

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F25B 13/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710026952.0

[45] 授权公告日 2009年9月2日

[11] 授权公告号 CN 100535549C

[22] 申请日 2007.2.10

[21] 申请号 200710026952.0

[73] 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路
六号

[72] 发明人 谭建明 苏玉海 熊建国 詹跃航
沈军

[56] 参考文献

EP1312877A2 2003.5.21

JP10-300254A 1998.11.13

CN1385656A 2002.12.18

US5159817A 1992.11.3

JP10-281558A 1998.10.23

JP9-14790A 1997.1.17

审查员 闫磊

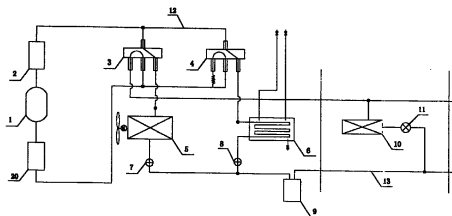
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

热泵热水多联空调器

[57] 摘要

本发明提供一种既能够满足空调用户对制冷或制热的需要又能制热水的热泵热水多联空调器，所述热泵热水多联空调器包括室内换热器、室外换热器、热泵水箱以及与所述室外换热器、热泵水箱相对应的四通阀，所述四通阀的进气口和所述压缩机的排气口共同接入一高压气管，所述四通阀的出口与压缩机的吸气口连接，第一四通阀的常开端口与室外换热器连接，第一四通阀的常闭端口与室内换热器连接，第二四通阀常开端口与热泵水箱连接，第二四通阀的常闭端口通过毛细管与第二四通阀的出口连接。本发明通过控制各四通阀的流向，使得多联机组在制冷或制热的同时可以制热水。



1、热泵热水多联空调器，包括至少一压缩机、室外换热器、室内换热器、热泵水箱，若干节流元件和连接管路，其特征在于：所述热泵热水多联空调器还包括与所述室外换热器、热泵水箱相对应的第一四通阀和第二四通阀，所述第一四通阀和第二四通阀的进气口和所述压缩机的排气口共同接入一高压气管，所述第一四通阀和第二四通阀的出口与压缩机的吸气口连接，所述室外换热器的一端口与第一四通阀的常开端口连接，所述室外换热器的另一端口连接了一节流元件后接入中压液管，所述热泵水箱的一端口与第二四通阀的常开端口连接，热泵水箱的另一端口连接了节流元件后接入中压液管，所述室内换热器一端与第一四通阀常闭端口连接，另一端与节流元件连接后再接入中压液管，第二四通阀的常闭端口通过毛细管跟第二四通阀的出口相连，当进行制热+制热水模式时，第一四通阀上电，第二四通阀断电，制冷剂的流路分为两路，一路流向为：压缩机—第一四通阀—室内换热器—储液罐—室外换热器，另一路流向为：压缩机—第二四通阀—热泵水箱—室外换热器，两路制冷剂在室外换热器处汇合换热后，再经第一四通阀流回压缩机。

2、根据权利要求1所述的热泵热水多联空调器，其特征在于：所述中压液管上还串连一储液罐。

3、根据权利要求1所述的热泵热水多联空调器，其特征在于：所述压缩机的排气口和高压气管之间还接有一油分离器。

4、根据权利要求1所述的热泵热水多联空调器，其特征在于：所述压缩机的吸气口与第一四通阀和第二四通阀的出口之间还接有一气分离器。

5、根据权利要求1所述的热泵热水多联空调器，其特征在于：所述室内换热器有两个。

6、根据权利要求1所述的热泵热水多联空调器，其特征在于：所述节流元件为电子膨胀阀或毛细管。

热泵热水多联空调器

技术领域

本发明涉及一种空调装置，尤其涉及一种能将能量回收、具有制热水功能的热泵热水多联空调器。

背景技术

随着经济发展和人们生活水平的提高，空调机组有着越来越好的市场应用前景，逐渐走进越来越多的家庭和办公场所。而当前，大部分空调器也只是具有夏天制冷、冬天制热以调节室内空气的功能，特别是在夏天，空调器在制冷过程中所产生的大量的热量都被毫无利用地排放到室外大气中，造成了室外空气的热污染和能源的极大浪费，一般空调只在冬季和夏季使用，利用率也不高；与此同时，有空调的家庭和办公场所还需要另外购买热水器以解决生活中日常用水问题，增加了开支，而且电热水器、燃气热水器耗能很大、安全性也较差。目前也涌现了许多带有制热水功能的空调器，但大多数都只能在空凋制冷的时候，利用空调器产生的废热来加热热水，当空调器制热的时候，就不能作为热水器使用。所以需要开发出一种既能在空调器制冷或制热运行都能提供热水的热泵热水空调器。

