



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104034033 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201310075725. 2

(22) 申请日 2013. 03. 08

(71) 申请人 广东美的暖通设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬
莱路工业大道

申请人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 张登科 王宝森

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 宋合成 黄德海

(51) Int. Cl.

F24H 4/04(2006. 01)

F24H 9/20(2006. 01)

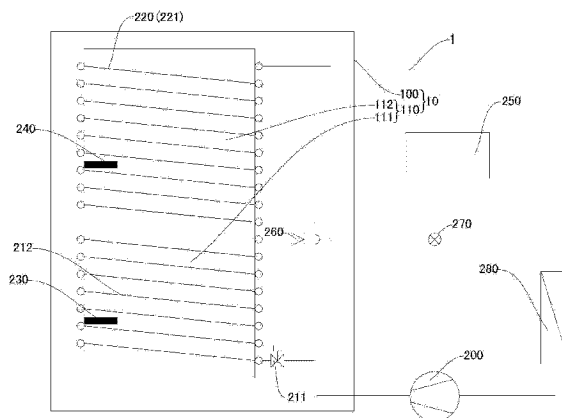
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

加热系统和具有加热系统的热泵热水器

(57) 摘要

本发明公开了一种加热系统和具有所述加热系统的热泵热水器。所述加热系统包括压缩机、第一加热支路、第二加热支路、第一温度检测器、第二温度检测器以及控制器,所述第一加热支路包括开关阀和第一加热管;所述开关阀与所述压缩机的排气口相连,所述第一加热管的两端分别与所述开关阀及压缩机的吸气口相连。所述第二加热支路的两端分别与所述压缩机的排气口及吸气口相连。所述第一温度检测器和第二温度检测器相邻设置在热泵热水器的水箱内。所述控制器控制开关阀打开和关闭以及控制压缩机运行和停机。根据本发明实施例的热泵热水器通过设置根据本发明实施例的加热系统,不仅满足了客户对用水量的不同需求,还具有节约能源的优点。



1. 一种加热系统,其特征在于,包括:

压缩机;

第一加热支路,所述第一加热支路包括开关阀和第一加热管,其中所述开关阀与所述压缩机的排气口相连,所述第一加热管的两端分别与所述开关阀及所述压缩机的吸气口相连;

第二加热支路,所述第二加热支路包括第二加热管,所述第二加热管的两端分别与所述压缩机的排气口及所述压缩机的吸气口相连;

第一温度检测器和第二温度检测器,所述第一温度检测器和第二温度检测器相邻设置在热泵热水器的水箱内;以及

控制器,所述控制器与所述第一温度检测器、所述第二温度检测器、所述开关阀和所述压缩机相连以便控制所述开关阀打开和关闭以及根据所述第一温度检测器和第二温度检测器中的至少一个所反馈回的温度检测值控制所述压缩机运行和停机。

2. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,所述开关阀为电磁阀或电子膨胀阀。

3. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,所述第一加热支路还包括单向阀,所述单向阀的进口与所述第一加热管的另一端相连且出口与所述压缩机的吸气口相连。

4. 根据权利要求1所述的用于热泵热水器的加热系统,其特征在于,所述第一加热管包括多个第一加热子管,每个所述第一加热子管的一端与所述开关阀相连且另一端与所述压缩机的吸气口相连。

5. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,多个所述第一加热子管交替螺旋层叠。

6. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,所述第二加热管包括多个第二加热子管,每个所述第二加热子管的一端与所述压缩机的排气口相连且另一端与所述压缩机的吸气口相连。

7. 根据权利要求6所述的加热系统,其特征在于,多个所述第二加热子管交替螺旋层叠。

8. 一种热泵热水器,其特征在于,包括:

水箱,所述水箱具有上部和下部;和

加热系统,所述加热系统为根据权利要求1-7中任一项所述的加热系统,其中所述第一加热管设在所述水箱的下部上用于加热所述下部内的水,所述第二加热管设在所述水箱的上部上用于加热所述上部内的水,所述第一温度检测器设在所述下部内用于检测所述下部内的水的温度,所述第二温度检测器设在所述上部内用于检测所述上部内的水的温度。

