

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101929179 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 29

(21) 申请号 201010251067. 4

(22) 申请日 2010. 08. 11

(71) 申请人 吴志文

地址 519060 广东省珠海市南屏科技园一路
珠海天健饮水设备有限公司

(72) 发明人 吴志文 杨苑

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

E03B 3/28 (2006. 01)

C02F 9/02 (2006. 01)

C02F 9/08 (2006. 01)

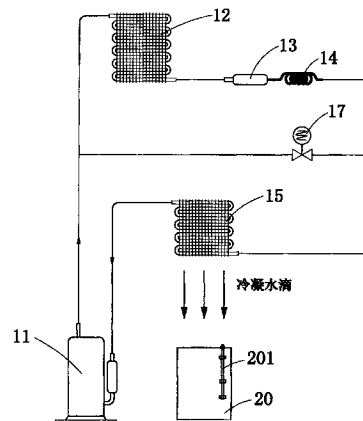
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

空气制水机

(57) 摘要

本发明公开了一种空气制水机,包括原水储水箱、制冷抽湿系统、原水净化系统、净水储水箱;所述制冷抽湿系统用于将空气中的水分冷却为液态的水滴,水滴自然滴落到原水储水箱中;所述原水净化系统用于对从原水储水箱流入净水储水箱中的水进行净化处理。本发明空气制水机能提供健康的饮用水。



1. 一种空气制水机,其特征在于,包括原水储水箱、制冷抽湿系统、原水净化系统、净水储水箱;所述制冷抽湿系统用于将空气中的水分冷却为液态的水滴,水滴自然滴落到原水储水箱中;所述原水净化系统用于对从原水储水箱流入净水储水箱中的水进行净化处理。

2. 根据权利要求1所述的空气制水机,其特征在于,所述制冷抽湿系统包括压缩机、冷凝器、干燥过滤器、第一节流器、制水蒸发器,压缩机的排气管、冷凝器、干燥过滤器、第一节流器、制水蒸发器、压缩机的进气管通过管道依次连接,构成一个封闭的循环通路。

3. 根据权利要求2所述的空气制水机,其特征在于,所述压缩机和原水储水箱位于空气制水机的最底部,所述制水蒸发器位于原水储水箱的上方。

4. 根据权利要求2所述的空气制水机,其特征在于,所述原水储水箱中设置有至少两级的原水液位开关。

5. 根据权利要求2所述的空气制水机,其特征在于,所述制冷抽湿系统还包括化霜管,所述化霜管连接压缩机的排气管和制水蒸发器的入口,所述化霜管上安装有化霜阀。

6. 根据权利要求2所述的空气制水机,其特征在于,所述制冷抽湿系统还包括空气过滤器和风机,所述空气过滤器设置在空气制水机的空气进口处,所述冷凝器设置在空气制水机的空气出口处。

7. 根据权利要求2所述的空气制水机,其特征在于,所述原水储水箱与城市自来水的接入管路直接连接,在接入管路上安装有手工控制的水阀门或电控的电磁阀。

8. 根据权利要求1所述的空气制水机,其特征在于,所述原水净化系统包括加压泵、PP棉过滤器、第一活性炭过滤器、RO反渗透膜过滤器,原水储水箱、加压泵、PP棉过滤器、第一活性炭过滤器、RO反渗透膜过滤器、净水储水箱通过管道依次连接。

9. 根据权利要求1所述的空气制水机,其特征在于,所述原水净化系统包括加压泵、PP棉过滤器、第一活性炭过滤器、UF超滤膜过滤器,原水储水箱、加压泵、PP棉过滤器、第一活性炭过滤器、UF超滤膜过滤器、净水储水箱通过管道依次连接。

10. 根据权利要求8或9所述的空气制水机,其特征在于,在RO反渗透膜过滤器或UF超滤膜过滤器的浓水排放口后接入一个控制比例阀,在控制比例阀后的浓水排放口接一条分支管路到原水储水箱,在对外排放口前设置一个人工控制的截止阀。

11. 根据权利要求8或9所述的空气制水机,其特征在于,在RO反渗透膜过滤器和净水储水箱之间或UF超滤膜过滤器和净水储水箱之间接入第二活性炭过滤器,在第二活性炭过滤器和净水储水箱之间接入第一紫外线杀菌器。

12. 根据权利要求8或9所述的空气制水机,其特征在于,在净水储水箱中设置有至少两级的净水液位开关。

13. 根据权利要求11所述的空气制水机,其特征在于,还包括原水循环杀菌系统,所述原水循环杀菌系统包括原水杀菌管、原水回流管、净水管,原水杀菌管连接加压泵的出口和第一紫外线杀菌器的入口,原水回流管连接第一紫外线杀菌器的出口和原水储水箱,净水管连接第一紫外线杀菌器的出口和净水储水箱,在原水杀菌管上设置有旁路电磁阀,在原水回流管上设置有原水回流阀,在净水管上设置有净水截止阀。

14. 根据权利要求11所述的空气制水机,其特征在于,还包括原水循环杀菌系统,所述原水循环杀菌系统包括原水杀菌管、原水回流管、净水管,原水杀菌管连接第一活性炭过滤器的出口和第一紫外线杀菌器的入口,原水回流管连接第一紫外线杀菌器的出口和原水储

水箱,净水管连接第一紫外线杀菌器的出口和净水储水箱,在原水杀菌管上设置有旁路电磁阀,在原水回流管上设置有原水回流阀,在净水管上设置有净水截止阀。

15. 根据权利要求 2 所述的空气制水机,其特征在于,还包括制冷制热系统和对外供给系统,所述制冷制热系统和对外供给系统包括热水罐和冷水罐,所述冷水罐和热水罐位于净水储水箱的下方,冷水罐和热水罐分别通过水管与净水储水箱连接,在冷水罐上设置冷水管,在冷水管上设置冷水截止阀,在热水罐上设置热水管,在热水管上设置热水截止阀,在净水储水箱的下方设置温水管,在温水管上设置温水截止阀。

16. 根据权利要求 15 所述的空气制水机,其特征在于,冷水罐和热水罐分别通过排气管与净水储水箱连接,在冷水罐和热水罐的底部分别设置有人工排水口。

17. 根据权利要求 15 所述的空气制水机,其特征在于,热水罐采用内置式电热管直接对水进行加热,或者采用外置式电热管紧贴热水罐外表面,间接对水进行加热。

18. 根据权利要求 15 所述的空气制水机,其特征在于,冷水罐采用独立的半导体制冷装置进行制冷。

19. 根据权利要求 15 所述的空气制水机,其特征在于,冷水罐采用制冷蒸发器进行制冷,制冷蒸发器连接第一节流器和压缩机,在制水蒸发器和第一节流器之间设置第一电磁阀,在制冷蒸发器和第一节流器之间设置第二电磁阀。

20. 根据权利要求 19 所述的空气制水机,其特征在于,冷水罐采用制冷蒸发器进行制冷,制冷蒸发器连接第一节流器和压缩机,在制水蒸发器、制冷蒸发器、第一节流器之间设置两位三通电磁阀,在两位三通电磁阀与制冷蒸发器之间连接第二节流器。

21. 根据权利要求 15 所述的空气制水机,其特征在于,还包括净水冷水循环杀菌系统,所述净水冷水循环杀菌系统包括提升泵和第二紫外线杀菌器,提升泵和第二紫外线杀菌器连接在冷水罐和冷水截止阀之间,第二紫外线杀菌器通过净水回流管连接至净水储水箱的顶部。

空气制水机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气制水机。

背景技术

[0002] 水是人类生存不可或缺的资源,而水的洁净又是人类健康的重要保障。现在我们日常工作或生活中的饮用水源主要是自来水和瓶装水。自来水通常是采用氯气杀菌,残余的游离氯对人体健康会产生副作用,而且自来水源容易遭受到工业污染。对于瓶装的饮用矿泉水、山泉水等含有矿物质的饮用水,生产厂家在生产时为保证饮用水细菌指标不超标,一般都会在饮用水灌装前混入较多的臭氧,这样饮用水中加入的臭氧与饮用水中的矿物质容易发生反应形成溴酸盐,而溴酸盐已经被国际癌症研究机构定为 2b 级的潜在致癌物。研究认为,育龄妇女、孕妇、免疫功能低下者、幼儿和年迈的人,可能特别容易受溴酸盐的影响,容易造成恶心、呕吐、胃肠痛苦、无尿、腹泻、中枢神经系统抑郁症、溶血性贫血、肺水肿、肾功能衰竭和失聪。

