(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120003919 A
(43)申请公布日 2025.05.16

(21)申请号 202510106105.3

(22)申请日 2025.01.22

(71)申请人 深圳市章阁仪器有限公司
地址 518100 广东省深圳市龙华区福城街道新和社区观澜大道115号龙光玖誉府135

(72)发明人 周宗宝 梁翰鸣 刘志鋐 王新苗

(74)专利代理机构 北京磐华捷成知识产权代理有限公司 11851
专利代理师 罗洋

(51)Int.Cl.
B65G 35/00(2006.01)
B65G 43/08(2006.01)
B65G 47/22(2006.01)
B65G 47/74(2006.01)

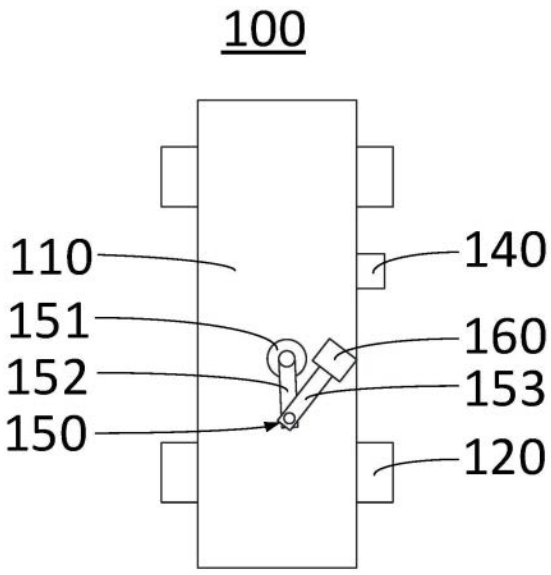
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

天车及天车系统

(57)摘要

本申请公开了一种天车及天车系统,该天车包括:主体框架;行进机构,连接于主体框架,用于在天车轨道上行进,其中,天车轨道包括直线轨道和弯曲轨道;移栽机构,连接于主体框架,用于移栽物料;第一读取装置,连接于主体框架,第一读取装置用于对设置于直线轨道上的第一标签进行读取;致动机构,连接于主体框架;第二读取装置,连接于致动机构;其中,致动机构用于在行进机构行进至直线轨道时,带动第二读取装置移动至收纳位置,在行进机构行进至弯曲轨道时,带动第二读取装置移动至伸出位置;第二读取装置用于在处于伸出位置时,对设置于弯曲轨道上的第二标签进行读取。根据本申请的天车及天车系统,能够实现天车在弯曲轨道上实现定位。



CN 120003919 A

1.一种天车,其特征在于,包括:

主体框架;

行进机构,连接于所述主体框架,用于在天车轨道上行进,其中,所述天车轨道包括直线轨道和弯曲轨道;

移栽机构,连接于所述主体框架,用于移栽物料;

第一读取装置,连接于所述主体框架,所述第一读取装置用于对设置于所述直线轨道上的第一标签进行读取;

致动机构,连接于所述主体框架;

第二读取装置,连接于所述致动机构;

其中,所述致动机构用于在所述行进机构行进至所述直线轨道时,带动所述第二读取装置移动至收纳位置,在所述行进机构行进至所述弯曲轨道时,带动所述第二读取装置移动至伸出位置;

所述第二读取装置用于在处于所述伸出位置时,对设置于所述弯曲轨道上的第二标签进行读取。

2.根据权利要求1所述的天车,其特征在于,

所述致动机构包括:

底座,连接于所述主体框架;

第一手臂,所述第一手臂的第一端可转动地连接于所述底座;

第二手臂,所述第二手臂的第一端可转动地连接于所述第一手臂的第二端,所述第二读取装置连接于所述第二手臂的第二端;

第一致动器件,设置于所述底座和/或所述第一手臂上,用于驱动所述第一手臂相对于所述底座转动;

第二致动器件,设置于所述第一手臂和/或所述第二手臂上,用于驱动所述第二手臂相对于所述第一手臂转动。

3.根据权利要求1所述的天车,其特征在于,

所述第一标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,所述第一读取装置包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者;

所述第二标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,所述第二读取装置包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者。

4.根据权利要求1所述的天车,其特征在于,

所述第一标签和所述第二标签分别位于所述直线轨道的第一水平部分表面和所述弯曲轨道的第二水平部分表面;

所述行进机构行进于所述直线轨道时,所述第一读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述直线轨道的第一水平部分表面重合;

所述行进机构行进于所述弯曲轨道且所述第二读取装置处于所述伸出位置时,所述第二读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述弯曲轨道的第二水平部分表面重合。

5.一种天车,其特征在于,包括:

主体框架;

行进机构,连接于所述主体框架,用于在天车轨道上行进,其中,所述天车轨道上包括直线轨道和弯曲轨道;

移栽机构,连接于所述主体框架,用于移栽物料;

致动机构,连接于所述主体框架;

读取装置,连接于所述致动机构;

其中,所述致动机构用于在所述行进机构行进至所述直线轨道时,带动所述读取装置移动至第一位置,在所述行进机构行进至所述弯曲轨道时,带动所述读取装置移动至第二位置;

所述读取装置用于在处于所述第一位置时,对设置于所述直线轨道上的第一标签进行读取,在处于所述第二位置时,对设置于所述弯曲轨道上的第二标签进行读取。

6.根据权利要求5所述的天车,其特征在于,

所述致动机构包括:

底座,连接于所述主体框架;

第一手臂,所述第一手臂的第一端可转动地连接于所述底座;

第二手臂,所述第二手臂的第一端可转动地连接于所述第一手臂的第二端,所述读取装置连接于所述第二手臂的第二端;

第一致动器件,设置于所述底座和/或所述第一手臂上,用于驱动所述第一手臂相对于所述底座转动;

第二致动器件,设置于所述第一手臂和/或所述第二手臂上,用于驱动所述第二手臂相对于所述第一手臂转动。

7.根据权利要求5所述的天车,其特征在于,

所述第一标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,所述第二标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,所述读取装置包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者。

8.根据权利要求5所述的天车,其特征在于,

所述第一标签和所述第二标签分别位于所述直线轨道的第一水平部分表面和所述弯曲轨道的第二水平部分表面;

所述行进机构行进于所述直线轨道且所述读取装置处于所述第一位置时,所述读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述直线轨道的第一水平部分表面重合;

所述行进机构行进于所述弯曲轨道且所述读取装置处于所述第二位置时,所述读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述弯曲轨道的第二水平部分表面重合。

9.一种天车系统,其特征在于,包括天车轨道和权利要求1-8中任一项所述的天车;

其中,所述天车轨道包括直线轨道和弯曲轨道,所述直线轨道和所述弯曲轨道上分别设置第一标签和第二标签。

10.根据权利要求9所述的天车系统,其特征在于,

所述第一标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者;

所述第二标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者。

天车及天车系统

技术领域

[0001] 本申请涉及物料搬送设备技术领域,具体而言涉及一种天车及天车系统。

背景技术

[0002] 天车(Overhead Hoist Transport,OHT)在天车轨道上行进,实现物料(诸如晶圆盒、光罩盒等)的搬送。天车轨道包括直线轨道和弯曲轨道,天车通常通过其上特定位置的扫码装置扫描设置于直线轨道上的定位码,来实现天车的定位,进而在直线轨道上进行物料的抓取或放置。该扫码装置位置固定,且在竖直方向上正对直线天车轨道。

[0003] 当天车处于弯曲轨道时,该扫码装置在竖直方向上难以正对弯曲轨道,从而,天车在弯曲轨道上通常难以实现定位,难以在弯曲轨道上进行物料的抓取或放置,进而,弯曲轨道附近通常不设置机台,造成工厂的空间利用率低。

[0004] 因此需要进行改进,以至少部分地解决上述问题。

发明内容

[0005] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0006] 为了至少部分地解决上述问题,根据本发明的第一方面,提供了一种天车,其包括:

[0007] 主体框架;

[0008] 行进机构,连接于所述主体框架,用于在天车轨道上行进,其中,所述天车轨道包括直线轨道和弯曲轨道;

[0009] 移栽机构,连接于所述主体框架,用于移栽物料;

[0010] 第一读取装置,连接于所述主体框架,所述第一读取装置用于对设置于所述直线轨道上的第一标签进行读取;

[0011] 致动机构,连接于所述主体框架;

[0012] 第二读取装置,连接于所述致动机构;

[0013] 其中,所述致动机构用于在所述行进机构行进至所述直线轨道时,带动所述第二读取装置移动至收纳位置,在所述行进机构行进至所述弯曲轨道时,带动所述第二读取装置移动至伸出位置;

[0014] 所述第二读取装置用于在处于所述伸出位置时,对设置于所述弯曲轨道上的第二标签进行读取。

[0015] 示例性的,所述致动机构包括:

[0016] 底座,连接于所述主体框架;

[0017] 第一手臂,所述第一手臂的第一端可转动地连接于所述底座;

[0018] 第二手臂,所述第二手臂的第一端可转动地连接于所述第一手臂的第二端,所述

第二读取装置连接于所述第二手臂的第二端;

[0019] 第一致动器件,设置于所述底座和/或所述第一手臂上,用于驱动所述第一手臂相对于所述底座转动;

[0020] 第二致动器件,设置于所述第一手臂和/或所述第二手臂上,用于驱动所述第二手臂相对于所述第一手臂转动。

[0021] 示例性的,所述第一标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,所述第一读取装置包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者;

[0022] 所述第二标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,所述第二读取装置包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者。

[0023] 示例性的,所述第一标签和所述第二标签分别位于所述直线轨道的第一水平部分表面和所述弯曲轨道的第二水平部分表面;

