

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 19/00 (2006.01)

B01D 21/00 (2006.01)

C02F 3/28 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610007127.1

[45] 授权公告日 2009年7月29日

[11] 授权公告号 CN 100518878C

[22] 申请日 2006.2.9

[21] 申请号 200610007127.1

[73] 专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

[72] 发明人 游惠宋 彭明镜 张冠甫 张盛钦
彭淑惠

[56] 参考文献

CN2598997Y 2004.1.14

CN2654597Y 2004.11.10

CN2362565Y 2000.2.9

CN2360140Y 2000.1.26

US6309553B1 2001.10.30

EP1205442A1 2002.5.15

CN2360139Y 2000.1.26

审查员 贺 隽

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 魏晓刚 李晓舒

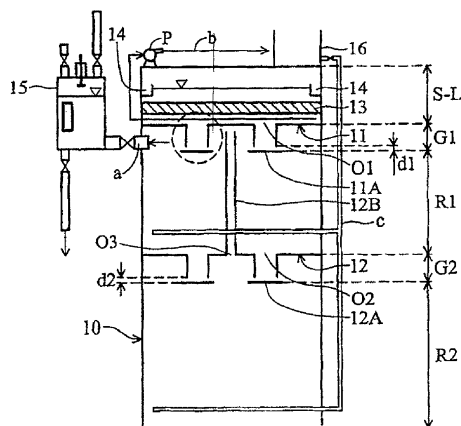
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

[54] 发明名称

三相分离装置

[57] 摘要

一种三相分离装置，适用于一反应槽，对含有固气液三相的废水做分离。三相分离装置包括一第一多孔板以及多个第一隔板。第一多孔板设置于反应槽，包括一第一主体以及多个第一阻气管；第一主体具有多个第一孔洞；第一阻气管与第一孔洞连接，并位于第一主体的下方。第一隔板与第一阻气管对应，并水平置于第一阻气管的下方，且第一隔板与第一阻气管间具有一间隙，该第一多孔板与这些第一隔板间形成一第一集气区，且一第一导管与该第一集气区连通。第一阻气管投影至第一隔板的投影范围不超过第一隔板的边界。



1.一种三相分离装置，适用于一反应槽，对含有固气液三相的废水做分离，包括：

一第一多孔板，设置于该反应槽，包括：

一第一主体，具有多个第一孔洞；

多个第一阻气管，与这些第一孔洞连接，并位于该第一主体的下方；

多个第一隔板，与这些第一阻气管对应，并水平设置于这些第一阻气管的下方，且这些第一隔板与这些第一阻气管间具有一间隙，该第一多孔板与这些第一隔板间形成一第一集气区；以及

一第一导管，与该第一集气区连通；

其中这些第一阻气管投影至这些第一隔板的投影范围不超过这些第一隔板的边界。

2.根据权利要求1所述的三相分离装置，其特征在于，该第一多孔板以上为一固液分离区，这些第一隔板以下为一反应区。

3.根据权利要求2所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一倾斜板，设置于该固液分离区。

4.根据权利要求3所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一溢流堰，设置于该固液分离区，并位于该倾斜板的上方。

5.根据权利要求2所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一集气与浮渣缓冲桶，与该第一集气区连通。

6.根据权利要求2所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一第二导管，与该固液分离区连通。

7.根据权利要求6所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一分配槽，其中该第二导管连通该分配槽与该固液分离区。

8.根据权利要求7所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一泵，设置于该第二导管。

9.根据权利要求2所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一分配槽以及一第三导管，连通该分配槽与该反应区。

10.根据权利要求1所述的三相分离装置，其特征在于，还包括：

一第二多孔板，设置于该反应槽，包括：

一第二主体，具有多个第二孔洞与一第三孔洞；
多个第二阻气管，与这些第二孔洞连接，并位于该第二主体的下方；
一集气管，与该第三孔洞连接，并位于该第二主体的上方；以及
多个第二隔板，与这些第二阻气管对应，并水平设置于这些第二阻气管的下方，且这些第二隔板与这些第二阻气管间具有一间隙；

其中这些第二阻气管投影至这些第二隔板的投影范围不超过这些第二隔板的边界。

11.根据权利要求 10 所述的三相分离装置，其特征在于，该第一多孔板以上为一固液分离区，这些第一隔板与该第二多孔板间为一第一反应区，该第二多孔板与这些第二隔板间为一第二集气区，这些第二隔板以下为一第二反应区。

12.根据权利要求 11 所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一倾斜板，设置于该固液分离区。

