



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105263866 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201480031000.6

(22)申请日 2014.06.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105263866 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(30)优先权数据
10-2013-0078561 2013.07.04 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.11.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2014/005476 2014.06.20

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/002397 KO 2015.01.08

(73)专利权人 韩国水系统株式会社
地址 韩国蔚山
专利权人 梁时钊

(72)发明人 梁时钊

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11384
代理人 郑青松

(51)Int.Cl.
C02F 1/24(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)

(56)对比文件
CN 102056673 A, 2011.05.11, 说明书第9-11, 37, 63段、附图2.
JP 特开平8-108173 A, 1996.04.30, 说明书第12-15段、附图1-2.
WO 91/01276 A1, 1991.02.07, 说明书摘要、说明书第5页第3段-第6页第1段, 附图1-2.

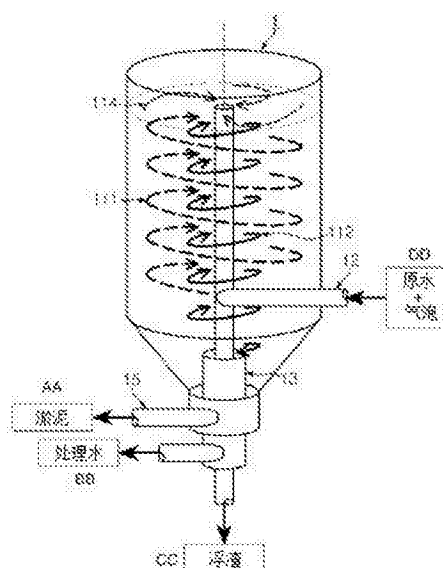
审查员 沈璐

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称
加压漂浮装置

(57)摘要

本发明提供一种加压漂浮装置,具有旋转式漂浮分离槽,把处理水回收管与漂浮的浮渣的回收管相对于漂浮分离槽内旋流的中心线配置成同心圆状,在漂浮分离槽的内部,一同形成上升水流与下降水流,从而能够以效率,使原水中的沉降性浮游物质与漂浮性浮游物质同时分离。



1. 一种加压漂浮装置,其特征在于,包括:

原水供应手段,其能够调节供应流量;

分离槽主体,其内部由单一空间构成,并且其具备原液流入口、处理水流出管及沉降淤泥排出口,所述原液流入口连接有偏向配备的原液注入管,以便从所述原水供应手段流入的原水向既定方向旋转、流动,所述处理水流出管连接在内部沿上下竖直的方向插入的处理水流出管,所述沉降淤泥排出口排出沉淀到下部的淤泥;

浮渣流出管,其贯通所述处理水流出管的中心部,在所述分离槽主体的内部沿上下竖直的方向插入;

空气供应手段,其向所述分离槽主体的内部注入空气泡;

其中,所述处理水流出管的流入处理水的上端高度低于所述浮渣流出管的流入浮渣的上端,同时所述处理水流出管比所述沉降淤泥排出口进一步更高地凸出,并且所述处理水流出管下部贯通所述分离槽主体的底部;

在贯通所述分离槽主体的底部的所述处理水流出管的下部以切线方向接触处理水流出管的后端部,以在所述处理水流出管的内部保持处理水旋流;

所述分离槽主体、所述处理水流出管和所述浮渣流出管的横截面均为圆形,相对于在所述分离槽主体内部生成的旋流中心成同心圆配备。

2. 根据权利要求1所述的加压漂浮装置,其特征在于,

还包括处理水流出量调节手段及淤泥排出量调节手段,调节从所述分离槽主体排出到外部的处理水及沉降淤泥量,使得所述浮渣流出管的上端位于所述分离槽主体内的水面侧下部。

3. 根据权利要求1所述的加压漂浮装置,其特征在于,

原液注入口配置于从所述沉降淤泥排出口至所述浮渣流出管上端高度的10~60%位置。

4. 根据权利要求1所述的加压漂浮装置,其特征在于,

还包括用于收集所述浮渣流出管的上部层叠的浮渣的旋转式刮削器。

5. 根据权利要求1所述的加压漂浮装置,其特征在于,

还包括连接于所述原液注入管的水处理用药剂供应手段。

加压漂浮装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理工序中用于固液分离的装置,具体而言,涉及一种从含有乳液(emulsion)或悬浮(suspension)状态的浮游物质或界面活性成份的原水分离浮游物质及界面活性成份的水处理用加压漂浮装置。

背景技术

[0002] 一般而言,在水处理工序中,在水中的浮游物质的分离方面,采用应用了沉淀、漂浮分离、过滤方式中某一种以上的方式的装置。

[0003] 其中,沉淀方式是利用原水中包含的浮游物质与水的比重差异而从原水分离浮游物质与处理水,这是使原水流入沉淀槽,使比重比水大的浮游物质沉降之后,把上面的水当作处理水。此时,沉降速度因浮游物质的比重或颗粒大小而异,通常而言,多利用单纯的重力沉淀或应用了凝聚剂的凝聚沉淀方式。

