



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 110977668 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 24

(21) 申请号 201911353063.4

B24B 41/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101053935 A, 2007.10.17

申请公布号 CN 110977668 A

CN 102596503 A, 2012.07.18

(43) 申请公布日 2020.04.10

CN 110091233 A, 2019.08.06

(73) 专利权人 南通德鑫数控机床有限公司

CN 110480035 A, 2019.11.22

地址 226000 江苏省南通市天生港工业园区天通路98号

CN 1778519 A, 2006.05.31

CN 201128092 Y, 2008.10.08

(72) 发明人 顾毅 贾其焱 孟敏

CN 201881248 U, 2011.06.29

CN 202985299 U, 2013.06.12

(74) 专利代理机构 南通瑞隆专利商标代理事务所(普通合伙) 32692

CN 212122690 U, 2020.12.11

DE 3531255 A1, 1987.03.12

专利代理师 陈继越

EP 2163341 A2, 2010.03.17

JP 2003117794 A, 2003.04.23

(51) Int. Cl.

RU 2113966 C1, 1998.06.27

B24B 9/04 (2006.01)

US 2010107830 A1, 2010.05.06

B24B 41/06 (2012.01)

WO 2004076124 A1, 2004.09.10

B24B 47/12 (2006.01)

B24B 47/06 (2006.01)

B24B 27/02 (2006.01)

审查员 胡琰琰

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

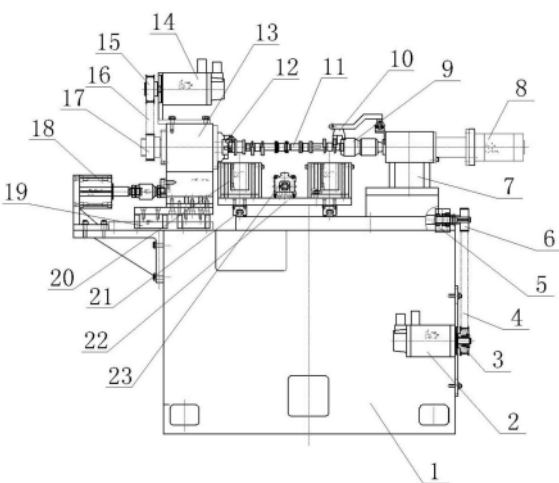
(54) 发明名称

成本。

一种数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床

(57) 摘要

本发明公开了一种数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床,包括床身、尾架本体、动力头本体、移动平台和工作台,尾架本体上设有尾架推动气缸、右顶工件本体,动力头本体一侧设有左工件夹紧装置,右顶工件本体与左工件夹紧装置之间固定有加工件,移动平台上设有夹紧推动气缸和多个夹紧机构,工作台上设有磨头电机,磨头电机端部固定有电机带轮,盘座上设置有切割轮,电机带轮与磨头主轴带轮通过磨头传动带传动连接,操作箱固定连接在床身一侧。本发明通过电气控制部分协调伺服系统和气动装置进行加工,同时加工各种规格的凸轮轴毛坯的批缝和浇冒口,生产的产品一致性好,无粉尘污染,无安全隐患,提高生产效率和产品质量,降低生产



1. 一种数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床,其特征在于:包括床身(1)、尾架本体(7)、动力头本体(13)、移动平台(22)和工作台(39),所述尾架本体(7)和动力头本体(13)设置在床身(1)上,所述尾架本体(7)上设有尾架推动气缸(8)、右顶工件本体(9),所述动力头本体(13)设置在尾架本体(7)的一侧,所述动力头本体(13)一侧设有左工件夹紧装置(12),所述右顶工件本体(9)与左工件夹紧装置(12)之间固定有加工件(11),所述移动平台(22)和工作台(39)滑动设置在床身(1)上,所述移动平台(22)上设有夹紧推动气缸(23)和夹紧机构(20),所述夹紧机构(20)设有多个,多个夹紧机构(20)关于夹紧推动气缸(23)对称设置,所述工作台(39)下方设有第一滚珠丝杆副(5),所述工作台(39)上设有第二滚珠丝杆副(37),所述第一滚珠丝杆副(5)和第二滚珠丝杆副(37)垂直设置,所述工作台(39)上固定有第二自动跟踪机构(35),所述第二自动跟踪机构(35)上设有第一自动跟踪机构(34),所述第一自动跟踪机构(34)上设有磨头电机(43),所述磨头电机(43)端部固定有电机带轮(42)和盘座,所述盘座上设置有切割轮(45),所述盘座端部连接磨头主轴带轮(40),所述电机带轮(42)与磨头主轴带轮(40)通过磨头传动带(41)传动连接,操作箱固定连接在床身(1)一侧;

