



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115282689 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202210883154.4

B01D 21/32 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.26

(71) 申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100082 北京市海淀区学院路丁11号

申请人 北京矿山智选科技有限公司

山东菲特环保设备有限公司

(72) 发明人 徐宏祥 桑群 宁可佳 姚蔚然

崔家画 汪竞争 邓久帅 黄根

韩志国 洪梦婷 李姗 李神舟

马麟 武威

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务

所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 肖鹏

(51) Int.Cl.

B01D 36/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

煤泥水处理控制系统

(57) 摘要

本申请涉及煤泥水处理领域,涉及一种煤泥水处理控制系统,包括浓缩池、控制器、配药系统以及加药系统。浓缩池内设置有用于监测颗粒沉降信息的检测组件。控制器用于根据检测组件发出的颗粒沉降信息设定药剂添加量。配药系统连接于控制器;控制器用于控制配药系统根据设定的药剂添加量进行配药。加药系统连接于控制器和配药系统;控制器用于控制加药系统向浓缩池内加药。本申请煤泥水处理控制系统,颗粒在浓缩池内自由沉降的过程中,加药系统根据浓缩池内实时反馈的结果,向煤泥水中添加药剂,实时高效,避免药剂浪费,节约生产成本。通过配药系统和加药装置、的相互调节,可以有效的提高药剂的效果,减少药剂的使用量,提高了效果。



1. 一种煤泥水处理控制系统,其特征在于,包括:
浓缩池;所述浓缩池内设置有用于监测颗粒沉降信息的检测组件;
控制器;所述控制器用于根据所述检测组件发出的颗粒沉降信息设定药剂添加量;
配药系统;连接于所述控制器;所述控制器用于控制所述配药系统根据设定的所述药剂添加量进行配药;以及
加药系统;连接于所述控制器和所述配药系统;所述控制器用于控制所述加药系统向所述浓缩池内加药。
2. 根据权利要求1所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述检测组件包括浊度计和界面仪,所述浊度计和所述界面仪用于监测煤泥水内颗粒的沉降速度;所述浊度计和所述界面仪连接于所述控制器。
3. 根据权利要求1所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述配药系统将粉状药剂混合成液态药剂后,所述控制器控制所述配药系统将液态药剂输送至所述加药系统。
4. 根据权利要求3所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述配药系统包括传送带,拆袋机,搅拌桶,药剂泵和储药箱;所述传送带连接拆袋机,所述拆袋机连接所述搅拌桶;所述搅拌桶和所述储药箱之间连接所述药剂泵;
所述传送带用于运输药剂袋至所述拆袋机进行拆包,以使药剂进入到所述搅拌桶,所述搅拌桶用于注水并混合均匀药剂;所述药剂泵用于将混合均匀的药剂打入到所述储药箱;所述控制器控制所述药剂泵将液态药剂输送至所述加药系统。
5. 根据权利要求1所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述加药系统包括絮凝剂加药系统和凝聚剂加药系统;
所述絮凝剂加药系统和所述凝聚剂加药系统分别连接于所述配药系统。
6. 根据权利要求5所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述药剂从所述配药系统进入到所述凝聚剂加药系统,溢流到熟化箱,之后溢流进凝聚剂储药箱,所述凝聚剂储药箱内安装有液位计,用于实时检测所述凝聚剂储药箱液位,所述控制器根据与预设控制点比对,控制进料阀向所述浓缩池内加药。
7. 根据权利要求6所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述控制器根据与预设控制点比对包括:当所述凝聚剂储药箱液位大于高限时,关闭所述进料阀;当所述凝聚剂储药箱液位低于中位时,开启所述进料阀进入溶液;当所述凝聚剂储药箱液位低于下限时,关闭所述进料阀停止加药;当所述凝聚剂储药箱液位再次高于中位时,启动所述进料阀恢复加药。
8. 根据权利要求5所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述药剂从所述配药系统进入到所述絮凝剂加药系统,通过输送管道输送进入搅拌桶;所述搅拌桶和絮凝剂储药箱通过转排阀连接,所述转排阀由液位指示计控制;所述控制器根据与预设控制点比对,控制所述转排阀向所述浓缩池内加药。
9. 根据权利要求8所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,
所述控制器根据与预设控制点比对包括:所述搅拌桶和所述絮凝剂储药箱均安装有液位指示计,用于实时检测药剂液位,当所述搅拌桶液位处于低位时启动输送管道开始输送药剂溶液;当所述搅拌桶液位高于高位时,关闭输送管道,搅拌器间歇式工作;当所述絮凝

