



(10) 授权公告号 CN 109807603 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 19

(21) 申请号 201910213171.5

(22) 申请日 2019.03.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109807603 A

(43) 申请公布日 2019.05.28

(73) 专利权人 杭州沃镭智能科技股份有限公司

地址 310018 浙江省杭州市下沙8号大街19号10幢

(72) 发明人 郭斌 张瑞军 赵静 胡烨桦

田建威

(74) 专利代理机构 北京科名专利代理有限公司

11468

专利代理师 陈朝阳

(51) Int. Cl.

B23P 19/04 (2006.01)

B05B 12/36 (2018.01)

B05B 13/02 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

B05B 13/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209773924 U, 2019.12.13

审查员 闫森

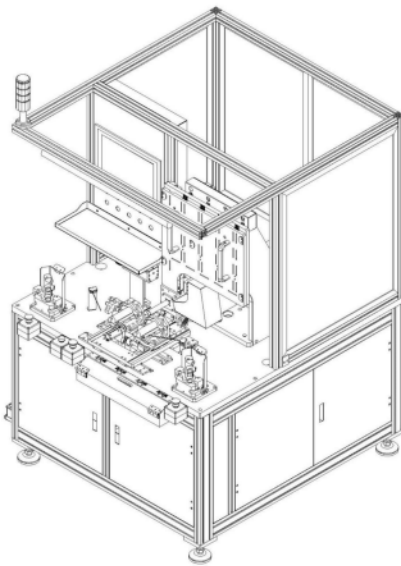
权利要求书1页 说明书4页 附图11页

(54) 发明名称

一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统

(57) 摘要

一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统,包括台架,台架上放置有用于缸体涂油的柱塞泵涂油机构、用于将皮碗推入缸体的装皮碗机构和用于捋直主缸内皮碗的翘边的捋皮碗机构;所述装皮碗机构的上方设有皮碗送料机构,皮碗送料机构上设有四个进料口,分别装有待装配的四种皮碗;皮碗送料机构上还安装有视觉系统,视觉系统在皮碗送料机构将皮碗送至检测位置时进行视觉检测,合格皮碗通过气缸控制将落在装皮碗机构上,不合格皮碗由气缸吹气弹入废料盒;所述装皮碗机构的前方设有缸体伺服进给机构,缸体伺服进给机构固定缸体并将缸体送到安装位置。



1. 一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统,包括台架,台架上放置有用于缸体涂油的柱塞泵涂油机构、用于将皮碗推入缸体的装皮碗机构和用于捋直主缸内皮碗的捋皮碗机构;

所述装皮碗机构的上方设有皮碗送料机构,皮碗送料机构上设有四个进料口,分别装有待装配的四种皮碗;皮碗送料机构上还安装有视觉系统,视觉系统在皮碗送料机构将皮碗送至检测位置时进行视觉检测,合格皮碗通过气缸控制将落在装皮碗机构上,不合格皮碗由气缸吹气弹入废料盒;所述装皮碗机构的前方设有缸体伺服进给机构,缸体伺服进给机构固定缸体并将缸体送到安装位置;

所述皮碗送料机构包括分别用于输送四种皮碗的四条通道,每条通道上均设有缺料检测光电、上料检测光电以及用于控制皮碗单个依次进入检测区域的阻挡装置;皮碗到达检测区域后视觉触发光电检测到皮碗,视觉系统自动检测皮碗正反,检测时光源移动气缸伸出,给相机提供光源,检测合格则挡料气缸缩回,皮碗自重落下;检测不合格,则吹气口吹气,将皮碗吹至不合格料盒,压板气缸下压,将皮碗送至装皮碗机构;

所述装皮碗机构包括同心设置的芯轴和套在芯轴上的推杆,芯轴和推杆各有一个气缸驱动,芯轴和推杆的正前方固定主缸,芯轴和推杆与主缸之间的有皮碗槽,皮碗送料机构将皮碗送入皮碗槽内;推杆外侧还套有一个套筒;安装皮碗时芯轴先带动皮碗,倾斜进入套筒内壁,到达主缸皮碗安装位置,推杆气缸前进,把倾斜的皮碗推正完全进入主缸皮碗安装位置。

2. 如权利要求1所述的一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统,其特征在于,所述视觉系统包括用于传输图像的视觉传感器,和用于固定视觉传感器的固定机构。

3. 如权利要求1所述的一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统,其特征在于,所述芯轴中心位置设有一个浮动推芯。

4. 如权利要求1所述的一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统,其特征在于,所述柱塞泵涂油包括喷油杆,喷油杆底部有进油口和进气口,喷油杆上方设有固定缸体的固定座;工作时,喷油杆在电机驱动下进入主缸内部,进油口进油,进气口吹气,使油形成雾状从喷油孔喷出,模组上升过程中,油雾均匀的喷涂在缸体内壁上。

5. 如权利要求1所述的一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统,其特征在于,捋皮碗机构包括固定缸体的定位座,定位座下方设有捋皮碗头,捋皮碗头可在电机驱动下进入主缸内部,将未装配到位的皮碗捋到位;所述捋皮碗机构还设有力传感器和喷油装置。

一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机械测试领域,具体的说,本发明涉及一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统。

背景技术

[0002] 汽车在制动过程中,为减轻驾驶员的工作强度,提高制动的制动效能和舒适性,现代汽车制动系统广泛采用伺服助力式液压制动,其中包含柱塞主缸。密封皮碗作为主缸中的密封件其装配效率十分重要。其非对称结构要求装配时皮碗朝向正确,其弹性导致人工装配时时常有翘边问题出现影响主缸密封性。且人工装配效率十分低下。现在国内暂未有整体装配的方案,故设计一个自动柱塞主缸皮碗安装机构十分必要。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种柱塞主缸密封皮碗自动装配机构。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种柱塞主缸密封皮碗自动装配系统,包括台架,台架上放置有用于缸体涂油的柱塞泵涂油机构、用于将皮碗推入缸体的装皮碗机构和用于捋直主缸内皮碗的翘边的捋皮碗机构;

[0006] 所述装皮碗机构的上方设有皮碗送料机构,皮碗送料机构上设有四个进料口,分别装有待装配的四种皮碗;皮碗送料机构上还安装有视觉系统,视觉系统在皮碗送料机构将皮碗送至检测位置时进行视觉检测,合格皮碗通过气缸控制将落在装皮碗机构上,不合格皮碗由气缸吹气弹入废料盒;所述装皮碗机构的前方设有缸体伺服进给机构,缸体伺服进给机构固定缸体并将缸体送到安装位置。

