

(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 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/095334 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 29/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/112386

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 22 日 (22.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611047449.9 2016 年 11 月 23 日 (23.11.2016) CN

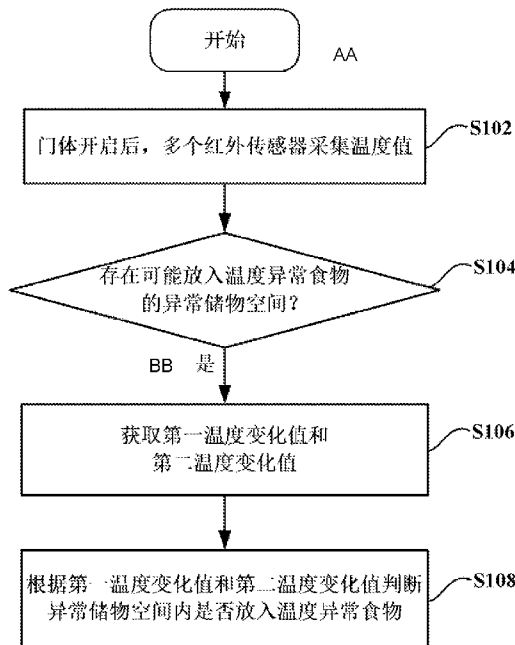
(71) 申请人: 青岛海尔股份有限公司 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 李春阳(LI, Chunyang); 中国山东省青岛崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 王铭(WANG, Ming); 中国山东省青岛崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 苗建林(MIAO, Jianlin); 中国山东省青岛崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 牟森(MOU, Sen); 中国山东省青岛崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 赵斌堂(ZHAO, Bintang); 中国山东省青岛崂山区海尔路 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 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)。

(54) Title: METHOD FOR DETECTING WHETHER ITEM OF ABNORMAL TEMPERATURE HAS BEEN PLACED IN REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法



S102 After a door is opened, a plurality of infrared sensors acquire a temperature value
S104 Is there an abnormal storage space into which an item of an abnormal temperature may have been placed?
S106 Acquire a first temperature change value and a second temperature change value
S108 On the basis of the first temperature change value and the second temperature change value, determine whether an item of an abnormal temperature has been placed in the abnormal storage space
AA Start
BB Yes

图 2

(57) Abstract: A method for detecting whether an item of an abnormal temperature has been placed in a refrigerator, the refrigerator comprising: a refrigerator body (110) internally divided into a plurality of storage spaces (140), a door arranged at the front of the refrigerator body (110), and a plurality of infrared sensors (130) for respectively sensing the temperature of the plurality of storage spaces (140); the method comprises: after the door is opened, controlling the plurality of infrared sensors (130) to acquire a temperature value; determining whether there is an abnormal storage space amongst the plurality of storage spaces (140) into which an item of an



WO 2018/095334 A1

(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))。

abnormal temperature may have been placed; if determining that there is an abnormal storage space, then acquiring a first temperature change value of the abnormal storage space from before and after the item of an abnormal temperature may have been placed therein and a second temperature change value from before and after the item of an abnormal temperature may have been placed therein that may be caused by heat exchange with the external environment; and, on the basis of the first temperature change value and the second temperature change value, determining whether an item of an abnormal temperature has been placed in the abnormal storage space. The present method can determine relatively accurately whether excessively hot food has been placed in a storage space (140).

(57) 摘要: 一种用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法, 其中冰箱包括: 内部划分为多个储物空间 (140) 的箱体 (110)、设置在箱体 (110) 前部的门体、以及分别对多个储物空间 (140) 的温度进行感测的多个红外传感器 (130), 并且该方法包括: 在门体开启后, 控制多个红外传感器 (130) 采集温度值; 判断多个储物空间 (140) 中是否存在可能放入温度异常物品的异常储物空间; 若判断存在异常储物空间, 则获取异常储物空间在可能放入温度异常物品前后的第一温度变化值和其在可能放入温度异常物品前后由于外部环境与其之间进行热交换导致的第二温度变化值; 以及根据第一温度变化值和第二温度变化值判断异常储物空间内是否放入温度异常物品。该方法能较为准确地判断某一储物空间 (140) 内是否放入过热食物。

用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法

本申请要求了申请日为2016年11月23日，申请号为201611047449.9，发明名称为“用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法”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

本发明涉及冷藏冷冻设备，特别是涉及一种用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法。

背景技术

传统冰箱通常利用布置于储物间室内部的温度传感器感测其布置位置周围的温度，将该温度作为制冷控制的依据。使用这种控制方式进行冰箱控制时，在温度传感器测量的温度高于预设值时，冰箱启动制冷。然而，在储物间室被搁物隔板分隔为多个相对独立的储物空间的情况下，如果用户把温度较高的热食物放进冰箱某一储物空间，一方面，热食物的放入会影响其所在储物空间的温度，从而会使原本存在于冰箱内部食物中的各种细菌得以较快的滋生，不利于食物健康安全的保存；另一方面，如果对储物间室整体进行无差别的制冷，则会造成电能浪费，同时会导致放入热食物的储物空间降温缓慢。

此外，在冰箱开门时，放入温度较高的热食物会引起储物空间温度变化，而未放入热食物的储物空间也会由于外部环境与储物间室之间自然对流导致的热交换引起温度变化，但是现有技术中始终没有适当的判别方法来区分上述两种情况，导致现有技术中冰箱的制冷控制不够准确。不过多地增加冰箱硬件成本，提供一种能够较为准确地区分上述两种情况的判别方法是冰箱技术领域一直渴望解决但始终未能解决的技术问题。

发明内容

鉴于上述问题，提出了本发明以便克服上述问题或者至少部分地解决上述问题。

本发明一个进一步的目的是要提供一种检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法，以检测冰箱在开门期间是否放入过热食物。

本发明另一个进一步的目的是要提高冰箱的制冷控制的准确性。

特别地，本发明提供了一种用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法，其中所述冰箱包括：内部划分为多个储物空间的箱体、设置在所述箱体前部的门体、以及分别对所述多个储物空间的温度进行感测的多个红外传感器，并且所述方法包括：

在所述门体开启后，控制所述多个红外传感器采集温度值；

判断所述多个储物空间中是否存在可能放入温度异常物品的异常储物空间；

若判断存在所述异常储物空间,则获取所述异常储物空间在可能放入温度异常物品前后的第一温度变化值和其在可能放入温度异常物品前后由于外部环境与其之间进行热交换导致的第二温度变化值;以及

根据所述第一温度变化值和所述第二温度变化值判断所述异常储物空间内是否放入温度异常物品。

可选地,其中判断所述多个储物空间中是否存在所述异常储物空间,包括:

在所述门体开启期间,若所述多个红外传感器中的任一红外传感器出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况,则判断所述多个储物空间中存在所述异常储物空间,且每个出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的红外传感器对应的储物空间均为所述异常储物空间;

在所述门体开启期间,若每个所述红外传感器相邻两次采集的温度值的差的绝对值均小于等于所述第一预设值,则判断所述多个储物空间中不存在所述异常储物空间。

可选地,其中获取所述第一温度变化值的步骤包括:

记录所述异常储物空间对应的红外传感器在出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值之前最近 E 次采集的第一温度值,作为所述异常储物空间在可能放入温度异常物品前的温度值,其中 $E \geq 3$;

当所述异常储物空间对应的红外传感器在出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值之后、出现连续 M 次采集的温度值均满足相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值时,记录所述异常储物空间对应的红外传感器在所述连续 M 次采集中任意一次采集的第二温度值,作为所述异常储物空间在可能放入温度异常物品后的温度值,其中 $M \geq 3$ 且所述第二预设值小于等于所述第一预设值;

计算所述第二温度值与所述第一温度值的差值,并作为所述第一温度变化值。

可选地,记录所述异常储物空间对应的红外传感器在所述连续 M 次采集中第一次或最后一次采集的温度值,作为所述异常储物空间在可能放入温度异常物品前的温度值。

可选地,其中获取所述第二温度变化值的步骤包括:

确定其余红外传感器中在所述异常储物空间对应的红外传感器出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值时起至出现所述连续 M 次相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于所述第二预设值时,未出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值的正常红外传感器;且

记录所述正常红外传感器在所述异常储物空间对应的红外传感器采集第一温度值和第

二温度值时采集的第一正常温度值和第二正常温度值,计算所述第二正常温度值与所述第一正常温度值的差值,并作为所述第二温度变化值。

可选地,当确定所述正常红外传感器的数量为两个以上时,所述第二温度变化值等于所有所述正常红外传感器采集的第二正常温度值与第一正常温度值之差的平均值。

可选地,其中根据所述第一温度变化值和所述第二温度变化值判断所述异常储物空间内是否放入温度异常物品的步骤包括:

判断所述第一温度变化值与所述第二温度变化值的差值是否大于第三预设值,

若是,则判断所述异常储物空间内放入温度异常物品;

若否,则判断所述异常储物空间内未放入温度异常物品;

其中所述第三预设值大于等于所述第一预设值。

可选地,其中所述红外传感器的数量为三个以上。

可选地,其中控制所述多个红外传感器采集温度值是在所述门体开启一预设时间后进行的。

可选地,所述方法还包括:

若判断所述异常储物空间内放入温度异常物品,则发出视觉和/或听觉信号提醒用户;
和/或

若判断不存在所述异常储物空间,则判断在所述门体开启期间所述多个储物空间均未放入温度异常物品。

本发明用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法,先判断多个储物空间中是否存在可能放入温度异常物品的异常储物空间,并进一步通过异常储物空间在可能放入温度异常物品前后的第一温度变化值和其在可能放入温度异常物品前后由于外部环境与其之间进行热交换导致的第二温度变化值,判断异常储物空间内是否放入温度异常物品。本发明的判断异常储物空间内是否放入温度异常物品的原理主要利用冰箱门开启期间放入热食物和室内外热交换引起储物空间的温度变化、与单纯由于冰箱门开启期储物空间内外热交换导致的温度自然变化作比较,以判断某一储物空间内是否放入过热食物。

目前,现有冰箱中尚未存在检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法。对于普通用户而言,可能尚未意识到在冰箱内放入过热食物(如温度大于 40℃ 上的食物)会对冰箱造成何种不利影响,有时也可能没有在意放入冰箱内的食物温度是否过高。针对这些问题,本发明的方法可较为准确地判断某一储物空间内是否放入过热食物,并可在判断储物空间内放入过热食物时对用户发出提醒,以便于用户在温度异常物品的温度趋于正常后再将其放入冰箱贮

藏。在一定程度上避免或减少由于冰箱内放入过热物品对冰箱及其内的储物造成不利影响。

进一步地,本发明可较为准确地地区分储物空间在开门期间温度升高的原因是因为放入温度较高的食物或是仅由于外部环境与储物空间之间自然对流导致的热交换,从而有利于冰箱针对具体情况进行较为合理适当的制冷控制。

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性结构图;

图 2 是根据本发明一个实施例的用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法的示意图;

图 3 是根据本发明一个实施例的判断冰箱中是否存在异常储物空间的方法的示意图;

图 4 是根据本发明一个实施例的获取第一温度变化值的方法的示意图;

图 5 是根据本发明一个实施例的获取第二温度变化值的方法的示意图;

图 6 是根据本发明一个实施例的判断异常储物空间内是否放入温度异常食物的方法的示意图;

图 7 是根据本发明一个实施例的用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的详细流程图。

具体实施方式

图 1 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意性结构图。参见图 1,该冰箱一般性地可以包括:箱体 110 和多个红外传感器 130。箱体 110 可由顶壁、底壁、后壁以及左右两个侧壁围成,箱体 110 前方设置门体(图中未示出),门体可以采用枢轴结构连接于侧壁上。箱体 110 内部限定有储物间室(例如冷藏室)。储物间室可被分隔为多个储物空间 140。例如利用搁物架组件 120 将储物间室分隔为多个储物空间 140。其中一种优选结构为:搁物架组件 120 包括至少一个水平设置的隔板,以将储物间室沿竖直方向分隔为多个储物空间 140。在图 1 中,搁物架组件 120 包括第一隔板、第二隔板、第三隔板,其中第一隔板上方形形成第一储物空间、第一隔板与第二隔板之间形成第二储物空间、第二隔板与第三隔板之间形成第三储物空间。在本发明的另一些实施例中,搁物架组件 120 中的隔板数量以及储物空间 140

的数量,可以根据冰箱的容积以及使用要求预先进行配置。

多个红外传感器 130,设置于储物间室内部,其分别用于测量各储物空间 140 的温度。红外传感器 130 的数量依据储物空间 140 的数量进行设定,每个储物空间 140 可以设置一个红外传感器 130。

为了提高红外传感器 130 对储物空间 140 内部物品的温度感测精度,满足对储物空间 140 进行制冷的要求,发明人对红外传感器 130 的安装位置进行了大量的测试,并得出红外传感器 130 的优选安装位置及其优选的配置方式。红外传感器 130 在其所在储物空间 140 的高度高于储物空间 140 整体高度的二分之一处(更优的范围为高于或位于储物空间 140 整体高度的三分之二),红外传感器 130 的红外接收中心线相对于竖直向上的角度范围设置为 70 度至 150 度(更优的范围为 76 度至 140 度);以及红外传感器 130 的红外接收中心线的水平投影与其所在侧壁的夹角范围设置为 30 度至 60 度(更优的范围为 30 度至 45 度)。

红外传感器 130 不发射红外线,而是被动接收所感测范围内物品发射的红外线及背景红外线,直接感知储物空间 140 内物品温度的变化区域及温度,转换为相应的电信号。

在本发明实施例的冰箱中,可以对每个红外传感器 130 的相邻两次的测量结果进行计算,以得到每个储物空间 140 的温升情况,进而根据储物空间 140 的温升情况来判断某个储物空间 140 是否放入温度异常物品。本领域技术人员可以理解,此处的温度异常物品即为温度过高或过低的物品。

在本发明的一些实施例中,冰箱设置 3 个以上的储物空间 140,相应地,冰箱设置 3 个以上的红外传感器 130。由于同时最多在冰箱的两个储物空间 140 中放入温度异常物品,这样,即使两个储物空间 140 同时放置温度异常物品,仍有其他储物空间 140 未同时放置温度异常物品。

图 2 是根据本发明一个实施例的用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法的示意图。该用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法一般性地可以包括:

步骤 S102,在门体开启后,控制多个红外传感器 130 采集温度值。

步骤 S104,根据每个红外传感器 130 在门体开启期间相邻两次采集的温度值,判断多个储物空间 140 中是否存在可能放入温度异常物品的异常储物空间。

步骤 S106,若判断存在异常储物空间,则获取异常储物空间在可能放入温度异常物品前后的第一温度变化值和其在可能放入温度异常物品前后由于外部环境与其之间进行热交换导致的第二温度变化值。

步骤 S108,根据第一温度变化值和第二温度变化值判断异常储物空间内是否放入温

度异常物品。

在步骤 S102 中,可利用冰箱的开门检测装置检测门体的开闭状态。开门检测装置可以利用扇形开关、磁敏开关、霍尔开关等多种方式进行检测,在门体完全闭合或者打开时分别产生不同的电信号,以指示门体的状态。可在门体开启一预设时间后,控制多个红外传感器 130 采集温度值。该预设时间例如可为 2 至 3 秒。相比在门体刚开启就使红外传感器 130 采集温度值,延迟一预设时间可以避免由于气流扰动导致红外传感器 130 采集的温度值发生突变。

红外传感器 130 可以每间隔 0.1ms (该数值可以灵活调整)进行一次采集。多个红外传感器 130 可以同时进行采集。

步骤 S104 判断多个储物空间 140 中是否存在可能放入温度异常物品的异常储物空间的流程包括多种,其中一种优选的方式可参见图 3 中示出的步骤 S1041 至步骤 S1043。

