



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114644382 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 21

(21) 申请号 202011519300.2

(22) 申请日 2020.12.21

(71) 申请人 浙江苏泊尔厨卫电器有限公司
地址 312000 浙江省绍兴市柯桥区经济技术
开发区兴滨路

(72) 发明人 单燕萍 朱萍萍

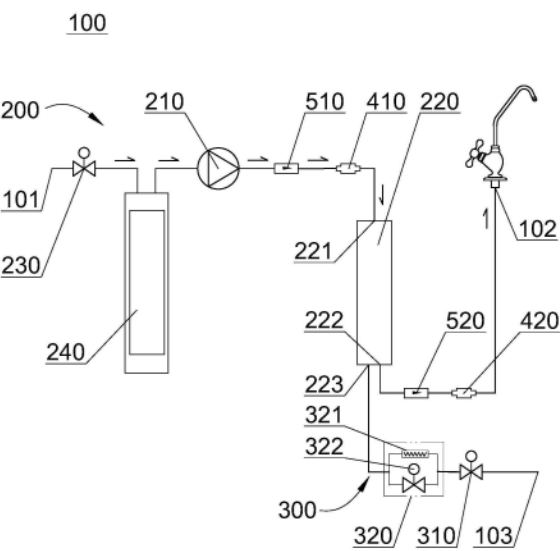
(74) 专利代理机构 北京睿邦知识产权代理事务
所(普通合伙) 11481
专利代理师 徐丁峰 张玮

(51) Int.Cl.
C02F 1/44 (2006.01)
C02F 9/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称
净水机和净水机的控制方法

(57) 摘要
本发明提供一种净水机和净水机的控制方法。净水机包括主水管路和浓水管路,在主水管路上沿水流方向依次设置有增压泵、压力检测器和反渗透滤芯;浓水管路上设置排水电磁阀。净水机还包括控制器,控制器电连接增压泵、压力检测器和排水电磁阀。控制器用于,在接收到表示停止取水的电信号时,控制排水电磁阀打开第一时间段;在压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时,控制增压泵停止工作。净水机可以通过压力检测器控制增压泵停止工作,更加智能。不仅更理想地保证了用户即刻取水,而且不损坏反渗透滤芯。



1. 一种净水机,包括连通在所述净水机的入水口和取水口之间的主水管路,在主水管路上沿水流方向依次设置有增压泵和反渗透滤芯,所述净水机还包括连通在所述反渗透滤芯的浓水口和所述净水机的排水口之间的浓水管路,其特征在于,所述净水机还包括压力检测器、排水电磁阀和控制器,所述压力检测器设置在所述增压泵和所述反渗透滤芯之间的所述主水管路上;所述排水电磁阀设置在所述浓水管路上;所述控制器电连接所述增压泵、所述压力检测器和所述排水电磁阀;

所述控制器用于,在接收到表示停止取水的电信号时,控制所述排水电磁阀打开第一时间段;

在所述压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时,控制所述增压泵停止工作。

2. 如权利要求1所述的净水机,其特征在于,

所述控制器还用于,在所述压力检测器检测的管路压力降低至低于所述第一压力预定值时,控制所述增压泵启动。

3. 如权利要求1或2所述的净水机,其特征在于,所述压力检测器是第一压力开关。

4. 如权利要求1或2所述的净水机,其特征在于,所述主水管路上还设置有第一逆止阀,所述第一逆止阀的进水口连通所述增压泵的出水口,所述第一逆止阀的出水口连通所述压力检测器的入水口。

5. 如权利要求1或2所述的净水机,其特征在于,所述净水机还包括:设置在所述反渗透滤芯下游的主水管路上的取水控制装置,所述取水控制装置与所述控制器电连接,

所述取水控制装置用于生成并向所述控制器发送所述表示停止取水的电信号。

6. 如权利要求5所述的净水机,其特征在于,

所述取水控制装置包括第二压力开关,所述第二压力开关的第二压力预定值小于所述第一压力预定值;

所述主水管路上还设置有第二逆止阀,所述第二逆止阀的进水口连通所述反渗透滤芯的纯水口,所述第二逆止阀的出水口连通所述第二压力开关的进水口。

7. 如权利要求6所述的净水机,其特征在于,所述第一压力预定值大于或等于0.4MPa且小于或等于0.5MPa,所述第二压力预定值大于或等于0.2MPa且小于或等于0.3MPa。

8. 如权利要求5所述的净水机,其特征在于,所述取水控制装置是电控龙头,所述电控龙头设置在所述取水口处。

9. 如权利要求1或2所述的净水机,其特征在于,所述净水机还包括进水电磁阀,所述进水电磁阀设置在所述入水口和所述增压泵之间的所述主水管路上,所述进水电磁阀电连接所述控制器,所述控制器还用于在控制所述增压泵启动的同时,控制所述进水电磁阀打开,并且在控制所述增压泵停止工作的同时,控制所述进水电磁阀关闭。

10. 如权利要求1或2所述的净水机,其特征在于,所述净水机还包括浓水组合阀,所述浓水组合阀设置在所述浓水管路上,所述浓水组合阀包括并联的废水比装置和浓水电磁阀,所述浓水电磁阀电连接所述控制器,所述控制器还用于:在接收到所述表示停止取水的电信号时,控制所述浓水电磁阀打开;在接收到表示开始取水的电信号时或在所述压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时,控制所述浓水电磁阀关闭。