[0004] 但是,这种沉淀方式在普通的水处理中需要3~6小时的沉淀时间等,分离速度比较缓慢,存在需要把沉淀槽的容积制作得较大的缺点。因此,可以利用倾斜管或倾斜板谋求提高沉降速度,这使得装置更复杂,在提高沉淀速度方面有局限,依然需要1小时以上的滞留时间,为进一步提高沉淀速度而大量使用凝聚剂,从而沉淀物的总量增加,存在淤泥状废弃物发生过多等问题。

[0005] 过滤方式是使水通过填充了诸如沙子的滤材的容器、致密的网、过滤布、多孔性陶瓷等,去除水中的浮游物质,这根据处理对象,会成为有用的分离方式,但是存在逆洗等再生作业麻烦或因过滤用材料的寿命而导致处理费用升高的缺点。

[0006] 漂浮分离方式是使比重较低的水中浮游物质漂浮到水表面而分离,该方式于1920年代在美国矿业首次用于旨在分离矿物质的浮游选矿法,之后开始在德国造纸业应用于分离纸浆,1960年代,在南非共和国开始用于上水处理后,扩散到斯堪的纳维亚等欧洲。

[0007] 之后,通过各部门对基于溶解空气的漂浮分离法的不懈研究而开发了加压漂浮法(dissolved air flotation,溶气气浮),便是代表性的固液分离技术之一,所谓加压漂浮法是通过空气的加压而提高水中的空气溶解量后减压而生成微细气泡。不仅是比重比水低的物质,该加压漂浮法还能够使比重比水大的物质也与微细气泡粒子一同漂浮,处理通常需要0.5~1小时,因而与沉淀装置相比,在设备大小等方面有利。但是,往往因既定量的浮游物质再沉降而堆积于底面或进入下一工序而引发问题。

[0008] 为了消除这种加压漂浮法的问题,现在一般的加压漂浮装置还具备在漂浮分离槽的底面安装具备动力装置的刮削器(scrapper),把沉淀的浮游物质集中于一处后放出到外部的另外的装置。但是,这种刮削器装置使整体设备费上升,不仅导致装置运转麻烦的问题,而且只是消极地去除底面上已经沉淀的未漂浮浮游物质的程度,因而对来不及沉淀的浮游物质的处理没有帮助。

[0009] 美国注册专利第8,349,177号使处理原水在漂浮分离槽的内部旋转,从而使浮游物质的分离速度加快,在分离槽的上部与下部安装2个排出口,使漂浮的浮渣(scum, froth,

浮渣,泡沫)与下部沉淀物淤泥(sludge)分别排出,在浮渣排出管与处理水排出管之间安装雨伞形状的盖板(cover board),防止漂浮的浮游物质流入排出管,以该方法谋求提高浮游物质分离性能与沉淀物去除效率。但是,该美国注册专利中公开的装置存在的问题是,浮渣排出管与盖板及处理水排出管等在圆筒形分离槽的内部,妨碍旋流的顺利形成与流动,使得在分离槽内部各处形成乱流,从而妨碍浮游物质的顺利漂浮或沉淀。另外,在分离槽的内部,当水流动时,无法上下交叉流动,只能向下流,从而蚕食浮游物质的漂浮速度,在加压漂浮分离过程中出现的浮游物质与气泡间的附着与解除附着反复进行,难以在浮游物质-气泡吸附体中获得提高气泡的作用效率的机会。

[0010] 除此之外,加压漂浮法在水中存在诸如合成洗剂或纤维柔顺剂、蛋白质等的界面活性成份时,可以利用集中于气泡或油份(oil)等界面的特性,吸附于气泡粒子而去除,因而可以成为对此的高效处理方法。

发明内容

[0011] 本发明要解决的技术问题

[0012] 本发明的实施例的目的是提供一种在去除水中的浮游物质、界面活性成份等污染物质方面,能够在提高可漂浮的污染物质的漂浮效率的同时,容易地去除沉淀物的加压漂浮装置(dissolved air flotation apparatus)。

[0013] 技术方案

[0014] 根据本发明的实施例,可以提供一种加压漂浮装置,包括:分离槽主体(separating body),其具备水流入入口、处理水流出出口及沉降淤泥排出口,所述水流入入口偏向地配备,以便从构成得能够调节供应流量的原水供应手段流入的原水能够向既定方向旋转、流动,所述处理水流出出口连接有在内部沿上下方向插入的处理水流出管,用于把处理的水排出到外部,所述沉降淤泥排出口用于排出沉淀到下部的淤泥;空气供应手段,其向流入所述水流入入口的水中注入空气,向所述分离槽主体的内部提供空气泡;处理水流出量调节手段,其调节通过所述处理水流出出口排出的水的流量,既定地保持所述分离槽主体内部的水位;淤泥排出量调节手段,其调节通过所述沉降淤泥排出口排出的淤泥液的量;浮渣流出管,其贯通所述处理水流出管的内部,在所述分离槽主体的内部沿上下方向插入,把与向所述分离槽主体内部供应的水中分散的空气泡沫一同漂浮并向所述分离槽主体内的水面与旋流的中心相遇的方向在既定高度聚集的浮渣,诱导排出到分离槽主体的外部。

