



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206020304 U

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201621023731.9

(22)申请日 2016.08.31

(73)专利权人 同方威视技术股份有限公司

地址 100084 北京市海淀区双清路同方大厦A座2层

(72)发明人 陈志强 李元景 孙尚民 胡煜
杨学敬 王强强 杜龙 李伟

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 颜楠

(51)Int.Cl.

G01N 23/04(2006.01)

G01V 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

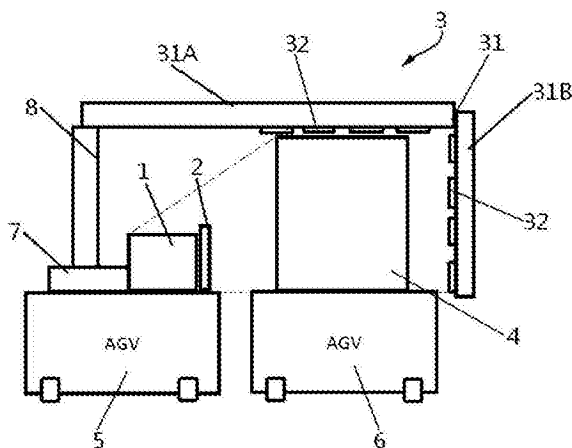
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

可移动式物品检查系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种可移动式物品检查系统,包括:第一自动引导运输车(5)、射线源(1)和具有探测器(32)的探测机构(3),射线源(1)和探测机构(3)均安装在第一自动引导运输车(5)上,第一自动引导运输车(5)能够被调度运动至预设的扫描检查位置,通过待扫描物品与第一自动引导运输车(5)的相对运动,实现对待扫描物品的扫描检查。此种基于自动引导运输车的移动式检查系统,能够充分利用现有自动引导运输车及其控制系统,使检查系统的运动路径更灵活,而且能实现检查系统的集中控制和管理,因而能够提高检查效率,并节约人力成本;另外,也无需对自动引导运输车的场地进行改造,且无需占用固定区域。



1. 一种可移动式物品检查系统,其特征在于,包括:第一自动引导运输车(5)、射线源(1)和具有探测器(32)的探测机构(3),所述射线源(1)和所述探测机构(3)均安装在所述第一自动引导运输车(5)上,所述第一自动引导运输车(5)能够被调度运动至预设的扫描检查位置,通过待扫描物品与所述第一自动引导运输车(5)的相对运动,实现对所述待扫描物品的扫描检查。

2. 根据权利要求1所述的可移动式物品检查系统,所述待扫描物品由第二自动引导运输车(6)装载,所述第二自动引导运输车(6)能够带动所述待扫描物品相对于所述第一自动引导运输车(5)运动。

3. 根据权利要求1所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,所述射线源(1)的底部嵌入到所述第一自动引导运输车(5)中。

4. 根据权利要求1所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,所述射线源(1)和所述探测机构(3)分别由所述第一自动引导运输车(5)的供电单元供电;或者由独立于所述第一自动引导运输车(5)的供电单元的供电设备供电。

5. 根据权利要求1所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,所述探测机构(3)可转动地安装在所述第一自动引导运输车(5)上,能够在所述可移动式物品检查系统处于行进工况时,实现所述探测机构(3)在展开状态和收回状态之间切换。

6. 根据权利要求5所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,还包括转动部件(7)和支撑部件(8),所述转动部件(7)设在所述第一自动引导运输车(5)上,所述探测机构(3)通过所述支撑部件(8)安装在所述转动部件(7)上。

7. 根据权利要求6所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,所述射线源(1)直接安装在所述第一自动引导运输车(5)上;或者所述射线源(1)通过所述转动部件(7)安装在所述第一自动引导运输车(5)上。

8. 根据权利要求1所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,所述探测机构(3)包括L型悬臂(31),所述探测器(32)设置于所述L型悬臂(31)上,所述L型悬臂(31)安装在所述第一自动引导运输车(5)上,以形成供所述待扫描物品通过的门式扫描框架。

9. 根据权利要求1所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,所述可移动式物品检查系统的整体占用宽度不大于所述第一自动引导运输车(5)的一个行进通道宽度。

10. 根据权利要求1所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,包括两个射线源(1)和两个所述探测机构(3),两个所述射线源(1)能够分别向所述第一自动引导运输车(5)的左右两侧发出射线,两个所述探测机构(3)分别安装在所述第一自动引导运输车(5)的左右两侧且与相应侧所述射线源(1)对应的位置。

