



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720142626.1

[45] 授权公告日 2008年2月27日

[11] 授权公告号 CN 201028871Y

[22] 申请日 2007.4.4

[21] 申请号 200720142626.1

[73] 专利权人 惠州市思想科技有限公司

地址 516166 广东省惠州市(博罗县)泰美镇
板桥工业区旗科工业园

[72] 发明人 秦恩溢

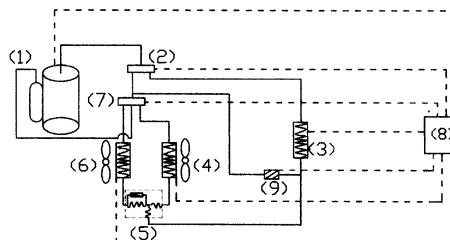
权利要求书1页 说明书11页 附图1页

[54] 实用新型名称

高效节能热泵热水空调器

[57] 摘要

高效节能热泵热水空调器，属热泵应用技术领域，主要有压缩机(1)、选通阀(2)、水冷凝器(3)、室内换热器(4)、节流装置(5)、室外换热器(6)和换向装置(7)构成制冷剂闭合循环系统并由电控装置(8)控制工作，特点是水冷凝器(3)制冷剂出口通过相应的制冷剂通道至少分成两路，其中至少有一路通过相应的制冷剂通道与节流装置(5)相连，至少有另一路经串接选通装置(9)后通过相应的制冷剂通道与换向装置(7)高压制冷剂入口相连。本实用新型达到了一机多用的效果，可高效节能地供应空调和热水，热水速度快、性能稳定、使用寿命长。



-
- 1、**高效节能热泵热水空调器**，主要有**压缩机（1）、选通阀（2）、水冷凝器（3）、室内换热器（4）、节流装置（5）、室外换热器（6）和换向装置（7）**构成，并由相应的**制冷剂通道**连接成**制冷剂闭合循环系统**，该系统由**电控装置（8）**控制工作，其特征在于上述**制冷剂闭合循环系统中的水冷凝器（3）**的**制冷剂出口**通过相应的**制冷剂通道**至少分成两路，其中一路通过相应的**制冷剂通道**与**节流装置（5）**相连。
 - 2、根据**权利要求 1**所述的高效节能热泵热水空调器，其特征在于所述的**水冷凝器（3）** **制冷剂出口**通过相应的**制冷剂通道**至少分成两路，其中至少有另一路经串接**选通装置（9）**后通过相应的**制冷剂通道**与**换向装置（7）** **高压制冷剂入口**相连。

高效节能热泵热水空调器

所属技术领域

本实用新型涉及热泵热水及空调系统，尤其是一种高效节能热泵热水空调器，属于热泵应用技术领域。

背景技术

现有的热泵空调器功能单一，一般只能用于调节空气性能参数并且其夏天制冷工作时向室外排放热气，既浪费了大量的热能，又影响了外界环境造成了城市的热岛效应，另外其制冷效率较低；热泵热水器具有热效率高、节能、安全和环保等优异性能，作为节能降耗的新一代热水设备，已经逐渐被人们认识并推广使用，但是，现有技术的热泵热水器其夏天工作时产生的大量制冷能力往往不易被利用，工作原理是：制冷剂被压缩机压缩成高温高压的制冷剂进入到水冷凝器后被水吸收热量并冷凝为中温中压的制冷剂，然后经节流装置减压成低温低压的制冷剂后流入蒸发器吸收热能，最后回到压缩机完成循环。当水冷凝器中的水温较低或较高时，容易产生系统制冷剂回气压力低压过低、回气回油量过少或排气压力高压过高、冷凝温度过高、制冷剂蒸发吸热能力过低等问题，以至于严重影响了热泵热水装置正常性能的发挥，并且压缩机的寿命受到极大地衰减，因此，虽然热泵热水装置其优点很多，但是，由于它还具有上述致命的缺点，其实际使用效果和实际使用寿命不能充分令人满意，在实际设计制造中其结构比较复杂、配型困难，这也大大地限制了这种新一代节能环保型产品的推广应用。综上所述，现有技术的空调器和热泵热水器功能相对单一、性能不够理想，当人们既需要空调又需要热水时需重复配置两套热泵装置，成倍地增加用户投资成本和能源使用成本。

