(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112828532 B
(45)授权公告日 2024.07.02

(21)申请号 202110192205.4

(22)申请日 2021.02.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112828532 A

(43)申请公布日 2021.05.25

(73)专利权人 湖南融晟智能科技有限公司
地址 410000 湖南省长沙市浏阳市永安镇西湖潭村星辰尚东产业小镇12栋102房

(72)发明人 李金宝 谭爱明 廖峰

(74)专利代理机构 长沙思创联合知识产权代理事务所(普通合伙) 43215
专利代理师 肖文祥

(51)Int.Cl.
B23P 11/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 216097304 U,2022.03.22

审查员 薛飞

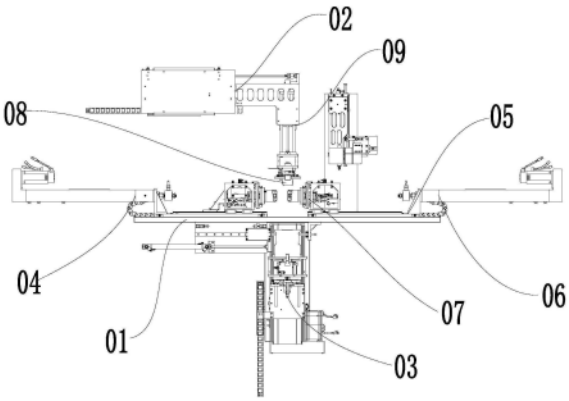
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种活塞铜套组装机

(57)摘要

本发明涉及一种活塞铜套组装机,包括机架、角度定位组件和水平压装机构,水平压装机构包括压装浮动组件,压装浮动组件包括固定座、浮动机构、夹紧机构和锁止机构,夹紧机构通过浮动机构可相对固定座在水平方向和竖直方向浮动,锁止机构包括锁止驱动件和锁止销,固定座上设有固定套管,浮动机构设有限位衬套,锁止驱动件可驱动锁止销沿固定套管伸入或缩出限位衬套,角度定位组件包括升降机构和定位机构,升降机构设有升降平台和升降驱动件,定位机构包括定位座、水平驱动件、定位棒支架、辅助定位件和至少两根定位棒,两根定位棒水平固定在定位棒支架上,辅助定位件设有与两根定位棒对接的对接孔。本发明可提高铜套镶嵌位置精度和生产效率。



CN 112828532 B

1.一种活塞铜套组装机,其特征在于,包括机架、压料组件、角度定位组件和水平压装机构,所述水平压装机构至少包括设置在所述机架上的左压装构件和右压装构件,所述压料组件设置在所述水平压装机构的上方,所述左压装构件和右压装构件均包括压装驱动件和压装浮动组件,所述压装驱动件与所述压装浮动组件传动连接并用于驱动所述压装浮动组件水平移动,所述压装浮动组件包括固定座、浮动机构、夹紧机构和锁止机构,所述夹紧机构固定在所述浮动机构上,所述浮动机构与所述固定座活动连接,所述夹紧机构通过所述浮动机构可相对所述固定座在水平方向和竖直方向浮动,所述锁止机构包括锁止驱动件和锁止销,所述锁止驱动件固定在所述固定座上,所述锁止驱动件与所述锁止销动力连接,所述固定座上设有固定套管,所述浮动机构设有限位衬套,所述锁止驱动件可驱动所述锁止销沿所述固定套管伸入或缩出所述限位衬套,所述压料组件包括压装头以及与所述压装头动力连接的压料驱动件,所述压料驱动件用于驱动所述压装头竖向运动,所述压料组件的压装头设置在两个压装浮动组件之间,所述角度定位组件设置在所述水平压装机构的下方,所述角度定位组件包括升降机构和定位机构,所述升降机构设有升降平台和升降驱动件,所述升降驱动件与所述升降平台传动连接并可驱动所述升降平台升降运动,所述定位机构包括定位座、水平驱动件、定位棒支架、辅助定位件和至少两根定位棒,所述水平驱动件固定在所述定位座上,所述定位棒支架与所述定位座滑动连接,所述两根定位棒平行设置并水平固定在所述定位棒支架上,所述辅助定位件设有与所述两根定位棒对接的对接孔,所述水平驱动件用于驱动所述定位棒支架带动所述定位棒水平移动,所述定位棒支架与所述辅助定位件分别设置在所述升降平台的两侧;所述浮动机构包括竖向浮动件和水平浮动件,所述水平浮动件与所述固定座水平滑动连接,所述竖向浮动件与所述水平浮动件竖向滑动连接,所述水平浮动件设有平衡支撑座,所述平衡支撑座设置在所述竖向浮动件的底部并通过平衡弹簧与所述竖向浮动件相连,所述夹紧机构包括伸缩件和内撑件,所述内撑件至少包括锥导柱、定心套和多个内胀块,所述定心套设有中心孔以及多个限位槽,多个所述限位槽沿所述定心套的环向分布并与所述中心孔连通,所述锥导柱设有滑动轨,所述内胀块设在所述限位槽内并与所述滑动轨滑动连接,所述伸缩件的固定端与所述竖向浮动件相连,所述伸缩件的活动端与所述锥导柱相连,所述伸缩件用于驱动所述锥导柱沿所述中心孔的轴向移动并带动所述内胀块沿所述中心孔的径向运动。

2.根据权利要求1所述的活塞铜套组装机,其特征在于,所述定心套的一端设有安装座,另一端设有端盖,所述限位槽自安装座延伸至所述端盖,所述限位槽的长度与所述内胀块的长度一致,所述安装座与端盖将所述内胀块限定在所述限位槽内,所述内撑件通过所述安装座固定在所述浮动机构上。

3.根据权利要求2所述的活塞铜套组装机,其特征在于,所述锥导柱的直径自所述安装座向所述端盖逐渐变小,所述内撑件的厚度自所述安装座向所述端盖逐渐变大。

4.根据权利要求3所述的活塞铜套组装机,其特征在于,所述伸缩件设置在所述固定座内,所述固定座、水平浮动件和竖向浮动件设有穿接孔,所述竖向浮动件的穿接孔处设有定位环,所述定心套通过所述定位环定位轴心后与所述竖向浮动件相连,所述伸缩件的活动端穿接所述穿接孔和所述定位环后与所述锥导柱相连。

5.根据权利要求4所述的活塞铜套组装机,其特征在于,所述固定座设有水平滑轨,所述水平浮动件设有水平滑块,所述水平滑块与所述水平滑轨滑动连接,所述水平浮动件设

有竖向滑轨,所述竖向浮动件设有竖向滑块,所述竖向滑块与所述竖向滑轨滑动连接。

6.根据权利要求5所述的活塞铜套组装机,其特征在于,所述水平浮动件设有用于限定所述竖向浮动件竖向位移的上限位块和下限位块,所述上限位块和下限位块分别设置在所述竖向浮动件的上方和下方,所述水平浮动件设有水平限位块,所述固定座上设有限位销,所述限位销穿接所述水平限位块,所述限位销的长度大于所述水平限位块的宽度,所述限位销的两端设有用于限定所述水平限位块水平位移的端头。

7.根据权利要求1~6任意一项所述的活塞铜套组装机,其特征在于,所述升降平台上设有卡盘组,所述卡盘组设有卡爪以及用于驱动所述卡爪张合的动力件。

8.根据权利要求7所述的活塞铜套组装机,其特征在于,所述升降平台设有放置板和旋转机构,所述旋转机构与所述放置板动力连接并用于驱动所述放置板和卡盘组整体水平转动。

一种活塞铜套组装机

技术领域

[0001] 本发明属于内燃机零部件制造技术领域,具体涉及一种活塞铜套组装机。

背景技术

[0002] 活塞是内燃机重要的零部件。被誉为内燃机的“心脏”。

[0003] 活塞在高温、高压、高速的条件下承受反复交变的机械负荷和热负荷。随着发动机功率的不断提高,对活塞销孔的耐磨性和承载提出了更高的要求,铜是耐磨材料,使用铜套镶嵌在活塞销孔内壁,可以提高活塞销孔的耐磨性和承载能力,防止销座开裂造成的发动机故障。

