



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212095576 U

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 201921077116.X

(22) 申请日 2019.07.11

(73) 专利权人 深圳市乐维机械有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区燕罗街道燕川社区广田路永建鸿工业园厂房5栋101.201.301

(72) 发明人 宋永其 吴秀蓉 王红芬

(74) 专利代理机构 北京惠智天成知识产权代理事务所(特殊普通合伙)
11681

代理人 刘莹莹

(51) Int. Cl.

B24B 3/60 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/02 (2006.01)

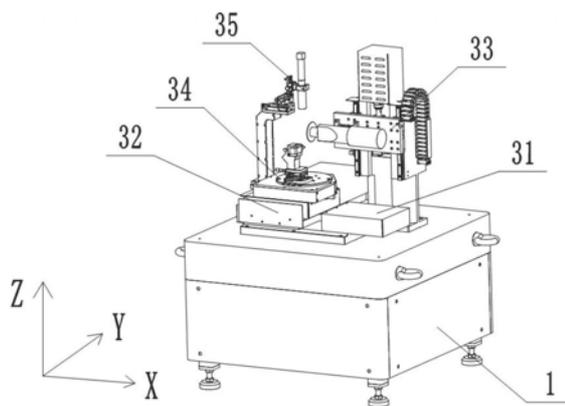
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种单晶刀自动研磨设备

(57) 摘要

本实用新型涉及机械加工技术领域,具体涉及一种单晶刀自动研磨设备,应用本实用新型所述一种单晶刀自动研磨设备,将单晶刀原料夹持在夹持组件上,通过微调定位组件设置好初始加工位置,将所述X轴、Y轴移动组件与Z轴加工组件独立设置,通过超精密丝杆传动方式,进行调整X、Y方向的工位进度,再通过Z轴加工组件控制磨削部,进行加工打磨单晶刀,通过精密马达旋转盘组件实现对工位的加工角度调整,通过所述可视化组件,实时监测加工过程,并确认加工对正刀点,整个过程全自动一体化流程,完全省去人工参与过程,方便高效,十分适用于自动化流水线单晶刀具的磨削生产。



1. 一种单晶刀自动研磨设备,其特征在于,所述自动研磨设备包括吸震基座、加工台、加工装置,所述吸震基座上设置所述加工台,在所述加工台上设置所述加工装置;

所述加工装置包括用于提供X方向移动的X轴移动组件、用于提供Y方向移动的Y轴移动组件、用于提供Z方向电机移动的Z轴加工组件、马达旋转盘组件、微调定位组件、夹持组件;

所述加工台上设置所述X轴移动组件,并在所述X轴移动组件上方设置所述Y轴移动组件,在所述Y轴移动组件上方依次设置马达旋转盘组件、微调定位组件、夹持组件;

在所述加工台上设置所述Z轴加工组件。

2. 根据权利要求1所述一种单晶刀自动研磨设备,其特征在于,所述自动研磨设备还包括用于实时监测加工进度的可视化组件;

在所述加工台上设置所述可视化组件,所述可视化组件的摄像方向朝向所述夹持组件方向。

3. 根据权利要求1所述一种单晶刀自动研磨设备,其特征在于,所述吸震基座包括大理石吸震基座。

4. 根据权利要求1所述一种单晶刀自动研磨设备,其特征在于,所述X轴移动组件包括第一固定台、第一滑块、第一丝杆、第一滚轮、第一电机输出轴、及第一驱动电机;

所述第一固定台固定螺接设置在加工台上,并所述第一固定台朝上一面为一个内凹结构,在所述第一固定台上平行设置至少两个滑轨,所述滑轨上滑动设置至少两个第一滑块;

在所述第一固定台的一侧设置第一驱动电机,所述第一电机输出轴与第一丝杆固定连接,所述第一丝杆位于所述滑块之间,所述第一固定台对应的两侧位置都固定设置至少两个第一滚轮。

5. 根据权利要求4所述一种单晶刀自动研磨设备,其特征在于,所述第一丝杆上套设设置有第一移动块,所述Y轴移动组件包括第二固定台、第二滑块、第二丝杆、第二滚轮、第二电机输出轴、及第二驱动电机;

所述第二固定台的底面设置在所述移动块上,并所述第二固定台的底面两侧分别与第一滑块固定设置;

所述第二固定台朝上一面为一个内凹结构,在所述第二固定台上平行设置至少两个滑轨,所述滑轨上滑动设置至少两个第二滑块;

在所述第二固定台的一侧设置第二驱动电机,所述第二电机输出轴与第二丝杆固定连接;

所述第二丝杆位于所述滑块之间,所述第二固定台对应的两侧位置都固定设置至少两个第二滚轮。

6. 根据权利要求5所述一种单晶刀自动研磨设备,其特征在于,在所述第二丝杆上套设第二移动块,所述第二移动块上设置加工载台,并所述加工载台的底面两侧分别与第二滑块固定设置;

在所述加工载台上设置所述马达旋转盘组件,所述马达旋转盘组件包括旋转盘、旋转电机,所述旋转盘设置在加工载台上方,并所述旋转电机设置在所述旋转盘下方。

7. 根据权利要求6所述一种单晶刀自动研磨设备,其特征在于,所述旋转盘上设置有微调定位组件、及夹持组件;