[0024] 所述行进机构行进于所述直线轨道时,所述第一读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述直线轨道的第一水平部分表面重合;

[0025] 所述行进机构行进于所述弯曲轨道且所述第二读取装置处于所述伸出位置时,所述第二读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述弯曲轨道的第二水平部分表面重合。

[0026] 根据本发明的第二方面,提供了一种天车,其包括:

[0027] 主体框架;

[0028] 行进机构,连接于所述主体框架,用于在天车轨道上行进,其中,所述天车轨道上包括直线轨道和弯曲轨道;

[0029] 移栽机构,连接于所述主体框架,用于移栽物料;

[0030] 致动机构,连接于所述主体框架;

[0031] 读取装置,连接于所述致动机构;

[0032] 其中,所述致动机构用于在所述行进机构行进至所述直线轨道时,带动所述读取装置移动至第一位置,在所述行进机构行进至所述弯曲轨道时,带动所述读取装置移动至第二位置;

[0033] 所述读取装置用于在处于所述第一位置时,对设置于所述直线轨道上的第一标签进行读取,在处于所述第二位置时,对设置于所述弯曲轨道上的第二标签进行读取。

[0034] 示例性的,所述致动机构包括:

[0035] 底座,连接于所述主体框架;

[0036] 第一手臂,所述第一手臂的第一端可转动地连接于所述底座;

[0037] 第二手臂,所述第二手臂的第一端可转动地连接于所述第一手臂的第二端,所述读取装置连接于所述第二手臂的第二端;

[0038] 第一致动器件,设置于所述底座和/或所述第一手臂上,用于驱动所述第一手臂相对于所述底座转动;

[0039] 第二致动器件,设置于所述第一手臂和/或所述第二手臂上,用于驱动所述第二手臂相对于所述第一手臂转动。

[0040] 示例性的,所述第一标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,所述第二标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,所述读取装置包括条

形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者。

[0041] 示例性的,所述第一标签和所述第二标签分别位于所述直线轨道的第一水平部分表面和所述弯曲轨道的第二水平部分表面;

[0042] 所述行进机构行进于所述直线轨道且所述读取装置处于所述第一位置时,所述读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述直线轨道的第一水平部分表面重合;

[0043] 所述行进机构行进于所述弯曲轨道且所述读取装置处于所述第二位置时,所述读取装置在竖直方向上的投影能够至少部分地与所述弯曲轨道的第二水平部分表面重合。

[0044] 根据本发明的第三方面,提供了一种天车系统,其包括天车轨道和如上所述的天车;

[0045] 其中,所述天车轨道包括直线轨道和弯曲轨道,所述直线轨道和所述弯曲轨道上分别设置第一标签和第二标签。

[0046] 示例性的,所述第一标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者;

[0047] 所述第二标签包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者。

[0048] 根据本发明的天车及天车系统,天车能够有效对设置于直线轨道上的第一标签和设置于弯曲轨道上的第二标签进行读取,从而,天车在处于直线轨道和弯曲轨道时都能够有效实现定位,并进行物料的抓取或放置,进而,可以在弯曲轨道附近设置机台,工厂的空间利用率可以得到显著提升。

附图说明

[0049] 本申请的下列附图在此作为本申请的一部分用于理解本申请。附图中示出了本申请的实施例及其描述,用来解释本申请的装置及原理。在附图中,

[0050] 图1为相关技术中的天车系统的俯视示意图;

[0051] 图2为相关技术中的天车处于直线轨道时的俯视示意图;

[0052] 图3为相关技术中的天车处于弯曲轨道时的俯视示意图;

[0053] 图4为根据本申请第一实施例的天车及天车轨道的正视示意图;

[0054] 图5为根据本申请第一实施例的天车的俯视示意图;

[0055] 图6为根据本申请第一实施例的天车处于直线轨道时的俯视示意图;

[0056] 图7为根据本申请第一实施例的天车处于弯曲轨道时的俯视示意图;

[0057] 图8为根据本申请第二实施例的天车的俯视示意图;

[0058] 图9为根据本申请第二实施例的天车处于直线轨道时的俯视示意图;

[0059] 图10为根据本申请第二实施例的天车处于弯曲轨道时的俯视示意图;

[0060] 图11为根据本申请一实施例的天车系统的俯视示意图。

[0061] 附图标记说明:

[0062] 10-天车,11-行进机构,12-扫码装置,20-天车轨道,21-直线轨道,22-弯曲轨道,30-机台,40-定位码;

[0063] 100-天车,100'-天车,110-主体框架,120-行进机构,130-移栽机构,131-旋转单元,132-横向移栽单元,133-夹持单元,140-第一读取装置,150-致动机构,151-底座,152-第一手臂,153-第二手臂,160-第二读取装置,170-致动机构,171-底座,172-第一手臂,173-第二手臂,180-读取装置;

[0064] 200-天车轨道,210-直线轨道,220-弯曲轨道;

[0065] 300-第一标签;

[0066] 400-第二标签;

[0067] 500-机台。

具体实施方式

[0068] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本申请更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员而言显而易见的是,本申请可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本申请发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0069] 应当理解的是,本申请能够以不同形式实施,而不应当解释为局限于这里提出的实施例。相反地,提供这些实施例将使公开彻底和完全,并且将本申请的范围完全地传递给本领域技术人员。在附图中,为了清楚,层和区的尺寸以及相对尺寸可能被夸大。自始至终相同附图标记表示相同的元件。

[0070] 应当明白,尽管可使用术语第一、第二、第三等描述各种元件、部件、区、层和/或部分,这些元件、部件、区、层和/或部分不应当被这些术语限制。这些术语仅仅用来区分一个元件、部件、区、层或部分与另一个元件、部件、区、层或部分。因此,在不脱离本申请教导之下,下面讨论的第一元件、部件、区、层或部分可表示为第二元件、部件、区、层或部分。

[0071] 空间关系术语例如“在...下”、“在...下面”、“下面的”、“在...之下”、“在...之上”、“上面的”等,在这里可为了方便描述而被使用从而描述图中所示的一个元件或特征与其它元件或特征的关系。应当明白,除了图中所示的取向以外,空间关系术语意图还包括使用和操作中的器件的不同取向。

[0072] 在此使用的术语的目的仅在于描述具体实施例并且不作为本申请的限制。在此使用时,单数形式的“一”、“一个”和“所述/该”也意图包括复数形式,除非上下文清楚指出另外的方式。还应明白术语“组成”和/或“包括”,当在该说明书中使用时,确定所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除一个或更多其它的特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或组的存在或添加。在此使用时,术语“和/或”包括相关所列项目的任何及所有组合。

[0073] 这里参考作为本申请的理想实施例(和中间结构)的示意图的横截面图来描述发明的实施例。这样,可以预期由于例如制造技术和/或容差导致的所示形状的变化。因此,本申请的实施例不应当局限于在此所示的特定形状,而是包括由于例如制造导致的形状偏差。因此,图中显示的实质上是示意性的,它们的形状并不意图显示器件的实际形状且并不意图限定本申请的范围。

[0074] 参照附图1-3对相关技术中的天车系统进行说明。该天车系统包括天车10和天车轨道20。

[0075] 天车轨道20包括直线轨道21和弯曲轨道22,其中,直线轨道21上设置有多个定位码40(例如包含定位信息的条形码等)。

[0076] 天车10上设置有行进机构11、扫码装置12和移栽机构。天车10通过行进机构11在天车轨道20上行进,行进机构11可以包括电机、传动组件和至少四个行走轮,行走轮位于天

车轨道20上,电机通过传动组件带动行走轮转动以使天车10在天车轨道20上行进。扫码装置12设置于天车10上的固定位置,参见附图2,当天车10处于直线轨道21时,扫码装置12在竖直方向上正对直线轨道21,从而,天车10在直线轨道21上行进时,扫码装置12可以对直线轨道21上的定位码40进行扫描,以实现天车10的定位。进而,天车10在直线轨道21上行进时,可以在合适的位置停止,以通过移栽机构从预设位置抓取物料(诸如晶圆盒等),或将天车10携带的物料放置到预设位置,从而实现物料的搬送。

[0077] 参见附图3,当天车10处于弯曲轨道22时,该扫码装置12在竖直方向上会与弯曲轨道22错开,即便在弯曲轨道22上设置定位码40,扫码装置12也难以有效对其扫描以获取定位信息。从而,天车10在弯曲轨道22上通常难以实现定位,进而,天车10难以在弯曲轨道22上进行物料的抓取或放置。因此,参见附图1,在工厂中,机台30通常只设置于直线轨道21附近,弯曲轨道22附近通常不设置机台30,造成工厂的空间利用率低。

[0078] 参照附图4-8对根据本申请第一实施例的天车进行示例性说明,该天车包括:主体框架110、行进机构120、移栽机构130、第一读取装置140、致动机构150和第二读取装置160。

[0079] 主体框架110为天车100上的框架结构,其用于承载、安装天车100上其它部件,天车100上的其它部件均直接或间接地连接至主体框架110。示例性的,主体框架110为金属框架,其可以由一个金属件构成,也可以由相互连接的多个金属件共同构成。

[0080] 行进机构120连接于主体框架110,用于在天车轨道200上行进。示例性的,行进机构120可以电机、传动组件和至少四个行走轮,行走轮被配置为能够在天车轨道200上滚动行进,且可转动地设置于主体框架110上,电机和传动组件设置于主体框架110上,电机通过传动组件带动行走轮转动以使天车100在天车轨道200上行进。天车轨道200包括直线轨道210和弯曲轨道220,其中,直线轨道210为延伸方向呈直线的轨道,弯曲轨道220为延伸方向呈曲线的轨道。直线轨道210上设置有第一标签300,弯曲轨道220上设置有第二标签400,第一标签300和第二标签400均可包含定位信息。

