



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117747380 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 22

(21) 申请号 202311754576.2

(22) 申请日 2023.12.19

(71) 申请人 华格电子(昆山)有限公司

地址 215345 江苏省苏州市昆山市淀山湖
镇钱安路9号

(72) 发明人 张同军 黄章庆

(74) 专利代理机构 南京常青藤知识产权代理有
限公司 32286

专利代理师 高远

(51) Int. Cl.

H01J 9/28 (2006.01)

H01J 9/32 (2006.01)

H01J 9/24 (2006.01)

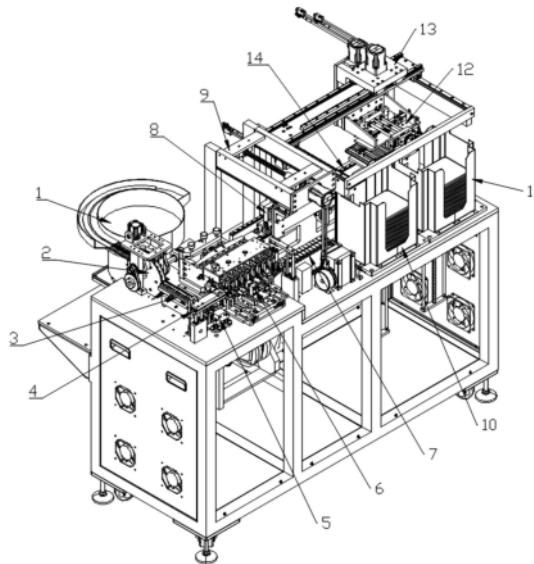
权利要求书4页 说明书12页 附图15页

(54) 发明名称

一种GDT自动弯切脚包装机

(57) 摘要

本发明提供一种GDT自动弯切脚包装机,应用于气体放电管生产设备技术领域,包括整形装置,所述整形装置包括:引脚整直机构、移料机构、引脚弯折机构、夹料机构和转运模组;其中,引脚弯折机构用于将工件两端的引脚弯折至预设角度,转运模组用于在转运过程中进行弯脚成型、电性测试、排废料、引线切脚操作,引脚整直机构、移料机构、引脚弯折机构、夹料机构和转运模组由驱动组件的一个动力源驱动而协同运动。该GDT自动弯切脚包装机,通过驱动组件驱动引脚整直机构、移料机构、引脚弯折机构、夹料机构、转运模组协同运动,构成引脚整形的一体机,不仅能够减小占地空间,提高生产效率,还能够降低驱动能耗。



1. 一种GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,包括由驱动组件驱动而动作的转运模组(6),所述驱动组件包括由动力源驱动而转动的转动杆以及套接于转动杆上随转动杆转动的转动轮,所述转动轮上搭接有随转动轮转动而摆动的从动件;

所述转运模组(6)包括由驱动组件驱动而相向移动或相反移动的移动板一(611)、移动板二(615),所述移动板一(611)、移动板二(615)上安装有用于构成一个或多个工位的工位模具;

所述转运模组(6)还包括架设于移动板一(611)、移动板二(615)上方的转运夹具,转运夹具上配置有与工位数量适配的夹料爪,所述转运夹具由驱动组件驱动而沿Y轴往复移动,用于将转运模组(6)各工位中的工件沿传输方向逐次移位;

所述移动板一(611)、移动板二(615)、转运夹具由所述驱动组件驱动而协同运动。

2. 根据权利要求1所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述移动板一(611)由从动杆四(610)驱动而横移,移动板二(615)由从动杆五(613)驱动而横移;

所述从动杆四(610)由凸轮四(609)驱动而摆动,从动杆五(613)由凸轮五(612)驱动而摆动,所述凸轮四(609)、凸轮五(612)均套接于转动杆一(1602)上,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动。

3. 根据权利要求1所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述转运夹具包括与固定座(625)滑动连接的滑座一(628),所述滑座一(628)由从动杆六(619)驱动而沿Y轴往复移动,所述从动杆六(619)由凸轮六(618)驱动而摆动,凸轮六(618)套接于转动杆一(1602)上,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动;

所述转运夹具还包括上下分布的上移动杆(631)、下移动杆(632),所述上移动杆(631)、下移动杆(632)的一端安装有用于形成夹料爪的相互适配的夹爪(635),所述上移动杆(631)、下移动杆(632)之间配置有与上移动杆(631)、下移动杆(632)相互啮合的齿轮轴(633),所述上移动杆(631)、下移动杆(632)、齿轮轴(633)均安装于滑座二(620)上,所述滑座二(620)与滑座一(628)连接,滑座二(620)随滑座一(628)移动而移动;

所述上移动杆(631)、下移动杆(632)在滑座二(620)上通过齿轮轴(633)相向移动或相反移动,完成夹料爪的取料或放料动作。

4. 根据权利要求3所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述上移动杆(631)由搭载于固定座(625)上的推板(626)驱动而使上移动杆(631)、下移动杆(632)相反移动,所述推板(626)由与从动杆八(630)连接的摆球(627)推动,所述从动杆八(630)由凸轮八(629)驱动而摆动,凸轮八(629)套接于转动杆一(1602)上,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动;

所述下移动杆(632)由弹簧一(634)驱动而使上移动杆(631)、下移动杆(632)相向移动,所述弹簧一(634)的一端与下移动杆(632)连接,另一端与下移动杆(632)连接。

5. 根据权利要求1所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述转运模组(6)还包括架设于转运夹具旁侧的用于将转运模组(6)上的工件转运至夹料传输带(7)的上料组件;

所述上料组件包括升降夹料爪,所述升降夹料爪通过具有复位功能的滑套一与滑座二(620)连接,所述升降夹料爪上方架设与滑竿三(623)连接的压板(624),所述滑竿三(623)由从动杆七(622)驱动而上下移动,所述从动杆七(622)由凸轮七(621)驱动而摆动,所述凸轮七(621)套接于转动杆一(1602)上,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动,所述压

板(624)用于将升降夹料爪上的工件下压至夹料传输带(7)上。

6. 根据权利要求5所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述夹料传输带(7)用于承接转运模组(6)传输的工件并使工件均匀分布,所述夹料传输带(7)包括由分割器(1609)驱动而传送工件的传输组件(704),所述分割器(1609)由转动杆一(1602)转动而驱动;

所述传输组件(704)上安装有阵列分布的夹料组件,所述夹料组件包括与传输组件(704)连接的安装座二(705),所述安装座二(705)的顶端开设有凹槽,安装座二(705)顶部位于凹槽的两侧分别安装有夹块(706),所述夹块(706)靠近凹槽的一侧与安装座二(705)活动连接,远离凹槽的一侧通过弹簧二(707)与安装座二(705)连接;

所述夹料传输带(7)承接转运模组(6)传输工件的位置处架设有下压件(703),所述下压件(703)包括两个与夹块(706)适配的压轮,以及与从动杆九(702)连接的连接板,所述从动杆九(702)由凸轮九(701)驱动而上下移动,所述凸轮九(701)套接于转动杆一(1602)上,由转动杆一(1602)驱动而转动。

7. 根据权利要求1所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,还包括用于传输工件并将工件两端的引脚整直的引脚整直机构(2),所述转运模组(6)、引脚整直机构(2)由所述驱动组件驱动而协同运动;

所述引脚整直机构(2)包括传输工件的转盘(201),以及用于工件引脚整直的引直轮(202)和引直底座(203),所述转盘(201)套接于转动杆三(1604)上,引直轮(202)套接于转动杆四(1606)上;

所述引直底座(203)通过调节座(204)架设于引直轮(202)的上方,所述引直底座(203)由气缸一(205)驱动而移动,所述引直轮(202)与引直底座(203)之间的间隙供工件通过并对工件的引脚进行压合整直;

所述转动杆四(1606)由转动杆一(1602)通过转动杆二(1603)、齿轮箱(1605)和转动杆三(1604)驱动而转动,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动。

8. 根据权利要求1所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,还包括用于承接工件并转运的移料机构(3),所述转运模组(6)、移料机构(3)由所述驱动组件驱动而协同运动;

所述移料机构(3)包括用于承接工件的推齿一(301)和用于移动工件的推齿二(302),所述推齿一(301)、推齿二(302)上均配置有用于搭载工件引脚的齿槽;

所述推齿二(302)用于将搭载于推齿一(301)上的工件向上承接并向传输方向移动后使工件落在推齿一(301)上,推齿二(302)每摆动一次,工件在推齿一(301)上向移动方向移动一个齿槽的位置;

所述推齿一(301)架设于机架上,所述推齿二(302)由转动杆六(1608)驱动偏心轮(305)转动而循环摆动,所述转动杆六(1608)由转动杆一(1602)带动转动杆五(1607)转动而驱动,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动。

9. 根据权利要求1所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,还包括用于将工件两端的引脚弯折至预设角度的引脚弯折机构(5),所述转运模组(6)、引脚弯折机构(5)由所述驱动组件驱动而协同运动;

所述引脚弯折机构(5)包括弯脚轮(501)和引脚模(506),所述弯脚轮(501)由从动杆三(503)驱动而上下移动与引脚模(506)间断压合,将工件的引脚弯折,所述引脚模(506)相对设置有两个,分别与两个调节杆(507)连接,两个引脚模(506)分别由两个调节杆(507)驱动

而相向移动或相反移动,间断形成平台用于承接工件;

所述从动杆三(503)由凸轮三(504)驱动而上下摆动,所述调节杆(507)由圆柱凸轮(505)驱动而左右摆动,所述凸轮三(504)、圆柱凸轮(505)均套接于转动杆五(1607)上,转动杆五(1607)由转动杆一(1602)驱动而转动,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动;

所述从动杆三(503)通过滑竿二(502)与弯脚轮(501)连接,所述弯脚轮(501)设置有两个,分别位于工件两侧的引脚处。

10.根据权利要求9所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,还包括用于将引脚弯折后的工件夹持并运送至转运模组(6)的夹料机构(4),所述转运模组(6)、夹料机构(4)、引脚弯折机构(5)由所述驱动组件驱动而协同运动;

所述夹料机构(4)包括用于抓取工件的机械爪(407),所述机械爪(407)由从动杆一(403)驱动而上下移动,由从动杆二(404)驱动而左右移动,所述从动杆一(403)由凸轮一(401)驱动而摆动,所述从动杆二(404)由凸轮二(402)驱动而摆动,所述凸轮一(401)、凸轮二(402)均套接于转动杆五(1607)上,转动杆五(1607)由转动杆一(1602)驱动而转动,转动杆一(1602)由动力源驱动而转动;

所述从动杆一(403)与滑竿一(405)连接,所述滑竿一(405)的顶部连接有横移轨道(406),所述机械爪(407)安装于横移轨道(406)的滑板上,所述从动杆二(404)与竖杆(410)连接,所述竖杆(410)的另一端通过协调板(409)、调节板(408)与横移轨道(406)上的滑板连接;

所述滑竿一(405)与滑套二滑动套接,滑套二与机架固定连接,所述协调板(409)呈V字型,所述协调板(409)的两端分别与竖杆(410)、调节板(408)活动连接,V字型的协调板(409)的居中端与所述滑套二转动连接,所述调节板(408)与横移轨道(406)上的滑板连接。

11.根据权利要求1至10中任一项所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述转运模组(6)与引脚整直机构(2)、移料机构(3)、引脚弯折机构(5)、夹料机构(4)和夹料传输带(7)中的一个或多个机构通过驱动组件驱动而协同运动,所述驱动组件的动力源为电机一(1601)。

12.根据权利要求6所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,还包括用于夹持夹料传输带(7)上陈列的工件并翻转运输至料盒的翻转模组(8),所述翻转模组(8)包括由移动模组一(9)驱动而横移的移动板三(801),所述移动板三(801)上安装有可上下移动并翻转的夹持组件,以及用于限定夹持组件移动轨迹的线性凸轮(804);

所述夹持组件包括由电机二(802)驱动而上下移动的升降杆(809),所述升降杆(809)上安装有用于夹持工件的夹板,所述升降杆(809)的一端连接有连接块(811),所述连接块(811)的另一端与线性凸轮(804)活动卡接;

所述线性凸轮(804)上开设有卡槽,所述卡槽包括竖直条状的卡槽一和弧状的卡槽二,卡槽一用于限定夹板上下移动的轨迹,卡槽二用于限定夹板翻转的轨迹。

13.根据权利要求12所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述夹板包括上下搭接的上夹板(806)和下夹板(807),所述上夹板(806)、下夹板(807)上均设置有夹脚,上夹板(806)的夹脚卡接于下夹板(807),并与下夹板(807)的夹脚交替分布;

所述上夹板(806)、下夹板(807)上分别配置有与转动齿轮(810)啮合的齿条(812),所述上夹板(806)、下夹板(807)均与滑竿四(808)连接,所述上夹板(806)或下夹板(807)由气

缸二(813)驱动而左右移动。

14. 根据权利要求1所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,还包括用于将放置箱(10)内的空载料盒抓取并运输至横移模组(14)或者将横移模组(14)上的满载料盒抓取并运输至收集箱(11)的料盒抓取机构(12),所述横移模组(14)用于往复运输料盒;

所述料盒抓取机构(12)由移动模组二(13)驱动而沿X轴或Y轴或Z轴移动,所述料盒抓取机构(12)包括升降台(1201),所述升降台(1201)上安装有吸盘组件;

所述吸盘组件包括由手轮(1203)驱动而转动的调节螺杆(1202),所述调节螺杆(1202)两端的螺纹相反,所述调节螺杆(1202)的两端分别螺纹套接有滑动板,所述滑动板上安装有用于吸取料盒的吸盘(1204)。

15. 根据权利要求14所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述升降台(1201)上还安装有调节组件,所述调节组件包括由辅助齿轮(1207)和齿条板(1206)配合驱动而转动的调节轮(1208),所述齿条板(1206)由气缸三(1205)驱动而移动,齿条板(1206)与辅助齿轮(1207)啮合;

