



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114764072 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 19

(21) 申请号 202011641915.2

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 同方威视科技(北京)有限公司
地址 101500 北京市密云区经济开发区园
林路18号

申请人 同方威视技术股份有限公司

(72) 发明人 季峥 刘磊 喻卫丰 马媛
宗春光

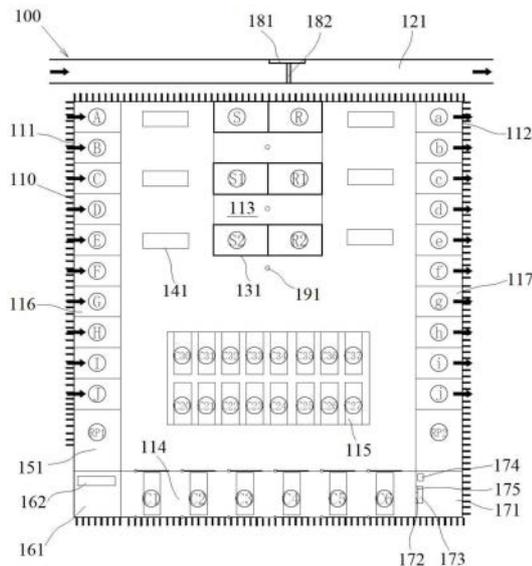
(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 艾春慧

(51) Int. Cl.
G01N 23/04 (2018.01)
G01V 5/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称
车辆检查系统

(57) 摘要
本公开提供了一种车辆检查系统,包括:车辆检查场,包括车辆入口、辐射检查区、人工查验区和车辆出口;辐射检查装置,设置于辐射检查区,被配置为对进入辐射检查区的待检查车辆进行辐射检查;场内运输装置,用于从车辆入口接收待检查车辆并将待检查车辆输送至辐射检查装置,以及承载辐射检查后的待检查车辆到达目标位置;和控制装置,与场内运输装置信号连接,被配置为根据辐射检查装置的扫描结果调度场内运输装置承载辐射检查后的被检查车辆到达目标位置,其中,扫描结果表明待检查车辆无安全嫌疑时以车辆出口为目标位置,扫描结果表明待检查车辆有安全嫌疑时以人工查验区为目标位置。该车辆检查系统利于提升车辆检查系统的安检通过率。



CN 114764072 A

1. 一种车辆检查系统,其特征在于,包括:

车辆检查场(110),包括车辆入口(111)、辐射检查区(113)、人工查验区(114)和车辆出口(112);

辐射检查装置(131),设置于所述辐射检查区(113),被配置为对进入所述辐射检查区(113)的待检查车辆进行辐射检查;

场内运输装置(141),用于从所述车辆入口(111)接收待检查车辆并将所述待检查车辆输送至所述辐射检查装置(131),以及承载辐射检查后的所述待检查车辆到达目标位置;

控制装置(174),与所述场内运输装置(141)信号连接,被配置为根据所述辐射检查装置(131)的扫描结果调度所述场内运输装置(141)承载辐射检查后的所述被检查车辆到达所述目标位置,其中,所述扫描结果表明所述待检查车辆无安全嫌疑时以所述车辆出口(112)为所述目标位置,所述扫描结果表明所述待检查车辆有安全嫌疑时以所述人工查验区(114)为所述目标位置。

2. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,所述辐射检查装置(131)包括多台扫描设备。

3. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,所述场内运输装置(141)包括多台自动导引运输车。

4. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,包括人行通道(121),所述人行通道(121)设置于所述车辆检查场(110)外部,连通所述车辆入口(111)和所述车辆出口(112)。

5. 根据权利要求4所述的车辆检查系统,其特征在于,所述车辆检查系统还包括箱包检查设备(181)和/或人员检查设备(182),所述箱包检查设备(181)和/或人员检查设备(182)设置于所述人行通道(121)上,被配置为检查通过所述人行通道(121)的人员和箱包。

6. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,所述车辆检查场(110)还包括人工查验等待区(115),所述扫描结果表明所述待检查车辆有安全嫌疑时,所述控制装置(174)还被配置为在所述人工查验区(114)停满待检查车辆的情况下,调度所述场内运输装置(141)承载辐射检查后的待检查车辆到达所述目标位置之前,先调度所述场内运输装置(141)承载辐射检查后的待检查车辆进入所述人工查验等待区(115)等待。

7. 根据权利要求6所述的车辆检查系统,其特征在于,所述人工查验等待区(115)位于所述辐射检查区(113)和所述人工查验区(114)之间。

8. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,还包括充电装置(191),所述充电装置(191)设置于所述车辆检查场(110)内,被配置为为所述场内运输装置(141)充电。

9. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,还包括配电控制室(161),所述配电控制室(161)设置于所述车辆检查场(110)内,被配置为为所述车辆检查系统的各用电设备配备电力。

10. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,还包括监控室(171),所述监控室(171)设置于所述车辆检查场(110)内,所述监控室(171)内设置用于显示所述待检查车辆的扫描图像的显示器(172)和与所述控制装置(174)信号连接的人机交互装置(173)。

11. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,所述车辆检查场(110)还包括用于检修所述辐射检查装置(131)和/或所述场内运输装置(141)的设备维修区(151)。

12. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,所述车辆检查场(110)包括多个并排设置的车辆入口(111)和多个并排设置的车辆出口(112)。

13. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,所述车辆入口(111)和所述车辆出口(112)分别设置于所述车辆检查场(110)的相对的两端,所述辐射检查区(113)位于所述车辆入口(111)和所述车辆出口(112)之间。

14. 根据权利要求1所述的车辆检查系统,其特征在于,所述车辆检查场(110)还包括设置于所述车辆入口(111)内侧的入口停车交换区(116)和设置于所述车辆出口(112)内侧的出口取车交换区(117)。

车辆检查系统

技术领域

[0001] 本公开涉及安全检查技术领域,特别涉及一种车辆检查系统。

背景技术

[0002] 对车辆进行安全检查时,车辆搬运和停放是目前影响车辆检查系统工作效率的主要因素之一。另外,相关技术中,车辆检查系统一般仅考虑辐射检查部分,而不考虑辐射检查后嫌疑车辆的人工查验,影响车辆的最终查验效率。

发明内容

[0003] 本公开提供一种车辆检查系统,包括:

[0004] 车辆检查场,包括车辆入口、辐射检查区、人工查验区和车辆出口;

[0005] 辐射检查装置,设置于所述辐射检查区,被配置为对进入所述辐射检查区的待检查车辆进行辐射检查;

[0006] 场内运输装置,用于从所述车辆入口接收待检查车辆并将所述待检查车辆输送至所述辐射检查装置,以及承载辐射检查后的所述待检查车辆到达目标位置;

[0007] 控制装置,与所述场内运输装置信号连接,被配置为根据所述辐射检查装置的扫描结果调度所述场内运输装置承载辐射检查后的所述被检查车辆到达所述目标位置,其中,所述扫描结果表明所述待检查车辆无安全嫌疑时以所述车辆出口为所述目标位置,所述扫描结果表明所述待检查车辆有安全嫌疑时以所述人工查验区为所述目标位置。

