



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104291530 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201410554867. 1

CN 101857334 A, 2010. 10. 13,

(22) 申请日 2014. 10. 17

CN 1821121 A, 2006. 08. 23,

(73) 专利权人 中山环保产业股份有限公司

US 2002/0117444 A1, 2002. 08. 29,

地址 528400 广东省中山市火炬开发区孙文
东路濠头路段宏兴楼二楼

审查员 王静

(72) 发明人 宋应民

(74) 专利代理机构 中山市科创专利代理有限公
司 44211

代理人 谢自安

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

C02F 3/30(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204151142 U, 2015. 02. 11,

CN 103420483 A, 2013. 12. 04,

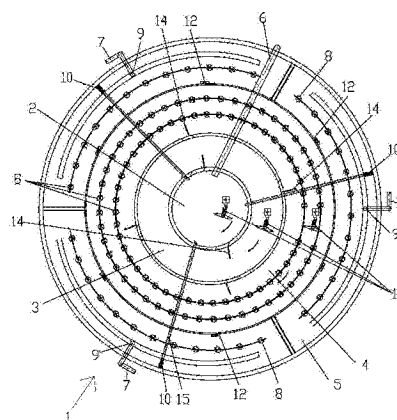
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种序批式生化污水处理装置及其沉淀排水的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种序批式生化污水处理装置及其沉淀排水的方法,其技术方案的要点是包括由厌氧区、缺氧区、好氧区和沉淀区组成的生化反应池,所述沉淀区用隔墙分为多个子沉淀区,在好氧区底部、每个子沉淀区底部均设有曝气装置,在每个子沉淀区底部还设有用于将沉淀出来的污泥回流至厌氧区的污泥回流泵,每个子沉淀区与好氧区之间在隔墙底部相通,在隔墙上部设有曝气连通口和用于封堵所述曝气连通口的拍门,在每个子沉淀区均设有供上清液排出的出水管和与所述出水管相连用于控制出水的可提升式溢流堰。本发明能有效解决污泥在子沉淀区底部长时间缺氧结块成泥渣漂浮在上清液并随上清液一同排出,从而影响排出水的水质的问题。



1. 一种序批式生化污水处理装置,其特征在于:包括有生化反应池(1),所述生化反应池(1)由内至外依次分隔成厌氧区(2)、缺氧区(3)、好氧区(4)和沉淀区(5),所述厌氧区(2)与缺氧区(3)、缺氧区(3)与好氧区(4)的上部和下部均相互连通,所述沉淀区(5)用隔墙分为多个子沉淀区,在所述好氧区(4)底部、每个子沉淀区底部均设有曝气装置(8),在每个子沉淀区底部还设有用于将沉淀出来的污泥回流至厌氧区(2)的污泥回流泵(10),每个子沉淀区与好氧区(4)之间在隔墙底部相连通,在隔墙上部设有曝气连通口(11)和用于封堵所述曝气连通口(11)的拍门(12),在所述厌氧区(2)设有供污水流入的进水管(6),在每个子沉淀区均设有供上清液排出的出水管(7)和与所述出水管(7)相连用于控制出水的可提升式溢流堰(9)。

2. 根据权利要求1所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述的沉淀区(5)用隔墙分为三个且大小相同的子沉淀区,分别为第一子沉淀区、第二子沉淀区、第三子沉淀区。

3. 根据权利要求2所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述生化反应池(1)为圆形,所述厌氧区(2)设在所述生化反应池(1)的中部,由内向外分布的厌氧区(2)、缺氧区(3)、好氧区(4)和沉淀区(5)呈同心圆状。

4. 根据权利要求3所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述的拍门(12)为由气缸带动的气动拍门。

5. 根据权利要求4所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:在所述好氧区(4)与所述缺氧区(3)之间设置有回流堰门(14),在所述厌氧区(2)、缺氧区(3)、好氧区(4)底部均设有推流器(13)。

6. 根据权利要求5所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述污泥回流泵(10)上连接有通往所述厌氧区(2)的污泥回流管(15),在所述的污泥回流管(15)和所述曝气装置(8)上均设有控制其通断的阀。

7. 一种采用权利要求2至6任一项所述序批式生化污水处理装置进行沉淀排水的方法,其特征在于分别包括如下三个阶段:

