(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107529443 A
(43)申请公布日 2018.01.02

(21)申请号 201710919238.8

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 武汉圣禹排水系统有限公司
地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发区全力北路189号

(72)发明人 夏伟明 管彩红

(74)专利代理机构 北京知元同创知识产权代理事务所(普通合伙) 11535
代理人 刘元霞 谢怡婷

(51)Int.Cl.
*B01D 21/02*(2006.01)
*B01D 21/24*(2006.01)
*B01D 21/34*(2006.01)

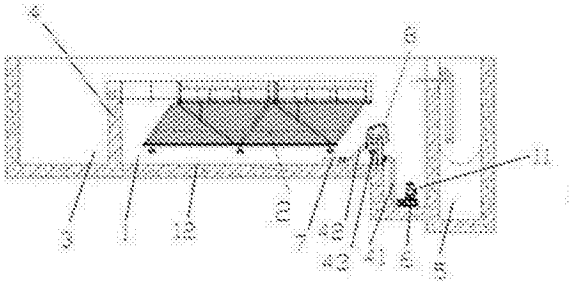
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有喷射式冲洗装置的在线雨水处理设备

(57)摘要

本发明公开了一种具有喷射式冲洗装置的在线雨水处理设备，包括：雨水处理池，其内设置有用于将雨水中的颗粒物分离出来的沉淀装置；喷射式冲洗装置，用于在雨水处理池内的雨水排出之后对雨水处理池的底部进行冲洗；排水池，其和雨水处理池之间通过溢水墙隔开；行洪廊道，用于将雨水排放至雨水处理池进行处理。在下雨时，该设备能够使得雨水处理池上部雨水先通过沉淀装置，将雨水中的杂质、颗粒物加速沉淀并沉积在池底，保证了雨水处理池排出去的水是干净雨水，减少了对自然水体的污染。并且该智能喷射式冲洗装置配置了可旋转的喷射管，冲洗范围广，冲洗洁净程度高，可以对池底进行全方位无死角强力冲洗，避免池底发生杂质和泥沙淤积。




CN 107529443 A

1.一种具有喷射式冲洗装置的在线雨水处理设备，其特征在于，包括：

雨水处理池(1)，其上端设置有用于将雨水中的颗粒物分离出来的沉淀装置(2)；

喷射式冲洗装置，用于在所述雨水处理池(1)内的雨水排出之后对所述雨水处理池(1)的底部进行冲洗；

排水池(3)，所述排水池(3)和所述雨水处理池(1)之间通过溢水墙(4)隔开；以及

行洪廊道(5)，用于将雨水排放至所述雨水处理池(1)进行处理。

2.根据权利要求1所述的在线雨水处理设备，其特征在于，所述喷射式冲洗装置包括水泵(6)，用于将所述雨水处理池(1)内的雨水输送到喷射管(7)中，进而对雨水处理池(1)的底面进行冲洗。

3.根据权利要求2所述的在线雨水处理设备，其特征在于，所述喷射管(7)通过管道与所述水泵(6)联通，所述管道包括与喷射管(7)连通的第一管道(41)、与所述水泵(6)连通的第二管道(42)以及连通所述第一管道(41)和所述第二管道(42)的第三管道(43)；优选地，所述喷射管(7)可以由多个管段活动连接。

4.根据权利要求3所述的在线雨水处理设备，其特征在于，所述喷射管(7)为两个，均与所述第一管道(41)连通；优选地，所述喷射式冲洗装置固定在所述雨水处理池(1)的中间位置，所述第一管道(41)的前后各连通有一个喷射管(7)，可以同时对前后方向进行冲洗。

5.根据权利要求3所述的在线雨水处理设备，其特征在于，所述喷射管(7)为一个，其沿着所述雨水处理池(1)的底部中间水平延伸。

6.根据权利要求4或5所述的在线雨水处理设备，其特征在于，还包括旋转驱动器(8)，用于驱动所述喷射管(7)在雨水处理池(1)内旋转；优选所述旋转驱动器(8)通过驱动第一管道(41)在水平面内旋转来带动所述喷射管(7)旋转。

7.根据权利要求6所述的在线雨水处理设备，其特征在于，还包括智能控制系统，所述智能控制系统可控制所述旋转驱动器(8)在雨水处理池(1)内旋转，例如在水平方向上旋转或者在竖直方向上旋转；优选可以在同一水平面内向左右两边往复摆动旋转；

