

(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 2024/259929 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 13/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/140969
- (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:
202310753641.3 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)。 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)。 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)。 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)。 苑永光

(54) Title: FRUIT AND VEGETABLE PRESERVATION APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 果蔬保鲜设备及其控制方法

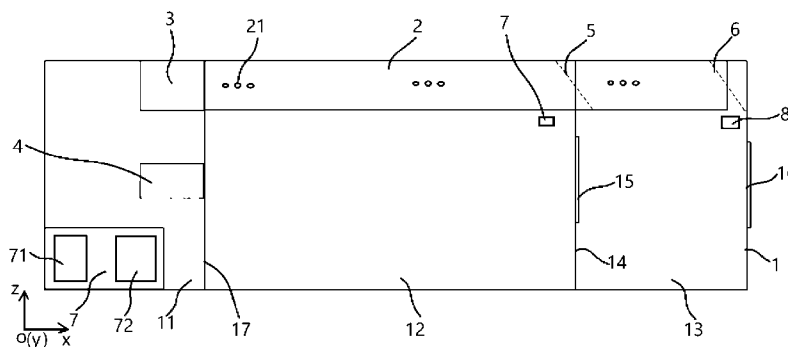


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a fruit and vegetable preservation apparatus and a control method therefor. The fruit and vegetable preservation apparatus comprises: a cabinet (1), wherein a storage cavity for storing fruits and vegetables is provided in the cabinet (1); a first partition plate (14) is provided in the storage cavity for dividing the storage cavity into a cold storage (12) and a buffer storage (13) in a first direction (x); the cold storage (12) is arranged close to a mounting cavity (11); an openable and closable first door (15) is provided on the first partition plate (14); and an openable and closable second door (16) is provided on the cabinet (1) in the area corresponding to the buffer storage (13).

(57) 摘要: 果蔬保鲜设备及其控制方法, 其中果蔬保鲜设备包括: 柜体 (1), 柜体 (1) 内设有用于存放果蔬的存储腔, 存储腔内设有第一隔板 (14), 用于将存储腔沿第一方向 (x) 分隔为冷藏库 (12) 和缓存库 (13), 冷藏库 (12) 靠近安装腔 (11) 设置, 第一隔板 (14) 上设有可开闭的第一门 (15), 柜体 (1) 在缓存库 (13) 对应的区域设有可开闭的第二门 (16)。

(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)。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)。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))。

果蔬保鲜设备及其控制方法

相关申请的横向引用

本公开是以申请号为 202310753641.3，申请日为 2023 年 06 月 21 日 的中国申请为
5 基础，并主张其优先权，该中国申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

技术领域

本公开涉及果蔬保鲜技术领域，尤其涉及一种果蔬保鲜设备及其控制方法。

10 背景技术

目前的果蔬存储冷库易受进出货影响，导致制冷温度不恒定、波动幅度大，且冷量分布不均匀，果蔬的保鲜储藏效果差。果蔬采摘后放入温度较低的冷藏库中，在需要经常开关冷库门的时候，内部温度容易受到外部影响，导致冷库内部温度波动较大，不容易保证果蔬的存储效果。

15

发明内容

本公开的实施例提供了一种果蔬保鲜设备及其控制方法，能够更好地提高果蔬的保鲜储藏效果。

根据本公开的第一方面，提供了一种果蔬保鲜设备，包括：

20

包括柜体，柜体内沿第一方向并排设有安装腔和存储腔，存储腔内设有第一隔板，用于将存储腔沿第一方向分隔为冷藏库和缓存库，冷藏库靠近安装腔设置，第一隔板上设有可开闭的第一门，柜体在缓存库对应的区域设有可开闭的第二门。

在一些实施例中，第一门和第一隔板中的至少一个采用隔热材料。

在一些实施例中，

25

在第二门处于打开状态的情况下，第一门处于关闭状态；和/或

在第一门处于打开状态的情况下，第二门处于关闭状态。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括：

第一温度传感器，用于检测冷藏库内的温度；和/或

第二温度传感器，用于检测缓存库内的温度。

30

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括控制器，

控制器被配置为在进货环节，果蔬在缓存库内预冷至 $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{开}} + \Delta T1$ 的情况下，发出允许第一门开启的信号，以使果蔬从缓存库转运至冷藏库进行冷藏；和/或

控制器被配置为在出货环节，第一门打开供果蔬从冷藏库转运至缓存库后，在冷藏库内的温度 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}} + \Delta T2$ 的情况下，发出需要使第一门关闭的信号，并在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下发出允许第一门开启的信号；

其中， $T_{\text{开}}$ 为高于设定温度区间后制冷设备开启的温度， $T_{\text{停}}$ 为低于设定温度区间后制冷设备停止工作的温度。

在一些实施例中，柜体内设有第二隔板，用于在柜体内分隔出安装腔和存储腔。

在一些实施例中，存储腔内设有沿第一方向延伸的风道，风道的侧壁上在冷藏库和缓存库对应的区域都设有出风孔。

在一些实施例中，风道设在存储腔的顶部。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括冷风机，设在安装腔内，且冷风机的出风口与风道的进风口连通。

在一些实施例中，风道为布袋风道，布袋风道沿第二方向间隔设置多个，第二方向在水平面内垂直于第一方向。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括压差风机，设在安装腔内，且压差风机的出风口与冷藏库连通。

在一些实施例中，压差风机设在安装腔沿第三方向的中间区域，第三方向与高度方向一致。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括第一风阀，可开闭地设在风道内，被配置为在打开状态下允许风道内的气流到达缓存库。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括第二风阀，可开闭地设在风道的出风端，被配置为在打开状态下允许风道内的气流从端部到达缓存库，风道的出风端与柜体沿第一方向的端壁之间具有预设距离。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括冷凝机组，设在安装腔内，冷凝机组包括冷凝器和压缩机。

根据本公开的第二方面，提供了一种基于上述果蔬保鲜设备的控制方法，包括：在进货环节，果蔬在缓存库内预冷至 $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{开}} + \Delta T1$ 的情况下，发出允许第一门开启的信号，以使果蔬从缓存库转运至冷藏库进行冷藏；和/或

在出货环节，在第一门打开供果蔬从冷藏库转运至缓存库后，在冷藏库内的温度

$T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}} + \Delta T_2$ 的情况下, 发出需要使第一门关闭的信号, 并在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下发出允许第一门开启的信号。

在一些实施例中, 控制方法还包括:

在存货环节, 且果蔬不在冷藏库和缓存库之间转运的情况下, 使第一门处于关闭状态。

在一些实施例中, 果蔬保鲜设备包括风道、冷凝机组、冷风机、压差风机、第一风阀和第二风阀, 风道在与冷藏库和缓存库对应的区域都设有出风孔; 冷凝机组包括冷凝器和压缩机, 冷风机的出风口与风道的进风口连通, 压差风机的出风口与冷藏库连通; 第一风阀可开闭地设在风道内, 被配置为在打开状态下允许风道内的气流到达缓存库; 第二风阀可开闭地设在风道的出风端, 被配置为在打开状态下允许风道内的气流从端部到达缓存库; 在存货环节:

在果蔬仅存储于缓存库的情况下, 控制方法还包括第一调温步骤: 根据缓存库的温度 $T_{\text{缓}}$, 控制冷凝机组的工作状态、冷风机的开关状态、压差风机的工作状态、第一风阀的开闭状态和第二风阀的开闭状态中的至少一种; 或者

在果蔬仅存储于冷藏库的情况下, 控制方法还包括第二调温步骤: 根据冷藏库的温度 $T_{\text{冷}}$, 控制冷凝机组的工作状态、冷风机的开关状态、压差风机的工作状态、第一风阀的开闭状态和第二风阀的开闭状态中的至少一种; 或者

在果蔬同时存储于冷藏库和缓存库的情况下, 控制方法还包括第三调温步骤: 根据冷藏库的温度 $T_{\text{冷}}$ 和缓存库的温度 $T_{\text{缓}}$, 控制冷凝机组的工作状态、冷风机的开关状态、压差风机的工作状态、第一风阀的开闭状态和第二风阀的开闭状态中的至少一种。

在一些实施例中, 第一调温步骤包括:

使冷凝机组处于开启状态; 和/或

使冷风机处于开启状态; 和/或

使第一风阀和第二风阀处于全开状态; 和/或

使压缩机的频率根据缓存库的温度 $T_{\text{缓}}$ 自动调节。

在一些实施例中, 第二调温步骤包括:

在 $T_{\text{冷}} \geq T_1$, 且 $T_1 \geq T_{\text{开}}$ 的情况下, 使冷凝机组处于开启状态; 和/或冷风机和压差风机均处于开启状态; 和/或使第一风阀和第二风阀全部处于关闭状态; 和/或使压缩机的频率根据冷藏库的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节。

在一些实施例中, 第二调温步骤包括:

在 $T_{\text{冷}} < T_{\text{冷}} \leq T_2$, 且 $T_2 < T_{\text{开}}$ 的情况下, 使冷凝机组处于开启状态; 和/或使冷风机处于开启状态, 且压差风机处于关闭状态; 和/或使第一风阀和第二风阀全部关闭; 和/或使压缩机的频率根据冷藏库的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节。

在一些实施例中, 第二调温步骤包括:

- 5 在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$, 使冷凝机组处于关闭状态; 和/或使冷风机和压差风机均处于关闭状态; 和/或使第一风阀和第二风阀均处于关闭状态。

在一些实施例中, 在果蔬同时存储于冷藏库和缓存库的情况下, 第三调温步骤包括:

- 10 在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$, 且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{开}}$ 的情况下, 使冷凝机组处于开启状态; 和/或使冷风机处于开启状态, 且压差风机处于关闭状态; 和/或使第一风阀处于全部打开状态, 且使第二风阀处于关闭状态; 和/或使压缩机以最大频率运行; 或者

在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$, 且 $T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} < T_{\text{开}}$ 的情况下, 使冷凝机组处于开启状态; 和/或使冷风机处于开启状态, 且压差风机处于关闭状态; 和/或使第一风阀开启 $a1\%$, 且使第二风阀处于关闭状态; 和/或使压缩机的频率根据冷藏库的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节; 或者

- 15 在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$, 且 $T_{\text{缓}} < T_{\text{停}}$ 的情况下, 按照第二调温步骤进行调节。

在一些实施例中, 在果蔬同时存储于冷藏库和缓存库的情况下, 第三调温步骤包括:

- 20 在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$, 且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{开}}$ 的情况下, 使冷凝机组处于开启状态; 和/或使冷风机处于开启状态, 且压差风机处于关闭状态; 和/或使第一风阀处于全部打开状态, 且使第二风阀开启 $a2\%$; 和/或使压缩机的频率根据缓存库的温度 $T_{\text{缓}}$ 、冷藏库的温度 $T_{\text{冷}}$ 、 $T_{\text{开}}$ 和 $T_{\text{停}}$ 确定。

在一些实施例中, 使压缩机的频率根据缓存库的温度 $T_{\text{缓}}$ 、冷藏库的温度 $T_{\text{冷}}$ 、 $T_{\text{开}}$ 和 $T_{\text{停}}$ 确定包括:

- 25 在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} > T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下, 压缩机的频率根据第一温度值进行控制, 第一温度值为: $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) * [T_{\text{缓}} - T_{\text{开}} / (T_{\text{冷}} - T_{\text{停}})]$; 或者

在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} = T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下, 压缩机的频率按照 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}})/2$ 为检测温度进行控制;

在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下, 压缩机的频率根据第二温度值进行控制, 第二温度值为 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) * [(T_{\text{冷}} - T_{\text{停}}) / T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}]$ 。

- 30 在一些实施例中, 在果蔬同时存储于冷藏库和缓存库的情况下, 第三调温步骤包

括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} < T_{\text{开}}$ 的情况下，使冷凝机组处于开启状态；和/或使冷风机处于开启状态，且压差风机处于关闭状态；和/或使第一风阀处于全部打开状态，且使第二风阀处于关闭状态；和/或使压缩机的频率按照 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}})/2$ 为检测温度进行控制。

在一些实施例中，在果蔬同时存储于冷藏库和缓存库的情况下，第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$ ， $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下，按照第二调温步骤进行调节。

在一些实施例中，在果蔬同时存储于冷藏库和缓存库的情况下，第三调温步骤包

括：

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{停}}$ 的情况下，按照第一调温步骤进行调节；或者

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，且 $T_{\text{缓}} < T_{\text{停}}$ 的情况下，使冷凝机组处于关闭状态；和/或使冷风机和压差风机均处于关闭状态；和/或使第一风阀和第二风阀均处于关闭状态。

本公开实施例的果蔬保鲜设备，通过增设缓存库，果蔬在采摘后，可以先放入缓存库进行预冷，在适当降温后再放入冷藏库内，不仅可保障果蔬迅速降温导致口感受损，也可防止外面较热的果蔬直接放入冷藏库造成温度波动，影响冷藏库中已存放果蔬的低温贮存环境，还可防止在果蔬进出柜体时第一门打开影响冷藏库内的低温贮存环境。果蔬在出库时，可以先从冷藏库移出至缓存库，使果蔬逐渐升温，可保障果蔬水分散失，并预先放在缓存库中方便随时取出，而且，在打开第一门取出果蔬时也不太影响冷藏库内的低温贮存环境。由此，可保证果蔬贮存的新鲜度，也可降低果蔬保鲜设备的能耗。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本申请的一部分，本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。在附图中：

图 1 为本公开果蔬保鲜设备的一些实施例的结构示意图；

图 2 为本公开果蔬只存放于冷藏库中的控制方法的一些实施例的流程图；

图 3 为本公开果蔬同时存放于冷藏库和缓存库中的控制方法的一些实施例的流程图。

具体实施方式

以下详细说明本公开。在以下段落中，更为详细地限定了实施例的不同方面。如此限定的各方面可与任何其他的一个方面或多个方面组合，除非明确指出不可组合。

5 尤其是，被认为是优选的或有利的任何特征可与其他一个或多个被认为是优选的或有利的特征组合。

本公开中出现的“第一”、“第二”等用语仅是为了方便描述，以区分具有相同名称的不同组成部件，并不表示先后或主次关系。

此外，当元件被称作“在”另一元件“上”时，该元件可以直接在所述另一元件
10 上，或者可以间接地在所述另一元件上并且在它们之间插入有一个或多个中间元件。另外，当元件被称作“连接到”另一元件时，该元件可以直接连接到另一元件，或者可以间接地连接到另一元件并且在它们之间插入有一个或多个中间元件。在下文中，同样的附图标记表示同样的元件。

本公开中采用了“上”、“下”、“顶”、“底”、“前”、“后”、“内”和
15 “外”等指示的方位或位置关系的描述，这仅是为了便于描述本公开，而不是指示或暗示所指的装置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。

本公开提供了一种果蔬保鲜设备，在一些实施例中，如图 1 所示，包括：柜体 1，柜体 1 内设有用于存放果蔬的存储腔，存储腔内设有第一隔板 14，用于将存储腔沿第
20 一方向 x 分隔为冷藏库 12 和缓存库 13，冷藏库 12 靠近安装腔 11 设置，第一隔板 14 上设有可开闭的第一门 15，柜体 1 在缓存库 13 对应的区域设有可开闭的第二门 16。

其中，柜体 1 可以为长方体结构，例如第一方向 x 可以为柜体 1 的长度方向，由此分隔出的冷藏库 12 和缓存库 13 均可避免形成狭长的空间，利于存放果蔬；可选地，第一方向 x 也可以为第二方向 y 或第三方向 z。

25 冷藏库 12 用于长期存放果蔬，缓存库 13 用于缓放置果蔬，例如在果蔬进入冷藏库 12 先在缓存库 13 中预冷，或者果蔬在移出冷藏库 12 后先在缓存库 13 中暂存。

较优地，所述冷藏库 12 的体积大于缓存库 13 的体积，冷藏库 12 作为主要的冷藏存储空间，缓存库 13 只起到果蔬临时放置的存储空间。可选地，冷藏库 12 的体积小于或者等于缓存库 13 的体积。

30 例如，第二门 16 可设在柜体 1 沿第一方向 x 的端部，远离冷藏库 12 设置，以减

小对冷藏库 12 的影响。第一门 15 的面积可小于柜体 1 沿第一方向 x 的端部的面积。
第一门 15 的面积可小于第一隔板 14 的面积。第一门 15 和第二门 16 中的至少一个可通过转动或推拉的方式实现开闭。

