

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24F 12/00 (2006.01)

F24H 4/04 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610124872.4

[43] 公开日 2007年4月11日

[11] 公开号 CN 1945147A

[22] 申请日 2006.10.26

[21] 申请号 200610124872.4

[71] 申请人 武汉朗肯节能技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市江夏区江夏大道  
庙山开发区华坤宾馆后院

[72] 发明人 赵克 吴天金

[74] 专利代理机构 武汉金堂专利事务所

代理人 胡清堂

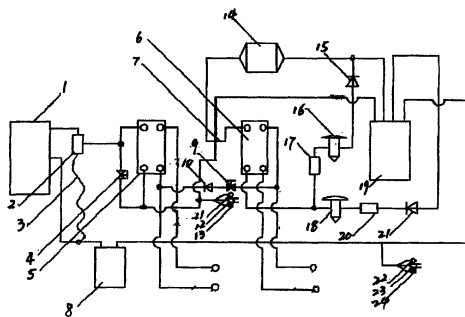
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

空气源热泵冷暖、热水机组

## [57] 摘要

一种空气源热泵冷暖、热水机组，包括：空调主机，机组连接箱，保温水箱，风机盘管组，空调主机中装有板式换热器。优点是：冷暖热水机组采用的是三点加热技术，不但可以供应 60℃ 以下的水，还可以提供 80 - 90℃ 的高温水；可以同时提供冷暖气和热水，冷水温度可以达到 1℃，热水温度可以达到 80 - 90℃，夏季用空调的同时可以提供免费的热水；能效比一般在 5 - 7 之间；能源的利用率达到 99%，既双向利用，节能效果显著；消除了温室效应；使用环保冷媒，不破坏大气臭氧层，保护人类赖以生存的地球；比现技术的空调节电 50%，比现技术的热泵热水器节电 39%。



---

1、一种空气源热泵冷暖、热水机组，包括：空调主机，机组连接箱，保温水箱，风机盘路组，其特征在于：空调主机中装有板式换热器。

2、根据权利要求所述的空气源热泵冷暖、热水机组，其特征在于：保温水箱为外壳内装有两个互不干涉的增压储水箱。

3、根据权利要求所述的空气源热泵冷暖、热水机组，其特征在于：板式换热器可为一块、二块或多块。

## 空气源热泵冷暖、热水机组

### 技术领域

本发明涉及制冷、热技术领域，具体地说是 一种空气源热泵冷暖、热水机组。

### 背景技术

现在空调很多，都是采用单纯的制冷或采用电辅加热式，这些都是单式工作，所以夏天的效能比一般都在 2.4-2.6 之间，冬天效能比一般都在 1.5-1.8 之间，能源利用率只在 50%左右，能源浪费十分严重。排出的热量产生温室效应。

现在使用的热泵热水器都是单温单效技术，只单一的供应 60℃ 以下的水，效能比一般只在 3.5 左右，能源利用率只在 50%左右，浪费严重。

综上所述，现在的空调，热泵热水器都是单效单温，能源利用非常低，不符合现在的节约社会的要求。

### 发明内容

本发明的目的是利用空气源设计一种多温、多效的能效比可达 4.5-7 之间的空气源热泵冷暖、热水机组。

本发明空气源热泵冷暖、热水机组包括：

空调主机、机组连接箱、保温水箱、风机盘管组四部分组成。各部分之间采取 PPR 热水管连接。

(一) 空调主机包括：热泵式压缩机、油分、板式换热器 1 (原

理图中左板式换热器)、板式换热器 2 (原理图中右板式换热器)、储液器、四通阀、制热用膨胀阀 (图中上膨胀阀)、制冷用膨胀阀 (图中下膨胀阀)、高压控制器、高压表、高压阀、低压控制器、低压表、低压阀、制冷单向阀 (图中上单向阀)、制热单向阀 (图中下单向阀)、水单向阀、蒸发器 (包括风扇电机、风扇、翅片式风机盘管)、水电磁阀、截止阀。

