



(21) 申请号 202410710736.1

B65G 41/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.03

B65G 57/00 (2006.01)

(71) 申请人 中轻长泰(长沙)智能科技股份有限公司

地址 410000 湖南省长沙市雨花经济开发区新兴路268号

(72) 发明人 郭朝冲 陈刚 何轶 钟强
赵柏林 屈辉现 唐良军 余超
刘桔芳 吕本伟 文雁 张仁涛

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

专利代理师 侯玉梅

(51) Int.Cl.

B65G 67/04 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

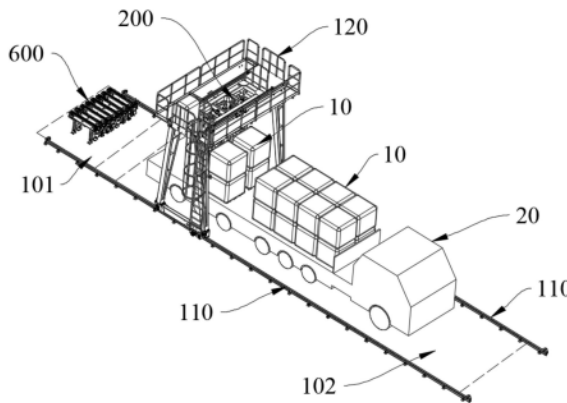
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种自动码垛设备和系统

(57) 摘要

本申请适用于物流运输技术领域,提供了一种自动码垛设备和系统,包括轨道、机架、旋转机构、升降机构和载物机构;轨道沿输送方向设置;机架安装于轨道,机架能够沿轨道移动以往返于上料区和下料区;旋转机构和升降机构传动连接,旋转机构和升降机构中的一者安装于机架、另一者与载物机构传动连接;载物机构形成有物料运输口,物料能够经由物料运输口进入或移出载物机构。当机架沿轨道移动至下料区后,可通过升降机构带动载物机构升降,通过旋转机构带动载物机构绕竖直轴线转动,从而调整载物机构的物料运输口的位置,以将物料准确码放至合适的位置,无需人工再次调整,自动化程度更高,码垛效率更高,也即运输效率更高。



1. 一种自动码垛设备,其特征在于,包括轨道、机架、旋转机构、升降机构和载物机构;所述轨道沿输送方向设置;所述机架安装于所述轨道,所述机架能够沿所述轨道移动以往返于上料区和下料区;所述旋转机构和所述升降机构传动连接,所述旋转机构和所述升降机构中的一者安装于所述机架、另一者与所述载物机构传动连接;所述载物机构形成有物料运输口,物料能够经由所述物料运输口进入或移出所述载物机构;所述升降机构用于驱动所述载物机构沿竖直方向移动;所述旋转机构用于驱动所述载物机构绕竖直轴线转动,以使所述物料运输口朝向所述上料区或所述下料区。

2. 如权利要求1所述的自动码垛设备,其特征在于,所述载物机构中安装有推出器,所述推出器包括推板和驱动件,所述驱动件与所述推板直接或间接连接,所述推板与所述物料运输口相对,所述驱动件用于驱动所述推板靠近或远离所述物料运输口,以将所述载物机构中的物料推出所述载物机构。

3. 如权利要求2所述的自动码垛设备,其特征在于,所述推出器还包括第一连接件和第二连接件,所述第一连接件的一端铰接于所述载物机构,所述第一连接件的另一端与所述第二连接件的一端铰接,所述第二连接件的另一端铰接于所述推板;所述驱动件安装于所述第一连接件和所述第二连接件中的一者,所述驱动件的输出端与所述第一连接件和所述第二连接件中另一者相连接。

4. 如权利要求3所述的自动码垛设备,其特征在于,所述推出器还包括第三连接件和第四连接件,所述载物机构沿竖直方向滑动安装有第一滑动件,所述推板沿竖直方向滑动安装有第二滑动件;所述第三连接件的一端与所述第一滑动件铰接,所述第四连接件的一端与所述第二滑动件铰接,所述第三连接件的另一端与所述第四连接件的另一端铰接,且所述第三连接件与所述第一连接件铰接,所述第四连接件与所述第二连接件铰接。

5. 如权利要求1所述的自动码垛设备,其特征在于,所述自动码垛设备还包括检测机构,所述检测机构安装于所述机架,所述检测机构用于检测待装料车辆的尺寸以及停车位置。

6. 如权利要求5所述的自动码垛设备,其特征在于,所述检测机构包括三维激光扫描仪,所述三维激光扫描仪安装于所述机架。

7. 如权利要求1所述的自动码垛设备,其特征在于,所述载物机构包括多个叉杆,多个所述叉杆沿第一方向间隔设置,所述第一方向为垂直于所述输送方向的水平方向;

所述自动码垛设备还包括送料机构,所述送料机构安装于所述上料区;所述送料机构包括多个输送单元,多个所述输送单元也沿所述第一方向间隔设置;

任意相邻两个所述叉杆之间的距离大于所述输送单元在所述第一方向上的宽度,任意相邻两个所述输送单元之间的距离大于所述叉杆在所述第一方向上的宽度。

8. 如权利要求1至7任一项所述的自动码垛设备,其特征在于,所述旋转机构安装于所述机架,所述升降机构与所述载物机构传动连接,所述旋转机构用于驱动所述升降机构绕竖直轴线转动,以带动所述载物机构绕竖直轴线转动,所述升降机构用于直接驱动所述载物机构沿竖直方向移动。

9. 如权利要求8所述的自动码垛设备,其特征在于,所述自动码垛设备还包括连接结构,所述连接结构与所述旋转机构传动连接,所述旋转机构用于驱动所述连接结构绕竖直轴线转动;

所述升降机构和所述载物机构的数量均为多个,多个所述升降机构沿第一方向间隔安装于所述连接结构;多个所述升降机构和多个所述载物机构一一对应设置,各所述升降机构与对应的所述载物机构传动连接。

10.一种自动码垛系统,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的自动码垛设备。

一种自动码垛设备和系统

技术领域

[0001] 本申请涉及物流运输技术领域,更具体地说,是涉及一种自动码垛设备和系统。

背景技术

[0002] 在当前工业化快速发展的背景下,物流运输是工厂运作的重要环节。高效的物流系统是确保生产流程顺畅、减少生产成本和提高市场响应速度的关键因素。

[0003] 目前许多工厂中的物料运输,主要依赖于人工操作叉车从立库的出料口叉出物料,并将物料码放到平板车上。采用人工操作叉车运输物料的方式,不仅效率较低,而且对叉车驾驶员的操作技术要求较高。

[0004] 虽然,也有部分工厂开始采用自动化装车设备运输物料,该种装车设备主要包括轨道、安装于轨道的机架以及安装于机架的托物平台,通过将物料放置于托物平台上,机架可沿轨道移动,以将托物平台移动至平板车的停车处,以将物料放置于平板车上。但是,该种装车设备无法调整物料的放置位置,当装车设备将物料放置于平板车上后,仍需要人工进行调整,自动化程度较低,运输效率仍较低。

发明内容

[0005] 本申请实施例的目的在于提供一种自动码垛设备和系统,旨在解决现有技术中装车设备的自动化程度较低,运输效率较低的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案是:提供一种自动码垛设备,包括轨道、机架、旋转机构、升降机构和载物机构;所述轨道沿输送方向设置;所述机架安装于所述轨道,所述机架能够沿所述轨道移动以往返于上料区和下料区;所述旋转机构和所述升降机构传动连接,所述旋转机构和所述升降机构中的一者安装于所述机架、另一者与所述载物机构传动连接;所述载物机构形成有物料运输口,物料能够经由所述物料运输口进入或移出所述载物机构;所述升降机构用于驱动所述载物机构沿竖直方向移动;所述旋转机构用于驱动所述载物机构绕竖直轴线转动,以使所述物料运输口朝向所述上料区或所述下料区。

[0007] 在一种可能的设计中,所述载物机构中安装有推出器,所述推出器包括推板和驱动件,所述驱动件与所述推板直接或间接连接,所述驱动件用于驱动所述推板靠近或远离所述物料运输口,以将所述载物机构中的物料推出所述载物机构。

