

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 26 日 (26.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/259931 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 17/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/141056
- (22) 国际申请日: 2023 年 12 月 22 日 (22.12.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310753651.7 2023年6月21日 (21.06.2023) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (**GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI**) [CN/CN]; 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。

- (72) 发明人: 韩鹏 (**HAN, Peng**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。卫广穹 (**WEI, Guangqiong**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。刘华 (**LIU, Hua**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。谢斌斌 (**XIE, Binbin**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。苗志强 (**MIAO, Zhiqiang**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。刘畅 (**LIU, Chang**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。齐方成 (**QI, Fangcheng**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路 108 号办公 608, Guangdong 519031 (CN)。肖福佳 (**XIAO, Fujia**); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通

(54) **Title:** FRUIT AND VEGETABLE REFRIGERATION AND PRESERVATION DEVICE AND FRUIT AND VEGETABLE PRESERVATION METHOD

(54) 发明名称: 果蔬制冷保鲜装置以及果蔬保鲜方法

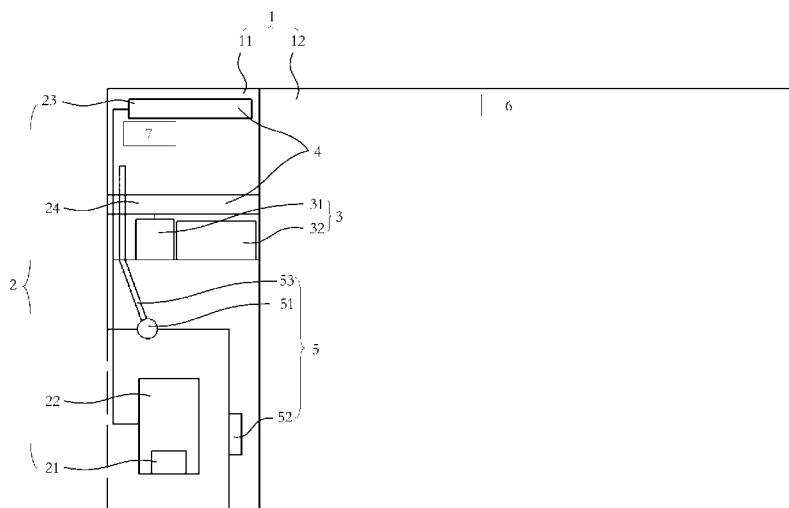


图 1

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to the field of agricultural product preservation. Provided are a fruit and vegetable refrigeration and preservation device and a fruit and vegetable preservation method, which are used to more effectively regulate the humidity of the fruit and vegetable refrigeration and preservation device. The fruit and vegetable refrigeration and preservation device comprises a cavity, a refrigeration assembly, a first humidification assembly, a second humidification assembly and a fresh air humidification assembly, wherein the cavity is configured for storage; the refrigeration assembly is mounted inside the cavity and is configured to refrigerate the interior of the cavity; the first humidification assembly is mounted inside the cavity for humidifying the interior of the cavity; the second humidification assembly is mounted inside the cavity for humidifying the interior of the cavity, wherein the first humidification assembly and the second humidification assembly have different humidification principles; and the fresh air humidification assembly is arranged inside the cavity and is configured to deliver fresh air into the cavity, so as to humidify the interior of the cavity. According to the technical solution, the control of humidity is more precise, flexible and rapid.



WO 2024/259931 A1

三路108号办公608, Guangdong 519031 (CN)。刘家豪(LIU, Jiahao); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路108号办公608, Guangdong 519031 (CN)。李冠铖(LI, Guancheng); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路108号办公608, Guangdong 519031 (CN)。苑永光(YUAN, Yongguang); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路108号办公608, Guangdong 519031 (CN)。刘枫(LIU, Feng); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路108号办公608, Guangdong 519031 (CN)。陈晨(CHEN, Chen); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路108号办公608, Guangdong 519031 (CN)。何荣森(HE, Rongsen); 中国广东省珠海市珠海横琴新区汇通三路108号办公608, Guangdong 519031 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司(CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本公开提供了一种果蔬制冷保鲜装置以及果蔬保鲜方法, 涉及农产品保鲜领域, 用以更有效地调节果蔬制冷保鲜装置的湿度。果蔬制冷保鲜装置包括腔室、制冷组件、第一加湿组件、第二加湿组件以及新风加湿组件。腔室被构造为存储; 制冷组件安装于腔室内部, 且被构造为对腔室内部进行制冷; 第一加湿组件安装于腔室内部, 以对腔室内部进行加湿; 第二加湿组件安装于腔室内部, 以对腔室内部进行加湿; 其中, 第一加湿组件和第二加湿组件的加湿原理有差异; 新风加湿组件设置于腔室内部, 且被构造为向腔室内输送新风, 以对腔室内部进行加湿。上述技术方案, 对湿度的控制更加精准、灵活、快速。

果蔬制冷保鲜装置以及果蔬保鲜方法

相关申请的交叉引用

本公开是以 CN 申请号为 202310753651.7, 申请日为 2023 年 06 月 21 日的申请为
5 基础, 并主张其优先权, 该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

技术领域

本公开涉及农产品保鲜领域, 具体涉及一种果蔬制冷保鲜装置以及果蔬保鲜方
法。

10

背景技术

果蔬在采摘后, 需要及时转运销售, 以使得果蔬在新鲜状态下被销售给消费者。
但是, 由于果蔬的存放地点和种植地点距离远, 果蔬转运耗时长、转运不方便, 采摘
下来的果蔬难以第一时间转运给消费者。所以, 需要对采摘下来的果蔬进行保鲜处理。
15 相关技术中将采摘下来的果蔬暂时存放于冷库中。冷库的保鲜效果与果蔬的新鲜度直
接相关。

发明人发现, 现有技术中至少存在下述问题: 现有的冷库保鲜效果不佳, 果蔬在
存放、运输过程中存在大量损耗。并且, 即便未损耗的果蔬, 当最终出现在消费者饭
桌时, 也远没有现场采摘的新鲜度和口感。相关技术中, 亟需解决果蔬保鲜问题。

20

发明内容

本公开提出一种果蔬制冷保鲜装置以及果蔬保鲜方法, 用以更有效地调节果蔬制
冷保鲜装置的湿度。

本公开一些实施例提供了一种果蔬制冷保鲜装置, 包括:

25

腔室, 被构造为存储;

制冷组件, 安装于所述腔室内部, 且被构造为对所述腔室内部进行制冷;

第一加湿组件, 安装于所述腔室内部, 以对所述腔室内部进行加湿;

