



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114105271 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202111436890.7

C02F 1/00 (2023.01)

(22) 申请日 2021.11.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 216639004 U, 2022.05.31

申请公布号 CN 114105271 A

JP 2016175006 A, 2016.10.06

(43) 申请公布日 2022.03.01

US 2013062272 A1, 2013.03.14

(73) 专利权人 北京绿恒科技有限公司

CN 212356839 U, 2021.01.15

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区荣华中路10号1幢12层2单元1503

CN 103011448 A, 2013.04.03

CN 213803071 U, 2021.07.27

(72) 发明人 张翥华 张恒

WO 2018148823 A1, 2018.08.23

CN 207451793 U, 2018.06.05

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

CN 102774992 A, 2012.11.14

WO 2012041113 A1, 2012.04.05

专利代理师 麻雪梅

审查员 林贞

(51) Int. Cl.

C02F 1/52 (2023.01)

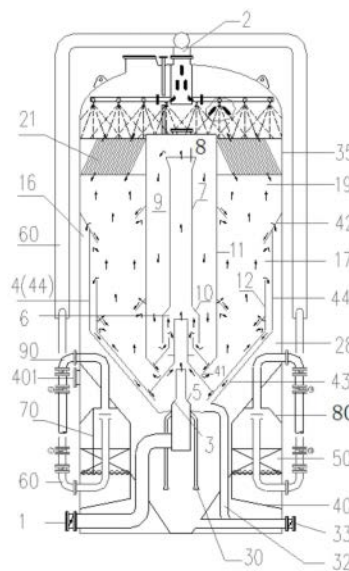
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

自循环加密颗粒污泥净水装置

(57) 摘要

本发明提供一种自循环加密颗粒污泥净水装置,进入到壳体内部的污水和药物进行反应后,其净化得到的水会通过出水部流出,通过设置引水管,其自身可以将出水部流出的净化得到的水引导至过滤组件中,进行进一步的过滤操作。经过过滤组件的进一步净化作用后,所得到的水将进入到导水管中,然后导水管进一步将水引导至净水出水口位置,从而实现净化操作。通过在壳体内部设置过滤腔,可以有效地利用壳体的内部空间,使得自循环加密颗粒污泥净水装置在具备基本净水功能的基础上,还可以实现对水的进一步净化操作。



1. 一种自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,包括:

壳体(35),其上设置有进水部(1)和出水部(2);

中心反应筒(11),设置在所述壳体(35)内部,所述中心反应筒(11)内部形成有絮凝反应区;

水体加速装置,位于所述壳体(35)内部并位于所述进水部(1)下游,所述水体加速装置的出水口朝向所述中心反应筒(11)设置,所述水体加速装置包括:第一加速管(3),设置在所述进水部(1)的下游,所述第一加速管(3)的至少一部分呈锥形设置;还包括:至少一个第二加速管(5),罩设在所述第一加速管(3)的上方,所述第二加速管(5)的至少一部分呈锥形设置;

上升导管(7),所述上升导管(7)与所述第二加速管(5)相对应的一端设置有循环导流罩(10),所述循环导流罩(10)罩设在所述第二加速管(5)的外围;

污泥内回流管(30),与所述水体加速装置相连;

污泥罩(4),设置在所述中心反应筒(11)外侧,所述中心反应筒(11)与所述污泥罩(4)之间形成有絮体缺口(41),所述污泥罩(4)与所述中心反应筒(11)之间形成有污泥区,所述污泥区设置在所述絮体缺口(41)的下游,沿远离所述絮体缺口(41)的方向,所述污泥区包括半熟化污泥集泥区(17),以及悬浮污泥滤沉区(19),所述污泥罩(4)与所述壳体(35)之间形成区域与所述污泥内回流管(30)相连通;

套筒(12),设置在所述污泥罩(4)的内侧,并位于所述污泥罩(4)与所述中心反应筒(11)之间,所述套筒(12)的顶部低于所述污泥罩(4)的顶部,所述套筒的底部位于所述水体加速装置的下游;所述套筒(12)的底端连接在所述第二加速管(5)的外侧壁上,通过所述絮体缺口(41)流出的流体沿所述套筒爬升;

沿高度方向,所述污泥罩(4)包括:

第一倾斜段(42),与悬浮污泥滤沉区(19)相对应,所述第一倾斜段(42)与所述壳体(35)之间形成熟化污泥收集区(28),所述第一倾斜段(42)上设置有若干三相分离板(16);

过渡段(44),与所述半熟化污泥集泥区(17)相对应;

第二倾斜段(43),设置在所述套筒(12)外侧,并与所述过渡段(44)相连接,通过所述絮体缺口(41)流出的水体进入所述第二倾斜段(43)与所述套筒(12)之间的区域中;

泥水收集罐(101),与所述第一加速管(3)相连,其上设置有出水口;

所述污泥内回流管(30)的入口端进入所述熟化污泥收集区(28)中,另一端与所述泥水收集罐(101)相连通。

2. 根据权利要求1所述的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,还包括:

过滤壳(40),设置在所述壳体(35)的内壁上,所述过滤壳与所述壳体(35)之间形成过滤腔,所述壳体(35)上与所述过滤腔相对应的部位设置有净水出水口;

过滤组件,设置在所述过滤腔中,所述过滤组件中设置有过滤材料;

引水管(60),一端与所述出水部(2)相连通,另一端作用在所述过滤组件的上游;

导水管(70),一端作用在所述过滤组件的下游,另一端与所述净水出水口相通。

3. 根据权利要求2所述的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,还包括:

分隔板(80),用以将所述过滤腔分割成净水区及污水区,所述分隔板上设置有适于所述导水管穿过的过孔。

4. 根据权利要求3所述的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,所述导水管(70)的一端设置在所述过孔上。

5. 根据权利要求4所述的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,还包括:

抽水管(90),一端延伸至所述壳体(35)外侧,另一端延伸至所述污水区内部并位于所述过滤组件上游。

6. 根据权利要求2所述的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,所述过滤壳(40)呈环状设置在所述壳体(35)的内壁上。

7. 根据权利要求1所述的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,还包括:

混合区(100),所述混合区设置在所述进水部(1)与所述第一加速管(3)之间,并与所述进水部(1)相连通,所述混合区包括:

第一挡板(102),设置在所述泥水收集罐的出水口的下游,所述第一挡板与所述泥水收集罐之间形成第一流道;

引流板(103),设置在所述泥水收集罐的外壁上,所述引流板与所述第一挡板之间形成第二流道,所述第一流道与所述第二流道相连通,通过所述第二流道的出口流出的流体适于进入所述第一加速管(3)中。

8. 根据权利要求7所述的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,所述引流板的出口连通有导出管(104),所述导出管的另一端朝向所述污泥内回流管延伸。