优选地，还包括高清摄像头；所述高清摄像头可采集初雨调蓄池底部的画面并将该图像信号传递给智能控制系统；所述智能控制可对调蓄池池底进行智能化网格区域划分，若初雨调蓄池池底存在污点，则根据污点位置与冲洗装置的坐标关系，进而控制喷射管(7)的旋转角度，对污点位置进行点对点冲洗。

8.根据权利要求2所述的在线雨水处理设备，其特征在于，所述雨水处理池(1)的池底具有第一表面和第二表面(12)；所述第一表面低于所述第二表面(12)形成集水坑(11)；所述水泵(6)固定于雨水处理池(1)的集水坑(11)内，所述第二表面(12)沿着从所述雨水处理池(1)周侧壁向所述集水坑(11)的方向高度递减；优选为均匀的滑面坡度；所述集水坑(11)设置于靠近所述行洪廊道(5)的位置。

9.根据权利要求8所述的在线雨水处理设备，其特征在于，所述集水坑(11)内还设置有用于将所述集水坑(11)内的污水排出的潜污泵(9)；或者所述雨水处理池(1)的侧壁上还开设有用于将所述集水坑(11)内的污水排出的电动闸门(10)。

10.根据权利要求1所述的在线雨水处理设备，其特征在于，所述雨水处理池(1)内还设置有用于监测所述雨水处理池(1)水位的液位计；当液位计监测到所述雨水处理池(1)内的污水低到预设值时，就将信号传递给控制系统，控制系统则控制水泵(6)开启，对所述雨水

处理池(1)进行强力冲刷。

# 具有喷射式冲洗装置的在线雨水处理设备

## 技术领域

[0001] 本发明涉及雨水处理技术领域，具体涉及一种具有喷射式冲洗装置的在线雨水处理设备。

## 背景技术

[0002] 城市在受雨时，往往会增加径流量，雨水和污水常常会汇合，增加城市排水管网和污水管网的负担，尤其是在降雨初期，形成的初雨含有大量的污染物，若初雨直接排放到天然水体，会对水体环境造成严重的污染，因此需要增设初雨调蓄池等设施对不同水质的雨水进行调节处理。在我国城市排水系统中，初雨调蓄池的应用越来越广泛。

[0003] 调蓄池内设置在线池的目的是将大部分中后期雨水边处理边排放。但是中后期雨水中还是存在很多泥沙、杂质等固体颗粒物，这些杂质和泥沙如果随雨水直接排河，对河水会造成污染，因此需要在池子内将这些杂质和泥沙与雨水进行分离，同时分离出来的杂质和泥沙在池底部长期积累也会造成池底淤积，还会产生恶臭气体。因此需要对池底部进行冲洗以便将这些杂质和泥沙清理干净。

## 发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种具有喷射式冲洗装置的在线雨水处理设备，能边处理雨水中杂质边排放，减少了对自然水体的污染，并且该冲洗装置对池底的冲刷力度大，能够全面无死角冲刷。

[0005] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种具有喷射式冲洗装置的在线雨水处理设备，包括：雨水处理池，其上端设置有用于将雨水中的颗粒物分离出来的沉淀装置；喷射式冲洗装置，用于在所述雨水处理池内的雨水排出之后对所述雨水处理池的底部进行冲洗；排水池，所述排水池和所述雨水处理池之间通过溢水墙隔开；以及行洪廊道，用于将雨水排放至所述雨水处理池进行处理。

[0006] 优选地，喷射式冲洗装置包括水泵，用于将雨水处理池内的雨水输送到喷射管中，进而对雨水处理池的底面进行冲洗。

[0007] 优选地，喷射管通过管道与水泵联通，所述管道包括与喷射管连通的第一管道、与所述水泵连通的第二管道以及连通所述第一管道和所述第二管道的第三管道；优选地，所述喷射管可以由多个管段活动连接。

[0008] 优选地，喷射管为两个，均与第一管道连通；优选地，喷射式冲洗装置固定在雨水处理池的中间位置，所述第一管道的前后各连通有一个喷射管，可以同时对前后方向进行冲洗。

[0009] 优选地，喷射管为一个，其沿着雨水处理池的底部中间水平延伸。

[0010] 优选地，还包括旋转驱动器，用于驱动所述喷射管在雨水处理池内旋转；优选所述旋转驱动器通过驱动第一管道在水平面内旋转来带动喷射管旋转。

[0011] 优选地，还包括智能控制系统，可控制所述旋转驱动器在雨水处理池内旋转，例如

在水平方向上旋转或者在竖直方向上旋转；优选可以在同一水平面内向左右两边往复摆动旋转；优选地，还包括高清摄像头；所述高清摄像头可采集初雨调蓄池底部的画面并将该图像信号传递给智能控制系统；所述智能控制可对调蓄池池底进行智能化网格区域划分，若初雨调蓄池池底存在污点，则根据污点位置与冲洗装置的坐标关系，进而控制喷射管的旋转角度，对污点位置进行点对点冲洗。

