



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109267626 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811038039.7

(22)申请日 2018.09.06

(71)申请人 厦门市宏展工程建设有限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区前埔古
兴里6号1楼105室

(72)发明人 杨卫群 王展 洪坤峰 林燕能
林起湖 欧阳裕安 陈艺平 蔡琼
林金德 林新鹏 刘水崎 路舒雅
王小红 徐瑞升 黄雯瑜 王键
杨玫

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 罗焕清

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/22(2006.01)

E03B 11/00(2006.01)

A01G 25/02(2006.01)

A01G 24/46(2018.01)

A01G 24/42(2018.01)

A01G 24/12(2018.01)

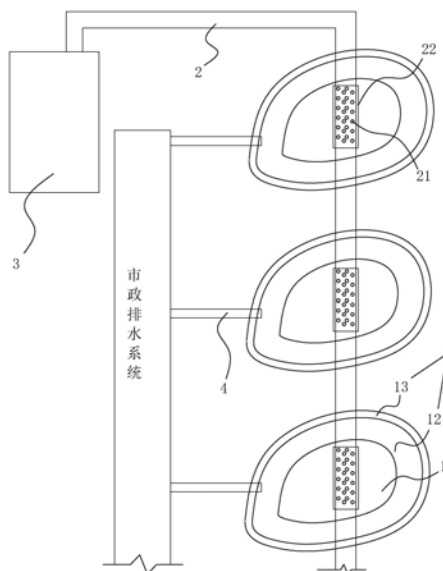
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种园林生态雨水回收利用系统

(57)摘要

本发明公开了一种园林生态雨水回收利用系统,涉及一种市政园林系统,其技术方案要点包括多道设置于园林绿化带内以用于积蓄净化雨水的蓄水池以及与各个蓄水池串联设置以用于将蓄水池内净化完成的雨水抽出储存并用于植物灌溉的灌溉装置,其中,各道蓄水池还与市政排水系统连通以用于将超出蓄水池容量范围外的雨水及时排放至市政排水系统内;本发明具有增加园林的蓄水能力的效果。



1. 一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于,包括:

蓄水池(1),所述蓄水池(1)设置有多道,各所述蓄水池(1)均包括下凹设置的滞水层(12)、设置于滞水层(12)中间位置处内且下凹设置以用于净化积蓄的雨水的蓄水层(11)以及一圈设置于地表面与滞水层(12)的交接处且环滞水层(12)设置的警示圈(13),各道警示圈(13)内均设置有一根两端分别与市政排水系统以及滞水层(12)表面连通的溢水管(4);

以及灌溉装置(3),所述灌溉装置(3)包括与各道蓄水池(1)连通的第一水泵(31)、与第一水泵(31)的出水口连通设置的储水池(32)、与储水池(32)的出水口连通设置的第二水泵(33)、与第二水泵(33)的出水口连通设置且埋设于地表面内的分水管(34)以及多根竖直设置于分水管(34)且伸出地表面外的排水管(341),各所述排水管(341)的上端均设置有喷头(343)。

2. 根据权利要求1所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述溢水管(4)与滞水层(12)连通的一端设置有过滤网。

3. 根据权利要求1所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述蓄水层(11)表面铺设有一素土层(111),所述蓄水层(11)包括铺设于第一素土层(111)表面的防渗层(112)以及从下至上依次层铺于防渗层(112)内凹处内的砾石层(113)、填料层(114)以及种植土层(115)。

4. 根据权利要求3所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述砾石层(113)和填料层(114)以及填料层(114)与种植土层(115)之间均设置有一层第一土工布(116)。

5. 根据权利要求3所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述砾石层(113)内横卧有集水管(2),所述集水管(2)能够依次串联过多道蓄水池(1),所述集水管(2)处于砾石层(113)内的部分开设有多个圆孔(21),所述集水管(2)的其中一端与第一水泵(31)的进水口连通。

6. 根据权利要求5所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述集水管(2)在各个蓄水池(1)内的部分均包覆有一层覆盖住各道圆孔(21)的第二土工布(22)。