[0004] 现有技术中镶活塞销孔铜套的加工,铜套与活塞销孔是过盈配合,制作时需要将铜套进行液氮冷却,然后再安装。镶活塞铜套利用热胀冷缩原理,采用手工或利用辅助工具协助镶嵌,先将铜套冷冻使铜套外径收缩或者将活塞加温使活塞销孔膨胀,在短时间内迅速将铜套和活塞装配在一起,要求一次到位。如专利CN201711282502.8公开了一种活塞冷装铜套机床,利用热胀冷缩的原理把铜套和销孔的过赢配合转换为间隙配合并迅速装配完成,保证铜套冷却后尺寸一致,避免装配过程中划伤活塞销孔破坏销孔和铜套的配合面,但是该方法制造成本将增加20~30%,生产过程中,存在生产效率低,镶嵌铜套位置精度难以保证的缺陷,而且人为因素极易产出镶嵌不到位而造成工件报废的情况。

[0005] 综上所述,亟需提供一种可提高铜套镶嵌位置精度和生产效率的活塞铜套组装机。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种可提高铜套镶嵌位置精度和生产效率的活塞铜套组装机。

[0007] 上述目的是通过如下技术方案实现:一种活塞铜套组装机,包括机架、压料组件、角度定位组件和水平压装机构,所述水平压装机构至少包括设置在所述机架上的左压装构件和右压装构件,所述压料组件设置在所述水平压装机构的上方,所述左压装构件和右压装构件均包括压装驱动件和压装浮动组件,所述压装驱动件与所述压装浮动组件传动连接并用于驱动所述压装浮动组件水平移动,所述压装浮动组件包括固定座、浮动机构、夹紧机构和锁止机构,所述夹紧机构固定在所述浮动机构上,所述浮动机构与所述固定座活动连接,所述夹紧机构通过所述浮动机构可相对所述固定座在水平方向和竖直方向浮动,所述锁止机构包括锁止驱动件和锁止销,所述锁止驱动件固定在所述固定座上,所述锁止驱动件与所述锁止销动力连接,所述固定座上设有固定套管,所述浮动机构设有限位衬套,所述锁止驱动件可驱动所述锁止销沿所述固定套管伸入或缩出所述限位衬套,所述压料组件包括压装头以及与所述压装头动力连接的压料驱动件,所述压料驱动件用于驱动所述压装头竖向运动,所述压料组件的压装头设置在两个压装浮动组件之间,所述角度定位组件设置在所述水平压装机构的下方,所述角度定位组件包括升降机构和定位机构,所述升降机构

设有升降平台和升降驱动件,所述升降驱动件与所述升降平台传动连接并可驱动所述升降平台升降运动,所述定位机构包括定位座、水平驱动件、定位棒支架、辅助定位件和至少两根定位棒,所述水平驱动件固定在所述定位座上,所述定位棒支架与所述定位座滑动连接,所述两根定位棒平行设置并水平固定在所述定位棒支架上,所述辅助定位件设有与所述两根定位棒对接的对接孔,所述水平驱动件用于驱动所述定位棒支架带动所述定位棒水平移动,所述定位棒支架与所述辅助定位件分别设置在所述升降平台的两侧。

[0008] 本发明用于内燃机活塞内铜套的组装,应用过程中,压料组件、机架、升降机构和定位机构的定位座、辅助定位件固定在特定的安装支架上,首先,升降驱动件驱动升降平台上升到产品接料位,此位置在升降平台上放置活塞,且此位置的高度要高于定位棒的高度,然后升降驱动件驱动升降平台下降到角度定位工位,此位置两根定位棒能穿过活塞销孔,水平驱动件驱动定位棒支架带动所述定位棒水平移动穿过活塞销孔后伸入所述辅助定位件的定位孔内,此后升降平台继续下降,让活塞悬空与定位棒接触,由于重力的作用,活塞逐渐下降的过程中,活塞的销孔上部的内壁与定位棒相切,使得活塞销孔的轴线在确定的直线上,校正带安装铜套的活塞的角度;活塞的角度校正后,升降平台上升,定位棒回复至初始位置,然后整体移动至组装工位(两个压装浮动组件之间)进行铜套与活塞的组装;此后,压料组件的压料驱动件驱动述压装头向下运动压住活塞;左压装构件和右压装构件分别从用于活塞两侧的销孔镶入铜套,正常时锁止销穿过固定套管伸入限位衬套内,如此将浮动机构和固定座固定,浮动机构不能相对固定座浮动;工作时,夹紧机构夹紧铜套后待位,压装初入位,此时锁止驱动件驱动锁止销缩出限位衬套,浮动机构解锁,调整浮动机构位置进而对夹紧机构的位置进行调整,对铜套进行定位,压装驱动件驱动浮动组件运动进行压装,压装到位后,锁止驱动件驱动锁止销伸入限位衬套将浮动机构锁上,此后压装驱动件驱动浮动组件退到避让位,同时压料气缸上升,压装驱动件驱动浮动组件运动到装铜套工位。

[0009] 当然,根据工艺需要,需要采用冷却组件和高频加热组件,上述组件组件设置在机架上。

[0010] 本发明在铜套与活塞组装前将铜套从活塞销孔压入活塞前将活塞水平角度的定位,即使得定位活塞销孔的轴线与铜套的轴线一致,从而保证活塞销孔的位置准确,保证铜套镶嵌位置精度;夹取铜套的夹紧机构可以随浮动机构相对在一定范围内浮动,有利于铜套和活塞销孔的对接,保证铜套镶嵌位置精度的同时提高生产效率。

[0011] 进一步的技术方案是,所述浮动机构包括竖向浮动件和水平浮动件,所述水平浮动件与所述固定座水平滑动连接,所述竖向浮动件与所述水平浮动件竖向滑动连接,所述水平浮动件设有平衡支撑座,所述平衡支撑座设置在所述竖向浮动件的底部并通过平衡弹簧与所述竖向浮动件相连。

[0012] 进一步的技术方案是,所述水平浮动件设置在所述固定座和所述竖向浮动件之间,所述限位衬套设置在所述竖向浮动件上。

[0013] 进一步的技术方案是,所述夹紧机构包括伸缩件和内撑件,所述内撑件至少包括锥导柱、定心套和多个内胀块,所述定心套设有中心孔以及多个限位槽,多个所述限位槽沿所述定心套的环向分布并与所述中心孔连通,所述锥导柱设有滑动轨,所述内胀块设在所述限位槽内并与所述滑动轨滑动连接,所述伸缩件的固定端与所述竖向浮动件相连,所述

伸缩件的活动端与所述锥导柱相连,所述伸缩件用于驱动所述锥导柱沿所述中心孔的轴向移动并带动所述内胀块沿所述中心孔的径向运动。如此设置,正常状态时伸缩件缩回,驱动所述锥导柱沿所述中心孔的轴向向伸缩件移动,此时内胀块缩回至所述限位槽内,定心套的直径外径小于铜套的内径,工作时,人工将套筒套在定心套上,此后,伸缩件伸出,驱动所述锥导柱沿所述中心孔的轴向远离伸缩件移动,内胀块沿所述中心孔的径向向为外胀伸出限位槽撑起铜套的内壁将铜套夹紧,铜套压装活塞的初入位后,伸缩件驱动锥导柱沿所述中心孔的轴向向伸缩件移动,内胀块再次缩回至所述限位槽内,夹紧机构整体退出活塞外。

[0014] 本发明可自动夹紧铜套,夹取及松开无卡滞,且针对铜套内腔进行抓取,便于将铜套送入活塞内,大大减小了铜套进入活塞时的空间,提升了空间利用率。

[0015] 具体,伸缩件设有连接座和连接杆,所述连接座通过连接杆与竖向浮动件相连,这样伸缩件、内撑件整体随浮动机构一起浮动,便于调整。伸缩件和驱动件均优选为气缸。

