(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/134100 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) *G07F 9/02* (2006.01)
G06K 17/00 (2006.01) *G07F 11/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/099758

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 8 日 (08.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811630378.4 2018年12月29日 (29.12.2018) CN

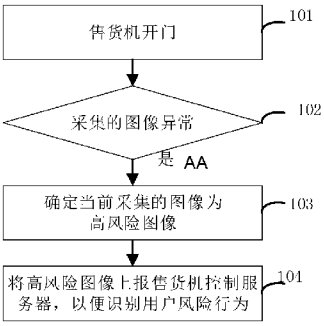
(71) 申请人: 北京沃东天骏信息技术有限公司 (**BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 刘朋樟 (**LIU, Pengzhang**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。 刘巍 (**LIU, Wei**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。 陈宇 (**CHEN, Yu**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (**CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE**); 中国北京市西城区阜成门外大街2号万通新世界广场8层, Beijing 100037 (CN)。

(54) **Title:** CONTROL METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR VENDING MACHINE, AND VENDING MACHINE

(54) **发明名称**: 售货机控制方法、装置、系统和售货机



101 OPEN THE DOOR OF A VENDING MACHINE
102 IS A COLLECTED IMAGE ABNORMAL?
103 DETERMINE THAT THE CURRENT COLLECTED IMAGE IS A HIGH-RISK IMAGE
104 REPORT THE HIGH-RISK IMAGE TO A VENDING MACHINE CONTROL SERVER SO AS TO IDENTIFY THE RISKY BEHAVIOR OF A USER
AA YES

图 1

(57) **Abstract:** A control method, device (71, 84) and system for a vending machine (80), and the vending machine (80). The control method for the vending machine (80) comprises: opening the door of the vending machine (80) (101); if a collected image is abnormal (102), determining that the current collected image is a high-risk image (103); and reporting the high-risk image to a vending machine control server (70) so as to identify the risky behavior of a user (104). By means of the method, a response can be made in a timely manner when image collection is abnormal, and the collected image is uploaded to the server (70) for analysis by the server (70), so that timely feedback of the image is realized, the efficiency of abnormality discovery is improved, and the security of the vending machine (80) is improved.

(57) **摘要**: 一种售货机（80）控制方法、装置（71,84）、系统和售货机（80），其中售货机（80）控制方法，包括：售货机（80）开门（101）；若采集的图像异常（102），确定当前采集的图像为高风险图像（103）；将高风险图像上报售货机控制服务器（70），以便识别用户风险行为（104）。通过这样的方法，能够在图像采集异常的情况下及时做出反应，将采集的图像上传给服务器（70）供服务器（70）解析，从而实现图像的及时反馈，提高异常发现的效率，提高售货机（80）的安全性。

WO 2020/134100 A1

[见续页]

(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))。

售货机控制方法、装置、系统和售货机

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 201811630378.4，申请日为 2018 年 12 月 29 日的申请为基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开涉及人工智能技术领域，特别是一种售货机控制方法、装置、系统和售货机。

背景技术

随着零售业高速发展，越来越多的互联网企业开始探索新的零售模式，无人售货机是线上零售业务向线下市场的有效扩展与延伸。无人售货机相对于无人货架采用了封闭的空间，能够降低偷盗的风险。

类似于无人货架，如何有效防止无人售货机商品被偷盗，防止将有害身体健康的商品放入无人售货机仍然是需要解决的问题。由于无人售卖机主要销售食品与日常生活必需品，因此上述行为如果得不到控制，不仅仅容易引起经济损失，还可能会威胁到商品使用者的人身安全。

发明内容

根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种售货机控制方法，包括：在售货机开门状态下：采集售货机有效范围内的图像；对采集的图像进行风险分析；若确定采集的图像异常，则确定采集的图像为高风险图像；将高风险图像上报售货机控制服务器，以便识别用户风险行为。

在一些实施例中，将高风险图像上报售货机控制服务器包括：对异常图像进行筛选，挑选出部分异常图像；将挑选出的异常图像上报售货机控制服务器。

在一些实施例中，图像异常包括以下一项或多项：根据图像分析确定一个或多个图像采集设备被遮挡；根据图像分析确定售货机内出现了异常物体；用户对货物做出异常操作，异常操作包括破坏货物外包装、向货物内部加入物质、从货物中取物质或用户持货物离开摄像头探测区域后又返回中的一项或多项；或，货物的尺寸、颜色或

透明度发生改变。

在一些实施例中，将高风险图像上报售货机控制服务器包括：在售货机关门后或保持开门状态的时长超过预定第一时长的情况下，判断是否存在高风险图像；若存在高风险图像，则上报高风险图像。

在一些实施例中，售货机控制方法还包括：基于采集的图像确定货物变化情况；基于重力探测确定货物变化情况；在基于图像和基于重力探测确定的货物变化情况不一致的情况下，执行确定采集的图像为高风险图像的操作。

在一些实施例中，售货机控制方法还包括：在根据图像或重力探测确定货物被取出售货机的情况下，记录被取出的货物的唯一标识，其中，售货机中的每个货物具备唯一标识；在根据图像或重力探测确定货物被放回售货机的情况下，确定放回的货物的标识与取出的货物的标识是否匹配；若不匹配，则执行确定采集的图像为高风险图像的操作，若匹配，则删除记录的货物的标识。

在一些实施例中，售货机控制方法还包括：接收来自用户的开门请求；若用户账户为限制用户，则拒绝触发售货机开门。

在一些实施例中，对采集的图像进行风险分析包括：基于售货机本地的图像特征和图像分析模型对采集的图像进行风险分析。

在一些实施例中，售货机控制方法还包括：售货机控制服务器在收到高风险图像的情况下，识别高风险图像；若通过识别高风险图像确定用户执行违规操作，则修改用户违规操作统计值；在用户的违规操作统计值达到预定门限的情况下，将用户标记为限制用户。

在一些实施例中，售货机控制方法还包括：若售货机控制服务器根据高风险图像确定用户未执行违规操作，则利用高风险图像更新图像分析训练数据集；根据更新后的图像分析训练数据集更新图像特征和图像分析模型，并发送给售货机以便更新售货机的图像特征和图像分析模型。