发明内容

针对现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种高效节能热泵热水空调器。

本实用新型的目的是这样实现的：高效节能热泵热水空调器，主要有压缩机、选通阀、水冷凝器、室内换热器、节流装置、室外换热器和换向装置构成，并由相应的制冷剂通道连接成制冷剂闭合循环系统，该系统由电控装置控制工作，其特征在于上述制冷剂闭合循环系统中的水冷凝器制冷剂出口通过相应的制冷剂通道至少分成两路，其中至少有一路通过相应的制冷剂通道与节流装置相连，至少有另一路经串接选通装置后通过相应的制冷剂通道与换向装置高压制冷剂入口相连。

本实用新型与现有技术的热泵空调器及热泵热水器相比获得了相当可观的性能提升和积极效果：

在选通阀的选通控制下，水冷凝器可以加热水以供应生活热水，室内换热器可以供应空调制冷或制热，达到了空气调节和热水功能一机两用的效果，并且空调制冷使用时可以免费制热水，机组综合能效比得以显著提升，同时减少了环境热能排放，降低了城市热岛效应。

再者由于本实用新型水冷凝器制冷剂出口通过相应的制冷剂通道至少分成两路，其中一路通过相应的制冷剂通道与节流装置相连，另有一路经串接一选通装置后通过相应的制冷剂通道与换向装置高压制冷剂入口相连，这样，在需要时，可以使得水冷凝器在选通装置的选通控制下，与室内换热器或室外换热器既可以形成相对并联结构的工作状态，也可以形成相对并联结构和相对串联结构同时并存的工作状态。当选通装置不接通时，水冷凝器与室内换热器或室外换热器形成相对并联结构的工作状态，此时，制冷剂流动行程相对较短，可

以保证本实用新型在热水工作时，制冷剂总量充沛，热水速度快，系统不至回气回油量过少、回气压力过低、回气及排气温度过高，尤其是在水冷凝器水温较低和/或室外换热器所处外界环境温度较低时，可以保证系统安全、稳定、高效地工作，并且当水冷凝器在换向装置的选通控制下是与室外换热器形成相对并联结构工作状态时，室内换热器为系统蒸发器，可以在制热水的同时高效快速地供应热天的空调制冷；当选通装置接通时，水冷凝器与室内换热器或室外换热器形成相对并联结构和相对串联结构同时并存的工作状态，此时一部分液态制冷剂经选通装置分流至室内换热器或室外换热器，室内换热器或室外换热器兼作系统冷凝器的一部分或过冷器或储液器，此时制冷剂总体流动行程相对较长，可以保证本实用新型在热水工作时，制冷剂量合适，并且系统不至排气压力过高、冷凝温度过高、制冷剂蒸发吸热能力过低，再者还可以在制热水的同时高效供应冷天的部份空调制热或热天的空调制冷，提高了本实用新型整机综合性能系数，尤其是在水冷凝器水温较高和/或室外换热器所处外界环境温度较高时，可以保证系统安全、稳定、高效地工作并且压缩机等主要部件的寿命得到极大地保障；经电控装置巧妙地设置可以使得在水冷凝器水温较低和/或室外换热器所处外界环境温度较低时选通装置不接通，而当水冷凝器水温较高和/或室外换热器所处外界环境温度较高时选通装置接通，这样本实用新型能够充分发挥其各种工况下的优势性能，达到最佳效果。本实用新型在实际设计制造方面结构简洁、配型容易，热水工况工作时机组性能更加稳定，使用寿命长。