[0016] 进一步的技术方案是,所述定心套的一端设有安装座,另一端设有端盖,所述限位槽自安装座延伸至所述端盖,所述限位槽的长度与所述内胀块的长度一致,所述安装座与端盖将所述内胀块限定在所述限位槽内,所述内撑件通过所述安装座固定在所述浮动机构上。如此设置,限定内胀块只能上下动沿定心套中心孔的径向运动而不会发生沿中心孔的轴向运动。

[0017] 进一步的技术方案是,所述锥导柱的直径自所述安装座向所述端盖逐渐变小,所述内撑件的厚度自所述安装座向所述端盖逐渐变大。

[0018] 进一步的技术方案是,所述伸缩件设置在所述固定座内,所述固定座、水平浮动件和竖向浮动件设有穿接孔,所述竖向浮动件的穿接孔处设有定位环,所述定心套通过所述定位环定位轴心后与所述竖向浮动件相连,所述伸缩件的活动端穿接所述穿接孔和所述定位环后与所述锥导柱相连。当需要放置不同尺寸的铜套时,同样需要不同型号的内胀件,如此设置,定位环用于定位不同尺寸的定心套的轴心,保证定位精度。当然,穿接孔的孔径要大于伸缩件的伸缩杆的直径,即伸缩杆穿过穿接孔后,穿接孔还有富余,保证伸缩件也能浮动。

[0019] 进一步的技术方案是,所述伸缩件通过第一浮动接头与所述锥导柱相连。

[0020] 进一步的技术方案是,所述内胀块靠近所述端盖的一端设有限位凸起。限位凸起一定程度能具备防止铜套脱落的功能。

[0021] 进一步的技术方案是,所述固定座设有水平滑轨,所述水平浮动件设有水平滑块,所述水平滑块与所述水平滑轨滑动连接,所述水平浮动件设有竖向滑轨,所述竖向浮动件设有竖向滑块,所述竖向滑块与所述竖向滑轨滑动连接。

[0022] 进一步的技术方案是,所述水平浮动件设有用于限定所述竖向浮动件竖向位移的上限位块和下限位块,所述上限位块和下限位块分别设置在所述竖向浮动件的上方和下方,所述水平浮动件设有水平限位块,所述固定座上设有限位销,所述限位销穿接所述水平限位块,所述限位销的长度大于所述水平限位块的宽度,所述限位销的两端设有用于限定所述水平限位块水平位移的端头。如此设置,上限位块、下限位块以及水平限位块分别可限定竖向浮动件和水平浮动件的浮动范围。

[0023] 进一步的技术方案是,所述锁止销通过第二浮动接头与所述驱动件相连。

[0024] 进一步的技术方案是,所述定位座水平设置有直线导轨,所述定位棒支架设有滑

块,所述滑块设置在所述直线导轨上并可沿所述直线导轨滑动。如此设置,保证定位棒横移的精度,保证活塞角度定位的精确性。

[0025] 进一步的技术方案是,所述定位棒为圆棒。采用圆棒,即定位棒采用圆柱形定位效果更好,且本身圆滑,通过活塞销孔时不会损伤内孔。

[0026] 进一步的技术方案是,所述升降平台上设有卡盘组,所述卡盘组设有卡爪以及用于驱动所述卡爪张合的动力件。如此设置,升降平台放置活塞后,卡爪闭合将活塞固定,在角度定位时,卡爪张开,当角度定位完成后,卡爪又闭合将活塞夹紧,防止后续移动时活塞发生相对移动。

[0027] 进一步的技术方案是,所述升降机构包括支座,所述升降驱动件固定在所述支座上,所述升降平台与所述支座活动连接,所述升降驱动件用于驱动升降平台相对所述支座进行升降运动。

[0028] 进一步的技术方案是,所述升降平台设有放置板和旋转机构,所述旋转机构与所述放置板动力连接并用于驱动所述放置板和卡盘组整体水平转动。

[0029] 活塞是放置至放置板上,旋转机构起到微调的作用,定位棒将活塞的销孔轴线进行定位后,由于加工误差,可能会存在活塞的销孔轴线与铜套轴线不在同一直线上的情况,此时,旋转机构驱动放置板水平转动,调整放置在放置板上的活塞的销孔轴线,克服加工误差,保证对接精度。

[0030] 相比于现有技术,本发明具备以下有益效果:(1)通过定位棒在活塞下降的过程中即可实现活塞水平角度的定位,保证了活塞销孔与铜套轴线的一致,操作简便,有利于提高生产效率,同时旋转机构能够对销孔轴线进行微调,克服活塞销孔和铜套的加工误差,保证对接精度;(2)夹取铜套的夹紧机构可以随浮动机构相对在一定范围内浮动,有利于铜套和活塞销孔的对接,保证铜套镶嵌位置精度的同时提高生产效率;(3)采用内撑的方式从铜套的内壁夹紧铜套,夹取及松开无卡滞,且针对铜套内腔进行抓取,便于将铜套送入活塞内,大大减小了铜套进入活塞时的空间,提升了空间利用率。

附图说明

[0031] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,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。

[0032] 图1为本发明一种实施方式所涉及的活塞铜套组装机的结构示意图;

[0033] 图2为本发明一种实施方式所涉及的压装浮动组件的结构示意图;

[0034] 图3为本发明一种实施方式所涉及压装浮动组件的正视图;

[0035] 图4为本发明一种实施方式所涉及的压装浮动组件的俯视图;

[0036] 图5为图4中所涉及的压装浮动组件沿A-A面的剖视图;

[0037] 图6为本发明一种实施方式所涉及的定心套的结构示意图;

[0038] 图7为本发明一种实施方式所涉及的锥导柱的结构示意图;

[0039] 图8为本发明一种实施方式所涉及的内胀块的结构示意图;

[0040] 图9为本发明一种实施方式所涉及的角度定位组件应用状态的结构示意图;

[0041] 图10为本发明一种实施方式所涉及升降机构的应用状态的结构示意图;

[0042] 图11为本发明一种实施方式所涉及的升降机构的应用状态的剖视图;

[0043] 图12为本发明一种实施方式所涉及的定位机构的结构示意图；

[0044] 图13为本发明一种实施方式所涉及的定位机构的俯视图。

[0045] 图中：

[0046]	01机架	02压料组件	03角度定位组件	04左压装构件
[0047]	05右压装构件	06压装驱动件	07压装浮动组件	08压装头
[0048]	09压料驱动件			
[0049]	1固定座	2伸缩件	3内撑件	4锥导柱
[0050]	5定心套	6内胀块	7限位槽	8滑动轨
[0051]	9铜套	10安装座	11端盖	12定位环
[0052]	13第一浮动接头	14限位凸起	15伸缩杆	16连接座
[0053]	17连接杆	18限位衬套	19竖向浮动件	20水平浮动件
[0054]	21平衡支撑座	22水平滑轨	23竖向滑轨	24上限位块
[0055]	25下限位块	26水平限位块	27第二浮动接头	28锁止驱动件
[0056]	29锁止销	30 固定套管	31升降机构	32定位机构
[0057]	33升降平台	34升降驱动件	35定位座	36水平驱动件
[0058]	37定位棒	38辅助定位件	39定位棒支架	40对接孔
[0059]	41直线导轨	42滑块	43卡盘组	44支座
[0060]	45放置板	46旋转机构	47活塞	48销孔

具体实施方式

[0061] 下面结合附图对本发明进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解释性，不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。此外，本领域技术人员根据本文件的描述，可以对本文件中实施例中以及不同实施例中的特征进行相应组合。

