



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110102698 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910479062.8

(22)申请日 2019.06.04

(71)申请人 莱州市锐泰机械配件有限公司

地址 261423 山东省烟台市莱州市沙河镇
和平村

(72)发明人 邱文兵

(51)Int.Cl.

B21K 1/32(2006.01)

B21J 5/00(2006.01)

B21J 5/08(2006.01)

B21J 9/02(2006.01)

B21K 27/00(2006.01)

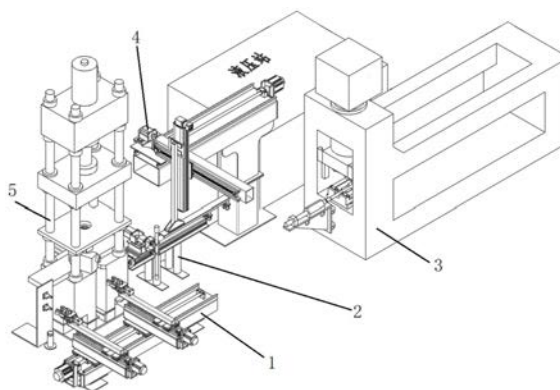
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种锻造生产线

(57)摘要

本发明属于机械加工设备技术领域,公开了一种锻造生产线,包括预墩机送料机构、理料机构和摆碾上料机构,理料机构设在预墩机送料机构的右前方,摆碾上料机构设在理料机构的右侧,摆碾上料机构可使工件上下、前后和左右移动,预墩机送料机构采用双工位夹钳,预墩机送料机构将加热后的工件送入预墩机,在完成上料的同时,并将加工好的工件送入理料机构,理料机构将工件理正,送入摆碾上料机构,然后摆碾上料机构将工件放入摆碾机模具内,加工完成后由人工将加工好的工件放入料框。本发明利用机械手上料、下料,自动化程度高,降低了人工成本,并尽最大程度消除安全隐患,加工精度高,操作简单。



1. 一种锻造生产线,其特征在于:包括预墩机送料机构(1)、理料机构(2)和摆碾上料机构(4),所述理料机构(2)设在预墩机送料机构(1)的右前方,所述摆碾上料机构(4)设在理料机构(2)的右侧;

所述预墩机送料机构(1)采用双工位夹钳,由三轴组成:左右联动z1轴(8)、左上料x1轴(6)、右下料x2轴(7),三轴为单独动作或联动动作,所述左上料x1轴(6)、右下料x2轴(7)并排安装在左右联动z1轴(8)上;

所述左右联动z1轴(8)包括送料底架(81)、丝杠(83)、伺服电机和安装在送料底架(81)上方的直线导轨(82),所述丝杠(83)设置在送料底架(81)的上方中部;

所述左上料x1轴(6)包括左上料导轨座(66)、安装在左上料导轨座(66)上的左上料底座(62)、左上料步进电机、左上料送料滑台(64)、安装在左上料底座(62)上的左上料直线导轨(65)、安装在左上料底座(62)中部的左上料丝杠(61)、左上料方管(63)和安装在左上料方管(63)前端的左上料夹钳(67),所述左上料送料滑台(64)配合安装在左上料直线导轨(65)和左上料丝杠(61)上,所述左上料方管(63)安装在左上料送料滑台(64)上;

所述右下料x2轴(7)包括右下料导轨座(76)、安装在右下料导轨座(76)上的右下料底座(72)、安装在右下料底座(72)中部的右下料丝杠(71)、右下料步进电机、安装在右下料底座(72)上的右下料直线导轨(75)、右下料送料滑台(74)、安装在右下料送料滑台(74)上的右下料方管(73)和安装在右下料方管(73)前端的右下料夹钳(77),所述右下料送料滑台(74)配合安装在右下料直线导轨(75)和右下料丝杠(71)上。

2. 根据权利要求1所述的一种锻造生产线,其特征在于:所述理料机构(2)包括理料支架(21)、安装在理料支架(21)上的理料底架、安装在理料底架上的同步带滑台模组(22)、配合安装在同步带滑台模组(22)上的支撑架滑台(24)、抓手(26)和抓手步进电机,所述支撑架滑台(24)上设有电机固定座(23),所述电机固定座(23)前端和抓手步进电机相连,所述电机固定座(23)后端设有旋转板(25),所述旋转板(25)后端上下并排设有两个抓手,所述抓手步进电机控制旋转板(25)的转动,进而带动抓手(26)的转动,安装在同步带滑台模组(22)左端的理料步进电机用于驱动同步带滑台模组(22)的运动。

3. 根据权利要求1所述的一种锻造生产线,其特征在于:所述摆碾上料机构(4)包括上料支架(12)、安装在上料支架(12)上的左右支座(13)、左右底座(16)、左右伺服电机、安装在左右底座(16)上的前后支座(17)、前后底座、摆碾滑台模组(20)、支撑座、抓手支撑架(9)、抓手水平架(10)、气动抓手(11)和前后伺服电机,所述左右伺服电机安装在左右支座(13)的一端,所述左右支座(13)上方中部设有左右丝杠(15),所述左右伺服电机驱动左右丝杠(15)的运动,所述左右支座(13)两侧设有左右滑轨(14),所述左右底座(15)配合安装在左右滑轨(14)和左右丝杠(15)上,所述前后支座(17)左侧中部设有前后丝杠(18),所述前后丝杠(18)由前后伺服电机通过同步带轮驱动转动,所述前后支座(17)左侧设有前后滑轨(19),所述前后底座配合安装在前后丝杠(18)和前后滑轨(19)的左侧,所述摆碾滑台模组(20)设置在前后底座的左侧,所述支撑座设在摆碾滑台模组(20)的左侧,所述支撑座在摆碾滑台模组(20)上的运动由设在摆碾模组(20)上方的上下伺服电机驱动,所述抓手支撑架(9)竖直安装在支撑座上,所述抓手水平架(10)水平安装在抓手支撑架(9)下端,所述气动抓手(11)安装在抓手水平架(10)下方。

