



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101782249 A

(43) 申请公布日 2010.07.21

(21) 申请号 200910045549.1

(22) 申请日 2009.01.20

(71) 申请人 潘戈

地址 200030 上海市徐汇区宛南五村 10 号
502 室

(72) 发明人 潘戈 王伏仁 朱奎

(51) Int. Cl.

F24D 17/00(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

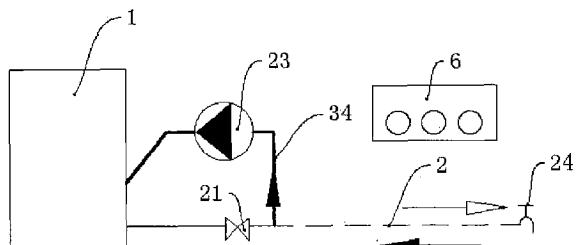
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有冷水排空回路的热水管路及其控制方法

(57) 摘要

具有冷水排空回路的热水管路，冷水排空回路(34)入口位于热水管路(2)上，冷水排空回路出口位于供热水源(1)内；上述冷水排空回路入口还位于靠近供热水源的热水管路上；冷水排空回路(34)上还设置有水泵(23)。本发明不仅使得较长时间未使用的水咀(24)开启时直接流出的仍是热水；还借用原有的热水管路来做冷水排空回路，而不是从终端用水点另外铺设管路，大大缩短了冷水排空回路的长度，节省了工程成本；另外，仅需统一把冷水排空回路安装在供热水源处，而无需从每一个终端用水点铺设冷水排空回路，使得热水管路的改造非常简单，其安装也更加方便。



1. 具有冷水排空回路的热水管路,包括控制器(6)、供热水源(1)、热水管路(2)、冷水排空回路(34、3、4、2-1)、水咀(24),冷水排空回路(34、4)入口和热水管路(2)连接,冷水排空回路(34、3)出口和供热水源(1)连接,其特征在于:上述冷水排空回路入口还位于靠近供热水源的热水管路上,水咀和供热水源间为单管路连接;冷水排空回路(34)上还设置有水泵(23);热水管路(2)中的冷却水经水泵(23)作用,在热水管路(2)中反向流动,并经冷水排空回路(34)回流到供热水源(1)。

2. 如权利要求1所述的热水管路,其特征在于:上述水泵(23)还位于热水管路(2)中;具有水泵的热水管路段(2-1)把所述的冷水排空回路分为两部分:

冷水排空回路入口段(4),其入口为上述冷水排空回路入口,其出口位于水泵(23)的泵入口的热水管路(2)上;

冷水排空回路出口段(3),其出口为上述冷水排空回路出口,其入口位于上述水泵(23)的泵出口的热水管路上;

上述冷水排空回路入口段(4)、具有水泵的热水管路段(2-1)和冷水排空回路出口段(3),三段管路依次首尾连接,形成冷水排空回路。

3. 采用如权利要求2所述的热水管路的控制方法,其特征在于:

A、开启热水管路(2)终端的水咀(24),小于设定时间T1时,冷水排空回路(3、4)和热水管路(2)间导通,供热水源(1)和热水管路(2)间截止;热水管路(2)中冷却的水经水泵(23)作用,在热水管路(2)中反向流动,并经冷水排空回路(34)回流到供热水源(1);

B、开启热水管路(2)终端的水咀(24),大于设定时间T1时,供热水源(1)和热水管路(2)间导通,冷水排空回路(3、4)和热水管路(2)间截止;供热水源(1)流出的热水,流经热水管路(2),在水咀(24)排出。

4. 如权利要求3所述的热水管路的控制方法,其特征在于:开启热水管路(2)终端的水咀(24)后,小于设定时间T1时,且和上次开启水咀的间隔时间大于设定时间T2时,才按照权利要求3所述的控制方法进行热水管路的控制。

5. 如权利要求4所述的热水管路的控制方法,其特征在于:上述水泵(23)是带有水流开关(231)的增压泵;和上述设定时间T1、设定时间T2进行比对的参照数据,是以控制器(6)采集增压泵所带的水流开关(231)发出的开启或关闭信号的时间为基准。

6. 采用如权利要求2所述的热水管路的控制方法,其特征在于:通过温度传感器(5、51)对上述供热水源(1)和热水管路(2)中水温进行测量,或仅对热水管路(2)中水温进行测量;

当上述供热水源(1)和热水管路(2)间水温差距大于设定温度F1时,或热水管路(2)上水温低于设定温度F2时,开启热水管路(2)终端的水咀(24)后,冷水排空回路(3、4)和热水管路(2)间导通,供热水源(1)和热水管路(2)间截止;热水管路(2)中冷却的水经水泵(23)作用,在热水管路(2)中反向流动,并经冷水排空回路(34)回流到供热水源(1);

当上述供热水源(1)和热水管路(2)间水温差距小于设定温度F1时,或热水管路(2)上水温高于设定温度F2时,供热水源(1)和热水管路(2)间导通,冷水排空回路(3、4)和热水管路(2)间截止;供热水源(1)流出的热水,流经热水管路(2),最后在水咀(24)排出。

7. 如权利要求4或权利要求6所述的热水管路的控制方法,其特征在于:当检测到冷水排空回路(34、4)管路中有回流空气时,供热水源(1)和热水管路(2)间立即导通,冷水