[0008] 在一些实施例中,所述辐射检查装置包括多台扫描设备。

[0009] 在一些实施例中,所述场内运输装置包括多台自动导引运输车。

[0010] 在一些实施例中,包括人行通道,所述人行通道设置于所述车辆检查场外部,连通所述车辆入口和所述车辆出口。

[0011] 在一些实施例中,所述车辆检查系统还包括箱包检查设备和/或人员检查设备,所述箱包检查设备和/或人员检查设备设置于所述人行通道上,被配置为检查通过所述人行通道的人员和箱包。

[0012] 在一些实施例中,所述车辆检查场还包括人工查验等待区,所述扫描结果表明所述待检查车辆有安全嫌疑时,所述控制装置还被配置为在所述人工查验区停满待检查车辆的情况下,调度所述场内运输装置承载辐射检查后的待检查车辆到达所述目标位置之前,先调度所述场内运输装置承载辐射检查后的待检查车辆进入所述人工查验等待区等待。

[0013] 在一些实施例中,所述人工查验等待区位于所述辐射检查区和所述人工查验区之间。

[0014] 在一些实施例中,还包括充电装置,所述充电装置设置于所述车辆检查场内,被配置为为所述场内运输装置充电。

[0015] 在一些实施例中,还包括配电控制室,所述配电控制室设置于所述车辆检查场内,被配置为为所述车辆检查系统的各用电设备配备电力。

[0016] 在一些实施例中,还包括监控室,所述监控室设置于所述车辆检查场内,所述监控室内设置用于显示所述待检查车辆的扫描图像的显示器和与所述控制装置信号连接的人机交互装置。

[0017] 在一些实施例中,所述车辆检查场还包括用于检修所述辐射检查装置和/或所述场内运输装置的设备维修区。

[0018] 在一些实施例中,所述车辆检查场包括多个并排设置的车辆入口和多个并排设置的车辆出口。

[0019] 在一些实施例中,所述车辆入口和所述车辆出口分别设置于所述车辆检查场的相对的两端,所述辐射检查区位于所述车辆入口和所述车辆出口之间。

[0020] 在一些实施例中,所述车辆检查场还包括设置于所述车辆入口内侧的入口停车交换区和设置于所述车辆出口内侧的出口取车交换区。

[0021] 基于本公开提供的车辆检查系统利用场内运输装置作为辅助搬运工具,车辆检查系统通过场内运输装置实现人车分流,待检查车辆自动送入辐射检查装置接受辐射检查,通过辐射检查检出的嫌疑车辆自动送至人工查验区进行人工查验,车辆安全检查全程无需司机参与,利于提升车辆检查系统的安检通过率。

[0022] 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述,本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0023] 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:

[0024] 图1为本公开实施例的车辆检查系统的整体布置示意图。

[0025] 图2为应用本公开实施例的车辆检查系统进行车辆安全检查的流程框图。

[0026] 图3为本公开一实施例的车辆检查系统中自动导引运输车与扫描设备配合对待检查车辆进行辐射检查的扫描流程示意图;

[0027] 图4为本公开一实施例的车辆检查系统中自动导引运输车与扫描设备配合的示意图;

[0028] 图5为本公开一实施例的车辆检查系统中扫描设备的板链输送装置的示意图;

[0029] 图6为本公开一实施例的车辆检查系统的自动导引运输车的正视图;

[0030] 图7为本公开一实施例的车辆检查系统的自动导引运输车的左视图;

[0031] 图8为本公开一实施例的车辆检查系统的自动导引运输车的俯视图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0033] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表

达式和数值不限制本公开的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0034] 在本公开的描述中,需要理解的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本公开保护范围的限制。

[0035] 在本公开的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者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;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0036] 如图1所示,本公开实施例的车辆检查系统主要包括车辆检查场110、辐射检查装置131、场内运输装置141和控制装置174。

[0037] 如图1所示,车辆检查场110包括车辆入口111、辐射检查区113、人工查验区114和车辆出口112。

[0038] 辐射检查装置131设置于辐射检查区113,被配置为对进入辐射检查区113的待检查车辆进行辐射检查。

[0039] 场内运输装置141用于从车辆入口111接收待检查车辆并将待检查车辆输送至辐射检查装置131以使待检查车辆接受辐射检查,在待检查车辆接受辐射检查后,承载辐射后的待检查车辆到达其目标位置。控制装置174与场内运输装置141信号连接,被配置为根据辐射检查装置131的扫描结果调度场内运输装置141承载辐射检查后的被检查车辆到达目标位置。其中,辐射检查装置131的扫描结果表明待检查车辆无安全嫌疑则以车辆出口112为目标位置,扫描结果表明待检查车辆有安全嫌疑则以人工查验区114为目标位置。

[0040] 本公开实施例的车辆检查系统利用场内运输装置141作为辅助搬运工具,车辆检查系统通过场内运输装置141实现人车分流,待检查车辆自动送入辐射检查装置131接受辐射检查,通过辐射检查检出的嫌疑车辆自动送至人工查验区114进行人工查验,车辆安全检查全程无需司机参与,利于提升车辆检查系统的安检通过率,因此,提供了车辆高效通过的整体安检方案。该车辆检查系统适用于小型车辆安全检查,但也可适用于中型或大型车辆检查。

[0041] 如图1所示,在一些实施例中,辐射检查装置131可以包括多台扫描设备。图1示出的辐射检查装置131包括三台扫描设备。扫描设备的数量可以基于待检查车辆的流量合理设置。

[0042] 如图1所示,在一些实施例中,场内运输装置141包括多台自动导引运输车(Automated Guided Vehicle,AGV)。图1示出的辐射检查装置131包括六台自动导引运输车。自动导引运输车无需轨道限制,运输路线更加灵活。自动导引运输车的数量可以根据扫

描设备的数量进行配置,例如,每台扫描设备配备两台自动导引运输车。另外,也可以在此基础上配置更多的自动导引运输车作为备用的或转场用的自动导引运输车。

[0043] 另外,如图1所示,在一些实施例中,车辆检查系统还可以包括人行通道121,人行通道121设置于车辆检查场110外部,连通车辆入口111和车辆出口112。设置人行通道121利于人车分流,利于保障司乘人员的安全。

[0044] 如图1所示,在一些实施例中,车辆检查系统还可以包括箱包检查设备181和/或人员检查设备182,箱包检查设备181和/或人员检查设备182设置于人行通道121上,被配置为检查通过人行通道121的人员和箱包。该设置可以实现车、人、证、箱包的同时查验,提高安全性。

[0045] 另外,如图1所示,车辆检查场110还包括人工查验等待区115,扫描结果表明待检查车辆有安全嫌疑时,控制装置174还被配置为在人工查验区114停满待检查车辆的情况下,调度场内运输装置141承载辐射检查后的待检查车辆到达目标位置之前,先调度所述场内运输装置141承载辐射检查后的待检查车辆进入人工查验等待区115等待。