附图说明

附图 1 是本实用新型实施例一的结构示意图

附图 2 是本实用新型实施例二的结构示意图

具体实施方式

实施例一：一种高效节能热泵热水空调器，主要有压缩机(1)、选通阀(2)、水冷凝器(3)、室内换热器(4)、节流装置(5)、室外换热器(6)和换向装置(7)构成，并由适量的铜管等配件依次连接成制冷剂闭合循环通路系统，该系统由电控装置(8)控制工作，特别的是在上述系统中水冷凝器(3)制冷剂出口通过相应的铜管等配件分成两路，其中一路通过相应的铜管等配件与节流装置(5)相连，另一路经串接一选通装置(9)后通过相应的铜管等配件与换向装置(7)高压制冷剂入口相连。选通装置(9)可以是二位二通电磁阀，必要时，为防止水冷凝器(3)中的制冷剂倒流，影响空调工作状况时的系统工作稳定性和工作效率，水冷凝器(3)制冷剂出口之后还可以相应结合有止回阀等配件，选通装置(9)也可以是其它电磁阀、电子膨胀阀或机械阀等；水冷凝器(3)在此可以用设有制冷剂通道的水箱，也可以是板式换热器、套管式换热器等液体冷却换热器，水冷凝器(3)具有进、出水口；选通阀(2)是至少具有一个进气口、两个出气口的二位三通电磁阀或具有相似功能的电磁阀及电磁阀组，可以是一体式也可以是分散组合式，在此选择一个四通换向阀改装焊接而成，可将其低压出气口焊死，并将其换向电磁阀的低压端毛细管改焊到系统的低压回气管路上；室内换热器(4)和室外换热器(6)在此选用风机旁管式换热器，室内换热器(4)也可以是蓄热或蓄冷式换热器，比如说水冷换热器，此时可通过循环泵与膨胀水箱和/或风机旁管循环换热，形成中央空调系统，而室外换热器(6)也可以是风机旁管式换热器和太阳能集热换热器及适当数量的阀件的结合体；节流装置(5)在此可以选用具有三个连接口的毛细管与单向阀的合体，需要时节流装置(5)也可以是由毛细管、电磁阀、电子膨胀阀、热力膨胀阀、手调阀、单向阀、卸荷阀和压力调整阀等具有节流或控流功能的配件中的一种

或多种构成；换向装置（7）在此优选四通换向阀，并且最好将其换向电磁阀的高压端毛细管改焊到系统的高压排气管路上。

在水冷凝器（3）中的水温不足而需要加热水的过程当中，受电控装置（8）的控制，高温高压的制冷剂由压缩机（1）压出经选通阀（2）的选择引入到水冷凝器（3）与其中的水进行热交换，冷凝形成的中温中压液态制冷剂流向节流装置（5）和选通装置（9），当水温较低（如低于 40℃）时，选通装置（9）关闭，此时水冷凝器（3）与室内换热器（4）或室外换热器（6）形成相对并联结构工作状态，中温中压液态制冷剂只流入节流装置（5）并经节流装置（5）节流减压形成低温低压的制冷剂在换向装置（7）的预先换向选择下流入室内换热器（4）或室外换热器（6）中换热吸收外界环境的热量，然后经换向装置（7）低压出气口回到压缩机（1），与此同时，当水冷凝器（3）是与室外换热器（6）形成相对并联结构工作状态时，低温低压的制冷剂流过室内换热器（4）还可以额外提供空调制冷；当水温较高（如达到或高于 40℃）时，选通装置（9）接通连接至换向装置（7）高中压入口的选通通路，此时水冷凝器（3）与室内换热器（4）或室外换热器（6）形成相对并联结构和相对串联结构同时并存的工作状态，一部分中温中压的制冷剂在换向装置（7）的预先换向选择下流入室内换热器（4）或室外换热器（6）中进一步冷凝放热再流入节流装置（5），经节流减压形成低温低压的制冷剂，接着进入室外换热器（6）或室内换热器（4）吸收外界环境的热量，然后经换向装置（7）低压出气口回到压缩机（1），与此同时，当水冷凝器（3）是具有与室内换热器（4）形成相对串联结构工作状态时，一部分中温中压制冷剂流过室内换热器（4），室内换热器（4）兼做储液器，可以防止制冷剂量过多，系统高、低压过高，还可以提供一定的热量以供空调取暖，尤其是在天气寒冷的季节可以使得本机不至于在制热水时空调制热等候时