[0015] 其中,在所述水流入入口,可以连接有流入侧开口部在所述分离槽主体向切线方向敞开的混合原液注入管,使得流入的原水可以在所述分离槽主体内形成旋流;在所述沉降淤泥排出口,可以在所述分离槽主体下部连接有沉降淤泥排出管;在所述处理水流出出口,可以连接有在所述分离槽主体内沿上下竖直方向配备的所述处理水流出管。所述处理水流出出口配置在所述分离槽主体的底部的中央部,并且所述处理水流出管下部通过所述处理水流出出口贯通所述分离槽主体的底部。所述浮渣流出管可以在所述分离槽主体内,沿上下竖直方向配备,在所述处理水流出管中心部贯通。所述处理水流出管的流入处理水的上端高度低于所述浮渣流出管的流入浮渣的上端,同时所述处理水流出管比所述沉降淤泥排出口进一步更高地凸出。所述分离槽主体、所述处理水流出管及所述浮渣流出管可以以相对于在所述分离槽主体内部生成的旋流中心成同心圆的形状具备,以便横截面均为圆形,具有相

同旋转轴。所述分离槽主体内部由单一空间构成。

[0016] 所述水流入口可以配置于从所述沉降淤泥排出口至所述浮渣流出管上端高度的10~60%位置。

[0017] 本发明的实施例的加压漂浮装置可以还包括用于收集层叠于所述浮渣流出管上部的浮渣的旋转式刮削器。

[0018] 另外,本发明的实施例的加压漂浮装置可以还包括连接于所述混合原液注入管的水处理用药剂供应手段。

[0019] 发明效果

[0020] 本发明的实施例使得流入分离槽主体内的原水与气泡的混合液在分离槽主体内部的外侧形成旋流并上升,可漂浮的污染物质与气泡在水的表层聚集后去除,处理的水在分离槽主体内部的内侧形成旋转、下降的流路,使得通过放在与旋流的轴构成同心圆状的流出管而流出到外部,不能漂浮的高比重物质在所述上升旋流与下降旋流中,共同从旋转中心轴朝向外侧沉降后,通过沉降淤泥排出管去除,从而能够以高效率分离、去除水中的污染物质。

附图说明

[0021] 图1是图示本发明的第1实施例的加压漂浮装置的构成图。

[0022] 图2是图示图1的分离槽的立体图。

[0023] 图3是图示图2的分离槽的俯视图。

[0024] 图4是表现流入图2的分离槽的原水的流动路径的立体图。

[0025] 图5是表现在图2的分离槽中的浮渣与淤泥的行迹的主视图。

[0026] 图6是图示本发明的第2实施例的加压漂浮装置的构成图。

[0027] 图7显示了在图2的分离槽中浮渣刮削器应用状态。

具体实施方式

[0028] 下面参照附图,说明本发明的优选实施例。

[0029] 本发明的加压漂浮装置是去除诸如用水及海水、废水、工序水的水中包含的浮游物质的精制处理装置。

[0030] 图1是图示本发明的第1实施例的加压漂浮装置的构成图。而且,图2及图3是图示图1的分离槽的立体图及俯视图。

[0031] 如图1至图3所示,本发明的第1实施例的加压漂浮装置包括:安装得能够泵送原水存储槽2中存储的水(以下简称原水)并包括原水供应量调节手段的原水泵21;供原水中的浮游物质发生分离的分离槽主体11;把原水泵21泵送的原水移送到分离槽主体11的原水注入管12;在沿着原水注入管12流动的原水中注入空气的气泡供应机3;把分离了浮游物的处理水排出到外部的处理水流出管13和处理水流出量调节板13-2;排出沉降到下部的淤泥的沉降淤泥排出管15和淤泥排出量调节板15-1和淤泥存储槽5;把漂浮的浮渣诱导、排出到分离槽主体11的外部的浮渣流出管14和浮渣存储槽4等。

[0032] 原水注入管12的流入侧开口部沿切线方向敞开地连接于分离槽主体11,使得流入的原水能够在分离槽主体11内形成旋流。原水注入管12的连接位置相对于分离槽主体11内

