



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118005119 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202311550244.2

(22) 申请日 2023.11.20

(71) 申请人 宁夏水投云澜科技股份有限公司
地址 750000 宁夏回族自治区银川市金凤区宁安大街490号银川IBI育成中心二期7号楼104室

(72) 发明人 郭天会 张兴文 杨健 杜多利

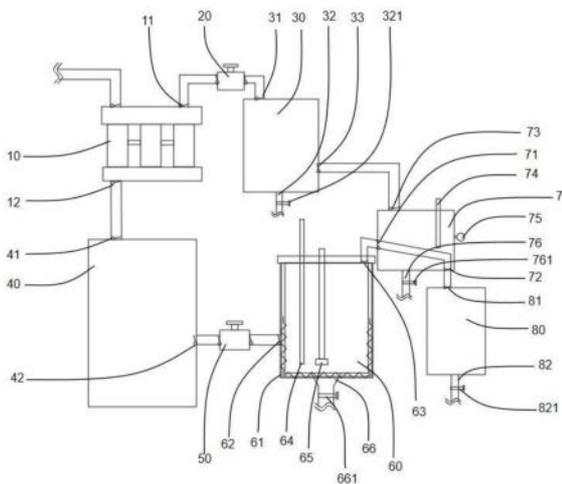
(74) 专利代理机构 宁夏君创未来专利代理事务所(普通合伙) 64107
专利代理师 郑重

(51) Int. Cl.
C02F 1/04 (2023.01)
C02F 1/00 (2023.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称
一种环保型净水系统及其控制方法

(57) 摘要
本发明公开一种环保型净水系统及其控制方法,能够提高现有技术中过滤式净水机的废水利用率,降低浓水排放,达到节水目的。该装置过滤器、第一增压泵、净水储存罐、浓水储存罐、第二增压泵、蒸发罐、冷热交换器以及蒸馏水储存罐,通过所述蒸发罐对所述过滤器产生的浓水进行蒸馏,并通过所述冷热交换器冷凝水蒸气得到蒸馏水并进行收集,不仅避免大量过滤后浓水及废水被直接排放所造成的环境污染问题,还间接拓宽了浓水及废水的应用范围,达到节水目的。



1. 一种环保型净水系统,其特征在于,包括:
过滤器,所述过滤器用于过滤自来水,所述过滤器设有过滤出口以及排水出口;
第一增压泵,所述第一增压泵的进水口与所述过滤出口连接;
净水储存罐,所述净水储存罐设有净水接入口以及常温水出水口,所述常温水出水口处设有第一出水阀,所述净水接入口与所述第一增压泵的出水口连接;
浓水储存罐,所述浓水储存罐设有浓水入口以及浓水出口,所述浓水入口与所述排水出口连接;
第二增压泵,所述第二增压泵的进水口与所述浓水出口连接;
蒸发罐,所述蒸发罐设有加热器、蒸发罐进口以及蒸汽出口,所述加热器用于加热所述蒸发罐,所述蒸发罐进口与所述第二增压泵的出水口连接;
冷热交换器,所述冷热交换器用于形成蒸馏水,所述冷热交换器设有蒸汽进口和冷凝出口,所述蒸汽进口与所述蒸汽出口连接;以及
蒸馏水储存罐,所述蒸馏水储存罐设有蒸馏水入口,所述蒸馏水入口与所述冷凝出口连接。
2. 根据权利要求1所述的一种环保型净水系统,其特征在于,所述冷热交换器还设有补水口,所述净水储存罐还设有净水溢出口,所述补水口与所述净水溢出口连接。
3. 根据权利要求2所述的一种环保型净水系统,其特征在于,所述冷热交换器还设有第一液位传感器,所述第一液位传感器与所述第一增压泵电性连接。
4. 根据权利要求3所述的一种环保型净水系统,其特征在于,所述冷热交换器还设有温度传感器,所述温度传感器与所述加热器电性连接。
5. 根据权利要求1所述的一种环保型净水系统,其特征在于,所述蒸发罐还设有第二液位传感器,所述第二液位传感器与所述加热器电性连接。
6. 根据权利要求5所述的一种环保型净水系统,其特征在于,所述蒸发罐还设有TDS检测仪以及排污口,所述排污口处设有排污控制阀,所述TDS检测仪与所述排污控制阀电性连接。
7. 根据权利要求4所述的一种环保型净水系统,其特征在于,所述冷热交换器还设有热水出水口,所述热水出水口处设有第二出水阀。
8. 根据权利要求1所述的一种环保型净水系统,其特征在于,所述蒸馏水储存罐还设有蒸馏水出水口,所述蒸馏水出水口处设有第三出水阀。
9. 一种环保型净水系统的控制方法,基于如权利要求1—8中的环保型净水系统,其特征在于,包括以下步骤:
 - s1. 获取所述冷热交换器内的冷却水液位与第一标准液位相比,当所述冷却水液位大于或等于所述第一标准液位时,所述第一增压泵保持关闭,当所述冷却水液位小于所述第一标准液位时,所述第一增压泵启动,向所述冷热交换器内补充冷却水;
 - s2. 获取所述蒸发罐内的浓水液位与第二标准液位相比,当所述浓水液位大于或等于所述第二标准液位时,所述第二增压泵保持关闭,且所述加热器开启,当所述浓水液位小于所述第二标准液位时,所述第二增压泵启动;
 - s3. 获取所述冷热交换器内的冷却水温度与标准温度相比,当所述冷却水温度大于或等于所述标准温度时,所述加热器关闭,打开所述第二出水阀排出所述冷热交换器内的冷

