



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206901980 U

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201720549040.0

(22)申请日 2017.05.17

(73)专利权人 中机国际环保科技有限公司

地址 410000 湖南省长沙市芙蓉区五一中路035(原002号)五楼

(72)发明人 李成 苗旭峰 王威

(74)专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事务所(普通合伙) 11210

代理人 罗莎

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

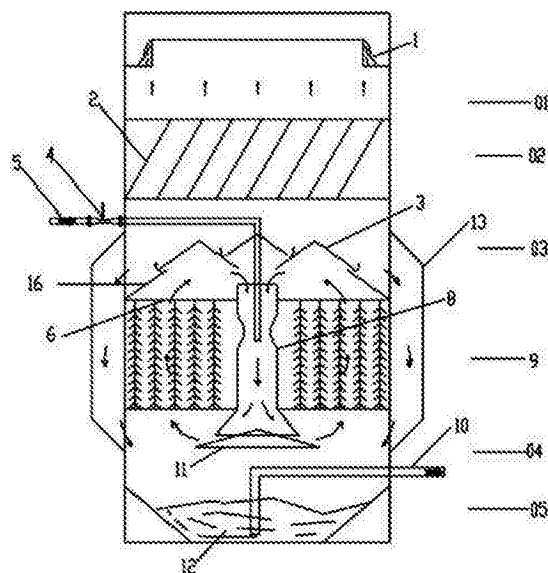
(54)实用新型名称

一体化废水处理设备

(57)摘要

本实用新型公开了一体化废水处理设备,其包括发生器,布水系统,由下至上依次设置的污泥区、下端缓冲区、生物填料区、三相分离区、沉淀区以及出水区;三相分离区内设有若干三相分离器,布水系统包括提升泵、进水管、射流器,以及中心导流管,射流器的进气端设有自动阀门开关,中心导流管由三相分离区延伸至下端缓冲区,进水管的出水端嵌入在中心导流管中;通过三相分离器对气水固进行分离,避免上升气流影响沉淀区的沉淀效果,保证由出水区排出的水不会带出泥;通过自动阀门开关控制射流器的进气端的进气量进而控制水体溶解氧含量,实现反应器无氧/兼氧/有氧的不同状态的切换;通过中心导流管独特设计和生物膜组合,提高设备的容

积负荷。



1. 一体化废水处理设备,其特征在于:其包括发生器,布水系统,由下至上依次设置在所述发生器内的污泥区(05)、下端缓冲区(04)、生物填料区(9)、三相分离区(03)、沉淀区(02)以及出水区(01);其中,所述三相分离区(03)内设有若干三相分离器(3),所述布水系统包括提升泵、进水管(5)、设于所述进水管(5)上的射流器(4)、以及中心导流管(8),所述射流器(4)的进气端设置有用控制气流的自动阀门开关,所述中心导流管(8)由所述三相分离区(03)延伸至所述下端缓冲区(04),且所述进水管(5)的出水端嵌入在所述中心导流管(8)中。

2. 根据权利要求1所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述进水管(5)包括横向管道和竖向管道,其中,横向管道上设有所述射流器(4),所述竖向管道由所述三相分离区(03)向下延伸至嵌入所述中心导流管(8)。

3. 根据权利要求2所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述中心导流管(8)上设有位于所述三相分离区(03)下方的喉管,所述竖向管道的端口设于所述喉管处;其中,所述进水管(5)进水时,所述喉管在水流作用下对所述三相分离区(03)产生吸力,使所述三相分离区(03)的中心污泥回流至所述中心导流管(8)内。

4. 根据权利要求3所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述下端缓冲区(04)内设有缓冲反射板(11),所述缓冲反射板(11)呈伞状且设于所述中心导流管(8)下方。

5. 根据权利要求2所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述进水管(5)的进水端设有过滤器和流量计,所述射流器(4)设为文丘里射流器。

6. 根据权利要求1所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述生物填料区(9)包括安装在所述发生器内的生物膜固定器(6)以及填充在所述生物膜固定器(6)内的生物填料。

7. 根据权利要求1所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述沉淀区(02)包括间隔设置在所述三相分离区(03)上方的若干斜管(2),其中,所述沉淀区(02)通过外层连通结构与所述下端缓冲区(04)或所述污泥区(05)连通。

