

(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 4 月 19 日 (19.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/068754 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 29/00 (2006.01)

青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/105998

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 13 日 (13.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610898858.3 2016 年 10 月 14 日 (14.10.2016) CN

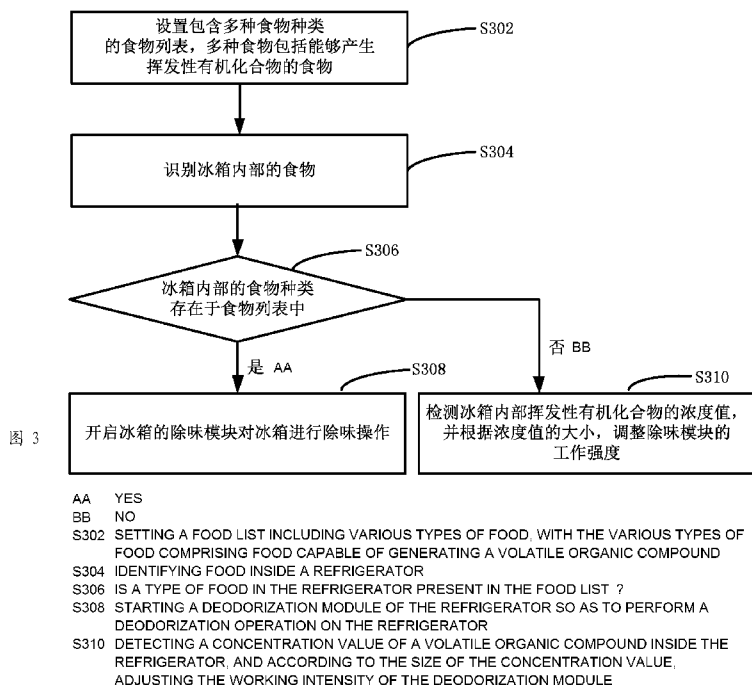
(71) 申请人: 青岛海尔特种电冰箱有限公司(QINGDAO HAIER SPECIAL REFRIGERATOR CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。青岛海尔股份有限公司 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省

(72) 发明人: 吴勇(WU, Yong); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。党广明(DANG, Guangming); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。廖信(LIAO, Xin); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。王卫庆(WANG, Weiqing); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。刘立国(LIU, Ligu); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙)(SUZHOU WISPRO INTELLECTUAL

(54) Title: REFRIGERATOR CONTROL METHOD, AND REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 冰箱的控制方法及冰箱



(57) Abstract: A refrigerator control method, and a refrigerator. The method comprises: pre-setting a food list including various types of food; identifying food inside a refrigerator; determining whether a type of food inside the refrigerator is present in the food list; if so, starting a deodorization module (30) of the refrigerator so as to perform a deodorization operation on the refrigerator; and if not, detecting a concentration value of a volatile organic compound inside the refrigerator, and according to the size of the concentration value, adjusting the working intensity of the deodorization module (30).

PROPERTY AGENCY); 中国江苏省苏州市
工业园区星湖街999号99幢506室谢丽
君, Jiangsu 215028 (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,
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: 一种冰箱的控制方法及冰箱, 其中方法包括: 预先设置包含多种食物的食物列表, 识别冰箱内部的食物, 判断冰箱内部的食物种类是否存在于食物列表中, 若是, 开启冰箱的除味模块(30)对冰箱进行除味操作; 若否, 检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值, 并根据浓度值的大小, 调整除味模块(30)的工作强度。

冰箱的控制方法及冰箱

本申请要求了申请日为2016年10月14日，申请号为201610898858.3，发明名称为“冰箱的控制方法及冰箱”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及冰箱领域，特别涉及一种冰箱的控制方法及冰箱。

背景技术

在日常生活中，人们将果蔬或其他食品放入冰箱中，以延长其保存时间，但经常因忘记或其他原因使其在冰箱内放置太久，从而发生变质，不仅造成浪费，甚至会严重污染冰箱。腐烂变质的食物会产生VOC气体，即挥发性有机化合物(volatile organic compounds)对冰箱内其他食物造成污染，并在冰箱内产生异味，影响食品的安全性。

现有冰箱中大多是通过摄像头识别食物，从而判断食物是否变质，从而提醒用户尽早处理腐烂食物。但是，该种技术是存在局限性的，由于遮挡或是摄像头设置位置等原因，其很难获取到冰箱内部所有食物的图像，另外有些食物腐烂是在食物底部，不易被发现，甚至有些食物在外表没有出现明显腐烂现象的时候就已经变质了，这些因素使得用户不容易察觉哪些食物已经变质。

发明内容

鉴于上述问题，提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的冰箱的控制方法及冰箱。

本发明一个进一步的目的是清除冰箱内部的异味。

本发明的另一个进一步的目的是优化冰箱的除味操作。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种冰箱的控制方法，包括：预先设置包含多种食物种类的食物列表，多种食物包括能够产生挥发性有机化合物的食物；识别冰箱内部的食物；判断冰箱内部的食物种类是否存在于食物列表中；若是，开启冰箱的除味模块对冰箱进行除味操作；若否，检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值，并根据浓度值的大小，调整除味模块的工作强度。

可选地，识别冰箱内部的食物步骤包括：拍摄冰箱内部的图像；利用图像识别冰箱内部的食物；利用无线射频识别冰箱内部的食物；将两种识别方式的识别结果进行汇总得到最终识别结果。

