

(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
2019 年 5 月 9 日 (09.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/085589 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) **G08B 13/02** (2006.01)
G08B 13/196 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/100977

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 17 日 (17.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711069063.2 2017 年 11 月 3 日 (03.11.2017) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (**ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED**) [—/CN]; 开曼群岛
大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱,
Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人: 及

(71) 申请人 (仅对 US): 贺武杰 (**HE, Wujie**) [CN/CN];
中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3

号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。曾晓东 (**ZENG, Xiaodong**) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。张晓博 (**ZHANG, Xiaobo**) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (**BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION**); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (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, 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,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR RECOGNIZING ILLEGAL BEHAVIOR IN UNATTENDED SCENARIO

(54) 发明名称: 无人值守场景中非法行为的识别方法和装置

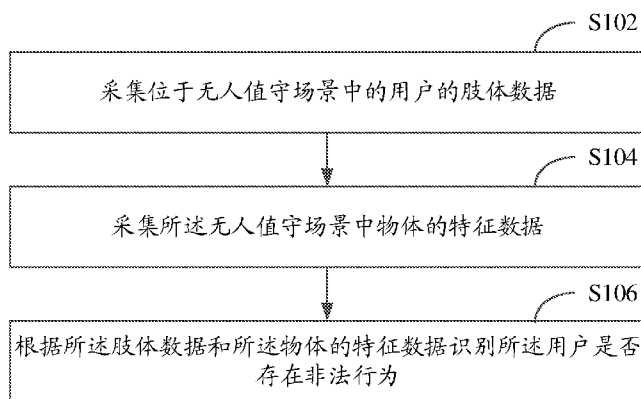


图 1

S102 COLLECT BODY DATA OF A USER IN AN UNATTENDED SCENARIO
S104 COLLECT FEATURE DATA OF AN OBJECT IN THE UNATTENDED SCENARIO
S106 ACCORDING TO THE BODY DATA AND THE FEATURE DATA OF THE OBJECT, RECOGNIZE WHETHER THE USER PERFORMS AN ILLEGAL BEHAVIOR

(57) **Abstract:** Disclosed are a method and apparatus for recognizing an illegal behavior in an unattended scenario. The method comprises: collecting body data of a user in an unattended scenario; collecting feature data of an object in the unattended scenario; and according to the body data and the feature data of the object, recognizing whether the user performs an illegal behavior.

(57) **摘要:** 说明书披露一种无人值守场景中非法行为的识别方法和装置。该方法包括: 采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据; 采集所述无人值守场景中物体的特征数据; 根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

[见续页]



WO 2019/085589 A1

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))。

无人值守场景中非法行为的识别方法和装置

技术领域

[01]本说明书涉及互联网技术领域，尤其涉及一种无人值守场景中非法行为的识别方法和装置。

5 背景技术

[02]随着科技的发展，无人值守场景越来越多的应用到日常生活中，例如，无人超市、无人健身房、无人 KTV 等。然而，由于无人看管，无人值守场景也面临着一些非法行为，例如：在无人超市中吃喝后不付款离去、破坏无人健身房中的健身设施等。因此，需要在无人值守场景中提供一种有效的非法行为识别方案。

10 发明内容

[03]有鉴于此，本说明书提供一种无人值守场景中非法行为的识别方法和装置。

[04]具体地，本说明书是通过如下技术方案实现的：

[05]一种无人值守场景中非法行为的识别方法，包括：

[06]采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

15 [07]采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

[08]根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

[09]一种无人值守场景中非法行为的识别装置，包括：

[10]第一采集单元，采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

[11]第二采集单元，采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

20 [12]行为识别单元，根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

[13]一种无人值守场景中非法行为的识别装置，包括：

[14]处理器；

[15]用于存储机器可执行指令的存储器；

[16]其中，通过读取并执行所述存储器存储的与无人值守场景中非法行为的识别逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[17]采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

[18]采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

5 [19]根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

[20]由以上描述可以看出，本说明书可采集无人值守场景中用户的肢体数据和物体的特征数据，并综合用户和物体的实际情况对非法行为进行识别，从而实现对无人值守场景中非法行为的有效识别。

附图说明

10 [21]图 1 是本说明书一示例性实施例示出的一种无人值守场景中非法行为的识别方法的流程示意图。

[22]图 2 是本说明书一示例性实施例示出的另一种无人值守场景中非法行为的识别方法的流程示意图。

15 [23]图 3 是本说明书一示例性实施例示出的另一种无人值守场景中非法行为的识别方法的流程示意图。

[24]图 4 是本说明书一示例性实施例示出的一种用于无人值守场景中非法行为的识别装置的一结构示意图。

[25]图 5 是本说明书一示例性实施例示出的一种无人值守场景中非法行为的识别装置的框图。

20 具体实施方式

[26]这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本说明书相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本说明书的一些方面相一致的装置和方法的例子。

25 [27]在本说明书使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本说明书。在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨

在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[28]应当理解，尽管在本说明书可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本说明书范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[29]图 1 是本说明书一示例性实施例示出的一种无人值守场景中非法行为的识别方法的流程示意图。

10 [30]所述无人值守场景中非法行为的识别方法可以应用在无人值守场景中的前端识别设备，例如：无人值守场景中部署的具有处理功能的识别设备；所述识别方法还可以应用在无人值守场景中的后端识别设备，例如，后台识别设备等，本说明书对此不作特殊限制。

