(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 7 月 11 日 (11.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/134688 A1

(51) 国际专利分类号:
G01N 23/10 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070482

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 4 日 (04.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

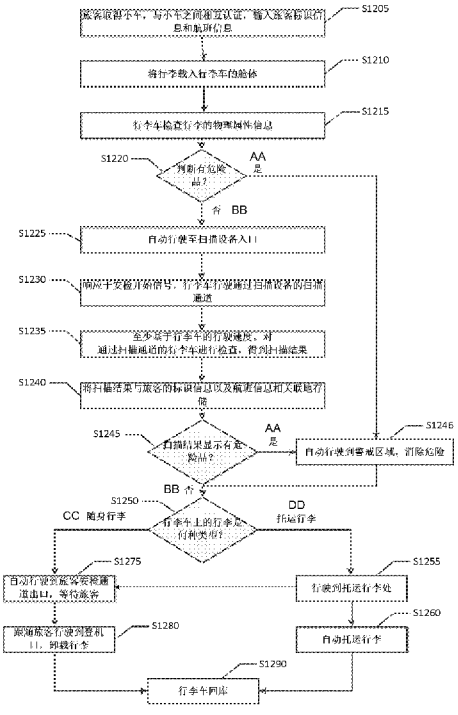
(30) 优先权:
201810013109.7 2018年1月5日 (05.01.2018) CN

(71) 申请人: 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)。

(72) 发明人: 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)。 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)。 黄清萍(HUANG, Qingping); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 毕文元(BI, Wenyuan); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 金鑫(JIN, Xin); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 常铭(CHANG, Ming); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。 洪明志(HONG, Mingzhi); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。

(54) **Title:** SECURITY INSPECTION SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 安检系统和方法



S1205 A traveler acquires a car, cross-verifies with the car, enters identification information and flight information of the traveler
S1210 Load luggage into a chamber of a luggage cart
S1215 The luggage cart checks physical property information of the luggage
S1220 Are dangerous items determined to be present?
S1225 Automatically drive to an entrance of a scanning device
S1230 Respond to a start signal for security inspection, and the luggage cart drives and traverses a scanning channel of the scanning device
S1235 At least on the basis of the driving speed of the luggage cart, inspect the luggage cart that traverses the scanning channel and obtain a scanning result
S1240 Mutually associate and store the scanning result with the identification information and the flight information of the traveler
S1245 Does the scanning result show any dangerous items?
S1246 Automatically drive to a guarded area and eliminate the danger
S1250 What type of luggage is on the luggage cart?
S1255 Drive to a luggage check-in place
S1260 Automatically check in the luggage
S1275 Automatically drive to the exit of a security inspection passage of a traveler and wait for the traveler
S1280 Follow the traveler and drive to the departure gate and unload the luggage
S1290 The luggage cart returns to storage
AA Yes
BB No
CC Carry-on luggage
DD Check-in luggage

图 12

(57) **Abstract:** Disclosed are a security inspection system and method. The security inspection system comprises: at least one luggage cart, which has at least one chamber to accommodate traveler luggage and is configured to drive and traverse a scanning channel; and a scanning device, which is based at least on the driving speed of the luggage cart, that inspects the luggage cart, including the traveler luggage therein, that traverses the scanning channel.

(57) 摘要: 公开了一种安检系统及方法。该安检系统包括: 至少一个行李车, 具有至少一个容纳旅客行李的舱体, 被配置为行驶通过扫描通道; 以及扫描设备, 至少基于行李车的行驶速度, 对包括旅客行李在内的、通过扫描通道的行李车进行检查。

WO 2019/134688 A1

[见续页]

王彦彩(WANG, Yancai)；中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人：中科专利商标代理有限责任公司(CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.)；中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (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, 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))。

安检系统和方法

技术领域

本公开的实施例涉及安全技术，具体涉及一种可以用于机场安检的行李车，以及安检系统和方法。

背景技术

目前旅客在机场的活动主要包括购票、安检、值机、行李托运、登机以及机场配套的购物、餐饮等其他活动。为了解决旅客随身携带的箱包、书包、手袋等物品的存放问题，机场内一般配有手推车，用于放置大件较重的行李，方便旅客在机场内的活动。但是现有的机场手推车上的行李物品处于开放状态，旅客人需要费心费力地去看管。这对旅客在机场的活动产生了负面影响，降低了乘机体验。

发明内容

考虑到现有技术中的一个或多个问题，提出了一种机场安检用行李车及安检系统和方法。

在本公开的一个方面，提出了一种行李车，用于机场安全检查。该行李车包括：车体，包括至少一个舱体，所述舱体具有舱门；锁定装置，与所述舱门耦接，在接收到指示信号时，将所述舱门锁定。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括：所述舱体的至少一个侧壁上设置有标尺，用于测量行李的尺寸。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括：称重装置，设置在车体下部，用于测量行李的重量。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括显示器和/或扬声器，当行李的重量超过限定值时，通过显示器和/或扬声器提醒用户。

根据本公开的实施例，所述舱体为防爆材料制成。

根据本公开的实施例，所述防爆材料由如下至少之一制成：聚碳酸酯材料、玻璃钢、碳纤维复合材料、聚氨酯。

根据本公开的实施例，所述的行李车还包括 X 射线探测装置，包括：至少一个 X 射线源点；探测器，接收 X 射线；控制器，在舱门关闭后，控制所述 X 射线

源点发出X射线，控制探测器接收穿透行李的X射线信号，产生电信号；采集装置，与所述探测器耦接，将所述电信号转换成数字信号；处理器，与所述采集装置耦接，处理所述数字信号，确定所述行李的至少一个物理属性，并且基于所述至少一个物理属性得出所述行李是否包含危险品的第一信息。

根据本公开的实施例，所述的行李车还包括X射线探测装置，包括：至少一个X射线源点；探测器，接收X射线；控制器，在舱门关闭后，控制所述X射线源点发出X射线，控制探测器接收穿透行李的X射线信号，产生电信号；采集装置，与所述采集装置耦接，将所述电信号转换成数字信号；通信装置，将所述数字信号发送到远程服务器，并接收表示所述行李是否包含危险品的第二信息。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括宇宙射线探测装置，包括：探测器，接收穿透行李的宇宙射线；采集装置，与所述探测器耦接，将所述电信号转换成数字信号；处理器，与所述采集装置耦接，处理所述数字信号，确定所述行李的至少一个物理属性，并且基于所述至少一个物理属性得出所述行李是否包含危险品的第三信息。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括宇宙射线探测装置，包括：探测器，接收穿透行李的宇宙射线；采集装置，与所述探测器耦接，将所述电信号转换成数字信号；通信装置，将所述数字信号发送到远程服务器，并接收表示所述行李是否包含危险品的第四信息。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括：金属探测器，探测行李中是否包括金属，并且将探测信号发送给处理器，处理器基于探测信号得出所述行李是否包含金属物品的第五信息。

根据本公开的实施例，所述的行李车还包括：痕量检测器，通过痕量检测产生行李是否包括危险品的第六信息。

根据本公开的实施例，在第一信息、第二信息、第三信息、第四信息、第五信息、和第六信息至少之一指示有危险品时，控制器控制行李车自行移动到警戒区域。

根据本公开的实施例，所述车体包括第一舱体和第二舱体，所述第一舱体收纳托运行李，所述第二舱体收纳随身行李。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括与车体耦接的液压支撑杆，在控制器的控制下将行李车升高。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括与车体耦接的推杆，在控制器的控制下将行李推出舱体。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括：

定位单元，用于在用户移动时，产生跟随信号使得行李车跟随用户移动，或依据行李车周围环境中设置的引导标记移动。

在本公开的另一方面，提出了一种安检系统，包括：至少一个行李车，具有至少一个容纳旅客行李的舱体，被配置为行驶通过扫描通道；以及扫描设备，至少基于所述行李车的行驶速度，对包括旅客行李在内的、通过扫描通道的行李车进行检查。

根据本公开的实施例，所述行李车包括：感测子系统，感测行李车所承载的行李的至少一个物理属性信息；通信模块，将所述至少一个物理属性信息发送给扫描设备，以及所述扫描设备基于至少一个物理属性信息调整对行李车的扫描参数。

根据本公开的实施例，所述至少一个物理属性信息包括如下至少之一：行李的重量，行李中感兴趣部分的密度、电子密度、等效原子序数、材料成分之一，行李中感兴趣部分的尺寸和位置；所述扫描参数包括如下至少之一：射线剂量、射线能量、扫描速度、射线出束频率、视角数目、CT 扫描角度的数量、CT 扫描角度的分布。

根据本公开的实施例，通信模块将行李车的车速信息发送给扫描设备，扫描设备基于行李车的速度调整扫描参数。

根据本公开的实施例，行李车的车速是基于行李的重量和尺寸的至少之一来设定的。

根据本公开的实施例，在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车行驶到行李托运处，将舱体中的托运行李推送到传输带上，或由外部机构将托运行李搬到传输带上。

根据本公开的实施例，在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车承载随身行李行驶到旅客安检通道的出口处，等待旅客安检结束。

根据本公开的实施例，所述行李车跟随旅客行驶到登机口。

根据本公开的实施例，在扫描设备的检查结果是旅客行李为可疑的情况系下，行李车行驶到人工检查区域，由检查人员进行人工开箱检查。

根据本公开的实施例，所述行李车还包括：锁定装置，与舱门耦接，在旅客行李为可疑时，将所述舱门锁定。

根据本公开的实施例，所述行李车响应于安检开始信号，行李车的锁定装置锁定舱体的舱门。

根据本公开的实施例，所述行李车接收命令，在检查过程中调整行李车的姿态。

根据本公开的实施例，多个行李车并行通过扫描通道，所述扫描设备同时对多个行李车进行检查。

根据本公开的实施例，所述行李车包括第一舱体和第二舱体，所述第一舱体收纳托运行李，所述第二舱体收纳随身行李。

在本公开的再一方面，提出了一种安检方法，包括：在至少一个行李车，接收旅客的标识信息和航班信息，并将所述旅客的行李载入行李车的至少一个舱体；响应于安检开始信号，所述行李车行驶通过扫描设备的扫描通道；至少基于行李车的行驶速度，对包括旅客行李在内的、通过扫描通道的行李车进行检查，得到扫描结果，以及；将所述扫描结果与所述旅客的标识信息以及航班信息相关联地存储。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：在至少一个行李车，感测行李车所承载的行李的至少一个物理属性信息，并将所述至少一个物理属性信息发送给扫描设备，以及基于至少一个物理属性信息调整对行李车的扫描参数。

根据本公开的实施例，所述至少一个物理属性信息包括如下至少之一：行李的重量，行李中感兴趣部分的密度、电子密度、等效原子序数、材料成分之一，行李中感兴趣部分的尺寸和位置；所述扫描参数包括如下至少之一：射线剂量、射线能量、扫描速度、射线出束频率、视角数目、CT 扫描角度的数量、CT 扫描角度的分布。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：将行李车的车速信息发送给扫描设备；扫描设备基于行李车的速度调整扫描参数。

