

(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 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140978 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 7/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/070304
- (22) 国际申请日: 2020 年 1 月 3 日 (03.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910009508.0 2019年1月4日 (04.01.2019) CN
- (71) 申请人: 清华大学(TSINGHUA UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 同方威视技术股份有限公司(NUCTECH COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 同方威视科技(北京)有限公司(NUCTECH (BEIJING) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市密云区经济开发区园林路18号, Beijing 101500 (CN)。

- (72) 发明人: 李荐民(LI, Jianmin); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 张丽(ZHANG, Li); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 李元景(LI, Yuanjing); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 陈志强(CHEN, Zhiqiang); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 王永明(WANG, Yongming); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 喻卫丰(YU, Weifeng); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 许艳伟(XU, Yanwei); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 宗春光(ZONG, Chunguang); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 胡煜(HU, Yu); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 孙尚民(SUN, Shangmin); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。

(54) Title: CONTAINER IDENTIFICATION SYSTEM AND METHOD, SAFETY INSPECTION DEVICE, AND PORT FACILITY

(54) 发明名称: 箱体识别系统、识别方法、安全检查设备及港口设施

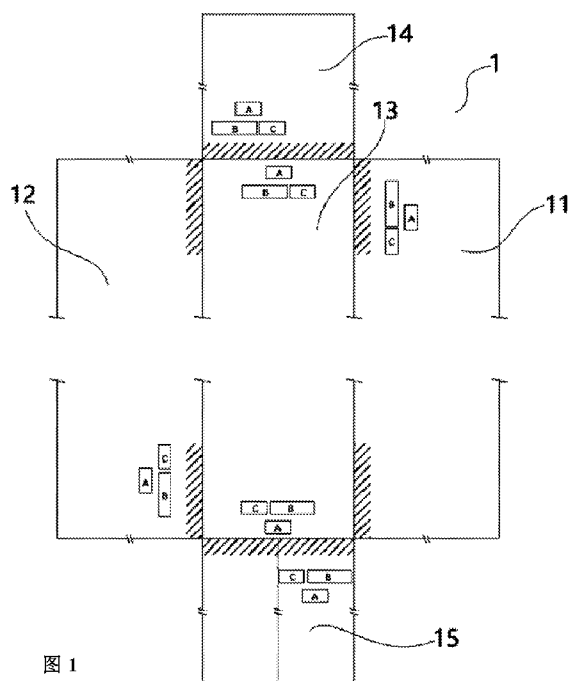


图 1

(57) Abstract: A container identification system and method, a safety inspection device, and a port facility. The container identification system comprises: a gantry (5) having a passage for a cabinet (1) to be identified to pass through; a regional laser scanner (2) disposed at the gantry (5) and used to detect a current location of the cabinet (1); and an identifier acquisition component disposed at the gantry (5) and used to acquire, according to the current location of the container (1), an identifier on each given surface of the container (1).

(57) 摘要: 一种箱体识别系统、识别方法、安全检查设备及港口设施, 其中, 箱体识别系统包括门架(5), 具有供待识别的箱体(1)经过的通道; 区域激光扫描仪(2), 设在门架(5)上, 用于检测箱体(1)的当前位置; 以及标识获取部件, 设在门架(5)上, 用于根据箱体(1)的当前位置获取箱体(1)各个面上的标识。

(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)。

(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, 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))。

箱体识别系统、识别方法、安全检查设备及港口设施

本公开是以申请号为 201910009508.0, 申请日为 2019 年 1 月 4 日 的中国申请为基础, 并主张其优先权, 该中国申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

5

技术领域

本公开涉及设备检测技术领域, 尤其涉及一种箱体识别系统、识别方法、安全检查设备及港口设施。

10 背景技术

目前, 集装箱被广泛地应用于物流运输中, 为了能够对集装箱进行区分, 可通过未集装箱设置箱号。发明人所知晓的一种相关技术是在集装箱贴上射频识别 (全称 “Radio Frequency Identification”, 简称 RFID) 标签与箱号绑定, 通过识别 RFID 间接识别出集装箱箱号。同时, 在测量场地固定多个立柱和横杆, 用以安装多个检测
15 元器件, 用于识别集装箱不同面上的箱号, 如摄像机和光电开关等传感器。

发明内容

根据本公开的第一方面, 提供了一种箱体识别系统, 包括:

门架, 具有供待识别的箱体经过的通道;

20 区域激光扫描仪, 设在门架上, 用于检测箱体的当前位置; 以及
标识获取部件, 设在门架上, 用于根据箱体的当前位置获取箱体各个面上的标识。

在一些实施例中, 门架包括横梁和两个纵梁, 两个纵梁分别连接在横梁的两端, 区域激光扫描仪设在其中一个纵梁上, 且区域激光扫描仪的激光照射面朝向通道。

在一些实施例中, 区域激光扫描仪用于识别箱体沿运动方向的前端面。

25 在一些实施例中, 标识获取部件包括多个拍摄相机, 各个拍摄相机设在门架上不同的位置, 分别用于拍摄箱体不同面上的标识。

在一些实施例中, 还包括控制部件, 区域激光扫描仪用于通过检测拍摄相机与箱体端面的距离以反映箱体的当前位置, 控制部件用于根据拍摄相机与箱体端面的距离确定各个拍摄相机的开启时机。

30 在一些实施例中, 区域激光扫描仪用于检测拍摄相机与前端面的距离, 控制部件

用于根据拍摄相机与前端面的距离确定用于拍摄箱体前端面、第一侧面和顶面前部的拍摄相机的开启时机，第一侧面上的标识靠近前端面设置；和/或

区域激光扫描仪用于检测拍摄相机与后端面的距离，控制部件用于根据拍摄相机与后端面的距离确定用于拍摄箱体后端面、第二侧面和顶面后部的拍摄相机的开启时机，第二侧面上的标识靠近后端面设置。

在一些实施例中，同一时刻仅有一个拍摄相机处于开启状态。

在一些实施例中，门架包括横梁和两个纵梁，两个纵梁分别连接在横梁的两端，各个拍摄相机设在横梁和纵梁上。

在一些实施例中，根据箱体不同面上标识的设置位置，多个拍摄相机沿着横梁的长度和宽度方向的至少一个方向间隔设置。

在一些实施例中，各个拍摄相机的拍摄方向均不同，拍摄相机的数量与箱体上设置标识的面数相同，且每个拍摄相机用于获取箱体不同面上的标识。

在一些实施例中，还包括控制部件，用于接收各个拍摄相机获得的标识，并提取识别结果进行表决后输出最终识别结果。

在一些实施例中，标识获取部件包括：

第一拍摄相机，设在横梁上靠近箱体进入侧的边缘位置，且偏向横梁沿长度方向的中心位置的第一侧设置，用于拍摄箱体沿运动方向前端面的标识；

第二拍摄相机，设在区域激光扫描仪对侧的纵梁上，用于拍摄箱体与第二拍摄相机相对的第一侧面的标识；

第三拍摄相机，设在横梁上靠近箱体离开侧的边缘位置，且位于横梁沿长度方向的中心位置设置，用于拍摄箱体顶面的标识；

第四拍摄相机，设在与区域激光扫描仪同侧的纵梁上，用于拍摄箱体与第四拍摄相机相对的第二侧面的标识；和

第五拍摄相机，设在横梁上靠近箱体离开侧的边缘位置，且偏离横梁沿长度方向的中心位置的第二侧设置，用于拍摄箱体后端面的标识。

在一些实施例中，第二拍摄相机和第四拍摄相机朝向门架内照射，第一拍摄相机、第三拍摄相机和第五拍摄相机朝向门架外照射，且第五拍摄相机的照射方向朝向横梁长度方向的中心线倾斜。

