



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215357211 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 31

(21) 申请号 202120499609.3

(22) 申请日 2021.03.09

(73) 专利权人 南京速锋数控技术有限公司

地址 211500 江苏省南京市六合区雄州街  
道丰原路9号

(72) 发明人 张永灿 谭印书 谢谋益 李文帅  
张红亮 徐义军 王懂

(51) Int.Cl.

B23P 23/06 (2006.01)

B23Q 3/08 (2006.01)

B23Q 15/22 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

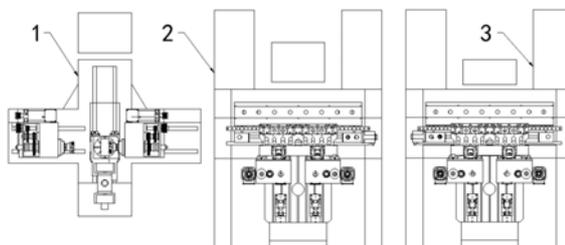
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种电梯动静板智能加工生产线

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电梯动静板智能加工生产线,包括数控四面铣床、第一数控铣镗床和第二数控铣镗床,所述数控四面铣床包括第一床身,所述第一床身上安装有第一主轴和第二主轴,所述第一床身上安装有分别用于驱动第一主轴和第二主轴转动的主电机。本实用新型数控四面铣床对工件四周进行铣磨,或者对工件四周进行倒角加工,通过人工将工件放入第一数控铣镗床对工件的上下端面进行铣磨,通过人工将工件转入第二数控铣镗床对工件进行挖线圈槽,该生产线由三台设备组成,采用液压夹具、交换工作台,大大降低工件装夹次数、设备数量和操作人员;该产线只需要三人操作,大大提高生产效率和降低生产成本,提高了工件的加工效率。



1. 一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,包括数控四面铣床(1)、第一数控铣镗床(2)和第二数控铣镗床(3),所述数控四面铣床(1)包括第一床身(4),所述第一床身(4)上安装有第一主轴(5)和第二主轴(10),所述第一床身(4)上安装有分别用于驱动第一主轴(5)和第二主轴(10)转动的主电机(15),所述第一床身(4)上安装有齿轮减速箱(11),所述齿轮减速箱(11)通过同步带传动机构(13)与对应的第一主轴(5)或者第二主轴(10)安装,所述第一主轴(5)和第二主轴(10)上均安装有松刀机构(12),所述第一主轴(5)和第二主轴(10)上均安装有盘铣刀(19),以对工件四周铣磨;所述第一数控铣镗床(2)和第二数控铣镗床(3)均设置有第一主轴箱(29)和第二主轴箱(30),所述第一主轴箱(29)和第二主轴箱(30)上均安装有铣刀或者挖槽刀(39),且铣刀配合设置在第一数控铣镗床(2)上,以对工件上下端面铣磨,挖槽刀(39)配合设置在第二数控铣镗床(3)上,以对工件挖槽。

2. 根据权利要求1所述的一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,所述第一床身(4)上安装有可180°限位旋转的交换机构(6),所述第一床身(4)上安装有第一数控分度台(16),所述第一数控分度台(16)设置在交换机构(6)转动区域面下方。

3. 根据权利要求2所述的一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,所述交换机构(6)上安装有第二对中夹紧机构(9)和第一对中夹紧机构(8),以对工件对中定位。

4. 根据权利要求2所述的一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,所述第一数控分度台(16)上方设置有工件夹紧油缸(17),所述工件夹紧油缸(17)竖直限位移动,以将交换机构(6)上的工件压紧至第一数控分度台(16)上。

5. 根据权利要求2所述的一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,所述第一数控分度台(16)设置在第一主轴(5)和第二主轴(10)之间,所述第一床身(4)上安装有第一工作台(18),所述第一数控分度台(16)在第一工作台(18)上限位移动,所述第一床身(4)上安装有下料平台(7)、电控机构(14)和液压系统(20)。

6. 根据权利要求1所述的一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,所述第一数控铣镗床(2)还包括底座(21),所述底座(21)上安装有可180°旋转的第二数控分度台(31),所述底座(21)上安装有液压站(34)、电气箱(33)和立柱(27),所述第二数控分度台(31)上安装有第一夹具(22)和第二夹具(24),所述底座(21)上安装有旋转门(23),所述旋转门(23)上安装有防护门(32)。

