



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113916625 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 202111141398.7

G01N 1/32 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113916625 A

CN 102941533 A, 2013.02.27

CN 106422127 A, 2017.02.22

CN 108747799 A, 2018.11.06

(43) 申请公布日 2022.01.11

CN 208594008 U, 2019.03.12

CN 210336661 U, 2020.04.17

(73) 专利权人 北海惠科半导体科技有限公司

GB 1067623 A, 1967.05.03

地址 536000 广西壮族自治区北海市工业

GB 842115 A, 1960.07.20

园区北海大道东延线336号广西惠科

KR 20160062975 A, 2016.06.03

科技有限公司16幢三楼301室

CN 208491336 U, 2019.02.15

(72) 发明人 罗景夏 王国峰

CN 210154731 U, 2020.03.17

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所

(普通合伙) 44240

审查员 彭倩筠

专利代理师 邢涛

(51) Int. Cl.

G01N 1/28 (2006.01)

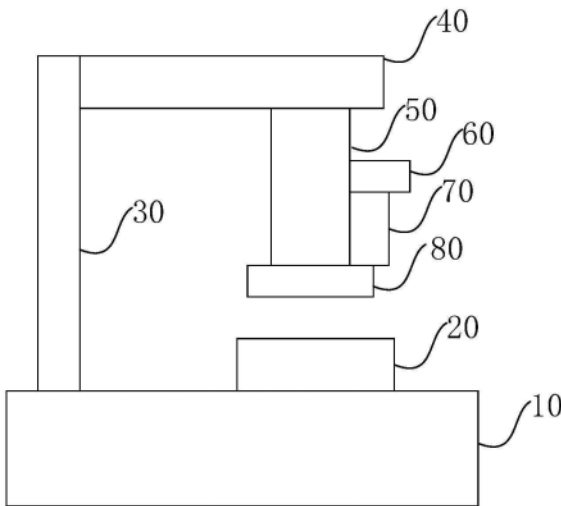
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

自动研磨装置和金相切片设备

(57) 摘要

本申请公开了一种自动研磨装置和金相切片设备,包括工作台、研磨平台、固定支架、试样固定机构、给进系统控制机构、行程放大机构和给进量检测器;研磨平台和固定支架固定在工作台上;给进系统控制机构固定在固定支架上;试样固定机构用于固定试样,行程放大机构的一端与试样固定机构连接,当试样固定机构运动时,行程放大机构在试样固定机构带动下做扇形运动,且幅度大于试样固定机构运动的给进量;给进量检测器,分别与给进系统控制机构和行程放大机构对应设置,通过检测行程放大挡条的运动幅度计算试样固定机构运动的给进量并反馈给给进系统控制机构。本申请实现自动化研磨。



1. 一种自动研磨装置,其特征在于,包括:

工作台;

研磨平台,设置在所述工作台上;

固定支架,固定在所述工作台上,与所述研磨平台对应设置;

给进系统控制机构,固定在所述固定支架上;

试样固定机构,固定在所述给进系统控制机构上,所述试样固定机构用于固定试样,所述试样固定机构在所述给进系统控制机构的控制下运动;

行程放大机构,一端与所述试样固定机构连接,当所述试样固定机构运动时,所述行程放大机构在所述试样固定机构带动下做扇形运动,且所述行程放大机构运动的幅度大于所述试样固定机构运动的给进量;以及

所述试样固定机构包括给进轴,所述给进轴的一端用于固定试样,另一端与所述给进系统控制机构连接;

所述行程放大机构包括轴向转径向机构和行程放大挡条,所述行程放大挡条具有一旋转轴,所述行程放大挡条靠近所述给进轴的一端,通过所述轴向转径向机构连接于所述给进轴,所述行程放大挡条靠近所述给进轴一端的端部到所述旋转轴的距离,小于远离所述给进轴一端的端部到所述旋转轴的距离,所述给进轴运动时,通过所述轴向转径向机构带动所述行程放大挡条做圆周运动;

