(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107376505 B
(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201710840271.1

(22)申请日 2017.09.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107376505 A

(43)申请公布日 2017.11.24

(73)专利权人 贺州市骏鑫矿产品有限责任公司
地址 542800 广西壮族自治区贺州市八步区贺街镇香花村207国道东侧

(72)发明人 邓培有

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 李家恒

(51)Int.Cl.
B01D 36/04(2006.01)
C02F 9/02(2006.01)
C02F 103/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 203922869 U,2014.11.05,
CN 103331290 A,2013.10.02,
CN 204891402 U,2015.12.23,
CN 102872647 A,2013.01.16,
CN 202410357 U,2012.09.05,
CN 102267751 A,2011.12.07,
US 2011/0259822 A1,2011.10.27,
CN 101875515 A,2010.11.03,
US 2005/0150843 A1,2005.07.14,
CN 1380835 A,2002.11.20,

审查员 陈启

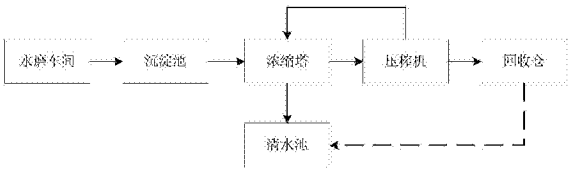
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种钾长石粉生产废水再循环系统

(57)摘要

本发明公开了一种钾长石粉生产废水再循环系统，属于废水循环回收利用领域。本发明包括沉淀池，包括若干个且并排设置，沉淀池连通位于水磨车间内的废水水沟，用于回收水磨车间内含钾长石渣料的废水；浓缩塔，通过对所述废水进行浓缩处理得到高钾长石渣料含量的浓缩液；压榨机，将浓缩塔的浓缩液压榨过滤，过滤得到渣料干料及过滤液，所述渣料干料输送到回收仓中，所述过滤液泵送回浓缩塔；以及清水池，位于浓缩塔下方并与沉淀池并列设置，清水池收集浓缩塔过滤得到的清水及回收仓回流清水。本发明通过提供一种不需要化学药剂进行沉降的处理系统，实现对废水的快速循环利用及矿渣回收利用。



CN 107376505 B

1.一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：包括，

沉淀池，包括若干个且并排设置，沉淀池连通位于水磨车间内的废水水沟，用于回收水磨车间内含钾长石渣料的废水；

浓缩塔，通过对所述废水进行浓缩处理得到高钾长石渣料含量的浓缩液；

压榨机，将浓缩塔的浓缩液压榨过滤，过滤得到渣料干料及过滤液，所述渣料干料输送到回收仓中，所述过滤液泵送回浓缩塔；以及

清水池，位于浓缩塔下方并与沉淀池并列设置，清水池收集浓缩塔过滤得到的清水及回收仓回流清水；

所述浓缩塔包括浓缩塔体、支脚、塔盖、滤水筒、出水管、溢流管、第一导水板和第二导水板，所述浓缩塔体下部设置用于支撑的支脚，其内部中间通过支撑架设置所述滤水筒，滤水筒连接出水管，出水管出水口对应清水池；浓缩塔体顶部设有可翻转的塔盖，塔盖上设有连通沉淀池的进水口；所述溢流管位于浓缩塔体外侧，其一端连接浓缩塔体上部，另一端对应沉淀池；所述第一导水板呈环形设置在浓缩塔体内壁，并位于浓缩塔体与滤水筒之间；所述第二导水板呈漏斗状，并位于滤水筒下方，其广口一端与浓缩塔体内壁连接；所述浓缩塔体下部为呈漏斗状的浓缩斗，浓缩斗底部设置连通压榨机的排料阀，浓缩斗位于第二导水板下方；

所述滤水筒包括滤水筒体、内筒、引流板、过滤膜和阀门，所述内筒位于滤水筒体内，并通过支撑杆设置在滤水筒体中间，内筒和滤水筒体之间形成第一过滤腔，内筒为下开口筒体结构，内筒下部设置有过滤膜，过滤膜与内筒内腔形成第二过滤腔，第二过滤腔连通出水管；所述滤水筒体下部呈漏斗状，其底部设置有朝下开启的恢复阀门；所述滤水筒体外壁顶部为圆弧结构，并正对塔盖的进水口，滤水筒体外壁顶上设有以其中心呈螺旋状设置的引流板；

