



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104141346 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201410328452. 2

(22) 申请日 2014. 07. 10

(73) 专利权人 北京建筑大学

地址 100037 北京市西城区展览馆路 1 号

(72) 发明人 李俊奇 王文亮 陆利杰 车伍

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理

有限公司 11409

代理人 章社杲 孙征

(51) Int. Cl.

E03F 5/10(2006. 01)

E03F 5/14(2006. 01)

E03F 3/02(2006. 01)

A01G 9/02(2006. 01)

审查员 施尧

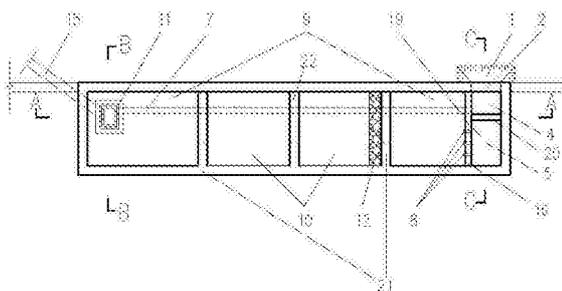
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

组合式雨水渗滤树池

(57) 摘要

本发明涉及城市雨水控制利用技术领域, 尤其涉及一种组合式雨水渗滤树池。该树池包括前池 (19), 前池 (19) 具有间隔开的弃流室 (4) 和沉淀室 (5); 树池还包括可选择地与所述弃流室 (4) 或所述沉淀室 (5) 流体连通的进水口 (2), 其中, 所述弃流室 (4) 与沉淀室 (5) 之间通过隔板 (20) 间隔开, 所述进水口 (2) 的底部高于所述隔板 (20) 的顶面。本发明的树池可对城市道路、广场径流雨水进行截污、净化与减排。



1. 一种组合式雨水渗滤树池,其特征在于,包括:  
前池(19),所述前池(19)具有间隔开的弃流室(4)和沉淀室(5);以及  
可选择地与所述弃流室(4)或所述沉淀室(5)流体连通的进水口(2);  
其中,所述弃流室(4)与沉淀室(5)之间通过隔板(20)间隔开,所述进水口(2)的底部高于所述隔板(20)的顶面;  
可在第一位置将所述进水口(2)与所述弃流室(4)流体连通、在第二位置将所述进水口(2)与所述沉淀室(5)流体连通的翻板(6),  
其中,所述翻板(6)可在所述第一位置与所述第二位置之间旋转地固定于所述前池(19)中。
2. 根据权利要求1所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,  
所述弃流室(4)与所述沉淀室(5)沿平行于所述前池(19)的池底的方向并排设置;  
所述翻板(6)位于所述弃流室(4)的顶部。
3. 根据权利要求1所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,还包括:  
格栅(3),所述格栅(3)内嵌于所述进水口(2)处。
4. 根据权利要求1所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,还包括:  
至少一个与所述沉淀室(5)流体连通的种植池(9)。
5. 根据权利要求4中所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,  
所述组合式雨水渗滤树池包括两个所述种植池(9),  
所述两个种植池(9)沿远离所述前池(19)的方向排列在所述前池(19)的同一侧,并且所述前池(19)和所述两个种植池(9)沿所述远离的方向依次流体连通;  
其中,所述前池(19)和与其相邻的种植池(9)由第一隔墙(16)分隔;并且  
所述第一隔墙(16)的顶壁与所述组合式雨水渗滤树池的侧壁围合而成的空间,构成实现该种植池(9)与所述沉淀室(5)流体连通的通道。
6. 根据权利要求5所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,还包括:  
设置于所述沉淀室(5)的底部侧壁上的至少一个排空管(8),所述排空管(8)具有入口和出口;  
所述排空管(8)的入口流体连通于所述沉淀室(5),所述排空管(8)的出口流体连通于与所述前池(19)相邻的种植池(9)。
7. 根据权利要求5所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,还包括:  
位于所述两个种植池(9)之间并与之流体连通的至少一个过流净化池(10);  
其中,所述过流净化池(10)和与其相邻接的种植池(9)之间由第二隔墙(21)间隔开;  
并且  
所述第二隔墙(21)的顶壁和所述组合式雨水渗滤树池的侧壁围合而成的空间,构成实现所述过流净化池(10)和与其相邻接的种植池(9)流体连通的通道。
8. 根据权利要求7所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,还包括:  
配水石笼(12),所述配水石笼(12)内装填碎石;  
所述配水石笼(12)设置于邻接所述两个种植池(9)中靠近所述前池(19)的种植池(9)的过流净化池(10)中,并且邻接所述第二隔墙(21)设置。
9. 根据权利要求7或8所述的组合式雨水渗滤树池,其特征在于,

所述组合式雨水渗滤树池包括至少两个所述过流净化池 (10), 所述至少两个过流净化池 (10) 沿远离前池 (19) 的方向依次排列布置;

其中, 相邻接的两个所述过流净化池 (10) 流体连通并由第三隔墙 (22) 分隔开。

10. 根据权利要求 9 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于,

沿远离所述前池 (19) 的方向, 所述至少两个过流净化池 (10) 的底面的高度依次降低。

11. 根据权利要求 10 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于,

所述至少两个过流净化池 (10) 为两个, 所述第三隔墙 (22) 与位于其靠近所述前池 (19) 一侧的第二隔墙 (21) 的高度相同, 所述第三隔墙 (22) 高于位于其远离所述前池 (19) 一侧的第二隔墙 (21) 的高度。

12. 根据权利要求 9 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于,

设置有贯通所述第三隔墙 (22) 的连通管 (13), 以实现所述相邻接的两个过流净化池 (10) 之间的流体连通。

13. 根据权利要求 7 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于,

位于所述种植池 (9) 中的树皮覆盖层的上表面构成所述种植池 (9) 的底面, 位于所述过流净化池 (10) 中的树皮覆盖层的上表面构成所述过流净化池 (10) 的底面;