[0007] 进一步的改进,所述皮碗送料机构包括分别用于输送四种皮碗的四条通道,每条通道上均设有缺料检测光电、上料检测光电以及用于控制皮碗单个依次进入检测区域的阻挡装置;皮碗到达检测区域后视觉触发电光电检测到皮碗,视觉系统自动检测皮碗正反,检测时光源移动气缸伸出,给相机提供光源,检测合格则挡料气缸缩回,皮碗自重落下;检测不合格,则吹气口吹气,将皮碗吹至不合格料盒,压板气缸下压,将皮碗送至装皮碗机构。

[0008] 进一步的改进,所述视觉系统包括用于传输图像的视觉传感器,和用于固定视觉传感器的固定机构。

[0009] 进一步的改进,所述装皮碗机构包括同心设置的芯轴和套在芯轴上的推杆,芯轴和推杆各有一个气缸驱动,芯轴和推杆的正前方固定主缸,芯轴和推杆与主缸之间的有皮碗槽,皮碗送料机构将皮碗送入皮碗槽内;推杆外侧还套有一个套筒;安装皮碗时芯轴先带动皮碗,倾斜进入套筒内壁,到达主缸皮碗安装位置,推杆气缸前进,把倾斜的皮碗推正完全进入主缸皮碗安装位置。

[0010] 进一步的改进,所述芯轴中心位置设有一个浮动推芯。

[0011] 进一步的改进,所述柱塞泵涂油包括喷油杆,喷油杆底部有进油口和进气口,喷油

杆上方设有固定缸体的固定座；工作时，喷油杆在电机驱动下进入主缸内部，进油口进油，进气口吹气，使油形成雾状从喷油孔喷出，模组上升过程中，油雾均匀的喷涂在缸体内壁上

[0012] 进一步的改进，捋皮碗机构包括固定缸体的定位座，定位座下方设有捋皮碗头，捋皮碗头可在电机驱动下进入主缸内部，将未装配到位的皮碗捋到位。

[0013] 所述捋皮碗机构还设有有力传感器和喷油装置。

[0014] 本发明的有益效果是：

[0015] 本发明应用于一种柱塞主缸密封皮碗自动装配机构，结构紧凑，以气缸为动力源，气体来源充足，清洁卫生，环保无污染。

附图说明

[0016] 当结合附图考虑时，通过参照下面的详细描述，能够更完整更好地理解本发明以及容易得知其中许多伴随的优点，但此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定，其中：

[0017] 图1为本发明的整体立体图；

[0018] 图2为本发明的整体主视图；

[0019] 图3为本发明的整体俯视图；

[0020] 图4为柱塞泵涂油机构图；

[0021] 图5为皮碗送料机构主视图；

[0022] 图6为皮碗送料机构侧视图；

[0023] 图7为皮碗送料机构内部结构图；

[0024] 图8为皮碗送料机构后视图；

[0025] 图9为装皮碗机构剖视图；

[0026] 图10为装皮碗机构立体图；

[0027] 图11为捋皮碗机构剖视图；

[0028] 图12为视觉系统结构图。

具体实施方式

[0029] 一种柱塞主缸密封皮碗自动装配机构，包括一台架100用于放置各机构，柱塞泵涂油机构200放置于台架100左边位置用于缸体涂油，其底部配有气缸进行冲油和控制油量，皮碗送料机构300放置于台架100中间位置，缸体伺服进给机构伺服模组安装组件400含有伺服电机机构与缸体伺服进给机构500配合完成缸体位移进给。视觉系统700在皮碗送料机构300将皮碗送至检测位置后进行视觉检测，合格皮碗通过气缸控制将落在装皮碗机构600上，不合格皮碗由气缸吹气弹入废料盒。捋皮碗机构800装于台架100右侧，通过气缸将捋直棒顶入缸体捋直主缸内皮碗的翘边。

[0030] 柱塞泵涂油机构包含以下机构：光电传感器201检测产品到位情况，O型圈202与204和带卡套硬管203共同作用起密封作用防止油液外漏，联轴器205与电机206、线性模组208共同推动喷油杆215在主缸内位移，定位销207用于固定主缸，209安装立板、210安装立板、211安装板为固定板起支撑作用，涂油基座212供应润滑油，模组感应片213检测位移情

况,定位轴214确定喷油位置,涂油通道杆座216固定涂油通道杆217,涂油挡板218防止油液喷出,安装铝板219、定位座220、定位套221余定位座挡片222起固定作用。

[0031] 工作时先将缸体放入定位座,按下启动开关,光电检测缸体有无,伺服电机驱动模组上升,带动喷油杆进入主缸内部,进油口进油,进气口吹气,使油形成雾状从喷油孔喷出,模组上升过程中,油雾均匀的喷涂在缸体内壁上。

[0032] 参考图5-8皮碗送料机构300,图中分别为皮碗送料机构的正视图、侧视图、内部图、细节图;皮碗送料机构300包含把手301,定位销302、303用于固定,光源位移气缸304推动光源314至固定位置进行照明,送料气缸306将皮碗305往下递送,对射光电307检测皮碗305到位情况,滑台下压气缸311将皮碗下压,挡料气缸312防止多余皮碗进入,针形气缸313挡住后一个皮碗,保证皮碗依次进入,后板315、锁扣316、前板317、后板固定板318、后板固定筋板319、后板固定底板320、档销杆321组成皮碗送料机构支撑结构,下压连接板322用于连接,指示灯架323、指示灯架盖324用于显示工作情况是否正常,下压压板325用于固定下压连接板,吹气头326高压气体,将不合格皮碗吹入废料盒,电磁阀安装板327用于安装电磁阀,皮碗导向块329将检测方向正确的皮碗送至皮碗送料机构。

[0033] 皮碗送料机构300工作时人工从放料口放入对应皮碗(放料口挡料气缸与取料盒光电信号对应,放料口只能放入对应皮碗),缺料检测光电检测有无皮碗(储料),无皮碗则报警提醒人工上料,皮碗通过挡料气缸分料后单个落下(上料检测光电检测皮碗有无通过),右侧吹气口吹气,将皮碗吹至视觉检测区域,视觉触发光电检测到皮碗,视觉系统自动检测皮碗正反,检测时光源移动气缸伸出,给相机提供光源,检测合格则挡料气缸缩回,皮碗自重落下;检测不合格,则吹气口吹气,将皮碗吹至不合格料盒,压板气缸下压,将皮碗送至装皮碗机构。