根据本公开的实施例，行李车的车速是基于行李的重量和尺寸的至少之一来设定的。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车行驶到行李托运处，将舱体中的托运行李推

送到传输带上，或由外部机构将托运行李搬到传输带上。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车承载随身行李行驶到旅客安检通道的出口处，等待旅客安检结束。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：所述行李车跟随旅客行驶到登机口。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：

在扫描设备的检查结果是旅客行李为可疑的情况系下，行李车行驶到人工检查区域，由检查人员进行人工开箱检查。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：

在判断旅客行李为可疑时，将行李舱的舱门锁定。

根据本公开的实施例，所述的安检系统还包括步骤：

响应于安检开始信号，行李车的锁定装置锁定舱体的舱门。

根据本公开的实施例，所述的安检方法还包括步骤：

响应于速度调整指令，至少一个行李车在检查过程中调整行李车的姿态。

根据本公开的实施例，多个行李车并行通过扫描通道，所述扫描设备同时对多个行李车进行检查。

利用上述方案，可以提高旅客的体验。另外，还可以提高安检的速度和准确度，降低了机场的安全风险。

附图说明

为了更好地理解本发明，将根据以下附图对本发明进行详细描述：

图 1 示出了根据本公开实施例的行李车的结构示意图；

图 2 示出了根据本公开另一实施例的行李车的结构示意图；

图 3 示出了根据本公开再一实施例的行李车的结构示意图以及结构框图；

图 4 示出了根据本公开实施例的行李车将行李从行李舱推到托运传输带的过程的示意图；

图 5 示出了根据本公开实施例的从行李车上将行李搬运到托运传输带上的过程的示意图；

图 6A 示出了根据本公开一个实施例的两个行李车的组合过程的示意图；

图 6B 示出了根据本公开的实施例中两个行李车组合得到的组合行李车的示意图；

图 7 示出了根据本公开的实施例中两个行李车组成车队的示意图；

图 8 示出了在根据本公开的实施例中行李车自动行驶到警戒区域的过程的示意图；

图 9 示出了根据本公开的一个实施例对携带行李的行李车进行安全检查的过程的示意图；

图 10 示出了根据本公开的另一实施例对携带行李的行李车进行安全检查的过程的示意图；

图 11 示出了根据本公开的实施例的安全检查系统的结构示意图；

图 12 是描述根据本公开一个实施例的安检方法的示意性流程图；

图 13 是描述根据本公开的实施例的安全检查系统应用于机场的例子；以及

图 14 是描述根据本公开的又一实施例的安全检查系统应用于机场的例子。

具体实施方式

下面将详细描述本发明的具体实施例，应当注意，这里描述的实施例只用于举例说明，并不用于限制本发明。在以下描述中，为了提供对本发明的透彻理解，阐述了大量特定细节。然而，对于本领域普通技术人员显而易见的是：不必采用这些特定细节来实行本发明。在其他实例中，为了避免混淆本发明，未具体描述公知的结构、材料或方法。

在整个说明书中，对“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”或“示例”的提及意味着：结合该实施例或示例描述的特定特征、结构或特性被包含在本发明至少一个实施例中。因此，在整个说明书的各个地方出现的短语“在一个实施例中”、“在实施例中”、“一个示例”或“示例”不一定都指同一实施例或示例。此外，可以以任何适当的组合和/或子组合将特定的特征、结构或特性组合在一个或多个实施例或示例中。此外，本领域普通技术人员应当理解，这里使用的术语“和/或”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。

鉴于现有技术中的问题，本公开的实施例提出了一种行李车以及安检系统和方法。根据本公开的实施例，该行李车用于机场安全检查。车体包括至少一个舱体，该舱体具有舱门。锁定装置与舱门耦接，在接收到指示信号时，将舱门锁定。

这样，旅客可以将行李放入密闭的行李舱之中，并且行李车在检测到行李可能有危险或者收到外部的指示信号时，可以将舱门锁定，从而降低安全风险。例如，当舱门锁定后，即使旅客本人也无法打开舱门。根据其他实施例，当行李车上的检测子系统检测到行李可能有危险时，锁定舱门后，自动行驶到警戒区域（例如防爆箱或者防爆屋），进一步降低了机场的安全风险。

图 1 示出了根据本公开实施例的行李车的结构示意图。如图 1 所示，根据本公开实施的行李车 100 的车体具有第一舱体 115 和第二舱体 125 以及与第一舱体耦接的把手 110。

根据本公开的实施例，第一舱体例如容纳旅客的托运行李 105，第二舱体 125 例如容纳旅客的随身行李 170。把手 110 具有方便旅客手把握的形状。虽然图 1 中示出把手为以横杆，但是本领域的技术人员可以想到将把手设置为其他的形状，例如半圆形或者曲线形等形状，而不影响本公开的保护范围。虽然图 1 中示出第一舱体 115 和第二舱体 125 大致成立方体，但是本领域的技术人员可以想到将其修改成其他的形状，例如长方体、柱体、椎体等形状及其组合而不影响本公开的保护范围。可以理解，在其他实施例中，本公开的行李车 100 可以不具备把手，尤其是行李车具有自动跟踪功能的情况下。

根据本公开实施例的行李车的第一舱体 115 和第二舱体 125 例如由防爆材料构成。防爆材料由如下至少之一制成：聚碳酸酯材料、玻璃钢、碳纤维复合材料、聚氨酯。

如图 1 所述的行李车 100 还可以包括设置在行李车底部的称重装置 130，例如电子秤，用于对旅客放入行李车的行李进行称重，尤其是对托运行李和随身行李进行称重。行李的重量数据发送到数据处理装置 155。数据处理装置 155 将旅客的行李与预先设定的标准进行比较，如果没有超重，则在显示屏幕 120 上向用户提示行李不超重，或者以语音播报的方式提示旅客行李不超重。

如果数据处理装置 155 判断行李超重，则通过显示屏幕 120 或者声音播报的方式提示旅客行李超重。这样方便旅客判断行李是否超重。在行李超重的情况下，与称重装置 130 耦接的数据处理装置 155 在显示屏幕 120 上提示旅客行李超重，或者通过扬声器提示旅客行李超重。

如图 1 所示的实施例中，行李车的第一舱体 115 和第二舱体 125 具有舱门 145，在旅客通过人机接口 165 输入旅客的标识信息以及航班信息并对旅客拍照，

数据处理装置 155 对旅客进行认证，认证通过后将舱门 145 打开，方便用户将行李放入第一舱体 115 和第二舱体 125 之中。根据本公开的实施例，行李车 100 的锁定装置 140 或 150 例如电子锁，还可以基于外部的命令或者内部配置的检测装置的检测结果（例如痕量检测装置检测到炸药或者毒品）将舱门锁定。在舱门被锁定装置 140 或者 150 锁定的情况下，即使是旅客自己也无法打开舱门。这种情况下，行李车通过通信模块通知工作人员该旅客的行李中有危险品，或者进一步自动行驶到警戒区域（例如防爆箱或者防爆屋）中，降低了机场的安全风险。

图 2 示出了根据本公开另一实施例的行李车的结构示意图。如图 2 所示，根据本公开实施例的行李车 200 在舱体或者车体外部或者内部设置有标尺 210、220、230，方便旅客测量行李的尺寸。根据其他实施例，可以使用其他的测量工具，例如激光测量等方式作为标尺的例子。本领域的技术人员可以想到，采用何种标尺不影响本公开的保护范围。

本领域的技术人员可以想到，在采用激光测量的情况下，测量结果可以发送到数据处理装置 155，由数据处理装置 155 处理后，在显示屏幕 120 上显示行李侧尺寸以及是否超标。这样方便旅客检查行李的尺寸是否超出标准，改进了旅客乘机体验。

图 3 示出了根据本公开再一实施例的行李车的结构示意图以及结构框图。如图 3 所示的行李车 300 包括称重装置 330，例如电子秤，用于对旅客放入行李车的行李进行称重，尤其是对托运行李和随身行李进行称重。行李的重量数据发送到中央处理器 350。中央处理器 350 将旅客的行李与预先设定的标准进行比较，如果没有超重，则在触摸屏 355 上向用户提示行李不超重，或者以语音播报的方式提示旅客行李不超重。行李车 300 还包括摄像头 395，用于在放入行李时对行李进行拍照，从而方便记录旅客放入行李车的行李。

如图 3 所示的行李车还包括 X 射线探测装置。例如该 X 射线探测装置包括 X 射线源点 310 和探测器 320 以及数据采集装置 321 等。如图 3 所示，在舱体的第一侧壁上安装的至少一个 X 射线源点 310，例如碳纳米管 X 射线管。在与第一侧壁面对的第二侧壁上安装有探测器 320。控制器 380 在舱门关闭后，控制 X 射线源点 310 发出 X 射线，控制探测器 320 接收穿透行李的 X 射线束，产生电信号。采集装置 321 与探测器 320 耦接，将电信号转换成数字信号。处理器 350 通过接口单元 340 与采集装置 321 耦接，处理数字信号，确定行李的至少一个物理属性，

例如 X 射线透明度值或者线性衰减系数或者等效原子序数或者电子密度等，并且基于至少一个物理属性得出所述行李是否包含危险品的第一信息。例如在上述透明度值之类的物理属性超过阈值时或者落在某个区间时，中央处理器 350 确定该行李包括危险品。在这种情况下中央处理器 350 通过控制器 380 指示报警装置报警，指示如图 1 所示的锁定装置将舱门锁定，并且指示行驶驱动机构 385 沿着设定的路线自动行驶到警戒区域中。这样降低了机场的安全风险。

本领域技术人员可以理解，上述的射线源和探测所安装的位置可以不限于图 3 所示的情况，例如探测器可以安装在 L 型臂架或者 U 型臂架或者其他形状的臂架上。射线源可以是单一射线源，也可以是多个源，或者分布式射线源。

虽然在上述的实施例中，是在行李车的处理器对行李物品是否为危险品进行判断，但是本领域的技术人员可以理解，行李车可以通过通信装置将数字信号发送给远程服务器，由服务器进行处理后返回处理结果，也就是表明行李是否为危险品的信息。

图 3 的实施例的行李车 300 还包括了其他的检测装置 305，例如痕量检测仪器或者金属探测器。在检测装置 305 检测到危险品，例如炸药或者毒品或者重金属的情况下，将检测结果通过接口单元 340 发送到中央处理器 350，中央处理器 350 通过控制器 380 指示如图 1 所示的锁定装置将舱门锁定，并且指示行驶驱动机构 385 沿着设定的路线自动行驶到警戒区域（例如防爆箱或者防爆屋）中。这样降低了机场的安全风险。

在图 3 所示的实施例中，行李车 300 还包括定位单元 360、通信单元 365、RAM（随机存取存储器）370 和 ROM（只读存储器）375，打印机 376 以及存储驱动器等。定位单元 360 用于行李车的定位，可通过影像、雷达、无线通讯等多项技术实现行李车 300 的自动定位导航功能，使得行李车运行过程中可以自动躲避障碍物，并且具有跟随、领航以及独立运行等多种运动方式。再如，定位单元 360 由至少一个 3D 摄像头及信号处理器组成，通过摄像头获取行李车周围物体距离，实现障碍物的规避。该定位单元 360 通过摄像头获取场景数据，通过场景识别的方式实现空间位置定位功能。此外，定位单元 360 具有雷达模块（激光、超声波、红外），可以通过雷达模块探测车体周围障碍物物质与距离，实现避障功能。再如，定位单元 360 由至少一个红外 IR 标识组成，发射调制红外射线，有安装在机场内不同位置的光学传感器接受信号，进而实现小车空间位置的定位。

