



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220056588 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202321474606.X

(22) 申请日 2023.06.09

(73) 专利权人 皓禹(厦门)环保有限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区湖滨南路83号2601室

专利权人 厦门市环境监测站

(72) 发明人 王真纲 王峰 林水益 章端
李莉敏

(74) 专利代理机构 厦门荔信律和知识产权代理有限公司 35282

专利代理师 赖秀华

(51) Int.Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 103/20 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

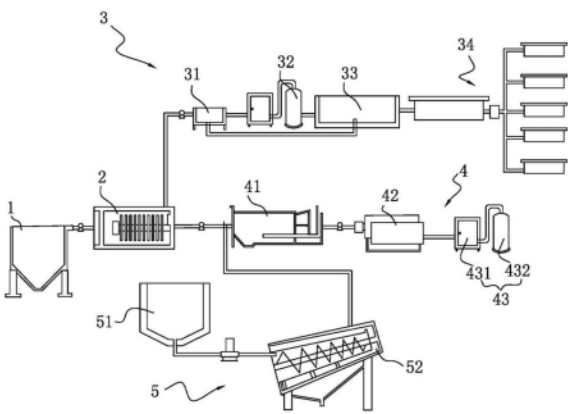
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种鳗鱼养殖废水的净化循环利用系统

(57) 摘要

本实用新型属于水产养殖废水处理的技术领域,公开一种鳗鱼养殖废水的净化循环利用系统。该系统包括厌氧沉淀池、纤维转盘过滤装置、清水处理装置和浓水处理装置,纤维转盘过滤装置与厌氧沉淀池的溢流口连通,清水处理装置包括依次连通的清水储存池、第一催化电解组件、曝气池和生物活化组件,纤维转盘过滤装置与清水储存池连通,第一催化电解组件与清水储存池连通,曝气池与清水储存池连通,生物活化组件与鳗鱼养殖池连通;浓水处理装置包括依次连通的气浮池、微滤机和第二催化电解组件,气浮池与纤维转盘过滤装置反洗水出口连通。本实用新型提供的系统可实现对不同污染情况的鳗鱼养殖废水的达标排放处理和循环利用处理。



1. 一种鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述系统包括厌氧沉淀池、纤维转盘过滤装置、清水处理装置和浓水处理装置,所述厌氧沉淀池上设置有溢流口,所述纤维转盘过滤装置的进水口与厌氧沉淀池的溢流口连通,所述纤维转盘过滤装置的出水口与清水处理装置连通,所述纤维转盘过滤装置的反洗水出口与浓水处理装置连通;

所述清水处理装置包括依次连通的清水储存池、第一催化电解组件、曝气池和生物活化组件,所述纤维转盘过滤装置与清水储存池连通,所述第一催化电解组件与清水储存池连通,所述曝气池与清水储存池连通,所述生物活化组件与鳊鱼养殖池连通;

所述浓水处理装置包括依次连通的气浮池、微滤机和第二催化电解组件,所述气浮池与所述纤维转盘过滤装置的反洗水出口连通。

2. 根据权利要求1所述的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述纤维转盘过滤装置的滤布孔径为 $5\sim 20\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述第一催化电解组件包括相互连通的第一催化电解机和第一气体分离塔,所述第一催化电解机与清水储存池连通,所述第一气体分离塔与曝气池连通。

4. 根据权利要求1所述的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述生物活化组件包括光合菌增殖池、小球藻增殖池、硅藻增殖池、螺旋藻增殖池、枯草芽孢杆菌增殖池和至少一个生物活化池;所述光合菌增殖池的进水口、小球藻增殖池的进水口、硅藻增殖池的进水口、螺旋藻增殖池的进水口和枯草芽孢杆菌增殖池的进水口分别与管道混合器的进水口连通,所述生物活化池的进水口与曝气池连通,所述管道混合器的出水口与生物活化池的进水口连通。

5. 根据权利要求1所述的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述微滤机的滤网孔径为 $23\sim 75\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求1所述的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述第二催化电解组件包括相互连通的第二催化电解机和第二气体分离塔,所述第二催化电解机与微滤机连通,所述第二气体分离塔与外排水口连通。