发明内容

本发明的目的是提供一种能够满足空调用户对制冷或制热的需要又能制热水的热泵热水多联空调器，并且当空调器不运行时，该热水器也可以单独使用。

本发明的目的是通过如下技术方案实现的：

一种热泵热水多联空调器，包括至少一压缩机、室外换热器、室内换热器、热泵水箱，若干节流元件和连接管路，所述热泵热水多联空调器还包括与所述室外换热器、热泵水箱相对应的第一四通阀和第二四通阀，所述第一四通阀和第二四通阀的进气口和所述压缩机的排气口共同接入一高压气管，所述第一四通阀和第二四通阀的出口与压缩机的吸气口连接，所述室外换热器的一端口与第一四通阀的常开端口连接，所述室外换热器的另一端口连接了一节流元件后接入中压液管，所述热泵水箱的一端口与第二四通阀的常开端口连接，热泵水箱的另一端口连接了节流元件后接入中压液管，所述室内换热器一端与第一四通阀常闭端口连接，另一端与节流元件连接后再接入中压液管，第二四通阀的常闭端口通过毛细管跟第二四通阀的出口相连，当进行制热+制热水模式时，第一四

通阀上电，第二四通阀断电，制冷剂的流路分为两路，一路流向为：压缩机—第一四通阀—室内换热器—储液罐—室外换热器，另一路流向为：压缩机—第二四通阀—热泵水箱—室外换热器，两路制冷剂在室外换热器处汇合换热后，再经第一四通阀流回压缩机。

在所述中压液管上串连有一储液罐。

所述室内换热器有两个。

所述压缩机的排气口和高压气管之间还接有一油分离器。

所述压缩机的吸气口与第一四通阀和第二四通阀的出口之间还接有一气分离器。

所述节流元件为电子膨胀阀或毛细管。

本发明通过采用高压气体管、中压液体管和低压气体管及多个四通阀将压缩机、室内外换热器、热泵水箱、节流装置连接成为一个封闭的热力循环回路，通过控制各四通阀的流向，使得多联机组在制冷或制热的同时可以制热水。在同时提供制冷和热水的情况下，实现最大化的节能效果。在机组控制中采用最优化控制的思想，使得压缩机能力精确调节，在任何时候都能与系统需求相匹配并达到最优。

附图说明：

图 1 为本发明第一实施例的连接示意图；

图 2 为本发明第二实施例的连接示意图。

具体实施方式

第一实施例

如图 1 所示，一种热泵热水多联空调器，包括一压缩机 1、一室外换热器 5、一室内换热器 10、一热泵水箱 6，若干节流元件和连接管路，所述热泵热水空调器还包括第一四通阀 3 和第二四通阀 4，所述第一四通阀 3 与室外换热器 5 连接，所述第二四通阀 4 与热泵水箱 6 连接。这两个四通阀的进气口和所述压缩机 1 的排气口共同接入一高压气管 12，它们的出口与压缩机 1 的吸气口连接，所述室外换热器 5 的一端口与第一四通阀 3 的常开端口连接，所述室外换热器 5 的另一端口连接了第一节流元件 7 后接入中压液管 13，所述热泵水箱 6 的一端口与第二四通阀 4 的常开端口连接，热泵水箱 6 的另一端口连接了第二节流元件 8 后也接入中压液管 13，所述室内换热器 10 一端与第一四通阀 3 的常闭端口连接，另一端与第三节流元件 11 连接后再接入中压液管 13，第二四通阀 4 的常闭端口通过毛细管和第二四通阀的出口连接。

本实施例中，室内机有一个，在中压液管 13 上还串连一储液罐 9。因为在本实施例中压缩机 1 自身不带有气分离器和油分离器，所以在压缩机 1 的排气口和高压气管 12

之间接有一油分离器 2,在压缩机 1 的吸气口与四通阀的出口之间还接有一气分离器 20。

本发明将热泵水箱和室外换热器并联,热泵水箱和室外换热器各自连接一个四通阀来控制通过其中制冷剂的流向,并且在各自的之路上连接有节流元件来调整通过其中制冷剂的流量,在本实施例中,所述节流元件是电子膨胀阀。

本发明提及的热泵热水多联空调器有五种运行模式,其中四通阀上电的状态是:四通阀进气口与常闭端口连通,四通阀出口与常开端口连通;四通阀断电的状态是:四通阀进气口与常开端口连通,四通阀出口与常闭端口连通,下面分别对这五种运行模式进行阐述。

