



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104790340 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510207483. 7

(22) 申请日 2015. 04. 28

(73) 专利权人 苏州大学张家港工业技术研究院
地址 215000 江苏省苏州市张家港市杨舍镇
长泾路 10 号

(72) 发明人 李蒙英 谢立群 张剑刚 丰林花
徐玉良

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 夏海天

(51) Int. Cl.
E02B 3/00(2006. 01)
E02B 3/12(2006. 01)
C02F 3/32(2006. 01)

审查员 苏翠明

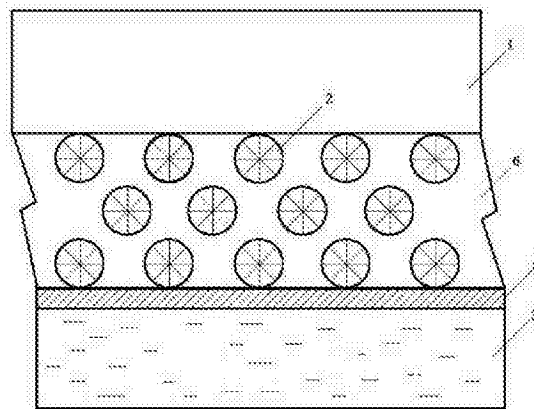
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统

(57) 摘要

本发明公开了一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,包括一沿河道、湖塘水陆交错带建设的滨河湿地,滨河湿地由若干交错排列的湿地岛以及相邻湿地岛之间所形成的水道构成,滨河湿地的底面低于河道、湖塘的常水位,湿地岛的顶面与河道、湖塘的常水位齐平,湿地岛上栽种有植物,降低滨河湿地与河道、湖塘之间已建设好的驳岸,驳岸的顶面介于滨河湿地的底面与湿地岛的顶面之间。本发明将河道、湖塘水体净化与岸边绿化结合,同一地块既保留了陆地绿化原有的景观绿化作用,又具有了对河道、湖塘水体的净化作用,具有生态景观效果好,无需动力,无需能耗,管理简便或无需管理,持久稳定等特点。



1. 一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:包括一沿河道、湖塘水陆交错带(1)建设的滨河湿地(6),所述滨河湿地(6)由若干交错排列的湿地岛(2)以及相邻所述湿地岛(2)之间所形成的水道构成,所述滨河湿地(6)的底面低於所述河道、湖塘(3)的常水位,所述湿地岛(2)的顶面与所述河道、湖塘(3)的常水位齐平,所述湿地岛(2)上栽种有植物(4),所述滨河湿地(6)与所述河道、湖塘(3)之间建设有驳岸(5),所述驳岸(5)的顶面介于所述滨河湿地(6)的底面与所述湿地岛(2)的顶面之间。

2. 根据权利要求1所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述滨河湿地(6)的宽度为3-5m,所述滨河湿地(6)的底面低於所述河道、湖塘(3)常水位50cm,所述驳岸(5)的顶面高出所述滨河湿地(6)底面20-30cm。

3. 根据权利要求1所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述水道底面铺设设有10cm厚的砾石,所述砾石的直径为1-2cm。

4. 根据权利要求1所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述驳岸(5)后方的下部设置有用於加固所述驳岸(5)的三角底座(7)。

5. 根据权利要求1所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述湿地岛(2)为圆形结构,直径为80-160cm,所述湿地岛(2)的外圈为格宾网(21),所述格宾网(21)的内侧设置有一圈不锈钢网片(22),所述不锈钢网片(22)内设置有一圈生态布(23),所述不锈钢网片(22)与所述生态布(23)之间为填充有砾石的砾石圈(24),所述不锈钢网片(22)的网孔孔径小於所述砾石圈(24)中砾石的直径,所述生态布(23)构筑的内圈中为填充有泥土的泥土圈(25)。

