



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113182853 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(21) 申请号 202110494453.4

(22) 申请日 2021.05.07

(71) 申请人 威海恒源智能科技有限公司  
地址 264200 山东省威海市环翠区张村镇  
科技路-980-2号  
申请人 威海职业学院(威海市技术学院)

(72) 发明人 闫华明 林乐成 夏本超 林乐民  
孙杰 于丽 卢帅旭 张彩霞  
沈福伟 徐目金 卢文涛

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202  
代理人 王晓惠

(51) Int. Cl.  
B23P 21/00 (2006.01)  
B23P 19/027 (2006.01)  
B23P 19/00 (2006.01)

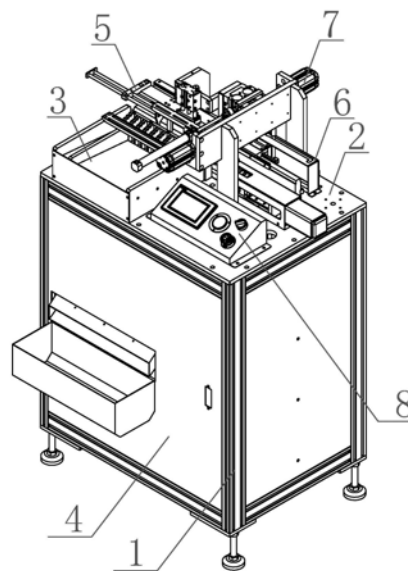
权利要求书3页 说明书14页 附图14页

(54) 发明名称

卡簧与转轴智能装配装置

(57) 摘要

本发明公开了一种卡簧与转轴智能装配装置,包括支撑框架、台面板、转轴上料落料装置、转轴限位装置、卡簧上料装置、卡簧组装置和控制器,台面板固定在支撑框架上,转轴上料落料装置、转轴限位装置、卡簧上料装置、卡簧组装置均与台面板相连接并分别经控制器控制,转轴上料落料装置包括转轴储料盒、转轴分拣上料机构、转轴上料槽、落料回收机构和落料驱动机构,转轴限位装置包括转轴顶推机构、转轴端部定位机构、转轴下压抵紧机构,卡簧上料装置在台面板上与转轴端部定位机构同侧设置,卡簧组装置设在卡簧上料装置与转轴端部定位机构之间,本发明具有结构紧凑、空间布局合理、组装效率高、卡簧组装良品率高等优点。



1. 一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:包括支撑框架、台面板、转轴上料落料装置、转轴限位装置、卡簧上料装置、卡簧组装装置和控制器,所述台面板固定在支撑框架上,所述转轴上料落料装置、转轴限位装置、卡簧上料装置、卡簧组装装置均与台面板相连接并分别经控制器控制;

所述转轴上料落料装置包括转轴储料盒、转轴分拣上料机构、转轴上料槽、落料回收机构和落料驱动机构,所述转轴储料盒、转轴分拣上料机构、转轴上料槽在台面板上依次从前向后排列设置,所述转轴储料盒内设有由前端向后端向下倾斜的转轴斜滑板,后端设有供转轴从转轴斜滑板滑出的转轴开口;

所述转轴分拣上料机构包括单元固定梯、单元升降梯和升降梯驱动机构,所述单元固定梯、单元升降梯均由前后相互衔接并从前端向后端阶梯升高的单元台阶组成,所述单元台阶由台阶横向面和台阶竖向面组成,所述单元固定梯线性阵列设在转轴储料盒的后端并固定在台面板上,所述单元固定梯最前端的台阶横向面与转轴斜滑板相配合,相邻的单元固定梯之间设有单元升降梯,所述单元升降梯的单元台阶与单元固定梯的单元台阶错开设置,所述台面板上开设有供单元升降梯穿过的升降梯通口,所述单元升降梯的下端穿出升降梯通口与固定在台面板下端的升降梯驱动机构相连接,所述升降梯驱动机构与控制器相连接;

所述转轴上料槽包括上料槽后侧板、上料槽前侧板,所述上料槽前侧板设在单元固定梯与单元升降梯的后端并固定在台面板上,所述上料槽后侧板与上料槽前侧板相对设置并经与台面板相连接的落料驱动机构驱动与上料槽前侧板相接触或分开,所述落料驱动机构与控制器相连接,上料槽后侧板与上料槽前侧板接触时,所述上料槽前侧板与上料槽后侧板上端形成可容纳转轴的V形凹槽,所述台面板上在上料槽后侧板下方设有供转轴落料的落料开口,所述落料开口的下端设有回收转轴的落料回收机构;

所述转轴限位装置包括转轴顶推机构、转轴端部定位机构、转轴下压抵紧机构,所述转轴端部定位机构设在转轴上料槽的右侧,所述转轴端部定位机构包括转轴定位驱动机构和转轴定位块,所述转轴定位块经与台面板相连接的转轴定位驱动机构驱动靠近或远离转轴上料槽,所述转轴定位驱动机构与控制器相连接;

所述转轴顶推机构与转轴端部定位机构相对设置,所述转轴顶推机构包括转轴顶推驱动机构和转轴推板,所述转轴推板经与台面板相连接的转轴顶推驱动机构驱动在V形凹槽内横向移动,所述转轴顶推驱动机构与控制器相连接;

所述转轴下压抵紧机构设在转轴上料槽的上方,所述转轴下压抵紧机构包括转轴下压驱动机构和横向线性阵列设置的单元轴压板,所述单元轴压板经转轴下压驱动机构驱动上下移动,所述转轴下压驱动机构与控制器相连接;

所述卡簧上料装置在台面板上与转轴端部定位机构同侧设置,所述卡簧上料装置包括卡簧安装机构、推块驱动机构,所述卡簧安装机构包括导轨固定板、卡簧上料导轨、卡簧推块,所述导轨固定板横向固定在台面板上,所述导轨固定板的上端设有卡簧上料导轨,所述卡簧上料导轨的形状与卡簧内圈形状相配合,所述卡簧上料导轨上设有用于推动卡簧横向移动并与卡簧上料导轨滑动配合的卡簧推块,所述卡簧推块经推块驱动机构驱动沿卡簧上料导轨横向移动,所述推块驱动机构与控制器相连接;

所述卡簧组装装置设在卡簧上料装置与转轴端部定位机构之间,所述卡簧组装装置包

括卡簧位移驱动机构、卡簧夹持机构,所述卡簧夹持机构包括滑台缸、卡簧钳固定板、卡簧钳,所述滑台缸的活塞杆与卡簧钳固定板固定连接,所述卡簧钳与卡簧钳固定板固定连接,所述卡簧钳经滑台缸驱动上下移动,所述滑台缸经与台面板相连接的卡簧位移驱动机构驱动纵向移动,所述滑台缸、卡簧位移驱动机构分别与控制器相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述转轴定位驱动机构包括电机、轴承座、轴承、滚珠丝杠、滚珠丝母、导轨B、滑块B,所述导轨B固定在台面板上,所述滑块B与导轨B滑动连接,所述滚珠丝母固定在滑块B上,所述滚珠丝母与滚珠丝杠螺纹连接,所述滚珠丝杠的左端、右端分别经轴承、轴承座与台面板相连接,所述滚珠丝杠经与台面板相连接的电机驱动,所述电机与控制器相连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述转轴顶推驱动机构包括顶推气缸、导轨A、滑块A、滑块连接板A、夹紧推块、转轴推板、镀铬光轴,所述导轨A设在转轴上料槽后侧并横向固定在台面板上,所述滑块A与导轨A滑动连接,所述滑块连接板A与滑块A固定连接,所述滑块连接板A的右端与设在导轨A的后侧并横向固定在台面板上的顶推气缸的活塞杆相连接,左端与夹紧推块固定连接,所述夹紧推块上横向开设有供镀铬光轴穿过的光轴通孔,所述镀铬光轴插在光轴通孔内,所述镀铬光轴经螺栓与夹紧推块固定连接,所述镀铬光轴的右端与转轴推板固定连接,所述转轴推板下端的形状与V形凹槽的形状相配合,所述顶推气缸与控制器相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述转轴顶推驱动机构还包括浮动轴、浮动接头连接板、弹簧限位板和弹簧,所述浮动轴的一端与顶推气缸的活塞杆相连接并固定连接有弹簧限位板,另一端与浮动接头连接板滑动连接,所述浮动接头连接板与滑块连接板A固定连接,所述浮动轴上套接有弹簧,所述弹簧的一端与弹簧限位板相抵触,另一端与浮动接头连接板相抵触。

5. 根据权利要求1或2或4所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述推块驱动机构包括推块归位驱动机构和卡簧推料机构,所述推块归位驱动机构包括导轨C、滑块C、滑块连接板C、合页、操纵杆、推拉板、操纵杆推动气缸、操纵杆行程限位罩,所述导轨C横向固定在导轨固定板的侧壁上,所述滑块C与导轨C滑动连接,所述滑块C与滑块连接板C固定连接,所述滑块连接板C的上端经合页与卡簧推块铰接,下端与推拉板固定连接,所述推拉板上开设有操纵杆限位槽,所述操作杆的下端设在操纵杆限位槽内并与操纵杆限位槽铰接,所述操纵杆的上端设有操纵杆行程限位罩,所述操纵杆行程限位罩的下端与台面板固定连接,上端面上设有横向设置的操纵杆横向位移导向长条口和纵向设置的操纵杆限位口,所述操纵杆限位口设在操纵杆横向位移导向长条口的右端并与操纵杆横向位移导向长条口相通,所述操纵杆推动气缸设在推拉板的左侧,所述操纵杆的上端伸出操纵杆横向位移导向长条口经与台面板相连接的操纵杆推动气缸驱动沿操纵杆横向位移导向长条口移动并卡进操纵杆限位口中,所述操纵杆推动气缸与控制器相连接;所述卡簧推料机构设在台面板的下端,所述卡簧推料机构包括左导向柱、右导向柱、坠料盒、轴承、钢丝线,所述左导向柱的上端、右导向柱的上端分别与台面板固定连接,下端分别与支撑框架的底板固定连接,所述左导向柱与右导向柱之间设有坠料盒,所述坠料盒的一端经轴承与左导向柱滑动连接,另一端经轴承与右导向柱滑动连接,所述坠料盒上连接有钢丝线,所述钢丝线的另一端与操纵杆相连接。

6. 根据权利要求5所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述卡簧位移驱动机构包括左立板C、右立板C、导轨固定板、导轨D、滑块D、卡簧位移驱动气缸,所述导轨固定板在台面板上纵向设置,所述导轨固定板的左端与左立板C固定连接,右端与右立板C固定连接,所述左立板C、右立板C的下端分别与台面板固定连接,所述导轨固定板上纵向设有导轨D,所述滑块D与导轨D滑动连接,所述滑块D与滑台缸固定连接,所述滑块D经与左立板C或右立板C相连接的卡簧位移驱动气缸驱动沿导轨D纵向移动,所述卡簧位移驱动气缸与控制器相连接。

7. 根据权利要求1或2或4或6所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述升降梯驱动机构包括升降梯固定板、气缸固定架、升降梯驱动气缸,所述升降梯固定板设在台面板的下方并与单元升降梯的下端固定连接,所述升降梯驱动气缸的活塞杆与升降梯固定板固定连接,所述升降梯驱动气缸经气缸固定架与台面板固定连接,所述升降梯驱动气缸与控制器相连接。

8. 根据权利要求7所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述台阶横向面为由前端向后端逐渐向下倾斜的斜面。

9. 根据权利要求1或2或4或6或8所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述转轴储料盒的箱体由转轴左侧挡板、转轴右侧挡板、转轴前挡板组成,所述转轴左侧挡板、转轴右侧挡板、转轴前挡板分别固定在台面板上,所述转轴前挡板的左端与转轴左侧挡板前端固定连接,右端与转轴右侧挡板前端固定连接,所述转轴左侧挡板与转轴右侧挡板之间设有转轴斜滑板,所述转轴斜滑板的左端与转轴左侧挡板固定连接,右端与转轴右侧挡板固定连接,前端与转轴前挡板固定连接,所述转轴储料盒内还设有上料调节板和调节板固定板,所述上料调节板纵向设在转轴斜滑板上,所述上料调节板的下端与转轴斜滑板相配合,上端设有调节板固定板,所述调节板固定板的左端与转轴左侧挡板上端固定连接,右端与转轴右侧挡板固定连接,所述调节板固定板上开设有横向长条孔,所述调节板固定板经横向长条孔、固定螺栓与上料调节板螺纹连接。

10. 根据权利要求9所述的一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:所述上料槽前侧板的上端设有由前向后向下倾斜的导向斜面,所述上料槽前侧板上在V形凹槽的下方设有横向设置的定位凹槽或定位凸台,所述上料槽后侧板上在V形凹槽的下方设有横向设置的定位凸台或定位凹槽,所述上料槽后侧板经定位凸台或定位凹槽与上料槽前侧板上的定位凹槽或定位凸台相配合定位。

## 卡簧与转轴智能装配装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械装配技术领域,具体的说是一种卡簧与转轴智能装配装置。

### 背景技术

[0002] 在机械产品生产装配技术领域,经常涉及到对卡簧的装配,卡簧通常安装在机器转轴的卡簧槽中,起到阻止转轴轴向移动的作用,卡簧如安装不到位,往往影响整个机械产品质量,并且存在安全隐患,现有技术中,一般采用人工使用卡钳完成卡簧的卡装工作,该方式存在组装效率低、劳动强度大、生产成本较高等问题,同时在组装的过程中由于人工操作不到位容易导致良品率低或用力过大造成人身伤害。

[0003] 在行业竞争压力越来越大的情况下,为节约人工成本,提高生产效率,逐渐出现了自动安装卡簧的设备,经检索,CN2020205269439公开了一种卡簧轴组装结构,该组装结构包括内侧定位机构、外侧定位机构和压装机构、移料机构,移料机构将通过送料线(比如,直振送料)输送的卡簧移送至压装工位,内侧定位机构通过定位凸台对卡簧进行定位,外侧定位机构在卡簧外侧对卡簧进行定位,卡簧定位后,通过压装机构推动卡簧压装至卡轴上实现卡簧的组装。

[0004] 此种结构存在的不足之处为:一是卡簧需要先通过直振送料机构输送给移料机构,再通过移料机构将卡簧移送至压装工位并通过内侧定位机构、外侧定位机构进行定位,卡簧移动、定位结构复杂,卡簧组装效率低;二是卡轴的上料未实现自动化操作,降低了卡簧的组装效率,生产成本低。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种结构紧凑、空间布局合理、组装效率高、卡簧组装良品率高的卡簧与转轴智能装配装置。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种卡簧与转轴智能装配装置,其特征在于:包括支撑框架、台面板、转轴上料落料装置、转轴限位装置、卡簧上料装置、卡簧组装装置和控制器,所述台面板固定在支撑框架上,所述转轴上料落料装置、转轴限位装置、卡簧上料装置、卡簧组装装置均与台面板相连接并分别经控制器控制;

