



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201615650 U

(45) 授权公告日 2010. 10. 27

(21) 申请号 201020100341. 3

(22) 申请日 2010. 01. 25

(73) 专利权人 杨学业

地址 450053 河南省郑州市南阳路 242 号肉
联西家属院

(72) 发明人 黄喜凤 杨俊青 杨友成 杨俊文
杨俊蕾 韩丽 杨子懿

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司
41110

代理人 姜振东

(51) Int. Cl.

F25B 27/00 (2006. 01)

F25B 15/04 (2006. 01)

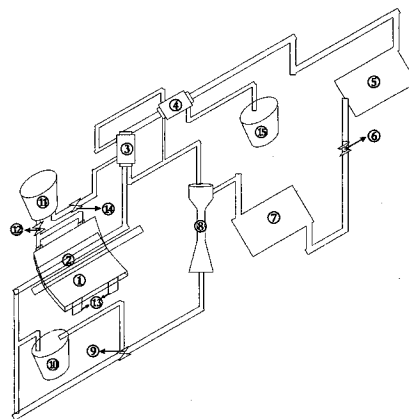
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

太阳能制冷装置

(57) 摘要

一种太阳能制冷装置,其特征在于:包括由聚
焦反射镜加热的内装有制冷剂溶液 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的受
热器,受热器出液端依次串接有气液分离器、精馏
器、冷凝器、节流阀和蒸发器,蒸发器的气体输出
管与喷射器上部相连通,喷射器下端通过三通阀
分别与受热器的进液端及辅助热源进液端连通,
辅助热源出液端与受热器进液端连通,喷射器上
端通过进液管分别与分离器和精馏器连通。本实
用新型的优点在于:最大限度地利用太阳能获得
冷能,同时可有热水使用,并且节能、无噪音,无
有害气体排放;无压力容器构件,运行安全可靠;
易加工、成本低,经济、社会效益显著,是国家能
源、环保政策优先扶持的新型产品。



1. 一种太阳能制冷装置,其特征在于:包括由聚焦反射镜加热的内装有制冷剂溶液 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的受热器,受热器出液端依次串接有气液分离器、精馏器、冷凝器、节流阀和蒸发器,蒸发器的气体输出管与喷射器上部相连通,喷射器下端通过三通阀分别与受热器的进液端以及辅助热源进液端连通,辅助热源出液端与受热器进液端连通,喷射器上端通过进液管分别与分离器和精馏器连通,精馏器上连接有通入蓄热桶的进水管,装置中还包括储水桶和聚焦反射镜调节机构,储水桶通过相应管路、阀门分别与聚焦反射镜调节机构以及分离器、精馏器、蓄热桶连通。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能制冷装置,其特征在于:受热器设置在聚焦反射镜的焦斑上。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能制冷装置,其特征在于:在气液分离器、精馏器中均充填有 1Cr18Ni9Ti 不锈钢丝。

太阳能制冷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能应用技术领域,特别是一种太阳能制冷装置。

背景技术

[0002] 目前市场上仅有的太阳能制冷是 $\text{LiBr} \cdot \text{H}_2\text{O}$ (溴化锂) 溶液工质对,水为制冷剂,溴化锂水溶液为吸收剂,制取 0°C 以上的低温水,多用于空调系统。由于制冷剂是水,就局限其制冷温度最低也得在零度以上,不然结冰会冻坏设备,因此其用途就受限了。而目前制冷的空调大多是由煤、电动力驱动,而煤是不可再生能源,日益枯竭,不但价格不断飙升,还排放影响环境的温室效应的气体。特别是 2009 年 12 月 7 日,哥本哈根国际环保会上,温家宝总理向全世界承诺减排目标,要求每位公民在日常生活、工农业生产等各领域都要尽量采用可再生绿色能源。再者,在偏远地区、沙漠、孤岛缺少电力也无法用电驱动制冷机。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的正是针对上述现有技术的状况而专门设计的一种太阳能制冷装置,该装置制冷效果好,运行成本低,安全环保,且可在阴雨天无太阳时通过辅助热源(秸秆燃烧炉或做饭炉、灶)之余热获得能源而照常使用。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的:本实用新型的太阳能制冷装置,包括由聚焦反射镜加热的内装有制冷剂溶液 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的受热器,受热器出液端依次串接有分离器、精馏器、冷凝器、节流阀和蒸发器,蒸发器的气体输出管与喷射器上部相连通,喷射器下端通过三通阀分别与受热器的进液端以及辅助热源进液端连通,辅助热源出液端与受热器进液端连通,喷射器上端通过进液管分别与分离器和精馏器连通,精馏器上连接有通入蓄热桶的进水管,装置中还包括储水桶和聚焦反射镜调节机构,储水桶通过相应管路、阀门分别与聚焦反射镜调节机构以及分离器、精馏器、蓄热桶连通。

