



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110732858 B

(45) 授权公告日 2021.07.20

(21) 申请号 201911180517.2  
 (22) 申请日 2019.11.27  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 110732858 A  
 (43) 申请公布日 2020.01.31  
 (73) 专利权人 苏州锐奥宇系统集成科技有限公司  
 地址 215000 江苏省苏州市工业园区金鸡湖大道99号苏州纳米城西北区12幢401

(56) 对比文件  
 CN 108723744 A, 2018.11.02  
 CN 108723744 A, 2018.11.02  
 CN 108116866 A, 2018.06.05  
 CN 109128809 A, 2019.01.04  
 CN 104708306 A, 2015.06.17  
 CN 107953095 A, 2018.04.24  
 JP H08206930 A, 1996.08.13

审查员 陈立兵

(72) 发明人 庄阳

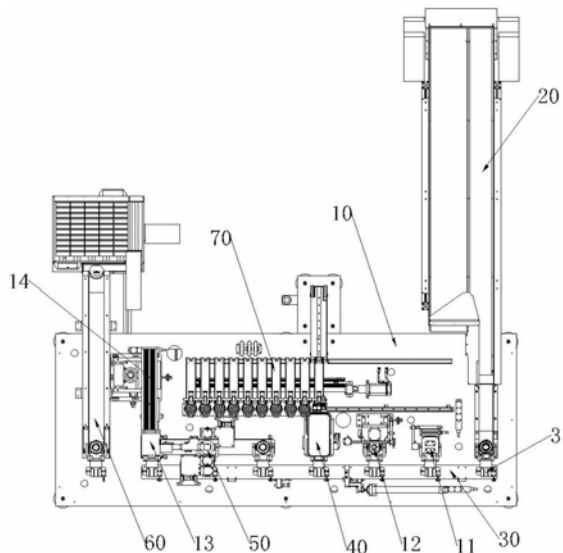
(51) Int. Cl.  
 B23P 19/02 (2006.01)  
 G01B 21/14 (2006.01)  
 G01M 13/04 (2019.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称  
 一种带轮压装设备

(57) 摘要

本发明提供一种带轮压装设备,包含工作台,工作台的右端设有带轮上料机构,其左端设有下料机构,工作台的前侧沿其横向设有移栽机构;移栽机构的后侧由带轮上料机构至下料机构之间依次设有翻转机构、内径检测机构、取料压装机构、灵活度检测机构和激光打标机构;移栽机构能够将产品由带轮上料机构依次移动至下料机构;取料压装机构远离移栽机构的一侧设有轴承上料机构,轴承上料机构与取料压装机构连接。本发明实现了带轮和轴承自动上料、压装、检测以及成品下料一体化,提高了带轮压装工序机械化操作,减少了各工序间产品的转移和储存工序,提高了工作效率,降低了生产成本;同时设置带轮检测机构,对压装前的带轮进行检测,提高了产品的良品率。



1. 一种带轮压装设备,其特征在于,包含工作台,所述工作台的右端设有带轮上料机构,其左端设有下料机构,所述工作台的前侧沿其横向设有移栽机构;

所述移栽机构的后侧由所述带轮上料机构至所述下料机构之间依次设有翻转机构、内径检测机构、取料压装机构、灵活度检测机构和激光打标机构;

所述移栽机构能够将产品由所述带轮上料机构依次移动至所述下料机构;

所述取料压装机构远离所述移栽机构的一侧设有轴承上料机构,所述轴承上料机构能够与所述取料压装机构连接;

所述灵活度检测机构包含主动轮、测试架和从动轮,所述测试架与所述带轮匹配设置,并设于所述主动轮和所述从动轮之间,所述主动轮和所述从动轮上分别设有编码器;所述主动轮连接驱动电机,所述主动轮和所述从动轮能够分别靠近和远离所述测试架。

2. 根据权利要求1所述的带轮压装设备,其特征在于,所述带轮上料机构包含正转皮带和反转皮带,且二者并排设置,所述正转皮带的前端设有前低后高的过渡斜道,所述过渡斜道的前端水平并形成取料位,其后端连接所述正转皮带。

3. 根据权利要求1所述的带轮压装设备,其特征在于,所述移栽机构包含移栽板和驱动气缸,所述移栽板设于所述工作台的前侧,所述驱动气缸与所述移栽板连接,并能够驱动所述移栽板沿所述工作台横向水平移动;

所述移栽板上等间距设有多个夹爪气缸,所述夹爪气缸的后侧连接夹爪;所述带轮上料机构、所述翻转机构、所述内径检测机构、所述取料压装机构和所述激光打标机构分别对应一个所述夹爪,所述灵活度检测机构的两端和中部分别对应一个所述夹爪。

4. 根据权利要求1所述的带轮压装设备,其特征在于,所述取料压装机构包含U形底座和伺服压机,所述伺服压机设于所述底座的顶部,所述底座的中部沿水平纵向设有贯穿的进料通孔,所述伺服压机的下端连接取料压头,所述取料压头的下方所述底座上设有压合位;所述取料压头能够在所述伺服压机的作用下靠近和远离所述压合位。

5. 根据权利要求4所述的带轮压装设备,其特征在于,所述轴承上料机构包含移动模组,所述移动模组与所述移栽机构平行设置,所述移动模组的中部远离所述移栽机构的一侧设有推料机构,所述推料机构位于上料区;所述移动模组上设有多个出料连接筒,每个所述出料连接筒上连接一个料筒;

所述出料连接筒的下端设有水平贯穿的出料通孔,位于所述上料区的所述出料连接筒上的所述出料通孔与所述进料通孔对应,且二者之间的距离小于轴承的半径;所述出料通孔内设有推料杆,所述推料杆位于所述移动模组上方并与之垂直;所述推料杆的一端位于所述出料通孔内,其另一端能够与所述推料机构连接,所述推料机构能够驱动所述推料杆在所述出料通孔内前后移动。

6. 根据权利要求1所述的带轮压装设备,其特征在于,所述灵活度检测机构还包含检测平台,所述检测平台的中部设有带轮放置槽,所述带轮放置槽的下方设有顶升气缸,所述顶升气缸能够将所述带轮放置槽内的带轮顶起并套在所述测试架上。