所述调节轮(1208)上配置有至少两个相对分布的滑轨二(1209),所述滑轨二(1209)上滑动连接有固定滑块(12011),所述固定滑块(12011)与升降台(1201)连接,所述滑轨二(1209)的一端连接有料盒挡块(12010);

所述调节轮(1208)上开设有至少两个相对分布的用于限定滑轨二(1209)移动位置的圆弧滑槽。

16. 根据权利要求14所述的GDT自动弯切脚包装机,其特征在于,所述放置箱(10)和收集箱(11)内均配置有顶升机构(15),所述顶升机构(15)包括由电机三(1501)驱动而转动的螺杆一(1503),所述螺杆一(1503)上配置有随螺杆一(1503)转动而上下移动的顶升板,所述顶升板位于放置箱(10)、收集箱(11)的内部。

一种GDT自动弯切脚包装机

技术领域

[0001] 本发明属于气体放电管生产设备技术领域,具体涉及一种GDT自动弯切脚包装机。

背景技术

[0002] GDT即气体放电管,实质是一种密封在陶瓷腔体中的放电间隙,腔体中充有惰性气体以稳定放电管的放电电压。其主要特点是通流能量大,可达数十至数百KA,绝缘电阻极高,无漏流,无老化失效,无极性双向保护,静态电容极小,特别适用于高速网络通讯设备的粗保护,可广泛用于各种电源及信号线的第一级雷击浪涌保护。

[0003] 在GDT生产过程中,需要对工件的引脚进行整形、成型、检测、切脚等操作,现有技术中,大多通过传输带运输工件实现流水线操作,将不同工序的设备分布于流水线上,依次实现不同的工序操作,其传输带传输的时间必然会影响生产效率,且整体设备的占地空间较大,不利于小型工厂的生产使用。

[0004] 此外,在生产过程中,还有通过采用多个机械手臂将工件在各工位中转运的方式进行GDT的引脚加工,该方式由于设置了多个机械手臂,其生产成本较高,且需要单独设置机械手臂的操作轨迹、操作时间等以此实现不间断生产操作,对自动控制系统要求较高。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术中存在上述问题,本发明的目的是提供一种GDT自动弯切脚包装机,改善GDT生产效率低的问题。

[0006] 一种GDT自动弯切脚包装机,包括由驱动组件驱动而动作的转运模组,所述驱动组件包括由动力源驱动而转动的转动杆以及套接于转动杆上随转动杆转动的转动轮,所述转动轮上搭接有随转动轮转动而摆动的从动件;所述转运模组包括由驱动组件驱动而相向移动或相反移动的移动板一、移动板二,所述移动板一、移动板二上安装有用于构成一个或多个工位的工位模具;所述转运模组还包括架设于移动板一、移动板二上方的转运夹具,转运夹具上配置有与工位数量适配的夹料爪,所述转运夹具由驱动组件驱动而沿Y轴往复移动,用于将转运模组各工位中的工件沿传输方向逐次移位;所述移动板一、移动板二、转运夹具由所述驱动组件驱动而协同运动。

[0007] 优选的,所述移动板一由从动杆四驱动而横移,移动板二由从动杆五驱动而横移;所述从动杆四由凸轮四驱动而摆动,从动杆五由凸轮五驱动而摆动,所述凸轮四、凸轮五均套接于转动杆一上,转动杆一由动力源驱动而转动。

[0008] 优选的,所述转运夹具包括与固定座滑动连接的滑座一,所述滑座一由从动杆六驱动而沿Y轴往复移动,所述从动杆六由凸轮六驱动而摆动,凸轮六套接于转动杆一上,转动杆一由动力源驱动而转动;所述转运夹具还包括上下分布的上移动杆、下移动杆,所述上移动杆、下移动杆的一端安装有用于形成夹料爪的相互适配的夹爪,所述上移动杆、下移动杆之间配置有与上移动杆、下移动杆相互啮合的齿轮轴,所述上移动杆、下移动杆、齿轮轴均安装于滑座二上,所述滑座二与滑座一连接,滑座二随滑座一移动而移动;所述上移动

杆、下移动杆在滑座二上通过齿轮轴相向移动或相反移动,完成夹料爪的取料或放料动作。

[0009] 优选的,所述上移动杆由搭载于固定座上的推板驱动而使上移动杆、下移动杆相反移动,所述推板由与从动杆八连接的摆球推动,所述从动杆八由凸轮八驱动而摆动,凸轮八套接于转动杆一上,转动杆一由动力源驱动而转动;所述下移动杆由弹簧一驱动而使上移动杆、下移动杆相向移动,所述弹簧一的一端与下移动杆连接,另一端与下移动杆连接。

[0010] 优选的,所述转运模组还包括架设于转运夹具旁侧的用于将转运模组上的工件转运至夹料传输带的上料组件;所述上料组件包括升降夹料爪,所述升降夹料爪通过具有复位功能的滑套一与滑座二连接,所述升降夹料爪上方架设有与滑竿三连接的压板,所述滑竿三由从动杆七驱动而上下移动,所述从动杆七由凸轮七驱动而摆动,所述凸轮七套接于转动杆一上,转动杆一由动力源驱动而转动,所述压板用于将升降夹料爪上的工件下压至夹料传输带上。

[0011] 优选的,所述夹料传输带用于承接转运模组传输的工件并使工件均匀分布,所述夹料传输带包括由分割器驱动而传送工件的传输组件,所述分割器由转动杆一转动而驱动;所述传输组件上安装有阵列分布的夹料组件,所述夹料组件包括与传输组件连接的安装座二,所述安装座二的顶端开设有凹槽,安装座二顶部位于凹槽的两侧分别安装有夹块,所述夹块靠近凹槽的一侧与安装座二活动连接,远离凹槽的一侧通过弹簧二与安装座二连接;所述夹料传输带承接转运模组传输工件的位置处架设有下压件,所述下压件包括两个与夹块适配的压轮,以及与从动杆九连接的连接板,所述从动杆九由凸轮九驱动而上下移动,所述凸轮九套接于转动杆一上,由转动杆一驱动而转动。

[0012] 优选的,还包括用于传输工件并将工件两端的引脚整直的引脚整直机构,所述转运模组、引脚整直机构由所述驱动组件驱动而协同运动;所述引脚整直机构包括传输工件的转盘,以及用于工件引脚整直的引直轮和引直底座,所述转盘套接于转动杆三上,引直轮套接于转动杆四上;所述引直底座通过调节座架设于引直轮的上方,所述引直底座由气缸一驱动而移动,所述引直轮与引直底座之间的间隙供工件通过并对工件的引脚进行压合整直;所述转动杆四由转动杆一通过转动杆二、齿轮箱和转动杆三驱动而转动,转动杆一由动力源驱动而转动。

[0013] 优选的,还包括用于承接工件并转运的移料机构,所述转运模组、移料机构由所述驱动组件驱动而协同运动;所述移料机构包括用于承接工件的推齿一和用于移动工件的推齿二,所述推齿一、推齿二上均配置有用于搭载工件引脚的齿槽;所述推齿二用于将搭载于推齿一上的工件向上承接并向传输方向移动后使工件落在推齿一上,推齿二每摆动一次,工件在推齿一上向移动方向移动一个齿槽的位置;所述推齿一架设于机架上,所述推齿二由转动杆六驱动偏心轮转动而循环摆动,所述转动杆六由转动杆一带动转动杆五转动而驱动,转动杆一由动力源驱动而转动。

[0014] 优选的,还包括用于将工件两端的引脚弯折至预设角度的引脚弯折机构,所述转运模组、引脚弯折机构由所述驱动组件驱动而协同运动;所述引脚弯折机构包括弯脚轮和引脚模,所述弯脚轮由从动杆三驱动而上下移动与引脚模间断压合,将工件的引脚弯折,所述引脚模相对设置有两个,分别与两个调节杆连接,两个引脚模分别由两个调节杆驱动而相向移动或相反移动,间断形成平台用于承接工件;所述从动杆三由凸轮三驱动而上下摆动,所述调节杆由圆柱凸轮驱动而左右摆动,所述凸轮三、圆柱凸轮均套接于转动杆五上,

转动杆五由转动杆一驱动而转动,转动杆一由动力源驱动而转动;所述从动杆三通过滑竿二与弯脚轮连接,所述弯脚轮设置有两个,分别位于工件两侧的引脚处。

[0015] 优选的,还包括用于将引脚弯折后的工件夹持并运送至转运模组的夹料机构,所述转运模组、夹料机构、引脚弯折机构由所述驱动组件驱动而协同运动;所述夹料机构包括用于抓取工件的机械爪,所述机械爪由从动杆一驱动而上下移动,由从动杆二驱动而左右移动,所述从动杆一由凸轮一驱动而摆动,所述从动杆二由凸轮二驱动而摆动,所述凸轮一、凸轮二均套接于转动杆五上,转动杆五由转动杆一驱动而转动,转动杆一由动力源驱动而转动;所述从动杆一与滑竿一连接,所述滑竿一的顶部连接有横移轨道,所述机械爪安装于横移轨道的滑板上,所述从动杆二与竖杆连接,所述竖杆的另一端通过协调板、调节板与横移轨道上的滑板连接;所述滑竿一与滑套二滑动套接,滑套二与机架固定连接,所述协调板呈V字型,所述协调板的两端分别与竖杆、调节板活动连接,V字型的协调板的居中端与所述滑套二转动连接,所述调节板与横移轨道上的滑板连接。

[0016] 优选的,所述转运模组与引脚整直机构、移料机构、引脚弯折机构、夹料机构和夹料传输带中的一个或多个机构通过驱动组件驱动而协同运动,所述驱动组件的动力源为电机一。

[0017] 优选的,还包括用于夹持夹料传输带上陈列的工件并翻转运输至料盒的翻转模组,所述翻转模组包括由移动模组一驱动而横移的移动板三,所述移动板三上安装有可上下移动并翻转的夹持组件,以及用于限定夹持组件移动轨迹的线性凸轮;所述夹持组件包括由电机二驱动而上下移动的升降杆,所述升降杆上安装有用于夹持工件的夹板,所述升降杆的一端连接有连接块,所述连接块的另一端与线性凸轮活动卡接;所述线性凸轮上开设有卡槽,所述卡槽包括竖直条状的卡槽一和弧状的卡槽二,卡槽一用于限定夹板上下移动的轨迹,卡槽二用于限定夹板翻转的轨迹。

[0018] 优选的,所述夹板包括上下搭接的上夹板和下夹板,所述上夹板、下夹板上均设置有夹脚,上夹板的夹脚卡接于下夹板,并与下夹板的夹脚交替分布;所述上夹板、下夹板上分别配置有与转动齿轮啮合的齿条,所述上夹板、下夹板均与滑竿四连接,所述上夹板或下夹板由气缸二驱动而左右移动。

[0019] 优选的,还包括用于将放置箱内的空载料盒抓取并运输至横移模组或者将横移模组上的满载料盒抓取并运输至收集箱的料盒抓取机构,所述横移模组用于往复运输料盒;所述料盒抓取机构由移动模组二驱动而沿X轴或Y轴或Z轴移动,所述料盒抓取机构包括升降台,所述升降台上安装有吸盘组件;所述吸盘组件包括由手轮驱动而转动的调节螺杆,所述调节螺杆两端的螺纹相反,所述调节螺杆的两端分别螺纹套接有滑动板,所述滑动板上安装有用于吸取料盒的吸盘。

[0020] 优选的,所述升降台上还安装有调节组件,所述调节组件包括由辅助齿轮和齿条板配合驱动而转动的调节轮,所述齿条板由气缸三驱动而移动,齿条板与辅助齿轮啮合;所述调节轮上配置有至少两个相对分布的滑轨二,所述滑轨二上滑动连接有固定滑块,所述固定滑块与升降台连接,所述滑轨二的一端连接有料盒挡块;所述调节轮上开设有至少两个相对分布的用于限定滑轨二移动位置的圆弧滑槽。

[0021] 优选的,所述放置箱和收集箱内均配置有顶升机构,所述顶升机构包括由电机三驱动而转动的螺杆一,所述螺杆一上配置有随螺杆一转动而上下移动的顶升板,所述顶升

板位于放置箱、收集箱的内部。

[0022] 本发明的有益效果是：该GDT自动弯切脚包装机，通过驱动组件驱动移动板一、移动板二、转运夹具协同运动，使移动板一、移动板二相向移动或相反移动而间歇形成多个工位，便于工位对引脚进行相应操作，并通过转运夹具的协同运动，将转运模组各工位中的工件沿传输方向逐次移位，实现各工位的流水操作，不仅能够减小占地空间，提高生产效率，还能够降低驱动能耗。

[0023] 在工件整形过程中，不存在大量信息采集和传输过程，仅通过驱动组件的合理设置，使各工序能够协同动作，相较于通过智能控制系统传输信号实现协同运动的方式，该设备的成本较低。

[0024] 通过增设驱动组件中转动杆、转动轮、从动件的个数，并合理设置各转动杆、转动轮、从动件之间的结构，用于其他机构的驱动，即可通过该驱动组件实现各机构的协同运动，在实现其他辅助功能的基础上，能够有效降低驱动能耗。

