



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114715989 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202210339141.0

CN 107265585 A, 2017.10.20

(22) 申请日 2022.04.01

CN 203408504 U, 2014.01.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102179076 A, 2011.09.14

申请公布号 CN 114715989 A

CN 202962001 U, 2013.06.05

CN 202208653 U, 2012.05.02

(43) 申请公布日 2022.07.08

CN 203999108 U, 2014.12.10

(73) 专利权人 河南城建学院

SU 601025 A1, 1978.04.05

地址 467036 河南省平顶山市新城区龙翔大道

JP 2019150767 A, 2019.09.12

CN 106277311 A, 2017.01.04

(72) 发明人 姜忠峰 刘太 崔弼峰 吴丽

审查员 冯晶

梁峰 宋丰明 田俊峰 刘佳妍

(51) Int. Cl.

C02F 1/52 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209500914 U, 2019.10.18

JP H1128312 A, 1999.02.02

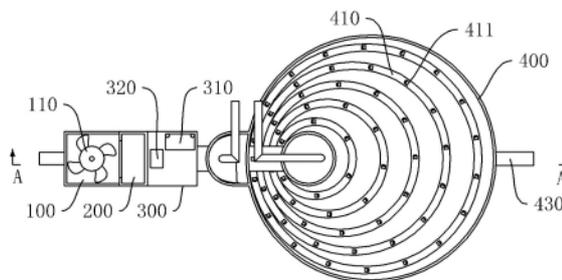
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

海绵城市污水处理后再生利用系统

(57) 摘要

本发明涉及废水处理领域,具体涉及海绵城市污水处理后再生利用系统,包括搅拌室、真空室、澄清池,搅拌室将污水和絮凝剂混合后持续送至真空室,真空室上方设置有真空泵和排气阀;澄清池底部设置有多个污水管,每个污水管均为环形,且每个污水管均与真空室底部连通;每个污水管上侧均设置有多个均匀分布的喷水口;多个污水管不均匀分布且间距较小的部分上方为密集区,间距较大的部分上方为分散区;导致密集区的悬浮层高度大于分散区的悬浮层高度;并将污泥收集池的进污口朝向密集区,有利于悬浮层的泥水进入污泥收集池,且清水层的出水管设置于分散区上方,使得清水从悬浮层含量较少的分散区上方排出,避免排出的清水不干净。



1. 海绵城市污水处理后再生利用系统,其特征在於:包括搅拌室、真空室、澄清池,搅拌室将污水和絮凝剂混合后持续送至真空室,真空室上方设置有真空泵和排气阀,真空泵用于对真空室的水面上方的空腔抽取真空,排气阀在真空泵开启状态下间歇开启和关闭;澄清池底部设置有多个污水管,每个污水管均为环形,且每个污水管的一端与真空室底部连通,另一端封闭;每个污水管上侧均设置有多个均匀分布的喷水口;多个污水管从内向外依次套接,且多个污水管的直径从内向外依次增大;多个污水管的一侧的间距小于另一侧的间距,且污水管间距较小的部分上方为密集区,间距较大的部分上方为分散区;澄清池内还设置有污泥收集池,污泥收集池侧壁开设有进污口,且进污口朝向密集区;澄清池侧壁且分散区的上方设置有出水管,出水管的高度高于进污口。

2. 根据权利要求1所述的海绵城市污水处理后再生利用系统,其特征在於:污水管的与真空室底部连通的一端为首端,污水管的封闭的一端为末端;喷水口倾斜设置,喷水口使污水管内的污水从下往上且从污水管的首端向污水管的末端方向喷出。

3. 根据权利要求2所述的海绵城市污水处理后再生利用系统,其特征在於:多个污水管的首端的间距和多个污水管的末端的间距均小于多个污水管的中部的间距,使得多个污水管的首端和末端处上方为密集区,多个污水管的中部上方为分散区。

4. 根据权利要求1所述的海绵城市污水处理后再生利用系统,其特征在於:搅拌室内设置有扇叶,扇叶转动安装于搅拌室内。

5. 根据权利要求1所述的海绵城市污水处理后再生利用系统,其特征在於:还包括缓冲室,缓冲室位于搅拌室和真空室之间,且搅拌室内的污水水位达到第一预设高度后溢出至缓冲室;缓冲室底部设置有进水管,缓冲室内的污水通过进水管进入真空室。