步骤 S1041,判断在开门期间是否有任一红外传感器 130 出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况;若是,则执行步骤 S1042;若否,则执行步骤 S1043。

步骤 S1042,判断多个储物空间 140 中存在异常储物空间,且每个出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的红外传感器 130 对应的储物空间 140 均为异常储物空间。

步骤 S1043,判断多个储物空间 140 中不存在异常储物空间。

也就是说,步骤 S104 的流程优选包括:在门体开启期间,若前述多个红外传感器 130 中的任一红外传感器 130 出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况(即任一红外传感器 130 采集的温度值发生突变),则判断前述多个储物空间 140 中存在异常储物空间,且每个出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的红外传感器 130 对应的储物空间 140 均为异常储物空间;在门体开启期间,若每个红外传感器 130 相邻两次采集的温度值的差的绝对值均小于等于第一预设值,则判断前述多个储物空间 140 中不存在异常储物空间。

在步骤 S1041 中,第一预设值的大小可根据实验获得。对于特定的冰箱而言,储物空间 140 在开门期间由于外部环境与其之间进行热交换引起的红外传感器 130 相邻两次检测的温度值的差值(该差值可记为第一差值)可以通过对该冰箱进行大量测试得出。本领域技术人员均可意识到的,储物空间 140 在开门期间由于放入温度异常物品以及外部环境与其进行热交换引起的红外传感器 130 相邻两次检测的温度值的差值(该差值可记为第二差值)应该大于上述第一差值。例如,冰箱的某个储物空间 140 在开门期间放入温度为 60℃(或 50℃

等)的物品时红外传感器 130 相邻两次检测的温度值的差值的大小,可作为第一预设值的参考值。第一预设值例如可设置为 0.6°C 或 0.7°C 等。

在替代性实施例中,步骤 S104 的一种可选流程为:将多个红外传感器 130 在同一采集次数或者说相同采集时刻采集的温度进行比较,温度明显高于其他红外传感器 130 的红外传感器 130 对应的储物空间 140 为异常储物空间。在另一些替代性实施例中,步骤 S104 的一种可选流程为:由用户手动输入多个储物空间 140 中是否存在异常储物空间、以及哪个储物空间 140 为异常储物空间。

在一些实施例中,在步骤 S104 中,若判断不存在异常储物空间,则判断在门体开启期间前述多个储物空间 140 均未放入温度异常物品。也就是说,在开门期间,如果全部红外传感器 130 均未出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况,则判断不存在异常储物空间,并进一步判断在门体开启期间前述多个储物空间 140 均未放入温度异常物品。

在步骤 S106 中,获取第一温度变化值的流程包括多种,其中一种优选的方式可参见图 4 中示出的步骤 S1061 至步骤 S1064。

步骤 S1061,记录异常储物空间对应的红外传感器 130 在出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值之前最近 E 次采集的第一温度值,作为异常储物空间在可能放入温度异常物品前的温度值,其中 $E \geq 3$ 。

步骤 S1062,判断异常储物空间对应的红外传感器 130 在出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值之后、是否出现连续 M 次采集的温度值均满足相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值的情况,若是,则执行步骤 S1063。

步骤 S1063,记录异常储物空间对应的红外传感器 130 在连续 M 次采集中任意一次采集的第二温度值,作为异常储物空间在可能放入温度异常物品后的温度值。

步骤 S1064,计算第二温度值与第一温度值的差值,并作为第一温度变化值。

在步骤 S1063 中, $M \geq 3$ 且第二预设值小于等于第一预设值。第二预设值的大小可根据实验获得。对于冰箱而言,将温度异常物品放入某一储物空间 140 后,该异常储物空间内的温度先会以较快地速率升温,之后趋于稳定。当该异常储物空间内的温度趋于稳定后,其对应的红外传感器 130 在连续 M 次采集中任意一次采集的温度值均满足相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值。此时,在连续 M 次采集中任意一次采集的温度值均可作为该异常储物空间放入温度异常物品后的温度。第二预设值例如可设置为 0.5°C 或 0.4°C 等。

在优选的实施例中,第二温度值为异常储物空间对应的红外传感器 130 在连续 M 次

采集中第一次或最后一次采集的温度值。因此，在步骤 S1063 中，记录异常储物空间对应的红外传感器 130 在连续 M 次采集中第一次或最后一次采集的温度值，作为异常储物空间在可能放入温度异常物品前的温度值。

在步骤 S106 中，获取第二温度变化值的流程包括多种，其中一种优选的方式可参见图 5 中示出的步骤 S1065 至步骤 S1067。

步骤 S1065，确定其余红外传感器 130 中在异常储物空间对应的红外传感器 130 出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值时起至出现连续 M 次相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值时，未出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况的正常红外传感器。也就是说，在异常储物空间可能放入温度异常物品的前后期间，确定其他储物空间 140 对应的红外传感器 130 的采集温度是否发生突变，未发生突变的红外传感器 130 记为正常红外传感器。

在优选的实施例 中，红外传感器 130 的个数大于等于 3 个，这样，即使有两个储物空间 140 同时放入温度异常物品导致相应的两个红外传感器 130 采集的温度值发生突变，那么在异常储物空间可能放入温度异常物品的前后期间，也会存在未发生突变的红外传感器 130。

步骤 S1066，记录正常红外传感器（即在异常储物空间对应的红外传感器 130 出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值时起至出现连续 M 次相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值时，未出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况的红外传感器 130）在异常储物空间对应的红外传感器 130 采集第一温度值和第二温度值时采集的第一正常温度值和第二正常温度值。

步骤 S1067，计算第二正常温度值与第一正常温度值的差值，并作为第二温度变化值。

在上述步骤 S1065 至步骤 S1067 中，当确定正常红外传感器的数量为一个时，第二温度变化值等于每个正常红外传感器采集的第二结束温度值与第一正常温度值之差。当确定正常红外传感器的数量为两个以上时，第二温度变化值可等于任一个正常红外传感器采集的第二正常温度值与第一正常温度值之差，优选等于所有正常红外传感器采集的第二正常温度值与第一正常温度值之差的平均值。在步骤 S1065 至步骤 S1067 中，将其他储物空间 140 在异常储物空间可能放入温度异常物品前后由于外部环境与其之间进行热交换导致的温升近似为异常储物空间在此期间由于外部环境与其之间进行热交换导致的温升。

在替代性实施例中，也可通过实验获取特定冰箱在不同环境温度和不同冰箱内部温度的情况下、冰箱开门后到关门之前红外传感器 130 测得的温度变化曲线，进而确定异常储物空间在可能放入温度异常物品前后由于外部环境与其之间进行热交换导致的温升。

步骤 S108 根据第一温度变化值和第二温度变化值判断异常储物空间内是否放入温度异常物品的流程包括多种, 其中一种优选的方式可参见图 6 中示出的步骤 S1081 至步骤 S1083。

步骤 S1081, 判断第一温度变化值与第二温度变化值的差值是否大于第三预设值, 若是, 则执行步骤 S1082; 若否, 则执行步骤 S1083。

步骤 S1082, 判断异常储物空间内放入温度异常物品。

步骤 S1083, 判断异常储物空间内未放入温度异常物品。

在步骤 S1081 中, 第三预设值可大于等于第一预设值。第三预设值的大小与冰箱认定的温度异常物品的最低温度相关。例如, 如果冰箱认为温度高于 40°C 的物品即为温度异常物品, 则可在某一储物空间 140 中放入 40°C 的物品, 通过实验来确定第三预设值的大小。

在步骤 S1082 之后, 可发出视觉和/或听觉信号提醒用户其在对应储物空间 140 中放入的物品温度异常。例如可以通过冰箱中内置的发音装置发出特定的音乐或铃声或语音提示, 和/或通过冰箱门体上设置的显示装置发出文字提醒, 和/或通过点亮或闪烁指示灯等方式提醒用户。