所述移动平台(22)与床身(1)通过夹紧滑轨副(21)相连接,所述夹紧机构(20)包括工件夹紧气缸、左下夹臂(30)和左上夹臂(32),所述工件夹紧气缸设置在床身(1)上,所述左下夹臂(30)和左上夹臂(32)铰链连接,所述左下夹臂(30)设置在工件夹紧气缸上,所述左下夹臂(30)上连接设置第二工件定位机构(28),所述第二工件定位机构(28)另一侧固定有工件定位气缸(26);

所述床身(1)上设有第一伺服电机(2),所述第一伺服电机(2)上设有第一电机带轮(3),所述第一滚珠丝杆副(5)上连接有第一丝杆带轮(6),所述第一电机带轮(3)与第一丝杆带轮(6)通过第一同步带(4)进行连接;

所述动力头本体(13)上方设有动力头伺服电机(14),所述动力头本体(13)另一侧设有动力头主轴带轮(17),所述动力头伺服电机(14)上连接有动力头电机带轮(15),所述动力头电机带轮(15)与动力头主轴带轮(17)通过第二同步带(16)进行连接,所述动力头主轴带轮(17)与左工件夹紧装置(12)相连接;

所述动力头本体(13)下方设有动力头滑动导轨副(19),所述动力头滑动导轨副(19)上连接有动力头推动气缸(18);

所述工作台(39)下方设有第一滑轨副(38),所述工作台(39)通过第一滚珠丝杆副(5)在第一滑轨副(38)上滑动设置;

所述右顶工件本体(9)上设有第一工件定位机构(10);

所述第二滚珠丝杆副(37)另一端固定连接第二伺服电机;

所述切割轮(45)的材料采用金刚石。

一种数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床

技术领域

[0001] 本发明涉及凸轮轴毛坯加工设备技术领域,特别涉及用于加工各种形状凸轮轴毛坯的批缝和浇冒口设备,具体为一种数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床。

背景技术

[0002] 凸轮轴加工设备是内燃机制造行业的专用机床。目前,没有加工各种凸轮轴毛坯的设备,凸轮轴毛坯的批缝和浇冒口全部依赖手工打磨。上述加工方法会存在以下不足:在人工加工的过程中,必须依赖人的手感将凸轮轴表面毛刺打磨掉,被加工面不能保证平滑过渡,所加工产品一次性差,安全风险大,工人劳动强度大,效率低,打磨粉层严重,污染环境,导致产品质量一致性差,废品率高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了提供一种数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床,通过电气控制部分协调伺服系统和气动装置进行加工,能同时加工各种规格的凸轮轴毛坯的批缝和浇冒口,生产的产品一致性好,无粉尘污染,无安全隐患,提高了生产效率和产品质量,降低了生产成本。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明采用了以下技术方案:一种数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床,包括床身、尾架本体、动力头本体、移动平台和工作台,所述尾架本体和动力头本体设置在床身上,所述尾架本体上设有尾架推动气缸、右顶工件本体,所述动力头本体设置在尾架本体的一侧,所述动力头本体一侧设有左工件夹紧装置,所述右顶工件本体与左工件夹紧装置之间固定有加工件,所述移动平台和工作台滑动设置在床身上,所述移动平台上设有夹紧推动气缸和夹紧机构,所述夹紧机构设有多个,多个夹紧机构关于夹紧推动气缸对称设置,所述工作台下方设有第一滚珠丝杆副,所述工作台上设有第二滚珠丝杆副,所述第一滚珠丝杆副和第二滚珠丝杆副垂直设置,所述工作台上固定有第二自动跟踪机构,所述第二自动跟踪机构上设有第一自动跟踪机构,所述第一自动跟踪机构上设有磨头电机,所述磨头电机端部固定有电机带轮和盘座,所述盘座上设置有切割轮,所述盘座端部连接磨头主轴带轮,所述电机带轮与磨头主轴带轮通过磨头传动带传动连接,所述操作箱固定连接在床身一侧。