11. 如权利要求1或2所述的净水机,其特征在于,所述第一时间段大于或等于10秒且小

于或等于30秒。

12. 如权利要求1或2所述的净水机,其特征在于,所述第一压力预定值大于或等于0.4MPa且小于或等于0.5MPa。

13. 一种净水机的控制方法,所述净水机包括连通在所述净水机的入水口和取水口之间的的主水管路,在主水管路上沿水流方向依次设置有增压泵和反渗透滤芯,所述净水机还包括连通在所述反渗透滤芯的浓水口和所述净水机的排水口之间的浓水管路,其特征在于,所述净水机还包括压力检测器和排水电磁阀,所述压力检测器设置在所述增压泵和所述反渗透滤芯之间的的主水管路上;所述排水电磁阀设置在所述浓水管路上;所述控制方法包括:

在接收到表示停止取水的电信号时,控制所述排水电磁阀打开第一时间段;以及

在所述压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时,控制所述增压泵停止工作。

14. 如权利要求13所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

在所述压力检测器检测的管路压力降低至低于所述第一压力预定值时,控制所述增压泵启动。

15. 如权利要求13或14所述的控制方法,其特征在于,所述净水机还包括进水电磁阀,所述进水电磁阀设置在所述入水口和所述增压泵之间的的主水管路上;所述控制方法还包括:

在控制所述增压泵启动的同时,控制所述进水电磁阀打开;并且在控制所述增压泵停止工作的同时,控制所述进水电磁阀关闭。

16. 如权利要求13或14所述的控制方法,其特征在于,所述净水机还包括:设置在所述反渗透滤芯下游的主水管路上的取水控制装置,所述取水控制装置与所述控制器电连接,所述控制方法还包括:

自所述取水控制装置接收所述表示停止取水的电信号。

17. 如权利要求16所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

自所述取水控制装置接收到表示开始取水的电信号,并且在接收到表示开始取水的电信号时,控制所述增压泵启动。

净水机和净水机的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水净化的技术领域，具体地，涉及一种净水机和其控制方法。

背景技术

[0002] 随着大众对生活质量的追求，水质的高低开始备受关注。净水机因其制出的纯净水更新鲜、更卫生、更安全而越来越受欢迎。

[0003] 现有技术中的净水机多是通过反渗透滤芯对原水进行过滤。在净水机过滤结束时，增压泵停止工作，净水机进入待机阶段。由于增压泵停止工作，所以在待机阶段反渗透滤芯的膜前压力显著低于其工作时的膜前压力。在用户下次取水时，增压泵启动，需要先提高反渗透滤芯内的压力，才能制备出纯水，所以用户在取水时需要等待一段时间。

[0004] 为了避免该现象出现，有些净水机在过滤结束时控制增压泵继续工作特定时段。在增压泵延时停止工作的时段内，反渗透滤芯内的压力升高。这样，用户在下次取水时，就能够节省等待增压泵提高反渗透滤芯内压力的时间，立刻接取到水。但是，基于时间来控制增压泵延时停止工作，提高反渗透滤芯内压力的方法难以达到预期效果，有时还会损坏反渗透滤芯。

发明内容

[0005] 为了至少部分地解决现有技术中存在的问题，根据本发明的一个方面，提供了一种净水机，包括连通在净水机的入水口和取水口之间的主水管路，在主水管路上沿水流方向依次设置有增压泵和反渗透滤芯，净水机还包括连通在反渗透滤芯的浓水口和净水机的排水口之间的浓水管路，净水机还包括压力检测器、排水电磁阀和控制器，压力检测器设置在增压泵和反渗透滤芯之间的主水管路上；排水电磁阀设置在浓水管路上；控制器电连接增压泵、压力检测器和排水电磁阀；控制器用于，在接收到表示停止取水的电信号时，控制排水电磁阀打开第一时间段；在压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时，控制增压泵停止工作。

[0006] 净水机可以在停止取水时，对反渗透滤芯进行冲洗，即保证了滤膜的洁净度，又保证了用户所接取的首段水的TDS值较低。在增压泵和反渗透滤芯之间设置压力检测器，并通过压力检测的结果来控制增压泵在结束取水之后的工作时间。这相比基于时间来控制增压泵的停止工作的现有技术来说，更加智能，可以确保反渗透滤芯的压力在达到第一压力预定值后，净水机再进入待机阶段。由此，保证了用户能够即刻取水。而且，还避免了反渗透滤芯内的压力已经达到第一压力预定值增压泵还在继续工作而对反渗透滤芯造成损坏。

[0007] 示例性地，控制器还用于，在压力检测器检测的管路压力降低至低于第一压力预定值时，控制增压泵启动。

[0008] 控制器不仅基于来自取水控制装置的表示开始取水的电信号控制增压泵启动，还基于来自压力检测器的电信号控制增压泵启动。在长时间处于待机阶段的情况下，反渗透滤芯内的压力可能会逐渐降低，甚至最终导致反渗透滤芯内的压力与增压泵上游水路的压

力相等。这样,在下次取水时,净水机依然需要先将反渗透滤芯以及其所在管路内的压力提升起来后再出水,难以保证净水机在取水一瞬间立刻出水的效果。具有该设置的净水机能够在检测到管路内压力降低之后,启动增压泵,使其下游的管路升压,达到第一压力预定值,进一步保证用户在取水时能够立刻接取到水,提高了用户体验。