所述微调定位组件包括第一调节杆、第一基块和第一调节块,第一基块固定设置在所

述第一基块上；

所述第一调节块与所述第一基块通过滑轨滑动连接，第一调节杆连接于第一基块的一侧上，并第一调节杆的一端与第一调节块螺旋连接；

所述微调定位组件还包括第二调节杆、第二基块和第二调节块，第二基块固定设置在所述第一调节块上，第二调节块与所述第二基块通过滑轨滑动连接，第二调节杆连接于第二基块的一侧上，并第二调节杆的一端与第二调节块螺旋连接；

在所述第二调节块的台面上设置所述夹持组件。

8. 根据权利要求7所述一种单晶刀自动研磨设备，其特征在于，所述Z轴加工组件包括第一固定立柱、第三滑块、第三移动块、第三丝杆、Z向移动台、高速气浮主轴、磨削部、及第三驱动电机；

所述第一固定立柱螺接固定在所述加工台上，所述第一固定立柱朝向所述加工载台的一侧的端面上固定设置所述第三驱动电机，所述第三驱动电机的电机输出轴朝向固定连接所述第三丝杆，所述第三丝杆上套设第三移动块，在所述第一固定立柱对应所述第三丝杆的两侧位置设置有滑轨，在所述滑轨上滑动设置所述第三滑块，所述第三滑块、及第三移动块与所述Z向移动台固定螺接设置，在所述Z向移动台朝外一面固定设置所述高速气浮主轴，所述高速气浮主轴的动力输出轴固定连接磨削部。

9. 根据权利要求7所述一种单晶刀自动研磨设备，其特征在于，所述单晶刀自动研磨设备还包括可视化组件，所述可视化组件包括第二固定立柱、X轴限位件、Y轴限位件、升降板、CCD图像采集装置；

所述第二固定立柱固定设置在所述加工载台上，所述第二固定立柱的顶端上沿X轴方向设置X轴限位件，沿Y轴方向设置Y轴限位件，在所述Y轴限位件的一侧固定设置升降板，所述升降板上固定设置所述CCD图像采集装置。

10. 根据权利要求1所述一种单晶刀自动研磨设备，其特征在于，所述自动研磨设备还包括至少一个控制单元，所述控制单元控制各个驱动电机协同工作，所述控制单元包括手摇控制方式、PLC控制方式，并所述控制单元内部的控制模块包括单片机、微处理芯片、PLC控制模块。

一种单晶刀自动研磨设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,具体涉及一种单晶刀自动研磨设备。

背景技术

[0002] 目前单晶(人造钻石)工业用途逐渐普及,市面上高硬度刀具是单晶原料打磨而成,正是由于这种高硬度材料在加工方面上存在有不少问题,超精密研磨单晶刀具不仅考验技师超高技艺,还对设备精度是极大的考验。单晶原料成本高昂,技术工人屈指可数,且单晶硬度高,易脆,机床震动进给不均匀都会使单晶材料崩角,精密刀具不光是精度要求高,表面粗糙度也要求很高,经常需要考究工人的操作经验,生产批量大,制作周期长;

[0003] 而市面上的加工设备操作复杂,仍需要人工介入加工,而工厂的生产成本、人工成本也在不断增长、加工过程无法实现生产的数字的管理,市面上仍没有很好解决此类问题的产品出现。

实用新型内容

[0004] 为了有效解决上述问题,本实用新型提供一种单晶刀自动研磨设备。

[0005] 本实用新型的具体技术方案如下:一种单晶刀自动研磨设备,,所述自动研磨设备包括吸震基座、加工台、加工装置,所述吸震基座上设置所述加工台,在所述加工台上设置所述加工装置;

[0006] 所述加工装置包括用于提供X方向移动的X轴移动组件、用于提供Y方向移动的Y轴移动组件、用于提供Z方向电机移动的Z轴加工组件、马达旋转盘组件、微调定位组件、夹持组件;

[0007] 所述加工台上设置所述X轴移动组件,并在所述X轴移动组件上方设置所述Y轴移动组件,在所述Y轴移动组件上方依次设置马达旋转盘组件、微调定位组件、夹持组件;

[0008] 在所述加工台上设置所述Z轴加工组件。

[0009] 进一步地,所述自动研磨设备还包括用于实时监测加工进度的可视化组件;

[0010] 在所述加工台上设置所述可视化组件,所述可视化组件的摄像方向朝向所述夹持组件方向。

[0011] 进一步地,所述吸震基座包括大理石吸震基座。

[0012] 进一步地,所述X轴移动组件包括第一固定台、第一滑块、第一丝杆、第一滚轮、第一电机输出轴、及第一驱动电机;

[0013] 所述第一固定台固定螺接设置在加工台上,并所述第一固定台朝上一面为一个内凹结构,在所述第一固定台上平行设置至少两个滑轨,所述滑轨上滑动设置至少两个第一滑块;

[0014] 在所述第一固定台的一侧设置第一驱动电机,所述第一电机输出轴与第一丝杆固定连接,所述第一丝杆位于所述滑块之间,所述第一固定台对应的两侧位置都固定设置至少两个第一滚轮。

[0015] 进一步地,所述第一丝杆上套设设置有第一移动块,所述Y轴移动组件包括第二固定台、第二滑块、第二丝杆、第二滚轮、第二电机输出轴、及第二驱动电机;

[0016] 所述第二固定台的底面设置在所述移动块上,并所述第二固定台的底面两侧分别与第一滑块固定设置;

[0017] 所述第二固定台朝上一面为一个内凹结构,在所述第二固定台上平行设置至少两个滑轨,所述滑轨上滑动设置至少两个第二滑块;

