



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107060034 B

(45)授权公告日 2019.05.24

(21)申请号 201710157303.8

E03F 3/04(2006.01)

(22)申请日 2017.03.16

E03F 5/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107060034 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(73)专利权人 浙江水利水电学院

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教东区
学府街508号

(56)对比文件

CN 103899855 A, 2014.07.02,

CN 204933047 U, 2016.01.06,

CN 205955133 U, 2017.02.15,

CN 201952858 U, 2011.08.31,

审查员 李小维

(72)发明人 王义加 陈黄冬 刘学应

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

E03F 3/02(2006.01)

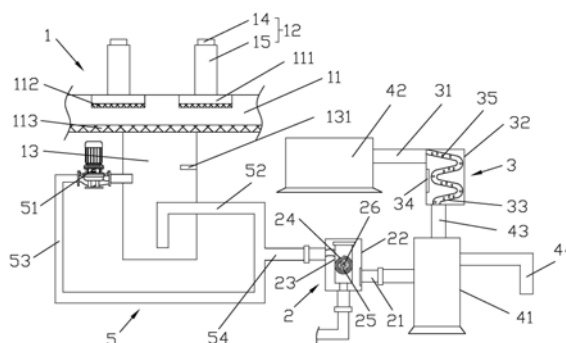
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种城市道路一体化排渗系统及其施工方法

(57)摘要

本发明主要公开了一种城市道路一体化排渗系统及其施工方法,包括集水管网、净化系统和储水系统,集水管网包括集水主管、集水支管和下渗管,集水支管包括第一支管和第二支管,第一支管为弹性支管,下渗管通过连接管道与净化系统连接,下渗管内设有水位传感器,连接管道上设有抽水泵,净化系统包括滤水器和消毒器,储水系统包括第一储水罐和第二储水罐,连接管道与滤水器连接,滤水器与第一储水罐连接,第一储水罐与消毒器的进口连接,消毒器与第二储水罐连接。本发明施工方便、施工工期短、排水范围广、简单实用、经济环保,可以根据雨水的排放量和用水情况,合理控制排水速度和水体净化程度,有效提高城市的滞水和渗水能力,净化雨水。



1. 一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:包括集水管网、净化系统和储水系统,所述集水管网包括集水主管、集水支管和下渗管,所述集水支管位于所述集水主管的上侧,所述下渗管位于所述集水主管的下侧,所述集水支管包括第一支管和第二支管,所述第一支管通过弹簧连接在所述第二支管的内部,所述第一支管为弹性支管,所述下渗管通过连接管道与所述净化系统连接,所述下渗管内设有水位传感器,所述连接管道上设有抽水泵,所述水位传感器与所述抽水泵连接,所述净化系统包括滤水器和消毒器,所述储水系统包括第一储水罐和第二储水罐,所述连接管道与所述滤水器的进口连接,所述滤水器的出口通过第一出水管与所述第一储水罐连接,所述第一储水罐通过第二出水管与所述消毒器的进口连接,所述消毒器的出口通过第三出水管与所述第二储水罐连接。

2. 根据权利要求1所述的一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:所述集水主管内设有过滤槽,所述过滤槽的槽口口径大于所述第二支管的外径,所述过滤槽位于所述集水支管的正下方,所述过滤槽内设有第一过滤网,所述集水主管的底部设有第二过滤网。

3. 根据权利要求1所述的一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:所述连接管道包括第一连接管、第二连接管和第三连接管,所述第一连接管和所述第二连接管的进口端均与所述下渗管连接,所述第一连接管和所述第二连接管的出口端均与所述第三连接管的进口端连接,所述第三连接管的出口端与所述滤水器连接,所述水位传感器位于所述第一连接管的上方,所述抽水泵位于所述第二连接管上。

4. 根据权利要求1所述的一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:所述滤水器包括壳体、过滤筒和固定装置,所述过滤筒内设有螺旋环壁和加热腔,所述加热腔位于所述螺旋环壁内部,所述加热腔内设有加热棒,所述固定装置包括第一连接板、第二连接板和至少两个固定环,所述第一连接板和所述第二连接板分别通过连接柱与所述壳体的内侧面连接,所述固定环连接在所述第一连接板和所述第二连接板之间,所述过滤筒安装在所述固定环内。

5. 根据权利要求4所述的一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:所述过滤筒的顶部设有卡环,所述卡环上转接有拉环,所述卡环的上表面设有环形槽,所述环形槽与所述拉环相匹配。

6. 根据权利要求1所述的一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:所述第一储水罐的上部设有渗流管,所述渗流管的管壁上均匀设有渗水孔,所述渗水孔的外侧包裹有滤水土工布。

7. 根据权利要求1所述的一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:所述消毒器包括外壳、消毒管道和消毒灯,所述消毒管道螺旋状设置在所述外壳的内部,所述消毒管道内覆有消毒剂,所述消毒管道的进口与所述第二出水管连接,所述消毒管道的出口与所述第三出水管连接,所述消毒灯安装在所述外壳的内壁上。

8. 根据权利要求7所述的一种城市道路一体化排渗系统,其特征在于:所述消毒管道的内壁上设有阻尼筋,所述阻尼筋上均匀开设有通孔。

9. 如权利要求1所述的一种城市道路一体化排渗系统的施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一、设备准备

首先施工人员根据当地城市的最大降雨量和实际用水情况,确定第一储水罐和第二储

水罐的尺寸大小和埋设位置,根据当地城市的空气质量和初期水体污染状况,确定合适的滤水器和消毒器,根据当地城市的路面状况和地基土质,确定开挖基坑的位置和大小,并做好设计图纸,标明设计尺寸;

步骤二、净化系统和储水系统的安装

(1) 根据设计的图纸,在合适的位置,开挖第一基坑,使得第一基坑的深度为5~8m,去除基坑内的碎石、尖利物,压平,并预留第一连接通道和渗流通道,然后在第一基坑上依次填入净化沙层、渗水层和防护层,再在防护层上铺设土工布,然后在土工布上标记滤水器和第一储水罐的安装位置;

(2) 在标记位置处架设第一固定架和第二固定架,第一固定架和第二固定架均通过固定链条与底面连接、固定,然后在第一固定架上安装滤水器,在第二固定架上安装第二储水罐,并将滤水器和第一储水罐通过第一出水管连接,接着在渗流通道内安装渗流管,并将渗流管的进口与第一储水罐的上部连接,在第一储水罐上安装第一用水管、流量计和定时开关;