9. 根据权利要求8所述的热泵热水器,其特征在于,所述水箱包括外壳和设在所述外壳内的内胆,所述内胆具有所述上部和所述下部。

10. 根据权利要求8或9所述的热泵热水器,其特征在于,所述第一加热管盘绕在所述下部上,所述第二加热管盘绕在所述上部上。

加热系统和具有加热系统的热泵热水器

技术领域

[0001] 本发明涉及家电领域,具体而言,涉及一种加热系统和具有该加热系统的热泵热水器。

背景技术

[0002] 现有的热泵热水器只能将整箱水加热。当用户用水量随着用户人数变化而变化时,仍然对整箱水进行加热,不能灵活满足用户的各种用水量的需求,会造成能源浪费且增加用户的使用成本。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种加热系统。

[0004] 本发明的另一目的在于提出一种具有所述加热系统的热泵热水器。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明第一方面的实施例提出一种加热系统,所述加热系统包括:压缩机;第一加热支路,所述第一加热支路包括开关阀和第一加热管,其中所述开关阀与所述压缩机的排气口相连,所述第一加热管的两端分别与所述开关阀及所述压缩机的吸气口相连;第二加热支路,所述第二加热支路包括第二加热管,所述第二加热管的两端分别与所述压缩机的排气口及所述压缩机的吸气口相连;第一温度检测器和第二温度检测器,所述第一温度检测器和第二温度检测器相邻设置在热泵热水器的水箱内;以及控制器,所述控制器与所述第一温度检测器、所述第二温度检测器、所述开关阀和所述压缩机相连以便控制所述开关阀打开和关闭以及根据所述第一温度检测器和第二温度检测器中的至少一个所反馈回的温度检测值控制所述压缩机运行和停机。

[0006] 根据本发明实施例的加热系统即可以对整个水箱进行加热,又可以对所述水箱的一部分进行加热,由此不仅可以更好地满足用户的需求,而且可以在用户的用水量较小时降低能耗并提高连续供应热水的能力。

[0007] 另外,根据本发明实施例的用于热泵热水器的加热系统还具有如下附加技术特征:

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述开关阀为电磁阀或电子膨胀阀。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述第一加热支路还包括单向阀,所述单向阀的进口与所述第一加热管的另一端相连且出口与所述压缩机的吸气口相连。

[0010] 通过设置所述单向阀,从而在只对内胆的上部加热时(即制冷剂只流过所述第二加热管而不流过所述第一加热管),可以防止制冷剂存积在所述第一加热管内。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述第一加热管包括多个第一加热子管,每个所述第一加热子管的一端与所述开关阀相连且另一端与所述压缩机的进口相连。

[0012] 由此可以增加所述第一加热管与所述内胆的下部的接触面积,从而可以提高所述加热系统的加热速度,即可以更快地将所述内胆的下部内的水加热到预定温度。

[0013] 根据本发明的一个实施例,多个所述第一加热子管交替螺旋层叠。由此可以进一步提高所述加热系统的加热速度。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述第二加热管包括多个第二加热子管,每个所述第二加热子管的一端与所述压缩机的出口相连且另一端与所述压缩机的进口相连。

[0015] 由此可以增加所述第二加热管与所述内胆的上部的接触面积,从而可以提高所述加热系统的加热速度,即可以更快地将所述内胆的上部内的水加热到预定温度。

[0016] 根据本发明的一个实施例,多个所述第二加热子管交替螺旋层叠。由此可以进一步提高所述加热系统的加热速度。

[0017] 根据本发明第二方面的实施例提出一种热泵热水器,所述热泵热水器包括:水箱,所述水箱具有上部和下部;和加热系统,所述加热系统为根据本发明第一方面所述的加热系统,其中所述第一加热管设在所述下部上用于加热所述下部内的水,所述第二加热管设在所述上部上用于加热所述上部内的水,所述第一温度检测器设在所述下部内用于检测所述下部内的水的温度,所述第二温度检测器设在所述上部内用于检测所述上部内的水的温度。

