



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109175955 B

(45) 授权公告日 2020.12.18

(21) 申请号 201811055883.0

审查员 蓝力沅

(22) 申请日 2018.09.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109175955 A

(43) 申请公布日 2019.01.11

(73) 专利权人 常州工学院

地址 213032 江苏省常州市新北区辽河路
666号

(72) 发明人 张亚锋 陈阳 张美凤 潘雪涛
孟飞 蔡建文 杨辉

(74) 专利代理机构 常州西创专利代理事务所
(普通合伙) 32472

代理人 王之源

(51) Int. Cl.

B23P 19/027 (2006.01)

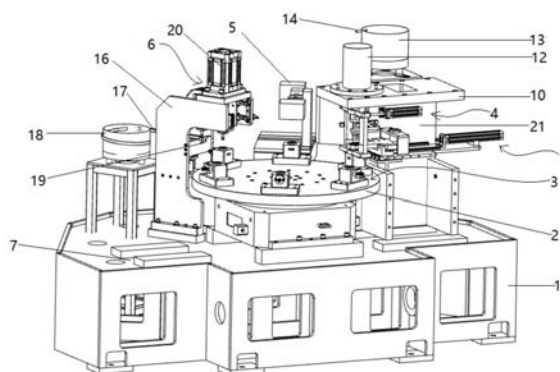
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种起动机行星轴自动压装装置

(57) 摘要

本发明公开了一种起动机行星轴自动压装装置,属于压装装置领域。本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,包括机架、液压旋转平台、压销部件、激光打印部件和压轴承部件,液压旋转平台的每个工位上都安装有用于装夹行星轴的行星轴夹紧工装,且压销部件、激光打印部件和压轴承部件安装于液压旋转平台的对应工位处,压销部件包括液压缸、送销机构、定销机构和稳销机构,能够同时完成取销、送销、定销、稳销等动作;激光打印部件用于对已压销的行星轴进行激光打印;压轴承部件用于对行星轴进行压轴承。本发明的主要用途是能一次完成行星轴压销、激光打印和压轴承等工序,自动化程度高,压装速度快且精度高,易于安全操作,稳定运行可靠性高。



1. 一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:包括机架(1)、液压旋转平台(2)和压销部件(4),其中,

所述的液压旋转平台(2)为多工位等分旋转平台,每个工位上都安装有用于装夹行星轴的行星轴夹紧工装(3),且压销部件(4)安装于液压旋转平台(2)的压销工位处;

所述的压销部件(4)包括销钉震动料盘(13)、液压缸(12)、送销机构(8)、定销机构(69)和稳销机构(9),所述的销钉震动料盘(13)与送销机构(8)相连,用于将销钉按照指定方向排序后送入送销机构(8)内,所述的送销机构(8)设于压销工位的一侧,用于将销钉送至稳销机构(9);所述的稳销机构(9)挂设于液压缸(12)的压销头(15)上,能够随压销头(15)下降而下移至与行星轴端面相接触,并能够随压销头(15)上升而上移来留出行星轴转入压销工位的空间;所述的定销机构(69)具有能够移动至稳销机构(9)正上方并向下将销钉撞击进入稳销机构(9)中的定位爪(68),所述的液压缸(12)在送销机构(8)和定销机构(69)复位后通过压销头(15)将稳销机构(9)中的销钉压入行星轴的端面销孔内;

还包括激光打印部件(5)和压轴承部件(6),所述的激光打印部件(5)设于液压旋转平台(2)的激光打印工位正上方,用于对已压销的行星轴进行激光打印;所述的压轴承部件(6)设于液压旋转平台(2)的压轴承工位处,用于对行星轴进行压轴承。

2. 根据权利要求1所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:所述的行星轴夹紧工装(3)包括夹紧机构和定位机构,所述的夹紧机构包括夹紧工装本体(72)和夹具(33),所述的定位机构包括定位柱(36),所述的夹紧工装本体(72)的中心纵向设有用于放置行星轴的夹紧工装通孔(38),所述的夹具(33)横向设于夹紧工装通孔(38)内,所述的定位柱(36)伸出夹紧工装本体(72)的顶部平面,用于与行星轴销孔(40)配合以对行星轴进行定位。

3. 根据权利要求2所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:所述的压销部件(4)还包括行星轴夹紧机构(70),所述的行星轴夹紧机构(70)与达到压销工位的行星轴夹紧工装(3)位置相对应,所述的行星轴夹紧机构(70)包括行星轴夹紧气缸(56)和气缸支承板(55),所述的行星轴夹紧气缸(56)通过气缸支承板(55)安装于机架(1)上,且行星轴夹紧气缸(56)的驱动端与行星轴夹紧工装(3)的夹具(33)控制杆相配合,用于通过行星轴夹紧气缸(56)压紧夹具(33)来固定行星轴夹紧工装(3)上的行星轴。

4. 根据权利要求1所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:所述的送销机构(8)包括落销圆柱(44)、接销盘(45)、送销板(46)、送销底板(50)、送销气缸(51)、托板气缸(52)和托板(53),所述的送销板(46)通过送销导轨(49)安装于送销底板(50)上,且送销板(46)与安装于送销底板(50)上的送销气缸(51)的送销气缸推杆(43)相连接;所述的落销圆柱(44)通过落销圆柱架(48)安装于送销底板(50)上,且落销圆柱(44)位于与销钉震动料盘(13)相连接的震动走料槽(14)的出料口下方;所述的接销盘(45)设于送销板(46)的前端,且接销盘(45)在送销气缸(51)作用下具有达到落销圆柱(44)正下方接取销钉和达到稳销机构(9)正上方输送销钉两个工作位置;所述的托板气缸(52)设于送销板(46)的前端底部,所述的托板(53)与托板气缸(52)的推杆相连接,托板(53)在托板气缸(52)作用下能够在接销盘(45)的底部移动来将销钉放入稳销机构(9)中。

5. 根据权利要求4所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:所述的稳销机构(9)包括稳销支架和稳销盘(27),所述的稳销盘(27)安装于稳销支架的下端,所述的稳销

支架通过稳定导杆 (25) 安装于液压缸 (12) 的下方,且稳销支架挂设于液压缸 (12) 的压销头 (15) 上,能够随压销头 (15) 升降而运动;所述的接销盘 (45) 达到稳销机构 (9) 正上方输送销钉的工作位置时,接销盘 (45) 与稳销盘 (27) 位置相对。

6. 根据权利要求5所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:所述的定销机构 (69) 通过压销支承板 (21) 安装于机架 (1) 上,其包括双导轨 (65)、定销气缸 (66)、单杆气缸 (67) 和定位爪 (68),所述的定销气缸 (66) 通过双导轨 (65) 安装于压销支承板 (21) 上,所述的单杆气缸 (67) 固定于压销支承板 (21) 上,且单杆气缸 (67) 的推杆与定销气缸 (66) 相连接,用于驱动定销气缸 (66) 在双导轨 (65) 上往复运动,所述的定位爪 (68) 与定销气缸 (66) 的推杆相连接,用于在定销气缸 (66) 作用下向下移动来将销钉撞击进入稳销盘 (27) 中。

