



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110510312 B

(45) 授权公告日 2024.03.19

(21) 申请号 201910800100.5

(22) 申请日 2019.08.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110510312 A

(43) 申请公布日 2019.11.29

(73) 专利权人 昆山同日工业自动化有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山市淀山湖
镇丁家浜路3号

(72) 发明人 姚万军 李扬锋 徐定民

(74) 专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限

公司 32232

专利代理师 孟宏伟

(51) Int. Cl.

B65G 1/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109336002 A, 2019.02.15

CN 110161943 A, 2019.08.23

CN 201553585 U, 2010.08.18

CN 211002997 U, 2020.07.14

US 2009162176 A1, 2009.06.25

审查员 徐耀辉

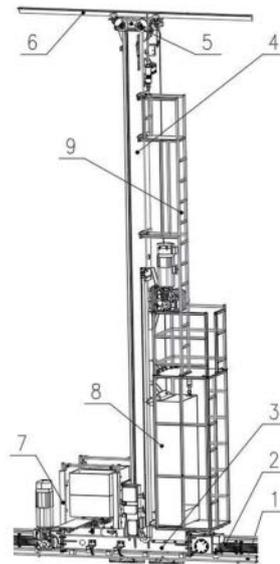
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

料箱式单立柱堆垛机

(57) 摘要

本发明公开了一种料箱式单立柱堆垛机,包括:地轨和天轨,地轨上活动设置有底盘,底盘上设置有行走机构和立柱,行走机构用于控制底盘在地轨上移动,行走机构包括有行走定位装置,立柱的顶端固定设置有上横梁,上横梁活动设置在天轨上,立柱上活动设置有升降机构,升降机构上设置有升降定位装置和载货架,载货架上设置有货叉,载货架上设置有光电检测装置,通过单立柱实现载货架的升降,通过定滑轮和动滑轮辅助载货架升降,通过设置定位装置和高精度的闭环控制,实现任意位置的定位,通过设置光电检测装置,有效的获取货叉上物料的重量及物料的摆放样式,以达到简化堆垛机结构,节约空间与成本,提高堆垛机的工作精度和工作效率的目的。



1. 一种料箱式单立柱堆垛机,其特征在于,所述堆垛机包括:地轨和天轨,所述地轨上活动设置有底盘,所述底盘上设置有行走机构和立柱,所述行走机构用于控制底盘在地轨上移动,所述行走机构包括有行走定位装置,所述立柱的顶端固定设置有上横梁,所述上横梁活动设置在天轨上,所述立柱上活动设置有升降机构,所述升降机构上设置有升降定位装置和载货架,所述载货架上设置有可伸缩的货叉,所述货叉的伸缩方向与立柱空间垂直,所述载货架上设置有用于感知物料数量及物料摆放样式的光电检测装置,所述底盘上还设置有控制柜和爬梯,所述控制柜用于对行走机构、升降机构和货叉进行控制,还用于对行走定位装置、升降定位装置和光电检测装置所反馈的数据进行接收和处理,所述控制柜通过滑触线与外部电源连接;

所述行走机构还包括:行走电机、驱动轮组件、从动轮组件、地轨导向轮组件和防倾倒装置,所述行走电机用于根据控制柜发来的控制指令来控制驱动轮组件工作,所述驱动轮组件用于为底盘提供行走的动力,所述从动轮组件用于辅助底盘在地轨上行走,所述地轨导向轮组件用于引导底盘在地轨上行走,所述防倾倒装置的顶端设置在底盘上,所述防倾倒装置的底端卡接在地轨的两侧;

所述控制柜内集成有编码器,所述编码器用于将行走定位装置和升降定位装置所反馈的位置数据进行编码。

2. 根据权利要求1所述的料箱式单立柱堆垛机,其特征在于,所述横梁上设置有定滑轮组件和天轨导向轮组件,所述定滑轮组件用于辅助载货架升降,所述天轨导向轮组件用于引导横梁在天轨上行走。