再如，定位单元 360 由蓝牙模块或 WiFi 模块或 RFID 模块组成，通过测量信号强弱分布和三角定位的方法实现小车的精准定位。此外，定位单元 360 可以包括摄像头，通过识别场景内容进行位置判断，如场所引导用信息提示牌、为方便小车定位而在地面/墙壁上张贴的特殊标记、或者楼顶/天花板的特殊纹理。

通信单元 365 例如与外部进行无线通信，采用 3G、4G/WLAN 等通信技术。本领域的技术人员可以理解，这里的无线通信不局限于上述通信技术，而不对本公开的保护范围造成影响。

此外，本领域的技术人员可以理解，除了 X 射线外，也可以利用其它射线，如伽马射线来进行行李检查，甚至利用宇宙射线如缪子或者电子进行行李检查。在利用宇宙射线的情况下，射线源是不需要的，因为利用的是自然存在的宇宙射线。

图 4 示出了根据本公开实施例的行李车将行李从行李舱推到托运传输带的过程的示意图。如图 4 所示，在检查结果为安全的情况下，行李车 410 自动行驶到行李托运入口，通过液压推杆 415 将行李 420 从舱中推到行李传输带 430 上，进行行李托运。图 5 根据本公开实施例的从行李车上将行李搬运到托运传输带上的过程的示意图。如图 5 所示，机械手 521 在横杆 532 上移动，将行李车 510 所承载的行李 520 从行李车的舱体中取出，放置到托运传输带 530 上。如图 5 所示，行李 521 和 522 被放置在传输带上，进行行李托运。

以上描述的是，一个旅客使用一个行李车的情况。在一些情况下一个旅客可以使用多个行李车，尤其是旅客的行李比较多的情况下。图 6A 示出了根据本公开一个实施例的两个行李车的组合过程的示意图。图 6B 示出了根据本公开的实施例中两个行李车组合得到的组合行李车的示意图。

如图 6A 所示，当旅客使用两个单舱行李车，则可以将单舱行李车叠加起来。例如行李车 610 侧面的四个液压杆可以将行李车 610 的车体升高，在其下方形成空间，另一辆行李车 620 可以自动行驶到行李车 610 的下方，完成叠加过程，如图 6B 所示。

图 7 示出了根据本公开的实施例中两个行李车组成车队的示意图。如图 7 所示，两辆行李车还可以组成车队，为同一旅客提供服务。例如行李车 710 与行李车 720 相互通信，保持在一米范围之内，并且能够随着旅客的移动而移动，实现跟随旅客移动的功能。

图 8 示出了在根据本公开的实施例中行李车自动行驶到警戒区域的过程的示意图。如图 8 所示，旅客 815 到达机场后，通过入口 805 进入机场大厅，取得一辆行李车 810，然后进行行李车 810 与旅客 815 之间的身份认证，例如通过行李车的人机接口输入旅客标识信息和航班信息，打印登机牌，完成值机过程。然后，旅客将行李放在行李车 810 之中，并关上舱门。旅客 815 将到达旅客安检通道的入口 850，在安检区域 845 中进行人体安检，从安检出口 855 离开安检区域后，如果行李没有问题，则旅客以及跟随其的行李车向登机口 860 移动。

另一方面，如上所述的 X 射线检测装置和/或痕量检测仪器和/或或者金属探测器之类的检测装置对行李进行检测。在检测装置检测到危险品，例如炸药或者毒品或者重金属的情况下，将检测结果通过接口单元 340 发送到中央处理器 350，中央处理器 350 通过控制器 380 指示如图 1 所示的锁定装置将舱门锁定，并且指示行驶驱动机 385 构沿着设定的路线自动行驶到警戒区域 840 的入口 820。由安检人员 83 在安检区域 840 中对行李进行开箱检查或者进行特殊处理，并且通知旅客。这样，在旅客尚未进入到正式的安检区域之前就可以发现可能的危险因素并进行处置，降低了机场的安全风险。

图 9 示出了根据本公开的一个实施例对携带行李的行李车进行安全检查的过程的示意图。如图 9 所示，行李车 910、911、912 自动行驶到行李安检通道处等待扫描设备 920 的检查。当接收到指令后，行李车 910、911 和 912 依次进入到检查通道中，接收 X 射线透射检查或者 CT 检查。在一些实施例中，行李车响应于安检开始信号，行李车的锁定装置锁定舱体的舱门。通过检查的行李车 905 可以自动运动到行李托运入口或者在旅客安检通道出口等待旅客。如图 9 所示的系统中，地面上设置有引导标志 930，行李车在引导线的引导下依次进入行李安检通道。但是，本领域的技术人员可以理解，在其他实施例中也可以不设置引导线，而是行李车通过精确定位自动行驶进入行李安检通道。扫描设备 920 至少考虑到行李车的行驶速度来对其进行安全检查。例如，根据行李车的速度设置扫描设备 920 的出束频率。另外，在其他实施例中，扫描设备 920 可以进一步考虑到行李车的其他属性，例如姿态等因素来对其进行扫描。例如，沿着某个方向扫描效果更好的情况下，可以指令行李车调整姿态，进而进行扫描。

图 10 示出了根据本公开的另一实施例对携带行李的行李车进行安全检查的过程的示意图。作为另一实施例，行李车 1010、1011、1012、1013 可以自动行

驶到传送带 1030 上，由扫描设备 1020 进行安全检查。通过检查的行李车 1005 可以自动运动到行李托运入口或者在旅客安检通道出口等待旅客。

图 11 示出了根据本公开的实施例的安全检查系统的结构示意图。如图 11 所示的检查装置包括左侧的 DR 系统和右侧的双能 CT 系统，它们共用扫描通道 1130，行李车 1113 在扫描通道 113 中前进。

DR（Digital Radiography）用 X 射线源 1111 发出 X 射线 1112，穿透扫描通道 1113 中的行李车 1113，透射信号被探测器模块 1114 接收，采集电路 1115 将模拟信号转换成数字信号，发送给控制器 1117 和计算机 1118 等。在计算机 1118 中得到被检查物体 1113 的透射图像，存储在存储器中或者显示出来。

在一些实施例中，射线源 1111 可以包括单一的 X 射线源点，也可以包括多个 X 射线发生器，例如包括多个 X 射线源点的分布式 X 射线源。

如图 11 所示，行李车 1113 在扫描通道 1130 中继续行驶，穿过射线源 1111 与探测器 1114 之间的扫描区域。在一些实施例中，探测器 1114 和采集电路 1115 是具有整体模块结构的探测器及数据采集器，例如多排探测器，用于探测透射被检物品的射线，获得模拟信号，并且将模拟信号转换成数字信号，从而输出行李车 1113 针对 X 射线的投影数据。控制器 1117 用于控制整个系统的各个部分同步工作。计算机 1118 用来处理由数据采集器采集的数据，对数据进行处理和/或重建，输出结果，将扫描结果与旅客信息和航班信息相关联地存储。

根据该实施例，探测器 1114 和采集电路 1115 用于获取行李车 1113 的透射数据。采集电路 1115 中包括数据放大成形电路，它可工作于（电流）积分方式或脉冲（计数）方式。采集电路 1115 与控制器 1117 和计算机 1118 连接，根据触发命令将采集的数据存储在数据处理计算机 1118 中。

在一些实施例中，探测器模块 1114 包括多个探测单元，接收穿透被检查物体的 X 射线。数据采集电路 1115 与探测器模块 1114 耦接，将探测器模块 1114 产生的信号转换为探测数据。控制器 1117 通过控制线路 CTRL11 与射线源 1111 连接，通过控制线路 CTRL12 与探测器模块 1114 连接，并且与数据采集电路 1115 连接，控制射线源中的至少一个 X 射线发生器产生 X 射线，从而随着被检查物体的移动而发出穿透被检查物体。此外，控制器 1117 控制探测器模块 1114 和数据采集电路 1115，获得探测数据。计算机 1118 基于探测数据重建被检查物体的图像。

随着被检查物体继续向前行进，双能 CT 系统对被检查物体进行 CT 扫描。CT 用 X 射线源 1121 发出 X 射线 1122，穿透扫描通道 1130 中的行李车 1113，随着行李车 1130 行进，射线源 1121 和探测器 1124 旋转，从而进行 CT 扫描，投影信号被探测器模块 1124 接收，采集电路 1125 将模拟信号转换成数字信号，发送给控制器 1117 和计算机 1118 等。在计算机 1118 中得到被检查物体 1113 的断层图像，存储在存储器中或者显示出来。例如，将扫描结果与旅客信息和航班信息相关联地存储。

在一些实施例中，探测器模块 1124 包括多个探测单元，接收穿透被检查物体的 X 射线。数据采集电路 1125 与探测器模块 1124 耦接，将探测器模块 1125 产生的信号转换为探测数据。控制器 1117 通过控制线路 CTRL21 与射线源 1121 连接，通过控制线路 CTRL22 与探测器模块 524 连接，并且与数据采集电路 1125 连接，控制射线源中的两个高低能 X 射线发生器交替产生高低能 X 射线，从而随着被检查物体的移动而发出穿透被检查物体，实现双能 CT 扫描。此外，控制器 1117 控制探测器模块 1124 和数据采集电路 1125，获得投影数据。计算机 1118 基于投影数据重建被检查物体的图像，并进行物质识别，作为扫描结果。例如，将扫描结果与旅客信息和航班信息相关联地存储。

再如，在图 11 所示的实施例中，行李车 1113 先后通过 DR 系统和双能 CT 系统，所得的二维和双能三维图像数据送入计算机进行物质识别。安装在计算机中的物质识别系统根据图像数据对行李车所承载的行李进行物质识别，得到不同物质的等效原子序数和密度等信息，并对二维图像和三维图像进行着色，对判断危险品或者违禁品的物品进行自动标注。

在上述过程中服务器 1120 通过通信装置 1130 接收来自行李车 1113 的消息，计算机 1118 通过服务器 1120 和通信装置 1130 向行李车发送指令，例如调整行李车 1113 的速度或者姿态等。

虽然上面描述的是同时进行 DR 扫描和双能 X 射线扫描，但是本领域的技术人员可以理解，在其他实施例中扫描设备可以采用单能扫描技术或者其他的扫描技术来实现对行李的扫描，例如，双能 CT、大螺距 CT、稀疏角度 CT、探测器欠采样 CT、内重建 CT、直线轨迹 CT 等等技术，而不影响本公开的保护范围。

