

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102022791 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201010277316. 7

CN 201363834 Y, 2009. 12. 16, 全文.

(22) 申请日 2010. 09. 09

审查员 吴大鹏

(73) 专利权人 江苏天舒电器有限公司

地址 226010 江苏省南通市开发区光机电工业园区标准 E 型厂房 1 号楼

(72) 发明人 王天舒 王玉军 丁亮 孙永剑 季忠海

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理 事务所 31230

代理人 刘立平

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

F24F 11/02 (2006. 01)

F24F 13/30 (2006. 01)

F25B 41/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101464058 A, 2009. 06. 24, 全文.

JP 2004257586 A, 2004. 09. 16, 全文.

JP 2005257127 A, 2005. 09. 22, 全文.

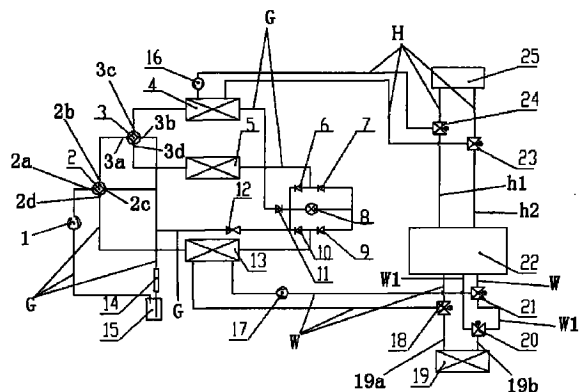
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

(54) 发明名称

蓄能型空调冷热水机

(57) 摘要

一种蓄能型空调冷热水机, 具有: 冷媒循环系统, 其包括冷媒循环管 (G)、压缩机 (1)、热水侧换热器 (4)、翅片换热器 (5)、空调侧换热器 (13)、电加热组件 (14) 和气液分离器 (15); 以及空调室内机 (19), 还具有热水储水箱循环系统以及蓄能水箱循环系统。本发明成本低廉, 能发挥蓄冷、蓄热的功能, 并能提高制冷和制热量, 提高机组的能效。



1. 一种蓄能型空调冷热水机,具有:冷媒循环系统,其包括冷媒循环管(G)、压缩机(1)、热水侧换热器(4)、翅片换热器(5)、空调侧换热器(13)、电加热组件(14)和气液分离器(15);以及空调室内机(19),其特征在于,还具有:

热水储水箱循环系统,其由热水循环管(H)依次将热水储水箱(25)、第1三通电磁阀(24)、第1水泵(16)、所述热水侧换热器、第2三通电磁阀(23)连接而成;以及

蓄能水箱循环系统,其由水管(W)依次将蓄能水箱(22)、第3三通电磁阀(21)、第2水泵(17)、所述空调侧换热器、第4三通电磁阀(18)连接而成,

在所述第3三通电磁阀的另一端连接有通向所述蓄能水箱的支管(W1),其途中安装有第5三通电磁阀(20),

所述空调室内机的进水管(19a)与所述第4三通电磁阀相连,所述空调室内机的出水管(19b)与所述第5三通电磁阀相连,

所述蓄能水箱通过第1循环换热管(h1)和第2循环换热管(h2)而分别与所述第1三通电磁阀和所述第2三通电磁阀相连,

所述冷媒循环系统中包含使所述压缩机的冷媒单向流动的冷媒单向循环系统,其由将第1单向阀(6)和第2单向阀(7)串联连接、将第3单向阀(9)和第4单向阀(10)串联连接后与节流阀(8)并联连接而成,且所述节流阀通过所述冷媒循环管而与所述热水侧换热器串联连接,其途中安装有第5单向阀(11),

所述第1单向阀和第2单向阀之间通过所述冷媒循环管而与所述翅片换热器连接,所述第3单向阀和第4单向阀之间通过所述冷媒循环管而与所述空调侧换热器连接,

所述压缩机的冷媒排出侧通过所述冷媒循环管而连接第1四通换向阀(2)的一端口(2a),该第1四通换向阀的另三个端口中的二个端口(2b、2c)通过所述冷媒循环管而并联连接第2四通换向阀(3)的二个端口(3a、3b),所述第1四通换向阀的剩余一个端口(2d)通过所述冷媒循环管而与所述空调侧换热器连接,所述第2四通换向阀的另外二个端口中的一个端口(3c)与所述热水侧换热器连接,另一个端口(3d)与所述翅片换热器连接,

