



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106378557 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201611005978.2

(22)申请日 2016.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106378557 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(73)专利权人 郑州日产汽车有限公司

地址 450016 河南省郑州市经济技术开发区  
航海东路第八大街369号

(72)发明人 岳鹏飞 王玉江 马莲琴 付杰  
程远庆 靳志杰 杨薛霞 杨智俊  
乔贺

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通  
合伙) 41114

代理人 韩鹏程

(51)Int.Cl.

B23K 37/00(2006.01)

B23K 37/04(2006.01)

B23K 37/047(2006.01)

B65G 37/00(2006.01)

B65G 35/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 206200403 U,2017.05.31,权利要求1-4.

EP 0351377 A2,1990.01.17,全文.

EP 1849549 A1,2007.10.31,全文.

CN 103273249 A,2013.09.04,全文.

US 2015/0020358 A1,2015.01.22,全文.

CN 105921936 A,2016.09.07,全文.

审查员 贾红叶

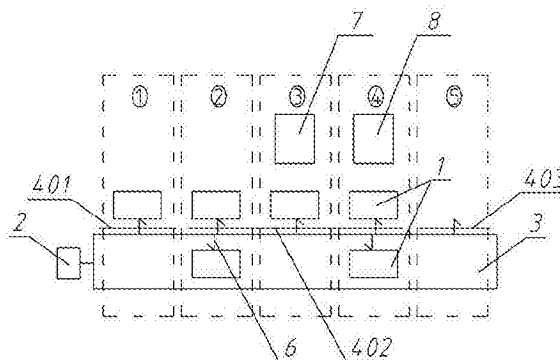
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

### (54)发明名称

适于汽车侧围生产的柔性化生产线

### (57)摘要

本发明公开了一种适于汽车侧围生产的柔性化生产线,包括依次设置有上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位、快切补焊工位和下线工位的输送线,所述输送线为翻转式往复输送生产线,其包括由正反转电机驱动的往复输送线体和六个四车型切换的输送小车,往复输送线体一侧设置有位于定位夹持工位的四面体旋转夹具和位于快切补焊工位的旋转型快切补焊夹具。本发明结构简单,使用方便,能够实现柔性化生产,避免建设多条生产线占用的土地和投入较多的资金。



1. 一种适于汽车侧围生产的柔性化生产线,包括依次设置有上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位、快切补焊工位和下线工位的输送线,其特征在于:

所述输送线为翻转式往复输送生产线,其包括输送线体和六个四车型切换的输送小车(1),所述输送小车(1)共有6个,分别标记输送小车a1、输送小车a2、输送小车a3、输送小车a4、输送小车b1和输送小车b2;所述输送线体包括由正反转电机(2)驱动的往复输送杆(3),所述往复输送杆(3)外侧间隔设置有与所述四车型切换的输送小车(1)滑动相连的载车板,所述载车板分为左段(401)、中段(402)和右段(403),所述中段(402)包括分别设置在往复输送杆(3)上方和侧面的顶板和侧板,所述左段(401)和右段(403)均对应于中段(402)设置在往复输送杆(3)的上方或侧面,并分别与第一翻转机构(501)和第二翻转机构(502)相连;初始状态时,载车板的左段(401)和右段(403)均位于往复输送杆(3)上方,与中段(402)的顶板联成一条平坦的输送轨道;侧面仅有载车板中段(402)侧板形成的输送轨道;输送小车a1、a2、a3和a4位于顶面,分别对应于上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位和快切补焊工位;输送小车b1和b2位于侧面,分别对应于准备工位和快切补焊工位;

往复输送杆(3)上对应所述上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位和快切补焊工位处分别设置有一组伸缩挂钩(6),所述四车型切换的输送小车(1)通过伸缩挂钩(6)与往复输送杆(3)相连;往复输送杆(3)一侧设置有位于定位夹持主焊接工位的四面体旋转夹具(7);往复输送杆(3)一侧设置有位于快切补焊工位的旋转型快切补焊夹具(8)。

2. 根据权利要求1所述的适于汽车侧围生产的柔性化生产线,其特征在于:所述四车型切换的输送小车(1),结构相同,均包括设置有滚轮的车底板,所述车底板一端间隔设置有侧围门框X向支撑拨叉(1.1)和侧围外板Z向支撑柱(1.2),所述侧围门框X向支撑拨叉(1.1)周边设置有多组侧围Y向定位柱(1.3),车底板另一端设置有车型切换支撑机构;

所述车型切换支撑机构包括设置在车底板一侧的气缸支架,所述气缸支架上设置有与车底板行进方向垂直的水平推拉气缸(1.4),由所述水平推拉气缸(1.4)驱动的竖直接压气缸(1.5)上设置有按压件(1.6),所述按压件下方并排设置有一组结构相同的侧围后端辅助支撑机构;

所述侧围后端辅助支撑机构包括固定在车底板上的切换支架,所述切换支架顶部的横杆(1.7)两端分别铰接有按压杆(1.8)和支撑杆(1.9),所述按压杆(1.8)和支撑杆(1.9)之间通过铰接的连杆(1.10)相连,按压杆(1.8)自由端和按压件(1.6)相配合,支撑杆(1.9)自由端固定有支撑槽爪(1.11);

