



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820043034.9

[45] 授权公告日 2008年12月10日

[11] 授权公告号 CN 201163125Y

[22] 申请日 2008.1.18

[21] 申请号 200820043034.9

[73] 专利权人 孙清逊

地址 474150 河南省邓州市文化南路

[72] 发明人 孙清逊

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司  
代理人 曾旻辉

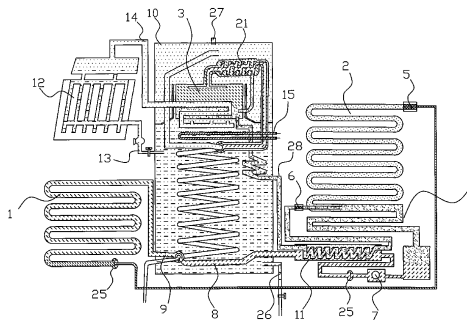
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

## [54] 实用新型名称

吸收式空调系统

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种吸收式空调系统，冷凝器的输出端与蒸发器的输入端连通，并在其间设置有制冷剂节流器，蒸发器的输出端与吸收器的输入端连通，发生器底部的吸收剂输出端与吸收器的输入端通过稀溶液输送通道连通，并在其间设置有吸收剂节流器，吸收器的输出端与发生器的输入端通过浓溶液输送通道连通，并在其间设置有溶液泵，发生器顶部的制冷剂输出端与冷凝器的输入端通过制冷剂输送通道连通；该空调系统还包括保温液箱以及对发生器进行加热的加热装置，发生器及浓溶液输送通道、制冷剂输送通道均设于该保温液箱内，且浓溶液输送通道、制冷剂输送通道之间形成换热结构。本实用新型能效高。



- 1、一种吸收式空调系统，包括冷凝器、蒸发器、发生器、吸收器、制冷剂节流器、吸收剂节流器、溶液泵，冷凝器的输出端与蒸发器的输入端连通，并在其间设置有制冷剂节流器，蒸发器的输出端与吸收器的输入端连通，发生器底部的吸收剂输出端与吸收器的输入端通过稀溶液输送通道连通，并在其间设置有吸收剂节流器，吸收器的输出端与发生器的输入端通过浓溶液输送通道连通，并在其间设置有溶液泵，发生器顶部的制冷剂输出端与冷凝器的输入端通过制冷剂输送通道连通；其特征在于，该空调系统还包括保温液箱以及对发生器进行加热的加热装置，发生器及浓溶液输送通道、制冷剂输送通道均设于该保温液箱内，且浓溶液输送通道、制冷剂输送通道之间形成换热结构。
- 2、如权利要求1所述吸收式空调系统，其特征在于，由外管及套设于该外管内的中管构成套管结构，所述中管内的空间为所述浓溶液输送通道；外管与中管之间的空间为所述制冷剂输送通道，该套管即为所述浓溶液输送通道、制冷剂输送通道之间的换热结构。
- 3、如权利要求2所述吸收式空调系统，其特征在于，在所述中管内套设有内管，所述保温液箱上部的高温蒸汽可通过该内管与外界连通，该内管与所述中管之间的夹层空间为浓溶液输送通道。
- 4、如权利要求1所述吸收式空调系统，其特征在于，所述浓溶液输送通道包括设于所述保温液箱外的预热管，所述稀溶液输送通道穿过所述保温液箱后，再穿过该预热管并与该预热管形成换热结构。
- 5、如权利要求1至4中任一项所述吸收式空调系统，其特征在于，所述加热装置为太阳能集热装置及电加热器，太阳能集热装置的液体输入管通至保温液箱的中部、蒸汽输出管通至保温液箱的上部，电加热器置于所述保温液箱内。

