



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203880864 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201420323489. 1

(22) 申请日 2014. 06. 17

(73) 专利权人 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北滘居委会蓬莱路工业大道

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 王立友

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

代理人 杨勇 钟守期

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

F24F 12/00 (2006. 01)

F24H 9/00 (2006. 01)

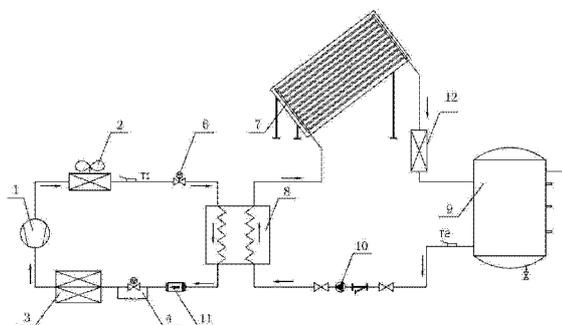
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于空调器和热水器的热交换系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种用于空调器和热水器的热交换系统,包括:位于空调器侧的依次连接的蒸发器、压缩机、冷凝器以及节流装置,它们分别都具有供制冷剂流经的入口和出口;位于热水器侧的相互连接的加热器和水箱,该加热器和水箱分别都具有进水口和出水口;以及热交换器,该热交换器被布置在所述空调器和所述热水器之间,该热交换器具有相互连通的第一入口和第一出口、以及相互连通的第二入口和第二出口,其中所述第一入口与所述冷凝器的出口连通,所述第一出口与所述节流装置的入口连通,以及所述第二入口与所述水箱的出水口或者位于所述热水器侧的一个供水管连接,所述第二出口与所述加热器的进水口连接。



1. 一种用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,包括:

位于空调器侧的依次连接的蒸发器、压缩机、冷凝器以及节流装置,它们分别都具有供制冷剂流经的入口和出口;

位于热水器侧的相互连接的加热器和水箱,该加热器和水箱分别都具有进水口和出水口;以及

热交换器,该热交换器被布置在所述空调器和所述热水器之间,该热交换器具有相互连通的第一入口和第一出口、以及相互连通的第二入口和第二出口,

其中所述第一入口与所述冷凝器的出口连通,所述第一出口与所述节流装置的入口连通,以及

所述第二入口与所述水箱的出水口或者位于所述热水器侧的一个供水管连接,所述第二出口与所述加热器的进水口连接。

2. 根据权利要求1所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述空调器进一步包括第一电磁阀,该第一电磁阀被设置在所述冷凝器的出口与所述热交换器的第一入口之间。

3. 根据权利要求2所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述空调器进一步包括第二电磁阀,该第二电磁阀的一端被设置在所述冷凝器和所述第一电磁阀之间,该第二电磁阀的另一端被设置在所述热交换器的第一出口与所述节流装置的入口之间。

4. 根据权利要求3所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述空调器进一步设置有一个单向阀,该单向阀的一端与所述热交换器的第一出口连接,该单向阀的另一端被设置在所述第二电磁阀与所述节流装置的连接处的上游。

5. 根据权利要求1所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述热水器进一步包括一个循环水泵,该循环水泵被设置在所述水箱的出水口与所述热交换器的第二入口之间。

6. 根据权利要求5所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述热水器进一步包括第三电磁阀,该第三电磁阀的一端被设置在所述循环水泵与所述热交换器的第二入口之间,该第三电磁阀的另一端被设置在所述热交换器的第二出口与所述加热器的进水口之间。

7. 根据权利要求1或2所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述空调器具有第一温度传感器和/或第一压力传感器,该第一温度传感器和/或第一压力传感器被设置在所述冷凝器的出口附近;和/或所述热水器具有第二温度传感器和/或第二压力传感器,该第二温度传感器和/或第二压力传感器被设置在所述水箱的出水口附近。