第二加湿组件, 安装于所述腔室内部, 以对所述腔室内部进行加湿; 其中, 其中,
第一加湿组件和所述第二加湿组件的加湿原理有差异; 以及

30

新风加湿组件, 设置于所述腔室内部, 且被构造为向所述腔室内输送新风, 以对

所述腔室内部进行加湿。

在一些实施例中，所述制冷组件包括：

压缩机；

冷凝器，与所述压缩机和所述冷风机连通，以实现冷媒循环；

5 冷风机，与所述压缩机连通；以及

接水盘，位于所述冷风机的下方。

在一些实施例中，所述第一加湿组件包括：

湿膜加湿器，与所述接水盘连通；以及

风机，邻近所述湿膜加湿器布置，以将所述湿膜加湿器内的水分蒸发。

10 在一些实施例中，所述第二加湿组件包括：

所述冷风机，安装于所述腔室内；

所述接水盘，邻近所述冷风机布置。

在一些实施例中，所述新风加湿组件包括：

新风出风口，设置于所述腔室的壁体；

15 新风回风口，设置于所述腔室的壁体；

新风管道，连通所述新风出风口和所述新风回风口；以及

门组件，可开合地设置于所述新风出风口处。

在一些实施例中，果蔬制冷保鲜装置还包括：

气体浓度检测元件，安装于腔室内部，以检测腔室内的二氧化碳的浓度；和/或

20 湿度检测元件，安装于腔室内部，以检测腔室内的湿度。

在一些实施例中，第一加湿组件被构造为按照以下条件开启：检测到的腔室内的湿度 $S < S_k$ ；其中， S_k 为设定的腔室内目标湿度的下限值。

在一些实施例中，当需要增加腔室内的湿度时，如果腔室内的湿度 $S_k \leq S \leq S_1$ ，也开启第一加湿组件；其中， $S_k < S_1$ ，其中， S_1 为设定值。

25 在一些实施例中，第二加湿组件被构造为按照以下条件开启：

检测到的腔室内的湿度 S 满足以下关系： $S_4 \leq S \leq S_1$ ；其中， S_4 、 S_1 均为设定值， $S_4 < S_1$ 。

30 在一些实施例中，当需要增加腔室内的湿度时，如果腔室内的湿度 S 满足以下关系，也开启第二加湿组件： $S_1 \leq S < S_t$ ；其中， S_t 为设定的所述腔室内湿度范围的上限值。

在一些实施例中，新风加湿组件被构造为按照以下条件开启：检测到的腔室内的湿度 $S < S_3$ ，且二氧化碳的浓度 $C > C_2$ ；

或者，新风加湿组件被构造为按照以下条件开启： $S_3 \leq S < S_k$ ，且 $C > C_1$ ；

其中， S_4 、 S_3 、 S_2 均为设定值， $S_4 < S_3 < S_2$ ， $C_2 < C_1$ ， C_1 为设定的二氧化碳浓度范围的上限值， C_2 为设定的二氧化碳浓度范围的下限值。

在一些实施例中，制冷组件被构造为按照以下条件开启：检测到的所述腔室内的湿度 $S < S_0$ ；其中， S_1 、 S_t 、 S_0 为设定值， $S_1 < S_t < S_0$ ， S_t 为设定的所述腔室内湿度范围的上限值。

在一些实施例中，所述腔室包括：

10 安装区，所述制冷组件、所述第一加湿组件、所述第二加湿组件以及所述新风加湿组件均安装于所述安装区；

存储区，被构造为存储物质。

在一些实施例中，果蔬制冷保鲜装置还包括：

行走机构，安装于所述腔室的底部，以实现所述果蔬制冷保鲜装置的转场运输。

15 本公开一些实施例还提供一种果蔬保鲜方法，包括以下步骤：

检测腔室内的湿度和气体浓度；

根据检测到的湿度和气体浓度，判断所述第一加湿组件、所述第二加湿组件、所述新风加湿组件是否开启。

20 在一些实施例中，当检测到的湿度 $S < S_4$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_2$ ，开启所述第一加湿组件和所述新风加湿组件，关闭所述第二加湿组件；当检测到的湿度 $S < S_4$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_2$ ，开启所述第一加湿组件和所述第二加湿组件，关闭所述新风加湿组件。

25 在一些实施例中，当检测到的湿度 $S_4 \leq S < S_3$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_2$ ，开启所述第一加湿组件、所述第二加湿组件以及所述新风加湿组件；当检测到的湿度 $S_4 \leq S < S_3$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_2$ ，开启所述第一加湿组件、所述第二加湿组件，关闭所述新风加湿组件。

30 在一些实施例中，当检测到的湿度 $S_3 \leq S < S_2$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_1$ ，开启所述第一加湿组件、所述第二加湿组件以及所述新风加湿组件；当检测到的湿度 $S_3 \leq S < S_2$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_2$ ，开启所述第一加湿组件、所述第二加湿组件，关闭所述新风加湿组件。

在一些实施例中，当检测到的湿度 $S_2 \leq S < S_k$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_1$ ，开启所述第一加湿组件以及所述第二加湿组件，关闭所述新风加湿组件；当检测到的湿度 $S_2 \leq S < S_k$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_1$ ，开启所述第一加湿组件、所述第二加湿组件以及所述新风加湿组件。

5 在一些实施例中，当检测到的湿度 $S_k \leq S < S_1$ ，开启所述第二加湿组件，关闭所述新风加湿组件；如果控制所述腔室内的湿度增加则开启所述第一加湿组件，否则关闭所述第一加湿组件。

10 在一些实施例中，当检测到的湿度 $S_1 \leq S < S_t$ ，关闭所述第一加湿组件以及所述新风加湿组件；如果控制所述腔室内的湿度增加则开启所述第二加湿组件，否则关闭所述第二加湿组件。

在一些实施例中，当检测到的湿度 $S_t \leq S < S_0$ ，关闭所述第一加湿组件、所述第二加湿组件以及所述新风加湿组件。

在一些实施例中，当检测到的湿度 $S_0 < S$ ，则将所述制冷组件以最大频率工作；否则，所述制冷组件正常工作。

15 上述技术方案提供的果蔬制冷保鲜装置，同时具有第一加湿组件、第二加湿组件以及新风加湿组件，根据实际情况，可以开启三种加湿组件中的一个或者多个。并且三种加湿组件采用不同的加湿方式，具有不同的加湿效果，所以有效兼顾了加湿速度、加湿精准控制度、节能等多方面的要求，对果蔬制冷保鲜装置内部湿度的控制更加精准、更加有针对性，有效提高了果蔬的保鲜效果，减少果蔬损耗。通过对比本公开一些实施例提供的果蔬制冷保鲜装置与已有技术中的冷库的冷藏效果，本公开一些实施例提供的果蔬制冷保鲜装置，果蔬的损耗率能降低 30% 以上，果蔬的新鲜度也更加优良。

