

(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 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107609 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01V 9/00 (2006.01) *G01V 5/00* (2006.01) 南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/124259 (72) 发明人: 夏泽洋(XIA, Zeyang); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 邓豪(DENG, Hao); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 陈君(CHEN, Jun); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 熊璟(XIONG, Jing); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811435872.5 2018年11月28日 (28.11.2018) CN
- (71) 申请人: 中国科学院深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省深圳市
- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

(54) **Title:** SECURITY CHECK METHOD AND DEVICE, APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 安检方法、装置、设备以及存储介质

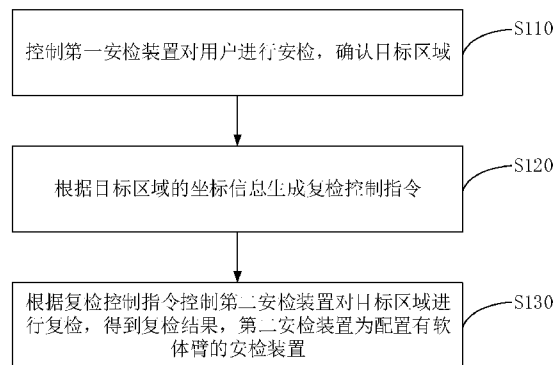


图 1

- S110 Control a first security check device to perform security check on a user and determine a target region
- S120 Generate a recheck control instruction according to coordinate information of the target region
- S130 Control, according to the recheck control instruction, a second security check device to recheck the target region and obtain a recheck result, the second security check device being a security check device configured with a soft arm

(57) **Abstract:** Provided are a security check method and device, an apparatus, and a storage medium. The security check method comprises: controlling a first security check device to perform security check on a user and determining a target region (S110); generating a recheck control instruction according to coordinate information of the target region; and controlling, according to the recheck control instruction, a second security check device to recheck the target region and obtaining a recheck result, the second security check device being a security check device configured with a soft arm (S130).

(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))。

(57) 摘要: 一种安检方法、装置、设备以及存储介质, 该安检方法包括: 控制第一安检装置对用户进行安检, 确认目标区域 (S110); 根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令 (S120); 根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检, 得到复检结果, 第二安检装置为配置有软体臂的安检装置 (S130)。

安检方法、装置、设备以及存储介质

本公开要求在2018年11月28日提交中国专利局、申请号为201811435872.5的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及智能化管理及安防技术领域技术，例如涉及一种安检方法、装置、设备以及存储介质。

背景技术

安检操作广泛应用于民航、火车站、地铁站以及其他公共活动场所。手持式金属探测器用于检查人身携带金属的具体位置，用于发现故意藏匿的金属类威胁公共安全的物品。金属探测器由安检人员手持，对被检查者从上到下一次性完成检查工作。操作流程中，一般会配合金属探测门使用，作人工复查环节。在日常中常见的机场、火车站和地铁站等这类人流密集型安检任务场景中，每个安检口需配备多个安检人员组进行手持复检，多个安检人员组进行轮班、且每个班次由多名安检人员组成。传统人工手持操作模式在保障安全的同时，不仅耗费大量的人力物力，而且由于高强度的操作存在安检人员漏检的风险，此外长期固定的手部操作动作一定程度上也对安检人员的身体造成损伤。此外智能化程度不高，无法与安检门、人脸识别和机场大数据等信息进行联动，极大的影响了安检口的通行效率。

发明内容

本公开提供了一种安检方法、装置、设备以及存储介质，可以解决相关技术中效率低的问题，有效提高安检效率。

本公开提供了一种安检方法，包括：

控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域；

根据所述目标区域的坐标信息生成复检控制指令；

根据所述复检控制指令控制第二安检装置对所述目标区域进行复检，得到复检结果，所述第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

本公开还提供了一种安检装置，该安检装置包括：

第一安检模块，设置为控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域；

复检指令模块，设置为根据所述目标区域的坐标信息生成复检控制指令；

复检模块，设置为根据所述复检控制指令控制第二安检装置对所述目标区域进行复检，得到复检结果，所述第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

本公开还提供了一种设备，所述设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，设置为存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如上所述的安检方法。

本公开还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如上所述的安检方法。

本公开通过控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域，根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令，根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检，得到复检结果。由于第二安检装置为配置有软体臂的安检装置，可以实现近距离接触式安全检测，并且通过两次不同安检装置的安检配合，减少人工作业工作量的同时，有效提高安检效率。

附图说明

图 1 为一实施例中的安检方法的流程图；

图 2 为一实施例中的第二安检装置的结构示意图；

图 3 为一实施例中的安检场景示意图；

图 4 为另一实施例中的安检场景示意图；

图 5 为另一实施例中的安检方法的流程图；

图 6 为一实施例中的安检装置的结构示意图；

图 7 为一实施例中的设备的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本公开进行说明。此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本公开，而非对本公开的限定。另外，为了便于描述，附图中仅示出了与本公开相关的部分而非全部结构。

随着机器人技术的发展，“机器换人”为这些高人力投入和重复性工作的应用提供了解决途径，但这种与人近距离接触且需要与人互动的场景中，对机器人的安全性要求极高。相关技术中采用刚性的关节型机械臂结构，来实现对安装在末端的安检设备的移动，进而代替人工操作实现对特定物品（如行李、包裹）的扫描。

但是相关技术依赖传统工业机器人技术，实现部分场景中案件设备的可移动及自动操作，但无法适用于人机共融环境。僵硬的刚性机械部件无法简单实现与人接触，即使实现安全控制策略，在实际的公共场所应用中，不可避免的会引起被检查者的恐惧和排斥心理。此外安检设备属于特种装备，相关技术中方案需要较大程度的改变硬件系统，成本高。

实施例一

图 1 为一实施例中的安检方法的流程图，本实施例可适用于实现安检的情况，该方法可以由安检装置执行，该装置可以采用软件和/或硬件的方式实现，例如，该装置可配置于设备中。如图 1 所示，该方法可以包括如下步骤。