(3) 按照步骤(1)的方法开挖第二基坑,使得第二基坑的深度为3~5m,去除基坑内的碎石、尖利物,压平,并预留第二连接通道,然后在第二基坑上依次填入净化沙层、渗水层和防护层,再在防护层上铺设土工布,然后在土工布上标记消毒器和第二储水罐的安装位置;

(4) 在标记位置处架设第三固定架和第四固定架,然后在第三固定架上安装消毒器,并使消毒器竖直摆放,在第四固定架上安装第二储水罐,将消毒器和第二储水罐通过第三出水管连接,在第二储水罐上安装第二用水管、流量计和定时开关;

(5) 在第二连接通道内安装第二出水管,第二出水管的一端连接到第一储水罐上,第二出水管的另一端连接到消毒器上;

步骤三、埋设下渗管

(1) 根据设计的图纸,在道路的下方开挖第三基坑,使得第三基坑的深度为3~5m,然后去除第三基坑内的杂物,并使第三基坑平整,然后在基坑内铺设下渗层、过滤层和土工布;

(2) 在第三基坑内安装固定底座,固定底座通过混凝土浇筑在第三基坑内,固定底座上开有安装孔,将下渗管插入到固定底座的安装孔内,保证下渗管竖直安装;

(3) 在下渗管上分别安装第一连接管和第二连接管,并使第一连接管和第二连接管通过第三连接管与滤水器的进口连接,然后再在第二连接管上安装抽水泵,其中第二连接管的进口位置高于第一连接管的进口位置;

步骤四、埋设集水主管和集水支管

(1) 回土填埋至第三基坑至深度为1~2m,并铺设土工布,然后安装集水主管,将下层的下渗管与集水主管连接,将上层的集水支管与集水主管连接,接着再回土填埋至完全覆盖集水主管;

(2) 再在集水主管上依次填上透水网垫层、砾石垫层和块石垫层,每铺设一层都采用打夯机压实垫层,使得垫层平整、稳定;

(3) 在块石垫层上用混凝土覆盖,然后在混凝土上预留导水沟,在导水沟的端部预留排水沟,使排水沟与集水支管相通;

(4) 在路面的左右两侧开设排水道,使排水道位于排水沟的上方,排水道上每隔3~5m设置排渗网孔;

步骤五、系统调试

完成施工后,对组装好的排渗系统进行整体试运行,并对排渗系统的运行通畅性、密封性、抗压性及运行噪声进行检测及修整;

步骤六、填土回埋

调试完成后,将第一基坑和第二基坑回土填埋。

10.根据权利要求9所述的一种城市道路一体化排渗系统的施工方法,其特征在于:在步骤四中,第一支管的高度为20~30cm,第二支管的高度为15~25cm,相邻第一支管的水平距离为1~3m,第一支管高出块石垫层2~5cm。

一种城市道路一体化排渗系统及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种城市道路一体化排渗系统及其施工方法。

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。海绵城市建设遵循生态优先等原则,将自然途径与人工措施相结合,在确保排水防涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市和乡村的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护。

[0003] 随着城市化进程的加快,蒸发、下渗等自然水文循环过程的严重受阻,极端天气的增多,暴雨洪涝灾害的频繁发生,导致城市内涝多发、水环境污染、雨水资源大量流失等问题,甚至出现了逢雨必涝的态势,然而地下水位却连年降低,城市缺水极为严重。如今人们越来越关注水资源的开发与利用,雨水作为一种宝贵的水资源,如若有效收集并利用,将对节约能源做出巨大贡献。

[0004] 城市中的道路带来了便捷交通,然而由于车辆密集,汽车排放的大量污染物通过降水淋洗大气或冲刷地表,雨水中也会携带大量泥沙等悬浮颗粒物,导致路面径流中污染物浓度很高,如果直接排入周边水体,进行浇灌绿地、地下回渗、冲洗道路等,将对城市水环境产生十分严重的不利影响。且道路排水系统排水效率不佳,由于不可渗透路面高度集中修建,在大雨降临时路面径流难以快速排出,容易淤积在道路上,影响车辆和行人的通行,还会影响道路两侧的居民,增加了雨天出行的困难,现有的道路排水系统一般都是采用在道路下铺设排水管道,然后在排水管道上方安装下水道井盖,井盖上开有通水孔,以此来排水,由于下水道井盖的铺设会影响道路的质量,铺设要求较高,且需要间隔很长的距离,排水范围小、排水速度慢、排水量有限,不能够满足道路排水需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的诸多不足,提供一种城市道路一体化排渗系统及其施工方法,施工方便、施工工期短、排水范围广、简单实用、经济环保,可以根据雨水的排放量和用水情况,合理控制排水速度和水体净化程度,减少了水处理的设备和成本,有效提高城市的滞水和渗水能力,净化雨水,削减雨水污染物,解决城市内涝和污染问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种城市道路一体化排渗系统,包括集水管网、净化系统和储水系统,集水管网包括集水主管、集水支管和下渗管,集水支管位于集水主管的上侧,下渗管位于集水主管的下侧,集水支管包括第一支管和第二支管,第一支管通过弹簧连接在第二支管的内部,第一支管为弹性支管,下渗管通过连接管道与净化系统连接,下渗管内设有水位传感器,连接管道上设有抽水泵,水位传感器与抽水泵连接,净化系统包括滤水器和消毒器,储水系统包括第一储水罐和第二储水罐,连接管道与滤水器的进口连接,滤水器的出口通过第一出水管与

第一储水罐连接,第一储水罐通过第二出水管与消毒器的进口连接,消毒器的出口通过第三出水管与第二储水罐连接。

[0008] 进一步,集水主管内设有过滤槽,过滤槽的槽口口径大于第二支管的外径,过滤槽位于集水支管的正下方,过滤槽内设有第一过滤网,集水主管的底部设有第二过滤网。通过集水支管收集的雨水首先进入到过滤槽内,利用第一过滤网进行一次初步的过滤,然后再进入到集水主管,利用第二过滤网再次进行过滤,提高水质,减少杂质,然后再进入到下渗管内,提高下渗管内的水体质量,保持下渗管内的清洁性。