部盛装的水的水深而安装于5~60%高度处,这有利于上升旋流的顺利形成。沉降淤泥排出管15连接于分离槽主体的下部11-1,处理水流出管13在分离槽主体11内沿上下竖直方向配备。就处理水流出管13而言,优选供处理水引入的上端面的位置,相对于分离槽主体11内部盛装的水的水深,为达到5~50%高度处,这有利于下降旋流的顺利作用及防止沉降淤泥溢流。浮渣流出管14在分离槽主体11内沿上下竖直方向配备,贯通处理水流出管13的中心部。因此,处理水流出管13与浮渣流出管14具有双重结构。当然,在处理水流出管13与浮渣流出管14之间,形成有发挥流出通道功能的空间。分离槽主体11与处理水流出管13及浮渣流出管14横截面均为圆形,以划出具有相同旋转轴的同心圆的形状配备(参照图3)。沉降淤泥排出管15与处理水流出管后端部13-1为了在分离槽主体11内顺利形成旋流,优选在分离槽主体11的下部,分别沿切线方向接合于处理水流出管13。原水泵21在原水存储槽2等原水供应处的水位充分高于分离槽主体11的情况下,可以自然流下,因而可以省略原水泵21的安装而只配备诸如调节阀的单纯的原液供应量调节手段。

[0033] 分离槽主体11上部为圆筒状,中间部为倒圆锥台状(外周越向下侧越缩小的形状),下部具有大小比上部小的圆筒状,这有利于在分离槽内部顺利形成旋流及收取沉淀物。优选气泡供应机3可以利用压力0.2~0.6Mpa的空气加压水,使得空气泡具有10~100微米左右大小,相对于原水量供应5~40%左右;在原水中的浮游物质含量高达1%以上的情况下,也往往需要进一步提高加压水的供应比率。当然,作为供应的气泡,不仅是空气,氧气、氮气、二氧化碳、臭氧等对水的溶解度不太大的气体均可使用。

[0034] 在如上所述构成的第1实施例中,如果利用原水泵21和气泡供应机3,同时连续向分离槽主体11供应原水和气泡水,则如图4所示,引入水借助自身的动能而在分离槽主体11内部形成顺着外侧(分离槽主体的内壁侧)旋转的旋流,该旋流包含气泡,因而比重相对较低,在旋转的同时,沿着螺旋形的原液上升流动路径121而形成上升流,在此过程中,水中的浮游物质附着于气泡而浮出到水表面,沿着漂浮浮渣流动路径141集中到旋流的中心部位后,溢流到浮渣流出管14的内部,从原水分离去除。

[0035] 其中,从分离槽主体11内部上升的浮渣被从下侧持续新生成并升起的气泡继续举起,因而具有浮渣一旦上升则不再沉降的优点。另一方面,失去气泡的处理水由于比重增大,在分离槽主体11内中心部,沿着浮渣流出管14的外部形成原液下降流动路径131,在旋转、下降期间,通过处理水流出管13的引入口而放出到外部。此时,如图5所示,吸附于空气泡的浮渣M1分别受到作为介质的原水所受到的重力及旋转导致的离心力所产生的浮力,借助于与其矢量和相应的浮力,向分离槽主体11的中心及上方升起,未吸附于空气泡的淤泥颗粒M2以除原水导致的浮力之外的力的大小受到重力及离心力,向分离槽主体11的壁面及下方沉降,从而与只向平行方向产生流动的原有加压漂浮装置相比,发生因以更快速度漂浮及沉淀而导致的分离。分离的浮渣与淤泥分别收集于浮渣存储槽4和淤泥存储槽5。

[0036] 在如上所述的运转中排出的淤泥的浓度,可以通过变化诸如闸阀等的淤泥排出量调节板15-1的开度而调节,也可以应用利用了U形管等的任意的处理水流出量调节手段。排出的浮渣可以通过变化处理水流出量调节板13-2的开度而调整分离槽主体11内水位,从而调节浓度。如果提高在分离槽主体11的上层部形成的浮渣浓度,那么漂浮浮渣层141b的粘度升高,流动性变差,会发生浮渣无法自发地移动到浮渣流出管14内部的情形。此时,也可以在分离槽主体11的上端部,安装如图7所示悬挂有叶片的71的旋转式浮渣刮削器7,强制

推入浮渣流出管14的内部。虽然未图示,但也可以使用如下方法,在分离槽主体11内配备水位表,以电子方式与所述处理水流出量调节板13-2相互联动,自动调节适当水位。

[0037] 如上所述的第1实施例优选把活性淤泥、油、界面活性成份、蓝藻、油藻、蛋白质等与微细气泡粒子的吸附性良好的水中分散物质用作主要处理对象,此时,浮游物的分离所需时间(分离槽主体11内滞留时间)大体为5~10分钟左右。

[0038] 图6是图示本发明的第2实施例的加压漂浮装置的构成图。

[0039] 如图6所示,本发明的第2实施例的加压漂浮装置与前面说明的第1实施例相比,其它构成及其作用均相同,只有一点不同,即,包括在把原水移送到分离槽主体11的过程中可以按既定量供应凝聚剂等药品的药液供应泵61和药液存储槽6。

