

(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
2016 年 11 月 3 日 (03.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/173164 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 29/00 (2006.01) F25D 27/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088664
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 31 日 (31.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510218155.7 2015 年 4 月 30 日 (30.04.2015) 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); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。何胜涛 (HE, Shengtao); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。赵斌堂 (ZHAO, Bintang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。王铭 (WANG, Ming); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。
- (74) 代理人: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区花园路 13 号 5 幢 320 房间, Beijing 100088 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

[见续页]

(54) Title: REFRIGERATOR AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 冰箱及其控制方法

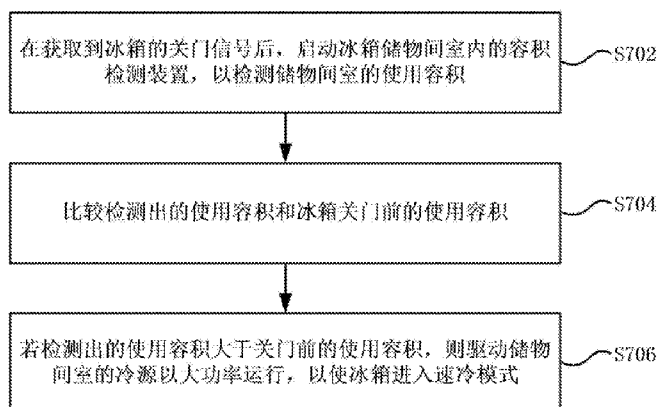


图 6

- S702 AFTER A DOOR CLOSING SIGNAL OF THE REFRIGERATOR IS ACQUIRED, START A CAPACITY DETECTION DEVICE IN A STORAGE COMPARTMENT OF THE REFRIGERATOR TO DETECT THE USED CAPACITY OF THE STORAGE COMPARTMENT
- S704 COMPARE THE DETECTED USED CAPACITY AND THE USED CAPACITY BEFORE A DOOR OF THE REFRIGERATOR IS CLOSED
- S706 IF THE DETECTED USED CAPACITY IS LARGER THAN THE USED CAPACITY BEFORE THE DOOR IS CLOSED, DRIVE A COLD SOURCE OF THE STORAGE COMPARTMENT TO OPERATE WITH LARGE POWER, SO THAT THE REFRIGERATOR ENTERS INTO A RAPID COOLING MODE

(57) Abstract: Disclosed are a refrigerator (60) and a control method therefor. The control method for the refrigerator (60) comprises: after a door closing signal of the refrigerator (60) is acquired, starting a capacity detection device (620) in a storage compartment (400) of the refrigerator (60) to detect the used capacity of the storage compartment (400); comparing the detected used capacity and the used capacity before a door of the refrigerator (60) is closed; and if the detected used capacity is larger than the used capacity before the door is closed, driving a cold source of the storage compartment (400) to operate with large power, so that the refrigerator (60) enters into a rapid cooling mode. In the solution, detection assemblies (100) are disposed in the storage compartment (400), the used capacity of the storage compartment (400) of the refrigerator (60) is detected by means of an optical principle, the detection result is precise, and a door body of the refrigerator (60) does not need to be opened, thereby improving the use experience of a user, and keeping a good food storage environment.

(57) 摘要: 公开了一种冰箱 (60) 及其控制方法。该冰箱 (60) 的控制方法包括: 在获取到冰箱 (60) 的关门信号后, 启动冰箱储物间室 (400) 内的容积检测装置 (620), 以检测储物间室 (400) 的使用容积; 比较检测出的使用容积和冰箱 (60) 关门前的使用容积; 若检测出的使用容积

大于关门前的使用容积, 则驱动储物间室 (400) 的冷源以大功率运行, 以使冰箱 (60) 进入速冷模式。该方案在储物间室 (400) 内布置检测组件 (100), 利用光学原理对冰箱 (60) 储物间室 (400) 已使用的容积进行检测, 检测结果精确, 无需开启冰箱 (60) 门体, 提高了用户的使用体验并保持了良好的食物储藏环境。

WO 2016/173164 A1



(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))。

冰箱及其控制方法

技术领域

本发明涉及冰箱控制领域，特别是涉及一种冰箱及其控制方法。

5

背景技术

冰箱的智能化是冰箱发展的一个方向，也是众多冰箱厂家开发研究的重点。随着生活水平的提高，人们对电冰箱要求不仅仅停留在基本食品储藏保鲜功能这层面要求，对于能方便人们生活，提高生活质量等智能化操作要求也越来越高。

10

作为储藏食物的家用电器，用户需要了解冰箱内部空间的使用情况，以确定食物的存放量。在现有技术中，人们一般通过打开冰箱门进行观察的方式，估算冰箱的使用容积。这就需要用户在冰箱附近进行操作，而且经常开关冰箱门会给食物的储存带来不利的影响，这给用户的使用带来了极大的不便。

15

另外，冰箱在放入常温的食物后，会导致储物间室内部的冰箱温度上升，传统的控制方法，一般是通过温度进行控制，当温度高于预设温度后，冷源开启对冰箱进行制冷，在达到预设温度后关闭冷源。但是这种方式一般无法解决新放入食物对已有食物的影响，导致了保鲜效果下降。