排空回路 (3、4) 和热水管路 (2) 间立即截止;供热水源 (1) 流出的热水,流经热水管路 (2),在水咀 (24) 排出;前述检测包括通过水流开关采集冷水排空回路 (34、4) 管路中的水位信号的方式来实现。

8. 如权利要求 7 所述的热水管路的控制方法,其特征在于:把自来水管路 (20) 连接到水泵 (23) 和供热水源 (1) 间的热水管路 (2) 上;水泵 (23) 没有启动时,自来水管路 (20) 和热水管路 (2) 间连通;水泵 (23) 启动时,自来水管路 (20) 和热水管路 (2) 截止。

9. 如权利要求 7 所述的热水管路的控制方法,其特征在于:当热水管路终端上并联安装有若干个水咀 (24) 时,离供热水源 (1) 最远距离的水咀 (24) 为自动阀门,或在离供热水源 (1) 最远距离的水咀 (24) 的外端再并联一自动阀门;上述自动阀门每间隔一定时间便会自动打开,并瞬间关闭。

10. 如权利要求 7 所述的热水管路的控制方法,其特征在于:上述截止或导通是通过控制器 (6) 对安装在管路上的若干个阀门的控制来实现;所述阀门包括电磁、气动、液动、电动控制的二通或三通的自动阀。

具有冷水排空回路的热水管路及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有冷水排空回路的热水管路，使得水咀开启时直接流出的是热水，而不是先放出管路中冷水后再出热水。另外，本发明还涉及上述具有冷水排空回路的热水管路的控制方法。

背景技术

[0002] 目前的热水管路，在冬季经常会出现一种现象，即开启水咀时，先流出的不是热水，而是冷水。这是由于热水管路中的热水较长时间静止未使用，逐渐冷却造成的。

[0003] 这种现象，对于远离供热水源的用水点更加明显，如统一供热水的宾馆、楼宇、甚至小区，用户在使用热水前往往往都要放出大量的冷水。

[0004] 这种使用热水前先排空冷水的做法，不仅直接造成大量的水白白浪费，也间接延长了使用热水的时间。更有甚者，心急的用户在严寒的冬天洗热水澡时洗成了冷水澡，导致了身体的损害。

[0005] 申请号 CN200510084012.8(发明名称：一种热水管路回水系统安装方法)的中国专利文献就公开了一种解决上述问题的方法：在热水管路最末端用水点出加装一套循环装置，如循环泵，同时铺设一条回水管路到热水器内，实现热水管路内变冷的水回到热水器内重新加热，从而达到一开水龙头就有热水出来的目的。

[0006] 然而，在热水管路最末端用水点处铺设一条回水管路到供热水源(包括热水器)，即形成最末端用水点和供热水源间的双管路连接，对于远离供热水源的用水点是很难操作的，如统一供热水的宾馆、楼宇、甚至小区，不可能在每一个用水点都铺设一条很长的回水管路到供热水源，否则，铺设冷水排空回路管路就几乎和新铺热水管路一样，工程浩大，成本太高。另外，对于同一个供热水源，其终端用水点的地理状况也是不同的，安装也会出现不同情况，很不方便。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种解决上述问题的低成本、易操作的技术方案，使得较长时间未使用的水咀开启时直接流出的仍是热水，而不是先放出管路中冷水后再出热水。

[0008] 为此，本发明提供一种具有冷水排空回路的热水管路，包括控制器、供热水源、热水管路、冷水排空回路、水咀，冷水排空回路入口和热水管路连接，冷水排空回路出口和供热水源连接。上述冷水排空回路入口还位于靠近供热水源的热水管路上，水咀和供热水源间为单管路连接；冷水排空回路上还设置有水泵。上述热水管路中冷却的水经水泵作用，在热水管路中反向流动，并经冷水排空回路回流到供热水源。

[0009] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路，把带有水泵的冷水排空回路安装在靠近供热水源处，以水泵为动力，把热水管路中冷却的水强制反向流转，泵入到冷水排空回路，继而循环到供热水源内。供热水源中的热水迅速流入已经完全腾空或部分腾空冷水的热水管路，从而使水咀直接放出的便是热水，而不是冷水。

[0010] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路，冷水排空回路的入口安装在靠近供热水源处，包括供热水源外侧或内侧，通过水泵的泵吸，巧妙的使热水管路中冷却的水反向流转，从而借用原有的热水管路来做为 CN200510084012.8 中的绝大部分的回水管路，而不是从终端用水点另外铺设管路，即本发明的具有冷水排空回路的热水管路中，水咀和供热水源间仍然为单管路连接，因此大大缩短了冷水排空回路的长度，大大节省了工程成本。

[0011] 另外，本发明的具有冷水排空回路的热水管路，对于统一供热水的宾馆、楼宇、甚至小区来说，仅需统一把冷水排空回路安装在供热水源处，而无需从每一个终端用水点铺设冷水排空回路，使得热水管路的改造非常简单，其安装也更加方便。

[0012] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路，通过水泵的强力泵吸，把热水管路中冷却的水、和从水咀进入的空气都强行引入冷水排空回路，从而使得水咀开启时很少、甚至没有冷水排出。从理论上讲，如果对上述管路的控制足够精确，一滴冷水都不会排出。