[0009] 示例性地,压力检测器是第一压力开关。用第一压力开关来实现压力检测器,使得净水机成本低廉,工作稳定。

[0010] 示例性地,主水管路上还设置有第一逆止阀,第一逆止阀的进水口连通增压泵的出水口,第一逆止阀的出水口连通压力检测器的入水口。

[0011] 将第一逆止阀设置在增压泵和压力检测器之间,可以延长保压时间,提高保压效果。由此,保证用户时时都能够第一时间接取到纯水。

[0012] 示例性地,净水机还包括:设置在反渗透滤芯下游的主水管路上的取水控制装置,取水控制装置与控制器电连接,取水控制装置用于生成并向控制器发送表示停止取水的电信号。

[0013] 具有取水控制装置的净水机可以独立地向控制器发送表示停止取水的电信号,这样,就能够使净水机的控制更加灵活,控制方法也更加多样,提高净水机的使用范围。

[0014] 示例性地,取水控制装置包括第二压力开关,第二压力开关的第二压力预定值小于第一压力预定值;主水管路上还设置有第二逆止阀,第二逆止阀的进水口连通反渗透滤芯的纯水口,第二逆止阀的出水口连通第二压力开关的进水口。

[0015] 在冲洗过程中,由于第二逆止阀的存在,第二压力开关所处管路内的压力并不会因排水电磁阀的打开而降低,而是保持原有压力;并且第二压力开关的第二压力预定值小于第一压力预定值,可以确保净水机控制逻辑清楚,保证净水机工作稳定。

[0016] 示例性地,第一压力预定值大于或等于0.4MPa且小于或等于0.5MPa,第二压力预定值大于或等于0.2MPa且小于或等于0.3MPa。

[0017] 上述第一压力预定值的设定,可以使净水机在待机阶段下,确保管路内保持一定的高压,该高压可以确保下次进入取水阶段,打开出水装置时,水流迅速流出,无需等待。另外,该第一压力预定值也不会超出管路以及密封处的最大承受压力,可以减少漏水的风险。第二压力预定值的设定可以保证净水机在停止取水后,增压泵还可以继续工作,使管路内的压力有可以继续升高的空间,同时,第二压力预定值还可以保证高于自来水管路内的最高压力,使用户打开出水装置时,能够正常的启动增压泵。

[0018] 示例性地,取水控制装置是电控龙头,电控龙头设置在取水口处。

[0019] 电控龙头可以被看出水装置和取水控制装置的集合体,可以提高取水控制装置与出水装置的集成度,并且在取水口处只单独设置电控龙头,还可以减少水路上出现的漏水点,降低漏水风险。

[0020] 示例性地,净水机还包括进水电磁阀,进水电磁阀设置在入水口和增压泵之间的水管路上,进水电磁阀电连接控制器,控制器还用于在控制增压泵启动的同时,控制进水电磁阀打开,并且在控制增压泵停止工作的同时,控制进水电磁阀关闭。

[0021] 进水电磁阀可以在净水机处于待机时,将增压泵上游的主水管路截止,从而可以避免长时间待机时出现水中离子扩散的现象,防止未被过滤的原水向反渗透滤芯处移动,造成反渗透滤芯及其下游的水路中的水被污染。

[0022] 示例性地,净水机还包括浓水组合阀,浓水组合阀设置在浓水管路上,浓水组合阀包括并联的废水比装置和浓水电磁阀,浓水电磁阀电连接控制器,控制器还用于:在接收到表示停止取水的电信号时,控制浓水电磁阀打开;在接收到表示开始取水的电信号时或在压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时,控制浓水电磁阀关闭。

[0023] 具有浓水组合阀的净水机,可以自由地对反渗透滤芯的制水和冲洗进行切换,控制方式简单,易于实现。

[0024] 示例性地,第一时间段大于或等于10秒且小于或等于30秒。

[0025] 上述第一时间段的设置,可以在控制器接收到停止取水电信号后,使增压泵继续工作一定时间,在确保下次取水水质的前提下,即节约了水资源,也保证了反渗透滤芯的清洁。

[0026] 示例性地,第一压力预定值大于或等于0.4MPa且小于或等于0.5MPa。

[0027] 上述第一压力预定值高于反渗透滤芯的过滤压力值,可以使净水机在待机阶段下,管路内保持一定的高压,该高压可以确保下一次进入取水阶段,打开出水装置时,水流迅速流出,无需等待。另外,该第一压力预定值也不会超出管路以及密封处的最大承受压力,可以减少漏水的风险。

[0028] 根据本发明的另一个方面,提供了一种净水机的控制方法,净水机包括连通在净水机的入水口和取水口之间的主水管路,在主水管路上沿水流方向依次设置有增压泵和反渗透滤芯,净水机还包括连通在反渗透滤芯的浓水口和净水机的排水口之间的浓水管路,净水机还包括压力检测器和排水电磁阀,压力检测器设置在增压泵和反渗透滤芯之间的主水管路上;排水电磁阀设置在浓水管路上;控制方法包括:在接收到表示停止取水的电信号时,控制排水电磁阀打开第一时间段;以及在压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时,控制增压泵停止工作。

[0029] 示例性地,控制方法还包括:在压力检测器检测的管路压力降低至低于第一压力预定值时,控制增压泵启动。

[0030] 示例性地,净水机还包括进水电磁阀,进水电磁阀设置在入水口和增压泵之间的的主水管路上;控制方法还包括:在控制增压泵启动的同时,控制进水电磁阀打开;并且在控制增压泵停止工作的同时,控制进水电磁阀关闭。