所述种植池 (9) 和所述过流净化池 (10) 的底面均低于所述进水口 (2) 底部。

14. 根据权利要求 7 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于, 还包括:

设置于所述两个种植池 (9) 中远离所述前池 (19) 的种植池 (9) 中的多级溢流口 (11);

其中, 所述多级溢流口 (11) 的底部溢流口高于所述种植池 (9) 底面, 所述多级溢流口 (11) 的顶部溢流口低于所述进水口 (2) 的底部。

15. 根据权利要求 14 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于, 还包括,

排水管 (15), 所述排水管 (15) 具有入口和出口;

其中, 所述排水管 (15) 的入口连通于所述多级溢流口 (11) 的底部, 所述排水管 (15) 的出口连通于城市排水管道系统。

16. 根据权利要求 14 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于, 还包括:

弃流管 (7), 具有入口和出口;

其中, 所述弃流管 (7) 的入口位于所述弃流室 (4) 的底部侧壁并与所述弃流室 (4) 流体连通, 所述弃流管 (7) 的出口与所述多级溢流口 (11) 流体连通。

17. 根据权利要求 14 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于,

所述前池 (19)、所述种植池 (9)、过流净化池 (10) 和所述多级溢流口 (11) 为混凝土现浇成型的一体件。

18. 根据权利要求 1 所述的组合式雨水渗滤树池, 其特征在于,

在所述组合式雨水渗滤树池的底部设置渗排管。

## 组合式雨水渗滤树池

### 技术领域

[0001] 本发明涉及城市雨水控制利用技术领域,尤其涉及一种组合式雨水渗滤树池。

### 背景技术

[0002] 城市化的发展极大的改变了原有的水文循环,许多城市发生严重的积水内涝现象,城市地下水位大幅下降;同时,城市道路径流雨水带来了很严重的水环境污染问题,城市水生态严重恶化。

[0003] 为应对城市化带来的水文变化和水污染等问题,生物滞留带及渗滤树池适用于道路、广场径流雨水的控制及利用,生物滞留带技术目前在北京、深圳等国内城市已开始推广应用。但在实际工程应用中,生物滞留带布置受场地限制,城市支路及次干道往往没有可用于建设雨水控制利用设施的分隔绿化带,只有间断的行道树绿化带。另北方城市冬季广泛使用融雪剂,携有融雪剂的雪融水对植物会带来巨大的侵害。国外的渗滤树池大都采用箱式有底结构,由于空间限制只能种植小型乔木或灌木,树池树种无法发挥行道树遮荫的作用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种对城市道路、广场径流雨水进行截污减排的组合式雨水渗滤树池,使其能够根据季节性变化高效地全天候运行,并大大降低维护管理成本,提高其水质净化能力和适用性。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种组合式雨水渗滤树池,包括:前池,前池具有间隔开的弃流室和沉淀室;以及可选择地与弃流室或沉淀室流体连通的进水口;其中,弃流室与沉淀室之间通过隔板间隔开,进水口的底部高于隔板的顶面。

[0006] 根据本发明,还包括:可在第一位置将进水口与弃流室流体连通、在第二位置将进水口与沉淀室流体连通的翻板,其中,翻板可在第一位置与第二位置之间旋转地固定于前池中。

[0007] 根据本发明,弃流室与沉淀室沿平行于前池的池底的方向并排设置;翻板位于弃流室的顶部。

[0008] 根据本发明,还包括:格栅,格栅内嵌于进水口处。

[0009] 根据本发明,还包括:至少一个与沉淀室流体连通的种植池。

[0010] 根据本发明,组合式雨水渗滤树池包括两个种植池,两个种植池沿远离前池的方向排列在前池的同一侧,并且前池和两个种植池沿远离的方向依次流体连通;其中,前池和与其相邻的种植池由第一隔墙分隔;并且第一隔墙的顶壁与组合式雨水渗滤树池的侧壁围合而成的空间,构成实现该种植池与沉淀室流体连通的通道。

[0011] 根据本发明,还包括:设置于沉淀池的底部侧壁上的至少一个排空管,排空管具有入口和出口;排空管的入口流体连通于沉淀室,排空管的出口流体连通于与前池相邻的种植池。

[0012] 根据本发明,还包括:位于两个种植池之间并与之流体连通的至少一个过流净化池;其中,过流净化池和与其相邻接的种植池之间由第二隔墙间隔开;并且第二隔墙的顶壁和组合式雨水渗滤树池的侧壁围合而成的空间构成实现过流净化池和与其相邻接的种植池流体连通的通道。

[0013] 根据本发明,还包括:配水石笼,配水石笼内装填碎石;配水石笼设置于邻接两个种植池中靠近前池的种植池的过流净化池中,并且邻接第二隔墙设置。

[0014] 根据本发明,组合式雨水渗滤树池包括至少两个过流净化池,至少两个过流净化池沿远离前池的方向依次排列布置;其中,相邻接的两个过流净化池流体连通并由第三隔墙分隔开。

[0015] 根据本发明,沿远离所述前池的方向,至少两个过流净化池的底面的高度依次降低。

[0016] 根据本发明,至少两个过流净化池为两个,第三隔墙与位于其靠近前池一侧的第二隔墙的高度相同,第三隔墙高于位于其远离前池一侧的第二隔墙的高度。

[0017] 根据本发明,设置有贯通第三隔墙的底部的连通管,以实现所述相邻接的两个过流净化池之间的流体连通。

[0018] 根据本发明,每个过流净化池中装填有炉渣、砂土与土壤混合构成的净化介质。

[0019] 根据本发明,种植池和过流净化池中设置树皮覆盖层,位于种植池中的树皮覆盖层的上表面构成种植池的底面,位于过流净化池中的树皮覆盖层的上表面构成过流净化池的底面;种植池和过流净化池的底面均低于进水口的底部。