6. 根据权利要求1所述的海绵城市污水处理后再生利用系统,其特征在於:污泥收集池有两个,分别位于污水管密集区的两侧,且两个污泥收集池上的进污口高度相等,均朝向密集区。

7. 根据权利要求6所述的海绵城市污水处理后再生利用系统,其特征在於:污泥收集池内设置有抽污管,抽污管在污泥收集池内污泥量积累至预设值时将污泥抽出。

## 海绵城市污水处理后再生利用系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理领域,具体涉及海绵城市污水处理后再生利用系统。

### 背景技术

[0002] 为使污水达到排放标准或再次使用的水质要求,需要对污水进行净化处理,其中沉淀是常规净水处理工艺中的重要环节之一,利用悬浮层中的泥渣对原水中悬浮颗粒的接触絮凝作用来去除原水中悬浮杂质,具有占地面积小、处理效果好、生产效率高、布水较均匀以及节省药剂等特点。现有技术中,使悬浮层有规律的上下运动,将泥水进行分离,但存在悬浮层的固液混合物排出效率不高,排出的清水不干净的情况。

### 发明内容

[0003] 发明人发现,现有技术中,悬浮层和清水层的排出位置比较接近,导致悬浮层上下移动时与清水混合,使得排出的固液混合物中杂质含量不高且清水中易混合杂质。

[0004] 本发明提供海绵城市污水处理后再生利用系统,以解决现有技术中固液混合物排出效率不高且排出清水不干净的问题。

[0005] 本发明的海绵城市污水处理后再生利用系统采用如下技术方案:

[0006] 海绵城市污水处理后再生利用系统包括搅拌室、真空室、澄清池,搅拌室将污水和絮凝剂混合后持续送至真空室,真空室上方设置有真空泵和排气阀,真空泵用于对真空室的水面上方的空腔抽取真空,排气阀在真空泵开启状态下间歇开启和关闭;澄清池底部设置有多个污水管,每个污水管均为环形,且每个污水管的一端与真空室底部连通,另一端封闭;每个污水管上侧均设置有多个均匀分布的喷水口;多个污水管从内向外依次套接,且多个污水管的直径从内向外依次增大;多个污水管的一侧的间距小于另一侧的间距,且污水管间距较小的部分上方为密集区,间距较大的部分上方为分散区;澄清池内还设置有污泥收集池,污泥收集池侧壁开设有进污口,且进污口朝向密集区;澄清池侧壁且分散区的上方设置有出水管,出水管的高度高于进污口。

[0007] 进一步地,污水管的与真空室底部连通的一端为首端,污水管的封闭的一端为末端;喷水口倾斜设置,喷水口使污水管内的污水从下往上且从污水管的首端向污水管的末端方向喷出。

[0008] 进一步地,多个污水管的首端的间距和多个污水管的末端的间距均小于多个污水管的中部的间距,使得多个污水管的首端和末端处上方为密集区,多个污水管的中部上方为分散区。

[0009] 进一步地,搅拌室内设置有扇叶,扇叶转动安装于搅拌室内。

[0010] 进一步地,海绵城市污水处理后再生利用系统还包括缓冲室,缓冲室位于搅拌室和真空室之间,且搅拌室内的污水水位达到第一预设高度后溢出至缓冲室;缓冲室底部设置有进水管,缓冲室内的污水通过进水管进入真空室。

[0011] 进一步地,污泥收集池有两个,分别位于污水管密集区的两侧,且两个污泥收集池

上的进污口高度相等,均朝向密集区。

[0012] 进一步地,污泥收集池内设置有抽污管,抽污管在污泥收集池内污泥量积累至预设值时将污泥抽出。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明的海绵城市污水处理后再利用系统通过多个污水管的不均匀分布,使得澄清池内悬浮层的分布不均匀,且密集区的悬浮层高度大于分散区的悬浮层高度;并将污泥收集池的进污口朝向密集区,有利于悬浮层的泥水进入污泥收集池,且清水层的出水管设置于分散区上方,使得清水从悬浮层含量较少的分散区上方排出,避免排出的清水不干净。

[0014] 进一步地,喷水口倾斜设置,使得污水管内的污水从下往上且从污水管的首端向污水管的末端方向喷出,促使悬浮层从分散区向密集区移动,进而使分散区悬浮层的固液混合物排出。

### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明的海绵城市污水处理后再利用系统的实施例整体结构俯视图;

[0017] 图2为图1的A-A向剖视图;