[0009] 进一步,连接管道包括第一连接管、第二连接管和第三连接管,第一连接管和第二连接管的进口端均与下渗管连接,第一连接管和第二连接管的出口端均与第三连接管的进口端连接,第三连接管的出口端与滤水器连接,水位传感器位于第一连接管的上方,抽水泵位于第二连接管上。在自然状态下,通过第一连接管直接将雨水通入到滤水器内过滤,当雨水较大时,就启动抽水泵,通过第二连接管及时、快速地将下渗管内的水排出,避免集水管网的满溢和倒流,根据实际降水量的大小,可以开启第一连接管或者第二连接管或者两者同时开启,使用更加灵活,作用更加强大,排水更加迅速、合理。

[0010] 进一步,滤水器包括壳体、过滤筒和固定装置,过滤筒内设有螺旋环壁和加热腔,加热腔位于螺旋环壁内部,加热腔内设有加热棒,固定装置包括第一连接板、第二连接板和至少两个固定环,第一连接板和第二连接板分别通过连接柱与壳体的内侧面连接,固定环连接在第一连接板和第二连接板之间,过滤筒安装在固定环内。设置的螺旋环壁起到导流的作用,使的水流在滤水器内呈涡流状离心运动,干净清澈的水流通过过滤筒的过滤作用进入到壳体与过滤筒之间,从第一出水管流入到第一储水罐内,而杂物污垢等靠漩涡中心流动,通过排污管排出,减少动力装置,降低成本,通过设置的加热棒对水流起到加热作用,当下雪或者下冰雹时,将雪水、冰雹融化,提高对水资源的利用率,同时也避免硬性的冰雹损害滤水器;通过设置的固定装置提高过滤筒的安装稳定性和牢固性,利用连接柱与壳体连接,再将过滤筒安装到固定环内固定,防止水流在过滤筒内过滤时导致过滤筒的晃动,当需要拆除过滤筒时,就将过滤筒从固定环内取出,简单方便,便于过滤筒的替换和清洗。

[0011] 进一步,过滤筒的顶部设有卡环,卡环上转接有拉环,卡环的上表面设有环形槽,环形槽与拉环相匹配。设置的拉环便于拿起过滤筒,通过环形槽来安放拉环,当不需要使用时,就将拉环隐藏在环形槽内,不占用空间,不影响过滤筒的安装,当需要使用时,就将拉环从环形槽内取出,使用方便快捷。

[0012] 进一步,第一储水罐的上部设有渗流管,渗流管的管壁上均匀设有渗水孔,渗水孔的外侧包裹有滤水土工布。通过渗流管对第一储水罐中多余的水流排出到地底,避免第一储水罐满溢,也同时滋润土壤,为其周围的植被提供水分,实现雨水的循环利用,土壤中的各种根系的植物能牢牢锁住土壤中的水分,快速吸收降水,使雨水能够合理的下渗、收纳及净化;经过滤水器净化的雨水清澈见底,不会造成下渗系统的堵塞,不需要清理垃圾;通过滤水土工布防止细泥沙从渗水孔中进入到渗流管,堵塞渗水孔,既起到清洁防堵塞的作用,又不影响水的渗出。

[0013] 进一步,消毒器包括外壳、消毒管道和消毒灯,消毒管道螺旋状设置在外壳的内部,消毒管道内覆有消毒剂,消毒管道的进口与第二出水管连接,消毒管道的出口与第三出水管连接,消毒灯安装在外壳的内壁上。水流从消毒管道内通过,利用消毒管道内的消毒剂

对水流进行消毒作用,进一步提高雨水的水质,消毒管道螺旋状设置,使水流在消毒管道内盘旋着从下而上流动,减缓了流速,减少了水流对消毒管道的冲击力,提高消毒管道的安装稳定性和水流的流动稳定性,同时增加了水流在消毒管道内的流动时间,增加消毒时间,提高消毒效率和质量;设置的消毒灯配合消毒管道的消毒工作,对水流进行紫外线消毒作用,通过双重消毒作用,进一步提高消毒作用。

[0014] 进一步,消毒管道的内壁上设有阻尼筋,阻尼筋上均匀开设有通孔。设置的阻尼筋对消毒管道内的水流起到阻碍的作用,延长水流在消毒管道内的流动时间,延长水流与消毒剂的时间,提高消毒作用。

[0015] 如上述的一种城市道路一体化排渗系统的施工方法,包括如下步骤:

[0016] 步骤一、设备准备

[0017] 首先施工人员根据当地城市的最大降雨量和实际用水情况,确定第一储水罐和第二储水罐的尺寸大小和埋设位置,根据当地城市的空气质量和初期水体污染状况,确定合适的滤水器和消毒器,根据当地城市的路面状况和地基土质,确定开挖基坑的位置和大小,并做好设计图纸,标明设计尺寸;

[0018] 步骤二、净化系统和储水系统的安装

[0019] (1) 根据设计的图纸,在合适的位置,开挖第一基坑,使得第一基坑的深度为5~8m,去除基坑内的碎石、尖利物,压平,并预留第一连接通道和渗流通道,然后在第一基坑上依次填入净化沙层、渗水层和防护层,再在防护层上铺设土工布,然后在土工布上标记滤水器和第一储水罐的安装位置;

[0020] (2) 在标记位置处架设第一固定架和第二固定架,第一固定架和第二固定架均通过固定链条与底面连接、固定,然后在第一固定架上安装滤水器,在第二固定架上安装第二储水罐,并将滤水器和第一储水罐通过第一出水管连接,接着在渗流通道内安装渗流管,并将渗流管的进口与第一储水罐的上部连接,在第一储水罐上安装第一用水管、流量计和定时开关;

[0021] (3) 按照步骤(1)的方法开挖第二基坑,使得第二基坑的深度为3~5m,去除基坑内的碎石、尖利物,压平,并预留第二连接通道,然后在第二基坑上依次填入净化沙层、渗水层和防护层,再在防护层上铺设土工布,然后在土工布上标记消毒器和第二储水罐的安装位置;

[0022] (4) 在标记位置处架设第三固定架和第四固定架,然后在第三固定架上安装消毒器,并使消毒器竖直摆放,在第四固定架上安装第二储水罐,将消毒器和第二储水罐通过第三出水管连接,在第二储水罐上安装第二用水管、流量计和定时开关;