[0020] 根据本发明,种植池和过流净化池的池底均为镂空结构。

[0021] 根据本发明,还包括:设置于两个种植池中远离前池的种植池中的多级溢流口,其中,多级溢流口的底部溢流口高于种植池底面,多级溢流口顶部低于进水口的底部。

[0022] 根据本发明,还包括:排水管,排水管具有入口和出口;其中,排水管的入口连通于多级溢流口的底部,排水管的出口连通于城市排水管道系统。

[0023] 根据本发明,还包括:弃流管,具有入口和出口;其中,弃流管的入口位于弃流室的侧壁底部并与弃流室流体连通,弃流管的出口与多级溢流口流体连通。

[0024] 根据本发明,前池、种植池、过流净化池和多级溢流口为混凝土现浇成型的一体件。

[0025] 根据本发明,还包括:设置于进水口外侧的导流块,导流块的上表面设置为朝向进水口倾斜的斜面。

[0026] 根据本发明,在组合式雨水渗滤树池的底部设置渗排管。

[0027] 相比于现有技术,本发明的有益效果在于:

[0028] 本发明的组合式雨水渗滤树池,包括前池,前池具有间隔开的弃流室和沉淀室以及可选择地与弃流室或沉淀室流体连通的进水口,且进水口高于前池的池底。在组合式雨水渗滤树池应用过程中,雨、雪径流汇集到进水口处,进而流入前池。因此,本发明的组合式雨水渗滤树池可有效截留汇水面的初期径流。具体地,一方面,北方城市冬季使用该组合式雨水渗滤树池时,由于融雪剂会随雪水进入而侵害植物,操作人员可打开翻板(即通过翻板将进水口与弃流室连通),将含有融雪剂的雪水引入弃流室弃流,从而防止融雪剂侵害组合式雨水渗滤树池内植物。另一方面,雨季使用该组合式雨水渗滤树池时,操作人员可关

闭翻板（即通过翻板将进水口与沉淀室连通），此时弃流室被封闭，径流雨水直接进入沉淀室。

[0029] 本发明的组合式雨水渗滤树池具有位于两个种植池之间并与之流体连通的至少一个过流净化池，可通过水平潜流净化方式高效净化径流雨水，拓展了组合式雨水渗滤树池原有应用范围，因此本发明可广泛应用于城市径流雨水污染控制领域。

[0030] 本发明的组合式雨水渗滤树池在两个种植池中远离前池的种植池中设置有多级溢流口，可控制不同进水条件下的组合式雨水渗滤树池内径流溢流速度和蓄水深度，因此拓展了本发明组合式雨水渗滤树池的应用范围，在保证组合式雨水渗滤树池内植物健康的前提下可提高对较大流量径流雨水的滞留和净化时间。

[0031] 本发明的组合式雨水渗滤树池底部设置渗排管，可对超渗径流进行过流净化处理后外排，缩短组合式雨水渗滤树池内积水时间，因此可保障植物的健康生长。

[0032] 由于本发明的组合式雨水渗滤树池的前池、种植池、过流净化池和多级溢流口为混凝土现浇成型的一体件，便于进行施工。

## 附图说明

[0033] 图 1 是本发明组合式雨水渗滤树池的一个实施例的俯视结构示意图；

[0034] 图 2 是沿图 1 中 A-A 线截取的截面示意图；

[0035] 图 3 是沿图 1 中 B-B 线截取的截面示意图；

[0036] 图 4 是沿图 1 中 C-C 线截取的截面示意图。

## 具体实施方式

[0037] 如下参照附图描述本发明的实施例，其中，图 1、2、4 中的箭头表示径流的流动方向。此外，本发明所涉及的“高”、“低”、“顶”、“底”以实际应用该组合式雨水渗滤树池时，重力指向的方向为由高指向低的方向、由顶指向底的方向，换言之，即以图 2 中定位出的由上指向下的方向为由高指向低的方向、由顶指向底的方向。

[0038] 参照图 1 和图 2，本发明的组合式雨水渗滤树池的一个实施例，为描述方便，如下将“组合式雨水渗滤树池”简称为“树池”。包括前池 19，前池 19 具有间隔开的弃流室 4 和沉淀室 5、以及可选择地与弃流室 4 或沉淀室 5 流体连通的进水口 2，其中，弃流室 4 与沉淀室 5 之间通过隔板 20 间隔开，进水口 2 的底部高于隔板 20 的顶面。其中，进水口 2 为水平或倾斜贯穿树池的侧壁的通孔，进水口 2 的底部即为该通孔的内壁最低点。而由于隔板 20 的顶面低于树池的侧壁的顶面，故隔板 20 和树池的侧壁所围合形成的弃流室 4 与沉淀室 5 的顶部均低于树池的侧壁的顶面，隔板 20 的顶面限定了弃流室 4 与沉淀室 5 的顶部，换言之，隔板 20 的顶面的高度与弃流室 4 和沉淀室 5 的顶部相同。

[0039] 由上述结构，在该树池应用过程中，雨、雪径流汇集到进水口 2 处，进而流入前池 19。因此，本发明的树池可有效截留汇水面的初期径流。具体地，一方面，北方城市冬季使用该树池时，由于融雪剂会随雪水进入而侵害植物，操作人员可打开翻板 6（即通过翻板 6 将进水口 2 与弃流室 4 连通），将含有融雪剂的雪水引入弃流室 4 弃流，从而防止融雪剂侵害树池内植物。另一方面，雨季使用该树池时，操作人员可关闭翻板 6（即通过翻板 6 将进水口 2 与沉淀室 5 连通），此时翻板 6 将弃流室 4 的顶部全部覆盖以使得弃流室 4 被封闭，

