



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109914363 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910311994.1

(22)申请日 2019.04.18

(71)申请人 上海夕露环境科技有限公司  
地址 201799 上海市青浦区青安路1097号  
12幢3层G区308室

(72)发明人 唐浩 李小东 唐维 袁永坤  
许高鹏

(74)专利代理机构 上海交大专利事务所 31201  
代理人 王毓理 王锡麟

(51) Int. Cl.

E02B 13/00(2006.01)

E02B 11/00(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

A01G 22/60(2018.01)

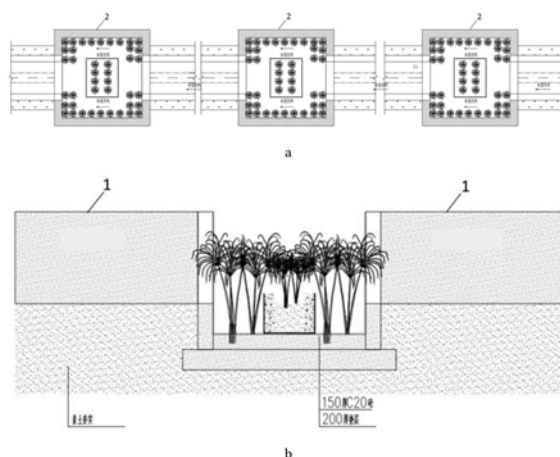
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

混凝土排水明沟的生态化改造方法

## (57)摘要

一种混凝土排水明沟的生态化改造方法,在现有水泥明沟的沟渠的入水口设置初级沉淀池,再对沟渠因地制宜分段设置微型稳定塘,然后在沟渠的底部沿径流水流向依次左右交替设置生物炭植生筐,最后在沟渠的侧壁裸露处分段挂设植物纤维生物网膜以达到污染净化效果。本发明不改变原有水泥明沟的结构,投资小且生态环境效益突出。本发明运用的植物纤维网膜、秸秆生物炭植生筐均由秸秆等农业废弃物制作而成,实现了农业固体废物的资源化并重复利用。此外,使用后的植物纤维生物网膜、秸秆生物炭植生筐和收割粉碎后的植物可以一起进行发酵处理,腐熟后成为品质优良的有机肥,直接就近施用于农田,培育土壤地力,无二次污染问题。



1. 一种混凝土排水明沟的生态化改造方法,其特征在于,在现有水泥明沟的沟渠的入水口设置初级沉淀池,再对沟渠因地制宜分段设置微型稳定塘,然后在沟渠的底部沿径流水流向依次左右交替设置生物炭植生筐,最后在沟渠的侧壁裸露处分段挂设植物纤维生物网膜以达到污染净化效果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的初级沉淀池与沟渠入水口之间设有溢流堰,该溢流堰设有V字形出水口。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的初级沉淀池为下沉式长方体结构,其长度为1.5~2米,其宽度为1.0~1.2米,其深度为0.8~1.0米,设置1~3级。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的分段设置是指:每隔20~50米设置一个微型稳定塘,该塘的长度为3.0~5.0米,宽度为1.5~3.0米,深度为0.8~1.2米。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的微型稳定塘的底部设有若干直径为25~35厘米的种植孔以种植植物,且该种植孔也为限制孔以避免植物过渡生长造成排水问题。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征是,所述的植物包括:水生植物或沉水植物,其中:水生植物为芦苇、水葱、菖蒲、千屈菜、美人蕉中的一种或其组合,沉水植物为狐尾藻、苦草、伊乐藻、金鱼藻中的一种或其组合。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的左右交替设置是指:在水泥明沟的两侧沿径流水流方向间隔80~120厘米设置生物炭植生筐,两侧的生物炭植生筐错开设置使径流在水泥明沟中呈S字形流态。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的生物炭植生筐为倒梯半圆形斜桶植物种植筐,其底部宽度小于水泥明沟的1/3,其斜边坡度与水泥明沟的侧板坡度一致,其筐体由竹片、秸秆或塑料编织而成;

