



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102022826 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201010569319. 8

(22) 申请日 2010. 11. 30

(71) 申请人 广东长菱空调冷气机制造有限公司  
地址 528313 广东省佛山市顺德区陈村南涌  
工业区长菱空调冷气机制造有限公司

(72) 发明人 蔡佰明 陈骏骥

(74) 专利代理机构 佛山市中迪知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44283  
代理人 薛家驹

(51) Int. Cl.

F24H 4/02(2006. 01)

F24H 4/04(2006. 01)

F25B 41/06(2006. 01)

F25B 41/04(2006. 01)

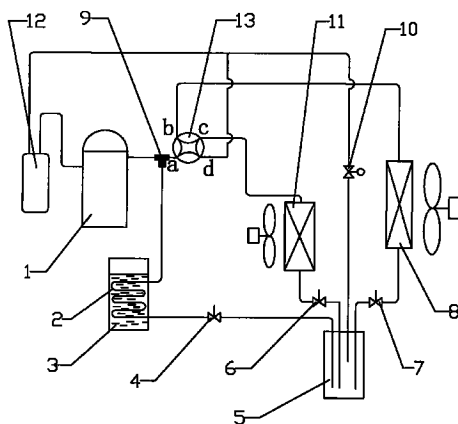
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种具有同时两级冷凝补气热泵热水器

(57) 摘要

一种具有同时两级冷凝补气热泵热水器,包括由压缩机、换热器、节流装置 A、闪蒸器、气液分离器以工质管依次连接成循环回路,其特征在于:所述压缩机和换热器之间设有三通管,三通管的一端与四通阀连通,闪蒸器上分别连通有室内换热器和室外换热器,室内换热器和室外换热器的一端分别与四通阀连通,室内换热器和闪蒸器之间设有节流装置 B,室外换热器和闪蒸器之间设有节流装置 C。本发明的优点是同时两级冷凝补气热泵热水器节能效果好、且在低温环境下能正常使用。



1. 一种具有同时两级冷凝补气热泵热水器，包括由压缩机 (1)、换热器 (2)、节流装置 A(4)、闪蒸器 (5)、气液分离器 (12) 以工质管依次连接成循环回路，其特征在于：所述压缩机 (1) 和换热器 (2) 之间设有三通管 (9)，三通管 (9) 的一端与四通阀 (13) 连通，闪蒸器 (5) 上分别连通有室内换热器 (11) 和室外换热器 (8)，室内换热器 (11) 和室外换热器 (8) 的一端分别与四通阀 (13) 连通，室内换热器 (11) 和闪蒸器 (5) 之间设有节流装置 B(6)，室外换热器 (8) 和闪蒸器 (5) 之间设有节流装置 C(7)。

2. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述闪蒸器 (5) 的气液出口、气液分离器 (12) 与压缩机 (1) 回气口依次连通。

3. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述闪蒸器 (5) 与气液分离器 (12) 之间设有电磁阀 (10)。

4. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述压缩机 (1) 为涡旋压缩机。

5. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述换热器 (2) 为盘管式换热器。

6. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述换热器 (2) 外设有贮水箱 (3)，换热器 (2) 设在贮水箱 (3) 水面以下。

7. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述闪蒸器 (5) 为贮液式四通闪蒸器。

8. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述节流装置 A(4) 由毛细管、单向阀、电磁阀组成。

9. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述节流装置 B(6) 为电子膨胀阀。

10. 根据权利要求 1 所述的具有同时两级冷凝补气热泵热水器，其特征在于：所述节流装置 C(7) 为电子膨胀阀。

## 一种具有同时两级冷凝补气热泵热水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空气源热泵热水器领域，具体说是一种节能效果好的具有同时两级冷凝补气热泵热水器。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活水平不断提高，热泵热水器也越来越受消费者的青睐。现有的热泵热水器工作原理一般采用空调器的逆向过程运行，其使用功能仅限于制热水。由于传统的热泵热水器使用功能过于单一，不能满足消费者的实际使用需要，在中国专利 ZL 200710017167.9 公开了一种空调热水机组，通过在原热泵空调机组上增设水冷凝器及相关连接件，把冷空调、供热及制热水功能集成在一起。然而，在该空调热水机组结构中，由于采用切换热力回路及冷凝回路分别实现供暖和制热水，使得热泵系统只能在单一模式下运行，在冬季则无法实现供暖、制热水的同时进行，影响了使用质量。另外，该空调热水机组仅能实现供暖、制热水两种模式的切换。这种空调热水机组的结构中无任何能量补偿及补气机构，使其在外界环境温度较低的情况下制热量衰减的情况十分严重，甚至无法正常启动，其使用的局限性较大，环境适应性较差。因此，现有的热泵热水器系统仍然有待于进一步改善。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种节能效果好、且在低温环境下能正常使用的具有同时两级冷凝补气热泵热水器。