[0005] 优选的,所述移动平台与床身通过夹紧滑轨副相连接,所述夹紧机构包括工件夹紧气缸、左下夹臂和左上夹臂,所述工件夹紧气缸设置在床身上,所述左下夹臂和左上夹臂铰链连接,所述左下夹臂设置在工件夹紧气缸上,所述左下夹臂上连接设置第二工件定位机构,所述第二工件定位机构另一侧固定有工件定位气缸。

[0006] 优选的,所述床身上设有第一伺服电机,所述第一伺服电机上设有第一电机带轮,所述第一滚珠丝杆副上连接有第一丝杆带轮,所述第一电机带轮与第一丝杆带轮通过第一同步带进行连接。

[0007] 优选的,所述动力头本体上方设有动力头伺服电机,所述动力头本体另一侧设有

动力头主轴带轮,所述动力头伺服电机上连接有动力头电机带轮,所述动力头电机带轮与动力头主轴带轮通过第二同步带进行连接,所述动力头主轴带轮与左工件夹紧装置相连接。

[0008] 优选的,所述动力头本体下方设有动力头滑动导轨副,所述动力头滑动导轨副上连接有动力头推动气缸。

[0009] 优选的,所述工作台下方设有第一滑轨副,所述工作台通过第一滚珠丝杆副在第一滑轨副上滑动设置。

[0010] 优选的,所述右顶工件本体上设有第一工件定位机构。

[0011] 优选的,所述第二滚珠丝杆副另一端固定连接第二伺服电机。

[0012] 优选的,所述切割轮的材料采用金刚石。

[0013] 与现有技术相比,采用了上述技术方案的数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床,具有如下有益效果:

[0014] 一、采用本发明的数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床,在床身上设置动力头本体、尾架本体及工件夹紧机构,在尾架上设置了径向定位置,完成了对工件撑持和径向定位,在动力头本体下方设置了左右推力气缸,在动力头架上方设置了动力头伺服电机,在动力头本体右侧设置了左工件夹紧装置,确保加工件正常旋转及夹紧和离开,保证全自动打磨加工件;

[0015] 二、床身一侧设置的电气操作箱,协调控制伺服定位和气动装置各部运动,达到顺利加工各种规格凸轮轴毛坯的批缝和浇冒口,充分实现一人多机全自动加工,降低了劳动强度,提高了生产效率,减少了消耗,降低了环境污染,实现了产品的一致性加工,提高了产品质量。

附图说明

[0016] 图1为本发明数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床实施例的结构示意图;

[0017] 图2为本实施例中数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床的剖面示意图;

[0018] 图3为本实施例中切割轮传动的结构示意图。

[0019] 附图标记:1、床身;2、第一伺服电机;3、第一电机带轮;4、第一同步带;5、第一滚珠丝杆副;6、第一丝杆带轮;7、尾架本体;8、尾架推动气缸;9、右顶工件本体;10、第一工件定位机构;11、加工件;12、左工件夹紧装置;13、动力头本体;14、动力头伺服电机;15、动力头电机带轮;16、第二同步带;17、动力头主轴带轮;18、动力头推动气缸;19、动力头滑动导轨副;20、夹紧机构;21、夹紧滑轨副;22、移动平台;23、夹紧推动气缸;24、工件夹紧气缸;26、工件定位气缸;28、第二工件定位机构;30、左下夹臂;32、左上夹臂;34、第一自动跟踪机构;35、第二自动跟踪机构;36、第二伺服电机;37、第二滚珠丝杆副;38、第一滑轨副;39、工作台;40、磨头主轴带轮;41、磨头传动带;42、电机带轮;43、磨头电机;44、盘座;45、切割轮;46、电气操作箱。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步描述。

