



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214004257 U

(45) 授权公告日 2021. 08. 20

(21) 申请号 202021988835.X

G05B 19/05 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.13

G01D 21/02 (2006.01)

(73) 专利权人 陈志伟

地址 410000 湖南省长沙市岳麓区洋湖街  
道中天栖溪里

(72) 发明人 陈志伟 赵钢

(74) 专利代理机构 深圳市深软翰琪知识产权代  
理有限公司 44380

代理人 吴雅丽

(51) Int. Cl.

G02F 9/04 (2006.01)

B01D 29/00 (2006.01)

B01D 29/60 (2006.01)

B01D 29/66 (2006.01)

G05B 19/042 (2006.01)

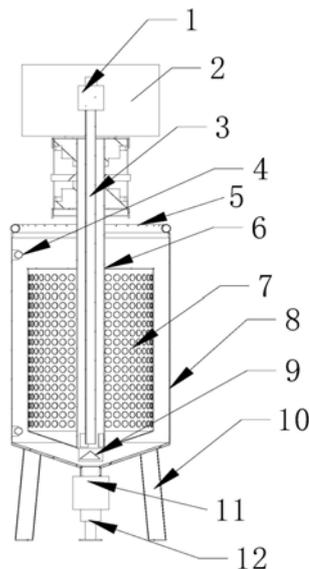
权利要求书1页 说明书10页 附图11页

(54) 实用新型名称

一种具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统,具有旋转滤芯具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,包括容器、滤芯(7)、滤芯升降机构、进液管(5)、抽液机构和排料机构;滤芯置于容器中;滤芯的桶壁上设有多个滤孔;滤芯为旋转式滤芯;滤芯升降机构包括升降平台和电控升降驱动机构(17);电控升降驱动机构,与升降平台相连;电控升降驱动机构的运动方向与滤芯的轴向相同;升降平台上设有轴承,滤芯的转轴(6)插装在所述轴承上;升降平台上还设有用于驱动转轴旋转的电机(13)以及传动机构;升降平台与滤芯连接,用于带动滤芯升降;本实用新型能实现循环水处理,水处理效率高。



1. 一种具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,包括容器、升降平台、滤芯(7)、滤芯升降机构、进液管(5)、投药机构、抽液机构和排料机构;

滤芯置于容器中;滤芯的桶壁上设有多个滤孔;

滤芯为旋转式滤芯;滤芯升降机构包括升降平台和电控升降驱动机构(17);电控升降驱动机构与升降平台相连;电控升降驱动机构的运动方向与滤芯的轴向相同;

升降平台上设有轴承,滤芯的转轴(6)插装在所述轴承上;升降平台上还设有用于驱动转轴旋转的电机(13);

升降平台与滤芯连接,用于带动滤芯升降;

进液管用于将待处理的水导入到容器内,进液管的供液管路上设有进液阀;

投药机构设置在容器内,用于将水处理药剂投入到容器内;

排料机构包括设置在容器的底部的用于排出废料的出料管(12)和出料管上设置的排料阀(11);

抽液机构包括液泵(2)和与液泵相连的抽水管(3),抽水管的下端位于滤芯内的底部,用于抽出滤芯中已经处理的水;

容器内设有液位检测模块;

智能水处理装置还包括控制模块,控制模块用于控制滤芯升降机构、进液阀、投药机构、抽液机构和排料阀动作。

2. 根据权利要求1所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,电控升降驱动机构为至少2个;电控升降驱动机构的静止部固定在容器上、地面上或外部支架上。

3. 根据权利要求1所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,进液管为环形进液管,进液管的管壁上设有多个出水孔,环形进液管位于容器的开口处;环形进液管的直径大于滤芯的外直径。

4. 根据权利要求1所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,转轴为中空转轴,抽水管位于转轴的通孔中。

5. 根据权利要求1所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,液泵固定在升降平台上。

6. 根据权利要求1所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,容器为外桶,外桶底部设有起支撑作用的机脚(10)。

7. 根据权利要求1所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,容器为处理池。

8. 根据权利要求6所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,出水管处设有流量传感器(1),流量传感器与控制器连接。

9. 根据权利要求1所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置,其特征在于,滤芯的底部设有磁浮反集水器(9),磁浮反集水器位于滤芯的外部。

10. 一种智能水处理系统,其特征在于,由多个具有旋转滤芯的智能水处理装置级联而成;具有旋转滤芯的智能水处理装置为权利要求1-9任一项所述的具有旋转滤芯的智能水处理装置;

级联是指前一级的抽液机构抽出的废水进入下一级的进液管,或经中间池缓冲后进入下一级的进液管。

## 一种具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统。

### 背景技术

[0002] 现有的水处理装置和系统,一般采用一级或多级沉淀池,存在以下不足之处:

[0003] (1)占地面积大;

[0004] 沉淀池要求较大面积,工程量大;

[0005] (2)流程粗放,效率低下;

[0006] 采用人工管理,具体管理如何进水,如何投药,如何排水,如何排出废料等,操作复杂,属于粗放型管理,无法精细化进行污水或净水处理;

[0007] (3)成本高

[0008] 设备成本高,人工成本高,投资大,不方便移动,灵活性较差。

[0009] 因此,有必要设计一种新的具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统。

### 实用新型内容

[0010] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统,该具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统具有自动升降的滤芯,自动化程度高,且水处理效率高。

[0011] 实用新型的技术解决方案如下:

[0012] 一种具有旋转滤芯的智能水处理装置,包括容器、升降平台、滤芯、滤芯升降机构、进液管、投药机构、抽液机构和排料机构;

[0013] 滤芯置于容器中;滤芯的桶壁上设有多个滤孔;

[0014] 滤芯为旋转式滤芯;滤芯升降机构包括升降平台和电控升降驱动机构;电控升降驱动机构与升降平台相连;电控升降驱动机构如固定在容器上,或固定在地面上,或固定在其他支架上;电控升降驱动机构的运动方向与滤芯的轴向相同;电控升降驱动机构也可以是液压推杆或电动推杆;

[0015] 升降平台上设有轴承,滤芯的转轴插装在所述轴承上;升降平台上还设有用于驱动转轴旋转的电机;传动机构采用齿轮或皮带轮,也可以不具有传动机构,即电机直接驱动滤芯旋转,如通过联轴器直接驱动;

[0016] 升降平台与滤芯连接,用于带动滤芯升降;

[0017] 进液管用于将待处理的水导入到容器内,进液管的供液管路上设有进液阀;

[0018] 容器上还设有用于投放水处理药剂的药剂投放机构,药剂投放机构中具有控制药剂投入的投药阀;

[0019] 投药机构设置于容器内,用于将水处理药剂投入到容器内;加药可以是另外的管子加入,或直接投入固体或粉末状的药剂,或者投入带药剂的溶液。

[0020] 排料机构包括设置在容器的底部的用于排出废料的出料管和出料管上设置的排

料阀；

[0021] 抽液机构包括液泵和与液泵相连的抽水管，抽水管的下端位于滤芯内的底部，用于抽出滤芯中已经处理的水；液泵优选自吸出水泵。

[0022] 容器内设有液位检测模块；液位检测模块可以直接采用液位传感器，如光电的液位传感器，或采用其他传感器换算为液位，如采用进水管处的流量计，通过流量以及容器的横截面积，换算成液位，也可以通过压力传感器采集的液压数据换算成液位，因为液体底部的压力与液位成正比。