该实施例通过增设缓存库 13，果蔬在采摘后，可以先放入缓存库 13 进行预冷，
5 在适当降温后再放入冷藏库 12 内，不仅可保障果蔬迅速降温导致口感受损，也可防止外面较热的果蔬直接放入冷藏库 12 造成温度波动，影响冷藏库 12 中已存放果蔬的低温贮存环境，还可防止在果蔬进出柜体时第一门 15 打开影响冷藏库 12 内的低温贮存环境。果蔬在出库时，可以先从冷藏库 12 移出至缓存库 13，使果蔬逐渐升温，可保障果蔬水分散失，并预先放在缓存库 13 中方便随时取出，而且，在打开第一门 15
10 取出果蔬时也不太影响冷藏库 12 内的低温贮存环境。由此，可保证果蔬贮存的新鲜度，也可降低果蔬保鲜设备的能耗。

在一些实施例中，第一门 15 和第一隔板 14 中的至少一个采用隔热材料。

其中，例如，柜体 1 可采用发泡材料，第一门 15 和第一隔板 14 中的至少一个也可采用发泡材料。隔热材料具有较高的隔热系数，可减少冷藏库 12 和缓存库 13 之间的温度传递。
15

该实施例能够减小冷藏库 12 和缓存库 13 之间的温度传递，易于精确地控制冷藏库 12 和缓存库 13 内的目标温度，从而保证果蔬贮存的新鲜度。通过设置隔热材料，解决了进出货或其他外界因素对冷藏库 12 温度造成波动的问题，保证库温恒定。

在一些实施例中，在第二门 16 处于打开状态的情况下，第一门 15 处于关闭状态；
20 和/或在第一门 15 处于打开状态的情况下，第二门 16 处于关闭状态。

该实施例在打开第二门 16 使果蔬进出柜体 1 的过程中，使第一门 15 处于关闭状态，可防止外部热量影响冷藏库 12 的温度，易于保证冷藏库 12 的低温贮存环境；在第一门 15 打开实现冷藏库 12 和缓存库 13 之间果蔬转移时，使第二门 16 处于关闭状态，可防止外部热量影响柜体 1 内的整体制冷环境。

25 在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括：第一温度传感器，用于检测冷藏库 12 内的温度；和/或第二温度传感器，用于检测缓存库 13 内的温度。通过设置温度传感器，可对两个库内的温度进行精确控制。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括控制器，控制器被配置为在进货环节，果蔬在缓存库 13 内预冷至 $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{开}} + \Delta T_1$ 的情况下，发出允许第一门 15 开启的信号，
30 以使果蔬从缓存库 13 转运至冷藏库 12 进行冷藏。其中， $T_{\text{开}}$ 为高于设定温度区间后制

冷设备开启的温度， $\Delta T1$ 为允许高于 $T_{开}$ 的阈值，通过设置 $\Delta T1$ ，即使 $T_{缓}$ 稍微高于 $T_{开}$ ，也在可接受范围内。

一般而言，冷藏库 12 内的温度低于缓存库 13，该实施例能使果蔬在缓存库 13 内预冷至一定温度的情况下，设备可发出提醒，可开启第一门 15 允许果蔬从缓存库 13 放入冷藏库 12 进行冷藏。不仅可保障果蔬迅速降温导致口感受损，也可防止外面较热的果蔬直接放入冷藏库 12 造成温度波动，影响冷藏库 12 中已存放果蔬的低温贮存环境，还可防止在果蔬进出柜体时第一门 15 打开影响冷藏库 12 内的低温贮存环境。

在一些实施例中，控制器被配置为在出货环节，第一门 15 打开供果蔬从冷藏库 12 转运至缓存库 13 后，在冷藏库 12 内的温度 $T_{冷} \geq T_{开} + \Delta T2$ 的情况下，发出需要使第一门 15 关闭的信号，并在 $T_{冷} \leq T_{停}$ 的情况下发出允许第一门 15 开启的信号；其中， $T_{开}$ 为高于设定温度区间后制冷设备开启的温度， $T_{停}$ 为低于设定温度区间后制冷设备停止工作的温度， $\Delta T2$ 为允许高于 $T_{开}$ 的阈值， $\Delta T2$ 与 $\Delta T1$ 相互独立，通过设置 $\Delta T2$ ，即使 $T_{冷}$ 稍微高于 $T_{开}$ ，也在可接受范围内。

该实施例在果蔬出货时，先从冷藏库 12 转运至缓存库 13 进行缓存，当 $T_{冷} \geq T_{开} + \Delta T2$ 的情况下，说明冷藏库 12 内的温度由于第一门 15 打开下降较多，此时设备可提醒第一门 15 需立即关闭。在 $T_{冷} \leq T_{停}$ 的情况下，说明冷藏室 12 恢复到较低的温度，允许第一门 15 再次开启，进行下一次转运。在第一门 15 关闭后，果蔬可从缓存库 13 运输至柜体 1 外。

通过增设隔热材料，设置缓存库，智能控制第一门开启，保证冷藏库的温度维持在设定值，避免进出货或其他外界因素对库温造成波动。

在一些实施例中，柜体 1 内设有第二隔板 17，用于在柜体 1 内分隔出安装腔 11 和所述存储腔。例如，第二隔板 17 可垂直于第一方向 x 设置，第一隔板 14 和第二隔板 17 间隔设置。安装腔 11 内用于放置制冷设备。

在一些实施例中，存储腔内设有沿第一方向 x 延伸的风道 2，风道 2 的侧壁上在冷藏库 12 和缓存库 13 对应的区域都设有出风孔 21。

其中，风道 2 的进风端可抵于第二隔板 17，出风端可与柜体 1 沿第一方向 x 的端部间隔预设距离。出风孔 21 可密布多个，以实现均匀出风。出风孔 21 可以为细孔，以实现冷风均匀吹出。

在一些实施例中，风道 2 设在存储腔的顶部。在气流吹出后，风道与存放在存储腔底部的果蔬之间循环对流，以使果蔬均匀受冷，且不会占用果蔬的存放空间。

在一些实施例中，制冷设备包括冷风机 3，设在安装腔 11 内，且冷风机 3 的出风口与风道 2 的进风口连通。冷风机 3 也可设在安装腔的顶部，第二隔板 17 上可设有通孔供气体进入风道 2 内。冷风机 3 可安装于第二隔板 17。

5 在一些实施例中，风道 2 为布袋风道，布袋风道沿第二方向 y 间隔设置多个，第二方向 y 在水平面内垂直于第一方向 x。布袋风道材质柔软，成本低，重量轻，出风孔 21 可设在布袋风道沿第二方向 x 的两侧，或者整个周向都可设置。布袋风道可通过悬挂件固定于柜体 1 的顶壁。

10 在一些实施例中，制冷设备包括压差风机 4，设在安装腔 11 内，且压差风机 4 的出风口与冷藏库 12 连通。第二隔板 17 上可设置通孔，以使气流进入冷藏库 12。压差风机 4 可安装于第二隔板 17。

压差风机 4 可实现较大的风量，在存储腔底部堆放果蔬情况下，可对气流进行扰动，实现更好的制冷效果，防止果蔬堆积造成底部温度较高。

15 果蔬采摘后，需快速预冷后冷藏存储，其中预冷速度极大的影响果蔬存放时间，所以预冷阶段需制冷量大、风量大，但冷藏存储阶段，大风量的冷风会加速水分流失。通过同时设置压差风机 4 和冷风机 3，解决了果蔬预冷阶段和存储阶段制冷量、风量需求不同的问题。采用双送风方式，实现大风量压差预冷和均匀式渗透冷藏，满足果蔬各种存储需求。

在一些实施例中，压差风机 4 设在安装腔 11 沿第三方向 z 的中间区域，第三方向 z 与高度方向一致。

20 在一些实施例中，果蔬保鲜设备还包括第一风阀 5，可开闭地设在风道 2 内，第一风阀 5 沿第一方向 x 设在冷藏库 12 和缓存库 13 之间的位置，被配置为在打开状态下允许风道 2 内的气流到达缓存库 13；和/或果蔬保鲜设备还包括第二风阀 6，可开闭地设在风道 2 的出风端，被配置为在打开状态下允许风道 2 内的气流从端部到达缓存库 13，风道 2 的出风端与柜体 1 沿第一方向 x 的端壁之间具有预设距离。可选地，第一风阀 5 和第二风阀 6 的开度可调。

25 该实施例通过设置第一风阀 5，可灵活地控制是否向缓存库 13 内均匀出风，以实现保持缓存库 13 的温度；通过设置第二风阀 6，可灵活地控制是否从风道 2 端部向缓存库 13 内快速出风，以实现快速制冷；通过调控风道两个风阀的开闭状态以及开度，并配合调节压缩机频率，实现利用一个制冷系统同时控制两个库房温度均达到设定值。

