



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105157086 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510618896. 4

(22) 申请日 2015. 09. 24

(71) 申请人 无锡同方人工环境有限公司

地址 214101 江苏省无锡市锡山经济开发区  
(东亭) 春笋东路 108 号

(72) 发明人 顾卫平 王洋

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
(普通合伙) 32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

F24D 3/18(2006. 01)

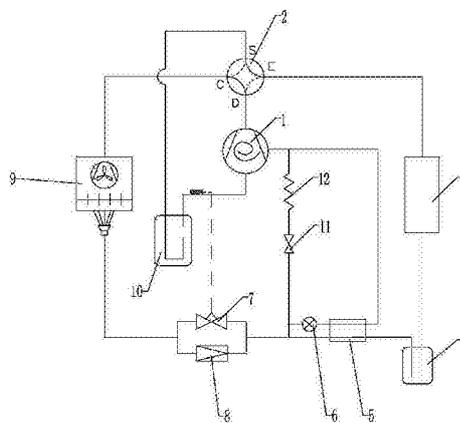
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种强热型暖气片供热空气源热泵系统

(57) 摘要

本发明涉及一种空气源热泵系统,具体的说是一种强热型暖气片供热空气源热泵系统,属于空气源热泵技术领域。其包括主回路和副回路,补气增焓压缩机的第一出口连接四通换向阀的第一入口,四通换向阀的第一出口连接室内换热器的第一入口,室内换热器的第一出口连接储液器的第一入口,储液器的第一出口连接经济器的第一入口。本发明通过副回路中电子膨胀阀、喷液电磁阀和毛细管的联合调控,不但增加空气源热泵低温环境下的制冷系统的循环流量,抑制空气源热泵在低温环境下制热量衰减率,而且可以提高制取高温热水的能力,从而达到暖气片供热所需热水温度的目的。



1. 一种强热型暖气片供热空气源热泵系统,包括主回路和副回路,主回路包括补气增焓压缩机(1)、四通换向阀(2)、室内换热器(3)、储液器(4)、热力膨胀阀(6)、室外换热器(9)和气液分离器(10);副回路包括经济器(5)、电子膨胀阀(7)、喷液电磁阀(11)和毛细管(12),其特征是:补气增焓压缩机(1)的第一出口连接四通换向阀(2)的第一入口,四通换向阀(2)的第一出口连接室内换热器(3)的第一入口,室内换热器(3)的第一出口连接储液器(4)的第一入口,储液器(4)的第一出口连接经济器(5)的第一入口;

经济器(5)的第一出口通过第一支路连接电子膨胀阀(7)的第一入口,电子膨胀阀(7)的第一出口连接室外换热器(9)的第一入口,室外换热器(9)的第一出口连接四通换向阀(2)的第二入口,四通换向阀(2)的第二出口连接气液分离器(10)的第一入口,气液分离器(10)的第一出口连接补气增焓压缩机(1)的第一入口;

经济器(5)的第一出口通过第二支路连接热力膨胀阀(6)的第一入口,热力膨胀阀(6)的第一出口连接经济器(5)的第二入口,经济器(5)的第二出口连接补气增焓压缩机(1)的补气口;

经济器(5)的第一出口通过第三支路连接喷液电磁阀(11)第一入口,喷液电磁阀(11)的第一出口连接毛细管(12)的第一入口,毛细管(12)的第一出口连接补气增焓压缩机(1)的补气口。

2. 如权利要求 1 所述的一种强热型暖气片供热空气源热泵系统,其特征是:所述电子膨胀阀(7)旁设有与电子膨胀阀(7)并联连接的单向阀(8)。

## 一种强热型暖气片供热空气源热泵系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气源热泵系统,具体的说是一种强热型暖气片供热空气源热泵系统,属于空气源热泵技术领域。

### 背景技术

[0002] 当前我国北方很多地区仍然沿用锅炉取暖,锅炉燃烧煤炭低空排放的污染物是形成北方地区雾霾和PM2.5的重要凶手之一。因此,要彻底治理北方雾霾,淘汰燃煤小锅炉是根本出路。但北方冬季又不能没有供暖,鼓励和扶持空气源热泵产业等新能源节能环保产业发展,找到替代燃煤小锅炉的绿色环保供暖设备,是北方可持续发展的现实需要。

