

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102102375 A

(43) 申请公布日 2011.06.22

(21) 申请号 200910201977.9

(22) 申请日 2009.12.18

(71) 申请人 上海颀桥建筑工程有限公司  
地址 201108 上海市闵行区光华路 85 号

(72) 发明人 朱国兴

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务  
所 31251

代理人 王法男

(51) Int. Cl.

E03B 3/02(2006.01)

B01D 24/10(2006.01)

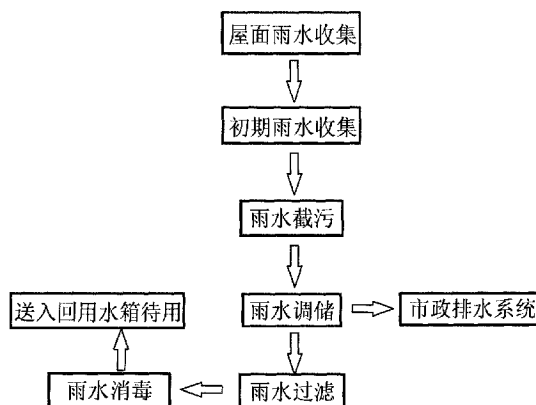
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

雨水集蓄利用工艺

## (57) 摘要

本发明公开了一种雨水集蓄利用工艺,包括以下步骤:屋面雨水收集→雨水截污→雨水调蓄→雨水过滤→雨水消毒→送入回用水箱以备待用,还包括初期雨水弃流步骤,将雨水截污后的雨水导入雨水弃流池,积沉在雨水弃流池下部的污物从排污管排出,雨水弃流池上部的水导入雨水调蓄池进行雨水调蓄;所述雨水调蓄是采用雨水调蓄池对池内的水进行调配和储存,当池内的雨水储存的过多时,将多余的水导入市政排水系统;所述雨水过滤是采用多介质过滤器进行过滤。本发明工艺可控制雨水径流中大部分污染物,减轻后续处理设备的负荷;比传统的滤池出水水质好,出水浊度<4;本工艺的实施占地面积小,使用时,不受环境条件的限制。



1. 一种雨水集蓄利用工艺,包括以下步骤:屋面雨水收集→雨水截污→雨水调蓄→雨水过滤→雨水消毒→送入回用水箱以备待用,其特征在于:还包括初期雨水弃流步骤,将雨水截污后的雨水导入雨水弃流池,积沉在雨水弃流池下部的污物从排污管排出,雨水弃流池上部的水导入雨水调蓄池进行雨水调蓄;所述雨水调蓄是采用雨水调蓄池对池内的水进行调配和储存,当池内的雨水储存的过多时,将多余的水导入市政排水系统;所述雨水过滤是采用由无烟煤滤料、石英砂滤料及细碎的石榴石滤料作为介质的多介质过滤器进行过滤。

2. 根据权利要求1所述的雨水集蓄利用工艺,其特征在于:所述雨水消毒步骤是采用液氯或臭氧或二氧化氯或次氯酸钠进行消毒,对于小型雨水集蓄利用系统,可以考虑采用氯片作为消毒剂,定期向过滤水箱中投放一定量的氯片即可。

## 雨水集蓄利用工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种雨水回收利用的系统,具体是一种雨水集蓄利用工艺。

### 背景技术

[0002] 目前住宅小区、学校、建筑等的雨水收集利用系统中通常采用雨水收集、截污、调蓄、植物土壤过滤池或碎石过滤池、消毒、清水池的雨水收集利用工艺或采用贮水池、屋顶绿化、消毒、清水池的雨水收集利用工艺,这些工艺是一种有效的雨水收集截污系统,但涉及与园林绿化和道路等的关系,浅沟的宽度、深度往往受到美观、场地等条件的制约,所负担的排水面积会受到限制;可收集的雨水水量也会相应减少,处理后的雨水水质不稳定;并且操作维护不方便。现有工艺方案雨水的利用率低以及使用的局限性,是我们创新新技术的动力。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述之不足,本发明目的在于提供一种不受环境条件的限制、操作维护方便、工作效率高的雨水集蓄利用工艺。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:雨水集蓄利用工艺,包括以下步骤:屋面雨水收集→雨水截污→雨水调蓄→雨水过滤→雨水消毒→送入回用水箱以备待用,其特征在于:还包括初期雨水弃流步骤,将雨水截污后的雨水导入雨水弃流池,积沉在雨水弃流池下部的污物从排污管排出,雨水弃流池上部的水导入雨水调蓄池进行雨水调蓄;所述雨水调蓄是采用雨水调蓄池对池内的水进行调配和储存,当池内的雨水储存的过多时,将多余的水导入市政排水系统;所述雨水过滤是采用由无烟煤滤料、石英砂滤料及细碎的石榴石滤料作为介质的多介质过滤器进行过滤。

[0005] 所述雨水消毒步骤是采用液氯或臭氧或二氧化氯或次氯酸钠进行消毒,对于小型雨水集蓄利用系统,可以考虑采用氯片作为消毒剂,定期向过滤水箱中投放一定量的氯片即可。