剂储药箱液位低于中位时,打开所述转排阀,所述搅拌桶中的溶液流入所述絮凝剂储药箱;当所述液位超过高位时,关闭所述转排阀。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的煤泥水处理控制系统,其特征在于,

所述煤泥水处理控制系统包括压滤系统;

所述压滤系统连接于所述浓缩池,所述浓缩池添加药剂后由入料泵将煤泥浆料输送至所述压滤系统进行压滤、脱水形成滤饼并输送。

煤泥水处理控制系统

技术领域

[0001] 本申请涉及煤泥水处理领域,具体而言,涉及一种煤泥水处理控制系统。

背景技术

[0002] 对煤泥水的有效处理可以实现洗煤厂的闭水循环,而目前国内大部分选厂实现水循环的主要途径是在浓缩池内对污水进行浓缩处理。但随着采煤行业的发展,采煤设备趋于大型化、无人化,由于技术的尚不成熟,就导致开采的原煤中夹在泥岩,使洗选的难度加大,同时伴随的有煤泥水中夹在更多的细小颗粒,加大了煤泥水的处理难度。若采用传统的自然重力沉降法,效率低下,无法满足生产需求。因此,采用在煤泥水中添加絮凝剂和凝聚剂以加速煤泥水中颗粒的沉降速度。但由于药剂添加之后使颗粒絮凝沉降需要一定时间,该过程是一个有一定滞后性的工艺过程,当浓缩过程中某些因素发生变化,相应的反应需要较长时间才会发生,使得浓缩过程难以得到及时有效的控制。

发明内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种煤泥水处理控制系统。

[0004] 本申请提供一种煤泥水处理控制系统,包括:

[0005] 浓缩池;浓缩池内设置有用于监测颗粒沉降信息的检测组件;

[0006] 控制器;控制器用于根据检测组件发出的颗粒沉降信息设定药剂添加量;

[0007] 配药系统;连接于控制器;控制器用于控制配药系统根据设定的药剂添加量进行配药;以及

[0008] 加药系统;连接于控制器和配药系统;控制器用于控制加药系统向浓缩池内加药。

[0009] 本申请煤泥水处理控制系统,浓缩池内安装有浊度计和界面仪用于监测煤泥水内颗粒的沉降速度,颗粒在浓缩池内自由沉降的过程中,加药系统根据浓缩池内实时反馈的结果,向煤泥水中添加药剂,实时高效,避免药剂浪费,节约生产成本。通过配药系统和加药装置、的相互调节,可以有效的提高药剂的效果,减少药剂的使用量,提高了效果。

[0010] 在本申请的其他实施例中,上述的检测组件包括浊度计和界面仪,浊度计和界面仪用于监测煤泥水内颗粒的沉降速度;浊度计和界面仪连接于控制器。

[0011] 在本申请的其他实施例中,上述配药系统将粉状药剂混合成液态药剂后,控制器控制配药系统将液态药剂输送至加药系统。

[0012] 在本申请的其他实施例中,上述配药系统包括传送带,拆袋机,搅拌桶,药剂泵和储药箱;传送带连接拆袋机,拆袋机连接搅拌桶;搅拌桶和储药箱之间连接药剂泵;

[0013] 传送带用于运输药剂袋至拆袋机进行拆包,以使药剂进入到搅拌桶,搅拌桶用于注水并混合均匀药剂;药剂泵用于将混合均匀的药剂打入到储药箱;控制器控制药剂泵将液态药剂输送至加药系统。

[0014] 在本申请的其他实施例中,上述加药系统包括絮凝剂加药系统和凝聚剂加药系统;

