



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106918098 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 04

(21) 申请号 201511005373. 9

(22) 申请日 2015. 12. 25

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市香洲区前山金鸡
西路 789 号

(72) 发明人 王立乾

(74) 专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

代理人 苏庆

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

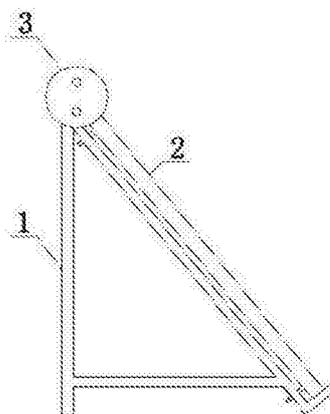
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种太阳能吸收式空调器及空调系统

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能吸收式空调器及空调系统,其中,该太阳能吸收式空调器包括:兼做发生器和吸收器的反应器(2),其中所述反应器(2)包括吸收太阳能并被其加热的换热套管(23)和与所述换热套管(23)之间进行换热的吸收剂溶液储存管(24);所述太阳能吸收式空调器还包括兼做冷凝器和蒸发器的换热器(3),且所述换热器(3)包括与所述反应器(2)的所述吸收剂溶液储存管(24)相连通的内部腔体和与所述内部腔体进行换热的换热水管。本发明的方案,可以克服现有技术中功能少、结构复杂和能量利用率低等缺陷,实现功能多、结构简单和能量利用率高的有益效果。



1. 一种太阳能吸收式空调器,其特征在于,包括:兼做发生器和吸收器的反应器(2),其中所述反应器(2)包括吸收太阳能并被其加热的换热套管(23)和与所述换热套管(23)之间进行换热的吸收剂溶液储存管(24);所述太阳能吸收式空调器还包括兼做冷凝器和蒸发器的换热器(3),且所述换热器(3)包括与所述反应器(2)的所述吸收剂溶液储存管(24)相连通的内部腔体和与所述内部腔体进行换热的换热水管。

2. 根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,所述反应器(2)为套管式结构,且其中所述换热套管(23)套设于所述吸收剂溶液储存管(24)的外部。

3. 根据权利要求1或2所述的空调器,其特征在于,所述吸收剂溶液储存管(24)中的吸收剂溶液为盐溶液。

4. 根据权利要求1-3之一所述的空调器,其特征在于,所述反应器(2)还包括套设于所述换热套管(23)外部的透光套管(21)。

5. 根据权利要求4所述的空调器,其特征在于,所述透光套管(21)为内部设置有真空隔层(22)的玻璃管结构。

6. 根据权利要求1-5之一所述的空调器,其特征在于,所述换热套管(23)上设置有与外界相连通的反应器入口(26)和反应器出口(27),所述反应器入口(26)和所述反应器出口(27)分别设置于所述换热套管(23)轴线方向的两端之一处。

7. 根据权利要求1-6之一所述的空调器,其特征在于,所述换热器(3)上的换热水管包括与外界相连通的换热器入口(36)和换热器出口(37),且所述换热器入口(36)和所述换热器出口(37)均设置于所述换热器(3)的轴向同一端的端部。

8. 根据权利要求7所述的空调器,其特征在于,所述换热器(3)内部沿其轴向设置有两根以上的管束(34),每根所述管束(34)的两端分别连通至所述换热器入口(36)和所述换热器出口(37)中的之一。

9. 根据权利要求1-8之一所述的空调器,其特征在于,在所述换热器(3)内部沿其轴线方向延伸地设置有用于将所述换热器(3)分程的分程隔板(35)。

10. 根据权利要求1-9之一所述的空调器,其特征在于,所述换热器(3)内壁面之间设置有用于支撑所述换热器(3)的至少一个支撑板(33),且所述支撑板(33)为两个以上时彼此之间沿所述换热器(3)轴向间隔地设置。

11. 一种空调系统,其特征在于,包括:如权利要求1-10任一所述的太阳能吸收式空调器(4);还包括与所述吸收式空调器(4)中换热器(3)分别连通的冷水箱(5)和热水箱(6)。

