



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110803656 A

(43)申请公布日 2020. 02. 18

(21)申请号 201911234535.4

(22)申请日 2019.12.05

(71)申请人 福建省农业机械化研究所(福建省机械科学研究院)

地址 350005 福建省福州市鼓楼区六一中路115号

(72)发明人 陈声佩 余观亮

(74)专利代理机构 福州展晖专利事务所(普通合伙) 35201

代理人 林天凯

(51)Int.Cl.

B66F 9/06(2006.01)

B66F 9/12(2006.01)

B66F 9/19(2006.01)

B66F 9/20(2006.01)

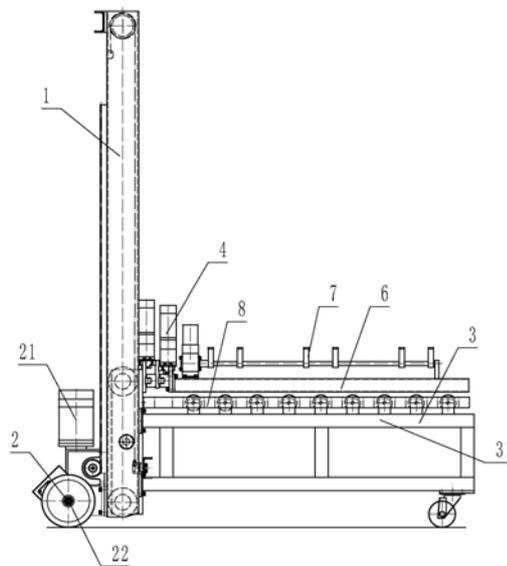
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

推拉式菌包上下架机

(57)摘要

本发明公开了一种推拉式菌包上下架机,包括有立式支架、行走机构、工作台、相对工作台做横向移动的横移推拉机构以及带动横移推拉机构做上下运动的升降装置,所述的工作台一端连接于立式支架上,升降装置在立式支架上做升降运动,横移推拉机构与升降装置连接,在横移推拉机构上设置有用于推动周转筐移动的沿着工作台长度方向延伸的推拉杆,在推拉杆上还设置有用于抓取周转筐的抓取机构,还包括有周转筐托架。本发明推拉式菌包上下架机,通过设置横移推拉机构,可利用横移推拉机构带动推拉杆及其上的抓取机构向两侧伸展,实现往两侧上架,当需要进行移动行走时,收起横移推拉机构,使得整个装置的体积大大缩小,可实现在窄的通道内行走。



1. 一种推拉式菌包上下架机,其特征在于:包括有立式支架、行走机构、工作台、相对工作台做横向移动的横移推拉机构以及带动横移推拉机构做上下运动的升降装置,所述的工作台一端连接于立式支架上,升降装置在立式支架上做升降运动,横移推拉机构与升降装置连接,跟随升降装置做上下运动,行走机构包括有行走轮,行走轮安装于工作台及立式支架上,在横移推拉机构上设置有用于推动周转筐移动的沿着工作台长度方向延伸的推拉杆,在推拉杆上还设置有用于抓取周转筐的抓取机构,还包括有周转筐托架,所述的周转筐托架设置于横移推拉机构上并位于推拉杆的下方,所述的周转筐托架位于工作台上。

2. 根据权利要求1所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:所述的抓取机构包括有驱动轴、固定于驱动轴上的T形爪,所述的驱动轴可转动的支撑于推拉杆上,驱动轴处于常态时T形爪位于正上方。

3. 根据权利要求1所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:所述的周转筐托架包括一方形的边框以及沿着方形边框长度方向间隔排列的横杆。

4. 根据权利要求1至3任何一项所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:所述的工作台包括有框架及沿框架长度方向间隔排列的多个辊筒,所述的辊筒与上方的周转筐托架上的横杆交错排列,所述的辊筒凸出于工作台框架的上表面且凸出的高度大于或等于周转筐托架横杆的厚度,周转筐托架将嵌套入辊筒。

5. 根据权利要求4所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:所述的横移推拉机构包含有多级的齿轮与齿条结构串联而成,所述的齿条沿着工作台的宽度方向延伸。

6. 根据权利要求5所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:所述的多级齿轮与齿条的串联结构为相邻级别的齿条设置于过渡板两侧,还包括有一连接板,所述的连接板连接于升降装置上,第一级齿轮设置于连接板上,第一级齿条固定于第一过渡板上,在过渡板与连接板之间设置有滑块导轨机构,第二级齿条固定于第一过渡板的另一侧,第二级齿轮通过支撑件支撑于推拉杆上,在支撑件与过渡板之间设置有滑块导轨机构。

7. 根据权利要求1所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:所述的立式支架包括两U形槽钢相对设立,所述的升降装置包括有两活动导轨、升降连接平台及升降驱动装置,所述的活动导轨为U形槽钢构成,两活动导轨分别通过相应的滚轮沿着立式支架的U形槽钢做上下运动,所述的升降连接平台包括有通过连接板连接在一起的两U形槽钢,升降连接平台的两U形槽钢通过滚轮沿着活动导轨的两U形槽钢做上下运动,所述的升降驱动装置包括有升降齿轮及升降齿条,所述的升降齿条安装于立式支架U形槽钢的侧边上,升降齿轮则与升降齿条啮合,升降齿轮与减速电机相连,所述的减速电机安装于活动导轨上并与两升降齿轮的齿轮轴连接,齿轮轴也支撑于活动导轨上从而带动活动导轨移动,所述活动导轨上部还设置有链轮,与链轮相配合使用的链条的一侧定位在连接平台上,另一侧则定位在立式支架的U形槽钢上。

8. 根据权利要求7所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:所述的活动导轨与升降连接平台上的两U形槽钢上的滚轮为成对使用。

9. 根据权利要求8所述的推拉式菌包上下架机,其特征在于:在升降连接平台的两U形槽钢的一对滚轮之间各设置有平衡齿轮,在活动导轨U形槽钢的内侧各设置有平衡齿条,所述的平衡齿轮分别与相对应侧的平衡齿条相啮合。

推拉式菌包上下架机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种上下架设备,特别是一种推拉式菌包上下架机。

