(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117486432 B
(45)授权公告日 2024.06.18

(21)申请号 202311757157.4
(22)申请日 2023.12.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117486432 A
(43)申请公布日 2024.02.02
(73)专利权人 北京北投生态环境有限公司
地址 100000 北京市通州区张家湾镇广源西街9号2层262室
(72)发明人 邱振 张俊欣 康日峰 冉玉倩 王雅妮 轩雨蒙 郭启航 庞宏伟
(74)专利代理机构 北京啸西风专利代理事务所(普通合伙) 16198
专利代理师 张志坤
(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
B01D 36/04(2006.01)
B01D 21/24(2006.01)
C02F 1/00(2023.01)
(56)对比文件
CN 101275407 A,2008.10.01
CN 211595277 U,2020.09.29
CN 211705998 U,2020.10.20
审查员 盛家业

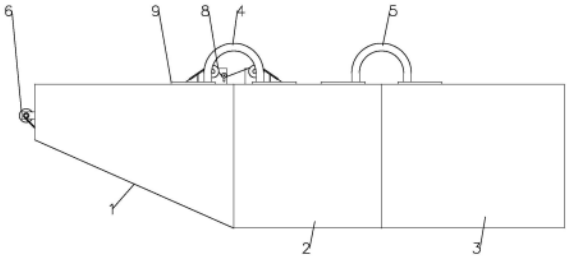
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种一体化地埋式生活污水处理系统及其工艺

(57)摘要

本申请涉及一种一体化地埋式生活污水处理系统及其工艺,处理系统包括连接为一体的沉淀池、过滤池和净化池,沉淀池与用户的污水管道连接,过滤池与沉淀池之间通过溢流管道连接,净化池与过滤池之间通过连通管道连接,沉淀池内设置有对沉淀物进行清理的沉淀清理机构,过滤池内设置有对固体杂质进行过滤的固体过滤机构,沉淀池和过滤池上设置有管道清理装置,管道清理装置依次从沉淀池、溢流管道和过滤池内穿过,并对溢流管道的内壁进行清理。本申请的污水处理系统能够有效地阻止污水处理设备发生管道堵塞,进而使地埋式生活污水处理系统处理污水效率高、效果好。



CN 117486432 B

1.一种一体化地埋式生活污水处理系统,其特征在于,包括连接为一体的沉淀池(1)、过滤池(2)和净化池(3),沉淀池(1)与用户的污水管道连接,过滤池(2)与沉淀池(1)之间通过溢流管道(4)连接,净化池(3)与过滤池(2)之间通过连通管道(5)连接,沉淀池(1)内设置有对沉淀物进行清理的沉淀清理机构(6),过滤池(2)内设置有对固体杂质进行过滤的固体过滤机构(7),沉淀池(1)和过滤池(2)上设置有管道清理装置(8),管道清理装置(8)依次从沉淀池(1)、溢流管道(4)和过滤池(2)内穿过,并对溢流管道(4)的内壁进行清理;

所述管道清理装置(8)包括驱动电机(81)、由驱动电机(81)驱动的主动轮系统(82)、从动轮(83)以及清理钢丝束(84),主动轮系统(82)和从动轮(83)轴向平行,且二者之间设置有间距,清理钢丝束(84)设置为闭环,依次从沉淀池(1)、溢流管道(4)和过滤池(2)内穿过,并连接在主动轮系统(82)和从动轮(83)上;清理钢丝束(84)包括若干根钢丝绳,多个钢丝绳之间处于非连接状态;

所述沉淀池(1)和过滤池(2)均设置为箱体结构,沉淀池(1)和过滤池(2)的箱壁顶部均开设有清理钢丝束(84)进出的开口,开口处设置有耐磨加强环(85),耐磨加强环(85)与主动轮系统(82)和从动轮(83)之间均设置有套设在清理钢丝束(84)上的收束套管(86);

所述溢流管道(4)设置为开口朝下的U形管,两端分别伸入到沉淀池(1)和过滤池(2)内,溢流管道(4)并排设置有多个,溢流管道(4)的两端设置有耐磨保护环(41),每个溢流管道(4)内穿设有至少一根钢丝绳;所述沉淀池(1)和过滤池(2)的顶壁上均设置有可拆卸的清理盖(9),耐磨加强环(85)和溢流管道(4)均连接于清理盖(9)上,清理盖(9)下表面固定有圆筒形过滤网(91),圆筒形过滤网(91)下端封口,将耐磨加强环(85)和溢流管道(4)罩设在内。

