



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112851069 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202011620539.9

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 天津工程机械研究院有限公司  
地址 300409 天津市北辰区北辰经济技术  
开发区北辰科技园区华实道91号

(72) 发明人 任登凯 李长茂 宋深在 白振峰  
孙鑫 符伟

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有  
限公司 12101

代理人 许爱文

(51) Int. Cl.

C02F 11/12 (2019.01)

C02F 11/121 (2019.01)

C02F 11/14 (2019.01)

C02F 11/123 (2019.01)

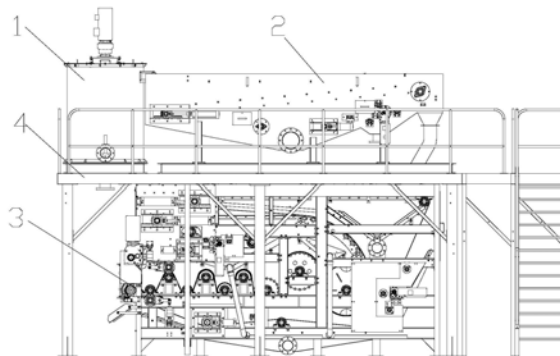
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种带式浓缩脱水一体机以及工作方法

(57) 摘要

本发明涉及环保设备技术领域,特别是公开了一种带式浓缩脱水一体机以及工作方法。包括立式搅拌机、浓缩机、脱水机和检修平台:立式搅拌机用于混合污泥与药剂;浓缩机用于将混合后的带水污泥进行初步泥水分离;脱水机用于对经过浓缩机处理的污泥进行再次脱水,污泥在脱水机滤带的包裹下脱水,脱水后的污泥进入排泥设备内;检修平台用于安装浓缩机、立式搅拌机和脱水机;检修平台上还设有控制立式搅拌机、浓缩机以及脱水机的电控系统;该设备集浓缩、脱水功能于一身,通过研究絮凝浓缩、重力脱水、楔形脱水及S形脱水的高效压滤脱水等技术,使污泥的脱水效率大大增加。



1. 一种带式浓缩脱水一体机,其特征在于,包括立式搅拌机、浓缩机、脱水机和检修平台;所述立式搅拌机用于混合污泥与药剂;所述浓缩机用于将混合后的带水污泥进行初步泥水分离;所述脱水机用于对经过浓缩机处理的污泥进行再次脱水,污泥在脱水机滤带的包裹下脱水,脱水后的污泥进入排泥设备内;所述检修平台用于安装浓缩机、立式搅拌机和脱水机;检修平台上还设有控制立式搅拌机、浓缩机以及脱水机的电控系统;

所述立式搅拌机包括从上至下依次相连的电机减速机、搅拌机构、搅拌机筒体以及排污口;所述电机减速机带动所述搅拌机构启动,待污泥进入后进行搅拌作业;所述搅拌机筒体设有污泥入口和污泥出口;污泥通过污泥入口自下而上充满立式搅拌机的腔体,并且最终由所述污泥出口排出到所述浓缩机内;所述污泥入口上方设有加药口,絮凝调理剂通过所述加药口进入立式搅拌机腔体并与污泥进行反应;所述排污口设在搅拌机筒体的底部,排污口上设置阀门,搅拌机工作时该阀门始终处于关闭状态;

所述浓缩机主要包含第一进泥口、浓缩机滤带、浓缩机电机减速机、出水口以及出泥口;所述第一进泥口设在浓缩机框架的上方一侧,立式搅拌机的污泥出口流出的经过絮凝和调理的泥水通过所述第一进泥口流入浓缩机;浓缩机滤带的一端位于第一进泥口下方,另一端位于出泥口上方;浓缩机滤带在电机和减速机的作用下将污泥从第一进泥口一侧移动至出泥口一侧;所述出水口设在浓缩机框架的底部且与浓缩机滤带下部连通;所述第一分泥装置设在所述浓缩机滤带的上方,用于将经过浓缩的絮状污泥摊开;

所述脱水机主要包含脱水机框架;脱水机框架上设有脱水机滤带、第二进泥口、重力脱水装置、脱水机电机减速机、泥带分离装置、排泥口和排水口;所述第二进泥口设在所述浓缩机的出泥口正下方;所述脱水机滤带包括与第二进泥口相接的滤带一和滤带二;经过浓缩的污泥通过第二进泥口随滤带一向前移动并下落至滤带二上;在滤带一的内侧,滤带一和滤带二逐渐重合直至在所述泥带分离装置处两个滤带分开各自运行;污泥在两个滤带的包裹下依次经过楔形脱水结构、S型脱水装置和活动对压装置;脱水后的污泥从泥带分离装置处经排泥口排出脱水机;

所述排水口设在脱水机框架的底部;所述无堵塞清洗装置产生的清洗过脱水机滤带的污水以及脱水机各个部分产生的水通过所述排水口排出脱水机。

2. 如权利要求1所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述浓缩机还包括第一分泥装置;所述第一分泥装置包括多个等间距连接在浓缩机框架内侧的第一支架;所述第一支架架空设在浓缩机滤带上方且与浓缩机滤带运行方向垂直;每个第一支架底端从浓缩机滤带一侧到另一侧均连接有多个铺平污泥用的耙手;所述脱水机还包括设在滤带一上方的污泥重力脱水装置,所述污泥重力脱水装置与第一分泥装置结构相同。

3. 如权利要求1所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述浓缩机上设有第一调偏检测装置和第一调偏装置;第一调偏检测装置与第一调偏装置和PLC系统信号连接,同时第一调偏装置与PLC系统信号连接;第一调偏监测装置可通过设在浓缩机滤带上的位置传感实时检测浓缩机滤带的偏移情况,并将偏移信号传导到PLC中;经过数据处理,PLC给出调偏动作指令,再通过所述第一调偏装置实现指定数据的调偏;同样结构的,所述脱水机上设有第二调偏检测装置和第二调偏装置。

4. 如权利要求3所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述第一调偏装置包括由气缸驱动的带座调心轴承和搭载了浓缩机滤带的托辊;当浓缩机滤带产生偏移,浓缩机滤带

运行方向与托辊不再垂直,则所述托辊可在气缸的驱动下进行一定角度的偏转调节,斜交的托辊把滤带调回到中心路径上。

5.如权利要求1所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述楔形脱水结构是指滤带一和滤带二逐渐重合时形成的楔形开口,两条滤带形成的楔形将污泥包裹在滤带中间;两条滤带在移动过程中的角度越来越小直至平行,对其中的污泥进行挤压脱水。