所述以冷媒循环管连接的第1四通换向阀的一端口(2c)和所述第2四通换向阀的一端口(3b),通过所述冷媒循环管而与所述电加热组件连接,该电加热组件通过所述冷媒循环管而与所述气液分离器连接,该气液分离器再通过所述冷媒循环管而与所述压缩机的冷媒吸入侧连接。

2. 如权利要求1所述的蓄能型空调冷热水机,其特征在于,当所述第1水泵处于开启状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第1四通换向阀、所述第2四通换向阀、所述热水侧换热器、所述第5单向阀、所述节流阀、所述第3单向阀、所述空调侧换热器、所述第1四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,来自所述热水储水箱中的水通过所述第1三通电磁阀而流入所述热水侧换热器被加热、加热后热水再经所述第2三通电磁阀回到所述热水储水箱,此时所述第2水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第3三通电磁阀、所述空调侧换热器、所述第4三通电磁阀、所述空调室内机、所述第5三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷。

3. 如权利要求1所述的蓄能型空调冷热水机,其特征在于,当所述第1水泵处于开启状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第1四通换向阀、所述

第 2 四通换向阀、所述热水侧换热器、所述第 5 单向阀、所述节流阀、所述第 3 单向阀、所述空调侧换热器、所述第 1 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,来自所述热水储水箱中的水通过所述第 1 三通电磁阀而流入所述热水侧换热器被加热、加热后热水再经所述第 2 三通电磁阀回到所述热水储水箱,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器和所述第 4 三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷蓄冷。

4. 如权利要求 1 所述的蓄能型空调冷热水机,其特征在于,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述翅片换热器、所述第 1 单向阀、所述节流阀、所述第 3 单向阀、所述空调侧换热器、所述第 1 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器、第 4 三通电磁阀、所述空调室内机、所述第 5 三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷。

5. 如权利要求 1 所述的蓄能型空调冷热水机,其特征在于,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述翅片换热器、所述第 1 单向阀、所述节流阀、所述第 3 单向阀、所述空调侧换热器、所述第 1 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器和第 4 三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷蓄冷。

6. 如权利要求 1 所述的蓄能型空调冷热水机,其特征在于,当所述第 1 水泵处于开启状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述热水侧换热器、所述第 5 单向阀、所述节流阀、所述第 2 单向阀、所述翅片换热器、所述第 2 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,来自所述热水储水箱中的水通过所述第 1 三通电磁阀而流入所述热水侧换热器被加热、加热后热水再经所述第 2 三通电磁阀回到所述热水储水箱,此时所述第 2 水泵处于关闭状态。

7. 如权利要求 1 所述的蓄能型空调冷热水机,其特征在于,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述空调侧换热器、所述第 4 单向阀、所述节流阀、所述第 2 单向阀、所述翅片换热器、所述第 2 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,蓄能水箱中的热水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器、所述第 4 三通电磁阀、所述空调室内机、所述第 5 三通电磁阀进行循环换热。

8. 如权利要求 1 所述的蓄能型空调冷热水机,其特征在于,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述空调侧换热器、所述第 4 单向阀、所述节流阀、所述第 2 单向阀、所述翅片换热器、所述第 2 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的热水通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器和所述第 4 三通电磁阀而回到所述蓄热水箱进行循环换热并通过所述蓄热水箱进行热量储蓄。

蓄能型空调冷热水机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能使空调机满足制冷、制热和制热水功能需求的蓄能型空调冷热水机。