附图说明

25 图 1 为本公开一些实施例提供的果蔬制冷保鲜装置结构示意图。

图 2 为本公开一些实施例提供的果蔬保鲜方法示意图。

图 3 为本公开一些实施例提供的果蔬保鲜方法逻辑控制图。

附图标记：

1、腔室；2、制冷组件；3、第一加湿组件；4、第二加湿组件；5、新风加湿组件；6、气体浓度检测元件；7、湿度检测元件；11、安装区；12、存储区；21、压缩

机；22、冷凝器；23、冷风机；24、接水盘；31、湿膜加湿器；32、风机；51、新风出风口；52、新风回风口；53、新风管道。

具体实施方式

5 下面结合图 1

下面结合图 1~图 3 对本公开提供的技术方案进行更为详细的阐述。

发明人经过长期研究发现：果蔬在存储过程中，腐烂、变质的主要因素是冷库内的湿度控制不合理。如果能够有效控制冷库内的湿度，则能大大提升果蔬的保鲜效果，减少损耗。

10 参见图 1，本公开一些实施例提供一种果蔬制冷保鲜装置，包括腔室 1、制冷组件 2、第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 以及新风加湿组件 5。腔室 1 被构造为存储。制冷组件 2 安装于腔室 1 内部，且被构造为对腔室 1 内部进行制冷。第一加湿组件 3 安装于腔室 1 内部，以对腔室 1 内部进行加湿。第二加湿组件 4 安装于腔室 1 内部，以对腔室 1 内部进行加湿；其中，第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 的加湿原理不相同，但是都利用制冷组件 2 产生的冷凝水进行加湿。新风加湿组件 5 设置于腔室 1 内部，且被构造为向腔室 1 内输送新风，以对腔室 1 内部进行加湿。

果蔬制冷保鲜装置用于存储果蔬，其具有制冷、湿度调节功能。腔室 1 可以分为一个或多个空间，一个或者一些空间用于安装设备，其余的空间用于存储果蔬，以满足设备安装、果蔬存储、不同种类的果蔬不同的制冷和湿度调节要求。

20 在后文的一些实施例中，以腔室 1 包括安装区 11 以及存储区 12 为例，安装区 11 和存储区 12 是连通的。存储区 12 只示意了一个，当然，根据需要，也可以设置多个存储区 12。制冷组件 2、第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 以及新风加湿组件 5 均安装于安装区 11；存储区 12 被构造为存储果蔬。果蔬是蔬菜和水果的总称。存储区 12 可以存储蔬菜中的一种或者多种，也可以存储水果中的一种或者多种。

25 存储区 12 的温度较低。通过制冷组件 2 对存储区 12 的温度进行调节，以使得存储区 12 的温度满足要求果蔬的存储要求。

除了温度因素之外，存储区 12 的湿度参数也直接影响果蔬的存储效率和蔬果的品质。本公开一些实施例采用第一加湿组件 3、第二加湿组件 4、新风加湿组件 5 多种方式共同调控存储区 12 的湿度。

30 第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 采用不同的结构进行加湿，第一加湿组件 3、

第二加湿组件 4 的加湿方式和原理不同。后文将详细介绍第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 的具体结构。第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 所使用的水均来自于制冷组件 2 工作过程中产生的冷凝水。第一加湿组件 3 所采用结构的加湿效果更快，加湿量更大。第二加湿组件 4 所采用的结构在加湿时不需要额外设置加湿部件，更利于产品的轻量化。

新风加湿组件 5 则是利用新风进行加湿，由于存储区 12 的温度很低，新风进入到存储区 12 之后，温度也会被降低，这使得新风进入存储区 12 后含水量会大大增加，从而利用新风对存储区 12 内的空气进行加湿。

参见图 1，制冷组件 2 包括压缩机 21 以及冷凝器 22。冷凝器 22 与压缩机 21 连通，以实现冷媒循环，以控制腔室 1 内的温度。制冷组件 2 的结构可以参考已有的结构，本文不再赘述。

在一些实施例中，果蔬制冷保鲜装置还包括气体浓度检测元件 6 和/或湿度检测元件 7。气体浓度检测元件 6 安装于腔室 1 内部，具体安装于存储区 12 的顶部，以检测腔室 1 内的二氧化碳的浓度。湿度检测元件 7 安装于腔室 1 内部，具体安装于安装区 11 的新风回风口 52 处，以检测腔室 1 内的湿度。通过检测回风的湿度，可以确定存储区 12 内的环境湿度。

在一些实施例中，果蔬制冷保鲜装置还包括行走机构，行走机构安装于腔室 1 的底部，以实现果蔬制冷保鲜装置的转场运输。行走机构比如为轮胎、履带、轨道等可以实现果蔬制冷保鲜装置移动的结构。

下面介绍各个加湿组件的具体实现方式。

参见图 1，在一些实施例中，第一加湿组件 3 包括湿膜加湿器 31 以及风机 32。湿膜加湿器 31 被构造为实现加湿，其与接水盘 24 连通，以利用接水盘 24 中的水进行加湿。湿膜加湿器 31 采用已有结构。湿膜加湿器 31 的原理为：水在重力作用下沿湿膜材料向下渗透，水分被湿膜材料吸收后形成均匀的水膜。当干燥的空气通过湿膜材料时，水分子充分吸收空气中的热量而汽化、蒸发，使空气的湿度增加，形成湿润的空气。风机 32 邻近湿膜加湿器 31 布置，以将湿膜加湿器 31 内的水分输送至存储区 12。风机 32 具体可以采用离心风机。第一加湿组件 3 加湿量大，加湿速度快，能够快速补充腔室 1 内的湿度。

继续参见图 1，在一些实施例中，第二加湿组件 4 包括冷风机 23 以及接水盘 24。实际是直接将制冷组件 2 的部分部件直接作为第二加湿组件 4，有利于更加充分地利用

用已有部件，改善加湿效果。冷风机 23 即是实现冷媒循环的部件，同时也是实现加湿的部件。接水盘 24 布置于冷风机 23 的下方，以接住冷风机 23 产生的冷凝水。冷风机 23 工作过程中再将接水盘 24 内的冷凝水带走，然后水分随着冷风机 23 输送的气流被输送至存储区 12。

5 继续参见图 1，在一些实施例中，新风加湿组件 5 包括新风出风口 51、新风回风口 52、新风管道 53 以及门组件（图未示出）。新风出风口 51 设置于腔室 1 的壁体；新风回风口 52 设置于腔室 1 的壁体；新风管道 53 连通新风出风口 51 和新风回风口 52；门组件可开合地设置于新风出风口处。新风出风口 51、新风回风口 52 位于腔室 1 的壁体的不同位置。新风加湿组件 5 并不需要设置使得气流加速流动的动力源，利用自然的气流交换，就能实现新风加湿。当然，在另一些实施例中，也可以设置动力源加速新风的流动速度。门组件具体可采用电动门、气动门等结构，通过电力或者气动方式，在需要使用新风加湿时打开门组件，在不需要使用新风加湿时关闭门组件。新风加湿组件 5 可以单独使用，也可以与上文提及的第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 搭配使用；可以只与第一加湿组件 3 同时使用、可以只与第二加湿组件 4 同时使用，
10 也可以第一加湿组件 3、第二加湿组件 4、新风加湿组件 5 同时使用。本公开一些实施例提供的果蔬制冷保鲜装置，具有丰富而灵活的加湿方式，可以更好地满足腔室 1 的加湿需求。

腔室 1 的湿度 S 的目标值为： $S_k \leq S \leq S_t$ 。 S_k 比如为 80%， S_t 比如为 95%。为了精确控制腔室 1 内的湿度，在后文的一些实施例中还引入了湿度 S_1 ，湿度 S_1 为设定值，其数值介于 S_k 、 S_t 之间。根据腔室 1 内湿度 S 所处的区间分别执行不同的加湿策略。湿度 S 所处的区间为： $S_k \leq S < S_1$ ， $S_1 \leq S < S_t$ 。

