(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216348170 U
(45)授权公告日 2022.04.19

(21)申请号 202122459706.2

(22)申请日 2021.10.13

(73)专利权人 天津一汽丰田发动机有限公司
地址 300000 天津市西青区杨柳青西青道266号

(72)发明人 李立刚 李培璘

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107
代理人 李文洋

(51)Int.Cl.
G01B 5/00(2006.01)

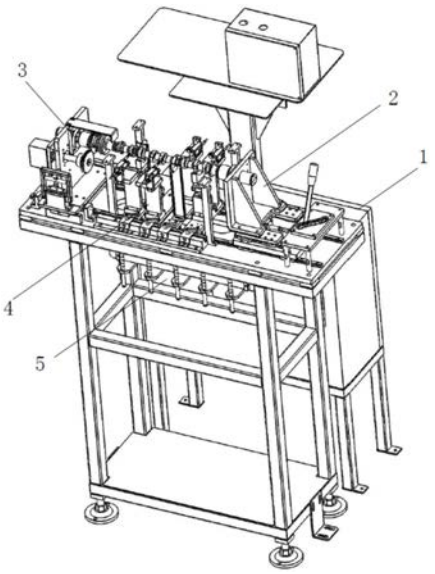
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置

(57)摘要

本实用新型涉及发动机组装设备技术领域，特别是一种发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置，包括工作台以及安装在其上的工件夹紧机构、驱动机构和多个测量机构；所述驱动机构设置在工作台的一侧，驱动机构包括后移动架、伺服电机和驱动顶尖，伺服电机安装在后移动架上，伺服电机与所述驱动顶尖连接；多个测量机构设置在工作台的两侧，测量机构包括传感器底板和测量传感器，测量传感器安装在传感器底板上，传感器底板安装在工作台上；工件夹紧机构位于工作台的另一侧与驱动机构对应。本装置整个作业1套凸轮耗时仅56秒，满足发动机凸轮轴生产线的作业节拍，安装至完成品品检区域，可实现桃部基圆跳动的100％测定检查，避免不良品流出。



CN 216348170 U

1.一种发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,其特征在于:包括工作台以及安装在其上的工件夹紧机构、驱动机构和多个测量机构;所述驱动机构设置在工作台的一侧,驱动机构包括后移动架、伺服电机和驱动顶尖,所述伺服电机安装在后移动架上,所述伺服电机与所述驱动顶尖连接,驱动其转动;所述多个测量机构设置在工作台的两侧,所述测量机构包括传感器底板和测量传感器,测量传感器安装在传感器底板上,传感器底板安装在工作台上;所述工件夹紧机构位于工作台的另一侧与驱动机构对应,工件夹紧机构包括从动顶尖、前移动架、前底板、横移导轨、手柄、手柄推进板和手柄座,所述从动顶尖安装在所述前移动架一侧,与所述驱动顶尖同轴,所述前移动架的底部与所述横移导轨滑动连接,所述横移导轨固定在所述前底板的上部,所述前底板上固定有挡块,挡块固定有导柱,导柱穿过前移动架并与其滑动连接,导柱上套有弹簧,所述前底板的下部与主导轨滑动连接,主导轨固定在工作台上,所述前底板的后侧固定有所述手柄座,所述手柄下端与所述手柄座铰接,所述手柄推进板的四个夹角底部通过立柱固定在工作台上,手柄推进板上带有导槽,手柄与导槽滑动配合。

2.根据权利要求1所述的发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,其特征在于,所述传感器底板的底部固定有测量滑座,测量滑座与工作台上的主导轨滑动连接并通过固定件锁紧固定。

3.根据权利要求2所述的发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,其特征在于,所述工作台的底部设有托起机构,托起机构包括升降支架、竖直导轨、检测升降座、升降导向柱、V形块、V形块导向轴、升降杠杆、升降垫板和夹紧杆座;所述V形块的下端与所述V形块连接轴固接,V形块连接轴穿过工作台上的通孔与工作台下部的升降安装板顶部固接,升降安装板的侧部与检测升降座固定连接,所述检测升降座的后侧通过滑块与所述竖直导轨滑动连接,所述竖直导轨固定在所述升降支架上,所述升降支架固定在所述工作台的底部,所述升降支架的底部固定有升降弹簧限位板,所述升降导向柱的下端穿过所述升降弹簧限位板,升降导向柱上套有弹簧,升降导向柱的顶部与所述升降安装板的底部固接;所述升降垫板固定在升降安装板上,所述升降杠杆的下端通过滚轮与升降垫板的上部滚动连接,所述升降杠杆的中部与所述夹紧杆座铰接,所述夹紧杆座固定在所述工作台底部,所述升降杠杆的另一端同样安装有滚轮,另一端穿过工作台上的方孔,与前底板底部的压紧杠杆推块滚动连接。

4.根据权利要求3所述的发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,其特征在于,所述V形块连接轴的上部穿过所述测量滑座并与其滑动连接,测量滑座上一侧滑动连接有防翻转杆,防翻转杆的上部通过连接块与所述V形块连接轴固接。

5.根据权利要求1所述的发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,其特征在于,所述伺服电机的输出轴上安装有主动齿轮,驱动顶尖上固定有从动齿轮,主动齿轮和从动齿轮啮合,驱动顶尖前端带有驱动块,驱动块一侧固定有连杆,连杆与从动齿轮上的通孔滑动配合,连杆上套有弹簧。

6.根据权利要求1所述的发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,其特征在于,所述后移动架与所述主导轨滑动连接并通过锁紧件固定。

发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机组装设备技术领域,特别是一种发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置。