背景技术

[0002] 目前,由于空调是一种转移热量的装置,制冷时,将室内环境中的热量转移到室外,制热时,将外界环境中的热量转移到室内,实现热量的转移。如果能将热量或冷量进行蓄能,对能量进行合量蓄能和利用,就能达到每天各个时段不同冷量和热量的需求,现在有冰蓄冷装置和热泵热水蓄热水设备,要同时使用这两种设备才能同时蓄冷和蓄热,而冰蓄冷设备投资成本高、技术难度高;热泵热水设备蓄热的热量低于 37 度时不能利用等,这些缺点也决定了这两种设备推广时有很大的难度。其它的相变材料进行蓄热也存在蓄热材料性质不稳定、成本较高的缺点。基于上述原因,蓄能型设备并未得到广泛的应用。

[0003] 因此提出了如下的课题:开发一种空调机用的冷热水机,可对其所积蓄的能量进行合理的分配和深度利用,即,首先将积蓄好高品位的热量直接进行制冷或取暖利用,将积蓄好的能量中不适合制冷或制热的能量进行转移利用,达到提高制冷和制热量,提高机组的能效;另外,配合蓄能水箱蓄,能解决对于昼夜温差大的地区冷暖问题,符合国家的环保政策,产生较大的经济效益和社会效益。

发明内容

[0004] 本发明就是为了解决这一课题而做的,目的在于提供一种蓄能型空调冷热水机,其用于空调机组,作为热泵能发挥蓄冷、蓄热的功能,并能提高制冷和制热量,提高机组能效。

[0005] 为实现上述目的,本发明的蓄能型空调冷热水机,具有:冷媒循环系统,其包括冷媒循环管(G)、压缩机(1)、热水侧换热器(4)、翅片换热器(5)、空调侧换热器(13)、电加热组件(14)和气液分离器(15);以及空调室内机(19),其特征在于,还具有:

[0006] 热水储水箱循环系统,其由热水循环管(H)依次将热水储水箱(25)、第1三通电磁阀(24)、第1水泵(16)、所述热水侧换热器、第2三通电磁阀(23)连接而成;以及

[0007] 蓄能水箱循环系统,其由水管(W)依次将蓄能水箱(22)、第3三通电磁阀(21)、第2水泵(17)、所述空调侧换热器、第4三通电磁阀(18)连接而成,

[0008] 在所述第3三通电磁阀的另一端连接有通向所述蓄能水箱的支管(W1),其途中安装有第5三通电磁阀(20),

[0009] 所述空调室内机的进水管(19a)与所述第4三通电磁阀相连,所述空调室内机的出水管(19b)与所述第5三通电磁阀相连,

[0010] 所述蓄能水箱通过第1循环换热管(h1)和第2循环换热管(h2)而分别与所述第1三通电磁阀和所述第2三通电磁阀相连,

[0011] 所述冷媒循环系统中包含使所述压缩机的冷媒单向流动的冷媒单向循环系统,其

由将第 1 单向阀 (6) 和第 2 单向阀 (7) 串联连接、将第 3 单向阀 (9) 和第 4 单向阀 (10) 串联连接后与节流阀 (8) 并联连接而成,且所述节流阀通过所述冷媒循环管而与所述热水侧换热器串联连接,其途中安装有第 5 单向阀 (11),

[0012] 所述第 1 单向阀和第 2 单向阀之间通过所述冷媒循环管而与所述翅片换热器连接,所述第 3 单向阀和第 4 单向阀之间通过所述冷媒循环管而与所述空调侧换热器连接,

[0013] 所述压缩机的冷媒排出侧通过所述冷媒循环管而连接第 1 四通换向阀 (2) 的一端口 (2a),该第 1 四通换向阀的另三个端口中的二个端口 (2b、2c) 通过所述冷媒循环管而并联连接第 2 四通换向阀 (3) 的二个端口 (3a、3b),所述第 1 四通换向阀的剩余一个端口 (2d) 通过所述冷媒循环管而与所述空调侧换热器连接,所述第 2 四通换向阀的另外二个端口中的一个端口 (3c) 与所述热水侧换热器连接,另一个端口 (3d) 与所述翅片换热器连接,

[0014] 所述第 1 四通换向阀的一端口 (2c) 和所述第 2 四通换向阀的一端口 (3b) 通过所述冷媒循环管而与所述电加热组件连接,该电加热组件通过所述冷媒循环管而与所述气液分离器连接,该气液分离器再通过所述冷媒循环管而与所述压缩机的冷媒吸入侧连接。