6. 根据权利要求1所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述湿地岛(2)为长方形结构,长度和宽度分别在80-160cm之间;所述湿地岛(2)的框架为格宾网(21),所述格宾网(21)的内侧设置有一层不锈钢网片(22),所述不锈钢网片(22)内设置有一层生态布(23),所述不锈钢网片(22)与所述生态布(23)之间为填充有砾石的砾石圈(24),所述不锈钢网片(22)的网孔孔径小於所述砾石圈(24)中砾石的直径,所述生态布(23)构筑的内圈中为填充有泥土的泥土圈(25)。

7. 根据权利要求5所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述格宾网(21)的外围加设一圈加强筋(26),所述泥土圈(25)上加设一便於所述植物(4)生长的金属圈(27),所述格宾网(21)的上沿与所述金属圈(27)之间加设有8条拉筋线(28)。

8. 根据权利要求5或6中任意一项所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述泥土圈(25)中栽培耐水树木,所述耐水树木为落羽杉。

9. 根据权利要求5或6中任意一项所述的无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,其特征在於:所述砾石圈(24)中栽培挺水植物,所述挺水植物包括黄菖蒲、鸂尾、美人蕉、梭鱼草、海寿花、旱伞草、再力花、千屈菜或芦苇。

一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统

技术领域

[0001] 本发明属于河流综合整治技术领域,具体涉及一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统。

背景技术

[0002] 如今,采用人工湿地对污染河道进行治理是一项集建设运行费用低、生态环保、净化能力强、景观效果好等多项优点于一身的技术方法。

[0003] 目前利用河岸边空地或绿化带建设的用于净化河道、湖塘等水体的滨河湿地中,有一些是高于水面的斜坡式或阶梯式人工湿地,如:“一种阶梯式潜流人工湿地系统的构建方法”(公开号:103663859A),“河滨生态多维循环式湿地缓流渗滤截污系统”(公开号:103993579A),“景观型多级阶梯式人工湿地护坡成型方法”(公开号:1632231),这类湿地在雨天可以起到很好的截留入河面源污染的作用,但无雨时,湿地高于水面,一方面起不到河水净化功能,湿地利用率低;另一方面水生植物面临干旱缺水的状态,需时常浇水,管理繁琐,植物养护费用高。

[0004] 还有一些是在河道内建设挡水坝,抬高水位,将河水导流至河岸边地势较高的湿地,如:“一种适用于河道正常水位下全断面水体湿地净化系统”(公开号:102061677A),这类滨河湿地治理方法具有湿地利用率高的优点,但建设挡水坝存在建设费高,影响河道安全、行洪等方面的不足。

[0005] 再有一些是利用水泵的提升,将河水泵入较高的人工湿地或泵出较低的人工湿地,如:“富营养化河、湖水体与初期雨水复合人工湿地处理系统”(公开号:1935700),由于河道、湖塘水量巨大,水泵提升具有能耗大、运行费用高的不足,后期运行给地方政府造成很大的经济负担,常常难以持久。

发明内容

[0006] 为解决现有技术中存在的问题,本发明旨在提供一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统。

[0007] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0008] 一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,包括一沿河道、湖塘水陆交错带建设的滨河湿地,所述滨河湿地由若干交错排列的湿地岛以及相邻所述湿地岛之间所形成的水道构成,所述滨河湿地的底面低于所述河道、湖塘的常水位,所述湿地岛的顶面与所述河道、湖塘的常水位齐平,所述湿地岛上栽种有植物,所述滨河湿地与所述河道、湖塘之间建设有驳岸,所述驳岸的顶面介于所述滨河湿地的底面与所述湿地岛的顶面之间。