附图说明

[0025] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0026] 图1是本发明的结构示意图；

[0027] 图2是本发明的驱动组件的正视图；

[0028] 图3是本发明的驱动组件结构示意图；

[0029] 图4是本发明的驱动组件与引脚整直机构联合的结构示意图；

[0030] 图5是本发明的引脚整直机构的结构示意图；

[0031] 图6是本发明的移料机构的结构示意图；

[0032] 图7是本发明的引脚弯折机构的结构示意图；

[0033] 图8是本发明的夹料机构的结构示意图；

[0034] 图9是本发明的移料机构、引脚弯折机构和夹料机构联合的结构示意图；

[0035] 图10是本发明的转运模组工位的分布图；

[0036] 图11是本发明的上移动板、下移动板的结构示意图；

[0037] 图12是本发明的转运夹具的结构示意图；

[0038] 图13是本发明的结构示意图12中的A处放大图；

[0039] 图14是本发明的滑座一的结构示意图；

[0040] 图15是本发明的转运夹具的侧视图；

[0041] 图16是本发明的结构示意图15中的B处放大图；

[0042] 图17是本发明的转运模组的结构示意图；

[0043] 图18是本发明的夹料传输带的结构示意图；

[0044] 图19是本发明的传输组件的结构示意图；

[0045] 图20是本发明的翻转模组的结构示意图；

[0046] 图21是本发明的翻转机构的正视图；

[0047] 图22是本发明的上夹板、下夹板联合的结构示意图；

[0048] 图23是本发明的料盒抓取机构的结构示意图；

[0049] 图24是本发明的调节组件结构示意图。

[0050] 图中标记为:1、进料盘;

[0051] 2、引脚整直机构;201、转盘;202、引直轮;203、引直底座;204、调节座;205、气缸一;206、轴承座;207、抽拉箱;

[0052] 3、移料机构;301、推齿一;302、推齿二;303、偏移板;304、侧板;305、偏心轮;306、轮套;

[0053] 4、夹料机构;401、凸轮一;402、凸轮二;403、从动杆一;404、从动杆二;405、滑竿一;406、横移轨道;407、机械爪;408、调节板;409、协调板;410、竖杆;

[0054] 5、引脚弯折机构;501、弯脚轮;502、滑竿二;503、从动杆三;504、凸轮三;505、圆柱凸轮;506、引脚模;507、调节杆;508、滑块;

[0055] 6、转运模组;601、夹料工位一;602、夹料工位二;603、整脚工位;604、弯脚成型工位;605、电性测试工位;606、材料排出工位;607、引线切脚工位;608、夹料工位三;609、凸轮四;610、从动杆四;611、移动板一;612、凸轮五;613、从动杆五;614、安装座一;615、移动板二;616、滑轨一;617、下料板;618、凸轮六;619、从动杆六;620、滑座二;621、凸轮七;622、从动杆七;623、滑竿三;624、压板;625、固定座;626、推板;627、摆球;628、滑座一;629、凸轮八;630、从动杆八;631、上移动杆;632、下移动杆;633、齿轮轴;634、弹簧一;635、夹爪;

[0056] 7、夹料传输带;701、凸轮九;702、从动杆九;703、下压件;704、传输组件;705、安装座二;706、夹块;707、弹簧二;

[0057] 8、翻转模组;801、移动板;802、电机二;803、安装架;804、线性凸轮;806、上夹板;807、下夹板;808、滑竿四;809、升降杆;810、转动齿轮;811、连接块;812、齿条;813、气缸二;

[0058] 9、移动模组一;

[0059] 10、放置箱;11、收集箱;

[0060] 12、料盒抓取机构;1201、升降台;1202、调节螺杆;1203、手轮;1204、吸盘;1205、气缸三;1206、齿条板;1207、辅助齿轮;1208、调节轮;1209、滑轨二;12010、料盒挡块;12011、固定滑块;

[0061] 13、移动模组二;14、横移模组;

[0062] 15、顶升机构;1501、电机三;1502、导向杆;1503、螺杆一;1504、固定板;1601、电机一;1602、转动杆一;1603、转动杆二;1604、转动杆三;1605、齿轮箱;1606、转动杆四;1607、转动杆五;1608、转动杆六;1609、分割器。

具体实施方式

[0063] 实施例一

[0064] 如图1、图2、图10至图17所示,一种GDT自动弯切脚包装机,包括由驱动组件驱动而动作的转运模组6,驱动组件包括由动力源驱动而转动的转动杆以及套接于转动杆上随转动杆转动的转动轮,转动轮上搭接有随转动轮转动而摆动的从动件。

[0065] 其中,转动杆、转动轮、从动件的个数和位置可根据生产需要进行合理设置。此外,转动杆驱动另一个转动杆的方式不做限定,可通过锥形齿轮啮合的方式驱动,也可通过齿轮与链条啮合的方式驱动,具体的驱动方式根据各转动杆的位置任意选择。

[0066] 转运模组6用于承接并转运工件,转运模组6在转运过程中对工件进行弯脚成型、

电性测试、排废料、引线切脚等操作,其中,转运模组6相应设置有夹料工位一601、夹料工位二602、整脚工位603、弯脚成型工位604、电性测试工位605、材料排出工位606、引线切脚工位607和夹料工位三608中的一个或多个工位,工位个数与各工位的具体功能可根据实际的生产需要进行适配性设置。

[0067] 请重点参照图11,转运模组6包括由从动杆四610驱动而横移的移动板一611,以及由从动杆五613驱动而横移的移动板二615,且移动板一611、移动板二615均通过滑轨一616与底板滑动连接,底板与机架连接。

[0068] 从动杆四610由凸轮四609驱动而摆动,从动杆五613由凸轮五612驱动而摆动,凸轮四609、凸轮五612均套接于转动杆一1602上,由转动杆一1602驱动而转动,转动杆一1602由电机一1601驱动而转动。

[0069] 其中,从动杆四610、从动杆五613呈V字型,居中处均与安装座一614转动连接,移动板一611、移动板二615由从动杆四610、从动杆五613驱动而相向移动或相反移动。

[0070] 如图10所示,移动板一611、移动板二615上安装有用于构成夹料工位一601、夹料工位二602、整脚工位603、弯脚成型工位604、电性测试工位605、材料排出工位606、引线切脚工位607和夹料工位三608中一个或多个工位的工位模具,此外,材料排出工位606上配置有下料板617,用于导出由电性测试工位605检测出为不良品的工件。

[0071] 移动板一611、移动板二615相向移动时,各工位模具形成操作工位,用于对工件进行加工,移动板一611、移动板二615相反移动时,各工位模具分离,便于转运夹具将工件夹取并通过转运夹具移位至下一工位或后续机构中,进行后序加工操作。

[0072] 其中,移动板一611、移动板二615、转运夹具由驱动组件驱动而协同运动,意味着移动板一611、移动板二615的移动和转运夹具的动作时间和轨迹设置合理,不会相互产生干扰或阻碍,能够实现不间断连续工作。

[0073] 如图12至图16所示,转运夹具架设于移动板一611、移动板二615上方,转运夹具包括与固定座625滑动连接的滑座一628,滑座一628由从动杆六619驱动而沿Y轴移动。

[0074] 转运夹具还包括上下分布的上移动杆631、下移动杆632,上移动杆631、下移动杆632的一端均安装有用于形成夹料爪的相互适配的夹爪635,上移动杆631、下移动杆632之间还配置有与上移动杆631、下移动杆632相互啮合的齿轮轴633,上移动杆631、下移动杆632、齿轮轴633均安装于滑座二620上,滑座二620与滑座一628连接,滑座二620随滑座一628移动而移动。

[0075] 请重点参照图15、图16,齿轮轴633的两端分别与滑座二620转动连接,上移动杆631搭载于滑座二620上,且两端均伸出滑座二620,下移动杆632的一端通过弹簧一634与滑座二620的侧壁连接,另一端伸出滑座二620与夹爪635连接。

[0076] 其中,上移动杆631由搭载于固定座625上的推板626驱动而使上移动杆631、下移动杆632相反移动,推板626由与从动杆八630连接的摆球627推动;下移动杆632由弹簧一634驱动而使上移动杆631、下移动杆632相向移动。

[0077] 从动杆六619由凸轮六618驱动而摆动,从动杆八630由凸轮八629驱动而摆动,凸轮六618、凸轮八629均套接于转动杆一1602上,由转动杆一1602驱动而转动。

[0078] 通过电机一1601带动转动杆一1602转动而带动凸轮六618、凸轮八629转动,从而使凸轮六618驱动从动杆六619带动滑座一628沿Y轴移动,使凸轮八629驱动从动杆八630带

动摆球627推动推板626前移而推动上移动杆631移动。

[0079] 上移动杆631、下移动杆632的初始状态如图15、图16所示,此时,上移动杆631、下移动杆632上的夹爪635形成夹料爪夹紧工件。当上移动杆631由推板626推动而移动时,由于齿轮轴633的作用,使上移动杆631、下移动杆632相反移动,两个夹爪635分离;当推板626复位,上移动杆631失去推力作用时,由于弹簧一634给下移动杆632的弹力作用,以及齿轮轴633的啮合作用,使上移动杆631、下移动杆632回到初始位置,形成能够夹紧工件的夹料爪。

[0080] 因此,通过滑座一628和滑座二620之间的配合,使夹料爪沿Y轴往复运动时还能适时夹取或松开工件,从而能够将转运模组6上的工件由上道工序设备转运至夹料工位一601,再由夹料工位一601转运至夹料工位二602,再由夹料工位二602转运至整脚工位603进行整脚操作,再由整脚工位603转运至电性测试工位605进行电性测试操作,以此类推,直至由夹料工位三608转运至下道工序设备中,实现各工位的流水操作,不仅能够减小占地空间,提高生产效率,还能够降低驱动能耗。

[0081] 实施例二

[0082] 如图12、图15、图17所示,本实施例的结构与实施例一中基本相同,其不同之处在于:本实施例的转运模组6还包括架设于转运夹具旁侧的用于将转运模组6上的工件转运至夹料传输带7上的上料组件。

[0083] 上料组件包括升降夹料爪,升降夹料爪通过具有复位功能的滑套一与滑座二620连接,升降夹料爪上方架设有与滑竿三623连接的压板624,压板624用于将升降夹料爪上的工件下压至夹料传输带7上,滑套一的复位功能可由弹簧实现。

[0084] 其中滑竿三623由从动杆七622驱动而上下移动,从动杆七622由凸轮七621驱动而摆动,凸轮七621套接于转动杆一1602上,由转动杆一1602驱动而转动。

[0085] 如图18、图19所示,夹料传输带7用于承接转运模组6传输的工件并使工件均匀分布。夹料传输带7包括由分割器1609驱动而传送的传输组件704,分割器1609由转动杆一1602转动而驱动,即夹料传输带7由电机一1601驱动转动杆一1602转动而驱动分割器1609实现传料功能,通过分割器1609实现传输组件704的间断传输,便于实现传输组件704的依次顺序上料。

[0086] 具体的,传输组件704上安装有阵列分布的夹料组件,夹料组件包括与传输组件704连接的安装座二705,安装座二705的顶端开设有凹槽,顶部位于凹槽的两侧分别安装有夹块706,夹块706靠近凹槽的一侧与安装座二705活动连接,远离凹槽的一侧通过弹簧二707与安装座二705连接。

[0087] 此外,夹料传输带7承接转运模组6传输工件的位置处架设有下压件703,下压件703上安装有两个与夹块706适配的压轮,下压件703与从动杆九702连接,由凸轮九701驱动而上下移动,凸轮九701套接于转动杆一1602上。

[0088] 通过电机一1601带动转动杆一1602转动而带动凸轮九701转动,实现从动杆九702的上下摆动,使下压件703随从动杆九702下移,压轮下压两块夹块706,使两块夹块706分离,便于将工件放置其中,当压轮随从动杆九702复位后,由于弹簧二707的弹性作用,使两块夹块706复位,将工件夹紧。

[0089] 转运模组6、夹料传输带7和上料组件由驱动组件驱动而协同运动,由同一动力源

实现各机构之间的不间断动作,能够有效降低驱动能耗。

[0090] 实施例三

[0091] 如图7、图8所示,本实施例的结构与实施例二中基本相同,其不同之处在于:本实施例的GDT自动弯切脚包装机还包括引脚弯折机构5和夹料机构4。

[0092] 其中,引脚弯折机构5通过弯脚轮501和引脚模506之间的压合将工件两端的引脚弯折至预设角度;其中,弯脚轮501由滑竿二502带动而上下移动,引脚模506用于承接工件。

[0093] 具体的,弯脚轮501由从动杆三503驱动而上下移动与引脚模506间断压合,将工件的引脚弯折;引脚模506相对设置有两个,分别与两个调节杆507连接,两个引脚模506分别由两个调节杆507驱动而相向移动或相反移动,间断形成平台用于承接工件。

[0094] 请重点参照图7,从动杆三503由凸轮三504驱动而上下摆动,调节杆507由圆柱凸轮505驱动而左右摆动,凸轮三504、圆柱凸轮505均套接于转动杆五1607上,由转动杆五1607驱动而转动;从动杆三503通过滑竿二502与弯脚轮501连接,且弯脚轮501设置有两个,分别位于工件两侧的引脚处。

[0095] 通过电机一1601驱动转动杆一1602带动转动杆五1607转动,从而带动套接于转动杆五1607上的凸轮三504和圆柱凸轮505转动;凸轮三504转动能够带动与凸轮三504接触的从动杆三503上下摆动,其中,从动杆三503的一端与机架连接,另一端与滑竿二502连接,且滑竿二502的顶部与弯脚轮501连接。

[0096] 圆柱凸轮505转动能够带动与圆柱凸轮505接触的调节杆507左右摆动,且圆柱凸轮505相对设置有两个,分别位于凸轮三504的两侧,为了提高调节杆507移动的稳定性,使调节杆507通过滑块508与机架滑动连接。

[0097] 进一步的,夹料机构4用于将引脚弯折后的工件夹持并运送至转运模组6,夹料机构4包括用于抓取工件的机械爪407,机械爪407为现有技术,可通过设置实现自动抓取和自动放料。

[0098] 具体的,如图8所示,机械爪407由从动杆一403驱动而上下移动,由从动杆二404驱动而左右移动,其中,从动杆一403由凸轮一401驱动而摆动,从动杆二404由凸轮二402驱动而摆动,凸轮一401、凸轮二402均套接于转动杆五1607上,转动杆五1607由转动杆一1602驱动而转动,转动杆一1602由电机一1601驱动而转动。

[0099] 此外,从动杆一403与滑竿一405连接,滑竿一405的顶部连接有横移轨道406,机械爪407安装于横移轨道406的滑板上,从动杆二404与竖杆410连接,竖杆410的另一端通过协调板409、调节板408与横移轨道406上的滑板连接。

