



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201587866 U

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 200920108645.1

C02F 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2009.05.27

C02F 9/04 (2006.01)

(73) 专利权人 开创阳光环保科技发展(北京)有限公司

地址 100101 北京市朝阳区安慧里四区15号楼院2号楼332室

专利权人 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所

(72) 发明人 刘丽辉 朱昌雄 钟卫权 俞晓芸 田云龙 温锦奋 赵永坤 宋巍 梁恩虎

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 陈小莲 徐曾美

(51) Int. Cl.

C02F 1/00 (2006.01)

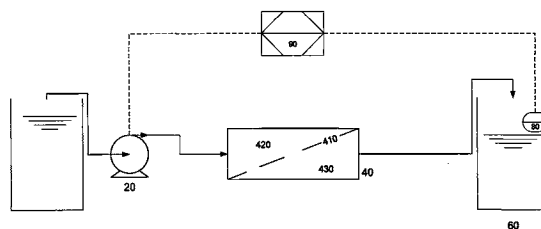
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种自动控制的水处理装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种自动控制的水处理装置,该装置包括:依次通过管道相连的原水泵、过滤装置以及净水箱,其中,所述水处理装置还包括:净水液位器,用于检测净水箱中的液位;控制器,分别与所述净水液位器和原水泵电连接,用于接收所述净水液位器所检测的液位,并且当净水箱中的液位低于预定液位时,控制原水泵开启,水处理装置进入制水状态;否则,控制原水泵关闭,水处理装置进入备用状态;所述预定液位为所述净水箱的最高允许液位的50-90%。本实用新型的水处理装置实现了整个制水过程的自动化控制,为用户提供了便利。



1. 一种自动控制的水处理装置,该装置包括依次通过管道相连的原水泵(20)、过滤装置(40)以及净水箱(60),其特征在于,所述水处理装置还包括:

净水液位器(80),用于检测净水箱(60)中的液位;

控制器(90),分别与所述净水液位器(80)和原水泵(20)电连接,用于接收所述净水液位器(80)所检测的液位,并且当净水箱(60)中的液位低于预定液位时,控制原水泵(20)开启;否则,控制原水泵(20)关闭,所述预定液位为所述净水箱(60)的最高允许液位的50-90%。

2. 根据权利要求1所述的水处理装置,其特征在于,所述水处理装置还包括初级过滤装置(100),该初级过滤装置(100)连接在所述原水泵(10)与过滤装置(40)之间的管道上,且该初级过滤装置(100)所允许通过的最大颗粒的粒径大于所述过滤装置(40)所允许通过的最大颗粒的粒径。

3. 根据权利要求2所述的水处理装置,其特征在于,所述过滤装置(40)包括过滤膜组件(410)以及由该过滤膜组件(410)隔开的进水部分(420)和产水部分(430),所述进水部分(420)与初级过滤装置(100)的出水口通过管道相连,所述产水部分(430)与净水箱(60)通过管道相连。

4. 根据权利要求3所述的水处理装置,其特征在于,所述过滤装置(40)还具有位于所述产水部分(430)的第一浓水排放口(440);所述水处理装置还包括产水阀(50)和第一浓水阀(110),所述产水阀(50)位于所述产水部分(430)与净水箱(60)之间的管道中,所述第一浓水阀(110)与所述第一浓水排放口(440)通过管道相连。

5. 根据权利要求3所述的水处理装置,其特征在于,所述过滤装置(40)还具有分别位于所述进水部分(420)和产水部分(430)的第二浓水排放口(450)和反洗水入口(460),该反洗水入口(460)与原水泵(20)的出水口或者初级过滤装置(100)的出水口通过管道相连;

所述水处理装置还包括进水阀(30)、产水阀(50)、第二浓水阀(120)和反洗阀(130),所述进水阀(30)位于所述初级过滤装置(100)的出水口与进水部分(420)之间的管道中,所述产水阀(50)位于所述产水部分(430)与净水箱(60)之间的管道中,所述第二浓水阀(120)与所述第二浓水排放口(450)通过管道相连,所述反洗阀(130)位于原水泵(20)的出水口或者初级过滤装置(100)的出水口与所述反洗水入口(460)之间的管道中。

6. 根据权利要求3所述的水处理装置,其特征在于,所述过滤装置(40)还具有第一浓水排放口(440)、第二浓水排放口(450)以及反洗水入口(460),第二浓水排放口(450)位于所述进水部分(420),所述第一浓水排放口(440)和反洗水入口(460)位于所述产水部分(430),所述反洗水入口(460)与原水泵(20)的出水口或者初级过滤装置(100)的出水口通过管道相连;

所述水处理装置还包括进水阀(30)、产水阀(50)、第一浓水阀(110)、第二浓水阀(120)和反洗阀(130),所述进水阀(30)位于所述初级过滤装置(100)的出水口与进水部分(420)之间的管道中,所述产水阀(50)位于所述产水部分(430)与净水箱(60)之间的管道中,所述第一浓水阀(110)、第二浓水阀(120)分别与所述第一浓水排放口(440)和第二浓水排放口(450)通过管道相连,所述反洗阀(130)位于原水泵(20)的出水口或者初级过滤装置(100)的出水口与所述反洗水入(460)之间的管道中。