[0081] 移栽机构130连接于主体框架110,用于移栽物料。需要说明的是,这里所说的移栽物料包括从一个位置抓取物料、携带物料移动以及在另一个位置放置物料。示例性的,物料可以为晶圆盒或光罩盒,晶圆盒例如可以为FOUP(Front Opening Unified Pod,前开式晶圆传送盒)或FOSB(Front Opening Shipping Box,前开晶圆运输盒),其中,FOUP主要用于生产过程中晶圆的传输,FOSB主要用于裸晶圆的传输,光罩盒用于半导体制造过程中使用的光罩(也称为掩膜版)的传输。

[0082] 示例性的,参见附图4,移栽机构130可以包括旋转单元131、横向移栽单元132和夹持单元133,旋转单元131连接于主体框架110,横向移栽单元132连接旋转单元131,夹持单元133连接于横向移栽单元132。旋转单元131用于带动横向移栽单元132和夹持单元133整体绕沿竖直方向延伸的旋转轴转动;横向移栽单元132用于夹持单元133在水平方向上移动,且横向移栽单元132用于带动夹持单元133在竖直方向上升降;夹持单元133用于在抓取物料时对物料进行夹持,以及在放置物料时松开夹持的物料。需要说明的是,移栽机构130为现有的机械结构,上述的旋转单元131、横向移栽单元132和夹持单元133的具体结构均为本领技术人员所公知,这里不再具体说明。

[0083] 第一读取装置140连接于主体框架110,第一读取装置140用于对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取。示例性的,第一读取装置140固定或可拆卸地连接于主体框

架110,其在天车100上的位置固定,当天车100处于直线轨道210时,第一读取装置140所在的位置与设置于直线轨道210上的第一标签300的位置对应(也即,两者的相对位置关系能够确保第一读取装置140能够对第一标签300进行读取以获取其包含的定位信息)。从而,天车100在直线轨道210上行进时,第一读取装置140可以对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取,以获取第一标签300中的定位信息,实现天车100的定位。进而,天车100在直线轨道210上行进时,可以在合适的位置停止,以通过移栽机构130从预设位置抓取物料,或将天车100携带的物料放置到预设位置,从而实现物料的搬送。

[0084] 致动机构150连接于主体框架110。具体的,致动机构150可以直接或间接地连接于主体框架100,例如,致动机构150可以连接至行进机构120或移栽机构130,通过行进机构120或移栽机构130间接地连接至主体框架110。第二读取装置160连接于致动机构150。其中,致动机构150为带动第二读取装置160在至少水平方向上进行移动的机械结构。致动机构150用于在行进机构120行进至直线轨道210时,带动第二读取装置160移动至收纳位置(如图6所示),此时,由于第一读取装置140可以对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取,实现天车100的定位,因此,第二读取装置160不进行读取操作,以减少不必要的电能消耗或不必要的撞击风险。致动机构150还用于在行进机构120行进至弯曲轨道220时,带动第二读取装置160移动至伸出位置(如图7所示),第二读取装置160用于在处于伸出位置时,对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取。也即,第二读取装置160处于伸出位置时,第二读取装置160和第二标签400的相对位置关系能够确保第二读取装置160能够对第二标签400进行读取以获取其包含的定位信息。从而,天车100在弯曲轨道220上行进时,第二读取装置160可以对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取,以获取第二标签400中的定位信息,实现天车100的定位。进而,天车100在弯曲轨道220上行进时,可以在合适的位置停止,以通过移栽机构130从预设位置抓取物料,或将天车100携带的物料放置到预设位置,从而实现物料的搬送。

[0085] 示例性的,处于收纳位置的第二读取装置160相较于处于伸出位置的第二读取装置160更靠近天车100的中心位置。还需要说明的是,本申请中所说的伸出位置并不是一个固定不变的位置,一方面,对于同一个弯曲轨道220,随着天车100在该弯曲轨道220中的位置的变化,第二读取装置160所处的伸出位置可以是相应不断变化的;另一方面,对于不同的弯曲轨道220(例如弧度较大的弯曲轨道220和弧度较小的弯曲轨道220),致动机构150可以带动第二读取装置160相应移动至不同的伸出位置,以确保第二读取装置160在不同的弯曲轨道220均可以对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取,以获取其包含的定位信息。

[0086] 根据本申请的天车100,能够有效对设置于直线轨道210上的第一标签300和设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取,以获取其包含的定位信息,从而,天车100在处于直线轨道210和弯曲轨道220时都能够有效实现定位,并进行物料的抓取或放置,进而,可以在弯曲轨道220附近设置机台,工厂的空间利用率可以得到显著提升。

[0087] 参见附图5,在本实施例中,致动机构150包括底座151、第一手臂152、第二手臂153、第一致动器件(图中未示出)和第二致动器件(图中未示出)。

[0088] 底座151连接于主体框架110。示例性的,底座151可以通过诸如螺栓之类的连接件可拆卸地连接于主体框架110,或,通过诸如焊接的方式固定连接于主体框架110。

[0089] 第一手臂152的第一端可转动地连接于底座151。示例性的,第一手臂152的第一端可以通过轴承可转动地连接于底座151,第一手臂152可以相对于底座151绕沿竖直方向延伸的旋转轴转动。示例性的,第一手臂152可以为金属杆件。

[0090] 第二手臂153的第一端可转动地连接于第一手臂152的第二端,第二读取装置160连接于第二手臂153的第二端。示例性的,第二手臂153的第一端可以通过轴承可转动地连接于第一手臂152的第二端,第二手臂153可以相对于第一手臂152绕沿竖直方向延伸的旋转轴转动。示例性的,第二手臂153可以为金属杆件。示例性的,第二读取装置160可以通过诸如螺栓之类的连接件可拆卸地连接于第二手臂153的第二端。

[0091] 第一致动器件设置于底座151和/或第一手臂152上,用于驱动第一手臂152相对于底座151转动,从而带动第二手臂153和第二读取装置160整体在诸如水平方向移动。示例性的,第一致动器件可以包括电机和传动组件,电机可以设置底座151和第一手臂152中的一者上,传动组件设置于底座151和/或第一手臂152上,电机通过传动组件与底座151和第一手臂152中的另一者传动连接,从而,电机工作时可以驱动第一手臂152相对于底座151转动。示例性的,传动组件可以为齿轮传动组件、皮带传动组件等。需要说明的,第一致动器件也可以为其它本领域技术人员已知的,能够驱动可转动连接的两个物件中的一者相对于另一者转动的器件。

[0092] 第二致动器件设置于第一手臂152和/或第二手臂153上,用于驱动第二手臂153相对于第一手臂152转动,从而带动第二读取装置160整体在诸如水平方向移动。示例性的,第二致动器件可以包括电机和传动组件,电机可以设置第一手臂152和第二手臂153中的一者上,传动组件设置于第一手臂152和/或第二手臂153上,电机通过传动组件与第一手臂152和第二手臂153中的另一者传动连接,从而,电机工作时可以驱动第二手臂153相对于第一手臂152转动。示例性的,传动组件可以为齿轮传动组件、皮带传动组件等。需要说明的,第二致动器件也可以为其它本领域技术人员已知的,能够驱动可转动连接的两个物件中的一者相对于另一者转动的器件。

[0093] 从而,通过控制第一致动器件带动第一手臂152转动的角度和第二致动器件带动第二手臂153转动的角度,就可以带动第二读取装置160在收纳位置和伸出位置之间切换。示例性的,当天车100行进至弯曲轨道220时(例如第一扫描装置扫描第一标签300获取的定位信息确定天车100即将进入弯曲轨道220时),第一致动器件和第二致动器件可以根据预先设置好的角度数据带动第一手臂152和第二手臂153转动,以使第二读取装置160从收纳位置移动至伸出位置时,对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取。

[0094] 在一个示例的实施方式中,天车100包括控制器(未图示),控制器包括控制模块、通信模块、行驶模块、动作模块以及读取模块等,通信模块、行驶模块、动作模块以及读取模块均连接于控制模块。行驶模块与行进机构120控制连接(例如与行进机构120中的电机控制连接),用于控制行进机构120在天车轨道200上行进、减速或停止;动作模块与致动机构150控制连接(例如与致动机构150中的第一致动器件和第二致动器件控制连接),用于控制致动机构150带动第二读取装置160在收纳位置和伸出位置之间切换;读取模块与第一读取装置140和第二读取装置160控制连接,用于控制第一读取装置140和第二读取装置160进行读取或停止读取,以及获取其读取的信息;通信模块与天车控制系统通信连接,用于接收来自天车控制系统的控制指令,以及,示例性的,通信模块还可以用于将天车100的信息(例如

第一读取装置140和第二读取装置160读取到的信息)发送至天车控制系统;控制模块用于根据通信模块接收的控制指令,控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作,示例性的,控制模块还可以用于将第一读取装置140和第二读取装置160读取到的信息通过通信模块发送至天车控制系统。