[0023] 智能水处理装置还包括控制模块，控制模块用于控制滤芯升降机构、进液阀、投药机构、抽液机构和排料阀动作。控制模块可以是继电控制模块，或基于 MCU 的控制模块，MCU 为单片机，PLC，ARM 处理器或 DSP。

[0024] 电控升降驱动机构为至少 2 个；电控升降驱动机构的静止部固定在容器上或外部支架上或地面上。这样结构紧凑，整个设备形成一体式设备，电控升降驱动机构包括静止部和运动部；动作时，静止部不动作，运动部伸缩动作。

[0025] 进液管为环形进液管，进液管的管壁上设有多个出水孔，环形进液管位于容器的开口处；环形进液管的直径大于滤芯的外直径。

[0026] 进液管固定在容器上或固定在容器内，环形管的内圈直径大于滤芯的外直径；保障滤芯能在环形管上升降，这样环形管的出水可以清洗滤芯的外壁。

[0027] 转轴为中空转轴，抽水管位于转轴的通孔中。抽水管也可以另外单独的设置在转轴外，则对应的，转轴可以不是中空。

[0028] 液泵固定在升降平台上。

[0029] 容器为外桶，外桶底部设有起支撑作用的机脚 (10)。

[0030] 容器为处理池。

[0031] 容器内设有液位检测模块；液位检测模块可以直接采用液位传感器，或采用其他传感器换算为液位，如采用进水管处的流量计，通过流量以及容器的横截面积，换算成液位，也可以通过压力传感器采集的液压数据换算成液位，因为液体底部的压力与液位成正比，液位检测模块优选液位传感器，液位传感器与控制器相连。液位传感器优先为 2 个，一个安装在容器的较高端用于检测最高水位，一个安装在容器的较低端用于检测最低水位。

[0032] 出水管处设有流量传感器，流量传感器与控制器连接。

[0033] 滤芯的底部设有磁浮反集水器，磁浮反集水器位于滤芯的外部。有水的时候，磁浮反集水器在浮力的作用下，封闭磁浮反集水器的管路，无水的时候，通道打开，杂质从管口排出。

[0034] 一种智能水处理系统，由多个具有旋转滤芯的智能水处理装置级联而成；具有旋转滤芯的智能水处理装置前述的具有旋转滤芯的智能水处理装置；

[0035] 级联是指前一级的抽液机构抽出的废水进入下一级的进液管，或经中间池缓冲后进入下一级的进液管；且在每一级的具有旋转滤芯的智能水处理装置进行水处理前，均加入水处理药剂，如絮凝剂，除色剂等。

[0036] 进水时，废水从出水孔射出以清洗滤芯的外壁，设计出水孔倾斜一定角度，这样清洗效果更好。具体人，倾斜角度为 1-30 度，优选 10-20 度，使得出水的角度偏离径向一定角度，如 10-20 度。

[0037] 上下位置检测模块,如上下行程开关或位移传感器等,可以设置,也可以不设置,因为电控推杆机构可以自带行程检测,或到达最大限度后可以自己停止,如伸长到最大位置后停止,或回缩到最短位置后停止。

[0038] 针对旋转滤芯,滤芯下降时可以控制其旋转,滤芯的旋转可以搅动液体,起到搅拌作用。

[0039] 有益效果:

[0040] 本实用新型的具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统,具有以下特点:

[0041] 1. 结构紧凑,一体式结构;占用空间小;便于移动;

[0042] 容器可以是普通的圆形外桶,也可以是长方体型或立方体型的固定或可以移动容器,后者可以容纳多个滤芯。容器底部可以设置支腿,便于移动;占用地方小;

[0043] 2. 自动化运行;可以无人值守;远程监控;

[0044] 设备在控制器的控制下,能自动化运行,能实现无人值守,控制器连接有通信模块后,可以实现远程控制,现场的数据能传输到远程服务器或数据终端(如智能手机),能实现远程监视;因此,自动化程度高,数字化程度高;

[0045] 也可以采用模拟的继电控制系统实现控制,具体控制为现有成熟技术。

[0046] 3. 采用模块式理念,模块式运行;

[0047] 可以灵活并联或级联;模块式运行,便于后期维护;

[0048] 4. 具有自洁功能;

[0049] 整个流程和结构,设计构思巧妙;处理能力强。

[0050] 环形进水管上,孔具有一定斜度,可以更好的冲刷内桶的外壁,清洗内桶上的残留的结絮物;巧妙之处在于滤芯上升时,还同时旋转,能同时在进水冲击下清洗滤芯,因此避免了另外的清洗流程;滤芯旋转下降的同时,还能对容器内的液体(待处理的水和药剂)进行充分搅拌。

[0051] 整个流程易于控制,能采集各参数,根据采集的参数进行动作,因而处理效率高。通过自检实现设备故障预警,联网控制,远程参数采集,能实现COD、BOD等水质数据的自动监测。

[0052] 5. 密封性可以做到很好,避免二次污染;

[0053] 采用本装置,废水不会暴露在外,避免二次污染;

[0054] 6. 在出水管处可以进一步增加紫外杀菌,臭氧杀菌;

[0055] 本装置和系统可以处理污水,也可以用于水厂的净水,应用广泛;

[0056] 滤芯目数可以根据需要设置,目数越大,能实现精滤。

[0057] 另外,在水中投入的药剂药不同,进行不同的处理。

[0058] 液位传感器,可以是磁传感器(霍尔传感器)或光传感器(如红外对射管等)。

[0059] 本实用新型的核心特点:自动升降(升降的作用,清洗滤芯和循环动作)、自洁、通过过滤净化废水,循环动作;

[0060] 综上所述,本实用新型的具有旋转滤芯的智能水处理装置及系统,自动化程度高,能实现对废水或待净化的水做精细化的处理,易于实施,结构紧凑,便于灵活移动和组合,是对现有水处理设备的重大改进,具有巨大的社会效益和经济效益。

## 附图说明

- [0061] 图1为具有旋转滤芯的智能水处理装置的在滤芯位于最下端时的结构示意图(主视图)；
- [0062] 图2为具有旋转滤芯的智能水处理装置的在滤芯位于最下端时的结构示意图(侧视图)；
- [0063] 图3为具有旋转滤芯的智能水处理装置的在滤芯位于最上端时的结构示意图(侧视图)；
- [0064] 图4为具有旋转滤芯的智能水处理装置的在滤芯位于最下端时的结构示意图(主视图)；
- [0065] 图5为环形进水管的结构示意图(立体图)；
- [0066] 图6为环形进水管的结构示意图(主视图)；
- [0067] 图7为方形出水管的结构示意图(主视图)；
- [0068] 图8为滤芯框架示意图(立体图)；
- [0069] 图9为滤芯框架示意图(主视图)；
- [0070] 图10为滤芯框架示意图(俯视图)；
- [0071] 图11为具有棱形窗孔的滤芯框架的主视图；
- [0072] 图12为具有正六边形窗孔的滤芯框架的主视图；
- [0073] 图13为由支架支撑的滤芯升降机构结构示意图；
- [0074] 图14为多个滤芯共用一个支撑机构的结构示意图；
- [0075] 图15为继电控制系统框图；
- [0076] 图16为继电控制流程图；
- [0077] 图17为控制系统框图；
- [0078] 图18为无堵头环形进水管的示意图(之一)；
- [0079] 图19为无堵头环形进水管的示意图(之二)。
- [0080] 标号说明:1-流量传感器,2-液泵,3-抽水管,4-液位传感器,5-进液管,6-转轴,7-滤芯,8-外桶,9-磁浮反集水器,10-机脚；
- [0081] 11-出料阀,12-出料管,13-电机,14-第一齿轮,15-第二齿轮,16-轴承,17-电控升降驱动机构。18-升降平台;19-支架,20-横梁,21-沉积池；
- [0082] 51-管体,52-出水孔;53-管体进水端,54-管体外端；
- [0083] 71-上盖,72-纵向支撑条,73-窗孔;74-安装孔;75-横向支撑条,76-锥形桶底。
- [0084] 77-进水孔,78-滤网；
- [0085] 61-中心管;62-连接杆,63-垂杆。