[0031] 示例性地,净水机还包括:设置在反渗透滤芯下游的主水管路上的取水控制装置,取水控制装置与控制器电连接,控制方法还包括:自取水控制装置接收表示停止取水的电信号。

[0032] 示例性地,控制方法还包括:自取水控制装置接收到表示开始取水的电信号,并且在接收到表示开始取水的电信号时,控制增压泵启动。

[0033] 在发明内容中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0034] 以下结合附图,详细说明本发明的优点和特征。

附图说明

[0035] 本发明的下列附图在此作为本发明的一部分用于理解本发明。附图中示出了本发

明的实施方式及其描述,用来解释本发明的原理。在附图中,

[0036] 图1为根据本发明的示例性实施例的净水机的水路示意图;以及

[0037] 图2为根据本发明的示例性实施例的净水机的工作流程框图。

[0038] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0039] 100、净水机;101、入水口;102、取水口;103、排水口;200、主水管路;210、增压泵;220、反渗透滤芯;221、原水口;222、纯水口;223、浓水口;230、进水电磁阀;240、前置滤芯;300、浓水管路;310、排水电磁阀;320、浓水组合阀;321、废水比装置;322、浓水电磁阀;410、第一压力开关;420、第二压力开关;510、第一逆止阀;520、第二逆止阀。

具体实施方式

[0040] 在下文的描述中,提供了大量的细节以便能够彻底地理解本发明。然而,本领域技术人员可以了解,如下描述仅示例性地示出了本发明的优选实施例,本发明可以无需一个或多个这样的细节而得以实施。此外,为了避免与本发明发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行详细描述。

[0041] 如前所述,在现有的净水机中,基于时间控制增压泵延迟停止工作来减少用户接水等待时间。但是,在不同的应用场景中,净水机所处管路的水压是不同的;甚至,对于同一个净水机,其所处管路压力也可能是不稳定的,即随时间发生变化。所以,对于上述现有的净水机而言,有时,反渗透滤芯内的压力未达到期望的压力预定值增压泵就停止工作,这使得用户在下次接水时仍然需要等待一段时间,未能达到预期的效果;有时,反渗透滤芯内的压力已经达到了期望的压力预定值,但由于预定时段未到,增压泵还在继续工作,反而对反渗透滤芯造成损坏,减少了反渗透滤芯的工作寿命。

[0042] 图1示出了根据本发明一个实施例的净水机100。该净水机100具有入水口101和取水口102。通常入水口101可以用于连通市政水管等水源。取水口102可以用于与出水装置连通。出水装置可以包括龙头、管线机等设备。主水管路200连通净水机的入水口101和取水口102,主水管路200上沿自入水口101至取水口102的水流方向依次设置有增压泵210和反渗透滤芯220。增压泵210用于向反渗透滤芯220供水。反渗透滤芯220用于对经过的水流进行过滤。

[0043] 净水机100还包括浓水管路300。浓水管路300连通在反渗透滤芯220的浓水口223和净水机100的排水口103之间。浓水管路300用于将未被反渗透滤芯220过滤的浓水排出净水机100。

[0044] 净水机还包括压力检测器、排水电磁阀310和控制器。压力检测器可以根据其所在管路内的压力发送电信号。压力检测器设置在增压泵210和反渗透滤芯220之间的主水管路200上。排水电磁阀310设置在浓水管路300上。排水电磁阀310可以具有打开和关闭两个状态,当其处于关闭状态时,所在管路完全截止。控制器电连接增压泵210、压力检测器和排水电磁阀310,用于根据来自诸如压力检测器的电信号控制可操作装置,例如增压泵210和诸如排水电磁阀310的各个电磁阀。控制器可以采用计时器、比较器、寄存器、数字逻辑电路等电子元件搭建而成,或者采用单片机、微处理器、可编程逻辑控制器(PLC)、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、专用集成电路(ASIC)等处理器芯片及其外围电路实现。

[0045] 示例性地,净水机可以包括电控龙头,电控龙头设置在取水口102处。当电控龙头开启时,控制器将接收到电控龙头发出的表示开始取水的电信号,进而控制增压泵210启动。增压泵210为反渗透滤芯220供水,反渗透滤芯220对流经的水流进行过滤。排水电磁阀310处于关闭状态,以保证反渗透滤芯220内的压力处于较高水平,进而确保反渗透滤芯220能够顺利执行过滤操作。用户可以经由出水装置接取到经过滤的纯水。此过程中,净水机处于制水状态。电控龙头关闭时,控制器将接收到电控龙头发出的表示停止取水的电信号,进而控制排水电磁阀310打开第一时间段T1。在排水电磁阀310打开的第一时间段T1内,反渗透滤芯220的浓水口223与排水口103完全连通。所以,增压泵210排出的水将由反渗透滤芯220的原水口221进入,通过其浓水口223由排水口103完全排出。在该第一时间段T1内,反渗透滤芯220的滤膜将由增压泵210所压入的水流所冲洗。这一方面避免了微生物等杂质在滤膜上的沉积,减少反渗透滤芯的寿命;另一方面还使得膜前的浓水被原水所替换,保证了用户下次取水时的首段水水质更高。在第一时间段T1达到之后,排水电磁阀310接收控制器的控制信号而关闭。