[31]请参考图 1，所述无人值守场景中非法行为的识别方法可以包括以下步骤：

15 [32]步骤 102，采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据。

[33]在本实施例中，可在用户进入无人值守场景后开始进行所述肢体数据的采集。

[34]所述肢体数据可包括：用户的肢体行为数据和肢体位置数据，用户的肢体可包括：四肢、嘴部等部位。

20 [35]在本实施例中，可通过机器视觉技术采集无人值守场景中用户的所述肢体数据，当然，也可以通过其他技术采集所述肢体数据，本说明书对此不作特殊限制。

[36]步骤 104，采集所述无人值守场景中物体的特征数据。

[37]在本实施例中，也可在用户进入无人值守场景后开始进行所述特征数据的采集。

[38]其中，所述物体通常是无人值守场景中的物体，例如，无人超市中的货品、无人超市中摆放货品的货柜、无人健身房中的健身器材等。

25 [39]所述特征数据可包括：所述物体的位置数据、所述物体的外表面图像、所述物体中设置的传感器采集到的震荡数据等。

[40]在本实施例中，也可通过机器视觉技术采集无人值守场景中物体的所述特征数据，当然，也可以通过传感器等其他方式采集所述特征数据，本说明书对此不作特殊限制。

[41] 步骤 106, 根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

[42] 在本实施例中, 可对采集到的所述肢体数据和所述特征数据进行分析, 以判断无人值守场景中的用户是否存在非法行为, 例如, 破坏物品等。

5 [43] 由以上描述可以看出, 本说明书可采集无人值守场景中用户的肢体数据和物体的特征数据, 并综合用户和物体的实际情况对非法行为进行识别, 从而实现对无人值守场景中非法行为的有效识别。

[44] 下面以无人值守场景是无人超市、以非法行为分别是非法吃喝、破坏货柜为例对本说明书的实现过程进行具体描述。

10 [45] 在无人超市的场景下, 可以在用户进入无人超市后开始进行其肢体数据和物体特征数据的采集, 以判断所述用户是否存在非法行为, 并可在所述用户离开无人超市后停止对所述肢体数据和特征数据的采集。

[46] 其中, 所述用户进入和离开无人超市的判别方法是多种多样的。

15 [47] 例如, 可在用户从外部触发开启无人超市的大门后确定所述用户进入无人超市, 可在所述用户从内部触发开启无人超市的大门后确定所述用户离开无人超市。

[48] 又例如, 可在无人超市内的识别装置识别到活人后确定用户进入无人超市, 可在无人超市内的识别装置无法识别到活人后确定所述用户离开无人超市。

[49] 上述触发无人超市的大门开启、识别装置对活人进行识别的方案都可以参照相关技术, 本实施例在此不再一一赘述。

20 [50] 除上述方案之外, 还可以采用其他方式确定用户是否进入或者离开无人超市, 本实施例对此不作特殊限制。

[51] 一、非法行为是非法吃喝

[52] 在无人超市中, 当用户进入无人超市后, 可能会在超市内吃喝, 在吃喝完毕后离去, 给无人超市带来经济损失。

25 [53] 针对非法吃喝的非法行为, 请参考图 2, 本实施例提供的识别方法可以包括以下步骤:

[54] 步骤 202, 采集位于无人超市中用户的嘴部位置数据。

[55]在本实施例中，可以先采集用户的人脸特征，然后识别出用户的嘴部，进而得到用户的嘴部位置数据。例如，可在识别出用户的嘴部后，根据用户嘴部与采集装置之间的相对位置关系以及采集装置的位置数据计算出所述用户嘴部的位置数据。当然，在实际应用中，也可以采用其他方式采集得到用户的嘴部位置数据，本实施例对此不作特殊限制。

[56]所述嘴部位置数据可以为嘴部的经纬度数据。

[57]所述嘴部位置数据也可以是嘴部在该无人超市中的相对位置数据。例如，可以以无人超市内的某个空间点（例如，无人超市的墙脚）作为原点建立空间直角坐标系，然后将用户嘴部在该空间直角坐标系的坐标作为上述嘴部位置数据，本说明书对此不作特殊限制。

[58]步骤 204，采集所述无人超市中物体的物体位置数据。

[59]在本实施例中，在对非法吃喝进行识别时，所述物体通常是无人超市中售卖的货品。

[60]在本实施例中，若货品上设置有 RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）标签，则可以通过 RFID 定位技术确定货品位置数据。若货品上未设置 RFID 标签，可以通过其他定位技术确定货品位置数据，本实施例对此不作特殊限制。

[61]在本实施例中，由于无人超市售卖的货品通常较多，所以可以预先保存各个货品的初始位置，例如，可将货品在货架上的位置作为初始位置。当某一货品的位置不在其初始位置时，可以执行本实施例的后续步骤。

[62]在本实施例中，与用户的嘴部位置数据类似，所述物体位置数据可以为经纬度数据，也可以为该物体在无人超市中的相对位置数据，本实施例对此不作特殊限制。

[63]步骤 206，根据所述嘴部位置数据和所述物体位置数据计算用户的嘴部与所述物体的距离。

[64]在本实施例中，在计算用户的嘴部与物体的距离时，通常采用同一时间点采集到的所述嘴部位置数据和所述物体位置数据，以确保上述距离的准确性。

[65]步骤 208，当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长时，确定所述用户存在非法吃喝行为。

[66]在本实施例中，所述距离阈值可以预先设置，例如：20cm、30cm 等。

[67]当用户的嘴部与货品的距离在上述距离阈值内时，通常说明用户的嘴部与货品的距

离较近，用户可能是在闻货品的气味儿，用户也可能在偷吃或偷喝货品。

[68]若用户想要闻货品的气味儿，那么用户的嘴部与货品的距离在上述距离阈值内的时长通常较短；若用户在偷吃或偷喝货品，那么用户的嘴部与货品的距离在上述距离阈值内的时长通常较长，因此，可以在用户嘴部与货品的距离在距离阈值内的时长达到预定时长时，确定用户在偷吃或偷喝，即用户存在非法吃喝行为。