## 具体实施方式

- [0086] 以下将结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明：
- [0087] 实施例1：
- [0088] (一)具有旋转滤芯的智能水处理装置
- [0089] 如图1-4,一种具有旋转滤芯的智能水处理装置,包括容器(具体为内桶8,另外容器还可以是沉淀池,此时沉淀池底部不用支脚,沉淀池底部自接设置排料机构即可)、滤芯

7、滤芯升降机构、进液管5、投药机构、抽液机构和排料机构；

[0090] 滤芯置于容器中；滤芯的桶壁上设有多个滤孔；

[0091] 滤芯为旋转式滤芯；滤芯升降机构包括升降平台和电控升降驱动机构17；电控升降驱动机构；如固定在容器上，或固定在地面上，或固定在其他支架上，与升降平台相连；电控升降驱动机构的运动方向与滤芯的轴向相同；电控升降驱动机构也可以是液压推杆或电动推杆；

[0092] 升降平台上设有轴承，滤芯的转轴6插装在所述轴承上；升降平台上还设有用于驱动转轴旋转的电机13以及传动机构；

[0093] 升降平台与滤芯连接，用于带动滤芯升降；

[0094] 进液管用于将待净化的水导入到容器内，进液管的供液管路上设有进液阀；

[0095] 投药机构设置于容器内，用于将水处理药剂投入到容器内；加药可以是另外的管子加入，或直接投入固体或粉末状的药剂；

[0096] 排料机构包括设置在容器的底部的用于排出废料的出料管12和出料管上设置的排料阀11；

[0097] 抽液机构包括液泵2和与液泵相连的抽水管3，抽水管的下端位于滤芯内的底部，用于抽出滤芯中经过滤的水。液泵优选自吸出水泵。

[0098] 容器上设有液位检测模块；液位检测模块可以直接采用液位传感器，或采用其他传感器换算为液位，如采用进水管处的流量计，通过流量以及容器的横截面积，换算成液位，也可以通过压力传感器采集的液压数据换算成液位，因为液体底部的压力与液位成正比；

[0099] 智能水处理装置还包括控制模块，控制模块用于控制滤芯升降机构、进液阀、抽液机构和排料阀动作。控制模块可以是继电器控制模块，或基于MCU的控制模块，MCU为单片机，PLC，ARM处理器或DSP；

[0100] 电控升降驱动机构为至少2个；电控升降驱动机构的静止部固定在容器上或外部支架上。这样结构紧凑，整个设备形成一体式设备，电控升降驱动机构包括静止部和运动部；动作时，静止部不动作，运动部伸缩动作；

[0101] 进液管为环形进液管，进液管的管壁上设有多个出水孔，环形进液管位于容器的开口处，且固定在容器的内壁；环形进液管的直径大于滤芯的外直径。

[0102] 进液管固定在容器上；环形管的内圈直径大于滤芯的外直径；保障滤芯能在环形管上升降，这样环形管的出水可以清洗滤芯的外壁；

[0103] 转轴为中空转轴，抽水管位于转轴的通孔中。

[0104] 液泵固定在升降平台上。

[0105] 容器为外桶，外桶底部设有起支撑作用的机脚10。

[0106] 容器的内壁设有液位检测模块；液位检测模块可以直接采用液位传感器，或采用其他传感器换算为液位，如采用进水管处的流量计，通过流量以及容器的横截面积，换算成液位，也可以通过压力传感器采集的液压数据换算成液位，因为液体底部的压力与液位成正比，液位检测模块优选液位传感器4，液位传感器与控制器相连。液位传感器优先为2个，一个安装在容器的较高端用于检测最高水位，一个安装在容器的较低端用于检测最低水位；

[0107] 出水管处设有流量传感器1,流量传感器与控制器连接。

[0108] 滤芯的底部设有磁浮反集水器9,磁浮反集水器位于滤芯的外部。有水的时候,磁浮反集水器在浮力的作用下,封闭磁浮反集水器的管路,无水的时候,通道打开,杂质从管口排出。

[0109] 一种智能水处理系统,由多个具有旋转滤芯的智能水处理装置级联而成;具有旋转滤芯的智能水处理装置为前述的具有旋转滤芯的智能水处理装置;

[0110] 级联是指前一级的抽液机构抽出的废水进入下一级的进液管,或经中间池缓冲后进入下一级的进液管;且在每一级的具有旋转滤芯的智能水处理装置进行水处理前,均加入絮凝剂。

[0111] 过程说明:

[0112] 进水时,废水从出水孔射出以清洗滤芯的外壁,设计出水孔倾斜一定角度,这样清洗效果更好。具体人,倾斜角度为1-30度,优选10-20度,使得出水的角度偏离径向一定角度,如10-20度。

[0113] 另外,如图14所示,容器中设置多个滤芯;多个滤芯同步控制。即同步进水,同步升降,可以同时抽水,共用排出废料装置。

[0114] (二)智能水处理系统

[0115] 智能水处理系统,由多个水处理装置级联而成;具有旋转滤芯的智能水处理装置前述的具有旋转滤芯的智能水处理装置;

[0116] 级联是指前一级的抽液机构抽出的废水进入下一级的进液管,或经中间池缓冲后进入下一级的进液管;且在每一级的具有旋转滤芯的智能水处理装置进行水处理前,均加入水处理药剂(如絮凝剂等)。

[0117] (三)具有旋转滤芯的智能水处理装置的电控系统(基于MCU的电控系统)

[0118] 参见图17,一种智能水处理装置的电控系统,包括MCU、位置传感器和液位传感器;

[0119] 位置传感器、液位传感器均与MCU相连;升降机构、进液阀、投药机构、排料阀和液泵均受控于MCU;

[0120] 位置传感器用于检测升降平台或滤芯在竖直方向的位置;

[0121] 液位传感器用于检测容器中液位的高度;

[0122] MCU中具有用于控制反应时间(如结絮时间)的定时单元。

[0123] MCU执行以下控制:

[0124] 进水投药控制,MCU控制进水阀的打开,当液位升高到预设液位时,停止进水;

[0125] 进水时,净化水的药剂与待处理的水同时进入容器中;可以是以混合物的方式进入容器中,这样一个进液阀即可控制,而且投药管与废水进水管预先是分开的,只是在进水时才完成药剂与废水的混合;也可以是水和药分不同的管路进入,但是加药和加水是同时进行。