根据本公开的另一些实施例的一个方面，提出一种售货机控制装置，包括：高风险图像确定单元，被配置为在售货机开门状态下对采集的售货机有效范围内的图像进行风险分析，若确定采集的图像异常，则确定采集的图像为高风险图像；上报单元，被配置为将高风险图像上报售货机控制服务器，以便识别用户风险行为。

在一些实施例中，上报单元还被配置为对异常图像进行筛选，挑选出部分异常图像；将挑选出的异常图像上报售货机控制服务器。

在一些实施例中，图像异常包括以下一项或多项：根据图像分析确定一个或多个图像采集设备被遮挡；根据图像分析确定售货机内出现了异常物体；用户对货物做出异常操作，异常操作包括破坏货物外包装、向货物内部加入物质、从货物中取物质或用户持货物离开摄像头探测区域后又返回中的一项或多项；或，货物的尺寸、颜色或透明度发生改变。

在一些实施例中，上报单元还被配置为：在售货机关门后或保持开门状态的时长超过预定第一时长的情况下，判断是否存在高风险图像；若存在高风险图像，则上报高风险图像。

在一些实施例中，售货机控制装置还包括：图像处理单元，被配置为基于采集的图像确定货物变化情况；重力处理单元，被配置为基于重力探测确定货物变化情况；高风险图像确定单元还被配置为在基于图像和基于重力探测确定的货物变化情况不一致的情况下，执行确定采集的图像为高风险图像的操作。

在一些实施例中，高风险图像确定单元还被配置为：在根据图像或重力探测确定货物被取出售货机的情况下，记录被取出的货物的唯一标识，其中，售货机中的每个货物具备唯一标识；在根据图像或重力探测确定货物被放回售货机的情况下，确定放回的货物的标识与取出的货物的标识是否匹配；若不匹配，则执行确定采集的图像为高风险图像的操作，若匹配，则删除记录的货物的标识。

在一些实施例中，售货机控制装置还包括：开门控制单元，被配置为：接收来自用户的开门请求；若用户账户为限制用户，则拒绝触发售货机开门。

在一些实施例中，高风险图像确定单元还被配置为：基于售货机本地的图像特征和图像分析模型对采集的图像进行风险分析；根据来自售货机控制服务器的图像特征和图像分析模型更新本地的图像特征和图像分析模型。

根据本公开的又一些实施例的一个方面，提出一种售货机控制装置，包括：存储器；以及耦接至存储器的处理器，处理器被配置为基于存储在存储器的指令执行如上文中任意一种由售货机执行的售货机控制方法。

根据本公开的再一些实施例的一个方面，提出一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现上文中任意一种售货机控制方法的步骤。

根据本公开的其中一些实施例的一个方面，提出一种售货机控制系统，包括：上文中任意一种售货机控制装置；和售货机控制服务器，被配置为：在收到高风险图像

的情况下，识别高风险图像。

在一些实施例中，售货机被配置为基于售货机本地的图像特征和图像分析模型对采集的图像进行风险分析；售货机控制服务器还被配置为：若根据高风险图像确定用户未执行违规操作，则利用高风险图像更新图像分析训练数据集；根据更新后的图像分析训练数据集更新图像特征和图像分析模型，并发送给售货机。

在一些实施例中，售货机控制服务器还被配置为：若通过识别高风险图像确定用户执行违规操作，则修改用户违规操作统计值；在用户的违规操作统计值达到预定门限的情况下，将用户标记为限制用户。

另外，根据本公开的一些实施例的一个方面，还提出一种售货机，包括：储物装置，被配置为承载货物；图像采集装置，被配置为采集货物区域图像；重力探测装置，被配置为探测储物装置承载的货物重量变化情况；和，上文中任意一种售货机控制装置。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本公开的一部分，本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。在附图中：

图 **1** 为本公开的售货机控制方法的一些实施例的流程图。

图 **2** 为本公开的售货机控制方法的另一些实施例的流程图。

图 **3** 为本公开的售货机控制方法的又一些实施例的流程图。

图 **4** 为本公开的售货机控制方法的再一些实施例的流程图。

图 **5** 为本公开的售货机控制装置的一些实施例的示意图。

图 **6** 为本公开的售货机控制装置的另一些实施例的示意图。

图 **7** 为本公开的售货机控制系统的一些实施例的示意图。

图 **8** 为本公开的售货机的一些实施例的示意图。

具体实施方式

下面通过附图和实施例，对本公开的技术方案做进一步的详细描述。

本公开的售货机控制方法的一些实施例的流程图如图 **1** 所示。在售货机开门的状态下开始执行如下操作：

在步骤 101 中，售货机在用户的触发下开门。在一些实施例中，用户可以通过扫描售货机二维码，或通过其他方式告知售货机自身的身份以触发售货机开门。

当用户触发开门后，售货机通过图像采集设备采集售货机有效范围内的图像。在一些实施例中，有效范围可以包括售货机的正前方，售货机的里面，以及开门之后门与售货机之间的区域中的一种或多种。在一些实施例中，售货机包括 2 路以上图像采集设备，可以采集异常和非异常的图像且均缓存，还可以缓存存在异常图像的时刻的未异常的图像，从而保证缓存的高风险图像的质量。在一些实施例中，可以采用 5 路摄像头，分别位于左、右、上、下侧探测货架，以及由货架内向外探测前方。

在步骤 102 中，通过图像分析算法判断采集的图像是否异常。在一些实施例中，图像异常可以利用图像分析算法确定。在一些实施例中，图像异常可以指的是一个或多个图像采集设备（如摄像头）被遮挡。若确定采集的图像异常，则执行步骤 103。

在一些实施例中，可以基于设定的图像异常情况分析出现图像异常的可能性，当可能性超过预定异常阈值时确定图像异常。

在步骤 103 中，确定当前采集的图像为高风险图像。

在步骤 104 中，将高风险图像上报售货机控制服务器，以便服务器识别用户风险行为。在一些实施例中，图像上报的操作可以在确定存在高风险图像后即时进行从而提高图像上报效率；在一些实施例中，可以在售货机关门，或售货机持续开门的时间超过预定时长时执行上报过程，降低图像上报的频率，降低通信和数据处理负担。