所述转轴上料落料装置包括转轴储料盒、转轴分拣上料机构、转轴上料槽、落料回收机构和落料驱动机构,所述转轴储料盒、转轴分拣上料机构、转轴上料槽在台面板上依次从前向后排列设置,所述转轴储料盒内设有由前端向后端向下倾斜的转轴斜滑板,后端设有供转轴从转轴斜滑板滑出的转轴开口;

所述转轴分拣上料机构包括单元固定梯、单元升降梯和升降梯驱动机构,所述单元固定梯、单元升降梯均由前后相互衔接并从前端向后端阶梯升高的单元台阶组成,所述单元台阶由台阶横向面和台阶竖向面组成,所述单元固定梯线性阵列设在转轴储料盒的后端并固定在台面板上,所述单元固定梯上最前端的台阶横向面与转轴斜滑板相配合,相邻

的单元固定梯之间设有单元升降梯,所述单元升降梯的单元台阶与单元固定梯的单元台阶错开设置,所述台面板上开设有供单元升降梯穿过的升降梯通口,所述单元升降梯的下端穿出升降梯通口与固定在台面板下端的升降梯驱动机构相连接,所述升降梯驱动机构与控制器相连接;

所述转轴上料槽包括上料槽后侧板、上料槽前侧板,所述上料槽前侧板设在单元固定梯与单元升降梯的后端并固定在台面板上,所述上料槽后侧板与上料槽前侧板相对设置并经与台面板相连接的落料驱动机构驱动与上料槽前侧板相接触或分开,所述落料驱动机构与控制器相连接,上料槽后侧板与上料槽前侧板接触时,所述上料槽前侧板与上料槽后侧板上端形成可容纳转轴的V形凹槽,所述台面板上在上料槽后侧板下方设有供转轴落料的落料开口,所述落料开口的下端设有回收转轴的落料回收机构;

所述转轴限位装置包括转轴顶推机构、转轴端部定位机构、转轴下压抵紧机构,所述转轴端部定位机构设在转轴上料槽的右侧,所述转轴端部定位机构包括转轴定位驱动机构和转轴定位块,所述转轴定位块经与台面板相连接的转轴定位驱动机构驱动靠近或远离转轴上料槽,所述转轴定位驱动机构与控制器相连接;

所述转轴顶推机构与转轴端部定位机构相对设置,所述转轴顶推机构包括转轴顶推驱动机构和转轴推板,所述转轴推板经与台面板相连接的转轴顶推驱动机构驱动在V形凹槽内横向移动,所述转轴顶推驱动机构与控制器相连接;

所述转轴下压抵紧机构设在转轴上料槽的上方,所述转轴下压抵紧机构包括转轴下压驱动机构和横向线性阵列设置的单元轴压板,所述单元轴压板经转轴下压驱动机构驱动上下移动,所述转轴下压驱动机构与控制器相连接;

所述卡簧上料装置在台面板上与转轴端部定位机构同侧设置,所述卡簧上料装置包括卡簧安装机构、推块驱动机构,所述卡簧安装机构包括导轨固定板、卡簧上料导轨、卡簧推块,所述导轨固定板横向固定在台面板上,所述导轨固定板的上端设有卡簧上料导轨,所述卡簧上料导轨的形状与卡簧内圈形状相配合,所述卡簧上料导轨上设有用于推动卡簧横向移动并与卡簧上料导轨滑动配合的卡簧推块,所述卡簧推块经推块驱动机构驱动沿卡簧上料导轨横向移动,所述推块驱动机构与控制器相连接;

所述卡簧组装装置设在卡簧上料装置与转轴端部定位机构之间,所述卡簧组装装置包括卡簧位移驱动机构、卡簧夹持机构,所述卡簧夹持机构包括滑台缸、卡簧钳固定板、卡簧钳,所述滑台缸的活塞杆与卡簧钳固定板固定连接,所述卡簧钳与卡簧钳固定板固定连接,所述卡簧钳经滑台缸驱动上下移动,所述滑台缸经与台面板相连接的卡簧位移驱动机构驱动纵向移动,所述滑台缸、卡簧位移驱动机构分别与控制器相连接,转轴从转轴储料盒中经转轴分拣上料机构依次进入转轴上料槽中,转轴上料槽中的转轴经转轴端部定位机构、转轴顶推机构、转轴下压抵紧机构定位,防止转轴在转轴上料槽中产生位移,卡簧安装在卡簧上料导轨上,卡簧夹持机构夹持卡簧后,卡簧上料导轨上的卡簧在卡簧推块的推动作用下向左移动,被卡簧钳夹持的卡簧,在卡簧位移驱动机构的作用下到达转轴端部卡簧槽的正上方并下压组装,落料驱动机构驱动已经组装卡簧的转轴落入落料回收机构中,实现了转轴上料、落料、卡簧夹持、组装的自动化,组装效率高,并能保证卡簧组装的精确度,良品率高。

[0007] 本发明所述转轴定位驱动机构包括电机、轴承座、轴承、滚珠丝杠、滚珠丝母、导轨

B、滑块B,所述导轨B固定在台面板上,所述滑块B与导轨B滑动连接,所述滚珠丝母固定在滑块B上,所述滚珠丝母与滚珠丝杠螺纹连接,所述滚珠丝杠的左端、右端分别经轴承、轴承座与台面板相连接,所述滚珠丝杠经与台面板相连接的电机驱动,所述电机与控制器相连接,当更换不同规格尺寸的卡簧时,通过电机驱动滚珠丝杠转动带动滚珠丝母移动,以带动转轴定位块横向位移,以确保转轴上的卡簧槽在卡簧钳的正下方,便于卡簧的精准安装。

[0008] 本发明所述转轴顶推驱动机构包括顶推气缸、导轨A、滑块A、滑块连接板A、夹紧推块、转轴推板、镀铬光轴,所述导轨A设在转轴上料槽后侧并横向固定在台面板上,所述滑块A与导轨A滑动连接,所述滑块连接板A与滑块A固定连接,所述滑块连接板A的右端与设在导轨A的后侧并横向固定在台面板上的顶推气缸的活塞杆相连接,左端与夹紧推块固定连接,所述夹紧推块上横向开设有供镀铬光轴穿过的光轴通孔,所述镀铬光轴插在光轴通孔内,所述镀铬光轴经螺栓与夹紧推块固定连接,所述镀铬光轴的右端与转轴推板固定连接,所述转轴推板下端的形状与V形凹槽的形状相配合,所述顶推气缸与控制器相连接,转轴顶推驱动机构的结构设置能够节省整体空间,整体结构紧凑,通过设置镀铬光轴,螺栓拧松后,通过调整镀铬光轴的位置以实现调整夹紧推块与转轴推板的相对距离,当更换长度较短的转轴时,顶推气缸活塞杆的行程不够,通过调整镀铬光轴的位置使得夹紧推块与转轴推板之间的距离加大,实现转轴的顶推,同时还能够满足长度较长转轴的顶推,转轴长度较长时,可无需更改程序设定,通过调整镀铬光轴的位置使得夹紧推块与转轴推板之间的距离减小即可,整体操作比较灵活。

[0009] 本发明所述转轴顶推驱动机构还包括浮动轴、浮动接头连接板、弹簧限位板和弹簧,所述浮动轴的一端与顶推气缸的活塞杆相连接并固定连接有弹簧限位板,另一端与浮动接头连接板滑动连接,所述浮动接头连接板与滑块连接板A固定连接,所述浮动轴上套接有弹簧,所述弹簧的一端与弹簧限位板相抵触,另一端与浮动接头连接板相抵触,当更换转轴后,转轴的尺寸稍微加长,此时无需更改顶推气缸的顶推行程也无需调整镀铬光轴的位置,在弹簧的弹力作用下使浮动接头连接板朝向弹簧限位板的方向移动,在确保对转轴顶推效果好的同时操作方便。

[0010] 本发明所述推块驱动机构包括推块归位驱动机构和卡簧推料机构,所述推块归位驱动机构包括导轨C、滑块C、滑块连接板C、合页、操纵杆、推拉板、操纵杆推动气缸、操纵杆行程限位罩,所述导轨C横向固定在导轨固定板的侧壁上,所述滑块C与导轨C滑动连接,所述滑块C与滑块连接板C固定连接,所述滑块连接板C的上端经合页与卡簧推块铰接,下端与推拉板固定连接,所述推拉板上开设有操纵杆限位槽,所述操作杆的下端设在操纵杆限位槽内并与操纵杆限位槽铰接,所述操纵杆的上端设有操纵杆行程限位罩,所述操纵杆行程限位罩的下端与台面板固定连接,上端面上设有横向设置的操纵杆横向位移导向长条口和纵向设置的操纵杆限位口,所述操纵杆限位口设在操纵杆横向位移导向长条口的右端并与操纵杆横向位移导向长条口相通,所述操纵杆推动气缸设在推拉板的左侧,所述操纵杆的上端伸出操纵杆横向位移导向长条口并经与台面板相连接的操纵杆推动气缸驱动沿操纵杆横向位移导向长条口移动并卡进操纵杆限位口中,所述操纵杆推动气缸与控制器相连接;所述卡簧推料机构设在台面板的下端,所述卡簧推料机构包括左导向柱、右导向柱、坠料盒、轴承、钢丝线,所述左导向柱、右导向柱的上端分别与台面板固定连接,下端分别与支撑框架的底板固定连接,所述左导向柱与右导向柱之间设有坠料盒,所述坠料盒的一端经

轴承与左导向柱滑动连接,另一端经轴承与右导向柱滑动连接,所述坠料盒上连接有钢丝线,所述钢丝线的另一端与操纵杆相连接,卡簧从卡簧上料导轨的右侧套在卡簧上料导轨上,卡簧上料导轨上的卡簧使用完之后,操纵杆推动气缸的活塞杆伸出,推动推拉板带动操纵杆沿着操纵杆横向位移导向长条口向右移动,操纵杆到达操纵杆限位口处自动卡进操纵杆限位口内,以对卡簧推块的位置进行限位,保证卡簧推块能够回到初始位置,便于卡簧的安装,此时打开卡簧推块,将卡簧套在卡簧上料导轨上,再盖上卡簧推块,卡簧推块在卡簧的后侧在坠料盒的作用下推动卡簧沿着卡簧上料导轨向左移动。

[0011] 本发明所述卡簧位移驱动机构包括左立板C、右立板C、导轨固定板、导轨D、滑块D、卡簧位移驱动气缸,所述导轨固定板在台面板上纵向设置,所述导轨固定板的左端与左立板C固定连接,右端与右立板C固定连接,所述左立板C、右立板C的下端分别与台面板固定连接,所述导轨固定板上纵向设有导轨D,所述滑块D与导轨D滑动连接,所述滑块D与滑台缸固定连接,所述滑块D经与左立板C或右立板C相连接的卡簧位移驱动气缸驱动沿导轨D纵向移动,所述卡簧位移驱动气缸与控制器相连接,滑台缸驱动卡簧钳将卡簧夹住提起,并在卡簧位移驱动气缸的作用下沿导轨D纵向移动到达卡簧端部卡簧槽的正上方,便于卡簧的组装。

[0012] 本发明所述升降梯驱动机构包括升降梯固定板、气缸固定架、升降梯驱动气缸,所述升降梯固定板设在台面板的下方并与单元升降梯的下端固定连接,所述升降梯驱动气缸的活塞杆与升降梯固定板固定连接,所述升降梯驱动气缸经气缸固定架与台面板固定连接,所述升降梯驱动气缸与控制器相连接,通过设置升降梯驱动气缸驱动单元升降梯上下移动,以实现将转轴依次排列从最下端的台阶运送到最上端的台阶,每个台阶上均只有一根转轴在等待,确保每次输送到转轴上料槽中的转轴只有一根,实现转轴的分拣上料,转轴分拣上料效率高,精准度高。

[0013] 本发明所述台阶横向面为由前端向后端逐渐向下倾斜的斜面,通过将台阶横向面设置为向下倾斜的斜面,便于转轴到达台阶横向面上后可向后滑动至台阶横向面与下一台阶竖向面的连接处,保证单元升降梯带动转轴由前向后移动的过程中转轴不会从单元台阶上滑出。

[0014] 本发明所述转轴储料盒的盒体由转轴左侧挡板、转轴右侧挡板、转轴前挡板组成,所述转轴左侧挡板、转轴右侧挡板、转轴前挡板分别固定在台面板上,所述转轴前挡板的左端与转轴左侧挡板前端固定连接,右端与转轴右侧挡板前端固定连接,所述转轴左侧挡板与转轴右侧挡板之间设有转轴斜滑板,所述转轴斜滑板的左端与转轴左侧挡板固定连接,右端与转轴右侧挡板固定连接,前端与转轴前挡板固定连接,所述转轴储料盒内还设有上料调节板和调节板固定板,所述上料调节板纵向设在转轴斜滑板上,所述上料调节板的下端与转轴斜滑板相配合,上端设有调节板固定板,所述调节板固定板的左端与转轴左侧挡板的左端固定连接,右端与转轴右侧挡板固定连接,所述调节板固定板上开设有横向长条孔,所述调节板固定板经横向长条孔、固定螺栓与上料调节板螺纹连接,转轴储料盒盒体的结构设计简单,同时便于放入转轴储料盒中的转轴能够沿着转轴斜滑板直接滑动至单元固定梯最前端台阶的台阶横向面上,当更换不同规格尺寸的转轴,通过上料调节板限定位置,防止转轴在转轴储料盒内左右晃动,位置限定后通过调节板固定板进行位置固定,结构设计简单,调节方便。

[0015] 本发明所述上料槽前侧板的上端设有由前向后向下倾斜的导向斜面,所述上料槽

前侧板上在V形凹槽的下方设有横向设置的定位凹槽或定位凸台,所述上料槽后侧板上在V形凹槽的下方设有横向设置的定位凸台或定位凹槽,所述上料槽后侧板经定位凸台或定位凹槽与上料槽前侧板上的定位凹槽或定位凸台相配合定位,在上料槽前侧板上设置导向斜面,保证转轴能够顺畅的从单元升降梯最后端的台阶沿着导向斜面滑至V形凹槽中,通过定位凸台与定位凹槽的配合定位,确保上料槽后侧板能够与上料槽前侧板相贴合,同时确保在对转轴进行限位的过程中,上料槽后侧板与上料槽前侧板不会产生上下位移,稳定性好。