在一些实施例中，制冷设备包括冷凝机组 7，设在安装腔 11 内，冷凝机组 7 包括冷凝器 71 和压缩机 72。冷凝机组 7 可设在安装腔 11 的底部区域。制冷设备还可设有蒸发器，图中未示意出。

其次，本公开提供了一种基于上述实施例果蔬保鲜设备的控制方法，在一些实施例中，包括：

在进货环节，果蔬在缓存库 13 内预冷至 $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{开}} + \Delta T1$ 的情况下，发出允许第一门 15 开启的信号，以使果蔬从缓存库 13 转运至冷藏库 12 进行冷藏；和/或

在出货环节，在第一门 15 打开供果蔬从冷藏库 12 转运至缓存库 13 后，在冷藏库 12 内的温度 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}} + \Delta T2$ 的情况下，发出需要使第一门 15 关闭的信号，并在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下发出允许第一门 15 开启的信号。

该实施例在进货环节，能使果蔬在缓存库 13 内预冷至一定温度的情况下，设备可发出提醒，可开启第一门 15 允许果蔬从缓存库 13 放入冷藏库 12 进行冷藏。不仅可保障果蔬迅速降温导致口感受损，也可防止外面较热的果蔬直接放入冷藏库 12 造成温度波动，影响冷藏库 12 中已存放果蔬的低温贮存环境，还可防止在果蔬进出柜体时第一门 15 打开影响冷藏库 12 内的低温贮存环境。

在出货环节，先从冷藏库 12 转运至缓存库 13 进行缓存，当 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}} + \Delta T2$ 的情况下，说明冷藏库 12 内的温度由于第一门 15 打开下降较多，此时设备可提醒第一门 15 需立即关闭。在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下，说明冷藏室 12 恢复到较低的温度，允许第一门 15 再次开启，进行下一次转运。在第一门 15 关闭后，果蔬可从缓存库 13 运输至柜体 1 外。

在一些实施例中，控制方法还包括：

在存货环节，且果蔬不在冷藏库 12 和缓存库 13 之间转运的情况下，使第一门 15 处于关闭状态。

该实施例能够在存货环节，使两个库的温度便于独立控制，保证需求的温度。

在一些实施例中，果蔬保鲜设备包括风道 2、冷凝机组 7、冷风机 3、压差风机 4、第一风阀 5 和第二风阀 6，风道 2 在与冷藏库 12 和缓存库 13 对应的区域都设有出风口 21；冷凝机组 7 包括冷凝器 71 和压缩机 72，冷风机 3 的出风口与风道 2 的进风口连通，压差风机 4 的出风口与冷藏库 12 连通；第一风阀 5 可开闭地设在风道 2 内，被配置为在打开状态下允许风道 2 内的气流到达缓存库 13；第二风阀 6 可开闭地设在风道 2 的出风端，被配置为在打开状态下允许风道 2 内的气流从端部到达缓存库 13；

在存货环节：

在果蔬仅存储于缓存库 13 的情况下，控制方法还包括第一调温步骤：根据缓存库 13 的温度 $T_{\text{缓}}$ ，控制冷凝机组 7 的工作状态、冷风机 3 的开关状态、压差风机 4 的工作状态、第一风阀 5 的开闭状态和第二风阀 6 的开闭状态中的至少一种；或者

- 5 在果蔬仅存储于冷藏库 12 的情况下，控制方法还包括第二调温步骤：根据冷藏库 12 的温度 $T_{\text{冷}}$ ，控制冷凝机组 7 的工作状态、冷风机 3 的开关状态、压差风机 4 的工作状态、第一风阀 5 的开闭状态和第二风阀 6 的开闭状态中的至少一种；或者

- 10 在果蔬同时存储于冷藏库 12 和缓存库 13 的情况下，控制方法还包括第三调温步骤：根据冷藏库 12 的温度 $T_{\text{冷}}$ 和缓存库 13 的温度 $T_{\text{缓}}$ ，控制冷凝机组 7 的工作状态、冷风机 3 的开关状态、压差风机 4 的工作状态、第一风阀 5 的开闭状态和第二风阀 6 的开闭状态中的至少一种。

- 其中，在果蔬仅存储于缓存库 13 的情况下，适用于果蔬存放时间不长，或者存放量不多的场合，便于果蔬随时灵活转运。在果蔬仅存储于冷藏库 12 的情况下，适用于果蔬需要长期冷藏，例如存储反季果蔬或者需要延期销售。在果蔬同时存储于冷藏库 12 和缓存库 13 的情况下，既有需要长期冷藏的果蔬，又有需要灵活转运的果蔬。对于不同的情况，因为处于制冷状态的库不同，因此采用了不同的调温控制方法。

在一些实施例中，第一调温步骤包括：

使冷凝机组 7 处于开启状态；和/或

使冷风机 3 处于开启状态；和/或

- 20 使第一风阀 5 和第二风阀 6 处于全开状态；和/或

使压缩机 72 的频率根据缓存库 13 的温度 $T_{\text{缓}}$ 自动调节。

该实施例在第一门 15 关闭的情况下，通过上述各部件的状态调节，只对放置果蔬的缓存库 13 进行温度调节，保证缓存库 13 的温度。

在一些实施例中，如图 2 所示，第二调温步骤包括：

- 25 在 $T_{\text{冷}} \geq T_1$ ，且 $T_1 \geq T_{\text{开}}$ 的情况下，使冷凝机组 7 处于开启状态；和/或冷风机 3 和压差风机 4 均处于开启状态；和/或使第一风阀 5 和第二风阀 6 全部处于关闭状态；和/或使压缩机 72 的频率根据冷藏库 12 的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节。

- 30 该实施例使冷凝机组、冷风机、压差风机开启，第一风 1 和第二风阀全关，压缩机根据 $T_{\text{冷}}$ 自动进行频率调节，进行压差预冷；冷凝机组和冷风机使冷藏库内温度降低，压差风机风量大，可加快温度扰动，使冷风在果蔬内快速循环，实现大规模果蔬

存储的快速预冷。

在一些实施例中，如图 2 所示，第二调温步骤包括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} \leq T_2$ ，且 $T_2 < T_{\text{开}}$ 的情况下，使冷凝机组处于开启状态；和/或使冷风机 3 处于开启状态，且压差风机 4 处于关闭状态；和/或使第一风阀 5 和第二风阀 6 全部关闭；和/或使压缩机 72 的频率根据冷藏库 12 的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节。

该实施例使压差风机关闭，压缩机根据 $T_{\text{冷}}$ 自动进行频率调节，通过冷风机进行渗透冷藏；冷风机外联多个风道，该风道布置在上方，两侧可均匀开孔，冷风通过两侧细孔均匀吹出，使冷藏库 12 内温度场均匀，同时降低风速，避免吹到果蔬表面的风速过高，加速水分流失。

10 在一些实施例中，如图 2 所示，第二调温步骤包括：

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，使冷凝机组 7 处于关闭状态；和/或使冷风机 3 和压差风机 4 均处于关闭状态；和/或使第一风阀 5 和第二风阀 6 均处于关闭状态。

该实施例能够在冷藏库 12 内温度较低已经满足制冷设备的停机温度时，使各设备停止工作，降低能耗，也防止温度更低影响果蔬品质。

15 在一些实施例中，如图 3 所示，在果蔬同时储存在冷藏库 12 和缓存库 13 时，压差风机的控制如第二调温步骤。第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{开}}$ 的情况下，使冷凝机组 7 处于开启状态；和/或使冷风机 3 处于开启状态，且压差风机 4 处于关闭状态；和/或使第一风阀 5 处于全部打开状态，且使第二风阀 6 处于关闭状态；和/或使压缩机 72 以最大频率运行；由此，在冷藏库 12 和缓存库 13 温度均较高的情况下，因为冷藏库 12 有果蔬，为了减少水分流失，压差风机 4 不开启，使第一风阀 5 全部打开，可在通过风道 2 实现均匀出风的情况下，以最快的速度制冷；

或者在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} < T_{\text{开}}$ 的情况下，使冷凝机组 7 处于开启状态；和/或使冷风机 3 处于开启状态，且压差风机 4 处于关闭状态；和/或使第一风阀 5 开启 a1%，且使第二风阀 6 处于关闭状态；和/或使压缩机 72 的频率根据冷藏库 12 的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节，a1%是根据当前温度需求计算的开度值；由此，在冷藏库 12 温度较高，且缓存库 13 温度适中的情况下，可使第一风阀 5 处于部分打开状态，第二风阀 6 关闭，以减少进入缓存库 13 中的冷风，压缩机 72 的频率调节主要以冷藏库 12 的温度调节，主要调节目标为使冷藏库 12 的温度降低至目标温度，缓存库 13 的温度缓慢降低；

