

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2007 年 10 月 11 日 (11.10.2007)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2007/112671 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/001014

(22) 国际申请日: 2007 年 3 月 28 日 (28.03.2007)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610034853.2
2006 年 4 月 4 日 (04.04.2006) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 珠海格力电器股份有限公司(GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 肖洪海(XIAO, Hong-hai) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。 张华(ZHANG, Hua) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路

六号, Guangdong 519070 (CN)。 张桃(ZHANG, Tao) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。 张龙(ZHANG, Long) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。 沈军(SHEN, Jun) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。 樊华云(FAN, Huayun) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。 严伟林(YAN, Weilin) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。 黄玉优(HUANG, Yuyou) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路六号, Guangdong 519070 (CN)。

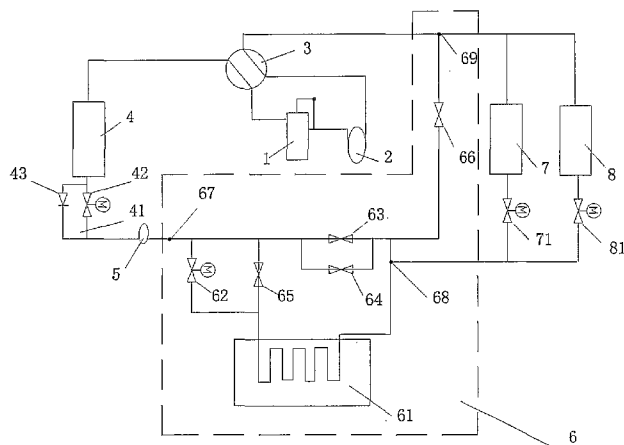
(74) 代理人: 深圳市顺天达专利商标代理有限公司(SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADE-MARK AGENT LTD.); 中国广东省深圳市深南大道1056号银座国际大厦810-815, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,

[见续页]

(54) Title: A SUPERCOOLED ICE COLD-STORAGE UNIT, AN AIR CONDITIONING SYSTEM USING THE SAME AND A CONTROL METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 冰蓄冷机组、使用该冰蓄冷机组的空调系统及其控制方法



(57) Abstract: A supercooled ice cold-storage unit, an air conditioning system using the same and a control method thereof are disclosed. The supercooled ice cold-storage unit includes an ice storage device (61) and closed circulation pipelines passing through the supercooled ice storage unit (61). The closed circulation pipelines include an electric expansion valve (62); a first, a second, and a third electromagnetic valve (63, 64, 65). The electric expansion valve (62) is connected with the third electromagnetic valve (65) in parallel, and the first electromagnetic valve (63) is connected with the second electromagnetic valve (64) in parallel.

The ice cold-storage unit further includes three outer contacts (67, 68, 69). The ice cold-storage unit is connected between a high-pressure liquid storage tank (5) and indoor units (7, 8) connected in parallel in the air conditioning system. The air conditioning system can be changed over among six different operating modes by adjusting the operating state of the respective valves in the air conditioning system.

[见续页]

WO 2007/112671 A1



GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(57) 摘要:

一种过冷式冰蓄冷机组以及使用该冰蓄冷机组的空调系统及其控制方法。该过冷式冰蓄冷机组包括蓄冰装置(61)和通过该蓄冰装置(61)的封闭循环管路。该封闭循环管路包括电子膨胀阀(62)和第一、第二、第三电磁阀(63、64、65)。该电子膨胀阀(62)和第三电磁阀(65)并联, 第一电磁阀(63)和第二电磁阀(64)并联。该冰蓄冷机组还包括三个外接点(67、68、69)。空调系统在高压储液器(5)和并联的室内机(7、8)之间连接有该冰蓄冷机组。通过调节空调系统中各阀门的工作状态, 可使空调系统在六种不同的运行模式间切换。

冰蓄冷机组、使用该冰蓄冷机组的空调系统及其控制方法

技术领域

本发明涉及空调技术领域，更具体地说，涉及一种结构简单、同时具有蓄冷和蓄热功能的过冷式冰蓄冷机组，以及使用该冰蓄冷机组的空调系统及其控制方法。

背景技术

现有的冰蓄冷空调系统，是利用电网低负荷期的廉价电力，如夜间电力，通过载冷剂（通常为乙二醇水溶液）将制冷系统制取的冷量贮存在水中，把水冻结成冰；而在电价昂贵的电网高负荷期，如白天，将冰中的冷量释放出来向空调系统供冷，从而减少电网高负荷期对电力的要求、实现电力系统“移峰填谷”的空调系统。在供电紧张的地区，冰蓄冷系统可以实现“负荷转移”——将电力供应高峰时段的冷负荷转移到电力负荷低谷时段，提高能源利用效率，解决电力高峰期电力供应问题。因此，该技术受到了用户的欢迎和电力部门的电力政策的大力支持，在国内迅速发展。

2005年3月2日公开的申请日号为200410074074.6的中国专利“冰蓄冷装置”，参见图1，该装置中制冷机组与换热器连接构成环路，在换热器出口与制冷机组入口的管路上设置换热器调节阀、载冷剂和冷机调节阀；在载冷剂泵与冷机调节阀之间的管路上接冰槽管路，冰槽管路上依次设置冰槽调节阀和冰槽，冰槽管路的另一端与制冷机组出口和换热器入口之间的管路连接；在换热器调节阀和载冷剂泵之间的管路上接旁通管路，旁通管路上设置旁通调节阀，旁通管路的另一端与冰槽调节阀和冰槽之间的管路连接。

