



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102550260 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201210020813. 8

(22) 申请日 2012. 01. 30

(73) 专利权人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区临港新城沪城环路 999 号

(72) 发明人 张饮江 金晶 朱正国 董悦
刘晓培 李岩 张曼曼 黎帧
张乐婷 翟思凡

(74) 专利代理机构 上海智力专利商标事务所
31105
代理人 瞿承达

(51) Int. Cl.

A01G 1/00(2006. 01)

A01G 33/00(2006. 01)

E02B 3/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1562810 A, 2005. 01. 12, 说明书第 1 页第 15 行 - 第 3 页第 4 行、附图 1.

KR 1014216 B1, 2011. 02. 16, 第 3 页第 6 行 - 第 4 页第 19 行、附图 1.

JP 11-236711 A, 1999. 08. 31, 全文.

CN 101486512 A, 2009. 07. 22, 全文.

CN 102154997 A, 2011. 08. 17, 全文.

US 5556229 A, 1996. 09. 17, 全文.

US 2008/0197073 A1, 2008. 08. 21, 全文.

审查员 朱静

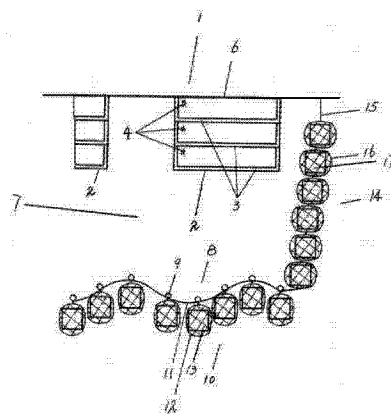
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法

(57) 摘要

一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法。其特征在于:该方法为在湖滨带水体中操作步骤如下:a、选择一段直立式护岸,b、固定阶梯型植物浮床,c、建立水生植物区,d、设置防浪层,e、吊挂消浪层,f、悬挂可移动消浪层,g、撤销防浪层及消浪层与可移动消浪层。本发明的植物空间配置合理,有效提高生物多样性,抗风浪能力强,增加湖滨水体景观带,美化和改善水体环境,无污染,具有显著的环境、经济和社会效益。本发明的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法适用于江、河、湖、库硬质岸线的湖滨带水体生态修复。



1. 一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法,其特征在于该方法为在湖滨带水体中操作步骤如下:

a、选择一段直立式护岸(1),测定该段直立式护岸(1)区域的水深、风浪强度、淤泥底质情况及水质状况;

b、固定阶梯型植物浮床(2),根据该段直立式护岸的区域所测定的水深情况,确定在该段直立式护岸沿线驳岸间隔设置阶梯型植物浮床及设定阶梯型植物浮床的级数,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况确定阶梯型植物浮床支撑脚插入淤泥底质的深度,所述阶梯型植物浮床为多级植物浮床,且每级植物浮床均由框架(3)、网板(4)及支撑脚(5)所构成,网板(4)固定在框架(3)内,支撑脚(5)的上端端部处均布在框架(3)的外侧壁上,并形成联接固定,下一级植物浮床的框架(3)的内侧壁处固定在上一级植物浮床的框架(3)的外侧壁上的支撑脚(5)的上端部处,且再下一级依此类推,最上一级植物浮床的框架(3)的内侧壁固定在驳岸的侧壁(6)上处,每级植物浮床的支撑脚(5)且一一插入湖滨带底部淤泥底处;

c、建立水生植物区(7),根据该段直立式护岸的区域所测定的水深、水质状况,先选择适合不同水深的挺水植物分别种植在湖滨带底部和各级浮床上,密度为 3-5 株 /m²,并保持一定间距,接着待 12-15 天后依次种植浮叶植物及漂浮植物,种植浮叶植物密度为 1-2 株 /m²,种植漂浮植物占整个水体面积为 20-40%,通过观察,当水质好转,水体透明度提高时,再选择种植沉水植物,占整个水体底面的覆盖率为 10%-30%,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况,确定移栽时植株带泥量;