## 自循环加密颗粒污泥净水装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水净化设备技术领域,具体涉及一种自循环加密颗粒污泥净水装置。

### 背景技术

[0002] 水处理是指为使水质达到一定使用标准而采取的物理、生物、化学措施,其处理过程中通常会添加药剂用于调节pH、混凝、絮凝,然后进行过滤,以去除水中的杂质。

[0003] 现有技术中,为了实现对水自身的净化操作,通常会设置自循环加密颗粒污泥净水装置,通过设置自循环加密颗粒污泥净水装置,可以实现对水的净化操作。

[0004] 但是,现有技术中从自循环加密颗粒污泥净水装置中流出的水,其水体质量仍无法充分满足水质要求的需求。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的自循环加密颗粒污泥净水装置中流出的水,其水体质量仍无法充分满足水质要求的缺陷。

[0006] 为此,本发明提供一种自循环加密颗粒污泥净水装置,包括:壳体,其上设置有进水部和出水部;中心反应筒,设置在所述壳体内部,所述中心反应筒内部形成有絮凝反应区;水体加速装置,位于所述壳体内部并与所述进水部下游,所述水体加速装置的出水口朝向所述中心反应筒设置,所述水体加速装置包括:第一加速管,设置在所述进水部的下游,所述第一加速管的至少一部分的内径发生减小;污泥内回流管,与所述水体加速装置相连;污泥罩,设置在所述中心反应筒外侧,所述中心反应筒与所述污泥罩之间形成有絮体缺口,所述污泥罩与所述中心反应筒之间形成有污泥区,所述污泥区设置在所述絮体缺口的下游,沿远离所述絮体缺口的方向,所述污泥区包括半熟化污泥集泥区,以及悬浮污泥滤沉区,所述污泥罩与所述壳体之间形成区域与所述污泥内回流管相连通;套筒,设置在所述污泥罩的内侧,并位于所述污泥罩与所述中心反应筒之间,所述套筒的顶部低于所述污泥罩的顶部,所述套筒的底部位于所述水体加速装置的下游;

[0007] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括:分隔板,设置在所述过滤腔内部,用以将所述过滤腔分割成净水区及污水区,所述分隔板上设置有适于所述导水管穿过的过孔。

[0008] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,所述导水管的一端设置在所述过孔上。

[0009] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括:抽水管,一端延伸至所述壳体外侧,另一端延伸至所述污水区内部并位于所述过滤组件上游。

[0010] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,所述过滤壳呈环状设置在所述壳体的内壁上。

[0011] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,所述第一加速管的至少一部分呈锥

形设置。

[0012] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,所述水体加速装置还包括:

[0013] 至少一个第二加速管,罩设在所述第一加速管的上方,所述第二加速管的至少一部分呈锥形设置。

[0014] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括上升导管,所述上升导管与所述第二加速管相对应的一端设置有循环导流罩,所述循环导流罩罩设在所述第二加速管的外围。

[0015] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,所述套筒的底端连接在所述第二加速管的外侧壁上,通过所述絮体缺口流出的流体沿所述套筒爬升。

[0016] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,沿高度方向,所述污泥罩包括:第一倾斜段,与悬浮污泥滤沉区相对应,所述第一倾斜段与所述壳体之间形成熟化污泥收集区,所述第一倾斜段上设置有若干三相分离板;过渡段,与所述半熟化污泥集泥区相对应;第二倾斜段,设置在所述套筒外侧,并与所述过渡段相连接,通过所述絮体缺口流出的水体进入所述第二倾斜段与所述套筒之间的区域中。

[0017] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括:混合区,所述混合区设置在所述进水部与所述第一加速管之间,并与所述进水部相连通,所述混合区包括:泥水收集罐,与所述第一加速管相连,其上设置有出水口;第一挡板,设置在所述泥水收集罐的出水口的下游,所述第一挡板与所述泥水收集罐之间形成第一流道;引流板,设置在所述泥水收集罐的外壁上,所述引流板与所述第一挡板之间形成第二流道,所述第一流道与所述第二流道相连通,通过所述第二流道的出口流出的流体适于进入所述第一加速管中。

[0018] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括:污泥内回流管,污泥内回流管的入口端进入所述熟化污泥收集区中,另一端与所述泥水收集罐相连通。

[0019] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,所述引流板的出口连通有导出管,所述导出管的另一端朝向所述污泥内回流管延伸。

[0020] 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括:过滤壳,设置在所述壳体的内壁上,所述过滤壳与所述壳体之间形成过滤腔,所述壳体上与所述过滤腔相对应的部位设置有净水出水口;过滤组件,设置在所述过滤腔中;引水管,一端与所述出水部相连通,另一端作用在所述过滤组件的上游;导水管,一端作用在所述过滤组件的下游,另一端与所述净水出水口相通。

[0021] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0022] 1. 本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,其特征在于,包括:壳体,其上设置有进水部和出水部;中心反应筒,设置在所述壳体内部,所述中心反应筒内部形成有絮凝反应区;水体加速装置,位于所述壳体内部并与所述进水部下游,所述水体加速装置的出水口朝向所述中心反应筒设置,所述水体加速装置包括:第一加速管,设置在所述进水部的下游,所述第一加速管的至少一部分的内径发生减小;污泥内回流管,与所述水体加速装置相连;污泥罩,设置在所述中心反应筒外侧,所述中心反应筒与所述污泥罩之间形成有絮体缺口,所述污泥罩与所述中心反应筒之间形成有污泥区,所述污泥区设置在所述絮体缺口的下游,沿远离所述絮体缺口的方向,所述污泥区包括半熟化污泥集泥区,以及悬浮污泥滤沉区,所述污泥罩与所述壳体之间形成区域与所述污泥内回流管相连通;套筒,设置在所述污

泥罩的内侧,并位于所述污泥罩与所述中心反应筒之间,所述套筒的顶部低于所述污泥罩的顶部,所述套筒的底部位于所述水体加速装置的下游;

[0023] 通过设置套筒和污泥罩,可以在套筒和污泥罩之间形成一定的空间,该空间的顶部和底部均呈开放状设置,如图所示,通过絮体缺口流出的絮体将在套筒内部进行爬升,随着爬升动作的不断进行,污泥的熟化程度也将不断增加,由于套筒的顶部低于污泥罩的顶部,因此将存在一部分的半熟化污泥进入到污泥罩与套筒之间的空间中,这部分半熟化污泥位于水体加速装置的下游,然后在水体加速装置的带动下进一步回流至中心反应筒中,并重新进行反应。

[0024] 同时,在污泥罩内部的絮体随着不断的上升,半熟化污泥将转变成熟化污泥,然后进一步进入到污泥罩与壳体之间的区域中,该区域属于熟化污泥收集区,该区域与污泥内回流管的进口相连,进入到熟化污泥收集区的污泥将进一步通过污泥内回流管回流至水体加速装置中,实现对污泥的加速,同时将污泥再次进行反应,从而有效地提高污泥自身的利用效率。

