(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110845074 B
(45)授权公告日 2024.10.01

(21)申请号 201911014375.2

(22)申请日 2019.10.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110845074 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(73)专利权人 湖北工业大学
地址 430068 湖北省武汉市洪山区南李路28号

(72)发明人 熊文 王春 黄羽

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 王中苇

(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)
C02F 3/32(2023.01)
C02F 1/38(2023.01)
C02F 3/34(2023.01)

(56)对比文件
CN 211712869 U,2020.10.20

审查员 朱凯

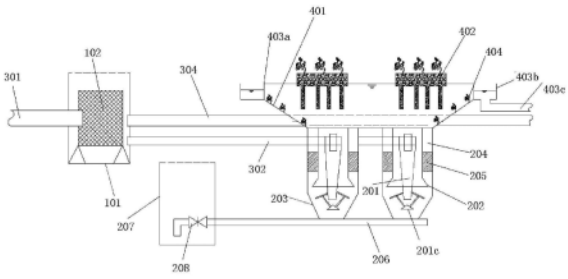
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种初期雨水处理系统

(57)摘要

本发明提供了一种初期雨水处理系统,所述系统包括:顺次连接的过滤装置、沉砂装置和有机物生态处理装置;所述过滤装置用于将初期雨水中直径大于预设尺寸的杂质去除;所述沉砂装置用于将经过所述过滤装置过滤后的雨水进行沉砂处理;所述有机物生态处理装置用于将经过沉砂处理的雨水中的有机物进行吸收和降解,得到清洁雨水。本发明在不影响雨水管网排洪排涝功能的前提下,能够实现无动力分离并处理初期雨水,有效避免初期雨水对地表水环境的污染。



CN 110845074 B

1.一种初期雨水处理系统,其特征在于,所述系统包括:顺次连接的过滤装置、沉砂装置和有机物生态处理装置;其中:

所述过滤装置用于将初期雨水中直径大于预设尺寸的杂质去除;所述过滤装置包括:截流井(101)和位于所述截流井(101)中的提笼格栅(102),其中:所述截流井(101)用于将初期雨水进行截流并通入所述提笼格栅(102)中,所述提笼格栅(102)用于过滤初期雨水中漂浮物;

所述沉砂装置用于将经过所述过滤装置过滤后的雨水进行沉砂处理;所述沉砂装置包括:旋流沉砂器(201)、顶部密封底部开口,套设于所述旋流沉砂器(201)外部,且不接触所述旋流沉砂器(201)的布水器(202),套设于所述旋流沉砂器(201)和所述布水器(202)外部上下贯通的浓缩池(203)、形成于所述布水器(202)与所述浓缩池(203)之间的空腔(204)、设置于所述空腔(204)中的过滤斜板(205);设置于所述旋流沉砂器(201)底部上下贯通的钝角椎体(201c);所述旋流沉砂器(201)用于分离雨水中的砂砾杂质,所述浓缩池(203)用于收集被分离出来的砂砾杂质,所述布水器(202)用于将已分离砂砾杂质的雨水进行导流,所述过滤斜板(205)用于对已分离砂砾杂质的雨水进行再过滤;所述旋流沉砂器(201)设置有上下贯通的中心筒,该中心筒的下端呈倒锥状,该中心筒的一侧侧壁上沿着切线方向设有进水口(303),通过离心力,初期雨水中密度大的砂砾从其底部的出口(201b)排出旋流沉砂器(201),密度小的清液形成一股向上的内旋流从旋流沉砂器(201)顶部的出水口(201a)排出;所述钝角椎体(201c)直径最大处比其直径最小处更远离旋流沉砂器(201)顶部,所述钝角椎体(201c)顶部与所述布水器(202)底部留有预设的距离;

所述有机物生态处理装置用于将经过沉砂处理的雨水中的有机物进行吸收和降解,得到清洁雨水,所述有机物生态处理装置包括:与所述沉砂装置连通的辐流沉淀池(401)、悬浮于所述辐流沉淀池(401)中的生态浮岛(402)、位于所述辐流沉淀池(401)底部的沉水植物(404)、出水装置;

所述辐流沉淀池(401)用于对经过沉砂处理的雨水中悬浮物进行进一步重力沉淀,所述生态浮岛(402)和所述沉水植物(404)用于对雨水中有机物进行吸附和降解;所述辐流沉淀池(401)的底部具有预设坡度;所述出水装置包括设置于辐流沉淀池(401)上的辐流出水堰(403a)、与辐流出水堰(403a)连接的集水槽(403b)、和与集水槽(403b)连接的汇水管道(403c),所述辐流出水堰(403a)用于收集从所述辐流沉淀池(401)四周溢出的清洁雨水,所述集水槽(403b)用于将辐流出水堰(403a)收集的清洁雨水进行汇集和导流。

2.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述提笼格栅(102)为中空长方体,所述中空长方体的六个面由孔径为1-2cm的金属滤网(102a)构成,所述六个面中与进水管道连接的一面上设置与所述进水管道直径相配合的通孔(102b),