[0004] 本发明的发明目的是这样实现的：一种具有同时两级冷凝补气热泵热水器，包括由压缩机、换热器、节流装置 A、闪蒸器、气液分离器以工质管依次连接成循环回路，其特征在于：所述压缩机和换热器之间设有三通管，三通管的一端与四通阀连通，闪蒸器上分别连通有室内换热器和室外换热器，室内换热器和室外换热器的一端分别与四通阀连通，室内换热器和闪蒸器之间设有节流装置 B，室外换热器和闪蒸器之间设有节流装置 C。

[0005] 所述闪蒸器的气液出口、气液分离器与压缩机回气口依次连通。

[0006] 所述闪蒸器与气液分离器之间设有电磁阀。

[0007] 所述压缩机为涡旋压缩机。

[0008] 所述换热器为盘管式换热器。

[0009] 所述换热器外设有贮水箱，换热器设在贮水箱水面以下。

[0010] 所述闪蒸器为贮液式四通闪蒸器。

[0011] 所述节流装置 A 由毛细管、单向阀、电磁阀组成。

[0012] 所述节流装置 B 为电子膨胀阀。

[0013] 所述节流装置 C 为电子膨胀阀。

[0014] 本发明对现有技术的热泵热水器系统进行改进，在现有的热泵热水器系统上设

置同时两级冷凝补气机构。在压缩机和换热器之间设置三通管，三通管的一端与四通阀连通，闪蒸器上分别连通有室内换热器和室外换热器，室内换热器和室外换热器的一端分别与四通阀连通，室内换热器和闪蒸器之间设有节流装置 B，室外换热器和闪蒸器之间设有节流装置 C。通过两级冷凝补气的作用，使热泵热水器在不需依靠辅助电加热或少量电加热的情况下就可取得很好的制热效果，大大减少了能源的浪费。另外，通过室内换热及室外换热的双重作用，热泵系统在低温环境可正常运行，并拥有同时供热和制取热水的功能，提高了热泵热水器使用的适应性。此外，由于该热泵热水器采用两级冷凝补气机构，使用时的能效比较高，且其控制十分简单方便。

## 附图说明

[0015] 附图 1 为本发明最佳实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步的描述。

[0017] 根据图 1 所示，本发明的具有同时两级冷凝补气热泵热水器主要包括压缩机 1、换热器 2、节流装置 A4、闪蒸器 5、气液分离器 12，压缩机 1、换热器 2、节流装置 A4、闪蒸器 5、气液分离器 12 依次以工质管连通成循环回路。压缩机 1 和换热器 2 之间设有三通管 9，三通管 9 的另一开口端与四通阀 13 连通。该热泵热水器上还设有室内换热器 11 和室外换热器 8，闪蒸器 5 上分别与室内换热器 11 和室外换热器 8 连通，室内换热器 11 和室外换热器 8 的一端分别与四通阀 13 连通。室内换热器 11 和闪蒸器 5 的通路之间设有节流装置 B6；室外换热器 8 和闪蒸器 5 的通路之间设有节流装置 C7。为了实现热泵热水器的两级补气，闪蒸器 5 的气液出口、气液分离器 12 与压缩机 1 回气口依次连通。闪蒸器 5 与气液分离器 12 之间设有电磁阀 10，电磁阀 10 可对闪蒸器 5 与气液分离器 12 通路的工质起控制通断的作用。压缩机 1 为涡旋压缩机，可提高热泵热水器的能效比。换热器 2 为盘管式换热器，换热器 2 外设有贮水箱 3，换热器 2 设在贮水箱 3 水面以下。该结构除了可改善换热器 2 的换热效果外，还提高了贮水箱 3 对换热器 2 的利用率。闪蒸器 5 为贮液式四通闪蒸器，可提高闪蒸器 5 的能效比。本发明的节流装置 A4 由毛细管、单向阀、电磁阀组成，而节流装置 B6 和节流装置 C7 均为电子膨胀阀，该结构可使热泵系统在低温环境下仍然能正常工作。

