



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204326228 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420736696. X

(22) 申请日 2014. 11. 28

(73) 专利权人 北京仁创生态环保科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地三街 9 号 B
座 509

(72) 发明人 秦升益 孙青亮 陈梅娟 王振帮

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51) Int. Cl.

E03F 5/10(2006. 01)

E03F 5/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

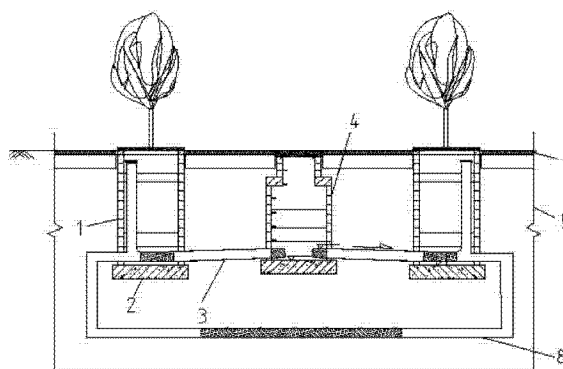
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种雨水净化树箱系统

(57) 摘要

本实用新型涉及城市绿化树箱技术领域,公开了一种雨水净化树箱系统。该雨水净化树箱系统包括雨水净化树箱、进水管、出水管及收集井,所述雨水净化树箱通过所述进水管与所述收集井连通;所述雨水净化树箱包括:外壁,与外壁连接的第一盖板及底板;所述雨水净化树箱内由下至上分别依次设置有滤水层及第二土层,所述进水管的出水端穿过所述外壁位于靠近所述底板的所述滤水层内,所述出水管的进水端穿过所述外壁位于靠近所述底板的所述滤水层内,所述出水管的出水端位于所述底板的下方。本实用新型提供的雨水净化树箱系统中收集井收集雨水,经过雨水净化树箱过滤后有效的净化雨水,净化雨水后再循环利用,具有净化效果好和节约能源的优点。



1. 一种雨水净化树箱系统,其特征在于:包括雨水净化树箱(1)、进水管(3)、出水管(8)及收集井(4),所述雨水净化树箱(1)通过所述进水管(3)与所述收集井(4)连通;所述雨水净化树箱(1)包括:外壁(15),与外壁(15)连接的第一盖板(11)及底板;所述雨水净化树箱内由下至上分别依次设置有滤水层及第二土层(7),所述进水管(3)的出水端穿过所述外壁(15)位于靠近所述底板的所述滤水层内,所述出水管(8)的进水端穿过所述外壁(15)位于靠近所述底板的所述滤水层内,所述出水管(8)的出水端位于所述底板的下方。

2. 根据权利要求1所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:还包括第一土层(5)及铺设在第一土层(5)上的第二盖板(6),所述雨水净化树箱(1)穿过所述第二盖板(6)位于所述第一土层(5)内,所述第一盖板(11)位于所述第二盖板(6)的上方,所述外壁(15)及第二盖板(6)均为硅砂透水层。

3. 根据权利要求1所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:所述滤水层包括第一滤水层(13)及第二滤水层(14),所述第一滤水层(13)位于所述第二土层(7)及第二滤水层(14)之间,所述进水管(3)的出水端位于所述第二滤水层(14)内。

4. 根据权利要求3所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:所述第一滤水层(13)为硅砂透水层,所述第二滤水层(14)为碎石层。

5. 根据权利要求1所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:所述收集井(4)内设置有所述滤水层,所述进水管(3)的进水端位于所述滤水层内。

6. 根据权利要求1所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:所述第一盖板(11)上设置有多个通气孔。

7. 根据权利要求6所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:还包括通气管,所述通气管的一端与所述通气孔对应设置,另一端与所述进水管(3)的出水端连通,所述通气管与进水管(3)的连接处设置有多个出水孔(16)。

8. 根据权利要求1所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:还包括底座(2),所述雨水净化树箱(1)及收集井(4)均设置于所述底座(2)上。

9. 根据权利要求1所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:所述第一盖板(11)、外壁(6)及底板之间可拆卸连接。

10. 根据权利要求1所述的雨水净化树箱系统,其特征在于:所述雨水净化树箱内还设置有基质层(12),所述基质层(12)位于所述第二土层(7)的上方。

一种雨水净化树箱系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市绿化树箱技术领域,尤其涉及一种雨水净化树箱系统,具体的是一种利于树木生长且能够净化雨水的雨水净化树箱系统。

