



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112720178 B

(45) 授权公告日 2022.09.23

(21) 申请号 202011607630.7

B24B 41/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.29

B24B 41/06 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B24B 47/00 (2006.01)

申请公布号 CN 112720178 A

B24B 47/12 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.04.30

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中国航发哈尔滨轴承有限公司

CN 101306513 A, 2008.11.19

地址 150025 黑龙江省哈尔滨市利民开发区南京路2号

CN 101811277 A, 2010.08.25

CN 103962914 A, 2014.08.06

(72) 发明人 杜姣婧 于清成 安浩俊 闫众
刘颖志 董月 盖玉娟

JP 2012061566 A, 2012.03.29

CN 106863018 A, 2017.06.20

CN 103586770 A, 2014.02.19

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务
所 23109

CN 108356293 A, 2018.08.03

JP 2003145410 A, 2003.05.20

CN 102091989 A, 2011.06.15

专利代理师 牟永林

审查员 刘娇

(51) Int. Cl.

B24B 19/06 (2006.01)

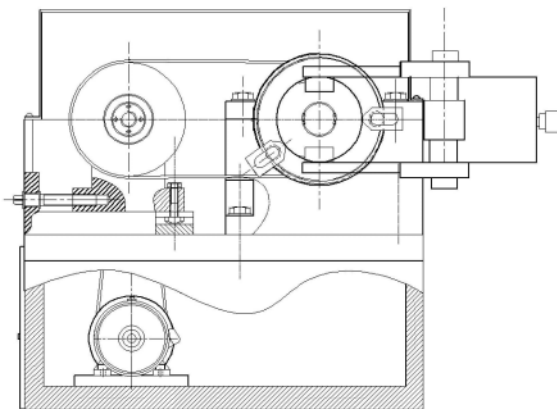
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构

(57) 摘要

一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,属于轴承加工技术领域,本发明为了解决现有轴承内圈滚道加工设备无法适用于多种不同型号的轴承内圈滚道加工,自动化程度较差的问题,本发明所述的一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构包括床体、动力单元、驱动轴单元、工作轴单元和夹紧单元;所述动力单元、驱动轴单元和工作轴单元均设置在壳体中,且动力单元与壳体固定连接,驱动轴单元和工作轴单元均与壳体转动连接,动力单元的动力输出端通过V带轮组件带动驱动轴单元转动,驱动轴单元通过平带轮组件带动工作轴单元转动,夹紧单元安装在壳体的外侧,且夹紧单元靠近工作轴单元一侧设置,夹紧单元的夹紧端与工作轴单元的工作端相对设置。



1. 一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,所述主轴机构包括床体(46)、动力单元、驱动轴单元、工作轴单元和夹紧单元;

所述动力单元、驱动轴单元和工作轴单元均设置在床体(46)中,且动力单元与床体(46)固定连接,驱动轴单元和工作轴单元均与床体(46)转动连接,动力单元的动力输出端通过V带轮组件带动驱动轴单元转动,驱动轴单元通过平带轮组件带动工作轴单元转动,夹紧单元安装在床体(46)的外侧,且夹紧单元靠近工作轴单元一侧设置;

所述床体(46)为双层结构,动力单元设置在床体(46)的下层中,驱动轴单元和工作轴单元设置在床体(46)的上层中,且驱动轴单元位于动力单元的正上方;

所述动力单元为电机(57),电机(57)通过电机座与床体(46)下层的底部固定连接,V带轮组件包括主动V带轮(58)、从动V带轮(1)和V型带(56),所述主动V带轮(58)套装在电机(57)的输出轴上,从动V带轮(1)套装在驱动轴单元的一端上,V型带(56)套设在主动V带轮(58)和从动V带轮(1)上,主动V带轮(58)通过V型带(56)带动从动V带轮(1)转动;

其特征在于:所述驱动轴单元包括驱动轴端盖(48)、调整螺钉(49)、轴承内套间隔环(50)、轴座(51)、滑动座(52)、轴承外套间隔环(53)、驱动轴(55)和两个驱动轴轴承(54);

所述滑动座(52)设置在电机(57)的正上方,且滑动座(52)安装在床体(46)上层的安装板上,轴座(51)设置在滑动座(52)上,且轴座(51)与滑动座(52)滑动连接,轴座(51)的一侧设有调整螺钉(49),调整螺钉(49)可对轴座(51)沿滑动座(52)的长度方向进行调整,驱动轴(55)插装在轴座(51)中,且驱动轴(55)的两端均延伸至轴座(51)的外部,驱动轴(55)的轴线与调整螺钉(49)的轴线垂直设置,驱动轴(55)与轴座(51)之间设有两个驱动轴轴承(54),每个驱动轴轴承(54)的轴承内圈与驱动轴(55)固定连接,每个驱动轴轴承(54)的轴承外圈与轴座(51)内壁固定连接,两个驱动轴轴承(54)中的轴承内圈之间设有轴承内套间隔环(50),两个驱动轴轴承(54)中的轴承外圈之间设有轴承外套间隔环(53),从动V带轮(1)套装在驱动轴(55)的一端上,且从动V带轮(1)的外端上设有一号圆螺母(2),一号圆螺母(2)与驱动轴(55)螺纹连接,驱动轴端盖(48)通过螺栓与轴座(51)远离从动V带轮(1)的一端拆卸连接,驱动轴(55)通过平带轮组件带动工作轴单元转动;

所述工作轴单元包括接近开关安置架(3)、两个接近开关安装架(4)、两个接近开关(5)、活塞轴(6)、挡块(7)、二号圆螺母(8)、油缸盖(9)、轴套(10)、活塞(11)、油缸体(12)、内圈安装环(13)、主轴座(14)、三号圆螺母(15)、主轴轴壳(17)、两个工作轴承(18)、锁紧环(19)、密封圈(20)、工作轴端盖(22)、过渡板(30)、法兰盘(31)、支点安装板(32)、胎垫(33)、定位螺钉安装板(34)、调节螺钉(36)、夹持块(37)、内定位芯轴(38)、轴套(41)、定位螺钉(42)、轴承内圈间隔环(43)和轴承外圈间隔环(44);

