(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
2023 年 6 月 22 日 (22.06.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/109151 A1

(51) 国际专利分类号:
G06V 20/10 (2022.01) *G06T 7/13* (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/110226

(22) 国际申请日: 2022 年 8 月 4 日 (04.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111529525.0 2021年12月14日 (14.12.2021) CN

(71) 申请人: 青岛海尔电冰箱有限公司 (QINGDAO HAIER REFRIGERATOR 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)。 海尔智家股份有限公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

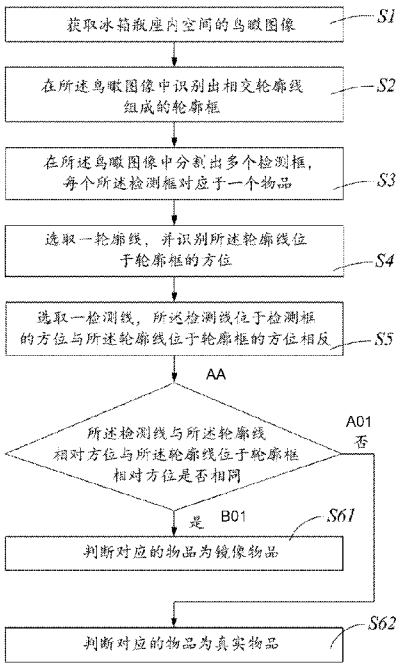
(72) 发明人: 高洪波 (GAO, Hongbo); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 孔令磊 (KONG, Linglei); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(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); 中国江苏省苏州市苏州工业园区金鸡湖大道1355号国际科技园A1502单元谢丽君, Jiangsu 215021 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) **Title:** METHOD FOR IDENTIFYING INFORMATION OF ITEM IN REFRIGERATOR, AND REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 冰箱内物品信息识别方法和冰箱



S1 Obtain an aerial view image of space inside a bottle holder of a refrigerator
S2 Identify, in the aerial view image, a contour box consisting of intersecting contour lines
S3 Perform segmentation in the aerial view image to obtain multiple detection boxes, each detection box corresponding to one item
S4 Select a contour line, and identify the orientation of the contour line in the contour box
S5 Select a detection line, the orientation of the detection line in the detection box being opposite to the orientation of the contour line in the contour box
S61 Determine that a corresponding item is a mirrored item
S62 Determine that the corresponding item is a real item
A01 No
B01 Yes
AA Whether the relative orientation of the detection line and the contour line is the same as the orientation of the contour line in the contour box

图 1

(57) **Abstract:** A method for identifying information of an item in a refrigerator, and a refrigerator. The method comprises: obtaining an aerial view image and identifying a contour box in the aerial view image, and performing segmentation in the aerial view image to obtain multiple detection boxes; selecting a contour line, and identifying the orientation of the contour line in the contour box; selecting a detection line, the orientation of the detection line in the detection box being opposite to the orientation of the contour line in the contour box; and according to whether the relative orientation of the detection line and the contour line is the same as the orientation of

WO 2023/109151 A1

[见续页]

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

the contour line in the contour box, determining that a corresponding item is a mirrored item or a real item. The method can eliminate the interference of the mirrored item and improve the accuracy of an identification algorithm.

(57) 摘要：一种冰箱内物品信息识别方法和冰箱，获取鸟瞰图像并识别其内的轮廓框，在鸟瞰图像中分割出多个检测框；选取一轮廓线，并识别其位于轮廓框的方位；选取一检测线，其位于检测框的方位与轮廓线位于轮廓框的方位相反；根据检测线与轮廓线相对方位与轮廓线位于轮廓框的方位是否相同，判断对应物品为镜像物品或真实物品。本方法可排除镜像物品干扰，提高识别算法准确率。

冰箱内物品信息识别方法和冰箱

本申请要求了申请日为 2021 年 12 月 14 日，申请号为 202111529525.0，发明名称为“冰箱内物品信息识别方法、冰箱和计算机存储介质”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

本发明涉及制冷装置领域，尤其涉及一种冰箱内物品信息识别方法和冰箱。

背景技术

随着电器智能化的发展，对内部物品进行识别已经是智能冰箱所必需的功能。通常为了实现对冰箱内存放物品的识别，冰箱内部都安装有一个或多个摄像头用于采集冰箱内物品照片，并对采集到的照片进行识别处理后发送到使用终端，以供用户查看。将摄像头设于物品上方可以避免物品互相遮挡的问题，而提高物品信息识别的准确率。

然而，放置于瓶座内部的物品会在瓶座玻璃柜上产生影子，现有摄像头安装在瓶座中间位置方案采集的物品照片往往会出现物品镜像问题，容易将一件物品识别成两件物品，严重影响识别效果。

现有的方法一般将放置物品的瓶座壁面采用磨砂材质以消除物品镜像的影响，但是该方法不但增加了生产工艺，还会影响整机的外观效果。

发明内容

本发明的目的在于提供一种冰箱内物品信息识别方法和冰箱。

为实现上述发明目的之一，本发明一实施方式提供一种冰箱内物品信息识别方法，包括步骤：

获取冰箱瓶座内空间的鸟瞰图像；

在所述鸟瞰图像中识别出相交轮廓线组成的轮廓框；

在所述鸟瞰图像中分割出多个检测框，每个所述检测框对应于一个物品；

选取一轮廓线，并识别所述轮廓线位于轮廓框的方位；

选取一检测线，所述检测线位于检测框的方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反；

若所述检测线与所述轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相同，则对应的物品为镜像物品；

若所述检测线与所述轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反，则对应的物品为真实物品。

作为本发明一实施方式的进一步改进，“获取冰箱瓶座内空间的鸟瞰图像”具体包

括：

控制设于所述瓶座顶部中间的摄像机拍摄得到所述瓶座内空间的鸟瞰图像。

作为本发明一实施方式的进一步改进，“在所述鸟瞰图像中识别出相交轮廓线组成的轮廓框”具体包括：

利用边缘检测算法，标定出所述鸟瞰图像中部区域相交的轮廓线；

所述轮廓线相交组成轮廓框。

作为本发明一实施方式的进一步改进，“在所述鸟瞰图像中分割出多个检测框，每个所述检测框对应于一个物品”具体包括：

利用 Yolo V3 目标检测算法，标定出所述鸟瞰图像中每个物品所对应的检测框；

所述鸟瞰图像中的物品包括放置于所述瓶座内的真实物品以及对应于所述真实物品的镜像物品。

作为本发明一实施方式的进一步改进，在“选取一检测线，所述检测线位于检测框的方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反”之前还包括步骤：