6.如权利要求1所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述S型脱水装置包括呈S形布置的多个辊筒,且辊筒的直径沿脱水机滤带的移动方向依次由大至小布置。

7.如权利要求1所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述活动对压装置包括两组将脱水机滤带和污泥夹在中间的对压辊;两组对压辊在气缸的驱动下与滤带之间的距离逐渐减小。

8.如权利要求1所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述浓缩机和脱水机上均设有正对滤带的无堵塞清洗装置;所述无堵塞清洗装置包括冲洗管,冲洗管上设有正对浓缩机滤带的高压喷头,高压喷头可喷出高压水对浓缩机滤带进行清洗。

9.如权利要求1所述的带式浓缩脱水一体机,其特征在于:所述检修平台包括设置于地面的多个支撑架,支撑架上设有水平的浓缩机安装座、立式搅拌机安装座以及走台;支撑架一侧设有与走台相通的斜梯。

10.如权利要求1至9任一项所述的带式浓缩脱水一体机的工作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、污泥通过泥浆泵泵送入所述浓缩脱水一体机的加药管中,同时调理剂及絮凝剂通过加药系统也进入加药管中;污泥与药剂在加药管中初步混合,混合后的液体通过管路进入所述立式搅拌机中;

S2、污泥和药剂在所述立式搅拌机中进行充分的混合以及反应,泥水溢流至所述浓缩机中,浓缩机将絮状污泥与水进行初步分离;

S3、经浓缩机浓缩过的污泥从排泥口掉入其下方的所述脱水机的第二进泥口处;污泥经过所述脱水机的工艺处理进入到排泥设备内。

## 一种带式浓缩脱水一体机以及工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环保设备技术领域,特别是公开了一种带式浓缩脱水一体机以及工作方法。

### 背景技术

[0002] 随着中国社会经济的快速发展,环境污染已经成为社会经济进一步发展的阻碍,空气污染、水污染以及固体废物等垃圾污染在很多地区已经影响到人们的生活方式与生活质量,环境保护和环境治理成为了各级政府和广大民众的共识和重要任务。污水与污泥的处置已经成为环境保护的一大主题。

[0003] 污泥处置总体上的要求是要“减量化、资源化”,“高效脱水”是达到此目的的有效途径。普通的带式压滤机虽然能耗低,但脱水后的污泥含水率只能达到80%左右;板框式压滤机脱水后的污泥含水率能达到50%-60%,但通常需要添加石灰等固结剂,并且是间歇性工作 方式,生产率受到影响,设备能耗也高。

### 发明内容

[0004] 本专利为解决现有技术中存在的上述技术问题,提供了一种用于市政污泥、河道污泥、工业污泥、建筑泥浆、尾矿泥浆等领域的新型带式浓缩脱水一体机以及工作方法,该设备集 浓缩、脱水功能于一身,采用国内领先的污泥调理工艺及独特的设备结构设计,通过研究絮 凝浓缩、重力脱水、楔形脱水及S形脱水的高效压滤脱水等技术,使污泥的脱水效率大大增 加。设备采用轻量化设计,具有体积小、重量低、能耗小、效率高的特点。

[0005] 本专利为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:

[0006] 一种带式浓缩脱水一体机,包括立式搅拌机、浓缩机、脱水机和检修平台:所述立式搅 拌机用于混合污泥与药剂;所述浓缩机用于将混合后的带水污泥进行初步泥水分离;所述脱 水机用于对经过浓缩机处理的污泥进行再次脱水,污泥在脱水机滤带的包裹下脱 水,脱水后 的污泥进入排泥设备内;所述检修平台用于安装浓缩机、立式搅拌机和脱水机; 检修平台上 还设有控制立式搅拌机、浓缩机以及脱水机的电控系统;

[0007] 所述立式搅拌机包括从上至下依次相连的电机减速机、搅拌机构、搅拌机筒体以 及排污 口;所述电机减速机带动所述搅拌机构启动,待污泥进入后进行搅拌作业;所述搅 拌机筒体 设有污泥入口和污泥出口;污泥通过污泥入口自下而上充满立式搅拌机的腔体, 并且最终由 所述污泥出口排出到所述浓缩机内;所述污泥入口上方设有加药口,絮凝调理 剂通过所述加 药口进入立式搅拌机腔体并与污泥进行反应;所述排污口设在搅拌机筒体 的底部,排污口上 设置阀门,搅拌机工作时该阀门始终处于关闭状态;

[0008] 所述浓缩机主要包含第一进泥口、浓缩机滤带、浓缩机电机减速机、出水口以及出 泥口; 所述第一进泥口设在浓缩机框架的上方一侧,立式搅拌机的污泥出口流出的经过絮 凝和调理 的泥水通过所述第一进泥口流入浓缩机;浓缩机滤带的一端位于第一进泥口下 方,另一端位 于出泥口上方;浓缩机滤带在电机和减速机的作用下将污泥从第一进泥口一

侧移动至出泥口一侧;所述出水口设在浓缩机框架的底部且与浓缩机滤带下部连通;所述第一分泥装置设在所述浓缩机滤带的上方,用于将经过浓缩的絮状污泥摊开;

[0009] 所述脱水机主要包含脱水机框架;脱水机框架上设有脱水机滤带、第二进泥口、重力脱水装置、脱水机电机减速机、泥带分离装置、排泥口和排水口;所述第二进泥口设在所述浓缩机的出泥口正下方;所述脱水机滤带包括与第二进泥口相接的滤带一和滤带二;经过浓缩的污泥通过第二进泥口随滤带一向前移动并下落至滤带二上;在滤带一的内侧,滤带一和滤带二逐渐重合直至在所述泥带分离装置处两个滤带分开各自运行;污泥在两个滤带的包裹下依次经过楔形脱水结构、S型脱水装置和活动对压装置;脱水后的污泥从泥带分离装置处经排泥口排出脱水机;

[0010] 所述排水口设在脱水机框架的底部;所述无堵塞清洗装置产生的清洗过脱水机滤带的污水以及脱水机各个部分产生的水通过所述排水口排出脱水机。

[0011] 进一步,所述浓缩机还包括第一分泥装置;所述第一分泥装置包括多个等间距连接在浓缩机框架内侧的第一支架;所述第一支架悬空设在浓缩机滤带上方且与浓缩机滤带运行方向垂直;每个第一支架底端从浓缩机滤带一侧到另一侧均连接有多个铺平污泥用的耙手;所述脱水机还包括设在滤带一上方的污泥重力脱水装置,所述污泥重力脱水装置与第一分泥装置结构相同。