[0015] 絮凝剂加药系统和凝聚剂加药系统分别连接于配药系统。

[0016] 在本申请的其他实施例中,上述药剂从配药系统进入到凝聚剂加药系统,溢流到熟化箱,之后溢流进凝聚剂储药箱,凝聚剂储药箱内安装有液位计,用于实时检测凝聚剂储药箱液位,控制器根据与预设控制点比对,控制进料阀向浓缩池内加药。

[0017] 在本申请的其他实施例中,上述控制器根据与预设控制点比对包括:当凝聚剂储药箱液位大于高限时,关闭进料阀;当凝聚剂储药箱液位低于中位时,开启进料阀进入溶液;当凝聚剂储药箱液位低于下限时,关闭进料阀停止加药;当凝聚剂储药箱液位再次高于中位时,启动进料阀恢复加药。

[0018] 在本申请的其他实施例中,上述药剂从配药系统进入到絮凝剂加药系统,通过输送管道输送进入搅拌桶;搅拌桶和絮凝剂储药箱通过转排阀连接,转排阀由液位指示计控制;控制器根据与预设控制点比对,控制转排阀向浓缩池内加药。

[0019] 在本申请的其他实施例中,上述控制器根据与预设控制点比对包括:搅拌桶和絮凝剂储药箱均安装有液位指示计,用于实时检测药剂液位,当搅拌桶液位处于低位时启动输送管道开始输送药剂溶液;当搅拌桶液位高于高位时,关闭输送管道,搅拌器间歇式工作;当絮凝剂储药箱液位低于中位时,打开转排阀,搅拌桶中的溶液流入絮凝剂储药箱;当液位超过高位时,关闭转排阀。

[0020] 在本申请的其他实施例中,上述煤泥水处理控制系统包括压滤系统;

[0021] 压滤系统连接于浓缩池,浓缩池添加药剂后由入料泵将煤泥浆料输送至压滤系统进行压滤、脱水形成滤饼并输送。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0023] 图1为本申请实施方式提供的煤泥水处理控制系统结构示意图;

[0024] 图2为本申请实施方式提供的煤泥水处理控制系统流程示意图;

[0025] 图3为本申请实施方式提供的煤泥水处理控制系统配药系统示意图;

[0026] 图4为本申请实施方式提供的煤泥水处理控制系统凝聚剂加药系统示意图;

[0027] 图5为本申请实施方式提供的煤泥水处理控制系统絮凝剂加药系统示意图。

[0028] 图标:100-煤泥水处理控制系统;110-浓缩池;111-浊度计;112-界面仪;120-控制器;130-配药系统;131-截止阀;132-电磁阀;133-超声波位物计;134-搅拌机;135-振动筛;136-拆袋机;137-传送带;138-搅拌桶;139-二号截止阀;1391-药剂泵;1392-二号振动筛;1393-二号超声波位物计;1394-储药箱;140-加药系统;150-絮凝剂加药系统;151-输送管;152-液位指示计;153-过滤室;154-阀门;155-压力表;156-清水注入管;157-溢流口;158-搅拌器;159-转排阀;1591-转排管道;1592-排空管;1593-搅拌箱;1594-絮凝剂储药箱;1595-排出装置;160-凝聚剂加药系统;161-搅拌装置;162-凝聚剂储药箱;163-过滤器;164-流量计;165-压力计;166-进料阀;167-熟化箱;168-输送管道;169-溶解箱;1691-液位计;170-压滤系统。

具体实施方式

[0029] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本申请实施例中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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0030] 因此,以下对本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0031] 参照图1~图5,本申请实施方式提供一种煤泥水处理控制系统100,包括:浓缩池110、控制器120、配药系统130以及加药系统140。

[0032] 进一步地,浓缩池110内设置用于监测颗粒沉降信息的检测组件。进一步地,检测组件包括浊度计111和界面仪112,浊度计111和界面仪112用于监测煤泥水内颗粒的沉降速度;浊度计111和界面仪112连接于控制器120。