7. 根据权利要求 2 所述的水处理装置,其特征在于,该水处理装置还包括:
- 药液容器(140),用于盛放药液;以及
- 计量泵(150),该计量泵(150)的输入口与所述药液容器(140)相连通,输出口连通至所述原水泵(10)与初级过滤装置(100)之间的管道、或者初级过滤装置(100)与过滤装置(40)之间的管道;
- 所述控制器(90)与所述计量泵(150)电连接,用于控制将药液容器(140)中的药液加入到管道之中。

一种自动控制的水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水处理装置,并且尤其涉及一种自动控制的水处理装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国农村经济的快速发展,规模化、集约化养殖业迅猛发展,然而其对农村生态环境的污染也在急剧增加。集约化养殖污染给农业、农村生态环境造成了巨大压力,特别是给村镇饮用水源的水体造成很大污染,并且影响了农村的饮用水安全。我国华南地区广大农村主要以塘坝地表水或浅层地下水等自然水体作为饮用水的水源,集约化养殖污水的任意排放造成了严重的农村水环境和水源地污染,使农村饮用水安全问题日益凸显。

[0003] 目前饮用水处理的传统工艺一般是“混凝沉淀——过滤——消毒——净化”,虽然传统的水处理工艺对降低浑浊度,去除水中悬浮物有较好的净化消毒作用,但对目前以有机污染为主的微污染,则不能彻底去除有机污染物,致使水质有时不达标,而且整个水处理系统十分庞大、操作复杂、难以实现完全自动化、而且维护和运行成本较高,不适用于农村地区。目前还没有开发出一种结构简单、便于操作且成本较低的适用于农村地区的自动控制的水处理装置。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有的生物活性物理处理装置系统庞大、操作复杂、难以实现完全自动化、而且维护和运行成本较高的缺陷,本实用新型特提供了一种结构简单、自动化程度高的水处理装置。

[0005] 本实用新型提供的自动控制的水处理装置包括:依次通过管道相连的原水泵、过滤装置以及净水箱,其中,所述水处理装置还包括:净水液位器,用于检测净水箱中的液位;控制器,分别与所述净水液位器和原水泵电连接,用于接收所述净水液位器所检测的液位,并且当净水箱中的液位高于预定液位时,控制原水泵开启,水处理装置进入制水状态;否则,控制原水泵关闭,水处理装置进入备用状态。

[0006] 本实用新型的水处理装置可以根据净水箱中净水的液位来自动控制原水泵的开闭,实现了整个制水过程的自动化控制,减少了人工操作,为用户提供了便利。因此,本实用新型的水处理装置具有结构简单、操作方便的优点,非常适用于农村地区的水处理。

附图说明

[0007] 图1为本实用新型的水处理装置的结构示意图;

[0008] 图2为本实用新型的水处理装置的第一实施方式的结构示意图;

[0009] 图3为本实用新型的水处理装置的第二实施方式的结构示意图;

[0010] 图4为本实用新型的水处理装置的第三实施方式的结构示意图;

[0011] 图5为本实用新型的水处理装置的第四实施方式的结构示意图;以及

[0012] 图 6 为本实用新型的水处理装置的第五实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面参考附图详细描述本实用新型。

[0014] 图 1 示出了本实用新型的水处理装置的结构,其中虚线表示信号的流向,实线表示水的流向。如图 1 所示,本实用新型提供的自动控制的水处理装置包括依次通过管道相连的原水泵 20、过滤装置 40 以及净水箱 60,其中,所述水处理装置还包括:净水液位器 80,用于检测净水箱 60 中的液位;控制器 90,分别与所述净水液位器 80 和原水泵 20 电连接,用于接收所述净水液位器 80 所检测的液位,并且当净水箱 60 中的液位低于预定液位时,控制原水泵 20 开启,水处理装置进入制水状态;否则,控制原水泵 20 关闭,水处理装置进入备用状态。

[0015] 其中,所述原水泵 20 用于将原水提供给过滤装置 40;所述净水液位器 80 可以是电子液位开关或者浮球开关;所述控制器 90 可以是可编程控制器 CPM1A-20CDR。所述预定液位可以根据实际需要来进行设定,例如,所述预定液位可以是所述净水箱 10 最高允许液位的 50-90%,优选为 60-80%;所述最高允许液位的定义为所述净水箱所能容纳的液体的最高液位。

[0016] 其中,所述过滤装置 40 包括过滤膜组件 410 以及由该过滤膜组件 410 隔开的进水部分 420 和产水部分 430,所述进水部分 420 与初级过滤装置 100 的出水口通过管道相连,所述产水部分 430 与净水箱 60 通过管道相连。所述过滤装置 40 所允许通过的最大颗粒的粒径为 0.005-0.015 μm ,优选为 0.01 μm ;所述过滤膜组件 410 可以采用 PVC 合金毛细管式超滤膜,该超滤膜的孔径为 0.005-0.015 μm 。