7. 根据权利要求6所述的一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,所述立柱(27)上安装有横梁(26),所述横梁(26)上安装有用于驱动第一主轴箱(29)和第二主轴箱(30)水平移动的X轴伺服电机(35),所述立柱(27)上安装有用于驱动第一主轴箱(29)和第二主轴箱(30)竖直限位移动的Z轴伺服电机(37),所述第一主轴箱(29)和第二主轴箱(30)上安装有用于驱动挖槽刀(39)或者铣刀转动的主轴电机(38),所述第一主轴箱(29)和第二主轴箱(30)内均安装有齿轮箱(36)。

8. 根据权利要求7所述的一种电梯动静板智能加工生产线,其特征在于,所述横梁(26)和立柱(27)之间通过滑鞍(25)连接,所述底座(21)上安装有排屑器(28)。

## 一种电梯动静板智能加工生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电梯动静板智能加工生产线。

### 背景技术

[0002] 现有的电梯动静板加工时,现有的电梯动静板采用单机分序加工,需经过7次装夹完成6面及挖槽加工,次倒角工序12次翻转进行倒角;同样产量现在加工工艺需要加工设备数量十几台,人员二十几个,工人劳动强度非常大,设备占地方面积大,效率非常低;因而,现提出一种电梯动静板智能加工生产线,实现电梯动静板智能的加工,提高电梯动静板的加工效率。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种电梯动静板智能加工生产线,解决了现有技术中现有电梯动静板加工率较低的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0005] 一种电梯动静板智能加工生产线,包括数控四面铣床、第一数控铣镗床和第二数控铣镗床,所述数控四面铣床包括第一床身,所述第一床身上安装有第一主轴和第二主轴,所述第一床身上安装有分别用于驱动第一主轴和第二主轴转动的主电机,所述第一床身上安装有齿轮减速箱,所述齿轮减速箱通过同步带传动机构与对应的第一主轴或者第二主轴安装,所述第一主轴和第二主轴上均安装有松刀机构,所述第一主轴和第二主轴上均安装有盘铣刀,以对工件四周铣磨;所述第一数控铣镗床和第二数控铣镗床均设置有第一主轴箱和第二主轴箱,所述第一主轴箱和第二主轴箱上均安装有铣刀或者挖槽刀,且铣刀配合设置在第一数控铣镗床上,以对工件上下端面铣磨,挖槽刀配合设置在第二数控铣镗床上,以对工件挖槽。

[0006] 优选的,所述第一床身上安装有可180°限位旋转的交换机构,所述第一床身上安装有第一数控分度台,所述第一数控分度台设置在交换机构转动区域面下方。

[0007] 优选的,所述交换机构上安装有第二对中夹紧机构和第一对中夹紧机构,以对工件对中定位。

[0008] 优选的,所述第一数控分度台上方设置有工件夹紧油缸,所述工件夹紧油缸竖直限位移动,以将交换机构上的工件压紧至第一数控分度台上。

[0009] 优选的,所述第一数控分度台设置在第一主轴和第二主轴之间,所述第一床身上安装有第一工作台,所述第一数控分度台在第一工作台上限位移动,所述第一床身上安装有下料平台、电控机构和液压系统。

[0010] 优选的,所述第一数控铣镗床还包括底座,所述底座上安装有可180°旋转的第二数控分度台,所述底座上安装有液压站、电气箱和立柱,所述第二数控分度台上安装有第一夹具和第二夹具,所述底座上安装有旋转门,所述旋转门上安装有防护门。

[0011] 优选的,所述立柱上安装有横梁,所述横梁上安装有用于驱动第一主轴箱和第二

主轴箱水平移动的X轴伺服电机,所述立柱上安装有用于驱动第一主轴箱和第二主轴箱竖直限位移动的Z轴伺服电机,所述第一主轴箱和第二主轴箱上安装有用于驱动挖槽刀或者铣刀转动的主轴电机,所述第一主轴箱和第二主轴箱内均安装有齿轮箱。

[0012] 优选的,所述横梁和立柱之间通过滑鞍连接,所述底座上安装有排屑器。

[0013] 本实用新型至少具备以下有益效果:

[0014] 1. 数控四面铣床对工件四周进行铣磨,或者对工件四周进行倒角加工,通过人工将工件放入第一数控铣镗床对工件的上下端面进行铣磨,通过人工将工件转入第二数控铣镗床对工件进行挖线圈槽,该生产线由三台设备组成,采用液压夹具、交换工作台,大大降低工件装夹次数、设备数量和操作人员;该产线只需要三人操作,大大提高生产效率和降低生产成本,提高了工件的加工效率。