d、设置防浪层(8),防浪层(8)由呈纵向的 S 形状的且间隔排列的木桩(9)所形成,呈纵向的 S 形状的且间隔排列的木桩(9)设置在水生植物区(7)外,根据该段直立式护岸的区域所测定的风浪强度确定防浪层(8)中木桩(9)露出水面的高度,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况确定防浪层(8)中木桩(9)插入淤泥底质的深度;

e、吊挂消浪层(10),消浪层(10)由消浪层缆绳(11)、吊接在消浪层缆绳(11)上的消浪层网兜(12)及配置在消浪层网兜(12)内的消浪层泡沫块(13)所构成,在防浪层(8)的外侧将消浪层缆绳(11)吊挂在呈纵向的 S 形状的且间隔排列的木桩(9)上,让消浪层网兜(12)内的消浪层泡沫块(13)在水体中漂浮;

f、悬挂可移动消浪层(14),可移动消浪层(14)由可移动消浪层缆绳(15)、串接在可移动消浪层缆绳(15)上的可移动消浪层网兜(16)及安设在可移动消浪层网兜(16)内的可移动消浪层泡沫块(17),在垂直于驳岸处,将可移动消浪层缆绳(15)的一端悬挂在驳岸的侧壁(6)上处固定的钉钩上,可移动消浪层缆绳(15)的另一端则固定在呈纵向的 S 形状的且间隔排列的防浪层(8)的一端木桩(9)上,且让可移动消浪层网兜(16)内的可移动消浪层泡沫块(17)在水体中漂浮,当有维护船只进出时,可取下悬挂在驳岸的侧壁(6)上处固定的钉钩上一端的可移动消浪层缆绳(15);

g、撤销防浪层(8)及消浪层(10)与可移动消浪层(14),待植物长势良好,选择试验区撤销防浪层(8)、消浪层(10)及可移动消浪层(14),植株生长良好后,再予以全部撤销。

2. 根据权利要求 1 所述的直立式护岸型湖滨带生态构建方法,其特征在于所述挺水植物的大株型为 1-2m 的芦苇、1-2m 的水葱、1.4-2m 的香蒲、1-2m 的再力花,中等株型为 40-100cm 的黄菖蒲、40-120cm 的千屈菜、40-100cm 的水烛,小株型为 15-30cm 的梭鱼草、

30-40cm 的石菖蒲、25-30cm 的水芹菜,所述挺水植物中,1-2m 的芦苇占 15%、1-2m 的水葱占 10%、1.4-2m 的香蒲占 15%、1-2m 的再力花占 10%、40-100cm 的黄菖蒲占 10%、40-120cm 的千屈菜占 10%、40-100cm 的水烛占 5%、15-30cm 的梭鱼草占 10%、30-40cm 石菖蒲占 10%、25-30cm 水芹菜占 5%。

3. 根据权利要求 1 所述的直立式护岸型湖滨带生态构建方法,其特征在于所述的浮叶植物为睡莲、红湘莲及菱,所述的浮叶植物中睡莲占 40%、红湘莲占 30% 及菱占 30%。

4. 根据权利要求 1 所述的直立式护岸型湖滨带生态构建方法,其特征在于所述的漂浮植物为莼菜、水鳖及浮萍,所述的漂浮植物中莼菜占 40%、水鳖占 30% 及浮萍占 30%。

5. 根据权利要求 1 所述的直立式护岸型湖滨带生态构建方法,其特征在于所述的沉水植物由苦草、轮叶黑藻、伊乐藻、光叶眼子菜组合成的沉水植物群落,其中每一物种所占覆盖率分别是苦草占 40%、轮叶黑藻占 25%、伊乐藻占 10%、光叶眼子菜占 25%。

一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种湖滨带生态构建方法,特别是涉及一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法。

背景技术

[0002] 随着城市的建设和发展,多数城市的湖滨带进行了岸线改造。由于认识上的局限性和管理部门间的脱节,不同部门间的侧重各有不同,人们更多的重视湖泊的蓄水等功能,单纯地采用石砌护坡、高筑岸堤等形式对岸坡进行硬化覆盖处理,忽略了驳岸形式对湖滨带的影响。直立式湖滨带沿岸,所用的材料大多以石块、混凝土等为主,破坏了水、土和生物之间的物质循环和能量流动,隔断了湖滨带的水陆自然生态系统,驳岸内湖滨带硬化、白化,生物种类单一化,植物空间遭到破坏,使得对水体起净化作用的水生植物、微生物难以生存,水体养分得不到分解、降解、转化,污染物得不到过滤,底泥得不到稳定,导致水质整体下降。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法,它不但能有效解决湖滨带因硬质驳岸所带来的生物多样性减少、生态系统破坏、水质下降等问题,而且,处理效果好,移栽植物成活率高,驳岸软化,湖滨带水生植物的恢复,水体生物多样性的增加,同时工程造价低,亦不会造成二次污染。

