



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218909151 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202223012367.4
(22) 申请日 2022.11.11
(73) 专利权人 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

B65G 59/04 (2006.01)
B65G 47/29 (2006.01)
B65G 47/82 (2006.01)
B65G 37/00 (2006.01)
B65G 43/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 郭朝冲 赵柏林 钟强 陈刚
余超 汪宗应 赵丽萍 张家启
朱胜涛 李栓根 周友幸 吕本伟
文雁 吴毅丰

(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 邓志灵

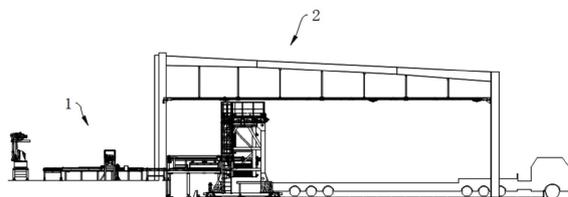
(51) Int. Cl.
B65G 67/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书15页 附图16页

(54) 实用新型名称
装车系统

(57) 摘要

本实用新型属于物流领域,尤其涉及一种装车系统,包括拆垛理料系统以及码垛装车设备,在装车过程中,整垛货物先通过拆垛理料系统的拆垛机器人抓取并将整层货物搬运至分货装置,分货装置将整层货物分解为单件货物后向编组装置输送,在输送过程中根据后续的装车垛型需要通过设置在分货装置输出端的转向装置对输出货物的摆放方向进行调整,然后通过编组装置将分货装置输出的单件货物整理组合成所需垛型的整层货物并向码垛装车设备的载货装置输出,在纠偏机构的作用下,能够实现载货装置在平板车上准确卸货,提高货物的装车速度,保证货物堆垛的整齐度及稳定性。采用该装车系统能够节约人力,降低人工成本,大大提高装车效率。



1. 一种装车系统,其特征在于,包括:

拆垛理料系统,包括拆垛机器人、分货装置、转向装置和编组装置,拆垛机器人用于抓取并搬运多件货物;分货装置用于承接由所述拆垛机器人搬运来的多件货物并将其分解为单件货物向外输出;转向装置设置于所述分货装置的输出端,所述转向装置用于对输出货物的摆放方向进行调整;编组装置对接于所述分货装置的输出端,所述编组装置用于将所述分货装置输出的单件货物编排成组并输出;以及

码垛装车设备,包括轨道、龙门架、纠偏机构、承载架、升降机构和载货装置,两条所述轨道平行且间隔设置,两条所述轨道之间形成用于装车的停车区域;龙门架设置于两条所述轨道上且能够沿所述轨道的长度方向行走;纠偏机构安装于所述龙门架上;承载架位于所述龙门架的下方并连接于所述纠偏机构,所述承载架能够在所述纠偏机构的作用下在垂直于所述轨道长度的方向移动和绕所述龙门架的高度方向转动;升降机构设置于所述承载架上;载货装置用于装载由所述编组装置输出的货物和释放所装载的货物,所述载货装置连接于所述升降机构,所述载货装置能够在所述升降机构的作用下在所述承载架的高度方向上运动。

2. 根据权利要求1所述的装车系统,其特征在于,所述分货装置包括:

步进式输送机,用于承载由所述拆垛机器人搬运来的多件货物并沿输送方向步进输送货物;

靠边输送机,对接于所述步进式输送机的输出端,所述靠边输送机包括沿所述输送方向并排设置且关于所述输送方向结构对称的第一靠边辊筒输送线和第二靠边辊筒输送线,所述第一靠边辊筒输送线和所述第二靠边辊筒输送线能够将并排的两件货物分开至所述靠边输送机在所述输送方向上的相对两侧并继续沿所述输送方向输送;

限位件,设置于所述第一靠边辊筒输送线的输出端;

出货输送机,对接于所述第二靠边辊筒输送线的输出端,所述转向装置设置于所述出货输送机上;以及

推送装置,用于将被所述限位件止挡的货物推送至所述第二靠边辊筒输送线上。

3. 根据权利要求2所述的装车系统,其特征在于,所述分货装置还包括第一换向装置、第二换向装置和扫描仪,所述第一换向装置设置于所述第一靠边辊筒输送线上,用于对所述第一靠边辊筒输送线输送货物的摆放方向进行调整;所述第二换向装置设置于所述第二靠边辊筒输送线上,用于对所述第二靠边辊筒输送线输送货物的摆放方向进行调整;所述扫描仪设置于所述出货输送机上并位于所述转向装置的上游。

4. 根据权利要求1所述的装车系统,其特征在于,所述转向装置包括安装座、伸缩机构以及滚轮,所述安装座固定于所述分货装置的输出端的一侧,所述伸缩机构安装于所述安装座上,所述滚轮安装于所述伸缩机构的活动端,且所述滚轮能够在所述伸缩机构的作用下在垂直于货物的输送方向上伸出或缩回。

5. 根据权利要求1所述的装车系统,其特征在于,所述编组装置包括辊筒输送机、暂存平台、单列推送机构和整层推送机构,所述辊筒输送机对接于所述分货装置的输出端,所述辊筒输送机的输出端设置有用于止挡货物的止挡件,所述暂存平台设置于所述辊筒输送机的输出端的一侧,所述单列推送机构设置于所述辊筒输送机上并用于将位于所述辊筒输送机上的一列货物推送至所述暂存平台上,所述整层推送机构设置于所述暂存平台上并用于

将位于所述暂存平台上的多列货物推离所述暂存平台。

6. 根据权利要求1所述的装车系统,其特征在於,所述纠偏机构包括:

支撑座,沿垂直于所述轨道长度的方向滑动设置于所述龙门架上;

直线驱动组件,安装于所述龙门架上并连接于所述支撑座,所述直线驱动组件用于驱动所述支撑座在垂直于所述轨道长度的方向移动;以及

旋转驱动组件,设置于所述支撑座上,所述旋转驱动组件的旋转驱动端连接于所述承载架。

7. 根据权利要求6所述的装车系统,其特征在於,所述纠偏机构还包括车体检测装置和控制单元,所述车体检测装置安装于所述龙门架上以采集位于所述停车区域的平板车的边缘位置数据,所述车体检测装置、所述直线驱动组件和所述旋转驱动组件均电连接于所述控制单元,所述控制单元根据所述边缘位置数据计算平板车的偏斜量,并控制所述直线驱动组件和所述旋转驱动组件动作,以使所述载货装置上货物的中心线与平板车的中心线对齐。

8. 根据权利要求1所述的装车系统,其特征在於,所述载货装置包括:

载货框架,连接于所述升降机构;

载货平台,用于承载货物,所述载货平台横向滑动设置于所述载货框架上;

抽拉驱动组件,设置于所述载货框架上并连接于所述载货平台,所述抽拉驱动组件用于驱动所述载货平台相对于所述载货框架滑动,以使所述载货平台横向伸出或缩回;以及

端部限位组件,设置于所述载货框架上,所述端部限位组件用于对摆放在所述载货平台上的货物在所述载货平台的伸缩方向进行限位。

9. 根据权利要求8所述的装车系统,其特征在於,所述载货框架包括顶架和连接在所述顶架相对两侧的两个侧架,所述载货平台沿伸缩方向的两侧分别滑动连接于两所述侧架;所述抽拉驱动组件和所述端部限位组件均安装于所述顶架上;

所述端部限位组件包括:

前端限位组件,包括前端升降驱动件和前端升降挡板,所述前端升降驱动件安装于所述顶架沿所述载货平台伸缩方向的一端,所述前端升降挡板安装于所述前端升降驱动件的驱动端,且能够在所述前端升降驱动件的作用下在垂直于所述载货平台所在平面的方向上移动;以及

后端限位组件,包括横向移动机构、后端升降驱动件以及后端升降挡杆,所述横向移动机构设置于所述顶架上,所述后端升降驱动件安装于所述横向移动机构上,且能够在所述横向移动机构的作用下沿所述载货平台的伸缩方向移动,所述后端升降挡杆安装于所述后端升降驱动件的驱动端,且能够在所述后端升降驱动件的作用下在垂直于所述载货平台所在平面的方向上移动。

10. 根据权利要求9所述的装车系统,其特征在於,所述载货装置还包括侧挡板组件,所述侧挡板组件包括推拉驱动件和侧挡板,所述侧挡板位于所述载货平台所在平面与所述顶架之间,且所述侧挡板沿垂直于所述载货平台的伸缩方向滑动连接于所述顶架,所述推拉驱动件安装于所述顶架上并连接于所述侧挡板,以驱动所述侧挡板沿垂直于所述载货平台的伸缩方向移动。

装车系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物流技术领域,尤其涉及一种装车系统。

背景技术

[0002] 目前工厂采用人工从仓库出货口叉出整托货物,然后将整托货物叉到平板车附近,然后采用人工搬运至平板车上,并按照一定的垛型一层一层地码放到平板车上。这种装车方式存在人力成本高、劳动强度大、工人安全性得不到保障、装车效率低的缺点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例提供了一种装车系统,用于解决现有通过人工装车的方式存在人力成本高、劳动强度大、工人安全性得不到保障、装车效率低的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供一种装车系统,该装车系统包括:

[0005] 拆垛理料系统,包括拆垛机器人、分货装置、转向装置和编组装置,拆垛机器人用于抓取并搬运多件货物;分货装置用于承接由拆垛机器人搬运来的多件货物并将其分解为单件货物向外输出;转向装置设置于分货装置的输出端,转向装置用于对输出货物的摆放方向进行调整;编组装置对接于分货装置的输出端,编组装置用于将分货装置输出的单件货物编排成组并输出;以及

[0006] 码垛装车设备,包括轨道、龙门架、纠偏机构、承载架、升降机构和载货装置,两条轨道平行且间隔设置,两条轨道之间形成用于装车的停车区域;龙门架设置于两条轨道上且能够沿轨道的长度方向行走;纠偏机构安装于龙门架上;承载架位于龙门架的下方并连接于纠偏机构,承载架能够在纠偏机构的作用下在垂直于轨道长度的方向移动和绕龙门架的高度方向转动;升降机构设置于承载架上;载货装置用于装载由编组装置输出的货物和释放所装载的货物,载货装置连接于升降机构,载货装置能够在升降机构的作用下在承载架的高度方向上运动。

[0007] 可选地,分货装置包括:

[0008] 步进式输送机,用于承载由拆垛机器人搬运来的多件货物并沿输送方向步进输送货物;

[0009] 靠边输送机,对接于步进式输送机的输出端,靠边输送机包括沿输送方向并排设置且关于输送方向结构对称的第一靠边辊筒输送线和第二靠边辊筒输送线,第一靠边辊筒输送线和第二靠边辊筒输送线能够将并排的两件货物分开至靠边输送机在输送方向上的相对两侧并继续沿输送方向输送;

[0010] 限位件,设置于第一靠边辊筒输送线的输出端;

[0011] 出货输送机,对接于第二靠边辊筒输送线的输出端,转向装置设置于出货输送机上;以及

[0012] 推送装置,用于将被限位件止挡的货物推送至第二靠边辊筒输送线上。

[0013] 可选地,分货装置还包括第一换向装置、第二换向装置和扫描仪,第一换向装置设

置于第一靠边辊筒输送线上,用于对第一靠边辊筒输送线输送货物的摆放方向进行调整;第二换向装置设置于第二靠边辊筒输送线上,用于对第二靠边辊筒输送线输送货物的摆放方向进行调整;扫描仪设置于出货输送机上并位于转向装置的上游。

[0014] 可选地,转向装置包括安装座、伸缩机构以及滚轮,安装座固定于分货装置的输出端的一侧,伸缩机构安装于安装座上,滚轮安装于伸缩机构的活动端,且滚轮能够在伸缩机构的作用下在垂直于货物的输送方向上伸出或缩回。

[0015] 可选地,编组装置包括辊筒输送机、暂存平台、单列推送机构和整层推送机构,辊筒输送机对接于分货装置的输出端,辊筒输送机的输出端设置有用于止挡货物的止挡件,暂存平台设置于辊筒输送机的输出端的一侧,单列推送机构设置于辊筒输送机上并用于将位于辊筒输送机上的一列货物推送至暂存平台上,整层推送机构设置于暂存平台上并用于将位于暂存平台上的多列货物推离暂存平台。

[0016] 可选地,纠偏机构包括:

[0017] 支撑座,沿垂直于轨道长度的方向滑动设置于龙门架上;

[0018] 直线驱动组件,安装于龙门架上并连接于支撑座,直线驱动组件用于驱动支撑座在垂直于轨道长度的方向移动;以及

[0019] 旋转驱动组件,设置于支撑座上,旋转驱动组件的旋转驱动端连接于承载架。

[0020] 可选地,纠偏机构还包括车体检测装置和控制单元,车体检测装置安装于龙门架上以采集位于停车区域的平板车的边缘位置数据,车体检测装置、直线驱动组件和旋转驱动组件均电连接于控制单元,控制单元根据边缘位置数据计算平板车的偏斜量,并控制直线驱动组件和旋转驱动组件动作,以使载货装置上货物的中心线与平板车的中心线对齐。

[0021] 可选地,载货装置包括:

[0022] 载货框架,连接于升降机构;

[0023] 载货平台,用于承载货物,载货平台横向滑动设置于载货框架上;

[0024] 抽拉驱动组件,设置于载货框架上并连接于载货平台,抽拉驱动组件用于驱动载货平台相对于载货框架滑动,以使载货平台横向伸出或缩回;以及

[0025] 端部限位组件,设置于载货框架上,端部限位组件用于对摆放在载货平台上的货物在载货平台的伸缩方向进行限位。

[0026] 可选地,载货框架包括顶架和连接在顶架相对两侧的两个侧架,载货平台沿伸缩方向的两侧分别滑动连接于两侧架;抽拉驱动组件和端部限位组件均安装于顶架上;

[0027] 端部限位组件包括:

[0028] 前端限位组件,包括前端升降驱动件和前端升降挡板,前端升降驱动件安装于顶架沿载货平台伸缩方向的一端,前端升降挡板安装于前端升降驱动件的驱动端,且能够在前端升降驱动件的作用下在垂直于载货平台所在平面的方向上移动;以及

[0029] 后端限位组件,包括横向移动机构、后端升降驱动件以及后端升降挡杆,横向移动机构设置于顶架上,后端升降驱动件安装于横向移动机构上,且能够在横向移动机构的作用下沿载货平台的伸缩方向移动,后端升降挡杆安装于后端升降驱动件的驱动端,且能够在后端升降驱动件的作用下在垂直于载货平台所在平面的方向上移动。