20

发明内容

本发明的一个目的是要提供一种提高用户使用便利性的冰箱。

本发明一个进一步的目的是要使得在放入新的食物后，冰箱快速制冷，避免对已存食物的影响。

25

根据本发明的一个方面，提供了一种冰箱的控制方法，包括：在获取到冰箱的关门信号后，启动冰箱储物间室内的容积检测装置，以检测储物间室的使用容积；比较检测出的使用容积和冰箱关门前的使用容积；若检测出的使用容积大于关门前的使用容积，则驱动储物间室的冷源以大功率运行，以使冰箱进入速冷模式。

30

可选地，在使冰箱进入速冷模式之后包括：计算在关门后增加的使用容积；根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间；以及在进入速冷模式的时间达到定时时间时，退出速冷模式。

可选地，冰箱中预先保存有新增使用容积范围与定时时间的对应关系表；根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间包括：在对应关系表中查询得出增加的使用容积对应的定时时间。

可选地，在检测冰箱的储物间室的使用容积之后还包括：保存使用容积的数值；判断使用容积是否小于预设容积阈值；若是，向冰箱的用户输出食物补充提示信号。

可选地，检测冰箱的储物间室的使用容积包括：使容积检测装置中的至少一个检测组件中的光感器件启动，以检测检测组件各自所在位置的可见光强度和红外光强度；根据可见光强度和红外光强度计算储物间室的使用的容积。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种冰箱。该冰箱包括：门体检测装置，配置成：获取冰箱的关门信号；容积检测装置，设置于冰箱的储物间室内，配置成：在门体检测装置获取到关门信号后启动，以检测储物间室的使用容积；以及制冷驱动装置，配置成：比较检测出的使用容积和冰箱关门前的使用容积；若检测出的使用容积大于关门前的使用容积，则驱动储物间室的冷源以大功率运行，以使冰箱进入速冷模式。

可选地，制冷驱动装置还配置成：计算在关门后增加的使用容积；根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间；以及在进入速冷模式的时间达到定时时间时，退出速冷模式。

可选地，以上冰箱还包括：存储装置，配置成：保存有新增使用容积范围与定时时间的对应关系表，并保存容积检测装置检测得出的使用容积；根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间包括：在对应关系表中查询得出增加的使用容积对应的定时时间。

可选地，以上冰箱还包括：提示装置，配置成判断使用容积是否小于预设容积阈值，若是，向冰箱用户输出食物补充提示信号。

可选地，容积检测装置包括：至少一个检测组件，布置于储物间室内，每个检测组件至少包括：光感器件，配置成检测检测组件所在位置的可见光强度和红外光强度；容积计算模块，与至少一个检测组件连接，并配置成：获取可见光强度和红外光强度，并根据可见光强度和红外光强度计算储物间室的已使用的容积大小。

本发明的冰箱及其控制方法，利用储物间室内的容积检测装置在每次关门后检测冰箱的使用容积变化，以确定是否有新放入的食物，相应进入快速

制冷模式，将常温食物快速降温，避免对已存食物产生影响。

本发明的冰箱，在储物间室内布置检测组件，利用光学原理对冰箱储物间室已使用的容积进行检测，检测结果精确，无需开启冰箱门体，提高了用户的使用体验并保持了食物良好的储藏环境。

5 更进一步地，本发明的冰箱，能够利用检测出的冰箱容积实现对冰箱的智能控制，提高了冰箱的智能化程度。

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。

10 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图；

15 图 2 是根据本发明一个实施例的冰箱中容积检测装置的示意性框图；

图 3 是根据本发明另一实施例的冰箱中容积检测装置的示意性框图；

图 4 是根据本发明一个实施例的冰箱中容积检测装置中检测组件的布置位置示意图；

20 图 5 是根据本发明另一实施例的冰箱中容积检测装置中检测组件的布置位置示意图；以及

图 6 是根据本发明一个实施例的冰箱的控制方法的示意图。

具体实施方式

25 图 1 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意图。如图 1 所示，该冰箱 60 一般性地可以包括：门体检测装置 610、容积检测装置 620、制冷驱动装置 630、存储装置 640、提示装置 650。

在以上部件中，门体检测装置 610 配置成：获取冰箱的关门信号；容积检测装置 620 可以设置于冰箱 60 的储物间室内，并配置成：在门体检测装置 610 获取到关门信号后启动，检测储物间室的使用容积；制冷驱动装置 30 630 配置成：比较检测出的使用容积和冰箱关门前的使用容积；若检测出的使用容积大于关门前的使用容积，则驱动储物间室的冷源以大功率运行，以使冰箱进入速冷模式。

制冷驱动装置 630 的一种可选计算流程为：计算在关门后增加的使用容积；根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间；以及在进入速冷模式的时间达到定时时间时，退出速冷模式。

存储装置 640 配置成：保存有新增使用容积范围与定时时间的对应关系表，并保存容积检测装置检测得出的使用容积；制冷驱动装置 630 根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间的一种可选方式为：在对应关系表中查询得出增加的使用容积对应的定时时间。该对应关系表可以通过预先的大量试验统计得出，以满足快速将常温的食物制冷的要求。

提示装置 650，配置成判断使用容积是否小于预设容积阈值，若是，向冰箱用户输出食物补充提示信号。提示信号可以通过冰箱本地的显示屏进行显示，或者通过点亮预置的提示灯来提醒用户，一种更优的提示方法为通过无线网络向与该冰箱预先绑定的移动终端（例如手机）发送提示信息来进行提醒。

