



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211999201 U

(45) 授权公告日 2020.11.24

(21) 申请号 202020395136.8

(22) 申请日 2020.03.25

(73) 专利权人 苏州阿特斯阳光电力科技有限公司

地址 215129 江苏省苏州市高新区鹿山路
199号

专利权人 阿特斯光伏电力(洛阳)有限公司
阿特斯阳光电力集团有限公司

(72) 发明人 郭庆红

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int.Cl.

C02F 9/04 (2006.01)

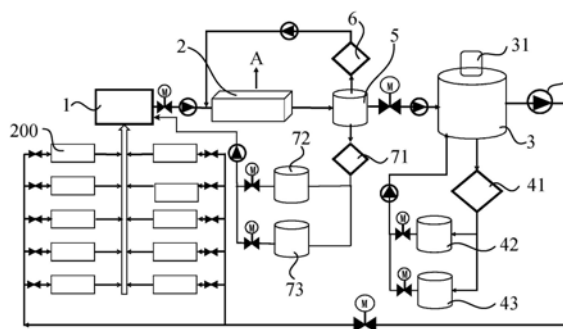
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种切割冷却液循环系统及切割系统

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏组件制备技术领域,尤其涉及一种切割冷却液循环系统及切割系统。该切割冷却液循环系统包括废液收集池,用于收集切割设备切割后产生的废液,所述切割冷却液循环系统还包括:过滤组件,与所述废液收集池的出液口连通,用于分离废液中的固体废弃物;清液存储罐,与所述过滤组件的出液口连通,用于存储经所述过滤组件过滤后的清液,所述清液存储罐的出液口与所述切割设备连接,以向所述切割设备提供清液;及调配组件,用于对清液进行化学需氧量测试,并根据测试结果向所述清液存储罐内添加水或冷却液。该切割冷却液循环系统能够实现废液重复利用,且达到零废液排放,有利于降低水和冷却液的使用量,有利于保护环境。



1. 一种切割冷却液循环系统,包括废液收集池(1),用于收集切割设备(200)切割后产生的废液,其特征在于,所述切割冷却液循环系统还包括:

过滤组件(2),与所述废液收集池(1)的出液口连通,用于分离废液中的固体废弃物;

清液存储罐(3),与所述过滤组件(2)的出液口连通,用于存储经所述过滤组件(2)过滤后的清液,所述清液存储罐(3)的出液口与所述切割设备(200)连接,以向所述切割设备(200)提供清液;及

调配组件,用于对清液进行化学需氧量测试,并根据测试结果向所述清液存储罐(3)内添加水或冷却液。

2. 如权利要求1所述的切割冷却液循环系统,其特征在于,所述调配组件包括:

化学需氧量测试仪(41),用于检测所述清液存储罐(3)内所述清液的化学需氧量;

冷却液存储罐(42),用于存储冷却液,其出液口与所述清液存储罐(3)选择性连通;

清水存储罐(43),用于存储水,其出液口与所述清液存储罐(3)选择性连通;及

第一控制阀组,与所述化学需氧量测试仪(41)电连接,以根据所述化学需氧量测试仪(41)的检测结果,控制所述冷却液存储罐(42)或所述清水存储罐(43)的出液口与所述清液存储罐(3)连通。

3. 如权利要求1所述的切割冷却液循环系统,其特征在于,所述清液存储罐(3)内设置有搅拌组件(31)。

4. 如权利要求1所述的切割冷却液循环系统,其特征在于,所述过滤组件(2)包括压滤机。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的切割冷却液循环系统,其特征在于,所述切割冷却液循环系统还包括:

中转储液罐(5),与所述过滤组件(2)的出液口连通;及

浊度检测组件,用于检测所述中转储液罐(5)内的液体的浊度,所述中转储液罐(5)的出液口能够根据所述浊度检测组件的检测结果选择性地与所述过滤组件(2)的进液口或所述清液存储罐(3)的进液口连通。

6. 如权利要求1-4中任一项所述的切割冷却液循环系统,其特征在于,所述切割冷却液循环系统还包括:

中转储液罐(5),与所述过滤组件(2)的出液口连通,所述中转储液罐(5)的出液口能够与所述清液存储罐(3)连通;及

酸碱调配组件,用于检测所述中转储液罐(5)内的液体的酸碱值,并根据检测结果选择性地与所述废液收集池(1)内添加酸性溶液或碱性溶液。

7. 如权利要求6所述的切割冷却液循环系统,其特征在于,所述酸碱调配组件包括:

PH值测试仪(71),用于检测所述中转储液罐(5)内的液体的酸碱值;

酸性溶液存储罐(72),用于存储酸性溶液,其出液口选择性与所述废液收集池(1)连通;

碱性溶液存储罐(73),用于存储碱性溶液,其出液口选择性与所述废液收集池(1)连通;及

第二控制阀组,与所述PH值测试仪(71)电连接,能够根据所述PH值测试仪(71)的检测结果,控制所述酸性溶液存储罐(72)或所述碱性溶液存储罐(73)的出液口与所述废液收集

池(1)连通,以中和所述废液收集池(1)内的废液。

8.如权利要求1-4中任一项所述的切割冷却液循环系统,其特征在于,所述清液存储罐(3)内设置有液位检测组件,用于检测所述清液存储罐(3)内的清液的液位高度,所述清液存储罐(3)根据所述液位检测组件的检测结果,选择性地向所述切割设备(200)内通入清液。

9.一种切割系统,包括切割设备(200),其特征在于,还包括如权利要求1-8中任一项所述的切割冷却液循环系统。

10.如权利要求9所述的切割系统,其特征在于,所述切割设备(200)设置有至少两个,每个所述切割设备(200)分别与所述清液存储罐(3)的出液口选择性连通。

一种切割冷却液循环系统及切割系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏组件制备技术领域,尤其涉及一种切割冷却液循环系统及切割系统。

背景技术

[0002] 目前,晶硅太阳能电池仍是光伏行业的主力军。而太阳能晶硅电池的主要原料,单晶硅片和多晶硅片,其加工方式一般为金刚线切割。

[0003] 金刚线切割单、多晶硅片中需要使用大量的纯水和冷却液,切割1刀硅棒至少需要1吨的纯水和1L的冷却液。而且冷却液由高分子有机物混合而成,切割以后的废液中的硅粉固体含量以及化学需氧量(COD)较高,导致废水处理的成本比较高,而且废水排出后还会对环境造成不利影响。

[0004] 因此,亟需一种切割冷却液循环系统及切割系统以解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种切割冷却液循环系统及切割系统,可以实现废液循环利用以及零液体排放量,有利于降低切割成本,有利于保护环境。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种切割冷却液循环系统,包括废液收集池,用于收集切割设备切割后产生的废液,所述切割冷却液循环系统还包括:

[0008] 过滤组件,与所述废液收集池的出液口连通,用于分离废液中的固体废弃物;

[0009] 清液存储罐,与所述过滤组件的出液口连通,用于存储经所述过滤组件过滤后的清液,所述清液存储罐的出液口与所述切割设备连接,以向所述切割设备提供清液;及

[0010] 调配组件,用于对清液进行化学需氧量测试,并根据测试结果向所述清液存储罐内添加水或冷却液。

[0011] 其中,所述调配组件包括:

[0012] 化学需氧量测试仪,用于检测所述清液存储罐内所述清液的化学需氧量;

[0013] 冷却液存储罐,用于存储冷却液,其出液口与所述清液存储罐选择性连通;

[0014] 清水存储罐,用于存储水,其出液口与所述清液存储罐选择性连通;及

[0015] 第一控制阀组,与所述化学需氧量测试仪电连接,以根据所述化学需氧量测试仪的检测结果,控制所述冷却液存储罐或所述清水存储罐的出液口与所述清液存储罐连通。

[0016] 其中,所述清液存储罐内设置有搅拌组件。

[0017] 其中,所述过滤组件包括压滤机。

[0018] 其中,所述切割冷却液循环系统还包括:

[0019] 中转储液罐,与所述过滤组件的出液口连通;及

[0020] 浊度检测组件,用于检测所述中转储液罐内的液体的浊度,所述中转储液罐的出液口能够根据所述浊度检测组件的检测结果选择性地与所述过滤组件的进液口或所述清

液存储罐的进液口连通。

[0021] 其中,所述切割冷却液循环系统还包括:

[0022] 中转储液罐,与所述过滤组件的出液口连通,所述中转储液罐的出液口能够与所述清液存储罐连通;及

[0023] 酸碱调配组件,用于检测所述中转储液罐内的液体的酸碱值,并根据检测结果选择性地向所述废液收集池内添加酸性溶液或碱性溶液。

[0024] 其中,所述酸碱调配组件包括:

[0025] PH值测试仪,用于检测所述中转储液罐内的液体的酸碱值;

[0026] 酸性溶液存储罐,用于存储酸性溶液,其出液口选择性与所述废液收集池连通;

[0027] 碱性溶液存储罐,用于存储碱性溶液,其出液口选择性与所述废液收集池连通;及

[0028] 第二控制阀组,与所述PH值测试仪电连接,能够根据所述PH值测试仪的检测结果,控制所述酸性溶液存储罐或所述碱性溶液存储罐的出液口与所述废液收集池连通,以中和所述废液收集池内的废液。

[0029] 其中,所述清液存储罐内设置有液位检测组件,用于检测所述清液存储罐内的清液的液位高度,所述清液存储罐根据所述液位检测组件的检测结果,选择性地向所述切割设备内通入清液。

[0030] 一种切割系统,包括切割设备,还包括上述的切割冷却液循环系统。

[0031] 其中,所述切割设备设置有至少两个,每个所述切割设备分别与所述清液存储罐的出液口选择性连通。

[0032] 有益效果:本实用新型中,通过过滤组件过滤废液中的固体废弃物,降低废液的浊度;通过调配组件检测过滤后的清液的化学需氧量,当清液的化学需氧量较高时,向清液内添加水,以稀释清液中的有机成分,进而使化学需氧量降低至工业标准范围内;当清液的化学需氧量较低时,向清液内添加冷却剂,以增加清液中的有机成分,进而使化学需氧量降低至工业标准范围内,从而实现零废液排出,使得废液中的液体成分能够循环利用,降低了切割设备使用的水和冷却液的量。

附图说明

[0033] 图1是本实用新型提供的切割系统的结构示意图。

[0034] 其中:

[0035] 1、废液收集池;2、过滤组件;3、清液存储罐;31、搅拌组件;41、化学需氧量测试仪;42、冷却液存储罐;43、清水存储罐;5、中转储液罐;6、浊度测试仪;71、PH值测试仪;72、酸性溶液存储罐;73、碱性溶液存储罐;8、水泵;

[0036] 200、切割设备;A、固体废弃物。

具体实施方式

[0037] 下面详细描述本实用新型的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0039] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;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或两个元件的相互作用关系。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实用新型中的具体含义。

[0040] 除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一特征和第二特征直接接触,也可以包括第一特征和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0042] 如图1所示,本实施例提供了一种切割系统,可以用于硅棒的切割。切割系统包括切割设备200,切割设备200可以为金刚线切割机,利用金刚线切割硅棒。切割过程中,需要使用大量的水和冷却液,以减少金刚线的磨损并降低金刚线的温度。

[0043] 现有技术中,切割设备所需的水和冷却液较多,且切割后产生的废液处理成本高,容易污染环境。为此,本实施例中,切割系统还包括切割冷却液循环系统,将切割设备200所需的冷却液循环利用,从而减少水和冷却液的使用量,并在切割结束后避免产生废液,有利于降低废液处理成本,有利于保护环境。

[0044] 具体地,切割冷却液循环系统包括废液收集池1、过滤组件2及清液存储罐3,废液收集池1、过滤组件2以及清液存储罐3依次连接,清液存储罐3能够向切割设备200提供清液,以便循环使用。废液收集池1可以通过地沟或埋设的排水管道与切割设备200连接,以便收集切割设备200切割后产生的废液,废液经过滤组件2后实现固液分离,过滤废液中存在的硅粉等固体废弃物A,过滤后的清液进入清液存储罐3内存储,以便循环利用,固体废弃物A可以在收集后经一定工序处理后回收利用。

[0045] 为提高固液分离效果,过滤组件2可以包括压滤机,例如可以采用板框式压滤机。

[0046] 为使收集后的清液能够满足切割设备200的使用需求,切割冷却液循环系统还包括调配组件,调配组件能够对清液进行化学需氧量测试,并根据测试结果向清液存储罐3内添加水或冷却液。