所述接近开关安置架(3)设置在床体(46)的后侧,且接近开关安置架(3)与床体(46)固定连接,两个接近开关安装架(4)沿接近开关安置架(3)的长度方向中心线相对设置在接近开关安置架(3)中,且每个接近开关安装架(4)与接近开关安置架(3)固定连接,每个接近开关安装架(4)上安装有一个接近开关(5),且两个接近开关(5)的触点相对设置,主轴座(14)安装在床体(46)上层的安装板上,油缸体(12)和主轴轴壳(17)均设置在主轴座(14)上,活塞轴(6)设置在油缸体(12)和内圈安装环(13)中,且活塞轴(6)在油缸体(12)和内圈安装环(13)中滑动,活塞轴(6)的一端设置在油缸体(12)的外侧,活塞轴(6)的另一端设置在内圈安装环(13)的外侧,活塞轴(6)靠近油缸体(12)的一端上套装有挡块(7),挡块(7)的外端设有二

号圆螺母(8),二号圆螺母(8)套设在活塞轴(6)上,且二号圆螺母(8)与活塞轴(6)螺纹连接,挡块(7)的外圆面上设有接触杆,接触杆的一端与挡块(7)固定连接,接触杆的另一端设置在两个接近开关(5)之间,活塞(11)设置在油缸体(12)中,且活塞(11)套装在活塞轴(6)上,活塞(11)与挡块(7)之间设有轴套(10),轴套(10)套装在活塞轴(6)上,油缸盖(9)套设在轴套(10)上,且油缸盖(9)通过螺栓与油缸体(12)拆卸连接,轴套(10)可在油缸盖(9)中滑动,轴套(10)与油缸盖(9)之间设有环形密封,主轴轴壳(17)套设在内圈安装环(13)外圆面上,且主轴轴壳(17)与内圈安装环(13)之间设有两个工作轴承(18),每个工作轴承(18)的轴承内圈与内圈安装环(13)的外壁固定连接,每个工作轴承(18)的轴承外圈与主轴轴壳(17)的外壁固定连接,两个工作轴承(18)的轴承内圈之间设有轴承内圈间隔环(43),两个工作轴承(18)的轴承外圈之间设有轴承外圈间隔环(44),靠近油缸体(12)的工作轴承(18)外侧设有三号圆螺母(15),三号圆螺母(15)套设在内圈安装环(13)上,且三号圆螺母(15)与内圈安装环(13)之间设有定位螺钉(42),远离油缸体(12)的工作轴承(18)外侧设有锁紧环(19),锁紧环(19)套装在内圈安装环(13)上,锁紧环(19)的外端上设有密封圈(20),密封圈(20)套装在内圈安装环(13)上,密封圈(20)的外端设有工作轴端盖(22),工作轴端盖(22)通过螺栓与主轴轴壳(17)的端部拆卸连接,工作轴端盖(22)的外端设有法兰盘(31),法兰盘(31)通过螺栓与工作轴端盖(22)拆卸连接,法兰盘(31)的一侧设有过渡板(30),过渡板(30)通过螺栓与主轴座(14)拆卸连接,支点安装板(32)设置在过渡板(30)上,且支点安装板(32)通过螺栓与过渡板(30)拆卸连接,夹持块(37)设置在支点安装板(32)上,且夹持块(37)可沿支点安装板(32)的长度方向滑动,定位螺钉安装板(34)设置在支点安装板(32)远离法兰盘(31)的一侧,且定位螺钉安装板(34)与支点安装板(32)固定连接,调节螺钉(36)的一端穿过定位螺钉安装板(34)并与夹持块(37)接触,调节螺钉(36)与定位螺钉安装板(34)螺纹连接,调节螺钉(36)可推动夹持块(37)移动,轴套(41)设置在活塞轴(6)与内圈安装环(13)之间,且轴套(41)套装在活塞轴(6)上,轴套(41)的一端延伸至内圈安装环(13)的外部,胎垫(33)设置在法兰盘(31)的外端,且胎垫(33)套设在轴套(41)上,胎垫(33)与轴套(41)之间设有间隙,活塞轴(6)端部设有内定位芯轴(38),内定位芯轴(38)与活塞轴(6)同轴固定连接,轴套(41)的外壁上加工有条形槽,定位螺钉(42)的一端设置在条形槽中,夹紧单元的夹紧端朝向内定位芯轴(38)设置。

2.根据权利要求1中所述的一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,其特征在于:所述夹紧单元包括调整板(16)、旋转螺钉(21)、四号圆螺母(23)、活塞杆(24)、前油缸盖(25)、油缸安装座(26)、两个管接头(27)、压紧油缸缸体(28)、后油缸盖(29)、和活节头(35);

所述调整板(16)设置在主轴座(14)的一侧,且调整板(16)与主轴座(14)固定连接,油缸安装座(26)固接在主轴座(14)的一侧,且调整板(16)与油缸安装座(26)同侧设置,压紧油缸缸体(28)设置在油缸安装座(26)上,且压紧油缸缸体(28)可沿油缸安装座(26)的宽度方向滑动,调整板(16)上设有旋转螺钉(21),旋转螺钉(21)的一端穿过调整板(16)并设置在压紧油缸缸体(28)上的螺纹孔中,且旋转螺钉(21)可带动压紧油缸缸体(28)在油缸安装座(26)上滑动,活塞杆(24)设置在压紧油缸缸体(28)中,且活塞杆(24)的两端均延伸至压紧油缸缸体(28)外,活塞杆(24)中活塞部将压紧油缸缸体(28)分为进油腔和回油腔两部分,两个管接头(27)设置在压紧油缸缸体(28)的外壁上,且两个管接头(27)中一个管接头(27)的一端与进油腔连通设置,另一个管接头(27)的一端与回油腔连通设置,活塞杆(24)

的一端上套设有四号圆螺母(23),前油缸盖(25)靠近四号圆螺母(23)设置,且前油缸盖(25)通过螺栓安装在压紧油缸缸体(28)的一端上,活塞杆(24)的另一端上设有活节头(35),后油缸盖(29)靠近活节头(35)设置,且后油缸盖(29)通过螺栓安装在压紧油缸缸体(28)的另一端上,活节头(35)中设有连接杆,连接杆的上下两端分别设有一个夹持臂组件,两个夹持臂组件上下相对设置,每个夹持臂组件的末端与连接杆转动连接。

3.根据权利要求2中所述的一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,其特征在于:所述夹持臂组件包括回转压杆(39)、压轮(40)、一号回转轴(59)和二号回转轴(60);

