

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

F24F 3/044

F25B 15/04

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97107164.0

[45]授权公告日 2000年10月25日

[11]授权公告号 CN 1057827C

[22]申请日 1997.10.21 [24]颁证日 2000.9.23

[21]申请号 97107164.0

[73]专利权人 常州新区信力燃气设备有限公司  
地址 213022 江苏省常州市高新技术产业开发区  
天安工业村B座一层

[72]发明人 朱和平 倪伟平 郝智伟

审查员 杨秀花

[74]专利代理机构 常州市专利事务所

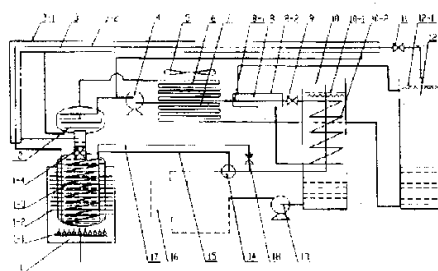
代理人 周建观

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 氨吸收式空调机组

[57]摘要

本发明涉及一种氨吸收式空调机组,具有发生器、分凝器、冷凝器等,发生器的底部设有燃气燃烧装置,发生器内的受热管的进口端通过管道及切换阀与空调终端的出口连通,受热管的出口端通过管道与蒸发器的进口连通,蒸发器的出口端通过水泵与空调终端的进口连通;吸收冷却器与冷凝器分层制成一体,上部设有引风机。因此该空调机组具有既能供冷,又能供热,结构简单外形小,且供热能力大于供冷能力的特点。



ISSN 1008-4274

# 权 利 要 求 书

1、一种氨吸收式空调机组，具有发生器(1)、分凝器(2)、冷凝器(6)、过冷器(8)、减压阀(9)(11)、蒸发器(10)、吸收器(12)、水泵(13)、氨水泵(4)、溶液热交换器(3)及管道组成的循环回路，其特征在于：

a、发生器(1)的底部设有燃气燃烧装置(1-1)，发生器(1)内的受热管(1-3)的进口端通过管道(15)及切换阀(14)与空调终端(16)的出口连通，受热管(1-3)的出口端通过管道(17)与蒸发器(10)的进口端连通，蒸发器(10)的出口端通过水泵(13)与空调终端(16)的进口连通；

b、还具有吸收冷却器(7)，且吸收冷却器(7)与冷凝器(6)分层制成一体，上部设有引风机(5)。

2、根据权利要求1所述的空调机组，其特征在于：过冷器(8)的内管(8-1)穿过外管(8-2)，且内管(8-1)的一端通过冷凝器(6)及分凝器(2)与发生器(1)连通；内管(8-1)的另一端通过减压阀(9)及蒸发器(10)内的蒸发盘管(10-2)再通过过冷器(8)的外管(8-2)与吸收器(12)的一端连通。

3、根据权利要求1所述的空调机组，其特征在于：溶液热交换器(3)的内管(3-2)穿过外管(3-1)，且内管(3-2)的一端与发生器(1)内的氨水连通，内管(3-2)的另一端通过减压阀(11)与吸收器(12)内的喷淋头(12-1)连通，吸收器(12)的另一端通过吸收冷却器(7)及氨水泵(4)一路直接与溶液热交换器(3)的外管(3-1)的一进口连通，另一路则通过分凝器(2)与溶液热交换器(3)的外管(3-1)的另一进口连通，且通过外管(3-1)出口与发生器(1)连通。