[0034] 参考附图7,装皮碗机构600由缸体伺服进给机构-滑台组件500与伺服模组安装组件400共同组成。其包含O型圈601;弹簧602起缓冲作用;无油衬套603起导向定心作用,保证芯轴和推杆同心,且相互之间顺滑;油压缓冲器604用来减小气缸快推到底时的冲击力,起缓冲作用;液压快插605;附磁接线航插606用来连接气缸上的磁性开关,并能够快速插拔,起到快换工装的作用;滑块615与线性滑轨607为一体;多管式对接头608用于给气缸充气;613、614为气缸;移位弹簧612、弹簧619起缓冲作用;拉手622;定位销618;滚轮621;缓冲垫616;直式气管接头624;装皮碗机构定位基座623;套筒衔接座624;端面板625;套筒626;针形气缸座627;皮碗顶针628,用于将皮碗顶入主缸内;缓冲器座629;定位底板630;推杆衔接座631;推杆632;挡片633;芯轴634;气缸固定板635;推杆气缸安装座636;推杆气缸接头637;弹簧限位座638;芯轴气缸接头639;芯轴气缸座640;导向顶板641;芯轴衔接座642;芯轴衔接杆643;饰板644;小饰板645、646;皮碗定位座647;快换插头固定铝板648;限位缓冲器649;限位缓冲杆650;浮动推芯651;阻挡垫652;限位缓冲器。

[0035] 装配皮碗时皮碗送料机构先将皮碗送至装皮碗机构皮碗槽内,芯轴气缸中泄,弹簧限位座受弹簧力,带动芯轴推出,皮碗穿在芯轴上,顶针气缸上顶,把皮碗顶在芯轴槽内,芯轴气缸推出,带动皮碗,倾斜进入套筒内壁,到达主缸皮碗槽,推杆气缸前进,把倾斜的皮碗推正完全进入主缸皮碗槽内。

[0036] 参考图8,视觉系统700包括701视觉传感器传输图像;702视觉安装块固定安装传感器等器件;703滑动底板;704滑动端板;705手轮;706抱紧块;707深沟球轴承;708轴承座;

709螺杆;710螺母座;711无油衬套;712螺母;713导杆;714滑动端板;715导轨底板;716传感器安装板;717小把手;718把手垫环;719传感器护罩;720滑动盖板;721滑动侧立板;722支撑块;

[0037] 视觉传感系统用于采集皮碗图像并通过上位机进行方向判别。

[0038] 参考图9,捋皮碗机构800包含801光电传感器;802O型圈;803带卡套硬管;804O型圈;805联轴器;806模组;807电机;808力传感器;809定位销;810柱塞泵主缸;811U型光电;812安装立板;813安装筋板;814安装板;815涂油基座;816模组感应片;817定位轴;818涂油通道杆座;819涂油通道杆;820涂油挡板;821涂油矫正杆;822限位环;823力传感器顶头;824安装铝板;825柱塞泵涂油定位座;826尼龙套;827柱塞泵涂油定位座挡片;828涂油块。

[0039] 捋皮碗机构800工作时先将装配皮碗后的缸体放入定位座,按下启动开关,光电检测缸体有无,伺服电机驱动模组上升,带动捋皮碗头进入主缸内部,捋皮碗头将未装配到位的皮碗捋到位,力传感器监测力值,如遇到力值超限,电机停止动作,设备报警,取出缸体返工处理,同时进油口进油,进气口吹气,使油雾喷涂在皮碗表面。

[0040] 综上所述,本发明工作的整体流程为:

[0041] 首先将主缸放置在柱塞泵涂油机构上,通过其中的模组电机将涂油杆连接的涂油块送至主缸凹槽位置,光电传感器检测涂油块位置是否正确。油泵将油传输至涂油通道杆中,送至涂油块中完成涂油。整个过程中由O型圈完成密封工作保证送油时不漏油;多余的油液由费油排出口排出,涂油挡板保证油不会向外喷洒。主缸完成涂油后放至缸体伺服进给机构准备皮碗装配。

[0042] 皮碗送料机构中的皮碗先由人工分配,此时应当调好皮碗方向,误放的皮碗将由视觉系统检测出并吹入废料盒。皮碗送料共设有四个通道分别对应主缸凹槽的四个位置。前板与后板的距离略大于皮碗宽度,使皮碗在竖直通道中依次排列无重叠。每个通道内设有一上一下两个档销杆,上方档销杆套入第二个皮碗用于阻断第二个及之后的皮碗,保证每次只有一个皮碗能落下。下方的档销杆套入即将送入的皮碗,当主缸凹槽位置与其通道编号对应时,系统发出信号,气缸收回档销杆使皮碗下落至视觉检测机构。每个通道内设计两对对射光电,按上下方式排列,检测皮碗有无、下方档销杆收回后是否有皮碗落下。当一个皮碗落至视觉传感机构后,对射光电进行到位检测、光源位移气缸将光源送至指定位置,启动视觉检测机构进行拍照处理,经软件分析合格,收回档销杆,皮碗下落至装皮碗机构,不合格则吹入废料盒。

[0043] 皮碗进入装皮碗机构后,落至套筒连接座与皮碗定位座之间的缝隙内,上方下压压板将皮碗送到位。组成的芯轴气缸中泄,让皮碗穿在芯轴上,顶针气缸带动皮碗顶针,将皮碗顶至其下平面与套筒连接座的凹槽下平面持平,即顶入芯轴槽内,接着芯轴气缸推出,带动皮碗倾斜进入主缸皮碗凹槽内。到位后推杆气缸前进,把倾斜的皮碗推正完全进入主缸皮碗凹槽内。

