(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
2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/227662 A1

(51) 国际专利分类号:
*F25D 29/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/090796

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710443036.0 2017年6月13日 (13.06.2017) CN

(71) 申请人: 合肥华凌股份有限公司 (HEFEI HUALING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道176号, Anhui 230601 (CN)。
合肥美的电冰箱有限公司 (HEFEI MIDEA REFRIGERATOR CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市长江西路669号, Anhui 230000 (CN)。

(72) 发明人: 张明明 (ZHANG, Mingming); 中国安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道176号, Anhui 230601 (CN)。 史慧新 (SHI, Huixin); 中国安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道176号, Anhui 230601 (CN)。

(74) 代理人: 北京润平知识产权代理有限公司 (RUNPING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路9号, 银谷大厦515室, Beijing 100190 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) **Title:** HUMIDITY CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR REFRIGERATOR, AND REFRIGERATOR

(54) **发明名称**: 用于冰箱的湿度控制设备、方法和冰箱

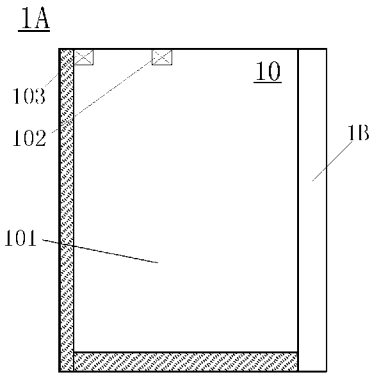



图 1

(57) **Abstract:** Disclosed are a humidity control apparatus (10, 20) and method for a refrigerator, and a refrigerator (1A, 2A). The humidity control apparatus (10, 20) for the refrigerator (1A, 2A) comprises: a storage container (101, 201) configured with a storage space for containing foods; a humidity detection device for detecting a first storage space humidity in the storage space when the time for which the storage container is in a closed state corresponds to a pre-set first time; and a humidity mode control device (103) for determining a first humidity control mode corresponding to the first storage space humidity from a plurality of humidity control modes, and controlling the humidity in the storage space using the first humidity control mode. The intelligent adjustment of the humidity mode in the storage space can be realized without increasing costs excessively, thus greatly optimizing a user's operation experience.

(57) **摘要**: 提供一种用于冰箱的湿度控制设备（10、20）、方法和冰箱（1A、2A）。用于冰箱（1A、2A）的湿度控制设备（10、20）包括：储物容器（101、201），配置有用于容纳食材的储物空间；湿度检测装置，用于当储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的第一时间时，检测关于储物空间的第一储物空间湿度；湿度模式控制装置（103），用于从多个湿度控制模式中确定对应于第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用第一湿度控制模式对储物空间执行湿度控制。可在不过多增大成本的前提下实现对储物空间湿度模式的智能调节，极大地优化了用户的操作体验。

WO 2018/227662 A1

[见续页]

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))。

# 用于冰箱的湿度控制设备、方法和冰箱

## 技术领域

本发明涉及冰箱湿度控制领域，具体地涉及一种用于冰箱的湿度控制设备、方法和冰箱。

## 背景技术

冰箱的主要功能是供人们存储食材以保鲜，冰箱制冷的湿度是影响所存储物体保鲜度的重要因素。制冷湿度的过高或过低都会影响存储物体的保鲜度，例如在制冷湿度过低时，果蔬失水会导致其干瘪、萎蔫；在制冷湿度过高时，干货会吸潮；都使得食材都无法以较佳的保鲜方式而存储。所以，在冰箱中所存储的食材不同时，食材的较佳保鲜湿度环境也会不一样，如上所述的：干货食材就应偏好存储在制冷湿度较低的环境中、而果蔬食材就应存储在制冷湿度较高的环境中。

有鉴于此，相关技术中提供了一种可识别食材的保鲜定制方案，在该方案中利用图像识别器采集并识别所存储的食材的图像信息来确定食材，然后根据该食材的适宜湿度（例如预设定的苹果-湿度 A、香蕉-湿度 B 等）来向冰箱内作喷水雾处理和加湿，以将冰箱内的制冷湿度调整到该适宜湿度。

本申请发明人在实现本发明的过程中发现，现有技术的上述方案具有以下缺陷：其一，需要高性能的图像采集识别器和关于不同食材的适宜湿度的关联库，会增大研发、生产硬件和维护成本；其二，当冰箱中存储有多种不同的食材时，其无法很好地分析出该多种不同食材所对应的一个适宜湿度，更无法实施相应的制冷湿度变化处理。

## 发明内容

本发明实施例的目的是提供一种用于冰箱的湿度控制设备、方法和冰箱，用以至少解决现有技术冰箱湿度控制中成本过高、湿度控制不够精准和用户体验较差的技术问题。

为了实现上述目的，本发明实施例提供一种用于冰箱的湿度控制设备，包括：储物容器，配置有用于容纳食材的储物空间；湿度检测装置，用于当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的第一时间时，检测关于所述储物空间的第一储物空间湿度；湿度模式控制装置，用于从多个湿度控制模式中确定对应于所述第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制。

可选的，所述湿度模式控制装置包括：湿度区间匹配单元，用于将所述第一储物空间湿度与预设定的多个湿度区间进行对比以确定匹配于所述第一储物空间湿度的第一湿度区间，其中所述多个湿度区间分别对应所述多个湿度控制模式；湿度模式控制单元，用于根据所确定的所述第一湿度控制模式来执行对所述冰箱的湿度控制。

可选的，所述湿度检测装置还用于当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的长于所述第一时间的第二时间时，检测关于所述储物空间的第二储物空间湿度，其中在所述第二时间内所述储物空间不进行制冷操作；以及所述湿度模式控制装置还用于从多个湿度控制模式中确定对应于所述第二储物空间湿度的第二湿度控制模式，并利用所述第二湿度控制模式替换所述第一湿度控制模式来对所述储物空间执行湿度控制。