[0030] 可选地,载货装置还包括侧挡板组件,侧挡板组件包括推拉驱动件和侧挡板,侧挡板位于载货平台所在平面与顶架之间,且侧挡板沿垂直于载货平台的伸缩方向滑动连接于

顶架,推拉驱动件安装于顶架上并连接于侧挡板,以驱动侧挡板沿垂直于载货平台的伸缩方向移动。

[0031] 本实用新型提供的装车系统的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型的装车系统在装车过程中,整垛货物先通过拆垛理料系统的拆垛机器人抓取并将整层货物搬运至分货装置,分货装置将整层货物分解为单件货物后向编组装置输送,在输送过程中根据后续的装车垛型需要通过设置在分货装置输出端的转向装置对输出货物的摆放方向进行调整,然后通过编组装置将分货装置输出的单件货物整理组合成所需垛型的整层货物并向码垛装车设备的载货装置输出,由于载货装置通过升降机构设置在承载架上,承载架与龙门架之间通过纠偏机构连接,当平板车与载货装置之间存在左右位移偏差时,通过纠偏机构控制承载架在垂直于轨道长度的方向移动可以纠正左右位移偏差,在平板车与载货装置之间存在方向偏差时,通过纠偏机构控制承载架绕龙门架的高度方向转动可以纠正方向偏差,即,在纠偏机构的作用下,能够实现载货装置在平板车上准确卸货,提高货物的装车速度,保证货物堆垛的整齐度及稳定性。采用该装车系统能够节约人力,降低人工成本,大大提高装车效率。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,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实用新型的一些实施例,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。

[0033] 其中:

[0034] 图1是本实用新型一实施例示出的装车系统的侧视图;

[0035] 图2是本实用新型一实施例示出的装车系统的立体结构示意图;

[0036] 图3是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统的整体结构示意图;

[0037] 图4是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统的部分结构示意图;

[0038] 图5是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统的分货装置中步进式输送机、靠边输送机、限位件以及出货输送机的连接结构示意图;

[0039] 图6是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统的分货装置中推送装置的结构示意图;

[0040] 图7是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统的转向装置的结构示意图;

[0041] 图8是图7示出的转向装置的另一视角的结构示意图;

[0042] 图9是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统中编组装置的整体结构示意图;

[0043] 图10是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统中编组装置的单列推送机构的示意图;

[0044] 图11是本实用新型一实施例示出的拆垛理料系统中编组装置的整层推送机构的示意图;

[0045] 图12是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的使用状态侧视图;

[0046] 图13是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的立体结构示意图;

[0047] 图14是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的龙门架与纠偏机构的连接示

意图;

[0048] 图15是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的纠偏机构与龙门架的顶梁的连接示意图;

[0049] 图16是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的承载架、升降机构以及载货装置的连接示意图;

[0050] 图17是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的载货装置的结构示意图;

[0051] 图18是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的载货装置的结构示意图;

[0052] 图19是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的载货装置中后端限位组件的结构示意图;

[0053] 图20是本实用新型一实施例示出的码垛装车设备的载货装置中载货平台能够承载的一组货物示意图。

[0054] 主要元件符号说明:

[0055] 1、拆垛理料系统;2、码垛装车设备;

[0056] 10、拆垛机器人;11、底座;12、工业机器人;13、夹具;

[0057] 20、分货装置;21、步进式输送机;211、输送机架;212、输送辊筒;22、靠边输送机;221、第一靠边辊筒输送线;2211、第一靠边挡板;2212、第一辊筒;222、第二靠边辊筒输送线;2221、第二靠边挡板;2222、第二辊筒;23、限位件;24、出货输送机;25、推送装置;251、推送机架;2511、支腿;2512、横架;252、载座;253、移动机构;254、升降机构;255、推板;26、第一换向装置;27、第二换向装置;28、扫描仪;

[0058] 30、转向装置;31、安装座;32、伸缩机构;33、滚轮;

[0059] 40、编组装置;41、辊筒输送机;411、输送段;412、暂存段;42、暂存平台;43、单列推送机构;431、第一安装架;432、第一直线导轨;433、第一直线模组;434、第一推架;44、整层推送机构;441、第二安装架;442、第二直线导轨;443、第二直线模组;444、第二推架;45、止挡件;

[0060] 50、轨道;501、停车区域;51、轨道挡块;

[0061] 60、龙门架;61、立柱;62、顶梁;63、行走机构;

[0062] 70、纠偏机构;71、支撑座;72、直线驱动组件;73、旋转驱动组件;731、回转支承;732、旋转电机;74、车体检测装置;741、检测直线模组;742、激光测距传感器;

[0063] 80、承载架;81、顶部机架;82、侧部机架;

[0064] 90、升降机构;

[0065] 100、载货装置;101、载货框架;1011、顶架;10111、吊杆组件;1012、侧架;102、载货平台;1021、支撑框架;1022、无动力辊筒;103、抽拉驱动组件;1031、驱动电机;10311、驱动轴;1032、同步驱动带;1033、引导轮;1034、伸出限位件;1035、缩回限位件;1036、固定夹;104、端部限位组件;1041、前端限位组件;10411、前端升降驱动件;10412、前端升降挡板;1042、后端限位组件;10421、横向移动机构;104211、伺服电机;104212、同步传动带;10422、后端升降驱动件;10423、后端升降挡杆;10424、移动梁;10425、横向导向组件;10426、竖向导向组件;105、侧挡板组件;1051、推拉驱动件;1052、侧挡板;106、导向轮组;107、托板;

[0066] 200、供电部分;201、支撑架;202、滑线导轨;203、集电器;

[0067] 300、停车阻挡件。

具体实施方式

[0068] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳的实施例。但是,本实用新型可以通过许多其他不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0069] 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。

[0070] 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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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实用新型的限制。

[0071] 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。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0072] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0073] 还需说明的是,本申请实施例中以同一附图标记表示同一组成部分或同一零部件,对于本申请实施例中相同的零部件,图中可能仅以其中一个零件或部件为例标注了附图标记,应理解的是,对于其他相同的零件或部件,附图标记同样适用。

[0074] 正如背景技术中所记载的,通过人工装车的方式存在人力成本高、劳动强度大、工人安全性得不到保障、装车效率低。

[0075] 为了解决上述问题,本实用新型的实施例提供了一种装车系统,如图1-图3和图12-图13所示,该装车系统包括拆垛理料系统1以及码垛装车设备2。

[0076] 拆垛理料系统1包括拆垛机器人10、分货装置20、转向装置30以及编组装置40。拆垛机器人10用于抓取并搬运多件货物。分货装置20用于承接由拆垛机器人10搬运来的多件货物并将其分解为单件货物向外输出。转向装置30设置于分货装置20的输出端,转向装置30用于对输出货物的摆放方向进行调整。编组装置40对接于分货装置20的输出端,编组装置40用于将分货装置20输出的单件货物编排成组并输出。

[0077] 码垛装车设备2包括轨道50、龙门架60、纠偏机构70、承载架80、升降机构90以及载货装置100。两条轨道50平行且间隔设置,两条轨道50之间形成用于装车的停车区域501。龙门架60设置于两条轨道50上且能够沿轨道50的长度方向(为便于理解,轨道50的长度方向在图中以箭头V示出)行走。纠偏机构70安装于龙门架60上。承载架80位于龙门架60的下方并连接于纠偏机构70,承载架80能够在纠偏机构70的作用下在垂直于轨道50长度的方向移动和绕龙门架60的高度方向转动。升降机构90设置于承载架80上。载货装置100用于装载由编组装置40输出的货物和释放所装载的货物,载货装置100连接于升降机构90且能够在升

降机构90的作用下在承载架80的高度方向上运动。

[0078] 在本实用新型实施例中,整垛货物在装车前,利用拆垛机器人10抓取并将整层货物搬运至分货装置20,利用分货装置20将整层货物分解为单件货物后向编组装置40输送,在输送过程中根据平板车尺寸和垛型需要,通过设置在分货装置20输出端的转向装置30对输出货物的摆放方向进行调整,最后通过编组装置40将分货装置20输出的单件货物整理组合成所需垛型的整层货物(如图20所示,该组货物的宽度a与平板车的车宽适配)并向码垛装车设备2的载货装置100输出。待装货的平板车停在两轨道50之间的停车区域501内,编组装置40将编组好的货物输送至载货装置100后,载货装置100在升降机构90的作用下上升,龙门架60带动纠偏机构70、承载架80、升降机构90和载货装置100一同沿着轨道50移动至平板车上最远一个货位,根据平板车与载货装置100之间的位置和角度偏差,通过纠偏机构70控制承载架80在垂直于轨道50长度的方向移动相应距离和绕龙门架60的高度方向转动相应角度,使载货装置100上货物的中心线(如图20中点划线Z所示)与平板车的中心线(沿平板车的长度方向)对齐,然后升降机构90控制载货装置100下降到与平板车载货面一定距离后停止,载货装置100释放位于其上的货物,货物落到平板车上,完成一次物料的装车过程。重复上述物料装车过程,直到完成平板车第一层的装车作业。最后将平板车第一层货物的上表面作为基准,重复第一层物料的装车作业,最终完成整个平板车的码垛装车过程。

[0079] 此外,可以想到的是,利用转向装置30和编组装置40相互配合,可以将货物采用不同的横竖方向、数量组合成不同的组型,可提高装车的空间利用率和垛型的稳定性。

[0080] 综上,采用该装车系统能够实现装车过程的无人化和自动化,节约人力,降低人工成本,大大提高装车效率;货物提前整理编成相应垛型后,整体送至平板车上码垛,效率高;码好后的垛型上面几层和下面几层形成交错,保证了码完货后的稳定性;能够适应多规格的箱料。

[0081] 在一种实施例中,如图3-图4所示,拆垛机器人10包括底座11、工业机器人12、夹具13以及视觉相机(图中未示出),底座11用于固定在地面上,工业机器人12安装在底座11上,夹具13与视觉相机安装在工业机器人12的执行结构末端,夹具13包括与工业机器人12连接的框架和设置在框架上的吸盘结构,吸盘结构通过真空吸附的方式吸取货物,视觉相机通过拍照计算货物垛型,将光信号转变成电信号并反馈给工业机器人12,实现工业机器人12有序且准确地转运货物。

[0082] 可以理解的是,工业机器人12是广泛用于工业领域的多关节机械手(如五轴或六轴机械臂)或多自由度的机器装置,夹具13在工业机器人12驱动下,将整垛货物中的多件或整层货物搬运至分货装置20上。

[0083] 需要说明的是,拆垛机器人10所搬运的整垛货物可通过叉车或者其它转运设备由仓库转运至拆垛机器人10附近。还可以将拆垛机器人10直接与仓库的自动出库线对接,实现出库、拆垛全自动化。

[0084] 在一种实施例中,如图3-图5所示,分货装置20包括步进式输送机21、靠边输送机22、限位件23、出货输送机24以及推送装置25。

[0085] 步进式输送机21用于承载由拆垛机器人10搬运来的多件货物并沿输送方向(为便于说明,输送方向在图中以箭头X示出)步进输送货物。靠边输送机22对接于步进式输送机21的输出端,靠边输送机22包括沿输送方向并排设置且关于输送方向结构对称的第一靠边

辊筒输送线221和第二靠边辊筒输送线222,第一靠边辊筒输送线221和第二靠边辊筒输送线222能够将并排的两件货物分开至靠边输送机22在输送方向上的相对两侧并继续沿输送方向输送。限位件23设置于第一靠边辊筒输送线221的输出端,用于防止经第一靠边辊筒输送线221输送的货物从第一靠边辊筒输送线221的输出端掉落。出货输送机24对接于第二靠边辊筒输送线222的输出端,转向装置30设置于出货输送机24上。推送装置25用于将被限位件23止挡的货物推送至第二靠边辊筒输送线222上。

[0086] 可以理解的是,靠边滚筒输送线可将货物沿对角线方向输送,直至货物与侧挡板对齐,可与其他标准组件构成多种货物输送方案。

[0087] 通过如上设计,利用步进式输送机21、靠边输送机22、限位件23、出货输送机24以及推送装置25的相互配合,能够将拆垛机器人10搬运来的整层货物拆分为单件向后输出。

[0088] 具体来说,使用时,拆垛机器人10将整层货物搬运至步进式输送机21上,步进式输送机21沿传输方向步进输送,将一排一排的货物(可以理解的是,位于步进式输送装置上的整层货物沿传输方向可分为多排,以图3和图4为例,位于步进式输送机21上的一层货物沿传输方向可分为二排,第一排和第二排均有2个包装箱)先后输送到靠边输送机22,通过靠边输送机22中将并排的两件货物分开输送机两侧并继续向前输送,位于第二靠边辊筒输送线222上的货物可经出货输送机24直接向编组装置40输送,位于第一靠边辊筒输送线221上的货物被限位件23止挡,待第二靠边辊筒输送线222上的货物均输送完毕后,通过推送装置25将被限位件23止挡的货物逐件推送至第二靠边辊筒输送线222上,经出货输送机24向编组装置40输送。设置在出货输送机24上的转向装置30根据后续的编组需要对输出货物的摆放方向(如沿货物的长度摆放或沿货物的宽度方向摆放)进行调整。

[0089] 其中,限位件23可采用固定在第一靠边辊筒输送线221的输出端的限位挡板或限位横杆等限位结构。出货输送机24可采用皮带输送机或辊子输送机。

[0090] 在一种具体实施例中,如图5所示,步进式输送机21包括输送机架211、输送辊筒212、传动机构(图中未示出)以及步进电机(图中未示出),多个输送辊筒212沿传输方向平行且间隔设置于输送机架211上,步进电机固定于输送机架211上并通过传动机构连接于输送辊筒212。

[0091] 具体来说,传动机构可采用带传动或链传动。可以理解的是,步进电机通过传动机构与输送辊筒212连接,通过输送辊筒212的旋转为置于其上的货物提供向前输送的动力。

[0092] 可以理解的是,在其他实施例中,也可以直接采用电动辊筒代替本实施例步进式输送机21中的输送辊筒212、传动机构以及步进电机。

[0093] 在一种具体实施例中,如图4和图5所示,第一靠边辊筒输送线221包括第一靠边挡板2211、第一辊筒2212和第一驱动机构(图中未示出),多个第一辊筒2212沿第一靠边挡板2211的延伸方向并列布置并与第一靠边挡板2211呈锐角,第一驱动机构用于驱动第一辊筒2212转动;第二靠边辊筒输送线222包括第二靠边挡板2221、第二辊筒2222和第二驱动机构(图中未示出),多个第二辊筒2222沿第二靠边挡板2221的延伸方向并列布置并与第二靠边挡板2221呈锐角,第二驱动机构用于驱动第二辊筒2222转动;其中,第一靠边挡板2211和第二靠边挡边分别位于靠边输送机22在输送方向上的相对两侧。

