



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113906980 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 11

(21) 申请号 202111151026.2

(22) 申请日 2021.09.29

(71) 申请人 中国水利水电第五工程局有限公司  
地址 610065 四川省成都市锦江区一环路  
东四段8号

(72) 发明人 李永山 孙永全 杨彪 戎泽华  
李昶男 张宗宗

(74) 专利代理机构 成都禾创知家知识产权代理  
有限公司 51284

代理人 裴娟

(51) Int. Cl.

A01G 25/02 (2006.01)

A01G 25/16 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

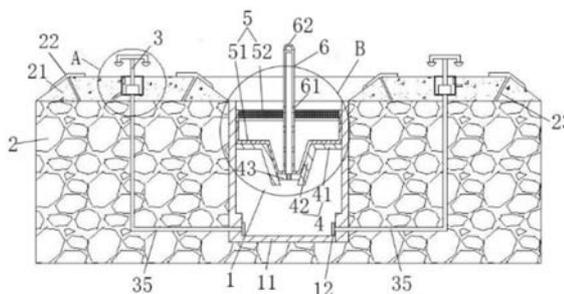
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种循环节水的市政绿化景观系统

(57) 摘要

本发明公开了一种循环节水的市政绿化景观系统,包括基底,基底中部的排水沟将基底分成左右对称的种植基座,在种植基座上设有培植土层,和喷淋补水机构;所述排水沟内沿长度方向设有若干组垂直于排水沟侧壁的承重栏,滤箱可拆卸地放置于所述承重栏上;所述滤箱将排水沟分为上方的过滤层及下方的蓄水层,所述喷淋补水机构与蓄水层连通;通过排水沟内开挖的集水槽对雨雪水及多余的喷淋水进行回流收集,降低雨雪水收集成本,同时不会额外占用土地资源。当培植土层上的植物需要浇灌时,收集槽内的池水通过喷淋补水机构喷洒在培植土层,多余喷淋水再次回流,有效降低水资源浪费,减少对于土地资源的占用,降低对于市政供水的依赖。



1. 一种循环节水的市政绿化景观系统,包括基底,基底中部的排水沟(1)将基底分成左右对称的种植基座(2);其特征在于,在种植基座(2)上设有培植土层(21),和喷淋补水机构(3);所述排水沟(1)内沿长度方向设有若干组垂直于排水沟侧壁的承重栏(4),滤箱(5)可拆卸地放置于所述承重栏(4)上;所述滤箱(5)将排水沟(1)分为上方的过滤层及下方的蓄水层,所述喷淋补水机构(3)与蓄水层连通;

所述培植土层(21)横截面为梯形,绿化景观植物种植于所述培植土层(21)顶部;

所述喷淋补水机构(3)包括设置于培植土层(21)内的防护箱(31),所述防护箱(31)内设有小型水泵(32),所述防护箱(31)顶部还设有喷淋管(33)及喷淋头(34),底部设有补水管(35),小型水泵(32)将蓄水层的水通过补水管(35)泵入喷淋管(33);

所述承重栏(4)包括两根垂直于排水沟(1)左右侧壁的横栏(41),在横栏(41)末端设有朝排水沟(1)底部中心处倾斜的限位杆(42),左右两根限位杆(42)构成横截面为梯形的限位斗;

所述滤箱(5)包括下层的收集槽(51)及上层的水平的栅格板(52),所述收集槽(51)放置于承重栏(4)及排水沟(1)壁构成的空间内,所述收集槽(51)的侧壁顶部设有安装凹陷(53),栅格板(52)通过与安装凹陷(53)匹配的安装凸起(54)可拆卸地卡设于收集槽(51)顶部;还包括贯穿栅格板(52)和收集槽(51)底面的中空管(6),所述中空管(6)的侧壁上设有若干透水孔(61)。

2. 如权利要求1所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,还包括设置于所述限位杆(42)之间用于辅助承重及补充过滤的孔板(43),所述孔板(43)左右两侧端面与限位杆(42)贴合并抵紧。