可选的，所述多个湿度控制模式包含选自以下中的至少二者：高除湿控制模式、中除湿控制模式、低除湿控制模式、高加湿控制模式、中加湿控制模式和低加湿控制模式。

可选的，所述冰箱具有制冷空间，以及所述储物容器设置在所述制冷空间中，所述湿度模式控制装置还包括：气流交换控制单元，用于根据所

确定的所述湿度控制模式控制开闭所述储物空间来连通或隔断所述储物空间和所述制冷空间之间的空气流通，以对所述储物空间执行湿度控制。

本发明实施例另一方面提供一种冰箱，所述冰箱设置有上述的用于冰箱的湿度控制设备。

本发明实施例还一方面提供一种用于冰箱的湿度控制方法，该冰箱具有储物容器，以及所述储物容器配置有用于容纳食材的储物空间，该方法包括：当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的第一时间时，检测关于所述储物空间的第一储物空间湿度，其中在所述第一时间内所述储物空间不进行制冷操作；从多个湿度控制模式中确定对应于所述第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制。

可选的，所述从多个湿度控制模式中确定对应于所述第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制包括：将所述第一储物空间湿度与预设定的多个湿度区间进行对比以确定匹配于所述第一储物空间湿度的第一湿度区间，其中所述多个湿度区间分别对应所述多个湿度控制模式；根据所确定的所述第一湿度控制模式来执行对所述冰箱的湿度控制。

可选的，该方法还包括：当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的长于所述第一时间的第二时间时，检测关于所述储物空间的第二储物空间湿度，其中在所述第二时间内所述储物空间不进行制冷操作；以及从多个湿度控制模式中确定对应于所述第二储物空间湿度的第二湿度控制模式，并利用所述第二湿度控制模式替换所述第一湿度控制模式来对所述储物空间执行湿度控制。

可选的，所述多个湿度控制模式包含选自以下中的至少二者：高除湿控制模式、中除湿控制模式、低除湿控制模式、高加湿控制模式、中加湿控制模式和低加湿控制模式。

可选的，所述冰箱具有制冷空间，以及所述储物容器设置在所述制冷空间中，其特征在于，所述利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制包括：根据所确定的所述湿度控制模式控制开闭所述储物空间来连通或隔断所述储物空间和所述制冷空间之间的空气流通，以对所述储物空间执行湿度控制。

通过上述技术方案，检测自然状态下的储物空间在放入食材在一段时间之后的湿度状态来确定储物空间内的湿度信息，来判断食材对储物空间湿度的影响，能够及时找到储物空间内所存储食材的适宜存储湿度，并基于该所检测确定到的适宜存储湿度来选择冰箱的工作模式，将储物空间内所存储的食材在较佳的湿度环境中保存。由此，不会在过多地增大对冰箱湿度控制实现所需的成本的前提下实现对储物空间湿度模式的智能调节；并且，在智能湿度调节的过程中，不需要用户选择湿度或者录入食材种类，便可以让食材在其适宜的湿度环境中保存，极大优化了用户的操作体验。

本发明实施例的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

附图是用来提供对本发明实施例的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明实施例，但并不构成对本发明实施例的限制。在附图中：

图 1 是应用本发明一实施例的湿度控制设备的冰箱的结构示意图；

图 2 是图 1 中所示的湿度模式控制装置 103 的一示例性结构示意图；

图 3 示出的是应用本发明另一实施例的湿度控制设备的冰箱的结构示意图；

图 4 示出的是应用本发明一实施例的湿度控制设备的一示例性的工作原理示意图；

图 5 示出的是应用本发明一实施例的湿度控制设备的另一示例性的工作原理示意图；

图 6 示出的是本发明一实施例的用于冰箱的湿度控制方法的流程示意图。

附图标记说明

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1A、2A | 冰箱 | 1B、2B | 冰箱门 |
| 101、201 | 储物容器 | 102、202 | 湿度传感器 |
| 103 | 湿度模式控制装置 | 2C | 制冷空间 |
| 10、20 | 湿度控制设备 | 1031、2031 | 湿度区间匹配单元 |
| 1032 | 湿度模式控制单元 | 2032 | 气流交换控制单元 |

## 具体实施方式

以下结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明实施例，并不用于限制本发明实施例。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶”、“底”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，在没有特殊说明的情况下，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。

本技术领域技术人员可以理解，本发明的说明书中使用的措辞“包括”及“包含”是指存在上述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组合。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。

此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

参见图 1 示出的是应用本发明一实施例的湿度控制设备的冰箱的结构示意图，如图 1 所示，冰箱 1A 具有冰箱门 1B 以及湿度控制设备 10，该湿度控制设备包含储物容器 101、湿度传感器 102 和湿度模式控制装置 103；其中，储物容器可以如图 1 所示的直接就是冰箱的制冷空间以用于接受冰箱所输入的冷气而实现对所存储的食材保鲜的功能，当然储物容器 101 也还可以是作为从制冷空间中被单独隔离出来的一部分（具体地将在下文中展开），继续如图 1 所示，当冰箱门 1B 打开时能够开放储物容器以供人们向储物容器 101 所具有的储物空间中存放食材，以及当冰箱门 1B 闭合时能够封闭该储物空间以对食材进行保鲜存储；可以理解的是，该储物空间与冰箱门的配合以实现封闭状态的过程仅为示例也应不局限于此实施方式，其他用于封闭该储物空间的方式也应当是属于本实施例的范围；湿度传感器 102 在当储物空间被冰箱门 1B 封闭的时间符合预设定的第一时间时，检测关于储物空间的第一储物空间湿度，更具体地关于储物空间被冰箱门 1B 封闭的时间符合第一时间的判断过程可以是由湿度传感器 102 所直接集成箱门开关检测功能，还可以是湿度传感器 102 所连接的箱门开关检测器（未示出）所检测然后由其将该箱门开闭信息传递至湿度传感器 102 的，都属于本实施例的范围，可以理解的是，本实施例中利用湿度传感器 102 来实施湿度检测仅仅用作示例，其他具有湿度检测功能的湿度检测装置都应当属于本实施例所涵盖的范围；湿度检测控制装置 103，其可以是与湿度传感器 102 连接并接收其所检测的上述第一储物空间湿度，然后可以从多个湿度控制模式中确定对应于该第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用该第一湿度控制模式对储物空间执行湿度控制；可以理解的是，伴随着湿度控制模式实施的同时还有对储物空间所进行的制冷操作，以及该多个