间过长，同时还可以使得这部分中温中压制冷剂进一步冷凝甚至过冷，增加了系统整体制热性能系数，在不需要取暖时也可以关闭室内换热器（4）的换热功能而单独制热水，当水冷凝器（3）是具有与室外换热器（6）形成相对串联结构工作状态时，一部分中温中压制冷剂流过室外换热器（6），室外换热器（6）兼做储液器，可以防止制冷剂过多，系统高、低压过高，也可以使这部分中温中压制冷剂进一步冷凝甚至过冷，使得室内换热器（4）可以高效地提供大量冷量以供制冷。如此工作至设定的水温为止，达到了单独制热水或热水、空调同时供应的目的。需要说明的是，在热水过程中当室内换热器（4）或室外换热器（6）需要化霜时，可以回到空调工作状态经室外换热器（6）或室内换热器（4）取热，做到不经过或者是部分经过水冷凝器（3）取热化霜，如此更加有效地保证了系统工作的稳定安全性和整机的寿命。

当热水达到设定温度而需要空调时，受电控装置（8）的控制，经选通阀（2）的选择，高温高压的制冷剂由压缩机（1）压出可以旁通不经过水冷凝器（3）而流向换向装置（7）高中压制冷剂入口，通过换向装置（7）的选择再在室内换热器（4）或室外换热器（6）中换热并经过节流装置（5）节流减压后进入室外换热器（6）或室内换热器（4）吸收外界环境的热量，然后经换向装置（7）低压出气口回到压缩机（1）。当高温高压制冷剂流过室内换热器（4）时可以提供大量热量以供取暖；当高温高压制冷剂流过室外换热器（6）时，室内换热器（4）可以提供大量冷量以供制冷。如此达到冷暖空调分别供应的目的。

本实用新型的热泵热水空调器热水速度快，与现有技术的普通空调器或热泵热水器相比，显著地提升了整机综合制热制冷能力及性能系数，尤其是在气候条件比较恶劣的情况下，保证了压缩机不至缺油、液击或高温高压损坏，大大地增加了本热泵热水空调器的使用寿命。本热泵热水空调器在热水和空调制

冷同时供应的季节，整机综合能效比可以高达 7--9。

实施例二：一种高效节能热泵热水空调器，主要有压缩机(1)、选通阀(2)、水冷凝器(3)、室内换热器(4)、节流装置(5)、室外换热器(6)和换向装置(7)构成，并由适量的铜管等配件依次连接成制冷剂闭合循环通路系统，该系统由电控装置(8)控制工作，特别的是在上述系统中，水冷凝器(3)制冷剂出口通过相应的铜管等配件分成两路，其中一路通过相应的铜管等配件与节流装置(5)相连，另一路经串接一选通装置(9)后通过相应的铜管等配件与换向装置(7)高压制冷剂入口相连。选通装置(9)可以是二位二通电磁阀，必要时，为防止水冷凝器(3)中的制冷剂倒流，影响空调工作状况时的系统工作稳定性和工作效率，水冷凝器(3)制冷剂出口之后还可以相应结合有止回阀等配件，选通装置(9)也可以是其它电磁阀、电子膨胀阀或机械阀等；水冷凝器(3)具有进、出水口，在此选用设有制冷剂通道的板式换热器或套管式换热器等液体冷却换热器，并且是通过热水循环泵与外接保温水箱循环换热，水冷凝器(3)也可以是设有制冷剂通道的水箱；选通阀(2)在此选择一个四通换向阀，其低压出气口通过串入一个控制阀(10)后连接到系统的低压回气管路上，或者也可以将该四通换向阀改装焊接，将其低压出气口焊死，并将其换向电磁阀的低压端毛细管改焊到系统的低压回气管路上，而将控制阀(10)的一端与换向装置(7)高中压入口相连，控制阀(10)的另一端接在低压回气管路上，两种接法效果相似，均能达到本实施例的特征要求，控制阀(10)在此选用一个电磁阀，当然也可以用电子膨胀阀等其它阀类；室内换热器(4)在此选用设有制冷剂通道的板式换热器或套管式换热器等液体冷却换热器，并且通过冷媒循环泵、膨胀水箱及风机旁管与室内循环换热，形成中央空调系统，室内换热器(4)也可以是风机旁管式换热器，室外换热器(6)在此选用风机旁管式换