在步骤 S1082 或步骤 S1083 之后, 多个红外传感器 130 可继续采集温度值, 重新执行步骤 S104 至步骤 S108。

此外, 在一些实施例中, 如果在异常储物空间可能放入温度异常物品的前后期间, 其他某一储物空间 140 对应的红外传感器 130 的采集温度也发生突变, 则可在判断该异常储物空间内是否放入温度异常食物之后, 再判断另一发生突变的红外传感器 130 对应的储物空间 140 是否放入温度异常食物。判断另一发生突变的红外传感器 130 对应的储物空间 140 是否放入温度异常食物的方法可参见步骤 S106 至步骤 S108。

图 7 是根据本发明一个实施例的用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的详细流程图。其中红外传感器 130 的数量为三个。

步骤 S201, 判断门体是否开启, 若是, 执行步骤 S202。

步骤 S202, 延迟 N 秒后, 3 个红外传感器 130 采集温度值 $\text{IR}(1)$ 。N 为 2~3 秒。

步骤 S204, 3 个红外传感器 130 继续采集温度值 $\text{IR}(2)$ 。

步骤 S206, 3 个红外传感器 130 继续采集温度值 $\text{IR}(n)$ 。

步骤 S208, 判断任一红外传感器 130 当前采集的温度值 $\text{IR}(n)$ 与上次采集的温度值 $\text{IR}(n-1)$ 之差的绝对值是否大于第一预设值 A; 若是, 认定为该红外传感器 130 采集的温度值发生了突变, 执行步骤 S210; 若否, 认定为三个红外传感器 130 采集的温度值均未发生突

变, 执行步骤 S209。在本发明中, 若认定某个红外传感器 130 采集的温度值发生了突变, 则意味着该红外传感器 130 对应的储物空间 140 很可能放入了温度异常物品, 导致该储物空间 140 的温度发生了突变。

步骤 S209, 判断门体是否开启, 若是, 返回步骤 S206; 若否, 执行步骤 S211。

步骤 S211, 判断每个储物空间 140 均未放入温度异常物品。

步骤 S210, 记录 3 个红外传感器 130 第 $n-2$ 次采集的温度值 $IR(n-2)$ 和采集时刻 t_0 。在步骤 S208 中被认定为采集的温度值发生突变的红外传感器 130 被记为第一红外传感器, 其他两个红外传感器 130 被记为第二红外传感器和第三红外传感器, 则记录 3 个红外传感器 130 在第一红外传感器采集的温度值发生突变时前两次采集的温度值 $IR(n-2)$ 。可用 $IR1(n-2)$ 、 $IR2(n-2)$ 、 $IR3(n-2)$ 分别表示第一红外传感器、第二红外传感器、第三红外传感器第 $n-2$ 次采集的温度值。

步骤 S212, 3 个红外传感器 130 继续采集温度值 $IR(n+1)$ 。

步骤 S214, 判断出现采集值 $IR(n)$ 与采集值 $IR(n-1)$ 之差的绝对值大于第一预设值 A 的情况的该红外传感器 130 (即第一红外传感器) 是否出现连续 M 次采集的温度值均满足相邻两次的差的绝对值小于第二预设值 B, 若是, 执行步骤 S216。

步骤 S216, 记录 3 个红外传感器 130 在连续 M 次采集中第一次的采集值 $IR(m)$ 以及连续 M 次采集中最后一次采集的时刻 t_1 ; 可用 $IR1(m)$ 、 $IR2(m)$ 、 $IR3(m)$ 分别表示第一红外传感器、第二红外传感器、第三红外传感器在所述连续 M 次采集中第一次采集的温度值。

步骤 S218, 判断其他两个红外传感器 130 在 $t_0 \sim t_1$ 期间是否均未出现相邻两次的采集值的差的绝对值大于第一预设值 A, 也就是判断第二红外传感器和第三红外传感器在 $t_0 \sim t_1$ 期间采集的温度值是否均未发生突变。若是, 即认定为第二红外传感器和第三红外传感器在 $t_0 \sim t_1$ 期间采集的温度值均未发生突变, 执行步骤 S220; 若否, 即认定为第二红外传感器和第三红外传感器中有一个在 $t_0 \sim t_1$ 期间采集的温度值发生突变, 执行步骤 S219。本领域技术人员可意识到的, 在本发明中, 默认一次仅可能同时在两个储物空间 140 中放入温度异常物品, 即, 在一个放入温度异常物品的储物空间 140 内的温度趋于平稳之前, 仅可能再有一个储物空间 140 放入温度异常物品, 这就意味着三个红外传感器 130 中至少有一个红外传感器 130 在 $t_0 \sim t_1$ 期间采集的温度值未发生突变。

步骤 S219, 假设在 $t_0 \sim t_1$ 期间采集的温度值未发生突变的红外传感器 130 为第二红外传感器。判断 $IR1(m) - IR1(n-2) - (IR2(m) - IR2(n-2))$ 是否大于第三预设值 C, 若是, 则执行步骤 S222; 若否, 则执行步骤 S224。在步骤 S219 中, 利用第一红外传感器采集的异常储物空间

在可能放入温度异常物品之后趋于稳定时的温度与在可能放入温度异常物品之前的温度的差值,与第二红外传感器在此期间(即异常储物空间在可能放入温度异常物品之前至可能放入温度异常物品之后趋于稳定期间)采集的储物空间 140 的温升进行比较,如果两者的差值大于第三预设值,则执行步骤 S222,认定异常储物空间内放入温度异常物品;如果两者的差值小于等于第三预设值,则执行步骤 S224,认定异常储物空间内并未放入温度异常物品。

步骤 S220,判断 $IR1(m)-IR1(n-2)-(IR2(m)-IR2(n-2))+IR3(m)-IR3(n-2))/2$ 是否大于第三预设值 C,若是,则执行步骤 S222;若否,则执行步骤 S224。在步骤 S220 中,在第二红外传感器和第三红外传感器在 $t_0 \sim t_1$ 期间采集的温度值均未发生突变的情况下,利用第一红外传感器采集的异常储物空间在可能放入温度异常物品之后趋于稳定时的温度与在可能放入温度异常物品之前的温度的差值,与第二红外传感器和第三红外传感器在此期间(即异常储物空间在可能放入温度异常物品之前至可能放入温度异常物品之后趋于稳定期间)采集另外两个储物空间 140 的平均温升比较,如果两者的差值大于第三预设值,则执行步骤 S222,认定异常储物空间内放入温度异常物品;如果两者的差值小于等于第三预设值,则执行步骤 S224,认定异常储物空间内并未放入温度异常物品。

步骤 S222,判断出现采集值 $IR(n)$ 与采集值 $IR(n-1)$ 之差的绝对值大于第一预设值 A 的该红外传感器 130(即第一红外传感器)对应的储物空间 140 放入温度异常物品。

步骤 S224,判断出现采集值 $IR(n)$ 与采集值 $IR(n-1)$ 之差的绝对值大于第一预设值 A 的该红外传感器 130(即第一红外传感器)对应的储物空间 140 未放入温度异常物品。

在步骤 S222 和步骤 S224 之后,可返回执行步骤 S201。

在一些实施例中,在步骤 S222 之后,可发出提醒,例如点亮对应该异常储物空间的指示灯,以提醒用户在该储物空间 140 内放入温度异常物品。

在另一些实施例中,可将步骤 S220 的判断结果发送至冰箱的主控板,参与冰箱制冷系统的控制。例如,当判断结果为某一储物空间 140 内放入温度异常物品,则使制冷系统向该储物空间 140 提供更多的冷量,以使其温度尽快降低至预设保存温度。利用采用本实施例的检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法,可以及时有效地进行制冷控制,避免高温物体对周围储物空间 140 的影响,提高冰箱冷藏室的储藏效果,减少食物的营养流失,同时避免了对整个储物间室无区别制冷导致的电能浪费。

此外,在一些实施例中,在步骤 S218 中判断第三红外传感器采集的温度值发生突变后,可进一步判断第三红外传感器对应的储物空间 140 内是否放入温度异常物品。具体流程可参考步骤 S210 至步骤 S222 或步骤 S224。