1) 第一阶段:升高第一子沉淀区的可提升式溢流堰(9),关闭第一子沉淀区的所述曝气连通口(11),其内的第一子沉淀区的曝气装置(8)、污泥回流泵(10)停止工作,将进入第一子沉淀区的污水进行静置沉淀,同时降低第二子沉淀区的可提升式溢流堰(9),关闭第二子沉淀区的曝气连通口(11),其内的曝气装置(8)、污泥回流泵(10)停止工作,将第二子沉淀区的上清液排出,升高第三子沉淀区的可提升式溢流堰(9),打开第三子沉淀区的曝气连通口(11),其内的曝气装置(8)、污泥回流泵(10)开始工作,对第三子沉淀区底部的污泥进行曝气和回流;

2) 然后进入第二阶段:第一子沉淀区重复第一阶段的第二子沉淀区排水过程,第二子沉淀区重复第一阶段的第三子沉淀区曝气和污泥回流过程,第三子沉淀区重复第一阶段的第一子沉淀区静置沉淀过程;

3) 最后是第三阶段:第一子沉淀区重复第一阶段的第三子沉淀区曝气和污泥回流过程,第二子沉淀区重复第一阶段的第一子沉淀区静置沉淀过程,第三子沉淀区重复第一阶段的第二子沉淀区排水过程。

一种序批式生化污水处理装置及其沉淀排水的方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种生化污水处理设备,尤其是涉及一种序批式沉淀一体化多级生化污水处理装置及用该装置进行沉淀排水的方法。

【背景技术】

[0002] 生化污水处理的原理是通过生物作用,尤其是微生物的作用,完成有机物的分解和生物体的合成,将有机污染物转变成无害的气体产物(CO₂)、液体产物(水)以及富含有机物的固体产物(微生物群体或称生物污泥),目前这种污水处理的方法被越来越多的城市污水处理厂采用,其中的生物污泥在沉淀池中经沉淀后固液分离,从净化后的污水中除去,从而达到排出上清液的目的。我公司在之前的发明专利《带刮泥板的一体化自回流多级生化污水处理装置》授权公告号CN 10397176 B中,采用了沉淀池斜底板和刮泥板结合的方法来实现污泥回流,但该方法中的斜底板造价高,且用刮泥板刮除生物污泥效率低、也刮不干净,时间长了后斜底板上的生物污泥会变成泥渣悬浮在上清液面上一同排出,导致排出的上清液质量不达标。

[0003] 我公司的另外一个发明专利申请《一种批序式污水处理装置》申请号为201310291310.9,也存在如下缺点。

[0004] 第一,采用进水阀控制进水,排水阀排水,造价昂贵;

[0005] 第二,进水和排水不同步,上清液排完后再进水,或者在排水的同时不进水,因水位的升高或降低导致水压波动而造成驱动曝气管曝气的风机的损坏;

【发明内容】

[0006] 本发明目的是克服了现有技术的不足,提供一种序批式生化污水处理装置及其沉淀排水的方法,该污水处理装置具有能够实现连续进水和连续出水,处理后的上清液质量高,污水沉淀效率高,设备投资低、便于建造等诸多优点,采用该装置进行沉淀排水后不会再出现污泥厌氧上浮的现象。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种序批式生化污水处理装置,其特征在于:包括有生化反应池1,所述生化反应池1由内至外依次分隔成厌氧区2、缺氧区3、好氧区4和沉淀区5,所述厌氧区2与缺氧区3、缺氧区3与好氧区4的上部和下部均相互连通,所述沉淀区5用隔墙分为多个子沉淀区,在所述好氧区4底部、每个子沉淀区底部均设有曝气装置8,在每个子沉淀区底部还设有用于将沉淀出来的污泥回流至厌氧区2的污泥回流泵10,每个子沉淀区与好氧区4之间在隔墙底部相连通,隔墙上部设有曝气连通口11和用于封堵所述曝气连通口11的拍门12,在所述厌氧区2设有供污水流入的进水管6,在每个子沉淀区均设有供上清液排出的出水管7和与所述出水管7相连用于控制出水的可提升式溢流堰9。

[0009] 如上所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述的沉淀区5用隔墙分为三个且大小相同的子沉淀区,分别为第一子沉淀区、第二子沉淀区、第三子沉淀区。

