



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201803567 U

(45) 授权公告日 2011.04.20

(21) 申请号 201020538936.7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010.09.17

(73) 专利权人 海信容声(广东)冰箱有限公司
地址 528303 广东省佛山市顺德区容桂容港路8号

(72) 发明人 宋志红 常见虎

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

F25D 29/00(2006.01)

F25D 21/06(2006.01)

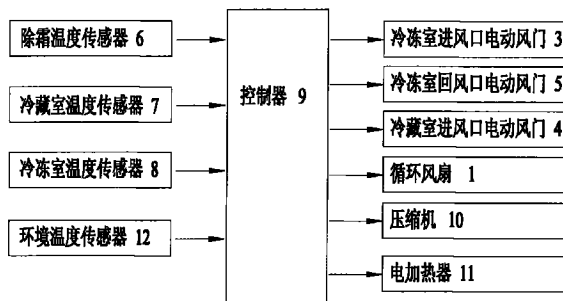
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种冰箱除霜控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种冰箱除霜控制系统,包括控制器、循环风扇、与控除霜温度传感器、冷藏室温度传感器、冷冻室温度传感器和环境温度传感器,循环风扇设在冰箱蒸发器的旁侧,循环风扇所在位置的风道设有冷冻室进风口和冷藏室进风口,风口处分别设有冷冻室进风口电动风门和冷藏室进风口电动风门,冰箱蒸发器对应循环风扇另一侧所在的风道设有冷冻室回风口和冷藏室回风口,冷冻室回风口设有冷冻室回风口电动风门。本实用新型是通过控制各风口的电动风门及循环风扇来控制制冷和除霜,既节省电能又不会产生持续高温影响冰箱温度,降低能耗;还利用冷藏室与冰箱蒸发器的温度差,通过冷藏室的相对热空气对冰箱蒸发器进行除霜,能效利用率高,节省能耗。



1. 一种冰箱除霜控制系统，包括控制器 (9)、与控制器 (9) 连接的除霜温度传感器 (6)，其特征在于：还包括循环风扇 (1)、与控制器 (9) 连接的冷藏室温度传感器 (7)、冷冻室温度传感器 (8) 和环境温度传感器 (12)，循环风扇 (1) 设在冰箱蒸发器 (2) 的旁侧，循环风扇 (1) 所在位置的风道设有冷冻室进风口和冷藏室进风口，冷冻室进风口处设有冷冻室进风口电动风门 (3) 和冷藏室进风口处设有冷藏室进风口电动风门 (4)，冰箱蒸发器 (2) 对应循环风扇 (1) 另一侧所在的风道设有冷冻室回风口和冷藏室回风口，冷冻室回风口设有冷冻室回风口电动风门 (5)。

2. 根据权利要求 1 所述的冰箱除霜控制系统，其特征在于：还包括与控制器 (9) 连接的电加热器 (11)，所述电加热器 (11) 内嵌在冰箱蒸发器 (2) 上。

3. 根据权利要求 1 所述的冰箱除霜控制系统，其特征在于：所述除霜温度传感器 (6) 设在冰箱蒸发器 (2) 上。

4. 根据权利要求 1 所述的冰箱除霜控制系统，其特征在于：所述冷藏室温度传感器 (7) 设在冷藏室内。

5. 根据权利要求 1 所述的冰箱除霜控制系统，其特征在于：所述冷冻温度传感器 (8) 设在冷冻室内。

6. 根据权利要求 1 所述的冰箱除霜控制系统，其特征在于：所述环境温度传感器 (12) 设在在冰箱顶部。

一种冰箱除霜控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器设备中冰箱的技术领域，尤其是涉及一种冰箱除霜控制系统。

背景技术

[0002] 通常情况下冰箱运行一段时间后蒸发器表面会结一层霜，该霜层会影响蒸发器与冰箱内空气的热交换，降低制冷效率，所以冰箱运行一段时间后必须除霜。一般冰箱的除霜装置包括蒸发器、除霜加热管、接水盘加热管、除霜温度传感器、高温熔断器、冰箱控制器。一般冰箱的除霜过程是冰箱工作一定时间后，冰箱控制器接通除霜加热管，除霜加热管工作一直到蒸发器的霜层溶化，化霜水从接水盘和排水管排出，除霜过程结束。期间由于除霜加热管长期加热，加热管功率大，既消耗能量又浪费了蒸发器原有的冷量，同时除霜周期内使冰箱内温度上升过大，导致冰箱能耗增加。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种利用温度差和热交换，既对蒸发器除霜又对冷藏室制冷的冰箱除霜控制系统，以解决冰箱在除霜过程中的能量消耗和冷量浪费的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：