这种冰蓄冷机组的不足之处在于：1、在原有制冷机组基础上改动较大，另外需要载冷剂和载冷剂泵，结构复杂，成本高；2、这种冰蓄冷机组只具有蓄冷功能，而无蓄热功能；3、这种冰蓄冷机组无法提高制冷机组的过冷度。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种结构简单、同时具有蓄冷和蓄热功能的过冷式冰蓄冷机组，以及使用上述过冷式冰蓄冷机组的空调系统及其控制方法。

本发明所要解决的技术问题是通过如下技术方案实现的：一种过冷式冰蓄冷机组，其中包括蓄冰装置 61 和封闭循环管路，所述封闭循环管路通过所述蓄冰装置 61，所述封闭循环管路上包括一个电子膨胀阀 62 和三个电磁阀 63、64、65，所述电子膨胀阀 62 和所述电磁阀 65 并联，所述电磁阀 63、64 并联。该过冷式冰蓄冷机组还包括三个外接点 67、68、69；所述外接点 67 位于电子膨胀阀 62 的远离蓄冰装置 61 的一侧；外接点 68 位于电磁阀 63、64 与蓄冰装置 61 之间；电磁阀 63、64 的靠近外接点 68 的一侧连接有一电磁阀 66，所述电磁阀 66 的另一端为外接点 69。

一种空调系统，其中包括压缩机 1、气液分离器 2、四通阀 3、室外换热器 4、由电子膨胀阀 42 和单向阀 43 组成的阀组 41、高压储液器 5、并联室内机 7、8，所述并联室内机 7、8 支路前端分别连接有电子膨胀阀 71、81，各组件按顺序连接组成封闭回路，所述高压储液器 5 和所述并联室内机 7、8 之间还连接有过冷式冰蓄冷机组 6。所述过冷式冰蓄冷机组 6 包括蓄冰装置 61 和封闭循环管路，所述封闭循环管路通过所述蓄冰装置 61，所述封闭循环管路上包括一个电子膨胀阀 62 和三个电磁阀 63、64、65，所述电子膨胀阀 62 和所述电磁阀 65 并联，所述电磁阀 63、64 并联。所述过冷式冰蓄冷机组 6

还包括三个外接点 67、68、69，所述外接点 67 位于电子膨胀阀 62 的远离蓄冰装置 61 的一侧；外接点 68 位于电磁阀 63、64 与蓄冰装置 61 之间；电磁阀 63、64 的靠近外接点 68 的一侧连接有一电磁阀 66，所述电磁阀 66 的另一端为外接点 69；外接点 67 和外接点 68 连接于高压储液器 5 与室内机 7、8 之间，外接点 67 靠近高压储液器 5 一端；外接点 69 接于四通阀 3 与室内机 7、8 之间。

一种上述空调系统的控制方法，通过调节空调系统中阀组 41、电子膨胀阀 62、电磁阀 63、64、65、66 和电子膨胀阀 71、81 的工作状态，使空调系统在蓄冰运行、融冰运行、常规制冷运行、常规热泵运行、蓄热运行和释热运行这六种运行模式间切换。具体各运行模式与各阀门的状态参照表如下：

状态	41	62	63	64	65	71	81	66
蓄冰运行	旁通	节流	关	关	关	关闭	关闭	开
融冰运行	旁通	任意	关	关	开	节流	节流	关
常规制冷	旁通	关闭	开	任意	关	节流	节流	关
常规热泵	节流	关闭	任意	开	关	全开	全开	关
蓄热运行	节流	全开	关	关	任意	全开	全开	关
释热热泵	全开	全开	关	开	任意	节流	节流	关

本发明设计的过冷式冰蓄冷机组能够实现蓄冰、融冰制冷、常规制冷、热泵、蓄热与释热六种运行模式的切换，最大程度地利用蓄冰设备能力，合理控制，达到最佳节能效果。蓄冰设备在夏季夜晚作为蒸发器，利用低谷优惠的电价进行制冰蓄冷；白天用电高峰期，蓄冰设备作为冷凝器的过冷器提高制冷剂过冷度，从而改善机组的性能，增加制冷量，减少空调用电量；当

房间空调负荷较小时，又可以实现不经过蓄冰设备，直接进行常规空调运行。到了冬季，此系统还可以实现蓄热运行，冰蓄冷装置在冬季夜晚作为冷凝器，利用低谷优惠的电价进行蓄热运行；白天用电高峰期，蓄冰设备作为蒸发器提高整机运行蒸发温度，从而在一段时间内提高机组性能，增加制热量，减少空调用电量，实现对蓄冰装置的最佳控制与利用，达到节能要求。