却水,并重复所述步骤s1;当所述冷却水温度低于所述标准温度时,重复所述步骤s2;

s4.获取所述蒸发罐内的浓水TDS值与标准TDS值相比,当所述浓水TDS值大于或等于所述标准TDS值时,打开所述排污控制阀;当所述浓水TDS值低于所述标准TDS值时,顺次重复步骤s1—s3。

一种环保型净水系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于净水设备领域,特别涉及一种环保型净水系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 水是人类赖以生存的物质,生活用水的质量与人的身体健康也有密不可分的联系,随着净水设备的发展,人们对饮用水和常用水的质量以及节约用水等方面都有较高的需求,提高净水质量的同时降低浓水率,也是净水设备未来发展的方向。

[0003] 现有技术中,公开号为CN213141622U的中国实用新型专利公开一种便于清洗滤芯的净水器,该净水器包括过滤器,过滤器的进水管底部固定连接有第一导水管和第二导水管,第一导水管的一端与过滤器的一侧底部固定连接,第二导水管的一端与过滤器的另一侧顶部固定连接,第二导水管上设置有出水阀门,第一导水管上设置有进水阀门,第一导水管上设置有循环泵。过滤器正常工作时,进水管内的水通过第一导水管进入并经循环泵进入到过滤器,过滤器内的水通过第二导水管流出,并流回进水管,经过过滤器的水流方向为下进上出;需要对过滤器内的滤芯反冲洗时,将进水阀门关闭,出水阀门保持开启,再将过滤器底部排水阀打开,在压差作用下,水反向经过过滤器内的滤芯,达到对过滤器内的滤芯进行手动反冲洗的目的。该装置虽然能够对净水器的过滤器起到一定清洁作用,但反冲洗后的浓水需要及时排出,且受冲洗用药剂的污染,不能重复利用。即使该装置能够减少滤芯更换次数,但在水质较差的情况下只能增加反冲洗频率,无疑需要浪费大量淡水。另外,现有技术中对净水机过滤剩余浓水的回收利用方式较为单一,由于浓水含有浓度较高的金属离子杂质与细菌等,不仅收集较为麻烦,且不能直接作为生活用水,而大多数过滤式净水器的净水与浓水比不小于一比三,其节水效果不言而喻。

发明内容

[0004] 基于上述背景技术需要,本发明公开一种环保型净水系统,能够提高现有技术中过滤式净水机的废水利用率,降低浓水排放,达到节水目的。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:

一种环保型净水系统,其特征在于,包括:过滤器、第一增压泵、净水储存罐、浓水储存罐、第二增压泵、蒸发罐、冷热交换器以及蒸馏水储存罐,所述过滤器用于过滤自来水,所述过滤器设有过滤出口以及排水出口;所述第一增压泵的进水口与所述过滤出口连接;所述净水储存罐设有净水接入口以及常温水出水口,所述常温水出水口处设有第一出水阀,所述净水接入口与所述第一增压泵的出水口连接;所述浓水储存罐设有浓水入口以及浓水出口,所述浓水入口与所述排水出口连接;所述第二增压泵的进水口与所述浓水出口连接;所述蒸发罐设有加热器、蒸发罐进口以及蒸汽出口,所述加热器用于加热所述蒸发罐,所述蒸发罐进口与所述第二增压泵的出水口连接;所述冷热交换器用于形成蒸馏水,所述冷热交换器设有蒸汽进口和冷凝出口,所述蒸汽进口与所述蒸汽出口连接;所述蒸馏水储存罐设有蒸馏水入口,所述蒸馏水入口与所述冷凝出口连接。

[0006] 优选地,所述冷热换热器还设有补水口,所述净水储存罐还设有净水溢出口,所述补水口与所述净水溢出口连接。

[0007] 优选地,所述冷热换热器还设有第一液位传感器,所述第一液位传感器与所述第一增压泵电性连接。

[0008] 优选地,所述冷热换热器还设有温度传感器,所述温度传感器与所述加热器电性连接。

[0009] 优选地,所述蒸发罐还设有第二液位传感器,所述第二液位传感器与所述加热器电性连接。

[0010] 优选地,所述蒸发罐还设有TDS检测仪以及排污口,所述排污口处设有排污控制阀,所述TDS检测仪与所述排污控制阀电性连接。

[0011] 优选地,所述冷热换热器还设有热水出水口,所述热水出水口处设有第二出水阀。

[0012] 优选地,所述蒸馏水储存罐还设有蒸馏水出水口,所述蒸馏水出水口处设有第三出水阀。

[0013] 一种环保型净水系统的控制方法,包括以下步骤:

s1. 获取所述冷热换热器内的冷却水液位与第一标准液位相比,当所述冷却水液位大于或等于所述第一标准液位时,所述第一增压泵保持关闭,当所述冷却水液位小于所述第一标准液位时,所述第一增压泵启动,向所述冷热换热器内补充冷却水;

s2. 获取所述蒸发罐内的浓水液位与第二标准液位相比,当所述浓水液位大于或等于所述第二标准液位时,所述第二增压泵保持关闭,且所述加热器开启,当所述浓水液位小于所述第二标准液位时,所述第二增压泵启动;

s3. 获取所述冷热换热器内的冷却水温度与标准温度相比,当所述冷却水温度大于或等于所述标准温度时,所述加热器关闭,打开所述第二出水阀排出所述冷热换热器内的冷却水,并重复所述步骤s1;当所述冷却水温度低于所述标准温度时,重复所述步骤s2;

s4. 获取所述蒸发罐内的浓水TDS值与标准TDS值相比,当所述浓水TDS值大于或等于所述标准TDS值时,打开所述排污控制阀;当所述浓水TDS值低于所述标准TDS值时,顺次重复步骤s1—s3。

[0014] 通过采用上述技术方案,与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:

通过所述蒸发罐对所述过滤器产生的浓水进行蒸馏,并通过所述冷热换热器冷凝水蒸气得到蒸馏水并进行收集,不仅避免大量过滤后浓水及废水被直接排放所造成的环境污染问题,还间接拓宽了浓水及废水的应用范围,达到节水目的;该系统中的所述冷热换热器通过引进过滤后净水参与冷却,无需使用额外的冷却介质或大功率蒸发器,能够有效节省能耗,同时利用冷却过程加热过滤后净水,满足使用者对热水的需求;该系统实现常温净水、热净水以及蒸馏水分开出水,能够基本满足家用生活用水需求。

附图说明

[0015] 图1为一实施例中环保型净水系统的结构示意图。

[0016] 图中:过滤器10、过滤出口11、排水出口12、第一增压泵20、净水储存罐30、进水接入口31、常温水出口32、第一出水阀321、净水溢出口33、浓水储存罐40、浓水入口41、浓水出口42、第二增压泵50、蒸发罐60、加热器61、蒸发罐进口62、蒸汽出口63、第二液位传感器64、