[0003] 由此可见,能保证人们用上健康的生活饮用水是迫切需要解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能提供健康饮用水的空气制水机。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种空气制水机,包括原水储水箱、制冷抽湿系统、原水净化系统、净水储水箱;所述制冷抽湿系统用于将空气中的水分冷却为液态的水滴,水滴自然滴落到原水储水箱中;所述原水净化系统用于对从原水储水箱流入净水储水箱中的水进行净化处理。

[0007] 所述的空气制水机,其中,所述制冷抽湿系统包括压缩机、冷凝器、干燥过滤器、第一节流器、制水蒸发器,压缩机的排气管、冷凝器、干燥过滤器、第一节流器、制水蒸发器、压缩机的进气管通过管道依次连接,构成一个封闭的循环通路。

[0008] 所述的空气制水机,其中,所述压缩机和原水储水箱位于空气制水机的最底部,所述制水蒸发器位于原水储水箱的上方。

[0009] 所述的空气制水机,其中,所述原水储水箱中设置有至少两级的原水液位开关。

[0010] 所述的空气制水机,其中,所述制冷抽湿系统还包括化霜管,所述化霜管连接压缩机的排气管和制水蒸发器的入口,所述化霜管上安装有化霜阀。

[0011] 所述的空气制水机,其中,所述制冷抽湿系统还包括空气过滤器和风机,所述空气过滤器设置在空气制水机的空气进口处,所述冷凝器设置在空气制水机的空气出口处。

[0012] 所述的空气制水机,其中,所述原水储水箱与城市自来水的接入管路直接连接,在接入管路上安装有手工控制的水阀门或电控的电磁阀。

[0013] 所述的空气制水机,其中,所述原水净化系统包括加压泵、PP 棉过滤器、第一活性炭过滤器、RO 反渗透膜过滤器,原水储水箱、加压泵、PP 棉过滤器、第一活性炭过滤器、RO 反渗透膜过滤器、净水储水箱通过管道依次连接。

[0014] 所述的空气制水机,其中,所述原水净化系统包括加压泵、PP 棉过滤器、第一活性炭过滤器、UF 超滤膜过滤器,原水储水箱、加压泵、PP 棉过滤器、第一活性炭过滤器、UF 超滤膜过滤器、净水储水箱通过管道依次连接。

[0015] 所述的空气制水机,其中,在 RO 反渗透膜过滤器的浓水排放口后接入一个控制比例阀,在控制比例阀后的浓水排放口接一条分支管路到原水储水箱,在对外排放口前设置一个人工控制的截止阀。

[0016] 所述的空气制水机,其中,在 RO 反渗透膜过滤器和净水储水箱之间接入第二活性炭过滤器,在第二活性炭过滤器和净水储水箱之间接入第一紫外线杀菌器。

[0017] 所述的空气制水机,其中,在净水储水箱中设置有至少两级的净水液位开关。

[0018] 所述的空气制水机,其中,还包括原水循环杀菌系统,所述原水循环杀菌系统包括原水杀菌管、原水回流管、净水管,原水杀菌管连接加压泵的出口和第一紫外线杀菌器的入口,原水回流管连接第一紫外线杀菌器的出口和原水储水箱,净水管连接第一紫外线杀菌器的出口和净水储水箱,在原水杀菌管上设置有旁路电磁阀,在原水回流管上设置有原水回流阀,在净水管上设置有净水截止阀。

[0019] 所述的空气制水机,其中,还包括原水循环杀菌系统,所述原水循环杀菌系统包括原水杀菌管、原水回流管、净水管,原水杀菌管连接第一活性炭过滤器的出口和第一紫外线杀菌器的入口,原水回流管连接第一紫外线杀菌器的出口和原水储水箱,净水管连接第一紫外线杀菌器的出口和净水储水箱,在原水杀菌管上设置有旁路电磁阀,在原水回流管上设置有原水回流阀,在净水管上设置有净水截止阀。

[0020] 所述的空气制水机,其中,还包括制冷制热系统和对外供给系统,所述制冷制热系统和对外供给系统包括热水罐和冷水罐,所述冷水罐和热水罐位于净水储水箱的下方,冷水罐和热水罐分别通过水管与净水储水箱连接,在冷水罐上设置冷水管,在冷水管上设置冷水截止阀,在热水罐上设置热水管,在热水管上设置热水截止阀,在净水储水箱的下方设置温水管,在温水管上设置温水截止阀。

[0021] 所述的空气制水机,其中,冷水罐和热水罐分别通过排气管与净水储水箱连接,在冷水罐和热水罐的底部分别设置有人工排水口。

[0022] 所述的空气制水机,其中,热水罐采用内置式电热管直接对水进行加热,或者采用外置式电热管紧贴热水罐外表面,间接对水进行加热。

[0023] 所述的空气制水机,其中,冷水罐采用独立的半导体制冷装置进行制冷。

[0024] 所述的空气制水机,其中,冷水罐采用制冷蒸发器进行制冷,制冷蒸发器连接第一节流器和压缩机,在制水蒸发器和第一节流器之间设置第一电磁阀,在制冷蒸发器和第一节流器之间设置第二电磁阀。

[0025] 所述的空气制水机,其中,冷水罐采用制冷蒸发器进行制冷,制冷蒸发器连接第一节流器和压缩机,在制水蒸发器、制冷蒸发器、第一节流器之间设置两位三通电磁阀,在两位三通电磁阀与制冷蒸发器之间连接第二节流器。

[0026] 所述的空气制水机,其中,还包括净水冷水循环杀菌系统,所述净水冷水循环杀菌系统包括提升泵和第二紫外线杀菌器,提升泵和第二紫外线杀菌器连接在冷水罐和冷水截止阀之间,第二紫外线杀菌器通过净水回流管连接至净水储水箱的顶部。

[0027] 本发明的有益效果:

[0028] 本发明空气制水机通过制冷抽湿系统将空气中的水分冷却为液态的水滴,水滴自然滴落到原水储水箱中;并通过原水净化系统对从原水储水箱流入净水储水箱中的水进行净化处理,因此,本发明空气制水机能提供健康的饮用水。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明空气制水机主要部件的位置示意图。

[0030] 图 2 是制冷抽湿系统的示意图。

[0031] 图 3 是原水净化系统的示意图。

[0032] 图 4 和图 5 是制冷制热系统、对外供给系统及净水冷水循环杀菌系统的示意图。

[0033] 图 6 和图 7 是制冷制热系统共用制冷抽湿系统的资源的示意图。

[0034] 图 8 和图 9 是原水循环杀菌系统的示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。

[0036] 本发明的空气制水机由原水储水箱、制冷抽湿系统、原水净化系统、制冷制热系统、对外供给系统、原水循环杀菌系统、净水冷水循环杀菌系统、净水储水箱组成。

[0037] 空气制水机整体采用程序控制系统进行复杂指令的控制,控制各负载元件的正常工作的启动与停止,并可显示其工作状态,实现各主要相关功能或元件工作异常的警示,清洁维护工作的提示等功能。程序控制系统包括单片机、集成电路及多种不同的感应器和开关器件,如水位感应器、湿度感应器、温度感应器、压力感应器、电流互感器、水流量计等。

[0038] 图 1 是本发明空气制水机主要部件的位置示意图。下面结合图 1,对空气制水机 10 的制冷抽湿系统、原水净化系统、制冷制热系统、对外供给系统、原水循环杀菌系统、净水冷水循环杀菌系统分别进行详细说明:

[0039] 一、制冷抽湿系统:

[0040] 图 2 是制冷抽湿系统的示意图,制冷抽湿系统包括压缩机 11、冷凝器 12、干燥过滤器 13、第一节流器 14、制水蒸发器 15,压缩机 11 的排气管、冷凝器 12、干燥过滤器 13、第一节流器 14、制水蒸发器 15、压缩机 11 的进气管通过管道依次连接,构成一个封闭的循环通路。

