

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820072801.9

F24F 3/00 (2006.01)

F25B 13/00 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 201311008Y

[22] 申请日 2008.11.25

[21] 申请号 200820072801.9

[73] 专利权人 冉春雨

地址 130021 吉林省长春市朝阳区红旗街  
1129号

共同专利权人 王春清 陈傲雪

[72] 发明人 冉春雨 王春清 陈傲雪 张淑秘  
周晓亮

[74] 专利代理机构 长春成铭专利商标代理有限公司

代理人 丁洪学

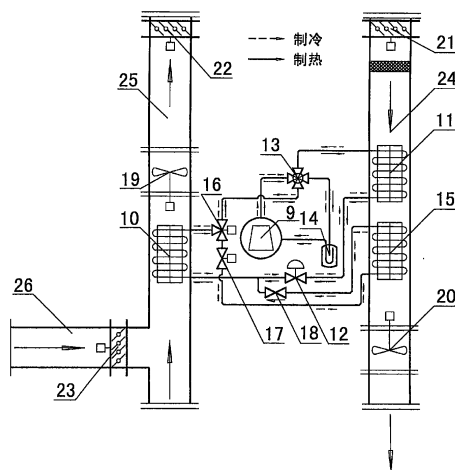
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

## [54] 实用新型名称

严寒地区空调余热回收空气源热泵新风机组

## [57] 摘要

严寒地区空调余热回收空气源热泵新风机组，用于寒冷地区室内空气调节中对导入室内的新风进行处理，克服现有的新风处理装置存在的冬季冻损或新风与排风交叉污染现象。由压缩机、四通换向阀、电动三通调节阀、电动阀、逆止阀、节流装置、液体分离器、新风管道及安装在新风管道中的风机、按季节交替作为蒸发器或冷凝器的两个或两组散热器、排风管道及安装在排风管道中的风机、按季节交替作为蒸发器或冷凝器的一个或一组散热器组成。本实用新型的积极效果是：将建筑排风作为热泵新风机组蒸发器的换热介质，回收建筑排风热量，避免冷空气对水加热盘管的冻损，满足空调系统工作及人体健康的需要。送风和排风通道独立，无交叉污染。



1、严寒地区空调余热回收空气源热泵新风机组，其特征是：由压缩机，四通换向阀，电动三通调节阀，电动阀，逆止阀，节流装置，液体分离器，新风管道及安装在新风管道中的风机，按季节交替作为蒸发器或冷凝器的两个或两组换热器，排风管道及安装在排风管道中的风机，按季节交替作为蒸发器或冷凝器的一个或一组换热器组成；各构件的连接关系是：压缩机高压出口连接四通换向阀的一个接口，低压进口连接液体分离器出口，四通换向阀的另三个接口分别用管路连接新风管道中按进风方向第一个换热器的首端、电动三通阀和液体分离器，电动三通阀另两个接口分别用管路连接排风管道中按排风方向换热器的末端和电动阀，电动阀的另一接口用管路连接新风管道中第二个换热器的末端，新风管道中的第一个换热器的末端和排风管道中的换热器首端用带有节流装置的管路连接，新风管道中的第二个换热器的首端用带有逆止阀的管路连接在排风管道中的换热器首端与节流装置之间的管路上。

