(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222989978 U
(45)授权公告日 2025.06.17

(21)申请号 202422081808.9

(22)申请日 2024.08.27

(73)专利权人 河北上善若水智慧水务有限公司
地址 050000 河北省石家庄市高新区湘江道319号天山科技工业园20号楼402室

(72)发明人 亢东梅 张明华 任振科 席涛 郝立强 崔正 焦少辉 张飞 侯天宇 梁鹏飞

(74)专利代理机构 河北国维致远知识产权代理有限公司 13137
专利代理师 赵宝琴

(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 1/44(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)
C02F 1/28(2023.01)
C02F 101/30(2006.01)
C02F 101/20(2006.01)

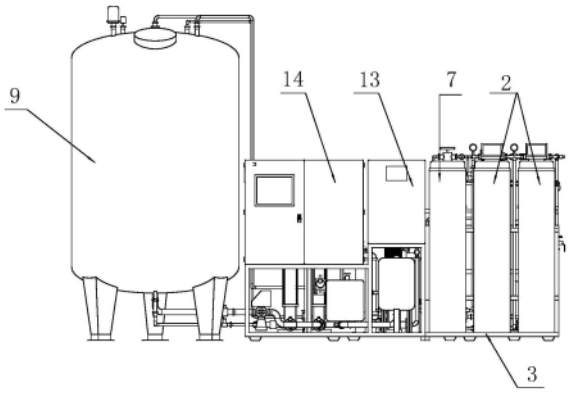
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

集成式纳滤净水机

(57)摘要

本实用新型提供了一种集成式纳滤净水机，属于水处理技术领域，包括：依次通过管路连通的超滤膜过滤器、前置颗粒活性炭过滤器、聚丙烯熔喷过滤器、纳滤高压泵、纳滤膜组件、后置颗粒活性炭过滤器和水箱；在后置颗粒活性炭过滤器与所述水箱之间还设置有第一聚丙烯折叠过滤器，在水箱与供水管网之间的供水管路上设置有紫外线消毒器和恒压供水泵。市政自来水通过本实用新型提供的集成式纳滤净水机处理后，出水水质不仅能够满足《饮用净水水质标准》(CJ94-2005)的要求，通过后置颗粒活性炭还能改善出水水质的口感，使水甘甜可口，提升了水质的品质，提升用户的满意度。



CN 222989978 U

1.一种集成式纳滤净水机,其特征在于,包括:依次通过管路连通的超滤膜过滤器(1)、前置颗粒活性炭过滤器(2)、聚丙烯熔喷过滤器(4)、纳滤高压泵(5)、纳滤膜组件(6)、后置颗粒活性炭过滤器(7)和水箱(9);在所述后置颗粒活性炭过滤器(7)与所述水箱(9)之间还设置有第一聚丙烯折叠过滤器(8),在所述水箱(9)与供水管网之间的供水管路上设置有紫外线消毒器(10)和恒压供水泵(11)。

2.如权利要求1所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,还包括臭氧发生器(13),所述臭氧发生器(13)用于向所述水箱(9)内输送臭氧,所述水箱(9)还通过回水管与供水管网的末端连通。

3.如权利要求2所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,包括两级串联所述前置颗粒活性炭过滤器(2)。

4.如权利要求1所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,包括两组并列在管路上的所述超滤膜过滤器(1),两组所述超滤膜过滤器(1)分别采用阀门控制并可交替使用。

5.如权利要求1所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,包括两台并列在管路上的所述恒压供水泵(11),并可交替使用。

6.如权利要求3所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,还包括底板(3),所述超滤膜过滤器(1)、所述前置颗粒活性炭过滤器(2)、所述聚丙烯熔喷过滤器(4)、所述纳滤高压泵(5)、所述纳滤膜组件(6)、所述后置颗粒活性炭过滤器(7)、第二聚丙烯折叠过滤器(12)、所述第一聚丙烯折叠过滤器(8)、紫外线消毒器(10)、所述恒压供水泵(11)与所述臭氧发生器(13)分四排集成在所述底板(3)上。

