



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205102308 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201520888898. 0

(22) 申请日 2015. 11. 10

(73) 专利权人 天津商业大学

地址 300134 天津市北辰区津霸公路东口

(72) 发明人 刘圣春 郝玲 王鹏霄

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 全林叶

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

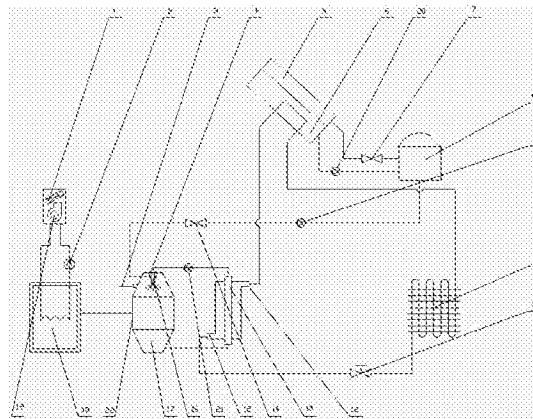
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

小型太阳能驱动式冰浆空调

(57) 摘要

本实用新型公开了一种小型太阳能驱动式冰浆空调。适用于汽车、报亭等小空间场所。本实用新型包括太阳能吸附制冷循环、冰浆空调和蓄热水箱循环三部分,所述太阳能吸附制冷循环包括太阳能集热板、吸附床、风冷式翅片冷凝器、膨胀阀和蒸发器等,所述冰浆空调包括蒸发器、低温载冷剂通道、喷头、水阀、防冰层堆积装置、蓄冰箱和风机盘管等;吸附床与蓄热水箱可通过水循环进行热交换,不仅降低吸附温度,同时将多余的热量储存到蓄热水箱中供使用。本实用新型能够有效的利用夏日充足的太阳能进行制冰蓄冷,解决小空间场所的制冷效率低、经济费用高的问题,满足其制冷需求。



1. 一种小型太阳能驱动式冰浆空调,其特征在於,包括太阳能吸附制冷循环、冰浆空调和蓄热水箱循环,所述太阳能吸附制冷循环包括太阳能集热板、吸附床、风冷式翅片冷凝器、膨胀阀和蒸发器,太阳能集热板连接吸附床,吸附床连接风冷式翅片冷凝器,风冷式翅片冷凝器通过设置膨胀阀的管路连接蒸发器进口,蒸发器出口通过管路连接太阳能吸附床;

所述冰浆空调包括低温载冷剂通道、喷头、蓄冰箱和风机盘管;蒸发器内设置低温载冷剂通道,低温载冷剂通道顶部出口连接喷头,喷头设置于冰浆发生器顶部,冰浆发生器中部连接蓄冰箱,冰浆发生器底部通过管路连接低温载冷剂通道底部入口;蓄冰箱通过设置冰浆循环泵的管路连接蓄冰箱与风机盘管相连,风机盘管中包括换热水管、风机和盘管;

所述蓄热水箱循环是蓄热水箱分别通过设置热水循环泵的管路和设置热水开关阀的管路与吸附床连接。

2. 根据权利要求1所述的小型太阳能驱动式冰浆空调,其特征在於,所述太阳能集热板和太阳能吸附床与水平方向倾角在 30° - 60° 之间。

3. 根据权利要求1所述的小型太阳能驱动式冰浆空调,其特征在於,所述吸附床采用沸石-水工质对。

4. 根据权利要求1所述的小型太阳能驱动式冰浆空调,其特征在於,所述喷头设置有防冰层堆积装置,防冰层堆积装置通过设置水泵和阀的管路与蓄热水箱连接。

小型太阳能驱动式冰浆空调

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冰浆应用领域的一种小型太阳能驱动式冰浆空调。

背景技术

[0002] 动态冰浆溶液是一种固液两相溶液,与固态冰相比,它具有热物性好、传热系数高、可流动、能量密度大等优良特点,因此目前的冰蓄冷领域内对冰浆的研究已成为主要趋势。