[0015] 并且,当所述第 1 水泵处于开启状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述热水侧换热器、所述第 5 单向阀、所述节流阀、所述第 3 单向阀、所述空调侧换热器、所述第 1 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,来自所述热水储水箱中的水通过所述第 1 三通电磁阀而流入所述热水侧换热器被加热、加热后热水再经所述第 2 三通电磁阀回到所述热水储水箱,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器、所述第 4 三通电磁阀、所述空调室内机、所述第 5 三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷。

[0016] 另外,当所述第 1 水泵处于开启状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述热水侧换热器、所述第 5 单向阀、所述节流阀、所述第 3 单向阀、所述空调侧换热器、所述第 1 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,来自所述热水储水箱中的水通过所述第 1 三通电磁阀而流入所述热水侧换热器被加热、加热后热水再经所述第 2 三通电磁阀回到所述热水储水箱,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器和所述第 4 三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷蓄冷。

[0017] 另外,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述翅片换热器、所述第 1 单向阀、所述节流阀、所述第 3 单向阀、所述空调侧换热器、所述第 1 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器、第 4 三通电磁阀、所述空调室内机、所述第 5 三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷。

[0018] 另外,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述翅片换热器、所述第 1 单向阀、所述节流阀、所述第 3 单向阀、所述空调侧换热器、所述第 1 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所

述蓄能水箱中的冷水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器和第 4 三通电磁阀而回到所述蓄能水箱进行循环制冷蓄冷。

[0019] 另外,当所述第 1 水泵处于开启状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述第 2 四通换向阀、所述热水侧换热器、所述第 5 单向阀、所述节流阀、所述第 2 单向阀、所述翅片换热器、所述第 2 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,来自所述热水储水箱中的水通过所述第 1 三通电磁阀而流入所述热水侧换热器被加热、加热后热水再经所述第 2 三通电磁阀回到所述热水储水箱,此时所述第 2 水泵处于关闭状态。

[0020] 另外,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述空调侧换热器、所述第 4 单向阀、所述节流阀、所述第 2 单向阀、所述翅片换热器、所述第 2 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,蓄能水箱中的热水依次通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器、所述第 4 三通电磁阀、所述空调室内机、所述第 5 三通电磁阀进行循环换热。

[0021] 此外,当所述第 1 水泵处于关闭状态时,所述压缩机中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经所述第 1 四通换向阀、所述空调侧换热器、所述第 4 单向阀、所述节流阀、所述第 2 单向阀、所述翅片换热器、所述第 2 四通换向阀、所述电加热组件和所述气液分离器而回到所述压缩机的吸入侧,此时所述第 2 水泵处于开启状态,所述蓄能水箱中的热水通过所述第 3 三通电磁阀、所述空调侧换热器和所述第 4 三通电磁阀而回到所述蓄热水箱进行循环换热并通过所述蓄热水箱进行热量储蓄。

[0022] 采用本发明的蓄能型空调冷热水机,可实现能量在热泵系统中的多方灵活转移和合理利用,即,首先将积蓄好高品位的热量直接进行制冷或取暖利用,将积蓄好的能量中不适合制冷或制热的能量进行转移利用,达到提高制冷和制热量,提高机组的能效;另外,水蓄能可以采用现成的消防水池来做蓄能水箱,具有投资低、冷暖兼用的特点。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明的蓄能型空调冷热水机的大致结构图。

具体实施方式

[0024] 下面,根据附图来说明本发明蓄能型空调冷热水机的大致结构、工作原理和有益效果。

[0025] 图 1 是本发明蓄能型空调冷热水机的大致结构图。如图 1 所示,蓄能型空调冷热水机具有:冷媒循环系统,其包括冷媒循环管 G、压缩机 1、热水侧换热器 4、翅片换热器 5、空调侧换热器 13、电加热组件 14 和气液分离器 15;以及空调室内机 19。