[0015] 2. 现有同类设备工件装夹,直接将工件放到分度台上,工件找正采用一端固定一端推靠的方式,无法实现毛坯对中,造成对毛坯尺寸要求高或两侧加工余量不一致,加工过程中两侧受力不均匀,该设备在加工的同时,机外上下料平台进行上下料,自动找正工件,对中夹紧装置在上下料平台上,自动找正工件中心,保证两侧加工余量均匀,机内无需找正,直接压紧进入加工,提高了零件的加工精度。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为电梯动静板加工生产线俯视示意图;

[0018] 图2为数控四面铣床俯视示意图;

[0019] 图3为第二数控铣镗床侧视示意图;

[0020] 图4为第二数控铣镗床正视示意图。

[0021] 图中:1、数控四面铣床;2、第一数控铣镗床;3、第二数控铣镗床;4、第一床身;5、第一主轴;6、交换机构;7、下料平台;8、第一对中夹紧机构;9、第二对中夹紧机构;10、第二主轴;11、齿轮减速箱;12、松刀机构;13、同步带传动机构;14、电控机构;15、主电机;16、第一数控分度台;17、工件夹紧油缸;18、第一工作台;19、盘铣刀;20、液压系统;21、底座;22、第一夹具;23、旋转门;24、第二夹具;25、滑鞍;26、横梁;27、立柱;28、排屑器;29、第一主轴箱;30、第二主轴箱;31、第二数控分度台;32、防护门;33、电气箱;34、液压站;35、X轴伺服电机;36、齿轮箱;37、Z轴伺服电机;38、主轴电机;39、挖槽刀。

## 具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 参照图1-4,一种电梯动静板智能加工生产线,包括数控四面铣床1、第一数控铣镗床2和第二数控铣镗床3,数控四面铣床1包括第一床身4,第一床身4上安装有第一主轴5和

第二主轴10,第一床身4上安装有分别用于驱动第一主轴5和第二主轴10转动的主电机15,第一床身4上安装有齿轮减速箱11,齿轮减速箱11通过同步带传动机构13与对应的第一主轴5或者第二主轴10安装,第一主轴5和第二主轴10上均安装有松刀机构12,第一主轴5和第二主轴10上均安装有盘铣刀19,以对工件四周铣磨;第一数控铣镗床2和第二数控铣镗床3均设置有第一主轴箱29和第二主轴箱30,第一主轴箱29和第二主轴箱30上均安装有铣刀或者挖槽刀39,且铣刀配合设置在第一数控铣镗床2上,以对工件上下端面铣磨,挖槽刀39配合设置在第二数控铣镗床3上,以对工件挖槽;

[0024] 使用时,工件的加工顺序为:数控四面铣床1对工件四周进行铣磨,或者对工件四周进行倒角加工,且每次装夹动静板各一件;工件四周加工完成后,通过人工或者电控上下料装置将工件放入第一数控铣镗床2的上料区域内,对工件的上下端面进行铣磨,且每次装夹动、精板各1件;上下平面加工完成后,通过人工或者电控上下料装置将工件转入第二数控铣镗床3的上料区,对工件进行挖线圈槽,且每次装夹2件。

[0025] 具体的,如图1-4所示,第一床身4上安装有可 $180^{\circ}$ 限位旋转的交换机构6,第一床身4上安装有第一数控分度台16,第一数控分度台16设置在交换机构6转动区域面下方,交换机构6上安装有第二对中夹紧机构9和第一对中夹紧机构8,以对工件对中定位,第一数控分度台16上方设置有工件夹紧油缸17,工件夹紧油缸17竖直限位移动,以将交换机构6上的工件压紧至第一数控分度台16上,第一数控分度台16设置在第一主轴5和第二主轴10之间,第一床身4上安装有第一工作台18,第一数控分度台16在第一工作台18上限位移动,第一床身4上安装有以下料平台7、电控机构14和液压系统20;

[0026] 使用时,将工件放入第一对中夹紧机构8内,工件被夹紧,然后交换机构6旋转 $180^{\circ}$ ,将工件送到第一数控分度台16的夹具上,此时工件夹紧油缸17下移,以将工件压紧在第一数控分度台16上,然后第一对中夹紧机构8松开;然后第一数控分度台16沿第一工作台18移动进入加工区,同时第一主轴5和第二主轴10移动到切削位置,工件的四周开始接受铣磨,加工完成后,第一主轴5和第二主轴10退回,第一数控分度台16旋转 $90^{\circ}$ ,根据工件加工要求,重复上述动作,第一数控分度台16旋转完成工件倒角或进行多面加工;加工完成,第一数控分度台16旋转到零位,第一数控分度台16移动到初始上料位;

