



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106378253 B

(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201610997973.6

B03B 9/02(2006.01)

(22)申请日 2016.11.11

审查员 李楠

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106378253 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(73)专利权人 北京艾迪帕克能源技术有限公司

地址 100000 北京市朝阳区建国路93号院4  
号楼16层1903室

(72)发明人 罗洪 孙东山 肖广明 田荣剑

孙忠诚 杨洁

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕翔宇

(51)Int. Cl.

B03B 7/00(2006.01)

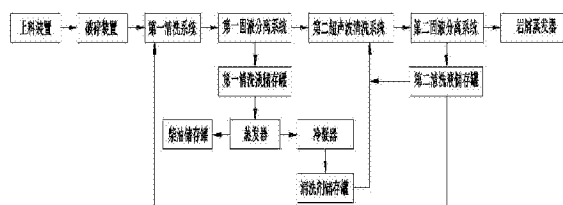
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

油基岩屑处理装置及循环处理系统

(57)摘要

本发明涉及工业废弃物处理领域,尤其是涉及一种油基岩屑处理装置及循环处理系统,该装置包括:依次连通的上料装置、破碎装置、第一清洗系统、第一固液分离系统、第二超声波清洗系统、第二固液分离系统和岩屑蒸发器;该装置能够使油液与岩屑分离,在降低岩屑含油量的同时,可有效的避免由于钻井废弃物造成的环境污染。该循环处理系统包括第一清洗液储存罐、蒸发器、柴油储存罐、清洗剂储存罐、冷凝器,以及上述的油基岩屑处理装置;该系统能够对油基岩屑中的岩屑与油液进行充分的分离,并能够回收矿物油,同时,清洗液能够循环利用,减小了成本。



1. 一种循环处理系统,其特征在于,包括第一清洗液储存罐、蒸发器、柴油储存罐、清洗剂储存罐、冷凝器,以及油基岩屑处理装置;

所述油基岩屑处理装置包括上料装置、破碎装置、第一清洗系统、第一固液分离系统、第二超声波清洗系统、第二固液分离系统和岩屑蒸发器;

油基岩屑通过上料装置输送至破碎装置进行岩屑破碎;

所述第一清洗系统与破碎装置连通,用以对油基岩屑进行初步清洗;

所述第一固液分离系统通过螺杆泵及管道与第一清洗系统连通,用以对油基岩屑进行固液分离;

所述第二超声波清洗系统通过管道与第一固液分离系统连通;用以对固相岩屑进行超声波清洗;

所述第二固液分离系统通过螺杆泵及管道与第二超声波清洗系统连通,用以对油基岩屑进行再次固液分离;

所述岩屑蒸发器与所述第二固液分离系统连通,用以对固相岩屑蒸发处理后排出合格的岩屑;

所述第一清洗液储存罐输入端与所述油基岩屑处理装置中的第一固液分离系统管道连通,用以储存排出的清洗液;

所述第一清洗液储存罐输出端通过离心泵与所述蒸发器连通,所述蒸发器用以对清洗液进行分离,分离出的柴油通过管道输入至柴油储存罐内,分离出的清洗剂蒸汽通过管道输入至冷凝器中液化后,输入至清洗剂储存罐,该清洗剂储存罐的输出端与第二超声波清洗系统连通,用以补充清洗剂;

所述第一清洗系统包括第一清洗罐,其顶部连通有计量泵,所述计量泵的输入口与破碎装置的输出口连通;

所述第二超声波清洗系统包括第二清洗罐以及安装在第二清洗罐上的超声波发生器。

2. 根据权利要求1所述的循环处理系统,其特征在于,所述上料装置为斗式提升机。

3. 根据权利要求1所述的循环处理系统,其特征在于,所述破碎装置采用破碎机。

4. 根据权利要求1所述的循环处理系统,其特征在于,所述第一固液分离系统包括第一卧式螺旋卸料沉降离心机,其排渣口与第二清洗罐入口连通。

5. 根据权利要求1所述的循环处理系统,其特征在于,所述第二固液分离系统包括第二卧式螺旋卸料沉降离心机,其排渣口与岩屑蒸发器连通。

6. 根据权利要求1所述的循环处理系统,其特征在于,还包括第二清洗液储存罐,所述第二清洗液储存罐输入端与所述第二固液分离系统管道连通,用以储存排出的清洗液,所述第二清洗液储存罐输出端通过隔膜泵与第一清洗系统和/或第二超声波清洗系统的输入端连通。

