



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111606465 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010600168.1

(22)申请日 2020.06.28

(71)申请人 华东交通大学

地址 330000 江西省南昌市经济技术开发区双港东大街808号

(72)发明人 邹成龙 聂发辉 伍倩倩 张卫风 鲁秀国

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 黄攀

(51)Int.Cl.

C02F 9/06(2006.01)

C02F 1/463(2006.01)

C02F 1/78(2006.01)

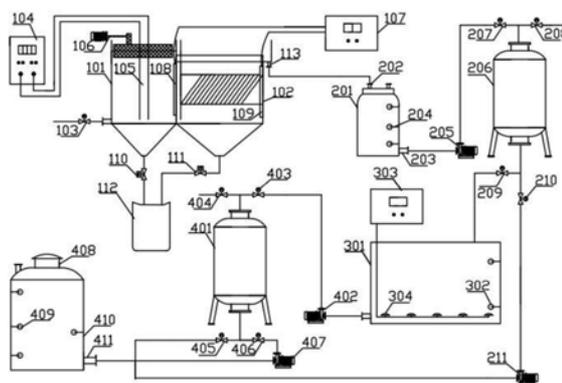
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

井水净化处理设备及净化处理方法

(57)摘要

本发明涉及一种井水净化处理设备及净化处理方法,该设备包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件、活性炭过滤保障组件以及中央控制组件,利用电絮凝处理组件去除井水中大部分的泥砂颗粒并进行杀菌处理;利用砂滤组件去除电絮凝处理阶段未能完全沉淀而悬浮的颗粒物质;利用臭氧的强氧化能力对井水进一步杀菌,在处理设备末端设置活性炭过滤保障模块,以进一步吸附去除水中微小的污染物以保证水质,中央控制组件用于控制装置自动运行。本发明提出的井水净化处理设备,可去除井水中存在的细菌和泥沙等危害人们身体健康的物质,以保障居民生活用水安全。



1. 一种井水净化处理设备,其特征在于,包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,所述电絮凝处理组件、所述砂滤组件、所述臭氧杀菌组件以及所述活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接,所述电絮凝处理组件至少包括相互连通的电絮凝反应池以及斜板沉淀池,所述砂滤组件至少包括中间水池,所述斜板沉淀池的上部出口与所述中间水池的进水口连接,在所述砂滤组件的出水口连接有第四电动球阀,所述臭氧杀菌组件至少包括臭氧催化氧化池,所述第四电动球阀与所述臭氧催化氧化池连接,所述活性炭过滤保障组件至少包括第二增压泵,所述臭氧催化氧化池的出水口与所述第二增压泵的进水口连接;

所述井水净化处理设备用于:将井水先经所述电絮凝处理组件处理后再进入所述砂滤组件中以将悬浮颗粒过滤去除,在经所述砂滤组件处理后的井水进入所述臭氧杀菌组件进行杀菌消毒,经所述臭氧杀菌组件处理后的井水最终进入所述活性炭过滤保障组件中进行最终处理。

2. 根据权利要求1所述的井水净化处理设备,其特征在于,所述电絮凝处理组件包括相互连通的所述电絮凝反应池以及所述斜板沉淀池,在所述电絮凝反应池内设有一铝电极组,所述铝电极组与直流电源件电性连接,在所述电絮凝反应池的上部还设有一自动刮沫装置,在所述电絮凝反应池内还设有第一超声波振动器,在所述电絮凝反应池的进水口还设有第一电动球阀,在所述电絮凝反应池的出水口还设有第一电磁阀,所述第一电动球阀用于控制所述电絮凝反应池的进水作业,所述第一电磁阀用于控制所述电絮凝反应池内的污泥排除作业。

3. 根据权利要求2所述的井水净化处理设备,其特征在于,在所述斜板沉淀池内设有一第二超声波振动器,在所述斜板沉淀池的右侧上部设有一沉淀池出水口,所述沉淀池出水口与所述中间水池连接,在所述斜板沉淀池的下部还设有第二电磁阀,所述第二电磁阀用于控制所述斜板沉淀池内的沉淀污泥的排除作业,所述沉淀池出水口用于处理后的清水排出,所述第一电磁阀以及所述第二电磁阀均与污泥储存池连接。

4. 根据权利要求3所述的井水净化处理设备,其特征在于,所述第一超声波振动器以及所述第二超声波振动器均与超声波电源电性连接,所述井水净化处理设备用于当通过所述铝电极组对所述电絮凝反应池进行电絮凝反应处理后,开启所述第一超声波振动器以及所述第二超声波振动器,以分别对所述电絮凝反应池以及所述斜板沉淀池进行清洗。

5. 根据权利要求1所述的井水净化处理设备,其特征在于,所述砂滤组件包括所述中间水池,在所述中间水池的顶部设有一中间水池进口,在所述中间水池的底部设有一中间水池出口,在所述中间水池的内部设有第一液位传感器,所述中间水池出口与第一增压泵的进水口连接,所述第一增压泵通过第二电动球阀与石英砂介质过滤罐连接,所述石英砂介质过滤罐的顶部还连接有第三电动球阀,所述石英砂介质过滤罐的底部连接有第四电动球阀以及第五电动球阀,所述第四电动球阀与所述臭氧杀菌组件连接,所述第五电动球阀与第一反洗增压泵的出水口连接。

6. 根据权利要求1所述的井水净化处理设备,其特征在于,所述臭氧杀菌组件包括所述臭氧催化氧化池,在所述臭氧催化氧化池的内壁设有第二液位传感器,在所述臭氧催化氧化池的底部设有臭氧曝气盘,所述臭氧曝气盘与臭氧发生器电性连接,所述臭氧发生器设于所述臭氧催化氧化池的上部,所述臭氧催化氧化池的出水口与所述活性炭过滤保障组件

相连。

7. 根据权利要求6所述的井水净化处理设备,其特征在于,所述活性炭过滤保障组件包括一活性炭过滤罐,在所述活性炭过滤罐的顶部设有第六电动球阀以及第七电动球阀,在所述第六电动球阀与所述臭氧催化氧化池之间设有第二增压泵,在所述活性炭过滤罐的底部连接有第八电动球阀以及第九电动球阀,所述第九电动球阀与第二反洗增压泵相连,所述第二反洗增压泵的出水口与清水储存池连接,所述第七电动球阀用于在出水口位置预留接口以将反冲洗废水排出。