[0018] 本发明的具有准两级压缩涡旋压缩机热泵系统工作时，可实现以下工作状态转换及功能：

[0019] 实现循环 1

[0020] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体通过工质管连接换热器 2 进口，通过换热器 2 冷凝后，液体经过换热器 2 出口端通过连接节流装置 A4，经过节流装置 A4 节流后气液混合体流入闪蒸器 5，气液混合体再经过节流装置 B6 再次节流低温气液混合进入室内换热器 11 通过室内风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 c、d 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其中四通阀 13、电磁阀 10、节流装置 C7、室外风机 9 状态为关闭。

[0021] 实现循环 2

[0022] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体通过工质管连接换热器 2 进口，通过换热器 2 冷凝后，液体经过换热器 2 出口端通过连接节流装置 A4，经过节流装置 A4 节流后气液混合体流入闪蒸器 5，闪蒸器 5 中的气过电磁阀 10 开流入气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，其液体再经过节流装置 B6 再次节流低温气液混合进入室内换热器 11 通过室内风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 c、d 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其四通阀 13、节流装置 C7、室外风机状态为关闭。

[0023] 实现循环 3

[0024] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体通过四通阀 13 的 a、b 端再工质管连接室外换热器 8 进口，通过室外换热器 8 的室外风机强制冷凝后，液体经过室外换热器 8 出口端通过连接节流装置 C7，经过节流装置 C7 节流后气液混合体流入闪蒸器 5，气液混合体再经过节流装置 B6 再次节流低温气液混合进入室内换热器 11 通过室内风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 c、d 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其四通阀 13、电磁阀 10、节流装置 A4 的状态为关闭。

[0025] 实现循环 4

[0026] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体通过工质管连接换热器 2 进口，通过换热器 2 冷凝后，液体经过换热器 2 出口端通过连接节流装置 A4，经过节流装置 A4 节流后气液混合体流入闪蒸器 5，气液混合体再经过节流装置 C7 再次节流低温气液混合进入室外换热器 8 通过室外风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 c、d 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其电磁阀 10、节流装置 B6、室内风机状态为关闭。

[0027] 实现循环 5

[0028] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体通过工质管连接换热器 2 进口，通过换热器 2 冷凝后，液体经过换热器 2 出口端通过连接节流装置 A4，经过节流装置 A4 节流后气液混合体流入闪蒸器 5，闪蒸器 5 中的气过电磁阀 10 开流入气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，其液体再经过节流装置 C7 再次节流低温气液混合进入室外换热器 8 通过室外风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 c、d 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其节流装置 B6、室内风机状态为关闭。

[0029] 实现循环 6

[0030] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体通过四通阀 13 的 a、d 端经工质管连接室内换热器 11 进口，通过室内换热器 11 的室内风机强制冷凝后，液体经过室内换热器 11 出口端通过连接节流装置 B6，经过节流装置 B6 节流后气液混合体流入闪蒸器 5，气液混合体再经过节流装置 C7 再次节流低温气液混合进入室外换热器 8 通过室外风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 b、c 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其电磁阀 10、节流装置 A4 的状态为关闭。

[0031] 实现循环 7

[0032] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体通过四通阀 13 的 a、d 端经工质管连接室内换热器 11 进口，通过室内换热器 11 的室内风机强制冷凝后，液体经过室内换热器 11 出口端通过连接节流装置 B6，经过节流装置 B6 节流后气液混合体流入闪蒸器 5，闪蒸器 5 中的气过电磁阀 10 开流入气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，其液体再经过节流装置 C7 再次节流低温气液混合进入室外换热器 8 通过室外风机强制换热，过热气体经过四通阀 13

的 b、c 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其节流装置 A4 的状态为关闭。

[0033] 实现循环 8

[0034] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体一端通过四通阀 13 的 a、c 端经工质管连接室内换热器 11 进口，另一端通过工质管连接换热器 2，同时通过室内换热器 11 的室内风机强制及换热器 2 冷凝后，一部分液体经过室内换热器 11 出口端通过连接节流装置 B6，另一部分经过室内换热器 11 出口端通过连接节流装置 A4，经过节流装置 A4、B6 节流后气液混合体同时流入闪蒸器 5，气液混合体再经过节流装置 C7 再次节流低温气液混合进入室外换热器 8 通过室外风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 b、d 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环，其电磁阀 10 的状态为关闭。

