

## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102183116 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201110115764. 1

1-10.

(22) 申请日 2011. 05. 05

US 4075866 , 1978. 02. 28, 全文 .

(73) 专利权人 合肥美的荣事达电冰箱有限公司

US 4979377 , 1990. 12. 25, 全文 .

地址 230601 安徽省合肥市长江西路 669 号

US 5400612 A, 1995. 03. 28, 全文 .

专利权人 合肥华凌股份有限公司

CN 2345926 Y, 1999. 10. 27, 全文 .

(72) 发明人 吕正光 潘巨忠 陈士发 韩雷

CN 1427234 A, 2003. 07. 02, 全文 .

涂瑞丽

CN 2757057 Y, 2006. 02. 08, 全文 .

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

CN 100513946 C, 2009. 07. 15, 全文 .

务所(普通合伙) 11201

EP 2199712 A2, 2010. 06. 23, 全文 .

代理人 张大威

审查员 刘淑静

(51) Int. Cl.

F25D 23/00 (2006. 01)

F25D 21/14 (2006. 01)

F25D 29/00 (2006. 01)

F24F 6/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202066147 U, 2011. 12. 07, 权利要求

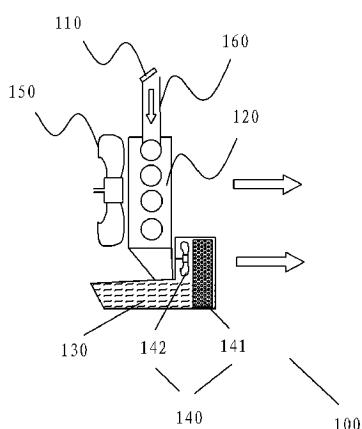
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

风冷式冰箱的冷藏室加湿系统及具有其的风冷式冰箱

(57) 摘要

本发明提出一种风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,包括开关;热交换器,热交换器通过开关与冰箱的风道连通;储水装置,用于储存热交换器表面化霜后的凝露水;加湿装置,与储水装置相连,用于将储水装置中的凝露水气化以对冷藏室加湿;和控制器,与开关和加湿装置相连,用于根据冷藏室的温度控制开关的开启和关闭,并在冷藏室的湿度低于预定湿度时控制加湿装置对冷藏室加湿。本发明还提出一种风冷式冰箱。根据本发明的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,能够保证冷藏室储存蔬菜、水果的湿度要求,加湿效果明显。根据本发明的具有该加湿系统的风冷式冰箱,能耗低,冷藏室能够保持持久高湿,且具有湿度变化小的优点。



1. 一种风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,包括:

开关;

热交换器,所述热交换器的一端通过所述开关与所述风冷式冰箱的风道连通;

储水装置,所述储水装置设置在所述热交换器的正下方,所述储水装置用于储存所述热交换器表面化霜后的凝露水;

加湿装置,所述加湿装置与所述储水装置相连,所述加湿装置用于将所述储水装置中的凝露水气化以对所述冷藏室加湿;以及

控制器,所述控制器与所述开关和所述加湿装置相连,所述控制器用于根据所述冷藏室的温度控制所述开关的开启或关闭,并在所述冷藏室的湿度低于预定湿度时控制所述加湿装置对所述冷藏室加湿。

2. 根据权利要求 1 所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,所述控制器用于在所述冷藏室的温度低于第一预定温度时控制所述开关关闭,在所述冷藏室的温度高于或等于所述第一预定温度时控制所述开关开启。

3. 根据权利要求 1 所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,所述加湿装置包括:

吸水部件,所述吸水部件的一部分与所述储水装置相连以吸收所述储水装置中的凝露水,所述吸水部件的另一部分暴露在所述冷藏室内;以及

第一风扇,所述第一风扇设置在所述冷藏室内并与所述吸水部件的另一部分对应以从所述吸水部件内向所述冷藏室内吹入高湿气体。

4. 根据权利要求 3 所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,所述吸水部件设有多个出气孔。

5. 根据权利要求 4 所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,所述吸水部件为高密度纤维材料。

6. 根据权利要求 1 所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,还包括:

第二风扇,所述第二风扇设置在所述冷藏室的内壁与所述热交换器之间,所述第二风扇用于向所述冷藏室吹入经所述热交换器冷凝的气体以加快所述冷藏室的温度均匀性。

7. 根据权利要求 6 所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,所述控制器与所述第二风扇相连,所述控制器还用在所述开关开启时,控制所述第二风扇吹风。