在一些实施例中，门架包括横梁和两个纵梁，横梁和纵梁中至少一个的长度可调。

在一些实施例中，还包括基座，区域激光扫描仪和标识获取部件均通过基座安装

在门架上，基座上设有位置调整机构和姿态调整机构中的至少一个，其中，

位置调整机构用于改变区域激光扫描仪或标识获取部件在门架上的设置位置；

姿态调整机构用于改变区域激光扫描仪或标识获取部件的安装姿态。

根据本公开的第二方面，提供了一种基于上述实施例箱体识别系统的识别方法，

5 包括：

通过区域激光扫描仪检测箱体的当前位置；

通过标识获取部件根据箱体的当前位置获取箱体各个面上的标识。

在一些实施例中，标识获取部件包括多个拍摄相机，分别用于拍摄箱体不同面上的标识，箱体识别方法还包括：

10 接收各个拍摄相机获得的标识；

从各个拍摄相机获得的标识中提取识别结果；

对各识别结果进行表决后输出最终识别结果。

在一些实施例中，标识获取部件包括多个拍摄相机，分别用于拍摄箱体不同面上的标识，使标识获取部件根据箱体的当前位置获取箱体各个面上的标识的步骤具体包

15 括：

通过区域激光扫描仪检测拍摄相机与箱体端面的距离；

根据拍摄相机与箱体端面的距离确定各个拍摄相机的开启时机。

在一些实施例中，标识获取部件包括多个拍摄相机，分别用于拍摄箱体不同面上的标识，使标识获取部件根据箱体的当前位置获取箱体各个面上的标识的步骤具体包

20 括：

通过区域激光扫描仪检测拍摄相机与前端面的距离；

根据拍摄相机与前端面的距离确定用于拍摄箱体前端面、第一侧面和顶面前部的拍摄相机的开启时机，第一侧面上的标识靠近前端面设置；和/或

通过标识获取部件根据箱体的当前位置获取箱体各个面上的标识的步骤具体包

25 括：

通过区域激光扫描仪检测拍摄相机与后端面的距离；

根据拍摄相机与后端面的距离确定用于拍摄箱体后端面、第二侧面和顶面后部的拍摄相机的开启时机，第二侧面上的标识靠近后端面设置。

在一些实施例中，使标识获取部件根据箱体的当前位置获取箱体各个面上的标识的步骤具体包括：

30

在区域激光扫描仪检测到第一拍摄相机与箱体的前端面之间的距离到达第一预设值时启动第一拍摄相机，以获取前端面的标识；

在区域激光扫描仪检测到箱体运动至前端面超出第二拍摄相机第二预设值时启动第二拍摄相机，以获取第一侧面的标识，第一侧面的标识靠近前端面；

5 在区域激光扫描仪检测到第三拍摄相机与前端面的距离到达第三预设值时启动第三拍摄相机，以获取顶面前部的标识；

在区域激光扫描仪检测到第四拍摄相机位于后端面前方，且与后端面的距离到达第四预设值时启动第四拍摄相机，以获取第二侧面的标识，第二侧面的标识靠近后端面；

10 在区域激光扫描仪检测到箱体离开门架且第三拍摄相机与后端面的距离到达第五预设值时启动第三拍摄相机，以获取顶面后部的标识；

在区域激光扫描仪检测到第五拍摄相机与后端面的距离到达第六预设值时启动第五拍摄相机，以获取后端面的标识。

根据本公开的第三方面，提供了一种安全检查设备，包括上述实施例的箱体识别系统，箱体识别系统安装在安全检查设备的臂架上；或者安全检查设备的臂架直接作为箱体识别系统的门架。

根据本公开的第四方面，提供了一种港口设施，包括上述实施例的箱体识别系统和安全检查设备中的至少一种。

20 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，构成本申请的一部分，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 为集装箱各个面上设置标识的设置位置示意图；

25 图 2 为本公开箱体识别系统的一些实施例的正面结构示意图；

图 3 为本公开箱体识别方法的一些实施例的背面结构示意图；

图 4 为本公开箱体识别系统的一些实施例的模块组成示意图；

图 5 为本公开箱体识别系统拍摄箱体前端面标识的状态示意图；

图 6 为本公开箱体识别系统拍摄箱体第一侧面标识的状态示意图；

30 图 7 为本公开箱体识别系统拍摄箱体顶面前部标识的状态示意图；

图 8 为本公开箱体识别系统拍摄箱体第二侧面标识的状态示意图；

图 9 为本公开箱体识别系统拍摄箱体顶面后部标识的状态示意图；

图 10 为本公开箱体识别系统拍摄箱体后端面标识的状态示意图；

图 11 为本公开安全检查设备的一些实施例的结构示意图；

5 图 12 为本公开安全检查设备的另一些实施例的结构示意图。

具体实施方式

以下详细说明本公开。在以下段落中，更为详细地限定了实施例的不同方面。如此限定的各方面可与任何其他的一个方面或多个方面组合，除非明确指出不可组合。

10 尤其是，被认为是优选的或有利的任何特征可与其他一个或多个被认为是优选的或有利的特征。

本公开中出现的“第一”、“第二”等用语仅是为了方便描述，以区分具有相同名称的不同组成部件，并不表示先后或主次关系。

15 在本公开的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“内”和“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开，而不是指示或暗示所指的装置必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开保护范围的限制。

发明人所知晓的集装箱箱号识别装置至少具有如下缺点之一：（1）RFID 标签读取对标签位置和外界环境要求高，且 RFID 标签需不断的维护，性价比低，没有图像
20 记录不便于验证识别结果的正确性；（2）测量场地上固定多个立柱和横杆，占用场地较大、传感器数量多、传感器调试周期长和布局布线复杂，在一些特殊现场甚至不能完成元器件的布置，使用受到局限。因此需要设计一种新的集装箱识别系统。

有鉴于此，本公开对箱体识别系统进行了改进，提出一种箱体识别系统、识别方法、安全检查设备及港口设施，能够降低安装难度。

25 本公开实施例的箱体识别系统，在门架上设有区域激光扫描仪和标识获取部件，区域激光扫描仪用于检测箱体与门架的相对运动方向和相对位置，标识获取部件用于根据区域激光扫描仪的位置检测结果获取箱体各个面上的标识。此种箱体识别系统将区域激光扫描仪和标识获取部件集成设置在门架上，可在实际应用中作为整体进行安装，提高了识别系统的集成度，占地面积小，或者也可附加安装在其它门架式设备上，
30 减少了土建工作和安装支架的数量，使用灵活方便，便于安装与调试，也利于进行整

体转移。

本公开的箱体识别系统用于识别箱体 1 上的标识，如图 1 所示，箱体 1 可以是集装箱，对于标识码的具体标识方式，国际标准化组织 ISO6346:1995《集装箱代码、识别和标注》标准规定了集装箱识别系统、尺寸和箱型代码及其相关标记和标记的标打方法等。标准中所规定的标识包括：箱主代码、设备识别码、箱号和校验码。具体地，如图 1 所示，集装箱 1 的标识包括尺寸和箱型代码 A、箱号和校验码 B 以及箱主代码和设备识别码 C 组成的一组包含 4 位拉丁字母和 7 位阿拉伯数字的编号，采用统一标准的标识码能够提高系统的通用性且识别逻辑易于获得，无需单独设计，节约成本。当然，标识码也可以为现在常用的二维码。

如图 1 所示，箱体 1 例如集装箱的各各面包括：第一侧面 11、第二侧面 12、顶面 13、前端面 14 以及后端面 15，后端面 15 为门端，在第一侧面 11、第二侧面 12、顶面 13、前端面 14 以及后端面 15 均标记有尺寸和箱型代码 A、箱号和校验码 B 以及箱主代码和设备识别码 C，在箱体 1 的各个面上，标识的设置位置不同。

本公开首先提出了一种箱体识别系统，在一些实施例中，如图 2 所示，包括：门架 5、区域激光扫描仪 2 和标识获取部件，其中，门架 5 具有供待识别的箱体 1 经过的通道；区域激光扫描仪 2 设在门架 5 上，用于检测箱体 1 的当前位置；标识获取部件设在门架 5 上，用于根据箱体 1 与门架 5 的当前位置获取箱体 1 各个面上的标识。

在识别过程中，只要箱体 1 与门架 5 发生相对运动即可，包括：门架 5 固定，箱体 1 搭载于卡车或 AGV 车辆上从通道中经过；箱体 1 不动，门架 5 搭载于移动设备上使其跨过箱体 1 移动；门架 5 与箱体 1 均处于运动状态。由此，此种箱体识别系统在使用时通用性较强。

此种箱体识别系统可固定设置在场地上，或者在门架 5 底端设置滚轮在轨道上移动，或者在门架 5 底端设置可行走的轮子，或者集成在安全检查设备中，应用范围较广。

本公开该实施例的箱体识别系统至少具备如下优点之一：

(1) 将区域激光扫描仪和标识获取部件集成设置在门架上，可在实际应用中作为整体进行安装，提高了识别系统的集成度，占地面积小，或者也可附加安装在其它门架式设备上，减少了土建工作和安装支架的数量，使用灵活方便，便于安装与调试，也利于进行整体转移。

(2) 采用门架式识别系统可使各元器件布置充分利用高度方向的空间，以减小

在水平面内的占用空间，从而提高对不同场合的适应性。而且可以将各元器件提前安装于门架上，在现场安装时，只需要安装门架，可提高安装效率。

(3) 通过采用区域激光扫描仪检测箱体的位置，由于区域激光扫描仪可发射多个激光束信号以形成激光束扫描扇形区域来检测所述箱体位置，因此只需要设置一个就能准确地获取箱体的位置以及各个面上标识的位置，由此可减少传感器数量，缩短调试周期，降低布局布线难度。

(4) 使用区域激光扫描仪得到集装箱的实时位置信息，便于系统更加灵活地选择标识获取部件的布置位置，降低了元器件布局难度，可兼容多种应用。

在一些实施例中，如图 2 和图 3 所示，门架 5 包括横梁 51 和两个纵梁 52，两个纵梁 52 分别连接在横梁 51 的两端。

在一些实施例中，如图 2 所示，区域激光扫描仪 2 设在其中一个纵梁 52 上，且激光照射面朝向通道。参考图 7，区域激光扫描仪 2 从纵梁 52 处发出扇形激光束，可整体覆盖箱体 1 经过的通道。可替代地，区域激光扫描仪 2 也可设在横梁 51 上。

通过设置区域激光扫描仪 2，能够自动判别装载箱体 1 的车辆沿通道的进入方向，无论箱体 1 从哪个方向进入通道，均能够判别从通道中通过的车辆所载箱体 1 的类型和数量，同时得到箱体 1 的尺寸代码和箱型代码。

在一些实施例中，区域激光扫描仪 2 用于识别出箱体 1 沿运动方向的前端面。当车辆承载着箱体 1 朝着门架 5 靠近时，区域激光扫描仪 2 能够将车辆的前端面与箱体 1 的前端面 14 区分开来，以便开始识别过程。