所述回转压杆(39)的一端通过一号回转轴(59)与连接杆的一端转动连接,二号回转轴(60)设置在回转压杆(39)的中部,且回转压杆(39)通过二号回转轴(60)与主轴座(14)外部的支撑板转动连接,回转压杆(39)的另一端设有压轮(40),压轮(40)通过转轴与回转压杆(39)转动连接,压轮(40)的轴线与活塞轴(6)的轴线垂直设置。

4.根据权利要求3中所述的一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,其特征在于:所述平带轮组件包括平皮带(45)和平带轮(47),所述平带轮(47)装在驱动轴(55)的另一端上,平皮带(45)套设在平带轮(47)和主轴轴壳(17)上,平带轮(47)通过平皮带(45)带动主轴轴壳(17)转动。

一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构

技术领域

[0001] 本发明属于轴承加工技术领域,具体涉及一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构。

背景技术

[0002] 轴承套圈加工包括有内径、外径、端面及滚道加工等,不同的加工工序需要采用不同的加工方式和固定方法,而且应对于不同型号和尺寸的轴承,在加工轴承内圈的过程中考虑到应对于不同型号和尺寸的轴承套圈进行夹持的紧固程度,现有的轴承内圈加工中多是采用单一机床参数加工单一型号的轴承套圈,通用性较差,不能配合自动上料和下料机构,无法满足为了提高生产效率的自动生产线要求,因此研发一种可以适用于多种不同型号的轴承内圈滚道加工的轴承内圈滚道加工工件主轴机构是很符合实际需要的。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有轴承内圈滚道加工设备无法适用于多种不同型号的轴承内圈滚道加工,自动化程度较差的问题,进而提供一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构;

[0004] 一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,所述主轴机构包括床体、动力单元、驱动轴单元、工作轴单元和夹紧单元;

[0005] 所述动力单元、驱动轴单元和工作轴单元均设置在床体中,且动力单元与床体固定连接,驱动轴单元和工作轴单元均与床体转动连接,动力单元的动力输出端通过V带轮组件带动驱动轴单元转动,驱动轴单元通过平带轮组件带动工作轴单元转动,夹紧单元安装在床体的外侧,且夹紧单元靠近工作轴单元一侧设置,夹紧单元的夹紧端与工作轴单元的工作端相对设置;

[0006] 进一步地,所述床体为双层结构,动力单元设置在床体的下层中,驱动轴单元和工作轴单元设置在床体的上层中,且驱动轴单元位于动力单元的正上方;

[0007] 进一步地,所述动力单元为电机,电机的床体通过电机座与床体下层的底部固定连接,V带轮组件包括主动V带轮、从动V带轮和V型带,所述主动V带轮套装在电机的输出轴上,从动V带轮套装在驱动轴单元的一端上,V型带套设在主动V带轮和从动V带轮上,主动V带轮通过V型带带动从动V带轮转动;

[0008] 进一步地,所述驱动轴单元包括驱动轴端盖、调整螺钉、轴承内套间隔环、轴座、滑动座、轴承外套间隔环、驱动轴和两个驱动轴轴承;

[0009] 所述滑动座设置在电机的正上方,且滑动座安装在床体上层的安装板上,轴座设置在滑动座上,且轴座与滑动座滑动连接,轴座的一侧设有调整螺钉,调整螺钉可对轴座沿滑动座的长度方向进行调整,驱动轴插装在轴座中,且驱动轴的两端均延伸至轴座的外部,驱动轴的轴线与调整螺钉的轴线垂直设置,驱动轴与轴座之间设有两个驱动轴轴承,每个驱动轴轴承的轴承内圈与驱动轴固定连接,每个驱动轴轴承的轴承内圈与轴座内壁固定连接,两个驱动轴轴承中的轴承内圈之间设有轴承内套间隔环,两个驱动轴轴承中的轴承外圈之间设有轴承外套间隔环,从动V带轮套装在驱动轴的一端上,且从动V带轮的外端上设

有一号圆螺母,一号圆螺母与驱动轴螺纹连接,驱动轴端盖通过螺栓与轴座远离从动V带轮的一端拆卸连接,驱动轴通过平带轮组件带动工作轴单元转动;

[0010] 进一步地,所述工作轴单元包括接近开关安置架、两个接近开关安装架、两个接近开关、活塞轴、挡块、二号圆螺母、油缸盖、轴套、活塞、油缸体、内圈安装环、主轴座、三号圆螺母、主轴轴壳、两个工作轴承,锁紧环、密封圈、工作轴端盖、过渡板、法兰盘、支点安装板、胎垫、定位螺钉安装板、调节螺钉、夹持块、内定位芯轴、轴套、定位螺钉、轴承内圈间隔环和轴承外圈间隔环;

[0011] 所述接近开关安置架设置在床体的后侧,且接近开关安置架与床体固定连接,两个接近开关安装架沿接近开关安置架的长度方向中心线相对设置在开关安置架中,且每个接近开关安装架与接近开关安置架固定连接,每个接近开关安装架上安装有一个接近开关,且两个接近开关的触点相对设置,主轴座安装在床体上层的安装板上,油缸体和主轴轴壳均设置在主轴座上,活塞轴设置在油缸体和内圈安装环中,且活塞轴在油缸体和内圈安装环中滑动,活塞轴的一端设置在油缸体的外侧,活塞轴的另一端设置在内圈安装环的外侧,活塞轴靠近油缸体的一端上套装有挡块,挡块的外端设有二号圆螺母,二号圆螺母套设在活塞轴上,且二号圆螺母与二号圆螺母螺纹连接,挡块的外圆面上设有接触杆,接触杆的一端与挡块固定连接,接触杆的另一端设置在两个接近开关之间,活塞设置在油缸体中,且活塞套装在活塞轴上,活塞与挡块之间设有轴套,轴套套装在活塞轴上,油缸盖套设在轴套上,且油缸盖通过螺栓与油缸体拆卸连接,轴套可在油缸盖中滑动,轴套与油缸盖之间设有环形密封,主轴轴壳套设在内圈安装环外圆面上,且主轴轴壳与内圈安装环之间设有两个工作轴承,每个工作轴承的轴承内圈与内圈安装环的外壁固定连接,每个工作轴承的轴承外圈与主轴轴壳的外壁固定连接,两个工作轴承的轴承内圈之间设有轴承内圈间隔环,两个工作轴承的轴承外圈之间设有轴承外圈间隔环,靠近油缸体的工作轴承外侧设有三号圆螺母,三号圆螺母套设在内圈安装环上,且三号圆螺母与内圈安装环之间设有定位螺钉,远离油缸体的工作轴承外侧设有锁紧环,锁紧环套装在内圈安装环上,锁紧环的外端上设有密封圈,密封圈套装在内圈安装环上,密封圈的外端设有工作轴端盖,工作轴端盖通过螺栓与主轴轴壳的端部拆卸连接,工作轴端盖的外端设有法兰盘,法兰盘通过螺栓与工作轴端盖拆卸连接,法兰盘的一侧设有过渡板,过渡板通过螺栓与主轴座拆卸连接,支点安装板设置在过渡板上,且支点安装板通过螺栓与过渡板拆卸连接,夹持块设置在支点安装板上,且夹持块可沿支点安装板的长度方向滑动,定位螺钉安装板设置在支点安装板远离法兰盘的一侧,且定位螺钉安装板与支点安装板固定连接,调节螺钉的一端穿过定位螺钉安装板并与夹持块接触,调节螺钉与定位螺钉安装板螺纹连接,调节螺钉可推动夹持块移动,轴套设置在活塞轴与内圈安装环之间,且轴套套装在活塞轴上,轴套的一端延伸至内圈安装环的外部,胎垫设置在法兰盘的外端,且胎垫套设在轴套上,胎垫与轴套之间设有间隙,活塞轴端部设有内定位芯轴,内定位芯轴与活塞轴同轴固定连接,轴套的外壁上加工有条形槽,定位螺钉的一端设置在条形槽中;

