



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205369375 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201521129627. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 12. 30

(73) 专利权人 上海北漠景观幕墙科技股份有限公司

地址 201111 上海市闵行区紫东路 58 号第 3 幢 5 层 510 室

(72) 发明人 杨华 杨洪江 杨洪波

(74) 专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务所 (普通合伙) 31289

代理人 肖进

(51) Int. Cl.

E03B 3/02(2006. 01)

E03B 1/04(2006. 01)

E04D 13/04(2006. 01)

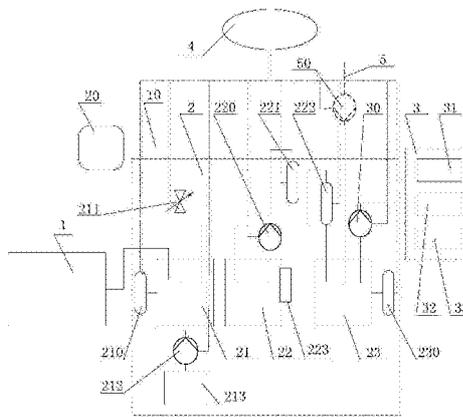
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种屋面雨水的回收利用系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种屋面雨水的回收利用系统,包括雨水的收集单元、处理单元和用水终端。收集单元包括间隔设置在屋面上的虹吸式雨水斗、垂直设置并与每个雨水斗连接的连接管、水平设置并与每根连接管的下端连通的悬吊管、垂直设置并与悬吊管的外端连通的立管及斜向设置在地面上并与吊管的下端连通的排出管,该排出管将水体引入雨水检查井。处理单元包括相互邻接的蓄水沉淀池、净化处理池和回用水池;用水终端通过用水管路与回用水池连接。本实用新型的屋面雨水的回收利用系统,可以节能减排,绿色环保,减少雨水的排放量,使紧急情况能有水可取。还可以用到生活中的杂用水,节约自来水,减少水处理的成本,有利于推动海绵城市的发展。



1. 一种屋面雨水的回收利用系统,包括雨水的收集单元、处理单元、用水终端和控制器,其特征在于,

所述收集单元包括间隔设置在屋面上的虹吸式雨水斗、垂直设置并与每个雨水斗连接的连接管、水平设置并与每根连接管的下端连通的悬吊管、垂直设置并与悬吊管的外端连通的立管及斜向设置在地面上并与吊管的下端连通的排出管,该排出管将水体引入雨水检查井;

所述处理单元包括相互邻接的蓄水沉淀池、净化处理池和回用水池;

所述蓄水沉淀池通过雨水收集管与所述雨水检查井连通,该蓄水沉淀池的池壁上设置上、下排水口,上排水口上设有排水阀,使得接纳于所述蓄水沉淀池中的雨污水通过下排水口排入所述净化处理池,当蓄水沉淀池的进水量大时,通过上排水口将多余的水量排入市政雨水管网或备用蓄水池;所述蓄水沉淀池上设置第一液位传感器,该第一液位传感器测量所述蓄水沉淀池中所接纳雨水的水面高度并将高度数据传送至所述控制器;

所述净化处理池的进水口与所述蓄水沉淀池的下排水口连通,该净化处理池上设置有通过抽水泵控制的抽水管路,该抽水管路上依次设置活性炭过滤器和精密过滤器并将所述净化处理池内的水量泵送到所述回用水池中;

所述回用水池上设置第二液位传感器,该第二液位传感器测量所述回用水池的水面高度并将高度数据传送至所述控制器;所述回用水池上还连接由补水泵控制的补水管路;

所述用水终端通过用水管路与所述回用水池连接;该用水管路通过水泵控制;

所述控制器分别与排水阀、第一液位传感器、第二液位传感器、抽水泵、补水泵和用水泵电信号连接;

所述控制器用于收集所述第一液位传感器测量的水面高度数据并根据所收集的数据选择所述上、下排水阀的开闭;