所述滤水筒体的侧壁由微孔陶瓷过滤材料制成。

2.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述滤水筒体的侧壁由外至内依次由外不锈钢细网、微孔陶瓷过滤材料、内不锈钢细网组成，所述滤水筒体底部及顶部均有不锈钢组成。

3.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述第一导水板之间沿浓缩塔体内壁上下间隔设置，第一导水板与滤水筒之间形成等距的间隔，所述间隔规格为3-6cm。

4.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述过滤膜位于内筒的下开口的上方，所述过滤膜的孔径规格为0.1mm。

5.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述微孔陶瓷过滤材料的过滤孔径为0.15-0.3mm。

6.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述溢流管的进水口位于滤水筒顶部与内筒之间，所述溢流管的进水口正前方还设置有挡水板，所述挡水板上端连接浓缩塔体顶部，且其规格大于溢流管的进水口规格。

7.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述塔盖与浓缩塔体铰接连接，并位于浓缩塔体顶部中间，塔盖上还设有提手。

8.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述出水管

的进水口一端位于内筒的中部。

9.根据权利要求1所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述清水池相对沉淀池一侧还对称设有连接洗沙场的沉淀池；沉淀池上方横设有安装架，安装架上安装有连接浓缩塔体塔盖进水口的抽水装置和用于沉淀池搅拌的搅拌器，所述抽水装置包括抽水电机、转轴、水泵、抽水口和隔水筒，所述抽水电机安装在安装架上，其转轴对应连接固定在沉淀池底部的水泵，所述水泵底部设有对应沉淀池底部的抽水口；所述转轴外套设有对其形成密封的隔水筒，隔水筒一端连接安装架，另一端连接水泵。

10.根据权利要求9所述的一种钾长石粉生产废水再循环系统，其特征在于：所述搅拌器包括搅拌电机、搅拌轴、搅拌叶片和轴支架，所述搅拌电机安装在安装架上，其搅拌轴对应连接位于沉淀池底部的搅拌叶片，所述轴支架呈倒金字塔设置，其较大一端与沉淀池侧壁固定，其较小一端与搅拌轴旋转连接。

一种钾长石粉生产废水再循环系统

技术领域

[0001] 本发明涉及废水循环回收利用领域，特别是一种钾长石粉生产废水再循环系统。

背景技术

[0002] 在钾矿石的生产加工中，需要对矿石进行及旋流处理等，这些处理步骤中会生成大量的废水，废水中含有大量的钾矿石细沙或者细小颗粒等。如果直接排除，第一会污染环境，对环境造成非常大的伤害；第二在水资源日益缺乏的当下，浪费水源会大大增加企业生产成本；第三生产中的细沙随之排除，会增加后期处理难度。

[0003] 现有技术中，金属矿和非矿加工选矿等污水处理系统，是由沉淀池、浓缩塔、压榨机等组成。用于处理污水时，通过将尾矿污水排入沉淀池中，并向沉淀池中投入三氧化铝形成泥浆，然后在沉淀池中进行搅拌，使泥浆中的矿渣受重力作用沉淀，通过浓缩塔进一步浓缩分离出水溢流排出。压榨机对浓缩后的泥浆进一步处理得到干料。但是现有处理系统存在浓缩操作不方便，故障率高，处理效率低等等缺陷。

[0004] 专利201310231885.1公开了抛光及原料废渣回收系统及方法将原有的原料渣水沟道及抛光渣水沟道进行重新布局：分别把抛光及原料的废渣水引到相应的原料渣水池和抛光渣水池；把废渣水引入第一、第二浓缩塔进行浓缩，该第一、第二中转缸含震筛，震筛将渣水中的重质颗粒滤除；第一、第二真空脱水机进行真空脱水等步骤。其工艺步骤较多，特别是真空脱水机耗能较大，对污水处理较慢，该生产工艺不适合矿渣颗粒直径小，污水量大的钾长石粉生产废水处理。

