



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210658597 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201921386844.9

(22)申请日 2019.08.24

(73)专利权人 江苏城归设计有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市湖滨路11号

(72)发明人 潘姣 吴光达 蒋捷

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

代理人 沈淼

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

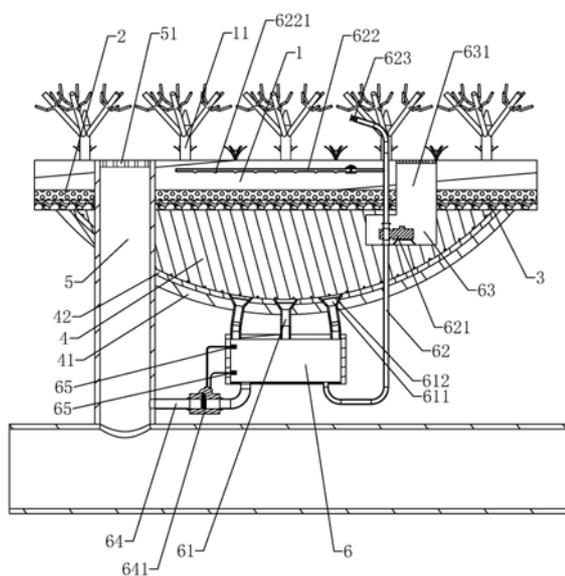
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种海绵城市景观用下沉绿地结构

## (57)摘要

本实用新型公开了一种海绵城市景观用下沉绿地结构,属于下沉绿地结构领域,其技术方案要点是包括种植土层,所述种植土层的顶面上种植有景观植被,包括客土层、过滤土层和蓄水层,客土层设置在种植土层下方,所述客土层、过滤土层和蓄水层从上到下逐层设置,所述蓄水层的底部设置有防渗层,所述防渗层下方设置有雨水回收箱,所述雨水回收箱上设置有若干回收管,所述回收管嵌设在防渗层中,所述雨水回收箱上设置有出水管,所述出水管上安装有提升泵,所述出水管的顶部伸出种植土层,所述出水管的顶端安装有喷头,这种海绵城市景观用下沉绿地结构的优点在于将雨水有效的回收利用。



1. 一种海绵城市景观用下沉绿地结构,包括种植土层(1),所述种植土层(1)的顶面上种植有景观植被(11),包括客土层(2)、过滤土层(3)和蓄水层(4),所述种植土层(1)、客土层(2)、过滤土层(3)和蓄水层(4)从上到下逐层设置,其特征在于:所述蓄水层(4)的底部设置有防渗层(41),所述防渗层(41)下方设置有雨水回收箱(6),所述雨水回收箱(6)上设置有若干回收管(61),所述回收管(61)嵌设在防渗层(41)中,所述雨水回收箱(6)上设置有出水管(62),所述出水管(62)上安装有提升泵(621),所述出水管(62)的顶部伸出种植土层(1),所述出水管(62)的顶端安装有喷头(623)。

2. 根据权利要求1所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述出水管(62)上连接有分流管(622),所述分流管(622)水平布置在种植土层(1)中,所述分流管(622)上安装有若干滴灌头(6221),所述分流管(622)上安装有减压阀(6223)。

3. 根据权利要求2所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述滴灌头(6221)沿分流管(622)的长度方向均匀布置,所述滴灌头(6221)竖直向下设置。

4. 根据权利要求3所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述滴灌头(6221)呈圆锥台形,所述滴灌头(6221)的倾斜面上开有若干出水孔(6222),所述出水孔(6222)沿圆周方向均匀布置。

5. 根据权利要求1所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述回收管(61)的端部安装有呈圆锥台形的收集斗(611),所述收集斗(611)嵌设在防渗层(41)中,所述收集斗(611)的开口处设置在防渗层(41)的顶面上。

6. 根据权利要求5所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述收集斗(611)中设置有过滤网(612)。