S110、控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域。

本实施例中，第一安检装置可以为对用户进行安全检测的电子设备，如采用 X 射线扫描成像技术进行检测的 X 射线安检仪，第一安检装置的类型不作限定，本实施例中以第一安检装置为安检门为例进行说明。安检门是一种通过检测用户有无携带金属物品来进行安全检测的探测装置，主要应用在机场、车站和大型会议等人流较大的公共场所。

当用户从安检门通过时，控制安检门对用户进行安检，若用户身所携带的金属的重量、数量或形状超过预先设置的阈值时，安检门确定检测到可疑物品，通过定位确认可疑物品的位置，根据该位置确认目标区域，目标区域可以为以该位置为中心预设尺寸的规则区域或不规则区域。示例性的，若可疑物品的位置为（0，0）点，则目标区域可以为以（0，0）点为中心半径为 5 厘米的圆形

区域。

在一实施例中，控制第一安检装置对用户进行安检之后，还包括：若第一安检装置确认未检测到可疑物品，则该用户的安检结果可以确认为合格，直接通过。

S120、根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令。

在一实施例中，目标区域的坐标信息为目标区域相对于第一安检装置的坐标信息。确认目标区域之后，根据第一安检装置提供的该目标区域的坐标信息可以生成复检控制指令以执行 S130，并且控制语音播放装置或灯光等提示装置发出对应的预设提示信息以引导用户准备复检。本实施例使用人机交互技术，能够通过语音或光信号等提示信息主动与被检查者进行沟通，更加人性化。

S130、根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检，得到复检结果，第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

图 2 为一实施例中的第二安检装置的结构示意图，如图 2 所示，第二安检装置可以包括连接块 11、软体臂 12 以及安检探测器 13，软体臂 12 通过连接块 11 与安检探测器 13 连接，软体臂 12 包括至少一个内置输入介质的软体单元，通过设置每个软体单元的输入压强控制软体臂带动安检探测器 13。本实施例中第二安检装置为配置有软体臂的安检装置，其他类似的绳驱动或多段结构设计的安检装置，只要满足柔软度和安全性的要求也可以适用。

在一实施例中，安检探测器 13 上可以配置适配卡口与连接块 11 连接，软体臂 12 中的软体单元之间也可以通过连接块 11 连接，通过模块化拼接多个软体单元可以实现不同长度的软体臂 12 的适配，软体臂 12 中软体单元的数量根据实际需要进行设置，图 2 中以 3 个软体单元为例进行说明。软体单元可以由硅橡胶等软体材料制作而成，软体单元的制作材料本实施例中不作限定。软体单元中的输入介质为气体或液体等体积可以随压强发生变化的介质，通过设置每个软体单元的输入压强使腔室的体积发生变化进而产生伸缩运动，使软体臂 12 产生弯曲以及轴平面运动。

根据复检控制指令通过控制软体臂 12 中每个软体单元的伸缩量，实现对软体臂 12 的形态运动控制，进而带动安检探测器 13 对目标区域进行复检，得到复检结果。在一实施例中，通过安检数据库提供的决策背景数据确定复检结果，若复检结果为合格，则用户可以直接通过，若复检结果为不合格，则可以控制

警报器发出警报并请求人工安全检查。确定复检结果之后，可以将复检结果存储并与安检数据库中的人脸识别信息、身份信息和历史安检数据等进行比对进一步确认该复检结果。本实施例可与安检大数据平台进行协作和智能决策，有效提高安检口的通行效率。

本实施例中存在第一安检装置和第二安检装置，本实施例提供的方法的安检场景可以根据需要进行设置，图 3 和图 4 为两种示例。图 3 为一实施例中的安检场景示意图，图 3 中第二安检装置与第一安检装置通过夹持器件连接，图 4 为另一实施例中的安检场景示意图，图 4 中第二安检装置位于第一安检装置的正前方。本实施例中，第一安检装置为安检门，第二安检装置为配置有软体臂的安检装置（参见图 2）。图 3 中第二安检装置可以安装在底座上，底座通过导轨或丝杠与安检门连接，可带动第二安检装置中的软体臂上下滑动或绕轴线方向转动。图 4 中第二安检装置可以安装在底座上，底座固定在移动平台上，可主动或被动的与安检门发生相对运动。图 4 中的安检场景适用于安检门为放射性检查时，为避免过长时间的检查照射，将在通过安检门之后执行复检操作或放行，当用户为孕妇等不便通过安检门的特殊被检查对象时也适用。

在一实施例中，第一安检装置上还配置有视觉模块，根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令之后可以控制该视觉模块对用户进行位置跟踪，若确认用户进入预设复检区域，则执行根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检。借助视觉等反馈方式，能够快速、稳定、安全的实现对人体多个部位的金属等危险品探测。

本实施例的技术方案，通过控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域，根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令，根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检，得到复检结果。由于第二安检装置为配置有软体臂的安检装置，可以实现近距离接触式安全检测，并且通过两次不同安检装置的安检配合，减少人工作业工作量的同时，有效提高安检效率和安检口的通行效率。

实施例二

图 5 为另一实施例中的安检方法的流程图，本实施例在上述实施例的基础上，对安检方法进行说明。本实施例的方法包括如下步骤。

S210、控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域。

本实施例中以第一安检装置为安检门为例进行说明，当用户从安检门通过时，控制安检门对用户进行安检，若用户身所携带的金属的重量、数量或形状超过预先设置的阈值时，安检门确定检测到可疑物品，通过定位确认可疑物品的位置，根据该位置确认目标区域，目标区域可以为以该位置为中心预设尺寸的规则区域或不规则区域。

S220、根据目标区域的坐标信息得到软体臂的终点相对于起点的空间位姿变化信息。

参见图 2，可以将第二安检装置中连接软体臂一端与安检探测器的连接块为终点，起点为软体臂另外一端的连接块。基于第一安检装置的基坐标对第二安检装置中软体臂的基坐标进行标定，根据目标区域的坐标信息通过坐标变换，可以得到该软体臂的终点在目标区域中运动时相对于起点的空间位姿变化信息。

