



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410071988.7

[43] 公开日 2006年3月29日

[11] 公开号 CN 1752728A

[22] 申请日 2004.9.20

[21] 申请号 200410071988.7

[71] 申请人 乐金电子(天津)电器有限公司

地址 300402 天津市北辰区兴淀公路

[72] 发明人 郑进浩

[74] 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限责任公司

代理人 郑永康

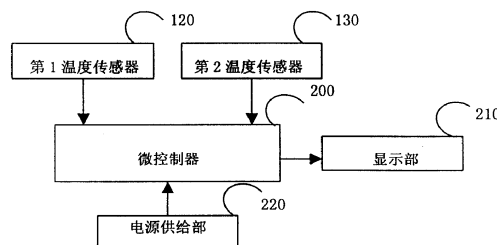
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

冷媒泄漏检测系统及方法

[57] 摘要

一种冷媒泄漏检测系统及方法，其检测系统，在设置有压缩机、冷凝器、蒸发器的冷冻循环中，包含如下几个部分：第1温度传感器，用于检测蒸发器中流入的冷媒的温度；第2温度传感器，用于检测蒸发器中排出的冷媒的温度；控制装置，用于检测第1温度传感器和第2温度传感器的温度差，判断冷媒泄漏与否；显示装置，当在控制装置的控制下发生冷媒泄漏时，用于显示冷媒泄漏情况；其检测方法，包含如下几个步骤：第1感知步骤，感知蒸发器流入口侧的冷媒的温度；第2感知步骤，感知蒸发器排出口侧的冷媒的温度；计算步骤，计算第1感知步骤的温度值和第2感知步骤的温度值的温度差；冷媒泄漏显示步骤，当计算步骤产生的温度差超出特定温度时显示冷媒泄漏。



- 1、一种冷媒泄漏检测系统，在设置有压缩器、冷凝器、蒸发器的冷冻循环
5 中，包含有如下几个部分：
第1温度传感器，用于检测上述蒸发器中流入的冷媒的温度；
第2温度传感器，用于检测上述蒸发器中排出的冷媒的温度；
控制装置，用于检测上述第1温度传感器和第2温度传感器的温度差，判
断冷媒泄漏与否；
10 显示装置，当在上述控制装置的控制下发生冷媒泄漏时，用于显示冷媒泄
漏情况。
- 2、一种冷媒泄漏检测方法，包含有如下几个步骤：
第1感知步骤，感知蒸发器流入口侧的冷媒的温度；
第2感知步骤，感知蒸发器排出口侧的冷媒的温度；
15 计算步骤，计算上述第1感知步骤的温度值和第2感知步骤的温度值的温
度差；
冷媒泄漏显示步骤，当上述计算步骤产生的温度差超出特定温度时显示冷
媒泄漏。
- 3、根据权利要求2所述的冷媒泄漏检测方法，其特征是：
20 在上述冷媒泄漏显示步骤中，当冷媒泄漏时发出报警声。

冷媒泄漏检测系统及方法

5 技术领域

本发明涉及一种冷媒泄漏检测系统及方法。

背景技术

一般来说，作为冷冻循环中使用的冷媒，主要使用有烃类及混合冷媒等代替冷媒。上述冷媒具有爆炸性及毒性，当冷媒管的冷媒泄漏时，导致其性能降低的同时，对人体也产生不良的影响，故必须安装用于检测冷媒管的冷媒是否泄漏的冷媒泄漏检测系统。

下面说明现有的冷媒泄漏检测系统。

如图 1 所示，在现有技术中，半密闭器附加设置有气体浓度检测传感器（20），上述气体浓度检测传感器（20）连接于控制部（30）。该气体浓度检测传感器（20）为用于检测气体浓度的传感器，当放置有冰箱或空调的房间中冷媒管（10）的冷媒泄漏时，用于检测房间的有害气体浓度上升到危险标准以上。