[0044] 装配完成的主缸放至捋皮碗机构,自动装好皮碗后可能会有皮碗翻边,伸一根轴进去将皮碗捋正,同时对主缸再一次喷油。完成后主缸皮碗装配即全部完成。

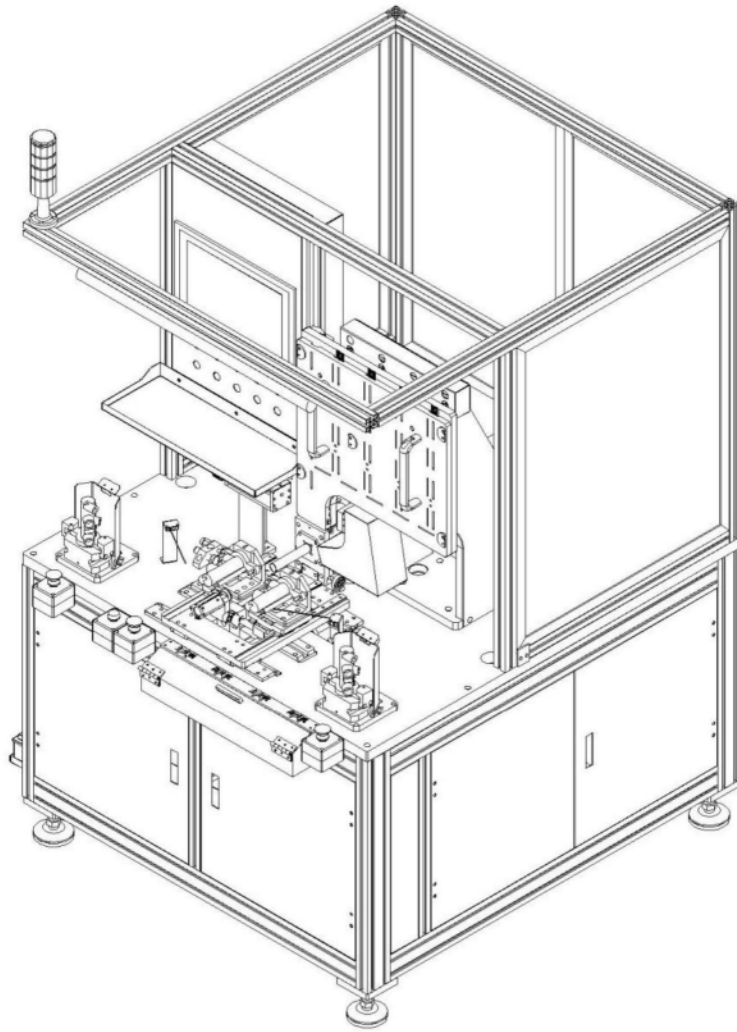


图1