7. 根据权利要求1所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:所述的压轴承部件 (6) 包括压轴承部件机架、直震 (17)、轴承震动料盘 (18)、轴承取料口 (19)、压轴承气缸 (20) 和取轴承机构 (71),所述的压轴承部件机架固定在机架 (1) 上,所述的压轴承气缸 (20) 设于压轴承部件机架的顶部,所述的取轴承机构 (71) 安装于压轴承部件机架上,用于将轴承取料口 (19) 处的轴承抓取放置于压轴承工位的行星轴夹紧工装 (3) 上,所述的轴承震动料盘 (18) 通过直震 (17) 连接至轴承取料口 (19),用于将轴承输送至轴承取料口 (19)。

8. 根据权利要求7所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:所述的取轴承机构 (71) 包括轴承送料导轨 (57)、取轴承气缸 (58)、取轴承气缸底座 (59)、取轴承工具 (60)、送轴承气缸 (61)、工具复位弹簧 (62) 和工具支承 (63),所述的送轴承气缸 (61) 安装于压轴承部件机架上,所述的取轴承气缸底座 (59) 通过轴承送料导轨 (57) 安装于压轴承部件机架上,所述的送轴承气缸 (61) 的推杆与取轴承气缸底座 (59) 相连接,所述的取轴承气缸 (58) 安装于取轴承气缸底座 (59) 上,所述的取轴承工具 (60) 通过工具支承 (63) 安装于取轴承气缸 (58) 的推杆上,所述的工具复位弹簧 (62) 套设于取轴承工具 (60) 上,用于在取轴承工具 (60) 下压后复位;所述的送轴承气缸 (61) 带动取轴承工具 (60) 沿轴承送料导轨 (57) 方向在轴承取料口 (19) 与压轴承工位之间移动,所述的取轴承气缸 (58) 带动取轴承工具 (60) 上下移动来抓取和放置轴承,并在压轴承工位上通过压轴承气缸 (20) 将取轴承工具 (60) 压下,将轴承压入行星轴。

9. 根据权利要求1所述的一种起动机行星轴自动压装装置,其特征在于:该起动机行星轴自动压装装置,在机架 (1)、液压旋转平台 (2)、压销部件 (4)、激光打印部件 (5) 和压轴承部件 (6) 上都设有位置传感器,所述的位置传感器与控制系统相连接,通过控制系统的输出信号用于实现该起动机行星轴自动压装装置多工位的同步协调运行。

一种起动机行星轴自动压装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压装装置,更具体地说,涉及一种起动机行星轴自动压装装置。

背景技术

[0002] 起动机行星轴是车辆发动机启动过程中的一个关键部件,市场需求量大,质量要求高。行星轴在加工出来后,需要对其端面进行压销、压轴承和打印零件序号,压装完毕后,一些技术参数,如若干销形成的圆跳动公差、各销承受的拉力和轴承的变形程度都有严格的技术指标要求。目前,起动机行星轴的压装是多以手工操作,但是一个行星轴压装至少需要4名操作人员完成,用工量大,且压装精度稳定性不高,不良品率较高,增加了企业的生产成本,降低了企业竞争力。为了提高行星轴的压装效率,也有自动化装配设备出现,如中国专利号201210393645.7,授权公告日为2015年12月16日,发明创造名称为:一种行星齿轮箱单层行星轴压装装置,该申请案的第一、第二架体分别安装在冲压装置两侧并与冲压装置固连,加热装置固连在第一架体上,冷却装置固连在第二架体上,传送装置安装在第一第二架体和冲压装置连接后所形成的平面上,行星轴架摆放在传送装置上并从第一架体向第二架体方向移动,行星轴架进入加热装置,加热装置下降到指定位置对行星轴架进行加热后升起,传送装置带动行星轴架进入冲压装置,行星轴放置在行星轴架上的轴孔处,冲压装置下行将行星轴压入行星轴架的轴孔后升起,传送装置带动行星轴架进入冷却装置,该申请案结构简单、压装精度高,但是该申请案主要用于行星齿轮箱单层行星轴、架的压装,压装装置的功能单一化,行星轴多个并列,一旦其中有一个错位,则会导致定位不够精确;并且,行星轴需要人工安装在行星轴架的轴孔内再进行冲压,这种方式装配效率低、人工劳动强度高、行星轴安装精度和一致性均较差。

[0003] 因此,迫切需要速度快、压装精度高、自动化程度高和稳定可靠的起动机行星轴自动压装装置。

发明内容

[0004] 1.发明要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的在于克服现有行星轴压装装置存在工作效率低、装配精度差、装配工序单一等不足,提供一种设计合理,易于安全操作,压装速度快,稳定可靠且自动化程度高的起动机行星轴自动压装装置,采用本发明的技术方案,能够自动完成行星轴装销和压销动作,并且能够一次完成行星轴压销、激光打印和压轴承等工序,自动化程度高,压装速度快,且压装重复精度高,易于安全操作,稳定运行可靠性高,能有效减轻工人劳动强度,有效提高产品质量和产品生产效益,节约了人工成本,节约了企业的生产成本。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0008] 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,包括机架、液压旋转平台和压销部件,其中,

[0009] 所述的液压旋转平台为多工位等分旋转平台,每个工位上都安装有用于装夹行星轴的行星轴夹紧工装,且压销部件安装于液压旋转平台的压销工位处;

[0010] 所述的压销部件包括销钉震动料盘、液压缸、送销机构、定销机构和稳销机构,所述的销钉震动料盘与送销机构相连,用于将销钉按照指定方向排序后送入送销机构内,所述的送销机构设于压销工位的一侧,用于将销钉送至稳销机构;所述的稳销机构挂设于液压缸的压销头上,能够随压销头下降而下移至与行星轴端面相接触,并能够随压销头上升而上移来留出行星轴转入压销工位的空间;所述的定销机构具有能够移动至稳销机构正上方并向下将销钉撞击进入稳销机构中的定位爪,所述的液压缸在送销机构和定销机构复位后通过压销头将稳销机构中的销钉压入行星轴的端面销孔内。

[0011] 更进一步地,还包括激光打印部件和压轴承部件,所述的激光打印部件设于液压旋转平台的激光打印工位正上方,用于对已压销的行星轴进行激光打印;所述的压轴承部件设于液压旋转平台的压轴承工位处,用于对行星轴进行压轴承。

[0012] 更进一步地,所述的行星轴夹紧工装包括夹紧机构和定位机构,所述的夹紧机构包括夹紧工装本体和夹具,所述的定位机构包括定位柱,所述的夹紧工装本体的中心纵向设有用于放置行星轴的夹紧工装通孔,所述的夹具横向设于夹紧工装通孔内,所述的定位柱伸出夹紧工装本体的顶部平面,用于与行星轴销孔配合以对行星轴进行定位。

[0013] 更进一步地,所述的压销部件还包括行星轴夹紧机构,所述的行星轴夹紧机构与达到压销工位的行星轴夹紧工装位置相对应,所述的行星轴夹紧机构包括行星轴夹紧气缸和气缸支承板,所述的行星轴夹紧气缸通过气缸支承板安装于机架上,且行星轴夹紧气缸的驱动端与行星轴夹紧工装的夹具控制杆相配合,用于通过行星轴夹紧气缸压紧夹具来固定行星轴夹紧工装上的行星轴。

[0014] 更进一步地,所述的送销机构包括落销圆柱、接销盘、送销板、送销底板、送销气缸、托板气缸和托板,所述的送销板通过送销导轨安装于送销底板上,且送销板与安装于送销底板上的送销气缸的送销气缸推杆相连接;所述的落销圆柱通过落销圆柱架安装于送销底板上,且落销圆柱位于与销钉震动料盘相连接的震动走料槽的出料口下方;所述的接销盘设于送销板的前端,且接销盘在送销气缸作用下具有达到落销圆柱正下方接取销钉和达到稳销机构正上方输送销钉两个工作位置;所述的托板气缸设于送销板的前端底部,所述的托板与托板气缸的推杆相连接,托板在托板气缸作用下能够在接销盘的底部移动来将销钉放入稳销机构中。