背景技术

[0002] 在袋栽食用菌出菇生产环节,需要将菌包放置于出菇床架上进行出菇生产,在食用菌出菇生产后需将菌包从床架上卸下。为提高转移效率,菌包一般放置于周转筐中进行上下床架作业及出菇生产。由于出菇房均为多排出菇架结构,菇架间距约700mm,长度约8m,每个出菇架为5~7层,且层间距400~500mm的层架式结构,受出菇床架尺寸长、高度高及通道窄的结构影响,目前尚无合适的机械化设备完成菌包的上下架作业,因此菌包的上下床架作业均为人工完成,不仅需耗费大量人工,而且在高层作业时较高劳动强度和危险性。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处,而提供一种可自动完成菌包上床架及下床架作业的推拉式菌包上下架机。

[0004] 一种推拉式菌包上下架机,包括有立式支架、行走机构、工作台、相对工作台做横向移动的横移推拉机构以及带动横移推拉机构做上下运动的升降装置,所述的工作台一端连接于立式支架上,升降装置在立式支架上做升降运动,横移推拉机构与升降装置连接,跟随升降装置做上下运动,行走机构包括有行走轮,行走轮安装于工作台及立式支架上,在横移推拉机构上设置有用于推动周转筐移动的沿着工作台长度方向延伸的推拉杆,在推拉杆上还设置有用于抓取周转筐的抓取机构,还包括有周转筐托架,所述的周转筐托架设置于横移推拉机构上并位于推拉杆的下方,所述的周转筐托架位于工作台上。

[0005] 本发明的推拉式菌包上下架机,利用行走机构实现进入菇架上床架位置,利用周转筐托架托住周转筐,利用升降装置带动周转筐托架及横移推拉机构上升达到所需的位置,注意要根据是给左侧床架或右侧床架进料使推拉杆处于设备的右侧还是左侧,而后启动横移推拉机构左或右移动,向左或向右移动的横移推拉机构推动周转筐移动,从而将其推入菇架,进料完毕,横移推拉机构退回,而后升降机构作下降动作直至返回到最低处的进料状态,此时完成一次上床架作业。当周转筐下床架时,利用横移推拉机构将推拉杆靠近周转筐,并驱动抓取机构动作,抓取机构抓住周转筐,由横移推拉机构带动推拉杆将周转筐拖到周转筐托架上,再由升降装置带回实现下床架作业。

[0006] 所述的抓取机构包括有驱动轴、固定于驱动轴上的T形爪,所述的驱动轴可转动的支撑于推拉杆上,驱动轴处于常态时T形爪位于正上方。

[0007] 采用这种结构的抓取机构,当需要对周转筐下架时,利用横移推拉机构将推拉杆靠近该层周转筐外侧,而后驱动抓取机构驱动轴转动到相应侧,根据菇架的位置选择左转还是右转,转动的T形爪刚好扣在周转筐上,而后再启动横移推拉机构,带动推拉杆移动,从而利用T形爪带出周转筐。当移动到位后,T形爪回转过至中间位置即可与周转筐脱离。

[0008] 所述的抓取机构的驱动轴或由单独的电机驱动,或经动力传动装置传递动力驱

动。

[0009] 所述的周转筐托架包括一方形的边框以及沿着方形边框长度方向间隔排列的横杆。

[0010] 所述的工作台包括有框架及沿框架长度方向间隔排列的多个辊筒,所述的辊筒与上方的周转筐托架上的横杆交错排列,所述的辊筒凸出于工作台框架的上表面且凸出的高度大于或等于周转筐托架横杆的厚度,周转筐托架将嵌套入辊筒。

[0011] 这种结构的工作台与周转筐托架,在周转筐托架处于工作台位置时,周转筐托架将嵌套入辊筒中并沉于辊筒表面之下,这样,位于周转筐托架上的周转筐将由原来的由周转筐托架上的横杆支承变为由工作台的辊筒支承,从而可从辊筒上顺利移走,同理,当要进行上架服务时,只需将周转筐放入工作台的辊筒上,然后在升起周转筐托架,周转筐自然的由辊筒支撑转为周转筐横杆支撑。通过简单巧妙的结构,实现支承的顺利替换。

[0012] 所述的横移推拉机构包含有多级的齿轮与齿条结构串联而成,所述的齿条沿着工作台的宽度方向延伸。

[0013] 所述的多级齿轮与齿条的串联结构为相邻级别的齿条设置于过渡板两侧,还包括有一连接板,所述的连接板连接于升降装置上,第一级齿轮设置于连接板上,第一级齿条固定于第一过渡板上,在过渡板与连接板之间设置有滑块导轨机构,第二级齿条固定于第一过渡板的另一侧,第二级齿轮通过支撑件支撑于推拉杆上,在支撑件与过渡板之间设置有滑块导轨机构。

[0014] 所述的第一级齿轮、第二级齿轮及抓取机构的驱动轴或分别由驱动装置驱动、或共用驱动装置驱动。

[0015] 所述的立式支架包括两U形槽钢相对设立,所述的升降装置包括有两活动导轨、升降连接平台及升降驱动装置,所述的活动导轨为U形槽钢构成,两活动导轨分别通过相应的滚轮沿着立式支架的U形槽钢做上下运动,所述的升降连接平台包括有通过连接板连接在一起的两U形槽钢,升降连接平台的两U形槽钢通过滚轮沿着活动导轨的两U形槽钢做上下运动,所述的升降驱动装置包括有升降齿轮及升降齿条,所述的升降齿条安装于立式支架U形槽钢的侧边上,升降齿轮则与升降齿条啮合,升降齿轮与减速电机相连,所述的减速电机安装于活动导轨上并与两升降齿轮的齿轮轴连接,齿轮轴也支撑于活动导轨上从而带动活动导轨移动,所述活动导轨上部还设置有链轮,与链轮相配合使用的链条的一侧定位在连接平台上,另一侧则定位在立式支架的U形槽钢上。