[0018] 图3为本发明的海绵城市污水处理后再利用系统的实施例整体结构示意图;

[0019] 图4为本发明的海绵城市污水处理后再利用系统的实施例整体结构正视图;

[0020] 图5为图4的B-B向剖视图;

[0021] 图中:100、搅拌室;110、扇叶;200、缓冲室;210、进水管;300、真空室;310、真空泵;320、排气阀;330、密封盖;340、梯子;400、澄清池;410、污水管;411、喷水口;420、污泥收集池;421、进污口;422、抽污管;430、出水管。

### 具体实施方式

[0022] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 本发明的海绵城市污水处理后再利用系统的实施例,如图1至图5所示,包括搅拌室100、真空室300、澄清池400,

[0024] 污水持续进入搅拌室100并在搅拌室100内与絮凝剂混合,搅拌室100将污水和絮凝剂混合后持续送至真空室300,

[0025] 真空室300上端设置有密封盖330,密封盖330上安装有真空泵310和排气阀320,真空泵310用于对真空室300的液面上方的空腔抽取真空,排气阀320在真空泵310开启状态下间歇开启和关闭;且真空室300内设置有可进入底部的梯子340。

[0026] 澄清池400底部设置有多个污水管410,每个污水管410均为环形,且每个污水管

410的一端与真空室300底部连通,另一端封闭;每个污水管410上侧均设置有多个均匀分布的喷水口411;真空室300内的污水通过污水管410上的喷水口411进入澄清池400,并在澄清池400内分成悬浮层和清水层,其中,清水层位于悬浮层上方;多个污水管410从内向外依次套接,且多个污水管410的直径从内向外依次增大;多个污水管410的一侧的间距小于另一侧的间距,且污水管410间距较小的部分上方为密集区,间距较大的部分上方为分散区;由于喷水口411在污水管410上均匀分布,使得密集区的喷水口411的分布密度大于分散区喷水口411的分布密度,进而使密集区的悬浮层高度大于分散区的悬浮层高度;

[0027] 澄清池400内还设置有污泥收集池420,污泥收集池420侧壁开设有进污口421,且进污口421朝向密集区,悬浮层的固体混合物从进污口421进入污泥收集池420;澄清池400侧壁且分散区的上方设置有出水管430,出水管430的高度高于进污口421.清水层的水流从出水管430排出。

[0028] 澄清池400内液面高度与真空室300内液面高度相等时,真空泵310开启将真空室300内液面上方的空腔抽至真空,同时排气阀320处于关闭状态,进入真空室300内的污水不再向澄清池400流动,导致真空室300内液面升高,至真空室300内液面升高第二预设高度,排气阀320打开,真空室300内的污水进入澄清池400使得澄清池400内液面升高,澄清池400内悬浮层的固液混合物液面升高并从进污口421溢入污泥收集池420,上层的清水从出水管430排出;真空泵310保持开启状态,通过排气阀320的开启和关闭,使得澄清池400内液面间歇上升,进而使澄清池400内悬浮层的固液混合物间歇排出至污泥收集池420;且由于密集区的悬浮层高度大于分散区的悬浮层高度,进污口421朝向密集区更容易使悬浮层的固液混合物排出。

[0029] 在本实施例中,污水管410的与真空室300底部连通的一端为首端,污水管410的封闭的一端为末端;喷水口411倾斜设置,喷水口411使污水管410内的污水从下往上且从污水管410的首端向污水管410的末端方向喷出,促使悬浮层从分散区上方向密集区上方移动,进而使分散区上方悬浮层的固液混合物排出。

[0030] 在本实施例中,多个污水管410的首端的间距和多个污水管410的末端的间距均小于多个污水管410的中部的间距,使得多个污水管410的首端和末端处的上方为密集区,多个污水管410的中部的上方为分散区。

[0031] 在本实施例中,搅拌室100内设置有扇叶110和电机,扇叶110安装于搅拌室100内并在电机的驱动下转动,以加速污水和絮凝剂的混合。

[0032] 在本实施例中,海绵城市污水处理后再生利用系统还包括缓冲室200,缓冲室200位于搅拌室100和真空室300之间,且搅拌室100内的污水水位达到第一预设高度后溢出至缓冲室200;缓冲室200底部设置有进水管210,缓冲室200内的污水通过进水管210进入真空室300,缓冲室200为污水和絮凝剂的混合提供缓冲空间,从而使污水和絮凝剂充分混合。