[0046] 第一时间段T1可以大于或等于10秒且小于或等于30秒。上述第一时间段T1的设置,可以在控制器接收到停止取水电信号后,使增压泵210继续工作一定时间,在确保下次取水水质的前提下,即节约了水资源,也保证了反渗透滤芯220的清洁。

[0047] 增压泵210继续工作,由于主水管路200被出水装置截止并且浓水管路300被排水电磁阀310截止,所以反渗透滤芯220内及其所在管路内的压力将迅速上升。待压力检测器检测到其所在管路的压力升高至不低于第一压力预定值P1时,控制器根据压力检测器发送的电信号,控制增压泵210停止工作,净水机100进入待机阶段。优选地,第一压力预定值P1可以大于或等于0.4MPa且小于或等于0.5MPa。上述第一压力预定值P1高于反渗透滤芯220的过滤压力值,可以使净水机100在待机阶段下,管路内保持一定的高压,该高压可以确保下一次进入取水阶段,打开出水装置时,水流迅速流出,无需等待。另外,该第一压力预定值P1也不会超出管路以及密封处的最大承受压力,可以减少漏水的风险。

[0048] 在待机阶段下,由于浓水管路300依然被排水电磁阀310截止,反渗透滤芯220内将始终保持第一压力预定值P1。

[0049] 上述净水机100中,可以在停止取水时,对反渗透滤芯220进行冲洗,即保证了滤膜的洁净度,又保证了用户所接取的首段水的TDS值较低。在增压泵210和反渗透滤芯220之间设置压力检测器,并通过压力检测的结果来控制增压泵210在结束取水之后的工作时间。这相比基于时间来控制增压泵210的停止工作的现有技术来说,更加智能,可以确保反渗透滤芯220的压力在达到第一压力预定值P1后,净水机100再进入待机阶段。由此,保证了用户能够即刻取水。而且,还避免了反渗透滤芯220内的压力已经达到第一压力预定值P1增压泵210还在继续工作而对反渗透滤芯220造成损坏。

[0050] 示例性地,净水机还包括设置在反渗透滤芯220下游的主水管路200上的取水控制装置。取水控制装置与控制器电连接。取水控制装置用于生成并向控制器发送上述表示停止取水的电信号。在上述实施例中,电控龙头即可视为出水装置和取水控制装置的集合体,即利用电控龙头实现出水装置和取水控制装置二者。在将电控龙头关闭时,将向控制器发送表示停止取水的电信号。

[0051] 具有取水控制装置的净水机可以独立地向控制器发送表示停止取水的电信号,这

样,就能够使净水机的控制更加灵活,控制方法也更加多样,提高净水机的使用范围。

[0052] 示例性地,取水控制装置还可以用于生成并向控制器发送表示开始取水的电信号。在前述利用电控龙头来实现取水控制装置的实施例,当电控龙头被打开时,其可以向控制器发送表示开始取水的电信号。控制器还可以用于在自取水控制装置接收到表示开始取水的电信号时,控制增压泵210启动。可以理解,利用来自取水控制装置的表示开始取水的电信号来控制增压泵210启动仅为示例。增压泵210也可以在其他控制装置或传感器的触发下启动,本发明对此不作限制。

[0053] 示例性地,控制器还用于在压力检测器检测的管路压力降低至低于第一压力预定值P1时,控制增压泵210启动。换言之,在该示例中,控制器可以基于来自压力检测器的电信号控制增压泵210启动。在净水机正常使用过程中,受其中管路上各装置的加工精度以及装置自身的属性的影响,在长时间处于待机阶段的情况下,反渗透滤芯220内的压力可能会逐渐降低,甚至最终导致反渗透滤芯220内的压力与增压泵210上游水路的压力相等。这样,在下次取水时,净水机100依然需要先将反渗透滤芯220以及其所在管路内的压力提升起来后再出水,难以保证净水机100在取水一瞬间立刻出水的效果。在该示例中,压力检测器一旦检测到其所在管路的压力低于第一压力预定值P1,控制器就启动增压泵210。直到压力升高至第一压力预定值P1后,再次控制增压泵210停止,净水机再次进入待机阶段。由此,即使用户很长时间未取水,净水机100仍然能够保证用户在取水时立刻接取到水,提高了用户体验。

[0054] 示例性地,压力检测器可以是第一压力开关410。第一压力开关410的工作原理是在所在管路的压力达到其压力预定值时断开,在压力低于其压力预定值时导通。第一压力开关410的断开和导通都向控制器发送电信号,控制器再根据接收到的电信号对其他装置进行相应的控制。用第一压力开关410来实现压力检测器,使得净水机100成本低廉,工作稳定。

[0055] 示例性地,主水管路200上还设置有第一逆止阀510。第一逆止阀510的进水口连通增压泵210的出水口,第一逆止阀510的出水口连通压力检测器的入水口。如果没有设置第一逆止阀510,在待机阶段,压力检测器的入水口将直接与增压泵210连通,增压泵210受自身结构的影响,虽然在启动状态下,可能对下游的管路产生高压,但是增压泵210在停止工作时,密封效果较差,保压效果不好,容易使压力检测器所在管路内的压力流失。将第一逆止阀510设置在增压泵210和压力检测器之间,可以延长保压时间,提高保压效果。由此,保证用户时时都能够第一时间接取到纯水。