[0033] 进一步地,控制器120用于根据检测组件发出的颗粒沉降信息设定药剂添加量。进一步地,在本申请一些实施方式中,控制器120为PLC控制器。

[0034] 进一步地,配药系统130连接于控制器120;控制器120用于控制配药系统130根据设定的药剂添加量进行配药。

[0035] 进一步地,加药系统140连接于控制器120和配药系统130;控制器120用于控制加药系统140向浓缩池110内加药。

[0036] 进一步地,配药系统130将粉状药剂混合成液态药剂后,控制器120控制配药系统130将液态药剂输送至加药系统140。

[0037] 本申请煤泥水处理控制系统100,浓缩池内安装有浊度计和界面仪用于监测煤泥水内颗粒的沉降速度,颗粒在浓缩池内自由沉降的过程中,加药系统根据浓缩池内实时反馈的结果,向煤泥水中添加药剂,实时高效,避免药剂浪费,节约生产成本。通过配药系统和加药装置、的相互调节,可以有效的提高药剂的效果,减少药剂的使用量,提高了效果。

[0038] 在本申请一些实施方式中,可以基于浓缩机煤泥沉降速度的在线检测,结合浓缩机入料和溢流水浓度的精确检测,建立药剂添加量随浓缩机入料浓度、溢流水浓度和煤泥沉降速度的数学模型,得到药剂溶液浓度的具体数值。

[0039] 在本申请一些实施方式中,参照图2,药剂添加系统、加药系统中混合后的溶液由安装在储药箱的螺旋泵输送到浓缩机入料管,从而实现药剂混合进入煤泥水中,提高煤泥水的浓缩效果,储药箱上安装的螺杆泵通过变频电机驱动,药剂添加由PLC控制变频电机进而实现控制。岗位人员通过控制界面对PLC发出指令,调节变频电机,自动化程度高。

[0040] 进一步地,参照图3,配药系统130包括传送带137,拆袋机136,搅拌桶138,药剂泵1391和储药箱1394;传送带137连接拆袋机136,拆袋机136连接搅拌桶138;搅拌桶138和储药箱1394之间连接药剂泵1391。

[0041] 进一步地,传送带137用于运输药剂袋至拆袋机136进行拆包,以使药剂进入到搅拌桶138,搅拌桶138用于注水并混合均匀药剂;药剂泵1391用于将混合均匀的药剂打入到储药箱1394;控制器120控制药剂泵1391将液态药剂输送至加药系统140。

[0042] 在本申请一些实施方式中,参照图3,配药系统130包括截止阀131,电磁阀132,超声波物计133,搅拌机134,振动筛135,拆袋机136,传送带137,搅拌桶138,二号截止阀

139,药剂泵1391,二号振动筛1392,二号超声波位物计1393以及储药箱1394。

[0043] 进一步地,配药系统130的搅拌桶138与储药箱1394之间通过药剂泵1391与管道连接。当搅拌桶138内的药剂搅拌均匀后,二号截止阀139打开阀门,经由药剂泵1391将搅拌之后的药剂通过管道打入到储药箱1394。

[0044] 进一步地,配药系统130通过机械臂抓手等抓取药剂袋放到传送带137固定位置上,经传送带137运输至拆袋机136进行拆袋处理。经过拆袋之后,药剂进入到搅拌桶的滤网上,经滤网过滤之后药剂进入搅拌桶138,此时自动加水系统打开截止阀131和电磁阀132两处阀门,向搅拌桶138内注入一定量的水,由超声波位物计133监测水位,当水位达到一定量时,自动关闭截止阀131和电磁阀132阀门,自动加水系统关闭,搅拌机134启动。将药剂在搅拌桶138内经由搅拌机134搅拌大约15分钟,使药剂和水混合均匀。然后进入在加药阶段,打开二号截止阀139,由药剂泵1391将搅拌桶138搅拌之后的药液经搅拌桶138与储药箱1394两处连接管道,抽取至储药箱1394的滤网口处,再次过滤之后进入到储药箱1394内。

[0045] 进一步地,在本申请一些实施方式中,加药系统140包括絮凝剂加药系统150和凝聚剂加药系统160;絮凝剂加药系统150和凝聚剂加药系统160分别连接于配药系统130。

[0046] 进一步地,药剂从配药系统130进入到凝聚剂加药系统160,溢流到熟化箱167,之后溢流进凝聚剂储药箱162,凝聚剂储药箱162内安装有液位计1691,用于实时检测凝聚剂储药箱162液位,控制器120根据与预设控制点比对,控制进料阀166向浓缩池内加药。