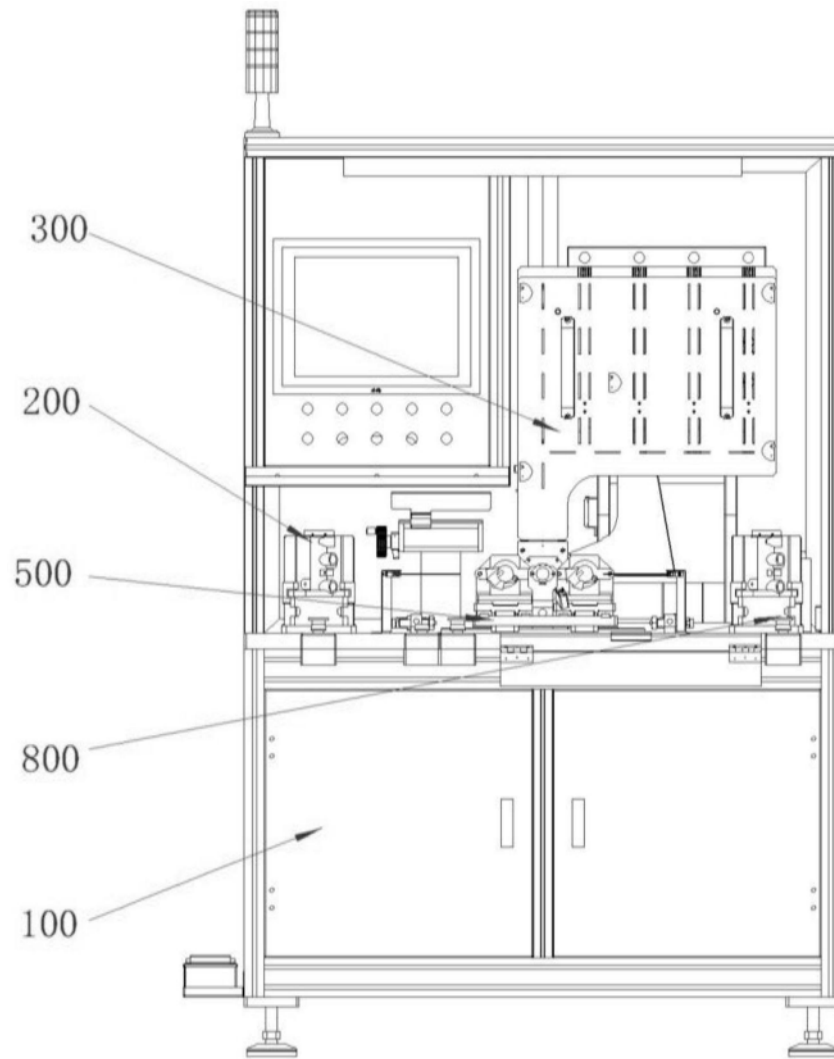


图2

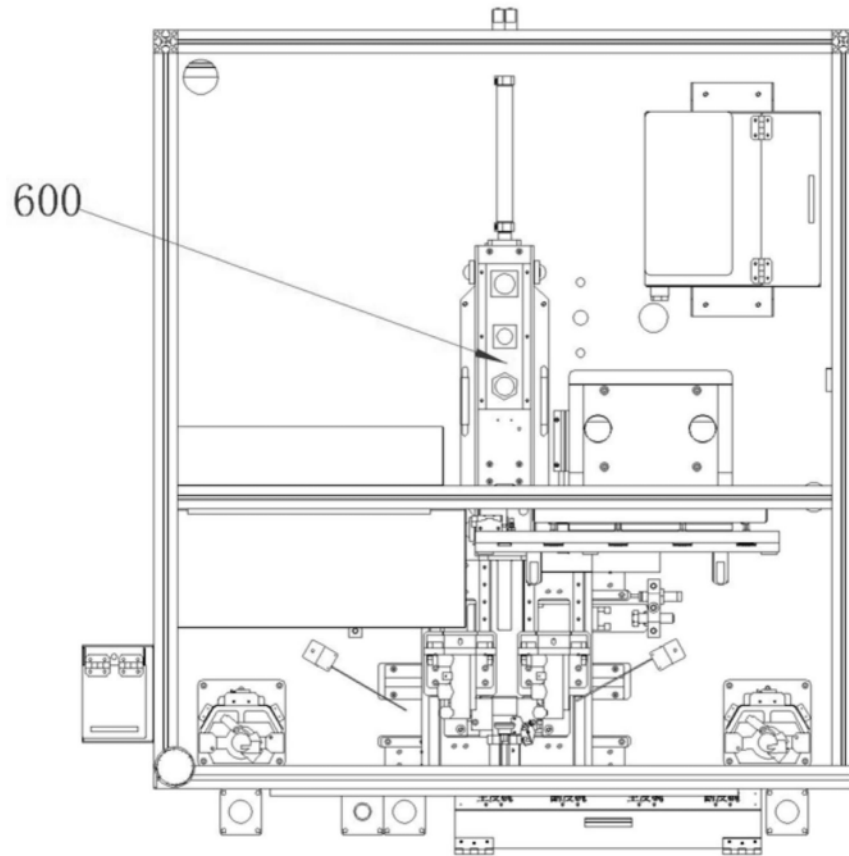


图3

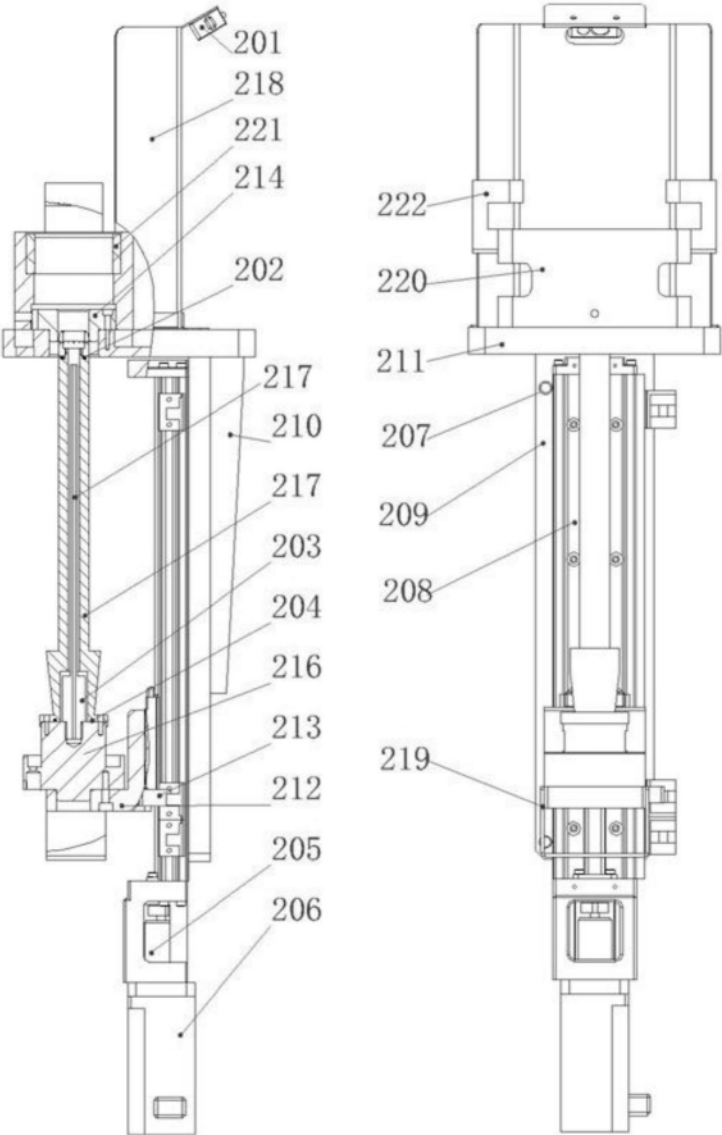