获取与所述轮廓线相邻两侧的检测框。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述方法具体包括：

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的上边线；

选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的下边线；

若所述检测线位于所述轮廓线上方，则对应的物品为镜像物品；

若所述检测线位于所述轮廓线下方，则对应的物品为真实物品。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述方法具体包括：

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的下边线；

选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的上边线；

若所述检测线位于所述轮廓线上方，则对应的物品为真实物品；

若所述检测线位于所述轮廓线下方，则对应的物品为镜像物品。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述方法具体包括：

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的左边线；

选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的右边线；

若所述检测线位于所述轮廓线左方，则对应的物品为镜像物品；

若所述检测线位于所述轮廓线右方，则对应的物品为真实物品。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述方法还包括步骤：

排除镜像物品，统计所述鸟瞰图像中真实物品的数量。

本发明一实施方式还提供一种冰箱，包括：瓶座，摄像头以及存储器和处理器，其中，

所述瓶座包括瓶座顶部、底部和瓶座壁面，所述摄像头设于所述瓶座顶部中间位置，竖直向下设置；

所述瓶座底部用于放置物品；

所述瓶座壁面至少一面为玻璃面；

所述存储器存储可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如上任意一种实施方式中所述的冰箱内物品信息识别方法的步骤。

与现有技术相比，本发明采用边缘检测算法和 Yolo V3 目标检测算法标定轮廓框和物品对应的检测框，获取轮廓线和检测线，检测线位于检测框的方位与轮廓线位于轮廓框的方位相反，通过比较检测线与轮廓线相对方位与轮廓线位于轮廓框的方位是否相同，来判断鸟瞰图像中检测到的物品是真实物品还是镜像物品，以此可排除镜像物品的干扰，提高识别算法的准确率。

附图说明

图 1 是本发明一实施方式中一种冰箱内物品信息识别方法的流程示意图。

图 2（a）是本发明实施例一中拍摄冰箱瓶座内空间的示意简图（除用以说明的轮廓线及相邻两侧的物品外，省略图中其余内容）。

图 2（b）是本发明实施例一中冰箱内物品信息识别方法的流程示意图。

图 3（a）是本发明实施例二中拍摄冰箱瓶座内空间的示意简图（除用以说明的轮廓线及相邻两侧的物品外，省略图中其余内容）。

图 3（b）是本发明实施例二中冰箱内物品信息识别方法的流程示意图。

图 4（a）是本发明实施例三中拍摄冰箱瓶座内空间的示意简图（除用以说明的轮廓线及相邻两侧的物品外，省略图中其余内容）。

图 4（b）是本发明实施例三中冰箱内物品信息识别方法的流程示意图。

图 5（a）是本发明实施例四中拍摄冰箱瓶座内空间的示意简图（除用以说明的轮廓线及相邻两侧的物品外，省略图中其余内容）。

图 5（b）是本发明实施例四中冰箱内物品信息识别方法的流程示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施方式及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施方式仅是本申请一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本申请保护的范围。

下面详细描述本发明的实施方式，实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相

同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

为方便说明，本文使用表示空间相对位置的术语来进行描述，例如“上”、“下”、“后”、“前”等，用来描述附图中所示的一个单元或者特征相对于另一个单元或特征的关系。空间相对位置的术语可以包括设备在使用或工作中除了图中所示方位以外的不同方位。例如，如果将图中的装置翻转，则被描述为位于其他单元或特征“下方”或“上方”的单元将位于其他单元或特征“下方”或“上方”。因此，示例性术语“下方”可以囊括下方和上方这两种空间方位。

如图 1 所示，本发明提供一种冰箱内物品信息识别方法，包括步骤：

S1：获取冰箱瓶座内空间的鸟瞰图像。

在本实施方式中，摄像头设于所述瓶座顶部，从上方拍摄物品得到鸟瞰图像，为避免瓶座内物品间的相互遮挡而不利于物品信息进行检测识别，所以，本发明优选为将摄像头设于所述瓶座顶部中间位置。

当然，在本发明的另一些实施方式中，也可在瓶座内设置两个或更多个摄像头，用于获取两张或更多不同角度拍摄的冰箱瓶座内空间的鸟瞰图像。

S2：在所述鸟瞰图像中识别出相交轮廓线组成的轮廓框。

由于瓶座底部和瓶座壁面材质不同，因此通过摄像头拍摄得到的瓶座底部和瓶座壁面等区域在图像中通常具有较明显的像素灰度差异，能够被检测识别到明显的边缘轮廓线。

具体的，本发明一实施方式利用边缘检测算法，识别瓶座边缘轮廓线，标定出所述鸟瞰图像中部区域相交的轮廓线，所述轮廓线相交组成轮廓框 1，如图 2（a）-5（a）所示。这里，边缘检测算法可以采用诸如 Roberts、Sobel、Prewitt、Canny、Log 等目前常见的算法，具体算法内容为现有技术，在此不过多赘述。

S3：在所述鸟瞰图像中分割出多个检测框，每个所述检测框对应于一个物品。

在瓶座壁面不采用磨砂材质的情况下，瓶座内物品往往会在瓶座壁面投射出相应的影子，即其镜像物品，所以，本发明中拍摄获得的鸟瞰图像中的物品包括放置于所述瓶座内的真实物品以及对应于所述真实物品的镜像物品。

具体的，在鸟瞰图像中识别其内存在的物品，利用 Yolo V3 目标检测算法，标定出所述鸟瞰图像中每个物品所对应的检测框 2。这里 Yolo V3 目标检测算法具体内容为现有技术，在此不过多赘述。

S4：选取一轮廓线，并识别所述轮廓线位于轮廓框的方位。

具体的，所述轮廓框 1 为四方形结构，其包括位于轮廓框上方位的轮廓线 11、位于轮廓框下方位的轮廓线 12、位于轮廓框左方位的轮廓线 13、以及位于轮廓框右方位的