背景技术

[0002] ZR发动机生产线共计发生3次后工程TFTM反馈的发动机失火不良,均为凸轮轴桃部基圆跳动不良引起。目前OP120A/B对于桃部基圆跳动使用综合验台1/50手动抽检,测定时需反复装夹工件,并来回移动定位治具及测头,1套凸轮耗时约3min;而ZR凸轮轴线加工节拍为71s～139s之间,因此无法使用验台实现100％检测。同时作业者重复往返验台与设备间,耗时耗力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了有效的解决上述背景技术中的问题,提出了一种发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,具体技术方案如下;

[0004] 一种发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置,其特征在于:包括工作台以及安装在其上的工件夹紧机构、驱动机构和多个测量机构;所述驱动机构设置在工作台的一侧,驱动机构包括后移动架、伺服电机和驱动顶尖,所述伺服电机安装在后移动架上,所述伺服电机与所述驱动顶尖连接,驱动其转动;所述多个测量机构设置在工作台的两侧,所述测量机构包括传感器底板和测量传感器,测量传感器安装在传感器底板上,传感器底板安装在工作台上;所述工件夹紧机构位于工作台的另一侧与驱动机构对应,工件夹紧机构包括从动顶尖、前移动架、前底板、横移导轨、手柄、手柄推进板和手柄座,所述从动顶尖安装在所述前移动架一侧,与所述驱动顶尖同轴,所述前移动架的底部与所述横移导轨滑动连接,所述横移导轨固定在所述前底板的上部,所述前底板上固定有挡块,挡块固定有导柱,导柱穿过前移动架并与其滑动连接,导柱上套有弹簧,所述前底板的下部与主导轨滑动连接,主导轨固定在工作台上,所述前底板的后侧固定有所述手柄座,所述手柄下端与所述手柄座铰接,所述手柄推进板的四个夹角底部通过立柱固定在工作台上,手柄推进板上带有导槽,手柄与导槽滑动配合。

[0005] 优选地,所述传感器底板的底部固定有测量滑座,测量滑座与工作台上的主导轨滑动连接并通过固定件锁紧固定。

[0006] 优选地,所述工作台的底部设有托起机构,托起机构包括升降支架、竖直导轨、检测升降座、升降导向柱、V形块、V形块导向轴、升降杠杆、升降垫板和夹紧杆座;所述V形块的下端与所述V形块连接轴固接,V形块连接轴穿过工作台上的通孔与工作台下部的升降安装板顶部固接,升降安装板的侧部与检测升降座固定连接,所述检测升降座的后侧通过滑块与所述竖直导轨滑动连接,所述竖直导轨固定在所述升降支架上,所述升降支架固定在所述工作台的底部,所述升降支架的底部固定有升降弹簧限位板,所述升降导向柱的下端穿过所述升降弹簧限位板,升降导向柱上套有弹簧,升降导向柱的顶部与所述升降安装板的

底部固接，所述升降垫板固定在升降安装板上，所述升降杠杆的下端通过滚轮与升降垫板的上部滚动连接，所述升降杠杆的中部与所述夹紧杆座铰接，所述夹紧杆座固定在所述工作台底部，所述升降杠杆的另一端同样安装有滚轮，另一端穿过工作台上的方孔，与前底板底部的压紧杠杆推块滚动连接。

[0007] 优选地，所述V形块连接轴的上部穿过所述测量滑座并与其滑动连接，测量滑座上一侧滑动连接有防翻转杆，防翻转杆的上部通过连接块与所述V形块连接轴固接。

[0008] 优选地，所述伺服电机的输出轴上安装有主动齿轮，驱动顶尖上固定有从动齿轮，主动齿轮和从动齿轮啮合，驱动顶尖前端带有驱动块，驱动块一侧固定有连杆，连杆与从动齿轮上的通孔滑动配合，连杆上套有弹簧。

[0009] 优选地，所述后移动架与所述主导轨滑动连接并通过锁紧件固定。

[0010] 与现有技术相比，本实用新型的有为益效果是：本装置整个作业1套凸轮耗时仅56秒，满足发动机凸轮轴生产线的作业节拍，安装至完成品品检区域，可实现桃部基圆跳动的100％测定检查，避免不良品流出。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型的立体图；

[0012] 图2为本实用新型中驱动机构和测量机构的局部放大图；

[0013] 图3为本实用新型中工件夹紧机构的局部放大图；

[0014] 图4为工件夹紧机构中的手柄推进板安装位置图；

[0015] 图5为本实用新型中托起机构的局部放大图；

[0016] 图6为托起机构中V形块的安装位置图；

[0017] 图7为托起机构中升降杠杆的安装位置图；

[0018] 图8为第二步工件各位置测头与桃部状态图；

[0019] 图9为第三步工件各位置测头与桃部状态图；

[0020] 图10为第四步工件各位置测头与桃部状态图；

[0021] 图11为第五步工件各位置测头与桃部状态图；

具体实施方式

[0022] 下面结合附图及较佳实施例详细说明本实用新型的具体实施方式。如图1所示，一种发动机凸轮轴桃部基圆跳动测定装置，包括工作台1以及安装在其上的工件夹紧机构2、驱动机构3和多个测量机构4。通过手柄与顶尖之间机械联动，仅需一步即可实现工件的定位夹紧，避免多次操作；工件定位夹紧后，按下启动按钮，PLC使电磁阀得电，控制气动测头的前后动作，使其与工件接触，电机带动工件自动旋转，可分别完成#1、#3、#5、#8桃部基圆跳动的测量。以此实现凸轮轴桃部基圆跳动测定的半自动化。

[0023] 如图2所示，所示驱动机构用于驱动凸轮轴转动，驱动机构设置在工作台的一侧，驱动机构包括后移动架31、伺服电机32和驱动顶尖33，所述伺服电机安装在后移动架上，所述伺服电机与所述驱动顶尖连接，驱动其转动。所述伺服电机的输出轴上安装有主动齿轮34，驱动顶尖上固定有从动齿轮35，主动齿轮和从动齿轮啮合，驱动顶尖前端带有驱动块36，驱动块一侧固定有连杆37，连杆与从动齿轮上的通孔滑动配合，连杆上套有弹簧。所述