[0012] 进一步,所述浓缩机上设有第一调偏检测装置和第一调偏装置;第一调偏检测装置与第一调偏装置和PLC系统信号连接,同时第一调偏装置与PLC系统信号连接;第一调偏监测装置可通过设在浓缩机滤带上的位置传感实时检测浓缩机滤带的偏移情况,并将偏移信号传导到PLC中,经过数据处理,PLC给出调偏动作指令,再通过所述第一调偏装置实现指定数据的调偏;同样结构的,所述脱水机上设有第二调偏检测装置和第二调偏装置。

[0013] 进一步,所述第一调偏装置包括由气缸驱动的带座调心轴承和搭载了浓缩机滤带的托辊;当浓缩机滤带产生偏移,滤带运行方向与托辊不再垂直,则所述托辊可在气缸的驱动下进行一定角度的偏转调节,斜交的托辊把滤带调回到中心路径上。

[0014] 进一步,所述楔形脱水结构是指滤带一和滤带二逐渐重合时形成的楔形开口,两条滤带形成的楔形将污泥包裹在滤带中间,滤带的角度越来越小,对其中的污泥进行挤压脱水。

[0015] 进一步,所述S型脱水装置包括呈S形布置的多个辊筒,且辊筒的直径依次由大减小。

[0016] 进一步,所述活动对压装置包括两组将脱水机滤带和污泥夹在中间的对压辊;两组对压辊在气缸的驱动下与滤带之间的距离逐渐减小。

[0017] 进一步,所述浓缩机和脱水机上均设有正对滤带的无堵塞清洗装置;所述无堵塞清洗装置包括冲洗管,冲洗管上设有正对浓缩机滤带的高压喷头,高压喷头可喷出高压水对浓缩机滤带进行清洗。

[0018] 进一步,所述检修平台包括设置于地面的多个支撑架,支撑架上设有水平的浓缩机安装座、立式搅拌机安装座以及走台;支撑架一侧设有与走台相通的斜梯。

[0019] 更进一步,上述带式浓缩脱水一体机的工作方法,包括如下步骤:

[0020] S1、污泥通过泥浆泵泵送入所述浓缩脱水一体机的加药管中,同时调理剂及絮凝剂通过加药系统也进入加药管中;污泥与药剂在加药管中初步混合,混合后的液体通过管

路进入所述立式搅拌机中；

[0021] S2、污泥和药剂在所述立式搅拌机中进行充分的混合以及反应，泥水溢流至所述浓缩机中，浓缩机将絮状污泥与水进行初步分离；

[0022] S3、经浓缩机浓缩过的污泥从排泥口掉入其下方的所述脱水机的第二进泥口处；污泥经过所述脱水机的工艺处理进入到排泥设备内。

[0023] 本专利具有的优点和积极效果是：

[0024] 本发明的带式浓缩脱水一体机通过将立式搅拌机、浓缩机、脱水机都集成在一个检测平台上，不仅使整体结构紧凑、占地空间小，而且该设备集浓缩、脱水功能于一身，采用国内领先的污泥调理工艺及独特的设备结构设计，通过研究絮凝浓缩、重力脱水、楔形脱水及S形脱水的高效压滤脱水等技术，使污泥的脱水效率大大增加。设备采用轻量化设计，具有体积小、重量低、能耗小、脱水过程连续、无需保压间歇的特点。经过所述浓缩机和脱水机的连续工作，最终的污泥含水率能够达到60%-70%，达到国内领先水平，大大增加了设备的工作效率；从浓缩机、脱水机上排出的污水进入到污水池内进行统一处理；经过浓缩脱水一体机处理过的污泥含水率低，减量化显著，且处置方法灵活，可做园林培植土、生物炭、制砖等。

[0025] 该专利设备可应用于市政污泥、河道污泥、工业污泥、建筑泥浆、尾矿泥浆等领域的污泥浓缩脱水；通过本专利的成功实施，能够推动环保产业的进一步发展，随着设备的不断发展、成熟，是可以培育为环保领域的具有国内技术领先性的、可以形成批量的一款主机产品，将成为一个新的经济增长点。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明优选实施例中带式浓缩脱水一体机的整体示意图；

[0027] 图2为本发明优选实施例中立式搅拌机的三维图；

[0028] 图3为本发明优选实施例中浓缩机的三维图；

[0029] 图4为本发明优选实施例中脱水机的三维图；

[0030] 图5为本发明优选实施例中脱水机滤带的三维图；

[0031] 图6为本发明优选实施例中脱水机内部的部分结构示意图；

[0032] 图7为本发明优选实施例中检修平台的三维图；

[0033] 图8为本发明优选实施例中一体机的工作流程示意图。

[0034] 图中：1、立式搅拌机；11、电机减速机；12、搅拌机构；13、搅拌机筒体；14、排污口；15、污泥入口；16、污泥出口；17、加药口；18、排污口；

[0035] 2、浓缩机；21、浓缩机框架；22、第一进泥口；23、浓缩机滤带张紧机构；24、浓缩机滤带；25、出水口；26、分泥装置；261、第一支架；262、耙手；27、第一调偏检测装置；28、第一调偏装置；29、第一无堵塞清洗装置；210、浓缩机电机减速机；211、出泥口；

[0036] 3、脱水机；31、脱水机框架；32、脱水机滤带；321、滤带一；322、滤带二；33、第二进泥口；34、重力脱水装置；35、第二张紧机构；36、第二调偏装置；37、脱水机电机减速机；38、泥带分离装置；39、排泥口；310、活动对压装置；311、楔形脱水结构；312、S型脱水装置；313、排水口；

[0037] 4、检修平台；41、支撑架；42、浓缩机安装座；43、立式搅拌机安装座；44、走台；45、

斜梯。

### 具体实施方式

[0038] 为能进一步了解本专利的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细 说明如下:

[0039] 请参阅图1~8,本发明公开了一种带式浓缩脱水一体机以及工作方法,所述一体机主要 包括设在检修平台4上的立式搅拌机1和浓缩机2,检修平台4下方设有脱水机3;设 备总体 采用上下布置一体化设计,结构合理占地面积小。