[0016] 本发明的有益效果为:转轴从转轴储料盒中经转轴分拣上料机构依次进入转轴上料槽中,转轴上料槽中的转轴经转轴端部定位机构、转轴顶推机构、转轴下压抵紧机构定位,防止转轴在转轴上料槽中产生位移,卡簧安装在卡簧上料导轨上,卡簧夹持机构夹持卡簧后,卡簧上料导轨上的卡簧在卡簧推块的推动作用下向左移动,被卡簧钳夹持的卡簧,在卡簧位移驱动机构的作用下到达转轴端部卡簧槽的正上方并下压组装,落料驱动机构驱动已经组装卡簧的转轴落入落料回收机构中,实现了转轴上料、落料、卡簧夹持、组装的自动化,组装效率高,并能保证卡簧组装的精确度,良品率高;转轴分拣上料机构的设置,能够实现转轴的连续上料且每次进入转轴上料槽中的转轴只有一根,结构设计新颖,转轴分拣效果好,准确度高,极大的节省了转轴上料时间;转轴定位驱动机构的设置,当更换不同规格尺寸的卡簧时,通过电机驱动滚珠丝杠转动带动滚珠丝母移动,以带动转轴定位块横向位移,以确保转轴上的卡簧槽在卡簧钳的正下方,便于卡簧的精准安装;转轴顶推驱动机构的结构设置能够节省整体空间,整体结构紧凑,通过设置镀铬光轴,螺栓拧松后,通过调整镀铬光轴的位置以实现调整夹紧推块与转轴推板的相对距离,实现转轴的顶推;转轴下压抵紧机构的设置,横向间隔设置多个轴压板将V形凹槽里的转轴压住,以确保卡簧安装时限定转轴的位置,卡簧能够精确安装到转轴的卡簧槽中;推块归位驱动机构和卡簧推料机构的设置,卡簧套在卡簧上料导轨上,卡簧上料导轨上的卡簧使用完之后,操纵杆推动气缸的活塞杆伸出,推动推拉板带动操纵杆沿着操纵杆横向位移导向长条口向右移动,操纵杆到达操纵杆限位口处自动卡进操纵杆限位口内,以对卡簧推块的位置进行限位,保证卡簧推块能够回到初始位置,便于卡簧的安装,此时打开卡簧推块,将卡簧套在卡簧上料导轨上,再盖上卡簧推块,卡簧推块在卡簧的后侧在坠料盒的作用下推动卡簧沿着卡簧上料导轨向左移动,实现了卡簧的自动安装和推料;卡簧夹持机构和卡簧位移驱动机构的配合,滑台缸驱动卡簧钳将卡簧夹紧提起,并在卡簧位移驱动气缸的作用下沿导轨D纵向移动到达卡簧端部卡簧槽的正上方,便于卡簧的组装,实现了卡簧夹持及运输的自动化。

## 附图说明

- [0017] 图1是本发明的整体结构示意图。
- [0018] 图2是本发明转轴上料装置的结构示意图。
- [0019] 图3是图2的俯视图。
- [0020] 图4是本发明转轴上料装置(去掉转轴储料盒)的侧视图。
- [0021] 图5是本发明转轴上料槽的结构示意图。
- [0022] 图6是本发明转轴落料装置的结构示意图。
- [0023] 图7是图6的侧视图。
- [0024] 图8是本发明转轴顶推机构的结构示意图。

- [0025] 图9是图8的侧视图。
- [0026] 图10是本发明转轴端部定位机构的结构示意图。
- [0027] 图11是本发明转轴下压抵紧机构的结构示意图。
- [0028] 图12是本发明卡簧上料装置的结构示意图。
- [0029] 图13是图12中去掉操纵杆行程限位罩的结构示意图。
- [0030] 图14是图12中合页和卡簧推块的结构示意图。
- [0031] 图15是图14的侧视图。
- [0032] 图16是图12中卡簧上料导轨的结构示意图。
- [0033] 图17是本发明卡簧组装装置的侧视图。
- [0034] 图18是本发明卡簧组装装置的结构示意图。
- [0035] 附图标记:支撑框架-1、台面板-2、转轴上料落料装置-3、转轴储料盒-301、转轴左侧挡板-3011、转轴右侧挡板-3012、转轴前挡板-3013、转轴斜滑板-3014、上料调节板-3015、调节板固定板-3016、横向长条孔-30161、转轴分拣上料机构-302、单元固定梯-3021、单元升降梯-3022、单元台阶-30221、台阶横向面-30222、台阶竖向面-30223、升降梯固定板-3023、气缸固定板-3024、升降梯驱动气缸-3025、板连接柱-3026、转轴检测传感器-3027、转轴上料槽-303、上料槽后侧板-3031、定位凸台-30311、槽后壁-30312、上料槽前侧板-3032、导向斜面-30321、槽前壁-30322、定位凹槽-30323、槽支撑板-3033、落料回收机构-304、落料斜板-3041、落料左挡板-3042、落料右挡板-3043、物料盒-3044、落料驱动机构-305、落料推动气缸-3051、左立板A-3052、右立板A-3053、落料气缸固定板-3054、框架护板-4、转轴限位装置-5、转轴顶推机构-501、顶推气缸-5011、浮动轴-5012、浮动接头连接板-5013、弹簧限位板-5014、导轨A-5015、滑块A-5016、滑块连接板A-5017、夹紧推块-5018、转轴推板-5019、镀铬光轴-50110、转轴端部定位机构-502、电机-5021、底板-5022、轴承座-5023、滚珠丝杠-5024、滚珠丝母-5025、导轨护罩-5026、导轨B-5027、滑块连接板B-5028、转轴定位块-5029、转轴下压抵紧机构-503、左立板B-5031、推动气缸穿孔-50311、右立板B-5032、下压气缸固定板-5033、下压气缸-5034、气缸连接板-5035、单元轴压板-5036、卡簧上料装置-6、卡簧安装机构-601、导轨固定板-6011、卡簧上料导轨-6012、卡簧上料导轨A-60121、卡簧上料导轨B-60122、导轨端面固定板-6013、光纤传感器-6014、卡簧推块-6015、推块归位驱动机构-602、操纵杆行程限位罩-6021、操纵杆横向位移导向长条口-60211、操纵杆限位口-60212、导轨C-6022、滑块C-6023、滑块连接板C-6024、操纵杆-6025、推拉板-6026、操纵杆限位槽-60261、滑块推动板-6027、操纵杆推动气缸-6028、合页-6029、卡簧推料机构-603、左导向柱-6031、右导向柱-6032、坠料盒-6033、轴承连板-6034、轴承-6035、卡簧组装装置-7、卡簧位移驱动机构-701、左立板C-7011、右立板C-7012、导轨固定板-7013、导轨D-7014、滑块D-7015、卡簧位移驱动气缸-7016、卡簧夹持机构-702、滑台缸-7021、滑台缸固定板-7022、滑台缸连板-7023、卡簧钳固定板-7024、卡簧钳-7025、卡簧钳A-70251、卡簧钳B-70252、滑台缸限位机构-703、左固定板-7031、左限位气缸-7032、左限位柱-7033、右固定板-7034、右限位气缸-7035、右限位柱-7036、触摸屏-8。

### 具体实施方式

- [0036] 下面结合附图和实施例对本发明进行说明。

[0037] 如图1所示,一种卡簧与转轴智能装配装置,包括支撑框架1、台面板2、转轴上料落料装置3、转轴限位装置5、卡簧上料装置6、卡簧组装装置7和控制器,所述台面板2固定在支撑框架1上,所述转轴上料落料装置3、转轴限位装置5、卡簧上料装置6、卡簧组装装置7均与台面板2相连接并分别经控制器控制。

[0038] 如图2-图7所示,所述转轴上料落料装置3包括转轴储料盒301、转轴分拣上料机构302、转轴上料槽303、落料回收机构304和落料驱动机构305,所述转轴储料盒301、转轴分拣上料机构302、转轴上料槽303在台面板2上依次从前向后排列设置,所述转轴储料盒301内设有由前端向后端向下倾斜的转轴斜滑板3014,后端设有供转轴从转轴斜滑板滑出的转轴开口。所述转轴分拣上料机构302包括单元固定梯3021、单元升降梯3022和升降梯驱动机构,所述单元固定梯3021的长度大于等于单元升降梯3022的长度,所述单元固定梯3021、单元升降梯3022均由前后相互衔接并从前端向后端阶梯升高的单元台阶30221组成,所述单元台阶30221由台阶横向面30222和台阶竖向面30223组成,台阶横向面的前端与台阶竖向面的上端相连接,后端与下一台阶的台阶竖向面的下端相连接,所述单元固定梯3021线性阵列设在转轴储料盒301的后端并固定在台面板2上,所述单元固定梯3021上最前端的台阶横向面30222与转轴斜滑板3014相配合,相邻的单元固定梯3021之间设有单元升降梯3022,所述单元升降梯3022的单元台阶与单元固定梯3021的单元台阶错开设置,所述单元升降梯3022的后端与单元固定梯3021的后端对齐设置,所述台面板2上开设有供单元升降梯3022穿过的升降梯通口,所述单元升降梯3022的下端穿出升降梯通口与固定在台面板下端的升降梯驱动机构相连接,所述升降梯驱动机构与控制器相连接;此实施例中设置单元固定梯3021的长度大于单元升降梯3022的长度,高度小于单元升降梯3022的高度,以便于转轴斜滑板能够与单元固定梯最前端的台阶横向面接触,使转轴直接滑至单元固定梯最前端的台阶横向面上,当转轴到达单元固定梯最后端的台阶横向面上,单元升降梯在升降梯驱动机构的作用下升高,将转轴转移到单元升降梯最后端的台阶横向面上在进入转轴上料槽303中。所述转轴上料槽303包括上料槽后侧板3031、上料槽前侧板3032,所述上料槽前侧板3031设在单元固定梯3021与单元升降梯3022的后端并固定在台面板2上,所述上料槽后侧板3031与上料槽前侧板3032相对设置并经与台面板相连接的落料驱动机构305驱动与上料槽前侧板3032相接触或分开,所述落料驱动机构305与控制器相连接,上料槽后侧板3031与上料槽前侧板3032接触时,所述上料槽前侧板3032与上料槽后侧板3031的上端形成可容纳转轴的V形凹槽,所述台面板2上在上料槽后侧板3031下方设有供转轴落料的落料开口,所述落料开口的下端设有回收转轴的落料回收机构。

[0039] 如图8-图11所示,所述转轴限位装置5包括转轴顶推机构501、转轴端部定位机构502、转轴下压抵紧机构503,所述转轴端部定位机构502设在转轴上料槽303的右侧,所述转轴端部定位机构502包括转轴定位驱动机构和转轴定位块5029,所述转轴定位块5029经与台面板2相连接的转轴定位驱动机构驱动靠近或远离转轴上料槽303,所述转轴定位驱动机构与控制器相连接。所述转轴顶推机构501与转轴端部定位机构502相对设置,所述转轴顶推机构501包括转轴顶推驱动机构和转轴推板5019,所述转轴推板5019经与台面板相连接的转轴顶推驱动机构驱动在V形凹槽内横向移动,所述转轴顶推驱动机构与控制器相连接。所述转轴下压抵紧机构503包括转轴下压驱动机构和横向线性阵列设置的单元轴压板5036,所述单元轴压板5036经转轴下压驱动机构驱动上下移动。

[0040] 如图12-16所示,所述卡簧上料装置6在台面板上与转轴端部定位机构502同侧设置,所述卡簧上料装置6包括卡簧安装机构601、推块驱动机构,所述卡簧安装机构601包括导轨固定板6011、卡簧上料导轨6012、导轨端面固定板6013、卡簧推块6015,所述导轨固定板6011横向固定在台面板2上,所述导轨固定板6011的左侧固定连接有导轨端面固定板6013,上端设有卡簧上料导轨6012,所述卡簧上料导轨6012的形状与卡簧内圈形状相配合,所述卡簧上料导轨6012上设有用于推动卡簧横向移动并与卡簧上料导轨6012滑动配合的卡簧推块6015,所述卡簧推块6015经推块驱动机构驱动沿卡簧上料导轨6012横向移动,所述推块驱动机构与控制器相连接,通过设置导轨端面固定板挡住卡簧,防止卡簧在卡簧上料导轨上从右向左移动的过程中从最左端掉落。

[0041] 如图17-18所示,所述卡簧组装装置7设在卡簧上料装置6与转轴端部定位机构502之间,所述卡簧组装装置7包括卡簧位移驱动机构701、卡簧夹持机构702,所述卡簧夹持机构702包括滑台缸7021、滑台缸固定板7022、滑台缸连板7023、卡簧钳固定板7024、卡簧钳7025,所述滑台缸7021经滑台缸连板7023与卡簧钳固定板7024固定连接,所述卡簧钳7025与卡簧钳固定板7024固定连接,所述卡簧钳7025经滑台缸7021驱动上下移动,所述滑台缸7021固定在滑台缸固定板7022上并经与台面板2相连接的卡簧位移驱动机构701驱动纵向移动,所述滑台缸7021、卡簧位移驱动机构701分别与控制器相连接,转轴从转轴储料盒301中经转轴分拣上料机构302依次进入转轴上料槽303中,转轴上料槽303中的转轴经转轴端部定位机构502、转轴顶推机构501、转轴下压抵紧机构503定位,防止转轴在转轴上料槽中产生位移,卡簧安装在卡簧上料导轨6012上,卡簧夹持机构夹持卡簧后,卡簧上料导轨上的卡簧在卡簧推块6015的推动作用下向左移动,被卡簧钳7025夹持的卡簧,在卡簧位移驱动机构的作用下到达转轴端部卡簧槽的正上方并下压组装,落料驱动机构305驱动已经组装卡簧的转轴落入落料回收机构304中,实现了转轴上料、落料、卡簧夹持、组装的自动化,组装效率高,并能保证卡簧组装的精确度,良品率高。

[0042] 所述转轴储料盒301的箱体由转轴左侧挡板3011、转轴右侧挡板3012、转轴前挡板3013组成,所述转轴左侧挡板3011、转轴右侧挡板3012、转轴前挡板3013分别固定在台面板2上,所述转轴前挡板3013的左端与转轴左侧挡板3011前端固定连接,右端与转轴右侧挡板3012前端固定连接,所述转轴左侧挡板3011与转轴右侧挡板3012之间设有转轴斜滑板3014,所述转轴斜滑板3014的左端与转轴左侧挡板3011固定连接,右端与转轴右侧挡板3012固定连接,前端与转轴前挡板3013固定连接,所述转轴储料盒301内还设有上料调节板3015和调节板固定板3016,所述上料调节板3015纵向设在转轴斜滑板3014上,所述上料调节板3015的下端面与转轴斜滑板3014相配合,上端设有调节板固定板3016,所述调节板固定板3016的左端与转轴左侧挡板3011的上端固定连接,右端与转轴右侧挡板3012固定连接,所述调节板固定板3016上开设有横向长条孔30161,所述调节板固定板3016经横向长条孔30161、固定螺栓与上料调节板3015螺纹连接,转轴储料盒301盒体的结构设计简单,同时便于放入转轴储料盒301中的转轴能够沿着转轴斜滑板3014直接滑动至单元固定梯3021最前端台阶的台阶横向面上,当更换不同规格尺寸的转轴,通过上料调节板3015限定位置,防止转轴在转轴储料盒301内左右晃动,位置限定后通过调节板固定板3016进行位置固定,结构设计简单,调节方便。