[0010] 如上所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述生化反应池1为圆形,所述厌氧区2设在所述生化反应池1的中部,由内向外分布的厌氧区2、缺氧区3、好氧区4和沉淀区5呈同心圆状。

[0011] 如上所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述的拍门12为由气缸带动的气动拍门。

[0012] 如上所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:在所述好氧区4与所述缺氧区3之间设置有回流堰门14,在所述厌氧区2、缺氧区3、好氧区4底部均设有推流器13。

[0013] 如上所述的序批式生化污水处理装置,其特征在于:所述污泥回流泵10上连接有通往所述厌氧区2的污泥回流管15,在所述的污泥回流管15和所述曝气装置8上均设有控制其通断的阀。

[0014] 一种采用如上所述序批式生化污水处理装置进行沉淀排水的方法,其特征在于分别包括如下三个阶段:

[0015] 1)第一阶段:升高第一子沉淀区的可提升式溢流堰9,关闭第一子沉淀区的所述曝气连通口11,其内的第一子沉淀区的曝气装置8、污泥回流泵10停止工作,将进入第一子沉淀区的污水进行静置沉淀;同时降低第二子沉淀区的可提升式溢流堰9,关闭第二子沉淀区的曝气连通口11,其内的曝气装置8、污泥回流泵10停止工作,将第二子沉淀区的上清液排出;升高第三子沉淀区的可提升式溢流堰9,打开第三子沉淀区的曝气连通口11,其内的曝气装置8、污泥回流泵10开始工作,对第三子沉淀区底部的污泥进行曝气和回流;

[0016] 2)然后进入第二阶段:第一子沉淀区重复第一阶段的第二子沉淀区排水过程,第二子沉淀区重复第一阶段的第三子沉淀区曝气和污泥回流过程,第三子沉淀区重复第一阶段的第一子沉淀区静置沉淀过程;

[0017] 3)最后是第三阶段:第一子沉淀区重复第一阶段的第三子沉淀区曝气和污泥回流过程,第二子沉淀区重复第一阶段的第一子沉淀区静置沉淀过程,第三子沉淀区重复第一阶段的第二子沉淀区排水过程。

[0018] 与现有技术相比,本发明有如下优点:

[0019] 1、本发明每个子沉淀区与相邻的好氧区的隔墙在下部连通,用于进水,从而节省了昂贵的进水阀,水从下部进入子沉淀区,在子沉淀区排出上清液的同时,也在进水,使整个生化反应池的水位相同,避免了进水时,子沉淀区水位升高导致的水压增大而造成驱动曝气的风机损坏;另外在隔墙上部开设有曝气连通口及气动拍门,在沉淀和排水阶段程序自动控制拍门关闭该曝气连通口,防止好氧区的污泥进入子沉淀区,在曝气阶段打开该曝气连通口,子沉淀区和好氧区在曝气连通口连通,子沉淀区的曝气装置也开始和好氧区的曝气装置一同曝气,可有效降低子沉淀区的污泥浓度,使子沉淀区和好氧区的污泥均衡,有利于污泥回流泵将子沉淀区的污泥回流到厌氧区进行生物除磷,防止子沉淀区底部的污泥浓度过大而不能及时被污泥回流泵回流,导致污泥长时间缺氧结块成泥渣漂浮在上清液并随上清液一同排出,影响排出水的水质。

[0020] 2、本发明将最外层的沉淀区用隔墙分隔3个区间,分别为第一子沉淀区、第二子沉淀区、第三子沉淀区,三个子沉淀区大小相同,在每个子沉淀区安装有可提升式溢流堰,用气缸驱动该可提升式溢流堰上升或下降,当该可提升式溢流堰下降至水面时,沉淀池的水就流进堰槽内并通过出水管排出池外,当升高该可提升式溢流堰时,水就无法流进堰槽,停

止出水,节省了昂贵的排水阀。污水分别经厌氧区、缺氧区和好氧区内活性污泥中的微生物处理后从底部进入子沉淀区,在子沉淀区经过静置沉淀、排水、曝气和污泥回流三个阶段完成污水沉淀和清水排出的过程,三个子沉淀区在上述三个阶段是序批式轮流运作的,本发明通过此种沉淀排水的方法可达到连续进水和出水的目的,大大提高了污水处理的效率,由于沉淀区有三分之一总是好氧曝气的,所以沉淀区的面积至少节省三分之一。