[0100] 滑竿一405与滑套二滑动套接,滑套二与机架固定连接,协调板409呈V字型,协调板409的两端分别与竖杆410、调节板408活动连接,V字型的协调板409的居中段与所述滑套二转动连接,调节板408与横移轨道406上的滑板连接。

[0101] 通过电机一1601驱动转动杆一1602转动而带动转动杆五1607转动,从而使凸轮一401转动带动从动杆一403摆动而带动滑竿一405上下移动,使机械爪407能够跟随滑竿一405上下移动。

[0102] 转动杆五1607转动使凸轮二402转动而带动从动杆二404摆动,使竖杆410跟随从动杆二404上下移动而带动协调板409转动,从而使横移轨道406上的滑板随之左右移动,使机械爪407能够跟随滑板左右移动。

[0103] 引脚弯折机构5、夹料机构4与转运模组6由驱动组件驱动而协同动作,夹料机构4将引脚弯折机构5加工后的工件转运至转运模组6,由同一动力源实现各机构之间的不间断动作,能够有效降低驱动能耗。

[0104] 实施例四

[0105] 如图6所示,本实施例的结构与实施例三中基本相同,其不同之处在于:本实施例的GDT自动弯切脚包装机还包括移料机构3,设置于引脚弯折机构5前端,用于将工件转运至引脚弯折机构5。

[0106] 具体的,移料机构3包括用于承接工件的推齿一301和用于移动工件的推齿二302,且推齿一301、推齿二302上均配置有用于搭载工件引脚的齿槽。推齿一301、推齿二302分别相对设置有两块,工件的主体架设于两块推齿一301之间,工件两端的引脚搭载于推齿一301、推齿二302的齿槽上。

[0107] 具体的,推齿一301通过侧板304固定架设于机架上,推齿二302由转动杆六1608驱动偏心轮305转动而摆动,偏心轮305套接于轮套306内,轮套306与偏移板303连接,推齿二302与偏移板303连接。

[0108] 其中,电机一1601驱动转动杆一1602转动而带动转动杆五1607转动,转动杆五1607通过齿轮与链条啮合的方式驱动转动杆六1608转动从而带动偏心轮305转动,使偏心轮305通过偏移板303带动推齿二302沿偏心轮305的旋转轨迹移动。

[0109] 在一个具体的实施例中,推齿二302摆动的轨迹呈圆弧状,用于将搭载于推齿一301上的工件向上承接并向传输方向移动后使工件落在推齿一301上,推齿二302每摆动一次,工件在推齿一301上向前移动一个位置,最终将工件运送至引脚弯折机构5处。

[0110] 移料机构3、引脚弯折机构5、夹料机构4与转运模组6由驱动组件驱动而协同动作,移料机构3将工件依次、单个地运送至引脚弯折机构5上,夹料机构4将引脚弯折机构5加工后的工件转运至转运模组6,由同一动力源实现各机构之间的不间断动作,能够有效降低驱动能耗。

[0111] 实施例五

[0112] 如图3至图5所示,本实施例的结构与实施例四中基本相同,其不同之处在于:本实施例的GDT自动弯切脚包装机还包括用于传输工件并将工件两端的引脚整直的引脚整直机构2,引脚整直机构2包括传输工件的转盘201,以及用于工件引脚整直的引直轮202和引直底座203。

[0113] 其中,转盘201套接于转动杆三1604上,引直轮202套接于转动杆四1606上,由于电机一1601驱动转动杆一1602转动而带动转动杆二1603转动,再通过齿轮箱1605驱动转动杆三1604转动,再由转动杆三1604带动转动杆四1606转动,因此,转盘201、引直轮202由电机一1601驱动而同步转动。

[0114] 具体的,转盘201上配置有用于卡接工件主体的卡槽,引直轮202设置有两个,分别架设于转盘201的两侧,且引直轮202的上方通过调节座204架设有引直底座203,引直轮202与引直底座203之间的间隙供工件通过并对工件的引脚进行压合整直。

[0115] 为了调节引直底座203与引直轮202之间的空隙,使调节座204的一端与气缸一205的驱动端活动连接,另一端与轴承座206活动连接,通过气缸一205驱动端的伸缩带动引直底座203移动,从而调整引直底座203与引直轮202之间的空隙,能够适应不同规格的工件。

[0116] 其中,转动杆三1604、转动杆四1606、气缸一205均安装于轴承座206上,此外,转盘201的下方配置有抽拉箱207,用于装载掉落的工件。

[0117] 如图1、图2所示,引脚整直机构2、移料机构3、引脚弯折机构5、夹料机构4和转运模组6均由驱动组件驱动,驱动组件设置有一个动力源,通过一个动力源驱动引脚整直机构2、移料机构3、引脚弯折机构5、夹料机构4和转运模组6协同运动,使机构之间能够依次、顺序动作。

[0118] 如图3至图9所示,由于引脚整直机构2由转动杆二1603驱动而实现引脚整直,由于移料机构3由转动杆五1607驱动而实现移料,夹料机构4由转动杆五1607驱动而实现夹料,引脚弯折机构5由转动杆五1607驱动而实现引脚弯折,又由于转动杆二1603、转动杆五1607均由电机一1601驱动转动杆一1602而转动,因此,通过合理设置偏心轮305、凸轮三504、圆柱凸轮505、凸轮一401、凸轮二402的结构,使引脚整直机构2、移料机构3、引脚弯折机构5和夹料机构4能够随电机一1601驱动而协同运动,实现各机构的配合动作。

[0119] 具体的,引脚整直机构2每运输并整直一个工件的引脚,移料机构3对应向引脚弯折机构5传输一个工件,引脚弯折机构5每弯折一个工件的引脚,夹料机构4则夹持转移一个工件,各工序之间的时序配合,能够有效提高生产效率。

[0120] 需要注意的是,引脚整直机构2、移料机构3、引脚弯折机构5、夹料机构4和转运模组6均安装于机架的上方并为了减小使用空间而合理布局,驱动组件安装于机架的下方,并在机架下方配置有散热风扇。

[0121] 机架上还配置有报警器和显示屏,用于实现人机交互,在引脚整直机构2的前端配置有进料盘1,通过振动上料原理向引脚整直机构2传输工件。

[0122] 此外,具体的,如图2至图6所示,驱动组件的动力源为电机一1601,电机一1601驱动转动杆一1602转动而带动转动杆二1603和转动杆五1607转动;其中,转动杆二1603与齿轮箱1605连接,齿轮箱1605的输出轴驱动转动杆三1604转动,转动杆三1604驱动转动杆四1606转动,转动杆五1607带动转动杆六1608转动。

[0123] 转动杆驱动另一个转动杆的方式不做限定,可通过锥形齿轮啮合的方式驱动,也可通过齿轮与链条啮合的方式驱动,具体的驱动方式根据各转动杆的位置任意选择。

[0124] 在一个具体的实施方式中,电机一1601通过齿轮与链条啮合的方式驱动转动杆一1602转动,转动杆一1602通过齿轮与链条啮合的方式驱动转动杆五1607转动,转动杆一1602还通过锥形齿轮啮合的方式驱动转动杆二1603转动,转动杆二1603与齿轮箱1605连接,齿轮箱1605的输出轴通过齿轮与链条啮合的方式驱动转动杆三1604转动,转动杆三1604通过齿轮与链条啮合的方式驱动转动杆四1606转动,转动杆五1607通过齿轮与链条啮合的方式驱动转动杆六1608转动。

[0125] 通过现有技术的进料盘1向该包装机依次、单个地传输工件,由于工件引脚容易弯折,因此在对工件引脚进行预设角度弯折之前,需要将工件的引脚整直,使工件引脚在弯折前具有统一状态,便于保证引脚弯折的一致性。

[0126] 引脚整直机构2中的转盘201承接由进料盘1传输的工件,并由引直轮202和引直底座203之间的压合作用对工件的引脚进行整直,整直完成的工件由转盘201转运至移料机构3中。

[0127] 通过移料机构3中的偏心轮305转动而带动推齿二302摆动,将推齿一301上搭载的

工件不断向传输方向移动,直至将工件转运至引脚弯折机构5进行引脚弯折操作。

[0128] 通过引脚弯折机构5中引脚轮501和引脚模506的间断压合,对传输至引脚模506上的工件引脚进行弯折操作,其弯折角度由引脚轮501和引脚模506决定,引脚弯折后,由夹料架构4上的机械爪407将工件夹取并移动到转运模组6上。

[0129] 由于转运模组6上设置有多多个工位,因此通过转运夹具将工件夹取并转移,使工件依次经过转运模组6上的多个工位并由各工位进行加工操作。

[0130] 实施例六

[0131] 如图20至图22所示,本实施例的结构与实施例五中基本相同,其不同之处在于:本实施例GDT自动弯切脚包装机还包括用于夹持夹料传输带7上陈列的工件并翻转运输至料盒的翻转模组8,翻转模组8包括由移动模组一9驱动而横移的移动板三801,移动板三801上安装有可上下移动并翻转的夹持组件,以及用于限定夹持组件移动轨迹的线性凸轮804。

[0132] 具体的,夹持组件包括由电机二802驱动而上下移动的升降杆809,所述升降杆809上安装有用于夹持工件的夹板。

[0133] 其中,升降杆809的一端连接有连接块811,所述连接块811的另一端与线性凸轮804活动卡接,升降杆809的另一端连接有安装架803,安装架803与移动板一801滑动连接,电机二802通过齿轮和齿条之间的相互配合驱动安装架803上下移动。

[0134] 进一步的,线性凸轮804上开设有卡槽,所述卡槽包括竖直条状的卡槽一和弧状的卡槽二,卡槽一用于限定夹具上下移动的轨迹,卡槽二用于限定夹具翻转的轨迹。

[0135] 夹板包括上下搭接的上夹板806和下夹板807,所述上夹板806、下夹板807上分别安装有与转动齿轮810啮合的齿条812,所述上夹板806、下夹板807均与滑竿四808连接,所述上夹板806或下夹板807由气缸二813驱动而左右移动,且上夹板806、下夹板807上均设置有夹脚,上夹板806上的夹脚卡接于下夹板807上,并与下夹板807上的夹脚交替分布。

[0136] 上夹板806与气缸二813连接时,由气缸二813驱动而左右移动,此时下夹板807固定不动,上夹板806移动能够使上夹板806、下夹板807上的夹脚相互远离或相互靠近,实现放料或取料功能。

[0137] 实施例七

[0138] 如图1、图2、图23、图24所示,本实施例的结构与实施例六中基本相同,其不同之处在于:本实施例GDT自动弯切脚包装机还包括用于将放置箱10内的空载料盒抓取并运输至横移模组14或者将横移模组14上满载料盒抓取并运输至收集箱11的料盒抓取机构12,其中,横移模组14用于往复运输料盒。

[0139] 料盒抓取机构12由移动模组二13驱动而沿X轴或Y轴或Z轴移动,料盒抓取机构12包括升降台1201,所述升降台1201上安装有吸盘组件。其中,吸盘组件包括由手轮1203驱动而转动的调节螺杆1202,所述调节螺杆1202两端的螺纹相反,所述调节螺杆1202的两端分别螺纹套接有滑动板,所述滑动板上安装有用于吸取料盒的吸盘1204。通过转动手轮1203带动调节螺杆1202转动,使滑动板相向移动或相反移动,从而根据料盒的大小调整吸盘1204的位置。

[0140] 此外,由于放置箱10、收集箱11的内部空间大于料盒,料盒放置其中,容易产生歪斜,需要在吸盘1204吸取料盒之前,将料盒位置调整,便于吸盘1204吸附。因此,升降台1201上还安装有调节组件,调节组件包括由辅助齿轮1207和齿条板1206配合驱动而转动的调节

轮1208,所述齿条板1206由气缸三1205驱动而移动,齿条板1206与辅助齿轮1207啮合。调节轮1208上配置有至少两个相对分布的滑轨二1209,所述滑轨二1209上滑动连接有固定滑块12011,所述固定滑块12011与升降台1201连接,所述滑轨二1209的一端连接有料盒挡块12010;调节轮1208上开设有至少两个相对分布的用于限定滑轨二1209移动位置的圆弧滑槽。

[0141] 通过气缸三1205驱动齿条板1206移动,由于齿条板1206与辅助齿轮1207的啮合作用,使辅助齿轮1207能够带动调节轮1208转动,通过圆弧滑槽与滑轨二1209之间的相互配合,带动料盒挡块12010移动,实现料盒位置的调整。

[0142] 需要注意的是,移动模组一9、移动模组二13和横移模组14为现有技术中的模组结构,其具体的结构不做限定,能够根据需求实现移动功能即可。

[0143] 实施例八

[0144] 如图2所示,本实施例的结构与实施例七中基本相同,其不同之处在于:本实施例的放置箱10和收集箱11内配置有顶升机构15,用于将放置箱10和收集箱11内的料盒顶升至预设高度,便于料盒抓取机构12吸附。

[0145] 顶升机构15包括由电机三1501驱动而转动的螺杆一1503,所述螺杆一1503上配置有随螺杆一1503转动而上下移动的顶升板,所述顶升板位于放置箱10、收集箱11的内部。

[0146] 具体的,电机三1501安装于固定板1504上,固定板1504通过连接杆安装于机架的底部,电机三1501通过齿轮啮合驱动螺杆一1503转动,从而驱动升降板上下移动,固定板1504上还安装有与升降板滑动套接的导向杆1502,设置导向杆1502能够提高升降板移动的稳定性。

