



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213396093 U

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 202022140194.9

(22) 申请日 2020.09.26

(73) 专利权人 海南海创智能科技有限公司
地址 570000 海南省海口市美兰区桂林洋
高校区海涛大道3号国家大学科技园

(72) 发明人 宁小虎 宁飞

(51) Int. Cl.

F25D 13/00 (2006.01)

F25D 23/00 (2006.01)

F25B 15/04 (2006.01)

F25B 27/00 (2006.01)

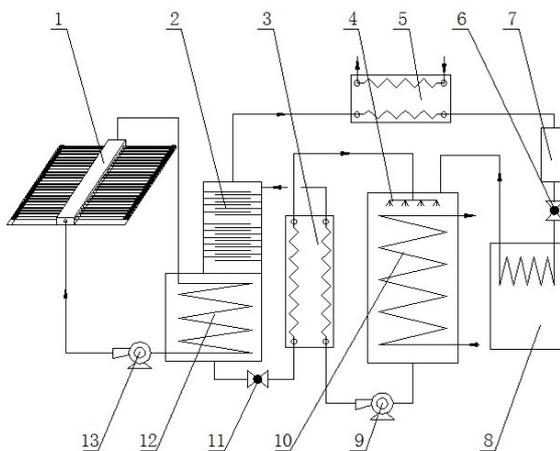
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种利用太阳能低温热水的冷库系统

(57) 摘要

一种利用太阳能低温热水的冷库系统,其工作流程如下:来自吸收器的氨水溶液经溶液泵驱动,进入溶液换热器换热,温度升高后进入精馏器然后落入发生器,继续受到太阳能热水的加热,温度达到沸点,蒸发出大量氨水混合蒸汽,浓度升高,然后经过溶液节流阀节流降压,进入溶液换热器换热,温度降低后回到吸收器,吸收来自冷库的氨蒸汽,浓度回复之前,完成氨水溶液的工作循环;在发生器中蒸发出的氨水混合蒸汽经精馏器精馏,变为纯氨蒸汽,然后进入冷凝器冷凝为液氨,进入液氨储罐,后经氨节流阀节流减压,进入冷库中蒸发吸热,完成制冷过程,变为氨蒸气,进入吸收器被氨水溶液吸收,完成氨的循环流程。本实用新型节能环保,运行成本低。



CN 213396093 U

1. 一种利用太阳能低温热水的冷库系统,包括太阳能集热装置(1)、精馏器(2)、溶液换热器(3)、喷淋装置(4)、冷凝器(5)、氨节流阀(6)、液氨储罐(7)、冷库(8)、溶液泵(9)、吸收器(10)、溶液节流阀(11)、发生器(12)、热水泵(13),其特征在于:该系统由氨水溶液循环线路、氨循环线路、热水循环线路组成;所述吸收器(10)底部的溶液出口与溶液泵(9)的进口相连,溶液泵(9)的出口与溶液换热器(3)的冷端进口连接,溶液换热器(3)的冷端出口与精馏器(2)的溶液进口连接,精馏器(2)位于发生器(12)的上方,与发生器(12)为一体结构,发生器(12)下端的溶液出口端与溶液节流阀(11)的进口连接,溶液节流阀(11)的出口与溶液换热器(3)的热端进口连接,溶液换热器(3)的热端出口与吸收器(10)的溶液进口端连接,构成氨水溶液循环线路;所述精馏器(2)的氨气出口端与冷凝器(5)的氨气进口端连接,冷凝器(5)的液氨出口端与液氨储罐(7)的进口连接,液氨储罐(7)的出口与氨节流阀(6)的进口连接,氨节流阀(6)的出口与冷库(8)的液氨进口连接,冷库(8)的氨气出口与吸收器(10)的氨气进口连接,构成氨的循环线路;所述太阳能集热装置(1)的出口与发生器(12)的热水进口连接,发生器(12)的热水出口与热水泵(13)的进口连接,热水泵(13)的出口与太阳能集热装置(1)的进口连接,构成热水循环线路。

2. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能低温热水的冷库系统,其特征在于:所述精馏器(2)由局部冷凝器和多层塔板组成,氨水溶液的进口位于塔板层之上。

3. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能低温热水的冷库系统,其特征在于:所述精馏器(2)、溶液换热器(3)、冷凝器(5)、液氨储罐(7)、吸收器(10)、发生器(12)均为密封压力容器,材质均为不锈钢,内部均无不凝性气体。

4. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能低温热水的冷库系统,其特征在于:所述吸收器(10)内部由喷淋装置(4)和换热盘管组成,喷淋装置(4)位于换热盘管的正上方。

5. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能低温热水的冷库系统,其特征在于:该系统制冷工质对为氨-水溶液。

6. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能低温热水的冷库系统,其特征在于:所述溶液泵(9)为不锈钢材质的柱塞隔膜泵,出口处设有单向阀。

一种利用太阳能低温热水的冷库系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能应用领域,具体涉及一种利用太阳能低温热水的冷库系统。

