



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108907658 B

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201810851977.2

B23P 19/04(2006.01)

(22)申请日 2018.07.30

审查员 张威浩

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108907658 A

(43)申请公布日 2018.11.30

(73)专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所

地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(72)发明人 王清运 刘勇 徐志刚 王军义

尹猛 杨圣落 薛全兴

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司

公司 21002

代理人 何丽英

(51)Int.Cl.

B23P 19/02(2006.01)

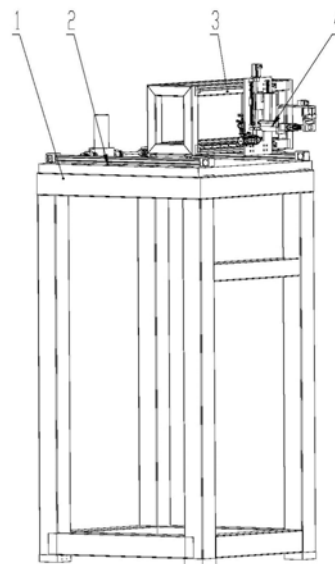
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种自动化托插装配装置

(57)摘要

本发明属于导弹性能检测技术领域,具体地说是一种自动化托插装配装置。包括支撑架体、水平移动装置、二维运动装置及自动拔插装置,其中支撑架体固定于地面上,水平移动装置安装于支撑架体上,二维运动装置设置于水平移动装置的前端、且与自动拔插装置连接,用于驱动自动拔插装置进行二维运动。本发明可实现托插自动拾取、安装装配到弹药上,并实现夹持、预拧、拔环等相关工艺,实现托插全自动操作完成相关工艺满足弹药检测需求。



1. 一种自动化托插装配装置,其特征在于,包括支撑架体(1)、水平移动装置(2)、二维运动装置(3)及自动拔插装置(4),其中支撑架体(1)固定于地面上,所述水平移动装置(2)安装于支撑架体(1)上,所述二维运动装置(3)设置于水平移动装置(2)的前端、且与所述自动拔插装置(4)连接,用于驱动所述自动拔插装置(4)进行二维运动;

所述自动拔插装置(4)包括旋转驱动机构(23)、安装柱(22)、安装座(24)、安装弯板(29)、相机(28)、水平夹紧机构(25)、垂向夹紧机构(27)及拔环机构(26),其中安装柱(22)设置于所述二维运动装置(3)上,所述旋转驱动机构(23)通过安装座(24)与所述安装柱(22)连接,所述安装弯板(29)与安装座(24)连接,所述水平夹紧机构(25)和垂向夹紧机构(27)设置于所述安装弯板(29)的两端、且所述水平夹紧机构(25)与所述旋转驱动机构(23)的输出端连接,所述拔环机构(26)内置于水平夹紧机构(25)的夹爪里,用于实现拔环动作。

2. 根据权利要求1所述的自动化托插装配装置,其特征在于,所述水平移动装置(2)包括直线模组(10)、调整板(11)及水平移动驱动机构,其中直线模组(10)包括模组底座(101)、直线导轨(102)、滚珠丝杠(103)及连接板(104),其中模组底座(101)通过多个调整板(11)与所述支撑架体(1)连接,所述滚珠丝杠(103)可转动地安装在模组底座(101)上、且端部与所述水平移动驱动机构连接,所述直线导轨(102)与所述模组底座(101)滑动连接、且通过丝母与所述直线导轨(102)连接,所述连接板(104)与直线导轨(102)连接,所述二维运动装置(3)设置于连接板(104)上。

3. 根据权利要求2所述的自动化托插装配装置,其特征在于,所述水平移动驱动机构包括异步电机(5)、联轴器(6)、同步轴承座(7)、同步短轴(8)及同步长轴(9),其中异步电机(5)包含两个输出轴,并均布分布在两侧面,所述联轴器(6)呈对称分布在异步电机(5)的两侧、且与异步电机(5)的输出轴连接,所述联轴器(6)依次与同步短轴(8)和同步长轴(9)连接,同步长轴(9)与所述滚珠丝杠(103)传动连接。

4. 根据权利要求1所述的自动化托插装配装置,其特征在于,所述二维运动装置(3)包括连接滑台(12)、侧向移动机构(13)及垂向移动机构(14),其中连接滑台(12)与水平移动装置(2)相连,所述侧向移动机构(13)安装在所述连接滑台(12)的外侧,实现机构的侧向移动,所述垂向移动机构(14)固连在侧向移动机构(13)上,实现机构的垂向运动。