[0041] 其中,压缩机 11 及原水储水箱 20 位于空气制水机 10 的最底部,这样有利于空气制水机 10 的平稳放置。同时为使原水储水箱 20 能定期方便地取出进行清洁,此水箱可设计成活动式安装于空气制水机 10 内。

[0042] 第一节流器 14 一般采用毛细铜管,可卷成小圆形,也可不卷,它与制冷系统连接管路均属小体积可弯曲的管件,均可视空气制水机 10 的空间合理布置。

[0043] 高温高压制冷剂从压缩机 11 的排气管输出,在流经冷凝器 12 时热量被吸收,对高温高压制冷剂进行降温降压,当制冷剂流过干燥过滤器 13 进入第一节流器 14 时,由于横截面积减小使得压力减小,致使制冷剂液化,当进一步流入制水蒸发器 15 时制冷剂迅速汽化,由于汽化时需要吸收热量,致使制水蒸发器 15 表面温度迅速降下来,当制水蒸发器 15 表面温度低于当时环境条件下的空气露点温度时,经过制水蒸发器 15 的空气中的水分就

会被冷却成水珠,形成水滴并在重力作用下下滴,滴到原水储水箱 20,从而实现制冷抽湿功能。

[0044] 为实现对制冷抽湿的自动控制,可在原水储水箱 20 中设置至少两级的原水液位开关 201,可提供不同的液位开关信号。程序控制器接收到相应的不同液位开关信号时会输出不同的指令,达到高限时就停止制水,下降到低限时要自动开启制水。

[0045] 为避免低温情况下制水蒸发器 15 表面结霜或结冰的情况,从压缩机 11 排气管直接引一条旁路到制水蒸发器 15 的入口处,称为化霜管,并在此化霜管上安装一个电磁阀,称为化霜阀 17,还可在制水蒸发器 15 处安装热敏电阻,提供随温度变化的电阻值给程序控制器,使程序控制器按设定的低温电阻值或低温情况下的电阻变化率来进行判断是否需要打开化霜阀 17。当打开化霜阀 17 时,从压缩机 11 出来的高温制冷剂从旁路管直接进入制水蒸发器 15 进行化霜,此处的热敏电阻值随之变化,当制水蒸发器 15 表面的霜或冰化完时,程序控制器相应发出关闭指令,制冷抽湿系统继续正常制冷抽湿。

[0046] 为改善依靠空气冷凝出来的水的质量,可在空气制水机 10 的空气进口处设置具备过滤杂质及杀菌功能的空气过滤器,提高进入空气制水机 10 的空气质量,从而提高制冷冷凝出来的水的质量。

[0047] 为了提高制冷效率及适当加快空气流速,以提高制冷抽湿的产水量,可在冷凝器 12 的另一面(空气制水机的空气出口处)设置一个风机,一方面可提高从制水蒸发器 15 流过的洁净空气的流速,以提高抽湿产水量;另一方面,经抽湿并冷却后的空气更有利于冷凝器 12 的散热,以提高制冷效率。

[0048] 空气过滤器、制水蒸发器 15、冷凝器 12、风机固定于空气制水机 10 的中下部,仅高于压缩机 11 及原水储水箱 20,并且依次从空气输入口至空气输出口顺序排列,并且空气只能从空气输入口进入此组件,只能从风机的空气输出口出来,此组件之间及外部均为密封设置,这样可以保证进入制水蒸发器 15 的空气质量的最大洁净程度,同时经过冷却后空气再进入到冷凝器 12,也有利于提高压缩机 11 制冷系统的散热效果,有利于提高制冷效率及空气制水机 10 寿命。

[0049] 为了判断空气制水机 10 是否适合抽湿取水,可以向外并对着空气流通的位置上设置湿度感应器,可显示空气制水机 10 所处空间位置的湿度及控制空气制水机 10 是否适用于抽湿取水。

[0050] 当环境湿度较低时,利用此制冷抽湿系统抽湿可能效率太低,能耗太高,而城市自来水又方便取用,则可以将城市自来水直接引入原水储水箱 20。当然,自来水的接入管路上需接入手工控制的水阀门或电控的电磁阀。如考虑到空气制水机 10 的自动化程度,则用电磁阀控制,还需在自来水接入管路上接上压力感应器,如压力开关,以提供是否有自来水源的信号给程序控制器,则程序控制器可以依据环境湿度值及压力开关信号来合理控制压缩机 11 制冷抽湿工作与接入自来水的选择。

[0051] 二、原水净化系统:

[0052] 图 3 是原水净化系统的示意图。原水净化系统包括加压泵 21、PP 棉过滤器 22、第一活性炭过滤器 23、RO 反渗透膜过滤器 24。原水储水箱 20、加压泵 21、PP 棉过滤器 22、第一活性炭过滤器 23、RO 反渗透膜过滤器 24、净水储水箱 30 通过管道依次连接。

[0053] 加压泵 21 从原水储水箱 20 或自来水管直接取水,经加压泵 21 加压后进入 PP 棉

过滤器 22, PP 棉过滤器 22 的主要作用是隔离水中的细微颗粒类杂质, 接着进入第一活性炭过滤器 23, 第一活性炭过滤器 23 的作用是吸附水中的有机物、游离氯等, 以保护后置的核心过滤器 (即 RO 反渗透膜过滤器 24)。经过 RO 反渗透膜过滤器 24 过滤后的水符合饮用纯净水的标准, 从 RO 反渗透膜过滤器 24 的淡水出水口流出的水可直接进入空气制水机 10 顶部的净水储水箱 30。

[0054] 为合理控制 RO 膜的净水出水流量, 在 RO 反渗透膜过滤器 24 的浓水排放口后接入一个控制比例阀 28。

[0055] 为进一步改善饮用水的口感, 可以在 RO 反渗透膜过滤器 24 和净水储水箱 30 之间再接一个第二活性炭过滤器 25。

[0056] 为了减少饮用水细菌的二次污染, 更好地保证饮用水的细菌指标控制, 可在第二活性炭过滤器 25 和净水储水箱 30 之间接一个第一紫外线杀菌器 26, 以对流入净水储水箱 30 的净水进行有效杀菌。

[0057] 为节省水资源, 可在控制比例阀 28 后的浓水排放口接一条分支管路到原水储水箱 20, 在对外排放口前设置一个人工控制的截止阀 29 (阀门或堵塞), 在水资源紧张时可将阀门关闭或堵上堵塞, 则浓水自动流回原水储水箱 20 再循环利用。

[0058] 为实现原水净化系统的自动控制, 可在净水储水箱 30 中设置至少两级的净水液位开关 301, 可提供不同的液位开关信号。空气制水机 10 的程序控制器接收到相应的不同液位开关信号则会输出不同的指令, 净水储水箱 30 的水位达到高限时或原水储水箱 20 的水位在低限时净水系统就停止制水, 原水储水箱 20 水位达到高限时及净水储水箱 30 下降到低限时则自动开启原水净化系统。

[0059] 在空气质量较好或自来水水质较好的情况下, 可用成本较低的 UF 超滤膜过滤器代替 RO 反渗透膜过滤器 24。

[0060] 三、制冷制热系统和对外供给系统:

[0061] 图 4 是制冷制热系统和对外供给系统的示意图。制冷制热系统和对外供给系统包括热水罐 32、冷水罐 31、温水截止阀 35 等。

[0062] 净水储水箱 30 位于空气制水机 10 的最高位, 一方面以原水净化系统的出水压力足以使产生的净化饮用水流入净水储水箱 30, 另一方面, 此储水箱内的净化饮用水可以凭重力作用自然进入冷水罐 31 和热水罐 32, 无需额外消耗能量, 节省成本。冷水罐 31 和热水罐 32 固定位于空气制水机 10 的中上部, 仅低于温水截止阀 35 即可, 即位于空气过滤器、制水蒸发器 15、冷凝器 12、风机并排组件的上方。

[0063] 为使净化饮用水能顺畅地流入冷水罐 31 和热水罐 32, 可以在冷水罐 31 和热水罐 32 的顶部设置一条排气管, 接到稍高于净水储水箱 30 的正常最高水位位置即可, 以有效保证任何条件下均排气顺畅。为使冷水罐 31 和热水罐 32 能方便地进行定期清洁及排水, 可在冷水罐 31 和热水罐 32 的底部设置人工排水口。