[0013] 对于用水点较多、终端用水点较远的热水管路，多在热水管路中安装有带水流开关的增压水泵，来保证每一个用水点的水压足够，出水流量正常。

[0014] 因此，本发明的具有冷水排空回路的热水管路，其冷水排空回路中的水泵，也可以是利用原热水管路中的带水流开关的增压水泵。这样，具有水泵的热水管路段把所述的冷水排空回路分为两部分：

[0015] 冷水排空回路入口段，其入口为上述冷水排空回路入口，其出口位于水泵的泵入口的热水管路上；

[0016] 冷水排空回路出口段，其出口为上述冷水排空回路出口，其入口位于上述水泵的泵出口的热水管路上；

[0017] 上述冷水排空回路入口段、具有水泵的热水管路段和冷水排空回路出口段，三段管路依次首尾连接，形成冷水排空回路。

[0018] 相对热水管路中的热水流向，热水管路中冷却的水反向流入冷水排空回路入口段，继而同向流经具有水泵的热水管路段，并再反向流经冷水排空回路出口段，最后回流到供热水源。

[0019] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路，可以采用时间控制、温度控制等控制方法。

[0020] 开启热水管路终端的水咀，小于设定时间 T1 时，冷水排空回路和热水管路间处于导通状态；热水管路中冷却的水经水泵作用，在热水管路中反向流动，并经冷水排空回路回流到供热水源；

[0021] 开启热水管路终端的水咀，大于设定时间 T1 时，供热水源和热水管路间处于导通状态；供热水源流出的热水，流经热水管路，最后在水咀排出。

[0022] 上述设定时间 T1 可以随着水咀和供热水源间的距离的加长而增加，距离的缩短而较少；上述设定时间 T1 随着环境温度的降低而增加，环境温度的升高而减少。一般情况下，在冬天上述的设定时间 T1 可以选择 3-10 秒。回水管路中水泵的型号选择除根据用水点的数量等状况外，还要考虑进去上述设定时间 T1 的长短。

[0023] 然而，居民使用热水的时间多会集中到一段时间。这样，热水管路中的热水还没有冷却时，已经又有人使用，而无需把原热水管路中的水排空。频繁的启动水泵，强制循环水流，也是一种能源和时间的浪费。

[0024] 因此,本发明的具有冷水排空回路的热水管路,可以在控制器中设置冷水排空回路启动的前提条件,即:开启热水管路终端的水咀,小于设定时间 T1,且和上次开启的间隔时间大于设定时间 T2 时,冷水排空回路和热水管路间才处于导通状态;热水管路中冷却的水才经水泵作用,在热水管路中反向流动,并经冷水排空回路回流到供热水源。否则,两次开启水咀的间隔时间小于设定时间 T2 时,冷水排空回路和热水管路间仍处于截止状态,热水管路上的水无需经过冷水排空回路回流,仍直接由水咀排出。

[0025] 上述设定时间 T2 随着环境温度的降低而增加,环境温度的升高而减少。一般情况下,在冬天上述的设定时间 T2 可以选择 10-30 分钟。

[0026] 和上述设定时间 T1、设定时间 T2 进行比对的参照数据,可以是通过控制器采集增压泵所带的水流开关的信号来实现。

[0027] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路,除了可以采用上述的时间控制外,也可以采用温差控制。

[0028] 通过温度传感器对上述供热水源和热水管路中水温进行测量,或仅对热水管路中水温进行测量。

[0029] 上述供热水源和热水管路间水温差距大于设定温度 F1 时,或热水管路上水温低于设定温度 F2 时,开启热水管路终端的水咀后,冷水排空回路和热水管路间处于导通状态;热水管路中冷却的水经水泵作用,在热水管路中反向流动,并经冷水排空回路回流到供热水源;

[0030] 上述供热水源和热水管路间水温差距小于设定温度 F1 时,或热水管路上水温高于设定温度 F2 时,供热水源和热水管路间处于导通状态;供热水源流出的热水,流经热水管路,最后在水咀排出。

[0031] 采用这种温差控制方案,就无需象上述采用时间控制那样,再设置一个前提条件,即根据前后两次开启水咀的间隔时间来启动冷水排空回路。一般情况下,在冬天上述的设定温度 F1 可以选择 10-60℃,F2 为 40-70℃。

[0032] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路,在冷水排空回路和热水管路间处于导通状态时,供热水源和热水管路最好截止,热水管路中的水量不再增加,从而使得水泵能全力泵送冷水,加速冷水排空回路中的水循环速度;在供热水源和热水管路间处于导通状态时,冷水排空回路和热水管路最好截止,供热水源流出的热水,全部通过热水管路经水咀排出,而无需再经冷水排空回路回流到供热水源,从而加快热水的排出速度。

[0033] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路,打开水咀时,水泵泵吸的不仅有热水管路中冷却的水,还会泵吸由打开的水咀进入的空气。为防止空气进入水泵中,对水泵造成不良影响,可以对冷水排空回路管路中的空气进行检测。

