



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101852515 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 16

(21) 申请号 201010002535. 4

(22) 申请日 2010. 01. 09

(73) 专利权人 广东美的电器股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬
莱路

(72) 发明人 黄国强 李安民 徐强 张广绪

(74) 专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事
务所 44264

代理人 唐强熙

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006. 01)

审查员 张涛

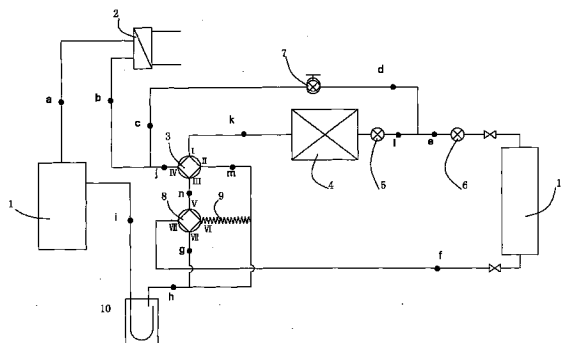
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

热泵空调热水机组

(57) 摘要

一种热泵空调热水机组,包括压缩机、第一换热器、第一四通阀、第二换热器、节流部件、电磁阀、第二四通阀以及气液分离器,压缩机的高压出口与第一换热器的一端相通,第一换热器的另一端与第一四通阀的第四接口相通,第一四通阀的第一接口与第二换热器的一端相通,电磁阀的一端与第一四通阀的第四接口相通,电磁阀的另一端与第二换热器的另一端相通,第一四通阀的第二接口与气液分离器的一端相通,第一四通阀的第三接口与第二四通阀的第一接口相通,第二四通阀的第二接口接入第一四通阀的第二接口与气液分离器的一端之间。本发明具有六种不同运行模式,其结构简单合理、整机体积小、功能多,制作成本低,操作方便。



1. 一种热泵空调热水机组,包括压缩机(1)、第一换热器(2)、第一四通阀(3)、第二换热器(4)、节流部件、电磁阀(7)、第二四通阀(8)以及气液分离器(10),其特征是压缩机的高压出口与第一换热器的一端相通,第一换热器的另一端与第一四通阀的第四接口(IV)相通,第一四通阀的第一接口(I)与第二换热器的一端相通,电磁阀的一端与第一四通阀的第四接口相通,电磁阀的另一端与第二换热器的另一端相通,第一四通阀的第二接口(II)与气液分离器的一端相通,第一四通阀的第三接口(III)与第二四通阀的第一接口(V)相通,第二四通阀的第二接口(VI)接入第一四通阀的第二接口与气液分离器的一端之间,第二四通阀的第三接口(VII)与气液分离器的一端相通,气液分离器的另一端与压缩机的低压入口相通。

2. 根据权利要求1所述的热泵空调热水机组,其特征是所述节流部件包括第一节流部件(5),第一节流部件串接在电磁阀(7)的另一端与第二换热器(4)的另一端之间。

3. 根据权利要求2所述的热泵空调热水机组,其特征是所述热泵空调热水机组还包括室内换热器(11),第二换热器(4)的另一端与室内换热器(11)的一端相通,第二四通阀的第四接口(VIII)与室内换热器的另一端相通。

4. 根据权利要求3所述的热泵空调热水机组,其特征是所述节流部件还包括第二节流部件(6),第二节流部件串接在电磁阀(7)的另一端与室内换热器(11)的一端之间。

5. 根据权利要求1所述的热泵空调热水机组,其特征是所述第二四通阀(8)的第二接口(VI)通过毛细管(9)接入第一四通阀(3)的第二接口(II)与气液分离器(10)的一端之间。

6. 根据权利要求1所述的热泵空调热水机组,其特征是所述第一换热器(2)为水侧换热器,该水侧换热器为套管换热器、板式换热器或壳管换热器。

7. 根据权利要求1所述的热泵空调热水机组,其特征是所述第二换热器(4)为风侧换热器。

8. 根据权利要求1所述的热泵空调热水机组,其特征是所述节流部件为电子膨胀阀、毛细管或节流阀。

热泵空调热水机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热泵空调热水机组。

背景技术

[0002] 传统的空调热水机只有单独制冷、单独制热、单独制热水和制冷制热水四种模式，没有同时制热制热水功能，而用户在寒冷的冬天却要求有这种功能。另外，传统空调热水机制冷制热水时候都是全热回收，不能进行部分回收，当水温高时候室内的送风效果就很难保证。