[0126] 滤芯升降控制:

[0127] 进水时MCU同时控制滤芯上升以清洗滤芯外壁;位置传感器检测到滤芯上升到预定最高位置后,停止滤芯上升;

[0128] 预定的反应时间到达后,MCU控制滤芯下降;直到下降到预定的下限位置,停止下降;

- [0129] 抽水控制：
- [0130] 滤芯下降到某一设定位置时(如最低位置,或某一较低位置),MCU启动液泵开始抽水;液位计检测到液位低于某一设定值或流量计检测到流量低于设定值后,MCU关闭液泵;
- [0131] 排出废料控制：
- [0132] 液位计检测到液位低于某一设定值或流量计检测到流量低于设定值后,开启排料阀排出废料;预定排料时间后,预定排料时间T2后,或通过重量传感器检测到容器底部废料重量少于预定值后,关闭排料阀;并重启下一个控制周期;
- [0133] 若使用流量计进行出水量检测,则流量计设置在出水管处,流量计与MCU 相连。
- [0134] 滤芯旋转控制：
- [0135] 所述的滤芯为旋转式滤芯,升降平台上设有轴承,滤芯的转轴插装在轴承中;智能水处理装置还包括电机和传动机构;电机通过传动机构带动滤芯旋转;
- [0136] MCU执行的控制还包括电机的控制;
- [0137] 当滤芯上升的过程中,启动电机驱动滤芯旋转,加之此时环形进水管中射出的水冲刷滤芯外壁,以增强清洗的效果。
- [0138] 电控升降驱动机构为液压推杆或电动推杆。
- [0139] MCU为单片机、FPGA、CPLD、DSP或ARM处理器。
- [0140] 智能水处理装置还包括通信模块;MCU与通信模块相连,MCU通过通信模块与远程控制终端或控制中心相连。若一个容器中设有多个,多个智能水处理装置同步控制。
- [0141] 位置传感器为行程开关、位移传感器和光电传感器中的至少一种。
- [0142] 工作过程说明(具体控制为现有成熟控制技术)：
- [0143] 步骤1:进水投药及滤芯上升;
- [0144] MCU控制进水阀的打开,当液位升高到预设液位时,停止进水;进水时,净化水的药剂与待处理的水同时进入容器中;
- [0145] 进水时MCU同时控制滤芯上升以清洗滤芯外壁;位置传感器检测到滤芯上升到预定最高位置后,停止滤芯上升;
- [0146] 步骤2:水净化反应;
- [0147] 当液位升高到预设液位时,静止设定时间T1;使得水中的药剂充分起作用;如充分产生结絮反应;
- [0148] 步骤3:滤芯下降,抽水;
- [0149] 预定的反应时间到达后,MCU控制滤芯下降;直到下降到预定的下限位置,停止下降;
- [0150] 滤芯下降到某一设定位置时(如最低位置,或某一较低位置),MCU启动液泵开始抽水;液位计检测到液位低于某一设定值或流量计检测到流量低于设定值后,MCU关闭液泵;
- [0151] 步骤4:排出废料;
- [0152] 液位计检测到液位低于某一设定值或流量计检测到流量低于设定值后,开启排料阀排出废料;排料T2时间后,T2为预定排料时间,或通过重量传感器检测到容器底部废料重量少于预定值后,关闭排料阀;并重启下一个控制周期;
- [0153] 排料完成后返回步骤1进入下一个循环;直到智能水处理装置被关闭(如手动关闭,或故障关闭,或远程控制关闭)。

[0154] 所述的滤芯为旋转式滤芯,升降平台上设有轴承,滤芯的转轴插装在轴承中;智能水处理装置还包括电机和传动机构;电机通过传动机构带动滤芯旋转;

[0155] 当滤芯上升的过程中,MCU启动电机驱动滤芯旋转,加之此时环形进水管中射出的水冲刷滤芯外壁,以增强清洗的效果。

[0156] 采用远程控制方法控制智能水处理装置的水处理过程;MCU通过通信模块与远程控制终端或远程控制中心通信相连,实现远程控制。远程控制终端可以是 PC机或智能手机,远程控制中心为服务器。

[0157] (四) 具有旋转滤芯的智能水处理装置的电控系统(基于传统继电保护的电控系统)

[0158] 如图15-16,一种用于智能水处理装置的继电控制系统,包括进水控制电路、滤芯升降控制电路、液泵控制电路以及出料控制电路;

[0159] 继电控制系统还包括启动按钮、停止按钮、第一延时继电器、第二延时继电器、上液位检测电路和下液位检测电路、上限位检测电路(如上限位开关)和下限位检测电路(如下限位开关);

[0160] 第一延时继电器用于控制反应时间;第二延时继电器用于控制出料时间;

[0161] (1) 进水投药控制电路

[0162] 进水控制电路与启动按钮、停止按钮、第二延时继电器开关、上液位检测电路和进水阀继电器相连;启动按钮按下或第二延时继电器开关闭合时,开启进水阀;停止按钮按下或上液位检测到液位达到预设上限高度时,关闭进水阀;打开进水阀的时候,同时启动投药机构,关闭进水阀时,同时关闭投药机构。

[0163] (2) 滤芯升降控制电路

[0164] 滤芯升降控制电路用于通过电控升降机构驱动升降平台升降动作;滤芯升降控制电路与电控升降机构、启动按钮、停止按钮、上限位检测电路、下限位检测电路和第二延时继电器开关相连;启动按钮按下时,滤芯上升,停止按钮按下时,滤芯停止动作,上限位检测电路检测滤芯达到上限位置时,停止上升,下限位检测电路检测滤芯达到下限位置时,停止下降,第二延时继电器开关动作时,表示反应完成,滤芯开始下降;

[0165] (3) 出料控制电路

[0166] 出料控制电路与下液位检测电路、第二延时继电器开关、出料阀继电器和第二延时继电器连接;下液位检测电路检测到液位第一下限液位时,启动出料阀继电器驱动出料阀开启;并同时启动第二延时继电器;第二延时继电器开关动作时,表明出料完成,出料控制电路驱动出料阀继电器失电以关闭出料阀。

[0167] 用于智能水处理装置的继电控制系统,还包括滤芯旋转控制电路;

[0168] 滤芯旋转控制电路用于通过继电器控制电机旋转或停转;

[0169] 滤芯旋转控制电路与电机供电继电器、启动按钮、停止按钮、第二延时继电器开关和上限位检测电路相连;启动按钮按下时,或者第二延时继电器开关闭合时(表示排料完成),启动电机通过电机供电继电器驱动电机开启,从而带动滤芯旋转;停止按钮按下时,或者上限位检测电路检测到滤芯上升到上限位置时,通过继电器使得电机停转,滤芯停止旋转。

[0170] 上限位检测电路和下限位检测电路采用光电传感器、磁传感器或限位开关(行程

开关)。

[0171] 上液位检测电路和下液位检测电路采用液位传感器和比较器(或放大器)。

[0172] 电控升降机构为电动推杆或液压推杆。

[0173] 进水控制电路、滤芯升降控制电路、液泵控制电路、滤芯旋转控制电路以及出料控制电路采用PLC或分立的逻辑器件(与或非门组合)。

[0174] 具体的水处理流程参见图16。

[0175] (五)具体的滤芯结构

[0176] 如图8-12,一种用于废水处理装置的滤芯,包括滤芯外框和滤网;中心管插装在滤芯外框的中部并固定;中心管位于滤芯外框的中央空腔内;滤网覆盖并固定在滤芯外框的外周,滤网上设有多个滤孔;滤芯的底部设有密封桶底;桶底与外框的最底端对接;滤网的下端与桶底的上端之间保持密封;