[0043] 所述升降梯驱动机构包括升降梯固定板3023、气缸固定架、升降梯驱动气缸3025,

所述升降梯固定板3023设在台面板2的下方并与单元升降梯3022的下端固定连接,所述升降梯驱动气缸3025的活塞杆与升降梯固定板3023固定连接,所述升降梯驱动气缸3025经气缸固定架与台面板2固定连接,此实施例中气缸固定架包括气缸固定板3024和板连接柱3026,板连接柱的一端与气缸固定板3024固定连接,另一端与台面板固定连接,所述升降梯驱动气缸3025与控制器相连接,通过设置升降梯驱动气缸3025驱动单元升降梯3022上下移动,以实现将转轴依次排列从最下端的台阶运送到最上端的台阶,每个台阶上均只有一根转轴在等待,确保每次输送到转轴上料槽中的转轴只有一根,实现转轴的分拣上料,转轴分拣上料效率高,精准度高。

[0044] 所述转轴分拣上料机构302还包括转轴检测传感器3027,所述转轴检测传感器3027设在单元固定梯3021最后端的台阶横向面30222上,所述转轴检测传感器3027与控制器相连接,用于检测台阶上是否有转轴在等待。

[0045] 此实施例中单元固定梯单元台阶的阶数与单元升降梯单元台阶的阶数相等,单元固定梯最前端的台阶横向面长度大于单元升降梯最前端的台阶横向面,单元固定梯最前端台阶横向面与第二阶台阶竖向面连接处位于单元升降梯最前端台阶横向面与第二阶台阶竖向面连接处的前端,单元固定梯第二阶台阶横向面与第三阶台阶竖向面连接处位于单元升降梯第二阶台阶横向面与第三阶台阶竖向面连接处的前端,依次类推,单元固定梯最后端的台阶横向面长度大于单元升降梯最后端的台阶横向面,以便于单元升降梯升起时能够将单元固定梯上的转轴转移到单元升降梯的台阶横向面上。

[0046] 此实施例中单元固定梯最后端的台阶横向面的高度低于上料槽前侧板3032最上端的高度。

[0047] 所述台阶横向面为由前端向后端逐渐向下倾斜的斜面,通过将台阶横向面设置为向下倾斜的斜面,便于转轴到达台阶横向面上后可向后滑动至台阶横向面与下一阶台阶竖向面的连接处,保证单元升降梯带动转轴由前向后移动的过程中转轴不会从单元台阶上滑出,此实施例中台阶竖向面为由前端向后端向上倾斜的斜面,通过台阶横向面与台阶竖向面的配合,可以确保转轴不会从单元台阶上滑出。

[0048] 所述上料槽前侧板3032经槽支撑板3033与台面板固定连接,上料槽前侧板3032的上端设有由前向后向下倾斜的导向斜面30321,导向斜面30321的下端为由前向后向下倾斜的槽前壁30322,上料槽后侧板3031上设有与槽前壁30322相对设置的槽后壁30312,槽后壁由后向前向下倾斜设置,上料槽后侧板3031与上料槽前侧板3032接触时,槽前壁30322的下端与槽后壁30312的下端接触形成V形凹槽,设置成V形凹槽以方便对不同直径转轴的定位,转轴落入V形凹槽中,通过转轴端部定位机构、转轴顶推机构和转轴下压抵紧机构的作用能够实现转轴很好的限位。所述上料槽前侧板3032上在V形凹槽的下方设有横向设置的定位凹槽30323或定位凸台,所述上料槽后侧板3031上在V形凹槽的下方设有横向设置的定位凸台30311或定位凹槽,所述上料槽后侧板3031经定位凸台或定位凹槽与上料槽前侧板上的定位凹槽或定位凸台相配合定位,此实施例中在上料槽前侧板3032上设有定位凹槽30323,在上料槽后侧板3031上设有定位凸台30311,在上料槽前侧板上设置导向斜面,保证转轴能够顺畅的从单元升降梯最后端的台阶沿着导向斜面滑至V形凹槽中,通过定位凸台与定位凹槽的配合定位,确保上料槽后侧板能够与上料槽前侧板相贴合,同时确保在对转轴进行限位的过程中,上料槽后侧板与上料槽前侧板不会产生上下位移,稳定性好。

[0049] 所述定位凸台30311和定位凹槽30323的纵向截面形状均为梯形,通过将定位凸台和定位凹槽的形状设置为梯形,以使落料驱动机构带动上料槽后侧板靠近上料槽前侧板时,上料槽后侧板上的定位凸台或定位凹槽能够沿着上料槽前侧板上的定位凹槽或定位凸台的导向斜面移动来实现配合定位,定位准确,定位效果好,保证槽前壁的下端能够与槽后壁的下端相贴合,不会产生错位。

[0050] 此实施例中落料回收机构304包括落料斜板3041、落料左挡板3042、落料右挡板3043、物料盒3044,落料斜板3041的上端固定在落料开口的后侧并与台面板固定连接,下端固定连接有物料盒3044,所述落料斜板3041的左侧固定连接有落料左挡板3042,右侧固定连接有落料右挡板3043,转轴从落料开口沿着落料斜板3041进入到物料盒3044中,通过设置落料回收机构304以便于收集已经组装卡簧的转轴。

[0051] 所述落料驱动机构包括落料推动气缸3051、左立板A3052、右立板A3053、落料气缸固定板3054,所述左立板A3052与右立板A3053相对设置,所述左立板A3052、右立板A3053分别与台面板2固定连接,所述落料气缸固定板3054的左端与左立板A3052的上端固定连接,右端与右立板A3053的上端固定连接,所述落料推动气缸3051固定设在落料气缸固定板3054的下端,所述落料推动气缸3051的活塞杆与上料槽后侧板3031固定连接,所述落料推动气缸3051与控制器相连接,通过落料推动气缸3051推动上料槽后侧板前后移动,以实现转轴的落料。

[0052] 所述转轴定位驱动机构包括电机5021、底板5022、轴承座5023、轴承、滚珠丝杠5024、滚珠丝母5025、导轨B5027、滑块B、滑块连接板B5028,底板5022固定在台面板上,所述导轨B5027固定在底板5022上,所述滑块B与导轨B5027滑动连接,滑块连接板B5028与滑块B固定连接,所述滚珠丝母5025固定在滑块连接板B5028上,所述滚珠丝母5025与滚珠丝杠5024螺纹连接,所述滚珠丝杠5024的左端、右端分别经轴承、轴承座与台面板相连接,所述滚珠丝杠5024经与台面板相连接的电机驱动,所述电机5021与控制器相连接,当更换不同规格尺寸的卡簧时,通过电机5021驱动滚珠丝杠5024转动带动滚珠丝母5025移动,以带动转轴定位块5029横向位移,以确保转轴上的卡簧槽在卡簧钳的正下方,便于卡簧的精准安装。此实施例中在转轴定位驱动机构的上方还盖有导轨护罩5026,导轨护罩5026的下端与台面板相连接。

[0053] 所述转轴顶推驱动机构包括顶推气缸5011、导轨A5015、滑块A5016、滑块连接板A5017、夹紧推块5018、转轴推板5019、镀铬光轴50110,所述导轨A5015设在转轴上料槽303后侧并横向固定在台面板2上,所述滑块A5016与导轨A5015滑动连接,所述滑块连接板A5017与滑块A5016固定连接,所述滑块连接板A5017的右端与设在导轨A的后侧并横向固定在台面板上的顶推气缸5011的活塞杆相连接,左端与夹紧推块5018固定连接,所述夹紧推块5018上横向开设有供镀铬光轴穿过的光轴通孔,所述镀铬光轴50110插在光轴通孔内,所述镀铬光轴50110经螺栓与夹紧推块5018固定连接,所述镀铬光轴50110的右端与转轴推板5019固定连接,所述转轴推板5019下端的形状与V形凹槽的形状相配合,转轴推板5019下端的形状为V形,所述顶推气缸5011与控制器相连接,转轴顶推驱动机构的结构设置能够节省整体空间,整体结构紧凑,通过设置镀铬光轴50110,螺栓拧松后,通过调整镀铬光轴50110的位置以实现调整夹紧推块5018与转轴推板5019的相对距离,当更换长度较短的转轴时,顶推气缸5011活塞杆的行程不够,通过调整镀铬光轴的位置使得夹紧推块与转轴推板之间

的距离加大,实现转轴的顶推,同时还能够满足长度较长转轴的顶推,转轴长度较长时,可无需更改程序设定,通过调整镀铬光轴的位置使得夹紧推块与转轴推板之间的距离减小即可,整体操作比较灵活。此实施例中镀铬光轴横向设置两根,以确保顶推的稳定性。

[0054] 所述转轴顶推驱动机构还包括浮动轴5012、浮动接头连接板5013、弹簧限位板5014和弹簧(图中未示出),所述浮动轴5012的一端与顶推气缸5011的活塞杆相连接并固定连接,另一端与浮动接头连接板5013滑动连接,此实施例中,浮动轴靠近浮动接头连接板的端部还设有限位凸台,用于限定浮动接头连接板,防止浮动接头连接板在弹簧的作用下从浮动轴上滑出,所述浮动接头连接板5013与滑块连接板A5017固定连接,所述浮动轴5012上套接有弹簧,所述弹簧的一端与弹簧限位板5014相抵触,另一端与浮动接头连接板5013相抵触,当更换转轴后,转轴的尺寸稍微加长,此时无需更改顶推气缸的顶推行程也无需调整镀铬光轴的位置,在弹簧的弹力作用下使浮动接头连接板朝向弹簧限位板的方向移动,在确保对转轴顶推效果好的同时操作方便。

[0055] 此实施例中导轨A5015设在转轴上料槽303后侧并横向固定在落料气缸固定板3054上,此种设置方式可以极大的节省空间,整体布局紧凑。

[0056] 所述转轴下压驱动机构包括左立板B5031、右立板B5032、下压气缸固定板5033、下压气缸5034、气缸连接板5035,所述左立板B5031、右立板B5032固定在台面板2上,所述下压气缸固定板5033的左端与左立板B5031固定连接,右端与右立板B5032固定连接,所述下压气缸5034固定在下压气缸固定板5033上,所述下压气缸5034的活塞杆与气缸连接板5035固定连接,所述单元轴压板5036设在V形凹槽的上方并与气缸连接板5035固定连接,所述下压气缸5034与控制器相连接,通过横向间隔设置多个轴压板将V形凹槽里的转轴压住,以确保卡簧安装时限定转轴的位置,卡簧能够精确安装到转轴的卡簧槽中。此实施例中单元轴压板下端的形状设置成与V形凹槽相配合的V形,以使下压气缸5034的活塞杆下移时,单元轴压板5036的下端能伸进V形凹槽中将转轴压紧。

[0057] 所述推块驱动机构包括推块归位驱动机构602和卡簧推料机构603,所述推块归位驱动机构602包括导轨C6022、滑块C6023、滑块连接板C6024、合页6029、操纵杆6025、推拉板6026、操纵杆推动气缸6028、操纵杆行程限位罩6021、滑块推动板6027,所述导轨C6022横向固定在导轨固定板6011的侧壁上,所述滑块C6023与导轨C6022滑动连接,所述滑块C6023与滑块连接板C6024固定连接,所述滑块连接板C6024的上端经合页6029与卡簧推块6015铰接,下端与推拉板6026固定连接,推拉板的左侧固定连接有滑块推动板6027,所述推拉板6026上开设有操纵杆限位槽60261,所述操纵杆6025的下端设在操纵杆限位槽60261内并与操纵杆限位槽铰接,所述操纵杆6025的上端设有操纵杆行程限位罩6021,所述操纵杆行程限位罩6021的下端与台面板2固定连接,上端面上设有横向设置的操纵杆横向位移导向长条口60211和纵向设置的操纵杆限位口60212,所述操纵杆限位口60212设在操纵杆横向位移导向长条口60211的右端并与操纵杆横向位移导向长条口60211相通,所述操纵杆推动气缸6028设在推拉板6026、滑块推动板6027的左侧,所述操纵杆6025的上端伸出操纵杆横向位移导向长条口60211并经与台面板2相连接的操纵杆推动气缸6028驱动沿操纵杆横向位移导向长条口60211移动并卡进操纵杆限位口60212中,所述操纵杆推动气缸6028与控制器相连接,操纵杆推动气缸6028的活塞杆推出与滑块推动板6027接触,推动滑块推动板6027、推拉板6026向右移动带动操纵杆向右移动;所述卡簧推料机构603设在台面板2的下

端,所述卡簧推料机构603包括左导向柱6031、右导向柱6032、坠料盒6033、轴承连板6034、轴承6035、钢丝线,所述左导向柱6031、右导向柱6032的上端分别与台面板2固定连接,下端分别与支撑框架1的底板固定连接,所述左导向柱6031与右导向柱6032之间设有坠料盒6033,坠料盒6033与轴承连板6034固定连接,所述坠料盒6033的一端经轴承6035与左导向柱6031滑动连接,另一端经轴承6035与右导向柱6032滑动连接,所述坠料盒6033上连接有钢丝线(图中未示出),所述钢丝线的另一端与操纵杆6025相连接,卡簧从卡簧上料导轨6012的右侧套在卡簧上料导轨6012上,卡簧上料导轨6012上的卡簧使用完之后,操纵杆推动气缸6028的活塞杆伸出,推动推拉板6026、滑块推动板6027带动操纵杆6025沿着操纵杆横向位移导向长条口60211向右移动,操纵杆6025到达操纵杆限位口60212处自动卡进操纵杆限位口60212内,以对卡簧推块6015的位置进行限位,保证卡簧推块6015能够回到初始位置,便于卡簧的安装,此时打开卡簧推块6015,将卡簧套在卡簧上料导轨6012上,再盖上卡簧推块6015,卡簧推块6015在卡簧的后侧在坠料盒6033的作用下推动卡簧沿着卡簧上料导轨向左移动。卡簧推块6015经合页6029与滑块连接板C铰接,打开卡簧推块6015,卡簧能从卡簧上料导轨的右侧套在卡簧上料导轨上,再将卡簧推块盖上,此时卡簧推块与卡簧上料导轨是滑动配合的且位于卡簧的后侧用于推动卡簧,结构简单、卡簧安装方便。