[0021] 如图1所示为数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床的结构示意图,如图2所示

为数控全自动一次成型凸轮轴毛坯打磨机床的剖面示意图,包括床身1、尾架本体7、动力头本体13、移动平台22和工作台39,尾架本体7和动力头本体13设置在床身1上,在本实施例中,尾架本体7设置在床身1前右上方,动力头本体13设置在床身1的前左上方,用来打磨批缝时对加工件11的撑持。尾架本体7上设有尾架推动气缸8、右顶工件本体9,保证对加工件11尾部的撑持,动力头本体13设置在尾架本体7的一侧,右顶工件本体9设置在尾架本体7的另一侧,右顶工件本体9上设有第一工件定位机构10,用来对加工件11的径向定位,确保打磨批缝时位置正确。动力头本体13一侧设有左工件夹紧装置12,右顶工件本体9与左工件夹紧装置12之间固定有加工件11。

[0022] 动力头本体13上方设有动力头伺服电机14,动力头本体13另一侧设有动力头主轴带轮17,动力头伺服电机14上连接有动力头电机带轮15,动力头电机带轮15与动力头主轴带轮17通过第二同步带16进行连接,动力头主轴带轮17与左工件夹紧装置12相连接。动力头伺服电机14驱动动力头电机带轮15旋转,通过第二同步带16带动动力头主轴带轮17,使左工件夹紧装置12旋转,确保打磨第二面批缝时位置准确。动力头本体13下方设有动力头滑动导轨副19,动力头滑动导轨副19上连接有动力头推动气缸18,动力头推动气缸18作用,使动力头本体13在动力头滑动导轨副19上作左右移动,确保打磨二面批缝时在右边,打磨二顶头浇冒口时动力头本体13在最左边。

[0023] 工作台39下方设有第一滚珠丝杆副5,工作台39下方设有第一滑轨副38,工作台39通过第一滚珠丝杆副5在第一滑轨副38上滑动设置。工作台39上还设有第二滚珠丝杆副37,第一滚珠丝杆副5和第二滚珠丝杆副37垂直设置,工作台39上固定有第二自动跟踪机构35,第二自动跟踪机构35上设有第一自动跟踪机构34,第一自动跟踪机构34上设有磨头电机43,磨头电机43端部固定有电机带轮42。

[0024] 第二滚珠丝杆副37另一端固定连接第二伺服电机,第二伺服电机驱动第二滚珠丝杆副37,使得第二自动跟踪机构35作前后移动,保证对加工件11打磨时有足够前后跟踪和具有一定的径向柔性,确保切割轮45对不同直径加工件11的打磨。第二自动跟踪机构35上方的第一自动跟踪机构34,完成切割轮45打磨时有一定轴向柔性。

[0025] 床身1上设有第一伺服电机2,第一伺服电机2上设有第一电机带轮3,第一滚珠丝杆副5上连接有第一丝杆带轮6,第一电机带轮3与第一丝杆带轮6通过第一同步带4进行连接。第一伺服电机2驱动第一电机带轮3旋转,通过第一同步带4带动第一丝杆带轮6旋转,使得工作台39在第一滑轨副38上作左右移动,完成对加工件11的打磨加工。

[0026] 移动平台22和工作台39滑动设置在床身1上,移动平台22上设有夹紧推动气缸23和夹紧机构20,移动平台22与床身1通过夹紧滑轨副21相连接。在夹紧推动气缸23作用下,夹紧机构20向后夹紧工件为打磨浇冒口用,松开后向前为打磨批缝时用。夹紧机构20设有多个,多个夹紧机构20关于夹紧推动气缸23对称设置,在本实施例中,夹紧机构20设有两个。夹紧机构20包括工件夹紧气缸、左下夹臂30和左上夹臂32,工件夹紧气缸设置在床身1上,左下夹臂30和左上夹臂32铰链连接,左下夹臂30设置在工件夹紧气缸上,左下夹臂30上连接设置第二工件定位机构28,第二工件定位机构28另一侧固定有工件定位气缸26。左下夹臂30和左上夹臂32夹紧加工件11时,左夹紧工件定位气缸26伸出,松开加工件11前,左夹紧工件定位气缸26先缩回,