[0023] (5) 在第二连接通道内安装第二出水管,第二出水管的一端连接到第一储水罐上,第二出水管的另一端连接到消毒器上;

[0024] 步骤三、埋设下渗管

[0025] (1) 根据设计的图纸,在道路的下方开挖第三基坑,使得第三基坑的深度为3~5m,然后去除第三基坑内的杂物,并使第三基坑平整,然后在基坑内铺设下渗层、过滤层和土工布;

[0026] (2) 在第三基坑内安装固定底座,固定底座通过混凝土浇筑在第三基坑内,固定底座上开有安装孔,将下渗管插入到固定底座的安装孔内,保证下渗管竖直安装;

[0027] (3) 在下渗管上分别安装第一连接管和第二连接管,并使第一连接管和第二连接管通过第三连接管与滤水器的进口连接,然后再在第二连接管上安装抽水泵,其中第二连接管的进口位置高于第一连接管的进口位置;便于第一连接管的率先排水。

[0028] 步骤四、埋设集水主管和集水支管

[0029] (1) 回土填埋至第三基坑至深度为1~2m,并铺设土工布,然后安装集水主管,将下层的下渗管与集水主管连接,将上层的集水支管与集水主管连接,接着再回土填埋至完全覆盖集水主管;

[0030] (2) 再在集水主管上依次填上透水网垫层、砾石垫层和块石垫层,每铺设一层都采用打夯机压实垫层,使得垫层平整、稳定;

[0031] (3) 在块石垫层上用混凝土覆盖,然后在混凝土上预留导水沟,在导水沟的端部预留排水沟,使排水沟与集水支管相通;

[0032] (4) 在路面的左右两侧开设排水道,使排水道位于排水沟的上方,排水道上每隔3~5m设置排渗网孔;

[0033] 步骤五、系统调试

[0034] 完成施工后,对组装好的排渗系统进行整体试运行,并对排渗系统的运行通畅性、密封性、抗压性及运行噪声进行检测及修整;

[0035] 步骤六、填土回埋

[0036] 调试完成后,将第一基坑和第二基坑回土填埋,采用地下空间,不占用土地资源。

[0037] 进一步,在步骤四中,第一支管的高度为20~30cm,第二支管的高度为15~25cm,相邻第一支管的水平距离为1~3m,第一支管高出块石垫层2~5cm。

[0038] 本发明由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0039] 1、降雨时,路面上的雨水被集水支管收集,进入到集水主管内,再从集水主管内流入到下渗管内,设置的多个集水支管,扩大收集面积,加快收集速度,加强地基结构,并不会破坏路面结构,当降水量较少,水流流量较小时,水流自然从第一支管流入,当降水量较多,水流流量较大时,水流对第一支管的冲击,使得弹性的第一支管扩张,扩大了第一支管的直径,加快水流的流速,提高排水效率,防止内涝;

[0040] 2、在正常的雨量状态下,下渗管内的雨水通过连接管道直接将雨水通入到滤水器内过滤,当雨量较大,下渗管内的水位较高,水位传感器感应到水位处于设定值时,就启动抽水泵,加快排水速度,及时、快速地将下渗管内的水排出,避免集水管网的满溢和倒流;

[0041] 3、进入到下渗管的雨水通过连接管道与滤水器连接,利用滤水器进行过滤,净化水体,将净化后的雨水输送到第一储水罐储存,从而为城市的生活用水点供应水资源,可以用来冲厕、拖地、绿化、洗车、人工喷泉、工业用水等,减少水资源污染,第一储水罐内的水通过消毒器进行消毒处理,进一步提高水质,并将更加纯净的水储存到第二储水罐内,可以在食品加工、居民饮用等方面进行应用,供水应用范围广,更充分利用水资源,节约环保。

[0042] 本发明施工方便、排水范围广、简单实用、经济环保,可以根据雨水的排放量和用水情况,合理控制排水速度和水体净化程度,减少了水处理的设备和成本,有效提高城市的滞水和渗水能力,净化雨水,削减雨水污染物,解决城市内涝和污染问题。

附图说明

[0043] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0044] 图1为本发明一种城市道路一体化排渗系统的结构示意图；

[0045] 图2为本发明中集水支管的结构示意图；

[0046] 图3为本发明中渗流管的结构示意图；

[0047] 图4为本发明中阻尼筋的平面结构示意图；

[0048] 图5为本发明中固定装置的结构示意图；

[0049] 图6为本发明中施工方法的流程图。

[0050] 附图标记：1、集水管网；11、集水主管；111、过滤槽；112、第一过滤网；113、第二过滤网；12、集水支管；13、下渗管；131、水位传感器；14、第一支管；15、第二支管；16、弹簧；2、滤水器；21、第一出水管；22、壳体；23、过滤筒；24、螺旋环壁；25、加热腔；26、加热棒；27、卡环；28、拉环；3、消毒器；31、第三出水管；32、外壳；33、消毒管道；34、消毒灯；35、阻尼筋；36、通孔；41、第一储水罐；42、第二储水罐；43、第二出水管；44、渗流管；45、渗水孔；46、滤水土工布；5、连接管道；51、抽水泵；52、第一连接管；53、第二连接管；54、第三连接管；61、第一连接板；62、第二连接板；63、固定环；64、连接柱。

具体实施方式

[0051] 如图1-5所示，为本发明的一种城市道路一体化排渗系统，包括集水管网1、净化系统和储水系统，集水管网1包括集水主管11、集水支管12和下渗管13，集水支管12位于集水主管11的上侧，下渗管13位于集水主管11的下侧，集水主管11内设有过滤槽111，过滤槽111的槽口口径大于第二支管15的外径，过滤槽111位于集水支管12的正下方，过滤槽111内设有第一过滤网112，集水主管11的底部设有第二过滤网113。通过集水支管12收集的雨水首先进入到过滤槽111内，利用第一过滤网112进行一次初步的过滤，然后再进入到集水主管11，利用第二过滤网113再次进行过滤，提高水质，减少杂质，然后再进入到下渗管13内，提高下渗管13内的水体质量，保持下渗管13内的清洁性。