对于湿度 S 未达到 S_k 的区间，本公开一些实施例的技术方案也划分了多个区间，相邻两个区间对应的点值由低到高分别为： S_4 、 S_3 、 S_2 。对于湿度 S 未达到 S_k 的区间，本公开一些实施例的技术方案也划分了两个区间，两个区间的分割点为： S_0 。其中， $S_4 < S_3 < S_2 < S_k < S_1 < S_t < S_0$ 。

其中， S_4 取值比如为 60%。 S_3 取值比如为 70%。 S_2 取值比如为 75%。 S_k 取值比如为 80%。 S_1 取值比如为 90%， S_t 取值比如为 95%。 $95\% < S_0 < 100\%$ 。

二氧化碳的设定浓度 C 为： $C_2 \leq C \leq C_1$ 。其中 C_2 为设定的二氧化碳浓度范围的下限值，具体比如为 3%。 C_1 为设定的二氧化碳浓度范围的上限值，具体比如为 5%。
30 根据果蔬种类的不同，二氧化碳的设定浓度 C 也不相同，对于荔枝等水果，采取上述

数值范围较为合适。

参见图 1，图 1 为各个湿度区间对应的第一加湿组件 3、第二加湿组件 4、新风加湿组件 5 以及制冷组件 2 的工作状态。其中，对勾“√”代表开启，叉“X”代表关闭。

5

湿度参数范围	S<S4		S4≤S<S3		S3≤S<S2		S2≤S<Sk		Sk≤S<S1	S1≤S<St	St≤S<S0	S0≤S
二氧化碳的浓度范围	C<C2	C2<C	C<C2	C2<C	C<C1	C1<C	C<C1	C1<C	不考虑	不考虑	不考虑	不考虑
新风加湿组件 5	X	√	X	√	X	√	X	√	X	X	X	X
第一加湿组件 3	√	√	√	√	√	√	√	√	看情况	X	X	X
第二加湿组件 4	√	X	√	√	√	√	√	√	√	看情况	X	X
强制制冷模式	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	√

本文中，按照以下方式定义新风加湿组件 5 的开启和关闭、第一加湿组件 3 的开启和关闭、第二加湿组件 4 的开启和关闭。

新风加湿组件 5 开启是指门组件处于打开状态，新风能经由新风出风口 51 进入到存储区 12。新风加湿组件 5 关闭是指门组件处于关闭状态，新风出风口 51 被堵住，新风无法通过新风出风口 51。

第一加湿组件 3 开启是指风机 32 处于工作状态。第一加湿组件 3 关闭是指风机 32 处于非工作状态，即停止状态。

第二加湿组件 4 开启是指冷风机 23 处于工作状态。第二加湿组件 4 关闭是指冷风机 23 处于非工作状态，即停止状态。

表 1 中强制制冷模式是指制冷组件 2 压缩机开启，并且按照最大频率工作。

先从新风加湿组件 5 的开启条件来介绍。如上文介绍的，新风加湿组件 5 直接利用自然界的空气进行加湿。在腔室 1 内的湿度比较低时，利用新风加湿效果明显。所以，在一些实施例，新风加湿组件 5 被构造为按照以下条件开启：检测到的腔室 1 内的湿度 S<S3，且二氧化碳的浓度 C>C2；其中，S4<S3<S2。新风加湿组件 5 开启不仅可以增加腔室 1 内的湿度，还可以对腔室 1 内气体进行换气，使得腔室 1 内湿度不

满足果蔬新陈代谢的要求，以此抑制果蔬的新陈代谢现象，使果蔬保持新鲜。

当腔室 1 内的湿度 $S < S_3$ ，说明腔室 1 内的湿度比较低，此时利用冷却后的新风自然就能够起到加湿效果。但是如果二氧化碳的浓度 $C < C_2$ ，说明腔室 1 内几乎没有果蔬产生二氧化碳，二氧化碳浓度很低。所以，即便新风能够起到比较好的加湿效果，

5 由于腔室 1 内并没有果蔬有加湿的需求，所以在二氧化碳浓度 $C < C_2$ 时，不开启新风。

或者，新风加湿组件 5 在满足以下条件时开启： $S_3 \leq S < S_k$ ，且 $C > C_1$ 。此情况下，腔室 1 内的湿度比较接近于设定目标范围的下限值，腔室 1 内只需要略微补充湿度，就能达到目标值。此时，采用新风加湿组件 5 的加湿效果不太明显，但是如果将新风加湿组件 5 与其他加湿组件一并使用，利于快速调整腔室 1 内的湿度。而在 $C > C_1$ 时，

10 说明腔室 1 内的果蔬产生了大量的二氧化碳，此时需要迅速调整腔室 1 内的湿度。所以在同时满足： $S_3 \leq S < S_k$ ，且 $C > C_1$ 时，开启新风加湿组件 5，有利于快速调整腔室 1 内的湿度，使得腔室 1 内的湿度达到设定的最佳范围。

当湿度 S 位于 $S_3 \sim S_k$ 区间内，果蔬制冷保鲜装置经过设定时长的加热，比如连续半小时湿度还是达不到 S_k ，且检测二氧化碳浓度 $C_2 \leq C \leq C_1$ ，新风加湿组件 5 开

15 启，直到 $S = (S_k + S_1)/2$ 。

下面介绍第一加湿组件 3 的开启条件。

参见图 1 和表 1，在一些实施例中，第一加湿组件 3 被构造为按照以下条件开启：检测到的腔室 1 内的湿度 $S < S_k$ ；其中， S_k 为设定的腔室 1 内湿度的下限值。

第一加湿组件 3 比如采用湿膜加湿器 31 和风机 32，加湿量大、加湿速度快。第一加湿组件 3 可以为腔室 1 内补充大量的水分，有利于大范围调整腔室 1 内的湿度。

20 只要腔室 1 内的湿度未达到最佳设定范围的下限值 S_k ，不管腔室 1 内的二氧化碳的浓度如何，第一加湿组件 3 都处于开启状态。

如果腔室 1 内的湿度已经达到最佳设定范围的下限值 S_k ，但是低于上文介绍的 S_1 ，此时根据生产现场的条件判断是否需要增加腔室 1 内的湿度，如果需要，则继续

25 开启第一加湿组件 3。即，如果腔室 1 内的湿度 $S_k \leq S \leq S_1$ ，也开启第一加湿组件 3；其中， $S_k < S_1$ 。这种调节，可以使得腔室 1 内的湿度达到所设定区间范围的中间值左右，湿度即便出现一定的波动，腔室 1 内的湿度也仍然在最佳设定范围内。

下面介绍第二加湿组件 4 的开启条件。

在一些实施例中，第二加湿组件 4 被构造为按照以下条件开启：检测到的腔室 1

30 内的湿度 S 满足以下关系： $S_4 \leq S \leq S_1$ ；其中， $S_4 < S_3 < S_2 < S_k < S_1 < S_t < S_0$ 。第二加湿组

件 4 是利用制冷组件 2 产生的冷凝水进行加湿的。所以，在整个果蔬制冷保鲜装置工作过程中，只要 $S_4 \leq S \leq S_1$ ，均可以开启第二加湿组件 4，以实现果蔬制冷保鲜装置的自加湿，减少甚至避免水分流失，也减少了因外界加水带来的费时费力、成本增加的现象。

