



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205939696 U

(45)授权公告日 2017. 02. 08

(21)申请号 201620807896.9

(22)申请日 2016.07.28

(73)专利权人 芜湖美的厨卫电器制造有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市芜湖经济技术
开发区东区万春东路

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 曾云 曲绍鹤

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

F24H 7/02(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

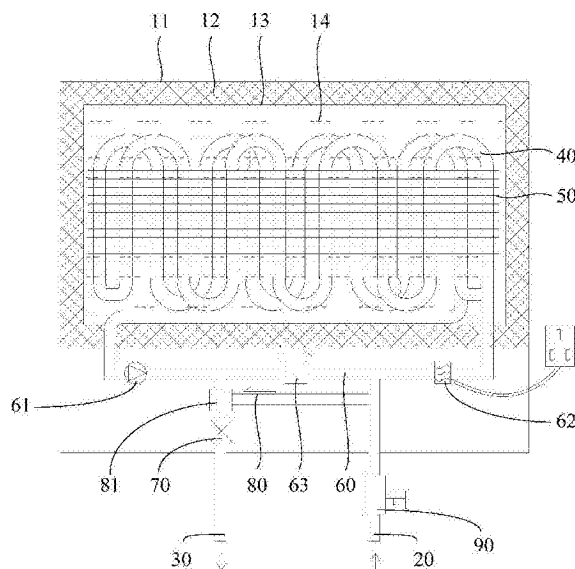
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

相变储热式热水器

(57)摘要

本实用新型公开一种相变储热式热水器,相变储热式热水器包括内部设有相变材料的箱体,相变储热式热水器还包括:换热管路,换热管路具有进水口和出水口,换热管路包括与相变材料接触的换热段;循环支管,循环支管的两端分别与进水口和出水口连通,且循环支管与换热管路形成一循环管路,循环管路上设有驱动装置;加热装置,安装于循环管路上;进水管,进水管通过进水口与换热段连通;出水管,出水管通过出水口与换热段连通;相变材料检测模块和开关阀,相变材料检测模块和开关阀均设于出水管上,在出水管的出水方向上,相变材料检测模块位于开关阀之后。本实用新型技术方案能够对相变材料进行间接加热,以避免相变材料局部温度过高而损坏。



1. 一种相变储热式热水器,包括内部设有相变材料的箱体,其特征在于,所述相变储热式热水器还包括:

换热管路,所述换热管路具有进水口和出水口,所述换热管路包括与所述相变材料接触的换热段;

循环支管,所述循环支管的两端分别与所述进水口和所述出水口连通,且所述循环支管与所述换热管路形成一循环管路,所述循环管路上设有用于驱动水流流动的驱动装置;

加热装置,安装于所述循环管路上;

进水管,所述进水管通过所述进水口与所述换热段连通;

出水管,所述出水管通过所述出水口与所述换热段连通;

相变材料检测模块和开关阀,所述相变材料检测模块和所述开关阀均设于所述出水管上,在所述出水管的出水方向上,所述相变材料检测模块位于所述开关阀之后。

2. 如权利要求1所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述开关阀为电磁阀。

3. 如权利要求1所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述循环支管设于所述箱体外。

4. 如权利要求3所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述加热装置位于从所述进水管至所述换热管路的进水方向的管路上。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的相变储热式热水器,其特征在于,位于所述箱体外的所述循环管路上设有控制阀,所述控制阀设于所述进水管和所述出水管与所述循环管路的两连接处之间。

6. 如权利要求5所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述控制阀为单向阀,且所述单向阀的导通方向为自所述出水管与所述循环管路的连接处朝向所述进水管与所述循环管路的连接处。

7. 如权利要求1至4中任一项所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述相变储热式热水器还包括混水支管,所述混水支管的两端分别与所述进水管和所述出水管连通,且所述混水支管通过三通阀与所述出水管连接处。