5. 根据权利要求4所述的自动化托插装配装置,其特征在于,所述侧向移动机构(13)包括齿轮齿条驱动机构(17)、导轨滑块I(16)、导轨挡块(15)及侧向滑板(19),其中导轨滑块I(16)沿水平方向固定在连接滑台(12)的侧面,所述侧向滑板(19)与所述导轨滑块I(16)连接、且可沿水平方向滑动,所述齿轮齿条驱动机构(17)设置于所述侧向滑板(19)与所述连接滑台(12)之间,用于驱动所述侧向滑板(19)滑动。

6. 根据权利要求5所述的自动化托插装配装置,其特征在于,所述垂向移动机构(14)包括导轨滑块II(20)、丝杠驱动机构(18)、垂向滑板(21)及导轨挡块(15),其中丝杠驱动机构(18)和导轨滑块II(20)沿垂直方向设置于所述侧向滑板(19)上,所述垂向滑板(21)与所述导轨滑块II(20)和丝杠驱动机构(18)连接,所述丝杠驱动机构(18)用于驱动所述垂向滑板(21)沿垂直方向运动,所述导轨滑块II(20)中的导轨两端设有导轨挡块(15)。

7. 根据权利要求1所述的自动化托插装配装置,其特征在于,所述旋转驱动机构(23)的旋转中心线与所述水平夹紧机构(25)的夹持中心线在同一条中心线上,且中心线与所述垂向夹紧机构(27)的中心线垂直相交。

8. 根据权利要求1所述的自动化托插装配装置, 其特征在于, 所述安装弯板 (29) 上设有用于定位托插产品的安装位置的相机 (28)。

9. 根据权利要求1所述的自动化托插装配装置, 其特征在于, 所述拨环机构 (26) 包括电动缸 (32) 及设置于所述电动缸 (32) 输出端的拨环杆 (33)。

一种自动化托插装配装置

技术领域

[0001] 本发明属于导弹性能检测技术领域,具体地说是一种自动化托插装配装置。

背景技术

[0002] 目前,我国对于导弹性能检测装置的装配工作采用人工手动操作的安装模式,没有实现无人自动化的作业。这种传统的化工品的装配是由人工来完成的,不仅装配效率低下而且检测质量也不能得到保证。

[0003] 由于托插装置在装配过程中的工艺十分复杂,并且要求的工作空间较高,工作范围较广,实现无人自动化相当困难。因此,急需一种自动化托插装配的装置,可依次进行相机定位、拧紧、拔环的托插装配的装置。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种自动化托插装配装置,以实现针对托插的复杂工艺,实现托插自动化定位、拧紧、拔环的装配要求。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种自动化托插装配装置,包括支撑架体、水平移动装置、二维运动装置及自动拔插装置,其中支撑架体固定于地面上,所述水平移动装置安装于支撑架体上,所述二维运动装置设置于水平移动装置的前端、且与所述自动拔插装置连接,用于驱动所述自动拔插装置进行二维运动。

[0007] 所述水平移动装置包括直线模组、调整板及水平移动驱动机构,其中直线模组包括模组底座、直线导轨、滚珠丝杠及连接板,其中模组底座通过多个调整板与所述支撑架体连接,所述滚珠丝杠可转动地安装在模组底座上、且端部与所述水平移动驱动机构连接,所述直线导轨与所述模组底座滑动连接、且通过丝母与所述直线导轨连接,所述连接板与直线导轨连接,所述二维运动装置设置于连接板上。

[0008] 所述水平移动驱动机构包括异步电机、联轴器、同步轴承座、同步短轴及同步长轴,其中异步电机包含两个输出轴,并均布分布在两侧面,所述联轴器呈对称分布在异步电机的两侧、且与异步电机的输出轴连接,所述联轴器依次与同步短轴和同步长轴连接,同步长轴与所述滚珠丝杠传动连接。

[0009] 所述二维运动装置包括连接滑台、侧向移动机构及垂向移动机构,其中连接滑台与水平移动装置相连,所述侧向移动机构安装在所述连接滑台的外侧,实现机构的侧向移动,所述垂向移动机构固连在侧向移动机构上,实现机构的垂向运动。