## 严寒地区空调余热回收空气源热泵新风机组

### 技术领域

本实用新型属于加热和制冷联合系统技术领域，具体涉及一种具有在严寒地区进行余热回收的空气源热泵新风机组。

### 背景技术

目前，用于室内空气调节设备，对导入室内的新风有作变温处理和不做变温处理两种方式。对新风不进行处理，将新风直接引入空调房间方式，在寒冷地区因室外新风温度低、波动大，造成空调房间室内温度变化较大，无法满足空气品质的要求，应用范围较窄，在寒冷地区已很少使用。将空气处理后送入空调空间，以往有两种办法。一种是采用全新风空气处理机组，另一种是采用热回收装置进行空气处理。全新风空气处理机组结构原理如图 1 所示。包括新风管道 1、排风管道 2，新风管道 1 中有风机 5、换热器 4、电加热再热换热器 3、电动保温风阀 6。排风管道 2 中有风机 7、电动保温风阀 8。此种新风处理装置新风处理功能极弱。特别是在严寒地区冬季，因冬季室外空气温度低，传统的新风机组或组合式空调机组水加热盘管中，热水温度低，流速小，经常发生冻损事故，导致不能正常运行，室内空气品质不能保证。热回收装置主要有板式和转轮式热回收装置，其中板式热回收装置仅能够回收显热量，无法充分回收能源，转轮式热回收装置容易造成新风与排风相互交叉污染的现象。

### 发明内容

本实用新型的目的是提供一种严寒地区空调余热回收空气源热泵新风机

组，用于寒冷地区室内空气调节中对导入室内的新风进行处理，克服现有的新风处理装置存在的冬季冻损或新风与排风交叉污染现象。

本实用新型由压缩机、四通换向阀，电动三通调节阀，电动阀，逆止阀，节流装置，液体分离器，新风管道及安装在新风管道中的风机、按季节交替作为蒸发器或冷凝器的两个或两组换热器，排风管道及安装在排风管道中的风机、按季节交替作为蒸发器或冷凝器的一个或一组换热器组成。

各构件的连接关系是：压缩机高压出口连接四通换向阀的一个接口，低压进口连接液体分离器出口。四通换向阀的另三个接口分别用管路连接新风管道中按进风方向第一个换热器的首端、电动三通阀和液体分离器。电动三通阀另两个接口分别用管路连接排风管道中按排风方向换热器的末端和电动阀。电动阀的另一接口用管路连接新风管道中第二个换热器的末端。新风管道中的第一个换热器的末端和排风管道中的换热器首端用带有节流装置的管路连接，新风管道中的第二个换热器的首端用带有逆止阀的管路连接在排风管道中的换热器首端与节流装置之间的管路上。以上为本实用新型的基本方案。

上述方案中的新风机组可以是整体式，或根据建筑形式分割组合的分体式。新风机组可以是热泵（冬季、春秋季节）也可以是单冷组合空调机（夏季）。所利用的风机可以是离心风机或轴流风机或空气输送设备。所使用的节流装置是一个或一组膨胀阀，或是毛细管、或其他有节流功能的装置。

为了有时排风需要的流量大于新风流量对室内气压的影响，在排风管道的进风端连接通室外的室外风混风管道。

为保持机组停运时的室内温度，在新风管道的首端、排风管道的末端及混风管道上安装有电动调节保温风阀。

本实用新型的积极效果是：在冬季，采用热泵机组的冷凝器对引入室内的新风进行加热，避免了冬季运行时，室外寒冷空气对传统新风机组中水加热盘管的冻损；将建筑排风（或预混室外空气）作为热泵新风机组蒸发器的换热介质，回收建筑排风热量，实现热回收作用；同时可以提高热泵机组在严寒地区冬季运行的性能。实现了既能保证新风送风状态，满足空调系统工作及人体健康的需要，同时实现热回收的作用。送风通道与排风通道分别独立，不会造成新风和排风的交叉污染。

### 附图说明

图 1 是现有的全新风空气处理机组结构图。

图 2 是本实用新型的新风机组结构及制冷、制热流向图。

图 3 是本实用新型冬季运行流程图。

图 4 是本实用新型夏季运行流程图。

### 具体实施方式

参阅图 2，购置压缩机 9、四通换向阀 13，电动三通调节阀 16，电动阀 17，逆止阀 18，节流装置 12，液体分离器 14，新风管道中的风机 20、新风管道中的两个或两组翅片管式换热器 11、15，排风管道中的风机 19、排风管道中的一个或一组翅片管式换热器 10，电动保温风阀 21、22、23。设置新风管道 24、排风管道 25、连接排风管道 25 的混风管道 26。

