(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 2020/134099 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/62 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/099757

(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:
201811628625.7 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)。 张屹峰 (**ZHANG, Yifeng**); 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)。

WO 2020/134099 A1

(54) **Title:** ARTICLE IDENTIFICATION METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 物品识别方法、设备和系统

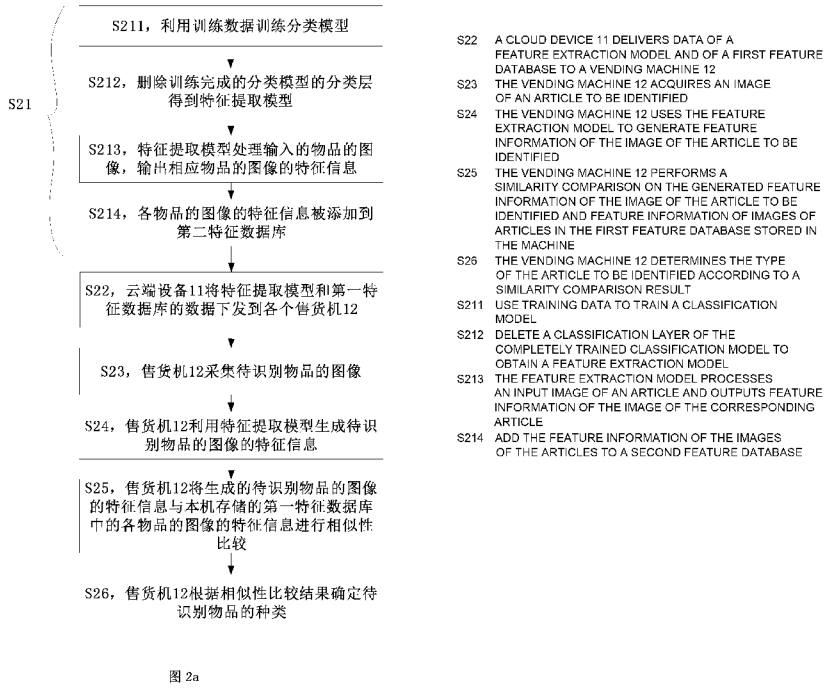


图 2a

(57) **Abstract:** The present invention relates to the field of computers, and provides an article recognition method, device and system. According to the present invention, an article is identified on the basis of an image feature comparison mode, and a novel article identification solution is implemented; on the other hand, a model for constructing a feature database can generate features of untrained articles, so that the untrained articles can also be identified; on the other hand, the model for constructing the feature database does not need to be retrained for each new article; and on the other hand, article identification can be performed in a smaller range, so that the

[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))。

probability of article error identification is reduced.

(57) 摘要：本公开提出一种物品识别方法、设备和系统，涉及计算机领域。本公开基于图像特征比对的方式来识别物品，实现了一种新型的物品识别方案；再一方面，构建特征数据库的模型可以生成没有训练过的物品的特征，使得没有训练过的物品也能被识别；再一方面，构建特征数据库的模型不需要针对每种新物品重新进行训练；再一方面，可以在更小范围内进行物品识别，有利于降低物品错误识别的概率。

物品识别方法、设备和系统

交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 201811628625.7，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

本公开涉及计算机领域，特别涉及一种物品识别方法、设备和系统。

背景技术

一种相关技术的售货机，其采集被拿走物品的图像，利用神经网络模型对采集的图像进行处理，输出被拿走物品分别属于各个可售物品的概率。假如有 1000 种可售物品，则每次识别神经网络模型会输出一个 1000 维的向量，向量的每个维度对应一种可售物品的概率，被拿走物品通常被识别为概率最大的可售物品。

发明内容

本公开的一些实施例提出一种物品识别方法，包括：

基于采集的待识别物品的图像信息，生成所述待识别物品的特征信息；

将生成的所述待识别物品的特征信息与第一特征数据库中的各物品的图像的特征信息进行相似性比较；

根据相似性比较结果确定所述待识别物品的种类。

在一些实施例中，所述第一特征数据库是接收的云端设备发送的数据，并被保存在本地；所述第一特征数据库的数据对应于本地待识别物品集。

在一些实施例中，当本地待识别物品集发生变化时，所述第一特征数据库相应进行更新。

在一些实施例中，所述第一特征数据库是位于云端设备的第二特征数据库的子集，

所述第二特征数据库的建立方法包括：

各物品的图像的特征信息被发送至云端设备，并添加到所述第二特征数据库；或者，

各物品的图像被发送至云端设备，云端设备计算各物品的图像的特征信息，并添加到所述第二特征数据库。

在一些实施例中，生成所述待识别物品的特征信息包括：

利用特征提取模型处理输入的待识别物品的图像信息，输出所述待识别物品的特征信息，

其中，特征提取模型是通过训练基于特征的分类模型，并删除训练完成的所述分类模型的分类层得到的，所述分类模型包括分类层，所述分类层用于根据图像特征信息对图像进行分类。

在一些实施例中，所述第一特征数据库是位于云端设备的第二特征数据库的子集，

所述第二特征数据库的建立方法包括：

利用特征提取模型处理输入的各物品的图像信息，输出相应物品的特征信息，并添加到所述第二特征数据库，

其中，特征提取模型是通过训练基于特征的分类模型，并删除训练完成的所述分类模型的分类层得到的，所述分类模型包括分类层，所述分类层用于根据图像特征信息对图像进行分类。