[0064] 在净水储水箱 30 的下方直接引出一条温水管, 并在其上设置温水截止阀, 可直接供应温水。温水截止阀 35 的位置位于净水储水箱 30 底部以下至冷水罐 31 和热水罐 32 的顶部以上的空间位置上, 只要打开相应温水截止阀 35, 水在重力作用下自然流出, 这样的对外给水方式同样没有额外消耗能量, 节省成本。在净水储水箱 30 下方分别有水管将净水引入冷水罐 31 和热水罐 32。从冷水罐 31 和热水罐 32 内分别对外引一条水管及阀门, 可直接

取用冷水罐 31 和热水罐 32 内的冷热水。这两条水管分别称为冷水管和热水管,这两个阀门分别称为冷水截止阀 33 和热水截止阀 34。

[0065] 为保证空气制水机 10 工作的安全及有效性,可以根据净水储水箱 30 合理的水位信号进行控制制冷制热工作的启动或关闭,在满足此水位条件下再根据冷水罐 31 和热水罐 32 内的水温进行自动控制制冷制热工作的启动与停止。净水储水箱 30 有一定的水位后,则表明位于其下方的冷水罐 31 和热水罐 32 内的水已注满,相应的水位信号反馈到程序控制器,程序控制器则输出可开启制冷制热的指令给空气制水机 10,程序控制器然后再根据设置在冷水罐 31 和热水罐 32 处的热敏电阻值控制制冷制热的开启或停止。

[0066] 空气制水机 10 的制热工作采用电热管进行加热,可采用内置式电热管直接对水进行加热,也可采用外置式电热管紧贴热水罐 32 外表面,间接对水进行加热。

[0067] 空气制水机 10 的制冷工作可采用独立的半导体制冷装置 36 进行制冷,如图 4 所示。也可采用制冷蒸发器 36' 进行制冷,如图 5 所示。

[0068] 如图 6 所示,制冷蒸发器 36' 共用空气制水机 10 的制冷抽湿系统的大部分资源。制冷抽湿系统的压缩机 11、冷凝器 12、干燥过滤器 13、第一节流器 14 共用,仅制水蒸发器 15 部分分开,这样就大大降低了成本,并节省了空间。

[0069] 在共用制冷抽湿系统的情况下,为保证相互工作的安全及独立,两条蒸发支路应能独立控制,可在两条蒸发支路的进口处分别设置第一电磁阀 41 和第二电磁阀 42,程序控制器可根据冷水罐 31 的水温及原水储水箱 20 的水位控制第一电磁阀 41 和第二电磁阀 42 的开启与关闭,及压缩机 11 的启动与停止。

[0070] 如图 7 所示,为节省成本及简化管理,制冷抽湿系统也可直接使用一个两位三通电磁阀 45,并在两位三通电磁阀 45 与制冷蒸发器 36' 之间连接一个第二节流器 46,以使制冷系统得到更合理的匹配,制冷水时的制冷效率更佳。两条蒸发支路不能同时制冷,同一时间只有一条支路工作。一般情况下,因冷水罐 31 处需要的制冷时间较短,可以以冷水罐 31 处制冷需求为优先。

[0071] 四、原水循环杀菌系统:

[0072] 空气制水机 10 在使用过程中,二次污染问题在所难免,这样就可能会导致饮用水的细菌含量随着使用时间的加长逐步增加,对于热水罐 32 而言,将水加热到 95℃ 左右已基本达到杀菌目的,可不作考虑,但原水储水箱 20、净水储水箱 30 及冷水罐 31 内的水,则存在细菌的滋生和繁殖的条件,需设置杀菌功能。

[0073] 图 8 和图 9 是原水循环杀菌系统的示意图。原水循环杀菌系统主要是利用原水净化系统中的加压泵 21 及第一紫外线杀菌器 26 对原水进行循环杀菌,并在程序控制器中设置定期定时进行循环杀菌的指令,以将原水的菌数有效控制在一定范围内。为保证原水净化系统的正常制净水工作与原水循环杀菌既不矛盾又能合理的共享部分资源,并且保证原水不污染净水管路,则需设置一条原水杀菌管,在原水杀菌管上设置一个旁路电磁阀 54,在第一紫外线杀菌器 26 的出口处向净水储水箱 30 及原水储水箱 20 分别各引一条水管,并分别设置电磁阀门,往原水储水箱 20 的管路称原水回流管,此管路上的阀门称原水回流阀 52,往净水储水箱 30 的管路称为净水管,此管路上的阀门称为净水截止阀 53。

[0074] 在正常制水时,程序控制器将输出先打开原水回流阀 52 若干短时间的指令,同时净水截止阀 53 暂不打开,目的在于用原水净化系统工作时开始制备的净水将管路中可能

存在的原水循环时剩余的原水冲回原水储水箱 20, 冲洗若干短时间后, 程序控制器输出先行闭合原水回流阀 52 的指令, 延迟 2 秒后再打开净水截止阀 53, 以确保流到净水储水箱 30 的水是净水。

[0075] 在空气制水机 10 进行定期定时原水循环杀菌时, 程序控制器控制净水截止阀 53 关闭, 旁路阀 54 及原水回流阀 52 打开, 启动加压泵 21, 进行原水循环杀菌。

[0076] 五、净水冷水循环杀菌系统：

[0077] 请参阅图 4 和图 5, 净水冷水循环杀菌系统是利用在冷水罐 31 出水口处接入一个提升泵 61, 然后接一个第二紫外线杀菌器 62, 然后在出水管路中引一条分支管路到净水储水箱 30 的顶部, 此管称为净水回流管, 一条分支管路到空气制水机 10 的冷水出水口, 此部分管称为净水出水管。而分支前的管路称为净水公共管。净水回流管的管径设置需稍比净水公共管及出水管的管径小些较为合理, 冷水截止阀 33 设置在分支后、冷水出水口前的管路中。

[0078] 当使用者取用冷水时, 提升泵 61 及第二紫外线杀菌器 62 即开始工作, 但冷水截止阀 33 不同时开启, 设置延时若干短时间再打开, 在未打开前, 经杀菌的冷水将原管路中的残留水先强行排回净水储水箱 30, 待冷水截止阀 33 延时打开后, 因冷水出水口比净水回流管口低, 且管径比净水回流管粗, 所以冷水自然从冷水出水口流出, 这样就能更好地保证取出来的冷水是经最佳杀菌后的饮用水。

[0079] 净水循环杀菌时, 提升泵 61 及第二紫外线杀菌器 62 工作, 冷水截止阀 33 关闭, 则提升泵 61 排出的水就会被强行从净水回流管流回净水储水箱 30, 因净水储水箱 30 与冷水罐 31 是连通的, 故提升泵 61 与第二紫外线杀菌器 62 的定期定时的工作, 就实现了对净水及冷水的有效杀菌。

[0080] 上述所讲的原水循环杀菌及净水冷水循环杀菌, 其定期定时的具体时间可根据相关容器的容积及循环流量流速, 以及需要的杀菌效果来综合评估周期间隔的时间长短, 以及每一次循环杀菌工作时间的长短。另外, 净水截止阀 53 及冷水截止阀 33 延时开启的时间需视水流量及空气制水机 10 相关管路的长短及粗细来具体确定, 只要能将原相关管路的残留水排干净即可。

[0081] 在净水管路中设置水流量计, 以统计流量数据从而进行提供过滤器的及时维护或更换的提示信号或工作与否的控制信号。

[0082] 在程序控制器中可设置计时功能, 可实现不同作用的过滤器（水或气）更换的定时更换提示。

[0083] 为了空气制水机 10 电气部分的工作安全, 除漏水感应信号取自空气制水机 10 最底部的底板外, 其余电气部件均高出底板有一定的安全距离, 大部分电气元件位于空气制水机 10 的中高部。为避免或减少空气制水机 10 与水接触的部位漏水或空气制水机 10 控制失灵造成原水储水箱 20 满水外溢而带来其他损失, 可在空气制水机 10 最底部位设置漏水感应器, 以在空气制水机 10 任何部位漏水时程序控制器及时发出漏水报警的鸣叫信号以通知使用者尽快前来修复, 程序控制器并输出停止空气制水机 10 的所有负载的电源输出的指令。同时为了避免空气制水机 10 出现控制失灵, 导致净水储水箱 30 满水外泄而影响空气制水机 10 的电气工作的安全性及节省水资源, 可在净水储水箱 30 略高出正常时的最高水位的安全部位设置一条溢流管口, 以将发生意外时的超出正常水位的水引到原水储

