



(12) 发明专利申请

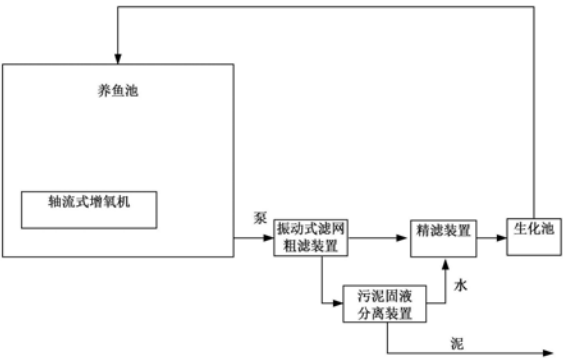
(10) 申请公布号 CN 114262125 A
(43) 申请公布日 2022. 04. 01

(21) 申请号 202111617083.5
(22) 申请日 2021.12.27
(71) 申请人 中南林业科技大学
地址 410082 湖南省长沙市天心区韶山南路498号
(72) 发明人 贺超英
(51) Int. Cl .
C02F 9/14 (2006.01)
C02F 103/20 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称
一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统

(57) 摘要
本发明公开了一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统,包括粗滤装置、精滤装置和污泥固液分离装置;养鱼池的尾水出口端经水泵与粗滤装置的入水管对接,粗滤装置的清液出口与精滤装置的入水口对接,粗滤装置的底部沉淀经排污泵抽出后进入污泥固液分离装置;精滤装置的排水口排出的清液回流到养鱼池中。该用于渔业养殖的智能循环水处理系统易于实施,实施成本低,能耗低,适合推广。



1. 一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,包括粗滤装置、精滤装置和污泥固液分离装置;

养鱼池的尾水出口端经水泵与粗滤装置的入水管对接,粗滤装置的清液出口与精滤装置的入水口对接,粗滤装置的底部沉淀经排污泵抽出后进入污泥固液分离装置;精滤装置的排水口排出的清液回流到养鱼池中。

2. 根据权利要求1所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,还包括生化处理池;生化处理池的入口与精滤装置的清液出口对接;生化处理池的排水口通过管道与养鱼池的进水管对接。

3. 根据权利要求1所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,污泥固液分离装置为自洁式固液分离装置,包括滤筒(130)、清水容器(102)和污泥容器(103);滤筒中带有转轴(131),滤筒的转轴的两端由支撑机构支撑;滤筒由电机通过齿轮或同步带驱动;滤筒前段的筒壁上设有多个滤孔(108),滤孔用于滤筒内的水漏向清水容器;滤筒倾斜设置,即转轴与水平面的夹角 α 的范围为: $5^{\circ} < \alpha < 30^{\circ}$;且滤筒的前端高于滤筒的后端;转轴的前段为空心管,空心管的管壁上设有多个出水孔(133),空心管与泥水进入管对接;出水孔用于将空心管内的泥水漏到滤筒中;滤孔的直径小于出水孔的直径;滤筒的后端设有排泥口;清水容器位于滤筒前段的下方,用于接从滤孔中排出的清水;污泥容器设置在滤筒后段的下方,用于接从排泥口排出的污泥;滤筒的后段的内壁设有一个挡水环(117)。

4. 根据权利要求1所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,精滤装置为陶瓷膜或超滤膜装置,或者精滤装置DTR0或STRO装置。

5. 根据权利要求1所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,粗滤装置包括过滤桶,过滤桶顶部设有过滤网,过滤网相对水平面倾斜设置,且过滤网的较低侧与滑道对接,过滤网上设有振动器,过滤后形成的废渣经滑道进入废渣收集箱收集,粗滤装置的入水管位于过滤网上方;过滤桶侧部设有出清管(4),过滤桶的底部设有排污管(5),振动器为电驱动的振动器或采用基于浮球的振动装置。

6. 根据权利要求5所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,过滤网的单个网孔的面积为0.8~3平方毫米,过滤网的低侧具有收集槽。