[0147] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

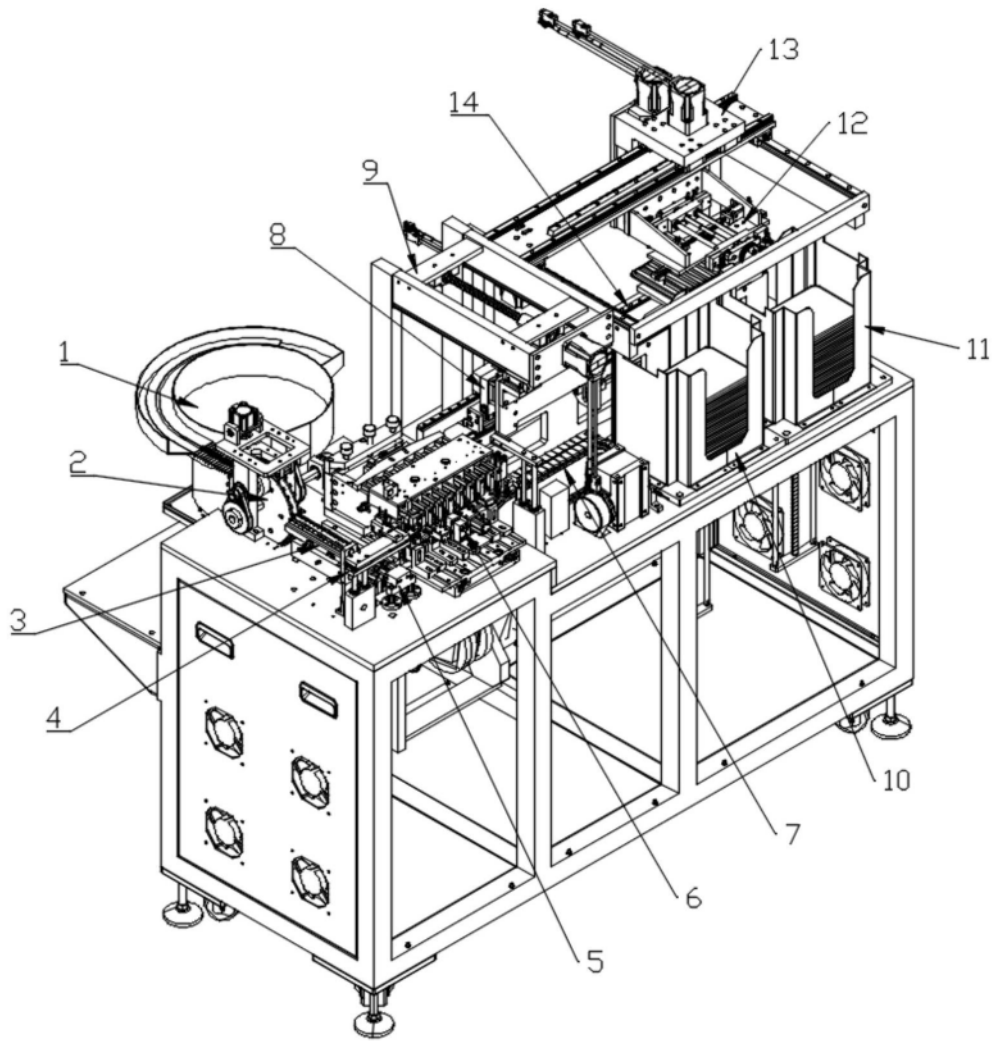


图1

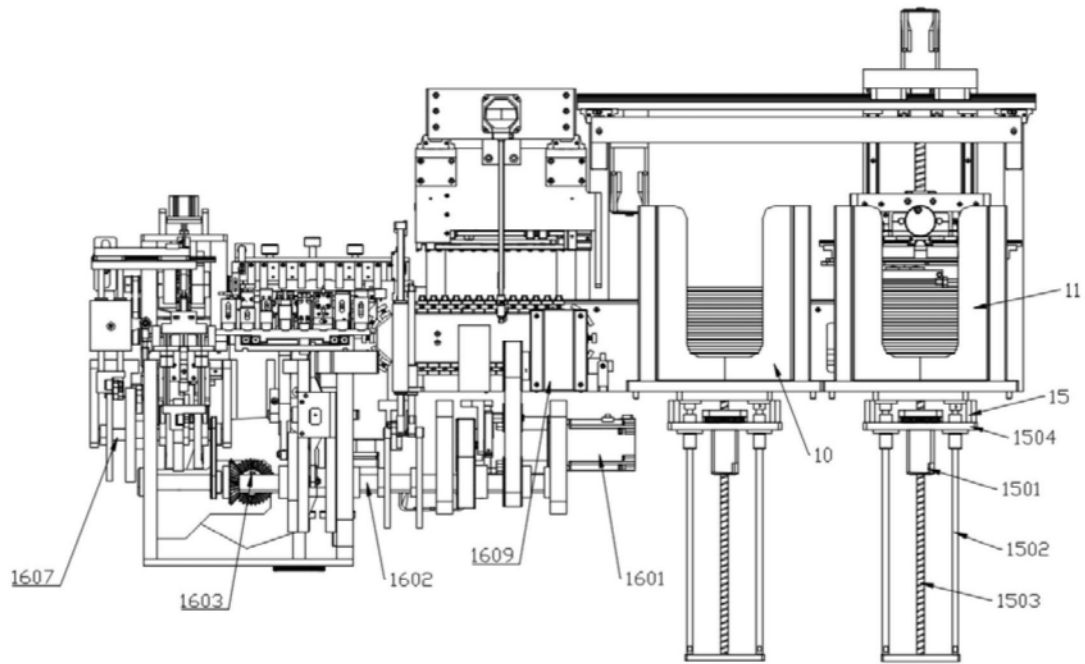


图2

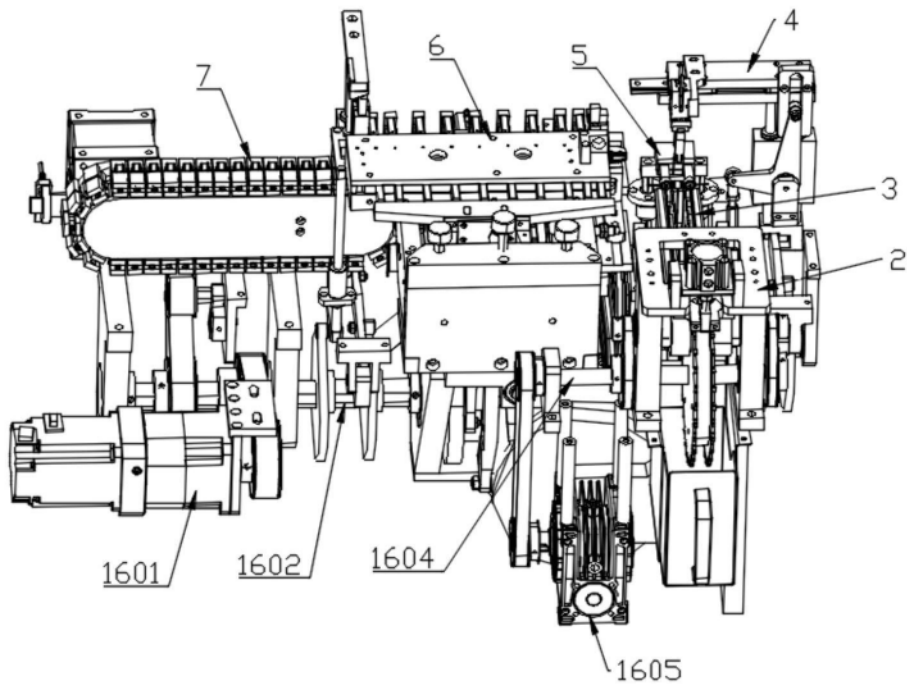


图3

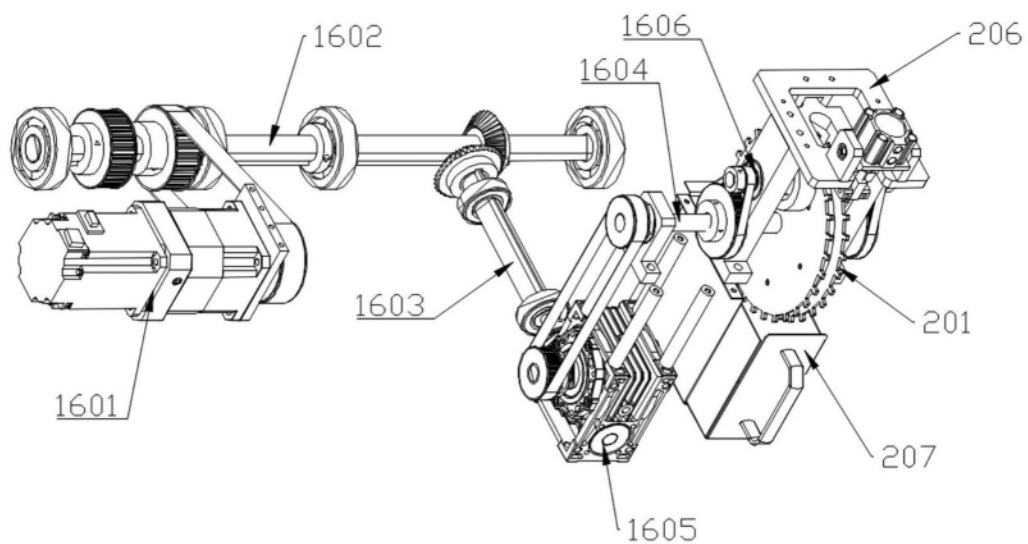


图4

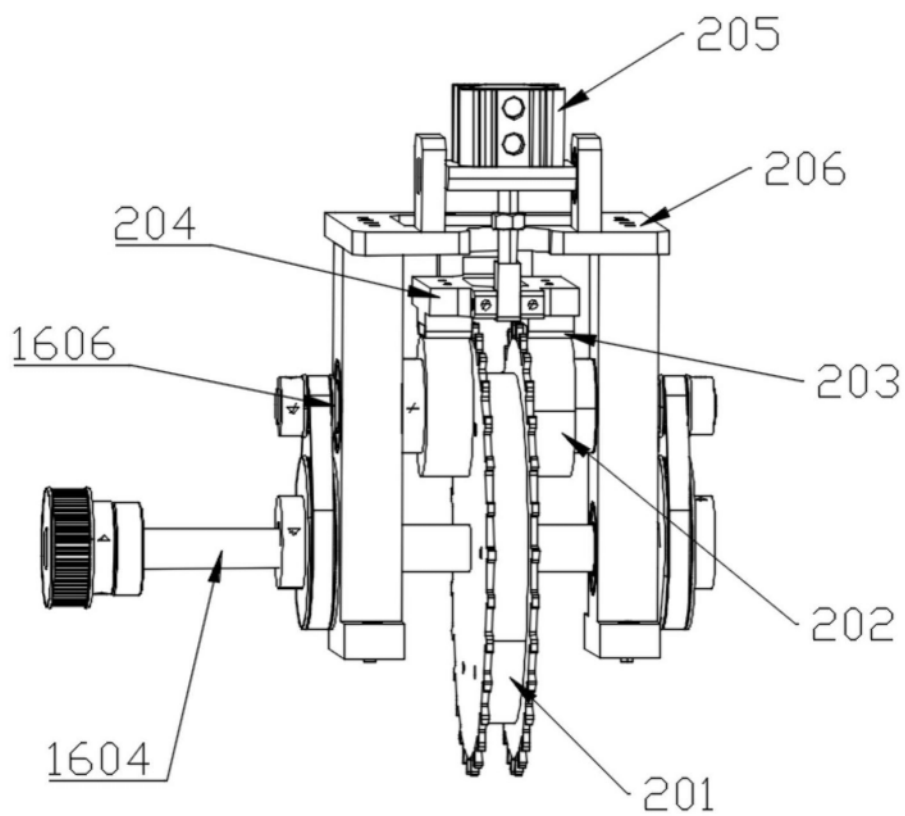


图5