压缩机 9 高压出口连接四通换向阀 13 的一个接口，低压进口连接液体分离器 14 出口。四通换向阀 13 的另三个接口分别用管路连接新风管道 24 中按进风方向第一个翅片管 11 的首端、电动三通阀 16 和液体分离器 14。电动三通阀 16 另两个接口分别用管路连接排风管道 25 中按排风方向翅片管 10 的末端和电动阀 17。电动阀 17 的另一接口用管路连接新风管道 24 中第二个翅片

管 15 的末端。新风管道 24 中的第一个翅片管 11 的末端和排风管道 25 中的翅片管 10 首端用带有节流装置 12 的管路连接。新风管道 24 中的第二个翅片管 15 的首端用带有逆止阀的管路连接在排风管道 25 中的翅片管 10 首端与节流装置 12 之间的管路上。在新风管道 24 首端安装电动保温风阀 21，在排风管道 25 的末端安装电动保温风阀 22，在混风管道 26 中安装电动保温风阀 23。

本实用新型的工作过程是：

冬季：在室外环境温度较低的状态下，需将室外低温空气处理到高温状态。此时，新风管道 24 中的换热器 11 为冷凝器，排风管道 25 中的换热器 10 为蒸发器，电动阀 17 关断，热泵机组按照制热循环运行，将室外低温空气通过新风机 20 的驱动与翅片管冷凝器 11 进行热交换，处理到高温状态后送入空调房间；空调房间内的排风通过排风机 19 驱动与翅片管蒸发器 10 进行热交换，排出室外。考虑热交换所需风量要求，通过联动自控调节风阀 22、23 控制部分室外空气混合排风。充分的回收室内空气热量，实现热回收功能。同时因翅片管冷凝器中流动的是制冷剂，避免了盘管冻损。制冷剂流程如图 3 所示。

夏季：在夏季室外环境温度较高的状态下，需将室外高温空气处理到低温状态。此时，新风管道 24 中的换热器 11 为蒸发器，排风管道 25 中的换热器 10 为冷凝器，电动阀 17 开启，热泵机组按照制冷循环运行，机组可以实现空调功能。将室外高温空气通过新风机 20 的驱动与翅片管蒸发器 11 进行热交换，处理到露点温度状态，再利用并联冷凝器 15 作为新风二次加热器，利用部分冷凝热量，调整新风状态，后送入空调房间；空调房间内的排风通过排风机 19 驱动与翅片管冷凝器 10 进行热交换，排出室外。充分的回收室内空气冷量，实现冷量回收功能。制冷剂流程如图 4 所示。

过渡季节：在过渡季节外界环境温度与空调空间的温度差异比较小甚至相当的状态下，通过控制系统自动调节机组循环运行状态，将室外的空气通过新风送风机 20 的驱动与翅片管蒸发器 11 进行热交换，处理到合适的状态，而后送到空调房间内；室内排风通过排风机 19 的驱动与翅片式冷凝器 10 进行热交换排出室外，充分的回收室内空气与室外空气热量的差异，实现热回收的功能。在外界环境温度与空调空间的温度相当的状态下，可直接停止机组的运行，而仅仅将室外的空气通过新风送风机 20 的驱动送到空调房间内；而后排风通过排风机 19 的驱动排出。

