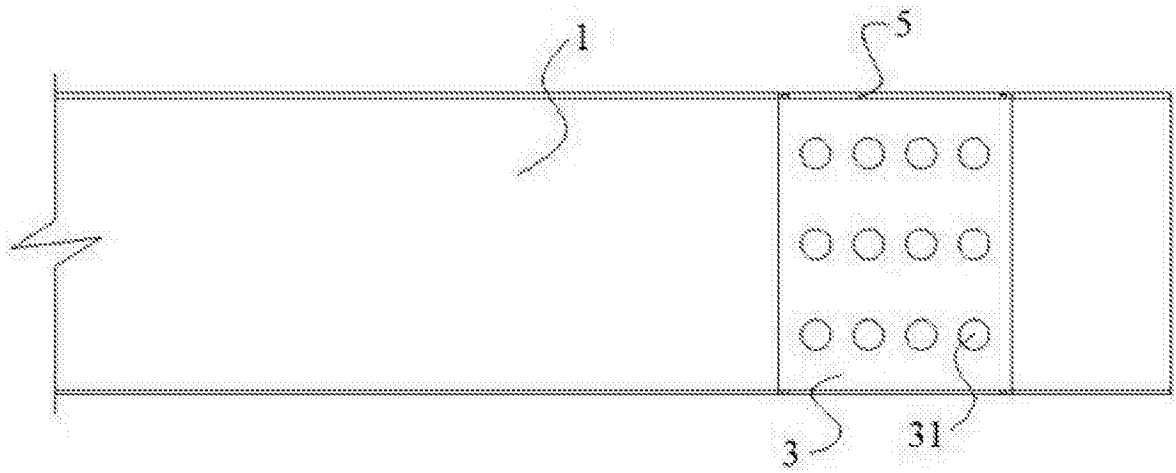


图1

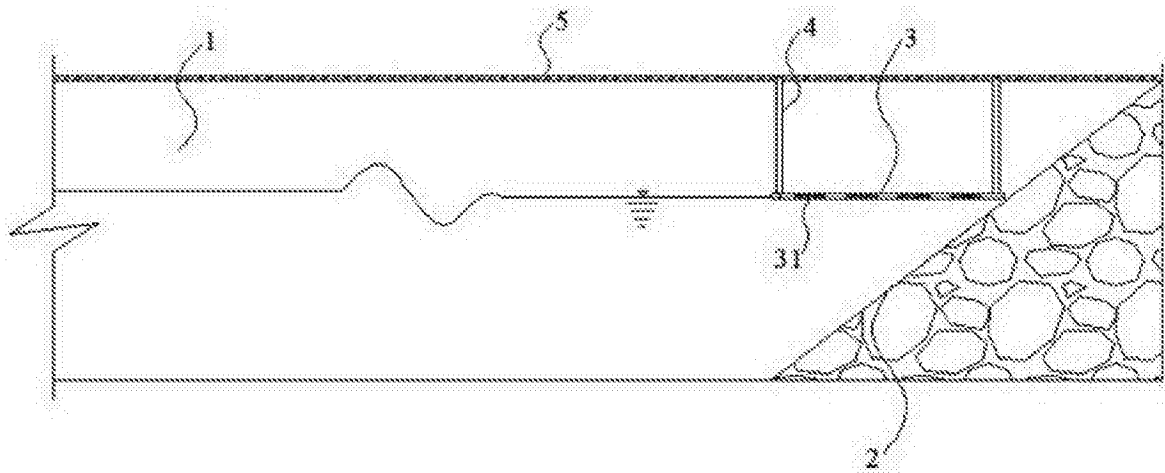


图2

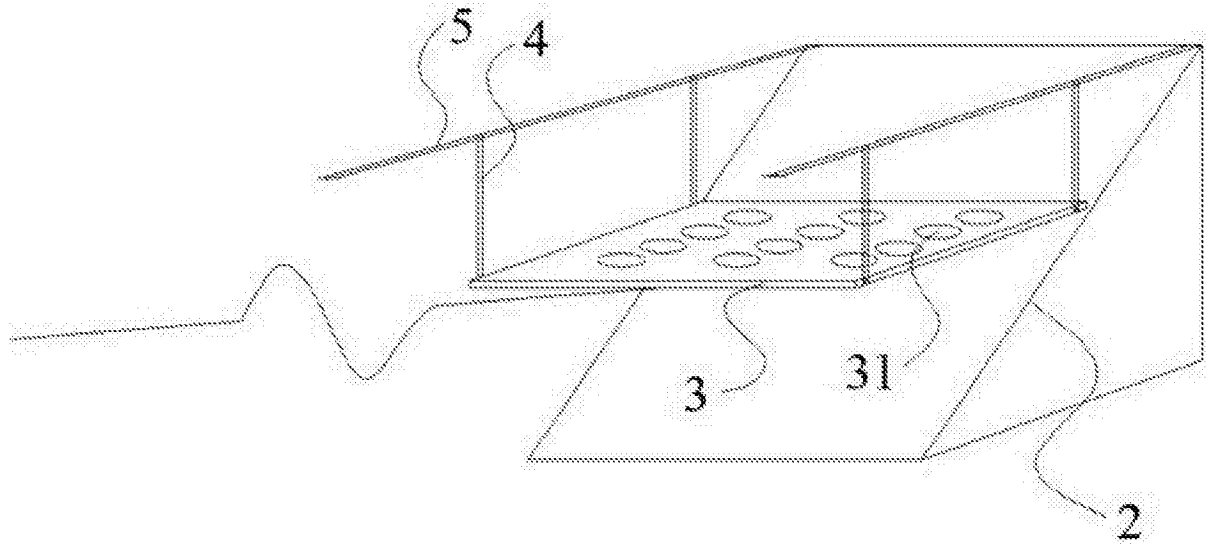


图3