7. 根据权利要求1所述的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述系统还包括污泥处理装置,所述污泥处理装置还包括相互连通的污泥浓缩池和污泥脱水机,所述污泥浓缩池用于承接厌氧沉淀池和/或气浮池中的污泥,所述污泥脱水机的出水口与气浮池的进水口连通。

8. 根据权利要求7所述的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,其特征在于,所述污泥脱水机选自板框污泥脱水机、带污泥脱水机、污泥离心脱水机、堆积污泥脱水机和螺旋压力机脱水机中的一种或多种。

一种鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于水产养殖废水处理的技术领域,尤其涉及一种鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统。

背景技术

[0002] 鳊鱼是淡水养殖的名贵鱼类,其肉质细嫩,维生素和蛋白质含量高,具有极高的经济价值。鳊鱼养殖方法可分为池塘养殖、温水养殖以及露天养殖等,池塘养殖前期的建设投入成本较低;温水养殖虽然在技术和成本上有较高的要求,但是其由于具有缩短饲养周期和降低疾病的发生率的优点,在大规模的鳊鱼养殖中可具有较高的效益;露天养殖中将鳊鱼进行等级划分、分类投放,对于成本和技术的要求不高,是目前最常用的一种鳊鱼养殖方法。

[0003] 以上三种鳊鱼养殖的方法虽然对于场地、饲养条件的要求不同,但是对于水质都具有一定的要求,需要及时换水以使得水质满足饲养要求,因此在鳊鱼养殖的过程中会产生大量的废水。针对不同品种、不同时期的鳊鱼,其养殖过程产生的废水中的主要污染物浓度有较大的差异,且即使是相同品种、相同时期以及同一池鳊鱼而言,冬季和夏季的废水中氨氮、总氮、总磷和COD等主要污染物的浓度也呈现出冬季浓度低、夏季浓度高的状况。

[0004] 而目前对于鳊鱼养殖废水进行处理的方法主要有采用多个氧化塘串联与沉淀法组合、生化法以及人工湿地法等,以上方法不止处理成本高,并且无法有效针对不同污染情况的废水进行有效的处理,具有较大的局限性。

实用新型内容

[0005] 为了实现对不同污染情况的鳊鱼养殖废水的经济、高效处理,并实现鳊鱼养殖废水的循环再利用,本实用新型提供了一种鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统。

[0006] 本实用新型提供的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统采用以下的技术方案:

[0007] 一种鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,所述系统包括厌氧沉淀池、纤维转盘过滤装置、清水处理装置和浓水处理装置,所述厌氧沉淀池上设置有溢流口,所述纤维转盘过滤装置的进水口与厌氧沉淀池的溢流口连通,所述纤维转盘过滤装置的出水口与清水处理装置连通,所述纤维转盘过滤装置的反洗水出口与浓水处理装置连通;

[0008] 所述清水处理装置包括依次连通的清水储存池、第一催化电解组件、曝气池和生物活化组件,所述纤维转盘过滤装置与清水储存池连通,所述第一催化电解组件与清水储存池连通,所述曝气池与清水储存池连通,所述生物活化组件与鳊鱼养殖池连通;

[0009] 所述浓水处理装置包括依次连通的气浮池、微滤机和第二催化电解组件,所述气浮池与所述纤维转盘过滤装置的反洗水出口连通。

[0010] 在一些具体的实施方式中,所述纤维转盘过滤装置的滤布孔径为5~20 μm 。

[0011] 在一些具体的实施方式中,所述第一催化电解组件包括相互连通的第一催化电解机和第一气体分离塔,所述第一催化电解机与清水储存池连通,所述第一气体分离塔与曝

气池连通。

[0012] 在一些具体的实施方式中,所述生物活化组件包括光合菌增殖池、小球藻增殖池、硅藻增殖池、螺旋藻增殖池、枯草芽孢杆菌增殖池和至少一个生物活化池;所述光合菌增殖池的进水口、小球藻增殖池的进水口、硅藻增殖池的进水口、螺旋藻增殖池的进水口和枯草芽孢杆菌增殖池的进水口分别与管道混合器的进水口连通,所述生物活化池的进水口与曝气池连通,所述管道混合器的出水口与生物活化池的进水口连通。