[0095] 在一些实施例中,天车100在直线轨道210上行进时,读取模块控制第一读取装置140对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取,以获取其包含的定位信息,第一读取装置140每次读取到定位信息后,控制模块均将第一读取装置140读取到的定位信息通过通信模块发送至天车控制系统,天车控制系统根据该定位信息发送控制指令至通信模块,控制模块根据该控制指令控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作,例如控制行驶模块使其控制行进机构120在直线轨道210上继续行进。当天车控制系统收到的定位信息表明天车100即将从直线轨道210行进至弯曲轨道220时,天车控制系统发送同时控制行驶模块、动作模块和读取模块进行动作的控制指令至通信模块,控制模块根据该控制指令控制行驶模块、动作模块和读取模块进行相应动作,具体地,控制行驶模块使其根据该控制指令控制行进机构120在弯曲轨道220上行进,控制动作模块使其根据该控制指令控制致动机构150带动第二读取装置160移动至伸出位置,控制读取模块使其根据该控制指令控制第一读取装置140停止读取,控制第二读取装置160进行读取。从而,天车100在弯曲轨道220上行进时,处于伸出位置的第二读取装置160可以有效对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取,以获取其包含的定位信息。第二读取装置160读取到定位信息后,控制模块将第二读取装置160读取到的定位信息通过通信模块发送至天车控制系统,天车控制系统根据该定位信息发送控制指令至通信模块,控制模块根据该控制指令控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作。

[0096] 在一些实施例中,天车100处于初始位置(例如直线轨道210时),天车控制系统发送目标位置至通信模块,控制模块根据该目标位置控制行驶模块动作以使天车100从初始位置开始向目标位置行进。天车100在直线轨道210上行进时,读取模块控制第一读取装置140对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取,以获取其包含的定位信息。第一读取装置140读取到定位信息后,控制模块根据该定位信息控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作,例如控制行驶模块使其控制行进机构120在直线轨道210上继续向目标位置行进预设距离。当第一读取装置140读取的定位信息表明天车100即将从直线轨道210行进至弯曲轨道220时,控制模块根据预先配置好的动作程序,直接根据该定位信息控制行驶模块、动作模块和读取模块相应动作,具体地,控制行驶模块使其控制行进机构120在弯曲轨道220上行进,控制动作模块使其控制致动机构150带动第二读取装置160移动至伸出位置,控制读取模块使其控制第一读取装置140停止读取,控制第二读取装置160进行读取。从而,天车100在弯曲轨道220上行进时,第二读取装置160可以有效对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取,以获取其包含的定位信息。第二读取装置160读取到定位信息后,控制模块根据第二读取装置160读取到的定位信息控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作。

[0097] 在一些实施方式中,控制模块获取天车控制系统的指令后,控制行驶模块使其根据该控制指令控制行进机构120在弯曲轨道220上行进,控制模块直接控制动作模块相应动作;在一些实施方式中,控制模块直接控制行驶模块动作,控制模块获取天车控制系统的指

令后,控制动作模块使其根据该控制指令控制制动机构150相应动作;在一些实施方式中,控制模块获取天车控制系统的指令后,基于指令和控制模块中预先配置好的动作程序,控制动作模块相应动作。本申请不以此为限,视具体情况而定。

[0098] 第一标签300包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,第一读取装置140包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者。RIFD读卡器可以通过近场通信的方式读取RIFD电子标签中包含的信息。示例性的,第一标签300包含的信息可以包括用于控制天车行驶的信息,例如定位信息等,本申请不对第一标签300包含的用于控制天车行驶的信息的具体内容作限定,视具体情况而定。第二标签400与第一标签300相同,仅设置位置不同,这里不再重复说明。也即,第二标签400包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,第二读取装置160包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者。

[0099] 示例性的,第一标签300和第二标签400分别位于直线轨道210的第一水平部分表面和弯曲轨道220的第二水平部分表面。其中,直线轨道210的第一水平部分表面可以为直线轨道210(在竖直方向上)上侧或下侧的水平表面的一部分,弯曲轨道220的第二水平部分表面可以为弯曲轨道220(在竖直方向上)上侧或下侧的水平表面的一部分。

[0100] 行进机构120行进于直线轨道210时,第一读取装置140在竖直方向上的投影能够至少部分地与直线轨道210的第一水平部分表面重合。具体的,直线轨道210的第一水平部分表面位于直线轨道210(在竖直方向上)上侧的水平表面时,第一读取装置140位于直线轨道210上方,第一读取装置140的运动轨迹在竖直方向上向下的投影至少部分地与第一水平部分表面重合(如图6所示);直线轨道210的第一水平部分表面位于直线轨道210(在竖直方向上)下侧的水平表面时,第一读取装置140位于直线轨道210下方,第一读取装置140的运动轨迹在竖直方向上向上的投影至少部分地与第一水平部分表面重合。从而,第一读取装置140移动至第一标签300处时可以在竖直方向上与其对准,进而可以有效地读取第一标签300包含的信息。

[0101] 行进机构120行进于弯曲轨道220且第二读取装置160处于伸出位置时,第二读取装置160在竖直方向上的投影能够至少部分地与弯曲轨道220的第二水平部分表面重合。具体的,弯曲轨道220的第二水平部分表面位于弯曲轨道220(在竖直方向上)上侧的水平表面时,处于伸出位置的第二读取装置160位于弯曲轨道220上方,第二读取装置160的运动轨迹在竖直方向上向下的投影至少部分地与第二水平部分表面重合(如图7所示);弯曲轨道220的第二水平部分表面位于弯曲轨道220(在竖直方向上)下侧的水平表面时,处于伸出位置的第二读取装置160位于弯曲轨道220下方,第二读取装置160的运动轨迹在竖直方向上向上的投影至少部分地与第二水平部分表面重合。从而,处于伸出位置的第二读取装置160移动至第二标签400处时可以在竖直方向上与其对准,进而可以有效地读取第二标签400包含的信息。

[0102] 参照附图8-10对根据本申请第二实施例的天车100'进行示例性说明,该天车100'包括:主体框架110、行进机构120、移栽机构130、致动机构170和读取装置180。主体框架110、行进机构120和移栽机构130均与上述实施例相同,这里不再重复说明。

[0103] 致动机构170连接于主体框架110。具体的,致动机构170可以直接或间接地连接于主体框架100,例如,致动机构170可以连接至行进机构170或移栽机构130,通过行进机构

120或移栽机构130间接地连接至主体框架110。读取装置180连接于致动机构170。其中，致动机构170为带动读取装置180在至少水平方向上进行移动的机械结构。致动机构170用于在行进机构120行进至直线轨道210时，带动读取装置180移动至第一位置(如图9所示)，读取装置180用于在处于第一位置时，对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取。也即，读取装置180处于第一位置时，读取装置180和第一标签300的相对位置关系能够确保读取装置180能够对第一标签300进行读取以获取其包含的定位信息。从而，天车100’在直线轨道210上行进时，读取装置180可以对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取，以获取第一标签300中的定位信息，实现天车100’的定位。进而，天车100’在直线轨道210上行进时，可以在合适的位置停止，以通过移栽机构130从预设位置抓取物料，或将天车100’携带的物料放置到预设位置，从而实现物料的搬送。

[0104] 致动机构170还用于在行进机构120行进至弯曲轨道220时，带动读取装置180移动至第二位置(如图10所示)，读取装置180用于在处于第二位置时，对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取。也即，读取装置180处于第二位置时，读取装置180和第二标签400的相对位置关系能够确保读取装置180能够对第二标签400进行读取以获取其包含的定位信息。从而，天车100’在弯曲轨道220上行进时，读取装置180可以对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取，以获取第二标签400中的定位信息，实现天车100’的定位。进而，天车100’在弯曲轨道220上行进时，可以在合适的位置停止，以通过移栽机构130从预设位置抓取物料，或将天车100’携带的物料放置到预设位置，从而实现物料的搬送。

[0105] 需要说明的是，本申请中所说的第一位置可以是一个固定不变的位置，本申请中所说的第二位置并不是一个固定不变的位置，一方面，对于同一个弯曲轨道220，随着天车100’在该弯曲轨道220中的位置的变化，读取装置180所处的第二位置可以是相应不断变化的；另一方面，对于不同的弯曲轨道220(例如弧度较大的弯曲轨道220和弧度较小的弯曲轨道220)，致动机构170可以带动读取装置180相应移动至不同的第二位置，以确保读取装置180在不同的弯曲轨道220均可以对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取，以获取其包含的定位信息。

[0106] 根据本申请的天车100’，能够有效对设置于直线轨道210上的第一标签300和设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取，以获取其包含的定位信息，从而，天车100’在处于直线轨道210和弯曲轨道220时都能够有效实现定位，并进行物料的抓取或放置，进而，可以在弯曲轨道220附近设置机台，工厂的空间利用率可以得到显著提升。

[0107] 在本实施例中，致动机构170包括底座171、第一手臂172、第二手臂173、第一致动器件(图中未示出)和第二致动器件(图中未示出)。底座171、第一手臂172、第二手臂173、第一致动器件和第二致动器件的具体结构及工作原理与上述实施例的底座151、第一手臂152、第二手臂153、第一致动器件和第二致动器件相同，这里不再重复说明。

[0108] 在一个示例的实施方式中，天车100’包括控制器(未图示)，控制器包括控制模块、通信模块、行驶模块、动作模块以及读取模块等，通信模块、行驶模块、动作模块以及读取模块均连接于控制模块。行驶模块与行进机构120控制连接(例如与行进机构120中的电机控制连接)，用于控制行进机构120在天车轨道200上行进、减速或停止；动作模块与致动机构170控制连接(例如与致动机构170中的第一致动器件和第二致动器件控制连接)，用于控制致动机构170带动读取装置180在第一位置和第二位置之间切换；读取模块与读取装置180

控制连接,用于控制读取装置180进行读取,以及获取其读取的信息;通信模块与天车控制系统通信连接,用于接收来自天车控制系统的控制指令,示例性的,通信模块还可以用于将天车100'的信息(例如读取装置180读取到的信息)发送至天车控制系统;控制模块用于根据通信模块接收的控制指令,控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作,示例性的,控制模块还可以用于将读取装置180读取到的信息通过通信模块发送至天车控制系统。

