



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106087857 B

(45)授权公告日 2018.03.06

(21)申请号 201610424866.4

(22)申请日 2016.06.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106087857 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 重庆交通大学

地址 400074 重庆市南岸区学府大道66号

(72)发明人 袁培银 赵宇

(74)专利代理机构 南京先科专利代理事务所

(普通合伙) 32285

代理人 叶帅东

(51) Int. Cl.

E02B 3/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 103321180 A, 2013.09.25,

CN 205776071 U, 2016.12.07,

CN 105421290 A, 2016.03.23,

CN 202202303 U, 2012.04.25,

CN 202369965 U, 2012.08.08,

CN 202644474 U, 2013.01.02,

KR 20110069408 A, 2011.06.23,

审查员 卢艳娜

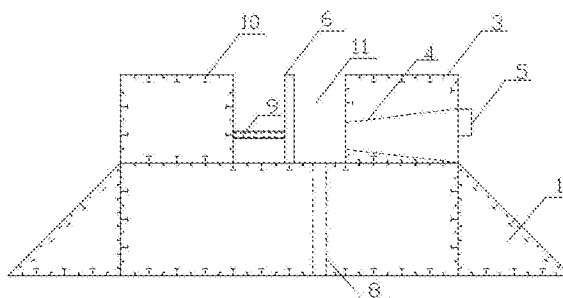
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种半渗透型浮式防波堤

(57)摘要

本发明公开了一种半渗透型浮式防波堤,包括截面为梯形的梯形堤身,在梯形堤身的斜面上设有若干个凹槽,在梯形堤身上设有一对第一防浪墙,在一对防浪墙之间设有第二防浪墙,第二防浪墙通过横撑与一个第一防浪墙连接。本发明的一种半渗透型浮式防波堤,通过梯形堤身,可以改变波浪传播反向,使水体下层区域的阻力逐渐加大,使得推进的速度减小,从而波峰前倾,失去平衡,致使波浪破碎在防波堤上;在堤身表面加设凹槽后,使爬坡的波浪发生破碎,破碎引起的能量耗散将减小波浪的传播能力。



1. 一种半渗透型浮式防波堤,其特征在于:包括截面为梯形的梯形堤身,在梯形堤身的斜面上设有若干个凹槽,在防波堤梯形堤身上设有一对第一防浪墙,在一对防浪墙之间设有第二防浪墙,第二防浪墙通过横撑与一个第一防浪墙连接;所述第一防浪墙上设有若干个圆锥台的消能孔,消能孔朝向第二防浪墙的一端直径最小;所述第一防浪墙与第二防浪墙之间的梯形堤身上设有贯穿堤身的流水孔,流水孔的个数与消能孔开孔数一致;所述梯形堤身的截面为等腰梯形。

2. 根据权利要求1所述的半渗透型浮式防波堤,其特征在于:所述梯形堤身为密闭形式的框架结构,一对第一防浪墙关于梯形堤身的中垂面对称。

3. 根据权利要求2所述的半渗透型浮式防波堤,其特征在于:所述第二防浪墙位于梯形堤身的中垂面上,第二防浪墙上设有若干个减轻孔。

4. 根据权利要求1所述的半渗透型浮式防波堤,其特征在于:所述消能孔直径最大的一端端面上设有部分遮住消能孔的挡水板。

一种半渗透型浮式防波堤

技术领域

[0001] 本发明涉及半渗透型浮式防波堤,属于船舶与海洋工程领域。

背景技术

[0002] 伴随着人们对深海资源和未开发岛屿的逐步利用,人类与海洋的联系更加紧密,人类对海洋工程的研究更加深入和全面。在深海工程的研究中,波浪与海工建筑物的相互作用历来是人们的聚焦点,而浮式防波堤是船舶与海洋工程领域极为重要的海洋建筑物之一,浮式防波堤的主要作用是抵御外海海浪,维持海洋结构物附件水域平稳,以保证船舶的安全停靠和装卸作业的安全。由此可见,研究出一种制造容易、修建迅速、拆迁容易,安放位置可以容易地随着工程区域的变化而变化、不改变区域的海流特征、不干扰海水的自净能力、维护成本低、对海床地基沉降影响不明显、抗震性较好的浮式防波堤已成为当务之急。但是,目前针对浮式防波堤消浪效果研究十分有限,现有的技术和装置更多的是针对固定式防波堤的进行研制和开发的。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种半渗透型浮式防波堤,通过设置堤身的斜坡凹槽、第一防浪墙、消能孔和第二防浪墙而增加波浪能的耗散,提高堤身的稳定性,充分发挥防波堤作为波浪控制装置的有效性。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明的半渗透型浮式防波堤,包括截面为梯形的梯形堤身,在梯形堤身的斜面上设有若干个凹槽,在梯形堤身上设有一对第一防浪墙,在一对防浪墙之间设有第二防浪墙,第二防浪墙通过横撑与一个第一防浪墙连接。

