(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
2017 年 3 月 9 日 (09.03.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/036232 A1

(51) 国际专利分类号:
G01N 5/00 (2006.01) *G01N 21/25* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/086160

(22) 国际申请日: 2016 年 6 月 17 日 (17.06.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510539915.4 2015 年 8 月 28 日 (28.08.2015) 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高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: **何胜涛 (HE, Shengtao)**; 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)。 **徐同 (XU, Tong)**; 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)。 **娄喜才 (LOU, Xicai)**; 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)。 **苗建林 (MIAO, Jianlin)**; 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)。

(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)。

(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 FOOD NUTRITION AND/OR FOOD CALORIES DETECTION METHOD FOR REFRIGERATOR

(54) 发明名称 : 冰箱及用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法

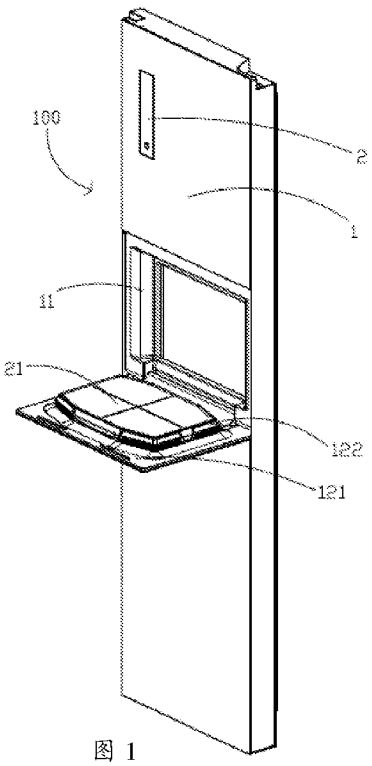


图 1

(57) Abstract: A refrigerator comprises a refrigerator body and a door body(1), wherein the door body (1) is provided with an inner frame (11) of a bar platform formed by sinking from outside to inside and a bar platform panel (12) pivoted with the lower part of the inner frame (11) of the bar platform; the refrigerator is also provided with a detection system (2) used for detecting food nutrition and/or food calories, wherein the detection system (2) used for detecting food nutrition and/or food calories comprises a weight sensor (21) arranged on the bar platform panel and used for acquiring the food weight, a camera (22) and a spectrometer (23) arranged at the top of the bar platform inner frame and facing towards the bar platform panel to acquire the food type, and an intelligent module arranged inside the refrigerator. The weight sensor (21), the camera (22) and the spectrometer (23) are all in communication connection with the intelligent module.

(57) 摘要: 一种冰箱，包括箱体、门体（1），所述门体（1）设有自外向内凹陷形成的吧台内框（11）及与吧台内框（11）下部枢转连接的吧台面板（12）；所述冰箱还设有用于检测食物营养和/或热量的检测系统（2），所述用于检测食物营养和/或热量的检测系统（2）包括设于所述吧台面板上用于获取食物重量的重量传感器（21）、设于所述吧台内框顶部且朝向所述吧台面板以获取食物种类的摄像头（22）和光谱仪（23）、设于冰箱内的智能模块；所述重量传感器（21）、所述摄像头（22）及所述光谱仪（23）均与所述智能模块通信连接。

WO 2017/036232 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))。

冰箱及用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法

技术领域

本发明涉及一种冰箱，尤其涉及一种可以检测食物营养和/或热量的冰箱及其检测方法。

背景技术

现在越来越多的人关注健康饮食，然而食物料理很重要的一步就是要清楚所用食物的营养和/或热量。目前人们可以通过多种方式得知所用食物的重量、种类、所含营养成分及热量等等。

然而食物大多冷藏储存于冰箱中，用户从冰箱取出后还需要通过例如电子秤称重、拍照等辅助工具再结合云端查询、计算而得；需要多个工具且步骤繁琐，食物在该过程中难免会沾染细菌，多有不便。