轮廓线 14。

示例性的，在本发明实施方式中，选取一轮廓线可以是轮廓线 11、轮廓线 12、轮廓线 13 或轮廓线 14。

S5：选取一检测线，所述检测线位于检测框的方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反。

在本发明一实施方式中，所述检测框 2 为四方形结构，其包括位于检测框上方位的检测线 21、位于检测框下方位的检测线 22、位于检测框左方位的检测线 23、以及位于检测框右方位的检测线 24。

这里，选取的检测线可以是检测线 21、检测线 22、检测线 23 或检测线 24。在本发明实施方式中，选取的检测线位于检测框 2 的方位与所述轮廓线位于轮廓框 1 的方位相反，示例性的，如果在步骤 S4 中选取轮廓线 11，则步骤 S5 中选取检测线 22；如果在步骤 S4 中选取轮廓线 12，则步骤 S5 中选取检测线 21；如果在步骤 S4 中选取轮廓线 13，则步骤 S5 中选取检测线 24；如果在步骤 S4 中选取轮廓线 14，则步骤 S5 中选取检测线 23。

更进一步的，在“选取一检测线”之前，还包括步骤：获取与所述轮廓线相邻的检测框。示例性的，如果在步骤 S4 中选取轮廓线 11，则此时系统只获取与轮廓线 11 相邻两面上存在的物品检测框，对于其他面上的物品检测框不以此作判断标准。

根据选取的检测线与轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框 1 的方位是否相同来判断鸟瞰图像中识别的物品为真实物品或镜像物品。

S61：若所述检测线与所述轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框 1 的方位相同，则对应的物品为镜像物品。

S62：若所述检测线与所述轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框 1 的方位相反，则对应的物品为真实物品。

示例性的，如图 2（a）所示，对于鸟瞰图像中识别的物品 a，其检测框 2a 包括位于上方位的 21a、位于下方位的 22a、位于左方位的 23a 以及位于右方位的 24a。若在步骤 S4 中选取轮廓线 11，则步骤 S5 中选取检测线 22a 来作为本发明实施方式中的判断标准，由于其检测线 22a 与所述轮廓线 11 的相对方位为检测线 22a 位于轮廓线 11 的上方位，且轮廓线 11 位于轮廓框 1 的上方位，所以对于物品 a，其检测线 22a 与轮廓线 11 相对方位与轮廓线 11 位于轮廓框 1 的方位相同，即执行 S61 步骤，系统判断物品 a 为镜像物品。

对于鸟瞰图像中识别的物品 b，其检测框 2b 包括位于上方位的 21b、位于下方位的 22b、位于左方位的 23b 以及位于右方位的 24b。若在步骤 S4 中选取轮廓线 11，则步骤 S5 中选取检测线 22b 来作为本发明实施方式中的判断标准，由于检测线 22b 与所述轮

廓线 11 的相对方位为检测线 22b 位于轮廓线 11 的下方位，且轮廓线 11 位于轮廓框 1 的上方位，所以对于物品 b，其检测线 22b 与轮廓线 11 相对方位与轮廓线 11 位于轮廓框 1 的方位相反，即执行 S62 步骤，判断物品 b 为真实物品。

对于图 2（a）中物品 c 和物品 d，根据上述的判断方法即可判断物品 c 为镜像物品，物品 d 为真实物品。

由于选取的轮廓线和检测线不同，本发明给出四种具体的关于冰箱瓶座内物品的识别方法，以下以四种实施例具体说明。

实施例一

在实施例一中，选取轮廓线 11，如图 2（a）所示，所述识别方法（图 2（b））包括步骤：

S4A1：选取一轮廓线 11，所述轮廓线 11 位于所述轮廓框 1 的上边线。

S5A1：选取一检测线 22，所述检测线 22 位于所述检测框 2 的下边线。

S61A1：若所述检测线 22 位于所述轮廓线 11 上方，则对应的物品为镜像物品。

S62A1：若所述检测线 22 位于所述轮廓线 11 下方，则对应的物品为真实物品。

同样的，在选取一检测线 22 之前还包括步骤：获取与所述轮廓线 11 相邻两侧的检测框。如图 2（a），对于图中物品 a，由于检测线 22a 位于轮廓线 11 上方，即判断物品 a 为镜像物品；对于图中物品 b，由于检测线 22b 位于轮廓线 11 下方，即判断物品 b 为真实物品；对于图中物品 c，由于检测线 22c 位于轮廓线 11 上方，即判断物品 c 为镜像物品；对于图中物品 d，由于物品 d 为高度较高的大物品件，如大瓶装的牛奶或饮料，在获取的鸟瞰图中，物品 d 所对应的检测框 2d 横跨所述轮廓线 11 相邻两侧，但由于检测线 22d 位于轮廓线 11 下方，同样可根据上述方法判断物品 d 为真实物品。以下另外三种实施中判断真实物品或是镜像物品的方法均可用于对瓶座内大物品的识别，不会出现因物品体积不同而识别效果有差异的情况。

在此实施方式中，鸟瞰图中获取的在轮廓线 11 相邻两侧的物品检测框均可采用图 2（b）中的物品信息识别方法来判断所述物品为真实物品或是镜像物品。

实施例二

在实施例二中，选取轮廓线 12，如图 3（a）所示，所述识别方法（图 3（b）包括步骤：

S4B1：选取一轮廓线 12，所述轮廓线 12 位于所述轮廓框 1 的下边线。

S5B1：选取一检测线 21，所述检测线 21 位于所述检测框 2 的上边线。

S61B1：若所述检测线 21 位于所述轮廓线 12 的上方，则对应的物品为真实物品。

S62B1：若所述检测线 21 位于所述轮廓线 12 的下方，则对应的物品为镜像物品。

同样的，在选取一检测线 21 之前还包括步骤：获取与所述轮廓线 12 相邻两侧的检

测框。如图 3（a），对于图中物品 e，由于检测线 21e 位于轮廓线 12 上方，即判断物品 e 为真实物品；对于图中物品 f，由于检测线 21f 位于轮廓线 12 的下方，即判断物品 f 为镜像物品。