3. 根据权利要求1所述的料箱式单立柱堆垛机,其特征在于,所述升降机构还包括:升降电机、升降卷筒和立柱导向轮组件,所述升降电机用于根据控制柜发来的控制指令来控制升降卷筒工作,所述升降卷筒用于控制载货架升降,所述立柱导向轮组件用于引导载货架在立柱上升降。

4. 根据权利要求1所述的料箱式单立柱堆垛机,其特征在于,所述升降机构还包括动滑轮组件,所述动滑轮组件用于与定滑轮组件配合,辅助载货架升降。

5. 根据权利要求1所述的料箱式单立柱堆垛机,其特征在于,所述载货架内设置有伸缩电机,所述伸缩电机用于控制货叉伸缩。

料箱式单立柱堆垛机

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化立体仓储物流技术领域,具体涉及一种料箱式单立柱堆垛机。

背景技术

[0002] 堆垛机是立体仓库中非常重要的物流搬运设备,其主要用途是在高层货架仓库的巷道内沿固定轨道运行,将位于指定巷道口站台上的货物取出存入指定货架货格内;或者相反,取出指定货架货格内的货物运送到指定巷道口站台上,完成相应的出入库作业。

[0003] 堆垛机主要包含三个方向的运动,分别定义为X轴运动、Y轴运动、Z轴运动,分别由三个驱动机构来完成相应的出入库作业。X轴运动实现行走功能,以使堆垛机到达某一巷道指定货架排数位置;Y轴运动实现提升功能,以使堆垛机到达某一巷道指定货架层数位置;Z轴运动实现货叉伸缩功能,以使堆垛机能够将指定位置的货物取出或将货物放入指定位置。

[0004] 堆垛机结构一般分为单立柱和双立柱,单立柱堆垛机是指机架结构由1根立柱、下横梁、上横梁、载货台组成。双立柱堆垛机是指机架结构由2根立柱、下横梁、上横梁、载货台组成。

[0005] 现有技术中,料箱式堆垛机一般为双立柱堆垛机,且一次只能实现单箱的入库或出库作业,平均复合作业70箱/小时。这种料箱式双立柱堆垛机由于采用双立柱结构,使得堆垛机整体机械结构显得过于臃肿,且浪费材料,重量较重,同时也使电机选型偏大,能耗偏大,效率低下。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提出了一种料箱式单立柱堆垛机,以达到简化堆垛机结构,节约空间与成本,提高堆垛机的工作精度和工作效率的目的。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种料箱式单立柱堆垛机,所述堆垛机包括:地轨和天轨,所述地轨上活动设置有底盘,所述底盘上设置有行走机构和立柱,所述行走机构用于控制底盘在地轨上移动,所述行走机构包括有行走定位装置,所述立柱的顶端固定设置有上横梁,所述上横梁活动设置在天轨上,所述立柱上活动设置有升降机构,所述升降机构上设置有升降定位装置和载货架,所述载货架上设置有可伸缩的货叉,所述货叉的伸缩方向与立柱空间垂直,所述载货架上设置有用于感知物料数量及物料摆放样式的光电检测装置,所述底盘上还设置有控制柜和爬梯,所述控制柜用于对行走机构、升降机构和货叉进行控制,还用于对行走定位装置、升降定位装置和光电检测装置所反馈的数据进行接收和处理,所述控制柜通过滑触线与外部电源连接。

[0008] 与现有技术相比,本申请通过单立柱实现载货架的升降,通过定滑轮和动滑轮辅助载货架升降,通过设置行走定位装置、升降定位装置和光电检测装置,简化堆垛机结构,节约空间与成本,提高堆垛机的工作精度和工作效率。

[0009] 作为优选的,所述行走机构还包括:行走电机、驱动轮组件、从动轮组件和地导轨

向轮组件,所述行走电机用于根据控制柜发来的控制指令来控制驱动轮组件工作,所述驱动轮组件用于为底盘提供行走的动力,所述从动轮组件用于辅助底盘在地轨上行走,所述地轨导向轮组件用于引导底盘在地轨上行走,地轨导向轮组件卡设在地轨的轨道槽内,导向轮在轨道槽内转动,增加了底盘移动的稳定性的。