热器，而室外换热器（6）也可以是风机旁管式换热器和太阳能集热换热器及适当数量的阀件的结合体；节流装置（5）在此可以选用具有三个接口的双电子膨胀阀的组合体，需要时可将节流装置（5）其中的一个电子膨胀阀换成电磁阀与其它节流元件的组合体，也可以将两个电子膨胀阀换成两个电磁阀与其它节流元件的组合体或者换成一个二位三通电磁阀与单向阀及其它节流元件的组合体；换向装置（7）在此优选四通换向阀，并且最好将其换向电磁阀的高压端毛细管改焊到系统的高压排气管路上。

在水冷凝器（3）或外接保温水箱中的水温不足而需要加热水的过程当中，受电控装置（8）的控制，高温高压的制冷剂由压缩机（1）压出经选通阀（2）的选择引入到水冷凝器（3）与其中经热水循环泵驱动循环流动的水进行热交换，冷凝形成的中温中压液态制冷剂流向节流装置（5）及选通装置（9），当水温较低（如低于 40℃）时，选通装置（9）关闭，此时水冷凝器（3）与室内换热器（4）或室外换热器（6）形成相对并联结构工作状态，中温中压液态制冷剂经节流装置（5）节流减压形成低温低压的制冷剂在换向装置（7）的预先换向选择下流入室内换热器（4）或室外换热器（6）中换热吸收外界环境的热量，然后经换向装置（7）低压出气口回到压缩机（1），并且，当水冷凝器（3）是与室外换热器（6）形成相对并联结构工作状态时，低温低压的制冷剂流过室内换热器（4），此时可关闭节流装置（5）中流向室外换热器（6）的电子膨胀阀，同时在需要时还可打开控制阀（10）使得室外换热器（6）中的制冷剂适量被吸出用于循环加热工作，保证此时制热水充分的制冷剂量，制热水速度较快，制冷量大，与此同时，低温低压的制冷剂流过室内换热器（4）还可以通过冷媒循环泵、膨胀水箱及风机旁管额外提供空调制冷，而当水冷凝器（3）是与室内换热器（4）形成相对并联结构工作状态时，低温低压的制冷剂流过室外换热器（6），

此时可关闭节流装置（5）中流向室内换热器（4）的电子膨胀阀，同时在需要时还可打开控制阀（10）使得室内换热器（4）中的制冷剂适量被吸出用于循环加热工作，保证此时制热水充分的制冷剂量，制热水速度较快；当水温较高（如达到或高于 40℃）时，选通装置（9）接通连接至换向装置（7）高中压入口的选通通路，此时水冷凝器（3）与室内换热器（4）或室外换热器（6）形成相对并联结构和相对串联结构同时并存的工作状态，一部分中温中压的制冷剂在换向装置（7）的预先换向选择下流入室内换热器（4）或室外换热器（6）中进一步冷凝放热再流入节流装置（5），经节流减压形成低温低压的制冷剂，接着进入室外换热器（6）或室内换热器（4）吸收外界环境的热量，然后经换向装置（7）低压出气口回到压缩机（1），此时节流装置（5）中的两个电子膨胀阀均是打开的，而控制阀（10）是关闭的，与此同时，当水冷凝器（3）是具有与室内换热器（4）形成相对串联结构工作状态时，一部分中温中压制冷剂流过室内换热器（4），室内换热器（4）兼做储液器，可以防止制冷剂量过多，系统高、低压过高，还可以提供一定的热量通过冷媒循环泵、膨胀水箱及风机旁管提供空调取暖，尤其是在天气寒冷的季节可以使得本机不至于在制热水时空调制热等候时间过长，同时还可以使得中温中压制冷剂进一步冷凝甚至过冷，在不需要取暖时也可以关闭室内换热器（4）的换热功能而单独制热水，当水冷凝器（3）是具有与室外换热器（6）形成相对串联结构工作状态时，一部分中温中压制冷剂流过室外换热器（6），室外换热器（6）兼做储液器，可以防止制冷剂量过多，系统高、低压过高，也可以使中温中压制冷剂进一步冷凝甚至过冷，使得室内换热器（4）可以通过冷媒循环泵、膨胀水箱及风机旁管高效地提供大量冷量以供制冷。如此工作至设定的水温为止。当然在需要时，如春、秋季节对空调冷、暖要求不高或者是冬季外界气温寒冷而室内有其它暖气供应的用户，在水冷凝