[0012] 进一步地,所述夹紧单元包括调整板、旋转螺钉、四号圆螺母、活塞杆、前油缸盖、油缸安装座、两个管接头、压紧油缸缸体、后油缸盖和活节头;

[0013] 所述调整板设置在主轴座的一侧,且调整板与主轴座固定连接,油缸安装座固接在主轴座的一侧,且调整板与油缸安装座同侧设置,压紧油缸缸体设置在油缸安装座上,且

压紧油缸缸体可沿油缸安装座的宽度方向滑动,调整板上设有旋转螺钉,旋转螺钉的一端穿过调整板并设置在压紧油缸缸体上的螺纹孔中,且旋转螺钉可带动压紧油缸缸体在油缸安装座上滑动,活塞杆设置在压紧油缸缸体中,且活塞杆的两端均延伸至压紧油缸缸体外,活塞杆中活塞部将压紧油缸缸体分为进油腔和回油腔两部分,两个管接头设置在压紧油缸缸体的外壁上,且两个管接头中一个管接头的一端与进油腔连通设置,另一个管接头的一端与进油腔连通设置,活塞杆的一端上套设有四号圆螺母,前油缸盖靠近四号圆螺母设置,且前油缸盖通过螺栓安装在压紧油缸缸体的一端上,活塞杆的另一端上设有活节头,后油缸盖靠近活节头设置,且后油缸盖通过螺栓安装在压紧油缸缸体的另一端上,活节头中设有连接杆,连接杆的轴线与活塞杆的轴线垂直设置,连接杆的上下两端分别设有一个夹持臂组件,两个夹持臂组件上下相对设置,每个夹持臂组件的末端与连接杆转动连接;

[0014] 进一步地,所述夹持臂组件包括回转压杆、压轮、一号回转轴和二号回转轴;

[0015] 所述回转压杆的一端通过一号回转轴与连接杆的一端转动连接,二号回转轴设置在回转压杆的中部,且回转压杆通过二号回转轴与主轴座外部的支撑板转动连接,回转压杆的另一端设有压轮,压轮通过转轴与回转压杆转动连接,压轮的轴线与活塞轴的轴线垂直设置;

[0016] 进一步地,所述平带轮组件包括平皮带和平带轮,所述平带轮装在驱动轴的另一端上,平皮带套设在平带轮和主轴轴壳上,平带轮通过平皮带带动主轴轴壳转动。

[0017] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0018] 1、本发明提供一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,该机构与现有轴承内圈滚道加工工件设备中所用的主轴机构相比,采用分体集成式的设计,利用同一主轴机构既可以通过活塞轴对于工件的内圈定位,也可以通过轴壳实现工件的周向转动,提高了主轴机构的自动化程度,更加适用于如今的自动化生产需求,适用于广泛的应用。

[0019] 2、本发明提供一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,将工件锁紧机构与主轴工作机构进行有效的结合,通过液压和连杆机构配合的方式将工件夹紧,利用夹紧块对各种不同尺寸的轴承内圈进行调节紧固,增加了锁紧工件的通用性。

[0020] 3、本发明提供一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,通过接近开关和挡块配合,协同控制机构外部的油路中的电磁阀工作,增加了工作的连贯性,同时也保持了协同的准确性,在自动化生产中有严格的顺序控制,有效的避免了自动工作中的工作死点和工作干涉。

附图说明

[0021] 图1为本发明轴承内圈滚道加工工件主轴机构主视图;

[0022] 图2为本发明轴承内圈滚道加工工件主轴机构右视图;

[0023] 图3为本发明轴承内圈滚道加工工件主轴机构左剖视图;

[0024] 图4为本发明轴承内圈滚道加工工件主轴机构俯剖视图

具体实施方式

[0025] 具体实施方式一:参照图1至图4说明本实施方式,本实施方式提供一种轴承内圈滚道加工工件主轴机构,所述主轴机构包括床体46、动力单元、驱动轴单元、工作轴单元和

夹紧单元；

[0026] 所述动力单元、驱动轴单元和工作轴单元均设置在床体46中，且动力单元与床体46固定连接，驱动轴单元和工作轴单元均与床体46转动连接，动力单元的动力输出端通过V带轮组件带动驱动轴单元转动，驱动轴单元通过平带轮组件带动工作轴单元转动，夹紧单元安装在床体46的外侧，且夹紧单元靠近工作轴单元一侧设置，夹紧单元的夹紧端与工作轴单元的工作端相对设置。。

[0027] 具体实施方式二：参照图1至图4说明本实施方式，本实施方式是对具体实施方式一所述的床体46作进一步限定，本实施方式中，所述床体46为双层结构，动力单元设置在床体46的下层中，驱动轴单元和工作轴单元设置在床体46的上层中，且驱动轴单元位于动力单元的正上方。其它组成及连接方式与具体实施方式一相同。