[0047] 进一步地,控制器120根据与预设控制点比对包括:当凝聚剂储药箱162液位大于高限时,关闭进料阀166;当凝聚剂储药箱162液位低于中位时,开启进料阀166进入溶液;当凝聚剂储药箱162液位低于下限时,关闭进料阀166停止加药;当凝聚剂储药箱162液位再次高于中位时,启动进料阀166恢复加药。

[0048] 在本申请一些实施方式中,参照图4,凝聚剂加药系统160包括搅拌装置161,凝聚剂储药箱162,过滤器163,流量计164,压力计165,进料阀166,熟化箱167,输送管道168,溶解箱169,液位计1691。

[0049] 溶解箱169内煤泥水溢流到熟化箱167,熟化箱167溢流进入凝聚剂储药箱162,溶解箱169,熟化箱167和凝聚剂储药箱162内均有搅拌装置161。凝聚剂储药箱安装有液位计1691。

[0050] 凝聚剂加药系统160连接配药系统130,通过输送管道168,经过过滤器163等装置进入到溶解箱169,溶解箱169上方连有进料阀门,箱体内搅拌装置161间歇工作,节约电能。

[0051] 凝聚剂加药系统160中,溶解箱169入料管道上安装有Y型过滤器163,流量计164,压力计165、进料阀166,控制溶解箱169内入料。药剂从配药系统130添加,通输送管道168将药剂送到溶解箱169,凝聚剂干粉量根据系统设定的药剂溶液浓度计算得到,控制进料阀166入料开关,同时搅拌装置161,药剂在溶解箱169充分溶解后,溢流到熟化箱167,之后溢流进凝聚剂储药箱162,凝聚剂储药箱162安装了液位计1691,实时检测凝聚剂储药箱162液位,系统中依据液位设置了控制点,液位大于高限时,关闭进料阀166,液位低于中位时,开启进料阀166进入溶液,液位低于下限时,出于安全关闭进料阀166停止加药,当液位再次高于中位时,启动进料阀166恢复加药。

[0052] 进一步地,药剂从配药系统130进入到絮凝剂加药系统150,通过输送管151输送进入搅拌箱1593;搅拌箱1593和絮凝剂储药箱1594通过转排阀159连接,转排阀159由液位指

示计152控制;控制器120根据与预设控制点比对,控制转排阀159向浓缩池110内加药。

[0053] 进一步地,控制器120根据与预设控制点比对包括:搅拌箱1593和絮凝剂储药箱1594均安装有液位指示计152,用于实时检测药剂液位,当搅拌箱1593液位处于低位时启动输送管151开始输送药剂溶液;当搅拌箱1593液位高于高位时,关闭输送管151,搅拌器158间歇式工作;当絮凝剂储药箱1594液位低于中位时,打开转排阀159,搅拌箱1593中的溶液流入絮凝剂储药箱1594;当液位超过高位时,关闭转排阀159。

[0054] 在本申请一些实施方式中,参照图5,所述絮凝剂加药系统150包含输送管151,液位指示计152,过滤室153,阀门154,压力表155,清水注入管156,溢流口157,搅拌器158,转排阀159,转排管道1591,排空管1592,搅拌箱1593,絮凝剂储药箱1594,排出装置1595。

[0055] 絮凝剂加药系统150中,通过输送管151将配药系统130药剂输送进入搅拌箱1593。

[0056] 絮凝剂加药系统150中,过滤室153上接有清水注入管156,清水注入管156上接有压力表155和阀门154。搅拌箱1593和絮凝剂储药箱1594二者通过转排阀159连接,转排阀159由液位指示计152控制。

[0057] 将药剂通过输送管151进入到过滤室153,药剂通过配药系统130反馈值进入到输送管151,之后进入搅拌箱1593。搅拌箱1593和絮凝剂储药箱1594都装有液位指示计152,实时检测两个药箱药剂液位,系统中依据液位设置了控制点,当搅拌箱1593液位处于低位时启动输送管151开始输送药剂溶液,液位高于高位时,关闭输送管151,搅拌器158间歇式工作,保证药剂不会出现析出沉淀的现象,有效节约了电能。絮凝剂储药箱1594液位低于中位时,打开转排阀159,搅拌箱1593中的溶液流入絮凝剂储药箱1594,液位超过高位时,关闭转排阀159。

