



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109821761 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 02

(21) 申请号 201910187251.8

(22) 申请日 2019.03.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109821761 A

(43) 申请公布日 2019.05.31

(73) 专利权人 东莞市冠泰机电设备有限公司
地址 523000 广东省东莞市石碣镇水南同
富东路脉洲工业区A栋一楼103

(72) 发明人 包航

(74) 专利代理机构 广东宝航专利代理事务所
(普通合伙) 441017
专利代理师 陈华兴

(51) Int. Cl.

B07C 5/06 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

G01B 21/14 (2006.01)

G01V 8/02 (2006.01)

G01L 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107576995 A, 2018.01.12

CN 108855962 A, 2018.11.23

CN 207282632 U, 2018.04.27

CN 208323149 U, 2019.01.04

US 4583631 A, 1986.04.22

US 6204464 B1, 2001.03.20

CN 209849327 U, 2019.12.27

CN 107121105 A, 2017.09.01

CN 104175251 A, 2014.12.03

CN 204687527 U, 2015.10.07

CN 104607939 A, 2015.05.13

CN 106346504 A, 2017.01.25

JP H11238420 A, 1999.08.31

US 6618218 B1, 2003.09.09

CN 102502219 A, 2012.06.20

沈则亮. 真空吸附铣削夹具的设计及其应
用. 机床与液压. 2011, (16), 全文.

审查员 崔婕

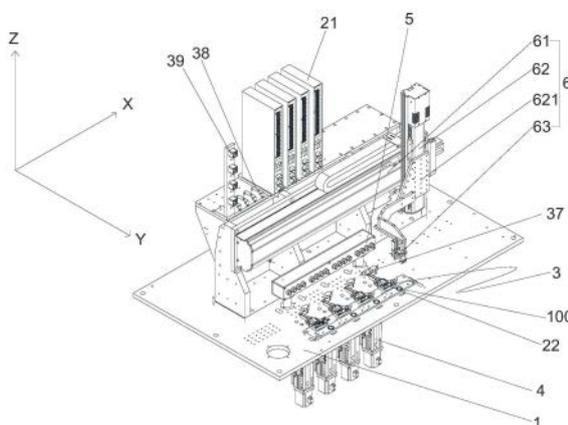
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种多臂层零件的孔径检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多臂层零件的孔径检测装置,包括:工作台;检测机构,其包括有气动量仪、定位夹具、第一直线模组和报警装置,定位夹具固定设置在工作台上,气动量仪包括有本体和气动测头,本体固定设置在工作台上并通过气管与气动测头连接,第一直线模组固定设置在工作台的底部并驱动气动测头沿Z轴滑动,气动测头的顶部贯穿工作台的顶面和底面延伸至定位夹具中,报警装置固定设置在工作台上;机械手,其固定设置在定位夹具的上方;电控系统,其与检测机构电连接。本发明不仅能够准确和快速地检测出工件上每层传动臂中被检测的孔的孔径,而且能够自动地识别被测工件为良品还是不良品,从而大大地提高了工作效率和生产效率。



1. 一种多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于,包括:

工作台;检测机构,其包括有气动量仪、定位夹具、第一直线模组和报警装置,所述定位夹具固定设置在所述工作台上,所述气动量仪包括有本体和气动测头,所述本体固定设置在所述工作台上并通过气管与所述气动测头连接,所述第一直线模组固定设置在所述工作台的底部并驱动所述气动测头沿Z轴滑动,所述气动测头的顶部贯穿所述工作台的顶面和底面延伸至所述定位夹具中,所述报警装置固定设置在所述工作台上;机械手,其固定设置在所述定位夹具的上方;电控系统,其与所述检测机构电连接;

所述定位夹具包括有定位台、定位气缸、定位滑块和定位芯轴,所述定位台的底面与所述工作台的顶面固定连接,所述气动测头的顶部沿Z轴可移动地贯穿所述定位台的顶面和底面,所述定位气缸的缸体与所述工作台的顶面固定连接,所述定位滑块位于所述定位气缸与所述气动测头之间,所述定位滑块的一端与所述定位气缸的输出轴连接,所述定位气缸驱动所述定位滑块在所述定位台上沿Y轴滑动,所述定位滑块的另一端设有若干层上下对应的夹紧层,所述定位芯轴固定设置在所述定位台顶面的一侧;

所述检测机构还包括有一个真空度检测装置,所述真空度检测装置包括有设置在所述工作台上的电磁阀、设置在所述工作台上的真空发生器、设置在所述工作台上的真空检测器和一个用于检测工件有无放到位的真空气检盲孔,所述真空气检盲孔由所述定位台顶面向下延伸,所述真空气检盲孔位于所述定位芯轴与所述气动测头之间,所述电磁阀的输入端连接有气源,所述电磁阀的输出端通过气管分别连接所述真空发生器的输入端和所述真空检测器,所述真空发生器的输出端通过气管与所述真空气检盲孔连接。

2. 根据权利要求1的多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于:

在所述定位台顶面上设有一条防错销,所述防错销设置在所述定位芯轴的近侧。

3. 根据权利要求1的多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于:

在所述定位滑块的两侧还设有两块用于对所述定位滑块限位的定位块。

4. 根据权利要求1的多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于:

所述检测机构包括有一个固定设置在所述工作台上的光电传感器,所述光电传感器包括有用于发射灯光的发送器,所述发送器对准所述定位芯轴。

5. 根据权利要求1的多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于:

所述第一直线模组包括沿Z轴滑动的第一滑座,所述第一滑座连接有支撑块,所述支撑块的顶面与所述气动测头的底部连接。

6. 根据权利要求5的多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于:

在所述气动测头与所述支撑块之间还设有一十字限位组件;所述十字限位组件包括有第一限位滑轨、第一限位滑块、第二限位滑轨、第二限位滑块、两条限位柱和限位块,所述第一限位滑轨与所述支撑块的顶面连接,所述第一限位滑块与所述第一限位滑轨滑动连接并沿X轴滑动,所述第二限位滑轨通过一连接块与所述第一限位滑块的顶面连接,所述第二限位滑块与所述第二限位滑轨滑动连接并沿Y轴滑动,所述第二限位滑块的顶面与所述气动测头的底部固定连接,两条所述限位柱固定设置在所述支撑块的顶面,两条所述限位柱分别靠近所述第一限位滑轨的两端,两条所述限位柱的高度高于所述第一限位滑轨的高度,所述限位块与所述连接块的一侧边固定连接,在所述限位块的顶面凸出有两个沿X轴对称的限位部,所述第二限位滑块在两个所述限位部之间滑动。

7. 根据权利要求1的多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于:

所述机械手包括有第二直线模组、第三直线模组和气动夹爪,所述第二直线模组固定设置在所述工作台的上方,所述第二直线模组包括有沿X轴滑动的第二滑座,所述第三直线模组与所述第二滑座固定连接,所述第三直线模组包括有沿Z轴滑动的第三滑座,所述气动夹爪的缸体与所述第三滑座连接,所述气动夹爪的夹爪向下设置。

8. 根据权利要求1的多臂层零件的孔径检测装置,其特征在于:

所述检测机构还包括有一个检测启动按钮。

一种多臂层零件的孔径检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及孔径检测技术领域,具体是涉及一种多臂层零件的孔径检测装置。

背景技术

[0002] 随着科技进步,国家技术发展越来越快,几十年来硬盘作为存储介质的中坚力量,硬盘是计算机最重要的部件之一。磁头臂组件是硬盘非常重要的部件,其主要作用就是将存储在硬盘盘片上的磁信息转化为电信号向外传输,磁头组件的质量在很大程度上决定着硬盘盘片的存储密度。而磁头臂在磁头组件中起着不可替代的作用。

[0003] 磁头臂一般有多层传动臂,各层传动臂上设置有对应的孔。在现有技术的磁头臂生产工艺中,在检测这些孔的孔径时一般是用气动量仪和气动测头进行测量。检测时,利用气动测头一层一层地分开多次测试。在测试完成后需要用肉眼观察气动量仪所检测出来的数据,最后用人工的方式对良品和不良品进行区分,这个过程非常浪费时间,而且工作效率低下。同时,由于这些检测完的磁头臂是用人工的方式进行分类的,所以难免会有工作上的失误,例如将不良品也放进了下一道工序。

[0004] 所以,需要对现有技术进行改进。

发明内容

[0005] 针对以上现有技术所存在的问题,本发明的目的是提供一种多臂层零件的孔径检测装置,其不仅能够准确和快速地检测出工件上每层传动臂中被检测的孔的孔径,而且能够自动地识别被测工件为良品还是不良品,也不会将不良品也放到了下一道工序中,从而大大地提高了工作效率和生产效率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:一种多臂层零件的孔径检测装置,包括:工作台;检测机构,其包括有气动量仪、定位夹具、第一直线模组和报警装置,所述定位夹具固定设置在所述工作台上,所述气动量仪包括有本体和气动测头,所述本体固定设置在所述工作台上并通过气管与所述气动测头连接,所述第一直线模组固定设置在所述工作台的底部并驱动所述气动测头沿Z轴滑动,所述气动测头的顶部贯穿所述工作台的顶面和底面延伸至所述定位夹具中,所述报警装置固定设置在所述工作台上;机械手,其固定设置在所述定位夹具的上方;电控系统,其与所述检测机构电连接。

[0007] 对于以上技术方案的附加结构,还包括以下方案:

[0008] 作为一种具体的实施例,所述定位夹具包括有定位台、定位气缸、定位滑块和定位芯轴,所述定位台的底面与所述工作台的顶面固定连接,所述气动测头的顶部沿Z轴可移动地贯穿所述定位台的顶面和底面,所述定位气缸的缸体与所述工作台的顶面固定连接,所述定位滑块位于所述定位气缸与所述气动测头之间,所述定位滑块的一端与所述定位气缸的输出轴连接,所述定位气缸驱动所述定位滑块在所述定位台上沿Y轴滑动,所述定位滑块的另一端设有若干层上下对应的夹紧层,所述定位芯轴固定设置在所述定位台顶面的一侧。设置定位夹具可以起到固定工件位置的作用,防止检测工件的时候工件晃动。

[0009] 进一步地,在所述定位台顶面上设有一条防错销,所述防错销设置在所述定位芯轴的近侧。设置防错销可以防止操作人员将工件放反,从而可以防止工件的损坏。

[0010] 进一步地,在所述定位滑块的两侧还设有两块用于对所述定位滑块限位的定位块。设置两条块定位块可以防止定位滑块偏离预设的轨道,起到了固定定位滑块的作用,防止定位滑块偏离正常轨道。

