



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116577044 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 11

(21) 申请号 202310631797.4

(22) 申请日 2023.05.30

(71) 申请人 宁波方太厨具有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路218号

(72) 发明人 袁林生 张锦超 孙博

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

专利代理师 李静 林嵩

(51) Int. Cl.

G01M 3/32 (2006.01)

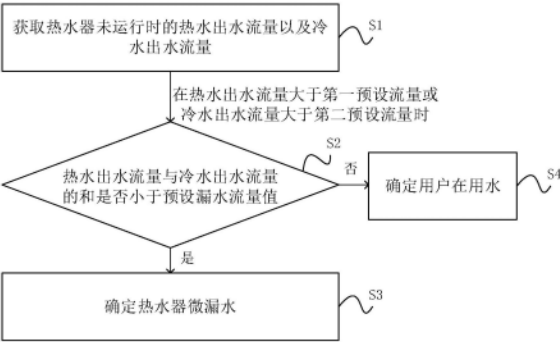
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

热水器的微漏水检测方法、系统、电子设备及介质

(57) 摘要

本发明公开了一种热水器的微漏水检测方法、系统、电子设备及介质,其中,微漏水检测方法包括:获取热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量;在热水出水流量大于第一预设流量或冷水出水流量大于第二预设流量时,判断热水出水流量与冷水出水流量的和是否小于预设漏水流量值;其中,预设漏水流量值根据热水器运行时的总出水流量值和预设漏水流量系数确定;若热水出水流量与冷水出水流量的和小于预设漏水流量值,则确定热水器微漏水。本发明通过预设漏水流量系数和热水器运行时的总出水流量值确定预设漏水流量,再通过热水器未运行时的总流量和预设漏水流量判断热水器是否微漏水,进而可以避免热水器处于微漏状态,保证热水器的安全使用。



1. 一种热水器的微漏水检测方法,其特征在于,所述热水器的微漏水检测方法包括:
获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量;
在所述热水出水流量大于第一预设流量或所述冷水出水流量大于第二预设流量时,判断所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和是否小于预设漏水流量值;其中,所述预设漏水流量值根据所述热水器运行时的总出水流量值和预设漏水流量系数确定;
若所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和小于所述预设漏水流量值,则确定所述热水器微漏水。
2. 如权利要求1所述的热水器的微漏水检测方法,其特征在于,所述获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量的步骤包括:
在所述热水器的水龙头开度一致,且热水器未运行超过预设时长时,获取热水出水流量以及冷水出水流量。
3. 如权利要求1所述的热水器的微漏水检测方法,其特征在于,所述预设漏水流量值为所述总出水流量值和所述预设漏水流量系数的乘积;
所述总出水流量值与水压成正相关;
所述预设漏水流量系数与水压、出水阀的开度成正相关。
4. 如权利要求1所述的热水器的微漏水检测方法,其特征在于,所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括:
发出漏水报警信号。
5. 如权利要求4所述的热水器的微漏水检测方法,其特征在于,所述获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量的步骤前包括:
关闭所述热水器的冷水进水阀;
所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括:
若仍发出漏水报警信号,则确定所述热水器的热水管路漏水;
或,
所述获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量的步骤前包括:
关闭所述热水器的热水进水阀;
所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括:
若仍然发出漏水报警信号时,则确定所述热水器的冷水管路漏水。
6. 如权利要求1所述的热水器的微漏水检测方法,其特征在于,所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括:
关闭所述热水器的冷水进水阀和热水进水阀。
7. 一种热水器的微漏水检测系统,其特征在于,所述热水器的微漏水检测系统包括:
获取模块,用于获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量;
判断模块,用于在所述热水出水流量大于第一预设流量或所述冷水出水流量大于第二预设流量时,判断所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和是否小于预设漏水流量值;其中,所述预设漏水流量值根据所述热水器运行时的总出水流量值和预设漏水流量系数确定;
确定模块,用于在所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和小于所述预设漏水流量值时,确定所述热水器微漏水。

8. 如权利要求7所述的热水器的微漏水检测系统,其特征在于,所述获取模块,用于在所述热水器的水龙头开度一致,且热水器未运行超过预设时长时,获取热水出水流量以及冷水出水流量。

9. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并用于在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1-6中任一项所述的热水器的微漏水检测方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-6任一项所述的热水器的微漏水检测方法。

热水器的微漏水检测方法、系统、电子设备及介质

技术领域

[0001] 本发明涉及热水器技术领域,尤其涉及一种热水器的微漏水检测方法、系统、电子设备及介质。

背景技术

[0002] 目前市面上热水器无微漏水检测功能,所谓微漏水就是指热水器的水流量传感器不能检测到的漏水水流量的变化情况。热水器微漏水后会一直漏水,无法自动关闭,影响热水器的安全使用及水资源的浪费。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中存在热水器无法检测微漏水的缺陷,提供一种热水器的微漏水检测方法、系统、电子设备及介质。

[0004] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0005] 本发明提供一种热水器的微漏水检测方法,所述热水器的微漏水检测方法包括:

[0006] 获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量;

[0007] 在所述热水出水流量大于第一预设流量或所述冷水出水流量大于第二预设流量时,判断所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和是否小于预设漏水流量值;其中,所述预设漏水流量值根据所述热水器运行时的总出水流量值和预设漏水流量系数确定;

[0008] 若所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和小于所述预设漏水流量值,则确定所述热水器微漏水。

[0009] 优选地,所述获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量的步骤包括:

[0010] 在所述热水器的水龙头开度一致,且热水器未运行超过预设时长时,获取热水出水流量以及冷水出水流量。

[0011] 优选地,所述预设漏水流量值为所述总出水流量值和所述预设漏水流量系数的乘积;

[0012] 所述总出水流量值与水压成正相关;

[0013] 所述预设漏水流量系数与水压、出水阀的开度成正相关。

[0014] 优选地,所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括:

[0015] 发出漏水报警信号。

[0016] 优选地,所述获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量的步骤前包括:

[0017] 关闭所述热水器的冷水进水阀;

[0018] 所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括:

[0019] 若仍发出漏水报警信号,则确定所述热水器的热水管路漏水;

[0020] 或,

- [0021] 所述获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量的步骤前包括：
- [0022] 关闭所述热水器的热水进水阀；
- [0023] 所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括：
- [0024] 若仍然发出漏水报警信号时，则确定所述热水器的冷水管路漏水。
- [0025] 优选地，所述确定所述热水器微漏水的步骤后包括：
- [0026] 关闭所述热水器的冷水进水阀和热水进水阀。
- [0027] 本发明还提供一种热水器的微漏水检测系统，所述热水器的微漏水检测系统包括：
- [0028] 获取模块，用于获取所述热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量；
- [0029] 判断模块，用于在所述热水出水流量大于第一预设流量或所述冷水出水流量大于第二预设流量时，判断所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和是否小于预设漏水流量值；其中，所述预设漏水流量值根据所述热水器运行时的总出水流量值和预设漏水流量系数确定；
- [0030] 确定模块，用于在所述热水出水流量与所述冷水出水流量的和小于所述预设漏水流量值时，确定所述热水器微漏水。
- [0031] 优选地，所述获取模块，用于在所述热水器的水龙头开度一致，且热水器未运行超过预设时长时，获取热水出水流量以及冷水出水流量。
- [0032] 本发明还提供一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并用于在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述的热水器的微漏水检测方法。
- [0033] 本发明还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的热水器的微漏水检测方法。
- [0034] 在符合本领域常识的基础上，上述各优选条件，可任意组合，即得本发明较佳实例。
- [0035] 本发明的积极进步效果在于：
- [0036] 本发明通过预设漏水流量系数和热水器运行时的总出水流量值确定预设漏水流量，再通过热水器未运行时的总流量和预设漏水流量判断热水器是否微漏水，进而可以避免热水器处于微漏状态，保证热水器的安全使用。

附图说明

- [0037] 图1为本发明实施例1的一种热水器的微漏水检测方法的流程图；
- [0038] 图2为本发明实施例1的一种微漏水检测方法的热热水器的结构示意图；
- [0039] 图3为本发明实施例2的一种热水器的微漏水检测系统的结构示意图；
- [0040] 图4为本发明实施例3的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

- [0041] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明，但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。
- [0042] 实施例1