湿度控制模式可以是借助于目前冰箱本来就具有的多种湿度控制模式、例如干燥模式和加湿模式的多种湿度控制模式，然后基于本实施例能够利用在第一时间时所检测到的第一储物空间湿度来自动选择应当为冰箱所执行的湿度控制模式，需说明的是在此的描述仅为假设，目前市面可以并不存在这样的多湿度模式冰箱；并且，本实施例还将提供多种全新的湿度控制模式和方法（更具体的细节将在下文中展开）。由此在本实施例中，通过检测自然状态下的储物空间在放入食材一段时间之后的湿度状态来确定储物空间内的湿度信息，能够及时找到比较接近于储物空间内所存储食材的适宜存储湿度（更具体的原理将在下文中展开），由此基于该所检测确定到的接近于适宜存储湿度来选择冰箱的工作模式，能够将储物空间内所存储的食材在较佳的湿度环境中保存。关于将所第一时间（一段时间）之后的空间的湿度环境状态确定为上述近似的适宜存储湿度的原理，可以是借助于食材本身对自然状态下的储物空间的湿度影响来确定的，更具体地当食材放入一个密闭保存空间后会对该空间相对湿度（后文所述湿度也均表示为相对湿度）产生影响，例如果蔬采后会存在呼吸作用和蒸腾作用，会将本身自带的水分挥发出去，此时空间内水分含量增加而致使湿度升高，而不同蔬果由于本身含水量以及特性影响，其水分挥发量以及挥发速度不同；干制品本身就属于脱水作业后的产物，本身水含量少内部水分分压小，易吸收空气中水分，此时空气中水分含量减少，湿度降低；所以，不同食材会带来空间湿度的不同变化，本发明实施例的技术方案的一部分正是从上述原理中所得到的启发，避免制冷空气对储物空间的影响而使得虽然不对储物空间内所存储的食材进行识别，但可以通过上述原理的应用而识别得到食材所近似适宜存储的湿度环境，并基于湿度控制模式的选择或实施来控制维稳这样近似适宜的湿度环境，保障了食材的保鲜存储。

作为本发明实施例进一步的公开和优化，主要目的是旨在校准冰箱的加湿控制模式，具体地可以是湿度传感器 102 还可以在储物空间处于封闭

状态的时间符合预设定的长于第一时间的第二时间时，检测关于储物空间的第二储物空间湿度，其中在第二时间内储物空间不进行制冷操作；湿度模式控制装置还用于从多个湿度控制模式中确定对应于第二储物空间湿度的第二湿度控制模式，并利用第二湿度控制模式替换第一湿度控制模式来对储物空间执行湿度控制。更具体地，关于本优选实施方式的实施时机可以是在冰箱被使用用以保鲜食材之前就预先实施的以及相应的结果也是预先保存的，也可以是在第一时间之前或之后所实施的，该第一时间和第二时间的设置可以是基于与用户的交互操作来实现的，可以使得在较短的时间（例如第一时间）内让用户及时体验到湿度模式智能控制的体验，还可以利用较长时间（例如第二时间）来保障食材的可靠保鲜存储。关于本优选实施方式的具体细节部分可以参照上文实施例，相同内容在此不加以赘述。

参见图 2 示出的是图 1 中的湿度模式控制装置 103 的一种示例结构示意图，如图 2 所示，湿度模式控制装置 103 包括相互连接的湿度区间匹配单元 1031 和湿度模式控制单元 1032，其中湿度区间匹配单元 1031 可以将第一储物空间湿度与预设定的多个湿度区间进行对比以确定匹配于所述第一储物空间湿度的第一湿度区间，其中多个湿度区间分别对应多个湿度控制模式，比如其二者之间的对应关系可以是“干燥模式-70~80%RH（Relative Humidity，相对湿度）”、“增湿模式-80~95%RH”；然后，湿度模式控制单元 1032 可以根据所确定的所述第一湿度控制模式（例如干燥模式或增湿模式）来执行对所述冰箱的湿度控制，在硬件实施上，湿度区间匹配单元 1031 的功能的部分或全部可以是由冰箱的微处理器来完成的。由此提供一种行之有效的模式选择和调用方案，使得冰箱可以基于储物湿度来触发冰箱执行相应的湿度控制模式。

作为本发明实施例的进一步的公开和优化，图 1、2 所示的湿度控制模式还可以是选自以下中的二者或更多者：高除湿控制模式、中除湿控制模

式、低除湿控制模式、高加湿控制模式、中加湿控制模式和低加湿控制模式。由此可以根据储物空间所存储的食材的湿度而分级湿度存储，找到最合适于所存储食材的湿度的等级模式（包含分级加湿和分级除湿）来完成相应的控制。关于该分级湿度模式控制的实施，在目前是本发明实施例于此所首次公开的，并且在下文中还将以举例的方式继续展开说明该分级湿度模式控制实施的具体方案。

参见图 3 示出的是应用本发明另一实施例的湿度控制设备的冰箱的结构示意图，如图 3 所示，该冰箱 2A 安装有冰箱门 2B、冰箱内部的用于接纳冰箱制冷管所输入冷气的制冷空间 2C 和湿度控制设备 20，湿度控制装置 20 包含储物容器 201、湿度传感器 202、湿度区间匹配单元 2031 和气流交换控制单元 2032。更具体地，储物容器 201 可以单独形成一个相对于制冷空间 2C 的密闭空间，以及在该储物容器 201 中可以容纳放置食材以对这些食材进行保鲜，其在形状上可以是例如图示的呈抽屉状；可以理解的是，在制冷空间 2C 中也可以放置存放食材，但是本优选实施例的目的是旨在说明储物容器 201 及对储物容器 201 中的食材的保鲜，故在本公开申请中对利用制冷空间 2C 存储食材的保鲜方案将不展开阐述。关于气流交换控制单元 2032 位置的设置，如图 3 所示，气流交换控制单元 2032 可以是设置在靠近储物容器 101 的开口的位置，气流交换控制单元 2032 的一侧面对储物空间，其另一侧面对制冷空间 2C；以及气流交换控制单元 2032 可以与湿度区间匹配单元 2031 建立通信连接以接收自湿度区间匹配单元 2031 所确定并最终输出的湿度控制模式信息，进而根据该所确定的湿度控制模式控制开闭储物空间来连通或隔断储物空间和制冷空间之间的空气流通，以对储物空间执行相应湿度控制模式下的湿度控制。