通过这样的方法，能够在图像采集异常的情况下及时做出反应，将采集的图像上传给服务器供服务器解析，从而实现及时反馈图像，提高异常发现的效率，提高售货机的安全性。

本公开的售货机控制方法的另一些实施例的流程图如图 2 所示。

在步骤 201 中，售货机在用户的触发下开门。

在步骤 202 中，对采集的图像进行图像分析，基于售货机本地存储的图像特征和图像分析模型判断采集的图像是否异常。在一些实施例中，图像异常可以为出现一个或多个摄像头被遮挡。若确定采集的图像异常，则执行步骤 203。若未发现图像异常，则执行步骤 204。

在一些实施例中，图像异常可以包括多种情况，如：根据图像分析确定售货机内出现了异常物体；用户对货物做出异常操作，异常操作可以包括破坏货物外包装、向货物内部加入物质、从货物中取物质或用户持货物离开摄像头探测区域后又返回中的

一项或多项；或，货物的尺寸、颜色或透明度发生改变等。

在一些实施例中，可以利用售货机本地存储的图像特征和图像分析模型进行特征匹配分析，确定图像是否异常。

在步骤 203 中，缓存各个图像采集设备采集的图像作为高风险图像，进而执行步骤 206。

在步骤 204 中，基于摄像头采集的图像确定货物变化情况，基于重力探测确定货物变化情况。在一些实施例中，可以根据采集的图像，基于图像算法识别出被操作的唯一货物，基于图像的轨迹识别出是放回还是拿出操作。根据重力探测，基于重量增加或减少判断是货物放回还是拿出。基于重量变化克数确定可能被操作的货物或货物组合确定重量减少量，基于预存的各种货物的重量确定哪个或哪些货物被取出。

在步骤 205 中，基于图像和基于重力探测确定的货物变化情况是否一致。在一些实施例中，当根据图像轨迹判断出的动作与重力增减判断的动作不一致，或者图像识别的被操作商品与重力变化克数不吻合时，说明该次操作可能出现了商品遮挡、异常置物等高风险行为；当图像识别与重力识别结果一致时，说明这是一次正常的购物流程，不缓存购物图像，将商品加入购物车或从购物车删减。

若变化情况一致，则执行步骤 206；若变化情况不一致，则执行步骤 203，采集当前时刻的图像作为高风险图像缓存。

在步骤 206 中，判断售货机是否关门，或是否虽然开门但保持开门状态的时长超过预定第一时长。若触发售货机关门，或开门时长超过预定第一时长，则执行步骤 207。

在一些实施例中，可以只在用户关门结算时，执行步骤 207。在另一些实施例中，可以在售货机通信闲时执行步骤 207。

在步骤 207 中，判断当前缓存区是否缓存有高风险图像。若缓存有高风险图像，则执行步骤 208。

在步骤 208 中，从缓存的高风险图像中筛选图像帧。在一些实施例中，筛选操作可以包括挑选图像清晰的，未完全被遮挡的数据帧，以及对于极为相似的数据只保留一帧或几帧等。

在步骤 209 中，将筛选出的高风险图像帧上报售货机控制服务器，并删除缓存区缓存的高风险图像。

通过这样的方法，能够通过图像是否异常，以及图像与重力探测的变化情况判读结果是否一致这两种途径判断是否触发缓存高风险图像并上报，降低了事件漏提取的

概率，提高了售货机贩卖货物的安全性；同时，也无需持续存储图像，降低了对售货机存储空间的要求。

相关技术中，基于视频图像的无人售货机相对于基于纯重力、RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）的无人售货机，由于其具备更广阔的选品空间，更优质的用户体验，引起越来越多的关注。但是基于重力的无人售货机存在无法监控用户购物流程的痛点，基于图像的无人售货机需要克服真实场景中容易出现的遮挡摄像头、危险品放置、双手盖住商品盗窃等高风险行为，仍然会造成较高的风险及较高的货损。

相关的无人售货机风险控制主要包含视频图像与重力两种常规解决方案：

（1）通过布置监控摄像头持续监控顾客消费过程，当补货人员或无人售货机维护人员发现售货机内出现异常商品或商品丢失时，可以通过查看录像，还原所有用户的完整的购物过程。

基于视频图像的风险控制解决方案无法提供有效的实时预警，只有当无人售货机运维人员发现售货机内的商品异常（有异常物品）或核对时发现商品丢失时，才能够发现风险，同时需要人工回放全部录像。此外，上述方案首先需要保存全部录像，占用无人售货机大量的存储空间，而如果通过网络回传视频到云端，则会占用大量网络带宽，运维成本急剧增加。同时，人工追溯视频会提高人力成本，且降低工作效率。基于纯视觉的行为识别算法目前尚不够准确，因此单独利用图像算法虽然能够节约存储空间，降低人力成本，但容易触发大量虚假报警，同时由于商品偷盗行为、异常置物行为与正常购物行为相似度高，很难利用算法区分，因此容易发生漏报，留下安全隐患。

（2）当无人售货机发现重力异常时，可以提供后台报警，运维人员可根据警情，到现场查看售货机情况，排除隐患。

基于重力的解决方案中，重力传感器能够时刻监控被取走或放回商品的重量，从而实现扣款。然而，当用户取走商品但是放回等重量的无用物品（比如沙子）或危险品时，无人售货机无法及时预警，从而导致高货损与高风险。同时由于不具备图像监控功能，因此当发现无人售货机出现异常商品时，无法进行追溯，无法定位何时、何人人偷盗了商品或置入了危险品。

通过本公开上述实施例中的方法，能够根据图像分析的结果发现异常行为，并在发现异常情况时及时触发上报异常图像，一方面降低了数据传输的负担，成数量级的

降低了人工判读、回溯的工作量；另一方面还能够提高异常情况发现的效率，另外，还能够降低漏判的概率，提高售货安全性。

在一些实施例中，为了应对违规用户将从售货机中取出的物品中掺入异常物质（如注射有毒液体），或置换为其他的外观相同、相似的物品重新放回售货机的情况，本公开的售货机控制方法的又一些实施例的流程图如图 3 所示。

在步骤 301 中，根据图像或重力探测确定货物被取出售货机。

在步骤 302 中，记录被取出的货物的唯一标识。在一些实施例中，每个货物可以配置有唯一标识，如 RFID 标识。当用户结账关闭售货机后，删除记录的货物的唯一标识。