在所述提笼格栅(102)的底部设置支撑脚(102c),在所述提笼格栅(102)的顶部设置用于将其提起的吊环(102d)。

3.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述旋流沉砂器(201)为4个,采用并联方式设置。

4.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述沉砂装置还包括:

将所述浓缩池(203)中淤泥进行汇集的排泥管(206)、与所述排泥管(206)连接的排泥井(207)、以及位于所述排泥管(206)上的电磁阀门(208)。

5.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述生态浮岛(402)由挺水植物(402a)和生物带(402b)组成。

6.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述初期雨水处理系统还包括:

与所述过滤装置连接的超越管道(304),所述超越管道(304)用于将超过所述过滤装置的预设处理能力的雨水进行直接排放。

7.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述超越管道(304)设置于所述过滤装置中截流井(101)的布水管道(302)之上。

一种初期雨水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种初期雨水处理系统。

背景技术

[0002] 城市降雨由于溶解、裹挟了空气中的酸性气体、粉尘,再进一步将城屋顶、道路、建筑工地中的污染物冲刷汇入雨水管网。因此,雨水中含有大量的有机物、病原体、重金属、油脂和悬浮固体等污染物质。由于污染物通常集中于前15分钟的初期雨水中,而中后期雨水往往较为干净,因此在收集处理上存在很大的难度。目前对于初期降雨并未有成熟的收集处理技术,通常直接通过雨水管网对自然水体全部进行排放,这将会给水体水质造成严重污染。

[0003] 现有技术中,也有对于雨水处理进行的研究,例如在中国专利文献CN201420348306.1中公开了一种雨水净化系统,该系统通过植草沟对地表径流中带入的颗粒物进行过滤,进一步利用生态塘对雨水中的污染物进行脱除。但通过植草沟内滤料的过滤作用对悬浮物进行拦截,往往会出现效率不高、堵塞的问题。且生态塘的污染控制效率不高,占地面积较大,不适用于城市用地紧张地区。又例如在中国专利文献CN201810768444.8中公开了一种初雨处理系统,通过格栅拦截初期雨水带入的大块悬浮物,再通过旋流沉砂池去除悬浮泥沙,并加入絮凝剂在反应沉淀装置中对雨水中悬浮物进行强化脱除。该系统主要对雨水中的悬浮物进行脱除,但系统集成不高,絮凝剂的使用将增加了操作难度及处理成本,且带来了二次污染。

[0004] 因此,如何避免二次污染,高效地进行初期雨水处理是亟需解决的问题。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 目前对于城市初期雨水并未有成熟的收集处理技术,通常直接通过雨水管网对自然水体全部进行排放,这将会给水体水质造成严重污染。

[0007] (二)技术方案

[0008] 本发明提供了一种初期雨水处理系统,所述系统包括:顺次连接的过滤装置、沉砂装置和有机物生态处理装置;其中,所述过滤装置用于将初期雨水中直径大于预设尺寸的杂质去除;所述沉砂装置用于将经过所述过滤装置过滤后的雨水进行沉砂处理;所述有机物生态处理装置用于将经过沉砂处理的雨水中的有机物进行吸收和降解,得到清洁雨水,所述过滤装置包括:截流井和位于所述截流井中的提笼格栅;所述截流井用于将初期雨水进行截流并通入所述提笼格栅中,所述提笼格栅用于过滤初期雨水中杂质。所述有机物生态处理装置包括:与所述沉砂装置连通的辐流沉淀池、悬浮于所述辐流沉淀池中生态浮岛、位于所述辐流沉淀池底部的沉水植物、出水装置;所述辐流沉淀池用于对经过沉砂处理的雨水中的悬浮物进行进一步重力沉淀,所述生态浮岛和所述沉水植物用于对雨水中有机物进行吸附和降解。

[0009] 可选地,所述提笼格栅为中空长方体,所述中空长方体的六个面由孔径为1-2cm的金属滤网构成,所述六个面中与进水管道连接的一面上设置与所述进水管道直径相配合的通孔,

[0010] 在所述提笼格栅的底部设置支撑脚,在所述提笼格栅的顶部设置用于将其提起的吊环。

[0011] 可选地,所述沉砂装置包括:旋流沉砂器、顶部密封底部开口,套设于所述旋流沉砂器外部,且不接触所述旋流沉砂器的布水器,套设于所述旋流沉砂器和所述布水器外部上下贯通的浓缩池、形成于所述布水器与所述浓缩池之间的空腔、设置于所述空腔中的过滤斜板;所述旋流沉砂器用于分离雨水中的砂砾杂质,所述浓缩池用于收集被分离出来的砂砾杂质,所述布水器用于将已分离砂砾杂质的雨水进行导流,所述过滤斜板用于对已分离砂砾杂质的雨水进行再过滤;

[0012] 旋流沉砂器设置有上下贯通的中心筒,该中心筒的下端呈倒锥状,该中心筒的一侧侧壁上沿着切线方向设有进水口,通过离心力,初雨中密度较大的泥沙的砂砾从其底部的出口排出旋流沉砂器,密度较小的清液形成一股向上的内旋流从旋流沉砂器顶部的出水口排出;

