

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F25D 11/00 (2006.01)

F25D 21/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610043869.X

[43] 公开日 2006年11月8日

[11] 公开号 CN 1858523A

[22] 申请日 2006.4.26

[21] 申请号 200610043869.X

[71] 申请人 高秀明

地址 250011 山东省济南市历下区泉城路 366 号

[72] 发明人 高秀明

[74] 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司

代理人 曲志波

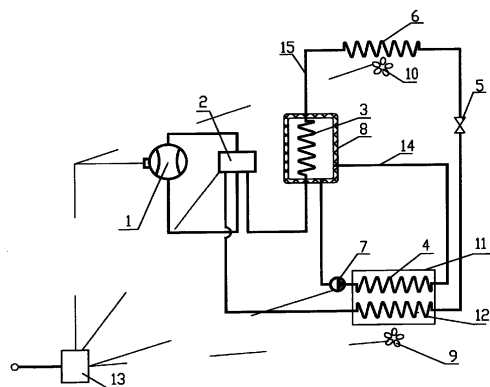
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

蓄能化霜冷柜

[57] 摘要

一种蓄能化霜冷柜，它针对现有技术中的不足提出了一种能够吸收制冷机冷凝器释放的废热并加以储存，再将热量传导至结霜的蒸发器表面从而完成化霜任务的蓄能化霜冷柜。它是通过如下技术措施来实现的：它包括压缩机、冷凝器、蒸发器和与之相连的节流机构，其特征是在蒸发器上设置有热交换器，在通向冷凝器的冷凝管路上设置有内置工作介质的供热器，供热器的进、出液口通过管路和水泵与热交换器形成闭合循环回路。



1、一种蓄能化霜冷柜，包括压缩机、冷凝器、蒸发器和与之相连的节流机构，其特征是在蒸发器上设置有热交换器，在通向冷凝器的冷凝管路上设置有内置工作介质的供热器，供热器的进、出液口通过独立管路和水泵与热交换器形成闭合循环回路。

2、根据权利要求 1 所述的蓄能化霜冷柜，其特征是所述热交换器设置于蒸发器的管路和肋片上。

3、根据权利要求 1 所述的蓄能化霜冷柜，其特征是所述供热器中的工作介质为乙醇。

4、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的蓄能化霜冷柜，其特征是所述位于供热器内部的冷凝管路为一根或多根螺旋盘绕的铜管。

5、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的蓄能化霜冷柜，其特征是所述供热器为与冷凝管路共同组成的套管式冷凝器。

蓄能化霜冷柜

技术领域

本发明涉及一种制冷设备，尤其涉及一种制冷机。

背景技术

现有技术中的冷柜使用一段时间后会于蒸发器的肋片和管子表面结霜，影响空气流通，使蒸发器的导热性能变差，造成系统性能恶化，从而降低制冷效果，因此必须及时化霜。一般的做法是在蒸发器中设置有电加热器，化霜时通电制热，由其产生的热量融化凝结在蒸发器肋片和管路表面上的霜。但上述技术方案存在以下缺点，一是电加热器用电能制热化霜能效不高，因为由电能转化为热能，能源转化率小于或等于 80%；二是电加热化霜时间较长，如要缩短化霜时间，则要大大提高电加热器的功率，同时还会增大加热器的体积。制冷机还可加装四通换向阀，需要化霜时通过冷凝器向蒸发器表面排热，使其表面升温以化霜。

发明内容

本发明针对现有技术中的不足提出了一种能够吸收制冷机冷凝器释放的废热并加以储存，再将热量传导至结霜的蒸发器表面从而完成化霜任务的蓄能化霜冷柜。

这种蓄能化霜冷柜是通过如下技术措施来实现的：它包括压缩机、冷凝器、蒸发器和与之相连的节流机构，其特征是在蒸发器上设置有热交换器，在通向冷凝器的冷凝管路上设置有内置工作介质的供热器，供热器的进、出液口通过独立管路和水泵与热交换器形成闭合循环回路。