图 2 和图 3 分别是根据本发明一个实施例的冰箱中容积检测装置 620 的两种示意性结构框图，在图 2 中，容积检测装置 620 包括至少一个检测组件 100 和容积计算装置 200，至少一个检测组件 100 和容积计算装置 200。其中检测组件 100 布置于冰箱的储物间室 400 内，用于发出光信号以及检测光信号。这些光信号包括可见光和红外光。具体地，每个检测组件 100 至少包括：可见光源 110、红外光源 120、光感器件 130。可见光源 110 配置成向储物间室 400 内部发出可见光。红外光源 120 配置成向储物间室 400 内部发出红外光。光感器件 130 配置成检测检测组件 100 所在位置的可见光强度和红外光强度。检测组件 100 的数量可以根据储物间室 400 的体积以及结构进行确定。经过发明人的大量测试，得出以下结论：对于小于等于 30L 的储物间室 400，可以利用一个检测组件 100。对于大于 30L 以及具有分层结构的储物间室 400，需要布置多个检测组件 100。

随着储物间室 400 的使用容积的使用大小的改变，可见光和红外光在储物间室 400 内的反射和遮挡的情况发生变化，并且可见光和红外光的传播特性也存在区别，经过发明人的总结和测试，总结出可见光强度和红外光强度随使用容积的变化而变化的规律，从而利用光学原理实现冰箱容积的检测。

容积计算装置 200，与至少一个检测组件 100 分别电连接，并配置成：获取可见光强度和红外光强度，并根据可见光强度和红外光强度计算储物间

室 400 的使用容积。

图 3 所示的实施例与图 2 相比唯一的区别在于使用储物间室 400 的照明光源 500 代替了可见光源 110，从而利用原有的光源作为检测用的可见光。该照明光源 500 除了为用户提供照明之外还可以作为容积计算中所需的可见光的光源。因此，照明光源 500 的亮度需要达到容积检测的要求。

图 4 和图 5 分别示出在冰箱储物间室 400 内布置多个检测组件 100 和一个检测组件 100 的示意图，其中，在检测组件 100 为多个时，多个检测组件 100 分布于储物间室 400 的周壁内侧，并且要求置于周壁同一平面上的任意两个检测组件 100 的中心点的连线与周壁中与平面相交的其他平面的夹角均不为 0 度或 90 度；布置于周壁不同平面上的任意两个检测组件 100 的中心点的连线与水平面或竖直平面的夹角均不为 0 度或 90 度。

根据以上要求，如果多个检测组件 100 中的至少两个布置于顶壁或者底壁上，则布置于顶壁或者底壁上的检测组件 100 中任意两个的中心点的连线与侧壁所在的竖直平面的夹角均不为 0 度或 90 度。如果多个检测组件 100 中的至少两个布置于侧壁上，则布置于侧壁上的检测组件 100 在竖直方向间隔设置。若储物间室 400 内还设置有与顶壁平行设置的搁物架，将储物间室 400 分割为多个储物间隔，那么每个储物间隔内需要布置有一个检测组件 100。

图 4 示出了三个检测组件 100 分别布置于侧壁中的三个侧面上进行容积检测的实例。根据三个检测组件 100 在竖直方向位置关系，分别称之为第一检测组件 101、第二检测组件 102、第三检测组件 103。

图 4 所示的结构进行使用容积检测一种具体算法为：

对检测目标的储物间隔的已用容积进行计算包括：按照公式 1 对检测目标的储物间隔已用容积大小进行估算：

$$\text{公式 1: } V_n' = S_n A \times k_n,$$

在公式 1 中， n 为检测目标储物间隔内检测组件 100 的序号， V_n' 为第 n 个检测组件 100 对应的估算值， $S_n A$ 为第 n 个检测组件 100 检测到的可见光强度值， k_n 为第 n 个检测组件 100 的可见光估算系数；

按照公式 2 对估算出的 V_n' 进行修正计算：

$$\text{公式 2: } V_n = V_n' + \sum S_m p \times M_{mn};$$

在公式 2 中， m 为与检测目标的储物间隔内检测组件 100 在竖直方向上相邻的检测组件 100 的序号， m 取值为 $n-1$ 和/或 $n+1$ ， $S_m A$ 为第 m 个检测

组件 100 检测得到的可见光强度, M_{mn} 为第 m 个检测组件 100 对第 n 个检测组件 100 的计算修正因子, 其按照公式 3 计算得出:

公式 3: $M_{mn} = (S_{mp} \times J_{mn}) / (S_{mA} \times T_{mn})$,

在公式 3 中, S_{mp} 为第 m 个检测组件 100 检测得到的红外光强度, J_{mn} 为第 m 个检测组件 100 检测对第 n 个检测组件 100 的红外光修正常数, T_{mn} 为第 m 个检测组件 100 检测得到的红外光强度对应的距离值。 k_n 和 J_{mn} 为预先保存于冰箱的常数, 通过预先的试验统计得出。

对于第一检测组件 101, 其在竖直方向上相邻的检测组件 100 为第二检测组件 102, 其容积为:

$V1 = S1A \times k1 + S2A \times ((S2P \times J21) / (S2A \times T21))$ 。

对于第二检测组件 102, 其在竖直方向上相邻的检测组件 100 为第一检测组件 101 和第三检测组件 103, 其容积为:

$V2 = S2A \times k2 + S1A \times ((S1P \times J12) / (S1A \times T12)) + S3A \times ((S3P \times J32) / (S3A \times T32))$ 。

对于第三检测组件 103, 其在竖直方向上的相邻检测组件 100 为第二检测组件 102, 其容积为:

$V3 = S3A \times k3 + S2A \times ((S2P \times J23) / (S2A \times T23))$ 。

如果需要第一检测组件 101、第二检测组件 102、第三检测组件 103 所在储物间隔各自的使用容积就可以直接使用 $V1$ 、 $V2$ 、 $V3$ 。如果需要检测储物间室 400 的总使用容积就可以将 $V1$ 、 $V2$ 、 $V3$ 累加得出。

以上检测原理为, 可见光可以穿过玻璃等间隔, 在整个储物间室 400 内照射, 而一般红外光不能穿过玻璃等间隔。

在储物间室 400 的可用容积较小, 例如小于 30L 时可以仅布置一个检测组件 100。其检测算法为:

按照公式 4 对使用容积进行估算:

公式 4: $V' = SA \times k + SP \times J \times T / SA$, 在公式 4 中, V' 为使用容积的估算值, SA 为检测组件 100 检测到的可见光强度值, k 为检测组件 100 的可见光估算系数, SP 为检测组件 100 检测到的红外光强度值, J 为检测组件 100 的红外光修正常数, T 为检测组件 100 检测得到的红外光强度对应的距离值。 k 和 J 为预先保存于冰箱的常数, 通过预先的试验统计得出。

以上容积计算装置 200 可以与检测组件 100 中的一个集成设置, 也可以布置于冰箱的主控板上。

本发明的实施例还提供了一种冰箱的控制方法。图 6 是根据本发明一个实施例的冰箱的使用容积检测方法的示意图，该方法包括：

步骤 S702，在获取到冰箱的关门信号后，启动冰箱储物间室内的容积检测装置，以检测储物间室的使用容积；

5 步骤 S704，比较检测出的使用容积和冰箱关门前的使用容积；

步骤 S706，若检测出的使用容积大于关门前的使用容积，则驱动储物间室的冷源以大功率运行，以使冰箱进入速冷模式。

如果在冰箱关门后确定出使用容积增加，可以确定用户放入常温的食物，此时是冰箱进入速冷模式可以避免新放入的食物对已存食物的影响，同时达到节能的效果。

本实施例的使用容积检测方法还可以自动根据增加的使用容积确定运行于速冷模式的定时时间，例如在冰箱进入速冷模式之后包括：计算在关门后增加的使用容积；根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间；以及在进入速冷模式的时间达到定时时间时，退出速冷模式。在这种情况下，冰箱中预先保存有新增使用容积范围与定时时间的对应关系表；根据增加的使用容积确定出冰箱运行于速冷模式的定时时间包括：在对应关系表中查询得出增加的使用容积对应的定时时间。该对应关系表可以通过预先的大量试验统计得出，以满足快速将常温的食物制冷的要求。例如在一个具体实例中，可以增加 5L 以下的速冷时间设置为 2 分钟，增加 5L 至 10L 的速冷时间设置为 5 分钟，将增加 10L 以上的速冷时间设置为 10 分钟。该对应关系表可以根据冰箱的具体规格进行测试后进行设置。

另外，在检测冰箱的储物间室的使用容积之后还包括：保存使用容积的数值，以供后续判断使用。而且还可以判断使用容积是否小于预设容积阈值；若是，向冰箱的用户输出食物补充提示信号。提示信号可以通过冰箱本地的显示屏进行显示，或者通过点亮预置的提示灯来提醒用户，一种更优的提示方法为通过无线网络向与该冰箱预先绑定的移动终端（例如手机）发送提示信息来进行提醒。

步骤 S702 检测冰箱的储物间室的使用容积可以采用光容积检测的方式先实现，例如使容积检测装置中的至少一个检测组件中的光感器件启动，以检测检测组件各自所在位置的可见光强度和红外光强度；根据可见光强度和红外光强度计算储物间室的使用的容积。具体的检测算法在对本实施例的冰

箱中已有介绍，在此不做赘述。

本实施例的冰箱与冰箱的使用容积检测方法，在储物间室内布置检测组件，利用光学原理对冰箱储物间室已使用的容积进行检测，检测结果精确，无需开启冰箱门体，提高了用户的使用体验并保持了食物良好的储藏环境。

5 而且还可以利用检测出的冰箱容积实现把冰箱的智能控制，提高了冰箱的智能化程度。

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
10 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

1. 一种冰箱的控制方法，包括：

在获取到所述冰箱的关门信号后，启动所述冰箱储物间室内的容积检测
5 装置，以检测所述储物间室的使用容积；

比较检测出的使用容积和所述冰箱关门前的使用容积；

若检测出的使用容积大于关门前的使用容积，则驱动所述储物间室的冷
源以大功率运行，以使所述冰箱进入速冷模式。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在使所述冰箱进入速冷模式之
后包括：

计算在关门后增加的使用容积；

根据所述增加的使用容积确定出所述冰箱运行于所述速冷模式的定时
时间；以及

15 在进入所述速冷模式的时间达到所述定时时间时，退出所述速冷模式。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，

所述冰箱中预先保存有新增使用容积范围与所述定时时间的对应关系表；

根据所述增加的使用容积确定出所述冰箱运行于所述速冷模式的定时时
20 间包括：在所述对应关系表中查询得出所述增加的使用容积对应的定时时间。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，在检测所述冰箱的储物间室的
使用容积之后还包括：

保存所述使用容积的数值；

25 判断所述使用容积是否小于预设容积阈值；

若是，向所述冰箱的用户输出食物补充提示信号。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其中，检测所述冰箱的
储物间室的使用容积包括：