[0013] 在一些具体的实施方式中,所述微滤机的滤网孔径为23~75 μm 。

[0014] 在一些具体的实施方式中,所述第二催化电解组件包括相互连通的第二催化电解机和第二气体分离塔,所述第二催化电解机与微滤机连通,所述第二气体分离塔与外排水口连通。

[0015] 在一些具体的实施方式中,所述系统还包括污泥处理装置,所述污泥处理装置还包括相互连通的污泥浓缩池和污泥脱水机,所述污泥浓缩池用于承接厌氧沉淀池和/或气浮池中的污泥,所述污泥脱水机的出水口与气浮池的进水口连通。

[0016] 在一些具体的实施方式中,所述污泥脱水机选自板框污泥脱水机、带污泥脱水机、污泥离心脱水机、堆积污泥脱水机和螺旋压力机脱水机中的一种或多种。

[0017] 有益效果:

[0018] (1) 本申请提供的系统中设置有厌氧沉淀池、纤维转盘过滤装置、清水储存池、清水处理装置和浓水处理装置,鳊鱼养殖废水经厌氧沉淀池和纤维转盘过滤装置处理后被分流为污染程度不同的浓水和清水,可根据鳊鱼养殖废水的污染程度调节浓水和清水的出水体积比,使得浓水和清水的污染程度保持在一个合理的区间内,有利于后续的处理;污染程度较轻的清水进入至清水储存池中进行储存,清水储存池中的一部分清水进入经第一催化电解组件除氮后进入曝气池中进行曝气,而清水储存池中的另一部分清水直接进入曝气池中与经过催化电解处理的清水混合进行曝气,经催化电解后产生的氢原子、羟基自由基、次氯酸钠与未经处理的清水中的氨氮和硝酸根进行反应,将水中的氨氮氧化为氮气,将硝态氮还原成氮气,从而消除过量的氢原子、羟基自由基以及次氯酸钠;经曝气处理得到的出水水质满足鳊鱼养殖的要求,该出水再经过生物活化组件处理后含有一定量的有益微生物,水体恢复生物活性可排入至鳊鱼养殖池中进行循环利用;污染程度较重的浓水进入气浮池中,在絮凝剂和助凝剂的作用下发生沉降,气浮除杂后的出水进入至微滤机中进一步去除污水中微小的固体小颗粒,最后进入至第二催化电解组件进行催化电解,得到符合排放标准的出水,可直接排放至环境中;通过本发明提供的系统可实现对不同污染情况的鳊鱼养殖废水的有效处理,且可同时实现鳊鱼养殖废水的达标排放和循环利用;

[0019] (2) 本申请提供的系统中还设置有污泥处理装置,用于对鳊鱼养殖废水处理过程中产生的污泥进行处理得到泥块和滤水,滤水可进入气浮池与浓水混合进行处理,实现对鳊鱼养殖废水的完全处理。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型中实施例提供的鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型中实施例提供的清水处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制;实施例中未注明具体装置或仪器为按照本领域内常规使用。

[0023] 实施例

[0024] 本实施例用以说明鳊鱼养殖废水的净化循环利用系统,该系统可适用于不同污染情况得鳊鱼养殖废水的处理,同时实现对鳊鱼养殖废水的循环利用和达标排放。

[0025] 参照图1,该系统包括厌氧沉淀池1、纤维转盘过滤装置2、清水处理装置3、浓水处理装置4和污泥处理装置5;厌氧沉淀池1的进水口与鳊鱼养殖池的出水口通过管道连通;厌氧沉淀池1上设置有溢流口;纤维转盘过滤装置2的进水口与厌氧沉淀池1上的溢流口通过管道连通,出水口与清水处理装置3通过管道连通,反洗水出口与浓水处理装置4通过管道连通。