11. 根据权利要求10所述的可移动式物品检查系统,其特征在于,包括一个射线源(1)和两个所述探测机构(3),所述射线源(1)能够分别向所述第一自动引导运输车(5)的左右两侧发出射线,两个所述探测机构(3)分别安装在所述第一自动引导运输车(5)的左右两侧且与所述射线源(1)对应的位置。

可移动式物品检查系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及安全检查技术,尤其涉及一种可移动式物品检查系统。

背景技术

[0002] 在各类港口中,一般需要采用扫描检查系统对集装箱中的物品进行检查,以保证运输物品的安全性。为了能够灵活方便地对各个位置的集装箱进行检查,目前一般采用可移动式的集装箱检查系统。

[0003] 现有技术中通常采用两种方式实现检查系统的移动。一种方式是采用通用卡车底盘,将全部集装箱检查系统承载在底盘车上,以实现整个检查系统的可移动性。另一种方式是采用轨道装置,通过驱动检查系统在轨道上运动,以实现整个检查系统的可移动性。

[0004] 在以上两种移动方式中,第一种方式会受到底盘车的排放、左舵/右舵以及其它相关道路法规限制,而且需要操作者在车上进行操纵控制才能实现整个系统的移动。第二种方式则为了满足灵活移动的需求,需要铺设各种路径的轨道,而且因为需要在固定的场地使用而受到相应限制。

[0005] 而对于智能化集成化的港口来说,会大量采用无人驾驶的自动导引运输车(Automated Guided Vehicle,简称AGV)系统实现集装箱的运输,因而可移动的集装箱检查系统作为港口的一个环节需要进行集中管理和控制,并且需要实现检查系统上的无人操作。但是现有的这两种可移动式检查系统灵活性较差,且无法实现集中控制,难以满足当前智能港口的需求。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提出一种可移动式物品检查系统,能够更加灵活方便地对待扫描物品进行扫描检查。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种可移动式物品检查系统,包括:第一自动引导运输车、射线源和具有探测器的探测机构,所述射线源和所述探测机构均安装在所述第一自动引导运输车上,所述第一自动引导运输车能够被调度运动至预设的扫描检查位置,通过待扫描物品与所述第一自动引导运输车的相对运动,实现对所述待扫描物品的扫描检查。

[0008] 进一步地,所述待扫描物品由第二自动引导运输车装载,所述第二自动引导运输车能够带动所述待扫描物品相对于所述第一自动引导运输车运动。

[0009] 进一步地,所述射线源的底部嵌入到所述第一自动引导运输车中。

[0010] 进一步地,所述射线源和所述探测机构分别由所述第一自动引导运输车的供电单元供电;或者由独立于所述第一自动引导运输车的供电单元的供电设备供电。

[0011] 进一步地,所述探测机构可转动地安装在所述第一自动引导运输车上,能够在所述可移动式物品检查系统处于行进工况时,实现所述探测机构在展开状态和收回状态之间切换。

[0012] 进一步地,还包括转动部件和支撑部件,所述转动部件设在所述第一自动引导运输车上,所述探测机构通过所述支撑部件安装在所述转动部件上。

[0013] 进一步地,所述射线源直接安装在所述第一自动引导运输车上;或者所述射线源通过所述转动部件安装在所述第一自动引导运输车上。

[0014] 进一步地,所述探测机构包括L型悬臂,所述探测器设置于所述L型悬臂上,所述L型悬臂安装在所述第一自动引导运输车上,以形成供所述待扫描物品通过的门式扫描框架。

[0015] 进一步地,所述可移动式物品检查系统的整体占用宽度不大于所述第一自动引导运输车的一个行进通道宽度。

[0016] 进一步地,包括两个射线源和两个所述探测机构,两个所述射线源能够分别向所述第一自动引导运输车的左右两侧发出射线,两个所述探测机构分别安装在所述第一自动引导运输车的左右两侧且与相应侧所述射线源对应的位置。

[0017] 进一步地,包括一个射线源和两个所述探测机构,所述射线源能够分别向所述第一自动引导运输车的左右两侧发出射线,两个所述探测机构分别安装在所述第一自动引导运输车的左右两侧且与所述射线源对应的位置。

