



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201917067 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 03

(21) 申请号 201120002021. 9

(22) 申请日 2011. 01. 03

(73) 专利权人 佛山市高明万和电气有限公司

地址 528524 广东省佛山市高明区更合镇更
合大道 185、187 号

(72) 发明人 叶远璋 黄逊青 方巧莲

(51) Int. Cl.

F24H 4/02 (2006. 01)

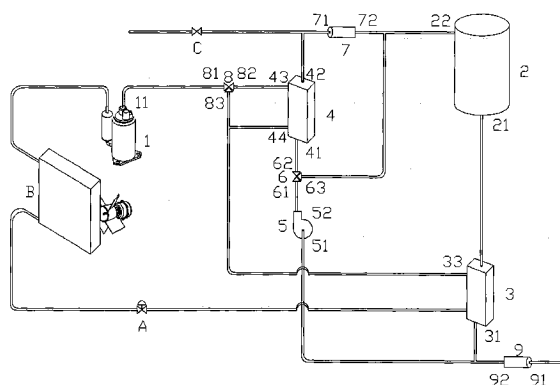
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

双冷凝器热泵热水器

(57) 摘要

一种双冷凝器热泵热水器,包括压缩机、节流元件、室外换热器、水箱和冷凝器,其主要技术特征是:所述冷凝器主要由预热冷凝器和主冷凝器组成,预热冷凝器的水流管道与水箱的进水管道连通,主冷凝器的水流管道与水箱的出水管道连通,压缩机、预热冷凝器的制冷剂管道、主冷凝器的制冷剂管道、节流元件、室外换热器依次串接组成闭合回路。由于本实用新型采用双冷凝器结构,增加了预热冷凝器,它能使制冷剂充分冷凝,同时对流入水箱的温度较低的冷水进行预热,由于此时冷水温度较低,热泵系统的热力效率明显提高,显著缩短热泵蓄热运行模式的工作时间,降低电力消耗。



1. 一种双冷凝器热泵热水器,包括压缩机(1)、节流元件(A)、室外换热器(B)、水箱(2)和冷凝器,其特征在于:所述冷凝器主要由预热冷凝器(3)和主冷凝器(4)组成,预热冷凝器(3)的水流管道与水箱(2)的进水管道连通,主冷凝器(4)的水流管道与水箱(2)的出水管道连通,压缩机(1)、主冷凝器(4)的制冷剂管道、预热冷凝器(3)的制冷剂管道、节流元件(A)、室外换热器(B)依次串接组成闭合回路。

2. 根据权利要求1所述的双冷凝器热泵热水器,其特征在于:它还包括循环水泵(5)、水路三通阀(6)和回水单向阀(7),循环水泵的输入端(51)与预热冷凝器的进水端口(31)连通,循环水泵的输出端(52)与水路三通阀的第一端口(61)连通,水路三通阀的第二端口(62)与主冷凝器的进水端口(41)连通,水路三通阀的第三端口(63)与水箱的出水端口(22)连通,回水单向阀的输入端(71)与主冷凝器的出水端口(42)连通,回水单向阀的输出端(72)与水箱的出水端口(22)连通。

3. 根据权利要求1或2所述的双冷凝器热泵热水器,其特征在于:它还包括电动三通热回收阀(8),电动三通热回收阀的第一端口(81)与压缩机的排气端口(11)连通,电动三通热回收阀的第二端口(82)与主冷凝器的进气端口(43)连通,预热冷凝器的进气端口(33)分别与电动三通热回收阀的第三端口(83)、主冷凝器的出液端口(44)连通。

4. 根据权利要求3所述的双冷凝器热泵热水器,其特征在于:它还包括进水单向阀(9),进水单向阀的输入端(91)与水源端连通,进水单向阀的输出端(92)与预热冷凝器的进水端口(31)连通。

5. 根据权利要求1或2所述的双冷凝器热泵热水器,其特征在于:它还包括进水单向阀(9),进水单向阀的输入端(91)与水源端连通,进水单向阀的输出端(92)与预热冷凝器的进水端口(31)连通。