[0005] 专利201010534620.5公开了一种尾矿污水快速沉淀浓缩罐，包括外筒和内筒，内筒借助支撑架套置在外筒中，内筒的上端为进污水口，内筒的中间借助支撑架安装一个缓冲挡板，缓冲挡板的边缘与内筒的内壁之间留有进料间隙，内筒的外壁还固定有至少一个环型回流挡板，回流挡板的外缘与外筒的内壁之间留有溢水间隙，外筒的下方直径逐渐缩小形成排渣口，外筒的上端形成溢流水槽，溢流水槽的溢水口与进污水口独立分开。该沉淀浓缩罐可以对含颗粒较大较重的污水进行快速处理，但是对于含颗粒较小较轻的污水，不能做到快速沉淀浓缩，由于污水中颗粒较小较轻，特别是污水抽到沉淀浓缩罐时，污水中颗粒是呈悬浮状态的，并不能快速沉淀下来，特别是如该专利附图所示，如果持续污水抽入，那么从沉淀浓缩罐流出的依然是含尾渣颗粒较多的水，远远达不到快速沉淀浓缩的效果。

[0006] 因此，需要提供一种新的技术方案解决上述技术问题。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术中的技术难题，本发明提供一种钾长石粉生产废水再循环系统，通过提供一种不需要化学药剂进行沉降的处理系统，实现对废水的快速循环利用及矿渣回收利用。这里通过设置多层过滤设置可以对持续流入的污水进行快速沉淀浓缩，特别适合含有小于80 目的颗粒的钾长石粉生产废水的快速循环利用。

[0008] 依据本发明的技术方案，提供一种钾长石粉生产废水再循环系统，其包括，

[0009] 沉淀池，包括若干个且并排设置，沉淀池连通位于水磨车间内的废水水沟，用于回收水磨车间内含钾长石渣料的废水；

[0010] 浓缩塔，通过对所述废水进行浓缩处理得到高钾长石渣料含量的浓缩液；

[0011] 压榨机，将浓缩塔的浓缩液压榨过滤，过滤得到渣料干料及过滤液，所述渣料干料输送到回收仓中，所述过滤液泵送回浓缩塔；以及

[0012] 清水池，位于浓缩塔下方并与沉淀池并列设置，清水池收集浓缩塔过滤得到的清水及回收仓回流清水；

[0013] 所述浓缩塔包括浓缩塔体、支脚、塔盖、滤水筒、出水管、溢流管、第一导水板和第二导水板，所述浓缩塔体下部设置用于支撑的支脚，其内部中间通过支撑架设置所述滤水筒，滤水筒连接出水管，出水管出水口对应清水池；浓缩塔体顶部设有可翻转的塔盖，塔盖上设有连通沉淀池的进水口；所述溢流管位于浓缩塔体外侧，其一端连接浓缩塔体上部，另一端对应沉淀池；所述第一导水板呈环形设置在浓缩塔体内壁，并位于浓缩塔体与滤水筒之间；所述第二导水板呈漏斗状，并位于滤水筒下方，其广口一端与浓缩塔体内壁连接；所述浓缩塔体下部为呈漏斗状的浓缩斗，浓缩斗底部设置连通压榨机的排料阀，浓缩斗位于第二导水板下方；

[0014] 所述滤水筒包括滤水筒体、内筒、引流板、过滤膜和阀门，所述内筒位于滤水筒体内，并通过支撑杆设置在滤水筒体中间，内筒和滤水筒体之间形成第一过滤腔，内筒为下开口筒体结构，内筒下部设置有过滤膜，过滤膜与内筒内腔形成第二过滤腔，第二过滤腔连通出水管；所述滤水筒体下部呈漏斗状，其底部设置有朝下开启的恢复阀门；所述滤水筒体外壁顶部为圆弧结构，并正对塔盖的进水口，滤水筒体外壁顶上设有以其中心呈螺旋状设置的引流板；