具体地,可在步骤 S218 之后记录第三红外传感器发生突变的采集次数 n_3 , 以及三个红外传感器在 n_3-2 次采集的温度值 $IR1(n_3-2)$ 、 $IR2(n_3-2)$ 、 $IR3(n_3-2)$ 和采集时刻 t_{30} , 并在第三红外传感器出现连续 M 次采集的温度值均满足相邻两次的差的绝对值小于第二预设值 B 时, 记录 3 个红外传感器 130 在连续 M 次采集中第一次的采集值 $IR(m_3)$ 以及连续 M 次采集中最后一次采集的时刻 t_{31} ; 可用 $IR1(m_3)$ 、 $IR2(m_3)$ 、 $IR3(m_3)$ 分别表示第一红外传感器、第二红外传感器、第三红外传感器在连续 M 次采集中第一次采集的温度值。之后, 判断其他两个红外传感器 130 在 $t_{30} \sim t_{31}$ 期间是否均未出现相邻两次的采集值的差的绝对值大于第一预设值 A , 利用第三红外传感器采集的异常储物空间在可能放入温度异常物品之后趋于稳定时的温度与在可能放入温度异常物品之前的温度的差值 ($IR1(m_3) - IR1(n_3-2)$), 与未发生突变的红外传感器 130 在此期间采集的储物空间 140 的温升进行比较, 如果两者的差值大于第三预设值, 则认定异常储物空间内放入温度异常物品; 如果两者的差值小于等于第三预设值, 则认定异常储物空间内并未放入温度异常物品。

在一个说明性的具体实施例中, 红外传感器 130 的数量为 3 个, 分别为第一红外传感器、第二红外传感器、第三红外传感器; 各储物空间 140 的温度均为 5°C 。令上述第一预设值为 0.6°C , 第二预设值为 0.4°C , 第三预设值为 1.5°C , $E=2$, $M=4$ 。

开门后, 第 2 秒后 3 个红外传感器 130 开始采集温度值。其中, 第一红外传感器第 1 次采集的温度值为 5.1°C 、第 2 次采集的温度值为 5.2°C 、第 3 次采集的温度值为 5.4°C 、第 4 次采集的温度值为 5.6°C 、第 5 次采集的温度值为 5.9°C 、第 6 次采集的温度值为 6.2°C 、第 7 次采集的温度值为 6.9°C 、第 8 次采集的温度值为 7.6°C 、第 9 次采集的温度值为 8.2°C 、第 10 次采集的温度值为 8.8°C 、第 11 次采集的温度值为 9.3°C 、第 12 次采集的温度值为 9.6°C 、第 13 次采集的温度值为 9.9°C 、第 14 次采集的温度值为 10.2°C 、第 15 次采集的温度值为 10.4°C 、.....。

第二红外传感器第 1 次采集的温度值为 5.2°C 、第 2 次采集的温度值为 5.3°C 、第 3 次采集的温度值为 5.5°C 、第 4 次采集的温度值为 5.7°C 、第 5 次采集的温度值为 5.9°C 、第 6 次采集的温度值为 6.2°C 、第 7 次采集的温度值为 6.4°C 、第 8 次采集的温度值为 6.6°C 、第 9 次采集的温度值为 6.8°C 、第 10 次采集的温度值为 7.1°C 、第 11 次采集的温度值为 7.3°C 、第 12 次采集的温度值为 7.6°C 、第 13 次采集的温度值为 7.9°C 、第 14 次采集的温度值为 8.2°C 、第 15 次采集的温度值为 8.4°C 、.....。

第三红外传感器第 1 次采集的温度值为 5.1°C 、第 2 次采集的温度值为 5.3°C 、第 3 次采集的温度值为 5.4°C 、第 4 次采集的温度值为 5.6°C 、第 5 次采集的温度值为 5.9°C 、第

6 次采集的温度值为 6.1℃、第 7 次采集的温度值为 6.4℃、第 8 次采集的温度值为 6.6℃、第 9 次采集的温度值为 6.9℃、第 10 次采集的温度值为 7.1℃、第 11 次采集的温度值为 7.4℃、第 12 次采集的温度值为 7.7℃、第 13 次采集的温度值为 7.9℃、第 14 次采集的温度值为 8.1℃、第 15 次采集的温度值为 8.3℃、.....。

根据上述采集结果,可知第一红外传感器在第 7 次采集时出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况(即 $|6.9^{\circ}\text{C}-6.2^{\circ}\text{C}|>0.6^{\circ}\text{C}$),第一红外传感器对应的储物空间 140 即为异常储物空间,即可能会放入温度异常物品的储物空间 140。记录第 5 次(7-2 次)采集的温度值作为第一温度值。第一红外传感器从第 12 次采集开始满足相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值的情况(第 12 次采集的温度值与第 11 次采集的温度值的差的绝对值小于 0.4°C ,即 $|9.6^{\circ}\text{C}-9.3^{\circ}\text{C}|<0.4^{\circ}\text{C}$),且至第 15 次采集满足连续 4 次相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值的情况,则记录该第一红外传感器在连续 4 次采集中第一次采集(即第 12 次采集)的温度值作为第二温度值。相应地,第一温度变化值=第二温度值-第一温度值= $9.6^{\circ}\text{C}-5.9^{\circ}\text{C}=3.7^{\circ}\text{C}$ 。

第二红外传感器和第三红外传感器在第 7 次采集至第 15 次采集期间,均未出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况。故记录第二红外传感器和第三红外传感器在第 5 次和第 12 次采集的温度值,分别作为第二红外传感器和第三红外传感器的第一正常温度值和第二正常温度值。

相应地,第二温度变化值= $((7.6^{\circ}\text{C}-5.9^{\circ}\text{C})+(7.7^{\circ}\text{C}-5.9^{\circ}\text{C}))/2=1.75^{\circ}\text{C}$ 。第一温度变化值与第二温度变化值的差值= $3.7^{\circ}\text{C}-1.75^{\circ}\text{C}=1.95^{\circ}\text{C}$,大于第三预设值 1.5°C ,因此判断异常储物空间内放入温度异常物品。

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. 一种用于检测冰箱内是否放入温度异常物品的方法，其中所述冰箱包括：内部划分为多个储物空间的箱体、设置在所述箱体前部的门体、以及分别对所述多个储物空间的温度进行感测的多个红外传感器，并且所述方法包括：

在所述门体开启后，控制所述多个红外传感器采集温度值；

判断所述多个储物空间中是否存在可能放入温度异常物品的异常储物空间；

若判断存在所述异常储物空间，则获取所述异常储物空间在可能放入温度异常物品前后的第一温度变化值和其在可能放入温度异常物品前后由于外部环境与其之间进行热交换导致的第二温度变化值；以及

根据所述第一温度变化值和所述第二温度变化值判断所述异常储物空间内是否放入温度异常物品。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中判断所述多个储物空间中是否存在所述异常储物空间，包括：

在所述门体开启期间，若所述多个红外传感器中的任一红外传感器出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的情况，则判断所述多个储物空间中存在所述异常储物空间，且每个出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于第一预设值的红外传感器对应的储物空间均为所述异常储物空间；

在所述门体开启期间，若每个所述红外传感器相邻两次采集的温度值的差的绝对值均小于等于所述第一预设值，则判断所述多个储物空间中不存在所述异常储物空间。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中获取所述第一温度变化值的步骤包括：

记录所述异常储物空间对应的红外传感器在出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值之前最近 E 次采集的第一温度值，作为所述异常储物空间在可能放入温度异常物品前的温度值，其中 $E \geq 3$ ；

当所述异常储物空间对应的红外传感器在出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值之后、出现连续 M 次采集的温度值均满足相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于第二预设值时，记录所述异常储物空间对应的红外传感器在所述连续 M 次采集中任意一次采集的第二温度值，作为所述异常储物空间在可能放入温度异常物品后的温度值，其中 $M \geq 3$ 且所述第二预设值小于等于所述第一预设值；