在一些实施例中，仍参考图 1 和图 2，标识获取部件包括多个拍摄相机，各个拍摄相机设在门架 5 上不同的位置，分别用于拍摄箱体 1 不同面上的标识。采用拍摄相机获取标识对外界环境要求较低，可降低维护频率，而且通过图像记录便于验证识别结果的正确性。在一些实施例中，拍摄相机是网络相机，能够将拍摄结果直接上传至控制系统。

箱体识别系统中还包括控制部件，区域激光扫描仪 2 用于检测拍摄相机与箱体 1 端面的距离以反映箱体 1 的当前位置，控制部件用于根据拍摄相机与箱体 1 端面的距离确定各个拍摄相机的开启时机。

由于箱体 1 上各面上的标识沿其运动方向处于不同的位置，因此通过判断各个拍摄相机与箱体端面的距离，可使各个拍摄相机在与待拍摄面上的标识达到合适距离时拍摄，能够提高识别结果的准确性。

具体地，参考图 5 至图 10，区域激光扫描仪 2 用于检测拍摄相机与前端面 14 的距离，控制部件用于根据拍摄相机与前端面 14 的距离确定用于拍摄箱体前端面 14、第一侧面 11 和顶面 13 前部的拍摄相机的开启时机，第一侧面 11 上的标识靠近前端面 14 设置。由于第一侧面 11 和顶面 13 前部的标识更加靠近前端面 14，因此以前端面 14 为基准，确定各拍摄相机在识别前端面 14、第一侧面 11 和顶面 13 前部标识的开启时机，利于提高距离检测的准确性，从而提高识别结果的准确性。

或者，区域激光扫描仪 2 用于检测拍摄相机与后端面的距离，控制部件用于根据拍摄相机与后端面 15 的距离确定用于拍摄箱体后端面 15、第二侧面 12 和顶面 13 后部的拍摄相机的开启时机，第二侧面 12 上的标识靠近后端面 15 设置。由于第二侧面 12 和顶面 13 后部的标识更加靠近后端面 15，因此以后端面 15 为基准，确定各拍摄相机在识别后端面 15、第二侧面 12 和顶面 13 后部的开启时机，利于提高距离检测的准确性，从而提高识别结果的准确性。

在箱体标号识别过程中，同一时刻仅有一个拍摄相机处于开启状态。此种方式使每个拍摄相机都能在与标识达到合适的距离时进行识别，提高拍摄图像的质量，且各拍摄相机在工作时不会发生干扰，便于准确地获得箱体上的标识；而且，还能减少控制部件同一时刻承担的计算处理量，可降低对处理器的计算处理能力要求。

在一些实施例中，如图 2 和图 3 所示，箱体识别系统还包括多个补光灯，设在门架 5 上，用于为邻近位置的拍摄相机补充光源，以提高拍摄图像或视频的清晰度，从而提高识别的准确度。

在一些实施例中，门架 5 包括横梁 51 和两个纵梁 52，两个纵梁 52 分别连接在横梁 51 的两端，各个拍摄相机设在横梁 51 和纵梁 52 上。根据拍摄箱体 1 不同面的需求，可在门架 5 的不同位置设置拍摄相机。

如图 5 所示，根据箱体 1 不同面上标识的设置位置，多个拍摄相机沿着横梁 51 的长度和宽度方向中的至少一个方向间隔设置。通过在横梁 51 的宽度方向间隔设置拍摄相机，且拍摄面朝向不同的方向，可灵活地拍摄箱体 1 的不同面上的标识。

在一些实施例中，各个拍摄相机的拍摄方向均不同，拍摄相机的数量与箱体 1 上设置标识的面数相同，且每个拍摄相机用于获取箱体 1 不同面上的标识。该实施例能够在拍摄箱体 1 各面标识的同时，减少拍摄相机的设置数量，降低成本。

在一些实施例中，如图 4 所示，本公开的箱体识别系统还包括控制部件，用于接收各个拍摄相机获得的标识，并提取识别结果进行表决后输出最终识别结果。根据激

光区域扫描仪 2 获得的箱体 1 各个面的位置,在不同时刻使不同的拍摄相机进行识别,并将各个拍摄相机的识别结果发动至控制部件,控制方式通过表决的方式确定最终识别结果,以提高识别的准确率。

在一些实施例中,标识获取部件包括五个拍摄相机,分别为:

5 第一拍摄相机 31,如图 3 和图 5,设在横梁 51 上靠近箱体 1 进入侧的边缘位置,用于拍摄箱体 1 沿运动方向前端面 14 上的标识。相应地,可在横梁 51 上位于第一拍摄相机 31 的两侧分别设置第一补光灯 41 和第二补光灯 41'。

第二拍摄相机 32,如图 2 和图 6 所示,设在区域激光扫描仪 2 对侧的纵梁 52 上,用于拍摄箱体 1 与第二拍摄相机 32 相对的第一侧面 11 上的标识。相应地,可在纵梁
10 52 上位于第二拍摄相机 32 的上方或下方设置第三补光灯 42。

第三拍摄相机 33,如图 2、图 7 和图 9 所示,设在横梁 51 上靠近箱体 1 离开侧的边缘位置,且位于横梁 51 沿长度方向的中心位置设置,用于拍摄箱体 1 顶面 13 上前部和后部的标识。相应地,可在横梁 51 上位于第三拍摄相机 33 的外侧设置第四补光灯 43。

15 第四拍摄相机 34,如图 2 和图 8,设在与区域激光扫描仪 2 同侧的纵梁 52 上,用于拍摄箱体 1 与第四拍摄相机 34 相对的第二侧面 12 上的标识;相应地,可在纵梁 52 上位于第四拍摄相机 34 的上方或下方设置第五补光灯 44;和

第五拍摄相机 35,如图 2 和图 10 所示,设在横梁 51 上靠近箱体 1 离开侧的边缘位置,且偏离横梁 51 沿长度方向的中心位置设置,用于拍摄箱体 1 沿运动方向后端
20 面 15 上的标识。相应地,可在横梁 51 上位于第五拍摄相机 35 的外侧设置第六补光灯 45。

该实施例通过将各个拍摄相机在门架 5 上合理布局,能够将各个拍摄相机布置在沿通道延伸方向尺寸较窄的门架 5 上,此种布置方式能够使得各拍摄相机对箱体 1 各面的拍摄不受门架 5 沿通道延伸方向尺寸的影响,因此能够减小门架 5 沿通道宽度方
25 向的尺寸,进一步减小占用空间,并实现轻量化设计。

如图 5 至图 10 所示,第二拍摄相机 32 和第四拍摄相机 34 朝向门架 5 内照射,第一拍摄相机 31、第三拍摄相机 33 和第五拍摄相机 35 朝向门架 5 外照射,且第五拍摄相机 35 的照射方向朝向横梁 51 长度方向的中心线倾斜。各个拍摄相机在门架 5 上的设置位置以及照射方向能够使其与箱体 1 上相应面的标识对准。

30 在一些实施例中,为了提高箱体识别系统的通用性,可将横梁 51 和两个纵梁 52

设计为长度可调的结构，以通过调整通道尺寸适应不同宽度和高度的箱体 1。

此种门架 5 在箱体 1 尺寸较大时，可增加通道宽度和高度尺寸中的至少一个，以使箱体 1 能够顺利通过，防止损坏区域激光扫描仪 2 和标识获取部件；在箱体 1 尺寸较小时，可减小通道宽度和高度尺寸中的至少一个，以使各元器件处于合适的工作距离内，提高标识信息获取的准确度。另外，在箱体识别系统集成在门架式安全检查设备时，可调式门架 5 还可适应安全检查设备的门架尺寸，利于与安全检查设备集成。

在一些实施例中，由于不同箱体 1 上标识的设置位置也不尽不同，可将区域激光扫描仪 2 和标识获取部件通过基座安装在门架 5 上，基座上设有位置调整机构和姿态调整机构，位置调整机构用于改变区域激光扫描仪 2 和或标识获取部件在门架 5 上的设置位置，姿态调整机构用于改变区域激光扫描仪 2 和或标识获取部件的安装姿态。

该实施例能够根据箱体 1 上标识的设置位置灵活地调整各元器件的安装位置和安装姿态中的至少一个，以达到较为准确的识别结果，提高通用性。

在上述各实施例中，标识包括：箱主代码、设备识别码、箱号、校验码、尺寸和箱型代码中的至少一个。

下面结合图 5 至图 10 来说明本公开箱体识别系统的工作原理。箭头表示箱体 1 在通道内相对于门架 5 的运动方向。这种运动是相对的，不限定相对运动的方向，也不限定自动识别系统或被识别的箱体中的任一方处于绝对静止状态。同时，该系统也不限定箱体通过识别通道时，箱与箱之间的间隙大小以及连续通过通道的箱体数量。

当区域激光扫描仪 2 检测到箱体 1 运动到预设位置时，通过区域激光扫描仪 2 识别出箱体 1 沿运动方向的前端面 14，并指示标识获取部件做出拍摄预备和正式拍摄等动作过程。拍摄预备动作包括且不限于环境照度采集，计算拍摄曝光参数、增益参数，是否采用灯具补光措施等；正式拍摄动作可以是照相也可以是拍摄视频图像。

当箱体 1 行进到如图 5 所示的位置时，此时区域激光扫描仪 2 检测到第一拍摄相机 31 与箱体 1 的前端面 14 之间的距离到达第一预设值，启动第一拍摄相机 31 获取箱体 1 前端面 14 上的标识尺寸和箱型代码 A、箱号和校验码 B 以及箱主代码和设备识别码 C 并进行储存。