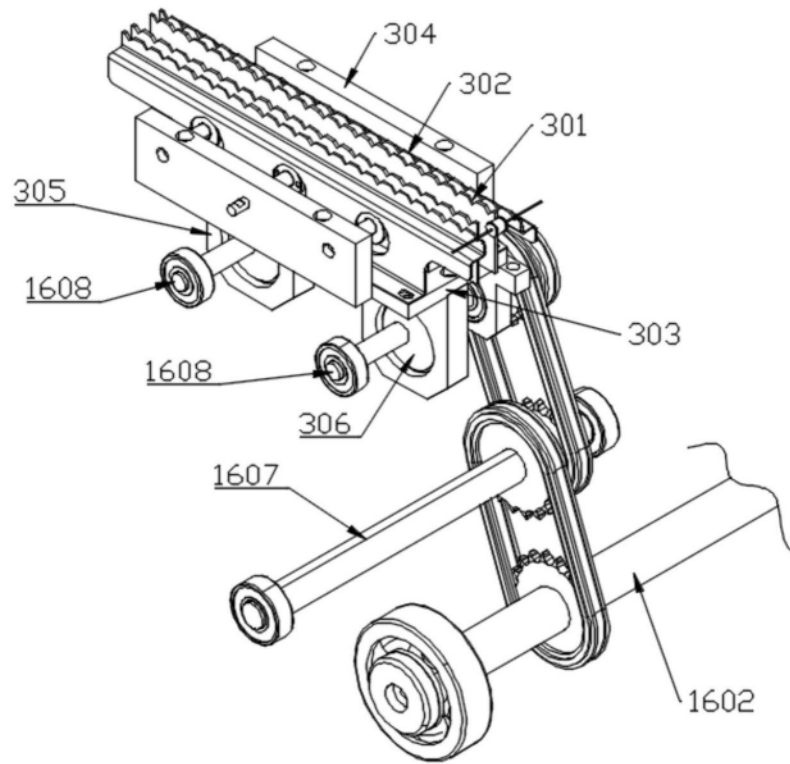


图6

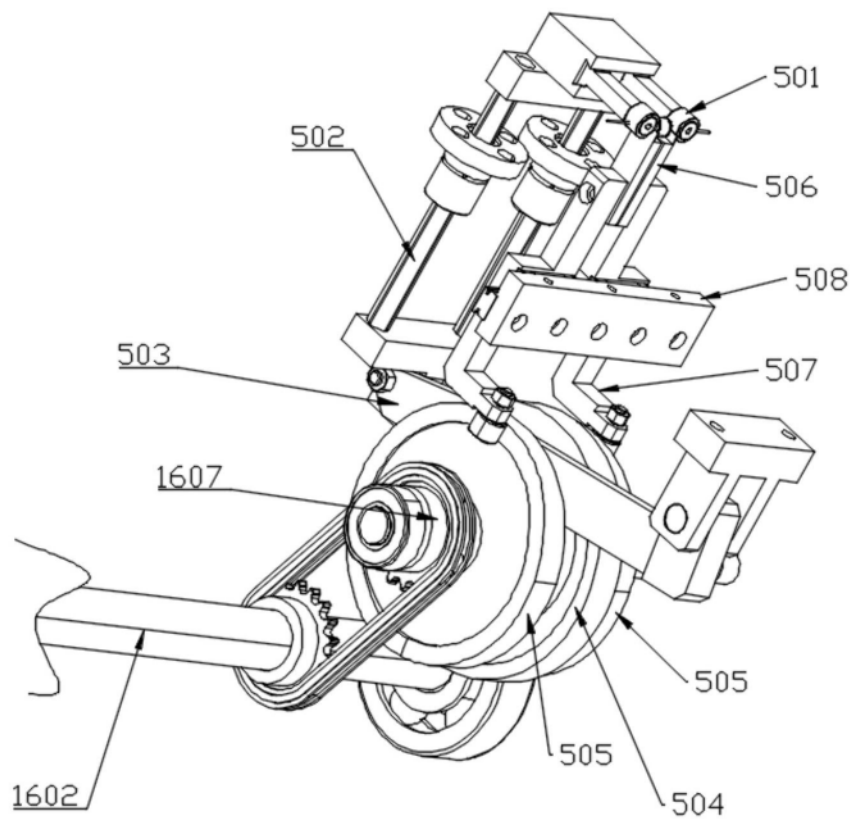


图7

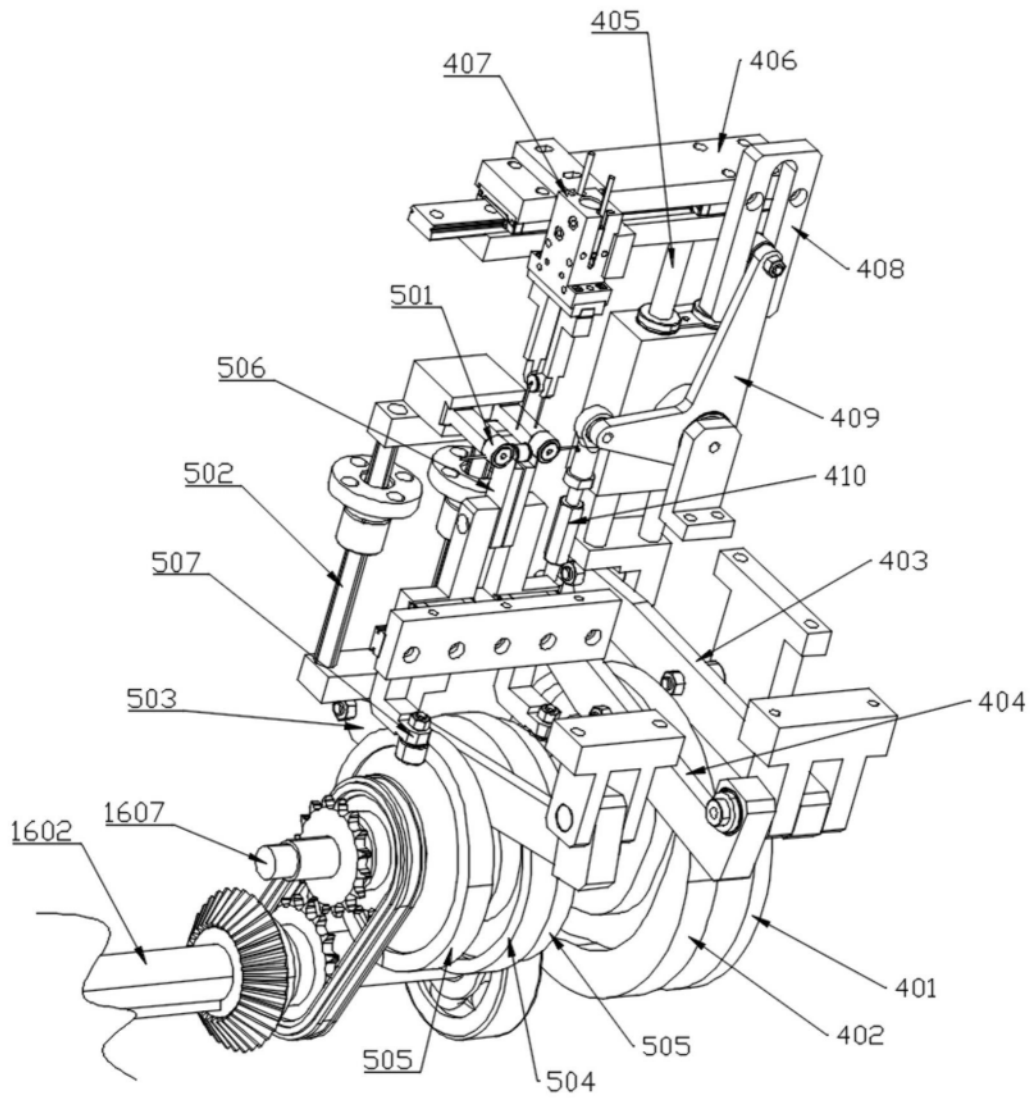


图8

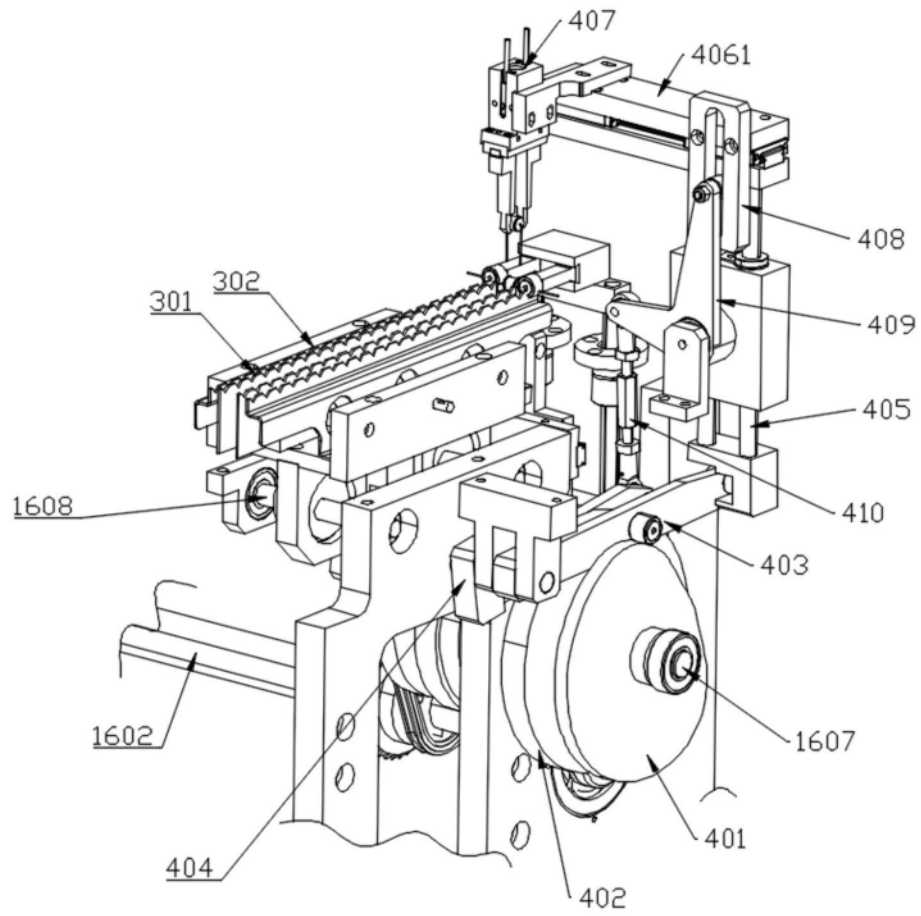


图9

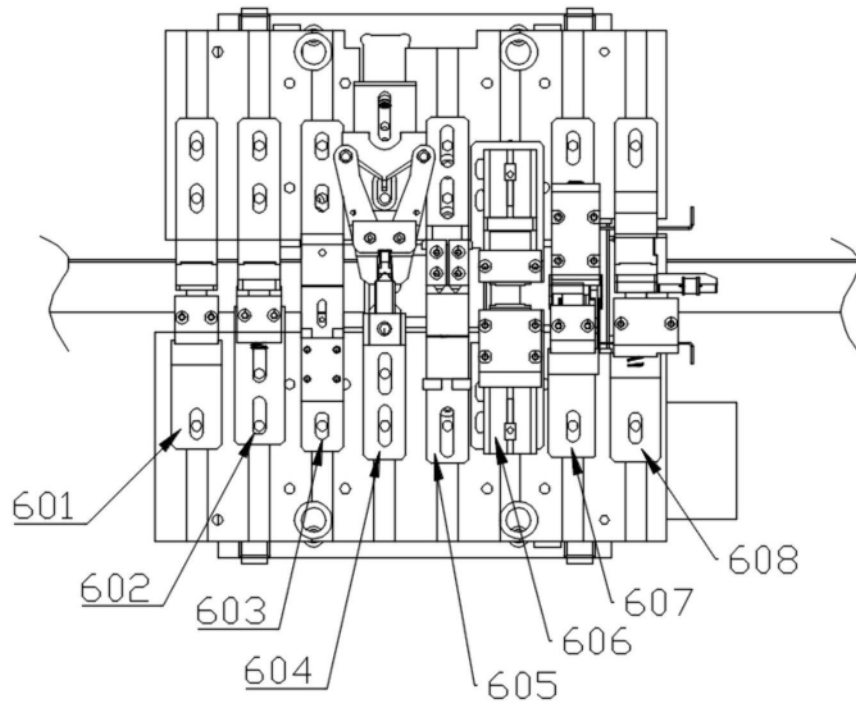


图10

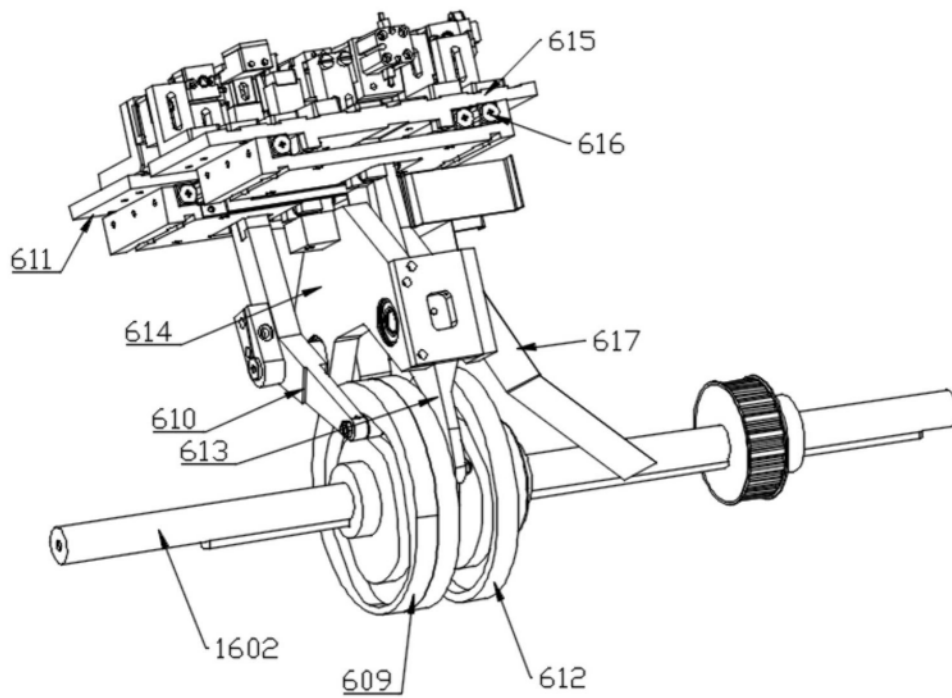


图11