可选地，开启冰箱的除味模块对冰箱进行除味操作的步骤包括：开启除味模块的风扇，

以第一转速运转预设时间。

可选地,根据浓度值的大小,调整除味模块的工作强度的步骤包括:当浓度值处于第一数值区段内,控制风扇以第一转速运转预设时间;当浓度值处于第二数值区段内,控制风扇以第二转速运转预设时间;当浓度值处于第三数值区段内,控制风扇以第三转速运转预设时间;当浓度值处于第四数值区段内,控制风扇停止运转;其中第一数值区段、第二数值区段、第三数值区段和第四数值区段的数值大小依次递减,第一转速、第二转速和第三转速产生的风速大小依次递减。

可选地,在控制风扇运转预设时间后,重新进行识别冰箱内部的食物步骤。

根据本发明的另一方面,本发明还提供了一种冰箱,包括:识别模块,配置成识别冰箱内部的食物;气体检测模块,配置成检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值;除味模块,配置成对冰箱内部进行除味操作;和主控模块,配置成预先设置包含多种食物种类的食物列表,判断冰箱内部的食物种类是否存在于食物列表中,并在冰箱内部的食物种类存在于食物列表中时,开启除味模块对冰箱进行除味操作,在冰箱内部的食物种类均不存在于食物列表中时,根据浓度值的大小,调整除味模块的工作强度,多种食物包括能够产生挥发性有机化合物的食物。

可选地,识别模块包括:摄像模块,设置于冰箱间室内,配置成拍摄冰箱内部的图像;图像识别模块,配置成利用图像对冰箱内部食物进行识别;和射频识别模块,配置成利用无线射频识别带有电子标签的食物;其中识别模块,还配置成将图像识别和射频识别的识别结果进行汇总得到最终识别结果。

可选地,除味模块,包括设置于冰箱内部的风扇,风扇将冰箱内部的空气排出至冰箱外部;主控模块,还配置成在冰箱内部的食物种类存在于食物列表中的情况下,开启风扇,以第一转速运转预设时间。

可选地,主控模块,还配置成当浓度值处于第一数值区段内,控制风扇以第一转速运转预设时间;当浓度值处于第二数值区段内,控制风扇以第二转速运转预设时间;当浓度值处于第三数值区段内,控制风扇以第三转速运转预设时间;当浓度值处于第四数值区段内,控制风扇停止运转;其中第一数值区段、第二数值区段、第三数值区段和第四数值区段的数值大小依次递减,第一转速、第二转速和第三转速产生的风速大小依次递减。

可选地,识别模块,还配置成在控制风扇运转预设时间后,重新识别冰箱内部的食物。

本发明提供了一种冰箱的控制方法,其包括:预先设置包含多种食物的食物列表,识别冰箱内部的食物,判断冰箱内部的食物种类是否存在于食物列表中,若是,开启冰箱的除味

模块对冰箱进行除味操作；若否，检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值，并根据浓度值的大小，调整除味模块的工作强度。本发明的冰箱预先制定并存储一份食物列表，该食物列表中的食物均为在未变质时就能够散发异味或是腐烂气味的食物，比如：榴莲、发酵食物等。这些食物即便没有变质也能够产生异味，污染冰箱内部空气。在检测到冰箱内部的食物含有上述食物列表中的某一种食物时，主控模块开启除味模块对冰箱进行除味操作，清除冰箱内部的异味以防止腐烂气味堆积。

进一步地，本发明的冰箱的控制方法当浓度值处于第一数值区段内，控制风扇以第一转速运转预设时间，当浓度值处于第二数值区段内，控制风扇以第二转速运转预设时间，当浓度值处于第三数值区段内，控制风扇以第三转速运转预设时间，当浓度值处于第四数值区段内，控制风扇停止运转。本发明的冰箱的控制方法检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值，并根据浓度值的大小，调整除味模块的工作强度，使得冰箱内挥发性有机化合物的浓度值始终处于正常范围值内，同时优化了冰箱的除味操作。

根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

图 1 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意框图。

图 2 是根据本发明另一个实施例的冰箱的示意框图。

图 3 是根据本发明一个实施例的冰箱的控制方法的示意图。

以及图 4 是根据本发明另一个实施例的冰箱的控制方法的流程图。

具体实施方式

本实施例首先提供了一种冰箱，图 1 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意框图，该冰箱包括：识别模块 10、气体检测模块 20、除味模块 30 以及主控模块 40。

识别模块 10 识别冰箱内部的食物。气体检测模块 20 检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值。除味模块 30 对冰箱内部进行除味操作。主控模块 40 预先设置包含多种食物的食物列表，判断冰箱内部的食物种类是否存在于食物列表中，并在冰箱内部的食物种类存在于食物列表中时，开启除味模块 30 对冰箱进行除味操作，在冰箱内部的食物种类均不存在于食物列表中时，根据浓度值的大小，调整除味模块 30 的工作强度，多种食物包括能够产生挥

发性有机化合物的食物。

主控模块 40 预先制定并存储一份食物列表，该食物列表中的食物均为在未变质时就能够散发异味或是腐烂气味的食物，比如：榴莲、发酵食物等。这些食物即便没有变质也能够产生异味，污染冰箱内部空气。在检测到冰箱内部的食物含有上述食物列表中的某一种食物时，主控模块 40 开启除味模块 30 对冰箱进行除味操作，以防止腐烂气味堆积。