更具体地，关于该图 3 所示的工作原理的解释，可以结合图 4、5 所示出的湿度控制设备 20 的工作原理示意图，更具体地，如图 4 所示，首先判断储物空间是否已封闭以与空间外界环境隔离，一般是通过检测是否冰箱

门被关闭了，可以理解为当冰箱门关闭的时候，默认为用户已经向储能容器 201 中存放了食材。在判定该储物空间为关闭状态后，关闭储物空间与外界的交流，包括隔断与制冷空间和冰箱外界的气体流通，该隔断时间可以是持续 T1 时间，然后检测该隔断时间 T1 内食材对储物空间的湿度的影响，可以理解的是，此时的储物容器可以通过与外界（例如制冷空间）的接触式热传导而实现对储物容器温度的降低以达到降温保鲜的效果，并且还不会影响到储物空间内的湿度；换而言之，在 T1 时间内，隔绝制冷环境对控湿空间内湿度的影响，只留下食材本身的影响，若是叶菜浆果类食材，则会增加空间空气含水量，空间湿度上升，若是干果大米类干货，则会吸收空间水分，空间湿度下降，若是土豆等不易散失水分的食材或包装好的食材，则湿度保持平稳状态，基本无变化。考虑到食材蒸腾作用等对空间湿度的影响可能会比较缓慢，T1 的时间大小优选可以设置的稍微大一点，一般可以建议 T1 的时间在 30min-90min 之间。在经过 T1 时间后检测空间内湿度值 RT1，更具体地可以是湿度传感器 202 检测 T1 时间后控湿空间内的湿度值，并将其反馈给湿度区间匹配单元 2031、其例如可以是冰箱微处理器；湿度区间匹配单元 2031 通过 RT1 与预设定的湿度检测阈值相比来判定空间内食材所适宜的湿度环境，更具体地可以是在冰箱中的控湿空间，则有高湿限定值 $H_{高}$ 以及低湿限定值 $H_{低}$，若是 $RT1 \geq H_{高}$，则气流交换控制单元 2032 启动加湿模式，控制控湿空间处于高湿度环境；以及若是 $RT1 < H_{低}$，则气流交换控制单元 2032 启动除湿模式，控制控湿空间处于低湿度环境；若是 $H_{低} \leq RT1 < H_{高}$，则气流交换控制单元 2032 启动保持控湿空间处于一个中等湿度环境，由此可以将食材按照其所适应的湿度环境中存储保鲜，其中，$100\%RH > H_{高} \geq H_{低} > 0$。更具体地可以将 $H_{高}$ 设置在 85-95%RH 之间，将 $H_{低}$ 设置在 70-80%RH 之间。

如图 5 所示出的工作原理流程图可以被看作是图 4 中的湿度控制设备 20 的另一种优选的实施方式，主要在于其中设置了 $T2 < T1$，如上所述当建

议 T1 为 30min-90min 时，该 T2 可以是 2-5min，由此可以实现较快和迅速地对所放入食材作出湿度检测、判断和控制，也可以让用户能够迅速感知储能空间的智能判断动作，有利于产品的市场推广效益。更具体地，另在其中步入新的湿度区间阈值、例如 $H_{初}$，由此可以快速地基于 $H_{初}$来选择是否将冰箱的湿度控制模式确定为高湿度控制模式还是低湿度控制档模式；进一步地，继续如图 5 所示，在 T2 之后，在某一时刻继续让储物空间处于自然状态下持续 T1 时间之后，再次对储物空间内的湿度作出检测、判断和控制操作以对第一次 T2 处所初步确定并实施的湿度控制模式进行校准。如上所述的 T1、T2 为预先设定的，可以理解的是，该 T1、T2 的值可以是由生产厂家预先就植入在产品的软、硬件中的，也可以是产品生产完成之后基于与用户的交互选择所确定的，且都应当属于本实施例的范围。

关于图 3-图 5 所示的湿度控制的过程，其利用了冰箱的工作原理，更具体地，在冰箱工作的过程中，冰箱内的湿度会随着制冷的启停而波动；一般当冰箱制冷时，制冷空间内水分在制冷源处随着温度降低达到露点，形成结露结霜现象而导致冰箱内湿度会大幅骤降；之后，当制冷空间内到达目标温度时冰箱停止制冷，结霜凝露的水分又会进行化霜或者蒸发，使得冰箱内的湿度提升。所以，在冰箱间歇制冷的过程中，冰箱内的湿度一直在高相对湿度与低相对湿度之间波动。由此，在本实施例中借助于在冰箱间歇制冷的过程中，冰箱制冷空间内的湿度的变化多样性、也就是可能是高湿度空气也可能是低湿度空气，并通过对储物空间和制冷空间之间的空气流通或隔断的控制而利用制冷空间的制冷空气来完成对储物空间的湿度调节，以实现将食材以较佳的湿度保鲜方式存储，提供了一种全新的湿度保鲜方式；并且，因储物容器可以是与冰箱原有的制冷空间的用途类似且都用来存储食材的，所以本湿度控制设备的使用也不会占用冰箱内的有效使用空间；再者，由于制冷空间湿度的多样性，当制冷空间中的空气是低湿度时可以有效降低储物空间中空气的湿度，在实现储物空间加湿的同