[0025] 2.本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,进入到壳体内部的污水和药物进行反应后,其净化得到的水会通过出水部流出,通过设置引水管,其自身可以将出水部流出的净化得到的水引导至过滤组件中,进行进一步的过滤操作。经过过滤组件的进一步净化作用后,所得到的水将进入到导水管中,然后导水管进一步将水引导至净水出水口位置,从而实现净化操作。通过在壳体内部设置过滤腔,可以有效地利用壳体的内部空间,使得自循环加密颗粒污泥净水装置在具备基本净水功能的基础上,还可以实现对水的进一步净化操作。

[0026] 3.本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括:分隔板,设置在所述过滤腔内部,用以将所述过滤腔分割成净水区及污水区,所述分隔板上设置有适于所述导水管穿过的过孔。

[0027] 通过设置分隔板,可以将净水和污水进行分隔,在污水区内部进行污水的净化操作,然后通过导水管将净化得到的净水转移至净水区中进行蓄纳,并进一步通过净水出水口流出至外界。

[0028] 4.本发明提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,还包括:抽水管,一端延伸至所述壳体外侧,另一端延伸至所述污水区内部并位于所述过滤组件上游。

[0029] 通过设置抽水管,当抽水管启动后,此时位于过滤组件下游的净水一部分将通过抽水管流入至净水区,另一部分净水将在抽水管的负压作用下反向流动至过滤组件的上游位置,在水的反向流动过程中,其可以实现对过滤组件自身的清洗操作,在完成反向清洗后,可以将污水通过抽水管引出至外界,从而实现对过滤组件的清洗。

[0030] 本发明中,通过抽水管、引水管和过滤组件的配合,可以有效地确保过滤组件自身的净水效率,进而可以有效地确保整个自循环加密颗粒污泥净水装置对污水的净化效果。

## 附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施方式,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。

[0032] 图1为本发明实施例3提供的自循环加密颗粒污泥净水装置的结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例3提供的第二种自循环加密颗粒污泥净水装置的结构示意图;

[0034] 图3为图2中提供的混合区的局部放大图;

[0035] 图4为实施例2中提供的自循环加密颗粒污泥净水装置的第一种结构示意图;

[0036] 图5为实施例2中提供的自循环加密颗粒污泥净水装置的第二种结构示意图;

[0037] 图6为实施例1中提供的自循环加密颗粒污泥净水装置的结构示意图;

[0038] 实施例中附图标记说明:

[0039] 1、进水部;2、出水部;3、第一加速管;4、污泥罩;41、絮体缺口;42、第一倾斜段;43、第二倾斜段;44-过渡段;5、第二加速管;6-涡流区;7、上升导管;8、水力扩散器;9-絮凝主反应区;10、循环导流罩;11、中心反应筒;12、套筒;16-三相分离板;17、半熟化污泥集泥区;19、悬浮污泥滤沉区;21、斜管分离区;28、熟化污泥收集区;30、污泥内回流管;32、半熟化集泥斗排泥器;33、熟化集泥斗排空管;35、壳体;40、过滤壳;401、净水出水口;50、过滤组件;60、引水管;70、导水管;80、分隔板;90、抽水管;100、混合区;101、泥水收集罐;102、第一挡板;103、引流板;104、导出管。

## 具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0041] 在本发明的描述中,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发明和简化描述,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发明的限制。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。

[0042] 在本发明的描述中,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,可以是固定连接,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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0043] 此外,下面所描述的本发明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。

[0044] 实施例1

[0045] 本实施例提供一种自循环加密颗粒污泥净水装置,主要应用领域为给水混凝净化、污水处理厂提标改造、河道、湖泊、初期雨水等水体快速处理;钢铁电子行业的混凝沉淀及重金属混凝捕捉反应等,用于水处理中混凝沉淀段,去除水中悬浮物、浊度,部分金属离子,如锰、砷、氧化铁等,总磷、藻类、及部分有机物等。本实施例中,自循环加密颗粒污泥净水装置自身可以采用混凝土材质,也可以采用钢材、或者高分子材料制成,高密度指的是水体中的悬浮污泥超过4g/L。如图1-图3所示,包括:

[0046] 壳体35,其上设置有进水部1和出水部2;

[0047] 本实施例中壳体35采用立式不规则圆柱体结构,如图1所示的方向,自循环加密颗粒污泥净水装置在完成安装后将呈竖直状进行设置。

[0048] 具体地,所述进水部1与外界污水相连,其自身可以是设置在壳体35上的进水口,也可以是设置在壳体35上的管道。同样的,出水部2可以直接设置在壳体35上的出水口,也可以是设置在壳体35上的管道。

[0049] 同时,为了实现加药操作,在进水部1上设置有加药管,加药管自身与进水部1相连接。

[0050] 中心反应筒11,设置在所述壳体35内部,所述中心反应筒11内部形成有絮凝反应区;

[0051] 本申请中,主要通过絮凝沉淀反应实现对污水的处理。絮凝沉淀反应是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在污水中投加混凝剂后,其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚,其尺寸和质量不断变大,沉降不断增加,污水中投加混凝剂后会形成矾花,进而出现絮凝沉淀的现象。

[0052] 本实施例中,对药物的类型不进行限定,其可以是硫酸亚铁、聚合氯化铝、碱式氯化铝等。通过上述药物,可以对污水进行脱色、脱油、除菌、除藻、去除重金属离子等操作。

[0053] 具体地,中心反应筒11设置在所述主体的内部,与所述主体同轴设置,中心反应筒11自身的形状不进行限定,其可以呈圆柱状,也可以呈矩形。外部进入的污泥以及药物等反应物会在引入絮凝反应区过程中,以及在絮凝反应区内部进行反应动作。

[0054] 水体加速装置,位于所述壳体35内部并位于所述进水部1的下游,可以对从上游流动过来的水体进行加速,所述水体加速装置的出水口朝向所述中心反应筒11设置;本实施例中,对水体加速装置的结构不进行限定,其可以采用搅拌器等结构,只要能够实现水流的加速即可。

[0055] 如图1和图2所示,还包括过滤壳40,设置在所述壳体的内壁上,所述过滤壳与所述壳体之间形成过滤腔,在过滤腔中适于进行过滤操作。本实施例中,在所述壳体上与所述过滤腔相对应的部位设置有净水出水口,通过净水出水口401,可以将经过净化得到的水引出至外界,进行后续的操作。

[0056] 具体地,过滤壳40采用金属材质制成,其可以采用焊接的方式加工在壳体的内壁上,同时,为了方便进行内部的安装操作,在过滤壳40的上方设置有人孔,从而方便操作人员进出。同时,如图1所示,净水出水口401设置在过滤腔的上方位置,从而方便将净水引出。

[0057] 本实施例中,对过滤壳40的形状不进行限定,优选的,所述过滤壳呈环状设置在所述壳体35的内壁上。

[0058] 如图6所示,套筒12,设置在所述污泥罩4的内侧,并位于所述污泥罩4与所述中心反应筒11之间,所述套筒的顶部低于所述污泥罩4的顶部;