[0010] 作为优选的,所述行走机构还包括有防倾倒装置,所述防倾倒装置的顶端设置在底盘上,所述防倾倒装置的底端卡接在地轨的两侧。

[0011] 作为优选的,所述横梁上设置有定滑轮组件和天轨导向轮组件,所述定滑轮组件用于辅助载货架升降,所述天轨导向轮组件用于引导横梁在天轨上行走。

[0012] 作为优选的,所述升降机构还包括:升降电机、升降卷筒和立柱导向轮组件,所述升降电机用于根据控制柜发来的控制指令来控制升降卷筒工作,所述升降卷筒用于控制载货架升降,所述立柱导向轮组件用于引导载货架在立柱上升降,立柱导向轮组件卡设在立柱的轨道槽内,导向轮在轨道槽内转动,增加了升降机构升降的稳定性的。

[0013] 作为优选的,所述升降机构还包括动滑轮组件,所述动滑轮组件用于与定滑轮组件配合,辅助载货架升降,定滑轮和动滑轮辅助载货架升降,提高了载货架升降的稳定性的。

[0014] 作为优选的,所述载货架内设置有伸缩电机,所述伸缩电机用于控制货叉伸缩。

[0015] 作为优选的,所述控制柜内集成有编码器,所述编码器用于将行走定位装置和升降定位装置所反馈的位置数据进行编码,设置定位装置,通过高精度的闭环控制,实现任意位置的定位。

[0016] 本发明具有如下优点:

[0017] (1).本发明通过单立柱实现载货架的升降,通过定滑轮和动滑轮辅助载货架升降,简化堆垛机结构,节约空间与成本,提高了升降机构整体运行的稳定性的。

[0018] (2).本发明通过设置行走定位装置,可以实时获取堆垛机在X轴上的位置,通过设置升降定位装置,可以实时获取载货架的高度位置,通过设置光电检测装置,可以有效的获取货叉上物料的重量及物料的摆放样式,提高堆垛机的工作精度和工作效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明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。

[0020] 图1为本发明实施例公开的料箱式单立柱堆垛机结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例公开的底盘结构主视示意图;

[0022] 图3为本发明实施例公开的底盘结构侧视示意图;

[0023] 图4为本发明实施例公开的立柱结构示意图;

[0024] 图5为本发明实施例公开的上横梁安装结构示意图;

[0025] 图6为本发明实施例公开的升降机构和载货架结构示意图;

[0026] 图中数字和字母所表示的相应部件名称:

[0027] 1、地轨;2、滑触线;3、底盘;4、立柱;5、上横梁;6、天轨;7、载货架;8、控制柜;9、爬梯;11、行走电机;12、驱动轮组件;13、从动轮组件;14、防倾倒装置;15、地轨导向轮组件;16、行走定位装置;21、升降电机;22、升降卷筒;31、定滑轮组件;32、天轨导向轮组件;41、升降定位装置;42、动滑轮组件;43、立柱导向轮组件;44、货叉;45、光电检测装置。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 本发明提供了一种料箱式单立柱堆垛机,其工作原理是通过单立柱实现载货架的升降,通过定滑轮和动滑轮辅助载货架升降,通过设置定位装置和高精度的闭环控制,实现任意位置的定位,通过设置光电检测装置,有效的获取货叉上物料的重量及物料的摆放样式,以达到简化堆垛机结构,节约空间与成本,提高堆垛机的工作精度和工作效率的目的。

