



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112661367 A

(43) 申请公布日 2021.04.16

(21) 申请号 202011536193.4

(22) 申请日 2020.12.23

(71) 申请人 佛山科学技术学院

地址 528000 广东省佛山市禅城区江湾一路18号

(72) 发明人 林洁丽 陈木莲 梁剑清 梁斌昊
周书政 范金英

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭志鹏

(51) Int. Cl.

G02F 11/00 (2006.01)

G02F 11/14 (2019.01)

G02F 11/123 (2019.01)

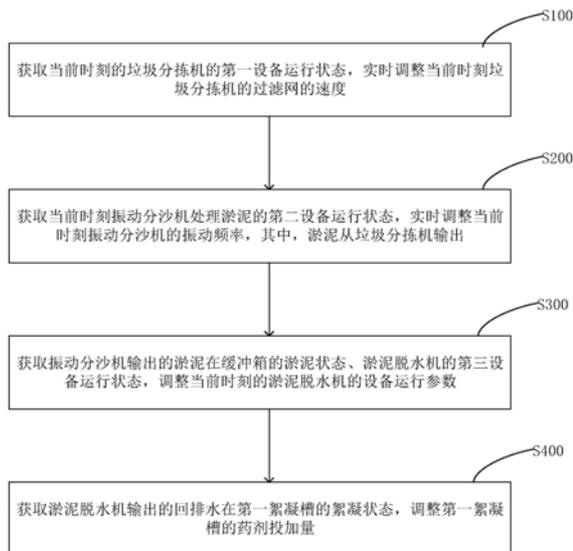
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

管道淤泥处理系统的控制方法及管道淤泥处理系统

(57) 摘要

本申请公开了一种管道淤泥处理系统的控制方法和管道淤泥处理系统,涉及淤泥处理领域,所述方法包括获取当前时刻的所述垃圾分拣机的第一设备运行状态,实时调整当前时刻所述垃圾分拣机的过滤网的速度;获取当前时刻所述振动分沙机处理淤泥的第二设备运行状态,实时调整当前时刻所述振动分沙机的振动频率,其中,淤泥从所述垃圾分拣机输出;获取所述振动分沙机输出的淤泥在缓冲箱的淤泥状态、淤泥脱水机的第三设备运行状态,调整当前时刻所述淤泥脱水机的设备运行参数;获取所述淤泥脱水机输出的回排水在所述第一絮凝槽的絮凝状态,调整所述第一絮凝槽的药剂投加量。



1. 一种管道淤泥处理系统的控制方法,其特征在于,所述管道淤泥处理系统包括垃圾分拣机、振动分沙机、第一絮凝槽、缓冲箱以及淤泥脱水机;所述方法包括:

获取当前时刻的所述垃圾分拣机的第一设备运行状态,实时调整当前时刻所述垃圾分拣机的过滤网的速度;

获取当前时刻所述振动分沙机处理淤泥的第二设备运行状态,实时调整当前时刻所述振动分沙机的振动频率,其中,所述淤泥从所述垃圾分拣机输出;

获取所述振动分沙机输出的淤泥在所述缓冲箱的淤泥状态、所述淤泥脱水机的第三设备运行状态,调整当前时刻的所述淤泥脱水机的设备运行参数;

获取所述淤泥脱水机输出的回排水在所述第一絮凝槽的絮凝状态,调整所述第一絮凝槽的药剂投加量。

2. 根据权利要求1所述的管道淤泥处理系统的控制方法,其特征在于,

所述获取当前时刻的所述垃圾分拣机的第一设备运行状态,实时调整当前时刻所述垃圾分拣机的过滤网的速度,包括:

获取当前时刻的淤泥泵入流量、垃圾增加量以及第一淤泥输出流量,其中,所述淤泥泵入流量、所述垃圾增加量、所述第一淤泥输出流量均为所述第一设备运行状态的参数之一;

根据所述淤泥泵入流量、所述垃圾增加量以及所述第一淤泥输出流量,得到下一时刻需要设置的所述过滤网的第一过滤速度;

获取云服务器端提供的垃圾量参考值;

根据所述垃圾量参考值、所述淤泥泵入流量、所述第一淤泥输出流量以及泵入的淤泥浓度,得到下一时刻过滤网的参考速度;

将所述第一过滤速度与所述参考速度进行匹配处理,得到下一时刻所述垃圾分拣机实际设置的过滤网的带速。

3. 根据权利要求1所述的管道淤泥处理系统的控制方法,其特征在于,

所述获取所述淤泥脱水机输出的回排水在所述第一絮凝槽的絮凝状态,调整所述第一絮凝槽的药剂投加量,包括:

获取所述第一絮凝槽的絮凝图像;

将所述絮凝图像通过云端服务器的识别模型处理,得到所述絮凝图像对应的药剂投加参考值;

根据所述药剂投加参考值,调整所述第一絮凝槽的药剂投加量。

4. 根据权利要求3所述的管道淤泥处理系统的控制方法,其特征在于,

所述根据所述药剂投加参考值,调整所述第一絮凝槽的药剂投加量,包括:

获取当前时刻所述第一絮凝槽输入的污水的流量、浊度、PH值、絮凝效果;

将所述流量、所述浊度、所述PH值、所述絮凝效果通过计算模糊控制模型处理,得到待投药剂投加量;

根据所述药剂投加参考值、所述待投药剂投加量,调整下一时刻的药剂投加量。

5. 根据权利要求1所述的管道淤泥处理系统的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

将当前时刻的所述管道淤泥处理系统的系统运行状态、运行参数发送给云端服务器,所述系统运行状态包括所述第一设备运行状态、所述第二设备运行状态、所述淤泥状态、所

述第三设备运行状态、所述絮凝状态。

6. 根据权利要求1所述的管道淤泥处理系统的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括至少如下之一:

根据所述垃圾分拣机的过滤面液位,调整淤泥泵入流量或停止所述过滤网或发送检修预警,其中,所述过滤面液位为所述第一设备运行状态的状态之一;或,

根据所述垃圾分拣机的垃圾包装袋空满状态,发送垃圾袋更换预警;其中,所述垃圾包装袋空满状态为所述第一设备运行状态的状态之一。

7. 根据权利要求1所述的管道淤泥处理系统的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括至少如下之一:

根据所述振动分沙机的沙袋状态,发送停机预警,其中,所述沙袋状态为所述第二设备运行状态的状态之一;或,

根据所述垃圾分拣机的第一淤泥输出流量以及所述振动分沙机的振动状态,发送停机预警,其中,所述振动分沙机的振动状态为所述第二设备运行状态的状态之一;所述第一淤泥输出流量为所述第一设备运行状态的状态之一。

8. 一种管道淤泥处理系统,其特征在于,包括:

运输车辆;

分拣净化模块,设置在所述运输车辆上,且包括有垃圾分拣机、振动分沙机、第一絮凝槽、缓冲箱、第一监控模块、第二监控模块、第三监控模块、第四监控模块;所述垃圾分拣机入口连接泥浆泵入管道,所述振动分沙机的入口通过管道连通所述垃圾分拣机的泥浆出口,所述振动分沙机的出口通过管道连通所述缓冲箱;所述垃圾分拣机与所述第一监控模块电连接,所述第一监控模块用于得到所述垃圾分拣机的第一设备运行状态,以调整所述垃圾分拣机的过滤网的速度;所述第二监控模块与所述振动分沙机电连接,所述第二监控模块用于监控所述振动分沙机的第二设备运行状态,以调整所述振动分沙机的振动频率;所述第一絮凝槽与所述第三监控模块电连接,所述第三监控模块用于监控所述第一絮凝槽的絮凝状态,以调整药剂投加量;所述第四监控模块用于检测所述缓冲箱的淤泥状态;