所述控制器用于收集所述第二液位传感器测量的水面高度数据并根据所收集的数据控制所述补水泵的开闭,用于引入外部水源。

2. 根据权利要求1所述的屋面雨水的回收利用系统,其特征在于,所述蓄水沉淀池的下部通过由排污泵控制的排污管路连接污泥池。

3. 根据权利要求1所述的屋面雨水的回收利用系统,其特征在于,所述净化处理池上还设置加药口,通过药物对池内的水进行消毒。

4. 根据权利要求1所述的屋面雨水的回收利用系统,其特征在于,所述用水终端包括绿化用水单元、消防用水单元和景观水池用水单元。

## 一种屋面雨水的回收利用系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种屋面雨水的回收利用系统。

### 背景技术

[0002] 海绵城市是指通过加强城市规划建设管理,充分发挥建筑、屋面和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄纳、渗透和缓释作用,有效控制雨水径流,实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。

[0003] 在传统的水资源开发方式已无法再增加水源时,回收利用雨水成为一种既经济又实用的水资源开发方式。雨水作为非传统资源的利用具有多重功能:节约用水,缓解水资源危机。雨水收集系统技术与绿地建设的结合将在很大程度上改变我们由于水资源日益枯竭而望天兴叹的生活。

[0004] 目前城市雨水处理主要集中在雨水促渗、雨水景观利用、雨水回灌、雨水回用等四个方面,包含了雨水的初期径流弃流技术、促渗技术、过滤技术、储存技术、污染物降解技术、消毒技术等。

[0005] 上述城市面源污染的源处理方法,均有不同程度的缺陷。雨水促渗,由于方法简易,其承受的雨水容量也非常有限,雨量或雨疆大时,雨水仍会形成地表径流进入城市下水系统。雨水景观利用的难点在于,为保持水质符合景观水体要求,必须靠动力维持水流动态,运行费用是一大障碍。至于雨水回灌,其在北方城市或地下水过量开采的城市,有一定的实用价值,但为避免污染地下水,回灌水质要求很高,相应处理费用也很大,目前很少应用。而雨水回用,已有的工艺在目前国情下,很难推广应用,最主要的原因是水价低廉而处理工程造价太高,回用无经济价值。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷而提供一种屋面雨水的回收利用系统,它可以达到节能减排,绿色环保,减少雨水的排放量,使干旱、紧急情况(如火灾)能有水可取。还可以用到生活中的杂用水,节约自来水,减少水处理的成本。

[0007] 本实用新型的目的是这样实现的:一种屋面雨水的回收利用系统,包括雨水的收集单元、处理单元、用水终端和控制器,其中,

[0008] 所述收集单元包括间隔设置在屋面上的虹吸式雨水斗、垂直设置并与每个雨水斗连接的连接管、水平设置并与每根连接管的下端连通的悬吊管、垂直设置并与悬吊管的外端连通的立管及斜向设置在地面上并与吊管的下端连通的排出管,该排出管将水体引入雨水检查井;

[0009] 所述处理单元包括相互邻接的蓄水沉淀池、净化处理池和回用水池;

[0010] 所述蓄水沉淀池通过雨水收集管与所述雨水检查井连通,该蓄水沉淀池的池壁上设置上、下排水口,上排水口上设有排水阀,使得接纳于所述蓄水沉淀池中的雨污水通过下排水口排入所述净化处理池,当蓄水沉淀池的进水量大时,通过上排水口将多余的水量排

入市政雨水管网或备用蓄水池；所述蓄水沉淀池上设置第一液位传感器，该第一液位传感器测量所述蓄水沉淀池中所接纳雨水的水面高度并将高度数据传送至所述控制器；

[0011] 所述净化处理池的进水口与所述蓄水沉淀池的下排水口连通，该净化处理池上设置有通过抽水泵控制的抽水管路，该抽水管路上依次设置活性炭过滤器和精密过滤器并将所述净化处理池内的水量泵送到所述回用水池中；

[0012] 所述回用水池上设置第二液位传感器，该第二液位传感器测量所述回用水池的水面高度并将高度数据传送至所述控制器；所述回用水池上还连接由补水泵控制的补水管路；