S230、根据空间位姿变化信息生成软体臂的复检控制指令。

本实施例中，复检控制指令为包含软体臂的终点相对于起点的空间位姿变化信息的运动控制指令。

S240、根据复检控制指令以及空间位姿与输入压强的关系通过运动学逆解，得到软体臂中每个软体单元的输入压强目标值。

对于一个制造完成的软体臂，空间位姿与输入压强的关系是已经建立好的，空间位姿与输入压强的关系的建立过程可以为：假设软体臂由三个独立的气囊式结构的软体单元构成，分别为 S1、S2 和 S3。软体单元 S1 的一端和软体单元 S2 的一端通过连接块 T1 连接，软体单元 S3 的一端和软体单元 S2 的另一端通过连接块 T2 连接，软体单元 S1 的另一端与连接块 T0 连接，软体单元 S3 的另一端与连接块 T3 连接，连接块 T0 设为起点，连接块 T3 设为终点。对于每个软体单元，可以由三个气囊段组合构成，分别为 a1、a2 和 a3，气囊段由软性可变形材料构成，在介质的作用下能够实现腔体的膨胀和收缩，进而引起软体单元在轴线方向的伸长和缩短。当 a1、a2 和 a3 整体伸长或缩短时，能够实现 T1 上升和下降的平动，而当 a1、a2 和 a3 的整体伸长或缩短不同时，则能够实现 T1 翻转的转动。

因而，对于 T1 相对于 T0 的空间位姿，我们能够通过控制 a1、a2 和 a3 的

长度来完成, 即: $\text{Pose}_{T_0}^{T_1} = f_1(L_{a_1}, L_{a_2}, L_{a_3})$ 。而对于 a_1 、 a_2 和 a_3 的每段, 可以建立输入介质的压力与伸长缩短量之间的关系, 即 $L_{a_i} = g_{a_i}(p_{a_i})$, 其中 $i = 1, 2, 3$ 。故对于 S1 段有: $\text{Pose}_{T_0}^{T_1} = f_1(g_{a_1}(p_{a_1}), g_{a_2}(p_{a_2}), g_{a_3}(p_{a_3}))$, 而输入介质 (如气体或液体) 的压强, 能够通过主控单元直接产生并实现精确控制。对于 S2 段以及 S3 段, 同样可分析 S2 段的三个气囊段 b_1 、 b_2 、 b_3 与输入压强 p_{b_i} 之间的关系, 以及 S3 段的三个气囊段 c_1 、 c_2 、 c_3 和输入压强 p_{c_i} 之间的关系, $i = 1, 2, 3$, 即: $\text{Pose}_{T_1}^{T_2} = f_2(g_{b_1}(p_{b_1}), g_{b_2}(p_{b_2}), g_{b_3}(p_{b_3}))$ 和 $\text{Pose}_{T_2}^{T_3} = f_3(g_{c_1}(p_{c_1}), g_{c_2}(p_{c_2}), g_{c_3}(p_{c_3}))$ 。最终可以得到, 对于图 2 示的软体臂, 软体臂的 T3 相对于 T0 的空间位姿为 $\text{Pose}_{T_0}^{T_3} = \text{Pose}_{T_0}^{T_1} \cdot \text{Pose}_{T_1}^{T_2} \cdot \text{Pose}_{T_2}^{T_3}$ 。

通过标定或有限元分析的方法, 可以得到上述关系式中全部的函数, 最终建立 T3 相对于 T0 的空间位姿与输入压强, $p_{a_1}, p_{a_2}, p_{a_3}, p_{b_1}, p_{b_2}, p_{b_3}, p_{c_1}, p_{c_2}, p_{c_3}$ 之间的关系, 该多路输入信号可以由多通道压力控制器产生。进而建立 T3 相对于 T1 的空间位姿与输入信号之间的解析解, 即该软体臂的运动学控制方程。

根据复检控制指令以及空间位姿与输入压强的关系通过运动学逆解, 可以求解得到公式中每个软体单元的输入压强目标值。

S250、根据每个软体单元的输入压强目标值设置软体臂中所述每个软体单元的输入压强, 控制安检探测器对目标区域的复检, 得到复检结果。

根据输入压强目标值可以通过多通道压力控制器设置软体臂中每个软体单元的输入压强并执行, 进而控制安检探测器在软体臂的带动下实现对目标区域的复检, 得到复检结果。

本实施例的技术方案, 通过控制第一安检装置对用户进行安检, 确认目标区域, 根据目标区域的坐标信息生成包含软体臂的空间位姿变化信息的复检控制指令, 根据复检控制指令以及空间位姿与输入压强的关系通过运动学逆解, 得到软体臂中每个软体单元的输入压强目标值, 根据输入压强目标值设置软体臂中每个软体单元的输入压强, 控制安检探测器对目标区域的复检, 得到复检结果。由于第二安检装置为配置有软体臂的安检装置, 可以实现近距离接触式安全检测, 并且通过两次不同安检装置的安检配合, 减少人工作业工作量的同时, 有效提高安检效率, 并且设备成本低、模块化程度高和维护简单。

实施例三

图 6 为一实施例中的安检装置的结构示意图，本实施例可适用于实现安检的情况。本实施例所提供的安检装置可执行本公开任意实施例所提供的安检方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。该装置包括第一安检模块 310、复检指令模块 320 和复检模块 330，其中：第一安检模块 310，设置为控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域；复检指令模块 320，设置为根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令；复检模块 330，设置为根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检，得到复检结果，第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

本实施例的技术方案，通过控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域，根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令，根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检，得到复检结果。由于第二安检装置为配置有软体臂的安检装置，可以实现近距离接触式安全检测，并且通过两次不同安检装置的安检配合，减少人工作业工作量的同时，有效提高安检效率。

在一实施例中，复检指令模块 320 包括：位姿单元，设置为根据目标区域的坐标信息得到软体臂的终点相对于起点的空间位姿变化信息；指令生成单元，设置为根据空间位姿变化信息生成软体臂的复检控制指令。

在一实施例中，第二安检装置包括连接块、软体臂以及安检探测器，软体臂通过连接块与安检探测器连接，软体臂包括至少一个内置输入介质的软体单元，通过设置每个软体单元的输入压强控制软体臂带动安检探测器。

在一实施例中，复检模块 330 包括：输入压强单元，设置为根据复检控制指令以及空间位姿与输入压强的关系通过运动学逆解，得到软体臂中每个软体单元的输入压强目标值；设置单元，设置为根据每个软体单元的输入压强目标值设置软体臂中所述每个软体单元的输入压强，控制安检探测器对目标区域的复检。