[0034] 当检测到冷水排空回路管路中有回流空气时,供热水源和热水管路间立即处于导通状态;供热水源流出的热水,流经热水管路,最后在水咀排出。显然,上述对回流空气的检测可以有多种方法,包括直接对空气的检测,如采用测量气体流量、流速、成份的传感器,也包括通过水位传感器、水流开关等采集冷水排空回路管路中的水流的信号等间接的测量方式。

[0035] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路,具有多支路时,我们也可以采用间隔一定时间打开最远支路水咀,使得干路上热水管路中冷却的水不断进行回流,从而保证热水

管路始终具有热水。即采用如下技术方案：热水管路终端上并联安装有若干个水咀时，离供热水源最远距离的水咀为自动阀门，或在离供热水源最远距离的水咀的外端再并联一自动阀门；上述自动阀门每间隔一定时间便会自动打开，并瞬间关闭。

[0036] 本发明中，上述管路和设备间的截止和导通，包括：热水管路和冷水排空回路间的截止和导通，供热水源和热水管路间的截止和导通，自来水管路和热水管路间的截止和导通。上述这种管路设备间的截止和导通，可以通过对安装在管路上的若干个阀门来控制来实现，也可以通过管路的简单的连接和断开变换来实现。采用的阀门可以是手动的。当然，为方便远程控制，最好都选择自动阀，包括电磁、气动、液动、电动等控制的阀门。

[0037] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路，可以用于承压系统，供热水源为闭式水箱。

[0038] 本发明的具有冷水排空回路的热水管路，也可以用于非承压系统，供热水源为开式水箱，但供热水源的水位相对终端的水咀所处位置的高度差，能保证热水管路中的水能从水咀正常流出。

[0039] 总而言之，本发明的具有冷水排空回路的热水管路，用于开启终端的水咀即可正常流出水的用水系统中，包括是对开启终端的水咀先排完冷水再出热水的现有的热水系统的改造。

[0040] 另外，本发明的具有冷水排空回路的热水管路还可做进一步改进。自来水管路连接到水泵和供热水源间的热水管路上；水泵没有启动时，自来水管路和热水管路间连通；水泵启动时，自来水管路和热水管路截止。通过把自来水管路和热水管路进行连接，通过增加热水管路中水压，来满足水流开关信号产生时对流经水压的要求。当然，也可以把任何具有压力的水源和热水管路进行连接，如具有足够水位的水箱等，来达到和自来水管路相同的效果。

[0041] 显然，进一步改进后的本发明的具有冷水排空回路的热水管路，既可用于上述的系统，也可用在非承压系统中、供热水源的水位相对终端的水咀所处位置的高度差、不能保证热水管路中的水从水咀正常流出的情况。对供热水源和水咀的水位差没有过多的要求，因此，在太阳能应用领域的使用更具优势。

[0042] 本发明所提到的供热水源，指热水系统中提供热水供应的部分，包括即时加热器和回流水箱的组合，或单独的热水水箱。热水水箱包括闭式水箱和开式水箱。即时加热器包括电加热器、太阳能集热器等。

附图说明

[0043] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0044] 图1为本发明的具有冷水排空回路的热水管路的实施例一的原理示意图；

[0045] 图2为本发明的具有冷水排空回路的热水管路的实施例二的原理示意图；

[0046] 图3为本发明的具有冷水排空回路的热水管路的实施例三的原理示意图；

[0047] 图4为本发明的具有冷水排空回路的热水管路的实施例四的原理示意图；

[0048] 图5为本发明的具有冷水排空回路的热水管路的实施例五的原理示意图；

[0049] 图6为本发明的具有冷水排空回路的热水管路的实施例六的原理示意图。

具体实施方式

[0050] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0051] 图 1 所示，实施例一的具有冷水排空回路的热水管路，包括控制器 6、供热水源 1、热水管路 2、冷水排空回路 34，冷水排空回路 34 入口和热水管路 2 连接，冷水排空回路出口和供热水源 1 连接。

[0052] 图示中，冷水排空回路 34 采用粗线表示，其入口还位于靠近供热水源的热水管路上；冷水排空回路 34 上还设置有水泵 23；热水管路 2 中冷却的水经水泵 23 作用，在热水管路 2 中按粗线箭头所示，即细线箭头所示的热水流动方向的相反方向流动，并经冷水排空回路 34 回流到供热水源 1。

[0053] 本实施例中，把带有水泵 23 的冷水排空回路 34 安装在靠近供热水源 1 处，以水泵 23 为动力，把热水管路 2 中冷却的水强制按粗线箭头所示的反向流转，泵入到冷水排空回路 34，继而循环到供热水源 1 内。供热水源 1 中的热水迅速流入已经完全腾空或部分腾空冷水的热水管路 2，从而使得水咀 24 直接放出的便是热水，而不是冷水。

[0054] 本实施例中，冷水排空回路 34 的入口安装在靠近供热水源 1 处，包括供热水源外侧或内侧，巧妙的使热水管路 2 中冷却的水反向流转，从而借用原有的热水管路 2 中的绝大部分来做冷水排空，而不是从终端用水点另外铺设管路，因此大大缩短了冷水排空回路的长度，大大节省了工程成本。

[0055] 另外，本实施例，对于统一供热水的宾馆、楼宇、甚至小区来说，仅需统一把冷水排空回路 34 安装在供热水源 1 处，而无需从每一个终端用水点铺设冷水排空回路，使得热水管路 2 的改造非常简单，其安装也更加方便。