器（3）与室内换热器（4）或室外换热器（6）形成相对并联结构工作状态并且在控制阀（10）打开的情况下，节流装置（5）中的两个电子膨胀阀还可设计成同时打开节流，使得低温低压的制冷剂可以同时流入室内换热器（4）和室外换热器（6）吸热蒸发，以保证更快的制热水速度，在此情况下可一直工作到设定水温值为止。如此即达到了单独制热水或热水、空调同时供应的目的。需要说明的是，在热水过程中当室内换热器（4）或室外换热器（6）需要化霜时，可以回到空调工作状态经室外换热器（6）或室内换热器（4）取热，做到不经过或者是部分经过水冷凝器（3）取热化霜，如此更加有效地保证了系统工作的稳定安全性和整机的寿命。

当热水达到设定温度而需要空调时，受电控装置（8）的控制，经选通阀（2）的选择，高温高压的制冷剂由压缩机（1）压出可以旁通不经过水冷凝器（3）而流向换向装置（7）高中压制冷剂入口，通过换向装置（7）的选择再在室内换热器（4）或室外换热器（6）中换热并经过节流装置（5）节流减压后进入室外换热器（6）或室内换热器（4）吸收外界环境的热量，然后经换向装置（7）低压出气口回到压缩机（1）。当高温高压制冷剂流过室内换热器（4）时可以通过冷媒循环泵、膨胀水箱及风机旁管提供大量热量以供取暖；当高温高压制冷剂流过室外换热器（6）时，室内换热器（4）可以通过冷媒循环泵、膨胀水箱及风机旁管提供大量冷量以供制冷。需要时，控制阀（10）也可以开启使得水冷凝器（3）中的制冷剂充分被吸出用于系统循环工作，保证此时空调制冷或制热充分的制冷剂量，制冷或制热速度较快，如此达到冷暖空调分别供应的目的。

本实施例的实用新型热泵热水空调器与实施例一相比其水温较低时热水速度更快，空调工况时其制冷、制热速度也能够做到相对较快，综合性能更加优异，但成本及控制复杂度稍高，适用于高档型配置及大型机组，有时为节约成

本经优化设计也可以不用控制阀（10）及其所在支路，整机性能也是相当不错的。

以上仅是本实用新型的几种典型实施例，在需要时，本实用新型还可以做各种常规零配件的增减变换或常规技术以及控制方式、参数数据的调整、搭配，以使得本实用新型获得各种需求领域的最佳使用效果。

