



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113371947 A

(43) 申请公布日 2021.09.10

(21) 申请号 202110790847.4

(22) 申请日 2021.07.13

(71) 申请人 重庆市环卫集团有限公司

地址 401123 重庆市渝北区人和黄山大道东段174号1幢

(72) 发明人 鲁波 况前 陶本森 曾蒸 徐滔

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 万霞

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 101/10 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 103/06 (2006.01)

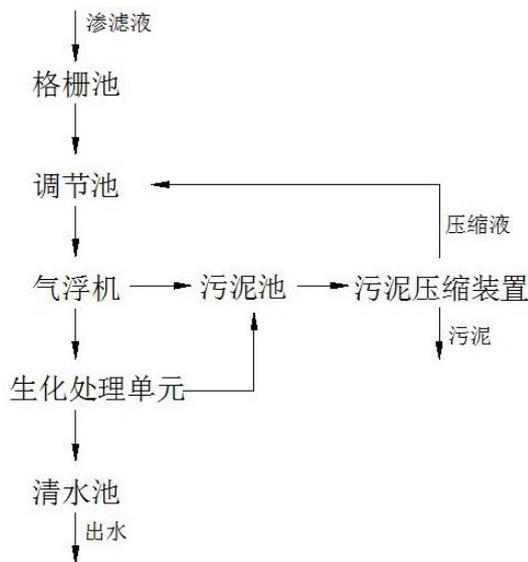
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种低浓度垃圾渗滤液处理系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种低浓度垃圾渗滤液处理系统及方法,该处理系统包括预处理单元和生化处理单元,预处理单元包括格栅池、调节池和气浮机,格栅池出水口通过管路与调节池进水口连通,调节池出水口通过管路与气浮机进水口连通;生化处理单元包括包括处理容器,处理容器内竖向设有多个隔墙以将处理容器分成若干处理区,所有处理区按水流方向依次是厌氧反应区、生化反应区和斜管沉淀区,沿水流方向所述生化反应区由缺氧区和好氧区构成,缺氧区和厌氧区均设有悬浮填料,斜管沉淀区和厌氧反应区间设有污泥回流管,便于斜管沉淀区内的污泥部分回流至厌氧反应区。该处理系统能高效处理低浓度垃圾渗滤液,且占地面积小,出水水质稳定。



1. 一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,包括预处理单元和生化处理单元,其特征在于,所述预处理单元包括格栅池、调节池和气浮机,格栅池进水口用于接收渗滤液,格栅池出水口通过管路与调节池进水口连通,调节池出水口通过管路与气浮机进水口连通,所述气浮机用于去除悬浮物、动植物油和有机物;

所述生化处理单元包括处理容器,处理容器内竖向设有多个隔墙以将处理容器分成若干处理区,所有处理区按水流方向依次是厌氧反应区、生化反应区和斜管沉淀区,生化反应区内设有曝气管,根据曝气管的数量从而在沿水流方向形成缺氧区和好氧区,所述缺氧区内设置曝气管的数量少于好氧区内设置曝气管的数量,缺氧区和厌氧区均设有悬浮填料,所述斜管沉淀区和厌氧反应区间设有污泥回流管,便于斜管沉淀区内的污泥回流至厌氧反应区;处理容器进水口设置在厌氧反应区对应的处理容器壁上,处理容器出水口设置在斜管沉淀区对应的处理容器壁上,用于排出处理后的水体;所述气浮机出水口通过管路与处理容器进水口连通。

2. 根据权利要求1所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,连通调节池和气浮机的管路上设有提升泵,用于将调节池内的水体泵入气浮机;还包括加药泵,所述加药泵通过管路与气浮机连通,便于将混凝剂和助凝剂加入气浮机内。

3. 根据权利要求1所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,所述厌氧反应区内设有链条刮渣器和浮渣斗,所述链条刮渣器用于收集油脂和浮渣,所述浮渣斗设置在厌氧反应区对应的处理容器壁上,用于存放链条刮渣器收集到的油脂和浮渣。