[0015] 所述滤水筒体的侧壁由微孔陶瓷过滤材料制成。

[0016] 优选的，所述滤水筒体的侧壁由外至内依次由外不锈钢细网、微孔陶瓷过滤材料、内不锈钢细网组成，所述滤水筒体底部及顶部均有不锈钢组成。

[0017] 优选的，所述第一导水板之间沿浓缩塔体内壁上下间隔设置，第一导水板与滤水筒之间形成等距的间隔，所述间隔规格为3-6cm。

[0018] 优选的，所述过滤膜位于内筒的下开口的上方，所述过滤膜的孔径规格为0.1mm。

[0019] 优选的，所述微孔陶瓷过滤材料的过滤孔径为0.15-0.3mm。

[0020] 优选的，所述溢流管的进水口位于滤水筒顶部与内筒之间，所述溢流管的进水口正前方还设置有挡水板，所述挡水板上端连接浓缩塔体顶部，且其规格大于溢流管的进水口规格。

[0021] 优选的，所述塔盖与浓缩塔体铰接连接，并位于浓缩塔体顶部中间，塔盖上还设有提手。

[0022] 优选的，所述出水管的进水口一端位于内筒的中部。

[0023] 优选的，所述清水池相对沉淀池一侧还对称设有连接洗沙场的沉淀池；沉淀池上方横设有安装架，安装架上安装有连接浓缩塔体塔盖进水口的抽水装置和用于沉淀池搅拌的搅拌器，所述抽水装置包括抽水电机、转轴、水泵、抽水口和隔水筒，所述抽水电机安装在安装架上，其转轴对应连接固定在沉淀池底部的水泵，所述水泵底部设有对应沉淀池底部的抽水口；所述转轴外套设有对其形成密封的隔水筒，隔水筒一端连接安装架，另一端连接

水泵。

[0024] 优选的，所述搅拌器包括搅拌电机、搅拌轴、搅拌叶片和轴支架，所述搅拌电机安装在安装架上，其搅拌轴对应连接位于沉淀池底部的搅拌叶片，所述轴支架呈倒金字塔设置，其较大一端与沉淀池侧壁固定，其较小一端与搅拌轴旋转连接。

[0025] 由于采用上述技术方案，本发明具有以下有益效果：

[0026] 1.本发明的系统包括沉淀池、浓缩塔、压榨机和清水池等，其中沉淀池通过静置沉积，使得废水中的矿石颗粒沉积在水底，然后对泵送到浓缩塔中；浓缩塔对送入废水进一步处理，主要是固液分离，对废水进一步浓缩，提高其高钾长石渣料含量，并送入压榨机中；压榨机为现有的固液分离机构，可以对送入废水进行固液分离得到渣料干料，渣料干料直接送入回收仓中，而压榨机产生的废水重新回到浓缩塔重新浓缩处理；在此过程中，浓缩塔可以得到符合重新利用标准的清水，可以作为钾长石粉生产过程中水来源，而得到的废料可以重新利用。这样通过本发明减少了生产过程中钾长石粉、矿渣因废水流失，回收率达到85％以上，；同时可以对废水循环再利用。

[0027] 2.本发明中浓缩塔采用多层过滤结构，其中滤水筒体侧壁采用微孔陶瓷过滤材料制成，其厚度为3-7cm，微孔陶瓷过滤材料组成的侧壁可以对废水进行第一次固液分离，得到第一次过滤液，第一次过滤液在第一过滤腔进一步沉积，通过内筒的过滤膜进行二次过滤，在第二过滤腔得到符合回收用的清水，并排出到清水池。第一过滤腔中沉积的小尺寸高钾长石渣料在浓缩塔体水位低于第一过滤腔底部时，第一过滤腔中第一次过滤液由于自身重力直接打开恢复阀门，使得第一次过滤液直接排入浓缩塔体内下部的浓缩斗中。浓缩塔可以排出浓度达到53％-66％的矿渣。其产生的清水可以直接再循环利用。

