



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103090460 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201110348292. 4

(22) 申请日 2011. 11. 07

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 张广河

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

F24F 13/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 200979269 Y, 2007. 11. 21,
JP H09310879 A, 1997. 12. 02,
CN 201412938 Y, 2010. 02. 24,
CN 1427221 A, 2003. 07. 02,

CN 101839541 A, 2010. 09. 22,
CN 101520214 A, 2009. 09. 02,
CN 2851944 Y, 2006. 12. 27,
CN 201680501 U, 2010. 12. 22,
CN 201660484 U, 2010. 12. 01,

审查员 田璐

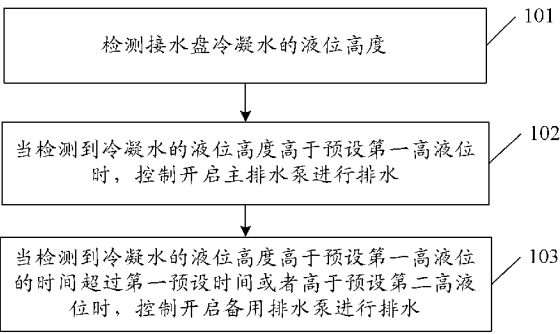
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法和装置，涉及暖通空调领域，解决了使用单一排水泵引起的系统停止运行的问题，提高了系统运行的可靠性。本发明所述冷凝水排放方法包括：检测接水盘中冷凝水的液位高度，接水盘用于收集热交换器上产生的冷凝水；当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时，控制开启主排水泵进行排水；当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时，控制开启备用排水泵进行排水，所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。



1. 一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法,其特征在于,包括:

检测接水盘中冷凝水的液位高度,所述接水盘用于收集供暖、通风或空气调节系统的热交换器上产生的冷凝水;

当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启主排水泵进行排水;

当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时,控制开启备用排水泵进行排水,所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位;

所述主排水泵,为每次抽排冷凝水前在至少两个排水泵中轮流选出的一个排水泵,所述备用排水泵为所述至少两个排水泵中未被选作主排水泵的排水泵。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当检测到冷凝水的液位高度低于预设低液位时,或者当检测到冷凝水的液位高度低于预设第一高液位的时间超过第二预设时间时,关闭所述主排水泵和备用排水泵。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述主排水泵开启时,并且备用排水泵开启时,标记此次作为主排水泵的排水泵;

当此次作为主排水泵的所述排水泵的标记次数比作为备用排水泵的其他排水泵的标记次数高出指定值时,判断此次作为主排水泵的所述排水泵出现故障;

发出此次作为主排水泵的所述排水泵出现故障的故障报警信号。

4. 一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放装置,其特征在于,所述冷凝水排放装置包括:

用于收集热交换器上产生的冷凝水的接水盘;

用于检测所述接水盘中冷凝水液位高度的液位检测装置,设置于所述接水盘内;

用于排出所述冷凝水的主排水泵和备用排水泵,设置于所述接水盘外部,并通过管道与所述接水盘相连通,所述主排水泵,为每次抽排冷凝水前在至少两个排水泵中轮流选出的一个排水泵,所述备用排水泵为所述至少两个排水泵中未被选作主排水泵的排水泵;

分别与所述主排水泵、备用排水泵以及所述液位检测装置相连接的控制器,所述控制器包括:

第一开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启所述主排水泵进行排水;

第二开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时,控制开启备用排水泵进行排水,所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述控制器还包括:选择单元,用于在每次抽排冷凝水之前,在至少两个排水泵中选择一个作为主排水泵,所述至少两个排水泵轮流被选作主排水泵,未被选作主排水泵的排水泵作为备用排水泵。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述控制器还包括:

关闭单元,用于当检测到冷凝水的液位高度低于预设低液位时,或者当检测到冷凝水的液位高度低于预设第一高液位的时间超过第二预设时间时,关闭所述主排水泵和备用排水泵。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

与所述控制器相连接,用于发出故障报警信号的报警装置。

8.根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

用于收集从接水盘溢出的冷凝水的溢水盘,所述溢水盘设置在所述接水盘的一侧,与所述接水盘公用一个侧壁,所述溢水盘与所述接水盘之间公用的侧壁低于所述接水盘与所述溢水盘的其余侧壁高度。

9.根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述溢水盘内设置有用于检测所述溢水盘中冷凝水液位的液位感应装置。

10.根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

用于当液位感应装置检测到溢水盘中的冷凝水时,发出溢流报警信号的溢流报警装置。

11.根据权利要求4或9所述的装置,其特征在于,所述液位检测装置和所述液位感应装置为浮子开关或者液位传感器。

12.一种供暖、通风或空气调节系统,包括:热交换器和用于排放热交换器上产生的冷凝水的冷凝水排放装置,其特征在于,所述冷凝水排放装置包括:

用于收集热交换器上产生的冷凝水的接水盘;

用于检测所述接水盘中冷凝水液位高度的液位检测装置,设置于所述接水盘内;

用于排出所述冷凝水的主排水泵和备用排水泵,设置于所述接水盘外部,并通过管道与所述接水盘相连通,所述主排水泵,为每次抽排冷凝水前在至少两个排水泵中轮流选出的一个排水泵,所述备用排水泵为所述至少两个排水泵中未被选作主排水泵的排水泵;

分别与所述主排水泵、备用排水泵以及所述液位检测装置相连接的控制器,所述控制器包括:

第一开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启所述主排水泵进行排水;

第二开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时,控制开启备用排水泵进行排水,所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。

13.根据权利要求12所述的系统,其特征在于,所述控制器还包括:选择单元,用于在每次抽排冷凝水之前,在至少两个排水泵中选择一个作为主排水泵,所述至少两个排水泵轮流被选作主排水泵,未被选作主排水泵的排水泵作为备用排水泵。

14.根据权利要求13所述的系统,其特征在于,所述控制器还包括:

关闭单元,用于当检测到冷凝水的液位高度低于预设低液位时,或者当检测到冷凝水的液位高度低于预设第一高液位的时间超过第二预设时间时,关闭所述主排水泵和备用排水泵。

15.根据权利要求14所述的系统,其特征在于,所述冷凝水排放装置还包括:

与所述控制器相连接,用于发出故障报警信号的报警装置。

16.根据权利要求15所述的系统,其特征在于,所述冷凝水排放装置还包括:

用于收集从接水盘溢出的冷凝水的溢水盘,所述溢水盘设置在所述接水盘的一侧,与所述接水盘公用一个侧壁,所述溢水盘与所述接水盘之间公用的侧壁低于所述接水盘与所述溢水盘的其余侧壁高度。

17. 根据权利要求16所述的系统, 其特征在于, 所述溢水盘内设置有助于检测所述溢水盘中冷凝水液位的液位感应装置。

18. 根据权利要求16所述的系统, 其特征在于, 所述冷凝水排放装置还包括:

用于当液位感应装置检测到溢水盘中的冷凝水时, 发出溢流报警信号的溢流报警装置。

19. 根据权利要求12或17所述的系统, 其特征在于, 所述液位检测装置和所述液位感应装置为浮子开关或者液位传感器。

用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及暖通空调领域,尤其涉及一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法和装置。