[0177] 滤芯外框的侧部具有多个窗孔73;

[0178] 外框为圆筒形;旋转滤芯还包括上盖,上盖与滤芯外壳的上端对接;上盖与桶底上均设有安装孔74,中心管插装在2个安装孔中,并固定;其转轴外壁与桶底的安装孔之间保持密封,以防止旋转滤芯内的水流到滤芯外。

[0179] 中心管的下端位于滤芯外框底部与桶底之间,转轴为中空;中心管的下端具有至少一个进水孔77;中心管内设有抽水管3。优选2-4个进水孔。

[0180] 所述的中心管底部密封或设有磁浮反集水器。转轴下端密封或半密封,半密封是指转轴底部装有磁浮反集水器,在外桶有水时,在水的浮力作用下,磁浮反集水器中的浮球上顶封住。

[0181] 滤芯通过升降驱动机构与升降平台18连接。

[0182] 滤网可以采用普通的滤网,如钢丝滤网,或尼龙滤网等;这种普通滤网能使用,存在强度不够的问题。

[0183] 滤网上优选地具有蚀刻滤孔;基于蚀刻技术形成的滤网,滤孔可以做到非常精细而均匀,根据需求,滤孔的直径可以设计为不同的尺寸,孔的密度可以根据需要进行设置,如只需粗滤,则滤孔可以设计得比较大,如毫米级;若需精滤,则滤孔可以做得比较小,直径可以在0.1毫米级。优点在于,其整体的强度比普通的滤网更高。

[0184] 滤芯外框侧部的窗孔均匀排布。指等间距阵列式排布。

[0185] 滤芯外框侧部的窗孔73为长方形、正方形(参见图9和图10、平行四边形(图11为菱形)、正五边形、正六边形(如图12)或正八边形中的至少一种或多种混合。多种混合是指两种或两种以上的孔混合设置,比如可以是部分正方形,部分为正六边形,正方形可以是正向设置的正方形,也可以是斜向放置的正方形。

[0186] 滤芯外框为一体成型式外框,比如采用具有一片长方形的框网,前后(或者说左右)对接后焊接在一起,形成一个圆筒形的框体。

[0187] 滤芯具有以下特点:

[0188] (1)整体上采用具有转轴的双层结构,内层为框架,外层为滤网,框架与桶盖以及桶底能共同固定中心管;因此结构上紧凑,密封性较好;

[0189] (2)吸水管设置在中心管内,外形更美观;

[0190] (3)磁浮反集水器使用时,底部有水时封闭吸水管,底部无水时,吸水管内的杂质

能排出,具有突出的效果。

[0191] (4)与升降机构以及喷水结构配合,能实现外壁的自动清洗;

[0192] 综上所述,这种用于具有旋转滤芯的智能水处理装置的滤芯结构紧凑,外形美观,是水处理装置中的关键机构。

[0193] (六)升降驱动机构

[0194] 情况1:如图2-4,驱动机构的静止部(下端)直接固定在外桶上;运动端(上端)与升降平台相连;用于驱动滤芯上升和下降;

[0195] 情况2,如图13,具有旋转滤芯的智能水处理装置的滤芯升降机构,外桶直径较大,可以采用这种升降机构;所述的电控升降驱动机构的第一端(静止端)固定在支架19的横梁20上,活动端(下端)与升降平台相连。升降平台与滤芯连接,用于带动滤芯升降;

[0196] 情况3:如图14,具有旋转滤芯的智能水处理装置的滤芯升降机构,容器为沉淀池;因此,本装置适合一次性处理大量的废水;所述的电控升降驱动机构为多组,每一组电控升降驱动机构的第一端(静止端,上端)固定横梁20上。活动端(下端)与升降平台相连,可以实现多个滤芯同步的升降。垂杆为多个,用于固定环形进水管,垂杆的上端固定横梁,下端固定环形进水管。

[0197] (七)进液管(进水管)

[0198] 如图5-7,用于水处理装置中的进水管,进水管的管体51整体上呈环绕状;进水管的管体外端54封堵;进水管上设有多个出水孔52;所述的水处理装置中具有内桶和外桶。

[0199] 出水孔位于外绕状的管体的内侧,便于从孔内射出的水的方向为向中心方向(如径向并指向圆心),并便宜一定角度(如15度),这样可以在进水的时候顺便冲洗内桶。

[0200] 管体的整体上呈圆环状,管体的内环直径大于内桶的外直径。

[0201] 管体固定在外桶的开口处的内壁上,采用焊接或通过多个挂钩固定。

[0202] 管体的整体上呈正四边形,如图7,这样可以与方形的滤芯适配;可以更进一步,呈正n变形,n大于等于5,与滤芯的形状适配即可,从而可以更好的发挥清洗滤芯外壁的作用。

[0203] 多个出水孔等间距布置。

[0204] 出水孔的直径范围为2-20mm。依据水处理装置的体积而定,优选的,圆环状管体的直径为430mm时,出水孔的直径为2.5mm。

[0205] 进水管,具有以下特点:

[0206] (1)管体一端封堵,通过较小的出水孔出水,因此,比直接管口出水较为均匀;

[0207] (2)出水孔等间距设置,出水更均匀;

[0208] (3)采用环形的管体时,且出水孔朝向圆形,在内桶(即滤芯)的升降过程中,出水可以冲刷内桶外壁,起到自洁的作用。

[0209] (4)整体上采用环形或多边形结构,外形更美观。

[0210] 综上所述,这种用于水处理装置中的进水管,结构美观,具有自洁功能。

[0211] 另一种类型的环形进水管如图18-19,进水管为没有缺口的环形管,环形管内腔与进水端的进水端连通,即在圆环管上开一个圆形孔,与进水管对接(一般是通过焊接对接)。

[0212] 通过投药机构投入药剂,加水的时候同时投入药剂,加药优选另外的管子加入,优选投入带药剂的溶液。通过阀门控制药液的进入或停止进入;或直接投入固体或粉末状的药剂,图中为示出投药机构。