时还可以实现对储物空间的除湿，能够满足所存储食材对于适宜保鲜湿度的个性化需求、也就是既能保证所保存的果蔬不失水又能保证所保存的干货不受潮。

综上所述，在本优选实施例中通过检测食材对储物空间湿度的不同影响来感测食材种类，判定该食材所需的保存湿度环境，本判定方法应用于湿度可控制的空间，判别食材所需湿度后将所述空间湿度控制在该湿度，以达到最佳的保鲜效果。

参见图 6 示出的是本发明一实施例的用于冰箱的湿度控制方法的流程示意图，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 301：当位于冰箱内的储物容器的储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的第一时间时，检测关于储物空间的第一储物空间湿度；

步骤 302：从多个湿度控制模式中确定对应于第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用第一湿度控制模式对储物空间执行湿度控制。

关于图 6 所提供的方法实施例的具体细节和效果可以参照上文关于湿度控制设备的实施例的描述，相同内容在此不加以赘述。

以上结合附图详细描述了本发明例的可选实施方式，但是，本发明实施例并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明实施例的技术构思范围内，可以对本发明实施例的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明实施例的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本发明实施例对各种可能的组合方式不再另行说明。

本领域技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包

括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

此外，本发明实施例的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明实施例的思想，其同样应当视为本发明实施例所公开的内容。

# 权利要求

1、一种用于冰箱的湿度控制设备，其特征在于，包括：

储物容器，配置有用于容纳食材的储物空间；

湿度检测装置，用于当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的第一时间时，检测关于所述储物空间的第一储物空间湿度；

湿度模式控制装置，用于从多个湿度控制模式中确定对应于所述第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制。

2、根据权利要求 1 所述的用于冰箱的湿度控制设备，其特征在于，所述湿度模式控制装置包括：

湿度区间匹配单元，用于将所述第一储物空间湿度与预设定的多个湿度区间进行对比以确定匹配于所述第一储物空间湿度的第一湿度区间，其中所述多个湿度区间分别对应所述多个湿度控制模式；

湿度模式控制单元，用于根据所确定的所述第一湿度控制模式来执行对所述冰箱的湿度控制。

3、根据权利要求 1 所述的用于冰箱的湿度控制设备，其特征在于：

所述湿度检测装置还用于当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的长于所述第一时间的第二时间时，检测关于所述储物空间的第二储物空间湿度，其中在所述第二时间内所述储物空间不进行制冷操作；以及

所述湿度模式控制装置还用于从多个湿度控制模式中确定对应于所述第二储物空间湿度的第二湿度控制模式，并利用所述第二湿度控制模式替换所述第一湿度控制模式来对所述储物空间执行湿度控制。

4、根据权利要求 1 所述的用于冰箱的湿度控制设备，其特征在于，所

述多个湿度控制模式包含选自以下中的至少二者：高除湿控制模式、中除湿控制模式、低除湿控制模式、高加湿控制模式、中加湿控制模式和低加湿控制模式。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的用于冰箱的湿度控制设备，其特征在于，所述冰箱具有制冷空间，以及所述储物容器设置在所述制冷空间中，所述湿度模式控制装置还包括：

气流交换控制单元，用于根据所确定的所述湿度控制模式控制开闭所述储物空间来连通或隔断所述储物空间和所述制冷空间之间的空气流通，以对所述储物空间执行湿度控制。

6、一种冰箱，其特征在于，所述冰箱设置有权利要求 1-5 中任一项所述的用于冰箱的湿度控制设备。

7、一种用于冰箱的湿度控制方法，该冰箱具有储物容器，以及所述储物容器配置有用于容纳食材的储物空间，其特征在于，该方法包括：

当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的第一时间时，检测关于所述储物空间的第一储物空间湿度；

从多个湿度控制模式中确定对应于所述第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述从多个湿度控制模式中确定对应于所述第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制包括：

将所述第一储物空间湿度与预设定的多个湿度区间进行对比以确定匹配于所述第一储物空间湿度的第一湿度区间，其中所述多个湿度区间分别

对应所述多个湿度控制模式；

根据所确定的所述第一湿度控制模式来执行对所述冰箱的湿度控制。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

当所述储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的长于所述第一时间的第二时间时，检测关于所述储物空间的第二储物空间湿度，其中在所述第二时间内所述储物空间不进行制冷操作；以及

从多个湿度控制模式中确定对应于所述第二储物空间湿度的第二湿度控制模式，并利用所述第二湿度控制模式替换所述第一湿度控制模式来对所述储物空间执行湿度控制。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述多个湿度控制模式包含选自以下中的至少二者：高除湿控制模式、中除湿控制模式、低除湿控制模式、高加湿控制模式、中加湿控制模式和低加湿控制模式。

11、根据权利要求 7-10 中任一项所述的方法，所述冰箱具有制冷空间，以及所述储物容器设置在所述制冷空间中，其特征在于，所述利用所述第一湿度控制模式对所述储物空间执行湿度控制包括：