[0046] 如图1所示,人工查验等待区115位于辐射检查区113和人工查验区114之间。在图1中,车辆检查场110为方形检查场,包括相对设置的第一侧(图1中的上侧)和第二侧(图1中的下侧)以及相对设置的第三侧(图1中的左侧)和第四侧(图1中的右侧)。辐射检查区113位于车辆检查场110的第一侧中部。人工查验区114位于与辐射检查区113相对的第二侧中部。人工查验等待区115位于车辆检查场110的中部。该设置使辐射检查区和人工查验区相隔较远,查验人员距离辐射检查装置131较远,也不会与场内运输装置141的活动互相响,利于保障人员安全,同时场内运输装置141活动顺畅。

[0047] 在一些实施例中,如图1所示,车辆检查系统还包括充电装置191,充电装置191设置于车辆检查场110内,被配置为为场内运输装置141充电。在图1所示的实施例中,充电装置191共包括三个充电桩。充电桩的数量可以根据场内运输装置141的需要配置。本实施例中,充电桩分别配置于各扫描设备的外侧大致与射线束对应的位置,该配置位置利于自动导引运输车就近充电,提高自动导引运输车的工作效率,从而提高车辆检查系统的整体工作效率。

[0048] 在一些实施例中,如图1所示,车辆检查系统还包括配电控制室161,配电控制室161设置于车辆检查场110内,被配置为为车辆检查系统的各用电设备配备电力。图1中,配电控制室161被设置于车辆检查场110的一角,位于人工查验区114的一端,该配置利于操作和维修人员的活动与辐射检查工作隔离,从而利于车辆检查工作顺利进行以及保障人员安全。

[0049] 在一些实施例中,如图1所示,车辆检查系统还包括监控室171,监控室171设置于车辆检查场110内,监控室171内设置用于显示待检查车辆的扫描图像的显示器172和与控制装置174信号连接的人机交互装置173。图1中,监控室171被设置于车辆检查场110的一角,位于人工查验区114的另一端,与配电控制室161相对,该配置利于查验、操作和维修人员的活动与辐射检查工作隔离,从而利于车辆检查工作顺利进行以及保障人员安全。

[0050] 另外,车辆检查系统还可以包括用于监测是否有人员进入车辆检查场110的监控系统,监控系统包括监控摄像头、CCTV监控设备175和报警器。CCTV监控设备175设置于监控室171内。

[0051] 在一些实施例中,如图1所示,车辆检查场110还包括用于检修所述辐射检查装置131和/或所述场内运输装置141的设备维修区151。设置设备维修区151利于及时维护维修需保养或有问题的辐射检查装置131或所述场内运输装置141,也利于正常的辐射检查装置131或所述场内运输装置141顺利执行车辆检查操作。设备维修区151包括分别设置于车辆检查场第三侧和第四侧的两块维修场地。两块维修场地分别与配电控制室161和监控室171相邻,与辐射检查区113、人工查验区114、人工查验等待区115以及场内运输装置141的活动区域均相对分开,该配置利于维修人员的活动与辐射检查工作隔离,从而利于车辆检查工作顺利进行以及保障人员安全。

[0052] 另外,可以在设备维修区151放置备用的扫描设备和自动导引运输车,在运行的扫描设备或自动导引运输车出现故障时或需要维护时,启用备用的扫描设备和自动导引运输车参与车辆检查工作。

[0053] 在一些实施例中,如图1所示,车辆检查场110包括多个并排设置的车辆入口111和多个并排设置的车辆出口112。该设置利于提高被检查车辆的通过率,提高车辆检查系统的检查效率。

[0054] 在一些实施例中,如图1所示,车辆入口111和车辆出口112分别设置于车辆检查场110的相对的两端,辐射检查区113位于车辆入口111和车辆出口112之间。该配置利于提高辐射检查的检查效率,从而提高车辆检查系统的检查效率。

[0055] 在一些实施例中,如图1所示,车辆检查场110还包括位于车辆入口111内侧的入口停车交换区116和位于车辆出口112内侧的出口取车交换区117。设置入口停车交换区116和出口取车交换区117利于统一调配车辆检查资源,提高车辆检查系统的检查效率。

[0056] 以下结合图1对本公开一实施例的车辆检查系统作出更详细的说明。

[0057] 在图1所示的实施例中,车辆检查系统集成了停车智能交换站、辐射检查装置131、场内运输装置141、嫌疑车辆人工查验和人证行包查验设备,实现了人、物、证、车全口径大面积的安全检查系统。

[0058] 辐射检查装置131包括三台扫描设备,各扫描设备包括辐射源和探测器以及板链式输送设备。场内运输装置141包括六台自动导引运输车,进行辐射检查时,一个扫描设备配备两台自动导引运输车进行辅助运输。

[0059] 图1所示的实施例中,车辆检查场110为方形检查场,检查场四周设置斑马线可以作为人行道。图1中,车辆检查场110的多个车辆入口111与入口停车交换区116设置的多个停车位A~J对应设置,车辆检查场110的多个车辆出口112与出口取车交换区117设置的多个停车位a~j对应设置。

[0060] 图1中,S~S2分别为三台扫描设备的设备入口端,R~R2为分别为三台扫描设备的设备出口端。扫描设备可以包括顶视角或多视角的扫描设备。扫描设备可以是透视扫描设备或背散射扫描设备。人工查验区114设置了多个人工查验工位C1~C6。人工查验工位配置有工作人员完成嫌疑车辆的人工手检工作,人工手检结果可以与监控室171的监控设备如显示器172、人机交互装置173、如控制装置174等信息互联。充电桩设置于扫描设备附近,充电桩为自动导引运输车提供电力,自动导引运输车根据控制系统的指令运动至充电桩旁进行充电。

[0061] 在人工查验等待区115设置了多个停车位C20~C27及C30~C37,人工查验等待区

115可以在人工查验区114停满车辆的情况下作为嫌疑车辆待检区。另外,人工查验等待区115也可以在出口取车交换区117或辐射检查装置131正在检查的车辆满员的情况下,将待检查车辆临时停放在此处中转。

[0062] 图1中,设备维修区151包括两个维修场RP1和RP2,设备维修区151可以作为自动导引运输车和扫描设备的维修处。设备维修区151与自动导引运输车的运动区之间设置有隔离装置。在有自动导引运输车和扫描设备无法正常工作的情况下,将其搬运至设备维修区151,可以在其余自动导引运输车和扫描设备继续正常工作的同时,进行维修工作。

[0063] 配电控制室161位于人工查验区114的一端,其内设置有配电控制设备162,用于为车辆检查系统的各用电设备如扫描设备、充电桩、显示装置172、控制装置174等统一配置电力。

[0064] 监控室171设置于车辆检查场110内,位于人工查验区114的另一端。监控室171内设置用于显示待检查车辆的扫描图像的显示器172和与控制装置174信号连接的人机交互装置173。可以配置监控人员对显示器172显示的扫描图像进行人工监测,并根据监测结果确定嫌疑车辆并通过人机交互装置173向控制装置174发出嫌疑车辆相关信息,以便控制装置174控制承载嫌疑车辆的相应自动导引运输车的目标位置。