[0026] 如图 1 所示,蓄能型空调冷热水机还具有:热水储水箱循环系统,其由热水循环管 H 依次将热水储水箱 25、第 1 三通电磁阀 24、第 1 水泵 16、热水侧换热器 4、第 2 三通电磁阀 23 连接而成;以及蓄能水箱循环系统,其由水管 W 依次将蓄能水箱 22、第 3 三通电磁阀 21、第 2 水泵 17、空调侧换热器 13、第 4 三通电磁阀 18 连接而成。

[0027] 在上述结构中,在第 3 三通电磁阀 21 的另一端连接有通向蓄能水箱 22 的支管 W1,

其途中安装有第 5 三通电磁阀 20。

[0028] 另外,第 4 三通电磁阀 18 与空调室内机 19 的进水管 19a 相连,第 5 三通电磁阀 20 与空调室内机 19 的出水管 19b 相连。

[0029] 蓄能水箱 22 通过第 1 循环换热管 h1 和第 2 循环换热管 h2 而分别与第 1 三通电磁阀 24 和第 2 三通电磁阀 23 相连。

[0030] 在冷媒循环系统中,包含使压缩机 1 的冷媒单向流动的冷媒单向循环系统,该冷媒单向循环系统由将第 1 单向阀 6 和第 2 单向阀 7 串联连接、将第 3 单向阀 9 和第 4 单向阀 10 串联连接后与节流阀 8 并联连接而成,且节流阀 8 通过冷媒循环管 G 而与热水侧换热器 4 串联连接,其途中安装有第 5 单向阀 11。

[0031] 另外,第 1 单向阀 6 和第 2 单向阀 7 之间通过冷媒循环管 G 而与翅片换热器 5 连接,第 3 单向阀 9 和第 4 单向阀 10 之间通过冷媒循环管 G 而与空调侧换热器 13 连接。

[0032] 另外,压缩机 1 的冷媒排出侧(未图示)通过冷媒循环管 G 而连接第 1 四通换向阀 2 的一端口 2a,该第 1 四通换向阀 2 的另三个端口中的二个端口 2b、2c 通过冷媒循环管 G 而并联连接第 2 四通换向阀 3 的二端口 3a、3b,第 1 四通换向阀 2 的剩余一个端口 2d 通过冷媒循环管 G 而与空调侧换热器 13 连接,第 2 四通换向阀 3 的另外二个端口中的一个端口 3c 与热水侧换热器 4 连接,另一个端口 3d 与翅片换热器 5 连接。

[0033] 而且,第 1 四通换向阀 2 的一端口 2c 和第 2 四通换向阀 3 的一端口 3b 通过冷媒循环管 G 而与电加热组件 14 连接,该电加热组件 14 通过冷媒循环管 G 而与气液分离器 15 连接,该气液分离器 15 再通过冷媒循环管 G 而与压缩机 1 的冷媒吸入侧(未图示)连接。

[0034] 本发明主要通过两个四通换向阀 2、3 进行冷媒流动方向的切换,达到能量转换;通过五个三通电磁阀 18、20、21、23、24 的方向切换,将水中的能量进行转移,满足制冷、制热和制热水的功能需求。

[0035] 具体来说,采用上述结构的本发明,其工作模式有如下几种。

[0036] 1、制冷热水模式

[0037] 当第 1 水泵 16 处于开启状态时,压缩机 1 中的冷媒从压缩机排出侧(未图示)排出并依次经第 1 四通换向阀 2、第 2 四通换向阀 3、热水侧换热器 4、第 5 单向阀 11、节流阀 8、第 3 单向阀 9、空调侧换热器 13、第 1 四通换向阀 2、电加热组件 14 和气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环,来自热水储水箱 25 中的水通过第 1 三通电磁阀 24 而流入热水侧换热器 4 被加热、加热后热水再经第 2 三通电磁阀 23 回到热水储水箱 25,进行循环换热,达到加热热水的目的;此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的冷水依次通过第 3 三通电磁阀 21、空调侧换热器 13、第 4 三通电磁阀 18、空调室内机 19、第 5 三通电磁阀 20 而回到蓄能水箱 22 进行循环制冷,达到使空调室内机 19 制冷的目的。

