



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109623384 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 20

(21) 申请号 201910016963.3

B23Q 7/10 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104096923 A, 2014.10.15

申请公布号 CN 109623384 A

CN 104668669 A, 2015.06.03

CN 1145840 A, 1997.03.26

(43) 申请公布日 2019.04.16

CN 204075238 U, 2015.01.07

(73) 专利权人 曹县精锐机械锁业有限公司

CN 204504419 U, 2015.07.29

地址 274400 山东省菏泽市曹县开发区长江西路

CN 209867921 U, 2019.12.31

DE 457506 C, 1928.03.23

(72) 发明人 彭长震 王柱

审查员 高洁

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

专利代理师 张贵宾

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

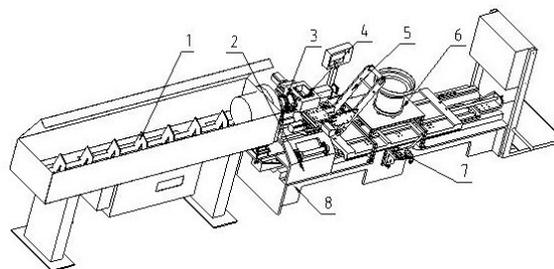
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种自动锁芯车削拉槽机

(57) 摘要

本发明提供了一种自动锁芯车削拉槽机,属于机械技术领域。它解决了现有的锁芯加工机床加工工序分散,加工效率低等问题。本自动锁芯车削拉槽机包括床身基座、棒材送料部件、数控主轴部件、车削刀组部件、锁芯输送部件、震动供料部件和拉槽部件。床身的外部放置有与数控主轴同轴的棒材送料部件,板材送料系统将批量的锁芯棒材送入数控主轴内,数控主轴内设置有可自动夹紧和松开锁芯的结构,送入的锁芯按程序车削成型截断,落入锁芯输送部件,通过传送带送入震动供料部件,锁芯在其中定量的送入拉槽部件,从而完成锁芯拉槽的加工。本发明具有加工效率高、更换产品方便、节省人工等优点。



1. 一种自动锁芯车削拉槽机,其特征在于:包括床身,以及安装于床身上的数控主轴部件、车削刀组部件、锁芯输送部件、震动供料部件和拉槽部件,床身的一侧连接棒材送料部件;棒料送料部件将批量的锁芯棒材送入数控主轴内,数控主轴内设置有可自动夹紧和松开锁芯的结构,数控主轴部件夹紧棒料并旋转,车削刀组部件完成锁芯的车削加工,锁芯车削成型后截断,落入锁芯输送部件的输送带中,通过输送带送入震动供料部件,锁芯被定量的送入拉槽部件,从而完成锁芯拉槽的加工;

数控主轴部件包括数控主轴,数控主轴上设有用于控制锁芯棒料夹紧和松开的控制机构;控制机构包括气缸、主轴拨叉、弹性套、拉杆、弹性夹头,气缸安装在主轴座上,气缸连接主轴拨叉,主轴拨叉另一端与主轴座铰接,数控主轴上套有能够滑动的滑动套,滑动套的外圈安装主轴拨叉;数控主轴内部装有可以左右移动的拉杆,拉杆一端连接带有多个瓣片的弹性夹头,另一端连接有盖帽,盖帽的端面则与弹性套接触,弹性套由两个圆形件组成,两者用螺栓连在一起,螺栓上套有拉力弹簧,在弹簧的作用下,两个圆形件贴合在一起,另外,其中左侧圆形件上均匀安装有3个压爪,压爪末端插入数控主轴的外壳内,滑动套能够与三个压爪接触;数控主轴上安装有带轮,通过皮带连接主电机;

车削刀组部件设置在数控主轴的右边,车削刀组包括车外圆刀、车沟槽刀和钻孔刀,它们分别经左右移动装置连接床身,车外圆刀、车沟槽刀还分别连接前后移动装置;车削刀组下方设有分料斗,加工好的锁芯切断后掉落于分料斗内;分料斗上开有铜粉槽,铜粉从铜粉槽掉入下面的铜粉传送带上;

拉槽部件包含有进料部分和切削部分;进料部分中,震动供料部件的锁芯导向管连接锁芯进料条,锁芯进料条、锁芯送料块、锁芯挡板、锁芯夹具座、锁芯调节燕尾三依次连接;锁芯送料块的后端与安装在送料气缸安装座上的气缸连接,送料气缸安装座安装在送料压板上;锁芯调节燕尾一与床身通过螺栓连接,锁芯调节燕尾二与锁芯调节燕尾一为滑动配合,调节锁芯调节燕尾一可控制锁芯相对拉刀的高度位置,同样锁芯调节燕尾三与锁芯调节燕尾二也为滑动配合,调节锁芯调节燕尾三可控制锁芯相对拉刀的前后位置;进料部分的一侧安装有落料斗;

拉槽部件的切削部分中,拉槽刀安装于拉槽移动板的两个侧面上,拉槽刀朝向锁芯夹具座内装的锁芯;拉槽刀为锯齿状的刀片,刀齿距离刀背的距离从前往后逐渐变大,此结构极大减轻了拉槽的负荷;在拉槽刀的端部还装有拨料套、拨料爪;拉槽移动板的下安装面两侧装有滑块,滑块与其下方的直线导轨滑动配合,直线导轨则安装在床身上;拉槽移动板的驱动装置采用安装于床身上的油缸或丝杠螺母副。

2. 根据权利要求1所述的自动锁芯车削拉槽机,其特征在于:棒料送料部件与数控主轴同轴;棒材送料部件包括相互连接的伺服电机、传动装置和推料杆,传动装置采用链轮链条副、皮带轮副或同步带;链条、皮带或同步带上安装有料勾,床身上安装有勾料座,料勾与勾料座从两侧勾住推料杆,勾料座上有供料勾穿过的开口,伺服电机经料勾带动推料杆向前运行推动锁芯棒料。

3. 根据权利要求1所述的自动锁芯车削拉槽机,其特征在于:锁芯输送部件安装在车削刀组部件的右边,锁芯输送部件包括输送带,车削刀组部件的分料斗末端对接输送带;输送带安装在输送带支架二上;输送带支架二与输送带支架一通过销轴连接,在输送带支架一销轴孔的外圈还开有弧形槽,此弧形槽实现输送带支架一相对输送带支架二的角度调整。

4. 据权利要求1所述的自动锁芯车削拉槽机,其特征在于:震动供料部件安装在锁芯输送部件右边,震动供料部件包括安装在震动盘支架上并且依次连接的震动盘、落料加长支架、锁芯导向管;锁芯输送部件的输送带末端对接震动盘,震动盘的出口连接落料加长支架,落料加长支架末端连接锁芯导向管;震动盘底部安装有震动电机,落料加长支架底部安装有直震器,通过震动使锁芯向前运行;输送带采用槽式输送带。