[0013] 所述用水终端通过用水管路与所述回用水池连接；该用水管路通过用水泵控制；

[0014] 所述控制器分别与排水阀、第一液位传感器、第二液位传感器、抽水泵、补水泵和用水泵电信号连接；

[0015] 所述控制器用于收集所述第一液位传感器测量的水面高度数据并根据所收集的数据选择所述上、下排水阀的开闭；

[0016] 所述控制器用于收集所述第二液位传感器测量的水面高度数据并根据所收集的数据控制所述补水泵的开闭，用于引入外部水源。

[0017] 上述的屋面雨水的回收利用系统，其中，所述蓄水沉淀池的下部通过由排污泵控制的排污管路连接污泥池。

[0018] 上述的屋面雨水的回收利用系统，其中，所述净化处理池上还设置加药口，通过药物对池内的水进行消毒。

[0019] 上述的屋面雨水的回收利用系统，其中，所述用水终端包括绿化用水单元、消防用水单元和景观水池用水单元。

[0020] 本实用新型的屋面雨水的回收利用系统的技术方案，将屋面建设、雨水收集处理及用水终端合而为一、统筹兼顾，有效地减少了初期雨水的污染，保护了水体环境，另外，用水终端可以起到调蓄水量以减轻市政雨水管网压力的作用，同时绿化用水单元和消防用水单元直接依附在屋面两旁，既美化了环境、也能最大限度将雨水留在当地，它可以达到节能减排，绿色环保，减少雨水的排放量，使干旱、紧急情况（如火灾）能有水可取。还可以用到生活中的杂用水，节约自来水，减少水处理的成本，有利于推动海绵城市的发展。

## 附图说明

[0021] 图1是本实用新型的屋面雨水的回收利用系统的结构示意图；

[0022] 图2是本实用新型的屋面雨水的回收利用系统中收集单元的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0024] 请参阅图1，本实用新型的屋面雨水的回收利用系统，包括雨水的收集单元1、处理单元2、用水终端3和控制器4，其中：

[0025] 再请参阅图2，收集单元1包括间隔设置在屋面上的虹吸式雨水斗11、垂直设置并与每个雨水斗11连接的连接管12、水平设置并与每根连接管12的下端连通的悬吊管13、垂直设置并与悬吊管13的外端连通的立管14及斜向设置在地面上并与吊管14的下端连通的

排出管15;排出管15将水体引入雨水检查井16;雨水检查井16通过雨水收集管与处理单元2连接;雨水斗11能有效防漩涡并能极大地减少雨水进入排水系统时所夹带的空气量,使得系统中排水管道呈满流状态,利用建筑物的高度和落水具有的势能,在管道中形成局部真空(负压),使雨水斗11及悬吊管13内的水流获得附加的压力,即利用虹吸作用加快水流在排水管道内的流动,从而快速排出屋面雨水;

[0026] 处理单元2包括相互邻接的蓄水沉淀池21、净化处理池22和回用水池23;

[0027] 蓄水沉淀池21通过雨水收集管与收集单元1连通;该蓄水沉淀池21的池壁上设置上、下排水口,上排水口上设有排水阀211,使得接纳于蓄水沉淀池21中的雨污水通过下排水口排入净化处理池22,当蓄水沉淀池21的进水量大时,通过上排水口将多余的水量排入市政雨水管网20或备用蓄水池;蓄水沉淀池21用以沉淀雨污水中的污泥和杂质;蓄水沉淀池21上设有第一液位传感器210,该第一液位传感器210测量蓄水沉淀池21中所接纳雨水的水面高度并将高度数据传送至控制器4;蓄水沉淀池21的下部通过由排污泵212控制的排污管路连接污泥池213;

[0028] 净化处理池22的进水口与蓄水沉淀池21的下排水口连通;该净化处理池22上设置加药口223,通过药物对池内的水进行消毒;该净化处理池22上设置有通过抽水泵220控制的抽水管路,该抽水管路上依次设置活性炭过滤器221和精密过滤器222并将净化处理池22内的水量泵送到回用水池23中;

[0029] 回用水池23上设置第二液位传感器230,该第二液位传感器230测量回用水池23的水面高度并将高度数据传送至控制器4;回用水池23上还连接由补水泵50控制的补水管路5;

[0030] 用水终端3通过用水管路与回用水池23连接;该用水管路通过用水泵30控制;用水终端3包括绿化用水单元31、消防用水单元32和景观水池用水单元33;