12. 根据权利要求11所述的系统,其特征在于,所述太阳能吸收式空调器(4)包括至少两台,至少两台所述太阳能吸收式空调器(4)并联设置。

13. 根据权利要求11或12所述的系统,其特征在于,该系统还包括:供冷末端(7)和/或供热末端(8)和/或生活热水末端(9);其中,

所述冷水箱(5)连接于所述供冷末端(7);

所述热水箱(6),连接于所述供热末端(8)和/或生活热水末端(9)。

一种太阳能吸收式空调器及空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,具体地,涉及一种太阳能吸收式空调器及空调系统。

背景技术

[0002] 太阳能热水器是将太阳光能转化为热能的装置,将水从低温加热到高温,以满足人们在生活、生产中的热水使用。例如:现有太阳能热水器可以采用太阳能真空管制取热水,供用户采暖或者生活热水使用。真空管式家用太阳能热水器是由集热管、储水箱及支架等相关零配件组成,把太阳能转换成热能主要依靠真空集热管,真空集热管利用热水上浮冷水下沉的原理,使水产生微循环而达到所需热水。但是,现有太阳能热水器功能单一,只能制取热水,无法满足用户供冷需求。

[0003] 现有太阳能吸收式空调系统主要由太阳能集热器和吸收式制冷机两部分构成,吸收式制冷机主要由发生器、冷凝器、蒸发器和吸收器组成。太阳能吸收式制冷,就是利用太阳能集热器为吸收式制冷机提供其发生器所需要的热媒水。热媒水的温度越高,则制冷机的性能系数(亦称COP)越高,这样空调系统的制冷效率也越高。

[0004] 常规的吸收式空调系统主要包括吸收式制冷机、空调箱(或风机盘管)、锅炉等几部分,而太阳能吸收式空调系统是在此基础上再增加太阳集热器、储水箱和自动控制系统。太阳能吸收式空调系统可以实现夏季制冷、冬季采暖、全年提供生活热水等多项功能。

[0005] 现有太阳能吸收式空调机组多采用太阳能集热器与吸收式空调机组独立组合的形式,利用太阳能集热器产生热水,作为热源输送到吸收式空调机组中,制取冷水和热水,供用户制冷、采暖以及生活热水使用,设备及部件多,存在结构复杂、造价高、并且占据空间较大的问题。

[0006] 现有技术中,存在功能少、结构复杂和能量利用率低等缺陷。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,针对上述缺陷,提出一种太阳能吸收式空调器及空调系统,以增加功能,并简化结构。

[0008] 本发明一方面提供一种太阳能吸收式空调器,包括:兼做发生器和吸收器的反应器,其中所述反应器包括吸收太阳能并被其加热的换热套管和与所述换热套管之间进行换热的吸收剂溶液储存管;所述太阳能吸收式空调器还包括兼做冷凝器和蒸发器的换热器,且所述换热器包括与所述反应器的所述吸收剂溶液储存管相连通的内部腔体和与所述内部腔体进行换热的换热水管。

[0009] 优选地,所述反应器为套管式结构,且其中所述换热套管套设于所述吸收剂溶液储存管的外部。

[0010] 优选地,所述吸收剂溶液储存管中的吸收剂溶液为盐溶液。

[0011] 优选地,所述反应器还包括套设于所述换热套管外部的透光套管。

[0012] 优选地,所述透光套管为内部设置有真空隔层的玻璃管结构。

[0013] 优选地,所述换热套管上设置有与外界相连通的反应器入口和反应器出口,所述反应器入口和所述反应器出口分别设置于所述换热套管轴线方向的两端之一处。

[0014] 优选地,所述换热器上的换热水管包括与外界相连通的换热器入口和换热器出口,且所述换热器入口和所述换热器出口均设置于所述换热器的轴向同一端的端部。

[0015] 优选地,所述换热器内部沿其轴向设置有两根以上的管束,每根所述管束的两端分别连通至所述换热器入口和所述换热器出口中的之一。

[0016] 优选地,在所述换热器内部沿其轴线方向延伸地设置有用将所述换热器分程的分程隔板。

[0017] 优选地,所述换热器内壁面之间设置有用以支撑所述换热器的至少一个支撑板,且所述支撑板为两个以上时彼此之间沿所述换热器轴向间隔地设置。

[0018] 与上述空调器相匹配,本发明另一方面提供一种空调系统,包括:如以上所述的太阳能吸收式空调器;还包括:与所述吸收式空调器中换热器分别连通的冷水箱和热水箱。

