

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F25B 15/02 (2006.01)

F25B 30/04 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820109433.0

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 201255528Y

[22] 申请日 2008.7.25

[21] 申请号 200820109433.0

[73] 专利权人 北京环能瑞通科技发展有限公司

地址 100101 北京市朝阳区安翔北里甲 11 号  
创业大厦 C 座 505 室

[72] 发明人 张世钢 任佐民 肖常磊 郝永刚

[74] 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有限公司

代理人 李桂玲 李富华

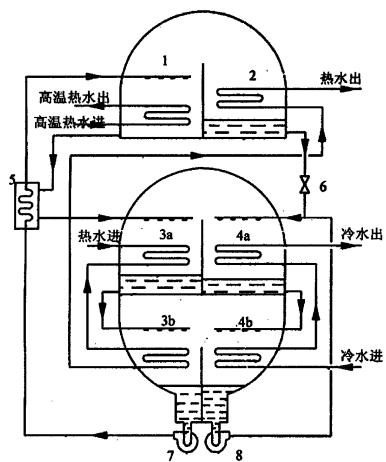
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

### [54] 实用新型名称

一种热水型吸收式热泵机组

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种热水型吸收式热泵机组，属于采暖、供热水设备范围。该机组利用高温热水作为驱动热源，回收低温水中的热量，得到中温的热水。采用了两级蒸发和两级吸收的方式，机组由发生器、冷凝器、低压吸收器、高压吸收器、低压蒸发器、高压蒸发器、溶液热交换器、节流装置、溶液泵、冷剂泵以及各类连接管路和附件组成。本实用新型的特征为以高温热水作为驱动热源，回收低温水中的热量，产生中温的热水。利用高温热水的热量；被加热的热水依次通过低压吸收器、高压吸收器、冷凝器被逐级加热达到大温差变化，提高机组性能，适合于水的进出口温差变化比较大的场合。



1. 一种热水型吸收式热泵机组，机组由发生器、冷凝器、低压吸收器、高压吸收器、低压蒸发器、高压蒸发器、溶液热交换器、节流装置、溶液泵、冷剂泵及管路连接组成，其特征在于，所述吸收式热泵机组由溶液循环回路和冷剂循环回路构成；其中溶液循环回路由发生器、溶液热交换器、低压吸收器、高压吸收器和溶液泵之间通过管路连接构成；冷剂循环回路由冷凝器、节流装置、低压蒸发器和高压蒸发器之间通过管路连接构成；高压蒸发器分别连接冷剂泵和低压蒸发器。
2. 根据权利要求 1 所述热水型吸收式热泵机组，其特征在于，所述发生器与冷凝器相互连通。
3. 根据权利要求 1 所述热水型吸收式热泵机组，其特征在于，所述低压吸收器与低压蒸发器相互连通。
4. 根据权利要求 1 所述热水型吸收式热泵机组，其特征在于，所述高压吸收器与高压蒸发器相互连通。
5. 根据权利要求 1 所述热水型吸收式热泵机组，其特征在于，所述吸收式热泵机组至少包括两级蒸发器和两级吸收器。
6. 根据权利要求 1 所述热水型吸收式热泵机组，其特征在于，所述发生器、低压吸收器、高压吸收器、低压蒸发器和高压蒸发器的盘管上方均设置有喷淋装置。

## 一种热水型吸收式热泵机组

### 技术领域

本实用新型属于采暖、供热水设备范围，特别涉及一种热水型吸收式热泵机组，具体说以高温热水作为驱动热源，回收低温水中的热量，产生中温的热水。

### 背景技术

目前，各种热泵装置已经广泛应用于不同的采暖或生活热水供应系统当中，增热型吸收式热泵机组（第一类吸收式热泵机组）以高温热能为驱动力，提取低温余热，例如采用地下水、地表水或工业废热水等，供应采暖、热水或工艺用热，具有良好的节能、环保和经济效益，得到非常广泛的应用。对于热水型吸收式热泵机组，一般希望尽量增大作为驱动热源的高温热水和作为低温热源的低温水在机组进出口的温差，从而最大程度的利用热量，另外作为供热媒介的热水也希望能在热泵机组内获得较大的温度提升，以减少热水管网投资、降低水泵运行费用。目前的热泵技术，由于受到本身结构的约束，要使上述高温热水、低温水和供热热水在热泵进出口产生较大的温差比较困难或性能不高。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是针对现有的热泵技术由于受到本身结构的约束，要使高温热水、低温水和供热热水在热泵进出口产生较大的温差比较困难或性能不高的不足，而提供一种热水型吸收式热泵机组，机组由发生器、冷凝器、低压吸收器、高压吸收器、低压蒸发器、高压蒸发器、溶液热交换器、节流装置、溶液泵、冷剂泵由各类连接管路连接组成，其特征在于，所述吸收式热泵机组溶液循环回路和冷剂循环回路构成；其中溶液循环回路由溶液热交换器通过管路分别和发生器、低压吸收器、溶液泵连接，高压吸收器分别连接溶液泵、低压吸收器构成；冷剂循环回路由冷凝器通过节流装置和冷剂泵、低压蒸发器通过管路连接、高压蒸发器分别连接冷剂泵、低压蒸发器构成。