8. 如权利要求7所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述三通阀为恒温阀。

9. 如权利要求1所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述加热装置为电加热器。

10. 如权利要求1所述的相变储热式热水器,其特征在于,所述相变储热式热水器还包括一与所述相变材料检测模块和开关阀电连接的控制模块。

相变储热式热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热水器领域,特别涉及一种相变储热式热水器。

背景技术

[0002] 相变储热式热水器是通过在内胆中填充相变材料,并将换热器埋设于相变材料中,利用相变材料热焓值高,储能密度大的优点,将热能储存在相变材料中。当需要热水时,冷水通过换热器与相变材料进行热交换,以置换出相变材料中储存的热量。

[0003] 目前已有的相变蓄热式热水器一般通过加热装置直接对相变材料进行加热,由于加热装置的加热温度一般很高,如此很容易导致相变材料损坏。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提出一种相变储热式热水器,旨在间接对相变材料进行加热,以避免相变材料温度过高而损坏。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出的相变储热式热水器,包括内部设有相变材料的箱体,所述相变储热式热水器还包括:

[0006] 换热管路,所述换热管路具有进水口和出水口,所述换热管路包括与所述相变材料接触的换热段;

[0007] 循环支管,所述循环支管的两端分别与所述进水口和所述出水口连通,且所述循环支管与所述换热管路形成一循环管路,所述循环管路上设有用于驱动水流流动的驱动装置;

[0008] 加热装置,安装于所述所述循环管路上;

[0009] 进水管,所述进水管通过所述进水口与所述换热段连通;

[0010] 出水管,所述出水管通过所述出水口与所述换热段连通;

[0011] 相变材料检测模块和开关阀,所述相变材料检测模块和所述开关阀均设于所述出水管上,在所述出水管的出水方向上,所述相变材料检测模块位于 所述开关阀之后。

[0012] 优选地,所述开关阀为电磁阀。

[0013] 优选地,所述循环支管设于所述箱体外。

[0014] 优选地,所述加热装置位于从所述进水管至所述换热管路的进水方向的管路上。

[0015] 优选地,位于所述箱体外的所述循环管路上设有控制阀,所述控制阀设于所述进水管和所述出水管与所述循环管路的两连接处之间。

[0016] 优选地,所述控制阀为单向阀,且所述单向阀的导通方向为自所述出水管与所述循环管路的连接处朝向所述进水管与所述循环管路的连接处。

[0017] 优选地,所述相变储热式热水器还包括混水支管,所述混水支管的两端分别与所述进水管和所述出水管连通,且所述混水支管通过三通阀与所述出水管连接。

[0018] 优选地,所述三通阀为恒温阀。

[0019] 优选地,所述加热装置为电加热器。

[0020] 优选地,所述相变储热式热水器还包括一与所述相变材料检测模块和开关阀电连接的控制模块。

[0021] 本实用新型还提出一种相变储热式热水器的控制方法,所述相变储热式热水器包括包括内部设有相变材料的箱体,所述相变储热式热水器还包括:

[0022] 换热管路,所述换热管路具有进水口和出水口,所述换热管路包括与所述相变材料接触的换热段;

[0023] 循环支管,所述循环支管的两端分别与所述进水口和所述出水口连通,且所述循环支管与所述换热管路形成一循环管路,所述循环管路上设有用于驱动水流流动的驱动装置;

[0024] 加热装置,安装于所述循环管路内;

[0025] 进水管,所述进水管通过所述进水口与所述换热段连通;

[0026] 出水管,所述出水管通过所述出水口与所述换热段连通;

[0027] 相变材料检测模块和开关阀,所述相变材料检测模块和所述开关阀均设于所述出水管上,在所述出水管的出水方向上,所述相变材料检测模块位于所述开关阀之后。

[0028] 所述相变储热式热水器的控制方法包括:

[0029] 检测所述出水管中是否有所述相变材料,若有,则控制所述开关阀关闭。

[0030] 本实用新型技术方案通过采用包括具有进水口和出水口的换热管路,该换热管路包括与相变材料接触的换热段,该相变储热式热水器还包括一循环支管,该循环支管的两端分别与进水口和出水口连通,且循环支管与换热管路形成一循环管路,在循环管路上设有用于驱动水流流动的驱动装置,用于驱动水流流动的驱动装置用于驱动循环管路内的水循环流动。且在该循环管路内设有加热装置,用于对循环管路内的水进行加热,如此,通过加热装置和用于驱动水流流动的驱动装置的作用,可加热循环管路内的水,并通过热水给相变材料加热,从而实现了该相变储热式热水器的储热过程;当需要使用热水时,打开进水管和出水管,外部冷水经进水管流入该循环管路,通过合理地设置进水管与循环管路连接的位置,使从进水管流入的水经过换热段,如此,冷水在经过换热段时会从相变材料中吸热,从而保证从出水管出来的是热水,以满足用户的热水需求,该过程即为该相变储热式热水器的放热过程。且在本方案中,由于是设于循环管路内的加热装置给水加热,水再将热量传递给相变材料,即加热装置不是直接给相变材料加热,如此,能够有效避免加热装置与相变材料接触的局部温度过高而破坏相变材料,导致相变材料变性而失去储热功能。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0032] 图1为本实用新型相变储热式热水器一实施例的剖切示意图;

[0033] 图2为本实用新型相变储热式热水器的控制方法一实施例的流程示意图;

[0034] 图3为本实用新型相变储热式热水器的控制方法另一实施例的流程示意图。

[0035] 附图标号说明:

[0036]

标号	名称	标号	名称
11	外壳	12	保温材料
13	内胆	14	相变材料
20	进水管	30	出水管
40	换热段	50	翅片
60	循环支管	61	驱动装置
62	加热装置	63	控制阀
70	三通阀	62	第二加热器
70	开关阀	80	混水支管
81	三通阀	90	单向阀

[0037] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0040] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当 技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0041] 本实用新型提出一种相变储热式热水器。

[0042] 在本实用新型实施例中,如图1所示,该相变储热式热水器包括内部设有相变材料的箱体,通常,该箱体包括外壳11,以及设置在外壳11内的内胆13,相变材料14填充于内胆13内,为了减少内胆13内相变材料14热量的散失,提高内胆13保温效果,在内胆13与外壳11之间填充有保温材料12,该保温材料12可以是聚氨酯或环戊烷等材料。

[0043] 如图1所示,本实用新型相变储热式热水器还包括具有进水口(未标示)和出水口(未标示)的换热管路,该换热管路包括与相变材料14接触的换热段40,一进水管20通过进水口与换热段40连通,一出水管30通过出水口与换热段40连通的。通常,进水口和出水口设于箱体外,进水管20与外部水源装置连接,如与用户的自来水管连接,出水管30与花洒连接;为了防止该相变储热式热水器中的水倒流至外部水源装置,在进水管20上设置单向阀90。

[0044] 为减小热水器的体积,换热段40通常呈螺旋状或蛇形设置,能够使得换热段40之

间排布紧密。当然,换热段40也可以呈直线设置。为了加快换热速率,通常在内胆13中设有多个换热段40,多个换热段40之间可以是依次串联,也可以是并联,或者采用串联和并联混合的方式进行设置。如图1所示,为了提高换热段40与相变材料换热的效率和均匀性,还可在连接端的外壁设置翅片50,如此可加大换热段40与相变材料14的接触面积,以提高换热效率。

[0045] 本实用新型相变储热式热水器还包括一循环支管60,如图1所示,该循环支管60的两端分别与进水口和出水口连通,且循环支管60与换热管路形成一循环管路,在循环管路上设有用于驱动水流流动的驱动装置61,用于驱动水流流动的驱动装置61用于驱动循环管路内的水循环流动。且在该循环管路内设有加热装置62,用于对循环管路内的水进行加热。优选地,该加热装置62可选择为常用的电加热器,该电加热器具有体积小、功率大的特点,不仅容易安装而且能够满足热量的使用需求;驱动装置61优选为水泵。其中,循环支管60可与换热管路为一体结构。