7. 根据权利要求1所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:包括溢流井(5),所述溢流井(5)从上到下依次穿过种植土层(1)、客土层(2)、过滤土层(3)、蓄水层(4)和防渗层(41),所述溢流井(5)竖直设置,所述溢流井(5)的顶部上设置有井盖(51),所述井盖(51)的顶面与种植土层(1)处于同一个水平面上,所述溢流井(5)的底端与城市排水管网相连。

8. 根据权利要求7所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述溢流井(5)与雨水回收箱(6)之间设置有紧急排水管(64),所述紧急排水管(64)一端连接在溢流井(5)的侧面,所述紧急排水管(64)的另一端连接在雨水回收箱(6)的底部。

9. 根据权利要求8所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述雨水回收箱(6)的内侧壁上安装有一对水位传感器(65),一个水位传感器(65)位于靠近雨水回收箱(6)顶部的位置上,另一个水位传感器(65)靠近雨水回收箱(6)底部的位置上,所述紧急排水管(64)上安装有电磁阀(641),所述电磁阀(641)与水位传感器(65)通过导线连接。

10. 根据权利要求1所述的一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其特征在于:所述防渗层(41)使用防水砂浆和陶瓷土的混合物凝固而成。

## 一种海绵城市景观用下沉绿地结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及下沉绿地结构,特别涉及一种海绵城市景观用下沉绿地结构。

### 背景技术

[0002] 目前城市绿化率在不断的提高,很多城市都在积极打造“海绵城市”。所谓“海绵城市”,是根据资源环境承载能力构建科学合理的城镇化布局,尽可能减少对自然的干扰和损害,实现自然积存、自然渗透和自然净化雨水的功能。让城市像海绵一样,下大雨时吸水,干旱时就把吸收的水再“吐”出来。海绵城市的建设应遵循生态优先的原则,将自然途径与人工措施相结合,在确保城市排水防涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护。

[0003] 下沉绿地是海绵城市中一个重要的组成部分,下沉绿地是一种高度低于周围路面的公共绿地,也称低势绿地,下沉绿地最主要的设计思想就是利用下凹的开放空间承接和贮存雨水,达到减少径流外排的作用。

[0004] 公告号为CN207228279U的中国专利公开了一种下沉绿地结构,包括厚度相同的下沉绿地层和升高绿地层,所述升高绿地层包围在下沉绿地层的周围,且升高绿地层的高度高于下沉绿地层的高度;在升高绿地层的下方为汇水土壤,在汇水土壤的内部和下沉绿地层的下部为高蓄水结构,所述高蓄水结构从上至下依次为土壤层、树脂吸水层、砾石层、过滤毯、细沙层和蓄水层;在整个高蓄水结构内埋有溢流管,溢流管的溢流口伸入下沉绿地层内,且溢流口的位置高于土壤层,溢流管的尾部向下延伸穿过汇水土壤连接输送管道。

[0005] 现有的下沉绿地结构只能实现储水的功能,雨水储存在蓄水层中,雨水没有得到有效地回收利用。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种海绵城市景观用下沉绿地结构,其优点在于将雨水有效的回收利用。

[0007] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0008] 一种海绵城市景观用下沉绿地结构,包括种植土层,所述种植土层的顶面上种植有景观植被,包括客土层、过滤土层和蓄水层,所述种植土层、客土层、过滤土层和蓄水层从上到下逐层设置,所述蓄水层的底部设置有防渗层,所述防渗层下方设置有雨水回收箱,所述雨水回收箱上设置有若干回收管,所述回收管嵌设在防渗层中,所述雨水回收箱上设置有出水管,所述出水管上安装有提升泵,所述出水管的顶部伸出种植土层,所述出水管的顶端安装有喷头。

[0009] 通过采用上述技术方案,在使用的过程中,雨水落在种植土层中,雨水中的一部分被吸收供景观植被生长用,剩下的雨水渗流到客土层中,雨水被吸收一部分之后,雨水再经过过滤土层,可防止雨水中夹带客土进入到蓄水层中,蓄水层将雨水储存起来,储存的雨水会通过回收管流入到雨水回收箱中,当遇到干旱天气的时候,提升泵启动将雨水抽到出水