[0016] 当升降驱动装置工作时,装于活动导轨上的升降齿轮在立式支架的升降齿条上作上下移动,从而带动活动导轨作上下动作,再由活动导轨上部安装的链轮推动链条从而驱动升降连接平台以两倍活动导轨的速度和行程作上下动作。

[0017] 所述的活动导轨与升降连接平台上的两U形槽钢上的滚轮为成对使用。

[0018] 在升降连接平台的两U形槽钢的一对滚轮之间各设置有平衡齿轮,在活动导轨U形槽钢的内侧各设置有平衡齿条,所述的平衡齿轮分别与相对应侧的平衡齿条相啮合。

[0019] 由于升降连接平台通过两侧平衡齿轮与活动导轨上的齿条啮合,活动导轨两侧的升降齿轮与固定导轨的齿条啮合,因此可提高升降连接平台受到侧向力或侧向转矩时的抗偏转能力,提高升降连接平台姿态稳定。

[0020] 所述的行走机构还包括驱动装置,所述的行走轮包括有驱动轮及导向轮,驱动装

置与驱动轮传动连接。

[0021] 驱动装置将转矩传至驱动轮,通过驱动轮在地面的转动从而驱动设备前后移动。导向轮可调整行进方向,实现直行或左右转向。

[0022] 综上所述的,本发明相比现有技术如下优点:

本发明推拉式菌包上下架机,通过设置横移推拉机构,当需要往两侧进行上架作业时,可利用横移推拉机构带动推拉杆及其上的抓取机构向两侧伸展,实现往两侧上架,当需要进行移动行走时,收起横移推拉机构,使得整个装置的体积大大缩小,可实现在窄的通道内行走,同时利用升降装置带动横移推拉机构做上下升降运动,从而可实现对不同菇架层进行上下架作业。

附图说明

[0023] 图1是本发明的推拉式菌包上下架机示意图。

[0024] 图2是图1的俯视图。

[0025] 图3是立式支架示意图。

[0026] 图4是图3的A-A剖视旋转放大图。

[0027] 图5是横移推拉机构示意图。

[0028] 图6是图5的俯视图。

[0029] 图7是抓取机构示意图。

[0030] 图8是图7左向放大示意图。

[0031] 图9是周转筐托架示意图。

[0032] 图10是本发明推拉式菌包上下架机上架示意图。

[0033] 图11是图10的俯视图。

[0034] 图12是本发明推拉式菌包下架示意图。

[0035] 标号说明 1 立式支架2行走机构21驱动装置22行走轮3工作台31框架32辊筒4横移推拉机构41过渡板42连接板43第一级齿轮44第一级齿条45滑块导轨机构46第二级齿条47第二级齿轮5升降装置51活动导轨52升降连接平台53升降驱动装置531升降齿轮532升降齿条54减速电机55链轮56链条57滚轮6推拉杆7抓取机构71驱动轴72T形爪8周转筐托架81边框82横杆9平衡齿条10平衡齿轮。

具体实施方式

[0036] 下面结合实施例对本发明进行更详细的描述。

[0037] 实施例1

一种推拉式菌包上下架机,包括有立式支架1、行走机构2、工作台3、相对工作台做横向移动的横移推拉机构4以及带动横移推拉机构做上下运动的升降装置5,所述的工作台一端连接于立式支架上,升降装置在立式支架上做升降运动,横移推拉机构与升降装置连接,跟随升降装置做上下运动,行走机构包括有驱动装置21及行走轮22,行走轮包括有驱动轮和导向轮,驱动轮与驱动装置传动连接,导向轮安装于工作台上,驱动轮及驱动装置安装于立式支架上,在横移推拉机构上设置有用于推动周转筐移动的沿着工作台长度方向延伸的推拉杆6,在推拉杆上还设置有用于抓取周转筐的抓取机构7,还包括有周转筐托架8,所述的

周转筐托架设置于横移推拉机构上并位于推拉杆的下方,所述的周转筐托架位于工作台上。所述的抓取机构7包括有驱动轴71、固定于驱动轴上的T形爪72,所述的驱动轴可转动的支撑于推拉杆上,驱动轴处于常态时T形爪位于正上方。所述的周转筐托架包括一方形的边框81以及沿着方形边框长度方向间隔排列的横杆82。所述的工作台包括有框架31及沿框架长度方向间隔排列的多个辊筒32,所述的辊筒与上方的周转筐托架上的横杆交错排列,所述的辊筒凸出于工作台框架的上表面且凸出的高度大于或等于周转筐托架横杆的厚度,周转筐托架将嵌套入辊筒。所述的横移推拉机构包含有两级的齿轮与齿条结构串联而成,所述的齿条沿着工作台的宽度方向延伸。齿轮与齿条的串联结构为相邻级别的齿条设置于过渡板41两侧,还包括有一连接板42,所述的连接板连接于升降装置上,第一级齿轮43设置于连接板上,第一级齿条44固定于第一过渡板上,在过渡板与连接板之间设置有滑块导轨机构45,第二级齿条46固定于第一过渡板的另一侧,第二级齿轮47通过支撑件支撑于推拉杆上,在支撑件与过渡板之间设置有滑块导轨机构。当向左侧床架作上架作业时,推拉横移推拉机构在上料作业时使推拉杆位于设备右侧,并在本体范围内,此时留出中部空间以便周转筐进入及升降作业。当到达上床架位置时,两组横移装置可同时动作或先后动作,使推拉杆横移直至将周转筐推入床架内部,并使周转筐的外廓不超出床架。当进行下架作业时,配合周转筐抓取机构并按反向流程操作即可。当向右侧床架作业时,推拉杆的初始位置与移动方向与左侧操作对称即可。所述的周转筐抓取机构安装于推拉杆上,用于下架作业时抓取周转筐。由驱动装置、驱动轴和T形爪组成,驱动装置通过驱动轴向左或右转动,使多个安装于驱动轴上呈T形结构的抓爪向左侧或右侧抓取周转筐。以抓取左侧周转筐为例,当推拉杆向左靠近周转筐后,驱动装置通过驱动轴带动抓爪向左侧旋转90度时,抓爪伸入周转筐内侧,此时推拉杆向右移动时,即可通过抓爪拉动周转筐右移。当移动到位后,T形抓爪回转至中间位置即可与周转筐脱离。当需抓取右侧周转筐时,T形抓爪向右侧方向转动即可。