[0003] 中国专利文献号 CN 201043824Y 于 2008 年 4 月 2 日公开了一种空气源热泵空调热水机，包括压缩机、第一四通阀，室外换热器及室内换热器，其中第一四通阀的 d 接口和压缩机排气口连接，e 接口和室内换热器连接，s 接口和压缩机回气口连接，其特征在于还包括第二四通阀，换热器，单向阀，第一电子膨胀阀及第二电子膨胀阀，第二四通阀的 d 接口和第一四通阀的 c 接口连接，e 接口和室外换热器连接，s 接口和压缩机回气口连接，c 接口和换热器连接，换热器与单向阀的阳极端连接，单向阀阴极端与第一电子膨胀阀，第二电子膨胀阀连接，第一电子膨胀阀，第二电子膨胀阀分别与室外换热器，室内换热器连接。这种空气源热泵空调热水机不仅可以实现制冷制热功能，还可以产生热水，但是，其体积大、机构复杂、制作成本偏高。

发明内容

[0004] 本发明的目的旨在提供一种结构简单合理、整机体积小、操作灵活、适用范围广的热泵空调热水机组，以克服现有技术中的不足之处。

[0005] 按此目的设计的一种热泵空调热水机组，包括压缩机、第一换热器、第一四通阀、第二换热器、节流部件、电磁阀、第二四通阀以及气液分离器，其结构特征是压缩机的高压出口与第一换热器的一端相通，第一换热器的另一端与第一四通阀的第四接口相通，第一四通阀的第一接口与第二换热器的一端相通，电磁阀的一端与第一四通阀的第四接口相通，电磁阀的另一端与第二换热器的另一端相通，第一四通阀的第二接口与气液分离器的一端相通，第一四通阀的第三接口与第二四通阀的第一接口相通，第二四通阀的第二接口接入第一四通阀的第二接口与气液分离器的一端之间，第二四通阀的第三接口与气液分离器的一端相通，气液分离器的另一端与压缩机的低压入口相通。

[0006] 所述节流部件包括第一节流部件，第一节流部件串接在电磁阀的另一端与第二换热器的另一端之间。

[0007] 所述热泵空调热水机组还包括室内换热器，第二换热器的另一端与室内换热器的一端相通，第二四通阀的第四接口与室内换热器的另一端相通。

[0008] 所述节流部件还包括第二节流部件，第二节流部件串接在电磁阀的另一端与室内换热器的一端之间。

[0009] 所述第二四通阀的第二接口通过毛细管接入第一四通阀的第二接口与气液分离

器的一端之间。

[0010] 所述第一换热器为水侧换热器,该水侧换热器为套管换热器、板式换热器或壳管换热器。

[0011] 所述第二换热器为风侧换热器。

[0012] 所述节流部件为电子膨胀阀、毛细管或节流阀。

[0013] 本发明将热泵空调冷暖系统和热泵制热水系统融合在一起,不仅可以进行单独制冷、单独制热、单独制热水,还可以在冬天室内机制热时同时制热水,而且可以在夏天室内机制冷时可根据内机所开的大小不同实现全热回收和部分热回收,并且可以在制冷时免费制取热水,同时也可以改善室外环境高温时候内机的送风效果。

[0014] 本发明将一个水侧换热器和一个风侧换热器串联在一起,与压缩机、四通阀、节流部件和空调室内机换热器组合在一起,利用电磁阀和毛细管起的通断作用,可以实现单独空凋制冷、单独空凋制热、单独制热水、空凋制冷同时全热回收、空凋制冷同时部分热回收、空凋制热同时制热水六种不同运行模式,其中的水侧换热器可以是套管换热器、板式换热器、壳管换热器等任意形式的水和制冷剂换热的换热器,其具有结构简单合理、整机体积小、功能多,制作成本低,操作方便的特点。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明一实施例系统原理图。

[0016] 图中:1 为压缩机,2 为水侧换热器,3 为第一四通阀,4 为风侧换热器,5 为第一节流部件,6 为第二节流部件,7 为电磁阀,8 为第二四通阀,9 为毛细管,10 为气液分离器,11 为室内换热器。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0018] 参见图 1- 图 2,本热泵空调热水机组,包括压缩机 1、第一换热器 2、第一四通阀 3、第二换热器 4、节流部件、电磁阀 7、第二四通阀 8、毛细管 9、气液分离器 10 和室内换热器 11。第一换热器 2 为水侧换热器,该水侧换热器为套管换热器、板式换热器或壳管换热器。第二换热器 4 为风侧换热器。