[0018] 在所述第二固定台的一侧设置第二驱动电机,所述第二电机输出轴与第二丝杆固定连接;

[0019] 所述第二丝杆位于所述滑块之间,所述第二固定台对应的两侧位置都固定设置至少两个第二滚轮。

[0020] 进一步地,在所述第二丝杆上套设第二移动块,所述第二移动块上设置加工载台,并所述加工载台的底面两侧分别与第二滑块固定设置;

[0021] 在所述加工载台上设置所述马达旋转盘组件,所述马达旋转盘组件包括旋转盘、旋转电机,所述旋转盘设置在加工载台上方,并所述旋转电机设置在所述旋转盘下方。

[0022] 进一步地,所述旋转盘上设置有微调定位组件、及夹持组件;

[0023] 所述微调定位组件包括第一调节杆、第一基块和第一调节块,第一基块固定设置在所述第一基块上;

[0024] 所述第一调节块与所述第一基块通过滑轨滑动连接,第一调节杆连接于第一基块的一侧上,并第一调节杆的一端与第一调节块螺旋连接;

[0025] 所述微调定位组件还包括第二调节杆、第二基块和第二调节块,第二基块固定设置在所述第一调节块上,第二调节块与所述第二基块通过滑轨滑动连接,第二调节杆连接于第二基块的一侧上,并第二调节杆的一端与第二调节块螺旋连接;

[0026] 在所述第二调节块的台面上设置所述夹持组件。

[0027] 进一步地,所述Z轴加工组件包括第一固定立柱、第三滑块、第三移动块、第三丝杆、Z向移动台、高速气浮主轴、磨削部、及第三驱动电机;

[0028] 所述第一固定立柱螺接固定在所述加工台上,所述第一固定立柱朝向所述加工载台的一侧的端面上固定设置所述第三驱动电机,所述第三驱动电机的电机输出轴朝向固定连接所述第三丝杆,所述第三丝杆上套设第三移动块,在所述第一固定立柱对应所述第三丝杆的两侧位置设置有滑轨,在所述滑轨上滑动设置所述第三滑块,所述第三滑块、及第三移动块与所述Z向移动台固定螺接设置,在所述Z向移动台朝外一面固定设置所述高速气浮主轴,所述高速气浮主轴的动力输出轴固定连接磨削部。

[0029] 进一步地,所述单晶刀自动研磨设备还包括可视化组件,所述可视化组件包括第二固定立柱、X轴限位件、Y轴限位件、升降板、CCD 图像采集装置;

[0030] 所述第二固定立柱固定设置在所述加工载台上,所述第二固定立柱的顶端上沿X轴方向设置X轴限位件,沿Y轴方向设置Y轴限位件,在所述Y轴限位件的一侧固定设置升降板,所述升降板上固定设置所述CCD图像采集装置。

[0031] 进一步地,所述自动研磨设备还包括至少一个控制单元,所述控制单元控制各个驱动电机协同工作,所述控制单元包括手摇控制方式、PLC控制方式,并所述控制单元内部的控制模块包括单片机、微处理芯片、PLC控制模块。

[0032] 本实用新型的有益之处:应用本实用新型所述一种单晶刀自动研磨设备,将单晶刀原料夹持在夹持组件上,通过微调定位组件设置好初始加工位置,将所述X轴、Y轴移动组件与Z轴加工组件独立设置,通过超精密丝杆传动方式,进行调整XY方向的工位进度,再通过Z轴加工组件控制磨削部,进行加工打磨单晶刀,通过精密马达旋转盘组件实现对工位的加工角度调整,通过所述可视化组件,实时监测加工过程,并确认加工对正刀点,整个过程全自动一体化流程,完全省去人工参与过程,方便高效,十分适用于自动化流水线单晶刀具的磨削生产。

附图说明

- [0033] 图1为本实用新型第一实施例的整体结构示意图;
- [0034] 图2为本实用新型第一实施例的整体结构示意图;
- [0035] 图3为本实用新型所述X轴移动组件结构示意图;
- [0036] 图4为本实用新型所述Y轴移动组件结构示意图;
- [0037] 图5为本实用新型所述马达旋转盘组件结构示意图;
- [0038] 图6为本实用新型所述马达旋转盘组件结构拆分示意图;
- [0039] 图7为本实用新型所述微调定位组件结构拆分示意图;
- [0040] 图8为本实用新型所述Z轴加工组件构拆分示意图;
- [0041] 图9为本实用新型所述可视化组件结构示意图。

具体实施方式

[0042] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细描述。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0043] 相反,本实用新型涵盖任何由权利要求定义的在本实用新型的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步,为了使公众对本实用新型有更好的了解,在下文对本实用新型的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本实用新型。

[0044] 如图1、2所示,为本实用新型第一实施例的整体结构示意图,该实施例提供了一种单晶刀自动研磨设备,所述自动研磨设备包括吸震基座1、加工台2、加工装置3、防护罩4、及安全警示灯5;

[0045] 在本实施例中,所述吸震基座1包括但不限于大理石吸震基座1,所述吸震基座1上设置所述加工台2,所述加工台2上设置用于进行刀具加工的加工装置3,在所述加工装置3外部固定设置用于阻挡加工残屑的所述防护罩4,所述防护罩4顶部设置有用于提示加工设备工作状态的安全警示灯5;

[0046] 所述加工装置3包括用于提供X方向移动的X轴移动组件31、用于提供Y方向移动的Y轴移动组件32、用于提供Z方向电机移动的Z轴加工组件33、马达旋转盘组件34、及用于实时监测加工进度的可视化组件35;

