



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110357312 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910716603.4

(22)申请日 2019.08.05

(71)申请人 蒋遂安

地址 621000 四川省绵阳市涪城区一环路
南段242号1单元5楼9号

(72)发明人 蒋遂安

(74)专利代理机构 成都知集市专利代理事务所
(普通合伙) 51236

代理人 鲁力

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006.01)

F23G 7/06(2006.01)

C10B 53/00(2006.01)

C08H 7/00(2012.01)

C02F 103/06(2006.01)

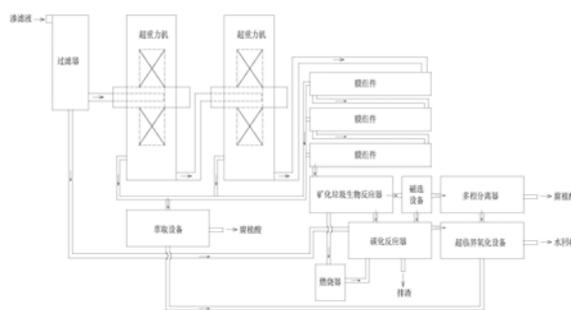
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备
及方法

(57)摘要

本发明公开了一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备及方法,所述过滤器产生的滤液通过连接管输送至多级超重力机内,所述多级超重力机产生的清液通过连接管输送至萃取设备,产生的浓液通过连接管输送至多级膜过滤器,所述多级膜过滤器析出的清液通过连接管输送至萃取设备,剩余的浓液通过连接管输送至矿化垃圾生物反应器,所述矿化垃圾生物反应器产生的液体通过连接管输送至多相分离器,所述超临界氧化设备通过连接管分别回收萃取设备、碳化反应器、多相分离器产生的清液。与现有技术相比,本发明通过合理的设置,对垃圾渗滤液进行彻底的无害化处理。同时通过多级超滤净化技术提取得到很纯的腐植酸,实现垃圾渗滤液的资源化利用。



1. 一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:包括过滤器、多级超重力机、萃取设备、多级膜过滤器、萃取设备、矿化垃圾生物反应器、碳化反应器、燃烧器、多相分离器和超临界氧化设备,所述过滤器产生的滤液通过连接管输送至多级超重力机内,所述多级超重力机产生的清液通过连接管输送至萃取设备,产生的浓液通过连接管输送至多级膜过滤器,所述多级膜过滤器析出的清液通过连接管输送至萃取设备,剩余的浓液通过连接管输送至矿化垃圾生物反应器,所述矿化垃圾生物反应器产生的气体通过连接管输送至燃烧器,产生的固体通过连接管输送至碳化反应器,剩余液体通过连接管输送至多相分离器,所述超临界氧化设备通过连接管分别回收萃取设备、碳化反应器、多相分离器产生的清液。

2. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:所述多级超重力机采用多台超重力机串联而成,上一级的超重力机浓液出口与下一级的超重力机进液口连接,每台多级超重力机的清液出口分别通过连接管与萃取设备顶部进液口连通。

3. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:所述多级膜过滤器采用多个膜组件串联而成,各级膜组件内设有生物质过滤膜。

4. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:还包括磁选设备,所述磁选设备位于矿化垃圾生物反应器、多相分离器之间,磁选设备筛选出的重金属和回收磁种排放至碳化反应器。

5. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:所述过滤器产生的杂质排放至碳化反应器。

6. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:所述萃取设备由罐体和过滤板组成,所述过滤板横向设置于罐体内,所述过滤板为吸附树脂板,所述过滤板与罐体可拆卸连接,所述罐体顶部设有进液口,底部设有出液口。

7. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:所述连接管上均设有开关阀和泵。

8. 根据权利要求7所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,其特征在于:所述过滤器、多级超重力机、萃取设备、多级膜过滤器、萃取设备、矿化垃圾生物反应器、碳化反应器、多相分离器和超临界氧化设备的出液口均加装有浓度传感器探头,所述开关阀、泵、浓度传感器探头通过控制器进行自动化控制。

9. 根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理方法,其特征在于:

步骤一,收集垃圾填埋场及转存点渗滤液;

步骤二,对滤液经过过滤器进行除杂预处理,过滤器分离出滤液和杂质,杂质输送至碳化反应器加热碳化,滤液通过水泵打入超重力机内;