[0013] 可选地,所述旋流沉砂器为4个采用并联方式设置。

[0014] 可选地,所述沉砂装置还包括:设置于所述旋流沉砂器底部上下贯通的钝角椎体;所述钝角椎体直径最大处比其直径最小处更远离旋流沉砂器顶部,所述钝角椎体顶部与所述布水器底部留有预设的距离。

[0015] 可选地,所述沉砂装置还包括:将所述浓缩池中淤泥进行汇集的排泥管、与所述排泥管连接的排泥井、以及位于所述排泥管上的电磁阀门。

[0016] 可选地,所述生态浮岛由挺水植物和生物带组成;所述辐流沉淀池的底部具有预设坡度;所述出水装置包括设置于辐流沉淀池上的辐流出水堰、与辐流出水堰连接的集水槽、和与集水槽连接的汇水管道,所述辐流出水堰用于收集从所述辐流沉淀池四周溢出的清洁雨水,所述集水槽用于将辐流出水堰收集的清洁雨水进行汇集和导流。

[0017] 可选地,所述初期雨水处理系统还包括:

[0018] 与所述过滤装置连接的超越管道,所述超越管道用于将超过所述过滤装置的预设处理能力的雨水进行直接排放。

[0019] 可选地,所述超越管道设置于所述过滤装置中截流井的布水管道高程之上。

[0020] (三)有益效果

[0021] 本发明至少具有以下有益效果:

[0022] 1、在不影响雨水管网排洪排涝功能的前提下,能够实现无动力分离并处理初期雨水,有效避免初期雨水对地表水环境的污染。

[0023] 2、本发明耦合物理分离和生态处理原理,在不消耗电能、不投药的条件下同时对初期雨水中的悬浮物和可溶性有机物进行脱除。

[0024] 3、采用集成设计,提高了处理效率的同时也避免了占用较大空间。还可以根据美观需要在保证处理效率的前提下设计与周边景观进行融合。

[0025] 4、设备中沉水植物不仅可以对雨水中的污染物进行吸附脱除,同时在光合作用下可以对处理后的雨水复氧,避免了雨水进入自然水体后黑臭产生。

[0026] 5、设备运行原理简单,无需专人长期看护,仅需定期清理过滤系统内垃圾、排泥系统内泥沙,定期修剪植被即可。

附图说明

[0027] 为了更完整地理解本申请及其优势,现在将参考结合附图的以下描述,其中:

[0028] 图1示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统的结构示意图;

[0029] 图2示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统的结构俯视图;

[0030] 图3示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统中提笼格栅的结构示意图;

[0031] 图4示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统中旋流沉砂器的结构示意图;

[0032] 图5示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统中旋流沉砂器的俯视图;

[0033] 图6示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统中过滤斜板的结构示意图;

[0034] 图7示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统中集水槽布置示意图;

[0035] 图8示意性示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统中生态浮岛的结构示意图。

[0036] 其中,附图标记为:101、截流井;102、提笼格栅;102a、金属滤网;102b、通孔;102c、支撑脚;102d、吊环;

[0037] 201、旋流沉砂器;201a、旋流沉砂器顶部出水口;201b、旋流沉砂器底部出口;201c、椎体;202、布水器;203、浓缩池;204、空腔;205、过滤斜板;206、排泥管;207、排泥井;208、电磁阀门;

[0038] 301、进水管道;302、布水管道;303、分水管道;304、超越管道;

[0039] 401、辐流沉淀池;402、生态浮岛;402a、挺水植物;402b、生物带;403a、辐流出水堰;403b、集水槽;403c、汇水管道;404、沉水植物。

具体实施方式

[0040] 以下,将参照附图来描述本发明的实施例。但是应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。在下面的详细描述中,为便于解释,阐述了许多具体的细节以提供对本发明实施例的全面理解。然而,明显地,一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0041] 在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例,而并非意在限制本发明。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

[0042] 参见图1,图1示例性地示出了本申请实施例提供的一种初期雨水处理系统,所述系统包括:顺次连接的过滤装置、沉砂装置和有机物生态处理装置;其中,所述过滤装置用

于将初期雨水中直径大于预设尺寸的杂质去除;所述沉砂装置用于将经过所述过滤装置过滤后的雨水进行沉砂处理;所述有机物生态处理装置用于将经过沉砂处理的雨水中的有机物进行吸收和降解,得到清洁雨水。

[0043] 即初期雨水进入所述过滤装置后将直径大于预设尺寸的杂质去除,并将过滤后的雨水通过管道通入所述沉砂装置进行沉砂处理,将经过沉砂处理的雨水通过管道通入所述有机物生态处理装置对雨水中的有机物进行吸附和降解,得到清水,并经过管道进行排放。

[0044] 可以看出,本发明通过耦合物理分离和生态处理原理,在不消耗电能、不投药的条件下同时对初期雨水中的悬浮物和可溶性有机物进行脱除。在不影响雨水管网排洪排涝功能的前提下,能够实现无动力分离并处理初期雨水,有效避免初期雨水对地表水环境的污染。