[0019] 优选地,所述太阳能吸收式空调器包括至少两台,至少两台所述太阳能吸收式空调器并联设置。

[0020] 优选地,该系统还包括:供冷末端和/或供热末端和/或生活热水末端;其中,所述冷水箱连接于所述供冷末端;所述热水箱,连接于所述供热末端和/或生活热水末端。

[0021] 本发明的方案,充分利用太阳能热量,通过吸收式空调机组实现制冷、制热,并与蓄能系统相结合,在夜间没有太阳能的情况下,也可以进行供冷供热;解决了现有太阳能热水器功能单一,只能制取热水,无法满足用户供冷需求。

[0022] 进一步,本发明的方案,将太阳能集热器与吸收式空调机组集成为一体,通过换热套管吸收太阳能热量的同时,对吸收式空调的反应器进行加热,并且只采用一个换热器,在不同的循环过程中,作为冷凝器或者蒸发器使用;机组整体结构紧凑,体积小,造价较低;解决了现有太阳能吸收式空调机组多采用太阳能集热器与吸收式空调机组独立组合的形式,设备及部件多,结构复杂,造价高,并且占据空间较大的问题。

[0023] 由此,本发明的方案解决利用太阳能热量同时实现制冷、制热,以增加功能、简化结构的问题,从而,克服现有技术中功能少、结构复杂和能量利用率低的缺陷,实现功能多、结构简单和能量利用率高的有益效果。

[0024] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。

[0025] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0026] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0027] 图1为本发明的太阳能吸收式空调器的一实施例的前视图的结构示意图;

[0028] 图2为本发明的太阳能吸收式空调器的一实施例的前视图的结构示意图;

[0029] 图3为本发明的太阳能吸收式空调器中反应器的一实施例的轴向剖视结构示意图;

[0030] 图4为本发明的太阳能吸收式空调器中换热器的一实施例的结构示意图;

- [0031] 图5为本发明的太阳能吸收式空调器中管壳前端的一实施例的正面结构示意图；
- [0032] 图6为本发明的太阳能吸收式空调器中管壳前端的一实施例的背面结构示意图；
- [0033] 图7为本发明的太阳能吸收式空调器的制热过程的一实施例的工作原理示意图；
- [0034] 图8为本发明的太阳能吸收式空调器的制冷过程的一实施例的工作原理示意图；
- [0035] 图9为本发明的空调系统的一实施例的工作原理示意图。
- [0036] 结合附图,本发明实施例中附图标记如下:
- [0037] 1-支架;2-反应器;21-玻璃管;22-真空隔层;23-换热套管;24-吸收剂溶液储存管(例如:盐溶液储存管);25-联通装置;26-反应器入口;27-反应器出口;3-换热器;31-管壳;32-管板;33-支撑板;34-管束;35-分程隔板;36-换热器入口;37-换热器出口;4-太阳能吸收式空调器;5-冷水箱;6-热水箱;7-供冷末端;8-供热末端;9-生活热水末端。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 根据本发明的实施例,如图1-图8所示,提供了一种太阳能吸收式空调器。该太阳能吸收式空调器包括:兼做发生器和吸收器的反应器2,其中反应器2包括吸收太阳能并被其加热的换热套管23和与换热套管23之间进行换热的吸收剂溶液储存管24;太阳能吸收式空调器还包括兼做冷凝器和蒸发器的换热器3,且换热器3包括与反应器2的吸收剂溶液储存管24相连通的内部腔体和与内部腔体进行换热的换热水管。通过反应器兼做发生器和吸收器,换热器兼做冷凝器和蒸发器,且以太阳能为热源,不仅简化了太阳能吸收式空调器的结构,还增加了其功能,提高了能源利用率。