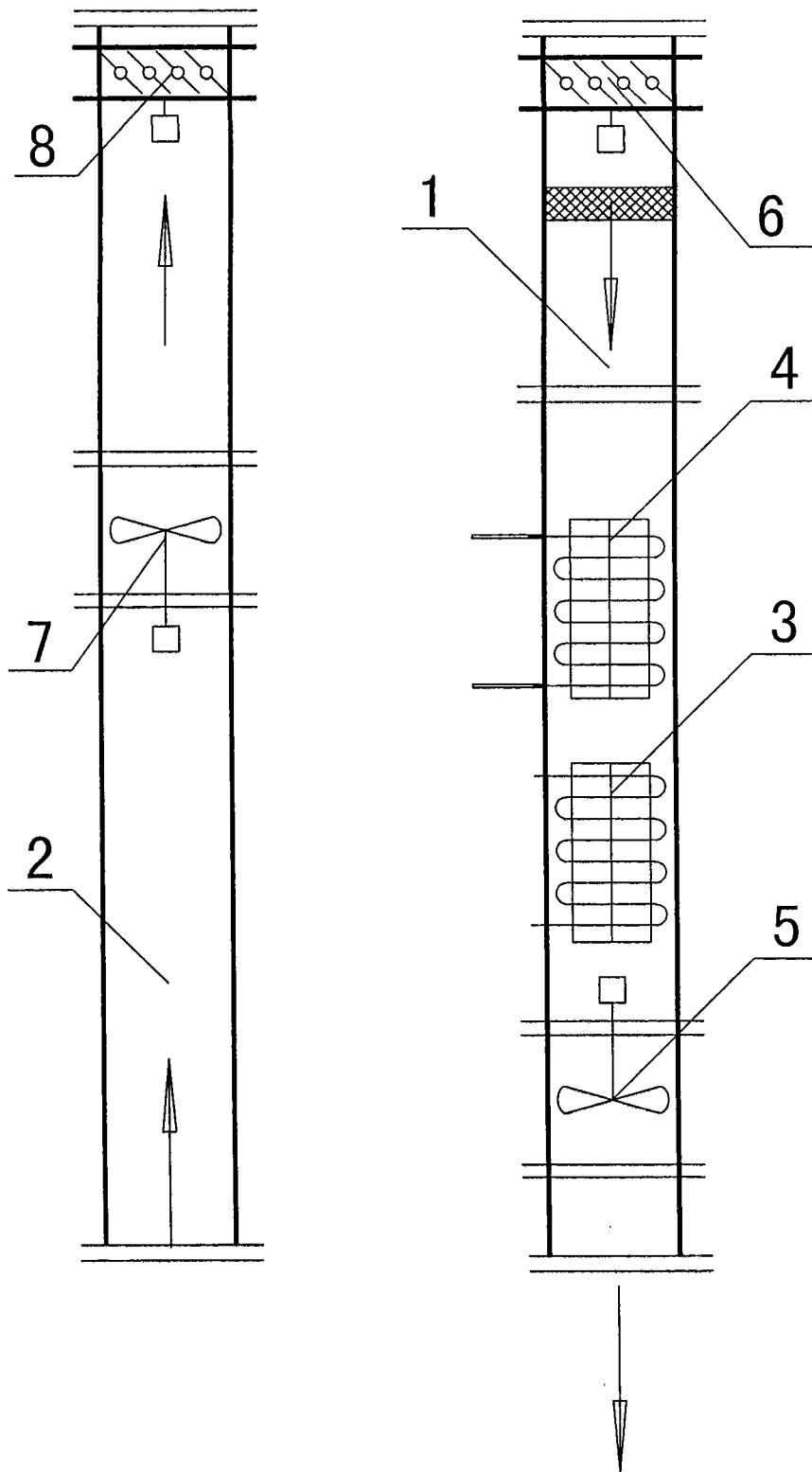


图 1



