

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102338500 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201010227105. 2

(22) 申请日 2010. 07. 15

(71) 申请人 同方人工环境有限公司

地址 100083 北京市海淀区同方科技广场 A 座 2901

申请人 王臻

(72) 发明人 张乐平 范新 王臻

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006. 01)

F24F 12/00 (2006. 01)

F24F 13/30 (2006. 01)

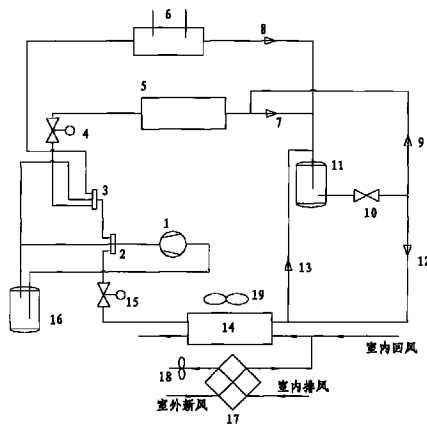
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有制冷、制热、生活热水和新风功能的空调热泵通风系统

(57) 摘要

具有制冷、制热、生活热水和新风功能的空调热泵通风系统,涉及空调技术领域。本发明是由空气源热泵系统和通风系统组成。热泵系统由压缩机、两个四通阀、多个单向阀、两个电磁阀、节流阀、储液罐、气液分离器、室外换热器和室内换热器组成空调制冷制热系统。通风系统包括室内换热器上的循环风机及控制系统。其结构特点是,所述四通阀二的一条管路与储液罐进口之间连接热水换热器和单向阀二。室内换热器的进风由室内回风与经过全热回收换热器的室外新风组成,室内排风与室外新风通过全热回收换热器进行热交换后经排风机排出室外。同现有技术相比,本发明是一种集空调、采暖、热水和新风四种功能于一体的装置,具有安装简便、占地面积小的特点。



1. 具有制冷、制热、生活热水和新风功能的空调热泵通风系统,它是由空气源热泵系统和通风系统组成,热泵系统由压缩机(1)、两个四通阀、多个单向阀、两个电磁阀、节流阀(10)、储液罐(11)、气液分离器(16)、室外换热器(5)和室内换热器(14)组成空调制冷制热系统;压缩机(1)出口经四通阀一(2)、四通阀二(3)、电磁阀一(4)、室外换热器(5)和单向阀一(7)连接到储液罐(11)进口,压缩机(1)出口另外经四通阀一(2)、电磁阀二(15)、室内换热器(14)通过单向阀五(13)连接到储液罐(11)进口,储液罐(11)的出口经节流阀(10)后分别与单向阀三(9)和单向阀四(12)的入口连接,单向阀三(9)的出口与室外换热器(5)和单向阀一(7)的连接管路连接,单向阀四(12)的出口与室内换热器(14)的出口相连接,气液分离器(16)的气体出口分别与四通阀一(2)和四通阀二(3)的一条管路相连,气液分离器(16)的液体出口与压缩机(1)的进口相连;通风系统包括室内换热器(14)上的循环风机及控制系统(19),其特征在于,所述四通阀二(3)的一条管路与储液罐(11)进口之间连接热水换热器(6)和单向阀二(8),室内换热器(14)的进风由室内回风与经过全热回收换热器(17)的室外新风组成,室内排风与室外新风通过全热回收换热器(17)进行热交换后经排风机(18)排出室外。

2. 根据权利要求1所述的空调热泵通风系统,其特征在于,所述室外换热器(5)采用水换热器或者风换热器。

3. 根据权利要求1或2所述的空调热泵通风系统,其特征在于,所述节流阀(10)采用热力膨胀阀、电子膨胀阀、毛细管与热力膨胀阀并联或者毛细管与电子膨胀阀并联的形式。

具有制冷、制热、生活热水和新风功能的空调热泵通风系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,特别是具有制冷、制热、生活热水和新风功能的空调热泵通风系统。