[0040] 在一个例子中,该太阳能吸收式空调器,还可以包括支架1。反应器2和换热器3安装于支架1、且相互联通的。发生器利用太阳能作为热源;当有太阳能时换热器3作为冷凝器使用产生热水;当无太阳能时,换热器3作为蒸发器使用产生冷冻水,且所述反应器2吸收所述换热器3中产生的水蒸气并利用冷凝热生产热水。优选地,所述冷冻水的温度为5-7℃,和/或,所述热水的温度为35-45℃。

[0041] 例如:支架1,包括:横截面呈三角形的长形结构,以及配合设置于所述长形结构底部的支脚;其中,所述换热器3水平安装于所述长形结构的顶部;所述反应器2,垂直于所述换热器3安装于所述长形结构的一倾斜面,且通过所述支脚限位于所述换热器3与所述支架1之间。通过横截面呈三角形的长形结构作为支架的主体部分,一方面可以提高支撑强度,另一方面可以使反应器更好地接收太阳光,还可以节省支架的材料,从而有利于提高换能的效率和效果。

[0042] 例如:支架1,还包括:转向结构(例如:万向节或万向轮);其中,所述转向结构配合安装于所述支脚,用于将所述反应器2转向面向太阳光的一面。通过转向结构可以根据太阳光的方向调整反应器面向太阳光一侧的方向,有利于延长反应器接收太阳光的时间,进而提升储能量和换热量,灵活性好,用户体验好。

[0043] 在一个例子中,所述反应器2包括至少两个,至少两个所述反应器2沿着所述支架1

面向太阳光的一面并行设置;每个所述反应器2靠近所述换热器3的一端联通于所述换热器3。通过至少两个反应器、且面向太阳光设置,可以提高能量转换效率和可靠性,进而提升用户体验。

[0044] 优选地,反应器2为套管式结构,且其中换热套管23套设于吸收剂溶液储存管24的外部。

[0045] 优选地,吸收剂溶液储存管24中的吸收剂溶液为盐溶液。通过采用盐溶液作为吸收剂溶液,储能效率高,有利于提升换能的效率和可靠性。

[0046] 优选地,反应器2还包括套设于换热套管23外部的透光套管21。通过采用玻璃管作为透光套管,透光性好,有利于提升换热套管中水的加热效率;通过真空隔层,可以提升太阳光的透射率,有利于提升太阳光对换热套管中水的加热效率;同时,还可以对加热后的换热套管中的热水进行保温,进而提升换能可靠性。

[0047] 优选地,透光套管21为内部设置有真空隔层22的玻璃管结构。

[0048] 例如:每个所述反应器2,包括:透光套管、换热套管23、吸收剂溶液储存管24、联通装置25、反应器入口26和反应器出口27;其中,透光套管、换热套管23和吸收剂溶液储存管24,沿着反应器2的径向自外向内依次套装;联通装置25,位于吸收剂溶液储存管靠近换热器3的一端,并联通于吸收剂溶液储存管24和换热器3;反应器入口26和反应器出口27分别联通于换热套管23的两端、并伸出透光套管。通过换热套管与吸收剂溶液储存管及联通装置配合设置,可以减小吸收式制冷机组的占用空间,简化其结构,有利于提高使用便捷性和扩大适用范围。

[0049] 其中,反应器入口26和反应器出口27,均位于所述反应器2靠近所述支架1的一侧、且垂直于所述反应器2的轴向。通过将反应器入口和反应器出口设置于反应器靠近支架的一侧、且垂直设置,可以提升相应工质出入的顺畅性和可靠性。

[0050] 由此,通过套管式结构,使得反应器可以兼做发生器和吸收器,且能以太阳能作为热源,可以在简化发生器和吸收器的结构、减小其占用空间的同时,增加换热功能,提高换热效率,节约不可再生能源,并提高绿色能源的利用率,环保性好。

[0051] 优选地,换热套管23上设置有与外界相连通的反应器入口26和反应器出口27,反应器入口26和反应器出口27分别设置于换热套管23轴线方向的两端之一处。

