(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112482531 A
(43)申请公布日 2021.03.12

(21)申请号 202011414826.4

(22)申请日 2020.12.04

(71)申请人 甘肃省水利厅兰州水土保持科学试验站(甘肃省水土保持科学研究所)
地址 730020 甘肃省兰州市城关区窦家山35号

(72)发明人 高雅玉 张新民 田晋华 吴玉峰 李泽霞

(74)专利代理机构 西安汇恩知识产权代理事务所(普通合伙) 61244
代理人 张燕

(51)Int.Cl.
E03F 1/00(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)

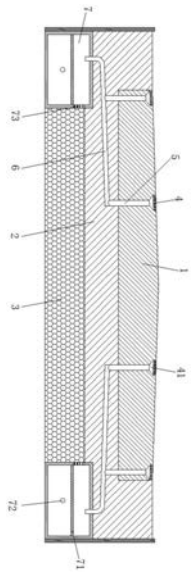
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种循环型雨洪资源综合利用系统

(57)摘要

本发明提供了一种循环型雨洪资源综合利用系统,包括设置在道路两侧的多个循环集水单元,循环集水单元包括集水孔、渗水管和蓄水池,集水孔设置在道路的路面上,道路的路面的下方还设置有土层和蓄水层,渗水管设置在土层的中间,集水孔通过连通管与渗水管连通,蓄水池设置在土层的下方,渗水管的另一端与蓄水池连通,蓄水池的侧面与道路的蓄水层连通,当遇到降雨时,路面上的雨水通过集水孔进入渗水管内,降雨量大,雨水在渗水管中流动时进入土层,余量的雨水进入蓄水池中,过量的雨水通过溢水孔进入蓄水层中,蓄水层中的水分再进入土层中,便于道路两旁绿植种植的作用,进而能完成雨洪资源的综合循环利用。



CN 112482531 A

1.一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于:包括设置在道路两侧的多个循环集水单元,所述循环集水单元包括集水孔(4)、渗水管(6)和蓄水池(7),所述集水孔(4)设置在道路的路面(1)上,所述道路的路面(1)的下方还设置有土层(2)和蓄水层(3),所述渗水管(6)设置在土层(2)的中间,所述集水孔(4)通过连通管(5)与渗水管(6)连通,所述蓄水池(7)设置在土层(2)的下方,所述渗水管(6)的另一端与蓄水池(7)连通,所述蓄水池(7)的侧面与道路的蓄水层(3)连通。

2.根据权利要求1所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述集水孔(4)设置有多个,且其分别为漏斗型孔,所述集水孔的顶端固定有透水板(41),每个所述集水孔(4)的底端分别固定连通有连通管(5),所述连通管(5)的底端分别与渗水管(6)之间连通。

3.根据权利要求2所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述透水板(41)的顶面与路面(1)的顶面设置在同一平面上,且在透水板(41)上开设有多个透水孔。

4.根据权利要求1所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述渗水管(6)倾斜的设置在土层(2)的中间,所述渗水管(6)上均匀的开设有多个渗水孔(61)。

5.根据权利要求4所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述渗水管(6)的较低端朝向蓄水池(7)的布设方向。

6.根据权利要求4所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述渗水管(6)的渗水孔(61)中间设置有过滤网(62)。

7.根据权利要求1所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述蓄水池(7)的中间开设有杂质网(71),所述土层(2)内还设置有将蓄水池(7)与外界连通的排渣腔(74),所述排渣腔(74)的顶端转动连接有挡板(75)。

8.根据权利要求1所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述蓄水池(7)侧端开设有导流口(72),道路同侧的多个蓄水池(7)之间通过固定连通在两个导流口(72)之间的导流管连通。

9.根据权利要求7所述的一种循环型雨洪资源综合利用系统,其特征在于,所述蓄水池(7)侧端在杂质网(71)上方处开设有溢水孔(73),所述蓄水池(7)通过溢水孔(73)与蓄水层(3)连通。

10.一种循环型雨洪资源综合利用方法,其特征在于,在道路两侧设置的多个循环集水单元;

当遇到小型降雨时,路面(1)上的雨水通过集水孔(4)进入渗水管(6)内,雨水在渗水管(4)中流动时通过渗水管(6)上的渗水孔(61)进入土层,余量的雨水通过渗水管(6)导入蓄水池(7)中收集备用;