[0005] 一种冰箱除霜控制系统，包括循环风扇、控制器、与控制器连接的除霜温度传感器、冷藏室温度传感器、冷冻室温度传感器和环境温度传感器，循环风扇设在冰箱蒸发器的旁侧，循环风扇所在位置的风道设有冷冻室进风口和冷藏室进风口，冷冻室进风口处设有冷冻室进风口电动风门和冷藏室进风口处设有冷藏室进风口电动风门，冰箱蒸发器对应循环风扇另一侧所在的风道设有冷冻室回风口和冷藏室回风口，冷冻室回风口设有冷冻室回风口电动风门。

[0006] 所述的冰箱除霜控制系统还包括与控制器连接的电加热器，所述电加热器内嵌在冰箱蒸发器上。

[0007] 所述除霜温度传感器设在冰箱蒸发器上。

[0008] 所述冷藏室温度传感器设在冷藏室内。

[0009] 所述冷冻室温度传感器设在冷冻室内。

[0010] 所述环境温度传感器设在在冰箱顶部。

[0011] 本实用新型冰箱除霜控制系统的工作过程下列步骤：

[0012] 步骤 1：冰箱上电制冷，控制器通过冷藏室温度传感器和冷冻室温度传感器各自检测冷藏室温度和冷冻室温度，并根据用户的冷藏设定温度 T_{r0} 和冷冻设定温度 T_{f0} ，判断各间室是否要求制冷；当冷藏室和冷冻室都要求制冷时，控制器控制冷冻室进风口电动风门，冷冻室回风口电动风门和冷藏室进风口电动风门都打开，冰箱压缩机工作制冷，循环风扇工作，制冷循环风按正常循环回路循环制冷，冷藏室和冷冻室都制冷，当

制冷到冷藏室温度 $T_{1-a} > \text{冷藏设定温度 } T_{r0}$ 时，控制器控制冷藏室进风口电动风门关闭，冷藏室停止制冷，冷冻室继续制冷到停机温度 T_3 ，冰箱压缩机停机；

[0013] 步骤 2：当冰箱符合自循环风除霜条件时，进入自循环风除霜过程：此时控制器控制冷冻室进风口电动风门和冷冻室回风口电动风门) 关闭，控制冷藏室进风口电动风门和循环风扇打开，循环风按冰箱蒸发器到冷藏室进行循环，因冰箱蒸发器与冷藏室的温差大，通过冷藏室的热空气对冰箱蒸发器进行除霜，同时冰箱蒸发器的冷量又对冷藏室进行制冷和加湿，直到除霜温度传感器或冷藏室温度传感器或冷冻室温度传感器检测的温度符合自循环除霜退出条件，则退出自循环除霜，然后按正常制冷控制；

[0014] 步骤 3：在步骤 2 的同时，控制器对冰箱压缩机连续运行时间进行累积，当冰箱压缩机连续运行时间累积达到 t_1 时，且冷冻室温度大于 T_{f0} ；或当环境温度小于 0°C ，压缩机运行时间累积达到 t_2 时，控制器关闭冰箱压缩机、循环风扇、冷冻室进风口电动风门，冷冻室回风口电动风门和冷藏室进风口电动风门，打开冰箱蒸发器内的电加热器工作进行辅助除霜，当除霜温度传感器检测到冰箱蒸发器温度为 T_2 时，则退出辅助除霜。

[0015] 上述冰箱除霜控制系统的控制方法，其特征在于：步骤 1 所述 a 为 $1 \sim 5^\circ\text{C}$ ，停机温度 $T_3 < T_{f0}$ ， T_{f0} 范围 $12^\circ\text{C} - 23^\circ\text{C}$ 。

[0016] 上述冰箱除霜控制系统的控制方法，其特征在于：步骤 2 所述自循环除霜条件为冰箱蒸发器温度为 $T_2 < 0^\circ\text{C}$ ，冷藏室温度 $> T_{r0}$ 和压缩机停机；自循环除霜退出条件为冰箱蒸发器温度为 $T_2 > 0^\circ\text{C}$ ，冷藏室温度 $T_1 < 0^\circ\text{C}$ ，冷冻室温度大于 $T_{f0}+b$ ； b 的范围 $2^\circ\text{C} - 6^\circ\text{C}$ 。

[0017] 上述冰箱除霜控制系统的控制方法，其特征在于：步骤 3 所述 t_1 为 $4 \sim 8$ 小时， t_2 为 $8 \sim 15$ 小时，冰箱蒸发器温度为 T_2 为 $4 \sim 10^\circ\text{C}$