各部件之间的连接方式如下:所有器件全部用二号电解紫铜管连接,除两个过滤器两端采用螺纹紧固锥形端面密封外,其余全部为银基铜焊条焊接密封。压缩机的排气口 (图中上出口)和油分上进气口采取紫铜管两端焊接方式连接,油分的出气口和板式换热器 1 的进气口 (原理图中左板式换热器的左上圆圈)采取紫铜管两端焊接方式连接,板式换热器 1 的出气口 (原理图中左板式换热器的左下圆圈)和四通阀高压进气口采取紫铜管两端焊接方式连接,在之间的连接铜管上有权形四通旁通管分别和高压表、高压阀、高压控制器焊接。电磁四通阀的右支管和板式换热器 2 左上进气口相焊连 (原理图中右板式换热器左上圆圈),中支路和贮液器的低压管口 (图中贮液器左一路)用铜管焊连接,左支路和蒸发器的出气端 (图中蒸发器左端)铜管焊接。蒸发器的右端和储液器的左二路用铜管焊接,储液器的右二路和板式换热器 2 左下出气口相焊连 (原理图中右板式换热器左下圆圈),其间依次装有制冷单向阀、制冷过滤器、制冷膨胀阀,流向由右向左。在制冷膨胀阀和贮液器的左二支路之间依次装用制热用的过滤器、膨胀阀、单向阀,流向由下至上。储液器的右一路和压缩机的吸气管采

取紫铜管焊连在一起，油分的毛细管和它相通，此管上焊有低压旁通管，分别接有低压表、低压阀和低压控制器。两个板式换热器每上下对应的一对进出口之间，在内部是对应相通的。储液器的左一路和右一路、左二路和右二路在内部也是对应相通的。

其工作原理就是利用全封闭式压缩机驱动工作介质（亦称工质，以下同），使其在独立密封的工作回路里循环，利用热平衡式膨胀阀根据室内热负荷的不同，自动进行动态的工质流量调节；利用电磁四通换向阀进行制冷和制热的工作模式转换。

制冷工作模式：从压缩机流出的高温高压工质（气态）首先进入油分进行油气分离，将液体压缩机油回送给低压管路，被压缩机吸回，气态的高温工质进入第一板式换热器将热能传导给水，备作生活用热水。流出第一板式换热器的尚有部分过热的高压工质向上，和四通换向阀的左支路连通，流经机载风机盘管（图中的蒸发器），将热传导回空气，工质变为高压较低温度的液体。高压低温工质过储液器经热平衡式膨胀阀节流，变为低温低压气体工质进入第二板式换热器，将冷能传导给媒水，低温的媒水将冷能输送至用户完成制冷，释放过冷能的媒水回流给水箱参与机组的制冷循环。

制热工作模式：从压缩机流出的高温高压工质（气态）首先进入油分进行油气分离，将液体压缩机油回送给低压管路，被压缩机吸回，气态的高温工质进入第一板式换热器将热能传导给水，备作生活用热水。流出第一板式换热器的尚有部分过热的高压工质向上，和四通换向阀的右支路连通，进入第二板式换热器，将余热传导给第二板中的

媒水，高压低温的液态工质经制热膨胀阀节流后，变成低温低压的气态工质，输送给机载风机盘管，风机驱动空气流经机载风机盘管（图中标注的蒸发器），将空气中的低位热能传导给盘管中温度更低的工质带走，低温工质以汽化潜热的形式将空气中的热能输送至压缩机的吸气腔，压缩机将低位能转化为高位能，输送给两个板式换热器和空调用的媒水交换，高温的媒水将热能输送至用户完成制热。这种两个板式换热器同时工作时，暖空调和热水可以兼用，只是刚开始工作时，由于生活热水的水温较低，第一板式换热器换热充分，可用于第二板式换热器吸收的余热较少，暖空调效果较差，随着生活热水的温度升高，第一板式换热器吸收的热量越来越少，暖空调的效果也越来越好。当不需要生活热水时，可以关闭第一板式换热器的进水，暖空调效果达到最好，春秋季节不需要空调时，关闭第二板式换热器进水，制热水效果达到最好。