在主控模块 40 确定冰箱内部不存在食物列表上的食物时，气体检测模块 20 开启对冰箱内部气体进行检测，气体检测模块 20 主要用于检测挥发性有机化合物（VOC），当食物发生变质或腐烂时，会产生大量的 VOC 气体。气体检测模块 20 通过检测 VOC 气体的浓度值来确定食物的腐烂程度，从而设定除味模块 30 的工作强度，保证将冰箱内部异味除尽。

图 2 是根据本发明另一个实施例的冰箱的示意框图。在本实施例中，识别模块 10 包括：摄像模块 11、图像识别模块 12 以及射频识别模块 13。摄像模块 11 设置于冰箱间室内，配置成拍摄冰箱内部的图像。图像识别模块 12 利用图像对冰箱内部食物进行识别。射频识别模块 13 利用无线射频识别带有电子标签的食物。

上述摄像模块 11 可以为摄像机，设置于冰箱间室内部顶部，以全面拍摄间室内部图象。图像识别模块 12 对拍摄的图像进行识别，以确定冰箱内部食物种类，在一些可选的实施例中，图像识别模块 12 还可以将图像上传至云服务器，通过网络对图像进行识别。

射频识别模块 13 可以为 RFID 读写器。射频识别 RFID(Radio Frequency Identification)技术是一种通信技术，可通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。其最重要的优点是非接触识别，它能穿透雪、雾、冰、涂料、尘垢和条形码无法使用的恶劣环境阅读标签，并且阅读速度极快，大多数情况下不到 100 毫秒。因此，在智能冰箱中 RFID 技术具有巨大的应用前景，且能对冰箱的智能化带来无法预知的巨大空间。

在冰箱领域，可通过在冰箱上配置 RFID 电子标签，以实现在生产、运输、使用过程中对冰箱的管控；还可在冰箱上配置 RFID 读写器，在存储食物上配置电子标签，实现冰箱对食物的智能管理。存储食物上配置的电子标签可以包含食物的名称、种类、生产日期、保质期、重量等各种食物的基本信息。RFID 读写器通过读取电子标签上的食物种类识别食物。

识别模块 10 将图像识别和射频识别的识别结果进行汇总得到最终识别结果。例如：利用图像识别出冰箱内部包括 A、B、C 三种食物，利用射频识别出冰箱内部包括 A、B、D 三种食物，最终汇总后的识别结果为，冰箱内部包括 A 至 D 四种食物。由于摄像头未必能够拍摄到冰箱内的全景图像，因此一些食物（如：位于冰箱死角内的食物或是被其他食物遮

挡的食物)不能被识别,同时,并不是所有食物都带有电子标签,因此利用无线射频识别也可能造成识别的遗漏,将两种识别进行结合,提高了识别的准确度。

在本实施例中。除味模块 30 包括设置于冰箱内部的风扇,风扇将冰箱内部的空气排出至冰箱外部。本实施例中的除味模块 30 利用风扇排风对冰箱内部进行除味操作,风扇产生的风速越快,其除味能力越强。

主控模块 40 在冰箱内部的食物种类存在于食物列表中的情况下,开启风扇,以第一转速运转预设时间。若上述识别结果中存在食物列表中的食物,例如识别出榴莲或是某种发酵类食物,风扇以第一转速开启排风,上述第一转速可以为风扇能够允许达到的最高转速。

在本实施例中,主控模块 40 当浓度值处于第一数值区段内时,控制风扇以第一转速运转预设时间;当浓度值处于第二数值区段内,控制风扇以第二转速运转预设时间;当浓度值处于第三数值区段内,控制风扇以第三转速运转预设时间;当浓度值处于第四数值区段内,控制风扇停止运转;其中第一数值区段、第二数值区段、第三数值区段和第四数值区段的数值大小依次递减,第一转速、第二转速和第三转速产生的风速大小依次递减。

在本实施例中,检测到 VOC 气体浓度越高,风扇转速越快以便快速清除冰箱内部的异味气体。上述第一数值区段可以为 2000ppm 以上,第二数值区段可以为 1000~2000ppm,上述第三数值区段可以为 500~1000ppm 以上,第四数值区段可以为 0~500ppm。例如,在本实施例中,风扇具有三个可调节转速,当 VOC 气体浓度在 2000ppm 以上时,证明冰箱内部腐烂气体浓度非常高,此时,控制风扇以顶级转速工作,当 VOC 气体浓度在 1000ppm~2000ppm 时,冰箱内部腐烂气体浓度较高,此时,控制风扇以中级转速工作,当 VOC 气体浓度在 500ppm~1000ppm 时,冰箱内部腐烂气体浓度为中等水平,此时,控制风扇以低级转速工作,当 VOC 气体浓度在 500ppm 以下时,冰箱内部腐烂气体浓度在合理范围内,此时,控制风扇停止转动以节省电能。上述预设时间可以根据冰箱内 VOC 气体浓度下降速度进行设定。

识别模块 10 还配置成在控制风扇运转预设时间后,重新识别冰箱内部的食物,以重新确定当前冰箱内的食物以及 VOC 气体浓度。

本实施例还提供了一种冰箱的控制方法,图 3 是根据本发明一个实施例的冰箱的控制方法的示意图,其包括:

步骤 S302,设置包含多种食物的食物列表,多种食物包括能够产生挥发性有机化合物的食物。主控模块 40 预先制定并存储一份食物列表,该食物列表中的食物均为在未变质时就能够散发异味或是腐烂气味的食物,比如:榴莲、发酵食物等。这些食物即便没有变质也能够产生异味,污染冰箱内部空气。

步骤 S304, 识别冰箱内部的食物。

步骤 S306, 判断冰箱内部的食物种类是否存在于食物列表中。

步骤 S308, 若步骤 S306 的判断结果为是, 开启冰箱的除味模块 30 对冰箱进行除味操作。在检测到冰箱内部的食物含有上述食物列表中的某一种食物时, 主控模块 40 开启除味模块 30 对冰箱进行除味操作, 以防止腐烂气味堆积。

步骤 S310, 如果步骤 S306 的判断结果为否, 检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值, 并根据浓度值的大小, 调整除味模块 30 的工作强度。在主控模块 40 确定冰箱内部不存在食物列表上的食物时, 气体检测模块 20 开启对冰箱内部气体进行检测, 气体检测模块 20 主要用于检测挥发性有机化合物 (VOC) 的浓度, 当食物发生变质或腐烂时, 会产生大量的 VOC 气体。气体检测模块 20 通过检测 VOC 气体的浓度值来确定食物的腐烂程度, 从而设定除味模块 30 的工作强度, 保证将冰箱内部异味除尽。

图 4 是根据本发明另一个实施例的冰箱的控制方法的流程图, 该方法依次执行以下步骤:

步骤 S402, 预先设置包含多种食物种类的食物列表, 多种食物包括能够产生挥发性有机化合物的食物。

步骤 S404, 拍摄冰箱内部的图像, 利用图像识别冰箱内部的食物。在本实施例中, 可以通过设置于冰箱间室内部顶部的摄像机, 全面拍摄间室内部图象。然后对拍摄的图像进行识别, 以确定冰箱内部食物种类, 在一些可选的实施例中, 还可以将图像上传至云服务器, 通过网络对图像进行识别。

步骤 S406, 利用无线射频识别冰箱内部的食物。在本实施例中, 可以通过设置于冰箱上的 RFID 读写器读取电子标签上的信息从而识别食物种类。

步骤 S408, 将两种识别方式的识别结果进行汇总得到最终识别结果。例如: 利用图像识别出冰箱内部包括 A、B、C 三种食物, 利用射频识别出冰箱内部包括 A、B、D 三种食物, 最终汇总后的识别结果为, 冰箱内部包括 A 至 D 四种食物。由于摄像头未必能够拍摄到冰箱内的全景图像, 因此一些食物 (如: 位于冰箱死角内的食物或是被其他食物遮挡的食物) 不能被识别, 同时, 并不是所有食物都带有电子标签, 因此利用无线射频识别也可能造成识别的遗漏, 将两种识别进行结合, 提高了识别的准确度。

步骤 S410, 判断冰箱内部的食物种类存在于食物列表中。

步骤 S412, 若步骤 S410 的判断结果为是, 开启除味模块 30 的风扇, 以第一转速运转预设时间。若上述识别结果中存在食物列表中的食物, 例如识别出榴莲或是某种发酵类食物, 风扇以第一转速开启排风, 以防止腐烂气味堆积, 上述第一转速可以为风扇能够允许达到的

最高转速。

步骤 S414, 若步骤 S410 的判断结果为否, 判断冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值是否处于第一数值区段内, 上述第一数值区段可以为 2000ppm 以上。

步骤 S416, 若步骤 S414 的判断结果为是, 控制风扇以第一转速运转预设时间。例如, 在本实施例中, 风扇具有三个可调节转速, 当 VOC 气体浓度在 2000ppm 以上时, 证明冰箱内部腐烂气体浓度非常高, 此时, 控制风扇以顶级转速工作, 上述预设时间可以根据冰箱内 VOC 气体浓度下降速度进行设定。

步骤 S418, 若步骤 S414 的判断结果为否, 判断冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值是否处于第二数值区段内, 第二数值区段可以为 1000~2000ppm。

步骤 S420, 若步骤 S418 的判断结果为是, 控制风扇以第二转速运转预设时间。当 VOC 气体浓度在 1000ppm~2000ppm 时, 冰箱内部腐烂气体浓度较高, 此时, 控制风扇以中级转速工作。

步骤 S422, 如果步骤 S418 的判断结果为否, 判断浓度值是否处于第三数值区段内。上述第三数值区段可以为 500~1000ppm 以上。

步骤 S424, 如果步骤 S422 的判断结果为是, 控制风扇以第三转速运转预设时间。当 VOC 气体浓度在 500ppm~1000ppm 时, 冰箱内部腐烂气体浓度为中等水平, 此时, 控制风扇以低级转速工作。

步骤 S424, 控制风扇停止运转。如果步骤 S422 的判断结果为否, 浓度值位于第四数值区段(0~500ppm)。VOC 气体浓度在 500ppm 以下时, 冰箱内部腐烂气体浓度在合理范围内, 此时, 控制风扇停止转动以节省电能。