TDS检测仪65、排污口66、排污控制阀661、冷热交换器70、蒸汽进口71、冷凝出口72、补水口73、第一液位传感器74、温度传感器75、热水出水口76、第二出水阀761、蒸馏水储存罐80、蒸馏水入口81、蒸馏水出水口82、第三出水阀821。

实施方式

[0017] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征能够相互组合。以下将结合本发明实施例的附图,对本发明的技术方案做进一步描述,本发明不仅限于以下具体实施方式。

[0018] 需要理解的是,实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件。在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”“下”“内”“外”“左”“右”“前”“后”“顶部”“底部”等指示的方向或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构或部件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0019] 下面结合附图1具体实施例对本发明进行进一步详细说明。

[0020] 本实施例公开一种环保型净水系统,能够提高现有技术中过滤式净水机的废水利用率,降低浓水排放,达到节水目的。

[0021] 在一实施例中,如图1所示,一种环保型净水系统,包括过滤器10、第一增压泵20、净水储存罐30、浓水储存罐40、第二增压泵50、蒸发罐60、冷热交换器70以及蒸馏水储存罐80,其中,过滤器10设置有过滤出口11以及排水出口12,第一增压泵20的进水口与出水口分别与过滤出口11和净水储存罐30的净水接入口31连接,净水储存罐30上还设置有常温水出水口32以及用于开关常温水出水口32的第一出水阀321,浓水储存罐40设置有浓水入口41以及浓水出口42,浓水入口41与排水出口12连接,蒸发罐60设置加热器61、蒸发罐进口62以及蒸汽出口63,第二增压泵50的进水口与出水口分别与浓水出口42和蒸发罐进口62连接,加热器61用于加热浓水,冷热交换器70设置有蒸汽进口71与冷凝出口72,蒸汽进口71与蒸汽出口63连接,蒸馏水储存罐80设置有蒸馏水入口81,冷凝出口71与蒸馏水入口81连接。

[0022] 使用上述净水系统时,启动第一增压泵20,自来水经过过滤器10过滤后成为软质净水,并进入净水储存罐30暂存,使用者可开启第一出水阀321使软质净水经常温水出水口32流出;每启动一次第一增压泵20,过滤器10净化自来水所产生的浓水或废水经排水出口12进入浓水储存罐40暂存,第二增压泵50定期抽取浓水至蒸发罐60中,加热器61加热蒸发罐60内浓水,对浓水进行蒸馏;蒸馏过程中水蒸气经蒸汽进口进入冷热交换器70进行冷却,水蒸气冷却形成蒸馏水流入蒸馏水储存罐80暂存,以便使用者使用。通过上述流程,能够将浓水及废水蒸馏为蒸馏水,避免废水浓水直接排放,达到节水目的。

[0023] 在本实施例中,作为优选方案之一,冷热交换器70还设置有补水口73,净水储存罐30还设置有净水溢出口33,补水口73与净水溢出口33连接。

[0024] 使用该净水系统时,冷热交换器70中的冷却介质通过补水口73获得,净水储存罐30中净水的液位到达一定高度后经净水溢出口33向冷热交换器70补充常温净水,以降低冷热交换器70的温度,有助于延长冷却进程,提高水蒸气的冷却效率。

[0025] 进一步地,在本实施例中,冷热交换器70还设置有第一液位传感器74,第一液位传

感器74与第一增压泵20电性连接。第一液位传感器74用于作为第一增压泵20的启停开关,使得当冷热换热器70中的常温水也为不足时,触发第一增压泵20持续启动,使得过滤水经净水储存罐30的净水溢出口补充至冷热换热器70中,冷热换热器70无需使用其他冷却介质,具有一定环保效果。

[0026] 进一步地,在本实施例中,冷热换热器70还设置有温度传感器75,温度传感器75与加热器61电性连接。温度传感器75作为加热器61控制开关之一,当冷热换热器70中用于冷却水蒸气的水温度过高时,水蒸气的冷却效率下降,温度传感器75控制加热器61降温或停止加热,使冷热换热器70中的冷却水温度下降,此时蒸发以及冷凝特征逐渐缩小。

[0027] 进一步地,在本实施例中,蒸发罐60设置有第二液位传感器64,第二液位传感器64与加热器61电性连接。第二液位传感器64作为加热器61的主控制开关,当蒸发罐60内注入的浓水到达一定液位范围时,第二液位传感器64触发加热器61对浓水加热。