[0056] 示例性地,前述取水控制装置包括第二压力开关420。第二压力开关420与第一压力开关410的工作原理相同,不再进行赘述。主水管路200上还设置有第二逆止阀520。第二逆止阀520的进水口连通反渗透滤芯220的纯水口222,第二逆止阀520的出水口连通第二压力开关420的进水口。与第一压力开关410具有第一压力预定值P1类似地,第二压力开关420具有第二压力预定值P2。其中,第二压力开关420的第二压力预定值P2小于第一压力预定值P1。可选地,在第一压力预定值P1为0.4-0.5Mpa的情况下,第二压力预定值P2可以是0.2MPa-0.3MPa。第二压力预定值P2的设定可以保证净水机100在停止取水后,增压泵210还可以继续工作,使管路内的压力有可以继续升高的空间,同时,第二压力预定值P2还可以保证高于自来水管路内的最高压力,使用户打开出水装置时,能够正常的启动增压泵210。

[0057] 在用户停止取水时,第二压力开关420所在的管路的压力升高,压力首先达到第二压力预定值P2,第二压力开关420断开。控制器接收到来自第二压力开关420发出的表示停止取水的电信号,进而控制排水电磁阀310打开,并使浓水管路导通第一时间段T1。与上文过程相同,利用增压泵210对反渗透滤芯220进行冲洗。可以理解,在冲洗过程中,由于第二逆止阀520的存在,第二压力开关420所处管路内的压力并不会因排水电磁阀310的打开而降低,而是保持原有压力。第一时间段T1达到之后,排水电磁阀310接收到控制器的控制信号而关闭,浓水管路300截止。增压泵210继续工作,增压泵210下游管路的压力逐渐上升到第一压力预定值P1。当压力达到第一压力预定值P1时,第一压力开关410断开,控制器接收到第一压力开关410发出的电信号后,控制增压泵210停止工作,净水机进入待机阶段。

[0058] 由此,可以通过同时设置第一压力开关410和第二压力开关420,分别向控制器发送控制增压泵210停止工作的电信号和表示停止取水的电信号。第二压力开关的第二压力预定值P2小于第一压力预定值P1,可以确保净水机100控制逻辑清楚,保证净水机工作稳定。

[0059] 示例性地,净水机100还包括进水电磁阀230。进水电磁阀230设置在入水口101和增压泵210之间的主水管路200上。进水电磁阀201电连接控制器,控制器还用于在控制增压泵210启动的同时,控制进水电磁阀230打开,并且在控制增压泵210停止工作的同时,控制进水电磁阀230关闭。即进水电磁阀230与增压泵210可以同步动作。进水电磁阀230可以在净水机100处于待机时,将增压泵210上游的主水管路200截止,从而可以避免长时间待机时出现水中离子扩散的现象,防止未被过滤的原水向反渗透滤芯220处移动,造成反渗透滤芯220及其下游的水路中的水被污染。

[0060] 示例性地,净水机100还包括前置滤芯240。前置滤芯240设置在进水电磁阀230和增压泵210之间的主水管路200上。前置滤芯240可以对进入增压泵210的原水进行初步过滤,可以将原水中的泥沙、铁屑、生物等阻挡在前置滤芯240上游,避免杂质对其下游的增压泵210和反渗透滤芯220造成损坏。

[0061] 示例性地,净水机100还包括浓水组合阀320,浓水组合阀320设置在浓水管路300上,浓水组合阀320包括废水比装置321和浓水电磁阀322。在一个实施例中,废水比装置321和浓水电磁阀322在浓水组合阀320内并联连接。浓水组合阀320可以处于截流状态和完全导通状态。在净水机100正常制水阶段,浓水组合阀320处于截流状态。此时,浓水电磁阀322关闭,反渗透滤芯220通过废水比装置321排出浓水。由于废水比装置321的截流,可以使反渗透滤芯220内的压力升高,对原水进行过滤。可以理解,浓水电磁阀322可以电连接控制器。可选地,控制器还可以用于在接收到表示停止开始取水的电信号时控制浓水电磁阀322关闭,以保证此次净水机100的制水过程中浓水电磁阀322是关闭的。替代地,控制器还可以用于在压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值时,控制浓水电磁阀322关闭。压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值表示此次制水阶段以及冲洗阶段均已经结束,此时,控制浓水电磁阀322关闭能够确保在下次净水机100的制水过程中,利用废水比装置321对浓水的截流。在净水机100的冲洗阶段,浓水组合阀320处于完全导通状态。此时,浓水电磁阀322打开,进入反渗透滤芯220内的水将通过浓水电磁阀322快速排出,起到清洁反渗透滤芯220的作用。可选地,控制器还可以用于在接收到表示停止取水的电信号时,控制浓水电磁阀322打开。当控制器接收到表示停止取水的电信号,表示此

次制水阶段已经结束,即将进入冲洗阶段,则可以控制浓水电磁阀322打开,以保证冲洗的顺利完成。

[0062] 由此,具有浓水组合阀320的净水机,可以自由地对反渗透滤芯220的制水和冲洗进行切换,控制方式简单,易于实现。

[0063] 根据本发明的另一个方面,提供一种用于上述净水机的控制方法。净水机包括连通在净水机的入水口和取水口之间的主水管路,在主水管路上沿水流方向依次设置有增压泵和反渗透滤芯,净水机还包括连通在反渗透滤芯的浓水口和净水机的排水口之间的浓水管路,净水机还包括压力检测器和排水电磁阀,压力检测器设置在增压泵和反渗透滤芯之间的水管路上;排水电磁阀设置在浓水管路上。