[0059] 本实施例中,通过设置套筒12和污泥罩4,可以在套筒12和污泥罩4之间形成一定的空间,该空间的顶部和底部均呈开放状设置,如图1所示,通过絮体缺口41流出的絮体将在套筒12内部进行爬升,随着爬升动作的不断进行,污泥的熟化程度也将不断增加,由于套筒12的顶部低于污泥罩4的顶部,因此将存在一部分的半熟化污泥进入到污泥罩4与套筒12之间的空间中,这部分半熟化污泥位于水体加速装置的下游,然后在水体加速装置的带动

下进一步回流至中心反应筒11中,并重新进行反应。

[0060] 同时,在污泥罩4内部的絮体随着不断的上升,半熟化污泥将转变成熟化污泥,然后进一步进入到污泥罩4与壳体35之间的区域中,该区域属于熟化污泥收集区28,该区域与污泥内回流管30的进口相连,进入到熟化污泥收集区28的污泥将进一步通过污泥内回流管30回流至水体加速装置中,实现对污泥的加速,同时将污泥再次进行反应,从而有效地提高污泥自身的利用效率。

[0061] 具体地,所述套筒的底端连接在所述第二加速管的外侧壁上,通过所述絮体缺口41流出的流体沿所述套筒爬升。通过上述的结构设置方式,使得污泥罩4与套筒之间将形成封闭空间。

[0062] 本实施例中,自循环加密颗粒污泥净水装置还包括:分隔板,设置在所述过滤腔内部,用以将所述过滤腔分割成净水区及污水区,所述分隔板上设置有适于所述导水管70穿过的过孔。

[0063] 通过设置分隔板,可以将净水和污水进行分隔,在污水区内部进行污水的净化操作,然后通过导水管70将净化得到的净水转移至净水区中进行蓄纳,并进一步通过净水出水口流出至外界。如图1所示,净水区设置在污水区的上方。

[0064] 具体地,分隔板的两端分别设置在所述壳体的内壁以及过滤壳40的内壁上,其可以采用焊接的方式进行连接。

[0065] 本实施例中,所述导水管的一端设置在所述过孔上,通过导水管流出的水将直接进入至净水区内部进行存储。

[0066] 污泥罩4,设置在所述中心反应筒11外侧,所述污泥罩4与所述中心反应筒11之间形成有污泥区,所述中心反应筒11与所述污泥罩4之间形成有絮体缺口41,所述污泥区设置在所述絮体缺口41的下游,沿远离所述絮体缺口41的方向,所述污泥区包括半熟化污泥集泥区17,以及悬浮污泥滤沉区19;

[0067] 具体地,如图1所示,污泥罩4自身设置在中心反应筒11的外侧位置,由于中心反应筒11与污泥区之间设置有絮体缺口41,从絮凝反应区流出的絮状污泥将通过絮体缺口41流入污泥区,沿高度方向自下而上,絮状污泥首先变成半熟化污泥,然后在上升过程中,通过与药剂和污水之间的不断反应,形成熟化污泥。

[0068] 本实施例中,外部需要净化的污水和药物等通过进水部1进入到水体加速装置中,经过水体加速装置进入到中心反应筒11,然后在中心反应筒11的絮凝反应区中进行絮凝操作,随着上升动作,絮凝反应逐渐进行。待完成初步絮凝后,通过絮体缺口41从中心反应筒11中流出,然后进入到污泥罩4和中心反应筒11之间形成的污泥区。

[0069] 在污泥区内部,絮状污泥将受到如下作用力:来自水体加速装置作用的推力,絮状污泥自身由于质量较轻,会产生浮力,推力和浮力将带动絮状污泥向上进行运动;同时,絮状污泥还会受到自身的重力,重力将带动絮状污泥发生向下的运动。通过向上的力和向下的力的共同作用,将使得絮凝污泥形成扰动的悬浮态,随着絮状污泥的逐渐增多,絮状污泥整体进行逐步爬升,在爬升的过程中,随着絮状污泥的逐渐爬升,絮状污泥首先将形成半熟化污泥,然后进一步熟化增大,从而有助于净化反应的充分进行。

[0070] 通过形成悬浮态,使得后续从中心反应筒11中流出的絮状污泥被逐步拦截在半熟化污泥中,然后逐步在污泥区进行反应,同时呈悬浮态的絮体能够拦截并吸附较小的矾花、

胶体等,从而进行后续的净化反应。

[0071] 与现有技术中相比,由于形成了悬浮态,使得对污水自身的净化效果变好,且出水悬浮物及浊度较低。

[0072] 本实施例中,由于形成一个动态悬浮污泥层,对上升的絮体和胶体有拦截、过滤的作用,使得最终的出水感官指标优异。同时,由于设置了水体减速装置,使得单位体积内部的水力负荷也明显增加,最终使得占地是传统混凝沉淀的1/15—1/20,省空间,节约占地。

[0073] 更为重要的是,由于存在污泥悬浮层,其自身对于污水的净化能力较强,因此对来水的水质,水量冲击负荷承受能力强,且污泥滤层不需反洗,运行方便。

[0074] 优选的,本实施例提供的自循环加密颗粒污泥净水装置中,所述水体加速装置包括:第一加速管3,与所述进水部1相连通,所述第一加速管3的至少一部分的内径发生减小。

[0075] 现有技术中,为了实现进入到自循环加密颗粒污泥净水装置的水体的加速动作,通常需要在内部设置单独的叶轮等结构,如图2所示,其通过推进式搅拌器和负压喷射器对水体进行带动,来实现水体的加速,上述的结构需要额外消耗电能。本实施例中,通过限制第一加速管3内部的至少一部分内径发生减小,当污水进入到第一加速管3后,由于内径变小,将导致水流加速,此时可以实现无动力加压,无需机械搅拌,使得整体的能耗降低,同时方便后期进行维护。

[0076] 对第一加速管3自身的具体形状不进行限定,其内部只要设置有收缩段即可,例如可以在第一加速管3内部设置收缩段,作为优选的实施方式,如图1所示,所述第一加速管3的至少一部分呈锥形设置。

[0077] 进一步的,为了有效地提高水体的加速效果,所述水体加速装置还包括:第二加速管5,罩设在所述第一加速管3的上方,所述第二加速管5的至少一部分呈锥形设置。

[0078] 具体地,所述设置第二加速管5,首先水体可以在第二加速管5内部发生加速动作。同时由于第二加速管5设置在第一加速管3上方,使得二者之间在高度方向上具有一定的缝隙。同时,由于在第一加速管3内部的流体流速较大,按照伯努利原理,此时第一加速管3中的水压相对较低。此时,进入到污泥区内部的絮体污泥将在压力作用下自发的进入到第一加速管3与第二加速管5之间的缝隙中,然后在压力带动下重新流动至中心反应筒11中,再次参与反应,使药剂与水接触机率大大提升,药剂得到充分利用。同时,絮状污泥自身可以多次参与原水混合反应,通过污泥吸附、网捕作用去除原水的悬浮物和胶体,节约药剂投加量。