[0026] 在本实施例中,对于厌氧沉淀池1的形状和尺寸不加以限定,在通常的情况下,厌氧沉淀池1为圆形或多边形的混凝土浇筑池体,池深4~6m,厌氧沉淀池1用于收集、沉淀鳊鱼养殖过程中排放的废水,去除废水中的鳊鱼粪便和残余的饲料,同时利用厌氧沉淀池1中的厌氧微生物的厌氧反应,将废水中的 COD_{Cr} 、 BOD_5 氧化成 CO_2 ,将有机氮水解成氨氮、硝酸根反硝化为氮气,并将废水中大量含磷有机物氧化分解成无机磷酸盐。

[0027] 鳊鱼养殖废水进入至厌氧沉淀池1中进行厌氧以及沉淀处理之后,从溢流口溢流至纤维转盘过滤装置2中进行过滤,通常情况下纤维转盘过滤装置2中的滤布孔径范围在5~20 μm 内,在本实施例中,滤布的孔径选择为10 μm ,经过厌氧沉淀池1处理后的出水进入到纤维转盘过滤装置2中经滤布过滤得到的清水从纤维转盘过滤装置2的出水口流至清水处理装置3中进行后续的处理;采用过滤得到的部分清水对滤布进行冲洗得到的浓水从纤维转盘过滤装置2的反洗水出口流至浓水处理装置4中进行后续的处理,可调节对滤布进行冲洗的清水的用量调节清水和浓水的出水体积分别为废水总体积的80~95%和5~20%;在本实施例提供的系统中,根据实际应用处理的鳊鱼养殖废水的污染情况,将清水的出水体积调整至废水总体积的80%、83%、85%、89%、90%、93%、95%或它们之间的任意值,将浓水的出水体积调整至废水总体积的5%、8%、10%、12%、15%、18%、20%或它们之间的任意值。

[0028] 参照图1和图2,清水处理装置3包括依次连通的清水储存池31、第一催化电解组件32、曝气池33和生物活化组件34。第一催化组件32包括第一催化电解机321和第一气体分离塔322,第一催化电解机321的进水口与清水储存池31的出水口通过管道连通,第一催化电解机321的出水口与第一气体分离塔322的进水口通过管道连通,第一气体分离塔322的出水口与曝气池33的进水口通过管道连通;其中,第一催化电解机321为废水处理中所使用到的常规催化电解机,不再加以赘述。

[0029] 清水储存池31的出水口还通过管道与曝气池33的进水口通过管道连通,使得经过催化电解的清水与未经处理的清水在曝气池33中混合,利用催化电解中产生的氢原子、羟基自由基以及次氯酸钠与未经处理的清水中的氨氮和硝酸根进行反应,将水中的氨氮氧化为氮气,将硝态氮还原成氮气,从而消除过量的氢原子、羟基自由基以及次氯酸钠,将水体中的 COD_{Cr} 和氨氮浓度调整至适宜鳊鱼生长的范围值内。

[0030] 生物活化组件34包括光合菌增殖池341、小球藻增殖池342、硅藻增殖池343、螺旋藻增殖池344、枯草芽孢杆菌增殖池345和生物活化池346,生物活化池346的进水口与曝气池33的出水口通过管道连通,光合菌增殖池341、小球藻增殖池342、硅藻增殖池343、螺旋藻增殖池344和枯草芽孢杆菌增殖池345分别通过水管与管道混合器进水口连通,管道混合器的出水口与生物活化池346的进水口连通,生物活化池346的出水口与鳗鱼养殖池的进水口连通。光合菌增殖池341、小球藻增殖池342、硅藻增殖池343、螺旋藻增殖池344和枯草芽孢杆菌增殖池345中的光合菌、小球藻菌培养液、硅藻培养液、螺旋藻培养液以及枯草芽孢杆菌培养液在管道混合器中进行混合得到混合菌液,混合菌液进入至生物活化池346中与经过曝气处理的清水进行混合,并于适宜的温度和条件下进行生物活化,光合菌、小球藻、硅藻、螺旋藻培养和枯草芽孢杆菌在生物活化池346中大量繁殖使水体恢复活性,以满足鳗鱼养殖的水质要求,实现对鳗鱼养殖废水的循环利用。