[0038] 所述的第一级齿轮、第二级齿轮及抓取机构的驱动轴分别由驱动装置驱动。所述的立式支架包括两U形槽钢相对设立,所述的升降装置包括有两活动导轨51、升降连接平台52及升降驱动装置53,所述的活动导轨为U形槽钢构成,两活动导轨分别通过相应的滚轮沿着立式支架的U形槽钢做上下运动,所述的连接平台包括有通过连接板连接在一起的两U形槽钢,连接平台的两U形槽钢通过滚轮57沿着活动导轨的两U形槽钢做上下运动,所述的升降驱动装置包括有升降齿轮531及升降齿条532,所述的升降齿条安装于立式支架U形槽钢的侧边上,升降齿轮则与升降齿条啮合,

升降齿轮与减速电机相连,所述的减速电机54安装于活动导轨上并与两升降齿轮的齿轮轴连接,齿轮轴也支撑于活动导轨上从而带动活动导轨移动,所述活动导轨上部还设置有链轮55,与链轮相配合使用的链条56的一侧定位在连接平台上,另一侧则定位在立式支架的U形槽钢上。在连接平台的两U形槽钢的一对滚轮之间各设置有平衡齿轮,在活动导轨U形槽钢的内侧各设置有平衡齿条9,所述的平衡齿轮10分别与相对应侧的平衡齿条相啮合。

[0039] 菌包上床架工作过程:

进料过程:设备先通过行走机构的动作,进入菇架上床架位置,升降机构处于最低处的进出料状态,当向左侧床架作上架作业时,需将横移推拉机构的推拉杆置于设备右侧位置,而后通过输送机或人工将装有菌包的周转筐送入设备入口,再由进出料机构的主动滚筒传送到周转筐托架区域并依次排列。

[0040] 上架过程:当周转筐数量符合上床架数后,升降机构作上升动作直至周转筐托架上沿略高于欲转入层架处上沿,而后横移推拉机构向左侧动作并由推拉杆推动周转筐向菇床层架转移,如图10、11所示,当周转筐完全送入菇床层架后,横移推拉机构退回,而后升降机构作下降动作直至返回到最低处的进料状态,此时完成一次上床架作业。而后再次进料并重复以上过程直至该位置的各层均装入菌包。当各层均装好后,可再向右侧床架作上床架作业或行走机构动作转移至下一位置进行上床架作业。

[0041] 菌包下床架工作过程:

菌包下床架过程基本是上床架的反向过程,其过程为:下床架作业时,升降机构先上升至周转筐托架上沿略低于欲转出层架处上沿处;而后横移推拉机构作横向动作直至推拉杆接触周转筐,而后需工作周转筐抓取机构,使抓爪转动并伸入周转筐内部,再利用横移推拉机构的动作并通过抓爪拉动周转筐向托架转移,如图12所示;当周转筐完全进入托架后,抓取机构反向动作,使抓爪脱离周转筐,升降机构同时可作下降动作,并返回到最低处的进出料状态,而后进出料机构的主动滚筒作出料动作,将周转筐传送出周转筐架托区域,此时完成一次下床架作业。而后再次上升并重复以上过程直至该位置的各层均卸下菌包。当各层均卸好菌包后,可向另一侧床架上的菌包作下床架作业或行走机构动作转移至下一位置进行下床架作业。