8. 根据权利要求7所述的井水净化处理设备,其特征在于,在所述清水储存池内设有第三液位传感器以及电导率仪电极,在所述清水储存池的下部开设有清水池进水口,所述清水池进水口与所述第二反洗增压泵以及所述第八电动球阀连接。

9. 根据权利要求8所述的井水净化处理设备,其特征在于,所述中央控制组件包括PLC可编程控制器、在线电导率监测仪、液位传感器输入端子、远程通讯模块、供电开关电源、中间继电器以及输出控制接触器,所述PLC可编程控制器与所述供电开关电源电性连接,所述在线电导率监测仪以及所述电导率仪电极均与所述PLC可编程控制器连接,所述液位传感器输入端子与第一液位传感器、第二液位传感器以及第三液位传感器连接,所述液位传感器输入端子与所述PLC可编程控制器电性连接,所述中间继电器与所述PLC可编程控制器以及所述输出控制接触器连接,所述输出控制接触器与所述供电开关电源连接。

10. 一种井水净化处理方法,其特征在于,应用一井水净化处理设备对井水进行净化处理,所述井水净化处理设备包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,所述电絮凝处理组件、所述砂滤组件、所述臭氧杀菌组件以及所述活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接,所述电絮凝处理组件至少包括相互连通的电絮凝反应池以及斜板沉淀池,所述砂滤组件至少包括中间水池,所述斜板沉淀池的上部出口与所述中间水池的进水口连接,在所述砂滤组件的出水口连接有第四电动球阀,所述臭氧杀菌组件至少包括臭氧催化氧化池,所述第四电动球阀与所述臭氧催化氧化池连接,所述活性炭过滤保障组件至少包括第二增压泵,所述臭氧催化氧化池的出水口与所述第二增压泵的进水口连接;

井水处理方法包括如下步骤:

步骤一:将井水加压后通过第一电动球阀通入至电絮凝反应池,启动直流电源以带动铝电极组供电发生电絮凝反应,经电絮凝反应后的混合液自流至斜板沉淀池中进行泥水分离,分离后得到的上清液自流至中间水池;

步骤二:开启石英砂介质过滤罐上的第二电动球阀以及第四电动球阀,关闭第三电动球阀以及第五电动球阀,再开启第一增压泵,将过滤后的清液输送至臭氧催化氧化池;

步骤三:当井水在臭氧催化氧化池内的液面达到第二液位传感器的上部点位时,启动臭氧发生器,然后通过臭氧曝气盘对井水进行臭氧催化氧化处理;

步骤四:开启活性炭过滤罐上的第六电动球阀以及第八电动球阀,关闭第七电动球阀以及第九电动球阀,然后开启第二增压泵,过滤后的清液经由管道输送至清水储存池。

井水净化处理设备及其净化处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水净化处理设备技术领域,特别涉及一种井水净化处理设备及其净化处理方法。

背景技术

[0002] 随着我国社会经济的迅速发展以及现代化进程的快速推进,农村经济以及人民的生活水平也在逐步提高,人们对日常生活健康的关注也越来越重视。特别是居民对于生活用水安全的关注度在明显提高。

[0003] 农村饮水安全不仅关系着农村地区的经济发展,更关系着人民的身体健康。目前,农村生活饮用水大都采用井水。然而,井水中钙镁物质含量高、硬度大,且存在许多细菌、泥沙以及悬浮物。这些物质都将损伤人们的身体健康,因此有必要对生活用水进行有效处理,以保障居民生活用水安全。

[0004] 现有的饮用水净化设备,多为小体量,且大多为城市居民的室内使用所设计。然而,对于对农村井水的净化处理,目前仍缺少一套有效的净化装置来进行全面有效地净化处理。

发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的是为了了解决现有技术中,缺少对井水进行全面有效地净化处理的设备的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种井水净化处理设备,其中,该设备包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,所述电絮凝处理组件、所述砂滤组件、所述臭氧杀菌组件以及所述活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接,所述电絮凝处理组件至少包括相互连通的电絮凝反应池以及斜板沉淀池,所述砂滤组件至少包括中间水池,所述斜板沉淀池的上部出口与所述中间水池的进水口连接,在所述砂滤组件的出水口连接有第四电动球阀,所述臭氧杀菌组件至少包括臭氧催化氧化池,所述第四电动球阀与所述臭氧催化氧化池连接,所述活性炭过滤保障组件至少包括第二增压泵,所述臭氧催化氧化池的出水口与所述第二增压泵的进水口连接;

[0008] 所述井水净化处理设备用于:将井水先经所述电絮凝处理组件处理后再进入所述砂滤组件中以将悬浮颗粒过滤去除,在经所述砂滤组件处理后的井水进入所述臭氧杀菌组件进行杀菌消毒,经所述臭氧杀菌组件处理后的井水最终进入所述活性炭过滤保障组件中进行最终处理。

[0009] 本发明提出的井水净化处理设备,包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,其中,电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接;

[0010] 在实际应用中,电絮凝过程中由铝板电极组产生的高活性絮凝基团,不仅可以去

除水中大部分的悬浮颗粒物、降低水质硬度,且具有较强的杀菌灭藻能力;超声波清洗器可以抑制电极表面致密氧化膜或沉积层形成,还可以振荡清洗电絮凝反应池和斜板沉淀池;砂滤组件中的石英砂介质过滤罐能有效去除浓度比较低的悬浊液中微小颗粒以及藻类等有害物质;臭氧杀菌组件中的臭氧曝气盘,利用臭氧较强的氧化能力,在净水过程中可去除各种残余致病微生物、病菌芽孢以及减少消毒副产物的形成,并增加水中溶解氧;活性炭过滤保障组件中的活性炭过滤罐,可有效吸附去除水中微小悬浮物等微量污染物,还可以有效去除铁、锰等重金属离子,对于保障水质有重要的作用。

[0011] 所述井水净化处理设备,其中,所述电絮凝处理组件包括相互连通的所述电絮凝反应池以及所述斜板沉淀池,在所述电絮凝反应池内设有一铝电极组,所述铝电极组与直流电源电性连接,在所述电絮凝反应池的上部还设有一自动刮沫装置,在所述电絮凝反应池内还设有第一超声波振动器,在所述电絮凝反应池的进水口还设有第一电动球阀,在所述电絮凝反应池的出水口还设有第一电磁阀,所述第一电动球阀用于控制所述电絮凝反应池的进水作业,所述第一电磁阀用于控制所述电絮凝反应池内的污泥排除作业。