[0027] 现有同类设备工件装夹,直接将工件放到分度台上,工件找正采用一端固定一端推靠的方式,无法实现毛坯对中,造成对毛坯尺寸要求高或两侧加工余量不一致,加工过程中两侧受力不均匀,容易造成加工工件偏斜,一次加工难以保证加工精度,需要分多次加工才能达到高精度要求,工件找正需正、侧两个方向,两次分度旋转,两次松开、夹紧等装夹动作,占用大量的切削时间,设备使用率低,该设备,在加工的同时,机外上下料平台7进行上下料,自动找正工件;对中夹紧装置在上下料平台7上,自动找正工件中心,保证两侧加工余量均匀。机内无需找正,直接压紧进入加工;大大提高了设备利用率,且保证零件的加工精度。

[0028] 具体的,如图1-4所示,第一数控铣镗床2还包括底座21,底座21上安装有可 $180^{\circ}$ 旋转的第二数控分度台31,底座21上安装有液压站34、电气箱33和立柱27,第二数控分度台31上安装有第一夹具22和第二夹具24,底座21上安装有旋转门23,旋转门23上安装有防护门32,立柱27上安装有横梁26,横梁26上安装有用于驱动第一主轴箱29和第二主轴箱30水平移动的X轴伺服电机35,立柱27上安装有用于驱动第一主轴箱29和第二主轴箱30竖直限位

移动的Z轴伺服电机37,第一主轴箱29和第二主轴箱30上安装有用于驱动挖槽刀39或者铣刀转动的主轴电机38,第一主轴箱29和第二主轴箱30内均安装有齿轮箱36,横梁26和立柱27之间通过滑鞍25连接,底座21上安装有排屑器28;

[0029] 使用时,数控四面铣床1和第一数控铣镗床2之间通过人工上下料或者通过上下料装置操作,数控四面铣床1和第二数控铣镗床3之间通过人工上下料或者通过上下料装置操作,旋转门23内侧为加工位,外侧为上下料位,在上下料区域将工件放入第一夹具22和第二夹具24内,装夹完成第二数控分度台31旋转180°将毛坯送入加工区,滑鞍25移动将第一主轴箱29和第二主轴箱30移动至加工位,同时第一主轴箱29和第二主轴箱30同时移动到加工位,主轴箱在Z轴电机驱动下,向下移动,此时第一主轴箱29和第二主轴箱30底端的铣刀对工件上下端面进行铣磨,或者第一主轴箱29和第二主轴箱30底端的挖槽刀39对工件进行挖槽;挖槽完成主轴箱上移,滑鞍25移动到第二个槽加工位,主轴箱下移挖第二个槽,加工完成;

[0030] 传统此零件加工采用主铣刀加工,采用圆弧插补方式铣圆,加工精度差,效率非常低,合格率低;该设备采用双主轴交换工作台,成形挖槽刀39方式,产品加工效率是传统加工方式十几倍,该设备采用齿轮降速,提高主轴切削扭矩,保证挖槽刀39一次成形,且将倒角一次加工成形,减少切削工序,挖槽刀39采用双刀切削,一次成形。