8. 根据权利要求1所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述热交换器的第一入口和第二出口被布置在所述热交换器的相同侧,以及所述热交换器的第一出口和第二入口被布置在所述热交换器的相同侧。

9. 根据权利要求1或8所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述热交换器具有第一介质导管,该第一介质导管被布置以连通所述热交换器的第一入口和第一出口;和/或所述热交换器具有第二介质导管,该第二介质导管被布置以连通所述热交换器的第二入口和第二出口,

其中所述第一介质导管和所述第二介质导管被布置为基本平行间隔开、一个嵌套在另一个内、或螺旋状交错排列。

10. 根据权利要求 1 所述的用于空调器和热水器的热交换系统,其特征在于,所述加热器选自太阳能集热器、电加热器、和燃气热水器中的任一个或它们的任意组合。

一种用于空调器和热水器的热交换系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于空调器和热水器的热交换系统。

背景技术

[0002] 目前的水热水器大致分为太阳能热水器、燃气热水器和电热水器三种类型。

[0003] 太阳能热水器由于在阴雨天、阳光照射时间短或者夜间无太阳光照射时，无法获得足够的太阳辐射热量，而不能提供满足客户要求的热热水温度或热水量。在这种情况下，通常需要采用电辅助来加热循环水箱内的水。

[0004] 燃气热水器和电热水器则由于消耗燃气或电能不仅导致成本较高，而且也不利于节能减排。

[0005] 因此，需要降低热水器的运行成本和能源消耗。

[0006] 另一方面，当空调器工作在制冷模式时，制冷剂由于状态变化或过冷时会向外释放大热量。这些热量通常未被有效利用，不仅导致室外温度不断升高，而且还会降低空调器的制冷效率。

实用新型内容

[0007] 本实用新型通过提供一种用于空调器和热水器的热交换系统来解决上述热水器和空调器的问题之一。

[0008] 一种用于空调器和热水器的热交换系统，其特征在于，包括：

[0009] 位于空调器侧的依次连接的蒸发器、压缩机、冷凝器以及节流装置，它们分别都具有供制冷剂流经的入口和出口；

[0010] 位于热水器侧的相互连接的加热器和水箱，该加热器和水箱分别都具有进水口和出水口；以及

[0011] 热交换器，该热交换器被布置在所述空调器和所述热水器之间，该热交换器具有相互连通的第一入口和第一出口、以及相互连通的第二入口和第二出口，

[0012] 其中所述第一入口与所述冷凝器的出口连通，所述第一出口与所述节流装置的入口连通，以及

[0013] 所述第二入口与所述水箱的出水口或者位于所述热水器侧的一个供水管连接，所述第二出口与所述加热器的进水口连接。

[0014] 本实用新型的用于空调器和热水器的热交换系统，通过将空调器的过冷技术应用于热水器，不仅能够使制冷剂过冷从而提高空调器的制冷效率，而且可将空调器中的制冷剂过冷时释放的热量提供用于将热水器中的水初步加热。这样，大大降低了空调器和热水器二者的能耗以及运行成本，并且有利于节能减排。

附图说明

[0015] 下面将结合附图描述本实用新型的一种用于空调器和热水器的热交换系统的示

例性实施方案。在附图中：

[0016] 图 1 示意性示出了本实用新型的第一实施方案的用于空调器和热水器的热交换系统。

[0017] 图 2 示意性示出了本实用新型的第二实施方案的用于空调器和热水器的热交换系统。

[0018] 图 3 示意性示出了本实用新型的第三实施方案的用于空调器和热水器的热交换系统。

具体实施方式

[0019] 在本文中，术语“第一”和“第二”仅用于区分不同的元件、方向、或侧面，而不意在限制它们的顺序或重要性。“基本”意在涵盖所表示的值或程度的“±10%”范围内的值或程度。