双冷凝器热泵热水器

[0001] 技术领域：本实用新型涉及到一种双冷凝器热泵热水器。

[0002] 背景技术：在现有技术中，家用空气源热泵热水器的系统设计基本采用蓄热式设计，热泵热水器仅配备一个冷凝器，该冷凝器通常在热泵的蓄热运行模式下发挥作用，加热水箱中的储水，但无法利用流入水箱的温度较低的冷水提高热泵运行过程的热力效率。为克服这些缺陷，对双冷凝器热泵热水器进行了研制。

[0003] 发明内容：本实用新型所要解决的技术问题是要提供一种双冷凝器热泵热水器，它能利用流入水箱的温度较低的冷水充分冷凝制冷剂，从而提高热泵热水器的热力效率，同时缩短热泵蓄热运行模式的工作时间，降低电力消耗。

[0004] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案是：它包括压缩机、节流元件、室外换热器、水箱和冷凝器，其中冷凝器主要由预热冷凝器和主冷凝器组成，预热冷凝器的水流管道与水箱的进水管道连通，主冷凝器的水流管道与水箱的出水管道连通，压缩机、主冷凝器的制冷剂管道、预热冷凝器的制冷剂管道、节流元件、室外换热器依次串接组成闭合回路。

[0005] 它还包括循环水泵、水路三通阀和回水单向阀，循环水泵的输入端与预热冷凝器的进水端口连通，循环水泵的输出端与水路三通阀的第一端口连通，水路三通阀的第二端口与主冷凝器的进水端口连通，水路三通阀的第三端口与水箱的出水端口连通，回水单向阀的输入端与主冷凝器的出水端口连通，回水单向阀的输出端与水箱的出水端口连通。

[0006] 它还包括电动三通热回收阀，电动三通热回收阀的第一端口与压缩机的排气端口连通，电动三通热回收阀的第二端口与主冷凝器的进气端口连通，预热冷凝器的进气端口分别与电动三通热回收阀的第三端口、主冷凝器的出液端口连通。

[0007] 它还包括进水单向阀，进水单向阀的输入端与水源端连通，进水单向阀的输出端与预热冷凝器的进水端口连通。

[0008] 本实用新型同背景技术相比所产生的有益效果：

[0009] 1、由于本实用新型采用双冷凝器结构，增加了预热冷凝器，它能使制冷剂充分冷凝，同时对流入水箱的温度较低的冷水进行预热，由于此时冷水温度较低，热泵系统的热力效率明显提高，显著缩短热泵蓄热运行模式的工作时间，降低电力消耗。

[0010] 附图说明：图1为本实用新型实施例一的结构示意图；

[0011] 图2为本实用新型实施例二的结构示意图；

[0012] 图3为本实用新型实施例三的结构示意图；

[0013] 图4为本实用新型实施例四的结构示意图；

[0014] 具体实施方式：本实用新型实施例一，如图1所示，包括压缩机1、节流元件A、室外换热器B、水箱2和冷凝器，冷凝器主要由预热冷凝器3和主冷凝器4组成，预热冷凝器3的水流管道与水箱2的进水管道连通，主冷凝器4的水流管道与水箱2的出水管道连通，压缩机1、主冷凝器4的制冷剂管道、预热冷凝器3的制冷剂管道、节流元件A、室外换热器B依次串接组成闭合回路。主冷凝器4对从水箱2流出的水进行加热，同时预热冷凝器3对流入水箱2的冷水进行预热。预热冷凝器3利用制冷剂二次冷凝时释放的热量对进入水箱2的冷水进行预热，从而保证了制冷剂的充分冷凝，提高了热泵系统的热力效率，降低电力消

耗,显著缩短热泵蓄热运行模式的工作时间。

[0015] 如图 2 所示,本实用新型实施例二是在实施例一的基础上,它还包括循环水泵 5、水路三通阀 6 和回水单向阀 7,循环水泵的输入端 51 与预热冷凝器的进水端口 31 连通,循环水泵的输出端 52 与水路三通阀的第一端口 61 连通,水路三通阀的第二端口 62 与主冷凝器的进水端口 41 连通,水路三通阀的第三端口 63 与水箱的出水端口 22 连通,回水单向阀的输入端 71 与主冷凝器的出水端口 42 连通,回水单向阀的输出端 72 与水箱的出水端口 22 连通。循环水泵 5、水路三通阀 6 和回水单向阀 7 相互配合,可使热泵热水器在多种运行模式下互相切换,提高热泵热水器的使用性能。