[0018] 根据本发明的实施例的热泵热水器通过设置根据本发明第一方面所述的加热系统,从而不仅可以更好地满足用户的需求,而且可以在用户的用水量较小时降低能耗并提高连续供应热水的能力。

[0019] 另外,根据本发明上述实施例的热泵热水器还具有如下附加技术特征:

[0020] 根据本发明的一个实施例,所述水箱包括外壳和设在所述外壳内的内胆,所述内胆具有所述上部和下部。由此冷水可以由所述内胆的下部进入到所述内胆内,且热水可以由所述内胆的上部排出。

[0021] 根据本发明的一个实施例,所述第一加热管盘绕在所述下部上,由此所述第一加热管可以更好地对所述内胆的下部内的水进行加热。所述第二加热管盘绕在所述上部上。由此所述第二加热管可以更好地对所述内胆的上部内的水进行加热。

[0022] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0023] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0024] 图1是根据本发明实施例的热泵热水器的结构示意图;

[0025] 图2是根据本发明实施例的用于热泵热水器的加热系统的结构示意图。

[0026] 热泵热水器1、水箱10、外壳100、内胆110、下部111、上部112、加热系统20、压缩机200、第一加热支路210、开关阀211、第一加热管212、第二加热支路220、第二加热管221、第一温度检测器230、第二温度检测器240、控制器250、单向阀260、节流部件270、蒸发器280

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终

相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 下面参考图 1 和图 2 描述根据本发明实施例的热泵热水器 1。如图 1 和图 2 所示,根据本发明实施例的热泵热水器 1 包括水箱 10 和加热系统 20。水箱 10 具有上部 112 和下部 111。

[0031] 首先参考图 1 和图 2 描述根据本发明实施例的加热系统 10。如图 1 和图 2 所示,根据本发明实施例的加热系统 10 包括压缩机 200、第一加热支路 210、第二加热支路 220、第一温度检测器 230、第二温度检测器 240 和控制器 250。

[0032] 第一加热支路 210 包括开关阀 211 和第一加热管 212,其中开关阀 211 与压缩机 200 的排气口相连,第一加热管 212 的两端分别与开关阀 211 及压缩机 200 的吸气口相连。第二加热支路 220 包括第二加热管 221,第二加热管 221 的两端分别与压缩机 200 的排气口及压缩机 200 的吸气口相连。换言之,第一加热支路 210 与第二加热支路 220 并联。第一温度检测器 230 和第二温度检测器 240 相邻设置在热泵热水器 1 的水箱 10 内。控制器 250 与第一温度检测器 230、第二温度检测器 240、开关阀 211 和压缩机 200 相连以便控制所述开关阀打开和关闭以及根据第一温度检测器 230 和第二温度检测器 240 中的至少一个所反馈的温度检测值控制压缩机 200 运行和停机。

[0033] 其中,第一加热管 212 设在水箱 10 的下部 111 上用于加热下部 111 内的水,第二加热管 221 设在水箱 10 的上部 112 上用于加热上部 112 内的水,第一温度检测器 230 设在水箱 10 的下部 111 内用于检测水箱 10 的下部 111 内的水的温度,第二温度检测器 240 设在水箱 10 的上部 112 内用于检测水箱 10 的上部 112 的水的温度。

[0034] 下面参考图 1 和图 2 描述根据本发明实施例的热泵热水器 1 的工作过程。热泵热水器 1 具有加热整箱水和加热半箱水两种工作状态。

[0035] 当需要对整个水箱 10 内的水进行加热时,控制器 250 控制开关阀 211(有利地,开关阀 211 可以为电磁阀或电子膨胀阀)打开。

[0036] 当 $T_u < T_s - \Delta T_1$ 时,控制器 250 控制压缩机 200 运行,制冷剂从压缩机 200 的排气口流出,并且一部分制冷剂流过第一加热管 212 且另一部分制冷剂流过第二加热管 221

以便对水箱 10 的上部 112 和下部 111 进行加热。最后,制冷剂依次通过节流部件 270 和蒸发器 280 流回压缩机 200,从而完成一个循环。当 $T_u \geq T_s - \Delta T_2$ 时,控制器 250 控制压缩机 200 停机,加热过程结束。