[0015] 更进一步地,所述的稳销机构包括稳销支架和稳销盘,所述的稳销盘安装于稳销支架的下端,所述的稳销支架通过稳定导杆安装于液压缸的下方,且稳销支架挂设于液压缸的压销头上,能够随压销头升降而运动;所述的接销盘达到稳销结构正上方输送销钉的工作位置时,接销盘与稳销盘位置相对。

[0016] 更进一步地,所述的定销机构通过压销支承板安装于机架上,其包括双导轨、定销气缸、单杆气缸和定位爪,所述的定销气缸通过双导轨安装于压销支承板上,所述的单杆气缸固定于压销支承板上,且单杆气缸的推杆与定销气缸相连接,用于驱动定销气缸在双导轨上往复运动,所述的定位爪与定销气缸的推杆相连接,用于在定销气缸作用下向下移动来将销钉撞击进入稳销盘中。

[0017] 更进一步地,所述的压轴承部件包括压轴承部件机架、直震、轴承震动料盘、轴承

取料口、压轴承气缸和取轴承机构,所述的压轴承部件机架固定在机架上,所述的压轴承气缸设于压轴承部件机架的顶部,所述的取轴承机构安装于压轴承部件机架上,用于将轴承取料口处的轴承抓取放置于压轴承工位的行星轴夹紧工装上,所述的轴承震动料盘通过直震连接至轴承取料口,用于将轴承输送至轴承取料口。

[0018] 更进一步地,所述的取轴承机构包括轴承送料导轨、取轴承气缸、取轴承气缸底座、取轴承工具、送轴承气缸、工具复位弹簧和工具支承,所述的送轴承气缸安装于压轴承部件机架上,所述的取轴承气缸底座通过轴承送料导轨安装于压轴承部件机架上,所述的送轴承气缸的推杆与取轴承气缸底座相连接,所述的取轴承气缸安装于取轴承气缸底座上,所述的取轴承工具通过工具支承安装于取轴承气缸的推杆上,所述的工具复位弹簧套设于取轴承工具上,用于在取轴承工具下压后复位;所述的送轴承气缸带动取轴承工具沿轴承送料导轨方向在轴承取料口与压轴承工位之间移动,所述的取轴承气缸带动取轴承工具上下移动来抓取和放置轴承,并在压轴承工位上通过压轴承气缸将取轴承工具压下,将轴承压入行星轴。

[0019] 更进一步地,该起动机行星轴自动压装装置,在机架、液压旋转平台、压销部件、激光打印部件和压轴承部件上都设有位置传感器,所述的位置传感器与控制系统相连接,通过控制系统的输出信号用于实现该起动机行星轴自动压装装置多工位的同步协调运行。

[0020] 3.有益效果

[0021] 采用本发明提供的技术方案,与已有的公知技术相比,具有如下显著效果:

[0022] (1) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其液压旋转平台为多工位等分旋转平台,每个工位上都安装有用于装夹行星轴的行星轴夹紧工装,压销部件能同时完成取销、送销、定销和稳销动作,能压装多种型号的起动机行星轴,易于安全操作,减轻了工人劳动强度,提高工作效率,满足了起动机行星轴自动压装生产线要求,大幅度提高了起动机行星轴压装的自动化水平及生产效率;

[0023] (2) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其还包括激光打印部件和压轴承部件,激光打印部件设于液压旋转平台的激光打印工位正上方,用于对已压销的行星轴进行激光打印;压轴承部件设于液压旋转平台的压轴承工位处,用于对行星轴进行压轴承;能够一次完成行星轴压销、激光打印和压轴承等工序,自动化程度高,压装速度快,且压装重复精度高,易于安全操作,稳定运行可靠性高,有效提高产品质量和产品生产效益;

[0024] (3) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其行星轴夹紧工装中夹紧工装本体具有足够的刚度和强度,中心纵向设有用于放置行星轴的夹紧工装通孔,夹具横向设于夹紧工装通孔内,且通过夹具端板封装于夹紧工装本体中,夹紧工装本体上还设有位于夹具对面用于容纳夹具来夹紧行星轴的夹具槽,夹具后部的控制杆伸出夹具端板,利于夹具水平方向卡入夹紧,夹具复位弹簧套设于控制杆的伸出部分,定位柱伸出夹紧工装本体的顶部平面,利于与行星轴的销孔配合以对行星轴进行定位,实现行星轴夹紧工装准确夹紧行星轴,不易脱落,提高安全性能;

[0025] (4) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其压销部件还包括行星轴夹紧机构,利用行星轴夹紧机构将到达压销工位的行星轴夹紧工装上的行星轴固定住,有效防止了压销过程中行星轴位移等问题,提高了压销工作的准确性和稳定性;

[0026] (5) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其压销部件采用送销机构来进行

送销工作,送销机构采用落销圆柱接料,并利用落销圆柱底部的托板实现销钉的放置动作,结构简单,送销动作稳定可靠;

[0027] (6) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其压销部件的送销机构配合稳销机构来将销钉定位在行星轴端面上,稳销机构安装于压销头上随压销头升降运动,起到将销钉与行星轴上的销孔对准和扶正销钉的作用,保证了销钉能够准确压入,提高了压销工作的准确性和压销质量,有利于提高压装速度和精度;

[0028] (7) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其稳销机构将销钉定位后,通过定销机构将销钉初步定位在行星轴的销孔内,定销机构动作灵活可靠,保证了销钉与行星轴销孔的准确对位,有效避免了压销过程中因销钉与销孔错位而引起的故障;

[0029] (8) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其压轴承部件包括压轴承部件机架、直震、轴承震动料盘、轴承取料口、压轴承气缸和取轴承机构,压轴承部件机架固定在机架上,压轴承气缸设于压轴承部件机架的顶部,取轴承机构安装于压轴承部件机架上,便于将轴承取料口处的轴承抓取放置于压轴承工位的行星轴夹紧工装上,轴承震动料盘通过直震连接至轴承取料口,用于将轴承输送至轴承取料口,压轴承速度快,且能够有效地避免机械干涉,各机构配合紧密,压装重复精度高;

[0030] (9) 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,其在机架、液压旋转平台、压销部件、激光打印部件和压轴承部件上都设有位置传感器,位置传感器与控制系统相连接,经过控制系统的智能逻辑运算,输出信号控制各执行部件,实现该起动机行星轴自动压装装置多工位的同步协调运行,能够同时完成多工位任务,有效地提高产品的质量和产品生产效益。

附图说明

[0031] 图1为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的总装结构正面示意图。

[0032] 图2为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的总装结构背面示意图。

[0033] 图3为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的行星轴夹紧工装整体结构示意图。

[0034] 图4为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的行星轴夹紧工装内部结构示意图。

[0035] 图5为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的行星轴夹紧机构结构示意图。

[0036] 图6为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的送销机构正面装置示意图。

[0037] 图7为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的送销机构背面装置示意图。

[0038] 图8为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的定销机构装置示意图。

[0039] 图9为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的稳销机构装置示意图。

[0040] 图10为本发明的一种起动机行星轴自动压装装置的取轴承机构装置示意图(图中示出了取轴承工具在轴承送料导轨上的两个不同位置)。

[0041] 示意图中的标号说明:

[0042] 1、机架;2、液压旋转平台;3、行星轴夹紧工装;4、压销部件;5、激光打印部件;6、压轴承部件;7、取料装料位;8、送销机构;9、稳销结构;10、压销承载平板;11、加强板;12、液压缸;13、销钉震动料盘;14、震动走料槽;15、压销头;16、压轴承支承板;17、直震;18、轴承震

动料盘;19、轴承取料口;20、压轴承气缸;21、压销支撑板;22、轴承压头;23、压销承载平板方孔;24、通孔;25、稳定导杆;26、双头螺杆;27、稳销盘;28、稳销下板;29、稳销上板;30、压轴承承载平板;31、行星轴;32、夹具槽;33、夹具;34、夹具复位弹簧;35、夹具端板;36、定位柱;37、定位簧;38、夹紧工装通孔;39、行星轴轴承孔;40、行星轴销孔;41、送销气缸座;42、送销气缸支承;43、送销气缸推杆;44、落销圆柱;45、接销盘;46、送销板;47、挡板;48、落销圆柱架;49、送销导轨;50、送销底板;51、送销气缸;52、托板气缸;53、托板;54、板槽;55、行星轴夹紧气缸支承板;56、行星轴夹紧气缸;57、轴承送料导轨;58、取轴承气缸;59、取轴承气缸底座;60、取轴承工具;61、送轴承气缸;62、工具复位弹簧;63、工具支承;65、双导轨;66、定销气缸;67、单杆气缸;68、定位爪;69、定销机构;70、行星轴夹紧机构;71、取轴承机构;72、夹紧工装本体。

具体实施方式

[0043] 为进一步了解本发明的内容,结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0044] 实施例

[0045] 结合图1和图2所示,本实施例的一种起动机行星轴自动压装装置,包括机架1、液压旋转平台2和压销部件4,其中,液压旋转平台2为多工位等分旋转平台,每个工位上都安装有用于装夹行星轴的行星轴夹紧工装3,且压销部件4安装于液压旋转平台2的压销工位处;压销部件4包括销钉震动料盘13、液压缸12、送销机构8、定销机构69和稳销机构9,销钉震动料盘13与送销机构8相连,用于将销钉按照指定方向排序后送入送销机构8内,送销机构8设于压销工位的一侧,用于将销钉送至稳销机构9;稳销机构9挂设于液压缸12的压销头15上,能够随压销头15下降而下移至与行星轴端面相接触,并能够随压销头15上升而上移来留出行星轴转入压销工位的空间;定销机构69具有能够移动至稳销机构9正上方并向下将销钉撞击进入稳销机构9中的定位爪68,液压缸12在送销机构8和定销机构69复位后通过压销头15将稳销机构9中的销钉压入行星轴的端面销孔内。采用上述结构,压销部件4能同时完成取销、送销、定销和稳销动作,能压装多种型号的起动机行星轴,易于安全操作,减轻了工人劳动强度,提高工作效率,满足了起动机行星轴自动压装生产线要求,大幅度提高了起动机行星轴压装的自动化水平及生产效率。另外,本实施例的一种起动机行星轴自动压装装置,还包括激光打印部件5和压轴承部件6,液压旋转平台2上还设有激光打印工位和压轴承工位,激光打印部件5设于液压旋转平台2的激光打印工位正上方,用于对已压销的行星轴进行激光打印;压轴承部件6设于液压旋转平台2的压轴承工位处,用于对行星轴进行压轴承。本实施例的一种起动机行星轴自动压装装置,不仅能够自动完成行星轴装销和压销动作,并且能够一次完成行星轴压销、激光打印和压轴承等工序,不仅合理地优化了压装装置的空间,增加了每次压装行星轴的数量,还可以压装多种型号的起动机行星轴,易于安全操作,减轻了工人劳动强度,提高工作效率,满足了起动机行星轴自动压装生产线要求,大幅度提高了起动机行星轴压装的自动化水平及生产效率。

[0046] 如图3和图4所示,本实施例中的行星轴夹紧工装3包括夹紧机构和定位机构,夹紧机构包括夹紧工装本体72和夹具33,定位机构包括定位柱36,夹紧工装本体72的中心纵向设有用于放置行星轴的夹紧工装通孔38,夹具33横向设于夹紧工装通孔38内,定位柱36伸出夹紧工装本体72的顶部平面,用于与行星轴销孔40配合以对行星轴进行定位。具体地,,

夹紧工装本体72的中心纵向设有用于放置行星轴31的夹紧工装通孔38,夹具33横向设于夹紧工装通孔38内,且通过夹具端板35封装于夹紧工装本体72中,夹紧工装本体72上还设有位于夹具33对面用于容纳夹具33来夹紧行星轴31的夹具槽32,夹具33后部的控制杆伸出夹具端板35,夹具复位弹簧34套设于控制杆的伸出部分;定位柱36伸出夹紧工装本体72的顶部平面,用于与行星轴轴承孔39配合以对行星轴31进行定位,利于与行星轴销孔40配合以对行星轴31进行定位,实现行星轴夹紧工装3准确夹紧行星轴31,不易脱落,提高安全性能。

[0047] 如图5所示,在本实施例中,压销部件4还包括行星轴夹紧机构70,行星轴夹紧机构70设于压销工位的一侧,与达到压销工位的行星轴夹紧工装3位置相对应,行星轴夹紧机构70包括一行星轴夹紧气缸56和气缸支承板55,行星轴夹紧气缸56通过气缸支承板55安装于机架1上,且行星轴夹紧气缸56的驱动端与行星轴夹紧工装3的夹具33控制杆相配合,用于通过行星轴夹紧气缸56压紧夹具33来固定行星轴夹紧工装3上的行星轴,气缸支承板55紧固安装于加强板11上,加强板11是用于提高行星轴夹紧机构的整体稳定性,使行星轴在夹紧过程中不易脱落,提高安全性能,利用行星轴夹紧机构70将到达压销工位的行星轴夹紧工装3上的行星轴固定住,有效防止了压销过程中行星轴位移等问题,提高了压销工作的准确性和稳定性。

[0048] 如图6和图7所示,送销机构8包括落销圆柱44、接销盘45、送销板46、送销底板50、送销气缸51、托板气缸52和托板53,送销气缸51通过送销气缸座41和送销气缸支承42安装于送销底板50上,送销板46通过送销导轨49安装于送销底板50上,且送销板46与送销气缸51的送销气缸推杆43相连接;落销圆柱44通过落销圆柱架48安装于送销底板50上,且落销圆柱44位于震动走料槽14的出料口下方;接销盘45设于送销板46的前端,送销板的下方设有挡板47,且接销盘45在送销气缸51作用下具有达到落销圆柱44正下方接取销钉和达到稳销机构9正上方输送销钉两个工作位置,当接销盘45到达落销圆柱44下方时,落销圆柱44上的销孔与接销盘45上的销孔位置相对应;托板气缸52设于送销板46的前端底部,托板53与托板气缸52的推杆相连接,托板53能够沿板槽54退出,滑动平稳,托板53在托板气缸52作用下能够在接销盘45的底部移动来将销钉放入稳销机构9中,压销部件4采用送销机构8来进行送销工作,送销机构8采用落销圆柱44接料,并利用落销圆柱44底部的托板53实现销钉的放置动作,结构简单,送销动作稳定可靠。