后移动架与所述主导轨滑动连接并通过锁紧件固定。锁紧件为螺杆结构，通过拧动螺杆38向下将后移动架与工作台一侧的定位台39固定。移动架可以在工作台上移动，调节位置，伺服电机带动主动齿轮和从动齿轮转动，从而带动驱动顶尖转动，使用时，驱动块与凸轮轴端部的中心接触，由于带有弹簧，因而可以始终保持压紧的状态。

[0024] 如图2所示，所述多个测量机构设置在工作台的两侧，所述测量机构4包括传感器底板41和测量传感器42，测量传感器安装在传感器底板上，传感器底板安装在工作台上；所述传感器底板的底部固定有测量滑座43，测量滑座与工作台上的主导轨滑动连接并通过固定件44锁紧固定。参考综合验台机械式测头原理选择基恩士高精度气动接触式测头，该种测头内部使用光栅尺检测，测量精度最小可达1μ。多个测量机构的位置可以根据凸轮轴测量位置进行相应的调节。

[0025] 如图3和图4所示，所述工件夹紧机构位于工作台的另一侧与驱动机构对应，工件夹紧机构2包括从动顶尖21、前移动架22、前底板23、横移导轨24、手柄25、手柄推进板26和手柄座27，所述从动顶尖安装在所述前移动架一侧，与所述驱动顶尖同轴，所述前移动架的底部与所述横移导轨滑动连接，所述横移导轨固定在所述前底板的上部，所述前底板上固定有挡块28，挡块固定有导柱，导柱穿过前移动架并与其滑动连接，导柱上套有弹簧，所述前底板的下部与主导轨29滑动连接，主导轨固定在工作台上，所述前底板的后侧固定有所述手柄座，所述手柄下端与所述手柄座铰接，所述手柄推进板的四个夹角底部通过立柱固定在工作台上，手柄推进板上带有导槽20，手柄与导槽滑动配合。手柄在导向槽内移动，两个档位，一个是夹紧凸轮轴，向另另外一个方向就是松开凸轮轴。

[0026] 如图5-7所示，为了可以将凸轮轴托起，设置托起机构，所述工作台的底部设有托起机构5，托起机构包括升降支架51、竖直导轨52、检测升降座53、升降导向柱54、V形块55、V形块导向轴56、升降杠杆57、升降垫板58和夹紧杆座59；所述V形块的下端与所述V形块连接轴固接，V形块连接轴穿过工作台上的通孔与工作台下部的升降安装板顶部固接，升降安装板的侧部与检测升降座固定连接，所述检测升降座的后侧通过滑块与所述竖直导轨滑动连接，所述竖直导轨固定在所述升降支架上，所述升降支架固定在所述工作台的底部，所述升降支架的底部固定有升降弹簧限位板50，所述升降导向柱的下端穿过所述升降弹簧限位板，升降导向柱上套有弹簧，升降导向柱的顶部与所述升降安装板的底部固接。所述升降垫板固定在升降安装板上，所述升降杠杆的下端通过滚轮与升降垫板的上部滚动连接，所述升降杠杆的中部与所述夹紧杆座铰接，所述夹紧杆座固定在所述工作台底部，所述升降杠杆的另一端同样安装有滚轮，另一端穿过工作台上的方孔，与前底板底部的压紧杠杆推块510滚动连接。所述V形块连接轴的上部穿过所述测量滑座并与其滑动连接，测量滑座上一侧滑动连接有防翻转杆511，防翻转杆的上部通过连接块512与所述V形块连接轴固接。V形块和V形导向轴在下部弹簧的作用下始终向上的托起凸轮轴，使凸轮轴两端轴心对准两侧的驱动顶尖和从动顶尖，压紧杠杆推块的下表面是一个斜坡形状，当工件夹紧机构夹紧时，V形块会向下移动一小段距离，脱离凸轮轴，当加工完成后，工件夹紧机构松开时，V形块向上升起托起凸轮轴。

[0027] 测头及工件动作流程：

[0028] 第一步：作业者将工件#1桃竖直朝下置于托架，扳动手柄夹紧工件；

[0029] 第二步：#1、#8桃测头前进，此时各位置测头与桃部状态如图8所示；

[0030] 第三步:电机带动工件逆时针旋转180°,此时各位置测头与桃部状态如图9所示;完成#1、#8桃基圆跳动测定,放大器显示最终数值;

[0031] 第四步:#1、#8桃测头后退,电机带动工件顺时针向反向旋转90°,然后#3、#5、3J测头前进,此时各位置测头与桃部状态如图10所示;

[0032] 第五步:电机带动工件顺时针再旋转180°,此时各位置测头与桃部状态如图11所示;完成#3、#5桃基圆跳动测定,其放大器内部减去3J测定值后显示最终数值;

[0033] 第六步:电机带动工件逆时针旋转90°,回到初始位置;作业者松开手柄,取走工件。

[0034] 以上完成整个测定流程。

[0035] 通过手柄与顶尖之间机械联动,仅需一步即可实现工件的定位夹紧,避免多次操作;工件定位夹紧后,按下启动按钮,PLC使电磁阀得电,控制气动测头的前后动作,使其与工件接触,电机带动工件自动旋转,可分别完成#1、#3、#5、#8桃部基圆跳动的测量。以此实现凸轮轴桃部基圆跳动测定的半自动化。