[0016] 如图 3 所示,本实用新型实施例三是在实施例一的基础上,它还包括电动三通热回收阀 8,电动三通热回收阀的第一端口 81 与压缩机的排气端口 11 连通,电动三通热回收阀的第二端口 82 与主冷凝器的进气端口 43 连通,预热冷凝器的进气端口 33 分别与电动三通热回收阀的第三端口 83、主冷凝器的出液端口 44 连通。由于电动三通热回收阀 8 的设置,可使预热冷凝器 3 单独工作或与主冷凝器 4 同时工作。

[0017] 如图 4 所示,本实用新型实施例四由实施例一、实施例二和实施例三组合而成。

[0018] 上述各实施例中,还包括进水单向阀 9,进水单向阀的输入端 91 与水源端连通,进水单向阀的输出端 92 与预热冷凝器的进水端口 31 连通。

[0019] 本实用新型实施例四的运行模式如下:

[0020] 预热运行模式。电动三通热回收阀 8 的第一端口 81 和第三端口 83 导通,压缩机 1 排出的高压气态制冷剂经过电动三通热回收阀 8 进入预热冷凝器 3,制冷剂在预热冷凝器 3 释放热量后凝结为液态,经节流元件 A 减压后进入室外换热器 B,风机强制空气流过室外换热器 B,空气与制冷剂通过室外换热器 B 进行热量传递,使液态制冷剂吸收热量并汽化为气态,低压气态制冷剂进入压缩机 1。与此同时,来自供水管路的冷水经进水单向阀 9 进入预热冷凝器 3,吸收制冷剂冷凝过程释放的热量,然后进入水箱 2 下部。由于预热过程伴随热水使用过程进行,冷水、热水的流动利用供水管路与用水点之间的压力差实现,一般无需借助水泵。

[0021] 蓄热运行模式。电动三通热回收阀 8 的第一端口 81 和第二端口 82 导通,压缩机 1 排出的高压气态制冷剂经过电动三通热回收阀 8 进入主冷凝器 4,制冷剂在主冷凝器 4 释放热量后部分或全部凝结为液态,然后进入预热冷凝器 3,制冷剂在预热冷凝器 3 继续释放热量后全部凝结为液态,经节流元件 A 减压后进入室外换热器 B,风机强制空气流过室外换热器 B,空气与制冷剂通过室外换热器 B 进行热量传递,使液态制冷剂吸收热量并汽化为气态,低压气态制冷剂进入压缩机 1。与此同时,在水箱 2 下部的温度较低的水进入热水预热冷凝器 3,吸收制冷剂冷凝过程释放的热量,经过循环水泵 5 加压,再经水路三通阀 6 进入主冷凝器 4,此时,水路三通阀 6 的第一端口 61 和第二端口 62 导通,高温水经回水单向阀 7 进入水箱 2 上部。

[0022] 补充加热运行模式。电动三通热回收阀 8 的第一端口 81 和第二端口 82 导通,压缩机 1 排出的高压气态制冷剂经过电动三通热回收阀 8 进入主冷凝器 4,制冷剂在主冷凝器 4 释放热量后部分或全部凝结为液态,然后进入预热冷凝器 3,制冷剂在预热冷凝器 3 继续释放热量后全部凝结为液态,经节流元件 A 减压后进入室外换热器 B,风机强制空气流过室外换热器 B,空气与制冷剂通过室外换热器 B 进行热量传递,使液态制冷剂吸收热量并汽化

为气态,低压气态制冷剂进入压缩机 1。与此同时,在水箱 2 上部的温度较高的水经水路三通阀 6 进入主冷凝器 3,水路三通阀 6 的第二端口 62 和第三端口 63 导通,热水吸收制冷剂冷凝过程释放的热量提高温度,然后经放水阀 C 流向用水点,来自供水管路的冷水经进水单向阀 9 进入预热冷凝器 3,吸收制冷剂冷凝过程释放的热量,然后进入水箱 2 下部。