根据所确定的所述湿度控制模式控制开闭所述储物空间来连通或隔断所述储物空间和所述制冷空间之间的空气流通，以对所述储物空间执行湿度控制。

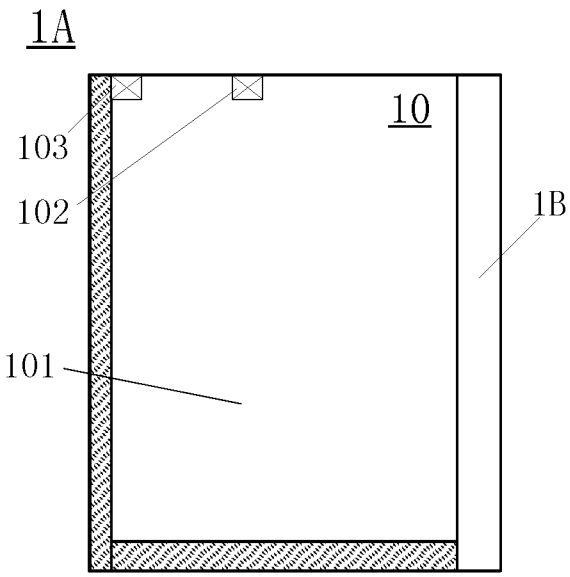

1A
10
103
102
1B
101

图 1

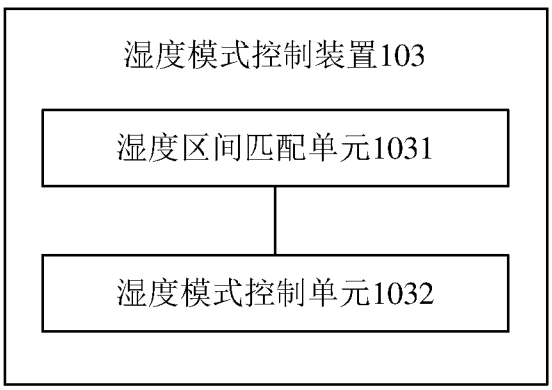

湿度模式控制装置103
湿度区间匹配单元1031
湿度模式控制单元1032

图 2

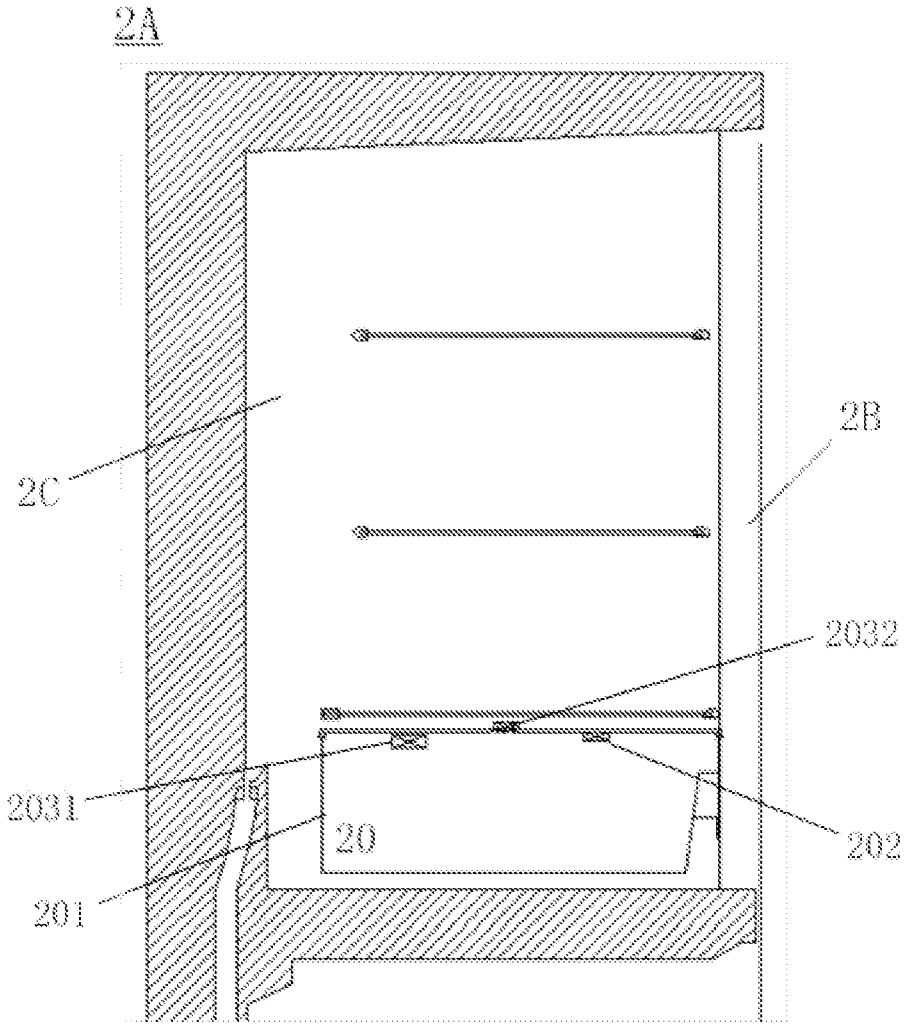



图 3

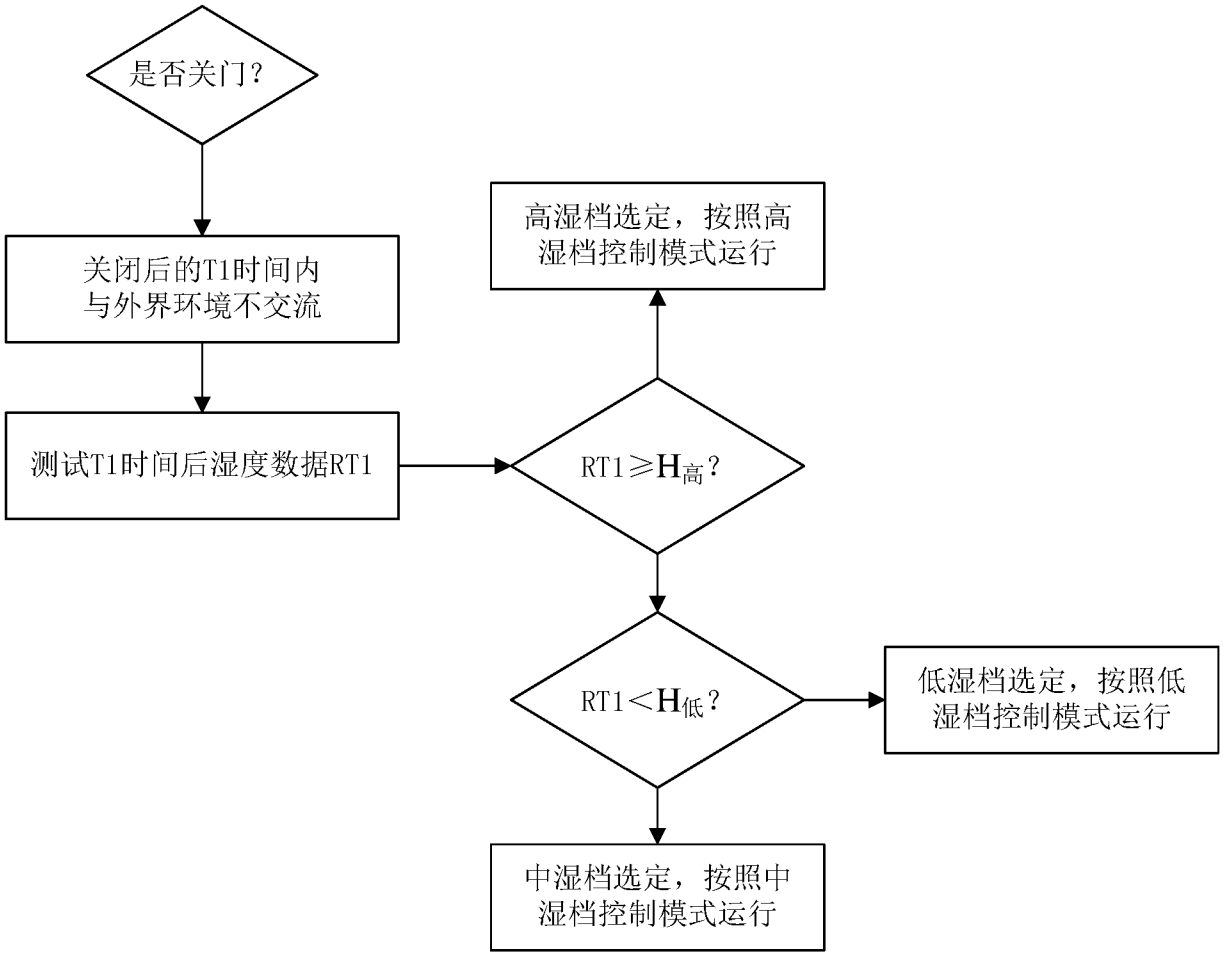

是否关门?
关闭后的T1时间内
与外界环境不交流
测试T1时间后湿度数据RT1