水箱 20。

[0084] 在压缩机 11、风机、紫外线杀菌器、电热管、加压泵 21 等主要功能工作元件的电气工作回路上设置电流互感器,以判断这些主要功能工作元件是否正常工作,并作出相应的控制信号及提示信号。

[0085] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

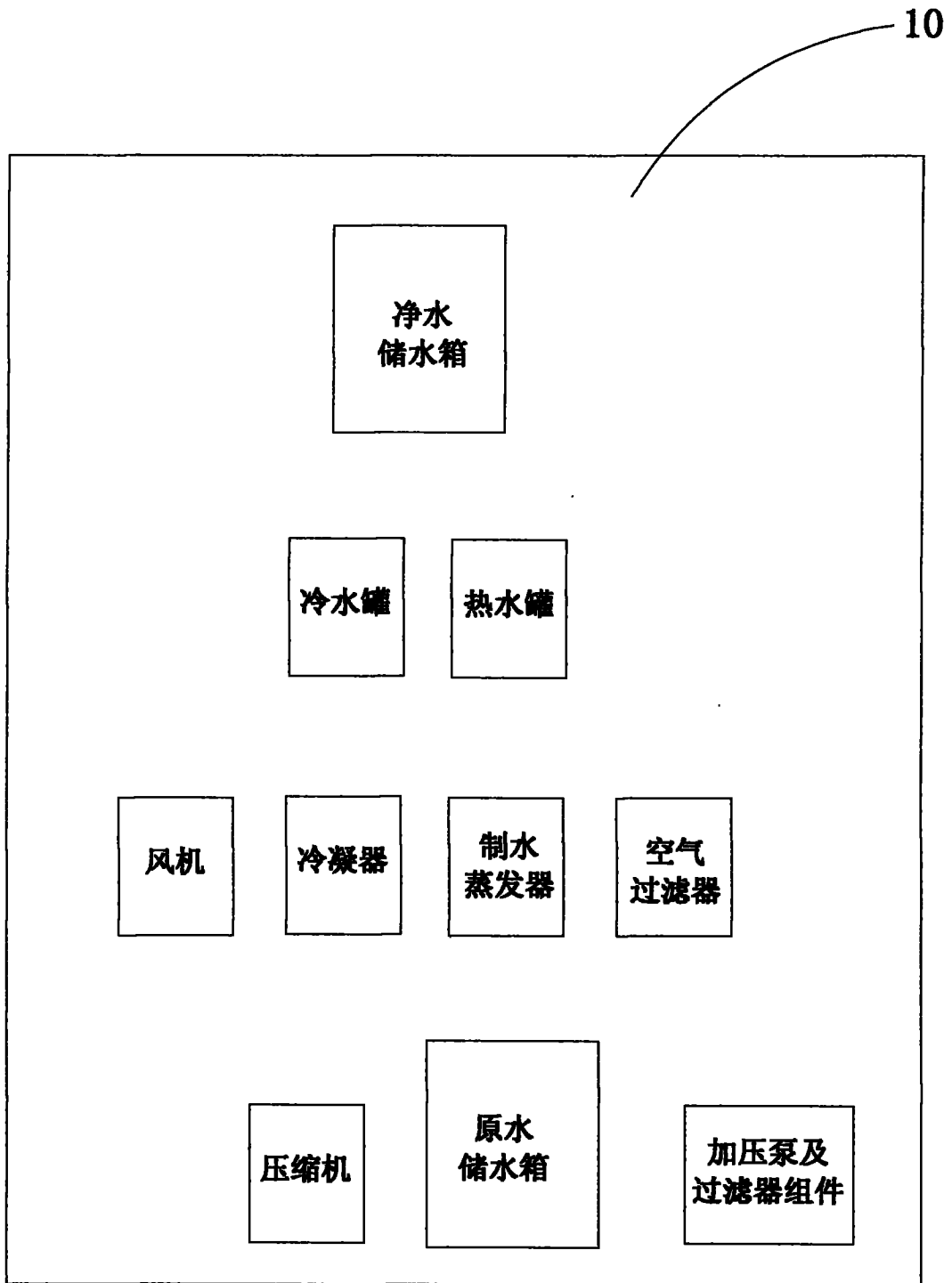


图 1

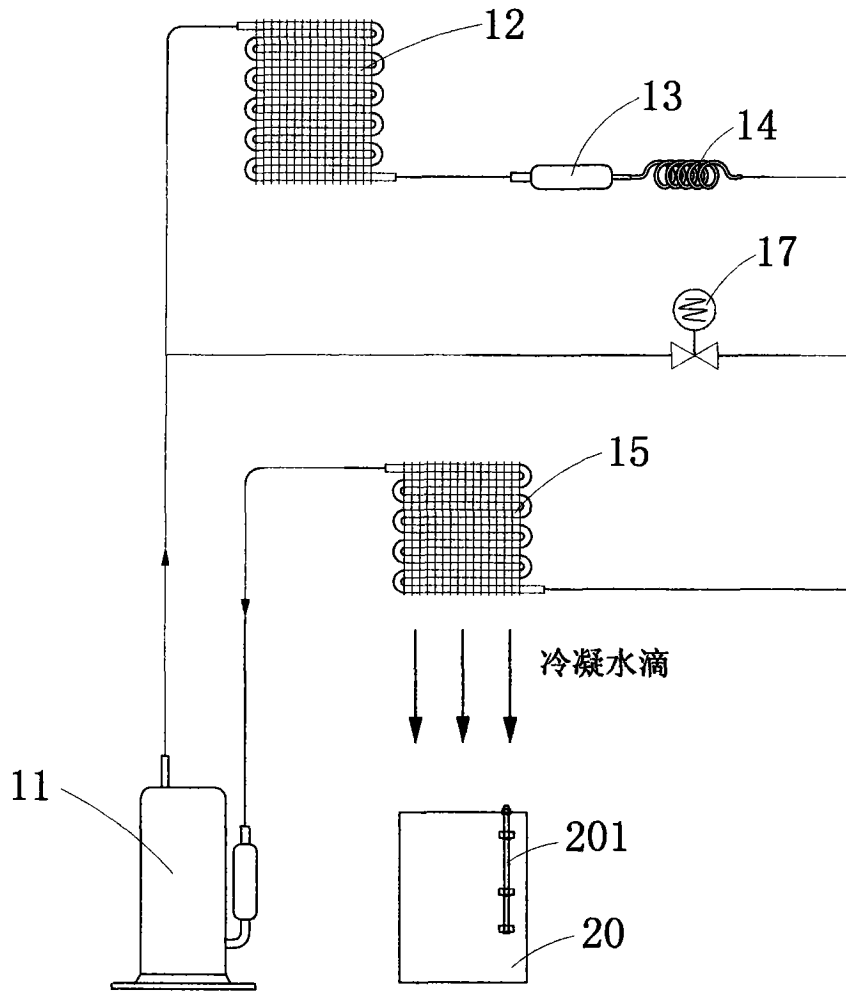


图 2

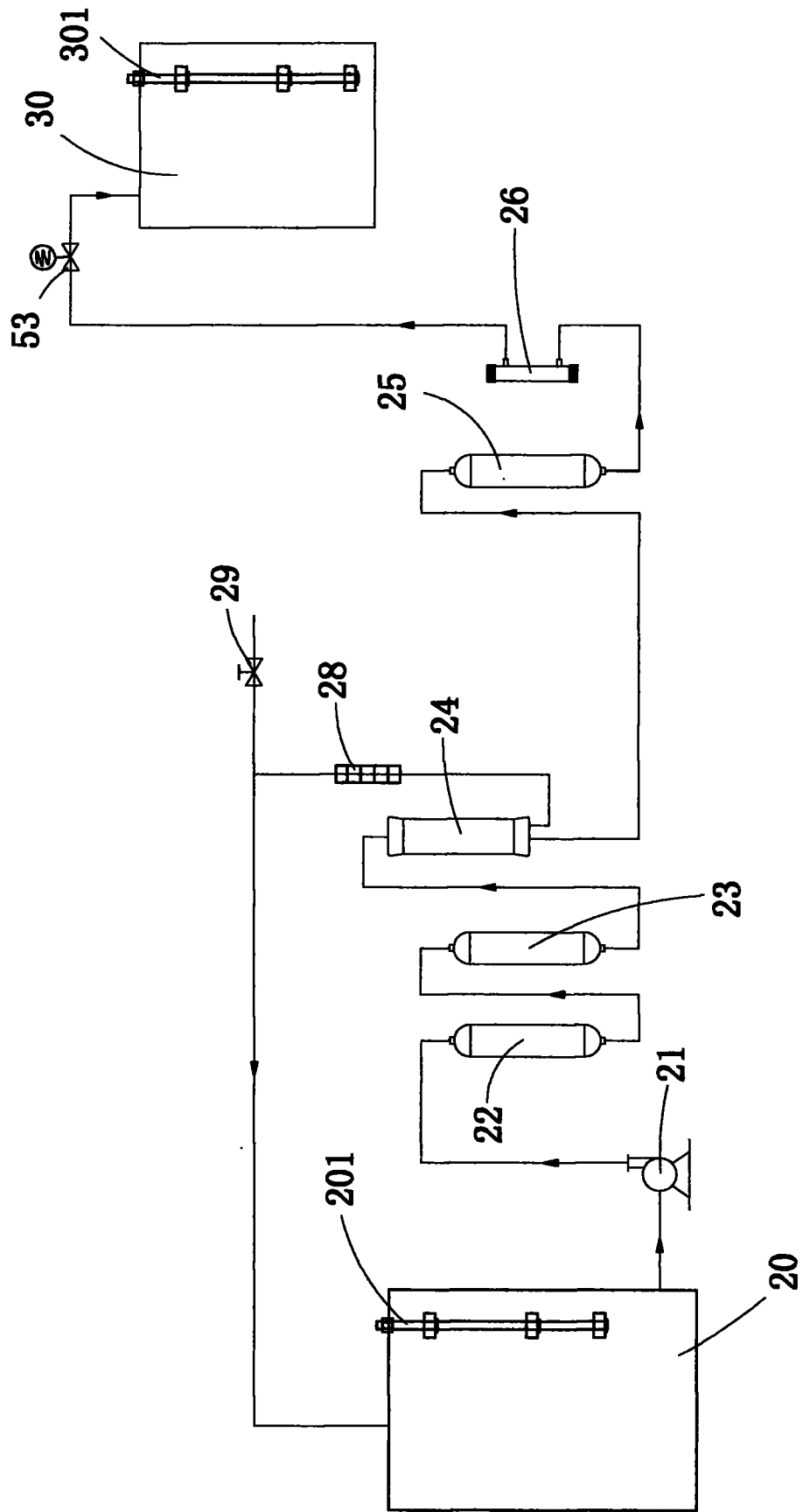