所述车底板上设置有车型检测器,所述车型检测器的输出端与水平推拉气缸(1.4)的行程控制开关输入端电连接。

3. 根据权利要求1所述的适于汽车侧围生产的柔性化生产线,其特征在于:所述四面体旋转夹具(7)包括安装在生产线一侧的旋转底座(7.1),位于所述旋转底座(7.1)中心的、由电机(7.2)驱动的旋转轴(7.3)上固连有四面体支撑架(7.4),所述四面体支撑架(7.4)的四周立面上分别对应设置有一套侧围夹具,且在四面体支撑架(7.4)和旋转底座(7.1)之间设置有锁定机构(7.5)。

4. 根据权利要求1所述的适于汽车侧围生产的柔性化生产线,其特征在于:所述旋转型快切补焊夹具(8)包括支架(8.1),所述支架(8.1)上并列设置有一组结构相同的夹具调节机构,所述夹具调节机构包括固定在支架(8.1)上的气缸(8.2)和水平直线导轨(8.3),所述

水平直线导轨(8.3)上滑动设置的切换架(8.4)一端与所述气缸(8.2)活塞杆相连,所述切换架(8.4)上设置有由电机(8.5)驱动的、带有锁定机构的旋转托盘(8.6),沿所述旋转托盘(8.6)周缘间隔设置有多个车型定位夹具(8.7)。

## 适于汽车侧围生产的柔性化生产线

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车体焊接技术领域,尤其是涉及一种适于汽车侧围生产的柔性化生产线。

### 背景技术

[0002] 汽车侧围生产线包括依次设置有上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位、快切补焊工位和下线工位的输送线,输送线环线运行,其上设置有多个用于运送工件的输送小车。由于汽车侧围存在外形尺寸大、结构轮廓复杂以及板材强度低等因素,传统侧围生产线的柔性化程度不高,单条生产线仅对应生产一个型号的侧围。如果生产多种车型的侧围,需要修建多条生产线,占地多,投资高。此外,现有输送线的运行节拍较慢,线体产出不高。以上均与国内汽车行业快速发展、汽车车型不断推陈出新的现状严重不相适应。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种适于汽车侧围生产的柔性化生产线,目的在于解决传统侧围生产线柔性化程度不高和产出较低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明可采取下述技术方案:

[0005] 本发明所述的适于汽车侧围生产的柔性化生产线,包括依次设置有上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位、快切补焊工位和下线工位的输送线,所述输送线为翻转式往复输送生产线,其包括输送线体和六个四车型切换的输送小车,所述输送线体包括由正反转电机驱动的往复输送杆,所述往复输送杆外侧间隔设置有与所述六个四车型切换的输送小车滑动相连的载车板,所述载车板分为左段、中段和右段,所述中段包括分别设置在往复输送杆上方和侧面的顶板和侧板,所述左段和右段均对应于中段设置在往复输送杆的上方或侧面,并分别与第一翻转机构和第二翻转机构相连;往复输送杆上对应所述上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位和快切补焊工位处分别设置有一组伸缩挂钩,所述四车型切换的输送小车通过伸缩挂钩与往复输送杆相连;往复输送杆一侧设置有位于定位夹持工位的四面体旋转夹具;往复输送杆一侧设置有位于快切补焊工位的旋转型快切补焊夹具;所述输送线由正反转电机驱动往复输送杆,通过伸缩挂钩带动输送小车向前或向后运行,与此同时,与第一翻转机构和第二翻转机构分别相连的载车板的左段和右段根据输送小车的不同工位进行向下和向上翻转,分别与中段形成顶板输送轨道和侧板输送轨道,实现生产线翻转式往复输送操作。

[0006] 所述四车型切换的输送小车,结构相同,均包括设置有滚轮的车底板,所述车底板一端间隔设置有侧围门框X向支撑拨叉和侧围外板Z向支撑柱,所述侧围门框X向支撑拨叉周边设置有多侧围Y向定位柱,车底板另一端设置有车型切换支撑机构;所述车型切换支撑机构包括设置在车底板一侧的气缸支架,所述气缸支架上设置有与车底板行进方向垂直的水平推拉气缸,由所述水平推拉气缸驱动的竖直接压气缸上设置有按压件,所述按压件下方并排设置有一组结构相同的侧围后端辅助支撑机构;所述侧围后端辅助支撑机构包括

固定在车底板上的切换支架,所述切换支架顶部的横杆两端分别铰接有按压杆和支撑杆,所述按压杆和支撑杆之间通过铰接的连杆相连,按压杆自由端和按压件相配合,支撑杆自由端固定有支撑槽爪;所述车底板上设置有车型检测器,所述车型检测器的输出端与水平推拉气缸的行程控制开关输入端电连接。

[0007] 所述四面体旋转夹具包括安装在生产线一侧的旋转底座,位于所述旋转底座中心的、由电机驱动的旋转轴上固连有四面体支撑架,所述四面体支撑架的四周立面上分别对应设置有一套侧围夹具,且在四面体支撑架和旋转底座之间设置有锁定机构。

[0008] 所述旋转型快切补焊夹具包括支架,所述支架上并列设置有一组结构相同的夹具调节机构,所述夹具调节机构包括固定在支架上的气缸和水平直线导轨,所述水平直线导轨上滑动设置的切换架一端与所述气缸活塞杆相连,所述切换架上设置有由电机驱动的、带有锁定机构的旋转托盘,沿所述旋转托盘周缘间隔设置有多组车型定位夹具。

[0009] 本发明提供的适于汽车侧围生产的柔性化生产线,结构简单,使用方便,占地少,投资低。通过采用翻转式往复输送生产线了加快生产节拍,同时,在线体上安装四车型切换的输送小车,并在相应工位上采用四面体旋转夹具和旋转型快切焊补夹具,使一条线体可以生产多种型号的汽车侧围,从而实现柔性化生产,避免占用土地和投入资金建设多条生产线。