4. 根据权利要求1所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,所述生化反应区内设有若干相互平行的隔板,每块隔板的两端分别与对应的生化反应区的两侧壁相连,相邻两隔板之间形成水流通道,在隔板其中一端部设有若干过流孔,所述过流孔将隔板两侧的水流通道连通,相邻两隔板上的过流孔交替设置从而使所有水流通道连通并整体形成蛇形水流通道,蛇形水流通道的两端分别与厌氧反应区和斜管沉淀区连通;过流孔的尺寸小于悬浮填料的尺寸,便于拦截悬浮填料。

5. 根据权利要求4所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,所述隔板由波纹板和直板拼接构成,所述过流孔设置在直板上。

6. 根据权利要求1所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,厌氧反应区、生化反应区和斜管沉淀区两两相邻设置,污泥回流管设置在厌氧反应区和斜管沉淀区间隔墙的下部;污水处理容器一侧设有设备间,所述设备间与污水处理容器一体成型制成。

7. 根据权利要求1所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,处理容器顶部设有盖体,以将处理容器顶端封闭,在盖体上开设有多个鹅颈排气孔,用于排出处理容器内产生的气体。

8. 根据权利要求1所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,还包括后处理单元,所述后处理单元包括污泥池和污泥压缩装置,所述污泥池用于收集气浮机去除的悬浮物、动植物油和有机污染物以及斜管沉淀区排放的污泥,所述污泥压缩装置用于对污泥池内的污泥进行脱水,脱水后的污泥外运,压缩水通过管路回流至调节池。

9. 根据权利要求1所述的一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,其特征在于,还包括清水池,所述清水池进水口与处理容器出水口通过管路连通,所述清水池出水口与市政管网连通,以将处理后的水体排入市政管网。

10. 一种低浓度垃圾渗滤液处理方法,其特征在于,采用权利要求1~9所述的处理系统对低浓度垃圾渗滤液进行处理。

一种低浓度垃圾渗滤液处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,具体涉及一种低浓度垃圾渗滤液处理系统及方法。

背景技术

[0002] 随着垃圾分类推行及环保重点治理要求,垃圾处置过程的二次污染防治尤为重要。各餐厨垃圾处理厂和转运站的垃圾经挤压、发酵后的污水原液为高浓度垃圾渗滤液,餐厨垃圾处理厂地面、转运站设备及转运车的冲洗污水为低浓度垃圾渗滤液。目前,各餐厨垃圾处理厂和转运站均配套建设高浓度垃圾渗滤液污水处理站以对高浓度垃圾渗滤液进行处理,高浓度垃圾渗滤液处理成本约58~65元/吨水,而低浓度垃圾渗滤液处理成本约5~8元/吨水,如果将低浓度垃圾渗滤液作为高浓度垃圾渗滤液进行处理,无疑会增加处理成本,所以需设置单独的处理装置以处理低浓度垃圾渗滤液。

[0003] 相对于生活污水,低浓度垃圾渗滤液的污染物浓度高,成分复杂,油渣含量高,如果采用生活污水的处理工艺进行处理,存在处理难度大,出水水质波动大,难以稳定出水等问题。同时,垃圾中转站通常地处集中居住区,所以要求低浓度渗滤液处理设备的占地面积小,并且低浓度垃圾渗滤液的日处理水量不大,日常运营不可能雇用专业人员进行操作,要求处理设备操作简便。所以需要设计一种处理系统,用于处理低浓度垃圾渗滤液。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的就在于提供一种低浓度垃圾渗滤液处理系统及方法,该处理系统能高效处理低浓度垃圾渗滤液,且占地面积小,出水水质稳定。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,包括预处理单元和生化处理单元,所述预处理单元包括格栅池、调节池和气浮机,格栅池进水口用于接收渗滤液,格栅池出水口通过管路与调节池进水口连通,调节池出水口通过管路与气浮机进水口连通,所述气浮机用于去除悬浮物、动植物油和有机物。

[0006] 所述生化处理单元包括处理容器,处理容器内竖向设有多个隔墙以将处理容器分成若干处理区,所有处理区按水流方向依次是厌氧反应区、生化反应区和斜管沉淀区,生化反应区内设有曝气管,根据曝气管的数量从而在沿水流方向形成缺氧区和好氧区,所述缺氧区内设置曝气管的数量少于好氧区内设置曝气管的数量,缺氧区和厌氧区均设有悬浮填料,所述斜管沉淀区和厌氧反应区间设有污泥回流管,便于斜管沉淀区内的污泥回流至厌氧反应区;处理容器进水口设置在厌氧反应区对应的处理容器壁上,处理容器出水口设置在斜管沉淀区对应的处理容器壁上,用于排出处理后的水体;所述气浮机出水口通过管路和处理容器进水口连通。