在所示的实施例中，如车载 X 射线检测器可能会得到关于行李的初步信息。例如行李车上的感测子系统感测行李车所承载的行李的至少一个物理属性信息。

例如，行李的重量，行李中感兴趣部分的密度、电子密度、等效原子序数、材料成分之一，行李中感兴趣部分的尺寸和位置等。行李车的通信单元将至少一个物理属性信息发送给扫描设备。扫描设备基于至少一个物理属性信息调整对行李车的扫描参数。例如，扫描设备调整射线剂量、射线能量、扫描速度、射线出束频率、视角数目、CT 扫描角度数量、CT 扫描角度分布等。

例如，行李车的通信单元将行李车的车速信息发送给扫描设备，扫描设备基于行李车的速度调整扫描参数。这里，行李车的车速例如是基于行李的重量和尺寸的至少之一来设定的。具体来说，重量大和尺寸大的行李，车速设定的慢，重量轻、尺寸小的行李，车速设定的较大一些。再如，如果已知行李中的感兴趣区域，则可以仅仅针对该区域进行 CT 双能扫描。这样提高了行李安检的通关率。

例如，响应于速度调整指令，至少一个行李车在检查过程中调整行李车的姿态。具体来说，从某个视角来看，无法看清透射扫描下的行李细节，则操作人员通过通信装置 1130 向行李车发送旋转 90 度的指令，则行李车旋转 90 度后并后退一段距离，然后向前运动，这样的扫描过程就可以得到另一姿态下的透射图像或者 CT 图像。这样的检查过程也提高了检查的准确性。

图 12 是描述根据本公开一个实施例的安检方法的示意性流程图。图 13 是描述根据本公开的实施例的安全检查系统应用于机场的例子。

如图 12 所示，在步骤 S1205，旅客 1305 到达机场后，通过入口 1315 进入机场大厅，取得一辆行李车 1310，然后进行行李车 1310 与旅客 1315 之间的身份认证，例如通过行李车的人机接口输入旅客标识信息和航班信息，打印登机牌，完成值机过程。在步骤 S1210，旅客将行李放在行李 1310 之中，并关上舱门。

在步骤 S1215，如上所述的 X 射线检测装置和/或痕量检测仪器和/或金属探测器之类的检测装置对行李进行检测，得到关于行李的初步信息。例如行李车上的上述感测子系统感测行李车所承载的行李的至少一个物理属性信息。例如，行李的重量，行李中感兴趣部分的密度、电子密度、等效原子序数之一，行李中感兴趣部分的尺寸和位置等。行李车的通信单元将至少一个物理属性信息发送给扫描设备。

在步骤 S1220，进行行李是否安全的初步判断。如果在步骤 S1220 未检测到危险品，则在步骤 S1225，旅客 1305 向人体安检通道 1335 的入口 1325 移动，而行李车 1310 自动向行李安检通道入口 1365 移动。例如，行李车 1310 可以利

用自身的定位/导航系统来自动行驶，或者沿着地面上的特定标记线行驶到行李安检通道入口 1365 处。

在步骤 S1230，响应于安检开始信号，行李车 1310 锁定舱门并由扫描设备 1370 进行安全进行检查。在步骤 S1235，扫描设备 1370 至少考虑到行李车的行驶速度来对其进行安全检查。例如，根据行李车的速度设置扫描设备 1370 的出束频率。另外，在其他实施例中，扫描设备 1370 可以进一步考虑到行李车的其他属性，例如姿态等因素来对其进行扫描。例如，沿着某个方向扫描效果更好的情况下，可以指令行李车调整姿态，进而进行扫描。例如，扫描设备基于至少一个物理属性信息调整对行李车的扫描参数。例如，扫描设备调整射线剂量、射线能量、扫描速度、射线出束频率、视角数目、CT 扫描角度数量、CT 扫描角度分布等。

例如，行李车的通信单元将行李车的车速信息发送给扫描设备，扫描设备基于行李车的速度调整扫描参数。这里，行李车的车速例如是基于行李的重量和尺寸的至少之一来设定的。具体来说，重量大和尺寸大的行李，车速设定的慢，重量轻、尺寸小的行李，车速设定的较大一些。再如，如果已知行李中的感兴趣区域，则可以仅仅针对该区域进行 CT 双能扫描。这样提高了行李安检的通关率。

例如，响应于速度调整指令，至少一个行李车在检查过程中调整行李车的姿态。具体来说，从某个视角来看，无法看清透射扫描下的行李细节，则操作人员通过通信装置向行李车发送旋转 90 度的指令，则行李车旋转 90 度后并后退一段距离，然后向前运动，这样的扫描过程就可以得到另一姿态下的透射图像或者 CT 图像。这样的检查过程也提高了检查的准确性。

得到扫描结果后，在步骤 S1240，扫描设备 1370 将扫描结果与旅客信息和航班信息相关联地存储。例如存储在本机存储设备中，供审图员判断，或者是存储在云端，供审图员判断。

如果在步骤 S1220 行李车 1310 的感测子系统发现有可疑物品或者危险品，则在步骤 S1246 行李车 1310 从行李安检通道的出口 1375 自动行驶到警戒区域 1390 的入口 1391，以消除危险。例如，在警戒区域 1390 中，由安检人员 1395 对行李车 1310 进行开箱检查。人工开箱检查后，需要复检的情况下，行李车从警戒区域的出口 1392 离开，朝向行李安检通道 1365 移动，进行二次安全检查。

在步骤 S1245，判图员判断行李是否有危险品。如果有危险品，则流程进行

到步骤 S1246，这里不再赘述。如果在步骤 S1245 判断没有危险，则在步骤 S1250 判断行李的类型是托运行李还是随身行李。例如，如果随行行李舱中没有行李，则判断车上没有随身行李，仅有托运行李。如果既有托运行李，又有随身行李，则先托运，然后行李车自动行驶到旅客安检通道出口。例如，旅客 1305 行进到人体安检通道的入口 1325，进入安检门 1330，然后由安检人员 1340 手持安检仪对旅客人体进行人工检查。检查通过后，旅客 1305 从安检区域的出口 1345，在出口外等待自己的行李车。

如果在步骤 S1250 判断行李车上有托运行李，则在步骤 S1255，行李车 1310 自动将行李运送到行李托运处，在步骤 S1260 将行李推到行李 1380 传输带 1385 上，进行托运处理。在步骤 S1290，托运完毕后，行李车自动行驶到车库入库。

如果在步骤 S1250 判断行李车上仅有随身行李，则在步骤 S1275，行李车 1310 向人体安检通道的出口 1345 行驶，在这里等待旅客的出现。在这里，旅客 1305 和行李车 1310 汇合。在步骤 S1280，行李车 1310 跟随旅客一起向登机口 1350 运动。旅客登机之前，输入口令或密码，打开行李车的舱体，取出行李后。然后，在步骤 S1290，行李车自动行驶到车库入库。

在另一实施例中，如果一台行李的一个舱体中是托运行李，另一舱体中是随身行李，则在托运完毕后，流程从步骤 S1260 进行到步骤 S1275，行李车携带随身行李行驶到旅客安检通道出口 1345，在这里等待旅客的出现。后续过程这里不再赘述。

以上描述的是单通道检查的实施例，本领域的技术人员可以理解，同时对多路行李车进行安全检查，从而提高安检效率。图 14 是描述根据本公开的又一实施例的安全检查系统应用于机场的例子。如图 14 所示，扫描设备 1440 的扫描通道具有并行的两个入口 1401 和 1402。行李车 1425、1430 和 1435 通过安检入口 1402 进入扫描通道。行李车 1405、1410 和 1415 通过安检入口 1401 进入扫描通道。如果行李需要复检，则行李车 1405 从安检出口 1445 行驶到警戒区域的入口。如果行李是托运行李，则行李车 1455 行驶到行李托运入口。如果行李是随身行李，则行李车 1460 行驶到人体安检通道的入口等待旅客安检结束。旅客登机之前，输入口令或密码，打开行李车的舱体，取出行李后，行李车自动行驶到车库入库。

以上的详细描述通过使用示意图、流程图和/或示例，已经阐述了行李车和

安检系统以及方法的众多实施例。在这种示意图、流程图和/或示例包含一个或多个功能和/或操作的情况下，本领域技术人员应理解，这种示意图、流程图或示例中的每一功能和/或操作可以通过各种结构、硬件、软件、固件或实质上它们的任意组合来单独和/或共同实现。在一个实施例中，本发明的实施例所述主题的若干部分可以通过专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）、数字信号处理器（DSP）、或其他集成格式来实现。然而，本领域技术人员应认识到，这里所公开的实施例的一些方面在整体上或部分地可以等同地实现在集成电路中，实现为在一台或多台计算机上运行的一个或多个计算机程序（例如，实现为在一台或多台计算机系统上运行的一个或多个程序），实现为在一个或多个处理器上运行的一个或多个程序（例如，实现为在一个或多个微处理器上运行的一个或多个程序），实现为固件，或者实质上实现为上述方式的任意组合，并且本领域技术人员根据本公开，将具备设计电路和/或写入软件和/或固件代码的能力。此外，本领域技术人员将认识到，本公开所述主题的机制能够作为多种形式的程序产品进行分发，并且无论实际用来执行分发的信号承载介质的具体类型如何，本公开所述主题的示例性实施例均适用。信号承载介质的示例包括但不限于：可记录型介质，如软盘、硬盘驱动器、紧致盘（CD）、数字通用盘（DVD）、数字磁带、计算机存储器等；以及传输型介质，如数字和/或模拟通信介质（例如，光纤光缆、波导、有线通信链路、无线通信链路等）。

虽然已参照几个典型实施例描述了本发明，但应当理解，所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质，所以应当理解，上述实施例不限于任何前述的细节，而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释，因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应为随附权利要求所涵盖。

权利要求书

1、一种安检系统，包括：

至少一个行李车，具有至少一个容纳旅客行李的舱体，被配置为行驶通过扫描通道；以及

扫描设备，至少基于所述行李车的行驶速度，对包括旅客行李在内的、通过扫描通道的行李车进行检查。

2、如权利要求 1 所述的安检系统，所述行李车包括：

感测子系统，感测行李车所承载的行李的至少一个物理属性信息；

通信模块，将所述至少一个物理属性信息发送给扫描设备，以及

所述扫描设备基于至少一个物理属性信息调整对行李车的扫描参数。

3、如权利要求 2 所述的安检系统，所述至少一个物理属性信息包括如下至少之一：

行李的重量，行李中感兴趣部分的密度、电子密度、等效原子序数、材料成分之一，行李中感兴趣部分的尺寸和位置；

所述扫描参数包括如下至少之一：

射线剂量、射线能量、扫描速度、射线出束频率、视角数目、CT 扫描角度的数量、CT 扫描角度的分布。

4、如权利要求 2 所述的安检系统，其中通信模块将行李车的车速信息发送给扫描设备，扫描设备基于行李车的速度调整扫描参数。

5、如权利要求 4 所述的安检系统，其中行李车的车速是基于行李的重量和尺寸的至少之一来设定的。

6、如权利要求 1 所述的安检系统，其中在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车行驶到行李托运处，将舱体中的托运行李推送到传输带上，或由外部机构将托运行李搬到传输带上。