有鉴于此，有必要提供一种可以检测食物营养和/或热量的冰箱及其检测方法，以解决上述问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可以检测食物营养和/或热量的冰箱及其检测方法。

为实现上述发明目的，本发明提供了一种冰箱，包括箱体、门体，所述门体设有自外向内凹陷形成的吧台内框及与吧台内框下部枢转连接的吧台面板；所述冰箱还设有用于检测食物营养和/或热量的检测系统，所述用于检测食物营养和/或热量的检测系统包括设于所述吧台面板上用于获取食物重量的重量传感器、设于所述吧台内框顶部且朝向所述吧台面板以获取食物种类的摄像头和光谱仪、设有冰箱内的智能模块；所述重量传感器、所述摄像头及所述光谱仪均与所述智能模块通信连接。

作为本发明的进一步改进，所述吧台内框顶部设有自外向内倾斜延伸的倾斜壁，所述摄像头、光谱仪设于所述倾斜壁上。

作为本发明的进一步改进，所述用于检测食物营养和/或热量的检测系统还包括设于所述门体上用于输出食物营养和/或热量的显示屏，所述显示屏与所述智能模块通信连接。

为实现上述发明目的，本发明还提供了一种用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，包括：S1：打开吧台面板至吧台面板与门体垂直，将食物放置在重量传感器上，所述重量传感器对食物称重并发送重量信号至智能模块；S2：摄像头将放置在重量传感器上的食物拍照并将图片传给所述智能模块，所述智能模块根据图片获取食物的位置并将食物的位置信

号传递给智能模块；S3：光谱仪向食物的位置处发射光谱并接受由食物反射回来的反射光谱，所述光谱仪根据反射光谱获取食物种类信号并发送种类信号至智能模块；S4：所述智能模块结合食物的重量、食物种类及食物营养和/或热量数据库进行食物营养和/或热量分析；S5：所述智能模块输出食物营养和/或热量的结果。

作为本发明的进一步改进，用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法采取单类单次模式：将第一类食物放置在重量传感器上，重复 S1~S4 步骤，获取第一类食物的营养和/或热量；从重量传感器上取下第一类食物，将第二类食物放置在重量传感器上，重复 S1~S4 步骤，获取第二类食物的营养和/或热量；以此类推，至所有类食物均完成 S1~S4 步骤的检测后，所述智能模块输出所有类食物的营养和/或热量。

作为本发明的进一步改进，在放置有原食物的重量传感器上放置新食物，所述智能模块接收到重量传感器发送的重量变化信号后，S2 步骤具体为：所述摄像头向重量传感器上的所有食物拍照并将新图片传给智能模块，所述智能模块根据新图片与原图片进行比较确定新食物的位置，并将新食物的位置信号传递给智能模块。

作为本发明的进一步改进，用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法采取累计模式：将第一类食物放置在重量传感器上，重复 S1~S4 步骤，获取第一类食物的营养和/或热量；再向重量传感器上放置第二类食物，重复 S1~S4 步骤，获取第二类食物的营养和/或热量；以此类推，至所有类食物均完成 S1~S4 步骤的检测后，所述智能模块输出所有类食物的营养和/或热量。

作为本发明的进一步改进，所述重量传感器、所述摄像头、所述光谱仪分别通过数据线、或 WIFI、或蓝牙与所述智能模块之间进行通信连接。

作为本发明的进一步改进，S2 步骤还包括所述智能模块根据图片初步判断食物的种类。

作为本发明的进一步改进，所述智能模块向显示屏输出食物营养和/或热量的结果，所述显示屏显示食物营养和/或热量的结果。

本发明的有益效果是：本发明的冰箱通过设有用于检测食物营养和/或热量的检测系统，并将用于检测食物营养和/或热量的检测系统的各个部件巧妙地结合所述冰箱的吧台设置，可以快速地获取食物营养和/或热量。用于检测食物营养和/或热量的检测系统通过重量传感器获取食物重量、通过摄像头和光谱仪获取食物种类，再通过智能模块根据食物重量、食物种类和食物营养和/或热量数据库获取食物营养和/或热量数据库。用户只需将食物放置于吧台面板上的重量传感器上，即可快速获取食物的营养和/或热量。