[0005] 在本实用新型中,受热器设置在该反射镜的焦斑上。

[0006] 在气液分离器、精馏器中均充填有 1Cr18Ni9Ti 不锈钢丝,其作用是提高气液分离效果。

[0007] 本实用新型的工作原理及过程是:制冷剂溶液 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (氨水溶液) 在受热器中,接收太阳光反射聚焦镜的热量,达到所需温度即升腾进入气液分离器,分离出的制冷剂 NH_3 (氨) 气携带的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 水分,进入精馏器继续分离,纯净的氨气入冷凝器凝成液氨,经节流阀到蒸发器蒸发成氨气而制冷;分离器、精馏器中 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液释出氨气成 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 稀溶液,依其重力进入装置的喷射器运行,产生真空,吸引蒸发器的氨气溶入从分离器与精馏器分离后的稀溶液,成为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 浓溶液。继而靠系统运行的虹吸作用,又进入受热器接收太阳能的热量,连续循环获得所需冷能。

[0008] 由于太阳光照随时间位移,聚焦镜的反射光斑也会偏移出受热器而影响制冷效果,可利用聚焦镜调节机构使聚焦光斑随时聚在受热器上,以保证制冷效果。

[0009] 本实用新型的优点在于:

- [0010] 1、聚焦镜可随调节机构调整,使其聚焦点始终位于受热器上,以保证最佳的制冷效果。
- [0011] 2、制冷温度可获得零下 10℃ 以下冷源,应用广泛,模块式结构,使用者可随意进行组合。
- [0012] 3、获得冷能的同时,还可得到热水。
- [0013] 4、无压力容器与运动部件,制造容易,成本低,无噪音。
- [0014] 5、环保节能,无污染排放,属于国际、国内都大力推崇和扶持的新型产品。

附图说明

- [0015] 附图为本实用新型的结构原理示意图。
- [0016] 图中:1. 聚焦反射镜,2. 受热器,3. 分离器,4. 精馏器,5. 冷凝器,6. 节流阀,7. 蒸发器,8. 喷射器,9. 三通阀,10. 辅助热源,11. 储水桶,12. 调节阀,13. 调节机构,14. 控制阀,15. 蓄热桶。

具体实施方式

- [0017] 本实用新型以下结合附图做进一步描述:
- [0018] 如图所示:本实用新型的太阳能制冷装置,包括由聚焦反射镜加热的内装有制冷剂溶液 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的受热器 2,受热器 2 出液端依次串接有气液分离器 3、精馏器 4、冷凝器 5、节流阀 6 和蒸发器 7,蒸发器 7 的气体输出管与喷射器 8 上部相连通,喷射器 8 下端通过三通阀 9 分别与受热器 2 的进液端以及辅助热源 10 进液端连通,辅助热源出液端与受热器进液端连通,喷射器 8 上端通过进液管分别与分离器 3 和精馏器 4 连通,精馏器 4 上连接有通入蓄热桶 15 的进水管。装置中还包括储水桶 11 和聚焦反射镜调节结构 13,储水桶 11 通过相应管路、阀门分别与聚焦反射镜调节机构 13 以及分离器 3、精馏器 4、蓄热桶 15 连通。
- [0019] 在气液分离器 3、精馏器 4 中均充填有 1Cr18Ni9Ti 不锈钢丝,其作用是提高气液分离效果。
- [0020] 本实用新型的工作过程如下:由太阳光聚焦反射镜加热受热器 2,受热器中的制冷剂溶液 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 工质对受热升腾入气液分离器 3,分离的氨气进入精馏器 4 进一步分离氨气中含的水分,得到纯净氨气至冷凝器 5 凝成液氨,经节流阀 6 进蒸发器 7 热交换蒸发成氨气由喷射器 8 吸入被分离器、精馏器分离的稀 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液吸收,再入受热器 2 加热,周而复始地循环制冷。当阴天无太阳时,从喷射器出来的浓 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液,经三通阀 9 到辅助热源 10 加热后,依靠系统的虹吸作用再入受热器 2 继续循环。
- [0021] 储水桶的水一路通过控制阀 14 经分离器 3、精馏器 4 热交换的热水存入蓄热桶 15 备用;另一路经调节阀 12 到调节结构 13,通过重力与弹簧作用使聚焦镜随日移动而转动。