[0012] 所述井水净化处理设备,其中,在所述斜板沉淀池内设有一第二超声波振动器,在所述斜板沉淀池的右侧上部设有一沉淀池出水口,所述沉淀池出水口与所述中间水池连接,在所述斜板沉淀池的下部还设有第二电磁阀,所述第二电磁阀用于控制所述斜板沉淀池内的沉淀污泥的排除作业,所述沉淀池出水口用于处理后的清水排出,所述第一电磁阀以及所述第二电磁阀均与污泥储存池连接。

[0013] 所述井水净化处理设备,其中,所述第一超声波振动器以及所述第二超声波振动器均与超声波电源电性连接,所述井水净化处理设备用于当通过所述铝电极组对所述电絮凝反应池进行电絮凝反应处理后,开启所述第一超声波振动器以及所述第二超声波振动器,以分别对所述电絮凝反应池以及所述斜板沉淀池进行清洗。

[0014] 所述井水净化处理设备,其中,所述砂滤组件包括所述中间水池,在所述中间水池的顶部设有一中间水池进口,在所述中间水池的底部设有一中间水池出口,在所述中间水池的内部设有第一液位传感器,所述中间水池出口与第一增压泵的进水口连接,所述第一增压泵通过第二电动球阀与石英砂介质过滤罐连接,所述石英砂介质过滤罐的顶部还连接有第三电动球阀,所述石英砂介质过滤罐的底部连接有第四电动球阀以及第五电动球阀,所述第四电动球阀与所述臭氧杀菌组件连接,所述第五电动球阀与第一反洗增压泵的出水口连接。

[0015] 所述井水净化处理设备,其中,所述臭氧杀菌组件包括所述臭氧催化氧化池,在所述臭氧催化氧化池的内壁设有第二液位传感器,在所述臭氧催化氧化池的底部设有臭氧曝气盘,所述臭氧曝气盘与臭氧发生器电性连接,所述臭氧发生器设于所述臭氧催化氧化池的上部,所述臭氧催化氧化池的出水口与所述活性炭过滤保障组件相连。

[0016] 所述井水净化处理设备,其中,所述活性炭过滤保障组件包括一活性炭过滤罐,在所述活性炭过滤罐的顶部设有第六电动球阀以及第七电动球阀,在所述第六电动球阀与所述臭氧催化氧化池之间设有第二增压泵,在所述活性炭过滤罐的底部连接有第八电动球阀以及第九电动球阀,所述第九电动球阀与第二反洗增压泵相连,所述第二反洗增压泵的出水口与清水储存池连接,所述第七电动球阀用于在出水口位置预留接口以将反冲洗废水排出。

[0017] 所述井水净化处理设备,其中,在所述清水储存池内设有第三液位传感器以及电导率仪电极,在所述清水储存池的下部开设有清水池进水口,所述清水池进水口与所述第二反洗增压泵以及所述第八电动球阀连接。

[0018] 所述井水净化处理设备,其中,所述中央控制组件包括PLC可编程控制器、在线电导率监测仪、液位传感器输入端子、远程通讯模块、供电开关电源、中间继电器以及输出控制接触器,所述PLC可编程控制器与所述供电开关电源电性连接,所述在线电导率监测仪以及所述电导率仪电极均与所述PLC可编程控制器连接,所述液位传感器输入端子与第一液位传感器、第二液位传感器以及第三液位传感器连接,所述液位传感器输入端子与所述PLC可编程控制器电性连接,所述中间继电器与所述PLC可编程控制器以及所述输出控制接触器连接,所述输出控制接触器与所述供电开关电源连接。

[0019] 本发明还提出一种井水净化处理方法,其中,应用一井水净化处理设备对井水进行净化处理,所述井水净化处理设备包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,所述电絮凝处理组件、所述砂滤组件、所述臭氧杀菌组件以及所述活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接,所述电絮凝处理组件至少包括相互连通的电絮凝反应池以及斜板沉淀池,所述砂滤组件至少包括中间水池,所述斜板沉淀池的上部出口与所述中间水池的进水口连接,在所述砂滤组件的出水口连接有第四电动球阀,所述臭氧杀菌组件至少包括臭氧催化氧化池,所述第四电动球阀与所述臭氧催化氧化池连接,所述活性炭过滤保障组件至少包括第二增压泵,所述臭氧催化氧化池的出水口与所述第二增压泵的进水口连接;

[0020] 所述井水处理方法包括如下步骤:

[0021] 步骤一:将井水加压后通过第一电动球阀通入至电絮凝反应池,启动直流电源以带动铝电极组供电发生电絮凝反应,经电絮凝反应后的混合液自流至斜板沉淀池中进行泥水分离,分离后得到的上清液自流至中间水池;

[0022] 步骤二:开启石英砂介质过滤罐上的第二电动球阀以及第四电动球阀,关闭第三电动球阀以及第五电动球阀,再开启第一增压泵,将过滤后的清液输送至臭氧催化氧化池;

[0023] 步骤三:当井水在臭氧催化氧化池内的液面达到第二液位传感器的上部点位时,启动臭氧发生器,然后通过臭氧曝气盘对井水进行臭氧催化氧化处理;

[0024] 步骤四:开启活性炭过滤罐上的第六电动球阀以及第八电动球阀,关闭第七电动球阀以及第九电动球阀,然后开启第二增压泵,过滤后的清液经由管道输送至清水储存池。

[0025] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0026] 图1为本发明第一实施例提出的井水净化处理设备的整体结构示意图;

[0027] 图2为图1所示的井水净化处理设备中电絮凝处理组件的结构放大图;

[0028] 图3为图1所示的井水净化处理设备中砂滤组件的结构放大图;

[0029] 图4为图1所示的井水净化处理设备中臭氧杀菌组件的结构放大图;

[0030] 图5为图1所示的井水净化处理设备中活性炭过滤保障组件的结构放大图;