[0005] 作为优选,所述梯形堤身的截面为等腰梯形。

[0006] 作为优选,所述梯形堤身为密闭形式的框架结构,一对第一防浪墙关于梯形堤身的中垂面对称。

[0007] 作为优选,所述第二防浪墙位于梯形堤身的中垂面上,第二防浪墙上设有若干个减轻孔。

[0008] 作为优选,所述第一防浪墙上设有若干个圆锥台的消能孔,消能孔朝向第二防浪墙的一端直径最小。

[0009] 作为优选,消能孔直径最大的一端端面上设有部分遮住消能孔的挡水板。

[0010] 作为优选,所述第一防浪墙与第二防浪墙之间的梯形堤身上设有贯穿梯形堤身的流水孔,流水孔的个数与消能孔开孔数一致。

[0011] 在本发明中,梯形堤身开有流水孔,以排除二次消浪后的积水。同时,堤身主体内部有若干纵向、横向骨架连接构成,以满足浮式防波堤总纵强度和局部强度的要求。所述二次消浪为波浪发生爬坡现象后,通过第一防浪墙特殊的锥台型结构的消能孔进入消浪室,降低涌入防波堤消浪室内波浪能,抨击第二防浪墙,而增大波能的损耗,即形成二次消浪。本发明通过梯形堤身减少波浪反射和波浪力,设置第一防浪墙锥台型结构以减少越浪量和

波浪爬高,增加能量耗散,进而起到良好的消波效果。

[0012] 防波堤在抵抗恶劣海况的过程中,当波浪传播至带有凹槽结构的防波堤梯形堤身时,一部分波浪经堤身反射后反向传出,与堤身前的入射波产生非同相叠加,从而达到降低堤前波高的作用;一部分则经过梯形堤身固定边界爬坡,在爬坡的过程中,遇到凹槽会使水体发生紊乱,从而减少波能量,使得进入锥台孔的波浪能量产生一定的损耗;一部分水体流经第一防浪墙锥台型孔时,水流突然孔径变小的阻挡,水体中某些部位也可能发生压缩而在局部地方发生持续很短的脉冲压力,损耗波能量。所述第一防浪墙内部也是由纵向、横向骨架构成,以满足波浪载荷在防浪墙上逐级传递的要求。一部分水流通过锥台型开孔后,抨击在第二防浪墙后,阻断流体质点的运动轨迹。所述的密闭防浪墙与梯形浮式防波堤主体通过横撑连接,以更好抵抗锥台流水对防浪墙的作用。本发明的浮式防波堤面对恶劣的水文地质条件,通过上述过程起到逐级消波的作用,具有较好的消波性能,也可以较好的保持堤身的稳定性。

[0013] 有益效果:与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0014] 1、通过梯形堤身,可以改变波浪传播反向,使水体下层区域的阻力逐渐加大,使得推进的速度减小,从而波峰前倾,失去平衡,致使波浪破碎在防波堤上。

[0015] 2、在堤身表面加设凹槽后,使爬坡的波浪发生破碎,破碎引起的能量耗散将减小波浪的传播能力。

[0016] 3、浮式防波堤的第一防浪墙由若干锥台型子区域构成,可以使水体压缩而产生很短的脉冲压力,损耗波能量,增加部分横向力损失。

[0017] 4、浮式防波堤中纵剖面处的第二防浪墙承受波浪的抨击,改变水体传播路径,使水体速度衰减,波浪能量损失最大。

[0018] 5、若干流水孔可以将消浪室内流过防波堤底部,传到防波堤两侧以透射波的形式继续传播。

附图说明

[0019] 图1为本发明的侧视图;

[0020] 图2为本发明的正视图;

[0021] 图3为本发明的俯视图;