[0036] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

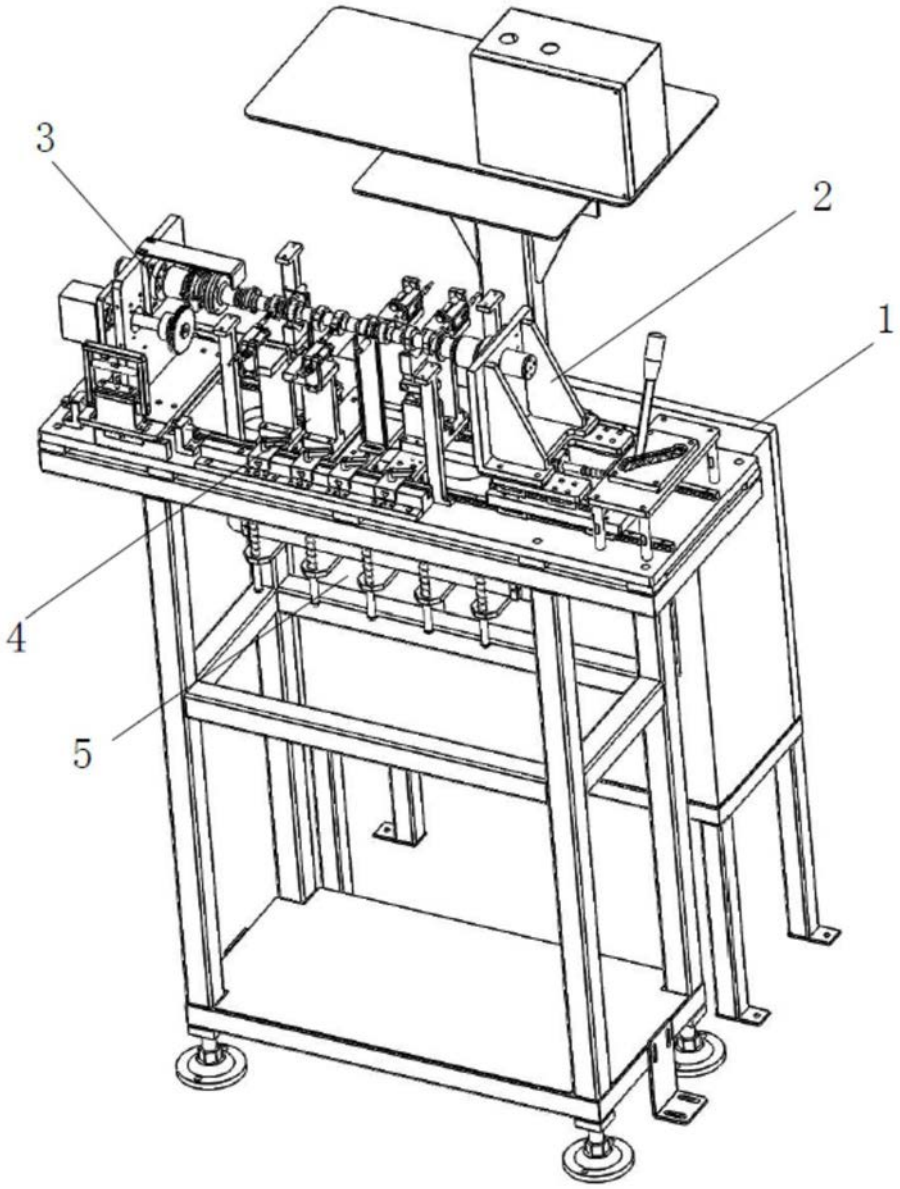


图1