本方案的有益效果可根据对上述方案的叙述得知，由于采用供热器采集冷柜冷凝器释放的余热，并通过工作介质在供热器中加以储存，需要化霜时通过强制对流将中温（大于或等于 60 度）的工作介质送至热交换器以加热蒸发器表面的结霜迅速使其融化，不但取代了电加热器，又将本来排放到大气中的废

热收集回来加以利用，节约了大量能源，在夏季又可以减少冷凝器余热对环境的污染，但压缩机开始工作的时候，由于供热器吸收的冷凝器的冷凝热，又有利于蒸发器的制冷。因此发明与现有技术相比，实现了技术进步目的，同时也取得了积极的效果。

本方案的具体特点还有，所述热交换器设置于蒸发器的管路和肋片上，通过金属导体的接触和热辐射同时传导热量给蒸发器，加快化霜速度。

所述供热器中的工作介质为乙醇，防止在制冷工作状态下，供热器中的工作介质冷冻结冰，影响循环流动。

所述位于供热器内部的冷凝管路为一根或多根螺旋盘绕的铜管；所述供热器为与冷凝管路共同组成的套管式冷凝器，均属扩大换热面积，使供热器中的工作介质单位时间内获得更多的热量。

附图说明

下面结合附图对本发明作进一步详细的描述。

图 1 是蓄能化霜装置结构示意图；

图中，1、压缩机，2、四通换向阀，3、盘管，4、蒸发器，5、膨胀节流阀，6、冷凝器，7、水泵，8、供热器，9、蒸发器风扇，10、冷凝器风扇，11、热交换器，12、蒸发器管路，13、电源，14、供热管路，15、冷凝管路。

具体实施方式

如图 1 所示，本发明所应用的商用冷柜的闭式循环系统，由压缩机 1、冷凝器 6，膨胀节流阀 5，蒸发器 4 等组成，工质循环其中。当装置运行时，压缩机 1 吸入来自蒸发器 4 内的蒸汽，经压缩后成为高温高压气体，接着排入冷凝器 6 释放热量而冷凝成高压的液体，然后经节流膨胀阀 5，大部分成为低压液体，一小部分变成低压蒸汽，两者一并进入蒸发器 4，在蒸发器 4 中液体吸取热量而又汽化，接着再为压缩机 1 所吸收，从而实现工质的一个循环。如此循环往复，制冷系统就能实现制冷。其连接关系为：压缩机 1 和与之连接的四通换向阀 2，以及与四通换向阀 2 连接的冷凝器 6 和蒸发器 4，在冷凝器 6 和蒸发器 4 之间的管路上设置节流机构，通常采用手动节流阀、毛细管或者膨胀

节流阀 5。所述蓄能化霜冷柜还设置与蒸发器 4 的管路和肋片设置在一起的热交换器 11，在通向冷凝器 6 的冷凝管路 15 上设置有内置工作介质的供热器 8，供热器 8 的进、出液口通过供热管路 14 与热交换器 11 形成闭合循环回路。由于采用供热器 8 采集冷柜冷凝器 6 释放的余热，并通过工作介质在供热器 8 中加以储存，在供热器 8 与热交换器 11 连通的供热管路 14 上设置水泵 7，需要化霜时水泵驱动工作介质在管路中强制循环，使热交换器 11 迅速升温化霜。供热器中介质的工作温度范围为 80°C 至 20°C ，这样每一公斤的介质可提供 51 千卡的热能用于化霜，介质的蓄热能量 Q 根据冷柜的制冷功率大小来设定， $Q=P/12$ ，其中 P 为冷柜的制冷功率，单位为 W 。化霜时间设定为 5 分钟，假设冷柜的制冷功率为 7000W ，那么化霜时所需要的热能为 $Q=7000/12$ ，即 583W ，这时供热器中的介质容量应为 $583/51=11.4\text{kg}$ 。

根据上述分析计算，化霜时压缩机停止工作，启动循环水泵 7，供热器 8 中储存的高温介质在循环水泵 7 作用下，通过管路送至蒸发器进行强制循环散热即可融化蒸发器上的霜。