[0046] 当在循环管路内注满冷水,并关闭出水管30时,然后打开加热装置62和用于驱动水流流动的驱动装置61,此时加热装置62对循环管路内的水进行加热,用于驱动水流流动的驱动装置61会驱动循环管路内的热水在循环管路内循环流动,当热水经过换热段40时,热水通过该换热段40与箱体内的相变材料14进行换热,同时热水的热量被相变材料14吸收温度会降低,而加热装置62会持续给该循环管路内的水进行加热,使循环管路内的水温继续回升,从而继续给箱体内的相变材料14加热,即通过该加热装置62给循环管路内的水加热,通过用于驱动水流流动的驱动装置61的驱动作用,热水流至换热段40将热量传递给箱体中相变材料14,直至相变材料14的温度达到预设温度,然后关闭加热装置62和用于驱动水流流动的驱动装置61,上述过程即为该相变储热式热水器的储热过程。一般将相变材料14的温度设置为75℃,如若太高,则当该相变材料14给换热段40内的水加热时,容易增加水垢的生成。

[0047] 当需要使用热水时,打开进水管20和出水管30,外部冷水经进水管20流入该循环管路,通过合理地设置进水管20与循环管路连接的位置,使从进水管20流入的水经过换热段40,如此,冷水在经过换热段40时会从相变材料14中吸热,从而保证从出水管30出来的是热水,以满足用户的热水需求,该过程即为该相变储热式热水器的放热过程。

[0048] 由于是设于循环管路内的加热装置62给水加热,水再将热量传递给相变材料14,即加热装置62不是直接给相变材料14加热,如此,能够有效避免加热装置62与相变材料14接触的局部温度过高而破坏相变材料14,导致相变材料14变性而失去储热功能。

[0049] 由于相变材料14一般对人体有害,为了防止相变材料14泄露到出水管30后从出水管30流出,如图1所示,在出水管30上设有开关阀70和相变材料检测模块,在出水管30的出水方向上,相变材料14检测模块位于开关阀70之后,相变材料14检测模块用于检测出水管30中的相变材料14,如此,当相变材料14泄露进入换热管路并流入出水管30,在到达开关阀70之前,该相变材料检测模块会及时检测到相变材料14的泄露,然后将相变材料14的泄漏信息传递给开关阀70,开关阀70接收相变材料14的泄漏信息后会关闭自己的导通,防止相变材料14从出水管30流出而伤害到人体。其中,相变材料检测模块可将相变材料14的泄漏信息通过一简单的触发电路传递给开关阀70,然后开关阀70根据相变材料14的泄漏信息自动关闭自己的导通,如该开关阀70可选择具有自动关闭功能的电磁阀,以实现上述功能。优

选地,可设置开关阀70和相变材料检测模块均与一控制模块连接,如此,通过控制模块可方便地控制开关阀70的打开和关闭。

[0050] 如图1所示,上述循环支管60是设置在箱体外部,以方便在循环支管60上设置阀门,方便控制水路的流向;且通过设置该循环支管60,如此,循环管路中的一部分管路是设置在箱体外,当循环管路出现一些故障问题时,通过该箱体外的管路即可方便地检修循环管路中的故障,而不需要破坏箱体对箱体内的管路进行检修。

[0051] 优选地,如图1所示,设置加热装置62位于从进水管20至换热管路的进水方向的管路上,即将该加热装置62设于进水管20与循环管路的连接处与换热段40的入口之间,相较于将该加热装置62设置在靠近从换热管路至出水管30的出水方向上,通过该加热装置62可提高进入换热管路的水温,能够最大限度地释放相变材料14中的热量,提高能源利用率。