7. 根据权利要求1所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,养鱼池中设有轴流式增氧机用于为养鱼池增氧。

8. 根据权利要求1所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,生化池中的水采用扁平式喷嘴以喷洒状喷洒回流到养鱼池,以增加养鱼池中水体的溶氧量。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,包括控制系统,控制系统包括MCU、液位传感器和氧含量检测装置,MCU通过液位传感器监测过滤桶和养鱼池中的液位,MCU通过氧含量检测装置检测养鱼池中水体中的氧含量,液位传感器和氧含量检测装置均与MCU连接,水泵和养鱼池中的轴流式增氧机均受控于MCU。

10. 根据权利要求1所述的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,其特征在于,MCU连接有通信模块,通信模块用于与远程监控终端通信连接。

一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统。

背景技术

[0002] 鱼肉是人民群众生活必不可少的主要食物之一,随着中国水体环境保护事业的稳步推进,许多河流和湖泊开始禁养鱼类,因此,规模化的密集鱼类养殖应运而生。

[0003] 现有的密集养殖,所存在的核心问题就是尾水处理的问题,也可以说是世界性难题。

[0004] 从渔业养殖实践来看,一些地方采用集装箱养鱼,采用大面积的水塘作为缓冲池,虽然能实现规模化养殖,但是占地面积大,成本高,不利于推广实施;

[0005] 如何低成本地实现尾水处理,而且减少占地面积,增加鱼类养殖的产量,是一个亟待解决的问题。

[0006] 因此,有必要设计一种新的用于渔业养殖的智能循环水处理系统。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统,该用于渔业养殖的智能循环水处理系统,易于推广,水处理效果好。

[0008] 发明的技术解决方案如下:

[0009] 一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统,包括粗滤装置、精滤装置和污泥固液分离装置;

[0010] 养鱼池的尾水出口端经水泵与粗滤装置的入水管对接,粗滤装置的清液出口与精滤装置的入水口对接,粗滤装置的底部沉淀经排污泵抽出后进入污泥固液分离装置;精滤装置的排水口排出的清液回流到养鱼池中。

[0011] 还包括生化处理池;生化处理池的入口与精滤装置的清液出口对接;生化处理池的排水口通过管道与养鱼池的进水管对接。

[0012] 污泥固液分离装置为自洁式固液分离装置,包括滤筒(130)、清水容器(102)和污泥容器(103);滤筒中带有转轴(131),滤筒的转轴的两端由支撑机构支撑;滤筒由电机通过齿轮或同步带驱动;滤筒前段的筒壁上设有多个滤孔(108),滤孔用于滤筒内的水漏向清水容器;滤筒倾斜设置,即转轴与水平面的夹角 α 的范围为: $5^{\circ} < \alpha < 30^{\circ}$;且滤筒的前端高于滤筒的后端;转轴的前段为空心管,空心管的管壁上设有多个出水孔(133),空心管与泥水进入管对接;出水孔用于将空心管内的泥水漏到滤筒中;滤孔的直径小于出水孔的直径;滤筒的后端设有排泥口;清水容器位于滤筒前段的下方,用于接从滤孔中排出的清水;污泥容器设置在滤筒后段的下方,用于接从排泥口排出的污泥;滤筒的后段的内壁设有一个挡水环(117)。

[0013] 精滤装置为陶瓷膜或超滤膜装置,或者精滤装置DTR0或STR0装置。

[0014] 粗滤装置包括过滤桶,过滤桶顶部设有过滤网,过滤网相对水平面倾斜设置,且过

滤网的较低侧与滑道对接,过滤网上设有振动器,过滤后形成的废渣经滑道进入废渣收集箱收集,粗滤装置的入水管位于过滤网上方;过滤桶侧部设有出清管(4),过滤桶的底部设有排污管(5)。