[0020] 本实用新型提供一种用于空调器和热水器的热交换系统，其特征在于，包括：

[0021] 位于空调器侧的依次连接的蒸发器、压缩机、冷凝器以及节流装置，它们分别都具有供制冷剂流经的入口和出口；

[0022] 位于热水器侧的相互连接的加热器和水箱，该加热器和水箱分别都具有进水口和出水口；以及

[0023] 热交换器，该热交换器被布置在所述空调器和所述热水器之间，该热交换器具有相互连通的第一入口和第一出口、以及相互连通的第二入口和第二出口，

[0024] 其中所述第一入口与所述冷凝器的出口连通，所述第一出口与所述节流装置的入口连通，以及

[0025] 所述第二入口与所述水箱的出水口或者位于所述热水器侧的一个供水管连接，所述第二出口与所述加热器的进水口连接。

[0026] 本实用新型的用于空调器和热水器的热交换系统，可利用空调器中的制冷剂在过冷时释放的热量来对热水器中的水进行初步加热，不仅可实现制冷剂过冷，来提高空调器的制冷效果和制冷效率。另外，还可帮助提高进入加热器的水温，起到初步加热的效果，降低了热水器的能耗和运行成本。

[0027] 在一个优选实施方案中，所述空调器进一步包括第一电磁阀，该第一电磁阀被设置在所述冷凝器的出口与所述热交换器的第一入口之间，以控制进入热交换器的第一入口的制冷剂的流率。

[0028] 在一个优选实施方案中，所述空调器进一步包括第二电磁阀，该第二电磁阀的一端被设置在所述冷凝器和所述第一电磁阀之间，该第二电磁阀的另一端被设置在所述热交换器的第一出口与所述节流装置的入口之间，以使得当热泵机型的空调器运行在制热模式时，可通过接通第二电磁阀来确保空调器能够独立运行，而不通过热交换器与所述热水器发生热交换。

[0029] 在一个优选实施方案中，所述空调器侧进一步设置有一个单向阀，该单向阀的一端与所述热交换器的第一出口连接，该单向阀的另一端被设置在所述第二电磁阀与所述节流装置的连接处的上游，以防止制冷剂逆流。

[0030] 在一个优选实施方案中，所述热水器进一步包括循环水泵，该循环水泵被设置在

所述水箱的出水口与所述热交换器的第二入口之间。

[0031] 在一个优选实施方案中,所述热水器进一步包括第三电磁阀,该第三电磁阀的一端被设置在所述循环水泵与所述热交换器的第二入口之间,该第三电磁阀的另一端被设置在所述热交换器的第二出口与所述加热器的进水口之间,以使得在空调系统不运行时,通过接通第三电磁阀可确保热水器能够独立运行。

[0032] 在一个优选实施方案中,所述空调器具有第一温度传感器和/或第一压力传感器,该第一温度传感器和/或第一压力传感器被设置在所述冷凝器的出口附近,以监测流出所述冷凝器的出口的制冷剂的温度和/或压力。优选地,所述热水器还具有第二温度传感器和/或第二压力传感器,该第二温度传感器和/或第二压力传感器被设置在所述水箱的出水口附近,以监测流出所述水箱的出水口的水的温度和/或压力。

[0033] 在一个优选实施方案中,所述热交换器的第一入口和第二出口被布置在所述热交换器的相同侧,以及所述热交换器的第一出口和第二入口被布置在所述热交换器的相同侧,以使得所述空调器中的制冷剂与所述热水器中的水之间进行逆向换热,提高热交换效率。

[0034] 在一个优选实施方案中,所述热交换器具有第一介质导管,该第一介质导管被布置以连通所述热交换器的第一入口和第一出口;和/或所述热交换器具有第二介质导管,该第二介质导管被布置以连通所述热交换器的第二入口和第二出口。其中优选地,所述第一介质导管和所述第二介质导管被布置为基本平行间隔开、一个嵌套在另一个内、或螺旋状交错排列,以根据需要提供高效的热交换。