[0040] 如图2所示,所述立式搅拌机1包括从上至下依次相连的电机减速机11、搅拌机构 12、搅拌机筒体13以及排污口14;所述电机减速机11和搅拌机构12配套并且设在搅拌机筒 体 13的上方,所述搅拌机构12贯通至搅拌机筒体13的腔体底部以便对腔体内的污泥进行 搅拌。所述搅拌机筒体13的下方一侧设有污泥入口15,上方一侧设有污泥出口16;污泥通 过污泥 入口15自下而上充满立式搅拌机1的腔体,并且最终由所述污泥出口16排出立式搅 拌机1; 所述污泥入口15上方设有加药口17,高效絮凝调理剂通过所述加药口17进入立式 搅拌机1 腔体并与污泥进行反应;搅拌机筒体13的大小根据高效絮凝调理剂的反应时间设 计,保证高 效絮凝调理剂能够与污泥有充分的反应时间,提高絮凝效果。所述排污口14设 在搅拌机筒体 13的底部,排污口14上设置阀门,搅拌机工作时该阀门始终处于关闭状态。 在污泥进入到 立式搅拌机1之前,所述电机减速机11带动所述搅拌机构12启动,待污泥进 入后进行搅 拌 作业。优选的,所述电机减速机11采用变频电机,以便进行变频调速,这样所 述搅拌机构 12可以根据不同的工况调整搅拌速度,以达到最好的絮凝效果。

[0041] 如图3所示,所述浓缩机2主要包含浓缩机框架21,浓缩机框架21上设有第一进泥 口 22、浓缩机滤带张紧机构23、浓缩机滤带24、出水口25、分泥装置26、第一调偏检测装置 27、第一调偏装置28、第一无堵塞清洗装置29、浓缩机电机减速机210、出泥口211。

[0042] 所述第一进泥口22设在浓缩机框架21的上方一侧,立式搅拌机1的污泥出口16流 出的 经过絮凝和调理的泥水通过所述第一进泥口22流入浓缩机2;出泥口211设在浓缩机 框架21 的下方一侧且与第一进泥口22相对;所述浓缩机滤带24设在浓缩机框架21的内侧, 浓缩机 滤带24的一端位于第一进泥口22下方,另一端位于出泥口211上方。所述浓缩机滤 带张紧 机构23从浓缩机框架21外侧向内延伸并于浓缩机滤带24连接,在浓缩机2工作以 前,浓 缩 机滤带张紧机构23启动,将浓缩机滤带24张紧;所述第一电机和浓缩机电机减速机 210设 在浓缩机框架21外侧,浓缩机滤带24两端内侧各设有一个胶辊,第一电机与其中 一个胶辊 同轴连接从而带动浓缩机滤带24移动,将污泥从第一进泥口22一侧移动至出泥 口211 一侧; 所述浓缩机电机减速机210为变频电机,可以根据污泥的实时处理量通过变频器 调节电机转 速,进而调节浓缩机滤带24的运行速度,将浓缩效果最优化。所述出水口25 设在浓缩机框 架21的底部且与浓缩机滤带24下部连通;所述分泥装置26设在出泥口211所 在侧的浓 缩机 滤带24上方;

[0043] 具体的,所述分泥装置26包括多个等间距连接在浓缩机框架21内侧的第一支架 261; 所述第一支架261悬空设在浓缩机滤带24上方且与浓缩机滤带24运行方向垂直;每个 第一 支架261底端从浓缩机滤带24一侧到另一侧均连接有多个耙手262,所述耙手262包括 V形 槽,所述V形槽的底部设有铺平污泥用的V形调厚装置;V形调厚装置由橡胶制成,与浓

缩机滤带24之间存在一定间隙,该间隙可以根据浓缩机滤带24上絮状污泥的量进行调节,从而将污泥尽可能的平铺在浓缩机滤带24上;耙手262与污泥接触时可以使浓缩水进一步分离到浓缩机滤带24下方,经过所述浓缩机滤带24过滤的浓缩水通过所述出水口25排出,经过浓缩的絮状污泥经过所述分泥装置26充分的摊开,进一步进行重力脱水,浓缩好的污泥最终所述出泥口211排出浓缩机2。

[0044] 优选的,所述浓缩机滤带24可以有两种,即普通尼龙网浓缩机滤带24和植毛浓缩机滤带24。当选用普通尼龙网浓缩机滤带24时,根据现场污泥的成分选择浓缩机滤带24的网孔大小以达到最好的滤水效果。工程实践证明,选用普通尼龙网浓缩机滤带24能够使浓缩后的污泥含水率在93%左右。当选用植毛浓缩机滤带24时由于其孔隙是常规浓缩机滤带24的数倍大,可以更快的过滤水分,并且易于清洗;由于浓缩机滤带24表面有方向性的植毛,可以有效的防止污泥流失。因为植毛浓缩机滤带24的选用,使得浓缩机2的重力浓缩区域长度减小,使设备的结构更加简单,维护更加容易,成本大大降低。工程实践证明,选用植毛浓缩机滤带24能够使浓缩后的污泥含水率在90%左右。

[0045] 优选的,所述浓缩机滤带24沿移动方向倾斜向上设置,且浓缩机滤带24与水平方向呈 $3^{\circ}$ - $10^{\circ}$ 角度安装;试验证明,该角度大大增加了浓缩机2的处理量,进而增大了整个浓缩脱水一体机的处理量。

[0046] 所述第一调偏检测装置27分别与所述第一调偏装置28和PLC系统信号连接,同时所述第一调偏装置28与PLC系统信号连接;调偏监测装置可通过设在浓缩机滤带24上的位置传感器实时检测浓缩机滤带24的偏移情况,并将偏移信号传导到PLC中,经过数据处理,PLC给出调偏动作指令,再通过所述第一调偏装置28实现指定数据的调偏。所述调偏装置包括由气缸驱动的带座调心轴承和搭载了浓缩机滤带24的托辊;当浓缩机滤带24产生偏移,滤带运行方向与托辊不再垂直,这时所述托辊可在气缸的驱动下进行一定角度的偏转调节,斜交的托辊把滤带调回到中心路径上。这种形式可以大大减少滤布偏移的情况,提高了浓缩机2运行的稳定性,进而提高浓缩机2的生产率。

[0047] 在浓缩机2的工作过程中,随着工作时间的延长,污泥可能会将浓缩机滤带24的孔隙堵住。本专利采用所述第一无堵塞清洗装置29解决该问题。该装置包括冲洗管,冲洗管上设有正对浓缩机滤带24的高压喷头,可喷出高压水对浓缩机滤带24进行清洗;并且所述第一无堵塞清洗装置29还包括手轮和与手轮中心连接的清洁部,所述清洁部是置于冲洗管内并且外侧布满刷毛的条形轴,当所述高压喷头堵塞,可以在浓缩机2不停机的情况下摇动手轮使清洁部对高压喷头进行清洗疏通,这种装置自带的冲洗管自清洁功能大大增加了浓缩机2的生产效率。

[0048] 如图4-6,所述脱水机3主要包含脱水机框架31;脱水机框架31上设有脱水机滤带32、第二进泥口33、重力脱水装置34、第二张紧机构35、第二调偏监测装置、第二调偏装置36、脱水机电机减速机37、泥带分离装置38、排泥口39、活动对压装置310、楔形脱水结构311、S型脱水装置312、排水口313、第二无堵塞清洗装置。