[0065] 自动导引运输车可集成各种导航方式,如激光、视频及差分GPS、磁导航等方式以实现自动导航。自动导引运输车的具体部署数量及主要工作区可根据实际需要进行针对性部署,且控制装置可根据实际场地需要给自动导引运输车发送指令。

[0066] 在一些实施例中,控制装置174还可以对扫描设备进行控制,例如根据自动导引运输车与扫描设备的相对位置控制射线源的开启或关闭等,以便统筹安排车辆扫描系统的各设备的运行情况。当然,扫描设备也可以通过独立于控制装置174的控制器进行单独控制。

[0067] 以上实施例中,控制装置可以实现为用于执行本公开所描述功能的通用处理器、可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,简称:PLC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称:DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称:ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,简称:FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。

[0068] 以下结合图1和图2对车辆检查系统的工作过程进行说明。如图1和图2所示,在入口停车交换区116准备就绪后,司机只需将待检查车辆如同在智慧停车场一样停到车辆入口111处的入口停车交换区116的停车位,并进行信息引导确认,随后司机进入人行通道121(安检通道)进行人证行包查验。智能引导单元可以向司机推送查验信息。然后司机到达车辆检查场110的车辆出口112附近的出口取车交换区117的指定位置将自己的车辆开走。而在车辆检查场110内,控制装置174作为自动导引运输车调度单元接收任务,将待检查车辆,如乘用车,由自动导引运输车搬运到空闲的扫描设备进行辐射检查,根据扫描设备图像结果确定待检查车辆是否有嫌疑,如果待检查车辆无嫌疑,则通过控制装置174调度自动导引运输车将辐射检查后的待检查车辆搬运到出口取车交换区117及车辆出口112,如果待检查车辆有嫌疑,则调度自动导引运输车将待检查车辆搬运到人工查验区114继续进行人工查验。如果人工查验结果表明待检查车辆无问题,则自动导引运输车将其送至出口取车交换区117及车辆出口112,如果人工查验结果表明待检查车辆存在问题,则等待进一步处理。除

人工查验和监控外,整个查验流程无人工参与,流程更加智能自动化,提升了查验通过率。

[0069] 其中,人工查验区114可以通过隔离装置分隔为多个彼此相对独立的查验空间,以确保待检查车辆的私密性。

[0070] 以下结合图3至图8对本公开一实施例的车辆检查系统中自动导引运输车与扫描设备的结构、工作原理以及二者配合时对待检查车辆进行辐射检查的扫描流程进行说明。其中以对小型乘用待检查车辆进行X射线辐射检查为例描述本公开实施例的车辆检查系统的自动导引运输车和扫描设备。本领域技术人员应当理解,以下说明仅是示例性的,本公开的车辆检查系统的自动导引运输车和扫描设备不限于此。

[0071] 扫描设备包括扫描装置5和板链输送装置3。扫描装置5包括辐射源和探测器。辐射源发出的辐射束扫描的区域为扫描区。辐射束透射经过待检查车辆后和/或被待检查车辆反射后的射线被探测器接收,根据探测器接收的射线的光信号可以形成待检查车辆的扫描图像。板链输送装置3作为扫描设备的车辆输送装置用于将待检查车辆输送通过扫描装置5的扫描区4。至少一个自动导引运输车2用于将待检查车辆1从初始位置输送到板链输送装置3上或者从板链输送装置3上输送至取车位置。在一些实施例中,自动导引运输车为门架式自动导引运输车。与一个扫描设备配套使用的自动导引运输车的数量可以为一个或多个,图3示出的扫描流程是以一个板链输送装置3和两个自动导引运输车2配套使用为例进行说明的。自动导引运输车2装备有电磁或光学等自动导引装置,能够沿规定的导引路径行驶,具有安全保护以及各种移载功能。

[0072] 如图3所示,对各流程说明如下:

[0073] 在流程一中,待检查车辆1被停放在初始位置,例如入口停车交换区116的某一停车位,该初始位置远离扫描装置的扫描区4,由此扫描区4内的例如X射线等对司机不会造成安全威胁。

[0074] 在流程二中,自动导引运输车2(第一自动导引运输车)行进到待检查车辆1停放位置,使待检查车辆1位置升高,将待检查车辆1抬起,向板链输送装置3行进。

[0075] 在流程三中,自动导引运输车2将待检查车辆1运送至板链输送装置3上,并使待检查车辆1位置降低,将待检查车辆1放在板链输送装置3上。

[0076] 在流程四中,自动导引运输车2驶离板链输送装置3,同时板链输送装置3将待检查车辆1输送通过扫描区4。

[0077] 在流程五中,自动导引运输车2行驶到另一个待检待检查车辆处,而已完成辐射检查的待检查车辆被输送到板链输送装置3的出口端。

[0078] 在流程六中,已完成辐射检查的待检查车辆1被另一辆自动导引运输车2(第二自动导引运输车)抬起。

[0079] 在流程七中,已完成辐射检查的待检查车辆1被第二自动导引运输车2运送至目标位置。

[0080] 流程八、流程九顺序进行其它待检查车辆1的输送和检查。

[0081] 根据图3所示的实施例,板链输送装置3用于将待检查车辆1输送通过扫描装置5的扫描区4,自动导引运输车2用于将待检查车辆1从初始位置输送到板链输送装置3上或者从板链输送装置3上输送至取车位置,通过板链输送装置3和自动导引运输车2共同完成待检查车辆在检查过程中的输送。

[0082] 在一些实施例中,自动导引运输车2为门架式自动导引运输车,门架式自动导引运输车能够保证待检查车辆在运输过程中的稳定。

[0083] 如图4所示,板链输送装置3左侧的自动导引运输车2在将待检查车辆抬起并行进至板链输送装置3后,自动导引运输车2横跨在板链输送装置3上,然后将待检查车辆放在板链输送装置3上后驶离板链输送装置3。在完成待检查车辆的检查后,板链输送装置3右侧的自动导引运输车2将待检查车辆从板链输送装置3上抬起,然后将待检查车辆输送离开板链输送装置3。根据本公开的实施例,可以设置定位模块,用于相对于板链输送装置3定位自动导引运输车2。定位模块可以设置于扫描装置5、板链输送装置3、自动导引运输车2和/或地面上。

[0084] 如图5所示,板链输送装置3包括输入部、检测段和输出部,输入部、检测段和输出部顺次相接,检测段位于输入部和输出部之间,输入部位于图5的左侧,输出部位于图5的右侧。其中检测段采用无动力滚轮,输入部用于将待检查车辆1输入到检测段上,待检查车辆通过检测段的无动力滚轮向前行进,并且输出部用于将待检查车辆1从检测段上输出。输入部包括两个并行布置的子输送机,每个子输送机包括电机31、减速器32、传动轴33、链轮34和链板35,电机31为子输送机提供动力,电机31的转动经减速器32后传递给传动轴33,带动链板35沿输送路径运动。示例性地,右侧或者左侧电机可为1个或两个。同样地,输出部包括两个并行布置的子输送机,每个子输送机包括电机、减速器、传动轴、链轮和链板。