当遇到大型降雨时,路面(1)上的雨水通过集水孔(4)进入渗水管(6)内,降雨量大,少量雨水在渗水管(4)中流动时通过渗水管(6)上的渗水孔(61)进入土层,大量的雨水进入蓄水池(7)中进行收集,当蓄水池(7)内收集的雨水高度高于杂质网(71)所在高度时,过量的雨水通过溢水孔(73)进入蓄水层(3)中,完成雨洪资源的综合利用。

一种循环型雨洪资源综合利用系统

技术领域

[0001] 本发明属于雨洪资源循环利用系统技术领域，具体涉及一种循环型雨洪资源综合利用系统。

背景技术

[0002] 雨洪资源是指大气中降水落到地面后，超过地表自然消化能力的雨水，现有城市道路上雨水过多会导致城市道路积水，影响人们的交通出行等基本日常生活。

[0003] 现有的大多数是将道路降水作为废水直接排掉，不能集中利用，遇到大量的降水在路面淤积，还会影响路面的使用寿命，影响市政建设。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术的不足，提供一种循环型雨洪资源综合利用系统，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：一种循环型雨洪资源综合利用系统，包括设置在道路两侧的多个循环集水单元，所述循环集水单元包括集水孔、渗水管和蓄水池，所述集水孔设置在道路的路面上，所述道路的路面的下方还设置有土层和蓄水层，所述渗水管设置在土层的中间，所述集水孔通过连通管与渗水管连通，所述蓄水池设置在土层的下方，所述渗水管的另一端与蓄水池连通，所述蓄水池的侧面与道路的蓄水层连通。

[0006] 优选的，所述集水孔设置有多个，且其分别为漏斗型孔，所述集水孔的顶端固定有透水板，每个所述集水孔的底端分别固定连通有连通管，所述连通管的底端分别与渗水管之间连通。

[0007] 优选的，所述透水板的顶面与路面的顶面设置在同一平面上，且在透水板上开设有多个透水孔。

[0008] 优选的，所述渗水管倾斜的设置在土层的中间，所述渗水管上均匀的开设有多个渗水孔。

[0009] 优选的，所述渗水管的较低端朝向蓄水池的布设方向。

[0010] 优选的，所述渗水管的渗水孔中间设置有过滤网。

[0011] 优选的，所述蓄水池的中间开设有杂质网，所述土层内还设置有将蓄水池与外界连通的排渣腔，所述排渣腔的顶端转动连接有挡板。

[0012] 优选的，所述蓄水池侧端开设有导流口，道路同侧的多个蓄水池之间通过固定连通在两个导流口之间的导流管连通。

[0013] 优选的，所述蓄水池侧端在杂质网上方处开设有溢水孔，所述蓄水池通过溢水孔与蓄水层连通。

[0014] 一种循环型雨洪资源综合利用方法，在道路两侧设置的多个循环集水单元；

[0015] 当遇到小型降雨时，路面上的雨水通过集水孔进入渗水管内，雨水在渗水管中流动时通过渗水管上的渗水孔进入土层，余量的雨水通过渗水管导入蓄水池中收集备用；

[0016] 当遇到大型降雨时，路面上的雨水通过集水孔进入渗水管内，降雨量大，少量雨水在渗水管中流动时通过渗水管上的渗水孔进入土层，大量的雨水进入蓄水池中进行收集，当蓄水池内收集的雨水高度高于杂质网所在高度时，过量的雨水通过溢水孔进入蓄水层中，完成雨洪资源的综合利用。

[0017] 本发明与现有技术相比具有以下优点：

[0018] 本发明通过在道路两侧的多个循环集水单元，循环集水单元包括集水孔、渗水管和蓄水池，且其分别设置在道路的不同层面上，当遇到小型降雨时，路面上的雨水通过集水孔进入渗水管内，雨水在渗水管中流动时通过渗水管上的渗水孔进入土层，余量的雨水通过渗水管导入蓄水池中收集备用；当遇到大型降雨时，路面上的雨水通过集水孔进入渗水管内，降雨量大，少量雨水在渗水管中流动时通过渗水管上的渗水孔进入土层，大量的雨水进入蓄水池中进行收集，当蓄水池内收集的雨水高度高于杂质网所在高度时，过量的雨水通过溢水孔进入蓄水层中，蓄水层中的水分再缓慢蒸发至土层中，达到湿润土层的作用，便于道路两旁绿植的种植，进而能完成雨洪资源的综合循环利用。