[0031] 图6为本发明提出的井水净化处理设备内的中央控制组件的结构放大图。

[0032] 主要符号说明：

电絮凝反应池	101	第一反洗增压泵	211
斜板沉淀池	102	臭氧催化氧化池	301
第一电动球阀	103	第二液位传感器	302
直流电源件	104	臭氧发生器	303
铝电极组	105	臭氧曝气盘	304
[0033] 刮沫装置	106	活性炭过滤罐	401
超声波电源	107	第二增压泵	402
第一超声波振动器	108	第六电动球阀	403
第二超声波振动器	109	第七电动球阀	404
第一电磁阀	110	第八电动球阀	405
第二电磁阀	111	第九电动球阀	406

[0034]

污泥储存池	112	第二反洗增压泵	407
沉淀池出水口	113	清水储存池	408
中间水池	201	第三液位传感器	409
中间水池进口	202	电导率仪电极	410
中间水池出口	203	清水池进水口	411
第一液位传感器	204	PLC 可编程控制器	501
第一增压泵	205	在线电导率监测仪	502
石英砂介质过滤罐	206	液位传感器输入端子	503
第二电动球阀	207	远程通讯模块	504
第三电动球阀	208	供电开关电源	505
第四电动球阀	209	中间继电器	506
第五电动球阀	210	输出控制接触器	507

具体实施方式

[0035] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的首选实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0036] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 现有的饮用水净化设备,多为小体量,且大多为城市居民的室内使用所设计。然而,对于对农村井水的净化处理,目前仍缺少一套有效的净化装置来进行全面有效地净化处理。

[0038] 实施例一:

[0039] 为了解决这一技术问题,本发明提出一种井水净化处理设备,请参阅图1至图6,对于本发明提出的井水净化处理设备,该设备包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,所述电絮凝处理组件、所述砂滤组件、所述臭氧杀菌组件以及所述活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接。

[0040] 请参阅图1与图2,对上述的电絮凝处理组件而言,该电絮凝处理组件主要用于去除井水中大部分的泥砂颗粒并对井水杀菌。该电絮凝处理组件包括相互连通的电絮凝反应池101以及斜板沉淀池102。

[0041] 具体的,在电絮凝反应池101内设有一铝电极组105,铝电极组105与直流电源件104电性连接。在电絮凝反应池101的上部还设有一自动刮沫装置106,在电絮凝反应池101内还设有第一超声波振动器108。在电絮凝反应池101的进水口还设有第一电动球阀103,在电絮凝反应池101的出水口还设有第一电磁阀110。其中,第一电动球阀103用于控制电絮凝反应池的进水作业,第一电磁阀110用于控制电絮凝反应池101内的污泥排除作业。

[0042] 从图2中还可以看出,在斜板沉淀池102内设有一第二超声波振动器109,在斜板沉淀池102的右侧上部设有一沉淀池出水口113。沉淀池出水口113与中间水池201连接,在斜板沉淀池102的下部还设有第二电磁阀111。在本实施例中,第二电磁阀111用于控制斜板沉淀池102内的沉淀污泥的排除作业,沉淀池出水口113用于处理后的清水排出,第一电磁阀110以及第二电磁阀111均与污泥储存池112连接。

[0043] 可以理解的,第一超声波振动器108以及第二超声波振动器109均与超声波电源107电性连接。井水净化处理设备用于当通过铝电极组105对电絮凝反应池101进行电絮凝反应处理后,开启第一超声波振动器108以及第二超声波振动器109,以分别对电絮凝反应池101以及斜板沉淀池102进行清洗。

[0044] 上述的电絮凝处理组件,在实际应用中,井水经加压后通过第一电动球阀103后进入到电絮凝反应池101,当电絮凝反应池101中井水注满后,启动直流电源件104以给铝电极组105供电发生电絮凝反应。当井水经过一定时间处理后,混合液自流至斜板沉淀池102中进行泥水分离,分离后的上清液经过集水口自流至中间水池201。此外,在处理过程中,开启刮沫装置106匀速刮除液面上的泡沫至污泥槽,然后通过管路将污泥排至污泥储存池112。

[0045] 与此同时,在处理过程中,定时开启电絮凝反应池101的排泥口位置处的第一电磁

阀110以及斜板沉淀池102的排泥口位置处的第二电磁阀111,以排除电絮凝反应池101和斜板沉淀池102底部沉淀的污泥,将沉淀污泥排至污泥储存池112。

[0046] 排泥一定时间后,关闭第一电磁阀110和第二电磁阀111。在关闭上述第一电磁阀110和第二电磁阀111后,开启超声波电源107,进一步启动第一超声波振动器108和第二超声波振动器109,以对铝电极组105和斜板沉淀池102进行清洗一定时间。作为补充说明的是,中间水池201中的第一液位传感器204有上中下三个液面控制点位,用于控制电絮凝反应处理的启停。当液面到达第一液位传感器204的上部点位时停止电絮凝反应;当液面在第一液位传感器204的中部点位以下时即启动电絮凝反应。

[0047] 请参阅图1与图3,上述的砂滤组件包括中间水池201,在中间水池201的顶部设有一中间水池进口202,在中间水池201的底部设有一中间水池出口203。在中间水池201的内部设有第一液位传感器204,中间水池出口203与第一增压泵205的进水口连接,第一增压泵205通过第二电动球阀207与石英砂介质过滤罐206连接。此外,石英砂介质过滤罐206的顶部还连接有第三电动球阀208,石英砂介质过滤罐206的底部连接有第四电动球阀209以及第五电动球阀210。第四电动球阀209与臭氧杀菌组件连接,第五电动球阀210与第一反洗增压泵211的出水口连接。

[0048] 在实际应用中,当进行石英砂过滤处理时,首先开启石英砂介质过滤罐206上的第二电动球阀207和第四电动球阀209,关闭第三电动球阀208和第五电动球阀210。然后,开启第一增压泵205,将过滤后的清液输送至臭氧催化氧化池301。

[0049] 在此需要说明的是,第一增压泵205的启动或停止,也同时受中间水池201和臭氧催化氧化池301的液面控制。具体的,当中间水池201液面高于第一液位传感器204的中间点位且臭氧催化氧化池301中液面低于第二液位传感器302下部点位时,启动第一增压泵205;当液面低于第一液位传感器204下部点位或高于第二液位传感器302上部点位时,关闭第一增压泵205。