在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$, 且 $T_{\text{缓}} < T_{\text{停}}$ 的情况下, 按照第二调温步骤进行调节, 此时由于缓存库温度已降低至满足要求, 此时仅需单独控制冷藏库, 相当于果蔬只存放冷藏库的情况。

在一些实施例中, 如图 3 所示, 第三调温步骤包括:

- 5 在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$, 且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{开}}$ 的情况下, 使冷凝机组 7 处于开启状态; 和/或使冷风机 3 处于开启状态, 且压差风机 4 处于关闭状态; 和/或使第一风阀 5 处于全部打开状态, 且使第二风阀 6 开启 $a2\%$, $a2\%$ 是根据当前温度需求计算的开度值; 和/或使压缩机 72 的频率根据缓存库 13 的温度 $T_{\text{缓}}$ 、冷藏库 12 的温度 $T_{\text{冷}}$ 、 $T_{\text{开}}$ 和 $T_{\text{停}}$ 确定。

- 10 该实施例能够在冷藏库 12 温度适中, 且缓存库 13 温度较高的情况下, 可使第一风阀 5 全部打开, 第二风阀 6 处于部分打开状态, 以使较多的冷风进入缓存库 13, 第二风阀 6 关闭, 以增加进入缓存库 13 中的冷风。由于冷藏库 12 体积较大, 需要冷量较大, 虽然温度适中仍可进行调节, 因此, 压缩机 72 的频率可综合根据 $T_{\text{缓}}$ 、 $T_{\text{冷}}$ 、 $T_{\text{开}}$ 和 $T_{\text{停}}$ 确定, 主要调节目标为使缓存库 13 尽快降低至目标温度, 冷藏库 12 缓慢降低至目标温度。

- 15 在一些实施例中, 使压缩机 72 的频率根据缓存库 13 的温度 $T_{\text{缓}}$ 、冷藏库 12 的温度 $T_{\text{冷}}$ 、 $T_{\text{开}}$ 和 $T_{\text{停}}$ 确定包括:

在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} > T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下, 压缩机 72 的频率根据第一温度值确定, 第一温度值为: $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) * [T_{\text{缓}} - T_{\text{开}} / (T_{\text{冷}} - T_{\text{停}})]$; 或者

- 20 在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} = T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下, 压缩机 72 的频率按照 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) / 2$ 为检测温度进行控制;

在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下, 压缩机 72 的频率根据第二温度值确定, 第二温度值为: $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) * [(T_{\text{冷}} - T_{\text{停}}) / T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}]$ 。

在一些实施例中, 如图 3 所示, 第三调温步骤包括:

- 25 在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$, 且 $T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} < T_{\text{开}}$ 的情况下, 使冷凝机组 7 处于开启状态; 和/或使冷风机 3 处于开启状态, 且压差风机 4 处于关闭状态; 和/或使第一风阀 5 处于全部打开状态, 且使第二风阀 6 处于关闭状态; 和/或使压缩机 72 的频率按照 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) / 2$ 为检测温度进行控制。

- 30 该实施例能够在冷藏库 12 和缓存库 13 温度适中的情况下, 可使第一风阀 5 全部打开, 第二风阀 6 关闭, 以使风道 2 向两个库均匀通入冷风, 压缩机 72 的频率以两库温度的平均值为检测温度进行控制, 主要调节目标为使缓存库 13 和冷藏库 12 根据

当前温度情况缓慢调整温度，维持库温恒定。

在一些实施例中，第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$ ， $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下，按照第二调温步骤进行调节，在缓存库温度降低至满足要求的情况下，只对冷藏库进行控制，相对于果蔬只存放于冷藏库的情况。

在一些实施例中，在果蔬同时存储于冷藏库 12 和缓存库 13 的情况下，第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{停}}$ 的情况下，按照第一调温步骤进行调节，在冷藏库温度降低至满足要求的情况下，只对缓存库进行控制，相对于果蔬只存放于缓存库的情况；

或者

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，且 $T_{\text{缓}} < T_{\text{停}}$ 的情况下，使冷凝机组 7 处于关闭状态；和/或使冷风机 3 和压差风机 4 均处于关闭状态；和/或使第一风阀 5 和第二风阀 6 均处于关闭状态。在两个库的温度均降低至满足要求的情况下，使各部件都关闭，可降低能耗。

以上对本公开所提供的一种果蔬保鲜设备及其控制方法进行了详细介绍。本文中应用了具体的实施例对本公开的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开原理的前提下，还可以对本公开进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本公开权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1. 一种果蔬保鲜设备，包括：

柜体（1），所述柜体（1）内沿第一方向（x）并排设有安装腔（11）和存储腔，所述存储腔内设有第一隔板（14），用于将所述存储腔沿所述第一方向（x）分隔为冷藏库（12）和缓存库（13），所述冷藏库（12）靠近所述安装腔设置（11），所述第一隔板（14）上设有可开闭的第一门（15），所述柜体（1）在所述缓存库（13）对应的区域设有可开闭的第二门（16）；和

制冷设备，设在所述安装腔（11）内。

2. 根据权利要求1所述的果蔬保鲜设备，其中，所述第一门（15）和第一隔板（14）中的至少一个采用隔热材料。

3. 根据权利要求1或2所述的果蔬保鲜设备，其中，

在所述第二门（16）处于打开状态的情况下，所述第一门（15）处于关闭状态；和/或

在所述第一门（15）处于打开状态的情况下，所述第二门（16）处于关闭状态。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的果蔬保鲜设备，还包括：

第一温度传感器，用于检测所述冷藏库（12）内的温度；和/或

第二温度传感器，用于检测所述缓存库（13）内的温度。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的果蔬保鲜设备，还包括控制器，

所述控制器被配置为在进货环节，果蔬在所述缓存库（13）内预冷至 $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{开}} + \Delta T1$ 的情况下，发出允许所述第一门（15）开启的信号，以使果蔬从所述缓存库（13）转运至所述冷藏库（12）进行冷藏；和/或

所述控制器被配置为在出货环节，所述第一门（15）打开供果蔬从所述冷藏库（12）转运至所述缓存库（13）后，在所述冷藏库（12）内的温度 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}} + \Delta T2$ 的情况下，发出需要使所述第一门（15）关闭的信号，并在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下发出允许所述第一门（15）开启的信号；

其中， $T_{\text{开}}$ 为高于设定温度区间后制冷设备开启的温度， $T_{\text{停}}$ 为低于所述设定温度区间后制冷设备停止工作的温度。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的果蔬保鲜设备，其中，所述柜体（1）内设有第二隔板（17），用于在所述柜体（1）内分隔出所述安装腔（11）和所述存储腔。

7. 根据权利要求 1~6 任一项所述的果蔬保鲜设备,其中,所述存储腔内设有沿所述第一方向(x)延伸的风道(2),所述风道(2)的侧壁上在所述冷藏库(12)和所述缓存库(13)对应的区域都设有出风孔(21)。

8. 根据权利要求 7 所述的果蔬保鲜设备,其中,所述风道(2)设在所述存储腔的顶部。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的果蔬保鲜设备,其中,所述制冷设备包括冷风机(3),设在所述安装腔(11)内,且所述冷风机(3)的出风口与所述风道(2)的进风口连通。

10. 根据权利要求 7~9 任一项所述的果蔬保鲜设备,其中,所述风道(2)为布袋风道,所述布袋风道沿第二方向(y)间隔设置多个,所述第二方向(y)在水平面内垂直于所述第一方向(x)。

11. 根据权利要求 7~10 任一项所述的果蔬保鲜设备,其中,所述制冷设备包括压差风机(4),设在所述安装腔(11)内,且所述压差风机(4)的出风口与所述冷藏库(12)连通。

12. 根据权利要求 7~11 任一项所述的果蔬保鲜设备,其中,所述压差风机(4)设在所述安装腔(11)沿第三方向(z)的中间区域,所述第三方向(z)与高度方向一致。

13. 根据权利要求 7~12 任一项所述的果蔬保鲜设备,还包括:

第一风阀(5),可开闭地设在所述风道(2)内,被配置为在打开状态下允许所述风道(2)内的气流到达所述缓存库(13);和/或

第二风阀(6),可开闭地设在所述风道(2)的出风端,被配置为在打开状态下允许风道(2)内的气流从端部到达所述缓存库(13),所述风道(2)的出风端与所述柜体(1)沿第一方向(x)的端壁之间具有预设距离。

14. 根据权利要求 1~13 任一项所述的果蔬保鲜设备,还包括冷凝机组(7),设在所述安装腔(11)内,所述冷凝机组(7)包括冷凝器(71)和压缩机(72)。

15. 一种基于权利要求 1~14 任一项所述果蔬保鲜设备的控制方法,包括:

在进货环节,果蔬在所述缓存库(13)内预冷至 $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{开}} + \Delta T1$ 的情况下,发出允许所述第一门(15)开启的信号,以使果蔬从所述缓存库(13)转运至所述冷藏库(12)进行冷藏;和/或

在出货环节,在所述第一门(15)打开供果蔬从所述冷藏库(12)转运至所述缓

存库（13）后，在所述冷藏库（12）内的温度 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}} + \Delta T_2$ 的情况下，发出需要使所述第一门（15）关闭的信号，并在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下发出允许所述第一门（15）开启的信号。

16. 根据权利要求 15 所述的控制方法，还包括：

在存货环节，且果蔬不在所述冷藏库（12）和所述缓存库（13）之间转运的情况下，使所述第一门（15）处于关闭状态。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制方法，其中，所述果蔬保鲜设备包括风道（2）、冷凝机组（7）、冷风机（3）、压差风机（4）、第一风阀（5）和第二风阀（6），所述风道（2）在与所述冷藏库（12）和所述缓存库（13）对应的区域都设有出风孔（21）；所述冷凝机组（7）包括冷凝器（71）和压缩机（72），所述冷风机（3）的出风口与所述风道（2）的进风口连通，所述压差风机（4）的出风口与所述冷藏库（12）连通；所述第一风阀（5）可开闭地设在所述风道（2）内，被配置为在打开状态下允许所述风道（2）内的气流到达所述缓存库（13）；所述第二风阀（6）可开闭地设在所述风道（2）的出风端，被配置为在打开状态下允许风道（2）内的气流从端部到达所述缓存库（13）；在存货环节：

在果蔬仅存储于所述缓存库（13）的情况下，所述控制方法还包括第一调温步骤：根据所述缓存库（13）的温度 $T_{\text{缓}}$ ，控制所述冷凝机组（7）的工作状态、所述冷风机（3）的开关状态、所述压差风机（4）的工作状态、所述第一风阀（5）的开闭状态和所述第二风阀（6）的开闭状态中的至少一种；或者

在果蔬仅存储于所述冷藏库（12）的情况下，所述控制方法还包括第二调温步骤：根据所述冷藏库（12）的温度 $T_{\text{冷}}$ ，控制所述冷凝机组（7）的工作状态、所述冷风机（3）的开关状态、所述压差风机（4）的工作状态、所述第一风阀（5）的开闭状态和所述第二风阀（6）的开闭状态中的至少一种；或者

在果蔬同时存储于所述冷藏库（12）和所述缓存库（13）的情况下，所述控制方法还包括第三调温步骤：根据所述冷藏库（12）的温度 $T_{\text{冷}}$ 和所述缓存库（13）的温度 $T_{\text{缓}}$ ，控制所述冷凝机组（7）的工作状态、所述冷风机（3）的开关状态、所述压差风机（4）的工作状态、所述第一风阀（5）的开闭状态和所述第二风阀（6）的开闭状态中的至少一种。

18. 根据权利要求 17 所述的控制方法，其中，所述第一调温步骤包括：

使所述冷凝机组（7）处于开启状态；和/或

使所述冷风机（3）处于开启状态；和/或

使所述第一风阀（5）和所述第二风阀（6）处于全开状态；和/或

使所述压缩机（72）的频率根据所述缓存库（13）的温度 $T_{\text{缓}}$ 自动调节。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的控制方法，其中，所述第二调温步骤包括：

在 $T_{\text{冷}} \geq T_1$ ，且 $T_1 \geq T_{\text{开}}$ 的情况下，使所述冷凝机组（7）处于开启状态；和/或所述冷风机（3）和所述压差风机（4）均处于开启状态；和/或使所述第一风阀（5）和所述第二风阀（6）全部处于关闭状态；和/或使所述压缩机（72）的频率根据所述冷藏库（12）的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节。

20. 根据权利要求 17~19 任一项所述的控制方法，其中，所述第二调温步骤包括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} \leq T_2$ ，且 $T_2 < T_{\text{开}}$ 的情况下，使所述冷凝机组处于开启状态；和/或使所述冷风机（3）处于开启状态，且所述压差风机（4）处于关闭状态；和/或使所述第一风阀（5）和所述第二风阀（6）全部关闭；和/或使所述压缩机（72）的频率根据所述冷藏库（12）的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节。

21. 根据权利要求 17~20 任一项所述的控制方法，其中，所述第二调温步骤包括：

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，使所述冷凝机组（7）处于关闭状态；和/或使所述冷风机（3）和所述压差风机（4）均处于关闭状态；和/或使所述第一风阀（5）和所述第二风阀（6）均处于关闭状态。

22. 根据权利要求 17~21 任一项所述的控制方法，其中，所述第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{开}}$ 的情况下，使所述冷凝机组（7）处于开启状态；和/或使所述冷风机（3）处于开启状态，且所述压差风机（4）处于关闭状态；和/或使所述第一风阀（5）处于全部打开状态，且使所述第二风阀（6）处于关闭状态；和/或使所述压缩机（72）以最大频率运行；或者

在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} < T_{\text{开}}$ 的情况下，使所述冷凝机组（7）处于开启状态；和/或使所述冷风机（3）处于开启状态，且所述压差风机（4）处于关闭状态；和/或使所述第一风阀（5）开启 $a1\%$ ，且使所述第二风阀（6）处于关闭状态；和/或使所述压缩机（72）的频率根据所述冷藏库（12）的温度 $T_{\text{冷}}$ 自动调节；或者

在 $T_{\text{冷}} \geq T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{缓}} < T_{\text{停}}$ 的情况下，按照所述第二调温步骤进行调节。

23. 根据权利要求 17~22 任一项所述的控制方法，其中，所述第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{开}}$ 的情况下，使所述冷凝机组（7）处于开启状态；和/或使所述冷风机（3）处于开启状态，且所述压差风机（4）处于关闭状态；和/或

使所述第一风阀（5）处于全部打开状态，且使所述第二风阀（6）开启 $a2\%$ ；和/或使所述压缩机（72）的频率根据所述缓存库（13）的温度 $T_{\text{缓}}$ 、所述冷藏库（12）的温度 $T_{\text{冷}}$ 、 $T_{\text{开}}$ 和 $T_{\text{停}}$ 确定。

24. 根据权利要求 23 所述的控制方法，其中，使所述压缩机（72）的频率根据所述缓存库（13）的温度 $T_{\text{缓}}$ 、所述冷藏库（12）的温度 $T_{\text{冷}}$ 、 $T_{\text{开}}$ 和 $T_{\text{停}}$ 确定包括：

在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} > T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下，所述压缩机（72）的频率根据第一温度值进行控制，第一温度值为 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) * [T_{\text{缓}} - T_{\text{开}} / (T_{\text{冷}} - T_{\text{停}})]$ ；或者

在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} = T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下，所述压缩机（72）的频率按照 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}})/2$ 为检测温度进行控制；

在 $T_{\text{冷}} - T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}$ 的情况下，所述压缩机（72）的频率根据第二温度值进行控制，第二温度值为 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}}) * [(T_{\text{冷}} - T_{\text{停}}) / T_{\text{缓}} - T_{\text{开}}]$ 。

25. 根据权利要求 17~24 任一项所述的控制方法，其中，所述第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$ ，且 $T_{\text{停}} < T_{\text{缓}} < T_{\text{开}}$ 的情况下，使所述冷凝机组（7）处于开启状态；和/或使所述冷风机（3）处于开启状态，且所述压差风机（4）处于关闭状态；和/或使所述第一风阀（5）处于全部打开状态，且使所述第二风阀（6）处于关闭状态；和/或使所述压缩机（72）的频率按照 $(T_{\text{冷}} + T_{\text{缓}})/2$ 为检测温度进行控制。

26. 根据权利要求 17~25 任一项所述的控制方法，其中，所述第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{停}} < T_{\text{冷}} < T_{\text{开}}$ ， $T_{\text{缓}} \leq T_{\text{停}}$ 的情况下，按照所述第二调温步骤进行调节。