管中,最后雨水从水管顶端的喷头喷出对种植土层进行灌溉,有利于雨水得到有效地回收利用。

[0010] 进一步的,所述出水管上连接有分流管,所述分流管水平布置在种植土层中,所述分流管上安装有若干滴灌头,所述分流管上安装有减压阀。

[0011] 通过采用上述技术方案,出水管中的雨水一部分流入分流管中,这些雨水首先经过减压阀,雨水降压减速,之后雨水通过滴灌头排出到种植土层中,进一步提高对种植土层的灌溉效果,提高雨水的回收利用率。

[0012] 进一步的,所述滴灌头沿分流管的长度方向均匀布置,所述滴灌头竖直向下设置。

[0013] 通过采用上述技术方案,滴灌头沿分流管的长度方向均匀布置,使雨水更加均匀灌溉在种植土层中;滴灌头竖直向下设置是为了防止土壤颗粒从上到下落入到滴灌头中。

[0014] 进一步的,所述滴灌头呈圆锥台形,所述滴灌头的倾斜面上开有若干出水孔,所述出水孔沿圆周方向均匀布置。

[0015] 通过采用上述技术方案,雨水从出水孔滴出,并且出水孔沿圆周方向均匀布置,使雨水以向四周扩散的方式排出到种植土层中,驱使种植土层更加均匀地湿润。

[0016] 进一步的,所述回收管的端部安装有呈圆锥台形的收集斗,所述收集斗嵌设在防渗层中,所述收集斗的开口处设置在防渗层的顶面上。

[0017] 通过采用上述技术方案,收集斗呈这样的形状设计,有利于收集斗收集更多的雨水。

[0018] 进一步的,所述收集斗中设置有过滤网。

[0019] 通过采用上述技术方案,不可避免雨水中会夹杂土壤颗粒,过滤网可以阻挡土壤颗粒,防止其进入到收集斗中。

[0020] 进一步的,包括溢流井,所述溢流井从上到下依次穿过种植土层、客土层、过滤土层、蓄水层和防渗层,所述溢流井竖直设置,所述溢流井的顶部上设置有井盖,所述井盖的顶面与种植土层处于同一个水平面上,所述溢流井的底端与城市排水管网相连。

[0021] 通过采用上述技术方案,溢流井可以将雨水直接排出到城市管网中,进一步增加了下沉绿地的排水能力。

[0022] 进一步的,所述溢流井与雨水回收箱之间设置有紧急排水管,所述紧急排水管一端连接在溢流井的侧面,所述紧急排水管的另一端连接在雨水回收箱的底部。

[0023] 通过采用上述技术方案,当遇到强降雨的时候,雨水回收箱也会储存大量雨水,当雨水回收箱达到储存极限的时候,紧急排水管打开,将雨水回收箱中的雨水排出到溢流井中。

[0024] 进一步的,所述雨水回收箱的内侧壁上安装有一对水位传感器,一个水位传感器位于靠近雨水回收箱顶部的位置上,另一个水位传感器靠近雨水回收箱底部的位置上,所述紧急排水管上安装有电磁阀,所述电磁阀与水位传感器通过导线连接。

[0025] 通过采用上述技术方案,雨水回收箱储水量到达极限的时候,水面达到顶部水位传感器处,水位传感器发出信号并且通过导线传递到电磁阀上,电磁阀打开,紧急排水管打开,从而开始排水;水面低于底部水位传感器处,这个水位传感器向电磁阀发生信号,使电磁阀关闭,即紧急排水管关闭。

[0026] 进一步的,所述防渗层使用防水砂浆和陶瓷土的混合物凝固而成。

[0027] 通过采用上述技术方案,防水砂浆和陶瓷土的混合物凝固之后,会形成类似陶瓷的防渗层,这种防渗层结构致密,从而具有良好的防渗漏能力。

[0028] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0029] 1. 蓄水层将雨水储存起来,储存的雨水会慢慢通过回收管流入到雨水回收箱中,当遇到干旱天气的时候,提升泵启动将雨水抽到出水管中,雨水从水管顶端的喷头喷出对种植土层进行灌溉,有利于雨水得到有效地回收利用;