7. 根据权利要求1所述的循环处理系统,其特征在于,所述蒸发器包括壳体以及设置在所述壳体内部的喷淋管与蒸发管,所述壳体设有蒸汽出口与油液出口;所述第一清洗系统输出的清洗液经所述喷淋管喷射到蒸发管上经高温瞬时加热,实现油液和清洗剂的分离。

## 油基岩屑处理装置及循环处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工业废弃物处理领域,尤其是涉及一种油基岩屑处理装置及应用该装置的循环处理系统。

### 背景技术

[0002] 石油、天然气开采过程中,大量使用油基钻井液,生产过程中会产生大量废弃泥浆和岩屑等固体废弃物。

[0003] 未经处理的工业固体废弃物简单露天堆放,不但占用土地,破坏景观,而且固体废物中的有毒、有害成分易通过空气流动进行传播,部分污染物经雨水冲刷还会进入土壤、河流或地下水源,其有害成分的危害将更大,工业固体废物会成为大气、水体和土壤环境污染的“源头”。油基钻井废弃物为危险废弃物,含量有大量的油和苯系物、酚类、萘、芘等有恶臭的有毒物质。如不进行合理有效处理的话,会对环境造成严重污染。因此,钻井废固体废弃物的污染进行控制与资源化利用,已成为困扰石油石化行业的难题。

[0004] 油基岩屑因其含有石油烃类、重金属和有机物等污染物,已被列入国家危险废弃物(国家危险废物名录,HW08),若不经处理就直接排放,将会对周边生态环境造成严重危害:有机物污染地表水和地下水资源,体现在水质COD值升高,色度升高;破坏土壤、对植物生长不利,甚至造成土壤无法返耕;重金属等有毒有害物质滞留土壤,影响植物的生长和微生物的繁殖,通过食物链的作用进入人体,危害人体健康等。

[0005] 因此,需要一种专门针对钻井过程中产生的油基岩屑进行处理及回收利用的油田专用装置,对含油泥浆及岩屑中的油组分进行分离,实现含油泥浆的无害化处理。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种油基岩屑处理装置及应用该装置的循环处理系统,以解决现有技术中存在的钻井过程中产生的油基岩屑处理能力差的问题。

[0007] 本发明提供的油基岩屑处理装置,包括:上料装置、破碎装置、第一清洗系统、第一固液分离系统、第二超声波清洗系统、第二固液分离系统和岩屑蒸发器;

[0008] 油基岩屑通过上料装置输送至破碎装置进行岩屑破碎;

[0009] 所述第一清洗系统与破碎装置连通,用以对油基岩屑进行初步清洗;

[0010] 所述第一固液分离系统通过螺杆泵及管道与第一清洗系统连通,用以对油基岩屑进行固液分离;

[0011] 所述第二超声波清洗系统通过管道与第一固液分离系统连通;用以对固相岩屑进行超声波清洗;

[0012] 所述第二固液分离系统通过螺杆泵及管道与第二超声波清洗系统连通,用以对油基岩屑进行再次固液分离;