[0018] 基于上述技术方案,本实用新型的可移动式物品检查系统,将射线源和探测机构安装在第一自动引导运输车上,能够在智能化港口中控制系统的调度下运动至预设的扫描检查位置,并通过待扫描物品与第一自动引导运输车的相对运动,实现对待扫描物品的扫描检查。此种基于自动引导运输车的可移动式检查系统,可以充分利用现有自动引导运输车的结构及控制系统,使检查系统的运动路径更加灵活,而且能实现检查系统的集中控制和管理,因而能够提高检查效率,并节约人力成本;另外,也无需对自动引导运输车的场地进行改造,且无需占用固定区域。

附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0020] 图1为本实用新型可移动式物品检查系统的一个实施例的正视图。

[0021] 图2为图1所示可移动式物品检查系统的侧视图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 1—射线源;2—准直器;3—探测机构;31—L形悬臂;32—探测臂;4—集装箱;5—第一自动引导运输车;6—第二自动引导运输车;7—转动部件;8—支撑部件。

具体实施方式

[0024] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0025] 本实用新型中出现的“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。在描述过程中,如果涉及到附图中所指的自动引导运输车,则用第一自动引导运输车、第二自动引导运输车进行描述,如果是指通用的自动引导运输车,则为了描述方便用AGV进行描述。

[0026] 在本实用新型的描述中,采用了“上”、“下”、“左”和“右”等指示的方位或位置关系的用语,这都基于车辆前进时所对应的方向,仅是为了便于描述本实用新型,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实用新型保护范围的限制。

[0027] 针对现有的可移动式检查系统所存在的缺陷,实用新型人注意到:一方面,对于部分智能港口,尤其是已经实施和完成规划的智能港口,AGV运动需要根据控制系统的控制在任意位置变道和转向,没有较为固定的路径,因而要求移动式检查系统具备灵活的运动路径。另一方面,最好使移动式检查系统能够实现集中的自动控制,无需操作者在车上进行操纵。

[0028] 在提出这两方面目标需求的基础上,实际中还存在一些限制因素。例如,引导AGV的设备磁钉布满了整个AGV行进场地,因此基于集装箱检查系统的二次土建非常困难,而且也难以找到一个固定的区域来实现所有AGV设备的通过。

[0029] 因此,实用新型人想到如果能利用AGV承载检查系统,将成熟的AGV结构、运动和控制技术应用于检查系统,就可以使检查系统灵活地移动到需要扫描检查的位置对集装箱进行检查,而且不需要对智能港口的场地进行改造。

[0030] 基于上述构思,本实用新型提出了一种可移动式物品检查系统,后续简称“检查系统”,如图1和图2所示的结构示意图。在一个示意性的实施例中,该可移动式物品检查系统包括:第一自动引导运输车5、射线源1和具有探测器32的探测机构3,射线源1和探测机构3均安装在第一自动引导运输车5上,第一自动引导运输车5作为检查系统的底盘,能够被调度运动至预设的扫描检查位置,通过待扫描物品与第一自动引导运输车5的相对运动,实现对待扫描物品的扫描检查。

[0031] 其中,射线源1能够发出用于照射待扫描物品的射线,例如X射线加速器等。探测器32用于接收射线源1照射待扫描物品时透过的射线,进而通过图像处理来获得待扫描物品的内部情况,为了使探测器32能够准确地接收射线源1发出的射线,可以在探测机构3上安装多个探测器33,并使探测器32的检测面朝向射线源1。进一步地,在射线源1与探测机构3之间还可以设置准直器2,用于将来自射线源1的射线形成准直的射线束。

[0032] 需要说明的是,预设的扫描检查位置是根据实际需求确定的,可以是便于待扫描物品共同能够到达的位置,或者根据待扫描物品的运输路径机动选择的扫描位置。

[0033] 在扫描检查过程中,扫描设备会进行自动检测判断并控制射线源1产生和停止射线,完成对待扫描物品的全部扫描。扫描的图像会通过无线网络传输到远端的图像检查站内,由图检员进行检查分析。

[0034] 本实用新型该实施例的可移动式物品检查系统,巧妙地将AGV作为检查系统可移动的平台,本实用新型只需要在成熟的AGV技术的基础上结合实际需求进行改进。将AGV技术应用于检查系统至少具有以下几方面的优势:

[0035] (1) 融入了整个AGV的控制系统,可以利用最优控制来实现扫描,在不需要扫描的时候还可移动到其它位置,不会长期占用AGV的行进通道,能够尽量减少对港口流程的影响。而且能够有效地满足智能化无人港口内的查验需求,进而为提供港口整体系统解决方案打下基础。