（二）连接箱：包括循环水泵、增压水泵、两个电子除垢仪、两个水过滤器。

其连接关系如下：连接箱就是两个有过滤和除垢功能的主机进水管，它承担水箱两层和主机两个板式换热器之间的连接任务。生活水箱（保温水箱上层）出水口和主机第一板式换热器进水口（原理图中左板式换热器右下角圆圈）之间，管路连接依次为过滤器、除垢仪、增压水泵。循环水箱（保温水箱下层）出水口和主机第二板式换热器进水口（原理图中右板式换热器右下角圆圈）之间，管路连接依次为过滤器、除垢仪、循环水泵。

其工作原理很简单，过滤器功能就是滤除水中的杂质，除垢仪功能可以避免水容器和水管道中的结垢，水泵可以迫使水在两层水箱中循环，实现制冷、制热和制取生活用热水。

(三) 保温水箱：采用两个互不干涉的增压储水箱装在一个外壳内。

水箱构造：水箱外壳采用进口彩板防止腐蚀、耐老化。中部保温层采用聚氨酯整体发泡工艺，泡沫密度要求 80 千克/立方米，强度均匀，封闷性好。厚度在 4cm~5cm 左右（东北严寒地区 6cm 以上），确保保温性能达到最佳。内胆采用 SUS304 不锈钢材质，重量轻、美观、卫生，避免水垢、水锈生产。其次，将水箱内部上下又分为两部分。上层储存生活热水。下层储存空调循环水。由于热水的密度小于凉水密度，温度较高的水在上部逐步递减到水箱低部，固将热水箱补水口设置在其下部。空调水箱补水口设置在其上部。减少在补水过程中水的混合，从而减少热量的损耗。

#### (四)、风机盘管

由增压泵将储存在水箱里的空调用水经 PPR 热水管输送到风机盘管，（用户通过对风机盘管的控制即可享受冷气或暖气）。

再由风机盘管回水口经 PPR 热水管回水箱，不断循环。

本发明空气源热泵冷暖、热水机组的优点是：

1、冷暖热水机组采用的是三点加热技术，不但可以供应 60℃ 以下的水，还可以提供 80-90℃ 的高温水；

2、可以同时提供暖气和热水，冷水温度可以达到 1℃，热水

温度可以达到 80-90℃，夏季用空调的同时可以提供免费的热水；

3、能效比一般在 5-7 之间；

4、能源的利用率达到 99%，既双向利用，节能效果显著；

消除了温室效应；

6、使用环保冷媒，不破坏大气臭氧层，保护人类赖以生存的地球；

7、比现技术的空调节电 50%，比现技术的热泵热水器节电 39%。

### 附图说明

图 1 为空气源热泵冷暖、热水机组原理图。

图 2 为主机原理图。

其中 1 压缩机，2 油分，3 毛细管，4 截止阀，5 板式换热器 1，6 板式换热器 2，7 四通换向阀，8 气分，9 水电磁阀，10 水单向阀，11 高压表，12 高压控制器，13 高压阀，14 风机、盘管，15 单向阀，16 膨胀阀，17 过滤器，18 膨胀阀，19 储液器，20 过滤器，21 单向阀，22 低压表，23 低压控制器，24 低压阀。

### 具体实施方式

本发明空气源热泵冷暖、热水机组包括：空调主机、机组连接箱、保温水箱、风机盘管组四部分组成。各部分之间采取 PPR 热水管连接。

（一）空调主机：主要由压缩机、油分、板式换热器 1（原理图中左板式换热器）、板式换热器 2（原理图中右板式换热器）、储液器、四通阀、制热用膨胀阀（图中上膨胀阀）、制冷用膨胀阀（图中下膨胀阀）、高压控制器、高压表、高压阀、低压控制器、低压表、低压