[0031] 控制器4分别与排水阀211、第一液位传感器210、第二液位传感器230、抽水泵220、用水泵30和排污泵212电信号连接;

[0032] 控制器4用于收集第一液位传感器210测量的水面高度数据并根据所收集的数据选择排水阀211的开闭;

[0033] 控制器4用于收集第二液位传感器230测量的水面高度数据并根据所收集的数据控制补水泵50的开闭,用于引入外部水源,以保证回用水池23内的水量。

[0034] 本实用新型的屋面雨水的回收利用系统的工作过程如下:下雨时,建筑物屋面承接的雨水沿屋面坡向汇集到檐沟和天沟,然后雨水通过雨水斗11、悬吊管13、立管14、排出管15等管道部件排至雨水检查井16。雨水先要经过弃流过滤装置的粗略过滤后才能进入雨水井16,再通过管道进入蓄水沉淀池21内积蓄并进行沉淀,污泥和杂质沉淀在蓄水沉淀池21的底部,通过排污管排至污泥池212;蓄水沉淀池21内的水量不断增多,当水位高于蓄水沉淀池21的下排水口和净化处理池22上部的连通处时,会自动流入净化处理池22中,通过向净化处理池22定期投放药物,对池内的水进行消毒;当净化处理池22中的水位升至一定高度后,通过抽水泵220和管路将水体依次泵入活性炭过滤器221和精密过滤器222进行过滤,并最终送至回用水池23;需要使用时开启用水终端3的用水泵30将清水引出即可。为了防止雨水过多造成蓄水沉淀池21满溢的现象,在蓄水沉淀池21的上排水口上连通与市政雨水管网20相连的溢流管10,将多余的水量排送到市政雨水管网20中。另外若用作绿化灌溉

用水,浇灌的水体又可以通过地面雨水收集系统回收,再次被利用。整套系统都由控制器4进行控制,完成收集、净化、供水、补水,安全保护等功能。

[0035] 本实用新型的屋面雨水的回收利用系统的技术方案,将屋面建设、雨水收集处理及用水终端合而为一、统筹兼顾,有效地减少了初期雨水的污染,保护了水体环境,另外,用水终端可以起到调蓄水量以减轻市政管网压力的作用,同时绿化用水单元和消防用水单元直接依附在屋面两旁,既美化了环境、也能最大限度将雨水留在当地,有利于缓解城市热岛效应,不仅提高了雨水处理工程的经济效益,更重要的是大幅度减少了运行维护工作量,大大增加了雨水处理工程的可实施性和可操作性,有利于推动海绵城市的发展。因此,本实用新型的屋面雨水的回收利用系统具有极大的经济效益、环境效益和社会效益。

[0036] 以上实施例仅供说明本实用新型之用,而非对本实用新型的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴,应由各权利要求所限定。