7. 根据权利要求1所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述警示圈(13)由水泥砂浆堆砌天然石或大卵石形成。

8. 根据权利要求3所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述滞水层(12)表面铺设有一素土层(121),所述滞水层(12)包括铺设于第二素土层(121)表面的卵石层(122)以及设置于种植土层(115)以及卵石层(122)表面的植物覆盖层(123)。

9. 根据权利要求8所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:所述第一素土层(111)以及第二素土层(121)均夯实设置,所述第一素土层(111)以及第二素土层(121)的压实度 $\geq 90\%$,所述蓄水层(11)的坡度比为2:1,所述滞水层(12)的坡度比为1:3。

10. 根据权利要求1所述的一种园林生态雨水回收利用系统,其特征在于:各所述排水管(341)的上端均设置有压力阀(342)。

一种园林生态雨水回收利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种市政园林系统,更具体地说它涉及一种园林生态雨水回收利用系统。

背景技术

[0002] 海绵城市是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水释放并加以利用。现有的海绵城市为实现其强大的储水蓄水能力,一般会采用包括人工湿地、道路绿化带以及市政园林等方法。

[0003] 市政园林是一种模仿自然界绿地的措施,其具有将强的遮阴、防尘、吸收有害气体以及储水降温的效果,主要用于汇聚并吸收雨水,并通过植物增加绿化,并产生自然洼地等具有储水效果的结构。

[0004] 但是,现有雨水花园的储水能力有限,若遇到暴雨或特大洪水,雨水会来不及渗透到地下而溢出到硬化的绿化带上,很容易将各种绿化植物的根部浸泡在雨水中,导致植物根部容易发生腐烂,部分雨水甚至会溢出到硬化路面,形成地面径流后流入市政排水系统,不仅浪费水资源,还增加了污水厂处理污水的工作量。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种园林生态雨水回收利用系统,其优点在于能够有效增加园林的蓄水能力。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:包括蓄水池,所述蓄水池设置有多道,各所述蓄水池均包括下凹设置的滞水层、设置于滞水层中间位置处内且下凹设置以用于净化积蓄的雨水的蓄水层以及一圈设置于地表面与滞水层的交接处且环滞水层设置的警示圈,各道警示圈内均设置有一根两端分别与市政排水系统以及滞水层表面连通的溢水管;

以及灌溉装置,所述灌溉装置包括与各道蓄水池连通的第一水泵、与第一水泵的出水口连通设置的储水池、与储水池的出水口连通设置的第二水泵、与第二水泵的出水口连通设置且埋设于地表面内的分水管以及多根竖直设置于分水管且伸出地表面外的排水管,各所述排水管的上端均设置有喷头。

[0007] 通过采用上述技术方案,当下暴雨时,通过蓄水池能够积蓄大量雨水,避免雨水直接混入市政排水系统内部或停滞于园林绿化区域内造成市政排水系统压力过大会园林积水的现象发生,通过溢水管能够将超过蓄水池蓄水范围外的雨水直接排至市政排水系统内部以避免园林积水过多,通过与各道蓄水池连通的园林灌溉装置能够将蓄水池内积蓄且净化完成的雨水抽出并储存在储水池内,然后通过第二水泵、分水管以及各根排水管的配合将储存于储水池内的雨水直接用于园林植物灌溉用,使得收集的雨水能够直接回收利用同时具有增大雨水回收利用系统储水量的效果。

[0008] 本发明进一步设置为:所述溢水管与滞水层连通的一端设置有过滤网。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过过滤网能够防止滞水层内部的草屑直接通过溢水管排放至市政排水系统内。

[0010] 本发明进一步设置为:所述蓄水层表面铺设有一素土层,所述蓄水层包括铺设于一素土层表面的防渗层以及从下至上依次层铺于防渗层内凹处内的砾石层、填料层以及种植土层。