[0003] 目前常见的的制取冰浆装置主要由传统蒸汽压缩式制冷装置提供冷量,完全依赖于电能,而小空间范围比如报亭、非机动三轮车等的制冷,还未得到人们的重视。小空间的制冷效率往往不高,且电费较高,十分不经济节约。为了解决这个问题,将太阳能吸附制冷与冰浆空调结合起来。太阳能是一种已得到较广泛应用的可再生能源,除了受天气状况影响较大外,受其他因素比如地域、季节等的影响较小,在夏季更是十分充足,较易收集。利用丰富易取的太阳能进行吸附式制冷。冰浆可做蓄冷材料使用,且融化时可释放较高的相变潜热,可短小时内进行制冷。如此,白天脱附,晚上吸附,这样白天太阳能在吸附系统中蓄存,夜晚时间可利用白天所蓄太阳能制冷,由于冰浆可蓄冷,若太阳能十分充足还可供次日白天制冷利用,如此反复。十分适用于非机动三轮车、报亭等小空间场所。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术中存在的技术缺陷,而提供一种小型太阳能驱动式冰浆空调,以有效的利用夏日充足的太阳能进行制冷蓄冰,解决小空间场所的制冷效率低、经济费用高的问题,满足其制冷需求。

[0005] 为实现本实用新型的目的所采用的技术方案是:包括太阳能吸附制冷循环、冰浆空调和蓄热水箱循环,

[0006] 所述太阳能吸附制冷循环包括太阳能集热板、吸附床、风冷式翅片冷凝器、膨胀阀和蒸发器,太阳能集热板连接吸附床,吸附床连接风冷式翅片冷凝器,风冷式翅片冷凝器通过设置膨胀阀的管路连接蒸发器进口,蒸发器出口通过管路连接太阳能吸附床;

[0007] 所述冰浆空调包括低温载冷剂通道、喷头、蓄冰箱和风机盘管;蒸发器内设置低温载冷剂通道,低温载冷剂通道顶部出口连接喷头,喷头设置于冰浆发生器顶部,冰浆发生器中部连接蓄冰箱,冰浆发生器底部通过管路连接低温载冷剂通道底部入口;蓄冰箱通过设置冰浆循环泵的管路连接蓄冰箱与风机盘管相连,风机盘管中包括换热水管、风机和盘管;

[0008] 所述蓄热水箱循环是蓄热水箱分别通过设置热水循环泵的管路和设置热水开关阀的管路与吸附床连接。

[0009] 所述太阳能集热板和太阳能吸附床与水平方向倾角在 30° - 60° 之间。

[0010] 所述喷头设置有防冰层堆积装置,防冰层堆积装置通过设置水泵和阀的管路与蓄热水箱连接。

[0011] 所述太阳能吸附床采用沸石-水工质对。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0013] 1、本实用新型的制取冰浆装置中的太阳能吸附制冷循环为冰浆空调提供冷量,夏季太阳能十分充足,太阳照射方向与地面夹角较大,集热效率大,吸附式制冷效率较高。且太阳能为可再生资源,可在夏季用电高峰期减少制冷耗能占总电能的比例,节能环保。

[0014] 2、所述太阳能集热器白天吸收太阳能,加热吸附床使其升温,压力增大,完成脱附过程,被吸附介质通过冷凝器、膨胀阀后在蒸发器中以液体状态停留;晚上吸附床逐渐降温,压力减小,开始进行吸附过程,蒸发器内的吸附介质被吸入吸附床,使载冷剂冷却降温制取冰浆,蓄存在蓄冰箱内。这样白天太阳能在吸附系统中蓄存,夜晚时间可利用白天所蓄太阳能制冷,由于冰浆为新型蓄冷材料,若太阳能十分充足还可供次日白天制冷利用,如此反复。