[0042] 本实施例未述部分与现有技术相同。

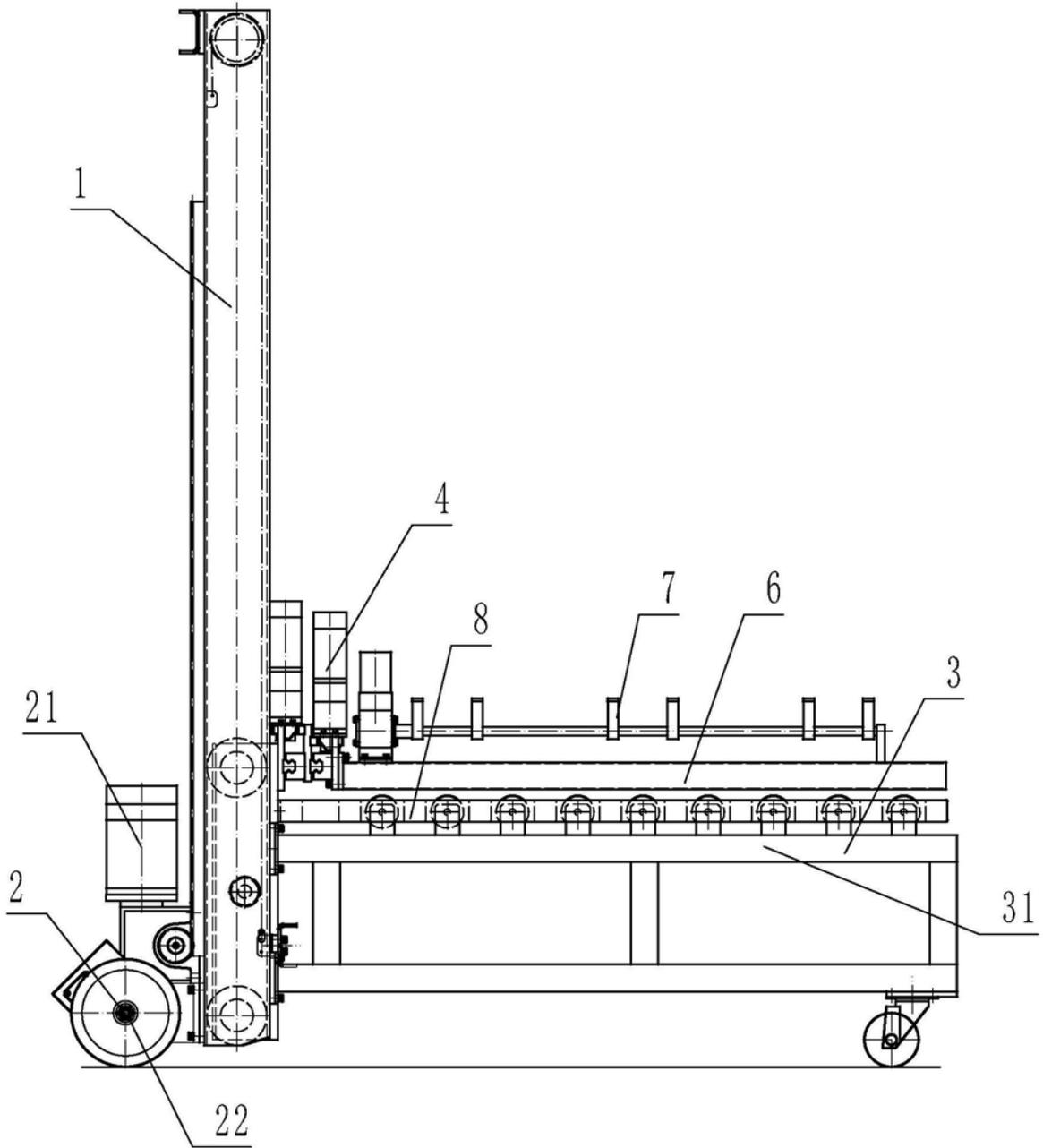


图1

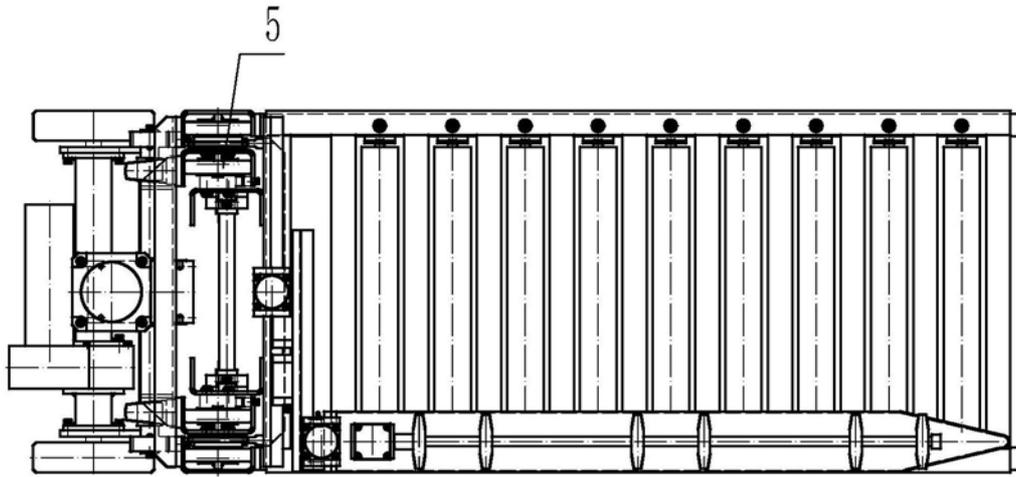


图2

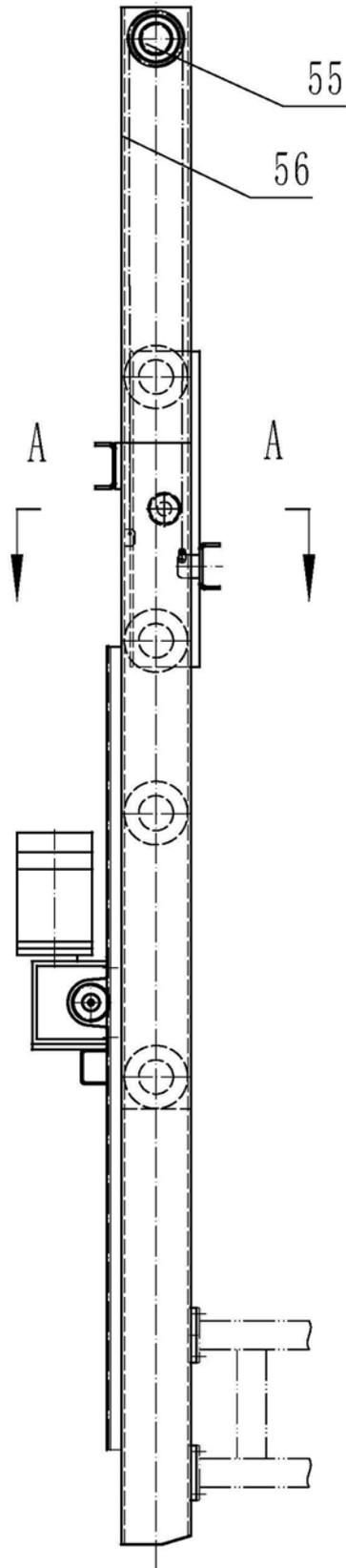