[0050] 当石英砂过滤一定次数后,需要对石英砂介质过滤罐206进行反清洗。具体的步骤为:首先关闭石英砂介质过滤罐206上第二电动球阀207和第四电动球阀209,并开启第三电动球阀208和第五电动球阀210;同时确保清水储存池408有足够的反清洗用水(即清水储存池408液面高于第三液位传感器409中部点位),然后开启第一反洗增压泵211清洗石英砂过滤罐一定时间,反清洗出水排至指定储存池;当清水储存池408液面低于第三液位传感器409下部点位时关闭第一反洗增压泵211,反清洗一定时间后停止反清洗,调整回过滤状态。

[0051] 请参阅图1与图4,臭氧杀菌组件包括臭氧催化氧化池301,在臭氧催化氧化池301的内壁设有第二液位传感器302,在臭氧催化氧化池301的底部设有臭氧曝气盘304,臭氧曝气盘304与臭氧发生器303电性连接,臭氧发生器303设于臭氧催化氧化池301的上部,臭氧催化氧化池301的出水口与活性炭过滤保障组件相连。

[0052] 在实际应用中,经石英砂过滤后的井水,在臭氧催化氧化池301液面达到第二液位传感器302上部点位时,启动臭氧发生器303,然后通过臭氧曝气盘304对井水进行臭氧催化氧化处理,一定时间后关闭臭氧发生器303,并将井水静置一定时间即完成杀菌消毒过程。

[0053] 请参阅图1与图5,上述的活性炭过滤保障组件包括一活性炭过滤罐401,在活性炭过滤罐401的顶部设有第六电动球阀403以及第七电动球阀404。在第六电动球阀403与臭氧催化氧化池301之间设有第二增压泵402,在活性炭过滤罐401的底部连接有第八电动球阀

405以及第九电动球阀406,第九电动球阀406与第二反洗增压泵407相连。第二反洗增压泵407的出水口与清水储存池408连接,第七电动球阀404用于在出水口位置预留接口以将反冲洗废水排出。

[0054] 在清水储存池408内设有第三液位传感器409以及电导率仪电极410,在清水储存池408的下部开设有清水池进水口411,清水池进水口411与第二反洗增压泵407以及第八电动球阀405连接。

[0055] 在实际应用中,在进行活性炭过滤处理前,首先要开启活性炭过滤罐401上的第六电动球阀403和第八电动球阀405,关闭第七电动球阀404和第九电动球阀406,然后开启第二增压泵402,过滤后的清液经由管道输送至清水储存池408。

[0056] 在此需要指出的是,第二增压泵402的启动或停止,也同时受到清水储存池408的液面以及臭氧催化氧化池301的液面的控制。具体的,当清水储存池408的液面在第三液位传感器409上部点位以下,即可启动第二增压泵402;当臭氧催化氧化池301的液面在第二液位传感器302下部点位以下时,关闭第二增压泵402。

[0057] 当活性炭过滤一定时间后,需要对活性炭过滤罐401进行反清洗,反清洗开始前,首先关闭活性炭过滤罐401上的第六电动球阀403和第八电动球阀405,开启第七电动球阀404和第九电动球阀406,同时要确保清水储存池408有足够的反清洗用水(即清水储存池408液面高于第三液位传感器409中部点位),然后开启第二反洗增压泵407,反清洗出水排至指定储存池。当清水储存池408液面低于第三液位传感器409下部点位时,关闭第二反洗增压泵407,反清洗一定时间后停止并调整回过滤状态。

[0058] 请参阅图1与图6,上述的中央控制组件包括PLC可编程控制器501、在线电导率监测仪502、液位传感器输入端子503、远程通讯模块504、供电开关电源505、中间继电器506以及输出控制接触器507。

[0059] PLC可编程控制器501与供电开关电源505电性连接,在线电导率监测仪502以及电导率仪电极410均与PLC可编程控制器501连接,以将清水储存池408中清水的电导率及时传送给PLC可编程控制器501。液位传感器输入端子503与第一液位传感器204、第二液位传感器302以及第三液位传感器409连接,以及时将各池中的液位状态反馈给PLC可编程控制器501。

[0060] 此外,液位传感器输入端子503与PLC可编程控制器501电性连接,中间继电器506与PLC可编程控制器501以及输出控制接触器507连接,输出控制接触器507与供电开关电源505连接。以此实现PLC可编程控制器501对各电磁阀、电动球阀、增压泵、直流电源、刮沫装置以及超声波电源启动停止控制。作为补充的,中央控制组件还可包括远程通讯模块,以定期将清水储存池408内的电导率数据及设备运行状态反馈给设备管理者。

[0061] 本发明提出的井水净化处理设备,包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,其中,电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接;

[0062] 在实际应用中,电絮凝过程中由铝板电极组产生的高活性絮凝基团,不仅可以去除水中大部分的悬浮颗粒物、降低水质硬度,且具有较强的杀菌灭藻能力;超声波清洗器可以抑制电极表面致密氧化膜或沉积层形成,还可以振荡清洗电絮凝反应池和斜板沉淀池;砂滤组件中的石英砂介质过滤罐能有效去除浓度比较低的悬浊液中微小颗粒以及藻类等

有害物质;臭氧杀菌组件中的臭氧曝气盘,利用臭氧较强的氧化能力,在净水过程中可去除各种残余致病微生物、病菌芽孢以及减少消毒副产物的形成,并增加水中溶解氧;活性炭过滤保障组件中的活性炭过滤罐,可有效吸附去除水中微小悬浮物等微量污染物,还可以有效去除铁、锰等重金属离子,对于保障水质有重要的作用。

[0063] 实施例二:

[0064] 本发明还提出一种井水净化处理方法,其中,应用一井水净化处理设备对井水进行净化处理,所述井水净化处理设备包括依次连接的电絮凝处理组件、砂滤组件、臭氧杀菌组件以及活性炭过滤保障组件,所述电絮凝处理组件、所述砂滤组件、所述臭氧杀菌组件以及所述活性炭过滤保障组件均与中央控制组件电性连接。

[0065] 结合上述有关对井水净化处理的结构描述(参阅图1至图6),本实施例提出的井水处理方法具体包括如下步骤:

[0066] 步骤一:将井水加压后通过第一电动球阀通入至电絮凝反应池,启动直流电源以带动铝电极组供电发生电絮凝反应,经电絮凝反应后的混合液自流至斜板沉淀池中进行泥水分离,分离后得到的上清液自流至中间水池。