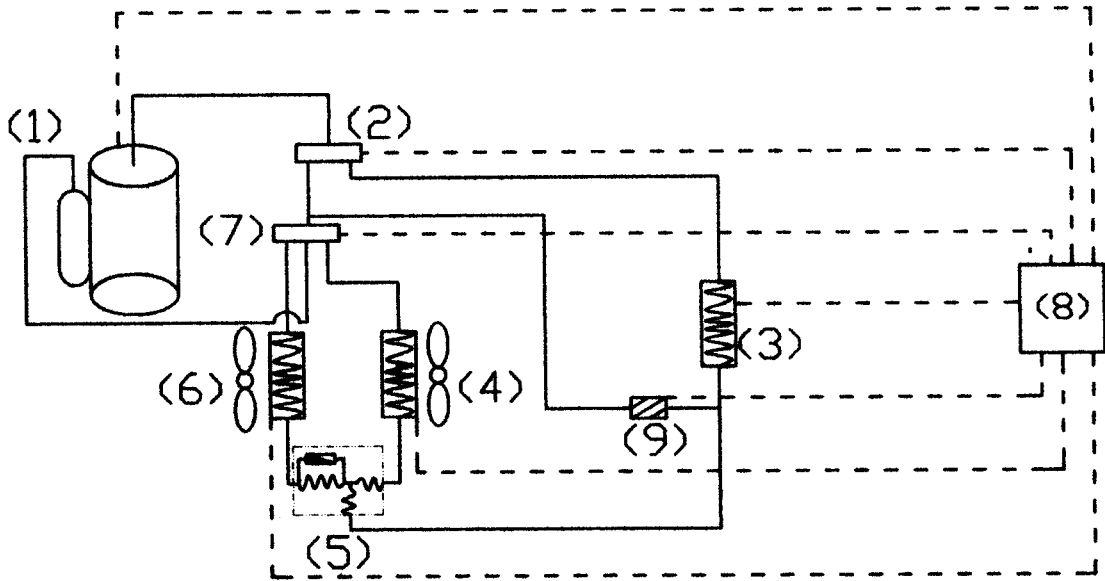


图 1

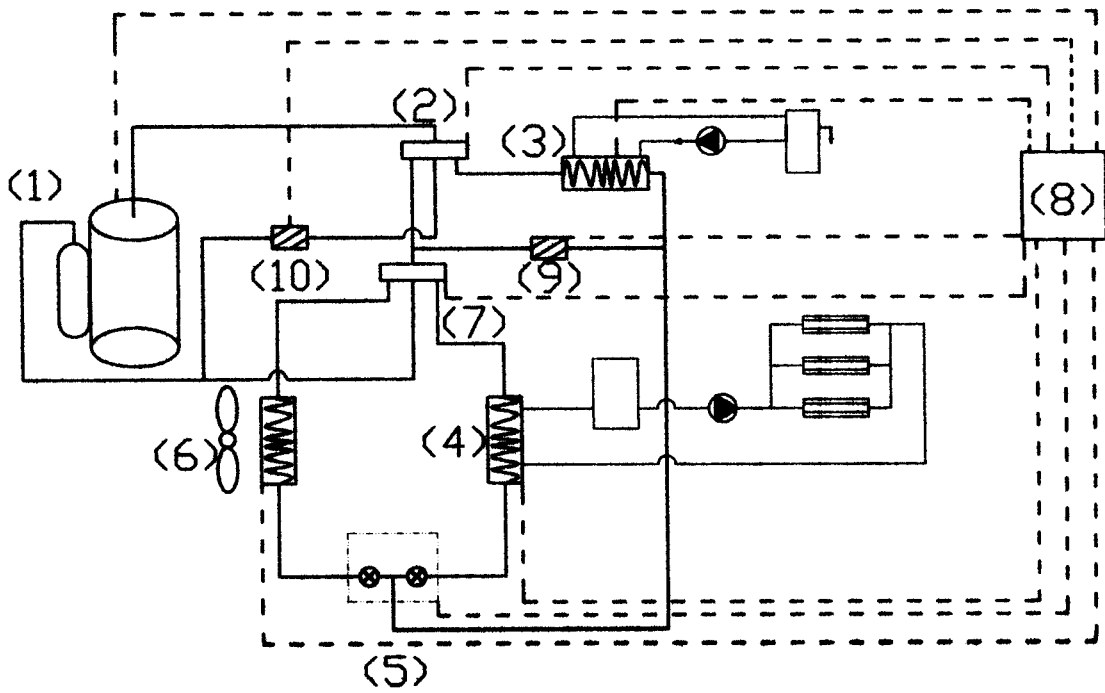


图 2