[0004] 为了达到上述的目的本发明是这样实现的: 本发明的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法为在湖滨带水体中操作步骤如下:

[0005] a、选择一段直立式护岸,测定该段直立式护岸区域的水深、风浪强度、淤泥底质情况及水质状况;

[0006] b、固定阶梯型植物浮床,根据该段直立式护岸的区域所测定的水深情况,确定在该段直立式护岸沿线驳岸每隔一定距离设置阶梯型植物浮床及设定阶梯型植物浮床的级数,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况确定阶梯型植物浮床支撑脚插入淤泥底质的深度,所述阶梯型植物浮床为多级植物浮床,且每级植物浮床均由框架、网板及支撑脚所构成,网板固定在框架内,支撑脚的上端端部处均布在框架的外侧壁上,并形成联接固定,下一级植物浮床的框架的内侧壁处固定在上一级植物浮床的框架的外侧壁上的支撑脚的上端部处,且再下一级依此类推,最上一级植物浮床的框架的内侧壁固定在驳岸的侧壁上处,每级植物浮床的支撑脚且一一插入湖滨带底部淤泥底处;

[0007] c、建立水生植物区,根据该段直立式护岸的区域所测定的水深、水质状况,先选择适合不同水深的挺水植物分别种植在湖滨带底部和各级浮床上,密度为 3-5 株 / m^2 ,并保持一定间距,接着待 12-15 天后依次种植浮叶植物及漂浮植物,种植浮叶植物密度为 1-2 株 / m^2 ,种植漂浮植物占整个水体面积为 20-40%,通过观察,当水质好转,水体透明度提高时,再选择种植沉水植物,占整个水体底面的覆盖率为 10%-30%,根据该区域的湖滨带状况,尽可

能选取当地物种,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况,确定移栽时植株带泥量;

[0008] d、设置防浪层,防浪层由呈纵向的 S 形状的且相隔一定间距排列的木桩所形成,呈纵向的 S 形状的且相隔一定间距排列的木桩设置在水生植物区外,根据该段直立式护岸的区域所测定的风浪强度确定防浪层中木桩露出水面的高度,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况确定防浪层中木桩插入淤泥底质的深度;

[0009] e、吊挂消浪层,消浪层由消浪层缆绳、吊接在消浪层缆绳上的消浪层网兜及配置在消浪层网兜内的消浪层泡沫块所构成,在防浪层的外侧将消浪层缆绳吊挂在呈纵向的 S 形状的且相隔一定间距排列的木桩上,让消浪层网兜内的消浪层泡沫块在水体中漂浮;

[0010] f、悬挂可移动消浪层,可移动消浪层由可移动消浪层缆绳、串接在可移动消浪层缆绳上的可移动消浪层网兜及安设在可移动消浪层网兜内的可移动消浪层泡沫块,在垂直于驳岸处,将可移动消浪层缆绳的一端悬挂在驳岸的侧壁上处固定的钉钩上,可移动消浪层缆绳的另一端则固定在呈纵向的 S 形状的且相隔一定间距排列的防浪层的一端木桩上,且让可移动消浪层网兜内的可移动消浪层泡沫块在水体中漂浮,当有维护船只进出时,可取下悬挂在驳岸的侧壁上处固定的钉钩上一端的可移动消浪层缆绳;