[0038] 2、制热水蓄冷模式

[0039] 当第 1 水泵 16 处于开启状态时,压缩机 1 中的冷媒从压缩机排出侧排出并依次经第 1 四通换向阀 2、第 2 四通换向阀 3、热水侧换热器 4、第 5 单向阀 11、节流阀 8、第 3 单向阀 9、空调侧换热器 13、第 1 四通换向阀 2、电加热组件 14 和气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环,来自热水储水箱 25 中的水通过第 1 三通电磁阀 24 而流入热水侧换热器 4 被加热、加热后热水再经第 2 三通电磁阀 23 回到热水储水箱 25,进行循环换热,达到加热热水的目的;此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的冷水依次通

过第 3 三通电磁阀 21、空调侧换热器 13 和第 4 三通电磁阀 18 而回到蓄能水箱 22 进行循环制冷蓄冷,即,对蓄能水箱 22 中的水进行循环制冷,达到制冷蓄冷的目的。

[0040] 3、单独制冷模式

[0041] 当第 1 水泵 16 处于关闭状态时,压缩机 1 中的冷媒从压缩机排出侧排出并依次经第 1 四通换向阀 2、第 2 四通换向阀 3、翅片换热器 5、第 1 单向阀 6、节流阀 8、第 3 单向阀 9、空调侧换热器 13、第 1 四通换向阀 2、电加热组件 14 和气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环;此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的冷水依次通过第 3 三通电磁阀 21、空调侧换热器 13、第 4 三通电磁阀 18、空调室内机 19、第 5 三通电磁阀 20 而回到蓄能水箱 22 进行循环制冷,达到使空调室内机 19 制冷的目的。

[0042] 4、单独蓄冷模式

[0043] 当第 1 水泵 16 处于关闭状态时,压缩机 1 中的冷媒从压缩机排出侧排出并依次经第 1 四通换向阀 2、第 2 四通换向阀 3、翅片换热器 5、第 1 单向阀 6、节流阀 8、第 3 单向阀 9、空调侧换热器 13、第 1 四通换向阀 2、电加热组件 14 和气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环;此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的冷水依次通过第 3 三通电磁阀 21、空调侧换热器 13 和第 4 三通电磁阀 18 而回到蓄能水箱 22 进行循环制冷蓄冷,达到使蓄能水箱 22 制冷蓄冷的目的。

[0044] 制冷蓄冷的利用是这样进行的:冷媒循环系统先运行单独制冷模式,此时第 1 水泵 16 处于关闭状态,不需要加热热水;同时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄冷水箱 22 中的冷水经第 3 三通电磁阀 21、空调侧换热器 13、第 4 三通电磁阀 18、空调室内机 19、第 5 三通电磁阀 20、第 3 三通电磁阀 21 和蓄能水箱 22 进行循环制冷,将蓄能水箱 22 中储蓄的冷量和机组制冷运行的冷量送到空调室内机 19,达到高峰冷量需求。当蓄能水箱 22 中水温高于 20 度时,机组停机后转换冷媒流动的方向,即,压缩机 1 排出的冷媒经第 1 四通换向阀 2、第 2 四通换向阀 3、热水侧换热量 4、第 5 单向阀 11、节流阀 8、第 3 单向阀 9、空调侧换热器 13、第 1 四通换向阀 2、电加热组件 14、气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成媒体的闭式循环,此时第 1 水泵 16 处于开启状态,热水储水箱 25 中的水通过第 1 三通电磁阀 24、热水侧换热器 4、蓄能水箱 22、第 2 三通电磁阀 23、热水储水箱 25 进行循环换热,此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的冷水通过第 5 三通电磁阀 20、第 3 三通电磁阀 21、第 2 水泵 17、空调侧换热器 13、第 4 三通阀 20 和蓄能水箱 22 进行循环制冷,达到制冷目的。当蓄能水箱 22 中的温度高于 35 度时,蓄冷利用模式结束。