淤泥脱水模块,设置在所述运输车辆上,且包括淤泥脱水机、第五监控模块;所述缓冲箱的出口通过管道连通所述淤泥脱水机;所述淤泥脱水机的排水口与所述第一絮凝槽连通;所述第五监控模块用于检测所述淤泥脱水机的第三设备运行状态,以调整当前时刻的所述淤泥脱水机的设备运行参数;

控制模块,所述控制模块与所述第一监控模块、所述第二监控模块、所述第三监控模块、所述第四监控模块、所述第五监控模块、垃圾分拣机、振动分沙机、第一絮凝槽电连接。

9. 根据权利要求8所述的管道淤泥处理系统,其特征在于,还包括:

云端服务器,所述云端服务器与所述控制模块通信连接,所述云端服务器用于根据系统运行状态的历史值给出当前系统各设备运行参数的参考值。

10. 根据权利要求8所述的管道淤泥处理系统,其特征在于,还包括:

第一水平调节装置,所述第一水平调节装置用于调节所述垃圾分拣机以及所述振动分沙机的水平;

第二水平调节装置,所述第二水平调节装置设置在所述淤泥脱水机上;所述第二水平调节装置用于调节所述淤泥脱水机的水平;所述控制模块分别与所述第一水平调节装置和

第二水平调节装置电连接。

管道淤泥处理系统的控制方法及管道淤泥处理系统

技术领域

[0001] 本申请涉及淤泥处理领域,特别涉及一种管道淤泥处理系统的控制方法及管道淤泥处理系统。

背景技术

[0002] 当前的水环境治理中截污是保证治理效果的关键环节,但是城市的污水和雨水管网常常发生淤积堵塞的现象。污水和雨水管网中的淤泥的污染程度高,含水率高,不经过稳定化处理,淤泥无序排放,会造成环境的二次污染。虽然可以通过车载的小型化管道淤泥处理系统进行快速处理,但是对于车载的小型化管道淤泥处理系统在淤泥处理过程中容易由于淤泥一次处理过多导致淤泥处理的设备容易出现故障、淤泥一次处理过多或过少,导致整体的效率过低。

发明内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提供了管道淤泥处理系统的控制方法及管道淤泥处理系统,可以提升管道淤泥处理系统的淤泥处理效率。

[0004] 根据本申请第一方面实施例的一种管道淤泥处理系统的控制方法,所述管道淤泥处理系统包括垃圾分拣机、振动分沙机、第一絮凝槽、缓冲箱以及淤泥脱水机;所述控制方法包括:

[0005] 获取当前时刻的所述垃圾分拣机的第一设备运行状态,实时调整当前时刻所述垃圾分拣机的过滤网的速度;

[0006] 获取当前时刻所述振动分沙机处理淤泥的第二设备运行状态,实时调整当前时刻所述振动分沙机的振动频率,其中,所述淤泥从所述垃圾分拣机输出;

[0007] 获取所述振动分沙机输出的淤泥在所述缓冲箱的淤泥状态、所述淤泥脱水机的第三设备运行状态,调整当前时刻的所述淤泥脱水机的设备运行参数;

[0008] 获取所述淤泥脱水机输出的回排水在所述第一絮凝槽的絮凝状态,调整所述第一絮凝槽的药剂投加量。

[0009] 根据本申请的上述实施例,至少具有如下有益效果,通过对管道淤泥处理系统每一处理环节的输出进行运行状态监控,反向控制对应设备的运行参数(如过滤网的速度、振动分沙机的振动频率等),实现管道淤泥处理系统的智能化管理,从而可以在无需人工干预的情况下,管道淤泥处理系统可以根据自身系统运行的状态进行自适应调节,使得系统输出的淤泥满足要求,从而提升管道淤泥处理系统的淤泥处理效率。

[0010] 根据本申请第一方面实施例的管道淤泥处理系统的控制方法的一些实施例;所述获取当前时刻的所述垃圾分拣机的第一设备运行状态,实时调整当前时刻所述垃圾分拣机的过滤网的速度,包括:

[0011] 获取当前时刻的淤泥泵入流量、垃圾增加量以及第一淤泥输出流量,其中,所述淤

泥泵入流量、所述垃圾增加量、所述第一淤泥输出流量均为所述第一设备运行状态的参数之一；

[0012] 根据所述淤泥泵入流量、所述垃圾增加量以及所述第一淤泥输出流量，得到下一时刻需要设置的所述过滤网的第一过滤速度；

[0013] 获取云服务器端提供的垃圾量参考值；

[0014] 根据所述垃圾量参考值、所述淤泥泵入流量、所述第一淤泥输出流量以及泵入的淤泥浓度，得到下一时刻过滤网的参考速度；

[0015] 将所述第一过滤速度与所述参考速度进行匹配处理，得到下一时刻所述垃圾分拣机实际设置的过滤网的带速。

[0016] 因此，通过将云服务器提供垃圾参考量值结合当前的第一设备运行状态参数得到参考速度，并将参考速度与实时计算得到的第一过滤速度进行处理得到需设置的过滤网带速，使得下一时刻垃圾分拣机运行的过滤网的带速更加符合实际情况，避免带速变化过大影响使用寿命。

[0017] 根据本申请第一方面实施例的管道淤泥处理系统的控制方法的一些实施例，所述获取所述淤泥脱水机输出的回排水在所述第一絮凝槽的絮凝状态，调整所述第一絮凝槽的药剂投加量，包括：

[0018] 获取所述第一絮凝槽的絮凝图像；

[0019] 将所述絮凝图像通过云端服务器的识别模型处理，得到所述絮凝图像对应的药剂投加参考值；

[0020] 根据所述药剂投加参考值，调整所述第一絮凝槽的药剂投加量。

[0021] 因此，通过药剂投加参考值调整第一絮凝槽的药剂投加量，可以使得第一絮凝槽过滤效果更佳。

[0022] 根据本申请第一方面实施例的管道淤泥处理系统的控制方法的一些实施例，所述根据所述药剂投加参考值，调整所述第一絮凝槽的药剂投加量，包括：

[0023] 获取当前时刻所述第一絮凝槽输入的污水的流量、浊度、PH值、絮凝效果；

[0024] 将所述流量、所述浊度、所述PH值、所述絮凝效果通过计算模糊控制模型处理，得到待投药剂投加量；

[0025] 根据所述药剂投加参考值、所述待投药剂投加量，调整下一时刻的药剂投加量。

[0026] 根据本申请第一方面实施例的管道淤泥处理系统的控制方法的一些实施例，将当前时刻的所述管道淤泥处理系统的系统运行状态、运行参数发送给云端服务器，所述系统运行状态包括所述第一设备运行状态、所述第二设备运行状态、所述淤泥状态、所述第三设备运行状态、所述絮凝状态。