[0045] 具体地,参见图1和图3,所述过滤装置包括:截流井101和位于所述截流井101中的提笼格栅102,所述截流井101用于将初期雨水进行截流并通入所述提笼格栅102中,所述提笼格栅102用于过滤初期雨水中杂质。其中,所述提笼格栅102为中空长方体,所述中空长方体的六个面由孔径为1-2cm的金属滤网102a构成,所述六个面中与进水管道301连接的一面上设置与所述进水管道301直径相配合的通孔102b,相应地,在截流井101上的相对应位置上也设置有与进水管道301直径相配合的通孔。进水管道301进水口从通孔102b插入提笼格栅102内部,以提笼格栅102中间进水周边出水的方式将通过过滤装置的直径大于预设尺寸的杂质去除,例如大块漂浮物、大块悬浮物等杂质。

[0046] 截流井101的大小可以根据实际情况进行设计,本发明对此不作具体限定,并且本发明中提笼格栅102的形状为示例性形状,其还可以为正方体等其他形状,可以根据截流井101的大小以及形状进行设计与之相配合的提笼格栅102。

[0047] 参见图3,在所述提笼格栅102的底部设置支撑脚102c,在所述提笼格栅102的顶部设置用于将其提起的吊环102d。通过吊环102d可以将提笼格栅102定期取出进行清理。

[0048] 参见图1和图2,所述沉砂装置包括旋流沉砂器201,所述旋流沉砂器201为4个,经过所述过滤装置过滤的雨水进入布水管道302后,经过分水管道303进入所述4个旋流沉砂器201。本发明中以该4个旋流沉砂器为图2并联的方式进行设置为例进行说明,但本发明对旋流沉砂器个数以及排列方式不作具体限制,例如其还可以为2个、5个、6个、8个、9个等,还可以采取串联的方式。

[0049] 参见图4和图5,旋流沉砂器201设置有上下贯通的中心筒,该中心筒的下端呈倒锥状,该中心筒的一侧侧壁上沿着切线方向设有进水口,由于砂水密度不同,所以产生的离心力也不同。在流速作用下密度较大的固体颗粒沿着沉砂器内侧向下形成悬浮物浓度较高的浓液,即经过过滤装置除杂质处理的初雨从该进水口进入旋流沉砂器201后在旋流沉砂器201内沿着内壁形成旋流,从而初雨中的砂砾沉降至旋流沉砂器201底部,并从其底部的出口201b排出旋流沉砂器201,分离了砂砾的清液由于密度较小,在沉砂器中部形成一股向上的内旋流从旋流沉砂器201顶部的出水口201a排出。

[0050] 参见图1,所述沉砂装置还包括:顶部密封底部开口,套设于所述旋流沉砂器201外部,且不接触所述旋流沉砂器201的布水器202,布水器底部高于旋流沉砂器底部;该布水器202下端呈喇叭状,即布水器202形成一个倒扣于旋流沉砂器201之上的桶,但该桶与旋流沉砂器201之间留有缝隙,不接触。从而从旋流沉砂器201顶部201a的出水口排出的清液遇到

布水器202的顶部后会改变流向，原本朝上流的液体遇到布水器202的顶部后会沿着布水器202内壁与旋流沉砂器201外壁之间的缝隙向下流动，在布水器202底部开口的地方又再次改变流向，变为向上流动。

[0051] 参见图1，所述沉砂装置还包括：套设于所述旋流沉砂器201和所述布水器202外部上下贯通的浓缩池203、形成于所述布水器202与所述浓缩池203之间的空腔204、设置于所述空腔204中的过滤斜板205。此处的空腔204是指布水器202与浓缩池203之间的空间，由于需要设置过滤斜板205，因此布水器202与浓缩池203之间需要预留出与过滤斜板205尺寸相匹配的空间。所述旋流沉砂器201用于分离雨水中的砂砾杂质，所述浓缩池203用于收集被分离出来的砂砾杂质，所述布水器202用于将已分离砂砾杂质的雨水进行导流，所述过滤斜板205用于对已分离砂砾杂质的雨水进行再过滤。

[0052] 由此，经过所述过滤装置过滤的雨水进入所述旋流沉砂器201后，砂砾从所述旋流沉砂器201底部出口201b排出，沉降至所述浓缩池203底部，清液从所述旋流沉砂器201顶部的出水口201a排出，原本朝上流的液体遇到布水器202的顶部后改变流向，向下流经所述旋流沉砂器201与所述布水器202之间缝隙，在布水器202底部开口的地方又再次改变流向，向上沿所述空腔204经过所述过滤斜板205后从所述浓缩池203顶部排出。

[0053] 布水器202可以有效降低旋流沉砂器201排出清液的上升流速，以增加停留时间，并均匀的使之通过过滤斜板205，在此过程中雨水中较小颗粒的悬浮物在重力及过滤斜板205拦截作用下被近一步脱除。参见图6，过滤斜板205的截面为蜂窝状，材质可以为聚丙烯、聚氯乙烯和玻璃钢，但不限于此。主要用于对雨水中的悬浮物进行脱除。