[0015] 3、蓄热水箱循环不仅降低吸附温度,同时将多余的热量储存到蓄热水箱中供生活热水使用。

[0016] 4、沸石吸附温度较低,较易开始吸附过程,对冷媒冷却,沸石和水无毒且对大气无污染,为环境友好型介质。

附图说明

[0017] 图1所示为本实用新型小型太阳能驱动式冰浆空调的结构示意图。

[0018] 图中:1、盘管 2、冰浆循环泵 3、进水口 4、防冰层堆积装置

[0019] 5、太阳能集热板 6、吸附床 7、热水开关阀 8、蓄热水箱 9、泵 10、风冷式翅片冷凝器 11、膨胀阀 12、蒸发器出口 13、低温载冷剂通道 14、水阀 15、蒸发器进口 16、喷头 17、低温载冷剂层 18、蓄冰箱 19、风机 20、热水循环泵 21、低温载冷剂循环泵 22、冰浆发生器。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0021] 本实用新型小型太阳能驱动式冰浆空调的结构示意图如图1所示,包括太阳能吸附制冷循环、冰浆空调和蓄热水箱循环三部分,

[0022] 所述太阳能吸附制冷循环包括太阳能集热板5、吸附床6、风冷式翅片冷凝器10、膨胀阀11和蒸发器,太阳能集热板连接吸附床,吸附床连接风冷式翅片冷凝器,风冷式翅片冷凝器通过设置膨胀阀的管路连接蒸发器进口15,蒸发器出口12通过管路连接太阳能吸附床;

[0023] 所述冰浆空调包括低温载冷剂通道13、喷头16、蓄冰箱18和风机盘管;蒸发器内设置低温载冷剂通道,低温载冷剂通道顶部出口连接喷头,喷头设置于冰浆发生器22顶部,冰浆发生器上部设置进水口3,冰浆发生器中部连接蓄冰箱,冰浆发生器底部通过管路连接低温载冷剂通道底部入口;蓄冰箱通过设置冰浆循环泵2的管路连接蓄冰箱与风机盘管相连,风机盘管中包括换热水管、风机19和盘管1;

[0024] 所述蓄热水箱循环是蓄热水箱8分别通过设置热水循环泵20的管路和设置热水开关阀7的管路与太阳能吸附床连接;吸附床与蓄热水箱可通过水循环进行热交换,不仅降低吸附温度,同时将多余的热量储存到蓄热水箱中供使用。

[0025] 所述太阳能集热板和太阳能吸附床与水平方向倾角在 30° - 60° 之间,以保证最大程度吸收太阳能。所述太阳能吸附床采用沸石-水工质对。沸石吸附温度较低,较易开始吸附过程,对冷媒冷却,沸石和水无毒且对大气无污染,为环境友好型介质。

[0026] 所述太阳能集热板与吸附床相连,吸附床与风冷式翅片冷凝器相连,风冷式翅片冷凝器与膨胀阀相连。所述蒸发器为冰浆空调提供冷源,太阳能集热器白天吸收太阳能,加热吸附床使其升温,压力增大,完成脱附过程,被吸附介质通过冷凝器、膨胀阀后在蒸发器中以液体状态停留;晚上吸附床逐渐降温,压力减小,开始进行吸附,蒸发器内的吸附介质被吸入吸附床,使载冷剂冷却降温制取冰浆,蓄存在蓄冰箱内。

[0027] 所述蒸发器为套管式蒸发器,套管中流过低温载冷剂,低温载冷剂通道依次与低温载冷剂循环泵21、冰浆发生器22相连。低温载冷剂在水泵作用下被输送至冰浆空调系统中,方式为通过喷头喷入冰浆发生室,低温载冷剂与水直接接触,水被冷却至冰点形成冰浆,冰浆与低温载冷剂由于不可相溶而分层,冰浆流入蓄冰箱,低温载冷剂重新被泵送回套管蒸发器中再次循环。

[0028] 冰浆空调由冰浆发生室、蓄冰箱、风机盘管组成。冰浆发生室与蓄冰箱相连,蓄冰箱与风机盘管相连,风机盘管中包括换热水管、风机和盘管,换热水管与冰浆换热,风机将低温空气吹向被冷却环境中。冰浆为蓄冷材料,且融化时可释放较高的相变潜热,可短时间内进行制冷。