## 附图说明

[0010] 图1是本发明的结构示意图。

[0011] 图2是本发明中载车板的结构示意图。

[0012] 图3是本发明中驱动部分的结构示意图。

[0013] 图4是本发明的运行状态示意图。

[0014] 图5是本发明中四车型切换输送小车的结构示意图。

[0015] 图6是图5中A部放大图。

[0016] 图7是本发明中四面体旋转夹具的立体结构示意图。

[0017] 图8是本发明中四面体旋转夹具的主视结构示意图。

[0018] 图9是本发明中旋转型快切焊补夹具的主视结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 如图1-3所示,本发明所述的适于汽车侧围生产的柔性化生产线,包括从左到右依次设置有上线工位①、准备工位②、定位夹持主焊接工位③、快切补焊工位④和下线工位⑤的输送线,所述输送线为翻转式往复输送生产线,其包括输送线体和六个四车型切换输送小车1。如图3所示,输送线体包括由正反转电机2驱动的往复输送杆3,具体地,正反转电机2通过齿轮与四棱柱型的往复输送杆3左侧面相啮合,在正反转电机2的驱动下,往复输送杆3可以前进或后退。往复输送杆3的上方和/或右侧间隔设置有载车板,该载车板固定设置在线体机架上,并与输送小车1滑动相连。上述载车板分为左段401、中段402和右段403,如图2所示,中段402包括分别位于往复输送杆3上方和右侧面的顶板和侧板,左段401和右段403均对应于中段402设置在往复输送杆3的上方或右侧面,并分别与第一翻转机构501和第二翻转机构502相连。上述翻转机构均为90°翻转机构,在其作用下,左段401和右段403均能够

在往复输送杆3上方和右侧面之间进行翻转。四车型切换输送小车1通过间隔设置在往复输送杆3上的多组伸缩挂钩6与往复输送杆3相连。

[0020] 具体地,如图4所示,准备工位、定位夹持主焊接工位和快切补焊工位位于载车板中段402处,上线工位和下线工位分别在左段401和右段403处。上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位和快切补焊工位处分别对应设置有一对伸缩挂钩6,上述每个伸缩挂钩6均与往复输送杆3固定相连,且每个伸缩挂钩6仅钩挂一个输送小车1。当输送小车1向前或向后移动时,伸缩挂钩6伸出;运行到位后,伸缩挂钩6缩回。

[0021] 上述四车型切换输送小车1共有6个,分别标记输送小车a1、输送小车a2、输送小车a3、输送小车a4、输送小车b1和输送小车b2。

[0022] 在图4所示的初始状态I时,载车板的左段401和右段403均位于往复输送杆3上方,与中段402的顶板联成一条平坦的输送轨道;侧面仅有载车板中段402侧板形成的输送轨道。输送小车a1、a2、a3和a4位于顶面,分别对应于上线工位、准备工位、定位夹持主焊接工位和快切补焊工位;输送小车b1和b2位于侧面,分别对应于准备工位和快切补焊工位。上述输送小车均滑动置于输送轨道上,向前或向后运行时通过伸缩挂钩6与往复输送杆3挂接相连。

[0023] 首先,输送小车a1、a2、a3、a4分别与伸缩挂钩6相连,正反转电机2驱动往复输送杆3正向运行,输送小车a1、a2、a3、a4分别到达准备工位、定位夹持主焊接工位、快切补焊工位和下线工位。对输送小车所载工件进行相应操作后,输送小车a4上的工件下线。之后,载车板左段401在第一翻转机构501的作用下向下翻转,与中段402侧板联成一条平坦的输送轨道,形成如图4所示的状态II。

[0024] 此后,正反转电机2驱动往复输送杆3反向运行,输送小车b1和b2分别到达上线工位和定位夹持主焊接工位,形成如图4所示的状态III。然后,载车板的左段401和右段403分别在第一翻转机构501和第二翻转机构502的作用下向上和向下翻转,其上的输送小车随之翻转,形成如图4所示的状态IV。

[0025] 最后,正反转电机2再次驱动往复输送杆3反向运行,使输送小车b2和a4分别到达准备工位和快切补焊工位;之后,空载的输送小车b2加载待加工的新工件,同时,载车板右段403在第二翻转机构502的作用下向上翻转,与中段402顶板联成一条输送轨道,形成如图4所示的状态V。

[0026] 可以看出,图4中状态V等同于状态I,因此,生产线此时运行到了初始状态,之后,将持续按照上述工序进行循环操作。

[0027] 上述翻转式往复输送生产线结构简单,设计巧妙,不需要设置占地较大的环形轨道,仅需通过翻转左右两端的载车板即可达到环形轨道的效果,与往复输送杆相连的输送小车运行距离短,翻转快捷,大大提高了整条生产线的运行节拍,提高了生产效率。

[0028] 如图5、6所示,上述设置在翻转式往复输送生产线上的四车型切换输送小车1结构相同,均包括设置在流水线上的车底板,车底板一端间隔设置有侧围门框X向支撑拨叉1.1和侧围外板Z向支撑柱1.2,侧围门框X向支撑拨叉1.1周边设置有多组侧围Y向定位柱1.3,为了能够装载多种型号的汽车侧围,在车底板另一端设置有车型切换支撑机构。上述侧围Y向定位柱1.3顶端设置有凹槽,在Y向定位的同时可以进行Z向定位。上述车型切换支撑机构包括安装在车底板一侧的气缸支架,该气缸支架上固定有与车底板行进方向垂直的水平推