8. 根据权利要求7所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述外层连通结构包括呈“O”状设置的外层壳体(13),设于所述三相分离区(03)下端且设于所述三相分离区(03)的三相分离器(3)下方的若干倾斜焊板(16),设于所述三相分离区(03)的下端壳体上的若干第一通孔(14),以及设于所述下端缓冲区(04)或所述污泥区(05)的壳体上的若干第二通孔(15);其中,所述外层壳体(13)的上端与所述三相分离器(3)的壳体固定连接,所述外层壳体(13)的下端与所述下端缓冲区(04)或所述污泥区(05)的壳体固定连接,所述第一通孔(14)对应于所述倾斜焊板(16)设置,所述第二通孔(15)靠近所述外层壳体(13)的下端固定连接处设置。

9. 根据权利要求1所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述污泥区(05)包括设于所述发生器的底部的污泥斗(12),以及一端设于所述污泥斗(12)内且另一端与外界连通的排泥管(10)。

10. 根据权利要求1所述的一体化废水处理设备,其特征在于:所述出水区(01)包括设于所述发生器的顶部的溢流堰(1),以及设于所述溢流堰(1)与所述沉淀区(02)之间的上端缓冲区。

一体化废水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,具体地涉及一种兼具缺氧和好氧处理的污水处理的一体化废水处理设备。

背景技术

[0002] 随着社会经济的不断发展,我国农村环境问题日益严重,治理农村环境污染刻不容缓,垃圾乱堆,污水乱排,畜禽养殖污染及乡镇工业废水是农村环境污染的主要表现,影响农村的生产生活,不利于新农村建设的可持续发展。

[0003] 一般农村污水主要为生活污水,基本上不含重金属和有毒有害物质,但水质水量变化较大,具有点多,面广,量小及分散等特点。

[0004] 一体化设备的优点和优势:

[0005] 与大型污水处理系统相比,一体化设备优点和优势与大型污水处理系统相比,一体化设备具有处理效率高、能耗低、产泥量少、管理方便、占地面积小等优点。因此,一体化设备在污水处理领域得以广泛的应用,而且在新的形势下,更具有不可替代的优势:

[0006] (1)总投资小,适用于小型房产物业、村镇污水处理等;

[0007] (2)缓解市政管网建设压力,建设大型污水处理厂需要配套建设大规模的市政管网系统,而管网不发达地区更适合一体化污水处理设备;

[0008] (3)有效节约建设面积。一体化设备效率高可做地埋结构,建设周期短,不占用地面面积。

[0009] 现在主流的小型村镇污水处理方式为一体式污水处理设备,主要有集中式和分散式;其中集中式污水处理设备占据村镇污水处理大部分,从几吨到几十吨甚至上百吨的一体化处理。在此集中式处理设备主要分为膜处理和生物生化处理两种不同的工艺。从长远运营成本、维修费用来算,一般采用好氧生物生化处理工艺。其中最典型的工艺就是如图所示的预处理—生物处理—沉淀—排放。

[0010] 但是采用好氧生物生化处理工艺,还是存在一些技术缺点:

[0011] (1)农村污水水质水量变化大,有些季度地区污染物浓度高,有些季度地区污染物浓度低;现有设备一般是设计时即确定处理范围,基本上不存在后期变动处理工艺,常常出现雨季处理水量远远大于设计处理量,旱季污水处理浓度高于设计浓度,导致实际运营不畅的问题;

[0012] (2)农村污水对脱氮除磷要求越来越高,有些地区农村污水经常性出现cod值不高,但是氮磷较高,需要提高脱氮除磷效果。常规一般设计采用AAO工艺进行脱氮除磷,占地大,工艺复杂;

[0013] (3)一般一体化设备虽然耗能低,但还是有很多设备,如泵、风机等,累积起来,年耗电量依然不少,设备维修费用不低;

[0014] (4)现在农村污水处理一体化设备普遍低于3.5米,层高较低,导致沉淀缓冲层降低引起出水带泥、曝气效率下降等问题。

[0015] 为了解决不同地区不同季节水质水量变化导致一体化设备抗冲击负荷低,废水脱氮除磷效果效果差,设备处理效率低容积负荷低,运营成本高问题;现需提供一种能实现厌氧/好氧可调节切换的,且占地小、容积负荷高、抗冲击负荷强、运行管理方便、运营费用省的一体化废水处理设备。