当箱体 1 继续向前运动到如图 6 所示的位置时，此时区域激光扫描仪 2 检测到箱体 1 前端面 14 超出第二拍摄相机 32 第二预设值，启动第二拍摄相机 32 获取箱体 1 的第一侧面 11 上的标识并进行储存。

当箱体 1 继续行进到如图 7 所示的位置时，此时区域激光扫描仪 2 检测到箱体 1

前端面 14 超出第三拍摄相机 33，且第三拍摄相机 33 与前端面 14 的距离到达第三预设值，启动第三拍摄相机 33 获取箱体 1 的顶面 13 前端的标识并进行储存。

当箱体 1 继续行进到如图 8 所示的位置时，此时区域激光扫描仪 2 检测到第四拍摄相机 34 位于后端面 15 前方且距离到达第四预设值，启动第四拍摄相机 34 获取箱体 1 的第二侧面 12 上的标识并进行储存。

当箱体 1 继续行进到如图 9 所示的位置时，此时区域激光扫描仪 2 检测到箱体 1 离开门架 5 且第三拍摄相机 33 与后端面 15 的距离到达第五预设值，使第三拍摄相机 33 获取箱体 1 的顶面 13 后端的标识并进行储存。

当箱体 1 继续行进到如图 10 所示的位置时，此时区域激光扫描仪 2 检测到第五拍摄相机 35 与后端面 15 的距离到达第六预设值，启动第五拍摄相机 35 获取箱体 1 后端面 15 的标识并进行储存。在箱体 1 离开箱体识别系统后，通过五个拍摄相机可获得箱体 1 上的六个标识。

假定图中箭头方向为箱体 1 移动的正方向，当箱体 1 反向经过通道时，拍摄可按照完全相反的顺序进行。无论箱体是正向通过还是反向通过，均不限制下一辆搭载箱体 1 的车辆进入方向。由此，此种箱体识别系统能够识别从门架 5 中通过的箱体号码、箱体类型和箱体数量中的至少一个。

其次，本公开还提供了一种基于上述实施例箱体识别系统的识别方法，在一些实施例中，包括：

通过区域激光扫描仪 2 检测箱体 1 的当前位置；

通过标识获取部件根据箱体 1 的当前位置获取箱体 1 各个面上的标识。

在一些实施例中，标识获取部件包括多个拍摄相机，分别用于拍摄箱体 1 不同面上的标识，箱体识别方法还包括：

接收各个拍摄相机获得的标识；

从各个拍摄相机获得的标识中提取识别结果；

对各识别结果进行表决后输出最终识别结果。

该实施例中的步骤可通过控制部件执行，根据激光区域扫描仪 2 获得的箱体 1 各个面的位置，在不同时刻使不同的拍摄相机进行识别，并将各个拍摄相机的识别结果发动至控制部件，控制方式通过表决的方式确定最终识别结果，以提高识别的准确率。

在一些实施例中，标识获取部件包括多个拍摄相机，分别用于拍摄箱体 1 不同面上的标识，使标识获取部件根据箱体 1 与门架 5 的相对运动方向和相对位置获取箱体

1 各个面上的标识的步骤具体包括：

通过区域激光扫描仪 2 检测拍摄相机与箱体 1 端面的距离；

通过控制部件根据拍摄相机与箱体 1 端面的距离确定各个拍摄相机的开启时机。

针对图 2 和图 3 的箱体识别系统，在一个具体的实施例中，使标识获取部件根据
5 箱体 1 的当前位置获取箱体 1 各个面上的标识的步骤具体包括：

(1) 在区域激光扫描仪 2 检测到第一拍摄相机 31 与箱体 1 的前端面 14 之间的
距离到达第一预设值时启动第一拍摄相机 31，以获取前端面 14 的标识；

(2) 在区域激光扫描仪 2 检测到箱体 1 运动至前端面 14 超出第二拍摄相机 32
第二预设值时启动第二拍摄相机 32，以获取第一侧面 11 的标识，第一侧面 11 的标识
10 靠近前端面 14；

(3) 在区域激光扫描仪 2 检测到第三拍摄相机 33 与前端面 14 的距离到达第三
预设值时启动第三拍摄相机 33，以获取顶面 13 前部的标识；

(4) 在区域激光扫描仪 2 检测到第四拍摄相机 34 位于后端面 15 前方且距离达
到第四预设值时启动第四拍摄相机 34，以获取第二侧面 12 的标识，第二侧面 12 的标
15 识靠近后端面 15；

(5) 在区域激光扫描仪 2 检测到箱体 1 离开门架 5 且第三拍摄相机 33 与后端面
15 的距离到达第五预设值时启动第三拍摄相机 33，以获取顶面 13 后部的标识；

(6) 在区域激光扫描仪 2 检测到第五拍摄相机 35 与后端面 15 的距离到达第六
预设值时启动第五拍摄相机 35，以获取后端面 15 的标识。

20 根据箱体 1 第一侧面 11 与顶面 13 前部标识的前后位置，步骤 (2) 和 (3) 可互
换；根据箱体 1 第二侧面 12 与顶面 13 后部标识的前后位置，步骤 (4) 和 (5) 可互
换。

另外，本公开还提供了一种安全检查设备，如图 11 和图 12，包括上述实施例的
箱体识别系统，此种安全检查设备在具备箱体内部扫描功能的基础上，还附加了箱体
25 识别功能，可根据需求开启箱体识别功能和箱体内部扫描功能中的至少一种。

如果两个功能同时开启，在箱体 1 通过安全检查设备的扫描通道时，不仅能够通
过探测臂检查箱体 1 内部货物情况，同时还能识别箱体 1 上的标识，将两个环节同时
进行，可提高扫描检查以及获取标识的效率。

在一些实施例中，箱体识别系统安装在安全检查设备的臂架 6 上，包括固定式安
30 装和可拆卸式安装。采用箱体识别系统可拆卸式安装的安全检查设备，可根据用户需

求决定是否增设箱体识别系统，或者还能灵活地更换不同类型或规格的箱体识别系统。

如图 11 所示，安全检查设备包括臂架 6、第一舱体 7 和第二舱体 8，臂架 6 采用龙门架形式，包括横臂和设在横臂两端的竖臂，两个竖臂分别安装在第一舱体 7 和第二舱体 8 上。箱体识别系统通过门架 5 直接安装在安全检查设备的臂架 6 上。箱体识别系统作为独立模块安装在安全检查设备上，易于安装，此种安装方式适合于采用龙门架形式臂架的安全检查设备。

在另一些实施例中，安全检查设备的臂架 6 直接作为箱体识别系统的门架 5，即区域激光扫描仪 2 和标识获取部件直接集成在安全检查设备的臂架 6 上。该实施例可简化安全检查设备臂架 6 的结构，减小重量，防止臂架 6 发生变形。

如图 12 所示，安全检查设备包括臂架 6 和射线源，臂架 6 采用 L 形悬臂形式，由于臂架 6 安装侧竖臂的长度较短，不便于安装门架 5，因此可将臂架 6 直接作为箱体识别系统的门架 5，以减轻臂架 6 的重量，防止臂架 6 发生变形，也不影响臂架 6 的收合。例如，区域激光扫描仪 2 和标识获取部件可安装在臂架 6 沿检查通道的侧部，这样不影响探测器的安装。射线扫描系统和箱体识别系统可共用区域激光扫描仪 2，用于检测箱体的运动位置，控制部件用于在箱体即将到达臂架 6 时，使射线源开启，并根据使标识获取部件根据箱体 1 的当前位置获取箱体 1 各个面上的标识。此种结构能够减少位置检测部件的使用，并简化结构。

本公开的安全检查设备可以是固定式、轨道移动式或者行走式安全检查设备等。

最后，本公开还提供了一种港口设施，包括上述实施例的箱体识别系统和上述实施例的安全检查设备中的至少一种。在智能港口中，箱体识别系统可固定设置在场地上，或者设在轨道上，或者集成在安全检查设备中。

在一些实施例中，港口设施还包括箱体 1，箱体 1 为集装箱，集装箱的不同面上设置的标识相同。一般地，通用集装箱各面上标识的设置位置固定。

在一些实施例中，多个标识在集装箱上呈非对称设置，多个拍摄相机在通道内呈非对称设置，以实现依次获取集装箱不同方位上的标识信息。依次获取集装箱不同方位上的标识信息相对于同时获取的方式能够减少处理器同时承担的计算处理量，因而降低对处理器的计算处理能力要求，而且依次获取的方式也便于准确地获得集装箱上的标识。

以上对本公开所提供的一种箱体识别系统、识别方法、安全检查设备及港口设施

进行了详细介绍。本文中应用了具体的实施例对本公开的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开原理的前提下，还可以对本公开进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本公开权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1. 一种箱体识别系统，包括：

门架（5），具有供待识别的箱体（1）经过的通道；

区域激光扫描仪（2），设在所述门架（5）上，用于检测所述箱体（1）的当前位置；以及

标识获取部件，设在所述门架（5）上，用于根据所述箱体（1）的当前位置获取箱体（1）各个面上的标识。

2. 根据权利要求 1 所述的箱体识别系统，其中所述门架（5）包括横梁（51）和两个纵梁（52），两个所述纵梁（52）分别连接在横梁（51）的两端，所述区域激光扫描仪（2）设在其中一个所述纵梁（52）上，且所述区域激光扫描仪（2）的激光照射面朝向所述通道。