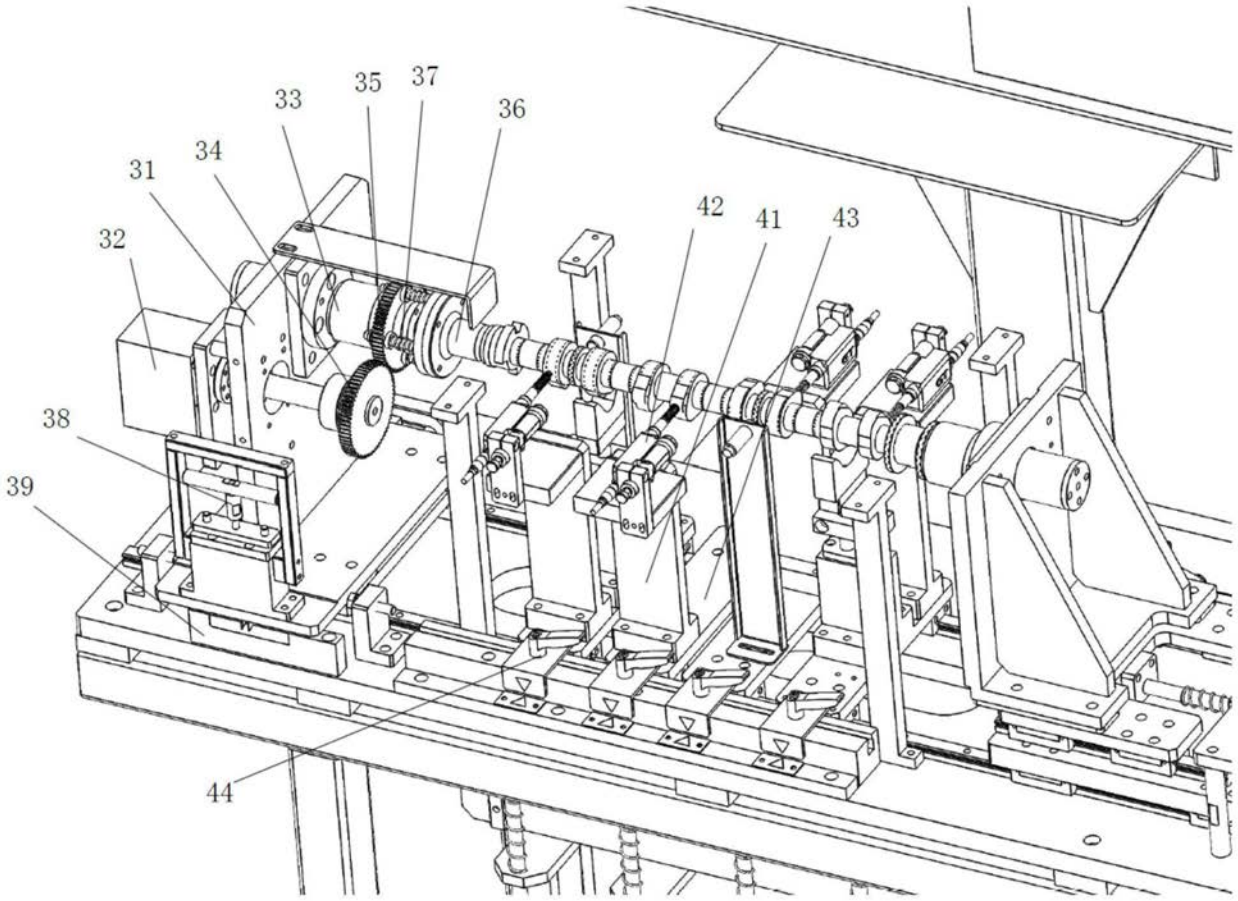


图2

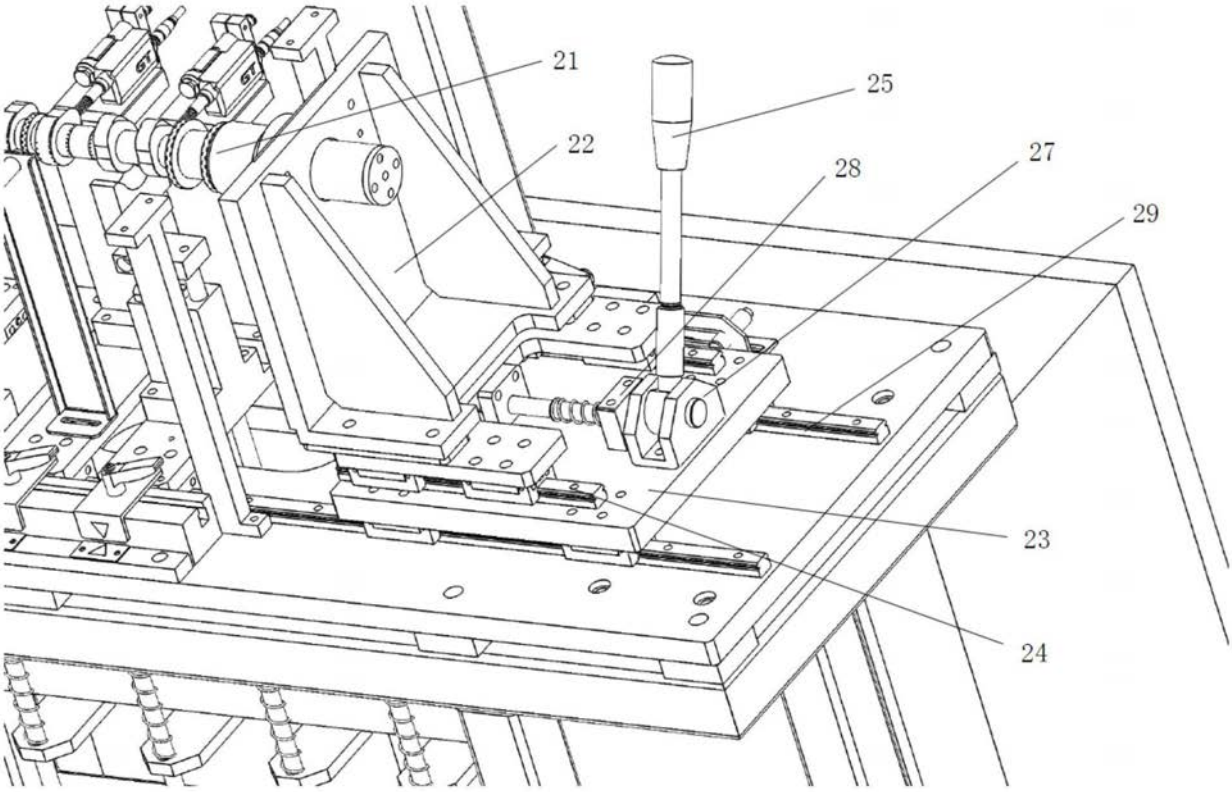


图3

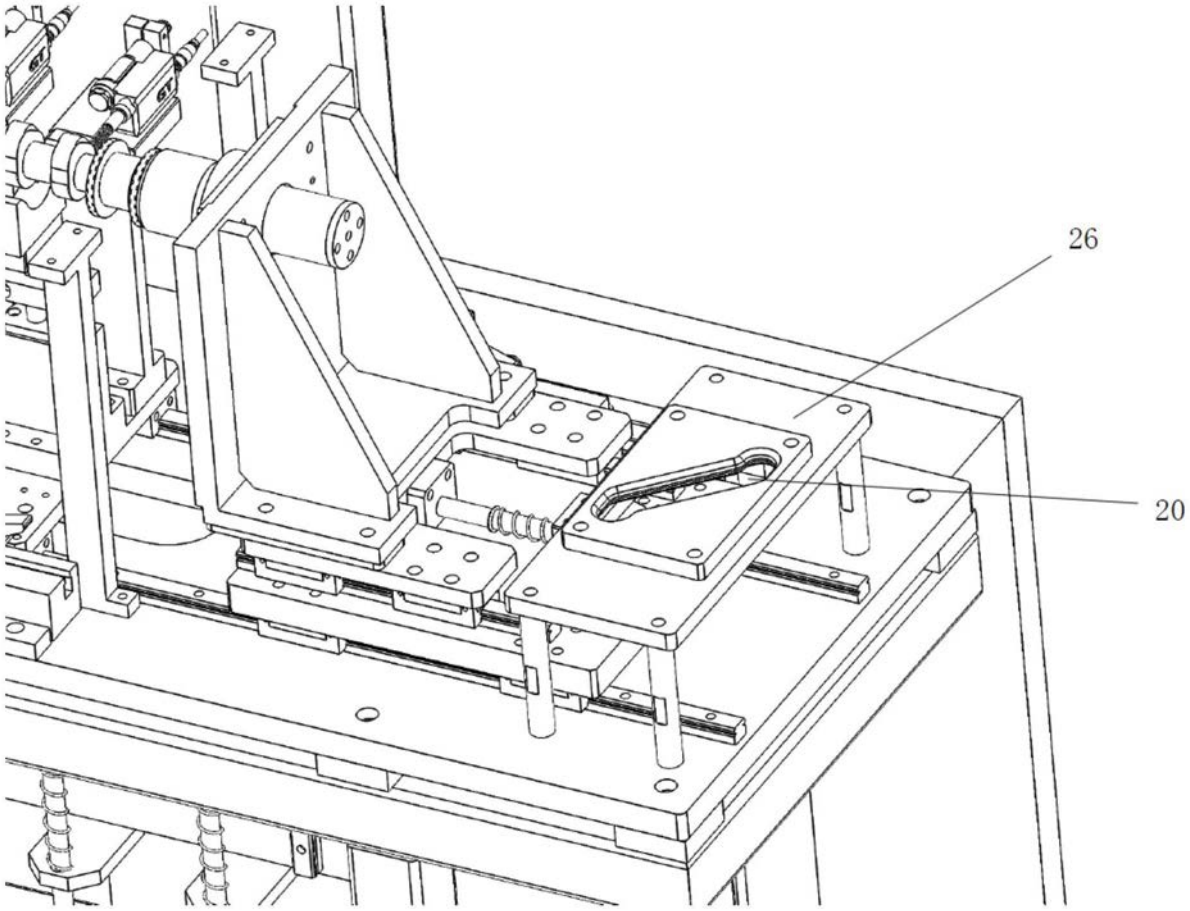