[0049] 所述第二进泥口33设在所述浓缩机2的出泥口211正下方;所述脱水机滤带32包括与第二进泥口33相接的滤带一321和滤带二322;经过浓缩的污泥通过第二进泥口33随滤带一321向前移动并下落至滤带二322上;在滤带一321的内侧,滤带一321和滤带二322逐渐重合直至在该所述泥带分离装置38处两个滤带分开各自运行;污泥在两个滤带的包裹下依

次经过楔形脱水结构311、S型脱水装置312和活动对压装置310；脱水后的污泥从泥带分离装置38处经排泥口39排出脱水机3，至此，污泥脱水的整个过程结束。

[0050] 具体的，所述楔形脱水结构311是指滤带一321和滤带二322逐渐重合时形成的楔形开口，两条滤带形成的楔形将污泥包裹在滤带中间，由于滤带的角度越来越小，对其中的污泥产生挤压作用，形成挤压污泥脱水的效果；所述S型脱水装置312包括呈S形布置的多个辊筒，且这些辊筒的直径沿脱水机滤带的移动方向依次由大至小布置，形成越来越强的压强梯度；滤带一321和滤带二322包裹着污泥在经过S型脱水装置312时，包裹着污泥的滤带所受到的挤压力会呈梯度逐渐增强，能够最大限度的将污泥中的水分进一步挤压出来。经过S型脱水装置312的两个滤带携带污泥进入靠近所述活动对压装置310中，活动对压装置310包括两组将滤带和污泥夹在中间的对压辊；两组对压辊在气缸的驱动下与滤带之间的距离逐渐减小，从而进一步将污泥中的水分挤出；所述活动对压装置310设在污泥处理的后端是为了最大可能的减小污泥中的含水率。

[0051] 优选的，所述第二张紧装置与所述脱水机滤带32连接以便工作时对脱水机滤带32进行张紧。所述和脱水机电机减速机37设在脱水机框架31外侧，脱水机滤带32设有与所述脱水机电机减速机37连接的驱动胶辊，从而带动滤带一321和滤带二322同步转动；

[0052] 所述污泥重力脱水装置34包括多个等间距连接在脱水机框架31顶部内侧的第二支架；所述第二支架悬空设在滤带一321的上方且与滤带一321运行方向垂直；每个第二支架底部等间距连接有多个耙手262二，所述耙手262二与浓缩机2上携带的耙手262结构相同，此处不再赘述。污泥自第二进泥口33进入所述脱水机3后，污泥尽可能的被耙手262二平铺在滤带一321上，大大增加了重力脱水的效果。

[0053] 所述第二调偏检测装置分别与所述第二调偏装置36和PLC系统信号连接，同时第二调偏装置36与PLC系统信号连接；第二调偏监测装置可通过设在脱水机滤带32上的位置传感器实时检测脱水机滤带32的偏移情况，并将偏移信号传导到PLC中，经过数据处理，PLC给出调偏动作指令，再通过所述第二调偏装置36实现指定数据的调偏。第二调偏装置36与第一调偏装置28结构和原理相同，此处不再赘述。这种形式可以大大减少滤布偏移的情况，提高了脱水机3运行的稳定性，进而提高污泥脱水的效率。

[0054] 在脱水机3的工作过程中，随着工作时间的延长，污泥可能会将滤带的孔隙堵住。为了解决该问题，所述第二无堵塞清洗装置使用高压喷头喷出的高压水对滤带进行清洗，并且该装置带有冲洗管自清洁功能，可以在不停机的情况下对高压喷头进行疏通，大大增加了脱水机3的生产效率。所述第二无堵塞清洗装置与第一无堵塞清洗装置29结构相同，此处不再赘述。

[0055] 所述排水口313设在脱水机框架31的底部，在生产过程中，所述无堵塞清洗装置产生的清洗过脱水机滤带32的污水以及脱水机3各个部分产生的水通过所述排水口313排出脱水机3。

[0056] 如图7所示，所述检修平台4包括设置于地面的多个高强度支撑架41，支撑架41上设有水平的浓缩机安装座42、立式搅拌机1安装座以及走台44；所述浓缩机安装座42根据浓缩机2的底脚位置设计，能够将所述浓缩机2稳定地安装在设计位置。所述立式搅拌机1安装座根据立式搅拌机1的底脚位置设计，能够将立式搅拌机1稳定地安装在设计位置。脱水机3由于结构复杂、部件繁多设在支撑架41下方；所述走台44采用槽钢框架焊接而成，其

顶部使用玻璃钢或钢制格栅板,在保证其承载强度的同时大大减轻了整个检修平台4的重量,降低了成本。支撑架41一侧设有与走台44相通的斜梯45;工作中,检修人员及设备通过斜梯45进入到二层的检修平台4上,该斜梯45的设计符合人机工程学,在保证了安全的同时兼顾了操作者的舒适性。所述检修平台4上还设有控制立式搅拌机1、浓缩机2以及脱水机3的电控系统。

[0057] 如图8所示,本专利中所述浓缩脱水一体机的工作方法包括如下步骤:

[0058] S1、污泥通过泥浆泵泵送入所述浓缩脱水一体机的加药管中,同时调理剂及絮凝剂通过加药系统也进入加药管中;污泥与药剂在加药管中初步混合,混合后的液体通过管路进入所述立式搅拌机1中;

[0059] S2、污泥和药剂在所述立式搅拌机1中进行充分的混合以及反应,达到最好效果后泥水通过溢流所述浓缩机2中,浓缩机2使用普通尼龙网滤带或植毛滤带将絮状污泥与水进行初步分离;试验证明,经过所述浓缩机2的工作,普通尼龙网滤带可以将含水率为97%的污泥浓缩至93%左右,植毛滤带可以将含水率为97%的污泥浓缩至90%左右,且该带式浓缩机2可以稳定可靠运行,大大增加了设备的工作效率;

[0060] S3、经浓缩机2浓缩过的污泥从排泥口39掉入其下方的所述脱水机3的第二进泥口33处;污泥经过所述脱水机3的多重压榨工艺处理进入到排泥设备内,最终的污泥含水率能够达到60%-70%,达到国内领先水平;在工作过程中,浓缩机2和脱水机3上携带的无堵塞冲洗装置使用来自于清水池的大于0.5Mpa的清洗水对滤带进行高效清洁,保证设备的连续有效作业;从浓缩机2、脱水机3上排出的污水进入到污水池内进行统一处理;经过浓缩脱水一体机处理过的污泥含水率低,减量化显著,且处置方法灵活,可做园林培植土、生物炭、制砖等。