[0010] 所述侧向移动机构包括齿轮齿条驱动机构、导轨滑块I、导轨挡块及侧向滑板,其中导轨滑块I沿水平方向固定在连接滑台的侧面,所述侧向滑板与所述导轨滑块I连接、且可沿水平方向滑动,所述齿轮齿条驱动机构设置于所述侧向滑板与所述连接滑台之间,用于驱动所述侧向滑板滑动。

[0011] 所述垂向移动机构包括导轨滑块II、丝杠驱动机构、垂向滑板及导轨挡块,其中丝

缸驱动机构和导轨滑块Ⅱ沿垂直方向设置于所述侧向滑板上,所述垂向滑板与所述导轨滑块Ⅱ和丝杠驱动机构连接,所述丝杠驱动机构用于驱动所述垂向滑板沿垂直方向运动,所述导轨滑块Ⅱ中的导轨两端设有导轨挡块。

[0012] 所述自动拔插装置包括旋转驱动机构、安装柱、安装座、安装弯板、相机、水平夹紧机构、垂向夹紧机构及拨环机构,其中安装柱设置于所述二维运动装置上,所述旋转驱动机构通过安装座与所述安装柱连接,所述安装弯板与安装座连接,所述水平夹紧机构和垂向夹紧机构设置于所述安装弯板的两端、且所述水平夹紧机构与所述旋转驱动机构的输出端连接,所述拨环机构内置于水平夹紧机构的夹爪里,用于实现拨环动作。

[0013] 所述旋转驱动机构的旋转中心线与所述水平夹紧机构的夹持中心线在同一条中心线上,且中心线与所述垂向夹紧机构的中心线垂直相交。

[0014] 所述安装弯板上设有用于定位托插产品的安装位置的相机。

[0015] 所述拨环机构包括电动缸及设置于所述电动缸输出端的拨环杆。

[0016] 本发明的优点与积极效果为:

[0017] 本发明可实现三个方向上的三维运动,提高整个装配系统的灵活度,使得该装置能到达各个方位。

[0018] 本发明结合托插的外形尺寸,设计夹爪的结构及夹取位置,可实现对托插的自动拧转,以满足托插的拧紧装配作业的自动化需求。

[0019] 本发明的拨环装置,采用内置于夹爪安装的方式,可实现该装置拨环后整个装置自动取出的装配要求。

[0020] 本发明的托插自动化定位、拧紧、拨环等工艺,采用一体化的设计方式,将多个动作集合,省时省力,可实现托插自动化装配要求。

附图说明

[0021] 图1为本发明的轴测图;

[0022] 图2为本发明的俯视图;

[0023] 图3为本发明中模组机构的截面图;

[0024] 图4为本发明中二维运动装置的结构示意图;

[0025] 图5为本发明中自动拔插装置的结构示意图;

[0026] 图6为本发明中拨环装置的结构示意图。

[0027] 其中:1为支撑架体,2为水平移动装置,3为二维运动装置,4为自动拔插装置,5为异步电机,6为联轴器,7为同步轴承座,8为同步短轴,9为同步长轴,10为直线模组,101为模组底座,102为直线导轨,103为滚珠丝杠,104为连接板,11为调整板,12为连接滑台,13为侧向移动机构,14为垂向移动机构,15为导轨挡块,16为导轨滑块I,17为齿轮齿条驱动机构,18为丝杠驱动机构,19为侧向滑板,20为导轨滑块Ⅱ,21为垂向滑板,22为安装柱,23为旋转驱动机构,24为安装座,25为水平夹紧机构,26为拨环机构,27为垂向夹紧机构,28为相机,29为安装弯板,30为气缸,31为气动夹爪,32为电动缸,33为拨环杆。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对

本发明进行详细描述。

[0029] 如图1所示,本发明提供一种自动化托插装配装置,包括支撑架体1、水平移动装置2、二维运动装置3及自动拔插装置4,其中支撑架体1固定于地面上,水平移动装置2安装于支撑架体1上,二维运动装置3设置于水平移动装置2的前端、且与自动拔插装置4连接,用于驱动自动拔插装置4进行二维运动。

[0030] 如图2-3所示,水平移动装置2包括直线模组10、调整板11及水平移动驱动机构,其中直线模组10包括模组底座101、直线导轨102、滚珠丝杠103及连接板104,其中模组底座101通过多个调整板11与支撑架体1连接,滚珠丝杠103可转动地安装在模组底座101上、且端部与水平移动驱动机构连接,直线导轨102与模组底座101滑动连接、且通过丝母与直线导轨102连接,连接板104与直线导轨102连接,二维运动装置3设置于连接板104上。