4. 根据权利要求1所述的一种锻造生产线,其特征在于:所述左上料导轨座(66)和右下

料导轨座(76)并排配合安装在直线导轨(82)和丝杠(83)上。

5. 根据权利要求1所述的一种锻造生产线,其特征在于:所述伺服电机安装在丝杠(83)的左端,所述伺服电机驱动丝杠(83)旋转;

所述左上料步进电机安装在左上料底座(62)后端,用于控制左上料丝杠(61)的运动;

所述右下料步进电机安装在右下料底座(72)后端,用于控制右下料丝杠(71)的运动。

6. 根据权利要求1所述的一种锻造生产线,其特征在于:所述锻造生产线的工作原理为:将工作模式选择为“自动连续”,人工将加热后的工件放入上料框支撑架上,按“启动”按钮,所述左上料夹钳(67)和右下料夹钳(77)同时前进,到达设置位置后,所述左上料夹钳(67)和右下料夹钳(77)分别将工件夹紧,延时0.5s后所述左上料夹钳(67)和右下料夹钳(77)后退至后端,所述伺服电机高速旋转带动左上料x1轴(6)和右下料x2轴(7)快速向右水平移动至设置位置,所述左上料夹钳(67)和右下料夹钳(77)同时前进至各设置位置,预墩机(5)开始自动作业,所述左上料夹钳(67)将工件送入预墩机(5)中,下一循环中右下料夹钳(77)将该工件夹取,同时所述理料机构(2)的抓手(26)将右下料夹钳(77)中的工件夹紧,延时0.5s后所述左上料夹钳(67)和右下料夹钳(77)同时松开,所述左上料夹钳(67)和右下料夹钳(77)迅速后退至后端,所述伺服电机高速旋转带动左上料x1轴(6)和右下料x2轴(7)快速向左水平移动至送料底架(81)左端,等待再次“启动”信号,同时所述理料机构(2)的抓手步进电机开始旋转,通过所述旋转板(25)带动抓手(26)顺时针旋转90°,将工件由垂直状态旋转为水平状态,之后,所述理料步进电机高速旋转带动抓手(26)向右水平移动至设置位置,达到位置后摆碾上料机构(4)的左右伺服电机高速旋转带动摆碾滑台模组(20)前进至右端,所述气动抓手(11)下降,到达指定位置后气动抓手(11)将工件加紧,所述理料机构(2)的抓手(26)松开,延时0.5s后,所述前后伺服电机高速反方向旋转带动摆碾滑台模组(20)后退,到达设定位置后,所述理料步进电机高速反方向旋转带动抓手(26)向左水平移动,在此过程中抓手步进电机同时反方向旋转,通过旋转板(25)带动抓手(26)逆时针旋转90°,与此同时,所述摆碾滑台模组(20)后退至指定位置后,所述上下伺服电机、左右伺服电机、前后伺服电机同时联动,将工件放入摆碾机构模具(3)内,所述气动抓手(11)松开,延时0.5s后,所述上下伺服电机、左右伺服电机、前后伺服电机同时联动使气动抓手(11)回到初始位置,等待下一次“启动”信号。

一种锻造生产线

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工设备技术领域,特别是涉及一种锻造生产线。

背景技术

[0002] 汽车、工程机械、农用机械等产品的配件中有一类比较特殊,一端有直径140mm-180mm的法兰盘,加工工艺较为复杂,需预墩机和摆碾机两台液压设备配合才能加工完成,两台设备由5人分为两个班组操作,其中,预墩机班组由2人操作,一人操作中频炉对待加工工件进行加热,之后将待加工工件放在指定位置,另一人用夹钳将待加工工件放入预墩机,对加热端进行初步墩粗,再用夹钳将初步墩粗的工件放在滑道上,利用滑道两端的高度差,工件从预墩机组滚落至摆碾机组;摆碾机班组由3人操作,摆碾机组负责上料的员工将工件放入摆碾机模具对工件进行摆盘作业,上料员工将工件放置到位后,摆碾机床操作工开启摆碾设备,等法兰盘加工完毕后,摆碾机组下料员工将工件从摆碾机模具内取出工件并放入料框中。现有的设备技术存在以下缺陷:一方面为操作设备人数较多,所以人工成本非常高;另一方面为所有操作均为人工作业,存在潜在的安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有锻造生产线自动化程度低,不能充分解放劳动力的问题,提供了一种锻造生产线,本发明的提供了一种工作效率高、自动化程度高、使用方便的锻造生产线。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案为:一种锻造生产线包括预墩机送料机构、理料机构和摆碾上料机构,理料机构设在预墩机送料机构的右前方,摆碾上料机构设在理料机构的右侧,预墩机送料机构将加热后的工件送入预墩机,在完成上料的同时,并将加工好的工件送入理料机构,理料机构将工件理正,送入摆碾上料机构,然后摆碾上料机构将工件放入摆碾机模具内,加工完成后由人工将加工好的工件放入料框。

[0005] 预墩机送料机构采用双工位夹钳,由三轴组成:左右联动z1轴、左上料x1轴、右下料x2轴,三轴为单独动作或联动动作,左上料x1轴、右下料x2轴并排安装在左右联动z1轴上。

[0006] 左右联动z1轴包括送料底架、丝杠、伺服电机和安装在送料底架上方的直线导轨,丝杠设置在送料底架的上方中部,伺服电机安装在丝杠的左端,伺服电机驱动丝杠旋转。

[0007] 左上料x1轴包括左上料导轨座、安装在左上料导轨座上的左上料底座、左上料步进电机、左上料送料滑台、安装在左上料底座上的左上料直线导轨、安装在左上料底座中部的左上料丝杠、左上料方管 and 安装在左上料方管前端的左上料夹钳,左上料导轨座配合安装在直线导轨和丝杠上,左上料送料滑台配合安装在左上料直线导轨和左上料丝杠上,左上料方管安装在左上料送料滑台上,左上料步进电机安装在左上料底座后端,用于控制左上料丝杠的运动。