27. 根据权利要求 17~26 任一项所述的控制方法，其中，在果蔬同时存储于所述冷藏库（12）和所述缓存库（13）的情况下，所述第三调温步骤包括：

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，且 $T_{\text{缓}} \geq T_{\text{停}}$ 的情况下，按照所述第一调温步骤进行调节；或者

在 $T_{\text{冷}} \leq T_{\text{停}}$ ，且 $T_{\text{缓}} < T_{\text{停}}$ 的情况下，使所述冷凝机组（7）处于关闭状态；和/或使所述冷风机（3）和所述压差风机（4）均处于关闭状态；和/或使所述第一风阀（5）和所述第二风阀（6）均处于关闭状态。

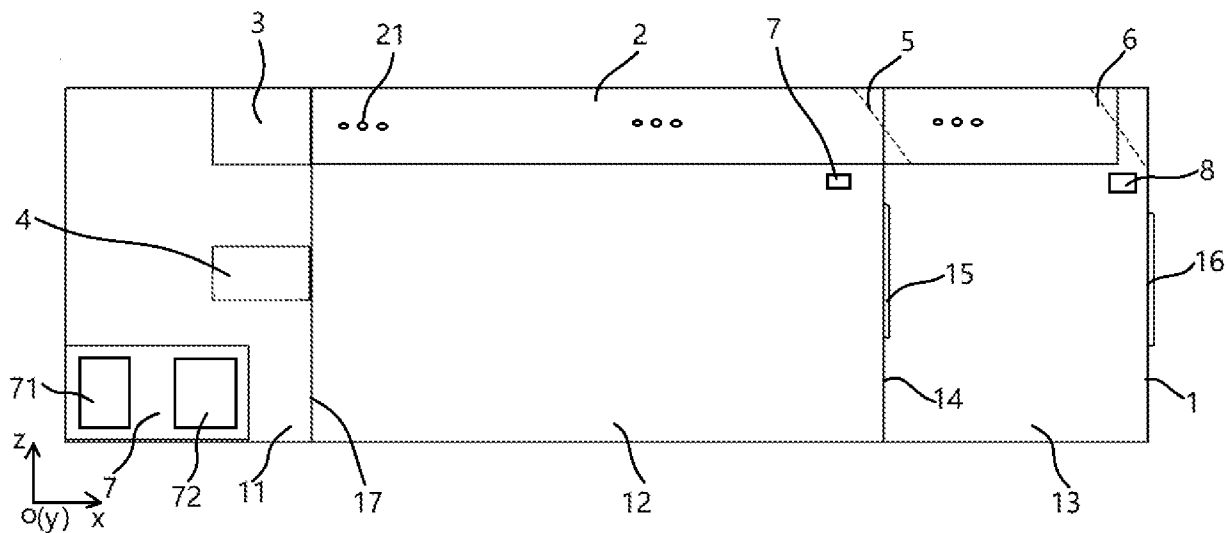


图 1

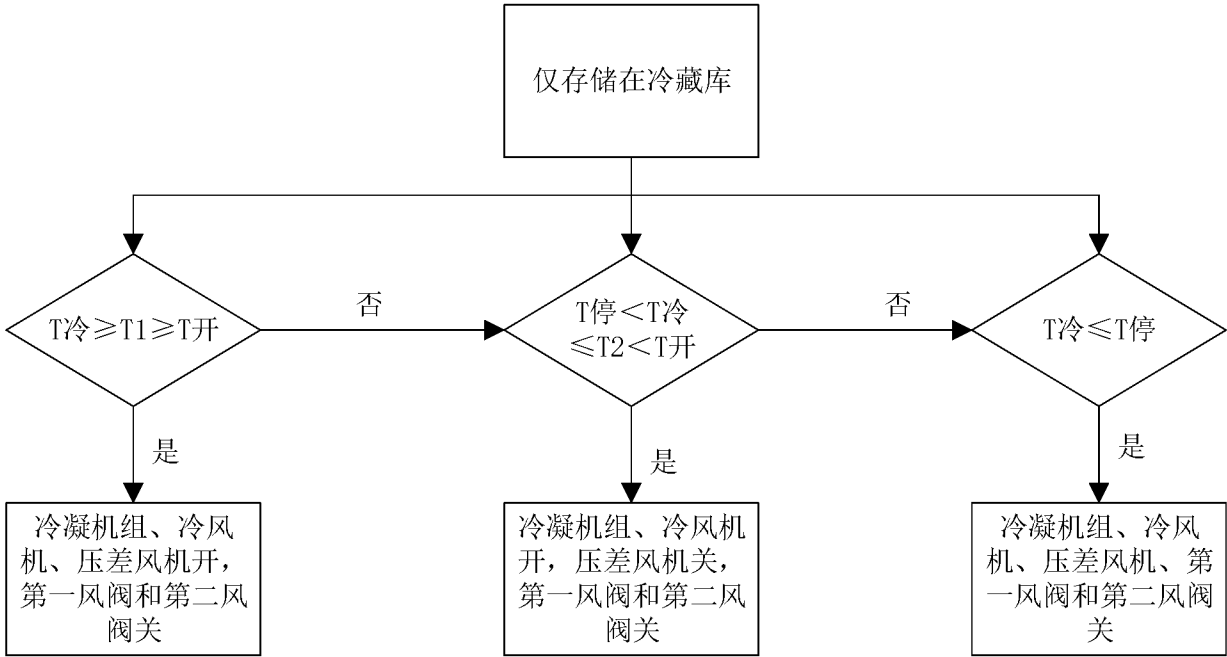


图 2

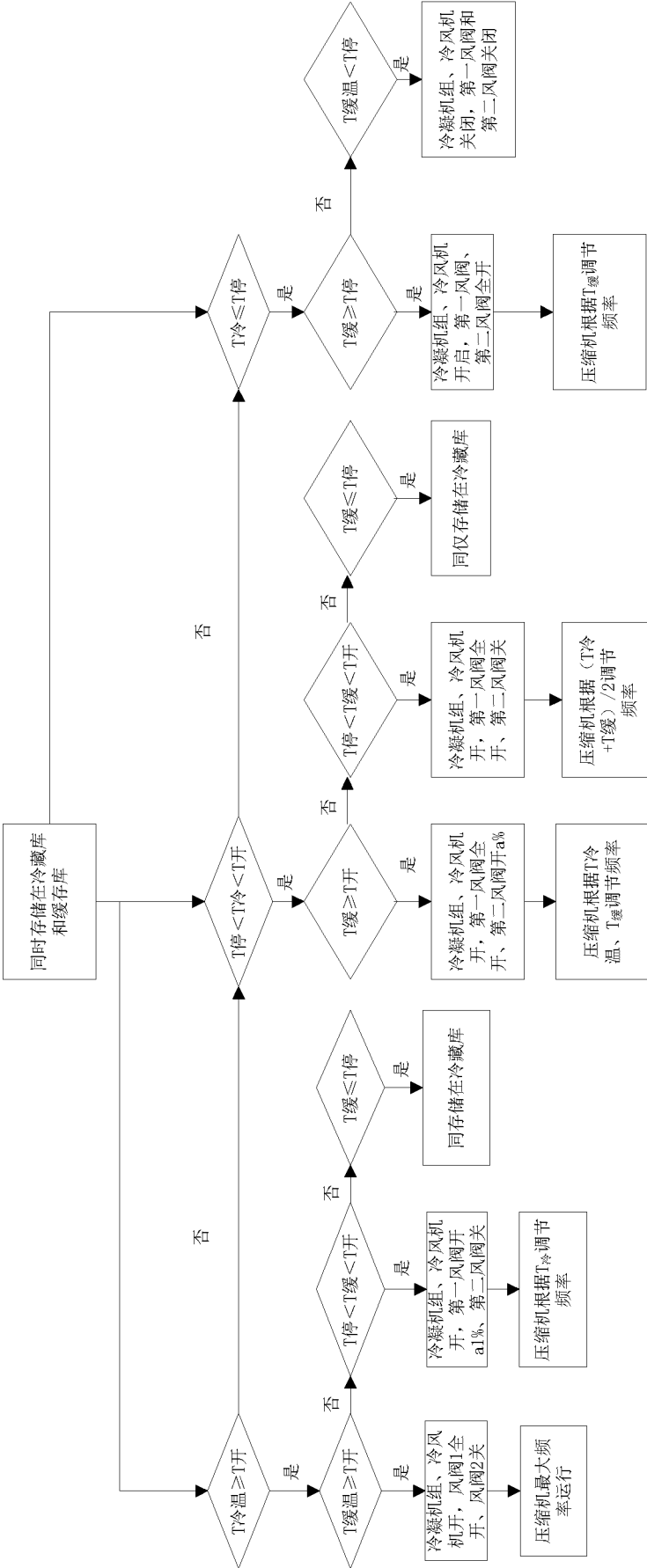


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/140969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D13/04(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:F25D