实用新型内容

[0016] 因此,本实用新型的目的是提供一种能实现厌氧/好氧可调节切换的,且占地小、容积负荷高、运营管理方便、运营费用节省的一体化废水处理设备。

[0017] 为此,本实用新型提供了一种废水处理设备,其包括发生器,布水系统,由下至上依次设置在所述发生器内的污泥区、下端缓冲区、生物填料区、三相分离区、沉淀区以及出水区;其中,所述三相分离区内设有若干三相分离器,所述布水系统包括提升泵、进水管道、设于所述进水管道上的射流器、以及中心导流管,所述射流器的进气端设置有助于控制气流的自动阀门开关,所述中心导流管由所述三相分离区延伸至所述下端缓冲区,且所述进水管道的出水端嵌入在所述中心导流管中。

[0018] 所述进水管道包括横向管道和竖向管道,其中,横向管道上设有所述射流器,所述竖向管道由所述三相分离区向下延伸至嵌入所述中心导流管。

[0019] 所述中心导流管上设位于所述三相分离区下方的喉管,所述竖向管道的端口设于所述喉管处;其中,所述进水管道进水时,所述喉管在高速水流作用下对所述三相分离区产生负压吸力,使所述三相分离区的中心污泥回流至所述中心导流管内,形成一个活性污泥循环过程。

[0020] 所述下端缓冲区内设有缓冲反射板,所述缓冲反射板呈伞状且设于所述中心导流管下方。

[0021] 所述进水管道的进水端设有过滤器和流量计,所述射流器设为文丘里射流器。

[0022] 所述生物填料区包括安装在所述发生器内的生物膜固定器以及填充在所述生物膜固定器内的生物填料。

[0023] 所述沉淀区包括间隔设置在所述三相分离区上方的若干斜管,其中,所述沉淀区通过外层连通结构与所述下端缓冲区或所述污泥区连通。

[0024] 所述外层连通结构包括呈“O”状设置的外层壳体,设于所述三相分离区下端且设于所述三相分离区的三相分离器下方的若干倾斜焊板,设于所述三相分离区的下端壳体上的若干第一通孔,以及设于所述下端缓冲区或所述污泥区的壳体上的若干第二通孔;其中,所述外层壳体的上端与所述三相分离器的壳体固定连接,所述外层壳体的下端与所述下端缓冲区或所述污泥区的壳体固定连接,所述第一通孔对应于所述倾斜焊板设置,所述第二通孔靠近所述外层壳体的下端固定连接处设置。

[0025] 所述污泥区包括设于所述发生器的底部的污泥斗,以及一端设于所述污泥斗内且另一端与外界连通的排泥管。

[0026] 所述出水区包括设于所述发生器的顶部的溢流堰,以及设于所述溢流堰与所述沉淀区之间的上端缓冲区。

[0027] 本实用新型相对于现有技术,具有如下优点之处:

[0028] 本实用新型提供的一体化废水处理设备,具有一个中心导流筒,设有若干三相分

离器的三相分离区,由所述布水系统引进的污水进入中心导流筒后通过反射板四周布水,水流进入生物填料区进行生化反应,而后进入三相分离区,并在此进行气液固分离;所述缓冲区分区后,水流进入生物填料区进行生化反应,而后进入三相分离区,并在此进行气液固分离,而后分离后的液体经过沉淀区后由出水区排出;通过三相分离区内的三相分离器对气水固进行分离,避免上升气体及影响沉淀区的沉淀效果,保证由出水区排出的水不会夹带悬浮污泥;通过所述自动阀门开关控制所述射流器的进气端的进气,实现该反应器的无氧/兼氧/有氧的不同状态的切换,可以相对应处理不同浓度的废水;因此该一体式废水处理设备能实现厌氧/好氧可调节切换,且占地小、容积负荷高、抗冲击负荷强、运行管理方便。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施方式,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。

[0030] 图1为本实用新型所述的废水处理设备示意图;

[0031] 图2为本实用新型所述的支架结构示意图;

[0032] 附图标记说明:01-出水区;02-沉淀区;03-三相分离区;04-下端缓冲区分区;05-污泥区分区;1-溢流堰;2-斜管;3-三相分离器;4-射流器;5-进水管;6-生物膜固定器;8-中心导流管;9-生物填料区;10-排泥管;11-缓冲反射板;12-污泥斗;13-外层壳体;14-第一通孔;15-第二通孔;16-倾斜焊板。

具体实施方式

[0033] 下面将结合附图对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。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。

[0035] 在本实用新型的描述中,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,可以是锁定连接,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实用新型中的具体含义。

[0036] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0037] 如图1和图2所示,本实施例提供了一种废水处理设备,其包括发生器,布水系统,