[0031] 水平移动驱动机构包括异步电机5、联轴器6、同步轴承座7、同步短轴8及同步长轴9,其中异步电机5包含两个输出轴,并均布分布在两侧面,联轴器6呈对称分布在异步电机5的两侧、且与异步电机5的输出轴连接,联轴器6依次与同步短轴8和同步长轴9连接,同步长轴9与滚珠丝杠103传动连接。同步短轴8固定于同步轴承座7上,且与同步短轴8通过其内的轴承相连接。

[0032] 如图2所示,二维运动装置3包括连接滑台12、侧向移动机构13及垂向移动机构14,其中连接滑台12与水平移动装置2相连,侧向移动机构13安装在连接滑台12的外侧,实现机构的侧向移动,垂向移动机构14固连在侧向移动机构13上,实现机构的垂向运动。

[0033] 如图4所示,侧向移动机构13包括齿轮齿条驱动机构17、导轨滑块I16、导轨挡块15及侧向滑板19,其中导轨滑块I16沿水平方向固定在连接滑台12的侧面,呈两侧分布,使机构能侧向运动。侧向滑板19与导轨滑块I16连接、且可沿水平方向滑动,齿轮齿条驱动机构17设置于侧向滑板19与连接滑台12之间,用于驱动侧向滑板19滑动。

[0034] 垂向移动机构14包括导轨滑块II 20、丝杠驱动机构18、垂向滑板21及导轨挡块15,其中丝杠驱动机构18和导轨滑块II 20沿垂直方向设置于侧向滑板19上,垂向滑板21与导轨滑块II 20和丝杠驱动机构18连接,丝杠驱动机构18用于驱动垂向滑板21沿垂直方向运动,导轨滑块II 20中的导轨两端设有导轨挡块15。

[0035] 如图5所示,自动拔插装置4包括旋转驱动机构23、安装柱22、安装座24、安装弯板29、相机28、水平夹紧机构25、垂向夹紧机构27及拔环机构26,其中安装柱22设置于二维运动装置3的垂向滑板21上,旋转驱动机构23通过安装座24与安装柱22连接,安装弯板29与安装座24连接,在运动过程中不随旋转机构一起转动。水平夹紧机构25和垂向夹紧机构27设置于安装弯板29的两端、且水平夹紧机构25与旋转驱动机构23的输出端连接,拔环机构26内置于水平夹紧机构25的夹爪里,用于实现拔环动作。

[0036] 旋转驱动机构23的旋转中心线与水平夹紧机构25的夹持中心线在同一条中心线上,且中心线与垂向夹紧机构27的中心线垂直相交。安装弯板29上设有用于定位托插产品的安装位置的相机28。垂向夹紧机构27固定在安装弯板29上,用于托插产品另一个面的夹紧。

[0037] 如图6所示,水平夹紧机构25包括气缸30和气动夹爪31,拔环机构26设置于气动夹爪31背部。拔环机构26包括电动缸32及设置于电动缸32输出端的拔环杆33。

[0038] 水平夹紧机构25与旋转驱动机构23的输出轴相连接,其前端的气动夹爪31与托插

产品的表面相接触,通过气缸30带动气动夹手31实现夹紧;拔环机构26内置于水平夹紧机构25的气动夹爪31里,在气动夹爪31夹紧过程中,将拔环杆33插入到托插前端的圆环内,通过机构的电动缸32的伸缩运动实现拔环动作。

[0039] 本发明的工作原理是:

[0040] 本发明的支撑架体1与地面连接在一起,水平移动装置2能通过异步电机5带动模组10移动来实现水平方向的运动,二维运动装置3中的侧向移动机构13通过齿轮齿条的啮合运动完成装置的侧向移动,垂向移动机构14通过丝杠丝母的传动方式完成装置的垂向移动,从而使得整个装置在三个方向上都能运动,从而使得自动拔插装置4能够适应不同的空间要求。工作时,通过相机28定位托插放置和安装的位置,电机控制三个方向的三维运动并到达指定的地点,完成托插装置的精确定位。