[0058] 进一步地,在本申请一些实施方式中,煤泥水处理控制系统100包括压滤系统170。

[0059] 进一步地,压滤系统170连接于浓缩池110,浓缩池110添加药剂后由入料泵将煤泥浆料输送至压滤系统170进行压滤、脱水形成滤饼并输送。

[0060] 在本申请一些实施方式中,压滤系统170,搅拌池用于搅拌添加药剂后的物料,然后由入料泵将煤泥浆料输送至压滤机进行压滤、脱水形成滤饼,然后经由输送机输送;压风机利用风压对煤泥进行脱水处理。

[0061] 本申请煤泥水处理控制系统,选煤厂煤泥水经管道输送至浓缩池,经过上述沉淀浓缩后,浓缩池底流由泵转入车间压滤机入料桶。所述智能压滤系统,搅拌池用于搅拌添加药剂后的物料,然后由入料泵将煤泥浆料输送至压滤机进行压滤、脱水形成滤饼,然后经由输送机输送;压风机利用风压对煤泥进行脱水处理。

[0062] 本申请煤泥水处理控制系统,从药剂添加到精煤压滤,尽可能的减少了人工操作的步骤,增加了选厂智能化程度。本系统的浓缩池内部安装浊度计,当颗粒在浓缩池内自由沉降的过程中,智能加药系统根据浓缩池内实时反馈的结果,通过管道向煤泥水中添加药剂,避免药剂浪费,节约生产成本。通过絮凝剂智能加药装置和凝聚剂智能加药装置的相互调节,可以有效的提高药剂的效果,减少药剂的使用量,并提高了后续压滤步骤的效果。