[0036] (2) 能够使检查系统在智能化港口中控制系统的调度下自动运动至预设的扫描检

查位置,以通过待扫描物品与第一自动引导运输车的相对运动,实现对待扫描物品的扫描检查,检查系统能实现集中控制和管理,不需要操作者在车上操纵,因而能够提高检查效率,并节约人力成本。

[0037] (3) 能够使检查系统在港口内的运动路径更加灵活,可以灵活选择预设的扫描检查位置。

[0038] (4) 对于通过AGV实现待扫描物品运输的场合,无需对AGV的场地进行改造,而且检查系统也无需占用固定的区域。

[0039] (5) 如果检查系统发生故障,可驶到维修区进行设备维修,不会影响其它运输和检查作业。

[0040] 另外,该实施例中提到的待扫描物品可以是港口或者海关需要检查的各类物品,例如集装箱4等,待扫描物品在检查时既可以放置在某一固定的平台上,也可以装载在移动的车体上,例如装载在AGV或其它类型的车辆上。

[0041] 在一种实施例中,如图1所示,待扫描物品由第二自动引导运输车6装载,第二自动引导运输车6能够带动待扫描物品运动,从而使待扫描物品相对于第一自动引导运输车5发生相对运动,以实现对待扫描物品的扫描检查。

[0042] 在对待扫描物品进行扫描检查时,待扫描物品与检查系统之间要发生相对运动,相对运动可从以下几种情形中选择:

[0043] 其一,第一自动引导运输车5静止,使得扫描系统保持静止状态,第二自动引导运输车6自动带动待扫描物品运动。此种实施例中扫描系统保持静止,能够尽量避免射线源1和探测机构3发生抖动,从而保证检查的准确性。

[0044] 其二,第一自动引导运输车5运动,第二自动引导运输车6静止。对于第二自动引导运输车6已将待扫描物品运输至目标位置,无需进一步移动的情况,此种实施例可通过检查系统的运动灵活地满足扫描检查需求。

[0045] 其三,第一自动引导运输车5和第二自动引导运输车6均处于运动状态,但是两者的运动不同步。

[0046] 在上述的实施例中,射线源1和探测器32的数量不作具体限制。下面将给出几种可选的形式。

[0047] 在一种结构形式中,可以只设置一个射线源1和一个探测机构3,探测机构3位于第一自动引导运输车5的左侧或右侧,以对待扫描物品进行检查。该实施例能够节约整个检查系统在宽度方向所占用的空间。

[0048] 在另一种结构形式中,检查系统包括两个射线源1和两个探测机构3,两个射线源1能够分别向第一自动引导运输车5的左右两侧发出射线,两个探测机构3分别安装在第一自动引导运输车5的左右两侧且与相应侧射线源1对应的位置。该实施例能够充分地利用第一自动引导运输车5上的空间,并对第一自动引导运输车5左右两侧的待扫描物品同时进行检查,以提高检查效率。

[0049] 在再一种结构形式中,检查系统包括一个射线源1和两个探测机构3,射线源1安装在第一自动引导运输车5上,射线源1能够分别向第一自动引导运输车5的左右两侧发出射线,两个探测机构3分别安装在第一自动引导运输车5的左右两侧且与射线源1对应的位置。该实施例能够在提高检查效率的同时,减少射线源1所占用的空间,还能节约成本。

[0050] 为了能够较好地实现对待扫描物品进行检查,检查系统并不是简单放置在第一自动引导运输车5上,而是需要对AGV进行改造,包括硬件和控制系统等。

[0051] 考虑到现有的AGV车身较大,为了能够使整个检查系统占用较小的空间并且有足够大的空间供待扫描物体通过,还可以减小现有的AGV的长度和宽度,另外,考虑到承载的检查系统与待扫描物体相比重量较轻,还可以进一步减弱AGV的承载能力,这些改进都可以降低检查系统的成本。

[0052] 进一步地,考虑到因射线源1发出的射线有一定张角,同时扫描设备的底部并不是射线源1的底边,优选地,将射线源1的底部嵌入到第一自动引导运输车5中,最好将扫描设备位于射线源1底边以下的部分都嵌入到第一自动引导运输车5中。该实施例所作的改进能够实现对待扫描物体的完整扫描。

[0053] 进一步地,检查系统的供电也是需要考虑的。

[0054] 在一种供电形式中,射线源1和探测机构3分别由第一自动引导运输车5的供电单元供电。现有的AGV一般采用锂电池进行供电,而且锂电池可以进行充电,因而扫描设备中的射线源1和探测机构3等也通过锂电池进行供电。此种供电形式无需为扫描设备额外设置供电单元,对AGV的改动较小,结构简单,而且能够避免由于设置额外供电设备而受到振动的影响。