[0052] 集水支管12包括第一支管14和第二支管15，第一支管14通过弹簧16连接在第二支管15的内部，第一支管14为弹性支管，降雨时，路面上的雨水被集水支管12收集，进入到集水主管11内，再从集水主管11内流入到下渗管13内，设置的多个集水支管12，扩大收集面积，加快收集速度，加强地基结构，并不会破坏路面结构，当降水量较少，水流流量较小时，水流自然从第一支管14流入，当降水量较多，水流流量较大时，水流对第一支管14的冲击，使得弹性的第一支管14扩张，扩大了第一支管14的直径，加快水流的流速，提高排水效率，防止内涝。下渗管13通过连接管道5与净化系统连接，下渗管13内设有水位传感器131，连接管道5上设有抽水泵51，水位传感器131与抽水泵51连接，在正常的雨量状态下，下渗管13内的雨水通过连接管道5直接将雨水通入到滤水器2内过滤，当雨量较大，下渗管13内的水位较高，水位传感器131感应到水位处于设定值时，就启动抽水泵51，加快排水速度，及时、快速地将下渗管13内的水排出，避免集水管网的满溢和倒流。连接管道5包括第一连接管52、第二连接管53和第三连接管54，第一连接管52和第二连接管53的进口端均与下渗管13连接，第一连接管52和第二连接管53的出口端均与第三连接管54的进口端连接，第三连接管54的出口端与滤水器2连接，水位传感器131位于第一连接管52的上方，抽水泵51位于第二

连接管53上。在自然状态下,通过第一连接管52直接将雨水通入到滤水器2内过滤,当雨水较大,第一连接管52的排水速度不够时,就启动抽水泵51,通过第二连接管53及时、快速地将下渗管13内的水排出,避免集水管网1的满溢和倒流,根据实际降水量的大小,可以开启第一连接管52或者第二连接管53或者两者同时开启,使用更加灵活,作用更加强大,排水更加迅速、合理。

[0053] 净化系统包括滤水器2和消毒器3,储水系统包括第一储水罐41和第二储水罐42,连接管道5与滤水器2的进口连接,滤水器2包括壳体22、过滤筒23和固定装置,过滤筒23内设有螺旋环壁24和加热腔25,加热腔25位于螺旋环壁24内部,加热腔25内设有加热棒26,固定装置包括第一连接板61、第二连接板62和至少两个固定环63,第一连接板61和第二连接板62分别通过连接柱64与壳体22的内侧面连接,固定环63连接在第一连接板61和第二连接板62之间,过滤筒23安装在固定环63内。设置的螺旋环壁24起到导流的作用,使的水流在滤水器2内呈涡流状离心运动,干净清澈的水流通过过滤筒23的过滤作用进入到壳体22与过滤筒23之间,从第一出水管21流入到第一储水罐41内,而杂物污垢等靠漩涡中心流动,通过排污管排出,减少动力装置,降低成本,通过设置的加热棒26对水流起到加热作用,当下雪或者下冰雹时,将雪水、冰雹融化,提高对水资源的利用率,同时也避免硬性的冰雹损害滤水器2;通过设置的固定装置提高过滤筒23的安装稳定性和牢固性,利用连接柱64与壳体22连接,再将过滤筒23安装到固定环63内固定,防止水流在过滤筒23内过滤时导致过滤筒23的晃动,当需要拆除过滤筒23时,就将过滤筒23从固定环63内取出,简单方便,便于过滤筒23的替换和清洗。过滤筒23的顶部设有卡环27,卡环27上转接有拉环28,卡环27的上表面设有环形槽,环形槽与拉环28相匹配。设置的拉环28便于拿起过滤筒23,通过环形槽来安放拉环28,当不需要使用时,就将拉环28隐藏在环形槽内,不占用空间,不影响过滤筒23的安装,当需要使用时,就将拉环28从环形槽内取出,使用方便快捷。

[0054] 滤水器2的出口通过第一出水管21与第一储水罐41连接,第一储水罐41的上部设有渗流管44,渗流管44的管壁上均匀设有渗水孔45,渗水孔45的外侧包裹有滤水土工布46。通过渗流管44对第一储水罐41中多余的水流排出到地底,避免第一储水罐41满溢,也同时滋润土壤,为其周围的植被提供水分,实现雨水的循环利用,土壤中的各种根系的植物能牢牢锁住土壤中的水分,快速吸收降水,使雨水能够合理的下渗、收纳及净化;经过滤水器2净化的雨水清澈见底,不会造成下渗系统的堵塞,不需要清理垃圾;通过滤水土工布46防止细泥沙从渗水孔45中进入到渗流管44,堵塞渗水孔45,既起到清洁防堵塞的作用,又不影响水的渗出。

[0055] 第一储水罐41通过第二出水管43与消毒器3的进口连接,消毒器3包括外壳32、消毒管道33和消毒灯34,消毒管道33螺旋状设置在外壳32的内部,消毒管道33内覆有消毒剂,消毒管道33的进口与第二出水管43连接,消毒管道33的出口与第三出水管31连接,消毒灯34安装在外壳32的内壁上。水流从消毒管道33内通过,利用消毒管道33内的消毒剂对水流进行消毒作用,进一步提高雨水的水质,消毒管道33螺旋状设置,使水流在消毒管道33内盘旋着从下而上流动,减缓了流速,减少了水流对消毒管道33的冲击力,提高消毒管道33的安装稳定性和水流的流动稳定性,同时增加了水流在消毒管道33内的流动时间,增加消毒时间,提高消毒效率和质量;设置的消毒灯34配合消毒管道33的消毒工作,对水流进行紫外线消毒作用,通过双重消毒作用,进一步提高消毒作用。消毒管道33的内壁上设有阻尼筋35,

阻尼筋35上均匀开设有通孔36。设置的阻尼筋35对消毒管道33内的水流起到阻碍的作用，延长水流在消毒管道33内的流动时间，延长水流与消毒剂的接触时间，提高消毒作用。消毒器3的出口通过第三出水管31与第二储水罐42连接。

[0056] 进入到下渗管13的雨水通过连接管道5与滤水器2连接，利用滤水器2进行过滤，净化水体，将净化后的雨水输送到第一储水罐41储存，从而为城市的生活用水点供应水资源，可以用来冲厕、拖地、绿化、洗车、人工喷泉、工业用水等，减少水资源污染，第一储水罐41内的水通过消毒器3进行消毒处理，进一步提高水质，并将更加纯净的水储存到第二储水罐42内，可以在食品加工、居民饮用等方面进行应用，供水应用范围广，更充分利用水资源，节能环保。