[0023] 在预热运行模式和补充加热运行模式下,为避免热泵压缩机 1 出现频繁短时启动、停止现象,同时也是也为了稳定用水点温度,若用水点的流量需求短时明显下降,循环水泵 5 立即启动以低流量状态运行,水路三通阀 6 的第一端口 61 和第二端口 62 导通,循环水泵 5 为了在主冷凝器 4 和预热冷凝器 3 的水流管道中保持适当的水流量,将水箱 2 下部温度较低的水送入预热冷凝器 3 和主冷凝器 4 加热后,经回水单向阀 7 进入水箱 2 上部,同时,电动三通热回收阀 8 的第一端口 81 和第二端口 82 保持导通状态;当用水点流量恢复正常后,水路三通阀 6 的第二端口 62 和第三端口 63 导通,电动三通热回收阀 8 恢复原先状态,循环水泵 5 停机。

[0024] 本实用新型中,水箱 2 的出水端口 22 位置高于进水端口 21,以有效利用冷热水上下分层的物理效应,改善水箱 2 内温度分布,提高热水器效率,同时提高水箱 2 的蓄热能力。

[0025] 本实用新型中,预热冷凝器 3 不仅可以在热泵蓄热运行模式下对水进行加热,还可以在冷水进入水箱 2 前对冷水进行预热,由于此时冷水温度较低,热泵系统的热力效率明显提高,而且还可以显著缩短热泵蓄热运行模式的工作时间,降低电力消耗,具有节能效果。

[0026] 对本实用新型的室外换热器 B 进行适当改造,使室外换热器 B 内的制冷剂与水或其它液态流体换热,以适应以水或其它液态流体为介质的低温热源利用的需要,从而使热泵热水器适用于更广泛的应用场合,例如,低温水源余热回收、地表水热利用等。