在一实施例中，第一安检装置为安检门，第二安检装置与第一安检装置通过夹持器件连接，或者第二安检装置位于第一安检装置的正前方。

本实施例所提供的安检装置可执行本公开任意实施例所提供的安检方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

本实施例可实现人身近距离接触式安全检测，解放安检过程中人员压力；兼容相关技术中安检系统布置和安检流程；适合与人机共融环境，通过个性化的外形包装，可照顾被检查者的心理状态，系统模块和控制架构扩展性好，能够实现与相关技术中系统的协同，并能实现智能化控制；可用于但不限于安检操作，可以应用到任何其他需要与人共融交互的场景中；通过更换专用探测装置，可用于多类对象的探测。

实施例四

图 7 为一实施例中的设备的结构示意图。图 7 示出了适于用来实现本公开实施方式的示例性设备 412 的框图。图 7 显示的设备 412 仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 7 所示，设备 412 以通用设备的形式表现。设备 412 的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器 416，存储装置 428，连接不同系统组件（包括存储装置 428 和处理器 416）的总线 418。

总线 418 表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储装置总线或者存储装置控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构（Industry Subversive Alliance, ISA）总线，微通道体系结构（Micro Channel Architecture, MAC）总线，增强型 ISA 总线、视频电子标准协会（Video Electronics Standards Association, VESA）局域总线以及外围组件互连（Peripheral Component Interconnect, PCI）总线。

设备 412 包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被设备 412 访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

存储装置 428 可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）430 和/或高速缓存存储器 432。设备 412 可以包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例，存储系统 434 可以设置为读写不可移动的、非易失性磁介质（图 7 未显示，通常称为“硬盘驱动器”）。尽管图 7 中未示出，可以提供设置为对可移动非易失性磁盘（例如“软盘”）读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘，例如只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM），

数字视盘(Digital Video Disc-Read Only Memory, DVD-ROM)或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线 418 相连。存储装置 428 可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本公开任意实施例的功能。

具有一组(至少一个)程序模块 442 的程序/实用工具 440,可以存储在例如存储装置 428 中,这样的程序模块 442 包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块 442 通常执行本公开所描述的实施例中的功能和/或方法。

设备 412 也可以与一个或多个外部设备 414(例如键盘、指向终端、视觉模块、显示器 424 等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该设备 412 交互的终端通信,和/或与使得该设备 412 能与一个或多个其它计算终端进行通信的任何终端(例如网卡,调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口 422 进行。并且,设备 412 还可以通过网络适配器 420 与一个或者多个网络(例如局域网(Local Area Network, LAN),广域网(Wide Area Network, WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图 7 所示,网络适配器 420 通过总线 418 与设备 412 的其它模块通信。尽管图 7 中未示出,可以结合设备 412 使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、终端驱动器、冗余处理器、外部磁盘驱动阵列、磁盘阵列(Redundant Arrays of Independent Disks, RAID)系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

处理器 416 通过运行存储在存储装置 428 中的程序,从而执行至少一种功能应用以及数据处理,例如实现本公开实施例所提供的安检方法,该方法包括:控制第一安检装置对用户进行安检,确认目标区域;根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令;根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检,得到复检结果,第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

实施例五

本实施例还提供了一种计算机可读存储介质,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如本公开实施例所提供的安检方法,

该方法包括：控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域；根据目标区域的坐标信息生成复检控制指令；根据复检控制指令控制第二安检装置对目标区域进行复检，得到复检结果，第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

本实施例的计算机存储介质，可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的例子（非穷举的列表）包括：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、RAM、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可擦式可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM)或闪存、光纤、CD-ROM、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与指令执行系统、装置或者器件结合使用。

计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与指令执行系统、装置或者器件结合使用的程序。

计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括——但不限于无线、电线、光缆、射频（Radio Frequency, RF）等等，或者上述的任意合适的组合。

可以以一种或多种程序设计语言或多种程序设计语言组合来编写用于执行本公开操作的计算机程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或终端上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括 LAN 或 WAN——

连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

权利要求书

1、一种安检方法，包括：

控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域；

根据所述目标区域的坐标信息生成复检控制指令；

根据所述复检控制指令控制第二安检装置对所述目标区域进行复检，得到复检结果，其中，所述第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，根据所述目标区域的坐标信息生成复检控制指令，包括：

根据所述目标区域的坐标信息得到所述软体臂的终点相对于起点的空间位姿变化信息；

根据所述空间位姿变化信息生成所述软体臂的复检控制指令。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述第二安检装置包括连接块、软体臂以及安检探测器，所述软体臂通过所述连接块与所述安检探测器连接，

所述软体臂包括至少一个内置输入介质的软体单元，通过设置每个软体单元的输入压强控制所述软体臂带动所述安检探测器。

4、根据权利要求3所述的方法，其中，根据所述复检控制指令控制第二安检装置对所述目标区域进行复检，包括：

根据所述复检控制指令以及空间位姿与输入压强的关系通过运动学逆解，得到所述软体臂中每个软体单元的输入压强目标值；

根据所述每个软体单元的输入压强目标值设置所述软体臂中所述每个软体单元的输入压强，控制所述安检探测器对所述目标区域的复检。

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其中，所述第一安检装置为安检门，所述第二安检装置与第一安检装置通过夹持器件连接，或者所述第二安检装置位于所述第一安检装置的正前方。

6、一种安检装置，包括：

第一安检模块，设置为控制第一安检装置对用户进行安检，确认目标区域；

复检指令模块，设置为根据所述目标区域的坐标信息生成复检控制指令；

复检模块，设置为根据所述复检控制指令控制第二安检装置对所述目标区

域进行复检，得到复检结果，其中，所述第二安检装置为配置有软体臂的安检装置。

7、根据权利要求6所述的安检装置，其中，所述复检指令模块包括：

位姿单元，设置为根据所述目标区域的坐标信息得到所述软体臂的终点相对于起点的空间位姿变化信息；

指令生成单元，设置为根据所述空间位姿变化信息生成所述软体臂的复检控制指令。

8、根据权利要求6或7所述的安检装置，其中，所述第二安检装置包括连接块、软体臂以及安检探测器，所述软体臂通过所述连接块与所述安检探测器连接，

所述软体臂包括至少一个内置输入介质的软体单元，通过设置每个软体单元的输入压强控制所述软体臂带动所述安检探测器。

9、一种设备，包括：

至少一个处理器；

存储装置，设置为存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如权利要求1-5中任一所述的安检方法。