[0055] 在另一种供电形式中,射线源1和探测机构3由独立于第一自动引导运输车5的供电单元的供电设备供电。例如,在第一自动引导运输车5上安装发电机,以独立地为扫描设备中的射线源1和探测机构3等供电。在此种供电形式中,扫描设备不会消耗第一自动引导运输车5的电能,可使整个检查系统的用电量更充足,减少整个检查系统由于供电量不足而导致频繁充电或停止工作的问题;另外在完成一次充电后也能使第一自动引导运输车5使用更长的时间。

[0056] 对于上述实施例中的探测机构3,在一种结构形式中,如图1所示,探测机构3可包括L型悬臂31,探测器32设置于L型悬臂31上,L型悬臂31通过安装结构设在第一自动引导运输车5上,以形成供待扫描物品通过的门式扫描框架。当第二自动引导运输车6承载待扫描物品从门式扫描框架中通过时,射线源1发出的带有张角的射线就可以穿过待扫描物品被探测器32接收。设置L型悬臂31的优点在于,可以在水平和竖直方向上全面地接收所有穿过待扫描物品的射线。

[0057] 具体地,L型悬臂31包括横臂31A和竖臂31B,横臂31A的第一端通过安装结构设在第一自动引导运输车5上,竖臂31B的第一端安装在横臂31A的第二端,竖臂31B的第二端为自由端。

[0058] 在一个改进的实施例中,探测机构3可转动地安装在第一自动引导运输车5上,能够在检查系统处于行进工况时,实现探测机构3在展开状态和收回状态之间切换。优选地,探测机构3能够在水平面内转动。

[0059] 在扫描工况下,探测机构3处于展开状态,以对待扫描物品进行检查;在行进工况下,探测机构3处于收回状态,使整个检查系统的宽度改变为第一自动引导运输车5的宽度,只需占用较窄的行进通道,此时检查系统等同于一台AGV设备,接收AGV控制系统的统一调度。另外,在行进状态下将探测机构3收回还能保证行驶安全,避免探测机构3受到损伤。

[0060] 在一种具体的结构形式中,检查系统还包括转动部件7和支撑部件8,转动部件7设

在第一自动引导运输车5上,探测机构3通过支撑部件8安装在转动部件7上。转动部件7可由电机等驱动部件进行驱动,转动部件7可以设计为转台等。

[0061] 对于包括L型悬臂31的探测机构3,具体地,横臂31A的第一端安装在支撑部件8上。在行进工况下,L型悬臂31整体在水平面内旋转 90° ,使L型悬臂31的横臂31A与车身长度平行,参见图2,旋转后的探测机构3不会影响该行进通道中其它AGV的正常运行。

[0062] 进一步地,对于射线源1和准直器2的安装,可以有两种安装形式。

[0063] 在一种结构形式中,如图1和图2所示,将射线源1和准直器2直接安装在第一自动引导运输车5上,这样射线源1发出射线的方向是固定的,在需要扫描时,需要将探测机构3转动到垂直于车身的长度方向,并将探测机构3调整至正对射线源1的位置,以保证检测效果。此种结构形式的优点在于,能够减小转动部件7的体积。

[0064] 在另一种结构形式中,将射线源1和准直器2通过转动部件7安装在第一自动引导运输车5上,即将射线源1和准直器2安装在转动部件7上。在需要扫描时,通过转动部件7将探测机构3转动垂直于车身长度的方向,此时,射线源1和准直器2也相应地转动至与探测机构3正对的位置。此种结构形式的优点在于,由于射线源1、准直器2和探测机构3处于同一安装基准上,省去了对扫描设备的各部件进行对准的步骤,能够提高扫描检查效率,而且还能提高扫描精度。

[0065] 在本实用新型另一个优选的实施例中,可移动式物品检查系统的整体占用宽度不大于第一自动引导运输车5的一个行进通道宽度。其中,此处提到的宽度是指探测机构3展开后整个检查系统占用的宽度,所以无论是行进工况还是扫描工况,该实施例的检查系统都只会占用一个AGV行进通道,不会对相邻的AGV行进通道产生影响,提高了各个AGV行进的安全性。