在一些实施例中，所述分类模型为神经网络模型，所述特征提取模型包括卷积层、池化层和全连接层。

在一些实施例中，所述特征提取模型在不重新训练的情况下，被用于生成新增加物品的图像的特征信息，并添加到所述第二特征数据库。

在一些实施例中，所述特征提取模型在符合预设条件的情况下被重新训练，

其中的预设条件包括：新增加的物品达到预设的比例或数量，满足预设的时间间隔，或者，物品识别的准确率低于预设值。

在一些实施例中，所述方法由售货机或云端设备执行。

本公开的一些实施例提出一种物品识别方法，包括：

训练基于特征的分类模型，所述分类模型包括分类层，所述分类层用于根据图像特征信息对图像进行分类；

删除训练完成的所述分类模型的分类层得到特征提取模型；

所述特征提取模型处理输入的各物品的图像，输出相应物品的图像的特征信息；

各物品的图像的特征信息被添加到第二特征数据库，所述特征提取模型和所述第

二特征数据库用于进行物品识别。

在一些实施例中，所述特征提取模型在不重新训练的情况下，被用于生成新增加物品的图像的特征信息。

在一些实施例中，新增加的物品的图像来自售货机。

在一些实施例中，所述特征提取模型在符合预设条件的情况下被重新训练，

其中的预设条件包括：新增加的物品达到预设的比例或数量，满足预设的时间间隔，或者，物品识别的准确率低于预设值。

在一些实施例中，还包括：所述特征提取模型和第二特征数据库的子集被下发到各个售货机，用于售货机进行物品识别，第二特征数据库的子集的数据对应于售货机的待识别物品集。

在一些实施例中，还包括：

接收售货机上传的待识别物品的图像信息；

基于所述特征提取模型提取所述待识别物品的特征信息；

根据所述售货机的待识别物品集确定第二特征数据库的子集；

将所述待识别物品的特征信息与第二特征数据库的子集中的各物品的图像的特征信息进行相似性比较；

根据相似性比较结果确定所述待识别物品的种类。

本公开的一些实施例提出一种云端设备，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中的指令，执行前述任意一个实施例中由云端设备执行的方法。

本公开的一些实施例提出一种售货机，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中的指令，执行前述任意一个实施例中由售货机执行的方法。

本公开的一些实施例提出一种物品识别系统，包括：

前述的云端设备；以及

前述的若干售货机。

本公开的一些实施例提出一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现前述任意一个实施例中的方法。

附图说明

下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。根据下面参照附图的详细描述，可以更加清楚地理解本公开，

显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开一些实施例的物品识别系统的示意图。

图 2a 为本公开一些实施例的由售货机 12 进行物品识别的流程示意图。

图 2b 为本公开一些实施例的由云端设备 11 进行物品识别的流程示意图。

图 3 示出了本公开一些实施例的第二特征数据库的建立示意图。

图 4 示出了本公开一些实施例的云端设备将部分物品的图像的特征信息下发到各个售货机的示意图。

图 5 示出了本公开一些实施例的第二特征数据库针对新增加物品的更新示意图。

图 6 为本公开一些实施例的云端设备的示意图。

图 7 为本公开一些实施例的售货机的示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

发明人发现，相关技术的神经网络模型无法识别没有训练过的物品，如果有新的物品，神经网络模型需要被重新训练，此外，需要在全部可售物品范围进行物品识别，这些问题造成售货机的可运营性比较差。

鉴于此，本公开提出一种物品识别方案，以解决前述的至少一个问题，提高售货机的可运营性。

一方面，本公开基于图像特征比对的方式来识别物品，实现了一种新型的物品识别方案；再一方面，构建特征数据库的模型可以生成没有训练过的物品的特征，使得没有训练过的物品也能被识别；再一方面，构建特征数据库的模型不需要针对每种新物品重新进行训练；再一方面，可以在更小范围内进行物品识别，有利于降低物品错误识别的概率。

图 1 为本公开一些实施例的物品识别系统的示意图。

如图 1 所示，该实施例的物品识别系统 10 包括：云端设备 11 以及若干售货机 12。

这些售货机 12 例如可以位于不同的地点，能够实现自动售货。云端设备 11 与各个售货机 12 之间可以进行信息交互。

其中的云端设备 11 例如可以基于特征提取模型建立特征数据库。其中的售货机 12 例如可以采集待识别物品的图像。云端设备 11 或售货机 12 可以根据特征数据库和待识别物品的图像进行物品识别。下面结合图 2a 和图 2b 分别描述这两种物品识别方法。

为了方便描述，位于售货机 12 的特征数据库设为第一特征数据库，位于云端设备 11 的特征数据库设为第二特征数据库。第二特征数据库通常包括全部物品的图像的特征信息。在一些实施例中，第一特征数据库是第二特征数据库的子集，第一特征数据库的数据对应于售货机本地待识别物品集（即该售货机售卖的物品）。当售货机本地待识别物品集发生变化时，第一特征数据库相应进行更新。当然，如果售货机的计算资源足够，或者，不考虑识别效率的情况下，第一特征数据库也可以是第二特征数据库的全集。

在一些实施例中，如果由售货机 12 进行物品识别，则云端设备 11 可以将特征提取模型和各个第一特征数据库（即第二特征数据库中的部分物品的图像的特征信息）被下发到各个售货机 12，然后，售货机 12 利用云端设备 11 下发的特征提取模型获取待识别物品的图像的特征信息，通过待识别物品的图像的特征信息与云端设备 11 下发的第一特征数据库中的各物品的图像的特征信息比对的方式进行物品识别。下面结合图 2a 描述该实施例。