当根据图像或重力探测确定货物被放回售货机时，触发执行步骤 303。

在步骤 303 中，采集放回的货物的标识，并判断与取出的货物的标识是否匹配。若两者匹配，则执行步骤 305；若两者不匹配，则执行步骤 304。

在步骤 304 中，缓存当前时刻，或截取采集的本次售货过程的图像作为高风险图像。

在步骤 305 中，判断用户是否对货物做出异常操作。异常操作可以包括破坏货物外包装、向货物内部加入物质、从货物中取物质或用户持货物离开摄像头探测区域后又返回中的一项或多项。若确定用户做出异常操作，则执行步骤 304。若确定用户未做出异常操作，则执行步骤 306。

在步骤 306 中，确定用户正常放回物品，删除标识。

通过这样的方法，能够应对将从售货机中取出的物品中掺入异常物质（如注射有毒液体），或置换为其他的外观相同、相似的物品重新放回售货机的情况，进一步提高了售货机贩卖物品的安全性。

本公开的售货机控制方法的再一些实施例的流程图如图 4 所示。

在步骤 401 中，接收来自用户的开门请求。用户的开门请求中可以包括用户的个人身份信息，如用户对于售货机，或售货机相关的平台的账号信息，或身份证号码信息等。

在步骤 402 中，将用户身份信息上传平台判断用户是否为限制用户。若确定为限制用户，则执行步骤 403；若确定为正常用户，则执行步骤 404。

在步骤 403 中，拒绝触发售货机开门。

在步骤 404 中，触发售货机开门。

在步骤 405 中，判断在购物过程中产生了高风险图像。在一些实施例中，可以采用如图 2、3 所示实施例中的方式确定是否产生高风险图像。在一些实施例中，当确定产生高风险图像时，可以先缓存高风险图像以便后续上报。若确定产生（缓存）了高风险图像，则执行步骤 406。

在步骤 406 中，向服务器上报高风险图像。在一些实施例中，可以先从产生的高风险图像中提取部分帧，只上报提取的图像帧，从而降低数据传输负担。

在步骤 407 中，服务器发出告警，以便工作人员人工识别，或采用进一步的图像识别方法判读高风险图像。

在步骤 408 中，根据高风险图像确定用户是否执行违规操作。若确定用户执行了违规操作，则执行步骤 409；若确定用户未执行违规操作，则认为当前出现了误判，执行步骤 412。

在步骤 409 中，判断该用户违规操作统计值是否达到了预定门限。若已达到预定门限，则执行步骤 411；若未达到预定门限，则执行步骤 410。

在步骤 410 中，增加记录的用户违规操作统计值。在一些实施例中，还可以根据用户当前违规操作的种类确定增加的统计值的量，如普通违规操作加 1，恶意违规操纵加 10 等。

在步骤 411 中，修改用户权限为限制用户。

在步骤 412 中，利用高风险图像更新图像分析训练数据集。

在步骤 413 中，根据更新后的图像分析训练数据集更新图像特征和图像分析模型，并发送给提供给售货机更新售货机本地的图像特征和图像分析模型。在一些实施例中，考虑到售货机的存储空间和数据处理负担，可以只发送给提供了该高风险图像的售货机，在避免售货机数据量过多的同时，也能够针对售货机所处的环境、所经历的情况实现动态更新。

通过这样的方法，能够根据用户违规操作情况动态改变用户的权限，预防用户进一步违规操作，提高安全性；还能够动态更新图像分析的数据基础，图像提取特征和模型，提高售货机图像分析的准确性，降低错误判断的概率。由于在售货机使用过程中，能够通过有效的在线自反馈机制进行在线的难例挖掘，寻找不容易被准确识别的图像并回传，使售货机实现模型的自我迭代与优化，从而快速适应部署新环境、新商品的图像识别需求，节省大量训练图像的图像采集成本，同时图像识别准确度的提升也会进一步提高用户体验、减少货物损失。

本公开的售货机控制装置的一些实施例的示意图如图 5 所示。

高风险图像确定单元 501 能够在售货机开门的状态下，判断采集的图像是否异常，并在确定异常的情况下确定采集的图像为高风险图像。在一些实施例中，售货机包括 2 路以上图像采集设备，可以采集异常和非异常的图像且均缓存，还可以缓存存在异常图像的时刻的未异常的图像，从而保证缓存的高风险图像的质量。在一些实施例中，图像异常可以利用基于售货机本地的图像分析模型和图像特征，次用图像分析算法确定。在一些实施例中，图像异常可以指的是一个或多个图像采集设备（如摄像头）被遮挡。

上报单元 502 能够将高风险图像上报售货机控制服务器，以便服务器识别用户风险行为。在一些实施例中，可以在售货机关门，或售货机持续开门的时间超过预定时长时执行上报过程，降低图像上报的频率，降低通信和数据处理负担。

这样的售货机控制装置能够在图像采集异常的情况下及时做出反应，将采集的图像上传给服务器供服务器解析，从而实现图像的及时反馈，提高异常发现的效率，提高售货机的安全性。

在一些实施例中，图像异常还可以包括多种情况：如根据图像分析确定售货机内出现了异常物体；用户对货物做出异常操作，异常操作包括破坏货物外包装、向货物内部加入物质、从货物中取物质或用户持货物离开摄像头探测区域后又返回中的一项或多项；或，货物的尺寸、颜色或透明度发生改变，从而降低漏发现违规操作的可能性，进一步提高了安全性。

在一些实施例中，上报单元 502 可以先从缓存的高风险图像中筛选部分高风险图像帧，再将筛选出的高风险图像帧上报售货机控制服务器，并删除缓存区缓存的高风险图像。在一些实施例中，可以删除部分像素低的帧，或从极为相似的帧中选择几帧。这样的售货机控制装置能够降低需要上报给服务器的数据量，一方面降低数据传输负担，另一方面提高数据传输效率，便于服务器侧对于违规操作的迅速反应。

在一些实施例中，如图 5 所示，售货机控制装置还可以包括重力处理单元 503 和图像处理单元 504。重力处理单元 503 能够基于重力探测确定货物变化情况，在一些实施例中，可以根据重力探测确定重量减少量，基于预存的各种货物的重量确定哪个或哪些货物被取出。图像处理单元 504 能够基于摄像头采集的图像确定货物变化情况，在一些实施例中，可以根据采集的图像确定哪个或哪些货物被取出。