[0035] 在一个优选实施方案中,所述加热器选自太阳能集热器、电加热器、和燃气热水器中的任一个或它们的任意组合。

[0036] 下面将参照附图详细描述本实用新型的用于空调器和热水器的热交换系统的实施方案。附图不一定按比例绘制,且其中相同或相似的部件将用相同或相似的参考标记表示。应理解,下面的实施方案和附图仅是举例性的,不应视为限制本实用新型的范围。

[0037] 图 1 示意性示出了本实用新型的第一实施方案的用于空调器和热水器的热交换系统。

[0038] 如图 1 中所示,空调器可包括一个压缩机 1、一个冷凝器 2、一个蒸发器 3 和一个节流装置 4,它们可以按本领域已知的方式相互连接,并且分别都具有供制冷剂流经的入口和出口。热水器可包括相互连接的一个加热器和一个水箱 9,该加热器和水箱 9 可分别都具有进水口和出水口。该加热器可以是如所示的太阳能集热器 7,例如平板玻璃集热器或真空管玻璃集热器,或者本领域已知的其他合适的加热器。

[0039] 一个热交换器 8 被布置在空调器和热水器之间。该热交换器 8 具有相互连通的第一入口(例如,位于如图 1 中所示的热交换器的左上侧)和第一出口(例如,位于如图 1 中所示的热交换器的左下侧),以提供使空调器中的制冷剂流经的通道。此外,该热交换器 8 还具有相互连通的第二入口(例如,位于如图 1 中所示的热交换器的右下侧)和第二出口(例如,位于如图 1 中所示的热交换器的右上侧),以提供使热水器中的低温水流经的通道。

[0040] 所述热交换器 8 的第一入口与所述冷凝器 2 的一个出口连通,所述第一出口与所述节流装置 4 的一个入口连通。所述热交换器 8 的第二入口与所述水箱 9 的一个出水口或者位于所述热水器侧的一个供水管(例如,自来水管,图中未示出)连接,所述第二出口与

所述加热器的进水口连接。

[0041] 图 1 中所示的热交换系统适于单冷机机型的空调器,当空调器工作在单制冷模式进行制冷时,从冷凝器 2 出来的高压高温的制冷剂流经热交换器 8,与水箱 9 的一个出水口出来的低温水或者位于热水器侧的一个供水管中的水进行热交换。这样,不仅可使制冷剂过冷,将制冷剂过冷过程中释放的热量传递给低温水,进一步降低制冷剂的温度,以提高空调器制冷效率;而且也可一定程度上提高供应至加热器 7 的水的温度,起到将水初步加热的效果。

[0042] 优选地,所述空调器可进一步包括第一电磁阀 6,该第一电磁阀 6 被设置在所述冷凝器 2 的出口与所述热交换器 8 的第一入口之间,以控制从冷凝器 2 的出口进入热交换器的制冷剂的流率和压力,从而更好地控制热交换器 8 的热交换过程。

[0043] 优选地,所述热水器进一步包括循环水泵 10,该循环水泵 10 被设置在所述水箱 9 的出水口与所述热交换器 8 的第二入口之间,以控制从水箱的出水口进入热交换器 8 的水的流率和压力。

[0044] 此外,优选地,在加热器中包括一个辅助加热器 12,该辅助加热器 12 可以是相对于主加热器(例如,太阳能集热器)而言的电加热器。当空调器中将制冷剂过冷释放的热量以及太阳能集热器收集的热量不能够将水加热到满意温度时,可打开该电加热器进行辅助加热。例如,可根据水箱内的水温值是否达到预期值来控制电加热器的开启。

[0045] 图 2 示意性示出了本实用新型的第二实施方案的用于空调器和热水器的热交换系统。

[0046] 如图 2 中所示,所述空调器进一步包括第二电磁阀 5,该第二电磁阀 5 的一端被设置在所述冷凝器 2 和所述第一电磁阀 6 之间,该第二电磁阀 5 的另一端被设置在所述热交换器的第一出口与所述节流装置 4 的入口之间。