在此实施方式中，鸟瞰图中获取的在轮廓线 12 相邻两侧的物品检测框均可采用图 3（b）中的物品信息识别方法来判断所述物品为真实物品或是镜像物品。

实施例三

在实施例三中，选取轮廓线 13，如图 4（a）所示，所述识别方法（图 4（b）包括步骤：

S4C1：选取一轮廓线 13，所述轮廓线 13 位于所述轮廓框 1 的左边线。

S5C1：选取一检测线 24，所述检测线 24 位于所述检测框 2 的右边线。

S61C1：若所述检测线 24 位于所述轮廓线 13 的左方，则对应的物品为镜像物品。

S62C1：若所述检测线 24 位于所述轮廓线 13 的右方，则对应的物品为真实物品。

同样的，在选取一检测线 24 之前还包括步骤：获取与所述轮廓线 13 相邻两侧的检测框。如图 4（a），对于图中物品 g，由于检测线 24g 位于轮廓线 13 的左方，即判断物品 g 为镜像物品；对于图中物品 h，由于检测线 24h 位于轮廓线 13 的右方，即判断物品 h 为真实物品。

在此实施方式中，鸟瞰图中获取的在轮廓线 13 相邻两侧的物品检测框均可采用图 4（b）中的物品信息识别方法来判断所述物品为真实物品或是镜像物品。

实施例四

在实施例四中，选取轮廓线 14，如图 5（a）所示，所述识别方法（图 5（b）包括步骤：

S4D1：选取一轮廓线 14，所述轮廓线 14 位于所述轮廓框 1 的右边线。

S5D1：选取一检测线 23，所述检测线 23 位于所述检测框 2 的左边线。

S61D1：若所述检测线 23 位于所述轮廓线 14 的左方，则对应的物品为真实物品。

S62D1：若所述检测线 23 位于所述轮廓线 14 的右方，则对应的物品为镜像物品。

同样的，在选取一检测线 23 之前还包括步骤：获取与所述轮廓线 14 相邻两侧的检测框。如图 5（a），对于图中物品 i，由于检测线 23i 位于所述轮廓线 14 的左方，即判断物品 i 为真实物品；对于图中物品 j，由于检测线 23j 位于所述轮廓线 14 的右方，即判断物品 j 为镜像物品。

在此实施方式中，鸟瞰图中获取的在轮廓线 14 相邻两侧的物品检测框均可采用图 5（b）中的物品信息识别方法来判断所述物品为真实物品或是镜像物品。

更进一步的，所述方法在识别鸟瞰图中物品为真实物品或镜像物品之后还包括步骤：

S7：排除镜像物品，统计所述鸟瞰图像中真实物品的数量。

本发明还提供一种冰箱，所述冰箱包括瓶座、摄像头以及存储器和处理器。

进一步的，所述瓶座包括瓶座顶部、底部和瓶座壁面，所述摄像头设于所述瓶座顶部中间位置，竖直向下设置。

所述瓶座底部用于放置物品，所述瓶座壁面至少一面为玻璃面。

所述存储器存储可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现上述的冰箱内物品信息识别方法的步骤。

综上所述，本发明采用边缘检测算法和 Yolo V3 目标检测算法标定轮廓框和物品对应的检测框，获取轮廓线和检测线，检测线位于检测框的方位与轮廓线位于轮廓框的方位相反，通过比较检测线与轮廓线相对方位与轮廓线位于轮廓框的方位是否相同，来判断鸟瞰图像中检测到的物品是真实物品还是镜像物品，以此可排除镜像物品的干扰，提高识别算法的准确率。

应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施方式中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明，它们并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1．一种冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，包括步骤：

获取冰箱瓶座内空间的鸟瞰图像；

在所述鸟瞰图像中识别出相交轮廓线组成的轮廓框；

在所述鸟瞰图像中分割出多个检测框，每个所述检测框对应于一个物品；

选取一轮廓线，并识别所述轮廓线位于轮廓框的方位；

选取一检测线，所述检测线位于检测框的方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反；

若所述检测线与所述轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相同，则对应的物品为镜像物品；

若所述检测线与所述轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反，则对应的物品为真实物品。

2．根据权利要求 1 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，“获取冰箱瓶座内空间的鸟瞰图像”具体包括：

控制设于所述瓶座顶部中间的摄像机拍摄得到所述瓶座内空间的鸟瞰图像。

3．根据权利要求 2 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，“在所述鸟瞰图像中识别出相交轮廓线组成的轮廓框”具体包括：

利用边缘检测算法，标定出所述鸟瞰图像中部区域相交的轮廓线；

所述轮廓线相交组成轮廓框。

4．根据权利要求 3 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，“在所述鸟瞰图像中分割出多个检测框，每个所述检测框对应于一个物品”具体包括：

利用 Yolo V3 目标检测算法，标定出所述鸟瞰图像中每个物品所对应的检测框；

所述鸟瞰图像中的物品包括放置于所述瓶座内的真实物品以及对应于所述真实物品的镜像物品。

5．根据权利要求 4 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，在“选取一检测线，所述检测线位于检测框的方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反”之前还包括步骤：

获取与所述轮廓线相邻两侧的检测框。

6．根据权利要求 5 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，所述方法具体包括：

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的上边线；

选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的下边线；

若所述检测线位于所述轮廓线上方，则对应的物品为镜像物品；

若所述检测线位于所述轮廓线下方，则对应的物品为真实物品。

7．根据权利要求 5 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，所述方法具体包括：

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的下边线；

选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的上边线；

若所述检测线位于所述轮廓线上方，则对应的物品为真实物品；

若所述检测线位于所述轮廓线下方，则对应的物品为镜像物品。

8．根据权利要求 5 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，所述方法具体包括：

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的左边线；

选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的右边线；

若所述检测线位于所述轮廓线左方，则对应的物品为镜像物品；

若所述检测线位于所述轮廓线右方，则对应的物品为真实物品。

9．根据权利要求 1 所述的冰箱内物品信息识别方法，其特征在于，所述方法还包括步骤：

排除镜像物品，统计所述鸟瞰图像中真实物品的数量。

10．一种冰箱，包括：瓶座，摄像头以及存储器和处理器，其特征在于，

所述瓶座包括瓶座顶部、底部和瓶座壁面，所述摄像头设于所述瓶座顶部中间位置，竖直向下设置；

所述瓶座底部用于放置物品；

所述瓶座壁面至少一面为玻璃面；

所述存储器存储可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 1-9 任意一项所述冰箱内物品信息识别方法的步骤。