[0052] 优选地,换热器3上的换热水管包括与外界相连通的换热器入口36和换热器出口37,且换热器入口36和换热器出口37均设置于换热器3的轴向同一端的端部。

[0053] 优选地,换热器3内部沿其轴向设置有两根以上的管束34,每根管束34的两端分别连通至换热器入口36和换热器出口37中的之一。

[0054] 优选地,在换热器3内部沿其轴线方向延伸地设置有用于将换热器3分程的分程隔板35。例如:分程隔板35,安装于所述管壳31内部靠近所述换热器入口36和/或换热器出口37的一端,且位于一部分所述管束34与另一部分所述管束34之间。通过分程隔板将至少两个管束进行分程隔开,将进水管束与出水管束分区设置,有利于提高换热效率和换热精度。

[0055] 优选地,换热器3内壁面之间设置有用于支撑换热器3的至少一个支撑板33,且支撑板33为两个以上时彼此之间沿换热器3轴向间隔地设置。例如:支撑板33包括至少一个;至少一个所述支撑板33沿着所述管壳31的轴向,间隔设置于所述管壳31内部;每个所述支撑板33,沿着所述管壳31的径向,安装于所述管壳31的两端之间;至少两个所述管束34穿过

相应的支撑板33并固定。通过至少一个支撑板对至少两个管束的管身进行支撑设置,可以提高管束的安装稳定性,进而提高换热的效果和可靠性。

[0056] 在一个例子中,换热器3,还包括:管板32;其中,所述管板32包括两个,两个所述管板32分别安装于所述管壳31两端内部;每个所述管板32具有与每个所述管束31匹配的过孔,至少两个所述管束34的端部穿过相应的管板32并固定。通过配合安装于管壳和管束的管板,可以大大简化管束的安装方式,有利于提高管束的安装精度和效率,进而有利于提升换热器的换热效率和换热精度。

[0057] 例如:管板32,可以是在圆形钢板上钻出比管束34外径略大一些的孔,将管束34穿入并焊接固定的一种配件。

[0058] 例如:换热器3,包括:管壳31、管束34、换热器入口36和换热器出口37;其中,管壳31,沿着与反应器2的轴向垂直的方向,安装于支架1的顶部;管壳31的底部,与反应器2联通;管束34包括至少两个;至少两个管束34沿着管壳31的轴向,并行安装于管壳31内部;至少两个管束34中,一部分所述管束34的第一端口与所述换热器入口36联通,另一部分所述管束34的第一端口与所述换热器出口37联通,一部分所述管束34的第二端口与另一部分所述管束34的第二端口联通;换热器入口36和换热器出口37,沿着管壳31的轴向,安装于管壳31两端之一的外部。通过轴向并行设置于管壳内部的至少两个管束,可以提高换热量,且可灵活调整产水量,人性化好。

[0059] 由此,通过具有与反应器连通的内部腔体和置于所述内部腔体中的换热水管,可以兼做冷凝器和蒸发器,从而在简化冷凝器和蒸发器的结构并减小其占用空间的同时,可以增加换热功能,提高换热效果,且使用方便,可以提升用户体验。

[0060] 工作时,日间由太阳能提供能量,加热反应器2换热套管23中的水,再由换热套管23中的水与盐溶液储存管24换热,使盐溶液储存管24中的盐溶液蒸发直至完全变为晶体。产生的水蒸气通过联通装置25进入换热器3(此时作为冷凝器)冷凝成水,并释放热量,所制备35-45℃的热水可利用水箱(例如:热水箱6,参见图9所示的例子)进行储存,或者直接用于供暖或生活热水(例如:生活热水末端9,参见图9所示的例子)。在此过程中,部分太阳能热量以化学能的形式储存在盐晶体(例如:盐溶液储存管24中的盐溶液蒸发变成的盐晶体)中,其余热量作为冷凝热进行利用。

[0061] 夜间无太阳能的情况下,冷水箱5中的常温水经换热器入口36进入换热器3(此时为蒸发器),作为热源,使换热器3内储存的冷凝水蒸发,产生的水蒸气通过联通装置25,被发生器(例如:盐溶液储存管24)内的盐晶体(例如:盐溶液储存管24中的盐溶液蒸发变成的盐晶体)吸收,形成盐溶液,同时在发生器(例如:盐溶液储存管24)中形成低压,使这一过程不断进行,以此来释放盐晶体(例如:盐溶液储存管24中的盐溶液蒸发变成的盐晶体)中储存的化学能。蒸发过程中所制备的5-7℃的冷水经换热器出口37回到水箱(例如:冷水箱5,参见图9所示的例子)进行储存,或者直接用于供冷。同时反应器2中水蒸气被盐晶体(例如:盐溶液储存管24中的盐溶液蒸发变成的盐晶体)吸收产生的冷凝热量也可以用于供热或供生活热水(例如:生活热水末端9,参见图9所示的例子)使用。