附图说明

[0019] 图1是本发明循环集水单元结构剖视图；

[0020] 图2是本发明循环集水单元结构俯视图；

[0021] 图3是本发明渗水管结构主视图。

[0022] 附图标记说明：

[0023] 1-路面；2-土层；3-蓄水层；4-集水孔；5-连通管；6-渗水管；61-渗水孔；62-过滤网；7-蓄水池；71-质网；72-导流口；73-溢水孔；74-排渣腔；75-挡板。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 实施例1，如图1-3所示，本发明提供一种技术方案：一种循环型雨洪资源综合利用系统，包括设置在道路两侧的多个循环集水单元，道路分三层，自上而下为路面1、土层2和蓄水层3，蓄水层3为不同粒径大小的砂石堆砌成的基层，含有孔隙，能蓄积部分水。

[0026] 所述循环集水单元包括集水孔4、渗水管6和蓄水池7，所述集水孔4设置在道路的路面1上，降水降至路面上后通过集水孔4进行收集，为了便于降水的收集，而且减少对路面强度的破坏，所述集水孔4设置有多个，且其分别为漏斗型孔。

[0027] 为了避免杂质通过集水孔4进入，所述集水孔的顶端固定有透水板41，所述透水板41的顶面与路面1的顶面设置在同一平面上，且在透水板41上开设有多个透水孔，这样既能保证路面的正常使用，也能避免大量的杂质通过集水孔4涌入循环集水单元内，影响循环集水单元的使用寿命。

[0028] 每个所述集水孔4的底端分别固定连通有连通管5，所述连通管5的底端分别与渗水管6之间连通，进入集水孔4内部的降水在连通管5的作用下导向渗水管6内。

[0029] 所述渗水管6设置在土层2的中间，所述集水孔4通过连通管5与渗水管6连通，所述渗水管6上均匀的开设有多个渗水孔61，降水在渗水管6中流动时，在渗水孔61的作用下将水渗入土层中，达到对土层适量灌溉的作用，既能节省道路两旁绿植灌溉的成本，又能提高降水的利用率，还能避免降水对路面造成大量冲刷，经济实用。

[0030] 为了避免杂质进入渗水管6造成渗水管6内部的堵塞，所述渗水管6的渗水孔61中间设置有过滤网62，用于避免土层2中的杂质进入渗水管6内部。

[0031] 所述渗水管6倾斜的设置在土层2的中间，所述渗水管6的较低端朝向蓄水池7的布设方向，所述蓄水池7设置在土层2的下方，所述渗水管6的另一端与蓄水池7连通，降水在渗水管6流动时，未渗入土层的水进入蓄水池7内进行收集，用于市政灌溉或消防应急使用。

[0032] 所述蓄水池7的中间开设有杂质网71，进入蓄水池7内部的水在杂质网71的过滤作用下将杂质滤掉，杂质在杂质网71上面堆积。

[0033] 为了便于清理蓄水池7内的杂质，所述土层2内还设置有将蓄水池7与外界连通的排渣腔74，所述排渣腔74的顶端转动连接有挡板75，定期对蓄水池7内部的杂质通过打开挡板75来进行清理，提高蓄水池7的使用率。

[0034] 为了便于道路两侧的蓄水池7能相互协调作用，避免单个蓄水池7内部大量的降水聚集，所述蓄水池7侧端开设有导流口72，道路同侧的多个蓄水池7之间通过固定连通在两个导流口72之间的导流管连通。

[0035] 所述蓄水池7侧端在杂质网71上方处开设有溢水孔73，所述蓄水池7通过溢水孔73与蓄水层3连通，当蓄水池7内部水量过多时，具体为蓄水池7内收集的雨水高度高于杂质网71所在高度时，过量的雨水通过溢水孔73进入蓄水层3中，蓄水层3中的水分再缓慢蒸发至土层中，达到湿润土层的作用，便于道路两旁绿植种植的作用，进而能完成雨洪资源的综合循环利用，经济实用。

[0036] 实施例2，本发明提供一种技术方案：一种循环型雨洪资源综合利用方法，在道路两侧设置的多个循环集水单元；

[0037] 当遇到小型降雨时，路面1上的雨水通过集水孔4进入渗水管6内，雨水在渗水管4中流动时通过渗水管6上的渗水孔61进入土层，余量的雨水通过渗水管6导入蓄水池7中收集备用；