背景技术

[0002] 在供暖、通风或空气调节系统运行时,会在系统的热交换器上产生冷凝水,冷凝水沿着热交换器下落并汇集到热交换器下方的接水盘中,因此需要冷凝水排放装置将接水盘中的冷凝水及时排出,否则冷凝水的积累会导致细菌大量繁殖,污染空气;还会影响电器设备的运行。

[0003] 现有技术中,冷凝水排放装置安装在热交换器的下方,包括:一个用于收集冷凝水的接水盘、两个浮子开关、一个排水泵及排水管。浮子开关固定于接水盘中,用于检测接水盘中的冷凝水的液位。随着供暖、通风或空气调节系统的持续运行,接水盘中的冷凝水的液位升高,当液位超过第一个设定的高度时,对应的第一个浮子开关闭合,与该浮子开关相连的排水泵启动并按照预设时间长度运行,将冷凝水排出到系统外部;第二个浮子开关设定的位置时比第一个浮子开关设定的位置要高,当液位持续升高超过第二个设定的高度时,第二个浮子开关闭合,触发警报器发出溢流告警,同时供暖、通风或空气调节系统停止运行,不再产生冷凝水。

[0004] 在上述过程中,发明人发现现有技术至少存在如下问题:

[0005] 当冷凝水排放装置的排水泵出现故障,冷凝水不能排出时,只能等待溢流告警,及供暖、通风或空气调节系统停止运行,导致系统运行的可靠性较低。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种冷凝水排放方法和装置,能够解决现有方案容易发生冷凝水不能及时排出,引起供暖、通风或空气调节系统停止运行的问题,提高系统运行的可靠性。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法,包括:

[0009] 检测接水盘中冷凝水的液位高度,所述接水盘用于收集供暖、通风或空气调节系统的热交换器上产生的冷凝水;

[0010] 当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启主排水泵进行排水;

[0011] 当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时,控制开启备用排水泵进行排水,所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。

[0012] 一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放装置,所述冷凝水排放装置包括:

- [0013] 用于收集热交换器上产生的冷凝水的接水盘；
- [0014] 用于检测所述接水盘中冷凝水液位高度的液位检测装置，设置于所述接水盘内；
- [0015] 用于排出所述冷凝水的主排水泵和备用排水泵，设置于所述接水盘外部，并通过管道与所述接水盘相连通；
- [0016] 分别与所述主排水泵、备用排水泵以及所述液位检测装置相连接的控制器，所述控制器包括：
- [0017] 第一开启单元，用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时，控制开启所述主排水泵进行排水；
- [0018] 第二开启单元，用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时，控制开启备用排水泵进行排水，所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。
- [0019] 一种供暖、通风或空气调节系统，包括：热交换器和用于排放热交换器上产生的冷凝水的冷凝水排放装置，所述冷凝水排放装置包括：
- [0020] 用于收集热交换器上产生的冷凝水的接水盘；
- [0021] 用于检测所述接水盘中冷凝水液位高度的液位检测装置，设置于所述接水盘内；
- [0022] 用于排出所述冷凝水的主排水泵和备用排水泵，设置于所述接水盘外部，并通过管道与所述接水盘相连通；
- [0023] 分别与所述主排水泵、备用排水泵以及所述液位检测装置相连接的控制器，所述控制器包括：
- [0024] 第一开启单元，用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时，控制开启所述主排水泵进行排水；
- [0025] 第二开启单元，用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时，控制开启备用排水泵进行排水，所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。
- [0026] 本发明实施例提供的冷凝水排放方法和装置，根据检测到的冷凝水的液位高度，在需要排出冷凝水时，控制主排水泵开启将冷凝水抽排出去；当冷凝水产生过快或者主排水泵出现故障时，控制备用排水泵开启来抽排冷凝水。本发明实施例解决了现有技术中由于使用单一排水泵引起的供暖、通风或空气调节系统停止运行的问题，提高了系统运行的可靠性。

附图说明

- [0027] 图1为本发明实施例一冷凝水排放方法流程图一；
- [0028] 图2为本发明实施例一中冷凝水排放方法流程图二；
- [0029] 图3为本发明实施例一中实现排水泵故障报警的流程图；
- [0030] 图4为本发明实施例一中冷凝水排放方法的具体流程图；
- [0031] 图5为本发明实施例二中的冷凝水排放装置的俯视图；
- [0032] 图6为本发明实施例二中的控制器的结构框图；
- [0033] 图7为本发明实施例三中的冷凝水排放装置的俯视图；
- [0034] 图8为本发明实施例三中的冷凝水排放装置控制冷凝水排放的流程示意图；

- [0035] 图9为本发明实施例四中的冷凝水排放装置的俯视图；
- [0036] 图10为本发明实施例四中的接水盘与溢水盘的结构示意图。
- [0037] 附图标记说明：
- [0038] 10-接水盘,11-溢水盘,12-控制器,13-管道,14-公用的隔壁；
- [0039] 20-检测装置,21-第一浮子开关,22-第二浮子开关，
- [0040] 23-第三浮子开关；30-排水泵,31-第一排水泵,32-第二排水泵；
- [0041] 40-报警装置,41-第一排水泵故障报警装置，
- [0042] 42-第二排水泵故障报警装置,43-溢流报警装置。

具体实施方式

[0043] 本发明实施例提供一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法和装置,能够解决现有方案因冷凝水不能及时排出引起的系统停止运行的问题,提高供暖、通风或空气调节系统运行的可靠性。

[0044] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0045] 实施例一

[0046] 本发明实施例提供一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放方法,如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0047] 步骤101、检测接水盘冷凝水的液位高度,所述接水盘用于收集供暖、通风或空气调节系统的热交换器上产生的冷凝水;

[0048] 本步骤所述检测接水盘中冷凝水的液位高度,可以通过在接水盘中设置检测不同液位高度的一个或数个浮子开关,具体地,接水盘中的冷凝水的液位高于某一浮子开关设定的高度时,对应的浮子开关闭合,产生显示液位高度的信号,另外也可以通过设置液位传感器来检测接水盘中冷凝水的液位。所述检测接水盘中冷凝水的液位高度并不仅限于以上所述的方式,此处不再一一介绍。

[0049] 步骤102、当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启主排水泵进行排水;

[0050] 其中,本步骤中的预设第一高液位,是根据供暖、通风或空气调节系统的工作情况及接水盘的深度预先设置的,用于控制主排水泵的开启。所述预设第一高液位的高度一般设置为接水盘的深度减去预设低液位之后所得差值的10%~40%,而预设低液位为液位检测装置所能检测到的冷凝水的最低液位高度。当接水盘中冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,说明此时接水盘中的冷凝水需要及时排出了,否则就会影响供暖、通风或空气调节系统的运行或产生其他不利后果,也就是说,当冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,就需要开启排水泵来及时排出接水盘中的冷凝水。

[0051] 步骤103、当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时,控制开启备用排水泵进行排水,所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。

[0052] 本步骤所述预设第二高液位高于预设第一高液位,所述预设第二高液位的高度一般设置为接水盘的深度减去预设低液位之后所得差值的40%~70%。另外,供暖、通风或空

气调节系统正常工作时,产生的冷凝水在接水盘中积累,使得接水盘中的冷凝水液位高度从所述预设第一高液位上升到所述预设第二高液位需要一定时间,而所述第一预设时间在这个一定时间的基础上可上下浮动0~10%。当冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间,或者当冷凝水的液位高度高于预设第二高液位时,说明在主排水泵开启的情况下,此时接水盘冷凝水的液位高度不下降或下降过慢,可能的原因是冷凝水产生过快或者主排水泵出现故障,需要开启备用排水泵来抽排冷凝水,防止冷凝水液位过高触发溢流报警及引起系统停止。