[0056] 在冷水排空回路 34 入口和供热水源 1 间的热水管路 2 上具有阀门 21，为电磁阀，由控制器 6 控制它的开启和关闭。在热水管路 2 中冷却的水经水泵 23 作用回流到供热水源 1 的过程中，阀门 21 关闭，把供热水源 1 和热水管路 2 截止。热水管路 2 中的水量不再增加，从而使得水泵 23 能全力泵送冷水，加速冷水排空回路中的水循环。

[0057] 对于用水点较多、终端用水点较远的热水管路，多在热水管路中安装有带水流开关的增压水泵，来保证每一个用水点的水压足够，出水流量正常。图 2 至图 6 所示的实施例中，冷水排空回路中的水泵 23，就是利用原热水管路中的带水流开关 231 的增压水泵。

[0058] 图 2 所示实施例二中，冷水排空回路仍采用粗线表示。除了具有实施例 1 的全部特征外，还具有以下特点：

[0059] 水泵 23 还位于热水管路 2 中；具有水泵的热水管路段 2-1 把所述的冷水排空回路分为两部分：

[0060] 冷水排空回路入口段 4，其入口为上述冷水排空回路入口，其出口位于水泵 23 的泵入口的热水管路 2 上；

[0061] 冷水排空回路出口段 3，其出口为上述冷水排空回路出口，其入口位于上述水泵 23 的泵出口的热水管路上；

[0062] 上述冷水排空回路入口段 4、具有水泵的热水管路段 2-1 和冷水排空回路出口段 3，三段管路依次首尾连接，形成冷水排空回路。

[0063] 上述冷水排空回路入口段 4 的入口和冷水排空回路出口段 3 的入口间的热水管路

2 上具有阀门 22；上述冷水排空回路出口段 3 上具有阀门 31；上述冷水排空回路入口段 4 上具有阀门 41。

[0064] 实施例二采用时间控制。即：

[0065] 开启热水管路 2 终端的水咀 24，小于控制器 6 中的设定时间 T1 时，热水管路 2 中的冷水流动，流经带水流开关 231 的水泵 23，水流开关 231 立即启动水泵 23，并将信号传输给控制器 6。控制器 6 控制阀门 31、阀门 41 开启，冷水排空回路入口段 4、冷水排空回路出口段 3 和热水管路 2 间处于导通状态；控制器 6 控制阀门 21、阀门 22 关闭，供热水源 1 和热水管路 2 截止。

[0066] 相对热水管路中的热水流向，热水管路中冷却的水经水泵 23 作用，如图示粗线箭头所示，反向流入冷水排空回路入口段 4，继而同向流经具有水泵的热水管路段 2-1，并再反向流经冷水排空回路出口段 3，最后回流到供热水源 1。

[0067] 开启热水管路 2 终端的水咀 24，大于控制器 6 中的设定时间 T1 时，控制器 6 控制阀门 31、阀门 41 关闭，冷水排空回路和热水管路 2 间处于截止状态；控制器 6 控制阀门 21、阀门 22 开启，供热水源 1 和热水管路 2 间处于导通状态；供热水源 1 流出的热水，流经热水管路 2，最后在水咀 24 排出。

[0068] 可以在控制器 6 中设置冷水排空回路启动的前提条件。开启热水管路 2 终端的水咀 24，小于设定时间 T1，且和上次开启的间隔时间大于设定时间 T2 时，控制器 6 控制阀门 31、阀门 41 开启，冷水排空回路 3、4 和热水管路 2 间才处于导通状态；热水管路 2 中冷却的水才经水泵 23 作用，在热水管路 2 中反向流动，并经冷水排空回路 34 回流到供热水源 1。

[0069] 显然，如果对上述水泵、阀门的控制足够精确，打开水咀 24 时，热水管路中冷水有从水咀流出的趋势，刚产生少量流出后便会连同水咀外的空气一起被水泵启动后管内水流产生的负压所吸入，反向流动进入冷水排空回路。与上述设定时间 T1、设定时间 T2 进行比对的参照数据，是通过控制器采集增压泵所带的水流开关的信号来实现的。

[0070] 控制器 6 中的设定时间 T1 随着水咀和供热水源间的距离的加长而增加，距离的缩短而较少；上述设定时间 T1 随着环境温度的降低而增加，环境温度的升高而减少。一般情况下，在冬天上述的设定时间 T1 可以选择 3-10 秒。回水管路中水泵的型号选择除根据用水点的数量等状况外，还要考虑进去上述设定时间 T1 的长短。

[0071] 设定时间 T2 随着环境温度的降低而增加，环境温度的升高而减少。一般情况下，在冬天上述的设定时间 T2 可以选择 10-30 分钟。

[0072] 图 3 所示实施例三，采用温度控制。冷水排空回路和实施例二相同，仍采用粗线表示。另外，在供热水源 1 上安装有检测水温的温度传感器 51；热水管路 2 上安装有检测水温的温度传感器 5。