[0009] 进一步的,所述滨河湿地的宽度为3-5m,所述滨河湿地的底面低于所述河道常水位50cm,所述驳岸的顶面高出所述滨河湿地的底面20-30cm。

[0010] 进一步的,所述水道底面铺设10cm厚的砾石,所述砾石的直径为1-2cm。

[0011] 进一步的,所述驳岸后方的下部设置有用于加固所述驳岸的三角底座。

[0012] 进一步的,所述湿地岛为圆形结构,直径为80-160cm,所述湿地岛的外圈为格宾网,所述格宾网的内侧设置有一圈不锈钢网片,所述不锈钢网片内设置有一圈生态布,所述不锈钢网片与所述生态布之间为填充有砾石的砾石圈,所述不锈钢网片的网孔孔径小于所述砾石圈中砾石的直径,所述生态布构筑的内圈中为填充有泥土的泥土圈。

[0013] 进一步的,所述格宾网的外围加设一圈加强筋,所述泥土圈上加设一便于所述植物生长的金属圈,所述格宾网的上沿与所述金属圈之间加设有8条拉筋线。

[0014] 进一步的,所述湿地岛为方形或长方形结构,长度和宽度分别在80-160cm之间;所述湿地岛的框架为格宾网,所述格宾网的内侧设置有一层不锈钢网片,所述不锈钢网片内设置有一层生态布(23),所述不锈钢网片与所述生态布之间为填充有砾石的砾石圈,所述不锈钢网片的网孔孔径小于所述砾石圈中砾石的直径,所述生态布构筑的内圈中为填充有泥土的泥土圈。

[0015] 进一步的,所述泥土圈中栽培耐水树木,所述耐水树木为落羽杉。

[0016] 进一步的,所述砾石圈中栽培挺水植物,所述挺水植物包括黄菖蒲、鸢尾、美人蕉、梭鱼草、海寿花、旱伞草、再力花、千屈菜或芦苇。

[0017] 本发明的工作原理包括以下步骤:

[0018] 本发明是在滨水带建设具有优美景观效果的滨河湿地,滨河湿地由交错排列的湿地岛和湿地岛周边的水道组成。河道、湖塘上层水体具有较强的波动,导致上层水体频繁撞击湿地岛,并在湿地的水道间流动,促使湿地岛内外形成较强的水体交换,使湿地岛内生物膜能够大量捕获水体中的污染物,将其降解与转化,使河道、湖塘的水体得到净化。

[0019] 同时,湿地岛内生物膜也可获得较充足的氧气,一是由于位于水体浅表层的湿地岛和水道中的水都具有较强的复氧能力;二是由于湿地岛内的植物通过根系可将氧气较快地输送到湿地岛内部;三是由于河道、湖塘水位变化使湿地岛间歇露出水面,可使湿地岛内生物膜获得大量氧气。因此,湿地岛内外良好的水气交换能力使湿地具有较高的水体净化能力。

[0020] 河道、湖塘水体治理不应该是资源和能源浪费型的,多自然、简单、低维护、可持续、生态景观效果好应是河道治理追求的目标,与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0021] (1)本发明无需动力,经济持久,由于湿地岛外圈基质具有很高的孔隙率和很好的渗透能力,风浪、行船形成的水体波动及水位的变化,均可以促使湿地岛内外水体进行频繁的交流,促使湿地岛内基质上的生物膜捕获到更多的污染物,将其降解与转化,具有很好的水体净化功能;

[0022] (2)本发明的滨河湿地具有拦截面源污染的作用,也有河水净化的作用,有雨无雨均有水体净化功能;

[0023] (3)本发明的滨河湿地由简单的湿地岛构成,无水坝、水泵等水利工程结构与设备,不会对河道行洪等功能造成任何影响,还可增加河道蓄水量,具有更好的调蓄功能,同时,也无需工程结构、设备等的维修与维护工作,具有很好的持久性;

[0024] (4)本发明的每个湿地岛周边都有较开阔的水道,不会出现常规人工湿地使用几年后即会发生堵塞的情况;

[0025] (5)本发明能够形成更好的滨河景观,湿地中的每个湿地岛就象一幅图画中的显

像点(如同电脑的像素),通过湿地岛植物的组合,可形成多种图案,将陆地绿化与河水净化更好的结合在一起,不但保留了滨河绿地的景观绿化功能,还使其具有水体净化功能;