图 3

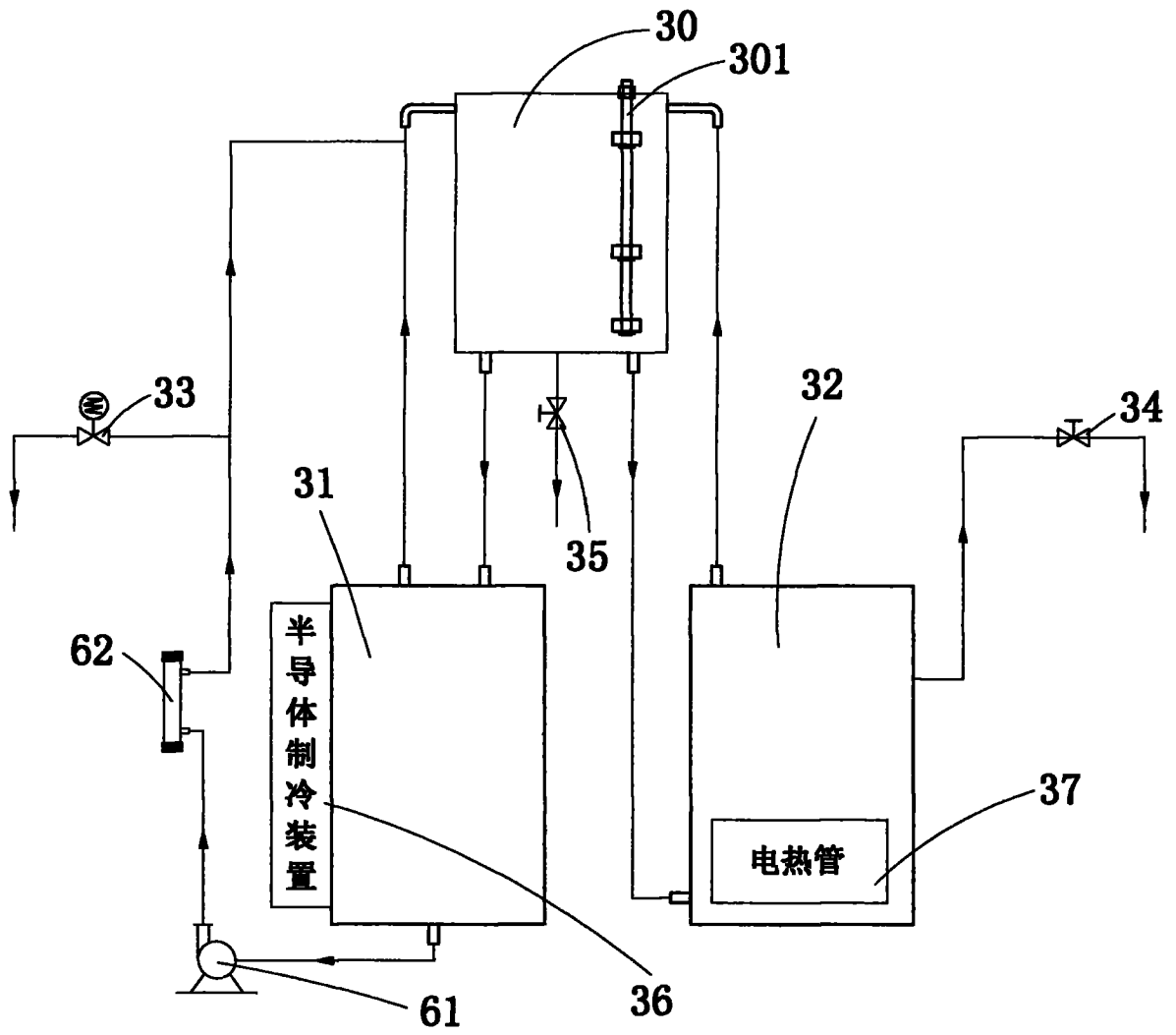


图 4

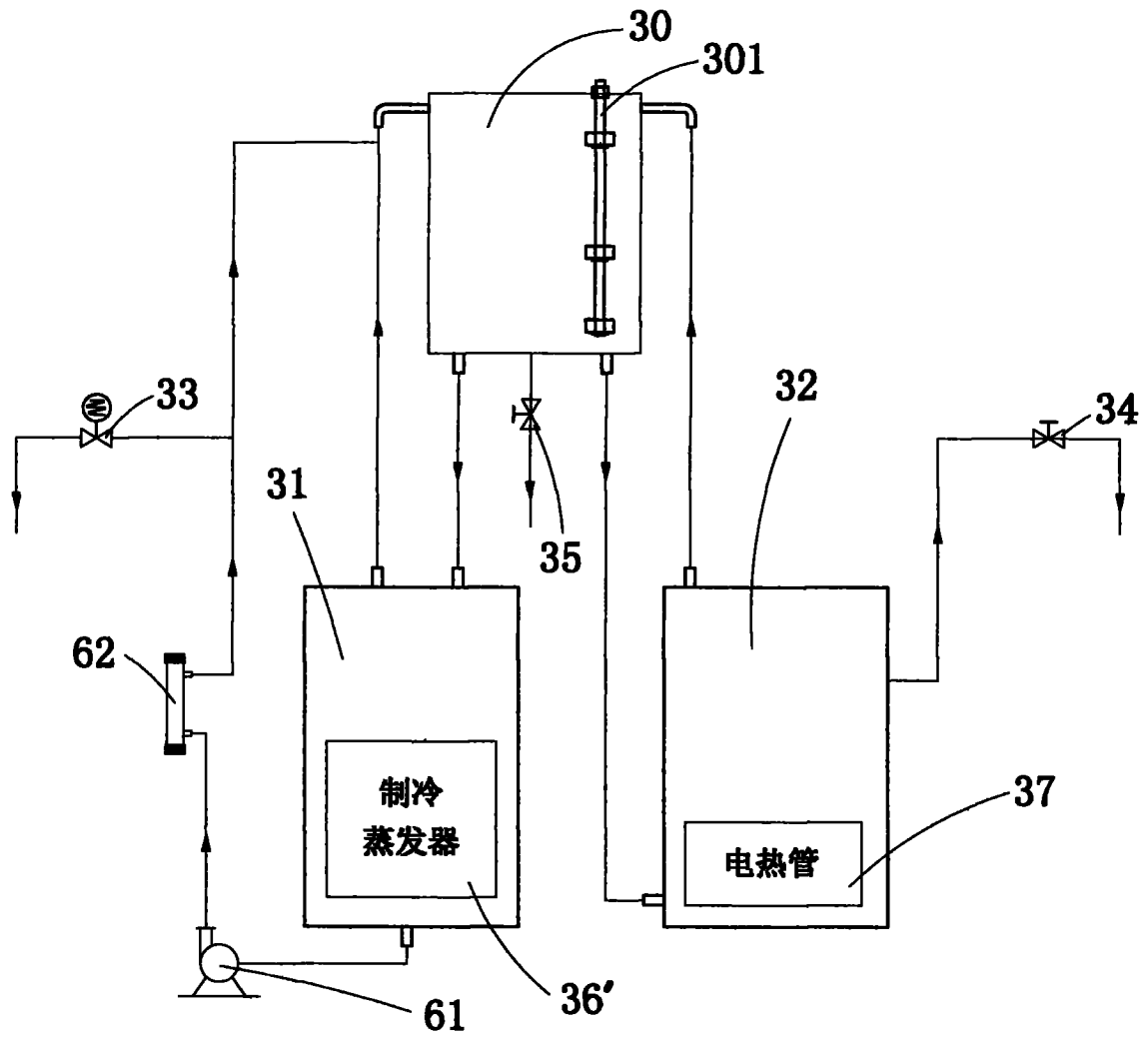


图 5

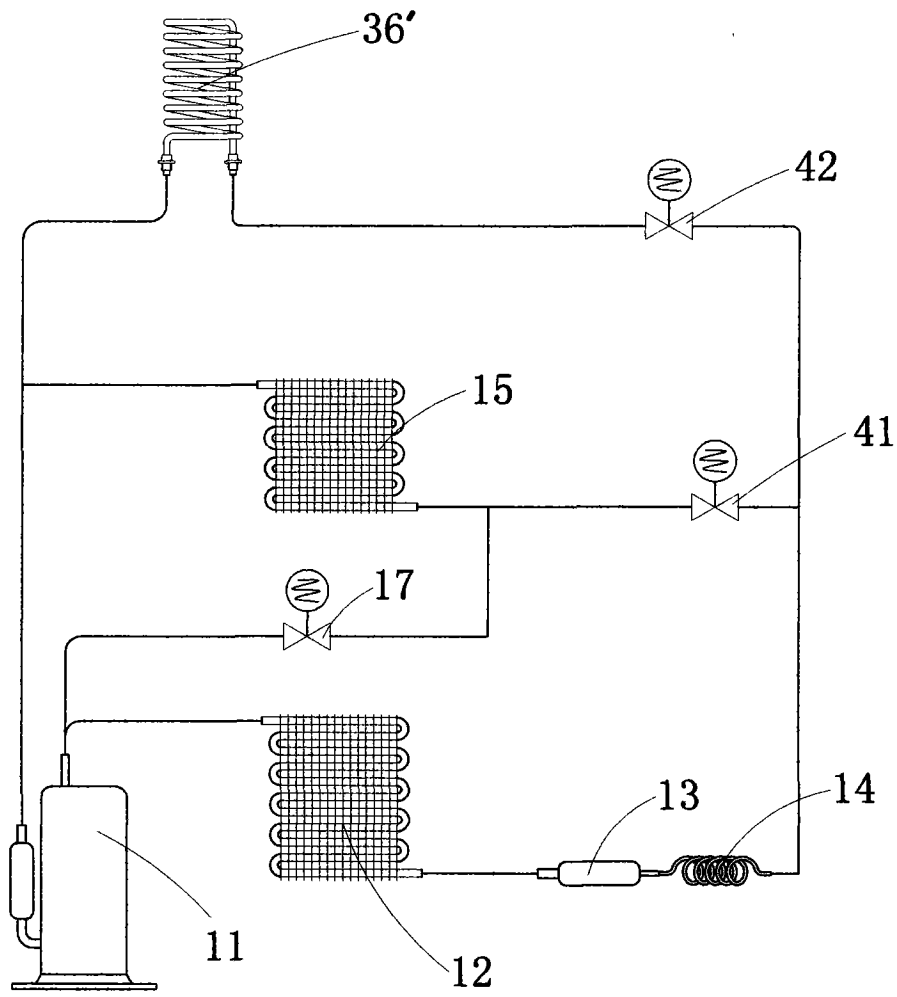