[0011] g、撤销防浪层及消浪层与可移动消浪层,待植物长势良好,选择试验区域撤销防浪层、消浪层及可移动消浪层,植株生长良好后,再予以全部撤销。

[0012] 所述挺水植物的大株型为 1-2m 的芦苇、1-2m 的水葱、1.4-2m 的香蒲、1-2m 的再力花,中等株型为 40-100cm 的黄菖蒲、40-120cm 的千屈菜、40-100cm 的水烛,小株型为 15-30cm 的梭鱼草、30-40cm 的石菖蒲、25-30cm 的水芹菜,所述挺水植物中,1-2m 的芦苇占 15%、1-2m 的水葱占 10%、1.4-2m 的香蒲占 15%、1-2m 的再力花占 10%、40-100cm 的黄菖蒲占 10%、40-120cm 的千屈菜占 10%、40-100cm 的水烛占 5%、15-30cm 的梭鱼草占 10%、30-40cm 的石菖蒲占 10%、25-30cm 的水芹菜占 5%。

[0013] 所述的浮叶植物为睡莲、红湘莲及菱,所述的浮叶植物中睡莲占 40%、红湘莲占 30% 及菱占 30%。

[0014] 所述的漂浮植物为菹菜、水鳖及浮萍,所述的漂浮植物中菹菜占 40%、水鳖占 30% 及浮萍占 30%。

[0015] 所述的沉水植物由苦草、轮叶黑藻、伊乐藻、光叶眼子菜组合成的沉水植物群落,其中每一物种所占覆盖率分别是苦草占 40%、轮叶黑藻占 25%、伊乐藻占 10%、光叶眼子菜占 25%。

[0016] 本发明的所提供的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法具有如下优点:

[0017] 一、本发明利用阶梯型植物浮床模式,种植多种不同高度挺水植物,构建硬质驳岸仿自然型岸坡植物生态景观,由此,解决了直立式驳岸水深较深,低矮水生植物难以存活及增加湖滨带水生生物多样性等问题。

[0018] 二、本发明在沿岸植物空间配置从直立式驳岸侧开始依次移栽挺水植物、浮叶植物、漂浮植物,且漂浮、浮叶植物耐风浪能力较强,可有效缓减湖滨带风浪强度,为挺水植物更好的生长提供保障。

[0019] 三、本发明在驳岸内种植挺水、漂浮、浮叶及沉水等水生植物,通过水生植物的移栽,一方面降低风浪所引起的湖滨带水体的紊动对底泥的影响,另一方面植物的根茎对底

泥的加固,提高水体透明度,同时利用水生植物吸收水体中的污染物质、减少水体的肥度、缓解水体富营养化,澄清水体,并且,通过植物扎根,扩大生物、鱼类等栖息地面积,抑制蓝藻的发生,进一步提高水质,使湖滨带的水体可以进行良性的循环。

[0020] 四、本发明特设计了在水生植物种植区外侧设置防浪层、吊挂消浪层及悬挂可移动消浪层,防浪层可以有效阻隔风浪、降低风浪对刚移栽入水体的植物移栽的影响,提高植物移栽存活率,吊挂消浪层且可减缓风浪强度,进而减缓对木桩、移栽植物的影响,悬挂可移动消浪层,则利用可移动消浪层缓解水平风浪对植物移栽的影响,又可方便工作人员进出。

[0021] 总而言之,本发明的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法且不破坏现有驳岸,不侵占陆地空间,操作方便。设置防浪层、吊挂消浪层及悬挂可移动消浪层可提高移栽存活率。植物空间配置合理,有效提高生物多样性,抗风浪能力强,增加湖滨水体景观带,美化和改善水体环境,无污染,具有显著的环境、经济和社会效益。

[0022] 本发明的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法适用于江、河、湖、库硬质岸线的湖滨带水体生态修复。

附图说明

[0023] 本发明的具体结构由以下的实施例及其附图给出。

[0024] 图 1 是本发明的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法的俯视示意图。

[0025] 图 2 是图 1 的左视示意图。

具体实施方式

[0026] 以下将结合附图对本发明的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法作进一步的详细描述。

[0027] 参看图 1 和图 2,该发明的一种直立式护岸型湖滨带生态构建方法在湖滨带水体中操作如下:

[0028] a、选择一段直立式护岸 1,测定该段直立式护岸 1 区域的水深、风浪强度、淤泥底质情况及水质状况;