[0061] 以上所述仅是对本专利的较佳实施例而已,并非对本专利作任何形式上的限制,凡是依据本专利的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,等同变化与修饰,均属于本专利技术方案的范围内。

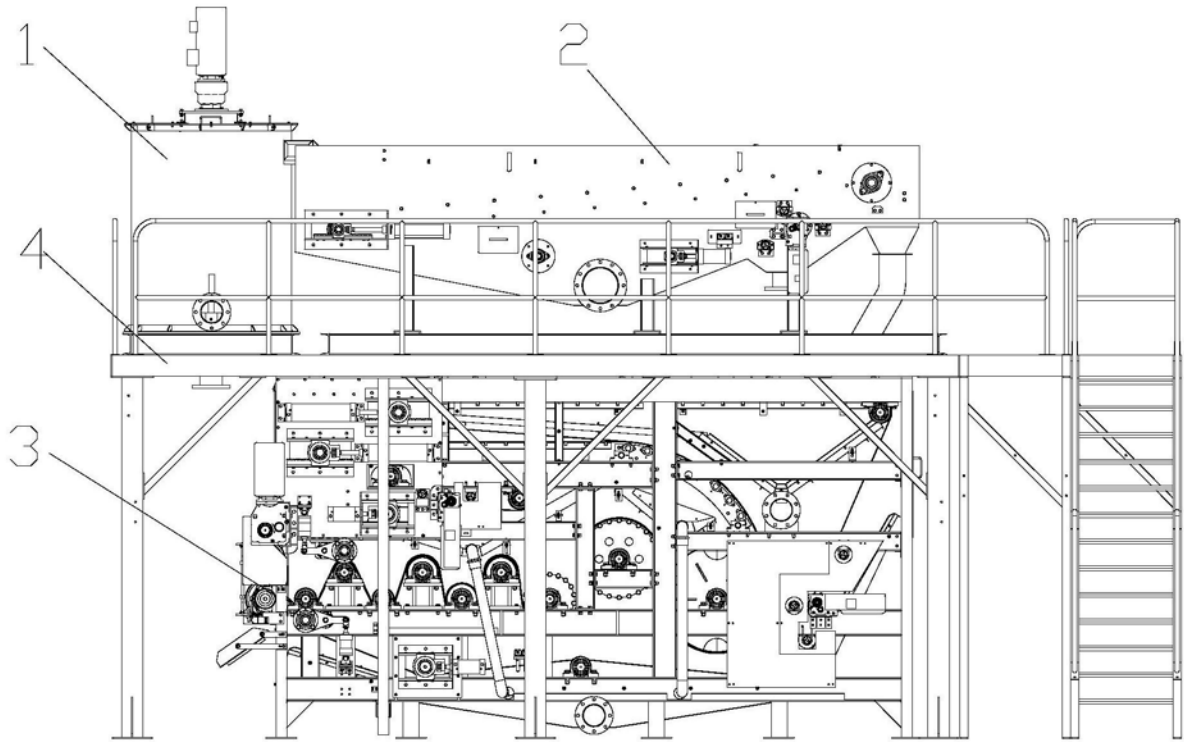