10、一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一所述的安检方法。

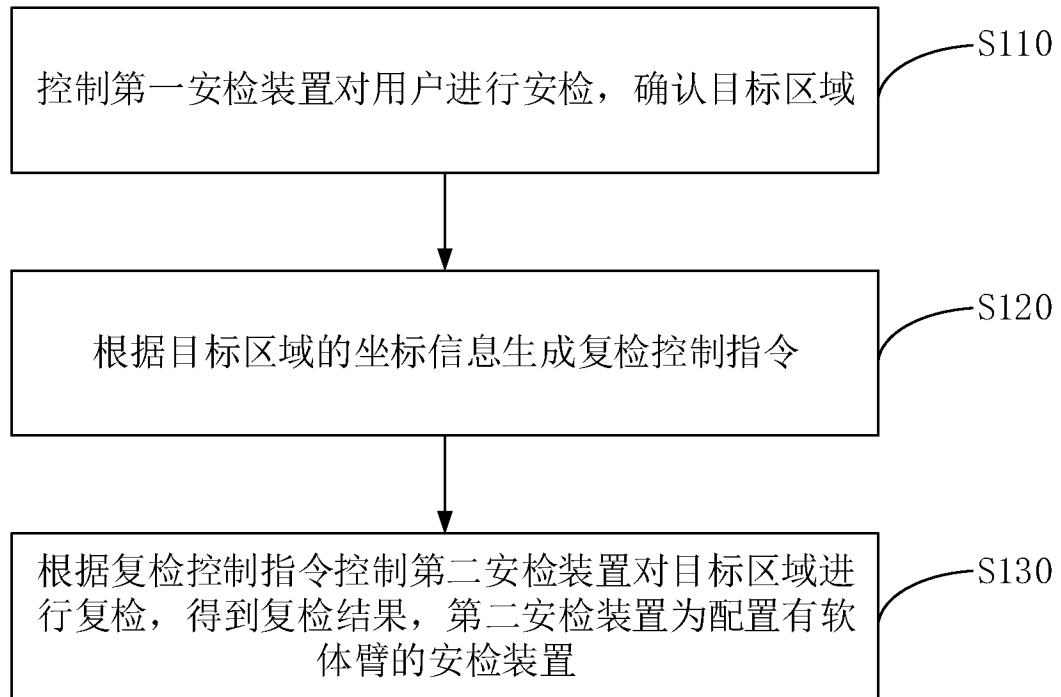


图 1

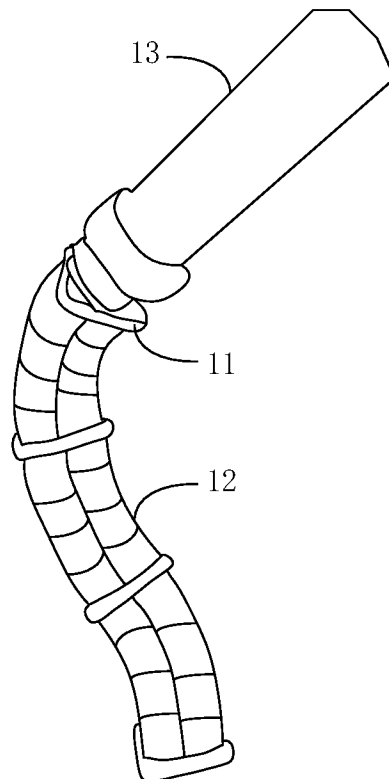


图 2