[0047] 具体地,化学需氧量COD是在一定条件下,用一定的强氧化剂处理水样时所消耗的氧化剂的量。当调配组件检测到清液的COD值超出工艺标准范围时,清液内的有机成分浓度较高,则向清液存储罐3内添加水,以便稀释清液,使得清液的COD值降低至工艺标准范围内,从而供切割设备200使用。

[0048] 当调配组件检测到清液的COD值低于工艺标准范围时,清液内的有机成分浓度较低,则向清液存储罐3内添加冷却液,以便提高清液中有机成分的含量,使得清液的COD值升高至工艺标准范围内,从而供切割设备200使用。

[0049] 可选地,切割系统还可以包括控制器,控制器与调配组件电连接,控制器能够根据调配组件检测到的COD值,分析计算需要添加的水或冷却液的量,以保证清液中COD值位于工艺标准范围内。

[0050] 具体地,调配组件包括化学需氧量测试仪41、冷却液存储罐42和清水存储罐43,冷却液存储罐42和清水存储罐43的出液口单独控制且能够根据需要选择与清液存储罐3连通或断开。化学需氧量测试仪41用于检测清液存储罐3内清液的化学需氧量,并与控制器电连接,化学需氧量测试仪41能够将检测到的COD值发送至控制器内。控制器通过分析接收到的COD值,对比COD值与工艺标准范围,从而判断需要添加水或冷却液,且获得需要添加的水或冷却液的量,进而控制清水存储罐43或冷却液存储罐42连通清液存储罐3。本实施例中,COD值的工艺标准范围可以为500~1500ug/L。

[0051] 为方便控制器控制清水存储罐43和冷却液存储罐42的出液口的开闭状态,调配组件还包括第一控制阀组,第一控制阀组能够控制清水存储罐43和冷却液存储罐42的出液口的开闭状态,控制器与第一控制阀组电连接,以便通过第一控制阀组控制水或冷却液的添加。

[0052] 具体地,第一控制阀组包括第一电磁阀,清水存储罐43和冷却液存储罐42的出液口处均设置有第一电磁阀,第一电磁阀与控制器电连接,控制器通过控制对应的第一电磁阀的通断,控制水或冷却液的添加。

[0053] 可选地,化学需氧量测试仪41可以每间隔指定时间检测清液的COD值,并通过控制器、化学需氧量测试仪41、冷却液存储罐42和清水存储罐43配合,与清液存储罐3构成反馈系统,以便及时调整添加的水或冷却液的量,进而保证清液的COD值位于工艺标准范围内。

[0054] 为方便清液与加入的水或冷却液充分混合后投入使用,清液存储罐3内设置有搅拌组件31,搅拌组件31能够将清液与加入的水或冷却液充分混合,以提高混合后的清液的使用效果。

[0055] 需要说明的是,本实施例中,搅拌组件31可以为现有技术中任一种搅拌结构,只要能够将清液与加入的水或冷却液充分混合即可,本实施例中不再介绍其具体结构。

[0056] 为确保废液的固液分离效果,切割冷却液循环系统还包括中转储液罐5及浊度检测组件。中转储液罐5与过滤组件2的出液口连通,用于暂存过滤后的清液;浊度检测组件用于检测中转储液罐5内的液体的浊度,以判断固液分离是否彻底。

[0057] 可选地,浊度检测组件可以为浊度测试仪6,通过对中转储液罐5内的液体取样检测,获取取样液体内的柜体含量,从而判断固液分离程度。

[0058] 中转储液罐5的出液口能够根据浊度测试仪6的检测结果选择性地与过滤组件2的进液口或清液存储罐3的进液口连通。当浊度测试仪6检测的浊度值大于最佳浊度标准时,废液的固液分离不彻底,中转储液罐5的出液口与过滤组件2的进液口连通,以使液体再次过滤;当浊度测试仪6检测的浊度值不大于最佳浊度标准时,废液的固液分离彻底,中转储液罐5的出液口与清液存储罐3连通,以便将过滤后的清液存储到清液存储罐3内,以便进行下一步工艺。