[0109] 在一些实施例中,天车100'在直线轨道210上行进时,控制模块控制动作模块使其控制致动机构170带动读取装置180移动至第一位置,读取模块控制读取装置180对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取,以获取其包含的定位信息,读取装置180每次读取到定位信息后,控制模块均将读取装置180读取到的定位信息通过通信模块发送至天车控制系统,天车控制系统根据该定位信息发送控制指令至通信模块,控制模块根据该控制指令控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作,例如控制行驶模块使其控制行进机构120在直线轨道210上继续行进。当天车控制系统收到的定位信息表明天车100'即将从直线轨道210行进至弯曲轨道220时,天车控制系统发送同时控制行驶模块和动作模块进行动作的控制指令至通信模块,控制模块根据该控制指令控制行驶模块和动作模块进行相应动作,具体地,控制行驶模块使其根据该控制指令控制行进机构120在弯曲轨道220上行进,控制动作模块使其根据该控制指令控制致动机构170带动读取装置180移动至第二位置。从而,天车100'在弯曲轨道220上行进时,处于第二位置的读取装置180可以有效对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取,以获取其包含的定位信息。读取装置180读取到定位信息后,控制模块将读取装置180读取到的定位信息通过通信模块发送至天车控制系统,天车控制系统根据该定位信息发送控制指令至通信模块,控制模块根据该控制指令控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作。

[0110] 在一些实施方式中,控制模块获取天车控制系统的指令后,控制行驶模块使其根据该控制指令控制行进机构120在弯曲轨道220上行进,控制模块直接控制动作模块相应动作;在一些实施方式中,控制模块直接控制行驶模块动作,控制模块获取天车控制系统的指令后,控制动作模块使其根据该控制指令控制制动机构150相应动作;在一些实施方式中,控制模块获取天车控制系统的指令后,基于指令和控制模块中预先配置好的动作程序,控制动作模块相应动作。本申请不以此为限,视具体情况而定。

[0111] 在一些实施例中,天车100'处于初始位置(例如直线轨道210时),天车控制系统发送目标位置至通信模块,控制模块根据该目标位置控制行驶模块动作以使天车100'从初始位置开始向目标位置行进。天车100'在直线轨道210上行进时,控制模块控制动作模块使其控制致动机构170带动读取装置180移动至第一位置,读取模块控制读取装置180对设置于直线轨道210上的第一标签300进行读取,以获取其包含的定位信息。读取装置180读取到定位信息后,控制模块根据该定位信息控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作,例如控制行驶模块使其控制行进机构120在直线轨道210上继续向目标位置行进预设距离。当读取装置180读取的定位信息表明天车100'即将从直线轨道210行进至弯曲轨道220时,控制模块根据预先配置好的动作程序,直接根据该定位信息控制行驶模块和动作模块相应动作,具体地,控制行驶模块使其控制行进机构120在弯曲轨道220上行进,控制动作模块使其控制致动机构170带动读取装置180移动至第二位置。从而,天车100'在弯

曲轨道220上行进时,读取装置180可以有效对设置于弯曲轨道220上的第二标签400进行读取,以获取其包含的定位信息。读取装置180读取到定位信息后,控制模块根据读取装置180读取到的定位信息控制行驶模块、动作模块以及读取模块中的至少一者进行相应动作。

[0112] 在本实施例中,第一标签300和第二标签400均与上述实施例相同,这里不再重复说明。也即,第一标签300和第二标签400均包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,相应的,读取装置180包括条形码扫描器、二维码扫描器和RIFD读卡器中的至少一者。

[0113] 示例性的,第一标签300和第二标签400分别位于直线轨道210的第一水平部分表面和弯曲轨道220的第二水平部分表面。其中,直线轨道210的第一水平部分表面可以为直线轨道210(在竖直方向上)上侧或下侧的水平表面的一部分,弯曲轨道220的第二水平部分表面可以为弯曲轨道220(在竖直方向上)上侧或下侧的水平表面的一部分。

[0114] 行进机构120行进于直线轨道210且读取装置180处于第一位置时,读取装置180在竖直方向上的投影能够至少部分地与直线轨道210的第一水平部分表面重合。具体的,直线轨道210的第一水平部分表面位于直线轨道210(在竖直方向上)上侧的水平表面时,处于第一位置的读取装置180位于直线轨道210上方,处于第一位置的读取装置180的运动轨迹在竖直方向上向下的投影至少部分地与第一水平部分表面重合(如图9所示);直线轨道210的第一水平部分表面位于直线轨道210(在竖直方向上)下侧的水平表面时,处于第一位置的读取装置180位于直线轨道210下方,处于第一位置的读取装置180的运动轨迹在竖直方向上向上的投影至少部分地与第一水平部分表面重合。从而,处于第一位置的读取装置180移动至第一标签300处时可以在竖直方向上与其对准,进而可以有效地读取第一标签300包含的信息。

[0115] 行进机构120行进于弯曲轨道220且读取装置180处于第二位置时,读取装置180在竖直方向上的投影能够至少部分地与弯曲轨道220的第二水平部分表面重合。具体的,弯曲轨道220的第二水平部分表面位于弯曲轨道220(在竖直方向上)上侧的水平表面时,处于第二位置的读取装置180位于弯曲轨道220上方,读取装置180的运动轨迹在竖直方向上向下的投影至少部分地与第二水平部分表面重合(如图10所示);弯曲轨道220的第二水平部分表面位于弯曲轨道220(在竖直方向上)下侧的水平表面时,处于第二位置的读取装置180位于弯曲轨道220下方,读取装置180的运动轨迹在竖直方向上向上的投影至少部分地与第二水平部分表面重合。从而,处于第二位置的读取装置180移动至第二标签400处时可以在竖直方向上与其对准,进而可以有效地读取第二标签400包含的信息。

[0116] 参见附图11,本申请还提供了一种天车系统,该天车系统包括天车轨道200和如上所述的天车100(或如上所述的天车100')。其中,天车轨道200包括直线轨道210和弯曲轨道220,直线轨道210和弯曲轨道220上分别设置第一标签300和第二标签400。示例性的,第一标签300可以包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者,第二标签400可以包括条形码、二维码和RIFD电子标签中的至少一者。

[0117] 根据本申请的天车系统,由于天车100(天车100')在处于直线轨道210和弯曲轨道220时都能够有效实现定位,并进行物料的抓取或放置,进而,除了可以在直线轨道210附近设置机台500外,还可以进一步在弯曲轨道220附近设置机台500(如图11所示),工厂的空间利用率可以得到显著提升。

[0118] 尽管这里已经参考附图描述了示例实施例,应理解上述示例实施例仅仅是示例性

的,并且不意图将本申请的范围限制于此。本领域普通技术人员可以在其中进行各种改变和修改,而不偏离本申请的范围和精神。所有这些改变和修改意在被包括在所附权利要求所要求的本申请的范围之内。

[0119] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个设备,或一些特征可以忽略,或不执行。

[0120] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本申请的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0121] 类似地,应当理解,为了精简本申请并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在对本申请的示例性实施例的描述中,本申请的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该本申请的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本申请要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如相应的权利要求书所反映的那样,其发明点在于可以用少于某个公开的单个实施例的所有特征的特征来解决相应的技术问题。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本申请的单独实施例。

[0122] 本领域的技术人员可以理解,除了特征之间相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的替代特征来代替。

[0123] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本申请的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0124] 应该注意的是上述实施例对本申请进行说明而不是对本申请进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。