[0022] 图4为本发明第二防浪墙结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0024] 如图1至图4所述,一种半渗透型浮式防波堤,包含梯形堤身1,所述梯形堤身1由刚性板连接而成,且梯形堤身1的斜坡上加设凹槽2,在浮式防波堤主体上设置有第一防浪墙3,所述浮式防波堤防浪墙上中部设有锥台型开口的消能孔4,同时,为防止波浪沿凹槽2爬升过高,在迎浪侧开口顶部设置挡水板5。在防波堤中纵剖面处即中垂面上设置第二防浪墙6,第二防浪墙6与第一防浪墙3之间形成消浪室11,第二防浪墙6以满足结构剖面设计的合理性上部设有减轻孔7,梯形堤身1中纵剖面底部区域设有流水孔8。

[0025] 在本发明中,所述梯形堤身1为密闭形式,且设置为左右对称结构,以此提高浮式

防波堤的浮性和稳性,浮式防波堤堤身开有流水孔8,以此进行水体交换,防止堤内泥沙堆积。

[0026] 在本发明中,第一防浪墙3与梯形堤身1连接为同一整体,且迎浪侧开孔直径较背浪侧大,以通过消能孔4逐级减缓波浪能量,减小波浪对浮式结构物的冲击力,提高浮式结构物的稳定性。

[0027] 在本发明中,梯形堤身1、第一防浪墙3均为纵横交错的骨材10制作而成的密闭框架结构,第二防浪墙6为板状结构。该半渗透型浮式防波堤实施过程中,可以根据实际防水区域的大小,由若干子分段柔性连接而构成统一整体,柔性连接也能使防波堤各分段长期处于迎浪侧,起到较好的消波效果。各自分段上装配相应系泊系统,组成大型半渗透浮式防波堤系统。

[0028] 本发明在使用时,当波浪传播至带有凹槽2结构的防波堤梯形堤身1时,一部分波浪经堤身反射后反向传出,与堤身前的入射波产生非同相叠加,从而达到降低堤前波高的作用;一部分则经过梯形堤身1固定边界爬坡,在爬坡的过程中,遇到凹槽2会使水体发生紊乱,从而减少波能量,使得进入消能孔4的波浪能量产生一定的损耗;一部分水体流经第一防浪墙3的消能孔4时,水流突然孔径变小的阻挡,水体中某些部位也可能发生压缩而在局部地方发生持续很短的脉冲压力,损耗波能量。一部分水流通过消能孔4后,抨击在第二防浪墙6后,阻断流体质点的运动轨迹,第二防浪墙6与梯形浮式防波堤主体通过横撑9连接,以更好抵抗消能孔4流水对防浪墙的作用。本发明的浮式防波堤面对恶劣的水文地质条件,通过上述过程起到逐级消波的作用,具有较好的消波性能,也可以较好的保持堤身的稳定性。