图4

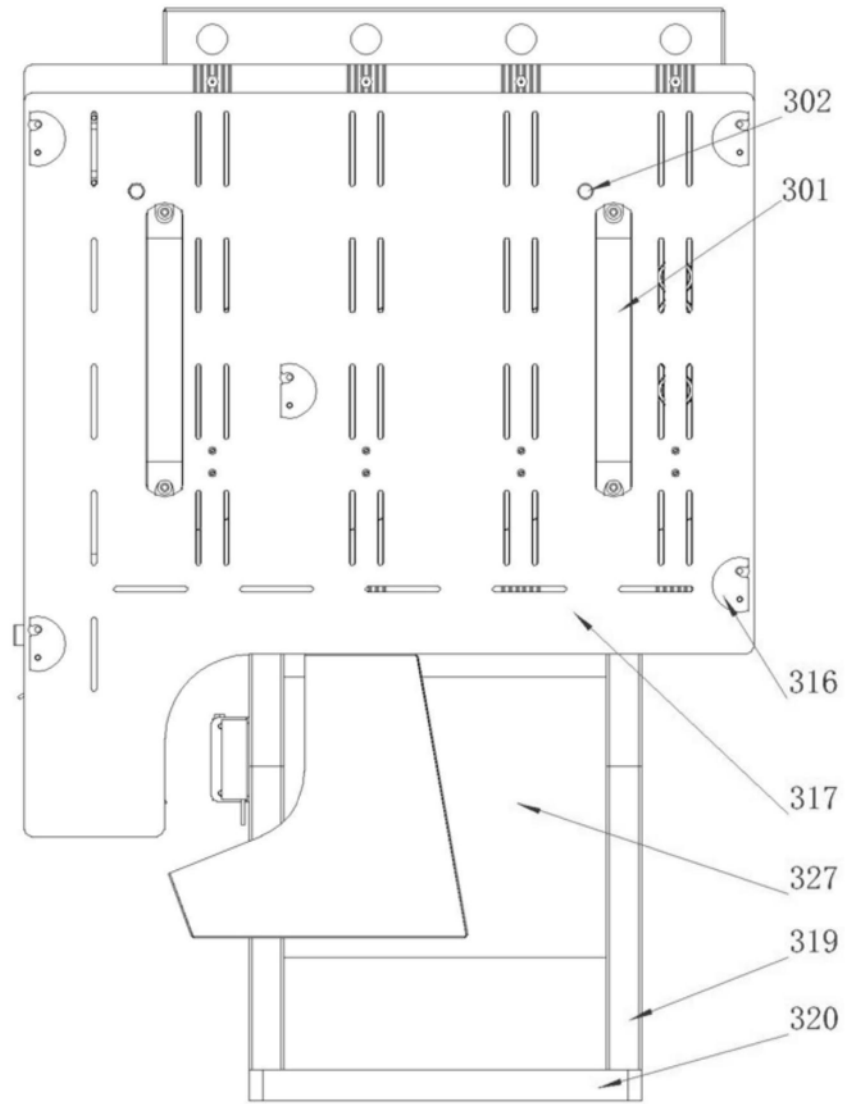


图5

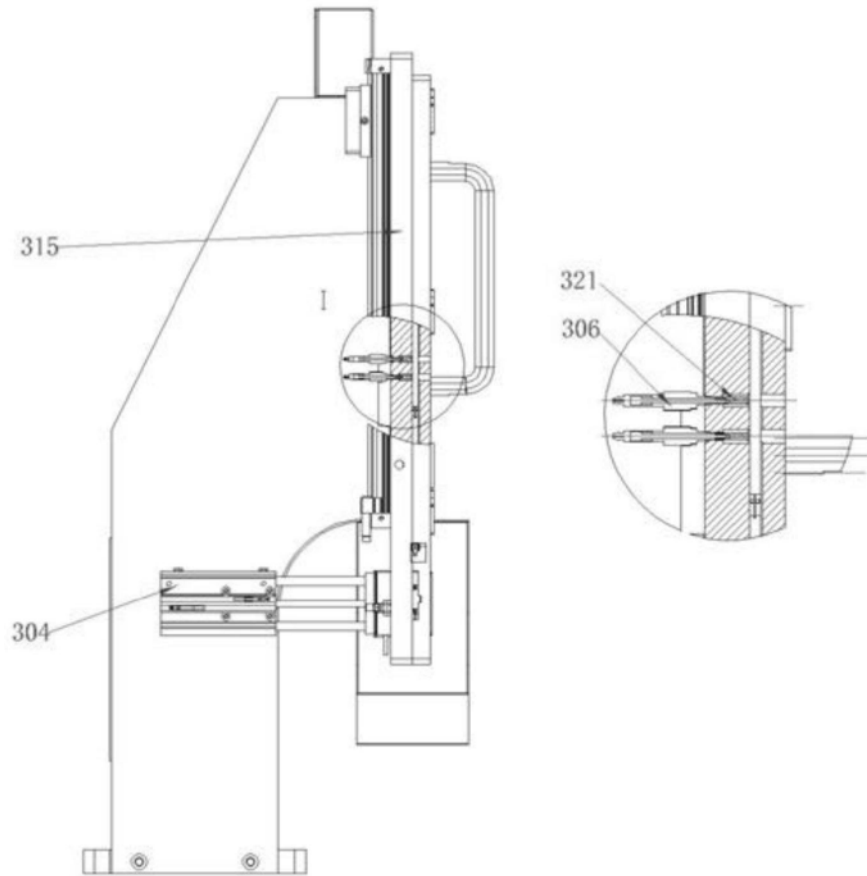


图6

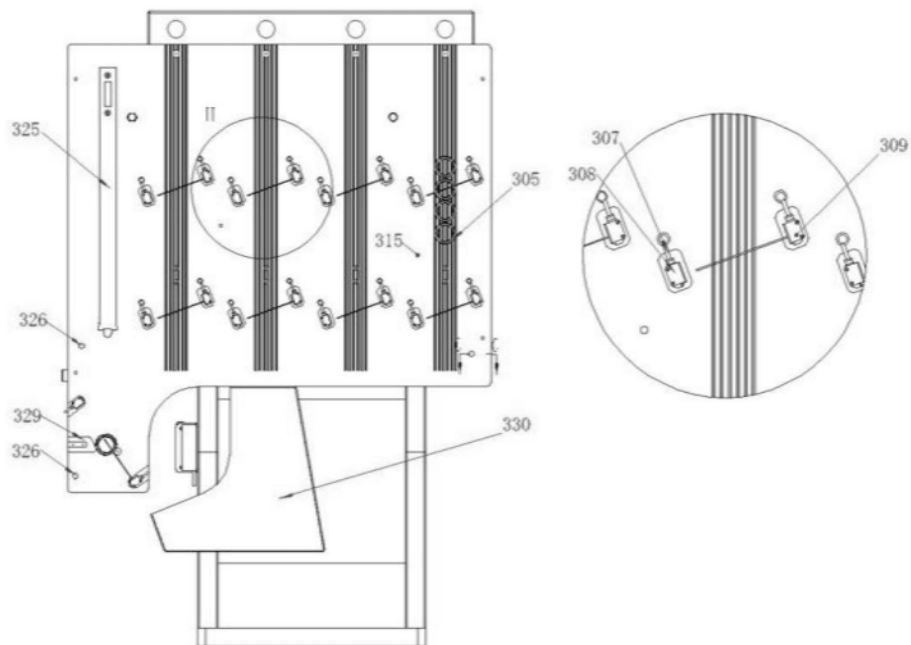