附图说明

[0028] 图1是本发明系统工作流程图；

[0029] 图2是本发明功能模块分布图；

[0030] 图3是本发明沉淀池结构示意图；

[0031] 图4是浓缩塔结构示意图。

[0032] 附图中，1-沉淀池、2-浓缩塔、21-浓缩塔体、22-支脚、23-塔盖、231-进水口、232-提手、24-溢流管、241-挡水板、25-浓缩斗、251-排料阀、252-第一导流板、253-第二导流板、26-滤水筒、261-滤水筒体、262-内筒、263-引流板、264-过滤膜、265-阀门、27-出水管、28-第一导水板、29-第二导水板、3-压榨机、4-清水池、5-抽水装置、51-抽水电机、52- 转轴、53-水泵、54-抽水口、55-隔水筒、6-导水管、7-搅拌器、71-搅拌电机、72-搅拌轴、 73-搅拌叶片、74-轴支架。

具体实施方式

[0033] 本发明提供了一种钾长石粉生产废水再循环系统，可以做到对钾长石粉生产废水循环利用，钾长石粉生产废水中含有大量钾长石粉，最小的钾长石粉可达100目大小左右，这是在生成过程中的旋流处理过程中产生的；如果不处理回收将大大浪费水资源及矿石原料。现有的循环利用系统中处理过程较为缓慢，不能对污水进行连续性处理，而且对于污水内含的矿渣大小也有要求，特别是现有的浓缩塔2结构不能对含颗粒大小100目的污水进行

快速处理，这些都限制了钾长石粉中生成生产废水循环利用。因此，本发明提出了一种再循环系统，通过设置浓缩塔2采用多层过滤结构，使得可以对污水快速沉淀浓缩，其排出清水无需再处理即可重复生成利用。

[0034] 以下结合附图对发明的具体实施进一步说明。

[0035] 如图1所示，为本发明系统工作流程图，其中沉淀池1沉淀池1连通位于水磨车间内的废水水沟，回收水磨车间内含钾长石渣料的废水。浓缩塔2通过对所述废水进行浓缩处理得到高钾长石渣料含量的浓缩液。压榨机3将浓缩塔2的浓缩液压榨过滤，过滤得到渣料干料及过滤液，渣料干料输送到回收仓中，过滤液泵送回浓缩塔2。清水池4清水池4收集浓缩塔2过滤得到的清水及回收仓回流清水。

[0036] 如图2所示，本发明功能平面分布图。其中，沉淀池1位于清水池4两侧，沉淀池1包括若干个且并排设置，沉淀池1之间通过上部溢流口连通，沉淀池1中设置有抽水装置5和搅拌器7，并通过导水管6泵送到浓缩塔2，搅拌器7用于对沉淀池1进行搅拌，有利于废水沉淀，同时将沉淀池1底部沉淀重新排布，方便抽水装置5可以抽送含矿渣浓度较高的废水到浓缩塔2。浓缩塔2架设在清水池4上方。这里设置两组沉淀池1和两组浓缩塔2，用于分别对应水磨车间产生的废水和洗矿场产生的废水。

[0037] 如图2-3所示，沉淀池1上方横设有安装架，安装架上安装有连接浓缩塔体塔盖进水口的抽水装置5和用于沉淀池1搅拌的搅拌器7。抽水装置5包括抽水装置51、转轴52、水泵53、抽水口54和隔水筒55，抽水装置51安装在安装架上，其转轴52对应连接固定在沉淀池1底部的水泵53，水泵53底部设有对应沉淀池1底部的抽水口54。转轴52外套设有对其形成密封的隔水筒55，隔水筒55一端连接安装架，另一端连接水泵53。搅拌器 7包括搅拌电机71、搅拌轴72、搅拌叶片73和轴支架74；搅拌电机71安装在安装架上，其搅拌轴72对应连接位于沉淀池1底部的搅拌叶片73，轴支架74呈倒金字塔设置，其较大一端与沉淀池1侧壁固定，其较小一端与搅拌轴72旋转连接。