7.如权利要求6所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,所述前置颗粒活性炭过滤器(2)、所述臭氧发生器(13)以及控制柜(14)依次相邻布置在第一排;所述纳滤膜组件(6)、所述恒压供水泵(11)以及所述纳滤高压泵(5)布置在第二排;所述超滤膜过滤器(1)、所述聚丙烯熔喷过滤器(4)布置在第三排;所述第一聚丙烯折叠过滤器(8)与所述第二聚丙烯折叠过滤器(12)布置在第四排,所述紫外线消毒器(10)靠近所述水箱(9)布置。

8.如权利要求7所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,所述纳滤膜组件(6)与所述超滤膜过滤器(1)平行且均直立布置。

9.如权利要求7所述的集成式纳滤净水机,其特征在于,所述恒压供水泵(11)靠近所述水箱(9)布置。

集成式纳滤净水机

技术领域

[0001] 本实用新型属于水处理技术领域,具体涉及一种集成式纳滤净水机。

背景技术

[0002] 目前,随着人们生活水平的提高,直饮水的需求大量增加,直饮水供水技术随之不断的发展。尽管现有的纳滤、超滤和反渗透等直饮水处理技术能够达到出水水质满足《饮用净水水质标准》(CJ94-2005)的基本要求,但是仍不能满足用户对高品质水质的需求;其次,目前的直饮水净水机布局不够紧凑,在现有或在建的小区、学校、商场等公共区域配套布置时需要考虑其占用的面积,因此也需要提供一种集约化的净水机。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例提供一种集成式纳滤净水机,旨在解决用户对水质品质的更高要求。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种集成式纳滤净水机,包括:依次通过管路连通的超滤膜过滤器、前置颗粒活性炭过滤器、聚丙烯熔喷过滤器、纳滤高压泵、纳滤膜组件、后置颗粒活性炭过滤器和水箱;在所述后置颗粒活性炭过滤器与所述水箱之间还设置有第一聚丙烯折叠过滤器,在所述水箱与供水管网之间的供水管路上设置有紫外线消毒器和恒压供水泵。

[0005] 在一种可实现的方式中,还包括臭氧发生器,所述臭氧发生器用于向所述水箱内输送臭氧,所述水箱还通过回水管与供水管网的末端连通。

[0006] 在一种可实现的方式中,包括两级串联的所述前置颗粒活性炭过滤器。

[0007] 在一种可实现的方式中,包括两组并列在管路上的所述超滤膜过滤器,两组所述超滤膜过滤器分别采用阀门控制并可交替使用。

[0008] 在一种可实现的方式中,包括两台并列在管路上的所述恒压供水泵,并可交替使用。

[0009] 在一种可实现的方式中,还包括底板,所述超滤膜过滤器、所述前置颗粒活性炭过滤器、所述聚丙烯熔喷过滤器、所述纳滤高压泵、所述纳滤膜组件、所述后置颗粒活性炭过滤器、所述第一聚丙烯折叠过滤器、所述第二聚丙烯折叠过滤器、所述紫外线消毒器、所述恒压供水泵与所述臭氧发生器分四排集成在所述底板上。

[0010] 在一种可实现的方式中,所述前置颗粒活性炭过滤器、所述臭氧发生器以及控制柜依次相邻布置在第一排;所述纳滤膜组件、所述恒压供水泵以及所述纳滤高压泵布置在第二排;所述超滤膜过滤器、所述聚丙烯熔喷过滤器布置在第三排;所述第一聚丙烯折叠过滤器与所述第二聚丙烯折叠过滤器布置在第四排,所述紫外线消毒器靠近所述水箱布置。