[0028] 进一步地,在本实施例中,蒸发罐60还设置有TDS检测仪65(用于检测浓水中溶解性固体总量的仪器)以及排污口66,排污口66处设有排污控制阀661,TDS检测仪65与排污控制阀661电性连接。具体地,于TDS检测仪65与排污控制阀661之间设置一电路控制器(图中未示出),排污控制阀661选用电磁阀。该电路控制器用于接收TDS检测仪65的电信号并转换为控制排污控制阀661的开关信号。如:当TDS检测仪65获取到蒸发罐60中浓水的浓度达到一设定值时(此状态下由于水分被大量蒸发使得残留浓水中的TDS值逐渐升高,为避免水分完全蒸发后剩余的杂质堆积于蒸发罐60中),此状态下打开排污控制阀661排空蒸发罐60。

[0029] 进一步地,在本实施例中,冷热换热器70还设置有热水出水口76,热水出水口76处设置第二出水阀761。具体地,冷热换热器70中的温度传感器75可电性连接一警报器,当温度过高时,警报器通过声、光等形式发出警报,提示使用者冷热换热器70中有热水可用,使用者可通过开启第二出水阀761获得热净水。该方式合理利用冷热换热器70在冷凝过程中对净水进行加热,有一定节能效果。

[0030] 进一步地,在本实施例中,蒸馏水储存罐80还设置有蒸馏水出水口82,蒸馏水出水口82处设置有第三出水阀821。具体地,蒸馏水储存罐80可通过设置液位传感器电性连接警报器的方式,当蒸馏水储存罐80内蒸馏水收集到一定量时,液位传感器触发警报器以声或光形式报警,提示使用者打开第三出水阀821使用蒸馏水。

[0031] 本发明还公开一种控制方法,用于控制上述环保型净水系统,具体包括以下步骤:

s1. 获取冷热换热器70内的冷却水液位与第一标准液位相比,当冷却水液位大于或等于第一标准液位时,第一增压泵20保持关闭;当冷却水液位小于第一标准液位时,第一增压泵20启动,向冷热换热器70内补充冷却水;

s2. 获取蒸发罐60内的浓水液位与第二标准液位相比,当浓水液位大于或等于第二标准液位时,第二增压泵50保持关闭,且加热器61开启;当浓水液位小于第二标准液位时,第二增压泵50启动;

s3. 获取冷热换热器70内的冷却水温度与标准温度相比,当冷却水温度大于或等于标准温度时,加热器61关闭,打开第二出水阀761排出冷热换热器70内的冷却水,并重复所述步骤s1,对冷热换热器70内补充冷却水;当冷却水温度低于所述标准温度时,重复所述步骤s2,对浓水实施加热;

s4. 获取蒸发罐60内的浓水TDS值与标准TDS值相比,当浓水TDS值大于或等于标准

TDS值时,打开排污控制阀661,排出残留浓水,防止蒸发罐60被蒸干后产生难以清除的杂质;当浓水TDS值低于标准TDS值时,顺次重复步骤s1—s3。

[0032] 具体地,上述方法中的第一标准液位以及第二标准液位分别为在冷热换热器70和蒸发罐60的容器高度范围内所定制的预定液位,其中,可通过将第一液位传感器74与第二液位传感器64分别设置于上述第一标准液位与第二标准液位的高度处,以便在冷却水、浓水分别到达上述标准液位时被相应的液位传感器感应,以实现相应功能;本实施方式中的标准TDS值通过以下方式获得:获取多组等体积浓水,加热各组浓水至沸腾时测其TDS值,得到TDS值数的中位数作为标准TDS值。

[0033] 各步骤详细控制流程见上述实施例具体内容,此处不再重复表述。

[0034] 通过上述实施方式,使实施例中的一种环保型净水系统至少实现以下技术效果:

通过蒸发罐60对过滤器10产生的浓水进行蒸馏,并通过冷热换热器70冷凝水蒸气得到蒸馏水并进行收集,不仅避免大量过滤后浓水及废水被直接排放所造成的环境污染问题,还间接拓宽了浓水及废水的应用范围,达到节水目的;该系统中的冷热换热器70通过引进过滤后净水参与冷却,无需使用额外的冷却介质或大功率蒸发器,能够有效节省能耗,同时利用冷却过程加热过滤后净水,供使用者的热水需求;该系统实现常温净水、热净水以及蒸馏水分开出水,能够基本满足家用生活用水需求。