[0021] 3、本发明将把沉淀区传统的斜斗变成平底,减少了施工难度;同时因为沉淀区从底部进水,不需进水阀;采用可提升式溢流堰而不是排水阀排水,大大节省了投资。

[0022] 4、本发明在好氧区与缺氧区之间、缺氧区与厌氧区之间设置了回流堰门,在所述厌氧区、缺氧区、好氧区底部均设有推流器,好氧区混合液在推流器的推动下沿圆环运动,流动时部分混合液从好氧区的旋转回流堰门沿切线进入缺氧区和厌氧区,另一方面好氧区的水力波动也驱使混合液可以通过旋转回流堰门进入缺氧区和厌氧区,从而形成好氧至缺氧、厌氧的硝化—反硝化内回流,调节好氧区旋转回流堰门的开度就可以控制回流的量,从而调节脱氮的效果。

[0023] 5、本发明在沉淀池底部安装有污泥回流泵,在污泥回流泵上连接有与厌氧区连通的污泥回流管,污泥回流形成好氧、厌氧的生物除磷系统。

【附图说明】

[0024] 图1是本发明的平面图,图中箭头方向为混合液在推流器的推动下沿圆环回流的方向;

[0025] 图2是本发明的立面图;

[0026] 图3是本发明的立体图;

[0027] 图4是本发明的剖视图。

[0028] 图中;1为生化反应池;2为厌氧区;3为缺氧区;4为好氧区;5为沉淀区;6为进水管;7为出水管;8为曝气装置;9为可提升式溢流堰;10为污泥回流泵;11为曝气连通口;12为拍门;13为推流器;14为回流堰门;15为污泥回流管。

【具体实施方式】

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步描述:

[0030] 一种序批式生化污水处理装置,包括有生化反应池1,所述生化反应池1由内至外依次分隔成厌氧区2、缺氧区3、好氧区4和沉淀区5,所述厌氧区2与缺氧区3、缺氧区3与好氧区4的上部和下部均相互连通,所述沉淀区5用隔墙分为多个子沉淀区,在所述好氧区4底部、每个子沉淀区底部均设有曝气装置8,在每个子沉淀区底部还设有用于将沉淀出来的污泥回流至厌氧区2的污泥回流泵10,每个子沉淀区与好氧区4之间的隔墙底部相连通,隔墙上部设有曝气连通口11和用于封堵所述曝气连通口11的拍门12,在所述厌氧区2设有供污水流入的进水管6,在每个子沉淀区均设有供上清液排出的出水管7和与所述出水管7相连用于控制出水的可提升式溢流堰9。

[0031] 所述的沉淀区5用隔墙最好分隔为三个且大小相同的子沉淀区,分别为第一子沉淀区、第二子沉淀区、第三子沉淀区,因为最后污水沉淀有三个阶段,分成三个子沉淀区便于轮流序批式处理,实现连续出水,提高污水处理效率,当然三个以上的子沉淀区也照样可

以实现连续出水。

[0032] 所述生化反应池1为圆形,所述厌氧区2设在所述生化反应池1的中部,由内向外分布的厌氧区2、缺氧区3、好氧区4和沉淀区5呈同心圆状,如图1所示。

[0033] 所述的拍门12为由气缸带动的气动拍门,方便自动控制。

[0034] 在所述好氧区4与所述缺氧区3之间设置有回流堰门14,在所述厌氧区2、缺氧区3、好氧区4底部均设有推流器13。好氧区混合液在推流器13的推动下沿圆环运动,流动时部分混合液从好氧区4的旋转回流堰门14沿切线进入缺氧区3和厌氧区2,另一方面好氧区3的水力波动也驱使混合液可以通过旋转回流堰门14进入缺氧区3和厌氧区2,从而形成好氧至缺氧、厌氧的硝化一反硝化内回流,调节好氧区3旋转回流堰门14的开度就可以控制回流的量,从而调节脱氮的效果。

[0035] 所述污泥回流泵10上连接有通往所述厌氧区2的污泥回流管15,在所述的污泥回流管15和所述曝气装置8上均设有控制其通断的阀。

[0036] 采用上述序批式生化污水处理装置进行沉淀排水的方法,按时间顺序分别如下三个阶段:

[0037] 第一阶段:升高第一子沉淀区的可提升式溢流堰9,关闭第一子沉淀区的所述曝气连通口11,其内的第一子沉淀区的曝气装置8、污泥回流泵10停止工作,将进入第一子沉淀区的污水进行静置沉淀;同时降低第二子沉淀区的可提升式溢流堰9,关闭第二子沉淀区的曝气连通口11,其内的曝气装置8、污泥回流泵10停止工作,将第二子沉淀区的上清液排出;升高第三子沉淀区的可提升式溢流堰9,打开第三子沉淀区的曝气连通口11,其内的曝气装置8、污泥回流泵10开始工作,对第三子沉淀区底部的污泥进行曝气和回流;

[0038] 经过一段时间后进入第二阶段:第一子沉淀区重复第一阶段的第二子沉淀区排水过程,第二子沉淀区重复第一阶段的第三子沉淀区曝气和污泥回流过程,第三子沉淀区重复第一阶段的第一子沉淀区静置沉淀过程;

[0039] 最后进入第三阶段:第一子沉淀区重复第一阶段的第三子沉淀区曝气和污泥回流过程,第二子沉淀区重复第一阶段的第一子沉淀区静置沉淀过程,第三子沉淀区重复第一阶段的第二子沉淀区排水过程。

[0040] 每个阶段间隔的时间根据污泥的沉降速度不同而不同,是经验数值。

[0041] 上述三个阶段轮流往复实现总体上连续进出水,由于沉淀区有三分之一是好氧曝气的,所以沉淀区的面积至少节省三分之一以上,由于是静置沉淀,所以沉淀效果较好。