[69]其中，上述预定时长也可以预先设置，例如：5秒、10秒等。

[70]由以上描述可以看出，本实施例可在无人值守场景中用户的嘴部与货品的距离在距离阈值内的时长达到预定时长时，确定用户存在非法吃喝行为，进而实现对无人值守场景中非法吃喝行为的识别。

10 [71]可选的，为避免误判、提高非法吃喝行为识别的准确率，还可以采集所述用户的嘴部行为数据作为其肢体数据，并判断该嘴部行为数据是否匹配预定的嘴部运动规律，例如：咀嚼规律、吞咽规律等。

[72]若采集到的嘴部行为数据匹配预定的嘴部运动规律、且用户嘴部与货品的距离在距离阈值内的时长达到预定时长，则可以确定用户在偷吃或偷喝，即用户存在非法吃喝行为。

[73]若采集到的嘴部行为数据不匹配预定的嘴部运动规律，则可以确定用户不存在非法吃喝行为。

20 [74]其中，用户的嘴部行为数据与预定的嘴部运动规律匹配与否的判断可以在图2所示的步骤206之前，也可以在步骤206之后，还可以与步骤206同时进行，本实施例对此不作特殊限制。

[75]可选的，为避免误判、提高非法吃喝行为识别的准确率，还可以采集货品的属性类别数据作为所述货品的特征数据。该属性类别数据通常是指货品的品类划分，例如：可食用、不可食用等。

25 [76]若用户在无人超市中非法吃喝，那么用户选择的货品必定为可食用类别的货品。因此，可在用户的嘴部与货品的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且货品的属性类别属于可食用类别时，确定用户在偷吃或偷喝。例如，货品的属性类别是瓶装饮用水，且用户与该瓶装饮用水的距离在距离阈值内的时长达到预定时长，则可以确定用户在偷喝该瓶装饮用水。

[77]若用户的嘴部与货品的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、但货品的属性类别不属于可食用类别时，可以确定用户没有在偷吃或偷喝。例如，货品的属性类别是家居用品，虽然用户与该家居用品的距离在距离阈值内的时长达到预定时长，则也可以确定用户不存在非法吃喝行为。

- 5 [78]其中，对货品的属性类别的判断可以在图2所示的步骤206之前，也可以在步骤206之后，还可以与步骤206同时进行，本实施例对此不作特殊限制。

[79]可选的，为避免误判、提高非法吃喝行为识别的准确率，还可以采集货品的外表面图像数据作为货品的特征数据，该外表面图像数据通常可以理解为货品的外包装图像。

- 10 [80]考虑到无人超市中的某些可食用货品需要拆开包装后食用，还可以判断货品的外表面图像数据是否匹配其缺省的外表面图像。其中，该缺省的外表面图像可被预先存储。若货品的外表面图像数据匹配其缺省的外表面图像，则可以说明货品的外包装没有被破坏；若货品的外表面图像数据不匹配其缺省的外表面图像，则可以说明货品的外包装已经被破坏。

- 15 [81]在本例中，可以在用户的嘴部与货品的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且货品的外包装被破坏时，确定所述用户存在非法行为。

[82]其中，对货品的外表面图像数据的匹配可以在图2所示的步骤206之前，也可以在步骤206之后，还可以与步骤206同时进行，本实施例对此不作特殊限制。

[83]在实际应用中，在对用户是否存在非法吃喝行为进行识别时，可以结合上述各种识别方案，也可以采用其他的识别方案，本说明书对此不作特殊限制。

- 20 [84]二、非法行为是破坏货柜

[85]在无人超市中，当用户进入无人超市后，可能会破坏无人超市的货品等物品，例如，用脚踢货柜等，给无人超市带来经济损失。

[86]针对非法破坏货柜等非法行为，请参考图3，本实施例提供的识别方法可以包括以下步骤：

- 25 [87]步骤302，采集位于无人超市中用户的四肢行为数据。

[88]在本实施例中，所述四肢行为数据可以包括：手臂行为数据、腿部行为数据等。

[89]在本实施例中，可以采集用户在一段时间内的四肢行为数据，以供分析用户的四肢运动情况。

[90] 步骤 304, 采集无人超市货柜的震荡数据。

[91] 在本实施例中, 可在超市的货柜上设置传感器, 例如: 陀螺仪传感器、加速度传感器等, 以采集货柜的震荡数据。

[92] 当然, 若货柜上未设置传感器, 也可以通过机器视觉等其他技术采集货柜的震荡数据。

[93] 基于采集到的震荡数据, 可以确定货柜是否发生震荡。

[94] 步骤 306, 当所述用户的四肢行为数据匹配预定的四肢运动规律、且所述货柜发生震荡时, 确定所述用户存在非法行为。

[95] 基于前述步骤 302, 在采集到用户的四肢行为数据后, 可以判断所述四肢行为数据是否匹配预定的四肢运动规律, 例如: “砸” 规律、“踢” 规律、“踹” 规律等。

[96] 若所述四肢行为数据匹配所述预定的四肢运动规律, 说明用户可能在破坏无人超市内的物品, 可继续进行判断。

[97] 若所述四肢行为数据不匹配所述预定的四肢运动规律, 则可以说明用户不存在破坏无人超市内物品的非法行为。

[98] 基于前述步骤 304, 在采集到货柜的震荡数据后, 可根据该震荡数据判断货柜是否发生震荡。

[99] 若货柜发生震荡、且用户的四肢行为数据匹配上述预定的四肢运动规律, 则可以确定用户存在破坏货柜的非法行为。

[100] 若货柜未发生震荡, 那么可以确定用户不存在破坏货柜的非法行为。

[101] 由以上描述可以看出, 本实施例可在无人值守场景中用户的四肢行为数据匹配预定的破坏类四肢运动规律、且物体发生震荡时, 确定用户存在破坏物体的非法行为, 进而实现对无人值守场景中非法破坏行为的识别。