[0062] 由此,通过换热套管吸收太阳能并对换热套管中的水进行加热,进而使得吸收剂溶液储存管中的吸收剂受热蒸发,产生的水蒸气进入换热器换热产生热水;以及,在吸收剂溶液储存管中的吸收剂受热蒸发得到的晶体储存的化学能的作用下,换热器储存的冷凝水

蒸发并返回吸收剂溶液储存管,循环制冷、制热,换能方便,且效率高,人性化较好。

[0063] 经大量的试验验证,采用本实施例的技术方案,充分利用太阳能热量,通过吸收式空调机组实现制冷、制热,并与蓄能系统相结合,在夜间没有太阳能的情况下,也可以进行供冷供热;解决了现有太阳能热水器功能单一,只能制取热水,无法满足用户供冷需求。

[0064] 根据本发明的实施例,如图9所示,还提供了对应于太阳能吸收式空调器的一种空调系统。该空调系统包括:以上所述的太阳能吸收式空调器4;还包括:与上述吸收式空调器4中换热器3分别连通的冷水箱5和热水箱6。

[0065] 其中,吸收式空调器4的换热器3可根据不同的运行模式,作为蒸发器或者冷凝器使用。例如:当上述换热器3作为冷凝器使用时,产生热水,并输送到上述热水箱6中储存;当上述换热器3作为蒸发器使用时,产生冷冻水,并输送到上述冷水箱5中储存;当上述反应器2吸收上述换热器3作为蒸发器使用产生的水蒸气时,生产热水,并输送到上述热水箱6中储存。通过利用太阳能的热量为热源,通过吸收式空调机组实现制冷、制热,并与蓄能系统相结合,可以增加该空调系统的使用功能,提高换热效率,进而提升用户体验。

[0066] 优选地,上述太阳能吸收式空调器4包括至少两台,至少两台上述太阳能吸收式空调器4并联设置。

[0067] 由此,通过太阳能吸收式空调器的单台使用,或多台并联使用,可以根据实际需求灵活调整太阳能吸收式空调器的数量和工作方式,换能效率高,灵活性好。

[0068] 通过将太阳能集热器(例如:换热套管23)与太阳能吸收式空调器集成一体设置,将太阳能集热器的换热套管安装在吸收式空调的反应器(例如:盐溶液储存管)外部,在吸收太阳能热量的同时,对反应器进行加热。

[0069] 在一个实施方式中,该系统还包括:供冷末端7和/或供热末端8和/或生活热水末端9;其中,上述冷水箱5连接于上述供冷末端7;上述热水箱6,连接于上述供热末端8和/或生活热水末端9。通过设置多个用水末端,有利于提高用户使用的便捷性和多样可选性,人性化好,用户体验好。

[0070] 例如:太阳能吸收式空调器4的换热器3在有太阳光时(例如:日间)作为冷凝器使用产生热水,并输送到热水箱6中储存,当有热水需求的时候可输出作为供暖水或生活热水使用;换热器3在无太阳光时(例如:夜间)作为蒸发器使用,产生冷冻水,并输送到冷水箱5中储存,当有供冷需求时作为冷冻水输出,同时反应器2在夜间吸收换热器3中产生的水蒸气,并利用冷凝热生产热水,输送到热水箱5中储存,供有热水需求(例如:生活热水末端9)时使用。

[0071] 由于本实施例的空调系统所实现的处理及功能基本相应于前述图1至8所示的太阳能吸收式空调器的实施例、原理和实例,故本实施例的描述中未详尽之处,可以参见前述实施例中的相关说明,在此不做赘述。