但是，如上所述的现有冷媒泄漏系统，当冷媒管（10）产生微小的裂缝导致冷媒泄漏时，将很难及时检测出来。

此外，由于上述结构的包含有气体浓度检测传感器（20）的冷媒泄漏检测系统价位较高，若应用于一般的冰箱等家电时，导致成本上升，而很难得到实际应用。

并且，在现有技术中第 1 实施例的情况下，还存在有根据冷媒管的容量而需要变更气体的浓度检测算法的问题。

图 2 是冷媒泄漏的手动检测方法，当冷媒管（10）中发生裂缝及焊接不良等情况，而使冷媒逐渐耗尽时，在大概的裂缝部位喷洒肥皂水及冷媒反应溶液。此时，发生裂缝的部分将产生泡沫，或冷媒反应溶液将显示是否有裂缝。

但是，上述手动检测方法在冷媒管的裂缝很小或冷媒完全耗尽的情况下，将无法进行检测。而且，检测者需要亲自手动操作并周期性的检测泄漏情况，使检测者的工作很不方便。

发明内容

为了克服现有冷媒泄漏系统及手动检测方法存在的上述缺点，本发明提供一种冷媒泄漏检测系统及方法，本发明用低廉的费用即可自动检测出有无冷媒泄漏。

本发明冷媒泄漏检测系统：

- 5 一种冷媒泄漏检测系统，在设置有压缩器、冷凝器、蒸发器的冷冻循环中，包含有如下几个部分：第 1 温度传感器，用于检测上述蒸发器中流入的冷媒的温度；第 2 温度传感器，用于检测上述蒸发器中排出的冷媒的温度；控制装置，用于检测上述第 1 温度传感器和第 2 温度传感器的温度差，判断冷媒泄漏与否；显示装置，当在上述控制装置的控制下发生冷媒泄漏时，用于显示冷媒泄漏情况。

本发明冷媒泄漏检测方法：

- 15 一种冷媒泄漏检测方法，包含有如下几个步骤：第 1 感知步骤，感知蒸发器流入口侧的冷媒的温度；第 2 感知步骤，感知蒸发器排出口侧的冷媒的温度；计算步骤，计算上述第 1 感知步骤的温度值和第 2 感知步骤的温度值的温度差；冷媒泄漏显示步骤，当上述计算步骤产生的温度差超出特定温度时显示冷媒泄漏。

前述的冷媒泄漏检测方法，其中在上述冷媒泄漏显示步骤中，当冷媒泄漏时发出报警声。

附图说明

- 20 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图 1 是现有技术中用于检测冷媒泄漏的第 1 实施例图。

图 2 是现有技术中用于检测冷媒泄漏的第 2 实施例图。

图 3 是本发明中用于检测冷媒泄漏的控制结构图。

图 4 是本发明中用于检测冷媒泄漏的操作控制流程图。

- 25 图 5 是本发明中用于检测冷媒泄漏的实施例图。

图 6a 是正常情况下冷媒流入流出的状态图。

图 6b 是正常情况下冷媒流入流出对应的蒸发器流入流出口温度差的状态图。

图 7a 是冷媒泄漏时冷媒流入流出的状态图。

- 30 图 7b 是冷媒泄漏时冷媒流入流出对应的蒸发器流入流出口温度差的状态图。

图中标号说明:

100: 蒸发器

110: 风扇电机

120: 第 1 温度传感器

130: 第 2 温度传感器

具体实施方式

5 图 3 是本发明中的用于检测冷媒泄漏的控制结构图。

本发明中的控制结构包含有如下几个部分: 第 1 温度传感器 (120), 用于检测蒸发器流入口侧的冷媒温度; 第 2 温度传感器 (130), 用于检测蒸发器排出口侧的冷媒温度; 微控制器 (200), 用于控制冰箱的工作, 计算第 1 温度传感器 (120) 和第 2 温度传感器 (130) 的温度差, 与基准值进行比较, 10 并由此检测出冷媒泄漏与否; 显示部 (210), 用于显示冷媒泄漏情况。