一种自动锁芯车削拉槽机

技术领域

[0001] 本发明属于锁芯加工机械技术领域,涉及一种自动锁芯车削拉槽机。

背景技术

[0002] 锁芯是锁具的核心零件,内插钥匙,外连锁壳。锁芯加工质量的好坏直接影响锁具的整体性能。而锁芯的外圆和内部的钥匙槽又是锁芯应该重点保证的部位。现有的机器车锁芯和拉槽工序是分开加工的,效率较低,而且不能满足客户柔性化生产,生产一种锁芯要同时购置车锁芯机器和拉槽机器,成本较高。同时,更换产品时,需要调整两台机器的尺寸。另外,现有的单工序车锁芯和单工序拉槽机器,结构也都比较落后不能满足现代对锁具高精度和多样性的需求。

发明内容

[0003] 本发明为弥补现有技术的不足,提供了一种一机多用、工作效率高、成本低的自动锁芯车削拉槽机。

[0004] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0005] 本自动锁芯车削拉槽机,其主体结构包括床身,以及安装于床身上的数控主轴部件、车削刀组部件、锁芯输送部件、震动供料部件和拉槽部件,床身的一侧连接棒材送料部件。

[0006] 棒料送料部件将批量的锁芯棒材送入数控主轴内,数控主轴内设置有可自动夹紧和松开锁芯的结构,数控主轴部件夹紧棒料并旋转,车削刀组部件完成锁芯的车削加工,锁芯车削成型后截断,落入锁芯输送部件的输送带中,通过输送带送入震动供料部件,锁芯被定量的送入拉槽部件,从而完成锁芯拉槽的加工。

[0007] 棒料送料部件与数控主轴同轴;棒材送料部件包括相互连接的伺服电机、传动装置和推料杆,传动装置采用链轮链条副、皮带轮副或同步带;链条、皮带或同步带上安装有料勾,床身上安装有勾料座,料勾与勾料座从两侧勾住推料杆,勾料座上有供料勾穿过的开口,伺服电机经料勾带动推料杆向前运行推动锁芯棒料。

[0008] 数控主轴部件包括数控主轴,数控主轴上设有用于控制锁芯棒料夹紧和松开的控制机构;控制机构包括气缸、主轴拨叉、弹性套、拉杆、弹性夹头,气缸安装在主轴座上,气缸连接主轴拨叉,主轴拨叉另一端与主轴座铰接,数控主轴上套有能够滑动的滑动套,滑动套的外圈安装主轴拨叉;数控主轴内部装有可以左右移动的拉杆,拉杆一端连接带有多个瓣片的弹性夹头,另一端连接有盖帽,盖帽的端面则与弹性套接触,弹性套由两个圆形件组成,两者用螺栓连在一起,螺栓上套有拉力弹簧,在弹簧的作用下,两个圆形件贴合在一起,另外,其中左侧圆形件上均匀安装有3个压爪,压爪末端插入数控主轴的外壳内,滑动套能够与三个压爪接触;数控主轴上安装有带轮,通过皮带连接主电机。

[0009] 在上述的自动锁芯车削拉槽机中,所述的数控主轴部件,当气缸伸出带动主轴拨叉后移,滑动套滑动与尾部的三个压爪接触,压爪下部摆动到一定角度后将靠在数控主轴

的内壁上,在反作用力作用下,弹性套带动拉杆向后移动,拉杆尽头的弹性夹头与数控主轴内部的锥面接触,从而带动弹性夹头夹紧锁芯棒料,当气缸收回时,在弹性套弹簧的作用下,拉杆前移,弹性夹头张开。

[0010] 在上述的自动锁芯车削拉槽机中,所述的车削刀组安装在车锁芯支架上,车锁芯支架下部与床身连接,数控刀组包括车外圆、沟槽、钻孔刀组三部分,三部分均由伺服电机带动丝杆实现精密行走,其中车外圆和切断刀的丝杆与伺服电机通过联轴器连接到一起,连杆螺母座安装在移动板上,移动板两边安装在线性导轨的滑块上,能承受较大的侧向力,车外圆和沟槽刀都安装在一个高度可调的车刀座上,车刀座由移动座和安装座两部分组成,两者之间用止口连接,安装座上上部装有调节螺杆,调节螺杆下部与移动座连接,通过旋转调节螺杆实现刀具的高度调整。钻孔刀组结构不同于车外圆和切断,钻头装在钻夹头上,钻夹头另一端插入尾座主轴内,尾座主轴的两端通过两个直线轴承安装在尾座内,尾座下部与车锁芯床身连接,连接处开有键槽,能方便调整刀具的相对位置。尾座的端部装有伺服电机,同时尾座主轴的内部设置有尾座丝杆,尾座丝杆上的螺母与尾座主轴安装一起,而尾座主轴与尾座滑动配合,同时尾座主轴上开有键槽,尾座上安装有销钉,销钉插入尾座主轴上的键槽内,尾座丝杆与伺服电机通过联轴器连接,在伺服电机的带动下,尾座丝杆旋转,尾座主轴在销钉的限制下只能直线移动,从而实现钻头等成型刀的进给和后退。

[0011] 在上述的自动锁芯车削拉槽机中,所述的锁芯输送部件包括输送带支架一、输送带支架二、输送带从动轮、减速机连接座、减速机和槽式传送带。输送带支架一与车锁芯床身1连接,在输送带支架一上安装有角度可调的输送带支架二,两者通过销轴实现铰接,在销轴的外周铣有圆形槽,圆形槽与销轴同心,松开圆形槽上的螺栓即可实现角度的调节,另外,在输送带支架二的一端还安装有减速机连接座,连接座上安装有减速电机,连接座内部有通过轴承支撑的输送带主动轴,在主动轴和被动轴上包覆有槽状的同步带。在电机的带动下,同步带转动将槽内的锁芯输送至震动供料部件的震动盘内。

[0012] 在上述的自动锁芯车削拉槽机中,震动供料部件的作用是将车削工位收集来的锁芯统一存储,并按拉槽部分的工作节奏逐个将锁芯送入拉槽部分的给料结构中。此部分主要包括震动盘、直震器、直震支架、料管支架2、落料加长支架和料管支架1.震动盘为双出料结构,震动盘的每个出口处安置有落料加长支架,落料加长支架的侧边安装在落料支架2上,落料支架安装于直震器上,从震动盘出来的锁芯,在直震器直线震动力的作用下,向前移动,在落料加长支架的尽头安装有料管支架1,锁芯从料管支架1进入与其连接的弹簧软管,在弹簧软管的另一端连接有锁芯进料条,锁芯进料条将锁芯逐个送入拉槽部件的给料部分。

[0013] 在上述的自动锁芯车削拉槽机中,所述的拉槽部件含有进料部分和切削部分。进料部分包括锁芯挡板、锁芯夹具座、锁芯进料压板、锁芯送料底板、锁芯调节燕尾一和锁芯调节燕尾二、锁芯调节燕尾三.锁芯调节燕尾一和锁芯调节燕尾二用燕尾槽连接一起实现前后调节,锁芯调节燕尾一和锁芯调节燕尾二用燕尾槽连接一起实现上下调节并安装在床身上,在锁芯调节燕尾二上安装有锁芯进料压板,进料压板上部开有槽口,槽口内安装可以前后移动的锁芯挡板,锁芯进料条内的锁芯在重力作用下紧靠在锁芯挡板的侧面上,每次锁芯挡板退回时,将锁芯送入安装在前部的锁芯夹具座上,切削部分包含拉槽刀、拉槽移动板、液压站、液压缸和卸料爪,在拉槽移动板的两边均布置有拉槽刀,拉槽刀的旁边安装有