[0057] 如图6所示，一种城市道路一体化排渗系统的施工方法，包括如下步骤：

[0058] 步骤一、设备准备

[0059] 首先施工人员根据当地城市的最大降雨量和实际用水情况，确定第一储水罐41和第二储水罐42的尺寸大小和埋设位置，根据当地城市的空气质量和初期水体污染状况，确定合适的滤水器2和消毒器3，根据当地城市的路面状况和地基土质，确定开挖基坑的位置和大小，并做好设计图纸，标明设计尺寸；

[0060] 步骤二、净化系统和储水系统的安装

[0061] (1) 根据设计的图纸，在合适的位置，开挖第一基坑，使得第一基坑的深度为5~8m，去除基坑内的碎石、尖利物，压平，并预留第一连接通道和渗流通道，然后在第一基坑上依次填入净化沙层、渗水层和防护层，再在防护层上铺设土工布，然后在土工布上标记滤水器2和第一储水罐41的安装位置；

[0062] (2) 在标记位置处架设第一固定架和第二固定架，第一固定架和第二固定架均通过固定链条与底面连接、固定，然后在第一固定架上安装滤水器2，在第二固定架上安装第二储水罐42，并将滤水器2和第一储水罐41通过第一出水管21连接，接着在渗流通道内安装渗流管44，并将渗流管44的进口与第一储水罐41的上部连接，在第一储水罐41上安装第一用水管、流量计和定时开关；

[0063] (3) 按照步骤(1)的方法开挖第二基坑，使得第二基坑的深度为3~5m，去除基坑内的碎石、尖利物，压平，并预留第二连接通道，然后在第二基坑上依次填入净化沙层、渗水层和防护层，再在防护层上铺设土工布，然后在土工布上标记消毒器3和第二储水罐42的安装位置；

[0064] (4) 在标记位置处架设第三固定架和第四固定架，然后在第三固定架上安装消毒器3，并使消毒器3竖直摆放，在第四固定架上安装第二储水罐42，将消毒器3和第二储水罐42通过第三出水管31连接，在第二储水罐42上安装第二用水管、流量计和定时开关；

[0065] (5) 在第二连接通道内安装第二出水管43，第二出水管43的一端连接到第一储水罐41上，第二出水管43的另一端连接到消毒器3上；

[0066] 步骤三、埋设下渗管13

[0067] (1) 根据设计的图纸，在道路的下方开挖第三基坑，使得第三基坑的深度为3~5m，然后去除第三基坑内的杂物，并使第三基坑平整，然后在基坑内铺设下渗层、过滤层和土工布；

[0068] (2) 在第三基坑内安装固定底座，固定底座通过混凝土浇筑在第三基坑内，固定底

座上开有安装孔,将下渗管13插入到固定底座的安装孔内,保证下渗管13竖直安装;

[0069] (3) 在下渗管13上分别安装第一连接管52和第二连接管53,并使第一连接管52和第二连接管53通过第三连接管54与滤水器2的进口连接,然后再在第二连接管53上安装抽水泵51,其中第二连接管53的进口位置高于第一连接管52的进口位置;便于第一连接管52的率先排水。

[0070] 步骤四、埋设集水主管11和集水支管12

[0071] (1) 回土填埋至第三基坑至深度为1~2m,并铺设土工布,然后安装集水主管11,将下层的下渗管13与集水主管11连接,将上层的集水支管12与集水主管11连接,接着再回土填埋至完全覆盖集水主管11;

[0072] (2) 再在集水主管11上依次填上透水网垫层、砾石垫层和块石垫层,每铺设一层都采用打夯机压实垫层,使得垫层平整、稳定;其中第一支管14的高度为20~30cm,第二支管15的高度为15~25cm,相邻第一支管14的水平距离为1~3m,第一支管14高出块石垫层2~5cm。

[0073] (3) 在块石垫层上用混凝土覆盖,然后在混凝土上预留导水沟,在导水沟的端部预留排水沟,使排水沟与集水支管12相通;

[0074] (4) 在路面的左右两侧开设排水道,使排水道位于排水沟的上方,排水道上每隔3~5m设置排渗网孔;

[0075] 水流从排水道上的排渗网孔进入到排水沟内,再从排水沟进入到集水支管12内进行排水处理,道路上下渗的雨水沿着导水沟进入到排水沟内,再从排水沟进入到集水支管12内进行排水处理,雨水收集面积广,排水速度快。

[0076] 步骤五、系统调试

[0077] 完成施工后,对组装好的排渗系统进行整体试运行,并对排渗系统的运行通畅性、密封性、抗压性及运行噪声进行检测及修整;

[0078] 步骤六、填土回埋

[0079] 调试完成后,将第一基坑和第二基坑回土填埋,采用地下空间,不占用土地资源。

[0080] 以上仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此。任何以本发明为基础,为解决基本相同的技术问题,实现基本相同的技术效果,所作出的简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本发明的保护范围之内。