[0011] 进一步地,所述检测机构包括有一个固定设置在所述工作台上的光电传感器,所述光电传感器包括有用于发射灯光的发送器,所述发送器对准所述定位芯轴。设置光电传感器可以对定位夹具上的工件进行检测,用于在装置启动时检测有无工件放在定位夹具上。

[0012] 进一步地,所述检测机构还包括有一个真空度检测装置,所述真空度检测装置包括有设置在所述工作台上的电磁阀、设置在所述工作台上的真空发生器、设置在所述工作台上的真空检测器和一个用于检测工件有无放到位的真空气检盲孔,所述真空气检盲孔由所述定位台顶面向下延伸,所述真空气检盲孔位于所述定位芯轴与所述气动测头之间,所述电磁阀的输入端连接有气源,所述电磁阀的输出端通过气管分别连接所述真空发生器的输入端和所述真空检测器,所述真空发生器的输出端通过气管与所述真空气检盲孔连接。真空度检测装置用于检测工件有无放到预设的位置上,如果没有放到预设的位置上时,真空气检盲孔内的真空度会产生明显变化,使操作人员知道该工件没有放好。

[0013] 作为一种具体的实施例,所述第一直线模组包括沿Z轴滑动的第一滑座,所述第一滑座连接有支撑块,所述支撑块的顶面与所述气动测头的底部连接。

[0014] 进一步地,在所述气动测头与所述支撑块之间还设有一十字限位组件;所述十字限位组件包括有第一限位滑轨、第一限位滑块、第二限位滑轨、第二限位滑块、两条限位柱和限位块,所述第一限位滑轨与所述支撑块的顶面连接,所述第一限位滑块与所述第一限位滑轨滑动连接并沿X轴滑动,所述第二限位滑轨通过一连接块与所述第一限位滑块的顶面连接,所述第二限位滑块与所述第二限位滑轨滑动连接并沿Y轴滑动,所述第二限位滑块的顶面与所述气动测头的底部固定连接,两条所述限位柱固定设置在所述支撑块的顶面,两条所述限位柱分别靠近所述第一限位滑轨的两端,两条所述限位柱的高度高于所述第一限位滑轨的高度,所述限位块与所述连接块的一侧边固定连接,在所述限位块的顶面凸出有两个沿X轴对称的限位部,所述第二限位滑块在两个所述限位部之间滑动。设置十字限位组件可以使工件上需要检测的孔放入到气动测头上时可以产生轻微的滑动,以免撞伤孔径而导致产生披锋。

[0015] 作为一种具体的实施例,所述机械手包括有第二直线模组、第三直线模组和气动夹爪,所述第二直线模组固定设置在所述工作台的上方,所述第二直线模组包括有沿X轴滑动的第二滑座,所述第三直线模组与所述第二滑座固定连接,所述第三直线模组包括有沿Z轴滑动的第三滑座,所述气动夹爪的缸体与所述第三滑座连接,所述气动夹爪的夹爪向下设置。

[0016] 作为一种具体的实施例,所述检测机构还包括有一个检测启动按钮。

[0017] 本发明的有益效果为:

[0018] 本发明通过在气动测头的下方设置驱动气动测头沿Z轴移动的第一直线模组使气动测头能在测量时由上往下逐层地对传动臂地进行检测,当有其中任何一层传动臂的被检

测孔的孔径为不合格时,报警装置即时响起,使操作人员可以更换该检测不合格的工件。如果工件为良品时,则报警装置不响起,接着机械手将工件抓走并移动到下一工序。所以,本发明对比现有技术能更准确地识别出工件的每层传动臂中被检测的孔的孔径,而且可以自动地识别被测工件为良品还是不良品,也不会将不良品也放到了下一道工序中,从而大大地提高了工作效率和生产效率。

附图说明

[0019] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0020] 图2是本发明的正视图;

[0021] 图3是本发明的局部结构示意图一;

[0022] 图4是本发明的局部结构示意图二;

[0023] 图5是本发明的局部结构示意图三;

[0024] 图6是本发明的工件示意图。

[0025] 附图标记

[0026] 1、工作台;3、定位夹具;4、第一直线模组;5、报警装置;21、本体;22、气动测头;31、定位台;32、定位气缸;33、定位滑块;34、定位芯轴;35、防错销;36、定位块;37、光电传感器;38、真空发生器;39、真空检测器;40、真空气检盲孔;41、气源连接孔;42、第一滑座;43、支撑块;44、第一限位滑轨;45、第一限位滑块;46、第二限位滑轨;47、第二限位滑块;48、限位柱;49、限位块;50、连接块;61、第二直线模组;52、第三直线模组;63、气动夹爪;100、检测启动按钮;101、传动臂;102、定位孔;103、左延伸条;104、右延伸条;105、被检测孔;331、夹紧层;332、凹槽;491、限位部;621、第三滑座。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对发明做进一步阐述,下述说明仅是示例性的,不限发明人的保护范围。

[0028] 如图1-图6所示,一种多臂层零件的孔径检测装置,其包括有工作台1;检测机构,其包括有气动量仪、定位夹具3、第一直线模组4和报警装置5,定位夹具3固定设置在工作台1上,气动量仪包括有本体21和气动测头22,本体21固定设置在工作台1上并通过气管与气动测头22连接,第一直线模组4固定设置在工作台1的底部并驱动气动测头22沿Z轴移动,气动测头22的顶部贯穿工作台1的顶面和底面伸至定位夹具3中,报警装置5固定设置在工作台1上;机械手6,其固定设置在定位夹具3的上方;电控系统,其与检测机构电连接。