[0015] 过滤网的单个网孔的面积为0.8~3平方毫米,单个网孔的面积优选为1-2 平方毫米,过滤网的低侧具有收集槽(便于废渣快速收集)。

[0016] 养鱼池中设有轴流式增氧机用于为养鱼池增氧。

[0017] 生化池的中的水采用扁平式喷嘴以喷洒状喷洒回流到养鱼池,以增加养鱼池中水体的溶氧量。扁平式的喷嘴,是指喷嘴具有扁平的出口,水像瀑布一样向外喷射。喷嘴的形状,俯视类似于鱼尾状(即等腰梯形,出口大,进口小),喷嘴向左右两侧展开,增加喷射的水与空气接触的面积,从而增加溶氧量。

[0018] 包括控制系统,控制系统包括MCU、液位传感器和氧含量检测装置,MCU 通过液位传感器监测过滤桶和养鱼池中的液位,MCU通过氧含量检测装置检测养鱼池中水体中的氧含量,液位传感器和氧含量检测装置均与MCU连接,水泵和养鱼池中的轴流式增氧机均受控于MCU。氧含量检测装置为现有成熟技术,可以是每5分钟或10分钟检测一次,氧含量检测装置可以用在线的水质监测仪代替。

[0019] MCU连接有通信模块,通信模块用于与远程监控终端通信连接。远程监控终端可以是手机或PC机,优选的,采集的数据与服务器连接,通过手机或PC 机可以访问服务器,查看现场是参数和各设备的状态,优选的,现场装配摄像头。

[0020] 有益效果:

[0021] 本发明的用于渔业养殖的智能循环水处理系统,具有以下特征:

[0022] 1.采用基于过滤网的过滤器(粗滤装置)

[0023] 该装置结构简单,能耗小,能有效的过滤颗粒物。而且是快速过滤,避免颗粒物在养鱼池水底长时间发酵,滋生微生物,消耗溶氧。

[0024] 2.自洁式的固液分离装置结构简单,成本低

[0025] 驱动机构简单,采用电机驱动,通过滤桶过滤,易于实施。可以实现智能控制,如通过液位传感器和重量传感器,可以检测清水池和污泥池是否装满,启动执行机构进行处理。通过控制进水量与转速,可以增加调整过滤的效率和效果。

[0026] 另外,具有自洁功能,转轴上的出水孔出来的水可以冲洗滤桶的内壁,防止堵孔,这是本方案的核心技术点所在。

[0027] 3.采用精滤装置,能进一步过滤杂物。保障水的清澈。

[0028] 4.采用生化处理,进一步改善水质。

[0029] 综上所述,本发明的智能水处理系统,能基于MCU实现,自动化程度高,能实现对尾水的精细化的快速循环处理,易于实施,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

[0030] 图1为系统总体结构示意图;

[0031] 图2为粗滤装置结构示意图;

[0032] 图3为控制模块框图;

[0033] 图4为污泥固液分离装置的总体结构示意图；

[0034] 图5为滤筒的后端结构示意图；

[0035] 图6为基于浮球的振动装置示意图。

[0036] 标号说明：1-过滤池，2-过滤网，3-废渣收集箱，4-出清管，5-排污管，6-进水管，7-振动器，8-收集槽，9-滑道。10-凸轮，11-定滑轮，12-弹簧，13-筒体，14-浮球，15-配重，16-拉绳。

[0037] 102、清水容器；103、污泥容器；108、滤孔；110、第一轴承；113、进水口；115、第二轴承；117、挡水环；130-滤筒，131-转轴，132-支撑柱，133-出水孔，134-污泥，135-辐条，136-轴套。

具体实施方式

[0038] 以下将结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明：

[0039] 实施例1：

[0040] (一) 水处理系统

[0041] 一种用于渔业养殖的智能循环水处理系统，包括粗滤装置、精滤装置和污泥固液分离装置；

[0042] 养鱼池的尾水出口端经水泵与粗滤装置的入水管对接，粗滤装置的清液出口与精滤装置的入水口对接，粗滤装置的底部沉淀经排污泵抽出后进入污泥固液分离装置；精滤装置的排水口排出的清液回流到养鱼池中。