由下至上依次设置在所述发生器内的污泥区05、下端缓冲区04、生物填料区9、三相分离区03、沉淀区02以及出水区01；其中，所述三相分离区03内设有若干三相分离器3，所述布水系统包括提升泵、进水管5、设于所述进水管5上的射流器4、以及中心导流管8，所述射流器4的进气端设置有用控制气流的自动阀门开关，所述中心导流管8由所述三相分离区03延伸至所述下端缓冲区04，且所述进水管5的出水端嵌入在所述中心导流管8中。

[0038] 在本实施例中，该一体化废水处理设备具有设有若干三相分离器3的三相分离区03，由所述布水系统引进的污水进入所述缓冲区后，水流进入生物填料区9进行生化反应，而后进入三相分离区03，并在此进行气液固分离，而后分离后的液体经过沉淀区02后由出水区01排出；通过三相分离区03内的三相分离器3对气水固进行分离，避免上升气流影响沉淀区02的沉淀效果，保证由出水区01排出的水不会带出泥；通过所述自动阀门开关控制所述射流器4的进气端的进气，实现该反应器的无氧/兼氧/有氧的不同状态的切换；因此该一体式废水处理设备能实现厌氧/缺氧可调节切换，且占地小、容积负荷高、操作方便。

[0039] 具体地，如图1所示，所述进水管5包括横向管道和竖向管道，其中，横向管道上设有所述射流器4，所述竖向管道由所述三相分离区03向下延伸至嵌入所述中心导流管8。作为优选的实施方式，所述进水管5的进水端设有过滤器和流量计，所述射流器4设为文丘里射流器；设为文丘里射流器4的所述射流器4在进气端设有自动阀门开关，可以通过所述自动阀门开关调节所述射流器4的气体进气量，进而调整整个设备的含氧量，使其可以在好氧、兼氧和厌氧三种不同的状态下进行切换，以适应不同使用状况的需要；同时，所述过滤器可以对即将进入所述射流器4的水流过滤，从而防止所述射流器4的喷管被堵塞，而所述流量计可以对查看所述进水管5的水流速度，不同的水流速度在所述射流器4处会产生不同的负压、不同的吸氧量，导致水气混合后的溶解氧含量不同。

[0040] 进一步地，所述中心导流管8上设有一位于所述三相分离区03下方的喉管，所述竖向管道的端口设于所述喉管处；其中，所述进水管5进水时，所述喉管在高速水流作用下对所述三相分离区03产生负压吸力，使所述三相分离区03的中心污泥回流至所述中心导流管8内；在本实施例中，所述进水管5的出水端即所述竖向管道的端口在进水时会在所述中心导流管的所述喉管处对其所对应位置上方的所述三相分离区03内的污水和污泥产生吸力，使得污泥回流至所述中心导流管8内，并在所述中心导流管8内的水力作用下与水流混成一体，进而进入所述下端缓冲区04。

[0041] 其中，所述下端缓冲区04内设有缓冲反射板11，所述缓冲反射板11呈伞状且设于所述中心导流管8的喇叭状出口下方；在本实施例中，所述缓冲反射板11与所述中心导流管8的喇叭状出口之间形成有间隙，从而便于高速水流缓冲后均匀布水。

[0042] 在本实施例中，所述生物填料区9包括安装在所述发生器内的生物膜固定器6以及填充在所述生物膜固定器6内的生物填料；其中，所述生物填料设为混合式立体弹性填料，具有使用寿命长、启动挂膜快、脱膜更新容易、耐高负荷冲击，处理效果显著、不堵塞、不结团和价格低廉等优点；通过特定的生物填料，增加了生物膜的挂膜量，进而降低了水流在所述生物填料区9的上升速度，在生物填料区9内活性污泥絮体随水流进入三相分离器，污泥沉降后中心部分被中心导流筒8吸入然后随进水从缓冲反射板11均匀流出，形成一个内循环过程，由此形成混合式活性污泥法和生物膜法相结合的区域，提高了设备的BOD负荷，提升了该设备的脱氮除磷的能力，通过当设备由厌氧状态切换至有氧状态时，还能缩短系统

优势菌种的生长时间。

[0043] 所述沉淀区02包括间隔设置在所述三相分离区03上方的若干斜管2,其中,所述沉淀区02通过外层连通结构与所述下端缓冲区04或所述污泥区05连通;所述斜管2在所述沉淀区02均匀布置且呈“/”倾斜状,从而对由所述三相分离区03出来的水流中的固体进行进一步沉淀,防止即将通过所述出水区01排出的气体或液体将固体混带出去。