[0063] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

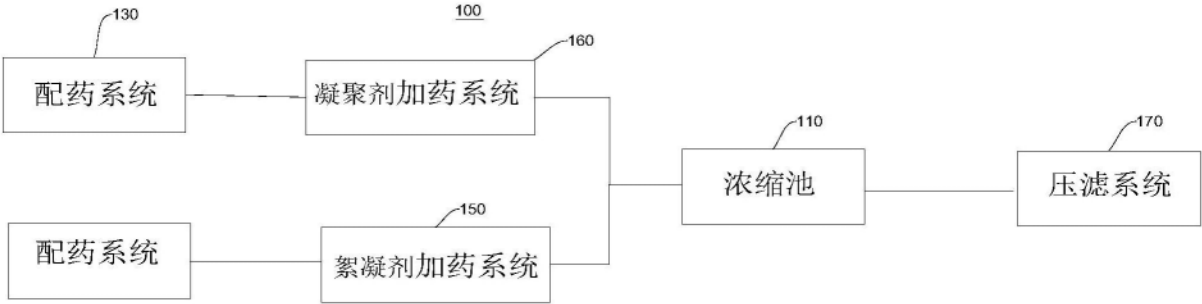


图1

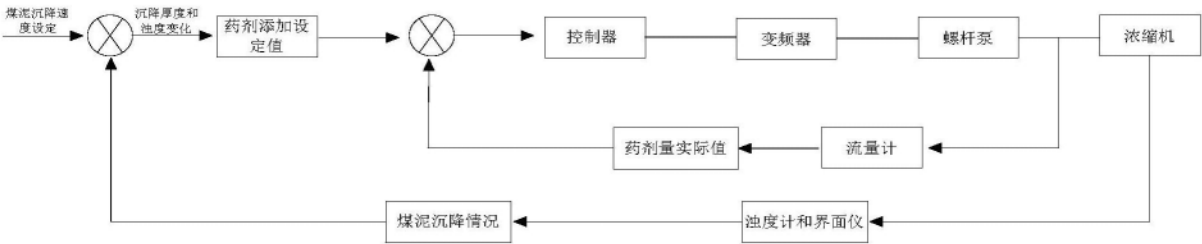