[0072] 经大量的试验验证,采用本发明的技术方案,将太阳能集热器与吸收式空调机组集成为一体,通过换热套管吸收太阳能热量的同时,对吸收式空调的反应器进行加热,并且只采用一个换热器,在不同的循环过程中,作为冷凝器或者蒸发器使用;机组整体结构紧凑,体积小,造价较低;解决了现有太阳能吸收式空调机组多采用太阳能集热器与吸收式空调机组独立组合的形式,设备及部件多,结构复杂,造价高,并且占据空间较大的问题。

[0073] 综上,本领域技术人员容易理解的是,在不冲突的前提下,上述各有利方式可以自

由地组合、叠加。

[0074] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

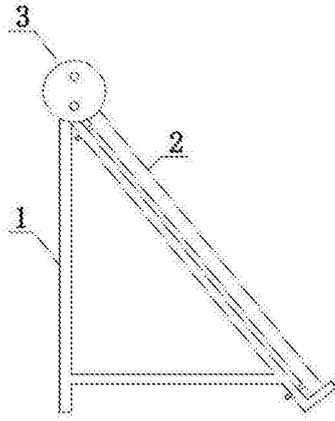


图1

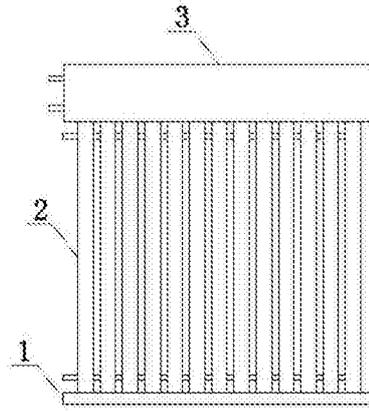


图2

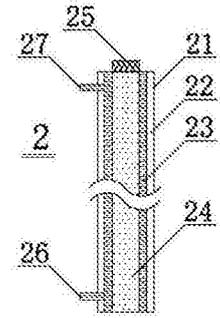


图3

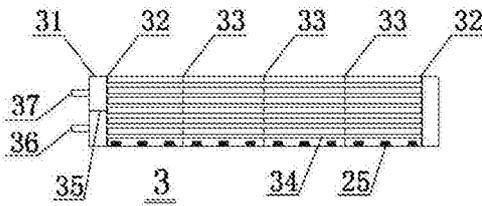


图4

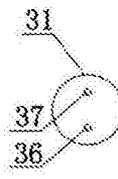


图5

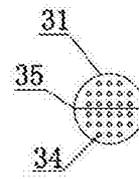


图6

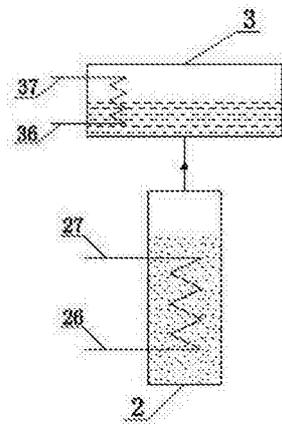


图7

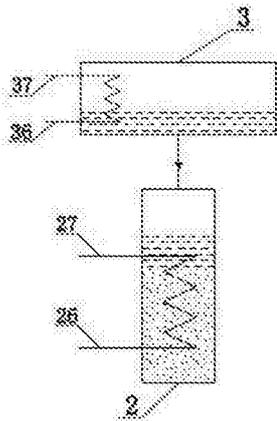


图8

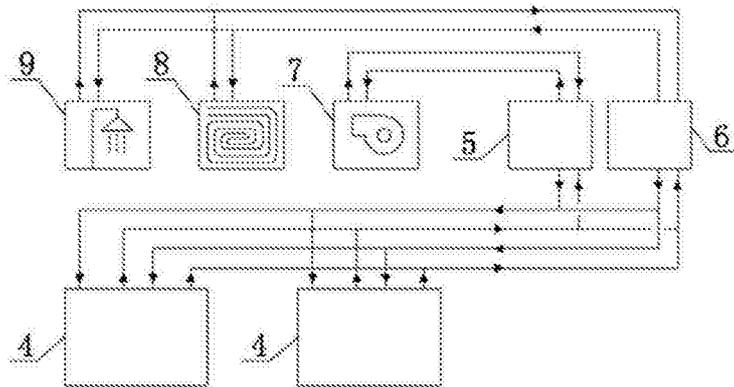


图9