[0094] 通过如上设置,第一靠边滚筒输送线可将位于其上的货物沿对角线方向输送,直至货物与第一靠边挡板2211对齐,第二靠边滚筒输送线可将位于其上的货物沿对角线方向

输送,直至货物与第二靠边挡板2221对齐,以此实现将并排的两件货物分开并继续沿输送方向输送。

[0095] 第一靠边辊筒输送线221与第二靠边辊筒输送线222的并排连接处均匀设置有球形滚动体,由此设计,便于第一靠边辊筒输送线221上的货物在推送装置25的作用下进入第二靠边辊筒输送线222上。

[0096] 在一种具体实施例中,如图4和图6所示,推送装置25包括推送机架251、载座252、移动机构253和推板255;推送机架251包括横架2512以及支撑于横架2512两端的两个支腿2511,横架2512位于第一靠边辊筒输送线221的输出端上方,两支腿2511分别位于靠边输送机22在输送方向上的相对两侧;载座252沿垂直于输送方向的推送方向(为便于说明,推送方向在图中以箭头Y示出)滑动设置于横架2512上,移动机构253设置于横架2512上并连接于载座252,以驱动载座252沿推送方向在横架2512上滑动;推板255安装于载座252上。

[0097] 该推送装置25的工作原理如下:载座252在移动机构253的驱动下能够在横架2512上沿推送方向做往复移动,以带动推板255一同运动,进而利用推板255将位于第一靠边辊筒输送线221输出端被限位件23止挡的货物推送到第二靠边辊筒输送线222上。

[0098] 其中,载座252可通过安装在横架2512上的导轨和安装在载座252上的滑块配合实现与横架2512的滑动连接。在本实施例中,移动机构253采用同步带型直线模组,载座252固定连接于同步带型直线模组的同步带。当然,在其他实施例中,移动机构253也可以采用滚珠丝杆型直线模组或直线电机等等。

[0099] 在一种更加具体实施例中,如图6所示,推送装置25还包括升降机构254,升降机构254设置在载座252上,推板255安装在升降机构254上,并能够在升降机构254的驱动下调整竖向位置。

[0100] 由此设计,使得推板255能够根据不同货物的高度调整竖向位置,以更好地适配货物的重心,从而为货物提供稳定可靠的推力。

[0101] 在本实施例中,升降机构254包括电机、齿轮、齿条、滑轨和滑动块,滑轨沿竖向固定在载座252的一侧,滑动块和齿条固定在推板255靠近载座252的一侧,且滑动块与滑轨滑动连接,电机安装在载座252上,齿轮固定在电机的输出轴上并啮合于齿条,通过电机驱动齿轮转动,带动齿条上下运动,进而调整推板255的高度。当然,在其他实施例中,升降机构254还可以采用竖向布置的气缸、直线电机、线性模组等等。

[0102] 在一些具体的实施例中,如图4所示,分货装置20还包括第一换向装置26、第二换向装置27和扫描仪28,第一换向装置26设置于第一靠边辊筒输送线221上,用于对第一靠边辊筒输送线221输送货物的摆放方向进行调整;第二换向装置27设置于第二靠边辊筒输送线222上,用于对第二靠边辊筒输送线222输送货物的摆放方向进行调整;扫描仪28设置于出货输送机24上并位于转向装置30的上游。

[0103] 通过如上设置,利用第一换向装置26和第二换向装置27能够分别对第一靠边辊筒输送线221和第二靠边辊筒输送线222输送货物的摆放方向进行调整,将货物的标签面转至扫描仪28识别的方向,便于扫描仪28扫描货物的标签。

[0104] 其中,第一换向装置26、第二换向装置27和转向装置30的结构相同,便于加工制造,节约生产成本。

[0105] 在一种实施例中,如图4和图7-图8所示,转向装置30包括安装座31、伸缩机构32以

及滚轮33,安装座31固定于分货装置20的输出端的一侧,伸缩机构32安装于安装座31上,滚轮33安装于伸缩机构32的活动端,且滚轮33能够在伸缩机构32的作用下在垂直于货物的输送方向上伸出或缩回。

[0106] 通过如上设置,使得转向装置30的结构简单,成本低廉,便于后期维护。

[0107] 具体来说,利用伸缩机构32驱动滚轮33的伸出和缩回来控制货物转向和不转向,进而实现对货物摆放方向的调整。需要控制货物转向时,伸缩机构32驱动滚轮33伸出,货物的一端被滚轮33阻挡,货物的另一端继续向前,导致货物旋转90度后继续向前输送。

[0108] 在本实施例中,伸缩机构32可采用电机驱动齿轮带动齿条沿直线运动实现,也可采用气缸或油缸,在此不做限定。

[0109] 在一种实施例中,如图3和图9所示,编组装置40包括辊筒输送机41、暂存平台42、单列推送机构43和整层推送机构44,辊筒输送机41对接于分货装置20的输出端,辊筒输送机41的输出端设置有用以止挡货物的止挡件45,暂存平台42设置于辊筒输送机41的输出端的一侧,单列推送机构43设置于辊筒输送机41上并用于将位于辊筒输送机41上的一列货物推送至暂存平台42上,整层推送机构44设置于暂存平台42上并用于将位于暂存平台42上的多列货物推离暂存平台42。

[0110] 通过编组装置40将多个货物组合成一组,便于后续通过码垛装车设备2进行装车,提高装车效率。

[0111] 该编组装置40的工作原理如下:从分货装置20先后输出的多个单件货物经转向装置30调整摆放方向后进入辊筒输送机41,由于辊筒输送机41的输出端设置有止挡件45(如挡板),导致多个货物停留在辊筒输送机41上并沿输送方向排成一列,通过单列推送机构43将位于辊筒输送机41上的一列货物推送至暂存平台42上,重复上述操作,将多列货物先后推送至暂存平台42上形成一组货物(系统根据车宽和货物宽度匹配最佳垛型,使得多列货物组合后形成的一组货物的宽度和车宽匹配的,与车宽接近,以增加空间利用率),最后通过整层推送机构44将位于暂存平台42上的一组货物由暂存平台42推送到码垛装车设备2的载货装置100上。

[0112] 为避免整层推送机构44的推送方向与单列推送机构43的推送方向形成干涉,整层推送机构44的推送方向与单列推送机构43的推送方向垂直布置。

[0113] 在一种具体的实施例中,如图9所示,辊筒输送机41包括沿输送方向依次连接的输送段411和暂存段412,止挡件45设置于暂存段412远离输送段411的一端,暂存平台42设置于暂存段412的一侧。

[0114] 由此设计,利用暂存段412来暂时存储货物,当暂存段412摆满货物后,通过单列推送机构43将位于暂存段412上的一列货物整体推送至暂存平台42上。

[0115] 其中,如图9和图10所示,单列推送机构43包括第一安装架431、第一直线导轨432、第一直线模组433和第一推架434,第一安装架431架设在暂存段412上方,第一直线导轨432和第一直线模组433安装在第一安装架431上并均与暂存段412的长度方向垂直,第一推架434的长度与暂存段412的长度适配,第一推架434滑动设置在第一直线导轨432上并连接于第一直线模组433的驱动部,通过第一直线模组433驱动第一推架434沿第一直线导轨432滑动,以实现推送暂存段412上的一列货物。

[0116] 如图9和图11所示,整层推送机构44包括第二安装架441、第二直线导轨442、第二

直线模组443和第二推架444,第二安装架441架设在暂存平台42上方,第二直线导轨442和第二直线模组443安装在第二安装架441上并均与暂存段412的长度方向平行,第二推架444的长度与暂存平台42垂直于暂存段412的长度适配,第二推架444滑动设置在第二直线导轨442上并连接于第二直线模组443的驱动部,通过第二直线模组443驱动第二推架444沿第二直线导轨442滑动,以实现推送暂存平台42上的一组货物。

[0117] 具体来说,第一直线模组433和第二直线模组443可采用同步带型直线模组、滚珠丝杆型直线模组或直线电机等等。

[0118] 可以理解的是,龙门架60包括两个立柱61、连接在两立柱61顶部之间的顶梁62以及设置在立柱61与轨道50之间的行走机构63,两个立柱61的下端分别通过滑动座滑动设置在两根轨道50上,行走机构63包括安装在其中一个立柱61下端的电机和固定在电机输出端的滚轮,滚轮在电机的驱动下在与其对应的轨道50上滚动,由此实现龙门架60沿轨道50的长度方向行走。为防止行走机构63从轨道50上脱出,两轨道50的端部还安装有用于对行走机构63进行限位的轨道挡块51。

[0119] 其中,升降机构90的作用是将载货装置100提升到不同的待装载高度,升降机构90可以采用固定在承载架80上的电机驱动与载货装置100连接的提升链条实现,也可采用沿着承载架80的高度方向安装在承载架80上的油缸实现,或者采用其他具备提升功能的机构实现,在此不做限定。

[0120] 在一种实施例中,如图13-图15所示,纠偏机构70包括支撑座71、直线驱动组件72以及旋转驱动组件73。支撑座71沿垂直于轨道50长度的方向滑动设置于龙门架60上。直线驱动组件72安装于龙门架60上并连接于支撑座71,直线驱动组件72用于驱动支撑座71在垂直于轨道50长度的方向移动。旋转驱动组件73设置于支撑座71上,旋转驱动组件73的旋转驱动端连接于承载架80。

[0121] 通过如上设置,使得纠偏机构70结构简单,同时,载货装置100的位置调节和方位角度调节分别通过直线驱动组件72和旋转驱动组件73实现,使得位置纠偏和方位角度纠偏互不影响,有利于确保纠偏精度。

[0122] 可以理解的是,直线驱动组件72通过驱动支撑座71沿垂直于轨道50长度的方向滑动,带动承载架80左右移动,进而调整载货装置100的左右位置;旋转驱动组件73通过驱动承载架80绕龙门架60的高度方向转动,进而调节载货装置100的方位。载货装置100通过上述的横移和旋转,完成纠偏。

[0123] 具体来说,龙门架60的顶梁62呈矩形框状结构,支撑座71沿轨道50的长度方向的两端分别通过一组直线导轨安装在顶梁62的相对两边框上,直线导轨的长度方向垂直于轨道50长度的方向,以此实现支撑座71沿垂直于轨道50长度的方向滑动设置于龙门架60上。

[0124] 在一种具体的实施例中,如图14-图15所示,直线驱动组件72包括电缸,电缸的缸体固定于龙门架60上,电缸的伸缩杆连接于支撑座71;和/或

[0125] 旋转驱动组件73包括回转支承731、旋转电机732和驱动齿轮,回转支承731包括转动连接的内圈和外齿圈,回转支承731的内圈固定于支撑座71上,旋转电机732安装于支撑座71上,驱动齿轮固定于旋转电机732的输出轴上并啮合于回转支承731的外齿圈,回转支承731的外齿圈固定连接于承载架80。

[0126] 电缸具有定位精准、速度快、负载大、运动平稳以及寿命长等特点,采用电缸作为

直线驱动组件72,容易与PLC(Programmable logic Controller,可编程逻辑控制器)等控制系统连接,实现高精度的运动控制。

[0127] 旋转驱动组件73中,回转支承731用于实现承载架80与龙门架60的顶梁62之间的转动连接,驱动齿轮在驱动电机1031的作用下带动与其啮合的回转支承731外齿圈转动,进而带动承载架80转动,实现对载货装置100方位的调节。驱动齿轮与回转支承731的外齿圈之间形成的齿轮传动具有承载力大、传动平稳和传动精度高等特点,便于实现高精度的角度控制。

[0128] 综上,将直线驱动组件72和旋转驱动组件73如上设计,能够提高移动和转动的调节精度,进而提高纠偏精度。

[0129] 当然,可以理解的是,在其他实施例中,直线驱动组件72也可以采用同步带直线模组、滚珠丝杠直线模组等。旋转驱动组件73也可以采用其他能够输出旋转扭矩的机构。

[0130] 在一种实施例中,如图13所示,纠偏机构70还包括车体检测装置74和控制单元(图中未示出),车体检测装置74安装于龙门架60上以采集位于停车区域501的平板车的边缘位置数据,车体检测装置74、直线驱动组件72和旋转驱动组件73均电连接于控制单元,控制单元根据边缘位置数据计算平板车的偏斜量,并控制直线驱动组件72和旋转驱动组件73动作,以使载货装置100上货物的中心线与平板车上货物的中心线对齐。

[0131] 通过设置车体检测装置74和控制单元,便于实现对直线驱动组件72和旋转驱动组件73动作的自动控制,进而实现自动纠偏。

[0132] 具体来说,平板车按照引导线停在停车区域501后,通过车体检测装置74采集平板车的边缘位置数据,控制单元根据采集的边缘位置数据计算平板车的偏斜量,然后计算出载货装置100需要纠偏的位移及角度并控制直线驱动组件72移动相应位移,旋转驱动组件73摆动相应角度,使载货装置100上货物的中心线与平板车的中心线对齐,保证货物居中码放在平板车上,进而保证后续码垛装载垛型的整齐度及稳定性。

[0133] 其中,车体检测装置74可采用视觉检测或如下实施例中的激光检测,当采用视觉检测时,利用视觉检测中的摄像头采集平板车的图像信息,通过图像计算,确定平板车的边缘位置。

[0134] 在一种具体的实施例中,如图14所示,车体检测装置74包括检测直线模组741和激光测距传感器742,检测直线模组741安装于龙门架60上,激光测距传感器742安装于检测直线模组741上,且激光测距传感器742能够在检测直线模组741的作用下沿垂直于轨道50的长度方向往复移动,以检测平板车的边缘位置数据。

[0135] 通过如上设计,当龙门架60行走到平板车的车尾和车头位置,检测直线模组741移动激光测距传感器742以检测车宽及车边沿分布。具体来说,车体检测装置74在平板车的车头和车尾分别扫描车边缘,控制单元计算平板车的偏斜量,计算出需要的纠偏量,然后控制纠偏机构70进行纠偏。

[0136] 其中,检测直线模组741包括但不限于电动滑台、气缸和电动推杆。

[0137] 在一种实施例中,如图16所示,载货装置100包括载货框架101、载货平台102、抽拉驱动组件103以及端部限位组件104。载货框架101连接于升降机构90。载货平台102用于承载货物,载货平台102横向滑动设置于载货框架101上。抽拉驱动组件103设置于载货框架101上并连接于载货平台102,抽拉驱动组件103用于驱动载货平台102相对于载货框架101