[0035] 实现循环 9

[0036] 压缩机 1 排气口排出高温高压气体一端通过四通阀 13 的 a、c 端经工质管连接室内换热器 11 进口，另一端通过工质管连接换热器 2，同时通过室内换热器 11 的室内风机强制及换热器 2 冷凝后，一部分液体经过室内换热器 11 出口端通过连接节流装置 B6，另一部分经过室内换热器 11 出口端通过连接节流装置 A4，经过节流装置 A4、B6 节流后气液混合体同时流入闪蒸器 5，闪蒸器 5 中的气过电磁阀 10 开流入气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，其液体再经过节流装置 C7 再次节流低温气液混合进入室外换热器 8 通过室外风机强制换热，过热气体经过四通阀 13 的 b、d 端流回气液分离器 12 回压缩机 1 回气口，依次循环。

[0037] 上述具体实施例仅为本发明效果较好的具体实施方式，凡与本发明的结构相同或等同的涡旋压缩机热泵系统结构，均在本发明的保护范围内。

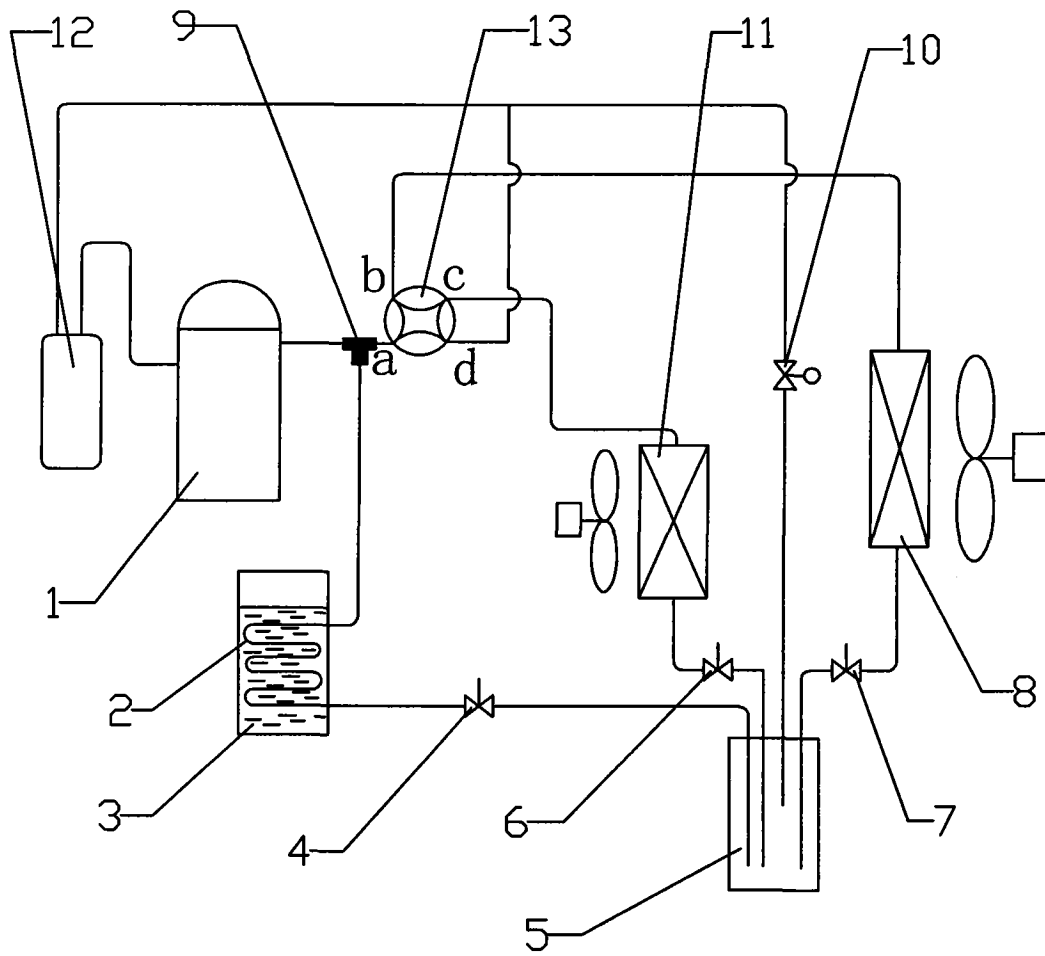


图 1