- 
- 6、如权利要求 5 所述吸收式空调系统，其特征在于，所述蒸汽输出管穿过所述发生器，且所述蒸汽输出管的出口端设有至少两个蒸汽出口。
- 7、如权利要求 1 至 4 中任一项所述吸收式空调系统，其特征在于，所述发生器包括密封壳体，其上部设有浓溶液喷入口及制冷剂输出口、下部设有稀溶液输出口；所述浓溶液输送通道、稀溶液输送通道、制冷剂输送通道分别与该浓溶液喷入口、稀溶液输出口、制冷剂输出口连通。
- 8、如权利要求 7 所述吸收式空调系统，其特征在于，该空调系统还包括一个设于所述保温液箱内的精馏器，该精馏器包括一个保温外壳，在保温外壳内设有换热管，所述浓溶液喷入口与所述浓溶液输送通道之间通过换热管连通，所述制冷剂输出口与所述制冷剂输送通道之间通过该保温外壳与换热管之间的内夹空间连通；在该保温外壳的末端底部还设有吸收剂精馏口，该吸收剂精馏口与所述发生器底部或所述稀溶液输送通道连通。

---

## 吸收式空调系统

### 技术领域

本实用新型涉及一种吸收式空调系统。

### 背景技术

吸收式空调系统是由发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器、溶液泵、节流阀等组成，系统中使用的工作流体是制冷剂和吸收剂，整个系统包括两个回路：一个是制冷剂回路，一个是吸收剂回路。吸收剂为液体（如水），它对制冷剂有很强的吸收能力；吸收剂吸收了制冷剂（如氨气）后形成浓溶液；加热浓溶液又释放出制冷剂气体。

在吸收器中，吸收剂吸收来自蒸发器的低压制冷剂气体，形成富含制冷剂的溶液，将该溶液用泵送到发生器，经过加热使溶液中的制冷剂重新蒸发出来，送入冷凝器。但已有的结构中，存在如下缺陷：

1、一方面，高压的制冷剂离开发生器后，携带大量热量，制冷剂在进入冷凝器后由气态变为液态，并向外界散发大量的热量；另一方面，在发生器中，使浓溶液中的制冷剂蒸发出来，需要一个高温的环境，即需要外界为其提供热量，已有的吸收式空调系统未对冷凝器所排放的热量进行合理、充分利用；

2、已有的吸收式空调系统多采用燃气或外界提供的蒸汽作为热源，能源利用率低，能耗高。

## 发明内容

本实用新型的目的在于一种吸收式空调系统，该空调系统能有效的对热能进行利用，能效高。

本实用新型是通过以下技术方案来实现的：

一种吸收式空调系统，包括冷凝器、蒸发器、发生器、吸收器、制冷剂节流器、吸收剂节流器、溶液泵，冷凝器的输出端与蒸发器的输入端连通，并在其间设置有制冷剂节流器，蒸发器的输出端与吸收器的输入端连通，发生器底部的吸收剂输出端与吸收器的输入端通过稀溶液输送通道连通，并在其间设置有吸收剂节流器，吸收器的输出端与发生器的输入端通过浓溶液输送通道连通，并在其间设置有溶液泵，发生器顶部的制冷剂输出端与冷凝器的输入端通过制冷剂输送通道连通；该空调系统还包括保温液箱以及对发生器进行加热的加热装置，发生器及浓溶液输送通道、制冷剂输送通道均设于该保温液箱内，且浓溶液输送通道、制冷剂输送通道之间形成换热结构。

本实用新型中，保温液箱内装有水，通过加热装置对保温液箱上部的水进行加热，高温的水蒸汽位于保温液箱的上部空间内，水的温度由上至下依次降低；在保温液箱内，制冷剂输送通道内的高温制冷剂与浓溶液输送通道内的浓溶液进行换热，浓溶液温度升高，在发生器内，高温的浓溶液分离为稀溶液及制冷剂，稀溶液输出至吸收器，高温的制冷剂进入制冷剂输送管，并与浓溶液进行换热后，温度降低，再进入冷凝器冷凝并向外界散热，冷凝后的制冷剂呈高压液态，经制冷剂节流器喷射至蒸发器内蒸发，并吸收热量，低压的气态制冷剂、稀溶液进入吸收器，在吸收器的末端形成浓溶液，经溶液泵加压后输出至浓溶液输送通道，并与制冷剂输送通道中的高温制冷剂换热，如此反复；高温的制冷剂的热量又传递给保温液