滑动,以使载货平台102横向伸出或缩回。端部限位组件104设置于载货框架101上,端部限位组件104用于对摆放在载货平台102上的货物在载货平台102的伸缩方向(为便于理解,载货平台102的伸缩方向在图中以箭头W示出)进行限位。

[0138] 通过如上设置,在抽拉驱动组件103驱动载货平台102向外伸出的过程中,摆放在载货平台102上的货物在载货平台102的伸缩方向被端部限位组件104阻挡,因此不会同载货平台102一同运动,载货平台102伸出后,位于其上方的货物失去支撑并掉落到平板车上,完成一次装载。

[0139] 可以理解的是,该载货装置100在释放货物时,货物不会相对于平板车在水平方向运动,相比于现有技术中通过推出装置推出货物而言,货物在装车堆垛的过程中更加稳定,装车码垛的位置精度更容易控制。

[0140] 其中,载货平台102包括支撑框架1021和多个平行且间隔设置在支撑框架1021上的无动力辊筒1022,由此设计,能够载货平台102伸出时货物与载货平台102之间的摩擦力,使得释放货物的过程更加流畅。

[0141] 在一种具体实施例中,如图16-图17所示,载货框架101包括顶架1011和连接在顶架1011相对两侧的两个侧架1012,载货平台102沿伸缩方向的两侧分别滑动连接于两侧架1012;抽拉驱动组件103和端部限位组件104均安装于顶架1011上。

[0142] 通过如上设计,载货框架101整体呈n形结构,载货平台102滑动连接在两侧架1012之间,使得载货平台102在伸缩方向上不会受到载货框架101的影响,保证载货平台102的正常伸出和缩回,同时,在载货框架101的高度方向上,载货平台102与载货框架101的顶架1011之间形成的通道也便于拆垛理料系统1的编组装置40向载货平台102上输送货物。

[0143] 具体来说,载货平台102沿伸缩方向的两侧通过直线导轨分别滑动连接于两侧架1012,直线导轨的导轨安装在侧架1012上,直线导轨的滑块安装在载货平台102上,利用直线导轨为载货平台102的伸出缩回提供导向作用。两侧架1012的相对内侧安装有尼龙材质的托板107,载货平台102两侧布置有支撑轮,载货平台102缩回时,支撑轮支撑在托板107上,此时货物进入载货平台102上时,支撑轮可以分担布置在靠近端面的滑块支撑力,防止直线导轨的滑块受力过大而损坏。

[0144] 可以理解的是,为保证货物在载货平台102上能够正常装载,在载货框架101的高度方向上,载货平台102与顶架1011之间的间距要大于货物的高度。

[0145] 在本实施例中,承载架80呈n形结构,包括两个间隔布置的侧部机架82和连接在两个侧部机架82的顶部之间的顶部机架81,顶部机架81的中部固定连接于旋转驱动组件73的旋转驱动端,载货装置100位于两个侧部机架82之间。

[0146] 进一步地,为提高载货装置100在升降机构90的作用下在侧部机架82的高度方向上运动的稳定性,两个侧架1012上分别设置有与两侧部机架82一一对应且滚动抵接的导向轮组106。

[0147] 此外,为便于载货框架101与升降机构90连接,载货框架101的两侧架1012顶部均安装有用于连接提升链条的吊杆组件10111,吊杆组件10111包括关节轴承、链条拉杆和调节拉杆等组成,调节拉杆一端左旋螺纹,一端右旋螺纹,方便链条的张紧,关节轴承可防止链条扭转。

[0148] 在一种具体实施例中,如图16-图17所示,抽拉驱动组件103包括驱动电机1031和

两组同步带传动组件,两组同步带传动组件分别设置在载货框架101垂直于载货平台102伸缩方向的两端,每组同步带传动组件均包括一条同步驱动带1032、多个引导轮1033、伸出限位件1034以及缩回限位件1035,同步驱动带1032通过引导轮1033绕设在载货框架101上,且同步带的运转方向平行于载货平台102的伸缩方向,载货平台102的两侧通过直线导轨分别滑动连接于两侧架1012,载货平台102的侧部通过固定夹1036与同步驱动带1032连接,借助同步驱动带1032的运转带动载货平台102向外伸出或向内缩回,伸出限位件1034(如挡杆或挡块)和缩回限位件1035(如挡杆或挡块)分别安装在侧架1012沿载货平台102伸缩方向的两端,用于配合固定夹1036止挡实现载货平台102在伸出和缩回两极限位置的限位。驱动电机1031固定在顶架1011上,且驱动电机1031的驱动轴10311同时与两组同步带传动组件中的一个引导轮1033连接,用于同时驱动两组同步带传动组件运转。

[0149] 当然,需要说明的是,抽拉驱动组件103还可以采用其他机构,只要能够为载货平台102向外伸出或向内缩回提供驱动力即可,在此不做限定。

[0150] 在一种具体实施例中,如图16-图17和图19所示,端部限位组件104包括前端限位组件1041和后端限位组件1042。

[0151] 前端限位组件1041包括前端升降驱动件10411和前端升降挡板10412,前端升降驱动件10411安装于顶架1011沿载货平台102伸缩方向的一端,前端升降挡板10412安装于前端升降驱动件10411的驱动端,且能够在前端升降驱动件10411的作用下在垂直于载货平台102所在平面的方向上移动。

[0152] 后端限位组件1042包括横向移动机构10421、后端升降驱动件10422以及后端升降挡杆10423,横向移动机构10421设置于顶架1011上,后端升降驱动件10422安装于横向移动机构10421上,且能够在横向移动机构10421的作用下沿载货平台102的伸缩方向移动,后端升降挡杆10423安装于后端升降驱动件10422的驱动端,且能够在后端升降驱动件10422的作用下在垂直于载货平台102所在平面的方向上移动。

[0153] 通过如上设计,在使用过程中,前端升降挡板10412在前端升降驱动件10411的作用下下降,后端升降挡杆10423在后端升降驱动件10422的作用下升起,此时,载货平台102与载货框架101的顶架1011之间形成的通道一端敞开,一端被阻挡,当货物被拆垛理料系统1的编组装置40经上述通道的敞开端输送到载货平台102上后,后端升降挡杆10423在后端升降驱动件10422的作用下下降,横向移动机构10421驱动后端升降挡杆10423将货物推到与前端升降挡板10412对齐,前端升降挡板10412作为前端定位,箱组在装载前的形状得到前端升降挡板10412和后端升降挡杆10423的限制保证位置的准确性。

[0154] 此外,有些平板车的前端没有定位挡板,此时依靠前端限位组件1041的前端升降挡板10412作为货物的前端定位。货物到达待装载区域后,载货平台102抽出,货物被前端升降挡板10412和后端限位组件1042的后端升降挡杆10423限制,落到预定的装载平面上,完成该次装载;当该次货物装载前端已有定位挡板或者已码货物端面限位时,前端升降挡板10412在前端升降驱动件10411的作用下上升,货物直接以定位挡板或者已码货物端面限位,同样通过载货平台102抽出完成装载。

[0155] 具体来说,前端升降挡板10412与顶架1011之间设置有用在升降方向上对前端升降挡板10412进行导向的直线导轨。

[0156] 其中,前端升降驱动件10411和后端升降驱动件10422均可采用电缸、电动推杆或

气缸等。前端升降驱动件10411和后端升降驱动件10422的数量可以分别设置一个,也可设置多个同时工作,可根据实际需要进行选取,在此不做限定。

[0157] 在一种更加具体的实施例中,如图18和图19所示,后端限位组件1042的横向移动机构10421采用伺服电机104211、带轮和同步传动带104212等构成的同步带传动机构,同步传动带104212的运转方向平行于载货平台102的伸缩方向,移动梁10424通过横向导向组件10425(如直线导轨)沿同步传动带104212的运转方向滑动设置在顶架1011上,移动梁10424与同步传动带104212之间通过带夹固定连接,后端升降挡杆10423通过竖向导向组件10426(如直线导轨)沿载货框架101的高度方向滑动设置在移动梁10424上,后端升降驱动件10422安装在移动梁10424上并连接于后端升降挡杆10423,用于驱动后端升降挡杆10423上下升降移动。

[0158] 在一些具体的实施例中,如图17所示,载货装置100还包括侧挡板组件105,侧挡板组件105包括推拉驱动件1051和侧挡板1052,侧挡板1052位于载货平台102所在平面与顶架1011之间,且侧挡板1052沿垂直于载货平台102的伸缩方向滑动连接于顶架1011,推拉驱动件1051安装于顶架1011上并连接于侧挡板1052,以驱动侧挡板1052沿垂直于载货平台102的伸缩方向移动。

[0159] 通过设置侧挡板组件105,当货物被拆垛理料系统1的编组装置40推送到载货平台102上后,后端升降挡杆10423先将货物推到与前端升降挡板10412对齐,然后,侧挡板1052在推拉驱动件1051的作用下将货物推到与其正对的侧架1012对齐,前端升降挡板10412作为前端定位,货物在装载前的形状得到各方向挡板/挡杆的限制,进一步保证位置的准确性。

[0160] 其中,推拉驱动件1051可采用电缸、电动推杆或气缸等。

[0161] 在一种实施例中,如图1、图12和图14所示,该码垛装车设备2还包括供电部分200,该供电部分200包括架设在两条轨道50上方且高度大于龙门架60的支撑架201、设置在支撑架201上且沿轨道50的长度方向延伸的滑线导轨202以及设置在龙门架60上并与滑线导轨202滑动连接的集电器203。滑线导轨202作为固定部分,与电源相接,集电器203作为滑动部分,可在滑线轨道50上滑动并接触良好,集电器203用于为龙门架60、纠偏机构70、升降机构90以及载货装置100中的用电部分供电。

[0162] 将供电部分200如上设置,结构简单,安全性高。

[0163] 在一种实施例中,如图12和图13所示,该码垛装车设备2还包括用于对平板车的停车位置进行限位的停车阻挡件300,停车阻挡件300安装在两轨道50之间,用于为平板车在停车区域501内倒车提供机械死挡。

[0164] 具体来说,在本实施例中,停车阻挡件300包括固定在地面的立杆,立杆上固定有用于与平板车的尾部接触的减震橡胶块。当然,在其他实施例中,停车阻挡件300还可以采用其他结构,在此不做限定。

[0165] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0166] 以上实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对实用新型范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来