[0026] (6)本发明的湿地岛上可栽耐水性树木,不但具有生态景观效果,常规湿地所需的冬季植物收割管理也可省去,更趋自然化。

[0027] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0028] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0029] 图1为本发明的俯视结构示意图。

[0030] 图2为本发明的截面结构示意图;

[0031] 图3为本发明圆形湿地岛的俯视结构示意图。

[0032] 图4为本发明圆形湿地岛的立体结构示意图;

[0033] 图中标号说明:1、河道、湖塘水陆交错带;2、湿地岛;3、河道、湖塘;4、植物;5、驳岸;6、滨河湿地;7、三角底座;21、格宾网;22、不锈钢网片;23、生态布;24、砾石圈;25、泥土圈;26、加强筋;27、金属圈;28、拉筋线。

具体实施方式

[0034] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本发明。

[0035] 实施例1

[0036] 参见图1-4所示,一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,包括一沿自然河道、湖塘水陆交错带1建设,且宽度为3-5m的滨河湿地6,所述滨河湿地6由若干交错排列的湿地岛2以及相邻所述湿地岛2之间所形成的水道构成。

[0037] 所述湿地岛2为直径80-160cm的圆形结构,所述湿地岛2的外圈为格宾网21,所述格宾网21的内侧设置有一圈不锈钢网片22,所述不锈钢网片22内设置有一圈生态布23,所述不锈钢网片22与所述生态布23之间为填充有砾石的砾石圈24,所述不锈钢网片22的网孔孔径小于所述砾石圈24中砾石的直径,所述生态布23构筑的内圈中为填充有泥土的泥土圈25。

[0038] 所述格宾网21的外围加设一圈加强筋26,所述泥土圈25上加设一便于所述植物4生长的金属圈27,所述格宾网21的上沿与所述金属圈27之间加设有8条拉筋线28;所述砾石圈24中栽培鸢尾、美人蕉等挺水植物,所述泥土圈25的金属圈27中栽培落羽杉等的耐水树木。

[0039] 所述滨河湿地6的底面低于所述河道、湖塘3的常水位50cm,所述湿地岛2的顶面与所述河道、湖塘3的常水位齐平,所述水道底面铺设10cm厚的砾石,所述砾石的直径为1-2cm;所述滨河湿地6与所述河道、湖塘3之间建设有驳岸5,所述驳岸5由圆木桩和石笼组成,在所述滨河湿地6与所述河道、湖塘3之间的河岸上每间隔50-100cm打一根圆木桩,沿河将直径为20cm的石笼设置在圆木桩内侧,石笼由筒状渔网内装填砾石而成,石笼与圆木桩固

定在一起,所述石笼后方的下部设置有用于加固所述石笼的三角底座7,所述石笼的顶面高于所述滨河湿地6的底面20cm,以阻挡铺设在水道内的砾石滑入河道。

[0040] 实施例2

[0041] 参见图1-4所示,一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,包括一沿自然河道、湖塘水陆交错带1建设,且宽度为3-5m的滨河湿地6,所述滨河湿地6由若干交错排列的湿地岛2以及相邻所述湿地岛2之间所形成的水道构成。

[0042] 所述湿地岛2为直径80-160cm的圆形结构,所述湿地岛2的外圈为格宾网21,所述格宾网21的内侧设置有一圈不锈钢网片22,所述不锈钢网片22内设置有一圈生态布23,所述不锈钢网片22与所述生态布23之间为填充有砾石的砾石圈24,所述不锈钢网片22的网孔孔径小于所述砾石圈24中砾石的直径,所述生态布23构筑的内圈中为填充有泥土的泥土圈25。

[0043] 所述格宾网21的外围加设一圈加强筋26,所述泥土圈25上加设一便于所述植物4生长的金属圈27,所述格宾网21的上沿与所述金属圈27之间加设有8条拉筋线28;所述砾石圈24中栽培鸢尾、美人蕉等挺水植物,所述泥土圈25的金属圈27中栽培落羽杉等耐水树木。