[0017] 一般情况下,原水中通常含有大量的泥沙、粘土、悬浮物、藻类、生物泥、腐蚀产物以及大分子有机物等等,这些物质的存在很容易与过滤装置 40 中的过滤膜组件 410 发生物理化学作用或机械作用而引起膜表面或者膜孔内吸附、沉淀,从而使得膜孔变小或堵塞,导致膜的透水量或分离能力下降。优选地,如图 2 所示,本实用新型的水处理装置还包括初级过滤装置 100,该初级过滤装置 100 连接在所述原水泵 10 与过滤装置 40 之间的管道上,且该初级过滤装置 100 所允许通过的最大颗粒的粒径大于所述过滤装置 40 所允许通过的最大颗粒的粒径。该初级过滤装置 100 用于去除原水中的泥沙、粘土、悬浮物、藻类、生物泥、腐蚀产物以及大分子有机物等等,从而可以防止这些物质堵塞膜孔,保持膜的透水量和分离能力。所述初级过滤装置 100 所允许通过的最大颗粒的粒径为 6-12 μm 。所述初级过滤装置 100 的滤芯可以是孔径为 6-12 μm 的聚丙烯熔喷滤芯,该滤芯具有过滤面积大,压力损失小的优点。而且,所述初级过滤装置 100 还可以安装多个滤芯,该多个滤芯并联运行,从而可以获得更大的产水量。

[0018] 优选地,如图 3 所示,所述过滤装置 40 还具有位于所述产水部分 430 的第一浓水排放口 440;所述水处理装置还包括产水阀 50 和第一浓水阀 110,所述产水阀 50 位于所述产水部分 430 与净水箱 60 之间的管道中,所述第一浓水阀 110 与所述第一浓水排放口 440 通过管道相连;所述控制器 90 在控制水处理装置进入制水状态之前,先控制产水阀 50 断开、第一浓水阀 110 导通、原水泵 20 开启,水处理装置进入正洗状态,以对过滤装置 40 进行正洗;在水处理装置经过所述正洗状态之后,所述控制器 90 控制产水阀 50 导通、第一浓水

阀 110 断开、原水泵 20 开启,水处理装置进入制水状态。上述正洗过程可以在对原水进行过滤之前清除过滤膜组件 410 上的残留杂质,防止该杂质被带到净水箱 60 中,保证了流过滤膜组件 410 的水的质量。

[0019] 所述控制器 90 还可以控制水处理装置在所述正洗状态和制水状态之间循环切换,所述正洗状态和制水状态的持续时间可以根据实际需要来进行设定,例如可以分别为 15-60 秒和 20-80 分钟。通过此种循环冲洗的方式,可以防止过滤膜组件 410 因长时间工作而导致残留杂质积累过多,影响其透水量或分离能力。

[0020] 优选地,如图 4 所示,所述过滤装置 40 还具有分别位于所述进水部分 420 和产水部分 430 的第二浓水排放口 450 和反洗水入口 460,该反洗水入口 460 与原水泵 20 的出水口或者初级过滤装置 100 的出水口通过管道相连;

[0021] 所述水处理装置还包括进水阀 30、产水阀 50、第二浓水阀 120 和反洗阀 130,所述进水阀 30 位于所述初级过滤装置 20 的出水口与进水部分 420 之间的管道中,所述产水阀 50 位于所述产水部分 430 与净水箱 60 之间的管道中,所述第二浓水阀 120 与所述第二浓水排放口 450 通过管道相连,所述反洗阀 130 位于原水泵 20 的出水口或者初级过滤装置 100 的出水口与所述反洗水入口 460 之间的管道中;

[0022] 所述控制器 90 控制进水阀 30 和产水阀 50 导通、反洗阀 130 和第二浓水阀 120 断开、原水泵 20 开启,水处理装置进入制水状态;在水处理装置经过所述制水状态之后,所述控制器 90 控制进水阀 30 和产水阀 50 断开、反洗阀 130 和第二浓水阀 120 导通、原水泵 20 开启,水处理装置进入反洗状态,以对过滤装置 40 进行反洗。通过这种交错过滤的运行模式,保证了使膜表面截留的污染物在形成较厚的滤饼前被清除,使得过滤膜组件 410 的膜通量不发生大的衰减。

[0023] 优选地,所述控制器 90 控制水处理装置在所述制水状态和反洗状态之间循环切换,所述制水状态和所述反洗状态的持续时间可以根据需要来设定,例如可以分别为 20-80 分钟和 15-60 秒。通过这种循环回流加错过滤的运行模式,更加有效地保证了过滤膜组件 410 在长时间工作的情况下仍能够保持膜通量不发生大的衰减。