5 当腔室 1 内的湿度 $S_1 \leq S < S_t$ 时，说明腔室 1 内的湿度已经达到了设定区间范围的中上值，如果此时需要将湿度尽量调高至接近 S_t ，可以继续开启第二加湿组件 4。

如果 $S < S_4$ ，且 $C < C_2$ ，说明腔室 1 内的湿度很低，腔室 1 内蔬果产生的二氧化碳也很少，此时也可以开始第二加湿组件 4，实现水分在腔室 1 内的内循环。

如果 $S < S_4$ ，且 $C > C_2$ ，说明腔室 1 内的湿度很低，腔室 1 内蔬果产生的二氧化碳
10 却比较多，此时需要利用新风加湿组件 5 快速调节腔室 1 内的湿度，可以关闭第二加湿组件 4，以减少能耗。

上述的表 1 中，强制制冷模式是指制冷组件 2 按照最大频率进行工作。此模式下会快速降低腔室 1 内的温度。在腔室 1 内湿度特别高的情况下，开启强制制冷模式，有利于使得腔室 1 内的湿度被快速调节至所设定的范围。在一些实施例中，制冷组件 2 被
15 构造为按照以下条件开启：检测到的腔室 1 内的湿度 $S < S_0$ ；其中， $S_1 < S_t < S_0$ ， S_t 为设定的腔室 1 内湿度的下限值。

参见图 2 和图 3，本公开一些实施例还提供一种果蔬保鲜方法，包括以下步骤：

步骤 S100、判断检测到的湿度参数所处的区间范围。

步骤 S200、根据检测到的湿度参数的区间范围，判断第一加湿组件 3、第二加湿
20 组件 4、新风加湿组件 5 是否开启。

上文从各个加湿组件自身出发，介绍了各个加湿组件的开启和关闭条件。此处在从参数区间范围出发，介绍各个参数区间范围内各个加湿组件的搭配情况。

继续参见表 1，当湿度 $S < S_4$ 、 $C < C_2$ ，新风加湿组件 5 关闭、强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 开启。这种方式，采用第一加湿组件 3 和第二加湿
25 组件 4 共同增加腔室 1 内的湿度，调节速度比较快，且能利用制冷组件 2 自身产生的冷凝水，有利于降低能耗、减少外界补水需求。

继续参见表 1，当湿度 $S < S_4$ 、 $C_2 < C$ ，第二加湿组件 4 关闭、强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3 和新风加湿组件 5 开启。这种方式，采用新风加湿组件 5 和第一加湿组件 3 共同快速增加腔室 1 内的湿度，调节速度非常快，能快速调节腔室 1 内的湿度。
30 并且新风加湿组件 5 可以向腔室 1 内通入新风，故能对腔室 1 内部进行换气，以降低

二氧化碳含量。

当 $S_4 \leq S < S_3$ 、 $C < C_2$ ，新风加湿组件 5 关闭、强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 开启。这种方式，采用第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 共同增加腔室 1 内的湿度，调节速度比较快，且能利用制冷组件 2 自身产生的冷凝水，有利于降低能耗、减少外界补水需求。

当 $S_4 \leq S < S_3$ 、 $C_2 < C$ ，强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 和新风加湿组件 5 均开启。这种方式，相较于第一加湿组件 3 和新风加湿组件 5 共同增加腔室 1 内的湿度，调节速度更快、更精准，且能利用制冷组件 2 自身产生的冷凝水，有利于降低能耗、减少外界补水需求。

当 $S_3 \leq S < S_2$ 、 $C < C_1$ ，新风加湿组件 5 关闭、强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 开启。这种方式，采用第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 共同增加腔室 1 内的湿度，调节速度比较快，且能利用制冷组件 2 自身产生的冷凝水，有利于降低能耗、减少外界补水需求。

当 $S_3 \leq S < S_2$ 、 $C > C_1$ ，强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 和新风加湿组件 5 均开启。这种方式，相较于第一加湿组件 3 和新风加湿组件 5 共同增加腔室 1 内的湿度，调节速度更快、更精准，且能利用制冷组件 2 自身产生的冷凝水，有利于降低能耗、减少外界补水需求。

当 $S_2 \leq S < S_k$ 、 $C < C_1$ ，新风加湿组件 5 关闭、强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 开启。这种方式，采用第一加湿组件 3 和第二加湿组件 4 共同增加腔室 1 内的湿度，调节速度比较快，且能利用制冷组件 2 自身产生的冷凝水，有利于降低能耗、减少外界补水需求。

当 $S_2 \leq S < S_k$ 、 $C > C_1$ ，强制制冷模式关闭，第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 和新风加湿组件 5 均开启。这种方式，相较于第一加湿组件 3 和新风加湿组件 5 共同增加腔室 1 内的湿度，调节速度更快、更精准，且能利用制冷组件 2 自身产生的冷凝水，有利于降低能耗、减少外界补水需求。

当 $S_k \leq S < S_1$ ，第二加湿组件 4 处于开启状态，新风加湿组件 5 和强制制冷模式均关闭。此情况下，如果需要调高腔室 1 内的湿度，则打开第一加湿组件 3；否则，关闭第一加湿组件 3。

当 $S_t \leq S < S_0$ ，此时腔室 1 内的湿度比较高，新风加湿组件 5、第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 均处于关闭状态，不需要增加腔室 1 内的湿度。而该范围也没有超过

设定值 S_0 ，所以不需要使用强制制冷模式来降低腔室 1 内的温度。

当 $S_0 \leq S$ ，此时腔室 1 内的湿度很高，新风加湿组件 5、第一加湿组件 3、第二加湿组件 4 均处于关闭状态，不需要增加腔室 1 内的湿度。并且该范围已经超过了设定值 S_0 ，需要使用强制制冷模式来降低腔室 1 内的温度。否则，制冷组件 2 正常工作。

5 上述技术方案，自动检测判断腔室 1 内的湿度和气体浓度，气体是果蔬存放过程中自然产生的，比如二氧化碳。然后根据湿度和二氧化碳浓度自动选择相应的湿度控制模式，为果蔬提供了更适宜的存储条件，确保腔室 1 内的果蔬存放在最佳湿度的环境中。

10 在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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公开和简化描述，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公开保护范围的限制。

15 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本公开的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本公开技术方案的精神，其均应涵盖在本公开请求保护的技术方案范围当中。

