



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102997486 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201210589560. 6

US 20110138832 A1, 2011. 06. 16, 全文 .

(22) 申请日 2012. 12. 28

CN 203053079 U, 2013. 07. 10, 权利要求

1-2.

(73) 专利权人 陕西东泰能源科技有限公司

审查员 渠满

地址 723003 陕西省汉中市汉台区铺镇工业园区

(72) 发明人 杨永平 王旭飞 常红梅 孟欣
张鹏超

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

F25B 27/00(2006. 01)

F25B 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102538289 A, 2012. 07. 04, 说明书第
[0031]-[0040] 段, 附图 1.

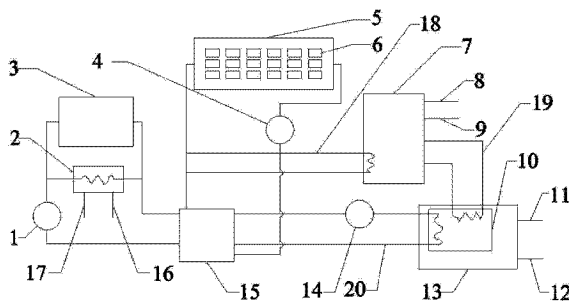
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置

(57) 摘要

本发明公开的一种燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置, 包括导热油箱, 导热油箱通过管道连接有第一泵、第一蓄热水箱、燃气辅热装置、第二泵、太阳能集热器、制冷机和第三泵, 燃气辅热装置与第一蓄热水箱、第一泵相连, 太阳能集热器与第二泵相连; 制冷器内部设置有第二蓄热水箱; 太阳能集热器与导热油箱之间的管道上连接有第一导热管, 第一导热管穿过发生器; 发生器上连接有第二导热管, 第二导热管穿过第二蓄热水箱; 第三导热管穿过第二蓄热水箱并且一端连接于第三泵, 另一端连接于导热油箱; 发生器上设置有第一进水口和出水口, 第一蓄热水箱上设置有第二进水口和出水口, 制冷机上设置有制冷剂进口和出口。本发明保证了制冷装置的全天候正常工作。



1. 一种燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置,其特征在于,包括导热油箱(15),所述导热油箱(15)通过管道连接有第一泵(1)、第一蓄热水箱(2)、燃气辅热装置(3)、第二泵(4)、太阳能集热器(5)、制冷机(13)和第三泵(14),所述燃气辅热装置(3)通过管道与第一蓄热水箱(2)、第一泵(1)相连,所述太阳能集热器(5)与第二泵(4)相连;所述制冷机(13)内部设置有发生器(10);所述太阳能集热器(5)与所述导热油箱(15)之间的管道上连接有第一导热管(18),所述第一导热管(18)穿过第二蓄热水箱(7);所述第二蓄热水箱(7)上连接有第二导热管(19),所述第二导热管(19)穿过所述发生器(10);第三导热管(20)穿过所述发生器(10)并且一端连接于所述第三泵(14),另一端连接于所述导热油箱(15);所述第二蓄热水箱(7)上设置有第一进水口(8)和第一出水口(9),所述第一蓄热水箱(2)上设置有第二进水口(16)和第二出水口(17),所述制冷机(13)上设置有制冷剂进口(11)和制冷剂出口(12);所述太阳能集热器(5)内部设置有不少于30个集热片(6)。

一种燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能设备技术领域,具体涉及一种燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置。

背景技术

[0002] 吸收式制冷是利用溶液浓度的变化来获取冷量的装置,即制冷剂在一定压力下吸热蒸发,带走周围介质热量,对介质进行制冷,再利用吸收剂吸收制冷剂蒸汽。自蒸发器出来的低压蒸汽进入吸收器并被吸收剂强烈吸收,吸收过程中放出的热量被冷却水带走,形成的浓溶液由泵送入发生器中被热源加热后蒸发,产生高压蒸汽进入冷凝器冷却,而留下的稀溶液减压后,回流到吸收器,完成一个循环。它相当于用吸收器和发生器代替压缩机,消耗的是热能。

[0003] 吸收式太阳能制冷技术的研究已经比较广泛,相关专利如:

[0004] 实用新型专利名称:太阳能相变蓄热吸收式制冷装置

[0005] 申请(专利)号:CN200920304017.0

[0006] 其中,实用新型“太阳能相变蓄热吸收式制冷装置”研究了一种太阳能相变蓄热吸收式制冷装置,包括由发生器、冷凝器、节流阀、蒸发器、蒸发泵、吸收器、吸收泵、发生泵和溶液热交换器构成的吸收式制冷机及由太阳能集热器、温控阀、蓄热水箱和热水泵组成的热源,发生器通过双向管路和吸收器相通,发生器、冷凝器、蒸发器和吸收器构成一循环管路,蒸发器通过管道与冷暖风机相连接,并且将制冷量送入需制冷的冷藏室。由于太阳能有昼夜和阴晴等变化,是一种间歇性和不稳定性能源,现有的太阳能制冷和空调技术都未能理想的解决太阳能制冷系统的工作稳定性问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置,解决了现有技术无法在环境、天气变化时稳定工作的问题。

[0008] 本发明所采用的技术方案是:燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置,包括导热油箱,导热油箱通过管道连接有第一泵、第一蓄热水箱、燃气辅热装置、第二泵、太阳能集热器、制冷机和第三泵,燃气辅热装置通过管道与第一蓄热水箱、第一泵相连,太阳能集热器与第二泵相连;制冷机内部设置有发生器;太阳能集热器与导热油箱之间的管道上连接有第一导热管,第一导热管穿过第二蓄热水箱;第二蓄热水箱上连接有第二导热管,第二导热管穿过发生器;第三导热管穿过发生器并且一端连接于第三泵,另一端连接于导热油箱;第二蓄热水箱上设置有第一进水口和第一出水口,第一蓄热水箱上设置有第二进水口和第二出水口,制冷机上设置有制冷剂进口和制冷剂出口。

[0009] 本发明的特点还在于,

[0010] 太阳能集热器内部设置有不少于 30 个集热片。

[0011] 本发明的有益效果是:能够保证制冷装置的全天候正常工作,提高太阳能吸收式

制冷装置工作的持续性、稳定性和可靠性,并且本发明的制冷装置还兼有为用户提供生活用热水的功能。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明制冷装置的结构示意图。

[0013] 图中,1 第一泵,2 第一蓄热水箱,3 燃气辅热装置,4 第二泵,5 太阳能集热器,6 集热片,7 第二蓄热水箱,8 第一进水管,9 第一出水管,10 发生器,11 制冷剂进口,12 制冷剂出口,13 制冷机,14 第三泵,15 导热油箱,16 第二进水管,17 第二出水管,18 第一导热管,19 第二导热管,20 第三导热管。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0015] 如图所示为本发明的太阳能吸收式制冷装置的结构示意图,包括导热油箱 15,导热油箱 15 通过管道连接有第一泵 1、第一蓄热水箱 2、燃气辅热装置 3、第二泵 4、太阳能集热器 5、制冷机 13 和第三泵 14,燃气辅热装置 3 通过管道与第一蓄热水箱 2、第一泵 1 相连,太阳能集热器 5 与第二泵 4 相连;制冷机 13 内部设置有发生器 10;太阳能集热器 5 与导热油箱 15 之间的管道上连接有第一导热管 18,第一导热管 18 穿过第二蓄热水箱 7;第二蓄热水箱 7 上连接有第二导热管 19,第二导热管 19 穿过发生器 10;第三导热管 20 穿过发生器 10 并且一端连接于第三泵 14,另一端连接于导热油箱 15;第二蓄热水箱 7 上设置有第一进水口 8 和第一出水口 9,第一蓄热水箱 2 上设置有第二进水口 16 和第二出水口 17,制冷机 13 上设置有制冷剂进口 11 和制冷剂出口 12。

[0016] 太阳能集热器 5 内部设置有不少于 30 个集热片 6。

[0017] 具体工作过程如下:

[0018] 太阳能直接驱动的制冷循环

[0019] 当太阳能能量足够时,被太阳能集热器 5 加热的导热油在第二泵 4 和第三泵 14 的作用下,进入导热油箱 15,根据传热对流原理,在循环工作过程中,导热油箱 15 内导热油的上部总是温度较高的导热油,下部是温度较低的导热油,第三导热管 20 的两端分别设置于不同温度的油层,并连接至制冷机 13,当高温导热油在第三泵 14 的作用下,通过第三导热管 20 流进制冷机 13,在制冷机 13 内进行热交换,制冷机 13 得到热量后,其内部各组成部分进行相应的工作,即导热油在发生器 10 内进行热交换,热量就进入了发生器 10,发生器 10 内部的工作原理为:浓氨水吸收热量变成氨蒸汽,氨蒸汽在系统内部泵的作用下进入冷凝器,在冷凝器内冷凝变成氨液体时放出热量,加热制冷剂,使制冷剂的温度升高,系统把温度较高的制冷剂通过制冷剂出口 12 送出制冷机 13,就可以进行需要的制热。

[0020] 当氨液体进入蒸发器,在蒸发器内蒸发时,就会吸收制冷剂中的热量,使制冷剂的温度降低,系统把温度较低的制冷剂送出制冷机 13,就可以进行需要的制冷。

[0021] 制冷剂由制冷剂进口 11 进行补充。

[0022] 同时,在发生器 10 完成热交换的导热油温度降低,温度较低的导热油,在第三泵 14 的作用下从制冷机 13 流回进入导热油箱 15,与导热油箱 15 内的存储油混合,在导热油箱 15 内,根据传热对流原理,导热油箱 15 内导热油的下部,是温度较低的导热油,在第二泵

4 的作用下,从导热油箱 15 回到太阳能集热器 5。在太阳能集热器 5 再次吸收热量,温度升高,进行下一个循环的工作。如此,循环往复,使制冷系统持续稳定工作。

[0023] 太阳能——燃气辅热制冷循环

[0024] 当太阳能能量不足时(导热油的温度小于设定温度 T_1),太阳能集热器 5 的热量,对导热油进行预加热,温度不高的导热油先进入导热油箱 15。

[0025] 这时,控制系统的传感器检测到导热油箱 15 里的导热油温度未达到设定温度,就会打开燃气辅热装置 3,在燃气辅热装置 3 内,导热油被加热后流回导热油箱 15,使导热油箱 15 内的导热油温度进一步升高,热的导热油再流向制冷机 13,在制冷机 13 内进行热交换,制冷机 13 得到热量后,其内部各组成部分进行相应的工作,即导热油在发生器 10 内进行热交换,热量就进入了发生器 10,发生器 10 内部的工作原理为:浓氨水吸收热量变成氨蒸汽,氨蒸汽在系统内部泵的作用下进入冷凝器,在冷凝器内冷凝变成氨液体时放出热量,加热制冷剂,使制冷剂的温度升高,系统把温度较高的制冷剂通过制冷剂出口 12 送出制冷机 13,就可以进行需要的制热。

[0026] 当氨液体进入蒸发器,在蒸发器内蒸发时,就会吸收制冷剂中的热量,使制冷剂的温度降低,系统把温度较低的制冷剂送出制冷机 13,就可以进行需要的制冷。

[0027] 制冷剂由制冷剂进口 11 进行补充。

[0028] 在第三泵 14 的作用下,从制冷机 13 流出的温度较低的导热油,经导热进入导热油箱 15,在导热油箱 15 内进行混合和热传递,在温度较低的下部,一部分在第二泵 4 的作用下流回到太阳能集热器 5 进行下一循环的吸热;一部分在第一泵 1 的作用下流回到燃气辅热装置 3,被再次加热进行下一循环。如此,循环工作。

[0029] 燃气辅热直接制冷循环

[0030] 当太阳能集热器 5 收集的热量相当少时,系统传感器检测到导热油的温度过低(小于设定温度 T_2 , $T_2 < T_1$),这时,关闭太阳能集热器 5,整个制冷系统的能量由燃气辅热装置 3 提供。在燃气辅热装置 3 内,导热油被加热后流入导热油箱 15,使导热油箱 15 内的低温导热油温度升高,热的导热油从在第三泵 14 的作用下流向制冷机 13,在制冷机 13 内进行热交换,进行需要的制热或制冷。

[0031] 在第三泵 14 的作用下,从制冷机 13 流出的温度较低的导热油进入导热油箱 15,在导热油箱 15 内进行混合和热传递,在第一泵 1 的作用下流回到燃气辅热装置 3,被再次加热进行下一循环。如此,循环工作。