[0040] 作为药液供应泵61和药液存储槽6,可以应用供应药剂的手段,所述药剂通过使原水中的浮游物质凝聚或使向水中供应的气泡的表面改质(modification),从而能够提高浮游物质的漂浮或沉淀效率。例如,作为药剂,可以使用聚合氯化铝、硫酸铝、氢氧化钠等无机性药品、聚酰胺系或聚DADMAC(二甲基二烯丙基氯化铵)等高分子凝聚剂、或烷基磺酸钠、油基聚氧乙烯醚、脂肪酸硫酸铵等阴离子性、非离子性、阳离子性界面活性剂中一种以上。当然,这些药剂可以借助于各自独立的药液供应泵61供应,或以混合药剂的形态供应,在因药液导致的凝聚或吸附反应速度缓慢的情况下,在处理对象原水与药液混合之后注入分离槽主体11之前的阶段,也可以配备另外的反应熟化空间(凝聚反应槽),提高分离效率。

[0041] 如上所述的第2实施例主要应用于诸如泥浆或石材研磨废液、金属盐的沉淀物等无机性微粒或微细藻类等与微细气泡粒子的吸附性不大的水中分散物质的分离去除,优选根据去除对象物质的化学、电气特性,选定药液的种类和使用方法。

[0042] 以上说明了本发明,但本发明并不限于该说明书中记载的实施例及附图,在不超出本发明的技术思想的范围内,可以由普通的技术人员多样地变形。

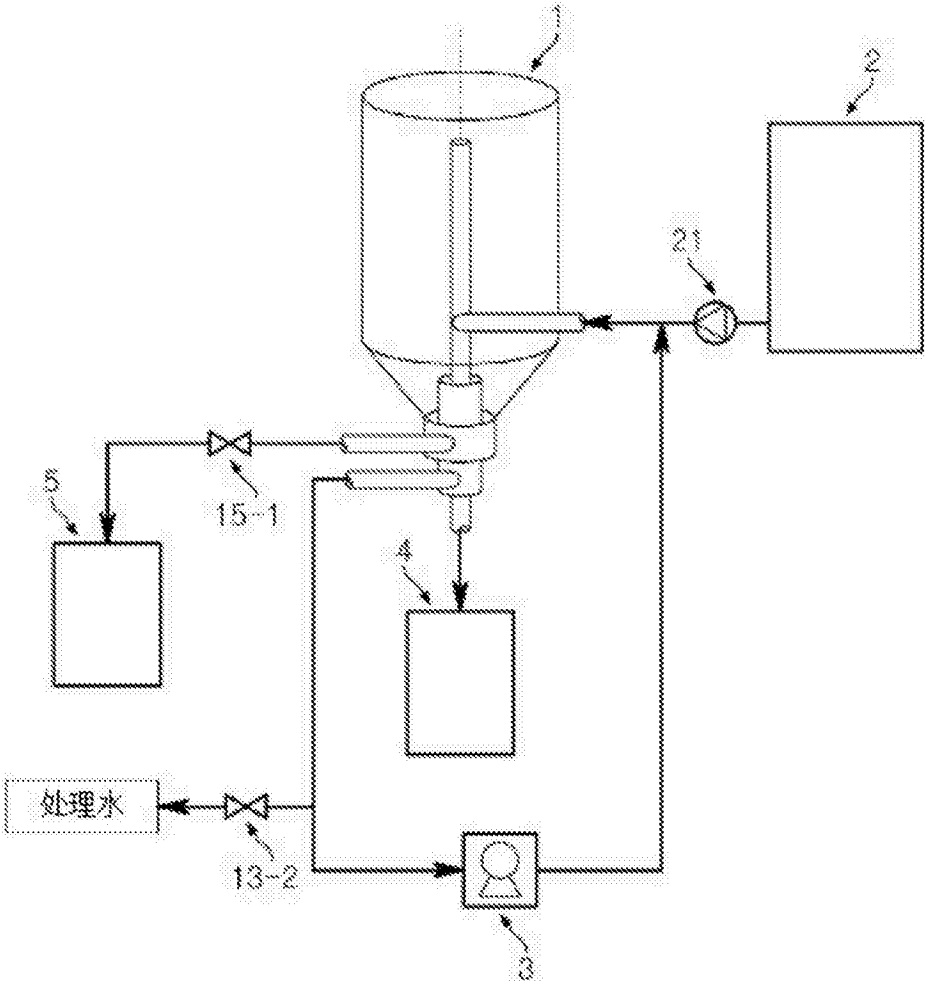


图1

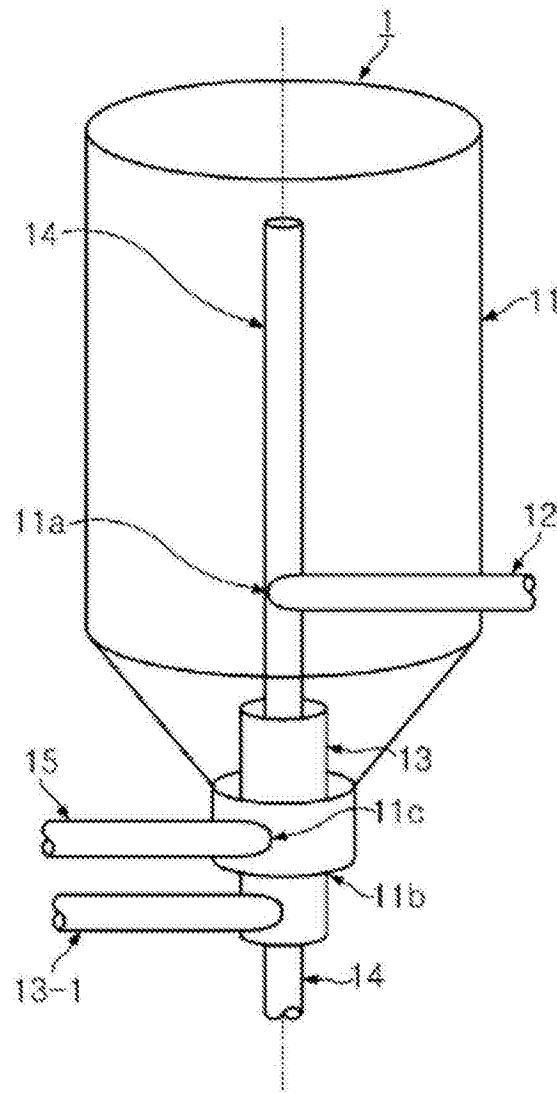


图2