[0053] 本发明实施例提供的冷凝水排放方法,根据检测到的冷凝水的液位高度控制开启主排水泵和备用排水泵进行排水。当检测到接水盘内冷凝水的液位上升到一定高度,需要排出冷凝水时,控制主排水泵开启,将冷凝水抽排出去;当检测到冷凝水的液位高度不下降或下降过慢时,说明此时冷凝水产生过快或者主排水泵出现故障,控制备用排水泵开启来抽排冷凝水。由于使用了至少两个排水泵,即便是主排水泵出现故障,还可使用备用排水泵来抽排冷凝水,所以不会因冷凝水液位过高触发溢流报警,使得系统停止。能够解决现有技术中容易发生冷凝水不能及时排出,引起供暖、通风或空气调节系统停止运行的问题,提高系统运行的可靠性。

[0054] 其中,本实施例所述主排水泵,为每次抽排冷凝水前在所述至少两个排水泵中轮流选出的一个排水泵,所述备用排水泵为所述至少两个排水泵中未被选作主排水泵的排水泵。

[0055] 在一次冷凝水排放过程中,排水初始时即每次抽排冷凝水前,选择一个排水泵作为主排水泵,主排水泵在抽排冷凝水时首选开启,初始时未被选作主排水泵的排水泵作为备用排水泵。一次冷凝水排放过程选择一个排水泵作为主排水泵,每个排水泵可以轮流一次作为主排水泵,例如采用甲、乙两个排水泵,第一次冷凝水排放时,甲排水泵作为主排水泵启动,到第二次冷凝水排放时,乙排水泵作为主排水泵启动,第三次甲排水泵又作为主排水泵,依次类推,每次排水时选择一个排水泵作为主排水泵,每个排水泵轮流一次作为主排水泵,所以长时间考虑的话,本实施例所使用的至少两个排水泵中的每一个排水泵作为主排水泵的机会是相等的,可防止因集中使用某个排水泵,使得该排水泵使用时间过长而出现故障。冷凝水开始排放时,主排水泵开启将冷凝水抽排出去,当冷凝水产生过快或者主排水泵出现故障时,再控制备用排水泵开启来抽排冷凝水,防止冷凝水液位积累过高触发溢流报警及引起系统停止,提高系统运行的可靠性,下次轮流换另一个排水泵作为主排水泵,所以理论上讲每个排水泵的使用次数相差不多。

[0056] 进一步,本实施例所述冷凝水排放方法,如图2所示,所述方法还包括:

[0057] 步骤104、当检测到冷凝水的液位高度低于预设低液位时,或者当检测到冷凝水的液位高度低于预设第一高液位的时间超过第二预设时间时,关闭所述主排水泵和备用排水泵。

[0058] 本步骤中的预设低液位为液位检测装置所能检测到的冷凝水的最低液位高度,当接水盘中冷凝水液位高度低于预设低液位时,说明不再需要排水泵向外排水。所述第二预设时间,大于当主排水泵和备用排水泵中至少有一个能正常排水时,接水盘中冷凝水液位从预设第一高液位下降到预设低液位所需要的时间,小于接水盘中冷凝水从预设第一高液位全部排走所需要的时间。

[0059] 本实施例冷凝水排放方法中,使用了至少两个排水泵,并且至少两个排水泵轮流作为主排水泵,一次冷凝水排放过程中,当接水盘中的冷凝水需要及时排出时,开启主排水泵将冷凝水抽排出去,当冷凝水产生过快或者主排水泵出现故障时,再控制备用排水泵开启来抽排冷凝水,当接水盘中的冷凝水下降到不需要排水泵向外排水时,关闭主排水泵和备用排水泵,下次需要排出冷凝水时,开始第二次冷凝水排放过程。本实施例提供的冷凝水排放方法可以解决现有方案中容易发生冷凝水不能及时排出,引起供暖、通风或空气调节系统停止运行的问题,提高了系统运行的可靠性。

[0060] 进一步地,本实施例提供的冷凝水排放方法还可实现排水泵故障报警的功能,当使用的至少两个排水泵的某一个排水泵出现故障时,发出报警表明该排水泵出现故障。具体的,如图3所示,所述方法还包括:

[0061] 步骤105、当所述主排水泵开启时,并且备用排水泵开启时,标记此次作为主排水泵的排水泵;

[0062] 本步骤中标记此次作为主排水泵的排水泵,例如,可为每一个排水泵设置一个计数值,当所述排水泵作为主排水泵开启时,并且备用排水泵开启时,将此次作为主排水泵的排水泵的计数值加一。

[0063] 步骤106、当此次作为主排水泵的所述排水泵的标记次数比作为备用排水泵的其他排水泵的标记次数高出指定值时,判断此次作为主排水泵的所述排水泵故障;

[0064] 所述排水泵的标记次数与对应的排水泵的运行状况不良有关,因为从备用排水泵开启条件可知,备用排水泵开启时,冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位,说明此时作为主排水泵的所述排水泵抽排冷凝水的能力不够或者出现故障,即主排水泵运行状况不良,需要开启备用排水泵抽排冷凝水,此时标记此次作为主排水泵的排水泵;所以某个排水泵的计数可以代表对应的排水泵的运行状况不良的次数。长时间考虑的话,本实施例使用的每一个排水泵作为主排水泵的机会是相等,所以最终排水泵的标记次数在理论上应该相差不多,当某个排水泵的标记次数相对其他排水泵的标记次数增加过快,比其他排水泵的标记次数高出指定值时,就可以判断这个排水泵出现故障。

[0065] 本步骤中所述指定值用于判断排水泵是否出现故障,是一种经验值,在具体设置时,可在所有排水泵都正常工作时,考察这些排水泵的计数值,选择这些的计数值中出现的相差最大那个差值作为最大差值,所述指定值大于最大差值。

[0066] 步骤107、发出此次作为主排水泵的所述排水泵出现故障的故障报警信号。从所述报警信号就可知道哪一个排水泵出现故障,维修起来比较方便。

[0067] 本实施例由于使用了至少两个排水泵,即便当有一个排水泵出现故障,发出排水泵故障报警信号时,还可以使用其他排水泵继续排水,不会触发溢流报警及引起系统停止,然后可以自行选择合适的维修时间,对发出故障报警信号的排水泵进行维修,而且故障明确,维修起来比较方便。

[0068] 本实施例中所述冷凝水排放方法还可包括:

[0069] 步骤108、当检测到所述接水盘中冷凝水的液位高度高于预设溢流液位时,发出溢流报警信号。所述预设溢流液位本的高度一般设置为接水盘的深度减去预设低液位之后所得差值的80%~90%。溢流报警信号可以使系统关闭,停止产生冷凝水,提高了系统运行的

安全性。

[0070] 本实施例所述冷凝水排放方法具体一次冷凝水排放流程如图4所示,具体包括:

[0071] 步骤201、当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启主排水泵进行排水,本步骤在排水初始时选择一个排水泵作为主排水泵开启将冷凝水抽排出去,初始时未被选作主排水泵的排水泵作为备用排水泵;