说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型的保护范围应以所附权利要求为准。

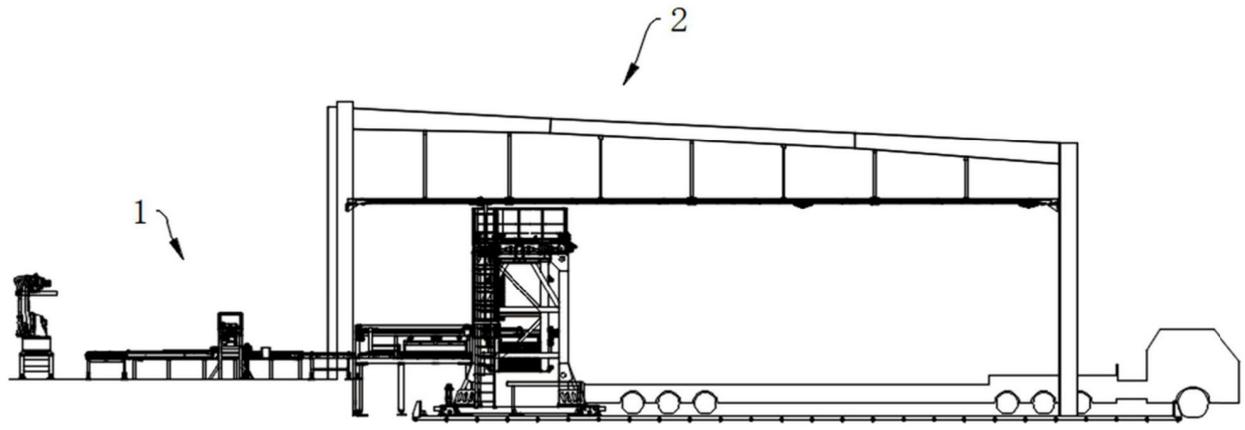


图1

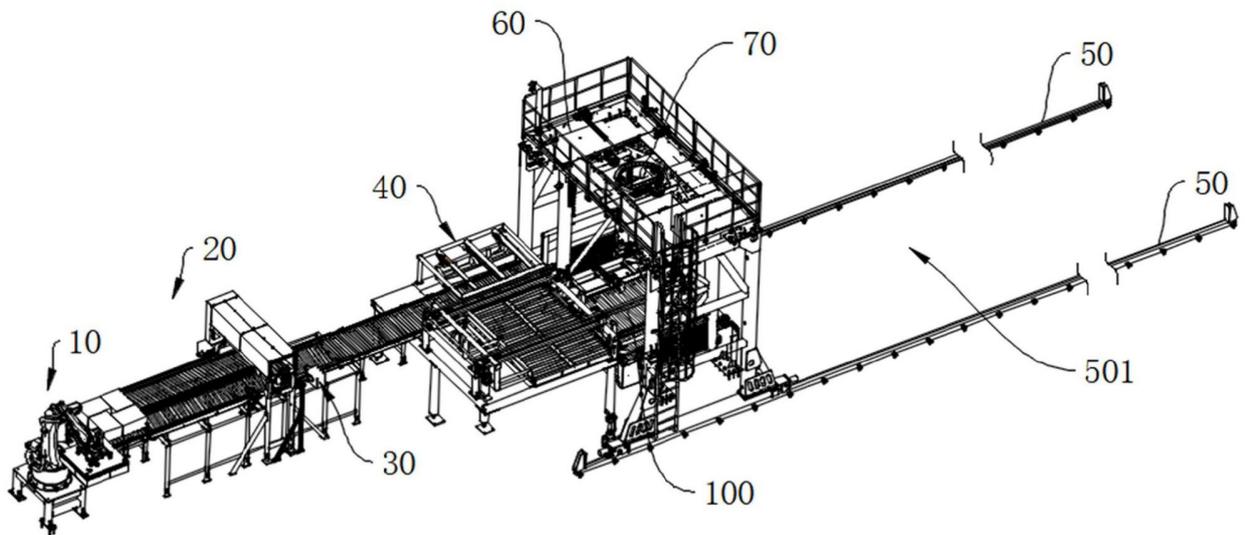


图2

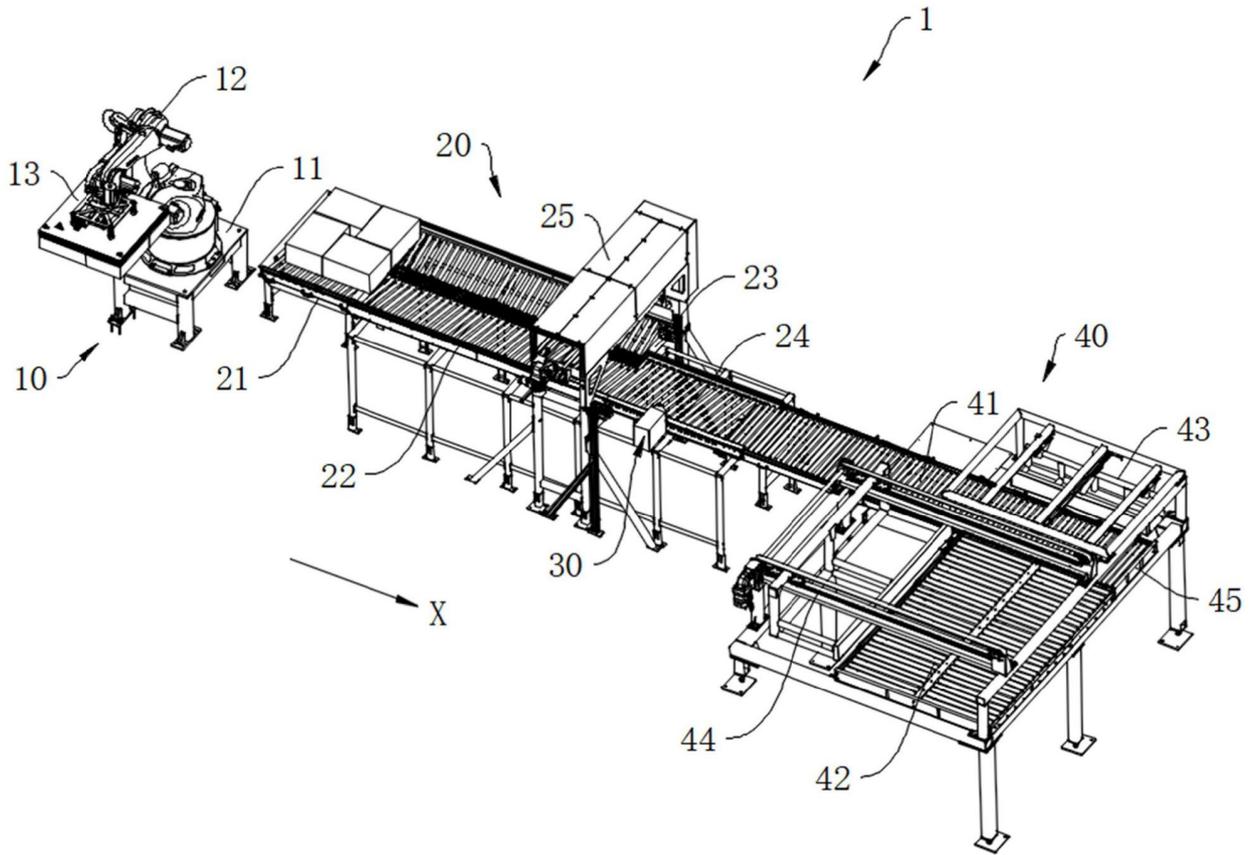


图3

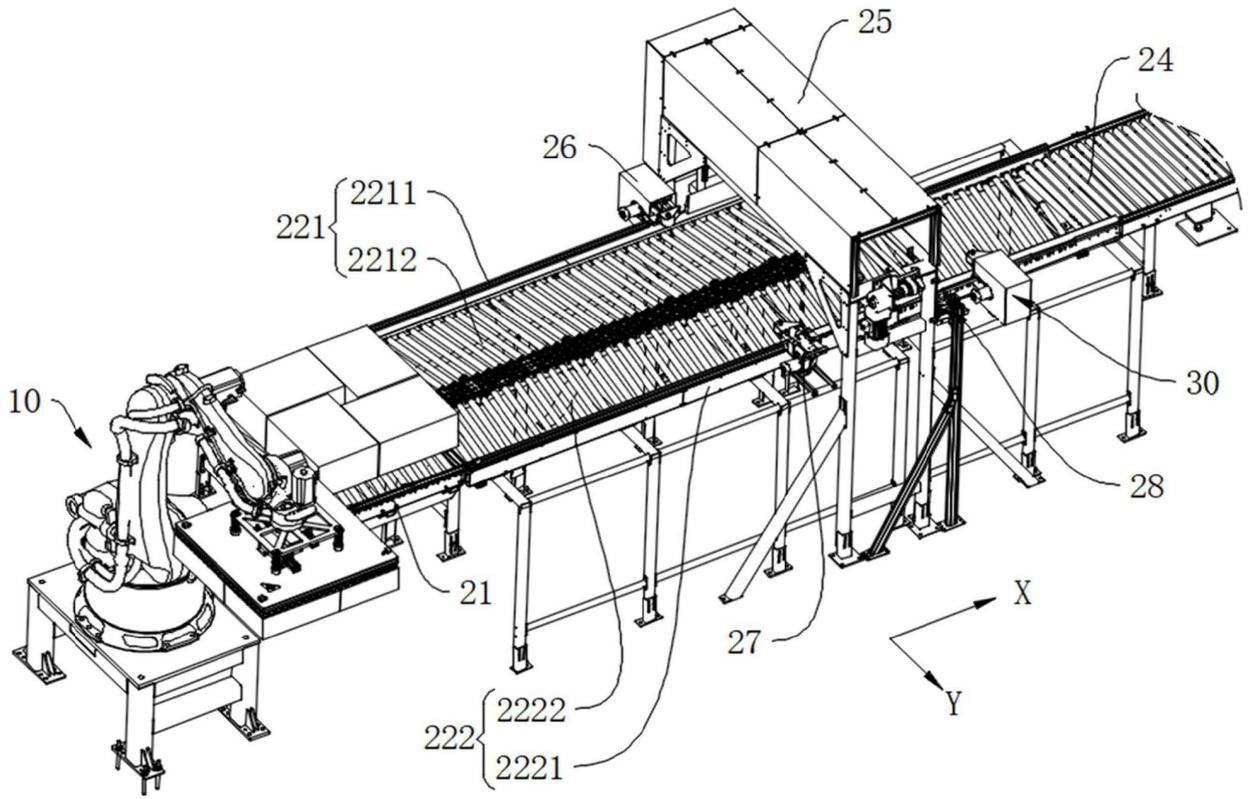