8. 根据权利要求 1 所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,其特征在于,所述开关为电磁阀。

9. 一种风冷式冰箱,其特征在于,包括:

箱体,所述箱体内限定有冷藏室和冷冻室;

箱门,所述箱门安装在所述箱体上用于开关所述冷藏室和冷冻室;

加湿系统,所述加湿系统为如权利要求 1-8 任一项所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统,所述加湿系统安装在所述风冷式冰箱的冷藏室内,其中,所述加湿系统的热交换器通过所述风冷式冰箱的风道与所述冷冻室相通。

## 风冷式冰箱的冷藏室加湿系统及具有其的风冷式冰箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冰箱加湿技术领域，特别设计一种风冷式冰箱的冷藏室加湿系统及具有该风冷式冰箱的冷藏室加湿系统的风冷式冰箱。

### 背景技术

[0002] 冰箱的冷藏室保湿度的高低直接影响到蔬菜、水果类食品能够保持新鲜的储存时间。在日常生活中，大部分蔬菜类产品一般只有在湿度达到 60% RH 以上环境的时候才能够有着较好的保鲜质量，因此，高湿保鲜技术一直是冰箱冷藏食品的技术发展方向，众所周知，新鲜的蔬菜和水果在低温高湿环境下能够有效的延长其保存时间，并且能够保持其较高的水分和营养。目前，冰箱主要分为直冷式和风冷式两种，在国内外的冰箱市场上各品牌的冰箱都有高湿保鲜的冰箱产品，但是这类产品都是直冷冰箱，在风冷冰箱上尚未有效地实现高湿保鲜的功能。

[0003] 如图 1 所示，现有的风冷冰箱在制冷过程中冷藏室与冷冻室由风道 11' 相连，冰箱内空气需全部经过 -20°C 以下的翅片蒸发器 12' 进行换热再分别向冷藏室和冷冻室进行制冷，空气中的水分在经过翅片蒸发器 12' 时会由气态变为固态而结霜，从而导致冷藏室和冷冻室比较干燥。然而，冷藏室所储存的蔬菜、水果类食品对湿度要求较高，其适宜的储存湿度一般在 60% RH ~ 80% RH 之间，由于现有风冷冰箱制冷过程中，空气中大部分水分已结霜在翅片蒸发器 12' 上，导致冰箱冷藏室内空气的湿度一般只能维持在 10% RH ~ 15% RH 之间，如图 2 所示，只有在化霜时才会偶尔达到 35% RH。因此，远远无法达到 60% RH ~ 80% RH 的湿度指标，因此无法达到高湿保鲜的要求。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决上述技术问题之一。

[0005] 为此，本发明的一个目的在于提出一种风冷式冰箱的冷藏室加湿系统，该风冷式冰箱的冷藏室加湿系统能够保证冷藏室储存蔬菜、水果的湿度要求，且节能、结构简单。

[0006] 本发明的另一目的在于提出一种风冷式冰箱，该风冷式冰箱具有能耗低，冷藏室能够保持持久高湿，且具有湿度变化小的优点。

[0007] 为实现上述目的，本发明第一方面提出的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统，包括：开关；热交换器，所述热交换器的一端通过所述开关与所述风冷式冰箱的风道连通；储水装置，所述储水装置设置在所述热交换器的正下方，所述储水装置用于储存所述热交换器表面化霜后的凝露水；加湿装置，所述加湿装置与所述储水装置相连，所述加湿装置用于将所述储水装置中的凝露水气化以对所述冷藏室加湿；以及控制器，所述控制器与所述开关和所述加湿装置相连，所述控制器用于根据所述冷藏室的温度控制所述开关的开启或关闭，并在所述冷藏室的湿度低于预定湿度时控制所述加湿装置对所述冷藏室加湿。

[0008] 根据本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统，风冷式冰箱的制冷系统把经其降温的低温气体通过风道通入该风冷式冰箱的冷藏室加湿系统的热交换器内，低温气体