箱内的水，使水温升高；本实用新型相对于现有技术而言，充分利用从发生器所排出的高压气态制冷剂的热量，对保温液箱内的水、浓溶液输送通道内的浓溶液进行加热，提高了热利用效率，能耗低。

本实用新型的进一步结构是：

由外管及套设于该外管内的中管构成套管结构，所述中管内的空间为所述浓溶液输送通道；外管与中管之间的空间为所述制冷剂输送通道，该套管即为所述浓溶液输送通道、制冷剂输送通道之间的换热结构。即浓溶液输送通道、制冷剂输送通道之间为套管式换热结构，该结构简单，换热效率高。进一步，在所述中管内套设有内管，所述保温液箱上部的高温蒸汽可通过该内管与外界连通，该内管与所述中管之间的夹层空间为浓溶液输送通道。保温液箱内的水加热而成为高温水蒸汽后，多余的高温水蒸汽可从内管排出，高温水蒸汽在排出过程中，与中管内的浓溶液换热而成为冷凝水，进一步提高热能利用率。

所述浓溶液输送通道包括设于所述保温液箱外的预热管，所述稀溶液输送通道穿过所述保温液箱后，再穿过该预热管并与该预热管形成换热结构。通过该预热管换热，使进入吸收器的稀溶液的温度降低，浓溶液的温度升高，提高热利用率，降低能耗。

所述加热装置为太阳能集热装置及电加热器，太阳能集热装置的液体输入管通至保温液箱的中部、蒸汽输出管通至保温液箱的上部，电加热器置于所述保温液箱内。太阳能集热装置产生的高温水蒸汽通过蒸汽输出管输出对发生器进行加热，或电加热器加热保温液箱上部的水所产生的高温水蒸汽对发生器进行加热，使制冷剂从浓溶液中蒸发出来。

所述发生器包括密封壳体，其上部设有浓溶液喷入口及制冷剂输出口、下部设有稀溶液输出口；所述浓溶液输送通道、稀溶液输送通道、制冷剂输送通道分别与该浓溶液喷入口、

稀溶液输出口、制冷剂输出口连通。浓溶液进入发生器时，从浓溶液喷入口喷入发生器，制冷剂从热的浓溶液中蒸发出来，经制冷剂输送通道后输送至冷凝器，稀溶液经稀溶液输送通道输送至吸收器。

该空调系统还包括一个设于所述保温液箱内的精馏器，该精馏器包括一个保温外壳，在保温外壳内设有换热管，所述浓溶液喷入口与所述浓溶液输送通道之间通过换热管连通，所述制冷剂输出口与所述制冷剂输送通道之间通过该保温外壳与换热管之间的内夹空间连通；在该保温外壳的末端底部还设有吸收剂精馏口，该吸收剂精馏口与所述发生器底部或所述稀溶液输送通道连通。设置精馏器，当高温的气态制冷剂流经精馏器时，其内的气态吸收剂冷凝变为液态并输送至稀溶液输送通道。

## 附图说明

图 1 是本实用新型的结构图；

图 2 是图 1 中，加热液箱上部的局部放大图；

附图标记说明：

1、冷凝器，2、蒸发器，3、发生器，4、吸收器，5、制冷剂节流器，6、吸收剂节流器，7、溶液泵，8、浓溶液输送通道，9、制冷剂输送通道，10、保温液箱，11、预热管，12、太阳能集热装置，13、液体输入管，14、蒸汽输出管，15、电加热器，16、蒸汽出口，17、密封壳体，18、浓溶液喷入口，19、制冷剂输出口，20、稀溶液输出口，21、精馏器，22、保温外壳，23、换热管，24、吸收剂精馏口，25、单向阀，26、进、排水管，27、泄压阀，28、稀溶液输送通道，29、导流罩。