[0011] 在一种可实现的方式中,所述纳滤膜组件与所述超滤膜过滤器平行且均直立布置。

[0012] 在一种可实现的方式中,所述恒压供水泵靠近所述水箱布置。

[0013] 本实用新型提供的集成式纳滤净水机,与现有技术相比,有益效果在于:以市政自来水为原水,先通过超滤膜过滤器,滤除水中的悬浮颗粒、胶体和部分细菌、病毒,前置颗粒活性炭过滤器吸附水中的有机物和余氯,经聚丙烯熔喷过滤器进一步滤除前级漏过的杂质,然后进入纳滤高压泵;纳滤高压泵将进水加压至纳滤膜组件所需的渗透压,利用膜的选择透过性,截留有机物、细菌及大部分金属盐类,产水经过后置颗粒活性炭过滤器改善口感,然后进入不锈钢水箱,再经紫外线消毒器处理后,输送至用户,市政自来水通过如此处理后,出水水质不仅能够满足《饮用净水水质标准》(CJ94-2005)的要求,通过后置颗粒活性炭还能改善出水水质的口感,使水甘甜可口,提升了水质的品质,提升用户的满意度。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型实施例提供的集成式纳滤净水机的前视结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型实施例提供的集成式纳滤净水机的侧视结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型实施例提供的集成式纳滤净水机的后视结构示意图;

[0017] 图4为本实用新型实施例提供的集成式纳滤净水机的俯视结构示意图;

[0018] 附图标记说明:

[0019] 1、超滤膜过滤器;2、前置颗粒活性炭过滤器;3、底板;4、聚丙烯熔喷过滤器;5、纳滤高压泵;6、纳滤膜组件;7、后置颗粒活性炭过滤器;8、第一聚丙烯折叠过滤器;9、水箱;10、紫外线消毒器;11、恒压供水泵;12、第二聚丙烯折叠过滤器;13、臭氧发生器;14、控制柜。

具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0021] 请一并参阅图1至图4,现对本实用新型提供的集成式纳滤净水机进行说明。所述集成式纳滤净水机,包括:依次通过管路连通的超滤膜过滤器1、前置颗粒活性炭过滤器2、聚丙烯熔喷过滤器4、纳滤高压泵5、纳滤膜组件6、后置颗粒活性炭过滤器7和水箱9;在后置颗粒活性炭过滤器7与所述水箱9之间还设置有第一聚丙烯折叠过滤器8,在水箱9与供水管网之间的供水管路上设置有紫外线消毒器10和恒压供水泵11。

[0022] 本实用新型提供的集成式纳滤净水机,与现有技术相比,有益效果在于:以市政自来水为原水,先通过超滤膜过滤器1,滤除水中的悬浮颗粒、胶体和部分细菌、病毒,前置颗粒活性炭过滤器2吸附水中的有机物和余氯,经聚丙烯熔喷过滤器4进一步滤除前级漏过的杂质,然后进入纳滤高压泵5;纳滤高压泵5将进水加压至纳滤膜组件6所需的渗透压,利用膜的选择透过性,截留有机物、细菌及大部分金属盐类,产水经过后置颗粒活性炭过滤器7改善口感,然后进入不锈钢水箱9,再经紫外线消毒器10处理后,输送至用户,市政自来水通过如此处理后,出水水质不仅能够满足《饮用净水水质标准》(CJ94-2005)的要求,通过后置颗粒活性炭还能改善出水水质的口感,使水甘甜可口,提升了水质的品质,提升用户的满意度。

[0023] 本申请中超滤膜过滤器1主要滤除水中的颗粒物和悬浮物,防止水中的颗粒物质

和悬浮物堵塞膜组件,降低市政自来水的SDI值,使水质符合纳滤膜元件对进水的要求,对纳滤膜元件起到保护作用。超滤膜过滤器1滤料为超滤膜元件。

[0024] 本申请前置颗粒活性炭过滤器2采用二级串联的模式,提升处理效果,前置颗粒活性炭过滤器2主要功能是:吸附水中部分有机物,吸附率为60%左右;吸附水中余氯;对无机胶体、有机胶体和溶解性有机高分子杂质进一步净化,使之达到纳滤进水指标。前置颗粒活性炭过滤器2滤料为颗粒活性炭。