下面参照图 4 及图 5 说明上述控制结构的工作过程。

如图 4、图 5 所示, 冰箱的蒸发器设置于冷冻室中, 供给到冷冻室的冷气在冷冻室循环后, 通过返回风道 (150) 吸入。此外, 上述冷冻室中设置有风扇电机 (110), 用于控制风扇的驱动, 使热交换的冷气较快吹送到冷冻室中。 15

同时, 通过冷冻室的蒸发器热交换的冷气供给到冷藏室, 即, 通过上述冷冻室到冷藏室的冷气流路风道 (140), 将冷冻室的蒸发器中生成的冷气供给到冷藏室中。供给到上述冷藏室的冷气在冷藏室循环后, 通过返回风道 (150) 吸入。

上述冷冻室的后面紧贴着蒸发器 (100) 的冷媒管流入口侧安装有第 1 温度 20 传感器 (120); 而蒸发器 (100) 的冷媒管排出口侧则安装有第 2 温度传感器 (130)。如上所述各安装的第 1 温度传感器 (120) 和第 2 温度传感器 (130) 用于检测冷媒管的温度 (第 210 步骤, 第 220 步骤)。通过上述第 1 温度传感器 (120) 和第 2 温度传感器 (130) 检测的温度值随即传达到微控制器 (200) 中, 微控制器 (200) 则计算传达的温度值的温度差 (第 230 步骤)。

25 其中, 上述微控制器 (200) 内设置有基准值, 用于判断第 1 温度传感器 (120) 和第 2 温度传感器 (130) 的温度差对应的冷媒管的冷媒泄漏与否。

由此, 上述微控制器 (200) 在当第 1 温度传感器 (120) 和第 2 温度传感器 (130) 的温度差处于基准温度以下时, 判断为蒸发器 (100) 的冷媒管处于正常状态。

30 但是, 上述微控制器 (200) 在当第 1 温度传感器 (120) 和第 2 温度传感器 (130) 的温度差处于基准温度以上时 (第 240 步骤), 则判断为蒸发器 (100)

的冷媒管发生冷媒泄漏。

并且，通过显示部显示冷媒泄漏与否（第 250 步骤），使用户及时采取应对的措施（如更换产品等）。

5 图 6a 是正常情况下冷媒流入流出的状态图。图 6b 是正常情况下冷媒流入流出对应的蒸发器流入流出口温度差的状态图。

图 6a 显示在没有冷媒泄漏的状态下正常进行冷媒的流入流出时，冷媒的蒸发状态的图面。同时，通过设置于蒸发器（100）的流入口侧的第 1 温度传感器（120）和设置于蒸发器（100）的排出口侧的第 2 温度传感器（130）各检测出温度值。在没有冷媒泄漏的状态下，图 6b 显示蒸发器（100）的流入流
10 出口侧的温度。即，蒸发器（100）中流入的冷媒温度和蒸发器（100）中排出的冷媒温度，几乎没有温度差而保持一定温度。

如图 7a 所示，当发生冷媒泄漏时，蒸发器（100）的冷媒量随即减少，使相对于正常状态下蒸发器（100）的冷媒蒸发始点变快。如图所示，在到达 A 始点之前的 B 始点，冷媒能够全部蒸发。由此，蒸发器（100）的排出口侧的
15 冷媒温度将变得很高，其结果蒸发器（100）的流入口侧和排出口侧的温度差变大。

即，如图 7b 所示，本发明在泄漏状态下，通过设置于蒸发器（100）的流入口侧的第 1 温度传感器（120）和设置于蒸发器（100）的排出口侧的第 2
20 温度传感器（130）检测出的温度值的温度差，将超出特定温度（本发明的实施例中约为 5℃ 以上）以上的差异。