3. 如权利要求1所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,所述防护箱(31)外部还设有湿度传感器(36),PLC控制器(37)固定于防护箱(31)内壁上,所述湿度传感器(36)及小型水泵(32)与PLC控制器(37)电连接。

4. 如权利要求1所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,所述中空管(6)的顶端超出培植土层(21),中空管(6)的顶部还设有半球状的透明防护罩(62),所述透明防护罩(62)内设有彩光源。

5. 如权利要求1所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,在所述培植土层(21)上还浇筑有用于保水及定形的混凝土层(22),所述混凝土层(22)上表面留有供植物生长及用于喷淋渗水的开口;所述混凝土层(22)通过斜拉筋(23)固定于种植基座(2)上。

6. 如权利要求5所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,所述混凝土层(22)位于培植土层(21)上表面的左右两侧,并沿着培植土层(21)倾斜向下延伸,且在顶面留出供植物生长及喷淋渗水的长条状开口。

7. 如权利要求1所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,所述蓄水层的底面沿排水沟(1)长度方向均匀开挖有若干向下凹陷的集水槽(11)。

8. 如权利要求7所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,所述补水管(35)末端设置于集水槽(11)内,并在端头处设有滤网(12)。

9. 如权利要求1所述的一种循环节水的市政绿化景观系统,其特征在于,所述透水孔(61)的孔径由下往上逐渐增大。

## 一种循环节水的市政绿化景观系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及市政绿化工程领域,具体涉及到一种循环节水的市政绿化景观系统。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,路上车辆不断增多,对市政道路的需求不断增长。市政道路的建设不仅涉及路面建设,而且还要考虑到电力、通信、排水等各种管路的布设,一些对环境要求较高的城市,还对道路两侧的绿化提出更高的要求。市政道路的侧方设置有侧石,侧石朝向道路的一侧为内侧,朝向外侧绿化带一侧为外侧,传统的市政道路建设,雨水口设置在道路侧石的内侧,雨水口顶部设置雨水箐子,雨水箐子为混凝土、铸铁等材料制成,雨水口下端连接用于排水的雨水管。为了防止路面积水,市政路面的雨水通过雨水口收集后直接进入雨水管排出,而另一方面,道路两侧的绿化带需要灌溉,又需要另外的市政供水来满足灌溉需求,无法直接利用道路路面的雨水,不仅造成水资源浪费,而且还增加了绿化维护的人力成本。现在也有一些研究者提出了海绵城市的概念,将道路路面的雨水收集后进行灌溉。

[0003] 所谓“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。现有技术在对雨水进行收集利用时,需要专门开挖一块集水坑作为雨水蓄水池,或利用成品集水桶收集雨水后再进行雨水利用,这不仅增加雨水收集净化的成本,还占用大量土地,造成土地资源浪费,使用效果较差。

[0004] 因此,需要一种能够对浇灌时的多余水分及雨雪水进行有效回收存储,并不会过分占用土地资源的循环节水的绿化景观系统。

### 发明内容

[0005] 本发明解决的技术问题在于提供一种循环节水的市政绿化景观系统,现有的绿化景观系统在浇灌过程中过多地依赖市政用水,对于雨雪水利用率不高,同时需要占用土地资源额外设置储水池的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:一种循环节水的市政绿化景观系统,包括基底,基底中部的排水沟将基底分成左右对称的种植基座,在种植基座上设有培植土层,和喷淋补水机构;所述排水沟内沿长度方向设有若干组垂直于排水沟侧壁的承重栏,滤箱可拆卸地放置于所述承重栏上;所述滤箱将排水沟分为上方的过滤层及下方的蓄水层,所述喷淋补水机构与蓄水层连通;

所述培植土层横截面为梯形,绿化景观植物种植于所述培植土层顶部;