[0049] 如图8所示,定销机构69通过压销支承板21安装于机架1上,其包括双导轨65、定销气缸66、单杆气缸67和定位爪68,定销气缸66通过双导轨65安装于压销支承板21上,单杆气缸67固定于压销支承板21上,且单杆气缸67的推杆与定销气缸66相连接,用于驱动定销气缸66在双导轨65上往复运动,定位爪68与定销气缸66的推杆相连接,定位爪68的数量和分布位置与接销盘45上的销孔数量和分布位置相对应,用于在定销气缸66作用下向下移动来将销钉撞击进入稳销盘27中,其稳销机构9将销钉定位后,通过定销机构69将销钉初步定位在行星轴的销孔内,定销机构69动作灵活可靠,保证了销钉与行星轴销孔40的准确对位,有效避免了压销过程中因销钉与销孔错位而引起的故障。

[0050] 如图9所示,稳销机构9包括稳销支架和稳销盘27,稳销盘27安装于稳销支架的下端,稳销支架通过稳定导杆25安装于液压缸12的下方,且稳销支架挂设于液压缸12的压销头15上,能够随压销头15升降而运动;接销盘45达到稳销结构9正上方输送销钉的工作位置时,接销盘45与稳销盘27位置相对。稳销支架由稳销下板28、稳销上板29和双头螺杆26组

成,稳销下板28和稳销上板29通过双头螺杆26,对拉连接形成刚体,稳定导杆25的下部与稳销下板28固定连接,上部穿过稳销上板29后间隙配合于压销承载平板10上的两个通孔,稳销盘27安装于稳销下板28的中部,稳销上板29的中部设有通孔,稳销上板29通过该通孔穿过液压缸12的缸轴,压销头15与液压缸12的缸轴的螺纹连接,从而使稳销上板29被挂在压销头15上。压销承载平板10上还设有压销承载平板方孔23和通孔24,压销承载平板方孔23便于震动走料槽14向送销机构8中送入销钉;通孔24便于液压缸12的缸轴通过;压销部件4的送销机构8配合稳销机构9来将销钉定位在行星轴端面上,稳销机构9安装于压销头15上,随压销头15升降运动,起到将销钉与行星轴上的销孔对准和扶正销钉的作用,保证了销钉能够准确压入,提高了压销工作的准确性和压销质量,有利于提高压装速度和精度。

[0051] 如图1和图10所示,压轴承部件6包括压轴承部件机架、直震17、轴承震动料盘18、轴承取料口19、压轴承气缸20和取轴承机构71,压轴承部件机架由压轴承支承板16与压轴承承载平板30构成,压轴承部件机架通过螺栓紧固的方式安装在机架1上,压轴承气缸20设于压轴承部件机架的顶部,压轴承气缸20前端设有轴承压头22,轴承压头22能够将轴承压入行星轴轴承孔39内,取轴承机构71安装于压轴承部件机架上,用于将轴承取料口19处的轴承抓取放置于压轴承工位的行星轴夹紧工装3上,轴承震动料盘18通过直震17连接至轴承取料口19,用于将轴承输送至轴承取料口19。取轴承机构71包括轴承送料导轨57、取轴承气缸58、取轴承气缸底座59、取轴承工具60、送轴承气缸61、工具复位弹簧62和工具支承63,送轴承气缸61安装于压轴承部件机架上,取轴承气缸底座59通过轴承送料导轨57安装于压轴承部件机架上,送轴承气缸61的推杆与取轴承气缸底座59相连接,取轴承气缸58安装于取轴承气缸底座59上,取轴承工具60通过工具支承63安装于取轴承气缸58的推杆上,工具复位弹簧62套设于取轴承工具60上,用于在取轴承工具60下压后复位;送轴承气缸61带动取轴承工具60沿轴承送料导轨57方向在轴承取料口19与压轴承工位之间移动,取轴承气缸58带动取轴承工具60上下移动来抓取和放置轴承,并在压轴承工位上通过压轴承气缸20将取轴承工具60压下,将轴承压入行星轴。

[0052] 本实施例中,该起动机行星轴自动压装装置,在机架1、液压旋转平台2、压销部件4、激光打印部件5和压轴承部件6上都设有位置传感器,位置传感器与控制系统相连接,控制系统会在起动机行星轴压装装置启动运行前上电自检,如有故障或者各构件不在初始位置,则无法启动运行,将待压起动机行星轴装入对应的行星轴夹紧工装3,按下控制系统启动按钮,液压旋转平台3抬起且等分转动,到达指定位置后,再经过控制系统的智能逻辑运算,输出信号控制各执行部件,同时下降复位,实现各执行部件定位。在每次液压旋转平台3复位完成时,在取料装料位7将压装好的行星轴取出,同时将未压装的行星轴装填对应的行星轴夹紧工装3中;压销部件4、激光打印部件5、压轴承部件6同时动作;因为压销部件需要完成取销、送销、定销、稳销和压销等动作,所以压轴承部件6和激光打印部件5动作完成的时间小于压销部件4动作完成的时间;当压销部件4完成压销过程后,稳销机构9会在液压缸12上行复位过程中,脱离行星轴夹紧工装3,并且将复位信号传送给控制系统。实现了该起动机行星轴自动压装装置多工位的同步协调运行,能够同时完成多工位任务,有效地提高产品的质量和产品生产效益。

[0053] 本发明的一种起动机行星轴自动压装装置,能够自动完成行星轴装销和压销动作,并且能够一次完成行星轴压销、激光打印和压轴承等工序,自动化程度高,压装速度快,

而且压装重复精度高,易于安全操作,稳定运行可靠性高,能有效减轻工人劳动强度,有效提高产品质量和产品生产效益,节约了人工成本和企业的生产成本,进一步满足自动化生产线的生产要求。