背景技术

[0002] 随着人们对生活环境质量要求越来越高,不仅要求夏季空调、冬季采暖、全年的卫生热水,还需要保证室内空气品质。这种需求已经不局限于大型公共建筑,开始在住宅等领域出现。

[0003] 目前,实现建筑物供冷、供热、卫生热水以及新风的要求还都是在空调系统设计上实现,具体技术路线有两种方式:一是传统的冷水机组+燃气(燃煤)锅炉提供夏天空调、冬季采暖和卫生热水,独立的新风机组调节空气品质;另外一种热泵系统提供夏天空调、冬季采暖和卫生热水,独立的新风机组调节空气品质。将上述制冷、制热、卫生热水和新风四种功能完全集成在一个系统的产品还没有,也未见技术文献报道。

[0004] 对于现有技术的第一种方式,分别有冷水机组、燃气(煤)锅炉和新风机组实现上述功能,系统设计复杂,占用空间大。同时,通过燃料燃烧过程制热还存在一次能源利用率低和环境污染等问题,实际工程中第一种方式很少使用。第二种方式采用热泵系统实现制冷、制热、卫生热水三种功能,辅以新风机组满足室内空气品质的要求,整个系统不仅安装简便,而且能效高,无污染。但对于住宅建筑来说,一套独立的热泵系统外加新风机组的系统型式仍然存在占地面积大、安装不便的问题,导致在普通公寓式住宅领域,该项技术很难得到推广。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术存在的问题,本发明的目的是提供一种具有制冷、制热、生活热水和新风功能的空调热泵通风系统。它是一种集空调、采暖、热水和新风四种功能于一体的装置,具有安装简便、占地面积小的特点。

[0006] 为了达到上述发明目的,本发明的技术方案以如下方式实现:

[0007] 具有制冷、制热、生活热水和新风功能的空调热泵通风系统,它是由空气源热泵系统和通风系统组成。热泵系统由压缩机、两个四通阀、多个单向阀、两个电磁阀、节流阀、储液罐、气液分离器、室外换热器和室内换热器组成空调制冷制热系统。压缩机出口经四通阀一、四通阀二、电磁阀一、室外换热器和单向阀一连接到储液罐进口,压缩机出口另外经四通阀一、电磁阀二、室内换热器通过单向阀五连接到储液罐进口。储液罐的出口经节流阀后分别与单向阀三和单向阀四的入口连接,单向阀三的出口与室外换热器和单向阀一的连接管路连接,单向阀四的出口与室内换热器的出口相连接。气液分离器的气体出口分别与四通阀一和四通阀二的一条管路相连,气液分离器的液体出口与压缩机的进口相连。通风系统包括室内换热器上的循环风机及控制系统。其结构特点是,所述四通阀二的一条管路与储液罐进口之间连接热水换热器和单向阀二。室内换热器的进风由室内回风与经过全热回

收换热器的室外新风组成,室内排风与室外新风通过全热回收换热器进行热交换后经排风机排出室外。

[0008] 在上述空调热泵通风系统中,所述室外换热器采用水换热器或者风换热器。

[0009] 在上述空调热泵通风系统中,所述节流阀采用热力膨胀阀、电子膨胀阀、毛细管与热力膨胀阀并联或者毛细管与电子膨胀阀并联的形式。

[0010] 本发明由于采用了上述结构,在现有空气源热泵系统上,增加一热回收换热器,夏季利用冷凝废热制取生活热水,冬季利用制热间歇时间制备生活热水。在室内机上增加全热回收换热器和排风机,在提供新风的同时又可回收排风的余热。同现有技术相比,本发明不仅功能齐全,能效比高,而且安装简便,占地面积小。

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明结构示意图;

[0013] 图 2 为本发明第一种工作模式示意图;

[0014] 图 3 为本发明第二种工作模式示意图;

[0015] 图 4 为本发明第三种工作模式示意图;