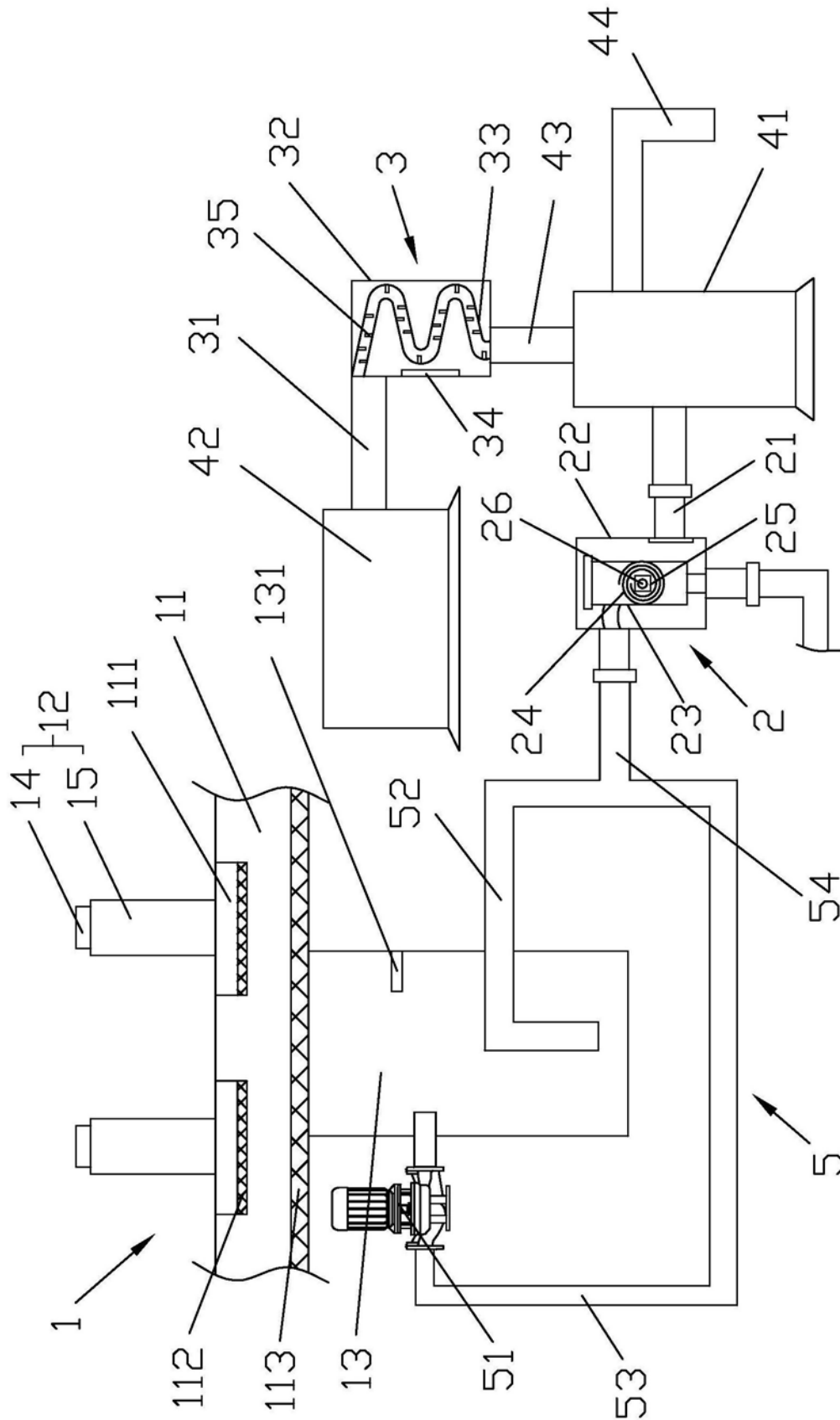


图1

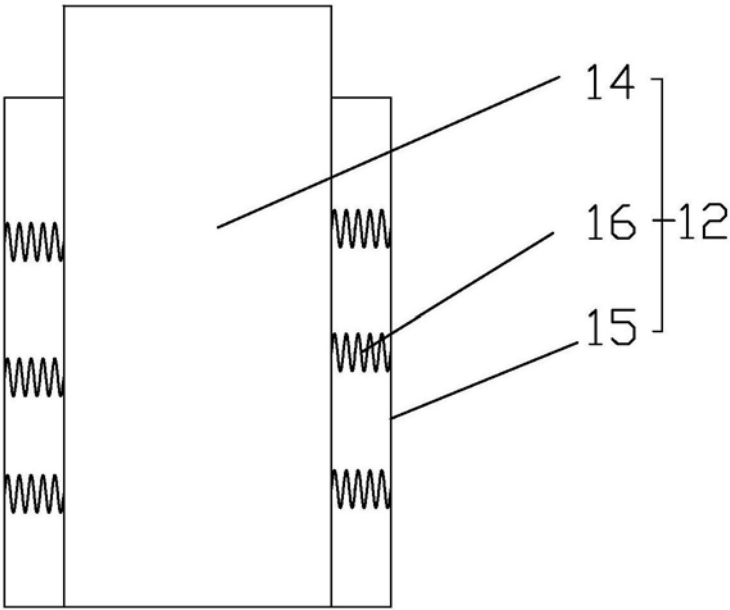


图2

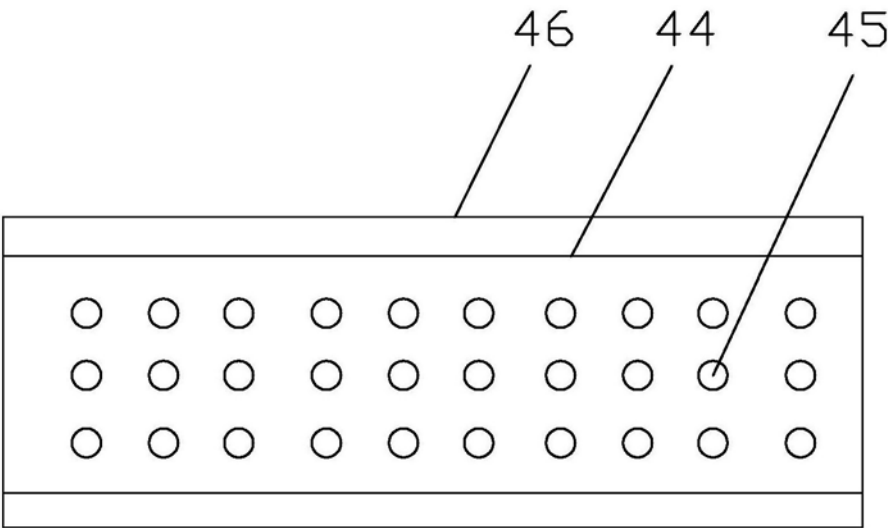


图3