[0062] 本发明实施例如下，参照图1～5和图9～13，一种活塞铜套组装机，包括机架01、压料组件02、角度定位组件03和水平压装机构，所述水平压装机构至少包括设置在所述机架01上的左压装构件04和右压装构件05，所述压料组件02设置在所述水平压装机构的上方，所述左压装构件04和右压装构件05均包括压装驱动件06和压装浮动组件07，所述压装驱动件06与所述压装浮动组件07传动连接并用于驱动所述压装浮动组件07水平移动，所述压装浮动组件07包括固定座1、浮动机构、夹紧机构和锁止机构，所述夹紧机构固定在所述浮动机构上，所述浮动机构与所述固定座1活动连接，所述夹紧机构通过所述浮动机构可相对所述固定座1在水平方向和竖直方向浮动，所述锁止机构包括锁止驱动件28和锁止销29，所述锁止驱动件28固定在所述固定座1上，所述锁止驱动件28与所述锁止销29动力连接，所述固定座1上设有固定套管30，所述浮动机构设有限位衬套18，所述锁止驱动件28可驱动所述锁止销29沿所述固定套管30伸入或缩出所述限位衬套18，所述压料组件02包括压装头08以及与所述压装头08动力连接的压料驱动件09，所述压料驱动件09用于驱动所述压装头08竖向运动，所述压料组件02的压装头08设置在两个压装浮动组件07之间，所述角度定位组件03设置在所述水平压装机构的下方，所述角度定位组件03包括升降机构31和定位机构32，所述升降机构31设有升降平台33和升降驱动件34，所述升降驱动件34与所述升降平台33传动连接并可驱动所述升降平台33升降运动，所述定位机构32包括定位座35、水平驱动件36、定

位棒支架39、辅助定位件38和至少两根定位棒37,所述水平驱动件36固定在所述定位座35上,所述定位棒支架39与所述定位座35滑动连接,所述两根定位棒37平行设置并水平固定在所述定位棒支架39上,所述辅助定位件38设有与所述两根定位棒37对接的对接孔40,所述水平驱动件36用于驱动所述定位棒支架39带动所述定位棒37水平移动,所述定位棒支架39与所述辅助定位件38分别设置在所述升降平台33的两侧。

[0063] 如图1～13,本发明用于内燃机活塞47内铜套9的组装,应用过程中,压料组件02、机架01、升降机构31和定位机构32的定位座35、辅助定位件38固定在特定的安装支架上,首先,升降驱动件34驱动升降平台33上升到产品接料位,此位置在升降平台33上放置活塞47,且此位置的高度要高于定位棒37的高度,然后升降驱动件34驱动升降平台33下降到角度定位工位,此位置两根定位棒37能穿过活塞47销孔48,水平驱动件36驱动定位棒支架39带动所述定位棒37水平移动穿过活塞47销孔48后伸入所述辅助定位件38的定位孔内,此后升降平台33继续下降,让活塞47悬空与定位棒37接触,由于重力的作用,活塞47逐渐下降的过程中,活塞47的销孔48上部的内壁与定位棒37相切,使得活塞47销孔48的轴线在确定的直线上,校正带安装铜套9的活塞47的角度;活塞47的角度校正后,升降平台33上升,定位棒37回复至初始位置,然后整体移动至组装工位(两个压装浮动组件07之间)进行铜套9与活塞47的组装;此后,压料组件02的压料驱动件09驱动述压装头08向下运动压住活塞47;左压装构件04和右压装构件05分别从用于活塞47两侧的销孔48镶入铜套9,正常时锁止销29穿过固定套管30伸入限位衬套18内,如此将浮动机构和固定座1固定,浮动机构不能相对固定座1浮动;工作时,夹紧机构夹紧铜套9后待位,压装初入位,此时锁止驱动件28驱动锁止销29缩出限位衬套18,浮动机构解锁,调整浮动机构位置进而对夹紧机构的位置进行调整,对铜套9进行定位,压装驱动件06驱动浮动组件运动进行压装,压装到位后,锁止驱动件28驱动锁止销29伸入限位衬套18将浮动机构锁上,此后压装驱动件06驱动浮动组件退到避让位,同时压料气缸上升,压装驱动件06驱动浮动组件运动到装铜套9工位。

[0064] 当然,根据工艺需要,需要采用冷却组件和高频加热组件,上述组件组件设置在机架01上。

[0065] 本发明在铜套9与活塞47组装前将铜套9从活塞47销孔48压入活塞47前将活塞47水平角度的定位,即使得定位活塞47销孔48的轴线与铜套9的轴线一致,从而保证活塞47销孔48的位置准确,保证铜套9镶嵌位置精度;夹取铜套9的夹紧机构可以随浮动机构相对在一定范围内浮动,有利于铜套9和活塞47销孔48的对接,保证铜套9镶嵌位置精度的同时提高生产效率。

[0066] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图2和图3,所述浮动机构包括竖向浮动件19和水平浮动件20,所述水平浮动件20与所述固定座1水平滑动连接,所述竖向浮动件19与所述水平浮动件20竖向滑动连接,所述水平浮动件20设有平衡支撑座21,所述平衡支撑座21设置在所述竖向浮动件19的底部并通过平衡弹簧与所述竖向浮动件19相连。

[0067] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图2和图5,所述水平浮动件20设置在所述固定座1和所述竖向浮动件19之间,所述限位衬套18设置在所述竖向浮动件19上。

[0068] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图5～8,所述夹紧机构包括伸缩件2和内撑件3,所述内撑件3至少包括锥导柱4、定心套5和多个内胀块6,所述定心套5设有中心孔以及多个限位槽7,多个所述限位槽7沿所述定心套5的环向分布并与所述中心孔连

通,所述锥导柱4设有滑动轨8,所述内胀块6设在所述限位槽7内并与所述滑动轨8滑动连接,所述伸缩件2的固定端与所述竖向浮动件19相连,所述伸缩件2的活动端与所述锥导柱4相连,所述伸缩件2用于驱动所述锥导柱4沿所述中心孔的轴向移动并带动所述内胀块6沿所述中心孔的径向运动。如此设置,正常状态时伸缩件2缩回,驱动所述锥导柱4沿所述中心孔的轴向向伸缩件2移动,此时内胀块6缩回至所述限位槽7内,定心套5的直径外径小于铜套9的内径,工作时,人工将套筒套在定心套5上,此后,伸缩件2伸出,驱动所述锥导柱4沿所述中心孔的轴向远离伸缩件2移动,内胀块6沿所述中心孔的径向向为外胀伸出限位槽7撑起铜套9的内壁将铜套9夹紧,铜套9压装活塞47的初入位后,伸缩件2驱动锥导柱4沿所述中心孔的轴向向伸缩件2移动,内胀块6再次缩回至所述限位槽7内,夹紧机构整体退出活塞47外。

[0069] 本发明可自动夹紧铜套9,夹取及松开无卡滞,且针对铜套9内腔进行抓取,便于将铜套9送入活塞47内,大大减小了铜套9进入活塞47时的空间,提升了空间利用率。

[0070] 具体,如图3,伸缩件2设有连接座16和连接杆17,所述连接座16通过连接杆17与竖向浮动件19相连,这样伸缩件2、内撑件3整体随浮动机构一起浮动,便于调整。伸缩件2和驱动件均优选为气缸。

[0071] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图5～8,所述定心套5的一端设有安装座10,另一端设有端盖11,所述限位槽7自安装座10延伸至所述端盖11,所述限位槽7的长度与所述内胀块6的长度一致,所述安装座10与端盖11将所述内胀块6限定在所述限位槽7内,所述内撑件3通过所述安装座10固定在所述浮动机构上。如此设置,限定内胀块6只能上下动沿定心套5中心孔的径向运动而不会发生沿中心孔的轴向运动。

[0072] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图5～8,所述锥导柱4的直径自所述安装座10向所述端盖11逐渐变小,所述内撑件3的厚度自所述安装座10向所述端盖11逐渐变大。