[0029] 其中,如图3和图4所示,定位夹具3包括有定位台31、定位气缸32、定位滑块33和定位芯轴34,定位台31的底面与工作台1的顶面固定连接,气动测头22的顶部沿Z轴可移动地贯穿定位台31的顶面和底面,定位气缸32的缸体与工作台1的顶面固定连接,定位滑块33位于定位气缸32与气动测头22之间,定位滑块33的一端与定位气缸32的输出轴连接,定位气缸32驱动定位滑块33在定位台31上沿Y轴滑动,定位滑块33的另一端设有若干层上下对应的夹紧层331,在本实施例中设有三层夹紧层331,在每层夹紧层331远离定位气缸32的那一端设有用于供气动测头22嵌入的凹槽332,即共有三条上下对应的凹槽332,定位芯轴34固定设置在定位台31顶面的一侧。当定位滑块33向前滑动时,气动测头22刚好嵌入到三条凹

槽332中。

[0030] 在定位台31顶面设有一条防错销35,防错销35固定设置在定位芯轴34的近侧。

[0031] 在定位滑块33的两侧还设有两块用于对定位滑块33限位的定位块36。

[0032] 检测机构包括有一个固定设置在工作台1上的光电传感器37,光电传感器37包括有用于发射灯光的发送器,发送器对准定位芯轴34。

[0033] 如图1和图3所示,检测机构还包括有一个真空度检测装置,真空度检测装置包括有设置在工作台1上的电磁阀、设置在工作台1上的真空发生器38、设置在工作台1上的真空检测器39和一个用于检测工件有无放到位的真空气检盲孔40,真空气检盲孔40由定位台31顶面向下延伸,真空气检盲孔40位于定位芯轴34和气动测头22之间,电磁阀的输入端连接有气源,电磁阀的输出端通过气管分别连接真空发生器38的输入端和真空检测器39,真空发生器38的输出端通过气管连接有一个设置在定位台31中的气源连接孔41,该气源连接孔41的一端通过气管与真空发生器38的输出端连接,另一端与真空气检盲孔40相通。

[0034] 如图5所示,第一直线模组4包括有沿Z轴滑动的第一滑座42,第一滑座42连接有支撑块43,支撑块43的顶面与气动测头22的底部连接。

[0035] 如图2和图5所示,在气动测头22与支撑块43之间还设有一十字限位组件;十字限位组件包括有第一限位滑轨44、第一限位滑块45、第二限位滑轨46、第二限位滑块47、两条限位柱48和限位块49,第一限位滑轨44与支撑块43的顶面连接,第一限位滑块45与第一限位滑轨44滑动连接并沿X轴滑动,第二限位滑轨46通过一连接块50与第一限位滑块45的顶面连接,第二限位滑块47与第二限位滑轨46滑动连接并沿Y轴滑动,第二限位滑块47的顶面与气动测头22的底部固定连接,两条限位柱48固定设置在支撑块43的顶面,两条限位柱48分别靠近第一限位滑轨44的两端,两条限位柱48的高度高于第一限位滑轨44的高度,限位块49与连接块50的一侧边固定连接,在限位块49的顶面凸出有两个沿X轴对称的限位部491,第二限位滑块47在两个限位部491之间滑动。

[0036] 如图1所示,机械手6包括有第二直线模组61、第三直线模组62和气动夹爪63,第二直线模组62固定设置在工作台1的上方,第二直线模组61包括有沿X轴滑动的第二滑座,第三直线模组62与第二滑座固定连接,第三直线模组62包括有沿Z轴滑动的第三滑座621,气动夹爪63的缸体与第三滑座621连接,气动夹爪63的夹爪为向下设置。

[0037] 检测机构还包括有一个检测启动按钮100。

[0038] 在报警装置5上包括有工件感应报警蜂鸣器、真空气检报警蜂鸣器和产品不合格报警蜂鸣器。

[0039] 在本实施例中,为了可以同时多个工件进行检测,检测机构设有四个,四个检测机构等间距地设置在工作台1上。气动夹爪63可以对四个检测机构中的工件进行抓取。

[0040] 如图5所示,该工件包括有四层传动臂101、定位孔102、左延伸条103和右延伸条104,每层传动臂均设有一个被检测孔105。

[0041] 下面介绍本发明的工作流程:

[0042] 1. 装置通电,机械手6、定位滑块33和气动测头22处于原点状态。

[0043] 2. 操作人员手动地将工件放到定位夹具3上,其中,每层传动臂101上的被检测孔105均套设在气动测头22上,传动臂101盖住真空气检盲孔40,定位芯轴34插入到定位孔102中,右延伸条104位于防错销35的正上方,如果操作人员错误地将工件的左延伸条103放到

了防错销35上即为错误的放法,该防错销35能起到预防操作人员将工件放错的作用。

[0044] 3. 工件放完后,启动检测启动按钮100,电控系统收到信号后电磁阀放出压缩空气,压缩空气进入到真空发生器38的输入端和真空检测器39中,而真空发生器38的输出端将压缩空气通过气源连接孔41送到真空气检盲孔40内,使真空气检盲孔40内产生真空度。如果真空气检盲孔40上的工件放得不水平导致传动臂101与真空气检盲孔40之间产生较大的缝隙,真空气检盲孔40内的真空度会有明显的变化,从而使真空检测器39上的真空度数据与预设的数据差别较大,电控系统会输出信号到真空气检蜂鸣器中,使真空气检蜂鸣器响起以提示操作人员调整工件的位置。如果真空检测器39上的数据与预设的数据符合即工件已放好。在真空度检测装置运行时,光电传感器37也在对定位夹具3上的工件进行检测,如果光电传感器37没有感应到工件,电控系统输出信号到工件感应报警蜂鸣器中,使工件感应报警蜂鸣器响起。