13.根据权利要求 12 所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一溢流堰，设置于该固液分离区，并位于该倾斜板的上方。

14.根据权利要求 11 所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一集气与浮渣缓冲桶，与该第一集气区连通。

15.根据权利要求 11 所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一第二导管，与该固液分离区连通。

16.根据权利要求 15 所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一分配槽，其中该第二导管连通该分配槽与该固液分离区。

17.根据权利要求 16 所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一泵，设置于该第二导管。

18.根据权利要求 11 所述的三相分离装置，其特征在于，还包括一分配槽以及一第三导管，连通该分配槽与该第一及该第二反应区。

19.根据权利要求 11 所述的三相分离装置，其特征在于，该集气管连通该第一集气区与该第二集气区。

20.根据权利要求 10 所述的三相分离装置，其特征在于，该反应槽的高度介于 15 米至 25 米。

三相分离装置

技术领域

本发明关于一种三相分离装置，特别是关于一种适用于一反应槽的三相分离装置，对反应槽含有固气液三相的废水做分离。

背景技术

请配合参见图 1，三相分离装置一般应用于废水处理工程，通常设置于一厌氧处理槽 1 中，进入处理槽 1 的废水被厌氧分解而产生气体，气体与随其上浮的悬浮污泥经由导气区 2 导引至集气区 3，其余的固液混合液由间隙 G 流入固液分离区 4，倾斜板 5 使固体留在固液分离区 4 中，液体则溢入溢流堰 6 中后排出。

传统三相分离装置需在集气区中设置一排渣堰(未图示)，以将浮渣排除，由于集气区为封闭式，操作时将会面临何时排浮渣、如何排浮渣、以及如何将浮渣彻底排除等问题，另外，在模块化设计时，由于需使液体流通，使得模块设备需留开口，影响整体结构的强度。

发明内容

本发明提供一种三相分离装置，适用于一反应槽，对含有固气液三相的废水做分离。三相分离装置包括一第一多孔板以及多个第一隔板。第一多孔板设置于反应槽，包括一第一主体以及多个第一阻气管；第一主体具有多个第一孔洞；第一阻气管与第一孔洞连接，并位于第一主体的下方。第一隔板与第一阻气管对应，并水平设置于第一阻气管的下方，且第一隔板与第一阻气管间具有一间隙，该第一多孔板与这些第一隔板间形成一第一集气区，且一第一导管与该第一集气区连通。第一阻气管投影至第一隔板的投影范围不超过第一隔板的边界。

第一多孔板以上为一固液分离区，第一隔板以下为一反应区。

三相分离装置还包括一倾斜板，设置于固液分离区。

三相分离装置还包括一溢流堰，设置于固液分离区，并位于倾斜板的上

方。

三相分离装置还包括一集气与浮渣缓冲桶，与该第一集气区连通。

三相分离装置还包括一第二导管，与固液分离区连通。

三相分离装置还包括一分配槽，第二导管连通分配槽与固液分离区。

三相分离装置还包括一泵，设置于第二导管。

三相分离装置还包括一分配槽以及一第三导管，连通分配槽与反应区。

三相分离装置还包括一第二多孔板以及多个第二隔板。第二多孔板设置于反应槽，且包括一第二主体、多个第二阻气管以及一集气管。第二主体具有多个第二孔洞与一第三孔洞；第二阻气管与第二孔洞连接，并位于第二主体的下方；集气管与第三孔洞连接，并位于第二主体的上方；第二隔板与第二阻气管对应，并水平设置于第二阻气管的下方，且第二隔板与第二阻气管间具有一间隙。第二阻气管投影至第二隔板的投影范围不超过第二隔板的边界。

附图说明

图 1 显示传统的三相分离装置与厌氧处理槽的示意图；

图 2A 显示本发明的三相分离装置与反应槽的示意图；

图 2B 显示图 2A 中第一阻气管与第一隔板的放大图；

图 3 为第一多孔板的立体图；

图 4 为第二多孔板的立体图；以及

图 5 显示本发明的三相分离装置与反应槽的一变化例的示意图。

主要组件符号说明

1~厌氧处理槽

10~反应槽

10'~反应槽

11~第一多孔板

11'~第一多孔板

11A~第一隔板

11A'~第一隔板

12~第二多孔板

12A~第二隔板

12B~集气管
13~倾斜板
14~溢流堰
15~浮渣缓冲桶
16~分配槽
2~导气区
3~集气区
4~固液分离区
5~倾斜板
6~溢流堰
a~第一导管
b~第二导管
c~第三导管
d1~间隙
d2~间隙
G~间隙
G1~第一集气区
G2~第二集气区
S1~第一主体
S2~第二主体
S-L~固液分离区
T1~第一阻气管
T2~第二阻气管
O1~第一开口
O2~第二开口
O3~第三开口
P~泵
R1~第一反应区
R2~第二反应区
O1'~第一开口