[0030] 2. 通过分流管和滴灌头的设置,雨水通过滴灌头排出到种植土层中,进一步提高对种植土层的灌溉效果,提高雨水的回收利用率;

[0031] 3. 通过溢流井和紧急排水管的设置,进一步增加了下沉绿地的排水能力。

## 附图说明

[0032] 图1是海绵城市景观用下沉绿地结构的结构示意图;

[0033] 图2是分流管的结构示意图。

[0034] 图中,1、种植土层;11、景观植被;2、客土层;3、过滤土层;4、蓄水层;41、防渗层;42、覆盖层;5、溢流井;51、井盖;6、雨水回收箱;61、回收管;611、收集斗;612、过滤网;62、出水管;621、提升泵;622、分流管;6221、滴灌头;6222、出水孔;6223、减压阀;623、喷头;63、设备室;631、维修井;64、紧急排水管;641、电磁阀;65、水位传感器。

## 具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0036] 实施例:一种海绵城市景观用下沉绿地结构,如图1所示,包括种植土层1、客土层2、过滤土层3和蓄水层4,上述结构从上到下逐层设置。这种海绵城市景观用下沉绿地结构应用在道路两边或者是应用在公园等市政景观中,一方面起到了景观装饰的作用,另一方面起到了积存雨水,防止城市内涝的作用。

[0037] 如图1所示,种植土层1上种植有景观植被11,景观植被11优选草本植物和灌木植物,两种植物按照设计要求以一定比例混种,提升景观植被11的美感。

[0038] 如图1所示,种植土层1选用保水性能好并且相对肥沃的当地土壤铺设而成,使种植土层1能够吸收一定量的雨水供景观植被11生长使用,同时种植土层1具有良好的肥力,促进景观植被11生长。

[0039] 如图1所示,客土层2使用泥炭土、腐殖土和缓释复合肥混合制成,土壤结构致密并且具有良好的肥力。由于当地土壤总是会存在一些缺陷,这些缺陷可能是土质松散导致土壤保水性不能满足要求,或是土壤肥力不足,客土层2可以增加种植土层1的综合性能。

[0040] 如图1所示,过滤土层3使用土壤和活性炭颗粒混合而成,由于活性炭本身具有良好的吸附过滤性能。当雨水渗漏到过滤土层3的时候,活性炭可以吸收雨水中的杂质,起到净化雨水的作用。

[0041] 如图1所示,蓄水层4使用当地结构致密的土壤铺设而成,蓄水层4中含有一定量的级配碎石,级配碎石优选直径在5mm~10mm的碎石。

[0042] 如图1所示,蓄水层4的底部呈下凹弧形设置,蓄水层4呈这样的形状设计,有利于增加蓄水层4的体积,从而增加雨水的储量。

[0043] 如图1所示,蓄水层4的底面设置有防渗层41,防渗层41使用防水砂浆和陶瓷土的混合物凝固而成,从而防渗层41形成近似于陶瓷的结构,即防渗层41自身结构紧密,能够阻挡雨水向外渗流;同时防渗层41具有良好的结构强度,防渗层41不会轻易出现破损的情况。

[0044] 如图1所示,防渗层41的上表面铺设有覆盖层42,覆盖层42使用玻璃纤维制成。由于蓄水层4的底部呈下凹弧形设置,使用碎石颗粒覆盖防渗层41上,碎石颗粒容易出现被水冲刷蓄水层4底部中心处运动,造成防渗层41的表面覆盖不均匀,所以使用不容易运动的覆盖层42铺设覆盖在防渗层41的上表面。