[0027] 还包括操作箱和盘座,如图3所示为切割轮45传动的结构示意图,盘座上设置有切

割轮45,在本实施例中,切割轮45的材料采用金刚石。盘座端部连接磨头主轴带轮40,电机带轮42与磨头主轴带轮40通过磨头传动带41传动连接。磨头电机43驱动电机带轮42进行旋转,再通过磨头传动带41带动磨头主轴带轮40旋转,从而使得切割轮45旋转,在盘座的夹持下一起旋转,完成对加工件11的打磨加工。操作箱固定连接在床身1一侧,在本实施例中,操作箱固定在床身1右前方,负责协调各部伺服电机和各气缸的动作,完成整个机床的正常工作。

[0028] 以上是本发明的优选实施方式,对于本领域的普通技术人员来说不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干变型和改进,这些也应视为本发明的保护范围。

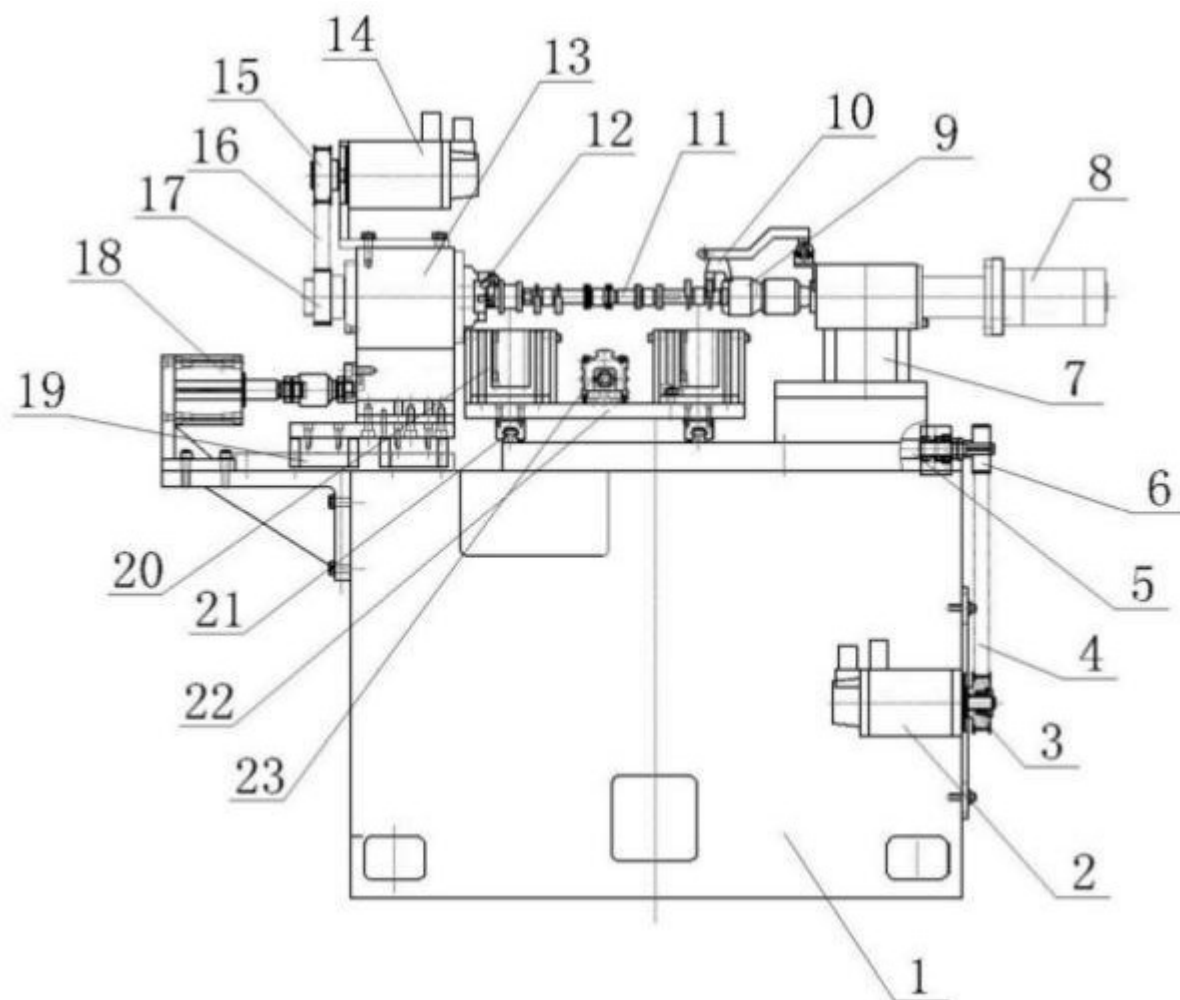


图 1

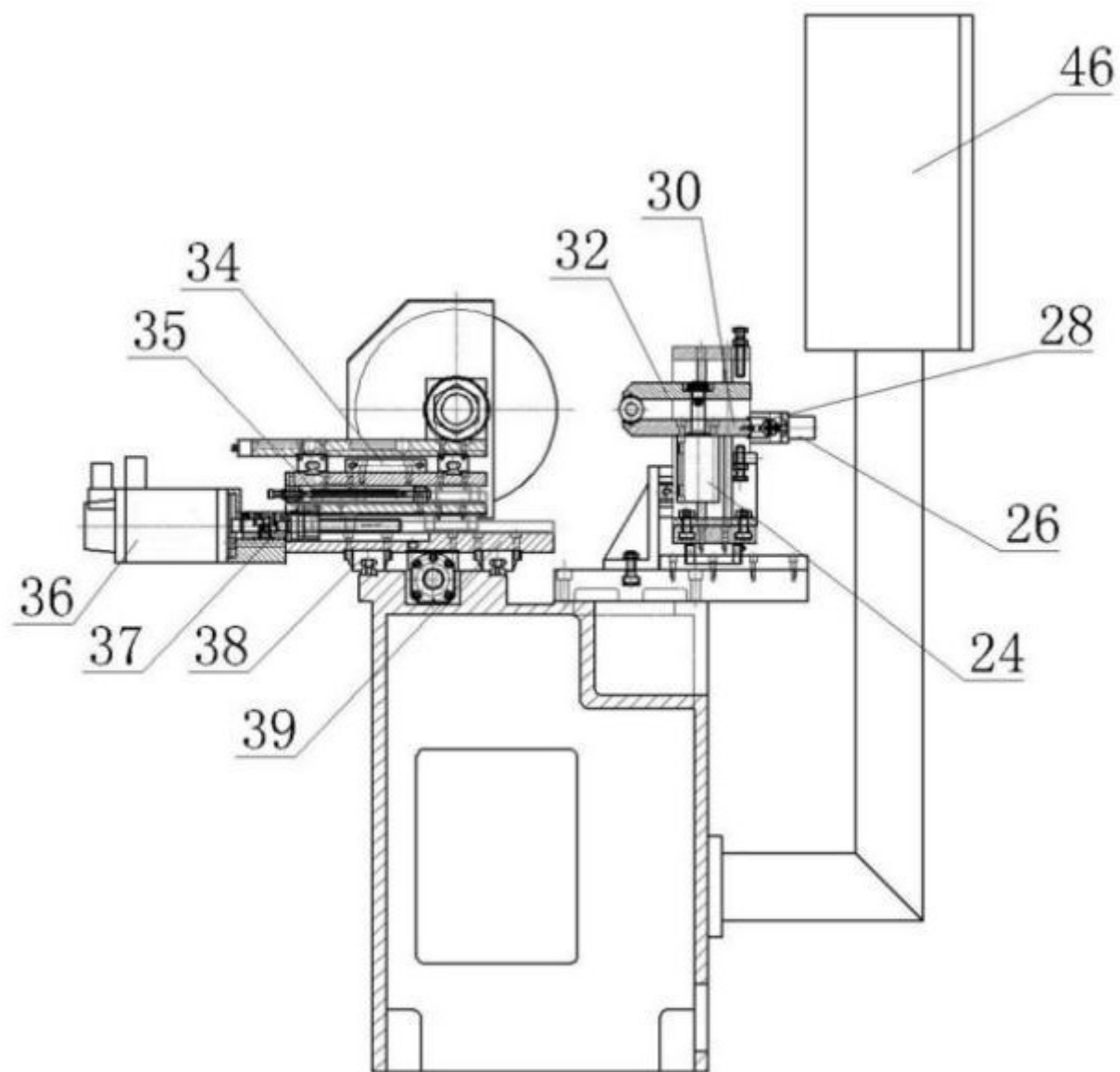


图 2

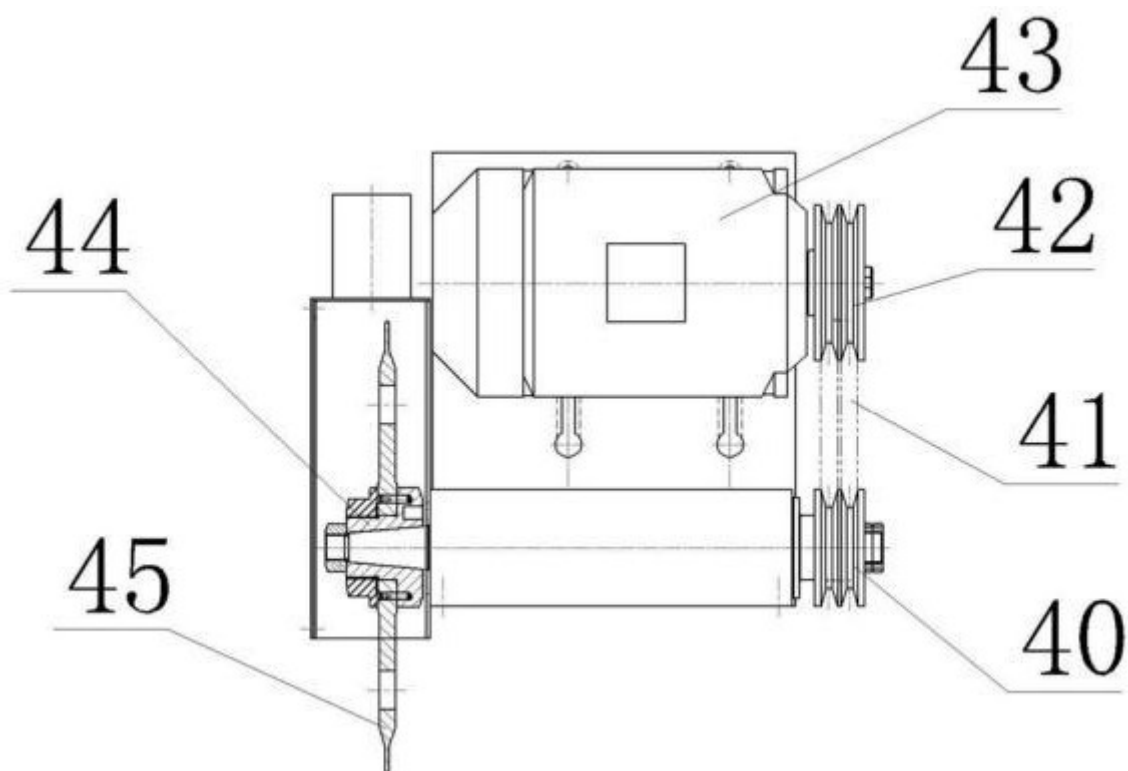


图 3