[0054] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

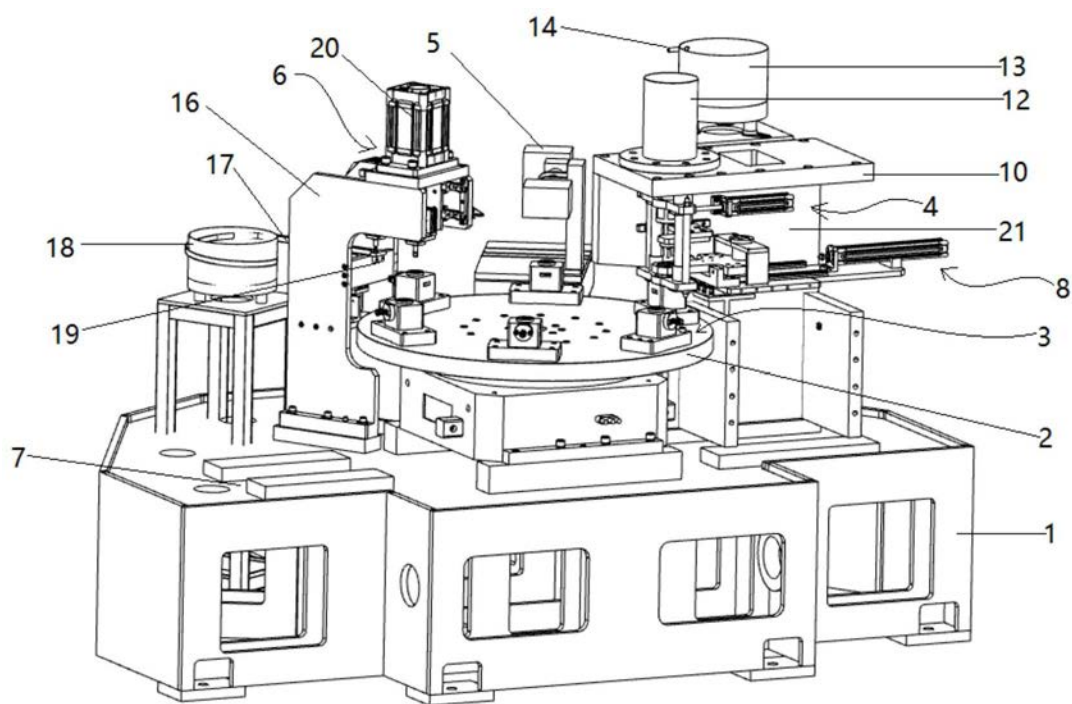


图1

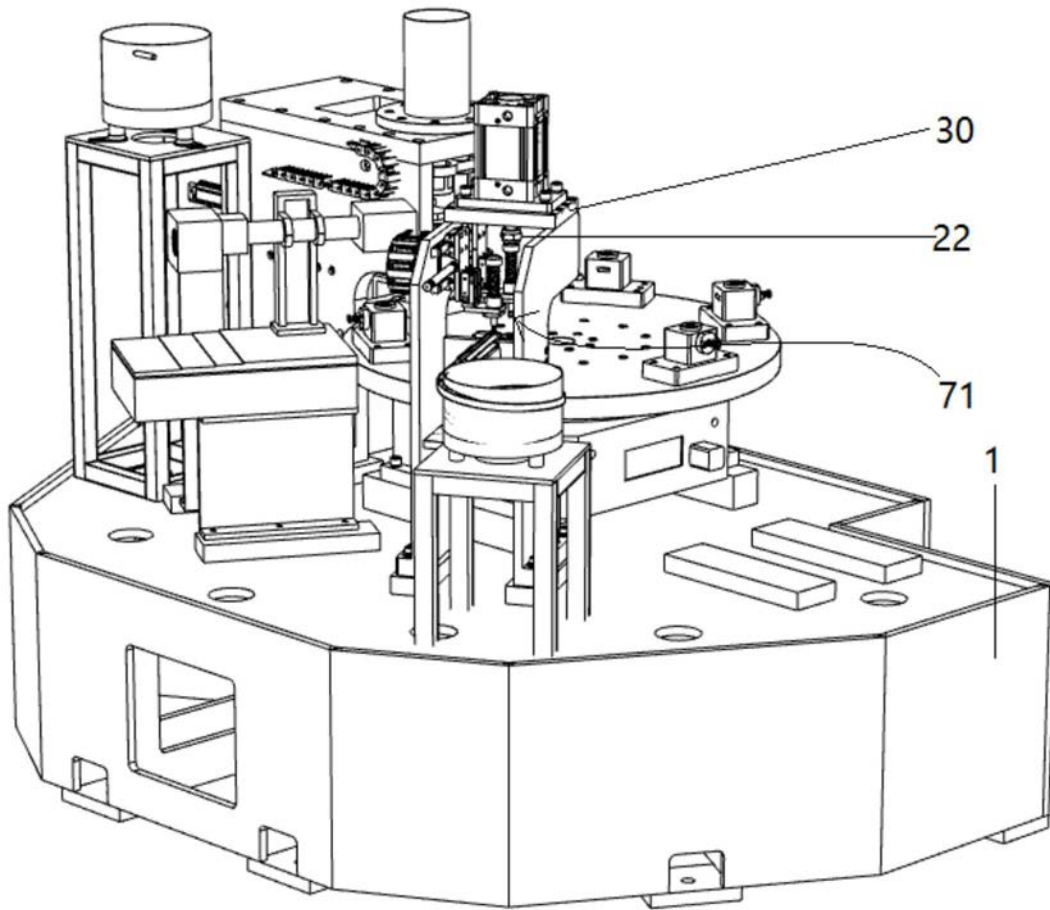


图2

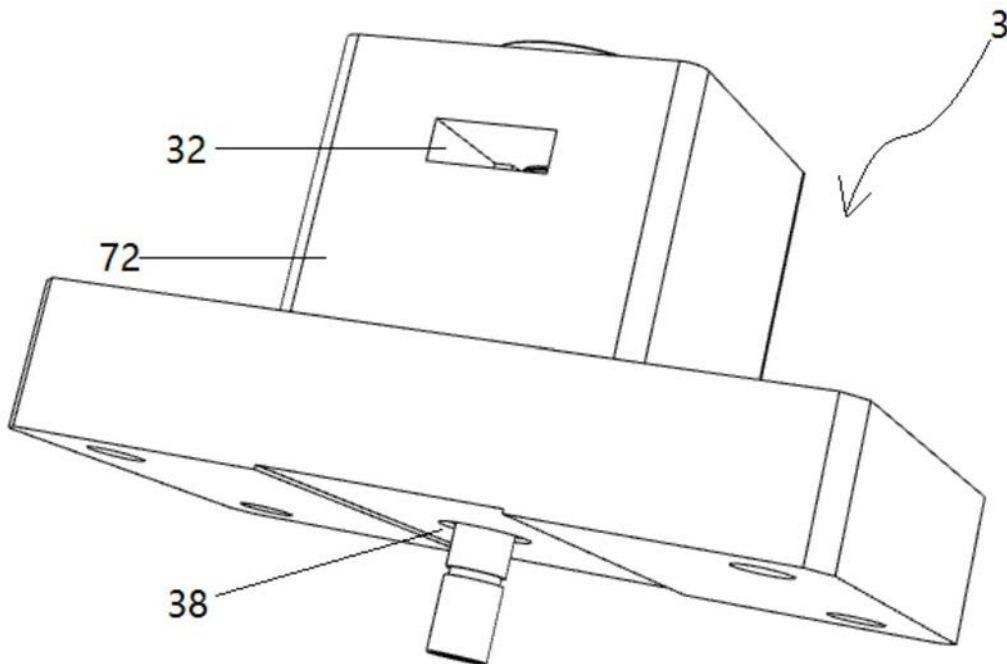