背景技术

[0002] 现有的树箱大多采用混凝土浇筑,或厢式结构,在路缘石上面开孔,安装雨水篦子,再覆盖钢筋混凝土盖板。混凝土的材质不透气,储存的雨水会变质,严重影响了雨水水质,不利于树木生长和树木根系呼吸作用。混凝土材质需消耗大量的岩石或土地资源,且浇筑、运输及安装不方便,费用较高。

[0003] 现有的树箱中雨水会经过雨水口直接排掉,不能循环利用雨水资源。随着城市化发展加剧,大量的雨水径流未加以处理就直接排放,加大了城市排水设施的负担,特别是初期雨水掺杂了大量的地表污染物,流入河道使河道水质发黑、发臭。

[0004] 大量的研究表明,雨水径流有明显的初期冲刷作用,即在多数情况下,污染物集中在初期的数毫米雨量中。初期雨水径流具有流量大、冲击性强、污染负荷高等特点,实行综合治理已成为重要的新兴课题。雨水在降落过程中,空气中的溶解性气体,溶解或悬浮状固体,重金属及细菌等会进入其中,地表径流中的污染物主要来自降雨对地表的冲刷,所以地表沉积物是地表径流中污染物的主要来源。地表沉积物包括许多污染物质,有固态废弃物碎屑,如城市垃圾、动物粪便、城市建筑施工场地堆积物;化学药品,如草坪施用的化肥农药、车辆排放物等。具有不同土地使用功能的地表其沉积物的来源不同,因而雨水的水质会因地点、时间的不同而有所差异。

[0005] 鉴于上述现有技术的缺陷,需要提供一种利于树木生长且能够净化雨水的雨水净化树箱系统。

实用新型内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是现有的树箱大多采用混凝土浇筑,或厢式结构,在路缘石上面开孔,安装雨水篦子,再覆盖钢筋混凝土盖板。混凝土的材质不透气,储存的雨水会变质,严重影响了雨水水质,不利于树木生长和树木根系呼吸作用。混凝土材质需消耗大量的岩石或土地资源,且浇筑、运输及安装不方便,费用较高。树箱中雨水会经过雨水口直接排掉,不能循环利用雨水资源。随着城市化发展加剧,大量的雨水径流未加以处理就直接排放,加大了城市排水设施的负担的问题。

[0008] (二)技术方案

[0009] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种雨水净化树箱系统。该雨水净化树箱系统包括雨水净化树箱、进水管、出水管及收集井,所述雨水净化树箱通过所述进水管与所述收集井连通;所述雨水净化树箱包括:外壁,与外壁连接的第一盖板及底板;所述雨水净化树箱内由下至上分别依次设置有滤水层及第二土层,所述进水管的出水端穿过所述

外壁位于靠近所述底板的所述滤水层内,所述出水管的进水端穿过所述外壁位于靠近所述底板的所述滤水层内,所述出水管的出水端位于所述底板的下方。

[0010] 其中,还包括第一土层及铺设在第一土层上的第二盖板,所述雨水净化树箱穿过所述第二盖板位于所述第一土层内,所述第一盖板位于所述第二盖板的上方,所述外壁及第二盖板均为硅砂透水层。

[0011] 其中,所述滤水层包括第一滤水层及第二滤水层,所述第一滤水层位于所述第二土层及第二滤水层之间,所述进水管的出水端位于所述第二滤水层内。

[0012] 其中,所述第一滤水层为硅砂透水层,所述第二滤水层为碎石层。

[0013] 其中,所述收集井内设置有所述滤水层,所述进水管的进水端位于所述滤水层内。

[0014] 其中,所述第一盖板上设置有多个通气孔。

[0015] 其中,还包括通气管,所述通气管的一端与所述通气孔对应设置,另一端与所述进水管的出水端连通,所述通气管与进水管的连接处设置有多个出水孔。

[0016] 其中,还包括底座,所述雨水净化树箱及收集井均设置于所述底座上。

[0017] 其中,所述第一盖板、外壁及底板之间可拆卸连接。

[0018] 其中,所述雨水净化树箱内还设置有基质层,所述基质层位于所述第二土层的上方。

[0019] (三)有益效果

[0020] 本实用新型的上述技术方案具有如下优点:本实用新型提供的雨水净化树箱系统中雨水净化树箱通过进水管与收集井连通;雨水净化树箱包括:外壁,与外壁连接的第一盖板及底板;雨水净化树箱内由下至上分别依次设置有滤水层及第二土层,进水管的出水端穿过外壁位于靠近底板的滤水层内,出水管的进水端穿过外壁位于靠近底板的滤水层内,出水管的出水端位于底板的下方。本实用新型提供的雨水净化树箱系统中收集井收集雨水,经过雨水净化树箱过滤后有效的净化雨水,净化雨水后再循环利用,具有净化效果好和节约能源的优点。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型实施例雨水净化树箱系统的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型实施例雨水净化树箱系统中雨水净化树箱的结构示意图。