阀、制冷单向阀（图中上单向阀）、制热单向阀（图中下单向阀）、水单向阀、蒸发器（包括风扇电机、风扇、翅片式风机盘管）、水电磁阀、截止阀组成。

各部件之间的连接方式如下：所有器件全部用二号电解紫铜管连接，除两个过滤器两端采用螺纹紧固锥形端面密封外，其余全部为银基铜焊条焊接密封。压缩机的排气口（图中上出口）和油分上进气口采取紫铜管两端焊接方式连接，油分的出气口和板式换热器 1 的进气口（原理图中左板式换热器的左上圆圈）采取紫铜管两端焊接方式连接，板式换热器 1 的出气口（原理图中左板式换热器的左下圆圈）和四通阀高压进气口采取紫铜管两端焊接方式连接，在之间的连接铜管上有权形四通旁通管分别和高压表、高压阀、高压控制器焊接。电磁四通阀的右支管和板式换热器 2 左上进气口相焊连（原理图中右板式换热器左上圆圈），中支路和贮液器的低压管口（图中贮液器左一路）用铜管焊连接，左支路和蒸发器的出气端（图中蒸发器左端）铜管焊接。蒸发器的右端和储液器的左二路用铜管焊接，储液器的右二路和板式换热器 2 左下出气口相焊连（原理图中右板式换热器左下圆圈），其间依次装有制冷单向阀、制冷过滤器、制冷膨胀阀，流向由右向左。在制冷膨胀阀和贮液器的左二支路之间依次装用制热用的过滤器、膨胀阀、单向阀，流向由下至上。储液器的右一路和压缩机的吸气管采取紫铜管焊连在一起，油分的毛细管和它相通，此管上焊有低压旁通管，分别接有低压表、低压阀和低压控制器。两个板式换热器每上下对应的一对进出口之间，在内部是对应相通的。储液器的左一路和右

一路、左二路和右二路在内部也是对应相通的。

(二) 连接箱：主要由循环水泵、增压水泵、两个电子除垢仪、两个水过滤器组成。

其连接关系如下：连接箱就是两个有过滤和除垢功能的主机进水管，它承担水箱两层和主机两个板式换热器之间的连接任务。生活水箱（保温水箱上层）出水口和主机第一板式换热器进水口（原理图中左板式换热器右下角圆圈）之间，管路连接依次为过滤器、除垢仪、增压水泵。循环水箱（保温水箱下层）出水口和主机第二板式换热器进水口（原理图中右板式换热器右下角圆圈）之间，管路连接依次为过滤器、除垢仪、循环水泵。

(三) 保温水箱：采用双层互不干涉的增压储水箱装在一个外壳内。

水箱构造：水箱外壳采用进口彩板防止腐蚀、耐老化。中部保温层采用聚氨酯整体发泡工艺，泡沫密度要求 80 千克/立方米，强度均匀，封闷性好。厚度在 4cm~5cm 左右（东北严寒地区 6cm 以上），确保保温性能达到最佳。内胆采用 SUS304 不锈钢材质，重量轻、美观、卫生，避免水垢、水锈生产。其次，将水箱内部上下又分为两部分。上层储存生活热水。下层储存空调循环水。由于热水的密度小于凉水密度，温度较高的水在上部逐步递减到水箱低部，固将热水箱补水口设置在其下部。空调水箱补水口设置在其上部。减少在补水过程中水的混合，从而减少热量的损耗。

(四) 风机盘管

由增压泵将储存在水箱里的空调用水经 PPR 热水管输送到风机盘管，(用户通过对风机盘管的控制即可享受冷气或暖气)。再由风机盘管回水口经 PPR 热水管回水箱，不断循环。