[0085] 如图6所示,自动导引运输车2包括门架21、致动部22、行走轮23和叉臂托架24,其中,门架21被配置为从上方覆盖待检查车辆1,包括位于待检查车辆1上方的水平部和位于待检查车辆1侧方的两个侧部。从待检查车辆1的侧方观察,两个侧部分别呈大致三角形。其中,叉臂托架24用于将待检查车辆1抬离地面,致动部22用于致动叉臂托架24,行走轮23用于使自动导引运输车2沿地面行进或转向。

[0086] 其中,控制装置用于控制自动导引运输车2的运行。自动导引运输车2还可以包括距离传感器和图像采集装置,其中距离传感器测量的数据和图像采集装置采集的图像被发送给控制装置,控制装置根据距离传感器测量的数据和图像采集装置采集的图像确定自动导引运输车2的位置,并规划自动导引运输车2的行走路线。

[0087] 根据本公开的实施例,自动导引运输车2还包括重量传感器,用于测量待检查车辆1的重量,控制装置可以根据重量传感器的测量结果确定自动导引运输车是否空载。

[0088] 根据本公开的实施例,自动导引运输车2包括防碰撞模块,防碰撞模块在检测到自动导引运输车2的行走路线上有障碍物时停止自动导引运输车2,并发出警报。

[0089] 本公开的实施例的车辆检查系统采用门架式自动导引运输车与板链输送装置相结合来输送待检查车辆,其基本的运行模式为:司机只需要将待检查车辆停放在入口停车交换区的停车位,锁车后离开,车辆检查系统可自动识别待检查车辆和车型,门架式自动导引运输车根据控制装置下达的作业指令,在停车入口交换区接车,自动而灵活的完成待检查车辆的搬运,当运送至扫描设备的板链输送装置的上载点处,门架式自动导引运输车驶离去进行下一个搬运流程,板链输送装置启动运行输送待检查车辆前进完成对待检查车辆的扫描,待检查车辆检查完成后,门架式自动导引运输车从板链输送装置下载点提取待检查车辆并运送到目标位置,如出口取车交换区的停车位或人工查验区114的停车位,对于无嫌疑车辆,司机在出口取车交换区117将待检查车辆取走。对于有嫌疑车辆,门架式自动导

引运输车从板链输送装置下载点提取待检查车辆并运送到人工查验区114进一步接受人工查验。

[0090] 自动导引运输车与板链输送装置相结合的输送模式具有智能化、自动化、柔性化等特点,应用灵活,适用于陆路口岸、滚装轮渡、公安检查站、大型停车场等车流量较大场所的小型乘用车待检查车辆安全检查。

[0091] 另外,此种组合式输送模式技术含量高,应用于安全检查系统的场合更广,拓展了待检查车辆输送的形式,提升检测效率,自动导引运输车行动迅速,定位快速准确,多台自动连续作业减少等待时间;减少安全事故,无人工操作随意性错误,自动导引运输车具有多重安全防护;降低人工成本,无需人员操作指挥,自动导引运输车可自动按程序运行;规范现场秩序,自动导引运输车沿指定路径依次运行,整齐合一,节奏分明,无凌乱感;整体作业自动化、智能化、信息化,科技程度高。

[0092] 以上实施例中仅以场内搬运设备包括多个自动导引运输车为例说明辐射检查系统的工作原理和工作过程,在一些未示出的实施例中,场内运输装置还可以包括其它类型的搬运设备,如RGV、传送带等。

[0093] 综上所述,本公开实施例的车辆检查系统具有以下优点至少之一:功能全面,嫌疑车辆处理不占用无嫌疑车辆取车车位,通过率高,可根据实际场地大小及通过率需要进行灵活设计。每台扫描设备可配置多台自动导引运输车通过控制装置协同工作,充分利用扫描设备实现高效查验。合理增加车辆集中停放、人工查验/维修、配电及人行通道,减少辐射对司机、乘客以及工作人员的影响,提高系统安全可靠。可应用在滚装轮渡、口岸、智能停车场、公路检查站等处。

[0094] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本公开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,其均应涵盖在本公开请求保护的技术方案范围当中。