本发明中使用的上述第 1 温度传感器（120）和第 2 温度传感器（130），一般同时起到除霜温度传感器的作用。

如上所述，在本发明中，为了检测冰箱内的冷媒泄漏情况，而在蒸发器的吸入侧及排出侧各设置有温度传感器，根据上述温度传感器检测的温度差而
25 判断是否有冷媒泄漏，并以此为本发明的基本技术思想。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

本发明中的冷媒泄漏检测系统及方法具有如下效果：

30 本发明在不使用现有技术中的附加的高价设备，或是通过手动检查检测冷媒的泄漏与否，而根据设置于蒸发器的流入流出侧的两个温度传感器的温度

差，即可判断冷媒的泄漏与否。

即，在本发明中冷媒泄漏时，蒸发器的蒸发始点变快，并由此提高蒸发器的排出口侧的温度，从而使蒸发器的流入口侧和蒸发器的排出口侧的温度差变大，使其可判断冷媒的泄漏与否，因此，本发明用低廉的费用即可自动检测出冷媒泄漏。

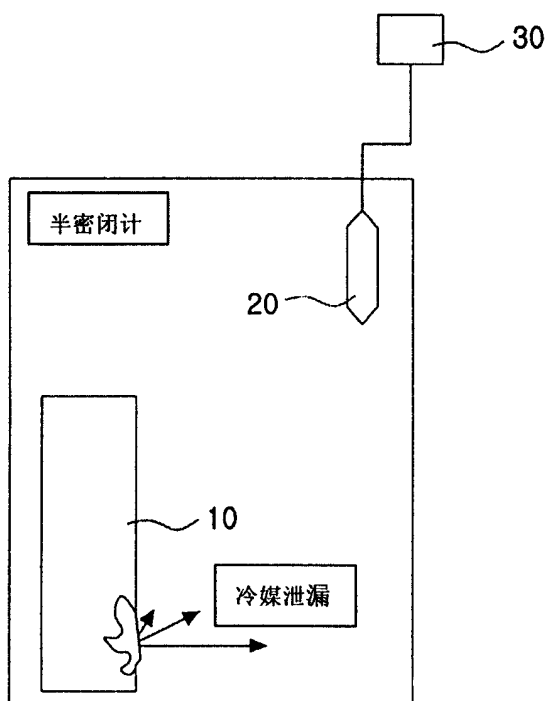


图 1

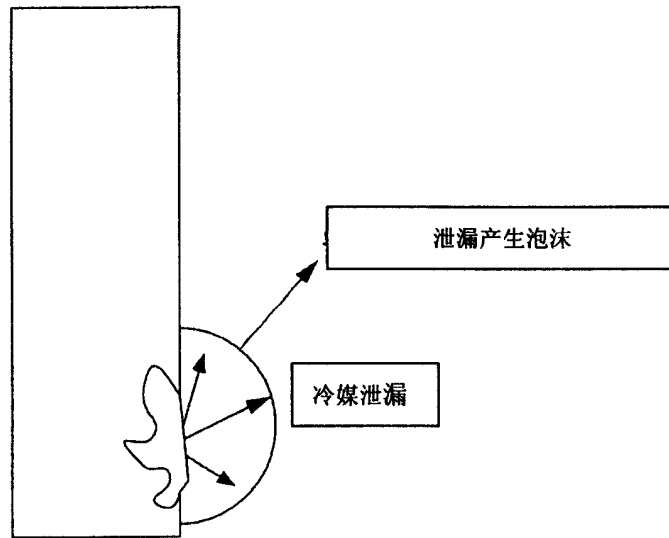


图 2

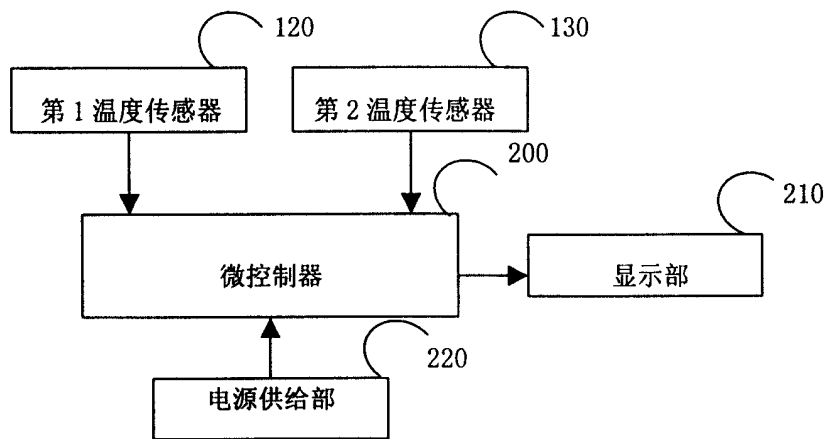


图 3