2.根据权利要求1所述的一种一体化地埋式生活污水处理系统,其特征在于,所述连通管道(5)设置为开口朝下的U形管,两端分别伸入到过滤池(2)和净化池(3)内,连通管道(5)位于净化池(3)内的一端连接有抽水泵(31)。

3.根据权利要求1所述的一种一体化地埋式生活污水处理系统,其特征在于,所述沉淀清理机构(6)包括沉淀底板(61)、滑移连接于沉淀底板(61)上的沉淀刮板(62)以及连接在沉淀刮板(62)上的驱动组件,沉淀池(1)的一侧侧壁上端设置有沉淀物出口(11),沉淀底板(61)从沉淀物出口(11)处向下倾斜设置至沉淀池(1)底角位置,驱动组件包括设置在沉淀物出口(11)外侧的清理电机(63)、连接在清理电机(63)输出轴上的收线轴(64)以及缠绕在收线轴(64)上的至少两组牵引钢丝绳(65),牵引钢丝绳(65)的端部连接于沉淀刮板(62)上。

4.根据权利要求1所述的一种一体化地埋式生活污水处理系统,其特征在于,所述固体过滤机构(7)包括若干层过滤网(71),过滤网(71)从过滤池(2)的顶壁穿入,下端抵接在过滤池(2)的底壁上,过滤网(71)的下端向沉淀池(1)的方向倾斜,相邻过滤网(71)之间设置有间隙,且向远离沉淀池(1)的方向网孔逐渐减小。

5.一种根据权利要求1-4任一项所述一体化地埋式生活污水处理系统的处理工艺,其特征在于,包括以下步骤:

生活污水进入到沉淀池(1)内,在沉淀池(1)内进行沉淀,沉淀上层的液体由溢流管道(4)进入到过滤池(2)内,沉淀下层的固体垃圾由沉淀清理机构(6)从沉淀池(1)内清理出去;

过滤池(2)内沉淀后的液体经过固体过滤机构(7)的过滤,固体会被留存在过滤池(2)内,液体在抽水泵(31)的作用下进入到净化池(3)内;

液体经过净化池(3)的净化之后排放到自然界的水体中;

污水处理过程中,按照每24小时-72小时一次的频率启动管道清理装置(8),驱动电机(81)带动清理钢丝束(84)转动,清理钢丝束(84)对溢流管道(4)内壁进行清理,每次清理时间为5-10分钟。

一种一体化地埋式生活污水处理系统及其工艺

技术领域

[0001] 本申请涉及污水处理技术的领域,尤其是涉及一种一体化地埋式生活污水处理系统及其工艺。

背景技术

[0002] 生活污水是居民日常生活中排出的废水,主要来源于居住建筑和公共建筑,如住宅、机关、学校、医院、商店、公共场所及工业企业卫生间等。生活污水所含的污染物主要是有机物(如蛋白质、碳水化合物、脂肪、尿素、氨氮等)和大量病原微生物(如寄生虫卵和肠道传染病毒等)。存在于生活污水中的有机物极不稳定,容易腐化而产生恶臭。细菌和病原体以生活污水中有机物为营养而大量繁殖,可导致传染病蔓延流行。因此,生活污水排放前必须进行处理。

[0003] 生活污水通常通过地埋式污水处理设备对污水进行初步的处理,然后再送到污水处理厂进行再次处理净化,最后再排放到大自然中。相关技术中,地埋式污水处理设备在进行生活污水处理时,由于污水中含有较多的油脂,油脂夹带着杂物会在常温下凝结成块,逐渐吸附在污水处理设备的管道壁上,使管道发生堵塞,影响污水处理设备的正常使用,而且因为污水处理设备是埋在地下,清理起来也不方便。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种一体化地埋式生活污水处理系统及其工艺,能够有效地阻止污水处理设备发生管道堵塞,进而使地埋式生活污水处理系统处理污水效率高、效果好。

[0005] 本申请提供的一种一体化地埋式生活污水处理系统采用如下的技术方案:

[0006] 一种一体化地埋式生活污水处理系统,包括连接为一体的沉淀池、过滤池和净化池,沉淀池与用户的污水管道连接,过滤池与沉淀池之间通过溢流管道连接,净化池与过滤池之间通过连通管道连接,沉淀池内设置有对沉淀物进行清理的沉淀清理机构,过滤池内设置有对固体杂质进行过滤的固体过滤机构,沉淀池和过滤池上设置有管道清理装置,管道清理装置依次从沉淀池、溢流管道和过滤池内穿过,并对溢流管道的内壁进行清理。