[0058] 此实施例中在滑块推动板6027上设有接近开关,接近开关与控制器相连接,通过设置接近开关用于判断操纵杆在卡簧推料机构的驱动下移动到左端,卡簧上料导轨上没有卡簧,操纵杆推动气缸的活塞杆伸出,推动操纵杆到达操纵杆限位口中,便于重新在卡簧上料导轨上安装卡簧。

[0059] 此实施例中在左立板B5031、右立板B5032上对称设有推动气缸穿孔50311,操纵杆推动气缸6028从推动气缸穿孔50311穿出,起到对操纵杆推动气缸的支撑作用,推块驱动机构设在转轴下压抵紧机构503的右侧,以节省整体空间,结构布局紧凑、合理。

[0060] 所述卡簧位移驱动机构包括左立板C7011、右立板C7012、导轨固定板7013、导轨D7014、滑块D7015、卡簧位移驱动气缸7016,所述导轨固定板7013在台面板2上纵向设置,所述导轨固定板7013的左端与左立板C7011固定连接,右端与右立板C7012固定连接,所述左立板C7011、右立板C7012的下端分别与台面板2固定连接,所述导轨固定板7013上纵向设有导轨D7014,所述滑块D7015与导轨D7014滑动连接,所述滑块D7015与滑台缸7021固定连接,所述滑块D7015经与左立板C7011或右立板C7012相连接的卡簧位移驱动气缸7016驱动沿导轨D7014纵向移动,所述卡簧位移驱动气缸7016与控制器相连接,滑台缸7021驱动卡簧钳7025将卡簧夹住提起,并在卡簧位移驱动气缸的作用下沿导轨D7014纵向移动到达卡簧端部卡簧槽的正上方,便于卡簧的组装。

[0061] 此实施例中在导轨端面固定板6013的上端还设有光纤传感器6014,光纤传感器6014与控制器相连接,通过设置光纤传感器用于检测滑台缸的活塞杆回收时,卡簧钳7025是否将卡簧上料导轨6012上的卡簧夹起。

[0062] 此实施例中在导轨固定板6011上横向设置两条卡簧上料导轨6012,包括卡簧上料导轨A60121和卡簧上料导轨B60122,以便于放置两种不同规格尺寸的卡簧,卡簧上料导轨的形状设置与卡簧内圈形状相配合,在卡簧钳固定板上固定设有两个不同规格的卡簧钳,包括卡簧钳A70251和卡簧钳B70252,卡簧钳A设在卡簧上料导轨A的正上方,卡簧钳B设在卡簧上料导轨B的正上方,卡簧推块上横向平行开设有两个与卡簧上料导轨相配合的凹槽,此

实施例中卡簧上料导轨设置两条,也可根据实际需要使用需要设置多条。使用时,当更换不同规格尺寸的转轴时,在卡簧上料导轨上安装与之匹配的卡簧,并通过控制器控制卡簧位移驱动气缸7016驱动滑台缸7021纵向位移的距离,使与之匹配的卡簧钳位于卡簧的正上方。此种结构设计可以满足多种规格卡簧的安装,避免当需要更换不同规格的卡簧时,还需将卡簧上料导轨拆卸下来,更换与卡簧内圈适配的卡簧上料导轨,操作简单,极大的节约了卡簧安装上料的时间。

[0063] 此实施例中所述卡簧组装装置7还包括滑台缸限位机构703,所述滑台缸限位机构703包括左固定板7031、左限位气缸7032、左限位柱7033、右固定板7034、右限位气缸7035、右限位柱7036,所述左固定板7031固定在导轨固定板7013的左侧,右固定板7034固定在导轨固定板7013的右侧,左限位柱、右限位柱纵向设置,左限位柱7033的一端与固定在左固定板7031上的左限位气缸7032的活塞杆固定连接,另一端为朝向滑台缸7021的自由端,右限位柱7036的一端与固定在右固定板7034上的右限位气缸7035的活塞杆固定连接,另一端为朝向滑台缸的自由端,所述左限位气缸、右限位气缸分别与控制器相连接,通过设置左限位气缸驱动左限位柱、右限位气缸驱动右限位柱,以对滑台缸的纵向行程限位。当使用卡簧上料导轨A上的卡簧时,左限位气缸7032的活塞杆带动左限位柱移动,右限位气缸7035的活塞杆带动右限位柱右移,卡簧位移驱动气缸7016驱动滑台缸纵向移动时,通过左限位柱和右限位柱的限位,确保卡簧钳A70251处于卡簧上料导轨A60121的正上方,卡簧钳A70251能将卡簧精准夹起,滑台缸纵向移动使得卡簧钳A能够处于转轴上卡簧槽的正上方;当使用卡簧上料导轨B60122上的卡簧时,右限位气缸7035的活塞杆带动右限位柱左移,卡簧位移驱动气缸7016驱动滑台缸纵向移动时,通过左限位柱和右限位柱的限位,进一步确保卡簧钳B处于卡簧上料导轨B的正上方,卡簧钳B能将卡簧精准夹起,滑台缸纵向移动使得卡簧钳B位于转轴上卡簧槽的正上方,能将卡簧组装到转轴上。

[0064] 此实施例中控制器可采用PLC控制器,在台面板上还设有与控制器相连接的触摸屏8,支撑框架1上还设有支撑框架护板4。

[0065] 本发明使用时:

1、控制器控制操纵杆推动气缸6028的活塞杆推动滑块推动板6027向右移动,带动操纵杆6026沿着操纵杆横向位移导向长条口60211向右移动,操纵杆6025到达操纵杆限位口60212处并卡进操纵杆限位口60212内,此时操纵杆推动气缸6028的活塞杆收回,打开卡簧推块,将卡簧从卡簧上料导轨的右侧依次穿到卡簧上料导轨6012上,卡簧安装好以后,盖上卡簧推块6015,将操纵杆6025从操纵杆限位口60212中移出,卡簧推块6015用于顶推卡簧从卡簧上料导轨6012的右侧向左侧移动;

2、根据转轴的长度尺寸调整上料调节板3015在转轴储料盒301中的位置,位置调整好以后,上料调节板3015通过螺栓与调节板固定板3016固定连接;

3、在转轴储料盒301中放入转轴,转轴沿着转轴斜滑板3014从前向后滑动,其中一根转轴到达单元固定梯3021最前端的台阶横向面30222上;

4、控制器控制升降梯驱动气缸3025带动单元升降梯上升,单元升降梯3022最前端的台阶横向面与单元固定梯3021的台阶横向面水平平齐并继续上升高于单元固定梯最前端的台阶横向面时,第一根转轴就从单元固定梯3021移动到单元升降梯3022的第一台阶横向面上,升降梯驱动气缸3025驱动单元升降梯3022下移,使得转轴转移到单元固定梯的

第二阶台阶横向面上,此时转轴储料盒301中的第二根转轴继续滑落至单元固定梯最前端的台阶横向面上,升降梯驱动气缸3025驱动单元升降梯重复上下移动,使得第一根转轴从单元固定梯3021的第一阶依次转移到第二阶、第三阶、第四阶上,直到第一根转轴到达单元固定梯最后端的台阶横向面上,在此过程中当第一根转轴到达第三阶上时,第二根转轴在第二阶上,第三根转轴在最前端的第一阶上,依次类推,保证单元固定梯3021每阶的台阶横向面上均有转轴在等待,转轴检测传感器3027检测单元固定梯最后端的台阶横向面上是否有转轴在等待,有转轴,升降梯驱动气缸驱动单元升降梯升高,将单元固定梯最后端台阶横向面上的转轴转移到单元升降梯最后端的台阶横向面上,转轴从导向斜面30321滑至V形凹槽中;

5、根据转轴的规格尺寸以及转轴上卡簧槽的位置,设定电机5021驱动滚珠丝杠5024转动,带动转轴定位块5029横向移动,以限定转轴端部的位置;

6、顶推气缸5011驱动转轴推板5019移动,抵在转轴的另一端,在转轴定位块和转轴推板的作用下使转轴不会产生横向位移;

7、单元轴压板5036在下压气缸5034的作用下向下移动抵在转轴的上端,将转轴压紧;

8、卡簧位移驱动气缸7016驱动滑台缸7021到达卡簧上料导轨6012的正上方,滑台缸7021动作带动卡簧钳7025向下移动夹起卡簧上料导轨6012上的卡簧,卡簧被卡簧钳夹持后,滑台缸带动卡簧钳向上移动,卡簧位移驱动气缸7016驱动滑台缸7021纵向移动到转轴卡簧槽的正上方,滑台缸动作带动卡簧钳向下移动将卡簧卡在转轴上;

9、落料推动气缸3051驱动上料槽后侧板3031向后移动与上料槽前侧板3032分开,转轴沿着落料斜板3041进入到物料盒3044中;

10、卡簧上料导轨6012上的卡簧在逐渐减少,操纵杆6025在坠料盒6033的作用下沿着操纵杆横向位移导向长条口60211向左移动,以实现卡簧推块6015能够推动卡簧上料导轨6012上的卡簧整体向左移动,最左端的卡簧能够位于卡簧钳的正下方;

11、当接近开关检测滑块推动板靠近操纵杆推动气缸6028,卡簧上料导轨6012上卡簧使用完,操纵杆推动气缸6028的活塞杆伸出,推动操纵杆6025沿着操纵杆横向位移导向长条口60211向右移动卡进操纵杆限位口60212中,打开卡簧推块,进行卡簧的安装。

