



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106927640 B

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201710280921.1

(22)申请日 2017.04.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106927640 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 北京市惠全成环境治理工程有限
责任公司

地址 102400 北京市房山区良乡长虹西路
翠柳东街1号-3882

(72)发明人 江舸 叶磊

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 王焕

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 2806449 Y,2006.08.16,
CN 202610070 U,2012.12.19,
CN 105129969 A,2015.12.09,

审查员 祁明亮

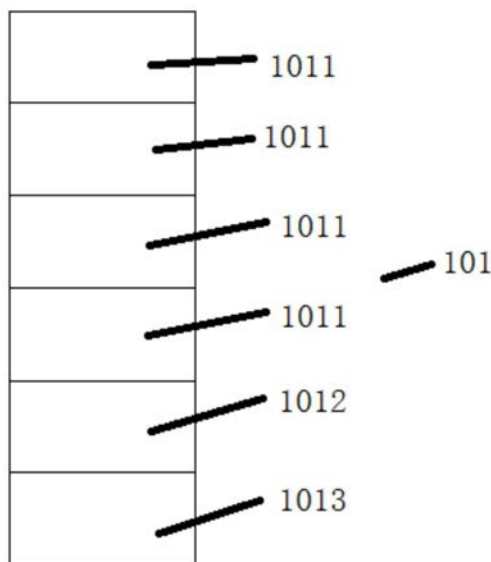
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

污水处理方法

(57)摘要

本发明提供了一种污水处理方法,该生化池组包括多个依次相连通的生化池,每个所述生化池底部均设有沉淀池;该污水处理装置包括所述的生化池组和与生化液入口相连的生化液预处理装置,与重组分出口相连的沉降池或脱水装置以及轻组分出口相连的加药装置;该污水处理方法包括如下步骤:生化液经由生化液入口进入所述生化池组并在生化池高低落差的作用下,以溢流的方式经由厌氧生化池、缺氧生化池以及四个好氧生化池,最后轻质泥通过轻组分出口排出;重质泥在输送设备的作用下,从首个好氧生化池流至厌氧生化池,最后重质泥通过重组分出口排出。本发明构造简单,成本低,占地面积小,并且能够确保达到处理预期效果。



1. 一种污水处理方法,其特征在于,应用于污水处理装置,污水处理装置包括生化池组,生化池组包括多个依次相连通的生化池,每个所述生化池底部均设有沉淀池,且任意相邻的两个沉淀池之间均通过输送设备相连通,所述输送设备包括输送管和输送机构;输送管用于输送沉淀池的重质泥,其两端分别设有重组分吸入口和重组分排出口;输送机构设在所述输送管内部,包括驱动机构以及叶轮,所述驱动机构带动叶轮转动,以在所述输送管内部形成负压输送重质泥;

生化池为六个,六个所述生化池依次为厌氧生化池、缺氧生化池以及四个好氧生化池,且所述生化池组起始端的生化池为厌氧生化池,所述生化池组末尾端的生化池为好氧生化池;位于所述生化池组起始端的生化池设有生化液入口和重组分出口;位于所述生化池组末尾端的生化池设有轻组分出口;所述生化液入口及轻组分出口设置在泥水分离线以上,重组分出口设置在泥水分离线以下;沿所述生化液入口到所述轻组分出口的方向,所述生化池以及沉淀池的高度依次降低;

污水处理装置还包括与生化液入口相连的生化液预处理装置,与重组分出口相连的沉降池或脱水装置以及与轻组分出口相连的加药装置;

污水处理方法包括如下步骤:

生化液经由生化液入口进入所述生化池组;

生化液在生化池高低落差的作用下,以溢流的方式经由厌氧生化池、缺氧生化池以及四个好氧生化池,最后轻质泥通过轻组分出口排出,进入所述加药装置的前端;

重质泥在输送设备的作用下,从首个好氧生化池底部的沉淀池输送至厌氧生化池底部的沉淀池,最后重质泥通过重组分出口排出,进入所述沉降池或脱水装置。

污水处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,具体而言,涉及一种污水处理方法。

背景技术

[0002] 随着环境要求的提高,城镇及工业污水的处理与排放得到高度的重视,若采用传统污水治理方法进行治理,不仅处理效果难达到稳定的出水指标,而且处理成本较大,工业污水比例大时会处理难加大度。