[0030] 下面结合实施例和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0031] 如图1-图6所示,一种料箱式单立柱4堆垛机,所述堆垛机包括:地轨1和天轨6,所述地轨1上活动设置有底盘3,所述底盘3上设置有行走机构和立柱4,所述行走机构用于控制底盘3在地轨1上移动,所述行走机构包括有行走定位装置16,所述立柱4的顶端固定设置有上横梁5,所述上横梁5活动设置在天轨6上,所述立柱4上活动设置有升降机构,所述升降机构上设置有升降定位装置41和载货架7,所述载货架7上设置有可伸缩的货叉44,所述货叉44的伸缩方向与立柱4空间垂直,所述载货架7上设置有用于感知物料数量及物料摆放样式的光电检测装置45,所述底盘3上还设置有控制柜8和爬梯9,所述控制柜8用于对行走机构、升降机构和货叉44进行控制,还用于对行走定位装置16、升降定位装置41和光电检测装置45所反馈的数据进行接收和处理,所述控制柜8通过滑触线2与外部电源连接。

[0032] 与现有技术相比,本申请通过单立柱4实现载货架7的升降,通过定滑轮和动滑轮辅助载货架7升降,通过设置行走定位装置16、升降定位装置41和光电检测装置45,简化堆垛机结构,节约空间与成本,提高堆垛机的工作精度和工作效率。

[0033] 其中,所述行走机构还包括:行走电机11、驱动轮组件12、从动轮组件13和地轨导向轮组件15,所述行走电机11用于根据控制柜8发来的控制指令来控制驱动轮组件12工作,所述驱动轮组件12用于为底盘3提供行走的动力,所述从动轮组件13用于辅助底盘3在地轨1上行走,所述地轨导向轮组件15用于引导底盘3在地轨1上行走,地轨导向轮组件15卡设在地轨1的轨道槽内,导向轮在轨道槽内转动,增加了底盘3移动的稳定性。

[0034] 其中,所述行走机构还包括有防倾倒装置14,所述防倾倒装置14的顶端设置在底盘3上,所述防倾倒装置14的底端卡接在地轨1的两侧。

[0035] 其中,所述横梁上设置有定滑轮组件31和天轨导向轮组件32,所述定滑轮组件31用于辅助载货架7升降,所述天轨导向轮组件32用于引导横梁在天轨6上行走。

[0036] 其中,所述升降机构还包括:升降电机21、升降卷筒22和立柱导向轮组件43,所述升降电机21用于根据控制柜8发来的控制指令来控制升降卷筒22工作,所述升降卷筒22用于控制载货架7升降,所述立柱导向轮组件43用于引导载货架7在立柱4上升降,立柱导向轮组件43卡设在立柱4的轨道槽内,导向轮在轨道槽内转动,增加了升降机构升降的稳定性。

[0037] 其中,所述升降机构还包括动滑轮组件42,所述动滑轮组件42用于与定滑轮组件31配合,辅助载货架7升降,定滑轮和动滑轮辅助载货架7升降,提高了载货架7升降的稳定性。

[0038] 其中,所述载货架7内设置有伸缩电机,所述伸缩电机用于控制货叉44伸缩。

[0039] 其中,所述控制柜8内集成有编码器,所述编码器用于将行走定位装置16和升降定位装置41所反馈的位置数据进行编码,设置定位装置,通过高精度的闭环控制,实现任意位

置的定位。

[0040] 在X轴上,控制柜8控制行走电机11工作,行走电机11控制驱动轮组件12,使堆垛机在地轨1上移动,在Y轴上,控制柜8控制升降电机21工作,升降电机21控制升降卷筒22,使载货架7在立柱4上升降,在Z轴上,控制柜8控制伸缩电机工作,伸缩电机控制货叉44,使货叉44在载货架7上伸缩。行走定位装置16可以同步反馈堆垛机的行走坐标位置,通过高精度的闭环控制,实现任意位置的定位,升降定位装置41可以同步反馈载货台的升降坐标位置,通过高精度的闭环控制,实现任意位置的定位,光电检测系统可以实现智能化的感知载货台上的料箱的摆放样式及数量,反馈给控制柜8,控制柜8对数据进行处理,再控制堆垛机摆放物料。

[0041] 其中,控制柜8可以是集成有单片机的控制系统,也可以是工控电脑。

[0042] 本发明为克服传统技术的不足,提供一种高效料箱式单立柱堆垛机,其控制逻辑简单、机械结构稳定可靠,单次作业可以实现4箱同时入库或出库作业,平均复合作业达到300箱/小时。满足各种复杂应用场景对流量的需求。