[0067] 具体的,井水经加压后通过第一电动球阀103后进入到电絮凝反应池101,当电絮凝反应池101中井水注满后,启动直流电源104以给铝电极组105供电发生电絮凝反应。当井水经过一定时间处理后,混合液自流至斜板沉淀池102中进行泥水分离,分离后的上清液经过集水口自流至中间水池201。此外,在处理过程中,开启刮沫装置106匀速刮除液面上的泡沫至污泥槽,然后通过管路将污泥排至污泥储存池112。

[0068] 与此同时,在处理过程中,定时开启电絮凝反应池101的排泥口位置处的第一电磁阀110以及斜板沉淀池102的排泥口位置处的第二电磁阀111,以排除电絮凝反应池101和斜板沉淀池102底部沉淀的污泥,将沉淀污泥排至污泥储存池112。

[0069] 排泥一定时间后,关闭第一电磁阀110和第二电磁阀111。在关闭上述第一电磁阀110和第二电磁阀111后,开启超声波电源107,进一步启动第一超声波振动器108和第二超声波振动器109,以对铝电极组105和斜板沉淀池102进行清洗一定时间。作为补充说明的是,中间水池201中的第一液位传感器204有上中下三个液面控制点位,用于控制电絮凝反应处理的启停。当液面到达第一液位传感器204的上部点位时停止电絮凝反应;当液面在第一液位传感器204的中部点位以下时即启动电絮凝反应。

[0070] 步骤二:开启石英砂介质过滤罐上的第二电动球阀以及第四电动球阀,关闭第三电动球阀以及第五电动球阀,再开启第一增压泵,将过滤后的清液输送至臭氧催化氧化池。

[0071] 具体的,当进行石英砂过滤处理时,首先开启石英砂介质过滤罐206上的第二电动球阀207和第四电动球阀209,关闭第三电动球阀208和第五电动球阀210。然后,开启第一增压泵205,将过滤后的清液输送至臭氧催化氧化池301。

[0072] 步骤三:当井水在臭氧催化氧化池内的液面达到第二液位传感器的上部点位时,启动臭氧发生器,然后通过臭氧曝气盘对井水进行臭氧催化氧化处理。

[0073] 具体的,经石英砂过滤后的井水,在臭氧催化氧化池301液面达到第二液位传感器302上部点位时,启动臭氧发生器303,然后通过臭氧曝气盘304对井水进行臭氧催化氧化处理,一定时间后关闭臭氧发生器303,并将井水静置一定时间即完成杀菌消毒过程。

[0074] 步骤四:开启活性炭过滤罐上的第六电动球阀以及第八电动球阀,关闭第七电动

球阀以及第九电动球阀,然后开启第二增压泵,过滤后的清液经由管道输送至清水储存池。

[0075] 具体的,在进行活性炭过滤处理前,首先要开启活性炭过滤罐401上的第六电动球阀403和第八电动球阀405,关闭第七电动球阀404和第九电动球阀406,然后开启第二增压泵402,过滤后的清液经由管道输送至清水储存池408。