所述的生物炭植生筐的内部填充秸秆生物碳颗粒以种植挺水植物,该秸秆生物碳颗粒由秸秆粉碎粒径至0.5~1.5厘米并压缩、碳化后制成。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的分段挂设是指:在水泥明沟压顶的外侧用木桩固定植物纤维绳,通过绳子将生物网膜固定在水泥明沟的侧壁上。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征是,所述的植物纤维生物网膜是指:由麻绳、竹丝或秸秆等植物纤维编织而成的网状填料以利于微生物挂膜并释放有机酸抑制藻类爆发且促进水中的有机物分解;

所述的植物纤维生物网膜的尺寸根据水泥明沟的空白段长度及有效水深调整,长度范围为0.5~5.0米,宽度范围为0.3~0.8米。

## 混凝土排水明沟的生态化改造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种环境保护领域的技术,具体是一种混凝土排水明沟的生态化改造方法。

### 背景技术

[0002] 随着污染问题的加剧,排水沟渠受到了更多关注,常见的农田排水沟渠经历了三个发展阶段:“土质沟渠”,即原生态自然排水沟渠,其缺点在于不耐用、易淤塞、杂草易侵袭农田,以及易导致水土流失等问题;“三面光混凝土沟渠”,又称水泥明沟,其缺点在于生态效应和景观效应差;“生态(型)排水沟渠”,既能保持原有排水功能,又能增强截留净化氮、磷等污染物的能力,还兼具景观效果。其中,三面光混凝土排水沟渠(水泥明沟)因其结构稳定、防渗漏效果好,近年来在全国各地得到了广泛的应用,对区域水土流失防治起到了较好的作用。但是,三面光水泥明沟不能有效截留、去除农田降雨径流或其他地表径流中的污染物,不具备生物栖息地功能,景观品质单一,不能形成良好的生态效应。同时,由于水泥明沟大部分为近年投资新建,完全拆除重建生态排水沟渠会导致大量投资浪费。因此,为了实现排水沟渠的生态功能,亟需因地制宜的对混凝土排水明沟进行生态化改造。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提出一种混凝土排水明沟的生态化改造方法,能够通过对现有混凝土排水明沟进行改造,使其具有生态功能,进而控制径流污染。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明在现有水泥明沟的沟渠的入水口设置初级沉淀池,再对沟渠因地制宜分段设置微型稳定塘,然后在沟渠的底部沿径流水流向依次左右交替设置生物炭植生筐,最后在沟渠的侧壁裸露处分段挂设植物纤维生物网膜以达到污染净化效果。

[0006] 所述的初级沉淀池与沟渠入水口之间设有溢流堰,该溢流堰设有V字形出水口。

[0007] 所述的初级沉淀池为下沉式长方体结构并设置1~3级。

[0008] 所述的分段设置是指:每隔20~50米设置一个微型稳定塘。

[0009] 所述的微型稳定塘的底部设有若干直径为25~35厘米的种植孔以种植植物,且该种植孔也为限制孔以避免植物过渡生长造成排水问题。

[0010] 所述的植物包括:水生植物或沉水植物,其中:水生植物为芦苇、水葱、菖蒲、千屈菜、美人蕉中的一种或其组合,沉水植物为狐尾藻、苦草、伊乐藻、金鱼藻中的一种或其组合。

[0011] 所述的左右交替设置是指:在水泥明沟的两侧沿径流水流方向间隔80~120厘米设置生物炭植生筐,两侧的生物炭植生筐错开设置使径流在水泥明沟中呈S字形流态。

[0012] 所述的生物炭植生筐为倒梯半圆形斜桶植物种植筐,其底部宽度小于水泥明沟的1/3,其斜边坡度与水泥明沟的侧板坡度一致,其筐体由竹片、秸秆或塑料编织而成。