图3

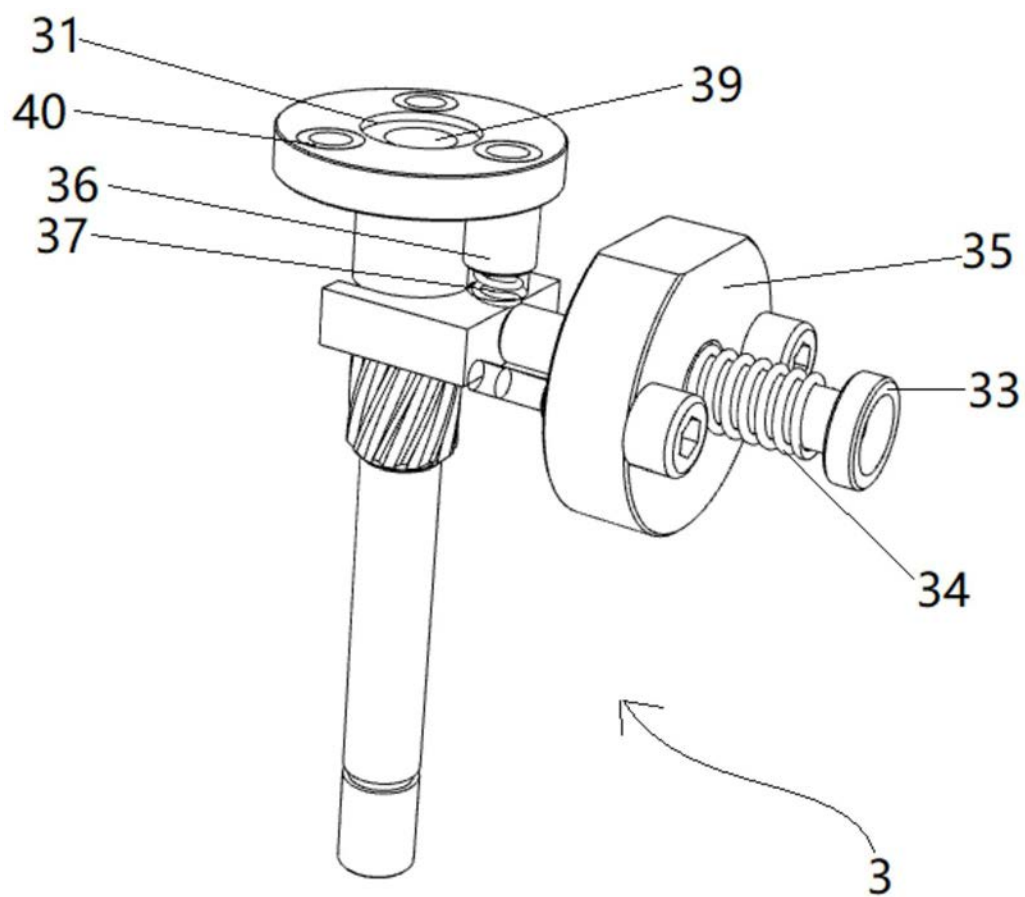


图4

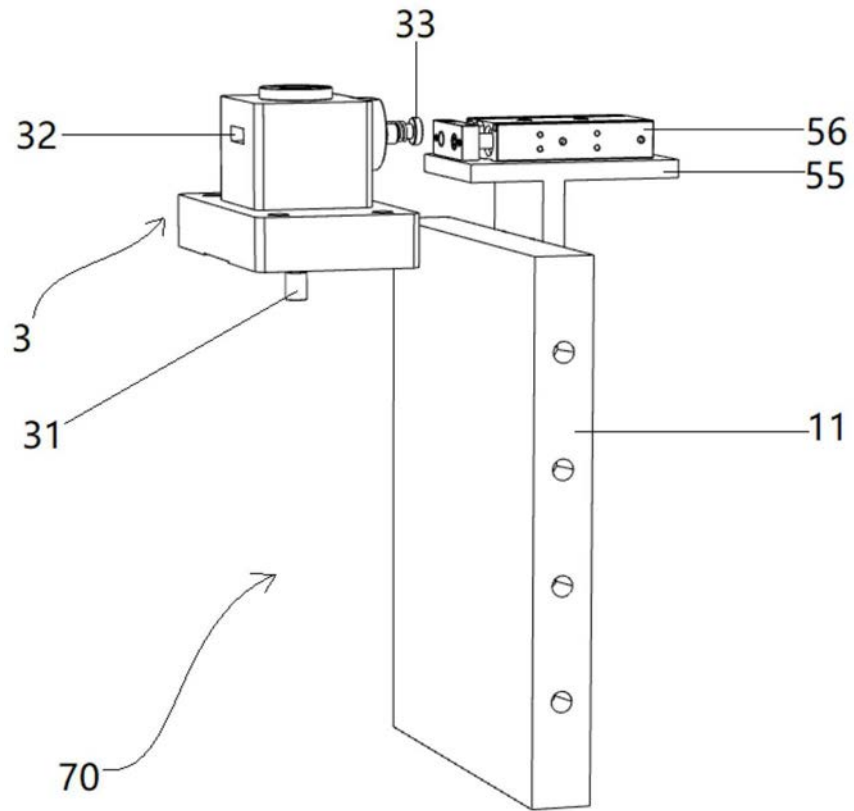


图5

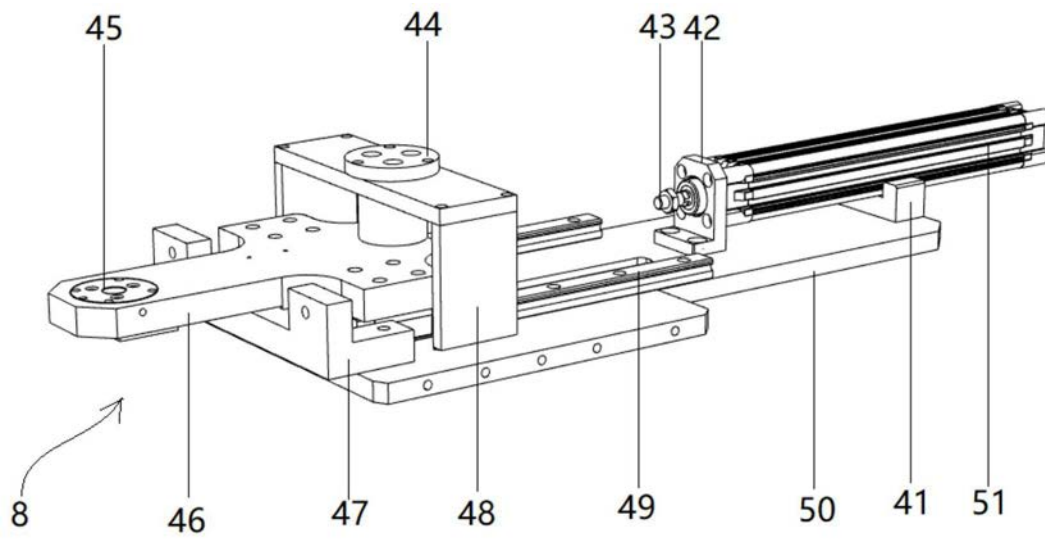


图6