附图说明

图 1 为现有技术中冰蓄冷装置的结构图；

图 2 为本发明空调系统的结构图；

图 3 为本发明空调系统实现蓄冰运行时制冷剂的运行流程图；

图 4 为本发明空调系统实现融冰运行时制冷剂的运行流程图；

图 5 为本发明空调系统实现常规制冷运行时制冷剂的运行流程图；

图 6 为本发明空调系统实现常规热泵运行时制冷剂的运行流程图；

图 7 为本发明空调系统实现蓄热运行时制冷剂的运行流程图；

图 8 为本发明空调系统实现释热热泵运行时制冷剂的运行流程图。

具体实施方式

如图 2 所示，虚线框中给出了一种过冷式冰蓄冷机组 6，其中包括蓄冰装置 61、封闭循环管路和三个外接点 67、68、69。该封闭循环管路通过该蓄冰装置 61。封闭循环管路上包括一个电子膨胀阀 62 和三个电磁阀 63、64、65，电子膨胀阀 62 和其中一个电磁阀 65 并联，另外两个电磁阀 63 和 64 并联。其中所述外接点 67 位于电子膨胀阀 62 的远离蓄冰装置 61 的一侧；外接点 68 位于电磁阀 63、64 与蓄冰装置 61 之间；电磁阀 63、64 的靠近外接点 68 的一侧连接有一电磁阀 66，所述电磁阀 66 的另一端为外接点 69；

如图 2 所示, 其中给出了一种空调系统, 其中包括压缩机 1、气液分离器 2、四通阀 3、室外换热器 4、由电子膨胀阀 42 和单向阀 43 组成的阀组 41、高压储液器 5、并联室内机 7、8, 各室内机支路前端分别连接有电子膨胀阀 71、81, 各组件按顺序连接组成封闭回路。另外, 该空调系统还包括一前述过冷式冰蓄冷机组 6, 外接点 67 和外接点 68 接于高压储液器 5 与室内机 7、8 之间, 外接点 67 靠近高压储液器 5 一端, 而外接点 68 靠近室内机 7、8 一端; 外接点 69 接于四通阀 3 与室内机 7、8 之间。

通过四个电磁阀 63、64、65、66 的通断控制与一个电子膨胀阀 62 的调节控制, 并配合阀组 41 和电子膨胀阀 71、81 的调节控制, 可对上述空调系统进行控制并在不同运行模式下切换。在本发明的一个优选实施例中, 可实现空调系统在蓄冰运行、融冰运行、常规制冷、常规热泵、蓄热运行和释热热泵等六种运行模式间的切换和控制, 各运行模式下上述各阀门的控制状态如下表所示:

状态	41	62	63	64	65	71	81	66
蓄冰运行	旁通	节流	关	关	关	关闭	关闭	开
融冰运行	旁通	任意	关	关	开	节流	节流	关
常规制冷	旁通	关闭	开	任意	关	节流	节流	关
常规热泵	节流	关闭	任意	开	关	全开	全开	关
蓄热运行	节流	全开	关	关	任意	全开	全开	关
释热热泵	全开	全开	关	开	任意	节流	节流	关

如图 3 所示, 是本发明空调系统实现蓄冰运行时制冷剂的运行流程图。当空调系统处于蓄冰运行模式时, 阀组 41 处于旁通状态, 该旁通状态是指制冷剂只通过单向阀 43, 而不经电子膨胀阀 42。旁通状态下电子膨胀阀 42 可以为任何状态。电子膨胀阀 62 处于节流状态, 其节流程由电子膨胀阀自动调节, 而无具体的规定状态。电磁阀 63、64、65 和电子膨胀阀 71、81 处于关闭状态, 而电磁阀 66 处于开启状态。

如图 4 所示, 是本发明空调系统实现融冰运行时制冷剂的运行流程图。当空调系统处于融冰运行模式时, 阀组 41 处于旁通状态, 该旁通状态是指制冷剂只通过单向阀 43, 而不经电子膨胀阀 42。旁通状态下电子膨胀阀 42 可以为任何状态。电子膨胀阀 62 处于任意状态, 电磁阀 63、64、66 处于关闭状态, 电子膨胀阀 71、81 处于节流状态, 其节流程由电子膨胀阀自动调节, 而无具体的规定状态。而电磁阀 65 处于开启状态。在融冰模式下运行时, 蓄冰装置 61 作为室外换热器 4 的过冷器提高制冷剂过冷度, 从而改善机组的性能, 增加制冷量, 减少空调在电力高峰期用电量。

如图 5 所示, 是本发明空调系统实现常规制冷运行时制冷剂的运行流程图。当空调系统处于常规制冷运行模式时, 阀组 41 处于旁通状态, 该旁通状态是指制冷剂只通过单向阀 43, 而不经电子膨胀阀 42。旁通状态下电子膨胀阀 42 可以为任何状态。电子膨胀阀 62 处于关闭状态, 电磁阀 63 处于开启状态, 电磁阀 64 处于任意状态, 电磁阀 65、66 处于关闭状态, 电子膨胀阀 71、81 处于节流状态, 其节流程由电子膨胀阀自动调节, 而无具体的规定状态。

如图 6 所示, 是本发明空调系统实现常规热泵运行时制冷剂的运行流程图。当空调系统处于常规热泵运行模式时, 阀组 41 处于节流状态, 节流是指

制冷剂只通过电子膨胀阀，而不通过单向阀，其节流程度由电子膨胀阀自动调节，而无具体的规定状态。电子膨胀阀 62 处于关闭状态，电磁阀 63 处于任意状态，电磁阀 64 处于开启状态，电磁阀 65、66 处于关闭状态，电子膨胀阀 71、81 处于全开状态。

如图 7 所示，是本发明空调系统实现蓄热运行时制冷剂的运行流程图。当空调系统处于蓄热运行模式时，阀组 41 处于节流状态，节流是指制冷剂只通过电子膨胀阀，而不通过单向阀，其节流程度由电子膨胀阀自动调节，而无具体的规定状态。电子膨胀阀 62 处于全开状态，电磁阀 63、64、66 处于关闭状态，电磁阀 65 处于任意状态，电子膨胀阀 71、81 处于全开状态。