[0013] 所述的分段挂设是指:在水泥明沟压顶的外侧用木桩固定植物纤维绳,通过绳子

将生物网膜固定在水泥明沟的侧壁上。

[0014] 所述的植物纤维生物网膜是指：由麻绳、竹丝或秸秆等植物纤维编织而成的网状填料以利于微生物挂膜并释放有机酸抑制藻类爆发且促进水中的有机物分解。

#### 技术效果

[0015] 与现有技术相比，本发明不改变原有排水沟渠结构，投资小且生态环境效益突出。本发明运用的植物纤维网膜、秸秆生物炭植生筐均由秸秆等农业废弃物制作而成，实现了农业固体废物的资源化并重复利用。此外，使用后的植物纤维生物网膜、秸秆生物炭植生筐和收割粉碎后的植物可以一起进行发酵处理，腐熟后成为品质优良的有机肥，直接就近施用于农田，培育土壤地力，无二次污染问题。

#### 附图说明

[0016] 图1为微型稳定塘的结构示意图；

[0017] 图中：a为俯视图；b为剖面图；

[0018] 图2为生物炭植生筐的布置图；

[0019] 图中：a为俯视图；b为剖面图；

[0020] 图3为生物炭植生筐的结构示意图；

[0021] 图中：a为主视图；b为俯视图；c为左视图；

[0022] 图4为植物纤维生物网膜的结构示意图；

[0023] 图中：a为俯视图；b为剖面图；c为正视图；

[0024] 图中：水泥明沟1、微型稳定塘2、生物炭植生筐3、物纤维生物网膜4、木桩5、植物纤维绳6。

#### 具体实施方式

[0025] 本实施例所述的方法应用于上海市崇明区向化镇某合作社，具体步骤如下：

[0026] 1) 清除合作社内原水泥明沟1内的垃圾，在各水口设置初级沉淀池，该初级沉淀池的长度为1.5米，宽度为1.0米，深度为0.8米，采用砖砌结构并设置两级。

[0027] 2) 如图1所示，在水泥明沟的直线段每隔30m设置一个微型稳定塘2，并且在水泥明沟的转弯处也设置微型稳定塘2，构建起分段多塘系统，稳定塘的长为3.0米，宽为1.5米，深为1.0米，底部经过硬化处理并设有六组直径为30厘米的种植孔。

[0028] 所述的微型稳定塘2内分塘种植了菖蒲、千屈菜和美人蕉作为净化植物。

[0029] 3) 如图2和图3所示，在水泥明沟1的底部每间隔80厘米依次左右交替设置生物炭植生筐3，筐体紧贴水泥明沟1的侧板设置，筐体由竹片编织并填充了秸秆生物炭颗粒且选择了黄菖蒲作为种植植物。

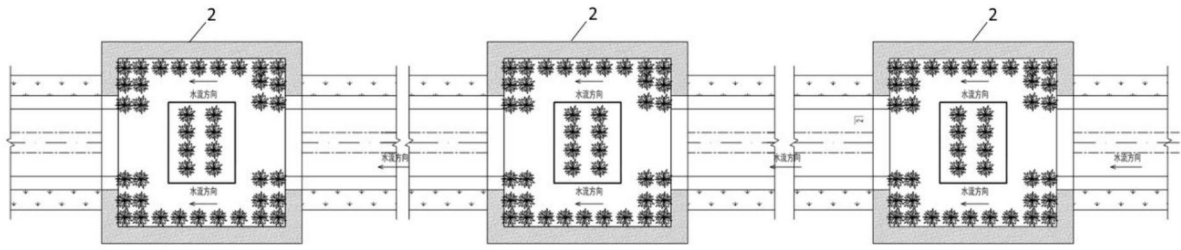
[0030] 4) 如图4所示，在水泥明沟1的裸露侧壁上覆盖植物纤维生物网膜4，该植物纤维生物网膜4通过在水泥明沟1压顶外侧设置的木桩5固定的植物纤维绳6进行挂靠，其每片长为0.8米，宽为0.5米。