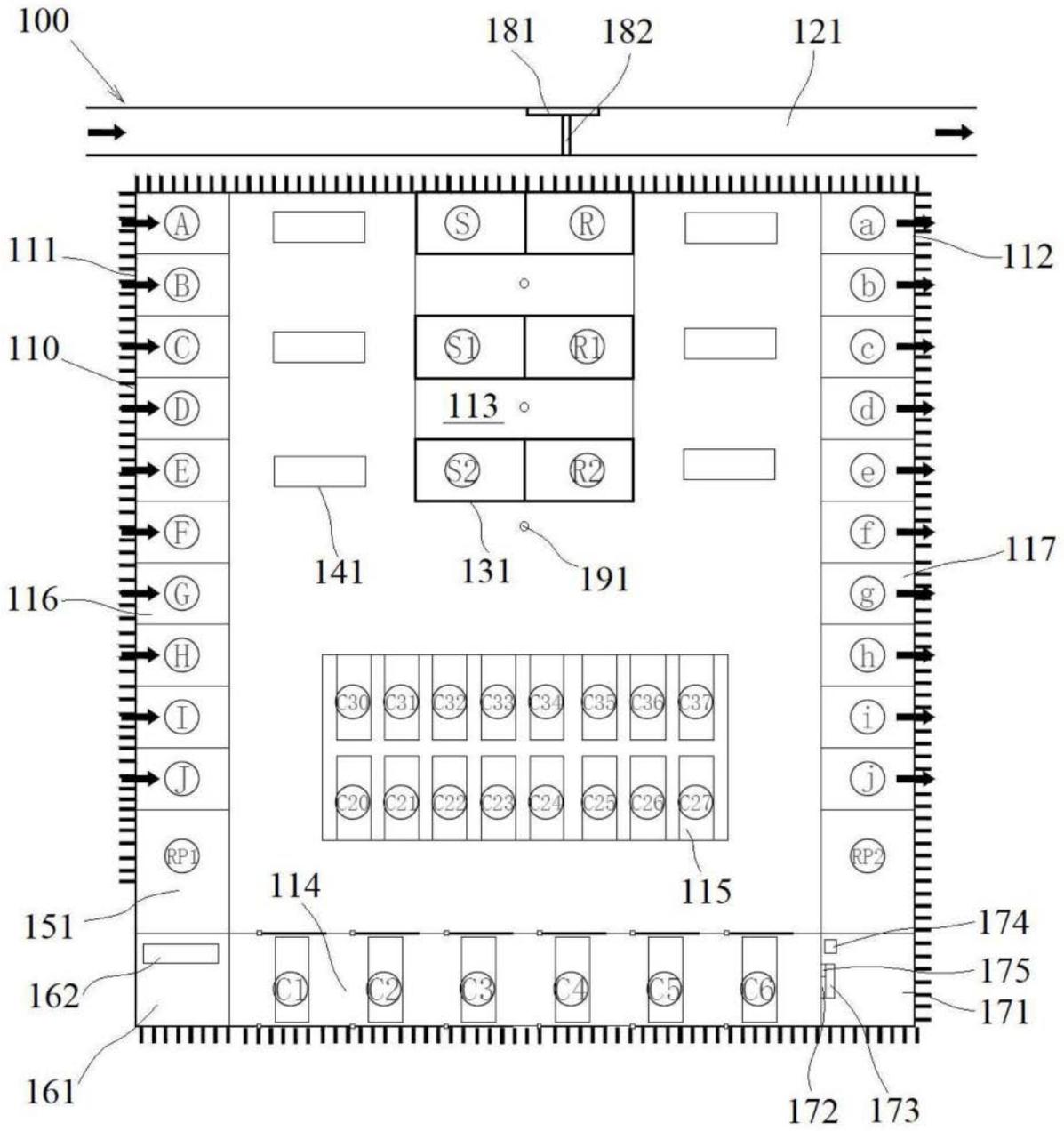


图1

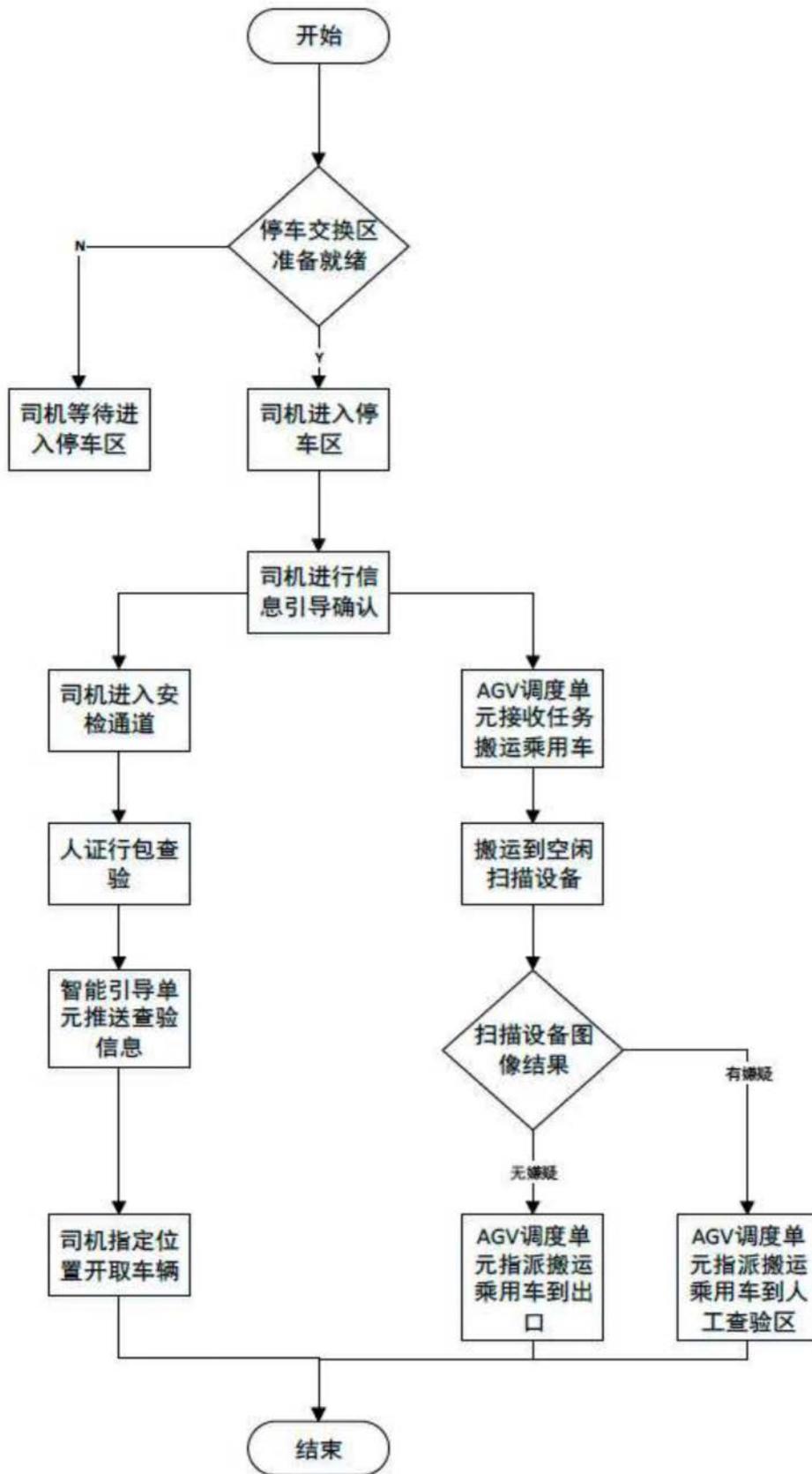


图2

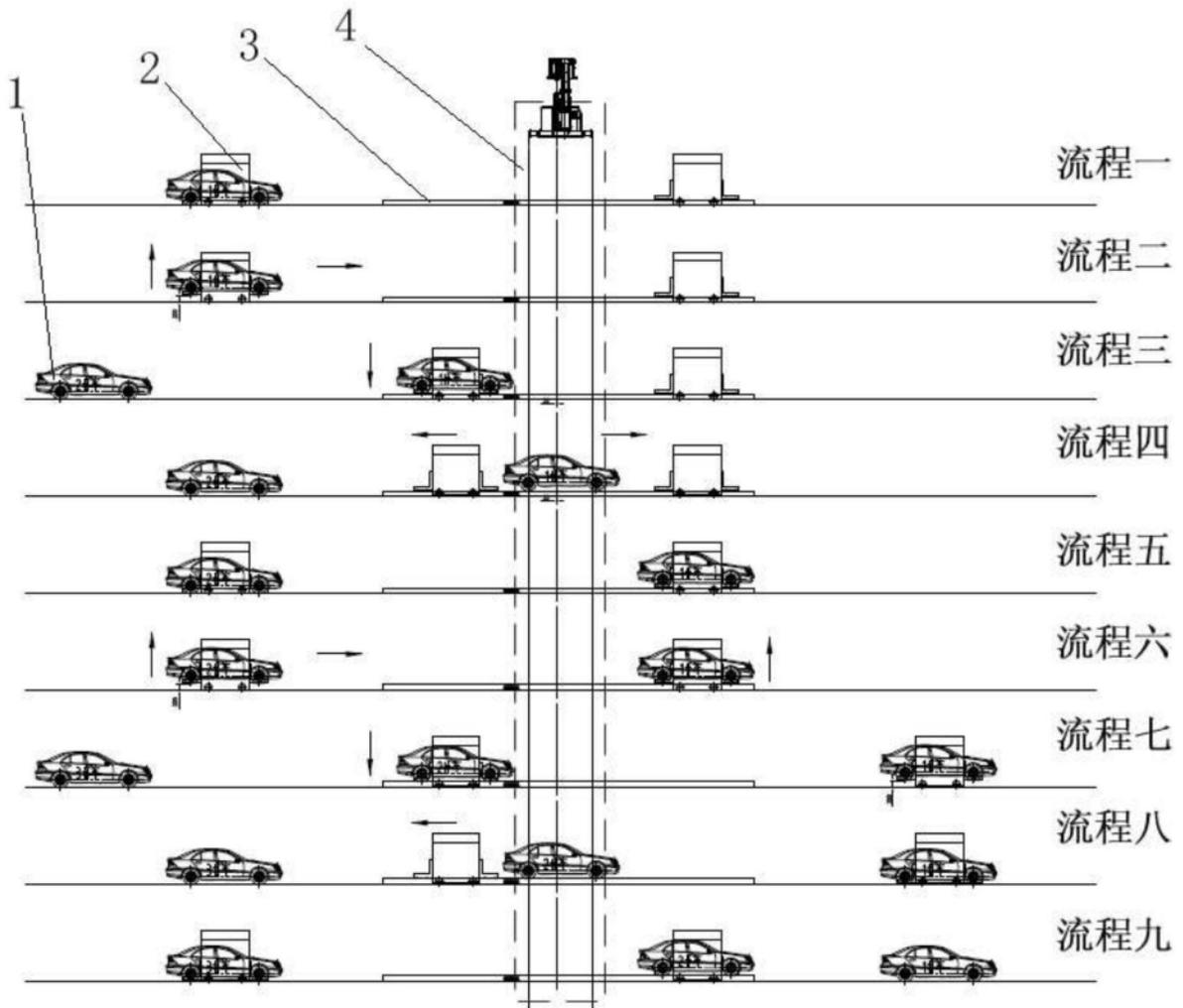