4、根据权利要求1所述的空调机组，其特征在于：管道(17)上还装有止回阀(18)。

5、根据权利要求1所述的空调机组，其特征在于：蒸发器(10)上部设有喷淋头(10-1)并与管道(17)相通。

6、根据权利要求1、2或3所述的空调机组，其特征在于：吸收冷却器(7)及冷凝器(6)为具有外翅片的盘管。

7、根据权利要求1、2或3所述的空调机组，其特征在于：发生器(1)的外周边上焊有吸热片(1-2)。

## 氨吸收式空调机组

本发明属于一种吸收式的冷热水设备，尤其适用于氨吸收式空调机组。

目前现有的吸收式冷热水设备中，多为溴化锂吸收式冷热水机组，但这种机组在使用过程中需要耗用大量的冷却水，所以必须配用冷却水处理设备，小型化困难较大，且结构也较复杂。其次由于溴化锂吸收制冷的热力系数较高约为1.2，而供热时为发生出的蒸汽加热供热水，热交换效率在95%，故供热能力只有供冷能力的0.8左右，使供热能力小于供冷能力。而现有的氨吸收制冷机组由发生器、冷凝器、过冷器、蒸发器等组成，发生器内的氨水经过外界热量加热后，经发生器内的精馏装置及分凝器提纯为气态氨，气态氨通过冷凝器向外放热冷凝为液态氨，液态氨再经过冷器继续向外放热，经减压阀降低液态氨的压力后进入蒸发器内蒸发，使液态氨吸收蒸发器内水的热量，把蒸发器内的水冷却后经水泵供给所需的制冷处；而蒸发器内的液态氨吸收热量后转换为气态氨，经过冷器加热及在吸收器内进一步被与发生器相通的稀氨水吸收、冷却使之成为浓氨水，经氨水泵增压进入发生器中，这样就完成了氨吸收制冷循环。但氨吸收式制冷机组中，没有向外供热的装置，不能用于供暖，所以现有的氨吸收设备只能供冷而不能供热。而发生器内的氨水主要依靠蒸汽、电等方式加热，这使得加热氨水的能源均为二次能源，利用率下降，不经济。其次发生器、过冷器及溶液热交换器均采用管壳式的换热结构，使之结构比较复杂且体积较大，制作加工也比较困难。再则这种结构的制冷机组的冷凝器及吸收器都单独设置且都采用水冷却，使之还增加了相应的水处理设备，不仅增大了整个机组的外形尺寸，而且也使得机组结构复杂。

本发明的目的是提供一种既能供冷，又能供热，结构简单，外形较小，且供热能力大于供冷能力的氨吸收式空调机组。

为实现本发明目的的技术方案是：一种氨吸收式空调机组，具有发生器、分凝器、冷凝器、过冷器、减压阀、蒸发器、吸收器、水泵、氨水泵、溶液热交换器及管道组成的循环回路，发生器底部设有燃气燃烧装置，发生器内的受热管的进口端通过管道及切换阀与空调

终端的出口连通，受热管的出口端通过管道与蒸发器的进口端连通，蒸发器的出口端通过水泵与空调终端的进口连通；还具有吸收冷却器，且吸收冷却器与冷凝器分层制成一体，上部设有引风机。

为了简化空调机组的结构，过冷器的内管穿过外管，且内管的一端通过冷凝器及分凝器与发生器连通，内管的另一端通过减压阀及蒸发器内的蒸发盘管再通过过冷器的外管与吸收器的一端连通。

为了进一步简化空调机组的结构，还可以是溶液热交换器的内管穿过外管，且内管的一端与发生器内的氨水连通，内管的另一端通过减压阀与吸收器内的喷淋头连通，吸收器的另一端通过吸收冷却器及氨水泵一路直接与溶液热交换器的外管的一进口连通，另一路则通过分凝器与溶液热交换器的外管的另一进口连通，且通过外管的出口与发生器连通。

在制冷过程中，为防止空调终端的出水倒回到受热管中，在受热管与蒸发器相通的管道上设有止回阀。

为了能够均匀地提取冷却水，充分使水与蒸发盘管内的气态氨进行热交换，而提高制冷效率，蒸发器上部设有喷淋头与管道相通。

为了进一步提高吸收冷却器及冷凝器的散热效果，吸收冷却器及冷凝器为具有外翅片的盘管。

为了充分吸收燃气的热量，发生器的外部焊有吸热片。

本发明在采用上述技术方案后的优点是：

(1) 由于在发生器底部设有燃气燃烧装置，这样以燃烧燃气为动力来加热氨水，热源为一次能源，不会产生中间环节的热损耗，且燃气的品种多、价格适中，所以比较经济实惠。(2) 发生器内的受热管浸在氨水中，在氨水被加热的同时受热管也就被加热，当切换阀把受热管与蒸发器连通时，制冷循环不工作，空调终端出口的水经切换阀及管道流入受热管的底部，被加热后，受热管上部的热水经过管道流入蒸发器中，获得所需供热用的热水，再经水泵增压打入空调终端的进口，就形成了热水的循环回路。当切换阀使受热管与蒸发器不连通时，发生器内的氨水吸收热后经精馏柱及分凝器提纯为气态氨，经冷凝器冷却形成液态氨，继续经过冷器向已蒸发后的气态氨放热，再经减压后在蒸发器内的蒸发盘管内吸收从空调终端出口的水的热量，使水的温度大大降低，而获得所需制冷用的水，再经水泵增压后打入空