[0054] 另外，所述沉砂装置还包括设置于所述旋流沉砂器201底部上下贯通的钝角椎体201c；所述钝角椎体201c直径最大处比其直径最小处更远离旋流沉砂器201顶部，所述钝角椎体201c顶部与所述布水器202底部留有预设的距离。所述浓缩池203下端呈倒锥状，布水器202的底部高于浓缩池203的倒锥状与垂直侧壁的连接处，钝角椎体201c的顶部低于浓缩池203的倒锥状与垂直侧壁的连接处。该钝角椎体201c位于旋流沉砂器201底部出口201b下方，避免在浓液或砂砾进入浓缩池203后对池内已浓缩的污泥进行扰动。

[0055] 所述沉砂装置还包括：将所述浓缩池203中淤泥进行汇集的排泥管206、与所述排泥管206连接的排泥井207、以及位于所述排泥管206上的电磁阀门208。排泥管206位于浓缩池203下方，在浓缩池203运行一段时间后，需要对系统进行排泥。开启电磁阀门208，在水压作用下浓缩池203底部泥沙通过排泥管206进入到排泥井207，关闭电磁阀门208，然后将排泥井207内淤泥处理后运往污水处理厂处理，避免产生二次污染。

[0056] 参见图1，所述有机物生态处理装置包括：与所述沉砂装置连通的辐流沉淀池401、悬浮于所述辐流沉淀池401中生态浮岛402、位于所述辐流沉淀池401底部的沉水植物404、出水装置；所述辐流沉淀池401用于收集经过沉砂处理的雨水，所述生态浮岛402和所述沉水植物404用于对雨水中有机物进行吸附和降解。

[0057] 即从沉砂装置中排出的清液进入所述辐流沉淀池401，通过所述生态浮岛402和所述沉水植物的吸附和降解，得到清水，通过所述出水装置将清洁雨水进行排放。

[0058] 辐流沉淀池401与所述沉砂装置连通，是指辐流沉淀池401底部与沉砂装置的浓缩池203顶部连通，从沉砂装置中排出的清液上升从浓缩池203顶部进入辐流沉淀池401。即辐流沉淀池401位于沉砂装置中浓缩池203的上方。所述辐流沉淀池401的底部具有预设坡度，

本发明不对辐流沉淀池401形状作具体限定,其可以为多种可行的形状,本发明中以其为图1中底部为倒锥形的中空圆柱形为例。

[0059] 其中,参见图8,所述生态浮岛402由挺水植物和生物带组成,生态浮岛402的支撑材料应具有较好的抗冲击及老化能力,在生态浮岛402上种植挺水植物402a,在生态浮岛402底部挂生物带402b,用于形成生物膜。生态浮岛402的挺水植物402a、生物带402b上所形成的生物膜以及辐流沉淀池401底部的沉水植物404构成完整的水生态系统,对雨水中的可溶性有机物进行吸收、降解,利用发达植物根系吸收并转化雨水中的有机物。浮岛底部挂有吸附效果较好及比表面积较大的生物带402b,可以较好形成生物膜,利用微生物对有机物进行降解。以达到改善水体、净化水质的目的。辐流沉淀池401为浅池设计,透光性较好,在系统周边底部种植沉水植物带,对污染物进行进一步脱除,同时也为生物膜提供氧气。在秋、冬季需要对生态浮岛402上挺水植物402a以及系统底部沉水植物404进行收割,避免枯死的植物进入水体使污染物再次溶出。并在来年开春时节对植被进行补种。

[0060] 上文中所述的生物带402b可以实现净化水质的目的,由于污水中的微生物一般带负电荷,而生物带表面交联了一层正电性材料,使生物带表面呈正极性,微生物更容易附着生长,挂膜快。另外,在生物带上还可以吸附有机物,这些微生物可以以水中的有机物为养料生长,从而达到降低污染物,净化水质的目的。

[0061] 另外,参见图1和图7,所述出水装置包括设置于辐流沉淀池401上的辐流出水堰403a、与辐流出水堰403a连接的集水槽403b、和与集水槽403b连接的汇水管道403c,所述辐流出水堰403a用于收集从所述辐流沉淀池401四周溢出的清水,所述集水槽403b用于将辐流出水堰403a收集的清水进行汇集和导流。

[0062] 即清水向所述辐流沉淀池401的四周溢出进入辐流出水堰403a,从而进入集水槽403b,通过汇水管道403c进行排放。

[0063] 需要说明的是,通过重力及过滤斜板205拦截作用下,辐流沉淀池401中沉淀的较小颗粒的悬浮物以及生物带402b上脱落的生物膜也沉淀进入浓缩池203中。

[0064] 初雨时期,由于水量不大,高浓度的初期雨水将全部进入处理系统得到处理。随着降雨进行,降雨中后期水量逐渐增大,同时雨水中污染物浓度降低可以直接排放。所述初期雨水处理系统还包括:与所述过滤装置连接的超越管道304,所述超越管道304用于将超过所述过滤装置的预设处理能力的雨水进行直接排放。所述超越管道304设置于所述过滤装置中截流井101的布水管道302高程之上。即当截流井中进水量超过负荷,或者无法正常运转时(检修),为保证安全,进入自然水体的雨水可以不经过处理,直接通过超越管线304排出。本发明实施例可以为在一个截流井101上设置一个整体超越管道,该超越管道304的直径大于上文所述的布水管道302的直径,无需单体构筑物挨个设置超越管道。该超越管道的高度低于截流井的顶部,高于布水管道,根据工程实际规模和当地雨水量来设计。