7. 根据权利要求1所述的带轮压装设备,其特征在于,所述下料机构包含下料传送带和整理收纳机构,所述下料传送带的后端连接所述整理收纳机构,所述整理收纳机构能够将产品整理收纳。

8. 根据权利要求1所述的带轮压装设备,其特征在于,所述激光打标机构的后侧设有不

良品取料机构,所述不良品取料机构的前端能够与所述激光打标机构连接,所述不良品取料机构的后端下方设有不良品料盒。

9.根据权利要求1所述的带轮压装设备,其特征在于,还包含控制器,所述控制器分别于所述内径检测机构、所述取料压装机构、所述灵活度检测机构和所述激光打标机构连接。

## 一种带轮压装设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及组装设备技术领域,具体涉及一种带轮压装设备。

### 背景技术

[0002] 张紧轮是用于汽车传动系统的皮带张紧装置,用来调节正时皮带的松紧度,使皮带运行更加平稳,降低运行时的噪音,并可以防止皮带打滑。张紧轮的质量好坏直接影响着汽车传动系统的正常运行,是汽车传动系统的重要部件之一。

[0003] 带轮和轴承是张紧轮重要组成部分,二者的质量以及组装效果是决定张紧轮质量的关键。现有技术中用于带轮和轴承压装的设备,自动化程度较低,且一台设备只能完成一种工序,各工序之间的产品转移和储存耗时耗力,导致成本较高,生产效率低下;且缺少对带轮本身质量的检测,不良品率较高,浪费资源。

### 发明内容

[0004] 为解决上述现有技术中存在的问题,本发明提供一种带轮压装设备,实现带轮和轴承自动上料和压装操作,提高了设备的机械化程度,大大提高了工作效率,降低了生产成本;且压装良品率高,成本低。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种带轮压装设备,包含工作台,所述工作台的右端设有带轮上料机构,其左端设有下料机构,所述工作台的前侧沿其横向设有移栽机构;

[0007] 所述移栽机构的后侧由所述带轮上料机构至所述下料机构之间依次设有翻转机构、内径检测机构、取料压装机构、灵活度检测机构和激光打标机构;

[0008] 所述移栽机构能够将产品由所述带轮上料机构依次移动至所述下料机构;

[0009] 所述取料压装机构远离所述移栽机构的一侧设有轴承上料机构,所述轴承上料机构能够与所述取料压装机构连接。

[0010] 进一步地,所述带轮上料机构包含正转皮带和反转皮带,且二者并排设置,所述正转皮带的前端设有前低后高的过渡斜道,所述过渡斜道的前端水平并形成取料位,其后端连接所述正转皮带。

[0011] 进一步地,所述移栽机构包含移栽板和驱动气缸,所述移栽板设于所述工作台的前侧,所述驱动气缸与所述移栽板连接,并能够驱动所述移栽板沿所述工作台横向水平移动;

[0012] 所述移栽板上等间距设有多个夹爪气缸,所述夹爪气缸的后侧连接夹爪;所述带轮上料机构、所述翻转机构、所述内径检测机构、所述取料压装机构和所述激光打标机构分别对应一个所述夹爪,所述灵活度检测机构的两端和中部分别对应一个所述夹爪。

[0013] 进一步地,所述取料压装机构包含U形底座和伺服压机,所述伺服压机设于所述底座的顶部,所述底座的中部沿水平纵向设有贯穿的进料通孔,所述伺服压机的下端连接取料压头,所述取料压头的下方所述底座上设有压合位;所述取料压头能够在所述伺服压机

的作用下靠近和远离所述压合位。

[0014] 进一步地,所述轴承上料机构包含移动模组,所述移动模组与所述移栽机构平行设置,所述移动模组的中部远离所述移栽机构的一侧设有推料机构,所述推料机构位于上料区;所述移动模组上设有多个出料连接筒,每个所述出料连接筒上连接一个料筒;

[0015] 所述出料连接筒的下端设有水平贯穿的出料通孔,位于所述上料区的所述出料连接筒上的所述出料通孔与所述进料通孔对应,且二者之间的距离小于轴承的半径;所述出料通孔内设有推料杆,所述推料杆位于所述移动模组上方并与其垂直;所述推料杆的一端位于所述出料通孔内,其另一端能够与所述推料机构连接,所述推料机构能够驱动所述推料杆在所述出料通孔内前后移动。

[0016] 进一步地,所述灵活度检测机构包含主动轮、测试架和从动轮,所述测试架与所述带轮匹配设置,并设于所述主动轮和所述从动轮之间,所述主动轮和所述从动轮上分别设有编码器;所述主动轮连接驱动电机,所述主动轮和所述从动轮能够分别靠近和远离所述测试架。

[0017] 进一步地,所述灵活度检测机构还包含检测平台,所述检测平台的中部设有带轮放置槽,所述带轮放置槽的下方设有顶升气缸,所述顶升气缸能够将所述带轮放置槽内的带轮顶起并套在所述测试架上。

[0018] 进一步地,所述下料机构包含下料传送带和整理收纳机构,所述下料传送带的后端连接所述整理收纳机构,所述整理收纳机构能够将产品整理收纳。

[0019] 进一步地,所述激光打标机构的后侧设有不良品取料机构,所述不良品取料机构的前端能够与所述激光打标机构连接,所述不良品取料机构的后端下方设有不良品料盒。

[0020] 进一步地,还包含控制器,所述控制器分别于所述内径检测机构、所述取料压装机构、所述灵活度检测机构和所述激光打标机构连接。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益技术效果为:本发明的一种带轮压装设备,实现了带轮和轴承自动上料、压装、检测以及成品下料一体化,提高了带轮压装工序机械化操作,减少了各工序间产品的转移和储存工序,大大提高了工作效率,降低了生产成本;同时设置带轮检测机构,对压装前的带轮进行检测,并剔除不良品,提高了产品的良品率,节省资源。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明实施例的俯视结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例的立体结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例的另一立体机构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例的又一立体机构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例中取料压装结构的结构示意图;