[0044] 所述滨河湿地6的底面低于所述河道、湖塘3的常水位50cm,所述湿地岛2的顶面与所述河道、湖塘3的常水位齐平,所述水道底面铺设10cm厚的砾石,所述砾石的直径为1-2cm;所述滨河湿地6与所述河道、湖塘3之间建设有驳岸5,所述驳岸5为石驳岸,所述石驳岸后方的下部设置有用于加固所述石驳岸的三角底座7,所述石驳岸的顶面高于所述滨河湿地6的底面20-30cm,以阻挡铺设在水道内的砾石滑入河道。

[0045] 实施例3

[0046] 参见图1-4所示,一种无动力滨河景观人工湿地水质净化系统,包括一沿河道、湖塘水陆交错带1建设,且宽度为3-5m的滨河湿地6,所述滨河湿地6由若干交错排列的湿地岛2以及相邻所述湿地岛2之间所形成的水道构成。

[0047] 所述湿地岛2为直径80-100cm的圆形结构,所述湿地岛2的外圈为格宾网21,所述格宾网21的内侧设置有一圈不锈钢网片22,所述不锈钢网片22内为填充有砾石,所述不锈钢网片22的网孔孔径小于砾石的直径。

[0048] 所述滨河湿地6的底面低于所述河道、湖塘3的常水位50cm,所述湿地岛2的顶面与所述河道、湖塘3的常水位齐平,所述水道底面铺设10cm厚的砾石,所述砾石的直径为1-2cm;所述滨河湿地6与所述河道、湖塘3之间建设有驳岸5,所述驳岸5为石驳岸,所述石驳岸后方的下部设置有用于加固所述石驳岸的三角底座7,所述石驳岸的顶面高于所述滨河湿地6的底面20-30cm,以阻挡铺设在水道内的砾石滑入河道。

[0049] 所述格宾网21的外围加设一圈加强筋26,所述格宾网21的上沿加设有8条拉筋线28;所述湿地岛2的砾石中只栽培黄菖蒲、鸢尾、美人蕉、梭鱼草、千屈菜或芦苇等挺水植物。每个所述湿地岛2是一个显色点,可选用不同叶片颜色的植物组合,如叶片为绿色的黄菖蒲、鸢尾、海寿花、旱伞草、千屈菜与红叶美人蕉组合,或选用不同花色的植物组合,使所述滨河湿地6能够构成某种图案;再通过增加整个滨河湿地6内显色点(所述湿地岛2)的数量组合出更精美的图案。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修