[0038] 如图4所示，浓缩塔2包括浓缩塔体21、支脚22、塔盖23、滤水筒26、出水管27、溢流管24、第一导水板28和第二导水板29；浓缩塔体21下部设置用于支撑的支脚22，其内部中间通过支撑架设置滤水筒26，滤水筒26连接出水管27，出水管27出水口对应清水池4。浓缩塔体21顶部设有可翻转的塔盖23，塔盖23上设有连通沉淀池1的进水口231。溢流管24位于浓缩塔体21外侧，其一端连接浓缩塔体21上部，另一端对应沉淀池1；溢流管24的进水口231位于滤水筒26顶部与内筒262之间，溢流管24的进水口231正前方还设置有挡水板241，挡水板241上端连接浓缩塔体21顶部，且其规格大于溢流管24的进水口231规格。第一导水板28呈环形设置在浓缩塔体21内壁，并位于浓缩塔体21与滤水筒26之间；第二导水板29呈漏斗状，并位于滤水筒26下方，其广口一端与浓缩塔体21内壁连接。第一导水板28之间沿浓缩塔体21内壁上下间隔设置，第一导水板28与滤水筒26之间形成等距的间隔，间隔规格为4cm。浓缩塔体21下部为呈漏斗状的浓缩斗25，浓缩斗25底部设置连通压榨机3的排料阀251，浓缩斗25位于第二导水板29下方。

[0039] 滤水筒26包括滤水筒体261、内筒262、引流板263、过滤膜264和阀门265；内筒262位于滤水筒体261内，并通过支撑杆设置在滤水筒体261中间，内筒262和滤水筒体261之间形成第一过滤腔；内筒262为下开口筒体结构，内筒262下部设置有过滤膜264，过滤膜 264与内筒262内腔形成第二过滤腔，第二过滤腔连通出水管27；过滤膜264位于内筒262 的下

开口的上方，过滤膜264的孔径规格为0.1mm。滤水筒体261下部呈漏斗状，其底部设置有朝下开启的恢复阀门265。滤水筒体261外壁顶部为圆弧结构，并正对塔盖23的进水口 231，滤水筒体261外壁顶上设有以其中心呈螺旋状设置的引流板263。滤水筒体261的侧壁由微孔陶瓷过滤材料制成；微孔陶瓷过滤材料的过滤孔径为0.2mm，厚度为5cm。

[0040] 进一步的，滤水筒体261的侧壁由外至内依次由外不锈钢细网、微孔陶瓷过滤材料、内不锈钢细网组成，滤水筒体261底部及顶部均有不锈钢组成。微孔陶瓷过滤材料可以很好过滤小的矿渣颗粒，且不易造成堵塞，容易清洗维护。滤水筒体261可以直接吊装取出，这样可以根据需要更换不同的微孔陶瓷过滤材料。

[0041] 进一步的，塔盖23与浓缩塔体21铰接连接，并位于浓缩塔体21顶部中间，塔盖23上还设有提手232。塔盖23可以打开，方便浓缩塔2日常维护。

[0042] 进一步的，浓缩斗25内还设置第一导流板252和第二导流板253，第一导流板252呈锥型结构，其锥部位于第二导水板29正下方并正对第二导流板253的漏斗口，其位尾部位于大于第二导流板253的漏斗口。第一导流板252可以对进入浓缩斗25的污水进行导流，第二导流板253可以减少污水的翻滚，使其快速平静下来，利于浓缩沉淀。

[0043] 上述说明是针对本发明较佳可行实施例的详细说明，但实施例并非用以限定本发明的专利申请范围，凡本发明所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更，均应属于本发明所涵盖专利范围。