[0027] 根据本申请第一方面实施例的管道淤泥处理系统的控制方法的一些实施例，所述控制方法还包括至少如下之一：

[0028] 根据所述垃圾分拣机的过滤面液位，调整淤泥泵入流量或停止所述过滤网或发送检修预警，其中，所述过滤面液位为所述第一设备运行状态的状态之一；或，

[0029] 根据所述垃圾分拣机的垃圾包装袋空满状态，进行垃圾袋更换预警处理；其中，所述垃圾包装袋空满状态为所述第一设备运行状态的状态之一。

[0030] 根据本申请第一方面实施例的管道淤泥处理系统的控制方法的一些实施例，所述

控制方法还包括至少如下之一：

[0031] 根据所述振动分沙机的沙袋状态，发送停机预警，其中，所述沙袋状态为所述第二设备运行状态的状态之一；或，

[0032] 根据所述垃圾分拣机的第一淤泥输出流量以及所述振动分沙机的振动状态，发送停机预警，其中，所述振动分沙机的振动状态为所述第二设备运行状态的状态之一；所述第一淤泥输出流量为所述第一设备运行状态的状态之一。

[0033] 根据本申请第二方面实施例的一种管道淤泥处理系统，所述管道淤泥处理系统包括：

[0034] 运输车辆；

[0035] 分拣净化模块，设置在所述运输车辆上，且包括有垃圾分拣机、振动分沙机、第一絮凝槽、缓冲箱、第一监控模块、第二监控模块、第三监控模块、第四监控模块；所述垃圾分拣机入口连接泥浆泵入管道，所述振动分沙机的入口通过管道连通所述垃圾分拣机的泥浆出口，所述振动分沙机的出口通过管道连通缓冲箱的入口；所述垃圾分拣机与所述第一监控模块电连接，所述第一监控模块用于得到所述垃圾分拣机的第一设备运行状态，以调整所述垃圾分拣机的过滤网的速度；所述第二监控模块与所述振动分沙机电连接，所述第二监控模块用于监控所述振动分沙机的第二设备运行状态，以调整所述振动分沙机的振动频率；所述第一絮凝槽与所述第三监控模块电连接，所述第三监控模块用于监控所述第一絮凝槽的絮凝状态，以调整药剂投加量；所述第四监控模块用于检测所述缓冲箱的淤泥状态；

[0036] 淤泥脱水模块，设置在所述运输车辆上，且包括淤泥脱水机、第五监控模块；所述缓冲箱的出口通过管道连通所述淤泥脱水机；所述淤泥脱水机的排水口与所述第一絮凝槽连通；所述第五监控模块用于检测所述淤泥脱水机的第三设备运行状态，以调整当前时刻的所述淤泥脱水机的设备运行参数；

[0037] 控制模块，所述控制模块与所述第一监控模块、所述第二监控模块、所述第三监控模块、所述第四监控模块、所述第五监控模块、垃圾分拣机、振动分沙机、第一絮凝槽电连接。

[0038] 根据本申请第二方面的上述实施例，由于第二方面的管道淤泥处理系统应用第一方面的控制方法，因此，具有第一方面的所有有益效果。

[0039] 根据本申请第二方面实施例的管道淤泥处理系统一些实施例，所述管道淤泥处理系统包括云端服务器，所述云端服务器与所述控制模块通信连接，所述云端服务器用于根据系统运行状态的历史值给出当前系统各设备运行参数的参考值。

[0040] 根据本申请第二方面实施例的管道淤泥处理系统一些实施例，管道淤泥处理系统还包括第一水平调节装置，所述第一水平调节装置用于调节所述垃圾分拣机以及所述振动分沙机的水平；第二水平调节装置，所述第二水平调节装置设置在所述淤泥脱水机上；所述第二水平调节装置用于调节所述淤泥脱水机的水平；所述控制模块与所述第一水平调节装置和第二水平调节装置电连接。通过设置第一水平调节装置和第二水平调节装置，可以分别调整垃圾分拣机、所述振动分沙机以及淤泥脱水机的水平位置，从而可以提升垃圾分拣机、所述振动分沙机过滤效果或者淤泥脱水机的过滤效果。

[0041] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0042] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0043] 图1是本申请实施例的管道淤泥处理系统的控制方法主要流程示意图;

[0044] 图2是本申请实施例的管道淤泥处理系统的过滤网的速度调整的主要流程示意图;

[0045] 图3是本申请实施例的管道淤泥处理系统示意图(不含云服务器以及运输车辆);

[0046] 图4是本申请实施例的管道淤泥处理系统的淤泥脱水机正视图;

[0047] 图5是本申请实施例的管道淤泥处理系统的滤带调偏部件结构示意图。

[0048] 附图标记:

[0049] 分拣净化模块100、垃圾分拣机110、振动分沙机120、第一絮凝槽130、带式过滤机140、缓冲箱150、第一清水存储箱160、第一药剂制备厢170、

[0050] 淤泥脱水模块200、淤泥脱水机210、第二絮凝槽220、第二药剂制备厢230、第二清水存储箱240、

[0051] 入料搅拌模块300、入料槽310、第一淤泥泵入口311、第二淤泥输出口312、淤泥浓度计313、超声流量计314、超声测距传感器315、轮式速度传感器316、第三驱动装置320、

[0052] 浓缩模块400、浓缩滤带410、第一驱动装置420、视频采集模块430、

[0053] 挤压脱水模块500、脱水上滤带511、脱水下滤带512、驱动辊521、上驱动辊5211、下驱动辊5212、牵引辊522、红外漫反射传感器541、微波含水率测量仪542、压榨辊550、水平段561、弧形段562、滤带调偏部件580、光传感器581、调偏辊582、电机583、

[0054] 水平调节支脚610、水平测量传感器620、

[0055] 集水斗700、

[0056] 泥饼出口800。

具体实施方式

[0057] 本申请的描述中,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。在本申请的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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申请和简化描述,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申请的限制。

[0058] 下面参照图1至图5描述本申请的管道淤泥处理系统的控制方法及管道淤泥处理系统。

[0059] 根据本申请第一方面实施例的一种管道淤泥处理系统的控制方法,如图3所示,管道淤泥处理系统包括垃圾分拣机110、振动分沙机120、第一絮凝槽130、缓冲箱150以及淤泥脱水机210;如图1所示,控制方法包括:

[0060] 步骤S100、获取当前时刻的垃圾分拣机110的第一设备运行状态,实时调整当前时刻垃圾分拣机110的过滤网的速度。

[0061] 需说明的是,垃圾分拣机110用于将泥浆泵入管道的淤泥进行垃圾分拣,输出去除

垃圾后的淤泥给振动分沙机120。第一设备运行状态可以反映垃圾分拣机110输入的淤泥的垃圾的分拣效果；而过滤网用于实现垃圾分拣，因此，调整过滤网的速度会影响垃圾分拣机110输出的淤泥垃圾含量。

[0062] 步骤S200、获取当前时刻振动分沙机120处理淤泥的第二设备运行状态，实时调整当前时刻振动分沙机120的振动频率，其中，淤泥从垃圾分拣机110输出。