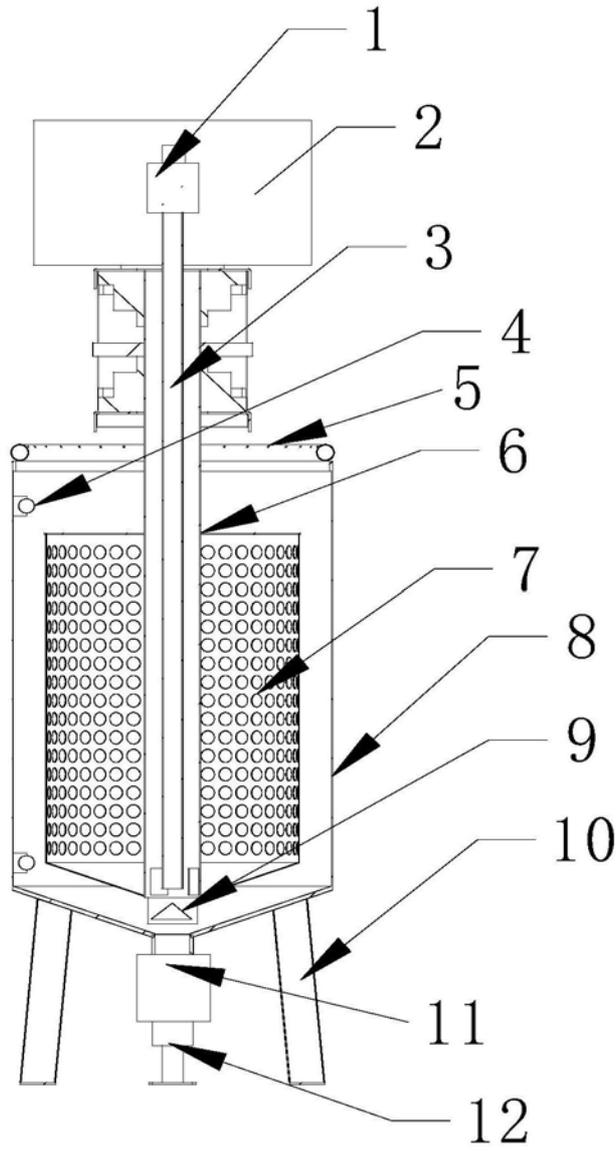


图1

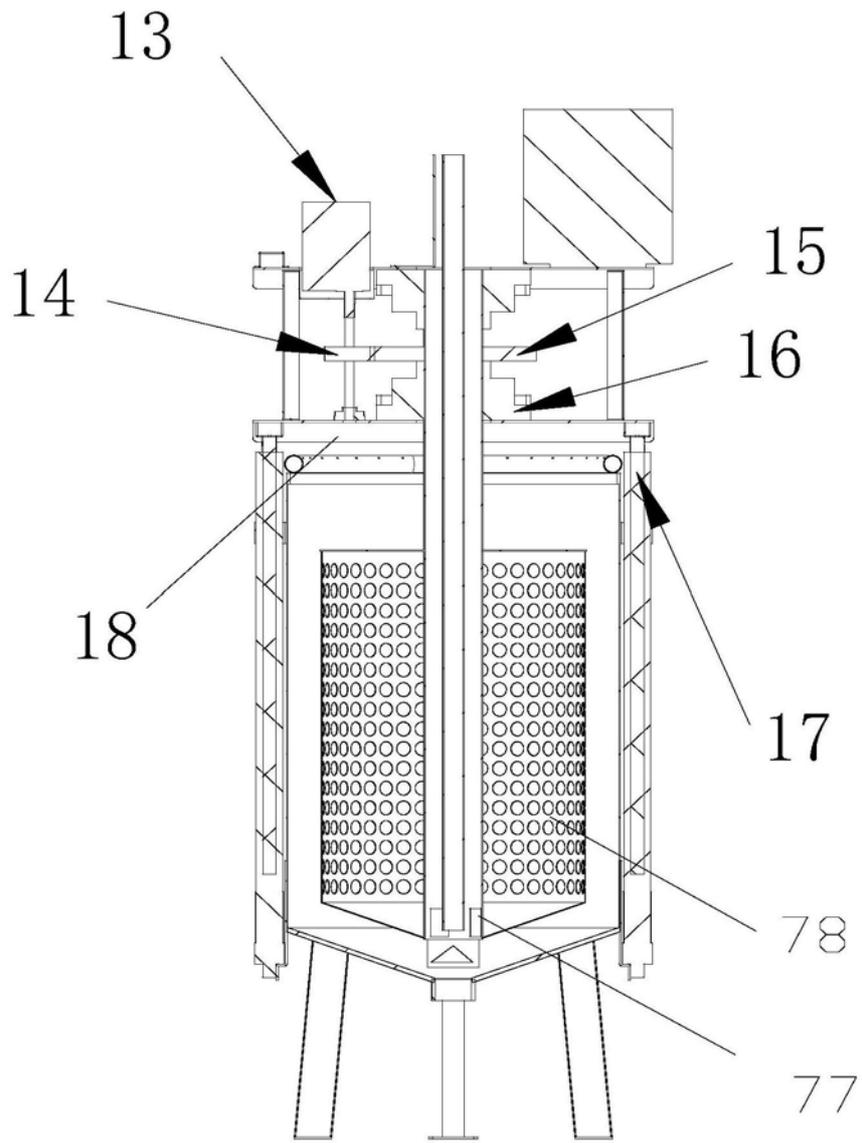


图2

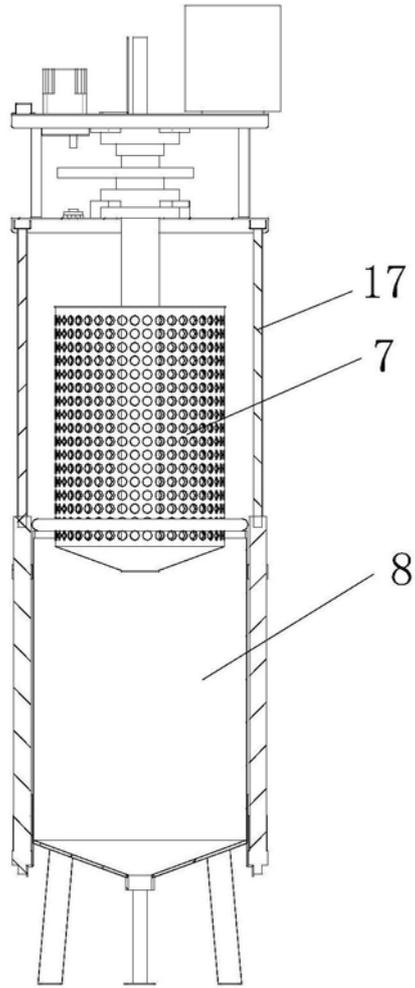


图3

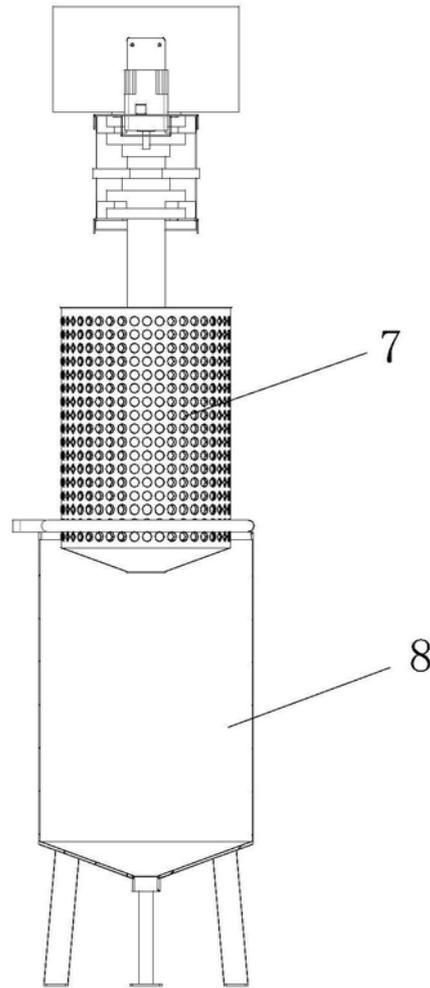


图4

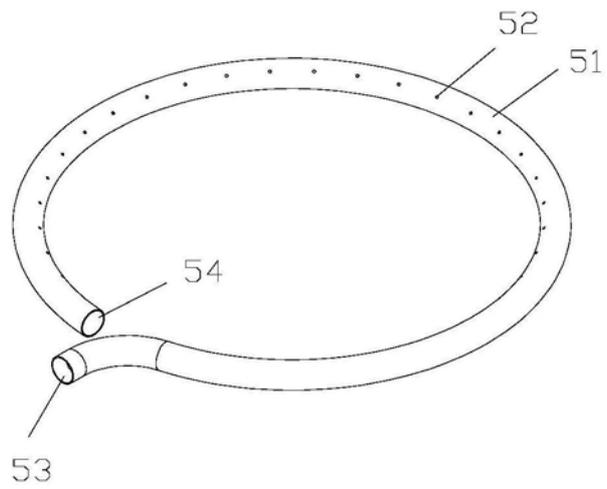


图5

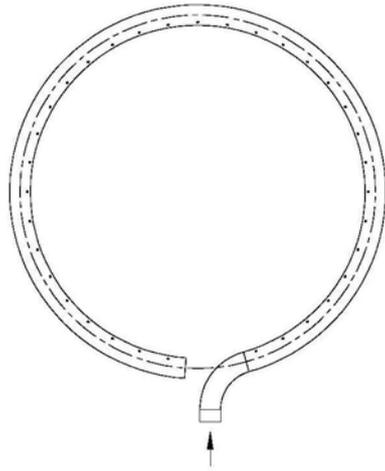


图6