图 2a 为本公开一些实施例的由售货机 12 进行物品识别的流程示意图。

如图 2a 所示，该实施例包括：步骤 S21~S26。

在步骤 S21，云端设备 11 基于特征提取模型建立第二特征数据库（参考图 3 示出的第二特征数据库的建立示意图，id 表示物品标识）。

其中的特征提取模型例如可以通过步骤 S211~212 来获得：

在步骤 S211，利用训练数据训练基于特征的分类模型。分类模型包括分类层，分类层用于根据图像特征信息对图像进行分类。

其中的训练数据例如包括物品的图像和对图像进行标注的物品种类，即标注图像中的是哪种物品。

在步骤 S212，删除训练完成的基于特征的分类模型的分类层得到特征提取模型。

其中的基于特征的分类模型例如为神经网络模型，神经网络模型例如包括卷积

层、池化层、全连接层和分类层，相应的特征提取模型包括卷积层、池化层和全连接层。

其中的分类层例如为 softmax 层。假如有 1000 种可售物品，则定义一个维度为 1000 的 softmax 层，softmax 层会输出一个 1000 维的向量，向量的每个维度对应一种可售物品的概率。

假设每张图像经特征提取模型可以表征为一个 D 维度的特征向量，如 256 维。物品的种类数为 N，每种物品利用 K 张图像提取特征，经特征提取模型可以得到 N×K 个 D 维的特征向量。可选的，对每种物品的 K 个特征向量进行聚类，根据聚类结果选取其中的 m 个特征向量来表征该种物品。其中的聚类算法例如可以选用 K-means 算法。最终特征数据库中包括 N 种物品的特征信息，每种物品的特征信息为 m 个 D 维的特征向量。

其中的建立第二特征数据库例如可以通过步骤 S213~214 来实现：

在步骤 S213，特征提取模型处理输入的各物品的图像，输出相应物品的图像的特征信息。

在步骤 S214，各物品的图像的特征信息被添加到第二特征数据库。

在步骤 S22，云端设备 11 根据售货机 12 的待识别物品集提取第二特征数据库相应的子集作为该售货机 12 的第一特征数据库，将特征提取模型和第一特征数据库分别下发到相应的各个售货机 12 用于售货机进行物品识别。

例如，第二特征数据库中有 1000 种物品的特征信息，某个售货机 1 售卖其中的 20 种物品，则这 20 种物品的特征信息作为售货机 1 的第一特征数据库被下发到售货机 1，使得售货机 1 可以在 20 种物品范围内进行物品识别，而不需要在 1000 种物品范围内进行物品识别，在更小范围内进行物品识别，有利于降低物品错误识别的概率和提高识别效率。但是，每台售货机具备全部物品的识别能力，因此，每台售货机可以根据需要从第二特征数据库中拉取任意物品的特征信息。

图 4 示出了云端设备将部分物品的图像的特征信息下发到各个售货机的示意图。例如，根据各个售货机售卖的物品的情况，售货机 1 售卖的物品 id 为 1/3/4 的物品的特征信息下发到售货机 1，售货机 2 售卖的物品 id 为 2/4/7 的物品的特征信息下发到售货机 2，售货机 n 售卖的物品 id 为 9/11/12 的物品的特征信息下发到售货机 n。此外，如果不同物品的特征信息比较相似，则可以将相似的物品的特征信息分别下发到不同的售货机，使得同一台售货机中的不同物品的特征信息差异比较大，有利于提

高物品识别的准确性。

本领域技术人员可以理解，如果不考虑降低物品错误识别概率和提高识别效率的问题，云端设备 11 也可以将特征数据库中的全部物品的图像的特征信息下发到各个售货机，同样可以实现物品识别。

在步骤 S23，某个售货机 12 采集待识别物品的图像。

其中，售货机 12 例如可以利用摄像头采集待识别物品的图像。摄像头例如可以设置在售货机 12 中邻近柜门的位置，便于采集物品的图像。

在步骤 S24，售货机 12 利用特征提取模型生成待识别物品的图像的特征信息。

在步骤 S25，售货机 12 将生成的待识别物品的图像的特征信息与本机存储的第一特征数据库中的各物品的图像的特征信息进行相似性比较。

例如，计算待识别物品的图像的特征信息与特征数据库中的各物品的图像的特征信息之间的欧氏距离，欧式距离越小，说明越相似。

在步骤 S26，售货机 12 根据相似性比较结果确定待识别物品的种类。

通常情况下，待识别物品可以被确定为第一特征数据库中与待识别物品最相似的物品。

上述实施例基于图像特征比对的方式来识别物品，实现了一种新型的物品识别方案。此外，每台售货机具备全部物品的识别能力，但可以在其售卖的有限物品种类中进行物品识别，不需要在特征数据库的全部物品种类中进行物品识别，有利于降低物品错误识别的概率。

在另一些实施例中，如果由云端设备 11 进行物品识别，则售货机 12 采集待识别物品的图像，并上传到云端设备 11，然后，云端设备 11 利用特征提取模型获取待识别物品的图像的特征信息，根据售货机 12 的待识别物品集确定第二特征数据库的子集（即第一特征数据库）通过待识别物品的图像的特征信息与第一特征数据库中的各个物品的图像的特征信息比对的方式进行物品识别，并将物品识别结果返回售货机 12。下面结合图 2b 描述该实施例。

图 2b 为本公开一些实施例的由云端设备 11 进行物品识别的流程示意图。

如图 2b 所示，该实施例包括：包括：步骤 S31~S36。

在步骤 S31，与步骤 S21 相同，云端设备 11 基于特征提取模型建立第二特征数据库。云端设备 11 可以保存特征提取模型以及第二特征数据库。

在步骤 S32，某个售货机 12 采集待识别物品的图像，并上传到云端设备 11。

在步骤 S33，云端设备 11 利用特征提取模型获取待识别物品的图像的特征信息。

在步骤 S34，云端设备 11 根据该售货机 12 的待识别物品集确定第二特征数据库的子集（即第一特征数据库），将生成的待识别物品的图像的特征信息与第一特征数据库中的各个物品的图像的特征信息进行相似性比较。