[102] 可选的, 在另一个例子中, 在进行非法破坏行为的识别时, 还可以计算用户匹配上述四肢运动规律的肢体与上述物体之间的距离, 若该距离在预定的范围内, 即距离较近时, 可以确定用户存在非法破坏物体的行为。

[103] 可选的, 在另一个例子中, 在无人超市中, 除货柜外, 用户还可能破坏无人超市售卖的货品, 例如: 撕毁货品的外包装等。因此, 在进行非法破坏行为的识别时, 也可以采集物体的外表面图像数据, 然后判断采集到的外表面图像数据和物体的缺省外表

面图像是否匹配，以判断物体的外包装是否有被破坏。

[104] 针对无人超市的货柜、无人健身房的健身器材等物体，也可以采集其外表面图像数据与其缺省外表面图像进行匹配，本实施例对此不作特殊限制。然而，由于货柜、健身器材等物体通常较为结实，即使用户对其进行破坏，也不一定会导致其外表面图像有变化，为提高识别准确性，通常还需要采集其他数据进行识别。

[105] 在实际应用中，在对用户是否存在非法破坏行为进行识别时，可以结合上述各种识别方案，也可以采用其他的识别方案，本说明书对此不作特殊限制。

[106] 此外，在实现上述各种识别方案时，通常需要开发人员先建立对应的行为识别模型，然后通过对该模型的不训练以完善该行为识别模型。在该行为识别模型完善之前，若根据用户的肢体数据和物体的特征数据无法判别用户到底是否存在非法行为，也可以输出判断请求给相关的工作人员，由工作人员人工进行判断，并将判断结果返回，以完善上述行为识别模型。当然，在根据用户的肢体数据和物体的特征数据无法判别用户到底是否存在非法行为时，也可以继续进行上述肢体数据和特征数据的采集，并继续进行识别，若到达一定的时长仍无法识别，则也可以输出判断请求给相关的工作人员，以请求人工介入。

[107] 在识别出用户存在非法行为后，可以通过多种不同的方式对用户的非法行为进行告警、惩戒。

[108] 在一个例子中，当用户存在非法行为时，可以对用户进行信用惩戒。

[109] 具体而言，用户在进入无人值守场景之前，通常要经过身份认证，例如，在进入无人超市前，通过扫描二维码以供无人超市获取到用户的账号信息。

[110] 若用户存在非法行为，则可以负向更新用户的用户账号的信用信息，例如，降低其信用评分等。

[111] 在另一个例子中，当用户存在非法行为时，可以在所述无人值守场景中播报所述非法行为。例如，可以通过音频播报该用户的非法行为，也可以通过视频回放该用户的非法行为，以进行警示。

[112] 在另一个例子中，当用户存在非法行为时，还可以将该非法行为针对的物体对应的资源量添加到所述用户的账单中。其中，所述资源量通常是指该物体的价值。

[113] 举例来说，假设用户在无人超市中非法食用薯片，那么可将薯片的金额添加到

用户的账单中，即使用户在吃完薯片后将包装丢弃在无人超市内，也会向用户收取对应的费用。

[114] 又假设，用户在无人超市内破坏货柜，那么可以将破坏货柜行为对应的罚款金额添加到用户的账单中，以实现对用户进行惩戒的目的。

5 [115] 当然，在实际应用中，当用户存在非法行为时，还可以采用其他方式对用户进行惩戒，例如，将用户的非法行为在行业内进行通告等，本说明书对此不作特殊限制。

[116] 与前述无人值守场景中非法行为的识别方法的实施例相对应，本说明书还提供了无人值守场景中非法行为的识别装置的实施例。

10 [117] 本说明书无人值守场景中非法行为的识别装置的实施例可以应用在识别设备上。装置实施例可以通过软件实现，也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例，作为一个逻辑意义上的装置，是通过其所在识别设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言，如图 4 所示，为本说明书无人值守场景中非法行为的识别装置所在识别设备的一种硬件结构图，除了图 4 所示的处理器、内存、网络接口、以及非易失性存储器之外，实施例 15 中装置所在的识别设备通常根据该识别设备的实际功能，还可以包括其他硬件，对此不再赘述。

[118] 图 5 是本说明书一示例性实施例示出的一种无人值守场景中非法行为的识别装置的框图。

[119] 请参考图 5，所述无人值守场景中非法行为的识别装置 400 可以应用在前述图 4 所示的识别设备中，包括有：第一采集单元 401、第二采集单元 402、行为识别单元 403、
20 信用惩戒单元 404、播报惩戒单元 405 以及资源惩戒单元 406。

[120] 其中，第一采集单元 401，采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

[121] 第二采集单元 402，采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

[122] 行为识别单元 403，根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

25 [123] 可选的，所述肢体数据包括：所述用户的嘴部位置数据；

[124] 所述特征数据包括：所述物体的物体位置数据；

[125] 所述行为识别单元 403，根据所述嘴部位置数据和所述物体位置数据计算所述用户的嘴部与所述物体的距离；当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时

长时，确定所述用户存在非法行为。

[126] 可选的，所述肢体数据还包括：所述用户的嘴部行为数据；

[127] 所述行为识别单元 403，在嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述用户的嘴部行为数据匹配预定的嘴部运动规律时，确定所述用户存在非法行为。

[128] 可选的，所述特征数据还包括：所述物体的属性类别数据；

[129] 所述行为识别单元 403，在嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的属性类别属于可食用类别时，确定所述用户存在非法行为。