拉气缸1.4,水平推拉气缸1.4的活塞杆端部与竖直接压气缸1.5相连,竖直接压气缸1.5活塞杆端部安装有按压件1.6。为了引导竖直接压气缸1.5沿水平方向的移动,以及保持移动顺滑,在气缸支架上安装有与水平推拉气缸1.4活塞杆相平行的导轨,该导轨与竖直接压气缸1.5滑动连接。上述按压件1.6下方由里到外并排设置有一组结构相同的侧围后端辅助支撑机构,如图6所示,该侧围后端辅助支撑机构包括固定在车底板上的切换支架,切换支架顶部的横杆1.7两端分别铰接有L形的按压杆1.8和门形支撑杆1.9,按压杆1.8和支撑杆1.9之间通过铰接的连杆1.10相连,按压杆1.8自由端和按压件1.6相配合,支撑杆1.9自由端固定有用于支撑车体侧围的支撑槽爪1.11。车底板气缸支架上安装有车型检测器,该车型检测器的输出端与水平推拉气缸1.4的行程控制开关输入端电连接。

[0029] 使用时,车型检测器对四车型切换输送小车1运载的汽车侧围进行型号检测,之后发出信号,使水平推拉气缸1.4推动竖直接压气缸1.5行至合适位置,例如在图5中,竖直接压气缸1.5及按压件1.6位于里侧第二套侧围后端辅助支撑机构上方,按压件1.6向下按压按压杆1.8,在横杆1.7、按压杆1.8、和支撑杆1.9和连杆1.10组成的双摇杆机构作用下,支撑杆1.9端部翘起,支撑槽爪1.11到达工作位,和侧围门框X向支撑拨叉、侧围Y向定位柱、侧围外板Z向支撑柱相互配合,共同对汽车侧围进行固定。由于车底板上设置了多套侧围后端辅助支撑机构,因此上述四车型切换输送下车1可配合柔性化生产线,用于多个型号汽车侧围的固定。

[0030] 在定位夹持工位上,在往复输送杆3一侧设置有用夹持不同型号汽车侧围的四面体旋转夹具7。

[0031] 如图7、8所示,上述四面体旋转夹具7,包括安装在往复输送杆3一侧的旋转底座7.1,位于旋转底座7.1中心的、由电机7.2驱动的旋转轴7.3上固连有四面体支撑架7.4,四面体支撑架7.4的四周立面上各自分别对应设置有一套侧围夹具,且在四面体支撑架7.4和旋转底座7.1之间设置有锁定机构7.5。上述锁定机构7.5可以是如图8所示的配套设置在四面体支撑架7.4和旋转底座7.1上的插舌和插销,两者相配合,可以固定四面体支撑架7.4的位置,使侧围夹具进行稳定夹持。此外,锁定机构7.5也可以采用其他常见的锁定形式。

[0032] 上述侧围夹具共有四套,分别固定在四面体支撑架4的四个立面上,使其可以对应于四种不同车型的侧围分别进行夹持。进行生产时,根据生产线上的具体汽车型号,使四面体支撑架4进行旋转,将合适的侧围夹具绕至正对生产线的位置,并对汽车侧围进行夹持,以利于后续焊接。

[0033] 上述四面体旋转夹具7体积小,安装方便,能够灵活地变换侧围夹具,非常适合生产线的柔性化生产,便于降低设备投资,提高柔性化生产线的工作效率。

[0034] 在快切补焊工位上,在往复输送杆3一侧设置有用夹持不同型号汽车侧围的旋转型快切补焊夹具8,以便进行快切补焊操作。

[0035] 如图9所示,上述旋转型快切补焊夹具8包括支架8.1,其上并列设置有一组结构相同的夹具调节机构。图中,夹具调节机构为两套,每套均包括固定在支架8.1上的气缸8.2和水平直线导轨8.3。切换架8.4滑动设置在水平直线导轨8.3上并与气缸8.2活塞杆相连,在气缸8.2驱动下,切换架8.4沿水平直线导轨8.3前进或后退。切换架8.4上安装有电机8.5和由电机8.5驱动的、带有锁定机构的旋转托盘8.6,沿旋转托盘8.6周缘间隔设置有多组车型定位夹具8.7。上述夹具调节机构和车型定位夹具7的数量、以及车型定位夹具8.7的具体形

式可根据实际需求设定和选择。

[0036] 当工件沿生产线到达快切补焊工位时,电机8.5带动旋转托盘8.6转至合适位置后锁定,使所需的车型定位夹具8.7位于水平工作位;之后,气缸8.2推动切换架8.4向前运动到达预定位,此时,车型定位夹具8.7夹持工件进行定位。

[0037] 上述柔性化生产线采用翻转式往复输送生产线加快生产节拍,并配合使用了四车型切换输送小车、四面体旋转夹具和旋转型快切焊补夹具,使一条生产线可以生产多种型号的汽车侧围,减少了土地占用和资金投入,提高了汽车侧围生产线的生产效率和利用率。