[0063] 需说明的是，垃圾分拣机110分拣后的淤泥会输出到振动分沙机进行含沙量过滤处理。

[0064] 需说明的是，第二设备运行状态反映振动分沙机120的输入淤泥中沙子的过滤效果，振动频率会影响振动分沙机120输出淤泥的含沙量。

[0065] 步骤S300、获取振动分沙机120输出的淤泥在缓冲箱150的淤泥状态、淤泥脱水机210的第三设备运行状态，调整当前时刻的淤泥脱水机210的设备运行参数。

[0066] 需说明的是，缓冲箱150用于缓存振动分沙机120输出的淤泥，并提供淤泥给淤泥脱水机210进行淤泥脱水。

[0067] 需说明的是，在一些实施例中，缓冲箱150还可以对淤泥浓度进行调整，在另一些实施例中，在缓冲箱150与淤泥脱水机210之间还设置有第二絮凝槽，以控制输入淤泥脱水机210的淤泥的浓度。

[0068] 步骤S400、获取淤泥脱水机210输出的回排水在第一絮凝槽130的絮凝状态，调整第一絮凝槽130的药剂投加量。

[0069] 需说明的是，淤泥脱水机210会输出脱水后的淤泥以及回排水，而回排水中可能存在少量浓浆，因此将回排水通过第一絮凝槽130进行二次过滤，从而可以使得管道淤泥处理系统排出的水无污染。

[0070] 因此，通过对管道淤泥处理系统每一处理环节的输出进行运行状态监控，反向控制对应设备的运行参数（如过滤网的速度、振动分沙机120的振动频率等），实现管道淤泥处理系统的智能化管理，从而可以在无需人工干预的情况下，管道淤泥处理系统可以根据自身系统运行的状态进行自适应调节，使得系统输出的淤泥满足要求，从而提升管道淤泥处理系统的淤泥处理效率。

[0071] 可理解为，如图2所示，步骤S100包括：

[0072] 步骤S110、获取当前时刻的淤泥泵入流量、垃圾增加量以及第一淤泥输出流量，其中，淤泥泵入流量、垃圾增加量、第一淤泥输出流量均为第一设备运行状态的参数之一。

[0073] 需说明的是，可以采用超声流量计314得到淤泥泵入流量；超声测距传感器315得到垃圾包装袋的空满状态，从而得到垃圾增加量。第一淤泥输出流量为振动分沙机120的淤泥泵入量。可以通过在振动分沙机120处设置检测装置（如超声测距传感器315），得到第一淤泥输出流量。

[0074] 步骤S120、根据淤泥泵入流量、垃圾增加量以及第一淤泥输出流量，得到下一时刻需要设置的过滤网的第一过滤速度。

[0075] 步骤S130、获取云服务器端提供的垃圾量参考值。

[0076] 步骤S140、根据垃圾量参考值、淤泥泵入流量、第一淤泥输出流量以及泵入的淤泥浓度，得到下一时刻过滤网的参考速度。

[0077] 步骤S150、将第一过滤速度与参考速度进行匹配处理，得到下一时刻垃圾分拣机

110实际设置的过滤网的带速。

[0078] 需说明的是,在一些实施例中,设置有速度门限值,当第一过滤速度与参考速度之差超过速度门限值时,对第一过滤速度和参考速度进行加权平均处理得到下一时刻的过滤网带速。当第一过滤速度与参考速度之差在速度门限值内时,选第一过滤速度作为下一时刻的过滤网带速;从而可以避免实时调整过滤网的速度时,调整幅度过大。

[0079] 需说明的是,可以通过速度传感反馈信号得到当前时刻的过滤网的带速,然后通过PI D算法逐步调整当前的过滤网的带速至下一时刻的过滤网的带速。

[0080] 因此,通过将云服务器提供垃圾参考量值结合当前的第一设备运行状态参数得到参考速度,并将参考速度与实时计算得到的第一过滤速度进行处理得到需设置的过滤网带速,使得下一时刻垃圾分拣机110运行的过滤网的带速更加符合实际情况,避免带速变化过大影响使用寿命。

[0081] 需说明的是,对于步骤S200,可以参考步骤S100中过滤网带速的设置的方法,通过云端服务器反馈的振动分沙机120的含沙量参考值得到振动频率的参考振动频率,从而通过该参考振动频率与实时计算得到的振动频率,得到下一时刻的振动分沙机120实际设置的振动频率。

[0082] 可理解为,步骤S400包括:

[0083] 步骤S410、获取第一絮凝槽130的絮凝图像。

[0084] 步骤S420、将絮凝图像通过云端服务器的识别模型处理,得到对应药剂投加参考值。

[0085] 需说明的是,云端服务器的识别模型可以为YOLO4、CNN模型,通过识别模型可以识别出第一絮凝槽130中絮凝效果,从而可以得到对应的药剂投加参考值。其中,絮凝效果反应的是絮凝的速度以及絮凝处理后,淤泥浓度变化情况。

[0086] 步骤S430、根据药剂投加参考值,调整第一絮凝槽130的药剂投加量。

[0087] 因此,通过药剂投加参考值调整第一絮凝槽130的药剂投加量,可以使得第一絮凝槽130过滤效果更佳。

[0088] 可理解为,步骤S430包括:

[0089] 步骤S431、获取当前时刻第一絮凝槽130输入的污水的流量、浊度、PH值、絮凝效果。

[0090] 需说明的是,可以通过超声流量计314,监测进入污水流量,得到第一絮凝槽130入口回排水的流量。

[0091] 需说明的是,可以通过在线污水浊度计,监测污水悬浮物浓度,得到第一絮凝槽130入口回排水的浊度。

[0092] 需说明的是,可以通过PH计检测反应前后PH值。

[0093] 需说明的是,可以通过机器视觉传感器,对第一絮凝槽130中的混凝反应和絮凝反应的效果进行检测,得到絮凝效果。

[0094] 步骤S432、将流量、浊度、PH值、絮凝效果通过计算模糊控制模型处理,得到待投药剂投加量。

[0095] 步骤S433、根据药剂投加参考值、待投药剂投加量,调整下一时刻的药剂投加量。

[0096] 可理解为,所述控制方法还包括:

[0097] 步骤S600、将当前时刻的管道淤泥处理系统的系统运行状态、运行参数发送给云端服务器,系统运行状态包括第一设备运行状态、第二设备运行状态、淤泥状态、第三设备运行状态、絮凝状态。

[0098] 需说明的是,云服务器可以接收到多个管道淤泥处理系统的运行状态,建立系统运行状态与各设备运行参数之间的关系,从而可以得到各系统输出的淤泥达到预期淤泥状态时的参考值。

[0099] 可理解为,控制方法还包括步骤S710或步骤S720:

[0100] 步骤S710、根据垃圾分拣机110的过滤面液位,调整淤泥泵入流量或停止过滤网或发送检修预警,其中,过滤面液位为第一设备运行状态的状态之一。

[0101] 需说明的是,当过滤面液位低于最低液位门限值时,停止过滤网转动。当过滤面液位高于最高液位门限值时,发出满载预警。当持续预设时间过滤面液位不变时,停止淤泥泵入并发送检修预警。

[0102] 需说明的是,过滤面的液位检测,可以通过浮子式液位传感器进行检测。

[0103] 步骤S720、根据垃圾分拣机110的垃圾包装袋空满状态,发送垃圾袋更换预警;其中,垃圾包装袋空满状态为第一设备运行状态的状态之一。

[0104] 需说明的是,垃圾包装袋空满状态可以通过超声测距传感器315进行检测。垃圾包装袋的数量可以根据需要进行设置。

[0105] 可理解为,控制方法还包括步骤S810和/或步骤S820:

[0106] 步骤S810、根据振动分沙机的沙袋状态,发送停机预警,其中,沙袋状态为第二设备运行状态的状态之一。

[0107] 需说明的是,可以通过超声测距传感器315检测沙袋状态。振动分沙机120的沙袋数量可以根据需要进行设置。

[0108] 步骤S820、根据垃圾分拣机110的第一淤泥输出流量以及振动分沙机120的振动状态,发送停机预警,其中,振动分沙机120的振动状态为第二设备运行状态的状态之一;第一淤泥输出流量第一设备运行状态的状态之一。

[0109] 需说明的是,当振动分沙机120有淤泥输入时,即垃圾分拣机110输出有淤泥至振动分沙机120,此时,振动机应该正常工作。因此,需要根据第一淤泥输出流量与振动状态,进行停机预警处理。

[0110] 需说明的是,可以通过红外对射传感器检测振动状态。

[0111] 可理解为,如图3所示,管道淤泥处理系统包括:

[0112] 运输车辆;

[0113] 分拣净化模块100,设置在运输车辆上,且包括有垃圾分拣机110、振动分沙机120、第一絮凝槽130、缓冲箱150、第一监控模块、第二监控模块、第三监控模块、第四监控模块;垃圾分拣机110入口连接泥浆泵入管道,振动分沙机120的入口通过管道连通垃圾分拣机110的泥浆出口,振动分沙机120的出口通过管道连通缓冲箱150的入口;垃圾分拣机110与第一监控模块电连接,第一监控模块用于得到垃圾分拣机110的第一设备运行状态,以调整垃圾分拣机110的过滤网的速度;第二监控模块与振动分沙机120电连接,第二监控模块用于监控振动分沙机120的第二设备运行状态,以调整振动分沙机的振动频率;第一絮凝槽130与第三监控模块电连接,第三监控模块用于监控第一絮凝槽130的絮凝状态,以调整药

剂投加量；第四监控模块用于检测缓冲箱150的淤泥状态；

[0114] 淤泥脱水模块200，设置在运输车辆上，且包括淤泥脱水机210、第五监控模块；缓冲箱150的出口通过管道连通淤泥脱水机210；淤泥脱水机210的排水口与第一絮凝槽130连通；第五监控模块用于检测淤泥脱水机210的第三设备运行状态，以调整当前时刻的淤泥脱水机210的设备运行参数；

[0115] 控制模块，控制模块与第一监控模块、第二监控模块、第三监控模块、第四监控模块、第五监控模块、垃圾分拣机110、振动分砂机120、第一絮凝槽130电连接。

[0116] 因此，由于第二方面的管道淤泥处理系统应用第一方面的控制方法，因此，具有第一方面的所有有益效果。

[0117] 可理解为，管道淤泥处理系统包括云端服务器，云端服务器与控制模块通信连接，云端服务器用于根据系统运行状态的历史值给出当前系统各设备运行参数的参考值。

[0118] 可理解为，管道淤泥处理系统还包括第一水平调节装置，所述第一水平调节装置用于调节垃圾分拣机110以及振动分砂机120的水平；第二水平调节装置，第二水平调节装置设置在淤泥脱水机210上；第二水平调节装置用于调节淤泥脱水机210的水平；控制模块与第一水平调节装置和第二水平调节装置电连接。通过设置第一水平调节装置和第二水平调节装置，可以分别调整垃圾分拣机110、振动分砂机120以及淤泥脱水机210的水平位置，从而可以提升垃圾分拣机110、振动分砂机120过滤效果或者淤泥脱水机210的过滤效果。

[0119] 下面参考图1至图5以一个具体的实施例详细描述根据本申请实施例的管道淤泥处理系统。值得理解的是，下述描述仅是示例性说明，而不是对申请的具体限制。

[0120] 本实施例的管道淤泥处理系统，包括：运输车辆、分拣净化模块100、淤泥脱水模块200。

[0121] 分拣净化模块100设置在运输车辆上，且包括有垃圾分拣机110、振动分砂机120、第一絮凝槽130、带式过滤机140、缓冲箱150、第一清水存储箱160和第一药剂制备厢170；垃圾分拣机110入口连接泥浆泵入管道，振动分砂机120的入口通过管道连通垃圾分拣机110的泥浆出口；振动分砂机120的出口通过管道连通缓冲箱150的入口。第一絮凝槽130采用两厢反应槽，且第一絮凝槽130的出口连通带式过滤机140的入口，带式过滤机140的净化水出口连通第一清水存储箱160，第一清水存储箱160连通第一药剂制备厢170的进水口，第一药剂制备厢170的药液出口连通第一絮凝槽130；第一清水存储箱160连接有用于连通外部水路的供水管，带式过滤机140设置有连通第一清水存储箱160的第一清洗管道。

[0122] 具体的，分拣净化模块100还包括第一监控模块、第二监控模块、第三监控模块、第四监控模块。

[0123] 具体的，第一监控模块包括超声流量计314、污泥浓度计、超声测距传感器315、浮子式液位传感器、轮式速度传感器316、超声测距传感器315，分别用于检测垃圾分拣机110的淤泥泵入流量、垃圾分拣机110泵入的淤泥浓度、垃圾分拣机110的垃圾增加量、垃圾分拣机110的过滤面液位、垃圾分拣机110的过滤网带速、垃圾分拣机110的第一淤泥输出流量。

[0124] 具体的，第二监控模块包括红外对射传感器、超声测距传感器315、轮式速度传感器316，分别用于检测振动分沙机的振动状态、振动分沙机的沙袋状态、振动分沙机的振动频率。

[0125] 具体的，第三监控模块包括超声流量计314、在线污水浊度计、浮子式液位传感器、

机器视觉传感器、PH计,分别用于检测第一絮凝槽130输入的污水的流量、浊度、第一絮凝槽130液位、絮凝效果、絮凝反应前后的PH值。

[0126] 具体的,如图3所示,淤泥脱水模块200包括淤泥脱水机210、第二絮凝槽220、第二药剂制备厢230、第二清水存储箱240。淤泥脱水机210系统设置在运输车辆上。具体的,第二絮凝槽220采用两厢反应槽,设置有第一淤泥输出口以及第二淤泥输入口,且第二淤泥输入口通过管道连通缓冲箱150的泥浆出口,第一淤泥输出口通过管道连通淤泥脱水机210的淤泥入口。第二清水存储箱240连通第二药剂制备装置的进水口,第二药剂制备装置的药液出口连通第二絮凝槽220;第二清水存储箱240连接有用于连通外部水路的供水管。第二清水存储箱240连接有用于清洗淤泥脱水机210的清洗管道;第一清水存储箱160与第二清水存储箱240连通,可以相互补充清水。

[0127] 如图3所示,淤泥脱水机210包括有入料搅拌模块300、浓缩模块400和挤压脱水模块500。入料搅拌模块300包括有入料槽310,入料槽310一侧设置第一淤泥泵入口311、另一侧设置倾斜的第二淤泥输出口312,第一淤泥泵入口311通过管道等连通第一絮凝槽130的第一淤泥输出口。入料槽310内设置有搅拌轴,外部设置驱动搅拌轴转动的第三驱动装置320等。