本实施例提供了一种冰箱的控制方法, 其包括: 预先设置包含多种食物的食物列表, 识别冰箱内部的食物, 判断冰箱内部的食物种类是否存在于食物列表中, 若是, 开启冰箱的除味模块 30 对冰箱进行除味操作; 若否, 检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值, 并根据浓度值的大小, 调整除味模块 30 的工作强度。本实施例的冰箱预先制定并存储一份食物列表, 该食物列表中的食物均为在未变质时就能够散发异味或是腐烂气味的食物, 比如: 榴莲、发酵食物等。这些食物即便没有变质也能够产生异味, 污染冰箱内部空气。在检测到冰箱内部的食物含有上述食物列表中的某一种食物时, 主控模块 40 开启除味模块 30 对冰箱进行除味操作, 清除冰箱内部的异味以防止腐烂气味堆积。

进一步地, 本实施例的冰箱的控制方法当浓度值处于第一数值区段内, 控制风扇以第一转速运转预设时间, 当浓度值处于第二数值区段内, 控制风扇以第二转速运转预设时间, 当

浓度值处于第三数值区段内，控制风扇以第三转速运转预设时间，当浓度值处于第四数值区段内，控制风扇停止运转。本实施例的冰箱的控制方法检测冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值，并根据浓度值的大小，调整除味模块 30 的工作强度，使得冰箱内挥发性有机化合物的浓度值始终处于正常范围值内，同时优化了冰箱的除味操作。

至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权利要求书

1. 一种冰箱的控制方法，包括：

预先设置包含多种食物种类的食物列表，所述多种食物包括能够产生挥发性有机化合物的食物；

识别所述冰箱内部的食物；

判断所述冰箱内部的食物种类是否存在于所述食物列表中；

若是，开启所述冰箱的除味模块对所述冰箱进行除味操作；

若否，检测所述冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值，并根据所述浓度值的大小，调整所述除味模块的工作强度。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中识别所述冰箱内部的食物步骤包括：

拍摄所述冰箱内部的图像；

利用所述图像识别所述冰箱内部的食物；

利用无线射频识别所述冰箱内部的食物；

将两种识别方式的识别结果进行汇总得到最终识别结果。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中开启所述冰箱的除味模块对所述冰箱进行除味操作的步骤包括：

开启所述除味模块的风扇，以第一转速运转预设时间。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中根据所述浓度值的大小，调整所述除味模块的工作强度的步骤包括：

当所述浓度值处于第一数值区段内，控制所述风扇以所述第一转速运转所述预设时间；

当所述浓度值处于第二数值区段内，控制所述风扇以第二转速运转所述预设时间；

当所述浓度值处于第三数值区段内，控制所述风扇以第三转速运转所述预设时间；

当所述浓度值处于第四数值区段内，控制所述风扇停止运转；其中

所述第一数值区段、第二数值区段、第三数值区段和第四数值区段的数值大小依次递减，所述第一转速、第二转速和第三转速产生的风速大小依次递减。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其中

在控制所述风扇运转预设时间后，重新进行识别所述冰箱内部的食物步骤。

6. 一种冰箱，包括：

识别模块，配置成识别所述冰箱内部的食物；

气体检测模块，配置成检测所述冰箱内部挥发性有机化合物的浓度值；

除味模块，配置成对所述冰箱内部进行除味操作；和

主控模块，配置成预先设置包含多种食物种类的食物列表，判断所述冰箱内部的食物种类是否存在于所述食物列表中，并在所述冰箱内部的食物种类存在于所述食物列表中时，开启所述除味模块对所述冰箱进行除味操作，在所述冰箱内部的食物种类均不存在于所述食物列表中时，根据所述浓度值的大小，调整所述除味模块的工作强度，所述多种食物包括能够产生挥发性有机化合物的食物。

7. 根据权利要求6所述的冰箱，其中所述识别模块包括：

摄像模块，设置于所述冰箱间室内，配置成拍摄所述冰箱内部的图像；

图像识别模块，配置成利用所述图像对所述冰箱内部食物进行识别；和

射频识别模块，配置成利用无线射频识别带有电子标签的食物；其中

所述识别模块，还配置成将图像识别和射频识别的识别结果进行汇总得到最终识别结果。

8. 根据权利要求6所述的冰箱，其中

所述除味模块，包括设置于所述冰箱内部的风扇，所述风扇将所述冰箱内部的空气排出至所述冰箱外部；

所述主控模块，还配置成在所述冰箱内部的食物种类存在于所述食物列表中的情况下，开启所述风扇，以第一转速运转预设时间。

9. 根据权利要求8所述的冰箱，其中

所述主控模块，还配置成当所述浓度值处于第一数值区段内，控制所述风扇以所述第一转速运转所述预设时间；当所述浓度值处于第二数值区段内，控制所述风扇以第二转速运转所述预设时间；当所述浓度值处于第三数值区段内，控制所述风扇以第三转速运转所述预设时间；当所述浓度值处于第四数值区段内，控制所述风扇停止运转；其中所述第一数值区段、第二数值区段、第三数值区段和第四数值区段的数值大小依次递减，所述第一转速、第二转速和第三转速产生的风速大小依次递减。