[0037] 其中, T_u 表示第一温度检测器 230 检测到的水箱 10 的下部 111 内的水的温度, T_s 表示用户设定的用水温度, ΔT_1 表示压缩机 200 的开启温差, ΔT_1 的范围为: $1^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$, ΔT_2 表示压缩机 200 的关闭温差, ΔT_2 的范围为: $1^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$ 。

[0038] 当需要对水箱 10 的上部 112 内的水进行加热时(即加热半箱水时),控制器 250 控制开关阀 211 关闭。

[0039] 当 $T_u' < T_s - \Delta T_1$ 时,控制器 250 控制压缩机 200 运行,制冷剂从压缩机 200 的排气口流出且流过第二加热管 221 以便对水箱 10 的上部 112 进行加热。最后,制冷剂依次通过节流部件 270 和蒸发器 280 流回压缩机 200,从而完成一个循环。当 $T_u' \geq T_s - \Delta T_2$ 时,控制器 250 控制压缩机 200 停机,加热过程结束。

[0040] 其中, T_u' 表示第二温度检测器 240 检测到的水箱 10 的上部 112 内的水的温度, T_s 表示用户设定的用水温度, ΔT_1 表示压缩机 200 的开启温差, ΔT_1 的范围为: $1^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$, ΔT_2 表示压缩机 200 的关闭温差, ΔT_2 的范围为: $1^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$ 。

[0041] 具体而言,当冷水从水箱 10 的下部 111 进入到水箱 10 内时,控制器 250 根据第一温度检测器 230 的温度检测值控制压缩机 200,即当第一温度检测器 230 的温度检测值大于等于预定值时,控制器 250 控制压缩机 200 停机,加热过程结束。当冷水从水箱 10 的上部 112 进入到水箱 10 内时,控制器 250 根据第二温度检测器 240 的温度检测值控制压缩机 200,即当第二温度检测器 240 的温度检测值大于等于预定值时,控制器 250 控制压缩机 200 停机,加热过程结束。

[0042] 因此,根据本发明实施例的加热系统 20 即可以对整个水箱 10 进行加热,又可以对水箱 10 的一部分(例如上部 112)进行加热,由此不仅可以更好地满足用户的需求,而且可以在用户的用水量较小时降低能耗并提高连续供应热水的能力。

[0043] 根据本发明实施例的热泵热水器 1 通过设置上述的加热系统 20,从而不仅可以更好地满足用户的需求,而且可以在用户的用水量较小时降低能耗并提高连续供应热水的能力。

[0044] 如图 1 所示,在本发明的一些实施例中,水箱 10 可以包括外壳 100 和设在外壳 100 内的内胆 110,内胆 110 可以具有上部 112 和下部 111。换言之,内胆 110 可以竖直设置。冷水可以由内胆 110 的下部 111 进入到内胆 110 内,且热水可以由内胆 110 的上部 112 排出。

[0045] 在本发明的一个实施例中,如图 1 所示,第一加热管 212 可以盘绕在内胆 110 的下部 111 上,由此第一加热管 212 可以更好地对内胆 110 的下部 111 内的水进行加热。第二加热管 221 可以盘绕在内胆 110 的上部 112 上,由此第二加热管 221 可以更好地对内胆 110 的上部 112 内的水进行加热。有利地,第一加热管 212 可以螺旋层叠地盘绕在内胆 110 的下部 111 上,第二加热管 221 可以螺旋层叠地盘绕在内胆 110 的上部 112 上。

[0046] 在本发明的一些示例中,第一加热管 212 可以包括多个第一加热子管,每个所述第一加热子管的一端可以与开关阀 211 相连且每个所述第一加热子管的另一端可以与压缩机 200 的吸气口相连。也就是说,多个所述第一加热子管可以并联。由此可以增加第一加热管 212 与内胆 110 的下部 111 的接触面积,从而可以提高加热系统 20 的加热速度,即