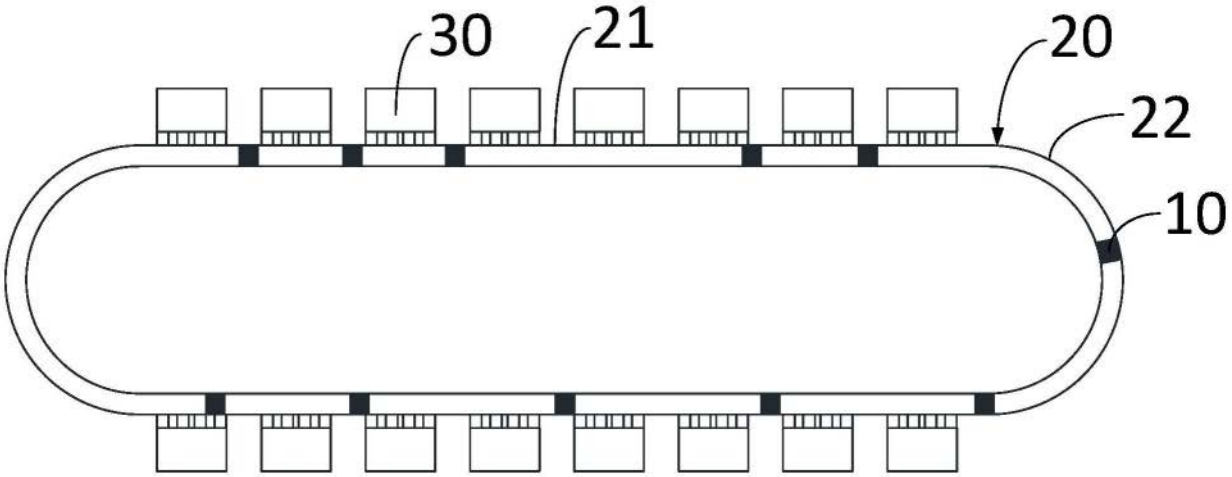


图1

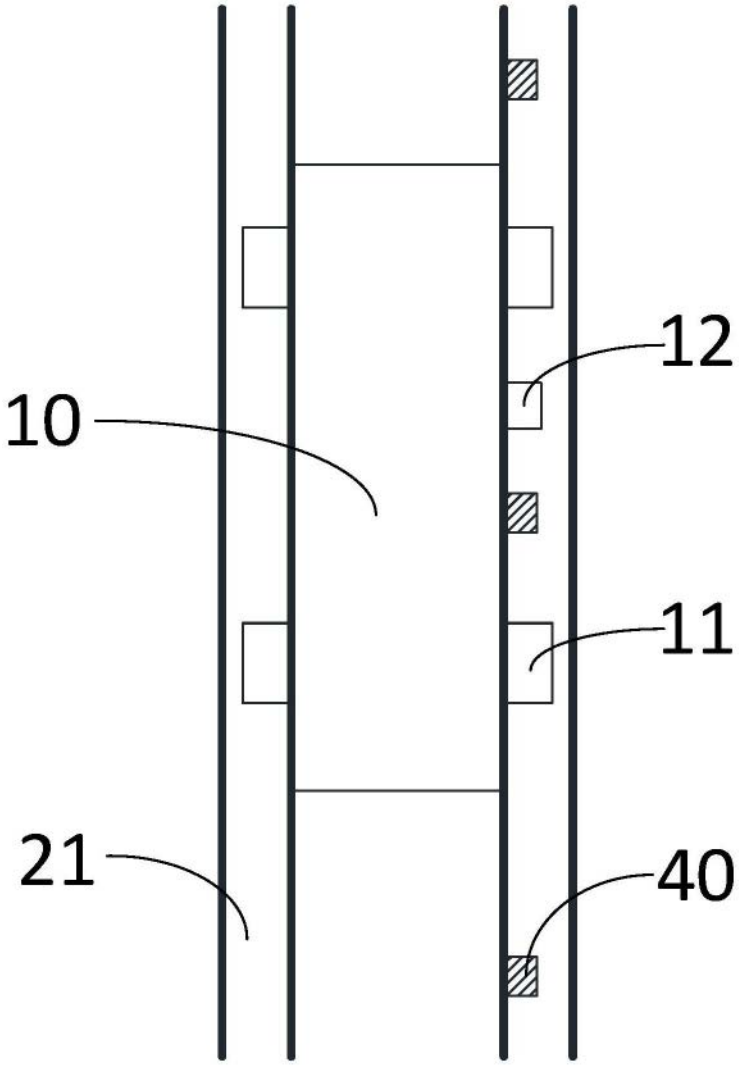


图2

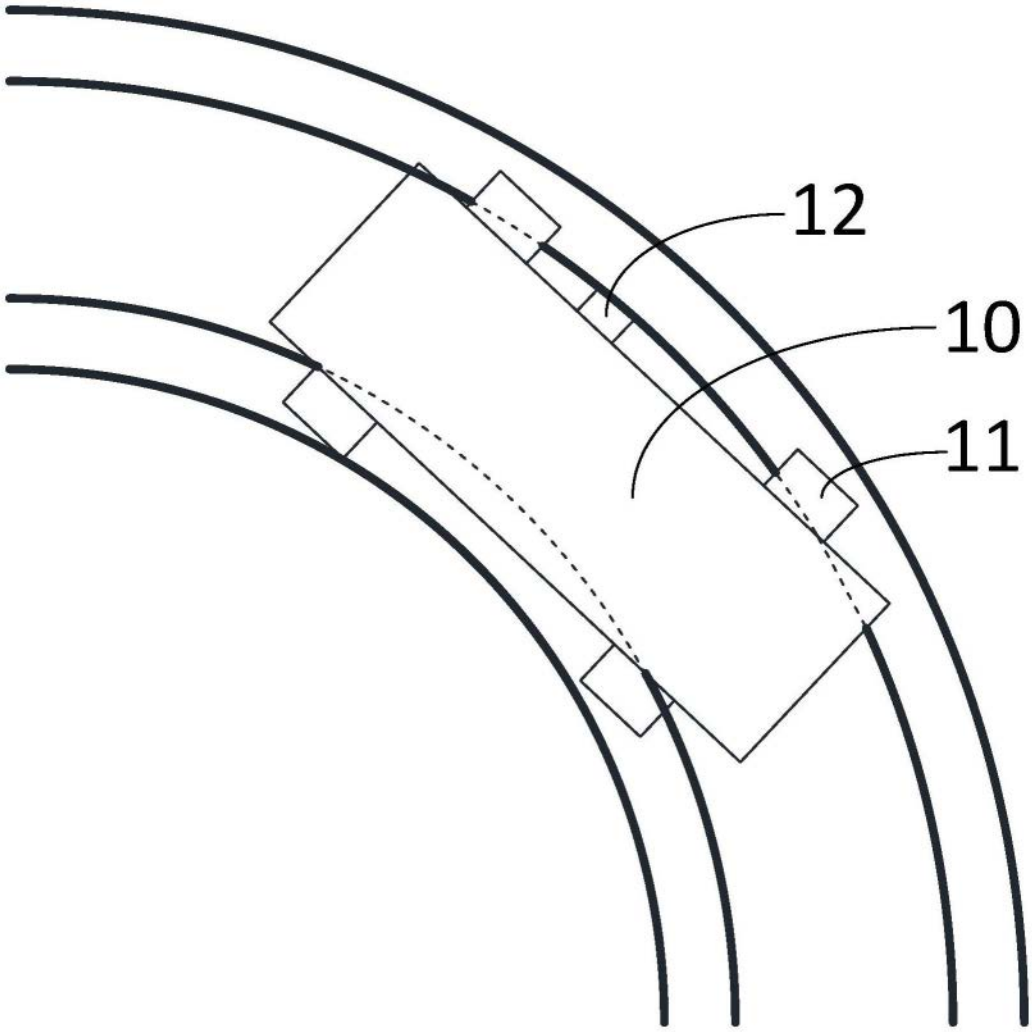


图3

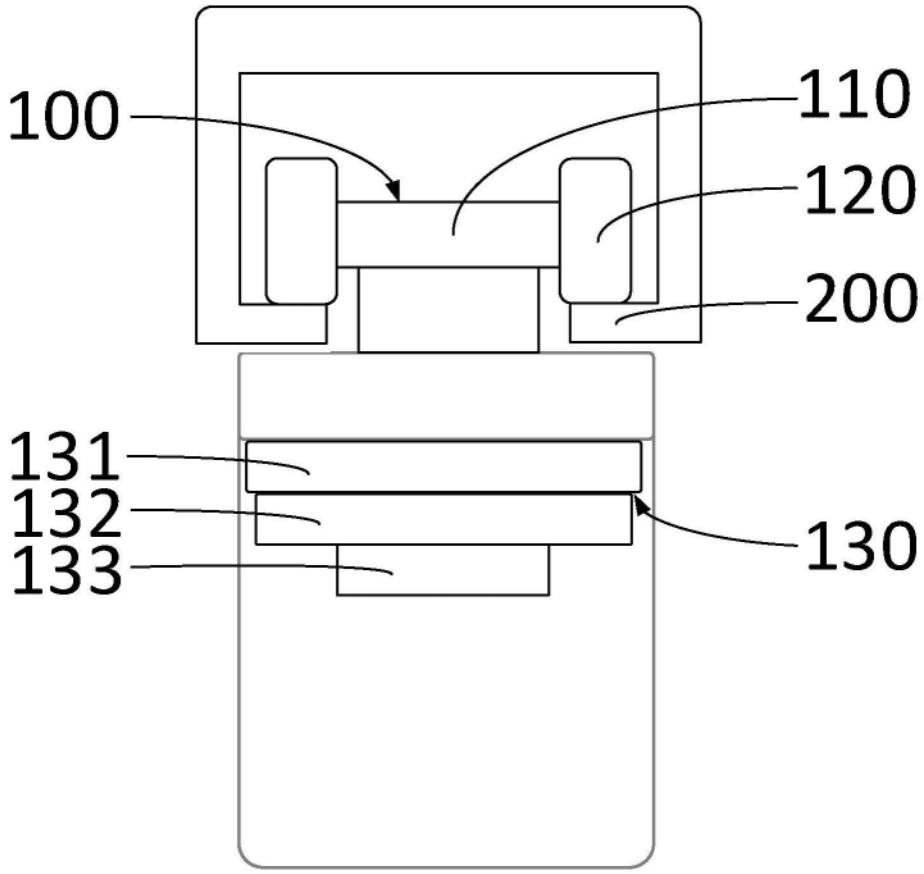