卸料爪,在切削时卸料爪收回,切削回退时卸料爪在弹簧的作用下弹出,将锁芯夹具座中的锁芯卸出,掉入安装在床身的落料斗内。另外,拉刀移动板的下部安装有液压油缸,床身的内部布置有液压站,液压站的油缸和换向阀都采用了缓冲结构,在换向时产生的冲击很小,保证了加工的稳定性和降低了机器的噪音。此处采用液压动力,还可以采用伺服电机带动丝杆传动的动力方式。

[0014] 本发明的有益效果是:该设备车锁芯和拉槽工序同时工作,同步运行,全自动化电脑控制,具有加工效率高、更换产品方便、节省人工等优点。它解决了现有的锁芯加工机床加工工序分散,加工效率低等问题。由于采用链条送料,且一次可以放置多根长条棒料,车削好的锁芯可以自动进入输送部件,输送部件与拉槽部件相对接,实现拉槽,所以本机的自动化程度很高,基本可以实现无人值守或一人多机作业。且本机系统全部为数控系统,不仅操作方便,更改参数灵活,调节方便,而且系统安装有远程协助模块,可迅速快捷的排查故障,使系统恢复正常。另外,本机一机实现车削、拉槽两道工序,实现一机多用,节约时间成本,大幅度降低生产工厂的设备采购成本。

附图说明

[0015] 图1是本发明的总体结构图。图2是棒材送料部件示意图。图3是数控主轴部件的结构示意图。图4是车削刀组部件的结构示意图。图5是尾座部分剖面图。图6是锁芯输送部件和震动供料部件的结构示意图。图7是拉槽部件的送料部分结构示意图。图8是拉槽部分结构示意图。图9是丝杆传动示意图。

[0016] 图中,1、棒材送料部件;2、车锁芯支架;3、数控主轴部件;4、车削刀组部件;5、锁芯输送部件;6、震动供料部件;7、拉槽部件;8、床身;9、主轴夹紧气缸座;10、气缸;11、夹紧气缸接头;12、主轴拨叉;13、拉杆;14、弹性夹头;15、压爪;16、盖帽;17、主轴座;18、弹性套;19、车锁芯床身;20、移动板;21、移动座;22、安装座;23、尾座主轴;24、尾座;25、前后移动底座;26、左右移动底座;27、直线导轨;28、分料斗;29、锥柄;30、直线轴承;31、尾座主轴;32、电机座;33、尾座丝杆;34、轴承座;35、联轴器;36、伺服电机;37、输送带支架一;38、输送带支架二;39、输送带;40、输送带轴;41、震动盘;42、加长支架安装板;43、料管支架;44、落料加长支架;45、锁芯挡板;46、锁芯导向管;47、直震支架;48、送料软管;49、震动盘支架;50、锁芯调节燕尾一;51、锁芯调节燕尾二;52、锁芯调节燕尾三;53、锁芯夹具座;54、锁芯挡板;55、锁芯送料块;56、送料气缸座;57、送料压板;58、落料斗;59、锁芯进料条;60、拉槽移动板;61、拉槽刀;62、拉槽油缸安装板;63、油缸;64、液压站;65、主电机;66、电机安装板;67、电机底板;68、传送轴;69、铜粉传送带;70、滑动套;71、拨料套;72、拨料爪;73、丝杆;74、丝杆座;75、伺服电机;76、同步带轮;77、伺服电机安装座;78、丝杆螺母座;79、链条;80、伺服电机;81、推料杆;82、勺料座;83、料勺;84、数控主轴;85、螺栓;86、带轮;87、钻孔刀;88、直线导轨。

具体实施方式

[0017] 附图为本发明的一种实施例。

[0018] 本发明的自动锁芯车削拉槽机,包括床身8,以及安装于床身上的数控主轴部件3、车削刀组部件4、锁芯输送部件5、震动供料部件6和拉槽部件7,床身的一侧连接棒材送料部件1。棒材送料部件将批量的锁芯棒材送入数控主轴内,数控主轴内设置有可自动夹紧和松

开锁芯的结构,数控主轴部件夹紧棒料并旋转,车削刀组部件完成锁芯的车削加工,锁芯车削成型后截断,落入锁芯输送部件的输送带中,通过输送带送入震动供料部件,锁芯被定量的送入拉槽部件,从而完成锁芯拉槽的加工。

[0019] 棒料送料部件与数控主轴同轴;棒材送料部件包括相互连接的伺服电机80、传动装置和推料杆81,传动装置采用链轮链条副、皮带轮副或同步带;链条、皮带或同步带上安装有料勺83,床身上安装有勺料座82,料勺与勺料座从两侧勾住推料杆,勺料座上有供料勺穿过的开口,伺服电机经料勺带动推料杆向前运行推动锁芯棒料。

[0020] 数控主轴部件包括数控主轴84,数控主轴上设有用于控制锁芯棒料夹紧和松开的控制机构;控制机构包括气缸10、主轴拨叉12、弹性套18、拉杆13、弹性夹头14,气缸安装在主轴座17上,气缸连接主轴拨叉,主轴拨叉另一端与主轴座铰接,数控主轴上套有能够滑动的滑动套,滑动套的外圈安装主轴拨叉;数控主轴内部装有可以左右移动的拉杆,拉杆一端连接带有多个瓣片的弹性夹头,另一端连接有盖帽,盖帽的端面则与弹性套接触,弹性套由两个圆形件组成,两者用螺栓连在一起,螺栓上套有拉力弹簧,在弹簧的作用下,两个圆形件贴合在一起,另外,其中左侧圆形件上均匀安装有3个压爪15,压爪末端插入数控主轴的外壳内,滑动套能够与三个压爪接触;数控主轴上安装有带轮,通过皮带连接主电机。

[0021] 车削刀组部件设置在数控主轴的右边,车削刀组包括车外圆刀、车沟槽刀和钻孔刀,它们分别经左右移动装置连接床身,车外圆刀、车沟槽刀还分别连接前后移动装置;车削刀组下方设有分料斗28,加工好的锁芯切断后掉落于分料斗内;分料斗上开有铜粉槽,铜粉从铜粉槽掉入下面的铜粉传送带69上。

[0022] 锁芯输送部件安装在车削刀组部件的右边,锁芯输送部件包括输送带39,车削刀组部件的分料斗28末端对接输送带;输送带安装在输送带支架二38上;输送带支架二与输送带支架一37通过销轴连接,在输送带支架一销轴孔的外圈还开有弧形槽,此弧形槽实现输送带支架一相对输送带支架二的角度调整。

[0023] 震动供料部件安装在锁芯输送部件右边,震动供料部件包括安装在震动盘支架49上并且依次连接的震动盘41、落料加长支架44、锁芯导向管46;锁芯输送部件的输送带末端对接震动盘,震动盘的出口连接落料加长支架,落料加长支架末端连接锁芯导向管;震动盘底部安装有震动电机,落料加长支架底部安装有直震器,通过震动使锁芯向前运行;输送带采用槽式输送带。