[0035] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化或变动。这里无须也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

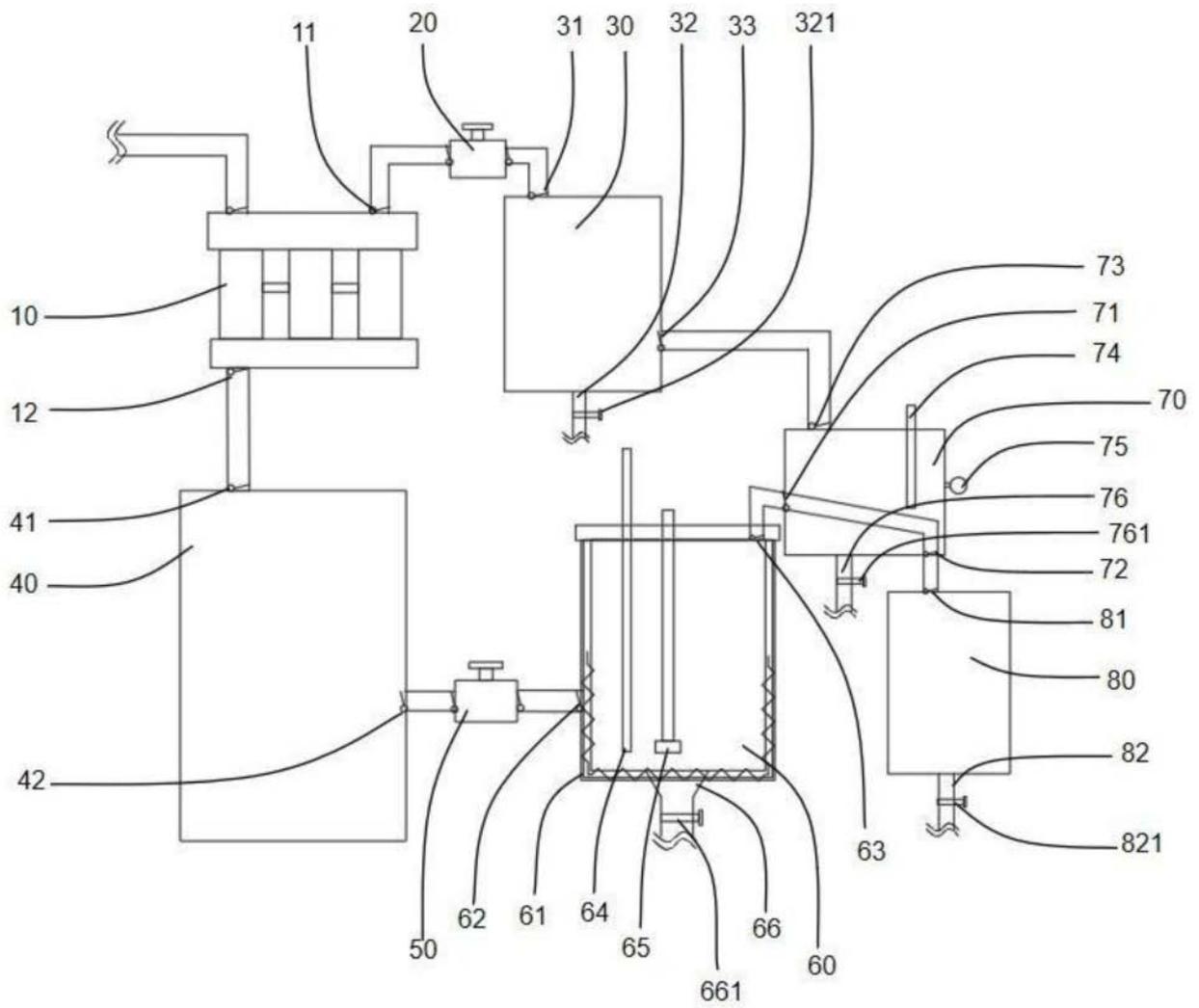


图1