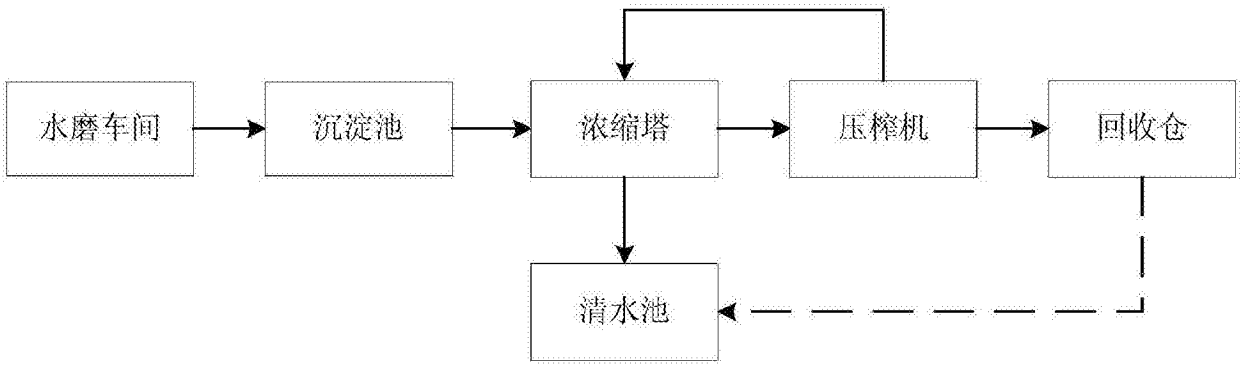


图1

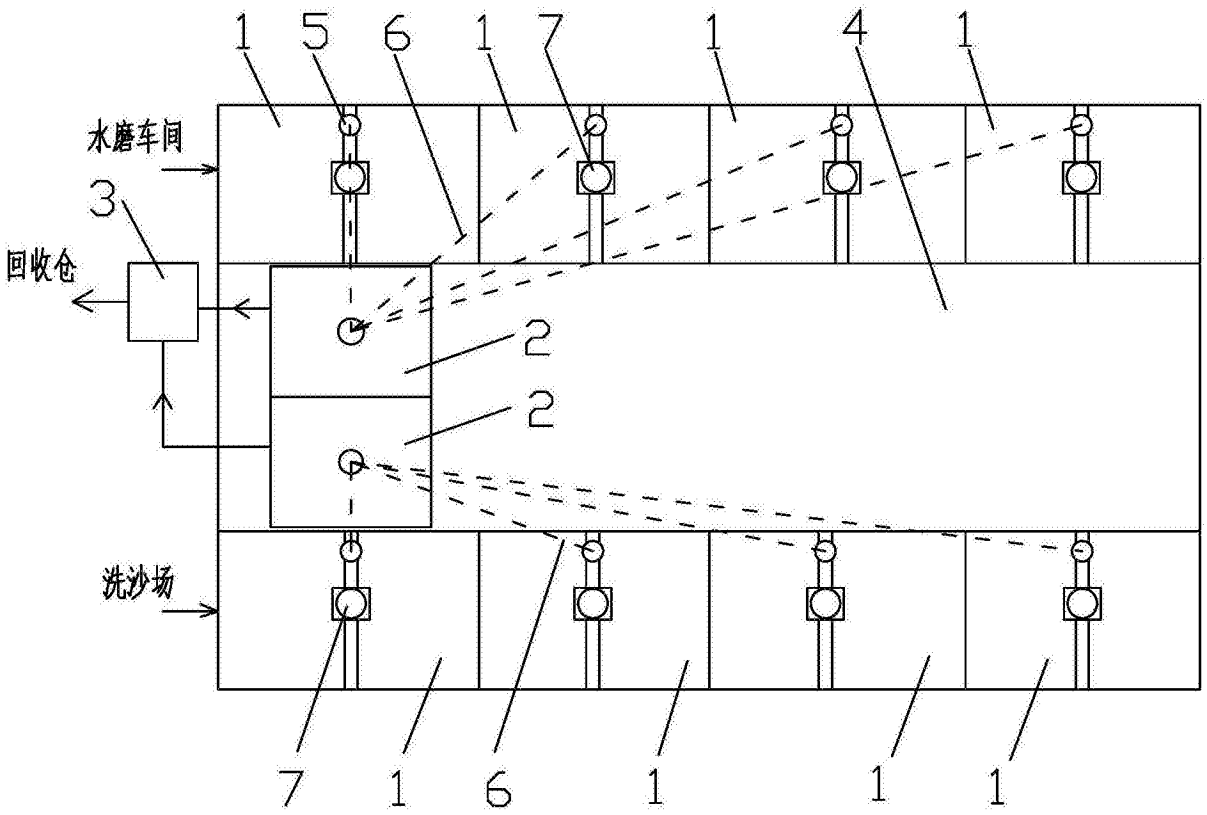


图2

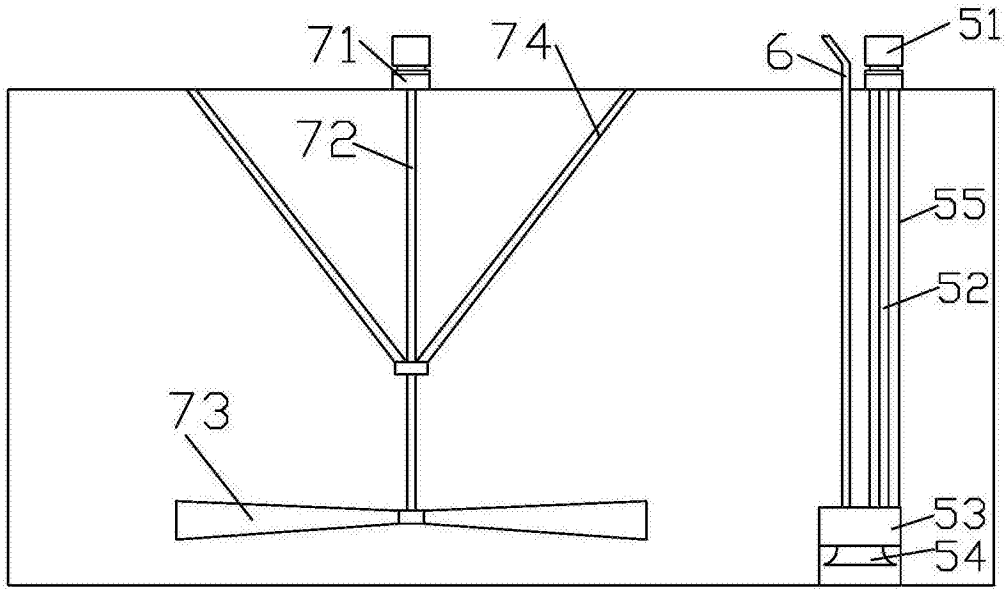

71
74
6