图3

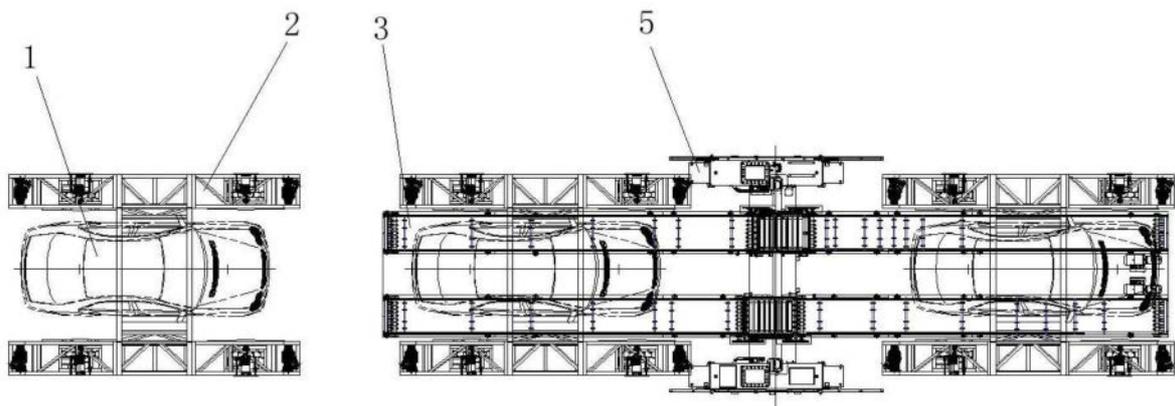


图4

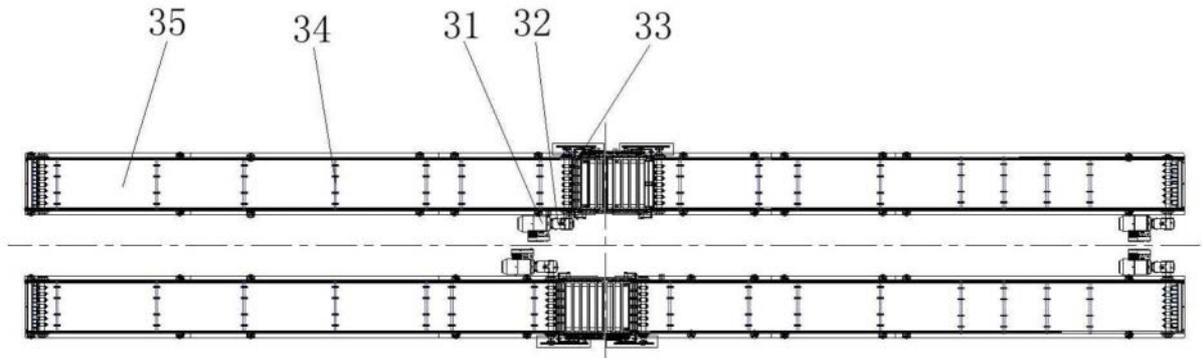


图5