3. 根据权利要求 1 所述的箱体识别系统，其中所述区域激光扫描仪（2）用于识别出所述箱体（1）沿运动方向的前端面。

4. 根据权利要求 1 所述的箱体识别系统，其中所述标识获取部件包括多个拍摄相机，各个所述拍摄相机设在所述门架（5）上不同的位置，分别用于拍摄所述箱体（1）不同面上的标识。

5. 根据权利要求 4 所述的箱体识别系统，还包括控制部件，所述区域激光扫描仪（2）用于通过检测所述拍摄相机与所述箱体（1）端面的距离以反映箱体（1）的当前位置，所述控制部件用于根据所述拍摄相机与所述箱体（1）端面的距离确定各个所述拍摄相机的开启时机。

6. 根据权利要求 5 所述的箱体识别系统，其中所述区域激光扫描仪（2）用于检测所述拍摄相机与前端面（14）的距离，所述控制部件用于根据所述拍摄相机与前端面（14）的距离确定用于拍摄箱体前端面（14）、第一侧面（11）和顶面（13）前部的拍摄相机的开启时机，第一侧面（11）上的标识靠近所述前端面（14）设置；和/或

所述区域激光扫描仪（2）用于检测所述拍摄相机与后端面的距离，所述控制部件用于根据所述拍摄相机与后端面（15）的距离确定用于拍摄箱体后端面（15）、第二侧面（12）和顶面（13）后部的拍摄相机的开启时机，第二侧面（12）上的标识靠近所述后端面（15）设置。

7. 根据权利要求 4 所述的箱体识别系统，其中同一时刻仅有一个所述拍摄相机处于开启状态。

8. 根据权利要求 4 所述的箱体识别系统，其中所述门架（5）包括横梁（51）和两个纵梁（52），两个所述纵梁（52）分别连接在横梁（51）的两端，各个所述拍摄相机设在所述横梁（51）和纵梁（52）上。

9. 根据权利要求 8 所述的箱体识别系统，其中根据箱体（1）不同面上标识的设置位置，多个所述拍摄相机沿着所述横梁（51）的长度和宽度方向的至少一个方向间隔设置。

10. 根据权利要求 4 所述的箱体识别系统，其中各个所述拍摄相机的拍摄方向均不同，所述拍摄相机的数量与所述箱体（1）上设置标识的面数相同，且每个所述拍摄相机用于获取箱体（1）不同面上的标识。

11. 根据权利要求 4 所述的箱体识别系统，还包括控制部件，用于接收各个所述拍摄相机获得的标识，并提取识别结果进行表决后输出最终识别结果。

12. 根据权利要求 2 所述的箱体识别系统，其特征在于，所述标识获取部件包括：
第一拍摄相机（31），设在所述横梁（51）上靠近箱体（1）进入侧的边缘位置，且偏向所述横梁（51）沿长度方向的中心位置的第一侧设置，用于拍摄箱体（1）沿运动方向前端面（14）的标识；

第二拍摄相机（32），设在所述区域激光扫描仪（2）对侧的纵梁（52）上，用于拍摄箱体（1）与所述第二拍摄相机（32）相对的第一侧面（11）的标识；

第三拍摄相机（33），设在所述横梁（51）上靠近箱体（1）离开侧的边缘位置，且位于所述横梁（51）沿长度方向的中心位置设置，用于拍摄箱体（1）顶面（13）的标识；

第四拍摄相机（34），设在与所述区域激光扫描仪（2）同侧的纵梁（52）上，用于拍摄箱体（1）与所述第四拍摄相机（34）相对的第二侧面（12）的标识；和

第五拍摄相机（35），设在所述横梁（51）上靠近箱体（1）离开侧的边缘位置，且偏向所述横梁（51）沿长度方向的中心位置的第二侧设置，用于拍摄箱体（1）后端面（15）的标识。

13. 根据权利要求 12 所述的箱体识别系统，其中所述第二拍摄相机（31）和第四拍摄相机（34）朝向所述门架（5）内照射，所述第一拍摄相机（31）、第三拍摄相机（33）和第五拍摄相机（35）朝向所述门架（5）外照射，且所述第五拍摄相机

(35) 的照射方向朝向所述横梁 (51) 长度方向的中心线倾斜。

14. 根据权利要求 1 所述的箱体识别系统, 其中所述门架 (5) 包括横梁 (51) 和两个纵梁 (52), 所述横梁 (51) 和所述纵梁 (52) 中至少一个的长度可调。

15. 根据权利要求 1 所述的箱体识别系统, 还包括基座, 所述区域激光扫描仪 (2) 和标识获取部件均通过所述基座安装在所述门架 (5) 上, 所述基座上设有位置调整机构和姿态调整机构中的至少一个, 其中,

所述位置调整机构用于改变所述区域激光扫描仪 (2) 或标识获取部件在门架 (5) 上的设置位置;

所述姿态调整机构用于改变所述区域激光扫描仪 (2) 或标识获取部件的安装姿态。

16. 一种基于权利要求 1~15 任一所述箱体识别系统的识别方法, 包括:

通过所述区域激光扫描仪 (2) 检测所述箱体 (1) 的当前位置;

通过所述标识获取部件根据所述箱体 (1) 的当前位置获取箱体 (1) 各个面上的标识。

17. 根据权利要求 16 所述的箱体识别方法, 其中所述标识获取部件包括多个拍摄相机, 分别用于拍摄所述箱体 (1) 不同面上的标识, 所述箱体识别方法还包括:

接收各个所述拍摄相机获得的标识;

从各个所述拍摄相机获得的标识中提取识别结果;

对各识别结果进行表决后输出最终识别结果。

18. 根据权利要求 16 所述的箱体识别方法, 其中所述标识获取部件包括多个拍摄相机, 分别用于拍摄所述箱体 (1) 不同面上的标识, 使所述标识获取部件根据所述箱体 (1) 的当前位置获取箱体 (1) 各个面上的标识的步骤具体包括:

通过所述区域激光扫描仪 (2) 检测所述拍摄相机与所述箱体 (1) 端面的距离;

根据所述拍摄相机与所述箱体 (1) 端面的距离确定各个所述拍摄相机的开启时机。

19. 根据权利要求 16 所述的箱体识别方法, 其中所述标识获取部件包括多个拍摄相机, 分别用于拍摄所述箱体 (1) 不同面上的标识, 使所述标识获取部件根据所述箱体 (1) 的当前位置获取箱体 (1) 各个面上的标识的步骤具体包括:

通过所述区域激光扫描仪 (2) 检测所述拍摄相机与前端面 (14) 的距离;

根据所述拍摄相机与前端面 (14) 的距离确定用于拍摄箱体前端面 (14)、第一

侧面（11）和顶面（13）前部的拍摄相机的开启时机，第一侧面（11）上的标识靠近所述前端面（14）设置；和/或

通过所述标识获取部件根据所述箱体（1）的当前位置获取箱体（1）各个面上的标识的步骤具体包括：

通过所述区域激光扫描仪（2）检测所述拍摄相机与后端面（15）的距离；

根据所述拍摄相机与后端面（15）的距离确定用于拍摄箱体后端面（15）、第二侧面（12）和顶面（13）后部的拍摄相机的开启时机，第二侧面（12）上的标识靠近所述后端面（15）设置。

20. 根据权利要求 16 所述的箱体识别方法，其中使所述标识获取部件根据所述箱体（1）的当前位置获取箱体（1）各个面上的标识的步骤具体包括：

在所述区域激光扫描仪（2）检测到第一拍摄相机（31）与所述箱体（1）的前端面（14）之间的距离到达第一预设值时启动所述第一拍摄相机（31），以获取前端面（14）的标识；

在所述区域激光扫描仪（2）检测到所述箱体（1）运动至前端面（14）超出第二拍摄相机（32）第二预设值时启动第二拍摄相机（32），以获取第一侧面（11）的标识，所述第一侧面（11）的标识靠近前端面（14）；

在所述区域激光扫描仪（2）检测到第三拍摄相机（33）与前端面（14）的距离到达第三预设值时启动第三拍摄相机（33），以获取顶面（13）前部的标识；

在所述区域激光扫描仪（2）检测到第四拍摄相机（34）位于后端面（15）前方，且与所述后端面（15）的距离达到第四预设值时启动第四拍摄相机（34），以获取第二侧面（12）的标识，所述第二侧面（12）的标识靠近后端面（15）；

在所述区域激光扫描仪（2）检测到箱体（1）离开门架（5）且第三拍摄相机（33）与后端面（15）的距离到达第五预设值时启动第三拍摄相机（33），以获取顶面（13）后部的标识；

在所述区域激光扫描仪（2）检测到第五拍摄相机（35）与后端面（15）的距离到达第六预设值时启动第五拍摄相机（35），以获取后端面（15）的标识。

21. 一种安全检查设备，包括权利要求 1~15 任一所述的箱体识别系统，所述箱体识别系统安装在所述安全检查设备的臂架（6）上；或者所述安全检查设备的臂架（6）直接作为所述箱体识别系统的门架（5）。