[0007] 作为本申请的一种优选技术方案,所述管道清理装置包括驱动电机、由驱动电机驱动的主动轮系统、从动轮以及清理钢丝束,主动轮系统和从动轮轴向平行,且二者之间设置有间距,清理钢丝束设置为闭环,依次从沉淀池、溢流管道和过滤池内穿过,并连接在主动轮系统和从动轮上。

[0008] 作为本申请的一种优选技术方案,所述沉淀池和过滤池均设置为箱体结构,沉淀池和过滤池的箱壁顶部均开设有清理钢丝束进出的开口,开口处设置有耐磨加强环,耐磨加强环与主动轮系统和从动轮之间均设置有套设在清理钢丝束上的收束套管。

[0009] 作为本申请的一种优选技术方案,所述清理钢丝束包括若干根钢丝绳,多个钢丝绳之间处于非连接状态。

[0010] 作为本申请的一种优选技术方案,所述溢流管道设置为开口朝下的U形管,两端分别伸入到沉淀池和过滤池内,溢流管道并排设置有多个,溢流管道的两端设置有耐磨保护环,每个溢流管道内穿设有至少一根钢丝绳。

[0011] 作为本申请的一种优选技术方案,所述沉淀池和过滤池的顶壁上均设置有可拆卸的清理盖,耐磨加强环和溢流管道均连接于清理盖上,清理盖下表面固定有圆筒形过滤网,圆筒形过滤网下端封口,将耐磨加强环和溢流管道罩设在内。

[0012] 作为本申请的一种优选技术方案,所述连通管道设置为开口朝下的U形管,两端分别伸入到过滤池和净化池内,连通管道位于净化池内的一端连接有抽水泵。

[0013] 作为本申请的一种优选技术方案,所述沉淀清理机构包括沉淀底板、滑移连接于沉淀底板上的沉淀刮板以及连接在沉淀刮板上的驱动组件,沉淀池的一侧侧壁上端设置有沉淀物出口,沉淀底板从沉淀物出口处向下倾斜设置至沉淀池底角位置,驱动组件包括设置在沉淀物出口外侧的清理电机、连接在清理电机输出轴上的收线轴以及缠绕在收线轴上的至少两组牵引钢丝绳,牵引钢丝绳的端部连接于沉淀刮板上。

[0014] 作为本申请的一种优选技术方案,所述固体过滤机构包括若干层过滤网,过滤网从过滤池的顶壁穿入,下端抵接在过滤池的底壁上,过滤网的下端向沉淀池的方向倾斜,相邻过滤网之间设置有间隙,且向远离沉淀池的方向网孔逐渐减小。

[0015] 本申请提供的一种一体化地埋式生活污水处理工艺采用如下的技术方案:

[0016] 一种一体化地埋式生活污水处理工艺,包括以下步骤:

[0017] 生活污水进入到沉淀池内,在沉淀池内进行沉淀,沉淀上层的液体由溢流管道进入到过滤池内,沉淀下层的固体垃圾由沉淀清理机构从沉淀池内清理出去;

[0018] 过滤池内沉淀后的液体经过固体过滤机构的过滤,固体会被留存在过滤池内,液体在抽水泵的作用下进入到净化池内;

[0019] 液体经过净化池的净化之后排放到自然界的水体中;

[0020] 污水处理过程中,按照每24小时-72小时一次的频率启动管道清理装置,驱动电机带动清理钢丝束转动,清理钢丝束对溢流管道内壁进行清理,每次清理时间为5-10分钟。

[0021] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0022] 1.在进行污水处理时,污水先通过污水管道进入到沉淀池内,随着沉淀时间的增加,比较大的固态垃圾会沉淀到沉淀池底部,会被沉淀清理机构清理出去,而携带较多油污的液体则浮在沉淀池表面,通过溢流管道进入到过滤池中,由于地下温度较低,特别是冬季,油污会在管道壁上凝固,启动驱动电机,带动清理钢丝束在溢流管道内快速移动,会对溢流管道内壁不断造成剐蹭,将凝结的油污刮下来,大的凝固物也会被打成小块,随着水流流动,进入到过滤池中被过滤掉,溢流管道间歇性的被清理,能够保持设备的内部的流动通道畅通,进而提高整个系统的处理效率和效果。