具体实施方式

图 2A 显示本发明的三相分离装置，该三相分离装置适用于一承载废水的反应槽 10 中，反应槽 10 可为一十五至二十五米高的上流式厌氧污泥床。三相分离装置包括一第一多孔板 11、多个第一隔板 11A、一第二多孔板 12、多个第二隔板 12A、一集气管 12B、一倾斜板 13、两个溢流堰 14、一浮渣缓冲桶 15、一分配槽 16、一泵 P、一第一导管 a、一第二导管 b、以及一第三导管 c，应注意的是，在图 2A 中仅分别显示两个第一隔板 11A 与两个第二隔板 12A。

在反应槽 10 内，大致可以第一隔板 11 与第二隔板 12 为界，划分出以下几个区域：第一多孔板 11 以上为一固液分离区 S-L，第一多孔板 11 与第一隔板 11A 之间为一第一集气区 G1，第一隔板 11A 与第二多孔板 12 之间为一第一反应区 R1，第二多孔板 12 与第二隔板 12A 之间为一第二集气区 G2，而第二隔板 12A 以下为一第二反应区 R2。

图 3 为第一多孔板 11 的示意图，第一多孔板 11 设置于反应槽 10 中，包括一第一主体 S1 与多个第一阻气管 T1。第一主体 S1 具有多个第一开口 O1，其中第一开口 O1 的数量与截面大小、形状并无限制。第一阻气管 T1 与第一开口 O1 对应连接，且第一阻气管 T1 位于第一主体 S1 的下方。第一隔板 11A 对应设置于第一阻气管 T1 之下，并与第一阻气管 T1 保持一既定间隙 d1(配合参见图 2B)。

图 4 为第二多孔板 12 的示意图，第二多孔板 12 设置于反应槽 10 中，且位于第一多孔板 11 之下，包括一第二主体 S2、多个第二阻气管 T2 以及一第三开口 O3(配合参见图 2A)。第二主体 S2 具有多个第二开口 O2，其中第二开口 O2 的数量与截面大小、形状并无限制。第二阻气管 T2 与第二开口 O2 对应连接，且第二阻气管 T2 位于第二主体 S2 的下方。第二隔板 12A 对应设置于第二阻气管 T2 之下，并与第二阻气管 T2 保持一既定间隙 d2。集气管 12B 与第三开口 O3 对应连接，且集气管 12B 位于第二主体 S2 的上方，连通第一集气区 G1 与第二集气区 G2，应注意的是，在此实施例中，集气管 12B 与第三开口 O3 均为一个，但不限于此，集气管 12B 与第三开口 O3 的数量与截面大小、形状应视其设计需要而定。

再次参见图 2A，倾斜板 13 设置于固液分离区 S-L 中，两个溢流堰 14 分别设置反应槽 10 的相对内壁上，并且位于倾斜板 13 的上方。应注意的是，

溢流堰 14 的设置方式不限于此。

第一导管 a 连通浮渣缓冲桶 15 与第一集气区 G1，且与第一多孔板 11 邻接；第二导管 b 连通分配槽 16 与固液分离区 S-L，而泵 P 设置于第二导管 b，其中第二导管 b 的一端延伸至固液分离区 S-L 中，并介于第一多孔板 11 与倾斜板 13 之间；第三导管 c 分别连通分配槽 16 以及第一、第二反应区 R1、R2。

反应槽 10 中的废水为固体、气体以及液体的混合液，由第二反应区 R2 接收并流入反应槽 10，混合液由第二反应区 R2 向上流动。当废水流经第二隔板 12A 的底部时，向第二隔板 12A 左右两侧流动，废水中的部分气体集中于第二集气区 G2，然后经由集气管 12B 进入第一集气区 G1，而废水则由第二隔板 12A 与第二阻气管 T2 间的间隙 d2 流入第一反应区 R1 后继续向上流动。当废水流经第一隔板 11A 时，向第一隔板 11A 左右两侧流动，废水中的气体集中于第一集气区 G1，而废水则由第一隔板 11A 与第一阻气管 T1 间的间隙 d1 流入固液分离区 S-L。