图1

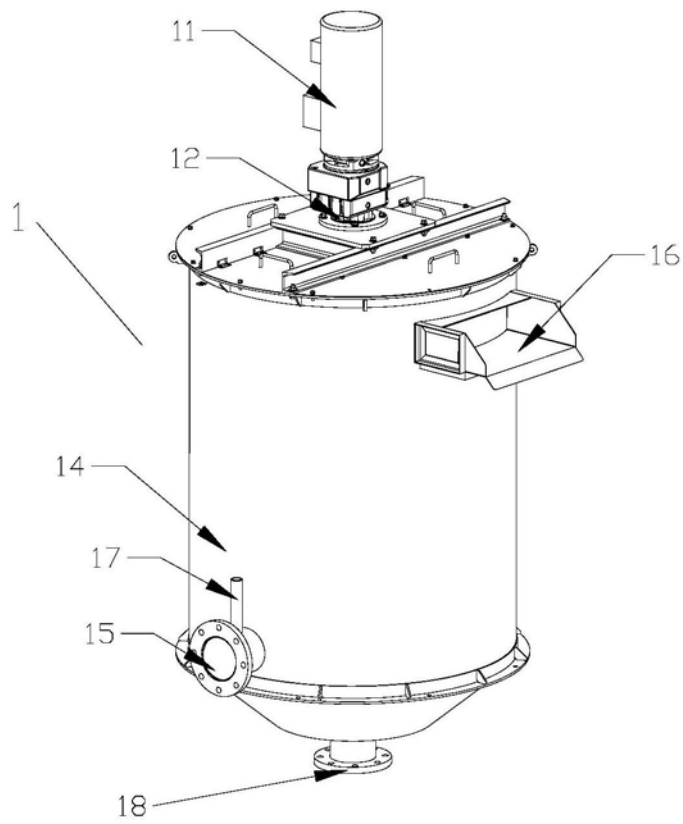


图2

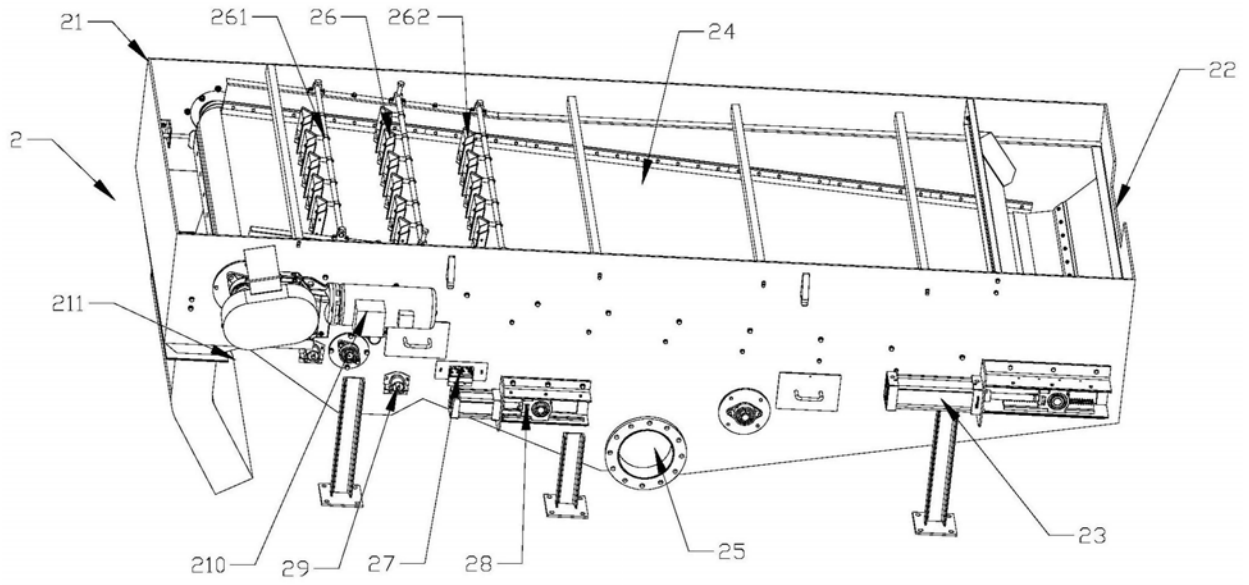


图3

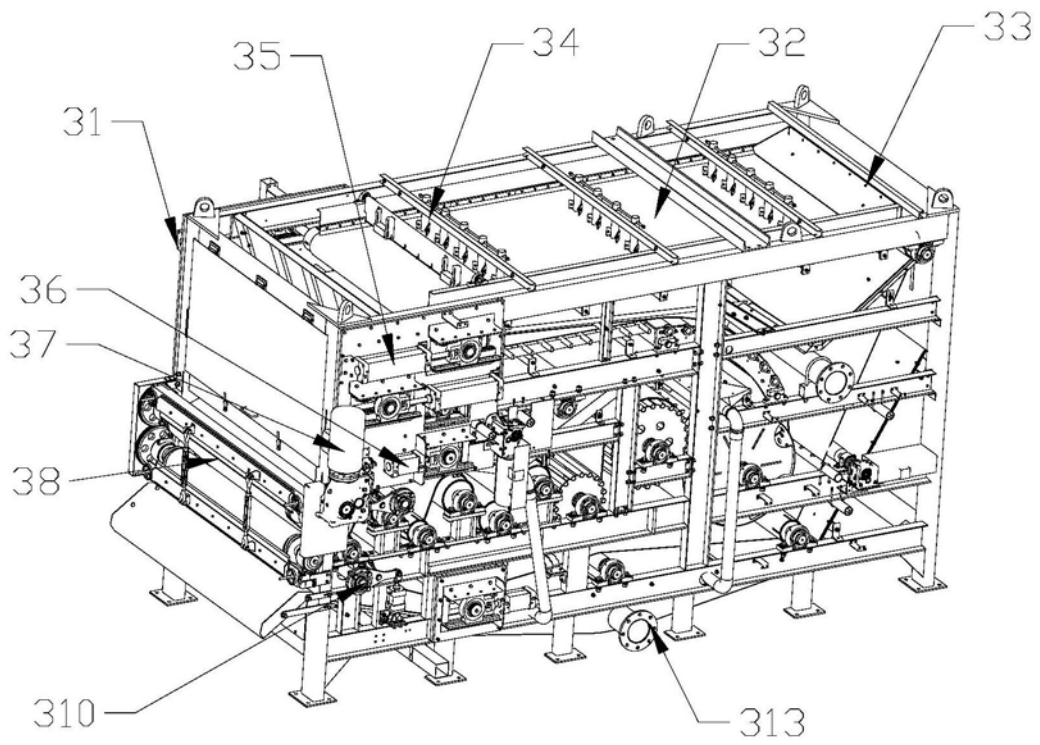


图4