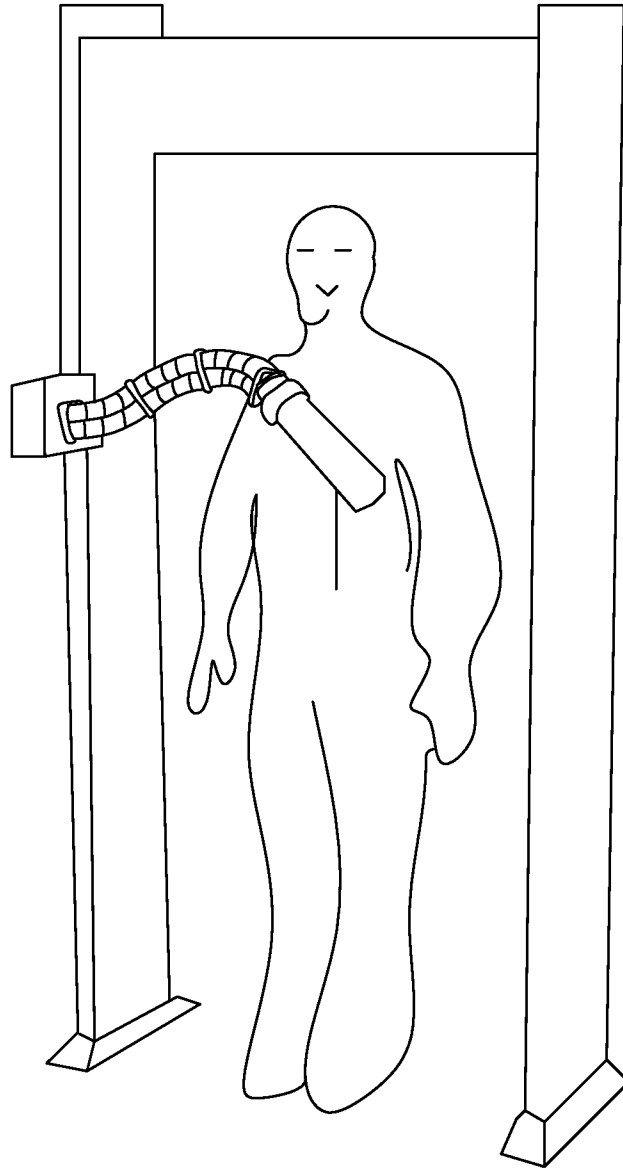


图 3

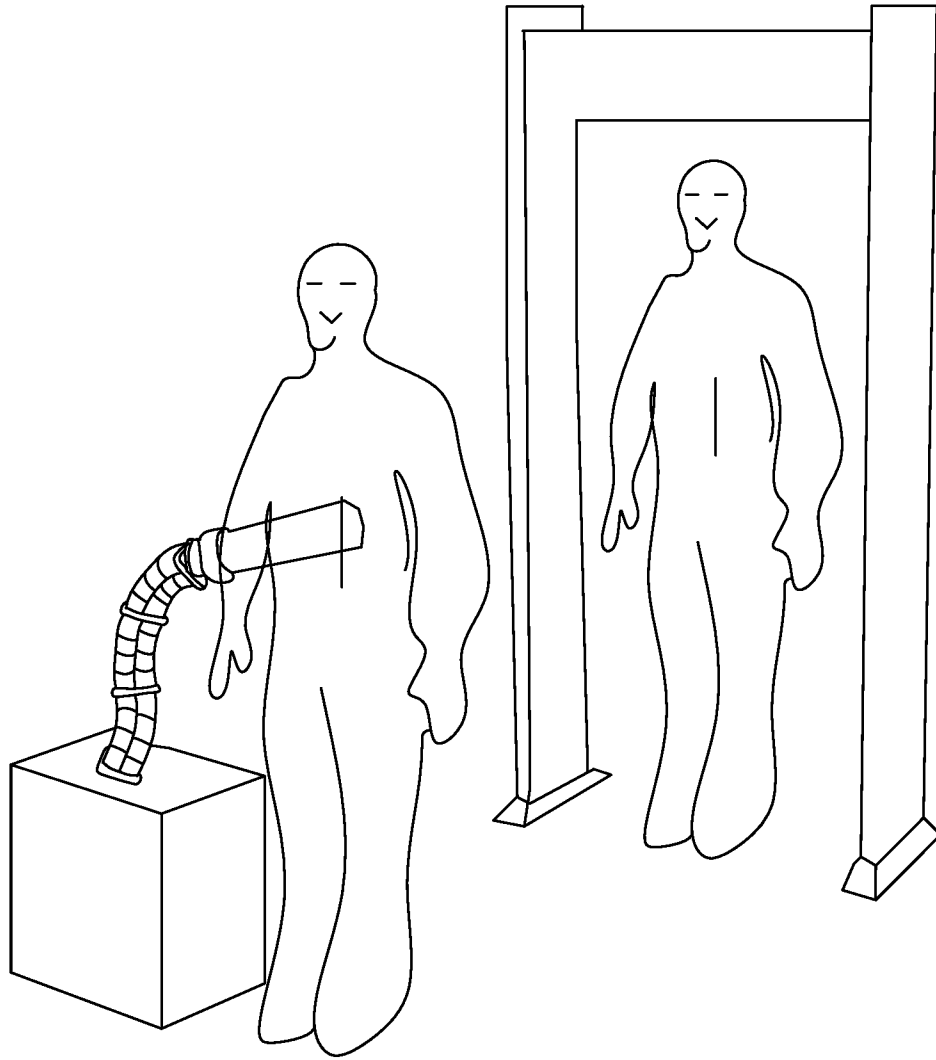


图 4

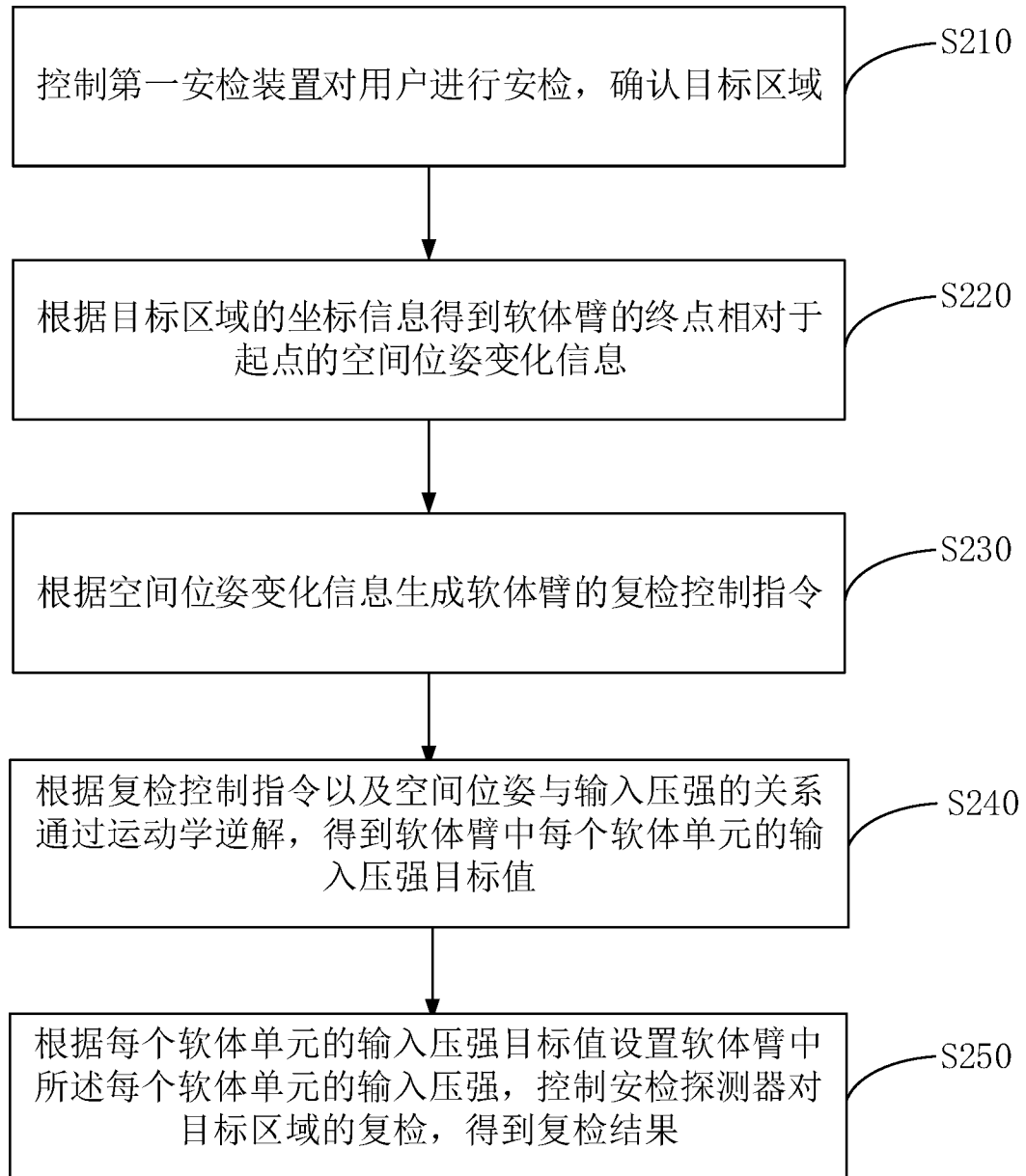


图 5

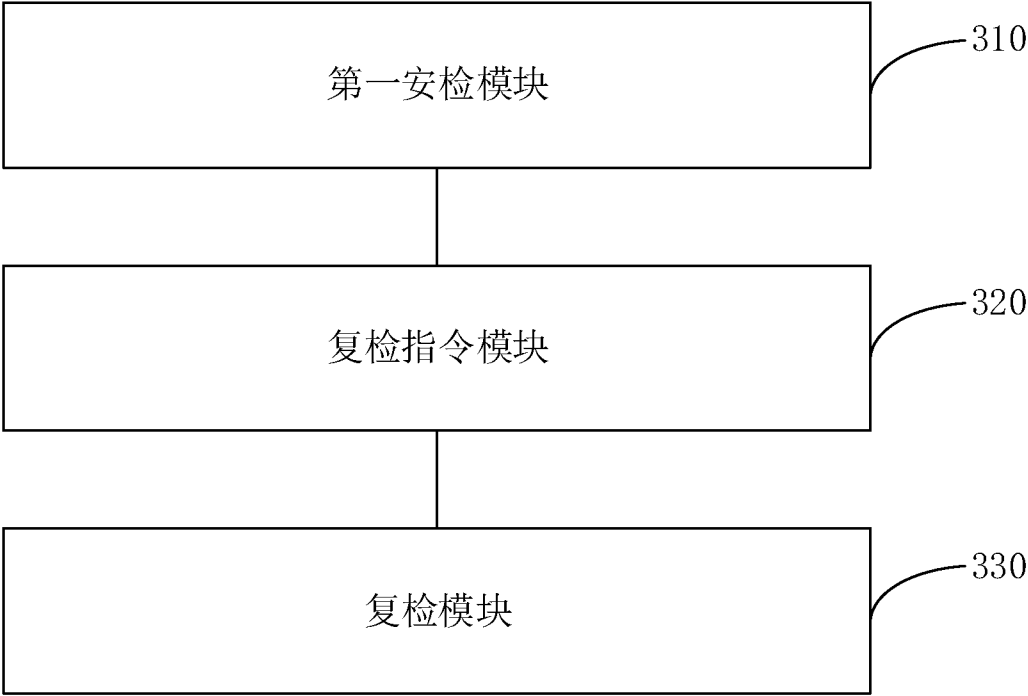


图 6