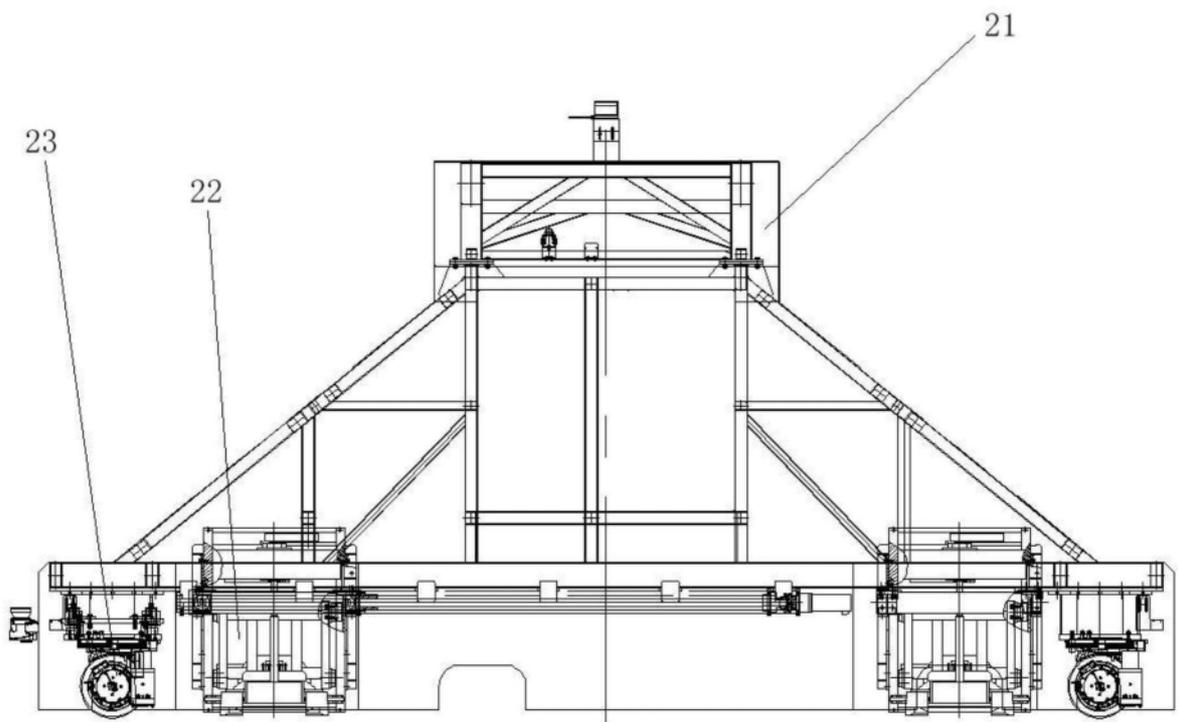


图6

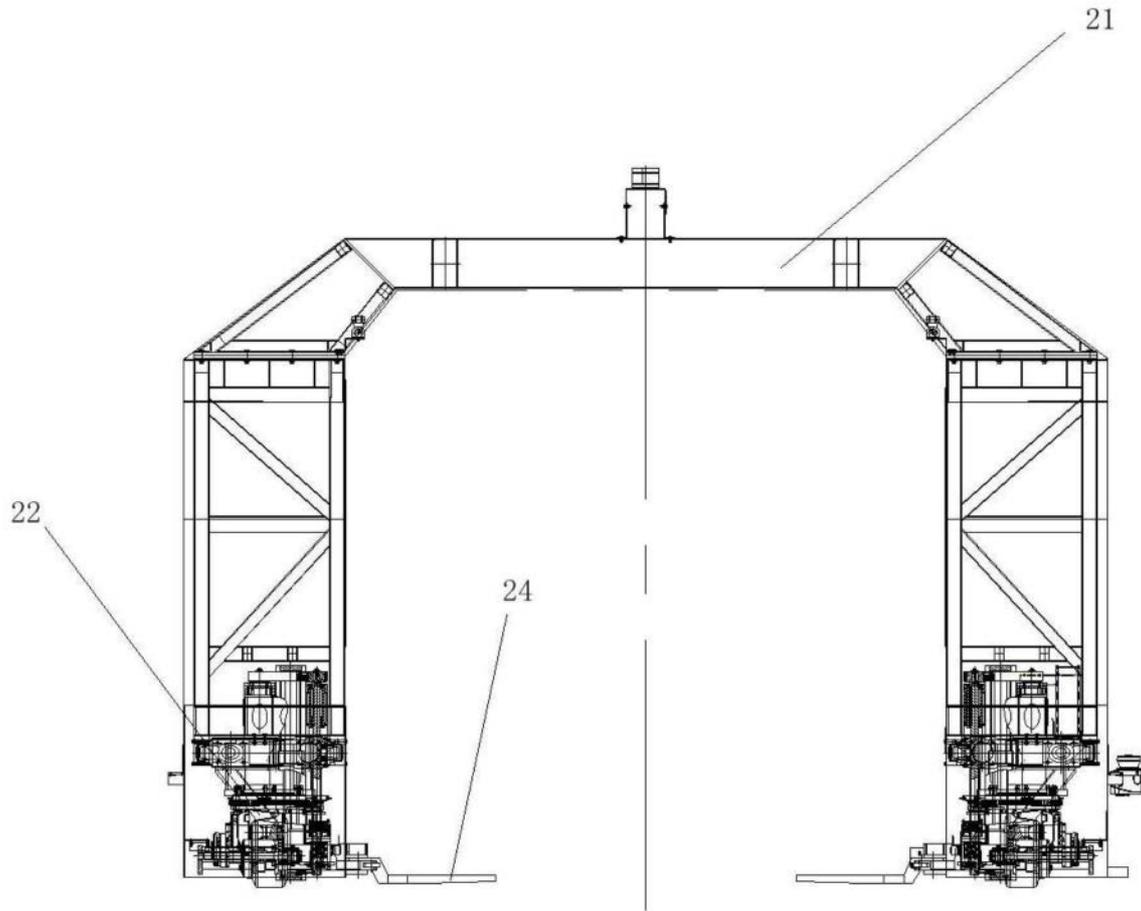


图7

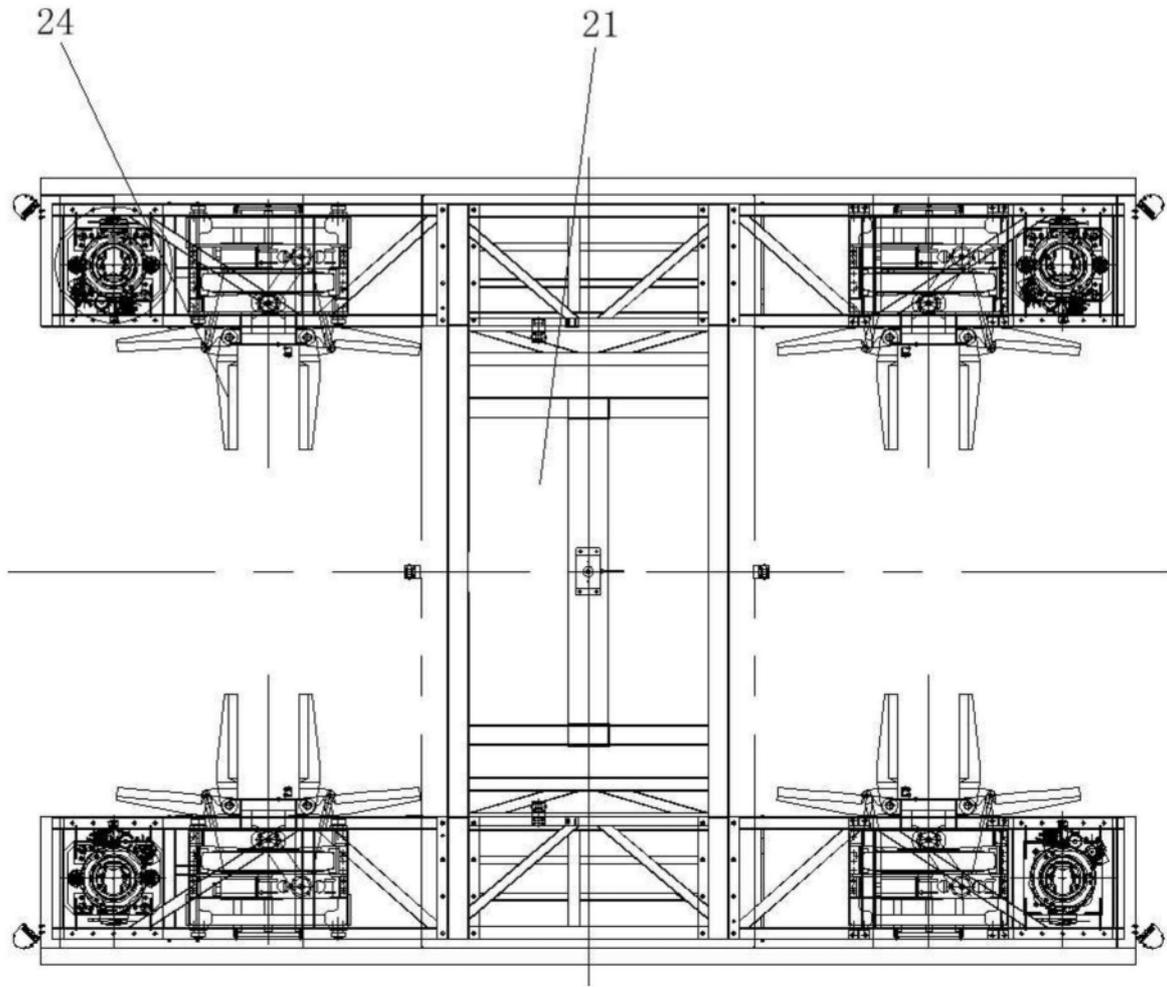


图8