高风险图像确定单元 501 能够在基于图像和基于重力探测确定的货物变化情况

不一致的情况下缓存高风险图像，以便上报单元上报。

这样的售货机控制装置能够通过图像是否异常，以及图像与重力探测的变化情况判读结果是否一致这两种途径判断是否触发缓存高风险图像并上报，降低了事件漏提取的概率，提高了售货机贩卖货物的安全性。

在一些实施例中，售货机控制装置还可以包括开门控制单元 505，能够在收到用户触发开门操作时，判断用户是否为限制用户。若确定用户为限制用户，则拒绝触发售货机开门；若用户为正常状态的用户，则执行开门操作。

这样的售货机控制装置能够利用用户信用体系确定是否向用户提供服务，进一步提高了安全性。

本公开售货机控制装置的一些实施例的结构示意图如图 6 所示。售货机控制装置包括存储器 601 和处理器 602。其中：存储器 601 可以是磁盘、闪存或其它任何非易失性存储介质。存储器用于存储上文中售货机控制方法的对应实施例中的指令。处理器 602 耦接至存储器 601，可以作为一个或多个集成电路来实施，例如微处理器或微控制器。该处理器 602 用于执行存储器中存储的指令，能够实现及时反馈图像，提高异常发现的效率，提高售货机的安全性。

在另一些实施例中，一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现售货机控制方法对应实施例中的方法的步骤。本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开的售货机控制系统的一些实施例的示意图如图 7 所示。售货机控制装置 71 可以为上文中提到的任意一种售货机控制装置。售货机控制服务器 70 能够在收到高风险图像的情况下，以便判读高风险图像。在一些实施例中，为了提高风险评估的及时性，可以发出告警。

这样的售货机控制系统中，售货机控制装置能够在图像采集异常的情况下及时做出反应，将采集的图像上传给服务器供服务器解析，以便及时确定违规操作，从而实现通过图像的及时反馈，提高异常发现的效率，提高售货机的安全性；能够根据用户违规操作情况动态改变用户的权限，预防用户进一步违规操作，提高安全性。

在一些实施例中，若根据高风险图像判读后确定用户执行违规操作，且违规操作统计值达到预定门限，则修改用户权限为限制用户，从而使该用户再次使用售货机时，售货机拒绝为用户开门，从而实现用户信用的统计和有效应用，提高售货机售货的安全性。

在一些实施例中，若售货机控制服务器 **70** 根据高风险图像判读后确定用户未执行违规操作，则可以利用高风险图像更新图像分析训练数据集，根据更新后的图像分析训练数据集更新图像特征和图像分析模型，并发送给售货机，售货机控制装置更新本地的图像特征和图像分析模型，实现自身图像分析功能的优化。

这样的售货机控制系统能够动态更新图像分析的数据基础，图像提取特征和模型，提高售货机图像分析的准确性，降低错误判断的概率。

本公开的售货机 **80** 的一些实施例的示意图如图 **8** 所示。储物装置 **81** 能够承载售卖的货物；重力探测装置 **82** 能够采集货架上的重量变化情况；图像采集装置 **83** 能够采集售货机内部，以及用户操作时所处区域的图像。在一些实施例中，重力探测装置和图像采集装置可以包括多个。售货机控制装置 **84** 可以为上文中提到的任意一种售货机控制装置。

这样的售货机能够在图像采集异常的情况下及时做出反应，将采集的图像上传给服务器供服务器解析，从而实现图像的及时反馈，提高异常发现的效率，提高售货机的安全性。

最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本公开的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本公开技术方案的精神，其均应涵盖在本公开请求保护的技术方案范围当中。

权 利 要 求

1. 一种售货机控制方法，包括：

在售货机开门状态下：

采集售货机有效范围内的图像；

对采集的图像进行风险分析；

若确定采集的图像异常，则确定采集的图像为高风险图像；

将高风险图像上报售货机控制服务器，以便识别用户风险行为。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述将高风险图像上报售货机控制服务器包括：

对所述异常图像进行筛选，挑选出部分异常图像；

将挑选出的异常图像上报所述售货机控制服务器。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述图像异常包括以下一项或多项：

根据图像分析确定一个或多个图像采集设备被遮挡；

根据图像分析确定售货机内出现了异常物体；

用户对货物做出异常操作，所述异常操作包括破坏货物外包装、向货物内部加入物质、从货物中取物质或用户持货物离开摄像头探测区域后又返回中的一项或多项；

或，

货物的尺寸、颜色或透明度发生改变。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述将所述高风险图像上报售货机控制服务器包括：

在售货机关门后或保持开门状态的时长超过预定第一时长的情况下，判断是否存在所述高风险图像；

若存在所述高风险图像，则上报所述高风险图像。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

基于采集的图像确定货物变化情况；

基于重力探测确定货物变化情况；

在基于图像和基于重力探测确定的货物变化情况不一致的情况下，执行确定采集的图像为高风险图像的操作。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

在根据图像或重力探测确定货物被取出售货机的情况下，记录被取出的货物的唯一标识，其中，所述售货机中的每个货物具备唯一标识；

在根据图像或重力探测确定货物被放回售货机的情况下，确定放回的货物的标识与取出的货物的标识是否匹配；

若不匹配，则执行确定采集的图像为高风险图像的操作；

若匹配，则删除记录的所述货物的标识。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

接收来自用户的开门请求；

若用户账户为限制用户，则拒绝触发售货机开门。

8.根据权利要求 1 所述的方法，其中，对采集的图像进行风险分析包括：

基于售货机本地的图像特征和图像分析模型对采集的图像进行风险分析。

9. 根据权利要求 1 或 7 所述的方法，还包括：

售货机控制服务器在收到所述高风险图像的情况下，识别所述高风险图像；

若通过识别所述高风险图像确定用户执行违规操作，则修改用户违规操作统计值；

在所述用户的违规操作统计值达到预定门限的情况下，将用户标记为限制用户。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，还包括：