图4

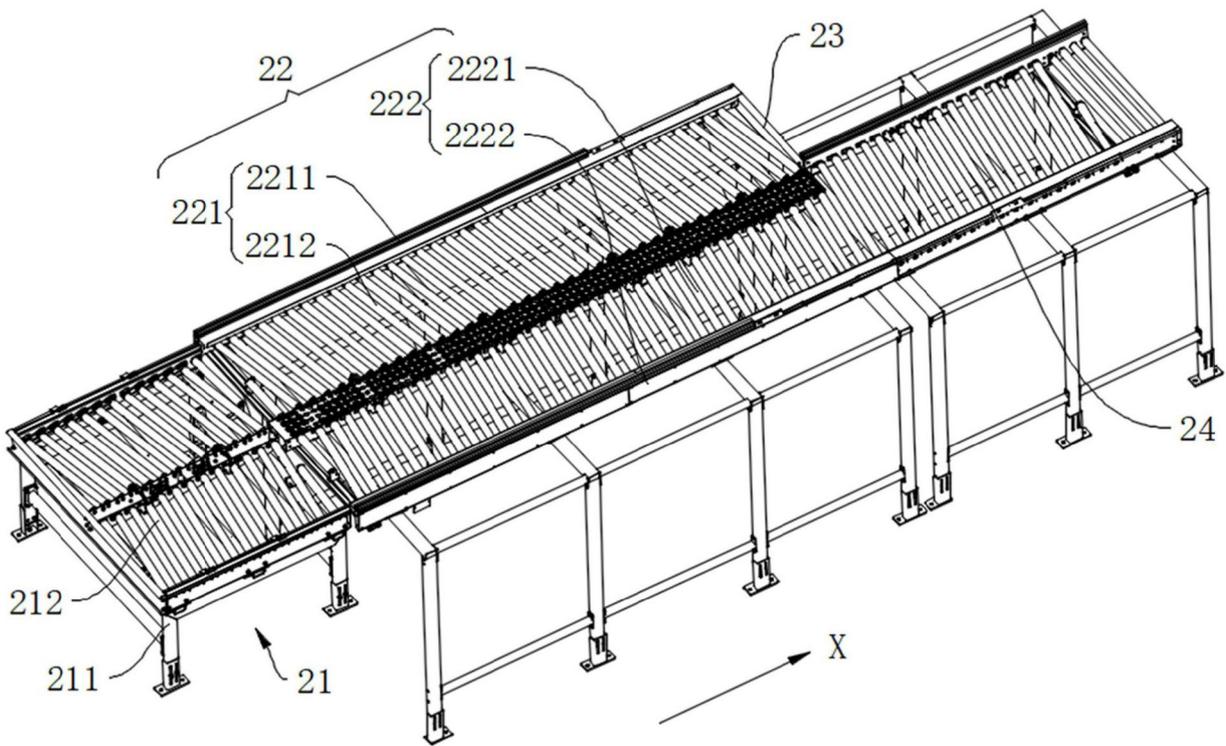


图5

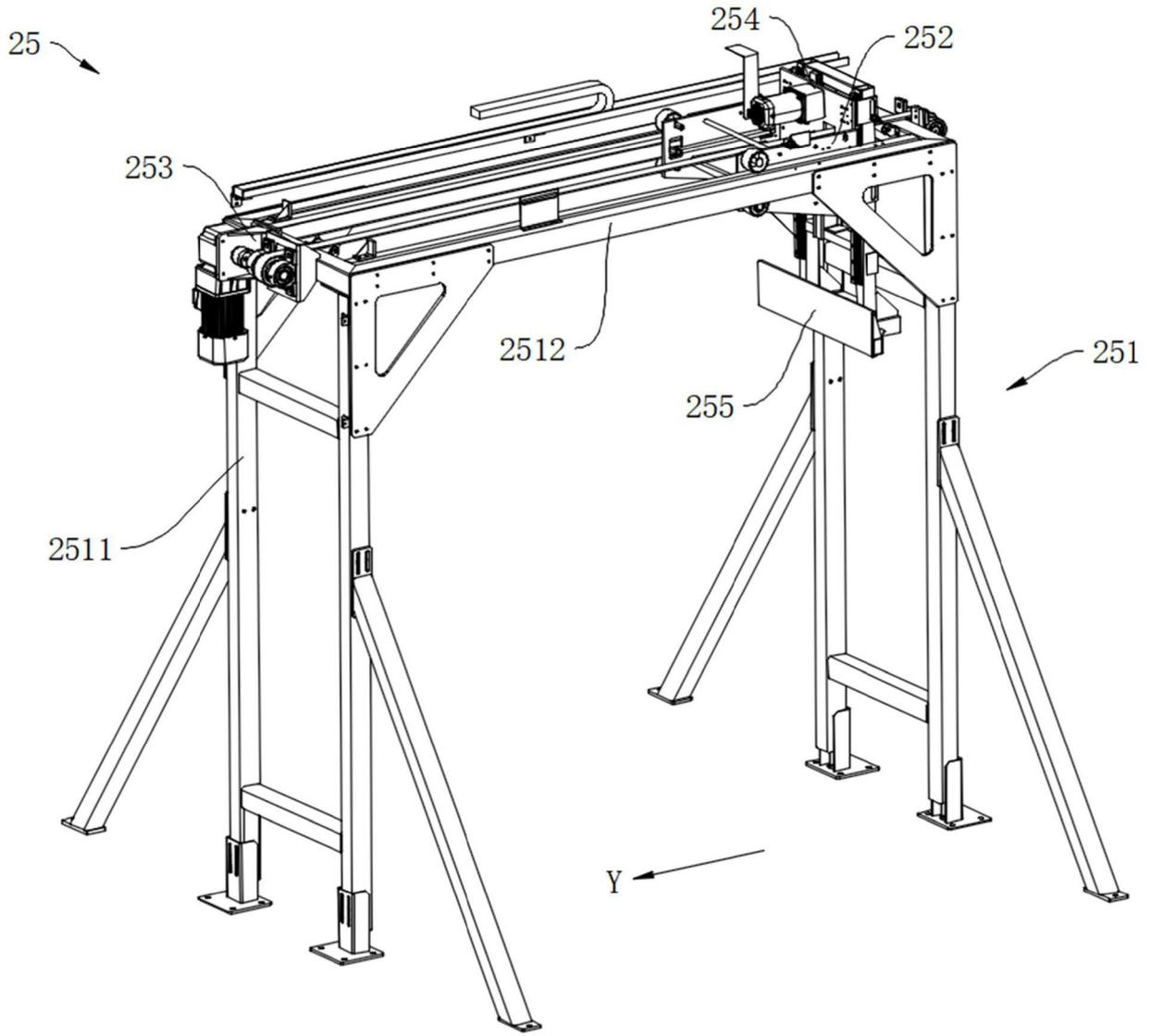


图6

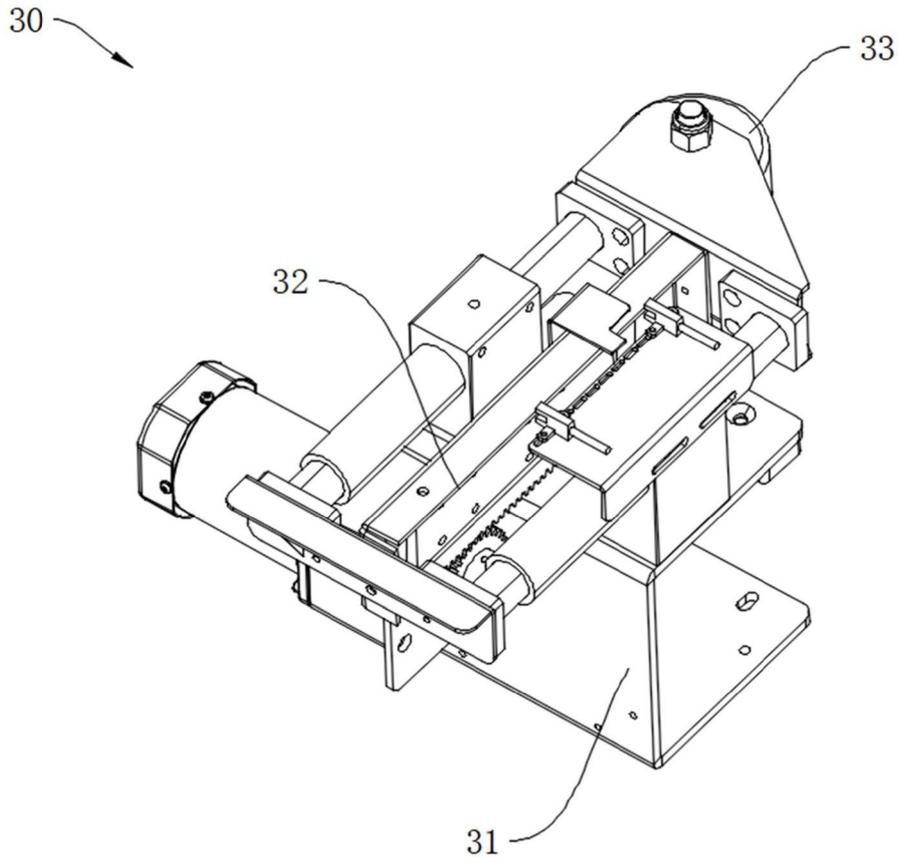


图7

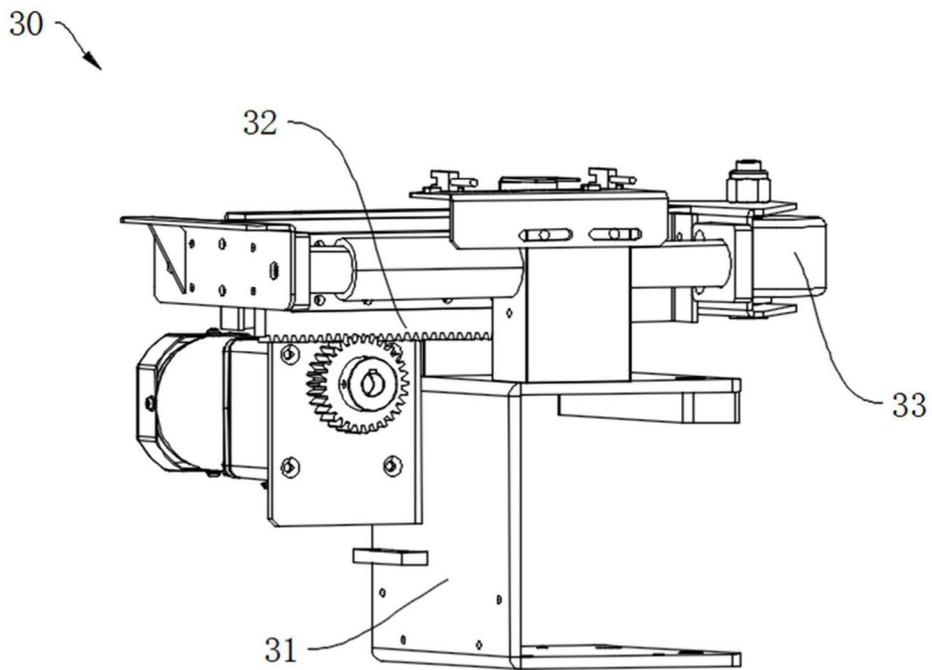


图8

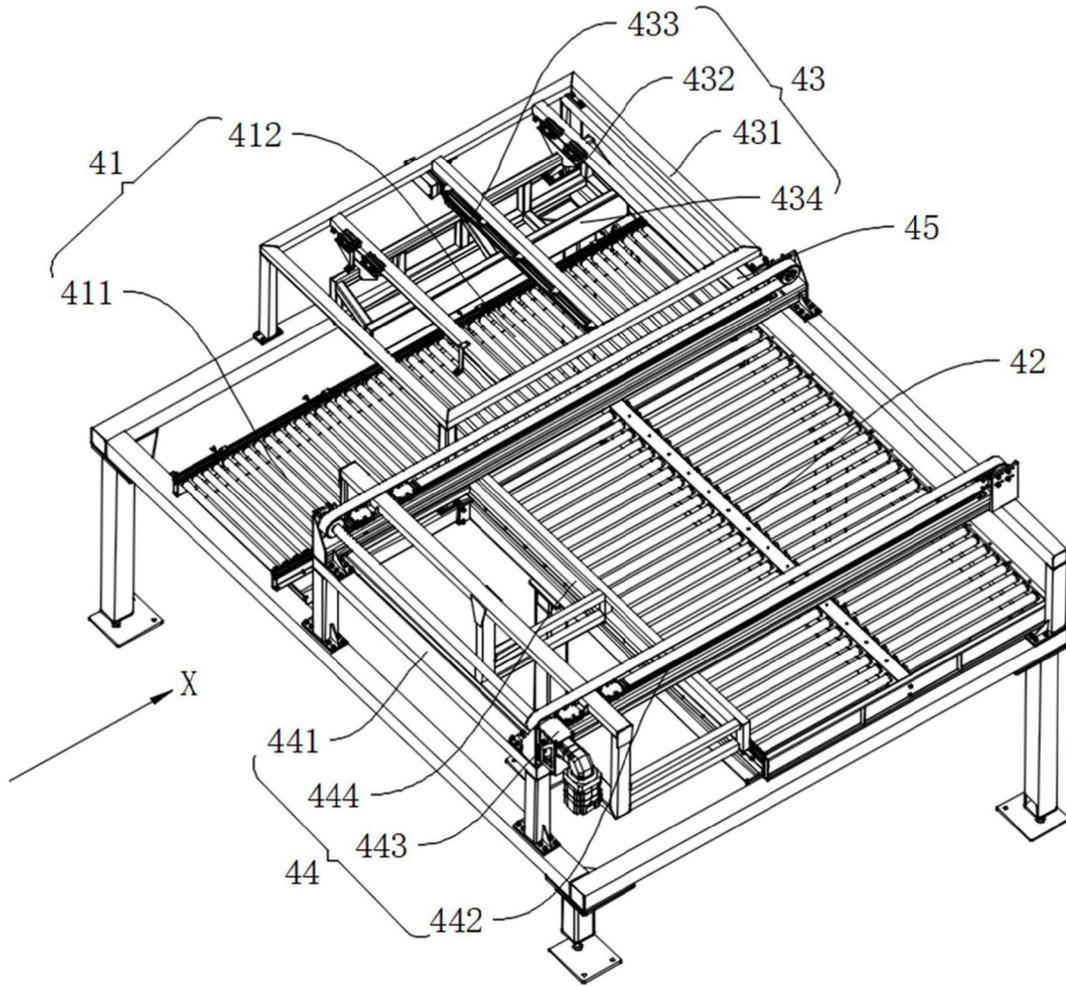


图9