[0011] 通过采用上述技术方案,通过第一素土层能够起到保温的作用,使得周围环境不易因雨水蒸发而被带走大量热量,通过防渗层能够防止雨水直接渗入第一素土层内,使得雨水能够积蓄在蓄水层,通过从上至下依次层铺的种植土层、填料层以及砾石层能够对雨水新型过滤净化,使得积蓄在蓄水层内的雨水能够更加洁净。

[0012] 本发明进一步设置为:所述砾石层和填料层以及填料层与种植土层之间均设置有一层第一土工布。

[0013] 通过采用上述技术方案,通过第一土工布能够防止种植土层、填料层以及砾石层的材质互相渗透,确保种植土层、填料层以及砾石层能够层次分明,使得雨水的渗透净化效果能够得到保障。

[0014] 本发明进一步设置为:所述砾石层内横卧有集水管,所述集水管能够依次串联过多道蓄水池,所述集水管处于砾石层内的部分开设有多道圆孔,所述集水管的其中一端与第一水泵的进水口连通。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过集水管将各个蓄水层连通在一起,使得单根集水管与第一水泵配合即可实现对蓄水池内的雨水的收集工作。

[0016] 本发明进一步设置为:所述集水管在各个蓄水池内的部分均包覆有一层覆盖住各道圆孔的第二土工布。

[0017] 通过采用上述技术方案,通过第二土工布能够将设置于集水管上的圆孔与砾石层隔开,使得砾石层内含有的碎石粒不会通过圆孔进入集水管内,从而达到确保集水管使用安全的效果。

[0018] 本发明进一步设置为:所述警示圈由水泥砂浆堆砌天然石或大卵石形成。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过天然石和大卵石能够对雨水进行初步净化,通过水泥砂浆堆砌天然石或大卵石能够填充大卵石与天然石堆放时产生的间隙,使得雨水不易排出。

[0020] 本发明进一步设置为:所述滞水层表面铺设有一素土层,所述滞水层包括铺设于一素土层表面的卵石层以及设置于种植土层以及卵石层表面的植物覆盖层。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过第二素土层能够对周围草地进行保温,且有效增加绿化面积,通过卵石层能够初步净化滞留于滞水层内的雨水,通过植物覆盖层能够直接增加园林绿化面积。

[0022] 本发明进一步设置为:所述第一素土层以及第二素土层均夯实设置,所述第一素土层以及第二素土层的压实度 $\geq 90\%$,所述蓄水层的坡度比为2:1,所述滞水层的坡度比为1:3。

[0023] 通过采用上述技术方案,压实度 $\geq 90\%$ 的第一素土层以及第二素土层不仅保温效果较好,且渗水效果较差,有能够有效防止渗透的雨水的侵蚀,坡度壁为2:1的蓄水层高度

差较大,能够有效确保砾石层、填料层以及种植土层厚度与蓄水层容积的对比关系以及雨水的容量,使得蓄水层内的雨水能够得到充足的净化,坡度壁为1:3的滞水层高度小,使得坡度较缓,能够防止游客意外进入时不会因坡度过大而拐倒的情况发生。

[0024] 本发明进一步设置为:各所述排水管的上端均设置有压力阀。

[0025] 通过采用上述技术方案,通过压力阀能够控制各根排水管的出水压力,使得各根排水管能够同步排水,且通过喷头喷洒出的水幕大小相似。

[0026] 综上所述,本发明具有以下优点:

1、通过各道蓄水池能够大幅度增加市政园林的蓄水能力,同时能够利用灌溉系统将蓄水池净化并积蓄的雨水抽出进行储存,大大增加了市政园林的蓄水能力;

2、能够直接将吸收的雨水能够直接净化并储存,然后直接用于园林灌溉用,大大减小园林的用水压力;

3、通过溢水管能够将超出蓄水池蓄水能力范围外的雨水及时排放至市政排水系统,避免园林积水造成植物枯死的情况发生。

附图说明

[0027] 图1是本实施例的平面示意图;

图2是本实施例蓄水池的剖面示意图;