RT1≥H高?
高湿档选定，按照高
湿档控制模式运行
RT1＜H低?
低湿档选定，按照低
湿档控制模式运行
中湿档选定，按照中
湿档控制模式运行

图 4

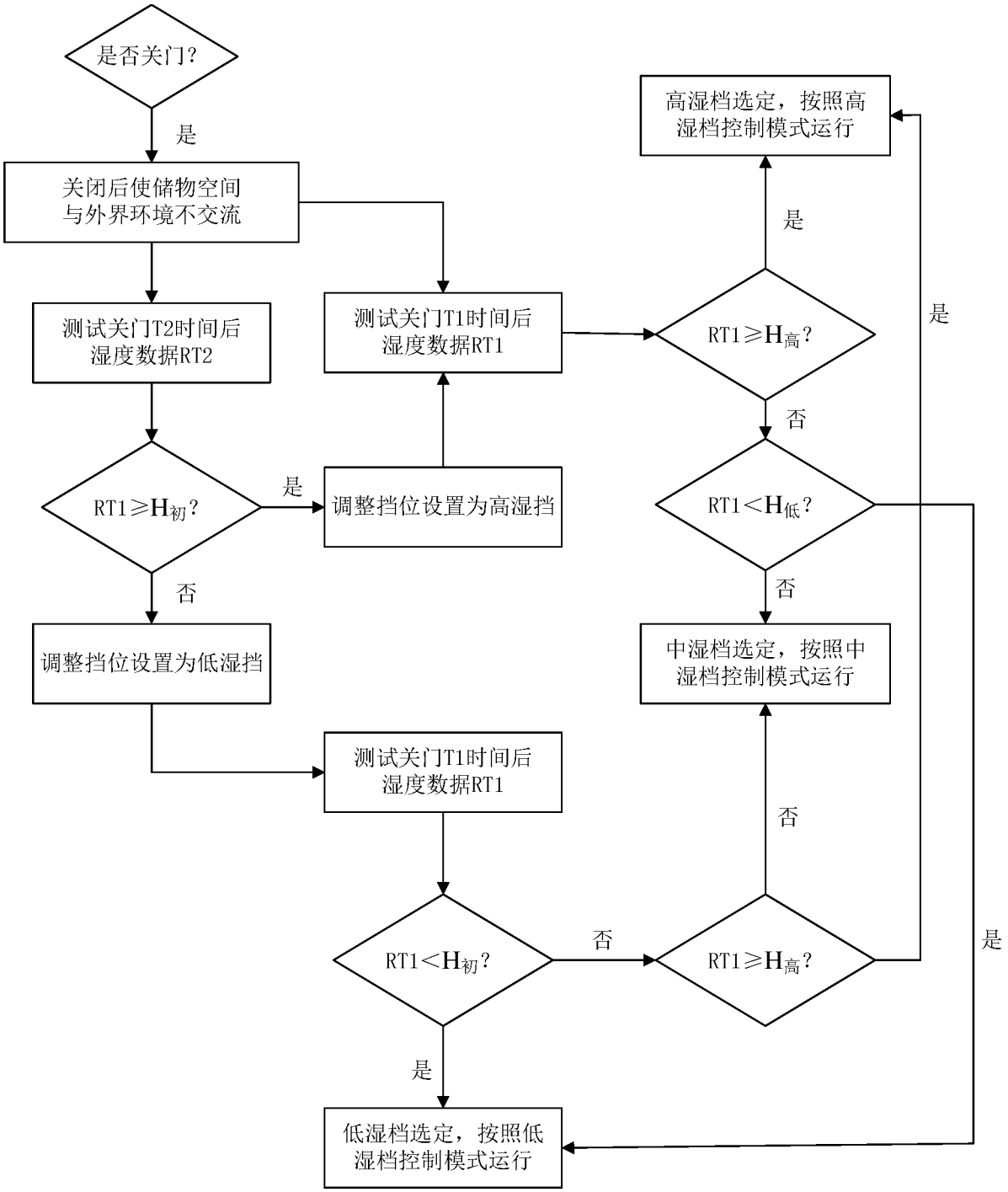

是否关门?
是
关闭后使储物空间
与外界环境不交流
测试关门T2时间后
湿度数据RT2
RT1≥H初?
是
否
调整挡位设置为高湿挡
调整挡位设置为低湿挡
测试关门T1时间后
湿度数据RT1
测试关门T1时间后
湿度数据RT1
RT1≥H高?
是
否
高湿档选定，按照高
湿档控制模式运行
RT1<H低?
否
中湿档选定，按照中
湿档控制模式运行
RT1<H初?
否
是
RT1≥H高?
否
是
是
低湿档选定，按照低
湿档控制模式运行