[0008] 右下料x2轴包括右下料导轨座、安装在右下料导轨座上的右下料底座、安装在右

下料底座中部的右下料丝杠、右下料步进电机、安装在右下料底座上的右下料直线导轨、右下料送料滑台、安装在右下料送料滑台上的右下料方管和安装在右下料方管前端的右下料夹钳,右下料送料滑台配合安装在右下料直线导轨和右下料丝杠上,右下料导轨座配合安装在直线导轨和右下料丝杠上,右下料步进电机安装在右下料底座后端,用于控制右下料丝杠的运动。

[0009] 理料机构包括包括理料支架、安装在理料支架上的理料底架、安装在理料底架上的同步带滑台模组、配合安装在同步带滑台模组上的支撑架滑台、抓手和抓手步进电机,支撑架滑台上设有电机固定座,电机固定座前端和抓手步进电机相连,电机固定座后端设有旋转板,旋转板后端上下并排设有两个抓手,抓手步进电机控制旋转板的转动,进而带动抓手的转动,安装在同步带滑台模组左端的理料步进电机用于驱动同步带滑台模组的运动。

[0010] 摆碾上料机构可使工件上下、前后和左右移动,包括上料支架、安装在上料支架上的左右支座、左右底座、左右伺服电机、安装在左右底座上的前后支座、前后底座、摆碾滑台模组、支撑座、抓手支撑架、抓手水平架、气动抓手和前后伺服电机,左右伺服电机安装在左右支座的一端,左右支座上方中部设有左右丝杠,左右伺服电机驱动左右丝杠的运动,左右支座两侧设有左右滑轨,左右底座配合安装在左右滑轨和左右丝杠上,前后支座左侧中部设有前后丝杠,前后丝杠由前后伺服电机通过同步带轮驱动转动,前后支座左侧设有前后滑轨,前后底座配合安装在前后丝杠和前后滑轨的左侧,摆碾滑台模组设置在前后底座的左侧,支撑座设在摆碾滑台模组的左侧,支撑座在摆碾滑台模组上的运动由设在摆碾模组上方的上下伺服电机驱动,抓手支撑架竖直安装在支撑座上,抓手水平架水平安装在抓手支撑架下端,气动抓手安装在抓手水平架下方。

[0011] 本发明的工作原理为:将工作模式选择为“自动连续”,人工将加热后的工件放入上料框支撑架上,按“启动”按钮,左上料夹钳和右下料夹钳同时前进,到达设置位置后,左上料夹钳和右下料夹钳分别将工件夹紧,延时0.5s后左上料夹钳和右下料夹钳后退至后端,伺服电机高速旋转带动左上料x1轴和右下料x2轴快速向右水平移动至设置位置,左上料夹钳和右下料夹钳同时前进至各设置位置,预墩机开始自动作业,左上料夹钳将工件送入预墩机中,下一循环中右下料夹钳将该工件夹取,同时理料机构的抓手将右下料夹钳中的工件夹紧,延时0.5s后左上料夹钳和右下料夹钳同时松开,左上料夹钳和右下料夹钳迅速后退至后端,伺服电机高速旋转带动左上料x1轴和右下料x2轴快速向左水平移动至送料底架左端,等待再次“启动”信号,同时理料机构的抓手步进电机开始旋转,通过旋转板带动抓手顺时针旋转90°,将工件由垂直状态旋转为水平状态,之后,理料步进电机高速旋转带动抓手向右水平移动至设置位置,达到位置后摆碾上料机构的左右伺服电机高速旋转带动摆碾滑台模组前进至右端,气动抓手下降,到达指定位置后气动抓手将工件加紧,抓手松开,延时0.5s后,前后伺服电机高速反方向旋转带动摆碾滑台模组后退,到达设定位置后,理料步进电机高速反方向旋转带动抓手向左水平移动,在此过程中抓手步进电机同时反方向旋转,通过旋转板带动抓手逆时针旋转90°,与此同时,摆碾滑台模组后退至指定位置后,上下伺服电机、左右伺服电机、前后伺服电机同时联动,将工件放入摆碾机构模具内,气动抓手松开,延时0.5s后,上下伺服电机、左右伺服电机、前后伺服电机同时联动使气动抓手回到初始位置,等待下一次“启动”信号。

[0012] 有益效果:

[0013] 1. 本发明解决了原有设备缺陷,利用机械手上料、下料,节约了人工数量,降低了人工成本,并尽最大程度消除安全隐患,加工精度高,操作简单。

[0014] 2. 本发明集电气、液压、气动、机械于一体,自动化程度高,结构紧凑,性能突出,是业内第一台锻造生产线机械手设备。

附图说明

[0015] 图1为本发明结构示意图;

[0016] 图2为本发明预墩机送料机构主视图;

[0017] 图3为本发明预墩机送料机构俯视图;

[0018] 图4为本发明预墩机送料机构结构示意图;

[0019] 图5为本发明理料机构俯视图;

[0020] 图6为本发明理料机构结构示意图;

[0021] 图7为本发明摆碾上料机构结构示意图;

[0022] 图8为本发明摆碾上料机构俯视图;

[0023] 图9为本发明摆碾上料机构主视图;

[0024] 如图1-9所示:预墩机送料机构1、理料机构2、理料支架21、同步带滑台模组22、电机固定座23、支撑架滑台24、旋转板25、抓手26、摆碾机模具3、摆碾上料机构4、预墩机5、左上料x1轴6、左上料丝杠61、左上料底座62、左上料方管63、左上料送料滑台64、左上料直线导轨65、左上料导轨座66、左上料夹钳67、右下料x2轴7、右下料丝杠71、右下料底座72、右下料方管73、右下料送料滑台74、右下料直线导轨75、右下料导轨座76、右下料夹钳77、左右联动z1轴8、送料底架81、直线导轨82、丝杠83、抓手支撑架9、抓手水平架10、气动抓手11、上料支架12、左右支座13、左右滑轨14、左右丝杠15、左右底座16、前后支座17、前后丝杠18、前后滑轨19、摆碾滑台模组20。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 一种锻造生产线包括预墩机送料机构1、理料机构2和摆碾上料机构4,理料机构2设在预墩机送料机构1的右前方,摆碾上料机构4设在理料机构2的右侧,预墩机送料机构1将加热后的工件送入预墩机5,在完成上料的同时,并将加工好的工件送入理料机构2,理料机构2将工件理正,送入摆碾上料机构4,然后摆碾上料机构4将工件放入摆碾机模具3内,加工完成后由人工将加工好的工件放入料框。