[0008] 在一种可能的设计中,所述推出器还包括第一连接件和第二连接件,所述第一连接件的一端铰接于所述载物机构,所述第一连接件的另一端与所述第二连接件的一端铰接,所述第二连接件的另一端铰接于所述推板;所述驱动件安装于所述第一连接件和所述第二连接件中的一者,所述驱动件的输出端与所述第一连接件和所述第二连接件中另一者相连接。

[0009] 在一种可能的设计中,所述推出器还包括第三连接件和第四连接件,所述载物机构沿竖直方向滑动安装有第一滑动件,所述推板沿竖直方向滑动安装有第二滑动件;所述

第三连接件的一端与所述第一滑动件铰接,所述第四连接件的一端与所述第二滑动件铰接,所述第三连接件的另一端与所述第四连接件的另一端铰接,且所述第三连接件与所述第一连接件铰接,所述第四连接件与所述第二连接件铰接。

[0010] 在一种可能的设计中,所述自动码垛设备还包括检测机构,所述检测机构安装于所述机架,所述检测机构用于检测待装料车辆的尺寸以及停车位置。

[0011] 在一种可能的设计中,所述检测机构包括三维激光扫描仪,所述三维激光扫描仪安装于所述机架。

[0012] 在一种可能的设计中,所述载物机构包括多个叉杆,多个所述叉杆沿第一方向间隔设置,所述第一方向为垂直于所述输送方向的水平方向;

[0013] 所述自动码垛设备还包括送料机构,所述送料机构安装于所述上料区;所述送料机构包括多个输送单元,多个所述输送单元也沿所述第一方向间隔设置,

[0014] 任意相邻两个所述叉杆之间的距离大于所述输送单元在所述第一方向上的宽度,任意相邻两个所述输送单元之间的距离大于所述叉杆在所述第一方向上的宽度。

[0015] 在一种可能的设计中,所述旋转机构安装于所述机架,所述升降机构与所述载物机构传动连接,所述旋转机构用于驱动所述升降机构绕竖直轴线转动,以带动所述载物机构绕竖直轴线转动,所述升降机构用于直接驱动所述载物机构沿竖直方向移动。

[0016] 在一种可能的设计中,所述自动码垛设备还包括连接结构,所述连接结构与所述旋转机构传动连接,所述旋转机构用于驱动所述连接结构绕竖直轴线转动;

[0017] 所述升降机构和所述载物机构的数量均为多个,多个所述升降机构沿第一方向间隔安装于所述连接结构;多个所述升降机构和多个所述载物机构一一对应设置,各所述升降机构与对应的所述载物机构传动连接。

[0018] 本申请还提供一种自动码垛系统,包括上述任一技术方案提供的自动码垛设备。

[0019] 本申请提供的自动码垛设备的有益效果在于:与现有技术相比,本申请的自动码垛设备,通过设置相互传动连接的旋转机构和升降机构,并将载物机构安装在旋转机构或者升降机构中的一者上,如此,当机架沿轨道移动至下料区后,可通过升降机构直接或间接带动载物机构升降,通过旋转机构直接或间接带动载物机构绕竖直轴线转动,从而调整载物机构的物料运输口的位置,以将物料准确码放至合适的位置,无需人工再次调整,自动化程度更高,码垛效率更高,也即运输效率更高。

[0020] 本申请提供的自动码垛系统的有益效果在于:与现有技术相比,由于本申请的自动码垛系统包括上述任一技术方案提供的自动码垛设备,因此至少具有上述全部有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备的结构示意图;

[0023] 图2是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中机架位于上料区时的结构示意图

图;

[0024] 图3是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中机架位于下料区时的示意图;

[0025] 图4是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中机架的结构示意图;

[0026] 图5是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中旋转机构安装于支撑框架的结构示意图;

[0027] 图6是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中载物机构安装于升降机构的结构示意图;

[0028] 图7是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中载物机构和推出器的一视角结构示意图;

[0029] 图8是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中载物机构和推出器的另一视角结构示意图;

[0030] 图9是本申请的一个实施例提供的自动码垛设备中载物机构和推出器的又一视角结构示意图;

[0031] 图10是图1中A处的局部放大示意图。

[0032] 上述附图所涉及的标号明细如下:

[0033] 10、物料;20、待装料车辆;

[0034] 110、轨道;101、上料区;102、下料区;120、机架;121、侧梁;122、顶梁;130、支撑框架;140、连接结构;

[0035] 200、旋转机构;210、旋转驱动器;220、齿轮;230、回转支承;

[0036] 300、升降机构;310、升降驱动器;320、立柱;330、升降架;340、链轮;350、轴承;

[0037] 400、载物机构;410、叉杆;420、载物支架;

[0038] 500、推动器;510、推板;520、驱动件;530、第一连接件;540、第二连接件;550、第三连接件;560、第四连接件;

[0039] 600、送料机构;610、输送单元;611、履带;612、送料支架;613、送料驱动器;

[0040] 700、检测机构。

具体实施方式

[0041] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0043] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构或元件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申请的限制。

[0044] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0045] 为了说明本申请所述的技术方案,以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0046] 如图1至图3所示,本申请的一个实施例提供了自动码垛设备和系统,包括轨道110、机架120、旋转机构200、升降机构300和载物机构400;轨道110沿输送方向设置;机架120安装于轨道110,机架120能够沿轨道110移动以往返于上料区101和下料区102;旋转机构200和升降机构300传动连接,旋转机构200和升降机构300中的一者安装于机架120、另一者与载物机构400传动连接;载物机构400形成有物料运输口,物料10能够经由物料运输口进入或移出载物机构400;升降机构300用于驱动载物机构400沿竖直方向移动;旋转机构200用于驱动载物机构400绕竖直轴线转动,以使物料运输口朝向上料区101或下料区102。值得说明的是,输送方向为水平方向。

[0047] 与相关技术相比,本申请实施例的自动码垛设备,通过设置相互传动连接的旋转机构200和升降机构300,并将载物机构400安装在旋转机构200或者升降机构300中的一者上,如此,当机架120沿轨道110移动至下料区102后,可通过升降机构300直接或间接带动载物机构400升降,通过旋转机构200直接或间接带动载物机构400绕竖直轴线转动,从而调整载物机构400的物料运输口的位置,以将物料10准确码放至合适的位置,无需人工再次调整,自动化程度更高,码垛效率更高,也即运输效率更高。并且,采用本申请实施例提供的自动码垛设备所码垛的物料垛具有较高的稳定性,在后续运输过程中不易倒塌。

[0048] 在工作过程中:如图2和图3所示,机架120先沿轨道110移动至上料区101,此时物料运输口朝向上料区101,物料10可从上料区101的出料口经由物料运输口被送入载物机构400中,然后通过升降机构300将载物机构400提升至一定高度,机架120沿轨道110移动至下料区102,通过旋转机构200驱动载物机构400绕竖直轴线转动,以使得物料运输口朝向下料区102,再次通过升降机构300将载物机构400下降至码料平台上或者已被码放于码料平台的物料10上,以将物料10码放于码料平台。码料平台可以为待装料车辆上平板;或者,也可以为地面;或者,还可以为立库的进料端。

[0049] 本申请实施例提供的自动码垛设备可以用于将物料10装车,也可以用于将物料10卸车。当自动码垛设备用于将物料10装车时,待装料车辆所停区域即为下料区102,立库的出料端所在的区域即为上料区101,通过自动码垛设备将立库中的物料10码放至待装料车辆的平板上。当自动码垛设备用于将物料10卸车时,待装料车辆所停区域即为上料区101,下料区102可以为空地,或者下料区102也可以设置有立库的进料端。为便于描述,后文均以自动码垛设备用于将物料10装车为例进行说明。

[0050] 在一些实施例中,如图1至图3任一附图所示,轨道110可以设置在地面上,也可以设置在天花板上或者其他便于安装轨道110的地方。可选地,轨道110的数量可以为一条或者多条。在一种示例中,轨道110的数量为两条,两条轨道110平行且沿第一方向间隔安装在地面上,第一方向为垂直于输送方向的水平方向,轨道110的长度方向与输送方向相同。上料区101和下料区102均位于两个轨道110之间,且上料区101和下料区102沿输送方向间隔设置。