[0044] 如图2所示,在上述实施例的基础上,本实施例的所述外层连通结构包括呈“O”状设置的外层壳体13,设于所述三相分离区03下端且设于所述三相分离区03的三相分离器3下方的若干倾斜焊板16,设于所述三相分离区03的下端壳体上的若干第一通孔14,以及设于所述下端缓冲区04或所述污泥区05的壳体上的若干第二通孔15;其中,所述外层壳体13的上端与所述三相分离器3的壳体固定连接,所述外层壳体13的下端与所述下端缓冲区04或所述污泥区05的壳体固定连接,所述第一通孔14对应于所述倾斜焊板16设置,所述第二通孔15靠近所述外层壳体13的下端固定连接处设置。其中,所述外层壳体13的上端与所述三相分离区03的外壳之间的角度小于所述外层壳体13的下端与所述污泥区05的外壳之间的角度;其中,优选所述外层壳体13的下端与所述污泥区05的外壳之间的角度设为 40° – 35° ,也就是说,所述外侧壳体13的下端斜面坡度为 50° – 55° 。

[0045] 即在本实施例中,被所述沉淀区02内的所述斜管2所截留下来的污泥会在重力作用下下落至所述三相分离区03并滑落至所述倾斜焊板16上,进而通过所述第一通孔14进入所述外层壳体13与所述生物填料区9的外壳之间的间隙中,并底端的所述第二通孔15排出所述缓冲区或所述污泥区05中,最后沉淀到所述污泥区05底部。

[0046] 具体地,所述污泥区05包括设于所述发生器的底部的污泥斗12,以及一端设于所述污泥斗12内且另一端与外界连通的排泥管10;落入所述污泥斗12内的污泥通过所述排泥管10进行排泥。

[0047] 进一步地,所述出水区01包括设于所述发生器的顶部的溢流堰1,以及设于所述溢流堰1与所述沉淀区02之间的上端缓冲区;所述上端缓冲区对即将排出的水流进行进一步缓冲,水流中夹带的悬浮物进行进一步的沉降,沉降过后的清水从溢流堰1排出。

[0048] 在本实施例中,当预处理污水在所述提升泵的作用下进入所述进水管5后,并通过所述射流器4后进一步通过所述进水管5的出水端进入所述中心导流管8,且水流速度较大,当水流冲击到所述缓冲反射板11后,水流由所述缓冲反射板11与所述中心导流管8的喇叭状出口之间的间隙缓慢流出,流出后的污水会向四周扩散;其中,污水的固体发生一定程度的沉淀后落入污泥区05,扩散后的污水上升至所述生物填料区9,与所述生物填料区9中的填料的生物膜发生生化反应,使得水流中的有机污染物被降解,通过所述生物填料区9后,水流进入所述三相分离区03;其中,一部分水流会在所述中心导流管8的作用下回流至所述中心倒流管内,但大部分水流会进行三相分离器3,并进行气液固分离,分离后的气体将通过与其对应的管道排出设备,分离后的液体会进行向上通过沉淀区02和上端缓冲区后通过所述溢流堰1排出;而固体则部分通过三相分离器3之间的间隙进入沉淀区02后被所述斜管2截住后通过所述外层连通结构直接排至所述污泥区05,另一部分则沉降进入所述生物膜固定器6以悬浮态形式悬浮。

[0049] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。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它不同形式的变化或