[0027] 图6为本发明实施例中轴承上料机构的结构示意图;

[0028] 图7为本发明实施例中灵活度检测机构的结构示意图。

[0029] 图中:10—工作台、11—翻转机构、12—内径检测机构、13—激光打标机构、14—不良品取料机构、15—第一感应器、16—第二感应器、20—带轮上料机构、21—反转皮带、22—一侧挡板、23—反转电机、24—横向挡板、25—正转皮带、26—正转电机、27—导向板、28—过渡斜道、30—移栽机构、31—夹爪气缸、32—驱动气缸、33—移栽板、40—取料压装机构、

41—伺服压机、42—底座、43—第三感应器、44—第四感应器、45—进料通孔、46—取料压头、50—灵活度检测机构、51—检测平台、52—测试气缸、53—驱动电机、54—编码器、55—从动轮、60—下料机构、61—下料带、62—整理机构、63—收纳盒、70—轴承上料机构、71—料筒、72—定位快换销、73—推料杆、74—推料机构、75—移动导轨、76—伺服电机、77—出料连接筒。

### 具体实施方式

[0030] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 以下结合说明书附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明。

[0032] 如图1-7所示，一种带轮压装设备，包含工作台10，工作台10用于为压装提供平台；

[0033] 具体地，工作台10的右端设有带轮上料机构20，带轮上料机构20用于提供带轮；其左端设有下料机构60，下料机构60用于将压装好的产品收纳整理，以便取走；工作台的前侧沿其横向设有移栽机构30；

[0034] 移栽机构30的后侧由带轮上料机构20至下料机构60之间依次设有翻转机构11、内径检测机构12、取料压装机构40、灵活度检测机构50和激光打标机构13；

[0035] 翻转机构11的一侧设有第一感应器15，第一感应器15与翻转机构11连接；第一感应器15能够感应位于翻转机构11上的带轮的位置状态；当其感应到带轮放反时，第一感应器15能够控制翻转机构11工作，将带轮翻转为正常状态，以便后续正常操作；

[0036] 内径检测机构12包含检测槽和检测头，检测槽位于检测头的下方，检测槽用于放置带轮；检测槽的一侧设有第二感应器16，第二感应器16与检测头连接；第二感应器16用于感应检测槽内有无带轮，当其感应到检测槽内有带轮时，第二感应器16能够控制检测头对该带轮进行检测；

[0037] 取料压装机构40压取轴承，并将压取的轴承压装入带轮内；灵活度检测机构50用于对压装好的带轮和轴承的旋转灵活度进行检测；激光打标机构13用于对带轮进行打标；

[0038] 移栽机构30能够将产品由带轮上料机构20依次移动至翻转机构11、内径检测机构12、取料压装机构40、灵活度检测机构50和激光打标机构13并完成相应的操作，最终移栽机构30将压装好的产品移动至下料机构60，转移取走；

[0039] 取料压装机构40远离移栽机构30的一侧设有轴承上料机构70，轴承上料机构70能够与取料压装机构40连接，轴承上料机构70用于为取料压装机构40提供轴承，以便取料压装机构40将轴承压装在带轮内；

[0040] 工作时，带轮上料机构20将带轮移动至移栽30的一端，移栽机构30将带轮依次移动至翻转机构11和内径检测机12构调整位置并检测带轮是否合格；之后移栽机构30将带轮移动至取料压装机构40，同时轴承上料机构70为取料压装机构40提供轴承，取料压装机构40将轴承压装在带轮内；

[0041] 随后移栽机构30将压装好的产品依次移动至灵活度检测机构50和激光打标机构13进行检测和打标，完成上述工序后，移栽机构30将产品移动至下料机构60，产品经下料机

构60整理收纳并转移。

[0042] 优选地,带轮上料机构20包含正转皮带25和反转皮带21,正转皮带25由后向前移动,反转皮带21由前向后移动,二者相邻并排设置,缺且相互独立工作;正传带25由正转电机26驱动,反转皮带21由反转电机23驱动;

[0043] 正转皮带25和反转皮带21彼此相背的一侧分别设有侧挡板22,侧挡板22用于防止带轮掉落;正传皮带25的后端和反转皮带21的后端齐平,正传皮带25和反转皮带21的后端上设有与二者垂直的横向挡板24;

[0044] 正转皮带25的宽度小于反转皮带21的宽度,且正传皮带25的前端宽度小于其后端宽度,并与带轮相匹配;

[0045] 反转皮带21的长度小于正传皮带25的长度,反转皮带21的前端设有三角形的导向板27,导向板27的一边将正转皮带25的前端的宽度由后至前逐渐减小至与带轮匹配;

[0046] 正转皮带25的前端设有前低后高的过渡斜道28,过渡斜道28的宽度与正转皮带25的前端宽度相同;过渡斜道28的前端水平并形成取料位,其后端连接正转皮带25;过渡斜道28用于过渡移栽机构30和正转皮带25,使带轮在脱离正转皮带25后在自身重力的作用下移动至取料位,供移栽机构30取走;

[0047] 工作时,将带轮倾倒在反转皮带21和正转皮带25上,正转皮带25带动其上的带轮向前移动至过渡斜道28;反转皮带21由前向后转动,并将其上的带轮移动至后端的横向挡板24处,并经横向挡板24的阻挡移动至正转皮带25上,并随正转皮带25移动至前端;在导向板27的作用下,带轮一一通过正转皮带25的前端进入过渡斜道28,并随过渡斜道28移动至取料位,随后移栽机构30将取料位的带轮取走并移动至下一工位;

[0048] 采用正转皮带25将带轮排列规整并移动至过渡斜道28,反转皮带21则作为正转皮带25的缓冲储存容器,提高了带轮上料机构的输送容量,降低了成本,且对带轮无磨损,提高了工作效率。

[0049] 可选地,移栽机构30包含移栽板33和驱动气缸32,移栽板33设于工作台的前侧,驱动气缸32与移栽板33连接,并能够驱动移栽板33沿工作台10横向水平移动;