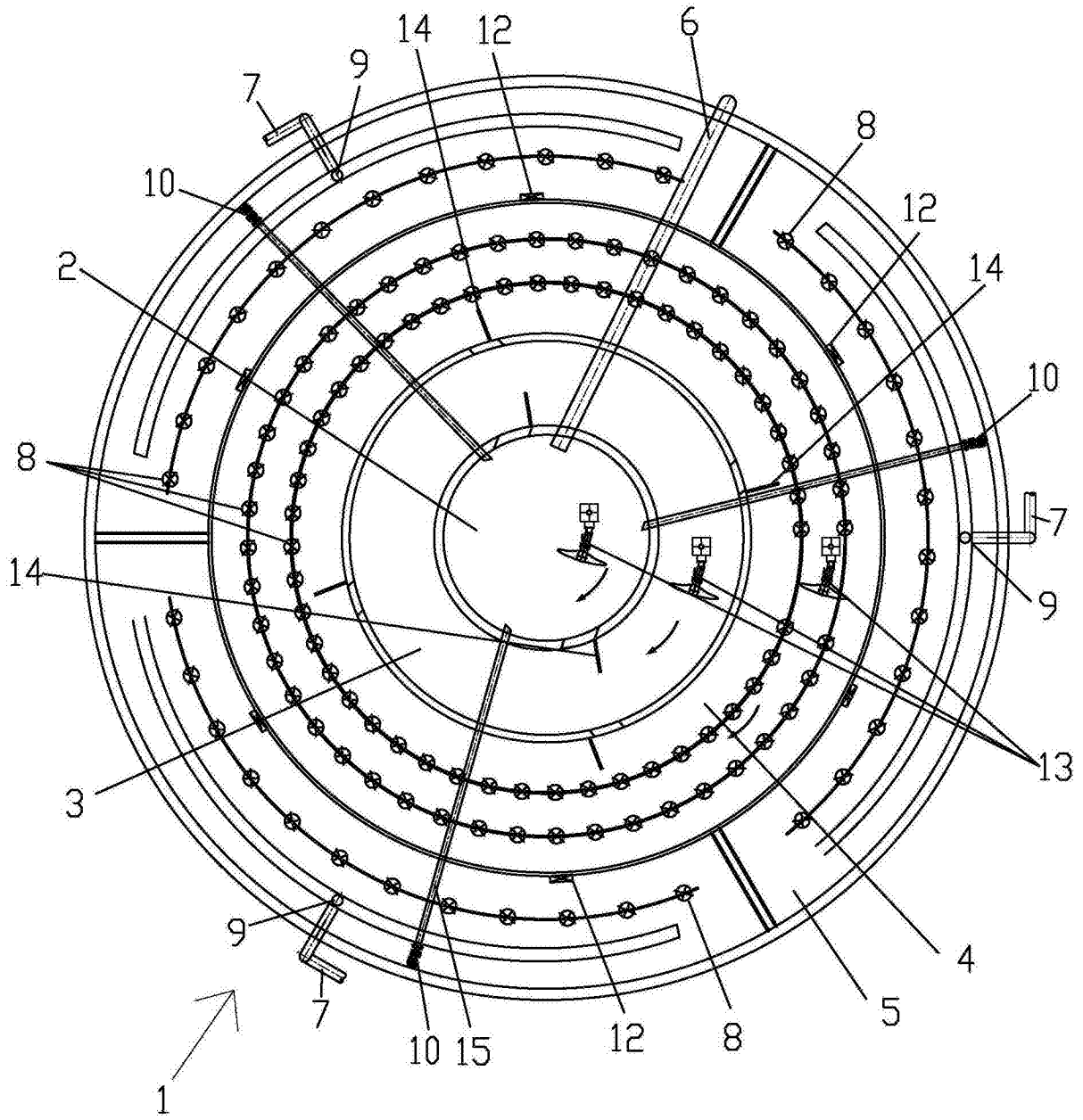


图1