10. 根据权利要求8所述的冰箱，其中

所述识别模块，还配置成在控制所述风扇运转预设时间后，重新识别所述冰箱内部的食物。

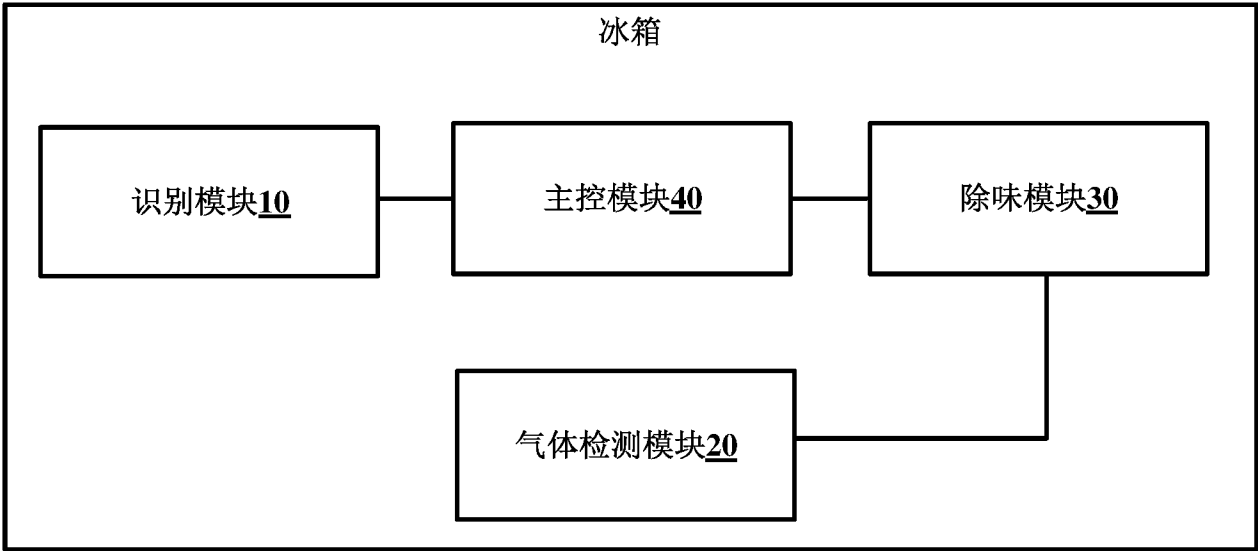


图 1

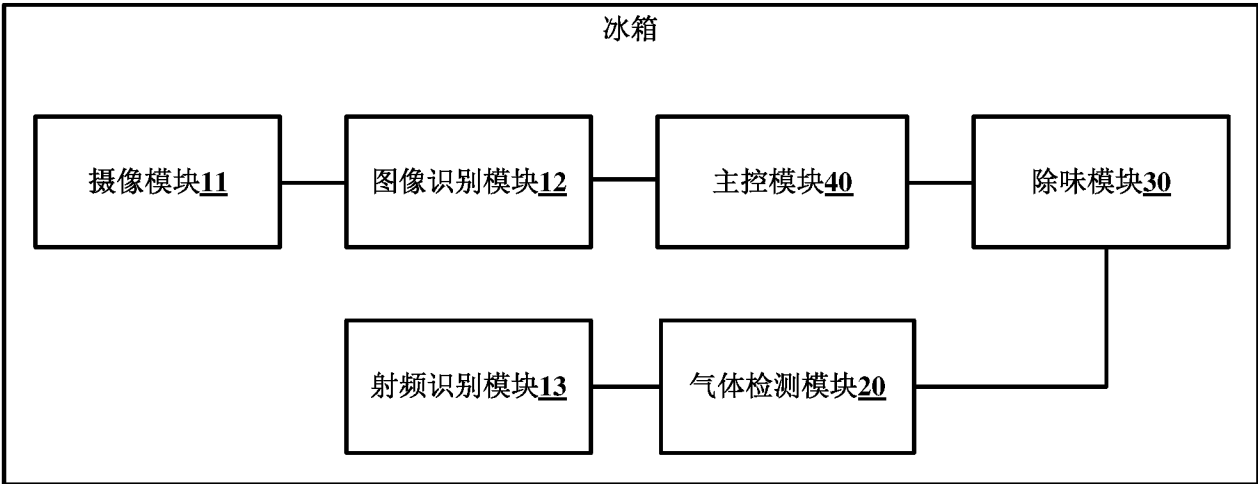


图 2

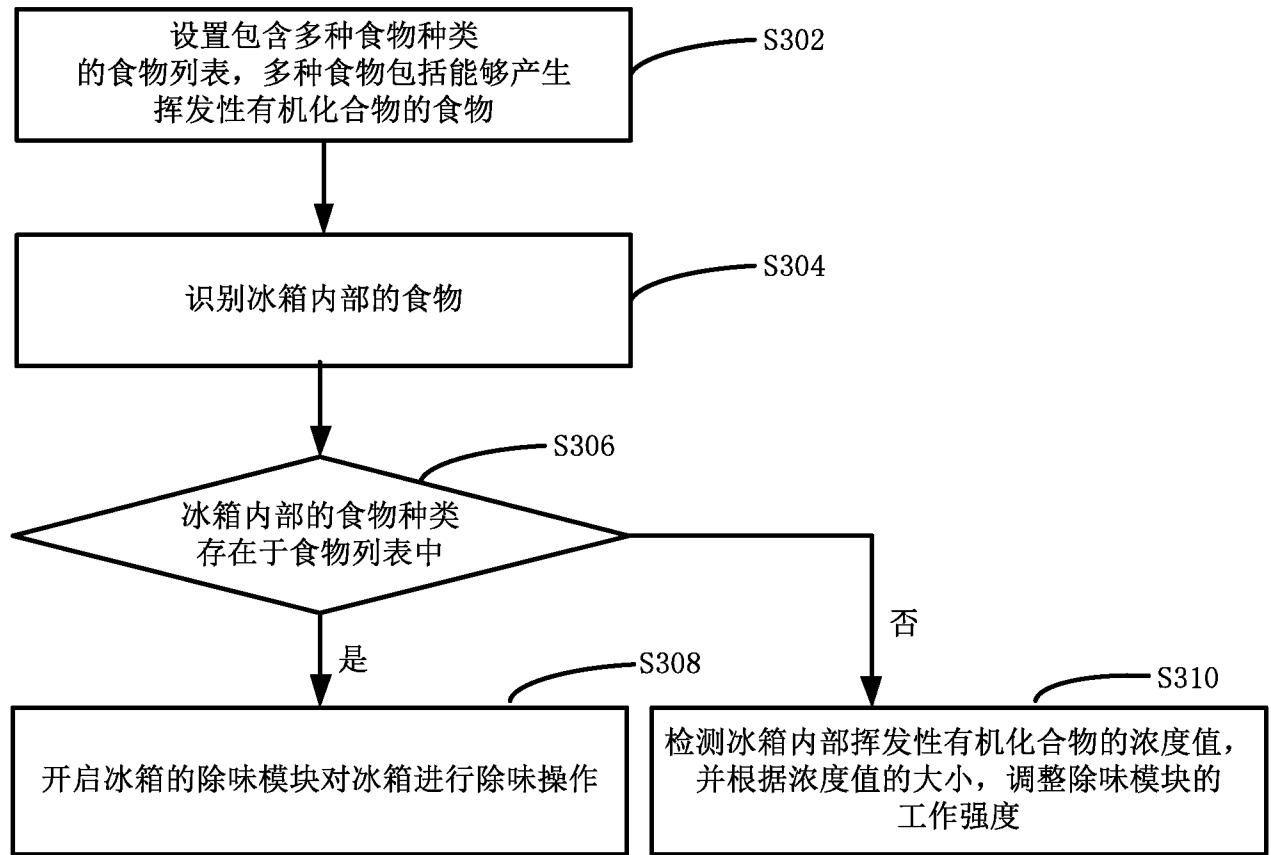


图 3

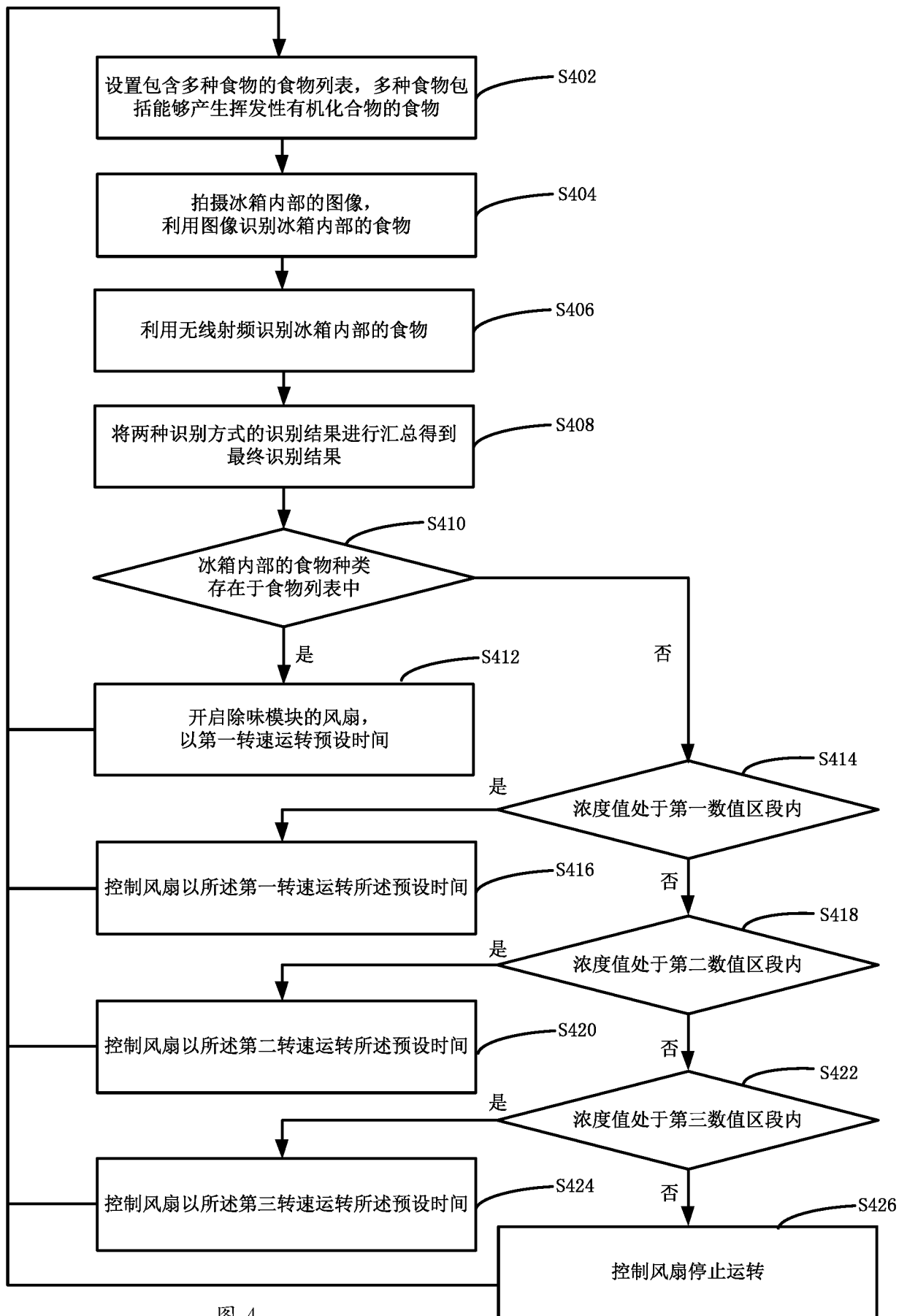


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105998

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; G01N

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)

CNPAT, EPODOC, WPI: 冰箱, 浓度, 除味, 风扇, 异味, 食物, 列表, 挥发, 识别, 判断, 检测, refrigerator, freezer, smell, remover, fan, food, list, volatiliz+, identification, detection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106568294 A (QINGDAO HAIER SPECIAL REFRIGERATOR CO., LTD. et al.), 19 April 2017 (19.04.2017), description, paragraphs [0025]-[0060], and figures 1-4	1-10
Y	CN 103134267 A (HEFEI MEILING COMPANY LIMITED), 05 June 2013 (05.06.2013), description, paragraphs [0021]-[0031], and figure 1	1-10
Y	CN 103940957 A (HAIER GROUP CORPORATION et al.), 23 July 2014 (23.07.2014), description, paragraphs [0031]-[0066], and figures 1-5	1-10
A	CN 106016911 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 12 October 2016 (12.10.2016), entire document	1-10
A	EP 2683997 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE), 15 January 2014 (15.01.2014), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search
04 January 2018

Date of mailing of the international search report
18 January 2018

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
WANG, Ying
Telephone No. (86-10) 62084892

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105998