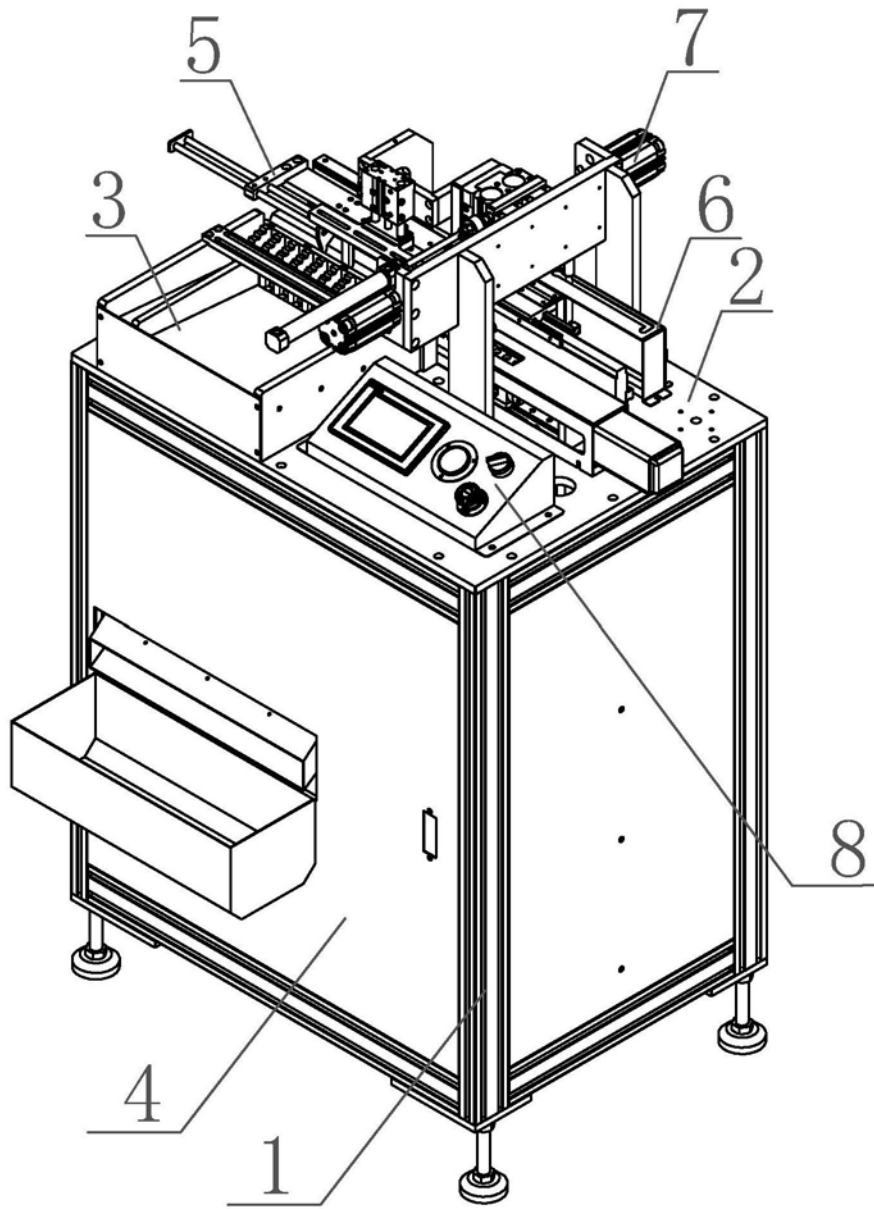


图1

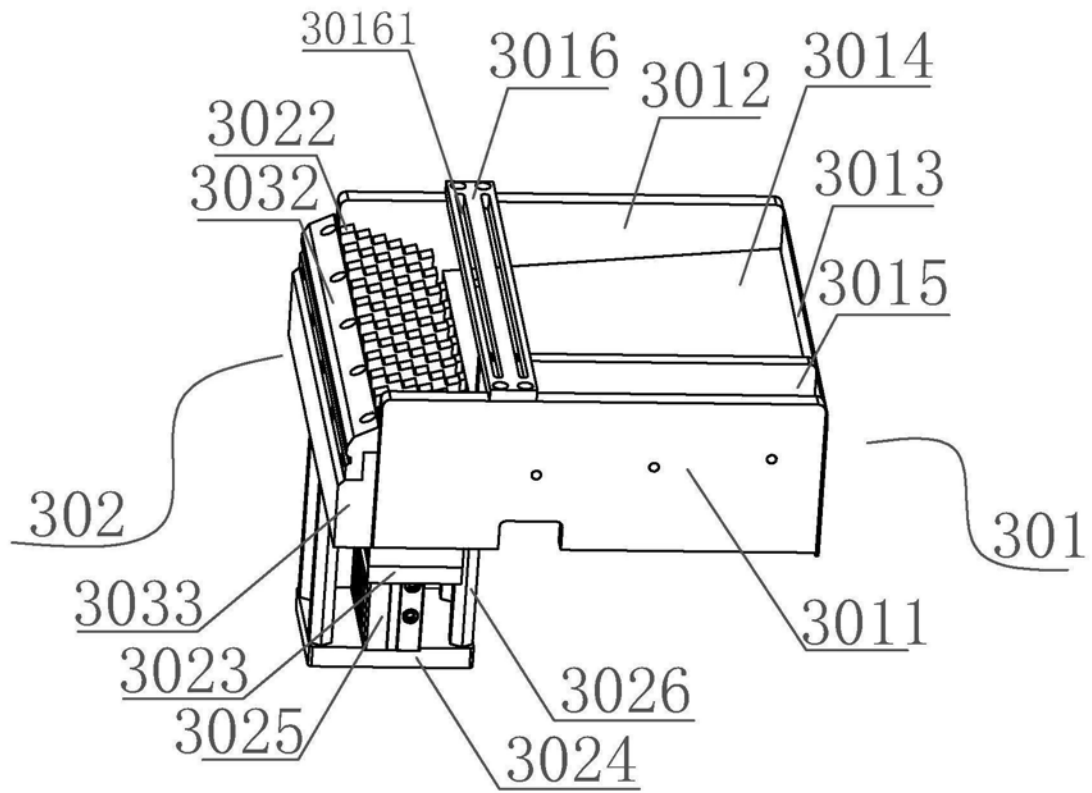


图2

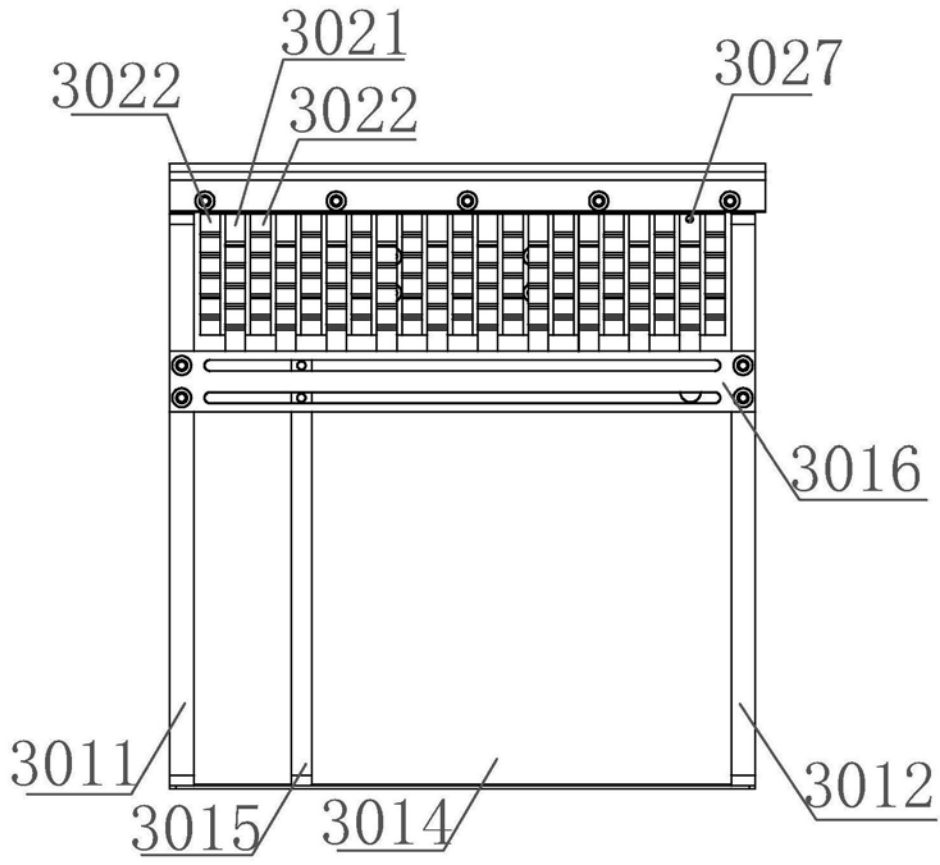


图3

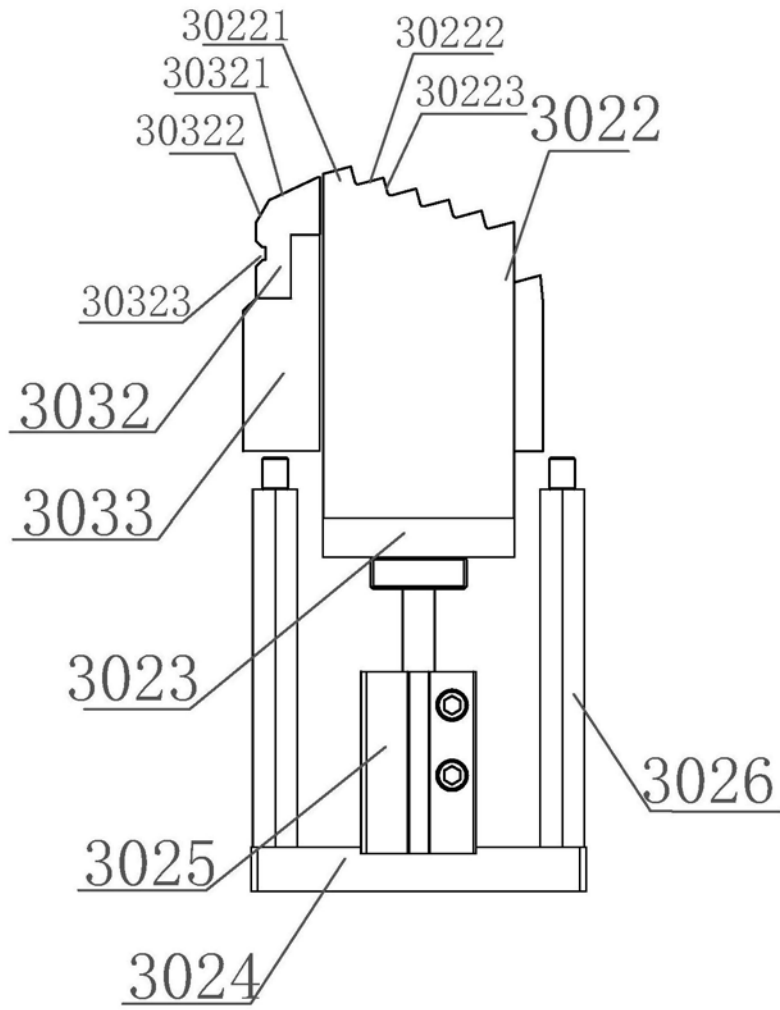


图4

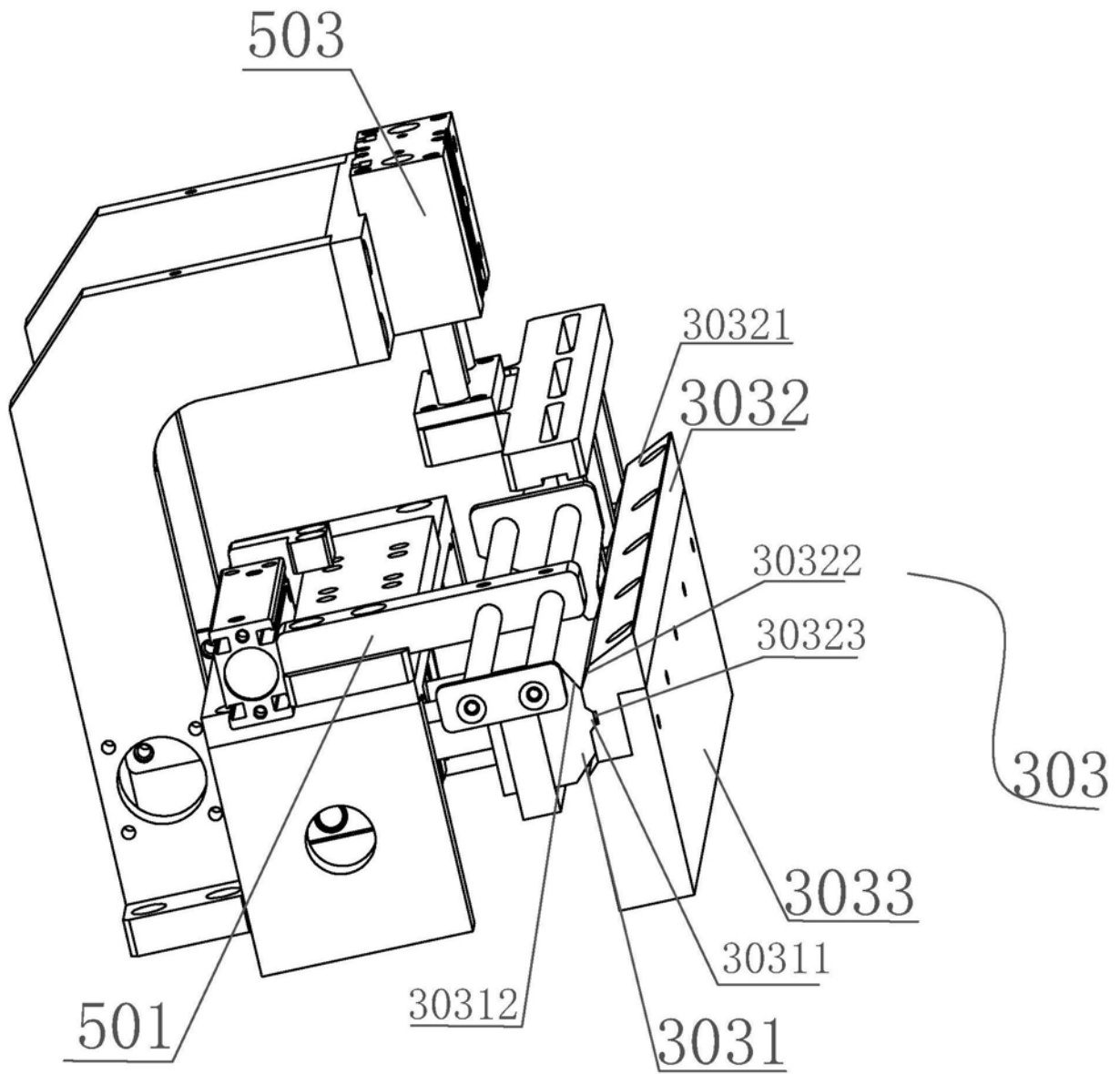


图5

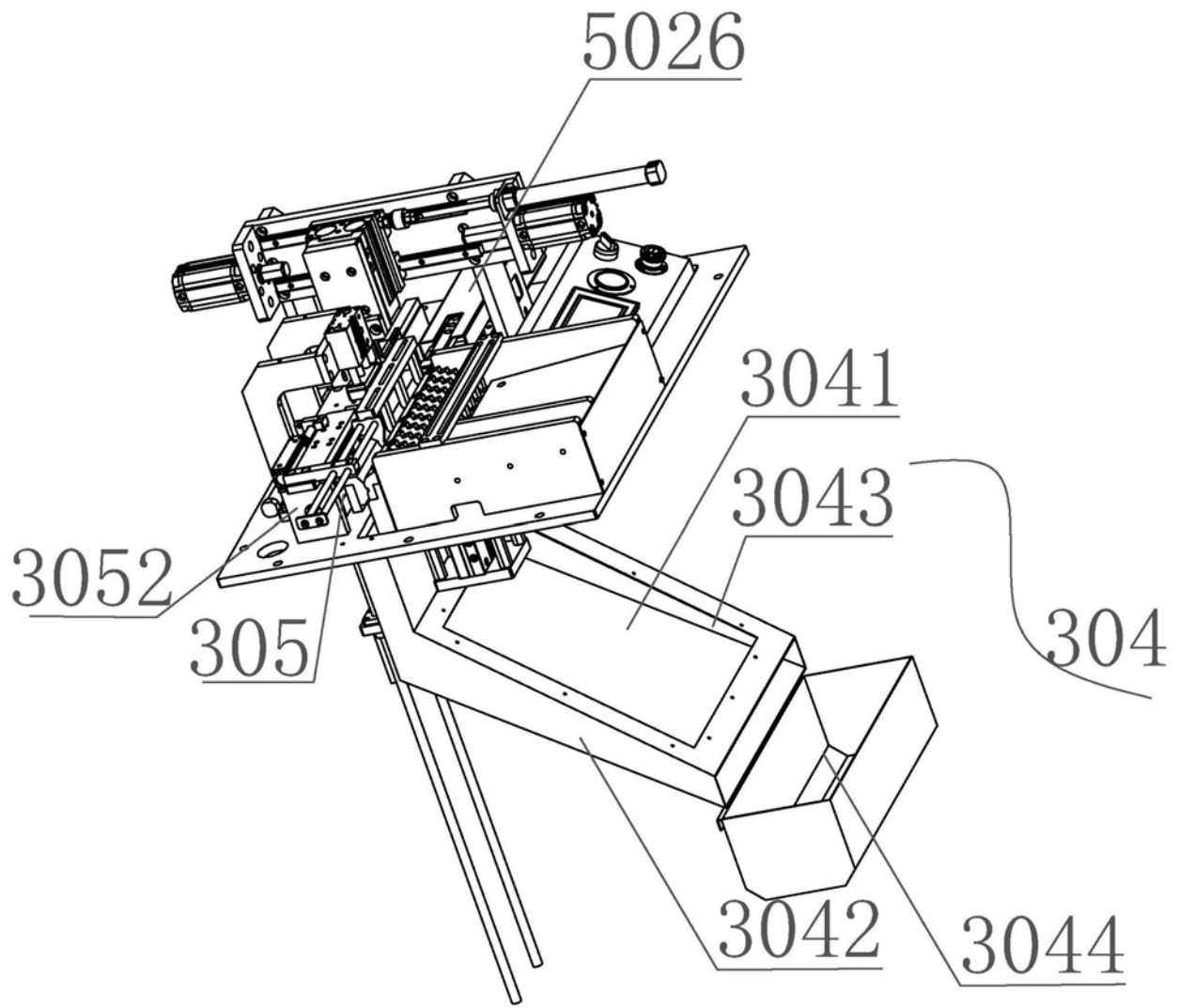


图6