位于第一集气区 G1 的气体夹带些许固体(浮渣)沿着第一多孔板 11 的主体 S1 底部借由第一导管 a 进入浮渣缓冲桶 15。气体由浮渣缓冲桶 15 排出，固体(浮渣)则累积于浮渣缓冲桶 15 中，浮渣缓冲桶 15 可设置窗口，用以观察固体(浮渣)累积的情形，当固体累积至一定的量时，可关闭第一导管 a 的阀件(未图示)，使浮渣缓冲桶 15 与第一集气区 G1 不连通，再将浮渣缓冲桶 15 中的固体(浮渣)排出。

而流入固液分离区 S-L 的废水则继续向上流动，流经倾斜板 13 时，废水中的固体被倾斜板 13 阻挡而掉落至第一多孔板 11，液体则流过倾斜板 13 后由溢流堰 14 排出。

泵 P 将掉落至第一多孔板 11 的固体连同固液分离区 S-L 中的液体借由第二导管 b 抽出，并送至分配槽 16，第三导管 c 再将分配槽 16 中的固液混合液分别送至第一反应区 R1 与第二反应区 R2 的底部循环再利用。

由于反应槽的截面气体流速随着反应槽的高度增加而增加，而截面气体流速的增加会降低该截面的污泥浓度，因此当截面气体流速达到某一数值时，需将气体导离反应区。本实施例的反应槽 10 具有一定高度，而配合设置两组多孔板 11、12 与两组相对应的分隔板 11A、12A，但不限于此，亦可如图 5 所示的反应槽 10'，仅设置一组多孔板 11' (其具有第一开口 O1') 与

相对应的分隔板 11A'，其余的组件皆与前述相同，故于此不再赘述。

本发明的三相分离装置施工简单，模块化时亦较容易，不但降低工程的造价，亦彻底解决传统的浮渣排除问题，更可提升厌氧处理槽体积的有效利用率。

虽然本发明已以优选实施例公开如上，然其并非用以限定本发明，任何业内人士，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求书所界定者为准。