可以更快地将内胆 110 的下部 111 内的水加热到预定温度。

[0047] 有利地,多个所述第一加热子管可以交替螺旋层叠。由此可以进一步提高加热系统 20 的加热速度。下面以第一加热管 212 包括两个所述第一加热子管为例,说明交替螺旋层叠的意思:这两个所述第一加热子管均螺旋层叠地盘绕在内胆 110 的下部 111 上,且在上下方向上依次为一个所述第一加热子管、另一个所述第一加热子管、一个所述第一加热子管、另一个所述第一加热子管,以此类推。

[0048] 第二加热管 221 可以包括多个第二加热子管,每个所述第二加热子管的一端可以与开关阀 211 相连且每个所述第二加热子管的另一端可以与压缩机 200 的吸气口相连。也就是说,多个所述第二加热子管可以并联。由此可以增加第二加热管 221 与内胆 110 的上部 112 的接触面积,从而可以提高加热系统 20 的加热速度,即可以更快地将内胆 110 的上部 112 内的水加热到预定温度。

[0049] 有利地,多个所述第二加热子管可以交替螺旋层叠。由此可以进一步提高加热系统 20 的加热速度。下面以第二加热管 221 包括两个所述第二加热子管为例,说明交替螺旋层叠的意思:这两个所述第二加热子管均螺旋层叠地盘绕在内胆 110 的上部 112 上,且在上下方向上依次为一个所述第二加热子管、另一个所述第二加热子管、一个所述第二加热子管、另一个所述第二加热子管,以此类推。

[0050] 如图 1 和图 2 所示,在本发明的一些示例中,第一加热支路 210 还可以包括单向阀 260,单向阀 260 的进口可以与第一加热管 212 的另一端相连且单向阀 260 的出口可以与压缩机 200 的吸气口相连。通过设置单向阀 260,从而在只对内胆 110 的上部 112 加热时(即制冷剂只流过第二加热管 221 而不流过第一加热管 212),可以防止制冷剂存积在第一加热管 212 内。