[0028] 本实施方式中，床体46设置为双层结构，有效的解决了整体的传动长度，更加使用于实际应用中主轴机构在设备中的工作位置，同时可以通过调节V带轮组件的工作范围，改变驱动轴单元和工作轴单元的工作位置。

[0029] 具体实施方式三：参照图1至图4说明本实施方式，本实施方式是对具体实施方式二所述的动力单元和V带轮组件作进一步限定，本实施方式中，所述动力单元为电机57，电机57的床体通过电机座与床体46下层的底部固定连接，V带轮组件包括主动V带轮58、从动V带轮1和V型带56，所述主动V带轮58套装在电机57的输出轴上，从动V带轮1套装在驱动轴单元的一端上，V型带56套设在主动V带轮58和从动V带轮1上，主动V带轮58通过V型带56带动从动V带轮1转动。其它组成及连接方式与具体实施方式二相同。

[0030] 具体实施方式四：参照图1至图4说明本实施方式，本实施方式是对具体实施方式三所述的驱动轴单元作进一步限定，本实施方式中，所述驱动轴单元包括驱动轴端盖48、调整螺钉49、轴承内套间隔环50、轴座51、滑动座52、轴承外套间隔环53、驱动轴55和两个驱动轴轴承54；

[0031] 所述滑动座52设置在电机57的正上方，且滑动座52安装在床体46上层的安装板上，轴座51设置在滑动座52上，且轴座51与滑动座52滑动连接，轴座51的一侧设有调整螺钉49，调整螺钉49可对轴座51沿滑动座52的长度方向进行调整，驱动轴55插装在轴座51中，且驱动轴55的两端均延伸至轴座51的外部，驱动轴55的轴线与调整螺钉49的轴线垂直设置，驱动轴55与轴座51之间设有两个驱动轴轴承54，每个驱动轴轴承54的轴承内圈与驱动轴55固定连接，每个驱动轴轴承54的轴承内圈与轴座51内壁固定连接，两个驱动轴轴承54中的轴承内圈之间设有轴承内套间隔环50，两个驱动轴轴承54中的轴承外圈之间设有轴承外套间隔环53，从动V带轮1套装在驱动轴55的一端上，且从动V带轮1的外端上设有一号圆螺母2，一号圆螺母2与驱动轴55螺纹连接，驱动轴端盖48通过螺栓与轴座51远离从动V带轮1的一端拆卸连接，驱动轴55通过平带轮组件带动工作轴单元转动。其它组成及连接方式与具体实施方式三相同。

[0032] 本实施方式中，驱动轴单元主要用于传递动力，通过滑动座52和轴座51之间的滑动连接，可以调节驱动轴的工作位置，使驱动轴单元相对于工作轴单元在工作时更具有灵活调节性，轴座51上还设有驱动轴轴座上盖，驱动轴轴座上盖通过螺栓与轴座51拆卸连接，便于对驱动轴55进行定位和拆卸更换。

[0033] 具体实施方式五：参照图1至图4说明本实施方式，本实施方式是对具体实施方式

四所述的工作轴单元作进一步限定,本实施方式中,所述工作轴单元包括接近开关安置架3、两个接近开关安装架4、两个接近开关5、活塞轴6、挡块7、二号圆螺母8、油缸盖9、轴套10、活塞11、油缸体12、内圈安装环13、主轴座14、三号圆螺母15、主轴轴壳17、两个工作轴承18,锁紧环19、密封圈20、工作轴端盖22、过渡板30、法兰盘31、支点安装板32、胎垫33、定位螺钉安装板34、调节螺钉36、夹持块37、内定位芯轴38、轴套41、定位螺钉42、轴承内圈间隔环43和轴承外圈间隔环44;

[0034] 所述接近开关安置架3设置在床体46的后侧,且接近开关安置架3与床体46固定连接,两个接近开关安装架4沿接近开关安置架3的长度方向中心线相对设置在开关安置架3中,且每个接近开关安装架4与接近开关安置架3固定连接,每个接近开关安装架4上安装有一个接近开关5,且两个接近开关5的触点相对设置,主轴座14安装在床体46上层的安装板上,油缸体12和主轴轴壳17均设置在主轴座14上,活塞轴6设置在油缸体12和内圈安装环13中,且活塞轴6在油缸体12和内圈安装环13中滑动,活塞轴6的一端设置在油缸体12的外侧,活塞轴6的另一端设置在内圈安装环13的外侧,活塞轴6靠近油缸体12的一端上套装有挡块7,挡块7的外端设有二号圆螺母8,二号圆螺母8套设在活塞轴6上,且二号圆螺母8与二号圆螺母8螺纹连接,挡块7的外圆面上设有接触杆,接触杆的一端与挡块7固定连接,接触杆的另一端设置在两个接近开关5之间,活塞11设置在油缸体12中,且活塞11套装在活塞轴6上,活塞11与挡块7之间设有轴套10,轴套10套装在活塞轴6上,油缸盖9套设在轴套10上,且油缸盖9通过螺栓与油缸体12拆卸连接,轴套10可在油缸盖9中滑动,轴套10与油缸盖9之间设有环形密封,主轴轴壳17套设在内圈安装环13外圆面上,且主轴轴壳17与内圈安装环13之间设有两个工作轴承18,每个工作轴承18的轴承内圈与内圈安装环13的外壁固定连接,每个工作轴承18的轴承外圈与主轴轴壳17的外壁固定连接,两个工作轴承18的轴承内圈之间设有轴承内圈间隔环43,两个工作轴承18的轴承外圈之间设有轴承外圈间隔环44,靠近油缸体12的工作轴承18外侧设有三号圆螺母15,三号圆螺母15套设在内圈安装环13上,且三号圆螺母15与内圈安装环13之间设有定位螺钉42,远离油缸体12的工作轴承18外侧设有锁紧环19,锁紧环19套装在内圈安装环13上,锁紧环19的外端上设有密封圈20,密封圈20套装在内圈安装环13上,密封圈20的外端设有工作轴端盖22,工作轴端盖22通过螺栓与主轴轴壳17的端部拆卸连接,工作轴端盖22的外端设有法兰盘31,法兰盘31通过螺栓与工作轴端盖22拆卸连接,法兰盘31的一侧设有过渡板30,过渡板30通过螺栓与主轴座14拆卸连接,支点安装板32设置在过渡板30上,且支点安装板32通过螺栓与过渡板30拆卸连接,夹持块37设置在支点安装板32上,且夹持块37可沿支点安装板32的长度方向滑动,定位螺钉安装板34设置在支点安装板32远离法兰盘31的一侧,且定位螺钉安装板34与支点安装板32固定连接,调节螺钉36的一端穿过定位螺钉安装板34并与夹持块37接触,调节螺钉36与定位螺钉安装板34螺纹连接,调节螺钉36可推动夹持块37移动,轴套41设置在活塞轴6与内圈安装环13之间,且轴套41套装在活塞轴6上,轴套41的一端延伸至内圈安装环13的外部,胎垫33设置在法兰盘31的外端,且胎垫33套设在轴套41上,胎垫33与轴套41之间设有间隙,活塞轴6端部设有内定位芯轴38,内定位芯轴38与活塞轴6同轴固定连接,轴套41的外壁上加工有条形槽,定位螺钉42的一端设置在条形槽中。其它组成及连接方式与具体实施方式四相同。