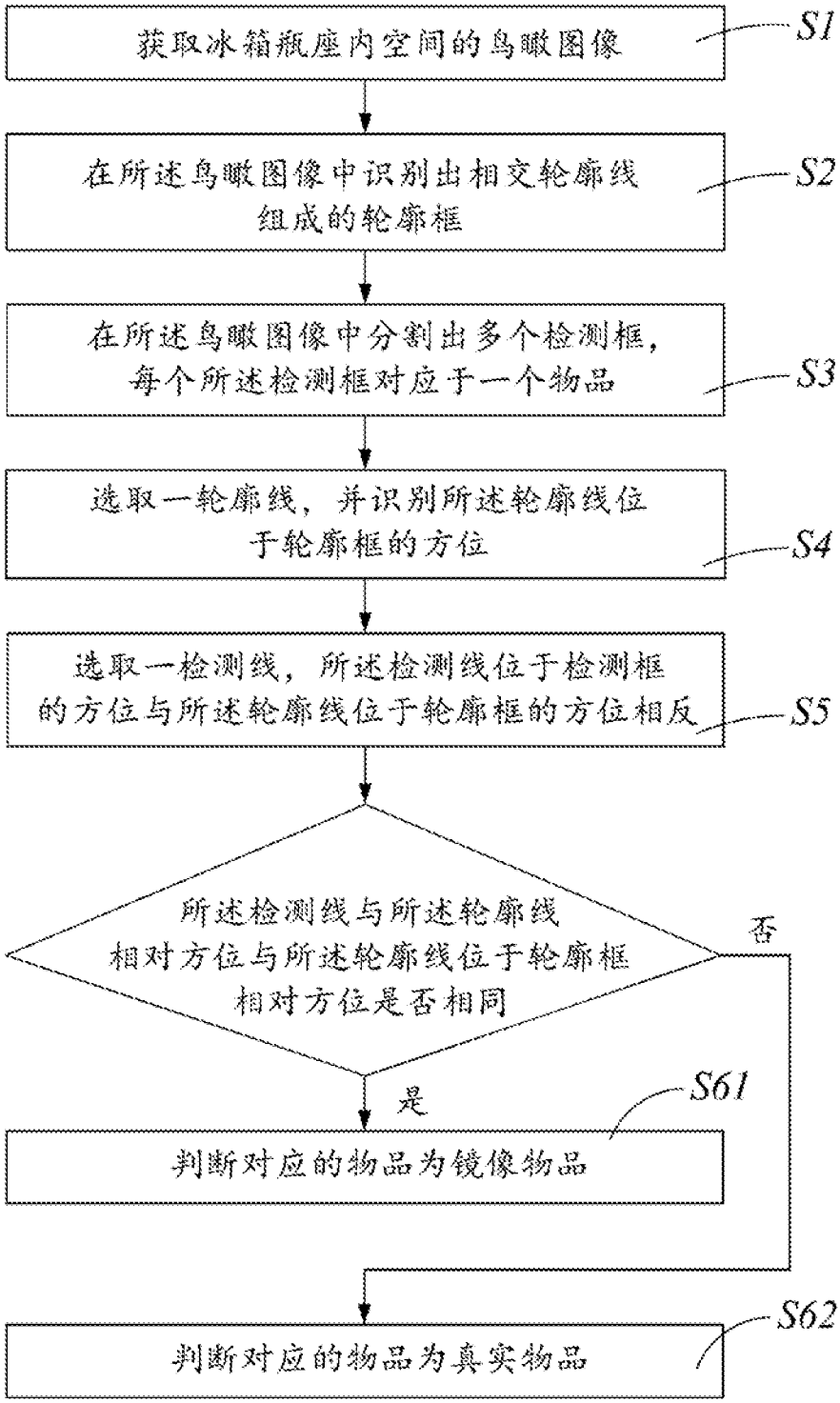

获取冰箱瓶座内空间的鸟瞰图像
S1
在所述鸟瞰图像中识别出相交轮廓线组成的轮廓框
S2
在所述鸟瞰图像中分割出多个检测框，每个所述检测框对应于一个物品
S3
选取一轮廓线，并识别所述轮廓线位于轮廓框的方位
S4
选取一检测线，所述检测线位于检测框的方位与所述轮廓线位于轮廓框的方位相反
S5
所述检测线与所述轮廓线相对方位与所述轮廓线位于轮廓框相对方位是否相同
否
是
S61
判断对应的物品为镜像物品
S62
判断对应的物品为真实物品