7、如权利要求 1 所述的安检系统，其中在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车承载随身行李行驶到旅客安检通道的出口处，等待旅客安检结束。

8、如权利要求 7 所述的安检系统，其中所述行李车跟随旅客行驶到登机口。

9、如权利要求 1 所述的安检系统，其中在扫描设备的检查结果是旅客行李

为可疑的情况系下，行李车行驶到人工检查区域，由检查人员进行人工开箱检查。

10、如权利要求 9 所述的安检系统，其中所述行李车还包括：

锁定装置，与舱门耦接，在旅客行李为可疑时，将所述舱门锁定。

11、如权利要求 1 所述的安检系统，其中所述行李车响应于安检开始信号，行李车的锁定装置锁定舱体的舱门。

12、如权利要求 1 所述的安检系统，其中所述行李车接收命令，在检查过程中调整行李车的姿态。

13、如权利要求 1 所述的安检系统，其中多个行李车并行通过扫描通道，所述扫描设备同时对多个行李车进行检查。

14、如权利要求 1 所述的安检系统，其中所述行李车包括第一舱体和第二舱体，所述第一舱体收纳托运行李，所述第二舱体收纳随身行李。

15、一种安检方法，包括：

在至少一个行李车，接收旅客的标识信息和航班信息，并将所述旅客的行李载入行李车的至少一个舱体；

响应于安检开始信号，所述行李车行驶通过扫描设备的扫描通道；

至少基于行李车的行驶速度，对包括旅客行李在内的、通过扫描通道的行李车进行检查，得到扫描结果，以及；

将所述扫描结果与所述旅客的标识信息以及航班信息相关联地存储。

16、如权利要求 15 所述的安检方法，还包括步骤：

在至少一个行李车，感测行李车所承载的行李的至少一个物理属性信息，并将所述至少一个物理属性信息发送给扫描设备，以及

基于至少一个物理属性信息调整对行李车的扫描参数。

17、如权利要求 16 所述的安检方法，所述至少一个物理属性信息包括如下至少之一：

行李的重量，行李中感兴趣部分的密度、电子密度、等效原子序数、材料成分之一，行李中感兴趣部分的尺寸和位置；

所述扫描参数包括如下至少之一：

射线剂量、射线能量、扫描速度、射线出束频率、视角数目、CT 扫描角度的数量、CT 扫描角度的分布。

18、如权利要求 15 所述的安检方法，还包括步骤：

将行李车的车速信息发送给扫描设备；

扫描设备基于行李车的速度调整扫描参数。

19、如权利要求 18 所述的安检方法，其中行李车的车速是基于行李的重量和尺寸的至少之一来设定的。

20、如权利要求 15 所述的安检方法，还包括步骤：

在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车行驶到行李托运处，将舱体中的托运行李推送到传输带上，或由外部机构将托运行李搬到传输带上。

21、如权利要求 15 所述的安检方法，还包括步骤：

在扫描设备的检查结果是旅客行李为安全的情况下，行李车承载随身行李行驶到旅客安检通道的出口处，等待旅客安检结束。

22、如权利要求 15 所述的安检方法，还包括步骤：

所述行李车跟随旅客行驶到登机口。

23、如权利要求 15 所述的安检方法，还包括步骤：

在扫描设备的检查结果是旅客行李为可疑的情况系下，行李车行驶到人工检查区域，由检查人员进行人工开箱检查。

24、如权利要求 23 所述的安检方法，还包括步骤：

在判断旅客行李为可疑时，将行李舱的舱门锁定。

25、如权利要求 15 所述的安检系统，还包括步骤：

响应于安检开始信号，行李车的锁定装置锁定舱体的舱门。

26、如权利要求 15 所述的安检方法，还包括步骤：

响应于速度调整指令，至少一个行李车在检查过程中调整行李车的姿态。

27、如权利要求 15 所述的安检方法，其中多个行李车并行通过扫描通道，所述扫描设备同时对多个行李车进行检查。

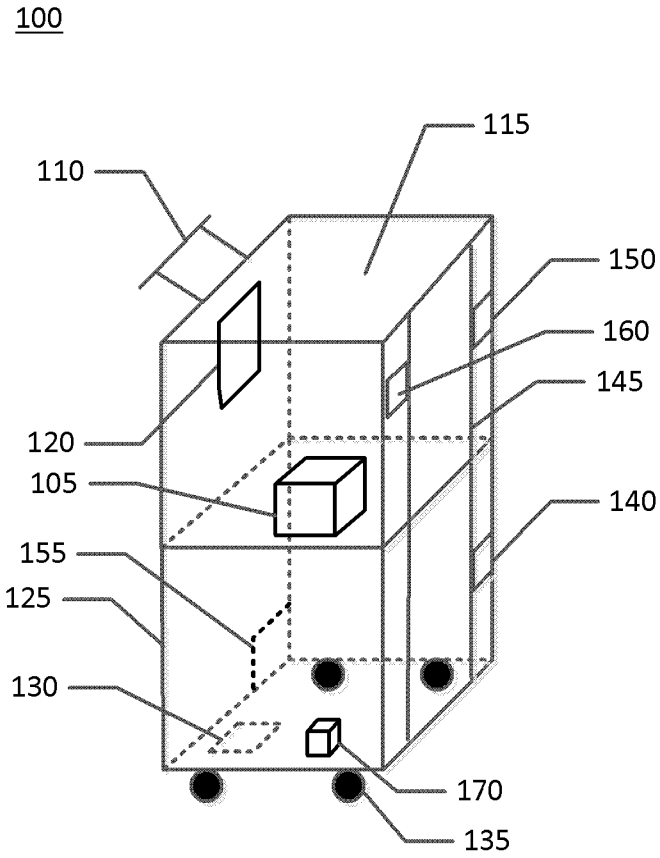

100
115
110
150
160
145
120
105
140
155
125
130
170
135

图 1

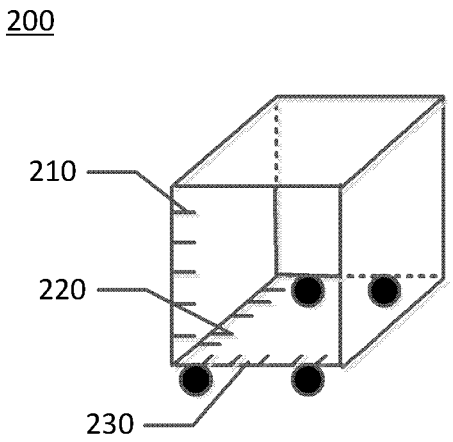

200
210
220
230

图 2

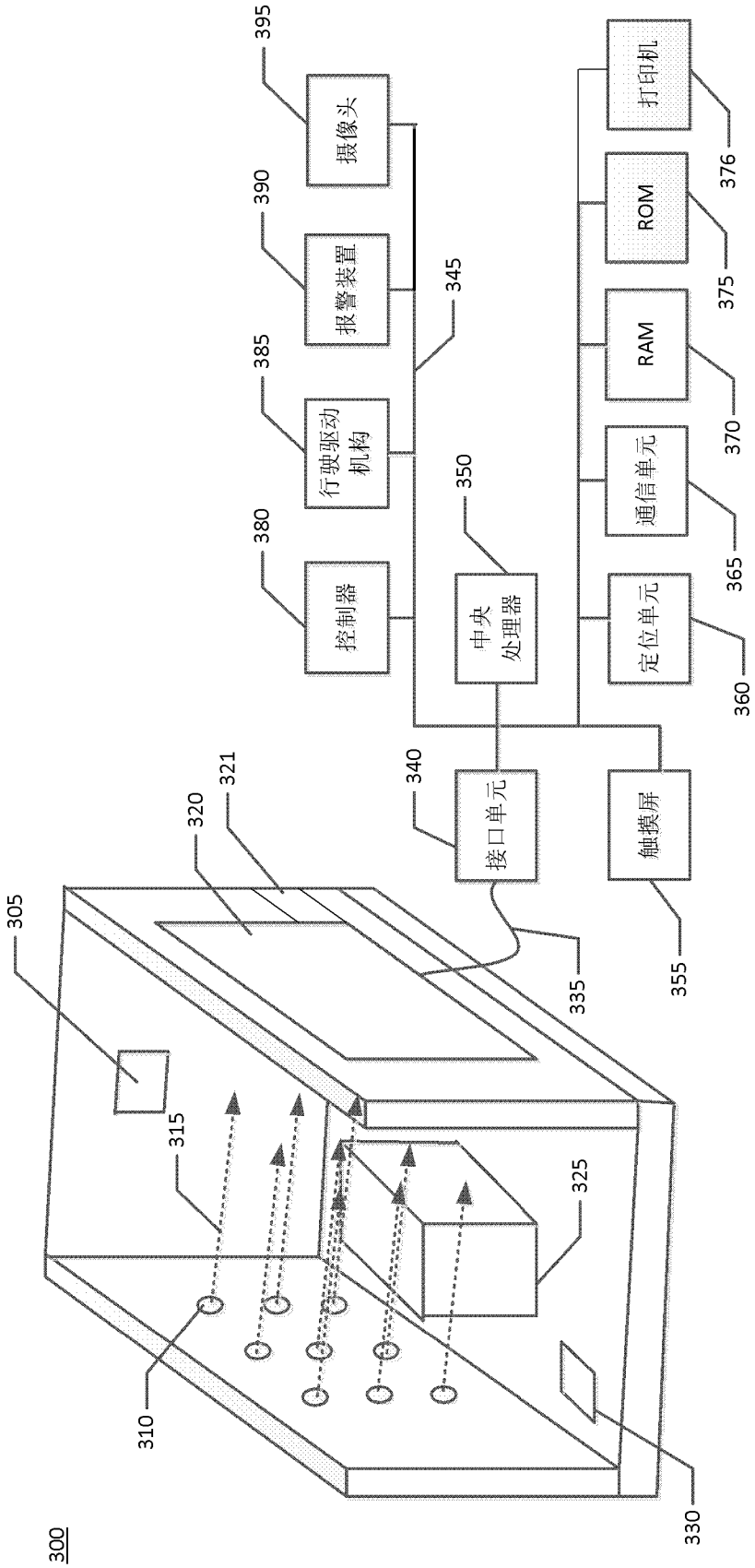

300
305
310
315
320
321
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
376
380
385
390
395
摄像头
报警装置
行驶驱动机构
控制器
中央处理器
接口单元
触摸屏
定位单元
通信单元
RAM
ROM
打印机