[0027] 预墩机送料机构1采用双工位夹钳,由三轴组成:左右联动z1轴8、左上料x1轴6、右下料x2轴7,三轴为单独动作或联动动作,左上料x1轴6、右下料x2轴7并排安装在左右联动z1轴8上。

[0028] 左右联动z1轴8包括送料底架81、丝杠83、伺服电机和安装在送料底架81上方的直线导轨82,丝杠83设置在送料底架81的上方中部,伺服电机安装在丝杠83的左端,伺服电机驱动丝杠83旋转。

[0029] 左上料x1轴6包括左上料导轨座66、安装在左上料导轨座66上的左上料底座62、左上料步进电机、左上料送料滑台64、安装在左上料底座62上的左上料直线导轨65、安装在左上料底座62中部的左上料丝杠61、左上料方管63和安装在左上料方管63前端的左上料夹钳67,左上料导轨座66配合安装在直线导轨65和丝杠83上,左上料送料滑台64配合安装在左上料直线导轨65和左上料丝杠61上,左上料方管63安装在左上料送料滑台64上,左上料步进电机安装在左上料底座62后端,用于控制左上料丝杠61的运动。

[0030] 右下料x2轴7包括右下料导轨座76、安装在右下料导轨座76上的右下料底座72、安装在右下料底座72中部的右下料丝杠71、右下料步进电机、安装在右下料底座72上的右下料直线导轨75、右下料送料滑台74、安装在右下料送料滑台74上的右下料方管73和安装在右下料方管73前端的右下料夹钳77,右下料送料滑台74配合安装在右下料直线导轨75和右下料丝杠71上,右下料导轨座76配合安装在直线导轨75和丝杠83上,右下料步进电机安装在右下料底座72后端,用于控制右下料丝杠71的运动。

[0031] 理料机构2包括包括理料支架21、安装在理料支架21上的理料底架、安装在理料底架上的同步带滑台模组22、配合安装在同步带滑台模组22上的支撑架滑台24、抓手26和抓手步进电机,支撑架滑台24上设有电机固定座23,电机固定座23前端和抓手步进电机相连,电机固定座23后端设有旋转板25,旋转板25后端上下并排设有两个抓手,抓手步进电机控制旋转板25的转动,进而带动抓手26的转动,安装在同步带滑台模组22左端的理料步进电机用于驱动同步带滑台模组22的运动。

[0032] 摆碾上料机构可使工件上下、前后和左右移动,包括上料支架12、安装在上料支架12上的左右支座13、左右底座16、左右伺服电机、安装在左右底座16上的前后支座17、前后底座、摆碾滑台模组20、支撑座、抓手支撑架9、抓手水平架10、气动抓手11和前后伺服电机,左右伺服电机安装在左右支座13的一端,左右支座13上方中部设有左右丝杠15,左右伺服电机驱动左右丝杠15的运动,左右支座13两侧设有左右滑轨14,左右底座15配合安装在左右滑轨14和左右丝杠15上,前后支座17左侧中部设有前后丝杠18,前后丝杠18由前后伺服电机通过同步带轮驱动转动,前后支座17左侧设有前后滑轨19,前后底座配合安装在前后丝杠18和前后滑轨19的左侧,摆碾滑台模组20设置在前后底座的左侧,支撑座设在摆碾滑台模组20的左侧,支撑座在摆碾滑台模组20上的运动由设在摆碾模组20上方的上下伺服电机驱动,抓手支撑架9竖直安装在支撑座上,抓手水平架10水平安装在抓手支撑架9下端,气动抓手11安装在抓手水平架10下方。

[0033] 工作原理为:将工作模式选择为“自动连续”,人工将加热后的工件放入上料框支撑架上,按“启动”按钮,所述左上料夹钳67和右下料夹钳77同时前进,到达设置位置后,所述左上料夹钳67和右下料夹钳77分别将工件夹紧,延时0.5s后所述左上料夹钳67和右下料夹钳77后退至后端,所述伺服电机高速旋转带动左上料x1轴6和右下料x2轴7快速向右水平移动1000mm,所述左上料夹钳67和右下料夹钳77同时前进至各设置位置,预墩机5开始自动作业,所述左上料夹钳67将工件送入预墩机5中,下一循环中右下料夹钳77将该工件夹取,同时所述理料机构2的抓手26将右下料夹钳77中的工件夹紧,延时0.5s后所述左上料夹钳67和右下料夹钳77同时松开,所述左上料夹钳67和右下料夹钳77迅速后退至后端,所述伺服电机高速旋转带动左上料x1轴6和右下料x2轴7快速向左向左水平移动1000mm,等待再次“启动”信号,同时所述理料机构2的抓手步进电机开始旋转,通过所述旋转板25带动抓手26

顺时针旋转 90° ，将工件由垂直状态旋转为水平状态，之后，所述理料步进电机高速旋转带动抓手26向右水平移动800mm，达到位置后摆碾上料机构4的左右伺服电机高速旋转带动摆碾滑台模组20前进至右端，所述气动抓手11下降，到达指定位置后气动抓手11将工件加紧，所述理料机构2的抓手26松开，延时0.5s后，所述前后伺服电机高速反方向旋转带动摆碾滑台模组20后退，到达设定位置后，所述理料步进电机高速反方向旋转带动抓手26向左水平移动800mm，在此过程中抓手步进电机同时反方向旋转，通过旋转板25带动抓手26逆时针旋转 90° ，与此同时，所述摆碾滑台模组20后退至指定位置后，所述上下伺服电机、左右伺服电机、前后伺服电机同时联动，将工件放入摆碾机构模具3内，所述气动抓手11松开，延时0.5s后，所述上下伺服电机、左右伺服电机、前后伺服电机同时联动使气动抓手11回到初始位置，等待下一次“启动”信号。