[0025] 聚丙烯熔喷过滤器4的作用是截留来自超滤膜过滤器1及前置颗粒活性炭过滤器2出水水质中大于5μm的颗粒,这种颗粒经纳滤高压泵5加压后可能击穿纳滤膜组件6,造成漏盐,同时防止划伤纳滤增压泵的叶轮。

[0026] 纳滤高压泵5的作用是为纳滤膜组件6提供足够的进水压力,保证纳滤膜的正常运行。根据纳滤本身的特性,需有一定的推动力去克服渗透压等阻力,才能保证达到设计的产水量。压力是纳滤膜组件6工作的动力,为了保证纳滤膜组件6长期稳定的产水量,在纳滤高压泵5进出口应装有低压保护开关和高压保护开关。当供水压力不足使纳滤高压泵5入口压力低于某一设定值时(正常为0.05MPa),能自动发出信号并联锁停止纳滤高压泵5,保护纳滤高压泵5不空转;当因其他原因误操作,使纳滤高压泵5出口压力超过某一设定值时,纳滤高压泵5出口高压保护开关应能自动联锁切断高压泵供电,保护系统不在高压下运行。

[0027] 纳滤膜组件6是利用纳滤膜的高度选择透过性过滤掉水中大部分金属盐类、有机物、悬浮物、细菌等。水经纳滤高压泵5加压进入装于纳滤膜壳体内的纳滤膜组件6,水分子和极少量的小分子有机物由于反渗透压而通过膜层,经收集管道收集到后置颗粒活性炭过滤器7改善口感后进入不锈钢水箱9,不能通过纳滤膜组件6的水就通过浓水管排出系统之外。

[0028] 后置颗粒活性炭过滤器7的作用是通过后置颗粒活性炭改善出水水质的口感,使水甘甜可口。

[0029] 第一聚丙烯折叠过滤器8是精密过滤器,在进入水箱9的管路上设置,采用0.22微米微孔折叠滤芯过滤,拦截来自后置活性炭水中大于0.22微米的物质,保持进入水箱9水的纯净。精密过滤器采用侧进下出的形式,方便精密过滤器排空。

[0030] 水箱9为不锈钢,收集产品水,方便客户的饮用。

[0031] 紫外线消毒器10为内置紫外线灯管,紫外线波长在240~280nm范围内最具杀破坏细菌病毒中的DNA(脱氧核糖核酸)或RNA(核糖核酸)的分子结构,造成生长性细胞死亡和(或)再生性细胞死亡,达到杀菌消毒的效果;主要对水箱9的出水进行进一步的杀菌消毒处理。

[0032] 恒压供水泵11,可根据客户用水需求更换。恒压供水泵11的作用是在设定压力下工作,将满足客户需求的直饮水输送到用水点。本装置恒压供水泵11采用变频控制。恒压供水泵11为集成结构,具有可靠性、成熟、运行稳定、运转费用低、管理维护量极小、自动化程度高、高度集成化、占地面积小、操作维护方便等特点。

[0033] 请参阅图1至图4,本实用新型提供的纳滤净水机还包括臭氧发生器13,臭氧发生器13用于向水箱9内输送臭氧,水箱9还通过回水管与供水管网的末端连通。臭氧发生器13通过恒压供水泵11、减压阀和水射器建立的小循环将臭氧吸入并添加到水箱9中,达到对水箱9和供水管网消毒的目的。

[0034] 本申请恒压供水系统采用了紫外线消毒器10和臭氧发生器13双消毒模式,除了对水箱9消毒外还对这个供水管网进行了有效消毒措施;并采取措施在达到臭氧消毒的同时,又很好的解决了臭氧对直饮水口感的影响。

[0035] 水箱9中的水经过紫外线杀菌器杀菌处理后由恒压供水泵11升压,经过压力罐(图中未示出)稳压输送到客户使用点。当系统需要臭氧杀菌时,臭氧发生器13启动,向水箱9中输送臭氧;当水箱9臭氧浓度达到消毒浓度后,紫外线杀菌器关闭,进行管道消毒;消毒完毕后通过紫外线杀菌器将系统中的残余臭氧消除分解。