[0003] 现有技术一般采用生化池以及二沉池(即二次沉淀池,二沉池是活性污泥系统的重要组成部分,其作用主要是使污泥分离,使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥,其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度)作为生化反应的反应池以及沉淀池,现有技术存在以下缺陷:

[0004] 一、生化池以及二沉池由于放置混乱,导致占地面积过大,结构散乱。

[0005] 二、基于上述原因,导致单个生化池或者二沉池均会排出污泥,污泥内部的有机物难以充分利用,导致排出的重质污泥过多,污泥处理的费用过高。

[0006] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的总体背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供污水处理方法,很大程度上解决了上述两个问题中的至少一个。

[0008] 本发明的目的在于提供一种生化池组。

[0009] 本发明的第二目的在于提供一种污水处理装置。

[0010] 本发明的第三目的在于提供一种污水处理方法。

[0011] 一方面,本发明提供的生化池组包括多个依次相连通的生化池,每个所述生化池底部均设有沉淀池。

[0012] 进一步地,任意相邻的两个沉淀池之间均通过输送设备相连通。

[0013] 进一步地,所述输送设备包括输送管和输送机构;

[0014] 输送管,用于输送沉淀池的重质泥,其两端分别设有重组分吸入口和重组分排出口;

[0015] 输送机构,设在所述输送管内部,包括驱动机构以及叶轮,所述驱动机构带动叶轮转动,以在所述输送管内部形成负压输送重质泥。

[0016] 进一步地,位于所述生化池组起始端的生化池设有生化液入口和重组分出口;位于所述生化池组末尾端的生化池设有轻组分出口;

[0017] 所述生化液入口及轻组分出口设置在泥水分离线以上,重组分出口设置在泥水分离线以下。

[0018] 进一步地,所述生化池组起始端的生化池为厌氧生化池,所述生化池组末尾端的

生化池为好氧生化池。

[0019] 进一步地,沿所述生化液入口到所述轻组分出口的方向,所述生化池和沉淀池的高度依次降低。

[0020] 进一步地,包括依次相连的六个生化池,六个所述生化池依次为厌氧生化池、缺氧生化池以及四个好氧生化池。

[0021] 进一步地,所述厌氧生化池和缺氧生化池内均设有多个搅拌器以及曝气管;四个所述好氧生化池内均设有多个曝气管。

[0022] 另一方面,本发明还提供一种污水处理装置,包括所述的生化池组和与生化液入口相连的生化液预处理装置,与重组分出口相连的沉降池或脱水装置以及与轻组分出口相连的加药装置。

[0023] 最后,本发明提供一种应用所述的污水处理装置的污水处理方法,包括如下步骤:

[0024] 生化液经由生化液入口进入所述生化池组;

[0025] 生化液在生化池高低落差的作用下,以溢流的方式经由厌氧生化池、缺氧生化池以及四个好氧生化池,最后轻质泥通过轻组分出口排出,进入所述加药装置的前端;

[0026] 重质泥在输送设备的作用下,从首个好氧生化池底部的沉淀池输送至厌氧生化池底部的沉淀池,最后重质泥通过重组分出口排出,进入所述沉降池或脱水装置。

[0027] 本发明的有益效果:

[0028] 一方面,本发明提供了一种生化池组,由多个依次相连通的生化池组成,每个所述生化池底部均设有沉淀池;整个系统由多个生化池组成,且每个生化池内部都设有沉淀池,将传统的生化池、二沉池系统完整地融合在一起,占地面积小,而且整体上布置均匀,节省空间;

[0029] 此外,由于多个生化池依次相连,且内部设有沉淀池,污泥可以在整个系统内充分被化解,其内部的有机物(例如碳源等)会在生化池内部反应中被充分利用,系统就不需要额外增加有机物(例如碳源等);

[0030] 最后,由于重质泥内部的有机物在反应过程中会被充分利用,整个系统的排泥量就会大大降低,需要处理的污泥量也大大降低,处理污泥的费用也可以减小,经济效益佳。

[0031] 另一方面,本发明还提供一种污水处理装置,包括所述的生化池组和与生化液入口相连的生化液预处理装置,与重组分出口相连的沉降池或脱水装置以及与轻组分出口相连的加药装置,该污水处理装置,包括所述的生化池组,因此其具有生化池组的所有优点,在此就不赘述。

[0032] 最后,本发明提供的生化液输送方法,其应用所述的污水处理装置,因此其具有污水处理装置的所有优点,此外,由于其采用轻组分出口和重组分出口,使得轻质泥和重质泥分别排出,轻质泥可以到反应前端继续进行泥水分离,重质泥能够直接进行处理,提高了系统的处理效率,而且轻质泥和重质泥分开处理,无需人工监控泥水比例以及产泥质量,节省成本。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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