首先对该热交换器进行降温，使热交换器表面凝霜，并从热交换器出来的低温气体对冷藏室制冷，直至冷藏室温度低于预定温度，接着控制器控制开关关闭风道，停止对冷藏室的制冷，同时，在开关关闭后，热交换器表面的凝霜自然化霜形成凝露水，凝露水被储存在储水装置中，最后，加湿装置在控制器的控制下，把储水装置中的凝露水气化，最终实现对冷藏室的加湿功能。本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统通过控制器对加湿装置的控制，能够保证冷藏室储存蔬菜、水果的湿度要求，且热交换器表面的凝霜自然化霜形成凝露水，因此降低了能耗。另外，本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统结构简单，易于实现，适用范围广。

[0009] 另外，根据本发明的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统还可以具有如下附加的技术特征：

[0010] 在本发明的一个实施例中，所述控制器用于在所述冷藏室的温度低于第一预定温度时控制所述开关关闭，在所述冷藏室的温度高于或等于所述第一预定温度时控制所述开关开启。

[0011] 在本发明的一个实施例中，所述加湿装置包括：吸水部件，所述吸水部件的一部分与所述储水装置相连以吸收所述储水装置中的凝露水，所述吸水部件的另一部分暴露在所述冷藏室内；以及第一风扇，所述第一风扇设置在所述冷藏室内并与所述吸水部件的另一部分对应以从所述吸水部件内向所述冷藏室内吹入高湿气体。

[0012] 在本发明的一个实施例中，所述吸水部件设有多个出气孔。

[0013] 在本发明的一个实施例中，所述吸水部件为高密度纤维材料。

[0014] 在本发明的一个实施例中，所述的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统还包括：第二风扇，所述第二风扇设置在所述冷藏室的内壁与所述热交换器之间，所述第二风扇用于向所述冷藏室吹入经所述热交换器冷凝的气体以加快所述冷藏室的温度均匀性。

[0015] 在本发明的一个实施例中，所述控制器与所述第二风扇相连，所述控制器还用在所述开关开启时，控制所述第二风扇吹风。

[0016] 在本发明的一个实施例中，所述开关为电磁阀。

[0017] 本发明第二方面的实施例提出的风冷式冰箱，包括：箱体，所述箱体内限定有冷藏室和冷冻室；箱门，所述箱门安装在所述箱体上用于开关所述冷藏室和冷冻室；加湿系统，所述加湿系统为上述第一方面实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统，所述加湿系统安装在所述风冷式冰箱的冷藏室内，其中，所述加湿系统的热交换器通过所述风冷式冰箱的风道与所述冷冻室相通。

[0018] 根据本发明的风冷式冰箱，控制器根据该风冷式冰箱的冷藏室湿度控制该风冷式冰箱的加湿系统对冷藏室进行加湿，保证冷藏室的湿度达到对蔬菜、水果的保鲜要求，实现风冷式冰箱的冷藏室的持续、稳定的高湿度指标。另外，本发明实施例的风冷式冰箱的加湿系统能耗低，易于在风冷式冰箱内实施。

[0019] 另外，根据本发明的风冷式冰箱还可以具有如下附加的技术特征：

[0020] 在本发明的一个实施例中，所述的风冷式冰箱还包括：温度调节开关，所述温度调节开关与所述控制器相连，其中，所述控制器根据所述温度调节开关对所述冷藏室设定的第二预定温度控制所述加湿系统的开关的开启或关闭。

[0021] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变

得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0022] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

- [0023] 图 1 为现有风冷式冰箱的冷却系统的示意图;
- [0024] 图 2 为现有风冷式冰箱的冷藏室的湿度变化波形图;
- [0025] 图 3 为本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统的结构图;
- [0026] 图 4 为本发明一个实施例的上冷冻室、下冷藏室的二门风冷式冰箱的示意图;
- [0027] 图 5 为本发明另一实施例的下冷冻室、上冷藏室的二门风冷式冰箱的示意图;以及
- [0028] 图 6 为采用本发明实施例的风冷式冰箱对冷藏室加湿的湿度变化波形图。

## 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 以下结合附图 3 首先描述根据本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统。

[0033] 如图 3 所示,为本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统的结构图。根据本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统 100 包括开关 110、热交换器 120、储水装置 130、加湿装置 140 以及控制器(图 3 中未示出)。