[0065] 本领域技术人员可以理解,本发明的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合或/或结合,即使这样的组合或结合没有明确记载于本发明中。特别地,在不脱离本发明精神和教导的情况下,本发明的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合。所有这些组合和/或结合均落入本发明的范围。

[0066] 尽管已经参照本发明的特定示例性实施例示出并描述了本发明,但是本领域技术人员应该理解,在不背离所附权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,

可以对本发明进行形式和细节上的多种改变。因此,本发明的范围不应该限于上述实施例,而是应该不仅由所附权利要求来进行确定,还由所附权利要求的等同物来进行限定。

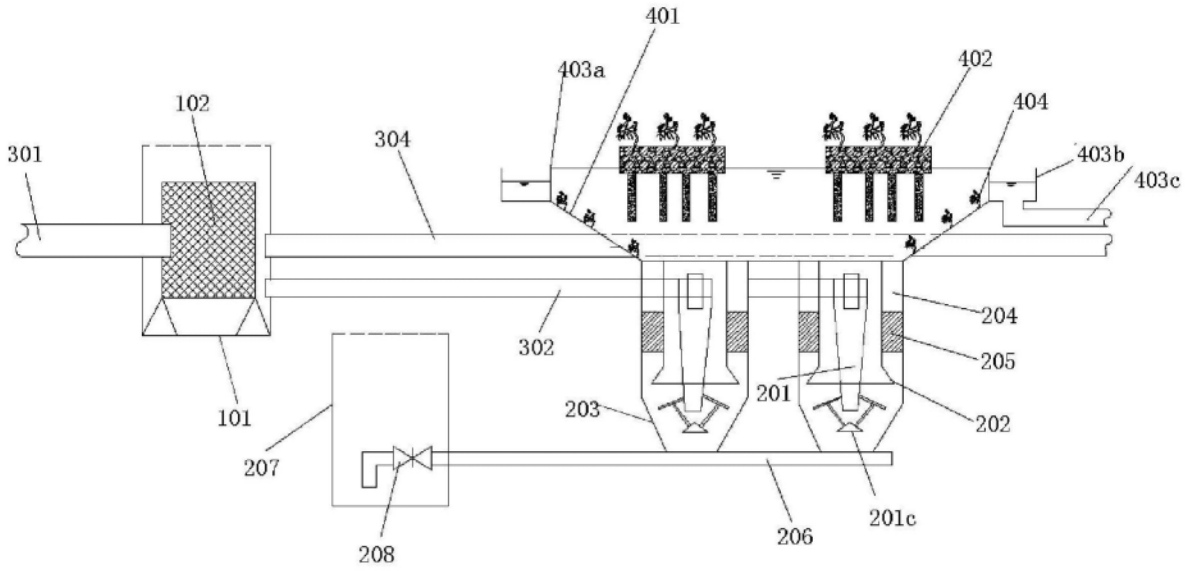

401
403a
402
404
102
304
301
403b
403c
204
302
205
201
203
202
101
207
201c
206
208