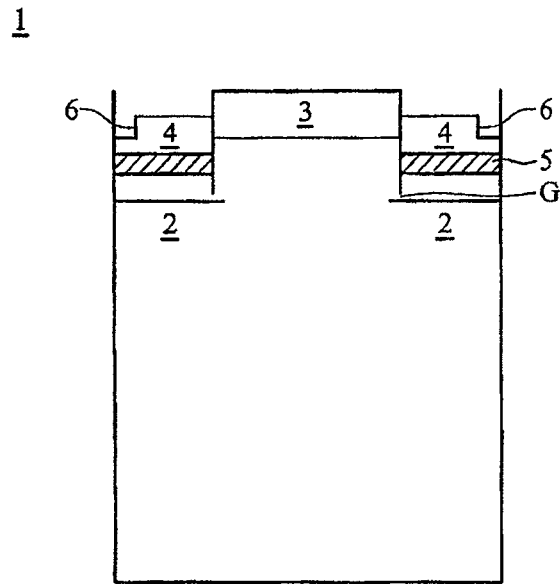


图 1

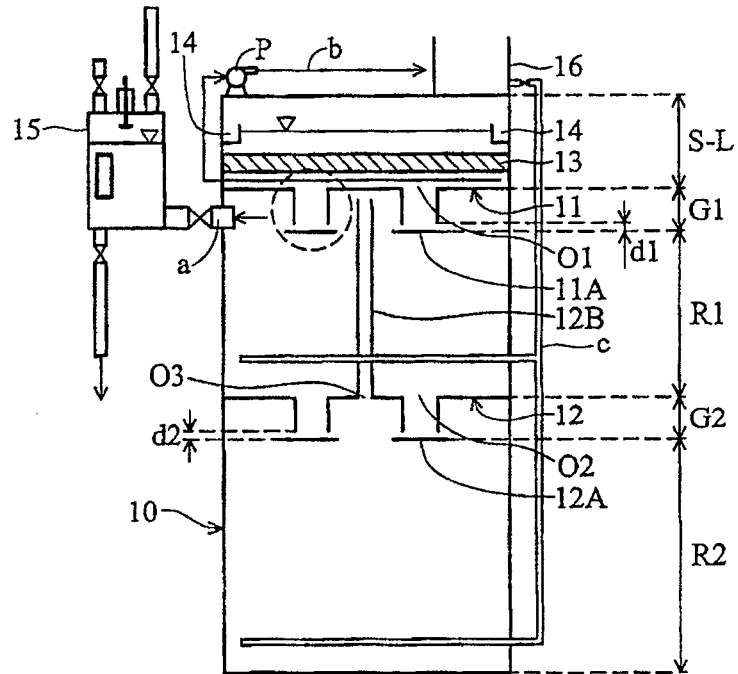


图 2A

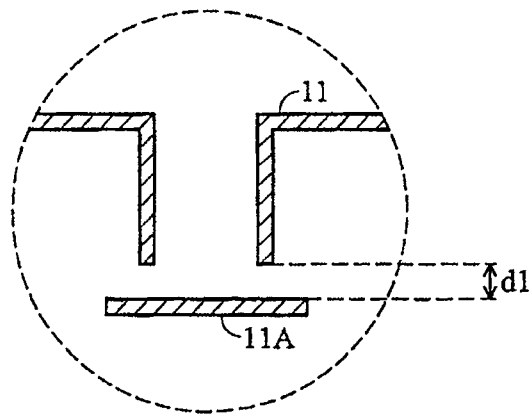


图 2B

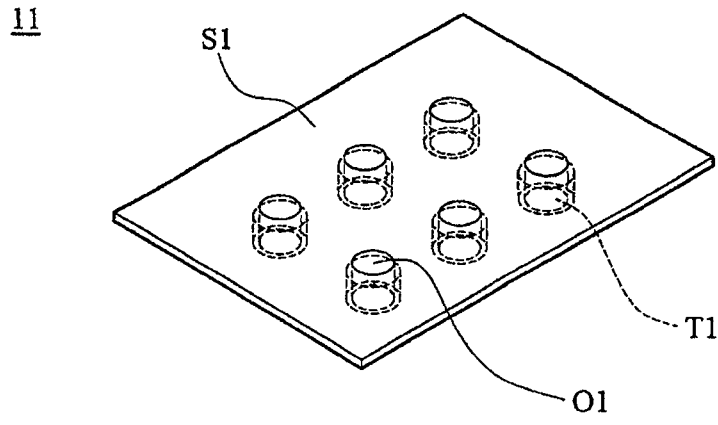


图 3

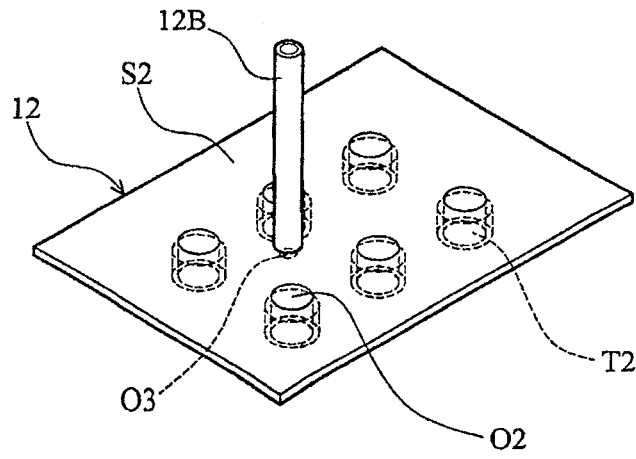


图 4

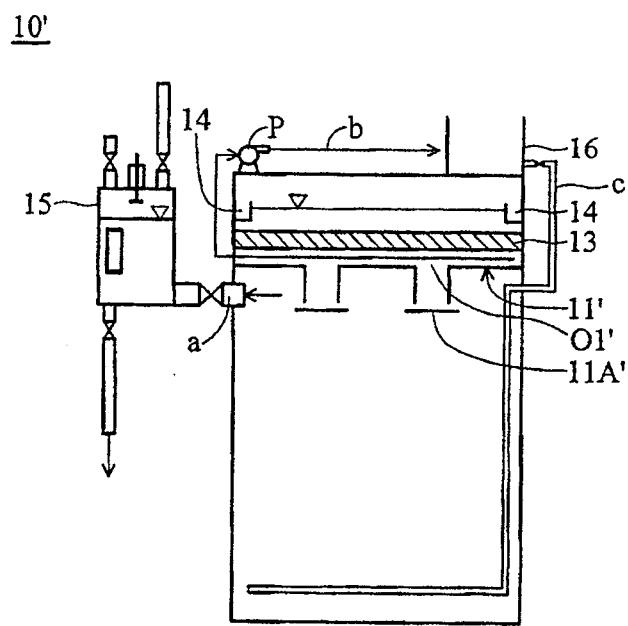


图 5