[0024] 拉槽部件包含有进料部分和切削部分;进料部分中,震动供料部件的锁芯导向管46连接锁芯进料条59,锁芯进料条59、锁芯送料块55、锁芯挡板54、锁芯夹具座53、锁芯调节燕尾三52依次连接;锁芯送料块55的后端与安装在送料气缸安装座56上的气缸连接,送料气缸安装座56安装在送料压板57上;锁芯调节燕尾一50与床身通过螺栓连接,锁芯调节燕尾二51与锁芯调节燕尾一50为滑动配合,调节锁芯调节燕尾一50可控制锁芯相对拉刀的高度位置,同样锁芯调节燕尾三52与锁芯调节燕尾二51也为滑动配合,调节锁芯调节燕尾三52可控制锁芯相对拉刀的前后位置;进料部分的一侧安装有落料斗58。

[0025] 拉槽部件的切削部分中,拉槽刀61安装于拉槽移动板60的两个侧面上,拉槽刀朝向锁芯夹具座53内装的锁芯;拉槽刀为锯齿状的刀片,刀齿距离刀背的距离从前往后逐渐变大,此结构极大减轻了拉槽的负荷,同时有效延长了刀具的寿命;在拉槽刀的端部还装有拨料套71、拨料爪72;拉槽移动板60的下安装面两侧装有滑块,滑块与其下方的直线导轨88

滑动配合,直线导轨则安装在床身上;拉槽移动板的驱动装置采用安装于床身上的油缸或丝杠螺母副。

[0026] 如图1所示,各部分大致工作流程为:存放在棒材送料部分1中的锁芯棒料在链条上推料杆的带动下送入数控主轴部件3,数控主轴部件3夹紧棒料并旋转,车削刀组部件4的沟槽车刀、外圆车刀、钻孔刀做进给运动,完成锁芯的车削加工,锁芯掉入锁芯输送部件5的输送带中,通过输送带将锁芯运送至震动供料部件6,震动供料部件6的作用是,自动将锁芯逐个送入拉槽部件7的送料装置中,完成锁芯的拉槽加工。

[0027] 棒材送料部件通过链条传动长推料杆向前移动,料的长度可通过车削刀组的切断刀(沟槽车刀)进行定位,也可以配备同步装置,在主轴夹头松开的时候发出信号,与数控主轴对接处安装有减震装置减轻旋转时的振动,所述的数控主轴部件一端由电机通过v型带带动旋转,数控主轴的内部设置有弹性夹头,数控主轴的端部设置有控制机构用于控制夹头的夹紧和松开。工作时车削刀组依次完成车台钻孔和切断动作,加工好的锁芯通过锁芯输送部件和震动供料部件进入拉槽部件上方的弹簧送料管中,最后由拉槽机构的送料推块将锁芯逐个送入夹具中进行拉槽工作。

[0028] 如图2所示,棒材送料部件包括伺服电机、链轮链条副和推料杆,伺服电机上安装主动链轮,从动链轮安装在床身上,电机旋转带动链条和推料杆移动,从而精确控制移动距离,从而控制送料长度。棒材送料部分1采用链条传送,链条经料勾带动推料杆移动,推料杆右端推动锁芯棒料自动送入数控主轴部分3。棒材送料部分1可一次放置多根棒料,棒料呈一字型摆放,使用完一根后自动换料。

[0029] 如图3所示,数控主轴部件3的下部安装有主轴座17,主轴座17上部安装有数控主轴84,数控主轴的内部为空心结构。数控主轴上固定有带轮86,经带轮连接主电机65。在主轴的内部装有可左右移动的拉杆13,拉杆13的一端连接带有多个瓣片的弹性夹头14,另一端连接有盖帽16,盖帽16的端部与弹性套18左侧部分接触,弹性套18有两个圆形件通过三个均布的螺栓85连接,螺栓上套有弹簧,在弹簧的作用下,两个圆形件贴合在一起,弹性套18左侧圆形件上安装有3个压爪15,压爪15的下部凸起插入主轴内部,摆动时抵在主轴外壳上。数控主轴上在压爪15的前部还安装有可以在数控主轴上滑动的滑动套70,在滑动套70的外圈装有主轴拨叉12,主轴拨叉12的一端安装在主轴座17上,另一端则与安装在气缸上的夹紧气缸接头11铰接在一起,气缸的尾部则安装在主轴夹紧气缸座9上面。数控主轴部件3的夹紧过程为,电脑发出的信号控制夹紧气缸接头11伸出,使主轴拨叉12绕安装端摆动,从而带动下面的滑动套70向压爪15方向滑动,滑动套的前端为锥面,在锥面的作用下,压爪15转动,其下部凸起抵在主轴外壳上,主轴外壳为安装的部件,在反作用力的作用下,弹性套18的左半部分向左移动,与其接触的盖帽16同时左移,盖帽16与拉杆13通过螺纹连接,拉杆13与弹性夹头14同样为螺纹连接,因此弹性夹头14此时左移,弹性夹头14的前端为锥面,锥面的外圆均匀开有沟槽,弹性夹头14左移时其锥面与主轴外壳内部的锥面接触,从而夹紧棒料进行加工。

[0030] 数控主轴通过主轴座固定于车锁芯支架上,其内部设置有弹性夹头,端部设有控制机构,控制机构由气缸提供动力,气缸伸出带动固定在数控主轴上的主轴拨叉后移,拨叉下部连接有滑动套,滑动套滑动与弹性套上的三个压爪接触,压爪下部通过插入主轴内部的数控主轴的内壁,压爪张开后摆动,当摆动至数控主轴的内壁时,在反作用力作用下,弹

性套后移,推动其后端的盖帽后移,盖帽连接有拉杆,拉杆安装于数控主轴内部,与数控主轴间隙配合,拉杆端部装有弹性夹头,拉杆向后移动,同时弹性夹头后移,弹性夹头外圆为锥面并开有均匀布置的沟槽,数控主轴前端的内壁也为锥面,两者接触后,在锥面作用下,弹性夹头的内孔缩小从而夹紧棒料。

[0031] 如图4所示,锁芯旋转的动力由主电机65提供,主电机65的前部装有带轮,通过三角带与数控主轴部件3连接。主电机65的下部安装在电机安装板66上,电机安装板66下部还装有电机底板67,两者通过4根螺杆连接,调节电机安装板66的高度就可以方便的对三角带进行涨紧。

[0032] 如图4所示,数控主轴的旁边设置有车削刀组部件4,所述的车削刀组安装于车锁芯支架上,车锁芯支架下部与床身连接,刀组由车外圆刀组、沟槽车刀组、钻孔刀组三部分组成,三部分下部均安装有移动板,移动板下部固定有滑块,滑块在线性导轨上滑动。同时移动板下部还有一个丝杆螺母座与安装于导轨垫铁上丝杆连接,丝杆端部通过联轴器与伺服电机连接,伺服电机旋转从而带动移动板上的刀具移动实现车削加工。加工好的锁芯切断后掉落于分料斗内。分料斗上开有铜粉槽,锁芯掉入锁芯输送部件的槽式传送带内,而铜粉则从分料斗掉入下面的铜粉传送带上,随着传送带的移动,铜粉被送至机器外部。