51
72
55
52
73
53
54

图3

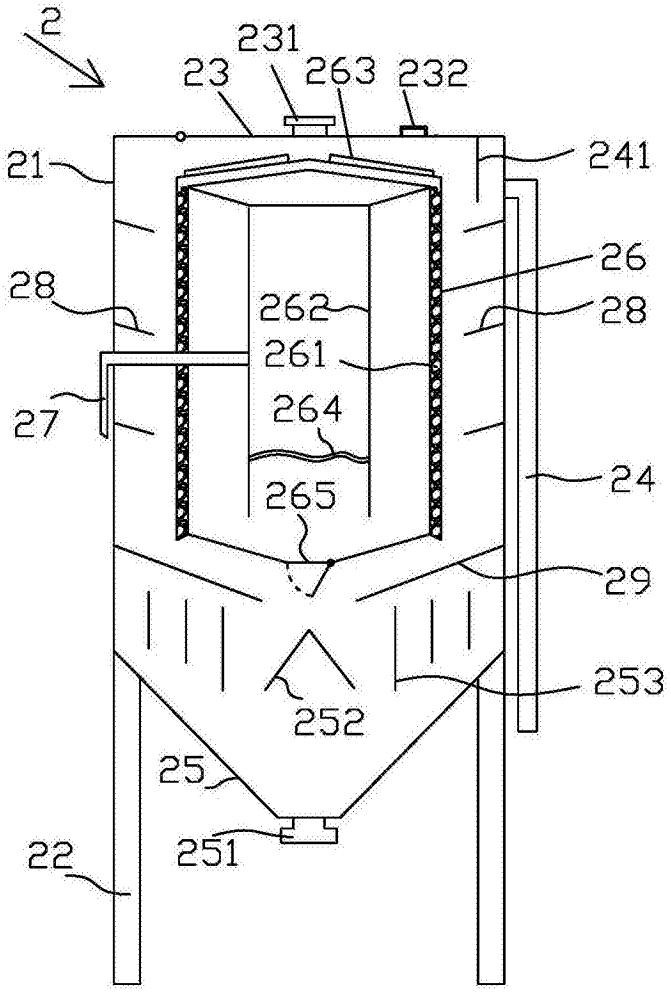

2
231
23
263
232
21
241
26
28
262
28
261
27
264
24
265
29
253
252
25
251
22

图4