图 3

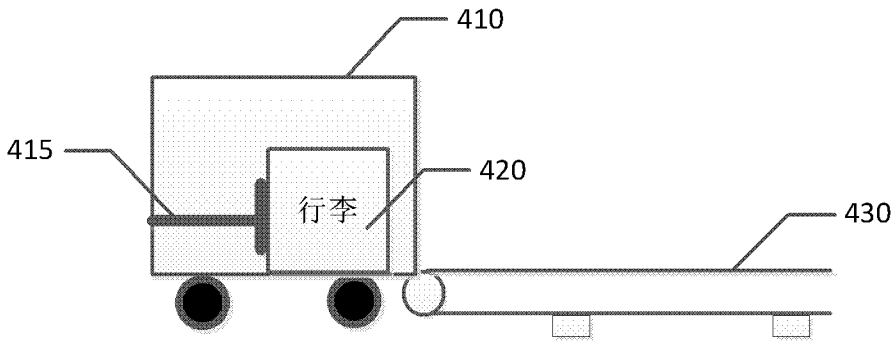

410
415
420
行李
430

图 4

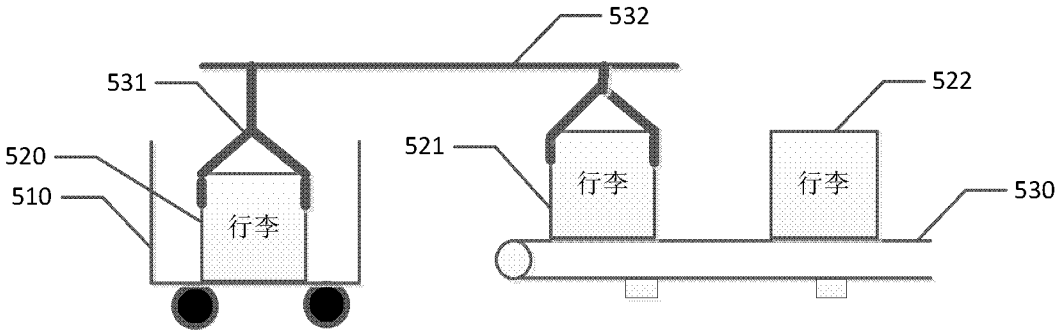

532
531
522
520
521
510
行李
行李
行李
530

图 5

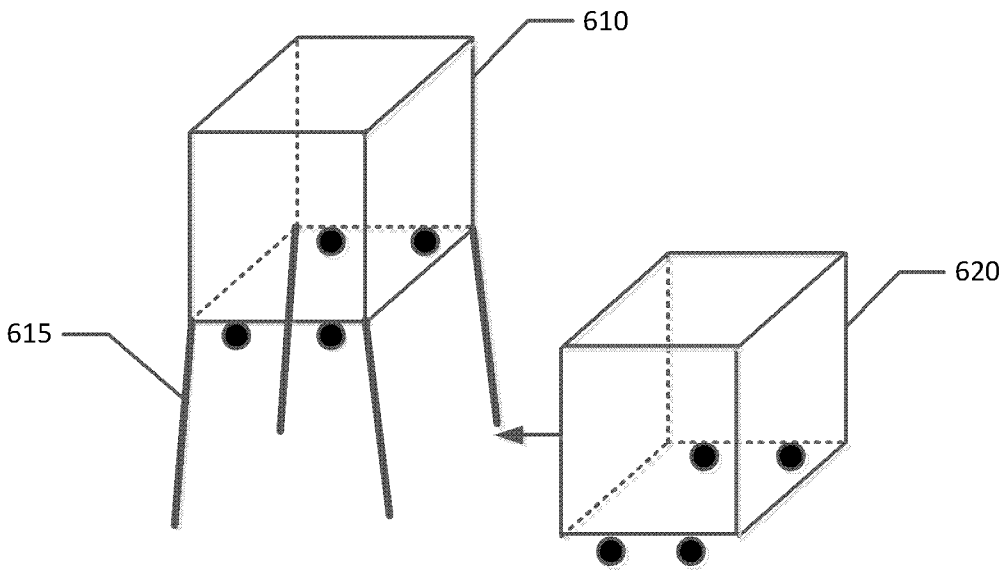

610
620
615

图 6A

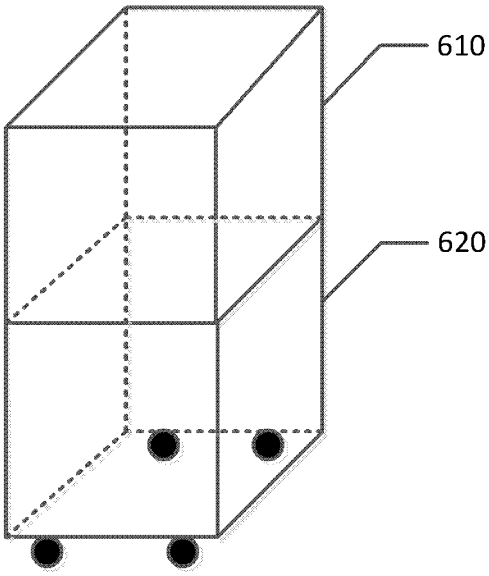


图 6B

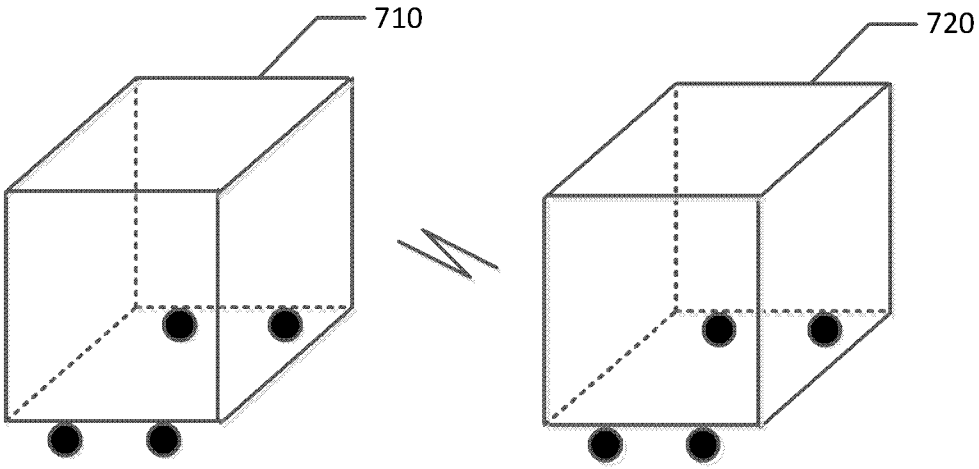


图 7

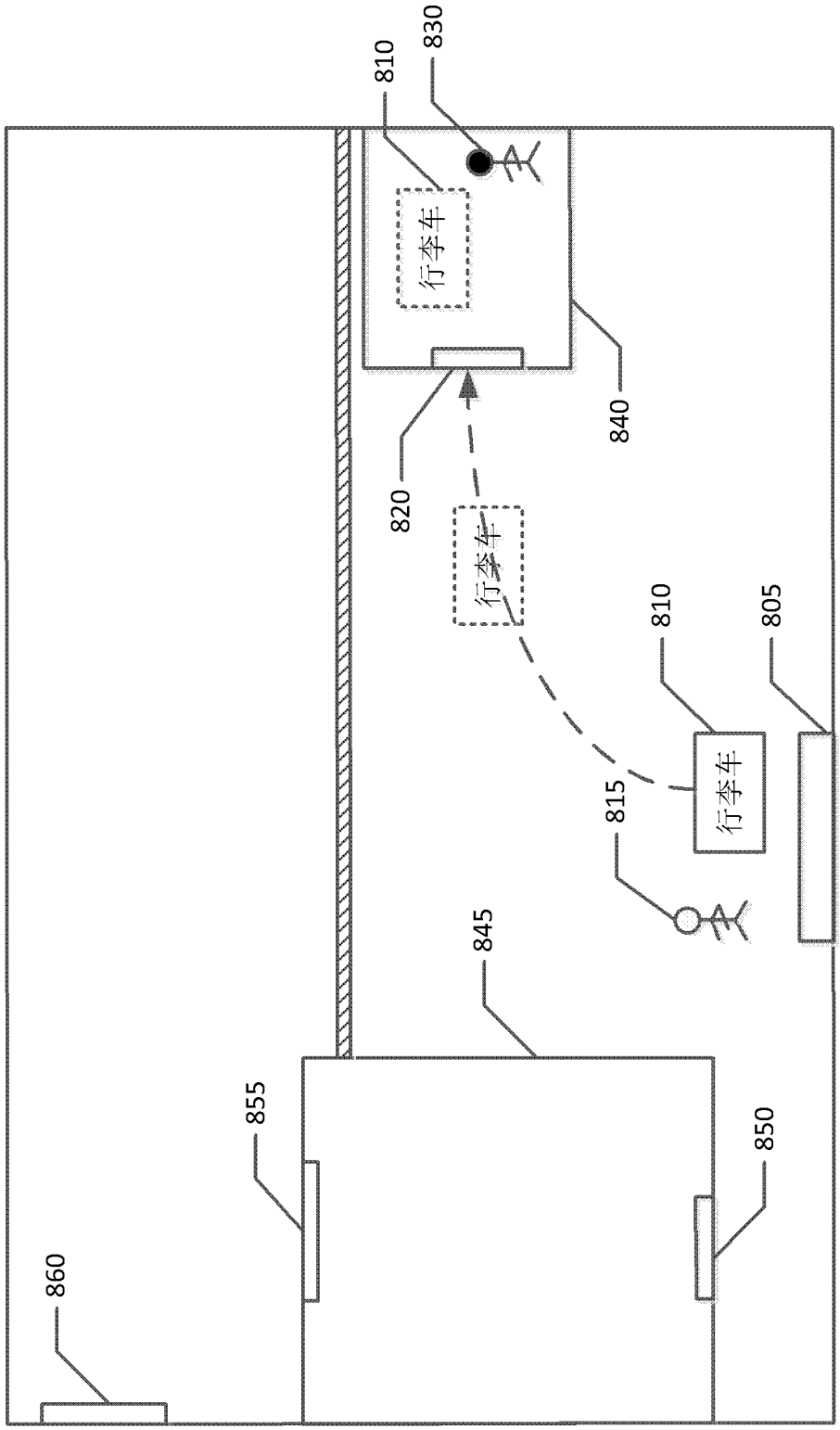


图 8

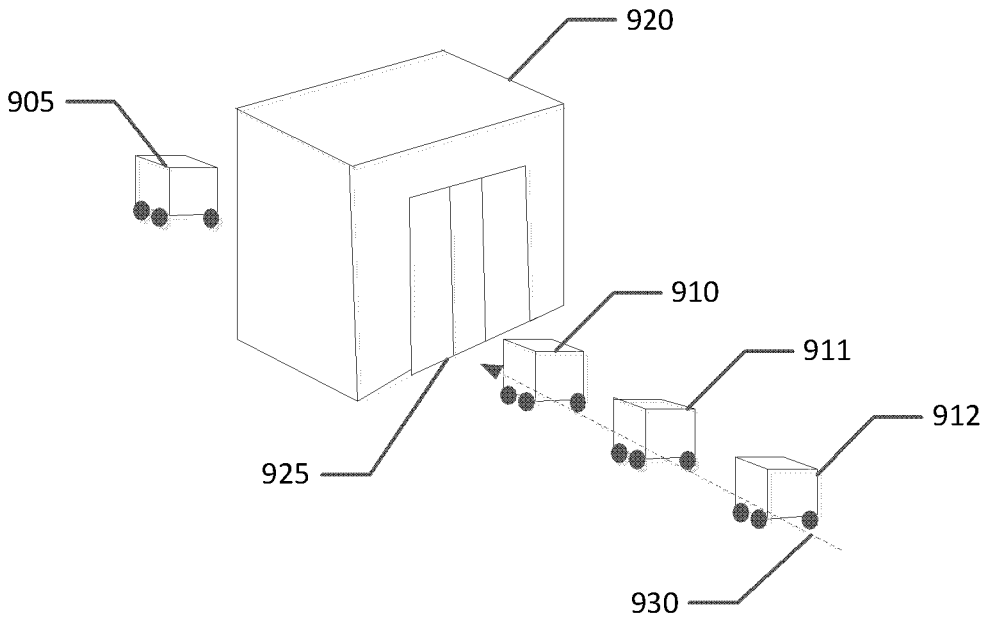

920
905
910
911
912
925
930

图 9

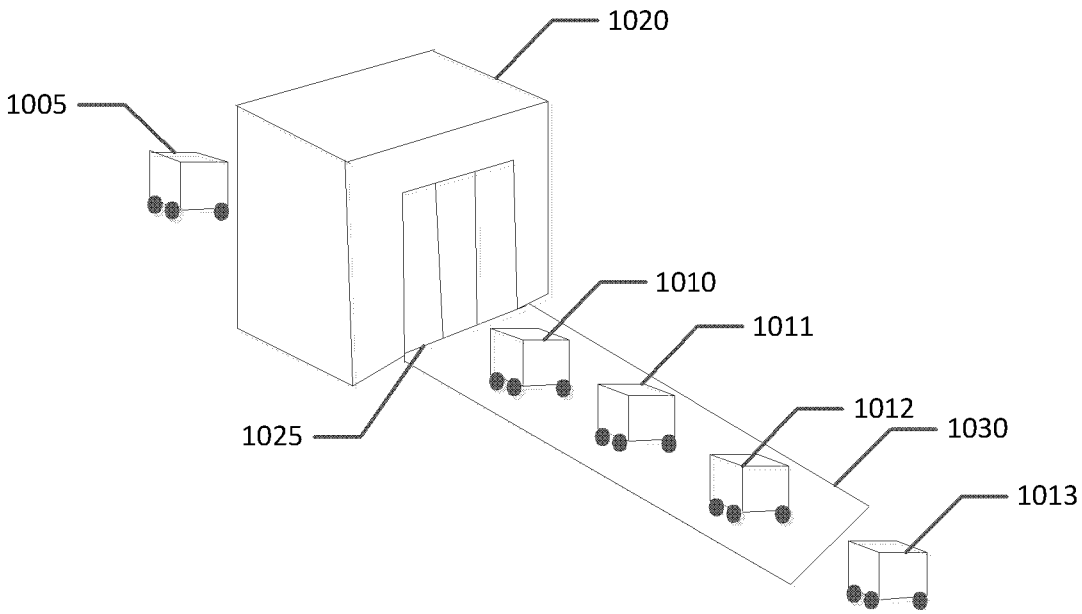

1020
1005
1010
1011
1012
1030
1025
1013

图 10

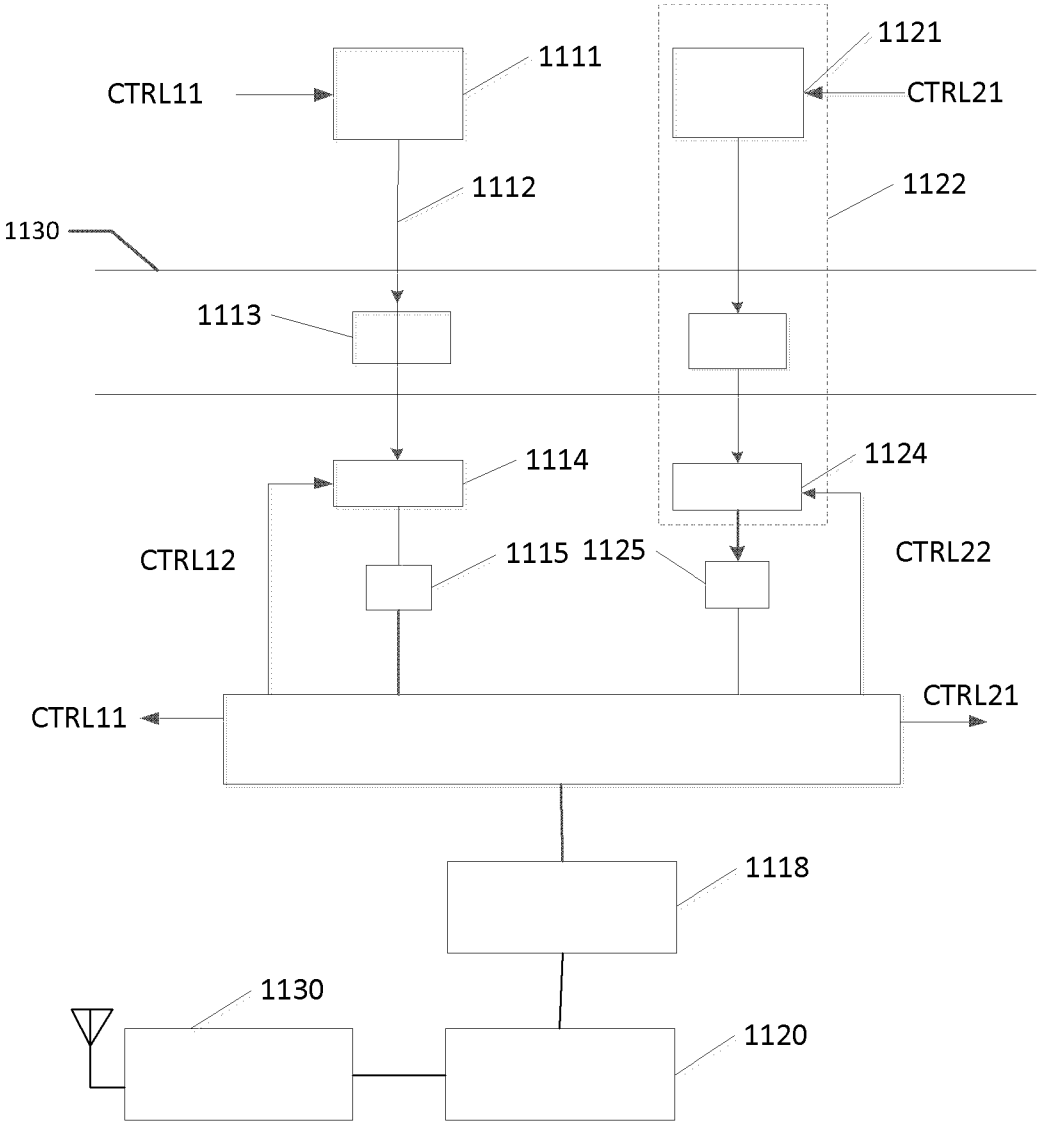