[0128] 具体的,在第一淤泥泵入口311还设置有淤泥浓度计313、超声流量计314,分别检测入料槽310进入的淤泥泵入量以及泵入的淤泥浓度。入料槽310还包括控制部件(如控制阀门)以控制淤泥泵入量。

[0129] 浓缩模块400包括有浓缩滤带410以及第一驱动装置420,浓缩滤带410设置在第二淤泥输出口312的下方;第一驱动装置420用于驱动浓缩滤带410进行浓缩处理。

[0130] 进一步,第五监控模块包括视频采集模块430、若干超声测距传感器315、轮式速度传感器316,视频采集模块430设置在浓缩滤带410的上方;具体的视频采集模块430设置为工业视觉相机。超声测距传感器315分别设置在入料槽310的第二淤泥输出口312、浓缩滤带410的淤泥输出口,以检测浓缩段的第一淤泥厚度以及第二淤泥厚度。轮式速度传感器316设置在第一驱动装置420上,用于测量当前浓缩滤带410的带速。

[0131] 挤压脱水模块500包括有脱水滤带、第二驱动装置、预压支架、淤泥检测模块和压榨辊550;其中,脱水滤带包括脱水上滤带511、脱水下滤带512;第二驱动装置包括驱动辊521、牵引辊522。脱水上滤带511和脱水下滤带512各自绕在相应的驱动辊521及牵引辊522上,且脱水上滤带511设置于脱水下滤带512上方,脱水上滤带511和脱水下滤带512均绕过若干压榨辊550和预压支架上方,并在压榨辊550及预压支架位置相互重叠形成压榨区;预压支架包括有水平段561和弧形段562,脱水上滤带511和脱水下滤带512呈连续的S形绕过若干压榨辊550。驱动辊521包括有上驱动辊5211和下驱动辊5212,脱水上滤带511和脱水下滤带512经过压榨辊550后分离,且分别绕过上驱动辊5211和下驱动辊5212,上驱动辊5211和下驱动辊5212斜下方的位置设置有泥饼出口800。脱水下滤带512的下方设置有集水斗700,集水斗700底部设置出水口。浓缩滤带410水平设置,脱水上滤带511设置有水平浓缩段,水平浓缩段位于浓缩滤带410下方。

[0132] 具体的,第五监控模块还包括淤泥检测模块,其中淤泥检测模块包括红外漫反射传感器541、若干轮式速度传感器316以及微波含水率测量仪542,红外漫反射传感器541设置在压榨区下方的两侧,以检测侧漏情况。微波含水率测量仪542设置在泥饼出口800,以检

测脱水滤带输出的淤泥的含水量。轮式速度传感器316设置在压榨辊550上,以检测脱水滤带的当前带速。

[0133] 具体的,如图4所示,在淤泥脱水机210还包括3个滤带调偏部件580,如图5所示,每一滤带调偏部件580均包括光传感器581、调偏辊582以及两个电机583,两根个电机583分别与调偏辊582的两端连接,两个光传感器581分别位于调偏辊582的两端,光传感器581用于检测浓缩滤带410或脱水滤带的位置。脱水上滤带511、脱水下滤带512、浓缩滤带410均设置在调偏辊582的上方。

[0134] 具体的,淤泥脱水机210系统还包括控制模块、云端服务器。控制模块与第一监控模块、第二监控模块、第三监控模块、第四监控模块、第一药剂制备厢170、第二药剂制备厢230、第一驱动装置420、第二驱动装置电连接。具体的,控制模块将检测到的数据发送给云端服务器。

[0135] 进一步,运输车辆设置有底盘;管道淤泥处理系统还包括第一水平调节装置和第二水平调节装置;垃圾分拣机110以及振动分沙机120设置在第一水平调节装置上,淤泥脱水机210设置在第二水平调节装置上,第一水平调节装置和第二水平调节装置设置在底盘上;控制模块与第一水平调节装置和第二水平调节装置电连接。

[0136] 具体的,以第二水平调节装置为例,如图4所示,淤泥脱水机210还包括机架;入料搅拌模块300、浓缩模块400和挤压脱水模块500设置在机架内;第二水平调节装置包括XY方向的双向水平调节支脚610以及水平测量传感器620,水平测量传感器620设置在机架上,水平调节支架设置在机架的下端,以根据水平测量传感器620的测量结果调整机架的水平度。入料搅拌模块300、浓缩模块400和挤压脱水模块500均设置在机架内。

[0137] 此时,参考步骤S100~步骤S820,管道淤泥处理系统分别调整垃圾分拣机110、振动分沙机120、脱水机210、第一絮凝槽130、第二絮凝槽220等的运行参数,从而提升管道污泥处理系统的处理效率。

[0138] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0139] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