[0066] 在智能港口中,通过AGV进行运输的大多为集装箱4,各类集装箱4的宽度大致相同,高度则有所不同。为了提高本实用新型检查系统的通用性,优选地,将扫描通道按照高度最大的集装箱4进行设计。具体地,L型悬臂31中横臂31A设置高度最好允许高度最大的集装箱4通过。

[0067] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换,例如,用不同的射线源以及探测机构进行替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

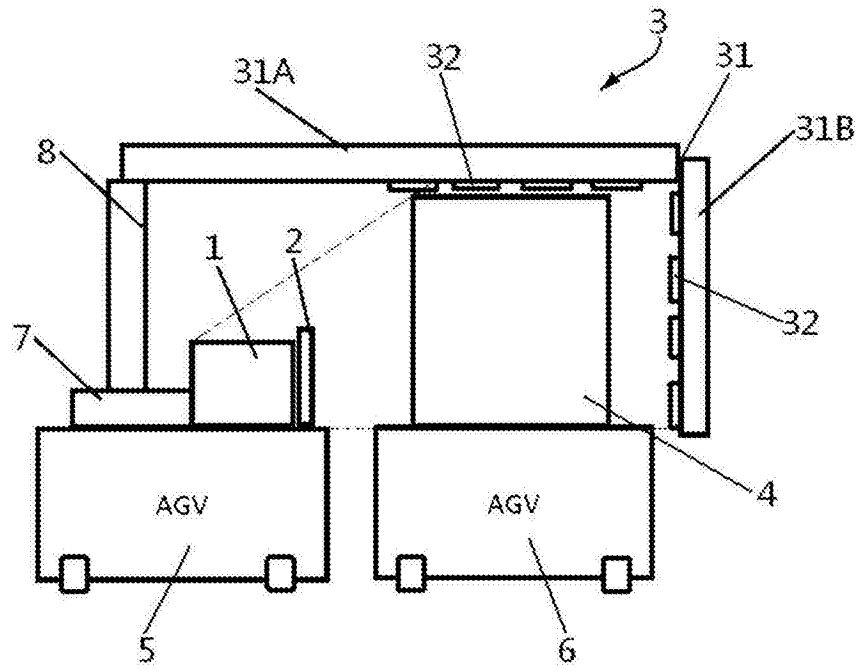


图1

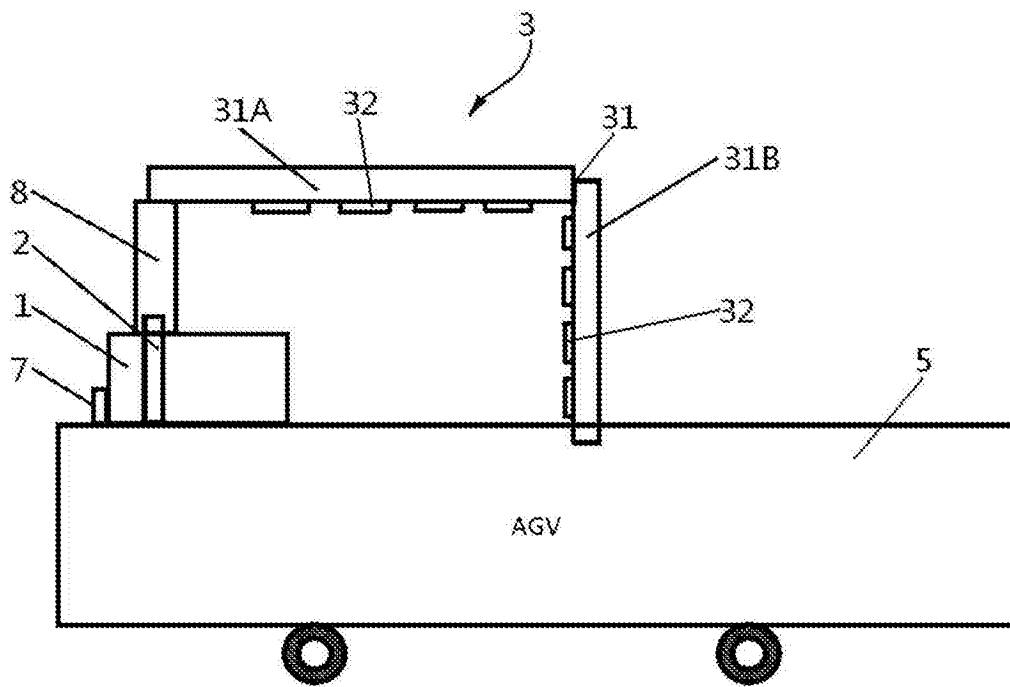


图2