[0043] 还包括生化处理池；生化处理池的入口与精滤装置的清液出口对接；生化处理池的排水口通过管道与养鱼池的进水管对接。

[0044] 精滤装置为陶瓷膜或超滤膜装置，或者精滤装置DTR0或STR0装置。

[0045] 粗滤装置包括过滤桶，过滤桶顶部设有过滤网，过滤网相对水平面倾斜设置，且过滤网的较低侧与滑道对接，过滤网上设有振动器，过滤后形成的废渣经滑道进入废渣收集箱收集，粗滤装置的入水管位于过滤网上方；过滤桶侧部设有出清管4，过滤桶的底部设有排污管5。

[0046] 过滤网的单个网孔的面积为0.8~3平方毫米，单个网孔的面积优选为1-2 平方毫米，过滤网的低侧具有收集槽（便于废渣快速收集）。

[0047] 养鱼池中设有轴流式增氧机用于为养鱼池增氧。

[0048] 生化池的中的水采用扁平式喷嘴以喷洒状喷洒回流到养鱼池，以增加养鱼池中水体的溶氧量。扁平式的喷嘴，是指喷嘴具有扁平的出口，水像瀑布一样向外喷射。喷嘴的形状，俯视类似于鱼尾状（即等腰梯形，出口大，进口小），喷嘴向左右两侧展开，增加喷射的水与空气接触的面积，从而增加溶氧量。

[0049] 包括控制系统，控制系统包括MCU、液位传感器和氧含量检测装置，MCU 通过液位传感器监测过滤桶和养鱼池中的液位，MCU通过氧含量检测装置检测养鱼池中水体中的氧含量，液位传感器和氧含量检测装置均与MCU连接，水泵和养鱼池中的轴流式增氧机均受控于MCU。氧含量检测装置为现有成熟技术，可以是每5分钟或10分钟检测一次，氧含量检测装置可以用在线的水质监测仪代替。

[0050] MCU连接有通信模块，通信模块用于与远程监控终端通信连接。远程监控终端可以

是手机或PC机,优选的,采集的数据与服务器连接,通过手机或PC机可以访问服务器,查看现场是参数和各设备的状态,优选的,现场装配摄像头。

[0051] 如图4-5,一种自洁式固液分离装置,包括滤筒130、清水容器102和污泥容器103;

[0052] 滤筒中带有转轴131,滤筒的转轴的两端由支撑机构支撑;

[0053] 滤筒由电机通过齿轮或同步带驱动;

[0054] 滤筒前段的筒壁上设有多个滤孔108,滤孔用于滤筒内的水漏向清水容器;

[0055] 滤筒倾斜设置,即转轴与水平面的夹角 α 的范围为: $5^{\circ} < \alpha < 30^{\circ}$;且滤筒的前端高于滤筒的后端;

[0056] 转轴的前段为空心管,空心管的管壁上设有多个出水孔133,空心管与泥水进入管(本装置的泥水进入管,是与前级设备的排渣管对接)对接;出水孔用于将空心管内的泥水漏到滤筒中;滤孔的直径小于出水孔的直径;

[0057] 滤筒的后端设有排泥口;

[0058] 清水容器位于滤筒前段的下方,用于接从滤孔中排出的清水;

[0059] 污泥容器设置在滤筒后段的下方,用于接从排泥口排出的污泥;

[0060] 滤筒的后段的内壁设有一个挡水环117。

[0061] 支撑机构为带轴承的支撑柱132。

[0062] 滤筒的后端为带辐条的轮式构件;相邻辐条之间的孔隙为排泥口。

[0063] 优选的,转轴与水平面的夹角 α 为15度。

[0064] 污泥容器内设有排污机构,排污机构为排污泵。

[0065] 工作过程说明:粗滤装置排出的泥水,含水量较多,需要进一步过滤,泥水通过管道进入转轴的前段,再经出水孔进入滤筒的内部;滤筒里的水穿过滤孔,漏出到清水容器中;在重力的作用下,污泥向后端移动,直到挡水板处,当污泥累积超过挡水板的高度,则会越过挡水板从排泥口漏出到污泥容器中;需要检修的时候,再手动排出滤筒捏累积的污泥。滤筒旋转,泥水不断冲刷滤孔,实现自洁。