[0031] 所述的水泥明沟1的出水口设有高30厘米的出水堰以保持沟内水位。

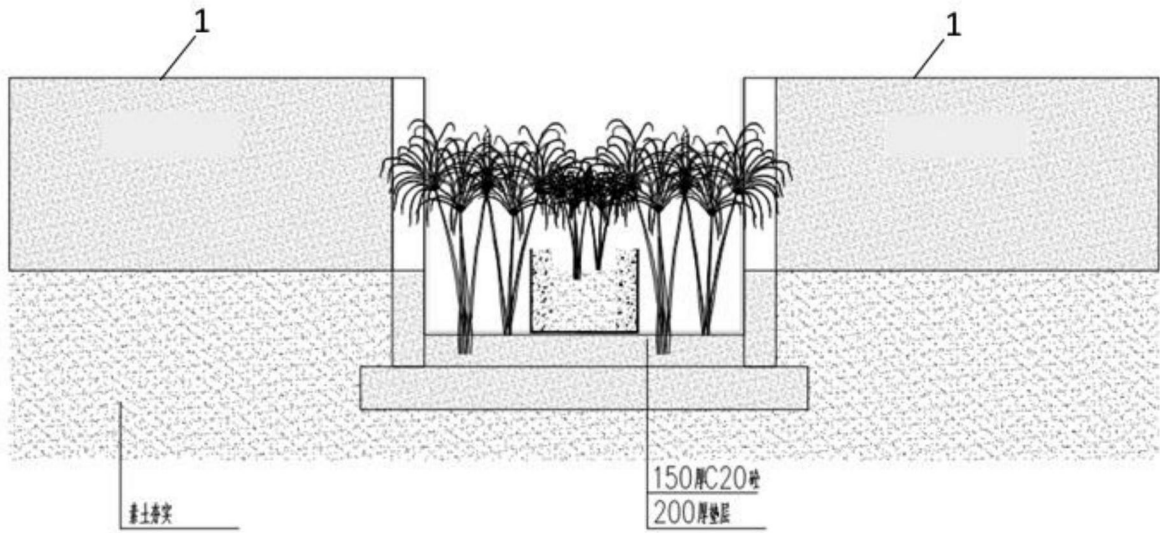
[0032] 项目完成后，对本实施例进行了跟踪监测，结果表明经改造后的沟渠对径流水SS去除率达到85%以上，对氮、磷养分的综合去除率达到40%。同时，生态化改造后的水泥明

沟景观效果也明显提升。

[0033] 上述具体实施可由本领域技术人员在不背离本发明原理和宗旨的前提下以不同的方式对其进行局部调整,本发明的保护范围以权利要求书为准且不由上述具体实施所限,在其范围内的各个实现方案均受本发明之约束。