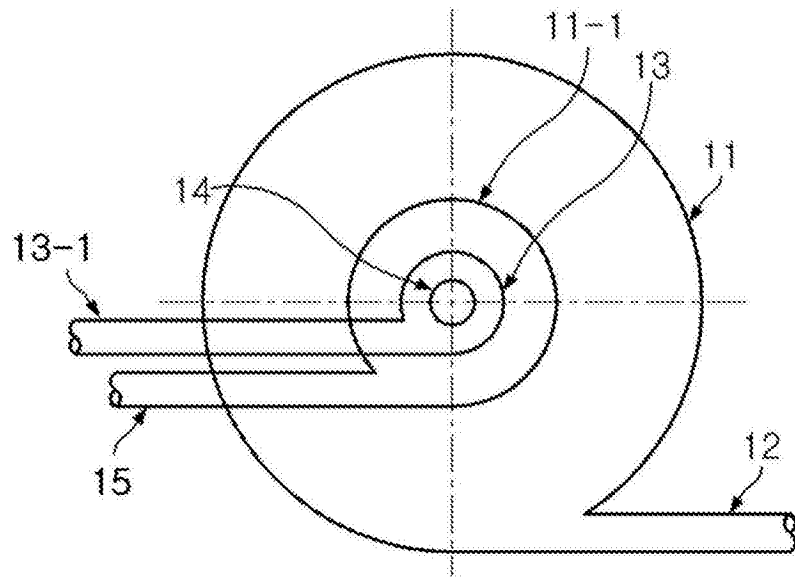


图3

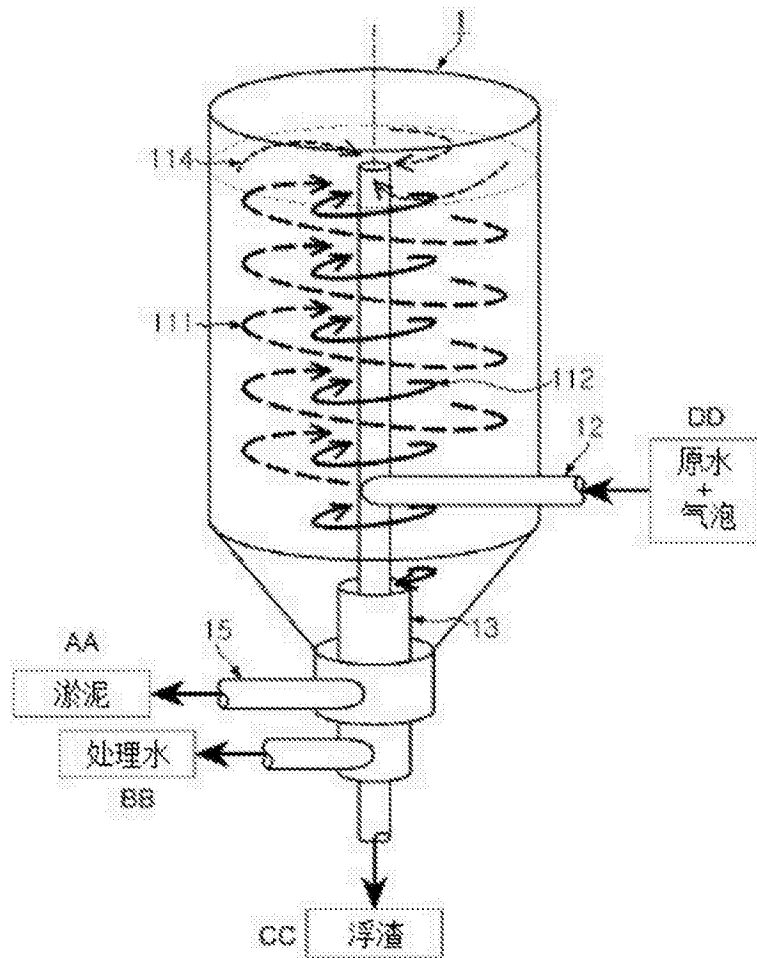


图4

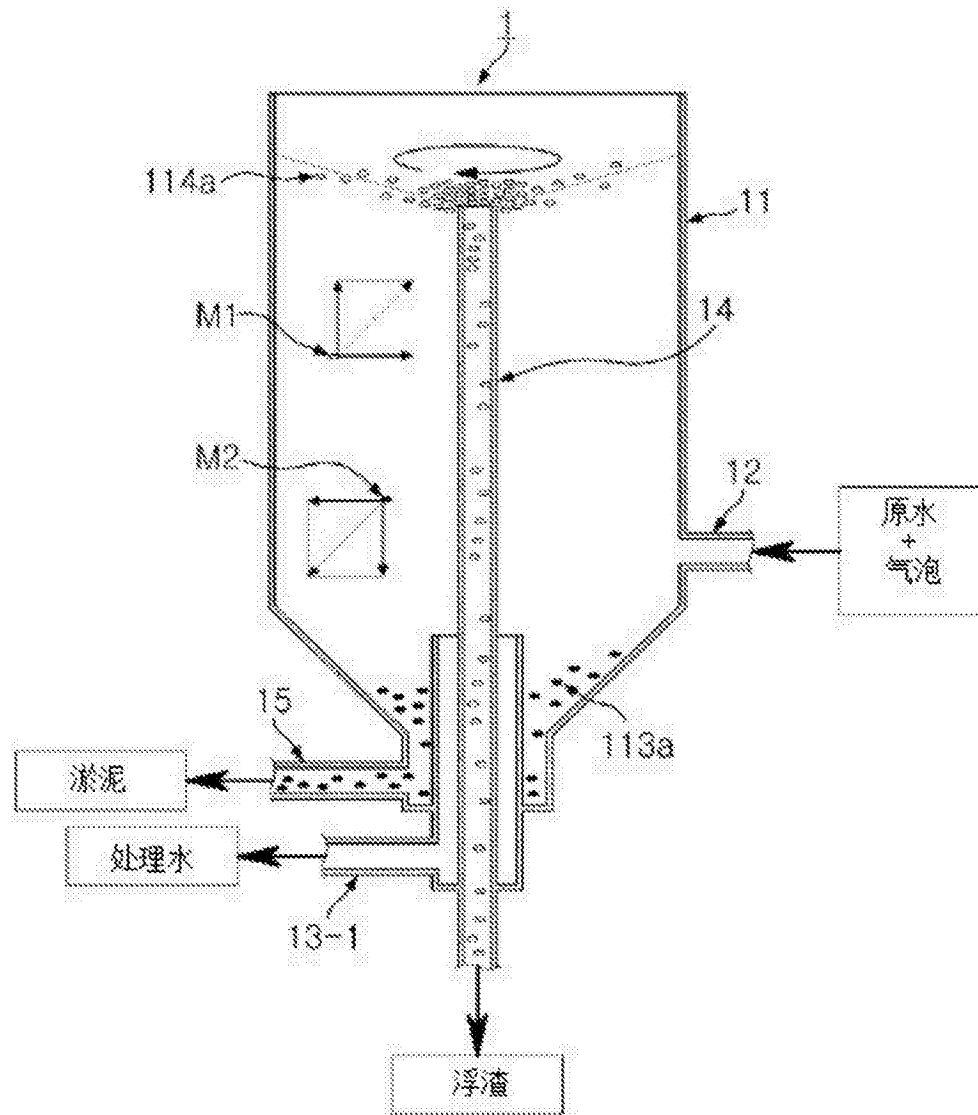


图5

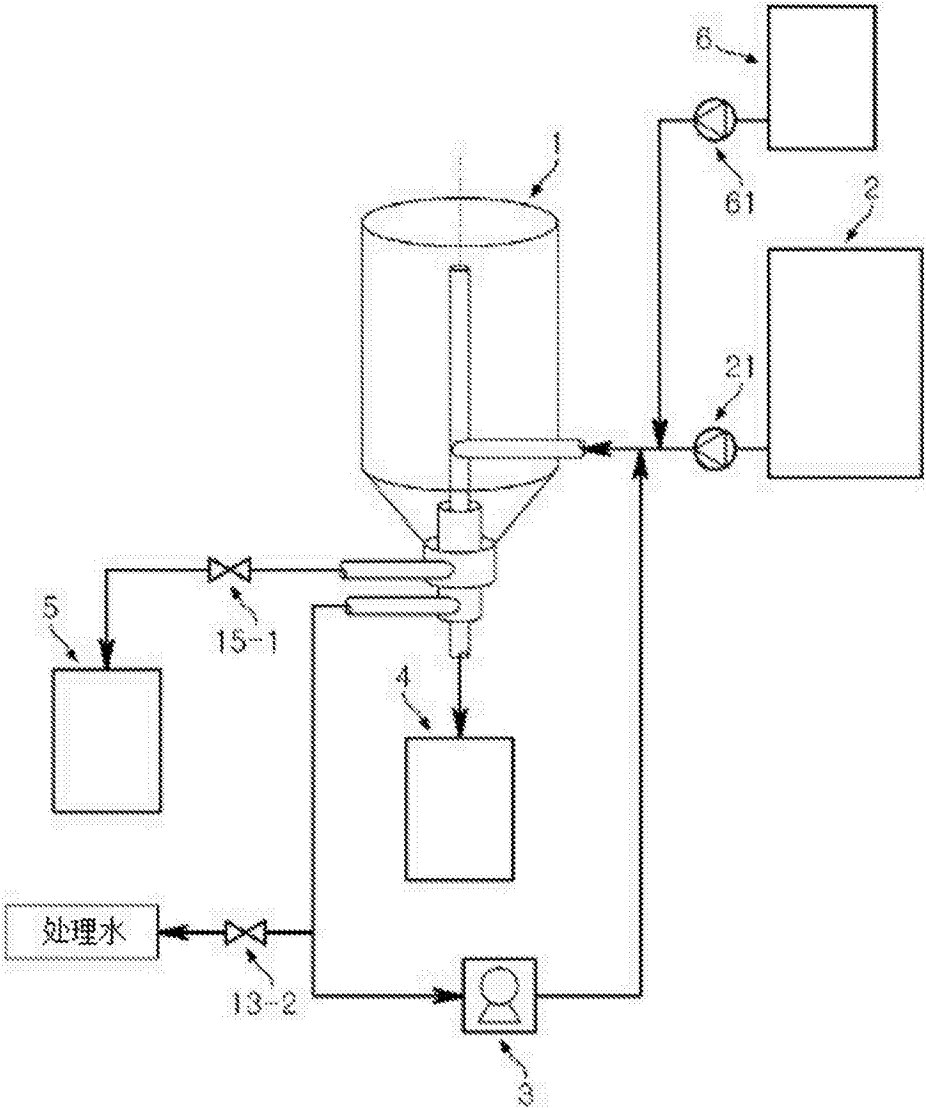


图6

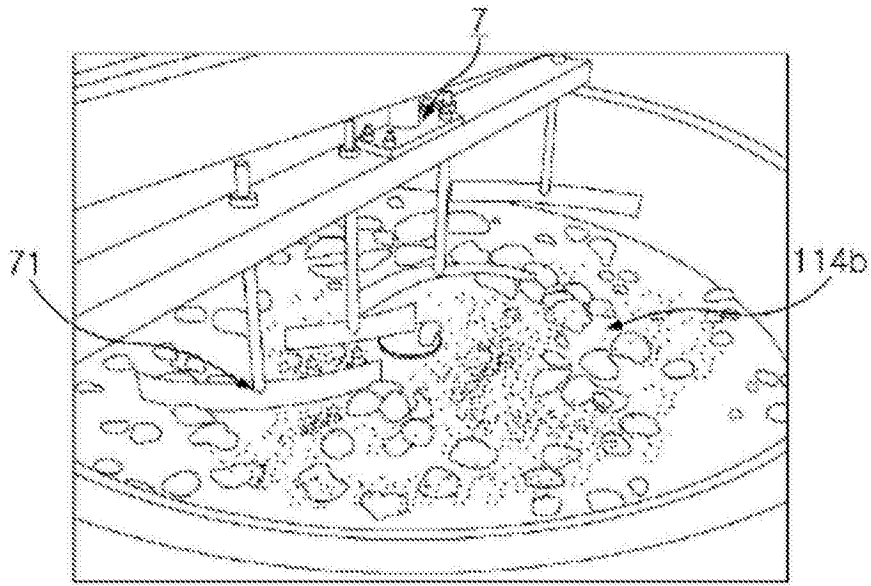


图7