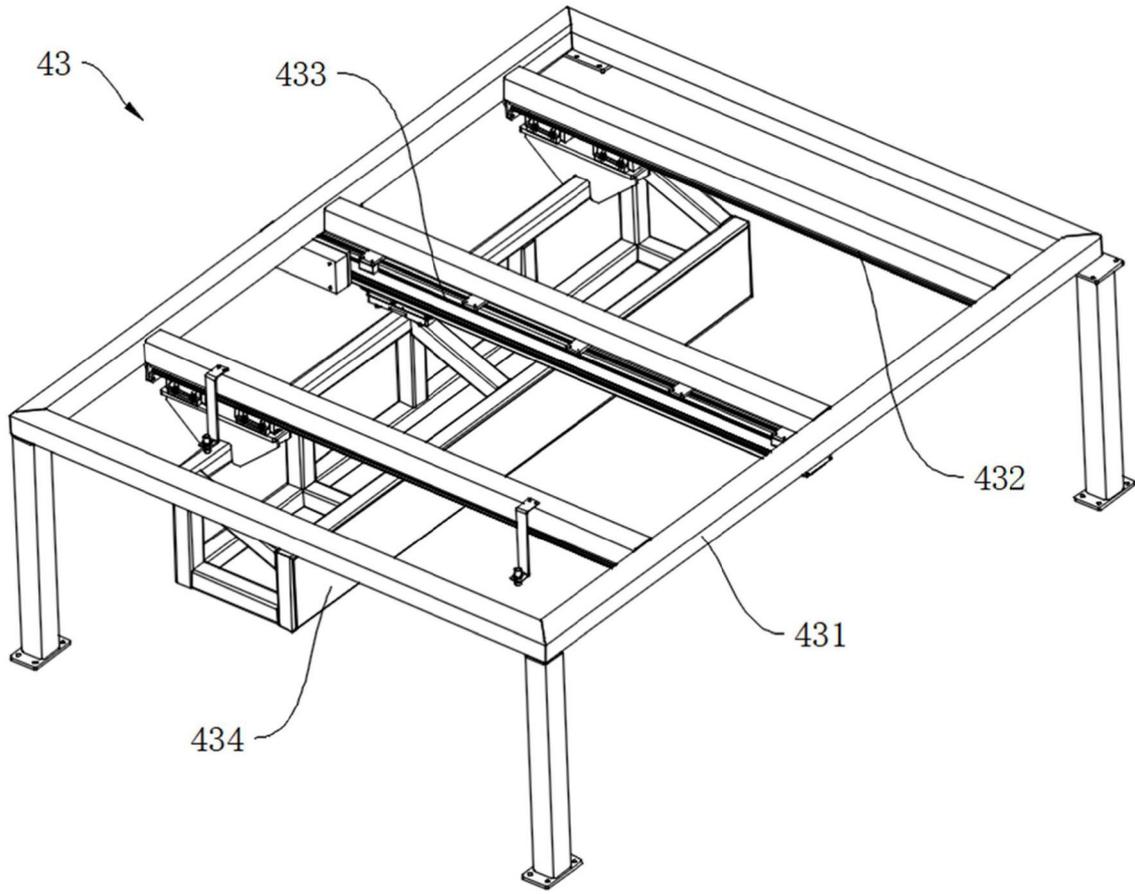


图10

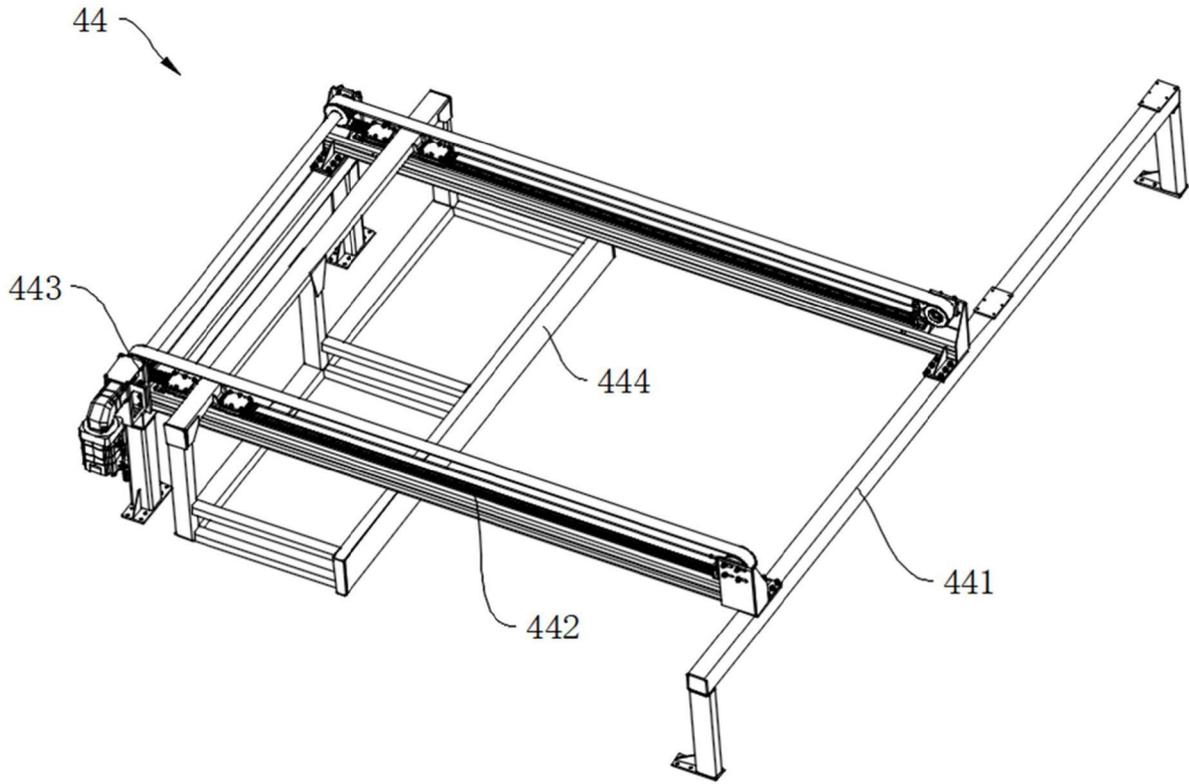


图11

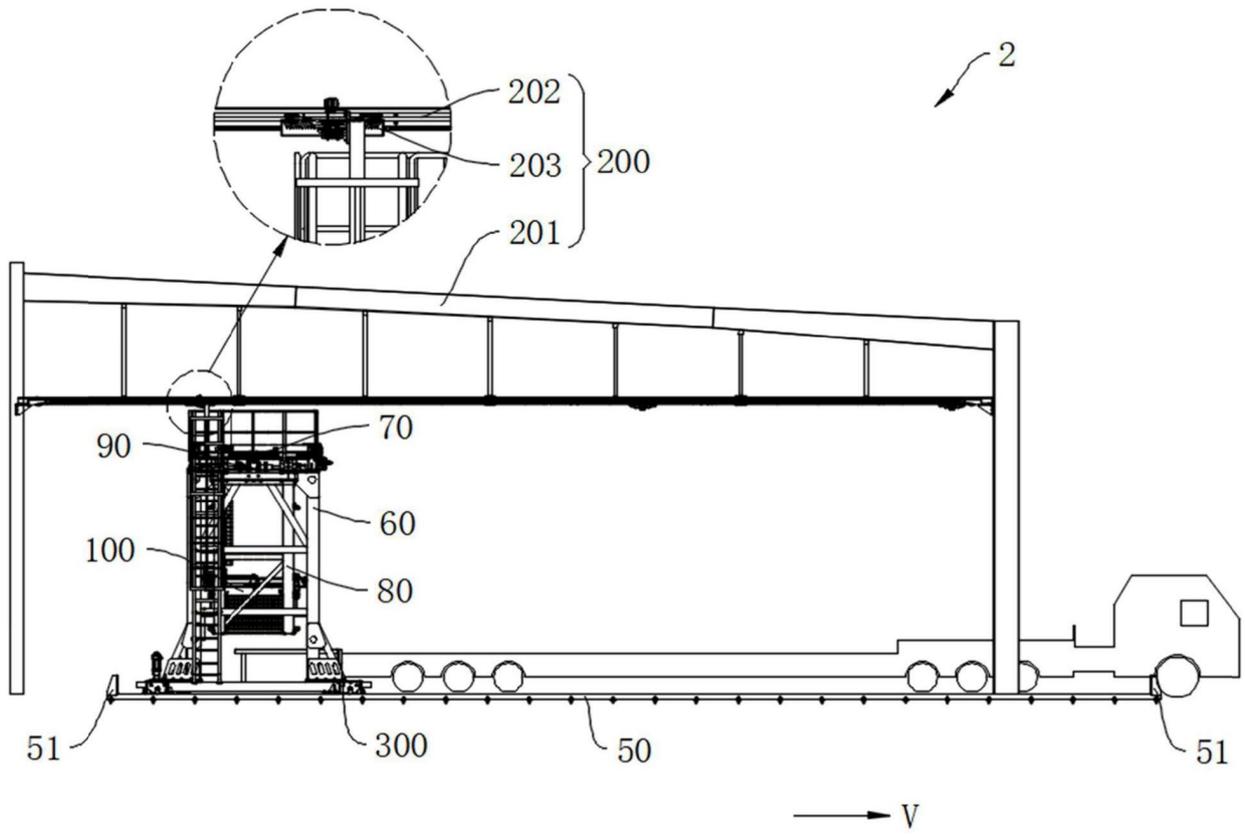


图12

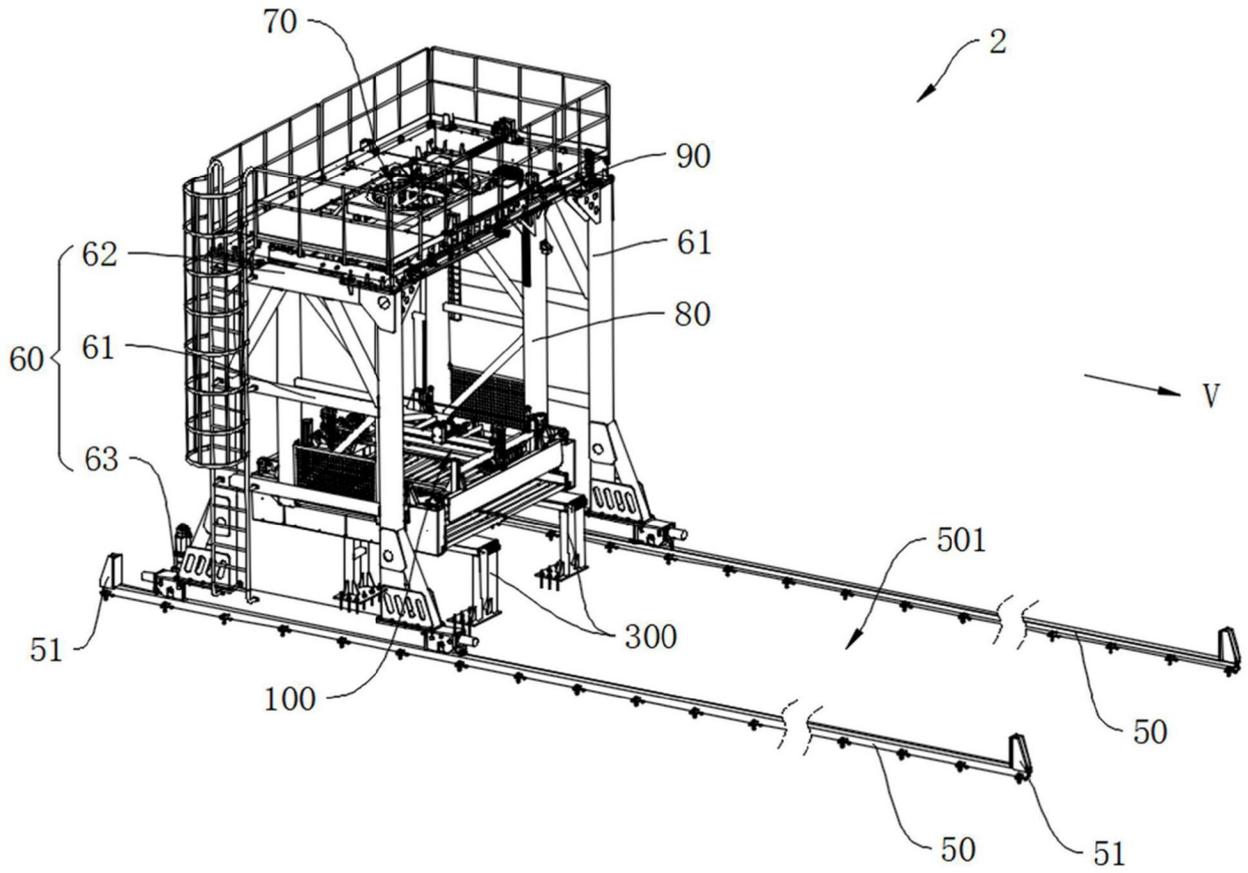


图13

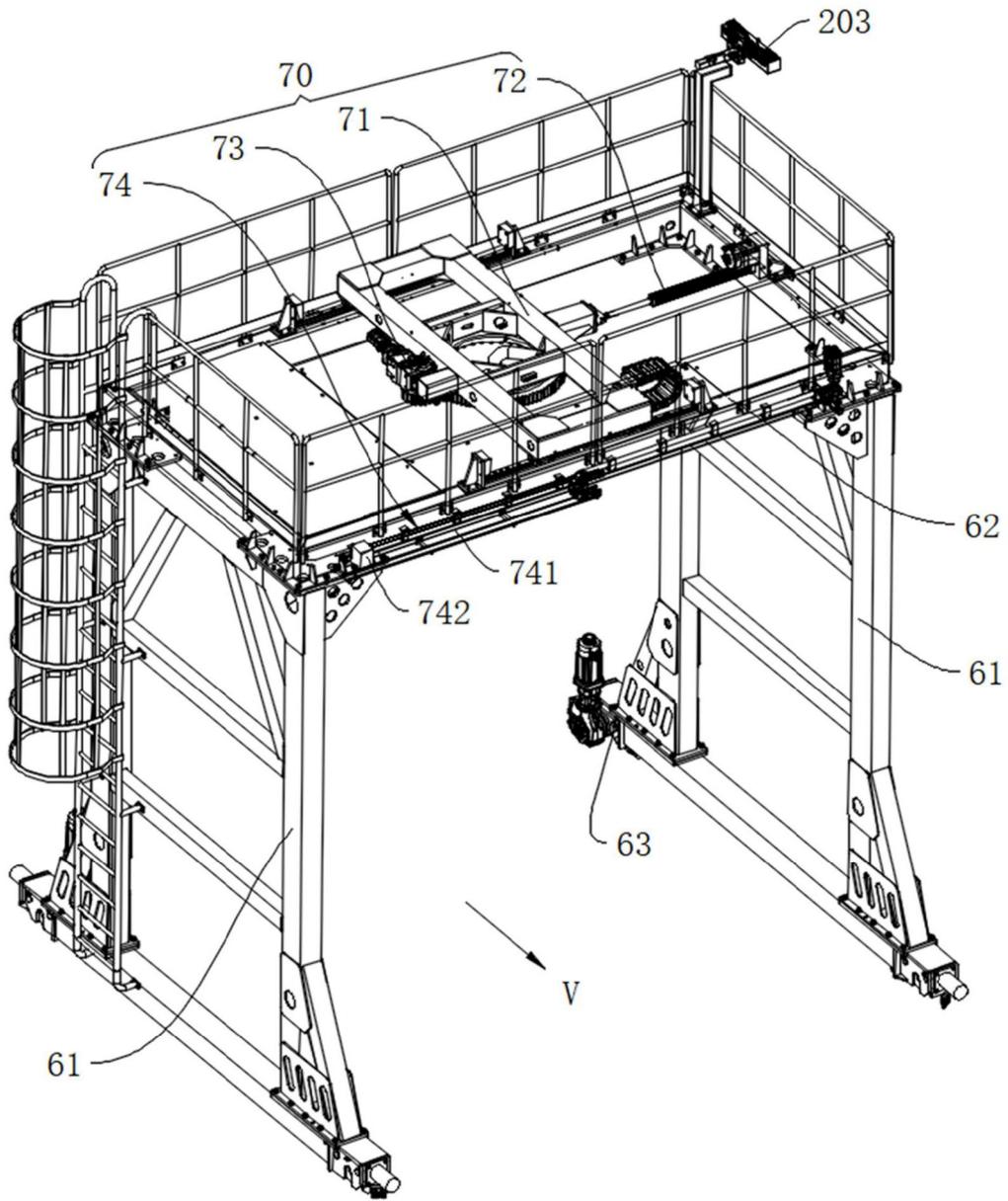


图14

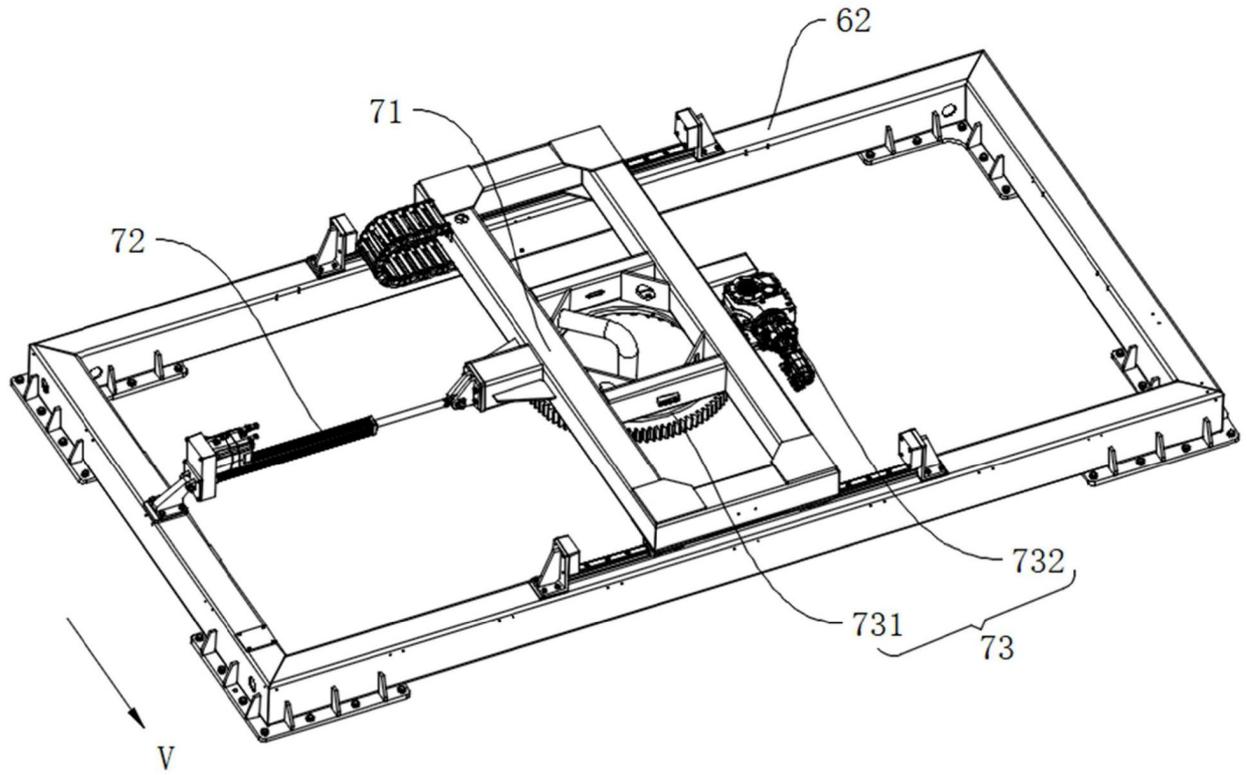