图3

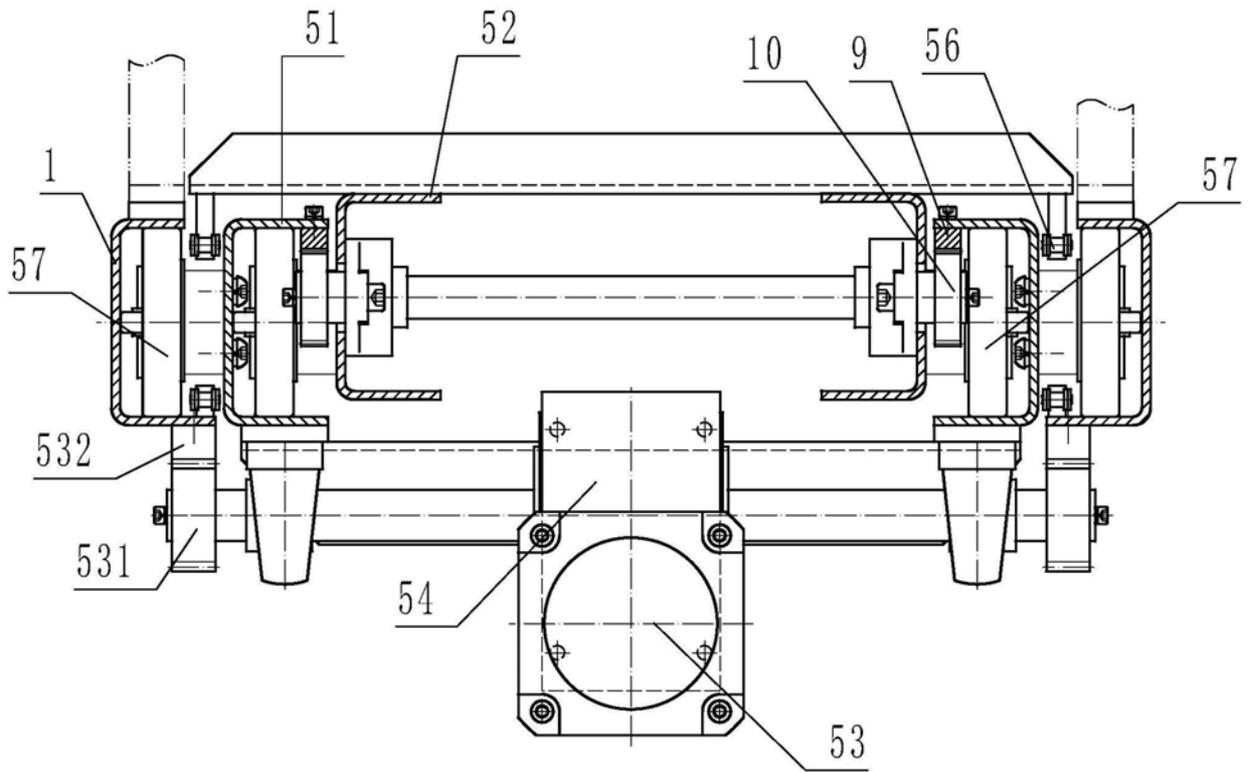


图4

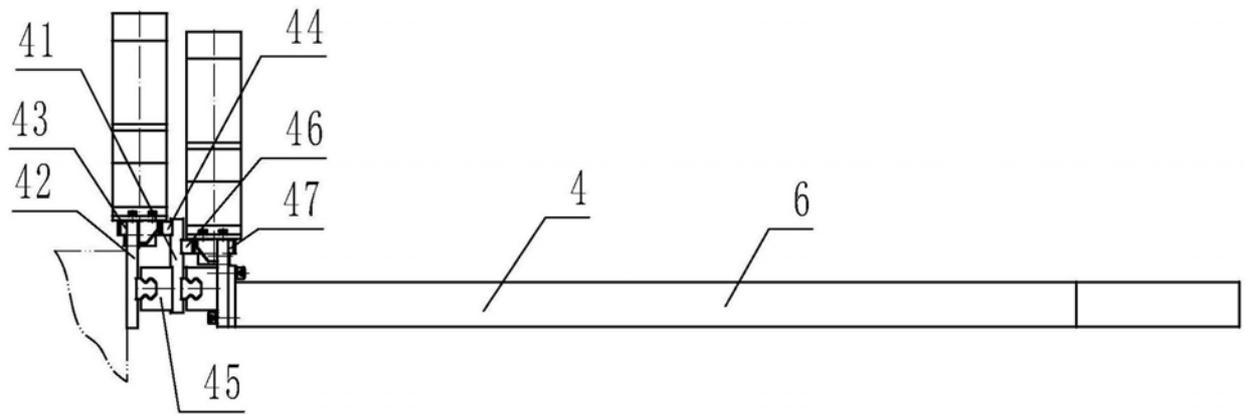


图5

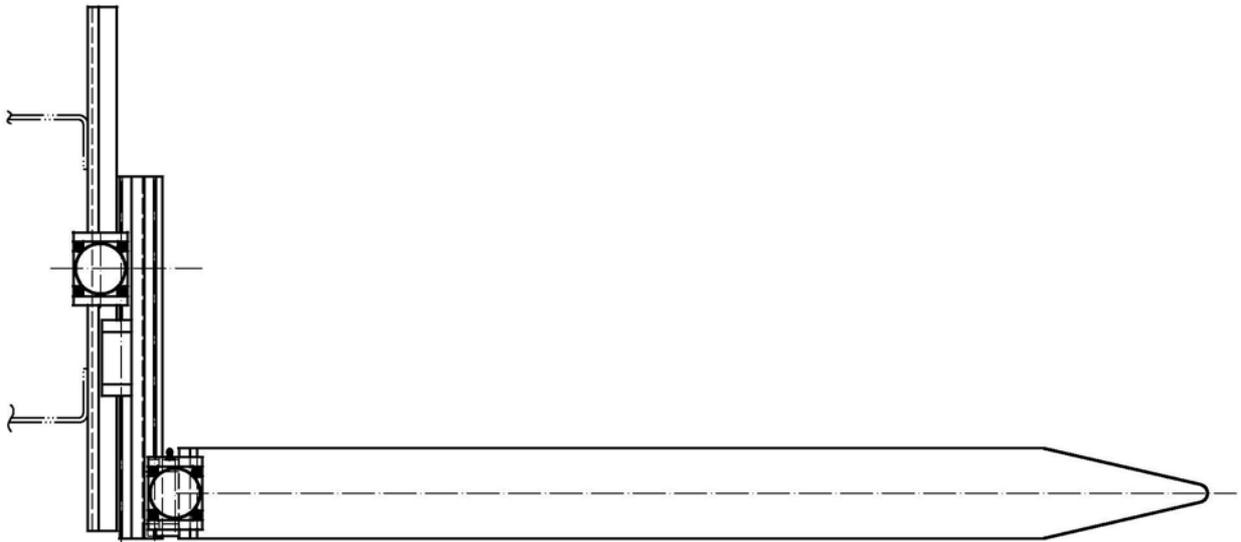