30 使所述容积检测装置中的至少一个检测组件中的光感器件启动，以检测
所述检测组件各自所在位置的可见光强度和红外光强度；

根据所述可见光强度和所述红外光强度计算所述储物间室的使用的容积。

6. 一种冰箱，包括：

门体检测装置，配置成：获取所述冰箱的关门信号；

容积检测装置，设置于所述冰箱的储物间室内，配置成：在所述门体检测装置获取到所述关门信号后启动，以检测所述储物间室的使用容积；以及
5 制冷驱动装置，配置成：比较检测出的使用容积和所述冰箱关门前的使用容积；若检测出的使用容积大于关门前的使用容积，则驱动所述储物间室的冷源以大功率运行，以使所述冰箱进入速冷模式。

7. 根据权利要求 6 所述的冰箱，其中，所述制冷驱动装置还配置成：

计算在关门后增加的使用容积；

根据所述增加的使用容积确定出所述冰箱运行于所述速冷模式的定时时间；以及

在进入所述速冷模式的时间达到所述定时时间时，退出所述速冷模式。

8. 根据权利要求 7 所述的冰箱，还包括：

存储装置，配置成：保存有新增使用容积范围与所述定时时间的对应关系表，并保存所述容积检测装置检测得出的使用容积；

根据所述增加的使用容积确定出所述冰箱运行于所述速冷模式的定时时间包括：在所述对应关系表中查询得出所述增加的使用容积对应的定时时间。

9. 根据权利要求 8 所述的冰箱，还包括：

提示装置，配置成判断所述使用容积是否小于预设容积阈值，若是，向所述冰箱用户输出食物补充提示信号。

10. 根据权利要求 6 至 9 中任一项所述的冰箱，其中，所述容积检测装置包括：

至少一个检测组件，布置于所述储物间室内，每个检测组件至少包括：光感器件，配置成检测所述检测组件所在位置的可见光强度和红外光强度；

容积计算模块，与所述至少一个检测组件连接，并配置成：获取所述可见光强度和所述红外光强度，并根据所述可见光强度和所述红外光强度计算所述储物间室的已使用的容积大小。

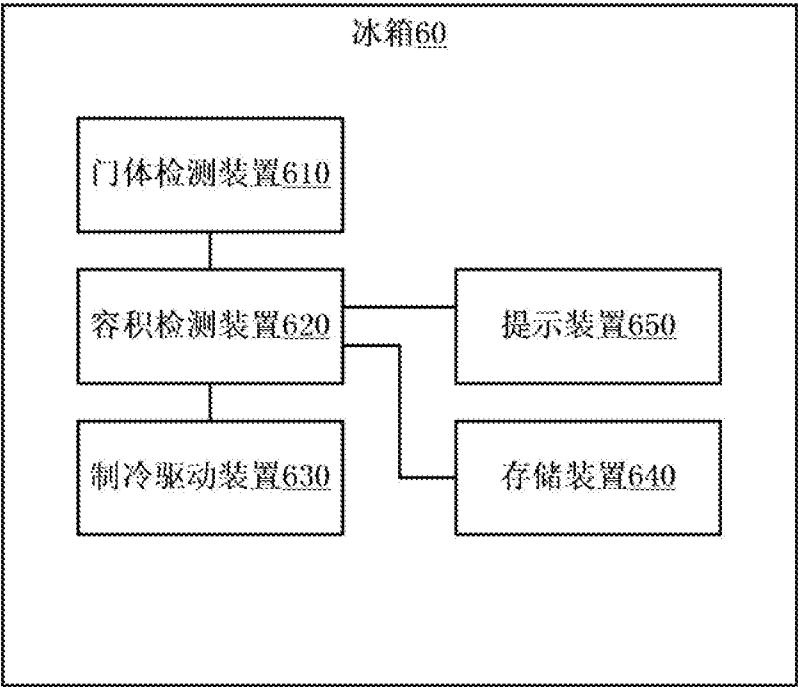


图 1