[0024] 在此需要说明的是,图 4 中省略了净水液位器 80、控制器 90 以及控制器 90 与原水泵 20、进水阀 30、产水阀 50、第二浓水阀 120 和反洗阀 130 之间的信号连线,以避免图中连线混乱。此外,图 4 中仅示出了反洗水入口 460 与初级过滤装置 100 的出水口通过管道相连的情形,实际上在没有初级过滤装置 100 的情况下,所述反洗水入口 460 还可以与原水泵 20 的出水口相连,或者是与能够提供反洗所需的水的其他供水源相连。

[0025] 优选地,如图 5 所示,所述过滤装置 40 还具有第一浓水排放口 440、第二浓水排放口 450 以及反洗水入口 460,第二浓水排放口 450 位于所述进水部分 420,所述第一浓水排放口 440 和反洗水入口 460 位于所述产水部分 430,所述反洗水入口 460 与原水泵 20 的出水口或者初级过滤装置 100 的出水口通过管道相连;

[0026] 所述水处理装置还包括进水阀 30、产水阀 50、第一浓水阀 110、第二浓水阀 120 和反洗阀 130,所述进水阀 30 位于所述初级过滤装置 100 的出水口与进水部分 420 之间的管道中,所述产水阀 50 位于所述产水部分 430 与净水箱 60 之间的管道中,所述第一浓水阀 110、第二浓水阀 120 分别与所述第一浓水排放口 440 和第二浓水排放口 450 通过管道相连,所述反洗阀 130 位于原水泵 20 的出水口或者初级过滤装置 100 的出水口与所述反洗水

入口 460 之间的管道中；

[0027] 所述控制器 90 在控制水处理装置进入制水状态之前，先控制进水阀 30 和第一浓水阀 110 导通、产水阀 50、第二浓水阀 120 和反洗阀 130 断开、原水泵 20 开启，水处理装置进入正洗状态，以对过滤装置 40 进行正洗；在水处理装置经过所述正洗状态之后，所述控制器 90 控制进水阀 30 和产水阀 50 导通、第一浓水阀 110、第二浓水阀 120 和反洗阀 130 断开、原水泵 20 开启，水处理装置进入制水状态；在水处理装置经过所述制水状态之后，所述控制器 90 控制进水阀 30、产水阀 50 和第一浓水阀 110 断开、反洗阀 130 和第二浓水阀 120 导通、原水泵 20 开启，水处理装置进入反洗状态，以对过滤装置 40 进行反洗。

[0028] 在此工作模式中，每次制水过程伴随着正洗过程和反洗工作过程，很好地防止了过滤装置 40 中的滤膜上的杂质被带到净水箱 60 中以及滤膜的膜通量不致衰减。

[0029] 优选地，所述控制器 90 控制所述水处理装置在所述正洗状态、制水状态以及反洗状态之间循环切换，所述正洗状态、制水状态和反洗状态的持续时间分别为 15-60 秒、20-80 分钟和 15-60 秒。相比于一次正洗和反洗而言，此种循环正洗、制水、反洗的工作流程增多了正洗和反洗的次数，能够更加有效地清洁过滤膜组件 410。

[0030] 其中，所述控制器 90 可以根据下表 1 对原水泵 20、进水阀 30、产水阀 50、反洗阀 130、第一浓水阀 110 以及第二浓水阀 120 来进行控制。制水状态持续时间以及反洗状态持续时间则可以根据下表 2 来进行对应的选择。需要说明的是，表 1 和表 2 中的数据都是示例性的，只是为了便于理解本实用新型。

[0031] 表 1

[0032]

程序控制表							
步序	原水泵	进水阀	产水阀	反洗阀	第一浓水阀	第二浓水阀	转换条件
正洗	开启	开启	关闭	关闭	开启	关闭	运行 15 秒后转入“制水”步序
制水	开启	开启	开启	关闭	关闭	关闭	运行 20 分钟后转入“反洗”步序
反洗	开启	关闭	关闭	开启	开启	开启	运行 15 秒后转入“正洗”步序
备用	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭	

净水箱中的液位低于预定液位时，转入“正洗”步序；否则转入“备用”步序。

[0033] 表 2

[0034]

制水持续时间（分）	反洗时间（秒）
20	15

制水持续时间（分）	反洗时间（秒）
30	25
50	40
80	60

[0035] 优选地,如图 6 所示,本实用新型提供的水处理装置还可以包括药液容器 140,用于盛放药液;以及计量泵 150,该计量泵 150 的输入口与所述药液容器 140 相连通,输出口连通至所述原水泵 10 与初级过滤装置 100 之间的管道、或者初级过滤装置 100 与过滤装置 40 之间的管道(如图 6 中虚线部分所示,该虚线在此并非代表信号流向,而是代表着药液流向);所述控制器 90 与所述计量泵 150 电连接,用于控制将药液容器 140 中的药液加入到管道之中。