本领域技术人员可以理解，如果不考虑降低物品错误识别概率和提高识别效率的问题，云端设备 11 也可以将待识别物品的图像的特征信息与第二特征数据库中的全部物品的图像的特征信息进行相似性比较，同样可以实现物品识别。

相似性比较方法参考前述，这里不再赘述。

在步骤 S35，云端设备 11 根据相似性比较结果确定待识别物品的种类。

通常情况下，待识别物品可以被确定为第一特征数据库中与待识别物品最相似的物品。

在步骤 S36，云端设备 11 将物品识别结果返回该售货机 12，该售货机 12 得到物品识别结果。

上述实施例基于图像特征比对的方式来识别物品，实现了一种新型的物品识别方案。此外，特征提取和相似性比较等复杂运算由运算能力强大的云端设备实现，可以提高识别效率，售货机的性能要求大大降低。

上述的物品识别方案对特征提取模型的应用有很多优点。下面具体说明。

参考图 5 示出的第二特征数据库针对新增加物品的更新示意图。假设特征提取模型针对已有物品已经完成训练和特征提取，如果有新增加的物品，特征提取模型可以不重新训练，利用当前的特征提取模型，直接生成新增加的若干物品的图像的特征信息，新增加的物品的特征信息可以作为增量信息直接添加到第二特征数据库，并下发到售卖该新增加的物品的售货机。

由此可见，在本公开中，构建特征数据库的模型不需要针对每种新物品重新进行训练，模型训练的次数减少，构建特征数据库的模型可以生成没有训练过的物品的特征，使得没有训练过的物品也能被识别。这些特点使得本公开的方案具有良好的可运营性，极大地提升了新物品的上线速度。

在一些实施例中，特征提取模型在符合预设条件的情况下再被重新训练，其中的预设条件包括：新增加的物品达到预设的比例或数量，满足预设的时间间隔（如数月），或者，物品识别的准确率低于预设值。

特征提取模型可以基于原有物品的图像和新增加物品的图像进行重新训练。然

后，利用新的特征提取模型提取所有物品的图像的特征信息，从而生成新的特征数据库。

在一些实施例中，新增加的物品的图像可以来自实际售卖物品的售货机，而不受限于必须来自测试用售货机。实际售卖物品的售货机可能属于不同的运营商。

在一些实施例中，新增加的物品的图像可以来自某个运营商。

各个运营商售卖的物品可能不同，但是这些物品的图像最终都可以参与特征提取模型的训练。即使某个运营商上传的物品图像较少，但利用全部运营商上传的物品图像，仍然可以训练得到高准确率的特征提取模型。相对于每个运营商独立的维护一个特征数据库来说，有利于降低成本。该特征提取模型的能力会随着上传物品图像的增多持续得到优化。

图 6 为本公开一些实施例的云端设备的示意图。

如图 6 所示，该实施例的云端设备 11 包括：

存储器 111；以及

耦接至所述存储器的处理器 112，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器中的指令，执行前述任意一个实施例中由云端设备 11 执行的方法。

图 7 为本公开一些实施例的售货机的示意图。

如图 7 所示，该实施例的售货机 12 包括：

存储器 121；以及

耦接至所述存储器的处理器 122，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器中的指令，执行前述任意一个实施例中由售货机 12 执行的方法。

其中，存储器 111,121 例如可以包括系统存储器、固定非易失性存储介质等。系统存储器例如存储有操作系统、应用程序、引导装载程序（Boot Loader）以及其他程序等。

本公开的一些实施例提出一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现前述任意一个实施例中的物品识别方法。

本领域内的技术人员应当明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、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。

以上所述仅为本公开的较佳实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种物品识别方法，包括：

基于采集的待识别物品的图像信息，生成所述待识别物品的特征信息；

将生成的所述待识别物品的特征信息与第一特征数据库中的各物品的图像的特征信息进行相似性比较；

根据相似性比较结果确定所述待识别物品的种类。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述第一特征数据库是接收的云端设备发送的数据，并被保存在本地；

所述第一特征数据库的数据对应于本地待识别物品集。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中，当本地待识别物品集发生变化时，所述第一特征数据库相应进行更新。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述第一特征数据库是位于云端设备的第二特征数据库的子集，

所述第二特征数据库的建立方法包括：

各物品的图像的特征信息被发送至云端设备，并添加到所述第二特征数据库；

或者，

各物品的图像被发送至云端设备，云端设备计算各物品的图像的特征信息，并添加到所述第二特征数据库。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中，生成所述待识别物品的特征信息包括：

利用特征提取模型处理输入的待识别物品的图像信息，输出所述待识别物品的特征信息，

其中，特征提取模型是通过训练基于特征的分类模型，并删除训练完成的所述分类模型的分类层得到的，所述分类模型包括分类层，所述分类层用于根据图像特征信息对图像进行分类。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述第一特征数据库是位于云端设备的第二特征数据库的子集，

所述第二特征数据库的建立方法包括：

利用特征提取模型处理输入的各物品的图像信息，输出相应物品的特征信息，并添加到所述第二特征数据库，

其中，特征提取模型是通过训练基于特征的分类模型，并删除训练完成的所述分类模型的分类层得到的，所述分类模型包括分类层，所述分类层用于根据图像特征信息对图像进行分类。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法，其中，所述分类模型为神经网络模型，所述特征提取模型包括卷积层、池化层和全连接层。