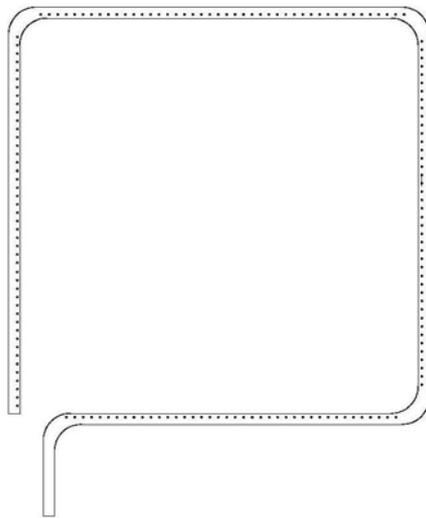


图7

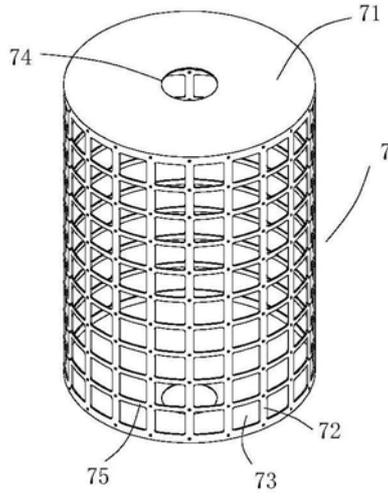


图8

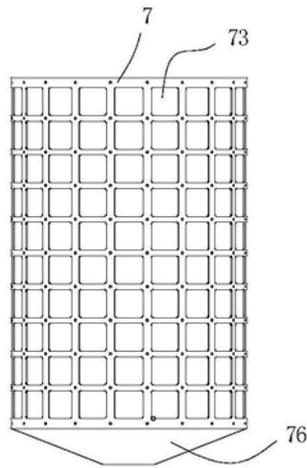


图9

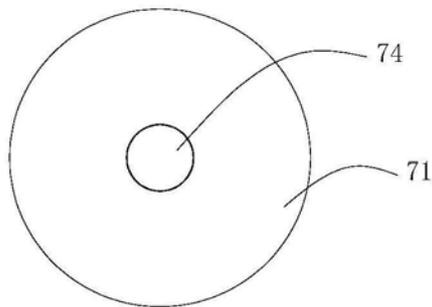


图10

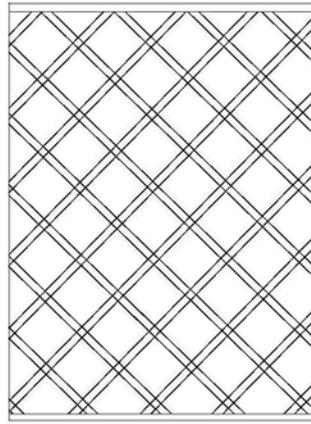


图11

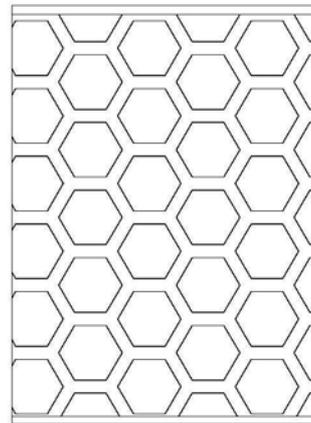


图12