[0043] 本发明为克服传统技术的不足,提供一种高效料箱式单立柱堆垛机,其智能化程度也较传统堆垛机高。单次作业可以实现4箱或3箱或2箱或1箱同时入库或出库作业,可以智能化识别载货台上单次叉取的是4箱或3箱或2箱或1箱,并且智能化识别料箱的摆放样式。

[0044] 以上所述的仅是本发明所公开的一种料箱式单立柱堆垛机的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

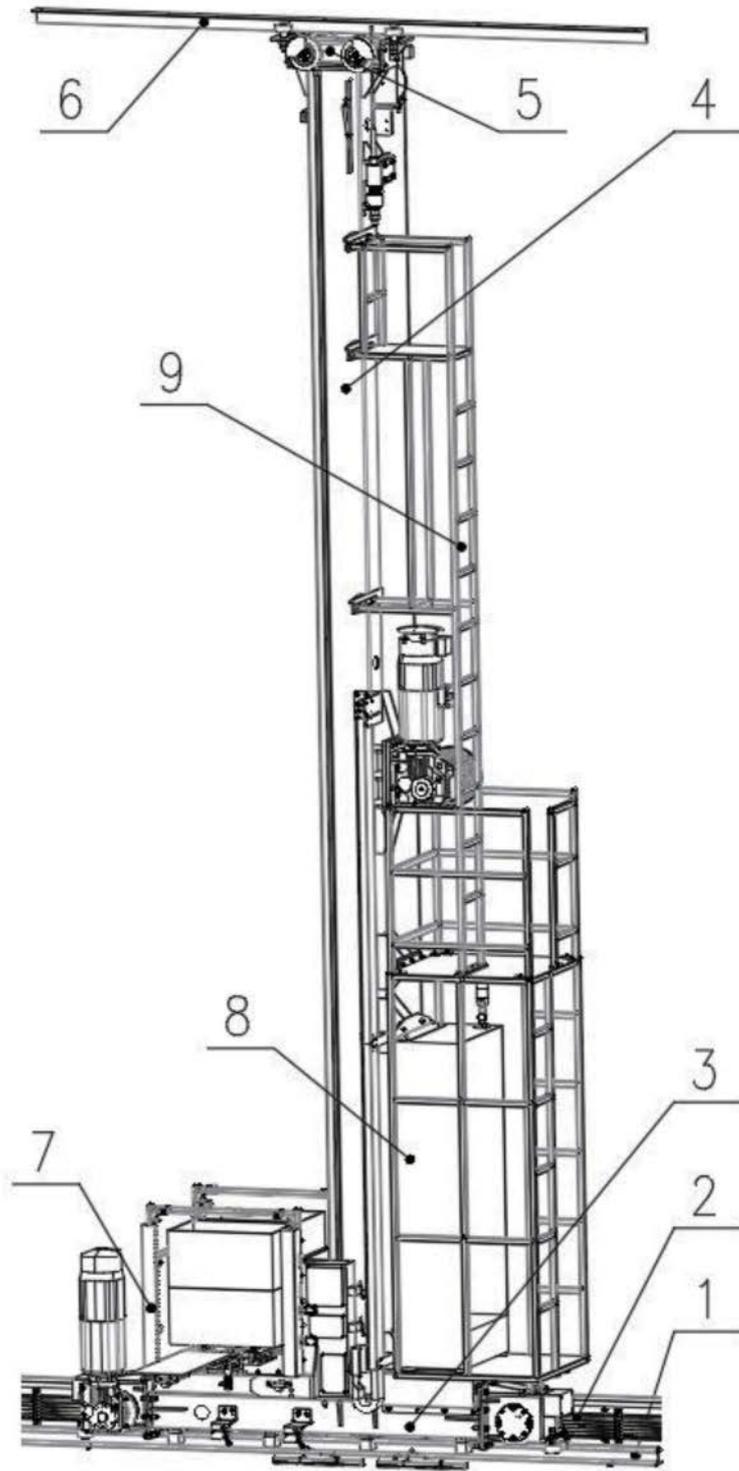


图1

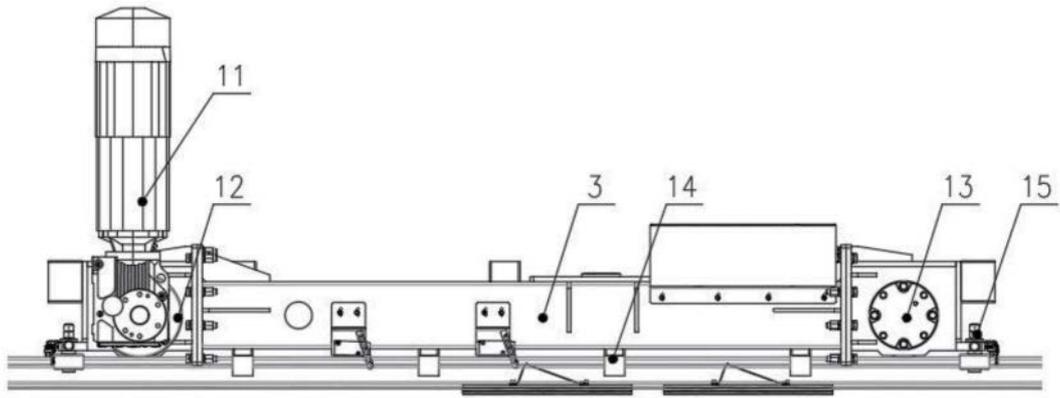


图2