图4

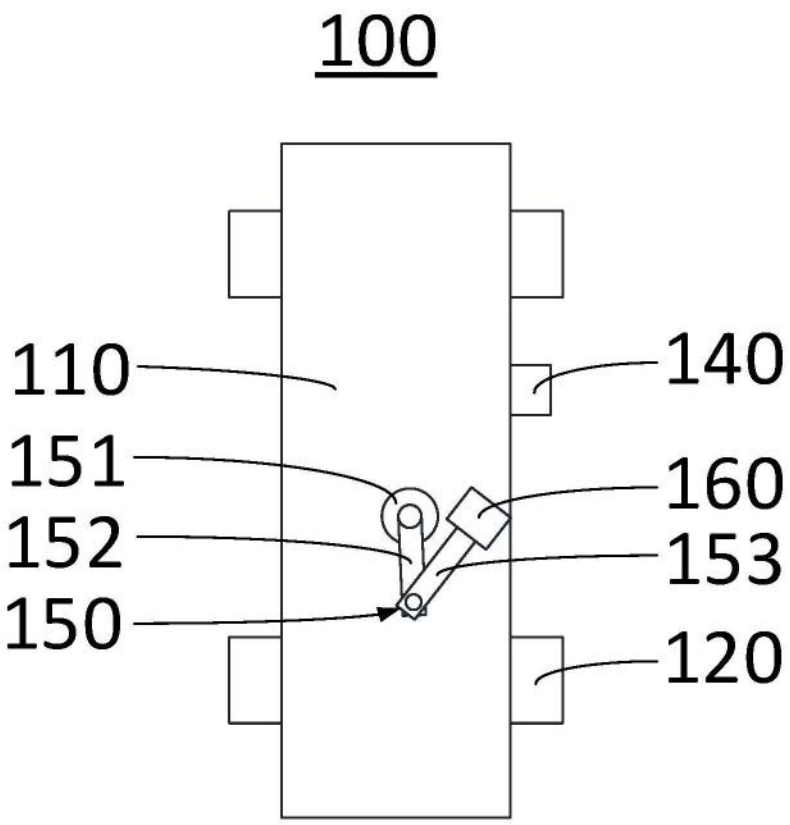


图5

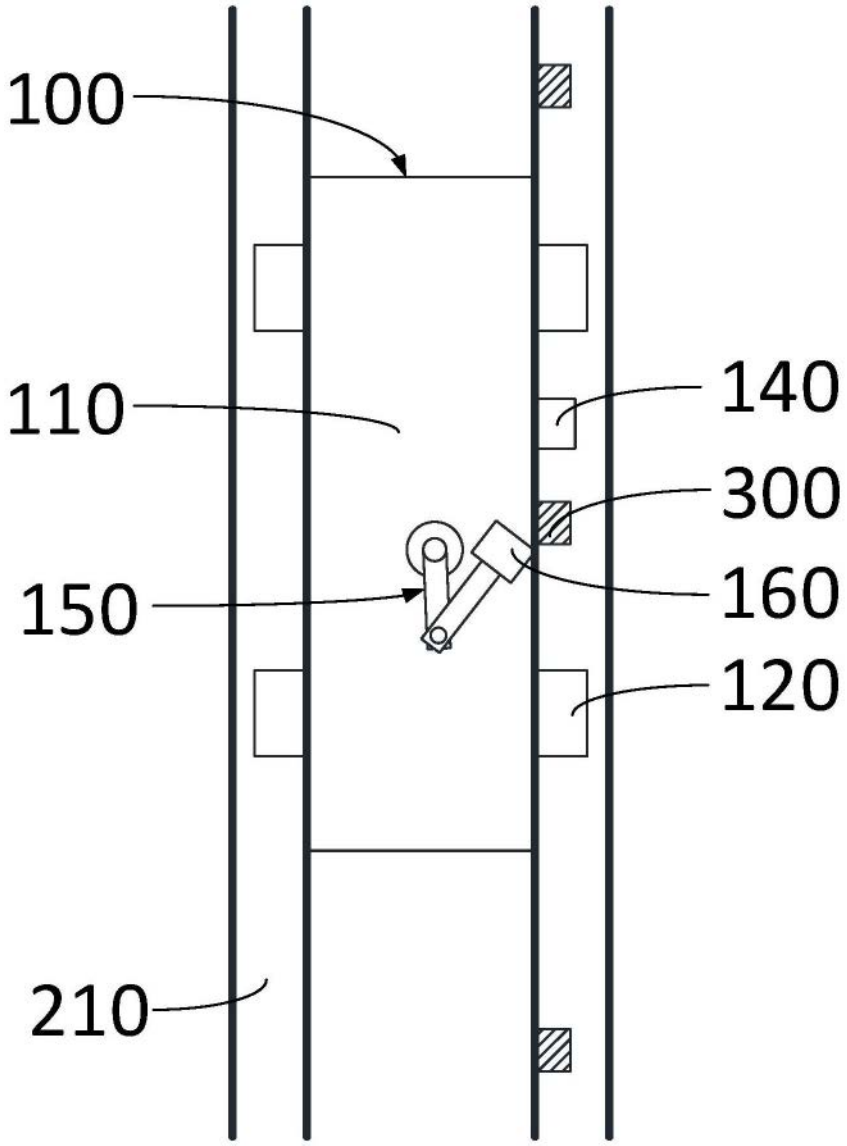


图6

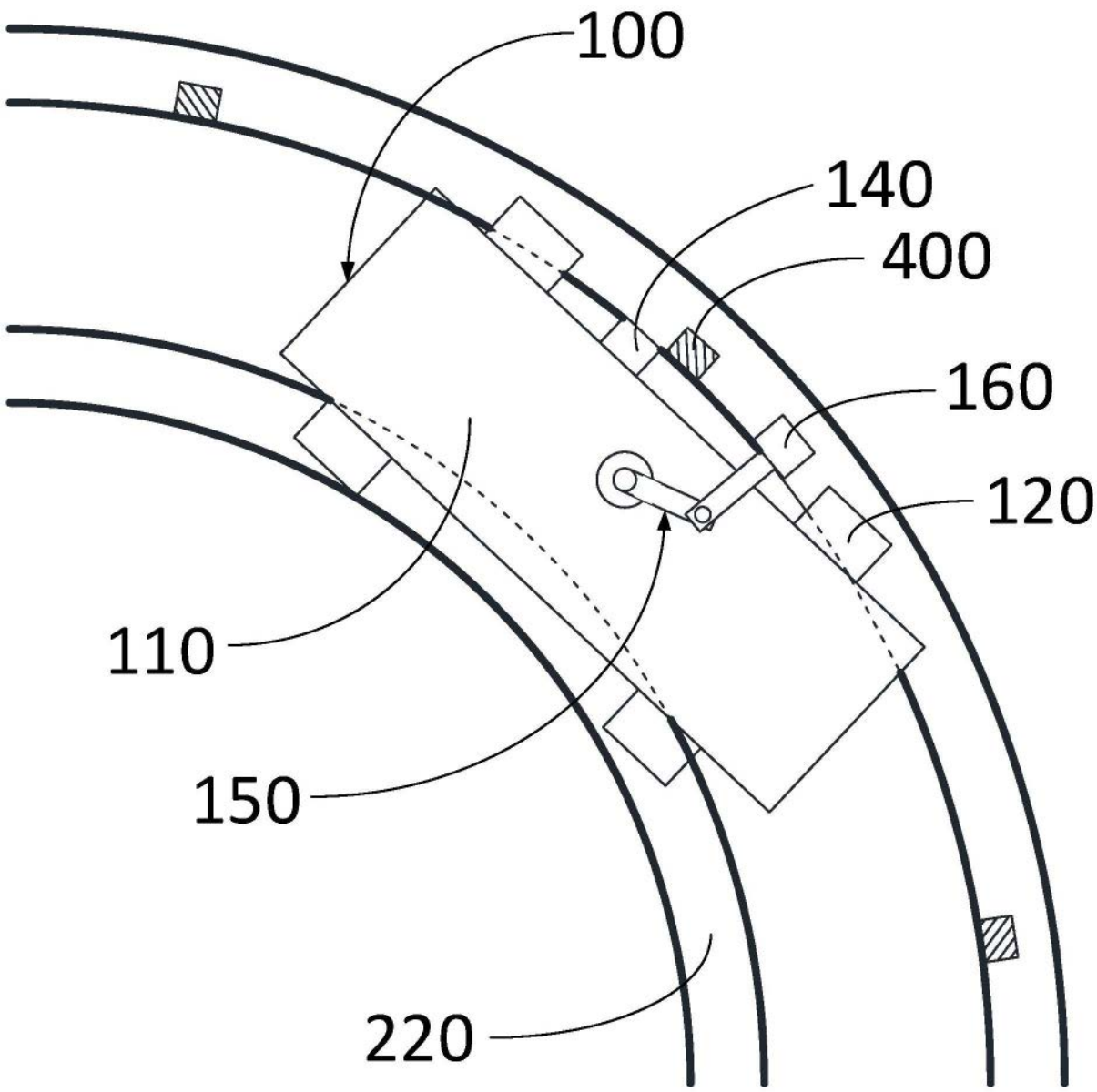


图7