1、单独制冷

在此模式下,第一四通阀 3 断电,第二四通阀 4 上电,第二节流元件 8 关闭。制冷剂经过压缩机 1 压缩后,经过油分离器 2,进入高压气管 12。然后从第一四通阀 3 的进气口进入阀体,再从第一四通阀 3 的常开端口流入室外换热器 5,在室外换热器 5 中进行热交换后,经过第一节流元件 7 后进入中压液管 13,然后依次通过储液罐 9、第三节流元件 11 后进入室内换热器 10,在室内换热器 10 进行热交换后,从第一四通阀 3 的常闭端口进入阀体,然后再从第一四通阀 3 的出口流出,最后制冷剂经气分离器 20 后被压缩机 1 的吸气口吸入,被压缩机 1 压缩后参与下一次循环。

2、单独制热

在此模式下,第一四通阀 3 上电,第二四通阀 4 上电,第二节流元件 8 关闭。制冷剂经过压缩机 1 压缩后,经过油分离器 2 后进入高压气管 12。然后从第一四通阀 3 的进气口流入阀体,再从第一四通阀 3 的常闭端口流入室内换热器 10,在室内换热器 10 中进行热交换后,经过第三节流元件 11 节流后进入中压液管 13,然后依次流过储液罐 9、第一节流元件 7 后进入室外换热器 5 进行换热,与室外空气进行热交换后,制冷剂从第一四通阀 3 的常开端口流入阀体,然后从第一四通阀 3 的出口流出,最后流经气分离器 20 后被压缩机 1 的吸气口吸入,被压缩机 1 压缩后参与下一次循环。

3、单独制热水

在此模式下,第一四通阀 3 上电,第二四通阀 4 断电,第三节流元件 11 关闭。制冷剂经过压缩机 1 压缩后,经过油分离器 2 后进入高压气管 12,然后从第二四通阀 4 的进气口流入阀体,然后从第二四通阀 4 的常开端口流入热泵水箱 6,在热泵水箱 6 中进行热交换后,水箱中的水被加热,制冷剂经过第二节流元件 8 后进入中压液管 13,然后再通过第一节流元件 7 后进入室外换热器 5 进行换热,与室外空气进行热交换后,制

冷剂从第一四通阀 3 的常开端口流入阀体，然后从第一四通阀 3 的出口流出，最后流经气分离器 20 后被压缩机 1 的吸气口吸入，被压缩机 1 压缩后参与下一次循环。

4、同时制冷和制热水

在此模式下，第一四通阀 3 断电，第二四通阀 4 断电，第一节流元件 7 关闭。制冷剂经过压缩机 1 压缩后，经过油分离器 2 后进入高压气管 12，随后从第二四通阀 4 的进气口流入阀体，然后从第二四通阀 4 的常开端口流入热泵水箱 6，在热泵水箱 6 中进行热交换后，水箱中的水被加热，制冷剂经过第二节流元件 8 后进入中压液管 13，然后依次经过储液罐 9、第三节流元件 11 后进入室内换热器 10 进行换热，与室内空气进行热交换后，制冷剂从第一四通阀 3 的常闭端口流入阀体，然后从第一四通阀 3 的出口流出，最后流经气分离器 20 后被压缩机 1 的吸气口吸入，被压缩机 1 压缩后参与下一次循环。

5、同时制热和制热水

在此模式下，第一四通阀 3 上电，第二四通阀 4 断电。制冷剂经过压缩机 1 压缩后，经过油分离器 2 后进入高压气管 12，然后制冷剂将分成两条支路。一路制冷剂从第一四通阀 3 的进气口流入阀体，然后从第一四通阀 3 的常闭端口流出进入室内换热器 10，在室内换热器 10 中进行热交换后，经过第三节流元件 11 节流后进入中压液管 13，然后制冷剂依次流过储液罐 9、第一节流元件 7 后进入室外换热器 5 进行换热，与室外空气进行热交换后，制冷剂从第一四通阀 3 的常开端口流入阀体，然后从第一四通阀 3 的出口流出，最后流经气分离器 20 后被压缩机 1 的吸气口吸入，被压缩机 1 压缩后参与下一次循环。另一路制冷剂从第二四通阀 4 的进气口流入阀体，然后从第二四通阀 4 的常开端口流入热泵水箱 6，在热泵水箱 6 中进行热交换后，水箱中的水被加热，制冷剂经过第二节流元件 8 进入中压液管 13，然后经第一节流元件 7 后进入室外换热器 5 进行换热，制冷剂与室外空气进行热交换后，制冷剂从第一四通阀 3 的常开端口流入阀体，然后从第一四通阀 3 的出口流出，最后流经气分离器 20 后被压缩机 1 的吸气口吸入，被压缩机 1 压缩后参与下一次循环。