[0007] 进一步地,连通调节池和气浮机的管路上设有提升泵,用于将调节池内的水体泵

入气浮机;还包括加药泵,所述加药泵通过管路与气浮机连通,便于将混凝剂和助凝剂加入气浮机内。

[0008] 进一步地,所述厌氧反应区内设有链条刮渣器和浮渣斗,所述链条刮渣器用于收集油脂和浮渣,所述浮渣斗设置在厌氧反应区对应的处理容器壁上,用于存放链条刮渣器收集到的油脂和浮渣。

[0009] 进一步地,所述生化反应区内设有若干相互平行的隔板,每块隔板的两端分别与对应的生化反应区的两侧壁相连,相邻两隔板之间形成水流通通道,在隔板其中一端部设有若干过流孔,所述过流孔将隔板两侧的水流通通道连通,相邻两隔板上的过流孔交替设置从而使所有水流通通道连通并整体形成蛇形水流通通道,蛇形水流通通道的两端分别与厌氧反应区和斜管沉淀区连通;过流孔的尺寸小于悬浮填料的尺寸,便于拦截悬浮填料。

[0010] 进一步地,所述隔板由波纹板和直板拼接构成,所述过流孔设置在直板上。

[0011] 进一步地,厌氧反应区、生化反应区和斜管沉淀区两两相邻设置,污泥回流管设置在厌氧反应区和斜管沉淀区间隔墙的下部;污水处理容器一侧设有设备间,所述设备间与污水处理容器一体成型制成。

[0012] 进一步地,处理容器顶部设有盖体,以将处理容器顶端封闭,在盖体上开设有多个鹅颈排气孔,用于排出处理容器内产生的气体。

[0013] 进一步地,还包括后处理单元,所述后处理单元包括污泥池和污泥压缩装置,所述污泥池用于收集气浮机去除的悬浮物、动植物油和有机污染物以及斜管沉淀区排放的污泥,所述污泥压缩装置用于对污泥池内的污泥进行脱水,脱水后的污泥外运,压缩水通过管路回流至调节池。

[0014] 进一步地,还包括清水池,所述清水池进水口与处理容器出水口通过管路连通,所述清水池出水口与市政管网连通,以将处理后的水体排入市政管网。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

1、本处理系统通过预处理去除废水中的悬浮物、动植物油和有机物,再通过生化处理单元降解废水中的复杂有机物、脱氮除磷,能对低浓度垃圾渗滤液进行高效处理,同时该处理系统占地面积小,出水水质稳定。

[0016] 2、本发明的生化反应区内添加密度接近水的悬浮生物填料,使得悬浮生物填料能与水体呈混合状态,并且在曝气时,悬浮生物填料在水中相互碰撞,并产生剪切力,使得空气气泡更加细小,从而有利于提高氧气的利用率;同时曝气能使悬浮生物填料处于流化状态,从而能得到悬浮生长的活性污泥和附着生长在悬浮生物填料上的生物膜,活性污泥和生物膜两者充分与水体接触,从而提高处理效率。

[0017] 3、本发明采用波纹板和直板拼接作为隔板,避免在生化反应区侧壁处形成死角,同时波纹板能使水体呈紊流态,进一步延长水体在生化反应区内的停留时间,同时能增加水力剪切力,使得微生物和水体充分接触混合,提高处理效果。

附图说明

[0018] 图1-本发明的结构示意图。

[0019] 图2-本发明生化处理单元的俯视图。

[0020] 图3-图2的A-A剖面图。

[0021] 其中:1-厌氧反应区;11-第一过水口;2-生化反应区;3-斜管沉淀区;31-斜管填料区;32-污泥斗;33-污泥回流管;4-设备间;5-隔板;51-波纹板;52-直板。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0023] 参见图1、图2和图3,一种低浓度垃圾渗滤液处理系统,包括预处理单元和生化处理单元,所述预处理单元包括格栅池、调节池和气浮机,格栅池进水口用于接收渗滤液,格栅池出水口通过管路与调节池进水口连通,调节池出水口通过管路与气浮机进水口连通,所述气浮机用于去除悬浮物、动植物油和有机物。