权 利 要 求

1. 一种果蔬制冷保鲜装置，包括：

腔室（1），被构造为存储物质；

制冷组件（2），安装于所述腔室（1）内部，且被构造为对所述腔室（1）内部进行制冷；

第一加湿组件（3），安装于所述腔室（1）内部，以对所述腔室（1）内部进行加湿；

第二加湿组件（4），安装于所述腔室（1）内部，以对所述腔室（1）内部进行加湿；其中，第一加湿组件（3）和所述第二加湿组件（4）的加湿原理有差异；以及

新风加湿组件（5），设置于所述腔室（1）内部，且被构造为向所述腔室（1）内输送新风，以对所述腔室（1）内部进行加湿。

2. 根据权利要求 1 所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述制冷组件（2）包括：

压缩机（21）；

冷凝器（22），与所述压缩机（21）和所述冷风机（23）连通，以实现冷媒循环；

冷风机（23），与所述压缩机（21）连通；以及

接水盘（24），位于所述冷风机（23）的下方。

3. 根据权利要求 2 所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述第一加湿组件（3）包括：

湿膜加湿器（31），与所述接水盘（24）连通；以及

风机（32），邻近所述湿膜加湿器（31）布置，以将所述湿膜加湿器（31）内的水分蒸发。

4. 根据权利要求 2 或者 3 所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述第二加湿组件（4）包括：

所述冷风机（23），安装于所述腔室（1）内；

所述接水盘（24），邻近所述冷风机（23）布置。

5. 根据权利要求 1~4 任一所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述新风加湿组件（5）

包括：

新风出风口（51），设置于所述腔室（1）的壁体；

新风回风口（52），设置于所述腔室（1）的壁体；

新风管道（53），连通所述新风出风口（51）和所述新风回风口（52）；以及
门组件，可开合地设置于所述新风出风口（51）处。

6. 根据权利要求 1~5 任一所述的果蔬制冷保鲜装置，还包括：

气体浓度检测元件（6），安装于所述腔室（1）内部，以检测所述腔室（1）内的二氧化碳的浓度；和/或

湿度检测元件（7），安装于所述腔室（1）内部，以检测所述腔室（1）内的湿度。

7. 根据权利要求 6 所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述第一加湿组件（3）被构造为按照以下条件开启：检测到的所述腔室（1）内的湿度 $S < S_k$ ；其中， S_k 为设定的所述腔室（1）内目标湿度的下限值。

8. 根据权利要求 7 所述的果蔬制冷保鲜装置，其中当需要增加所述腔室（1）内的湿度时，如果所述腔室（1）内的湿度 $S_k \leq S \leq S_1$ ，也开启所述第一加湿组件（3）；其中， $S_k < S_1$ ，其中， S_1 为设定值。

9. 根据权利要求 1~8 任一所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述第二加湿组件（4）被构造为按照以下条件开启：

检测到的所述腔室（1）内的湿度 S 满足以下关系： $S_4 \leq S \leq S_1$ ；其中， S_4 、 S_1 均为设定值， $S_4 < S_1$ 。

10. 根据权利要求 9 所述的果蔬制冷保鲜装置，其中当需要增加所述腔室（1）内的湿度时，如果所述腔室（1）内的湿度 S 满足以下关系，也开启所述第二加湿组件（4）： $S_1 \leq S < S_t$ ；其中， S_t 为设定的所述腔室（1）内湿度范围的上限值。

11. 根据权利要求 1~10 任一所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述新风加湿组件

(5) 被构造为按照以下条件开启：检测到的所述腔室(1)内的湿度 $S < S_3$ ，且二氧化碳的浓度 $C > C_2$ ；

或者，所述新风加湿组件(5)被构造为按照以下条件开启： $S_3 \leq S < S_k$ ，且 $C > C_1$ ；

其中， S_4 、 S_3 、 S_2 均为设定值， $S_4 < S_3 < S_2$ ， $C_2 < C_1$ ， C_1 为设定的二氧化碳浓度范围的上限值， C_2 为设定的二氧化碳浓度范围的下限值。

12. 根据权利要求 1~11 任一所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述制冷组件(2)被构造为按照以下条件开启：检测到的所述腔室(1)内的湿度 $S < S_0$ ；其中， S_1 、 S_t 、 S_0 为设定值， $S_1 < S_t < S_0$ ， S_t 为设定的所述腔室(1)内湿度范围的上限值。

13. 根据权利要求 1~12 任一所述的果蔬制冷保鲜装置，其中所述腔室(1)包括：安装区(11)，所述制冷组件(2)、所述第一加湿组件(3)、所述第二加湿组件(4)以及所述新风加湿组件(5)均安装于所述安装区(11)；

存储区(12)，被构造为存储物质。

14. 根据权利要求 1~13 任一所述的果蔬制冷保鲜装置，还包括：

行走机构，安装于所述腔室(1)的底部，以实现所述果蔬制冷保鲜装置的转场运输。

15. 一种果蔬保鲜方法，包括以下步骤：

检测腔室内的湿度和气体浓度；

根据检测到的湿度和气体浓度，判断所述第一加湿组件(3)、所述第二加湿组件(4)、所述新风加湿组件(5)是否开启。

16. 根据权利要求 15 所述的果蔬保鲜方法，其中

当检测到的湿度 $S < S_4$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_2$ ，开启所述第一加湿组件(3)和所述新风加湿组件(5)，关闭所述第二加湿组件(4)；

当检测到的湿度 $S < S_4$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_2$ ，开启所述第一加湿组件(3)和所述第二加湿组件(4)，关闭所述新风加湿组件(5)；

其中， S_4 为湿度的设定值， C_2 为设定的二氧化碳浓度范围的下限值。

17. 根据权利要求 15 所述的果蔬保鲜方法，其中

当检测到的湿度 $S_4 \leq S < S_3$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_2$ ，开启所述第一加湿组件（3）、所述第二加湿组件（4）以及所述新风加湿组件（5）；

当检测到的湿度 $S_4 \leq S < S_3$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_2$ ，开启所述第一加湿组件（3）、所述第二加湿组件（4），关闭所述新风加湿组件（5）；

其中， S_4 、 S_3 为湿度的设定值， $S_4 < S_3$ ； C_2 为设定的二氧化碳浓度范围的下限值。

18. 根据权利要求 15 所述的果蔬保鲜方法，其中

当检测到的湿度 $S_3 \leq S < S_2$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_1$ ，开启所述第一加湿组件（3）、所述第二加湿组件（4）以及所述新风加湿组件（5）；

当检测到的湿度 $S_3 \leq S < S_2$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_1$ ，开启所述第一加湿组件（3）、所述第二加湿组件（4），关闭所述新风加湿组件（5）；

其中， S_2 、 S_3 为湿度的设定值， $S_3 < S_2$ ； C_1 为设定的二氧化碳浓度范围的上限值。

19. 根据权利要求 15 所述的果蔬保鲜方法，其中

当检测到的湿度 $S_2 \leq S < S_k$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C < C_1$ ，开启所述第一加湿组件（3）以及所述第二加湿组件（4），关闭所述新风加湿组件（5）；

当检测到的湿度 $S_2 \leq S < S_k$ ，且检测到的二氧化碳的浓度 $C > C_1$ ，开启所述第一加湿组件（3）、所述第二加湿组件（4）以及所述新风加湿组件（5）；

其中， S_2 、 S_k 为湿度的设定值， $S_2 < S_k$ ， S_k 为设定的所述腔室（1）内湿度范围的下限值。

20. 根据权利要求 15 所述的果蔬保鲜方法，其中当检测到的湿度 $S_k \leq S < S_1$ ，开启所述第二加湿组件（4），关闭所述新风加湿组件（5）；如果控制所述腔室（1）内的湿度增加则开启所述第一加湿组件（3），否则关闭所述第一加湿组件（3）；其中， S_1 均为设定值， S_k 为设定的所述腔室（1）内湿度范围的下限值。