[0047] 优选地,为了更好地监测空调器中的制冷剂的温度和/或压力,所述空调器可具有第一温度传感器 T1 和/或第一压力传感器 P1(图中未示出),该第一温度传感器 T1 和/或第一压力传感器 P1 被设置在所述冷凝器的出口附近。另外,为了更好地监测热水器中的水的温度和/或压力,所述热水器具有第二温度传感器 T2 和/或第二压力传感器 P2,该第二温度传感器 T2 和/或第二压力传感器 P2 被设置在所述水箱的出水口附近。

[0048] 例如,当 T1-T2 的值小于设定值时,可关闭第一电磁阀 6 同时打开第二电磁阀 5,使制冷剂不再循环通过热交换器,从而使得空调器和热水器各自独立运行。另外,也可根据第一压力传感器监测到的制冷剂的压力以及第二温度传感器 T2 监测到的水温,来控制第一电磁阀 6 和第二电磁阀 5 的通断。

[0049] 另外,该第二实施方案的用于空调器和热水器的热交换系统还尤其适合既可工作在制冷模式、也可工作在制热模式的空调器。当热泵机型的空调器工作在制热模式时,可关闭第一电磁阀 6 同时打开第二电磁阀 5,使制冷剂不再循环通过热交换器,从而使得空调器和热水器各自独立运行。

[0050] 优选地,所述空调器进一步设置有一个单向阀 11,该单向阀的一端与所述热交换器的第一出口连接,该单向阀的另一端被设置在所述第二电磁阀 5 与所述节流装置 4 的连接处的上游,以确保流经第二电磁阀 5 的制冷剂流向节流装置 4 而不会逆流至热交换器的出口。

[0051] 图 3 示意性示出了本实用新型的第三实施方案的用于空调器和热水器的热交换系统。

[0052] 优选地,如图 3 中所示,所述热交换器 3 还可包括第三电磁阀 13。该第三电磁阀 13 的一端被设置在热交换器 8 的第二入口与循环水泵 10 之间,该第三电磁阀 13 的另一端被设置在热交换器 8 的第二出口与加热器 7' 的进水口之间。

[0053] 例如,当 $T_1 - T_2 < \text{设定值}$ 时,可断开第一电磁阀 6 及循环水泵 10,同时接通第二电磁阀 5 和第三电磁阀 13,使得确保空调器和热水器都能够独立运行。

[0054] 或者,当空调系统不运行时,也可接通第三电磁阀 13,使热水器中的水不经过交换器而独立运行,节省水流动的距离。

[0055] 另外,也可根据冷凝器出口处的制冷剂的压力以及 T_2 温度值信号来控制第一电磁阀 6 和第二电磁阀 5、以及循环水泵 10 和第三电磁阀 13 的通断。

[0056] 此外,优选地,所述热交换器 8 的第一入口和所述第二出口可被布置在所述热交换器的同一侧,以及所述第一出口和所述第二入口可被布置在所述热交换器的同一侧。这样,经过所述热交换器 8 的制冷剂和水会以相反方向流动,从而形成逆向换热,以提高热交换效率。

[0057] 优选地,所述热交换器 8 可具有第一介质导管,该第一介质导管被布置以连通所述热交换器的第一入口和第一出口。所述热交换器 8 也可具有第二介质导管,该第二介质导管被布置以连通所述热交换器的第二入口和第二出口。根据实际情况,所述第一介质导管和所述第二介质导管可被布置为基本平行间隔开、一个嵌套在另一个内、或者螺旋状交错排列,以提高热交换效果。

[0058] 此外,尽管在上述实施方案中示例了本实用新型,但是,应理解,上述示例并不意在限制本实用新型的范围。例如,根据情况而定,本实用新型的加热器可以选自太阳能集热器、电加热器、和燃气热水器中的任一个或它们的任意组合。