附图说明

图 1 是本发明冰箱的结构示意图。

图 2 是本发明图 1 在另一角度的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

请参阅图 1~图 2 所示，本发明提供了一种冰箱 100，包括箱体（未图示）、门体 1。所述门体 1 设有自外向内凹陷形成的吧台内框 11 及与吧台内框 11 下部枢转连接的吧台面板 12。

所述吧台面板 12 可位于收容于所述吧台内框 11 内的位置处、也可以位于打开至所述吧台面板 12 与门体 1 垂直的位置处，且可以在两个位置处之间转换。

以所述吧台面板 12 被打开至与门体 1 垂直时的状态为例来描述，所述吧台内框 11 自外向内倾斜延伸形成倾斜壁 111，以形成收容所述吧台面板 12 的收容空间。所述吧台面板 12 包括与门体 1 外表面采用相同或相似材料构成的面板 121、位于所述面板 121 上用于放置物品的放置台 122、夹设于所述面板 121 与所述放置台 122 之间的发泡层。所述放置台 122 的面积小于所述面板 121，且所述放置台 122 的周缘倾斜设置以在所述吧台面板 12 收容于所述吧台内框 11 内时所述吧台面板 12 与所述吧台内框 11 紧密配合。

所述冰箱还设有用于检测食物营养和/或热量的检测系统 2，用于检测食物营养和/或热量的检测系统 2 包括设于所述吧台面板 12 上用于获取食物重量的重量传感器 21、设于所述吧台内框 11 顶部且朝向所述吧台面板 12 以获取食物种类的摄像头 22 和光谱仪 23、设于门体 1 上的显示器 24 以及设于冰箱 100 内的智能模块（未图示）。所述重量传感器 21、所述摄像头 22、所述光谱仪 23 及所述显示器 24 分别通过数据线、或 WIFI、或蓝牙与所述智能模块通信连接。

将所述重量传感器 21 设于所述放置台 122 内、将所述摄像头 22 及所述光谱仪 23 设于所述吧台内框 11 顶部的倾斜壁上，从而可以巧妙地利用吧台的结构快速地获取食物营养和/或热量；使用方便。所述智能模块内储存食物营养和/或热量数据库或者通过数据线、或 WIFI、或蓝牙等方式从外界获取食物营养和/或热量数据库。

具体地，所述重量传感器 21 设于所述放置台 122 内，且所述放置台 122 的上表面为重量传感器 21 的称重面，即物品放置于放置台 122 上即可进行称重。所述摄像头 22、光谱仪 23 设于所述吧台内框 11 顶部的倾斜壁 111，所述倾斜壁 111 的倾斜角度介于 30 度至 60 度

之间，从而使得所述摄像头 22、光谱仪 23 的工作范围可以覆盖所述重量传感器 21 上的任意位置，避免因为食物摆放角度而无法被识别或无法检测食物营养和/或热量。

另外，所述吧台内框 11 上还设有用于给所述吧台面板 12 提供灯光的照明灯 112，所述照明灯 112 在摄像头 22 等工作时提供灯光补给。优选的，所述照明灯 112 设置于倾斜壁 111 上且位于摄像头 22 和光谱仪 23 下方。

本发明还提供了一种用于冰箱 100 的食物营养和/或热量的检测方法，包括:

S1: 打开吧台面板 12 至吧台面板 12 与门体 1 垂直，将食物放置在重量传感器 21 上，所述重量传感器 21 对食物称重并发送重量信号至智能模块。

S2: 摄像头 22 将放置在重量传感器 21 上的食物拍照并将图片传给所述智能模块，所述智能模块根据图片获取食物的位置并将食物的位置信号传递给智能模块。在该步骤中所述智能模块还可以根据图片初步判断食物的种类，这在连续多次向重量传感器 21 上放置食物时有一定的帮助。

S3: 光谱仪 23 向食物的位置处发射光谱并接受由食物反射回来的反射光谱，所述光谱仪 23 根据反射光谱获取食物种类信号并发送种类信号至智能模块。

S4: 所述智能模块结合食物的重量、食物种类及食物营养和/或热量数据库进行食物营养和/或热量分析。其中所述智能模块内储存食物营养和/或热量数据库或者通过数据线、或 WIFI、或蓝牙等方式从外界获取食物营养和/或热量数据库。

S5: 所述智能模块输出食物营养和/或热量的结果。

还可以包括显示步骤: 所述智能模块向显示屏输出食物营养和/或热量的结果，所述显示屏显示食物营养和/或热量的结果。

用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法采取单类单次模式，即每次在重量传感器上放一类食物，称重并识别，计算出该类食物的食物营养和/或热量并记录。然后拿掉该类食物，再放另一种食物，重复上述步骤，得出另一种食物的营养和/或热量。以此类推，最终所有类别食物测量结束后，显示所有食物的营养和/或热量的总和值或分别显示每一类食物的营养和/或热量。

具体地，将第一类食物放置在重量传感器 21 上，重复 S1~S4 步骤，获取第一类食物的营养和/或热量；从重量传感器 21 上取下第一类食物，将第二类食物放置在重量传感器 21 上，重复 S1~S4 步骤，获取第二类食物的营养和/或热量；以此类推，至所有类食物均完成 S1~S4 步骤的检测后，所述智能模块输出所有类食物的营养和/或热量。

当然，用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法也可以采取累计模式，每次在重量传

感器 21 上放一类食物，检测完毕后不拿掉之前所放食物，再放另一类食物，再次检测并记录；以此类推，获取每类食物的营养和/或热量；最终所有类别食物测量结束后，显示所有食物的营养和/或热量的总和值或分别显示每一类食物的营养和/或热量。

具体地，在放置有原食物的重量传感器 21 上放置新食物，所述智能模块接收到重量传感器 21 发送的重量变化信号后，两次测量的重量差即为新事物的重量。此时 S2 步骤具体为：所述摄像头 22 向重量传感器 21 上的所有食物拍照并将新图片传给智能模块，所述智能模块根据新图片与原图片进行比较确定新食物的位置，并将新食物的位置信号传递给智能模块；智能模块控制所述光谱仪 23 检测新事物的种类。

将第一类食物放置在重量传感器 21 上，重复 S1~S4 步骤，获取第一类食物的营养和/或热量；再向重量传感器 21 上放置第二类食物，重复 S1~S4 步骤，获取第二类食物的营养和/或热量；以此类推，至所有类食物均完成 S1~S4 步骤的检测后，所述智能模块输出所有类食物的营养和/或热量。

综上所述，本发明的冰箱 100 通过设有用于检测食物营养和/或热量的检测系统 2，并将用于检测食物营养和/或热量的检测系统 2 的各个部件巧妙地结合所述冰箱 100 的吧台设置，可以快速地获取食物营养和/或热量。用于检测食物营养和/或热量的检测系统 2 通过重量传感器 21 获取食物重量、通过摄像头 22 和光谱仪 23 获取食物种类，再通过智能模块根据食物重量、食物种类和食物营养和/或热量数据库获取食物营养和/或热量数据库。用户只需将食物放置于吧台面板 12 上的重量传感器 21 上，即可快速获取食物的营养和/或热量。