图 1

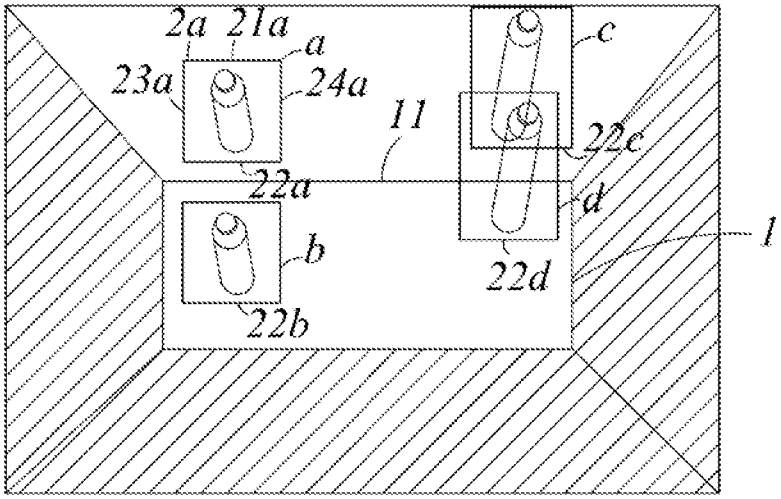

2a
21a
a
23a
24a
11
c
22c
22a
d
1
b
22d
22b

图 2（a）

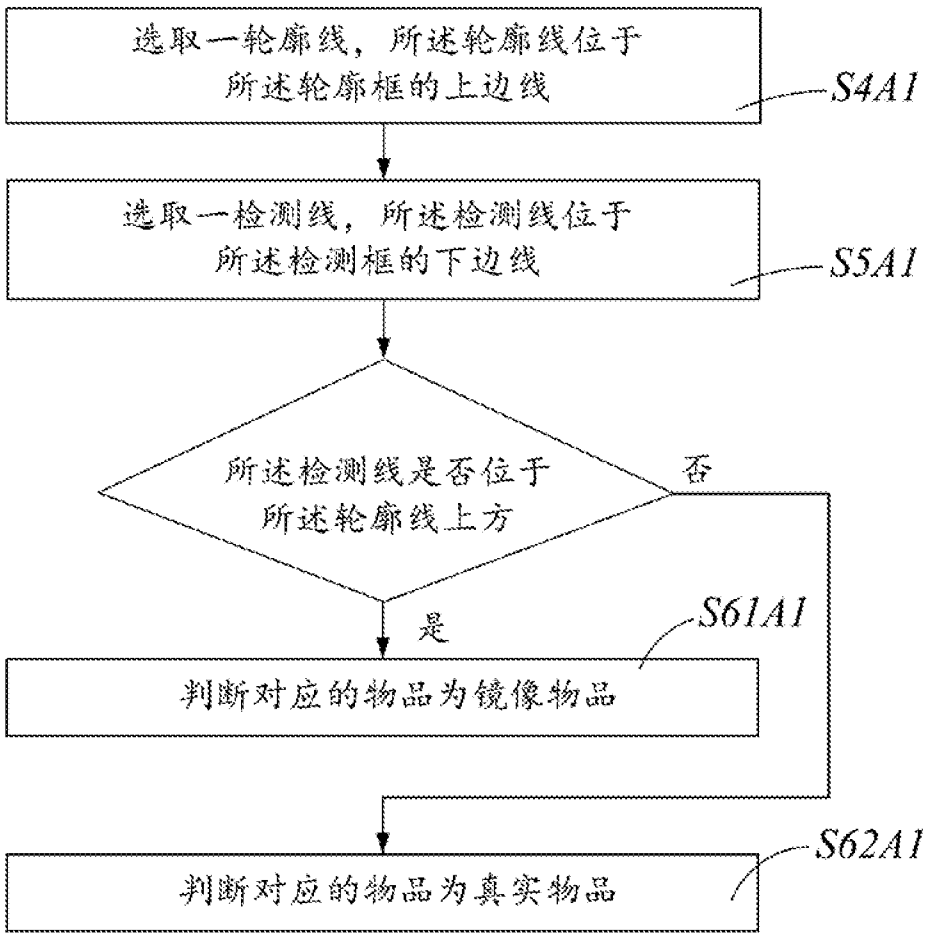

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的上边线
S4A1
选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的下边线
S5A1
所述检测线是否位于所述轮廓线上方
否
是
S61A1
判断对应的物品为镜像物品
S62A1
判断对应的物品为真实物品

图 2（b）

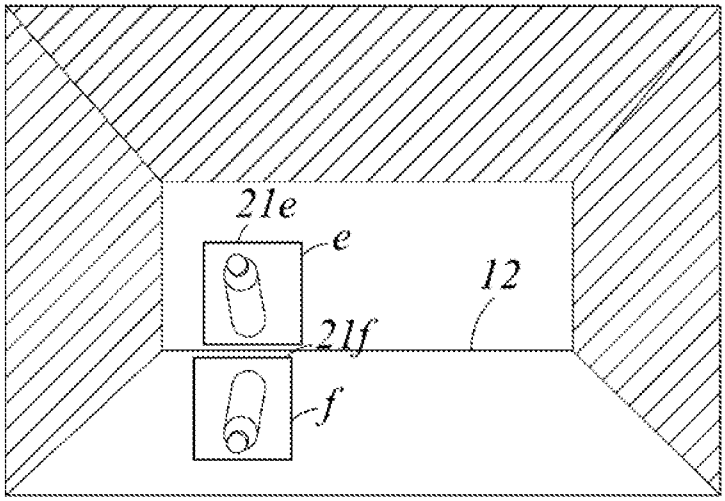

21e
e
12
21f
f

图 3（a）

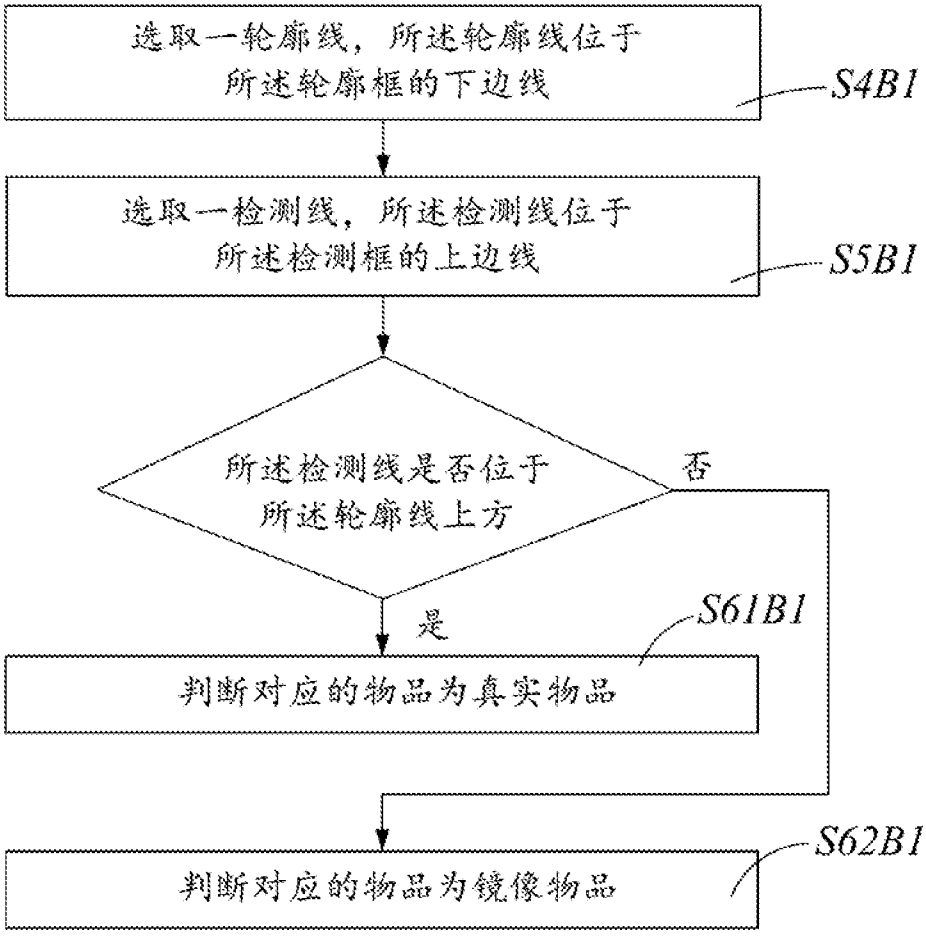

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的下边线
S4B1
选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的上边线
S5B1
所述检测线是否位于所述轮廓线上方
否
是
S61B1
判断对应的物品为真实物品
S62B1
判断对应的物品为镜像物品