[0012] 优选地，雨水处理池的池底具有第一表面和第二表面；第一表面低于所述第二表面形成集水坑；所述水泵固定于雨水处理池的集水坑内，所述第二表面沿着从雨水处理池周侧壁向所述集水坑的方向高度递减；优选为均匀的滑面坡度；所述集水坑设置于靠近所述行洪廊道的位置。

[0013] 优选地，集水坑内还设置有用于将所述集水坑内的污水排出的潜污泵；或者所述雨水处理池的侧壁上还开设有用于将所述集水坑内的污水排出的电动闸门。

[0014] 优选地，雨水处理池内还设置有用于监测所述雨水处理池水位的液位计；当液位计监测到所述雨水处理池内的污水低到预设值时，就将信号传递给控制系统，控制系统则控制水泵开启，对所述雨水处理池进行强力冲刷。

[0015] 本发明的有益效果：

[0016] 1)本发明中的智能喷射式冲洗装置由于配置了可旋转的喷射管，冲洗范围广，冲洗洁净程度高，可以对池底进行全方位无死角强力冲洗，防止池底淤积和恶臭气体的产生。其中喷射式冲洗装置的喷射管可以采用多管段活动连接的方式，可以根据需要延长或者缩短喷射管的长度。

[0017] 2)当降雨时，该在线雨水处理设备可以经过雨水处理池边处理边排放，能将雨水中绝大部分的颗粒物分离出来，使排到自然水体的水是比较干净的雨水；并且在雨水处理池与排水池之间设置溢流墙，当在线雨水来不及处理时可直接溢流，不影响行洪。

[0018] 3)该冲洗装置还配置了智能控制系统，可实现无人值守地自动控制。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明实施例中在线雨水处理设备的整体结构主视示意图；

[0020] 图2是本发明实施例中在线雨水处理设备的俯视图；

[0021] 图3是本发明实施例中喷射式冲洗装置的整体结构主视图；

[0022] 图4是本发明实施例中喷射式冲洗装置的俯视图。

[0023] 附图标记说明：1、雨水处理池；2、沉淀装置；3、排水池；4、溢水墙；41、第一管道；42、第二管道；43、第三管道；5、行洪廊道；6、水泵；7、喷射管；8、旋转驱动器；9、潜污泵；10、电动闸门；11、集水坑；12、第二表面。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明，便于清楚地了解本发明，但它们不对本发明的保护范围构成限定。

[0025] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而并非指示或暗示相对重要性。

[0026] 综合参考图1至图4，根据本发明，在线雨水处理设备包括行洪廊道5、雨水处理池1

和排水池3。雨水处理池1的上端设置有用于将雨水中的颗粒物分离出来的沉淀装置2。雨水经由雨水处理池1的进水管或者入口从行洪廊道5中进入雨水处理池1内。优选地，雨水处理池1与排水池3之间设置有溢流墙4，当在线雨水来不及处理，雨水处理池1中的雨水达到一定高度时，雨水可通过溢流墙4直接溢流，不影响行洪。雨水处理池1内设置有用于将雨水中的颗粒物分离出来的沉淀装置2。由于沉淀装置2的沉淀作用，杂质和颗粒物无法随雨水上浮，因此，从溢水墙4溢出的雨水是经过沉淀处理之后的雨水，水质较干净，可以减少对自然水体的污染。

[0027] 当降雨结束后，雨水处理池1内的大部分比较脏的雨水通过潜污泵9(或电动闸门)等排入污水处理厂处理。当雨水处理池1内的水快被抽干时，冲洗装置动作，将池底沉积物冲入走，避免雨水处理池池底发生杂质和泥沙淤积，对池底造成污染。其中，沉淀装置2可以设置在雨水处理池1的上端，通过固定在侧壁上的支架固定，其例如可以为颗粒分离器等可以将杂质和颗粒物从雨水中分离出来的装置。

[0028] 根据本发明，雨水处理池1的池底具有第一表面和第二表面12。第一表面低于第二表面12形成集水坑11。水泵6固定于雨水处理池1的集水坑11内，第二表面12沿着从雨水处理池1周侧壁向集水坑11的方向高度递减。优选为均匀的滑面坡度；集水坑11设置于靠近行洪廊道5的位置。