给进量检测器,分别与所述给进系统控制机构和所述行程放大机构对应设置,通过检测所述行程放大挡条的运动幅度计算所述试样固定机构运动的给进量并反馈给所述给进系统控制机构;

所述给进轴上设置有多个沿轴向设置的限位柱,所述轴向转径向机构包括限位孔,所述限位孔可拆卸地固定于所述限位柱,所述自动研磨装置还包括复位机械臂,所述复位机械臂对应所述轴向转径向机构设置,所述复位机械臂用于将所述轴向转径向机构在不同所述限位柱之间切换。

2. 如权利要求1所述的自动研磨装置,其特征在于,所述给进量检测器包括第一传感器和第二传感器,所述第一传感器和所述第二传感器设置在所述行程放大挡条扇形运动的运动路径上,所述第一传感器和所述第二传感器分别与所述给进系统控制机构连接,当所述第一传感器检测到所述行程放大挡条时,向所述给进系统控制机构发送减速运动信号,以控制所述试样固定机构减速运动;当所述第二传感器检测到所述行程放大挡条时,向所述给进系统控制机构发送停止运动信号,以控制所述试样固定机构停止运动。

3. 如权利要求2所述的自动研磨装置,其特征在于,所述自动研磨装置还包括传感器调节机构,所述传感器调节机构用于调节所述第一传感器和所述第二传感器,与所述行程放大挡条的相对位置。

4. 如权利要求1所述的自动研磨装置,其特征在于,所述自动研磨装置还包括螺旋微调模块,所述螺旋微调模块分别与所述给进系统控制机构和试样固定机构连接,所述螺旋微调模块依据螺旋放大的原理制成,通过控制所述螺旋微调模块的旋转圈数或者旋转角度,所述给进系统控制机构对所述试样固定机构进行微量给进控制。

5. 如权利要求2所述的自动研磨装置,其特征在于,所述给进系统控制机构包括人机交互单元、运算单元、反馈检测单元、驱动输出单元和电机传动单元;所述驱动输出单元和电

机传动单元传动连接,所述电机传动单元连接于所述试样固定机构,所述反馈检测单元分别耦合于所述第一传感器和所述第二传感器,所述运算单元分别耦合于所述驱动输出单元和所述反馈检测单元,所述人机交互单元耦合于所述运算单元。

6.如权利要求1所述的自动研磨装置,其特征在于,所述研磨平台上设置有研磨部、砂纸固定模块和砂纸旋转电机,所述砂纸固定模块设置在所述研磨部处,用于可拆卸地固定砂纸,所述砂纸旋转电机与所述研磨部连接,用于控制所述研磨部的转动以及转速调节。

7.如权利要求6所述的自动研磨装置,其特征在于,所述研磨部设置有至少两个,不同的所述研磨部默认固定的砂纸的目数不同。

8.一种金相切片设备,其特征在于,包括如权利要求1-7任意一项所述的自动研磨装置,取样装置,固封装置,抛光装置和测量分析装置,所述取样装置的出口连接于所述固封装置,所述固封装置的出口连接于所述自动研磨装置,所述自动研磨装置的出口连接于所述抛光装置,所述抛光装置的出口连接于所述测量分析装置。

自动研磨装置和金相切片设备

技术领域

[0001] 本申请涉及元器件测量分析领域,尤其涉及一种自动研磨装置和金相切片设备。

背景技术

[0002] 金相切片,又名切片,cross-section,x-section,是用特制液态树脂将样品包裹固封,然后进行研磨抛光的一种制样方法,检测流程包括取样、固封、研磨、抛光、最后提供形貌照片、开裂分层大小判断、或尺寸等数据。是一种观察样品截面组织结构情况的最常用的制样手段。

[0003] 其中,研磨的步骤是非常重要的一步,目前研磨的步骤大多采用手持固化后试样进行磨削抛光,但是研磨的过程中,电机转速较高,容易发生磨伤人手的情况。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种实现自动化操作、减少人员磨伤的自动研磨装置。