所述发生器与冷凝器相互连通。

所述低压吸收器与低压蒸发器相互连通。

---

所述高压吸收器与高压蒸发器相互连通。

所述发生器、低压吸收器、高压吸收器、低压蒸发器和高压蒸发器的盘管上方均设置有喷淋装置。

所述吸收式热泵机组至少包括两级蒸发器和两级吸收器，低温水通过各级蒸发器逐级冷却，被加热的热水通过各级吸收器及冷凝器逐级加热，可充分利用水的温差变化，提高机组性能。

所述在发生器中，注入稀溶液；高温热水通过发生器中的盘管与溶液逆流换热，高温热水加热溶液至沸腾，使其蒸发浓缩成浓溶液。

所述浓溶液，通过溶液热交换器降温后进入低压吸收器，吸收低压蒸发器中产生的冷剂蒸汽，放出吸收热，浓溶液被稀释，再进入高压吸收器，吸收高压蒸发器中产生的冷剂蒸汽，放出吸收热，溶液被进一步稀释，浓溶液变成了稀溶液，再在溶液泵的驱动下通过溶液热交换器升温后进入发生器中，被加热浓缩，完成了溶液循环；发生器中溶液沸腾产生的冷剂蒸汽进入冷凝器中凝结，放出凝结热，冷剂液通过节流装置依次进入低压蒸发器和高压蒸发器中吸热蒸发，产生出的水蒸气分别进入低压吸收器和高压吸收器中被溶液吸收，完成了冷剂循环。具体说以高温热水作为驱动热源，回收低温水中的热量，产生中温的热水。

以上所述溶液可为溴化锂水溶液、冷剂为水，或者溶液为氨水溶液、冷剂为氨。

其中，作为驱动热源的高温热水在发生器中与溶液逆流换热，加热稀溶液，使其蒸发浓缩；低压蒸发器和高压蒸发器分别从低位热源吸热，回收不同温度段的低温余热；供热热水依次经过低压吸收器、高压吸收器、冷凝器被逐级加热，或依次经过高压吸收器、低压吸收器、冷凝器被逐级加热，机组的供热量为低压吸收器、高压吸收器和冷凝器三者热负荷之和。

本实用新型的主要特征体现在三个方面：一是作为驱动热源的高温热水在发生器中与溶液逆流换热，可以充分利用高温热水的热量；二是作为热泵低温热源的低温水依次通过高压蒸发器、低压蒸发器被逐级冷却，其优势在于可以使低温水产生较大的进出水温差；三是被加热的热水依次通过低压吸收器、高压吸收器、

冷凝器被逐级加热，其优势在于可以使热水产生较大的进出水温差。

根据以上描述，该机组也可以包括多级蒸发器和多级吸收器，低温水通过各级蒸发器逐级冷却，被加热的热水通过各级吸收器及冷凝器逐级加热，可充分利用水的温差变化，提高机组性能。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型的流程示意图

图中符号：1—发生器；2—冷凝器；3a—低压吸收器；3b—高压吸收器；4a—低压蒸发器；4b—高压蒸发器；5—溶液热交换器；6—节流装置；7—溶液泵；8—冷剂泵。

#### 具体实施方式

如图 1 所示，本热泵机组由发生器 1、冷凝器 2、低压吸收器 3a、高压吸收器 3b、低压蒸发器 4a、高压蒸发器 4b、溶液热交换器 5、节流装置 6、溶液泵 7、冷剂泵 8 以及各类连接管路和附件组成。其中溶液热交换器 5 通过管路分别和发生器 1、低压吸收器 3a、溶液泵 7 连接，高压吸收器 3b 分别连接溶液泵 7、低压吸收器 3a；冷凝器 2 通过节流装置 6 和冷剂泵 8、低压蒸发器 4a 用管路连接、高压蒸发器 4b 分别连接冷剂泵 8 和低压蒸发器 4a。在发生器 1、低压吸收器 3a、高压吸收器 3b、低压蒸发器 4a 和高压蒸发器 4b 的盘管上方均设置有喷淋装置。低压蒸发器 4a 的压力小于高压蒸发器的 4b 压力，高压蒸发器的 4b 压力小于冷凝器 2 的压力。稀溶液在发生器 1 中被高温热水加热沸腾，产生出冷剂蒸汽，变成浓溶液后流出，浓溶液经溶液热交换器 5 放热降温后进入低压吸收器 3a 中，吸收来自低压蒸发器 4a 中的冷剂蒸汽，放出吸收热，浓溶液被稀释后流出，进入高压吸收器 3b 中吸收来自高压蒸发器 4b 中的冷剂蒸汽，并放出吸收热，溶液被进一步稀释，变成稀溶液，再在溶液泵 7 的驱动下，经过溶液热交换器 5 与高温的浓溶液进行换热，升温后进入发生器 1 再被高温热水加热浓缩，完成溶液循环。发生器 1 中产生的冷剂蒸汽进入冷凝器 2 中冷凝，变成冷剂水，放出凝结热，冷剂水经节流装置 6 节流降压后，进入低压蒸发器 4a 中，一部分冷剂水在低压蒸发器 4a 中吸热蒸发，产生的水蒸气进入低压吸收器 3a 中被溶液吸收，另一部