[0016] 图 5 为本发明第四种工作模式示意图。

具体实施方式

[0017] 参看图 1,本发明是由空气源热泵系统和通风系统组成。热泵系统由压缩机 1、两个四通阀、多个单向阀、两个电磁阀、节流阀 10、储液罐 11、气液分离器 16、采用水换热器或者风换热器的室外换热器 5 和室内换热器 14 组成空调制冷制热系统。节流阀 10 采用热力膨胀阀、电子膨胀阀、毛细管与热力膨胀阀并联或者毛细管与电子膨胀阀并联的形式。压缩机 1 出口经四通阀一 2、四通阀二 3、电磁阀一 4、室外换热器 5 和单向阀一 7 连接到储液罐 11 进口,压缩机 1 出口另外经四通阀一 2、电磁阀二 15、室内换热器 14 通过单向阀五 13 连接到储液罐 11 进口。储液罐 11 的出口经节流阀 10 后分别与单向阀三 9 和单向阀四 12 的入口连接,单向阀三 9 的出口与室外换热器 5 和单向阀一 7 的连接管路连接,单向阀四 12 的出口与室内换热器 14 的出口相连接。气液分离器 16 的气体出口分别与四通阀一 2 和四通阀二 3 的一条管路相连,气液分离器 16 的液体出口与压缩机 1 的进口相连。通风系统包括室内换热器 14 上的循环风机及控制系统 19。四通阀二 3 的一条管路经热水换热器 6 和单向阀二 8 通风系统包括室内换热器 14 上的循环风机及控制系统 19。室内换热器 14 的进风由室内回风与经过全热回收换热器 17 的室外新风组成。室内排风与室外新风通过全热回收换热器 17 进行热交换后经排风机 18 排出室外。

[0018] 本发明的工作分为如下四种工作模式:

[0019] 一、参看图 2,制冷模式:

[0020] 制冷剂从压缩机 1 出来,经四通阀一 2 进入四通阀二 3,再进入室外换热器 5 冷凝,然后经单向阀一 7 后进入储液罐 11,再经节流阀 10 节流后进入室内换热器 14 蒸发,从室内吸取热量产生制冷效应,再经四通阀一 2 进入气液分离器 16,最后回到压缩机 1,完成制冷循环。室外新风与室内排风通过全热回收换热器 17 进行叉流换热后,与室内回风混合并经

过室内换热器 14 降温。

[0021] 二、参看图 3, 制冷 + 生活热水模式 :

[0022] 制冷剂从压缩机 1 出来, 经四通阀一 2 到四通阀二 3, 再进入热水换热器 6 冷凝制取生活热水, 然后进入储液罐 11, 再经节流阀 10 节流后进入室内换热器 14 蒸发制冷, 再经四通阀一 2 进入气液分离器 16, 最后回到压缩机 1, 完成循环。

[0023] 三、参看图 4, 制热模式 :

[0024] 制冷剂从压缩机 1 出来, 经四通阀一 2 后进入室内换热器 14 冷凝, 产生热效应, 再经单向阀五 13 到储液罐 11, 再经节流阀 10 节流后进入室外换热器 5 蒸发吸热, 然后经四通阀二 3 进入气液分离器 16, 最后回到压缩机 1, 完成循环。

[0025] 四、参看图 5, 冬季制热水模式 :

[0026] 制冷剂从压缩机 1 出来, 经四通阀一 2 到四通阀二 3, 再进入热水换热器 6 冷凝制取生活热水, 然后进入储液罐 11, 再经节流阀 10 节流后进入室外换热器 5 蒸发, 再经四通阀二 3 进入气液分离器 16, 最后回到压缩机 1, 完成循环。室内换热器 14 停机, 排风机 18 可根据用户设定可开或关。