第二实施例

如图 2 所示，本实施例与第一实施例的区别在于，所述室内换热器有 2 个，分别是第一室内换热器 10 和第二室内换热器 14，所述的这两个室内换热器并联连接，它们分别连接有第三节流元件 11 和第四节流元件 15。

本申请人通过以上实施例介绍了本发明的结构，本发明还有一些对本领域的技术人员来说比较显而易见的变形，如室外换热器、热泵水箱的个数连同与之串联的四通阀和

节流装置的增加，但整机的整个结构并没有发生实质的改变；还有所述节流装置的普通替换以及增加并联的支路；室内外换热器的并联或串联等。因此，在本发明的启发下，本领域的技术人员做出的显而易见的变形都应该落入本发明的保护范围之内。

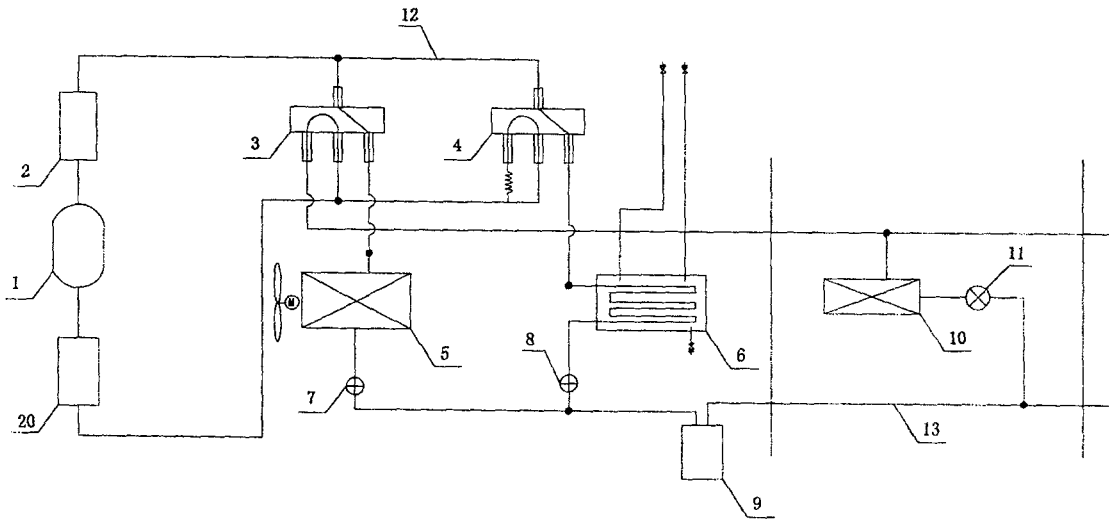


图1

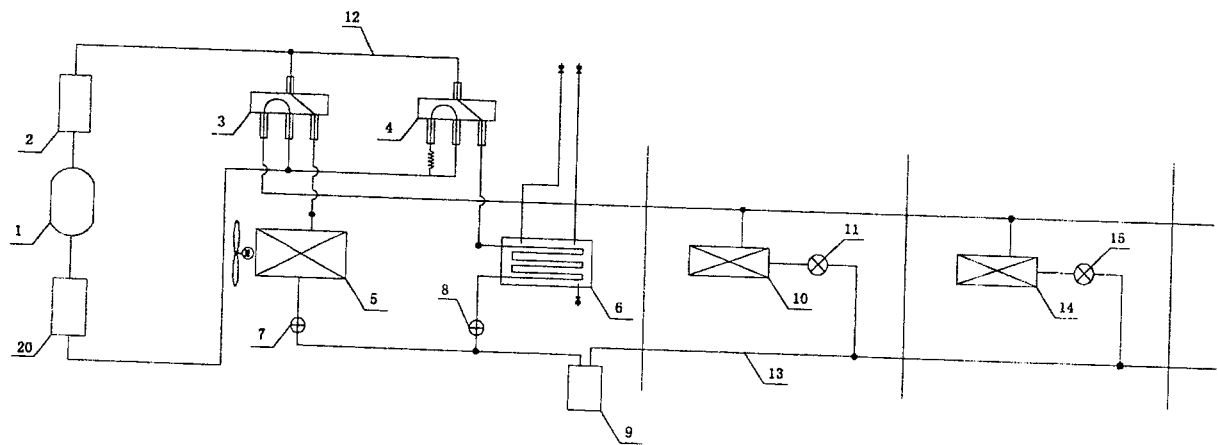


图2