[0073] 当上述供热水源 1 和热水管路 2 间水温差距大于设定温度 F1 时，或热水管路 2 上水温低于设定温度 F2 时，开启热水管路 2 终端的水咀 24 后，控制器 6 控制阀门 31、阀门 41 启动，冷水排空回路 3、4 和热水管路 2 间处于导通状态；控制器 6 控制阀门 21、阀门 22 关闭，供热水源 1 和热水管路 2 截止；热水管路 2 中冷却的水经水泵 23 作用，在热水管路 2 中反向流动，并经冷水排空回路回流到供热水源 1。

[0074] 上述供热水源 1 和热水管路 2 间水温差距小于设定温度 F1 时，或热水管路 2 上水温高于设定温度 F2 时，控制器 6 控制阀门 31、阀门 41 关闭，冷水排空回路和热水管路 2 间

处于截止状态；控制器 6 控制阀门 21、阀门 22 开启，供热水源 1 和热水管路 2 间处于导通状态；供热水源 1 流出的热水，流经热水管路 2，最后在水咀 24 排出。

[0075] 图 4 所示实施例四，是在实施例二或实施例三上的进一步改进，即在冷水排空回路入口段 4 的入口端安装传感器 52。传感器 52 可以是水流开关，水位传感器等，当该管路中有回流空气时，传感器 52 把信号反馈到控制器 6，继而控制供热水源 1 和热水管路 2 间立即处于导通状态，供热水源 1 流出的热水，流入热水管路 2，从而避免了空气对水泵的不良影响。

[0076] 另外，实施例四中，热水管路终端上并联安装有 N 个水咀，241、242、……、24N，其中阀门 24N 离供热水源 1 距离最远，阀门 24N 的外端并联一自动阀门 240。

[0077] 实施例四中，自动阀门 240 每间隔一定时间便会自动打开，并瞬间关闭。自动阀门 240 每次打开时，热水管路便会按照实施例二或实施例三的控制方法，使得：

[0078] 热水管路 2 中冷却的水经水泵 23 作用，在热水管路 2 中按粗线箭头所示，即细线箭头所示的热水流动方向的相反方向流动，并经冷水排空回路 34 回流到供热水源 1；

[0079] 供热水源 1 中的热水迅速流入已经完全腾空或部分腾空冷水的热水管路 2。

[0080] 在上述热水管路中的热水流到水咀 24，即将要排出前，自动阀门 240 关闭。

[0081] 上述自动阀门 240 定时开启和关闭，热水管路定时把冷却的水进行回流排空和引入热水。这样，当其它终端阀门，如 241、242、……、24N 打开时，便会直接放出热水。

[0082] 显然，我们也可以在现有热水管路上进行这种简单的改进，使得热水管路中始终具有热水，即：

[0083] 热水管路，具有共用的较长干路，且多支路时，把最远支路和供热水源直接相连，且使其处于常开或定时打开的状态，使得干路上热水管路中冷却的水不断回流到供热水源，从而保证热水管路始终具有热水。

[0084] 图 5 所示实施例五，是在实施例二、实施例三或实施例四上的进一步改进。通过阀门 26 把自来水管路 20 和热水管路 2 进行连接，通过增加热水管路中水压，来满足水流开关 231 信号产生时对流经水压的要求。当然，也可以把任何具有压力的水源和热水管路 2 进行连接，如具有足够水位的水箱等，来达到和自来水管路相同的效果。

[0085] 自来水管路 20 经阀门 26 连接到水泵 23 和供热水源 1 间的热水管路 2 上。水泵 23 没有启动时，自来水管路 20 和热水管路 2 间连通；水泵 23 启动时，自来水管路 20 和热水管路 2 截止。

[0086] 为防止自来水管路 20 中的水回灌到供热水源 1，在自来水管路 20 和供热水源 1 间的热水管路 2 中设置阀门 21。阀门 26 处于开启状态时，阀门 21 始终关闭。

[0087] 实施例五，可以用于承压系统，供热水源 1 为闭式水箱；也可以用于非承压系统，供热水源 1 为开式水箱，甚至供热水源的水位相对终端的水咀所处位置的高度差、不能保证热水管路中的水从水咀正常流出的情况。因此，对供热水源和水咀的水位差没有过多的要求，因此，在太阳能应用领域的使用更具优势。

[0088] 上述所有实施例中，截止或导通是通过控制器 6 对安装在管路上的若干个二通阀门的控制来实现；所述二通阀门包括电磁、气动、液动、电动控制的自动阀。

[0089] 图 6 所示的实施例六，冷水排空回路和实施例二至五均相同，控制方法也可以采用其中之一。

[0090] 实施例六,用多通多位阀门代替了多个二通阀,即:在冷水排空回路入口段4的出口和热水管路2间采用二位三通阀27连接;冷水排空回路出口段3的入口和热水管路2间采用二位三通阀28连接;自来水管路20和热水管路2间采用二位三通阀29。

[0091] 另外,实施例六中,供热水源1主要有回水水箱12、即时加热器11组成。热水管路2的入口和即时加热器11连接,能够随时引出即时加热后的热水,随用随有。冷水排空回路出口段3的出口和回水水箱12连接。热水管路2中冷却的水经冷水排空回路回流到回水水箱12,再经管路13输送到即时加热器11中。这样,冷水经回流后,得以重新加热利用。

[0092] 以上是本发明的实施方式之一,对于本领域内的一般技术人员,不花费创造性的劳动,在上述实施例的基础上可以做多种变化,同样能够实现本发明的目的。但是,这种变化显然应该在本发明的权利要求书的保护范围内。