[0059] 应理解的是,在不偏离所附权利要求的精神和范围的情况下,可以对本公开内容进行多种修改和替换,例如可以对上述技术特征进行选择组合,所述多种修改和替换均应理解为落在本实用新型的保护范围内。

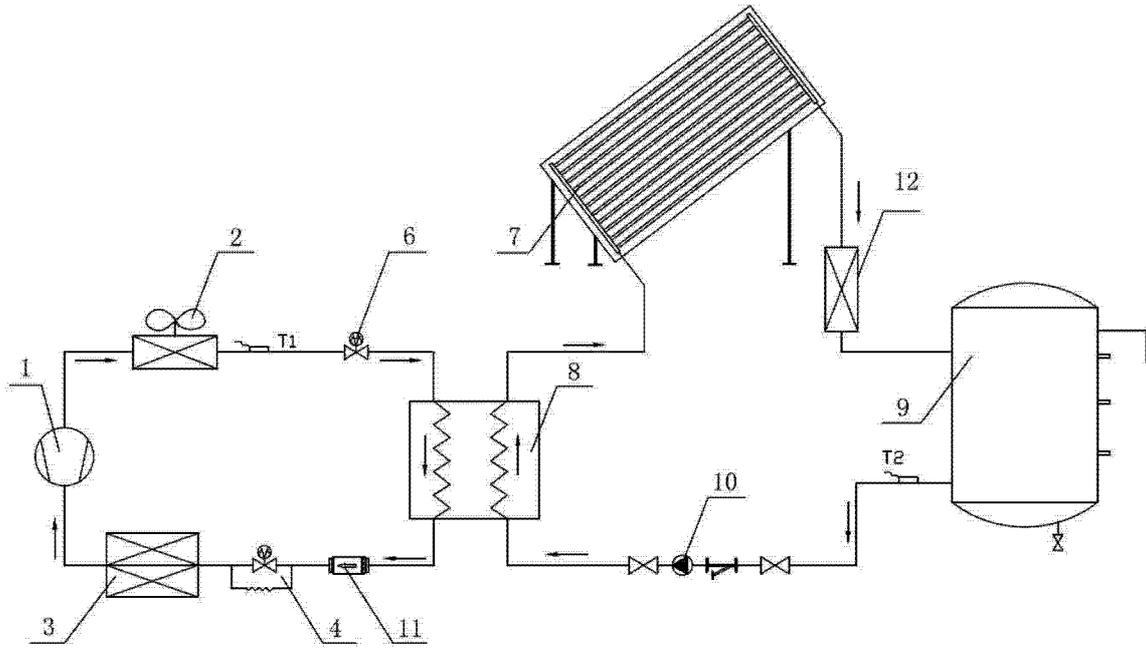