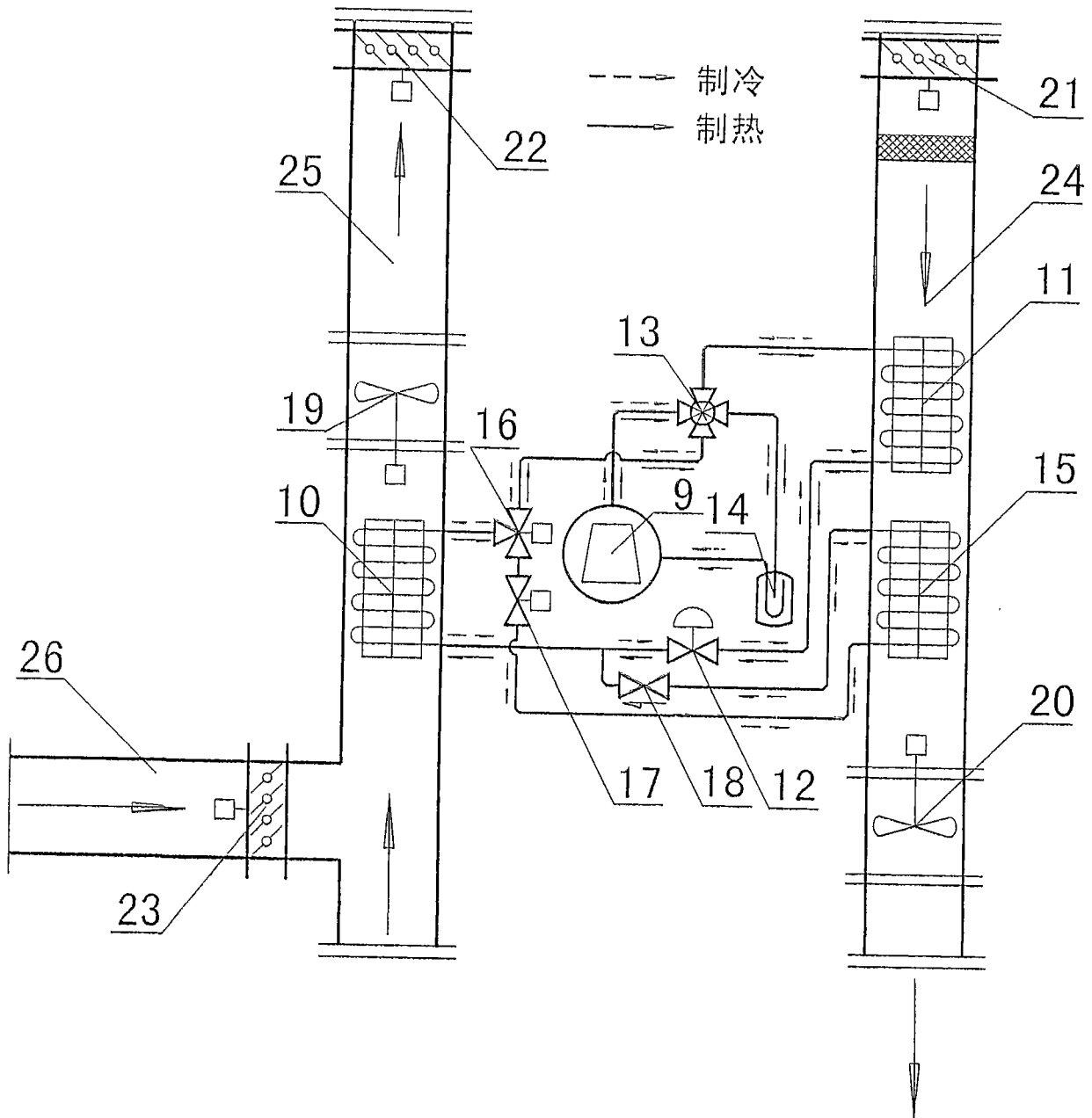


图 2

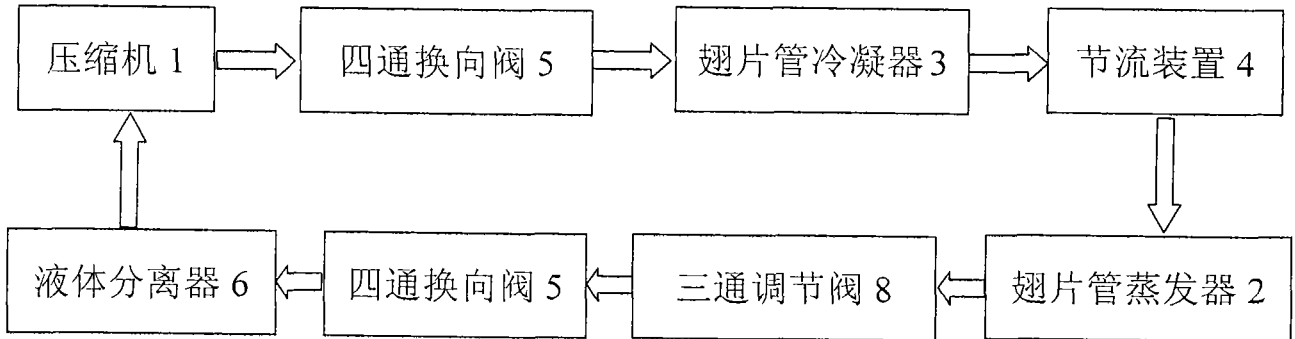