[0051] 如图4所示,机架120为龙门架,机架120包括沿第一方向间隔设置的两个侧梁121,以及位于两个侧梁121之间并分别与两个侧梁121的顶部连接的顶梁122。两个侧梁121与两

条轨道110——对应设置,各侧梁121滑动安装于对应的轨道110,且两个侧梁121能够同步沿对应的轨道110移动。

[0052] 在一些实施例中,各侧梁121与轨道110之间安装有滚轮,且各侧梁121上还安装有行走驱动器,行走驱动器的输出端与滚轮连接。在本申请实施例中,自动码垛设备还包括控制器,控制器分别与两个侧梁121上的行走驱动器信号连接,通过控制器控制两个侧梁121上的行走驱动器同步驱动对应的滚轮转动,以使的机架120沿轨道110移动。行走驱动器可以为伺服驱动电机或者其他可以驱动滚轮转动的结构,采用伺服驱动电机驱动,具有响应速度快以及定位精度高等优点,有利于更精确地控制机架120的移动位置。

[0053] 在一些实施例中,两个侧梁121和顶梁122围设形成安装区,旋转机构200、升降机构300和载物机构400均位于安装区。两个侧梁121中的至少一者安装有爬梯,顶梁122上安装有维护平台,以便于定期对自动码垛设备进行检修和维护。

[0054] 在一些实施例中,如1至图3所示,旋转机构200安装于机架120,升降机构300与载物机构400传动连接。具体地,旋转机构200安装于机架120的顶梁122。旋转机构200用于驱动升降机构300绕竖直轴线转动,以间接带动载物机构400绕竖直轴线转动。升降机构300用于直接带动载物机构400沿竖直方向移动。

[0055] 在另一些实施例中,升降机构300安装于机架120,旋转机构200与载物机构400传动连接。具体地,升降机构300安装于机架120的顶梁122。升降机构300用于带动旋转机构200沿竖直方向移动,以间接带动载物机构400沿竖直方向移动。旋转机构200用于直接带动载物机构400绕竖直轴线转动。

[0056] 为便于描述,后文均以旋转机构200安装于机架120,升降机构300与载物机构400传动连接为例进行说明。

[0057] 在一些实施例中,如图5所示,旋转机构200包括旋转驱动器210、齿轮220和回转支承230,旋转驱动器210、齿轮220和回转支承230均安装于机架120(具体安装于机架120的顶梁122)。可选地,顶梁122的下侧面安装有支撑框架130,旋转驱动器210、齿轮220和回转支承230均通过支撑框架130安装于顶梁122,齿轮220和回转支承230均能够相对于支撑框架130转动。回转支承230为环状结构,且回转支承230的外周面形成有齿圈,齿圈与回转支承230同轴设置,回转支承230的轴线沿竖直方向延伸,齿轮220的轴线与回转支承230的轴线平行,且齿轮220与齿圈啮合,齿轮220与旋转驱动器210的输出端连接,旋转驱动器210与控制器信号连接,控制器还用于控制旋转驱动器210驱动齿轮220转动,从而带动回转支承230转动。升降机构300安装于回转支承230,以通过回转支承230带动升降机构300以及与升降机构300连接的载物机构400转动。可选地,旋转驱动器210可以为伺服驱动电机或者其他可驱动齿轮220转动的结构。示例性地,旋转驱动器210为伺服驱动电机,如此,可更为精确地控制齿轮220的旋转角度,进而可更为精确地控制回转支承230的旋转角度,回转支承230的旋转角度也即升降机构300和载物机构400的旋转角度。

[0058] 在一些实施例中,如图6所示,升降机构300包括升降驱动器310、立柱320以及升降架330,升降驱动器310与控制器信号连接,升降驱动器310和立柱320均安装于回转支承230。可选地,回转支承230的下侧面固定安装有连接结构140,升降驱动器310和立柱320均安装于连接结构140。立柱320的数量为两个,两个立柱320沿第一方向间隔设置,升降架330沿竖直方向滑动安装于两个立柱320之间,升降驱动器310通过链条驱动升降架330沿竖直

方向移动。载物机构400安装于升降架330,通过升降架330带动载物机构400沿竖直方向移动。在一种示例中,各立柱320均设置有沿竖直方向延伸的导轨,升降架330沿第一方向上的两侧分别滑动安装于导轨,通过设置导轨,为升降架330沿竖直方向移动起到导向作用。可选地,升降驱动器310可以为减速电机或者其他可驱动升降架330移动的结构。

[0059] 在一些实施例中,升降驱动器310沿第一方向的相对两侧分别连接有链轮340,各链轮340上分别安装有链条,各链条的一端分别连接于升降架330,另一端连接有张紧结构,分别通过升降架330和张紧结构拉紧链条,以保证链条始终处于张紧状态。升降驱动器310通过驱动链轮340转动,以带动链条移动,进而带动升降架330沿竖直方向移动。可选地,连接结构140上沿第一方向间隔设置有轴承350,各链轮340分别安装于不同的轴承350上,通过设置轴承350,以提高链轮340转动的平稳度。

[0060] 在一种可能的设计中,如图6所示,自动码垛设备还包括连接结构140,连接结构140与旋转机构200传动连接,旋转机构200用于驱动连接结构140绕竖直轴线转动。升降机构300和载物机构400的数量均为多个,多个升降机构300沿第一方向间隔安装于连接结构140。多个升降机构300和多个载物机构400一一对应设置,各升降机构300与对应的载物机构400传动连接。在该种设置方式中,仅通过一个旋转机构200即可带动多个升降机构300同步转动,同时带动各升降机构300上的载物机构400同步转动,结构较为简单,生产成本较低,且物料运输效率更高。在一种具体实施例中,升降机构300和载物机构400的数量均为两个,两个升降机构300均安装于连接结构140,两个载物机构400分别安装于对应的升降机构300。

[0061] 在一些实施例中,当机架120带动载有物料10的载物机构400移动至下料区102后,可通过机架120沿与输送方向相反的方向移动,以将载物机构400从物料10下方抽出。

[0062] 或者,在一种可能的设计中,如图6和图7所示,载物机构400中安装有推出器500,推出器500包括推板510和驱动件520,驱动件520与推板510直接或间接连接,推板510与物料运输口相对,驱动件520用于驱动推板510靠近或远离物料运输口,以将载物机构400中的物料10推出载物机构400。在该种设置方式中,通过驱动件520驱动推板510将物料10推出载物机构400,以便于将物料10码放于码放平台。在一些实施例中,驱动件520可以为气缸、油缸或者电缸等直线驱动结构。

[0063] 在一种可能的设计中,如图7至图9任一附图所示,推出器500还包括第一连接件530和第二连接件540,第一连接件530的一端铰接于载物机构400,第一连接件530的另一端与第二连接件540的一端铰接,第二连接件540的另一端铰接于推板510;驱动件520安装于第一连接件530和第二连接件540中的一者,驱动件520的输出端与第一连接件530和第二连接件540中另一者相连接,驱动件520用于驱动与自身输出端连接的一者运动。为便于描述,后文均以驱动件520安装于第一连接件530,且驱动件520的输出端与第二连接件540相连接,驱动件520用于驱动第二连接件540运动为例进行说明。在该种设置方式中,通过第一连接件530、第二连接件540和驱动件520两两相互连接,以使得第一连接件530、第二连接件540和驱动件520形成三角形结构,当驱动件520驱动第二连接件540运动时,驱动件520的长度可发生变化,使得第一连接件530和第二连接件540之间相对转动,从而调整第一连接件530和第二连接件540之间的夹角,以调整第一连接件530和载物机构400的连接处与第二连接件540和推板510的连接处之间的距离,进而驱动推板510相对于载物机构400移动以靠近

或远离物料运输口。当驱动件520停止驱动第二连接件540运动时,驱动件520的长度固定,以使得第一连接件530、第二连接件540和驱动件520形成一个稳定的三角结构,有利于提高驱动件520对推板510的支撑效果。