若所述售货机控制服务器根据所述高风险图像确定用户未执行违规操作，则利用所述高风险图像更新图像分析训练数据集；

根据更新后的图像分析训练数据集更新图像特征和图像分析模型，并发送给售货机以便更新所述售货机的图像特征和图像分析模型。

11. 一种售货机控制装置，包括：

高风险图像确定单元，被配置为在售货机开门状态下对采集的售货机有效范围内的图像进行风险分析，若确定采集的图像异常，则确定采集的图像为高风险图像；

上报单元，被配置为将高风险图像上报售货机控制服务器，以便识别用户风险行为。

12. 一种售货机控制装置，包括：

存储器；以及

耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如权利要求 1 至 8 任一项所述的方法。

13. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 8 任意一项所述的方法的步骤。

14. 一种售货机控制系统，包括：

权利要求 11 或 12 所述的售货机控制装置；和

售货机控制服务器，被配置为：在收到所述高风险图像的情况下，识别所述高风险图像。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其中，

所述售货机被配置为基于售货机本地的图像特征和图像分析模型对采集的图像进行风险分析；

所述售货机控制服务器还被配置为：

若根据所述高风险图像确定用户未执行违规操作，则利用所述高风险图像更新图像分析训练数据集；

根据更新后的图像分析训练数据集更新图像特征和图像分析模型，并发送给售货机。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的系统，其中，

所述售货机控制服务器还被配置为：

若通过识别所述高风险图像确定用户执行违规操作，则修改用户违规操作统计值；

在所述用户的违规操作统计值达到预定门限的情况下，将用户标记为限制用户。

17. 一种售货机，包括：

储物装置，被配置为承载货物；

图像采集装置，被配置为采集有效范围内图像；

重力探测装置，被配置为探测所述储物装置承载的货物重量变化情况；和，

权利要求 11 或 12 所述的售货机控制装置。

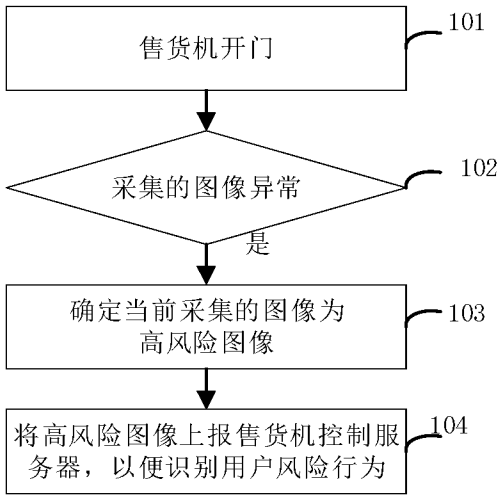

售货机开门
101
采集的图像异常
102
是
确定当前采集的图像为
高风险图像
103
将高风险图像上报售货机控制服
务器，以便识别用户风险行为
104

图 1

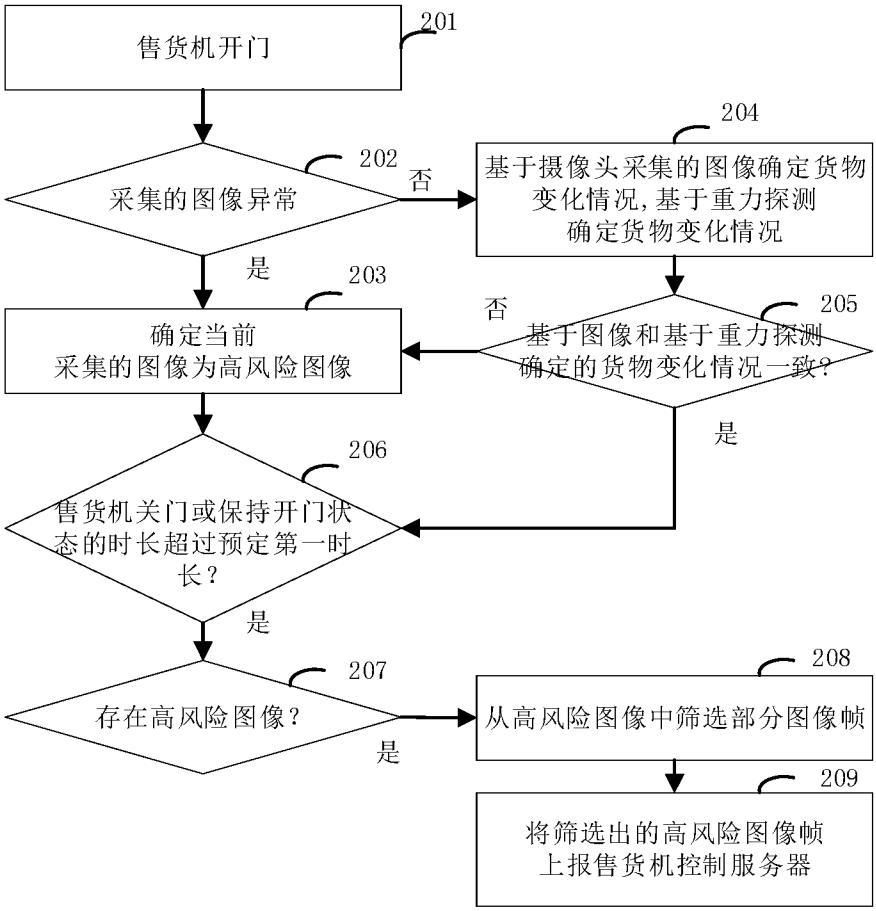

售货机开门
201
采集的图像异常
202
否
是
基于摄像头采集的图像确定货物变化情况，基于重力探测确定货物变化情况
204
确定当前采集的图像为高风险图像
203
否
基于图像和基于重力探测确定的货物变化情况一致？
205
是
售货机关门或保持开门状态的时长超过预定第一时长？
206
是
存在高风险图像？
207
是
从高风险图像中筛选部分图像帧
208
将筛选出的高风险图像帧上报售货机控制服务器
209