[0043] 本实施例提供一种热水器的微漏水检测方法,参见图1,热水器的微漏水检测方法包括:

[0044] S1、获取热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量。

[0045] 热水器未运行时即用户未用水时热水器的状态,通过靠近热水器水龙头出口处的热水水流量传感器和冷水水流量传感器分别检测热水出水流量以及冷水出水流量。

[0046] 在热水出水流量大于第一预设流量或冷水出水流量大于第二预设流量时,说明热水管路的水流量偏大或冷水管路的水流量偏大,也可能热水管路和冷水管路的水流量均偏大,则执行步骤S2。

[0047] 其中,第一预设流量和第二预设流量根据实际需求设置。

[0048] S2、判断热水出水流量与冷水出水流量的和是否小于预设漏水流量值。

[0049] 若热水出水流量与冷水出水流量的和小于预设漏水流量值,说明用户未用水;若热水出水流量与冷水出水流量的和大于或者等于预设漏水流量值,说明用户正在用水,不符合本实施例的检测条件。

[0050] 其中,预设漏水流量值根据热水器运行时的总出水流量值和预设漏水流量系数确定。热水器运行即用户正在用水时热水器的状态。

[0051] 在一个实施方式中,预设漏水流量值为总出水流量值和预设漏水流量系数的乘积。总出水流量值与水压成正相关。预设漏水流量系数与水压、出水阀的开度成正相关。总出水流量值和预设漏水流量系数均是实验值。热水器的总出水流量就是热水器运行时冷水水流量和热水水流量的总和。

[0052] 下面是在标准水压(0.1MPa)下,总出水流量值和预设漏水流量系数的一种具体获取方式的例子:

[0053] 在热水器不漏水的情况下,将热水器的水龙头打在一实验角度 α (例如使得冷水最大的角度,需要说明的是当实际检测时,热水器的水龙头也需要打在同一角度 α 执行步骤S1),分别记录T1时间内(T1可取值2s左右)热水水流量传感器值Q1和冷水水流量传感器值Q2,计算总出水流量值Q3, $Q3=Q1+Q2$ 。

[0054] 当确定热水器处于微漏水的状况下,待未开启热水器的水龙头时间超过T2(T2可取值4h左右),将热水器的水龙头打在 α 这同一角度,分别记录T2时间内热水水流量传感器值Q11和冷水水流量传感器值Q22,计算实验微漏水流量值Q4, $Q4=Q11+Q22$ 。 $A=Q4/Q3$,A为预设漏水流量系数。

[0055] 若热水出水流量与冷水出水流量的和小于预设漏水流量值,则执行步骤S3。

[0056] S3、确定热水器微漏水。

[0057] 若热水出水流量与冷水出水流量的和大于或者等于预设漏水流量值,则执行步骤S4。

[0058] S4、确定用户在用水。

[0059] 因为总出水流量值Q3会随着水压的变化而变化,所以在实际应用时,Q3可根据用户在用水时热水水流量和冷水水流量的总和进行实时更新。

[0060] 在本实施例中,通过预设漏水流量系数和热水器运行时的总出水流量值确定预设漏水流量,再通过热水器未运行时的总流量和预设漏水流量判断热水器是否微漏水,进而可以避免热水器处于微漏状态,保证热水器的安全使用。

[0061] 在一个可选的实施方式中,步骤S1包括:

[0062] S11、在热水器的水龙头开度一致,且热水器未运行超过预设时长时,获取热水出水流量以及冷水出水流量。

[0063] 热水器的水龙头开度一致即热水器未运行和热水器运行时热水器的水龙头开度是相同的,那么冷热水出水比例在热水器未运行和热水器运行时是一致的。

[0064] 其中,水龙头开度和预设时长根据实际情况自行设置。

[0065] 在本实施方式中,当热水器的水龙头开度一致,不论热水器是否运行,可以保持冷热水出水比例一致。当热水器未运行超过预设时长时,才获取热水出水流量以及冷水出水流量,可以避免将热水器的水龙头残留水等非微漏水的情况误判为微漏水,从而提高确定热水器微漏水的精度。

[0066] 在一个可选的实施方式中,步骤S3后包括:

[0067] S5、发出漏水报警信号。

[0068] 在本实施方式中,当确定热水器微漏水后,发出漏水报警信号,以提示用户或者维修人员及时进行检修,从而阻止热水器进一步微漏水,提高热水器使用的安全性。

[0069] 在一个可选的实施方式中,步骤S1前包括:

[0070] S11、关闭热水器的冷水进水阀。

[0071] 若步骤S5中仍发出漏水报警信号,步骤S3后包括:

[0072] S31、确定热水器的热水管路漏水。

[0073] 在本实施方式中,关闭冷水进水阀后仍然发出了漏水报警信号,则可以定位是热水器的热水管路漏水,进一步精确了热水器漏水的位置。

[0074] 在一个可选的实施方式中,步骤S1前包括:

[0075] S12、关闭热水器的热水进水阀。

[0076] 若仍发出漏水报警信号,步骤S3后包括:

[0077] S32、确定热水器的冷水管路漏水。

[0078] 在本实施方式中,关闭热水进水阀后仍然发出了漏水报警信号,则可以定位是热水器的冷水管路漏水,进一步精确了热水器漏水的位置。

[0079] 在一个可选的实施方式中,步骤S3后包括:

[0080] S6、关闭热水器的冷水进水阀和热水进水阀。

[0081] 在本实施方式中,当确定了热水器微漏水后,关闭热水器的冷水进水阀和热水进水阀,能阻止热水器进一步漏水,防止热水器产生安全隐患。当然,若定位到是热水器的冷水管路漏水,就直接关闭热水器的冷水进水阀;同理,若定位到是热水器的热水管路漏水,就直接关闭热水器的热水进水阀。

[0082] 图2为应用本实施例的热水器的结构示意图,热水器包括热交换器221、感火针222、火排223、温度继电器224、第一分段阀225、第二分段阀226、比例阀227、风机228、点火器229、主阀210、出水温度传感器211、进水温度传感器212、热水进水阀21、冷水进水阀22、热水水流量传感器23和冷水水流量传感器24。其中,热水进水阀21和冷水进水阀22设于热水器的进水口处。因此热水器在运行时,检测冷水和热水需求,如有热水需求则打开热水进水阀21,如果同时有冷水需求也需要打开冷水进水阀22。若热水出水流量小于第一预设流量且冷水出水流量小于第二预设流量时,则说明热水器结束用水,关闭冷水进水阀22和热

水进水阀21。

[0083] 热水水流量传感器23设于热水管路,冷水水流量传感器24设于冷水管路,热水水流量传感器23以及冷水水流量传感器24靠近水龙头的出水口,防止进水阀打开时影响水流量值。

[0084] 实施例2

[0085] 本实施例提供一种热水器的微漏水检测系统,参见图3,热水器的微漏水检测系统包括:

[0086] 获取模块1,用于获取热水器未运行时的热水出水流量以及冷水出水流量。

[0087] 判断模块2,用于在热水出水流量大于第一预设流量或冷水出水流量大于第二预设流量时,判断热水出水流量与冷水出水流量的和是否小于预设漏水流量值。其中,预设漏水流量值根据热水器运行时的总出水流量值和预设漏水流量系数确定。

[0088] 确定模块3,用于在热水出水流量与冷水出水流量的和小于预设漏水流量值时,确定热水器微漏水。

[0089] 其中,预设漏水流量值为总出水流量值和预设漏水流量系数的乘积。总出水流量值与水压成正相关。预设漏水流量系数与水压、出水阀的开度成正相关。

[0090] 在一个可选的实施方式中,获取模块1,还用于在热水器的水龙头开度一致,且热水器未运行超过预设时长时,获取热水出水流量以及冷水出水流量。

[0091] 在一个可选的实施方式中,参见图3,热水器的微漏水检测系统还包括:

[0092] 报警模块4,用于发出漏水报警信号。

[0093] 在一个可选的实施方式中,参见图3,热水器的微漏水检测系统还包括:

[0094] 关闭模块5,用于关闭热水器的冷水进水阀。

[0095] 确定模块3,还用于在仍发出漏水报警信号时,确定热水器的热水管路漏水。

[0096] 在一个可选的实施方式中,关闭模块5,用于关闭热水器的热水进水阀。

[0097] 确定模块3,还用于在仍然发出漏水报警信号时,确定热水器的冷水管路漏水。

[0098] 在一个可选的实施方式中,关闭模块5,还用于关闭热水器的冷水进水阀和热水进水阀。

[0099] 需要说明的是,本实施例的热水器的微漏水检测系统的各个模块的实现原理和技术效果可以参考实施例1的对应部分,在此不再赘述。

[0100] 实施例3

[0101] 本实施例提供了一种电子设备,图4为该电子设备的模块示意图。电子设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行程序时实现实施例1的热水器的微漏水检测方法。图4显示的电子设备30仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0102] 如图4所示,电子设备30可以以通用计算设备的形式表现,例如其可以为服务器设备。电子设备30的组件可以包括但不限于:上述至少一个处理器31、上述至少一个存储器32、连接不同系统组件(包括存储器32和处理器31)的总线33。

[0103] 总线33包括数据总线、地址总线和控制总线。

[0104] 存储器32可以包括易失性存储器,例如随机存取存储器(RAM) 321和/或高速缓存存储器322,还可以进一步包括只读存储器(ROM) 323。

[0105] 存储器32还可以包括具有一组(至少一个)程序模块324的程序/实用工具325,这样的程序模块324包括但不限于:操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0106] 处理器31通过运行存储在存储器32中的计算机程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如本发明实施例1的热水器的微漏水检测方法。

[0107] 电子设备30也可以与一个或多个外部设备34(例如键盘、指向设备等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口35进行。并且,模型生成的设备30还可以通过网络适配器36与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图4所示,网络适配器36通过总线33与模型生成的设备30的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合模型生成的设备30使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理器、外部磁盘驱动阵列、RAID(磁盘阵列)系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0108] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了电子设备的若干单元/模块或子单元/模块,但是这种划分仅仅是示例性的并非强制性的。实际上,根据本发明的实施方式,上文描述的两个或更多单元/模块的特征和功能可以在一个单元/模块中具体化。反之,上文描述的一个单元/模块的特征和功能可以进一步划分为由多个单元/模块来具体化。

[0109] 实施例4

[0110] 本实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,程序被处理器执行时实现实施例1的热水器的微漏水检测方法。

[0111] 其中,可读存储介质可以采用的更具体可以包括但不限于:便携式盘、硬盘、随机存取存储器、只读存储器、可擦拭可编程只读存储器、光存储器件、磁存储器件或上述的任意合适的组合。

[0112] 在可能的实施方式中,本发明还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当程序产品在终端设备上运行时,程序代码用于使终端设备执行实现实施例1的热水器的微漏水检测方法。

[0113] 其中,可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明的程序代码,程序代码可以完全地在用户设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户设备上部分在远程设备上执行或完全在远程设备上执行。