[0034] 其中,热交换器 120 的一端通过开关 110 与风冷式冰箱的风道 160 连通。在本发明的一些实施例中,例如热交换器 120 可以是管径为 20 毫米的铝制小型热交换器,该小型热交换器竖直设置在冷藏室内,并且该小型热交换器的一个管口与风道连通,以保证由风道进入的气体必然进入该小型热交换器,接着,由该小型热交换器作用后的气体进入冷藏室,进而实现对冷藏室的制冷。当然,本发明的实施例并不限于此,例如热交换器 120 的管径可以大于 20 毫米,热交换器 120 也可以倾斜设置在冷藏室内。

[0035] 优选地,结合图 3,在本发明的一个实施例中,例如还可以在冷藏室的内壁与热交

换器 120 之间设置一个风扇 150，例如，风扇 150 也可由控制器控制吹风。具体地，风扇 150 由控制器控制，当开关 110 开启时，控制器控制风扇 150 吹风，并且风扇 150 对应于热交换器 120。这样，风扇 150 可更准确、及时地向冷藏室吹入经热交换器 120 冷凝的气体，由此，可以加快冷藏室的气体流动，从而还可以快速地达到对冷藏室降温要求，保证冷藏室的温度更加均匀。

[0036] 储水装置 130 设置在热交换器 120 的正下方，储水装置 130 用于储存热交换器 120 表面化霜后的凝露水。作为一个具体的例子，如图 3，例如储水装置 130 可以为一个方形的储水槽 130，当开关 110 关闭后，冷却气体中的水蒸气在热交换器 120 表面上的凝霜开始自然霜化，这样，不但可以降低能耗，还可以对冷藏室提供霜化后的凝露水，自动地为加湿装置 140 提供凝露水。当然，本发明的实施例并不限于此，储水装置 140 也可以为其它形状的储水装置，例如圆形，这些并没有限制。

[0037] 加湿装置 140 与储水装置 130 相连，加湿装置 140 用于将储水装置 130 中的凝露水气化以对冷藏室加湿。在本发明的一个实施例中，加湿装置 140 与控制器相连，并在冷藏室的湿度低于预定湿度，如预定湿度小于 60% RH 时，控制器控制加湿装置 140 对所述冷藏室加湿。

[0038] 控制器还与开关 110 相连，控制器用于根据所述冷藏室的温度控制开关 110 的开启或关闭。通常地，冷藏室的第一预定温度设定在 0°C -5°C 之间，作为一个具体的示例，例如控制器可以在所述冷藏室的温度低于上述第一预定温度的下限 0°C 时，控制开关 110 关闭，此时，开关 110 关闭风道，阻止冷却气体进入冷藏室，进而停止对冷藏室的制冷。相反地，控制器还可以在所述冷藏室的温度高于或等于上述第一预定温度的上限 5°C 时，控制开关 110 开启，从而冷却气体通过风道 160 进入冷藏室的热交换器 120 中，冷却气体再由冷藏室内的热交换器作用后，对冷藏室制冷。

[0039] 根据本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统 100，风冷式冰箱的制冷系统把经其降温的低温气体通过风道 110 通入该风冷式冰箱的冷藏室加湿系统 100 的热交换器 120 内，低温气体首先对该热交换器 120 进行降温，使热交换器 120 表面凝霜，并从热交换器 120 出来的低温气体对冷藏室制冷，直至冷藏室温度低于预定温度，接着控制器控制开关 110 关闭风道 160，停止对冷藏室的制冷，同时，在开关 110 关闭后，热交换器 120 表面上的凝霜自然化霜形成凝露水，凝露水被储存在储水装置 130 中，最后，加湿装置 140 在控制器的控制下，把储水装置 130 中的凝露水气化，最终实现对冷藏室的加湿功能。

[0040] 本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统通过控制器对加湿装置的控制，能够保证冷藏室储存蔬菜、水果的湿度要求，且热交换器表面的凝霜自然化霜形成凝露水，因此降低了能耗。另外，本发明实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统结构简单，易于实现，适用范围广。

[0041] 在本发明的一个实施例中，如图 3 所示，例如加湿装置 140 可以包括吸水部件 141 和另一个风扇 142。

[0042] 其中，吸水部件 141 的一部分浸入储水装置 130 中，以吸收储水装置 130 中的凝露水，吸水部件 141 的剩余部分暴露在冷藏室内。风扇 142 设置在冷藏室内并与吸水部件 141 的剩余部分对应，从而可方便地把吸水部件 141 内的凝露水气化成高湿气体并向冷藏室内吹入该高湿气体，由此实现对冷藏室的加湿功能。为了更好将吸水部件 141 中的凝露水吹