[0050] 移栽板33上等间距设有多个夹爪气缸31,夹爪气缸31的后侧连接夹爪,夹爪气缸31能够驱动夹爪夹取带轮;带轮上料机构20、翻转机构11、内径检测机构12、取料压装机构40和激光打标机构13分别对应一个夹爪,灵活度检测机构50的两端和中部分别对应一个夹爪;

[0051] 工作时,夹爪气缸31驱动夹爪夹取相应工位的带轮,驱动气缸32工作驱动移栽板33带动夹爪水平向左移动至下一工位,夹爪气缸31驱动夹爪将夹取的带轮放入相应的下一工位,并进行相应的操作;之后驱动气缸32驱动移栽板33带动夹爪回到初始位置,再次夹取对应工位的带轮;

[0052] 如此循环,实现带轮从带轮上料机构20依次经翻转机构11、内径检测机构12、取料压装机构40、灵活度检测机构50和激光打标机构13移动至下料机构60。

[0053] 在本发明的一些实施例中,取料压装机构40包含U形底座42和伺服压机41,伺服压机41设于底座42的顶部,底座42的中部沿水平纵向设有贯穿的进料通孔45,伺服压机41的下端连接取料压头46,取料压头46的下方底座42上设有压合位;取料压头46能够在伺服压机41的作用下靠近和远离压合位;

[0054] 轴承上料机构70将轴承由进料通孔45推至压合位上,伺服压机41驱动取料压头46将轴承取走,随后移栽机构30将带轮移动至压合位上,伺服压机41驱动取料压头46向下并将轴承压装至带轮内,随后取料压头46向上脱离轴承,完成压装;

[0055] 压合位的一侧设有第三感应器43和第四感应器44,且二者均与伺服压机41连接;第三感应器43用于感应压合位的轴承,第四感应器44用于感应压合位的带轮;当第三感应器43感应到轴承时,其控制伺服压机41驱动取料压头46将轴承取走;随后第四感应器44感应到带轮时,控制伺服压机41驱动取料压头46将轴承压装入带轮内。

[0056] 优选地,轴承上料机构70包含移动模组,移动模组与移栽机构30平行设置,移动模组包含移动导轨75和伺服电机76,移动导轨75的中部远离移栽机构30的一侧设有推料机构74,推料机构74位于上料区;移动导轨75上设有安装架,安装架上设有多个出料连接筒77,每个出料连接筒77上连接一个料筒71,出料连接筒77与料筒71之间通过定位快换销72可拆卸连接,以方便更换,节省换料筒71时间,料筒71用于承载轴承;安装架与伺服电机76连接,伺服电机76能够驱动安装架沿移动导轨75移动;

[0057] 出料连接筒77的下端设有水平贯穿的出料通孔,位于上料区的出料连接筒上的出料通孔能够与进料通孔45对应,且二者之间的距离小于轴承的半径,以使轴承能够顺利地由出料通孔进入进料通孔45;出料通孔内设有推料杆73,推料杆73位于移动导轨75上方并与其垂直;推料杆73的一端位于出料通孔内,其另一端能够与推料机构74连接,推料机构74能够驱动推料杆73在出料通孔内前后移动;

[0058] 工作时,事先将料筒71内装满轴承并置于安装架上;伺服电机76驱动安装架移动并将位于一端的料筒71移动至上料区,推料机构74与推料杆73连接,先将推料杆73向后拉使轴承落下,随后向前推动推料杆73,推料杆73将落下的轴承经出料通孔的前侧和进料通孔45推至压合位,以供取料压头46取走,此时推料杆73占据出料通孔,位于推料杆73上方的轴承被挡住,不再下落;

[0059] 随后推料机构74再次将推料杆73向后拉,再次使轴承落下,重复上述过程,连续为取料压装机构40提供轴承;当一个料筒71内的轴承用完时,推料机构74与该料筒71对应的推料杆73断开连接,移动模组驱动下一装满轴承的料筒71移动至上料区,重复上述动作,实现连续的轴承上料作业。

[0060] 可选地,灵活度检测机构50包含主动轮、测试架和从动轮,测试架与带轮匹配设置,并设于主动轮和从动轮之间,测试架用于安装带轮;主动轮和从动轮上分别设有编码器54,编码器54能够记录与之连接的主动轮或从动轮的转速;主动轮连接驱动电机53,驱动电机53用于驱动主动轮转动;

[0061] 主动轮和从动轮分别连接测试气缸52,两个测试气缸52分别用于驱动主动轮和从动轮靠近和远离测试架;当测试架安装带轮时,测试气缸52驱动主动轮和从动轮远离测试架,带轮安装完成后,测试气缸52驱动主动轮和从动轮靠近带轮并使二者与带轮接触;

[0062] 随后驱动电机53驱动主动轮带动带轮转动,带轮与从动轮接触并带动其转动,两个编码器54分别记录主动轮和从动轮的转速,从动轮随带轮转动,因此其转速能够间接反映带轮的转速;对比从动轮和主动轮的转速,以判断带轮与主动轮之间的转速差,进而检测带轮的灵活度;测试完成后,测试气缸52再次驱动主动轮和从动轮远离带轮,以便将带轮取下。



[0063] 在本发明的另一些实施例中,灵活度检测机构50还包含检测平台51,检测平台51的中部设有带轮放置槽,带轮放置槽的下方设有顶升气缸,顶升气缸能够将带轮放置槽内的带轮顶起并套在测试架上;

[0064] 检测平台51用于为带轮安装和转移提供平台;移栽机构30将安装好的带轮依次移动至检测平台51的右端、中部的带轮放置槽和左端,在带轮放置槽内时,顶升气缸将带轮顶起并套设在测试架上,进而对带轮进行检测。

[0065] 在本发明的一个实施例中,下料机构60包含下料传送带61和整理收纳机构,下料传送带61的后端连接整理收纳机构,整理收纳机构能够将产品整理收纳;