改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

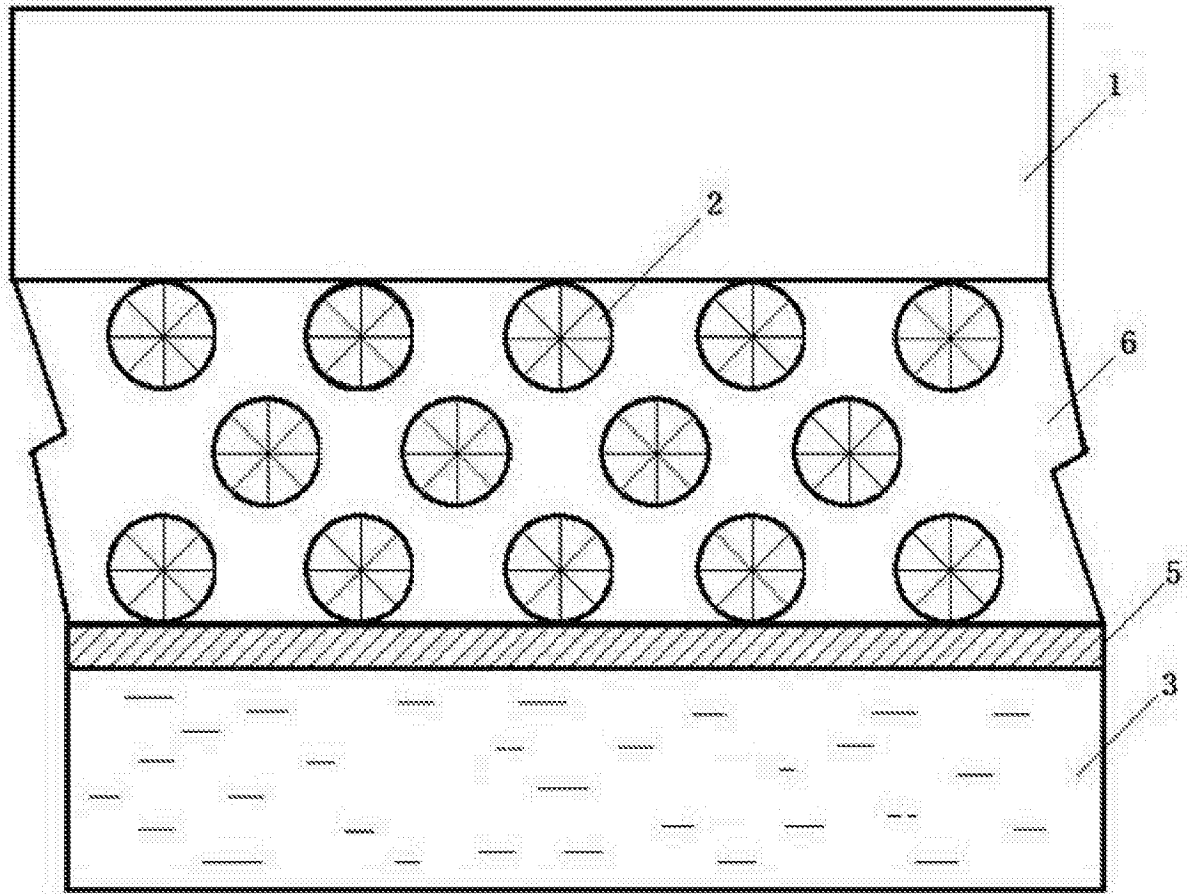


图1