[0072] 步骤202、当检测到冷凝水的液位高度高于预设第二高液位或高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间,说明此时冷凝水产生过快或者主排水泵出现故障时,需要执行步骤203来开启备用排水泵来抽排冷凝水,否则执行步骤205;

[0073] 步骤203、开启备用排水泵来抽排冷凝水;

[0074] 步骤204、备用排水泵开启,说明此时作为主排水泵的所述排水泵抽排冷凝水的能力不够或者出现故障,即主排水泵运行状况不良,此次作为主排水泵的排水泵的计数加一;

[0075] 步骤205、当检测到冷凝水的液位高度低于预设低液位或者低于预设第一高液位的时间超过第二预设时间时,说明此时液位高度低于预设低液位,或者根据第二预设时间的设定条件,可推测冷凝水的液位已下降到预设低液位,不再需要排水泵向外排水,执行步骤206来关闭主排水泵和备用排水泵,否则执行步骤207;

[0076] 步骤206、关闭主排水泵和备用排水泵;

[0077] 步骤207、判断作为主排水泵的排水泵的计数比作为备用排水泵的其他排水泵的计数是否高出指定值,如果作为主排水泵的排水泵的计数比作为备用排水泵的其他排水泵的计数高出指定值,则说明主排水泵出现故障,执行步骤208来报警,否则继续执行步骤209;

[0078] 步骤208、此次作为主排水泵的排水泵出现故障,发出报警信号;

[0079] 步骤209、当检测到冷凝水的液位高于预设溢流液位,说明排水装置出现故障,执行步骤210来发出溢流报警信号,否则此次排水过程结束;

[0080] 步骤210、发出溢流报警信号,关闭供暖、通风或空气调节系统,使冷凝水停止产生;

[0081] 本实施例步骤202中开启备用排水泵的条件还可设置为接水盘中冷凝水的液位高于预设第二高液位,其中预设第二高液位为预先设置的液位高度,并且高于预设第一高液位,低于溢流液位,其余步骤类似。

[0082] 以上所述为本实施例冷凝水排放方法中具体一次冷凝水排放流程,本方法实际应用于供暖、通风或空气调节系统的排水装置时,重复执行步骤201至步骤210。本实施例所述的冷凝水排放方法通过控制主排水泵和备用排水泵在不同时刻开启来抽排冷凝水,提高了系统运行的可靠性和安全性,并且由于设置了故障报警,维修方便。

[0083] 实施例二

[0084] 本发明实施例提供一种用于供暖、通风或空气调节系统的冷凝水排放装置,如图5所示,包括:

[0085] 用于收集热交换器上产生的冷凝水的接水盘10;

[0086] 用于检测所述接水盘10中冷凝水液位高度的液位检测装置20,设置于所述接水盘10内;

[0087] 用于排出所述冷凝水的主排水泵和备用排水泵,设置于所述接水盘10外部,并通

过管道13与所述接水盘10相连通,本实施例采用了至少两个排水泵30,选择排水泵30中的一个作为主排水泵,其余排水泵30作为备用排水泵;

[0088] 分别与所述主排水泵、备用排水泵以及所述液位检测装置20相连接的控制器,所述控制器12包括:

[0089] 第一开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启所述主排水泵进行排水;

[0090] 第二开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时,控制开启备用排水泵进行排水,所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。

[0091] 本实施例采用了至少两个排水泵30,选择一个排水泵30作为主排水泵,其余排水泵作为备用排水泵;控制器12根据输入的所述液位检测结果控制主排水泵和备用排水泵向外排水,当主排水泵出现故障时,还有备用排水泵向外排水,解决了使用单一排水泵引起的系统停止运行的问题,提高供暖、通风或空气调节系统运行的可靠性。

[0092] 进一步,本实施例中的控制器12还包括:选择单元,用于在每次抽排冷凝水之前,在至少两个排水泵中选择一个作为主排水泵,所述至少两个排水泵轮流被选作主排水泵,未被选作主排水泵的排水泵作为备用排水泵。每个排水泵会轮流一次作为主排水泵,所以长时间考虑的话,本实施例使用的至少两个排水泵的每一个排水泵作为主排水泵的机会是相等的,这样可以防止集中使用某个排水泵,使得该排水泵因使用时间过长而出现故障。

[0093] 如图6所示,上述控制器12除选择单元15、第一开启单元16和第二开启单元17外,还包括:关闭单元18,用于当检测到冷凝水的液位高度低于预设低液位时,或者当检测到冷凝水的液位高度低于预设第一高液位的时间超过第二预设时间时,关闭所述主排水泵和备用排水泵。这样既可以在需要排放冷凝水时开启主排水泵将冷凝水抽排出去;又可以在特殊情况下,例如当冷凝水产生过快或者主排水泵出现故障时,开启备用排水泵来抽排冷凝水,解决了现有技术使用单一排水泵引起的系统停止运行的问题,提高供暖、通风或空气调节系统运行的可靠性。

[0094] 此外,如图5所示,本实施例中的冷凝水排放装置还包括:与所述控制器12相连接,用于发出故障报警信号的报警装置40,提高了系统运行的可靠性和安全性,并且由于设置了故障报警,维修方便。

[0095] 本实施例提供的冷凝水排放装置控制主排水泵和备用排水泵抽排冷凝水,解决了现有技术使用单一排水泵引起的系统停止运行的问题,提高供暖、通风或空气调节系统运行的可靠性。

[0096] 实施例三

[0097] 如图7所示,本实施例还提供一种用于供暖、通风或空气调节系统冷凝水排放装置,区别于实施例二中的冷凝水排放装置,本实施例使用了两个排水泵,分别为第一排水泵31和第二排水泵32,本实施例中的液位检测装置为三个浮子开关,设置于接水盘中,第一浮子开关21对应的液位高度为预设低液位,第二浮子开关22对应的液位高度为预设第一高液位,第三浮子开关23对应的液位高度为预设溢流液位。当接水盘中的冷凝水的液位在预设低液位以上时,第一浮子开关21闭合,否则断开;当接水盘中的冷凝水的液位在预设第一高液位以上时,第二浮子开关闭合,否则断开;类似地,液位在预设溢流液位以上时,第三浮子

开关23闭合,否则断开。本实施例中的报警装置包括,用于第一排水泵出现故障时报警的第一排水泵报警装置41、用于第二排水泵出现故障时报警的第二排水泵报警装置42及溢流报警装置43。本实施例中的控制器12与分别与第一排水泵31和第二排水泵32、报警装置以及所述液位检测装置即上述三个浮子开关相连接。

[0098] 本实施例中控制器12的功能可以通过单片机及继电器来实现,浮子开关产生0或1的液位信号输入单片机,在单片机上运行预先写好的控制程序,产生1(或0)的控制信号,通过控制继电器的开(或关)来控制排水泵的开启和关闭。其中,控制排水泵轮流地在每次排水初始时作为主排水泵启动,可以通过在程序中设置启动顺序变量来实现;用于判断排水泵是否出现故障的排水泵的计数可以通过在程序中设置积分变量来实现。

[0099] 本实施例提供的冷凝水排放装置控制排放冷凝水的流程如图8所示。系统运行时,通过热交换器的空气的水分会冷凝产生冷凝水,冷凝水沿着热交换器落下并聚集在接水盘中,随着系统的运行,接水盘中的冷凝水的液位会升高,冷凝水排放装置开始排放冷凝水,具体包括:

[0100] 步骤301、判断启动顺序变量是否为0,如果启动顺序变量为0,执行步骤3021开启作为主排水泵的第一排水泵31,否则执行步骤3022开启第二排水泵32;

[0101] 步骤3021、当检测到接水盘中的冷凝水的液位超过预设第一高液位时,对应的第二浮子开关22闭合,根据启动顺序变量为0,将第一排水泵31作为主排水泵启动(对应地,启动顺序变量不为0,执行步骤3022,将第二排水泵32作为主排水泵启动);

[0102] 步骤3031、当接水盘中的冷凝水的液位高于预设第一高液位超过第一预设时间,即第二浮子开关22闭合超过第一预设时间时,启动作为备用排水泵的第二排水泵32(对应地,启动顺序变量不为0,执行步骤3032,启动作为备用排水泵的第一排水泵31);

[0103] 步骤3041、如果作为备用排水泵的第二排水泵32由关闭变为开启,则执行步骤3051,否则执行步骤3061(对应地,启动顺序变量不为0,执行步骤3052,否则执行步骤3062);

[0104] 步骤3051、将作为主排水泵的第一排水泵31的积分变量增加1(对应地,启动顺序变量不为0,将作为主排水泵的第二排水泵32的积分变量增加1);

[0105] 步骤3061、当接水盘中的冷凝水的液位低于预设低液位时或者低于预设第一高液位超过第二预设时间时,对应第一浮子开关21断开或者第二浮子开关22断开超过第二预设时间,则执行步骤3071关闭作为主排水泵的第一排水泵和作为备用排水泵的第二排水泵,否则执行步骤3081(对应地,则执行步骤3072,否则执行步骤3082);

[0106] 步骤3071、关闭主排水泵和备用排水泵,同时复位溢流告警,系统恢复运行;

[0107] 步骤3081、当作为主排水泵的第一排水泵31由开启变为关闭,执行步骤3091,将启动顺序变量置1,否则执行步骤310(对应地,执行步骤3092,将启动顺序变量置0,否则执行步骤310);

[0108] 步骤3091、将启动顺序变量置1(对应地,将启动顺序变量置0);

[0109] 步骤310、当第一排水泵31的计数比第二排水泵32的计数高出指定值时,判断第一排水泵31故障,执行步骤312发出第一排水泵31故障的报警信号;

[0110] 步骤311、当第二排水泵32的计数比第一排水泵31的计数高出指定值时,判断第二排水泵32故障,执行步骤313发出第二排水泵32故障的报警信号;

[0111] 步骤312、发出第一排水泵31出现故障的报警信号；

[0112] 步骤313、发出第二排水泵32出现故障的报警信号；

[0113] 步骤314、判断接水盘中的冷凝水的液位是否高于预设溢流液位，对应的第三浮子开关23是否闭合，决定是否发出溢流报警信号及停止系统运行。

[0114] 上述过程为一次冷凝水排放过程，在实际上应用中，控制程序设置为循环运行步骤301~314，下次排水时，由于启动顺序变量为1，第二排水泵32会作为主排水泵启动，第一排水泵31作为备用排水泵，这样两个排水泵交替作为主排水泵启动，另外一个作为备用排水泵。

[0115] 本实施例中还可再增设一个浮子开关，对应的液位高度为预设第二高液位，这样步骤3031中开启备用排水泵的条件还可设置为接水盘中冷凝水的液位高于预设第二高液位，其余步骤类似。

[0116] 本实施例提供的冷凝水排放装置利用单片机实现了控制主排水泵和备用排水泵抽排冷凝水，当冷凝水排放装置有变动，例如采用两个以上的排水泵排水时，将控制单元和控制程序稍加变动即可。本实施例所述冷凝水排放装置解决了现有技术使用单一排水泵引起的系统停止运行的问题，提高供暖、通风或空气调节系统运行的可靠性。

[0117] 实施例四

[0118] 本发明实施例提供一种冷凝水排放装置，如图9所示，区别于实施例三所示，本实施例中冷凝水排放装置还包括，用于收集从接水盘10溢出的冷凝水的溢水盘11，如图10所示，所述溢水盘11设置在所述接水盘的一侧，与所述接水盘公用一个侧壁，所述溢水盘与所述接水盘之间公用的侧壁14低于所述接水盘与所述溢水盘的其余侧壁高度。

[0119] 本实施例所述公用的侧壁14的高度为实施例一中所述预设溢流液位的高度，即一般设置为接水盘的深度即其余侧壁高度减去预设低液位之后所得差值的80%~90%。本实施例所述溢水盘用于收集从接水盘溢出的冷凝水，防止接水盘溢流影响系统的正常运行。

[0120] 进一步地，所述溢水盘内设置有用于检测所述溢水盘中冷凝水液位的液位感应装置。所述液位检测装置和所述液位感应装置为浮子开关或者液位传感器。

[0121] 本实施例中用于检测是否发生溢流，溢水盘中是否有冷凝水的液位感应装置也可为水浸传感器。

[0122] 本实施例的控制方法与实施例二大致类似，在此不再赘述。

[0123] 实施例三和本实施例中作为液位检测装置的浮子开关可替换为液位传感器，控制方法大致类似。

[0124] 本实施例提供的冷凝水排放装置解决了现有技术使用单一排水泵引起的系统停止运行的问题，提高供暖、通风或空气调节系统运行的可靠性。

[0125] 实施例四

[0126] 本发明实施例提供一种供暖、通风或空气调节系统，包括：热交换器和用于排放热交换器上产生的冷凝水的冷凝水排放装置，所述冷凝水排放装置包括：

[0127] 用于收集热交换器上产生的冷凝水的接水盘；

[0128] 用于检测所述接水盘中冷凝水液位高度的液位检测装置，设置于所述接水盘内；

[0129] 用于排出所述冷凝水的主排水泵和备用排水泵，设置于所述接水盘外部，并通过管道与所述接水盘相连通；

[0130] 分别与所述主排水泵、备用排水泵以及所述液位检测装置相连接的控制器,所述控制器包括:

[0131] 第一开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位时,控制开启所述主排水泵进行排水;

[0132] 第二开启单元,用于当检测到冷凝水的液位高度高于预设第一高液位的时间超过第一预设时间或者高于预设第二高液位时,控制开启备用排水泵进行排水,所述预设第二高液位高于所述预设第一高液位。

[0133] 所述控制器还包括:选择单元,用于在每次抽排冷凝水之前,在至少两个排水泵中选择一个作为主排水泵,所述至少两个排水泵轮流被选作主排水泵,未被选作主排水泵的排水泵作为备用排水泵。

[0134] 所述控制器还包括:关闭单元,用于当检测到冷凝水的液位高度低于预设低液位时,或者当检测到冷凝水的液位高度低于预设第一高液位的时间超过第二预设时间时,关闭所述主排水泵和备用排水泵。

[0135] 所述冷凝水排放装置还包括:与所述控制器相连接,用于发出故障报警信号的报警装置。

[0136] 所述的系统中的冷凝水排放装置,还包括:用于收集从接水盘溢出的冷凝水的溢水盘,所述溢水盘设置在所述接水盘的一侧,与所述接水盘公用一个侧壁,所述溢水盘与所述接水盘之间公用的侧壁低于所述接水盘与所述溢水盘的其余侧壁高度。