[0005] 本申请公开了一种自动研磨装置,其特征在于,包括:工作台;研磨平台,设置在所述工作台上;固定支架,固定在所述工作台上,与所述研磨平台对应设置;给进系统控制机构,固定在所述固定支架上;试样固定机构,固定在所述给进系统控制机构上,所述试样固定机构用于固定试样,所述试样固定机构在所述给进系统控制机构的控制下运动;行程放大机构,一端与所述试样固定机构连接,当所述试样固定机构运动时,所述行程放大机构在所述试样固定机构带动下做扇形运动,且所述行程放大机构运动的幅度大于所述试样固定机构运动的给进量;以及所述试样固定机构包括给进轴,所述给进轴的一端用于固定试样,另一端与所述给进系统控制机构连接;所述行程放大机构包括轴向转径向机构和行程放大挡条,所述行程放大挡条具有一旋转轴,所述行程放大挡条靠近所述给进轴的一端,通过所述轴向转径向机构连接于所述给进轴,所述行程放大挡条靠近所述给进轴一端的端部到所述旋转轴的距离,小于远离所述给进轴一端的端部到所述旋转轴的距离,所述给进轴运动时,通过所述轴向转径向机构带动所述行程放大挡条做圆周运动;给进量检测器,分别与所述给进系统控制机构和所述行程放大机构对应设置,通过检测所述行程放大挡条的运动幅度计算所述试样固定机构运动的给进量并反馈给所述给进系统控制机构;所述给进轴上设置有多个沿轴向设置的限位柱,所述轴向转径向机构包括限位孔,所述限位孔可拆卸地固定于所述限位柱,所述自动研磨装置还包括复位机械臂,所述复位机械臂对应所述轴向转径向机构设置,所述复位机械臂用于将所述轴向转径向机构在不同所述限位柱之间切换。

[0006] 可选的,所述给进量检测器包括第一传感器和第二传感器,所述第一传感器和所述第二传感器设置在所述行程放大挡条扇形运动的运动路径上,所述第一传感器和所述第二传感器分别与所述给进系统控制机构连接,当所述第一传感器检测到所述行程放大挡条时,向所述给进系统控制机构发送减速运动信号,以控制所述试样固定机构减速运动;当所述第二传感器检测到所述行程放大挡条时,向所述给进系统控制机构发送停止运动信号,以控制所述试样固定机构停止运动。

[0007] 可选的,所述自动研磨装置还包括传感器调节机构,所述传感器调节机构用于调节所述第一传感器和所述第二传感器,与所述行程放大挡条的相对位置。

[0008] 可选的,所述自动研磨装置还包括螺旋微调模块,所述螺旋微调模块分别与所述给进系统控制机构和试样固定机构连接,所述螺旋微调模块依据螺旋放大的原理制成,通过控制所述螺旋微调模块的旋转圈数或者旋转角度,所述给进系统控制机构对所述试样固定机构进行微量给进控制。

[0009] 可选的,所述给进系统控制机构包括人机交互单元、运算单元、反馈检测单元、驱动输出单元和电机传动单元;所述驱动输出单元和电机传动单元传动连接,所述电机传动单元连接于所述试样固定机构,所述反馈检测单元分别耦合于所述第一传感器和所述第二传感器,所述运算单元分别耦合于所述驱动输出单元和所述反馈检测单元,所述人机交互单元耦合于所述运算单元。

[0010] 可选的,所述研磨平台上设置有研磨部、砂纸固定模块和砂纸旋转电机,所述砂纸固定模块设置在所述研磨部处,用于可拆卸地固定砂纸,所述砂纸旋转电机与所述研磨部连接,用于控制所述研磨部的转动以及转速调节。

[0011] 可选的,所述研磨部设置有至少两个,不同的所述研磨部默认固定的砂纸的目数不同。

[0012] 本申请还公开了一种金相切片设备,包括上述所述的自动研磨装置,取样装置,固封装置,抛光装置和测量分析装置,所述取样装置的出口连接于所述固封装置,所述固封装置的出口连接于所述自动研磨装置,所述自动研磨装置的出口连接于所述抛光装置,所述抛光装置的出口连接于所述测量分析装置。