[0023] 图中:1:雨水净化树箱;2:底座;3:进水管;4:收集井;5:第一土层;6:第二盖板;7:第二土层;8:出水管;11:第一盖板;12:基质层;13:第一滤水层;14:第二滤水层;15:外壁;16:出水孔。

具体实施方式

[0024] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的机或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体

地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型，但不用来限制本实用新型的范围。

[0027] 如图1和图2所示，本实用新型实施例提供的雨水净化树箱系统包括：雨水净化树箱1、进水管3、出水管8及收集井4，雨水净化树箱1通过进水管3与收集井4连通；雨水净化树箱1包括：外壁15，与外壁15连接的第一盖板11及底板；雨水净化树箱内由下至上分别依次设置有滤水层及第二土层7，本实施例中第二土层7上方还设置有基质层12，基质层12为树叶等物料，作为植物的营养吸收层。进水管3的出水端穿过外壁15，且位于靠近底板的滤水层内。一部分水从进水管3流至滤水层，经过滤水层过滤杂质后自下而上进入第二土层7内被过滤后的水被树箱内的植物吸收再利用。出水管8的进水端穿过外壁15位于靠近底板的滤水层内，出水管8的出水端位于底板的下方。一部分水从出水管8的进水端进入出水管8然后通到底板下，补给地下水。

[0028] 本实施例中进水管3的出水端靠近进水管3穿过的一侧的外壁15处，出水管8的进水端远离进水管3穿过的一侧的外壁15处，使得部分雨水能够进入过滤层过滤，再进入出水管8汇补地下水。本实施例中进水管3的出水端与出水管8的进水端可以连通，连通处设置有出水孔16。本实施例中采用两个雨水净化树箱1，两个出水管8的出水端连通，连接处设置有出水孔，出水孔位于底板的下方。可以将两个雨水净化树箱1中的部分水汇集后通过出水孔滴入地下。本实施例中底板下方的土壤为夯实的土层，水难以渗入夯实土层下方的土层，设置出水管8能够将净化后的雨水汇补至地下土层。本实施例中的两个出水管8的出水端连接处的出水孔下方也可以设置有蓄水池，净化后的雨水从出水孔流至蓄水池，蓄水池中的雨水可以再循环利用。

[0029] 本实施例提供的雨水净化树箱系统还包括第一土层5及铺设在第一土层5上的第二盖板6，雨水净化树箱1穿过第二盖板6位于第一土层5内，第一盖板11位于第二盖板6的上方，雨水净化树箱1的外壁15，收集井4的外壁，以及第二盖板6均采用硅砂透水层。水能够从第二盖板6流入第一土层5中，再通过雨水净化树箱1的外壁15及收集井4的外壁流入雨水净化树箱1内或收集井4内。

[0030] 本实施例提供的雨水净化树箱系统中的滤水层包括第一滤水层13及第二滤水层14，本实施例中采用两层滤水层，但是不限于两层。第一滤水层13位于第二滤水层14及第二土层7之间，即第一滤水层13位于第二滤水层14的上方。第二滤水层14用于过滤颗粒较大的杂质，第一滤水层13用于过滤颗粒较小的杂质，双层过滤效果好。本实施例中第二滤水层14为碎石组成的碎石层，为了过滤效果好，本实施例中第一过滤层13也为硅砂透水层。

[0031] 本实施例提供的雨水净化树箱系统中的硅砂透水层为现有技术，即硅砂和粘合剂的混合物固化形成，水通过硅砂透水层的毛细管渗水，不容易被灰尘堵死。既能够去除污染物且能够透气，所以外壁15采用硅砂透水层，雨水不会变质。本实施例提供的雨水净化树箱系统对污染物有很高的去除率。污染物去除率如表1所示，使得去除后的水质达到如表2所示。

[0032] 表 1

[0033]