如图 8 所示，是本发明空调系统实现释热运行时制冷剂的运行流程图。当空调系统处于释热运行模式时，阀组 41 处于全开状态，电子膨胀阀 62 处于全开状态，电磁阀 63、66 处于关闭状态，电磁阀 64 处于开启状态，电磁阀 65 处于任意状态，电子膨胀阀 71、81 处于节流状态，其节流程度由电子膨胀阀自动调节，而无具体的规定状态。

由上述可见，通过空调系统中各阀门的控制可以实现过冷式冰蓄冷机组在六种运行模式中自由切换，从而实现蓄冷和蓄热的最佳利用。

本发明还有其他一些变形或者改进。如果本技术领域的技术人员受到本发明的启发做出的显而易见的非实质性的改变或者改进，均属于本发明权利要求书的保护范围。

权 利 要 求

1、一种过冷式冰蓄冷机组，其特征在于，其中包括蓄冰装置（61）和封闭循环管路，所述封闭循环管路通过所述蓄冰装置（61），所述封闭循环管路上包括一个电子膨胀阀（62）和三个电磁阀（63、64、65），所述电子膨胀阀（62）和所述电磁阀（65）并联，所述电磁阀（63、64）并联。

2、根据权利要求1所述的过冷式冰蓄冷机组，其特征在于，还包括三个外接点（67、68、69）；所述外接点（67）位于电子膨胀阀（62）的远离蓄冰装置（61）的一侧；外接点（68）位于电磁阀（63、64）与蓄冰装置（61）之间；电磁阀（63、64）的靠近外接点（68）的一侧连接有一电磁阀（66），所述电磁阀（66）的另一端为外接点（69）。

3、一种空调系统，其中包括压缩机（1）、气液分离器（2）、四通阀（3）、室外换热器（4）、由电子膨胀阀（42）和单向阀（43）组成的阀组（41）、高压储液器（5）、并联室内机（7、8），所述并联室内机（7、8）支路前端分别连接有电子膨胀阀（71、81），各组件按顺序连接组成封闭回路，其特征在于，还包括一过冷式冰蓄冷机组（6），所述过冷式冰蓄冷机组（6）连接在所述高压储液器（5）和所述并联室内机（7、8）之间。

4、根据权利要求3所述的空调系统，其特征在于，所述过冷式冰蓄冷机组（6）包括蓄冰装置（61）和封闭循环管路，所述封闭循环管路通过所述蓄冰装置（61），所述封闭循环管路上包括一个电子膨胀阀（62）和三个电磁阀（63、64、65），所述电子膨胀阀（62）和所述电磁阀（65）并联，所述电磁阀（63、64）并联。

5、根据权利要求4所述的空调系统，其特征在于，所述过冷式冰蓄冷机

组(6)还包括三个外接点(67、68、69)，所述外接点(67)位于电子膨胀阀(62)的远离蓄冰装置(61)的一侧；外接点(68)位于电磁阀(63、64)与蓄冰装置(61)之间；电磁阀(63、64)的靠近外接点(68)的一侧连接有一电磁阀(66)，所述电磁阀(66)的另一端为外接点(69)；外接点(67)和外接点(68)连接于高压储液器(5)与室内机(7、8)之间，外接点(67)靠近高压储液器(5)一端；外接点(69)接于四通阀(3)与室内机(7、8)之间。

6、一种控制权利要求3-5所述空调系统的方法，其特征在于，调节空调系统中阀组(41)、电子膨胀阀(62)、电磁阀(63、64、65、66)和电子膨胀阀(71、81)的工作状态，使空调系统在蓄冰运行、融冰运行、常规制冷运行、常规热泵运行、蓄热运行和释热运行这六种运行模式间切换。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，当空调系统处于蓄冰运行模式时，阀组(41)处于旁通状态，电子膨胀阀(62)处于节流状态，电磁阀(63、64、65)和电子膨胀阀(71、81)处于关闭状态，而电磁阀(66)处于开启状态。

8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，当空调系统处于融冰运行模式时，阀组(41)处于旁通状态，电子膨胀阀(62)处于任意状态，电磁阀(63、64、66)处于关闭状态，电子膨胀阀(71、81)处于节流状态，而电磁阀(65)处于开启状态。

9、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，当空调系统处于常规制冷运行模式时，阀组(41)处于旁通状态，电子膨胀阀(62)处于关闭状态，电磁阀(63)处于开启状态，电磁阀(64)处于任意状态，电磁阀(65、66)处于关闭状态，电子膨胀阀(71、81)处于节流状态。

10、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，当空调系统处于常规热泵运行模式时，阀组（41）处于节流状态，电子膨胀阀（62）处于关闭状态，电磁阀（63）处于任意状态，电磁阀（64）处于开启状态，电磁阀（65、66）处于关闭状态，电子膨胀阀（71、81）处于全开状态。

11、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，当空调系统处于蓄热运行模式时，阀组（41）处于节流状态，电子膨胀阀（62）处于全开状态，电磁阀（63、64、66）处于关闭状态，电磁阀（65）处于任意状态，电子膨胀阀（71、81）处于全开状态。