[0064] 在一种可能的设计中,如图7至图9任一附图所示,推出器500还包括第三连接件550和第四连接件560,载物机构400沿竖直方向滑动安装有第一滑动件,推板510沿竖直方向滑动安装有第二滑动件;第三连接件550的一端与第一滑动件铰接,第四连接件560的一端与第二滑动件铰接,第三连接件550的另一端与第四连接件560的另一端铰接,且第三连接件550与第一连接件530铰接,第四连接件560与第二连接件540铰接。由上可知,当驱动件520停止驱动第二连接件540运动后,第一连接件530、第二连接件540和驱动件520形成稳定的三角形结构。因此,在该种设置方式中,当驱动件520停止驱动第二连接件540后,第三连接件550和第一连接件530之间无法相对转动,第四连接件560和第二连接件540无法相对转动,也即是说,第三连接件550和第四连接件560也均被固定,从而使得第一连接件530、第三连接件550和载物机构400的侧壁形成稳定的三角形结构,使得第四连接件560、第二连接件540和推板510形成稳定的三角形结构,以进一步提高驱动件520对推板510的支撑效果,可使推板510推动更重的物料10。

[0065] 在一些实施例中,第三连接件550和第四连接件560的数量均为两个,两个第三连接件550分别位于第一连接件530在第一方向上的两侧,两个第四连接件560分别位于第二连接件540在第一方向上的两侧。第一连接件530两侧的两个第三连接件550与第二连接件540两侧的两个第四连接件560一一对应设置,各第三连接件550与对应的第四连接件560铰接。载物机构400沿第一方向间隔设置有两个第一竖直滑轨,各第一竖直滑轨分别滑动安装有一个第一滑动件,两个第一滑动件与两个第三连接件550一一对应设置,各第一滑动件分别与对应的第三连接件550铰接。推板510沿第一方向间隔设置有两个第二竖直滑轨,各第二竖直滑轨分别滑动安装有一个第二滑动件,两个第二滑动件与两个第四连接件560一一对应设置,各第二滑动件分别与对应的第四连接件560铰接。

[0066] 在一种可能的设计中,如图1所示,自动码垛设备还包括检测机构700,检测机构700安装于机架120,检测机构700用于检测待装料车辆的尺寸以及停车位置。在该种设置方式中,一方面,通过检测机构700可检测待装料车辆的停车位置是否准确,若待装料车辆的停车位置偏离正确位置,可通过提示结构提示并指导司机将待装料车辆停放至准确位置,或者,也可根据目前待装料车辆的停车位置控制机架120、旋转机构200以及升降机构300等将物料10准确码放于待装料车辆的平板上,使得物料垛的稳定性更好、不易倒塌。另一方面,通过检测机构700检测待装料车辆的尺寸,由于合理设计物料10的码放结构,以减少待装料车辆中的码料空间的浪费。

[0067] 可选地,检测机构700可以包括视觉反馈结构,例如通过相机对待装料车辆进行拍照,获取待装料车辆的图像信息,从而计算出待装车辆的尺寸以及停车位置。

[0068] 或者,在一种可能的设计中,检测机构700包括三维激光扫描仪,三维激光扫描仪安装于机架120。通过三维激光扫描仪对对待装料车辆车头、车尾以及车头和车尾之间的相对两侧位置进行扫描,以确定待装料车辆的尺寸以及停车位置。

[0069] 在一些实施例中,检测机构700安装于机架120。具体地,如图1所示,检测机构700安装于机架120的顶梁122,如此,以便于检测机构700对待装料车辆的尺寸以及停车位置进

行检测。

[0070] 在一种可能的设计中,如图6和图7所示,载物机构400包括多个叉杆410,多个叉杆410沿第一方向间隔设置,第一方向为垂直于输送方向的水平方向。自动码垛设备还包括送料机构600,送料机构600安装于上料区101。送料机构600包括多个输送单元610,多个输送单元610也沿第一方向间隔设置。任意相邻两个叉杆410之间的距离大于输送单元610在第一方向上的宽度,任意相邻两个输送单元610之间的距离大于叉杆410在第一方向上的宽度。在该种设置方式中,由于任意相邻两个叉杆410之间的距离大于输送单元610在第一方向上的宽度,且任意相邻两个输送单元610之间的距离大于叉杆410在第一方向上的宽度,如此,各叉杆410可以分别伸入相邻两个输送单元610之间,以便于叉取输送单元610上的物料10。该实施例提供的自动码垛设备中的载物机构400不仅适用于承载箱件物料,还适用于承载吨袋物料和带托盘的物料等,通用性更高。在该实施例中,各输送单元610与立库的出料端相对,物料10可经由立库的出料端输送至多个输送单元610上,通过多个输送单元610将物料10运输至多个叉杆410上。

[0071] 在一些实施例中,如图7所示,载物机构400包括载物支架420和多个叉杆410,载物支架420安装于升降架330上,多个叉杆410连接于载物支架420在水平方向上的一侧,多个叉杆410和载物支架420夹设形成载物空间,物料运输口具体位于多个叉杆410背离载物支架420的一侧并与载物支架420相对。第一连接件530和第三连接件550具体分别与载物支架420连接,推板510具体位于载物支架420连接有多个叉杆410的一侧。具体地,第一滑动件具体滑动安装于载物支架420上。具体地,两个第一竖直滑轨间隔设置于载物支架420。

[0072] 在一些实施例中,如图1至图3以及图10所示,输送单元610包括送料支架612、履带611和送料驱动器613。送料支架612上沿输送方向间隔安装有两个带轮,履带611安装于两个带轮上,送料驱动器613与其中一个带轮连接,送料驱动器613用于驱动与自身连接的带轮转动,进而带动履带611滚动,履带611的上表面用于支撑物料10,当各输送单元610的履带611滚动时,可带动物料10沿输送方向移动。相邻两个输送单元610中的送料支架612沿第一方向间隔设置,如此,以便于各叉杆410分别伸入相邻两个输送单元610之间,再通过升降机构300将多个叉杆410提升,从而将物料10从送料机构600上提升,以使物料10停放至多个叉杆410上。值得说明的是,当多个叉杆410分别伸入各相邻两个输送单元610之间的过程中,物料10已经由物料运输口进入载物机构400中。

[0073] 在一些实施例中,送料机构600的数量也为多个,多个送料机构600与多个载物机构400一一对应设置。可选地,送料机构600和载物机构400的数量均为两个。

[0074] 本申请实施例提供的自动码垛设备的工作原理如下:机架120先沿轨道110移动至上料区101,此时载物机构400中的多个叉杆410位于载物支架420朝向上料区101的一侧,升降机构300驱动载物机构400沿竖直方向移动,以使得多个叉杆410分别对准各相邻两个输送单元610之间,机架120再次沿轨道110向靠近上料区101的方向移动,以使得多个叉杆410伸入各相邻两个输送单元610中,物料10位于多个叉杆410的上方。通过升降机构300驱动载物机构400向上移动,以将多个叉杆410连同多个叉杆410上的物料10提升。机架120沿着轨道110向靠近下料区102的方向移动,当机架120移动至下料区102,旋转机构200驱动升降机构300以及载物机构400绕竖直轴线转动 180° ,以使载物机构400的物料运输口朝向下料区102,再次通过升降机构300将载物机构400下降至码料平台上或者已被码放于码料平台的

物料10上,通过载物机构400中的驱动件520推动推板510将物料10推出物料运输口,以将物料10码放于码料平台。

[0075] 本申请的另一个实施例还提供了一种自动码垛系统,包括上述任一实施例提供的自动码垛设备。与相关技术相比,由于本申请实施例的自动码垛系统包括上述任一技术方案提供的自动码垛设备,因此至少具有上述全部有益效果,在此不再赘述。