附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本发明实施例一提供的生化池组的结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例一提供的生化池组的第一种内部结构示意图;

[0036] 图3为本发明实施例一提供的生化池组的第二种内部结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例一提供的生化池组的第三种内部结构示意图;

[0038] 图5为本发明实施例一提供的任意两个生化池之间的连接关系示意图;

[0039] 图6为本发明实施例一提供的生化池组应用在污水处理装置内的结构示意图;

[0040] 图7为基于图1的本发明实施例一提供的输送设备的结构示意图。

[0041] 图标:100—生化池组;101—生化池;1011—好氧生化池;1012—缺氧生化池;1013—厌氧生化池;102—曝气管;103—搅拌器;104—生化液入口;105—重组分出口;106—轻组分出口;107—输送设备;1071—输送管;1072—叶轮;1073—驱动机构;108—输送通道;200—泥水分离线。

具体实施方式

[0042] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 实施例一

[0046] 如图1—6所示,本实施例提供的本发明提供的生化池组100由多个依次相连通的生化池101组成,每个所述生化池101底部均设有沉淀池(未示出)。

[0047] 需要指出的是,本实施例将传统的生化池101、二沉池系统融合在一起,占地面积小,而且整体上布置均匀,节省空间;

[0048] 此外,由于多个生化池101依次相连,且内部设有沉淀池,污泥可以在整个系统内充分被化解,其内部的有机物(例如碳源等)会在生化池内部反应中被充分利用,系统就不需要额外增加有机物(例如碳源等);

[0049] 最后,由于重质泥中的有机物在反应过程中会被充分利用,整个系统的排泥量就会大大降低,需要处理的污泥量也大大降低,处理污泥的费用也可以减小,经济效益佳。

[0050] 其中,污泥处理方法主要分为以下四种:

[0051] 一、卫生填埋

[0052] 卫生填埋长处是投资省、实施快、方法简朴、处理规模大,缺点是对污泥的土力学性质要求较高,需要大面积的场地和大量的运输用度,地基需作防渗处理以防地下水污染等。填埋目前还是我国污泥处置的重要方法之一,但是从长远看,常规填埋是一种不可轮回的终极处置方式,需要大面积的土地,其应用比例将会逐渐减少。填埋成本:250元/吨,其中110元固化处理费(含投资)。

[0053] 二、污泥堆肥

[0054] 污泥堆肥农用的一个重要方面,它是利用污泥中的微生物进行发酵的过程。此技术早在20世纪初,在欧洲就开发研究成功,开始只被用于城市垃圾的处理,后来这种方法被引用到污泥处理施用农田。

[0055] 三、土地利用(污泥农用)

[0056] 我国事一个农业大国,不管是从经济因素,仍是从肥效利用因素出发,污泥的土地利用是符合我国国情的处置方法。污泥农用从我国详细情况来说是最可行、最现实的处置方案。污泥农用可大量处置污泥,原则上只有污泥达到国家有关尺度就可用于农田;污泥介入农田的天然物质轮回过程,污泥中的氮、磷、钾、有机质和微量元素是良好的农用肥料,对农作物有增产作用;污泥中的有机质、腐殖质可改善泥土结构,是良好的泥土改良剂;污泥农业利用使出产用度降低,适合我国目前的经济发展状况。

[0057] 四、污泥焚烧

[0058] 污泥焚烧后,大大减量化。另外,污泥中所含有的重金属在高温下被氧化成不乱的氧化物,是制造陶粒、瓷砖等产品的优良材料。近年来,焚烧法得到了较大的发展,和其它各法比拟,焚烧法有以下几个凸起的长处:大大地减少了污泥的体积和重量,因而终极需要处理的物质很小,有时焚烧灰可制成有用的产品;污泥处理速度快,不需长期储存;污泥可就地焚烧,不需长间隔运输;可以回收能量用于发电和供热。焚烧的成本:总成本为245—490元/吨湿泥(热值范围为3879—1766Kcal/吨干基)。

[0059] 还需要指出的是,采用本实施例的生化池组100,污泥的产出量至少能够减少50%左右,因此很大程度上降低了污泥处理的费用成本。

[0060] 具体地,下面针对本实施例中生化液输送设备107的各个具体结构作详细说明:

[0061] 本实施例中,如图7所示,任意相邻的两个沉淀池之间均通过输送设备107相连通。所述输送设备107包括输送管1071和输送机构;输送管1071,用于输送沉淀池内的重质泥,其两端分别设有重组分吸入口和重组分排出口;输送机构,设在所述输送管1071内部,包括驱动机构1073以及叶轮1072,所述驱动机构1073带动叶轮1072转动,以在所述输送管1071内部形成负压输送重质泥。

[0062] 需要指出的是,本实施例的输送机构采用叶轮代替了水泵,叶轮转动,输送管1071内部形成负压,输送管1071内部成真空状态,需要运送的重质泥经重组分吸入口吸入,经重组分排出口排出,整个过程需要的扬程较低,而且由于叶轮不需要复杂的密封结构,其消耗的能量也大大降低,因此,其具有低能耗及节省空间的效果。

[0063] 还需要指出的是,输送设备107负责连接两个相邻的沉淀池,将沉淀池内的重质泥采用低能耗的输送设备107逆水流方向向前一个沉淀池输送泥水,将污泥内、外回流合并,实现无外回流。

[0064] 本实施例中,位于所述生化池组100起始端的生化池101设有生化液入口104和重组分出口105;位于所述生化池组100末尾端的生化池101设有轻组分出口106。沿所述生化液入口104到所述轻组分出口106的方向,所述生化池101和沉淀池的高度依次降低。

[0065] 需要指出的是,生化液通过溢流的方式逆水流方向往前排送,利用自然高度差的设置,生化液无需外界的能量损耗,即可自动溢流输送,很大程度上降低了能耗。

[0066] 还需要指出的是,经过处理后排放入生化系统的污泥沉降性能好,沉降速度快,具有较好的活性,能够有效地去除废水中有机污染物以及难降解污染物,具有很强的吸附与氧化有机物的能力,而且池体开洞,通过低能耗污泥输送设备107将重质泥进行逆水流方向的输送,使得活性污泥循环利用、充分利用,直至死泥、重质泥排出为止。

[0067] 本实施例的一种可选方案中,该生化池组100包括依次相连的六个生化池101,六个所述生化池101依次为厌氧生化池1013、缺氧生化池1012以及四个好氧生化池1011。

[0068] 其中,厌氧生化池1013内设定两个重组分出口105,将重质泥、死泥从当中排掉;轻质泥、活性高的泥继续留在系统内进行循环利用,同时在硝化液回流区加大斜板,形成内回流,使得硝化液及活性泥不间断循环充分利用,从而形成了一种无外回流免二沉池低能耗多级生物反应池的设计方法。

[0069] 其中,所述厌氧生化池1013和缺氧生化池1012内均设有多个搅拌器103以及曝气管102(脱氮)。

[0070] 其中,四个所述好氧生化池1011内均设有多个曝气管102(去除BOD,硝化和吸收磷)。

[0071] 需要指出的是,曝气是指将空气中的氧强制向液体中转移的过程,其目的是获得足够的溶解氧。此外,曝气还有防止池内悬浮体下沉,加强池内有机物与微生物及溶解氧接触的目的。从而保证池内微生物在有充足溶解氧的条件下,对污水中有机物的氧化分解作用。

[0072] 还需要指出的是,传统工艺的建设使得污泥、污水经预处理后进入生化系统厌氧反应池,污水与从该系统含磷回流污泥同步进入,本实施例的污水处理装置的主要功能是释放磷,同时部分含氮有机物进行氨化;缺氧生化池1012和厌氧生化池1013,首要功能是脱氮,硝态氮是通过内循环由好氧生化池1011送来的;好氧生化池1011(曝气管102),这一反应单元是多功能的,去除BOD,硝化和吸收磷等均在此处进行。本实施例的目的在于改善了传统工艺,保留并完善从而达到更好的处理效果。本实施例通过生化池101内循环的手段,强化了脱氮除磷的能力,使活性污泥能够得到充分地利用。

[0073] 还需要指出的是,本实施例中的每个生化池101内部设有沉淀池,都是一个独立的净化系统,多个生化池101相连,抗冲击性能强,稳定性能好,而且出水的水质可以达到免监测的效果,稳定达标,降低了成本。

[0074] 实施例二

[0075] 在实施例一的基础上,本实施例还提供一种污水处理装置,包括所述的生化池组100和与生化液入口104相连的生化液预处理装置,与重组分出口105相连的沉降池或脱水装置以及与轻组分出口106相连的加药装置。