本发明通过图片可以识别出重量传感器 21 上食物的变化及其位置的变化，再通过光谱仪 23 识别出新增食物的种类；采用摄像头 22 和光谱仪 23 相结合的识别方法，以光谱识别为主，图片识别为辅，提高了食物种类辨别的成功率，检测更精确。

以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1. 一种冰箱，包括箱体、门体，所述门体设有自外向内凹陷形成的吧台内框及与吧台内框下部枢转连接的吧台面板；其特征在于：所述冰箱还设有用于检测食物营养和/或热量的检测系统，所述用于检测食物营养和/或热量的检测系统包括设于所述吧台面板上用于获取食物重量的重量传感器、设于所述吧台内框顶部且朝向所述吧台面板以获取食物种类的摄像头和光谱仪、设于冰箱内的智能模块；所述重量传感器、所述摄像头及所述光谱仪均与所述智能模块通信连接。

2. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：所述吧台内框顶部设有自外向内倾斜延伸的倾斜壁，所述摄像头、光谱仪设于所述倾斜壁上。

3. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：所述用于检测食物营养和/或热量的检测系统还包括设于所述门体上用于输出食物营养和/或热量的显示屏，所述显示屏与所述智能模块通信连接。

4. 一种用于如权利要求 1~3 任意一项所述的冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，包括：

S1：打开吧台面板至吧台面板与门体垂直，将食物放置在重量传感器上，所述重量传感器对食物称重并发送重量信号至智能模块；

S2：摄像头将放置在重量传感器上的食物拍照并将图片传给所述智能模块，所述智能模块根据图片获取食物的位置并将食物的位置信号传递给智能模块；

S3：光谱仪向食物的位置处发射光谱并接受由食物反射回来的反射光谱，所述光谱仪根据反射光谱获取食物种类信号并发送种类信号至智能模块；

S4：所述智能模块结合食物的重量、食物种类及食物营养和/或热量数据库进行食物营养和/或热量分析；

S5：所述智能模块输出食物营养和/或热量的结果。

5. 根据权利要求 4 所述的用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，其特征在于：用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法采取单类单次模式：将第一类食物放置在重量传感器上，重复 S1~S4 步骤，获取第一类食物的营养和/或热量；从重量传感器上取下第一类食物，将第二类食物放置在重量传感器上，重复 S1~S4 步骤，获取第二类食物的营养和/或热量；以此类推，至所有类食物均完成 S1~S4 步骤的检测后，所述智能模块输出所有类食物的营养和/或热量。

6. 根据权利要求 4 所述的用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，其特征在于：在放置有原食物的重量传感器上放置新食物，所述智能模块接收到重量传感器发送的重量变化信号后，S2 步骤具体为：所述摄像头向重量传感器上的所有食物拍照并将新图片传给智能模块，所述智能模块根据新图片与原图片进行比较确定新食物的位置，并将新食物的位置信号传递给智能模块。

7. 根据权利要求 6 所述的用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，其特征在于：用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法采取累计模式：将第一类食物放置在重量传感器上，重复 S1~S4 步骤，获取第一类食物的营养和/或热量；再向重量传感器上放置第二类食物，重复 S1~S4 步骤，获取第二类食物的营养和/或热量；以此类推，至所有类食物均完成 S1~S4 步骤的检测后，所述智能模块输出所有类食物的营养和/或热量。

8. 根据权利要求 1 所述的用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，其特征在于：所述重量传感器、所述摄像头、所述光谱仪分别通过数据线、或 WIFI、或蓝牙与所述智能模块之间进行通信连接。

9. 根据权利要求 4 所述的用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，其特征在于：S2 步骤还包括所述智能模块根据图片初步判断食物的种类。

10. 根据权利要求 1 所述的用于冰箱的食物营养和/或热量的检测方法，其特征在于：所述智能模块向显示屏输出食物营养和/或热量的结果，所述显示屏显示食物营养和/或热量的结果。