[0076] 以上所述仅为本申请的可选实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

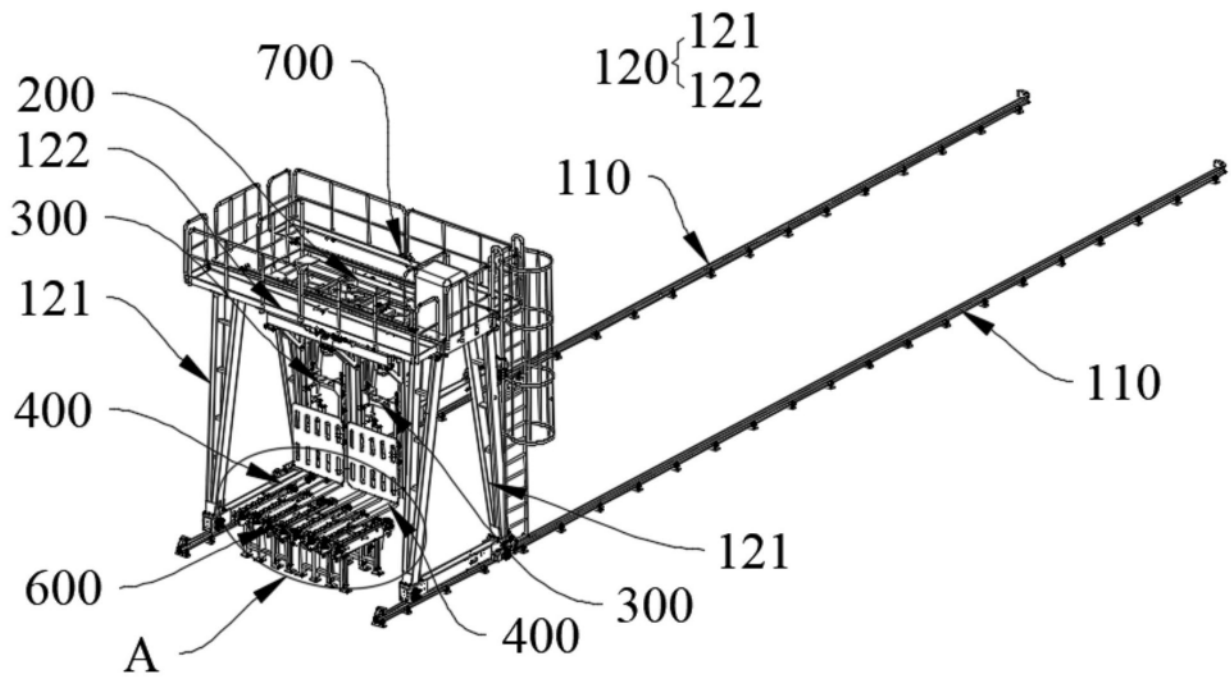


图1