[0031] 浓水处理装置4包括气浮池41、微滤机42和第二催化电解组件43,气浮池41的进水口与纤维转盘过滤装置2的反洗水出口通过管道连通,气浮池41的出水口与微滤机42的进水口通过管道连通,微滤机42的滤网孔径为 $23\sim 75\mu\text{m}$,在本实施例中,滤网的孔径选择为 $75\mu\text{m}$,第二催化电机组件43中包括第二催化电解机431和第二气体分离塔432,其中,第二催化电解机431为废水处理中所使用到的常规催化电解机,不再加以赘述;第二催化电解机431的进水口与微滤机42的出水口通过管道连通,第二催化电解机431的出水口与第二气体分离塔432的进水口通过管道连通,第二气体分离塔432的出水口与外界连通。经过纤维转盘过滤装置2处理后得到的进入到气浮池41中,并往气浮池41中加入絮凝剂和助凝剂,进行沉降和气浮除杂,去除浓水中的固体颗粒,气浮池的出水进入至微滤机42进行处理,进一步去除水体中的微小固体颗粒。依次经过气浮池41和微滤机42处理的出水进入至第二催化电解机431中进行催化电解脱氮,去除水中的 COD_{Cr} 和氨氮,并经过第二气体分离塔432处理除去水体中的氮气,以使得第二催化电解组件43的出水满足排放标准,实现鳗鱼养殖废水的达标排放。

[0032] 污泥处理装置5包括污泥浓缩池51和污泥脱水机51,污泥浓缩池51用于收集厌氧沉淀池和气浮池中的污泥并进行浓缩,污泥浓缩池51与污泥脱水机52之间连通安装有污泥泵,污泥脱水机51的出水口与气浮池41的进水口通过管道连通;其中,污泥脱水机52为废水处理中所使用到的常规污泥脱水机,可以是但不限制于板框污泥脱水机、带污泥脱水机、污泥离心脱水机、堆积污泥脱水机和螺旋压力机脱水机中的一种或多种,在本实施例中,污泥脱水机52选择为板框污泥脱水机;污泥浓缩池51中的污泥通过污泥泵运送至污泥脱水机52中进行脱水处理,经过污泥脱水机52处理得到的脱水污泥可作为作为农业化肥或在鳗鱼养殖中循环利用,而得到的滤水进入到气浮池41中与浓水混合共同进行处理。