[0029] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

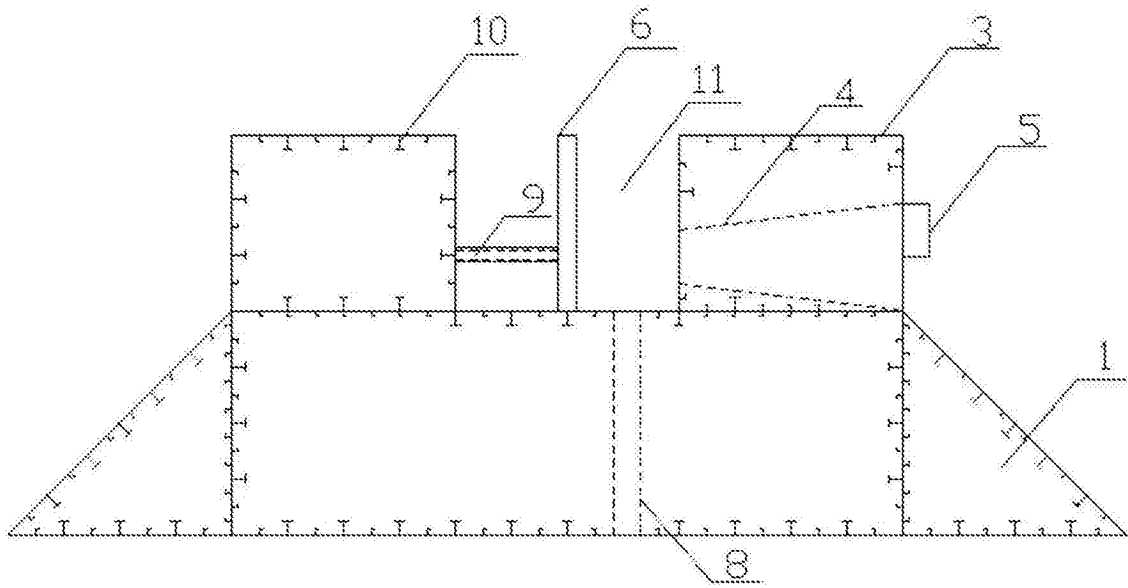


图1

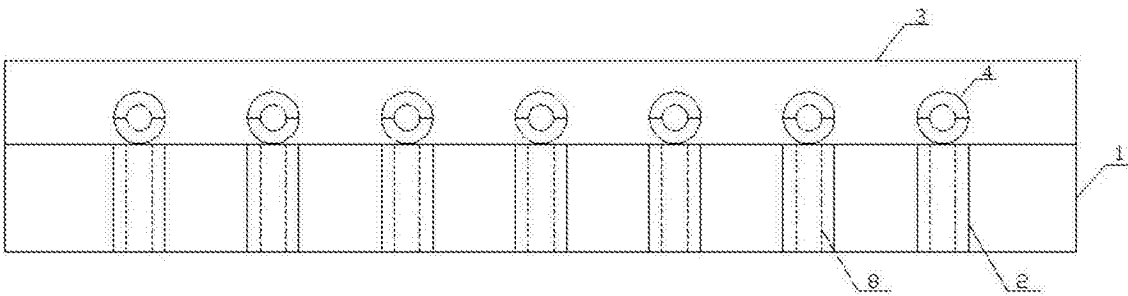


图2

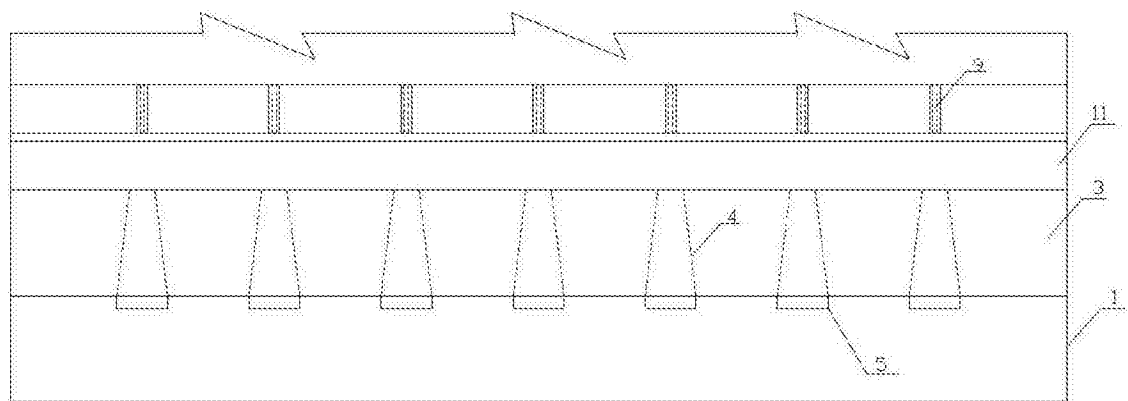


图3

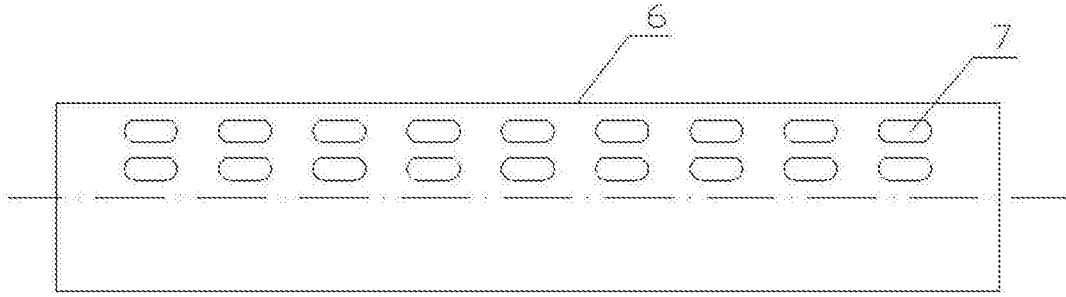


图4