8. 如权利要求 6 所述的方法，其中，

所述特征提取模型在不重新训练的情况下，被用于生成新增加物品的图像的特征信息，并添加到所述第二特征数据库。

9. 如权利要求 5、6 或 8 所述的方法，其中，所述特征提取模型在符合预设条件的情况下被重新训练，

其中的预设条件包括：新增加的物品达到预设的比例或数量，满足预设的时间间隔，或者，物品识别的准确率低于预设值。

10. 如权利要求 1 所述的方法，所述方法由售货机或云端设备执行。

11. 一种物品识别方法，包括：

训练基于特征的分类模型，所述分类模型包括分类层，所述分类层用于根据图像特征信息对图像进行分类；

删除训练完成的所述分类模型的分类层得到特征提取模型；

所述特征提取模型处理输入的各物品的图像，输出相应物品的图像的特征信息；

各物品的图像的特征信息被添加到第二特征数据库，所述特征提取模型和所述第二特征数据库用于进行物品识别。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中，

所述特征提取模型在不重新训练的情况下，被用于生成新增加物品的图像的特征信息。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中，新增加的物品的图像来自售货机。

14. 如权利要求 11 所述的方法，其中，所述特征提取模型在符合预设条件的情况下被重新训练，

其中的预设条件包括：新增加的物品达到预设的比例或数量，满足预设的时间间隔，或者，物品识别的准确率低于预设值。

15. 如权利要求 11 所述的方法，还包括：

所述特征提取模型和第二特征数据库的子集被下发到各个售货机，用于售货机进行物品识别，第二特征数据库的子集的数据对应于售货机的待识别物品集。

16. 如权利要求 11 所述的方法，还包括：

接收售货机上传的待识别物品的图像信息；

基于所述特征提取模型提取所述待识别物品的特征信息；

根据所述售货机的待识别物品集确定第二特征数据库的子集；

将所述待识别物品的特征信息与第二特征数据库的子集中的各物品的图像的特征信息进行相似性比较；

根据相似性比较结果确定所述待识别物品的种类。

17. 一种云端设备，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中的指令，执行权利要求 1、5-9、11-16 中任一项所述的方法。

18. 一种售货机，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中的指令，执行权利要求 1-5 任一项所述的方法。