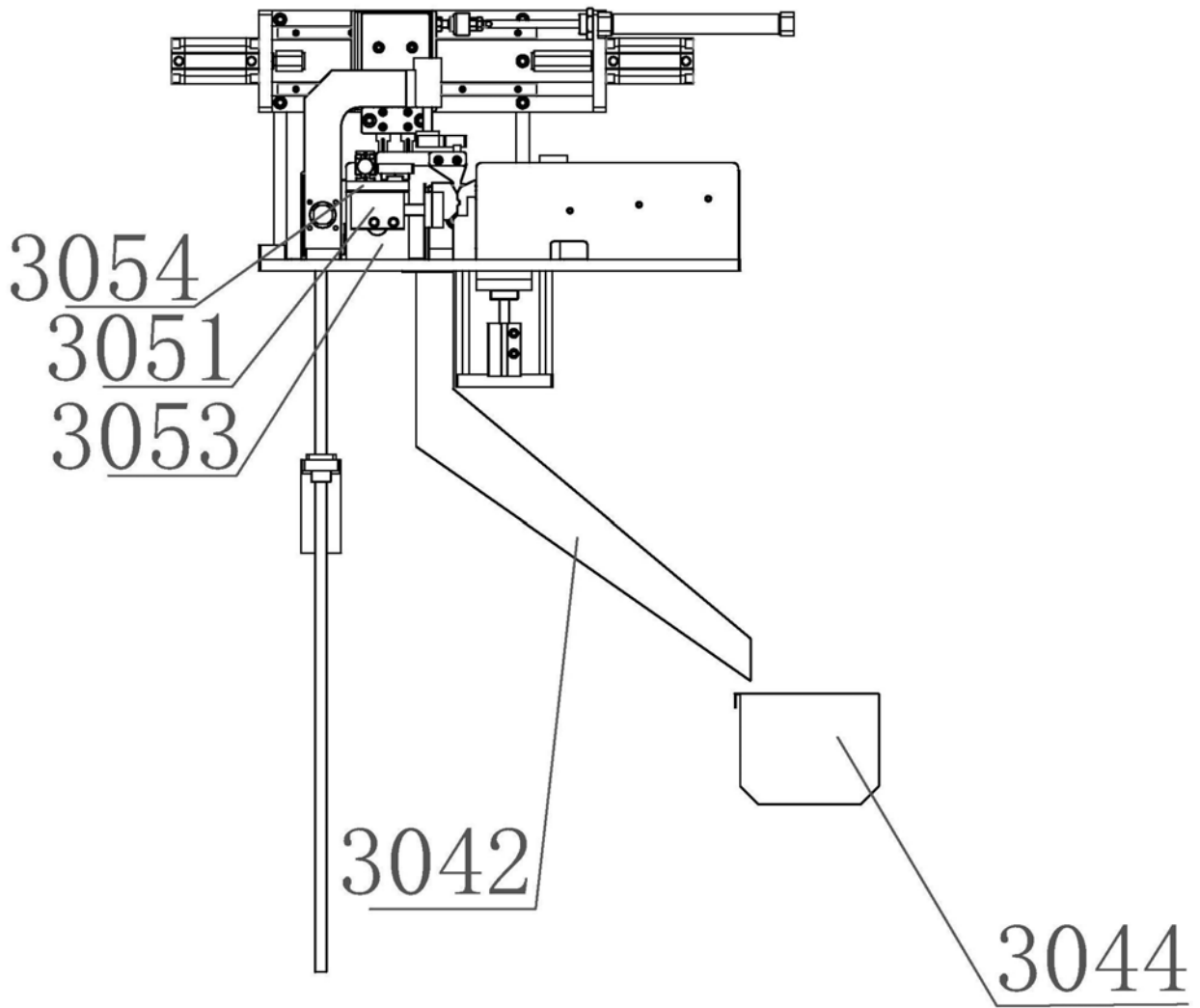


图7

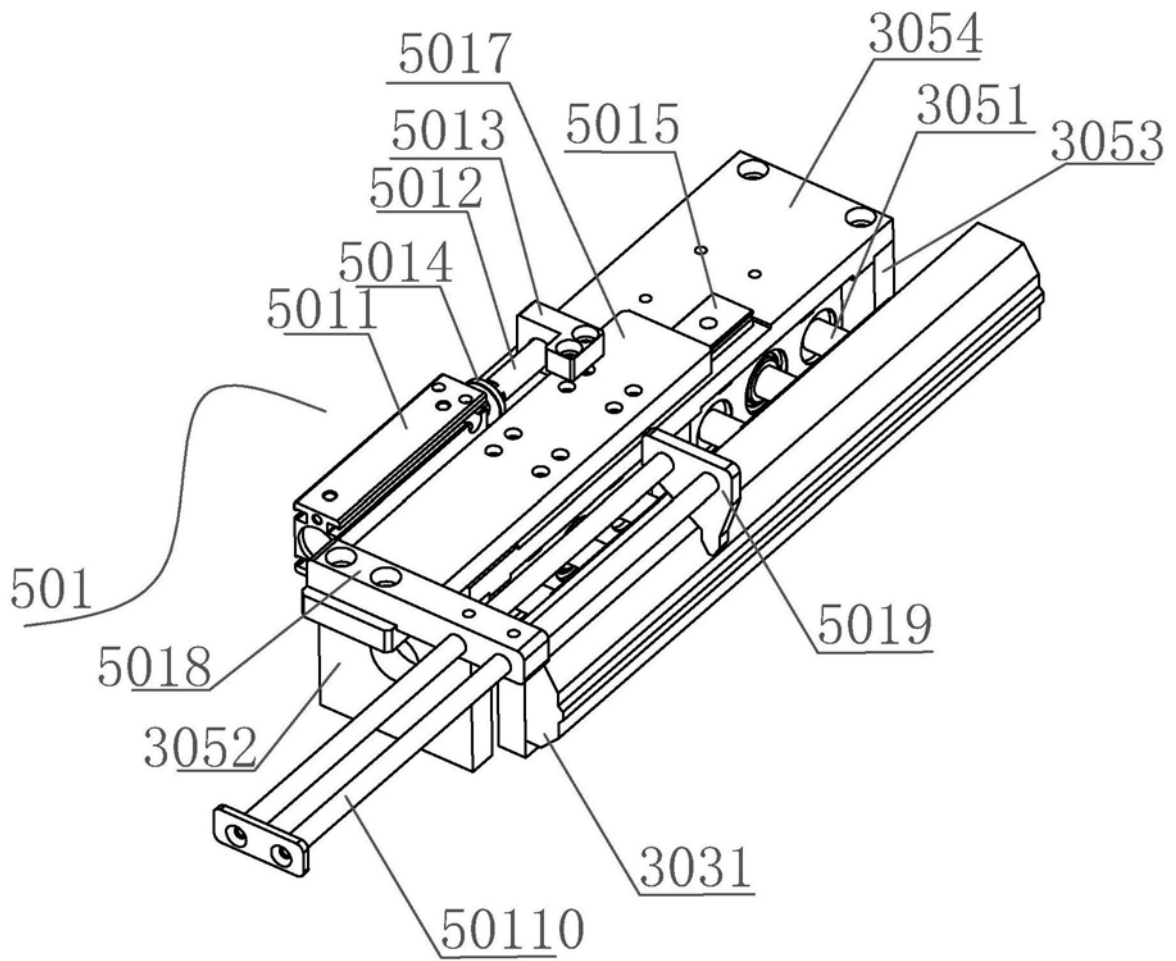


图8

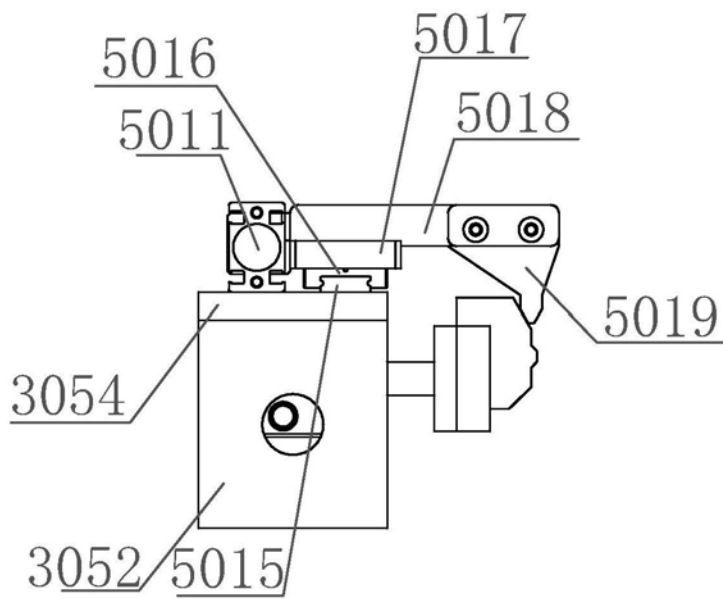


图9

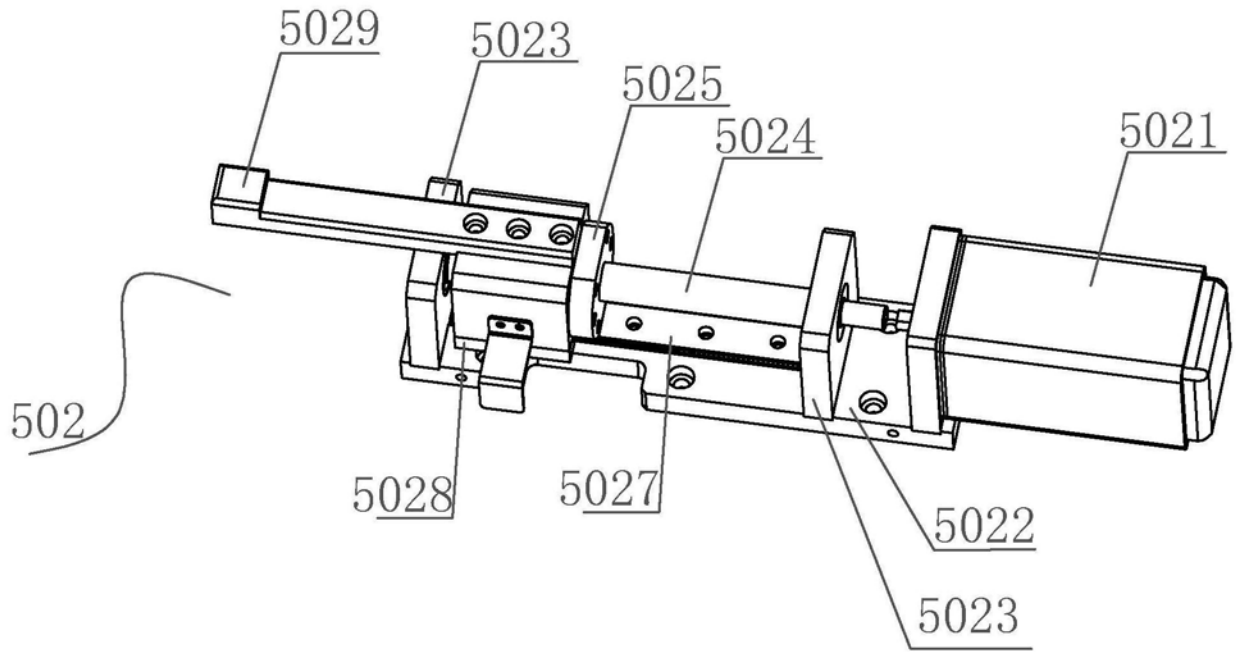


图10

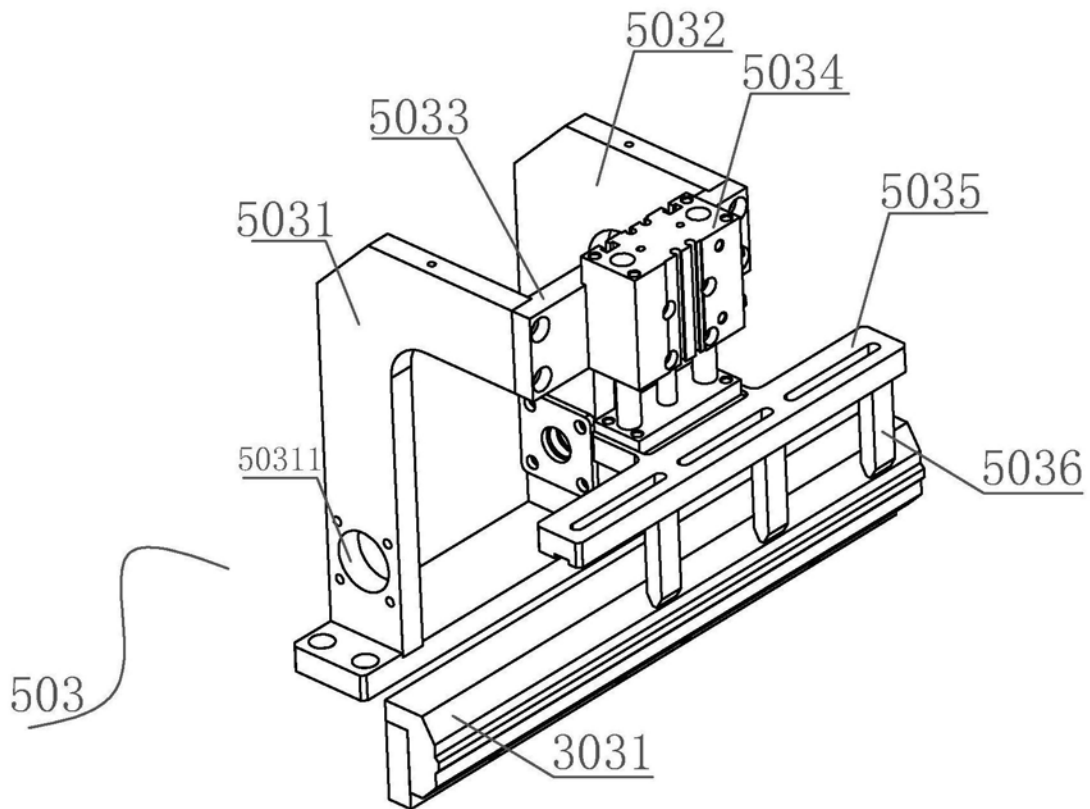


图11

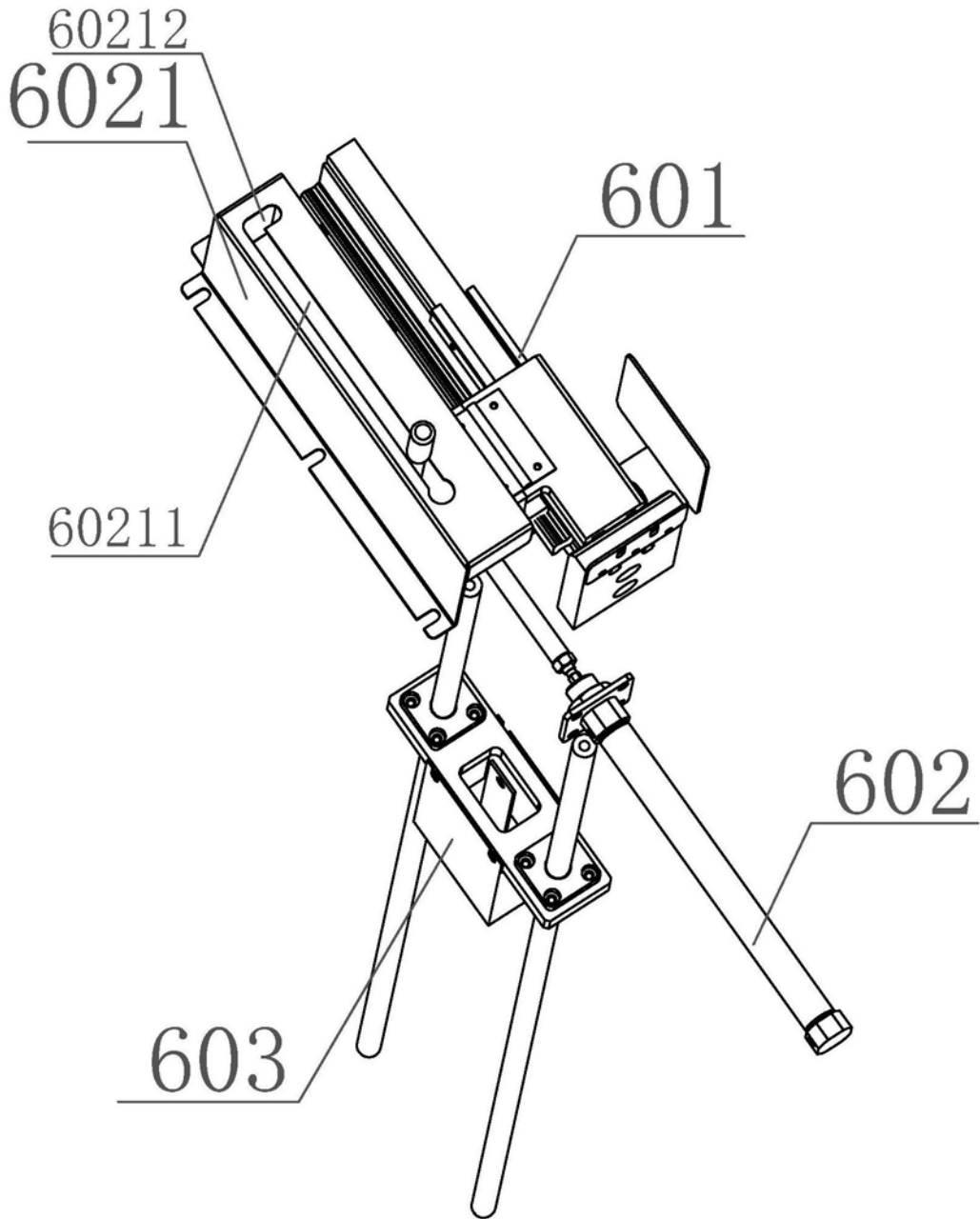


图12