变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

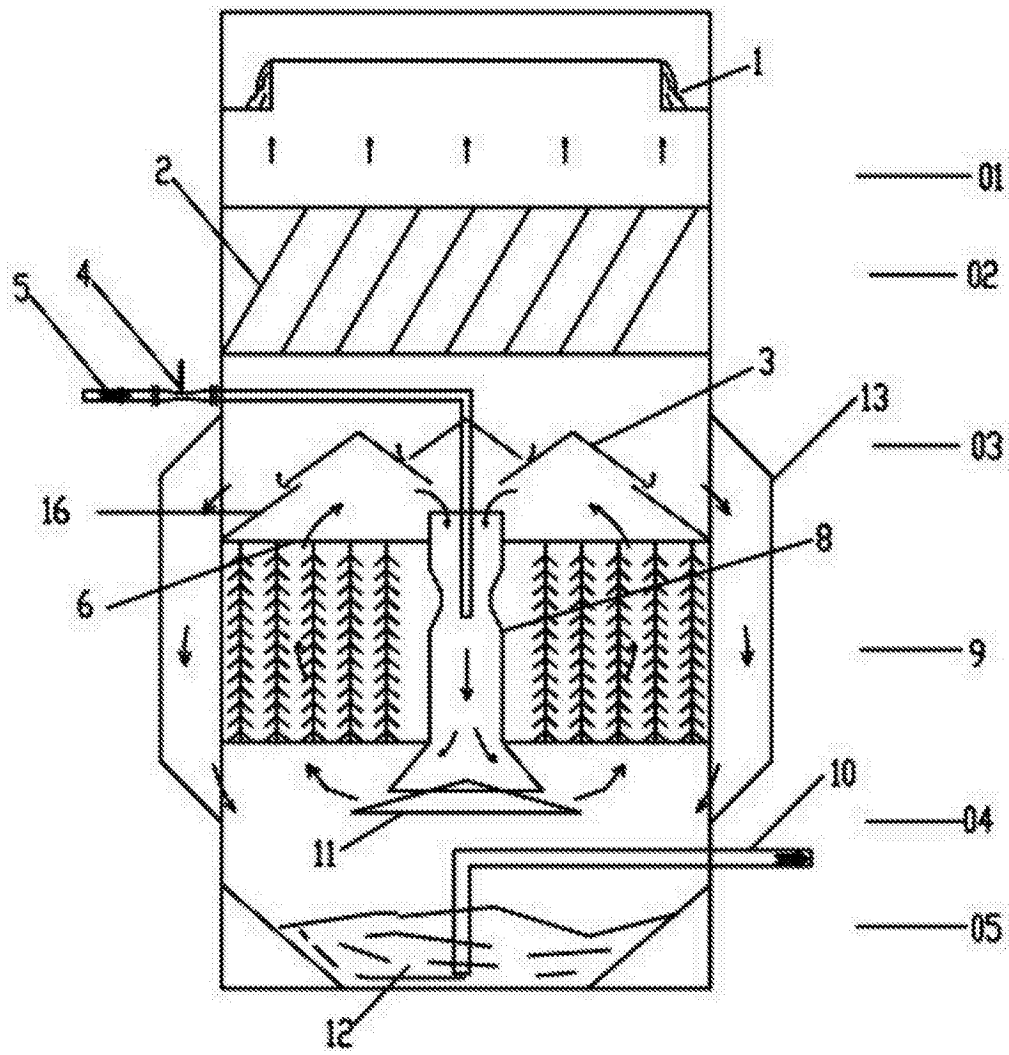


图1

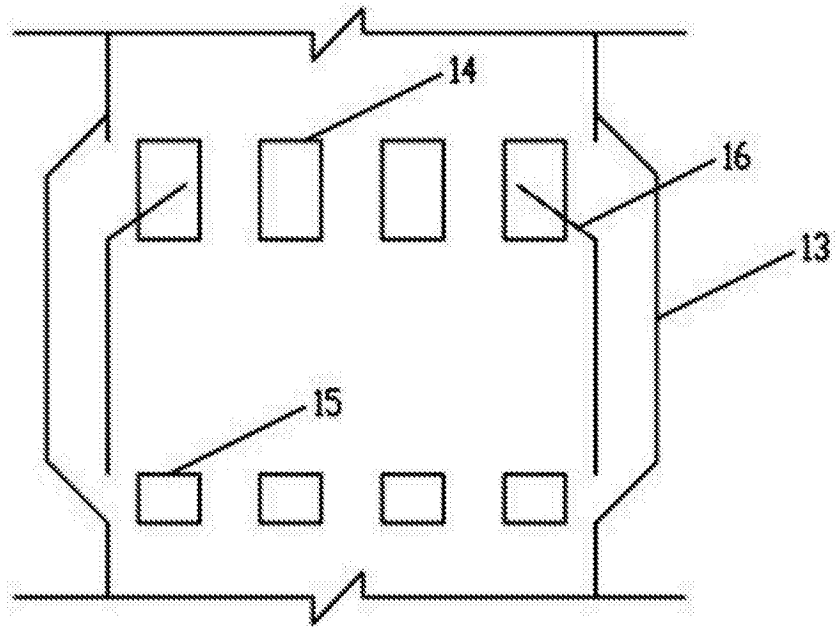


图2