[0034] 当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上，当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0035] 本实施例中的左右上下等方位用语，仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的，而不应该认为是具有限制性的。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

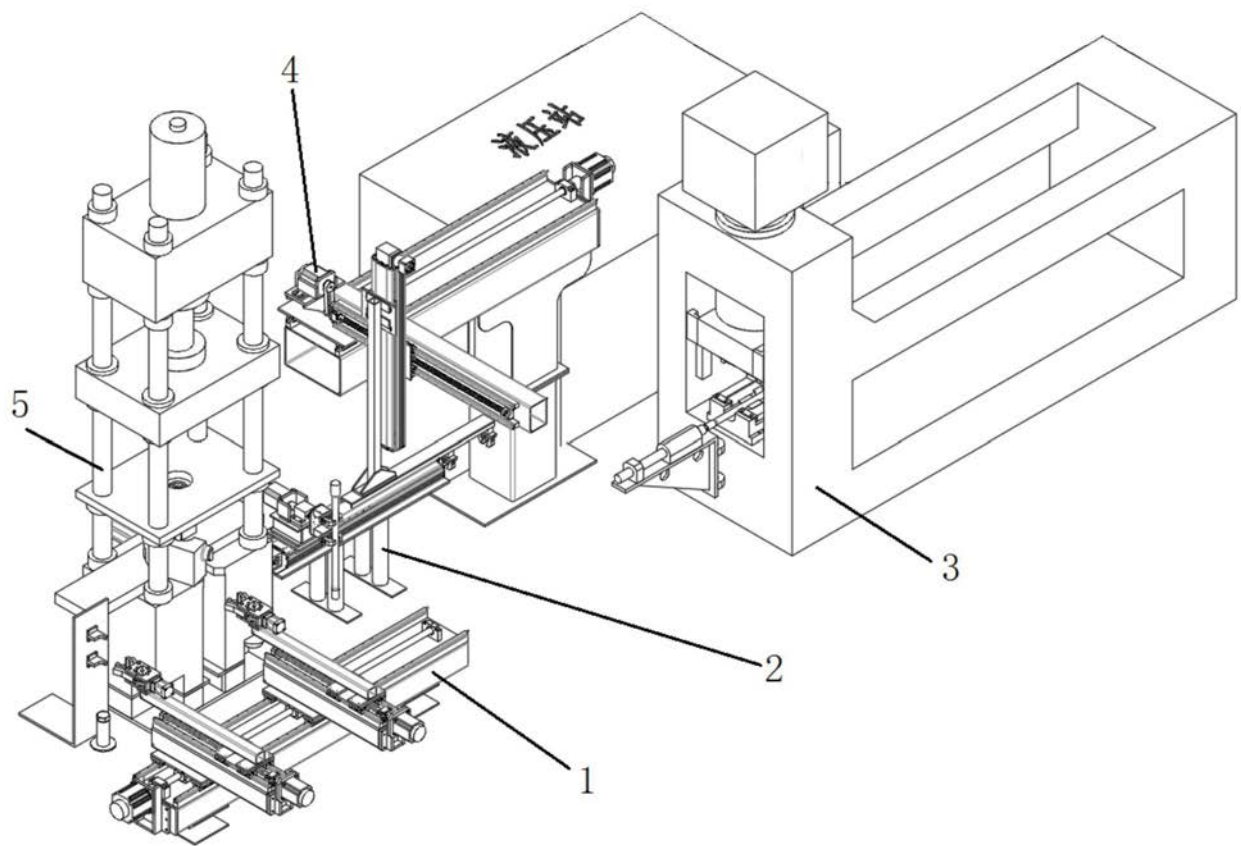


图1

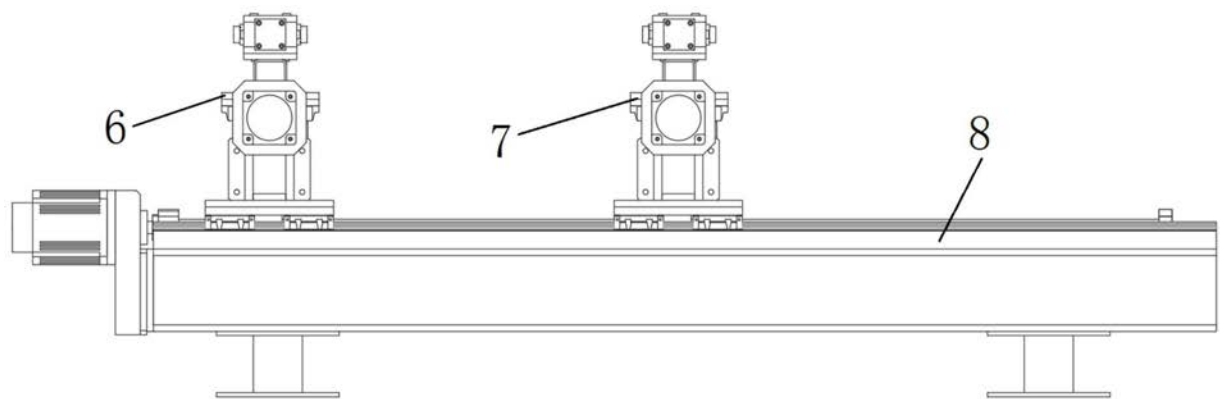