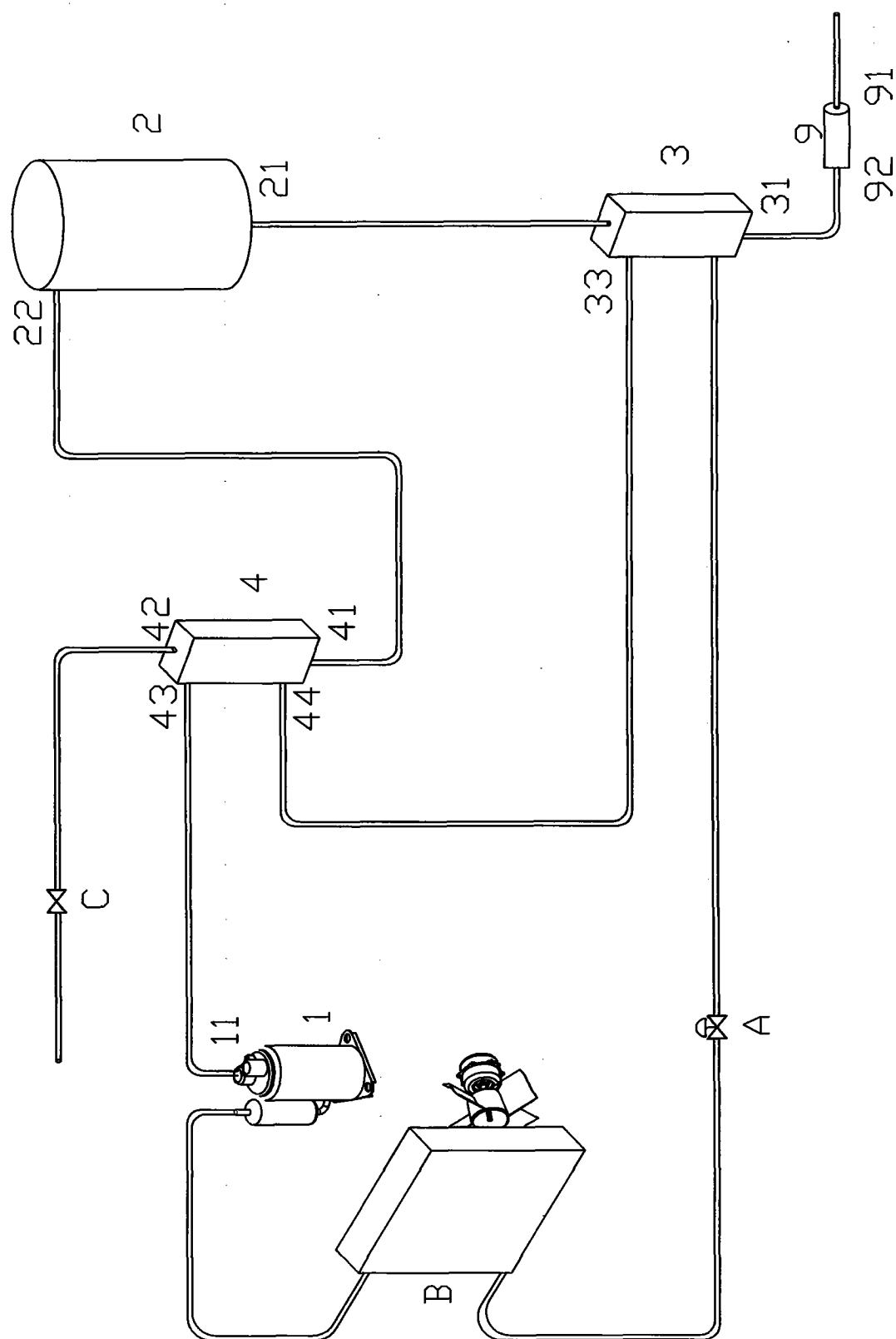


图 1