[0036] 其中,所述药液可以为各种消毒剂,如 NaClO、漂白粉等,主要用于清除原水的有害异物(如包括大肠杆菌的微生物或各种藻类,从而能够避免这些异物对过滤装置的不利影响。本实用新型的实用新型人发现,微生物污染对滤膜的长期安全运行是一个危险因素,一些营养物质被过滤膜组件 410 截留而积聚于过滤膜组件 410 的膜表面,细菌在这种环境中迅速繁殖,活的细菌连同其排泄物质,形成微生物粘液而紧紧粘附于过滤膜组件 410 的膜表面,这些粘液与其他沉淀物相结合,构成了一个复杂的覆盖层,其结果不但影响到过滤膜组件 410 的透水量,也会给过滤膜组件 410 产生不可逆的损伤。通过在水处理装置中增加药液容器,能够有效地减少原水中的有害异物,从而使得过滤装置可以长时间工作而不被堵塞。

[0037] 本实用新型的水处理装置实现了整个制水流程自动化控制,而且结构简单,非常适用于农村地区的水处理。

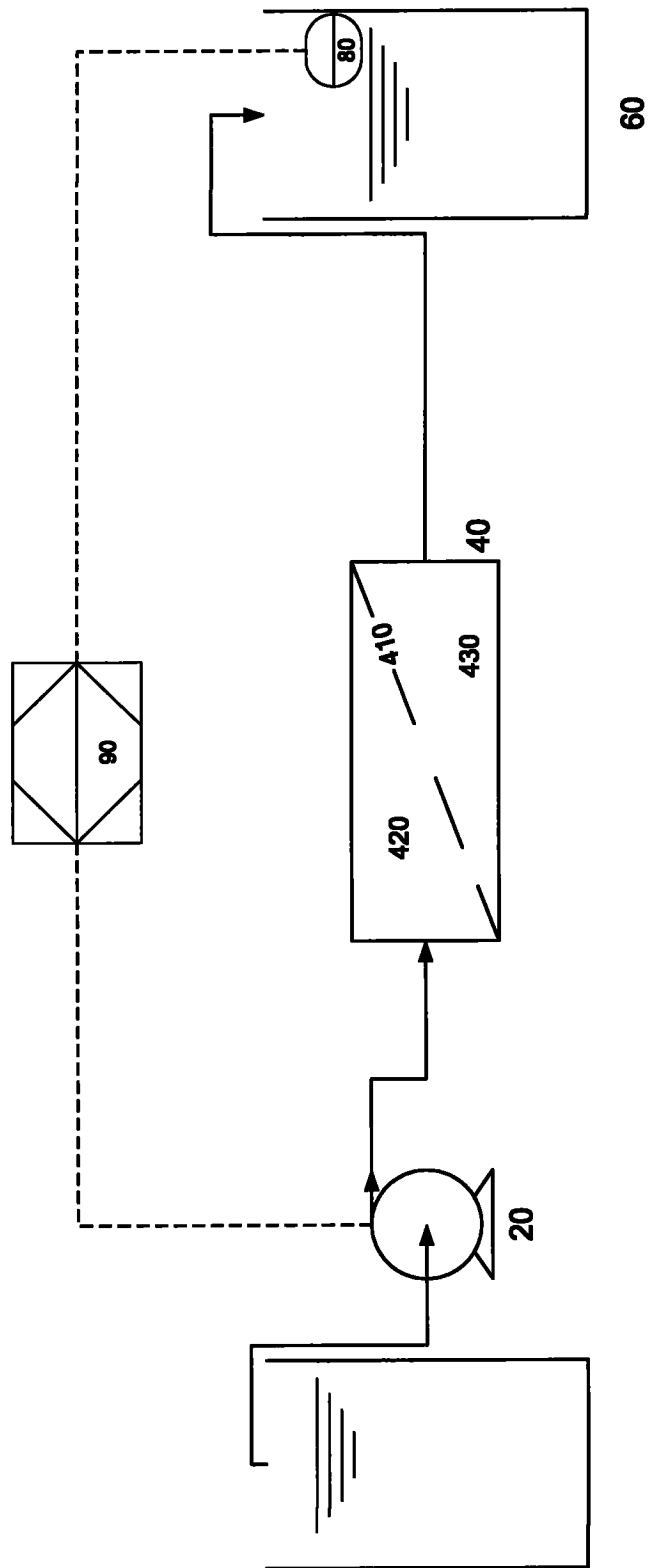


图 1

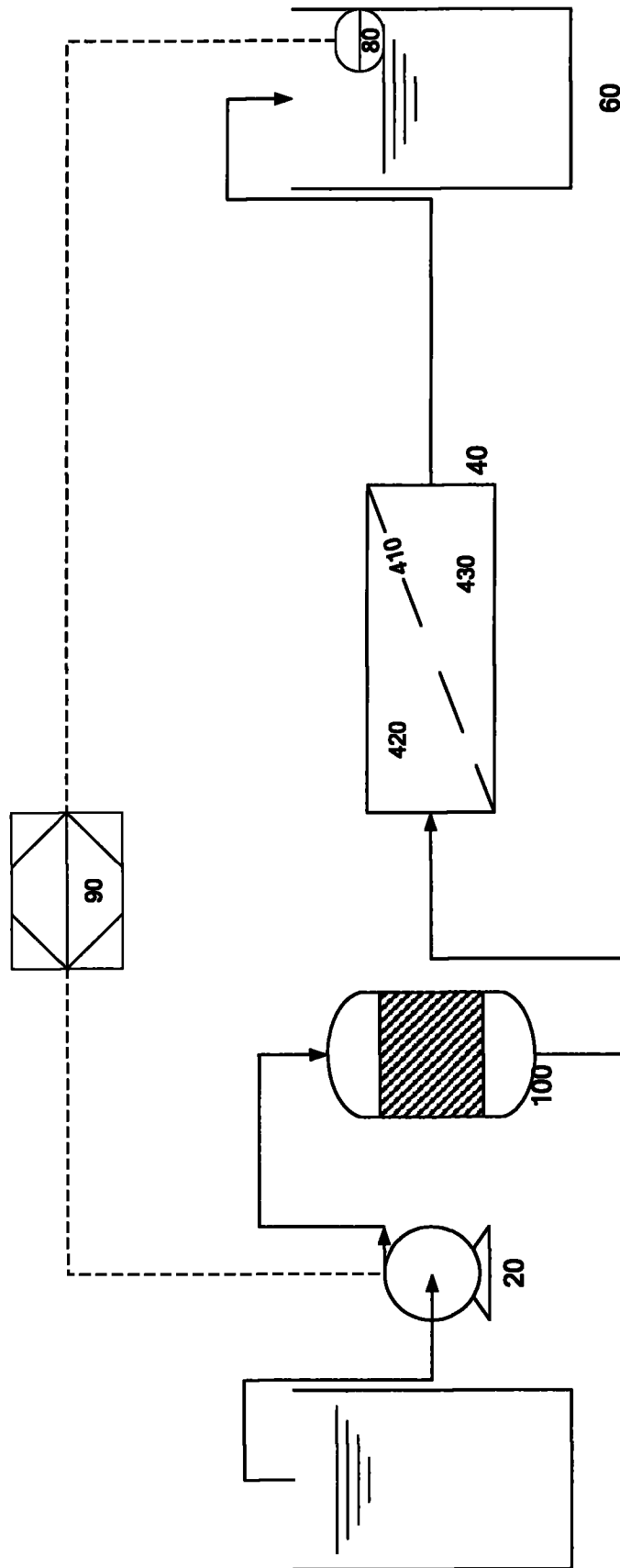


图 2