[0029] 如图3和图4所示，还包括喷射式冲洗装置，其设置在雨水处理池1内，用于在雨水处理池1内的雨水排出之后对雨水处理池1的底部进行冲洗。喷射式冲洗装置包括水泵6，用于将集水坑11内的雨水输送到喷射管7中，进而喷射到雨水处理池1的第二表面12上对其进行冲洗。优选地，喷射管7可以由多管段活动连接，可以根据需要来延长或者缩短喷射管7的长度。

[0030] 在本发明的一个实施例中，如图3所示，喷射管7可以为一个，其沿着雨水处理池1的底部中间水平延伸。在本发明的另一个图中未示出的实施例中，喷射管7可以为两个，均与第一管道41联通。优选地，喷射式冲洗装置固定在雨水处理池1的中间位置，第一管道41的前后各联通有一个喷射管7，可以同时对前后方向进行冲洗。

[0031] 根据本发明，喷射管7通过管道与水泵6联通。管道包括与喷射管7连接的第一管道41、与水泵6联通的第二管道42以及连接第一管道41和第二管道42的第三管道43。第一管道41的第一端与喷射管7通过接头部件201联通，第二端受旋转驱动器8控制在水平面内旋转，进而带动喷射管7在水平面内旋转。第二管道42与水泵6联通，其为弯管且呈“Z”字形结构。第三管道43固定在雨水处理池1的池底，通过旋转接头与第一管道41连接，并连通第一管道41和第二管道42。

[0032] 如图3所示，第一管道41呈上凸的弧形结构，与喷射管连接的第一端与在竖直高度上低于与第三管道43连接的第二端。该结构设置有利于旋转和喷射。优选地，旋转驱动器8固定于雨水处理池1底部且靠近第一管道41的第二端，用于驱动第一管道41的第二端旋转，进而带动喷射管7旋转。

[0033] 优选地，在线雨水处理设备还包括智能控制系统，可控制旋转驱动器8在雨水处理池1内旋转，例如在水平方向上旋转或者在竖直方向上旋转。优选可以在同一水平面内向左右两边往复摆动旋转。具体地，在雨水处理池内的污水快要排尽时，利用水泵6抽取集水坑11里的水，旋转驱动器8驱动喷射管7在雨水处理池1内旋转并喷出高速水流，对池底进行强

力冲洗。优选旋转驱动器8通过驱动第一管道41在水平面内旋转来带动喷射管7旋转。冲洗时喷射管7可以在0～260°范围(可调整)内来回旋转喷射，使得冲洗更加彻底，冲洗后的污水汇集到集水坑11中，由集水坑11中的潜污泵排出初雨调蓄池外。

[0034] 根据本发明，该在线雨水处理设备还可以包括高清摄像头，高清摄像头可采集雨水处理池底部的画面并将该图像信号传递给智能控制系统；该智能控制系统可对调蓄池池底进行智能化网格区域划分，若雨水处理池1的池底存在污点，则根据污点位置与冲洗装置的坐标关系，进而控制喷射管7的旋转角度，对污点位置进行点对点冲洗。

[0035] 如图2所示，在本发明的一个实施例中，集水坑11内还设置有用于将集水坑11内的污水排出的潜污泵9。在本发明的另一个实施例中，雨水处理池1的侧壁上还开设有用于将集水坑11内的污水排出到污水池的电动闸门10。

[0036] 优选地，雨水处理池1内还设置有检测雨水处理池1水位的液位计。当液位计监测到雨水处理池1内的污水低到预设值时，就将信号传递给控制系统，控制系统则控制智能喷射式冲洗装置对雨水处理池1进行强力冲刷。

[0037] 以上所述，仅是本发明的几个实施例，并非对本发明做任何形式的限制，虽然本发明以较佳实施例揭示如上，然而并非用以限制本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案的范围内，利用上述揭示的技术内容做出些许的变动或修饰均等同于等效实施案例，均属于技术方案范围内。