[0033] 外圆刀组和沟槽刀组结构相同,两者都包含左右移动底座26和前后移动底座25(左右移动底座26和前后移动底座25相互连接,刀头安装在左右移动底座26或前后移动底座25上),两底座两边安装有直线导轨27,直线导轨27装有与其滑动配合的滑块,移动板20则通过螺栓与滑块固定连接。在移动板20上还各装有一个移动座21和安装座22,移动座21上开有止口槽卡在安装座22上,此结构在调整加工尺寸时起很大作用,另外,在移动板20的下部有丝杆,丝杆端部与伺服电机通过联轴器连接一起,伺服电机的旋转带动丝杆转动(丝杆带动自身套着的螺母前后移动,螺母与滑块固定,滑块与移动板20固定,滑块沿直线导轨前后滑动),从而实现刀具实现前后左右移动。外圆刀组、沟槽刀组在前后的位置不是绝对的,一般的布置为沟槽刀组在前,外圆刀组在后,外圆刀组可完成锁芯台阶、外圆的加工,沟槽刀组用于加工锁芯的沟槽和实现切断动作,钻孔刀组将在下面结合图5进行陈述。另外,在车锁芯支架2的前后端还装有传送轴68,传送轴68的两端各安装一个轴承座34,其中一根轴承座34的端部与减速电机相连,而在两根传送轴68的外圆上缠绕有传送带69,这样,车锁芯加工时掉落的铜粉将掉落在传送带69上,通过传送带69的移动,将铜粉等杂质输送到机器外,锁芯则掉落在底部的分料斗28上,从而实现了锁芯和铜粉的分离。

[0034] 如图5所示,此图为钻孔刀组的剖面图。钻孔刀组是车削刀组部件4的重要部分,主要实现钻孔,尾部成型作业。包括钻孔刀87、锥柄29、直线轴承30、尾座主轴31、尾座24、电机座32、尾座丝杆33、联轴器35和伺服电机36。尾座24下部安装在车锁芯床身19上,如图尾座24右端通过电机座32与伺服电机36相连,伺服电机36则通过联轴器35与尾座丝杆33连接,尾座丝杆33上套有丝杆螺母,丝杆螺母与尾座主轴31为紧配合固定,并安装有顶丝,从而保证尾座丝杆33转动时,其上的丝杆螺母与尾座主轴31之间没有相对转动。尾座主轴31经锥柄29连接钻孔刀87。尾座内固定有直线轴承30。所述的尾座主轴31上开有键槽,在尾座24上对应的位置装有销钉,销钉则插入尾座主轴31上的键槽内,防止尾座主轴转动。钻孔刀组的动作过程为,伺服电机36旋转,与其相连的尾座丝杆33同时旋转,在销钉的作用下,尾座主轴31轴向移动而不能旋转,从而实现钻头或成型刀具的轴向进给,完成锁芯的尾部加工。

[0035] 如图6所示,车削刀组部件的右边安装有锁芯输送部件,锁芯输送部件包括输送带支架一、输送带支架二、输送带从动轮、减速机连接座、减速机和槽式传送带。车削好的锁芯从分料斗内掉入槽式传送带内。

[0036] 此部分主要完成车削完成的锁芯的收集和向拉槽部件7连续供料的工作。如图所示,37输送带支架一共两件分别安装在车锁芯床身19的前面和后面,38输送带支架二与37输送带支架一通过销轴连接固定,在37输送带支架一销轴孔的外圈还开有弧形槽,此弧形槽可以实现38输送带支架二的角度调整。在两件37输送带支架二的中间连接有输送带轴40,在输送带轴的一端安装有减速电机,在输送带轴40的外周包覆有输送带39,从车削刀组加工好的锁芯掉落于输送带39上。

[0037] 锁芯输送部件右边安装有震动供料部件,震动供料部件的主要部件震动盘下部固定在震动盘支架上。震动盘内供料为双供料结构,在盘的两边安装有两个出料口,两个出料口夹角呈180度。此结构可将整机供料速度提高2倍,另外震动供料部件还包括一个直震,直震下部固定在直震支架上,上部固定有两个料管支架2,料管支架2的上面铣有长槽,长槽用于连接落料加长支架。从震动盘出来的锁芯掉落于落料加长支架上,落料加长支架在直震的振动力作用下向前移动,在落料加长支架的尽头安装有料管支架1,锁芯从料管支架1进入与其连接的弹簧软管,在弹簧软管的另一端连接有锁芯进料条,锁芯进料条将锁芯逐个送入拉槽部件,完成拉槽动作。

[0038] 随着输送带39的移动,锁芯被运送至震动盘41内,在震动盘41周期震动力的作用下,盘内锁芯被连续的送入落料加长支架44内,落料加长支架44为两根中间有间隙的并排的长条,长条间隙内可容许锁芯通过,在落料加长支架44的一端安装有螺丝安装的加长支架安装板42,落料加长支架44的侧面则安装在料管支架43上,料管支架43的下部安装在安装在直震支架47上的直震器上,在落料加长支架44的尽头,锁芯掉入锁芯导向管46内,在锁芯导向管46的尾部连接有送料软管48,此软管为柔性件,可灵活的调整角度,以方便与锁芯进料条59对接。

[0039] 如图7所示,此部分为拉槽部件7的送料部分,此部分的作用为将送料软管48内的锁芯逐一送入锁芯夹具座53内:送料软管48与锁芯进料条59相连,锁芯进料条59最前端的锁芯抵在锁芯进料块55的侧面上,锁芯进料块55的后端与安装在送料气缸安装座56上的气缸连接,送料气缸安装座56安装在送料压板57上。初始状态下,气缸收回带动锁芯进料块55移动至后端,由于锁芯进料块内充满锁芯,在重力的作用下,最前端的锁芯保持一个前出的姿态,此时锁芯将进入锁芯进料块55前端的弧形槽内,并最终靠在锁芯挡板54的侧面上,而当气缸伸出时,锁芯进料块55在气缸作用下前移,弧形槽内的锁芯将被紧紧压在锁芯夹具座53上。同时下一个锁芯仍抵在锁芯进料块55的侧面上。另外,送料部分的支撑零件为50锁芯调节燕尾一、51锁芯调节燕尾二、52锁芯调节燕尾三。其中50锁芯调节燕尾一与床身8通过螺栓连接,51锁芯调节燕尾二与50锁芯调节燕尾一为滑动配合连接,调节50锁芯调节燕尾一可控制锁芯相对拉刀的高度位置,同样52锁芯调节燕尾三与51锁芯调节燕尾二也为滑动配合连接,调节52锁芯调节燕尾三可控制锁芯相对拉刀的前后位置。

[0040] 锁芯进料条内填充的锁芯在重力的作用下,最前端的锁芯的尾部抵在锁芯进料块的侧面上,所述的锁芯进料块上部有台阶,台阶镶嵌在锁芯进料压板上。锁芯进料压板的下部安装有锁芯送料底板,锁芯送料底板固定在锁芯调节燕尾上,调节燕尾二和调节燕尾一