1111
1121
CTRL11
CTRL21
1112
1122
1130
1113
1114
1124
CTRL12
1115
1125
CTRL22
CTRL11
CTRL21
1118
1130
1120

图 11

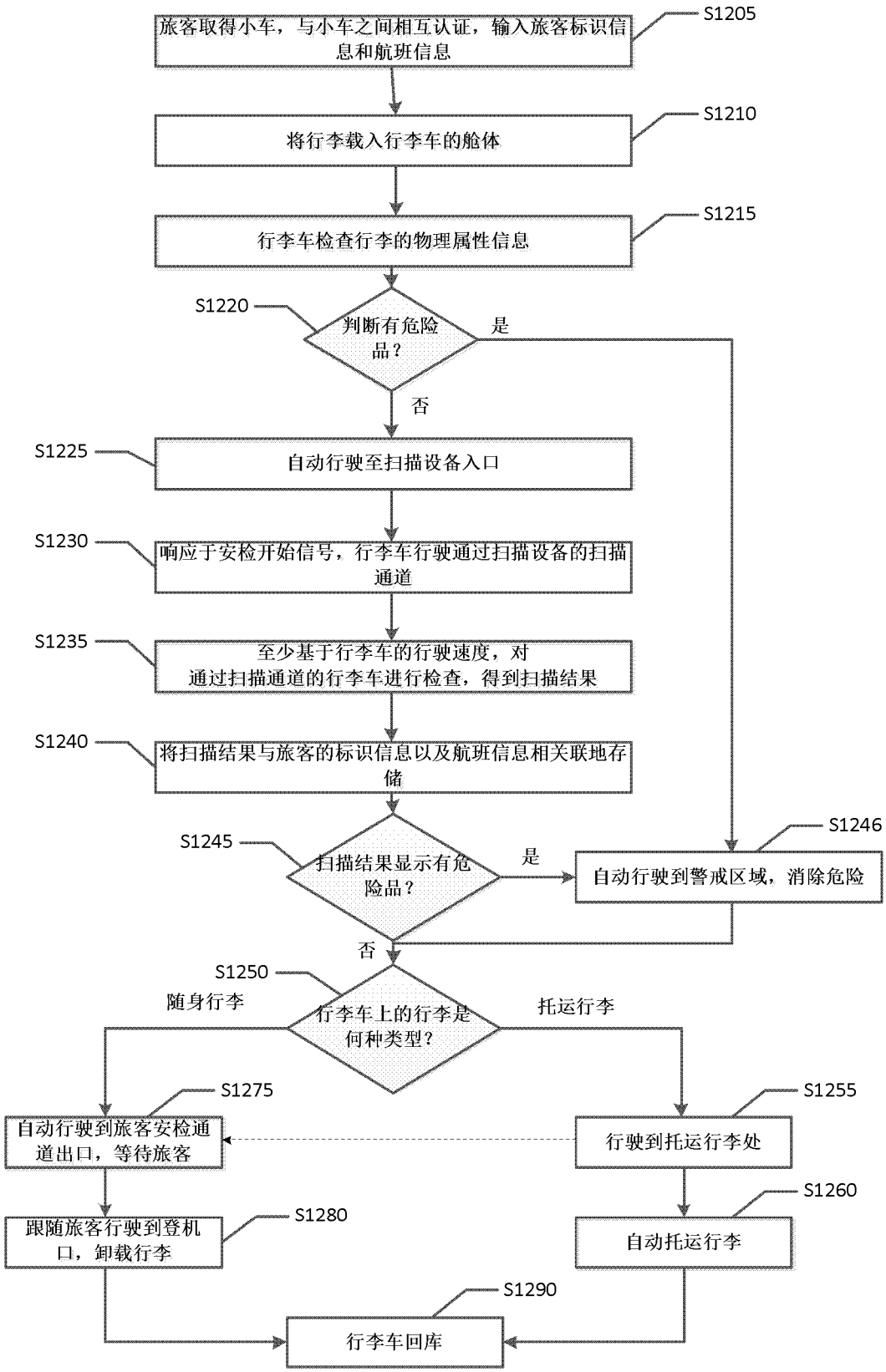

旅客取得小车，与小车之间相互认证，输入旅客标识信息和航班信息
S1205
将行李载入行李车的舱体
S1210
行李车检查行李的物理属性信息
S1215
S1220
判断有危险品？
是
否
S1225
自动行驶至扫描设备入口
S1230
响应于安检开始信号，行李车行驶通过扫描设备的扫描通道
S1235
至少基于行李车的行驶速度，对通过扫描通道的行李车进行检查，得到扫描结果
S1240
将扫描结果与旅客的标识信息以及航班信息相关联地存储
S1245
扫描结果显示有危险品？
是
S1246
自动行驶到警戒区域，消除危险
否
S1250
行李车上的行李是何种类型？
随身行李
托运行李
S1275
自动行驶到旅客安检通道出口，等待旅客
S1255
行驶到托运行李处
S1260
自动托运行李
S1280
跟随旅客行驶到登机口，卸载行李
S1290
行李车回库