入冷藏室，可对吸水部件 141 设置多个出气孔，这样，使风扇 142 的吹气气流更加均匀、流畅，并可提高吸水部件 141 与外界的接触面积，提高凝露水的气化速度。在本发明的另一实施例中，吸水部件 141 可以由高密度纤维材料制成，例如为海绵体，海绵体吸水性强、重量轻、价格低廉，且便于加工。

[0043] 此外，优选地，上述实施例中的开关 110 例如可以为电磁阀，电磁阀控制简单，精度高，从而方便地实现开关的自动化控制。

[0044] 以下结合附图 4-6 描述根据本发明实施例的风冷式冰箱。

[0045] 如图 4 所示，为本发明一个实施例的上冷冻室、下冷藏室的二门风冷式冰箱的示意图。图 5 为本发明另一实施例的下冷冻室、上冷藏室的二门风冷式冰箱的示意图。结合图 4 和图 5，根据本发明实施例的风冷式冰箱 200 包括箱体 210、箱门（图中未示出）和加湿系统 100。

[0046] 其中，箱体 210 内限定有冷藏室 211 和冷冻室 212。箱门安装在箱体 210 上用于开关冷藏室 211 和冷冻室 212。加湿系统 100 为上述第一方面实施例的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统 100，加湿系统 100 安装在风冷式冰箱 200 的冷藏室 211 内，其中，结合图 3，加湿系统 100 的热交换器 120 通过风冷式冰箱 200 的加湿系统 100 的风道 160 与冷冻室 212 相通。

[0047] 如图 4 所示，本发明实施例的风冷式冰箱 200 的加湿系统 100 既可在上冷冻室 212、下冷藏室 211 的结构的风冷式冰箱 200 中实现。也可在如图 5 所示的上冷藏室 211、下冷冻室 212 的结构的风冷式冰箱 200 中实现。

[0048] 根据本发明的风冷式冰箱 200，控制器根据风冷式冰箱 200 的冷藏室 211 内的湿度控制风冷式冰箱 200 的加湿系统 100 对冷藏室 211 进行加湿，从而保证冷藏室 211 的湿度达到对蔬菜、水果的保鲜要求。通常情况下，蔬菜、水果的保鲜需要的湿度范围在 60% RH ~ 80% RH 之间。采用本发明实施例的风冷式冰箱，如图 6 所示，其加湿系统 100 对冷藏室 211 的加湿的湿度可以控制在 60% RH ~ 80% RH 之间，因此，既实现了风冷式冰箱 200 的冷藏室 211 的持续、稳定的高湿度要求的指标。另外，本发明实施例的风冷式冰箱 200 的加湿系统 100 对凝霜实现自然霜化，由此，加湿系统 100 的能耗低，并且可在上冷冻室、下冷藏室或者上冷藏室、下冷冻室的风冷式冰箱中实施，当然，还可在两门以上的风冷式冰箱内实现，具有实施范围广的优点。

[0049] 在本发明的一个实施例中，结合图 4 或图 5，例如风冷式冰箱 200 还可以包括温度调节开关（图中未示出）。温度调节开关与控制器相连，其中，控制器根据温度调节开关对冷藏室 211 设定的另一预定温度控制加湿系统 100 的开关 110 的开启或关闭，从而实现对冷藏室 211 的制冷功能，并且控制简单。