[0076] 本实施例的工作原理:

[0077] 生化液经过生化液预处理装置处理后,依次通过溢流(液体或者混合物从高处流

向低处称之为溢流)的输送方式依次输送至厌氧生化池1013、缺氧生化池1012以及四个好氧生化池1011,在每个生化池101中进行沉淀实现泥水分离,上层的轻质泥通过轻组分出口106排出,进入加药装置前端,重质泥在输送设备107的作用下从最后一个好氧生化池1011顺次输送至厌氧生化池1013,重质泥通过输送设备107经过厌氧生化池1013的重组分出口105排出进行污泥处理。

[0078] 其中,请继续参考图5,重组分出口105设置在泥水分离线200以下,轻组分出口106和生化液入口104设置在泥水分离线200以上,输送设备107设置在泥水分离线200以下。

[0079] 需要指出的是,本实施例提供的污水处理装置,其包括所述的生化池组100,因此其具有所述生化液输送设备107的所有优点,在此就不赘述。

[0080] 实施例三

[0081] 如图1—4所示,在实施例二的基础上,本实施例提供一种应用所述的污水处理装置的污水处理方法,包括如下步骤:

[0082] S001:生化液经由生化液入口104进入所述生化池组100;

[0083] S002:生化液在高低落差的作用下,以溢流的方式经由厌氧生化池1013、缺氧生化池1012以及四个好氧生化池1011,最后轻质泥通过轻组分出口106排出,进入所述加药装置的前端;

[0084] S003:重质泥在输送设备107的作用下,通过输送设备107从第一个好氧生化池1011底部的沉淀池输送至厌氧生化池1013底部的沉淀池,最后重质泥通过重组分出口105排出,进入所述沉降池或脱水装置。