[0052] 为了方便控制从进水管20流入的水流至循环管路时,在循环管路内的流动方向,如图1所示,在循环管路位于箱体外的管路上设有控制阀63,且将控制阀63设于进水管20和出水管30与循环管路的两连接处之间,如此,在该相变储热式热水器的放热过程,当关段该进控制阀63时,从进水管20流入的水只能通过换热段40流至出水管30,如此,即不需要特殊设置进水管20与循环管路的连接位置,可大大简化该相变储热式热水器的结构设置。当然,在该相变储热式热水器的储热过程,打开该控制阀63,即可实现热水循环给相变材料14加热。

[0053] 在本实用新型的一实施例,可设置该控制阀63为单向流通阀,且单向流通阀的导通方向为自出水管30与循环管路的连接处朝向进水管20与循环管路的连接处,如此,可自动实现在该相变储热式热水器的放热过程中,从进水管20流入的水只能通过换热段40流至出水管30;在该相变储热式热水器的储热过程,可实现热水循环给相变材料14加热。

[0054] 如图1所示,为了更好地控制出水管30的出水温度,设置一混水支管80,混水支管80的两端分别与进水管20和出水管30连通,且混水支管80与出水管30的连接处设有三通阀81,如此,在该相变储热式热水器的放热过程中,从出水管30流出的水不仅包括从换热段40管路流入的热水,还包括从该混水支管80流入的冷水,此时,通过设置流入该三通阀81的热水流量和冷水流量,即可调节从该三通阀81流出的水的水温,以满足用户特定水温的用水需求。优选地,可设置该三通阀81为恒温阀,如此,可实现出水管30出水温度的自动调节,进一步地方便用户地使用。

[0055] 本实用新型还提出一种相变储热式热水器的控制方法,其中,如图1所示,该相变储热式热水器包括换热管路,换热管路具有进水口和出水口,换热管路包括与相变材料14接触的换热段40;循环支管60,循环支管60的两端分别与进水口和出水口连通,且循环支管60与换热管路形成一循环管路,循环管路上设有用于驱动水流流动的驱动装置61;加热装置62,安装于循环管路内;进水管20,进水管20通过进水口与换热段40连通;出水管30,出水管30通过出水口与换热段40连通;相变材料检测模块和开关阀70,相变材料检测模块和开关阀70均设于出水管30上,在出水管30的出水方向上,相变材料检测模块位于开关阀70之后。

[0056] 具体的,如图2所示,该相变储热式热水器的控制方法包括:

[0057] 步骤S10:检测相变材料14的温度是否达到阈值;

[0058] 具体地,可通过一测温模块来检测相变材料14的温度,如将该测温模块的温度探

头设置在相变材料14中,预先设置相变材料14的最高温度(阈值),如一般设置为75℃,当温度探头检测到相变材料14的温度达到最高温度时,则发出提示信号(如语音信号等),提醒用户进行相应操作,或者通过一与该测温模块连接的控制模块自动进行相应的操作。

[0059] 步骤S20:若是,控制加热装置62停止工作。

[0060] 具体的,当相变材料14的温度达到最高温度时,用户可根据测温模块的提示信号手动关闭加热装置62,停止对相变材料14的加热,也可以通过与加热装置62连接的控制模块自动控制加热装置62停止工作。本实用新型的实施例中,优选为通过一控制模块实现自动控制,如此,可减少用户的参与,节省用户的时间。

[0061] 由于相变材料14一般对人体有害,为了防止相变材料14泄露到出水管30后从出水管30流出,为此,本实用新型还提出另一种相变储热式热水器的控制方法,其中,如图1所示,该相变储热式热水器包括换热管路,换热管路具有进水口和出水口,换热管路包括与相变材料14接触的换热段40;循环支管60,循环支管60的两端分别与进水口和出水口连通,且循环支管60与换热管路形成一循环管路,循环管路上设有用于驱动水流流动的驱动装置61;加热装置62,安装于循环管路内;进水管20,进水管20通过进水口与换热段40连通;出水管30,出水管30通过出水口与换热段40连通;相变材料检测模块和开关阀70,相变材料检测模块和开关阀70均设于出水管30上,在出水管30的出水方向上,相变材料检测模块位于开关阀70之后。