[0050] 根据本发明的风冷式冰箱的冷藏室加湿系统，能够保证冷藏室储存蔬菜、水果的湿度要求，加湿效果明显。

[0051] 根据本发明的具有该加湿系统的风冷式冰箱，能耗低，冷藏室能够保持持久高湿，且具有湿度变化小的优点。

[0052] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不

一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同限定。

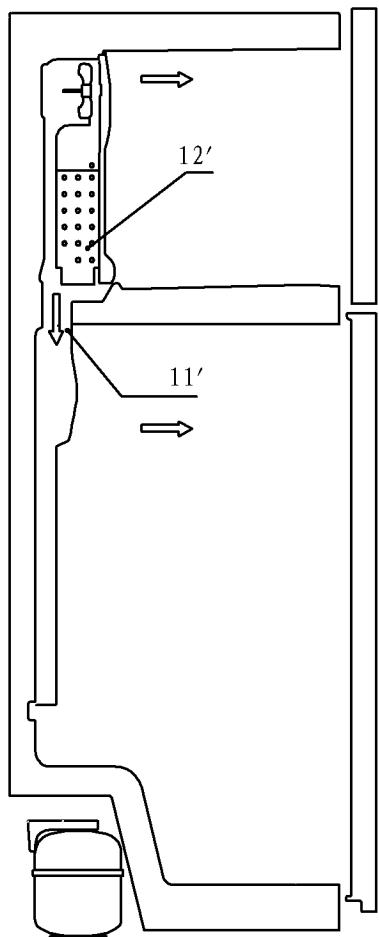