[0076] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

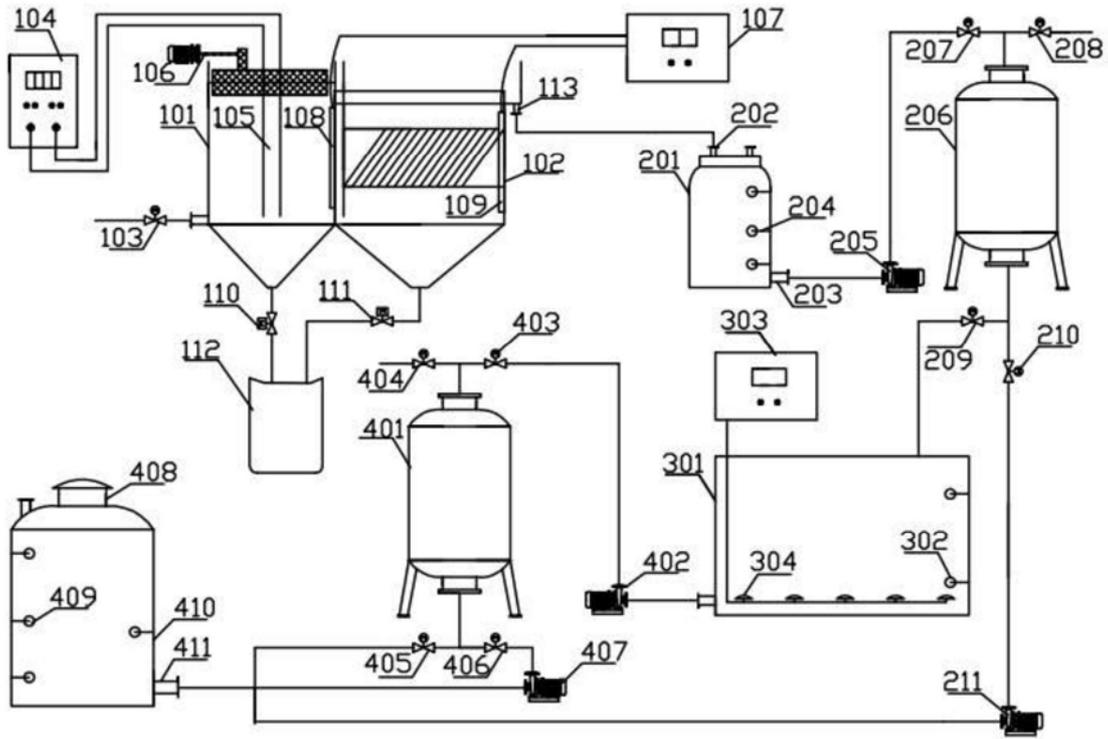


图1

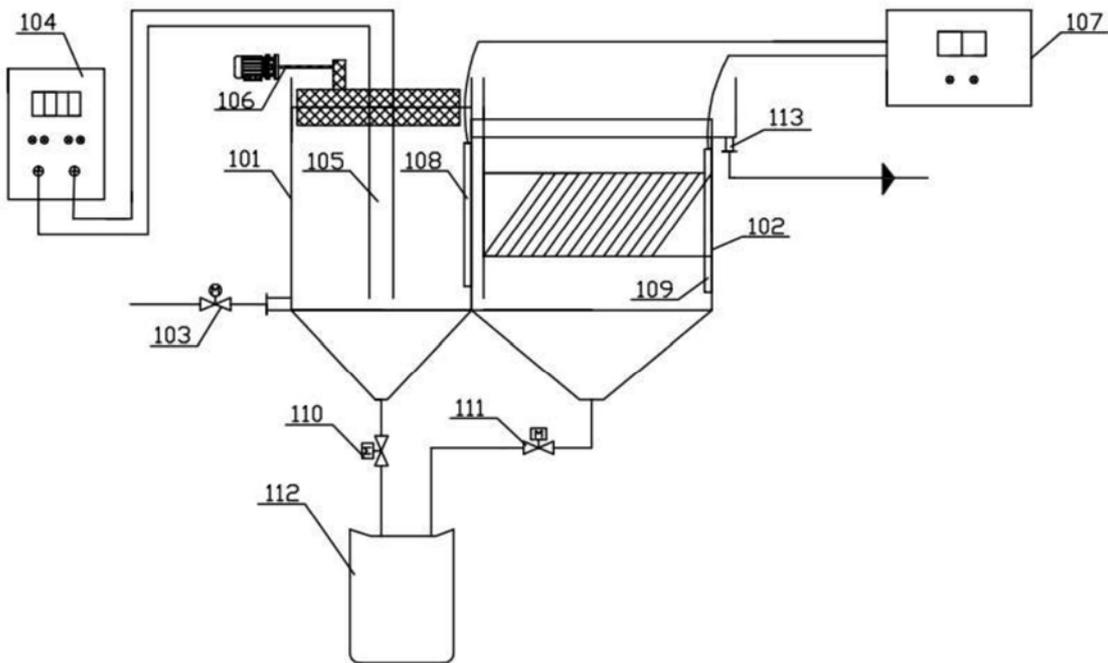


图2