[0137] 所述溢水盘内设置有用于检测所述溢水盘中冷凝水液位的液位感应装置。

[0138] 所述冷凝水排放装置还包括:用于当液位感应装置检测到溢水盘中的冷凝水时,发出溢流报警信号的溢流报警装置。

[0139] 所述液位检测装置和所述液位感应装置为浮子开关或者液位传感器。

[0140] 本实施例提供的供暖、通风或空气调节系统,解决了现有技术使用单一排水泵引起的系统停止运行的问题,提高供暖、通风或空气调节系统运行的可靠性。

[0141] 可以看出,本发明实施例虽然涉及暖通空调领域,但本发明的应用应不限于此。

[0142] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在可读取的存储介质中,如计算机的软盘,硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备或单片机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0143] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,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,可轻易想到变化或替换,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所述以权利要求的保护范围为准。

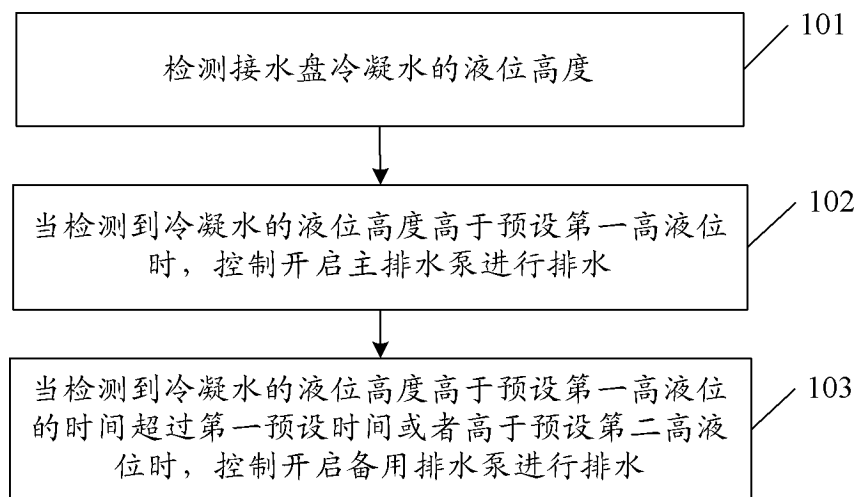


图1

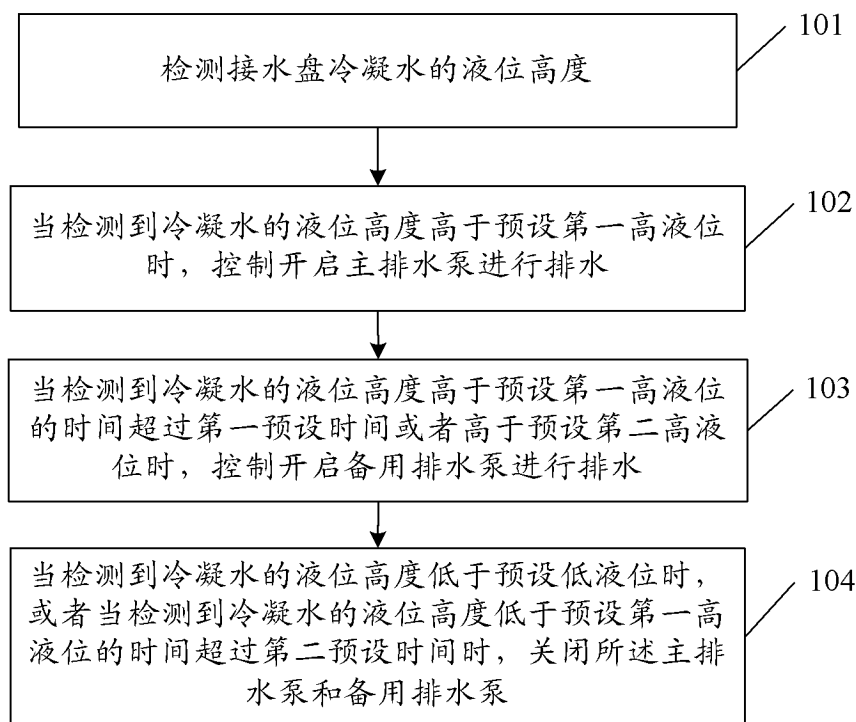


图2