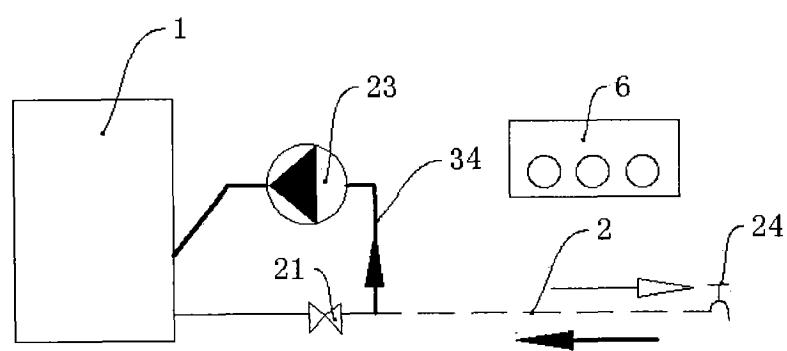


图 1

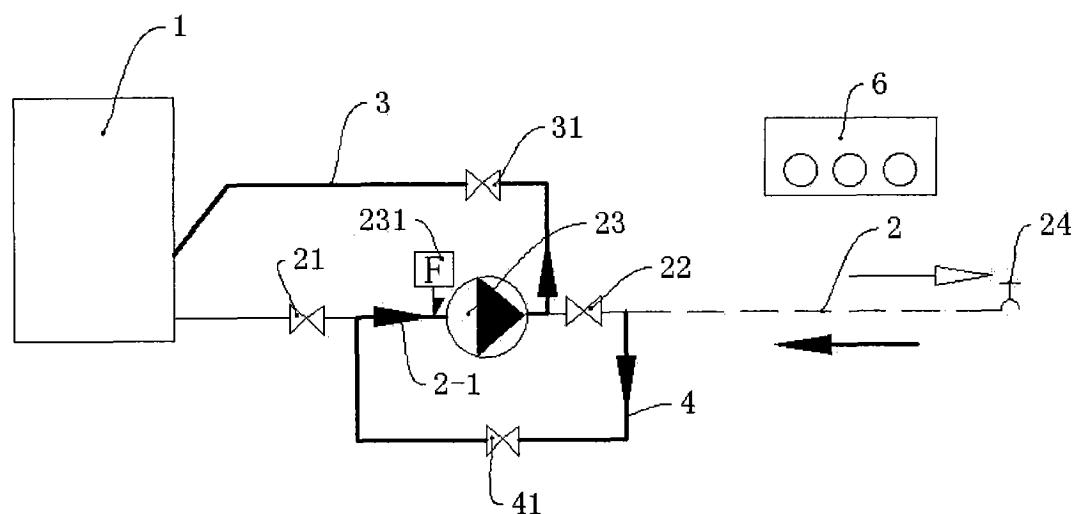


图 2

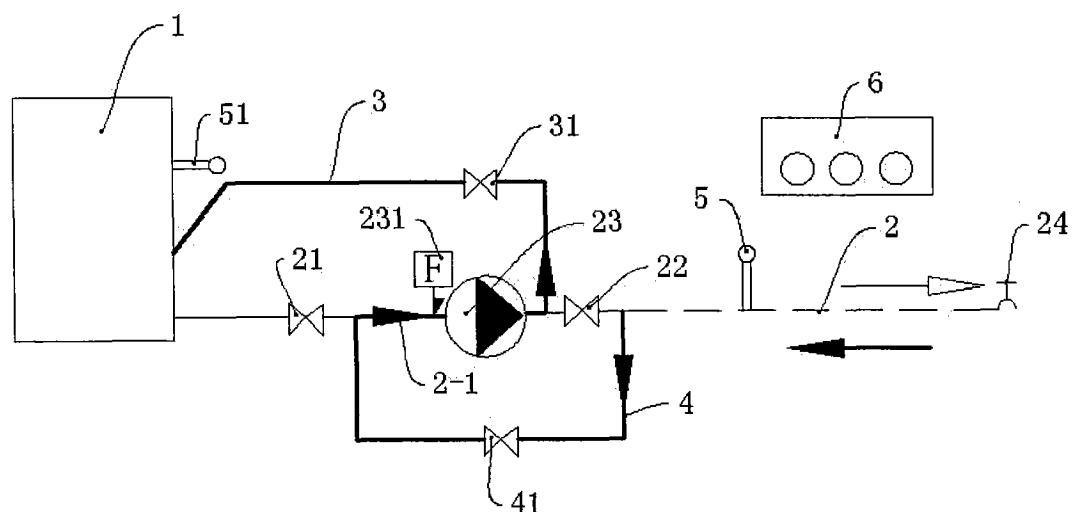


图 3