计算所述第二温度值与所述第一温度值的差值，并作为所述第一温度变化值。

4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中

记录所述异常储物空间对应的红外传感器在所述连续 M 次采集中第一次或最后一次采集的温度值, 作为所述异常储物空间在可能放入温度异常物品前的温度值。

5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中获取所述第二温度变化值的步骤包括:

确定其余红外传感器中在所述异常储物空间对应的红外传感器出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值时起至出现所述连续 M 次相邻两次采集的温度值的差的绝对值小于所述第二预设值时, 未出现相邻两次采集的温度值的差的绝对值大于所述第一预设值的正常红外传感器; 且

记录所述正常红外传感器在所述异常储物空间对应的红外传感器采集第一温度值和第二温度值时采集的第一正常温度值和第二正常温度值, 计算所述第二正常温度值与所述第一正常温度值的差值, 并作为所述第二温度变化值。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其中

当确定所述正常红外传感器的数量为两个以上时, 所述第二温度变化值等于所有所述正常红外传感器采集的第二正常温度值与第一正常温度值之差的平均值。

7. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中根据所述第一温度变化值和所述第二温度变化值判断所述异常储物空间内是否放入温度异常物品的步骤包括:

判断所述第一温度变化值与所述第二温度变化值的差值是否大于第三预设值,

若是, 则判断所述异常储物空间内放入温度异常物品;

若否, 则判断所述异常储物空间内未放入温度异常物品;

其中所述第三预设值大于等于所述第一预设值。

8. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述红外传感器的数量为三个以上。

9. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中控制所述多个红外传感器采集温度值是在所述门体开启一预设时间后进行的。

10. 根据权利要求 1 所述的方法, 还包括:

若判断所述异常储物空间内放入温度异常物品, 则发出视觉和/或听觉信号提醒用户;
和/或

若判断不存在所述异常储物空间, 则判断在所述门体开启期间所述多个储物空间均未放入温度异常物品。

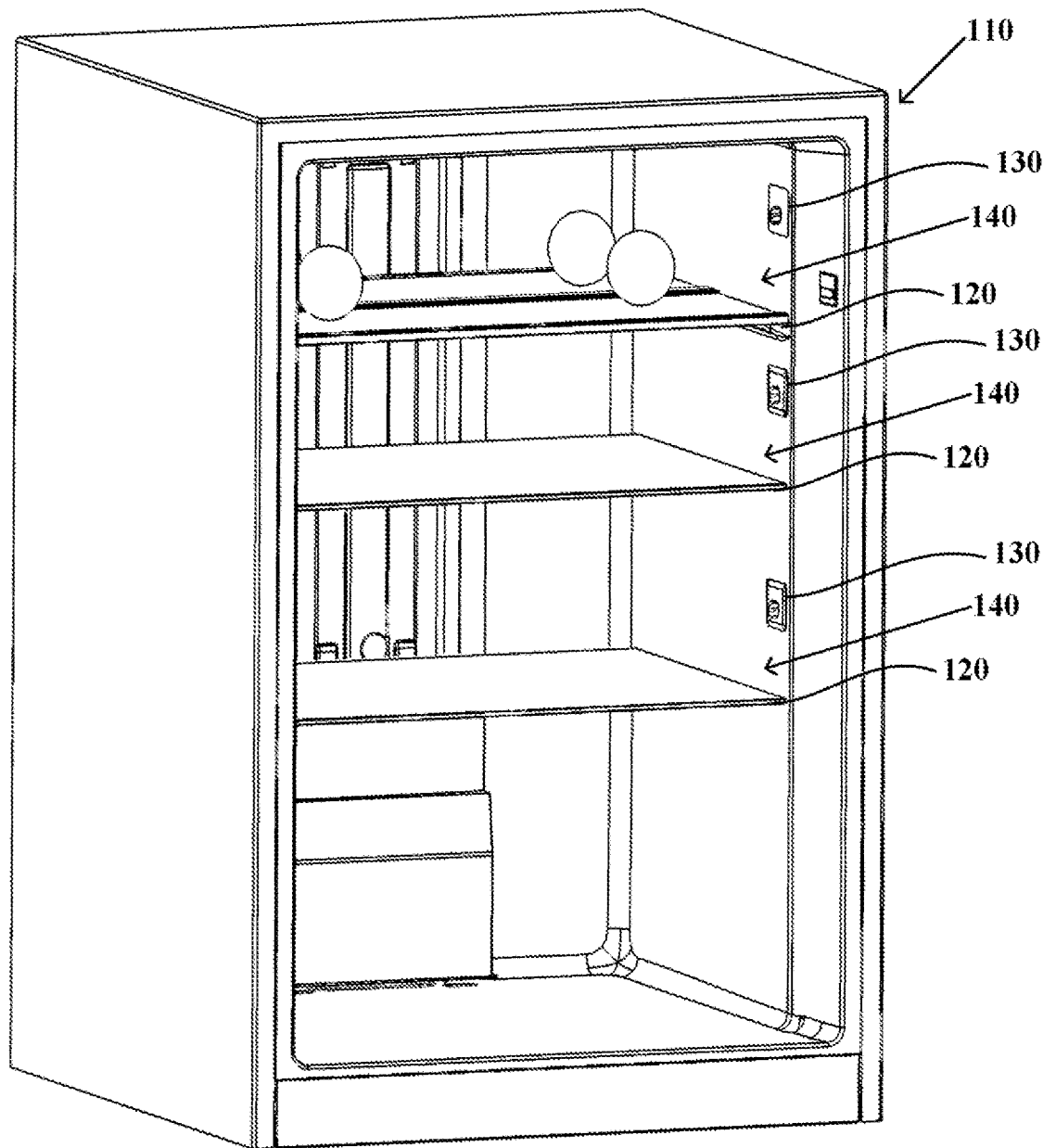


图 1

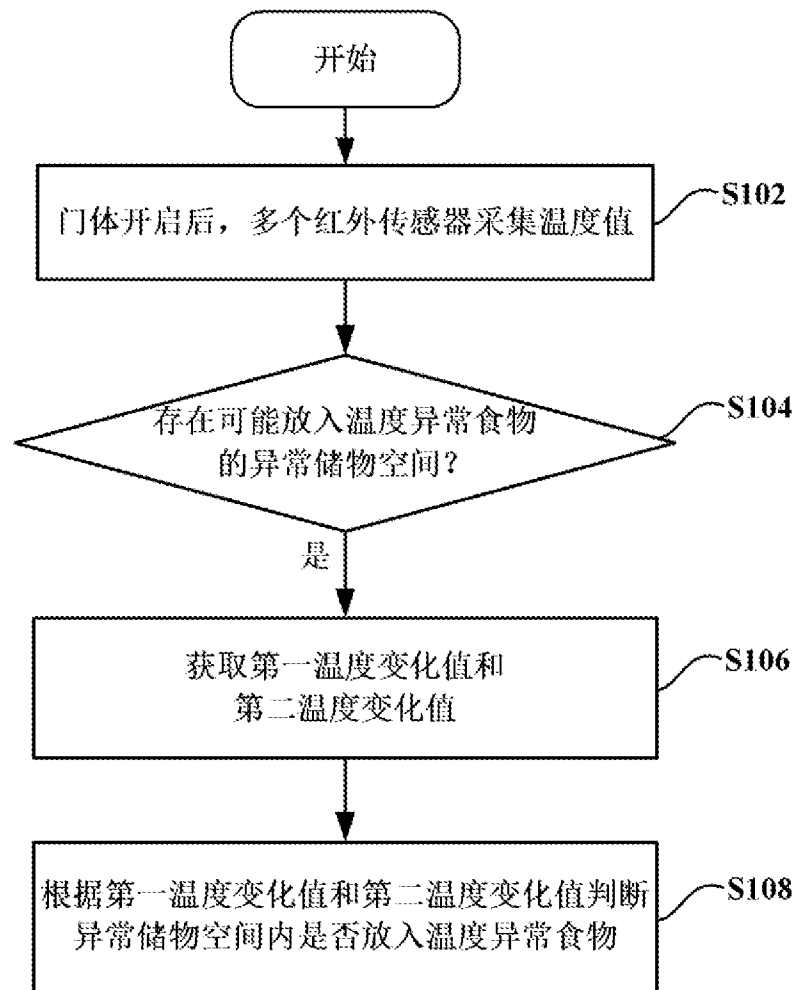


图 2

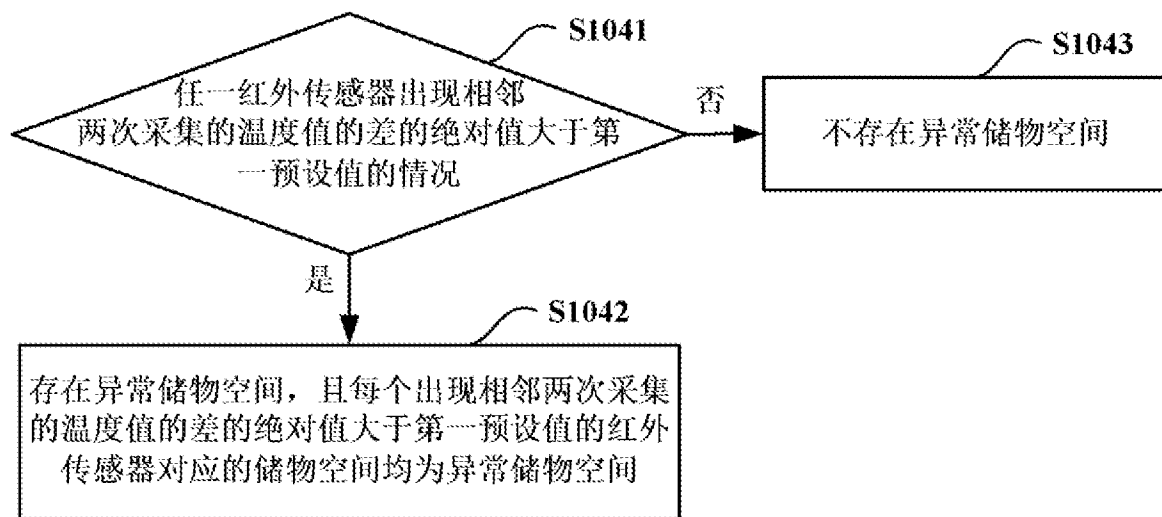


图 3

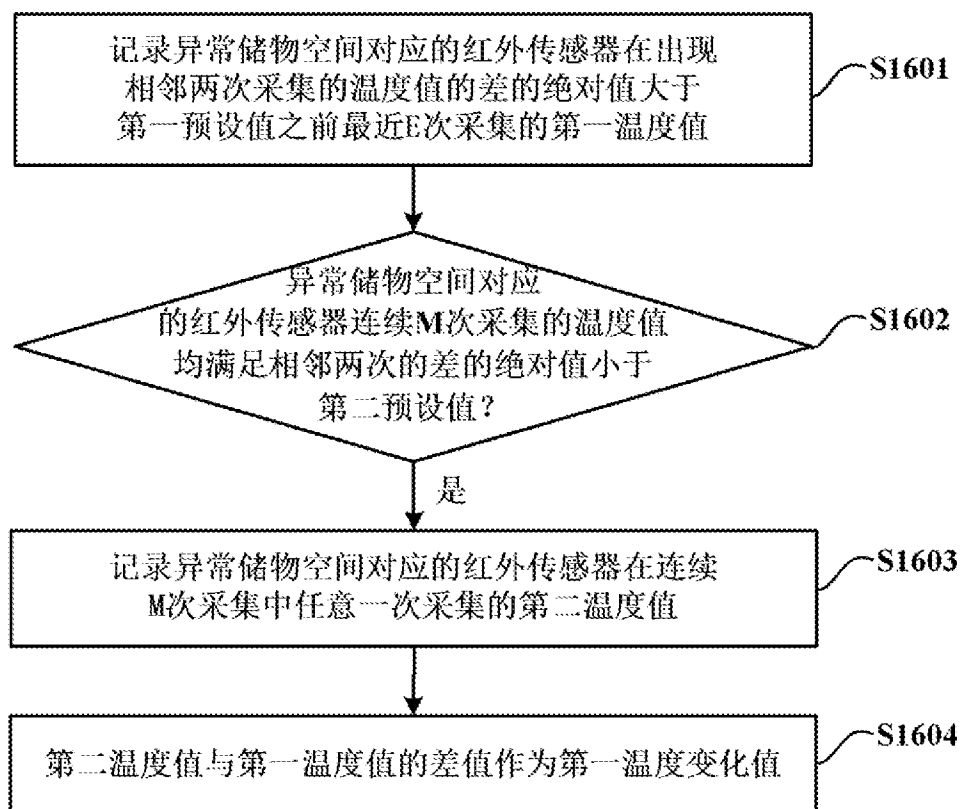


图 4

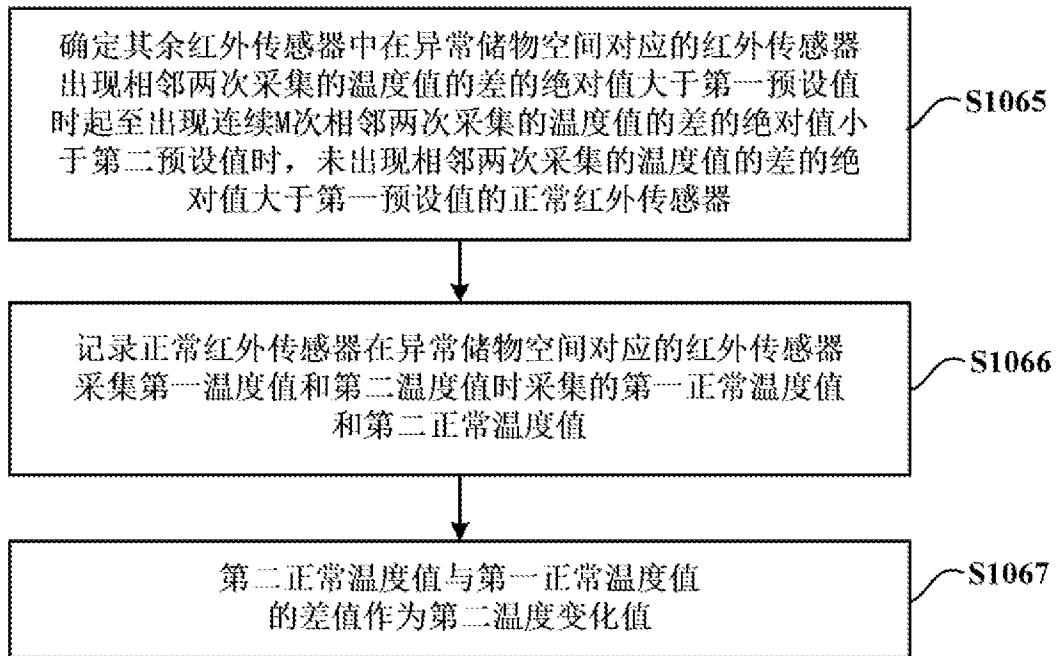


图 5

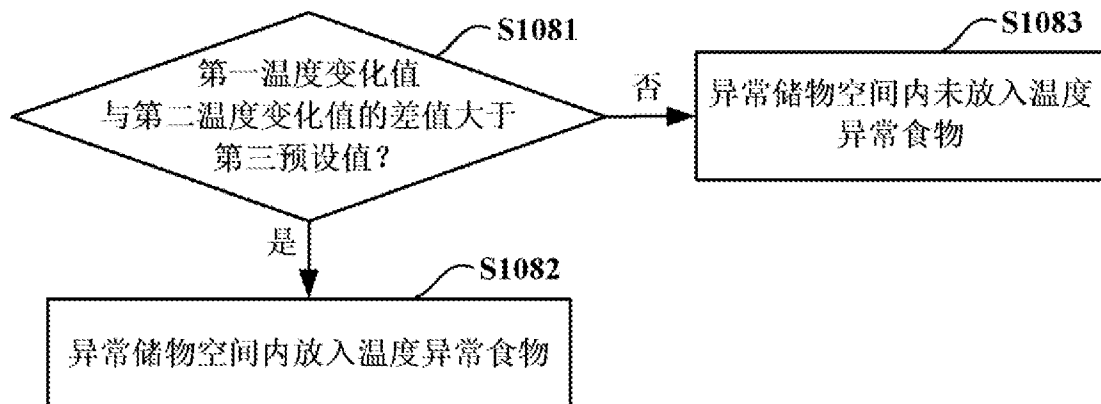


图 6

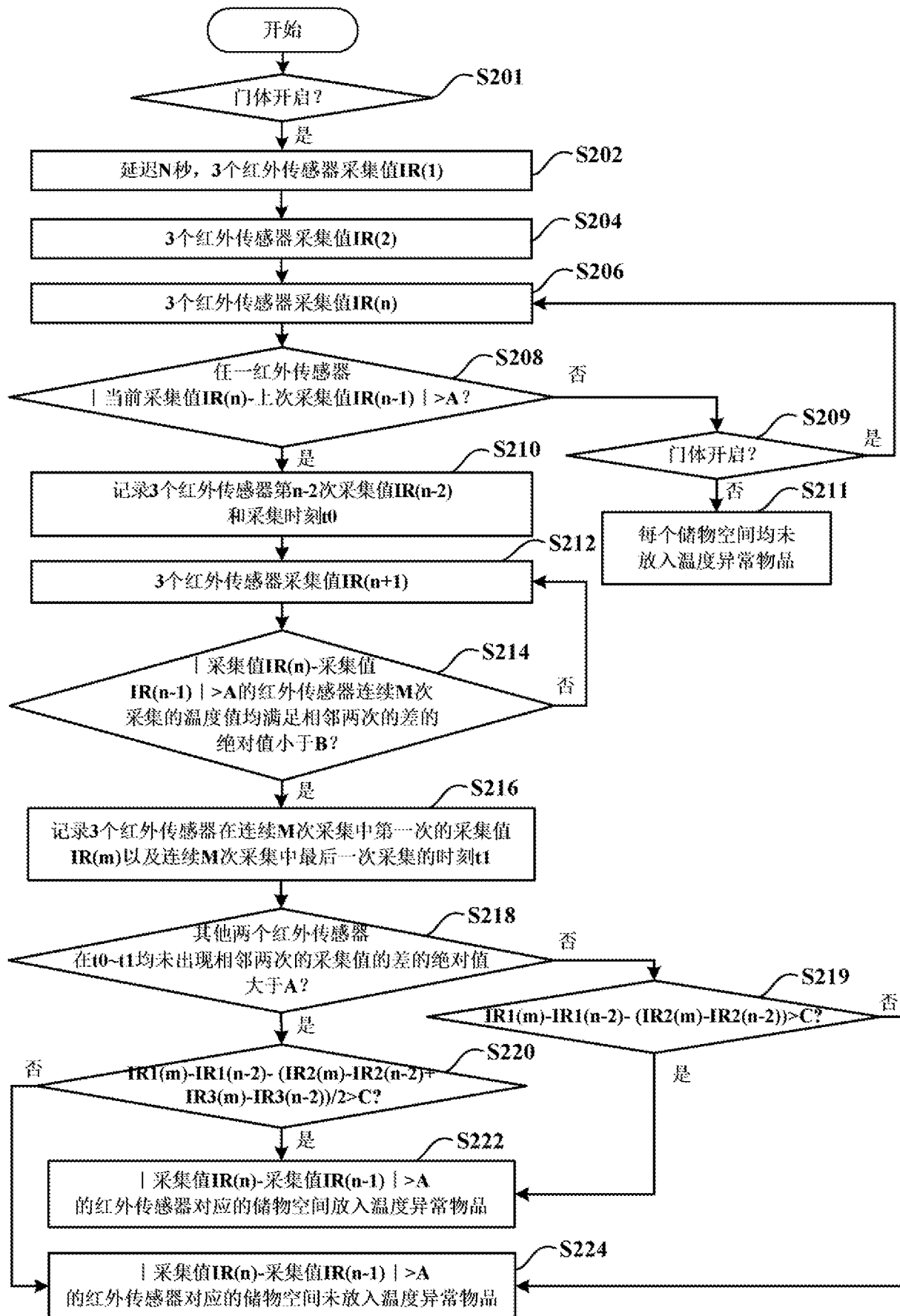


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/112386

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 29/00 CPC: F25D 2700/121; F25D 2700/12; F25D 2700/06

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)

CNABS, CNKI, VEN: 食品, 食物, 物品, 温度异常, 过热, 过高, 高温, goods, food, super, over, warm, temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106766649 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106766647 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs [0051]-[0141], and figures 1-7	1-4, 7-10
PX	CN 106766648 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs [0038]-[0095], and figures 1-5	1-4, 7-10
PX	CN 106766650 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs [0051]-[0143], and figures 1-7	1-4, 7-10
A	CN 104296490 A (HEFEI MIDEA REFRIGERATOR CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015), description, paragraphs [0032]-[0042], and figures 1 and 2	1-10
A	CN 102878773 A (HEFEI MIDEA ROYALSTAR REFRIGERATOR CO., LTD.) 16 January 2013 (16.01.2013), 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 30 January 2018	Date of mailing of the international search report 14 February 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 LI, Hong Telephone No. (86-10) 62084858

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/112386

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11257828 A (SANYO ELECTRIC CO.) 24 September 1999 (24.09.1999), entire document	1-10
A	JP 2005328859 A (SANYO ELECTRIC CO.) 02 December 2005 (02.12.2005), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/112386

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106766649 A	31 May 2017	None	