[0045] 5、单独制热水模式

[0046] 当第 1 水泵 16 处于开启状态时,压缩机 1 中的冷媒从压缩机排出侧排出并依次经第 1 四通换向阀 2、第 2 四通换向阀 3、热水侧换热器 4、第 5 单向阀 11、节流阀 8、第 2 单向阀 7、翅片换热器 5、第 2 四通换向阀 3、电加热组件 14 和气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环,来自热水储水箱 25 中的水通过第 1 三通电磁阀 24 而流入热水侧换热器 4 被加热、加热后热水再经第 2 三通电磁阀 23 回到热水储水箱 25,进行循环换热,达到加热热水的目的;此时第 2 水泵 17 处于关闭状态。

[0047] 6、单独制热模式

[0048] 当第 1 水泵 16 处于关闭状态时,压缩机 1 中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经第 1 四通换向阀 2、空调侧换热器 13、第 4 单向阀 10、节流阀 8、第 2 单向阀 7、翅片换热

器 5、第 2 四通换向阀 3、电加热组件 14 和气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环;此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的热水依次通过第 3 三通电磁阀 21、空调侧换热器 13、第 4 三通电磁阀 18、空调室内机 19、第 5 三通电磁阀 20 进行循环换热,达到使空调室内机 19 制热的目的。

[0049] 7、蓄热模式

[0050] 当第 1 水泵 16 处于关闭状态时,压缩机 1 中的冷媒从所述压缩机排出侧排出并依次经第 1 四通换向阀 2、空调侧换热器 13、第 4 单向阀 10、节流阀 8、第 2 单向阀 7、翅片换热器 5、第 2 四通换向阀 3、电加热组件 14 和气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环;此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的热水通过第 3 三通电磁阀 21、空调侧换热器 13 和第 4 三通电磁阀 18 而回到蓄热水箱 22 进行循环换热并通过蓄热水箱 22 进行热量储蓄。

[0051] 蓄热的利用是这样进行的:压缩机 1 排出的冷媒经第 1 四通换向阀 2、空调侧换热器 13、第 4 单向阀 10、节流阀 8、第 2 单向阀 7、翅片换热器 5、第 2 四通换向阀 3、电加热组件 14、气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环;此时第 1 水泵 16 处于关闭状态,第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的热水通过第 3 三通电磁阀 21、第 2 水泵 17、空调侧换热器 13、第 4 三通电磁阀 18、空调室内机 19、第 5 三通电磁阀 20 进行循环换热,机组和蓄热水箱 22 同时向空调室内机 19 提供热量,达到高峰制热热量的需求;当蓄热水箱 22 的温度低于 37 度时,机组停机后转换冷媒流动的方向,压缩机 1 排出的冷媒经第 1 四通换向阀 2、空调侧换热器 13、第 4 单向阀 10、节流阀 8、第 1 单向阀 6、第 2 单向阀 7、翅片换热器 5、第 2 四通换向阀 3、电加热组件 14、气液分离器 15 而回到压缩机 1 的吸入侧,完成冷媒的闭式循环;此时第 1 水泵 16 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的冷水通过第 2 三通电磁阀 23、热水侧换执器 4、第 1 三通电磁阀 24 和蓄能水箱 22 进行循环换热;此时第 2 水泵 17 处于开启状态,蓄能水箱 22 中的热水通过第 3 三通电磁阀 21、第 2 水泵 17、空调侧换热器 13、第 4 三通电磁阀 18、空调室内机 19、第 5 三通电磁阀 20、第 3 三通电磁阀 21 和蓄能水箱 22 进行循环制冷,达到制热目的。当蓄能水箱 22 中的温度低于 12 度时,蓄能利用结束。

[0052] 采用本发明,可以根据高低峰能源需求和蓄能水箱中的水温情况,选择上述模式中合适的工作模式,达到满足每天的变化能量需求。例如:当处于夏季,需要制冷和制热水,可以先运行制冷热水模式,这样蒸发侧吸热、冷凝侧放热,机组的能效可达到 6 以上,很好的节约能源,节省了产品的运行费用。当热水制好后还需求进行制冷,这样就可以选择单独制冷模式,进行制冷,满足制冷的需求。但一天中还有部分时间冷量需求较低,机组的制冷量大于实际需求的冷量,机组就会停机,但蓄能型空调冷热水机不需要停机,继续对蓄能水箱进行制冷,蓄存部分冷量,以提供组高峰冷量时的需求。当蓄能水箱中的水温因为向空调室内机提供冷量而温度升高到 20 度以上时,此时不能直接向空调室内机提供冷量,这样就需求切换冷媒的流向,把蓄能水箱中的冷水进行深度利用,因为这时水箱中的水温还是比外界环境温度低,机组的制冷量会提高,耗电量会降低,达到提高制冷效果、节约能源和运行费用。