图15

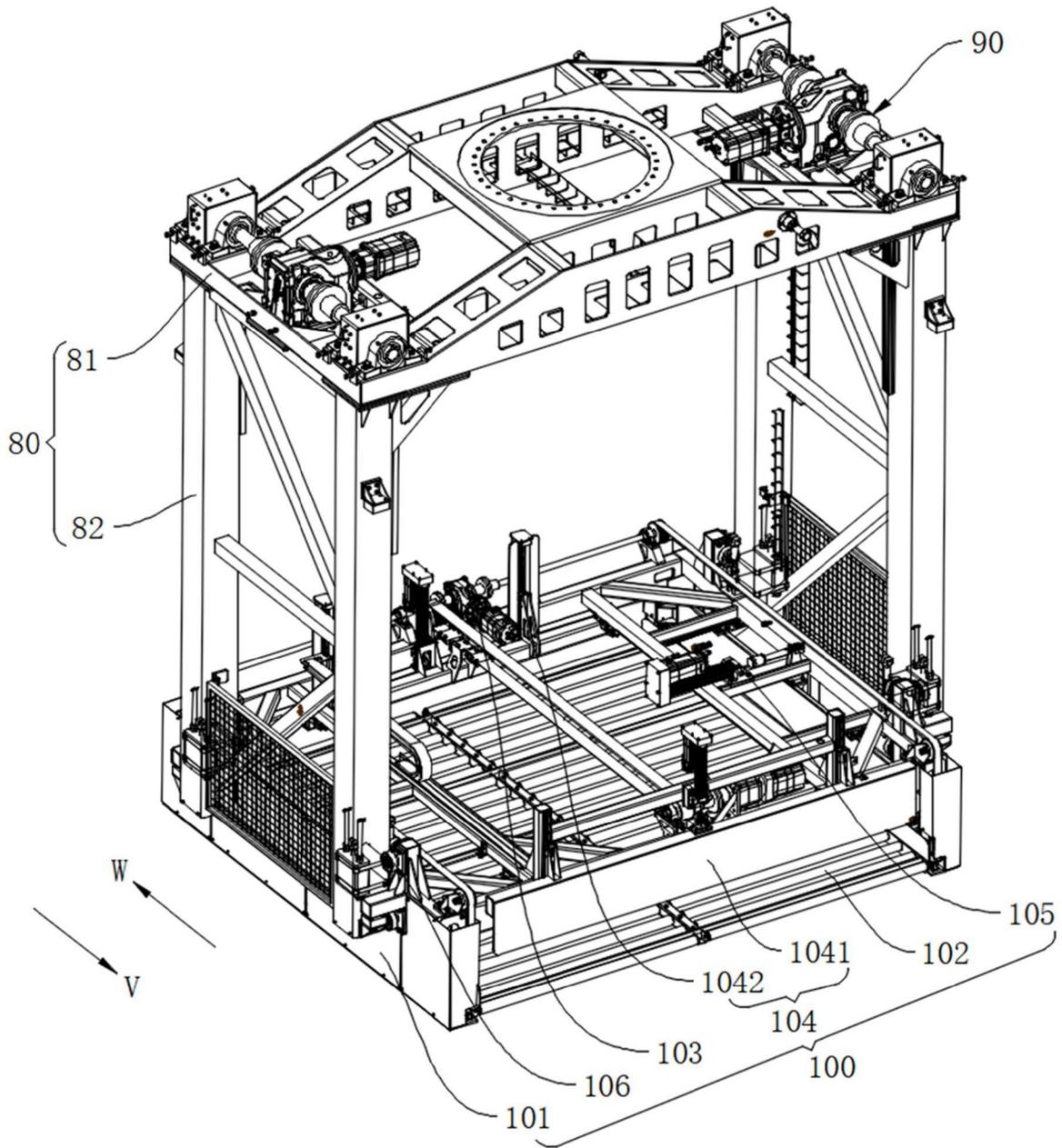


图16

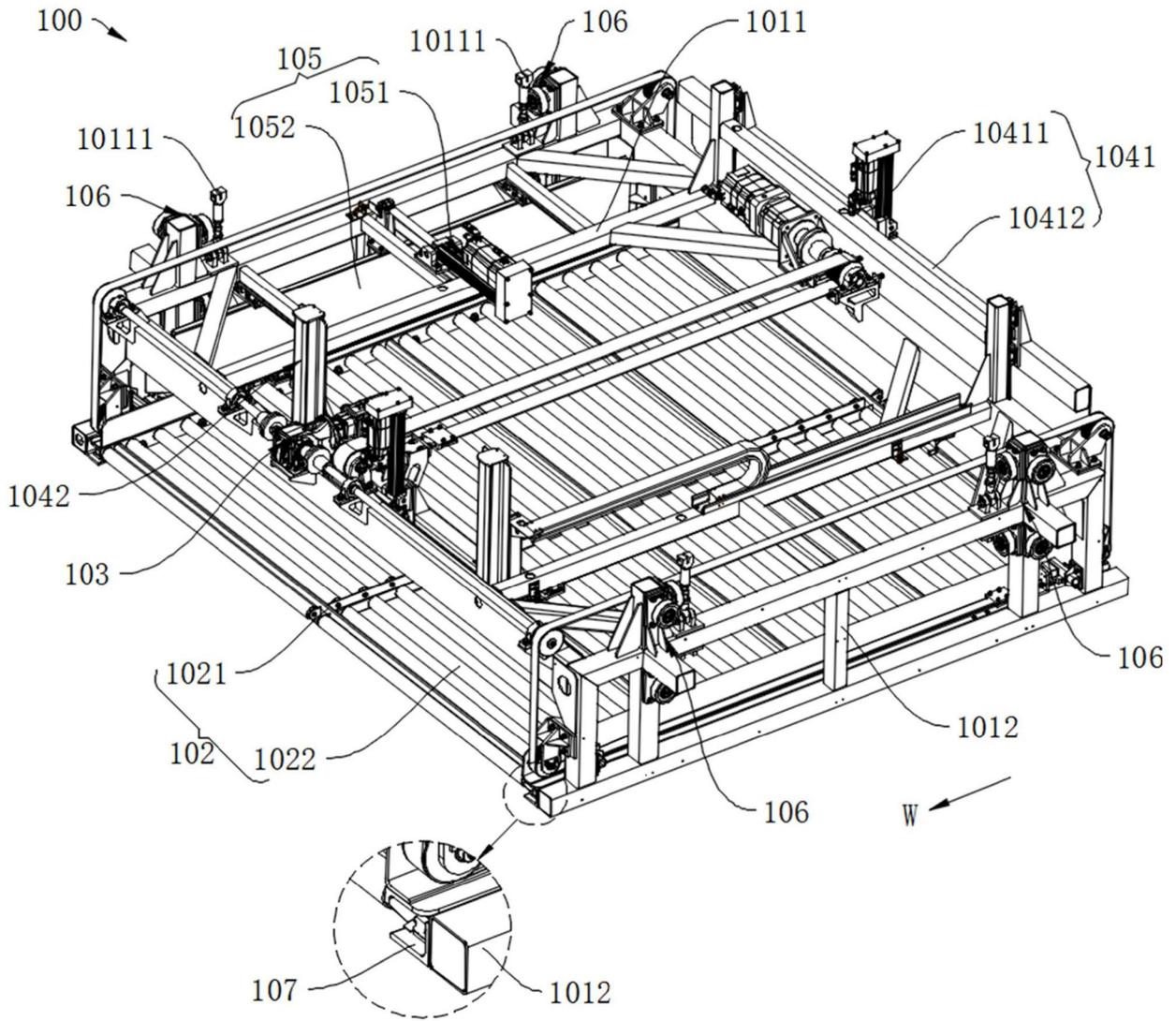


图17

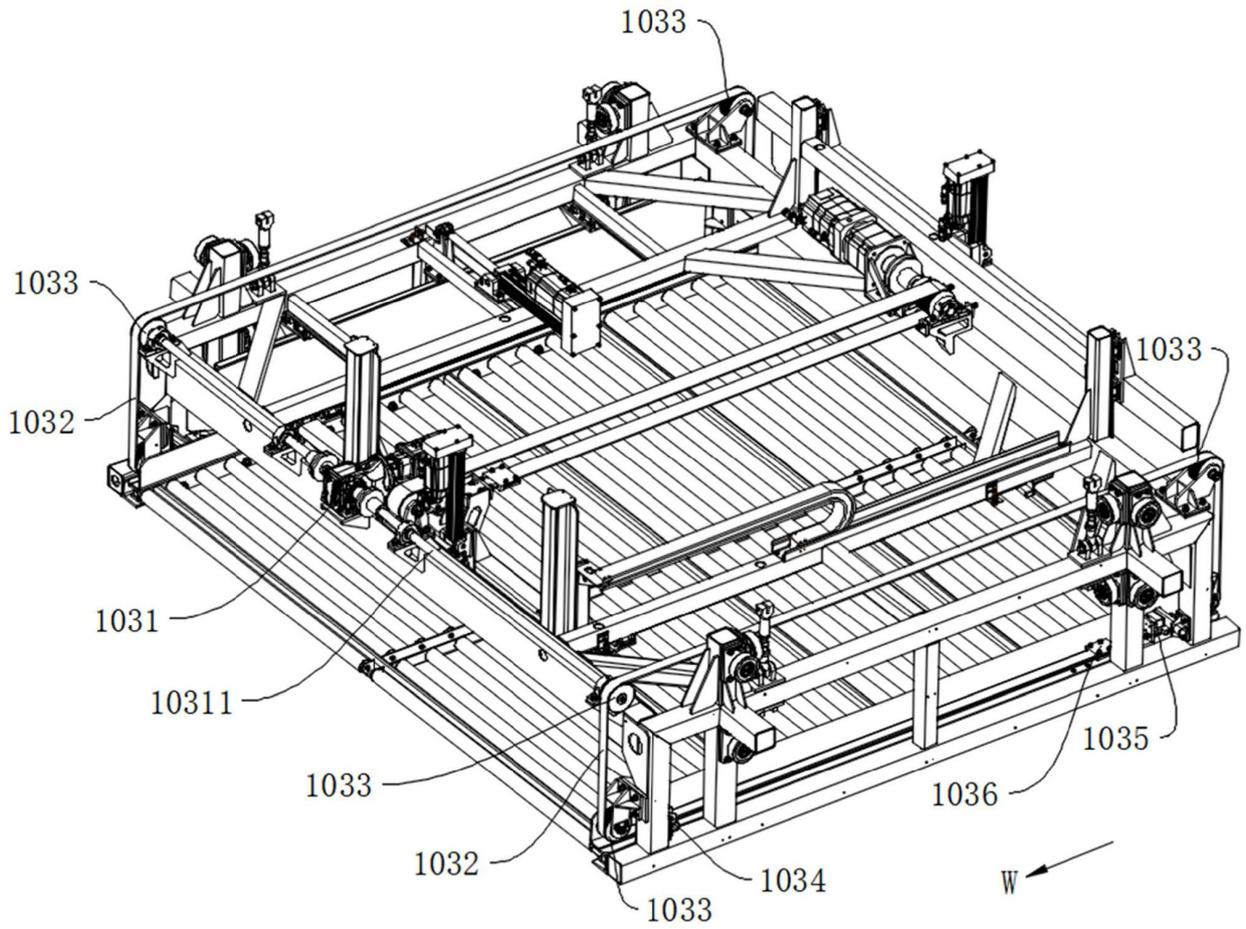


图18

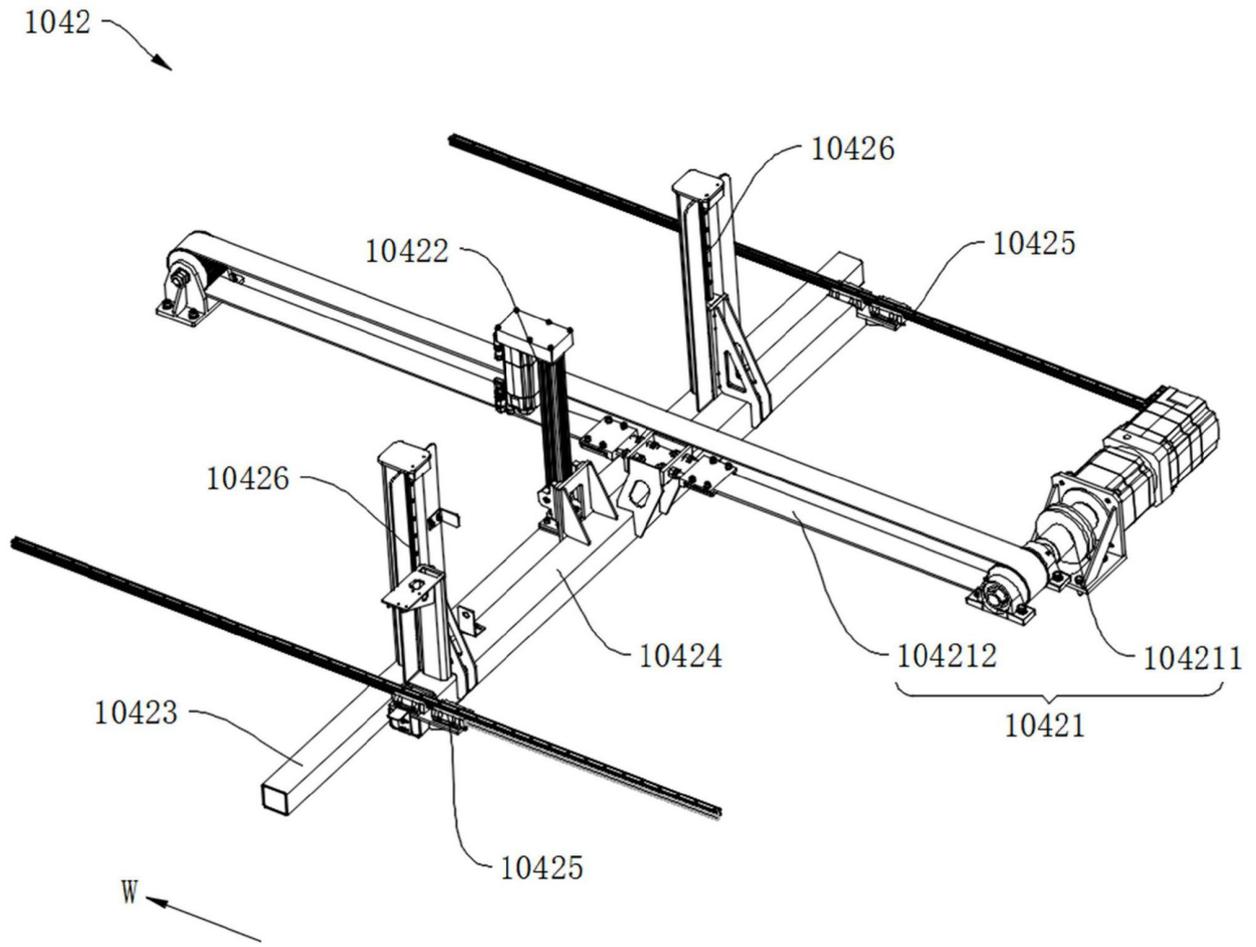


图19

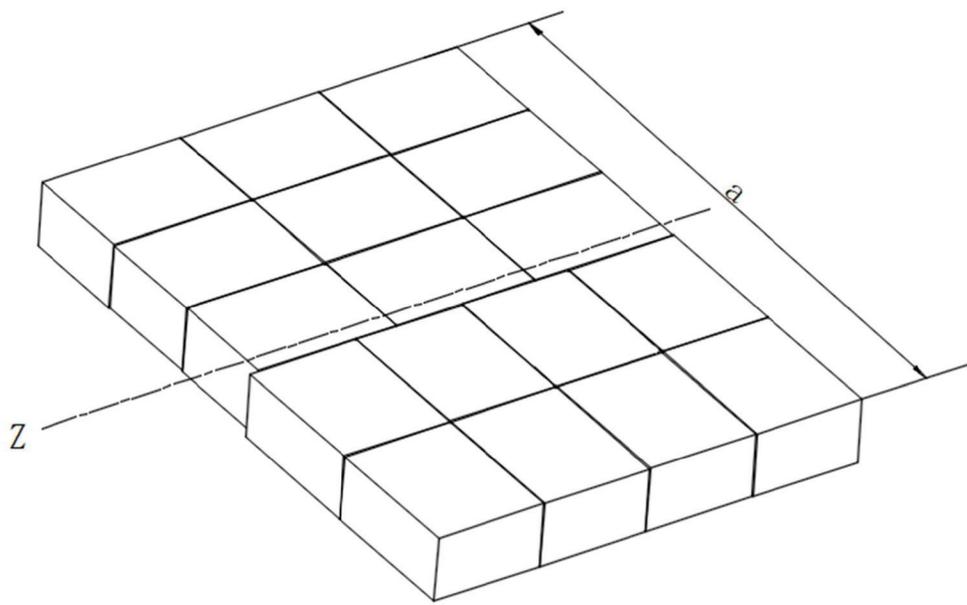


图20