[0064] 控制方法包括以下步骤。在接收到表示停止取水的电信号时,控制排水电磁阀310打开第一时间段T1;以及在压力检测器检测的管路压力升高至不低于第一压力预定值P1时,控制增压泵210停止工作。

[0065] 示例性地,控制方法还可以包括:在压力检测器检测的管路压力降低至低于第一压力预定值P1时,控制增压泵210启动。

[0066] 如前所述,净水机100还可以包括进水电磁阀230。进水电磁阀230设置在入水口101和增压泵210之间的水管路200上。示例性地,控制方法还可以包括:在控制增压泵210启动的同时,控制进水电磁阀230打开;并且在控制增压泵210停止工作的同时,控制进水电磁阀230关闭。

[0067] 示例性地,净水机100还包括设置在反渗透滤芯220下游的水管路200上的取水控制装置,取水控制装置与控制器电连接,控制方法还包括:自取水控制装置接收表示停止取水的电信号,以根据该电信号控制排水电磁阀。

[0068] 示例性地,控制方法还包括自取水控制装置接收到表示开始取水的电信号,并且在接收到表示开始取水的电信号时,控制增压泵210启动。

[0069] 本领域普通技术人员通过结合图1阅读上文关于净水机100的描述,能够理解上述控制方法的各个步骤的实现过程和相应的技术效果,为了简洁在此不再赘述。

[0070] 图2示出了根据本发明一个具体实施例的净水机的控制方法的流程图。下面结合图2,对该控制方法进行完整且详细的描述。

[0071] 用户首先开启净水机的出水装置,例如打开电控龙头。净水机进入取水阶段S1,控制器自取水控制装置接收到表示开始取水的电信号。接收到该电信号后,控制器控制增压泵210启动,同时也控制进水电磁阀230打开。净水机100开始制水。

[0072] 当用户关闭出水装置时,例如关闭电控龙头,控制器自取水控制装置接收到表示停止取水的电信号。接收到该电信号后,控制器控制浓水电磁阀322和排水电磁阀310打开,增压泵210继续工作,净水机进入冲洗阶段S2。冲洗阶段S2的持续时长为第一时间段T1。在冲洗阶段S2结束后,控制器控制浓水电磁阀322和排水电磁阀310关闭,增压泵210继续工作,净水机进入升压阶段S3。升压阶段S3的结束时间由压力检测器对管路压力的检测结果决定。若压力检测器所在管路的压力P0达到第一压力预定值P1,控制器则控制增压泵210停止工作,净水机100进入待机阶段S4,增压泵210停止工作,进水电磁阀230关闭。

[0073] 其中,在净水机处于任何阶段下,即在任何时刻,当控制器自取水控制装置接收到表示开始取水的电信号时,净水机都可以停止当前阶段而优先进入取水阶段S1。

[0074] 在待机阶段S4中,若压力检测器检测到所在管路的压力P0低于第一压力预定值P1,则启动增压泵210和进水电磁阀230,进入升压阶段S3。

[0075] 可以理解,图2所示的控制方法的流程图仅为示意,而不构成对本发明的限制。

[0076] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”、“横向”、“竖向”、“垂直”、“水平”和“顶”、“底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内”、“外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0077] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述图中所示的一个或多个部件或特征与其他部件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语不但包含部件在图中所描述的方位,还包括使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的部件被整体倒置,则部件“在其他部件或特征上方”或“在其他部件或特征之上”的将包括部件“在其他部件或构造下方”或“在其他部件或构造之下”的情况。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。此外,这些部件或特征也可以其他不同角度来定位(例如旋转90度或其他角度),本文意在包含所有这些情况。

[0078] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、部件、组件和/或它们的组合。

[0079] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0080] 本发明已经通过上述实施例进行了说明,但应当理解的是,上述实施例只是用于举例和说明的目的,而非意在将本发明限制于所描述的实施例范围内。此外本领域技术人员可以理解的是,本发明并不局限于上述实施例,根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围以内。本发明的保护范围由附属的权利要求书及其等效范围所界定。