[0079] 更为重要的是,由于第二加速管设置在第一加速管上方,且二者之间在高度方向上具有一定的缝隙,此时由于第二加速管内部存在负压,第二加速管将对絮状污泥进行向下的引流操作,因此从絮体缺口中流出的絮状污泥将在负压的作用下受到一个向下的吸附力,此时絮状污泥自身所受到的向下的力将包括自身的重力以及第二加速管所形成的吸附力。

[0080] 通过上述的设置方式,使得最终形成的悬浮态絮状污泥更加稳定,进而使得后续从中心反应筒中流出的絮状污泥被逐步拦截在半熟化污泥中,然后逐步在污泥区进行反应,从而进一步提高悬浮态絮状污泥自身对于污水的处理能力。

[0081] 本实施例提供的自循环加密颗粒污泥净水装置,如图1所示,还包括上升导管7,所述上升导管7与所述第二加速管5相对应的一端设置有循环导流罩10,所述循环导流罩10罩

设在所述第二加速管5的外围。本实施例中,循环导流罩10自身呈变径设置,通过上述的设置方式,在循环导流罩10内部可以形成涡流区6,从而加大对上升导管7内部絮体等物质的扰动。

[0082] 具体地,上升导管7设置在第二加速管5的上方位置,上升导管7的顶部设置有水力扩散器8,水力扩散器8呈敞开状设置,其顶部的内径大于底部的内径,通过上述的设置方式,使得絮体污泥可以通过水力扩散器8稳定流出至上水导管与中心反应筒11之间的区域中。

[0083] 进一步的,如图1所示,在上升导管7与中心反应筒11之间,形成絮凝主反应区9,在絮凝主反应区9中实现絮凝操作。

[0084] 本实施例中,上升导管7自身的直径为中心反应筒11的直径的四分之一到三分之一,通过上述的尺寸设置方式,使得通过上升导管7流出的水体进入到絮凝主反应区9之后,由于空间瞬间变大,因此有效地降低水力搅拌程度,使絮凝反应均匀而不剧烈,保证了絮体矾花的结构稳定,减少矾花破碎,进而可以有效地提高在絮凝反应区9中的絮凝效果,最终提高对污水的净化能力。

[0085] 具体地,对透气孔自身的形状不进行限定,其可以采用圆孔形、椭圆形或者不规则形状,只要可以实现气流的排出即可。

[0086] 本实施例中,沿高度方向,所述污泥罩4包括:

[0087] 第一倾斜段42,与悬浮污泥滤沉区19相对应,所述第一倾斜段42与所述壳体35之间形成熟化污泥收集区28,所述第一倾斜段42上设置有若干三相分离板16;

[0088] 具体地,第一倾斜段42的顶端与壳体35的内壁相连接,下端与过渡段44的顶部相连接。

[0089] 通过设置三相分离板16,由于三相分离板16与壳体35内壁相连接,当絮体通过三相分离板16上升后,由于过水断面突然增加,使得絮体等流体的流速发生减小,进而有助于降低絮体等的流速,有助于净化反应的进行。

[0090] 过渡段44,与所述半熟化污泥集泥区17相对应;具体地,所述过渡段44自身沿竖直方向进行延伸。

[0091] 第二倾斜段43,通过所述絮体缺口41流出的水体进入所述第二倾斜段43中。

[0092] 如图1所示,所述第二倾斜段43的顶部开口大于底部开口,絮体缺口41设置在第二倾斜段43的中间位置,从絮体缺口41中流出的絮体一部分朝向第二倾斜段43的上方位置流动,另一部分朝向第二倾斜段43的下方位置流动。

[0093] 本实施例中,如图3所示,自循环加密颗粒污泥净水装置还包括:混合区100,所述混合区设置在所述进水部1与所述第一加速管3之间,并与所述进水部1相连通,所述混合区包括:泥水收集罐101,与所述第一加速管3相连,其上设置有出水口;第一挡板102,设置在所述泥水收集罐的出水口的下游,所述第一挡板与所述泥水收集罐之间形成第一流道;引流板103,设置在所述泥水收集罐的外壁上,所述引流板与所述第一挡板之间形成第二流道,所述第一流道与所述第二流道相连通,通过所述第二流道的出口流出的流体适于进入所述第一加速管3中。以及,污泥内回流管,污泥内回流管30的入口端进入所述熟化污泥收集区28中,另一端与所述泥水收集罐相连通。

[0094] 具体地,通过泥水收集罐101流出的流体先行流动至第一流道中,然后再次流动至

第二流道中。通过在第一流道和第二流道中的流动,可以有效地增加污泥与污水和药剂之间的反应时间,因此可以有效地降低降低对药剂的使用量。

[0095] 本实施例中,所述引流板的出口连通有导出管104,所述导出管的另一端朝向所述污泥内回流管28延伸。通过上述的设置方式,可以将一部分泥水混合物因此只熟化污泥收集区28中,然后再次在吸力的作用下引入到泥水收集罐101内部,进行后续的反应,从而可以有效地提高药剂的利用效率。

[0096] 本实施例中,所述泥水收集罐上设置有污泥内回流管30,所述污泥内回流管30的入口端进入所述熟化污泥收集区28中。

[0097] 具体地,如图1所示,污泥内回流管30的下端伸入到熟化污泥收集区28当中,由于泥水收集罐内部的水流流速较高,将导致泥水收集罐101内部的压力降低,通过设置污泥内回流管30,可以将位于熟化污泥收集区28中的熟化污泥进行吸附,然后在吸力作用下重新进入到泥水收集罐中,通过设置污泥内回流管,使得通过熟化污泥收集区中流过的污泥优先进入到泥水收集罐内部,将从絮体缺口中流出并向下流动的污泥再次参与循环反应,由于熟化污泥的吸附能力较强,可以去除原水中部分悬浮物及部分胶体,节约了药剂投加量。

[0098] 本实施例中,所述第二倾斜段43上连接有半熟化集泥斗排泥器32。半熟化集泥斗排泥器的一端连接在第二倾斜段43的下方位置,另一端延伸至壳体35的外侧。

[0099] 如图1所示,斜管分离区21自身设置有多根彼此平行且呈一定角度倾斜的管路。

[0100] 本实施例中,在熟化污泥收集区28的下方设置有熟化集泥斗排空管33,熟化集泥斗排空管33与熟化污泥集泥区28连通,且管底接近熟化污泥集泥锥体底部,利于排空作业初期将内部污泥彻底带出。

[0101] 进一步的,本实施例中,沿高度方向,所述熟化污泥收集区28上设置有若干污泥取样管。所述的污泥取样管位于设备壳体35下部缩径处,垂直高度间隔距离布置,贯穿熟化污泥集泥区锥斗一侧侧壁,并相通。具体地,三组污泥取样管可以取不同高度的污泥样,从而判断内部絮体滤层成型程度,从而有助于进行后续的排泥操作。