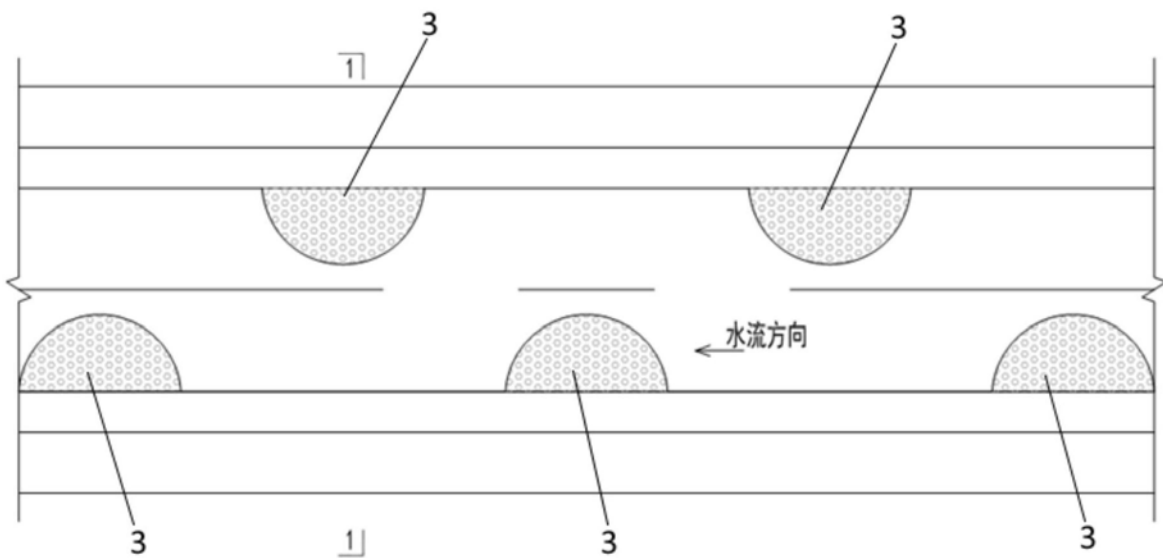


a

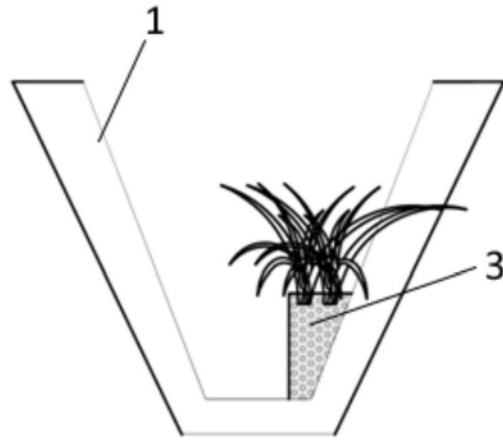


b

图1