[0035] 本实施方式中,工作轴单元是本机构中最终要的单元,首先挡块7与两个接近开关5接触给出了工作过程中的开始和结束的信号,其次活塞轴6沿轴向的进给也对工件的内圈

进行有效的定位,最后通过夹紧块7对于工件的外圈进行有效夹紧定位,保证了工件工作中位置准确性;

[0036] 该单元与现有轴承内圈滚道加工工件设备中所用的工作轴单元相比,采用分体集成式的设计,利用同一工作轴既可以在轴向进给对于工件的内圈定位,也可以通过轴壳实现工件的周向转动,提高了主轴机构的自动化程度,更加适用于如今的自动化生产需求,适用于广泛的应用;

[0037] 本实施方式中,主轴座14上还设有主轴轴座上盖,主轴轴座上盖通过螺栓与主轴座14拆卸连接,便于对活塞轴6进行定位和拆卸更换。

[0038] 具体实施方式六:参照图1至图4说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式五所述夹紧单元作进一步限定,本实施方式中,所述夹紧单元包括调整板16、旋转螺钉21、四号圆螺母23、活塞杆24、前油缸盖25、油缸安装座26、两个管接头27、压紧油缸缸体28、后油缸盖29、和活节头35;

[0039] 所述调整板16设置在主轴座14的一侧,且调整板16与主轴座14固定连接,油缸安装座26固接在主轴座14的一侧,且调整板16与油缸安装座26同侧设置,压紧油缸缸体28设置在油缸安装座26上,且压紧油缸缸体28可沿油缸安装座26的宽度方向滑动,调整板16上设有旋转螺钉21,旋转螺钉21的一端穿过调整板16并设置在压紧油缸缸体28上的螺纹孔中,且旋转螺钉21可带动压紧油缸缸体28在油缸安装座26上滑动,活塞杆24设置在压紧油缸缸体28中,且活塞杆24的两端均延伸至压紧油缸缸体28外,活塞杆24中活塞部将压紧油缸缸体28分为进油腔和回油腔两部分,两个管接头27设置在压紧油缸缸体28的外壁上,且两个管接头27中一个管接头27的一端与进油腔连通设置,另一个管接头27的一端与回油腔连通设置,活塞杆24的一端上套设有四号圆螺母23,前油缸盖25靠近四号圆螺母23设置,且前油缸盖25通过螺栓安装在压紧油缸缸体28的一端上,活塞杆24的另一端上设有活节头35,后油缸盖29靠近活节头35设置,且后油缸盖29通过螺栓安装在压紧油缸缸体28的另一端上,活节头35中设有连接杆,连接杆的轴线与活塞杆24的轴线垂直设置,连接杆的上下两端分别设有一个夹持臂组件,两个夹持臂组件上下相对设置,每个夹持臂组件的末端与连接杆转动连接。其它组成及连接方式与具体实施方式五相同。

[0040] 本实施方式中,通过夹紧单元有效的工件端面进行夹紧和放松,极大的降低了在对轴承内圈滚道研磨时所产生的震动对于工件的影响,进一步保证了工件在加工过程中的稳定性,间接的保证了滚道的加工精度,而且本夹紧机构采用双夹持臂对工件端面进行夹持,也提高了夹持的准确性,避免了工件端面单侧受力出现倾斜。

[0041] 具体实施方式七:参照图1至图4说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式六所述夹持臂组件作进一步限定,本实施方式中,所述夹持臂组件包括回转压杆39、压轮40、一号回转轴59和二号回转轴60;

[0042] 所述回转压杆39的一端通过一号回转轴59与连接杆的一端转动连接,二号回转轴60设置在回转压杆39的中部,且回转压杆39通过二号回转轴60与主轴座14外部的支撑板转动连接,回转压杆39的另一端设有压轮40,压轮40通过转轴与回转压杆39转动连接,压轮40的轴线与活塞轴6的轴线垂直设置。其它组成及连接方式与具体实施方式六相同。

[0043] 本实施方式中,压轮40与工件端面接触,随着工件在加工时的转动带动了压轮40转动,避免了刚性夹紧对工件端面造成损坏。

[0044] 具体实施方式八：参照图1至图4说明本实施方式，本实施方式是对具体实施方式七所述平带轮组件作进一步限定，本实施方式中，所述平带轮组件包括平皮带45和平带轮47，所述平带轮47装在驱动轴55的另一端上，平皮带45套设在平带轮47和主轴轴壳17上，平带轮47通过平皮带45带动主轴轴壳17转动。其它组成及连接方式与具体实施方式七相同。

[0045] 工作原理

[0046] 本发明在使用时，首先将各个部件按照具体实施方式一至具体实施方式八中所述的结构组成好，工件上料到加工位置，夹紧块37对工件进行外圈定位。压力油进入油缸体12后侧，推动活塞11前移，活塞轴6带动内定位芯轴38前移，进行工件内圈定位。此时挡块7压下前侧接近开关5发出到位信号，此时压紧油缸缸体38后侧进油、使活塞杆24前移，推动活接头35前移，进一步推动回转压杆39围绕回转轴60回转摆动，压轮40安装在回转压杆端部，当压轮40摆动到工件位置，实现工件的压紧。工件驱动轴在调速电机驱动下旋转，带动工件主轴轴壳回转，轴壳17旋转带动工件胎垫33及工件同步旋转。此时砂轮或精研油石进给到工件滚道，工件开始加工。工件加工完成后，压紧油缸前侧进油，回转压杆39反向回转，完成压轮40抬起动作；同时压力油进入油缸体12前侧，推动活塞11后移，活塞轴6带动内定位芯轴38后移，到位后停止，挡块7压到接近开关5发出下一个动作信号，工件下料完成一个动作循环。