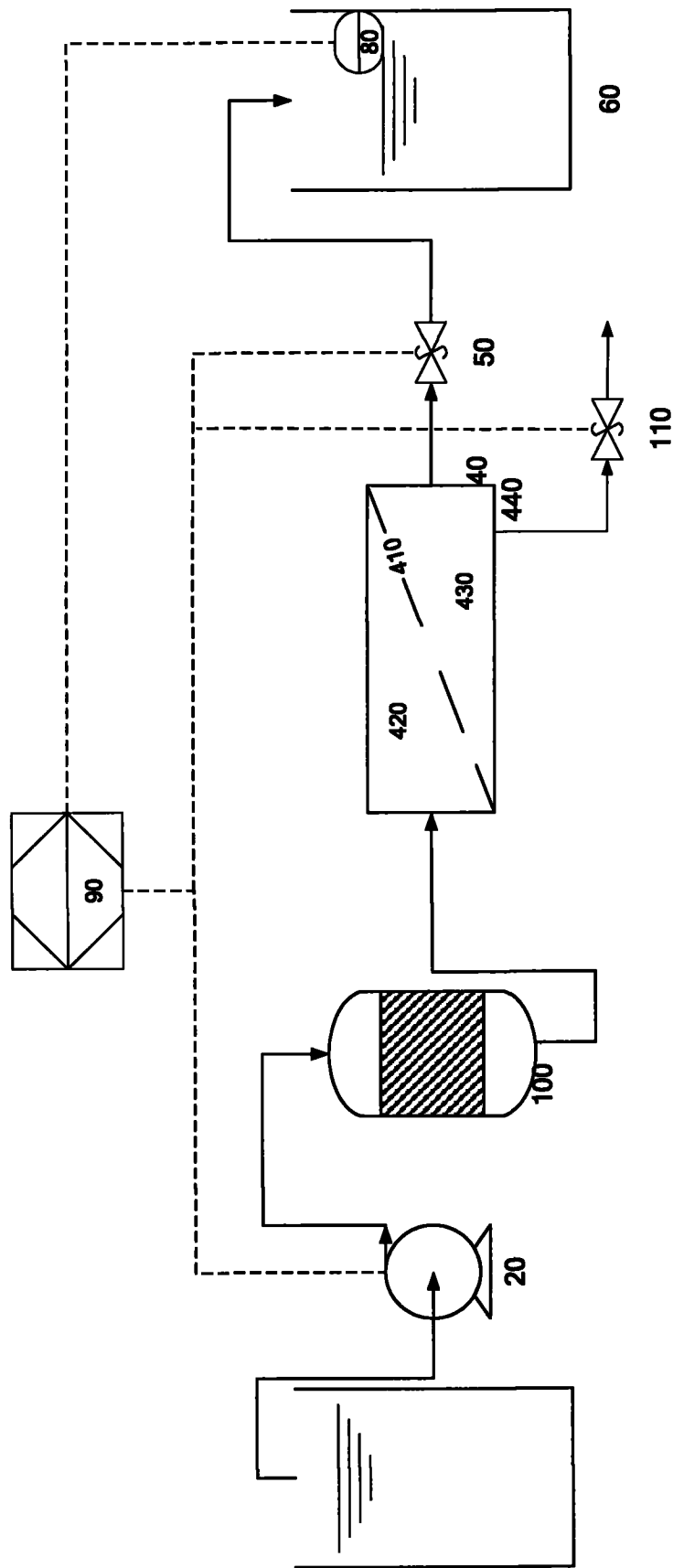


图 3

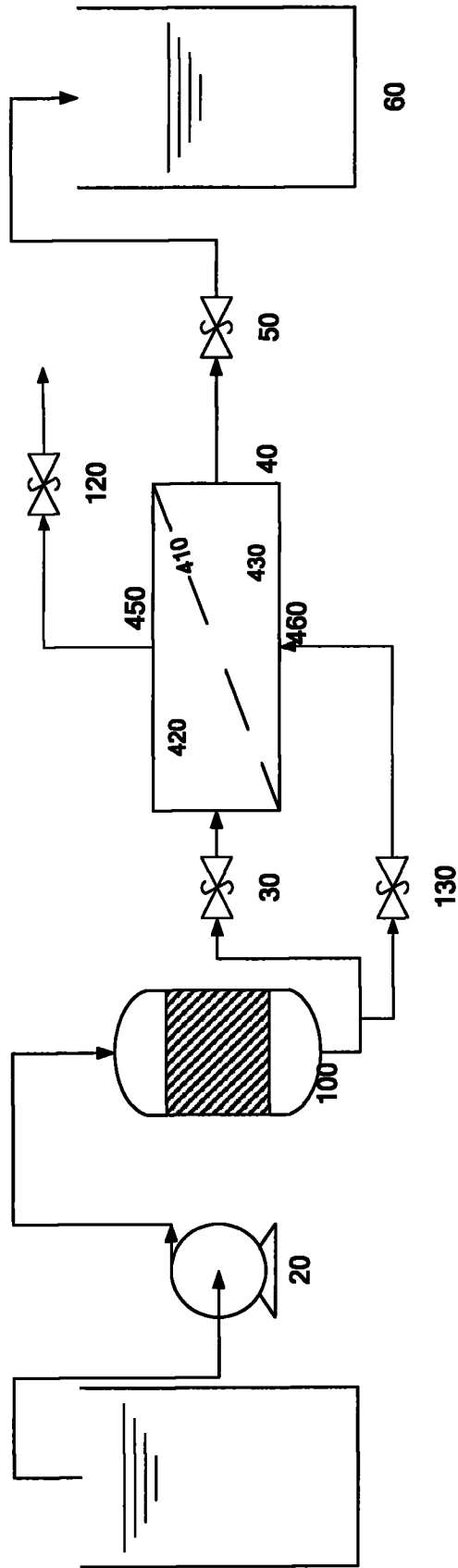


图 4

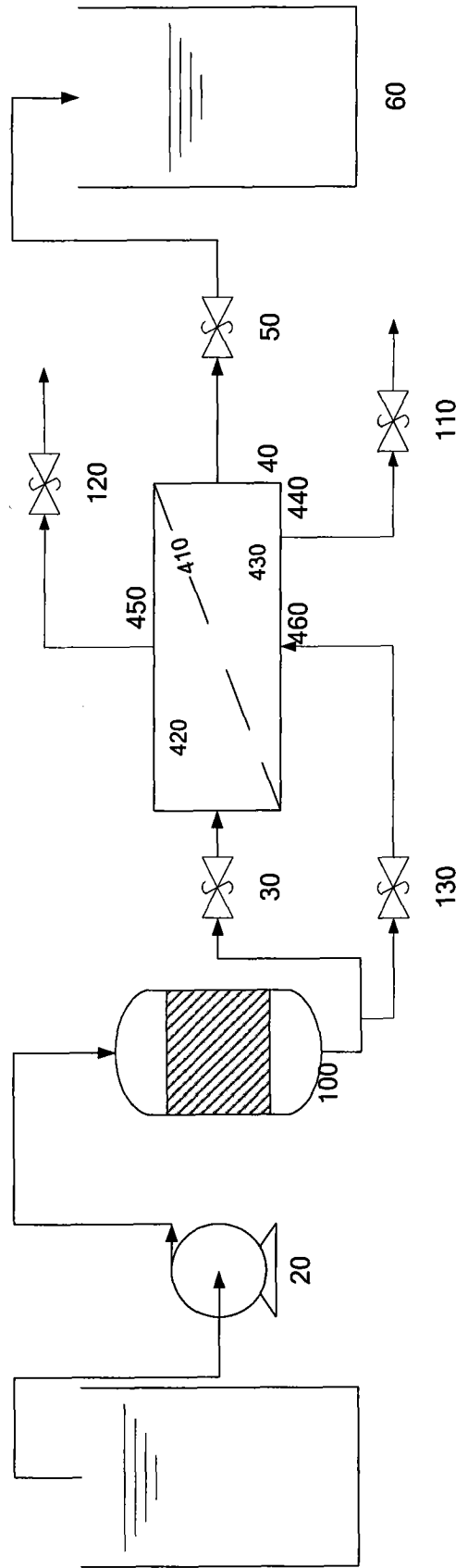


图 5

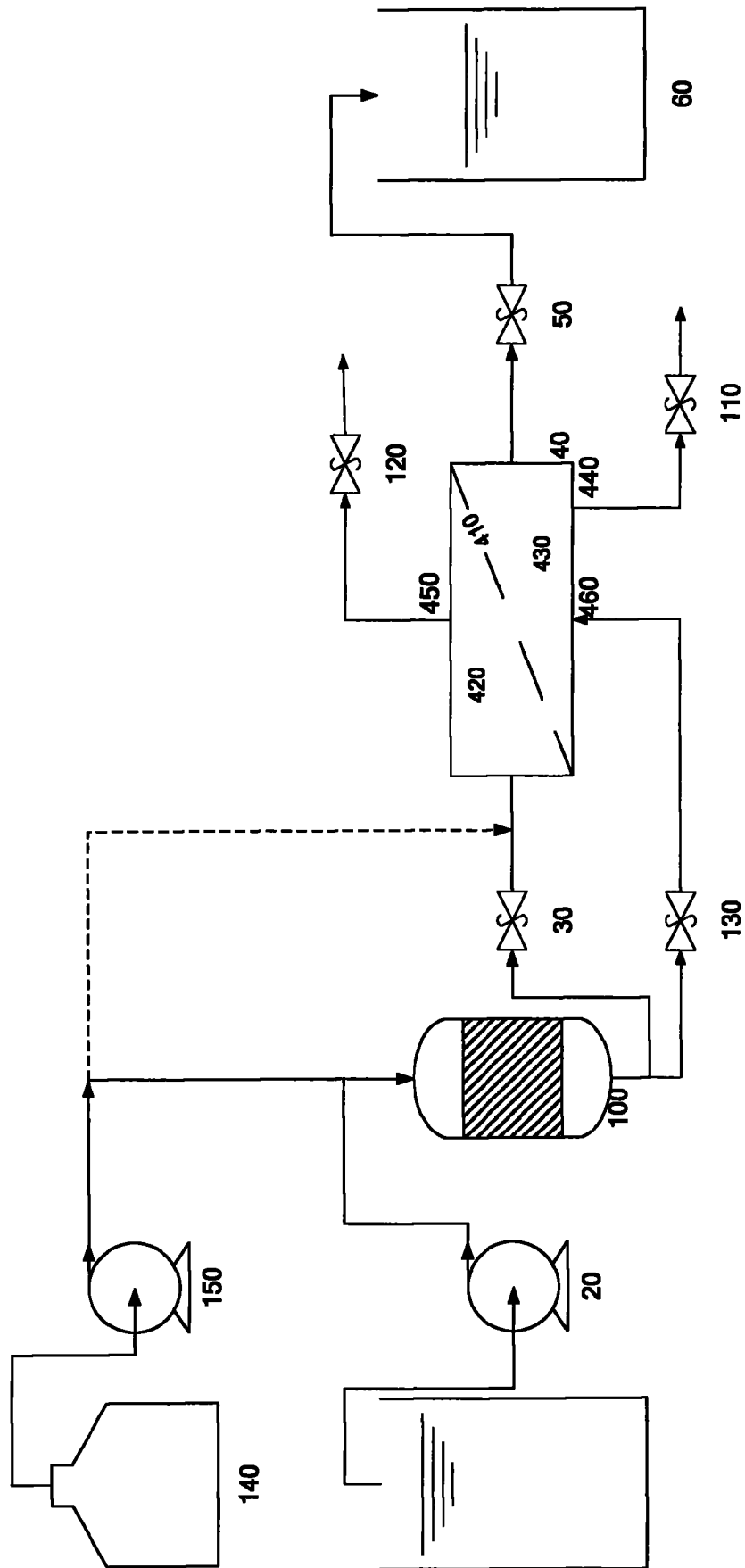


图 6