## 具体实施方式

如图 1、图 2 所示，一种吸收式空调系统，包括冷凝器 1、蒸发器 2、发生器 3、吸收器 4、制冷剂节流器 5、吸收剂节流器 6、溶液泵 7，冷凝器 1 的输出端与蒸发器 2 的输入端连通，并在其间设置有制冷剂节流器 5，蒸发器 2 的输出端与吸收器 4 的输入端连通，发生器 3 的吸收剂输出端与吸收器的输入端通过稀溶液输送通道 28 连通，并在其间设置有吸收剂节流器 6，吸收器 4 的输出端与发生器 3 的输入端通过浓溶液输送通道 8 连通，并在其间设置有溶液泵 7，发生器 3 的制冷剂输出端与冷凝器 1 的输入端通过制冷剂输送通道 9 连通；该空调系统还包括保温液箱 10 以及对该保温液箱 10 内的发生器 3 进行加热的加热装置，发生器 3 及浓溶液输送通道 8、制冷剂输送通道 9 均设于该保温液箱 10 内，且浓溶液输送通道 8、制冷剂输送通道 9 之间形成换热结构。

其中，由外管、套设于该外管内的中管、套设于该中管内的内管而构成三层套管式换热结构，保温液箱 10 上部的高温蒸汽可通过该内管与外界连通，中管与内管之间的空间为浓溶液输送通道 8；外管与中管之间的空间为制冷剂输送通道 9；浓溶液输送通道 8 还包括设于保温液箱 10 外的预热管 11，稀溶液输送通道 28 穿过保温液箱 10 后，再穿过该预热管 11 并与该预热管 11 形成换热结构。

加热装置为太阳能集热装置 12 及电加热器 15，太阳能集热装置 12 的液体输入管 13 通至保温液箱 10 的中部、蒸汽输出管 14 通至保温液箱 10 的上部并穿过发生器 3，蒸汽输出管 14 穿过发生器 3，其出口端设有多个蒸汽出口 16，蒸汽出口 16 所喷出的高温蒸汽被导流罩 29 导流，用于对发生器 3 进行加热，电加热器 15 置于保温液箱 10 内水位的上部位置；在保



温液箱 10 的下部设有进、排水管 26。

发生器 3 包括密封壳体 17，其上部设有浓溶液喷入口 18 及制冷剂输出口 19、下部设有稀溶液输出口 20；浓溶液输送通道 8、稀溶液输送通道 28、制冷剂输送通道 9 分别与该浓溶液喷入口 18、稀溶液输出口 20、制冷剂输出口 19 连通。

该空调系统还包括一个设于保温液箱 10 内的精馏器 21，该精馏器 21 包括一个保温外壳 22，在保温外壳 22 内设有换热管 23，浓溶液喷入口 18 与浓溶液输送通道 8 之间通过换热管 23 连通，制冷剂输出口 19 与制冷剂输送通道 9 之间通过该保温外壳 22 与换热管 23 之间的内夹空间连通；在该保温外壳 22 的末端底部还设有吸收剂精馏口 24，该吸收剂精馏口 24 与发生器 3 底部连通。