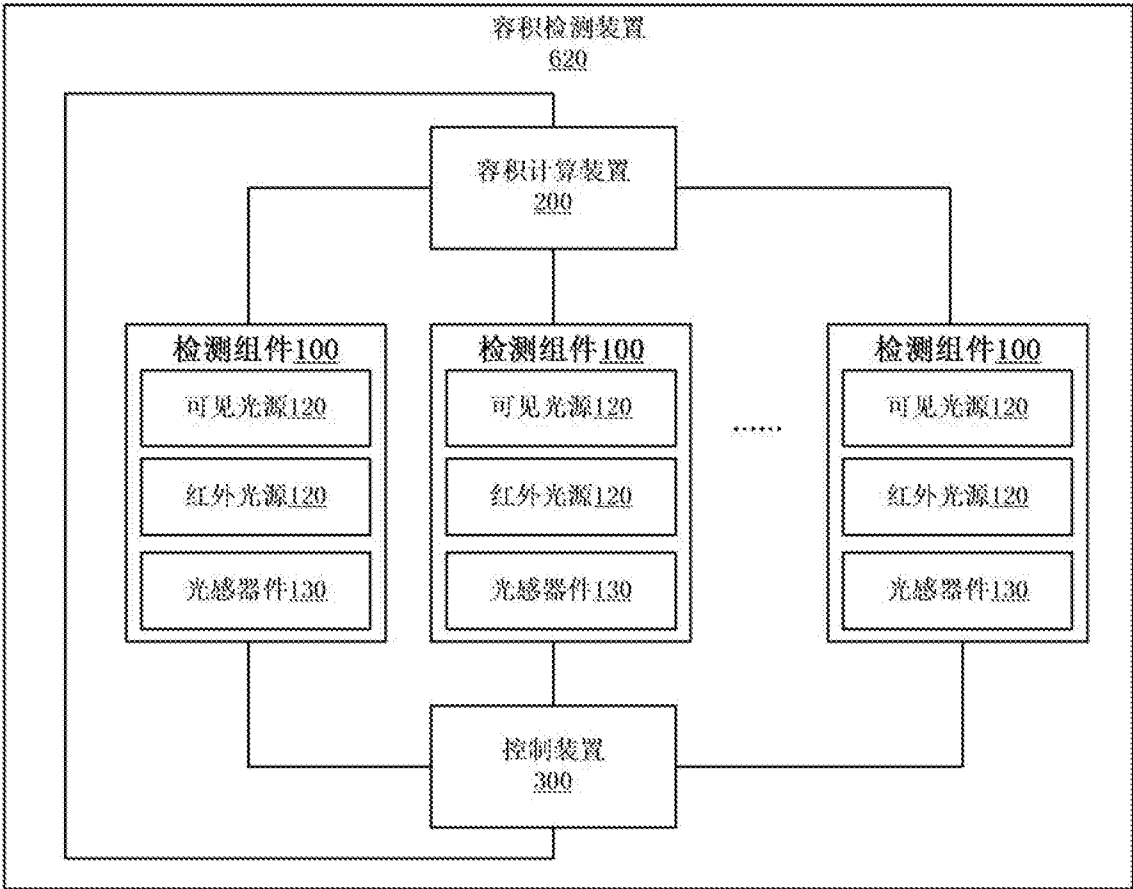


图 2

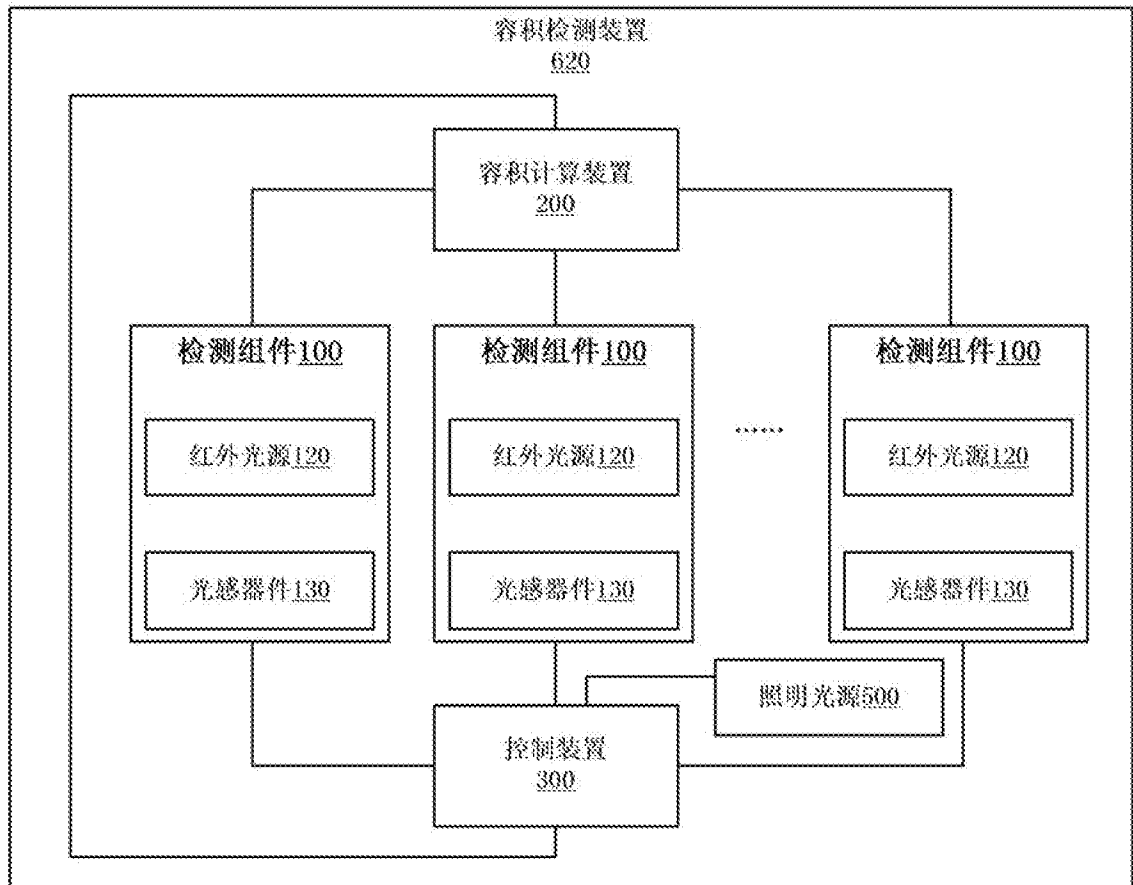


图 3

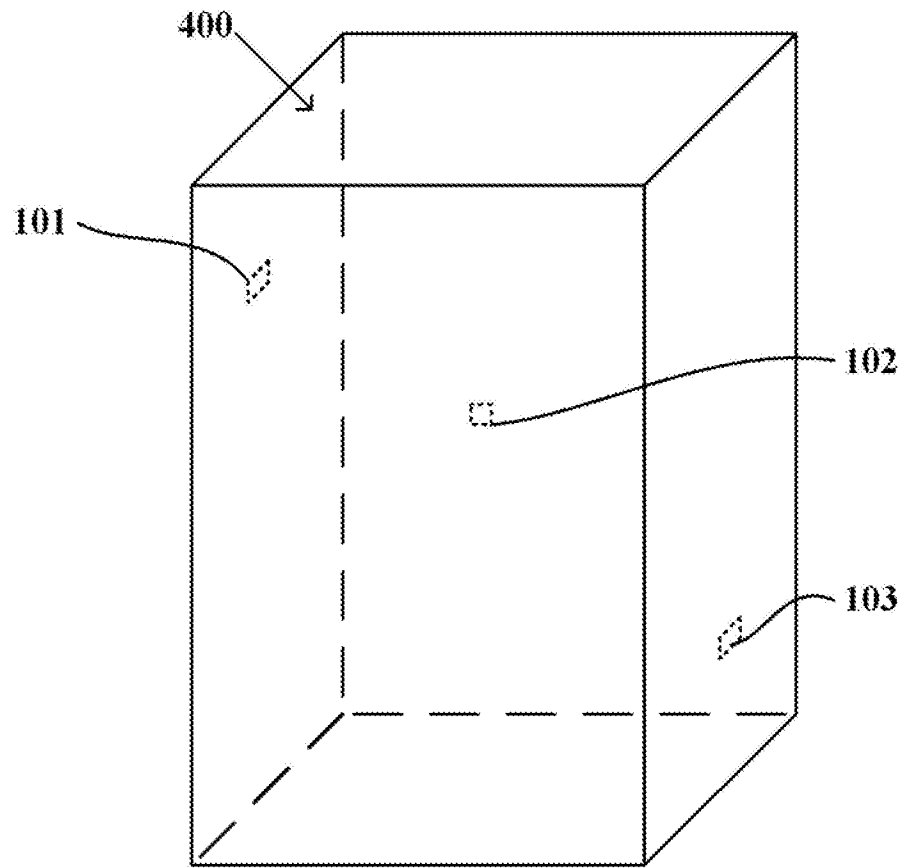


图 4

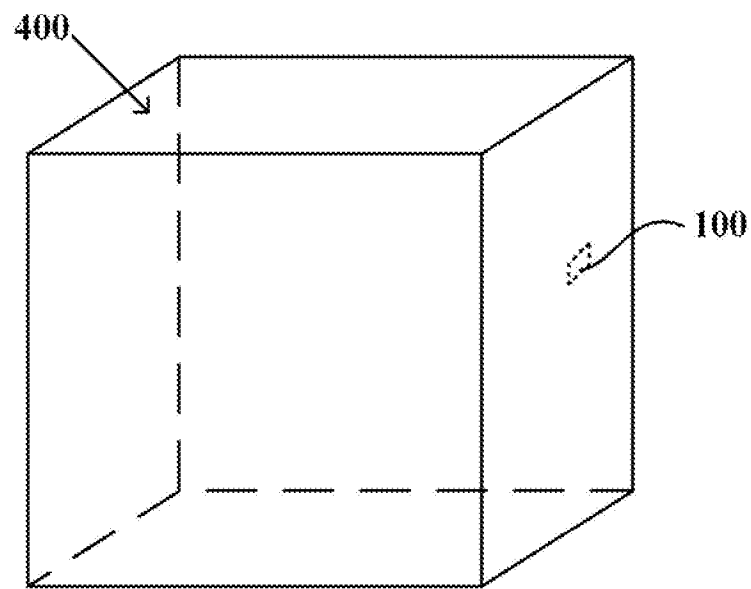


图 5

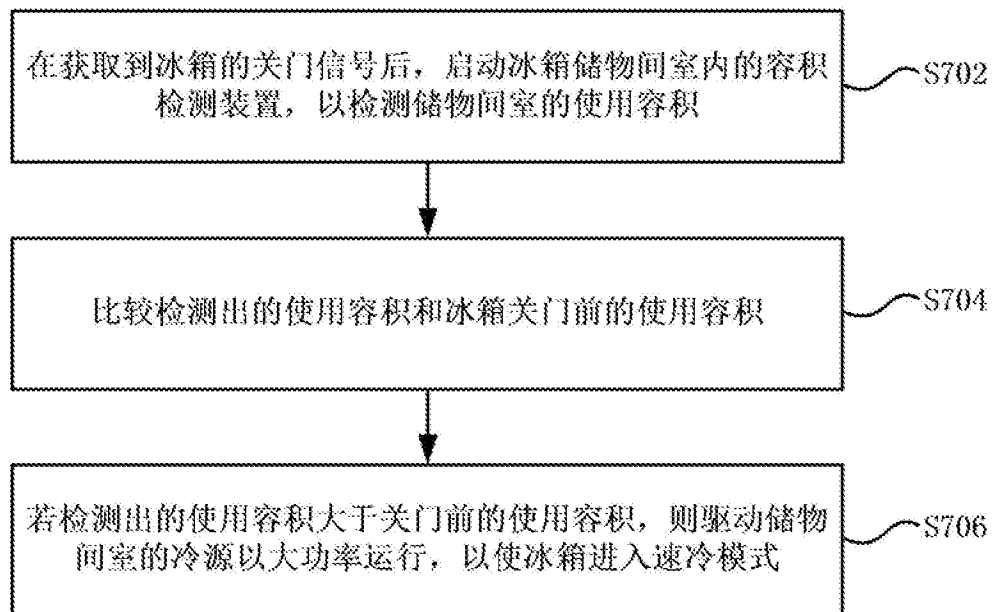


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/088664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 29/00 (2006.01) i; F25D 27/00 (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)