12、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，当空调系统处于释热运行模式时，阀组（41）处于全开状态，电子膨胀阀（62）处于全开状态，电磁阀（63、66）处于关闭状态，电磁阀（64）处于开启状态，电磁阀（65）处于任意状态，电子膨胀阀（71、81）处于节流状态。

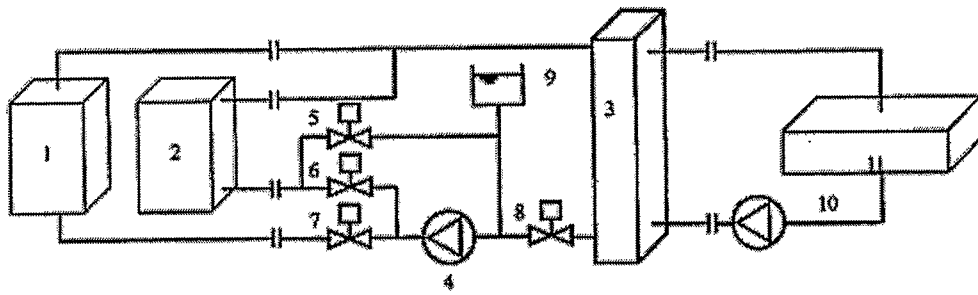


图 1

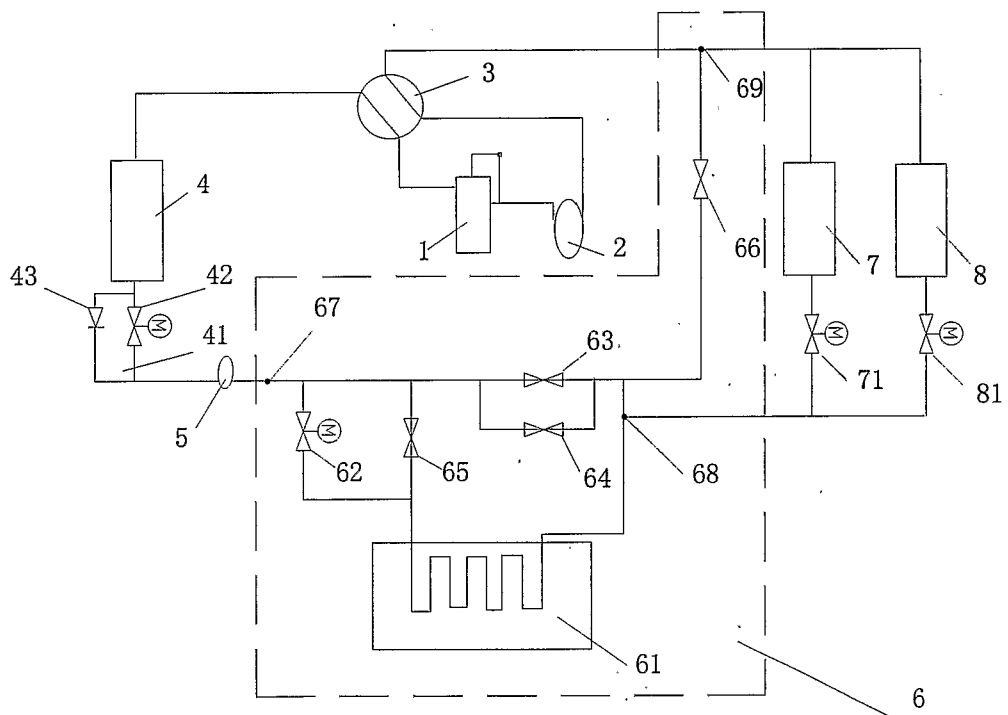


图 2

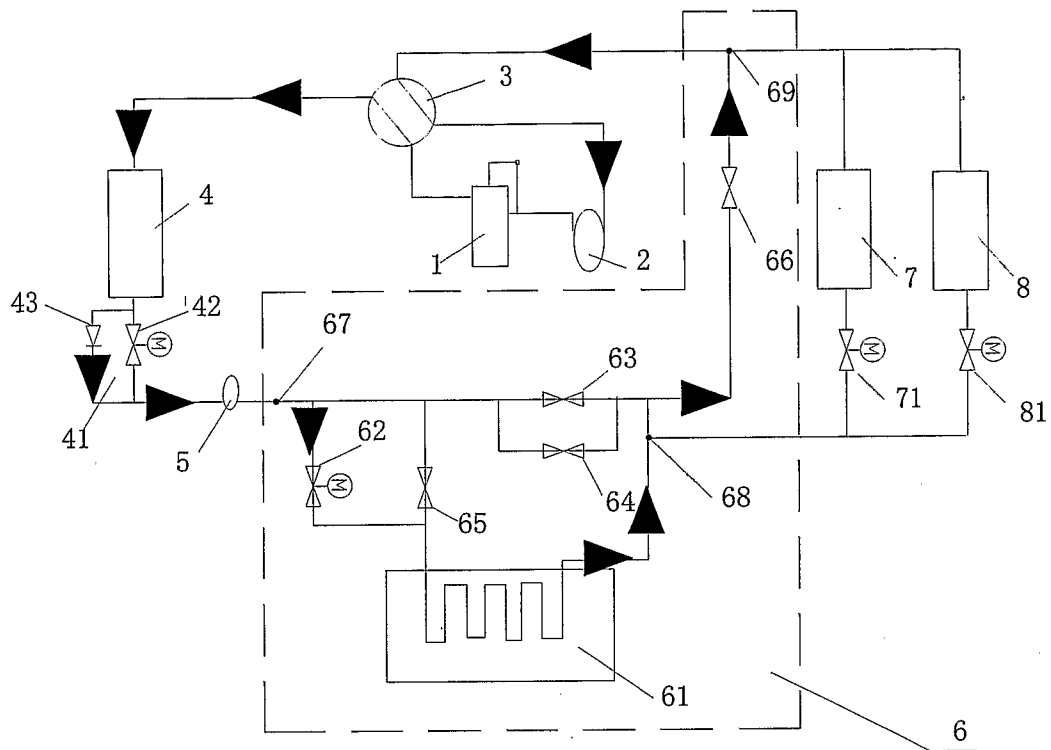


图 3

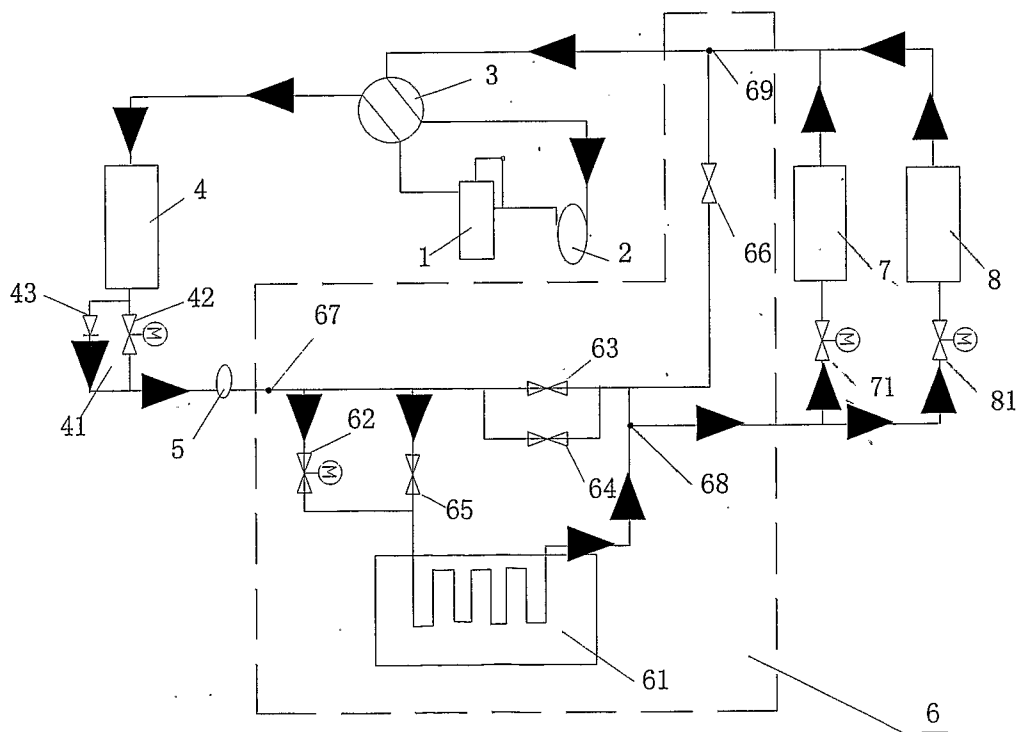


图 4

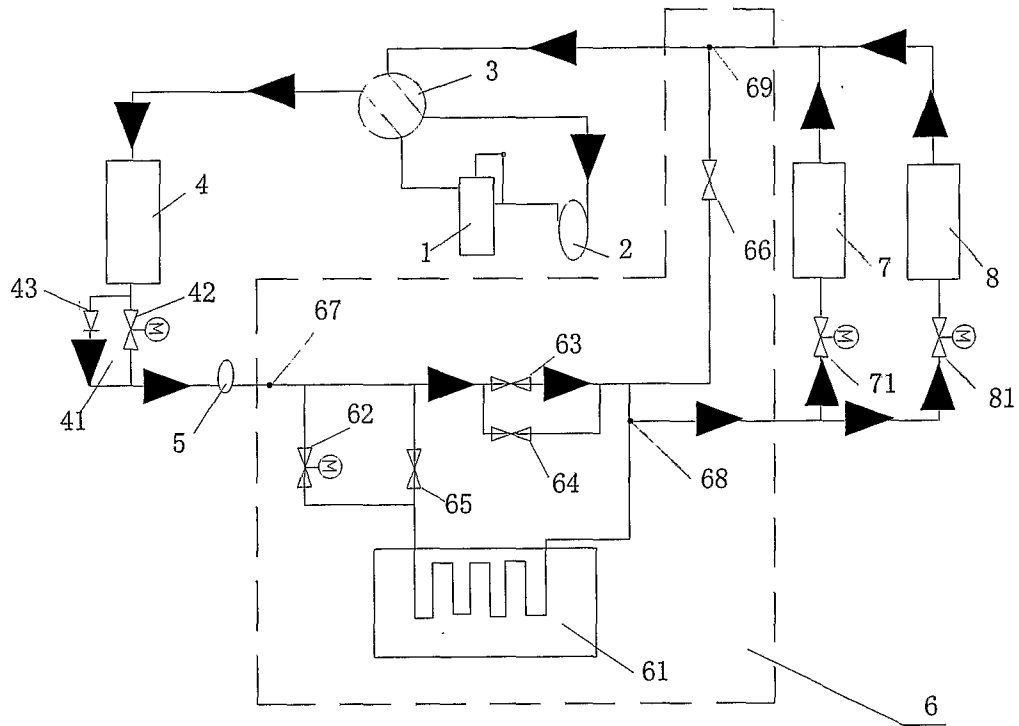


图 5

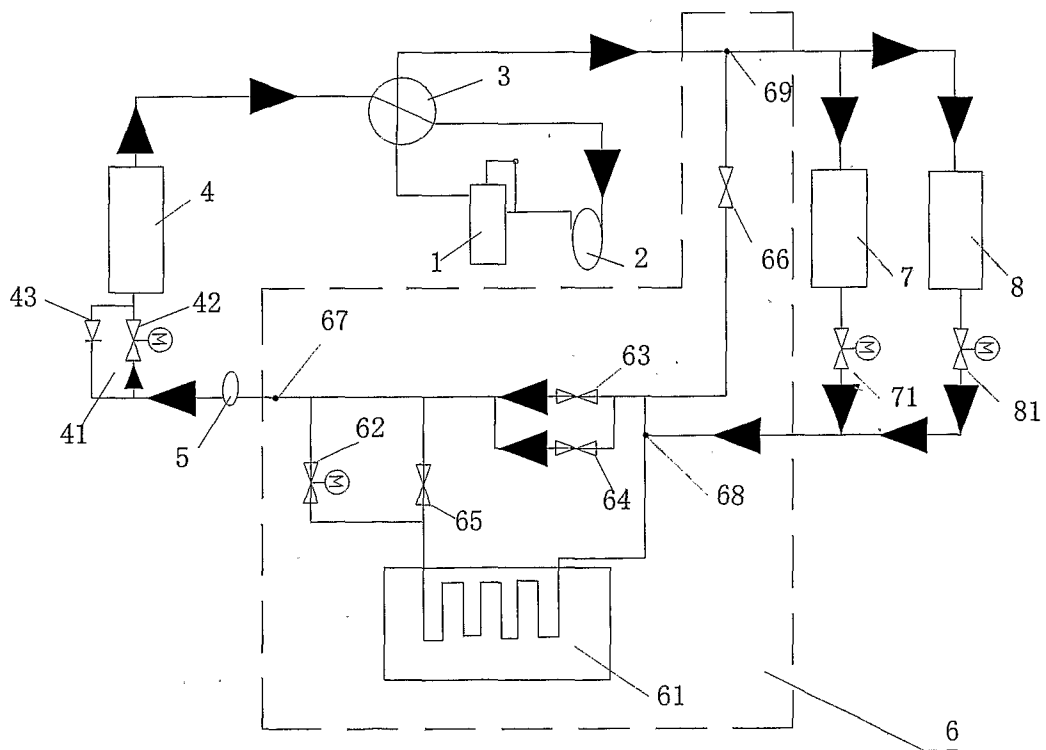


图 6

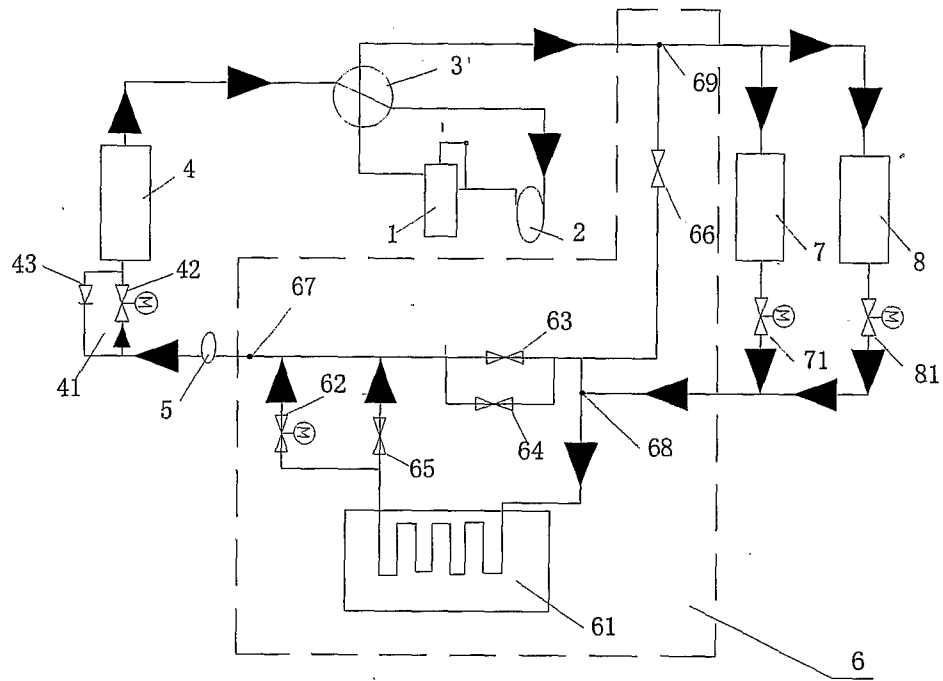


图 7

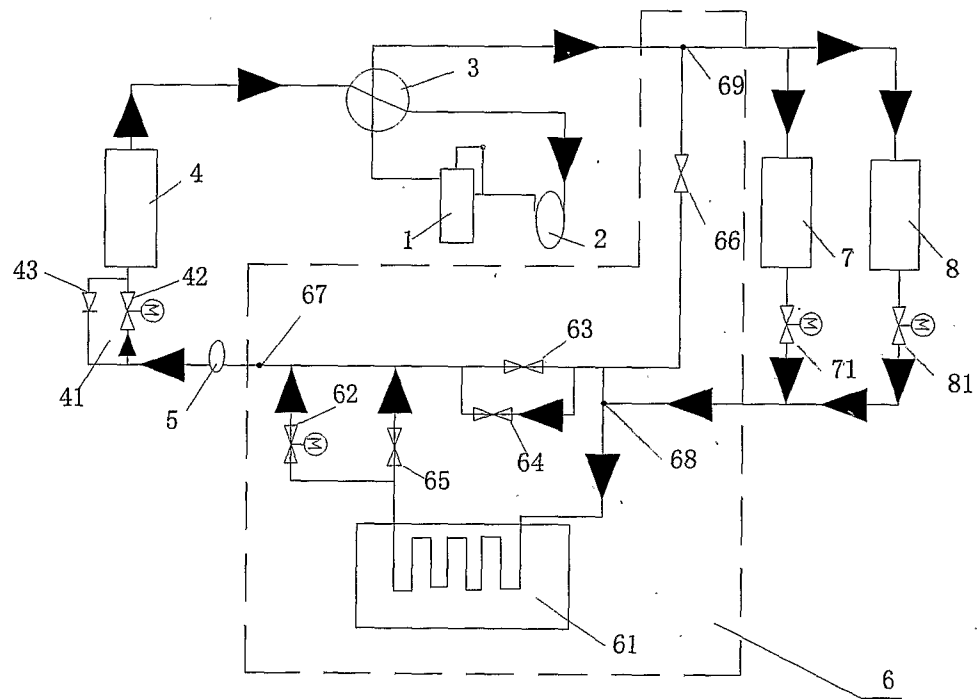


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/001014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F5/00 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F24F5/00, 11/

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT,WPI,EPODOC,PAJ ice storag+ accumulate+ cold heat thermal valve compressor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP,A,2003065584 (SANYO DENKI KUCHO KK et al) 05 Mar. 2003 (05.03.2003) abstract, Desc. Paras.13-56, Figs.1-3	1-2