图 2

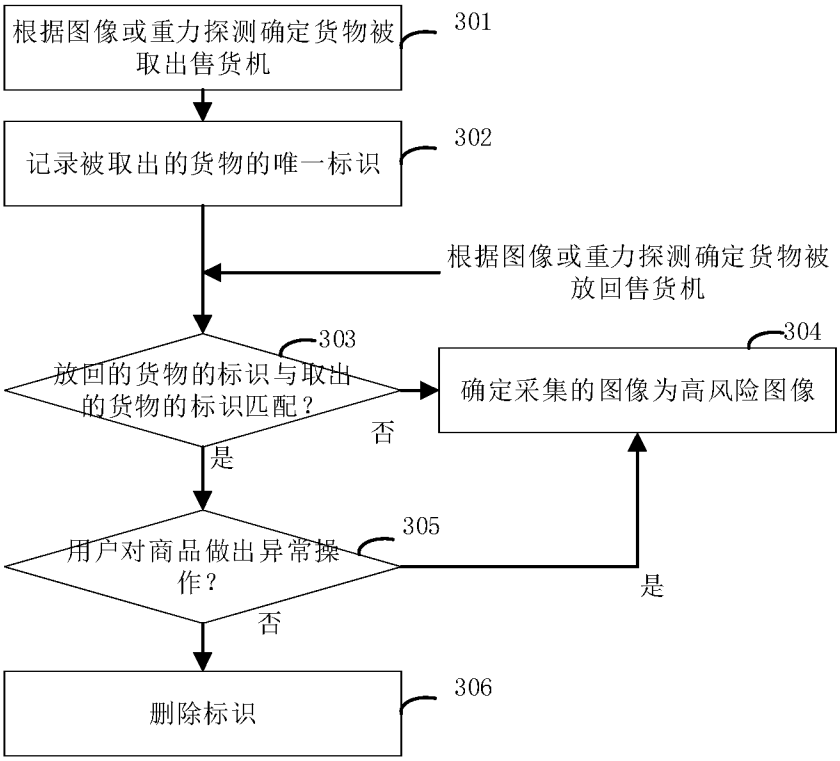

根据图像或重力探测确定货物被取出售货机
301
记录被取出的货物的唯一标识
302
根据图像或重力探测确定货物被放回售货机
303
放回的货物的标识与取出的货物的标识匹配？
否
是
304
确定采集的图像为高风险图像
305
用户对商品做出异常操作？
是
否
删除标识
306

图 3

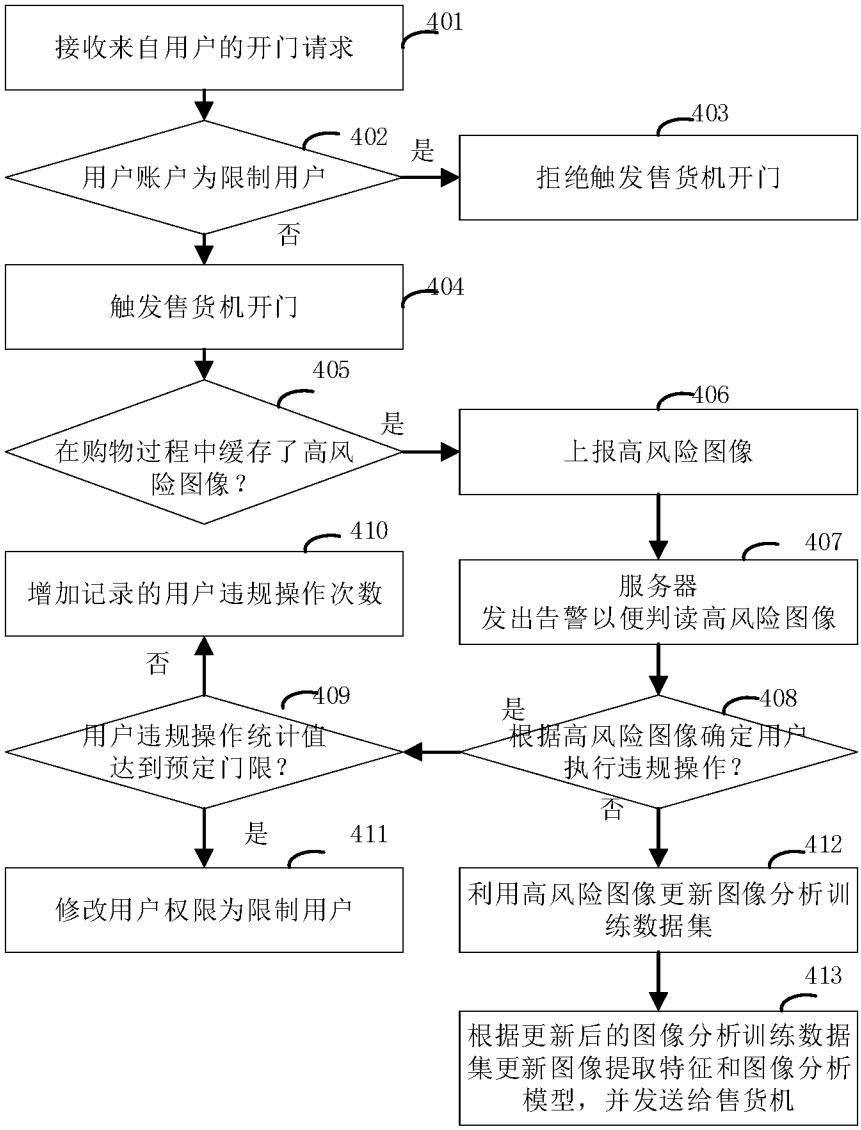

接收来自用户的开门请求
401
用户账户为限制用户
402
是
拒绝触发售货机开门
403
否
触发售货机开门
404
在购物过程中缓存了高风险图像？
405
是
上报高风险图像
406
服务器
发出告警以便判读高风险图像
407
根据高风险图像确定用户执行违规操作？
408
是
用户违规操作统计值达到预定门限？
409
否
增加记录的用户违规操作次数
410
是
修改用户权限为限制用户
411
否
利用高风险图像更新图像分析训练数据集
412
根据更新后的图像分析训练数据集更新图像提取特征和图像分析模型，并发送给售货机
413