[0114] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

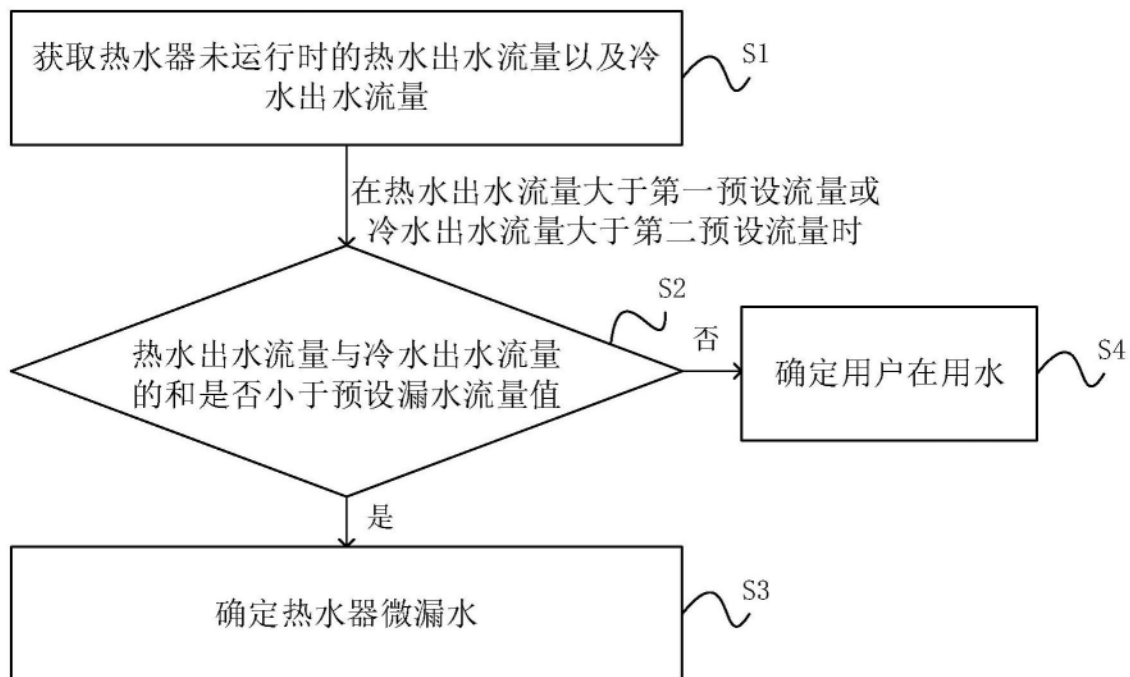


图1