[0036] 其中,在回水末端设置综合水质监控,实时监测直饮水供水系统中的高锰酸盐指数(COD_{Mn},以O_2计)、浊度、溶解性总固体(TDS)、温度等水质指标。

[0037] 净化供水系统为全自动控制,只需定期检查,无需日常手工操作,通过水箱9上的液位传感器的信号,根据液位可实现自动开/停机。出水的水质均可通过在线仪表显示。在系统设定运行压力下稳定运行,对系统各部件的故障进行显示报警;系统管道直饮水采用卫生级不锈钢管件及阀门,管道不锈蚀,可以有效地防止水被再次污染,保证水质。

[0038] 在一些实施例中,如图1至图4所示,回水管上设置有第二聚丙烯折叠过滤器12。在回水管路上设置一台第二聚丙烯折叠过滤器12作为精滤器,采用0.22微米微孔折叠滤芯过滤,拦截管网内循环水中大于0.22微米的物质,保持回水的纯净。

[0039] 如图1至图4所示,本实用新型提供的纳滤净水机还包括两级串联的前置颗粒活性炭过滤器2。

[0040] 如图1至图4所示,本实用新型提供的纳滤净水机包括两组并列在管路上的超滤膜过滤器1,两组超滤膜过滤器1分别采用阀门控制并可交替使用。两组超滤膜过滤器1,每组两支,两组轮换运行,一用一备,轮换时间为根据制水工况而定,每次水箱9制满水停止制水时进行超滤膜反冲洗,并轮换为下一组膜为工作值班状态。反洗时,每组超滤膜过滤器1的反洗水源为另一组的超滤产水。产水电动阀MV105关闭时,同时关闭纳滤高压泵5和纳滤高压泵5进水电动阀MV201,停止纳滤制水。

[0041] 如图1至图4所示,本实用新型提供的纳滤净水机包括两台并列在管路上的所述恒压供水泵11,并可交替使用。恒压供水泵11共设2台,一用一备,平时2台泵定时轮换运行;供水泵组出口设压力传感器,根据出口压力调节水泵转速,维持系统恒定的工作压力;在用水高峰期1台水泵到达最高转速仍不能满足正常工作压力时,2台泵同时运行,以达到恒压供水目的;当水泵以最低转速维持出口压力在设定工作压力时,将判断系统已无人用水,水泵停止运行;当出口压力低于正常工作压力时,水泵再次启动供水;当水箱9水位低于设定停泵水位时,恒压供水泵11停止运行,只有当水箱9水位大于设定的启泵水位时才能启动水泵。

[0042] 如图1至图4所示,本实用新型提供的纳滤净水机还包括底板3,超滤膜过滤器1、前置颗粒活性炭过滤器2、聚丙烯熔喷过滤器4、纳滤高压泵5、纳滤膜组件6、后置颗粒活性炭过滤器7、第二聚丙烯折叠过滤器12、第一聚丙烯折叠过滤器8、紫外线消毒器10、恒压供水泵11与臭氧发生器13分四排集成在底板3上。

[0043] 将超滤膜过滤器1、前置颗粒活性炭过滤器2、聚丙烯熔喷过滤器4等预处理设备和纳滤膜组件6、后置颗粒活性炭过滤器7、第二聚丙烯折叠过滤器12、第一聚丙烯折叠过滤器8、紫外线消毒器10等后处理设备,以及恒压供水系统全部集中设置,并固定到一个整体结

构的底板3上,这样设置结构紧凑、节省空间、也便于集中维护管理。

[0044] 在一些实施例中,如图1至图4所示,前置颗粒活性炭过滤器2、臭氧发生器13以及控制柜14依次相邻布置在第一排;所述纳滤膜组件6、所述恒压供水泵11以及所述纳滤高压泵5布置在第二排;所述超滤膜过滤器1、所述聚丙烯熔喷过滤器4布置在第三排;所述第一聚丙烯折叠过滤器8与所述第二聚丙烯折叠过滤器12布置在第四排,所述紫外线消毒器10靠近所述水箱9布置。