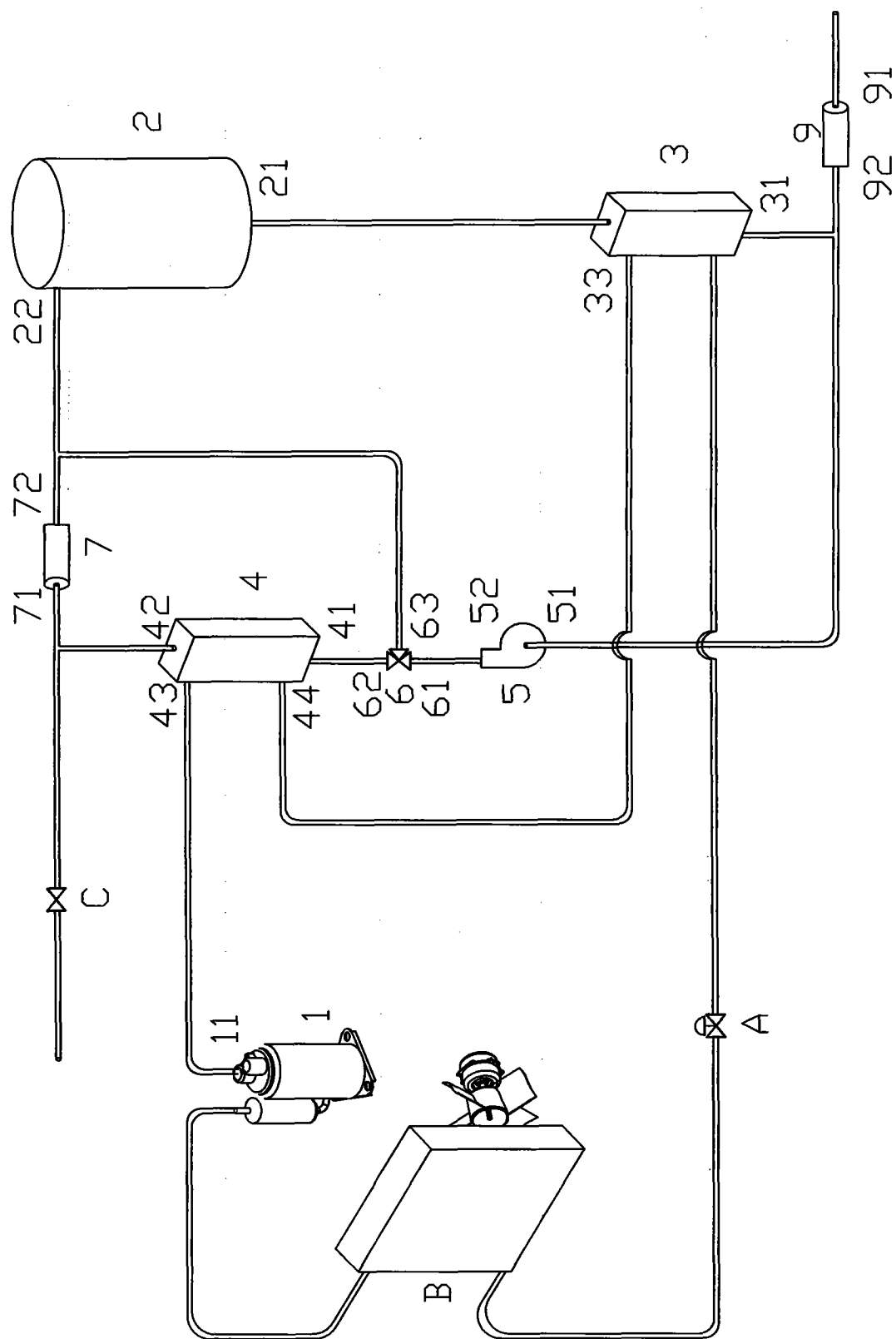


图 2

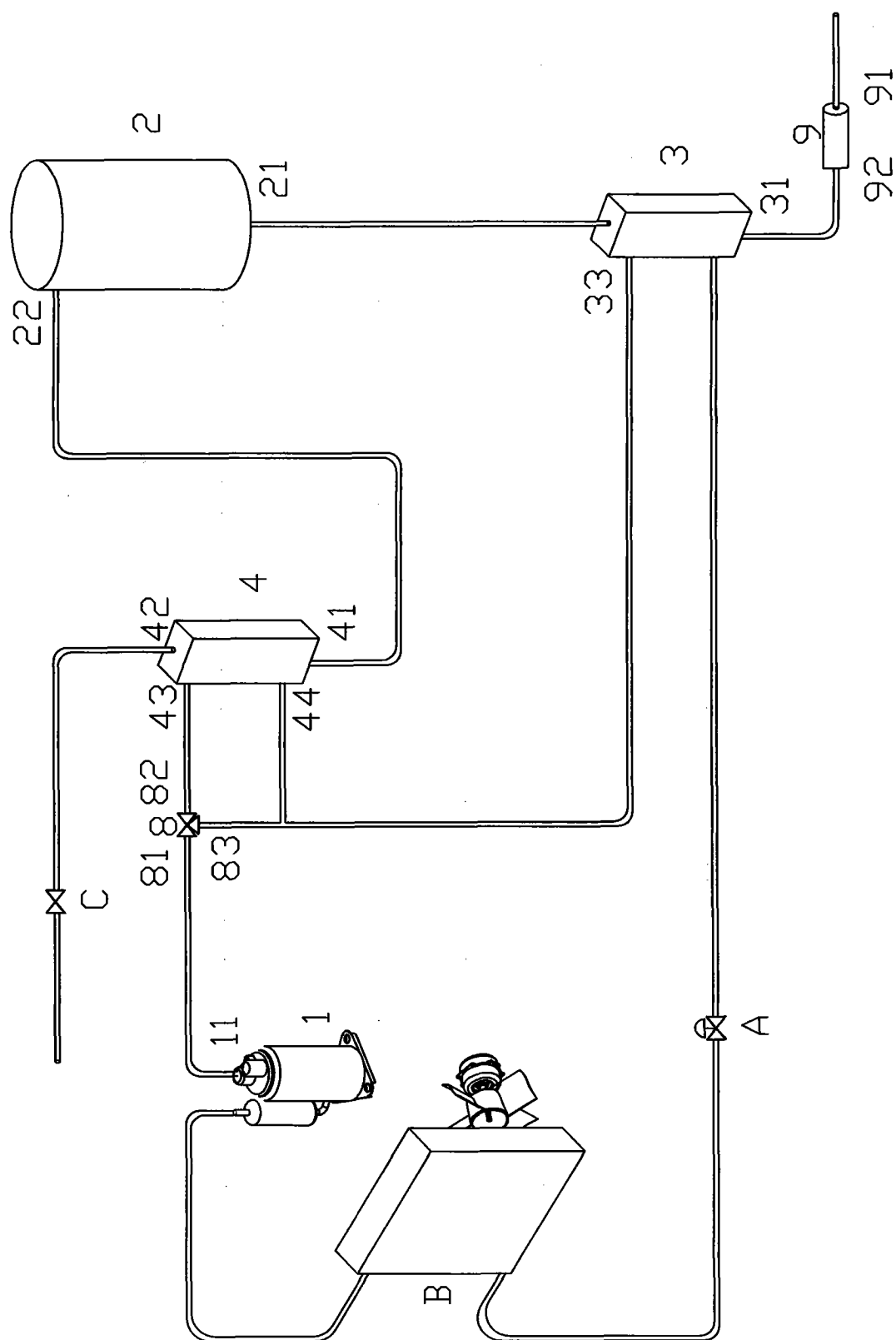