19. 一种物品识别系统，包括：

权利要求 17 所述的云端设备；以及

权利要求 18 所述的若干售货机。

20. 一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现权利要求 1-16 中任一项所述的方法。

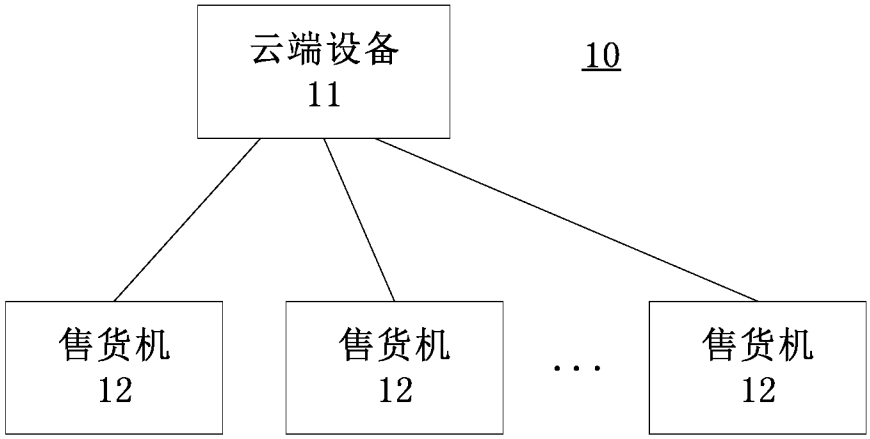


图 1

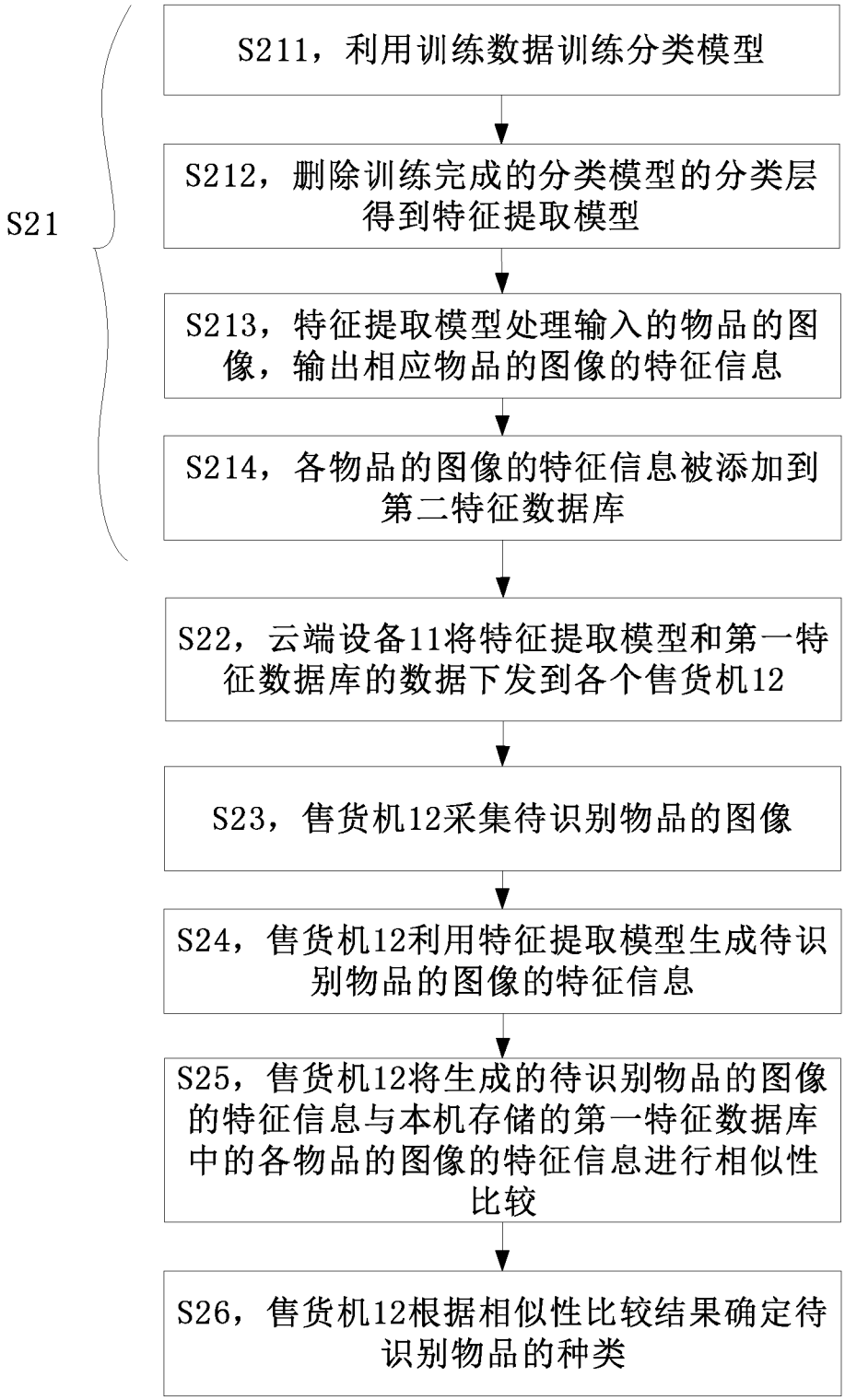

S211，利用训练数据训练分类模型
S212，删除训练完成的分类模型的分类层得到特征提取模型
S21
S213，特征提取模型处理输入的物品的图像，输出相应物品的图像的特征信息
S214，各物品的图像的特征信息被添加到第二特征数据库
S22，云端设备11将特征提取模型和第一特征数据库的数据下发到各个售货机12
S23，售货机12采集待识别物品的图像
S24，售货机12利用特征提取模型生成待识别物品的图像的特征信息
S25，售货机12将生成的待识别物品的图像的特征信息与本机存储的第一特征数据库中的各物品的图像的特征信息进行相似性比较
S26，售货机12根据相似性比较结果确定待识别物品的种类

图 2a

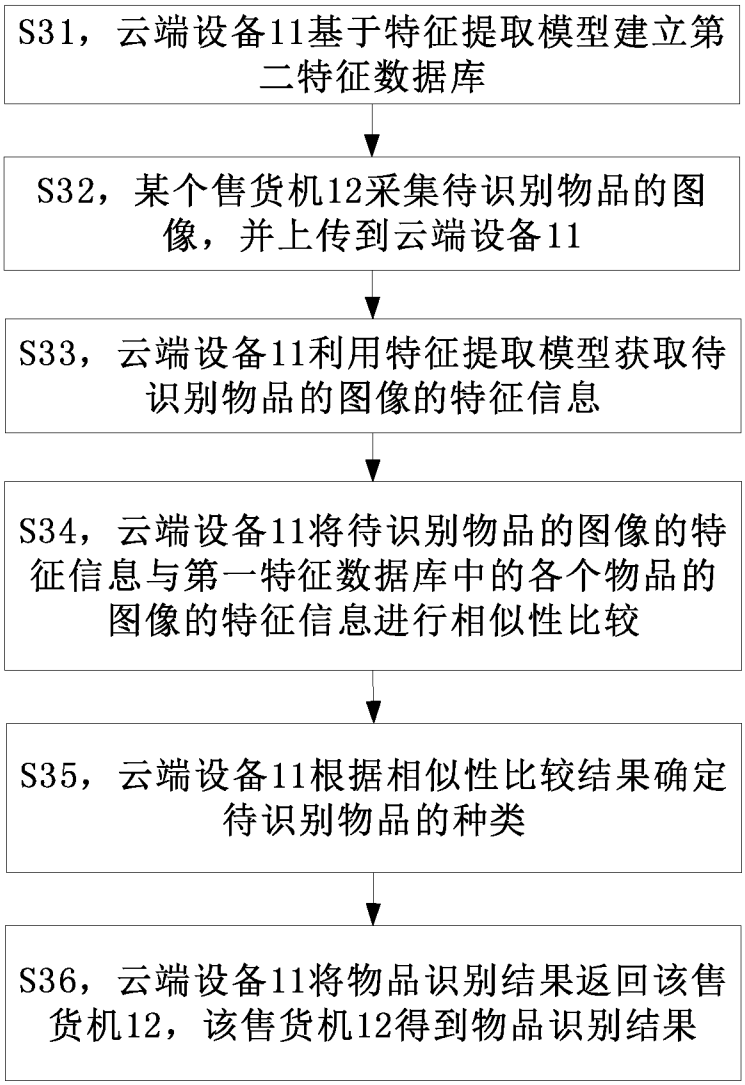

S31，云端设备11基于特征提取模型建立第二特征数据库
S32，某个售货机12采集待识别物品的图像，并上传到云端设备11
S33，云端设备11利用特征提取模型获取待识别物品的图像的特征信息
S34，云端设备11将待识别物品的图像的特征信息与第一特征数据库中的各个物品的图像的特征信息进行相似性比较
S35，云端设备11根据相似性比较结果确定待识别物品的种类
S36，云端设备11将物品识别结果返回该售货机12，该售货机12得到物品识别结果