[0059] 可选地,浊度测试仪6的测试量程可以为20-200NTU,过滤后的清液的最佳浊度标准可以小于等于100NTU。

[0060] 本实施例中,浊度测试仪6可以与控制器电连接,控制器可以通过第三控制阀组控制中转储液罐5与过滤组件2和清液存储罐3的连通状态。

[0061] 具体地,第三控制阀组包括第三电磁阀。中转储液罐5的第一出液口与过滤组件2的进液口连接,中转储液罐5的第二出液口与清液存储罐3的进液口连接,且第一出液口与过滤组件2的进液口之间、第二出液口与清液存储罐3的进液口之间均设置有第三电磁阀,第三电磁阀与控制器电连接,控制器通过控制两个第三电磁阀的通断,控制中转储液罐5内的液体的流通。

[0062] 为使再次投入使用的清液的酸碱值满足切割使用需求,切割冷却液循环系统还包括酸碱调配组件,酸碱调配组件能够检测中转储液罐5内的液体的酸碱值,并根据检测结果选择性地向废液收集池1内添加酸性溶液或碱性溶液,以使废液的酸碱值满足工艺需求,进而保证重新投入使用的清液满足工艺需求。

[0063] 具体地,酸碱调配组件包括PH值测试仪71、酸性溶液存储罐72、碱性溶液存储罐73及第二控制阀组。PH值测试仪71用于检测中转储液罐5内的液体的酸碱值;酸性溶液存储罐72用于存储酸性溶液,其出液口选择性与废液收集池1连通;碱性溶液存储罐73用于存储碱性溶液,其出液口选择性与废液收集池1连通;第二控制阀组与PH值测试仪71电连接,以根据PH值测试仪71的检测结果,控制酸性溶液存储罐72或碱性溶液存储罐73的出液口与废液收集池1连通,以中和废液收集池1内的废液。

[0064] 可选地,PH值测试仪71测试量程为0~14.00pH,分度值0.01pH,废液的pH最佳标准范围是5.5~6.5。

[0065] 可选地,酸性溶液存储罐72和碱性溶液存储罐73均可以采用塑料材质制成,以避免与其内溶液反应。酸性溶液可以为有机弱酸液体,例如柠檬酸;碱性溶液为有机碱性液体。

[0066] 本实施例中,控制器与第二控制阀组电连接,以便控制器通过第二控制阀组控制酸性溶液存储罐72或碱性溶液存储罐73向废液收集池1加入酸性溶液或碱性溶液,进而控制废液收集池1中液体的酸碱值。

[0067] 第二控制阀组包括第二电磁阀,酸性溶液存储罐72的出液口与碱性溶液存储罐73的出液口均与废液收集池1连接,且均设置有一第二电磁阀,控制器与第二电磁阀电连接,通过控制第二电磁阀的通断,控制废液收集池1中液体的酸碱值。

[0068] 本实施例中,中转储液罐5内的浊度检测以及酸碱值检测均可以按周期进行,此处的周期可以为压滤机的压滤周期,即压滤机经过装料和卸料后,检测一次浊度值和酸碱值。浊度值和酸碱值满足工艺需求后,中转储液罐5再向清液存储罐3内输送清液。

[0069] 本实施例中,清液存储罐3内还设置有液位检测组件,液位检测组件用于检测清液存储罐3内的清液的液位高度,以便根据液位检测组件的检测结果,选择性地向切割设备200内通入清液。

[0070] 具体地,清液存储罐3内可以设置最高液位和最低液位,液位检测组件可以检测清液存储罐3内的液位,并与最低液位和最高液位进行比较。当清液存储罐3内的液位位于最低液位和最高液位之间时,清液存储罐3向切割设备200的用水段输送清液,以便切割设备

200使用。当清液存储罐3内的液位低于最低液位时,停止向切割设备200供应;当清液存储罐3内的液位高于最高液位时,中转储液罐5停止向清液存储罐3内输送清液。

[0071] 可选地,最低液位可以为满足切割设备200在一定时间内的使用量,以避免清液在切割设备200使用中途停止供应。

[0072] 需要说明的是,本实施例中,液位检测组件可以为现有技术中任一种液位检测结构,例如浮球液位计,只要能够将液位高度检测即可,本实施例中不再介绍其具体结构。

[0073] 需要说明的是,本实施例中,所有液体的驱动均可以通过水泵8控制,通过水泵8驱动液体流动,以实现循环利用。

[0074] 需要说明的是,本实施例中,废液收集池1、中转储液罐5、清液存储罐3、清水存储罐43以及冷却液存储罐42均为液体容器,可以采用现有技术中任一种容器类型,本实施例中不具体限定其为“池”或“罐”。