21. 根据权利要求 15 所述的果蔬保鲜方法，其中当检测到的湿度 $S_1 \leq S < S_t$ ，关闭所述第一加湿组件（3）以及所述新风加湿组件（5）；如果控制所述腔室（1）内的

湿度增加则开启所述第二加湿组件（4），否则关闭所述第二加湿组件（4）；其中， S_1 均为设定值， S_t 为设定的所述腔室（1）内湿度范围的上限值。

22. 根据权利要求 15 所述的果蔬保鲜方法，其中当检测到的湿度 $S_t \leq S < S_0$ ，关闭所述第一加湿组件（3）、所述第二加湿组件（4）以及所述新风加湿组件（5）；其中， S_0 均为设定值， S_t 为设定的所述腔室（1）内湿度范围的上限值。

23. 根据权利要求 15~22 任一所述的果蔬保鲜方法，其中当检测到的湿度 $S_0 < S$ ，则将所述制冷组件（2）以最大频率工作；否则，所述制冷组件（2）正常工作；其中， S_0 均为设定值。

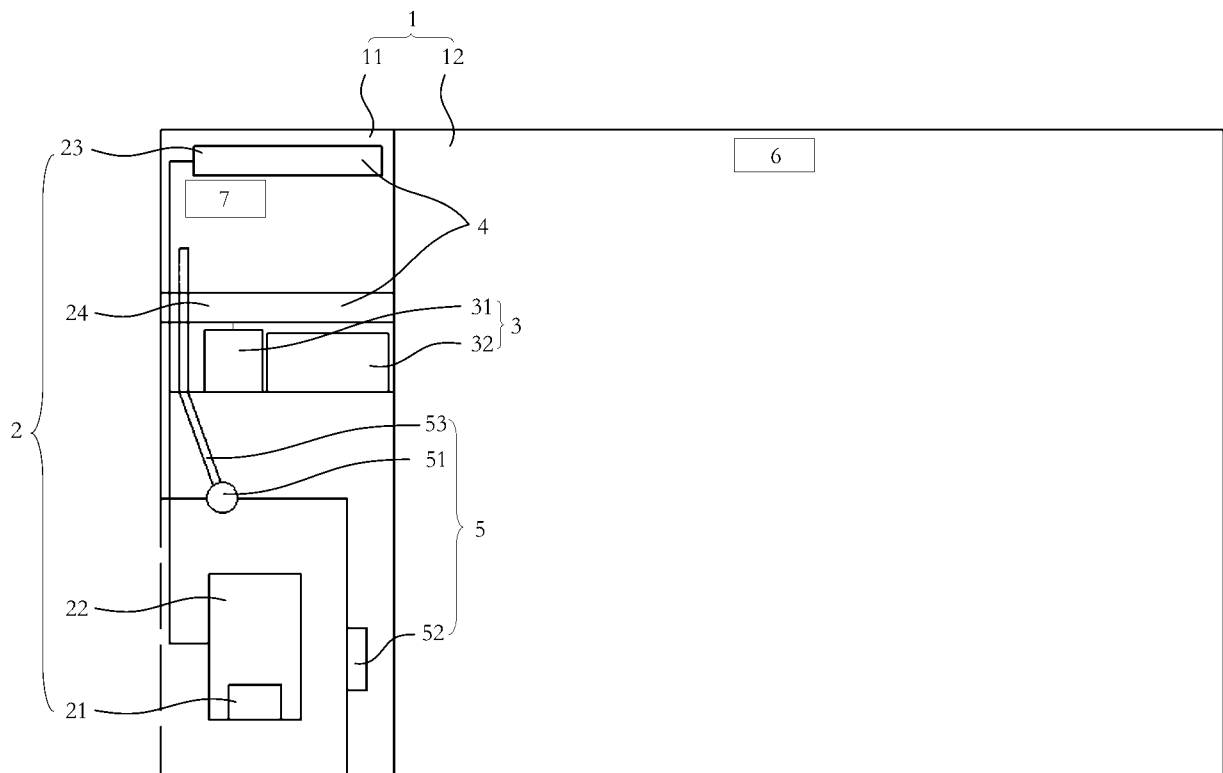


图 1

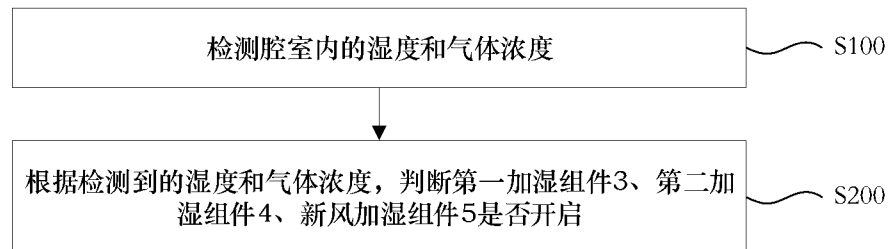


图 2

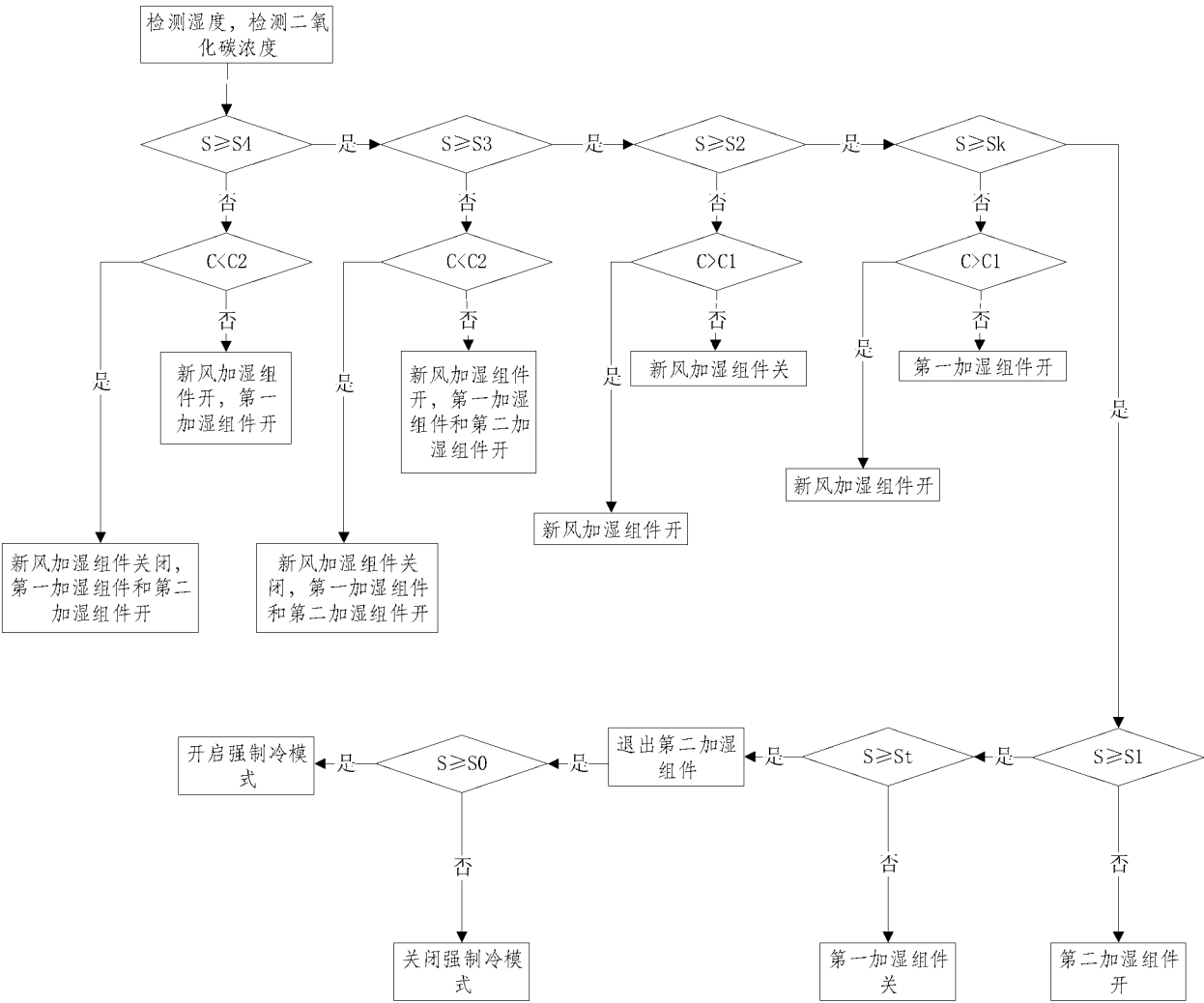


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/141056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D17/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:F25D17,F25D11,F25D29,F25D21,F25D13,F25D23,F24F1,F24F6

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CNTXT; WPABS; WPABSC; ENTXT; ENTXTC; DWPI; VEN: 保鲜, 冷藏, 制冷, 加湿, 湿度, 新风, 风机, 风扇, 储液, 凝水, 存水, 二氧化碳, 感测, 传感, 控制, fresh, cool+, refrigerat+, humidi+, fresh air, fan?, reservoir, water, liquid stor+, CO2, carbon dioxide, sens?, control+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116772497 A (ZHUHAI GREE ELECTRIC APPLIANCES INC.) 19 September 2023 (2023-09-19) description, paragraphs 5-55, and figures 1-3	1-23
Y	CN 207147036 U (HENAN ZHONGRUI REFRIGERATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 March 2018 (2018-03-27) description, paragraphs 2-4, 26-32, and 47, and figures 1-2	1-23
Y	CN 2771773 Y (HENAN XINFEI ELECTRIC CO., LTD.) 12 April 2006 (2006-04-12) description, page 8, line 12 to page 10, line 7, and figures 1-4	1-23
Y	CN 108826519 A (SHANDONG UNIVERSITY) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs 40-56, and figures 1-2	1-23
A	CN 106802052 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.) 06 June 2017 (2017-06-06) entire document	1-23
A	CN 110513944 A (CHANGHONG MEILING CO., LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29) entire document	1-23



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 March 2024

Date of mailing of the international search report

14 March 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/141056

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113915878 A (HISENSE (SHANDONG) REFRIGERATOR CO., LTD.) 11 January 2022 (2022-01-11) entire document	1-23
A	CN 211372845 U (TECHNICAL INSTITUTE OF PHYSICS AND CHEMISTRY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 28 August 2020 (2020-08-28) entire document	1-23
A	CN 216481698 U (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) entire document	1-23
A	JP H07236348 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 12 September 1995 (1995-09-12) entire document	1-23
A	JP H0837918 A (SHARP K. K.) 13 February 1996 (1996-02-13) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/141056