[0047] 如图3所示,所述X轴移动组件31包括第一固定台311、第一滑块312、第一丝杆313、第一滚轮314、及第一驱动电机315,所述第一固定台311固定螺接设置在加工台2上,并所述

第一固定台311朝上一面为一个内凹结构,在所述第一固定台311上平行设置至少两个滑轨,所述滑轨上滑动设置至少两个第一滑块312,所述滑块包括但不限于长条形滑块;

[0048] 在所述第一固定台311的一侧设置第一驱动电机315,所述第一电机输出轴与第一丝杆313固定连接,并在所述第一驱动电机315的带动下,所述第一丝杆313进行正、反转;

[0049] 所述第一丝杆313位于所述滑块之间,所述第一固定台311对应的两侧位置都固定设置至少两个第一滚轮314,用于提高所述X轴移动组件31的平衡承重能力;

[0050] 如图4所示,所述第一丝杆313上套设设置有第一移动块,在图中未示意结构,所述Y轴移动组件32包括第二固定台321、第二滑块322、第二丝杆323、第二滚轮324、及第二驱动电机325,所述第二固定台321设置在所述第一移动块上,并所述第一固定台321的底面两侧分别与第一滑块312固定设置,实现所述第一驱动电机315工作时,通过丝杆传动结构带动所述第二固定台321沿X方向移动,在所述第二固定台321移动到第一固定台311边侧时所述第二固定台321底面与第一滚轮314滚动接触,平衡第二固定台321的承重压力;

[0051] 所述第二固定台321朝上一面为一个内凹结构,在所述第二固定台321上平行设置至少两个滑轨,所述滑轨上滑动设置至少两个第二滑块322,所述滑块包括但不限于长条形滑块;

[0052] 在所述第二固定台321的一侧设置第二驱动电机325,所述第二电机输出轴与第二丝杆323固定连接,并在所述第二驱动电机325的带动下,所述第二丝杆323进行正、反转;

[0053] 所述第二丝杆323位于所述滑块之间,所述第二固定台321对应的两侧位置都固定设置至少两个第二滚轮324,用于提高所述Y轴移动组件32的平衡承重能力;

[0054] 在所述第二丝杆323上套设第二移动块326,所述第二移动块326上设置加工载台6,并所述第一加工载台6的底面两侧分别与第二滑块322固定设置,实现所述第二驱动电机325工作时,通过丝杆传动结构带动所述加工载台6沿Y方向移动,在所述加工载台6移动到第二固定台321边侧时,所述加工载台6底面与第二滚轮324滚动接触,平衡加工载台6的承重压力;

[0055] 在本实施例中,所述第一丝杆313、第二丝杆323的丝杆传动方式都采用超精密丝杆移动模组,在此仅以实现可分别提供第二固定台321、及加工载台6沿X向、Y向方向进行移动的高精密丝杆传动方式的效果为准,在此不做具体限定。

[0056] 如图5、6所示,在所述加工载台6上设置所述马达旋转盘组件34,所述马达旋转盘组件34包括旋转盘341、旋转电机342,所述旋转电机342设置在所述旋转盘341下方,并提供所述旋转盘341进行转动的驱动动力;

[0057] 如图7所示,所述旋转盘341上设置有微调定位组件343、及夹持组件344;

[0058] 所述微调定位组件343包括第一调节杆3431、第一基块3432和第一调节块3433,第一基块3432固定设置在所述第一基块3432上,具体为,所述第一基块3432与旋转盘341通过滑轨移动到对应位置后,所述第一基块3432与旋转盘341通过螺接设置;

[0059] 所述第一调节块3433与所述第一基块3432通过滑轨滑动连接,第一调节杆3431连接于第一基块3432的一侧上,并第一调节杆3431的一端与第一调节块3433螺旋连接,实现所述第一调节杆3431旋转时,可带动第一调节块3433沿着所述第一基块3432平移,实现第一调节块3433的位置移动。

[0060] 所述微调定位组件343还包括第二调节杆3434、第二基块3435 和第二调节块

3436,第二基块3435固定设置在所述第一调节块3433上,第二调节块3436与第二基块3435通过滑轨滑动连接,第二调节杆3434连接于第二基块3435的一侧上,并第二调节杆3434的一端与第二调节块3436螺旋连接,实现所述第二调节杆3434旋转时,可带动第二调节块3436沿着所述第二基块3435平移,实现第二调节块3436的位置移动。

[0061] 在所述第二调节块3436的台面上设置所述夹持组件344,所述夹持组件344为本领域用于夹持单晶原料的常规夹具,在本实施例中,仅以实现稳固夹持单晶原料的效果为准,在此不做具体限定。

[0062] 如图8所示,进一步地,所述Z轴加工组件33包括第一固定立柱331、第三滑块332、第三移动块333、第三丝杆334、Z向移动台335、高速气浮主轴336、磨削部337、及第三驱动电机338,所述第一固定立柱331螺接固定在所述加工台2上,所述第一固定立柱331朝向所述加工载台6的一侧的端面上固定设置所述第三驱动电机338,所述第三驱动电机338的电机输出轴朝向固定连接所述第三丝杆334,所述第三丝杆334上套设第三移动块333,在所述第一固定立柱331对应所述第三丝杆334的两侧位置设置有滑轨,在所述滑轨上滑动设置所述第三滑块332,所述第三滑块332、及第三移动块333与所述Z向移动台335固定螺接设置,在所述Z向移动台335朝外一面固定设置所述高速气浮主轴336,所述高速气浮主轴336的动力输出轴固定连接磨削部337,所述磨削部337可为砂轮或者磨头,在此不做具体限定。