所述喷淋补水机构包括设置于培植土层内的防护箱,所述防护箱内设有小型水泵,所述防护箱顶部还设有喷淋管及喷淋头,底部设有补水管,小型水泵将蓄水层的水通过补水管泵入喷淋管;

所述承重栏包括两根垂直于排水沟左右侧壁的横栏,在横栏末端设有朝排水沟底

部中心处倾斜的限位杆,左右两根限位杆构成横截面为梯形的限位斗;

所述滤箱包括下层的收集槽及上层的水平的栅格板,所述收集槽放置于承重栏及排水沟壁构成的空间内,所述收集槽的侧壁顶部设有安装凹陷,栅格板通过与安装凹陷匹配的安装凸起可拆卸地卡设于收集槽顶部;还包括贯穿栅格板和收集槽底面的中空管,所述中空管的侧壁上设有若干透水孔。

[0007] 特别的,还包括设置于所述限位杆之间用于辅助承重及补充过滤的孔板,所述孔板左右两侧端面与限位杆贴合并抵紧。

[0008] 特别的,所述防护箱外部还设有湿度传感器,PLC控制器固定于防护箱内壁上,所述湿度传感器及小型水泵与PLC控制器电连接。

[0009] 特别的,所述中空管的顶端超出培植土层,中空管的顶部还设有半球状的透明防护罩,所述透明防护罩内设有彩光源。

[0010] 特别的,在所述培植土层上还浇筑有用于保水及定形的混凝土层,所述混凝土层上表面留有供植物生长及用于喷淋渗水的开口;所述混凝土层通过斜拉筋固定于种植基座上。

[0011] 更进一步的,所述混凝土层位于培植土层上表面的左右两侧,并沿着培植土层倾斜向下延伸,且在顶面留出供植物生长及喷淋渗水的长条状开口。

[0012] 特别的,所述蓄水层的底面沿排水沟长度方向均匀开挖有若干向下凹陷的集水槽。

[0013] 更进一步的,所述补水管末端设置于集水槽内,并在端头处设有滤网。

[0014] 特别的,所述透水孔的孔径由下往上逐渐增大。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下优点和有益效果:通过排水沟内开挖的集水槽对雨雪水及多余的喷淋水进行回流收集,降低雨雪水收集成本,同时不会额外占用土地资源。当培植土层上的植物需要浇灌时,收集槽内的池水通过喷淋补水机构喷洒在培植土层,多余喷淋水再次回流,有效降低水资源浪费,减少对于土地资源的占用,降低对于市政供水的依赖。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明一种循环节水的市政绿化景观系统的断面结构示意图。

[0017] 图2为图1中A处放大结构示意图。

[0018] 图3为图1中B处放大结构示意图。

[0019] 图中各标号的释义为:排水沟—1;集水槽—11;滤网—12;种植基座—2;培植土层—21;混凝土层—22;斜拉筋—23;喷淋补水机构—3;防护箱—31;小型水泵—32;喷淋管—33;喷淋头—34;补水管—35;湿度传感器—36;PLC控制器—37;承重栏—4;横栏—41;限位杆—42;孔板—43;滤箱—5;收集槽—51;栅格板—52;安装凹陷—53;安装凸起—54;中空管—6;透水孔—61;透明防护罩—62。

## 具体实施方式

[0020] 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,以便对本发明的构思、所解决的技术问题、构成技术方案的技术特征和带来的技

术效果有更进一步的了解。

[0021] 如图1所示,本发明循环节水的市政绿化景观系统,包括基底,基底中部的排水沟1将基底分成左右对称的种植基座2,在种植基座2上设有培植土层21,和喷淋补水机构3;所述排水沟1内沿长度方向设有若干组垂直于排水沟侧壁的承重栏4,滤箱5可拆卸地放置于所述承重栏4上;所述滤箱5将排水沟1分为上方的过滤层及下方的蓄水层,所述喷淋补水机构3与蓄水层连通;