径流雨水直接进入沉淀室 5。此外,树池可以紧贴道路边缘设置。

[0040] 具体地,通过参照图 1-图 4 可看出该树池的具体形状。但不局限于此。本实施例的树池为长方形壳体,包括四个侧壁和隔墙(在下面会详细描述),树池的池底为镂空结构,顶部不设顶壁,换言之,树池的顶部是敞开的。其中,由第一隔墙 16、上游第二隔墙 211、第三隔墙 22、下游第二隔墙 212 将上述长方形壳体分割成多个腔室。第一隔墙 16 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为前池 19。上游第二隔墙 211、第一隔墙 16 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为上游种植池 91。上游第二隔墙 211、第三隔墙 22 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为上游过流净化池 101。第三隔墙 22、下游第二隔墙 212 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为下游过流净化池 102。下游第二隔墙 212 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为下游种植池 92。

[0041] 如下具体描述本实施例的树池的结构。

[0042] 参照图 1 和图 4,弃流室 4 与沉淀室 5 沿平行于前池 19 的池底的方向并排设置。进水口 2 设置于树池的靠近弃流室 4 的侧壁上,并贯通该侧壁。在本实施例中,隔板 20 将弃流室 4 与沉淀室 5 间隔开,换言之,隔板 20 与前池 19 的侧壁、底面围合成间隔开的弃流室 4 和沉淀室 5,弃流室 4 和沉淀室 5 分别位于隔板 20 的两侧。其中,前池 19 的侧壁、底面分别为树池的侧壁、底面的一部分,当然,也可在前池 19 中设置平行于并间隔于树池的池底的平板件,该平板件的上表面构成前池 19 的底面。

[0043] 进一步,在弃流室 4 的顶部设置有翻板 6。翻板 6 可在第一位置与第二位置之间旋转地固定于前池 19 中,优选地,翻板 6 通过固定于前池 19 中的转轴固定于前池 19 中,并且翻板 6 可围绕该转轴旋转。其中,当翻板 6 在第一位置时,翻板 6 处于打开位置,翻板 6 阻断进水口 2 与沉淀室 5 的连通而将由进水口 2 流入的径流直接导入到弃流室 4 中,即将进水口 2 与弃流室 4 流体连通。由此,冬季运行时,含融雪剂的融雪水通过进水口 2 后直接进入弃流室 4 经弃流管(在后面将详细叙述)排走。在第二位置时,即翻板 6 处于关闭位置时,翻板 6 覆盖弃流室 4 的顶部,将进水口 2 与沉淀室 5 流体连通,在雨季运行时,径流雨水经过翻板 6 直接由进水口 2 引入沉淀室 5。

[0044] 在本实施例中,翻板 6 可在第一位置与第二位置之间旋转实现了进水口 2 与弃流室 4 或沉淀室 5 可选择地流体连通。当然,本发明不局限于此,在其他可选地实施例中,可使用诸如阀门等本领域技术人员公知的方法实现进水口 2 与弃流室 4 或沉淀室 5 可选择地流体连通。此外,进水口 2 也可设置于树池的围合形成沉淀池 5 的部分侧壁上,并且将翻板 6 设置在沉淀池 5 的顶部。

[0045] 优选地,进水口 2 的底部比前池 19 的底面高 300-600mm。在本实施例中,前池 19 的底面由弃流室 4 的底面和沉淀池 5 的底面共同构成。

[0046] 可选地,前池 19 的进水口 2 处设置有格栅 3,具体地,格栅 3 内嵌于进水口 2 处,可防止大的垃圾物进入树池。

[0047] 参照图 1 和图 2,树池还包括至少一个与沉淀室 5 流体连通的种植池 9。在本实施例中,树池包括两个种植池 9,两个种植池 9 沿远离前池 19 的方向排列在前池 19 的同一侧,并且前池 19 和两个种植池 9 沿上述远离的方向依次流体连通。换言之,在前池的同一侧,两个种植池 9 依次串联布置,即前池 19 中的径流首次进入两个种植池 9 中的一个种植池,然后经由该种植池流到下一个种植池。为了方便描述,将两个种植池 9 中靠近前池 19 的种

植池称之为上游种植池 91, 将两个种植池 9 中远离前池 19 的种植池称之为下游种植池 92, 由此更能清晰的表达, 前池 19 中的径流首先流入上游种植池 91, 然后经由上游种植池 91 流入下游种植池 92。

[0048] 继续参照图 1 和图 2, 前池 19 和与其相邻的种植池 9 (即在本实施例中为两个种植池 9 中靠近前池 19 的种植池, 即上游种植池 91) 由第一隔墙 16 分隔, 并且第一隔墙 16 的顶壁与树池的侧壁围合而成的空间构成实现上游种植池 91 与沉淀室 5 流体连通的通道。可理解, 第一隔墙 16 为沉淀池 5 的侧壁, 并且第一隔墙 16 的顶壁低于除第一隔墙 16 外的其他侧壁部分的顶面。由此, 位于沉淀池 1 中的径流进入沉淀池 1 后使得其中液面不断上升, 当该液面高于第一隔墙 16 后, 径流由第一隔墙 16 溢流进入上游种植池 91 中。可理解, 径流溢流的通道即为第一隔墙 16 的顶壁与树池的侧壁围合而成的空间。

[0049] 优选地, 种植池 9 的底面比进水口 2 的底部低 100-300mm, 以保证树池有一定的蓄水空间。更加优选地, 种植池 9 底面比进水口 2 的底部低 200mm。其中, 在种植池 9 中放置土壤进行种植栽培时, 在土壤层上覆盖设置树皮层 (即树皮覆盖层 18), 该树皮覆盖层 18 的上表面即为种植池 9 的底面。可理解, 此时, 种植池 9 的底面为于种植池 9 中并间隔于树池的池底。可想象, 站在地面上的人在种植池 9 中放置土壤并在土壤上设置树皮覆盖层 18 后, 可看见树皮覆盖层 18 的上表面, 此时可理解, 该上表面即为种植池 9 的底面。当然, 不局限于此, 可理解, 种植池 9 的底面即为种植池 9 中可进行蓄水的空间所具有的底面。