图4

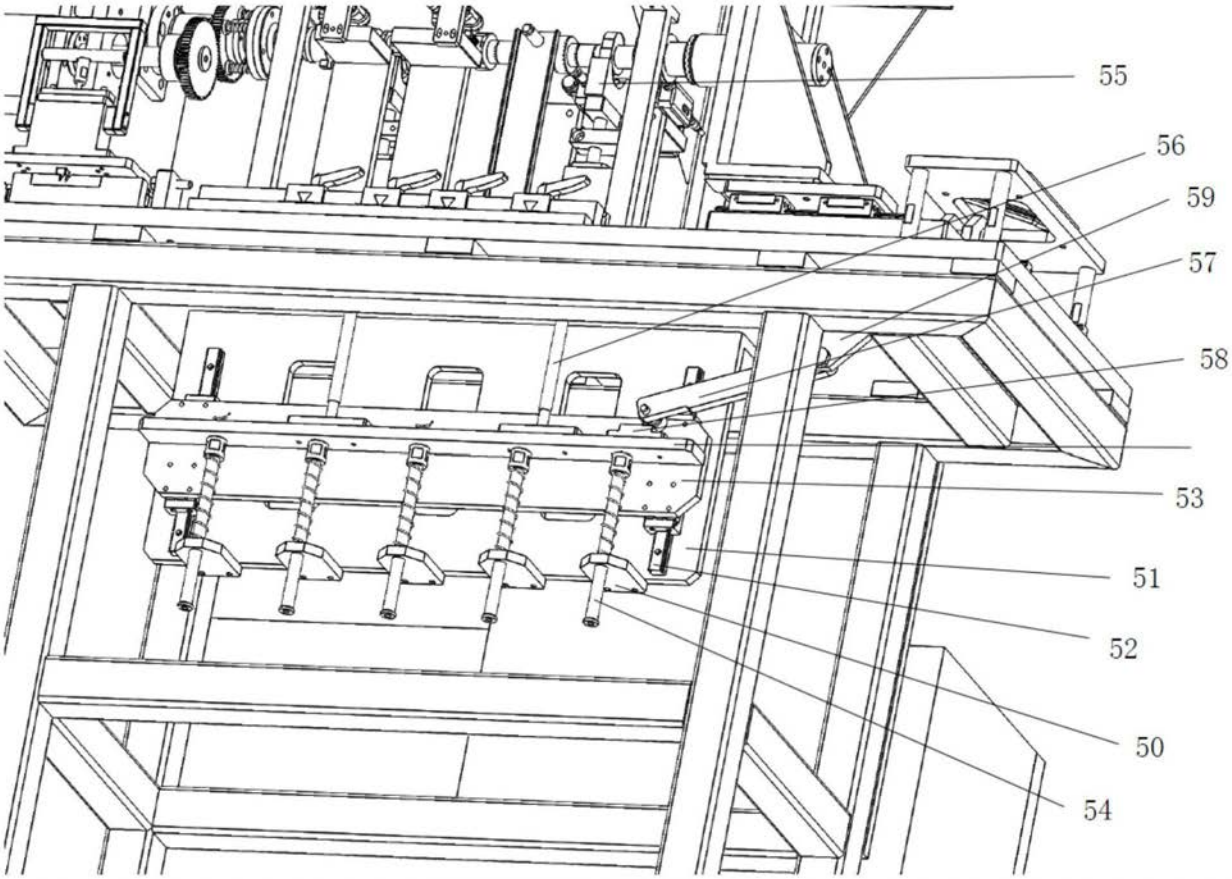


图5

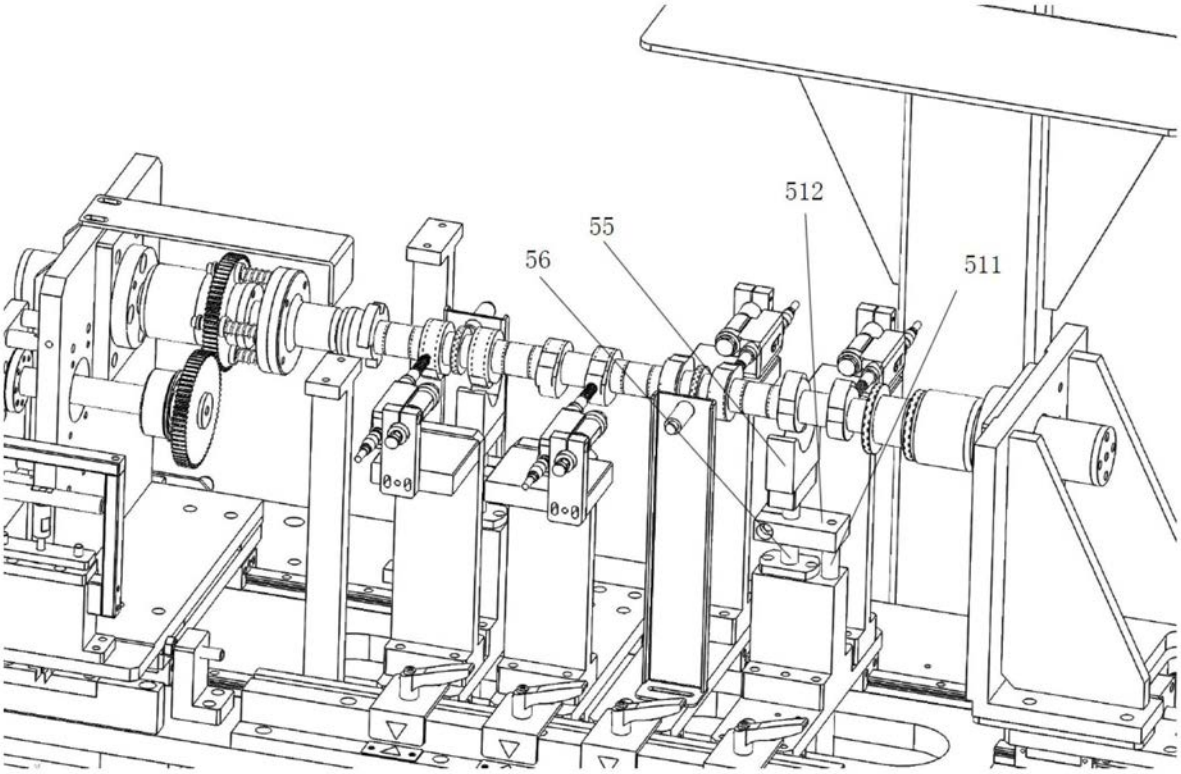


图6