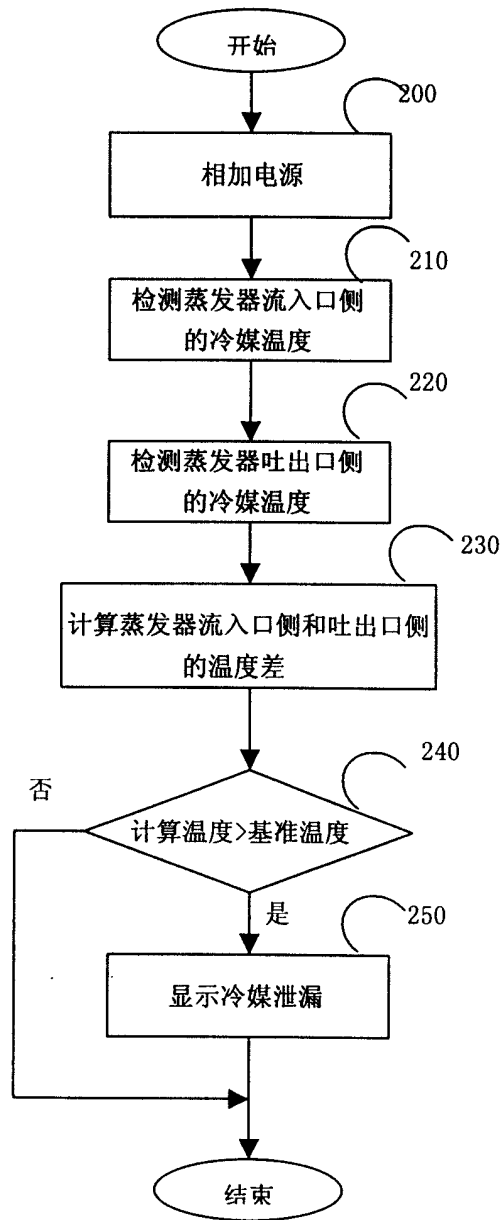


图 4

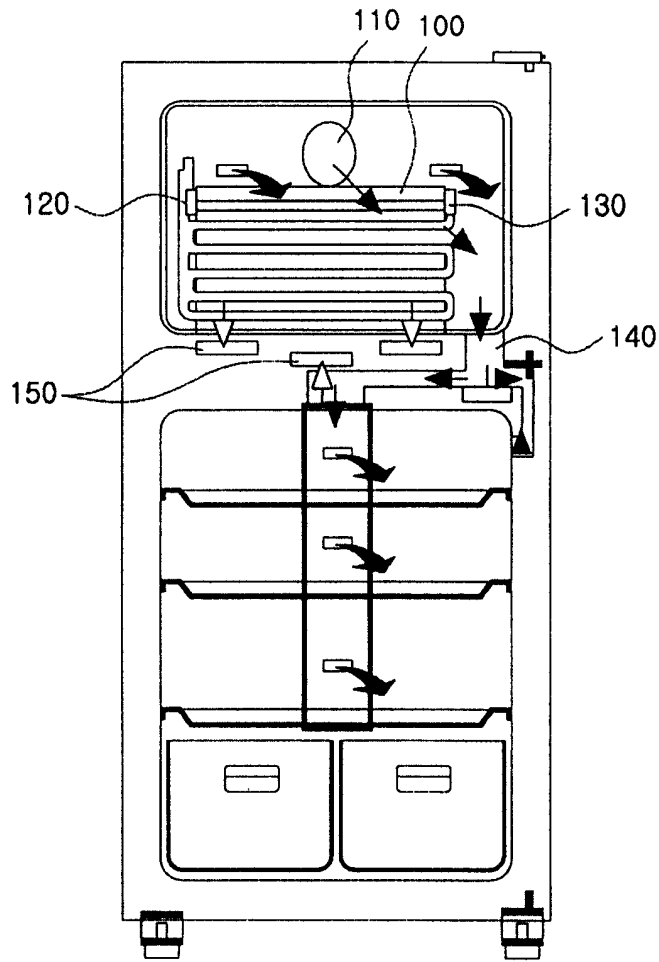


图 5

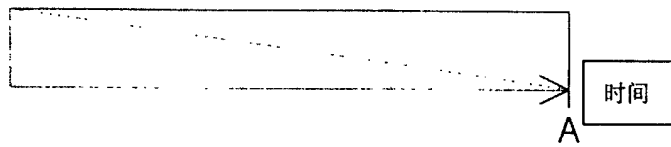


图 6a

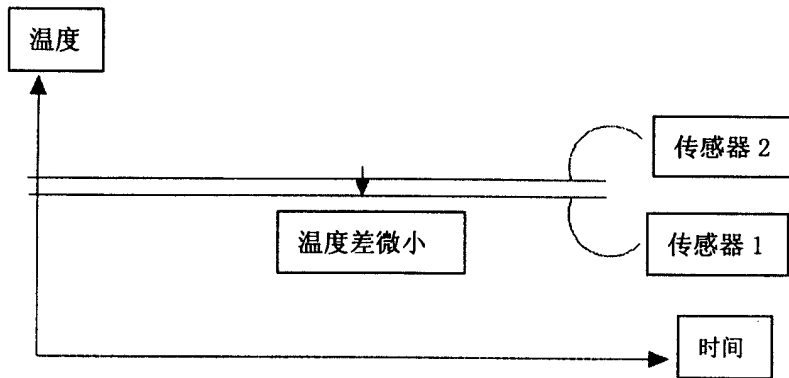


图 6b

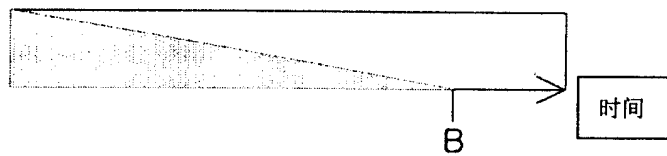


图 7a

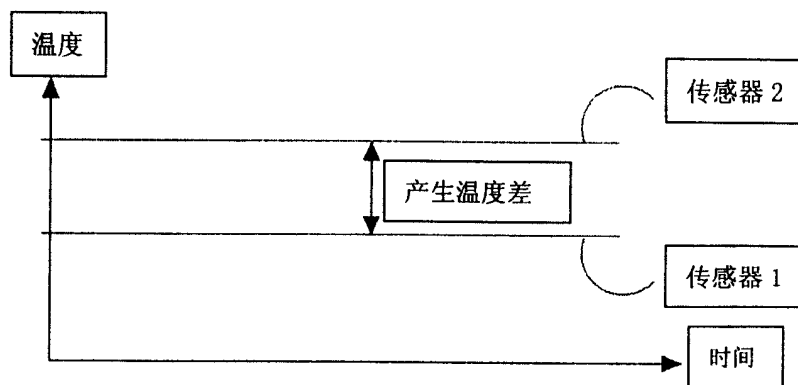


图 7b