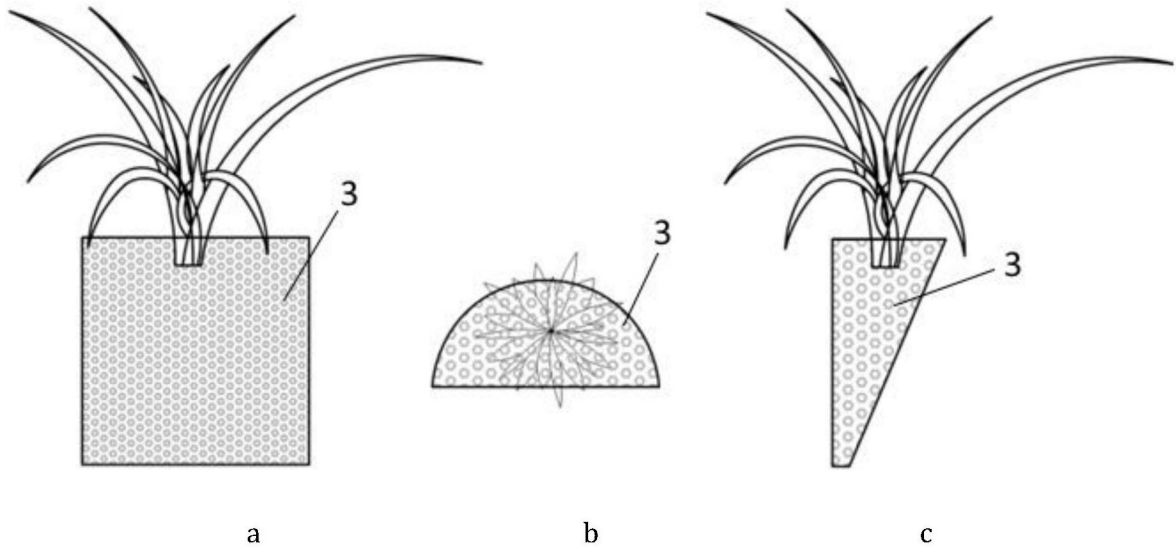


a



b

图2



a

b

c

图3

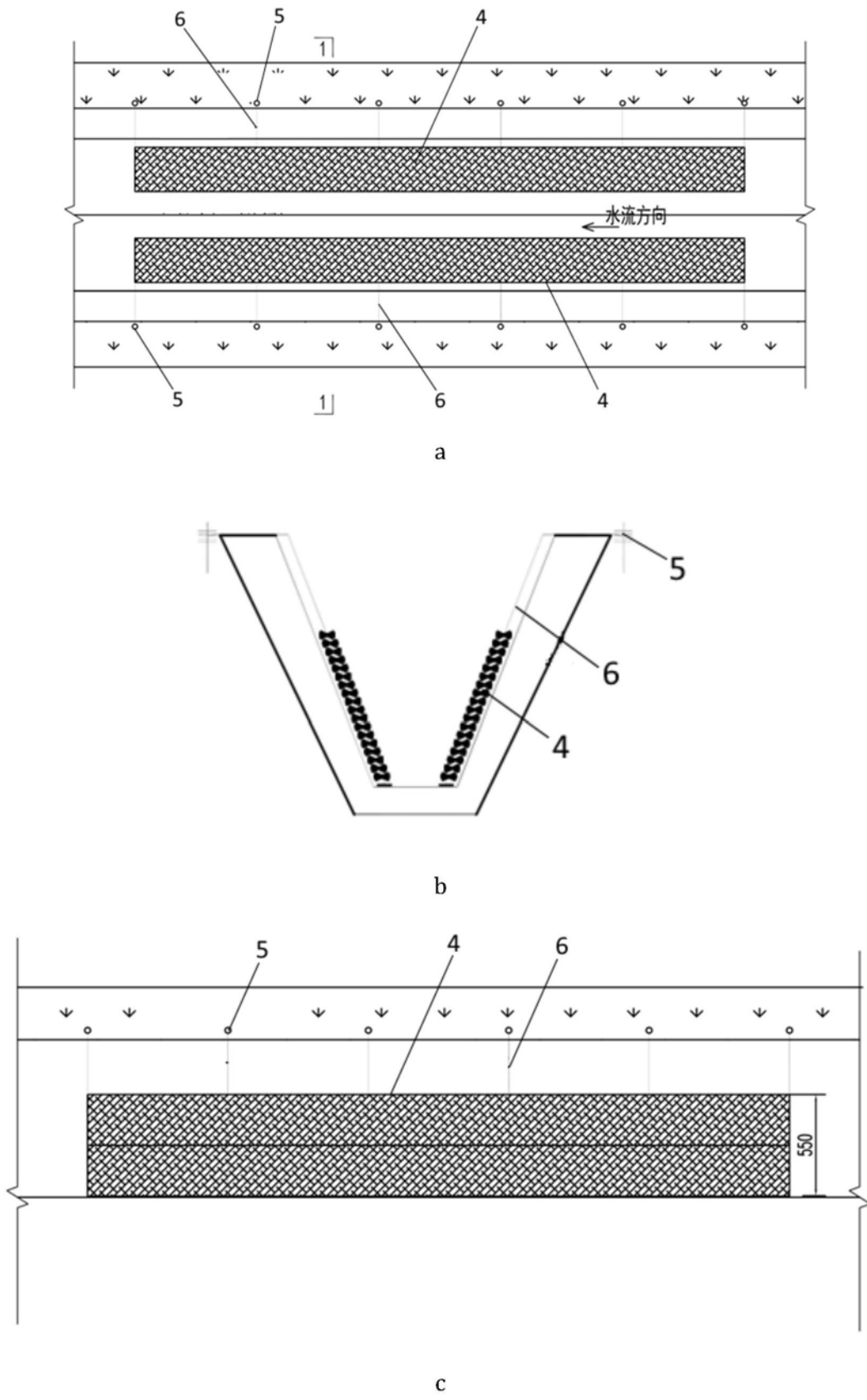


图4