图 1

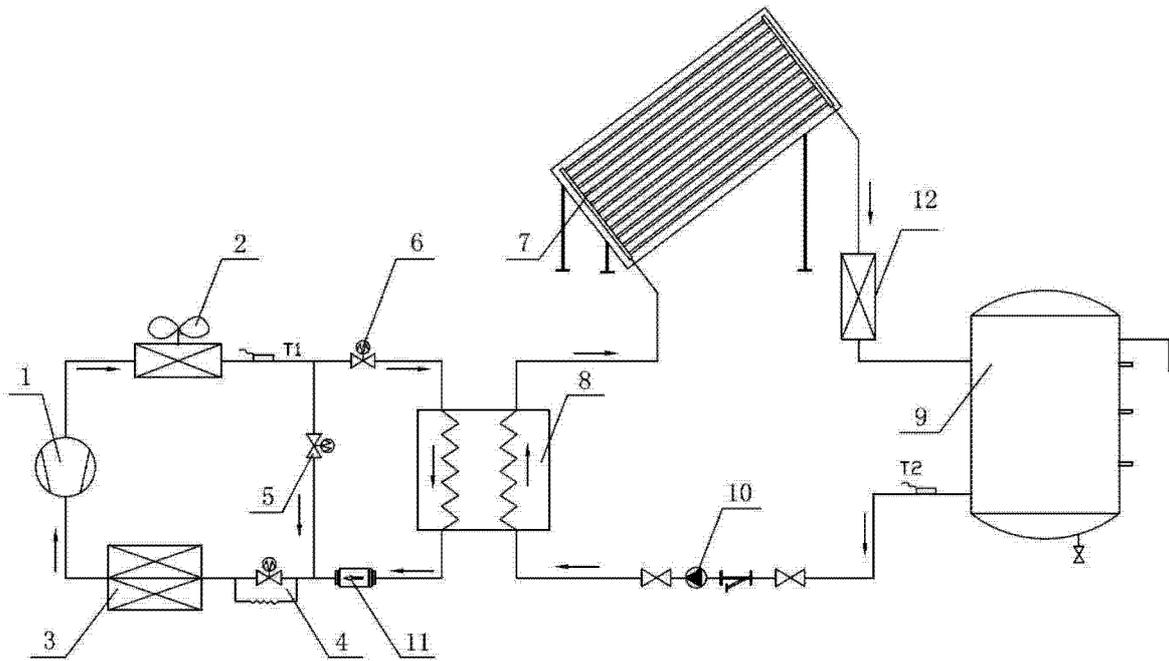


图 2

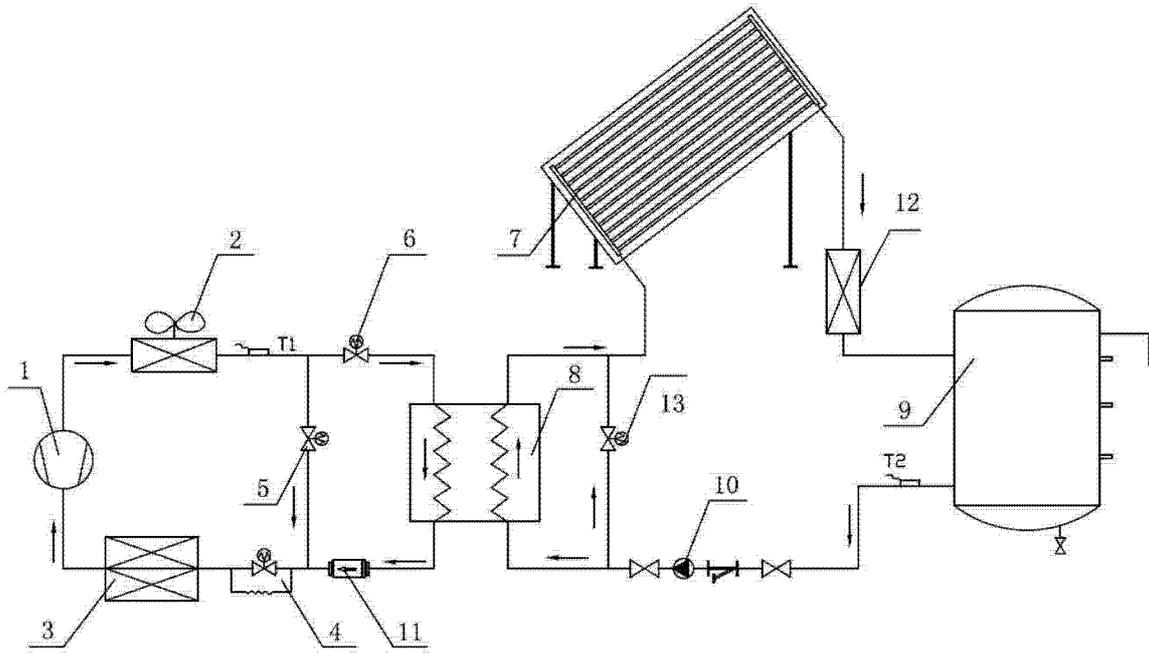


图 3