[0024] 所述生化处理单元包括处理容器,处理容器内竖向设有多个隔墙以将处理容器分成若干处理区,所有处理区按水流方向依次是厌氧反应区1、生化反应区2和斜管沉淀区3,生化反应区2内设有曝气管,根据曝气管的数量从而在沿水流方向形成缺氧区和好氧区,所述缺氧区内设置曝气管的数量少于好氧区内设置曝气管的数量,缺氧区和厌氧区均设有悬浮填料,所述斜管沉淀区3和厌氧反应区1间设有污泥回流管33,便于斜管沉淀区3内的污泥部分回流至厌氧反应区1;处理容器进水口设置在厌氧反应区1对应的处理容器壁上,处理容器出水口设置在斜管沉淀区3对应的处理容器壁上,用于排出处理后的水体;所述气浮机出水口和处理容器进水口通过管路连通。

[0025] 低浓度垃圾渗滤液中含有悬浮物、动植物油和有机物,经格栅池拦截后,可以去除部分悬浮物和有机物,然后进入调节池后,因来源不同的低浓度垃圾渗滤液浓度存在差异,进入调节池后不同来源的渗滤液得到混合,废水的pH值、水温及水量得到调节达到均质均量的效果。当调节池内的水位到达一定水位线时,再将水体引入气浮机,废水中的悬浮物、动植物油和有机物在溶气气浮的作用下附着在微小气泡上而浮于水面实现渣水分离,从而去除废水中的大部分悬浮物、动植物油与部分有机污染物,同时降低废水的浊度和色度。

[0026] 随后废水进入厌氧反应区后,厌氧微生物能将水体中复杂的大分子有机物降解为甲烷和二氧化碳等物质,实现对复杂有机物的高效去除。

[0027] 随后废水进入生化反应区后,因生物反应区内添加有悬浮生物填料,其投料比(溶积比)为20~50%;悬浮生物填料密度接近于水,能与水呈混合状态,增加悬浮生物填料内附着的微生物与水体的接触机会,并且悬浮生物填料内外生长着不同的生物种类,内部生长着反硝化细菌,外部生长着硝化细菌。水体进入缺氧区后,悬浮生物填料内的反硝化细菌与水体充分接触混合,完成反硝化作用,随后进入好氧区后,曝气能使水体和悬浮生物填料呈完全混合状态,并且悬浮生物填料在水中碰撞和剪切作用使空气气泡更加细小,增加了氧气的利用率,同时使悬浮生物填料内的硝化细菌与水体充分接触混合,完成硝化作用去除氨氮,同时伴有异养菌对有机物的去除,及部分聚磷菌完成磷释放作用,达到脱氮除磷的效果。

[0028] 在缺氧区和好氧区内设置曝气管不但可以给缺氧区和好氧区内的微生物提供生长所需的溶解氧,而且可以使水体与悬浮生物填料充分混合,促进反硝化作用和硝化作用的进行。这里的缺氧区和好氧区没有明显的界定,在实际应用中可以根据需要,确定缺氧区和好氧区所占面积。

[0029] 具体实施时,连通调节池和气浮机的管路上设有提升泵,用于将调节池内的水体

泵入气浮机;还包括加药泵,所述加药泵通过管路与气浮机连通,便于将混凝剂和助凝剂加入气浮机内。

[0030] 这里向气浮机内加入适量的混凝剂(PAC)和助凝剂(PAM)能使污染物形成小颗粒污染物和絮体,在气浮作用下部分细小悬浮物附着在微小气泡上而浮于水面实现渣水分离。

[0031] 具体实施时,所述厌氧反应区1内设有链条刮渣器和浮渣斗,所述链条刮渣器用于收集油脂和浮渣,所述浮渣斗设置在厌氧反应区对应的处理容器壁上,用于存放链条刮渣器收集到的油脂和浮渣。