[0023] 2.管道清理装置间歇性工作,且一次工作的时间较短,降低了对设备整体管道的磨损,并且增加耐磨结构,对设备进行了有效的保护,延长了设备的使用寿命。

[0024] 3.本申请中的溢流管道通过两个清理盖分别与沉淀池和过滤池连接,方便溢流管道磨损后的更换,清理盖下方固定圆筒形过滤网,圆筒形过滤网既能够阻挡沉淀池内较大的固体通过溢流管道进入到过滤池中,又能够防止溢流管道内被清理的较大的凝固物进入到过滤池内,凝固物存留在圆筒形过滤网内,方便被清理出来。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例污水处理系统的外部结构主视图;

[0026] 图2是本申请实施例污水处理系统的外部结构俯视图;

[0027] 图3是本申请实施例污水处理系统的内部结构示意图;

[0028] 图4是本申请实施例中沉淀池的结构示意图;

[0029] 图5是本申请实施例中过滤池的结构示意图;

[0030] 图中,1、沉淀池;11、沉淀物出口;2、过滤池;3、净化池;31、抽水泵;4、溢流管道;41、耐磨保护环;5、连通管道;6、沉淀清理机构;61、沉淀底板;62、沉淀刮板;63、清理电机;64、收线轴;65、牵引钢丝绳;7、固体过滤机构;71、过滤网;8、管道清理装置;81、驱动电机;82、主动轮系统;821、主动轮;822、辅助压轮;823、安装座板;83、从动轮;84、清理钢丝束;85、耐磨加强环;86、收束套管;9、清理盖;91、圆筒形过滤网。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-附图5,对本申请作进一步详细说明。

[0032] 实施例:本申请提出一种一体化地埋式生活污水处理系,参照图1-3,该系统包括连接为一体的沉淀池1、过滤池2和净化池3,沉淀池1、过滤池2和净化池3均为箱体结构,设置在同一水平直线上,并且沉淀池1和净化池3的体积大于过滤池2的体积。

[0033] 溢流管道4连接在沉淀池1和过滤池2之间,具体是连接在沉淀池1和过滤池2的顶壁上,连通管道5连接在过滤池2和净化池3之间,具体是连接在过滤池2和净化池3的顶壁上。沉淀池1内设置有沉淀清理机构6,用于对沉淀池1内的沉淀物进行清理,过滤池2内设置有固体过滤机构7,用于对过滤池2中的固体进行过滤,净化池3内设置有水质净化结构,用于对纯液体的污水进行最终净化,形成能够向外界排放的水。

[0034] 溢流管道4设置为开口朝下的U形管,溢流管道4的两端分别伸入到沉淀池1和过滤池2内二分之一的高度处,溢流管道4同时并排设置有多个,本实施例中以三个为例进行说明,多个溢流管道4能够增大溢流管道4的排量,溢流管道4分别伸入到沉淀池1和过滤池2内的两端固定设置有加宽加厚的耐磨保护环41,作为污水流动的进出口。

[0035] 连通管道5也设置为开口朝下的U形管,连通管道5的两端分别伸入到过滤池2和净化池3内,并且连通管道5位于净化池3内的一端连接有抽水泵31,抽水泵31位于净化池3内部空间的顶部,将过滤池2中过滤完成的污水抽送到净化池3中,随着抽水泵31的工作,会将过滤池2内的污水逐渐抽走,会因为虹吸效应,将沉淀池1内的液体抽取过来,保证了整个系统内的污水流量和流速,保证系统的污水处理能力。

[0036] 沉淀池1和过滤池2的顶壁上开设有圆形的安装孔,安装孔内设置有可拆卸连接的清理盖9,清理盖9能够将安装孔从外侧封死,溢流管道4的两端分别穿过两个清理盖9伸入到沉淀池1和过滤池2内,且溢流管道4与清理盖9固定连接。清理盖9上同时开设有5cm直径的圆形开口,开口壁上固定有加宽加厚的耐磨加强环85。清理盖9下表面固定有圆筒形过滤网91,圆筒形过滤网91的下端封口,并深入到沉淀池1和过滤池2内,将耐磨加强环85和溢流管道4的开口端罩设在内。位于沉淀池1内的圆筒形过滤网91能够阻挡较大的固体垃圾通过溢流管道4进入到过滤池2中,位于过滤池2内的圆筒形过滤网91能够阻挡溢流管道4内壁清理下来的凝固物进入到过滤池2内。

[0037] 沉淀池1和过滤池2之间还连接有管道清理装置8,管道清理装置8一部分位于沉淀池1和过滤池2外侧,一部分位于沉淀池1和过滤池2内,依次从沉淀池1、溢流管道4和过滤池2内穿过,并对溢流管道4的内壁进行清理。