[0050] 种植池 9 中设置的树皮覆盖层 18 的厚度为 50mm, 并在种植池 9 与沉淀室 5 交界处堆置卵石, 以防止水流冲蚀种植土层 17。此外, 种植池 9 下渗的雨水可回补地下水, 植物的根系也可在干旱季节吸收土壤深层水分, 减小绿化浇洒用水量。此外, 在沉淀池 5 的底部侧壁上设置有至少一个排空管 8, 每个排空管 8 具有入口和出口。每个排空管 8 的入口流体连通于沉淀室 5, 每个排空管 8 的出口流体连通于上游种植池 91。在本实施例中, 排空管 8 的出口流体连通于上游种植池 91 的位于树皮覆盖层 18 的下表面和池底之间的部分。优选地, 设置 3-5 根排空管 8, 并且排空管 8 的管径为 25-50mm。更加优选地, 排空管 8 的管径为 50mm。由此, 在雨季运行时, 关闭翻板 6 以关闭弃流室 4 (即禁止径流进入弃流室 4), 径流跨越弃流室 4 直接进入沉淀室 5, 在沉淀室 5 沉淀后, 溢流出前池 19 进入种植池 9。降雨结束后, 残留在沉淀池 5 内的雨水经排空管 8 排向上游种植池 91, 起到缩短前池积水时间、防止蚊虫滋生的效果。

[0051] 优选地, 种植池 9 的底面比沉淀池 5 的顶部低 50-100mm。

[0052] 进一步参照图 1 和图 2, 树池还包括位于两个种植池 9 之间的至少一个过流净化池 10, 上述至少一个过流净化池 10 均与种植池 9 流体连通。在本实施例中, 树池包括两个过流净化池 10, 两个过流净化池 10 沿远离前池 19 的方向依次排列布置, 并且两个过流净化池 10 流体连通。换言之, 两个过流净化池 10 中的一个与上游种植池 91 相邻并直接流体连通, 另一个与下游种植池 92 相邻并直接流体连通, 由此, 从前池 19 溢流到上游种植池 91 的径流, 依次流经两个过流净化池 10 后流入下游种植池 92。为了方便描述, 将两个过流净化池 10 中靠近前池 19 的过流净化池称之为上游过流净化池 101, 将两个过流净化池 10 中远离前池 19 的过流净化池称之为下游过流净化池 102, 由此更能清晰的表达, 由前池 19 溢流到上游种植池 91 的径流, 依次流经上游过流净化池 101 和下游过流净化池 102 后流入下游种植池 92。由此, 上游种植池 91 未能消纳的径流进入上游过流净化池 101。此外, 沿远离

前池 19 的方向,两个过流净化池 10 底面的高度依次降低。在本实施例中,相同于种植池,在两个过流净化池 10 中均放置土壤进行种植栽培,并在土壤层上覆盖有树皮覆盖层,位于过流净化池 10 中的树皮覆盖层的上表面构成该过流净化池 10 的底面。故在本实施例中,下游过流净化池 102 中的树皮覆盖层的上表面低于上游过流净化池 101 中的树皮覆盖层的上表面。

[0053] 其中,过流净化池 10 和与其相邻接的种植池 9 之间由第二隔墙 21 间隔开,并且第二隔墙 21 的顶壁和树池的侧壁围合而成的空间构成实现过流净化池 10 和与其相邻接的种植池 9 流体连通的通道。在本实施例中,即为,上游过流净化池 101 和上游种植池 91 之间通过一个第二隔墙间隔开,下游过流净化池 102 和下游种植池 92 之间通过一个第二隔墙间隔开,为方便描述,将分隔上游过流净化池 101 和上游种植池 91 的第二隔墙 21 称之为上游第二隔墙 211,将分隔下游过流净化池 102 和下游种植池 92 的第二隔墙称之为下游第二隔墙 212。此外,上游过流净化池 101 和下游过流净化池 102 之间由第三隔墙 22 分隔开,在第三隔墙 22 的底部设置有贯通的连通管 13,以实现上游过流净化池 101 和下游过流净化池 102 之间的流体连通。在本实施例中,第三隔墙 22 的底部为第三隔墙 22 的位于下游过流净化池 102 中的树皮覆盖层的下表面与树池的池底之间的部分。当然,相邻的两个过流净化池也会使用其他方式流体连通,例如如同上游种植池 91 和上游过流净化池 101 之间流体连通所使用的顶部出流方式。

[0054] 可理解,由上游第二隔墙 211、第三隔墙 22 和树池的侧壁围合构成上游过流净化池 101,由下游第二隔墙 212、第三隔墙 22 和树池的侧壁围合构成下游过流净化池 102。而上游第二隔墙 211 和下游第二隔墙 212 的顶壁均低于树池的侧壁的顶面,上游第二隔墙 211 顶壁、下游第二隔墙 212 的顶壁分别与树池的侧壁围合形成的空间可供流体通过。由此,上游种植池 91 中的径流通过上游第二隔墙 211 的顶壁和树池的侧壁围合形成的空间溢流至上游过流净化池 101 中,下游过流净化池 102 中的径流通过下游第二隔墙 212 的顶壁和树池的侧壁围合形成的空间溢流至下游种植池 92 中。换言之,上游种植池 91 和上游过流净化池 101 之间的流体连通、和下游过流净化池 102 和下游种植池 92 之间的流体连通均是通过溢流方式实现的。

[0055] 可选地,沿远离前池 19 的方向,至少两个过流净化池 10 的底面的高度依次降低,上游过流净化池 101 和下游过流净化池 102 的底面分别低于上游第二隔墙 211 和下游第二隔墙 212 的高度。第三隔墙 22 与位于其靠近前池 19 一侧的第二隔墙 21 (即上游第二隔墙 211) 的高度相同,第三隔墙 22 高于位于其远离前池 19 一侧的第二隔墙 21 (即下游第二隔墙 212) 的高度。