[0027] 本发明在实际应用中, 可在生活热水储水箱里预留太阳能等其他辅助热源接口。

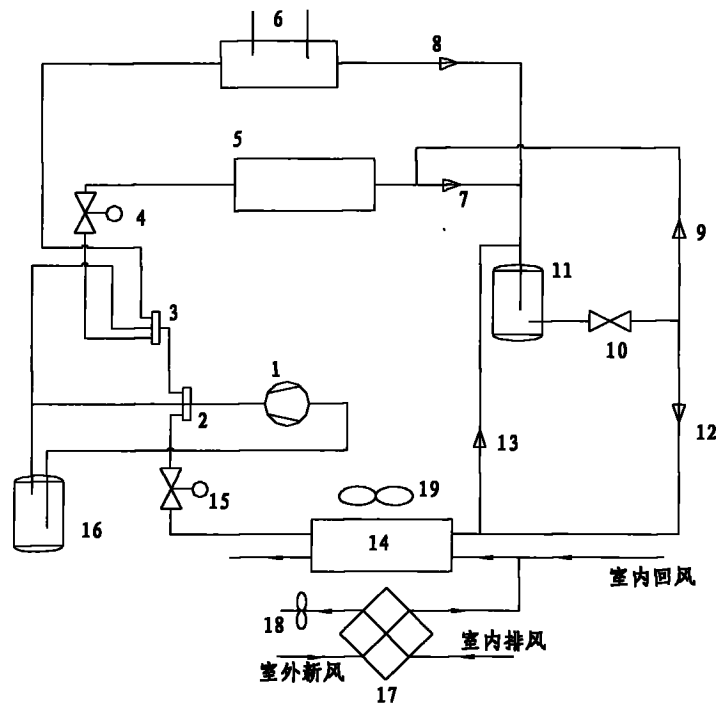


图 1

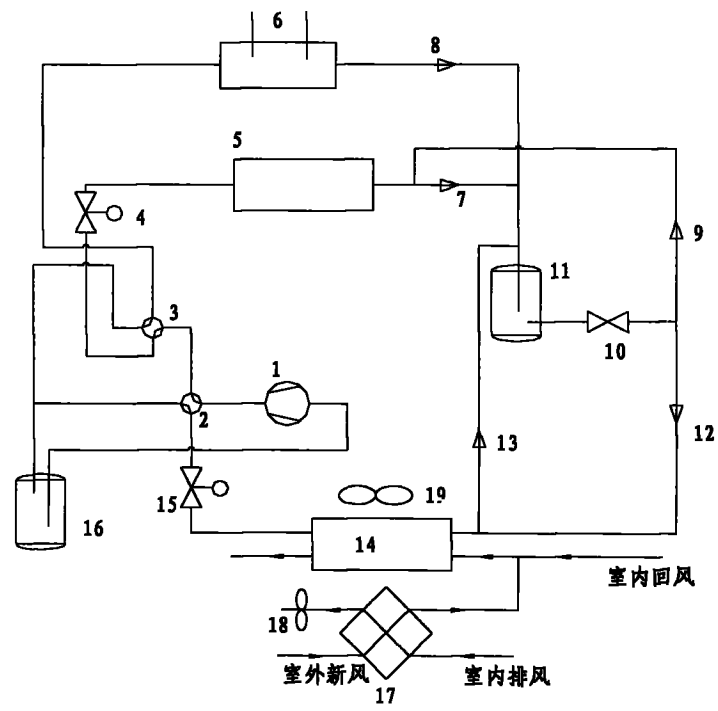


图 2