[0018] 本实用新型相对于现有技术的有益效果是：

[0019] 本实用新型的结构特点是冷冻室进风口和回风口，冷藏室进风口都装有可控制的电动风门；自循环风除霜过程是通过控制各风口的电动风门及循环风扇来控制制冷和除霜，自循环风除霜通常不使用电加热器除霜既节省电能又不会产生持续高温影响冰箱温度，冰箱温度回升小，降低能耗；本实用新型还利用冷藏室与冰箱蒸发器的温度差，通过冷藏室的相对热空气对冰箱蒸发器进行除霜，同时冰箱蒸发器的冷气对冷藏室进行制冷和加湿，既除霜又制冷，能效利用率高，节省能耗。

附图说明

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0021] 图 1 是本实用新型的控制系统结构组成示意图；

[0022] 图 2 是本实用新型的工作过程流程图；

[0023] 图 3 是本实用新型的控制系统组成框图。

具体实施方式

[0024] 图 1、图 3 分别为本实用新型的控制系统结构组成示意图和组成框图，包括循环风扇 1、控制器 9、与控制器 9 连接的除霜温度传感器 6、冷藏室温度传感器 7、冷冻室温度传感器 8 和环境温度传感器 12，循环风扇 1 安装在冰箱蒸发器 2 的旁侧，如图设在冰箱

蒸发器 2 的后面, 循环风扇 1 后面的风道分为冷冻室进风口和冷藏室进风口, 冷冻室进风口和冷藏室进风口处分别安装冷冻室进风口电动风门 3 和冷藏室进风口电动风门 4, 冰箱蒸发器 2 前面风道设有冷冻室回风口和冷藏室回风口, 冷冻室回风口安装有冷冻室回风口电动风门 5。本实用新型的控制系统还包括与控制器 9 连接的电加热器 11, 该电加热器 11 内嵌在冰箱蒸发器 2 上, 冷藏室温度传感器 7 安装在冷藏室内, 冷冻温度传感器 8 安装在冷冻室内, 控制器 9 控制循环风扇 1 和冰箱压缩机 10 的工作, 冰箱蒸发器 2 的下方设有排出化霜水的接水盘。

[0025] 图 2 为本实用新型的工作流程图, 包括下列步骤:

[0026] 步骤 1: 冰箱上电制冷, 控制器 9 通过冷藏室温度传感器 7 和冷冻室温度传感器 8 各自检测冷藏室温度和冷冻室温度, 并根据用户的冷藏设定温度 Tr_0 和冷冻设定温度 Tf_0 , 判断各间室是否要求制冷; 当冷藏室和冷冻室都要求制冷时, 控制器 9 控制冷冻室进风口电动风门 3, 冷冻室回风口电动风门 5 和冷藏室进风口电动风门 4 都打开, 冰箱压缩机 10 工作制冷, 循环风扇 1 工作, 制冷循环风按正常循环回路循环制冷, 冷藏室和冷冻室都制冷, 当制冷到冷藏室温度 $T1-a > \text{冷藏设定温度 } Tr_0$ 时, 控制器 9 控制冷藏室进风口电动风门 4 关闭, 冷藏室停止制冷, 冷冻室继续制冷到停机温度 $T3$, 冰箱压缩机 10 停机; 其中 a 为 $1 \sim 5^\circ\text{C}$, 停机温度 $T3 < Tf_0$, Tf_0 范围 $12^\circ\text{C} \sim 23^\circ\text{C}$ 。

[0027] 步骤 2: 自循环风除霜过程: 自循环除霜条件包括但不限于蒸发器温度 $< 0^\circ\text{C}$, 冷藏室温度 $> Tr_0$, 压缩机停机等, 当冰箱符合自循环风除霜条件时, 冰箱进入自循环风除霜过程: 此时控制器 9 控制冷冻室进风口电动风门 3 和冷冻室回风口电动风门 5 关闭, 控制冷藏室进风口电动风门 4 和循环风扇 1 打开, 循环风按冰箱蒸发器 2 到冷藏室进行循环, 因冰箱蒸发器 2 与冷藏室的温差大, 通过冷藏室的热空气对冰箱蒸发器 2 进行除霜, 同时冰箱蒸发器 2 的冷量又对冷藏室进行制冷和加湿, 直到除霜温度传感器 6 或冷藏室温度传感器 7 或冷冻室温度传感器 8 检测的温度符合自循环除霜退出条件, 则退出自循环除霜, 然后按正常制冷控制; 自循环除霜退出条件为冰箱蒸发器 2 温度为 $T2 > 0^\circ\text{C}$, 冷藏室温度 $T1 < 0^\circ\text{C}$, 冷冻室温度大于 Tf_0+b ; b 的范围 $2^\circ\text{C} \sim 6^\circ\text{C}$ 。