序号	项目	去除率 (%)
1	TSS	85%
2	总磷	70%~80%
3	锌	67%
4	铜	61%
5	总氮	44%~48%
6	油污	90%

[0034] 表 2

[0035]

序号	项目	去除率 (%)
1	TSS	85%
2	总磷	70%~80%
3	锌	67%
4	铜	61%
5	总氮	44%~48%
6	油污	90%

[0036] 为了增加雨水净化树箱系统的透气性,本实施例还在第一盖板 11 上设置有多个通气孔,用于通气。为了使得透气性更好,本实施例还包括通气管,通气管的一端与通气孔对应设置,即通气管的一端位于通气孔的下方。通气管的另一端与进水管 3 的出水端连接。通气管与进水管 3 的连接处设置有多出水孔 16,出水孔 16 位于第二滤水层 14 内。空气经过通气孔、通气管及出水孔 16 进入滤水层内。

[0037] 为了方便携带,本实施例提供的雨水净化树箱系统中第一盖板 11、外壁 15 及底板之间可拆卸连接。杂物去除的方法和具体过程包括:沉淀、过滤、吸附/吸收、阳离子交换、极性/非极性吸附、好氧/厌氧微生物分解、消化、反消化处理、植物截留与吸收、含碳和金属营养物质循环、硅砂装置调蓄、挥发/蒸发、雨水储存保鲜、雨水循环利用。

[0038] 本实施例提供的雨水净化树箱系统可以应用于市政工程领域,净化、循环利用雨水,减少城市雨水径流,减轻市政排水压力,是一种高效的雨水自然净化、调蓄及生物截留技术。该技术集合了植物和先进的硅砂透水层,能使雨水中的细菌、金属物质、油污、悬浮物等得以自然净化去除;该系统采用硅砂制品,生态环保安全,模块化组装方便,对树箱植物的生长有很大的促进和保护作用。解决了城市雨进水管网收集不到或不能及时排水而造成城市路面积水或城市内涝难题,同时完善了城市雨水排水系统,实现了雨水的净化、储存保鲜及循环利用。解决了城市植物绿化需水量,减少了地下水资源的开发利用。该技术后期维护方便,可适用于新建和改扩建工程,可拆卸模块化的组装方式更加方便,树箱的尺寸和大小可根据实际需求改变。

[0039] 本实用新型提供的雨水净化树箱系统中雨水净化树箱的个数可以是单个或多个,根据需求改变个数。雨水净化树箱系统中收集井4内设置有滤水层。收集井4由上至下依次设置有硅砂透水层和碎石层,进水管3的进水端位于收集井4内的碎石层内。收集井4将路面的雨水收集并沉淀之后通过进水管3进入雨水净化树箱内。解决了城市雨进水管网收集不到或不能及时排水而造成城市路面积水或城市内涝难题。

[0040] 本实用新型提供的雨水净化树箱系统中还包括底座2及第二盖板6,雨水净化树箱1的底板及收集井4的底板均设置在底座2上。底座2放置于第一土层5内,收集井4、雨水净化树箱1均放置于第一土层5内。第二盖板6平铺在第一土层5上,雨水净化树箱1及收集井4均穿过第二盖板6设置。第一盖板11位于第二盖板6的上方,收集井4的顶部与第二盖板6齐平。本实施例中将出水管8的出水孔设置于底板下的1.5米处,能够排除雨水,且防止水滞留在雨水净化树箱1内发生变质。

[0041] 本实用新型雨水净化树箱系统使用时:将第一盖板11、外壁15及底板组合成雨水净化树箱1,收集井4净化后的雨水大部分进入收集井4内,雨水通过收集井4内的滤水层过滤,过滤后的雨水通过进水管3进入雨水净化树箱1内的第二滤水层14。通过第二滤水层14过滤后进入第一滤水层13进行过滤,再进入第二土层7内,由植物吸收水分,循环利用雨水,小部分雨水通过出水管8流至底板下方的地下,汇补地下水。第二盖板6的过滤后的雨水进入第一土层5内,再通过收集井4的外壁或雨水净化树箱1的外壁15的过滤后进入收集井4或雨水净化树箱1内,由植物吸收水分,或由出水管8汇补地下水。