[0033] 在本实施例中,污泥收集池420有两个,分别位于污水管410密集区的两侧,且两个污泥收集池420上的进污口421高度相等,均朝向密集区,以使进入密集区的悬浮层的固液混合物从密集区的两侧均能排出。

[0034] 在本实施例中,污泥收集池420内设置有抽污管422,抽污管422在污泥收集池420内污泥量积累至预设值时将污泥抽出,具体地,抽污管422可与抽吸泵连接,且污泥收集池420内预设高度处设置有感应装置,且感应装置与抽吸泵电连接,污泥收集池420内固液混

合物达到预设值时,感应装置触发抽吸泵启动,抽吸泵通过抽污管422将污泥收集池420内的固液混合物抽出。

[0035] 本发明的海绵城市污水处理再生利用系统在使用时,污水持续进入搅拌室100且搅拌室100将污水和絮凝剂搅拌混合,搅拌室100内污水水位达到第一预设高度后溢出至缓冲室200,缓冲室200内的污水通过进水管210进入真空室300,真空室300内的污水通过污水管410上的喷水口411进入澄清池400,并在澄清池400内分成悬浮层和清水层,且清水层位于悬浮层上方。至澄清池400内液面高度与真空室300内液面高度相等时,真空泵310开启将真空室300内液面上方的空腔抽至真空,同时排气阀320处于关闭状态,进入真空室300内的污水不再向澄清池400流动,导致真空室300内液面升高,至真空室300内液面升高第二预设高度,排气阀320打开,真空室300内的污水进入澄清池400使得澄清池400内液面升高,澄清池400内悬浮层的固液混合物液面升高并从进污口421溢入污泥收集池420,上层的清水从出水管430排出后经处理可作为城市灌溉用水使用;真空泵310保持开启状态,通过排气阀320的开启和关闭,使得澄清池400内液面间歇上升,进而使澄清池400内悬浮层的固液混合物间歇排出至污泥收集池420;且由于密集区的悬浮层高度大于分散区的悬浮层高度,进污口421朝向密集区更容易使悬浮层的固液混合物排出。同时,由于喷水口411倾设置,喷水口411使污水管410内的污水从下往上且从污水管410的首端向污水管410的末端方向喷出,促使悬浮层从分散区向密集区上方移动,进而促使分散区悬浮层的固液混合物排出。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