[0032] 辅助热水循环

[0033] 在北方冬季,当需要系统提供生活用热水时,使从太阳能集热器 5 流出来的高温导热油经第一导热管 18 进行入第二蓄热水箱 7,并对第二蓄热水箱 7 里的水进行加热,第二蓄热水箱 7 的水温升高,温度较高的水从第一出水管 9 提供给用户使用。

[0034] 在太阳能较弱的天气,第二蓄热水箱 7 的水温不能满足使用要求,此时第一蓄热水箱 2 是第二蓄热水箱 7 的前一级水箱,这时,让第二蓄热水箱 7 的温水进入第一蓄热水箱 2,经过燃气辅热装置 3 加热的导热油流过第一蓄热水箱 2,对第一蓄热水箱 2 里的温水进行进一步的加热,达到满足用户使用要求的水温,从第二出水管 17 放出。

[0035] 如果没有太阳能量,则直接利用燃气辅热装置 3 对第一蓄热水箱 2 的水进行加热,从第二出水管 17 放出热水供用户使用。

[0036] 当太阳能充足时,第二蓄热水箱 7 里的热水由第二导热管 19 进入制冷机 13,在制冷机 13 内进行热交换;这时,燃气辅热装置 3 加热的导热油进入导热油箱 15 后也进入制冷机 13,在制冷剂 13 内进行热交换,在两路热量的共同作用下,制冷机 13 进行相应的制冷。

[0037] 经过热交换后的低温水通过第二导热管 19 回到第二蓄热水箱 7,再次被加热,以供循环使用。

[0038] 经过热交换以后的低温导热油从制冷机 13 经过第三导热管 20 流回到导热油箱 15,再流回到燃气辅热装置 3,再次被加热,以供循环使用。

[0039] 通过上述方式,本发明的燃气辅热蓄能型太阳能吸收式制冷装置,解决了现有技术无法在环境、天气变化时稳定工作的问题,能够保证制冷装置的全天候正常工作,提高太阳能吸收式制冷装置工作的持续性、稳定性和可靠性,并且本发明的制冷系统还兼有为用户提供生活用热水的功能。

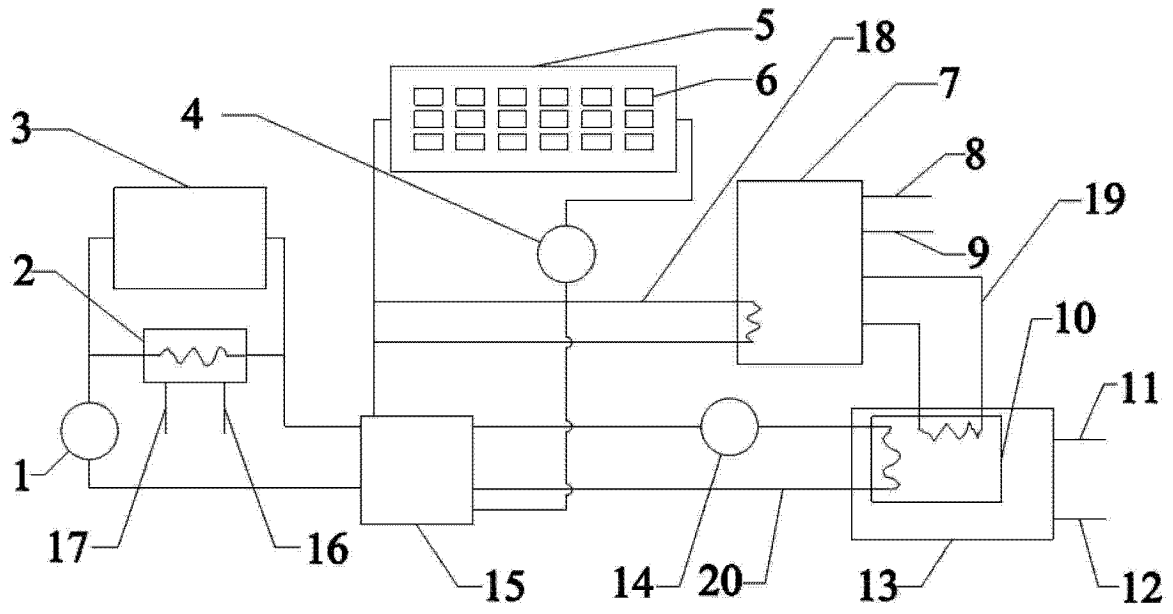


图 1