[0045] 如图1所示,防渗层41的下方设置有雨水回收箱6,雨水回收箱6上固定连接有若干回收管61,回收管61远离雨水回收箱6的一端嵌设在防渗层41中。在使用的时候,一部分雨水会通过回收管61流入到雨水回收箱6中。

[0046] 如图1所示,回收管61远离雨水回收箱6的一端焊接有收集斗611,收集斗611位于防渗层41中。收集斗611呈圆锥台形,收集斗611尺寸较大的开口设置在防渗层41顶面上,有利于雨水流入到收集斗611中。

[0047] 如图1所示,收集斗611固定连接有过滤网612,过滤网612对进入收集斗611中的雨水过滤,防止土壤颗粒进入回收管61中。

[0048] 如图1所示,雨水回收箱6的底部固定连接有出水管62,出水管62从下到上依次穿过防渗层41、蓄水层4、过滤土层3、客土层2和种植土层1,出水管62的顶部伸出地面。出水管62的顶安装用于喷水灌溉的喷头623。

[0049] 如图1所示,出水管62上安装有提升泵621,提升泵621主要用于将水从雨水回收箱6抽入到出水管62中。同时蓄水层4中设置一个混凝土制成的设备室63,提升泵621位于中设备室63中。

[0050] 如图1所示,设备室63的顶部竖直设置有维修井631,维修井631的井口位于种植土层1的顶面上,工作人员可以通过维修井631进入到设备室63中,对提升泵621进行日常维护。

[0051] 如图1所示,出水管62上焊接有分流管622,分流管622水平设置在在种植土层1中。分流管622上安装有减压阀6223,减压阀6223主要用于减压限流的作用。分流管622上安装有若干滴灌头6221(参考图2),滴灌头6221沿分流管622的长度方向均匀布置,滴灌头6221竖直朝下。滴灌头6221呈圆锥台形,滴灌头6221的倾斜面上开有若干出水孔6222,出水孔6222沿圆周方向均匀布置。在工作的时候,提升泵621启动将雨水抽出到出水管62中,一部分雨水进入从喷头623排出,对种植土层1进行灌溉;另一部分雨水进入分流管622中,雨水经过减压阀6223,使雨水流速下降,之后雨水缓慢地从滴灌头6221的出水孔6222排出到种植土层1中,完成滴灌的过程,两个灌溉相配合,最大程度回收利用雨水。

[0052] 如图1所示,雨水回收箱6的底部连接有紧急排水管64,紧急排水管64上安装有控制其通断的电磁阀641。

[0053] 如图1所示,雨水回收箱6中设置有一对水位传感器65,两个水位传感器65都安装在雨水回收箱6的内侧壁,其中一个水位传感器65靠近雨水回收箱6的顶部,另一个水位传感器65雨水回收箱6靠近雨水回收箱6的顶部。两个水位传感器65上都连接有导线,两个水位传感器65通过导线与电磁阀641相连。当遇到强降雨的时候,雨水回收箱6中的雨水来不及排出,水位上升到顶部的水位传感器65,顶部的水位传感器65检测到有水,则顶部的水位

传感器65向电磁阀641发出信号,控制电磁阀641打开,从而紧急排水管64排水;之后水位下落到底部的水位传感器65以下,底部的水位传感器65向电磁阀641发出信号,从而关闭电磁阀641,紧急排水管64停止排水。

[0054] 如图1所示,这种海绵城市景观用下沉绿地结构,还包溢流井5,溢流井5预埋在海绵城市景观用下沉绿地结构中,溢流井5沿竖直方向依次穿过植土层、客土层2、过滤土层3、蓄水层4和防渗层41。

[0055] 如图1所示,溢流井5的顶部放置有多孔的井盖51,溢流井5的底部与城市排水管网相连。雨水回收箱6的紧急排水管64连与溢流井5连通,紧急排水管64一端连接在溢流井5的侧面。