[0003] 但是,一方面,空气源热泵在推广到黄河流域、华北、西北等寒冷地区(采暖设计温度 $-5\sim-20^{\circ}\text{C}$ 范围)遭遇到低环境温度下制热量衰减严重、能效比低等问题,机组无法在冬季正常运行。另一方面,当空气源热泵制取高温热水时,压缩机排气温度会随之升高,市场上已有的空气源热泵没有制取高温热水的能力,导致暖气片温度不达标,严重影响采暖效果。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述不足之处,从而提供一种强热型暖气片供热空气源热泵系统,不但能够抑制空气源热泵在低温环境下制热量衰减率,而且能够提供满足暖气片散热要求的高温热水。

[0005] 按照本发明提供的技术方案,一种强热型暖气片供热空气源热泵系统包括主回路和副回路,主回路包括补气增焓压缩机、四通换向阀、室内换热器、储液器、热力膨胀阀、室外换热器和气液分离器;副回路包括经济器、电子膨胀阀、喷液电磁阀和毛细管,其特征是:补气增焓压缩机的第一出口连接四通换向阀的第一入口,四通换向阀的第一出口连接室内换热器的第一入口,室内换热器的第一出口连接储液器的第一入口,储液器的第一出口连接经济器的第一入口;

经济器的第一出口通过第一支路连接电子膨胀阀的第一入口,电子膨胀阀的第一出口连接室外换热器的第一入口,室外换热器的第一出口连接四通换向阀的第二入口,四通换向阀的第二出口连接气液分离器的第一入口,气液分离器的第一出口连接补气增焓压缩机的第一入口;

经济器的第一出口通过第二支路连接热力膨胀阀的第一入口,热力膨胀阀的第一出口连接经济器的第二入口,经济器的第二出口连接补气增焓压缩机的补气口;

经济器的第一出口通过第三支路连接喷液电磁阀第一入口,喷液电磁阀的第一出口连接毛细管的第一入口,毛细管的第一出口连接补气增焓压缩机的补气口。

[0006] 进一步的,电子膨胀阀旁设有与电子膨胀阀并联连接的单向阀。

[0007] 本发明与已有技术相比具有以下优点:

本发明结构简单、紧凑、合理,本发明通过副回路中电子膨胀阀、喷液电磁阀和毛细管

的联合调控,不但增加空气源热泵低温环境下的制冷系统的循环流量,抑制空气源热泵在低温环境下制热量衰减率,而且可以提高制取高温度热水的能力,从而达到暖气片供热所需热水温度的目的。

## 附图说明

[0008] 图 1 为本发明主视图。

[0009] 附图标记说明:1-补气增焓压缩机、2-四通换向阀、3-室内换热器、4-储液器、5-经济器、6-热力膨胀阀、7-电子膨胀阀、8-单向阀、9-室外换热器、10-气液分离器、11-喷液电磁阀、12-毛细管。

## 具体实施方式

[0010] 下面本发明将结合附图中的实施例作进一步描述:

如图 1 所示,本发明主要包括主回路和副回路,主回路包括补气增焓压缩机 1、四通换向阀 2、室内换热器 3、储液器 4、热力膨胀阀 6、室外换热器 9 和气液分离器 10。副回路包括经济器 5、电子膨胀阀 7、喷液电磁阀 11 和毛细管 12。

[0011] 补气增焓压缩机 1 的第一出口连接四通换向阀 2 的第一入口,四通换向阀 2 的第一出口连接室内换热器 3 的第一入口,室内换热器 3 的第一出口连接储液器 4 的第一入口,储液器 4 的第一出口连接经济器 5 的第一入口。

[0012] 经济器 5 的第一出口通过第一支路连接电子膨胀阀 7 的第一入口,电子膨胀阀 7 的第一出口连接室外换热器 9 的第一入口,室外换热器 9 的第一出口连接四通换向阀 2 的第二入口,四通换向阀 2 的第二出口连接气液分离器 10 的第一入口,气液分离器 10 的第一出口连接补气增焓压缩机 1 的第一入口。所述电子膨胀阀 7 旁设有与电子膨胀阀 7 并联连接的单向阀 8。

[0013] 经济器 5 的第一出口通过第二支路连接热力膨胀阀 6 的第一入口,热力膨胀阀 6 的第一出口连接经济器 5 的第二入口,经济器 5 的第二出口连接补气增焓压缩机 1 的补气口。

[0014] 经济器 5 的第一出口通过第三支路连接喷液电磁阀 11 第一入口,喷液电磁阀 11 的第一出口连接毛细管 12 的第一入口,毛细管 12 的第一出口连接补气增焓压缩机 1 的补气口。