图 12

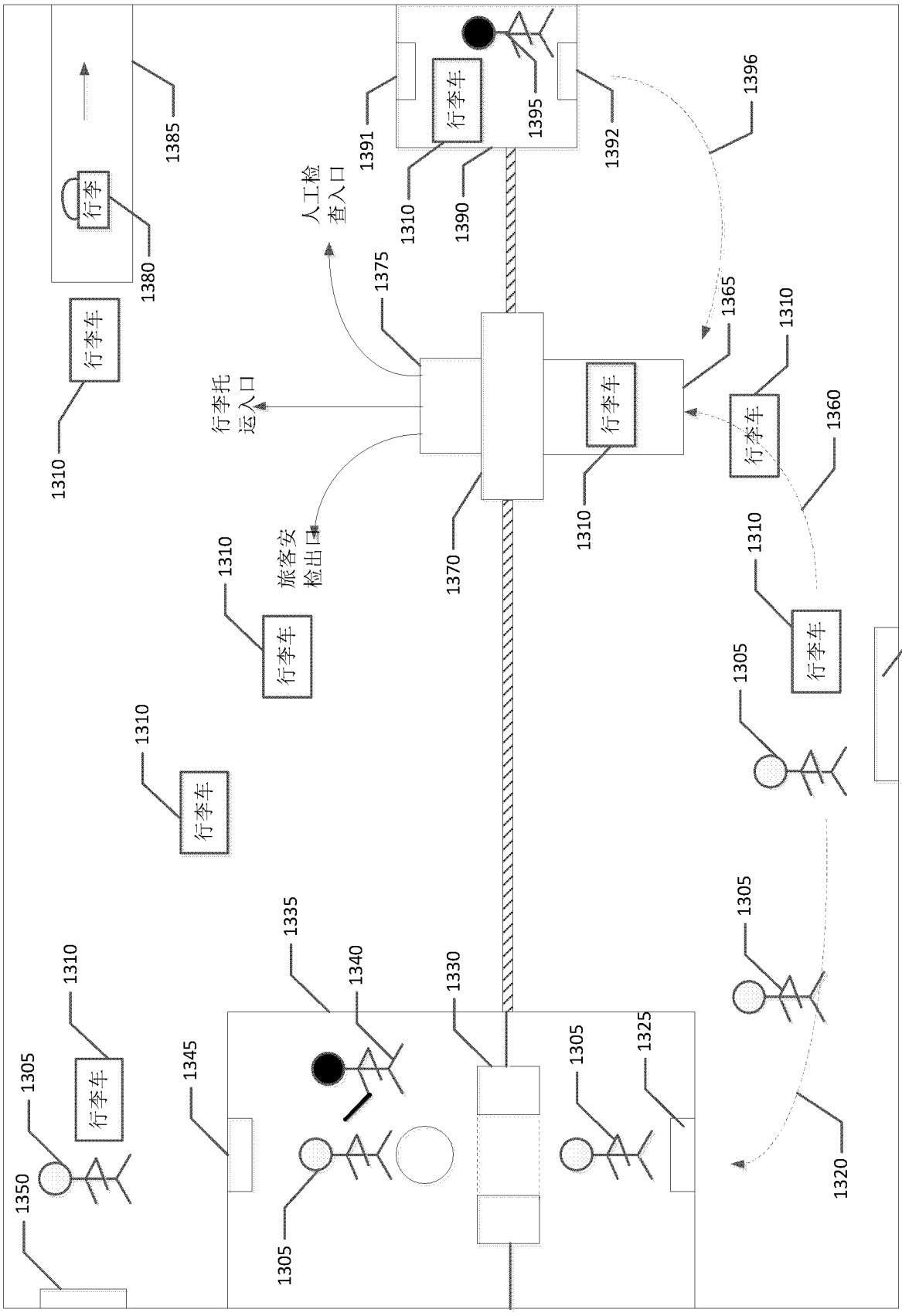

行李
行李车
行李托运入口
人工检查入口
旅客安检出口
1305
1310
1315
1320
1325
1330
1335
1340
1345
1350
1360
1365
1370
1375
1380
1385
1390
1391
1392
1395
1396

图 13

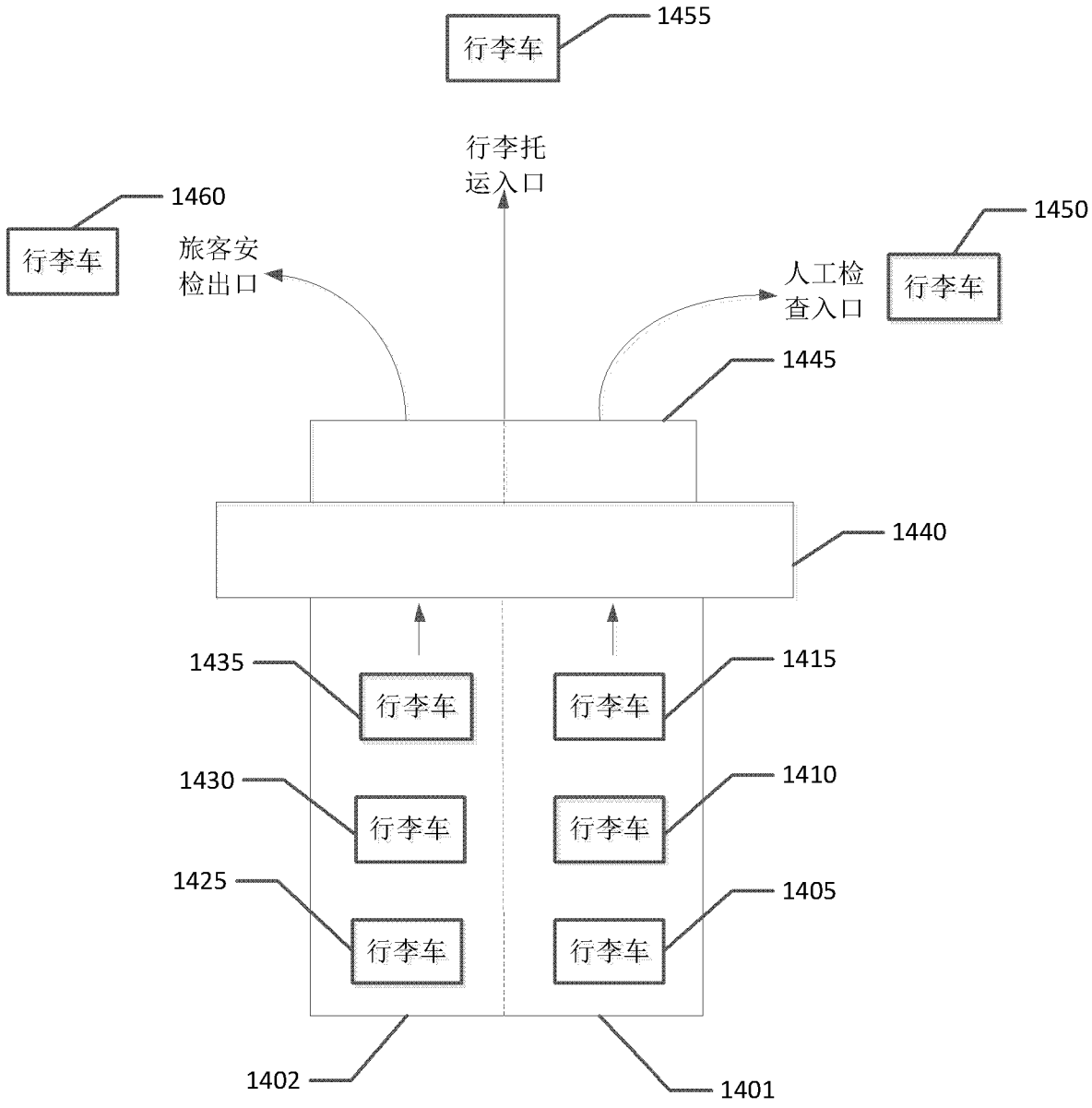

行李车
1455
行李托
运入口
1460
行李车
旅客安
检出口
人工检
查入口
1450
行李车
1445
1440
1435
行李车
行李车
1415
1430
行李车
行李车
1410
1425
行李车
行李车
1405
1402
1401

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/070482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 23/10(2018.01)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)

G01N,B62B

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, SIPOABS, CNTXT, DWPI 行李, 安检, 轮, 导航, 车, 扫描, 行李车, 速度, safety, check, airport, luggage, cart, scan +, speed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106741028 A (SICHUAN WESTERN POWER ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, and drawings	1-27
A	CN 1317765 A (TANG, DEMING) 17 October 2001 (2001-10-17) entire document	1-27
A	CN 2413970 Y (TANG, DEMING) 10 January 2001 (2001-01-10) entire document	1-27
A	CN 103189884 A (LI, XIAOYING) 03 July 2013 (2013-07-03) entire document	1-27

☐ 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
02 April 2019	**10 April 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/070482

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106741028	A	31 May 2017	CN	106741028	B	02 November 2018
CN	1317765	A	17 October 2001	CN	1130662	C	10 December 2003
CN	2413970	Y	10 January 2001		None		
CN	103189884	A	03 July 2013	CN	103189884	B	03 August 2016
				WO	2013057539	A1	25 April 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/070482

A. 主题的分类

G01N 23/10(2018.01)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)

G01N,B62B

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，SIPOABS,CNTXT,DWPI行李，安检，轮，导航，车，扫描，行李车,速度，safety，check,airport,luggage,cart,scan+,speed

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 106741028 A (四川西部动力机器人科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 说明书及其附图	1-27
A	CN 1317765 A (唐德铭) 2001年 10月 17日 (2001-10-17) 全文	1-27
A	CN 2413970 Y (唐德铭) 2001年 1月 10日 (2001-01-10) 全文	1-27
A	CN 103189884 A (李效应) 2013年 7月 3日 (2013-07-03) 全文	1-27

☐ 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 4月 2日	2019年 4月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	尹海霞
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62085686

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/070482

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	106741028	A	2017年 5月 31日	CN	106741028	B	2018年 11月 2日
CN	1317765	A	2001年 10月 17日	CN	1130662	C	2003年 12月 10日
CN	2413970	Y	2001年 1月 10日		无		
CN	103189884	A	2013年 7月 3日	CN	103189884	B	2016年 8月 3日
				WO	2013057539	A1	2013年 4月 25日