步骤三,超重力机进行浓液与清液的分离,通过多级设置进行多次分离,得到符合要求的含水溶性腐植酸的清液和含大量腐植酸的浓液,含水溶性腐植酸的清液输送至萃取设备,含大量腐植酸的浓液输送至多级膜过滤器;

步骤四,多级膜过滤器通过多级膜组件进行分离,将浓液中的清水析出,并输送至萃取设备,剩余的高浓度的腐植酸液输入矿化垃圾生物反应器;

步骤五,在矿化垃圾生物反应器加入催化剂进行生物质反应,反应产生的气体输送至

燃烧器助其燃烧,反应产生的固体排放至碳化反应器进行加热碳化反应,反应产生的浓液经磁选设备剔除重金属后输送至多相分离器;

步骤六,多相分离器进行再次分离,获得高浓度的腐植酸,多相分离产生的水液排入后续的超临界氧化设备进行处理;

步骤七,所述超临界氧化设备同时接收碳化反应设备产生的水液和萃取设备剩余的水液。

10.根据权利要求1所述的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理方法,其特征在于:步骤五中,磁选设备剔除的重金属和回收磁种输送至碳化反应器进行加热碳化反应。

一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理领域,尤其涉及一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备和方法。

背景技术

[0002] 垃圾渗滤液无害资源化处理是一技术难题,不仅仅在于滤液本身的处理难度,再处理过程中又会产新的气体或固体、液体,想要完全处理彻底实现无害化十分困难。

[0003] 虽然垃圾渗滤液中腐植酸在水体占比不高,提取利用依然有很高的价值,腐植酸是自然界中广泛存在的大分子有机物质,广泛应用于农、林、牧、石油、化工、建材、医药卫生、环保等各个领域。尤其是现在提倡生态农业建设、无公害农业生产、绿色食品、无污染环保等,更使“腐植酸”备受推崇。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于提供一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备和方法,解决上述问题的,实现对垃圾渗滤液彻底无害化处理,同时获取了腐植酸以提高其经济价值。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,包括过滤器、多级超重力机、萃取设备、多级膜过滤器、萃取设备、矿化垃圾生物反应器、碳化反应器、燃烧器、多相分离器和超临界氧化设备,所述过滤器产生的滤液通过连接管输送至多级超重力机内,所述多级超重力机产生的清液通过连接管输送至萃取设备,产生的浓液通过连接管输送至多级膜过滤器,所述多级膜过滤器析出的清液通过连接管输送至萃取设备,剩余的浓液通过连接管输送至矿化垃圾生物反应器,所述矿化垃圾生物反应器产生的气体通过连接管输送至燃烧器,产生的固体通过连接管输送至碳化反应器,剩余液体通过连接管输送至多相分离器,所述超临界氧化设备通过连接管分别回收萃取设备、碳化反应器、多相分离器产生的清液。

[0006] 作为优选,所述多级超重力机采用多台超重力机串联而成,上一级的超重力机浓液出口与下一级的超重力机进液口连接,每台多级超重力机的清液出口分别通过连接管与萃取设备顶部进液口连通。

[0007] 作为优选,所述多级膜过滤器采用多个膜组件串联而成,各级膜组件内设有生物质过滤膜。

[0008] 作为优选,还包括磁选设备,所述磁选设备位于矿化垃圾生物反应器、多相分离器之间,磁选设备筛选出的重金属和回收磁种排放至碳化反应器。

[0009] 作为优选,所述过滤器产生的杂质排放至碳化反应器。

[0010] 作为优选,所述萃取设备由罐体和过滤板组成,所述过滤板横向设置于罐体内,所述过滤板为吸附树脂板,所述过滤板与罐体可拆卸连接,所述罐体顶部设有进液口,底部设有出液口。

[0011] 作为优选,所述连接管上均设有开关阀和泵。

[0012] 作为优选,所述过滤器、多级超重力机、萃取设备、多级膜过滤器、萃取设备、矿化垃圾生物反应器、碳化反应器、多相分离器和超临界氧化设备的出液口均加装有浓度传感器探头,所述开关阀、泵、浓度传感器探头通过控制器进行自动化控制。

[0013] 一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理方法,

[0014] 步骤一,收集垃圾填埋场及转存点渗滤液;

[0015] 步骤二,对滤液经过过滤器进行除杂预处理,过滤器分离出滤液和杂质,杂质输送至碳化反应器加热碳化,滤液通过水泵打入超重力机内;