[0041] 自动拔插装置4安装于二维运动装置3上,是整个机构的核心。在托插装置转运的过程中,需通过垂向夹紧机构26对整个托插的转运进行夹紧,水平夹紧机25构同时夹住托插前端的旋钮,同时内置在夹爪的的拔环机构插入托插的圆环内,并且托插在转运过程中不会出现窜动;在转运过程完成后,托插需安装于弹体尾部上,旋转驱动机构23带动水平夹紧机构25进行旋转,通过水平夹紧机构25旋转运动将其整个托插旋转拧入弹体尾部的孔内,此时托插的旋钮拧紧并安装到位;在弹体性能检测完成后,拔环机构27通过气缸将末端的拉环拉出,即可取出托插。本发明可实现托插自动化装配到弹体尾部上,实现以适应空间的托插装配需求。

[0042] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非用于限定本发明的保护范围。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、扩展等,均包含在本发明的保护范围内。

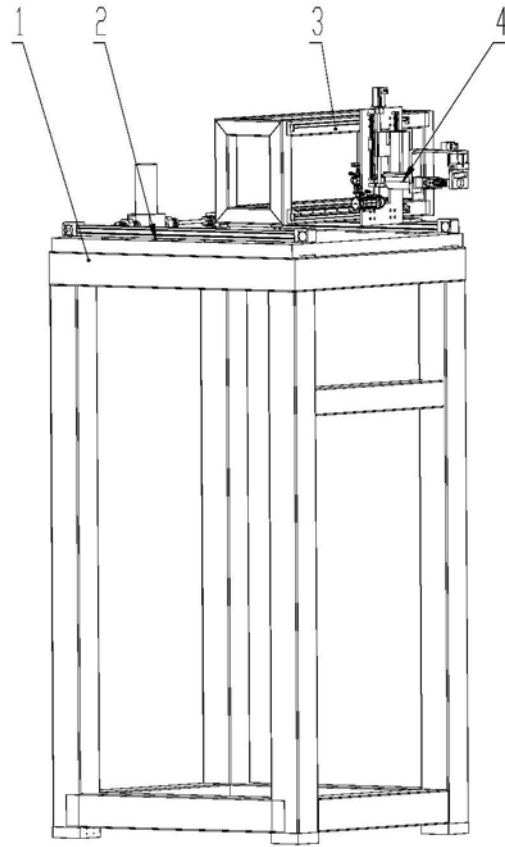


图1

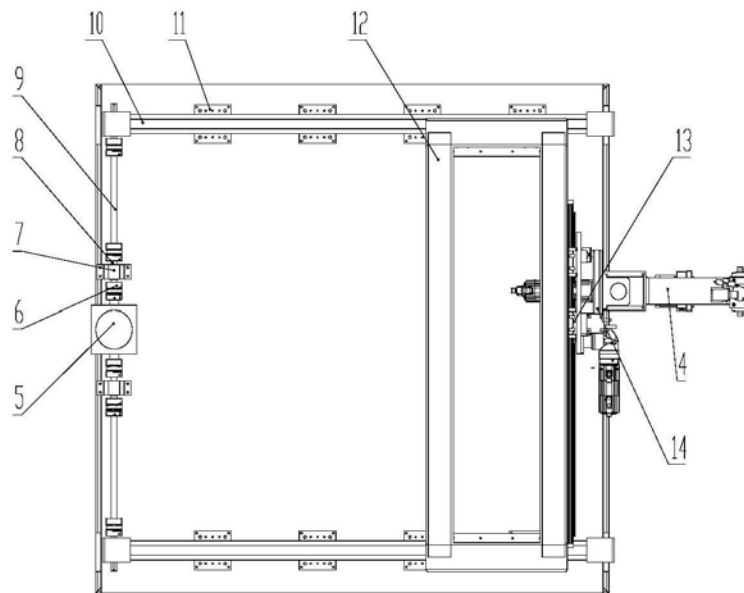


图2

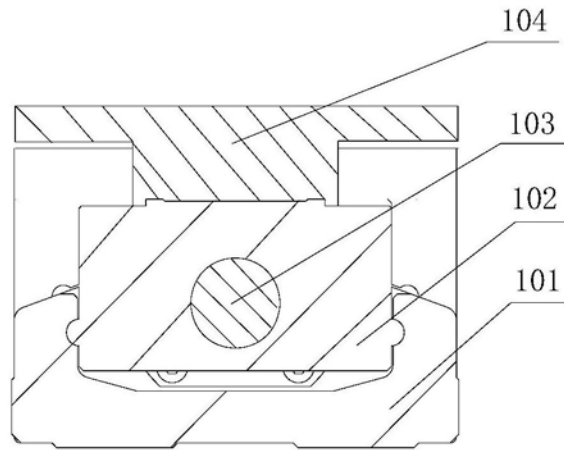


图3

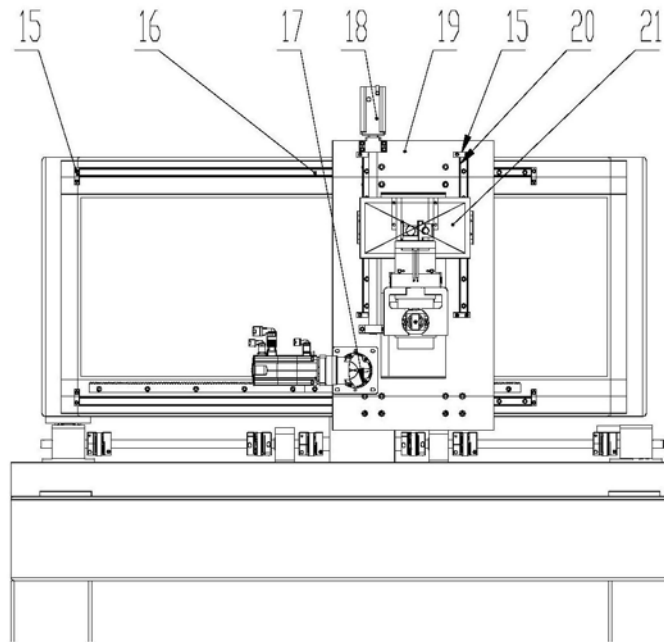


图4

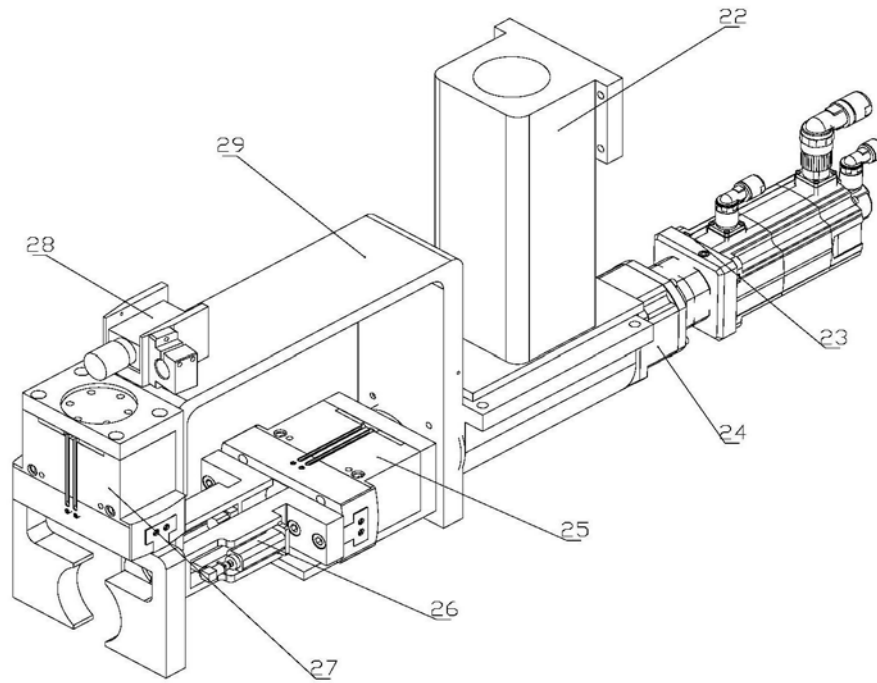


图5

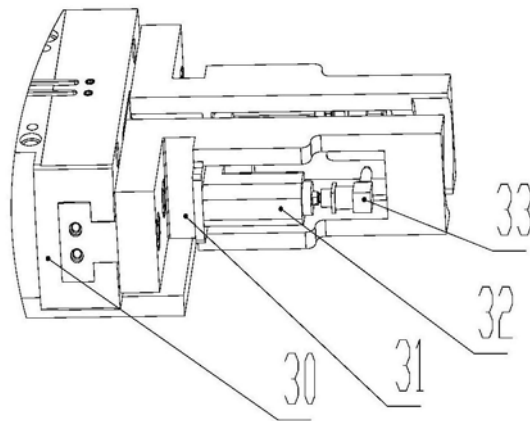


图6