[0019] 节流部件为电子膨胀阀、毛细管或节流阀。节流部件包括第一节流部件 5 和第二节流部件 6。

[0020] 压缩机 1 的高压出口与第一换热器 2 的一端相通,第一换热器 2 的另一端与第一四通阀 3 的第四接口 IV 相通,第一四通阀 3 的第一接口 I 与第二换热器 4 的一端相通,电磁阀 7 的一端与第一四通阀 3 的第四接口 IV 相通,电磁阀 7 的另一端与第二换热器 4 的另一端相通,第一四通阀 3 的第二接口 II 与气液分离器 10 的一端相通,第一四通阀 3 的第三接口 III 与第二四通阀 8 的第一接口 V 相通,第二四通阀 8 的第二接口 VI 接入第一四通阀 3 的第二接口 II 与气液分离器 10 的一端之间,第二四通阀 8 的第三接口 VII 与气液分离器 10 的一端相通,气液分离器 10 的另一端与压缩机 1 的低压入口相通。

[0021] 第一节流部件 5 串接在电磁阀 7 的另一端与第二换热器 4 的另一端之间。第二换热器 4 的另一端与室内换热器 11 的一端相通,第二四通阀 8 的第四接口 VIII 与室内换热

器 11 的另一端相通。第二节流部件 6 串接在电磁阀 7 的另一端与室内换热器 11 的一端之间。第二四通阀 8 的第二接口 VI 通过毛细管 9 接入第一四通阀 3 的第二接口 II 与气液分离器 10 的一端之间。

[0022] 热泵空调热水机组正常运行时共有六种运行模式,分别描述如下:

[0023] 1、空调制冷同时全热回收模式

[0024] 冷媒流向:a-b-c-d-e-f-g-h-i

[0025] 第一换热器 2 通水,第一四通阀 3 上电,第二四通阀 8 掉电,电磁阀 7 开通,第一节流部件 5 关闭,第二节流部件 6 根据系统状况调节。冷媒从压缩机 1 的高压出口排出来后通过第一换热器 2,与水换热后流经电磁阀 7,经过第二节流部件 6 节流后,进入室内换热器 11 蒸发,然后经过第二四通阀 8 和气液分离器 10 回到压缩机的低压入口。

[0026] 2、空调制冷同时部分热回收模式

[0027] 冷媒流向:a-b-j-k-l-e-f-g-h-i

[0028] 第一换热器 2 通水,第一四通阀 3 和第二四通阀 8 都掉电,电磁阀 7 关闭,第一节流部件 5 全开,第二节流部件 6 根据系统状况调节。冷媒从压缩机 1 的高压出口排出来通过第一换热器 2,与水换掉部分热后流经第一四通阀 3,与第二换热器 4 再换热,流经第一节流部件 5,经过第二节流部件 6 节流后进入室内换热器 11 蒸发,然后经过第二四通阀 8 和气液分离器 10 回到压缩机的低压入口。

[0029] 3、空调制热同时制热水模式

[0030] 冷媒流向:a-b-j-n-f-e-l-k-m-h-i

[0031] 第一换热器 2 通水,第一四通阀 3 和第二四通阀 8 都上电,电磁阀 7 关闭,第一节流部件 5 根据系统状况调节,第二节流部件 6 全开。冷媒从压缩机 1 的高压出口排出来通过第一换热器 2,与水换掉部分热后流经第一四通阀 3 和第二四通阀 8,进入室内换热器 11 换热,冷凝后流经第二节流部件 6,经过第一节流部件 5 节流后,流经第二换热器 4 蒸发,然后经过第一四通阀 3 和气液分离器 10 回到压缩机的低压入口。

[0032] 4、单独制热水模式:

[0033] 冷媒流向:a-b-c-d-l-k-m-h-i

[0034] 第一换热器 2 通水,第一四通阀 3 上电,第二四通阀 8 掉电,电磁阀 7 开通,第一节流部件 5 根据系统状况调节,第二节流部件 6 关闭。冷媒从压缩机 1 的高压出口排出来通过第一换热器 2,与水换热后流经电磁阀 7,经过第一节流部件 5 节流后,流经第二换热器 4 蒸发,然后经过第一四通阀 3 和气液分离器 10 回到压缩机的低压入口。

[0035] 5、单独制冷模式:

[0036] 冷媒流向:a-b-j-k-l-e-f-g-h-i

[0037] 第一换热器 2 不通水,第一四通阀 3 和第二四通阀 8 都掉电,电磁阀 7 关闭,第一节流部件 5 全开,第二节流部件 6 根据系统状况调节。冷媒从压缩机 1 的高压出口排出来通过第一换热器 2 和第一四通阀 3 后流经第二换热器 4 冷凝,通过第一节流部件 5,经过第二节流部件 6 节流后,进入室内换热器 11 蒸发,然后经过第二四通阀 8 和气液分离器 10 回到压缩机的低压入口。