[0085] 需要指出的是,本实施例提供的污水处理方法,其应用了所述的污水处理装置,因此其具有所述污水处理装置的所有优点,在此就不赘述。

[0086] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

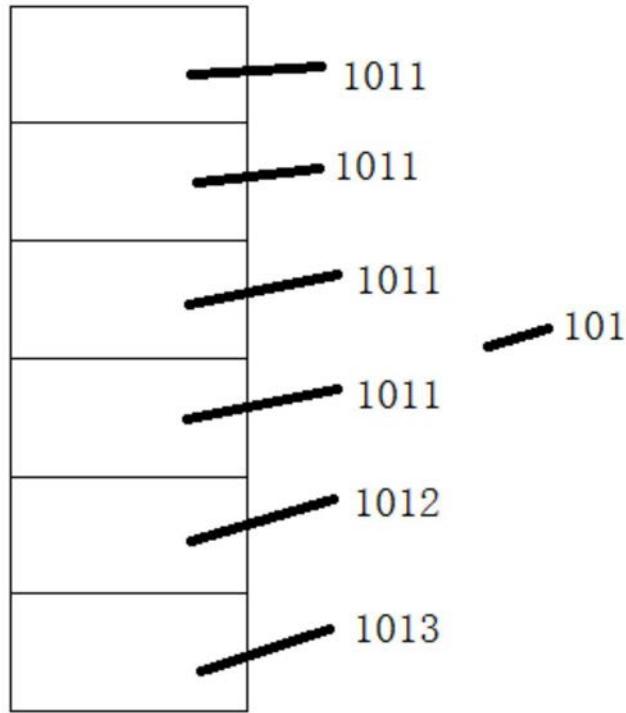