本实施例的工作原理是：

工作时，通过太阳能集热装置 12 输出的高温蒸汽对保温液箱 10 内的发生器 3 进行加热，或电加热器 15 所产生的高温蒸汽对发生器 3 进行加热，使发生器 3 维持在高温范围；在溶液泵 7 作用下，浓溶液流入浓溶液输送通道 8，并与制冷剂输送通道 9 中的高温制冷剂进行换热，高温气态制冷剂的温度逐渐降低，浓溶液的温度逐渐上升，在精馏器 21 中，浓溶液再次与保温外壳 22 内的高温制冷剂换热，较高温度的浓溶液喷入发生器 3，制冷剂从高温的浓溶液中蒸发出来，则稀溶液经稀溶液输送通道 28 进入预热管 11 并与预热管 11 中低温的浓溶液换热，稀溶液温度降低，经吸收剂节流器 6 节流后进入吸收器 4，高温的气态制冷剂经制冷剂输送通道 9 后进入冷凝器 1 冷凝，冷凝后的制冷剂呈高压液态，高压液态的制冷剂经制冷剂节流器 5 节流后进入至蒸发器 2，在蒸发器 2 中蒸发吸收热量实现空调制冷；在吸收器 4 中，从稀溶液输送通道 28 所输出的稀溶液将蒸发器 2 所输出的气态制冷剂吸收，在吸收器 4