[0029] 将太阳能吸附制冷与冰浆空调结合起来,白天脱附,夜晚吸附。这样白天太阳能在吸附系统中蓄存,夜晚时间可利用白天所蓄太阳能制冷,由于冰浆可蓄冷,若太阳能十分充足还可供次日白天制冷利用,如此反复。十分适用于非机动三轮车、报亭等小空间场所。

[0030] 所述蓄热水箱与太阳能吸附床相连,白天脱附过程中多余的热量可送至蓄热水箱供热水使用;夜晚吸附过程中,沸石吸收水分产生吸附热,影响进一步吸附,此时开启阀门,水从蓄热水箱流入吸附床带走热量,吸收吸附过程中产生的吸附热,降低吸附温度。

[0031] 所述喷头处流过低温载冷剂与水进行热交换,为防止冰层堵塞出口,设置有防冰层堆积装置,融冰所需热量可由蓄热水箱提供。防冰层堆积装置通过设置水泵9和阀14的管路与蓄热水箱连接。

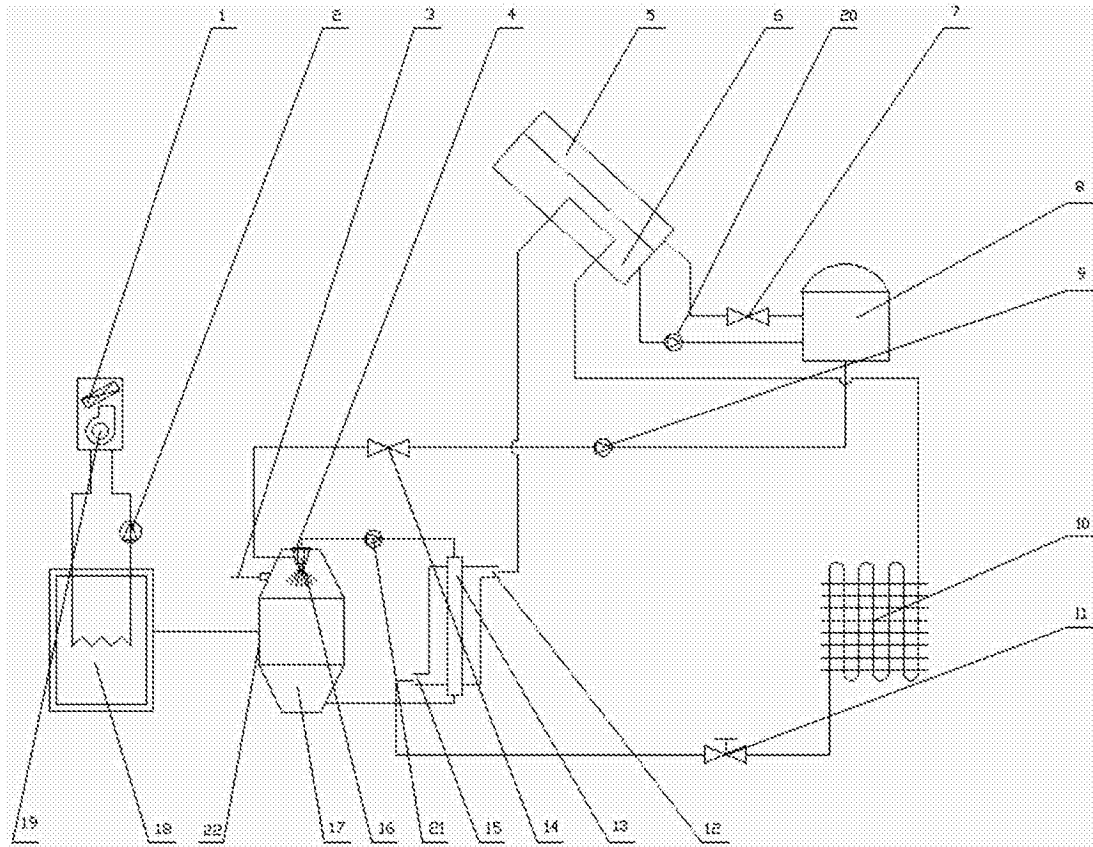


图1