[130] 可选的，所述特征数据还包括：所述物体的外表面图像数据；

10 [131] 所述行为识别单元 403，在嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的外表面图像与缺省外表面图像不匹配时，确定所述用户存在非法行为。

[132] 可选的，所述肢体数据包括：所述用户的四肢行为数据；

[133] 所述特征数据包括：所述物体的震荡数据；

15 [134] 所述行为识别单元 403，在所述用户的四肢行为数据匹配预定的四肢运动规律、且所述物体发生震荡时，确定所述用户存在非法行为。

[135] 可选的，所述震荡数据由所述物体上设置的传感器采集。

[136] 信用惩戒单元 404，当所述用户存在非法行为时，对所述用户进行信用惩戒。

20 [137] 播报惩戒单元 405，当所述用户存在非法行为时，在所述无人值守场景中播报所述非法行为。

[138] 资源惩戒单元 406，当所述用户存在非法行为时，将所述物体对应的资源量添加到所述用户的账单中。

[139] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

25 [140] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者

也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本说明书方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

5 [141] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机，计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

10 [142] 与前述无人值守场景中非法行为的识别方法的实施例相对应，本说明书还提供一种无人值守场景中非法行为的识别装置，该无人值守场景中非法行为的识别装置包括：处理器以及用于存储机器可执行指令的存储器。其中，处理器和存储器通常借由内部总线相互连接。在其他可能的实现方式中，所述设备还可能包括外部接口，以能够与其他设备或者部件进行通信。

15 [143] 在本实施例中，通过读取并执行所述存储器存储的与无人值守场景中非法行为的识别逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[144] 采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

[145] 采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

[146] 根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

[147] 可选的，所述肢体数据包括：所述用户的嘴部位置数据；

20 [148] 所述特征数据包括：所述物体的物体位置数据；

[149] 在根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为时，所述处理器被促使：

[150] 根据所述嘴部位置数据和所述物体位置数据计算所述用户的嘴部与所述物体的距离；

25 [151] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长时，确定所述用户存在非法行为。

[152] 可选的，所述肢体数据还包括：所述用户的嘴部行为数据；

[153] 在根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为

时，所述处理器被促使：

[154] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述用户的嘴部行为数据匹配预定的嘴部运动规律时，确定所述用户存在非法行为。

[155] 可选的，所述特征数据还包括：所述物体的属性类别数据；

5 [156] 在根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为时，所述处理器被促使：

[157] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的属性类别属于可食用类别时，确定所述用户存在非法行为。

[158] 可选的，所述特征数据还包括：所述物体的外表面图像数据；

10 [159] 在根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为时，所述处理器被促使：

[160] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的外表面图像与缺省外表面图像不匹配时，确定所述用户存在非法行为。

[161] 可选的，所述肢体数据包括：所述用户的四肢行为数据；

15 [162] 所述特征数据包括：所述物体的震荡数据；

[163] 在根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为时，所述处理器被促使：

[164] 当所述用户的四肢行为数据匹配预定的四肢运动规律、且所述物体发生震荡时，确定所述用户存在非法行为。

20 [165] 可选的，所述震荡数据由所述物体上设置的传感器采集。

[166] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与无人值守场景中非法行为的识别逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器还被促使：

[167] 当所述用户存在非法行为时，对所述用户进行信用惩戒。

25 [168] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与无人值守场景中非法行为的识别逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器还被促使：

[169] 当所述用户存在非法行为时，在所述无人值守场景中播报所述非法行为。

[170] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与无人值守场景中非法行为的识别

逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器还被促使：

[171] 当所述用户存在非法行为时，将所述物体对应的资源量添加到所述用户的账单中。

5 [172] 与前述无人值守场景中非法行为的识别方法的实施例相对应，本说明书还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

[173] 采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

[174] 采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

[175] 根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

10 [176] 可选的，所述肢体数据包括：所述用户的嘴部位置数据；

[177] 所述特征数据包括：所述物体的物体位置数据；

[178] 所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包括：

15 [179] 根据所述嘴部位置数据和所述物体位置数据计算所述用户的嘴部与所述物体的距离；

[180] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长时，确定所述用户存在非法行为。

[181] 可选的，所述肢体数据还包括：所述用户的嘴部行为数据；

20 [182] 所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包括：

[183] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且用户的嘴部行为数据匹配预定的嘴部运动规律时，确定所述用户存在非法行为。

[184] 可选的，所述特征数据还包括：所述物体的属性类别数据；

25 [185] 所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包括：

[186] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的属性类别属于可食用类别时，确定所述用户存在非法行为。

[187] 可选的, 所述特征数据还包括: 所述物体的外表面图像数据;

[188] 所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为, 包括:

5 [189] 当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的外表面图像与缺省外表面图像不匹配时, 确定所述用户存在非法行为。

[190] 可选的, 所述肢体数据包括: 所述用户的四肢行为数据;

[191] 所述特征数据包括: 所述物体的震荡数据;

[192] 所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为, 包括:

10 [193] 当所述用户的四肢行为数据匹配预定的四肢运动规律、且所述物体发生震荡时, 确定所述用户存在非法行为。

[194] 可选的, 所述震荡数据由所述物体上设置的传感器采集。

[195] 可选的, 还包括:

[196] 当所述用户存在非法行为时, 对所述用户进行信用惩戒。

15 [197] 可选的, 还包括:

[198] 当所述用户存在非法行为时, 在所述无人值守场景中播报所述非法行为。

[199] 可选的, 还包括:

[200] 当所述用户存在非法行为时, 将所述物体对应的资源量添加到所述用户的账单中。

20 [201] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下, 在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外, 在附图中描绘的过程不一定要示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中, 多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

25 [202] 以上所述仅为本说明书的较佳实施例而已, 并不用以限制本说明书, 凡在本说明书的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本说明书保护的范围内。