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106568294 A	19 April 2017	None	
CN 103134267 A	05 June 2013	CN 103134267 B	19 August 2015
CN 103940957 A	23 July 2014	None	
CN 106016911 A	12 October 2016	None	
EP 2683997 A2	15 January 2014	CN 103582791 B	04 May 2016
		RU 2013141504 A	20 April 2015
		RU 2552067 C2	10 June 2015
		CN 103582791 A	12 February 2014
		WO 2012119843 A3	10 May 2013
		DE 102011013351 A1	13 September 2012
		WO 2012119843 A2	13 September 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/105998

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; G01N 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)) CNPAT, EPDOC, WPI: 冰箱, 浓度, 除味, 风扇, 异味, 食物, 列表, 挥发, 识别, 判断, 检测, refrigerator, freezer, smell, remover, fan, food, list, volatiliz+, identification, detection																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106568294 A (青岛海尔特种电冰箱有限公司 等) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第 [0025]-[0060] 段、附图 1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103134267 A (合肥美菱股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第 [0021]-[0031] 段、附图 1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103940957 A (海尔集团公司 等) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书第 [0031]-[0066] 段、附图 1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106016911 A (青岛海尔股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2683997 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106568294 A (青岛海尔特种电冰箱有限公司 等) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第 [0025]-[0060] 