图2

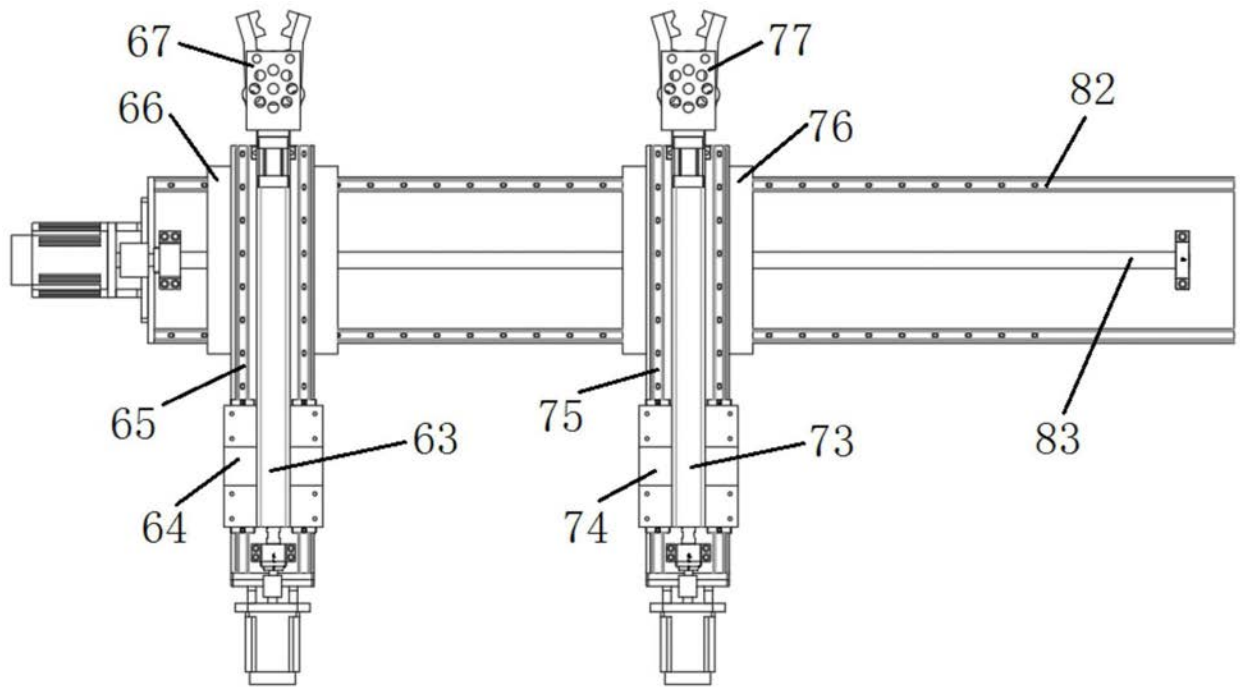


图3

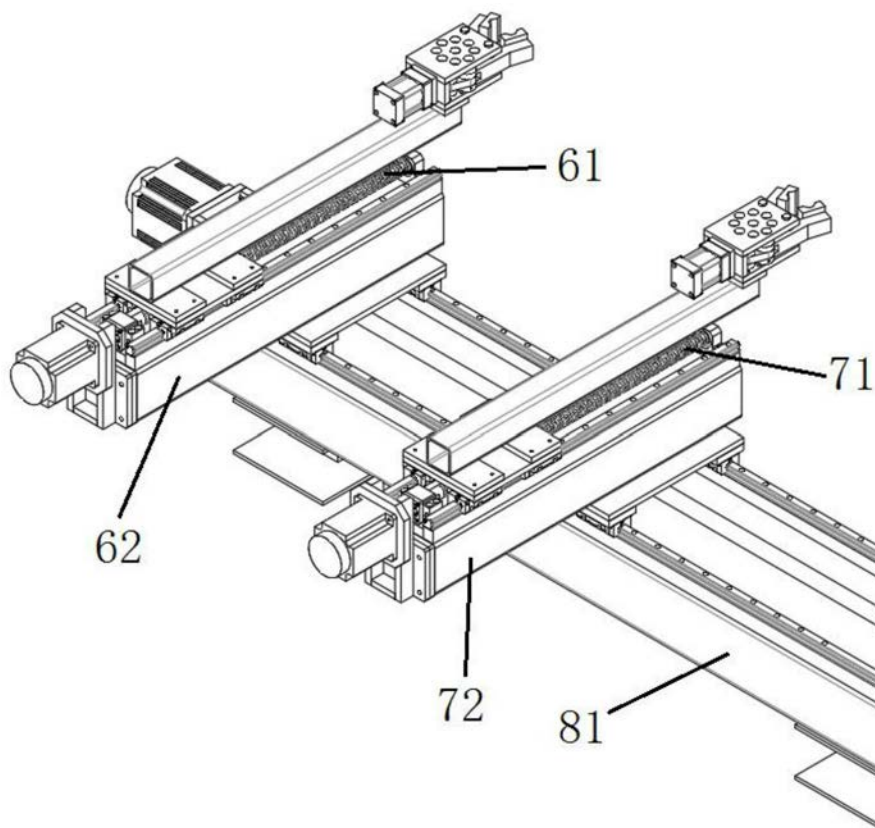


图4

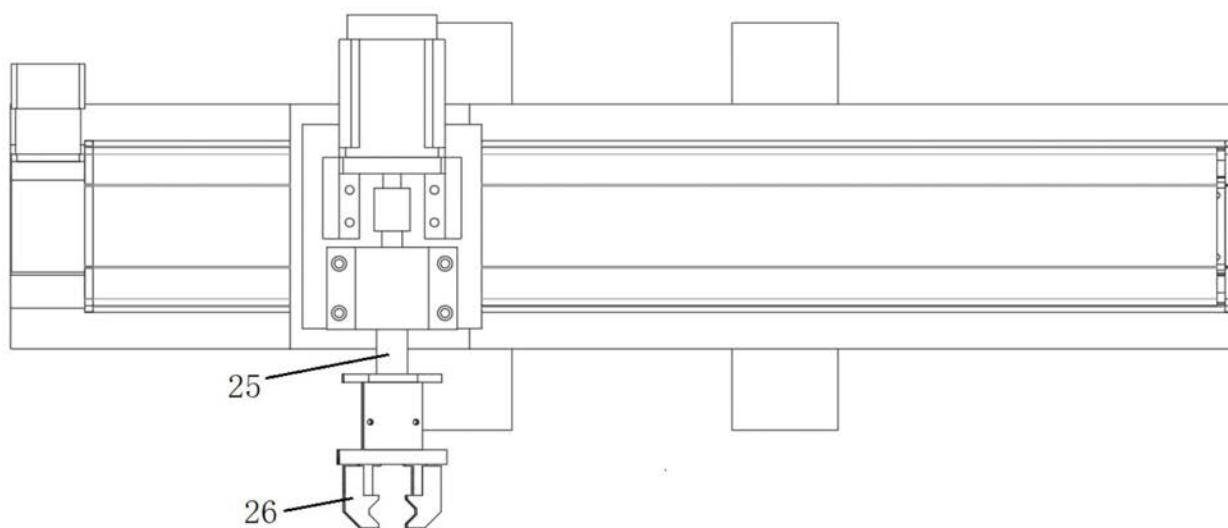


图5