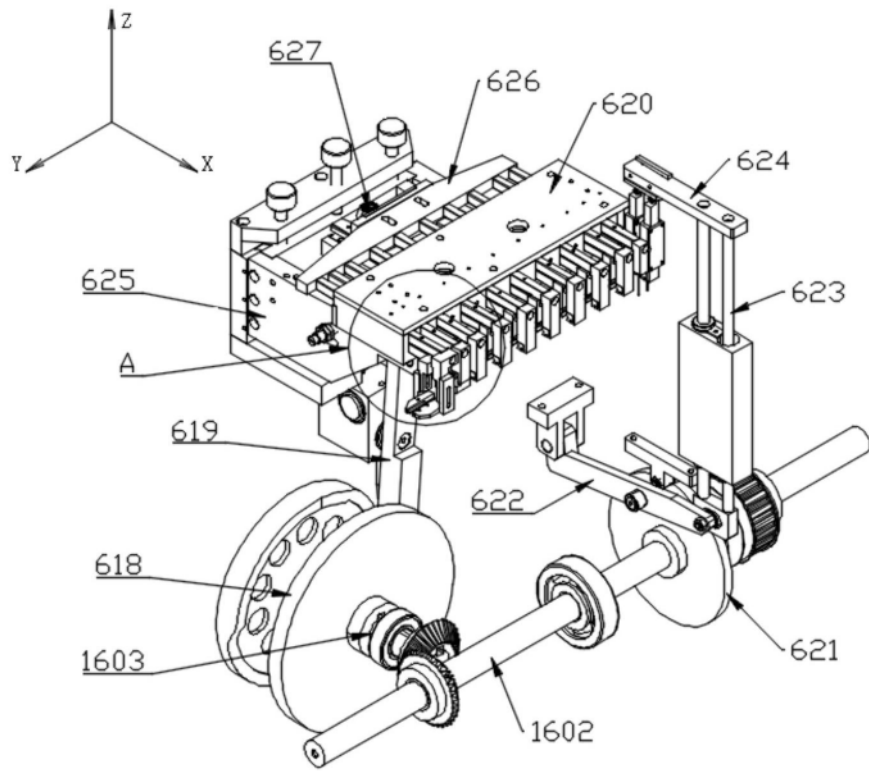


图12

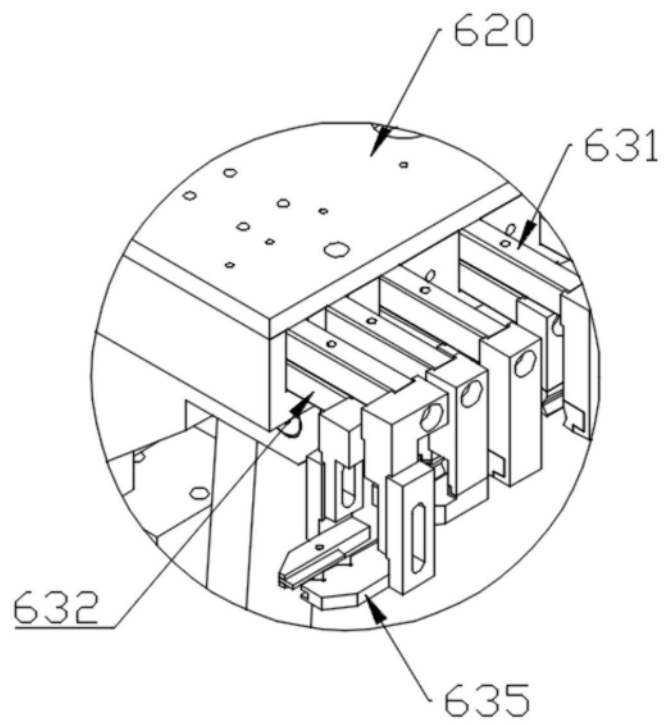


图13

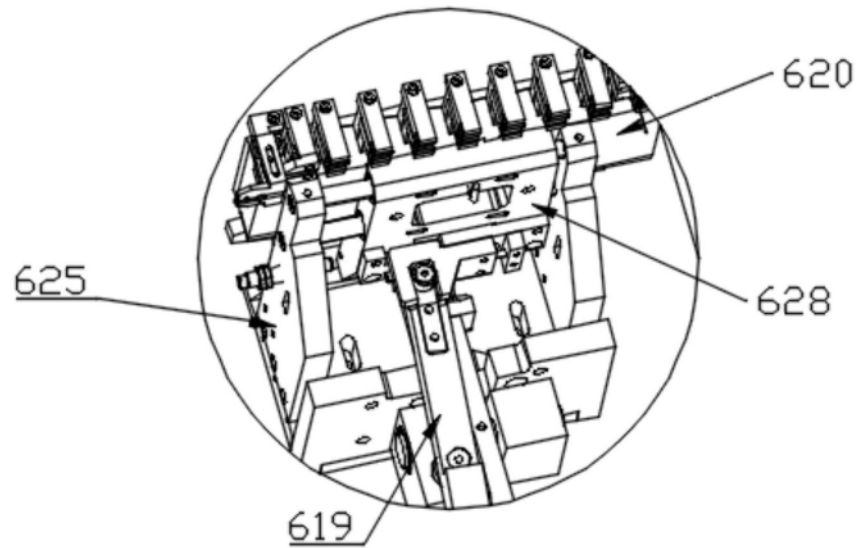


图14

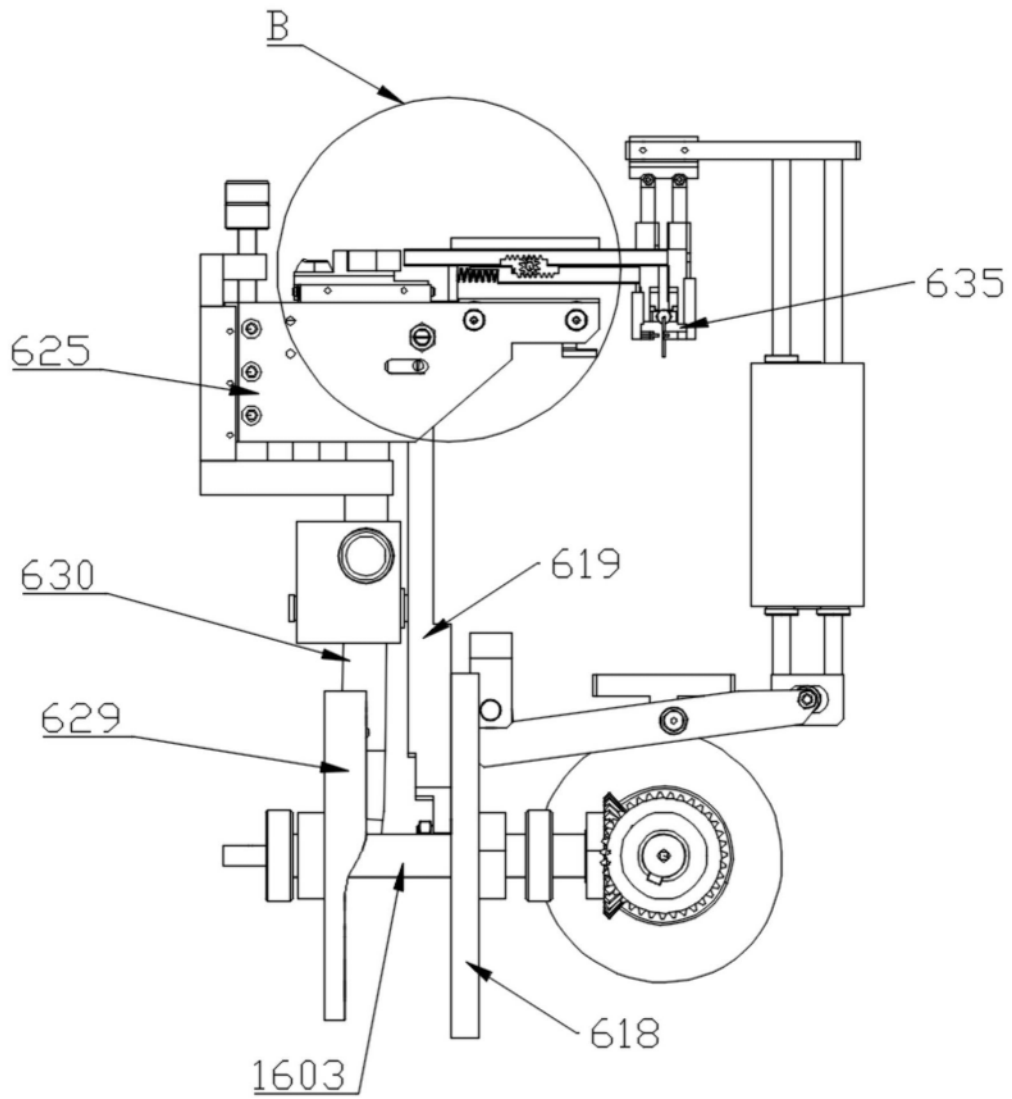


图15

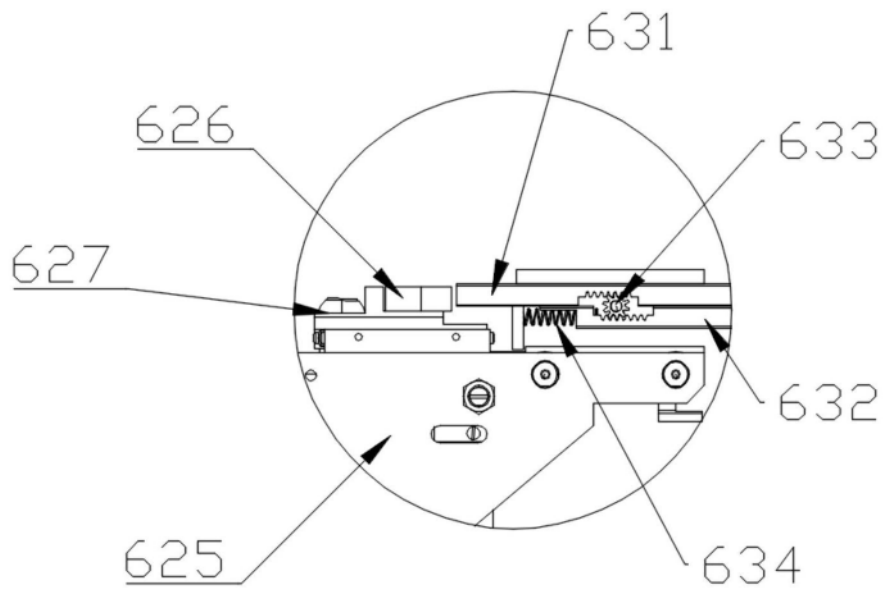


图16

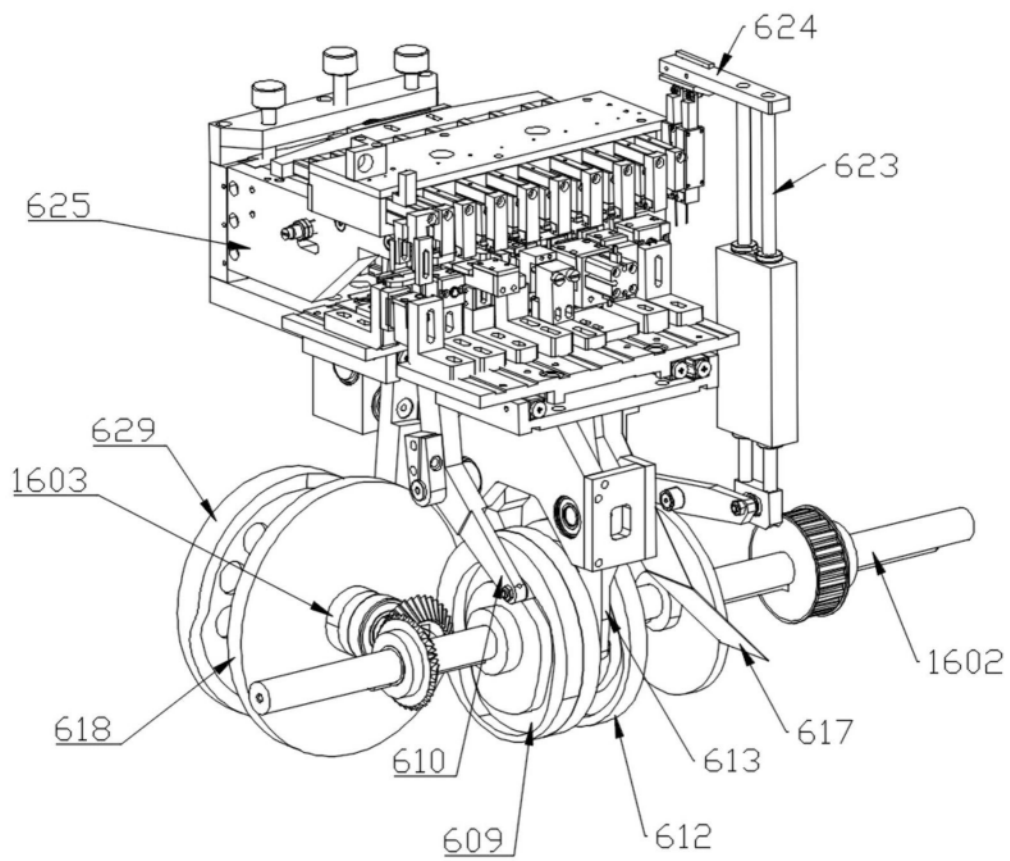


图17

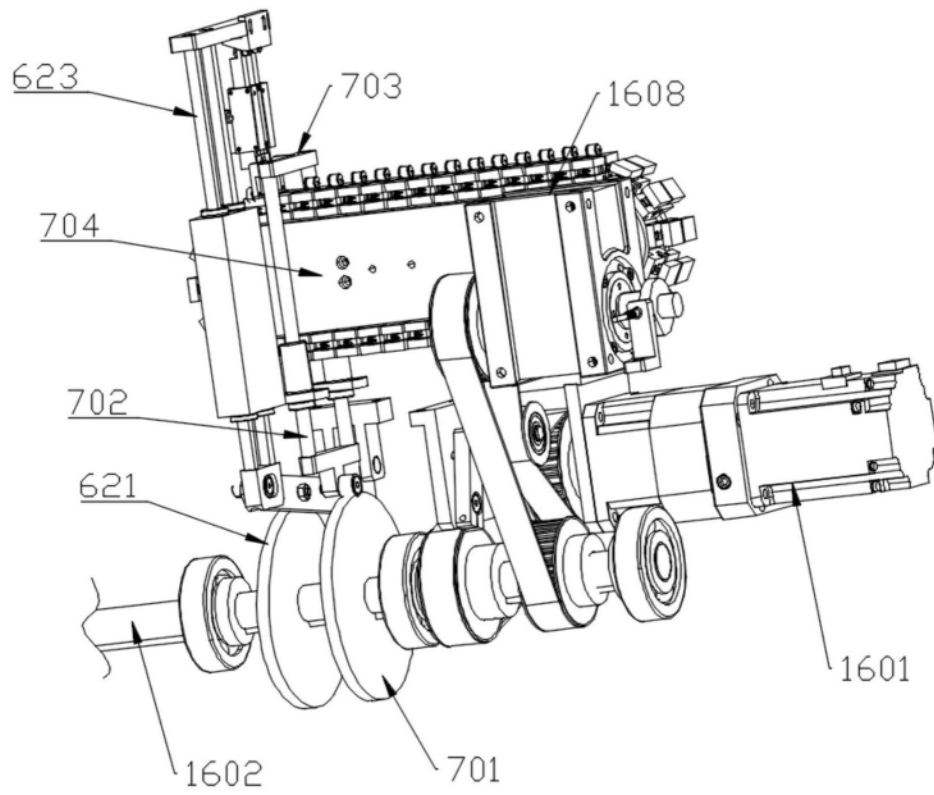