[0073] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图3和图5,所述伸缩件2设置在所述固定座1内,所述固定座1、水平浮动件20和竖向浮动件19设有穿接孔,所述竖向浮动件19的穿接孔处设有定位环12,所述定心套5通过所述定位环12定位轴心后与所述竖向浮动件19相连,所述伸缩件2的活动端穿接所述穿接孔和所述定位环12后与所述锥导柱4相连。当需要放置不同尺寸的铜套9时,同样需要不同型号的内胀件,如此设置,定位环12用于定位不同尺寸的定心套5的轴心,保证定位精度。当然,穿接孔的孔径要大于伸缩件2的伸缩杆15的直径,即伸缩杆15穿过穿接孔后,穿接孔还有富余,保证伸缩件2也能浮动。

[0074] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图5,所述伸缩件2通过第一浮动接头13与所述锥导柱4相连。

[0075] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图5,所述内胀块6靠近所述端盖11的一端设有限位凸起14。限位凸起14一定程度能具备防止铜套9脱落的功能。

[0076] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图2～5,所述固定座1设有水平滑轨22,所述水平浮动件20设有水平滑块42,所述水平滑块42与所述水平滑轨22滑动连接,所述水平浮动件20设有竖向滑轨23,所述竖向浮动件19设有竖向滑块42,所述竖向滑块42与所述竖向滑轨23滑动连接。

[0077] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图2～5,所述水平浮动件20设有

用于限定所述竖向浮动件19竖向位移的上限位块24和下限位块25,所述上限位块24和下限位块25分别设置在所述竖向浮动件19的上方和下方,所述水平浮动件20设有水平限位块26,所述固定座1上设有限位销,所述限位销穿接所述水平限位块26,所述限位销的长度大于所述水平限位块26的宽度,所述限位销的两端设有用于限定所述水平限位块26水平位移的端头。如此设置,上限位块24、下限位块25以及水平限位块26分别可限定竖向浮动件19和水平浮动件20的浮动范围。

[0078] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图5,所述锁止销29通过第二浮动接头27与所述驱动件相连。

[0079] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图12和图13,所述定位座35水平设置有直线导轨41,所述定位棒支架39设有滑块42,所述滑块42设置在所述直线导轨41上并可沿所述直线导轨41滑动。如此设置,保证定位棒37横移的精度,保证活塞47角度定位的精确性。

[0080] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图12,所述定位棒37为圆棒。采用圆棒,即定位棒37采用圆柱形定位效果更好,且本身圆滑,通过活塞47销孔48时不会损伤内孔。

[0081] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图10和图11,所述升降平台33上设有卡盘组43,所述卡盘组43设有卡爪以及用于驱动所述卡爪张合的动力件。如此设置,升降平台33放置活塞47后,卡爪闭合将活塞47固定,在角度定位时,卡爪张开,当角度定位完成后,卡爪又闭合将活塞47夹紧,防止后续移动时活塞47发生相对移动。

[0082] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图10和图11,所述升降机构31包括支座44,所述升降驱动件34固定在所述支座44上,所述升降平台33与所述支座44活动连接,所述升降驱动件34用于驱动升降平台33相对所述支座44进行升降运动。

[0083] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图10和图11,所述升降平台33设有放置板45和旋转机构46,所述旋转机构46与所述放置板45动力连接并用于驱动所述放置板45和卡盘组43整体水平转动。

[0084] 活塞47是放置至放置板45上,旋转机构46起到微调的作用,定位棒37将活塞47的销孔48轴线进行定位后,由于加工误差,可能会存在活塞47的销孔48轴线与铜套9轴线不在同一直线上的情况,此时,旋转机构46驱动放置板45水平转动,调整放置在放置板45上的活塞47的销孔48轴线,克服加工误差,保证对接精度。

[0085] 以上所述仅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,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