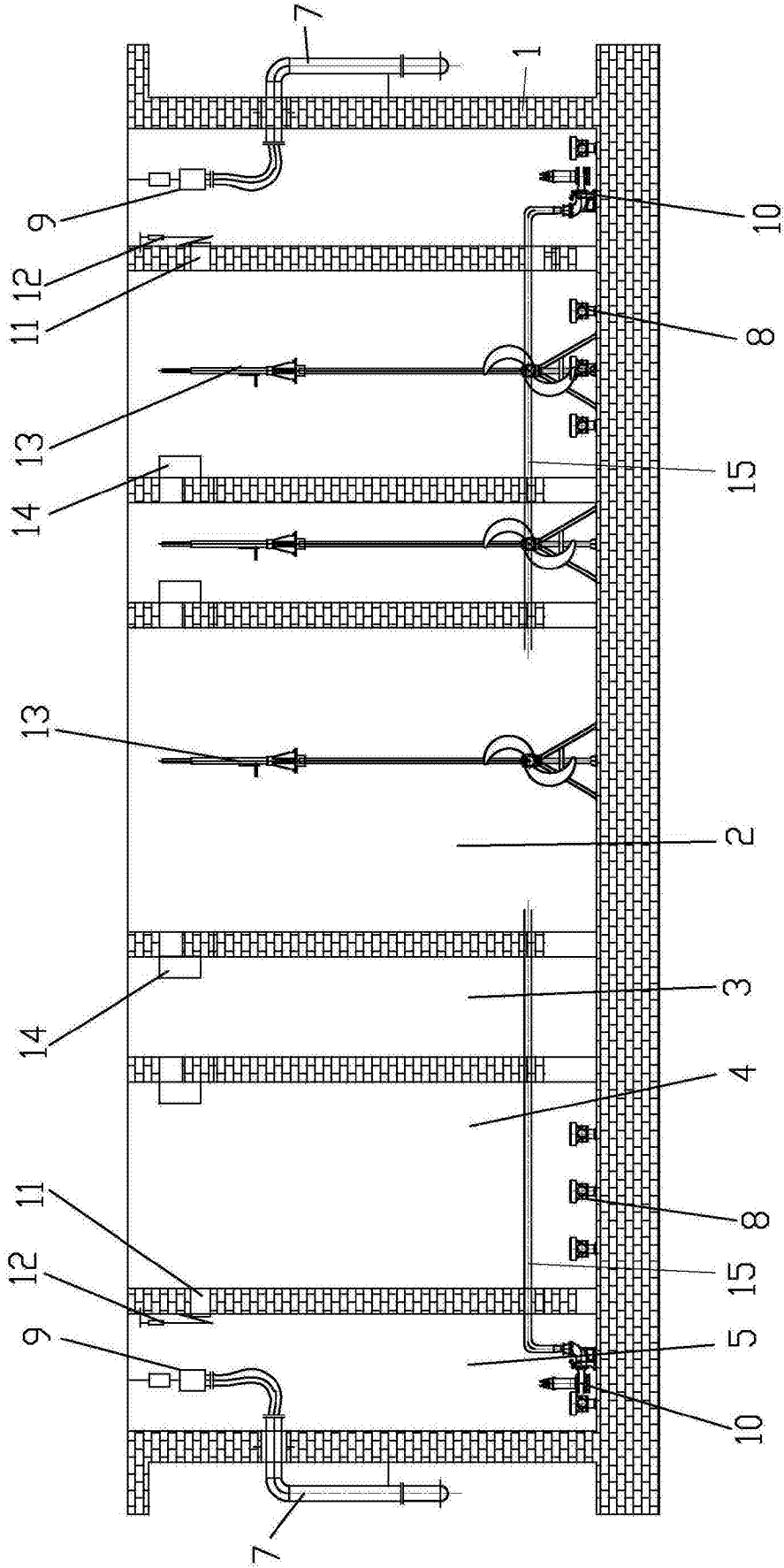


图2

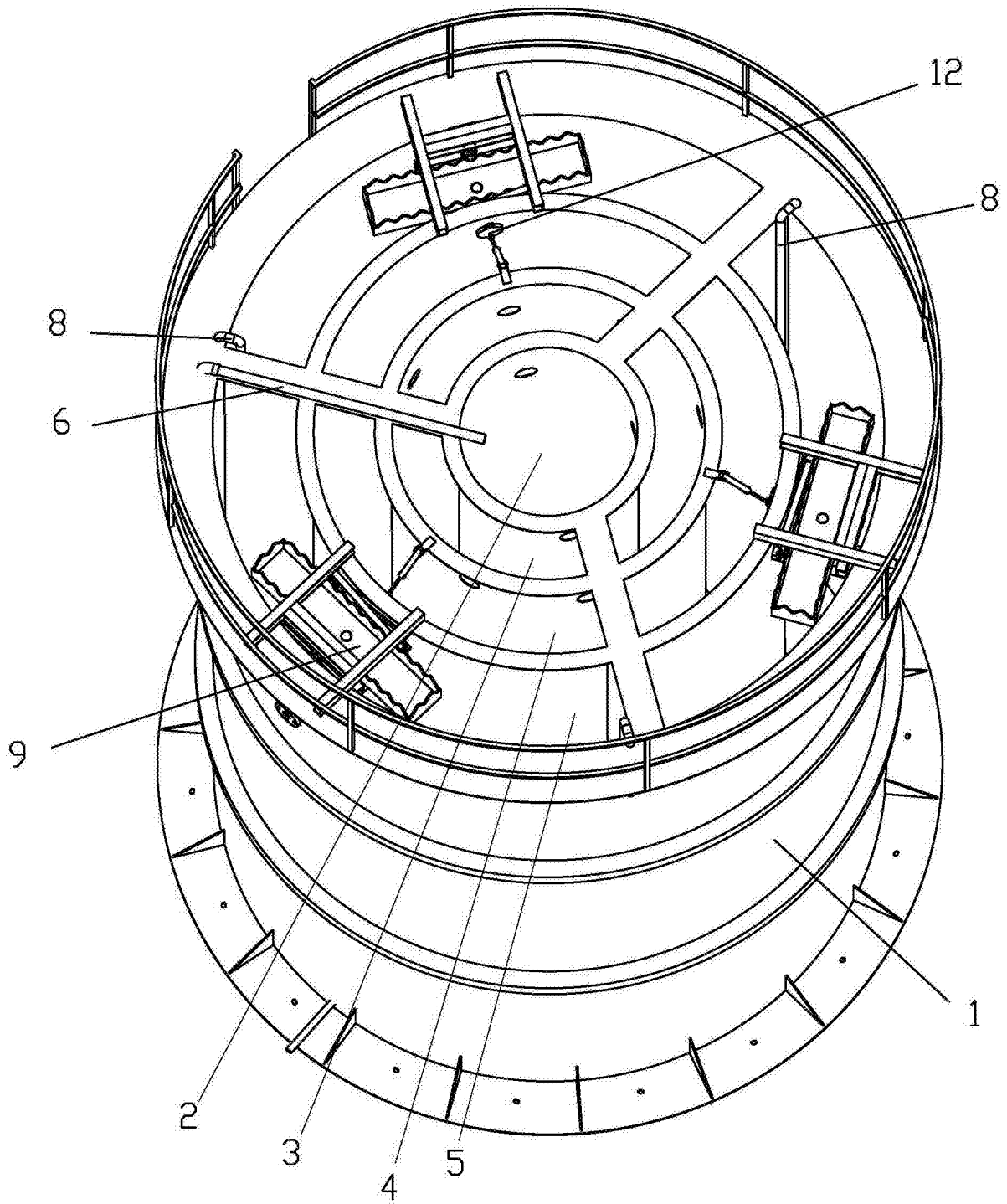