[0006] 本发明的有益效果:由于本工艺在雨水收集的初级阶段进行初期雨水弃流,可控制雨水径流中大部分污染物,减轻后续处理设备的负荷;由于本工艺采用多介质过滤器,故滤除污能力强,故雨水集蓄利用的工作效率,另外,使用多介质过滤器比传统的滤池出水水质好,出水浊度 $< 4$ ,接触过滤对SS的去除率可达90%以上,对COD的去除率可达30%~40%,雨水的利用率高,几乎可以达到有多少雨水就可以处理多少雨水,可节省大量的生活饮用水;本工艺的实施占地面积小,使用时,不受环境条件的限制。

### 附图说明

[0007] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0008] 图1为本发明的工艺流程图;

[0009] 图2为本发明的实施例。

[0010] 图中：

[0011] 1、污滤网装置；2、雨水调蓄装置；3、给水泵；4、介质过滤器；5、消毒箱；6、输送泵；7、回用水箱；8、雨水弃流池；9、排污管；10、雨水排出管；11、反洗水泵；12、溢流管；13、PLC 控制器。

### 具体实施方式

[0012] 如图 1 所示，雨水集蓄利用工艺，包括以下步骤：屋面雨水收集→雨水截污→雨水调蓄→雨水过滤→雨水消毒→送入回用水箱以备待用，其特征在于：还包括初期雨水弃流步骤，将雨水截污后的雨水导入雨水弃流池，积沉在雨水弃流池下部的污物从排污管排出，雨水弃流池上部的水导入雨水调蓄池进行雨水调蓄；所述雨水调蓄是采用雨水调蓄池对池内的水进行调配和储存，当池内的雨水储存的过多时，将多余的水导入市政排水系统；所述雨水过滤是采用由无烟煤滤料、石英砂滤料及细碎的石榴石滤料作为介质的多介质过滤器进行过滤。所述雨水消毒步骤是采用液氯或臭氧或二氧化氯或次氯酸钠进行消毒，对于小型雨水集蓄利用系统，可以考虑采用氯片作为消毒剂，定期向过滤水箱中投放一定量的氯片即可。

[0013] 实施例：上海颀桥建筑工程有限公司改建厂房及辅助用房是一项旨在为解决颀桥地区外来务工人员的居住困难而新建的绿色节能型居住工程，项目在总体规划上共采用九项节能、环保、健康、舒适的技术建造，雨水集蓄利用系统是其中重要的一项节能、环保工程。本工程利用汽车坡道的空间设置了一个雨水收集池，将屋面雨水收集后通过建筑物内的管网系统汇集到雨水收集池，雨水经过处理后用于浇灌绿化、洗车、冲洗厕所。如图 2 所示，雨水集蓄利用工艺所用的设备，包括截污滤网装置 1、雨水调蓄装置 2、给水泵 3、介质过滤器 4、消毒箱 5、输送泵 6、回用水箱 7，雨水依次经截污滤网装置 1、雨水调蓄装置 2、过滤器给水泵 3、介质过滤器 4、消毒箱 5 后，通过输送泵 6 输送到回用水箱 7，所述截污滤网装置 1 与雨水调蓄装置 2 之间的水流管路上设有雨水弃流池 8，所述雨水弃流池 8 的底部或侧壁底部设有排污管 9，侧壁上部设有和雨水调蓄装置 2 相连的雨水排出管 10；所述消毒箱 5 内的水还通过反洗水泵 11 输送到介质过滤器 4。所述雨水调蓄装置 2 为雨水调蓄池，在雨水调蓄池的上部设有与市政排水通道相连通的溢流管 12。所述介质过滤器 4 采用由无烟煤滤料、石英砂滤料及细碎的石榴石滤料作为介质的多介质过滤器。所述还设有 PLC 控制器 13，PLC 控制器 13 对给水泵 3、输送泵 6 和反洗水泵 11 进行实时控制。

[0014] 本发明的工作原理：雨水径流有明显的初期冲刷作用，污染物集中在初期的数毫米雨量中，因此，控制初期雨水成为雨水利用系统和城市径流污染控制的一项主要举措。为了保证雨水利用系统的安全性和提高整个系统的效率，应该考虑在雨水收集面或收集管路实施简单有效的源头截污措施。雨水收集面主要包括屋面、广场、停车场、路面等，应根据不同的径流收集面和污染程度，采取相应的截污措施。雨水调蓄是指用水调节和储存，雨水利用系统中的雨水调蓄，是为满足雨水利用的要求而设置的雨水暂存空间，待雨停后将储存的雨水净化后使用。在雨水利用中，调节和储存往往密不可分，两个功能兼而有之，雨水调蓄池还常常兼沉淀池之用。

[0015] 截污装置可以安装在雨水斗、排水立管和排水横管上，应定期进行清理。初期雨水弃流装置是一种非常有效的水质控制技术，合理设计可控制径流中大部分污染物，包括细