[0031] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

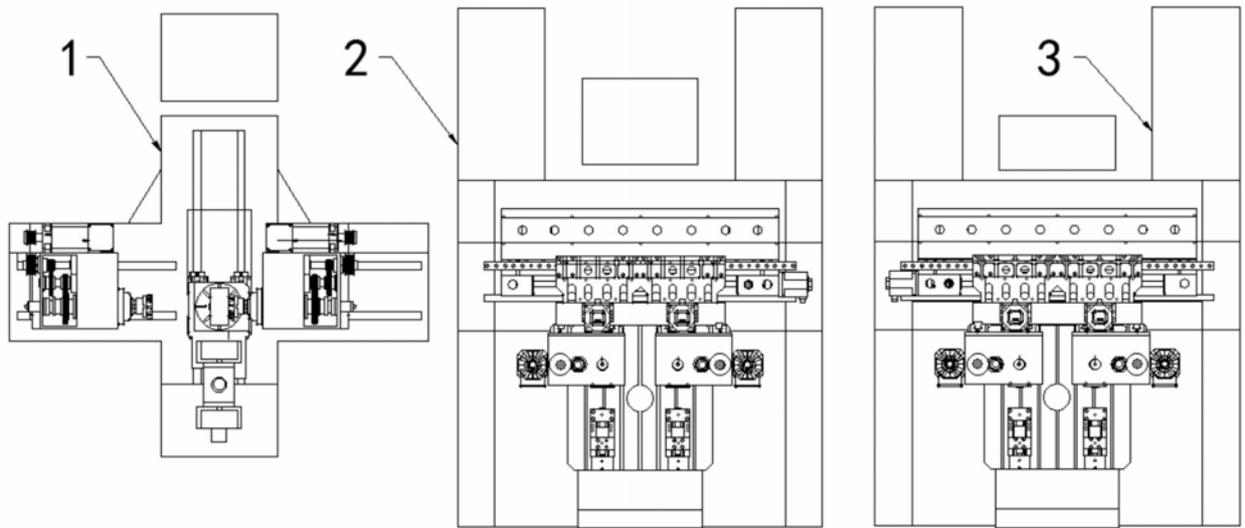


图1