段、附图 1-4	1-10	Y	CN 103134267 A (合肥美菱股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第 [0021]-[0031] 段、附图 1	1-10	Y	CN 103940957 A (海尔集团公司 等) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书第 [0031]-[0066] 段、附图 1-5	1-10	A	CN 106016911 A (青岛海尔股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-10	A	EP 2683997 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 106568294 A (青岛海尔特种电冰箱有限公司 等) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第 [0025]-[0060] 段、附图 1-4	1-10																		
Y	CN 103134267 A (合肥美菱股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第 [0021]-[0031] 段、附图 1	1-10																		
Y	CN 103940957 A (海尔集团公司 等) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书第 [0031]-[0066] 段、附图 1-5	1-10																		
A	CN 106016911 A (青岛海尔股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-10																		
A	EP 2683997 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2018年 1月 4日		国际检索报告邮寄日期 2018年 1月 18日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 王颖 电话号码 (86-10) 62084892																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/105998

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	106568294	A	2017年 4月 19日	无	
CN	103134267	A	2013年 6月 5日	CN	103134267 B 2015年 8月 19日
CN	103940957	A	2014年 7月 23日	无	
CN	106016911	A	2016年 10月 12日	无	
EP	2683997	A2	2014年 1月 15日	CN	103582791 B 2016年 5月 4日
				RU	2013141504 A 2015年 4月 20日
				RU	2552067 C2 2015年 6月 10日
				CN	103582791 A 2014年 2月 12日
				WO	2012119843 A3 2013年 5月 10日
				DE	102011013351 A1 2012年 9月 13日
				WO	2012119843 A2 2012年 9月 13日