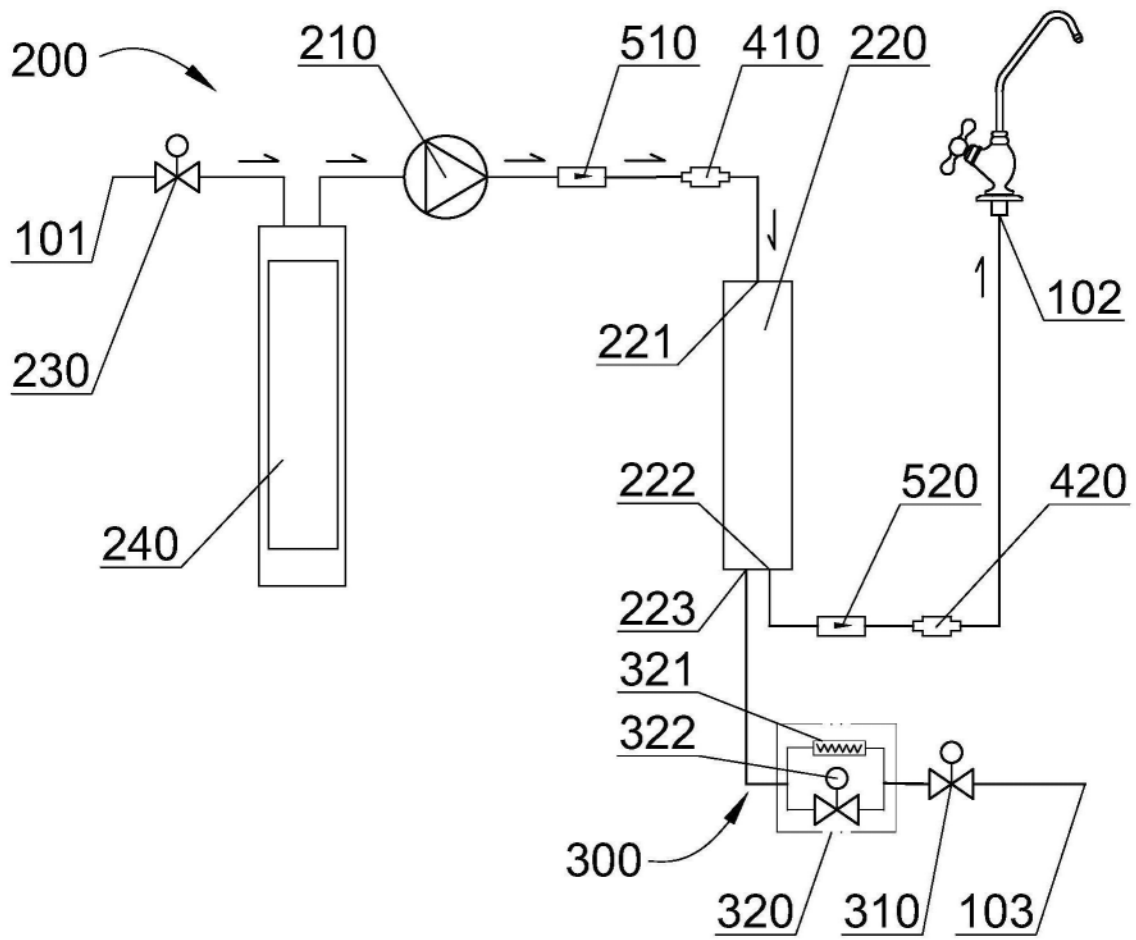
100

图1

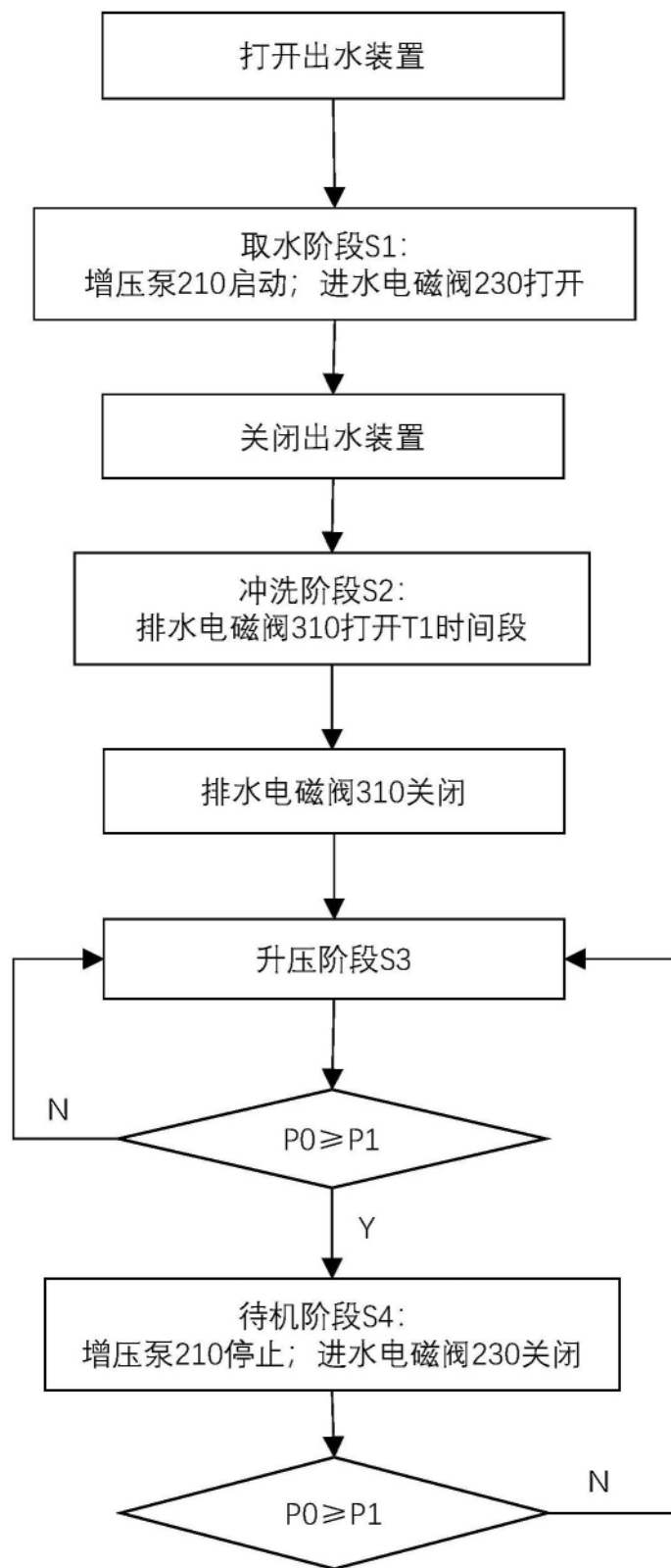


图2