[0066] 自洁式固液分离装置结构简单,成本低。具体的,驱动机构简单,采用电机驱动,通过滤桶过滤,易于实施。可以实现智能控制,如通过液位传感器和重量传感器,可以检测清水池和污泥池是否装满,启动执行机构进行处理。通过控制进水量与转速,可以增加调整过滤的效率和效果。另外,具有自洁功能,转轴上的出水孔出来的水可以冲洗滤桶的内壁,防止堵孔,这是本方案的核心技术点所在。

[0067] 污泥处理装置(固液分离装置),用于对污水处理装置排出的废渣进一步过滤,去除废渣中的部分水分,成本低。

[0068] (一) 水处理方法,该方法为本水处理系统对应的水处理方法。

[0069] 如图1-5,一种用于高密度水产养殖系统的尾水处理方法,包括以下步骤:

[0070] 步骤1:粗滤步骤;

[0071] 养鱼池的尾水经粗滤装置中的过滤网过滤掉尾水中的饲料残渣和鱼类粪便;粗滤装置包括过滤桶,过滤桶中的沉淀物进入污泥固液分离装置进一步处理;过滤桶中的清液进入下一级的精滤装置;

[0072] 步骤2:精滤步骤:

[0073] 采用陶瓷膜或超滤膜对所述的清液进一步处理;处理后的水返回养鱼池中。

[0074] 步骤2中,精滤后的水经生化池进行生化处理后再返回养鱼池循环利用;生化池用于降低尾水中的氨氮和COD值。

[0075] 过滤网的单个网孔的面积为0.8~3平方毫米。

[0076] 过滤网相对水平面倾斜设置,且过滤网的较低侧与滑道对接,过滤网上设有振动器,过滤后形成的废渣经滑道进入废渣收集箱收集。

[0077] 养鱼池中设有轴流式增氧机用于为养鱼池增氧。参见专利:[实用新型]一种分体式叶轮增氧机-202121466550.4,公开号为CN215012762U。

[0078] 尾水经水泵提升后进入过滤桶。

[0079] 污泥固液分离装置为自洁式固液分离装置。

[0080] 生化池的中的水以喷洒状回流到养鱼池,以增加养鱼池中水体的溶氧量。

[0081] 通过液位传感器监测过滤桶和养鱼池中的液位,通过氧含量检测装置检测养鱼池中水体中的氧含量,液位传感器和氧含量检测装置均与MCU连接,水泵和轴流式增氧机均受控于MCU。

[0082] 污泥固液分离装置中排出的水进入精滤装置的入水端。

[0083] 可以采用基于浮球的振动装置代替振动电机(电振动器),如图6,一种基于浮球的振动装置,包括定滑轮、凸轮、弹簧、拉绳和浮球;

[0084] 拉绳绕装在定滑轮上,拉绳的一端接浮球,拉绳的另一端连接弹簧并固定;

[0085] 凸轮与定滑轮通过传动机构连接并联动;

[0086] 当水位变化,浮球升降,从而浮球通过拉绳带动定滑轮旋转时,也带动凸轮旋转,从而驱动过滤网振动。为了增加振动的频率,传动机构为增速机构,传动机构为齿轮或带轮机构,滑轮旋转一圈,则凸轮旋转多圈。

[0087] 优选的,浮球下方设有配重。浮球设置在筒体内,筒体下端开口,为浮球限位,防止浮球左右摆动。

[0088] 采用这种方式,通过浮球的浮力实现过滤网的振动自洁,无需在振动方面消耗能源,更适合推广实施。

[0089] 凸轮位于过滤网下方。筒体设置在过滤桶内,筒体底部与过滤桶内空腔相通;过滤桶与筒体中的水位同时变化,水位的变化则导致浮球升降,进而带动凸轮驱动过滤网振动。