开有上下的燕尾槽,实现上下调节,另外调节燕尾二和调节燕尾三内开有前后燕尾槽,可实现前后调节,以便锁芯与拉槽刀保持准确的相对位置。

[0041] 如图8所示,为拉槽部分结构图,拉槽刀61安装于拉槽移动板60的两个侧面上。拉槽刀61为锯齿状的刀片,刀齿距离刀背的距离从前往后逐渐变大,此结构极大减轻了拉槽的负荷,同时有效延长了刀具的寿命。在拉槽刀61的端部还装有拨料套71、拨料爪72。拉槽移动板60的下安装面两侧装有滑块,滑块与其下方的直线导轨88滑动配合,导轨则安装在床身8上。拉槽移动板的驱动装置采用安装于床身上的液压缸或电机丝杠螺母副。

[0042] 拉槽机构动作原理为:拉槽移动板60移动,拉槽移动板60下方的拉刀将锁芯的槽拉出,拨料爪72 拨料套71上转动,拨料爪72在锁芯上滑动,而回退时,在弹簧的作用下拨料爪72的状态为垂直状态,将锁芯夹具座53上的锁芯拨入落料斗58内。床身8两侧拉槽和卸料动作交替执行,即一侧进行拉槽动作时,另一侧则进行卸料,此种布置不仅充分发挥机器的效能,而且能够将拉槽时的作用力进行分散。拉槽卸料采用弹簧卸料爪(即拨料爪)结构,进行拉削作业时卸料爪自动抬起,拉刀回退时,卸料爪在弹簧作用下落下,将锁芯夹具内的锁芯拨出掉入下部的落料斗内。

[0043] 拉槽动力采用液压缸时,拉槽移动板60的中部还装有油缸63,两者用螺栓紧固,在油缸的作用下,带动拉槽移动板60移动,此油缸为双杆油缸,在两个杆的端部分别安装有拉槽油缸安装板62,拉槽油缸安装板62则安装在床身8上,在床身8的端部安放有液压站64,液压站64负责为油缸提供动力。油缸有效行程大于1.5米,同时在油缸端部设有缓冲装置,液压站连接的三位五通换向阀内部设置有缓冲装置,可实现快速换向无冲击。

[0044] 拉槽动力采用电机丝杠螺母副时,在拉槽移动板60的下方安装丝杆,丝杆73的两端支撑在床身8两端的丝杆座74上,丝杆73的中间安装有丝杆螺母座78;丝杆73的端部则安装有伺服电机75,伺服电机75用螺栓安装在伺服电机安装座77上,伺服电机和丝杆的端部各安装有一个带轮76,伺服电机经皮带和带轮连接驱动丝杆,这样伺服电机75转动,带动丝杆同步旋转,从而带动实现拉槽移动板60左右移动。另外,拉槽部件7的送料部分和布置于震动盘支架49上的震动盘的数量不限于单面一件,延长床身的长度,其数量可提升至3-5件。