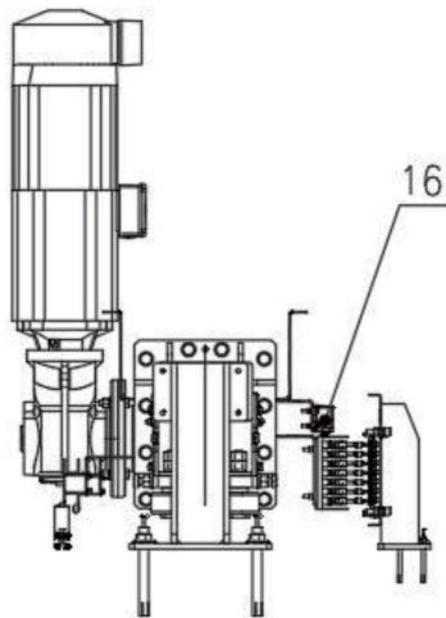


图3

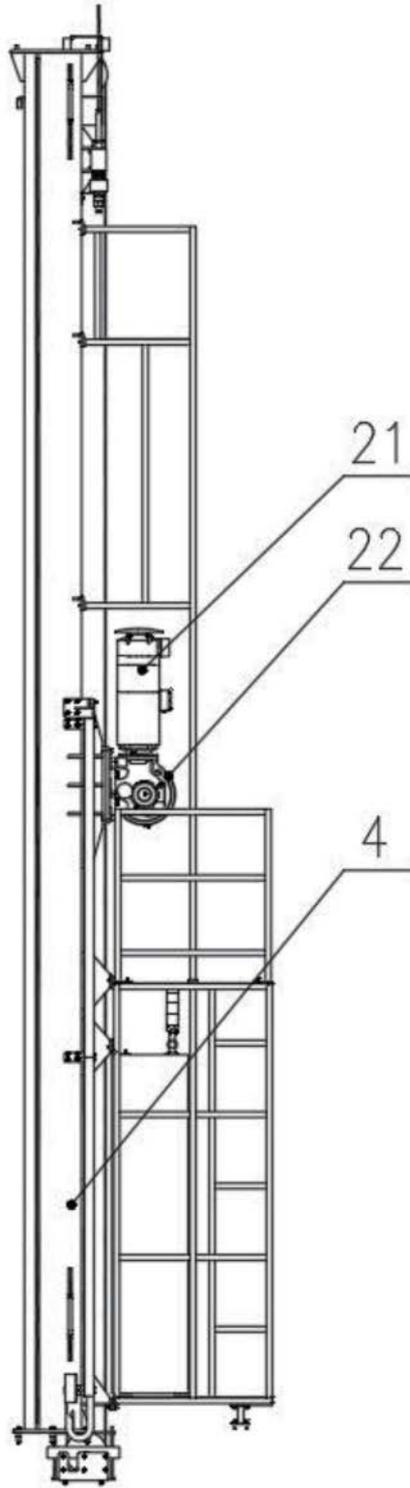


图4

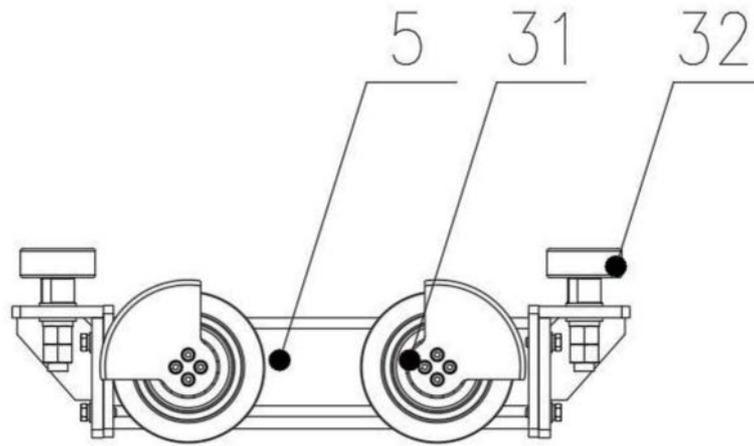


图5

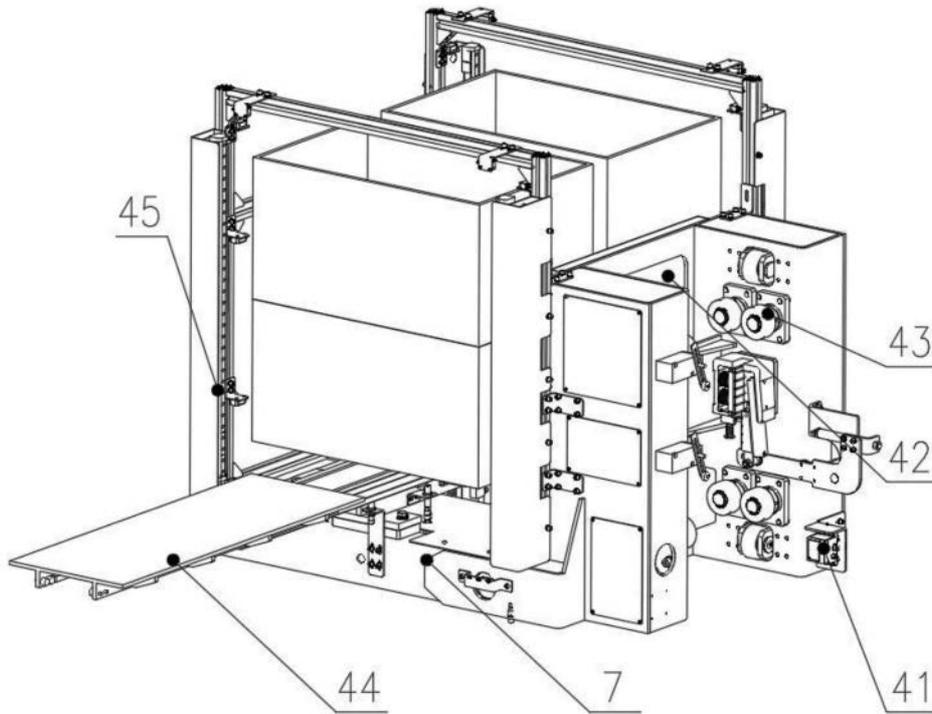


图6