图1

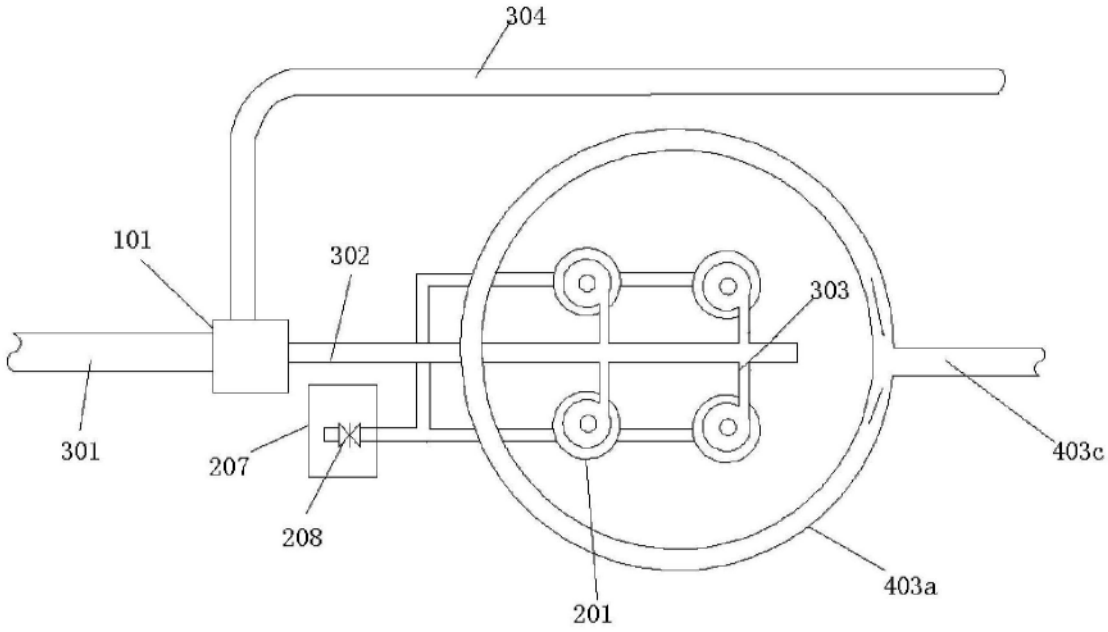

304
101
302
303
301
207
403c
208
403a
201

图2

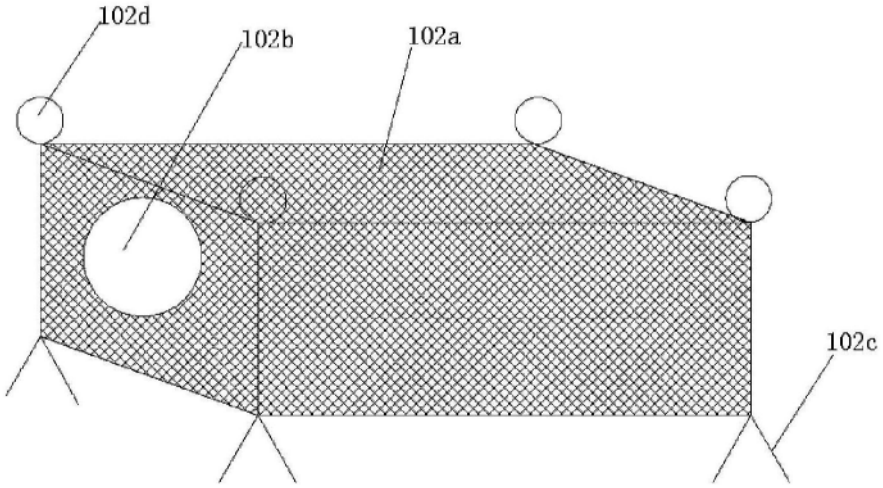


图3

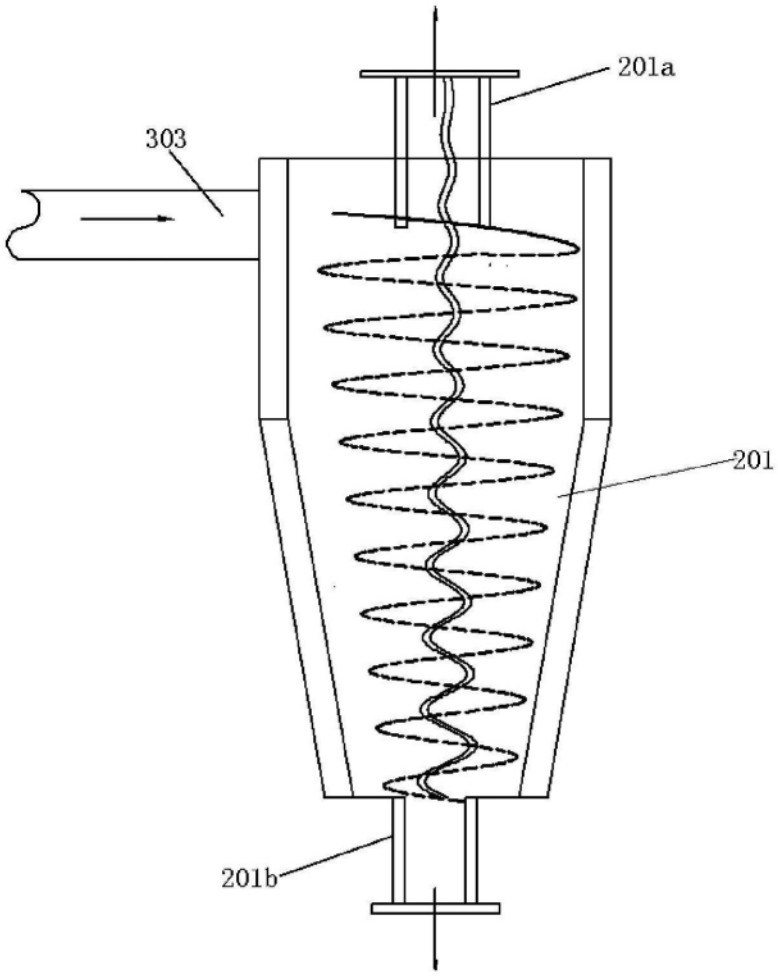


图4