图 2b

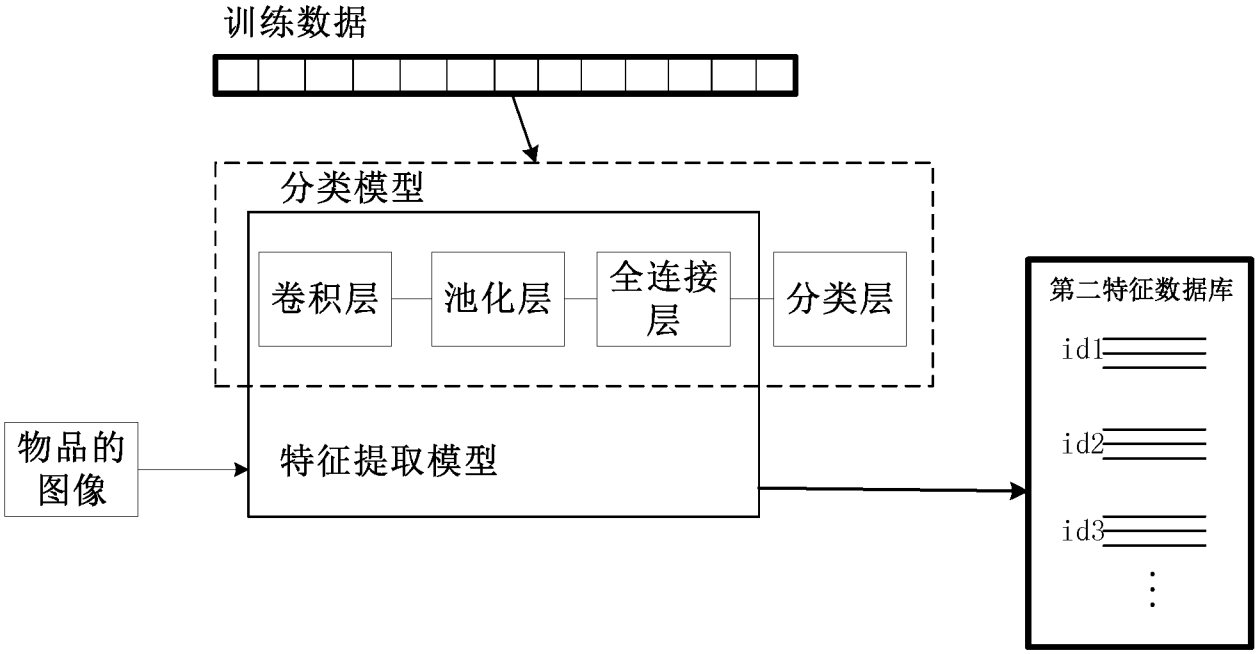

训练数据
分类模型
卷积层
池化层
全连接层
分类层
第二特征数据库
id1
id2
id3
物品的图像
特征提取模型

图 3

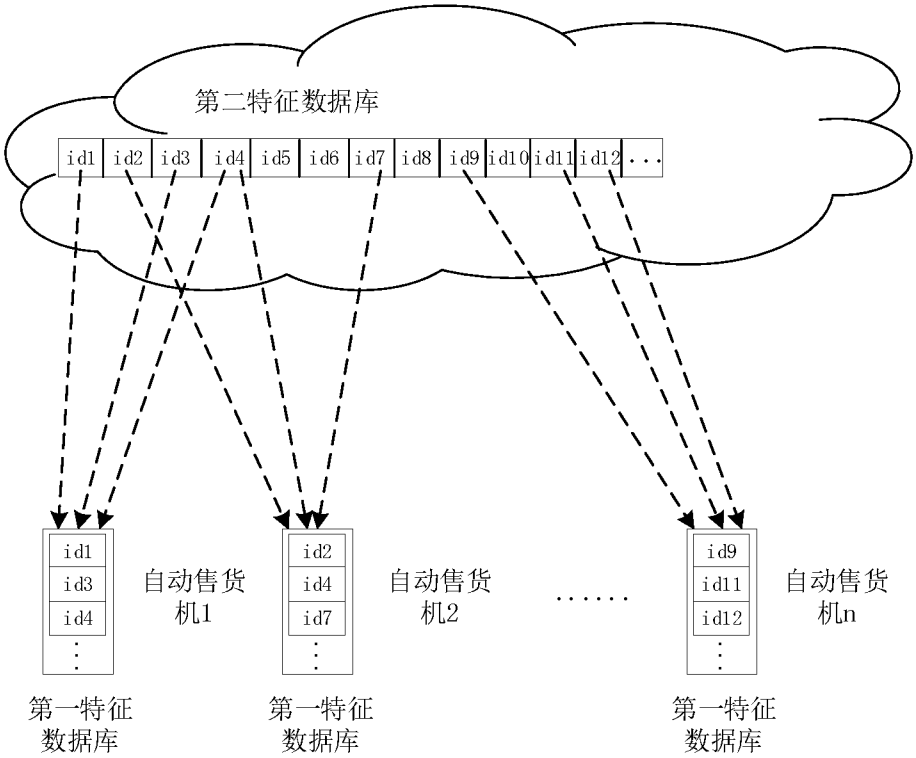

第二特征数据库
id1 id2 id3 id4 id5 id6 id7 id8 id9 id10 id11 id12 ...
id1
id3
id4
id2
id4
id7
id9
id11
id12
自动售货机1
自动售货机2
自动售货机n
第一特征数据库
第一特征数据库
第一特征数据库