[0066] 移栽机构30将经激光打标机构13打标后的产品移动至下料传送带61的前端,下料传送带61将该产品移动至后端的整理收纳机构,整理收纳机构包含收纳盒63和整理机构62,整理机构62将产品放在收纳盒63中摆放整齐;产品的收纳整理自动化完成,节省了时间,提高了工作效率,降低了生产成本。

[0067] 在本发明的另一个实施例中,激光打标机构13的后侧设有不良品取料机构14,不良品取料机构14的前端能够与激光打标机构13连接,不良品取料机构14的后端下方设有不良品料盒17;不良品取料机构14能够将激光打标机构13上的不良品取走,并移动至不良品料盒17内,减少了后续的不良品分拣工序,提高了工作效率。

[0068] 优选地,本压装设备还包含控制器,控制器分别于内径检测机构12、取料压装机构40、灵活度检测机构50和激光打标机构13连接;控制器能够控制内径检测机构12、取料压装机构40、灵活度检测机构50和激光打标机构13工作,当内径检测机构12检测到带轮不合格时,控制器控制取料压装机构40、灵活度检测机构50和激光打标机构13不对该带轮作出任何操作,直至带轮被移动至不良品料盒17内。

[0069] 本发明的一种带轮压装设备,实现了带轮和轴承自动上料、压装、检测以及成品下料一体化,提高了带轮压装工序机械化操作,减少了各工序间产品的转移和储存工序,大大提高了工作效率,降低了生产成本;同时设置带轮检测机构,对压装前的带轮进行检测,并剔除不良品,提高了产品的良品率,节省资源。