图6

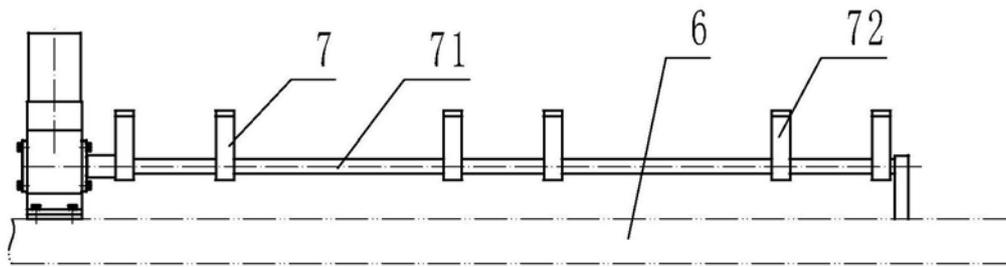


图7

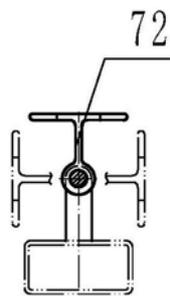


图8

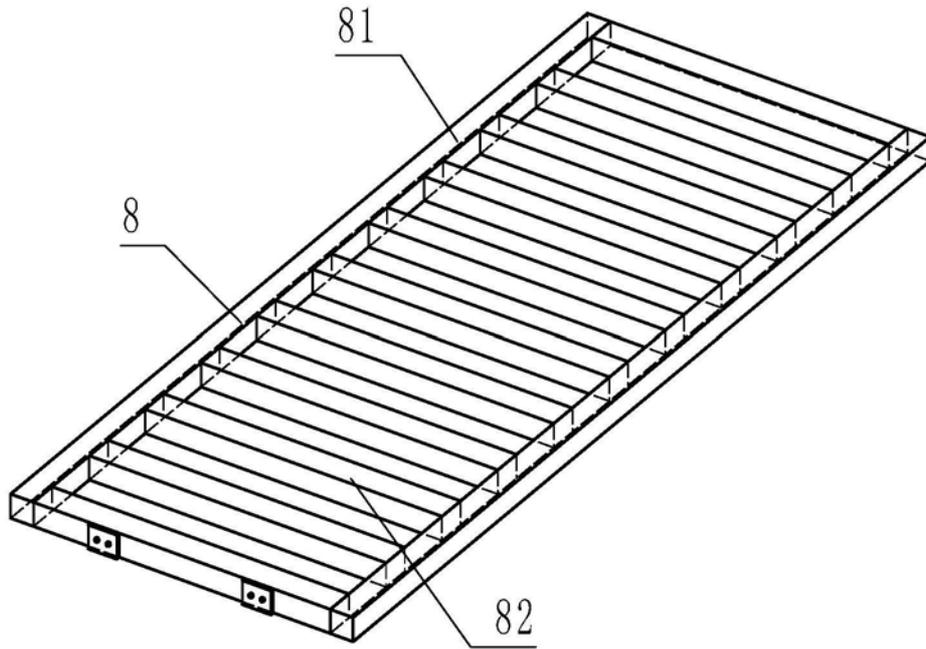