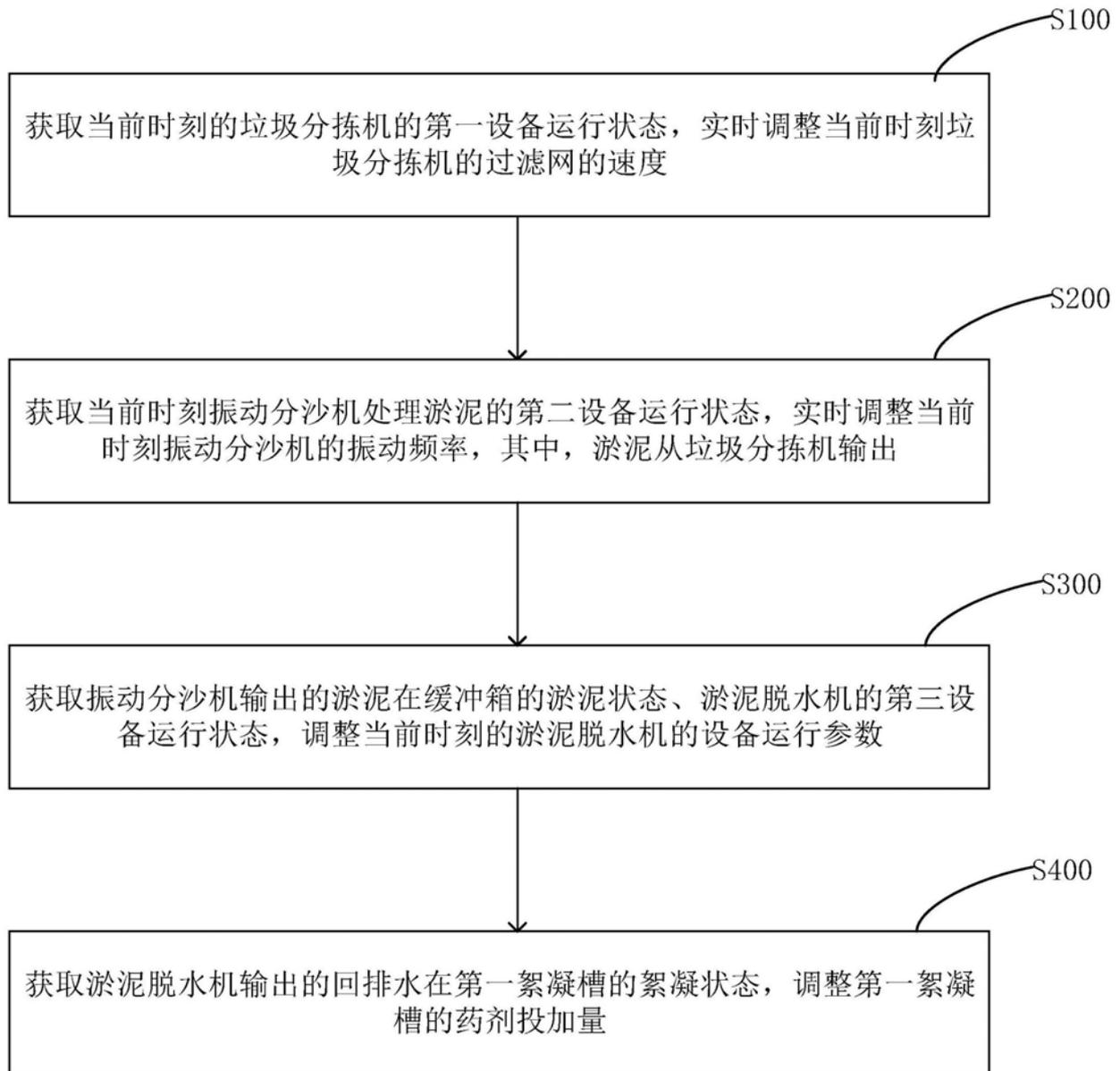


图1

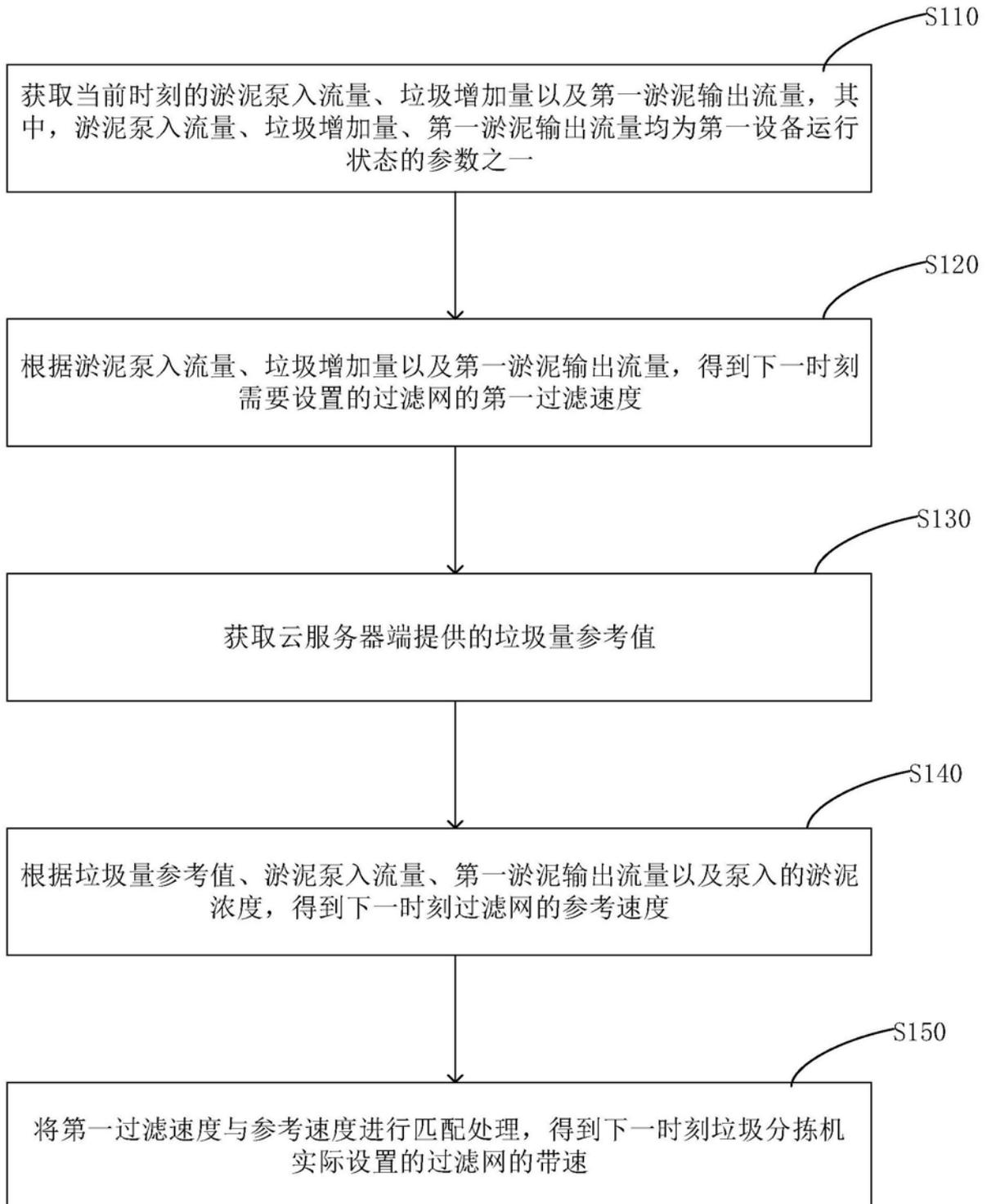


图2

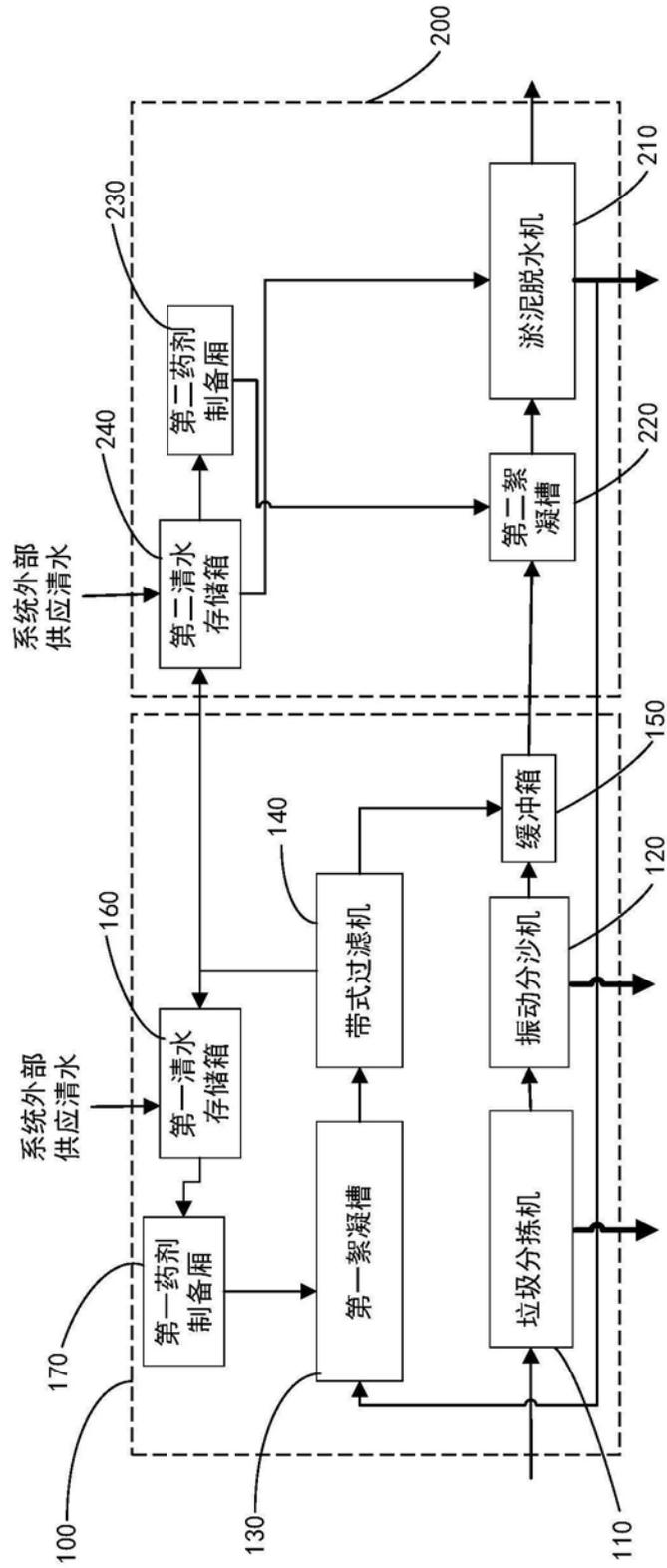