22. 一种港口设施，包括权利要求 1~15 任一所述的箱体识别系统，和权利要求

21 所述的安全检查设备中的至少一种。

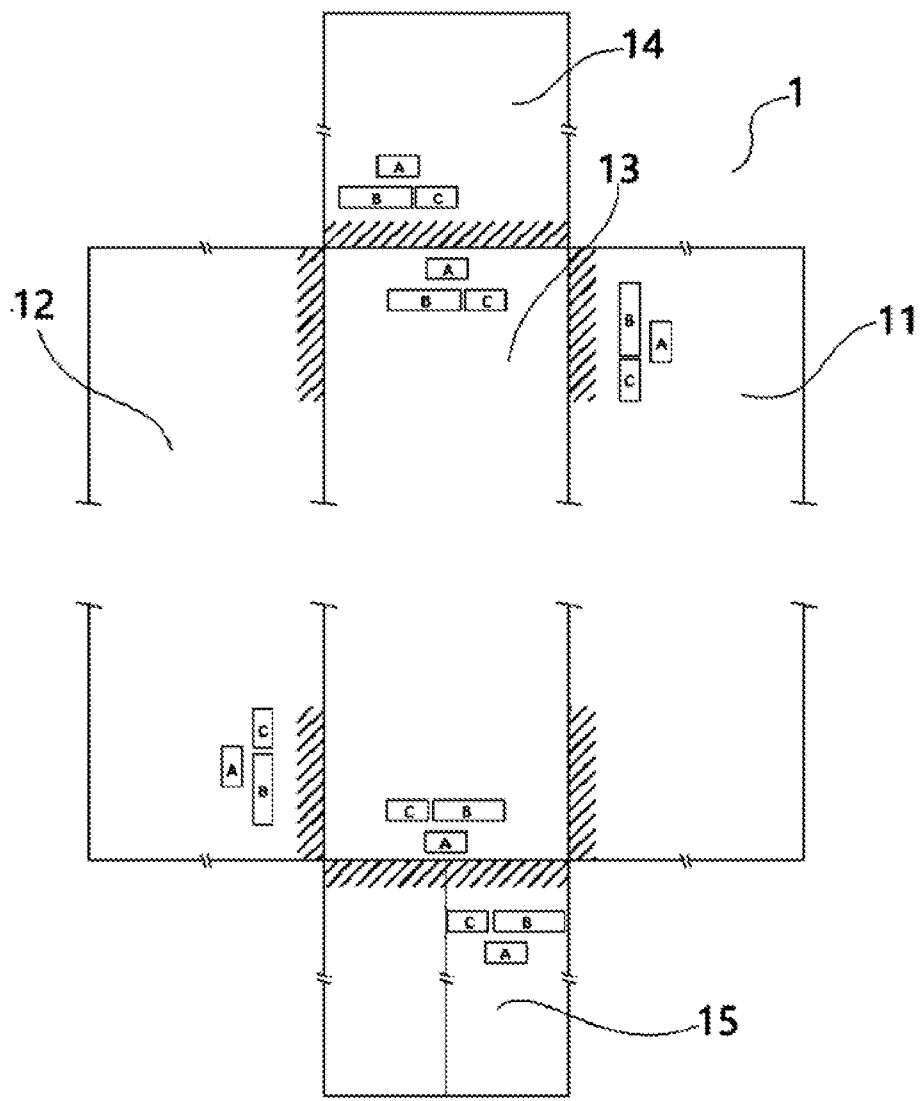


图 1

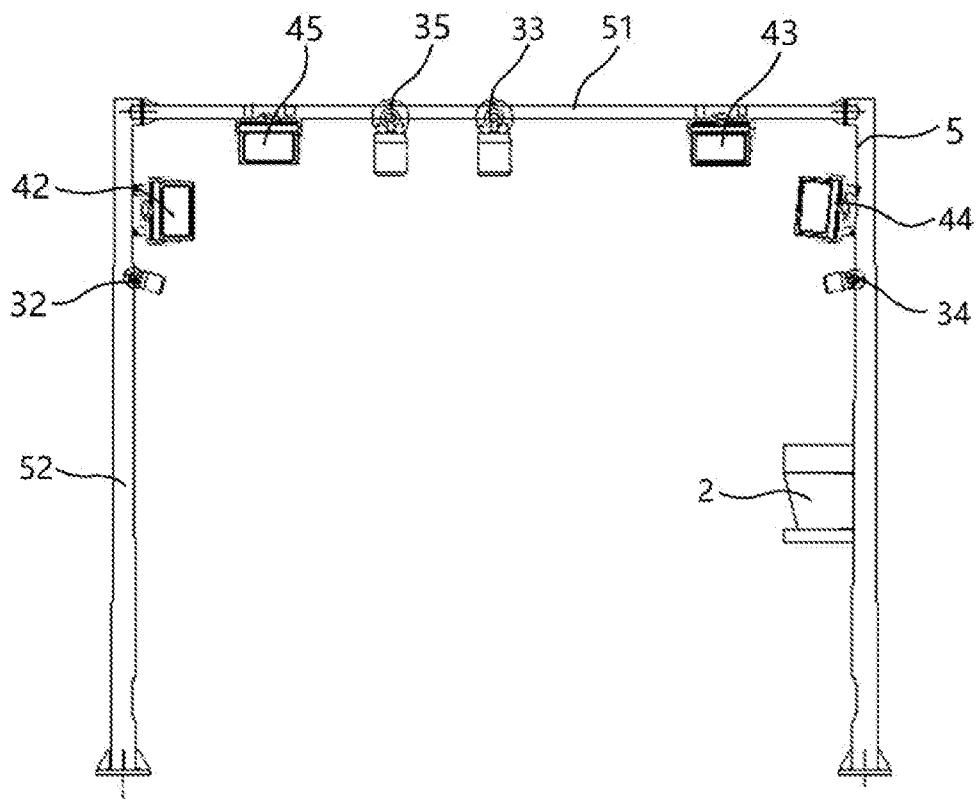


图 2

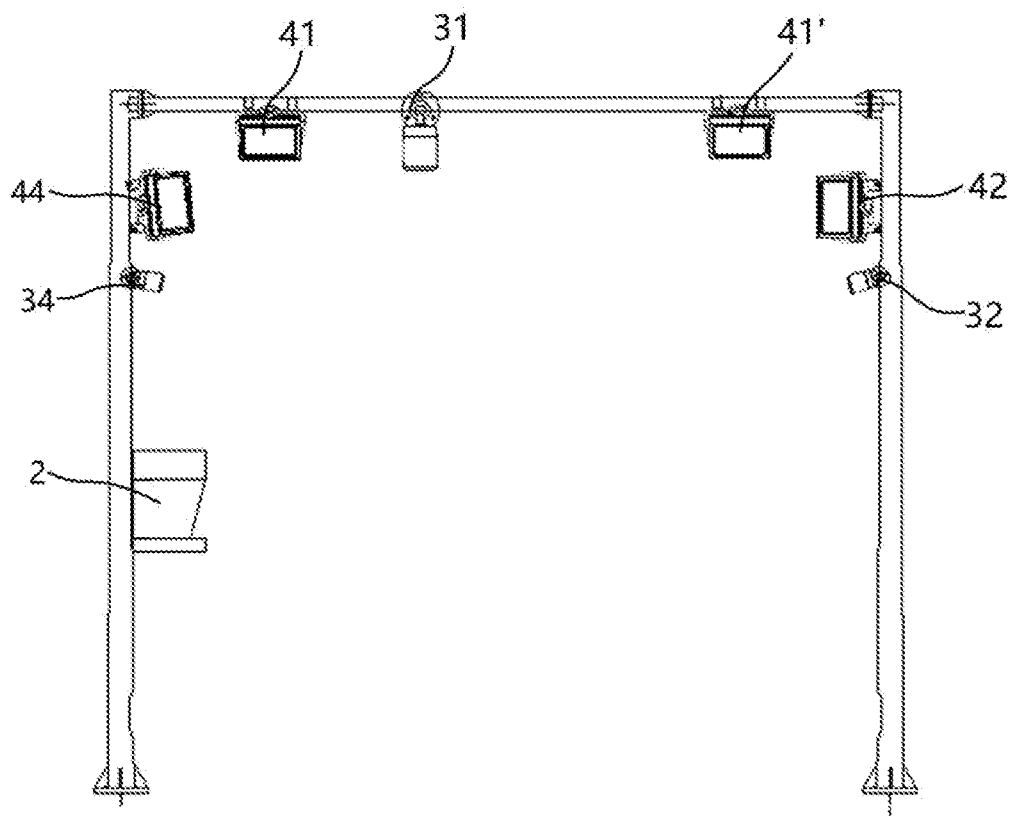


图 3

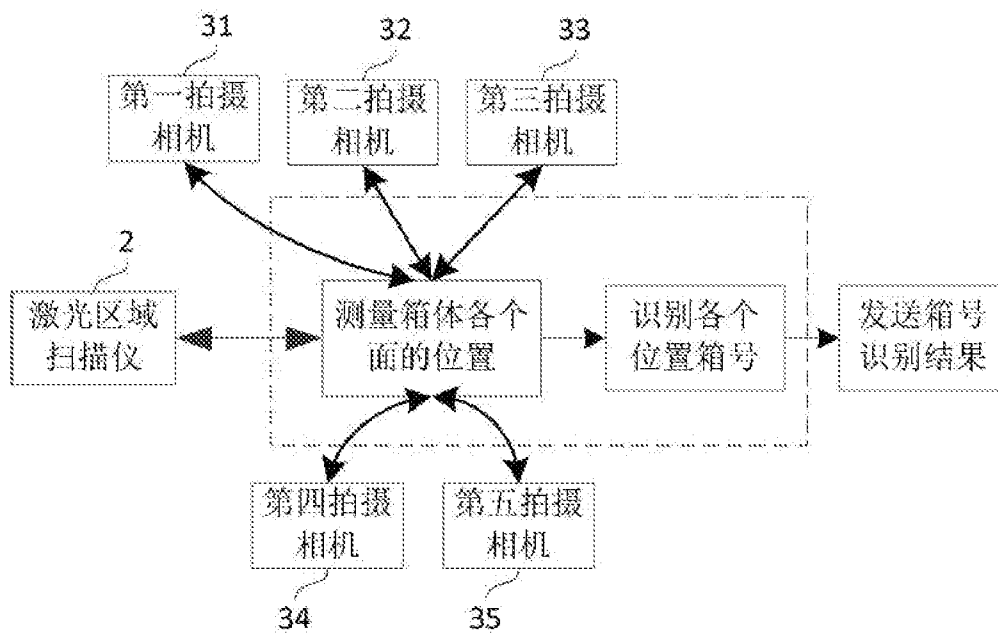


图 4

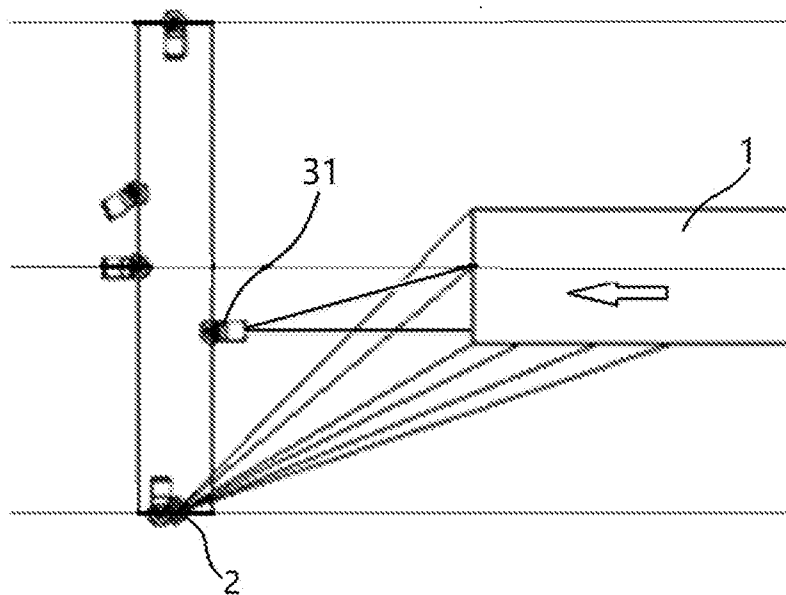


图 5

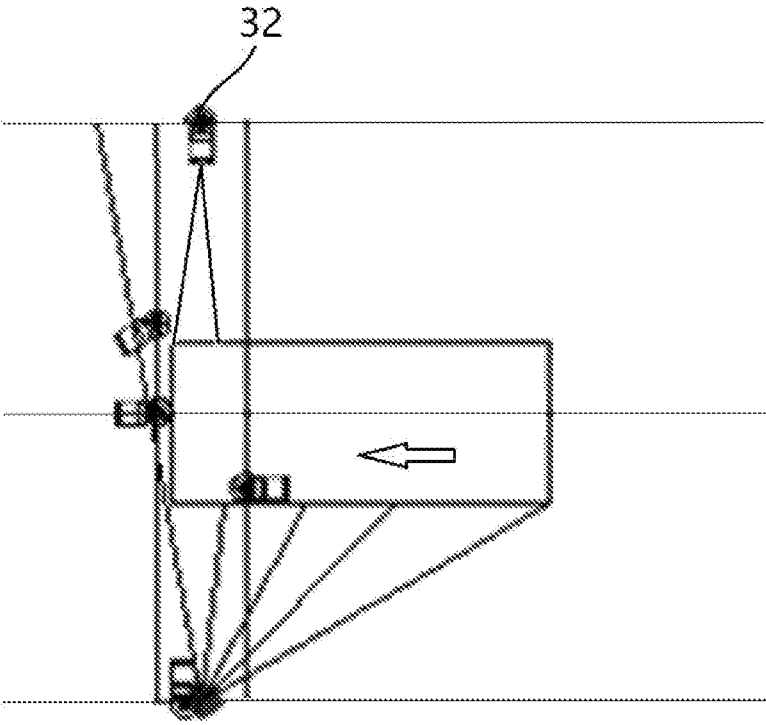


图 6

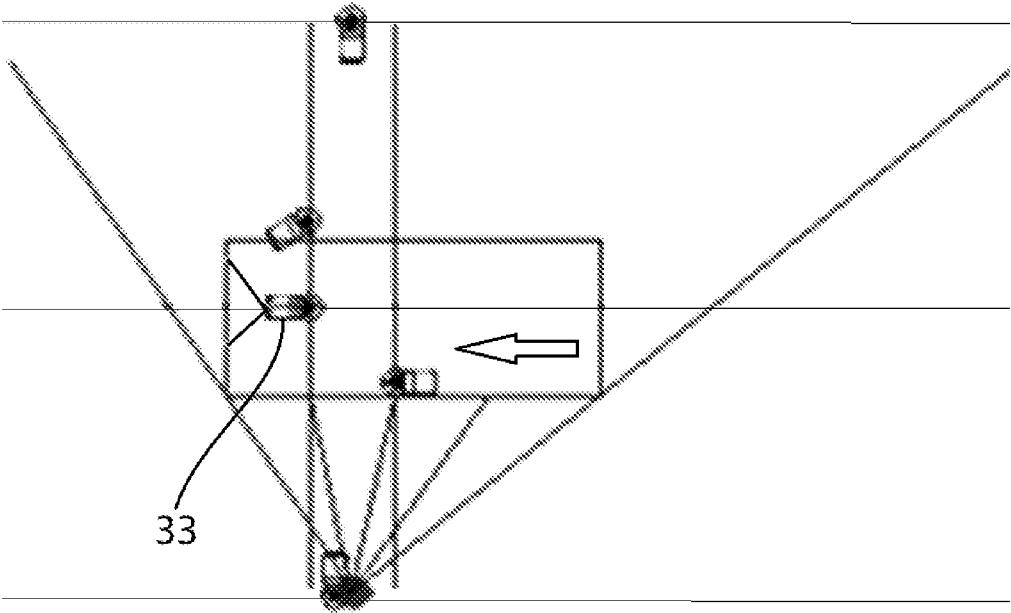


图 7

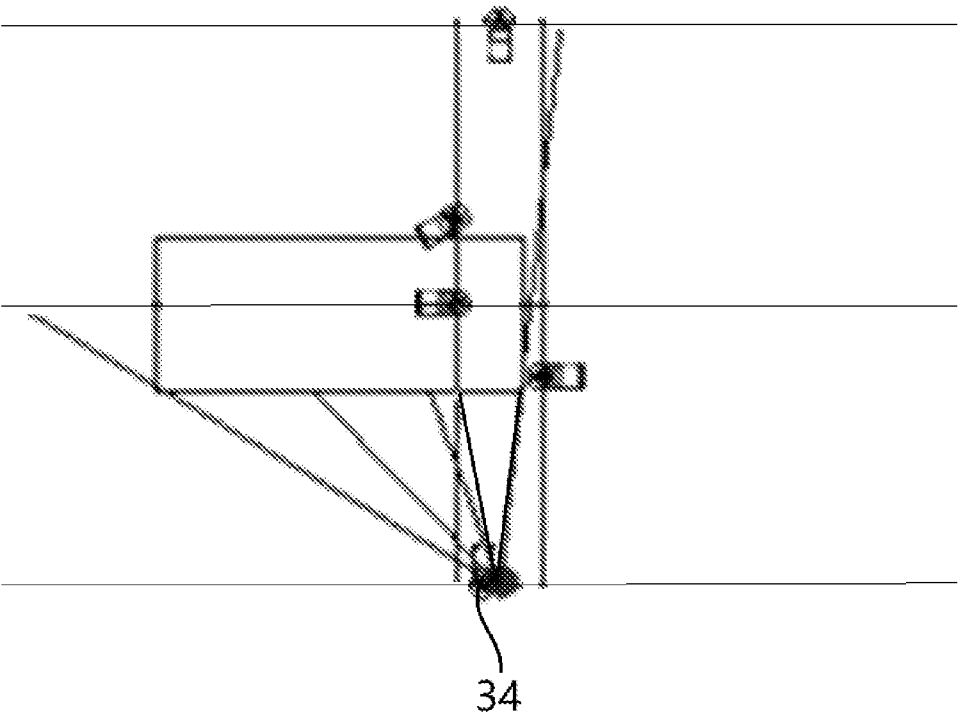


图 8

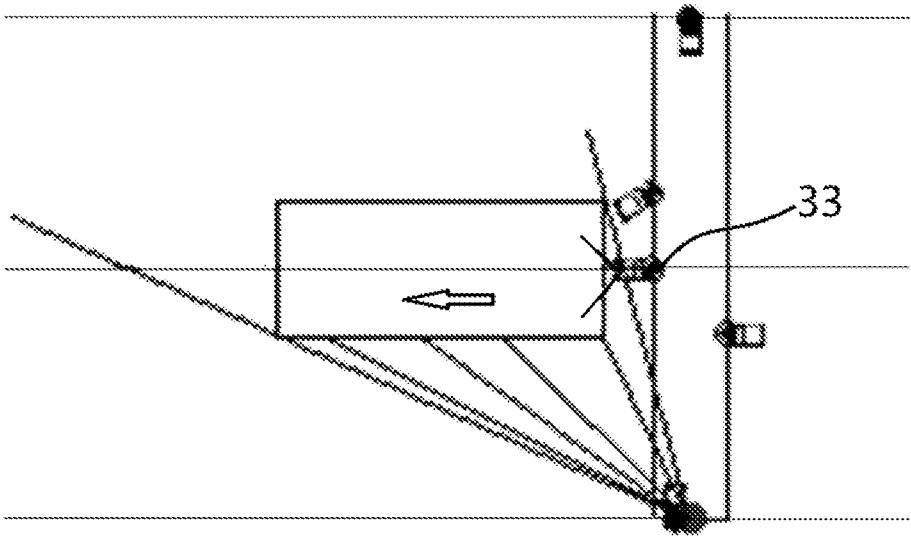


图 9

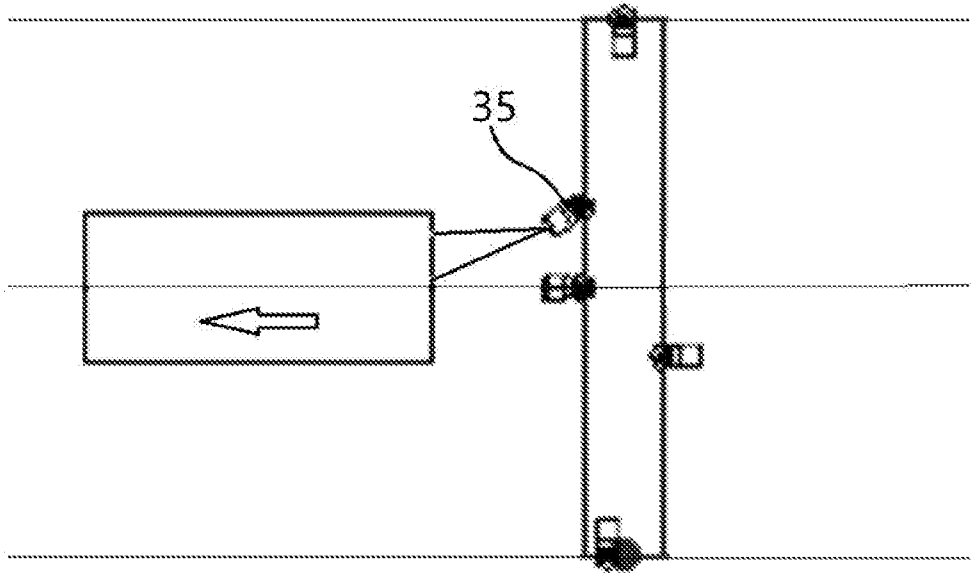


图 10

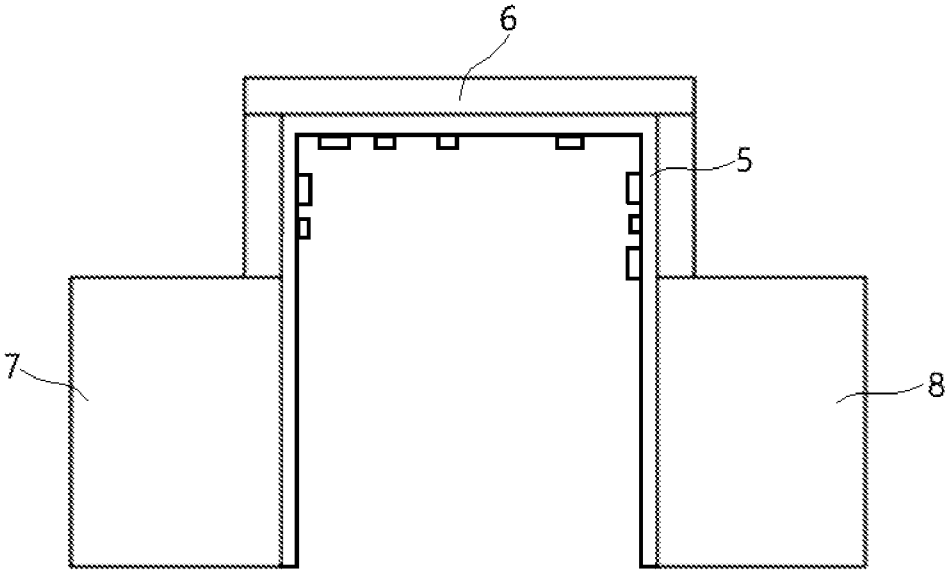


图 11

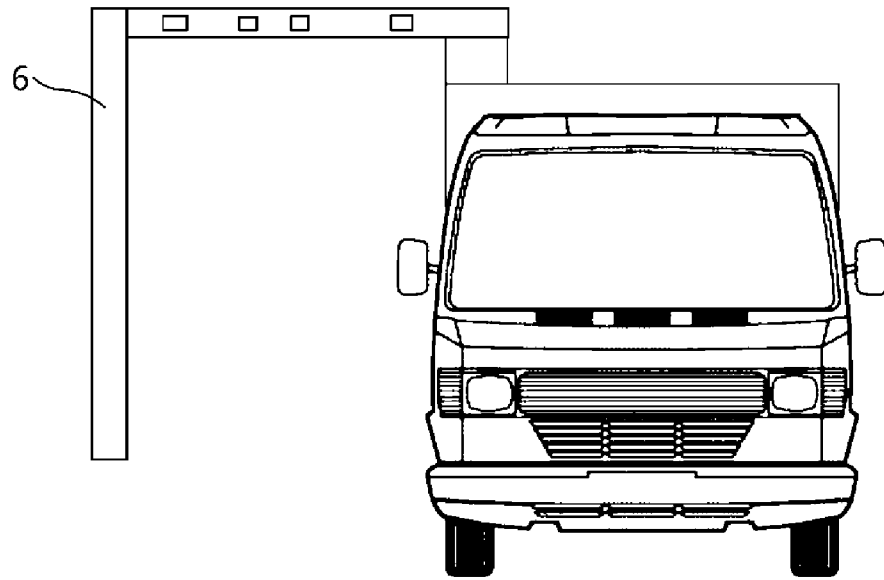


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/070304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 7/10(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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 箱, 识别, 门, 架, 激光, 扫描, 标识, 相机, 摄像头, 启动, 开启, 触发, box, recognition, gate, frame, gantry, laser, scan, camera, initiate, trigger

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109492449 A (TSINGHUA UNIVERSITY et al.) 19 March 2019 (2019-03-19) claims 1-22	1-22
PX	CN 209248542 U (TSINGHUA UNIVERSITY et al.) 13 August 2019 (2019-08-13) claims 1-17, description, paragraphs [0049]-[0124], and figures 1-12	1-22
Y	CN 108036778 A (TSINGHUA UNIVERSITY et al.) 15 May 2018 (2018-05-15) description, paragraphs [0031]-[0052], and figure 1	1-22
Y	CN 106709390 A (BEIJING C&W ELECTRONIC (GROUP) CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs [0021]-[0028], and figures 1 and 2	1-22
A	CN 106324693 A (BEIJING HUALIXING SCI-TECH DEVELOPMENT CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) entire document	1-22