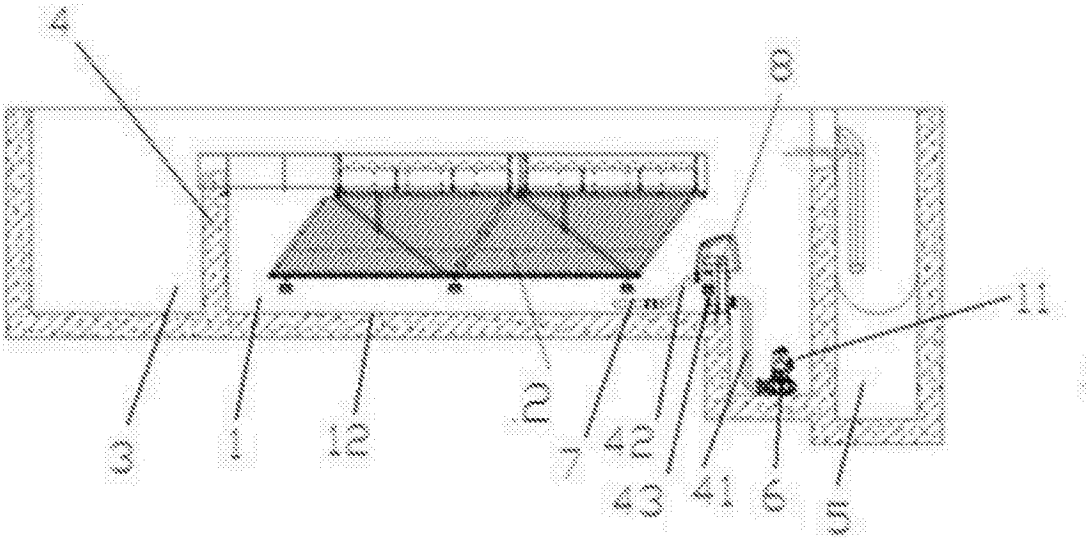



图1

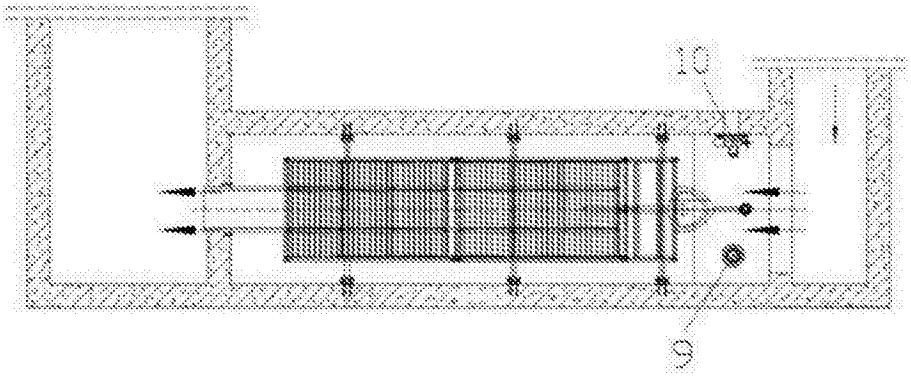



图2

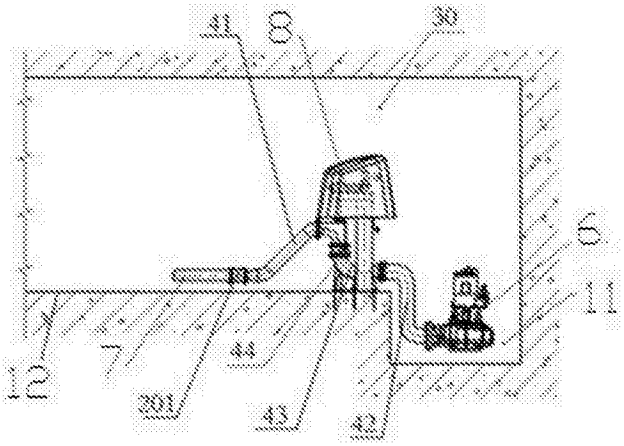



图3

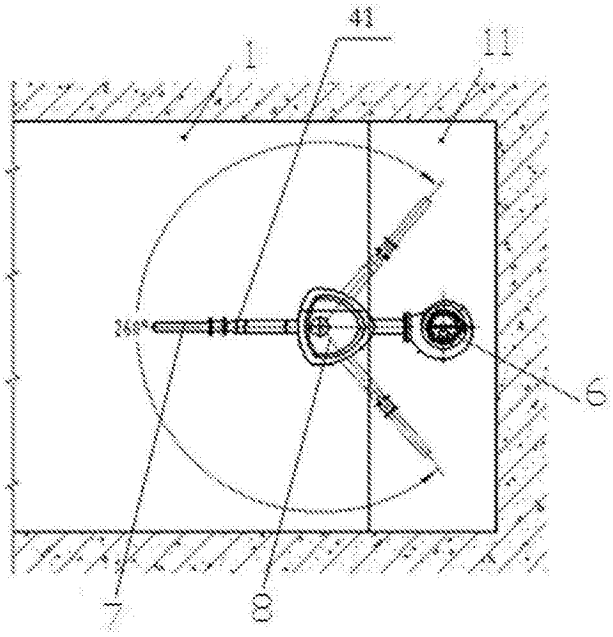



图4