图 4

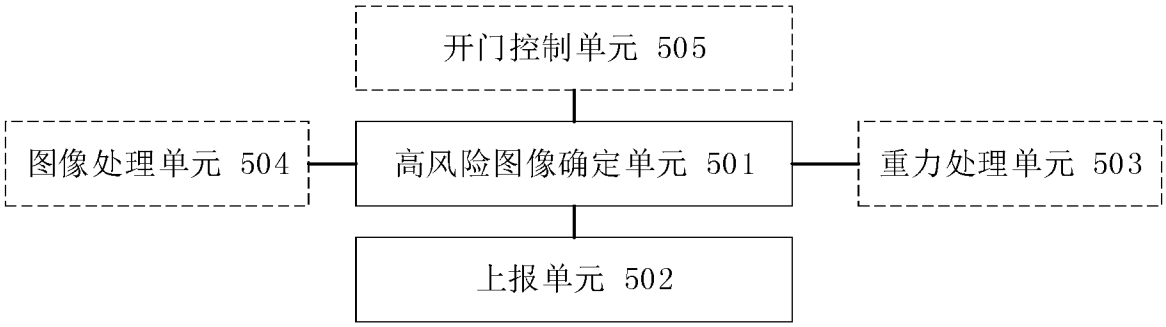

开门控制单元 505
图像处理单元 504
高风险图像确定单元 501
重力处理单元 503
上报单元 502

图 5

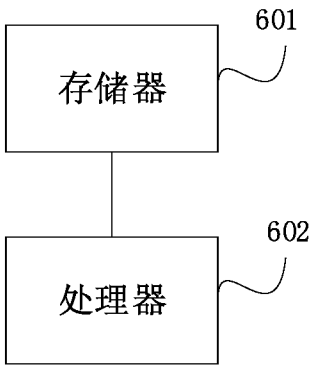

601
存储器
602
处理器

图 6

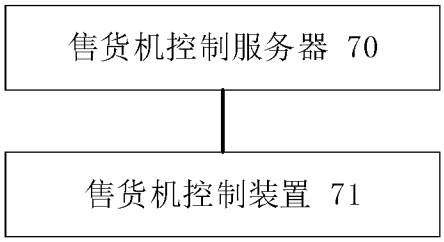

售货机控制服务器 70
售货机控制装置 71

图 7

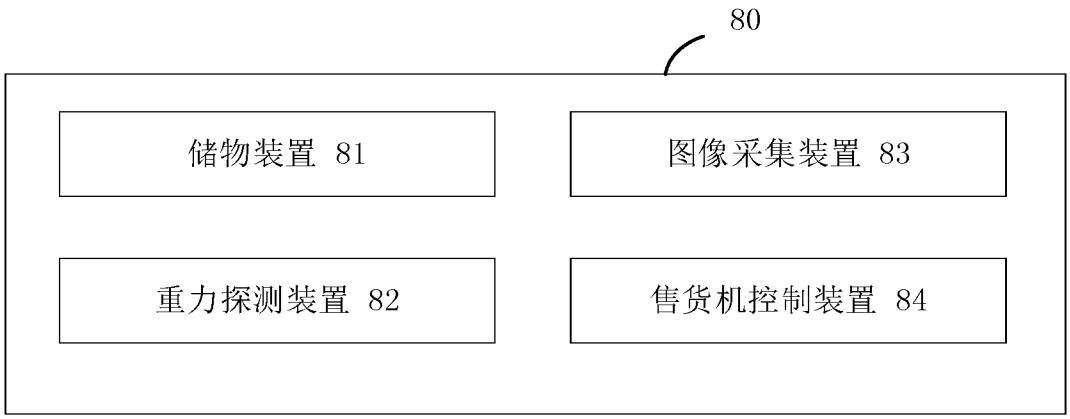

80
储物装置 81
图像采集装置 83
重力探测装置 82
售货机控制装置 84

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/099758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; G06K 17/00(2006.01)i; G07F 9/02(2006.01)i; G07F 11/00(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)

G06K; G07F

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 售货, 销售, 贩卖, 售卖, 摄像, 图像, 图片, 偷, 盗, 风险, 异常, 违规, 违法, 服务器; sell+, vending, vidicon, camera, image, picture, risk, abnormal, server

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108648334 A (HEFEI MIDEA INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2018 (2018-10-12) description, paragraphs [0043]-[0174], and figures 1-5	1-17
PX	CN 109711359 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) claims 1-17	1-17
PX	CN 109711360 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) description, paragraphs [0040]-[0096], and figures 1-7	1-17
A	CN 107680261 A (FUZHOU MIYU INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 February 2018 (2018-02-09) entire document	1-17
A	KR 101482063 B1 (LOTAM CO., LTD. et al.) 13 January 2015 (2015-01-13) entire document	1-17

☐ 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
09 October 2019	**24 October 2019**
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/CN2019/099758

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108648334 A	12 October 2018	None	
CN 109711359 A	03 May 2019	None	
CN 109711360 A	03 May 2019	None	
CN 107680261 A	09 February 2018	WO 2019056880 A1	28 March 2019
KR 101482063 B1	13 January 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/099758

A. 主题的分类

G06K 9/00(2006.01)i; G06K 17/00(2006.01)i; G07F 9/02(2006.01)i; G07F 11/00(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)

G06K; G07F

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））

CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC: 售货,销售,贩卖,售卖,摄像,图像,图片,偷,盗,风险,异常,违规,违法,服务器; sell+, vending, vidicon, camera, image, picture, risk, abnormal, server

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
X	CN 108648334 A (合肥美的智能科技有限公司) 2018年 10月 12日 (2018-10-12) 说明书第[0043]-[0174]段、附图1-5	1-17
PX	CN 109711359 A (北京沃东天骏信息技术有限公司) 2019年 5月 3日 (2019-05-03) 权利要求1-17	1-17
PX	CN 109711360 A (北京沃东天骏信息技术有限公司) 2019年 5月 3日 (2019-05-03) 说明书第[0040]-[0096]段、附图1-7	1-17
A	CN 107680261 A (福州米鱼信息科技有限公司) 2018年 2月 9日 (2018-02-09) 全文	1-17
A	KR 101482063 B1 (LOTAM CO., LTD. 等) 2015年 1月 13日 (2015-01-13) 全文	1-17

☐ 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
2019年 10月 9日	2019年 10月 24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 殷华宇 电话号码 86-(10)-53962569

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/099758

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 108648334 A	2018年 10月 12日	无	
CN 109711359 A	2019年 5月 3日	无	
CN 109711360 A	2019年 5月 3日	无	
CN 107680261 A	2018年 2月 9日	WO 2019056880 A1	2019年 3月 28日
KR 101482063 B1	2015年 1月 13日	无	