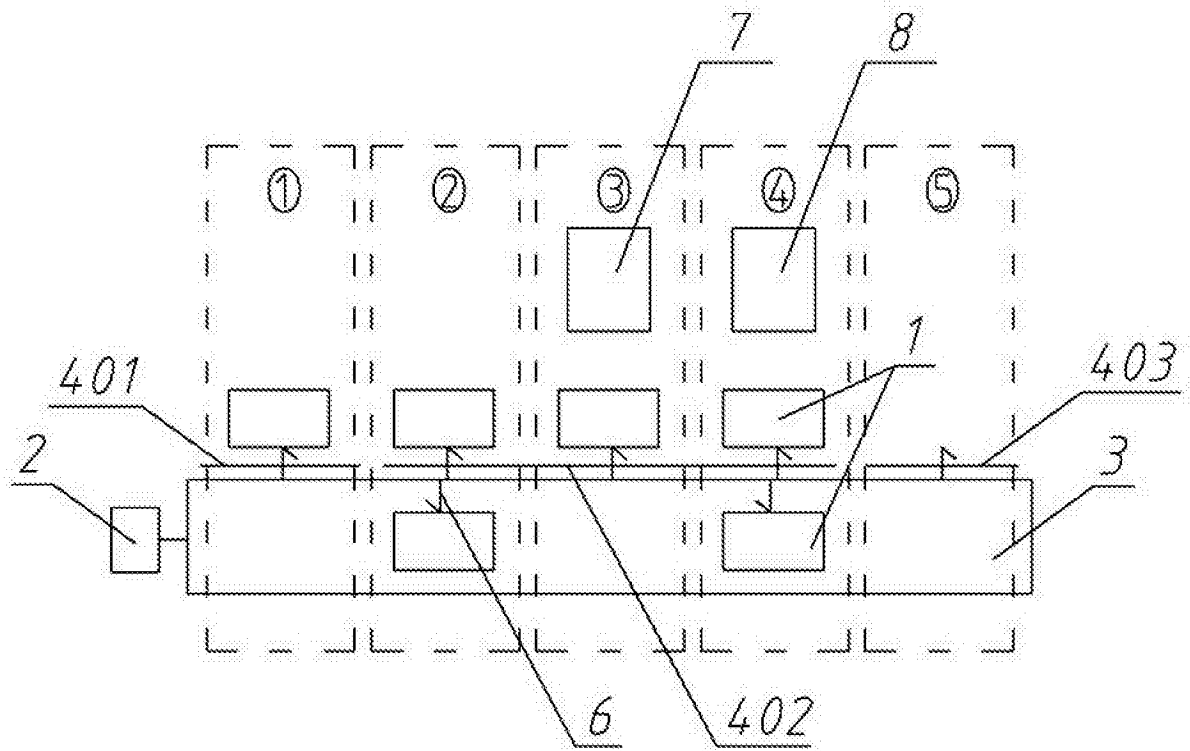


图1

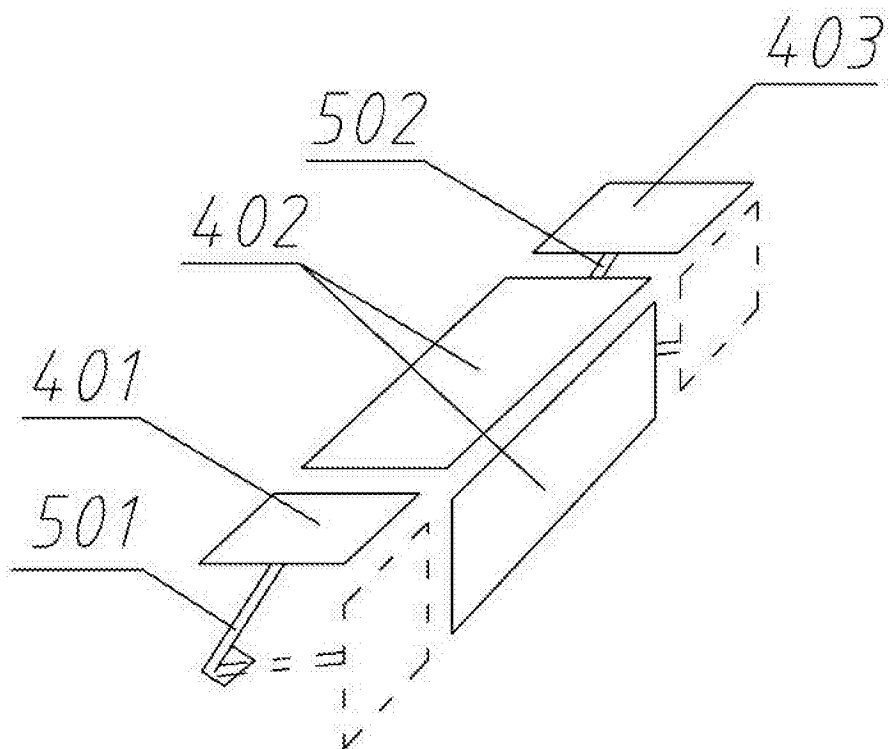


图2