图3是本实施例灌溉装置的结构示意图。

[0028] 附图标记说明:1、蓄水池;11、蓄水层;111、第一素土层;112、防渗层;113、砾石层;114、填料层;115、种植土层;116、第一土工布;12、滞水层;121、第二素土层;122、卵石层;123、植物覆盖层;13、警示圈;2、集水管;21、圆孔;22、第二土工布;3、灌溉装置;31、第一水泵;32、储水池;33、第二水泵;34、分水管;341、排水管;342、压力阀;343、喷头;4、溢水管。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0030] 一种园林生态雨水回收利用系统,如图1所示,包括多道设置于园林绿化带内以用于积蓄净化雨水的蓄水池1以及与各个蓄水池1串联设置以用于将蓄水池1内净化完成的雨水抽出储存并用于植物灌溉的灌溉装置3,其中,各道蓄水池1还与市政排水系统连通以用于将超出蓄水池1容量范围外的雨水及时排放至市政排水系统内。

[0031] 结合图1和图2所示,各道蓄水池1均包括下凹设置且坡度比为1:3以用于供雨水滞留并将雨水进行初步净化的滞水层12以及下凹设置于滞水层12中间位置且坡度比为2:1以用于将初步净化的雨水完全净化的蓄水层11,其中,在各道滞水层12与地表面相接的位置上设置均有一圈环滞水层12设置以用于提示游客注意脚下的警示圈13,在各道警示圈13内均设置有一个两端分别与市政排水系统以及滞水层12表面连通以用于将雨水及时排出的溢水管4。

[0032] 如图2所示,在蓄水层11以及滞水层12表面均铺设有一层压实度 $\geq 90\%$ 的第一素土层111或第二素土层121;其中,在各第一素土层111的表面铺设有一层防渗层112,各道蓄水层11均包括从下至上依次层铺设置在防渗层112内的砾石层113、填料层114以及种植土层115;其中,各道滞水层12均包括铺设于第二素土层121表面的卵石层122以及设置于种植土

层115以及卵石层122表面的植物覆盖层123。

[0033] 进一步优化,在各道砾石层113和填料层114以及各道填料层114与种植土层115之间均填充有一层用于将蓄水层11各层分隔开来的第一土工布116。

[0034] 进一步优化,砾石层113、填料层114以及种植土层115的厚度比为2:1:1,其中,砾石层113的厚度为550-650mm。

[0035] 其中,警示圈13由水泥砂浆堆砌天然石或大卵石形成。

[0036] 结合图1和图2所示,各道蓄水池1通过一根依次穿设过各道蓄水池1的集水管2连通在一起,其中,集水管2卧铺于各道砾石层113底部。

[0037] 集水管2处于砾石层113内的部分开设有多道圆孔21,在集水管2处于各个蓄水池1内的部分均包覆有一层能够覆盖住各道圆孔21以用于将集水管2内部与砾石层113隔离开来的第二土工布22。

[0038] 结合图1和图3所示,灌溉装置3包括与集水管2一端连通设置的第一水泵31、与第一水泵31的出水口连通设置的储水池32、与储水池32的出水口连通设置的第二水泵33、与第二水泵33的出水口连通设置且埋设于地表面内的分水管34以及多根竖直设置于分水管34上且伸出地表面外的排水管341,其中,各根排水管341的上端均设置有喷头343,各根排水管341的上端还设置有用于控制出水水压的压力阀342。

[0039] 工作原理:当处于雨季时,雨水会直接落到各道蓄水池1内,然后依次渗透过滞水层12和蓄水层11,雨水进入渗水层时,会依次经过种植土层115、第一土工布116、填料层114、第一土工布116以及砾石层113,通过层层净化以达到将雨水中的杂质清除掉的效果,同时,可以通过起到第一水泵31将净化完成的雨水通过集水管2抽取到储水池32内,使得蓄水层11内的雨水不会积蓄过多,从而使得整个系统的储水量更大。

[0040] 当雨水超过蓄水层11的储量时,雨水会浸过滞水层12,通过滞水层12能够防止周围积水,且通过卵石层122能够防止种植土层115的土质流失,当雨水超过滞水层12的储量时,雨水会继续被警示圈13拦截住,同时通过溢水管4将雨水不断排出,从而达到增加园林蓄水、排水能力的效果。