[0053] 当处于春秋季节过渡季节时,此时还需要使用空调进行制冷和取暖,这时可以选择单独制热水模式,进行制取生活热水,不需要添加制取生活热水的设备,达到降低投入设备

的采购费用目的。

[0054] 当处于冬季需要制热水和取暖时,低峰制热阶段需求时,选择单独制热模式运行,当满足取暖需求时,转入单独制热水运行,热水也加热完成后,蓄能模式运行,对蓄能水箱进行储蓄热量。当处于高峰制热阶段需求时,进行蓄热利用模式运行,满足高峰取暖的需求。通过将积蓄好的能量进行转移利用,达到高低峰谷时制冷、制热的能量需求,同时达到提高制冷和制热量,提高机组的能效。配合蓄能水箱蓄能,解决对于昼夜温差大的地区冷暖问题,具有较大的可行性,符合国家的环保政策,具有较大的经济效益和社会效益。

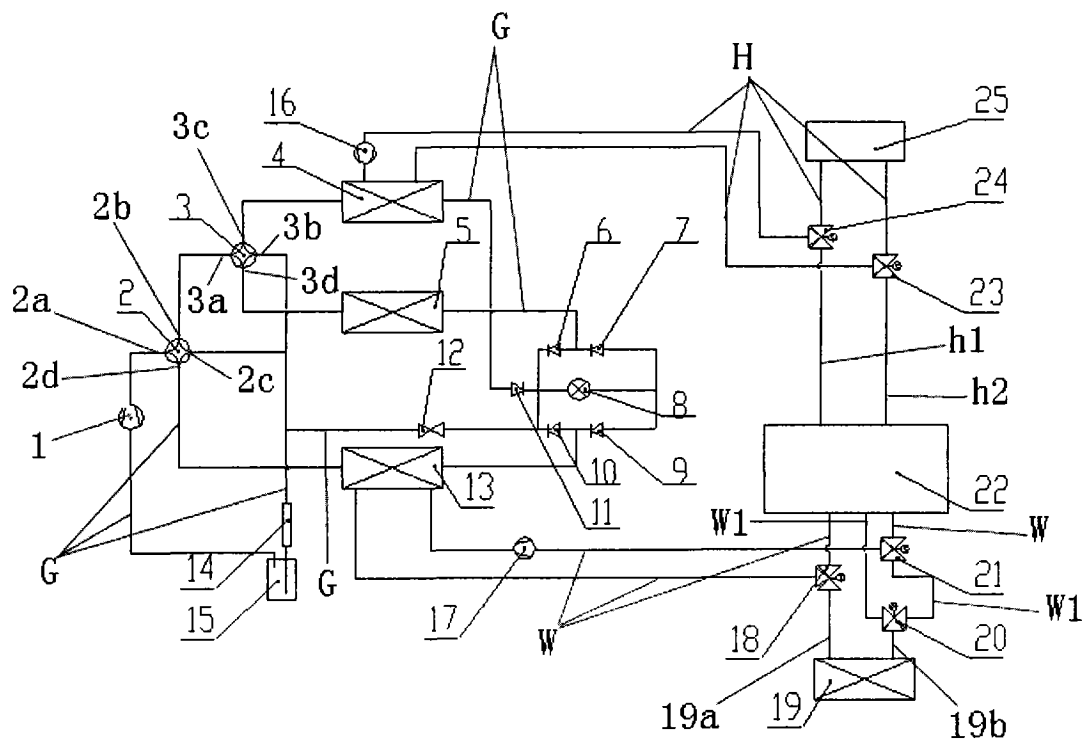


图 1