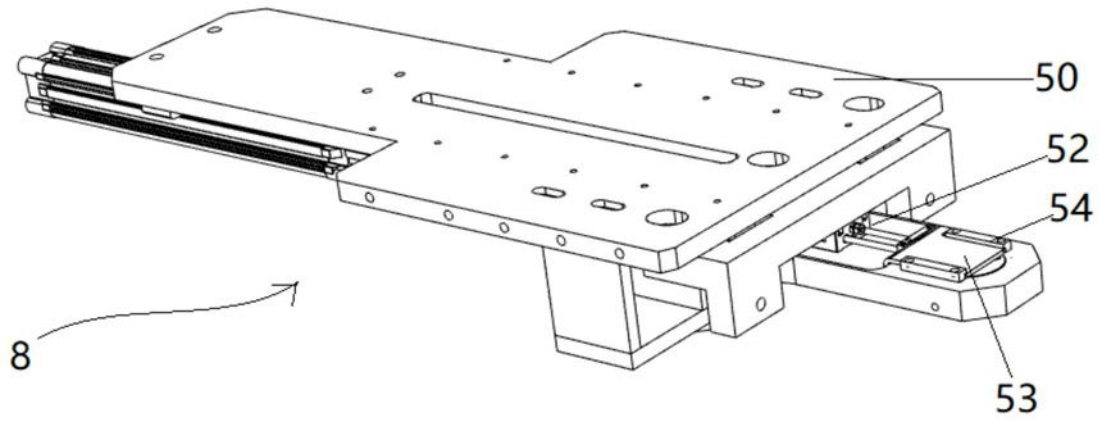


图7

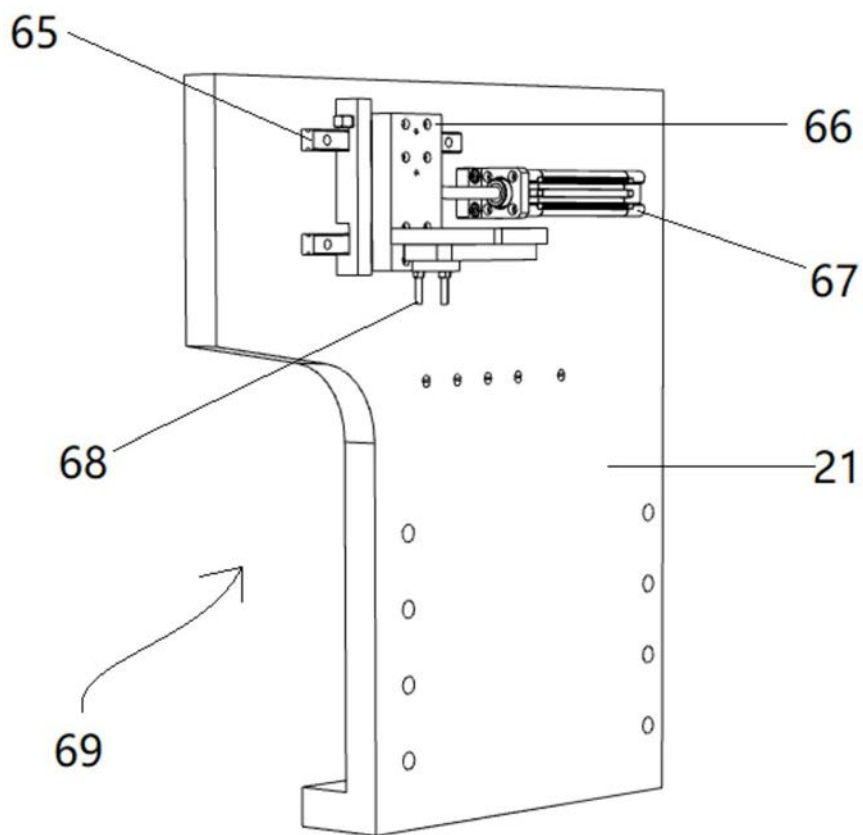


图8

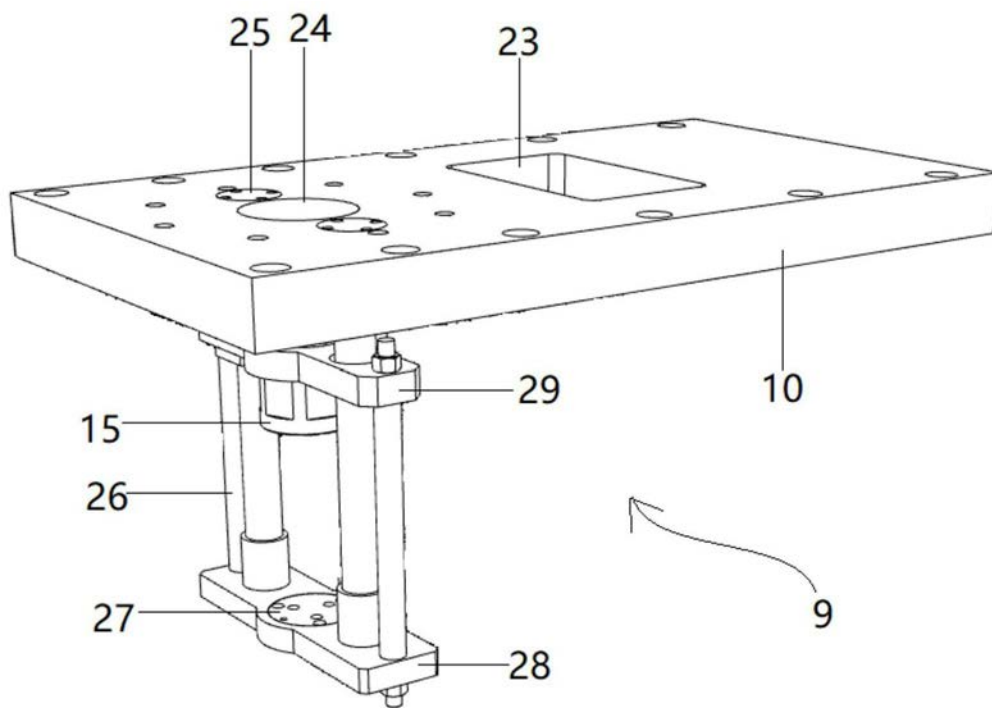


图9

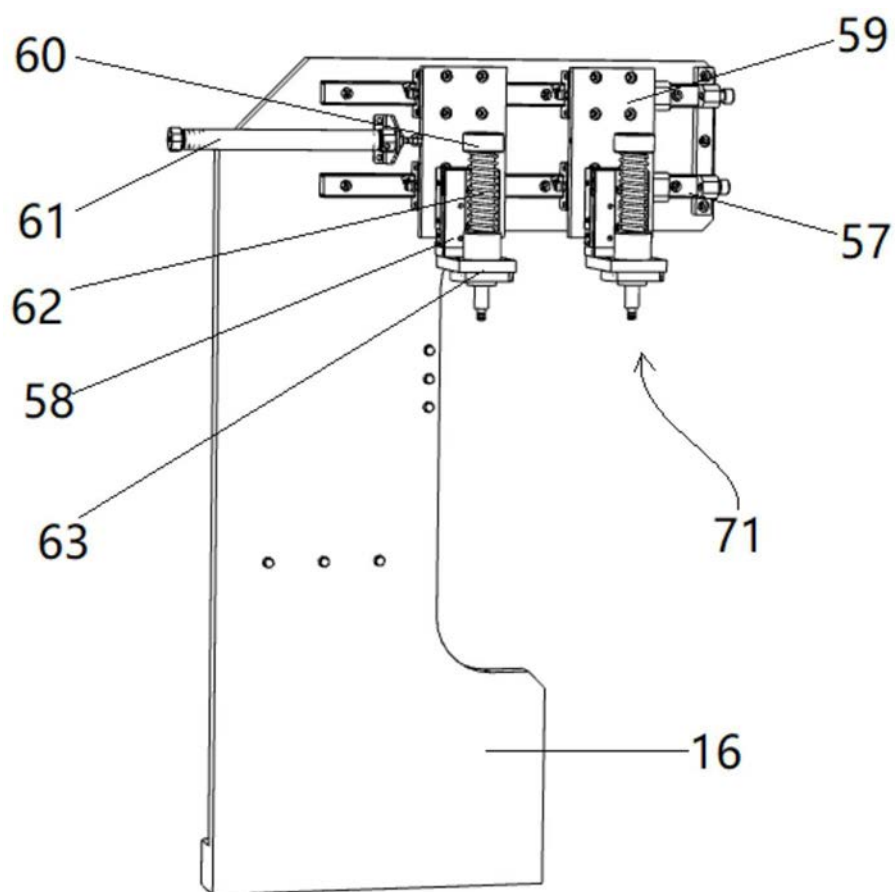


图10