[0041] 当需要对园林植物进行灌溉时,只需要通过第二水泵33将储水池32内部的雨水抽出,然后直接通过各根排水管341排出,并通过喷头343形成水幕以使得雨水能够喷洒出来。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的设计构思之内,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。

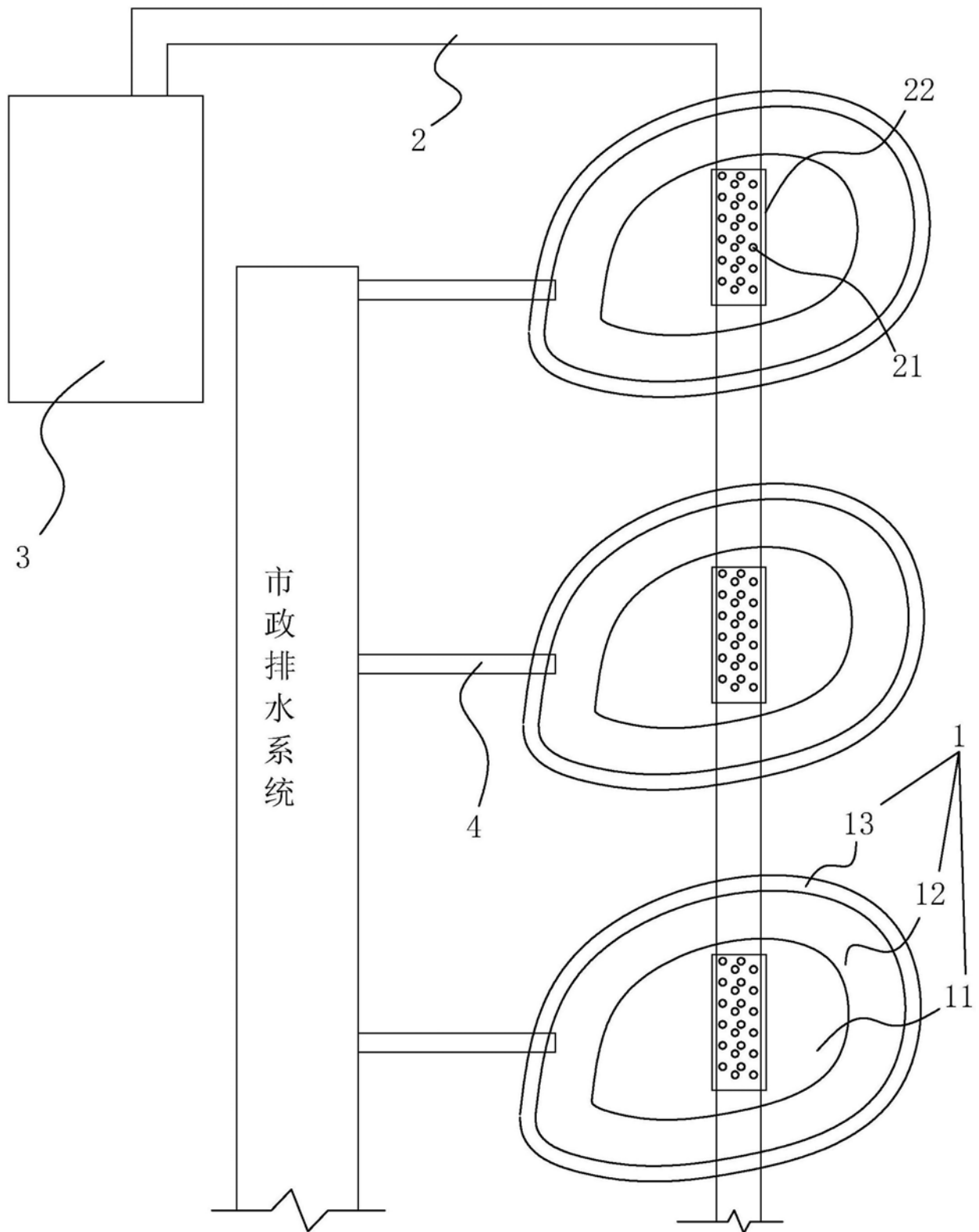