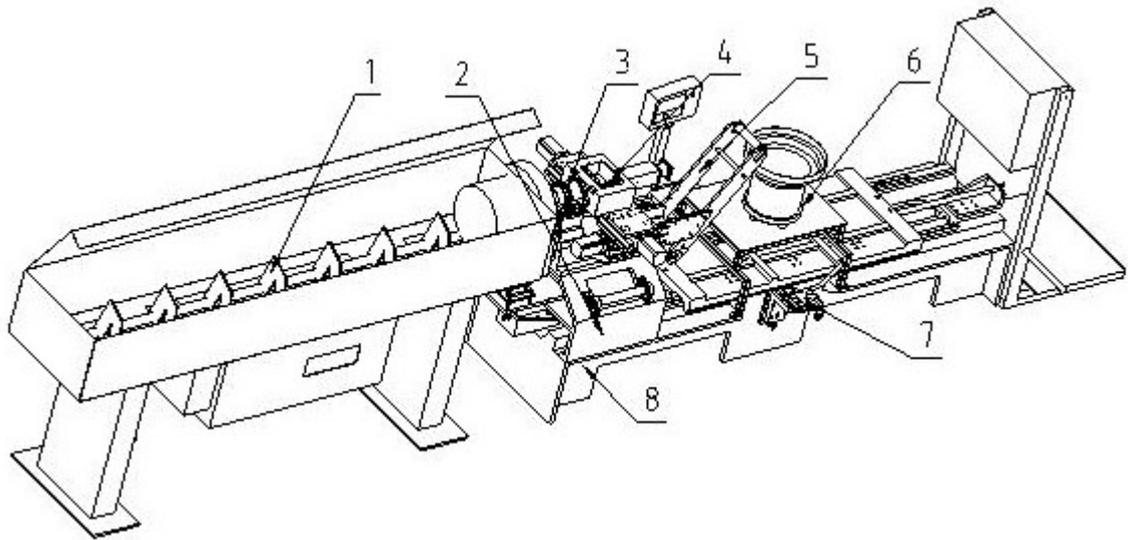


图1

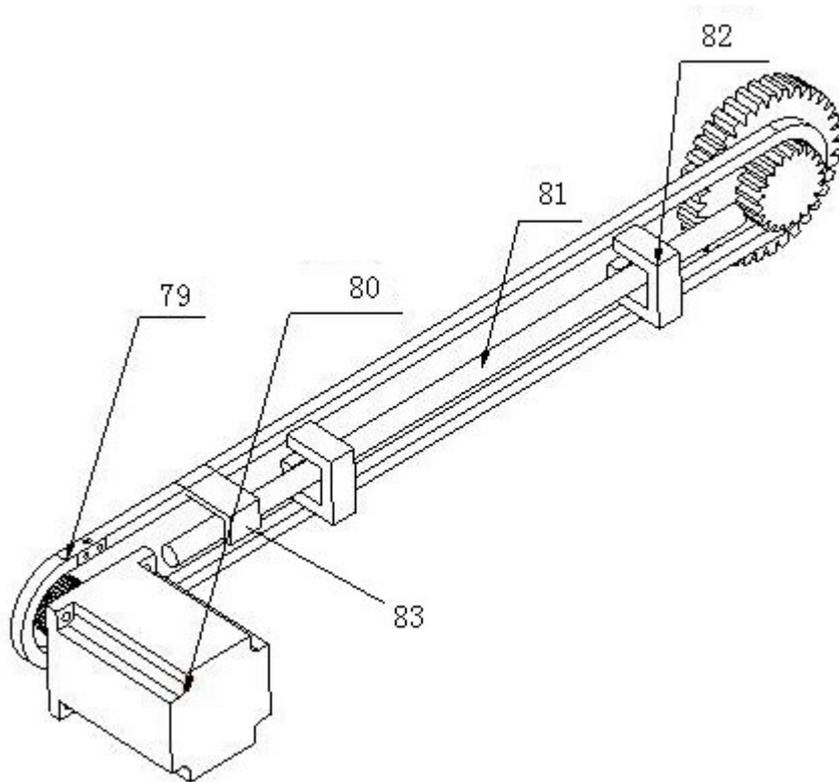


图2

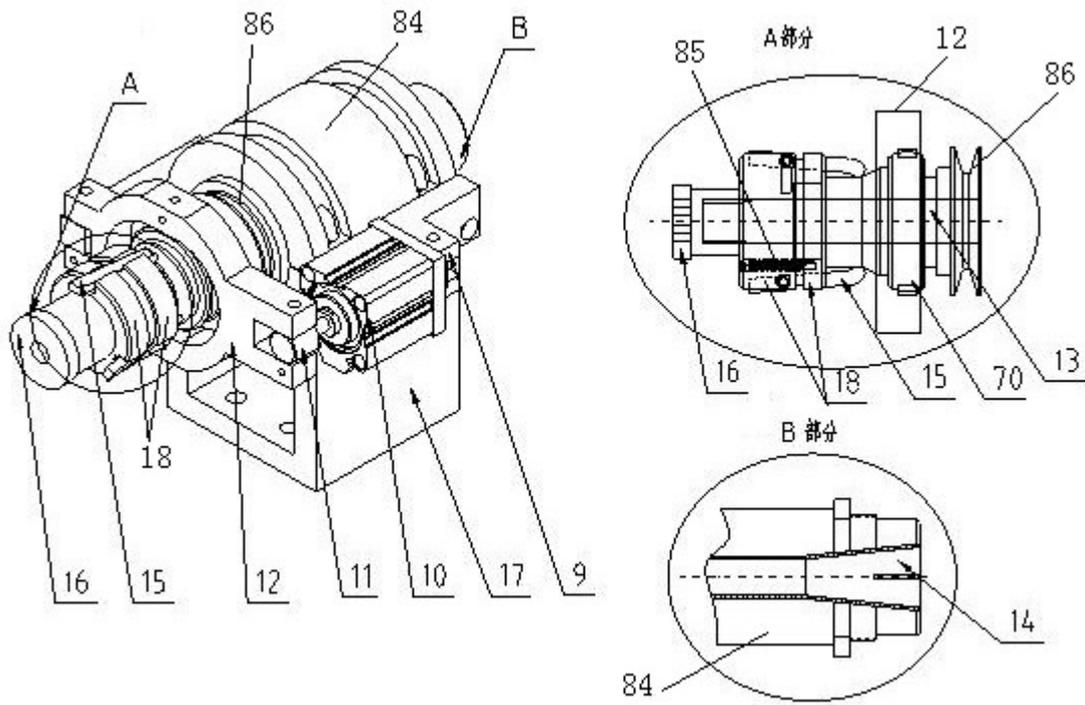


图3

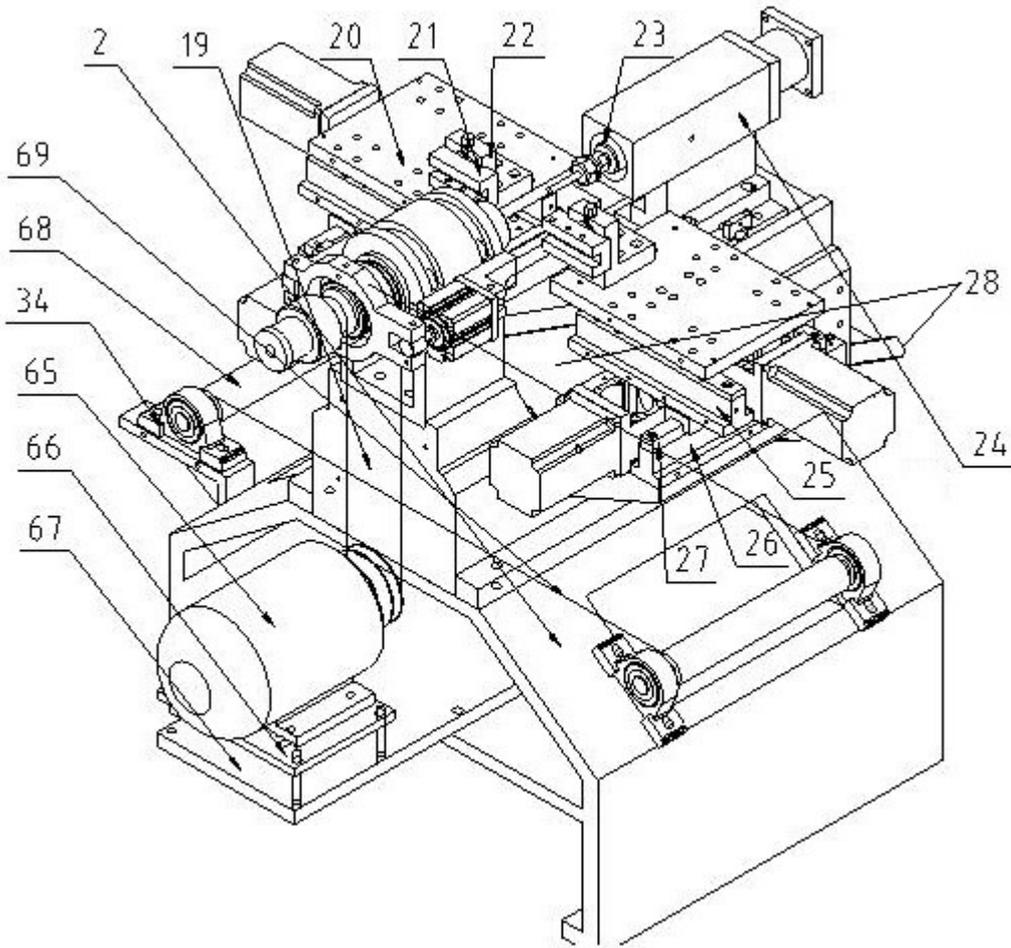


图4

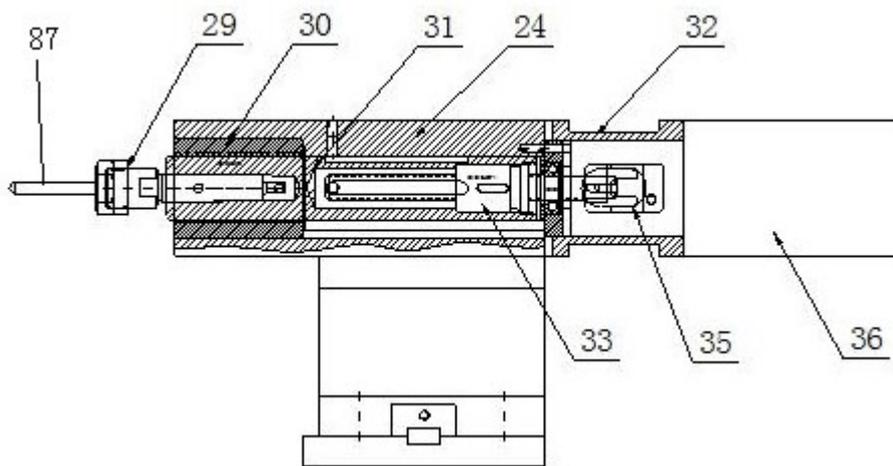