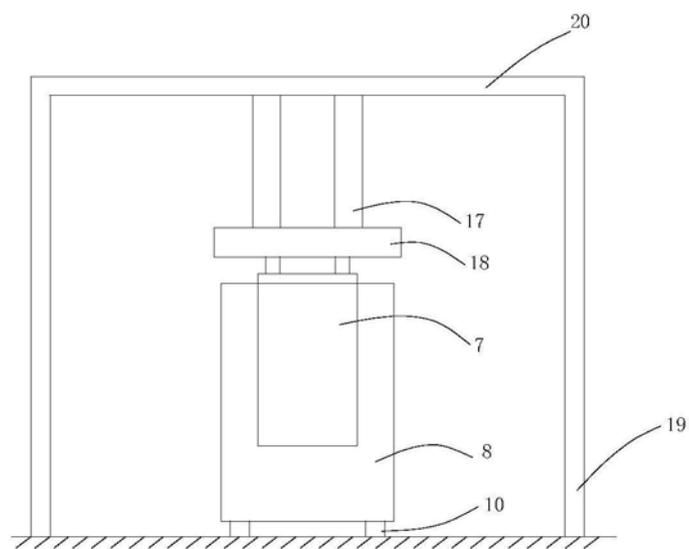


图13

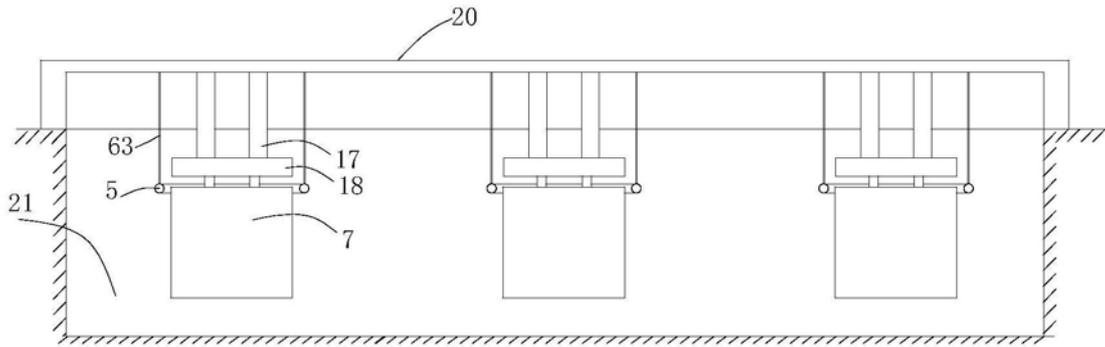


图14

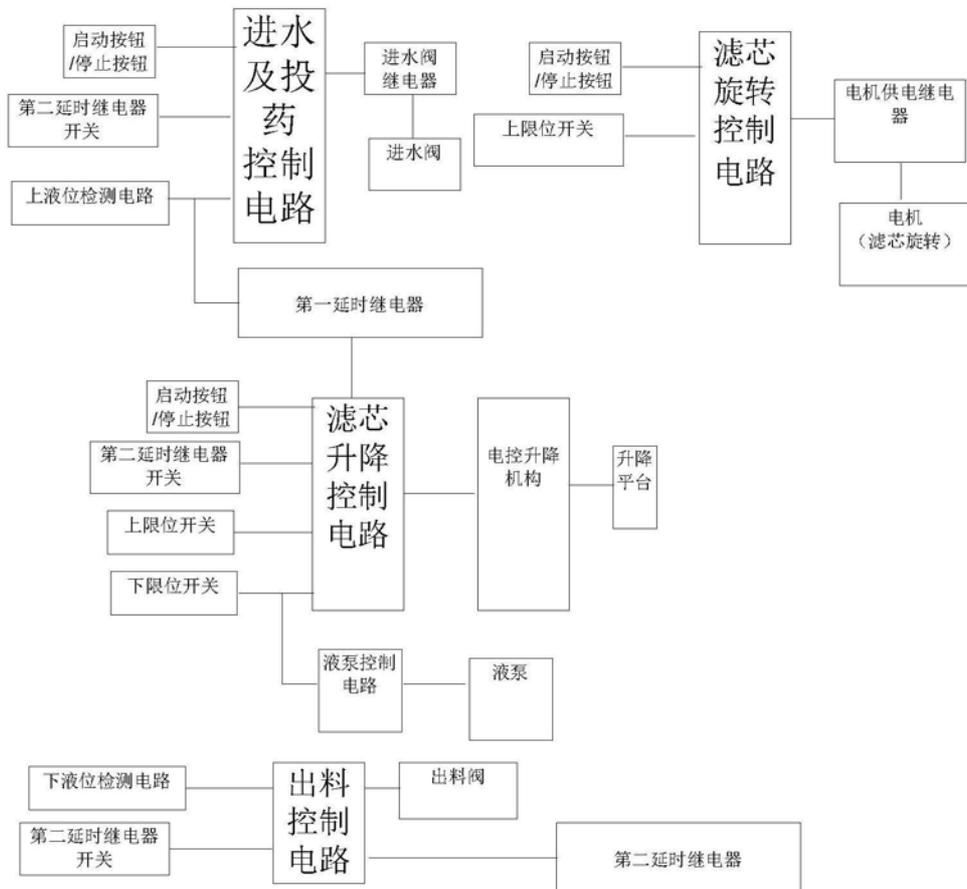


图15

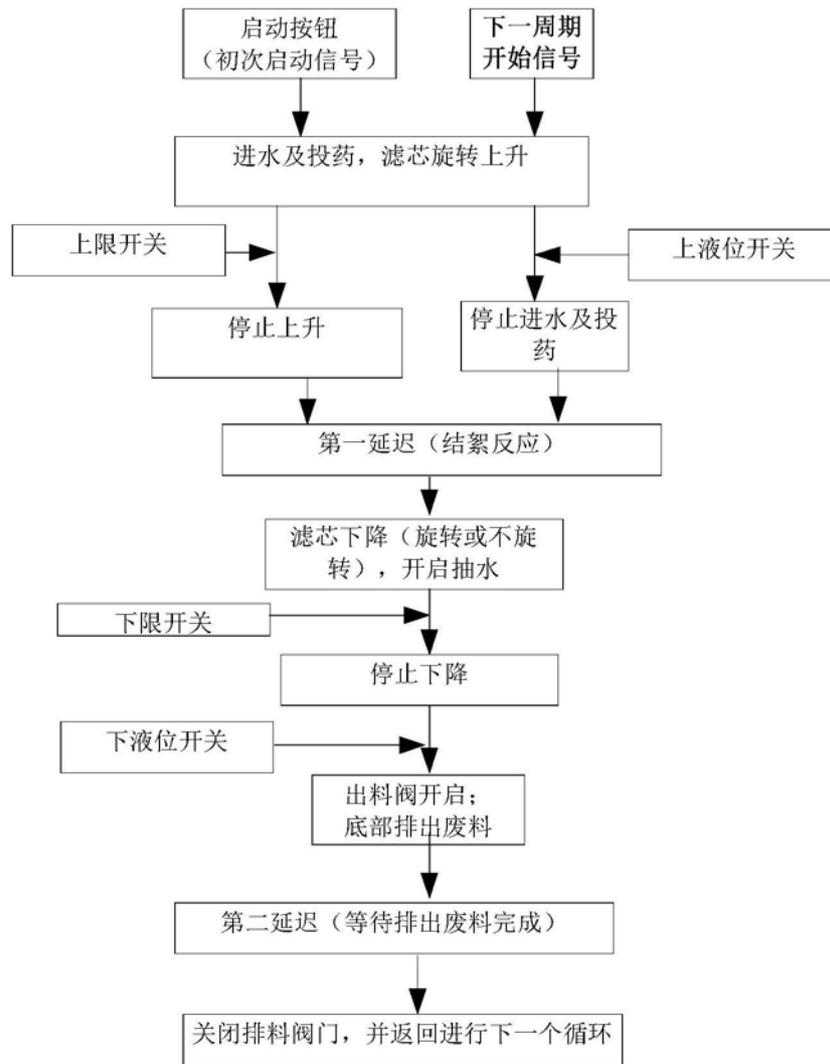


图16



图17

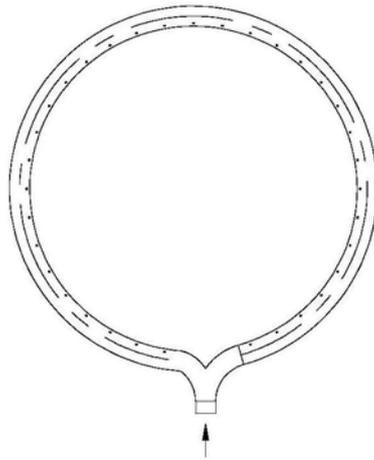


图18

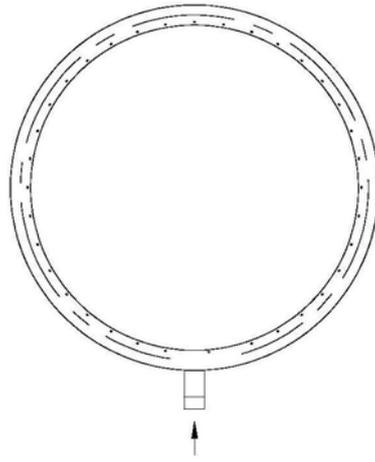


图19