[0045] 在一些实施例中,如图1至图4所示,纳滤膜组件6与超滤膜过滤器1平行且均直立布置;也可以平行且水平布置。

[0046] 在一些实施例中,如图1至图4所示,所述恒压供水泵11靠近水箱9布置,能够缩短管路使用的长度。

[0047] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

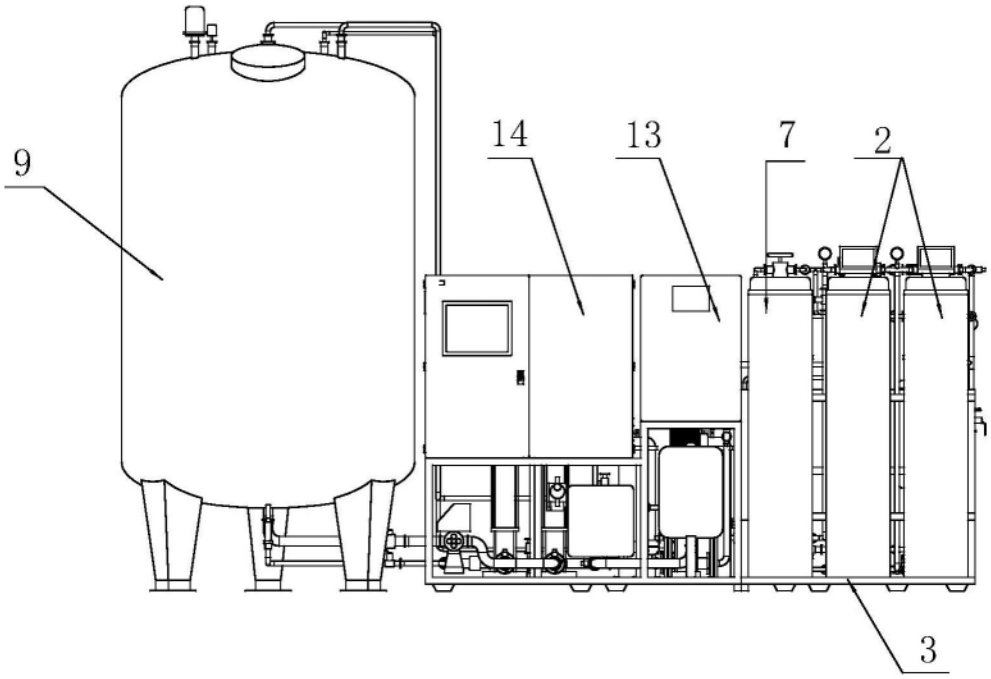


图1

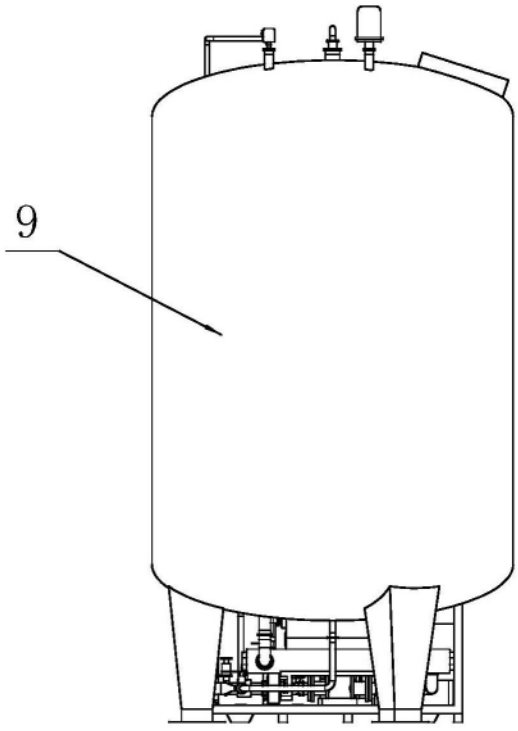


图2

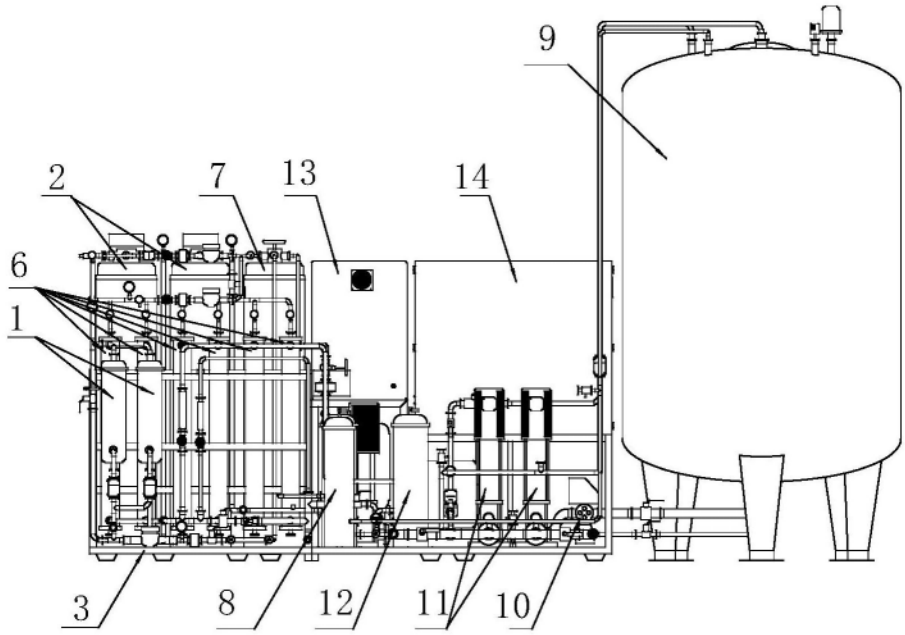


图3

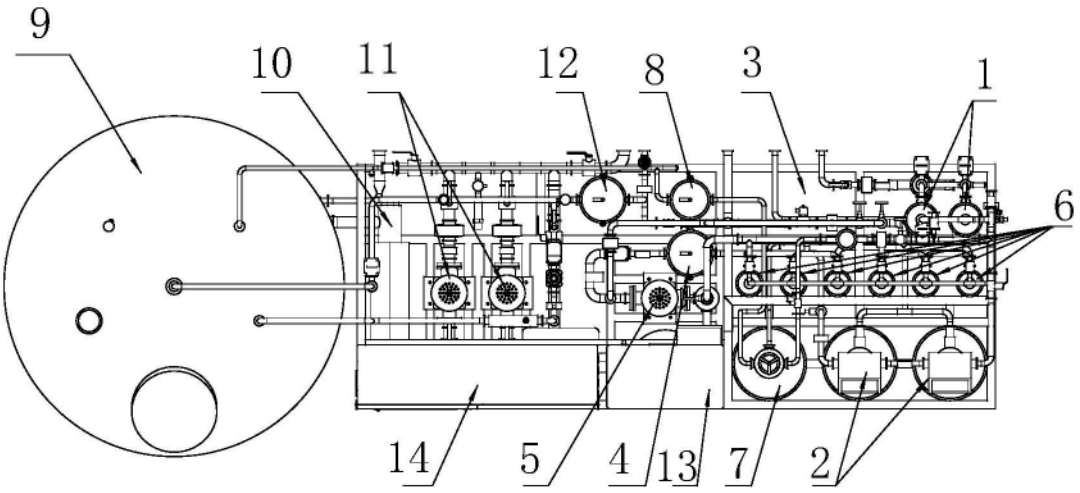


图4