[0063] 所述第三驱动电机338的动力输出,所述第三丝杆334通过第三移动块333、第三滑块332带动所述Z向移动台335进行升降运动,再通过所述高速气浮主轴336、及磨削部337进行单晶原料的研磨,从而实现对单晶刀的自动研磨生产。

[0064] 如图9所示,在所述加工载台6上设置所述用于实时监测加工进度的可视化组件35,所述可视化组件35包括第二固定立柱351、X轴限位件352、Y轴限位件353、升降板354、CCD图像采集装置355;

[0065] 所述第二固定立柱351固定设置在所述加工载台6上,所述第二固定立柱351的顶端上沿X轴方向设置X轴限位件352,沿Y轴方向设置Y轴限位件353,在所述Y轴限位件353的一侧固定设置升降板354,所述升降板354上固定设置所述CCD图像采集装置355,通过所述X轴限位件352、Y轴限位件353、升降板354分别对CCD图像采集装置355的三个维度进行调控,通过手动调整所述X轴限位件352、Y轴限位件353、升降板354的进度,预先设置好所述CCD图像采集装置355的初始位置,保证加工单晶过程处于CCD图像采集装置355的图像中心位置;

[0066] 在本实施例中,所述X轴限位件352、Y轴限位件353、升降板354分别仅以实现对所述CCD图像采集装置355三个维度的位置进行调整的滑轨滑块锁紧机构即可,也可以为任意可实现对所述CCD图像采集装置355三个维度的位置进行调整的效果为准,在此不做具体限定。

[0067] 在本实施例中,所述自动研磨设备还包括至少一个控制单元,所述控制单元连接上述各个驱动电机,控制各个驱动电机协同工作,所述控制单元采用手摇控制方式、PLC控制方式,仅以实现逻辑控制电路的效果为准,其内部控制模块包括但不限于单片机、微处理芯片、PLC控制模块,在此不做具体限定。

[0068] 对于本领域的普通技术人员而言,根据本实用新型的教导,在不脱离本实用新型的原理与精神的情况下,对实施方式所进行的改变、修改、替换和变形仍落入本实用新型的