图1

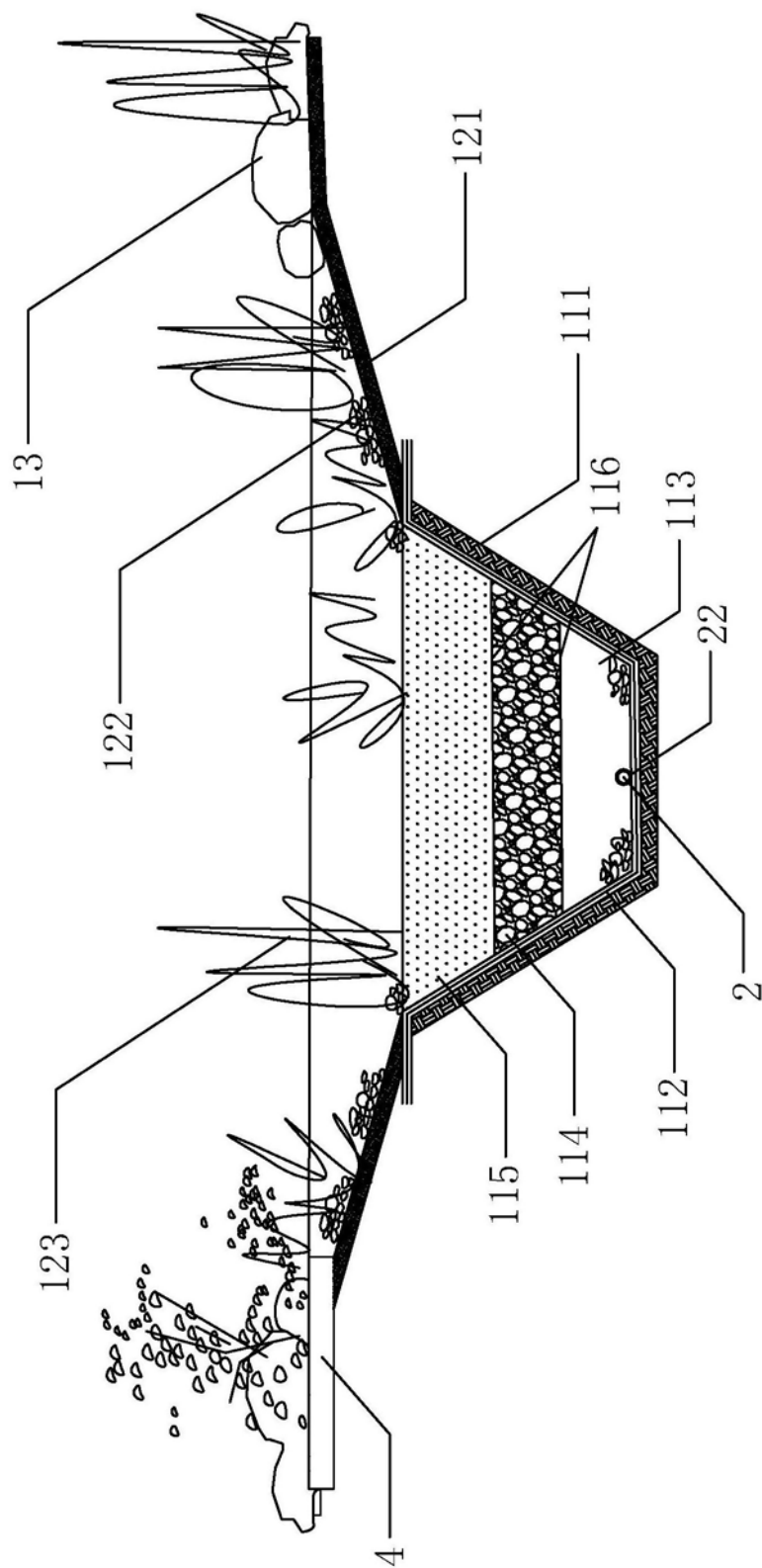


图2

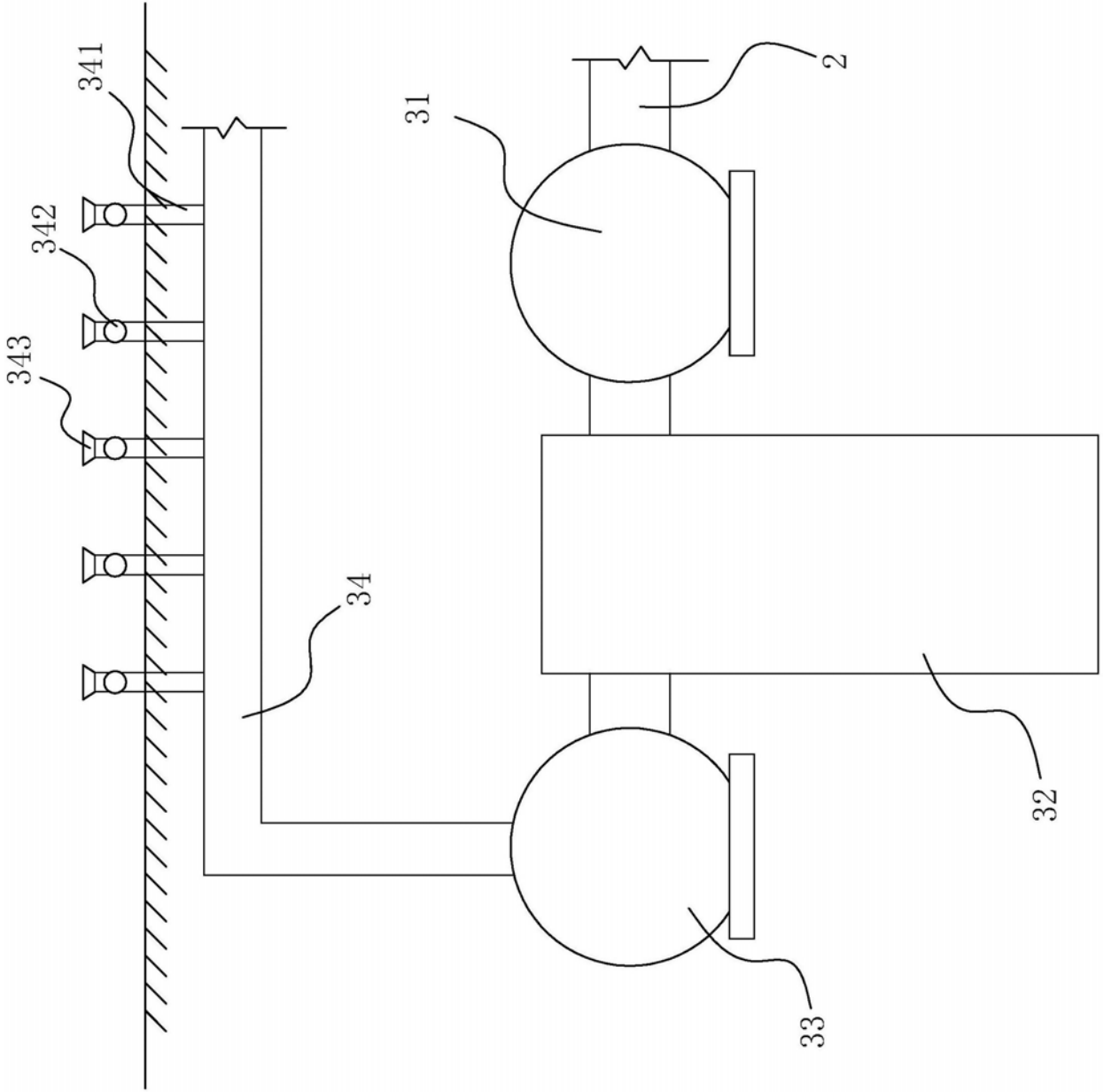


图3