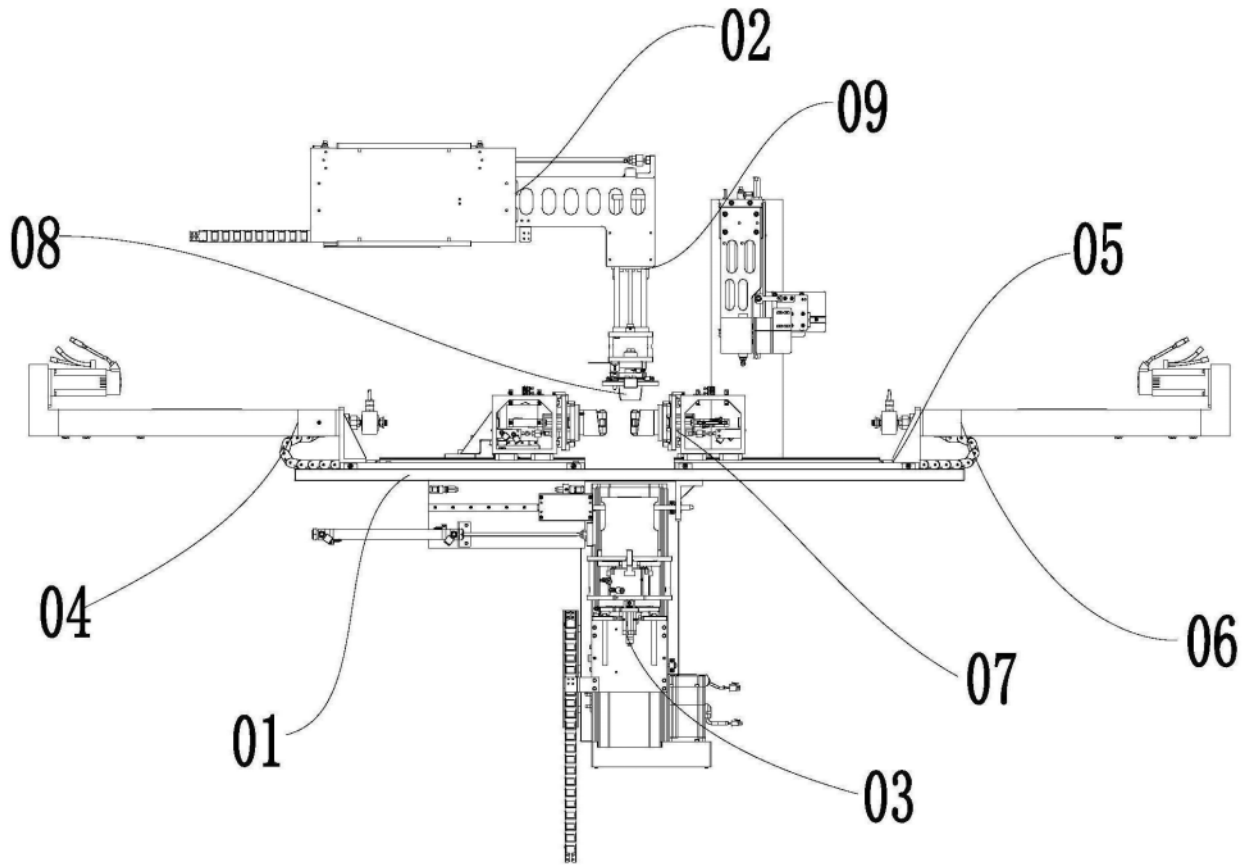


图1

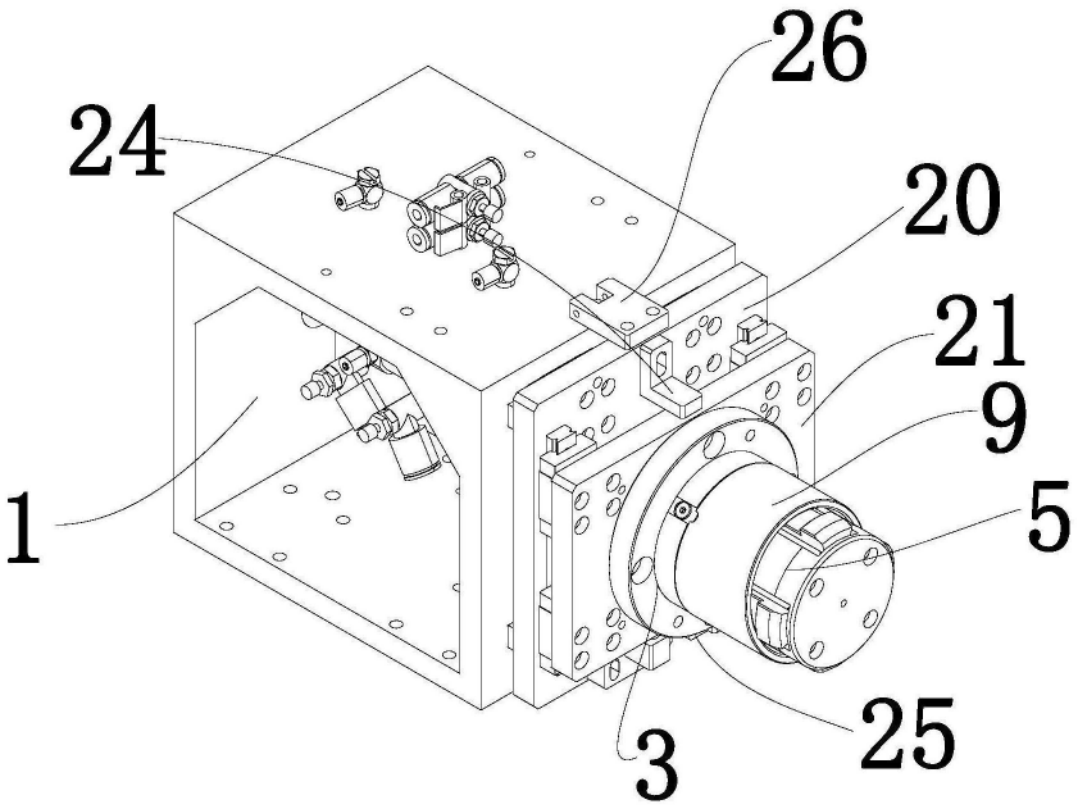


图2

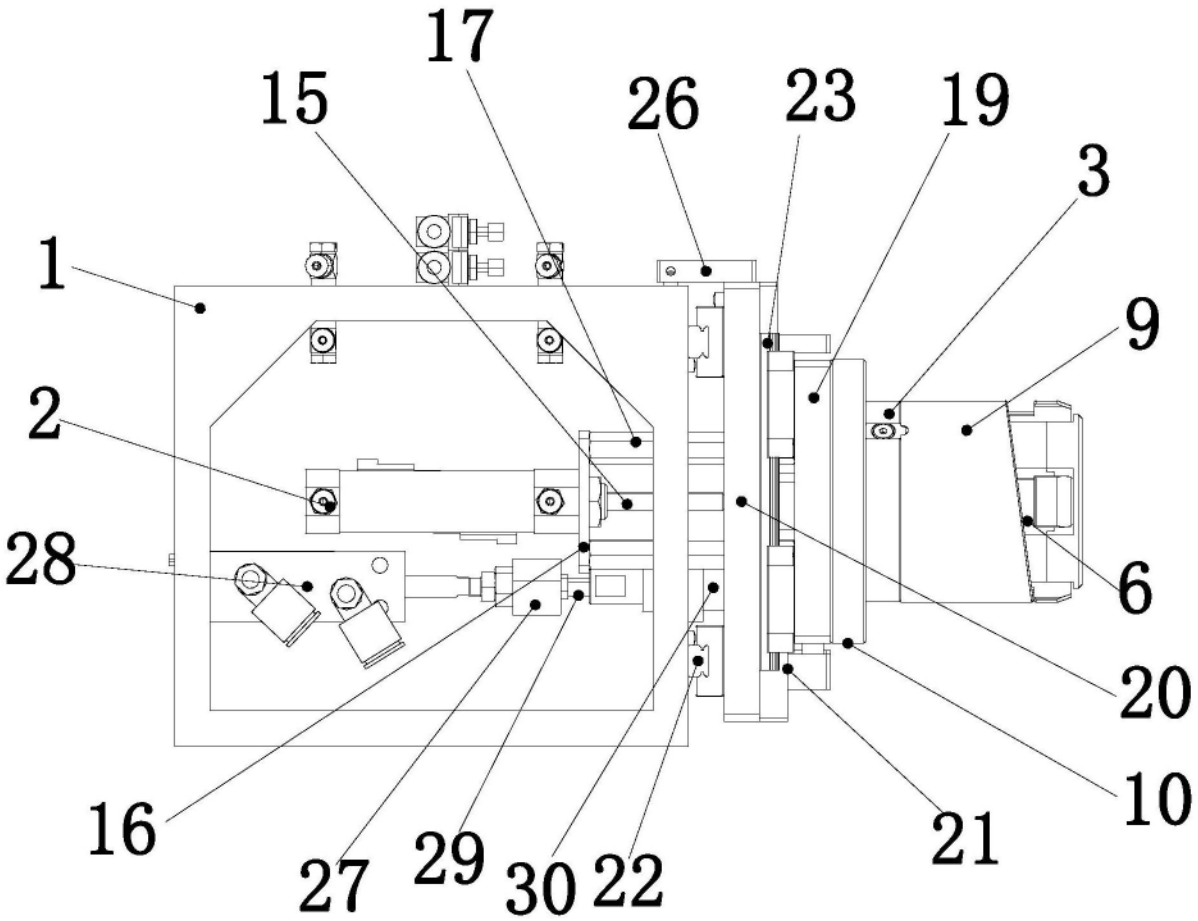


图3

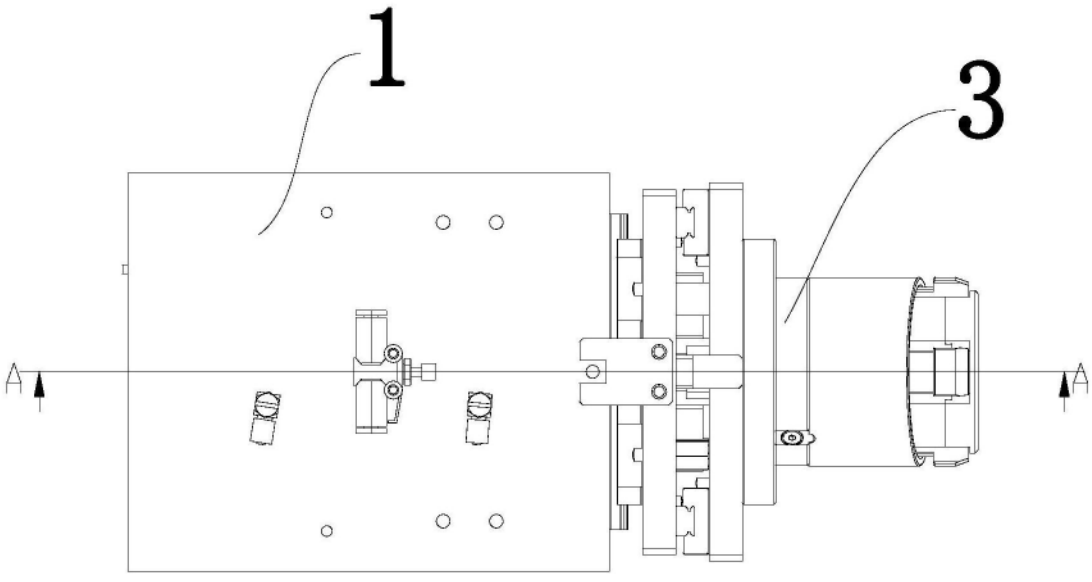


图4