[0045] 4. 当工件已准确地放置好后,定位气缸32推动定位滑块33向前滑动,使三层夹紧层331对应地卡紧在四层传动臂101之间,气动测头22嵌入到三层夹紧层331的凹槽332中。

[0046] 5. 定位夹具3定位完成后,第一直线模组4带动气动测头22沿Z轴向下移动,使气动测头22从上往下逐层地对被检测孔105的孔径进行检测,当有任何一层的被检测孔105的孔径与预设的不符时,电控系统即时输出信号到产品不合格报警蜂鸣器中,使产品不合格报警蜂鸣器响起,然后操作人员手动地取出该不良品并更换上新的工件重新进行检测。如果该工件检测为合格,则气动夹爪63通过第二直线模组61和第三直线模组62的驱动移动到该良品工件上并将其夹走到下一工序中。抓取完成后气动测头22、定位滑块33和气动夹爪63复位。以上过程不断循环。

[0047] 本发明并不局限于上述实施方式,如果对本发明的各种改动或变形不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变形属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变形。

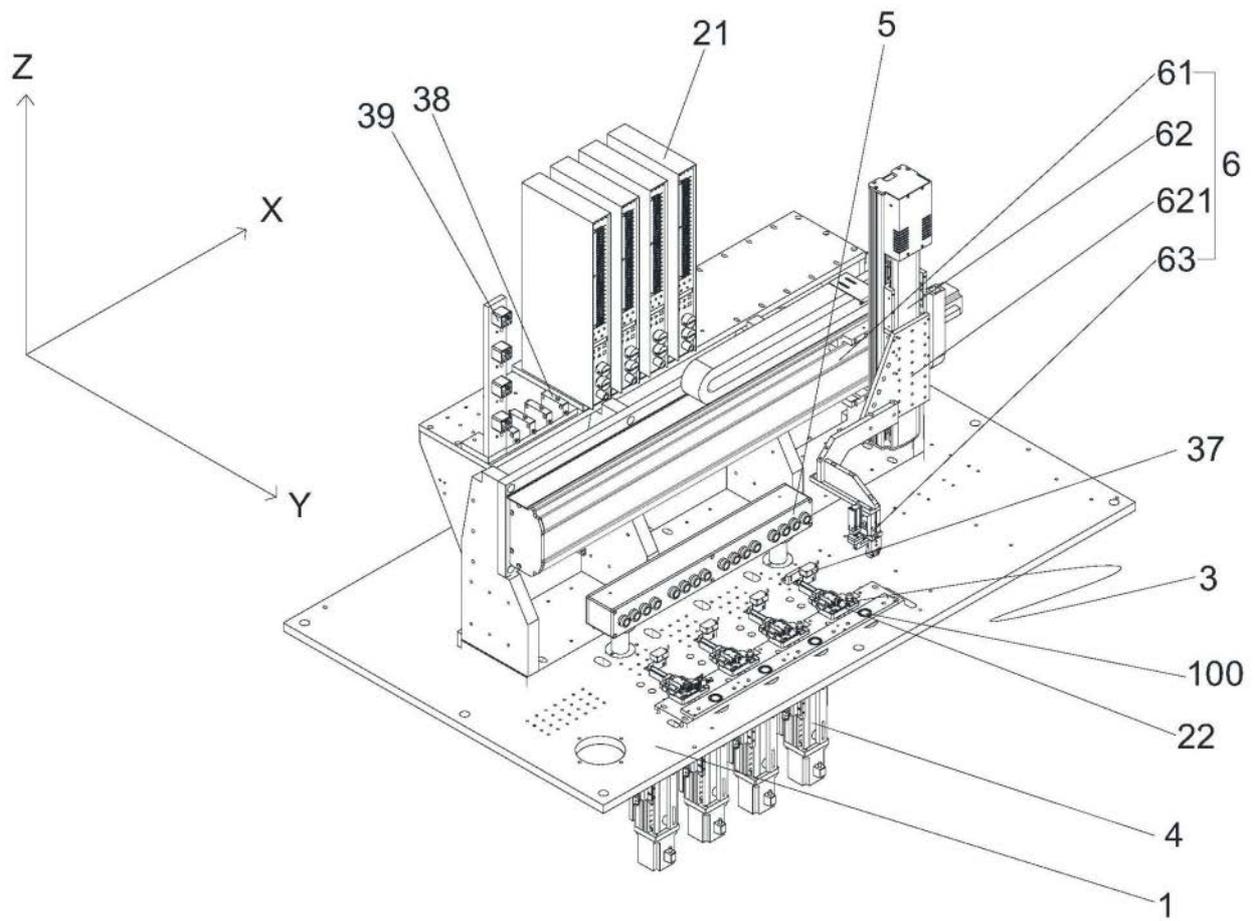


图1

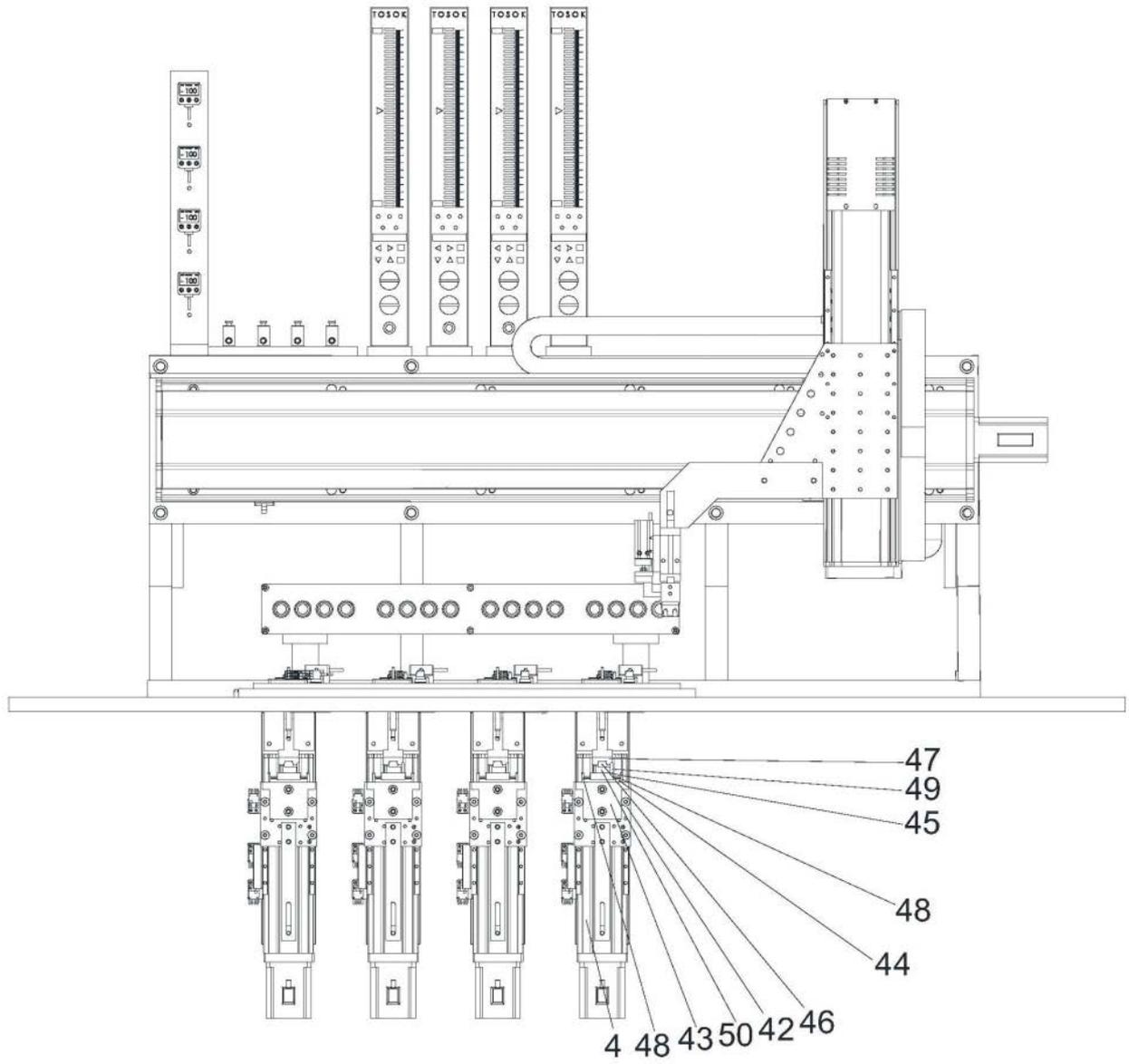