背景技术

[0002] 一般冷库多由制冷机制冷,利用气化温度很低的液体(氨或氟里昂)作为冷却剂,使其在低压和机械控制的条件下蒸发,吸收贮藏库内的热量,从而达到冷却降温的目的。最常用的是压缩式冷藏机,主要由压缩机、冷凝器,节流阀和蒸发管等组成。按照蒸发管装置的方式又可分直接冷却和间接冷却两种。直接冷却将蒸发管安装在冷藏库房内,液态冷却剂经过蒸发管时,直接吸收库房内的热量而降温。但冷库因耗电量大的问题,导致运行成本高。

[0003] 目前,太阳能的利用还不是很普及,尤其是太阳能发电领域,利用太阳能发电还存在成本高、转换效率低的问题,而太阳能制取热水因转化效率高,成本低等优势发展迅速,因此如何利用太阳能热水制取低于0℃以下温度,为冷库提供冷量,解决冷库运行成本高的问题,是一个技术难题。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于:针对上述存在的技术问题,提供一种利用太阳能热水作为驱动热源的冷库系统。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种利用太阳能低温热水的冷库系统,包括太阳能集热装置(1)、精馏器(2)、溶液换热器(3)、喷淋装置(4)、冷凝器(5)、氨节流阀(6)、液氨储罐(7)、冷库(8)、溶液泵(9)、吸收器(10)、溶液节流阀(11)、发生器(12)、热水泵(13),其特征在于:该系统由氨水溶液循环线路、氨循环线路、热水循环线路组成;所述吸收器(10)底部的溶液出口与溶液泵(9)的进口相连,溶液泵(9)的出口与溶液换热器(3)的冷端进口连接,溶液换热器(3)的冷端出口与精馏器(2)的溶液进口连接,精馏器(2)位于发生器(12)的上方,与发生器(12)为一体结构,发生器(12)下端的溶液出口端与溶液节流阀(11)的进口连接,溶液节流阀(11)的出口与溶液换热器(3)的热端进口连接,溶液换热器(3)的热端出口与吸收器(10)的溶液进口端连接,构成氨水溶液循环线路;所述精馏器(2)的氨气出口端与冷凝器(5)的氨气进口端连接,冷凝器(5)的液氨出口端与液氨储罐(7)的进口连接,液氨储罐(7)的出口与氨节流阀(6)的进口连接,氨节流阀(6)的出口与冷库(8)的液氨进口连接,冷库(8)的氨气出口与吸收器(10)的氨气进口连接,构成氨的循环线路;所述太阳能集热装置(1)的出口与发生器(12)的热水进口连接,发生器(12)的热水出口与热水泵(13)的进口连接,热水泵(13)的出口与太阳能集热装置(1)的进口连接,构成热水循环线路。

[0007] 优选地,所述精馏器(2)由局部冷凝器和多层塔板组成,氨水溶液的进口位于塔板层之上。

[0008] 优选地,所述精馏器(2)、溶液换热器(3)、冷凝器(5)、液氨储罐(7)、吸收器(10)、

发生器(12)均为密封压力容器,材质均为不锈钢,内部均无不凝性气体。

[0009] 优选地,所述吸收器(10)内部由喷淋装置(4)和换热盘管组成,喷淋装置(4)位于换热盘管的正上方。

[0010] 优选地,该系统制冷工质对为氨-水溶液。

[0011] 优选地,所述溶液泵(9)为不锈钢材质的柱塞隔膜泵,出口处设有单向阀。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型具有如下显著效果:

[0013] 由上述技术方案可知,本实用新型采用太阳能制取的热水作为驱动热源,可提供0℃左右的冷量,与现有压缩机冷库系统更省电,比太阳能发电冷库系统光转化效率更高,运行成本低;另外本实用新型采用天热制冷剂氨做制冷剂,更加环保。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型实施例的结构流程示意图。

[0015] 图中:1、太阳能集热装置,2、精馏器,3、溶液换热器,4、喷淋装置,5、冷凝器,6、氨节流阀,7、液氨储罐,8、冷库,9、溶液泵,10、吸收器,11、溶液节流阀,12、发生器,13、热水泵。

具体实施方式

[0016] 通过下面实施例对本实用新型作进一步详细阐述。

[0017] 一种利用太阳能低温热水的冷库系统,如图1所示,包括太阳能集热装置1、精馏器2、溶液换热器3、喷淋装置4、冷凝器5、氨节流阀6、液氨储罐7、冷库8、溶液泵9、吸收器10、溶液节流阀11、发生器12、热水泵13,该系统由氨水溶液循环线路、氨循环线路、热水循环线路组成;吸收器10底部的溶液出口与溶液泵9的进口相连,溶液泵9的出口与溶液换热器3的冷端进口连接,溶液换热器3的冷端出口与精馏器2的溶液进口连接,精馏器2位于发生器12的上方,与发生器12为一体结构,发生器12下端的溶液出口端与溶液节流阀11的进口连接,溶液节流阀11的出口与溶液换热器3的热端进口连接,溶液换热器3的热端出口与吸收器10的溶液进口端连接,构成氨水溶液循环线路;精馏器2的氨气出口端与冷凝器5的氨气进口端连接,冷凝器5的液氨出口端与液氨储罐7的进口连接,液氨储罐7的出口与氨节流阀6的进口连接,氨节流阀6的出口与冷库8的液氨进口连接,冷库8的氨气出口与吸收器10的氨气进口连接,构成氨的循环线路;太阳能集热装置1的出口与发生器12的热水进口连接,发生器12的热水出口与热水泵13的进口连接,热水泵13的出口与太阳能集热装置1的进口连接,构成热水循环线路。