权利要求书

1. 一种无人值守场景中非法行为的识别方法，包括：

采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

5 根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，

所述肢体数据包括：所述用户的嘴部位置数据；

所述特征数据包括：所述物体的物体位置数据；

所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包

10 括：

根据所述嘴部位置数据和所述物体位置数据计算所述用户的嘴部与所述物体的距离；

当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长时，确定所述用户存在非法行为。

15 3. 根据权利要求 2 所述的方法，

所述肢体数据还包括：所述用户的嘴部行为数据；

所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包括：

当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述用户的嘴部行为数据匹配预定的嘴部运动规律时，确定所述用户存在非法行为。

20

4. 根据权利要求 2 所述的方法，

所述特征数据还包括：所述物体的属性类别数据；

所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包括：

25

当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的属性类别属于可食用类别时，确定所述用户存在非法行为。

5. 根据权利要求 2 所述的方法，

所述特征数据还包括：到的物体的外表面图像数据；

所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包

30 括：

当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的外表面

图像与缺省外表面图像不匹配时，确定所述用户存在非法行为。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，

所述肢体数据包括：所述用户的四肢行为数据；

所述特征数据包括：所述物体的震荡数据；

5 所述根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为，包括：

当所述用户的四肢行为数据匹配预定的四肢运动规律、且所述物体发生震荡时，确定所述用户存在非法行为。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，

10 所述震荡数据由所述物体上设置的传感器采集。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

当所述用户存在非法行为时，对所述用户进行信用惩戒。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

当所述用户存在非法行为时，在所述无人值守场景中播报所述非法行为。

15 10. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

当所述用户存在非法行为时，将所述物体对应的资源量添加到所述用户的账单中。

11. 一种无人值守场景中非法行为的识别装置，包括：

第一采集单元，采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

第二采集单元，采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

20 行为识别单元，根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，

所述肢体数据包括：所述用户的嘴部位置数据；

所述特征数据包括：所述物体的物体位置数据；

25 所述行为识别单元，根据所述嘴部位置数据和所述物体位置数据计算所述用户的嘴部与所述物体的距离；当嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长时，确定所述用户存在非法行为。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，

所述肢体数据还包括：所述用户的嘴部行为数据；

30 所述行为识别单元，在嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述用户的嘴部行为数据匹配预定的嘴部运动规律时，确定所述用户存在非法行为。

14. 根据权利要求 12 所述的装置，

所述特征数据还包括：所述物体的属性类别数据；

所述行为识别单元，在嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的属性类别属于可食用类别时，确定所述用户存在非法行为。

5 15. 根据权利要求 12 所述的装置，

所述特征数据还包括：所述物体的外表面图像数据；

所述行为识别单元，在嘴部与所述物体的距离在距离阈值内的时长达到预定时长、且所述物体的外表面图像与缺省外表面图像不匹配时，确定所述用户存在非法行为。

16. 根据权利要求 11 所述的装置，

10 所述肢体数据包括：所述用户的四肢行为数据；

所述特征数据包括：所述物体的震荡数据；

所述行为识别单元，在所述用户的四肢行为数据匹配预定的四肢运动规律、且所述物体发生震荡时，确定所述用户存在非法行为。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，

15 所述震荡数据由所述物体上设置的传感器采集。

18. 根据权利要求 11 所述的装置，还包括：

信用惩戒单元，当所述用户存在非法行为时，对所述用户进行信用惩戒。

19. 根据权利要求 11 所述的装置，还包括：

20 播报惩戒单元，当所述用户存在非法行为时，在所述无人值守场景中播报所述非法行为。

20. 根据权利要求 11 所述的装置，还包括：

资源惩戒单元，当所述用户存在非法行为时，将所述物体对应的资源量添加到所述用户的账单中。

21. 一种无人值守场景中非法行为的识别装置，包括：

25 处理器；

用于存储机器可执行指令的存储器；

其中，通过读取并执行所述存储器存储的与无人值守场景中非法行为的识别逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