[0038] 管道清理装置8包括驱动电机81、主动轮系统82、从动轮83和清理钢丝束84。驱动电机81安装在沉淀池1的顶壁上,主动轮系统82安装在驱动电机81的输出轴上,从动轮83安装在过滤池2的顶壁上,驱动电机81的输出轴和从动轮83的转动轴均水平设置,并且与沉淀池1、过滤池2和净化池3的排列走向垂直,主动轮系统82和从动轮83之间设置有间距。主动轮系统82包括连接在驱动电机81输出轴上的主动轮821、辅助压轮822以及用于安装主动轮821和辅助压轮822的安装座板823,辅助压轮822在安装座板823上可升降调节,用来压紧清理钢丝束84。

[0039] 具体为,清理钢丝束84设置为闭环结构,从沉淀池1顶部清理盖9上的开口穿入,依次从沉淀池1、溢流管道4和过滤池2内穿过,然后从过滤池2顶部清理盖9上的开口穿出,再依次绕过在从动轮83、辅助压轮822和主动轮821,形成闭环。清理钢丝束84包括若干根钢丝绳,多个钢丝绳之间处于非连接状态,每个溢流管道4内穿设有至少一根钢丝绳,本实施例中以每个溢流管道4内穿设一根钢丝绳为例进行说明。沉淀池1上的耐磨加强环85与主动轮821之间以及和过滤池2上的耐磨加强环85与从动轮之间均设置收束套管86,收束套管86将三根钢丝绳穿出系统箱体的部分收束起来,即清理钢丝束84从过滤池2内穿出到穿入沉淀池1之间的部分被收束起来成一捆,进入到沉淀池1内之后被分散成三束分别进入到三个溢流管道4内,对三个溢流管道4的内壁进行刮扫。

[0040] 参照图4,沉淀池1通过顶壁与用户的污水管道连接,沉淀清理机构6包括沉淀底板61、沉淀刮板62和驱动组件,沉淀池1远离过滤池2的一侧侧壁上端设置有矩形的沉淀物出口11,滑移连接于沉淀底板上的沉淀刮板以及连接在沉淀刮板上的驱动组件,沉淀底板61设置为倾斜平板,靠近过滤池2的一侧高度最低,然后逐渐升高至沉淀物出口11处,沉淀底板从沉淀物出口处向下倾斜设置至沉淀池底角位置,沉淀刮板62设置为紧贴沉淀底板61移动的楔形板,沉淀池1的两个侧壁上设置有与沉淀底板61平行的滑槽,沉淀刮板62的两端滑动连结在滑槽内。

[0041] 驱动组件包括设置在沉淀物出口11外侧上方的清理电机63、连接在清理电机63输出轴上的收线轴64以及缠绕在收线轴64上的至少两组牵引钢丝绳65,本实施例中设置两组牵引钢丝绳65,两组牵引钢丝绳65的端部分别连接在沉淀刮板62的两端。利用沉淀清理机构6清理沉淀物时,清理电机63带动收线轴64转动收起牵引钢丝绳65,将沉淀刮板62沿着沉淀底板61向上拉,沉淀刮板62会推着沉淀底板61上的沉淀物从沉淀物出口11排出,沉淀刮板62复位时,可通过人工用长杆推动复位。

[0042] 参照图5,固体过滤机构7包括若干层过滤网71,过滤网71设置在溢流管道4和连通管道5之间的位置,过滤网71从过滤池2的顶壁穿入,下端抵接在过滤池2的底壁上,两侧接触过滤池2的侧壁,本实施例中过滤网71倾斜设置,过滤网71的下端向沉淀池1的方向倾斜,过滤网包括网体和边框,边框之间可拆卸连接,使相邻网体之间设置有间隙,用于过滤物的堆积,若干层过滤网71的网孔大小向远离沉淀池1的方向逐渐减小,进而形成层级过滤。清理过滤物时,从前往后逐个抽出过滤网71进行清理,清理一个回装一个。

[0043] 本申请还提出一种一体化地埋式生活污水处理工艺,包括以下步骤:

[0044] 将生活污水通过污水管道排进到沉淀池1内,在沉淀池1内进行沉淀,沉淀上层的液体由溢流管道4进入到过滤池2内,沉淀下层的固体垃圾由沉淀清理机构6从沉淀池1内清理出去;