[0013] 所述岩屑蒸发器与所述第二固液分离系统连通,用以对固相岩屑蒸发处理后排出合格的岩屑。

- [0014] 进一步地,所述上料装置为斗式提升机。
- [0015] 进一步地,所述破碎装置采用破碎机。
- [0016] 进一步地,所述第一清洗系统包括第一清洗罐,其顶部连通有计量泵,所述计量泵的输入口与破碎装置的输出口连通。
- [0017] 进一步地,所述第二超声波清洗系统包括第二清洗罐以及安装在第二清洗罐上的超声波发生器。
- [0018] 进一步地,所述第一固液分离系统包括第一卧式螺旋卸料沉降离心机,其排渣口与第二清洗罐入口连通。
- [0019] 进一步地,所述第二固液分离系统包括第二卧式螺旋卸料沉降离心机,其排渣口与岩屑蒸发器连通。
- [0020] 一种循环处理系统,该系统包括第一清洗液储存罐、蒸发器、柴油储存罐、清洗剂储存罐、冷凝器,以及如上所述的油基岩屑处理装置;
- [0021] 所述第一清洗液储存罐输入端与所述油基岩屑处理装置中的第一固液分离系统管道连通,用以储存排出的清洗液;
- [0022] 所述第一清洗液储存罐输出端通过离心泵与所述蒸发器连通,所述蒸发器用以对清洗液进行分离,分离出的柴油通过管道输入至柴油储存罐内,分离出的清洗剂蒸汽通过管道输入至冷凝器中液化后,输入至内清洗剂储存罐,该清洗剂储存罐的输出端与第二超声波清洗系统连通,用以补充清洗剂。
- [0023] 进一步地,还包括第二清洗液储存罐,所述第二清洗液储存罐输入端与所述第二固液分离系统管道连通,用以储存排出的清洗液,所述第二清洗液储存罐输出端通过隔膜泵与第一清洗系统和/或第二超声波清洗系统的输入端连通。
- [0024] 进一步地,所述蒸发器包括壳体以及设置在所述壳体内的喷淋管与蒸发管,所述壳体设有蒸汽出口与油液出口;
- [0025] 所述第一清洗系统输出的清洗液经所述喷淋管喷射到蒸发管上经高温瞬时加热,实现油液和清洗剂的分离。
- [0026] 基于上述技术方案提供的油基岩屑处理装置,待处理的油基岩屑依次通过上料装置—破碎装置—第一清洗系统—第一固液分离系统—第二超声波清洗系统—第二固液分离系统—岩屑蒸发器进行处理,使油液与岩屑分离,在降低岩屑含油量的同时,可有效的避免由于钻井废弃物造成的环境污染。

## 附图说明

[0027] 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。

- [0028] 图1为本发明实施例一提供的油基岩屑处理装置的原理框图;
- [0029] 图2为本发明实施例二提供的循环处理系统的原理框图;
- [0030] 图3为本发明实施例二提供的循环处理系统中的蒸发器的结构示意图;
- [0031] 图4为本发明实施例三提供的循环处理系统的原理框图。

[0032] 附图标记:

[0033] 1-壳体; 2-喷淋管; 3-蒸发管;

[0034] 4-蒸汽出口; 5-油液出口。

### 具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 实施例一

[0039] 请参照图1;

[0040] 本实施例提供的油基岩屑处理装置,其能够对含油泥浆及岩屑中的油组分进行分离,实现含油泥浆及岩屑的无害化处理。

[0041] 该油基岩屑处理装置包括:

[0042] 上料装置、破碎装置、第一清洗系统、第一固液分离系统、第二超声波清洗系统、第二固液分离系统和岩屑蒸发器。

[0043] 油基岩屑通过上料装置输送至破碎装置进行岩屑破碎;

[0044] 优选地,上料装置采用斗式提升机。

[0045] 优选地,所述破碎装置采用破碎机,其用于对油基岩屑进行破碎处理,便于加工后续处理。

[0046] 所述第一清洗系统与破碎装置连通,用以对油基岩屑进行初步清洗。

[0047] 优选地,所述第一清洗系统包括第一清洗罐,其顶部连通有计量泵,所述计量泵的输入口与破碎装置的输出口连通。计量泵的作用是对输入至第一清洗罐的流体的输送量进行精确调节。

[0048] 所述第一固液分离系统通过螺杆泵及管道与第一清洗罐连通,经过清洗处理后混合物的通过螺杆泵及管道输送至第一固液分离系统中,用以对油基岩屑进行固液分离。

[0049] 所述第二超声波清洗系统通过管道与第一固液分离系统连通;用以对第一固液分离系统排出的固相岩屑进行超声波清洗。

[0050] 所述第二固液分离系统通过螺杆泵及管道与第二超声波清洗系统连通,经过再次清洗处理后混合物通过螺杆泵及管道输送至第二超声波清洗系统,用以对油基岩屑进行再