小的或溶解性污染物。弃流装置可以设计成多种型式,可以根据流量或初期雨水排除水量来设计控制装置。屋面雨水一般可按 2mm 控制初期弃流量,对有污染性的屋面材料,可以适当加大弃流量。本技术方案设计为容积法初期雨水弃流池,在雨水管或汇集口处按照所需弃流雨水量设计弃流池,一般用砖砌、混凝土现浇或预制。

[0016] 雨水调蓄池用来收集储存雨水,也可兼做沉淀池的作用。雨水调蓄池的方式有多种,根据建造位置不同,可分为地下封闭式、地上封闭式、地上开敞式等,作法可以是混凝土结构、砖石结构、玻璃钢、金属结构等。

[0017] 多介质过滤器(又称机械过滤器)是以成层状的无烟煤、石英砂、细碎的石榴石或其他材料为床层。对于一个典型的多介质过滤器,滤床的顶层由大颗粒而相对密度小的无烟煤滤料组成,而小颗粒大相对密度的石英砂滤料放在床的低部。其原理为按深度过滤水中较大的颗粒在顶层被去除,较小的颗粒在过滤器介质的较深处被去除,从而使水得到净化。雨水过滤的处理过程主要是悬浮物与滤料颗粒之间粘附作用和物理筛滤作用,此外,也会有一些絮凝颗粒的架桥作用。

[0018] 过滤水消毒:雨水径沉淀、过滤等处理工艺后,水中的悬浮物浓度和有机物浓度已较低,细菌的含量也大幅度减少,但细菌的绝对值仍可能较高,并有病原菌的可能。因此,根据雨水的用途,应考虑在利用前进行消毒处理。消毒方法有液氯、臭氧、二氧化氯、次氯酸钠等。对于小型雨水集蓄利用工艺,可以考虑采用氯片作为消毒剂,定期向过滤水箱中投放一定量的氯片即可。

[0019] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

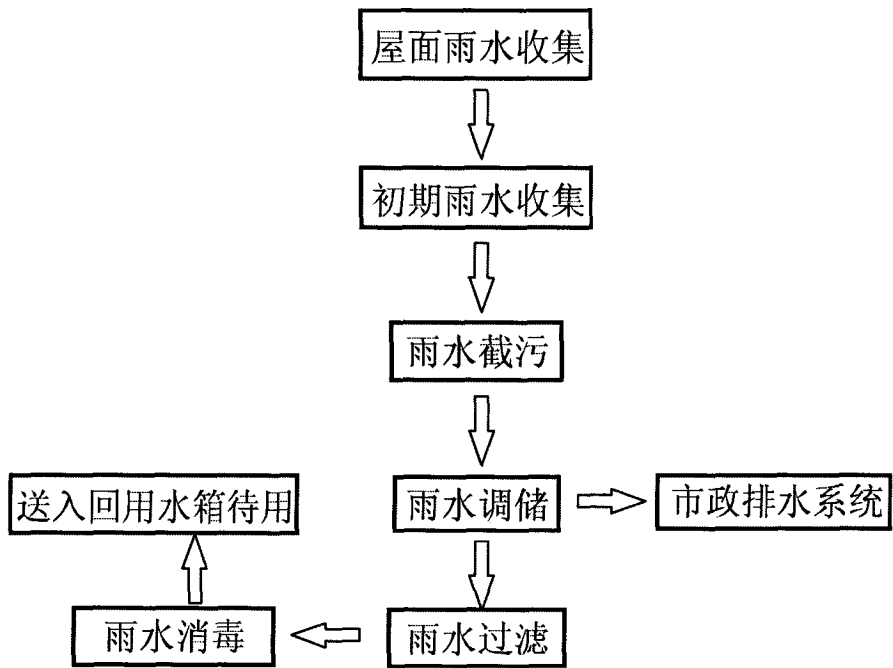


图 1

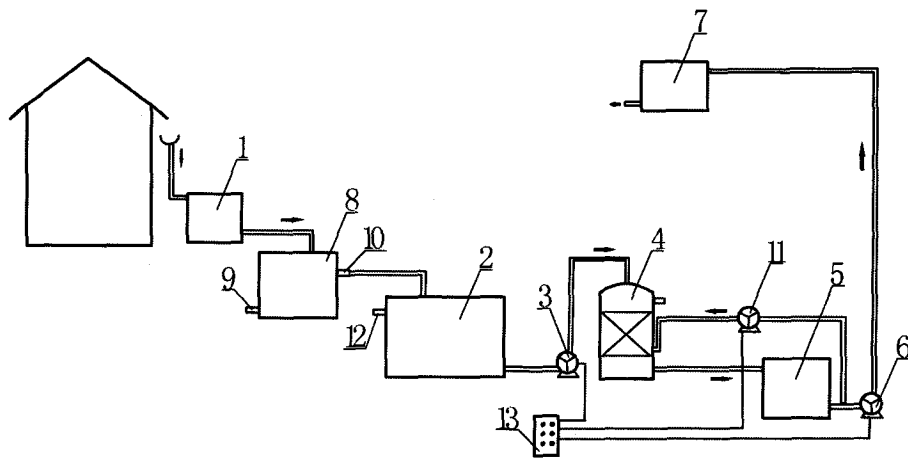


图 2