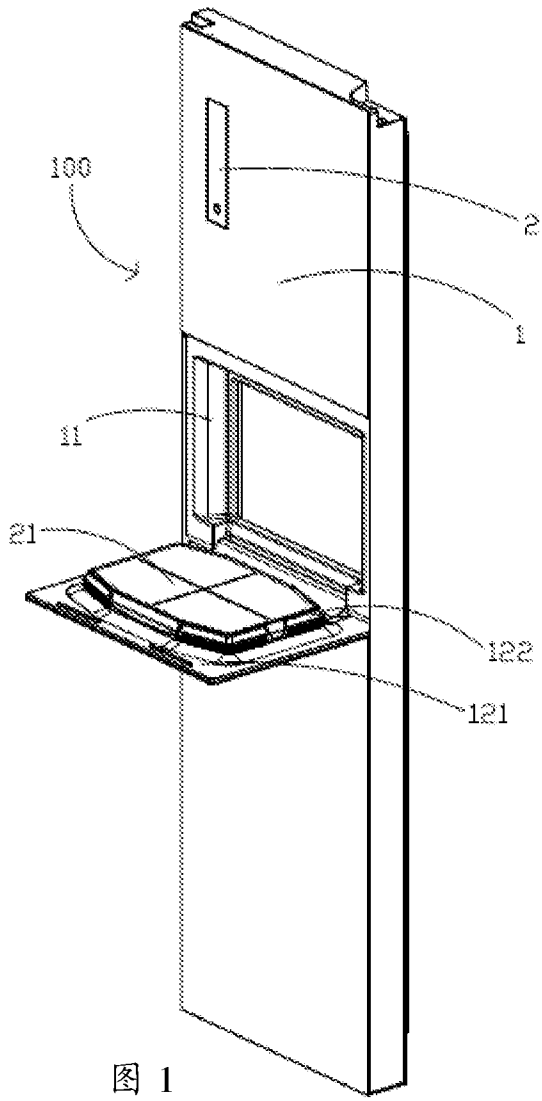


图 1

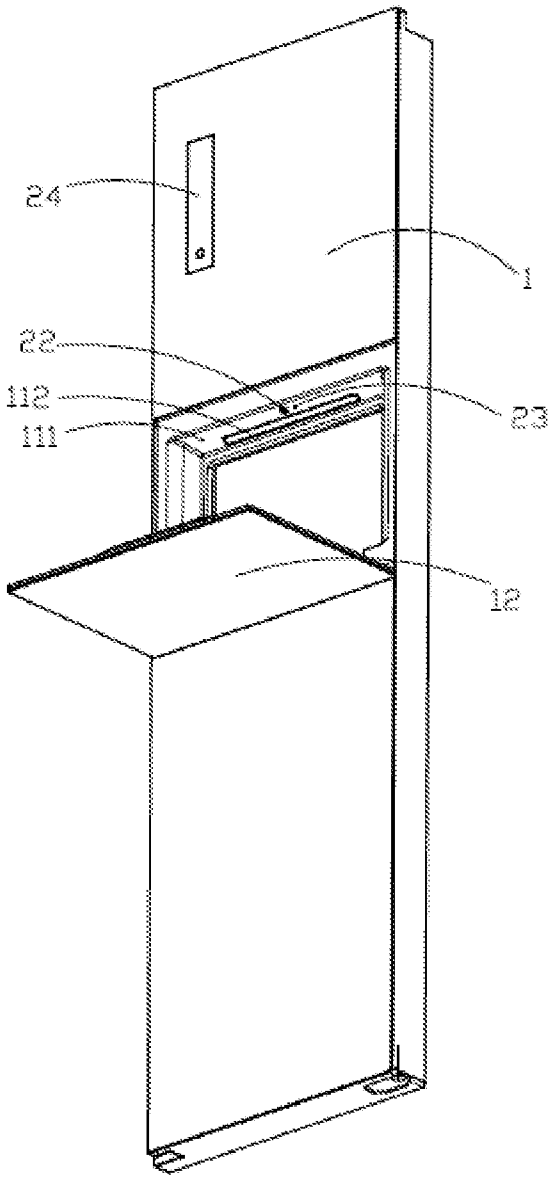


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/086160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 5/00 (2006.01) i; G01N 21/25 (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)