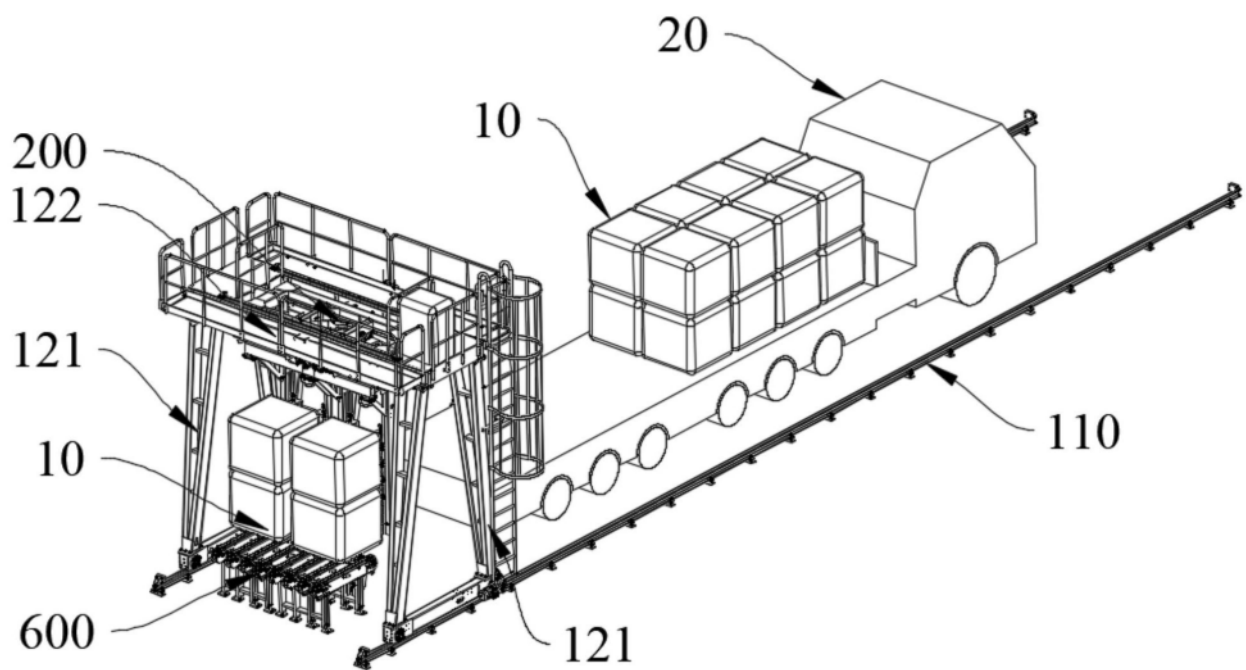


图2

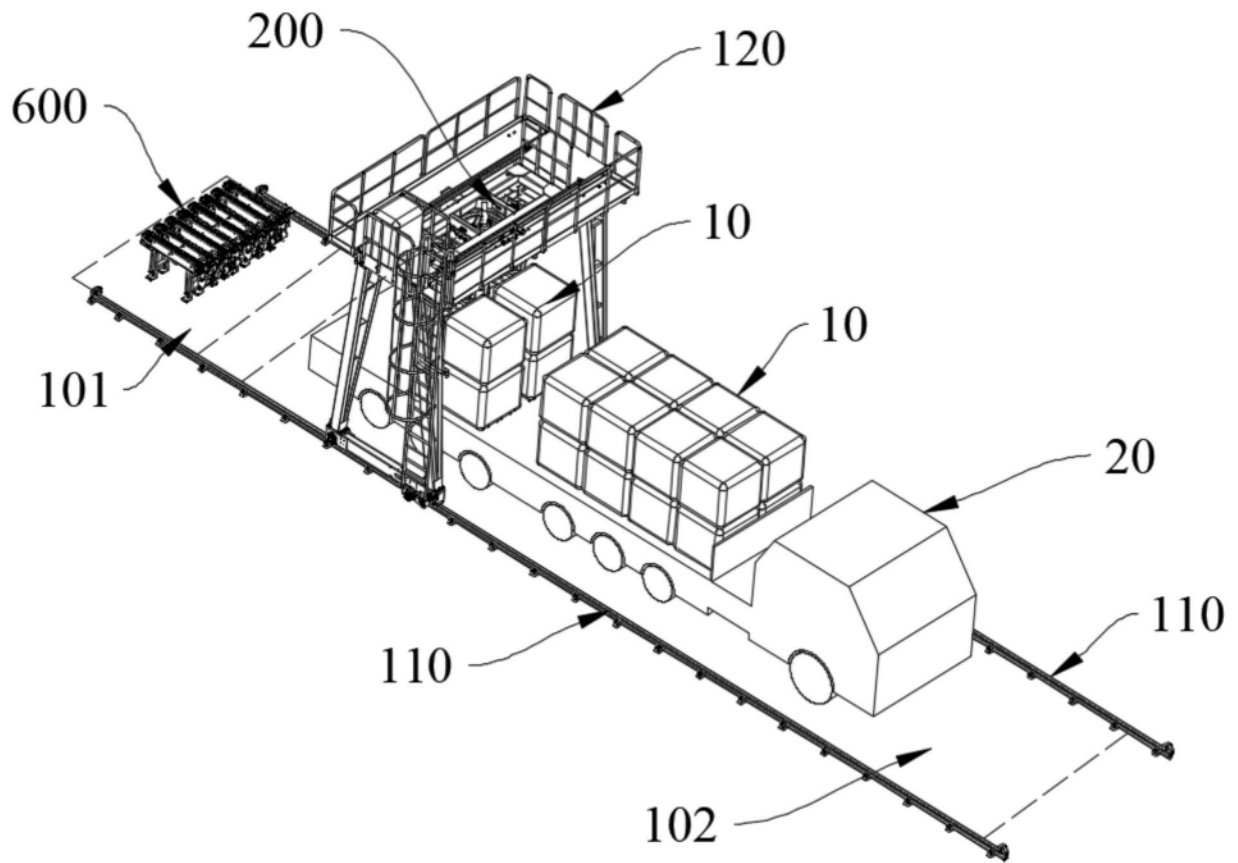


图3

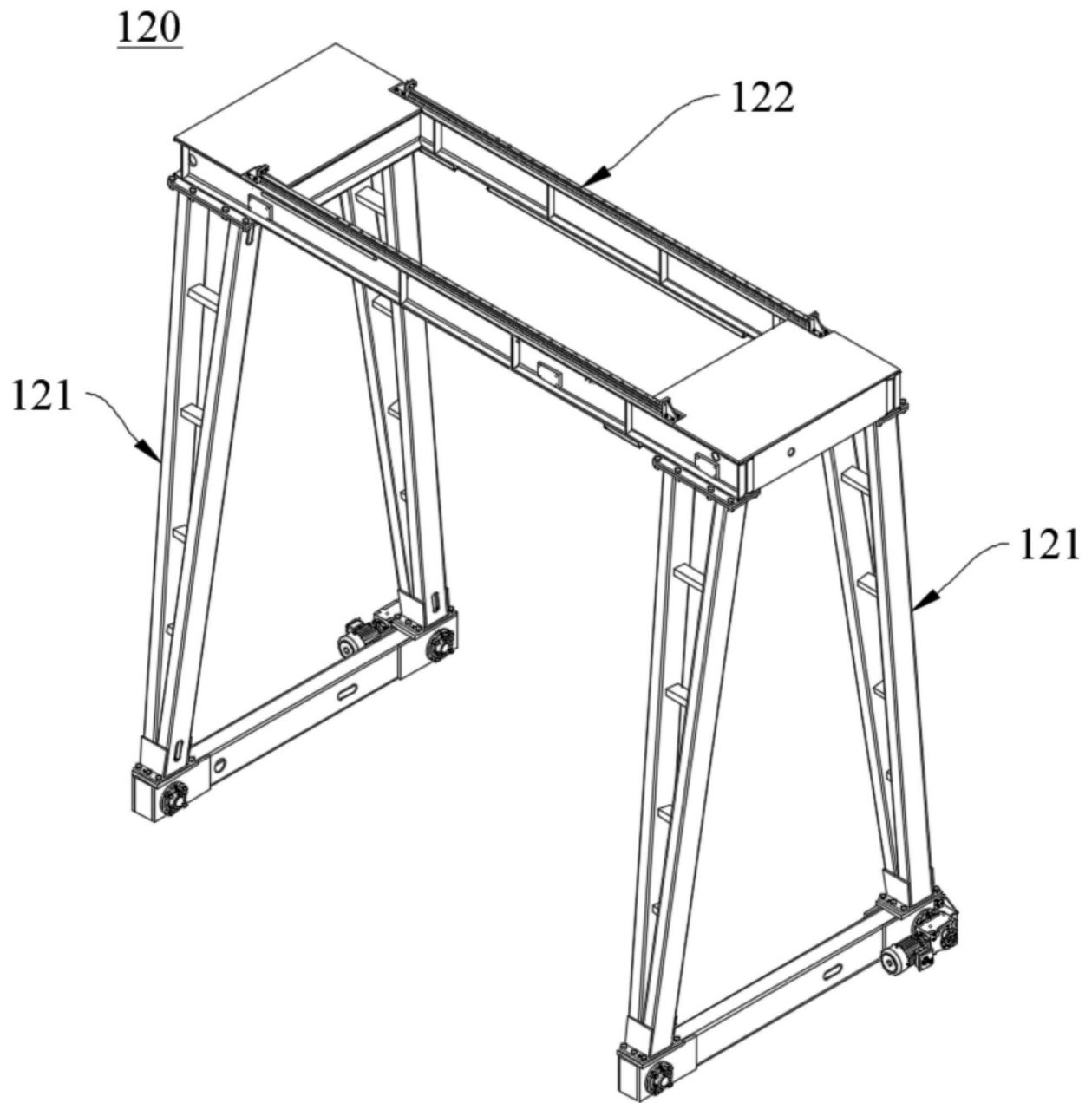


图4