图 6

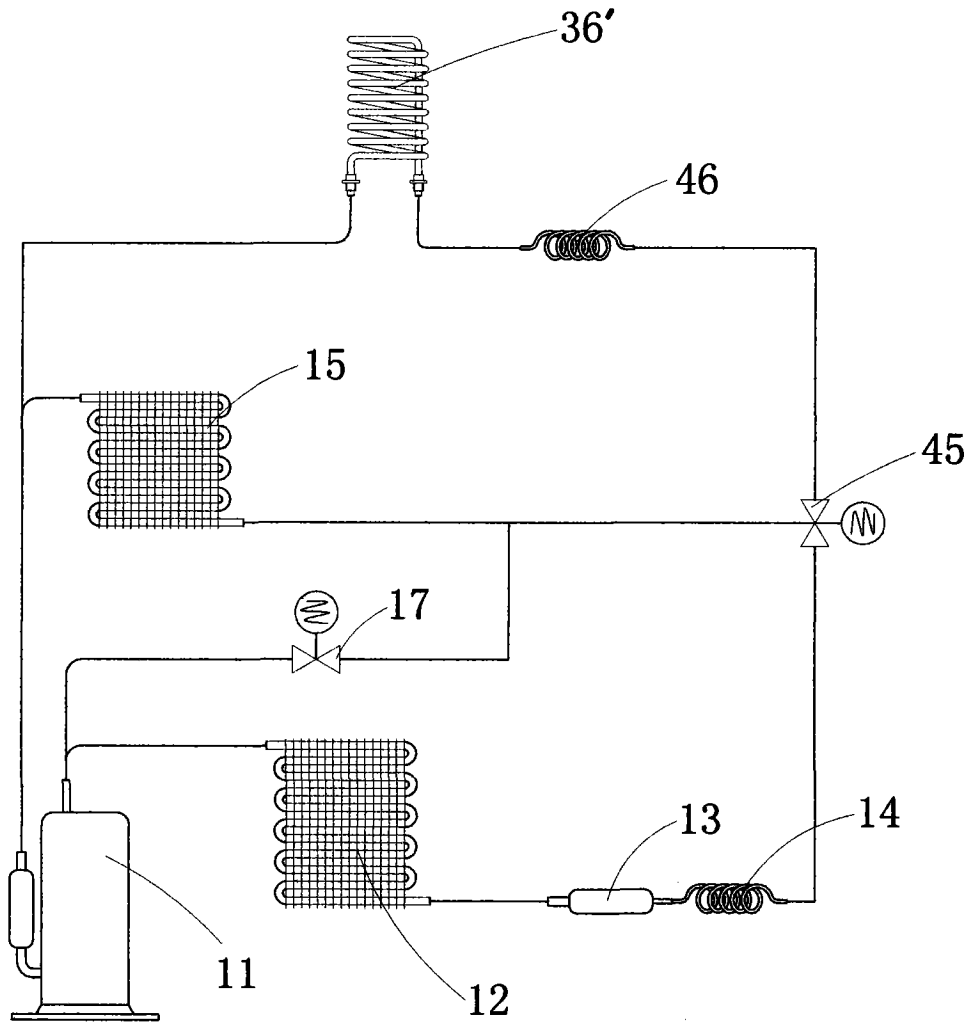


图 7

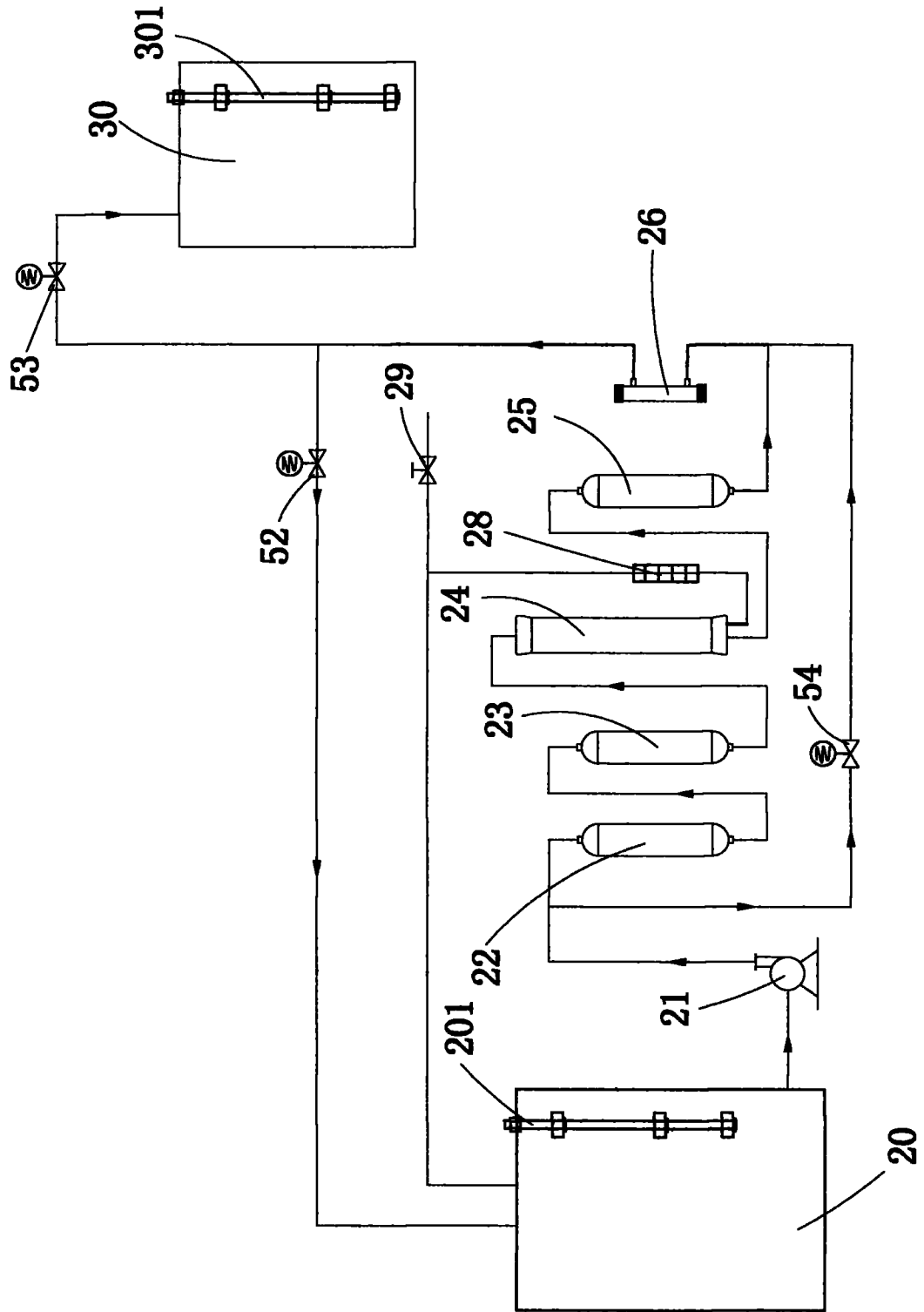


图 8

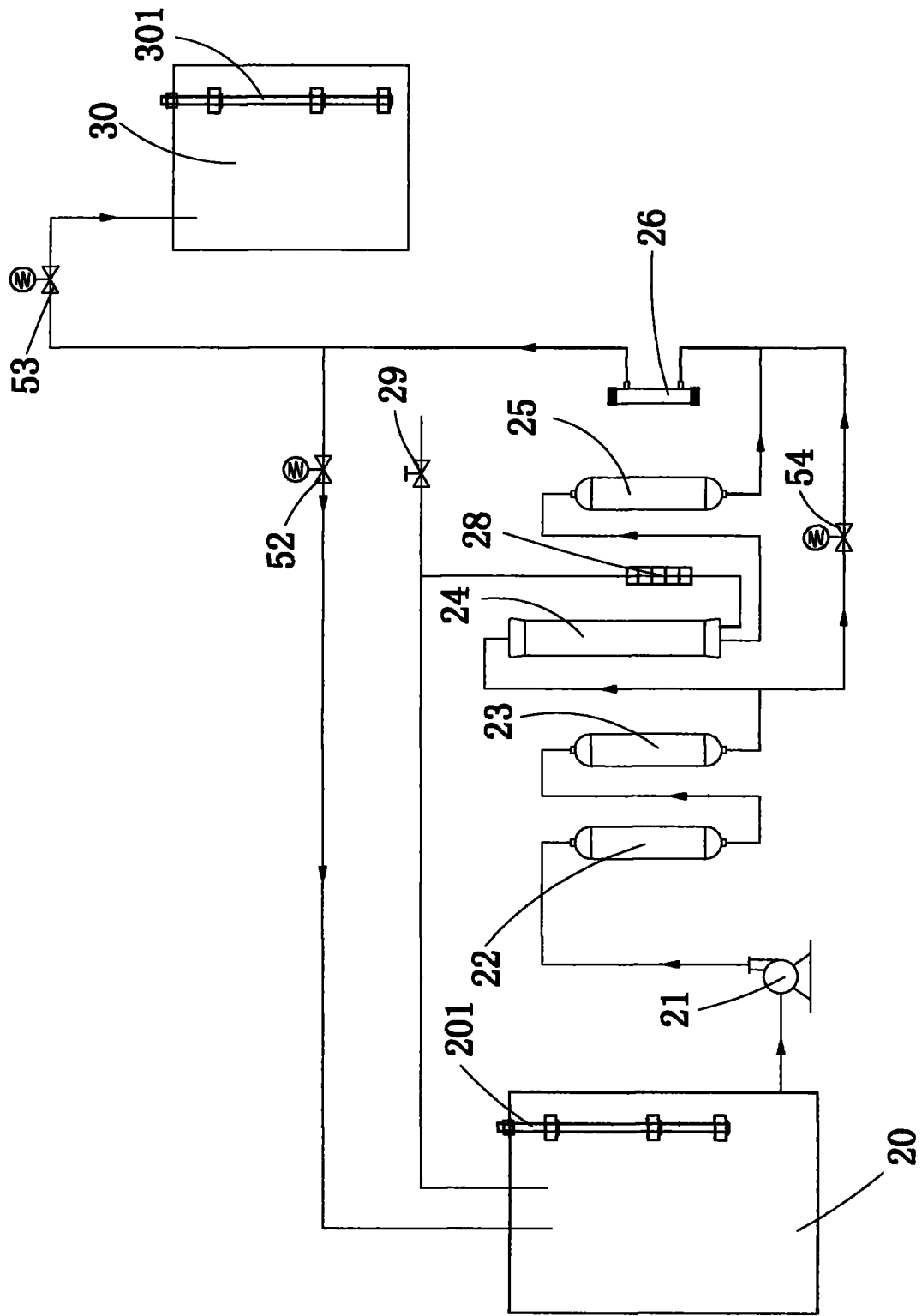


图 9