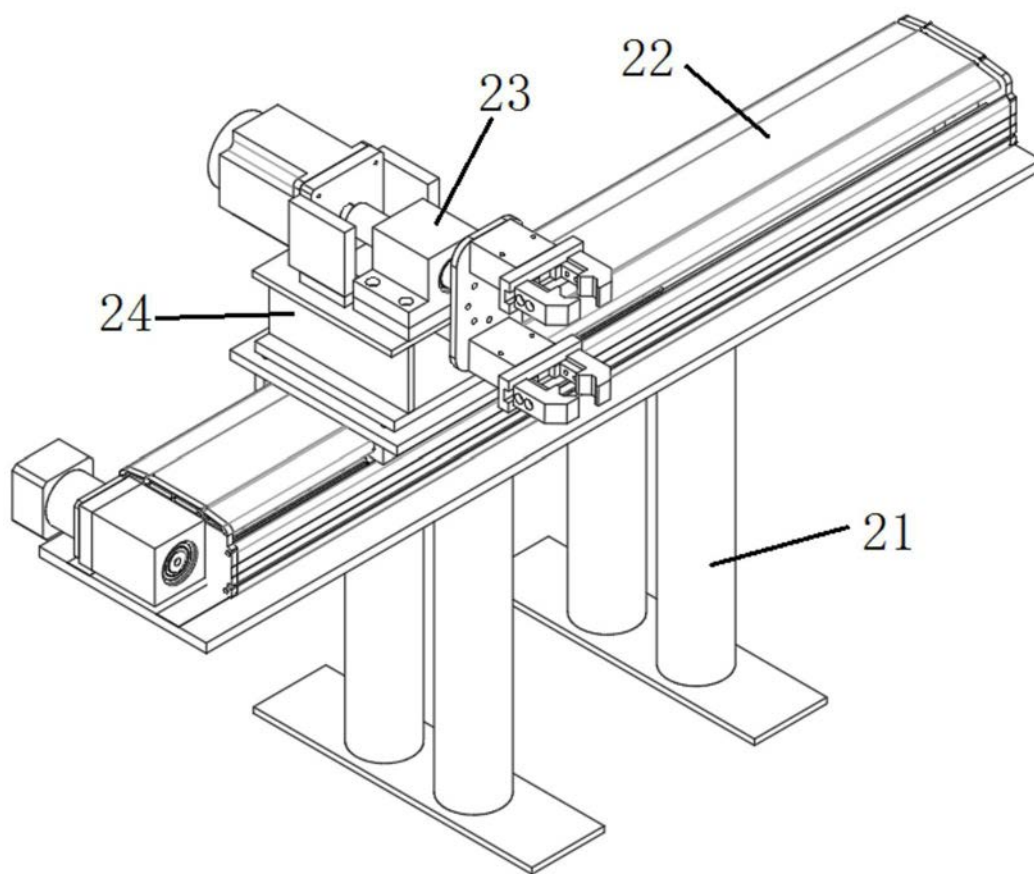


图6

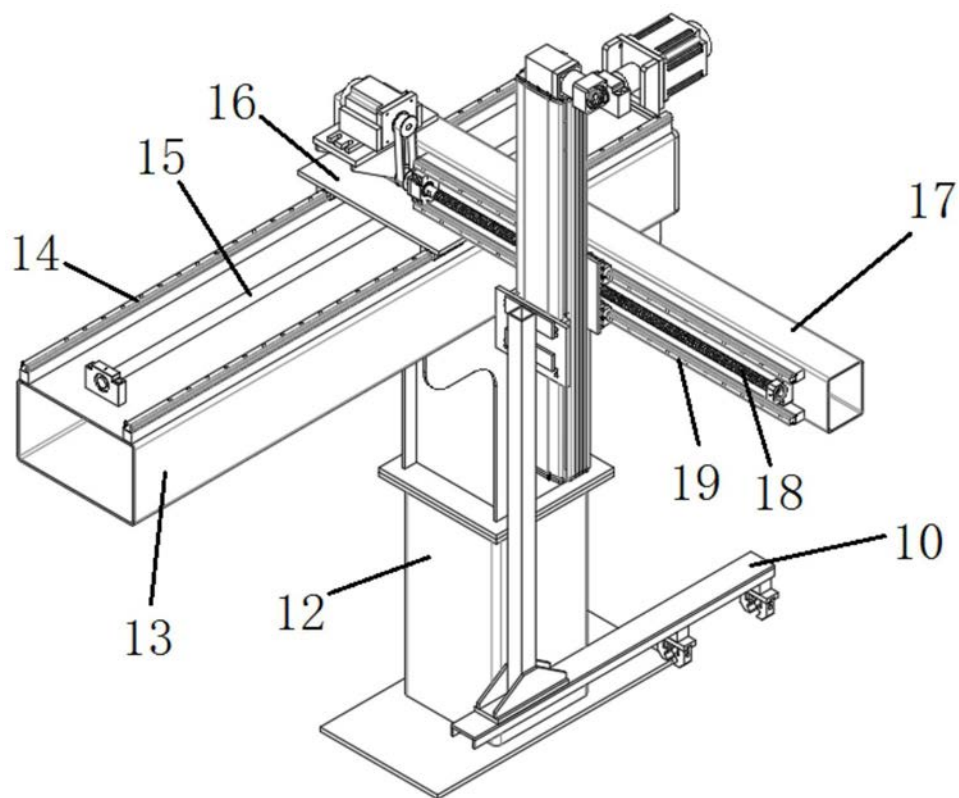


图7

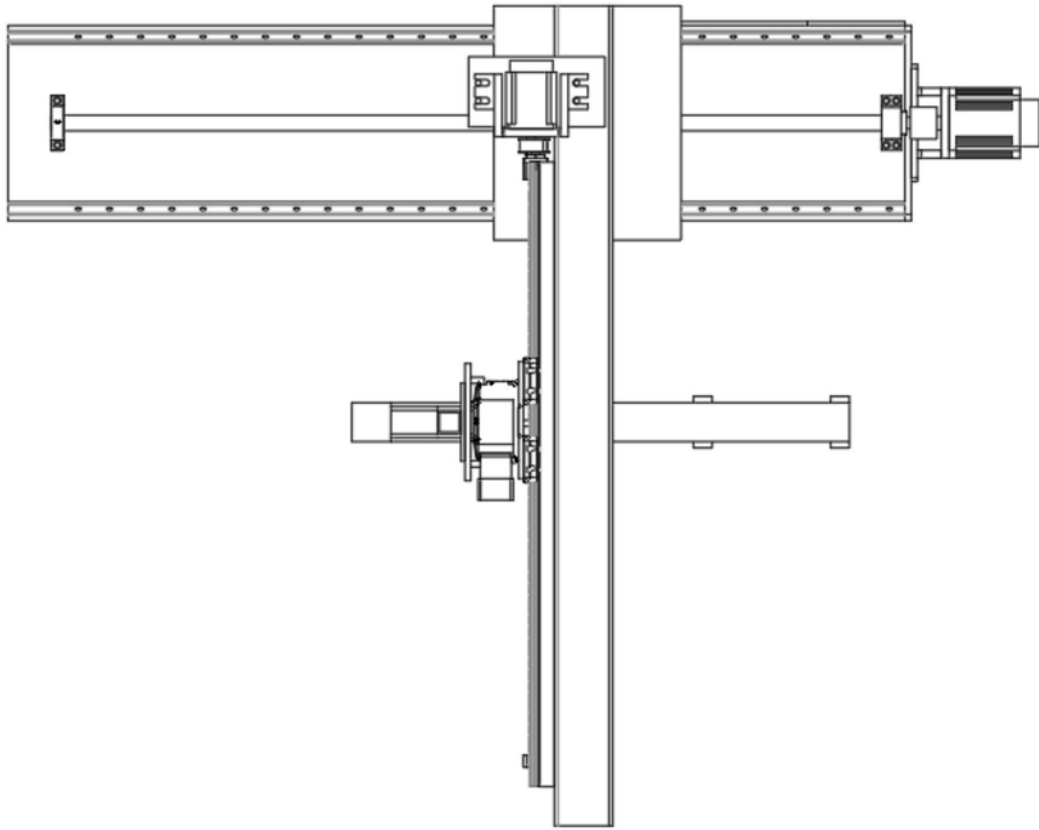


图8

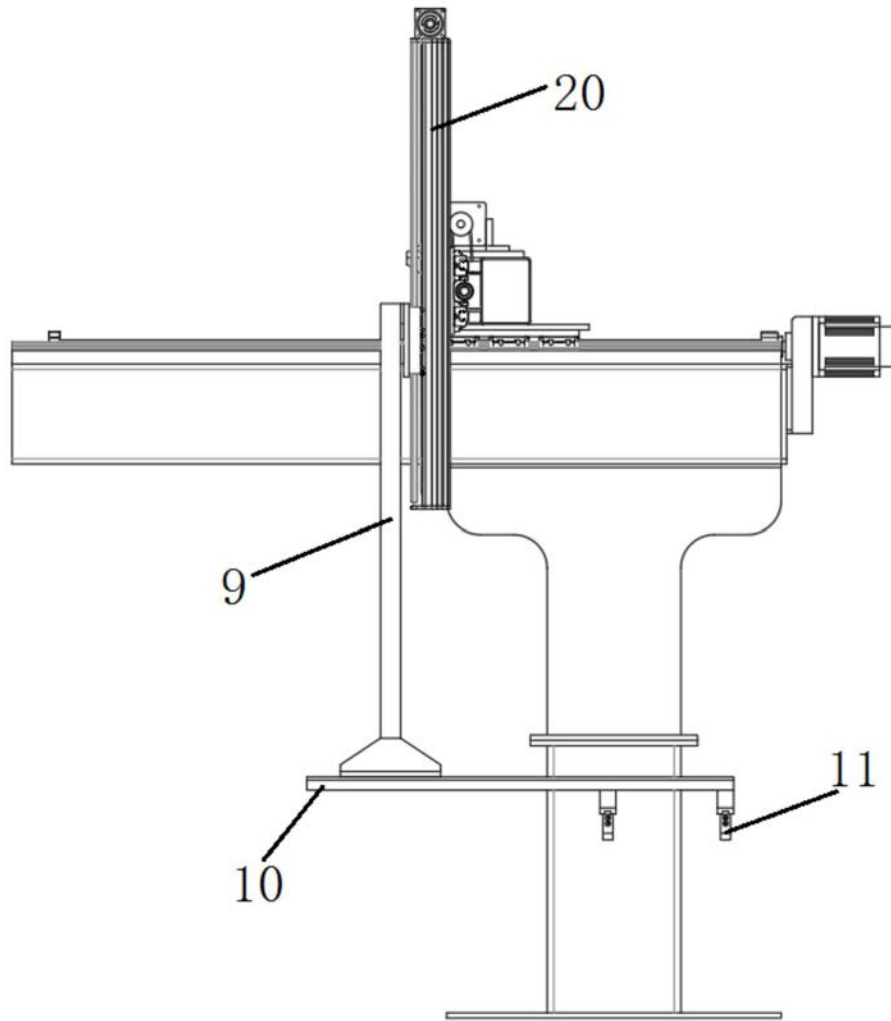


图9