图2

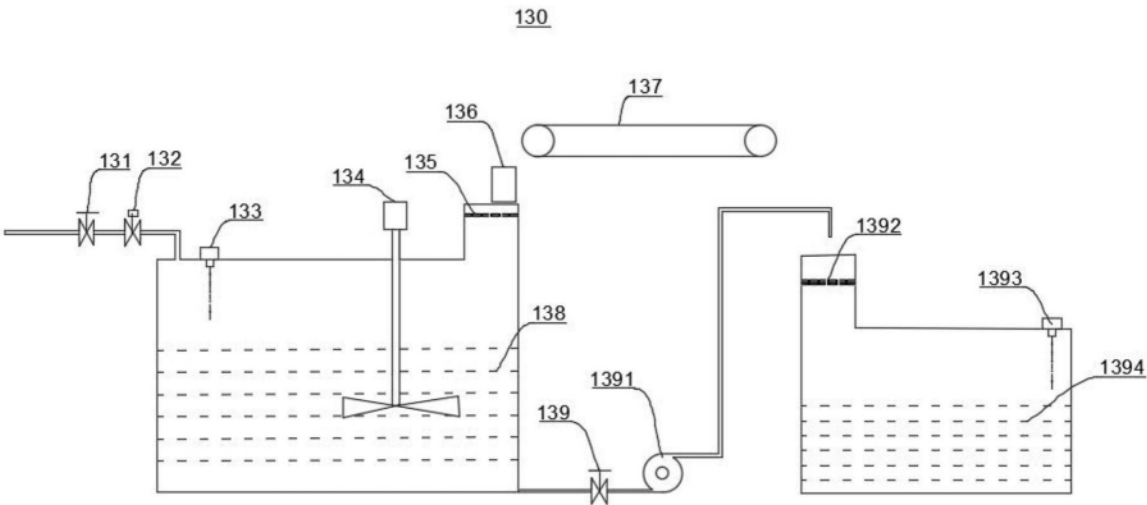


图3

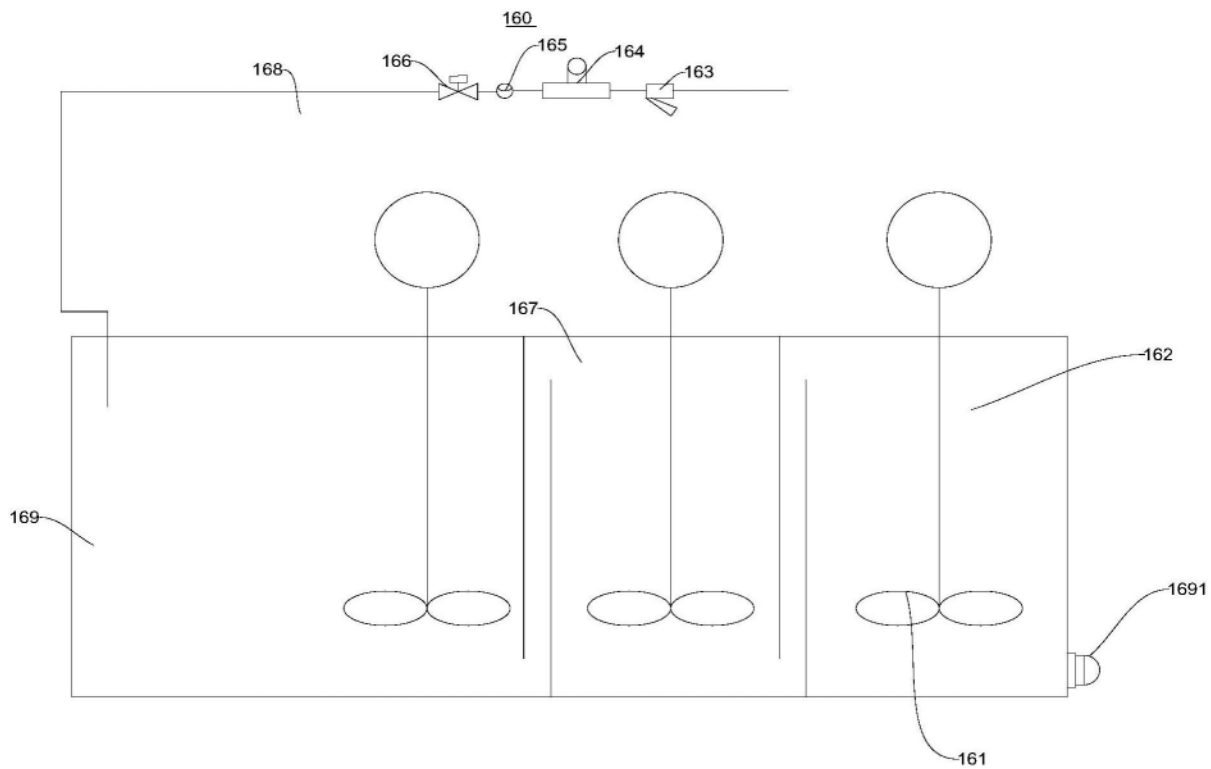


图4

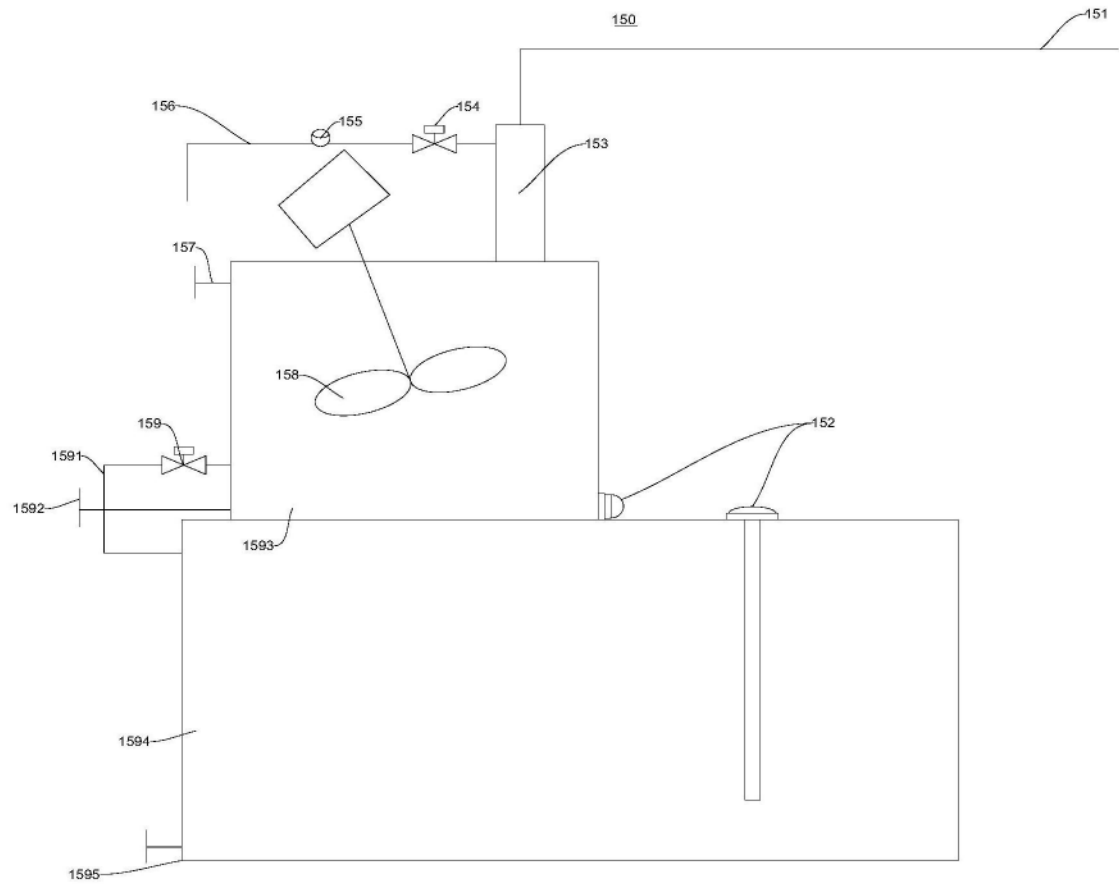


图5