IPC: F25D G01F

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)

cprs, cnki, wpi, epodoc: volume space capacity light illuminat+ infrared

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104807285 A (QINGDAO HAIER CO LTD) 29 July 2015 (29.07.2015) description, paragraphs [0021]-[0070], and figures 1-6	1-10
X	CN 103443566 A (PANASONIC CORP) 11 December 2013 (11.12.2013) description, paragraphs [0045]-[0169], and figures 1-20	1-10
X	JP 2012233691 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 29 November 2012 (29.11.2012) description, paragraphs [0011]-[0036], and figures 1-7	1-10
A	JP 2010151367 A (PANASONIC CORP) 08 July 2010 (08.07.2010) the whole 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 13 January 2016	Date of mailing of the international search report 29 January 2016
Name and mailing address of the ISA/CN 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 ZHOU, Yanhong Telephone No. (86-10) 62084150

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/088664

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104807285 A	29 July 2015	None	
CN 103443566 A	11 December 2013	JP 5348345 B2	20 November 2013
		JP 2013092363 A	16 May 2013
		EP 2682694 A1	08 January 2014
		JP 2013152081 A	08 August 2013
		JP 2013092345 A	16 May 2013
		JP 5348344 B2	20 November 2013
		JP 2013092343 A	16 May 2013
		JP 2013092348 A	16 May 2013
		EP 2682694 A4	08 October 2014
		JP 2013178088 A	09 September 2013
		JP 5360325 B2	04 December 2013
		JP 2013092364 A	16 May 2013
		JP 2013092346 A	16 May 2013
		JP 2013152079 A	08 August 2013
		JP 2013152082 A	08 August 2013
		JP 2013092344 A	16 May 2013
		JP 2013152080 A	08 August 2013
		JP 5348349 B2	20 November 2013
		JP 2013092349 A	16 May 2013
		JP 2013178089 A	09 September 2013
		JP 5348348 B2	20 November 2013
		JP 2013092347 A	16 May 2013
		JP 5348347 B2	20 November 2013
		JP 2013178090 A	09 September 2013
		JP 2013092350 A	16 May 2013
		JP 2013152083 A	08 August 2013
		JP 5348350 B2	20 November 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/088664

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		WO 2012117724 A1	07 September 2012
		JP 5348346 B2	20 November 2013
JP 2012233691 A	29 November 2012	JP 5478685 B2	23 April 2014
JP 2010151367 A	08 July 2010	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/088664

A. 主题的分类

F25D 29/00(2006.01)i; F25D 27/00(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 G01F

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))

cprs, cnki, wpi, epodoc: 容积 体积 空间 光 红外线 volume space capacity light illuminat+ infrared

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 104807285 A (青岛海尔股份有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书第[0021]-[0070]段以及附图1-6	1-10
X	CN 103443566 A (松下电器产业株式会社) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书[0045]-[0169]段、图1-20	1-10
X	JP 2012233691 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2012年 11月 29日 (2012 - 11 - 29) 说明书[0011]-[0036]段、图1-7	1-10
A	JP 2010151367 A (PANASONIC CORP) 2010年 7月 8日 (2010 - 07 - 08) 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

2016年 1月 13日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 29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

授权官员

周彦红

电话号码 (86-10)62084150

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088664

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	104807285	A	2015年 7月 29日	无			
CN	103443566	A	2013年 12月 11日	JP	5348345	B2	2013年 11月 20日
				JP	2013092363	A	2013年 5月 16日
				EP	2682694	A1	2014年 1月 8日
				JP	2013152081	A	2013年 8月 8日
				JP	2013092345	A	2013年 5月 16日
				JP	5348344	B2	2013年 11月 20日
				JP	2013092343	A	2013年 5月 16日
				JP	2013092348	A	2013年 5月 16日
				EP	2682694	A4	2014年 10月 8日
				JP	2013178088	A	2013年 9月 9日
				JP	5360325	B2	2013年 12月 4日
				JP	2013092364	A	2013年 5月 16日
				JP	2013092346	A	2013年 5月 16日
				JP	2013152079	A	2013年 8月 8日
				JP	2013152082	A	2013年 8月 8日
				JP	2013092344	A	2013年 5月 16日
				JP	2013152080	A	2013年 8月 8日
				JP	5348349	B2	2013年 11月 20日
				JP	2013092349	A	2013年 5月 16日
				JP	2013178089	A	2013年 9月 9日
				JP	5348348	B2	2013年 11月 20日
				JP	2013092347	A	2013年 5月 16日
				JP	5348347	B2	2013年 11月 20日
				JP	2013178090	A	2013年 9月 9日
				JP	2013092350	A	2013年 5月 16日
				JP	2013152083	A	2013年 8月 8日
				JP	5348350	B2	2013年 11月 20日
				WO	2012117724	A1	2012年 9月 7日
				JP	5348346	B2	2013年 11月 20日
JP	2012233691	A	2012年 11月 29日	JP	5478685	B2	2014年 4月 23日
JP	2010151367	A	2010年 7月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)