[0062] 具体的,如图3所示,该相变储热式热水器的控制方法包括:

[0063] 步骤S100:检测出水管30内是否包含相变材料14;

[0064] 步骤S200:若包含,则关闭出水管30。

[0065] 具体地,可在出水管30上设置开关阀70和相变材料检测模块,在出水管30的出水方向上,相变材料检测模块位于开关阀70之后,相变材料检测模块用于检测出水管30中的相变材料14,如此,当相变材料14泄露进入换热管路并流入出水管30,在到达开关阀70之前,该相变材料检测模块会及时检测到相变材料14的泄露,相变材料检测模块可将相变材料14的泄漏信息通过一简单的触发电路传递给开关阀70,然后开关阀70根据相变材料14的泄漏信息自动关闭自己的导通,如该开关阀70可选择具有自动关闭功能的电磁阀,且将该相变材料检测模块集成于该电磁阀中,如此,可减少两者安装时所占用的空间。以实现上述功能。优选地,可设置开关阀70和相变材料检测模块均与一控制模块连接,如此,通过控制模块可方便地控制开关阀70的打开和关闭。如此,即可有效防止相变材料14从出水管流出而伤害到人体。

[0066] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

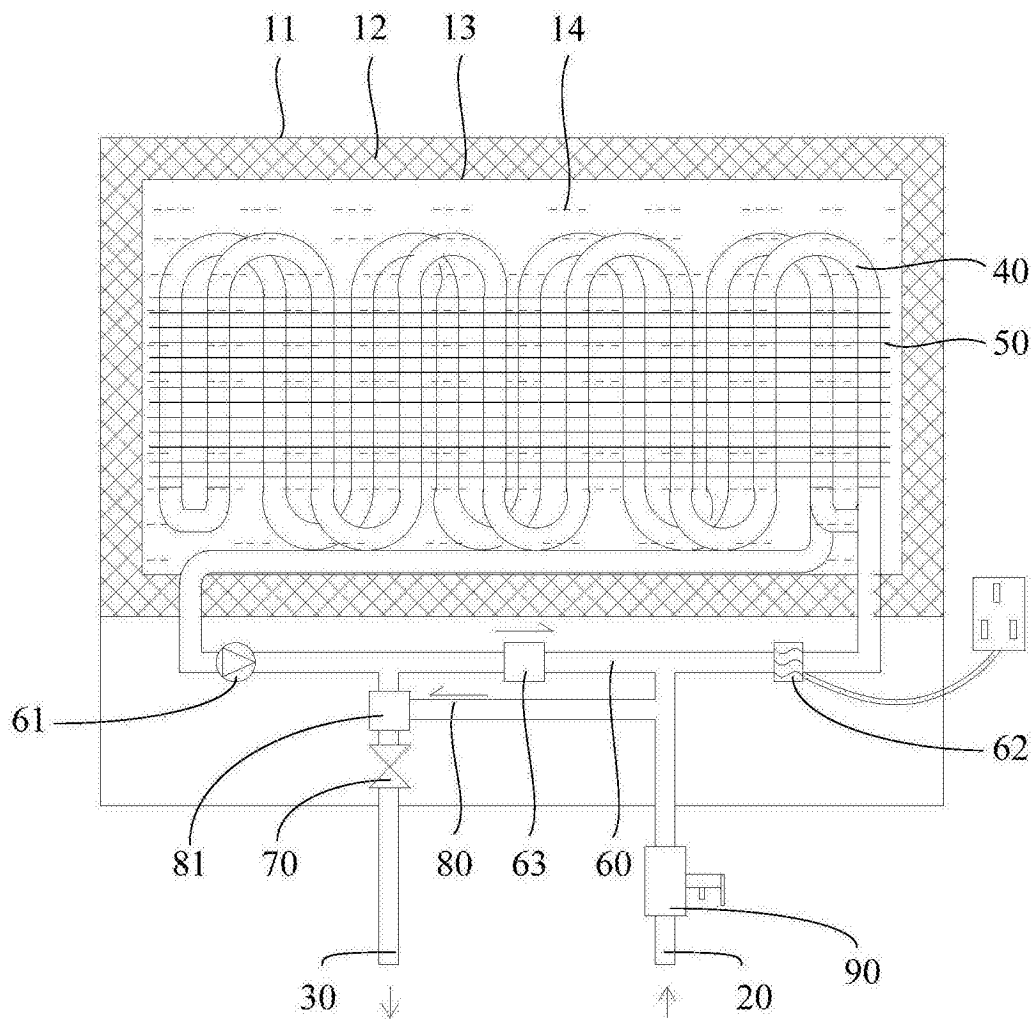


图1

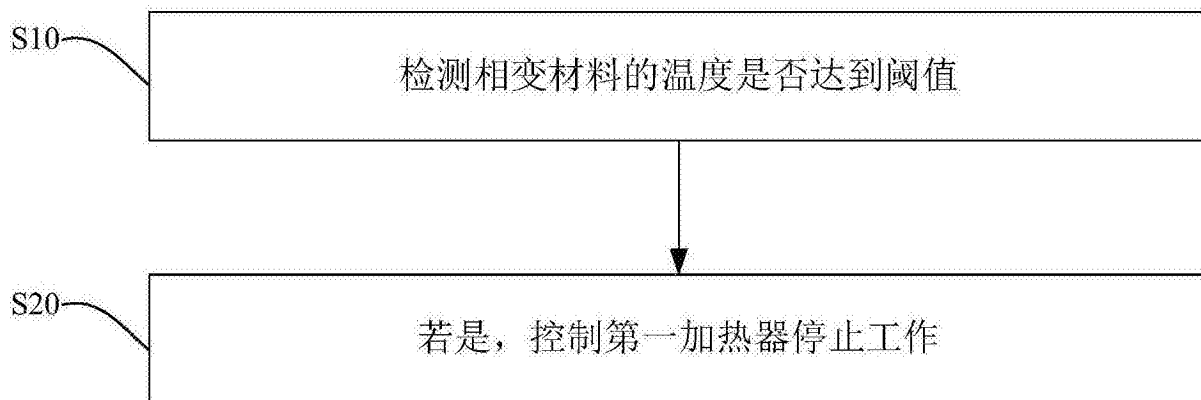


图2

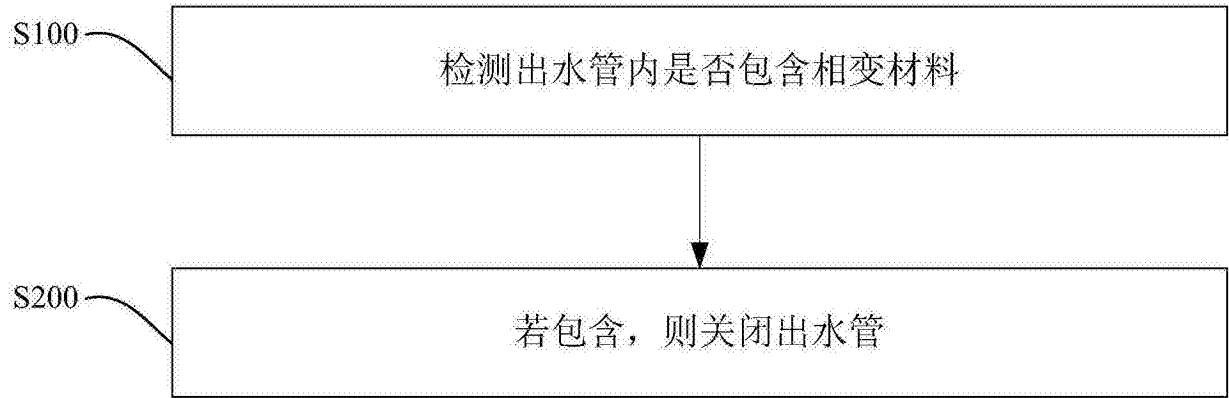


图3