[0045] 过滤池2内沉淀后的液体经过固体过滤机构7的过滤,固体会被留存在过滤池2内,液体在抽水泵31的作用下进入到净化池3内;

[0046] 液体经过净化池3内的净化装置净化之后排放到自然界的水体中;

[0047] 污水处理过程中,按照每24小时-72小时一次的频率启动管道清理装置8,驱动电机81带动清理钢丝束84转动,清理钢丝束84对溢流管道4内壁进行清理,每次清理时间为5-10分钟。夏季气温高,油污不容易快速凝固,可以间隔72小时启动一次管道清理装置8,冬季气温低,油污容易凝固,可以间隔24小时启动一次管道清理装置8。

[0048] 本具体实施方式的实施例均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,其中相同的零部件用相同的附图标记表示。故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

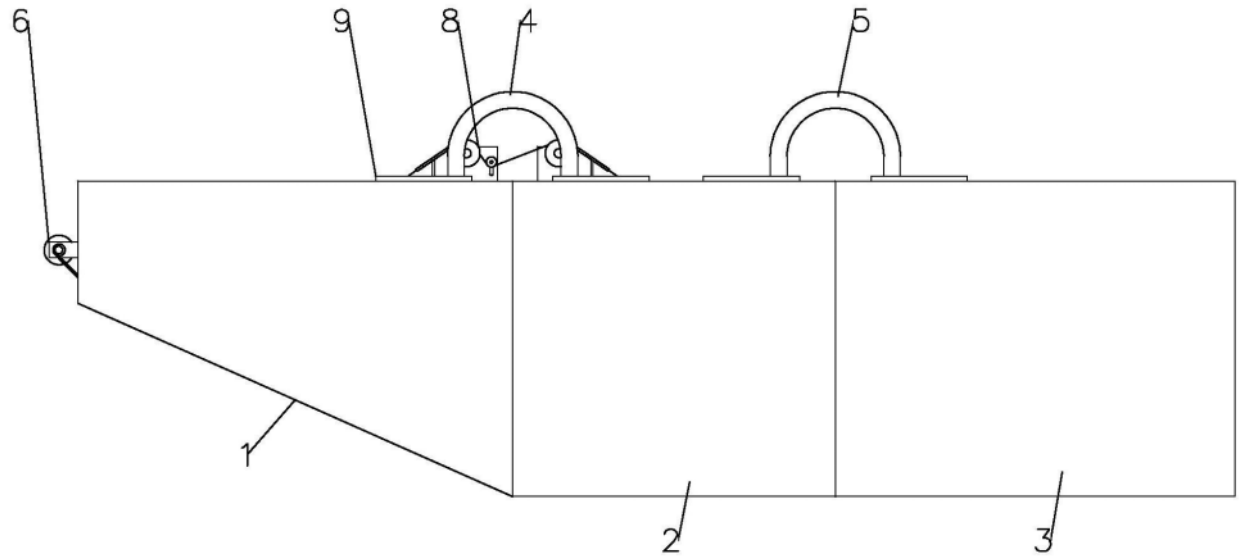


图1

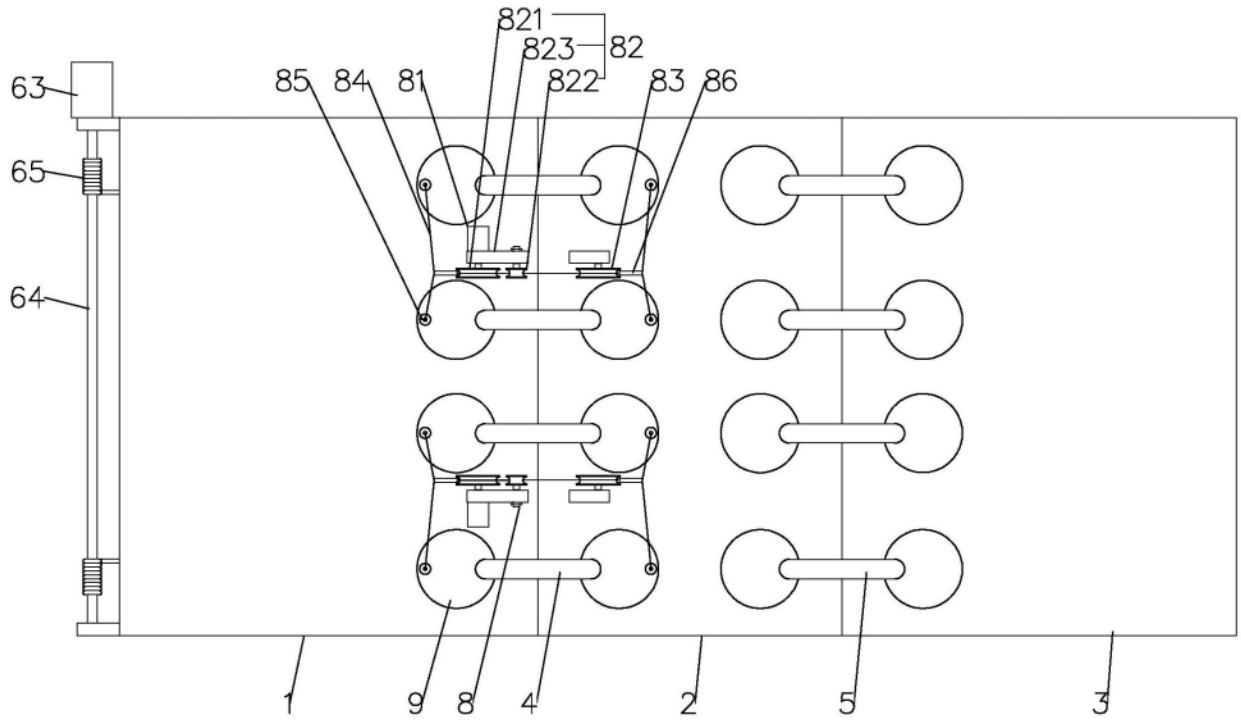