[0075] 可选地,控制器可以包括控制面板,以便工作人员根据工艺需要输入对应的浊度标准范围、COD值标准范围以及酸碱值标准范围。

[0076] 为保证切割系统的连续、顺畅使用,压滤机的每小时额定处理量大于或等于切割设备200平均每小时产出的废水量;中转储液罐5的最大储液量不小于压滤机的额定最大处理量;清液存储罐3的容量大于中转储液罐5的容量,例如清液存储罐3的容量可以是中转储液罐5的容量的3-5倍,以保证一定的清液存储量。

[0077] 为避免中转储液罐5向清液存储罐3内添加清液后,导致清液存储罐3内的COD值变化,化学需氧量测试仪41每个指定时间检测清液存储罐3内清液的COD值。

[0078] 本实施例中,切割设备200可以设置多台,每台切割设备200在工作过程中均通过清液存储罐3供应清液。每台切割设备200的供应可以单独控制,具体地,清液存储罐3与每台切割设备200的用水端之间均设置有开关阀,通过开关阀的开闭,实现液体的供应控制。

[0079] 可选地,开关阀可以为电磁阀,也可以为手动开关阀。

[0080] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为本实用新型的限制。

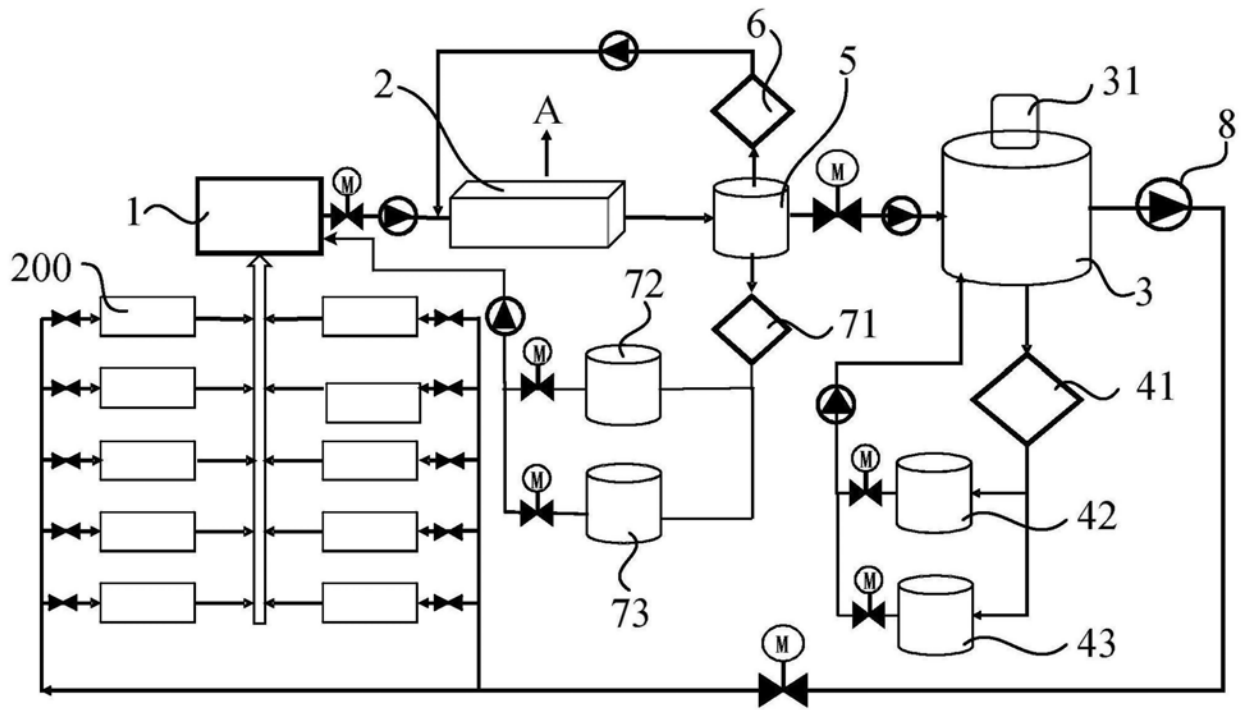


图1