[0029] b、固定阶梯型植物浮床 2,根据该段直立式护岸的区域所测定的水深情况,确定在该段直立式护岸沿线驳岸每隔一定距离设置阶梯型植物浮床及设定阶梯型植物浮床的级数,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况确定阶梯型植物浮床支撑脚插入淤泥底质的深度,所述阶梯型植物浮床为多级植物浮床,且每级植物浮床均由框架 3、网板 4 及支撑脚 5 所构成,网板 4 固定在框架 3 内,支撑脚 5 的上端端部处均布在框架 3 的外侧壁上,并形成联接固定,下一级植物浮床的框架 3 的内侧壁处固定在上一级植物浮床的框架 3 的外侧壁上的支撑脚 5 的上端部处,且再下一级依此类推,最上一级植物浮床的框架 3 的内侧壁固定在驳岸的侧壁 6 上处,每级植物浮床的支撑脚 5 且一一插入湖滨带底部淤泥底质处;

[0030] c、建立水生植物区 7,根据该段直立式护岸的区域所测定的水深、水质状况,先选择适合不同水深的挺水植物分别种植在湖滨带底部和各级浮床上,密度为 3-5 株 / m^2 ,并保持一定间距,所述挺水植物的大株型为 1-2m 的芦苇、1-2m 的水葱、1.4-2m 的香蒲、1-2m 的

再力花,中等株型为40-100cm的黄菖蒲、40-120cm的千屈菜、40-100cm的水烛,小株型为15-30cm的梭鱼草、30-40cm的石菖蒲、25-30cm的水芹菜,所述挺水植物中,1-2m的芦苇占15%、1-2m的水葱占10%、1.4-2m的香蒲占15%、1-2m的再力花占10%、40-100cm的黄菖蒲占10%、40-120cm的千屈菜占10%、40-100cm的水烛占5%,15-30cm的梭鱼草占10%、30-40cm的石菖蒲占10%、25-30cm的水芹菜占5%,接着待12-15天后依次种植浮叶植物及漂浮植物,种植浮叶植物密度为1-2株/m²,所述的浮叶植物为睡莲、红湘莲及菱,所述的浮叶植物中睡莲占40%、红湘莲占30%及菱占30%,种植漂浮植物占整个水体面积为20-40%,所述的漂浮植物为莼菜、水鳖及浮萍,所述的漂浮植物中莼菜占40%、水鳖占30%及浮萍占30%,通过观察,当水质好转,水体透明度提高时,再选择种植沉水植物,占整个水体底面的覆盖率为10%-30%,所述的沉水植物由苦草、轮叶黑藻、伊乐藻、光叶眼子菜组合成的沉水植物群落,其中每一物种所占覆盖率分别是苦草占40%、轮叶黑藻占25%、伊乐藻占10%、光叶眼子菜占25%,根据该区域的湖滨带状况,尽可能选取当地物种,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况,确定移栽时植株带泥量;

[0031] d、设置防浪层8,防浪层8由呈纵向的S形状的且相隔一定间距排列的木桩9所形成,呈纵向的S形状的且相隔一定间距排列的木桩9设置在水生植物区7外,根据该段直立式护岸的区域所测定的风浪强度确定防浪层8中木桩9露出水面的高度,根据该段直立式护岸的区域所测定的淤泥底质情况确定防浪层8中木桩9插入淤泥底质的深度;

[0032] e、吊挂消浪层10,消浪层10由消浪层缆绳11、吊接在消浪层缆绳11上的消浪层网兜12及配置在消浪层网兜12内的消浪层泡沫块13所构成,在防浪层8的外侧将消浪层缆绳11吊挂在呈纵向的S形状的且相隔一定间距排列的木桩9上,让消浪层网兜12内的消浪层泡沫块13在水体中漂浮;

[0033] f、悬挂可移动消浪层14,可移动消浪层14由可移动消浪层缆绳15、串接在可移动消浪层缆绳15上的可移动消浪层网兜16及安设在可移动消浪层网兜16内的可移动消浪层泡沫块17,在垂直于驳岸处,将可移动消浪层缆绳15的一端悬挂在驳岸的侧壁6上处固定的钉钩上,可移动消浪层缆绳15的另一端则固定在呈纵向的S形状的且相隔一定间距排列的防浪层8的一端木桩9上,且让可移动消浪层网兜16内的可移动消浪层泡沫块17在水体中漂浮,当有维护船只进出时,可取下悬挂在驳岸的侧壁6上处固定的钉钩上一端的可移动消浪层缆绳15;