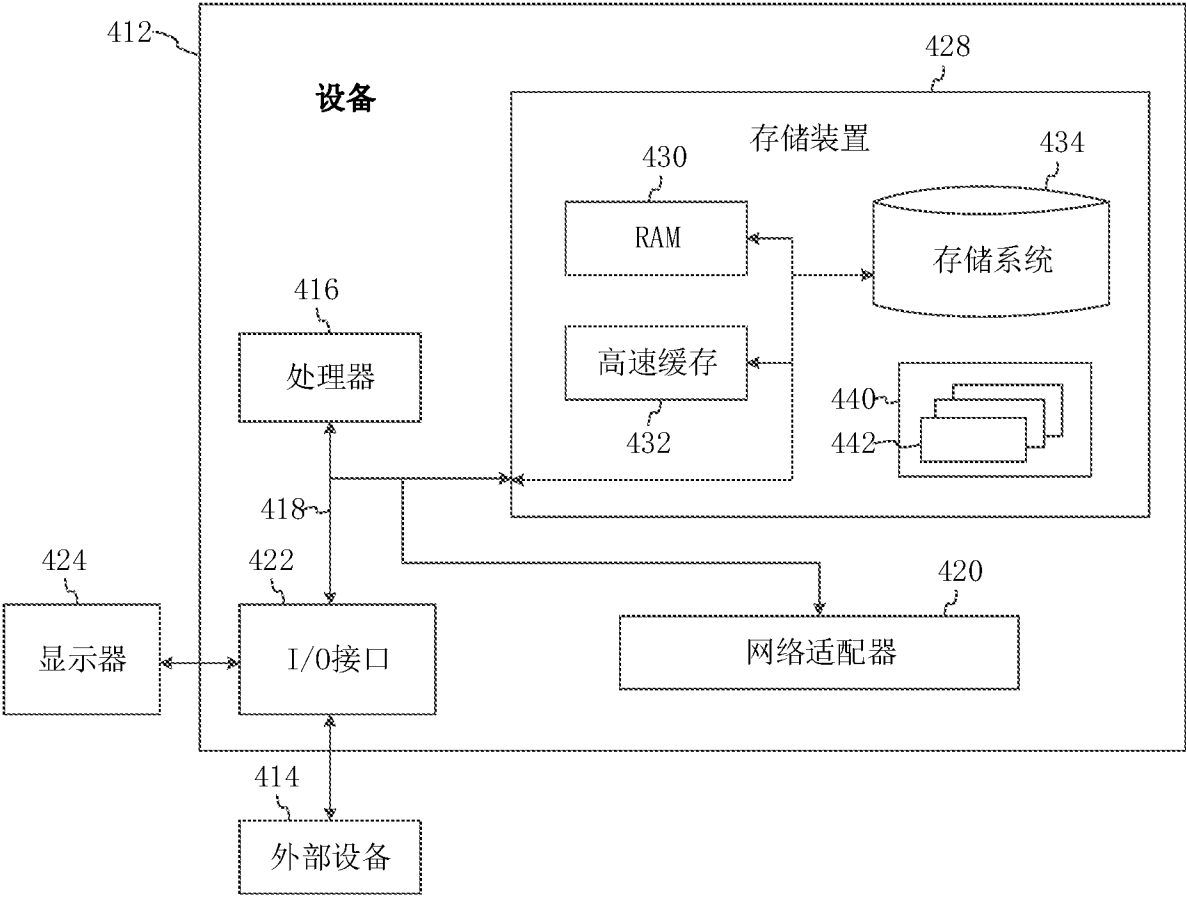


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/124259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01V 9/00(2006.01)i; G01V 5/00(2006.01)n