[0042] 综上所述,本实用新型具有以下优点:本实用新型提供的雨水净化树箱系统中雨水净化树箱通过进水管与收集井连通;雨水净化树箱包括:外壁,与外壁连接的第一盖板及底板;雨水净化树箱内由下至上分别依次设置有滤水层及第二土层,进水管的出水端穿过外壁位于靠近底板的滤水层内,出水管的进水端穿过外壁位于靠近底板的滤水层内,出水管的出水端位于底板的下方。本实用新型提供的雨水净化树箱系统中收集井收集雨水,经过雨水净化树箱过滤后有效的净化雨水,净化雨水后再循环利用,具有净化效果好和节约能源的优点。

[0043] 进一步地,雨水净化树箱的过滤层采用硅砂透水层,能够有效过滤水中的杂质,净化并循环利用雨水。

[0044] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些

修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

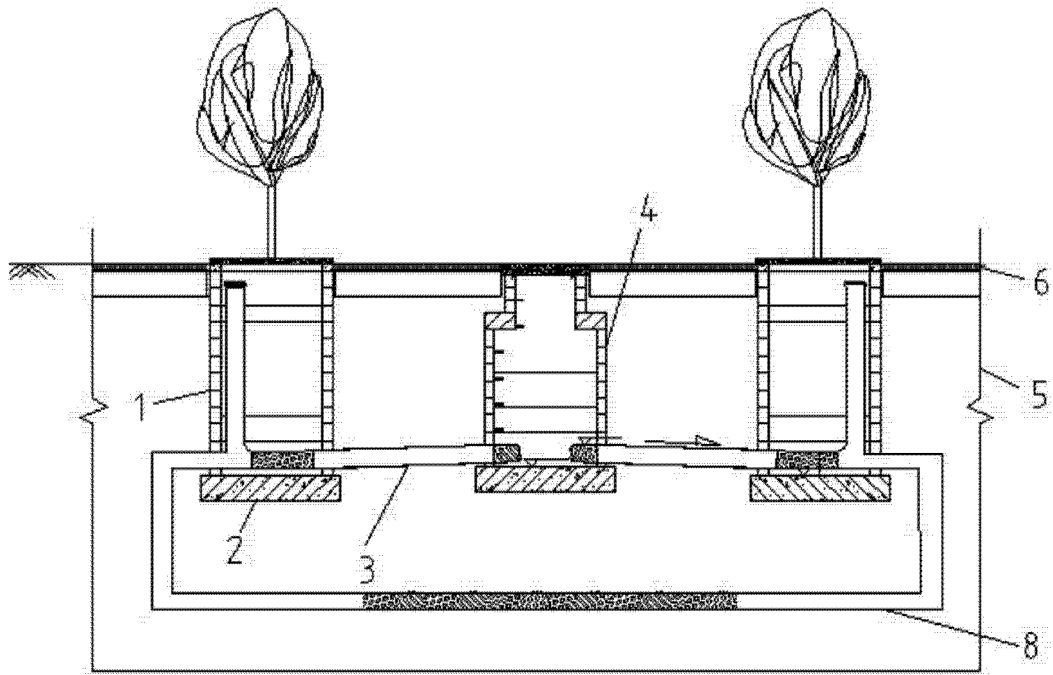


图 1

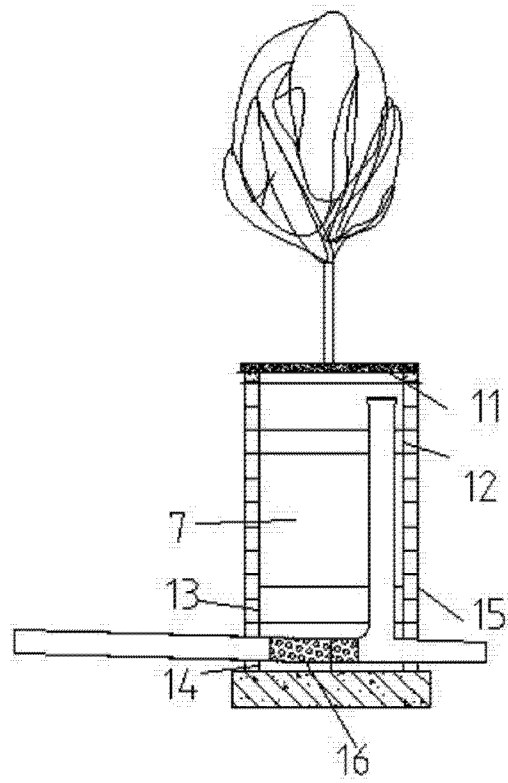


图 2