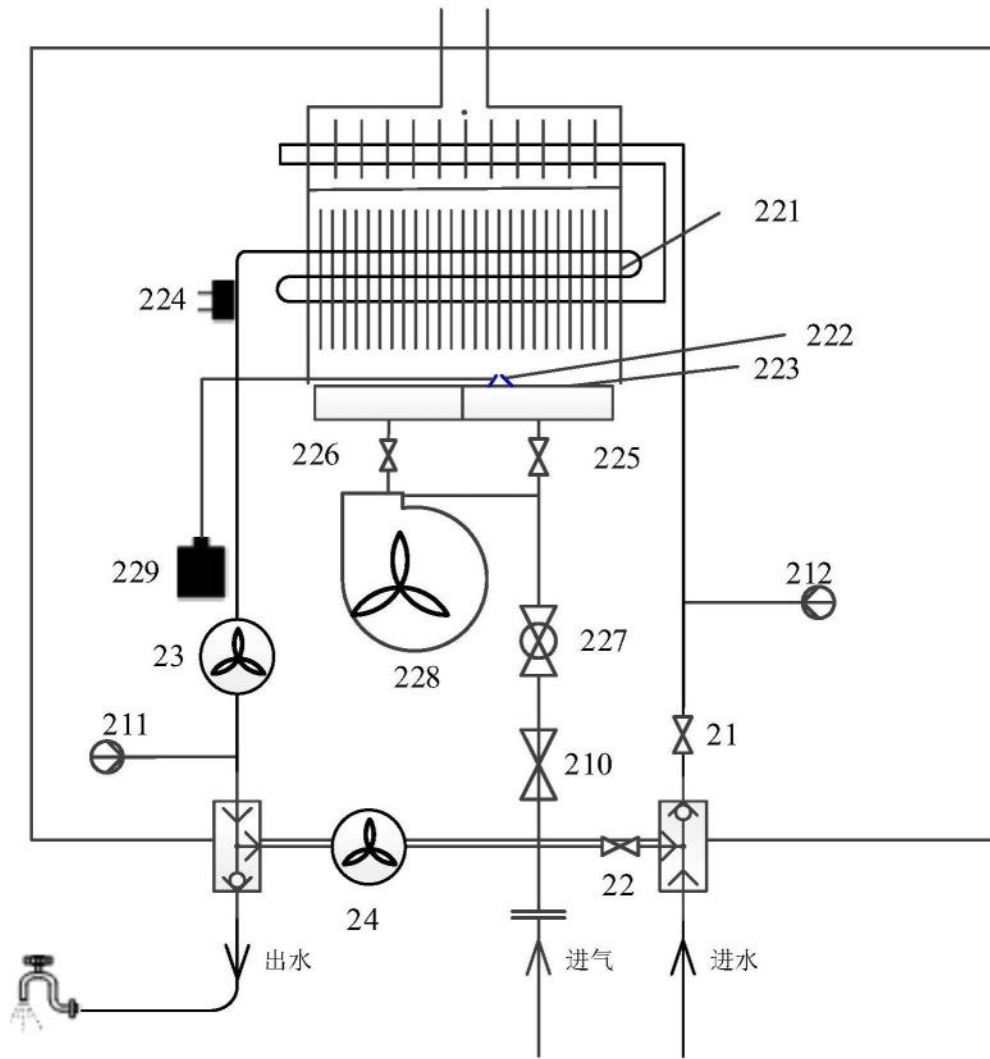


图2

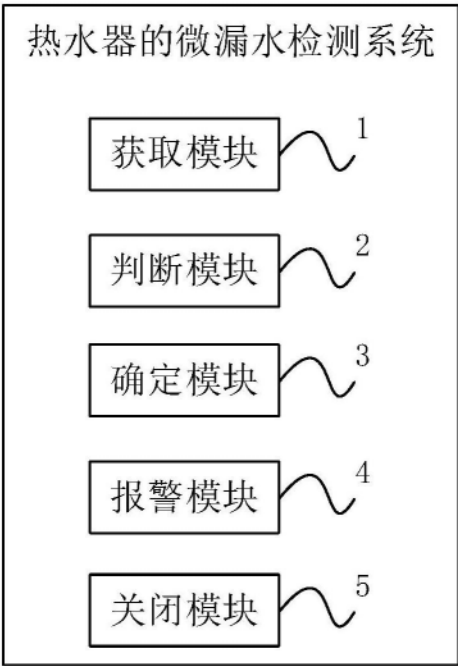


图3

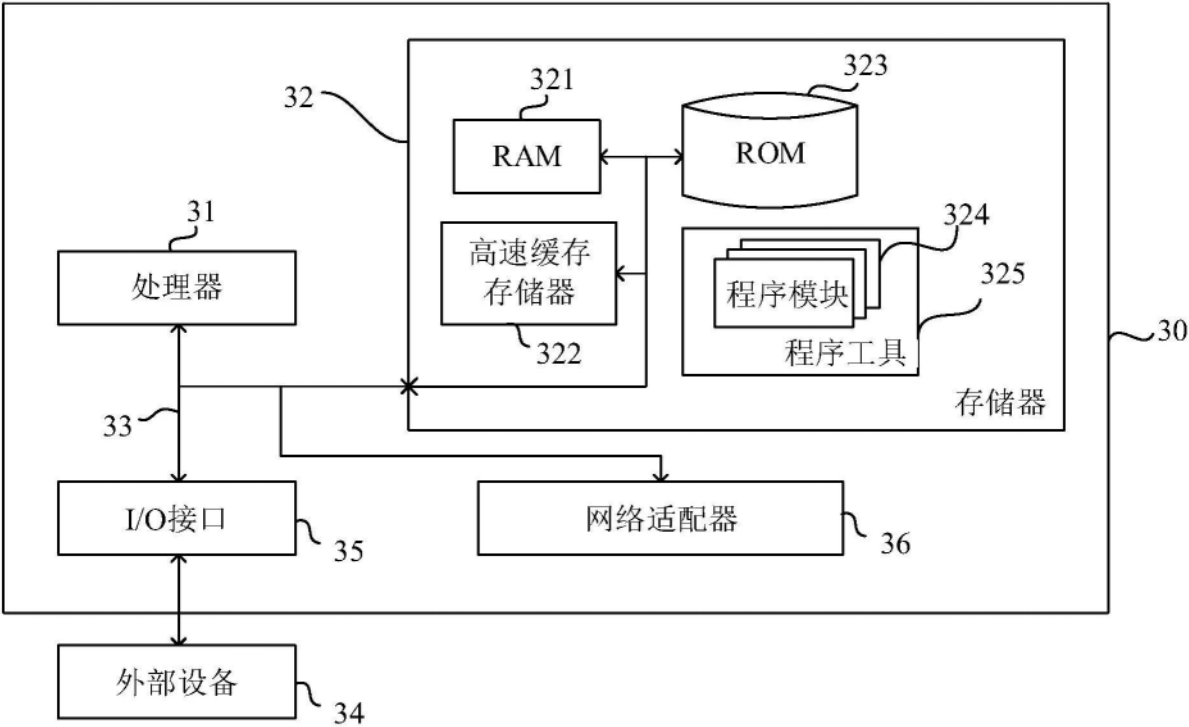


图4