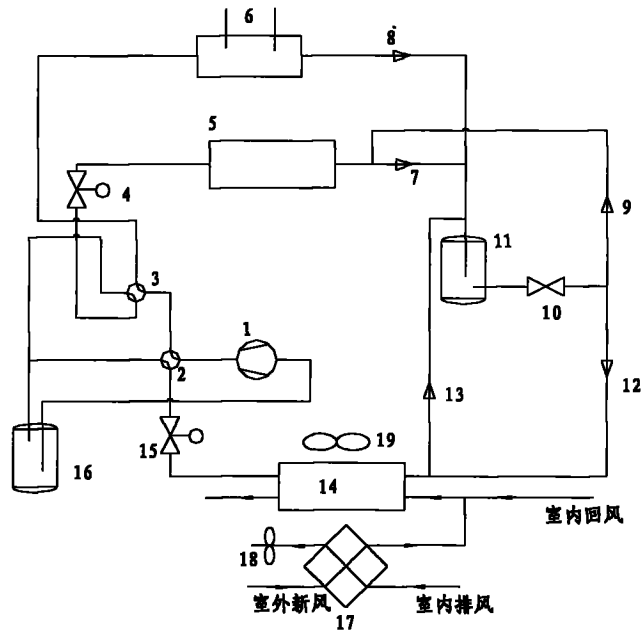


图 3

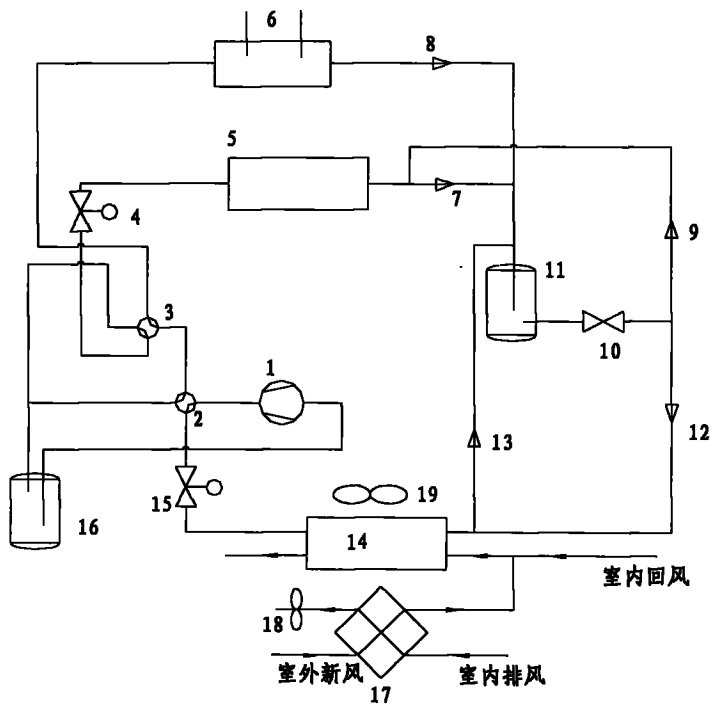


图 4

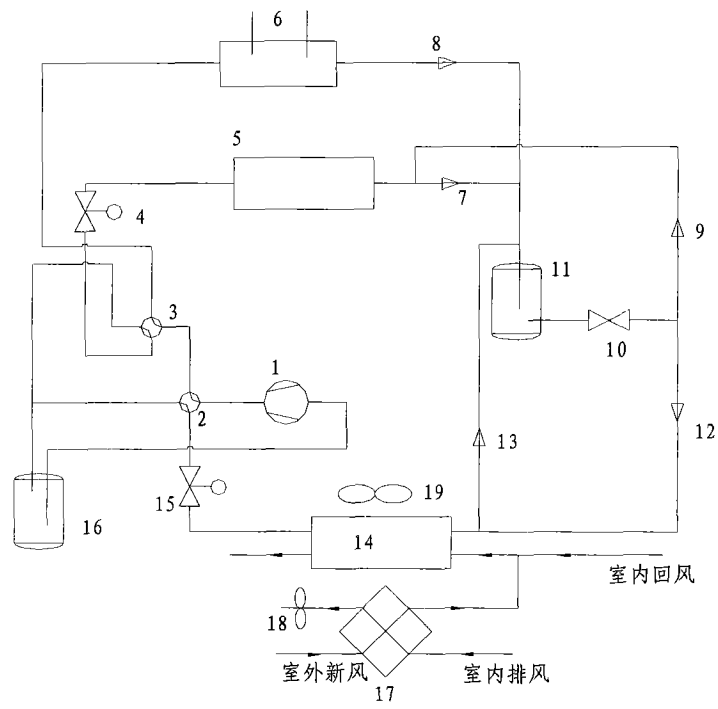


图 5