图9

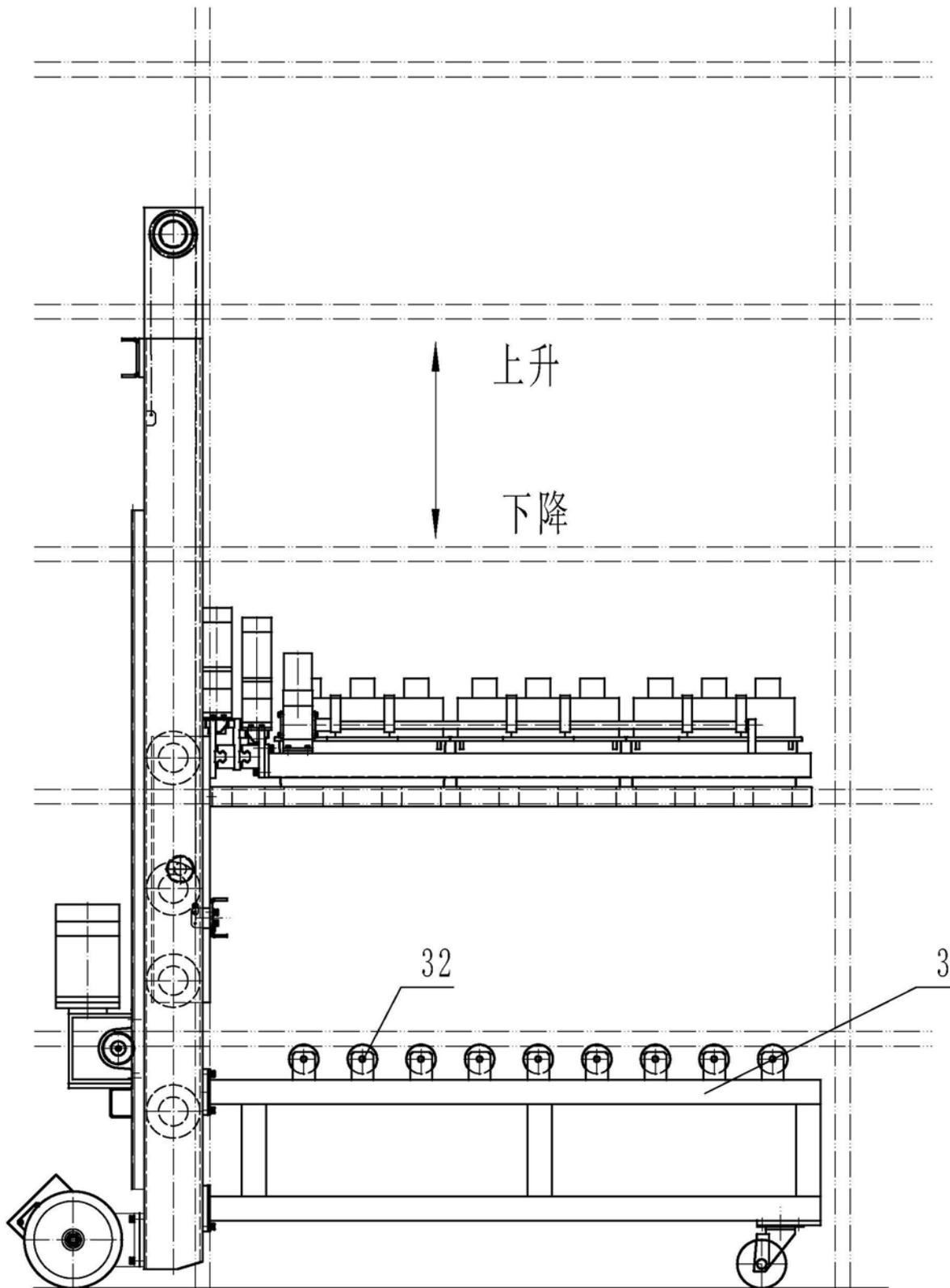


图10

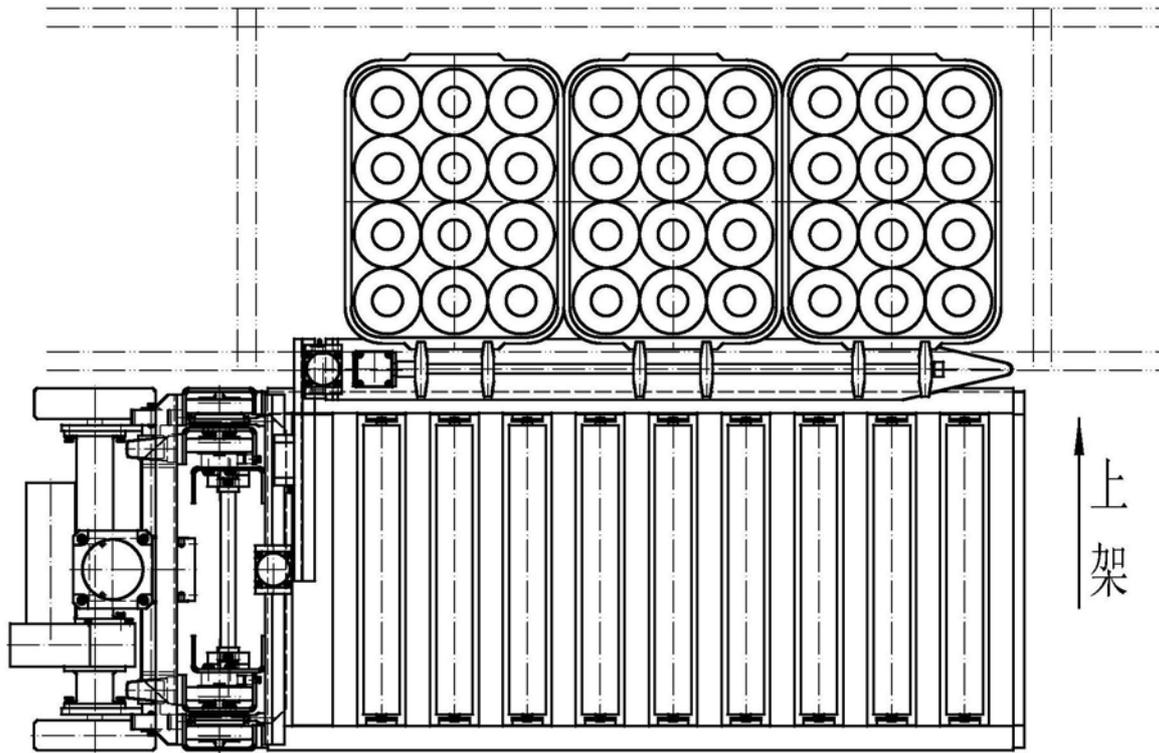


图11

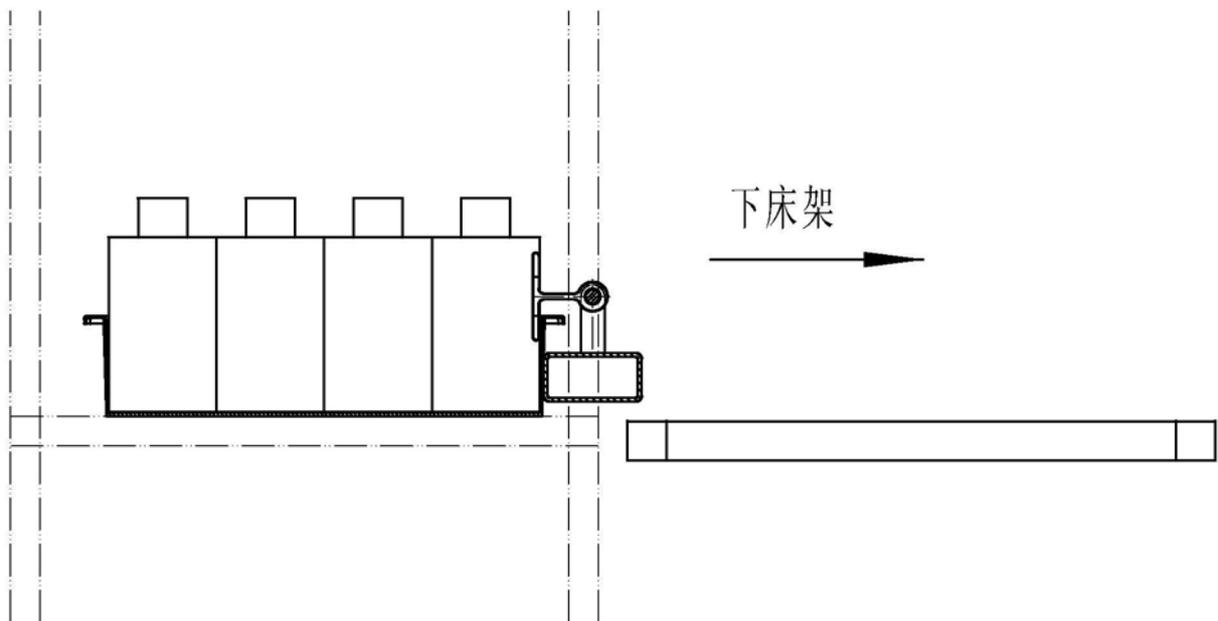


图12