[0038] 当遇到大型降雨时，路面1上的雨水通过集水孔4进入渗水管6内，降雨量大，少量雨水在渗水管4中流动时通过渗水管6上的渗水孔61进入土层，大量的雨水进入蓄水池7中进行收集，当蓄水池7内收集的雨水高度高于杂质网71所在高度时，过量的雨水通过溢水孔73进入蓄水层3中，蓄水层3中的水分再缓慢蒸发至土层中，达到湿润土层的作用，便于道路两旁绿植种植的作用，进而能完成雨洪资源的综合循环利用。

[0039] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0040] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以

理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

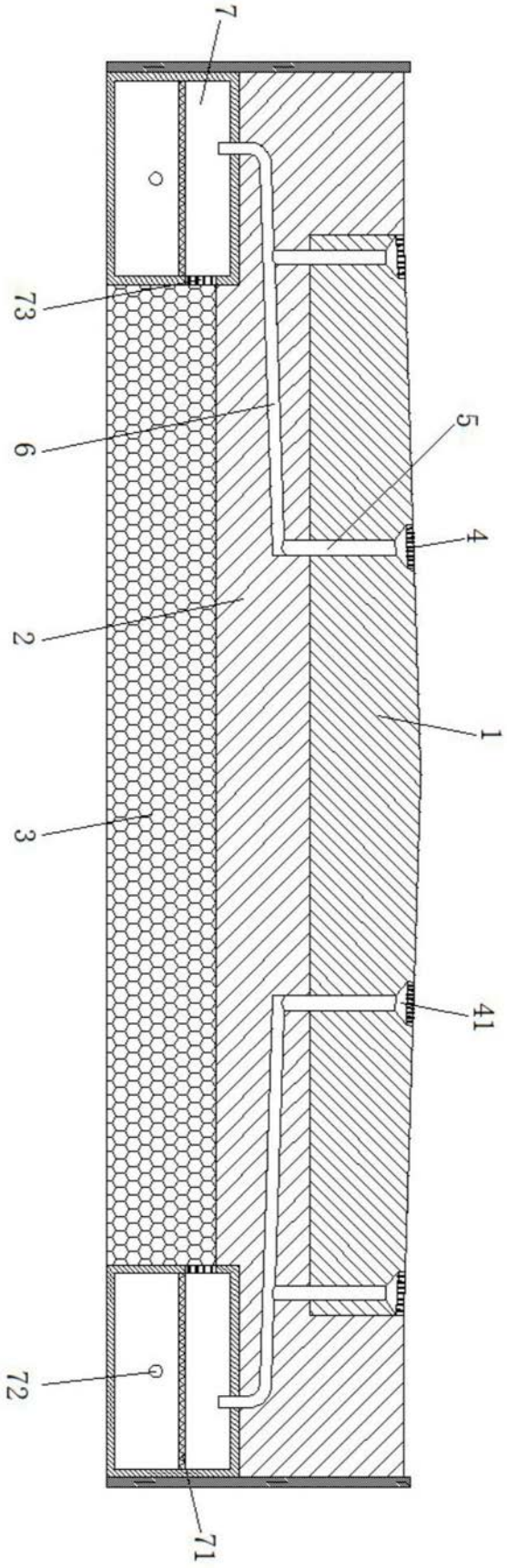


图1

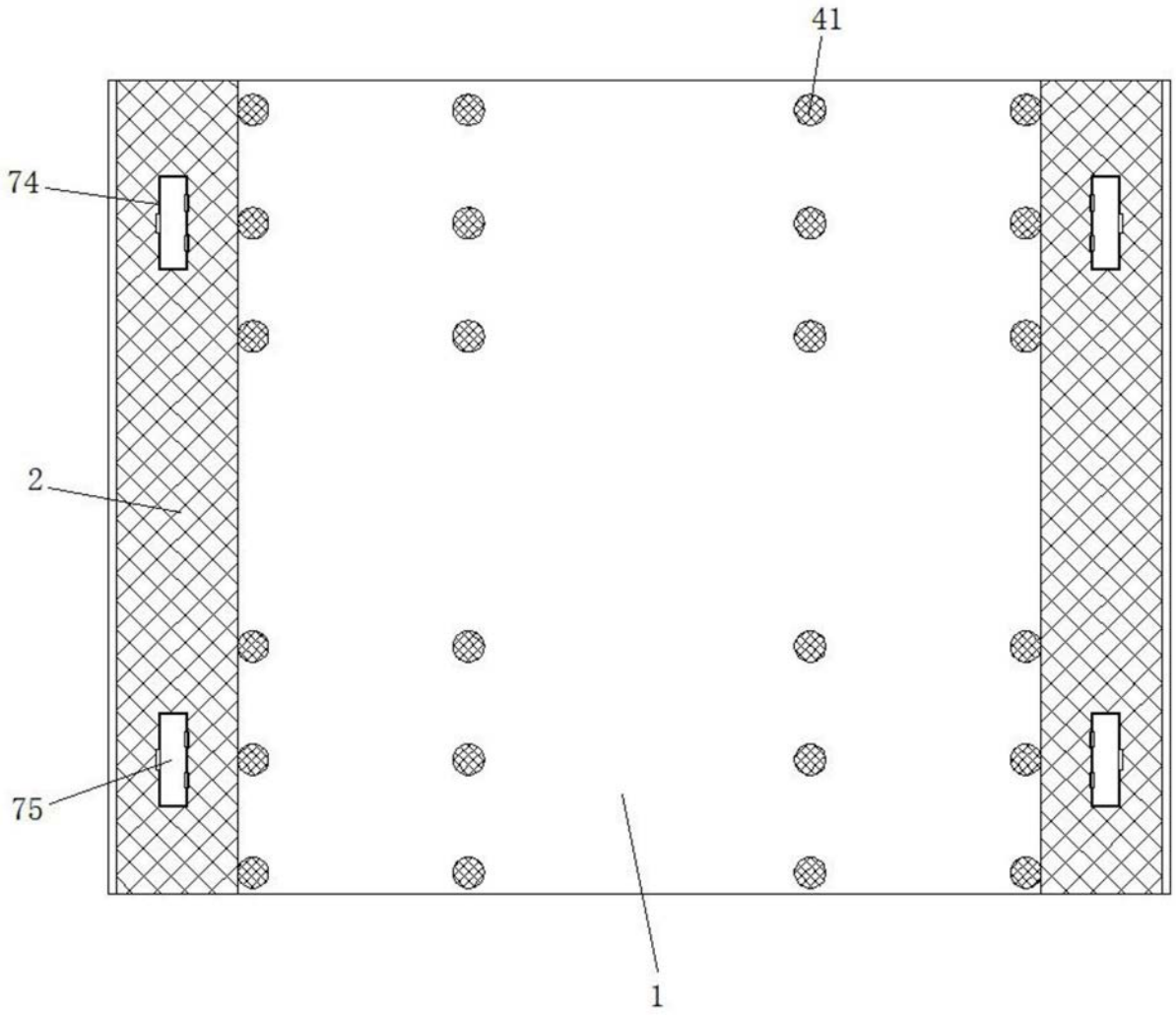


图2

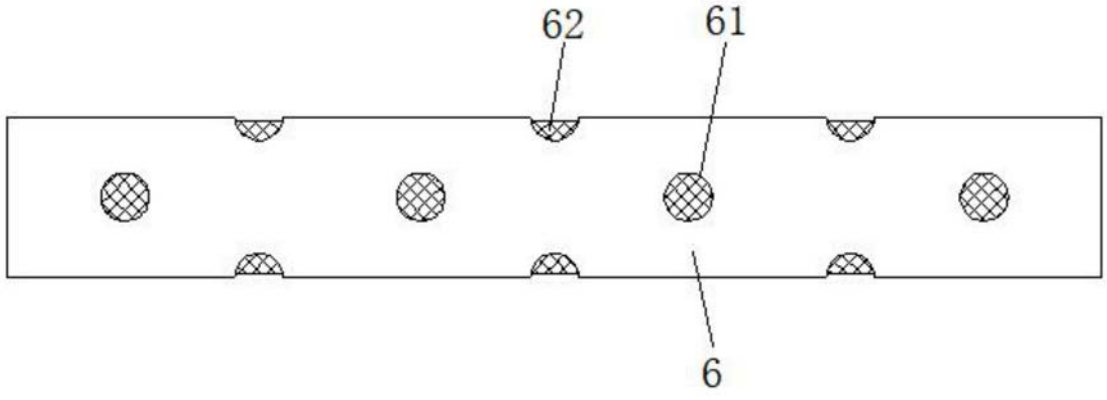


图3