[0102] 实施例2

[0103] 本实施例是在实施例1的基础上做出的,本实施例中,在壳体35的上部还可以呈封闭状设置,此时在壳体的顶部设置为封闭结构。

[0104] 具体地,如图4和图5所示,通过限制壳体35的顶部封闭设置,可以在壳体的内部形成一定的水压,从而可以提高过滤速度,增大自循环加密颗粒污泥净水装置自身的处理量。

[0105] 同时,对于壳体35的顶部结构不进行限定,如图4所示,壳体的顶部呈收缩状设置,其可以采用台阶状结构,也可以采用圆弧状结构。只要可能实现封闭动作即可。

[0106] 实施例3

[0107] 本实施例是在实施例1基础上做出的,在实施例1和实施例2提供的技术方案的基础上,如图1、图2、图3所示,本实施例中额外设置了如下结构:

[0108] 过滤组件50,设置在所述过滤腔中,通过设置过滤组件,需要净化的水从过滤组件50的一端进入,然后在水压作用下从过滤组件的另一端流出,从而实现净化操作,如图1所示的方位,需要净化的水流入到过滤组件50的上方,当完成净化后,净化得到的水将进入到过滤组件50的下端。过滤组件50本内体设备2组或2组以上,根据设备主体大小而定。每个组可独立运行,顶部的清水箱成环仓体,每组过滤单元的清水箱都是相通的;净水出水口401

与清水箱相通。

[0109] 具体地,对过滤组件50的结构不进行限定,其可以采用PP棉、石英砂、颗粒椰壳活性炭、烧结活性炭滤芯等。只要可以实现对水的净化操作即可。

[0110] 引水管60,一端与所述出水部2相连通,另一端作用在所述过滤组件的上游;

[0111] 导水管70,用以将其下方的清水导向上部环形清水仓,导水管70一端作用在所述过滤组件的下游,另一端与所述净水出水口相通;通过设置引水管,其自身可以将出水部流出的净化得到的水引导至过滤组件中,进行进一步的过滤操作。经过过滤组件的进一步净化作用后,所得到的水将进入到导水管中,然后导水管进一步通过压力进入上部清水箱并从净水出水口401流出,从而实现净化操作。

[0112] 进一步地,通过在壳体内部设置过滤腔,可以有效地利用壳体的内部空间,使得自循环加密颗粒污泥净水装置在具备基本净水功能的基础上,还可以实现对水的进一步净化操作。

[0113] 进一步的,本实施例中,还包括:抽水管90,一端延伸至所述壳体35外侧,另一端延伸至所述污水区内部并位于所述过滤组件上游。

[0114] 通过设置抽水管90,当抽水管启动后,关闭引水管60阀门及导水管70上阀门,由于其它过滤单元还在运行,清水箱有源源不断的清水,通过重力压力从导水管70进入过滤层50下部,然后反向清洗过滤组件50内截留的污染物,上升后,污水通过引水管90排出主体外。实现过滤组件清洗。完成后,关闭抽水管90上的阀门,使引水管60上阀门正常运作。此时位于过滤组件下游的净水一部分将通过抽水管90流入至净水区,另一部分净水将在抽水管90的负压作用下反向流动至过滤组件的上游位置,在水的反向流动过程中,其可以实现对过滤组件自身的清洗操作,如图1所示,在进行清洗操作过程中,为了过滤组件下方的水将向上通过过滤过滤组件并进入到过滤组件的上方。在完成反向清洗后,可以将污水通过抽水管引出至外界,从而实现对过滤组件的清洗。