图 3（b）

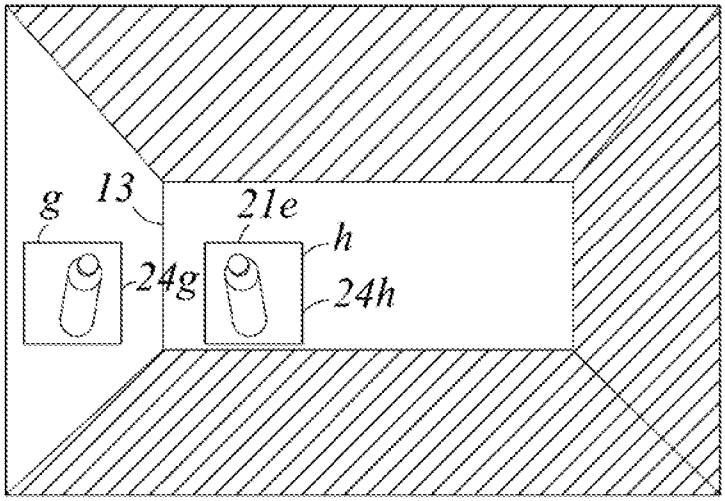

g
13
21e
h
24g
24h

图 4（a）

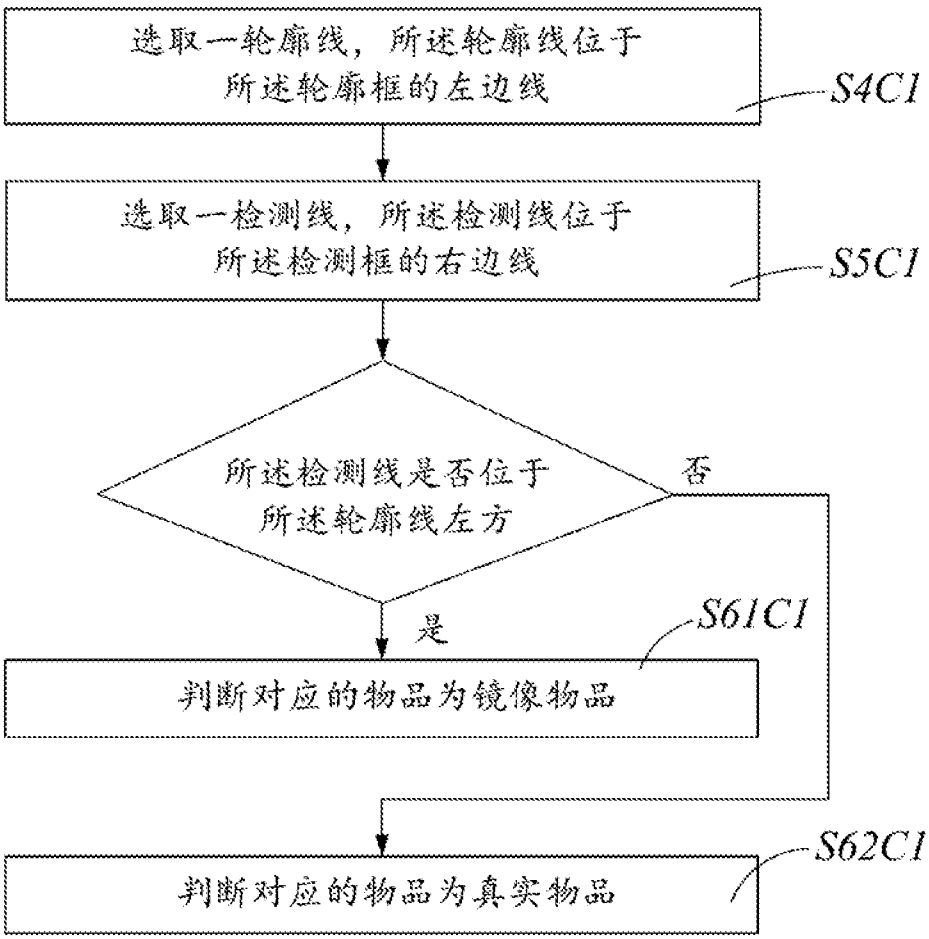

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的左边线
S4C1
选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的右边线
S5C1
所述检测线是否位于所述轮廓线左方
否
是
S61C1
判断对应的物品为镜像物品
S62C1
判断对应的物品为真实物品