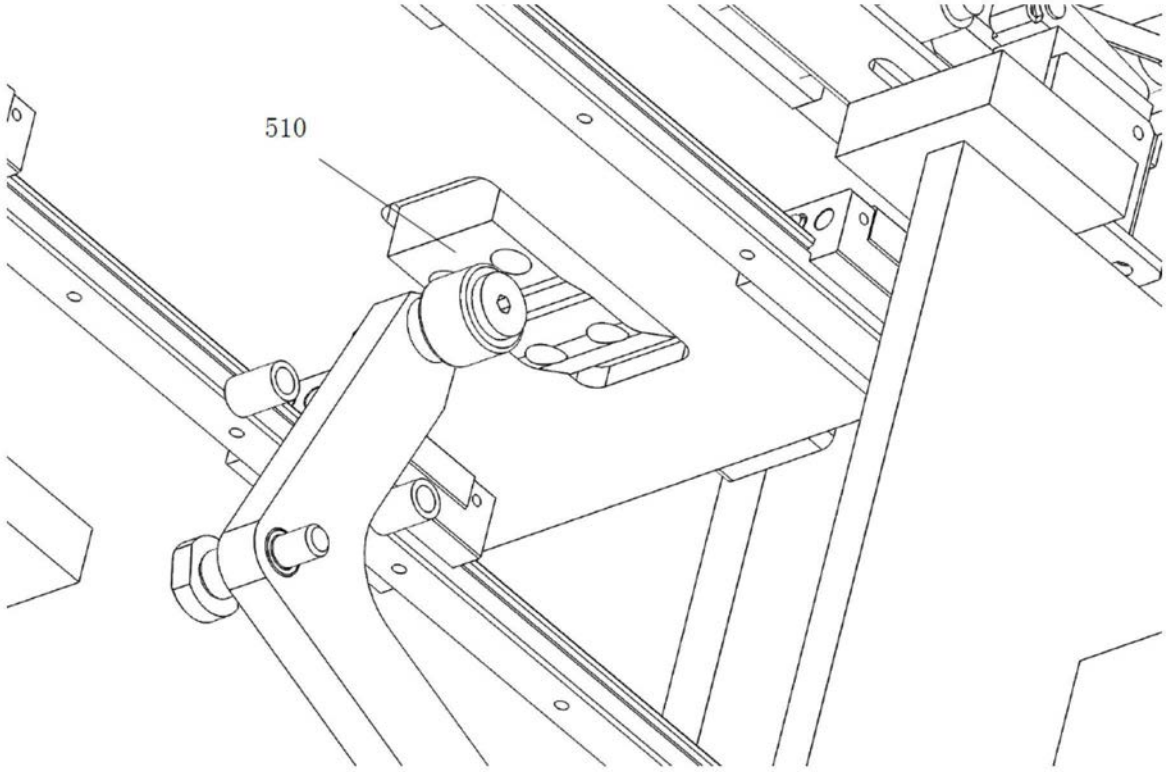


图7

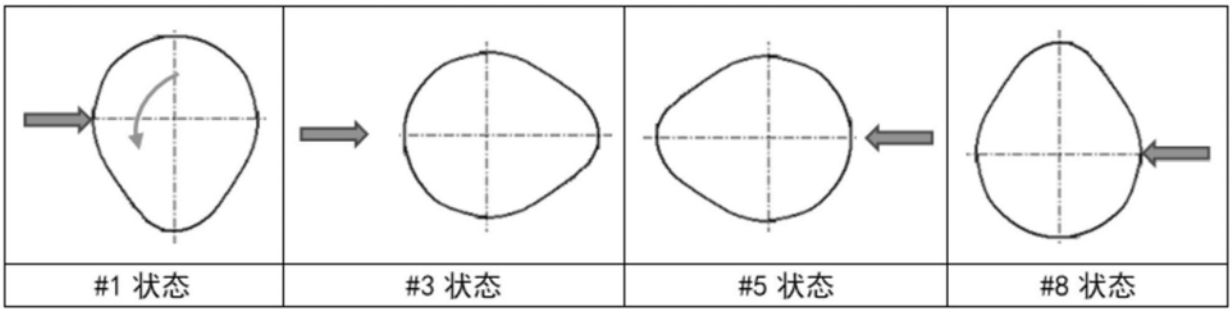


图8

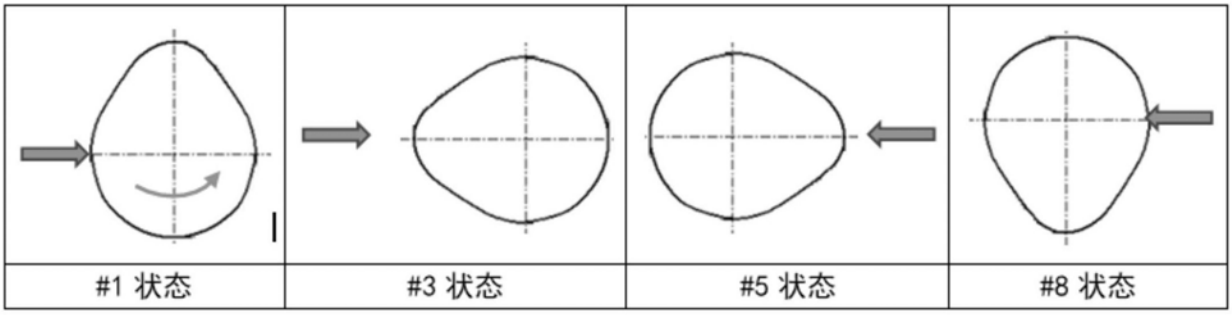