次固液分离。

[0051] 所述岩屑蒸发器与所述第二固液分离系统连通,岩屑蒸发器用以对固相岩屑蒸发处理后排出合格的岩屑。

[0052] 优选地,所述第一固液分离系统包括第一卧式螺旋卸料沉降离心机,第一卧式螺旋卸料沉降离心机用以将固相岩屑与清洗液离心分离,其用于排放固相岩屑的排渣口与第二清洗罐入口连通。

[0053] 优选地,所述第二超声波清洗系统包括第二清洗罐以及安装在第二清洗罐上的超声波发生器。

[0054] 超声波的超声空化、声流、微射流以及超声波自身振动引起的机械搅拌作用,对油基岩屑表面油污的清除十分有效。同时,超声波与其他清洗技术比较,清洗速度快,可大大缩短油基岩屑清洗的周期,提高清洗效率,便于清洗工艺的实施及工艺过程的连续自动化,对环境不产生二次污染。

[0055] 优选地,所述第二固液分离系统包括第二卧式螺旋卸料沉降离心机,第二卧式螺旋卸料沉降离心机用以将固相岩屑与清洗液离心分离,其用于排放固相岩屑的排渣口与岩屑蒸发器连通。

[0056] 本实施采用的油基岩屑处理装置,待处理的油基岩屑依次通过上料装置—破碎装置—第一清洗系统—第一固液分离系统—第二超声波清洗系统—第二固液分离系统—岩屑蒸发器进行处理,使油液与岩屑分离,在降低岩屑含油量的同时,解决了其环境污染的问题。

[0057] 实施例二

[0058] 本实施例中提供了一种循环处理系统,该系统包括第一清洗液储存罐、蒸发器、柴油储存罐、清洗剂储存罐、冷凝器,以及实施例一中提供的所述油基岩屑处理装置。

[0059] 所述第一清洗液储存罐输入端与所述油基岩屑处理装置中的第一固液分离系统管道连通,具体是与第一卧式螺旋卸料沉降离心机排液口连通,用以储存该离心机排出的清洗液。

[0060] 所述第一清洗液储存罐输出端通过离心泵与所述蒸发器连通,所述蒸发器用以对清洗液进行分离,分离出的柴油通过管道输入至柴油储存罐内,分离出的清洗剂蒸汽通过管道输入至冷凝器中液化后,输入至内清洗剂储存罐,该清洗剂储存罐的输出端与第二超声波清洗系统连通,用以补充清洗剂,实现清洗剂的循环利用。

[0061] 优选地,上述的蒸发器包括壳体1以及设置在所述壳体1内的喷淋管2与蒸发管3;所述壳体1设有蒸汽出口4与油液出口5;

[0062] 所述第一清洗系统输出的清洗液经所述喷淋管2喷射到蒸发管3上经高温瞬时加热,清洗剂蒸汽由蒸汽出口4排出,油液由油液出口5排出,进而实现油液和清洗剂的分离过程。

[0063] 实施例三

[0064] 在实施例二的结构基础上,本实施中还包括第二清洗液储存罐,所述第二清洗液储存罐输入端与所述第二固液分离系统管道连通,具体是与第二卧式螺旋卸料沉降离心机排液口连通,用以储存排出的清洗液;

[0065] 所述第二清洗液储存罐输出端通过隔膜泵与第一清洗系统和/或第二超声波清洗

系统的输入端连通;具体是与第一清洗罐和/或第二清洗罐相连通,用以向上述罐体内补充清洗液,实现清洗液的循环利用。

[0066] 下面说明本发明提供的循环处理系统的工作原理:

[0067] 油基岩屑通过斗式提升机进入到破碎机,经过岩屑破碎处理后,由计量泵进入第一清洗罐设备,在第一清洗罐中充分清洗后,经螺杆泵送至第一卧式螺旋卸料沉降离心机进行固液分离,经处理的岩屑源源不断地从排渣口排出并进入到第二清洗罐设备,混合有柴油和清洗剂的清洗液由液体管道排出并进入到第一清洗液储存罐中。

[0068] 进入到第二清洗罐的固相岩屑经超声波声化作用,再次清洗、混合后通过螺杆泵及管道输送进入到第二卧式螺旋卸料沉降离心机再次进行固液分离,被处理的合格岩屑源源不断地从排渣口排出,并进入到岩屑蒸发器,经岩屑蒸发器蒸发后排出合格的岩屑。