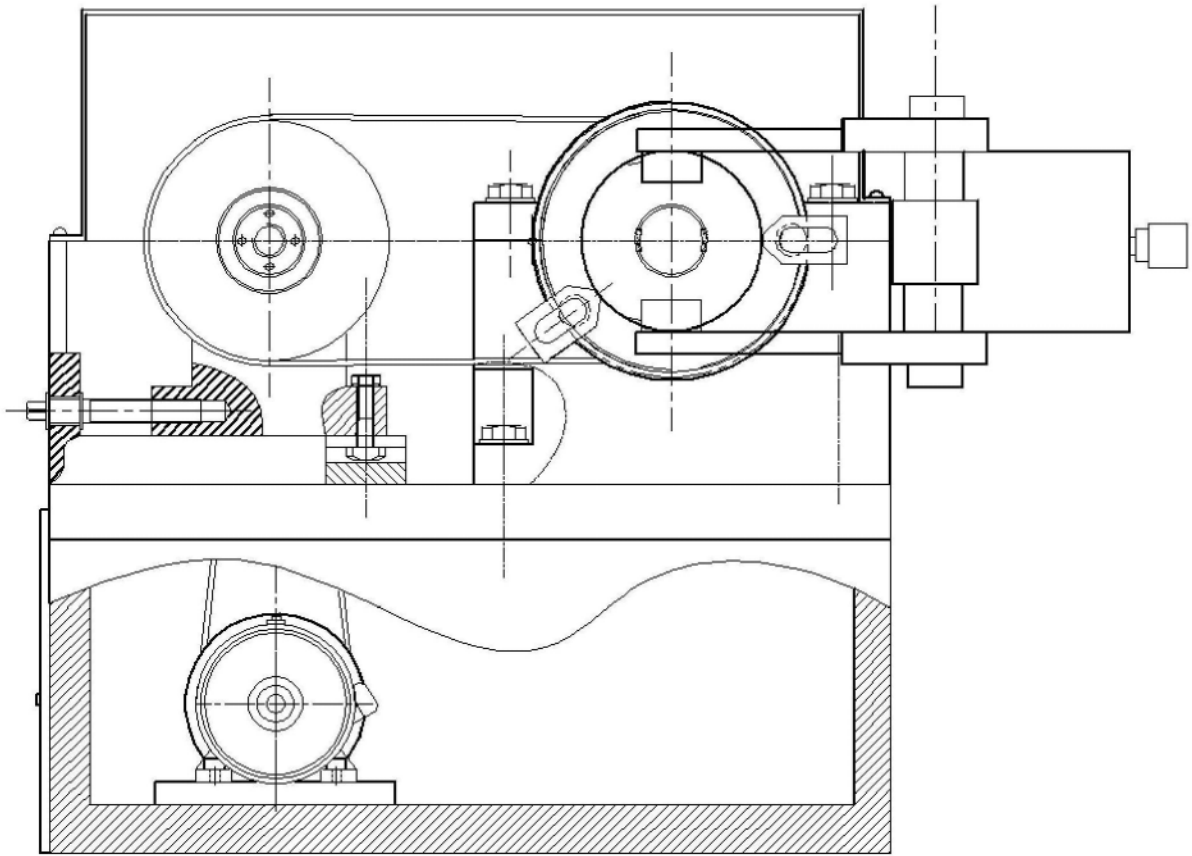


图1

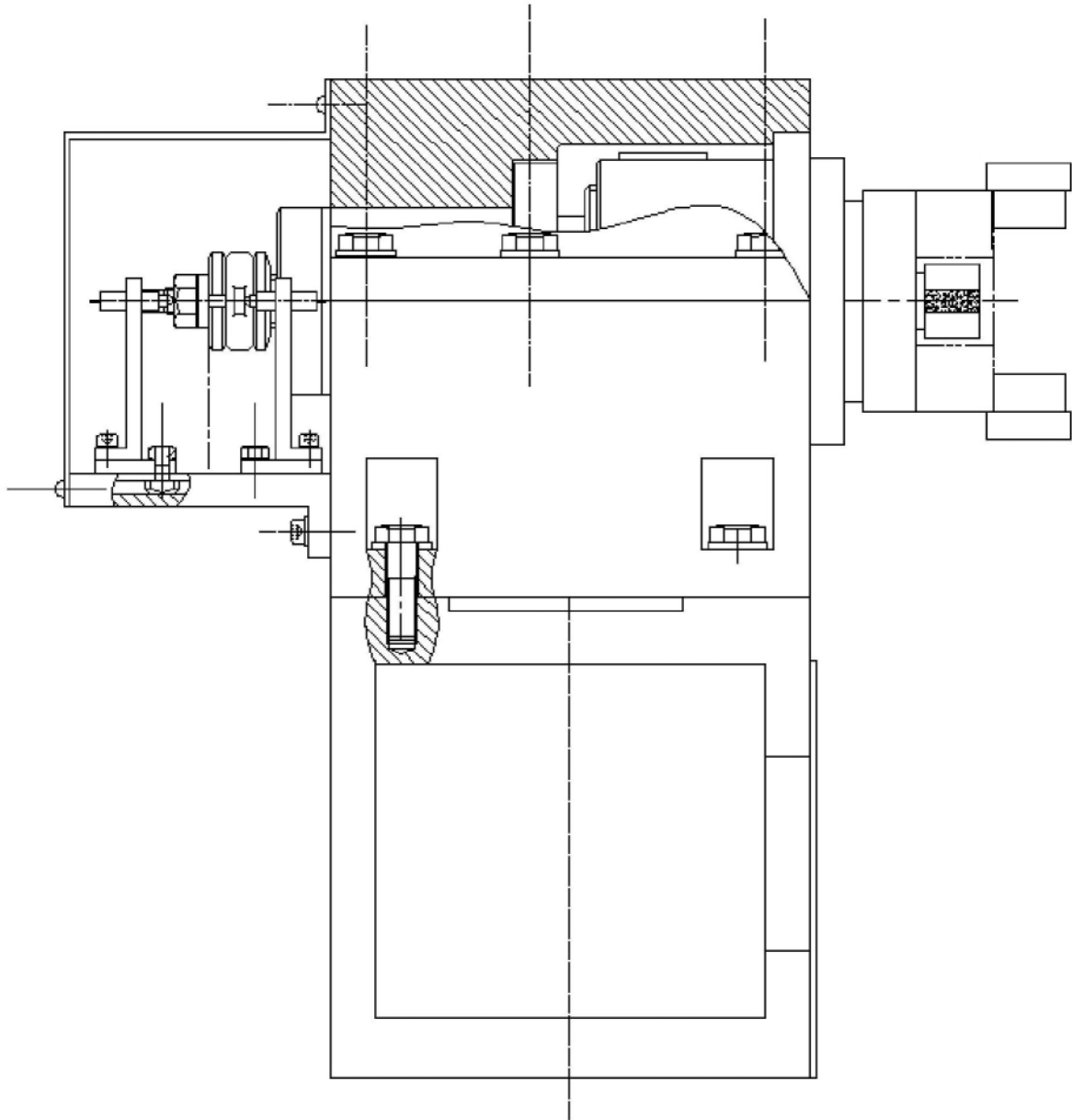


图2