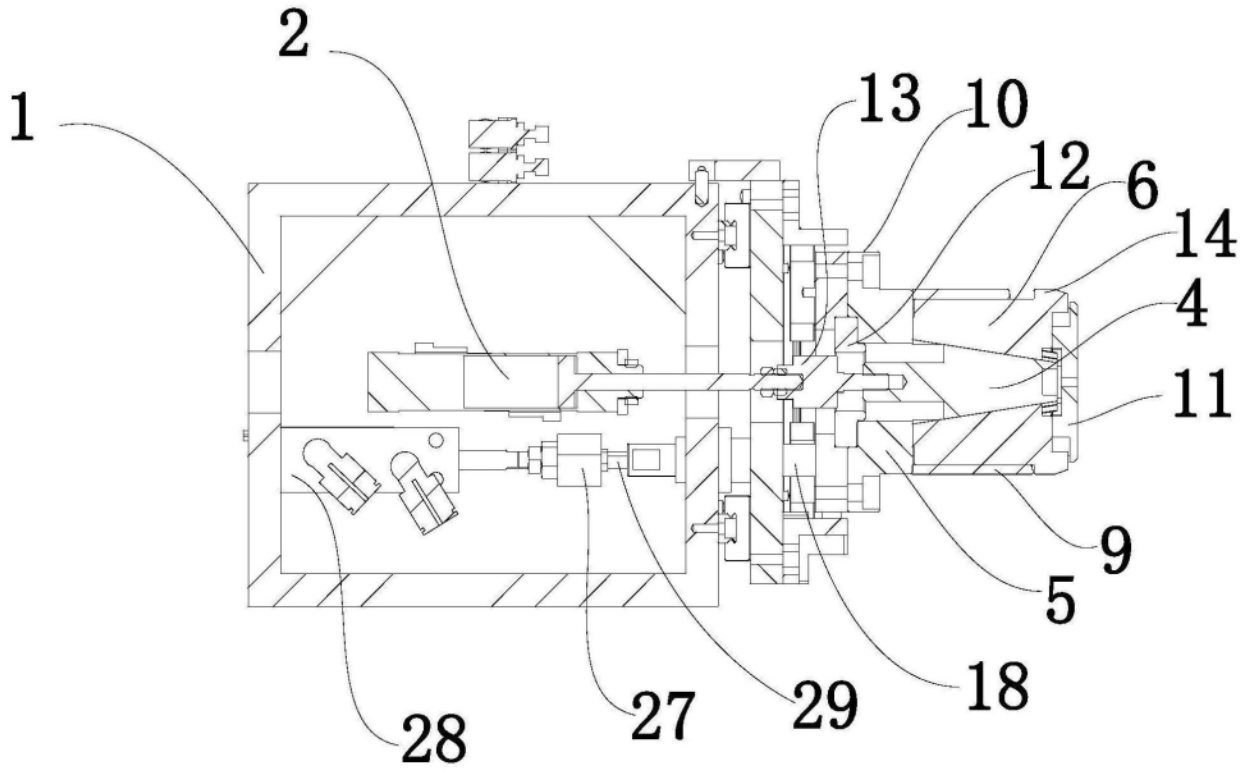


图5

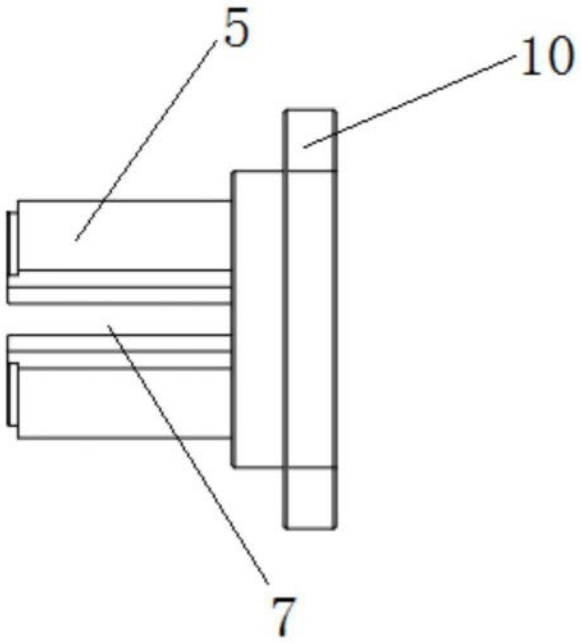


图6

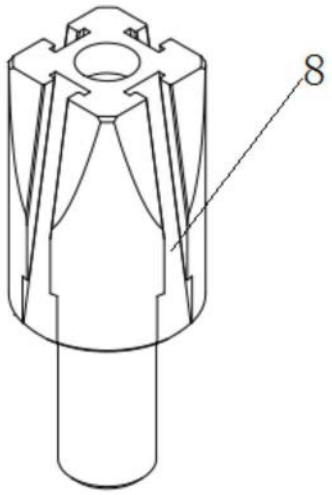


图7

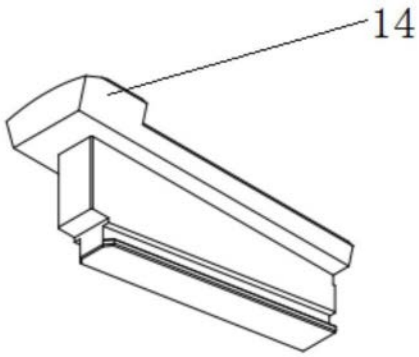


图8

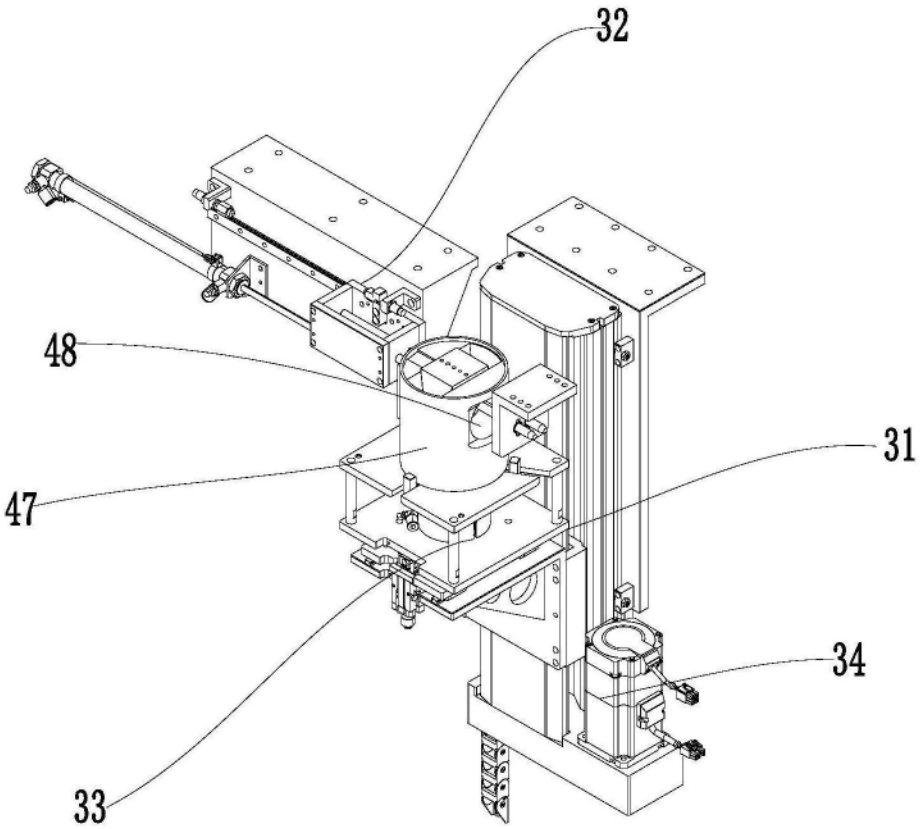