图7

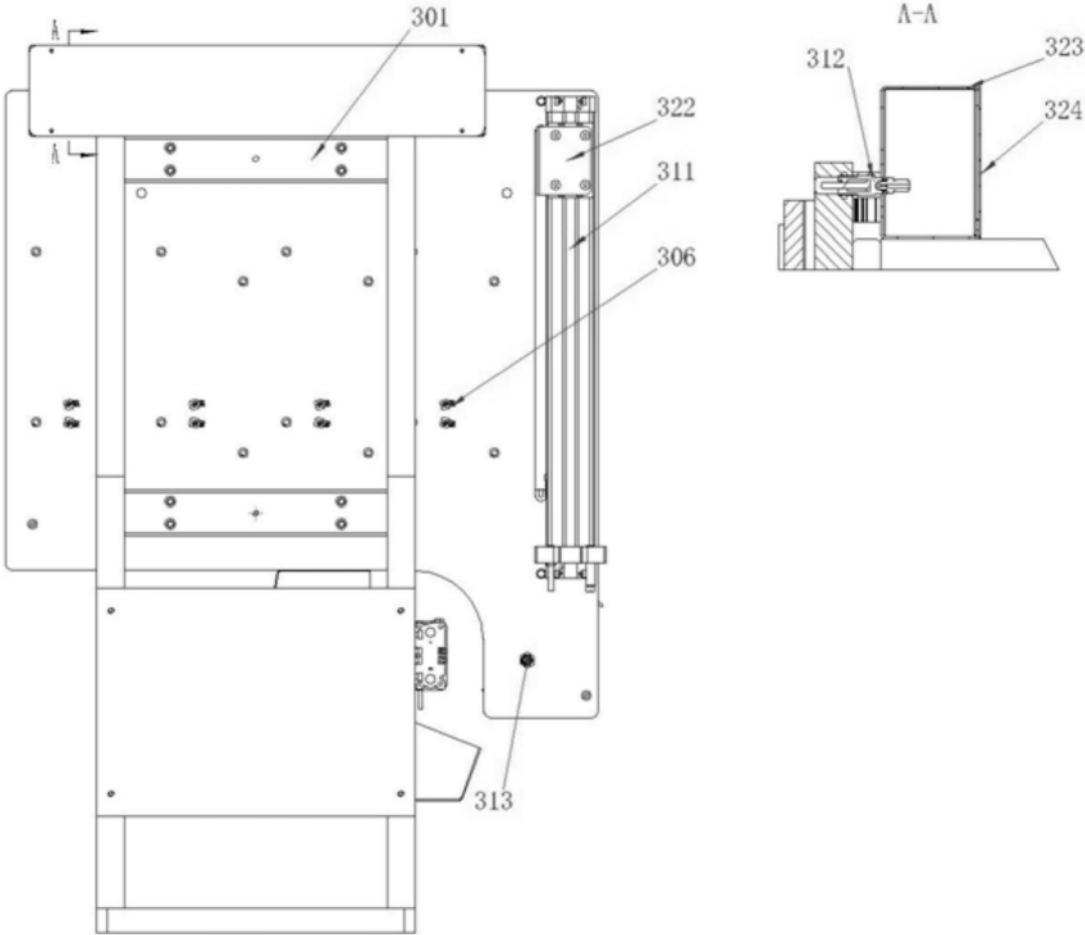


图8

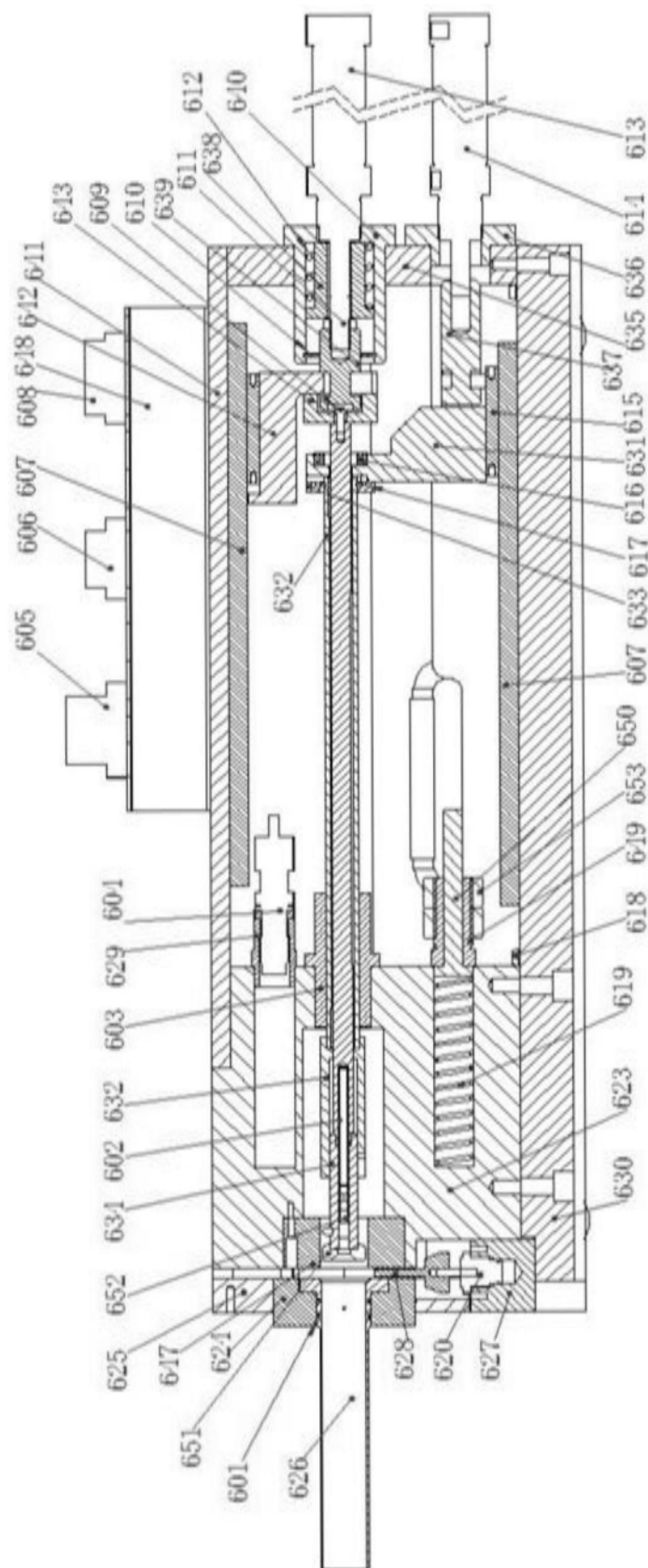


图9