[0070] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

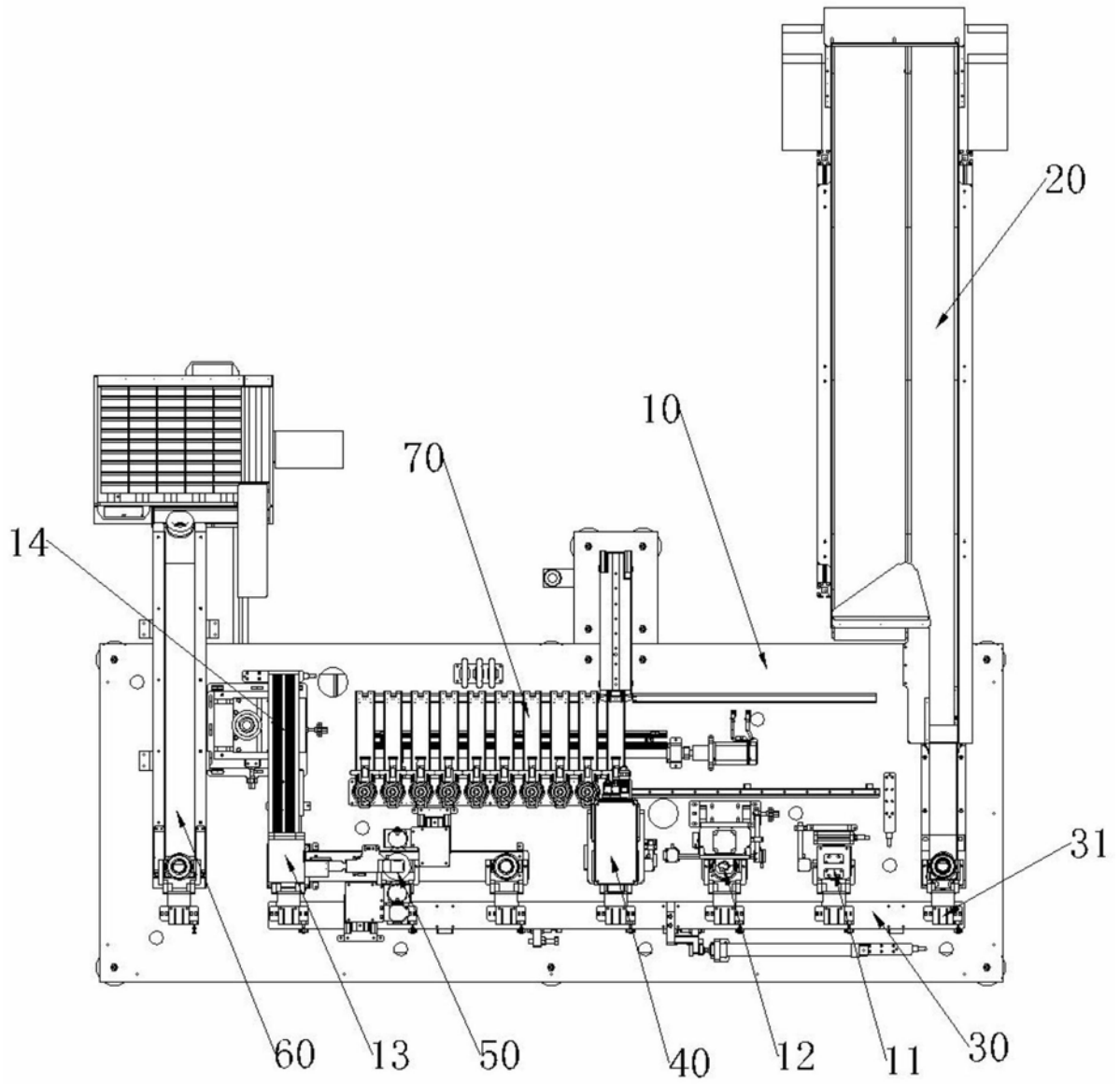


图1

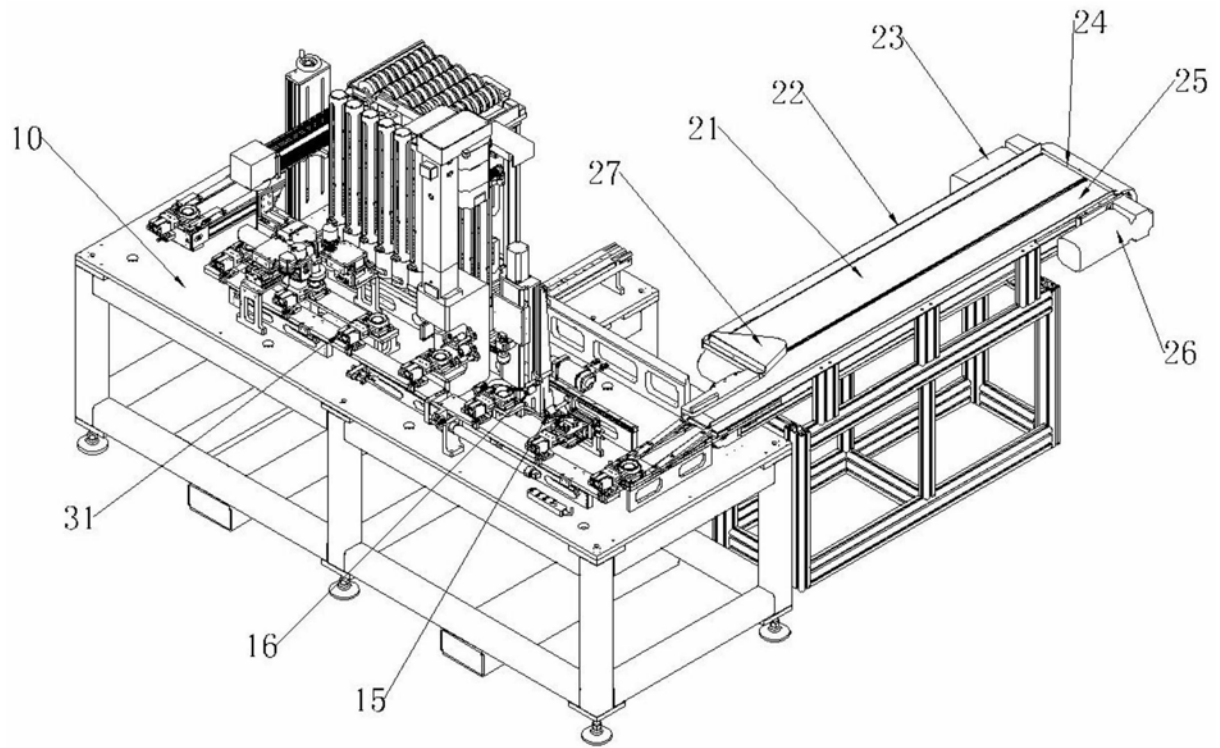