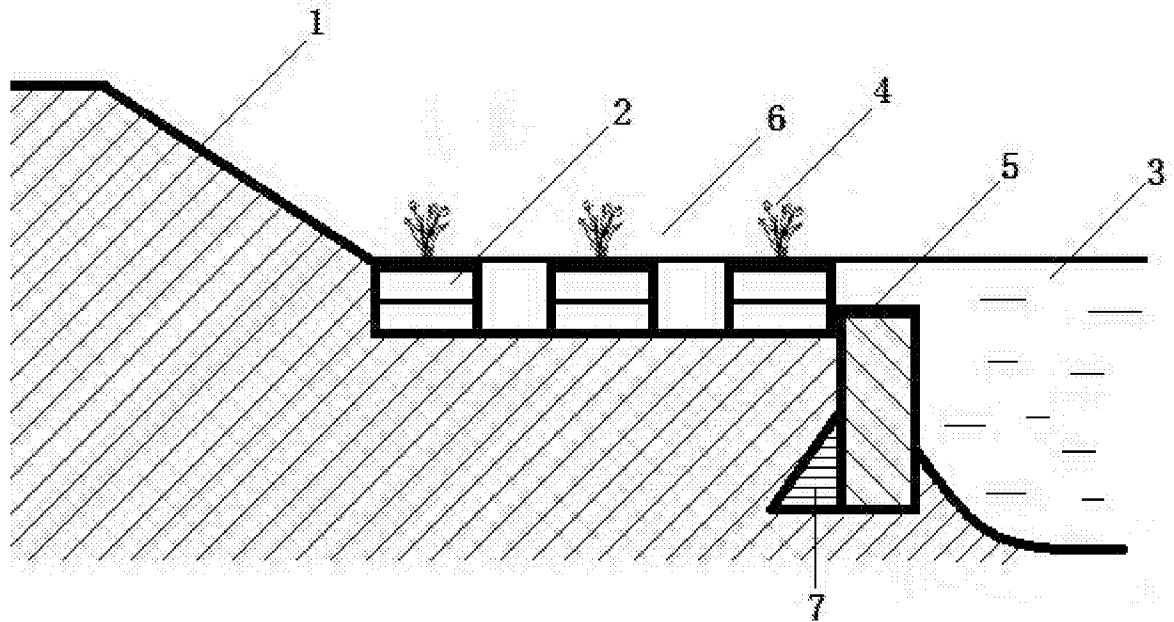


图2

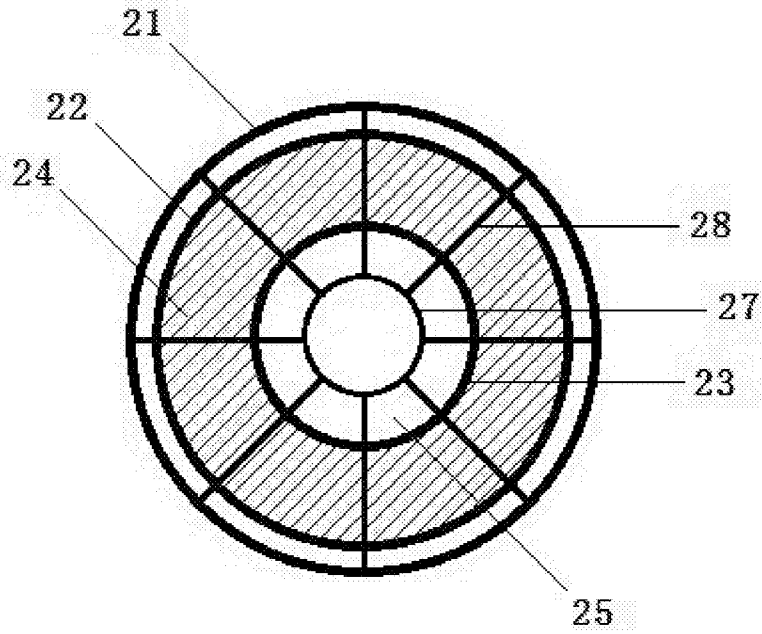


图3

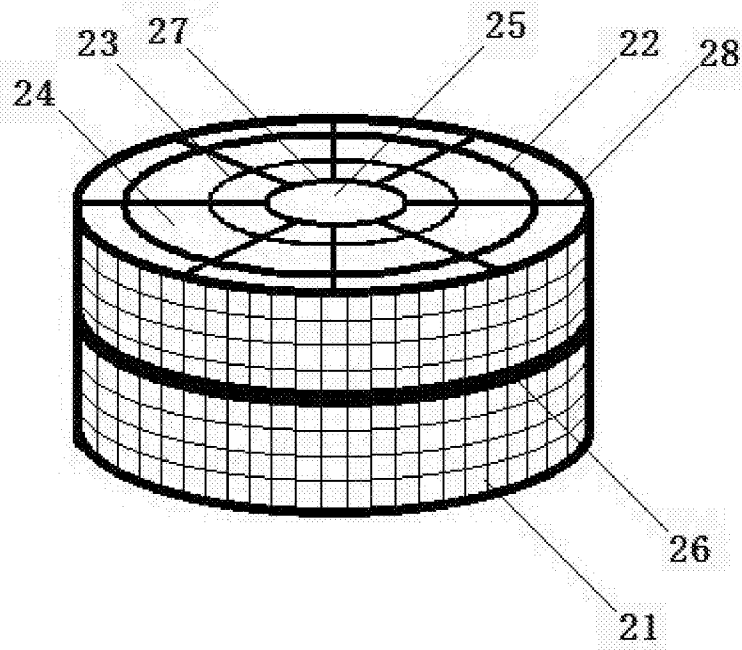


图4