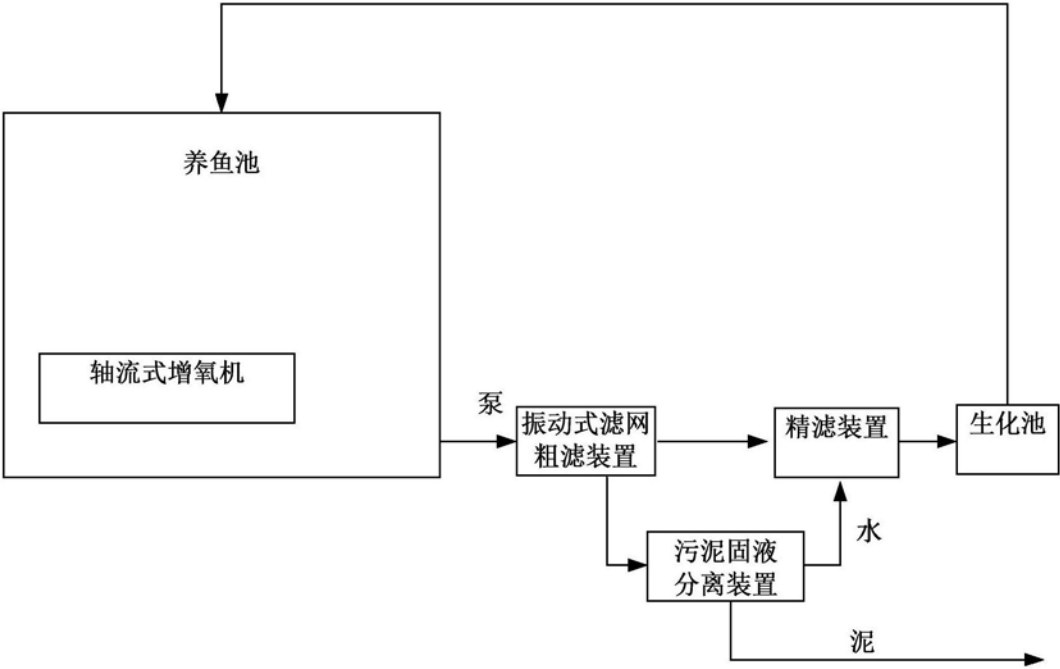


图1

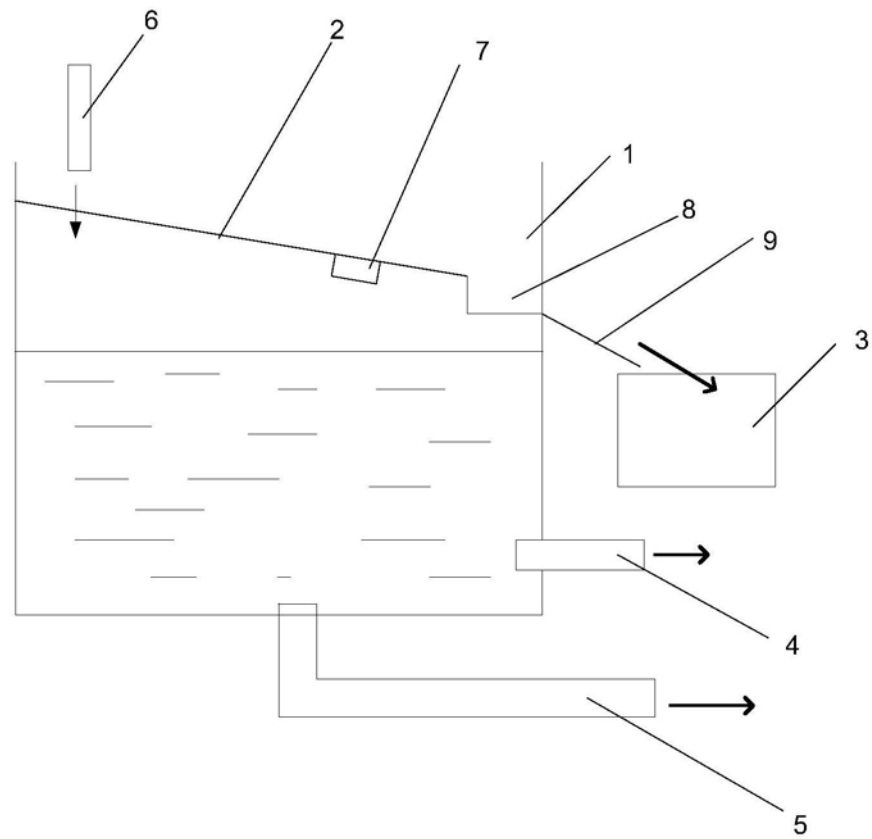


图2