图3

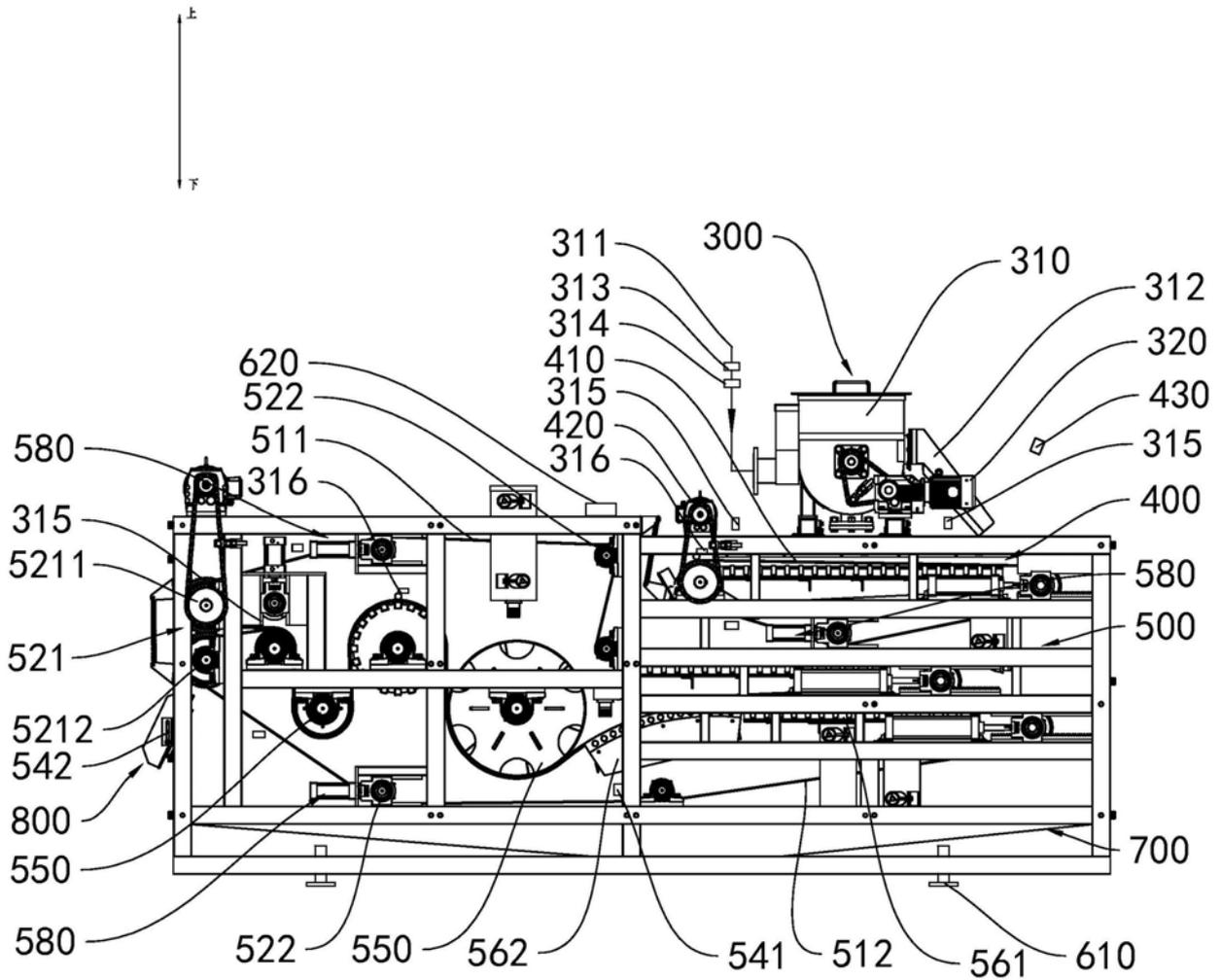


图4

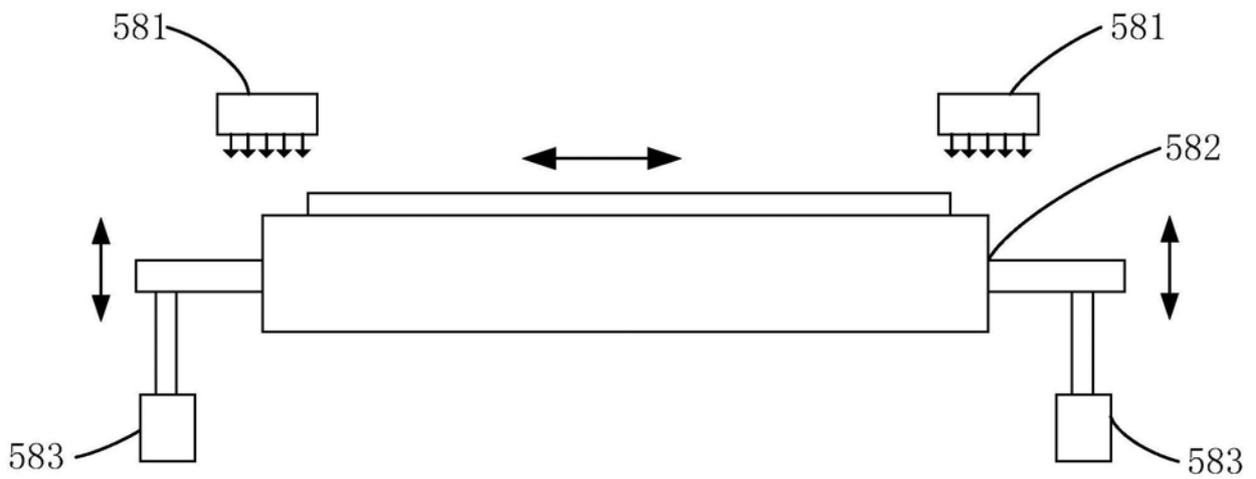


图5