---

的末端形成浓溶液，并由溶液泵 7 将浓溶液输送至浓溶液输送通道 8，如此循环。

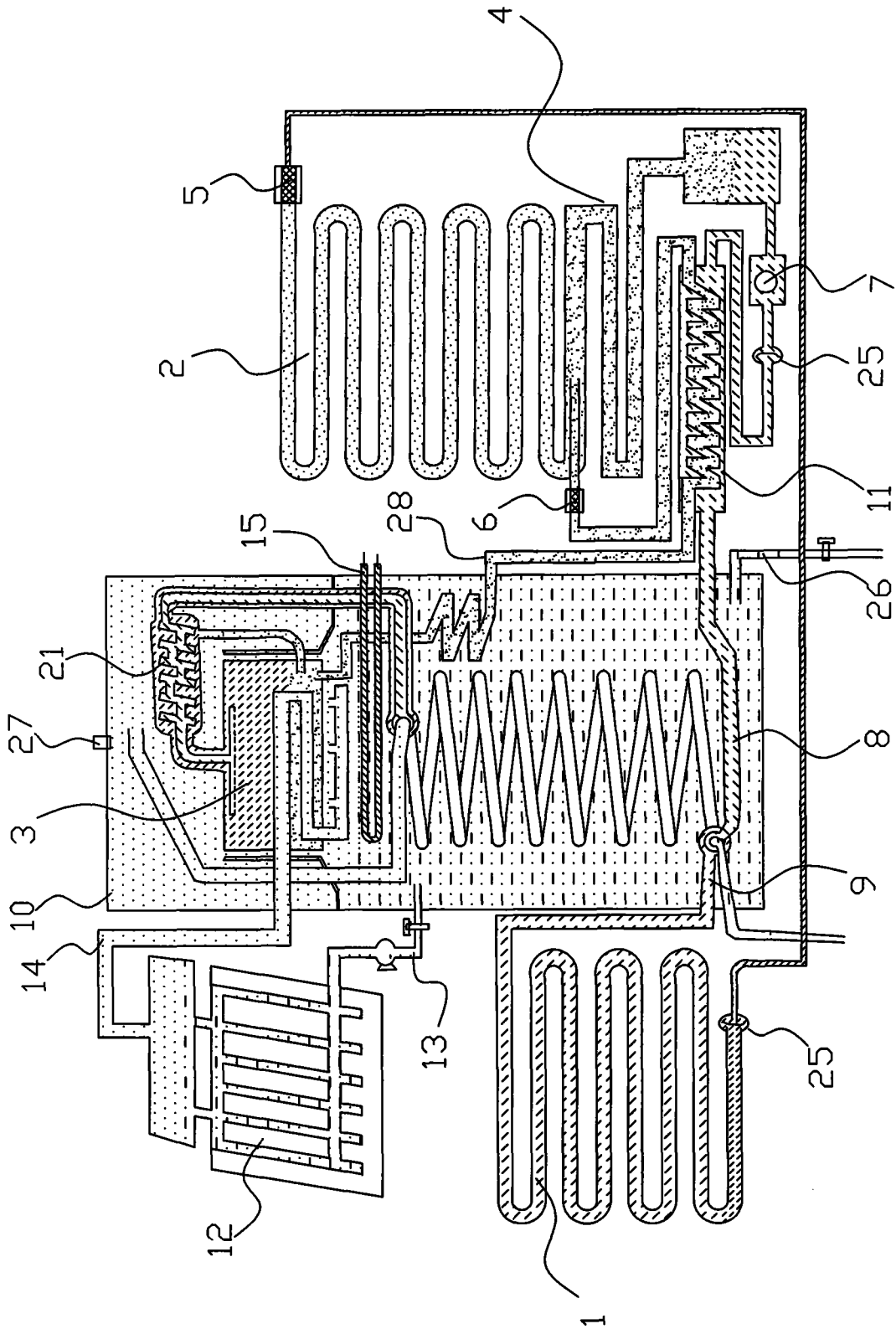


图 1

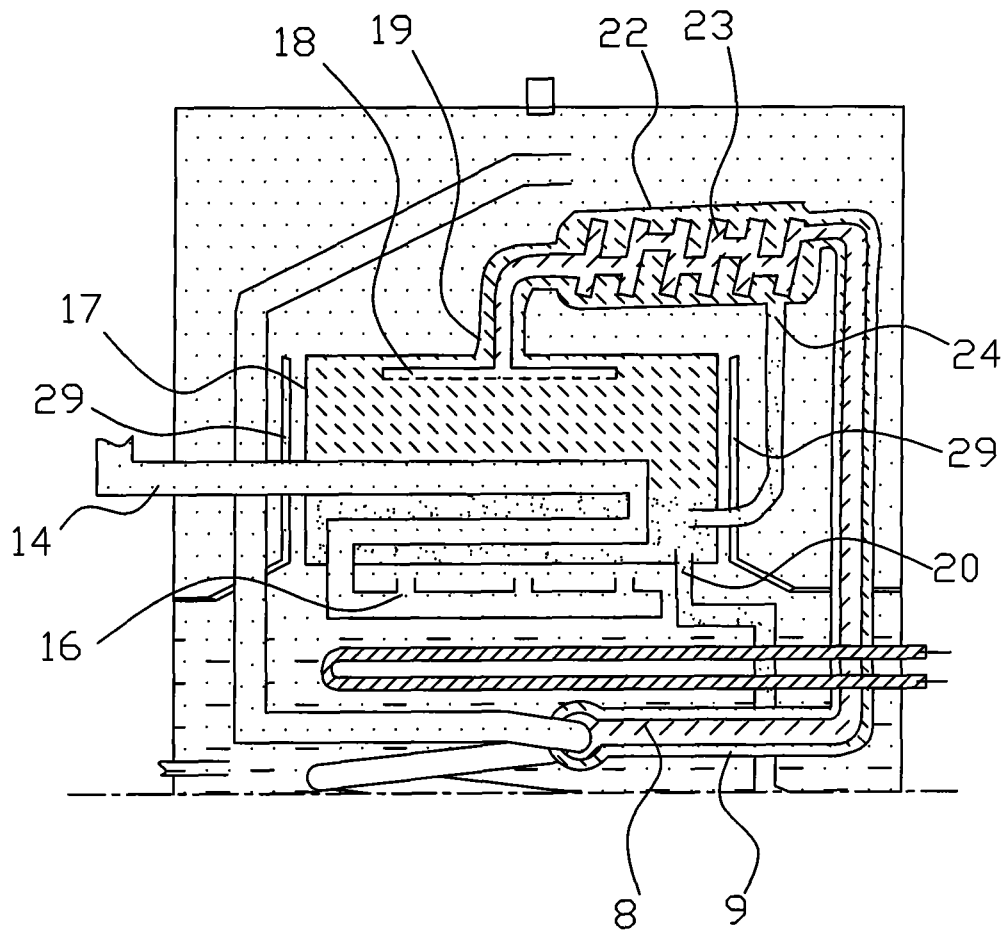


图 2