雨雪水及多余的喷淋水浸透培植土层21后回流至排水沟1内,并经由承重栏4上方的滤箱5进行过滤,进入滤箱5下方的蓄水层内,当发生降雨及降雪过程时,多余的水在排水沟1内流动排出。

[0022] 所述培植土层21横截面为梯形,绿化景观植物种植于所述培植土层21顶部;

如图2所示,所述喷淋补水机构3包括设置于培植土层21内的防护箱31,所述防护箱31内设有小型水泵32,所述防护箱31顶部还设有喷淋管33及喷淋头34,底部设有补水管35,小型水泵32将蓄水层的水通过补水管35泵入喷淋管33;

喷淋补水机构3的作用在于通过将培植土层21上方的喷淋管33及喷淋头34通过小型水泵32及补水管35与蓄水层连通,从而能够从排水沟1的蓄水层内将多余的回流水再次抽出用于喷淋浇灌。

[0023] 所述承重栏4包括两根垂直于排水沟1左右侧壁的横栏41,在横栏41末端设有朝排水沟1底部中心处倾斜的限位杆42,左右两根限位杆42构成横截面为梯形的限位斗;

承重栏4在排水沟1内沿长度方向设有若干组,相邻的两组承重栏4分别位于同一滤箱5前端及后端,起到承重的作用。承重栏4与排水沟1一体浇筑成型,内部设有固定于排水沟1模板上的主筋,保证强度。

[0024] 如图3所示,所述滤箱5包括下层的收集槽51及上层的水平的栅格板52,所述收集槽51放置于承重栏4及排水沟1壁构成的空间内,所述收集槽51的侧壁顶部设有安装凹陷53,栅格板52通过与安装凹陷53匹配的安装凸起54可拆卸地卡设于收集槽51顶部;还包括贯穿栅格板52和收集槽51底面的中空管6,所述中空管6的侧壁上设有若干透水孔61。

[0025] 滤箱5上层的栅格板52的作用在于去除回流水中的大粒径土粒及树叶等杂物,避免堵塞,安装凹陷53位于收集槽51侧壁顶部近中心侧,厚度为收集槽51侧壁厚度的一半,安装凸起位于栅格板52下表面,其厚度与安装凹陷53匹配,通过安装凹陷53及安装凸起54配合,从而以插销的形式将栅格板52可拆卸固定在收集槽51顶部。当使用一段时间后,需对栅格板52进行清理,防止上方杂物堆积影响除杂效果及喷淋水、雨雪水回流效率。

[0026] 中空管6竖向贯穿栅格板52及收集槽51的底面,并通过侧壁上的透水孔61将经过初步除杂后的回流水进行二次除杂,一部分中小粒径的土粒沉积在收集槽51的横板上,另一部分中小粒径的土粒随回流水进入限位斗内,并经由透水孔61过滤后进入下方的蓄水层,防止蓄水层内的水形成沉积。在清理栅格板52后,将栅格板52抬起,可以快速方便地对收集槽51进行清理,避免长期使用造成的土粒堆积堵塞下方透水孔。

[0027] 作为一个优选的实施例,还包括设置于所述限位杆42之间用于辅助承重及补充过滤的孔板43,所述孔板43左右两侧端面与限位杆42贴合并抵紧。孔板43的作用在于让上方经过两次除杂后的回流水通过的同时能够对收集槽51进行辅助支撑,同时也能对两次除杂后的回流水进行最后一次过滤。由于孔板43的截面形状也为梯形,即孔板43是直接放置在

限位斗内的,因此清理时只需在提起栅格板52及收集槽51后将孔板43勾起即可方便的清理。

[0028] 作为一个优选的实施例,所述防护箱31外部还设有湿度传感器36,PLC控制器37固定于防护箱31内壁上,所述湿度传感器36及小型水泵32与PLC控制器37电连接。

[0029] PLC控制器37的作用在于通过湿度传感器36感知培植土层21底层的湿度,当湿度过低时通过PLC控制器37启动小型水泵32,从而对景观植物进行浇灌喷淋。