图1

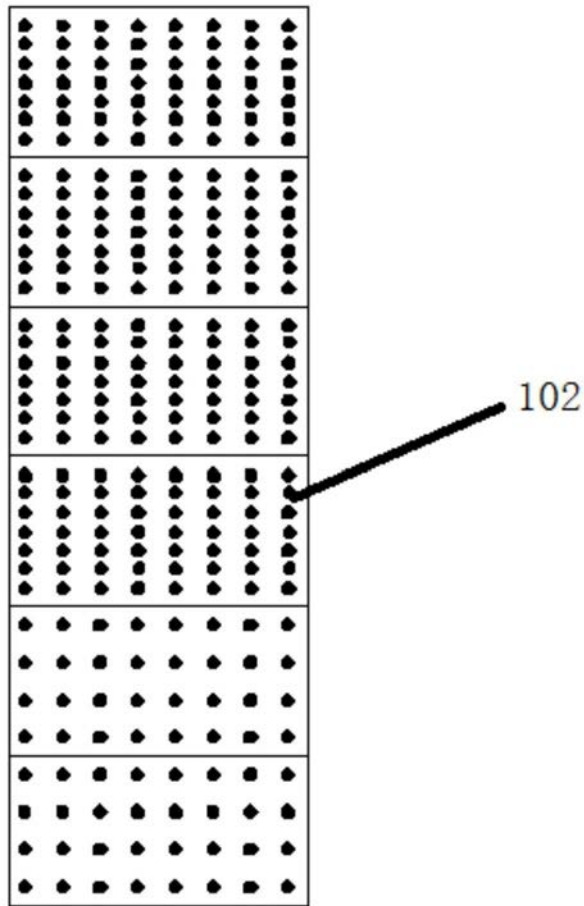


图2

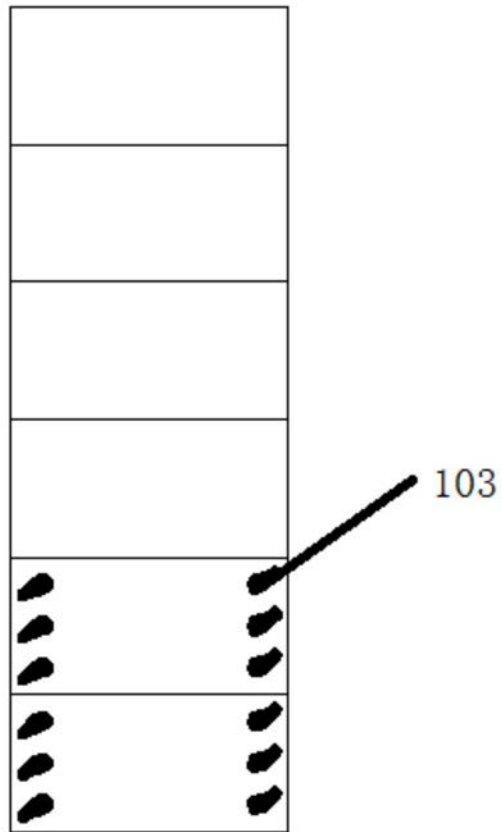


图3

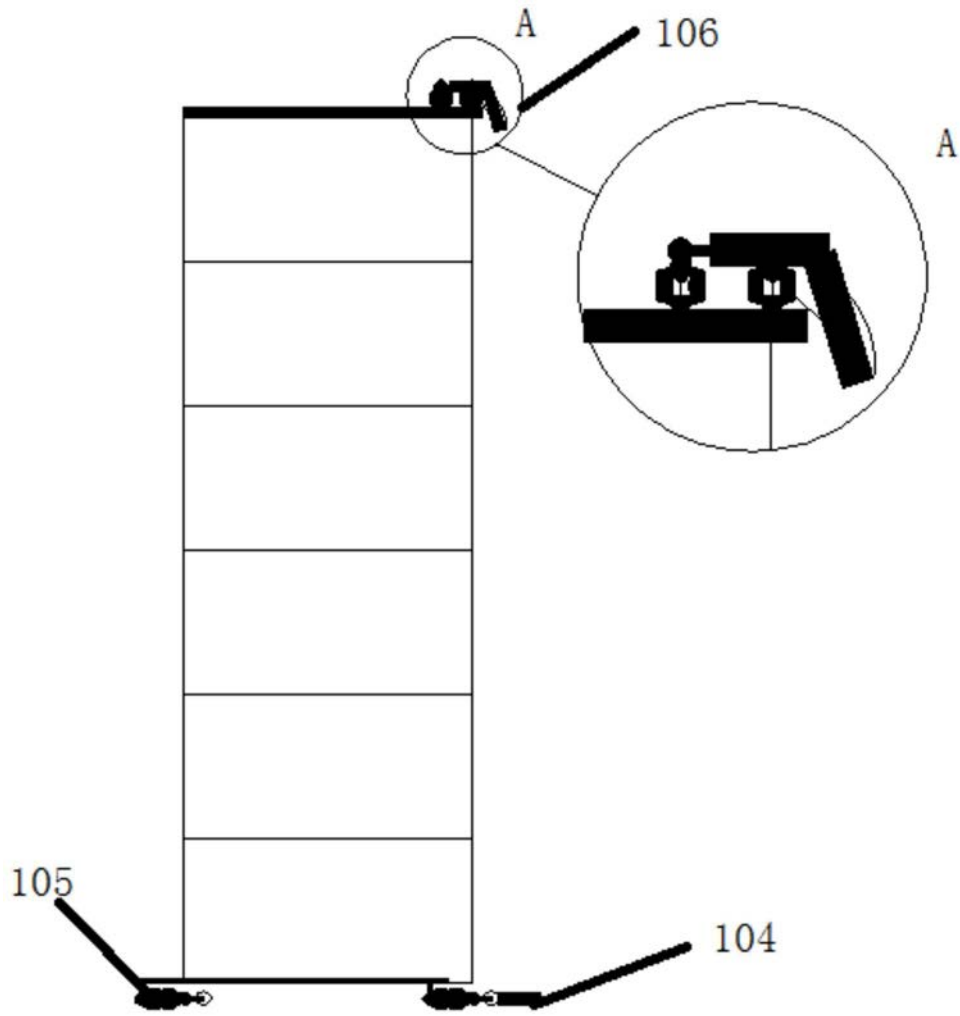