图18

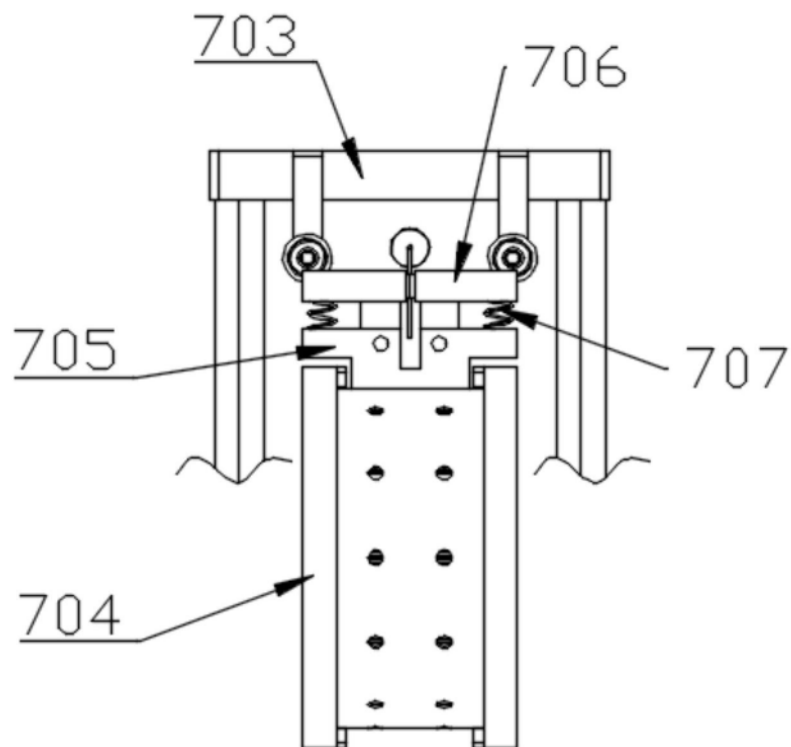


图19

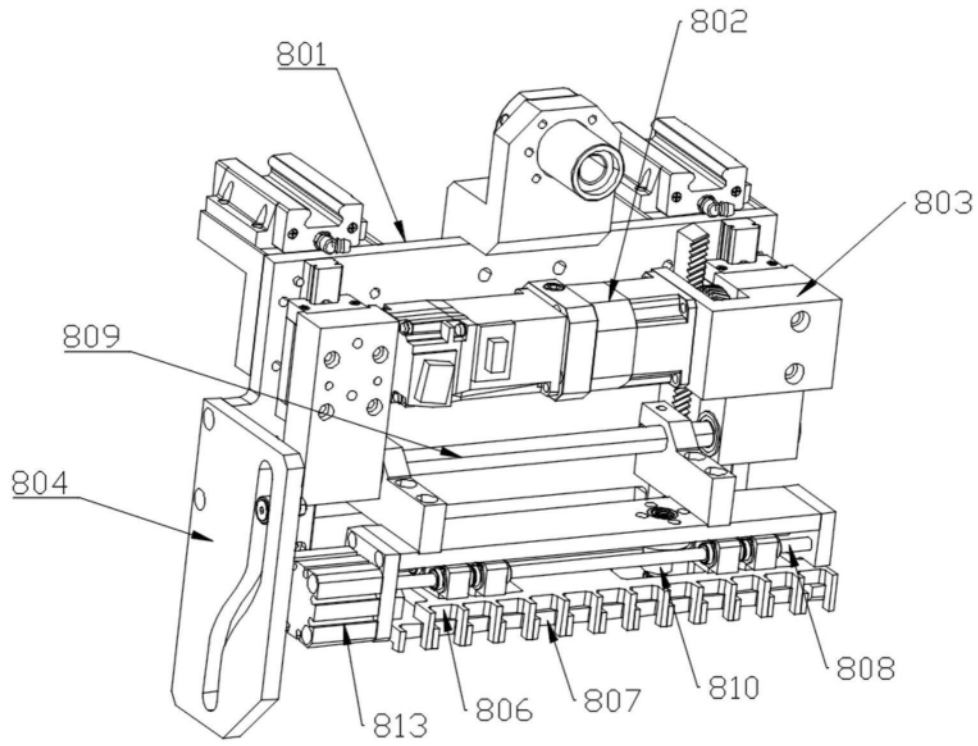


图20

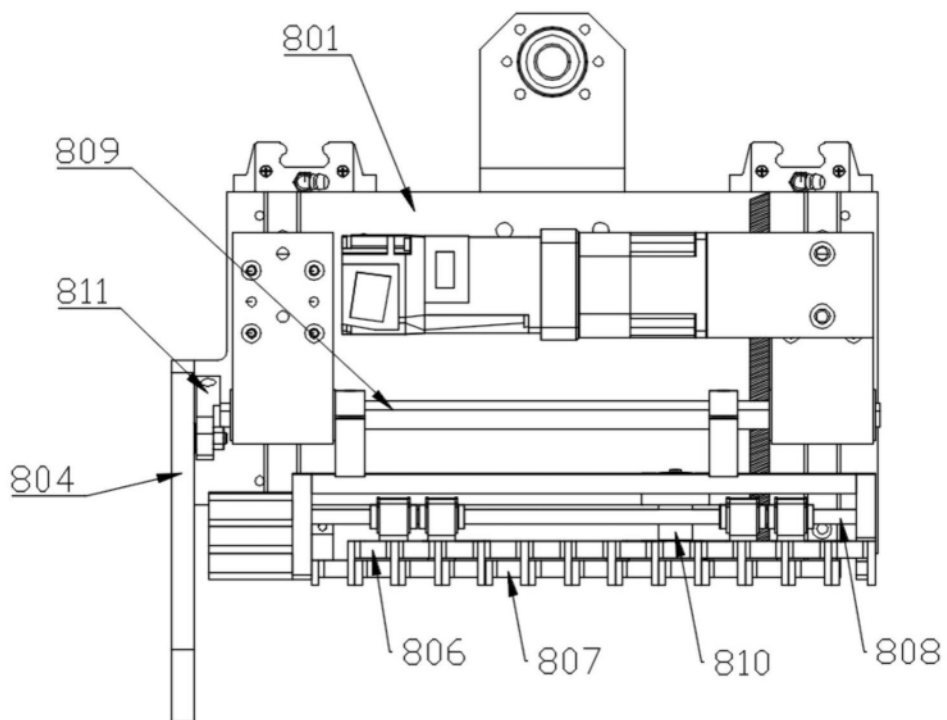


图21

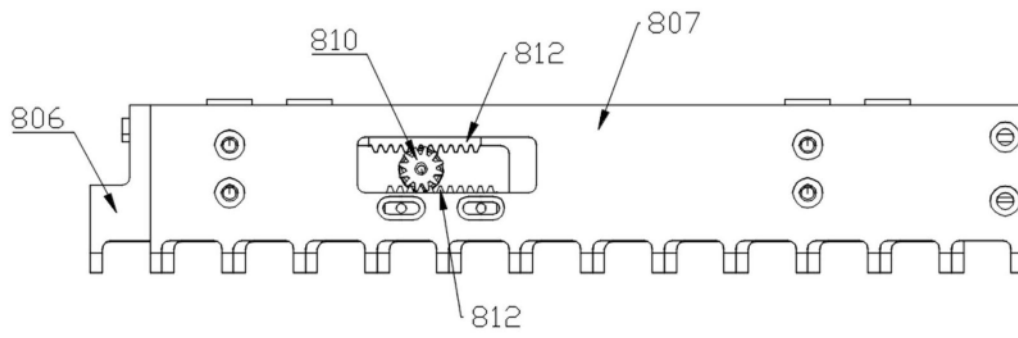


图22

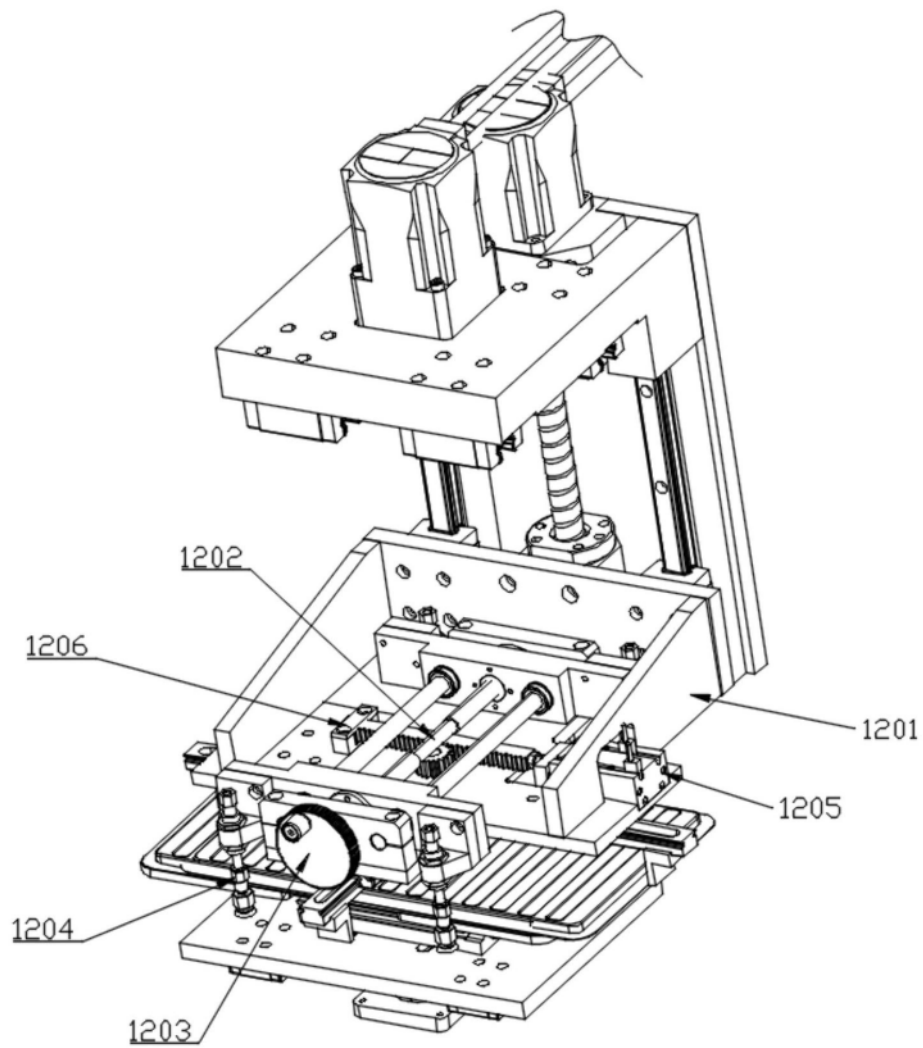


图23

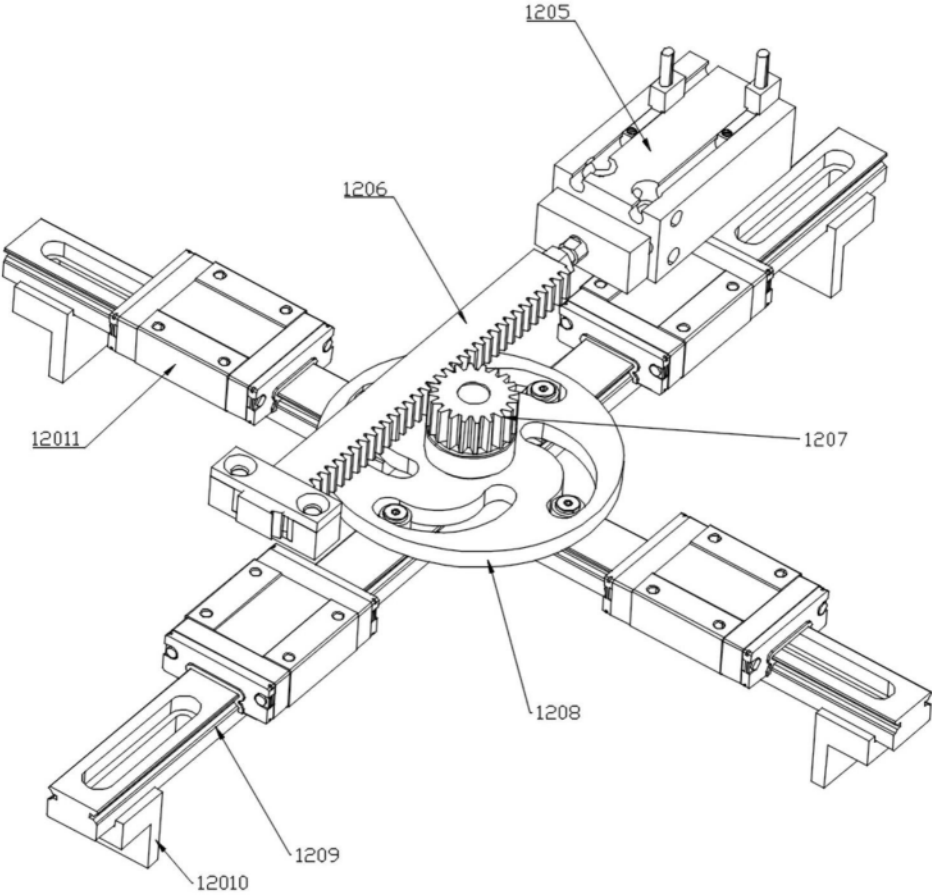


图24