[0016] 步骤三,超重力机进行浓液与清液的分离,通过多级设置进行多次分离,得到符合要求的含水溶性腐植酸的清液和含大量腐植酸的浓液,含水溶性腐植酸的清液输送至萃取设备,含大量腐植酸的浓液输送至多级膜过滤器;

[0017] 步骤四,多级膜过滤器通过多级模组件进行分离,将浓液中的清水析出,并输送至萃取设备,剩余的高浓度的腐植酸液输入矿化垃圾生物反应器;

[0018] 步骤五,在矿化垃圾生物反应器加入催化剂进行生物质反应,反应产生的气体输送至燃烧器助其燃烧,反应产生的固体排放至碳化反应器进行加热碳化反应,反应产生的浓液经磁选设备剔除重金属后输送至多相分离器;

[0019] 步骤六,多相分离器进行再次分离,获得高浓度的腐植酸,多相分离产生的水液排入后续的超临界氧化设备进行处理;

[0020] 步骤七,所述超临界氧化设备同时接收碳化反应设备产生的水液和萃取设备剩余的水液。

[0021] 作为优选,步骤五中,磁选设备剔除的重金属和回收磁种输送至碳化反应器进行加热碳化反应。

[0022] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明通过合理的设置,对垃圾渗滤液进行彻底的无害化处理,还对处理过程中处理设备产生的水汽、固废均进行了无害化处理,避免二次污染。同时通过多级超滤净化技术提取得到很纯的腐植酸,实现垃圾渗滤液的资源化利用,变废为宝大大提高了经济性。

附图说明

[0023] 图1为本发明的设备系统图;

[0024] 图2为本发明的超重力机的结构示意图;

[0025] 图3为本发明的萃取设备的结构示意图。

[0026] 图中:1、外壳;2、转子;3、电机;4、填料;5、超重力机的滤液进口;6、超重力机的清液出口;7、超重力机的浓液出口;8、萃取设备;9、过滤板;10、进液口;11、出液口。

具体实施方式

[0027] 下面将对本发明作进一步说明。

[0028] 实施例1:参见图1至图3,一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备,包括过滤器、多级超重力机、萃取设备、多级膜过滤器、萃取设备、矿化垃圾生物反应器、碳化反应器、燃烧器、多相分离器和超临界氧化设备,过滤器采用常规过滤器,所述过滤器产生的滤液通过连接管输送至多级超重力机内,所述多级超重力机产生的清液通过连接管输送至萃取设

备,产生的浓液通过连接管输送至多级膜过滤器,所述多级膜过滤器析出的清液通过连接管输送至萃取设备,剩余的浓液通过连接管输送至矿化垃圾生物反应器,所述矿化垃圾生物反应器产生的气体通过连接管输送至燃烧器,产生的固体通过连接管输送至碳化反应器,剩余液体通过连接管输送至多相分离器,所述超临界氧化设备通过连接管分别回收萃取设备、碳化反应器、多相分离器产生的清液。

[0029] 所述多级超重力机采用多台超重力机串联而成,上一级的超重力机浓液出口7与下一级的超重力机的滤液进口5连接,每台多级超重力机的清液出口6 分别通过连接管与萃取设备8顶部的进液口9连通。超重力机为购买设备,利用超重力分离技术,滤液由中部的超重力机的滤液进口5进入转子2的内缘,电机3驱动转子转动2,进入转子2的液体受到转子2内填料4的作用,周向速度增加,产生的离心力将其推向转子2外缘,在此过程中,液体被填料4分散、破碎形成极大的、不断更新的表面积,这样在转子2内部形成了极好的传质与反应条件,液体被转子2抛到外壳1汇集后,能使清液与浓液明显分离,腐植酸是一种天然的高分子有机物,因此上层为水及含水溶性腐植酸的清液,下层为含大量腐植酸的浓液,当超重力机的清液出液口浓度达设定阈值时,即开启开关阀将清液排放至萃取设备8,否则从底部的超重力机的浓液出液口输送至下一级超重力机的滤液进口进行再次分离,超重力机的数量根据具体条件而增加或减少。

[0030] 所述多级膜过滤器采用多个膜组件串联而成,各级膜组件内设有生物质过滤膜,通过多级膜过滤器膜组件中的生物质透水膜将浓液中的水分析出,得到浓度较高的腐植酸浓液和较纯洁的水液。

[0031] 所述矿化垃圾生物反应器,山东即墨垃圾填埋场所采用设备,通过生物质反应床加入催化剂进行生物质降解,降解腐植酸浓液中的有机物和有害物质。最后通过多相分离器获得高纯度的腐植酸产品