图 4

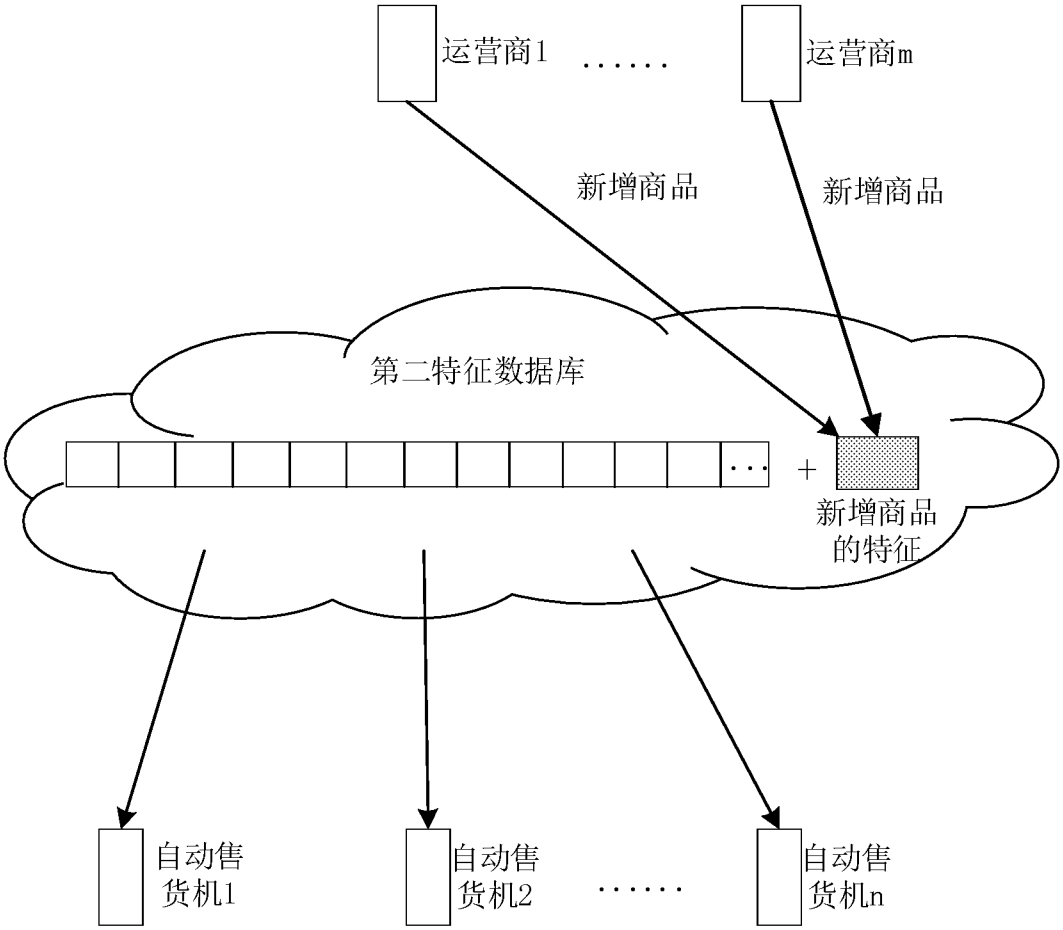

运营商1
.....
运营商m
新增商品
新增商品
第二特征数据库
...
+
新增商品
的特征
自动售
货机1
自动售
货机2
.....
自动售
货机n

图 5


云端设备11
存储器111
处理器112

图 6



图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/099757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/62(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

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; CNTXT; TWABS; TWTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 售货机, 贩卖机, 云, 服务器, 物品, 货物, 商品, 识别, 检测, 分类, vending machine, cloud, server, goods, commodity, merchandise, recognition, identification, detection, classify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109711473 A (BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) entire document	1-20
X	CN 107833363 A (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY) 23 March 2018 (2018-03-23) description, paragraphs 43-61	1-20
A	CN 108492258 A (TIANJIN UNIVERSITY) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-20
A	US 2017309113 A1 (NEC CORPORATION) 26 October 2017 (2017-10-26) entire document	1-20

☐ 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
30 October 2019	**15 November 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **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/CN2019/099757

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109711473 A	03 May 2019	None	
CN 107833363 A	23 March 2018	None	
CN 108492258 A	04 September 2018	None	
US 2017309113 A1	26 October 2017	JP WO2016063483 A1	07 September 2017
		WO 2016063483 A1	28 April 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/099757

A. 主题的分类

G06K 9/62(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

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;CNTXT;TWABS;TWTXT;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI:售货机，贩卖机，云，服务器，物品，货物，商品，识别，检测，分类，vending machine, cloud, server, goods, commodity, merchandise, recognition, identification, detection, classify

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 109711473 A (北京沃东天骏信息技术有限公司) 2019年 5月 3日 (2019-05-03) 全文	1-20
X	CN 107833363 A (中南大学) 2018年 3月 23日 (2018-03-23) 说明书第43-61段	1-20
A	CN 108492258 A (天津大学) 2018年 9月 4日 (2018-09-04) 全文	1-20
A	US 2017309113 A1 (NEC CORPORATION) 2017年 10月 26日 (2017-10-26) 全文	1-20

☐ 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 30日	2019年 11月 15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 彭玉静 电话号码 86-(20)-28958030

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/099757

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 109711473 A	2019年 5月 3日	无	
CN 107833363 A	2018年 3月 23日	无	
CN 108492258 A	2018年 9月 4日	无	
US 2017309113 A1	2017年 10月 26日	JP WO2016063483 A1 WO 2016063483 A1	2017年 9月 7日 2016年 4月 28日