图9

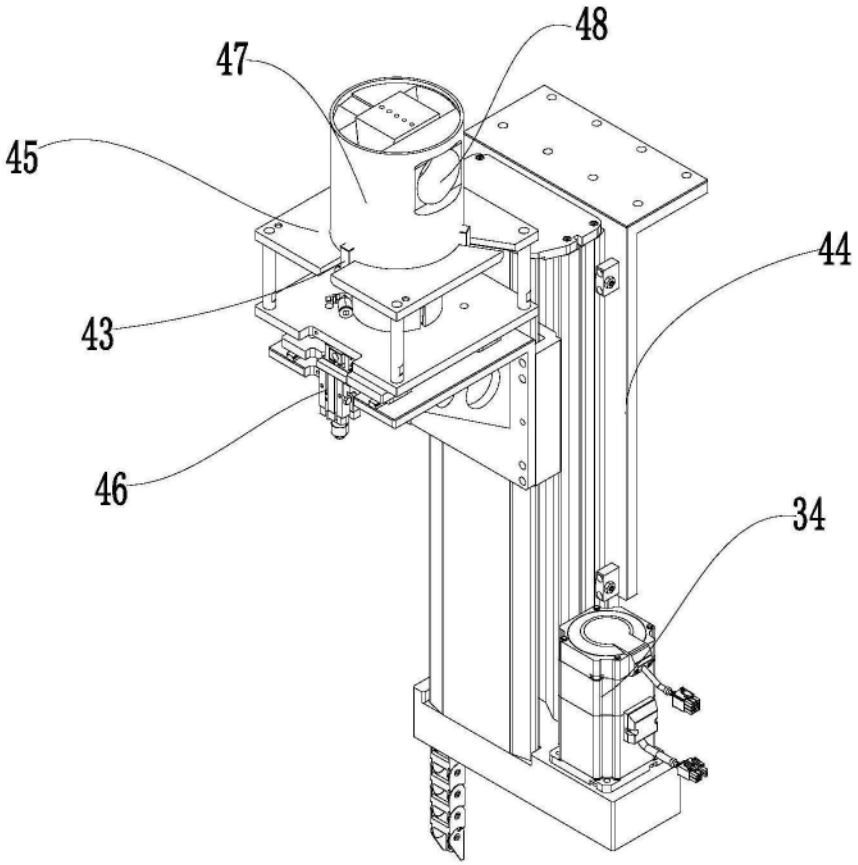


图10

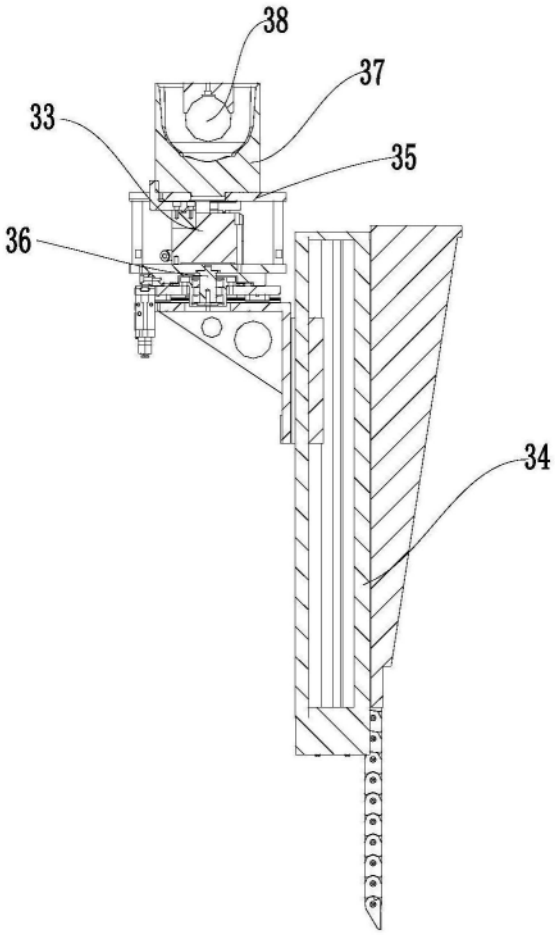


图11

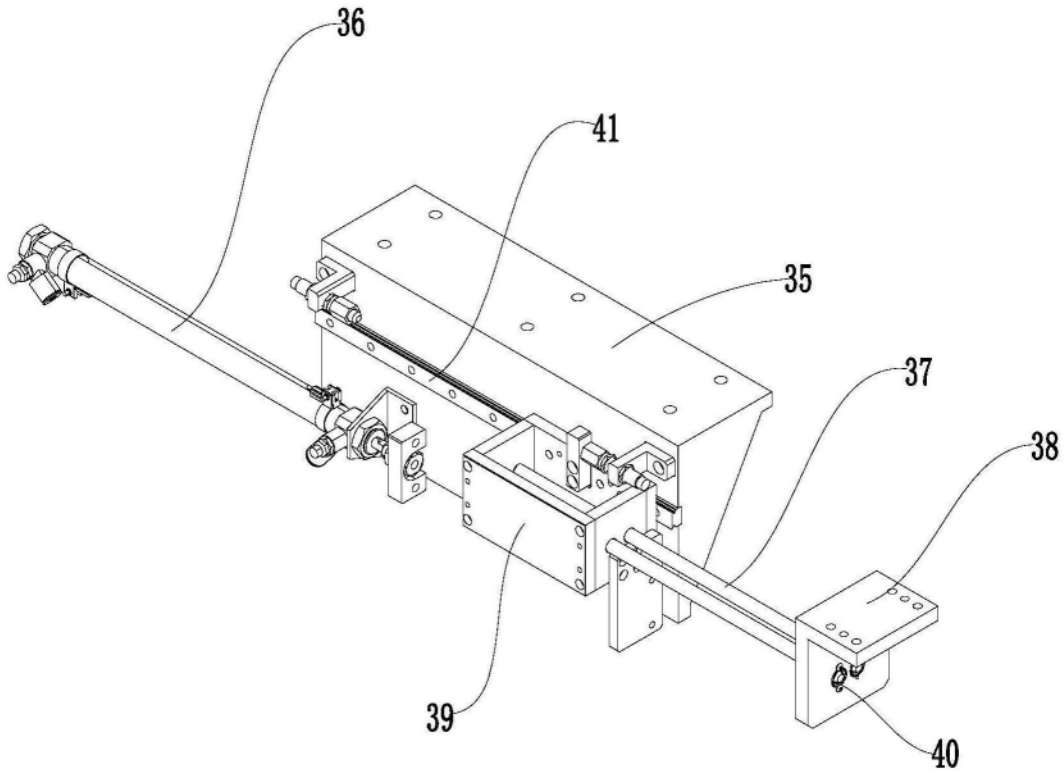


图12

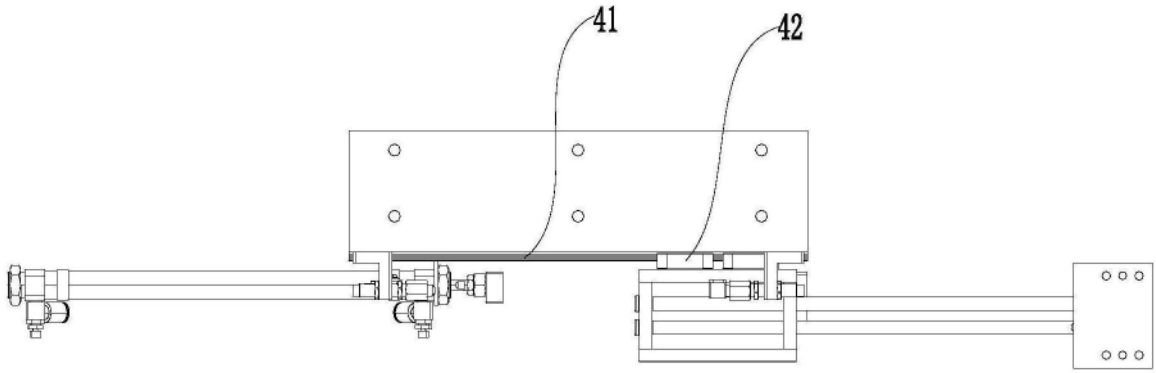


图13