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)

G01V

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; EPODOC; WPI; CNKI: 安检, 安全检查, 二次, 复检, 复查, 人, X射线, 机械, 机器, 柔性, 软体, 臂, 手, 区域, 部位, 位置, 定位, 可疑, 疑似, security, safety, inspection, check, recheck, second, human, person, X-ray, robot, machanical, arm, region, position, location, suspicious

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103064125 A (RAPISCAN SECURITY PRODUCTS INC.) 24 April 2013 (2013-04-24) description, paragraphs [0023]-[0035]	1-10
A	CN 102483965 A (RAPISCAN SECURITY PRODUCTS INC.) 30 May 2012 (2012-05-30) entire document	1-10
A	CN 102990676 A (AVIC BEIJING AERONAUTICAL MANUFACTURING TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 27 March 2013 (2013-03-27) entire document	1-10
A	CN 103654820 A (SHANGHAI UNITED IMAGING HEALTHCARE CO., LTD.) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-10
A	CN 107064185 A (POWERSCAN COMPANY LIMITED) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-10
A	US 2016341847 A1 (RAPISCAN SYSTEMS, INC.) 24 November 2016 (2016-11-24) entire document	1-10



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

07 May 2019

Date of mailing of the international search report

29 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/124259

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103064125	A	24 April 2013	US	2010034451	A1	11 February 2010
				JP	2010530977	A	16 September 2010
				WO	2009006044	A2	08 January 2009
				GB	2463830	A	31 March 2010
				RU	2010101788	A	27 July 2011
				US	2012288063	A1	15 November 2012
				CA	2692139	A1	08 January 2009
				CN	101779119	A	14 July 2010
				EP	2165188	A2	24 March 2010
CN	102483965	A	30 May 2012	WO	2010138607	A1	02 December 2010
				EP	2436013	A1	04 April 2012
				JP	2012528332	A	12 November 2012
				GB	2486057	A	06 June 2012
CN	102990676	A	27 March 2013	None			
CN	103654820	A	26 March 2014	None			
CN	107064185	A	18 August 2017	None			
US	2016341847	A1	24 November 2016	MX	2015000758	A	06 August 2015
				WO	2014058495	A2	17 April 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/124259

A. 主题的分类 G01V 9/00(2006.01)i; G01V 5/00(2006.01)n 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) G01V 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;EPDOC;WPI;CNKI: 安检, 安全检查, 二次, 复检, 复查, 人, X射线, 机械, 机器, 柔性, 软体, 臂, 手, 区域, 部位, 位置, 定位, 可疑, 疑似, security, safety, inspection, check, recheck, second, human, person, X-ray, robot, machanical, arm, region, position, location, suspicious																							
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>A</td> <td>CN 103064125 A (瑞皮斯坎系统股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0023]-[0035]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102483965 A (拉皮斯坎系统股份有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102990676 A (中国航空工业集团公司北京航空制造工程研究所) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103654820 A (上海联影医疗科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107064185 A (北京君和信达科技有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016341847 A1 (RAPISCAN SYSTEMS, INC.) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 全文</td> <td>1-10</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	A	CN 103064125 A (瑞皮斯坎系统股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0023]-[0035]段	1-10	A	CN 102483965 A (拉皮斯坎系统股份有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-10	A	CN 102990676 A (中国航空工业集团公司北京航空制造工程研究所) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-10	A	CN 103654820 A (上海联影医疗科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10	A	CN 107064185 A (北京君和信达科技有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-10	A	US 2016341847 A1 (RAPISCAN SYSTEMS, INC.) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 103064125 A (瑞皮斯坎系统股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0023]-[0035]段	1-10																					
A	CN 102483965 A (拉皮斯坎系统股份有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-10																					
A	CN 102990676 A (中国航空工业集团公司北京航空制造工程研究所) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-10																					
A	CN 103654820 A (上海联影医疗科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10																					
A	CN 107064185 A (北京君和信达科技有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-10																					
A	US 2016341847 A1 (RAPISCAN SYSTEMS, INC.) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 全文	1-10																					
☐ 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 2019年 5月 7日		国际检索报告邮寄日期 2019年 5月 29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 欧晓丹 电话号码 86-(10)-53961416																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/124259

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	103064125	A	2013年 4月 24日	US	2010034451	A1	2010年 2月 11日
				JP	2010530977	A	2010年 9月 16日
				WO	2009006044	A2	2009年 1月 8日
				GB	2463830	A	2010年 3月 31日
				RU	2010101788	A	2011年 7月 27日
				US	2012288063	A1	2012年 11月 15日
				CA	2692139	A1	2009年 1月 8日
				CN	101779119	A	2010年 7月 14日
				EP	2165188	A2	2010年 3月 24日
CN	102483965	A	2012年 5月 30日	WO	2010138607	A1	2010年 12月 2日
				EP	2436013	A1	2012年 4月 4日
				JP	2012528332	A	2012年 11月 12日
				GB	2486057	A	2012年 6月 6日
CN	102990676	A	2013年 3月 27日	无			
CN	103654820	A	2014年 3月 26日	无			
CN	107064185	A	2017年 8月 18日	无			
US	2016341847	A1	2016年 11月 24日	MX	2015000758	A	2015年 8月 6日
				WO	2014058495	A2	2014年 4月 17日