[0018] 其工作流程如下:来自吸收器10的氨水溶液经溶液泵9驱动,进入溶液换热器3换热,温度升高后进入精馏器2与上升的氨水蒸汽换热,温度进一步升高,然后落入发生器12,在发生器12中,继续受到太阳能热水的加热,温度达到沸点,蒸发出大量氨水混合蒸汽,浓度升高,然后经过溶液节流阀11节流降压,进入溶液换热器3换热,温度降低后回到吸收器10,吸收来自冷库8的氨蒸汽,浓度回复之前,完成氨水溶液的工作循环;在发生器12中蒸发出的氨水混合蒸汽经精馏器2精馏,变为纯氨蒸汽,然后进入冷凝器5冷凝为液氨,进入液氨储罐7,后经氨节流阀6节流减压,进入冷库8中蒸发吸热,完成制冷过程,变为氨蒸气,进入吸收器10被氨水溶液吸收,完成氨的循环流程;太阳能集热装置1的热水进入发生器12加热

里面的氨溶液后温度降低,经热水泵13驱动回到太阳能集热装置1加热,完成热水的循环流程。

[0019] 精馏器2由局部冷凝器和多层塔板组成,氨水溶液的进口位于塔板层之上。

[0020] 精馏器2、溶液换热器3、冷凝器5、液氨储罐7、吸收器10、发生器12均为密封压力容器,材质均为不锈钢,内部均无不凝性气体。

[0021] 吸收器10内部由喷淋装置4和换热盘管组成,喷淋装置4位于换热盘管的正上方。

[0022] 该系统制冷工质对为氨-水溶液。

[0023] 溶液泵9为不锈钢材质的柱塞隔膜泵,出口处设有单向阀,防止高压液体回流。

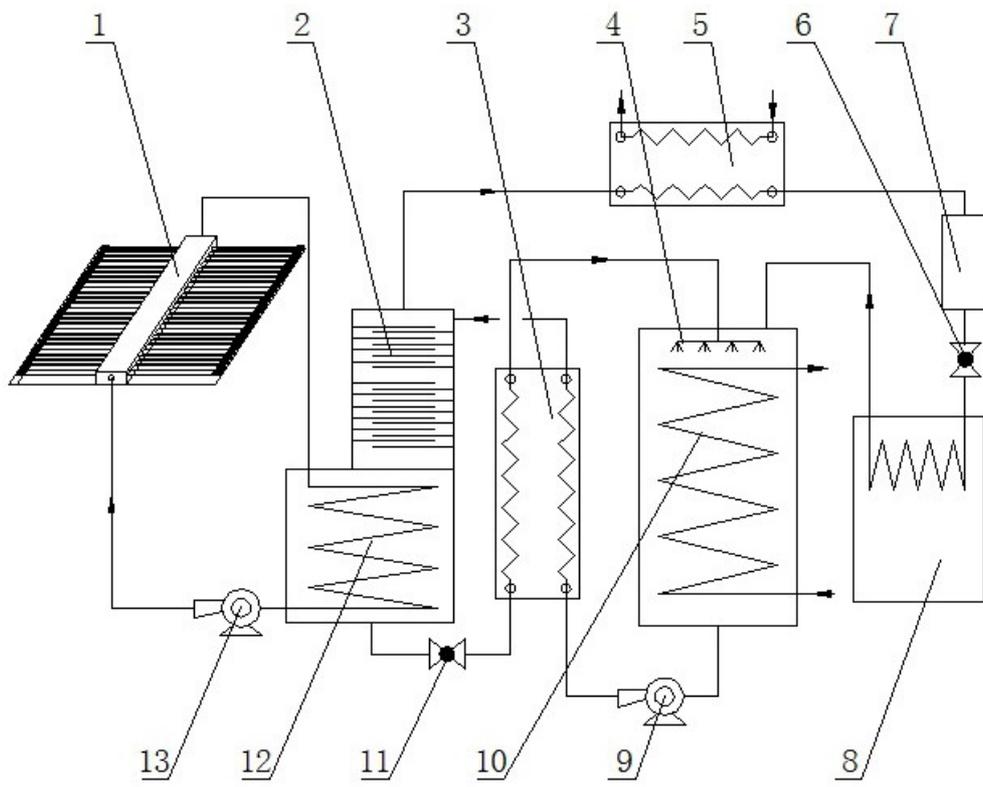


图1