G01N 5, G01N 25

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, VEN, VEN, CNKI: spectrometer, refrigerat+, spectrum, heat, measure+, detect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105115899 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 02 December 2015 (02.12.2015), claims 1-10	1-10
Y	CN 104359783 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 18 February 2015 (18.02.2015), description, pages 2-4, and figures 1-6	1-10
Y	CN 104406916 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.), 11 March 2015 (11.03.2015), description, paragraphs 27-40 and 66-83, and figures 1, 9 and 13	1-10
A	CN 101180508 A (LG ELECTRONICS INC.), 14 May 2008 (14.05.2008), the whole document	1-10
A	CN 104237139 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.), 24 December 2014 (24.12.2014), the whole document	1-10
A	CN 101828105 A (SEMI-CONDUCTOR DEVICES-AN ELBIT SYSTEMS-RAFAEL PARTNERSHIP), 08 September 2010 (08.09.2010), the whole document	1-10
A	CN 102435619 A (GENERAL ELECTRIC CO.), 02 May 2012 (02.05.2012), the whole document	1-10

☒ 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
24 August 2016 (24.08.2016)	**09 September 2016 (09.09.2016)**
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 **FANG, Huicong** Telephone No.: (86-10) **62085690**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/086160

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202469765 U (QINGDAO JOINSET S & T CO., LTD.), 03 October 2012 (03.10.2012), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/086160

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105115899 A	02 December 2015	None	
CN 104359783 A	18 February 2015	None	
CN 104406916 A	11 March 2015	None	
CN 101180508 A	14 May 2008	KR 100819580 B1	03 April 2008
		KR 20060104357 A	09 October 2006
		CN 101180508 B	16 June 2010
CN 104237139 A	24 December 2014	None	
CN 101828105 A	08 September 2010	WO 2009019700 A3	11 June 2009
		CN 101815935 B	14 August 2013
		EP 2183581 B1	21 November 2012
		WO 2009019700 A2	12 February 2009
		CN 101828105 B	07 August 2013
		WO 2009019698 A4	22 October 2009
		CN 101815935 A	25 August 2010
		HK 1146117 A1	13 December 2013
		WO 2009019698 A3	18 June 2009
		IL 203757 A	31 October 2013
		EP 2444796 B1	08 October 2014
		US 8586928 B2	19 November 2013
		WO 2009019698 A2	12 February 2009
		US 2011200067 A1	18 August 2011
		JP 5139526 B2	06 February 2013
		MX 2010001420 A	09 August 2010
		US 8186874 B2	29 May 2012
		KR 101510911 B1	10 April 2015
		KR 20100085012 A	28 July 2010
		EP 2183581 A2	12 May 2010
		EP 2444796 A3	19 December 2012
		EP 2183581 B8	27 March 2013
		IL 185130 D0	06 January 2008
		BR PI0815091 A2	03 February 2015
		EP 2444796 A2	25 April 2012
		SG 175673 A1	28 November 2011
		JP 2010536084 A	25 November 2010
		US 2012012750 A1	19 January 2012
		JP 2010536025 A	25 November 2010
		IL 203721 A	30 January 2014
		WO 2009019700 A4	13 August 2009
		CA 2695665 A1	12 February 2009
CN 102435619 A	02 May 2012	AU 2011213900 A1	15 March 2012
		CN 102435619 B	13 January 2016
		CA 2749461 A1	29 February 2012
		EP 2423675 A2	29 February 2012
		US 2012053426 A1	01 March 2012
CN 202469765 U	03 October 2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/086160