图2

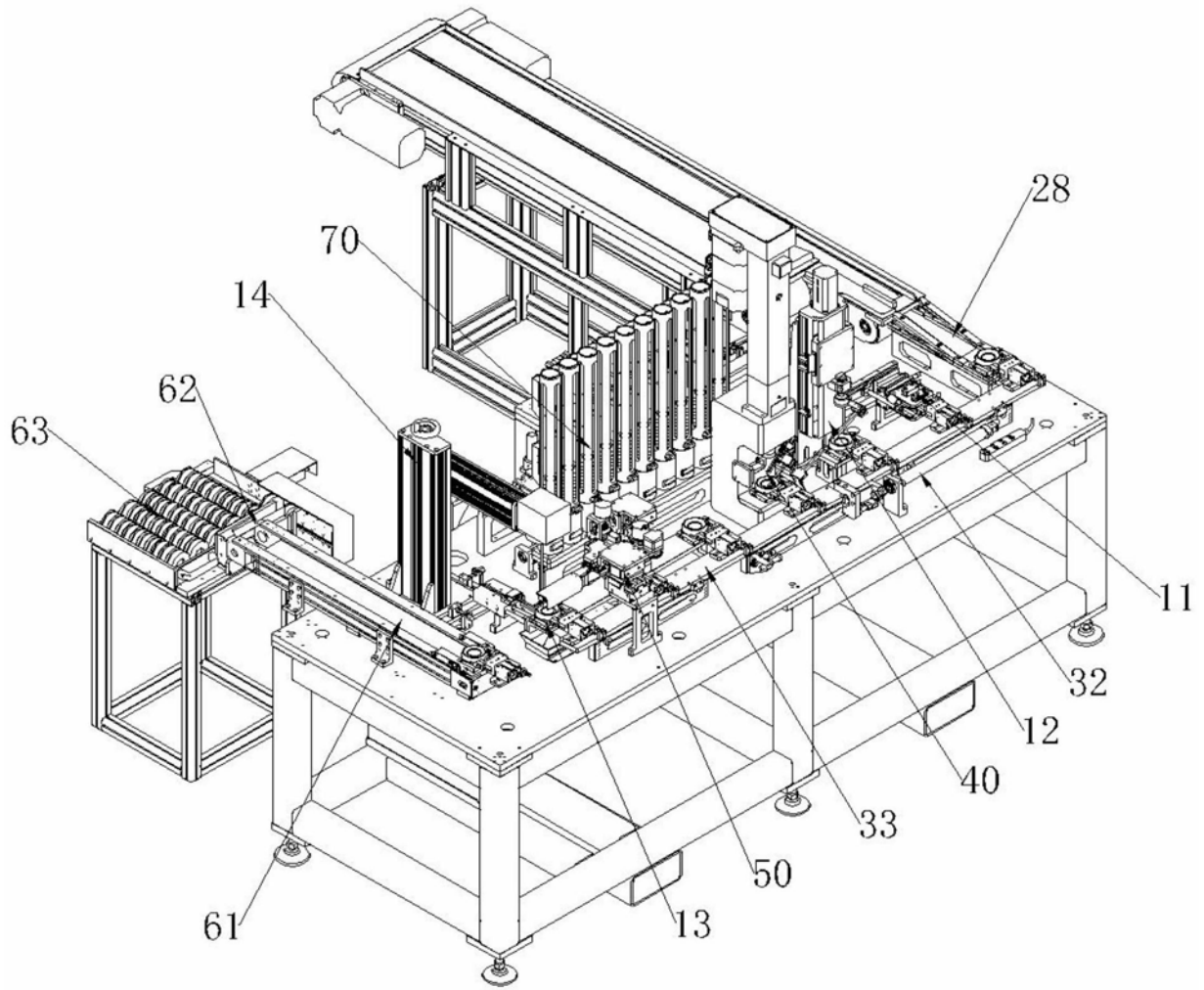


图3

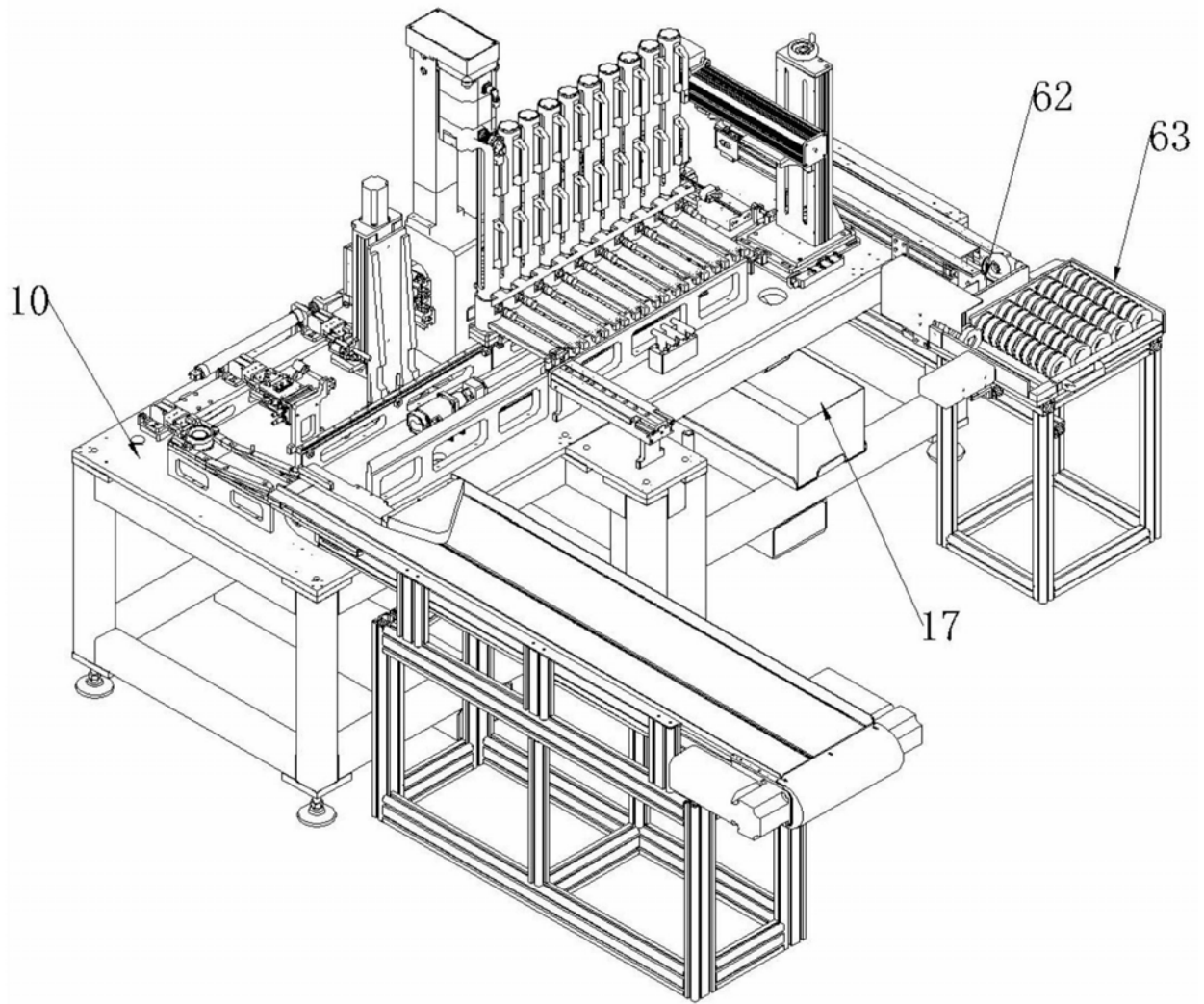


图4