保护范围之内。

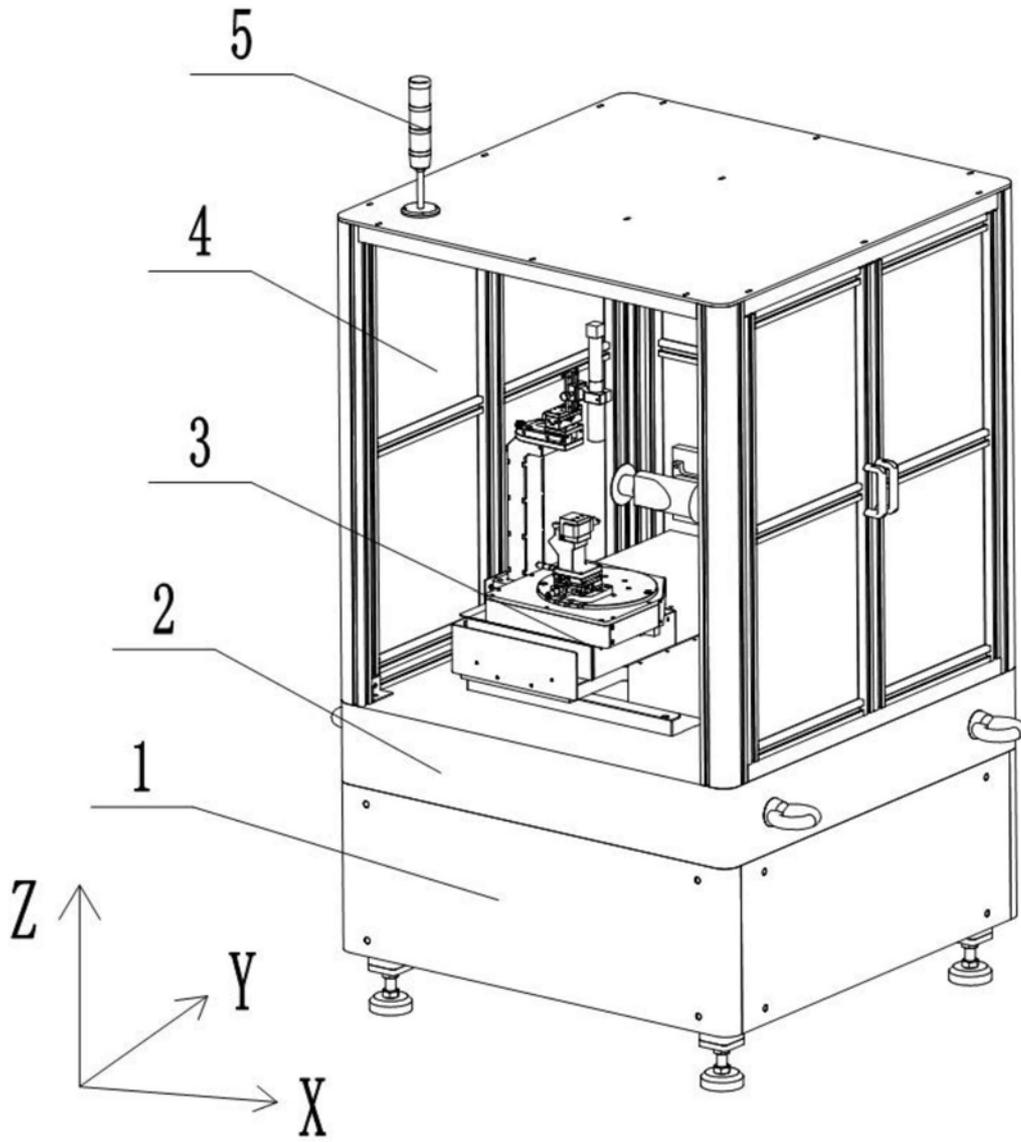


图1

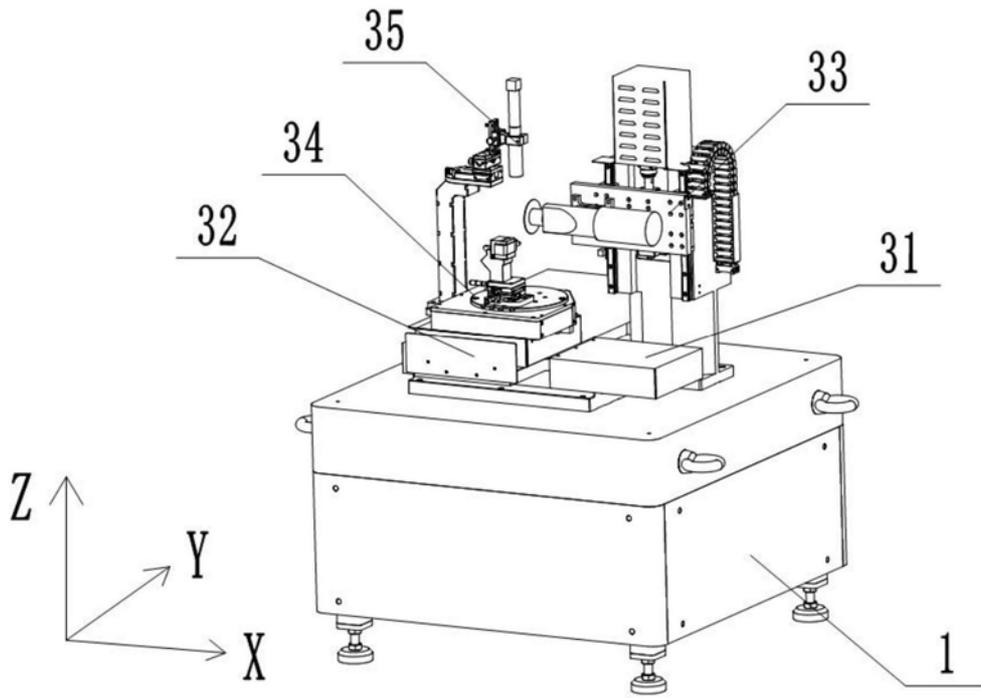


图2

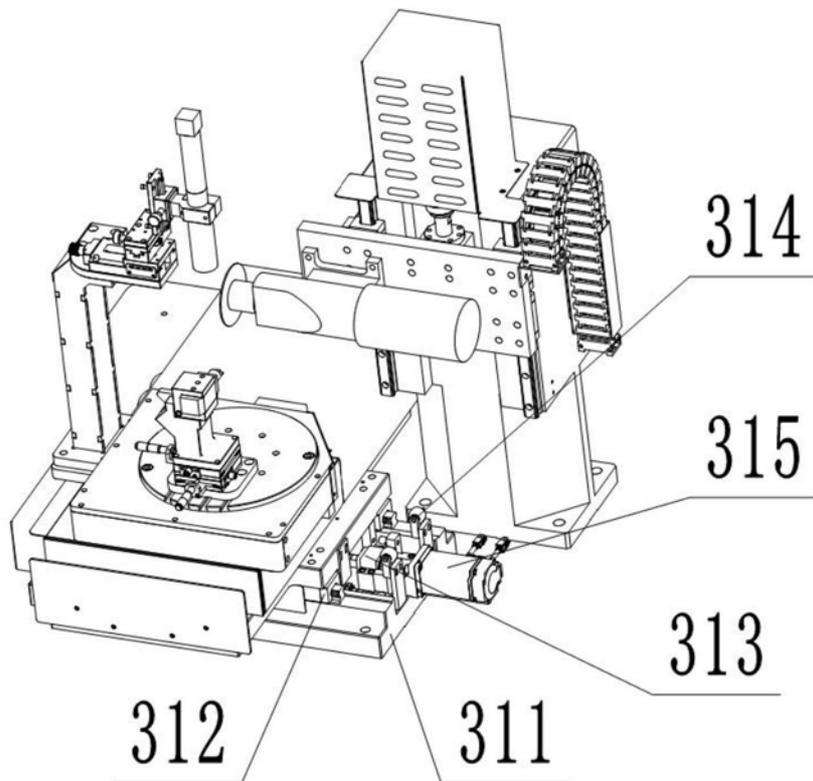