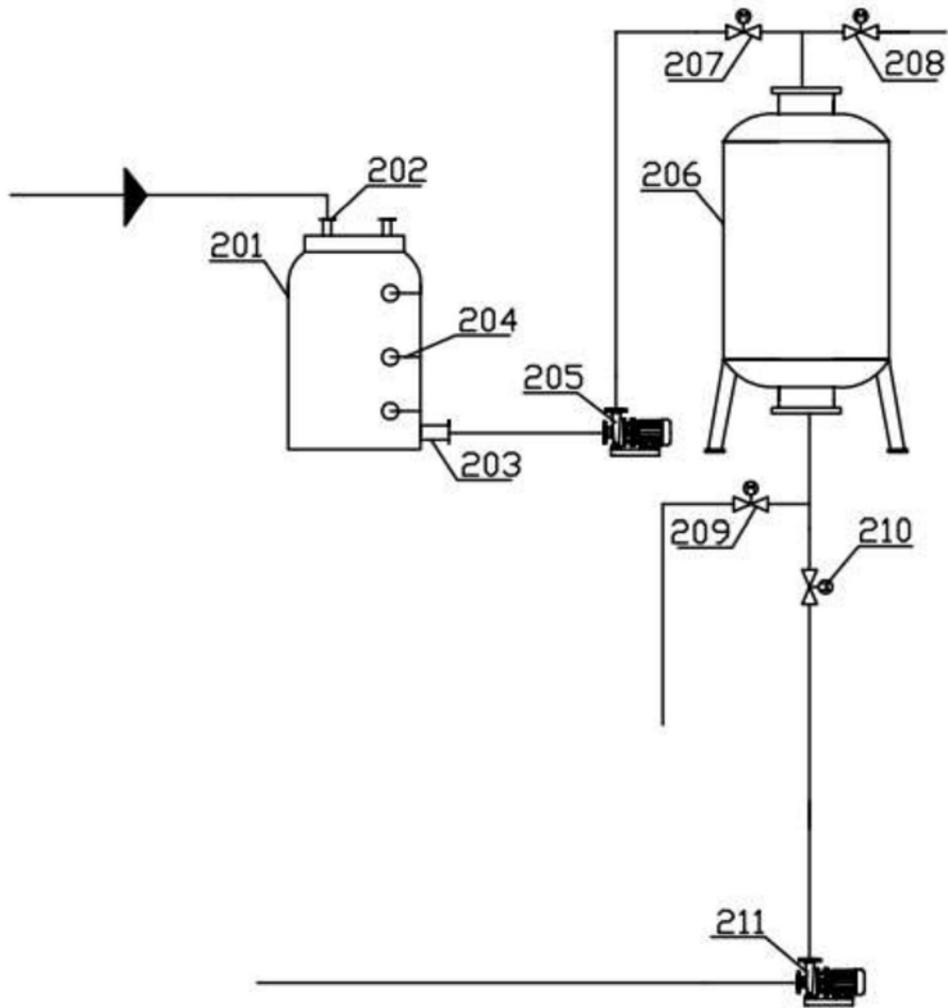


图3

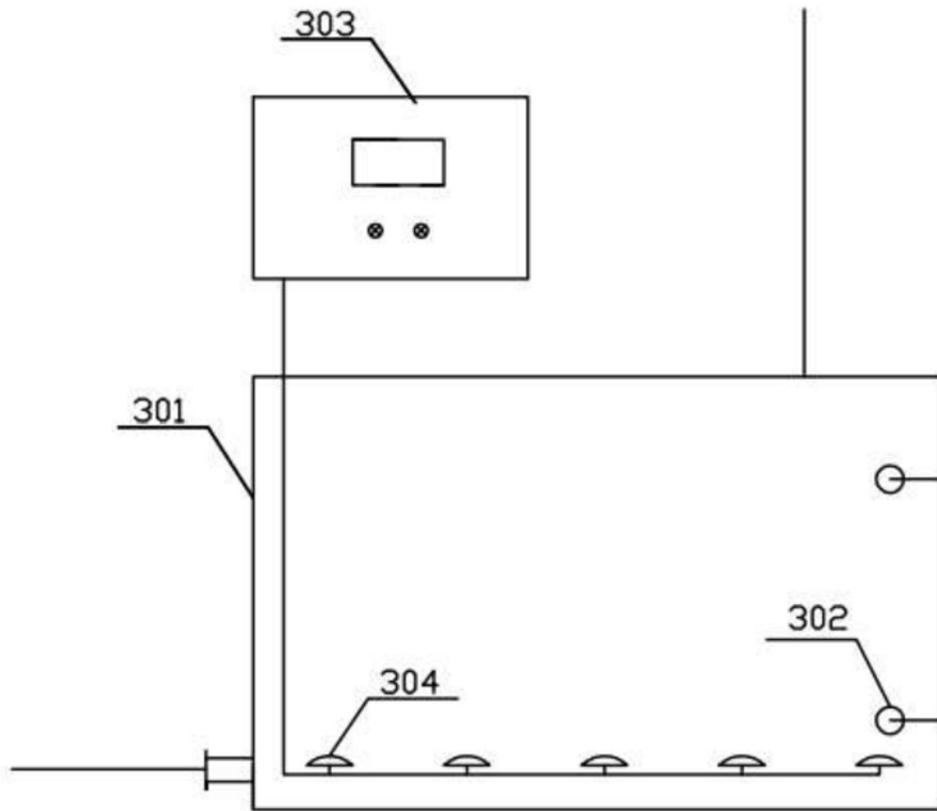


图4

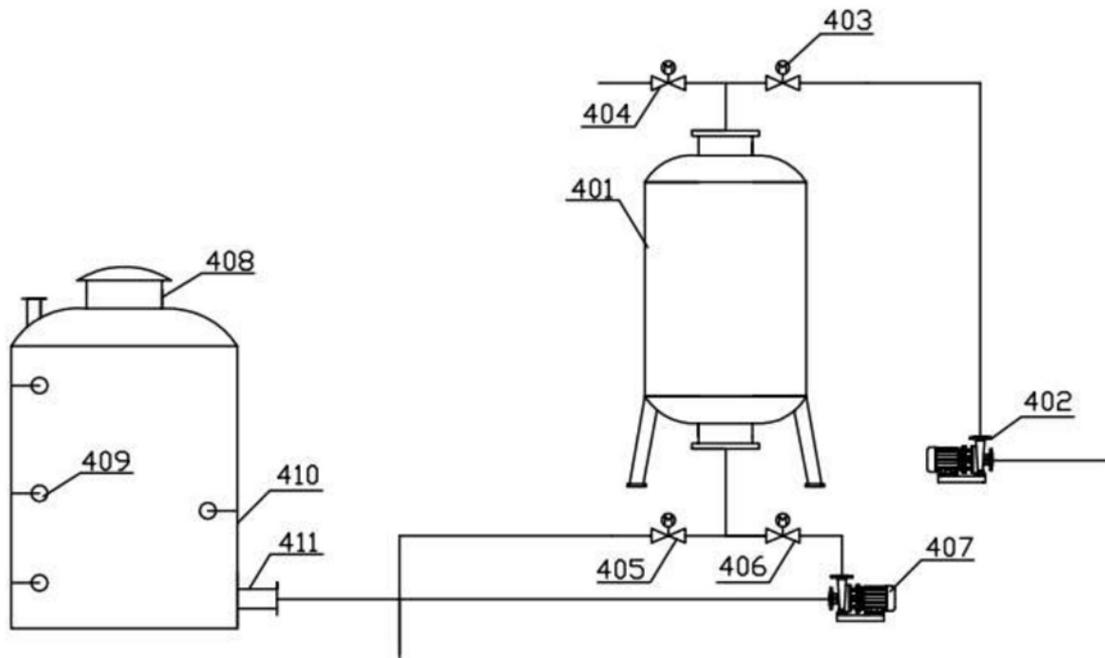


图5

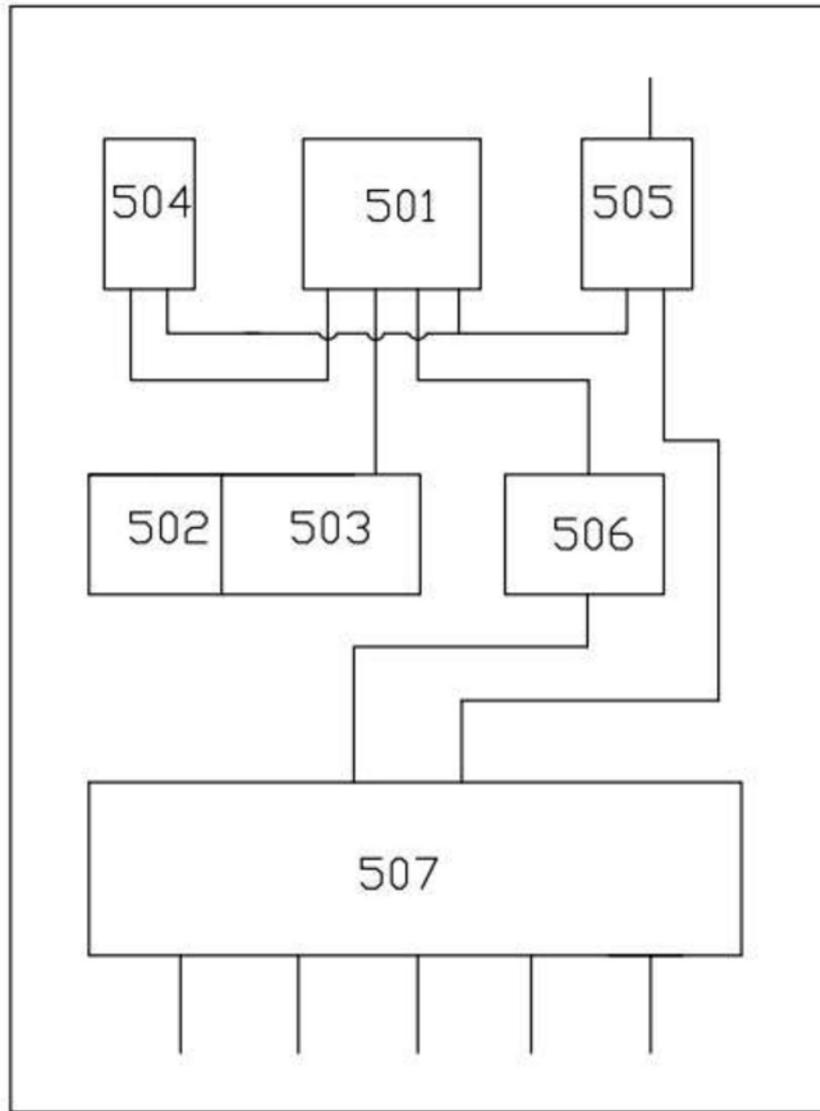


图6