CN 106766647 A	31 May 2017	None	
CN 106766648 A	31 May 2017	None	
CN 106766650 A	31 May 2017	None	
CN 104296490 A	21 January 2015	CN 104296490 B	11 January 2017
CN 102878773 A	16 January 2013	CN 102878773 B	17 December 2014
JP 11257828 A	24 September 1999	JP H11257828 A	24 September 1999
JP 2005328859 A	02 December 2005	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/112386

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 29/00 CPC:F25D 2700/121; F25D 2700/12; F25D 2700/06

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))

CNABS, CNKI, VEN: 食品, 食物, 物品, 温度异常, 过热, 过高, 高温, goods, food, super, over, warm, temperature

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 106766649 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 106766647 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0051]-[0141]段, 附图1-7	1-4, 7-10
PX	CN 106766648 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0038]-[0095]段, 附图1-5	1-4, 7-10
PX	CN 106766650 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0051]-[0143]段, 附图1-7	1-4, 7-10
A	CN 104296490 A (合肥美的电冰箱有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 说明书第[0032]-[0042]段, 附图1-2	1-10
A	CN 102878773 A (合肥美的荣事达电冰箱有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-10
A	JP 11257828 A (SANYO ELECTRIC CO) 1999年 9月 24日 (1999 - 09 - 24) 全文	1-10
A	JP 2005328859 A (SANYO ELECTRIC CO) 2005年 12月 2日 (2005 - 12 - 02) 全文	1-10

☐ 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

2018年 1月 30日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 14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

李红

电话号码 (86-10)62084858

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/112386

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	106766649	A	2017年 5月 31日	无			
CN	106766647	A	2017年 5月 31日	无			
CN	106766648	A	2017年 5月 31日	无			
CN	106766650	A	2017年 5月 31日	无			
CN	104296490	A	2015年 1月 21日	CN	104296490	B	2017年 1月 11日
CN	102878773	A	2013年 1月 16日	CN	102878773	B	2014年 12月 17日
JP	11257828	A	1999年 9月 24日	JP	H11257828	A	1999年 9月 24日
JP	2005328859	A	2005年 12月 2日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)