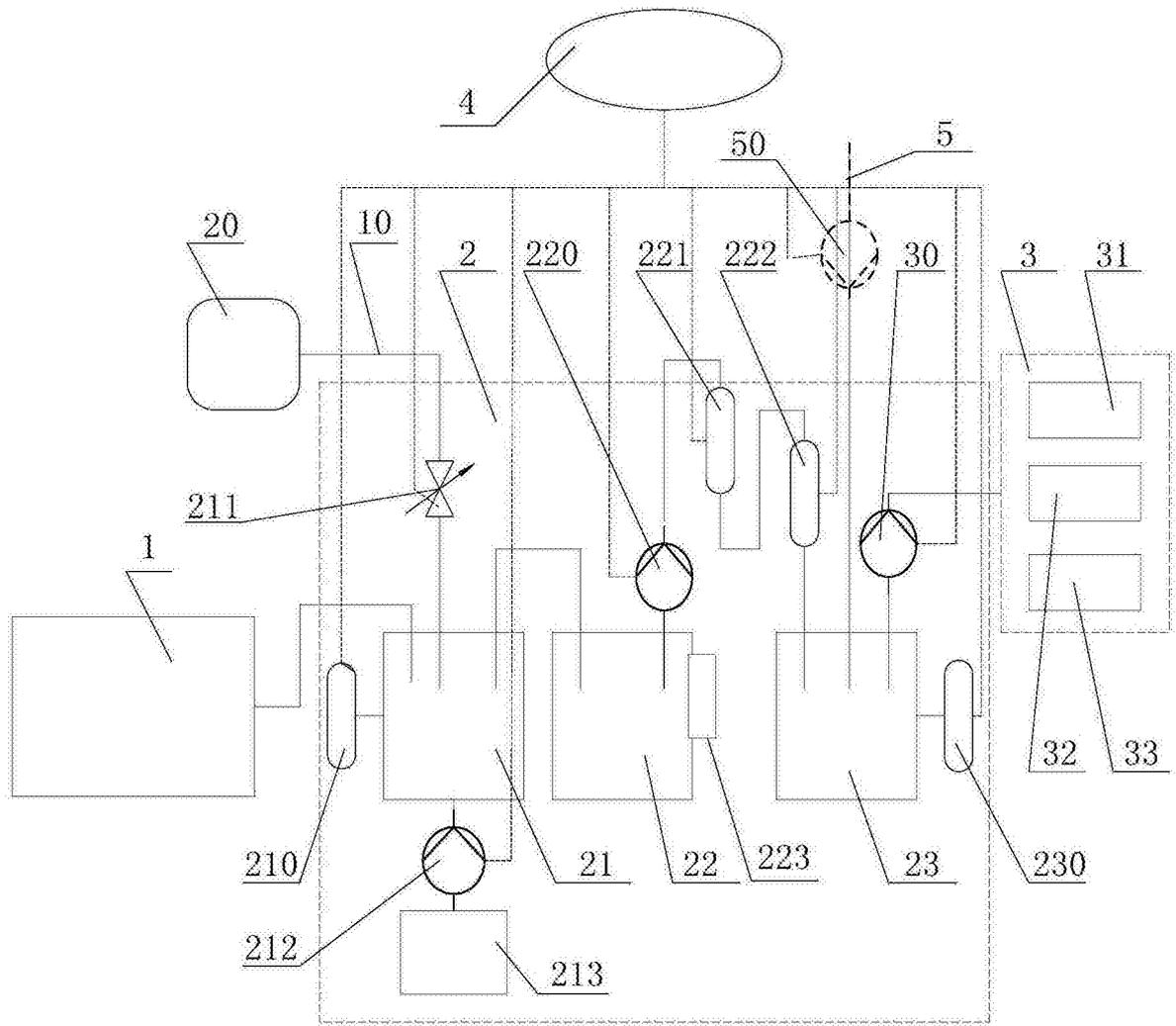


图1

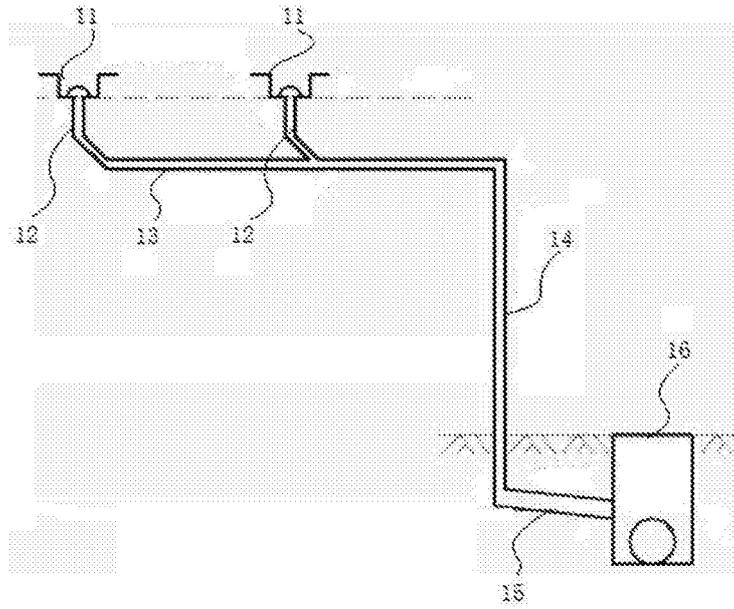


图2