[0028] 步骤 3: 在步骤 2 的同时, 控制器 9 对冰箱压缩机 10 连续运行时间进行累积, 当冰箱压缩机 10 连续运行时间累积达到 t_1 时, 且冷冻室温度大于 Tf_0 ; 或当环境温度小于 0°C , 压缩机运行时间累积达到 t_2 时, 控制器 9 关闭冰箱压缩机 10、循环风扇 1、冷冻室进风口电动风门 3, 冷冻室回风口电动风门 5 和冷藏室进风口电动风门 4, 打开冰箱蒸发器 2 内的电加热器 11 工作进行辅助除霜, 当除霜温度传感器 6 检测到冰箱蒸发器 2 温度为 $T2$ 时, 则退出辅助除霜。 t_1 为 $4 \sim 8$ 小时, t_2 为 $8 \sim 15$ 小时, 冰箱蒸发器 2 温度为 $T2$ 为 $4 \sim 10^\circ\text{C}$ 。

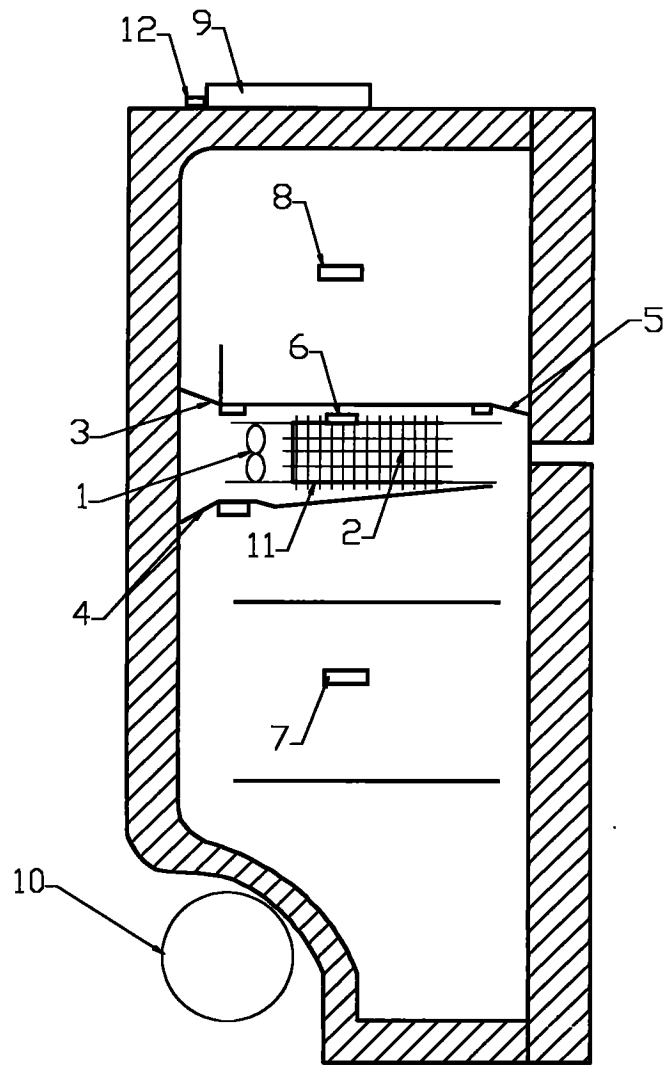


图 1

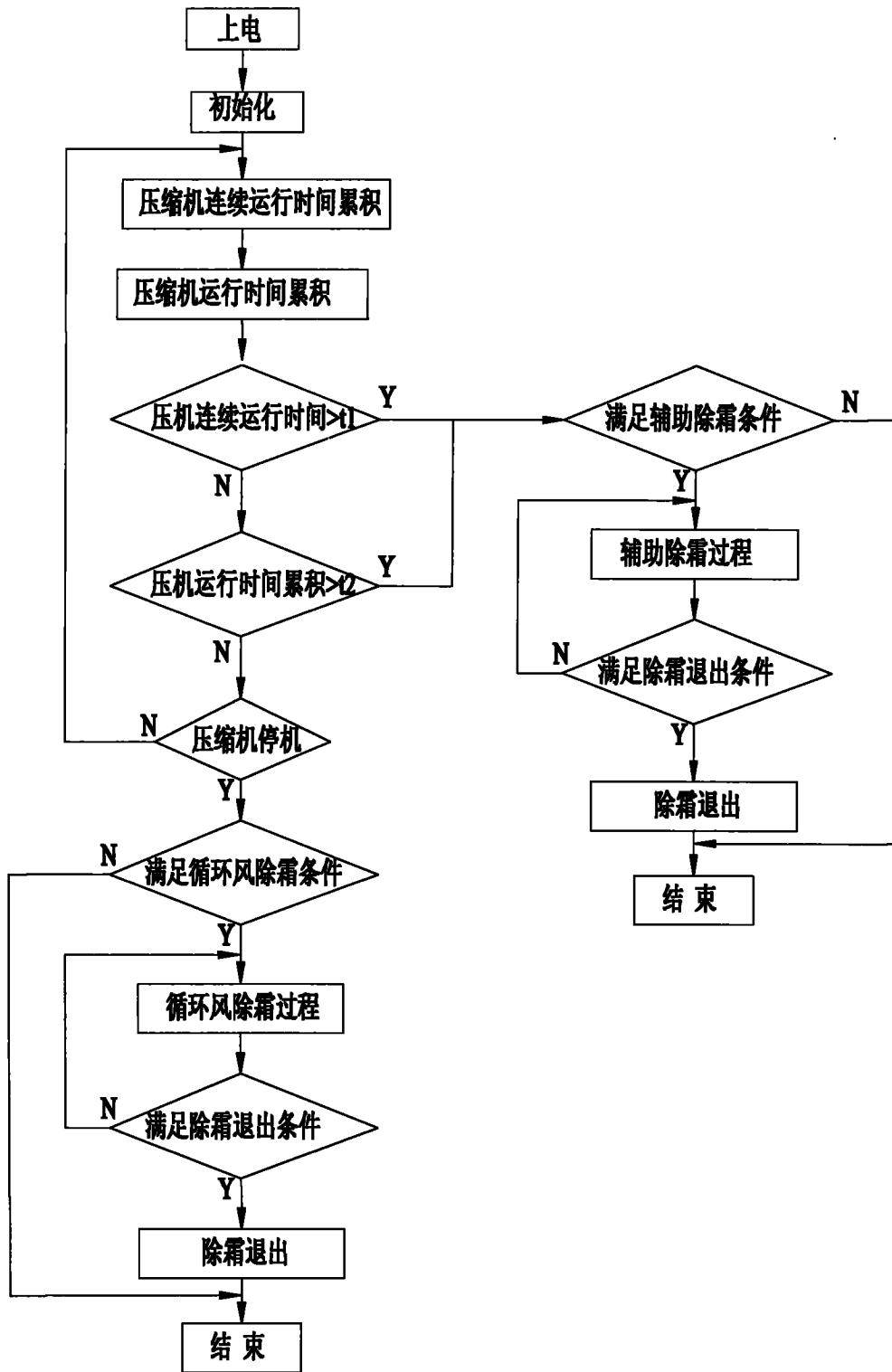


图 2

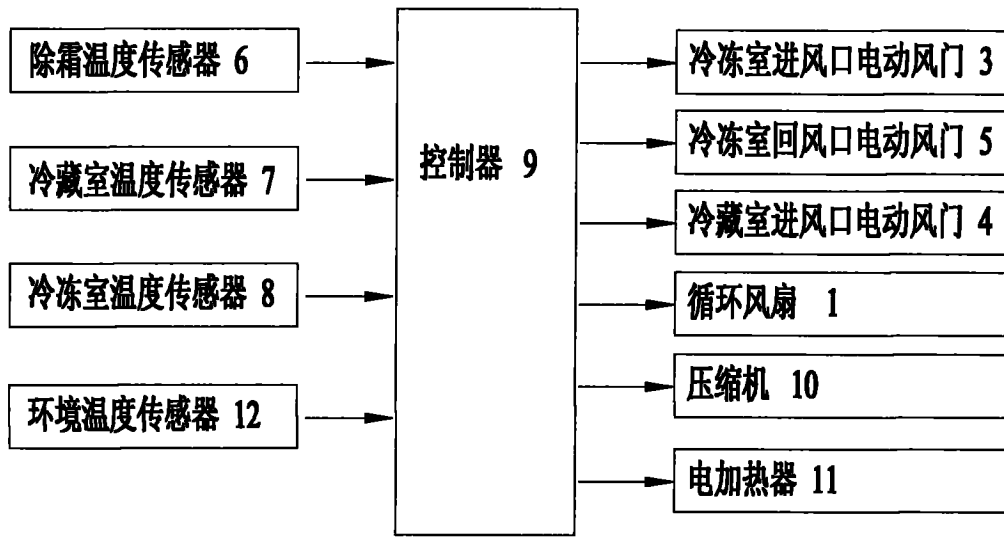


图 3