采集位于无人值守场景中的用户的肢体数据；

30 采集所述无人值守场景中物体的特征数据；

根据所述肢体数据和所述物体的特征数据识别所述用户是否存在非法行为。

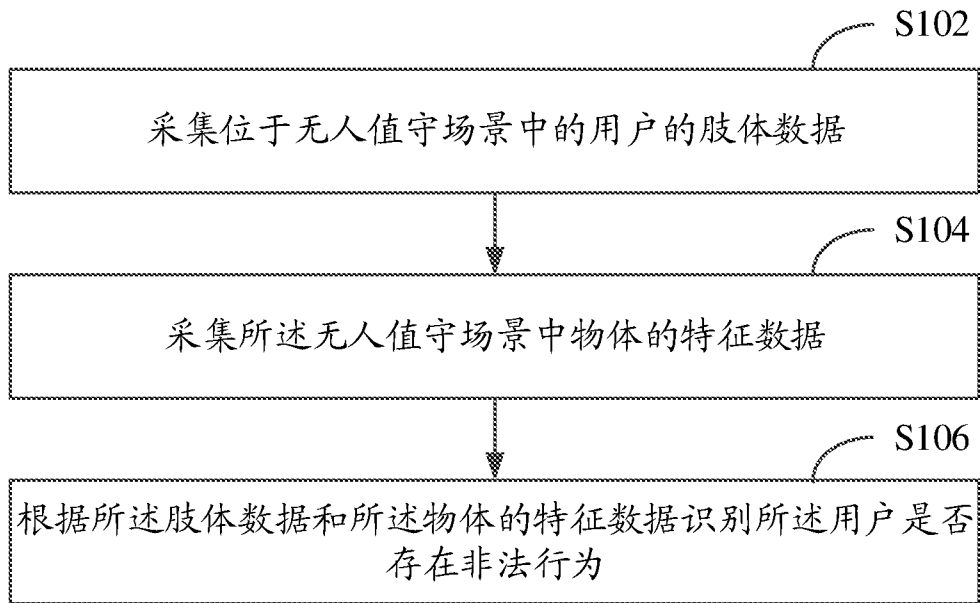


图 1

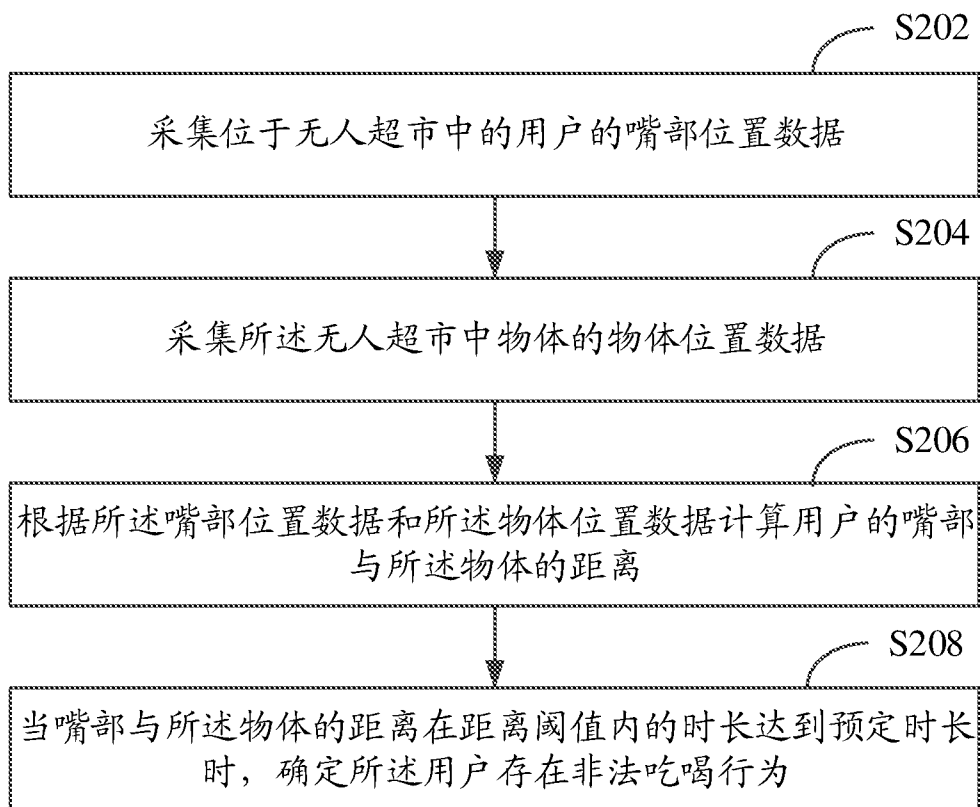


图 2

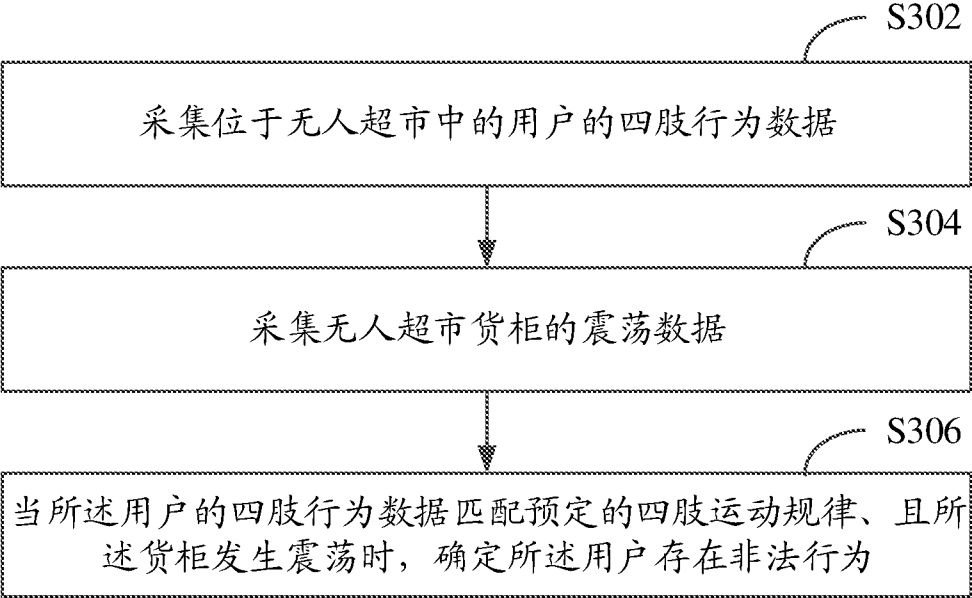


图 3

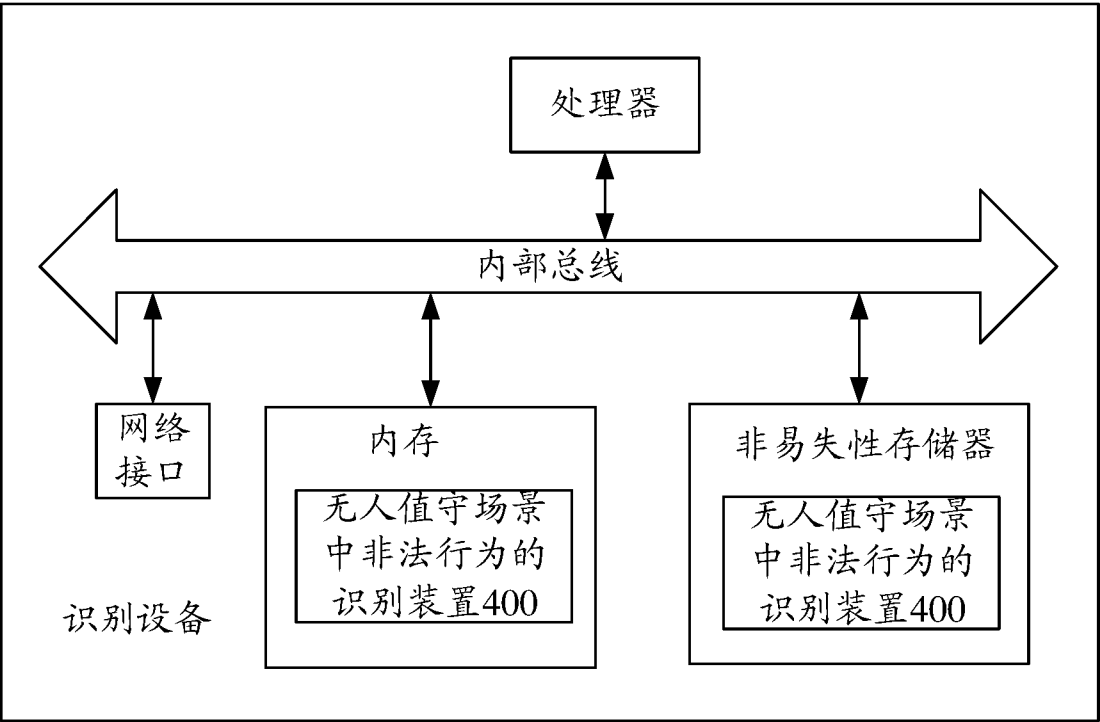


图 4

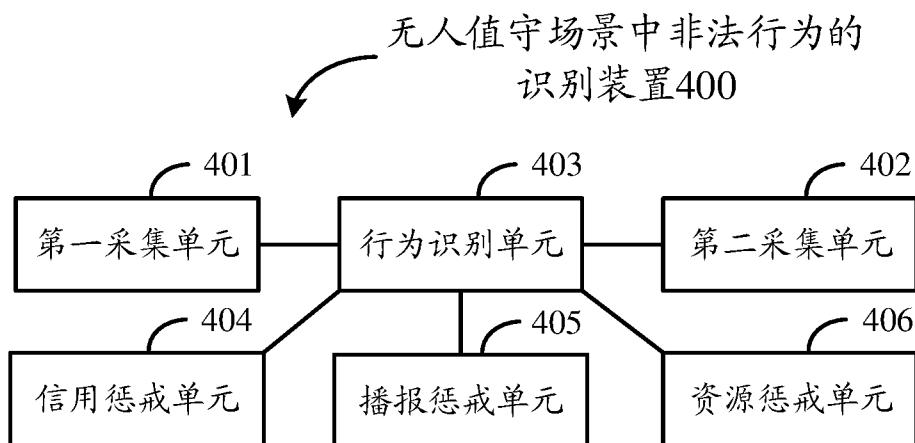


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/100977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; G08B 13/196(2006.01)i; G08B 13/02(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; G08B

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, EPODOC, WPI: 无人值守, 无人超市, 无人健身房, 无人KTV, 无人零售, 无人商店, 无人商场, 智慧购物, 非法, 偷吃, 偷喝, 破坏, 偷窃, 盗窃, 防盗, 肢体, 四肢, 手, 嘴, 距离, 门限, unattended, unmanned supermarket, illegal behavior, illegal, steal, theft, damage, body data, characteristic data, mouth, Limbs, distance, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108021865 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 11 May 2018 (2018-05-11) description, paragraphs [0032]-[0165], and claims 1-21	1-21
X	CN 102881100 A (JINAN NAWEI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 January 2013 (2013-01-16) description, paragraphs [0028]-[0064]	1-21
A	CN 106204240 A (SHANDONG HUAQI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-21
A	CN 106981150 A (XI'AN SUPERHIGH NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 July 2017 (2017-07-25) entire document	1-21

☐ 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

18 September 2018

Date of mailing of the international search report

26 September 2018