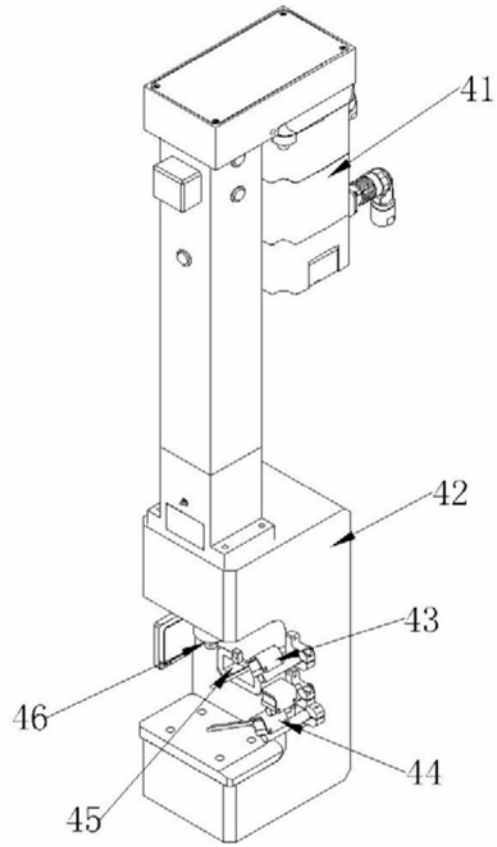


图5

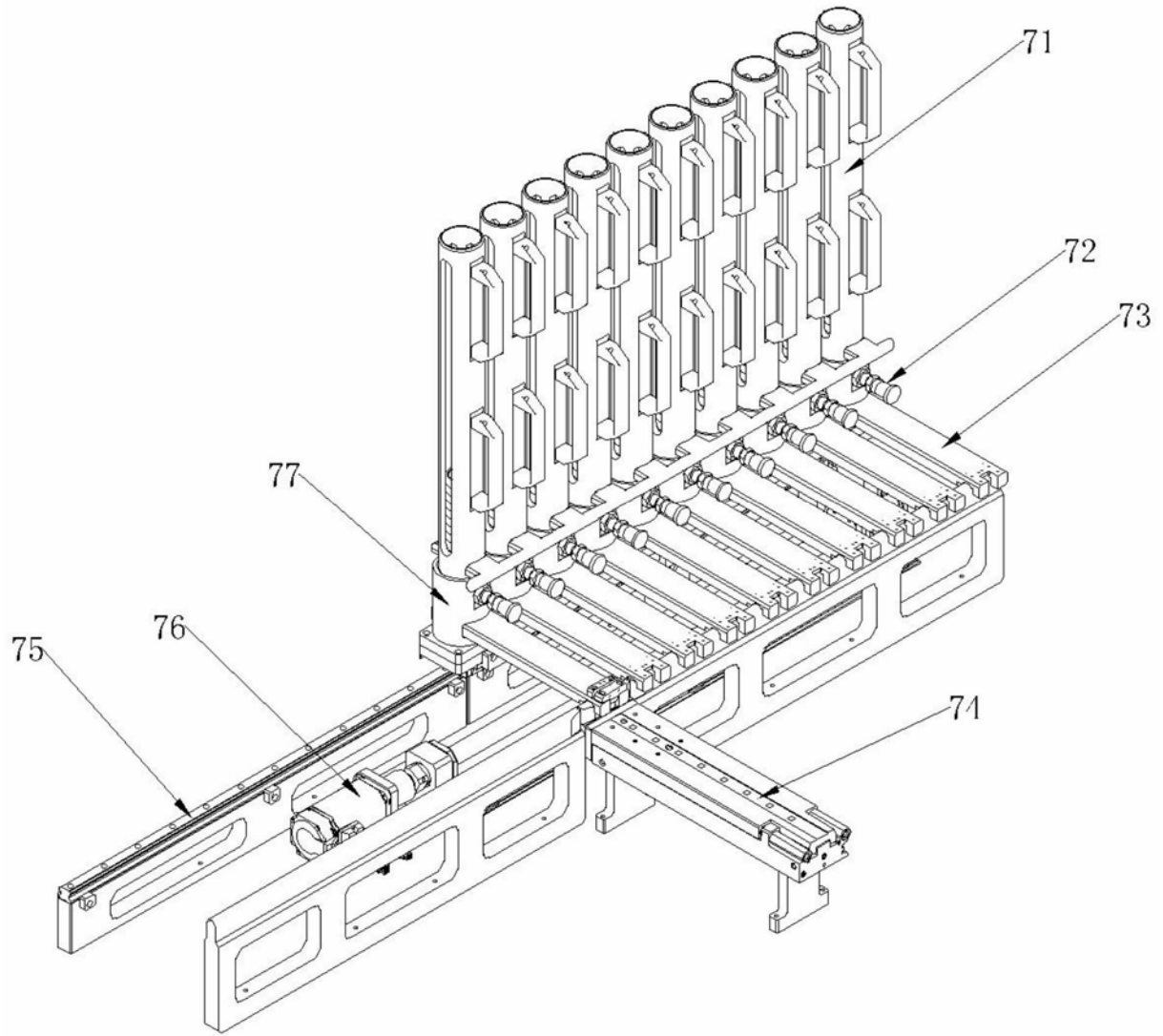


图6

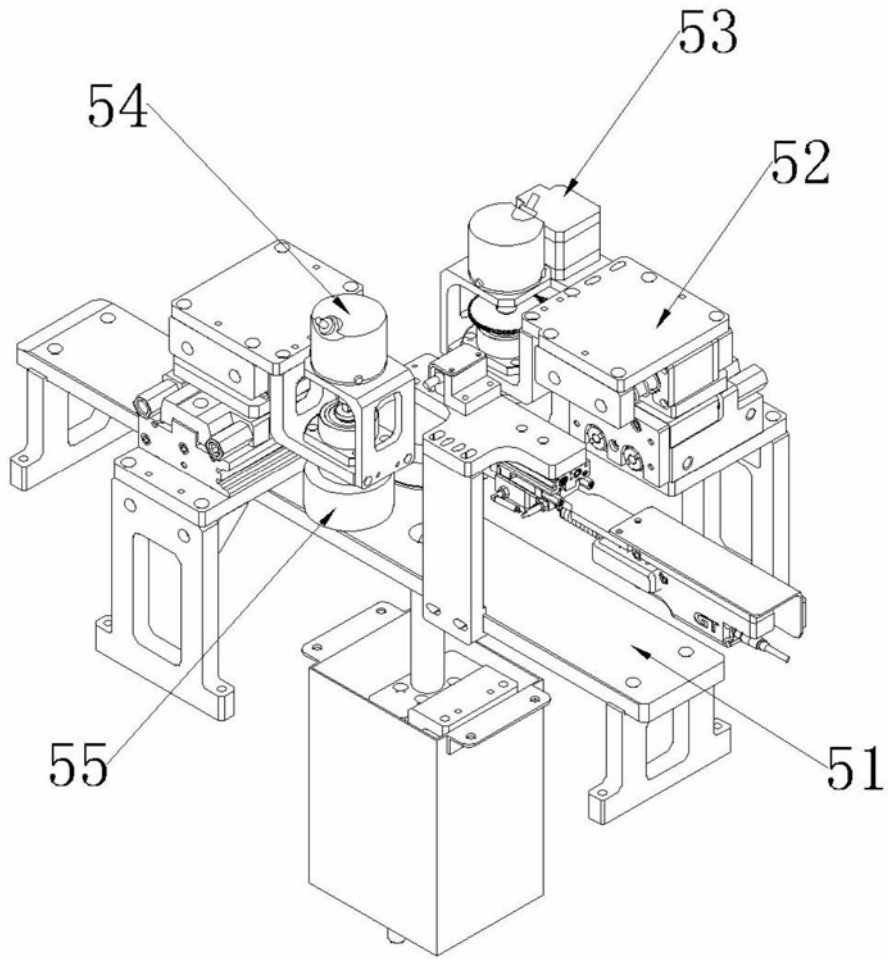


图7