[0033] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

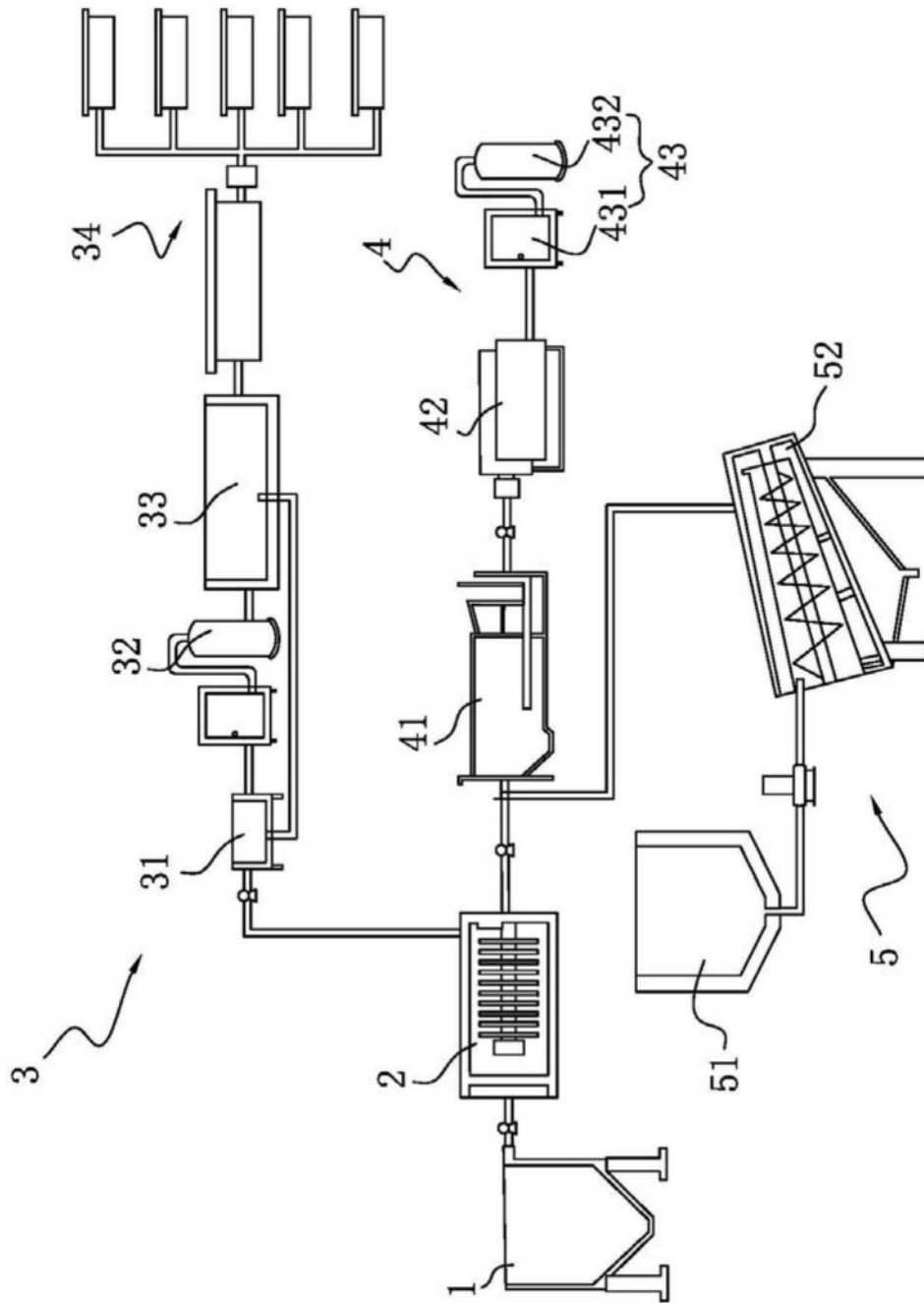


图1

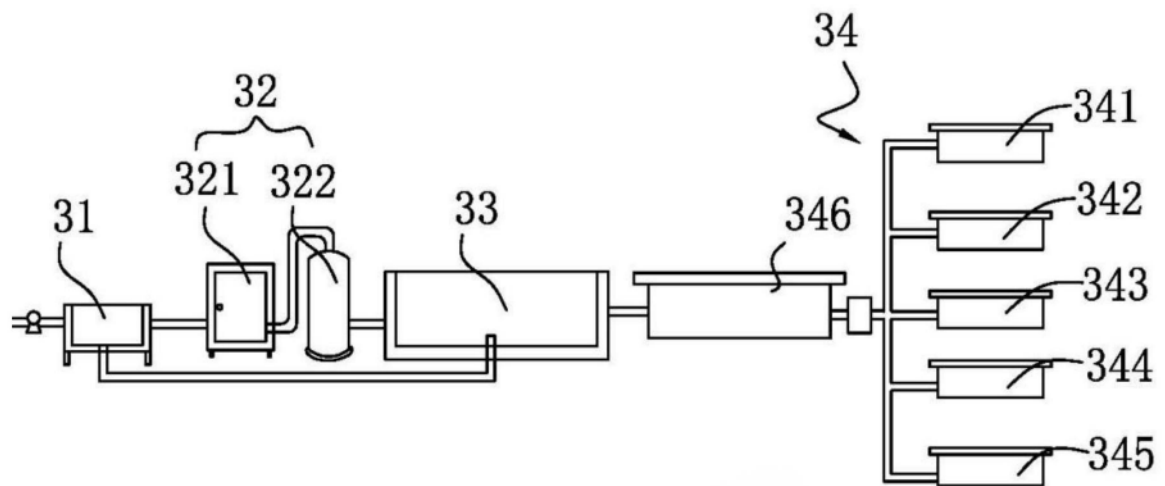


图2