图 3

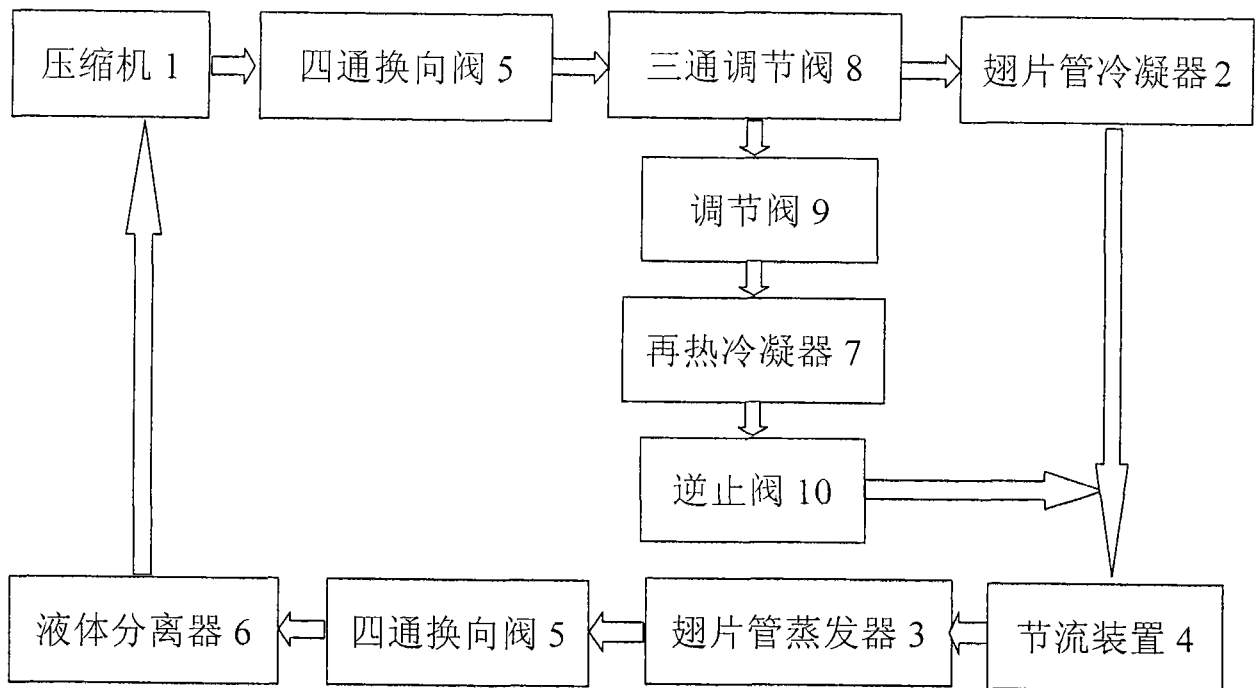


图 4