图 1

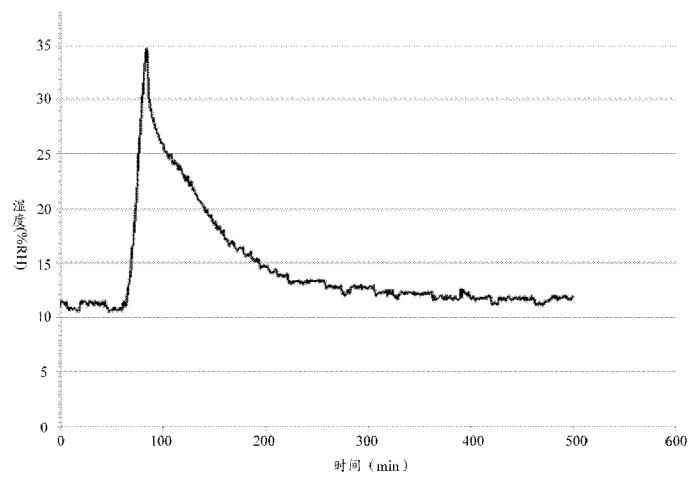


图 2

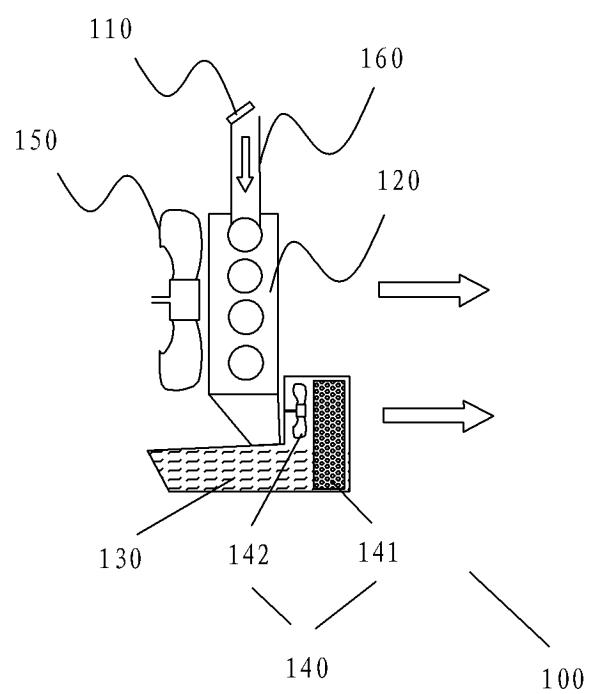


图 3

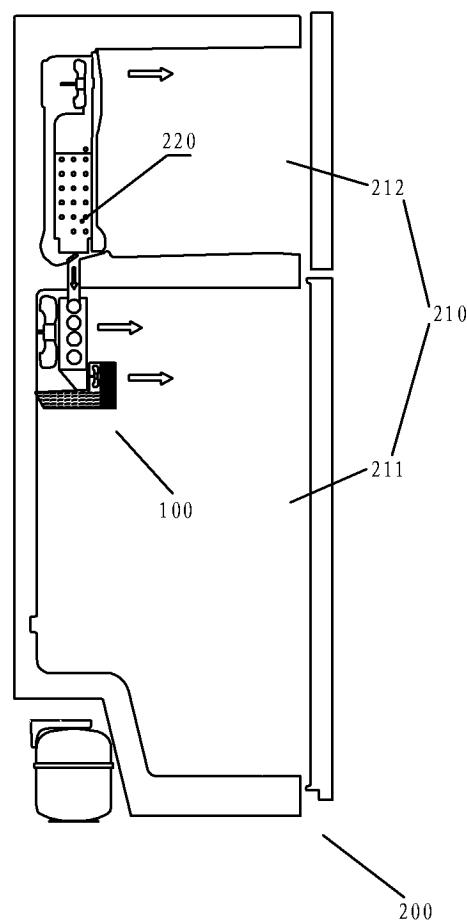


图 4

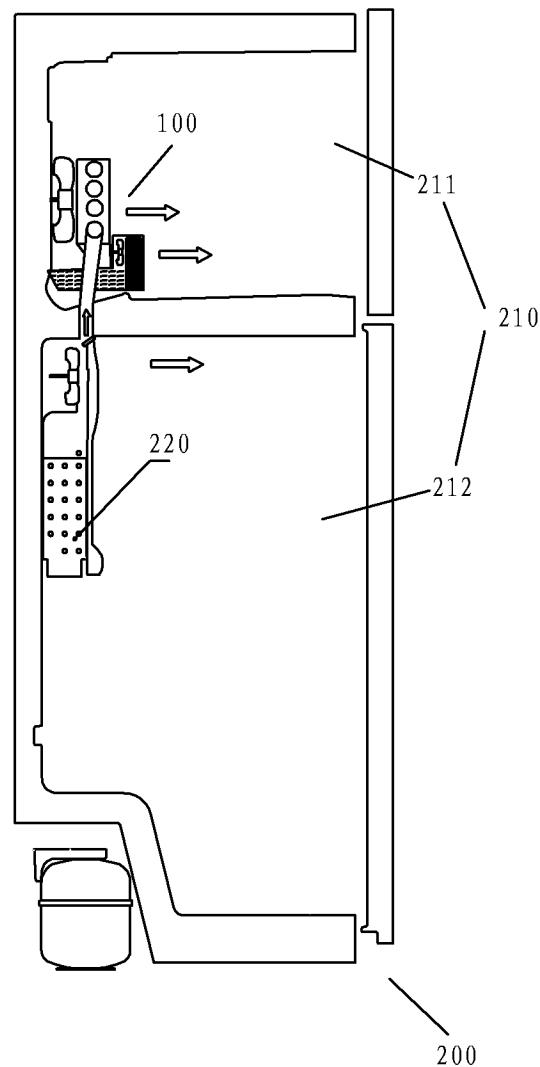


图 5

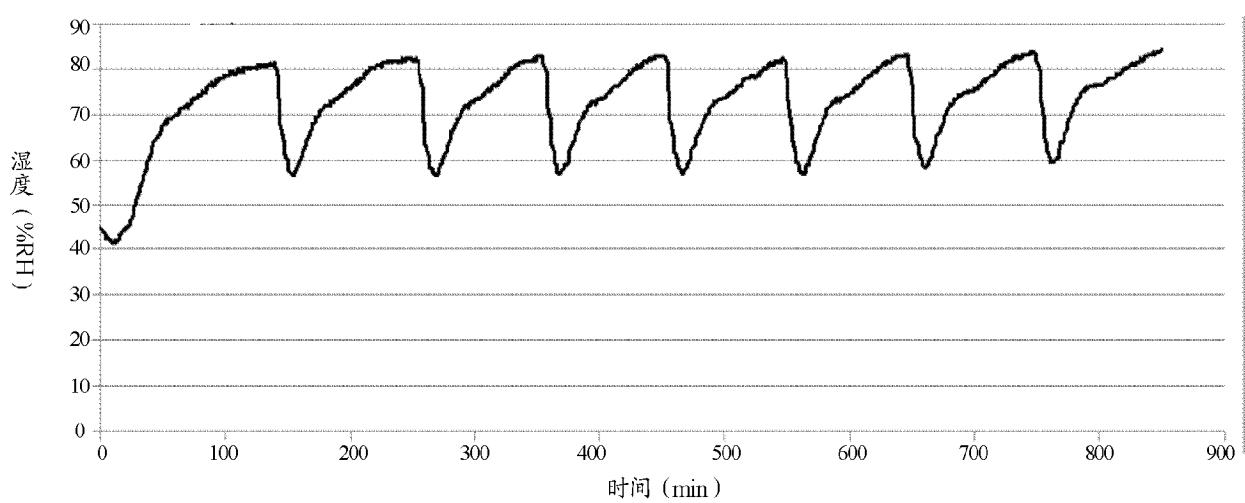


图 6