A. 主题的分类

G01N 5/00(2006.01)i；G01N 21/25(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)

G01N5,G01N25

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,VEN,VEN,CNKI:冰箱，光谱仪，热量，光谱，检测，refrigerat+,spectrum,heat, measure+,detect+

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 105115899 A (青岛海尔股份有限公司) 2015年 12月 2日 (2015-12-02) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 104359783 A (青岛海尔股份有限公司) 2015年 2月 18日 (2015-02-18) 说明书第2-4 页，图1-6	1-10
Y	CN 104406916 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2015年 3月 11日 (2015-03-11) 说明书第27-40，66－83段，图1，9，13	1-10
A	CN 101180508 A (LG电子株式会社) 2008年 5月 14日 (2008-05-14) 全文	1-10
A	CN 104237139 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2014年 12月 24日 (2014-12-24) 全文	1-10
A	CN 101828105 A (半导体器件以埃尔比特系统-拉斐尔合伙公司) 2010年 9月 8日 (2010-09-08) 全文	1-10
A	CN 102435619 A (通用电气公司) 2012年 5月 2日 (2012-05-02) 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 8月 24日	2016年 9月 9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 方慧聪 电话号码 (86-10)62085690

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/086160

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
A	CN 202469765 U（青岛卓英社科技有限公司）2012年 10月 3日（2012 - 10 - 03） 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/086160

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	105115899	A	2015年 12月 2日	无			
CN	104359783	A	2015年 2月 18日	无			
CN	104406916	A	2015年 3月 11日	无			
CN	101180508	A	2008年 5月 14日	KR	100819580	B1	2008年 4月 3日
				KR	20060104357	A	2006年 10月 9日
				CN	101180508	B	2010年 6月 16日
CN	104237139	A	2014年 12月 24日	无			
CN	101828105	A	2010年 9月 8日	WO	2009019700	A3	2009年 6月 11日
				CN	101815935	B	2013年 8月 14日
				EP	2183581	B1	2012年 11月 21日
				WO	2009019700	A2	2009年 2月 12日
				CN	101828105	B	2013年 8月 7日
				WO	2009019698	A4	2009年 10月 22日
				CN	101815935	A	2010年 8月 25日
				HK	1146117	A1	2013年 12月 13日
				WO	2009019698	A3	2009年 6月 18日
				IL	203757	A	2013年 10月 31日
				EP	2444796	B1	2014年 10月 8日
				US	8586928	B2	2013年 11月 19日
				WO	2009019698	A2	2009年 2月 12日
				US	2011200067	A1	2011年 8月 18日
				JP	5139526	B2	2013年 2月 6日
				MX	2010001420	A	2010年 8月 9日
				US	8186874	B2	2012年 5月 29日
				KR	101510911	B1	2015年 4月 10日
				KR	20100085012	A	2010年 7月 28日
				EP	2183581	A2	2010年 5月 12日
				EP	2444796	A3	2012年 12月 19日
				EP	2183581	B8	2013年 3月 27日
				IL	185130	D0	2008年 1月 6日
				BR	PI0815091	A2	2015年 2月 3日
				EP	2444796	A2	2012年 4月 25日
				SG	175673	A1	2011年 11月 28日
				JP	2010536084	A	2010年 11月 25日
				US	2012012750	A1	2012年 1月 19日
				JP	2010536025	A	2010年 11月 25日
				IL	203721	A	2014年 1月 30日
				WO	2009019700	A4	2009年 8月 13日
				CA	2695665	A1	2009年 2月 12日
CN	102435619	A	2012年 5月 2日	AU	2011213900	A1	2012年 3月 15日
				CN	102435619	B	2016年 1月 13日
				CA	2749461	A1	2012年 2月 29日
				EP	2423675	A2	2012年 2月 29日
				US	2012053426	A1	2012年 3月 1日
CN	202469765	U	2012年 10月 3日	无			