[0032] 还包括磁选设备,所述磁选设备位于矿化垃圾生物反应器、多相分离器之间,磁选设备筛选出的重金属和回收磁种排放至碳化反应器,避免多相分离器分离出的腐植酸中含有重金属和磁种。磁选设备可采用超磁铁或其他分离方式进行重金属分离,本申请根据需求购买即可。

[0033] 所述过滤器产生的杂质排放至碳化反应器,所述磁选设备筛选出的重金属和回收磁种排放至碳化反应器,所述矿化垃圾生物反应器的固体排放至碳化反应器,对系统所分离产生的所有固体物质进行碳化处理使其无害化,碳化产生的水气回收进入超临界氧化设备进入无害化回收处理。

[0034] 所述超临界氧化设备进行超临界水氧化,是通过氧化作用将有机物完全氧化为清洁的H₂O、CO₂和N₂等物质,S、P等转化为最高价盐类稳定化,重金属氧化稳定固相存在于灰分中。超临界水氧化(Supercritical Water Oxidation,简称SCWO)技术的原理是以超临界水为反应介质,经过均相的氧化反应,将有机物快速转化为CO₂、H₂O、N₂和其他无害小分子。超临界水氧化技术在处理各种废水和剩余污泥方面已取得了较大的成功。

[0035] 所述萃取设备8由罐体和过滤板9组成,所述过滤板9横向设置于罐体内,所述过滤板9为吸附树脂板,所述过滤板9与罐体可拆卸连接,所述罐体顶部设有进液口10,底部设有出液口11。清水中还有溶于水的腐植酸,因此采用萃取设备进行萃取,消除清水中的腐植酸,并获得浓度较低的腐植酸产品。本发明采用吸附腐植酸的多层重叠设置的吸附树脂板,

对腐植酸的进行吸附萃取,对清水进行净化处理,同时产生浓度较低腐植酸产品。

[0036] 所述过滤器、多级超重力机、萃取设备、多级膜过滤器、萃取设备、矿化垃圾生物反应器、碳化反应器、多相分离器和超临界氧化设备的出液口均加装有浓度传感器探头,所述连接管上均设有开关阀和泵。所述开关阀、泵、浓度传感器探头通过控制器进行自动化控制,通过运行参数控制和整体智能控制,实现自动化控制,当前一级腐植酸液位较高,则清液出口处的开关阀不打开,打开浓液出口的开关阀,由于垃圾渗滤液中腐植酸在水体占比不高,垃圾渗滤液的添加能使腐植酸的水位下降,在低于清液出口时,可开启进行清液排放,通过浓度传感器和开关阀及泵的的配合,实现其自动化控制,避免人为操作带来的麻烦。

[0037] 一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理方法,步骤一,收集垃圾填埋场及转存点渗滤液;

[0038] 步骤二,对滤液经过过滤器进行除杂预处理,过滤器分离出滤液和杂质,杂质主要为颗粒物和滤渣,杂质输送至碳化反应器加热碳化,对过滤器过滤产生的杂质通过碳化反应器进行无害化处理,滤液通过水泵打入超重力机内,采用超重力技术对滤液进行腐植酸分离;

[0039] 步骤三,超重力机进行浓液与清液的分离,通过多级设置进行多次分离,得到符合要求的含水溶性腐植酸的清液和含大量腐植酸的浓液,含水溶性腐植酸的清液输送至萃取设备,超重力机产生的清液通过萃取设备进行萃取分离,获得较洁净的水液和腐植酸副产品,然后水液进行超临界氧化设备进行无害化处理,大量腐植酸的浓液输送至多级膜过滤器,进行进一步提纯;

[0040] 步骤四,多级膜过滤器通过多级模组进行分离,将浓液中的清水析出,并输送至萃取设备,同步骤三进行萃取回收处理,剩余的高浓度的腐植酸液输入矿化垃圾生物反应器;通过超重力机与多级膜过滤器已经获得较高浓度的腐植酸浓液,然后进行生物质反应,

[0041] 步骤五,在矿化垃圾生物反应器加入催化剂进行生物质反应,生物质反应会产生固气液,反应产生的气体输送至燃烧器助其燃烧,同上也完全消耗掉了,反应产生的固体排放至碳化反应器进行加热碳化反应,进行固体无害化处理,反应产生的浓液经磁选设备剔除重金属后输送至多相分离器;磁选设备剔除的重金属和回收磁种输送至碳化反应器进行加热碳化反应;最终碳化反应器排出含重金属、回收磁种和活性炭的固渣,实现无害化处理,同上加热产生的水汽进入超临界氧化设备进行无害化回收利用。