[0115] 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。

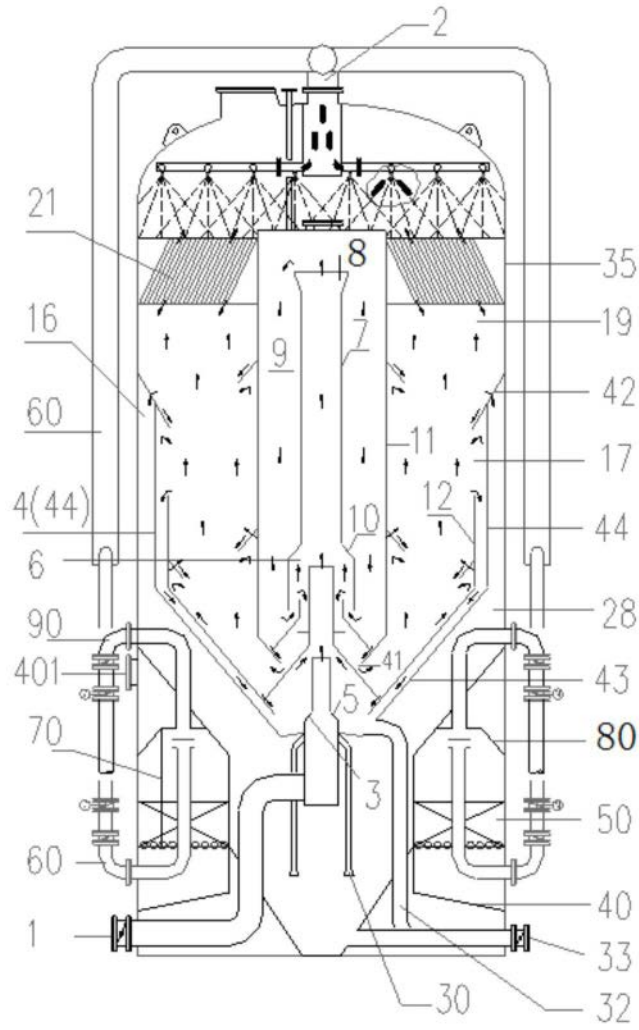


图1

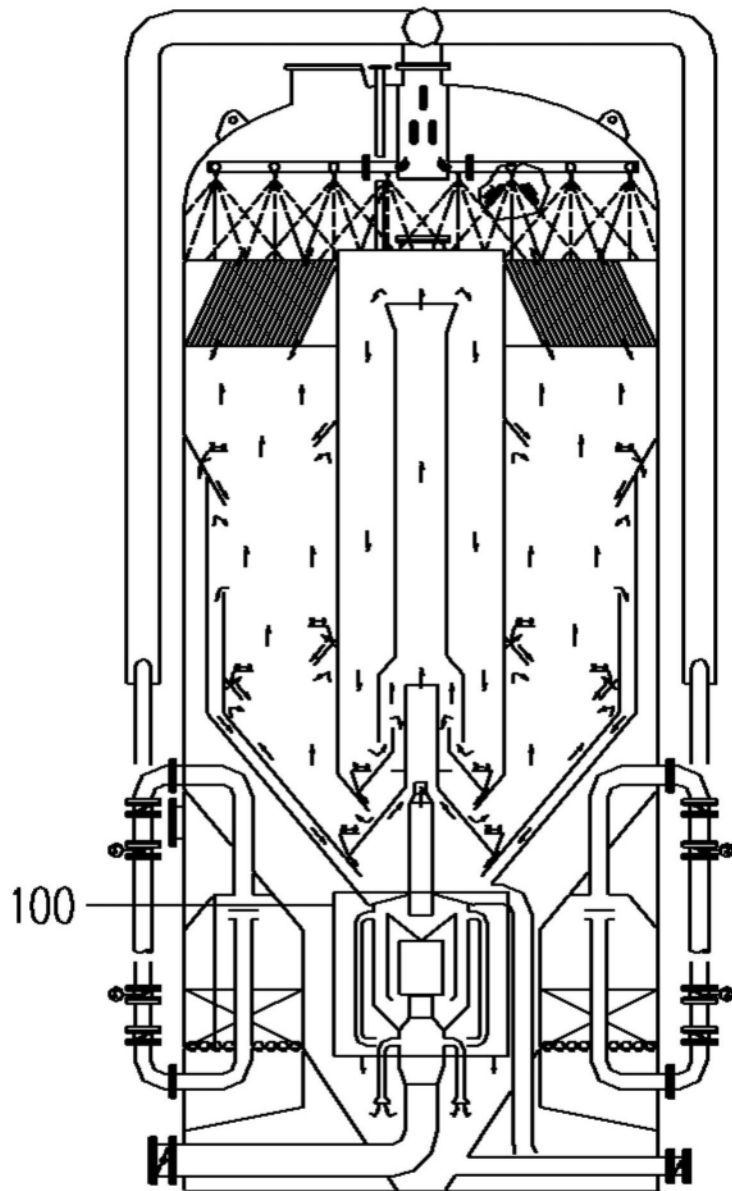


图2