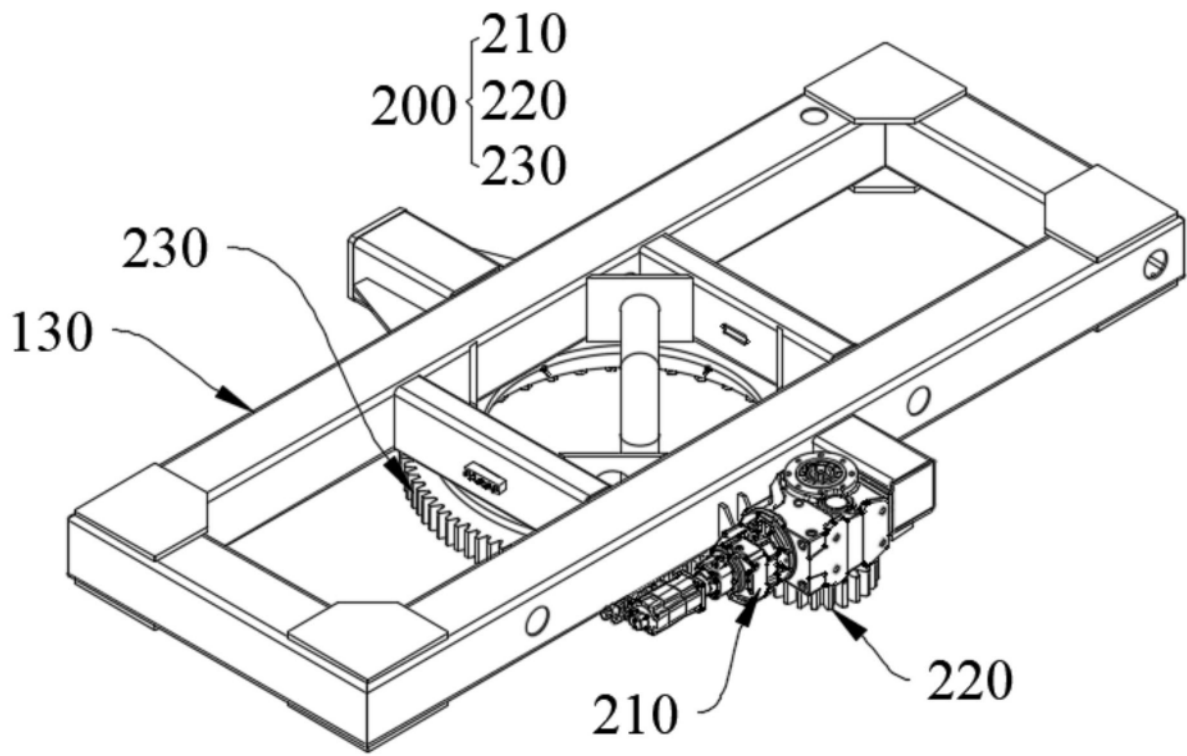


图5

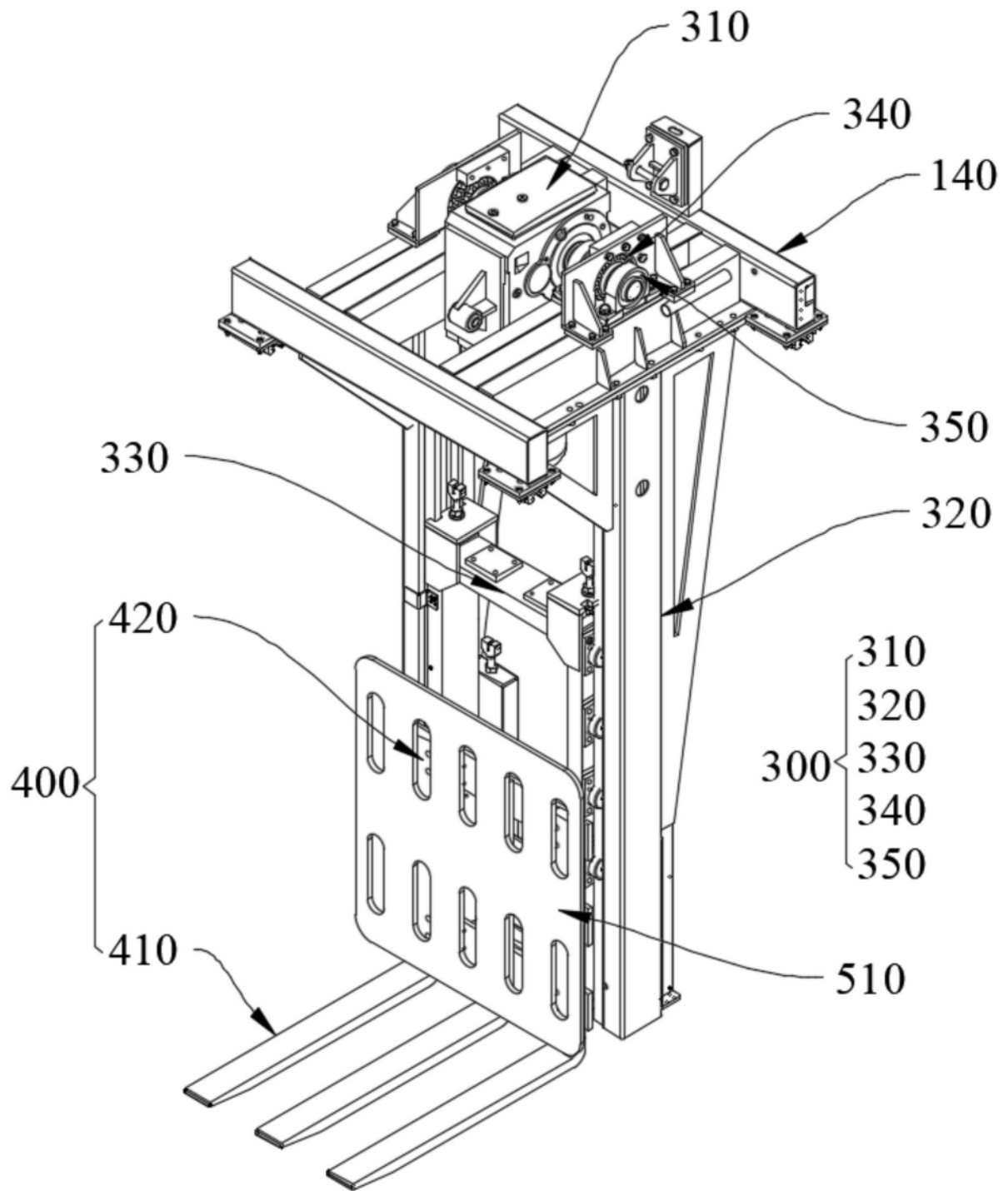


图6

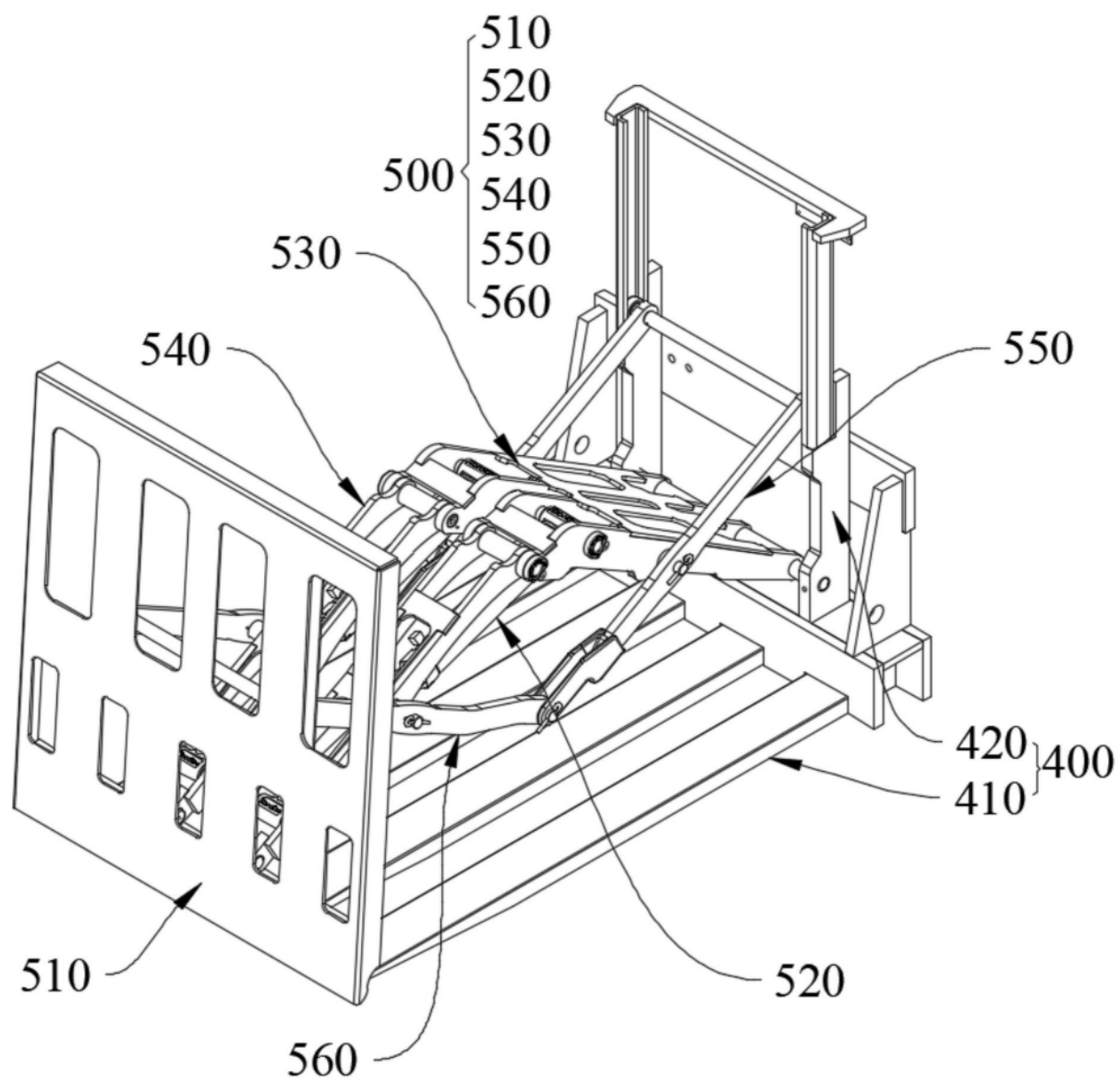


图7