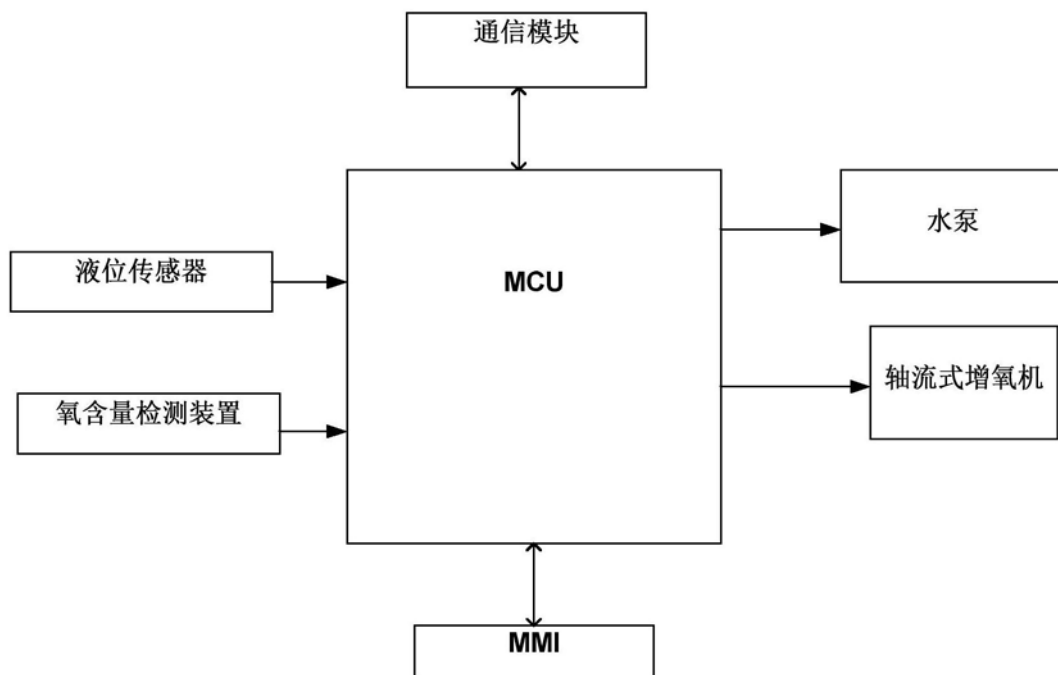


图3

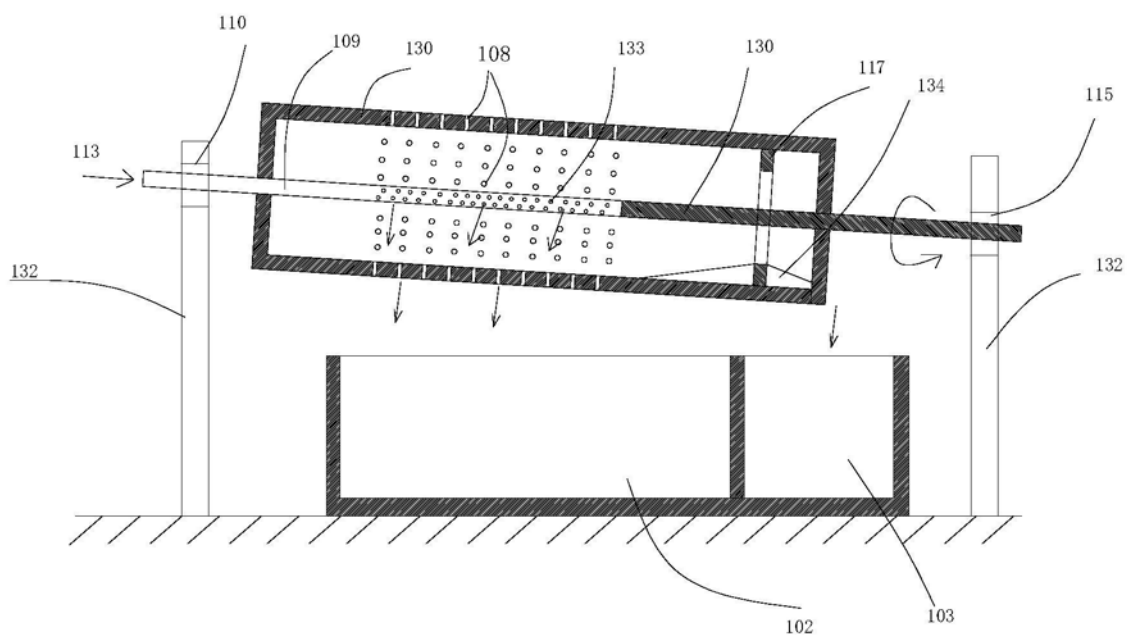


图4