[0051] 具体地,开关阀 211 的进口可以与压缩机 200 的排气口相连,开关阀 211 的出口可以与第一加热管 212 的一端相连。

[0052] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

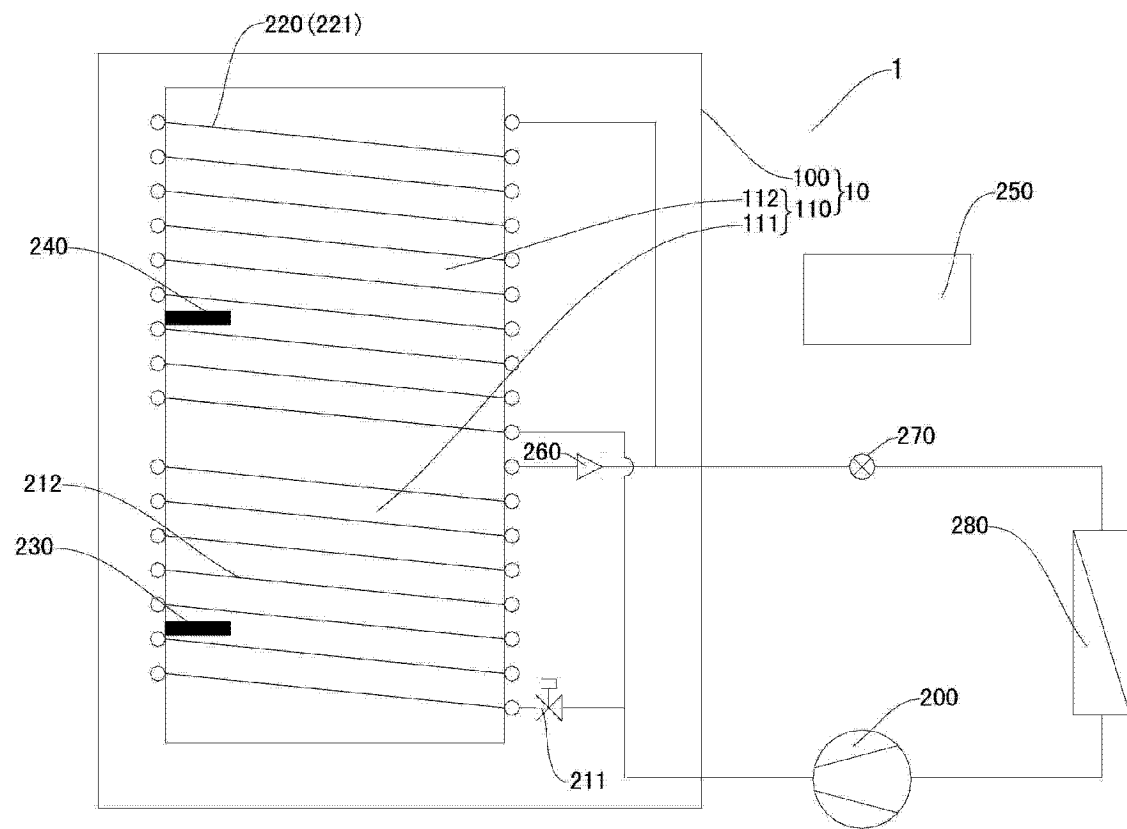


图 1

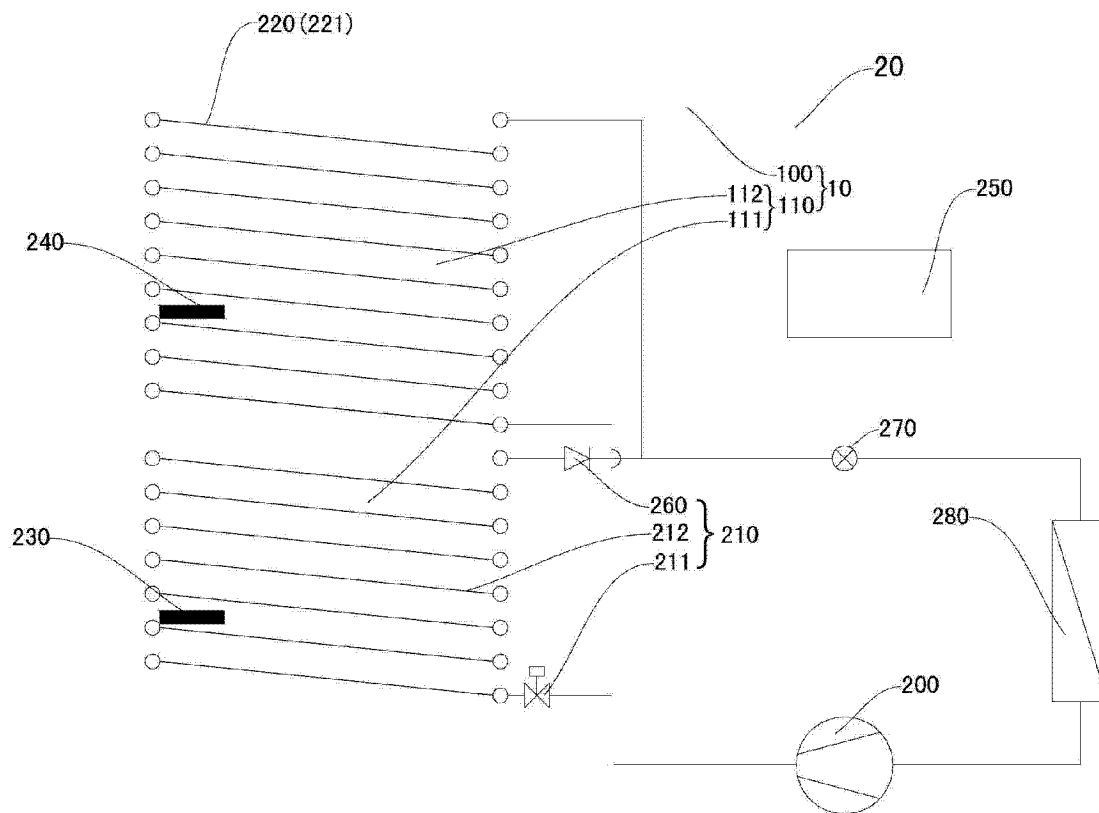


图 2