[0056] 参照图 2,在上游过流净化池 101 中、并邻接上游第二隔墙 211 设置有配水石笼 12,配水石笼 12 内装填碎石。在应用过程中,径流雨水首先进入设置在上游过流净化池 101 中的配水石笼 12,并通过配水石笼 12 均匀布水。之后,雨水以水平潜流的方式通过第三隔墙 22 底部的连通管 13 进入下游过流净化池 102 中,最终通过顶部出流的方式由下游过流净化池 102 进入下游种植池 92 中。由此,过流净化池 10 通过水平潜流净化方式高效净化径流雨水,拓展了树池原有应用范围,因此本发明可广泛应用于城市径流雨水污染控制领域。

[0057] 优选地,每个过流净化池 10 中装填有炉渣、砂土与土壤混合构成的净化介质。水流在流经过流净化池 10 滤料时,在吸附、过滤等机理作用下去除径流中的污染物。

[0058] 此外,不局限于本发明,在其他可选的实施例中,可设置一个或多个的过流净化池 10,而等于或多个的过流净化池 10 的设置,构成了分级设置,本领域技术人员可根据不同污染物去除目标选择分级个数,滤料可根据进水水质及出水水质要求选择。

[0059] 优选地,每个过流净化池 10 底面均低于进水口 2 的底部。

[0060] 在本实施例中,种植池 9 和过流净化池 10 的池底均为镂空结构。由此,该树池不会影响树池内植物根系纵向生长,植物根系可利用深层土壤的水分和养分,使得本发明树池可广泛应用于行道树绿化带中。

[0061] 参照图 1-图 3,在本实施例中,树池还设置有多级溢流口 11,该多级溢流口 11 设置于下游种植池 92 中,多级溢流口 11 的底部溢流口高于种植池 9 底面,多级溢流口 11 的顶部溢流口低于进水口 2 的底部。在本实施例中,多级溢流口 11 可理解为一个筒状体,该筒状体的侧壁上设置有多个溢流口,即形成了多级溢流口 11 的侧壁溢流口分级设置,侧壁溢流口过水面积从上至下依次减小;多级溢流口 11 顶部设置雨水篦子。具体地,多级溢流口 11 邻近下游种植池 92 的远离前池 19 的侧壁设置,即设置在树池下游末端。优选地,多级溢流口 11 的底部溢流口高于树池的底面 50-150mm,多级溢流口 11 的顶部溢流口低于进水口 2 的底部 100-200mm。树池积水较浅时,水流经多级溢流口 11 的底端溢流口排出,此时溢流速度有限;树池积水较深时,水流经整个多级溢流口溢流 11,此时多级溢流口 11 的溢流能力不小于进水口 2 的进水能力。在本实施例中,多级溢流口 11 是分级设置的,底端溢流口过流能力较小,顶部溢流口过流能力较大,通过竖向设置不同过流能力的溢流口控制水流溢流速度,进而控制树池内积水深度和滞留时间。进一步,本发明树池设置蓄水空间和多级溢流口,使本发明树池既可滞留下渗初期径流、减少径流外排量,又可防止积水过多影响植物健康。此外,还设置有排水管 15。排水管 15 具有入口和出口,排水管 15 的入口连通于多级溢流口 11 的底部,排水管 15 的出口连通于城市排水管道系统,通过排水管 15 将过多的径流外排。

[0062] 另外,本实施例中,上述已提及的弃流管 7 具有入口和出口,弃流管 7 的入口位于弃流室 4 的底部侧壁并与弃流室 4 流体连通,弃流管 7 的出口与多级溢流口 11 流体连通。在本实施例中,弃流管 7 的出口与多级溢流口 11 的底部流体连通。通过气流管 7,将弃流室 4 中的径流排出至多级溢流口 11 并随后由排水管 15 排出树池。当然,本发明不局限于此,在其他可选的实施例中,例如在不设置有多级溢流口 11 的实施例中,弃流管 7 可直接连通于树池外部。即可理解为,弃流管 7 连通于树池外部以将弃流室 4 中的径流排出至树池外部,在设置有多级溢流口 11 的实施例中,弃流管 7 通过多级溢流口 11 与树池外部连通而将径流排出。此外。由于融雪过程较慢,融雪径流一般不会很大,弃流管 7 的管径可选 50-150mm。

[0063] 可选地,在树池的底部设置渗排管。渗排管外壁开有小孔,将来不及下渗的雨水收集排向多级溢流口 11,缩短树池积水时间,因此可保障植物的健康生长。

[0064] 可选地,前池 19、种植池 9、过流净化池 10 和多级溢流口 11 为混凝土现浇成型的一体件,便于进行施工。

[0065] 进一步参照图 4,在进水口 2 外侧设置有导流块 1,导流块 1 的上表面设置为朝向进水口 2 倾斜的斜面,以便于将径流导入进水口 2 中。

[0066] 综上,在本实施例中,树池的内部各池(前池 19、种植池 9、过流净化池 10)的底面

均低于进水口 2 的底部。此外,前池 19 的底面低于进水口 2 的底部、前池 19 的顶部高于种植池 9 的底面,对汇入其中的径流有预沉淀的效果,可去除径流中的大颗粒污染物。综上,融雪径流在进入弃流室 4 后经弃流管 7 排出树池,避免了对植物的侵害。径流雨水经格栅 3 截污后进入树池前池 19,在前池 19 内沉淀预处理后溢流进入种植池 9,初期径流在种植池 9 下渗得以回补地下水,后期或较大的径流由种植池 9 溢出,经配水石笼 12 均匀布水后进入过流净化池 10,雨水在过流净化池 10 内经滤料过滤净化后,进入另一种种植池,多余的径流从多级溢流口 11 溢流,经排水管 8 排出树池。由此,本发明即为具有道路雨水截污减排功能的组合渗滤树池。