图9

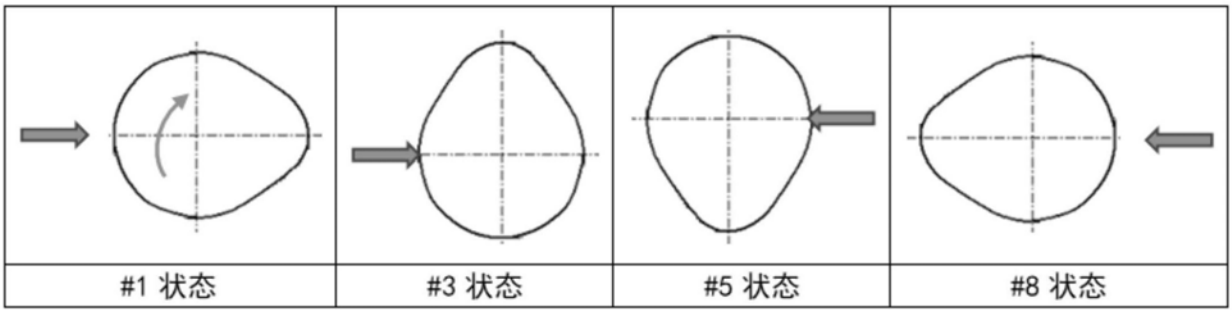


图10

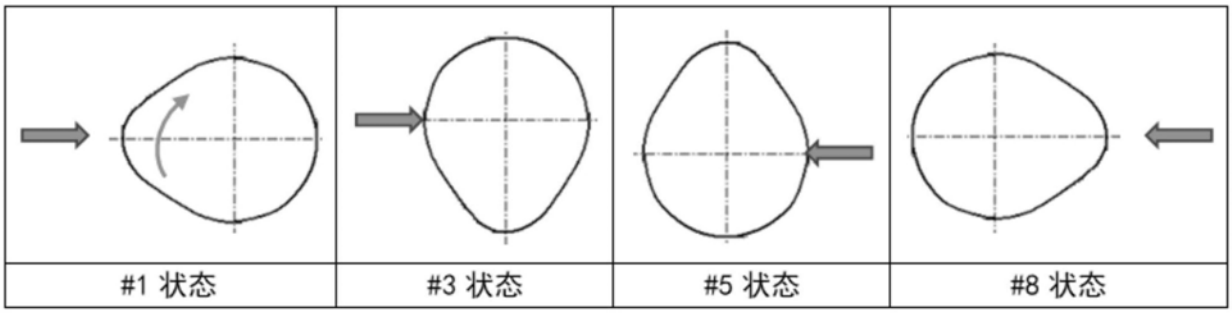


图11