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

15 March 2020

Date of mailing of the international search report

01 April 2020

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/CN2020/070304

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109492449	A	19 March 2019	None			
CN	209248542	U	13 August 2019	None			
CN	108036778	A	15 May 2018	CN	207816267	U	04 September 2018
CN	106709390	A	24 May 2017	None			
CN	106324693	A	11 January 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/070304

A. 主题的分类 G06K 7/10 (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)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE: 箱, 识别, 门, 架, 激光, 扫描, 标识, 相机, 摄像头, 启动, 开启, 触发, box, recognition, gate, frame, gantry, laser, scan, camera, initiate, trigger																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109492449 A (清华大学 等) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 权利要求1-22</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209248542 U (清华大学 等) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 权利要求1-17, 说明书第[0049]-[0124]段, 附图1-12</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108036778 A (清华大学 等) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 说明书第[0031]-[0052]段, 附图1</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106709390 A (北京兆维电子集团有限责任公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第[0021]-[0028]段, 附图1-2</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106324693 A (北京华力兴科技发展有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109492449 A (清华大学 等) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 权利要求1-22	1-22	PX	CN 209248542 U (清华大学 等) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 权利要求1-17, 说明书第[0049]-[0124]段, 附图1-12	1-22	Y	CN 108036778 A (清华大学 等) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 说明书第[0031]-[0052]段, 附图1	1-22	Y	CN 106709390 A (北京兆维电子集团有限责任公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第[0021]-[0028]段, 附图1-2	1-22	A	CN 106324693 A (北京华力兴科技发展有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-22
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109492449 A (清华大学 等) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 权利要求1-22	1-22																		
PX	CN 209248542 U (清华大学 等) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 权利要求1-17, 说明书第[0049]-[0124]段, 附图1-12	1-22																		
Y	CN 108036778 A (清华大学 等) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 说明书第[0031]-[0052]段, 附图1	1-22																		
Y	CN 106709390 A (北京兆维电子集团有限责任公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第[0021]-[0028]段, 附图1-2	1-22																		
A	CN 106324693 A (北京华力兴科技发展有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-22																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2020年 3月 15日		国际检索报告邮寄日期 2020年 4月 1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		授权官员 周亚楠 电话号码 86-(10)-53961530																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/070304

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	109492449	A	2019年 3月 19日	无	
CN	209248542	U	2019年 8月 13日	无	
CN	108036778	A	2018年 5月 15日	CN 207816267	U 2018年 9月 4日
CN	106709390	A	2017年 5月 24日	无	
CN	106324693	A	2017年 1月 11日	无	