[0056] 具体实施过程:雨水落在种植土层1中,雨水中的一部分被吸收供景观植被11生长用,剩下的雨水渗流到客土层2中,雨水被吸收一部分之后,雨水再经过过滤土层3,可防止雨水中夹带客土进入到蓄水层4中,蓄水层4将雨水储存起来,储存的雨水会慢慢通过回收管61流入到雨水回收箱6中;提升泵621启动将雨水抽到出水管62中,最后雨水从水管顶端的喷头623喷出对种植土层1进行灌溉,有利于雨水得到有效地回收利用。

[0057] 当遇到强降雨的时候,雨水回收箱6的雨水通过紧急排水管64排入到溢流井5中,最后雨水排出到城市排水管网中。

[0058] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释,其并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

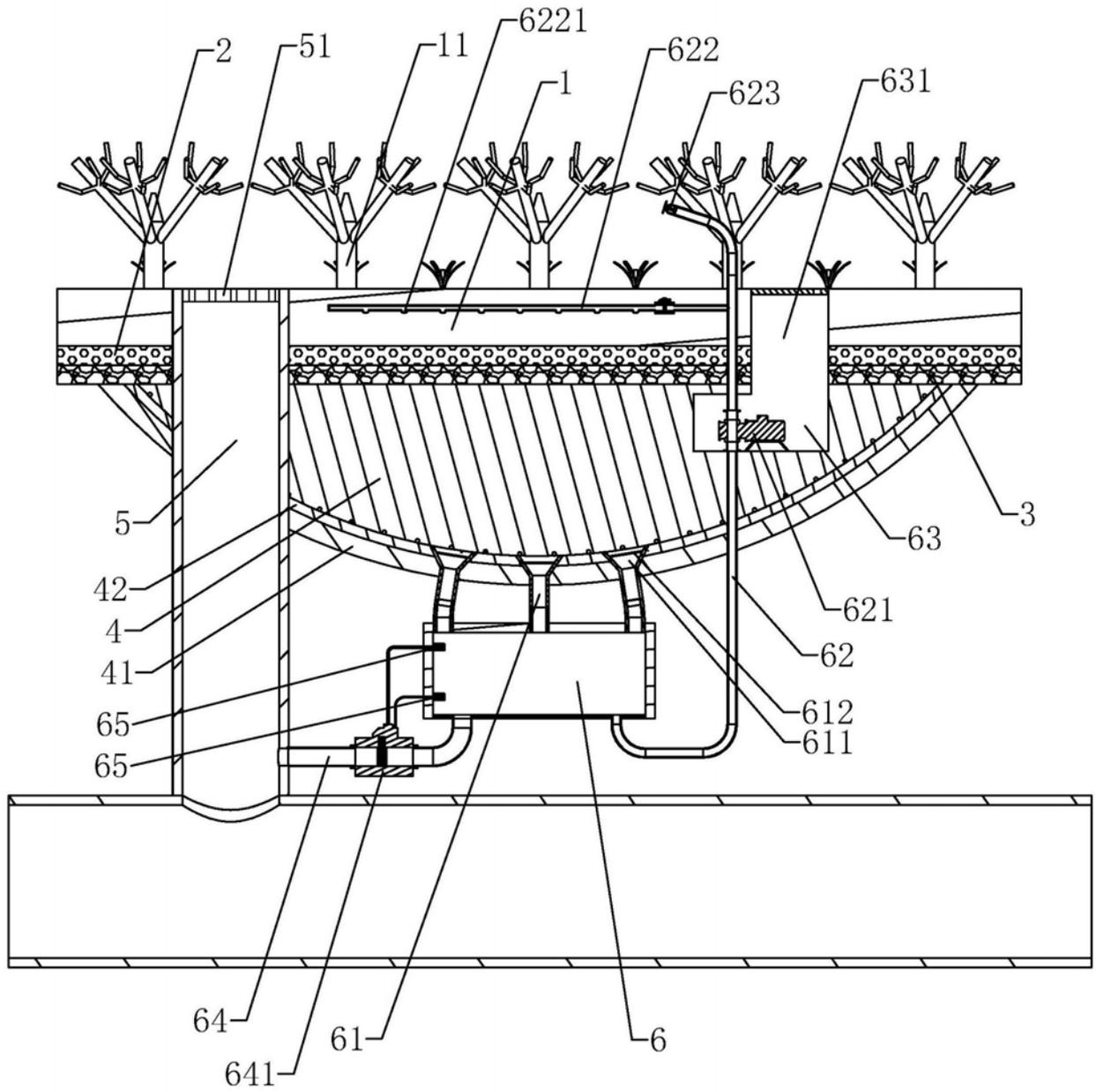


图1

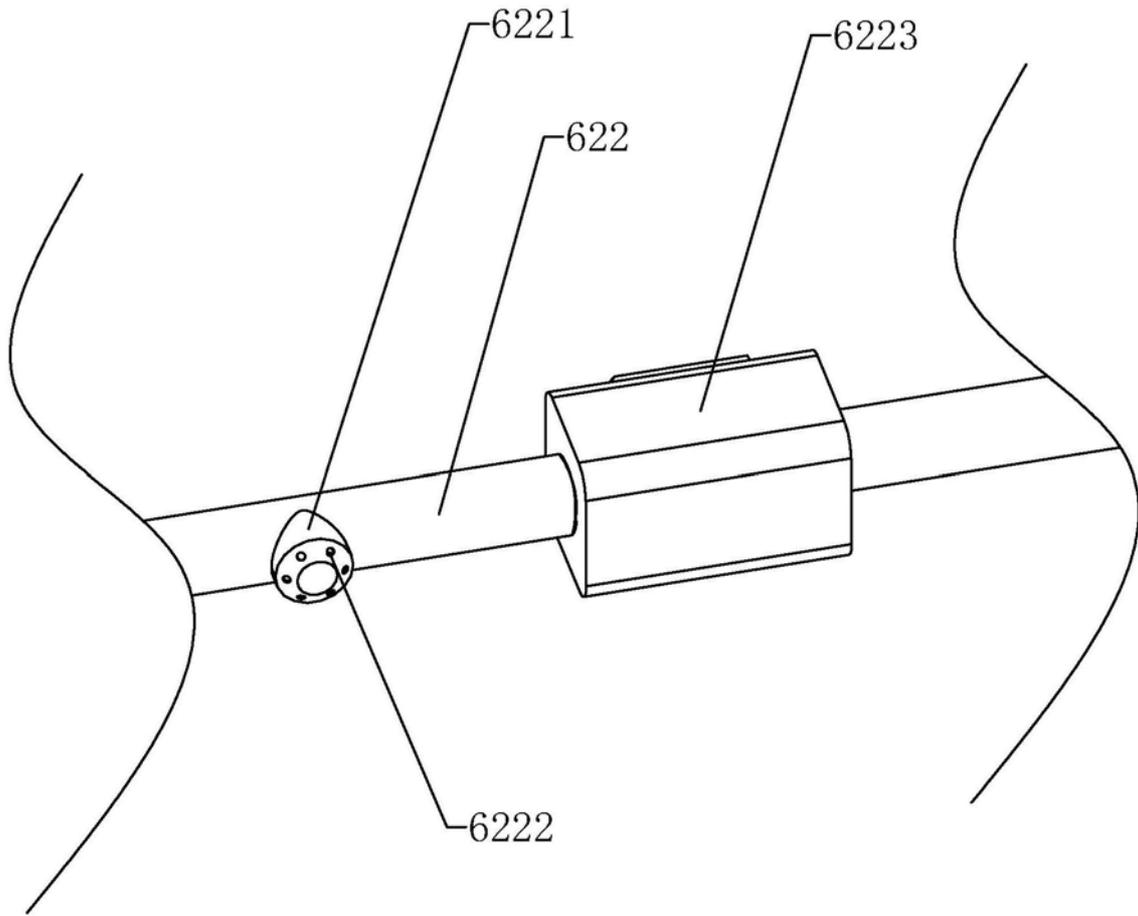


图2