[0038] 6、单独制热模式:

[0039] 冷媒流向:a-b-j-n-f-e-l-k-m-h-i

[0040] 第一换热器 2 不通水,第一四通阀 3 和第二四通阀 8 都上电,电磁阀 7 关闭,第一节流部件 5 根据系统状况调节,第二节流部件 6 全开。冷媒从压缩机 1 的高压出口排出来通过第一换热器 2,经过和第一四通阀 3 和第二四通阀 8 后,进入室内换热器 11 换热,冷凝后流经第二节流部件 6,经过第一节流部件 5 节流后,在第二换热器 4 蒸发,然后经过第一四通阀 3 和气液分离器 10 回到压缩机的低压入口。

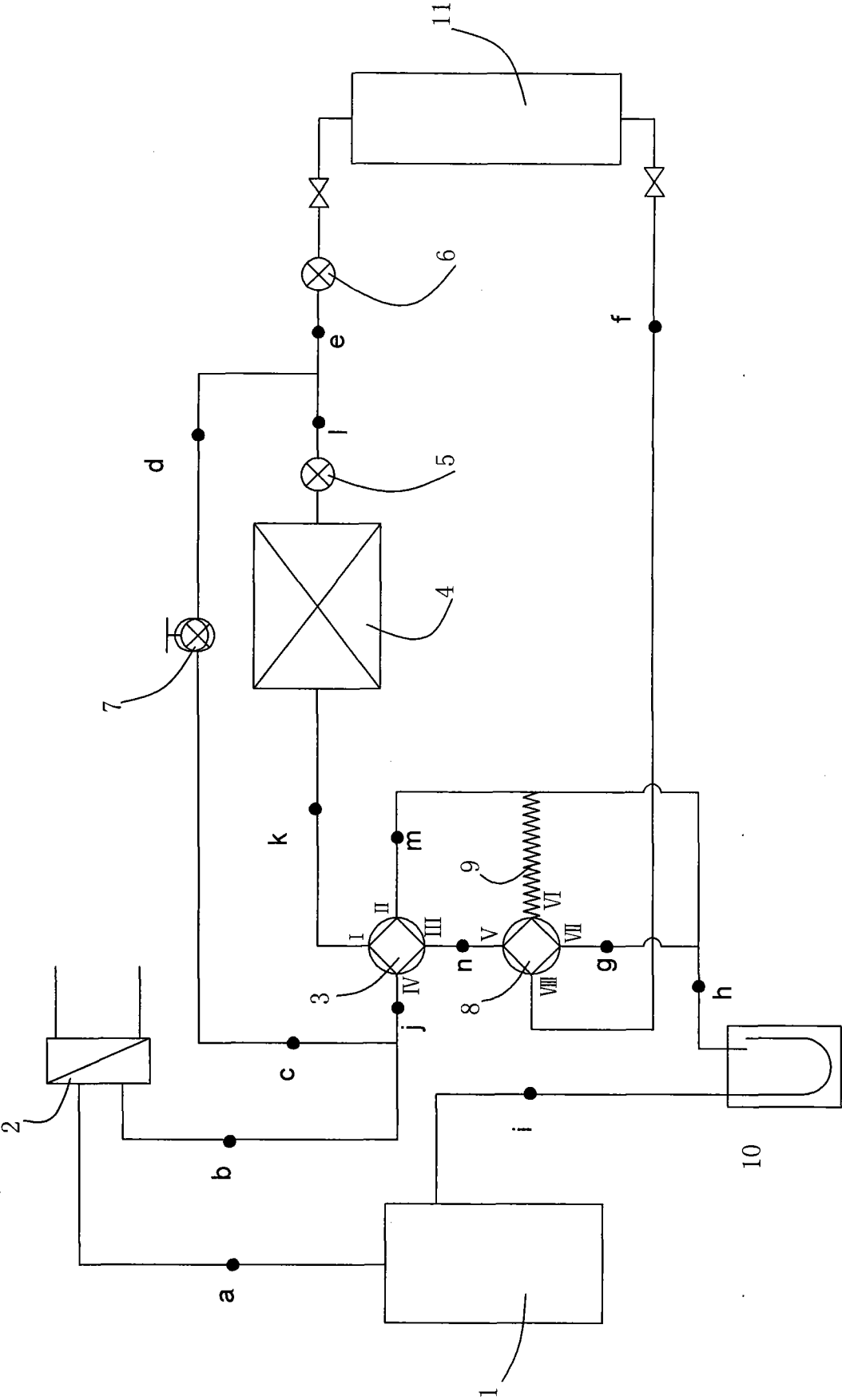


图 1