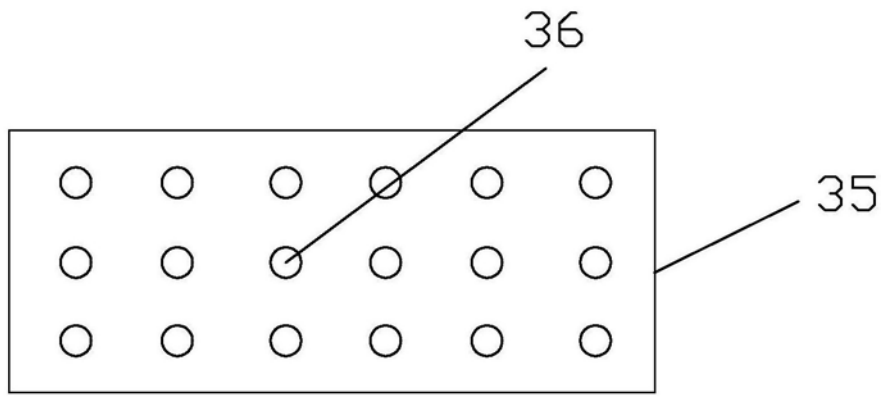


图4

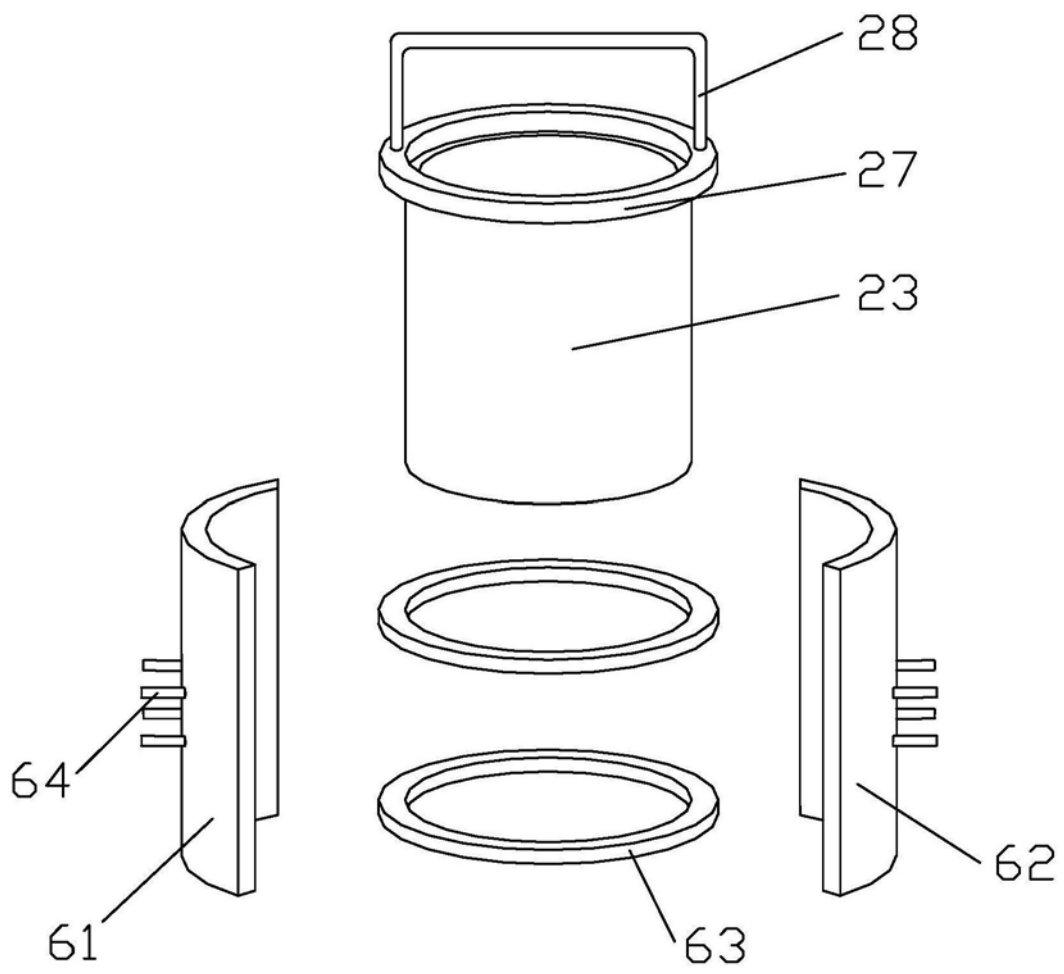


图5

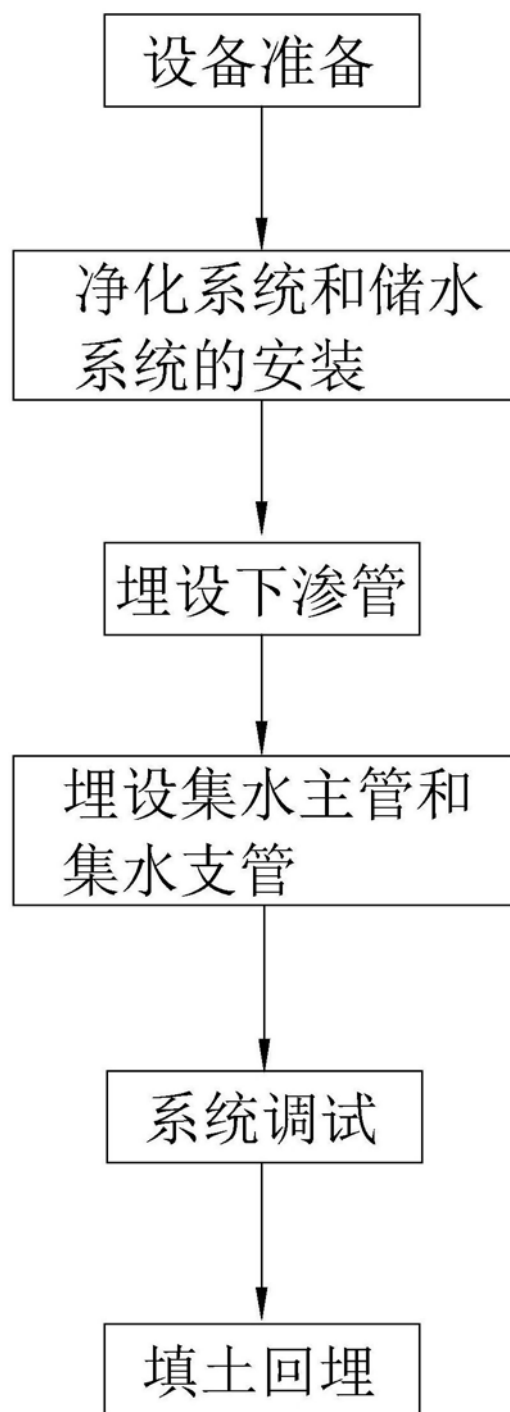


图6