本发明取代了电加热器加热的方式，又将本来排放到大气中的废热收集回来加以利用，节约了大量能源。

所述工作介质为 40-55% 的乙醇溶液，因为商用冷柜的最低蒸发温度为 -40°C 工质回流温度为 -5°C ，化霜时，压缩机停止工作时，蒸发器的温度约为 -10°C 。因此该系统的供热器的工作介质选用浓度为 50% 的乙醇（含水 50%）。浓度 50% 的乙醇的凝固温度为 -40°C ，比热为 0.85，因此可以避免化霜时介质凝固，而且乙醇是无毒，无污染价格低廉的液体。

所述位于供热器 8 内部的冷凝管路 15 为一根或多根螺旋盘绕的铜管。所述供热器为与冷凝管路共同组成的套管式冷凝器；均属扩大换热面积，使供热器中的工作介质单位时间内获得更多的热量。

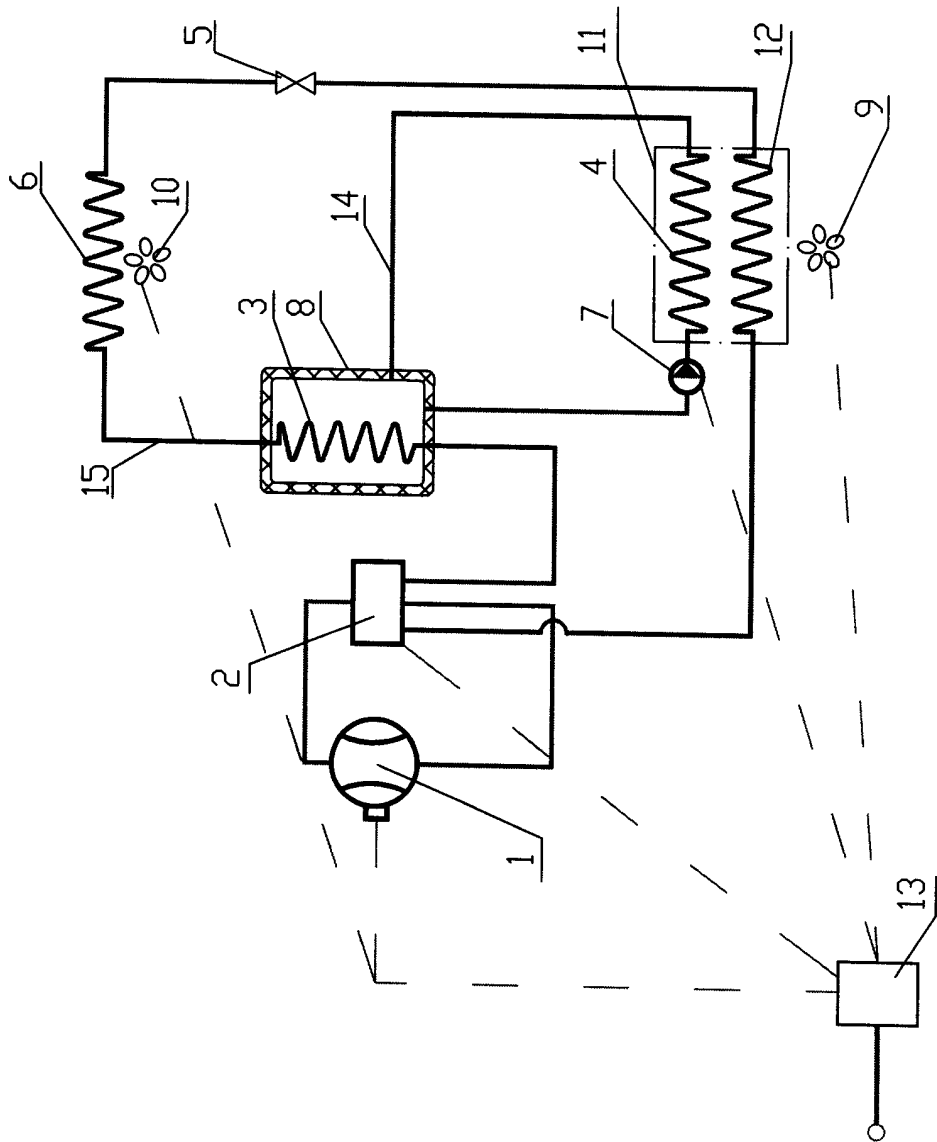


图1