图4

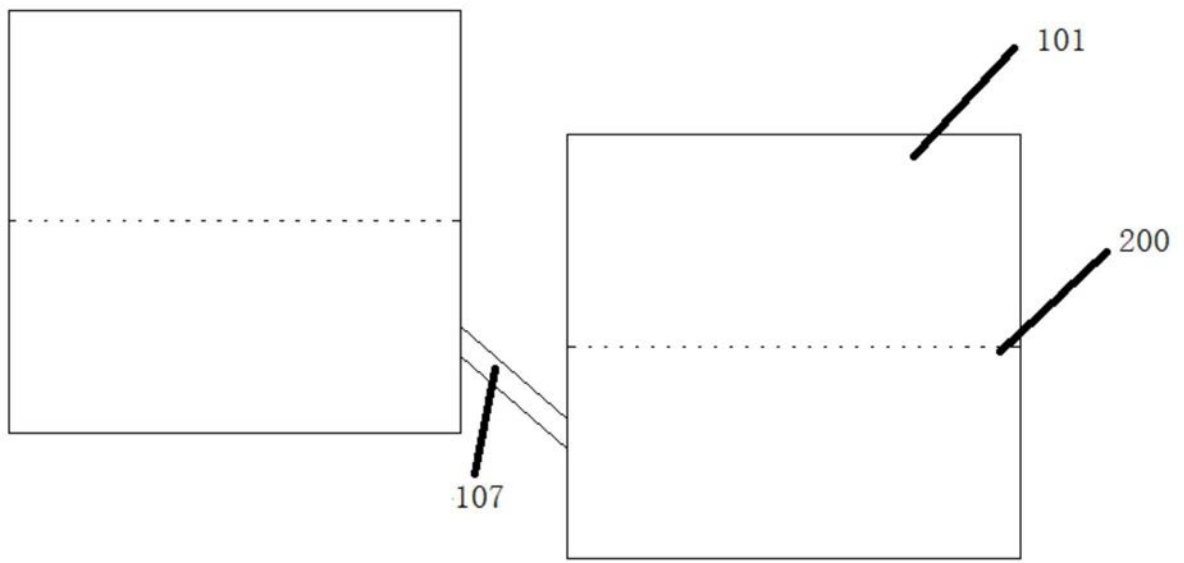


图5

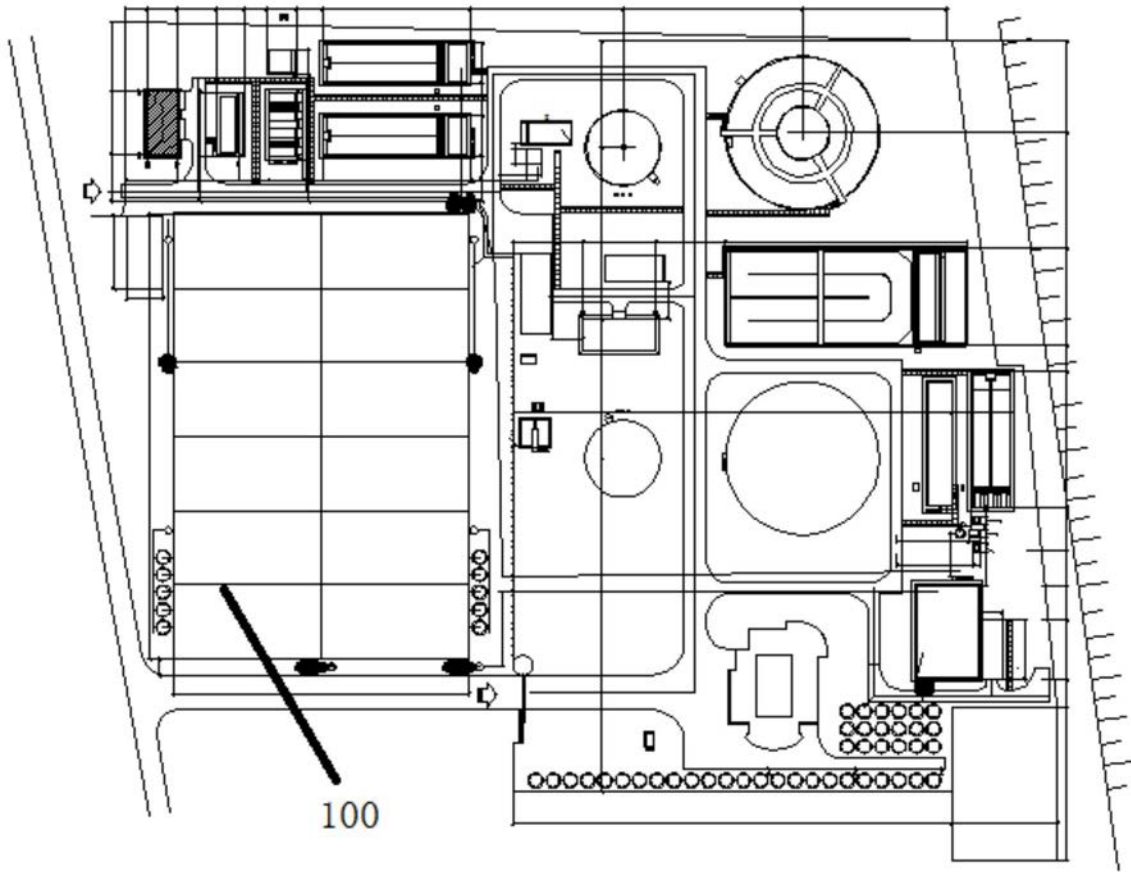


图6

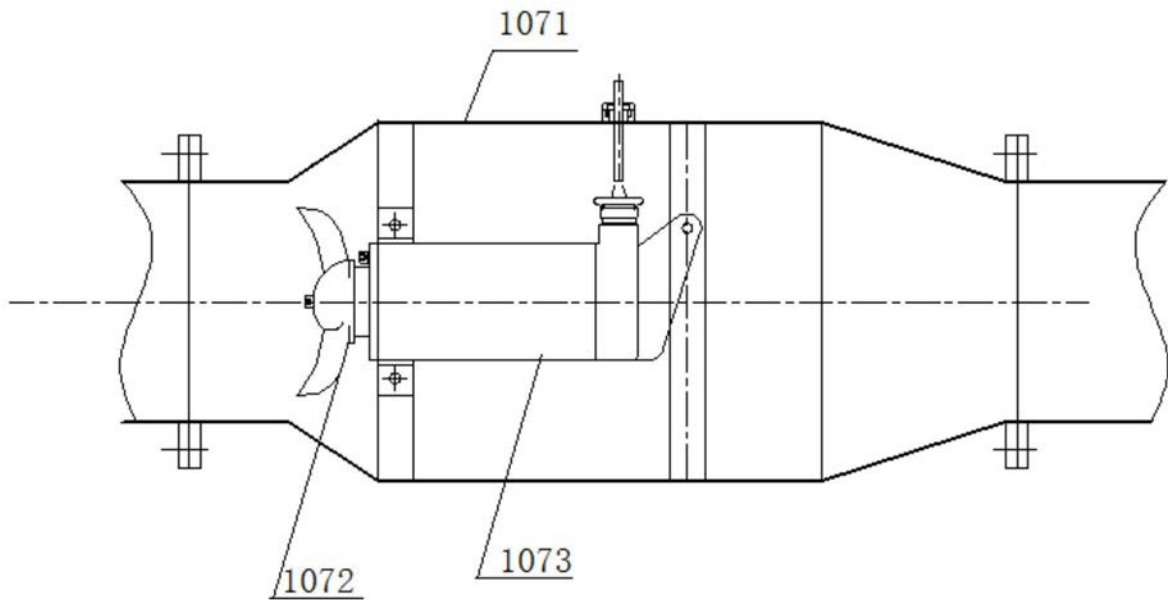


图7