[0067] 当然,上述仅为本发明的一个优选的实施方式,在该实施方式中,所有的种植池 9 和过流净化池 10 均串联布置在前池 19 的同一侧。而在其他可选的实施例中,多个种植池 9 可布置在前池 19 的不同侧,网状布置,并且过流净化池 10 相应地布置。可选地,过流净化池 10 位于种植池 9 和前池 19 时,也可以并联的方式布置。

[0068] 其中,本发明所涉及的流体连通包括直接流体连通和间接流体连通,直接流体连通即为不经过任何中间装置而连通,即为相邻地串联关系;间接流体连通为经过中间装置,即为不相邻地串联关系。

[0069] 综上,由图 1 至图 4 中可看出该树池的具体形状。如下具体描述其形状但不局限于此。树池为由四个侧壁、池底围合形成的长方形壳体。其中,由第一隔墙 16、上游第二隔墙 211、第三隔墙 22、下游第二隔墙 212 将上述长方形壳体分割成多个腔室。具体地,第一隔墙 16 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为前池 19。上游第二隔墙 211、第一隔墙 16 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为上游种植池 91。上游第二隔墙 211、第三隔墙 22 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为上游过流净化池 101。第三隔墙 22、下游第二隔墙 212 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为下游过流净化池 102。下游第二隔墙 212 与长方形壳体的侧壁、池底所围合形成的空间为下游种植池 92。并且,上游种植池 91、上游过流净化池 101、下游第二隔墙 212、下游种植池 92 中分别由树皮覆盖层的上表面形成的底面是依次降低的。