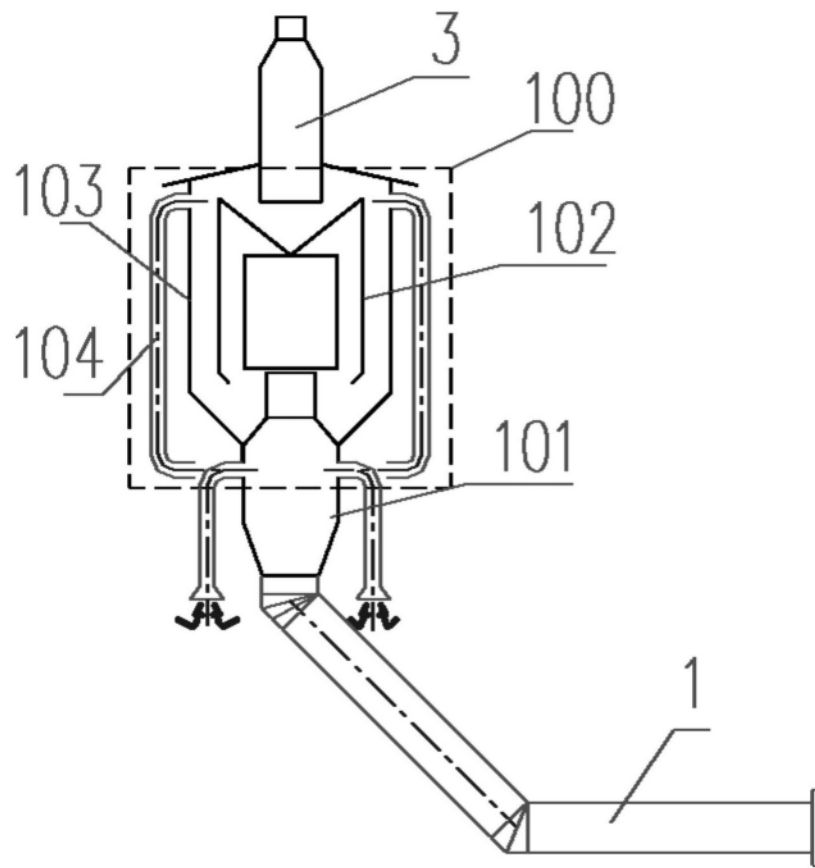


图3

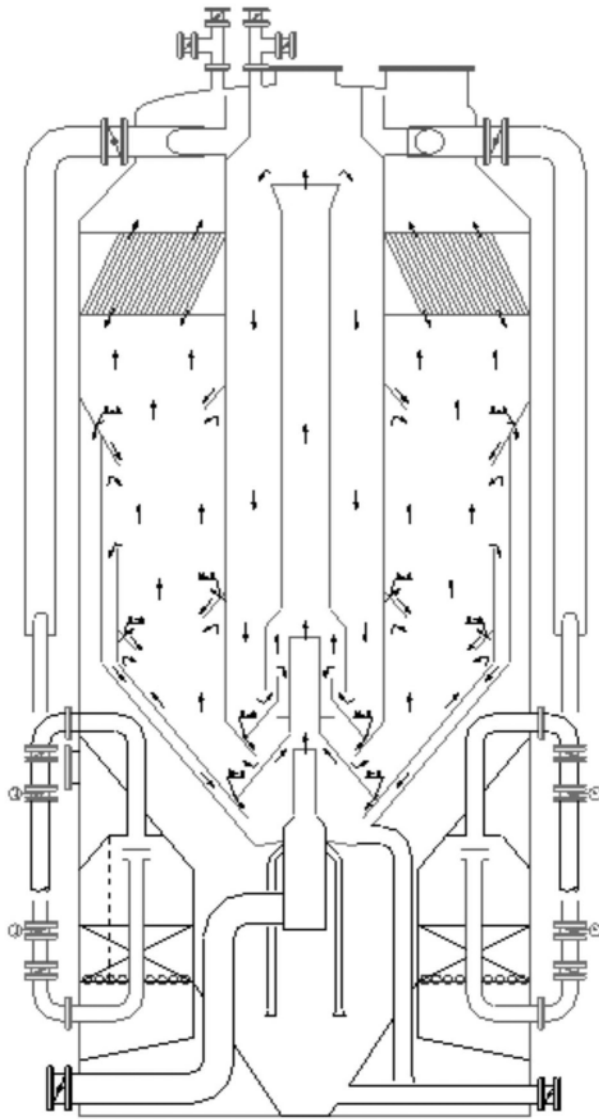


图4

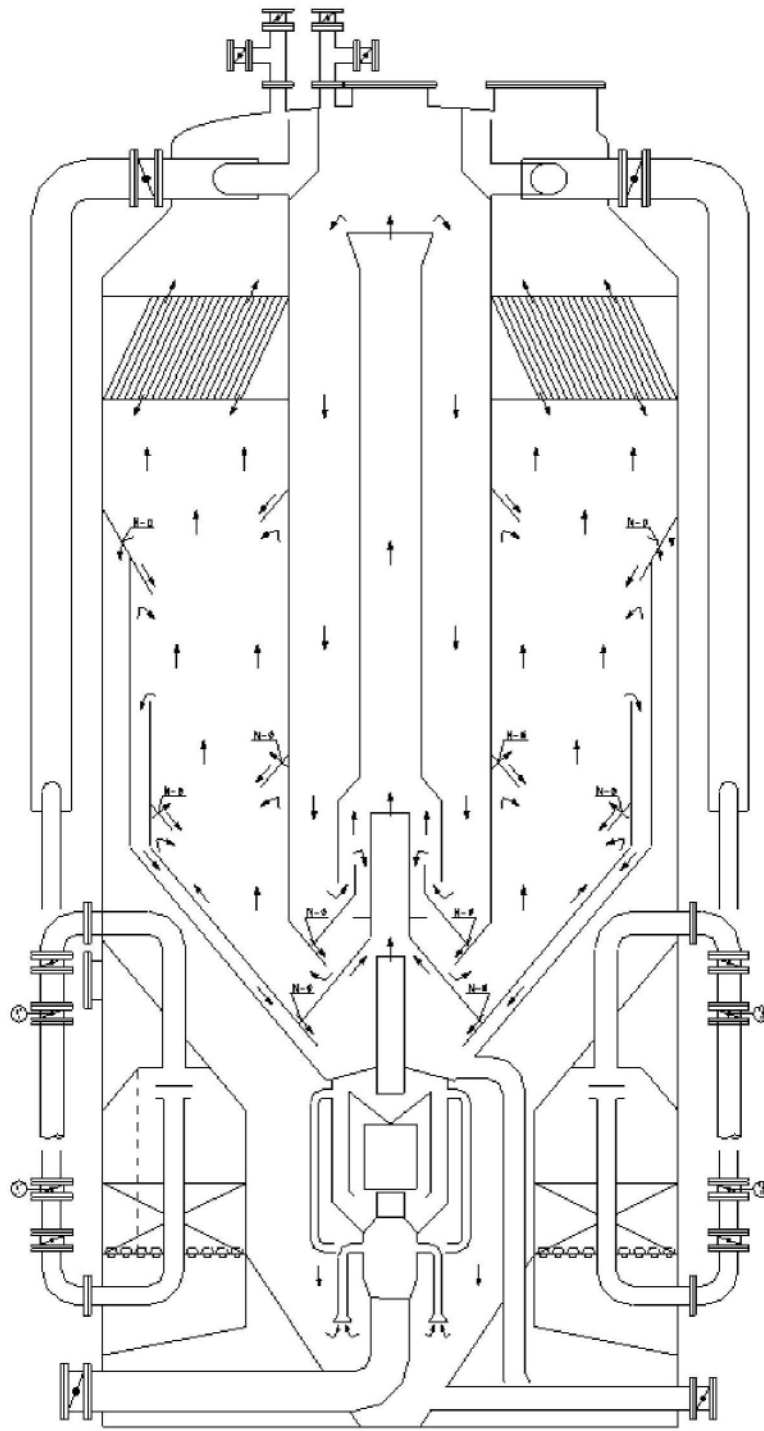


图5

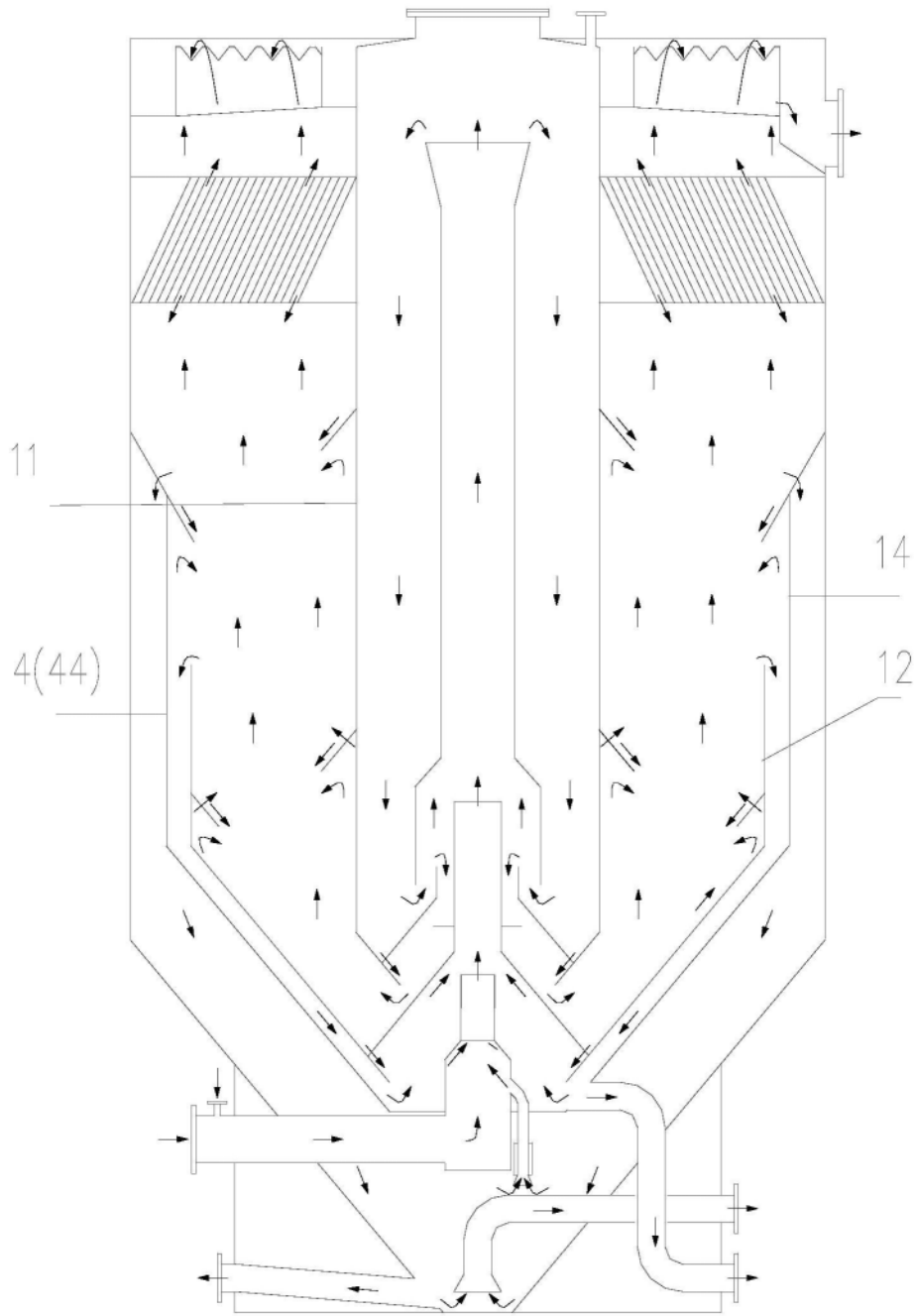


图6