[0069] 同时,被甩出的柴油和清洗剂由液体管道排出并进入到第二清洗液储存罐中,第二清洗液储存罐中的清洗液可经隔膜泵输送至第一清洗罐和/或第二清洗罐设备直接循环使用。

[0070] 第一清洗液储存罐中的柴油和清洗剂通过离心泵被输送到蒸发器内的喷淋管,然后油液和清洗剂从喷淋管均匀喷出喷射到蒸发管上,经高温瞬间加热实现油液和清洗剂的分离。被分离的柴油进入到柴油储存罐,被分离的清洗剂蒸汽通过冷凝器冷凝后变成液体输送到清洗剂储存罐,还该清洗剂储存罐输出清洗剂至第二清洗罐中进行循环利用。

[0071] 在整个分离过程中,岩屑和清洗液的混合液不断地输入,澄清的液相与沉渣不断地排出,实现连续工作的循环处理系统。

[0072] 本实施例提供的循环处理系统,能够对油基岩屑中的岩屑与油液进行充分的分离,减小了对环境的危害,并能够回收矿物油,同时,清洗液能够循环利用,减小了成本。

[0073] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

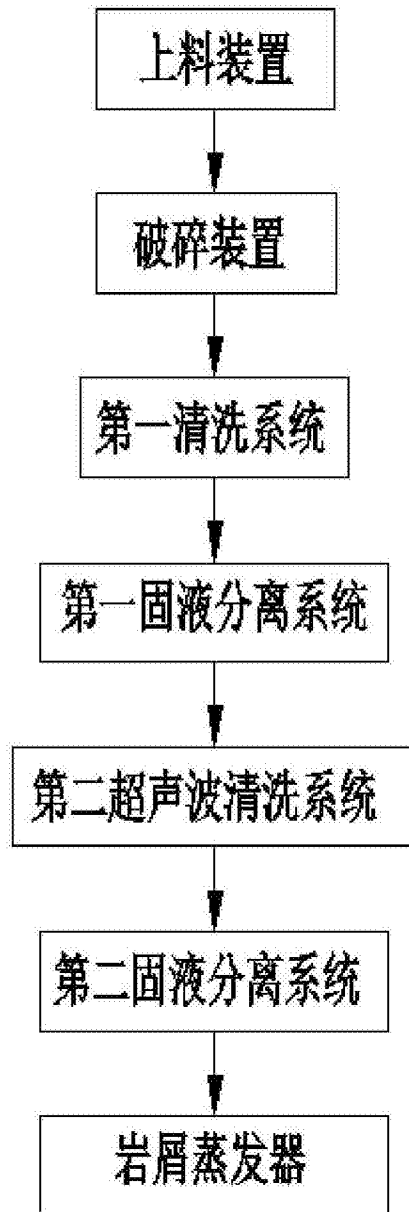


图1



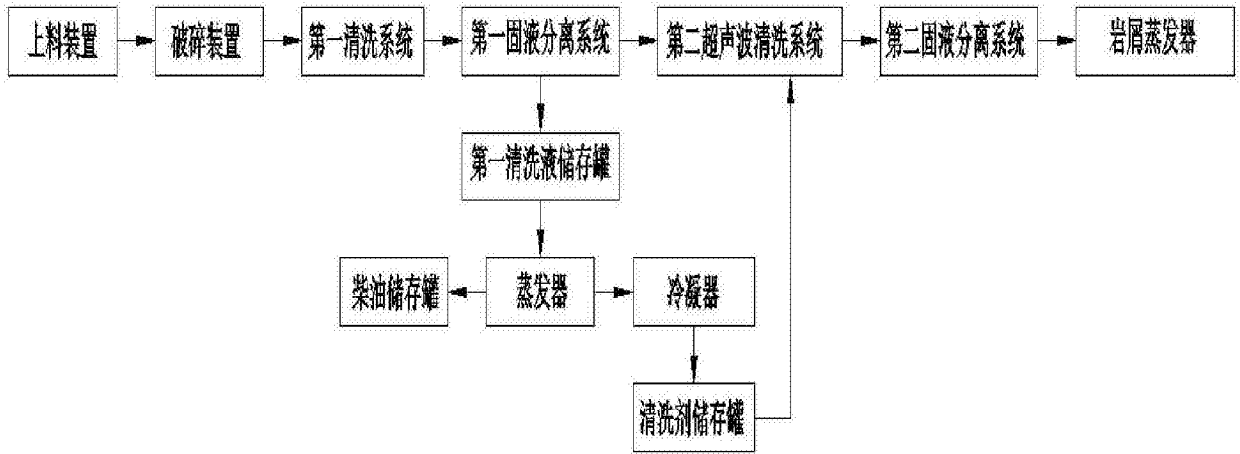


图2

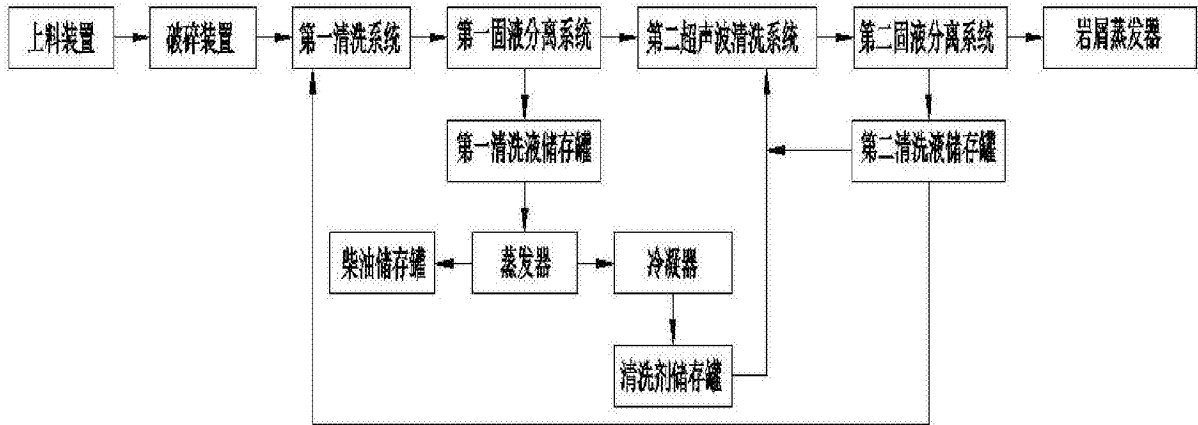


图3

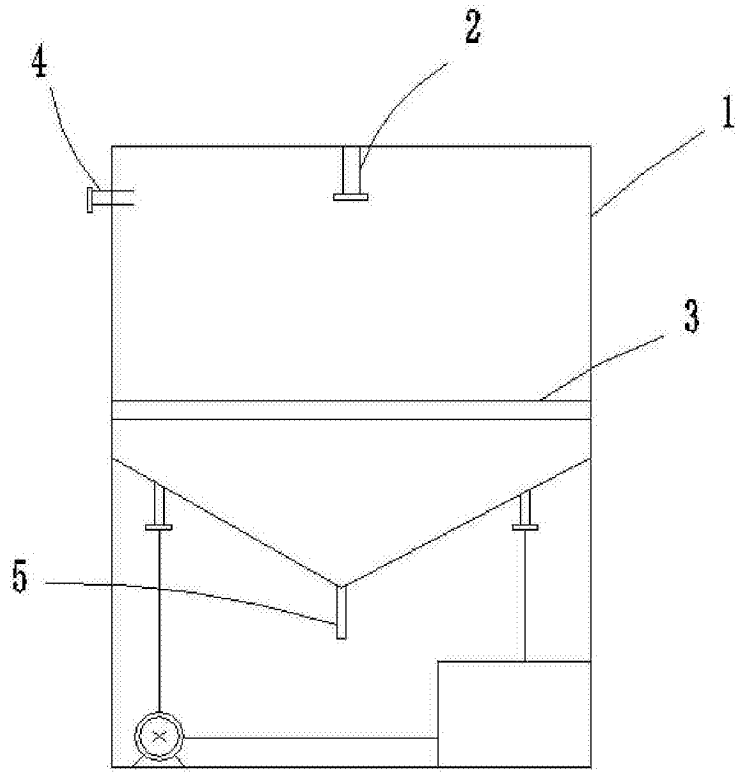


图4