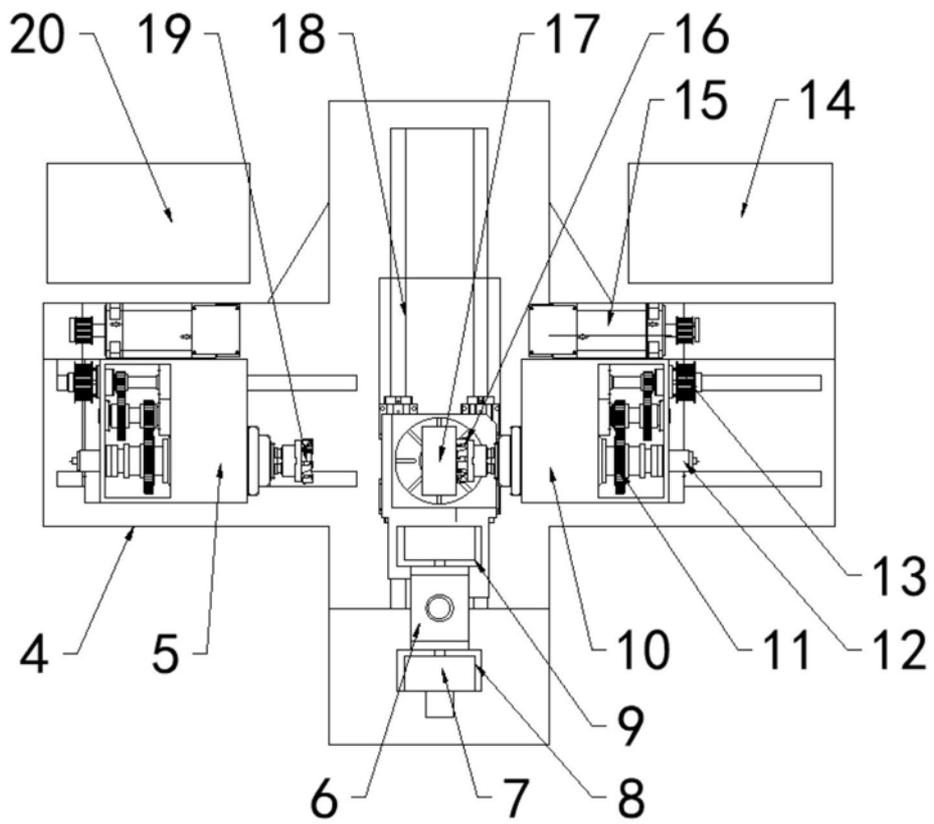


图2

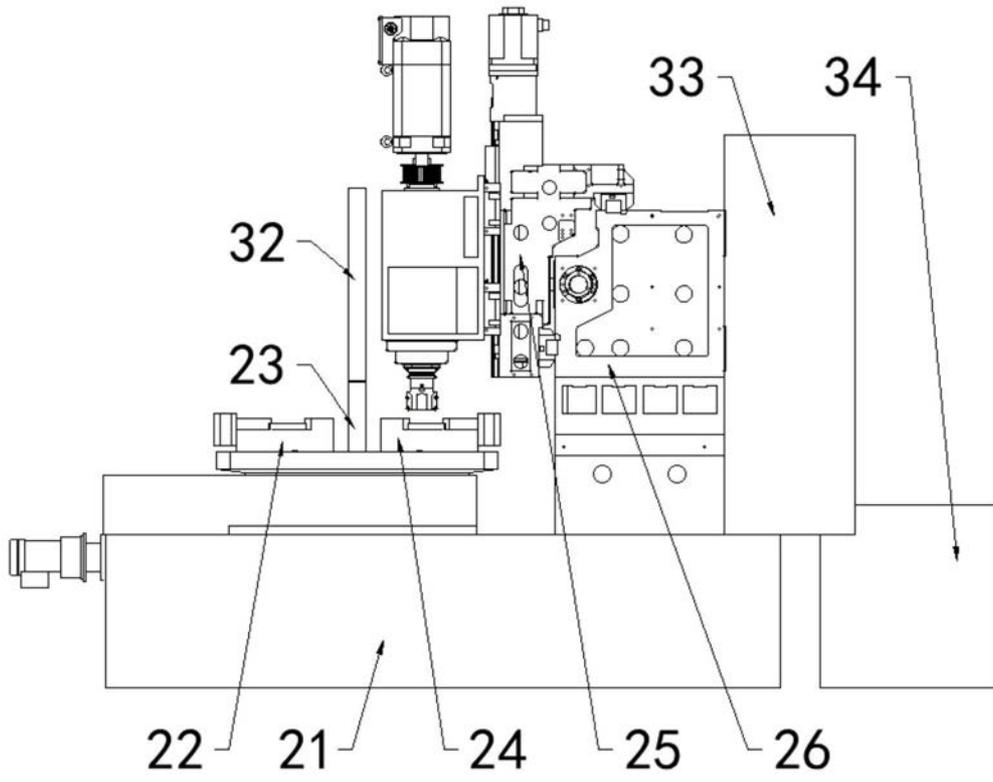


图3

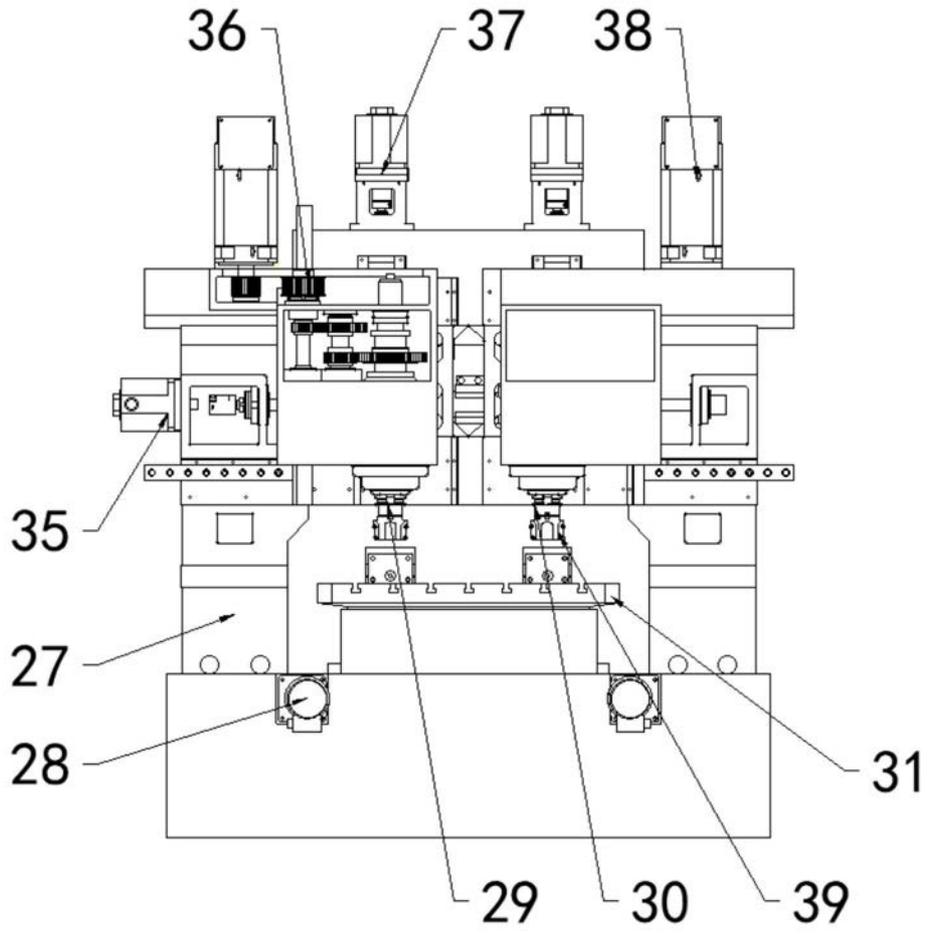


图4