图2

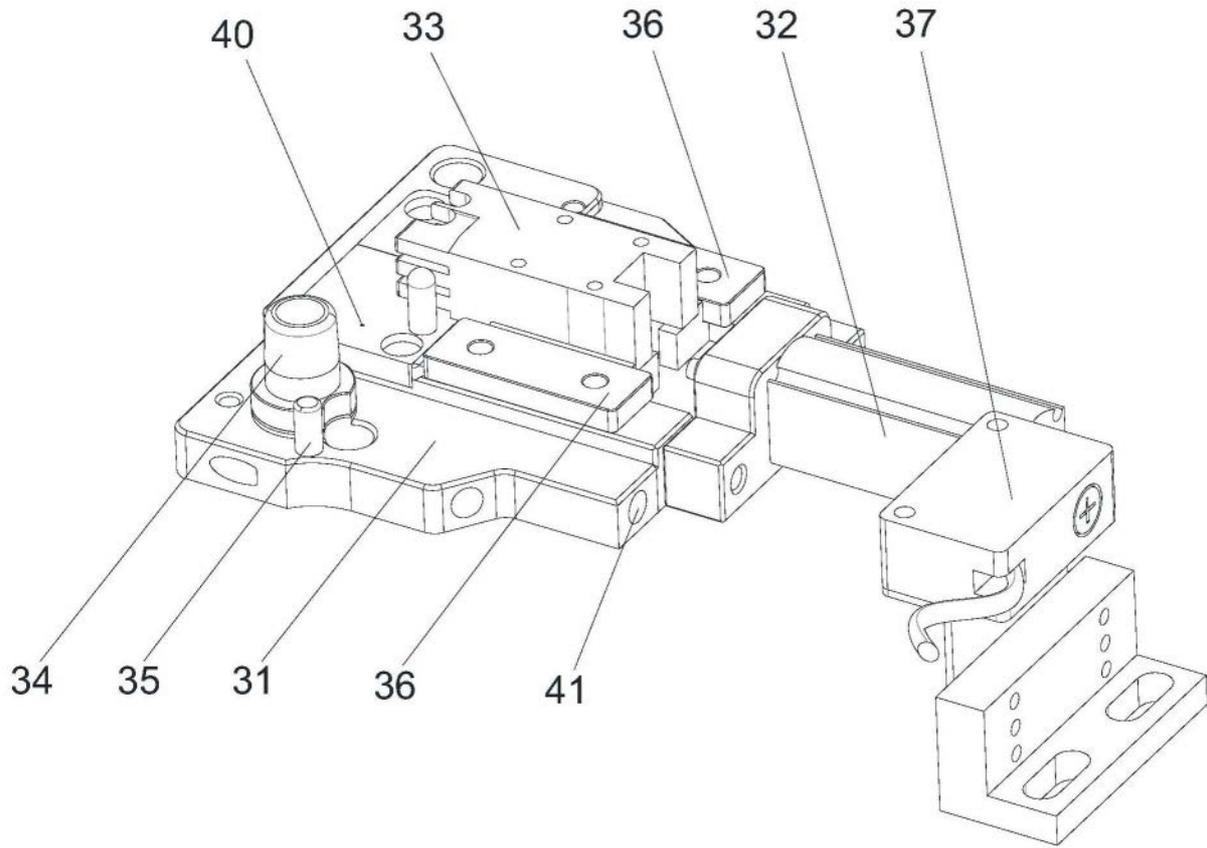


图3

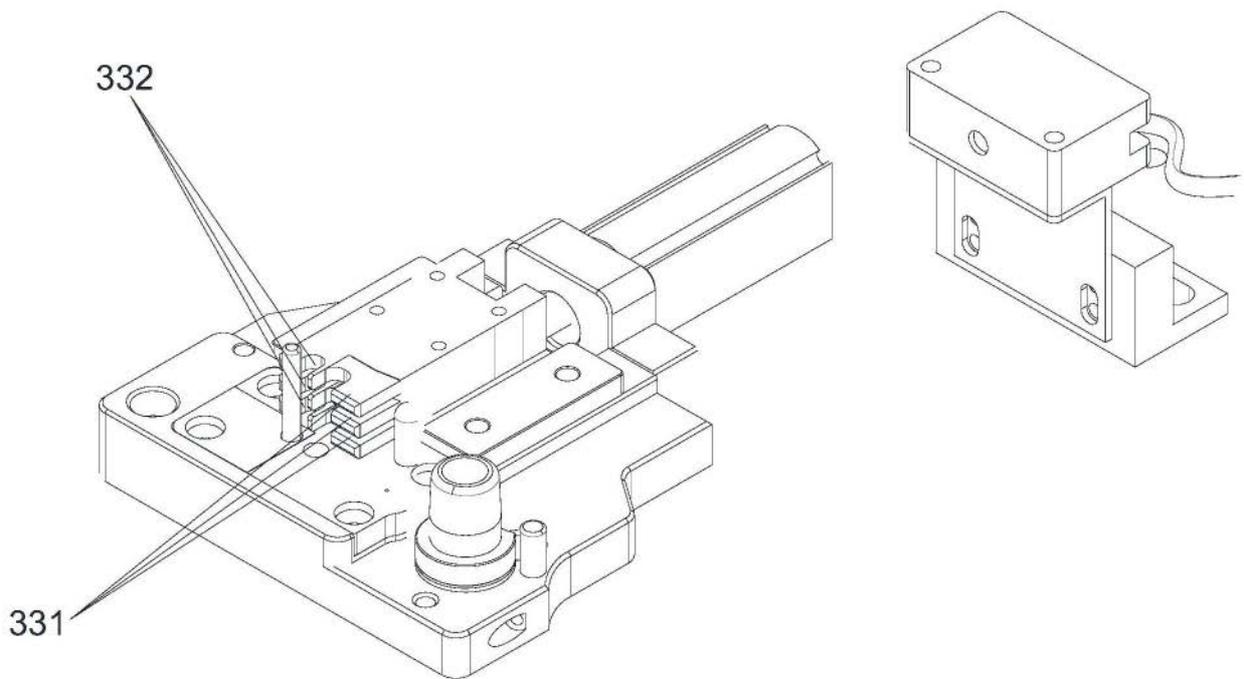


图4

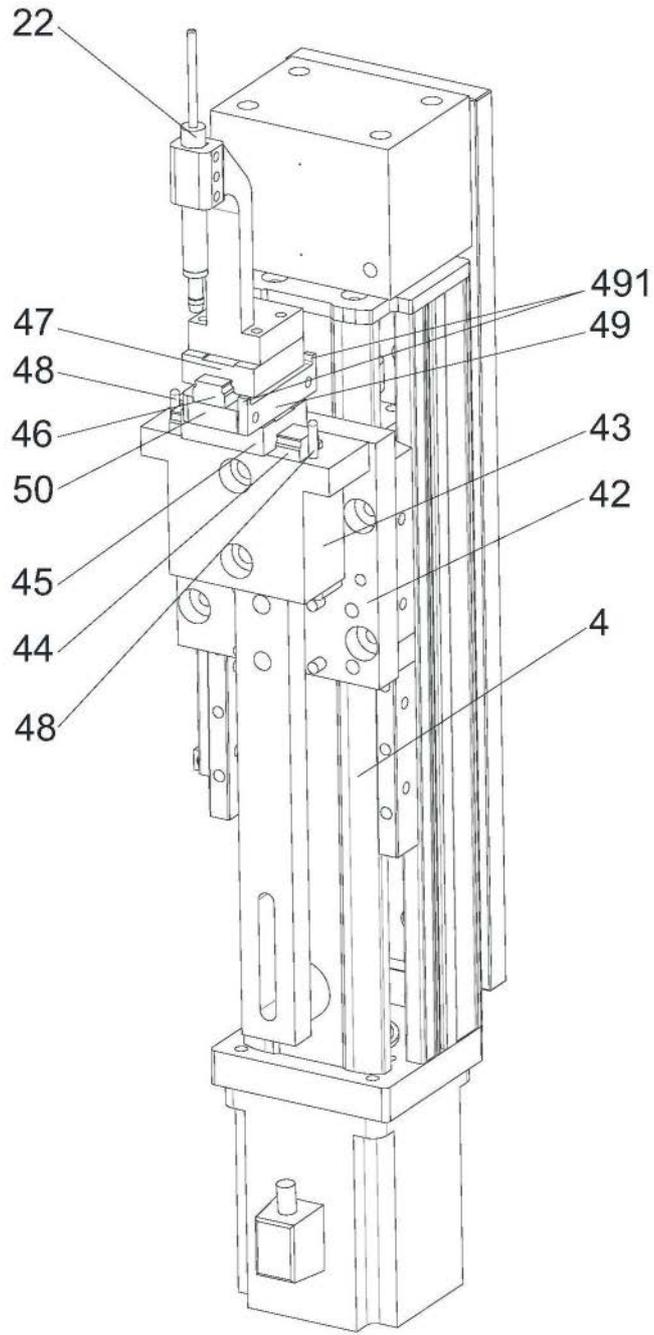


图5

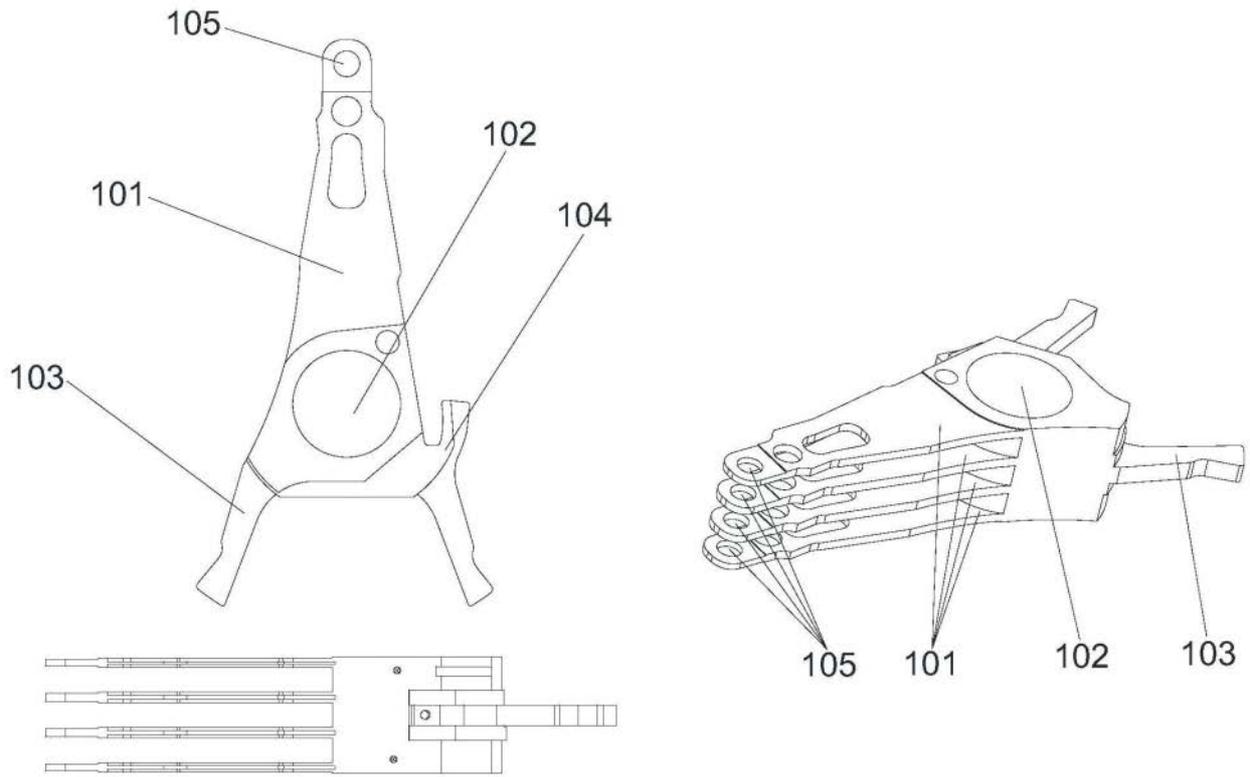


图6