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)

CNTXT, CNABS, ENTXT, ENTXTC, DWPI, WPABS, WPABSC: 格力, 韩鹏, 苗志强, 刘华, 冷库, 冷藏库, 冷冻库, 门, 缓冲, 预冷, 缓存, 暂存, 临时, 温度, 传感, 检测, 冷风, 压差, door, refrigerat+, temperature, sens+, detect+, precool, air cooler, cold air, buffer, temporary, differential pressure, cold storage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116772499 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 19 September 2023 (2023-09-19) description, paragraphs 72-148, and figures 1-3	1-27
E	CN 117516060 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 06 February 2024 (2024-02-06) description, embodiment 1, and figures 1-8	1-2, 6, 14
X	CN 207354918 U (SHANDONG INSTITUTE OF POMOLOGY) 15 May 2018 (2018-05-15) description, paragraphs 17-21, and figure 1	1-2, 4, 6, 14
Y	CN 207354918 U (SHANDONG INSTITUTE OF POMOLOGY) 15 May 2018 (2018-05-15) description, paragraphs 17-21, and figure 1	3, 5, 7-13, 15-16
Y	WO 2022088673 A1 (CHINA HARBOUR ENGINEERING CO., LTD.) 05 May 2022 (2022-05-05) description, paragraphs 26-31, and figures 1-2	3, 5, 15-16
Y	CN 115265057 A (AUCMA CO., LTD. et al.) 01 November 2022 (2022-11-01) description, paragraphs 43-65, and figures 1-17	7-13



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

11 March 2024

Date of mailing of the international search report

15 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/CN2023/140969

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 115930521 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 07 April 2023 (2023-04-07) description, paragraphs 51-83, and figures 1-9	11-12
X	CN 209326172 U (ANHUI XINHE ELECTROMECHANICAL EQUIPMENT CO., LTD.) 30 August 2019 (2019-08-30) description, paragraphs 17-22, and figures 1-3	1-6, 14-16
X	CN 214469535 U (GUANGZHOU YUNSHANG COLD CHAIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) description, paragraphs 20-23, and figures 1-3	1-2, 4, 6-10, 13-14
X	CN 106766541 A (TIANJIN WUTUN AGRICULTURAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 17-19, and figures 1-3	1-2, 4, 6, 14
X	CN 108375263 A (BEIJING SHOUGONG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 07 August 2018 (2018-08-07) description, paragraphs 27-46, and figures 1-3	1-2, 4, 6, 14
X	CN 203860356 U (SHANDONG SHENZHOU REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.) 08 October 2014 (2014-10-08) description, paragraphs 29-39, and figures 1-2	1-2, 4, 6, 14
X	CN 209415874 U (GULANG HUAWEI VEGETABLE PRESERVATION CO., LTD.) 20 September 2019 (2019-09-20) description, paragraphs 19-23, and figures 1-2	1-2, 4, 6, 14
X	CN 215951892 U (SICHUAN YUANDA SHUYANG PHARMACEUTICAL CO., LTD.) 04 March 2022 (2022-03-04) description, paragraphs 58-92, and figures 1-2	1-2, 4, 6, 14
A	CN 205299743 U (DING XUEHUA et al.) 08 June 2016 (2016-06-08) entire document	1-27
A	KR 101690911 B1 (WOORY INDUSTRIAL CO., LTD.) 28 December 2016 (2016-12-28) entire document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/140969

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116772499	A	19 September 2023	None			
CN	117516060	A	06 February 2024	None			
CN	207354918	U	15 May 2018	None			
WO	2022088673	A1	05 May 2022	ZA	202200960	B	28 April 2022
CN	115265057	A	01 November 2022	None			
CN	115930521	A	07 April 2023	None			
CN	209326172	U	30 August 2019	None			
CN	214469535	U	22 October 2021	None			
CN	106766541	A	31 May 2017	None			
CN	108375263	A	07 August 2018	None			
CN	203860356	U	08 October 2014	None			
CN	209415874	U	20 September 2019	None			
CN	215951892	U	04 March 2022	None			
CN	205299743	U	08 June 2016	None			
KR	101690911	B1	28 December 2016	None			

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2023/140969
A. 主题的分类 F25D13/04(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:F25D 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)) CNTXT、CNABS、ENTXT、ENTXTC、DWPI、WPABS、WPABSC: 格力, 韩鹏, 苗志强, 刘华, 冷库, 冷藏库, 冷冻库, 门, 缓冲, 预冷, 缓存, 暂存, 临时, 温度, 传感, 检测, 冷风, 压差, door, refrigerat+, temperature, sens+, detect+, precool, air cooler, cold air, buffer, temporary, differential pressure, cold storage		
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 116772499 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72-148段, 图1-3	1-27
E	CN 117516060 A (珠海格力电器股份有限公司) 2024年2月6日 (2024 - 02 - 06) 说明书实施例一, 图1-8	1-2、6、14
X	CN 207354918 U (山东省果树研究所) 2018年5月15日 (2018 - 05 - 15) 说明书17-21段, 图 1	1-2、4、6、14
Y	CN 207354918 U (山东省果树研究所) 2018年5月15日 (2018 - 05 - 15) 说明书17-21段, 图 1	3、5、7-13、15-16
Y	WO 2022088673 A1 (CHINA HARBOUR ENG. CO., LTD.) 2022年5月5日 (2022 - 05 - 05) 说明书26-31段, 图 1-2	3、5、15-16
Y	CN 115265057 A (澳柯玛股份有限公司 等) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 说明书43-65段, 图 1-17	7-13
☒ 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11日		国际检索报告邮寄日期 2024年3月15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 肖向阳 电话号码 (+86) 010-53962866

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
Y	CN 115930521 A (珠海格力电器股份有限公司) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 说明书51-83段，图 1-9	11-12
X	CN 209326172 U (安徽鑫合机电设备有限公司) 2019年8月30日 (2019 - 08 - 30) 说明书17-22段，图1-3	1-6、14-16
X	CN 214469535 U (广州云上冷链科技有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 说明书20-23段，图1-3	1-2、4、6-10、13-14
X	CN 106766541 A (天津武屯农业科技有限公司) 2017年5月31日 (2017 - 05 - 31) 说明书17-19段，图1-3	1-2、4、6、14
X	CN 108375263 A (北京首工科技开发有限公司) 2018年8月7日 (2018 - 08 - 07) 说明书27-46段，图1-3	1-2、4、6、14
X	CN 203860356 U (山东神舟制冷设备有限公司) 2014年10月8日 (2014 - 10 - 08) 说明书29-39段，图1-2	1-2、4、6、14
X	CN 209415874 U (古浪县华伟蔬菜保鲜有限责任公司) 2019年9月20日 (2019 - 09 - 20) 说明书19-23段，图1-2	1-2、4、6、14
X	CN 215951892 U (四川远大蜀阳药业有限责任公司) 2022年3月4日 (2022 - 03 - 04) 说明书58-92段，图1-2	1-2、4、6、14
A	CN 205299743 U (丁学华 等) 2016年6月8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-27
A	KR 101690911 B1 (WOORI IND. CO.) 2016年12月28日 (2016 - 12 - 28) 全文	1-27

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/140969

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	116772499	A	2023年9月19日	无			
CN	117516060	A	2024年2月6日	无			
CN	207354918	U	2018年5月15日	无			
WO	2022088673	A1	2022年5月5日	ZA	202200960	B	2022年4月28日
CN	115265057	A	2022年11月1日	无			
CN	115930521	A	2023年4月7日	无			
CN	209326172	U	2019年8月30日	无			
CN	214469535	U	2021年10月22日	无			
CN	106766541	A	2017年5月31日	无			
CN	108375263	A	2018年8月7日	无			
CN	203860356	U	2014年10月8日	无			
CN	209415874	U	2019年9月20日	无			
CN	215951892	U	2022年3月4日	无			
CN	205299743	U	2016年6月8日	无			
KR	101690911	B1	2016年12月28日	无			