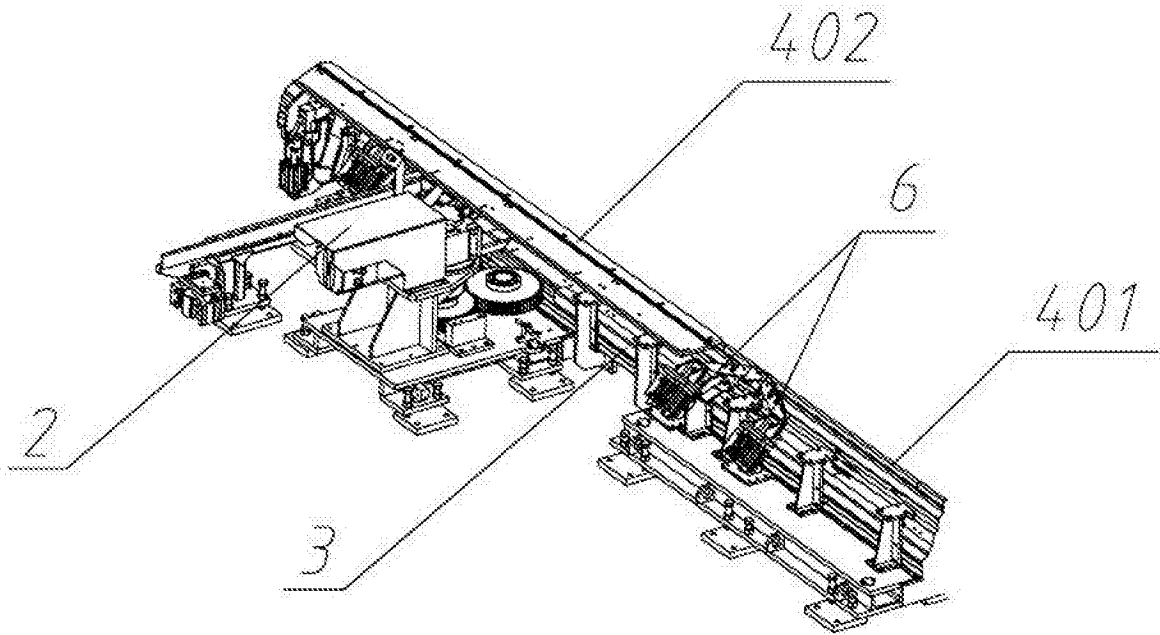


图3

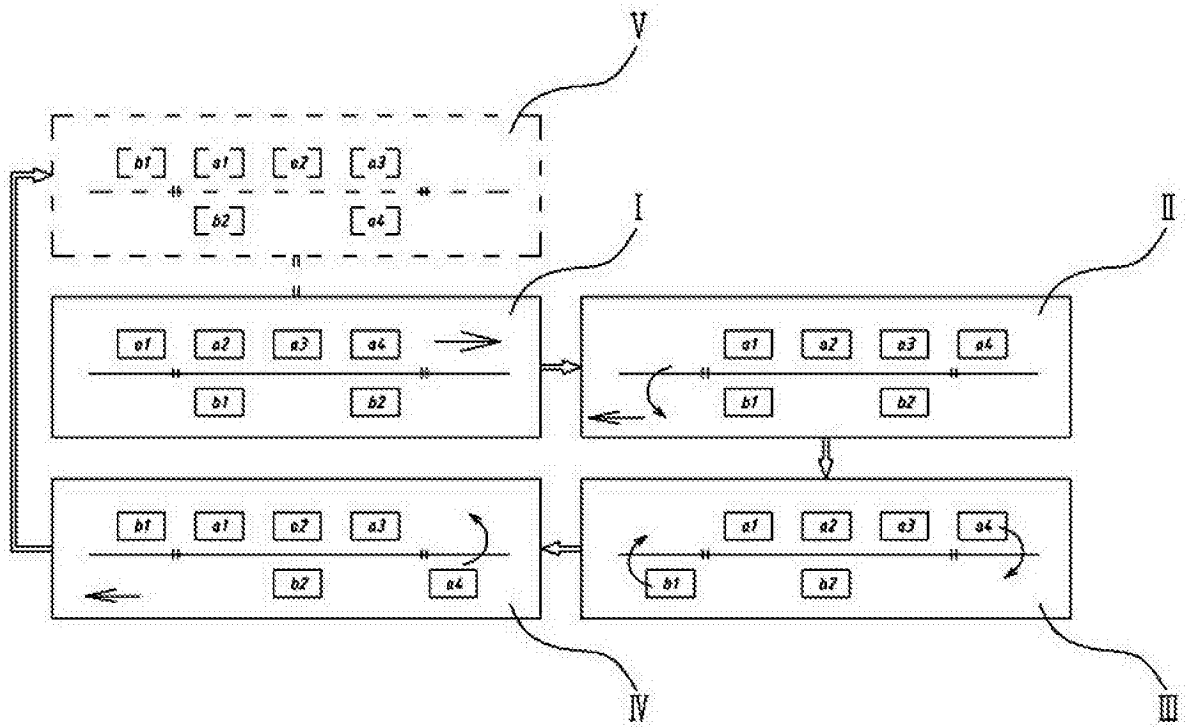


图4

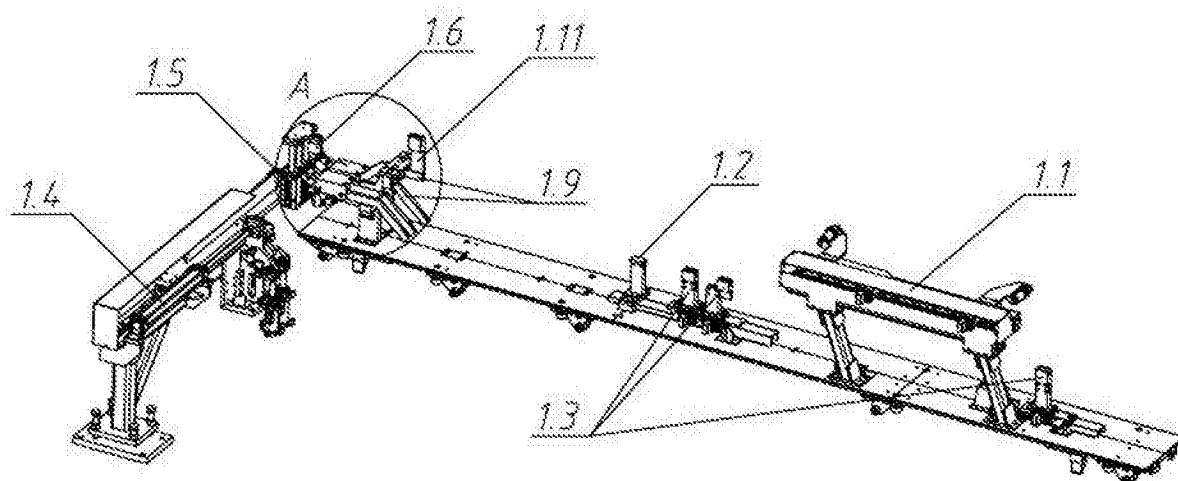