分冷剂水从低压蒸发器 4a 中流出，进入高压蒸发器 4b 中吸热蒸发，产生的水蒸气进入高压吸收器 3b 中被溶液吸收，高压蒸发器 4b 中存余的冷剂水在冷剂泵 8 的驱动下，再进入低压蒸发器 4a 中喷淋蒸发，冷剂如此循环。高温热水作为驱动热源进入发生器 1 中，与稀溶液逆流换热，加热稀溶液，降温后送出热泵；低温水作为低位热源，依次通过高压蒸发器 4b 和低压蒸发器 4a，分别加热其中的冷剂水使其蒸发，即低温水被两级降温后送出；供热热水依次经过低压吸收器 3a、高压吸收器 3b、冷凝器 2 被逐级加热后送出。

可以看出，本机组采用了两级蒸发和两级吸收方案，能够使高温热水、低温水和（或）被加热的热水产生较大的进出水温差。

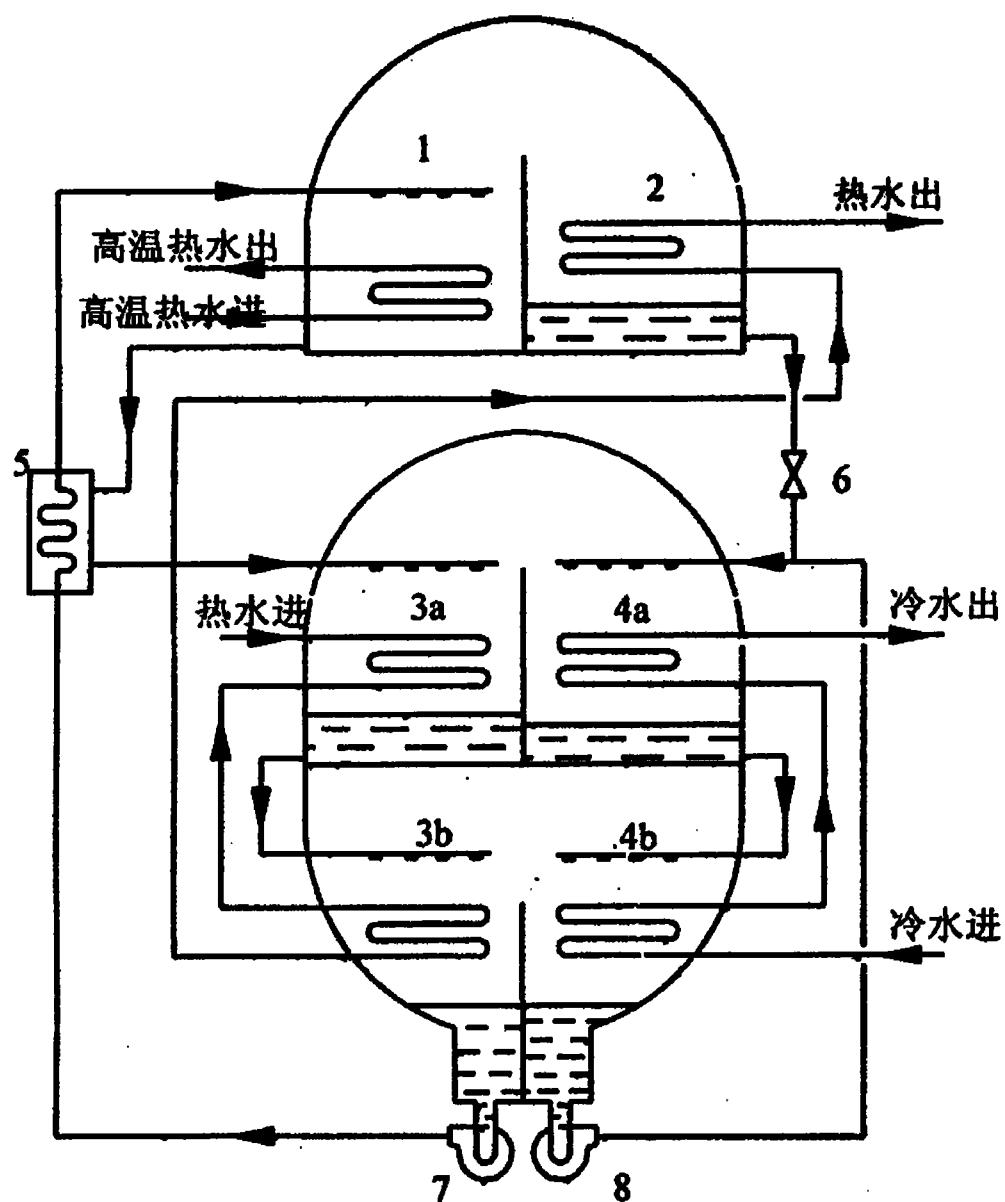


图 1