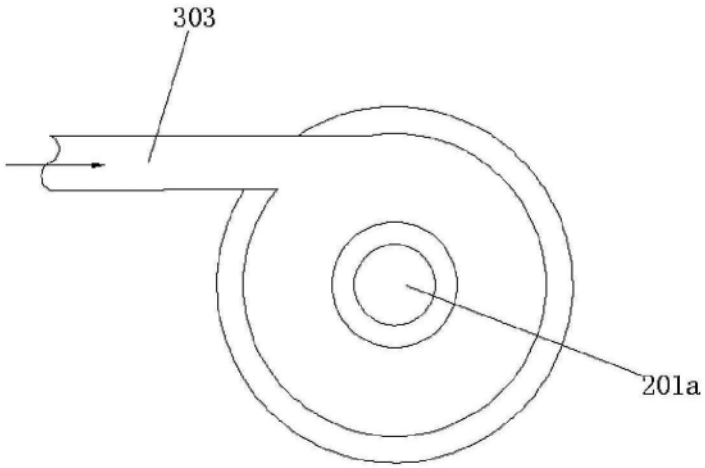


图5

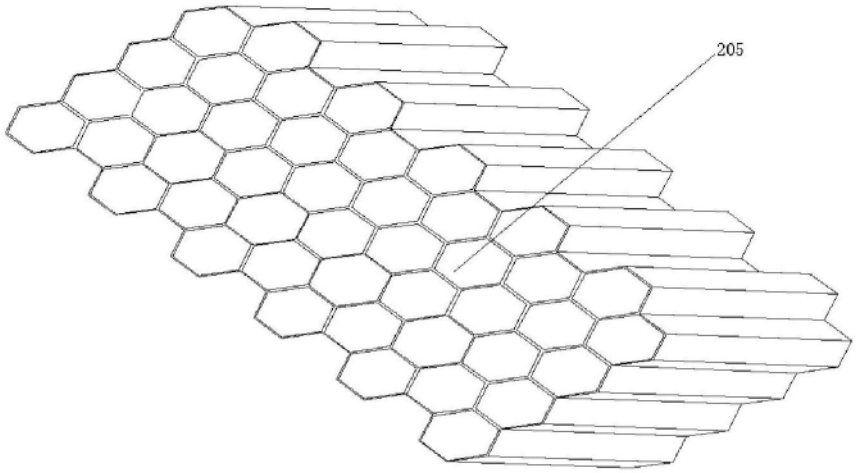


图6

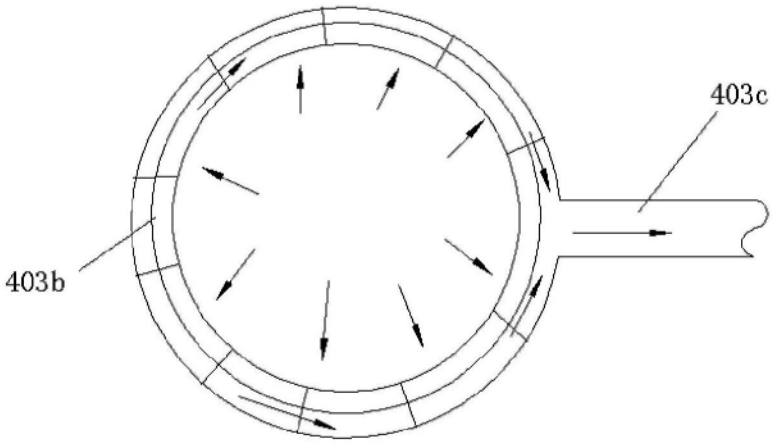


图7

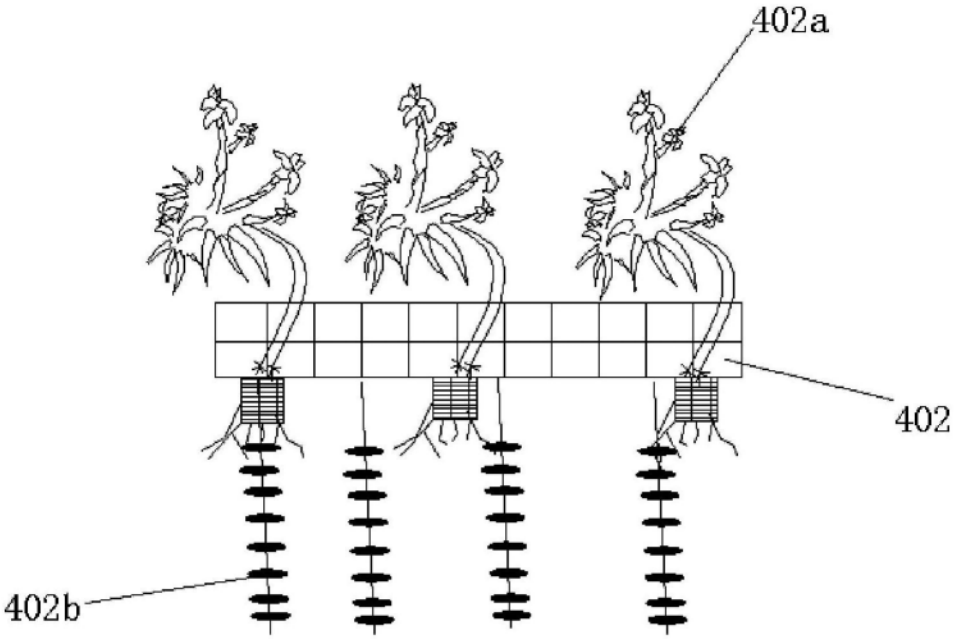


图8