[0032] 这样,当厌氧反应区内的浮渣和油脂比较厚时,则采用链条刮渣器将浮渣和油脂刮起放置在浮渣斗内临时存放,当浮渣斗内的存放量比较多时,再对浮渣斗内的浮渣和油脂进行清理。

[0033] 具体实施时,所述生化反应区2内设有若干相互平行的隔板5,每块隔板5的两端分别与对应的生化反应区2的两侧壁相连,相邻两隔板5之间形成水流通道,在靠近生化反应区2两侧壁中其中一侧壁的隔板上设有若干过流孔,所述过流孔将隔板5两侧的水流通道连通,相邻两隔板5上的过流孔交替设置从而使所有水流通道连通并整体形成蛇形水流通道,蛇形水流通道的两端分别与厌氧反应区1和斜管沉淀区3连通;过流孔的尺寸小于悬浮填料的尺寸,便于拦截悬浮填料。

[0034] 将整个生化反应区设置成蛇形流道,延长了水体在生化反应区内的停留时间,有利于提高处理效果。

[0035] 具体实施时,所述隔板5由波纹板51和直板52拼接构成,所述过流孔设置在直板上。

[0036] 这里采用波纹板可以使水流呈紊流态,能进一步延长水体在生化反应区内的停留时间。

[0037] 具体实施时,缺氧区和好氧区内均设有曝气管,所述缺氧区内设置曝气管的数量少于好氧区内设置曝气管的数量。

[0038] 在缺氧区和好氧区内设置曝气管不但可以给缺氧区和好氧区内的微生物提供生长所需的溶解氧,而且可以使水体与悬浮生物填料充分混合,促进反硝化作用和硝化作用的进行。

[0039] 具体实施时,过流孔为条形孔,所有过流孔交错设置在直板52上。

[0040] 具体实施时,所述第一过水口11由若干条形孔形成且设置在对应隔墙的中上部;所述第二过水口安装有冲孔板,用于拦截悬浮填料。

[0041] 具体实施时,所述斜管沉淀区3由设于斜管沉淀区3中上部的斜管填料区31和设于斜管沉淀区3下部的污泥斗32构成,斜管填料区31内设有斜管填料,污泥斗32的外侧壁下端向内侧壁靠拢,所述污泥回流管33设置在污泥斗32和厌氧反应区31对应的隔墙上,在污泥斗底部设有排泥管,用于排出污泥。

[0042] 污泥回流管上设置电动阀,通过控制电动阀的启闭来控制污泥回流的比例,同时不需设置污泥回流泵,节省能耗。

[0043] 具体实施时,厌氧反应区1、生化反应区2和斜管沉淀区3两两相邻设置,污泥回流管33设置在厌氧反应区1和斜管沉淀区3间隔墙的下部;污水处理容器一侧设有设备间4,所

述设备间4与污水处理容器一体成型制成。

[0044] 所述设备间用于放置电控系统、风机等设备,使得处理装置为一整体。如图2所示,污水处理容器为矩形,设备间设置在污水处理容器宽度方向的一侧,在污水处理容器宽度方向上设有隔墙得到两部分,其中一部分为斜管沉淀区,另一部分为厌氧反应区和生化反应区,并在该另一部分设有隔墙从而得到厌氧反应区和生化反应区,这样有效保证了处理路径,同时使得装置结构更加紧凑,在实际应用中方便搬移,本实施例中的处理装置的尺寸为长×宽×高=10m×3m×3m。

[0045] 具体实施时,还包括后处理单元,所述后处理单元包括污泥池和污泥压缩装置,所述污泥池用于收集气浮机去除的悬浮物、动植物油和有机污染物以及斜管沉淀区3排放的污泥,所述污泥压缩装置用于对污泥池内的污泥进行脱水,脱水后的污泥外运,压缩水通过管路回流至调节池。

[0046] 具体实施时,还包括清水池,所述清水池进水口与处理容器出水口通过管路连通,所述清水池出水口与市政管网连通,以将处理后的水体排入市政管网。

实施例

[0047] 某餐厨垃圾处理厂,垃圾进罐规模为150 t/d,其垃圾主要来源为居民日常生活饮食中所需用的来源生料及成品(熟食)或残留物,包括剩菜、剩饭、菜叶、果皮、蛋壳、茶渣、骨、贝壳等,易腐有机质占较高,低浓度渗滤液为30 m³/d,本项目将低浓度垃圾渗滤液收集后利用本发明污水处理系统进行处理,设计出水水质达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。进出水水质如下表:

项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₄ ⁺ -N (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	pH
实际进水	2260	670	126	890	178	6-9
实际出水	225	50	23	35	45	6-9

最后需要说明的是,本发明的上述实施例仅是为说明本发明所作的举例,而并非是对本发明实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

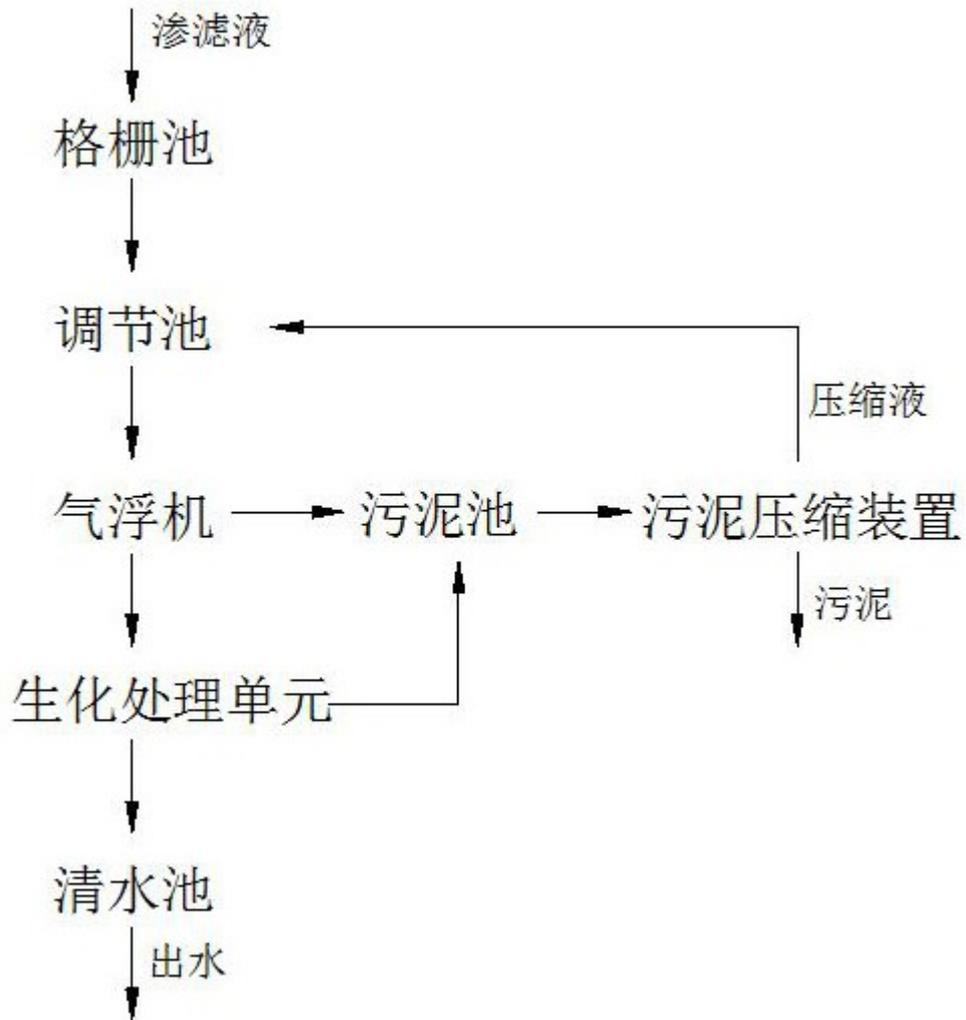


图1

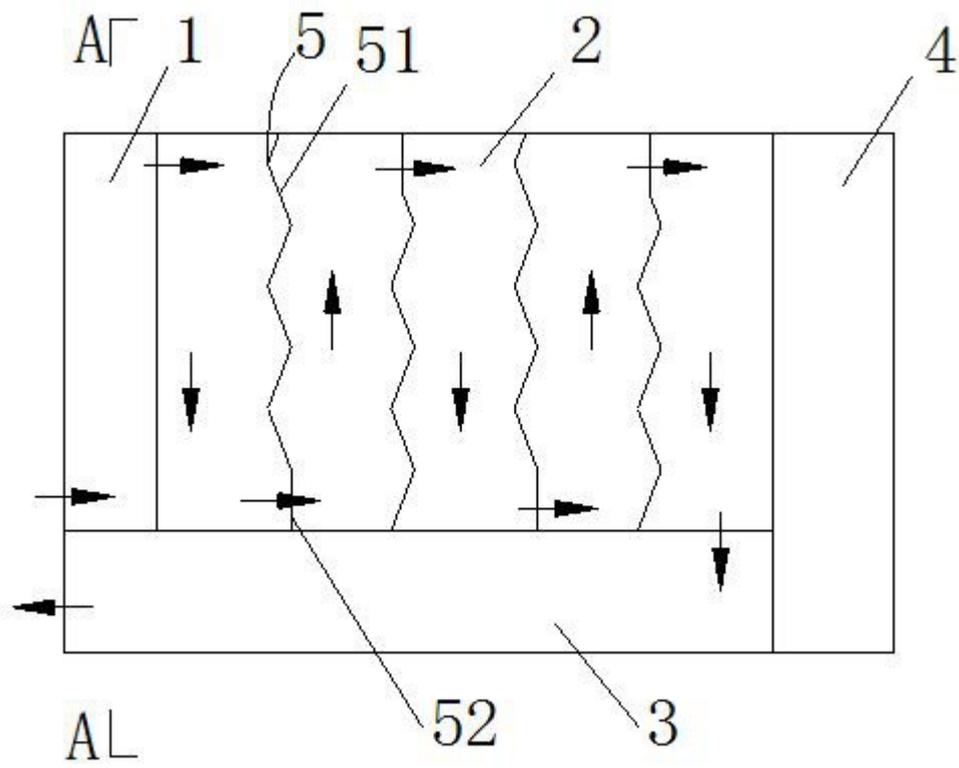


图2

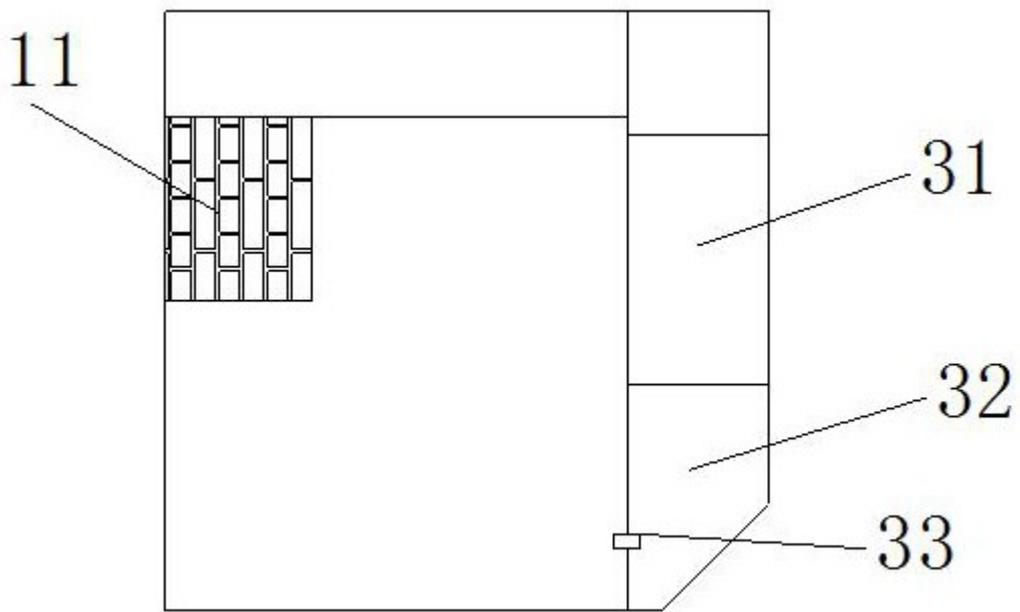


图3