[0030] 作为一个优选的实施例,所述中空管6的顶端高度超过培植土层21的高度,中空管6的顶部还设有半球状的透明防护罩62,所述透明防护罩62内设有彩光源。作为景观植物,通过在中空管6顶部设置透明防护罩62及彩光源,在夜晚时能够很好地起到装饰作用。彩光源可采用LED灯珠,配合设置在中空管6顶部的小型太阳能蓄电池能够起到脱离外部供电的效果,避免还需额外布线的麻烦。

[0031] 作为一个优选的实施例,在所述培植土层21上还浇筑有用于保水及定形的混凝土层22,所述混凝土层22上表面留有供植物生长及用于喷淋渗水的开口;所述混凝土层22通过斜拉筋23固定于种植基座2上。

[0032] 培植土层21整形完毕后通过喷浆的方式在培植土层21上喷筑一层混凝土层22,起到防止水土流失的作用,同时,在培植土层21回填施工时在种植基座2上预埋斜拉筋23,并在培植土层21回填完毕后通过喷浆的方式将混凝土层22与斜拉筋23及种植基座2连接为一个整体能够有效起到减缓培植土层21内部水分蒸发,减少培植土层21在长期风吹雨打下的水土流失情况。

[0033] 作为一个更进一步的实施例,所述混凝土层22位于培植土层21上表面的左右两侧,并沿着培植土层21倾斜向下延伸,且在顶面留出供植物生长及喷淋渗水的长条状开口。

[0034] 由于培植土层21横截面为梯形,通过混凝土层22覆盖梯形顶面的左右两侧部分及斜面的上半部分,为雨雪水留出渗水通道及回流通道。混凝土层22的顶部形状为两边高中间低,大致呈一个开口接近180°的V形,也能够方便雨雪水及喷淋水的回流。

[0035] 作为一个优选的实施例,所述蓄水层的底面沿排水沟1长度方向均匀开挖有若干向下凹陷的集水槽11;集水槽11的作用在于当降雨及降水较少时对排水沟1内的水流进行截流存储,能够减少本发明装置对于天气的依赖。

[0036] 作为一个更进一步的实施例,所述补水管35末端设置于集水槽11内,并在端头处设有滤网12。

[0037] 作为一个优选的实施例,所述透水孔61的孔径由下往上逐渐增大;在过滤层中,经过一次除杂的回流水中还带有部分中小粒径的土石粒,较大粒径的土石粒沉底,同时无法完全堵塞透水孔61,透水孔61能够正常透水或受影响较小。随着使用时长的增加,底部不断堆积较大粒径的土石粒,收集槽51限位斗内堆积的较大粒径土石粒的整体高度上升,较小粒径的土石粒也会沉底可能造成透水孔61的堵塞,此时随着透水孔61的孔径由下往上增大,还可以通过上方的较大孔径的透水孔61继续完成过滤及透水的作用,并配合下方的孔板43完成既定的过滤除杂的作用。

[0038] 本发明描述中出现的“连接”、“固定”,可以是固定连接、加工成型、焊接,也可以机械连接,具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 本发明描述中,出现的术语“中心”、“上”、“下”、“水平”、“内”、“外”等,其所指示的

方位或位置关系仅为便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有的特定的方位,因此并不能理解为对本发明的限制。

[0040] 最后应说明的是:以上各实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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描述的技术方案进行修改,或者对其中部分或全部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发明各实施例技术方案的范围。