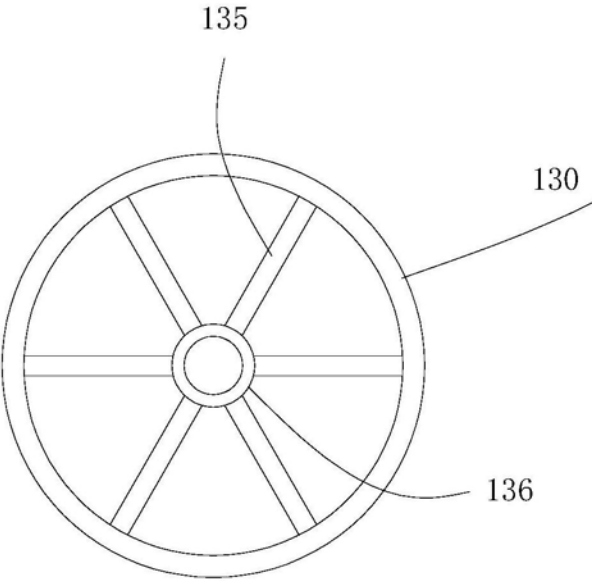


图5

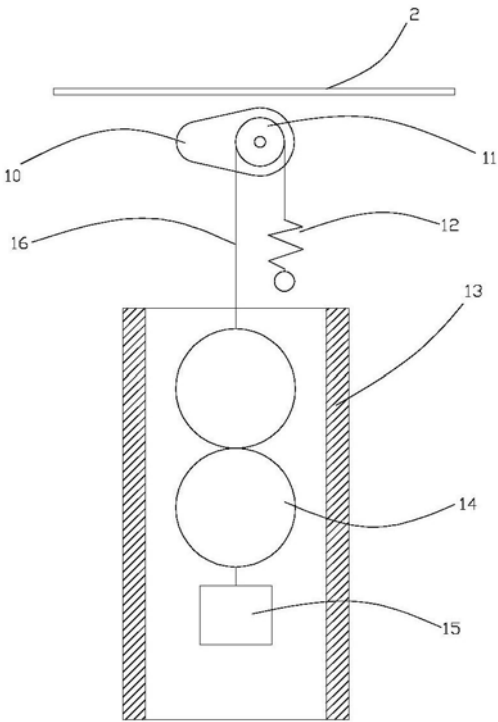


图6