图 5

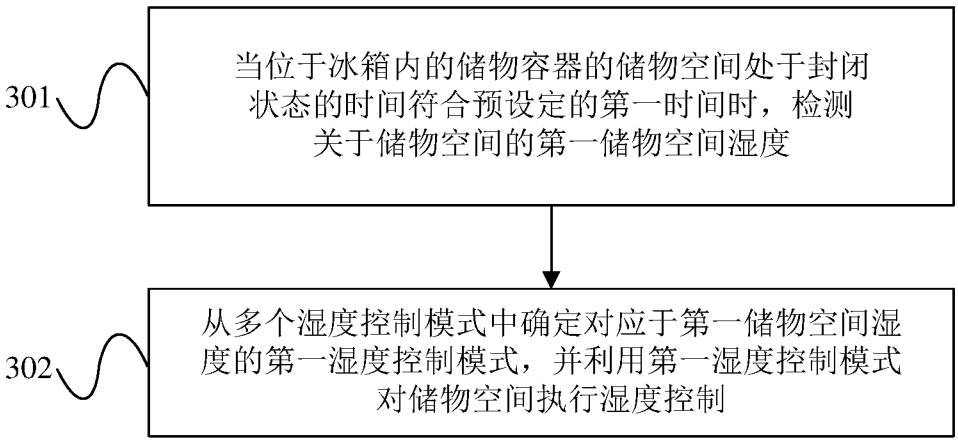

301
当位于冰箱内的储物容器的储物空间处于封闭状态的时间符合预设定的第一时间时，检测关于储物空间的第一储物空间湿度
302
从多个湿度控制模式中确定对应于第一储物空间湿度的第一湿度控制模式，并利用第一湿度控制模式对储物空间执行湿度控制

图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090796

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F25D 29/00 (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)

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; DWPI; VEN; CNKI: 湿度, 食品, 食物, 食材, 种类, 类型, 不同, 不相同, 控制, 调节, humidity, food, kind?, type?, different, control+, regulat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | CN 103851851 A (HISENSE (SHANDONG) REFRIGERATOR CO., LTD.), 11 June 2014 (11.06.2014), description, paragraphs [0031]-[0049] | 1-11 |
| Y | CN 106705566 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 24 May 2017 (24.05.2017), description, paragraphs [0028]-[0077], and figures 1-5 | 1-11 |
| A | CN 104990361 A (HEFEI MIDEA REFRIGERATOR CO., LTD. et al.), 21 October 2015 (21.10.2015), entire document | 1-11 |
| A | CN 204027202 U (HEFEI MEILING COMPANY LIMITED), 17 December 2014 (17.12.2014), entire document | 1-11 |
| A | US 2011214440 A1 (MIELE INC.), 08 September 2011 (08.09.2011), entire document | 1-11 |
| A | KR 20070090614 A (LG ELECTRONICS INC.), 06 September 2007 (06.09.2007), entire document | 1-11 |

☐ 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

"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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 23 February 2018 | 15 March 2018 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>GU, Xiaoyan<br>Telephone No. (86-10) 62084873 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090796

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 103851851 A | 11 June 2014 | CN 103851851 B | 07 September 2016 |
| CN 106705566 A | 24 May 2017 | None | |
| CN 104990361 A | 21 October 2015 | None | |
| CN 204027202 U | 17 December 2014 | None | |
| US 2011214440 A1 | 08 September 2011 | US 2015068233 A1 | 12 March 2015 |
| KR 20070090614 A | 06 September 2007 | KR 100830463 B1 | 20 May 2008 |

# 国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/090796

A. 主题的分类

F25D 29/00(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)

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;DWPI;VEN;CNKI:湿度，食品，食物，食材，种类，类型，不同，不相同，控制，调节，humidity, food, kind?, type?, different, control+, regulat+

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 103851851 A (海信山东冰箱有限公司) 2014年 6月 11日 (2014-06-11)<br>说明书第[0031]-[0049]段 | 1-11 |
| Y | CN 106705566 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 5月 24日 (2017-05-24)<br>说明书第[0028]-[0077]段，图1-5 | 1-11 |
| A | CN 104990361 A (合肥美的电冰箱有限公司 等) 2015年 10月 21日 (2015-10-21)<br>全文 | 1-11 |
| A | CN 204027202 U (合肥美菱股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014-12-17)<br>全文 | 1-11 |
| A | US 2011214440 A1 (MIELE INC) 2011年 9月 8日 (2011-09-08)<br>全文 | 1-11 |
| A | KR 20070090614 A (LG ELECTRONICS INC) 2007年 9月 6日 (2007-09-06)<br>全文 | 1-11 |

☐ 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

“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 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2018年 2月 23日 | 2018年 3月 15日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>顾晓燕<br>电话号码 (86-10)62084873 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/090796

| 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 | 103851851 | A | 2014年 6月 11日 | CN | 103851851 | B | 2016年 9月 7日 |
| CN | 106705566 | A | 2017年 5月 24日 | | 无 | | |
| CN | 104990361 | A | 2015年 10月 21日 | | 无 | | |
| CN | 204027202 | U | 2014年 12月 17日 | | 无 | | |
| US | 2011214440 | A1 | 2011年 9月 8日 | US | 2015068233 | A1 | 2015年 3月 12日 |
| KR | 20070090614 | A | 2007年 9月 6日 | KR | 100830463 | B1 | 2008年 5月 20日 |