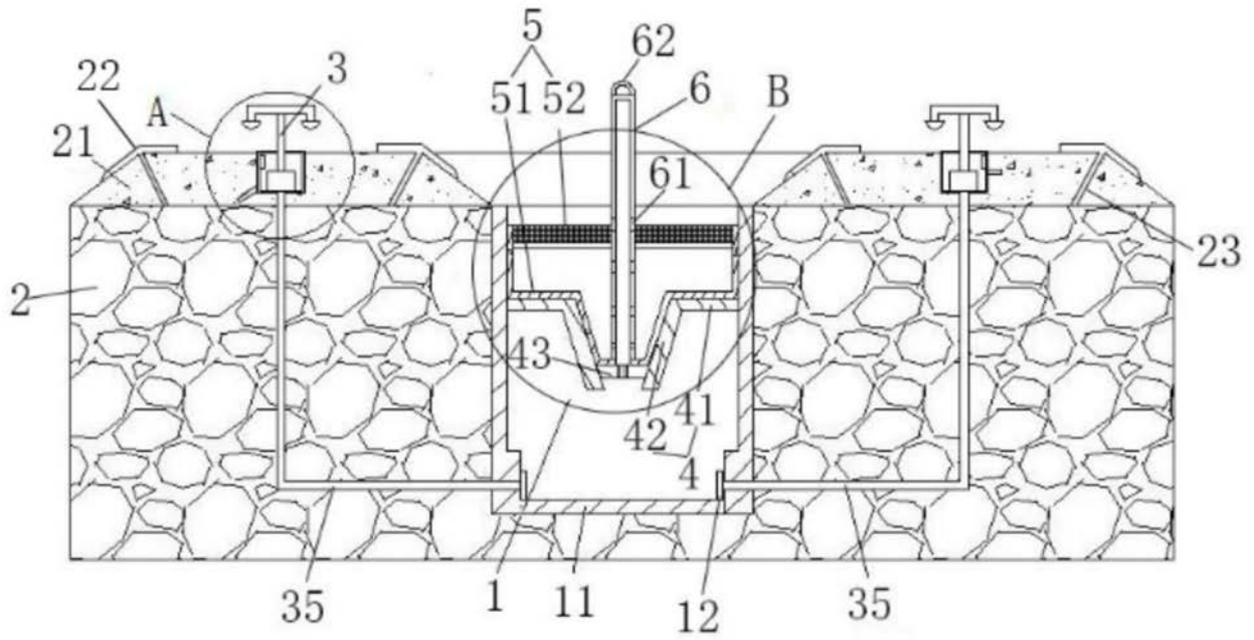


图1

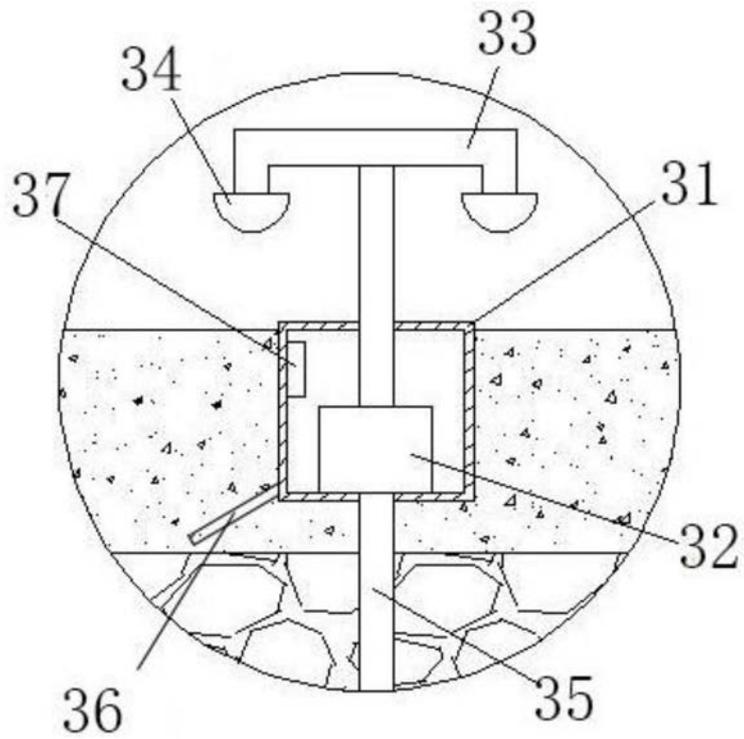