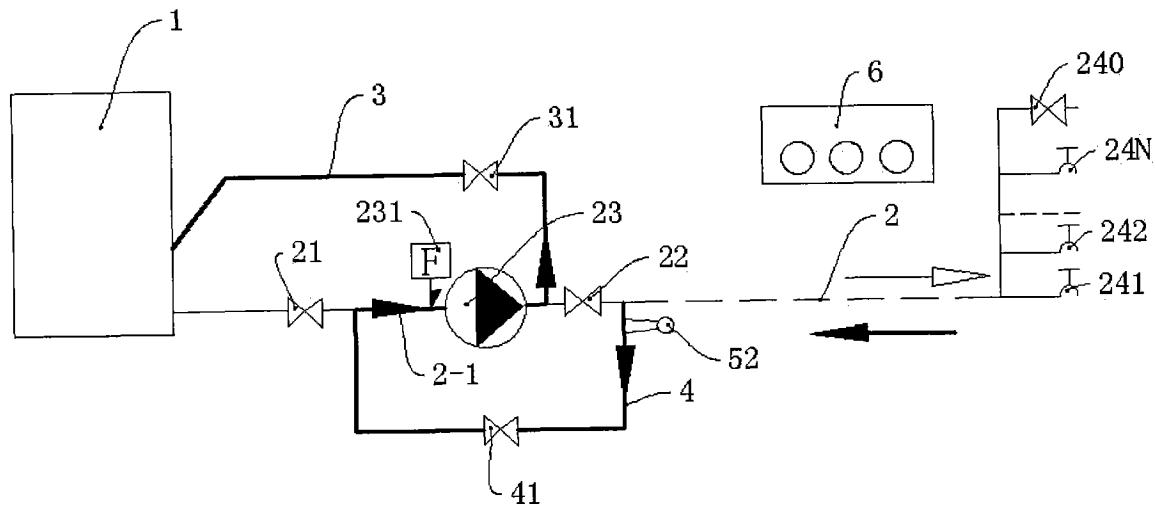


图 4

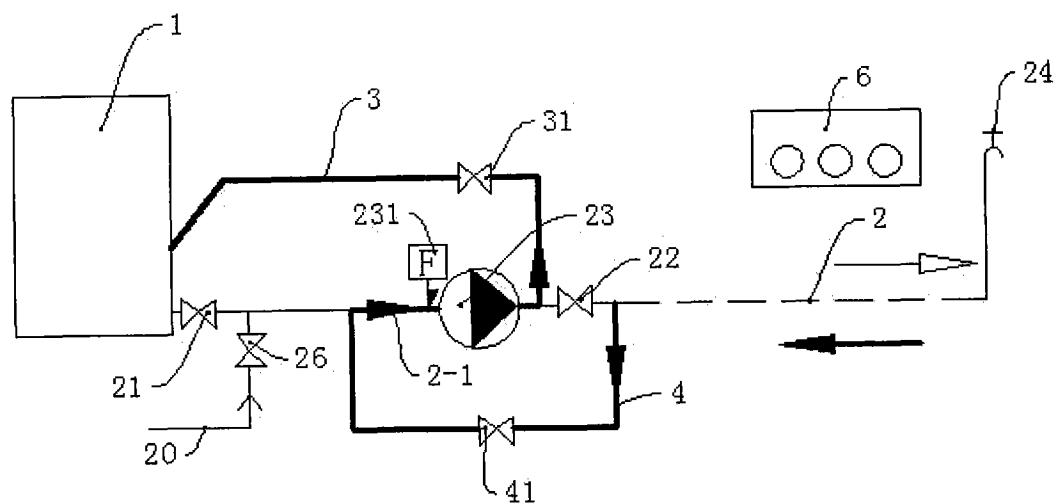


图 5

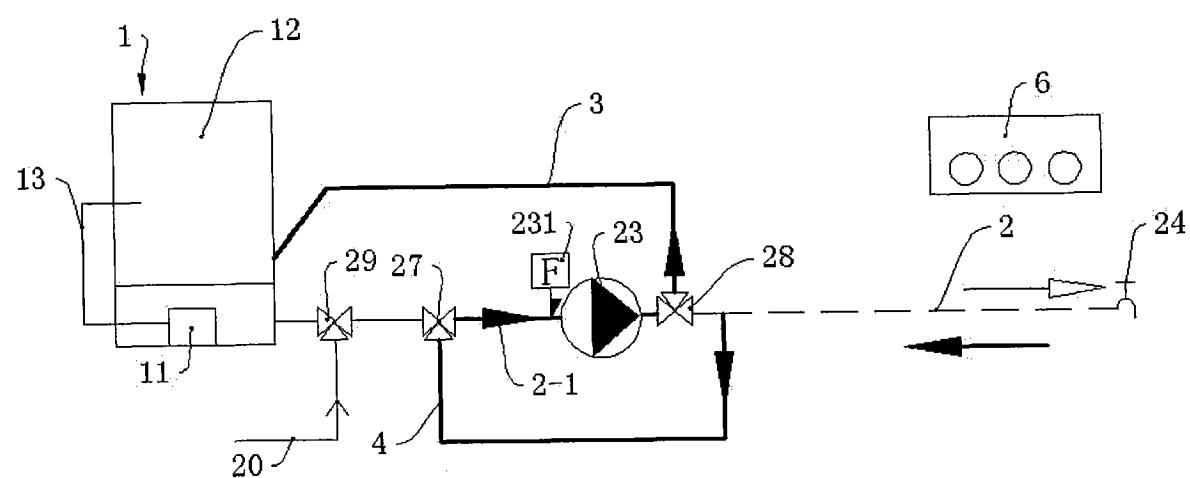


图 6