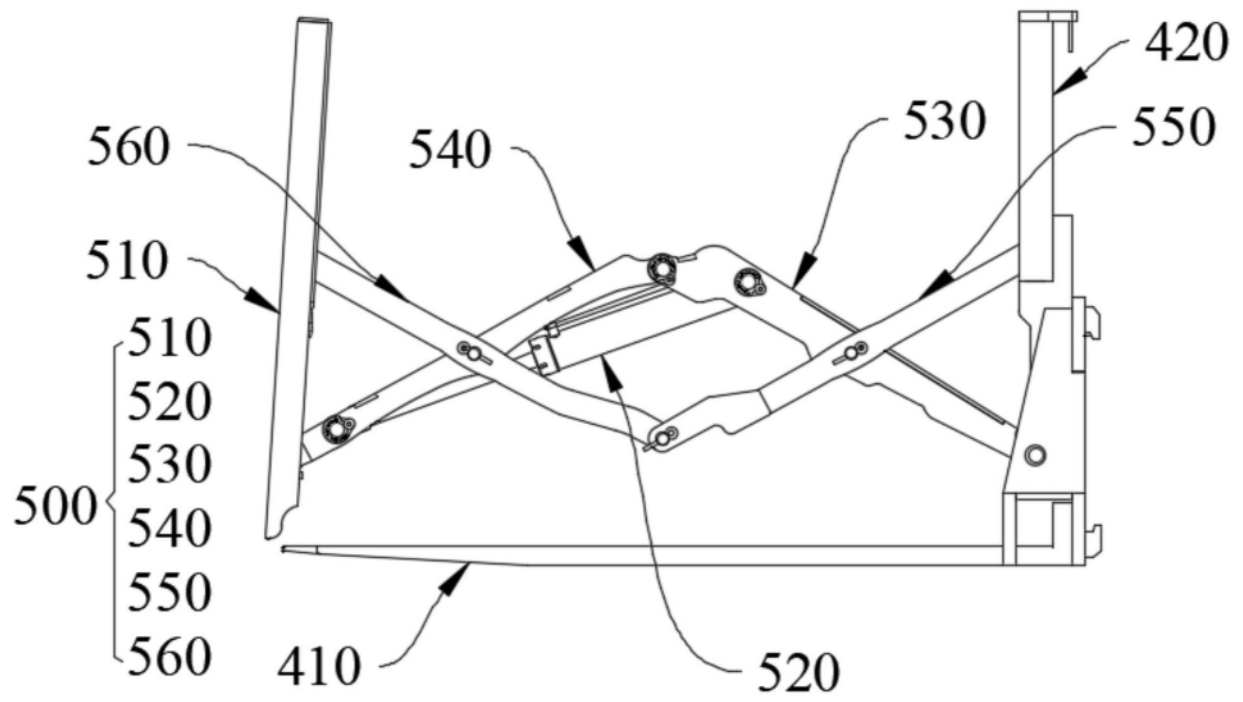


图8

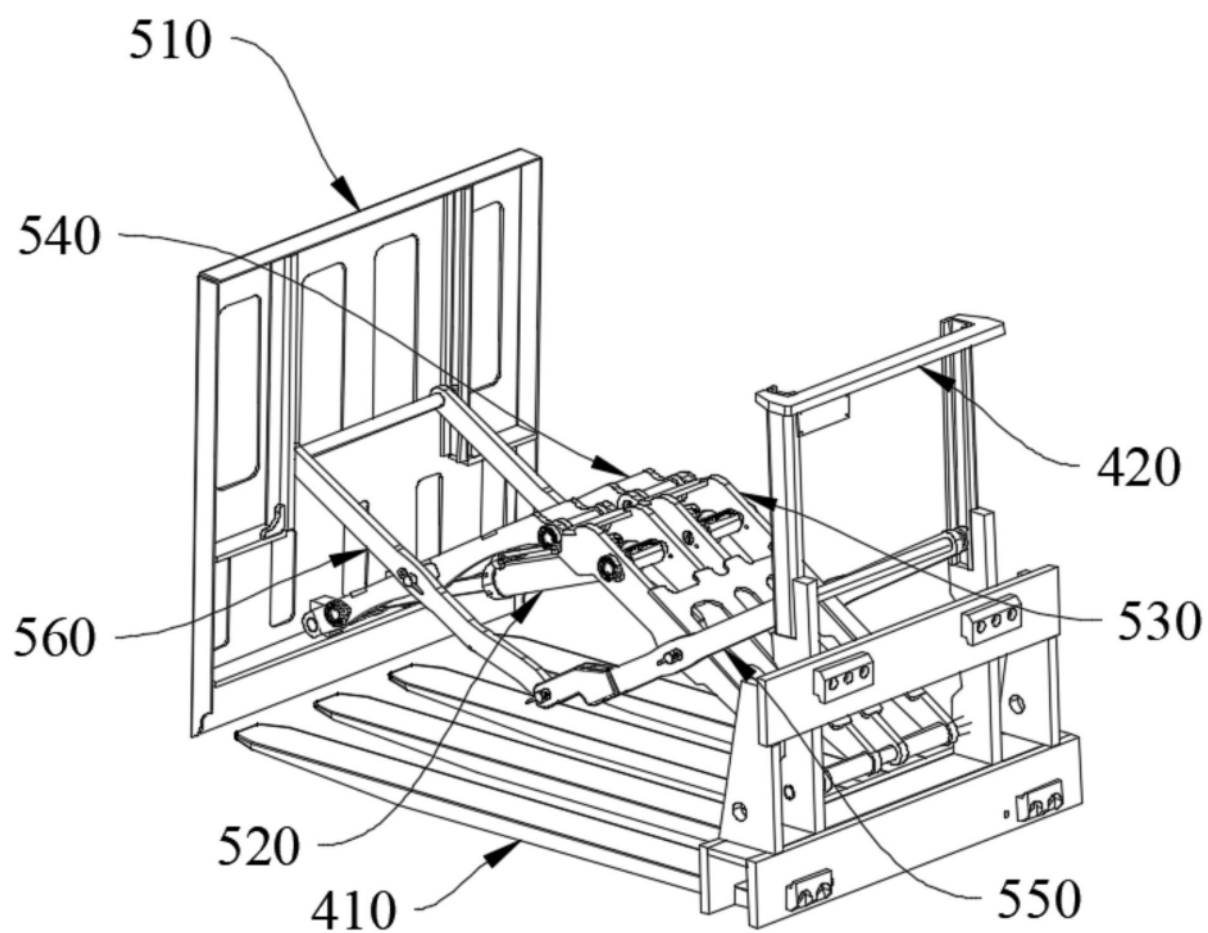


图9

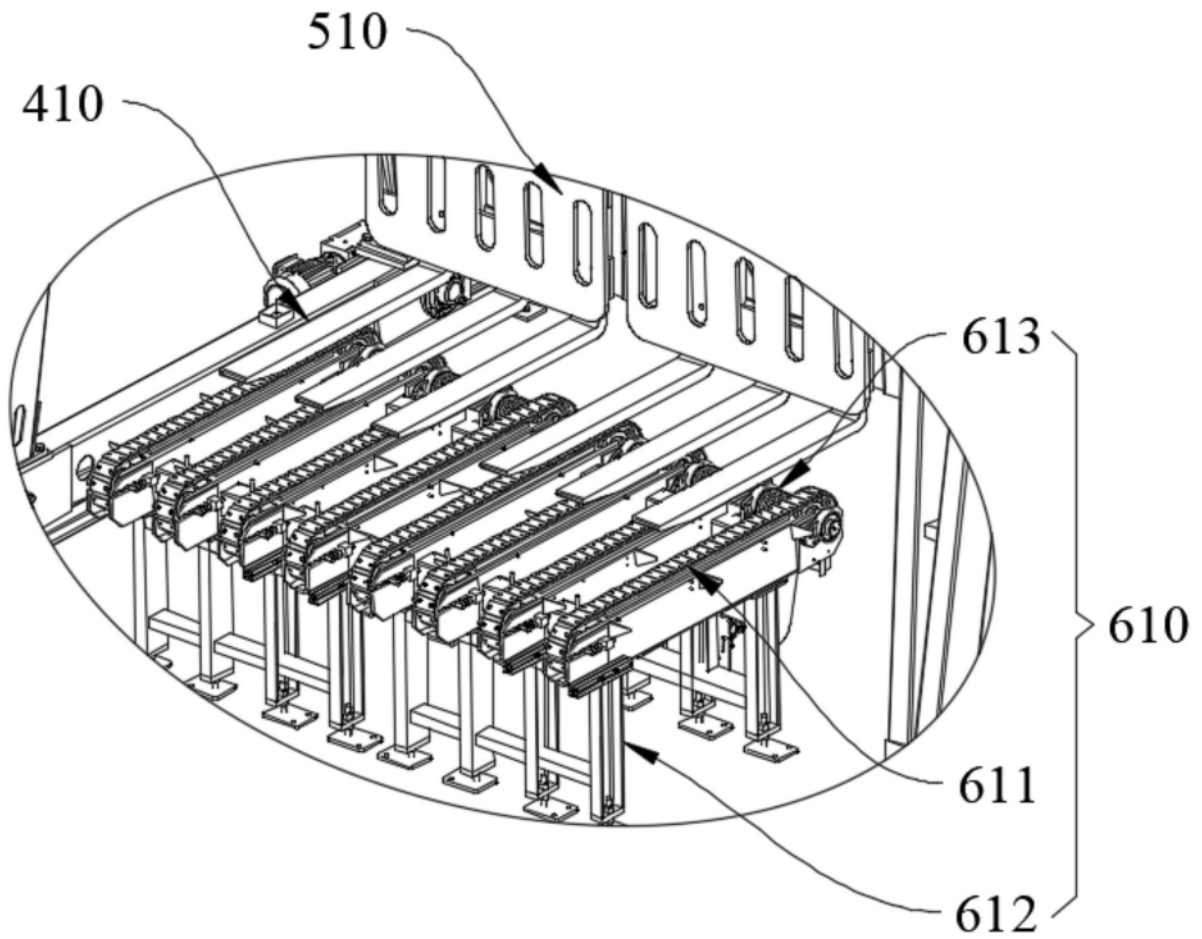


图10