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116772497	A	19 September 2023	None	
CN	207147036	U	27 March 2018	None	
CN	2771773	Y	12 April 2006	None	
CN	108826519	A	16 November 2018	None	
CN	106802052	A	06 June 2017	None	
CN	110513944	A	29 November 2019	None	
CN	113915878	A	11 January 2022	None	
CN	211372845	U	28 August 2020	None	
CN	216481698	U	10 May 2022	None	
JP	H07236348	A	12 September 1995	None	
JP	H0837918	A	13 February 1996	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2023/141056
A. 主题的分类 F25D17/04(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC:F25D17,F25D11,F25D29,F25D21,F25D13,F25D23,F24F1,F24F6 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用)) CNKI;CNTXT;WPABS;WPABSC;ENTXT;ENTXTC;DWPI;VEN:保鲜,冷藏,制冷,加湿,湿度,新风,风机,风扇,储液,凝水,存水,二氧化碳,感测,传感,控制, fresh, cool+, refrigerat+, humidi+, fresh air, fan?, re-servoir, water, liquid stor+, CO2, carbon dioxide, sens?, control+		
C. 相关文件		
类型*	引用文件,必要时,指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116772497 A (珠海格力电器股份有限公司) 2023年9月19日 (2023 - 09 - 19) 说明书第5-55段,图1-3	1-23
Y	CN 207147036 U (河南中瑞制冷科技有限公司) 2018年3月27日 (2018 - 03 - 27) 说明书第2-4、26-32、47段,图1-2	1-23
Y	CN 2771773 Y (河南新飞电器有限公司) 2006年4月12日 (2006 - 04 - 12) 说明书第8页第12行至第10页第7行,图1-4	1-23
Y	CN 108826519 A (山东大学) 2018年11月16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第40-56段,图1-2	1-23
A	CN 106802052 A (合肥华凌股份有限公司等) 2017年6月6日 (2017 - 06 - 06) 全文	1-23
A	CN 110513944 A (长虹美菱股份有限公司) 2019年11月29日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-23
A	CN 113915878 A (海信(山东)冰箱有限公司) 2022年1月11日 (2022 - 01 - 11) 全文	1-23
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
★ 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件,或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布,与申请不相抵触,但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件,单独考虑该文件,认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件,当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2024年3月4日		国际检索报告邮寄日期 2024年3月14日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		受权官员 王佳颖 电话号码 (+86) 62084179

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 211372845 U (中国科学院理化技术研究所) 2020年8月28日 (2020 - 08 - 28) 全文	1-23
A	CN 216481698 U (北京小米移动软件有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文	1-23
A	JP H07236348 A (AISIN SEIKI) 1995年9月12日 (1995 - 09 - 12) 全文	1-23
A	JP H0837918 A (SHARP KK) 1996年2月13日 (1996 - 02 - 13) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/141056

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	116772497	A	2023年9月19日	无	
CN	207147036	U	2018年3月27日	无	
CN	2771773	Y	2006年4月12日	无	
CN	108826519	A	2018年11月16日	无	
CN	106802052	A	2017年6月6日	无	
CN	110513944	A	2019年11月29日	无	
CN	113915878	A	2022年1月11日	无	
CN	211372845	U	2020年8月28日	无	
CN	216481698	U	2022年5月10日	无	
JP	H07236348	A	1995年9月12日	无	
JP	H0837918	A	1996年2月13日	无	