图3

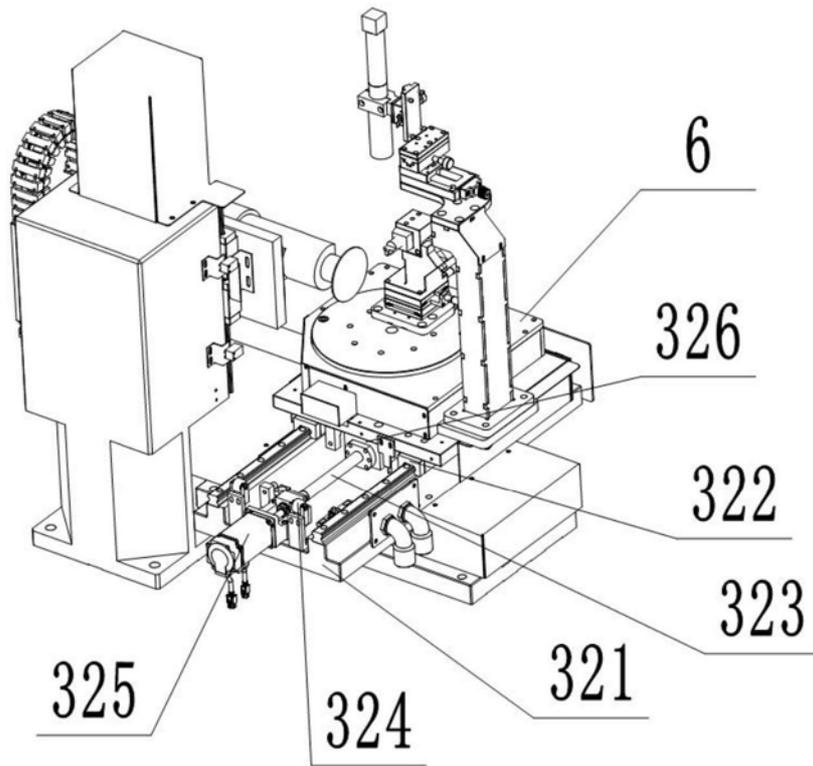


图4

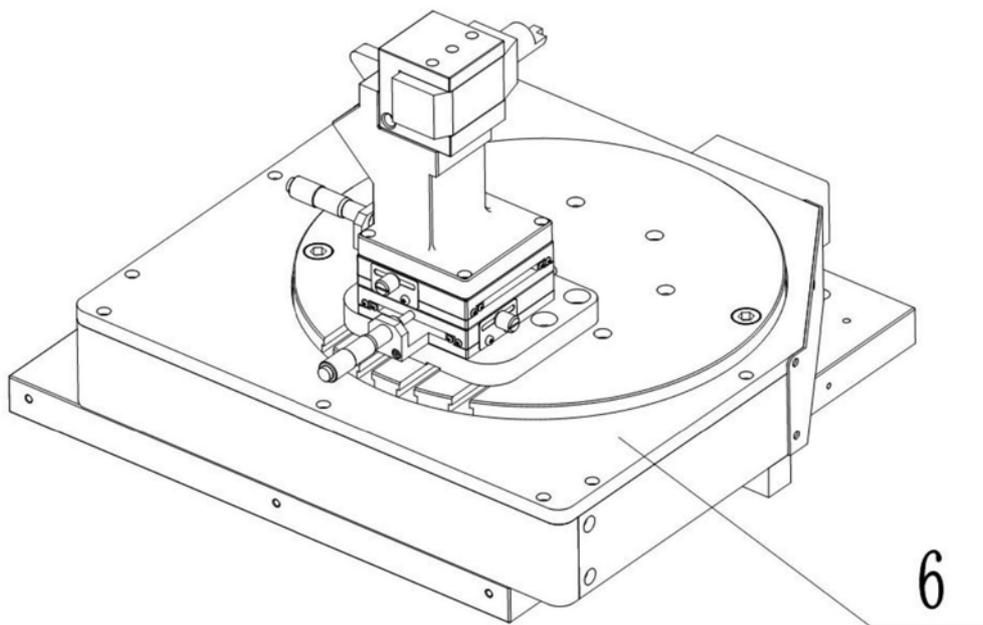


图5

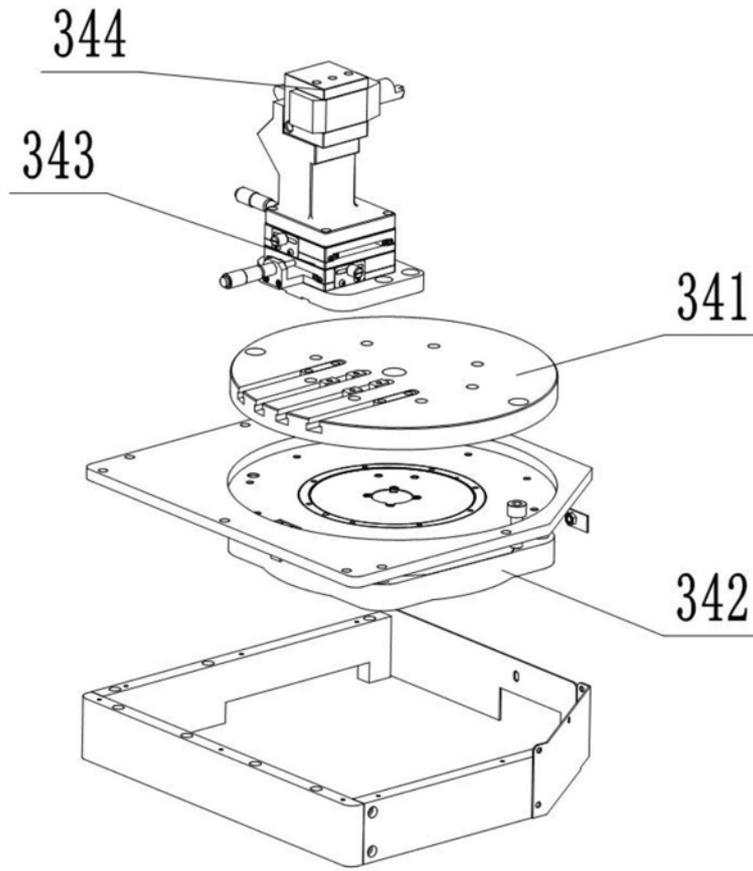