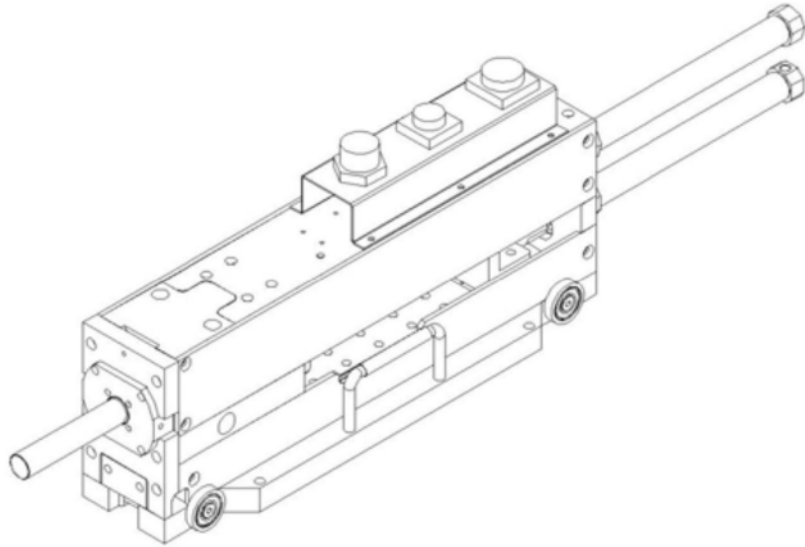


图10

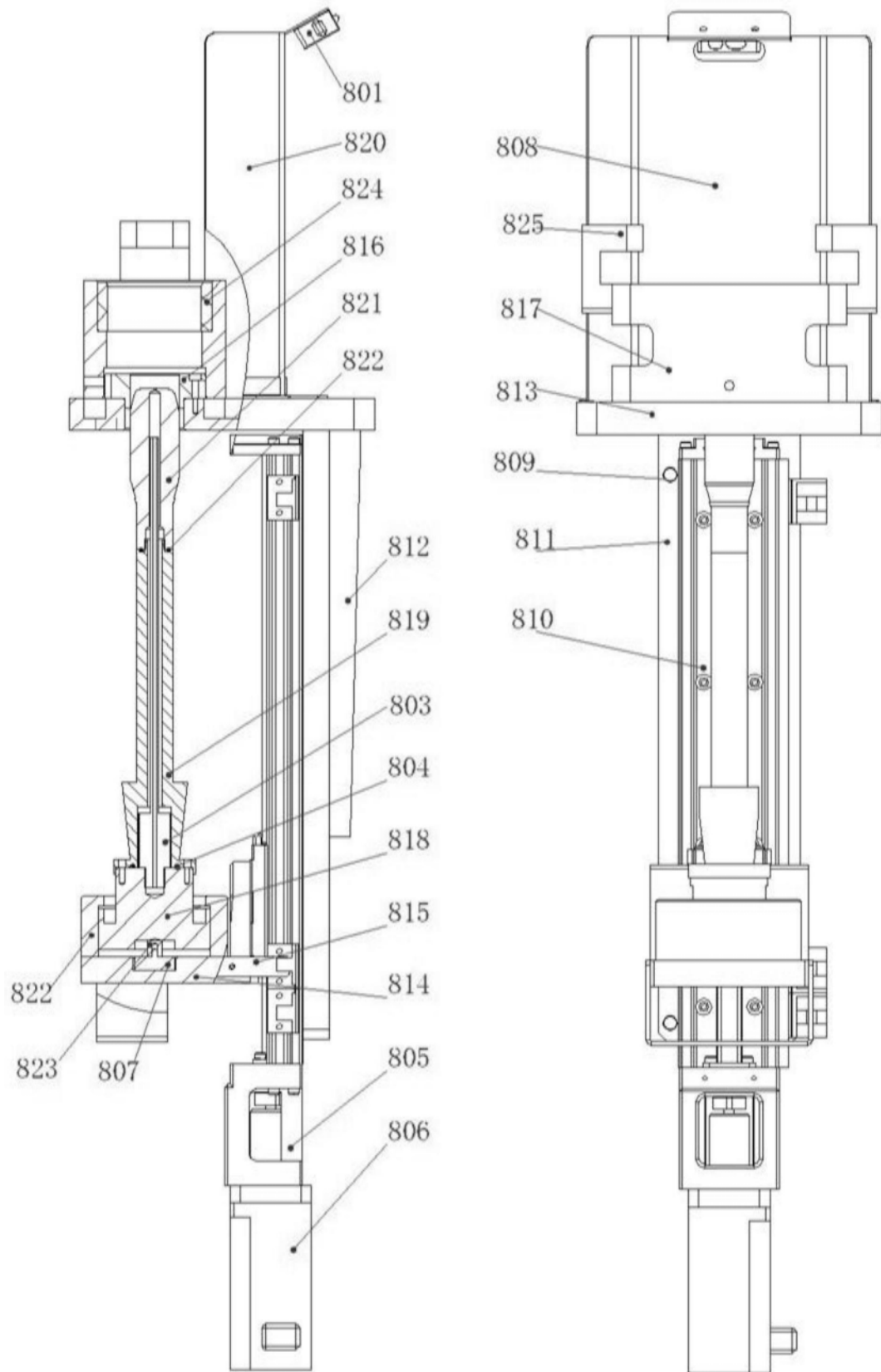


图11

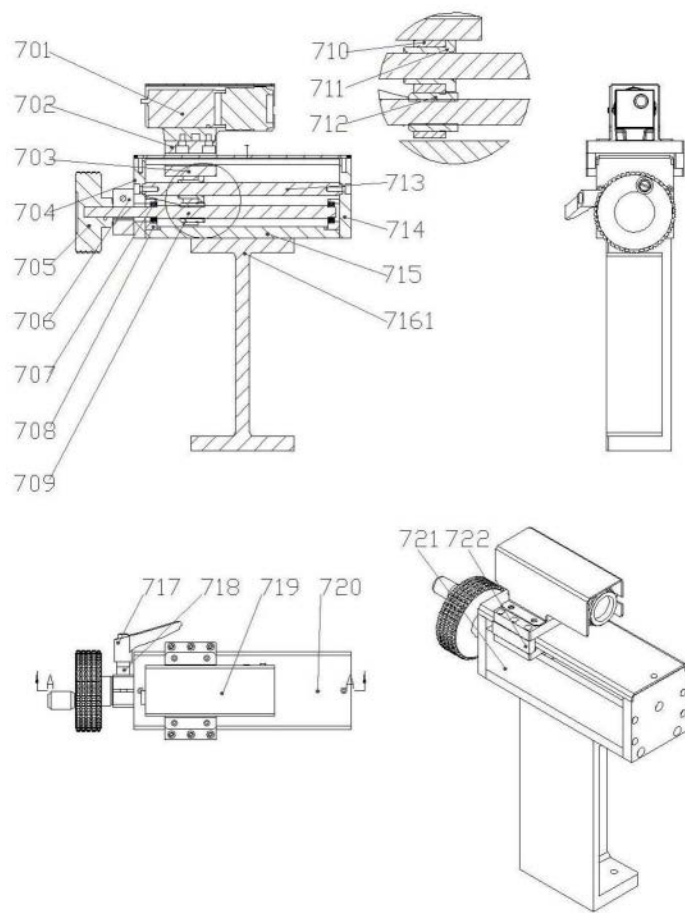


图12