[0042] 步骤六,多相分离器进行再次分离,获得高浓度的腐植酸,多相分离产生的水液排入后续的超临界氧化设备进行处理;

[0043] 步骤七,所述超临界氧化设备同时接收碳化反应设备产生的水液和萃取设备剩余的水液,超临界氧化设备进行水体最终的无害化处理。

[0044] 以上对本发明所提供的一种垃圾渗滤液无害资源化系统处理设备进行了详尽介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,对本发明的变更和改进将是可能的,而不会超出附加权利要求所规定的构思和范围,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

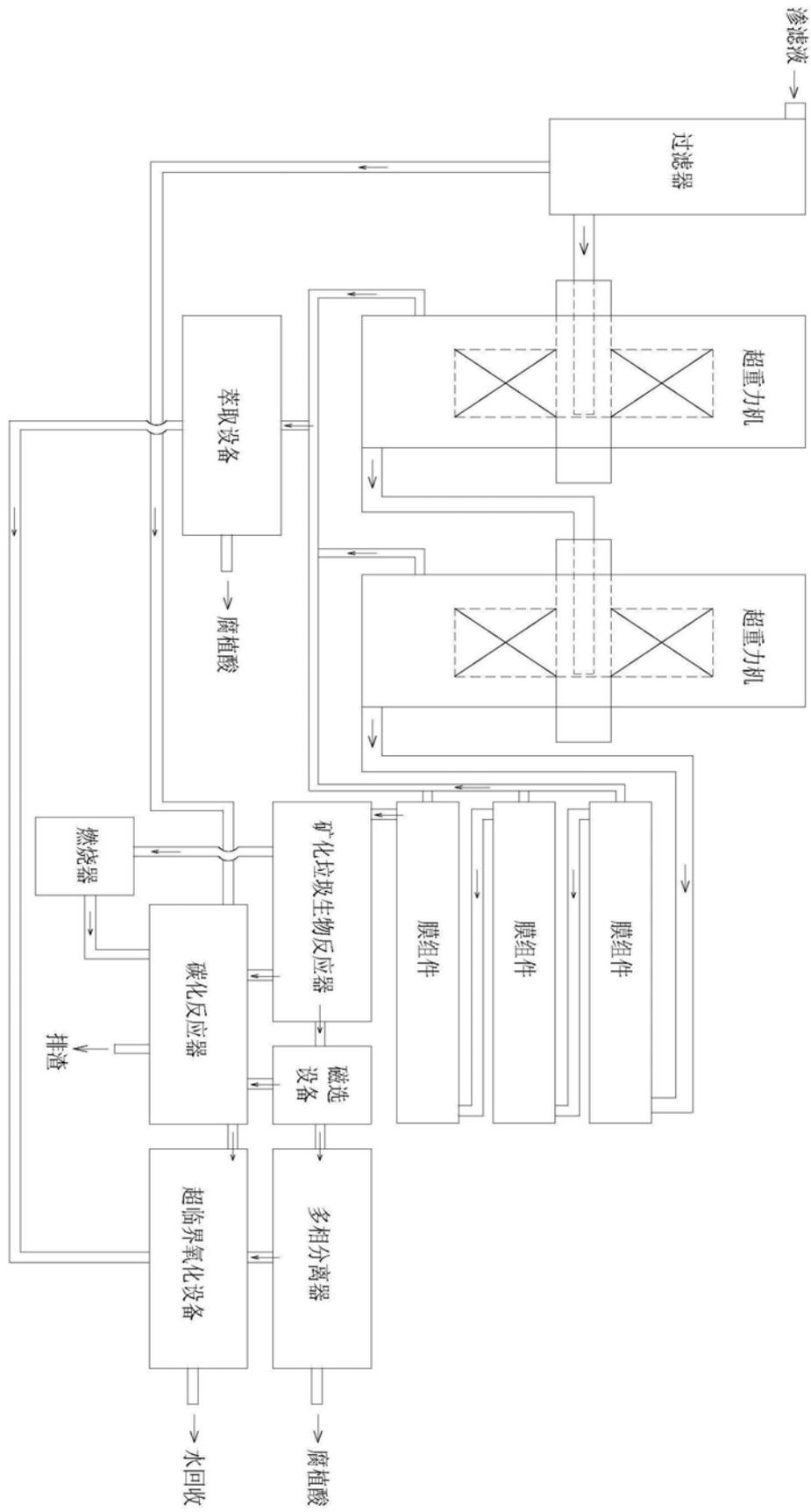


图1

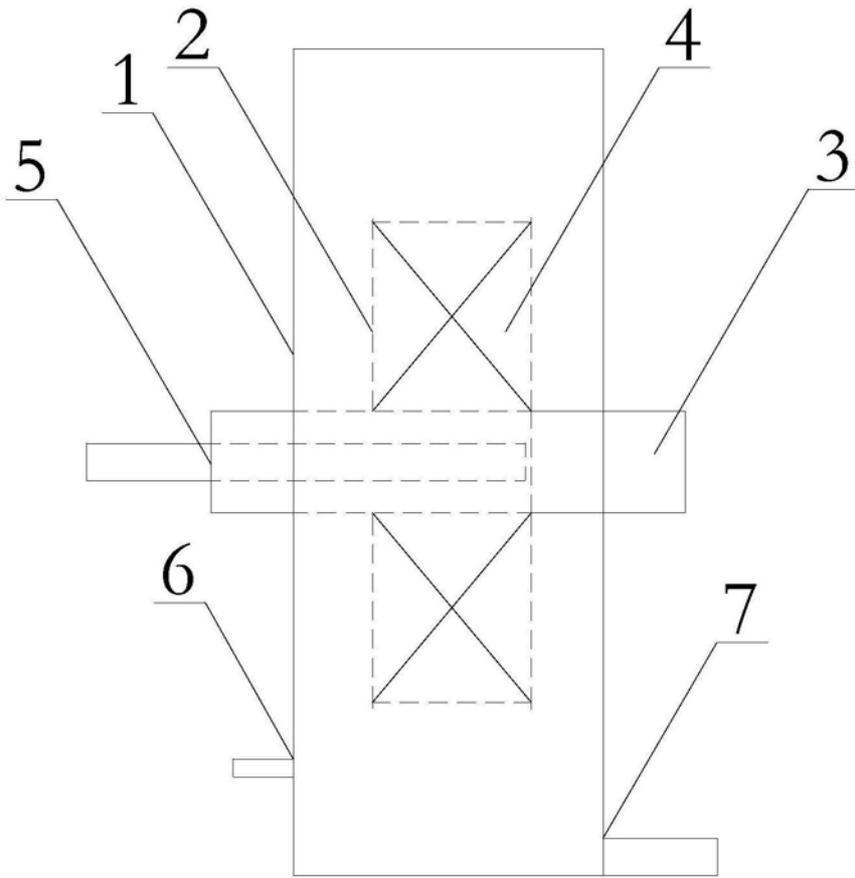


图2

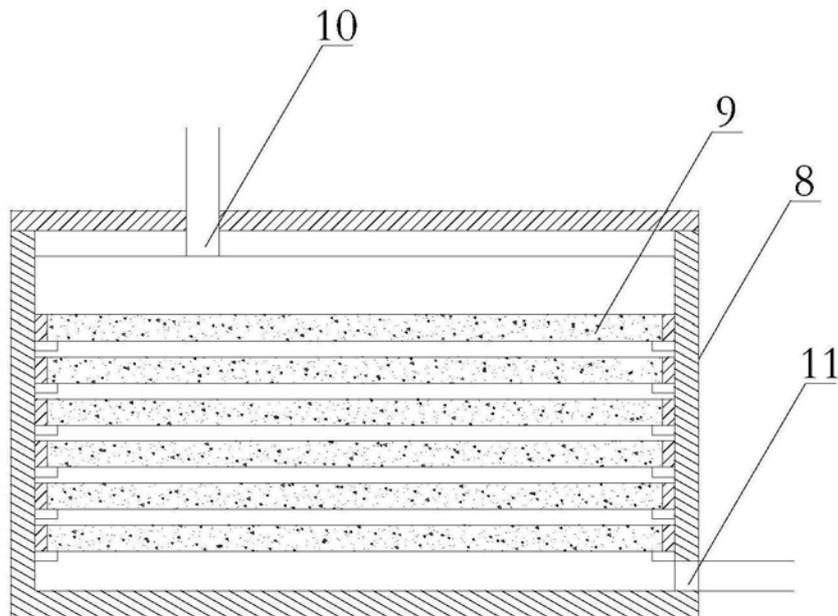


图3