图6

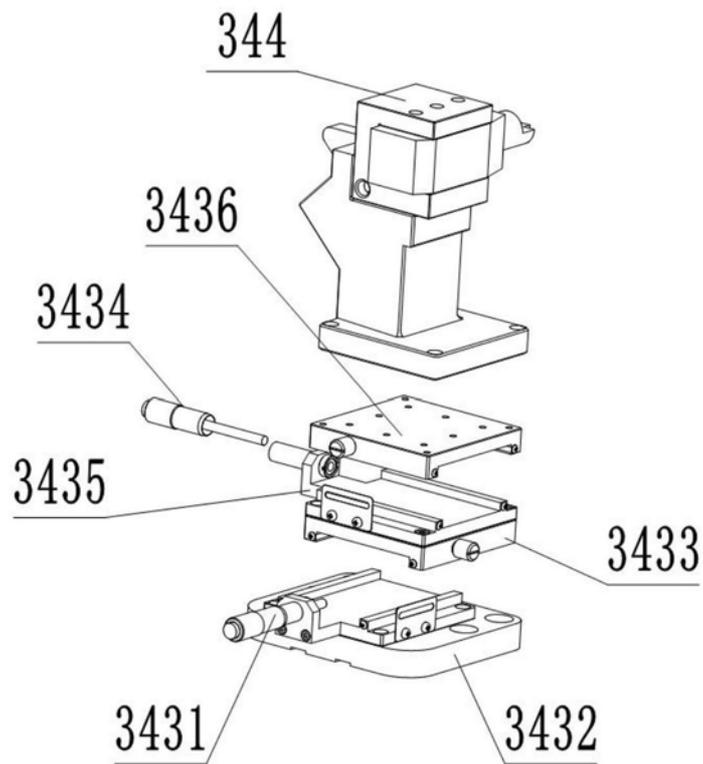


图7

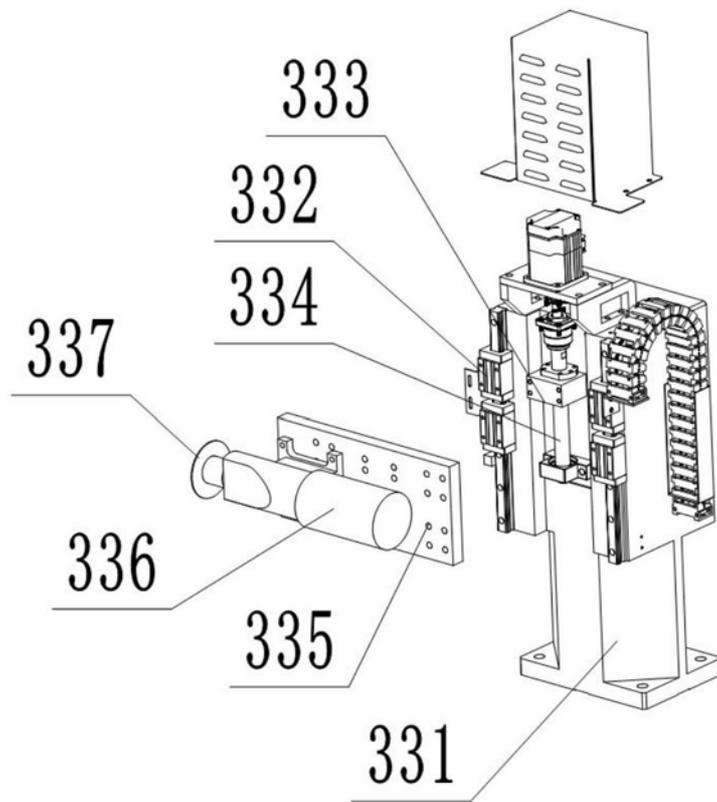


图8

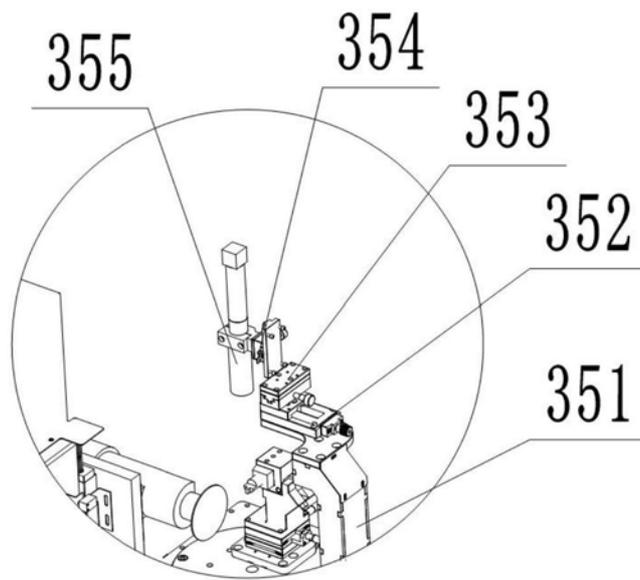


图9