图2

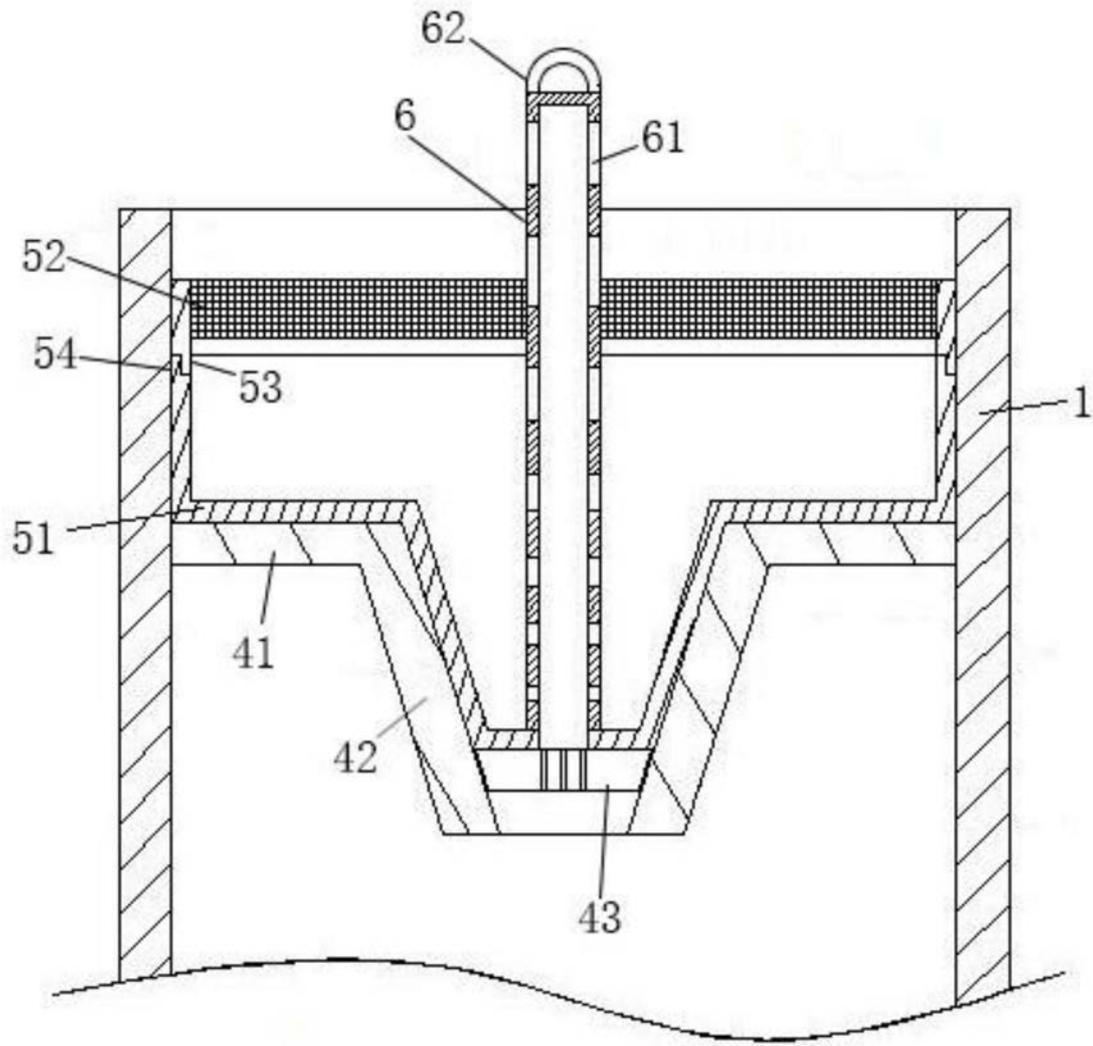


图3