[0015] 本发明通过副回路中电子膨胀阀、喷液电磁阀和毛细管的联合调控,不但增加空气源热泵低温环境下的制冷系统的循环流量,抑制空气源热泵在低温环境下制热量衰减率,而且可以提高制取高温度热水的能力,从而达到暖气片供热所需热水温度的目的。

[0016] 本发明的工作原理是:在制热模式下,高温高压的制冷剂从补气增焓压缩机经四通换向阀,在室内换热器内冷却降温后流入储液器,再经经济器分流。从经济器流出的制冷剂分为三个支路,第一支路与热力膨胀阀进口相连,第二支路经电子膨胀阀节流后使制冷剂出现温度差,与流入经济器的制冷剂进行热交换后通过补气增焓压缩机的中间补气口进入补气增焓压缩机;通过中间补气不但可以增加整个制冷系统的循环流量,而且可以通过补气直接降低补气增焓压缩机的排气温度,保证空气源热泵能够在寒冷环境中高效、稳定、可靠运行;第三支路上电磁阀根据补气增焓压缩机排气温度高低,判断是否需要开启,当压

压缩机排气温度高于设定值上限时,电磁阀开启,制冷剂迅速通过与之相连的毛细管进入补气增焓压缩机中间补气口,有效避免排气温度过高引起的热泵系统故障,当排气温度降至设定值下限时,电磁阀关闭。

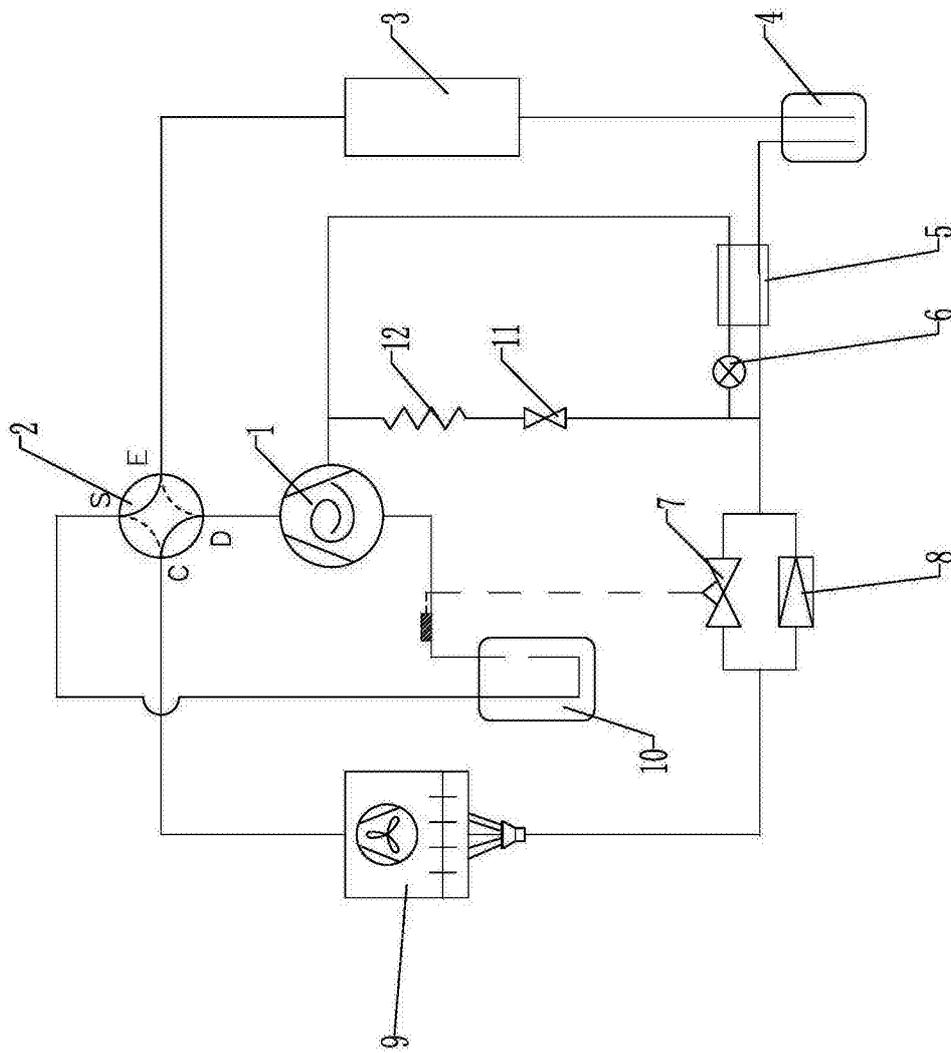


图 1