[0070] 以上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。

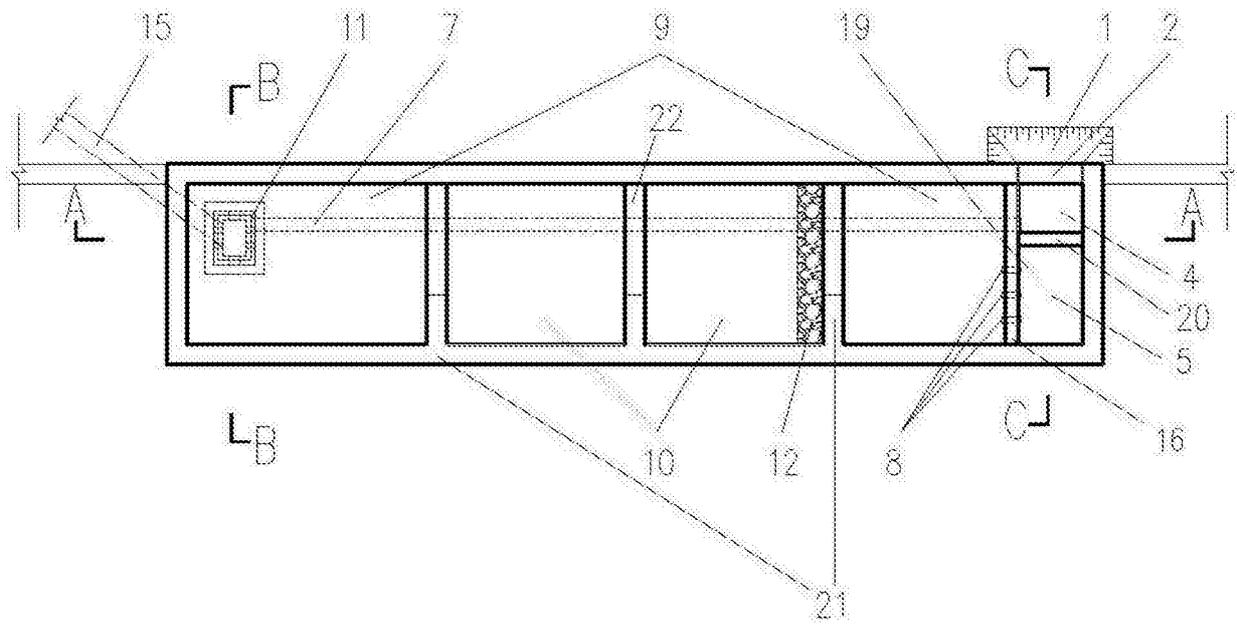


图 1

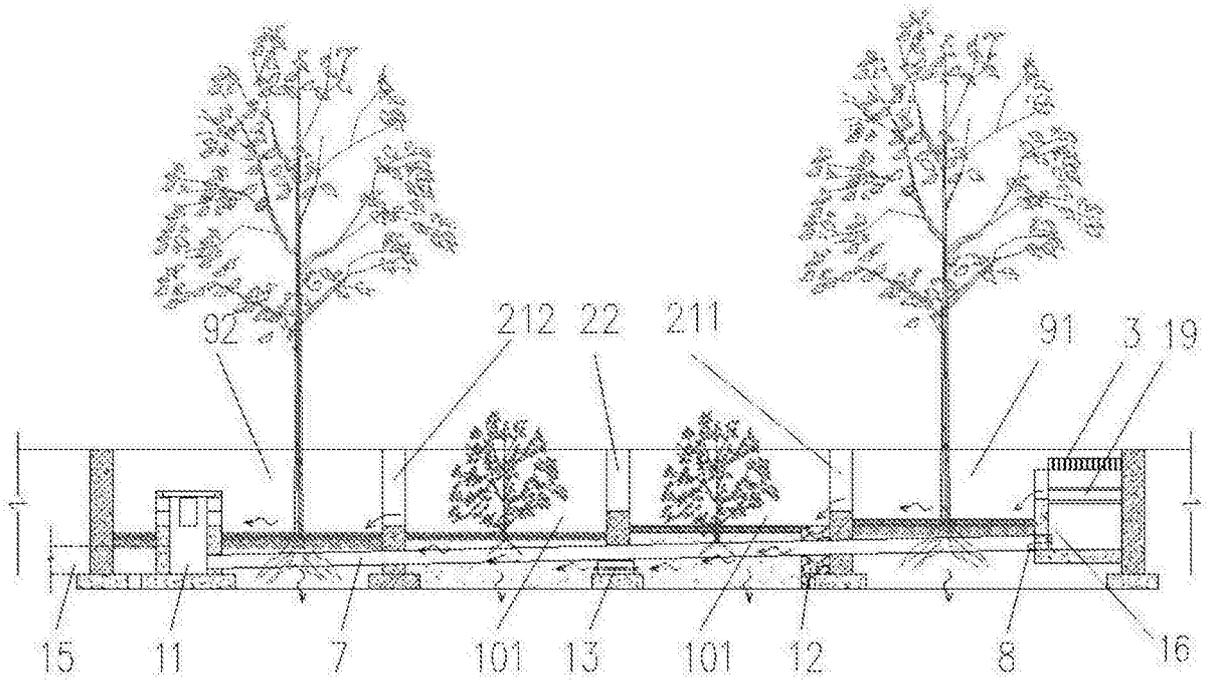


图 2

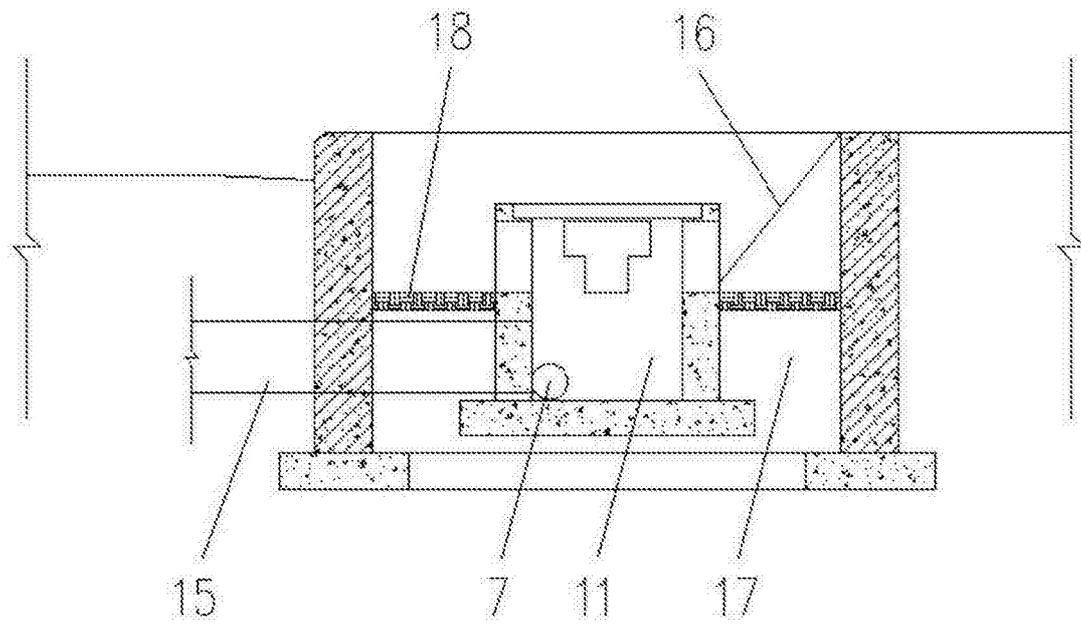


图 3

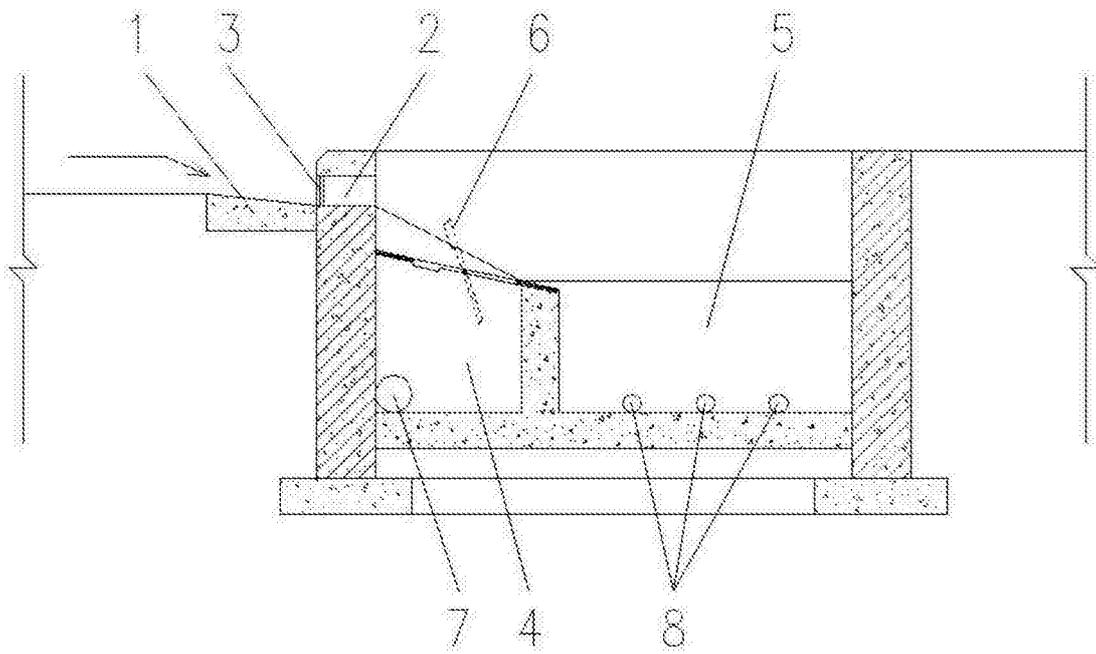


图 4