图5

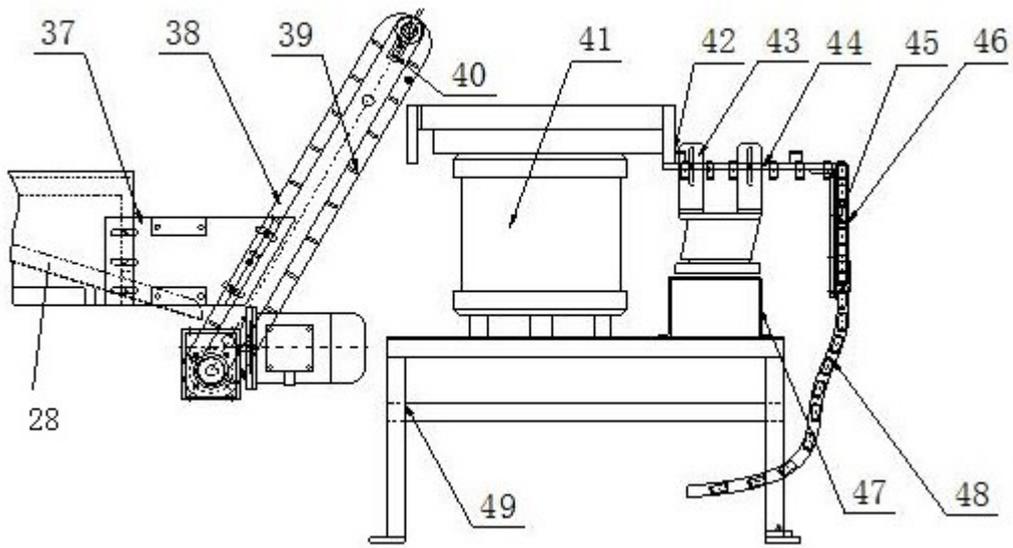


图6

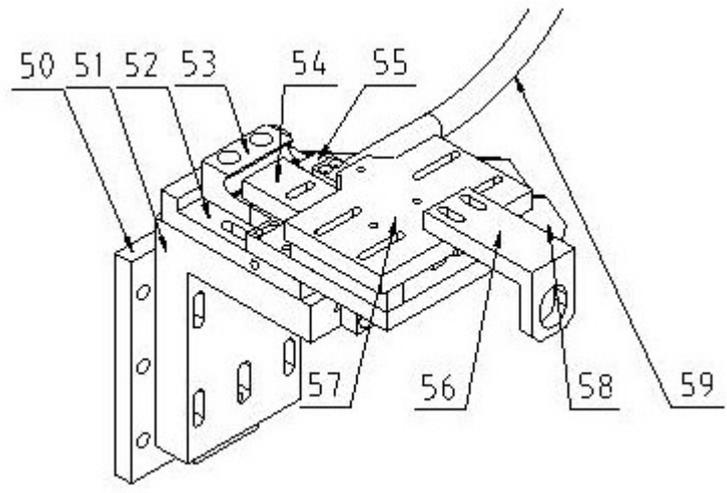


图7

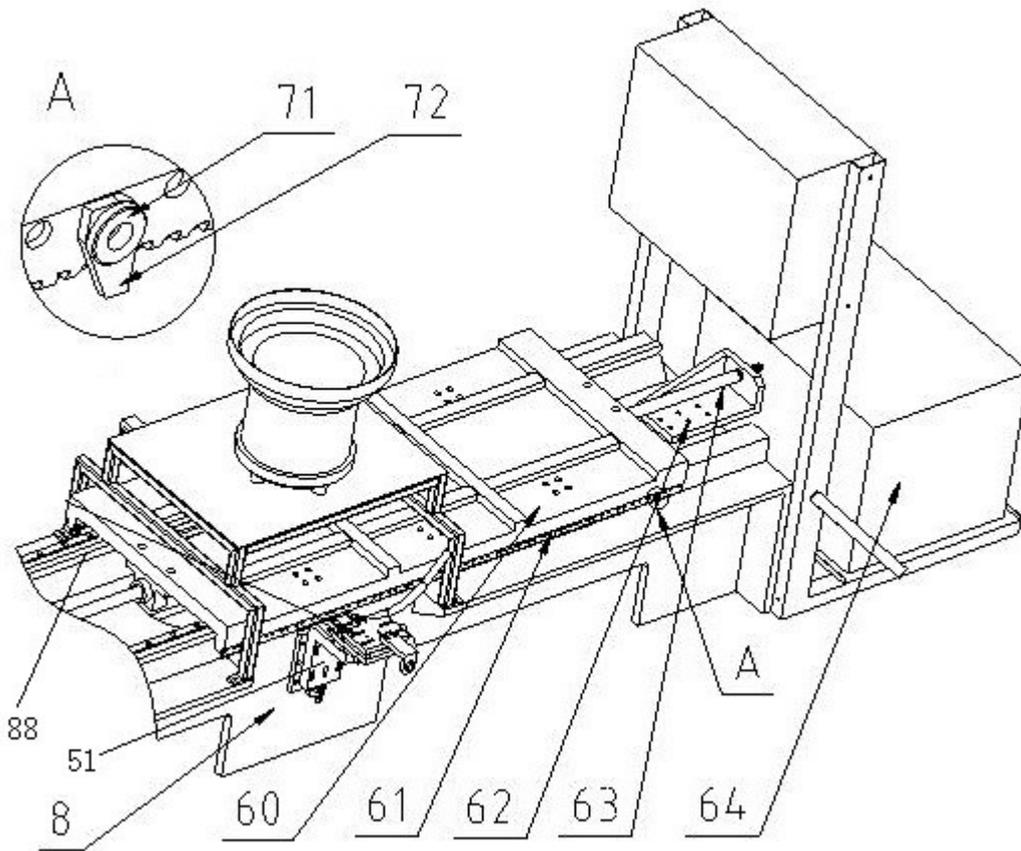


图8

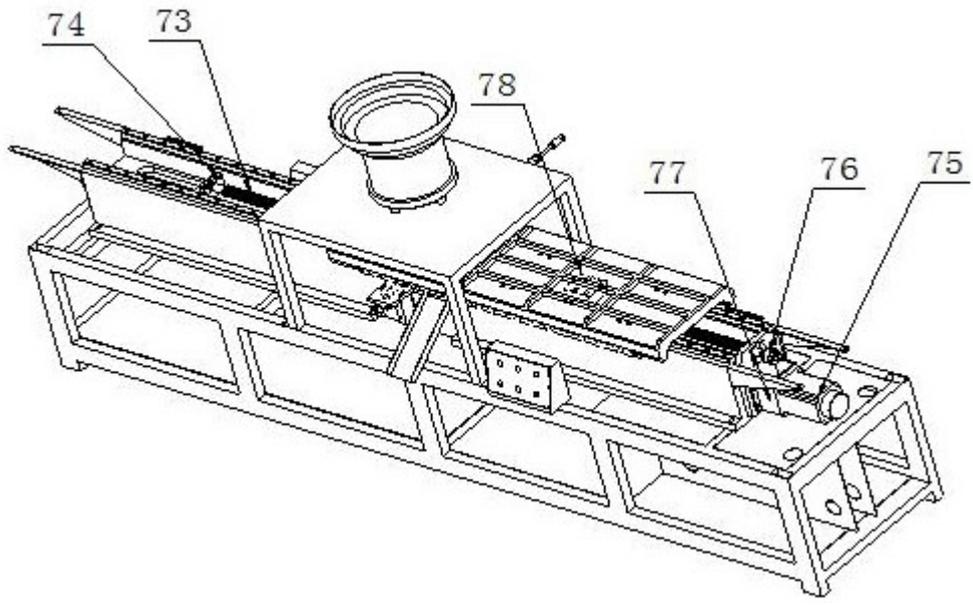


图9