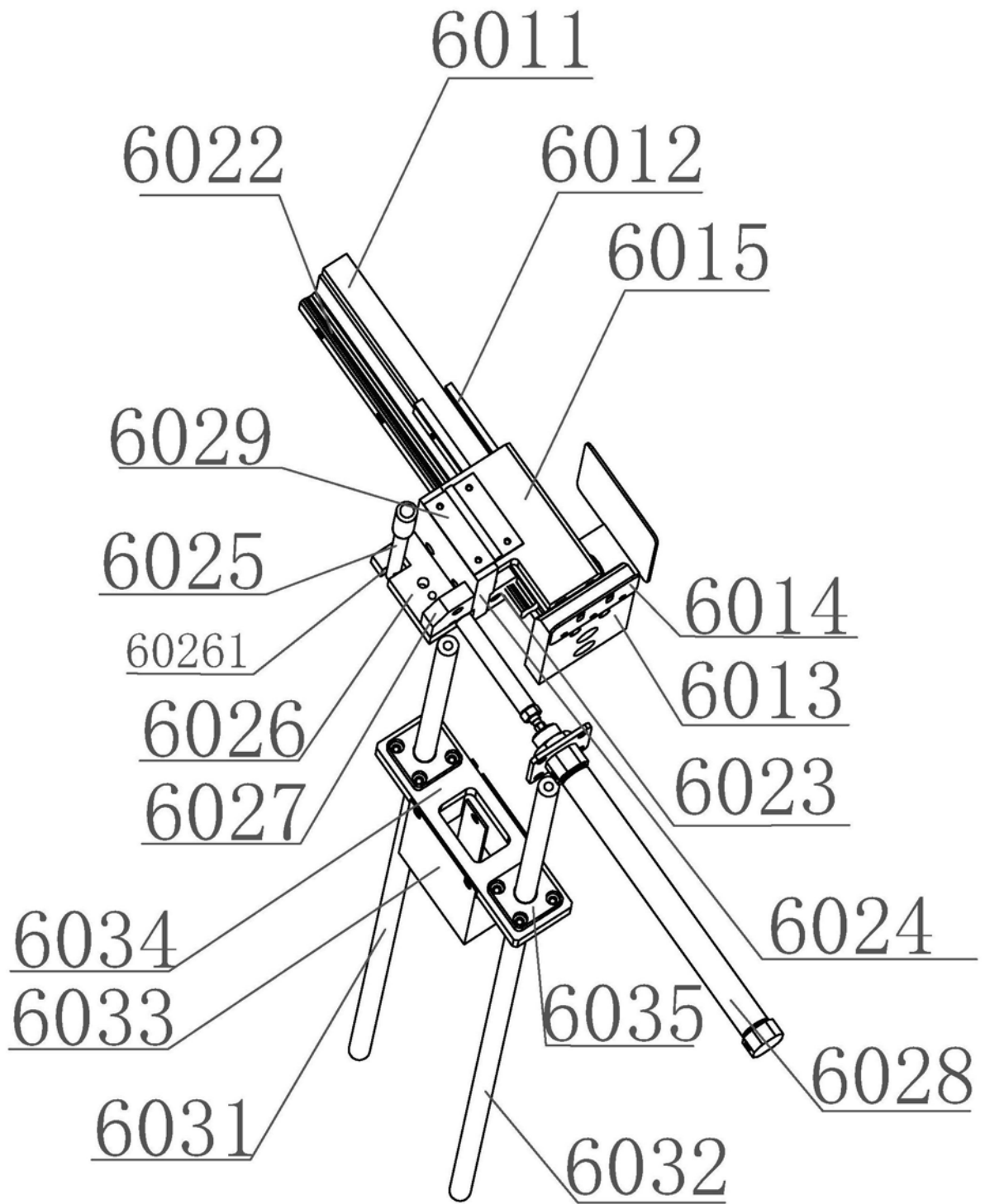


图13

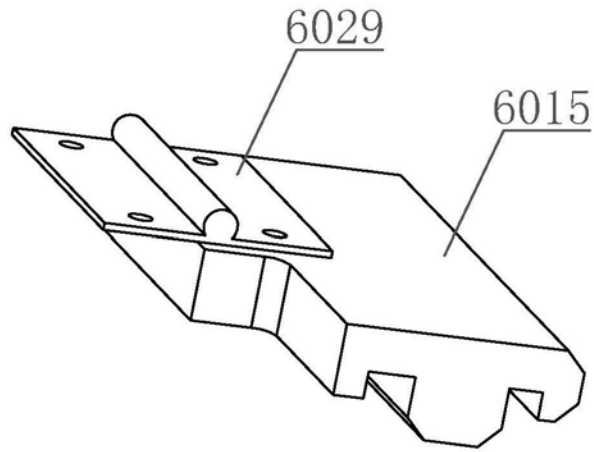


图14

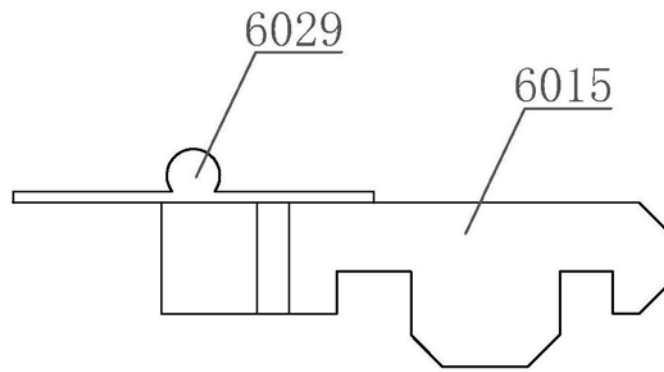


图15

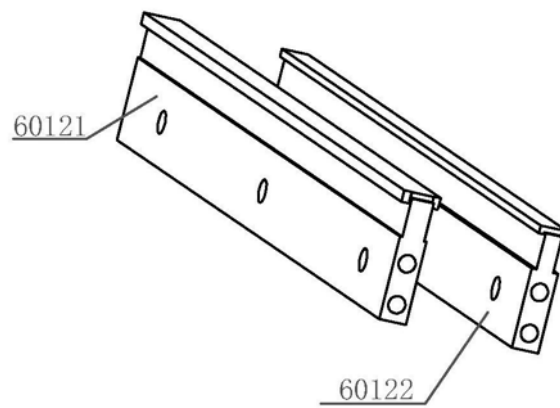


图16

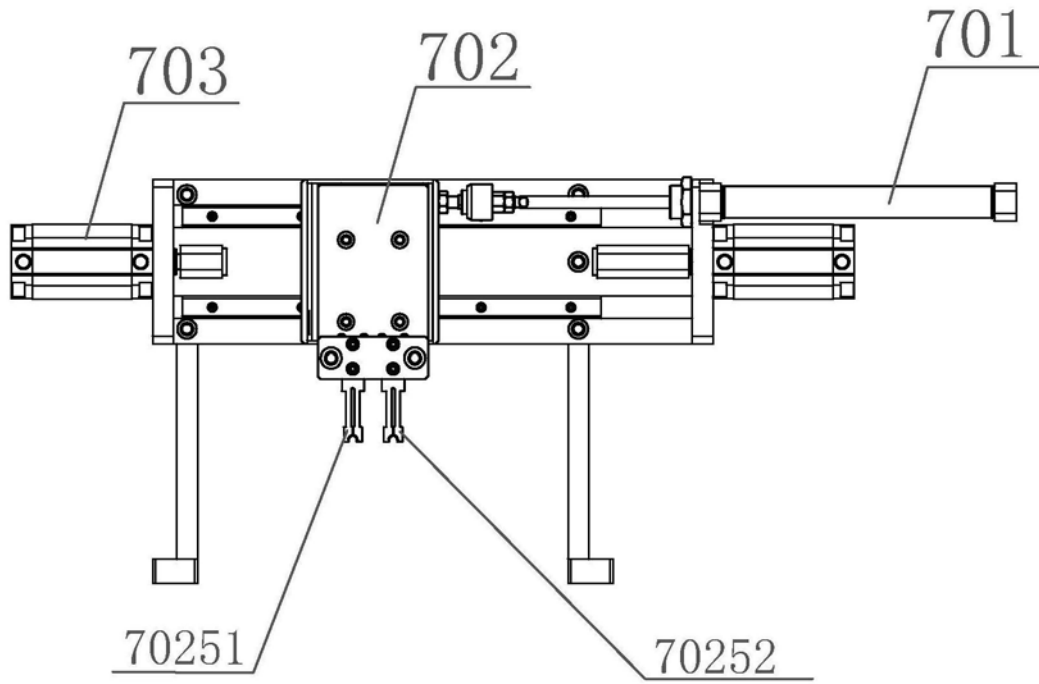


图17

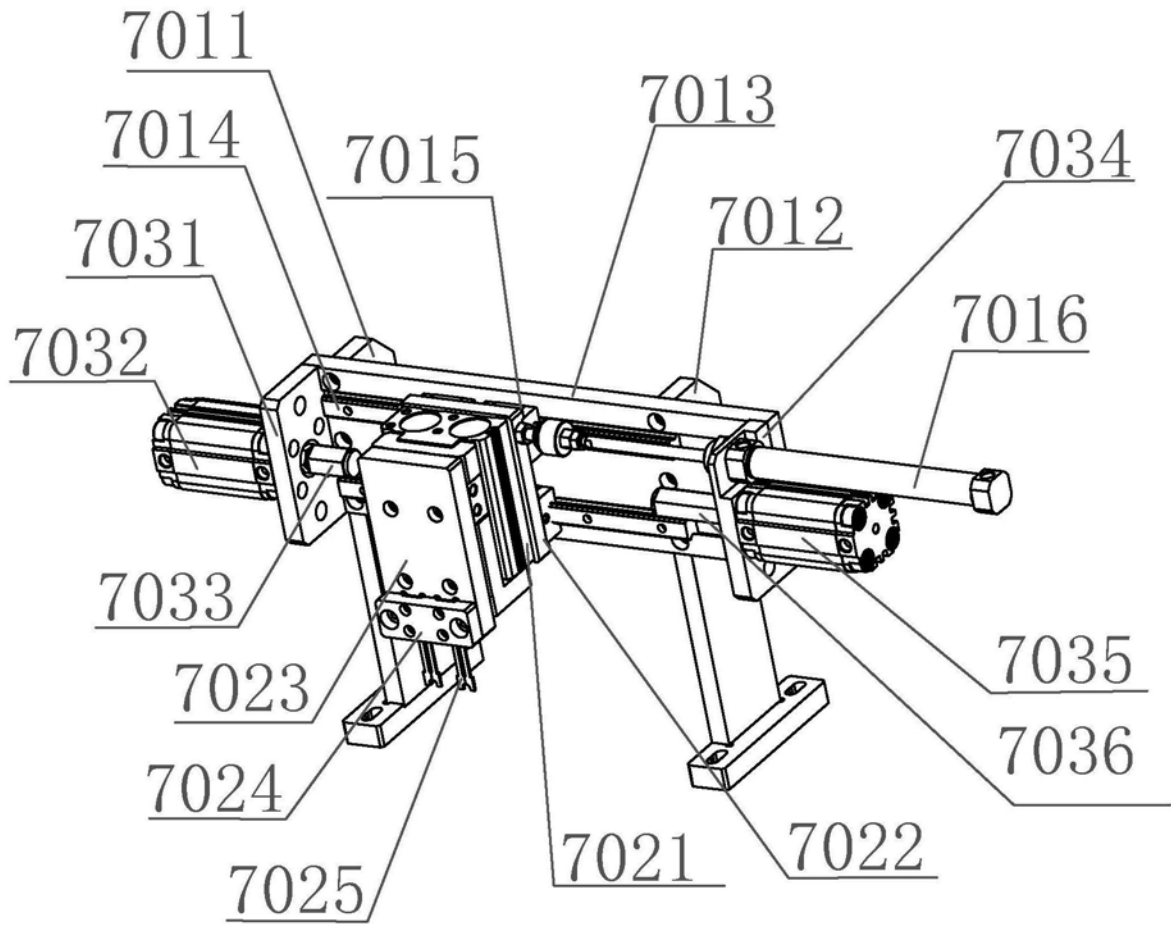


图18