图3

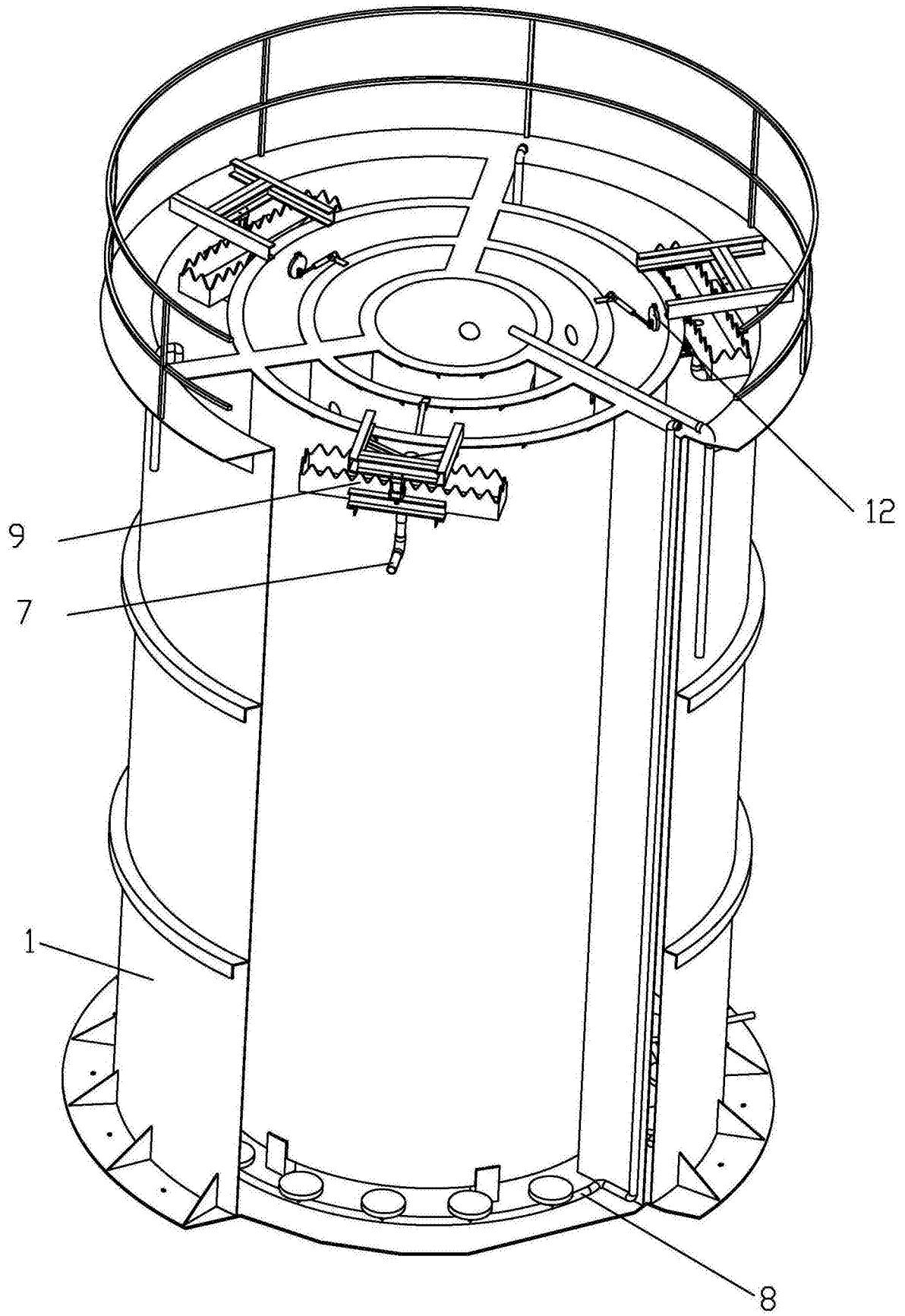


图4