图2

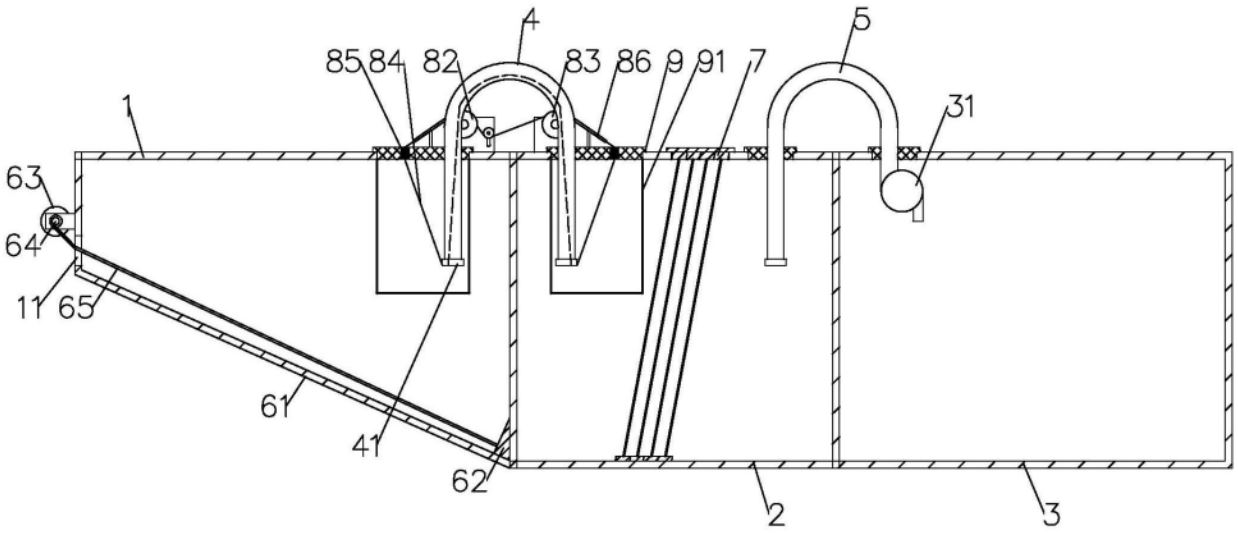

4
5
85
84
82
83
86
9
91
7
1
31
63
64
11
65
61
41
62
2
3

图3

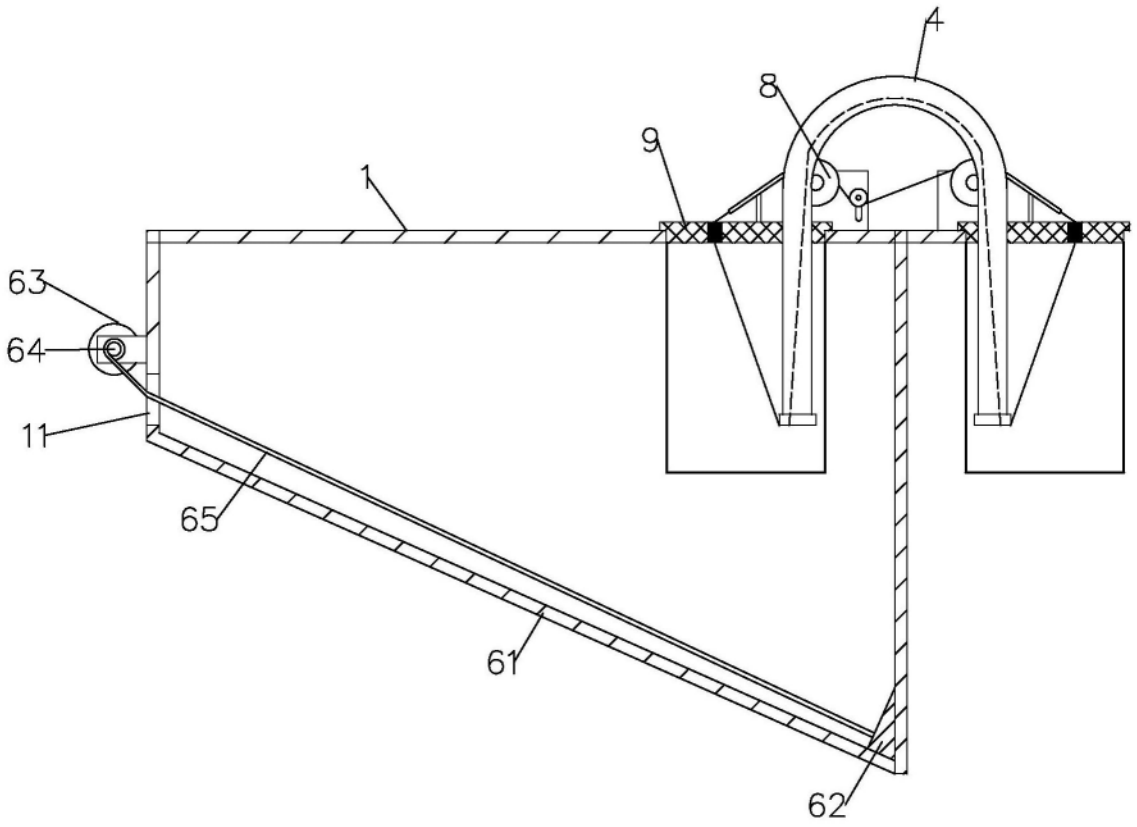

4
8
9
1
63
64
11
65
61
62

图4

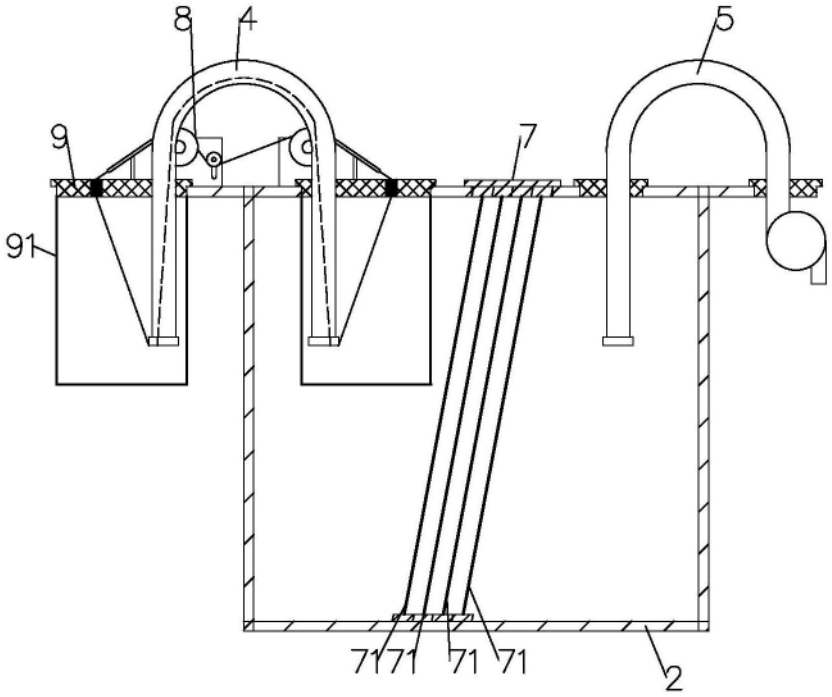


图5