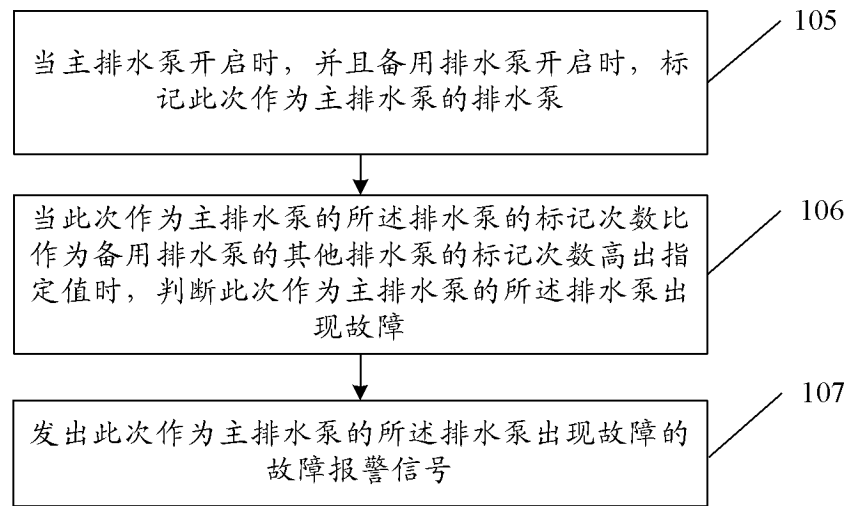


图3

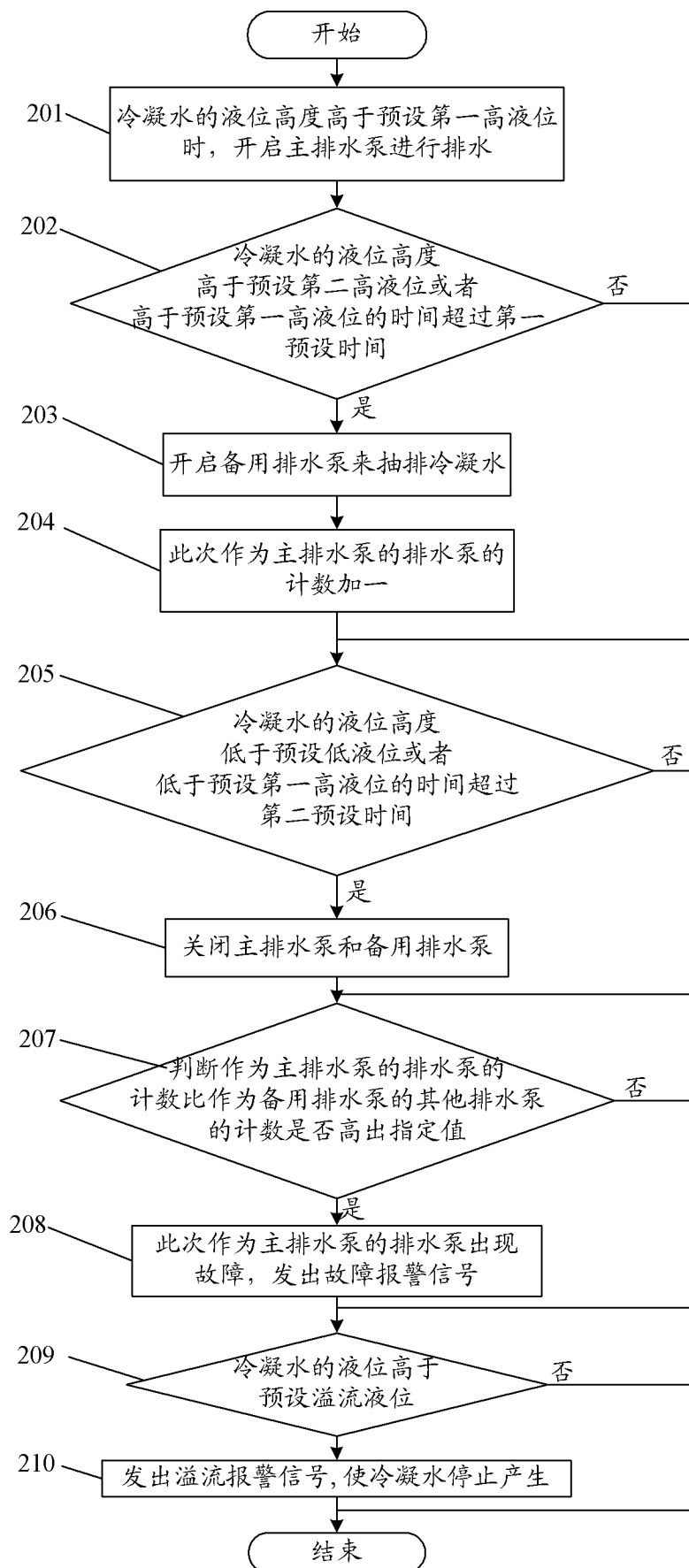


图4

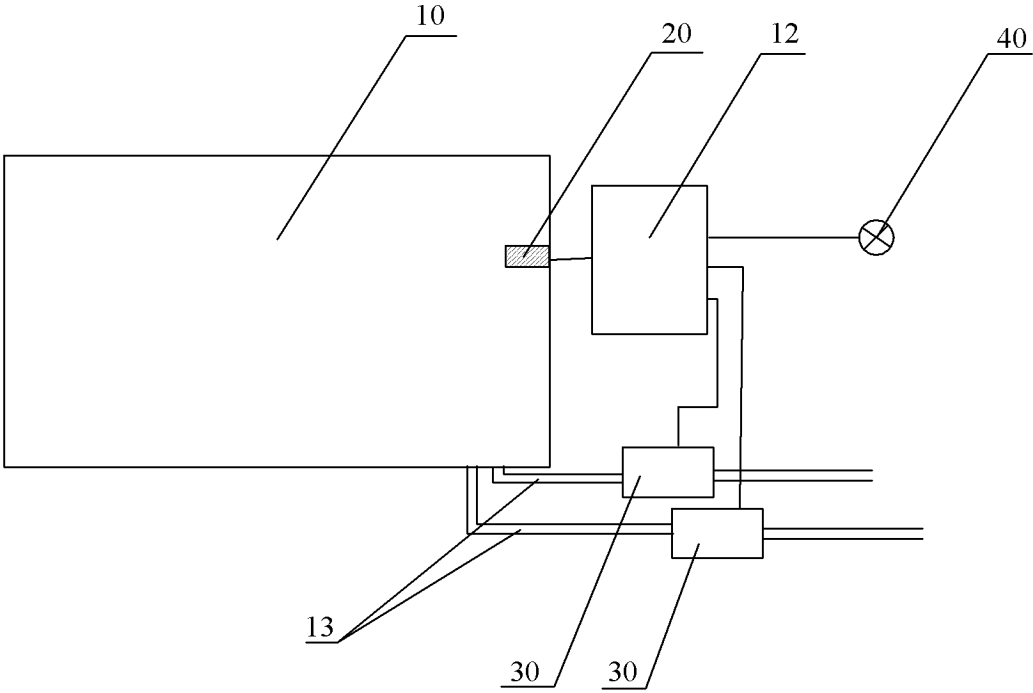


图5

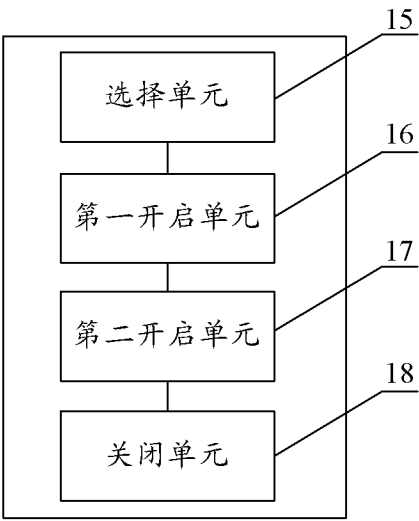


图6

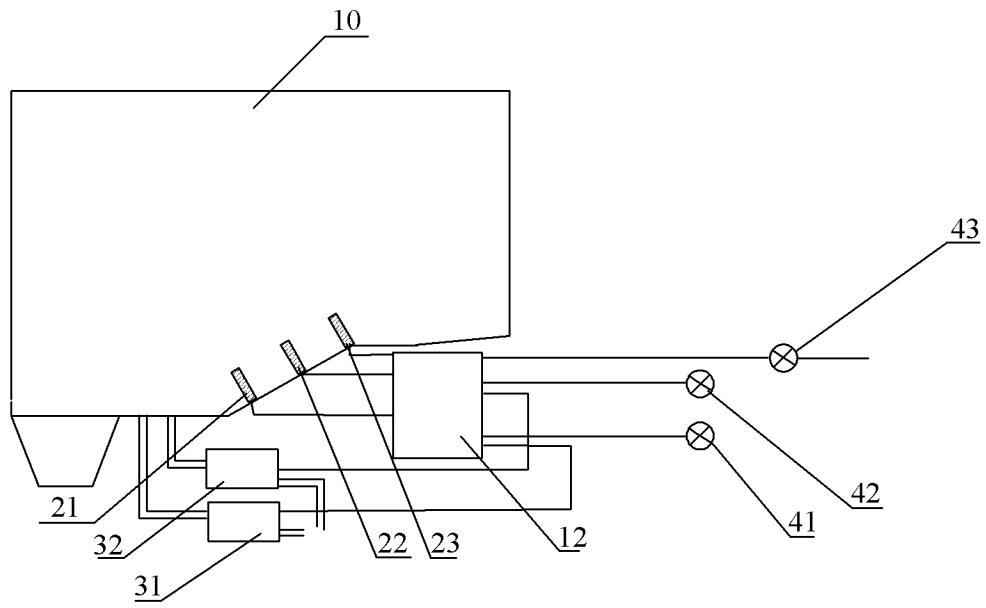


图7

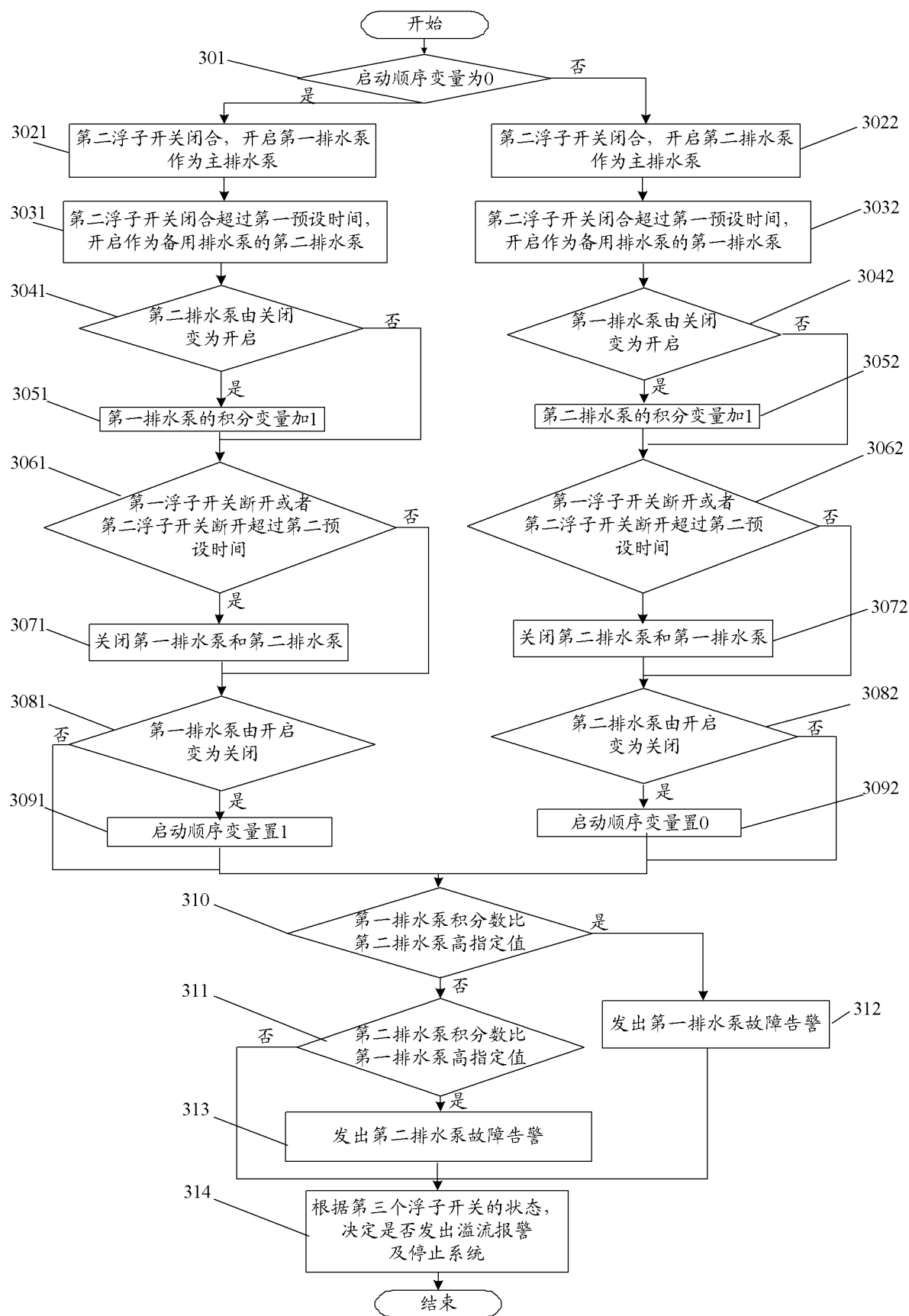


图8

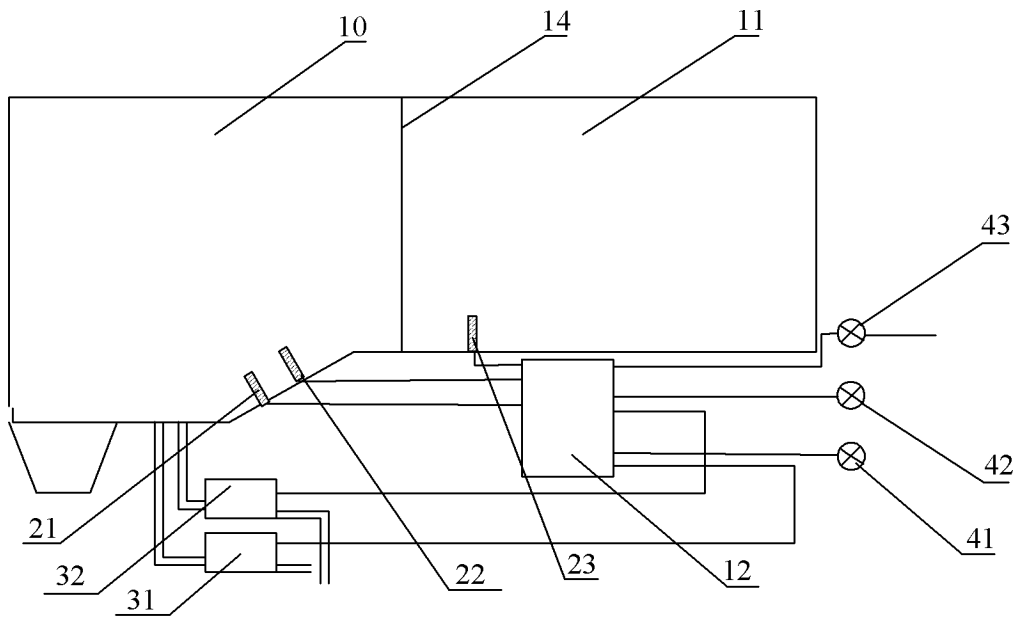


图9

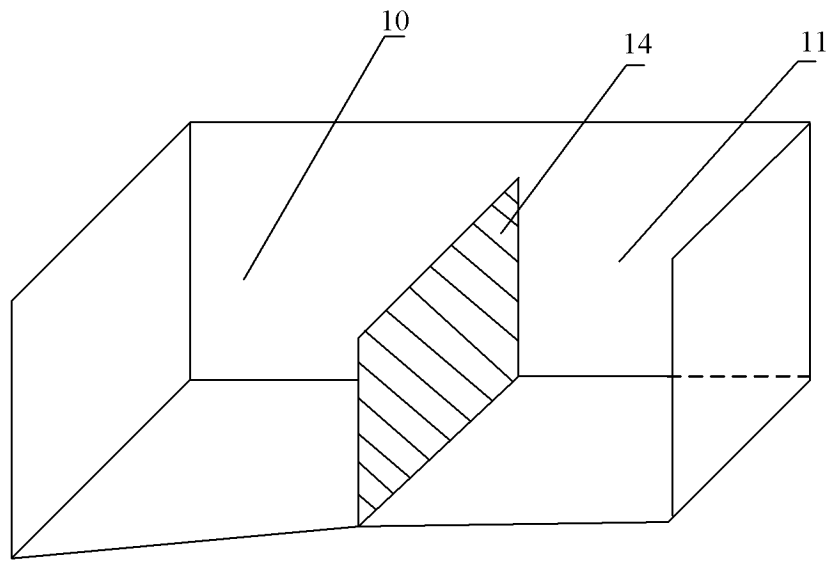


图10