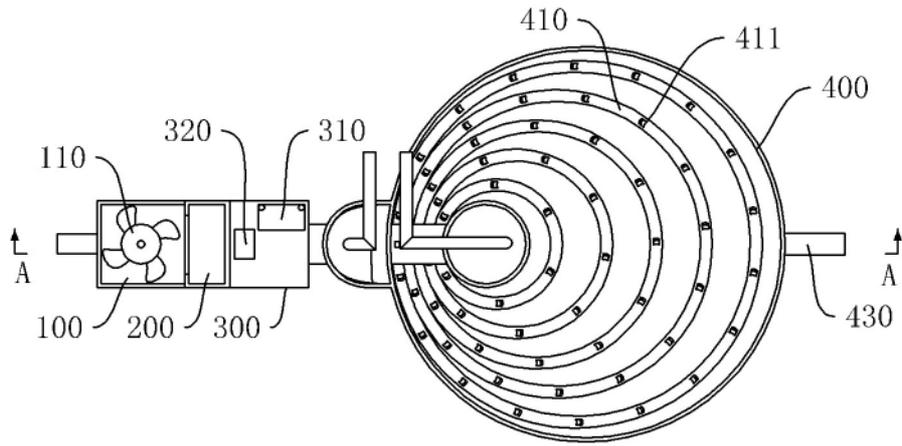


图1

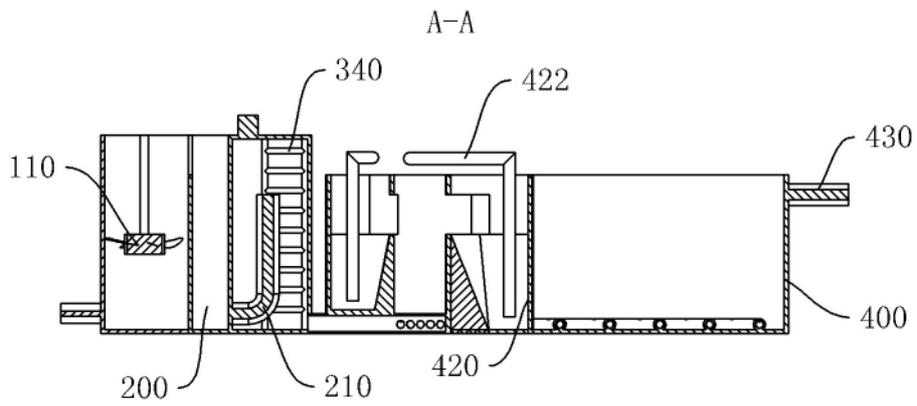


图2

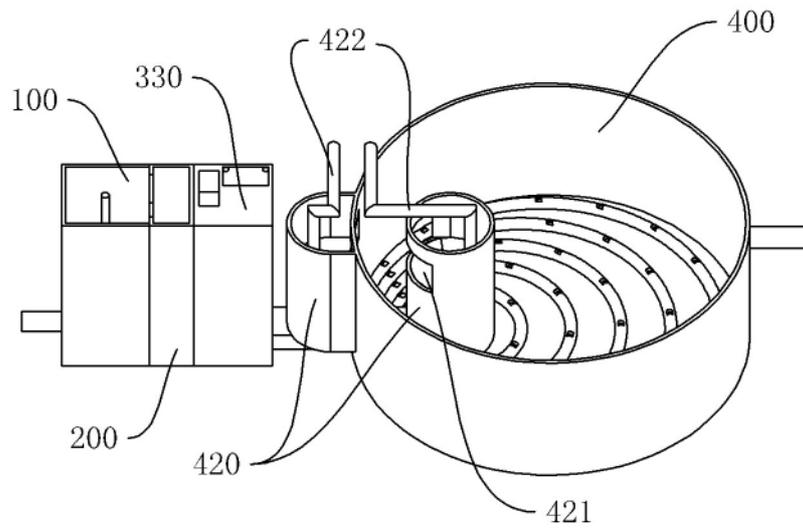


图3

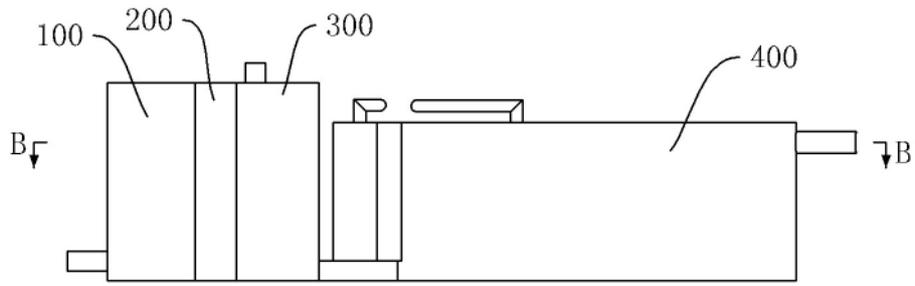


图4

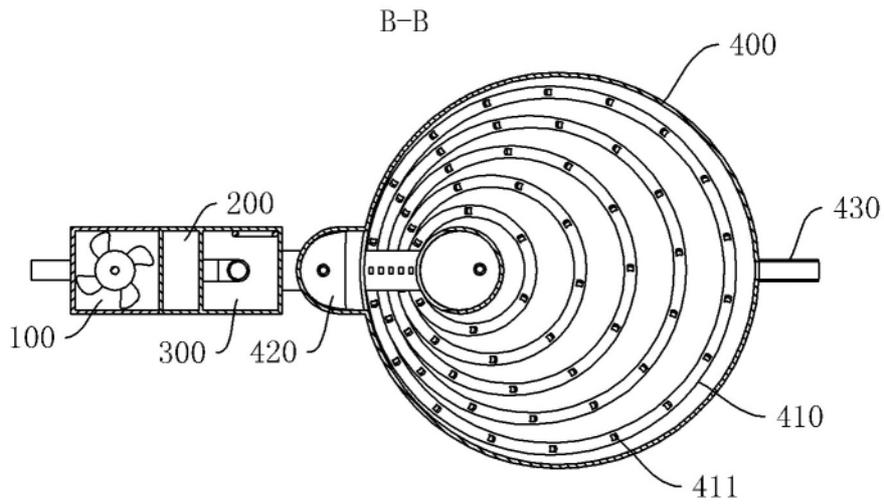


图5