图5

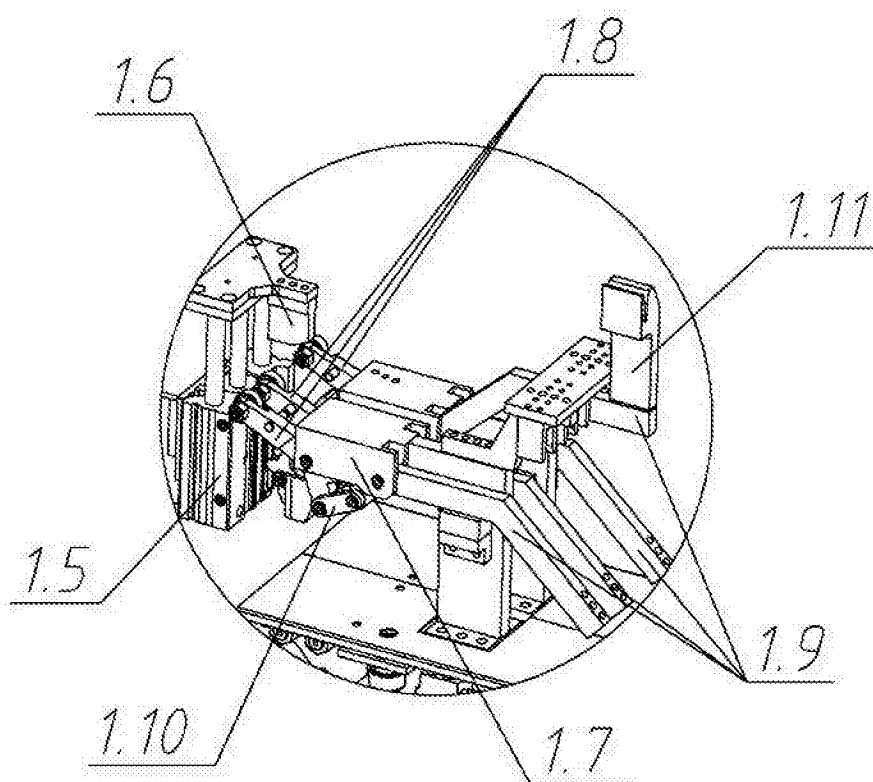


图6

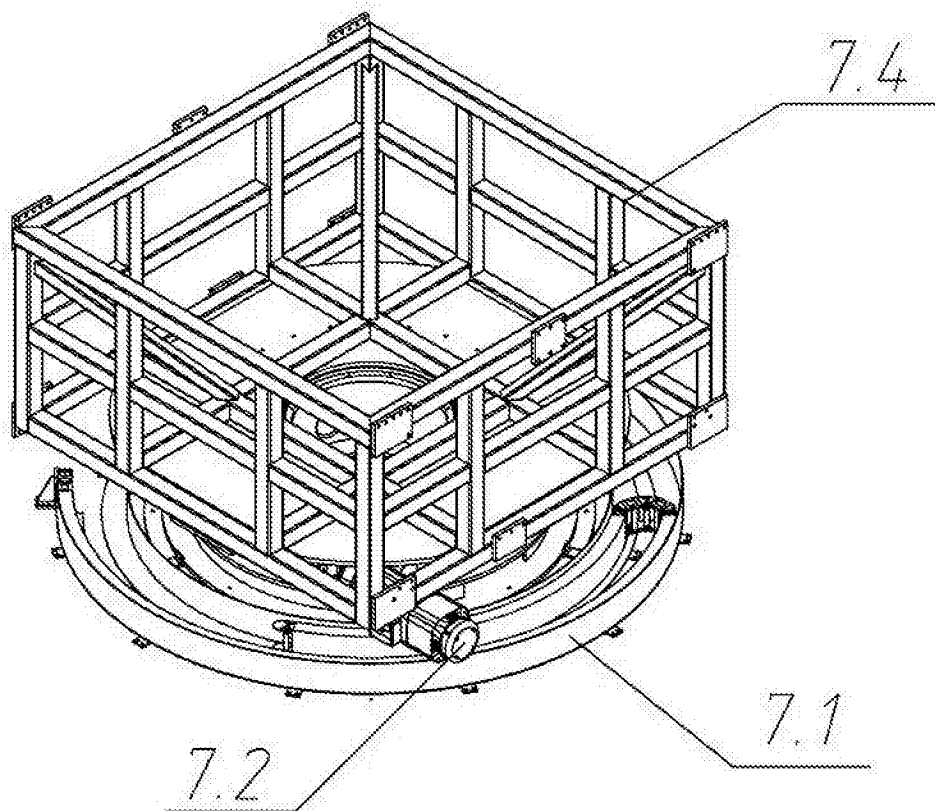