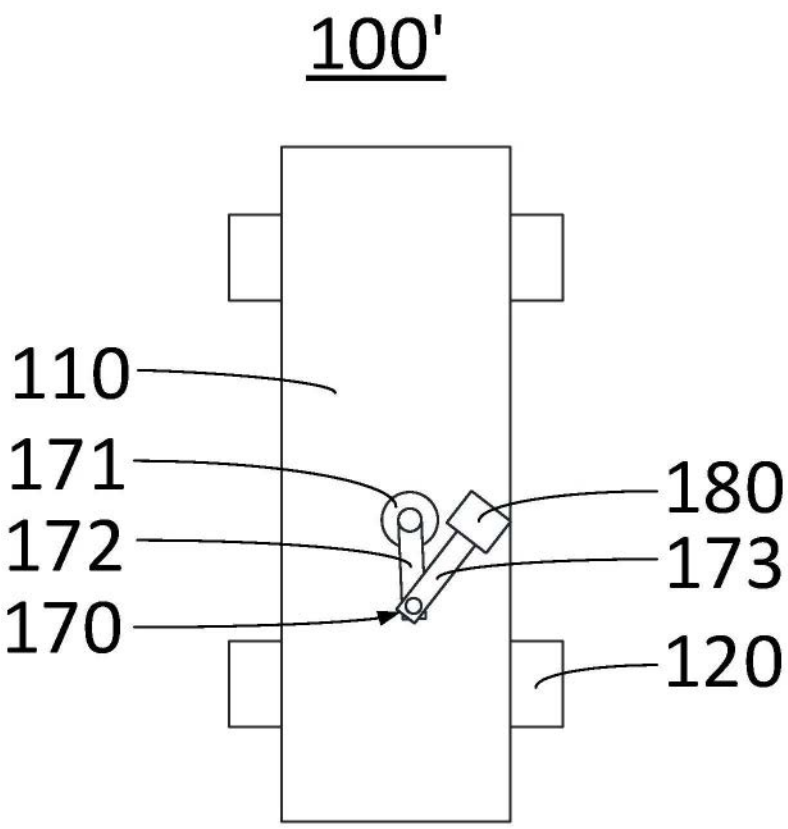


图8

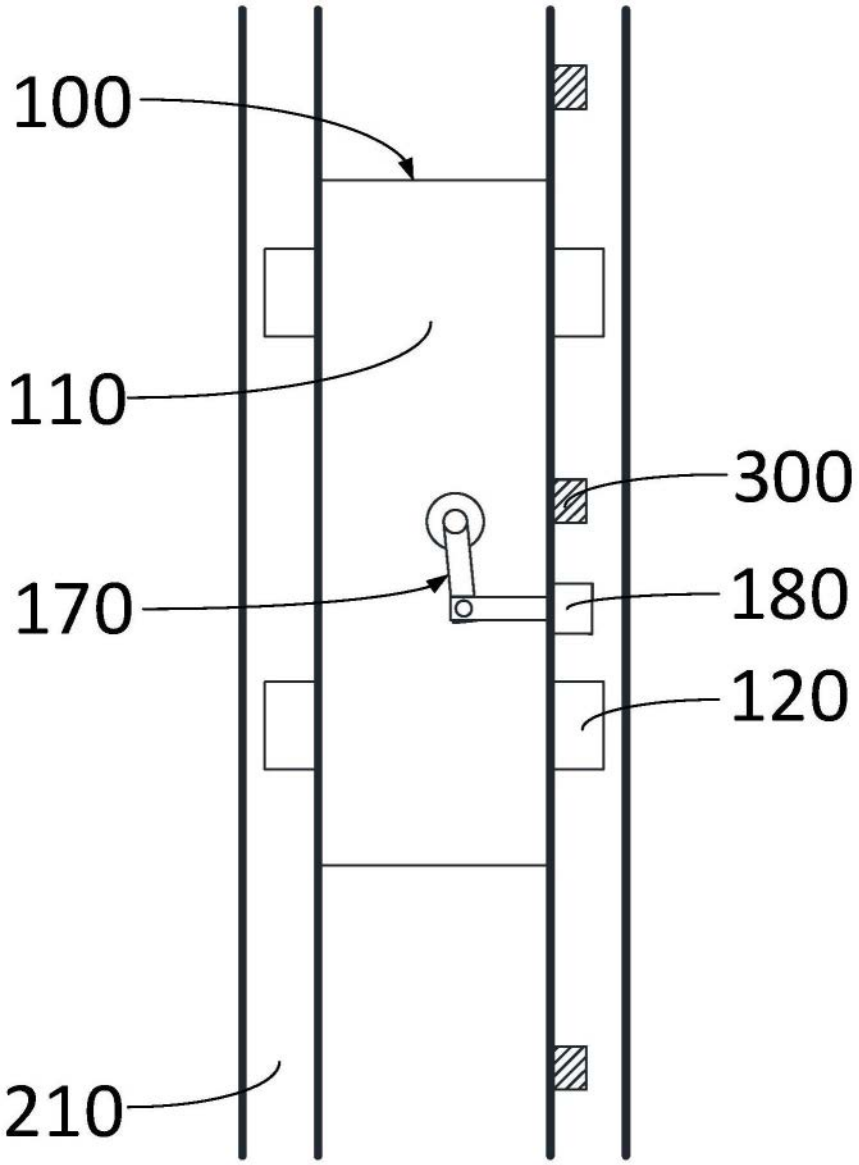


图9

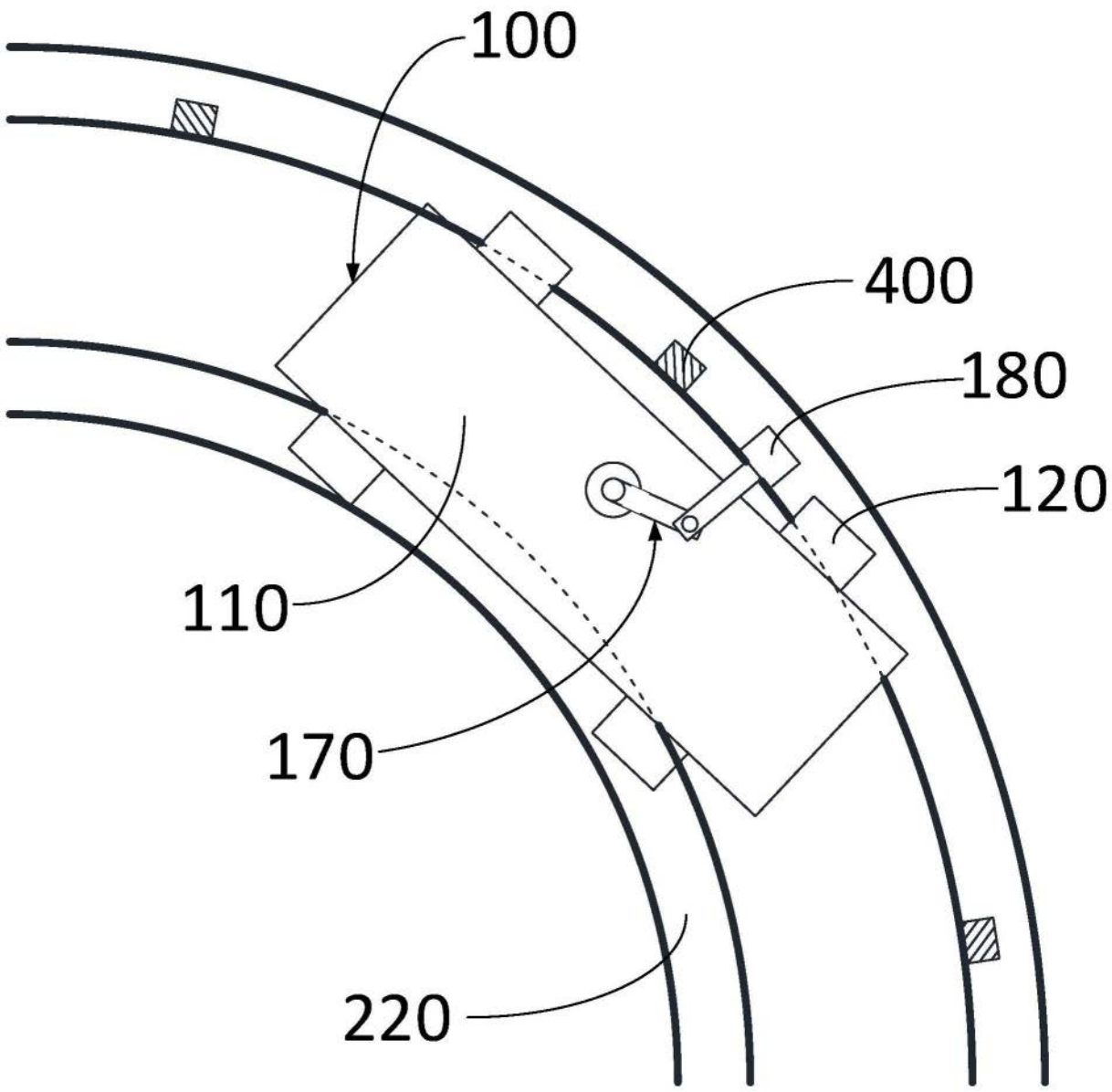


图10

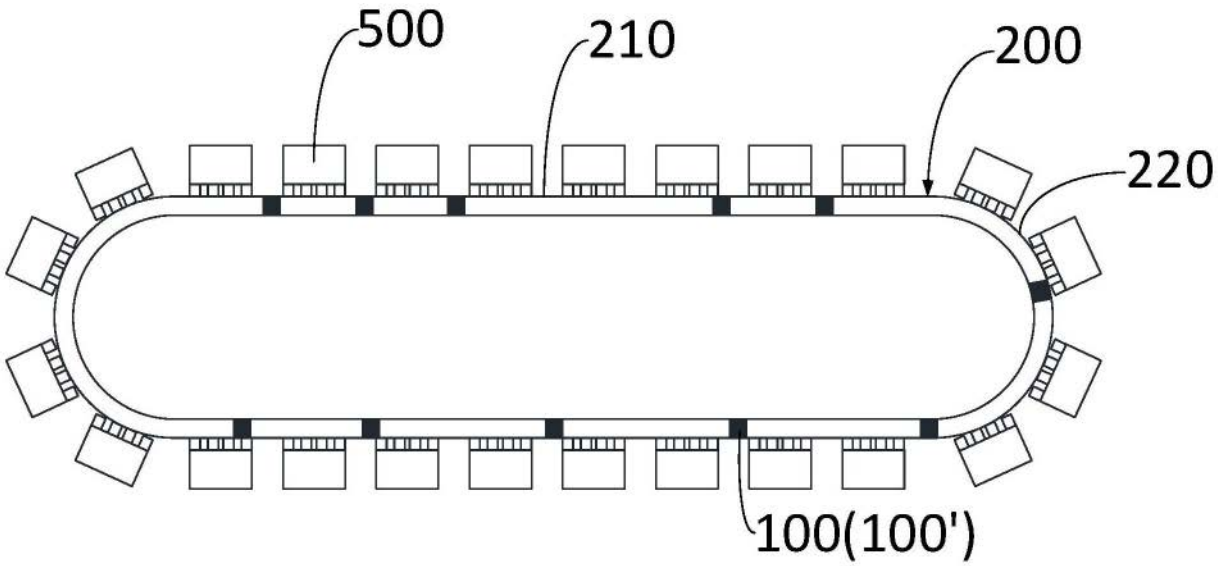


图11