空调终端的进口，空调终端的出口经切换阀及管道不停地把水通向蒸发器中，从而就形成了冷水的循环回路。这样使得空调供冷用的冷水和供热用的热水为同一个水循环，使这种氨吸收式空调机组既能供冷，又能供热。由于氨水及受热管放置在发生器内被加热，换热的结构较为简单，大大减化了发生器结构，也缩小发生器的外形尺寸。(3) 空调机组内的吸收冷却器与冷凝器分层制成一体，这样有效的减少了空调机组的外形尺寸，且在吸收冷却器及冷凝器上部设有引风机而采用空气冷却，更有效的缩小机组的外形尺寸，且使之结构也简单了。(4) 由于受热管的热交换效率较高在95%以上，而氨吸收制冷循环的热力系数较低只有60%左右，使之供热能力比供冷能力大约高出60%，所以这种空调机组不仅适用于中小型公共场所及居民区集约化空调，还特别适用于因气候变化要求供热能力大于供冷能力的地区。

下面结合附图给出的实施例对本发明作进一步描述。

图1为本发明的氨吸收式空调机的一种结构示意图。

如图1所示，本发明的氨吸收式空调机组，具有发生器(1)、分凝器(2)、冷凝器(6)、过冷器(8)、减压阀(9)(11)、蒸发器(10)、吸收器(12)、水泵(13)、氨水泵(4)、溶液热交换器(3)及管道组成的循环回路，发生器(1)的底部设有燃气燃烧装置(1-1)，用燃气直接加热发生器(1)内的氨水，燃气可采用液化石油气及煤气等燃气。发生器(1)上部设有精馏柱(1-4)，采用填料形式。发生器(1)内有受热管(1-3)且受热管(1-3)为盘管或U型管等，受热管(1-3)的进口端通过管道(15)及切换阀(14)与空调终端(16)的出口连通，受热管(1-3)的出口端通过管道(17)与蒸发器(10)的进口端连通，蒸发器(10)的出口通过水泵(13)与空调终端(16)的进口连通，从而形成一个热水的循环回路，这使得空调供冷及供热的调节水为同一个水循环，因此该种氨吸收式空调机组即能供冷，又能供热。该氨吸收式空调机组还具有吸收冷却器(7)，且吸收冷却器(7)与冷凝器(6)分层制成一体，且上部设有空气冷却用的引风机(5)。

如图1所示，过冷器(8)的内管(8-1)穿过外管(8-2)，且内管(8-1)的一端通过冷凝器(6)及分凝器(2)与发生器(1)连通，

内管(8-1)的另一端通过减压阀(9)及蒸发器(10)内的蒸发盘管(10-2)再通过过冷器(8)的外管(8-2)与吸收器(12)的一端连通。

如图1所示,溶液热交换器(3)的内管(3-2)穿过外管(3-1),且内管(3-2)的一端与发生器(1)内的氨水连通,内管(3-2)的另一端通过减压阀(11)与吸收器(12)内的喷淋头(12-1)连通,吸收器(12)的另一端通过吸收冷却器(7)及氨水泵(4)增压后一路直接与溶液热交换器(3)的一进口——低温端连通;另一路则通过分凝器(2)与溶液热交换器(3)的另一进口——高温端连通,且通过外管(3-1)的出口与发生器(1)连通。

为防止制冷时空调终端的出水倒回到受热管(1-3)中,可如图1所示,管道(17)上还装有止回阀(18)。

为提高热交换效率,如图1所示蒸发器(10)上部设有喷淋头(10-1)并与管道(17)相通。

为了进一步加大吸收冷却器(7)及冷凝器(6)的散热面积,吸收冷却器(7)及冷凝器(6)为具有外翅片的盘管,这样既可以提高散热效果,又可以有效地减少机组的体积。

为了充分吸收燃气的热量,发生器(1)的外周边上焊有吸热片(1-2)。

如图1所示的氨吸收式空调机组工作时,发生器(1)的底部的燃气不断加热发生器(1)内的氨水,当切换阀(14)把空调终端(16)的出口通过管道(17)与蒸发器(10)中的喷淋头(10-1)连通而进行制冷时,氨水吸收热量后蒸发经发生器(1)中的精馏柱(1-4)、分凝器(2)提纯为气态氨,气态氨进入冷凝器(6)经空气冷却冷凝为液态氨,再通过过冷器(8)的内管(8-1)向蒸发后的气态氨放热,经减压阀(9)降压后进入蒸发器(10)内的蒸发盘管(10-2)中吸收空调终端出口的经切换阀(14)进入蒸发器(10)中喷淋水的热量,蒸发为气态氨,喷淋水通过与蒸发盘管(10-2)交换热量后,成为冷却用的冷水,经水泵(13)送至空调终端内可进行空气调节。同时,气态氨经过冷器(8)的外管(8-2)吸收内管(8-1)中液态氨的热量,进入吸收器(12)内被稀氨水吸收,再进入吸收冷却器(7)内作进一步吸收并放出热量,形成浓氨水,浓氨水经氨水泵(4)增压