图7

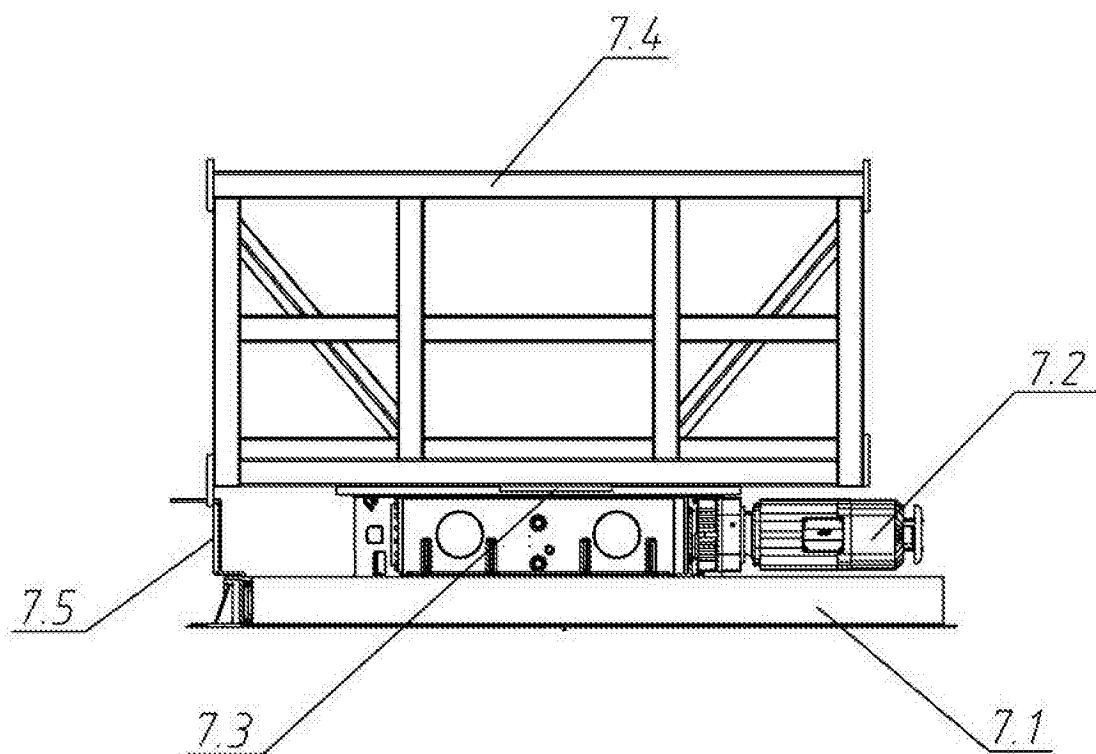


图8

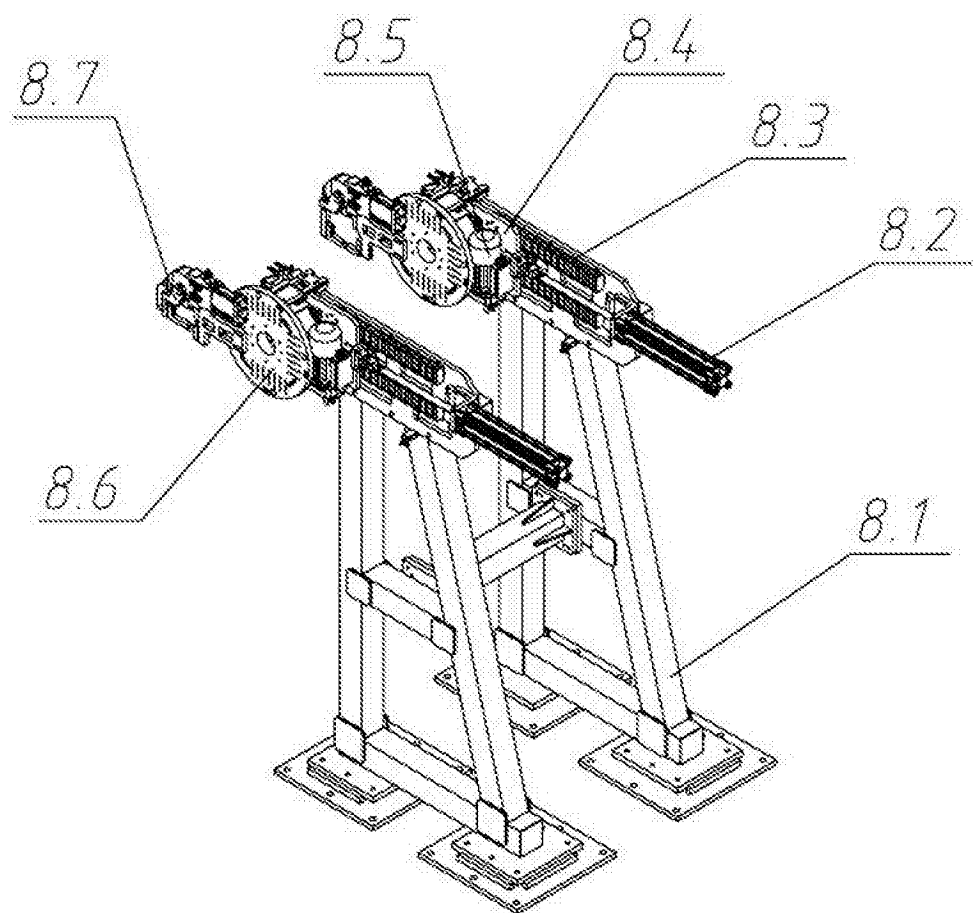


图9