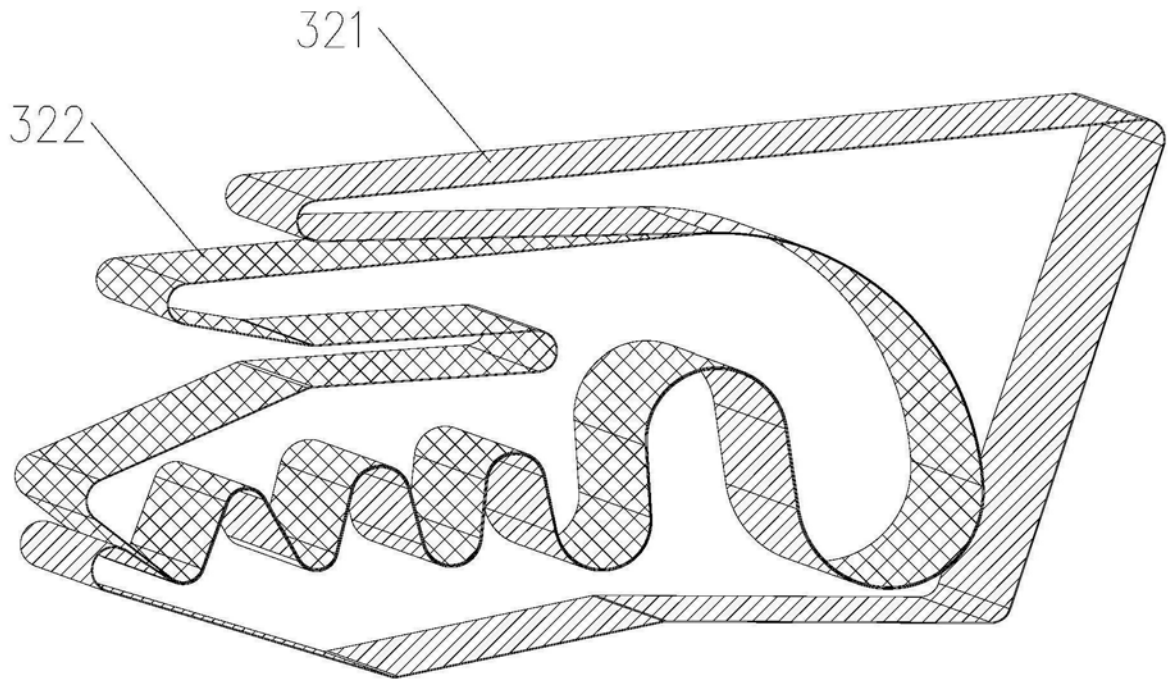


图5

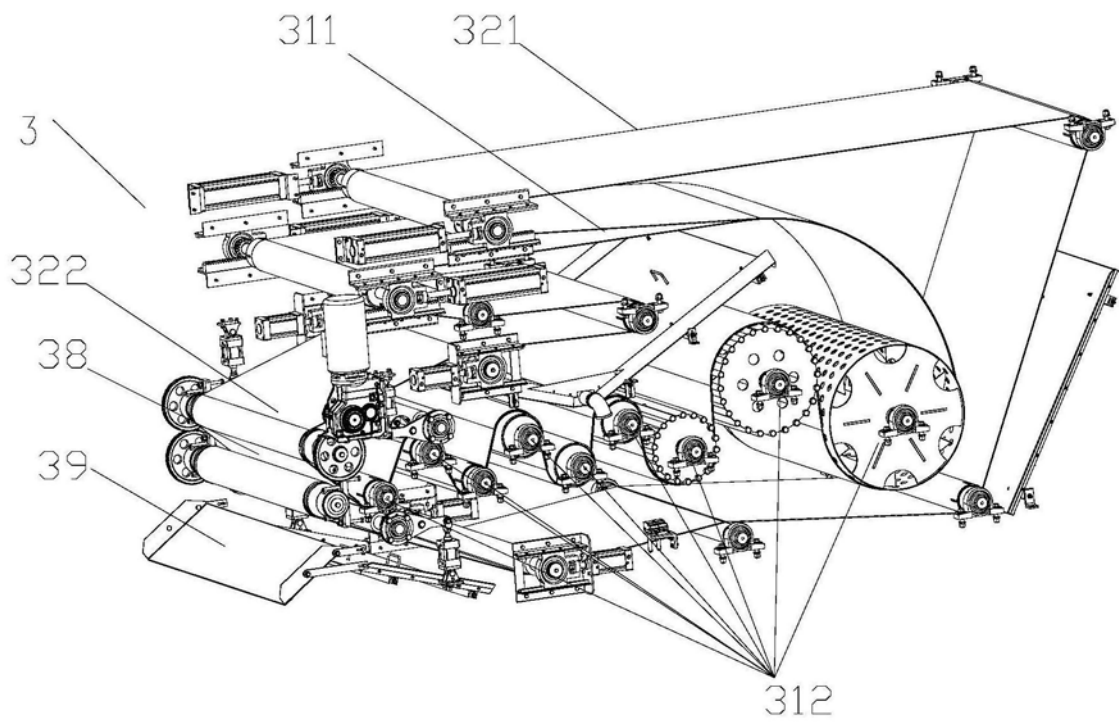


图6

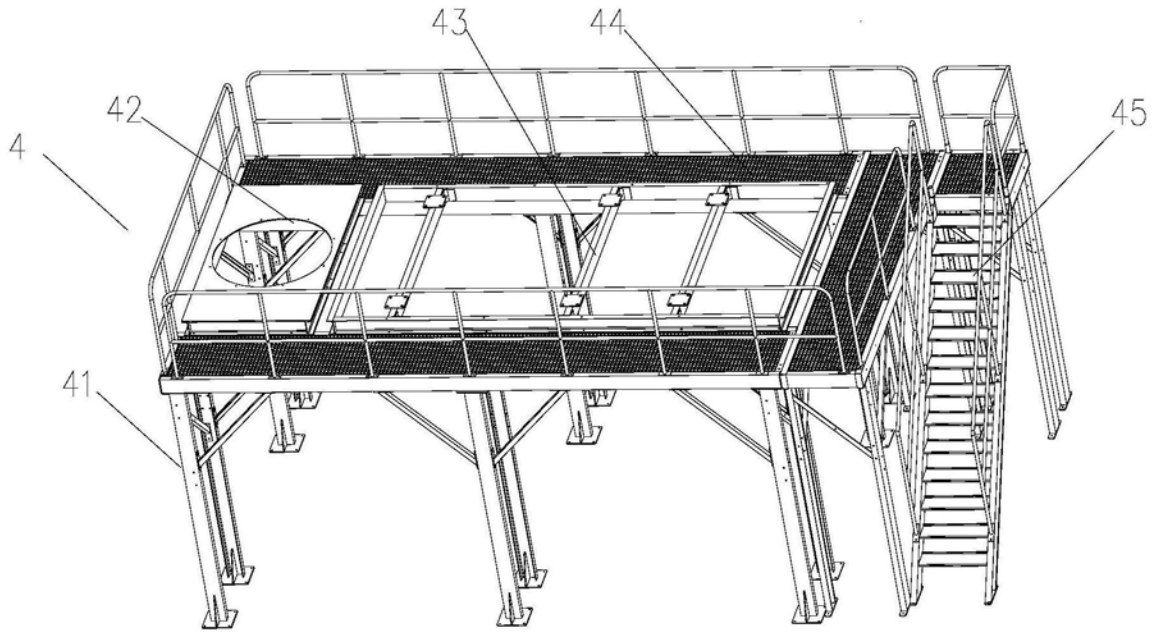


图7

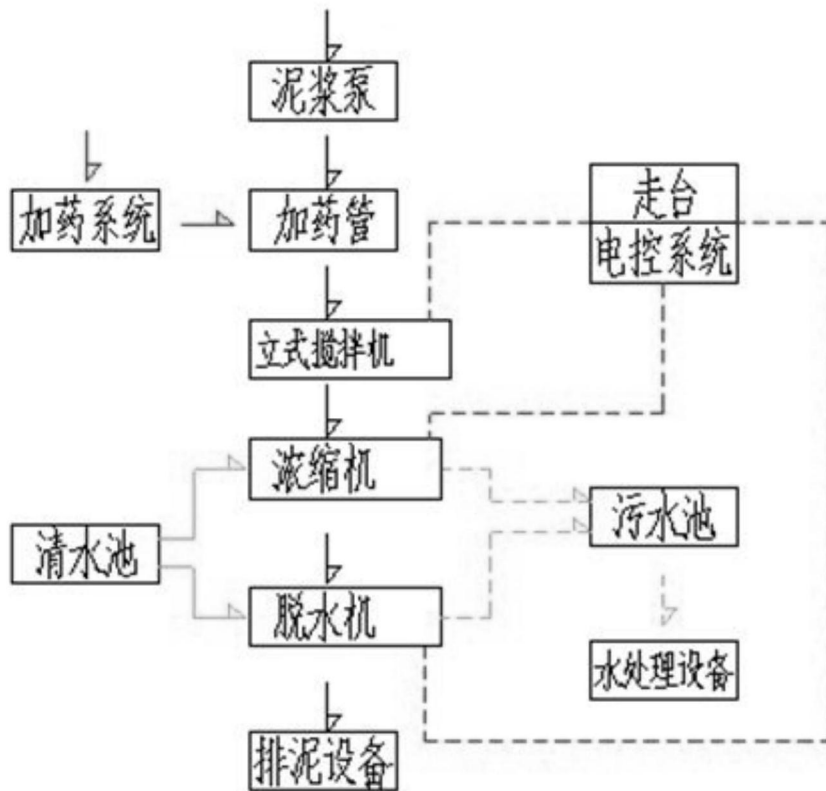


图8