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/100977

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108021865	A	11 May 2018	None	
CN	102881100	A	16 January 2013	None	
CN	106204240	A	07 December 2016	None	
CN	106981150	A	25 July 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/100977

A. 主题的分类

G06K 9/00(2006.01)i; G08B 13/196(2006.01)i; G08B 13/02(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; G08B

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, EPODOC, WPI: 无人值守, 无人超市, 无人健身房, 无人KTV, 无人零售, 无人商店, 无人商场, 智慧购物, 非法, 偷吃, 偷喝, 破坏, 偷窃, 盗窃, 防盗, 肢体, 四肢, 手, 嘴, 距离, 门限, unattended, unmanned supermarket, illegal behavior, illegal, steal, theft, damage, body data, characteristic data, mouth, Limbs, distance, threshold

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 108021865 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第[0032]-[0165]段, 权利要求1-21	1-21
X	CN 102881100 A (济南纳维信息技术有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 说明书第[0028]-[0064]段	1-21
A	CN 106204240 A (山东华旗新能源科技有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-21
A	CN 106981150 A (西安超嗨网络科技有限公司) 2017年 7月 25日 (2017 - 07 - 25) 全文	1-21

☐ 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

2018年 9月 18日

国际检索报告邮寄日期

2018年 9月 26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

魏玲

电话号码 86-(10)-53961737

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/100977

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	108021865	A	2018年 5月 11日	无	
CN	102881100	A	2013年 1月 16日	无	
CN	106204240	A	2016年 12月 7日	无	
CN	106981150	A	2017年 7月 25日	无	