图 4（b）

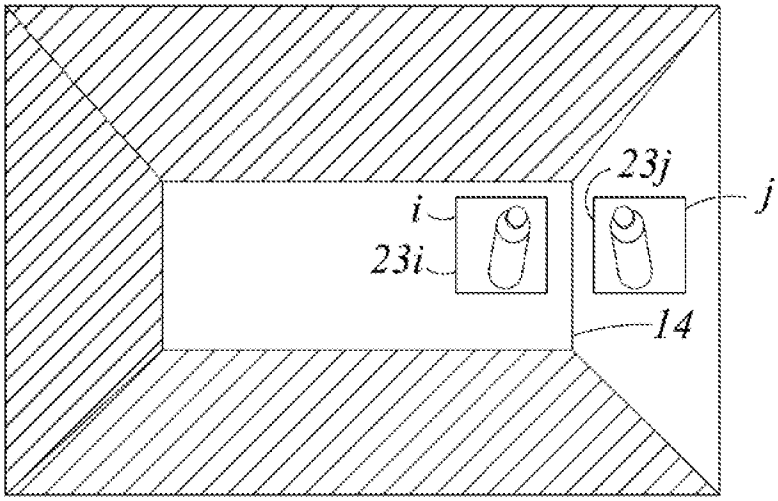

23j
j
i
23i
14

图 5（a）

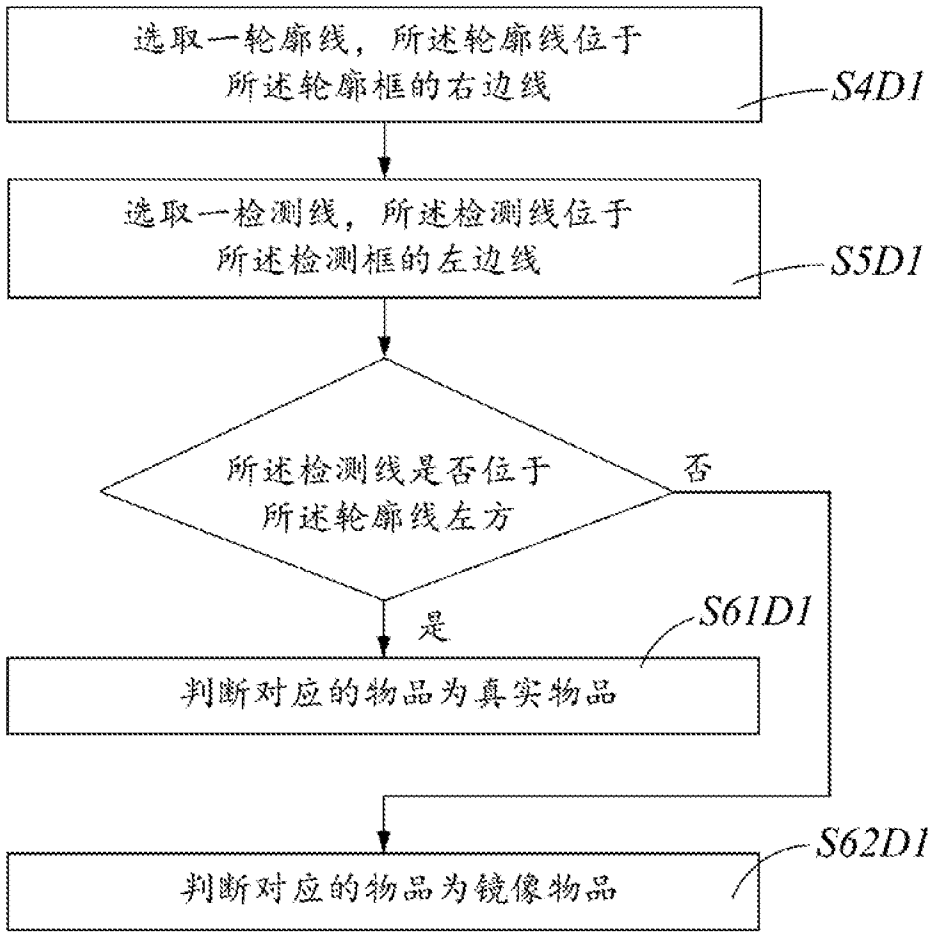

选取一轮廓线，所述轮廓线位于所述轮廓框的右边线
S4D1
选取一检测线，所述检测线位于所述检测框的左边线
S5D1
所述检测线是否位于所述轮廓线左方
否
是
S61D1
判断对应的物品为真实物品
S62D1
判断对应的物品为镜像物品

图 5（b）

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/110226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06V 20/10(2022.01)i; G06T 7/13(2017.01)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)

G06V; G06T

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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 冰箱, 鸟瞰, 俯视, 轮廓, 边界, 界限, 边框, 检测, 物品, 物体, 相对, 位于, 方位, 位置, 相反, 相同, 镜像, 镜象, 映像, 镜面, 识别, 判断, refrigerator, bird's eye, top view, profile, boundary, bezel, detect, articles, relative, locate, orientation, opposite, same, mirror, recognition

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113158876 A (QINDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD. et al.) 23 July 2021 (2021-07-23) description, paragraphs [0041]-[0059]	1-10
A	CN 110738125 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 31 January 2020 (2020-01-31) entire document	1-10
A	WO 2021124654 A1 (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 24 June 2021 (2021-06-24) entire document	1-10
A	US 2021334944 A1 (OYLA INC.) 28 October 2021 (2021-10-28) entire 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
18 October 2022	**26 October 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/110226

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113158876	A	23 July 2021	None			
CN	110738125	A	31 January 2020	WO	2021051601	A1	25 March 2021
WO	2021124654	A1	24 June 2021	EP	4050892	A1	31 August 2022
				JP	2021097367	A	24 June 2021
				CN	114747208	A	12 July 2022
US	2021334944	A1	28 October 2021	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/110226

A. 主题的分类

G06V 20/10(2022.01)i; G06T 7/13(2017.01)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)

G06V; G06T

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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE:冰箱，鸟瞰，俯视，轮廓，边界，界限，边框，检测，物品，物体，相对，位于，方位，位置，相反，相同，镜像，镜象，映像，镜面，识别，判断，refrigerator, bird's eye, top view, profile, boundary, bezel, detect, articles, relative, locate, orientation, opposite, same, mirror, recognition

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 113158876 A (青岛海尔电冰箱有限公司 等) 2021年7月23日 (2021-07-23) 说明书第[0041]段-[0059]段	1-10
A	CN 110738125 A (平安科技深圳有限公司) 2020年1月31日 (2020-01-31) 全文	1-10
A	WO 2021124654 A1 (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 2021年6月24日 (2021-06-24) 全文	1-10
A	US 2021334944 A1 (OYLA INC.) 2021年10月28日 (2021-10-28) 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
2022年10月18日	2022年10月26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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 李文浩 电话号码 86-(10)-53961341

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/110226

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	113158876	A	2021年7月23日	无			
CN	110738125	A	2020年1月31日	WO	2021051601	A1	2021年3月25日
WO	2021124654	A1	2021年6月24日	EP	4050892	A1	2022年8月31日
				JP	2021097367	A	2021年6月24日
				CN	114747208	A	2022年7月12日
US	2021334944	A1	2021年10月28日	无			