Y		3-12
X	CN,A,1281128 (QINGHUA TONGFANG CO LTD et al) 24 Jan. 2001 (24.01.2001) abstract, Desc. pages 2-6,Figs.1-3	1-2
Y		3-12
A	JP,A,2005003290 (ADVANCED KUCHO KAIHATSU CENT KK et al) 06 Jan. 2005 (06.01.2005) whole document	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 2007 (31.05.2007)

Date of mailing of the international search report

14 Jun. 2007 (14.06.2007)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088

Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

YANG Xiangjun

Telephone No. (86-10)62085046

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/001014

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP,A,7198217 (TAKENAKA KOMUTEN CO) 01 Aug.1995 (01.08.1995) whole document	1-12
A	JP,A,2003202135 (SANYO DENKI KUCHO KK et al) 18 Jul.2003 (18.07.2003) whole document	1-12
A	JP,A,5346249 (TOKYO ELECTRIC POWER CO et al) 27 Dec.1993 (27.12.1993) whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/001014

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP,A,2003065584	05.03.2003	NONE	
CN,A,1281128	24.01.2001	CN,C,1128316	19.11.2003
JP,A,2005003290	06.01.2005	NONE	
JP,A,7198217	01.08.1995	NONE	
JP,A,2003202135	18.07.2003	NONE	
JP,A,5346249	27.12.1993	JP,B2,3260418	25.02.2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2007/001014

A. 主题的分类

F24F5/00 (2006.01)i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F24F5/00, 11/

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT,WPI,EPODOC,PAJ 冰 蓄冷 蓄热 阀 压缩机 ice storag+ accumulate+ cold heat thermal valve compressor

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	JP,A,2003065584 (SANYO DENKI KUCHO KK 等) 05.3 月 2003 (05.03.2003) 摘要, 说明书第 13 段-第 56 段, 图 1-3	1-2
Y		3-12
X	CN,A,1281128 (清华同方股份有限公司 等) 24.1 月 2001 (24.01.2001) 摘要, 说明书第 2 页-第 6 页及图 1-3	1-2
Y		3-12
A	JP,A,2005003290 (ADVANCED KUCHO KAIHATSU CENT KK 等) 06.1 月 2005 (06.01.2005) 全文	1-12
A	JP,A,7198217 (TAKENAKA KOMUTEN CO) 01.8 月 1995 (01.08.1995) 全文	1-12

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

31.5 月 2007 (31.05.2007)

国际检索报告邮寄日期

14.6 月 2007 (14.06.2007)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

杨祥钧

电话号码: (86-10) 62085046

C(续). 相关文件

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP,A,2003202135 (SANYO DENKI KUCHO KK 等) 18.7 月 2003 (18.07.2003) 全文	1-12
A	JP,A,5346249 (TOKYO ELECTRIC POWER CO 等) 27.12 月 1993 (27.12.1993) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/001014

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP,A,2003065584	05.03.2003	无	
CN,A,1281128	24.01.2001	CN,C,1128316	19.11.2003
JP,A,2005003290	06.01.2005	无	
JP,A,7198217	01.08.1995	无	
JP,A,2003202135	18.07.2003	无	
JP,A,5346249	27.12.1993	JP,B2,3260418	25.02.2002