后一路进入溶液热交换器(3)的外管(3-1)吸收溶液热交换器(3)的内管(3-2)中稀氨水的热量后进入发生器(1)内；另一路通过分凝器(2)吸收热量进入溶液热交换器(3)的外管(3-1)继续吸收热量进入发生器(1)内，进行氨吸收制冷循环工作。

当制热时，把切换阀(14)接通受热管(1-3)的进口，这时氨水泵(4)停止运转，氨吸收制冷循环也停止工作。空调终端(16)的出口的水经过切换阀(14)及管道(15)流入发生器(1)内的受热管(1-3)内被加热后，再经管道(17)进入蒸发器(10)的喷淋头(10-1)内，经水泵(14)增压后打入空调终端(16)内进行空气调节。

# 说明书附图

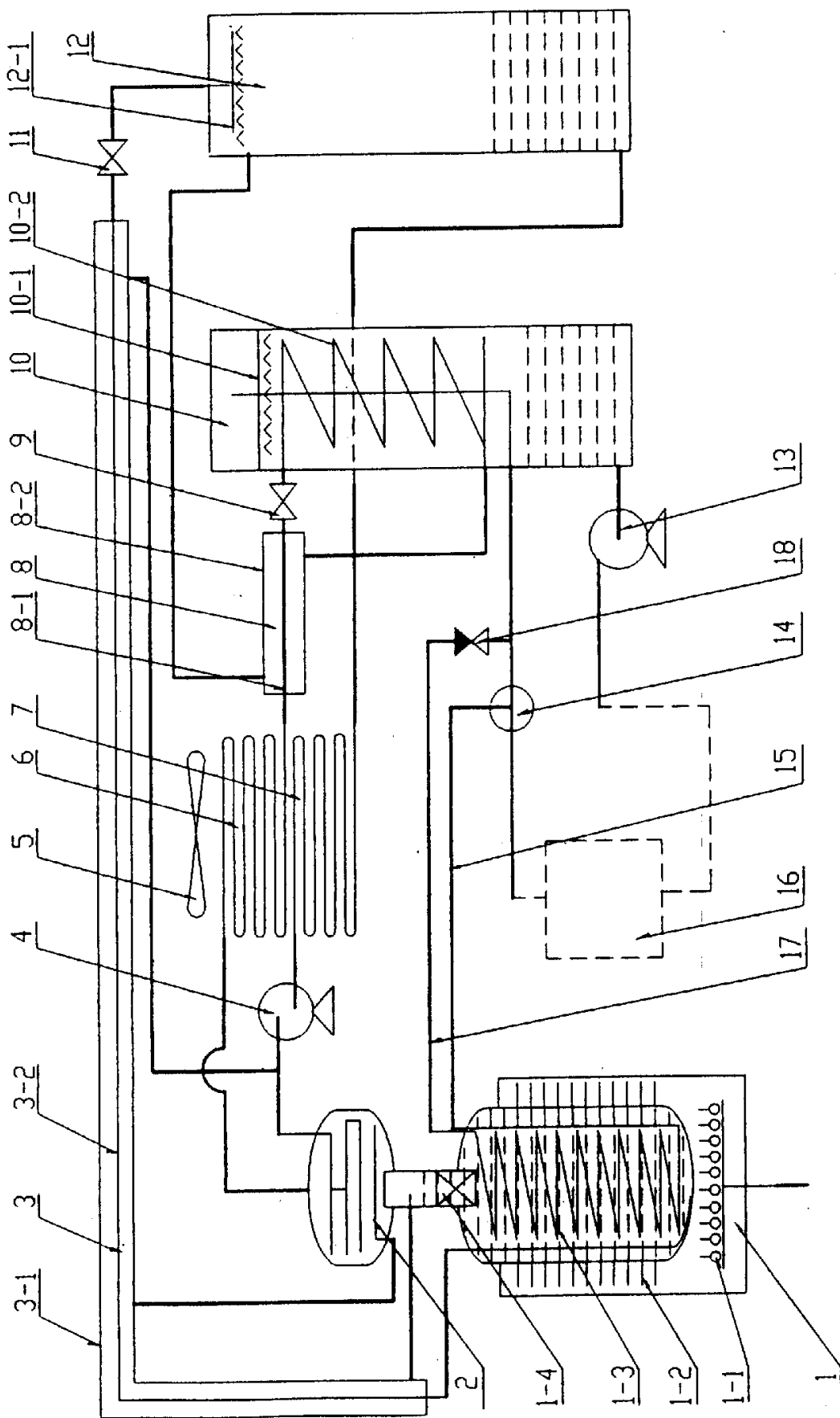


图 1