[0034] g、撤销防浪层8及消浪层10与可移动消浪层14,待植物长势良好,选择试验区域撤销防浪层8、消浪层10及可移动消浪层14,植株生长良好后,再予以全部撤销。

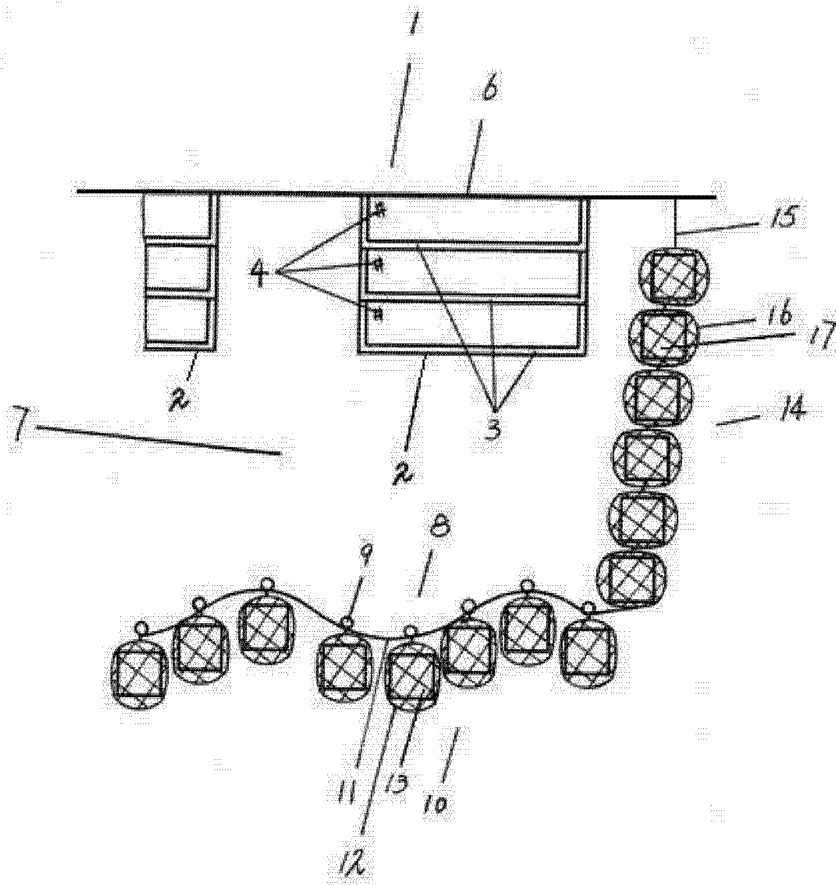


图 1

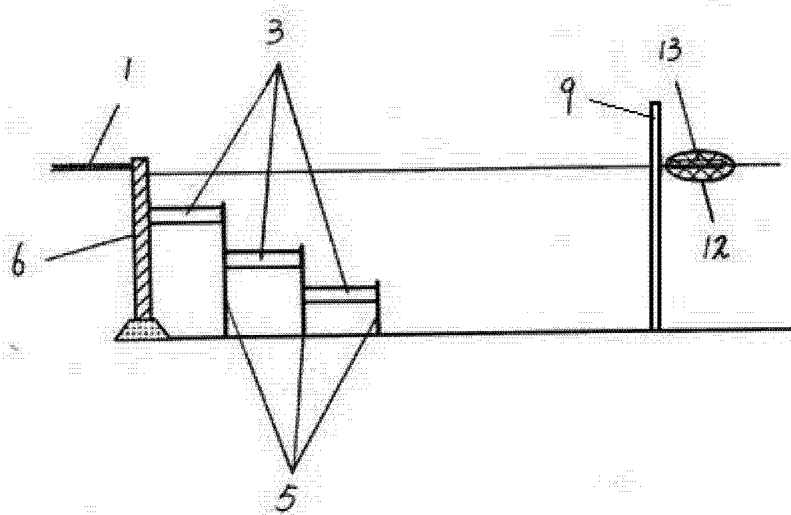


图 2