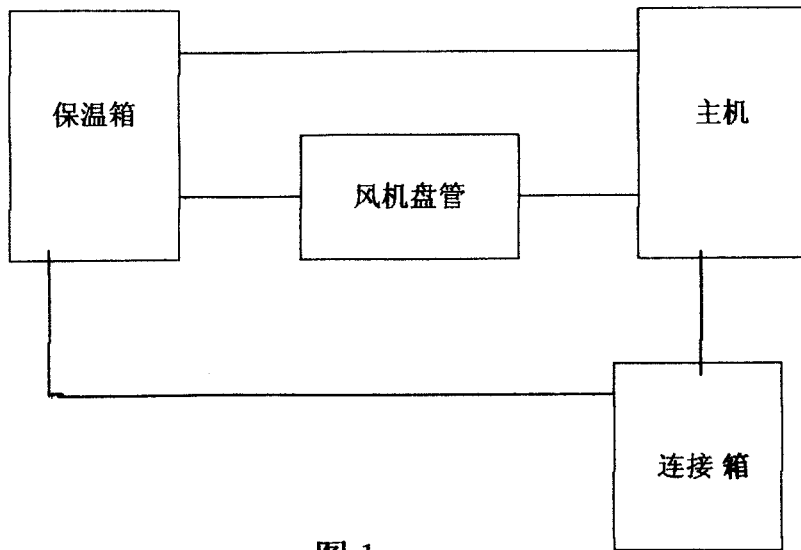


图 1

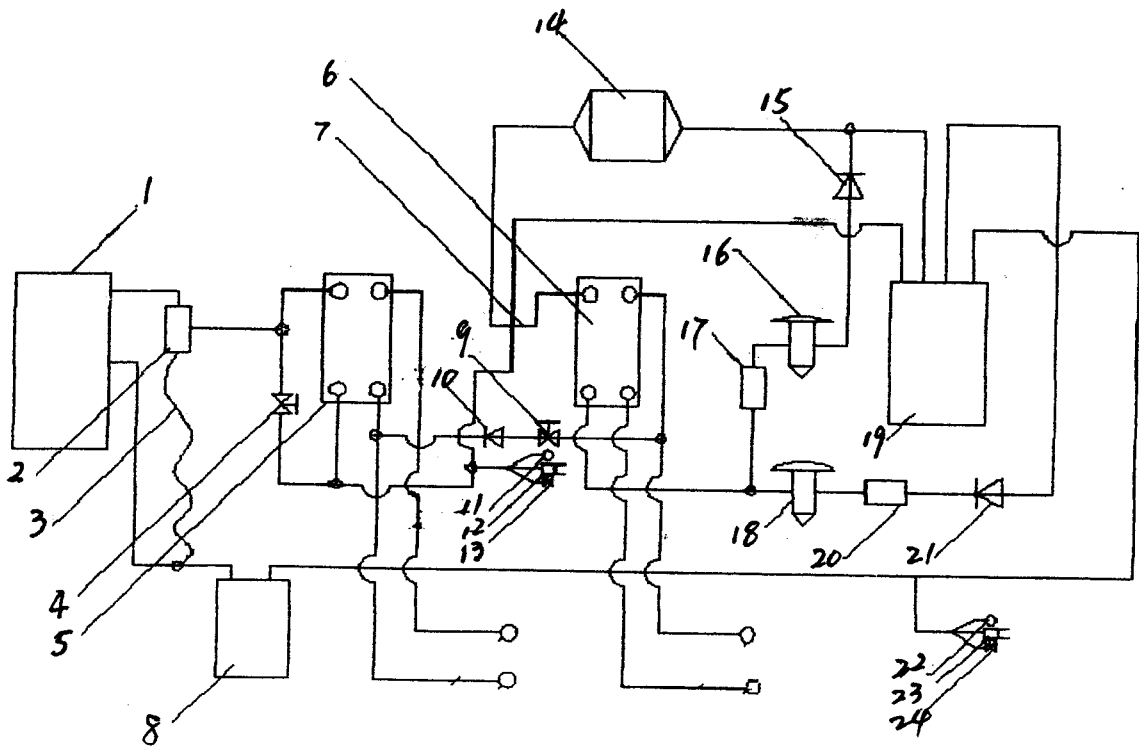


图 2