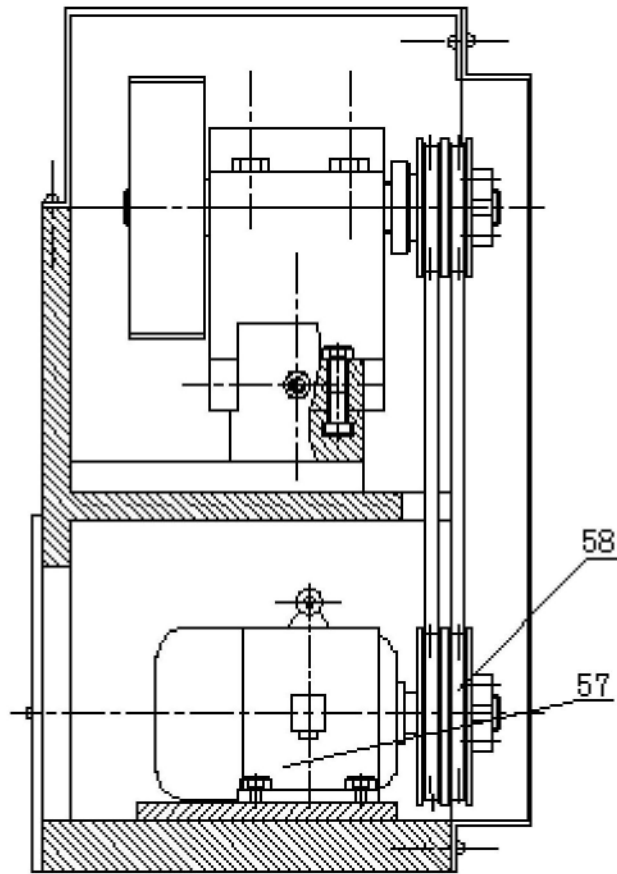


图3

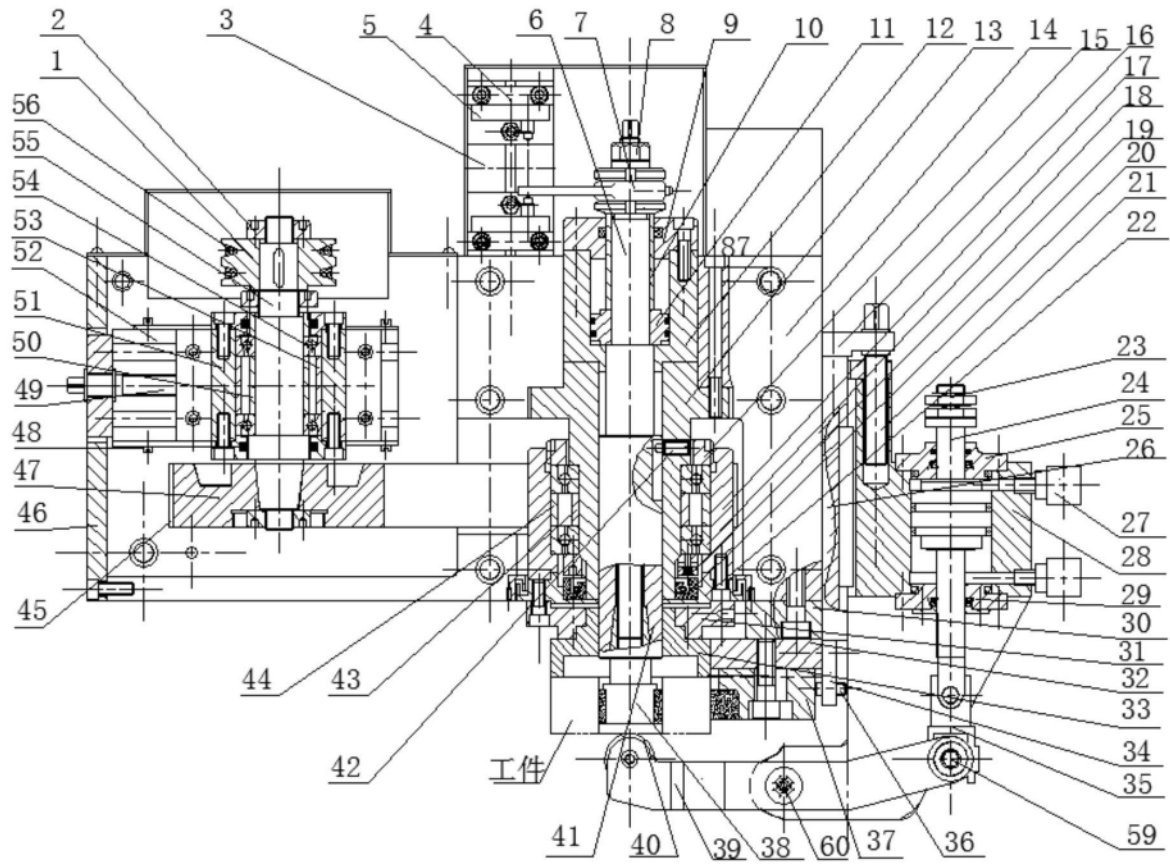


图4