图 3

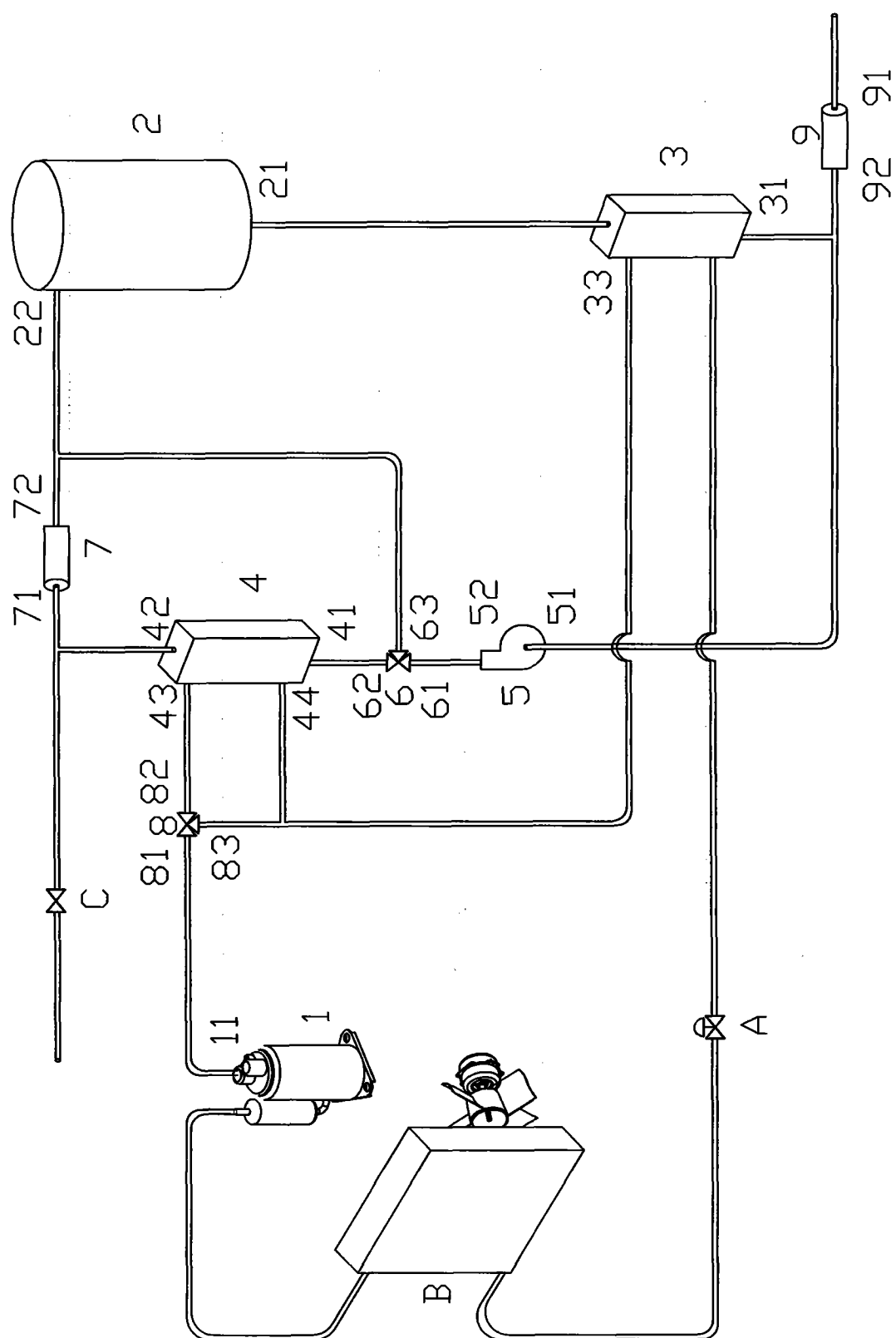


图 4