[0013] 相对于手持研磨装置,对试样进行研磨的方案来说,本申请通过工作台、研磨平台、固定支架、试样固定机构、给进系统控制机构的设置,可以实现对试样的自动研磨,极大减少了人工研磨磨伤人体的情况发生;而且,本申请还公开了行程放大机构,该行程放大机构包括与试样固定机构连接的行程放大挡条,当试样固定机构运动的时候,一端连接于试样固定机构的行程放大挡条被带动而做扇形运动,由于行程放大挡条与试样固定机构关联运动,且行程放大挡条运动的幅度大于试样固定机构运动的幅度,因而,可以通过检测形成放大挡条的运动幅度,来判断试样固定机构的给进量,有利于实现试样固定机构给进量的精确调节。

附图说明

[0014] 所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解,其构成了说明书的一部分,用于例示本申请的实施方式,并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0015] 图1是本申请的第一实施例的自动研磨装置的示意图;

[0016] 图2是本申请第二实施例的自动研磨装置的局部配示意图;

[0017] 图3是本申请第三实施例的自动研磨装置的局部示意图;

[0018] 图4是本申请第四实施例的自动研磨装置的示意图;

[0019] 图5是本申请实施例的研磨平台的示意图;

[0020] 图6是本申请实施例的给进系统控制机构的示意图；

[0021] 图7是本申请实施例的给进系统控制机构的示意图；

[0022] 图8是本申请实施例的金相切片设备的示意图。

[0023] 其中,1、取样装置;2、固封装置;3、自动研磨装置;4、抛光装置;5、测量分析装置;10、工作台;20、研磨平台;30、固定支架;40、给进系统控制机构;50、试样固定机构;51、给进轴;511、限位柱;60、给进量检测器;61、第一传感器;62、第二传感器;63、传感器调节机构;70、行程放大机构;71、轴向转径向机构;711、限位柱;72、行程放大挡条;73、旋转轴;80、试样;90、复位机械臂;100、金相切片设备。

具体实施方式

[0024] 需要理解的是,这里所使用的术语、公开的具体结构和功能细节,仅仅是为了描述具体实施例,是代表性的,但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现,不应被解释成仅受限于这里所阐述的实施例。

[0025] 在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示相对重要性,或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,除非另有说明,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征;“多个”的含义是两个或两个以上。术语“包括”及其任何变形,意为不排除他的包含,可能存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0026] 另外,“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的术语,是基于附图所示的方位或相对位置关系描述的,仅是为了便于描述本申请的简化描述,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0027] 此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0028] 下面参考附图和可选的实施例对本申请作详细说明。

[0029] 图1是本申请第一实施例的自动研磨装置的示意图,图2是本申请第一实施例的自动研磨装置的电连接示意图,参考图1和图2可知,本申请公开了一种自动研磨装置,包括工作台10、研磨平台20、固定支架30、给进系统控制机构40、试样固定机构50、行程放大机构70和给进量检测器60:

[0030] 所述研磨平台20设置在所述工作台10上;所述固定支架30固定在所述工作台10上,与所述研磨平台20对应设置;

[0031] 所述给进系统控制机构40固定在所述固定支架30上;所述试样固定机构50固定在所述给进系统控制机构40上,所述试样固定机构50用于固定试样80,所述试样固定机构50在所述给进系统控制机构40的控制下运动;所述行程放大机构70的一端与所述试样固定机构50连接,当所述试样固定机构50运动时,所述行程放大机构70在所述试样固定机构50带动下做扇形运动,且行程放大机构70运动的幅度大于所述试样固定机构50运动的给进量,所述行程放大机构70运动的幅度与所述试样固定机构50运动的给进量呈正比例相关;所述

给进量检测器60,分别与所述给进系统控制机构40和所述行程放大机构70对应设置,通过检测所述行程放大机构70的运动幅度计算所述试样固定机构运动的给进量并反馈给所述给进系统控制机构40。

[0032] 其中,该给进系统控制机构40分别与所述试样固定机构50和给进量检测器60电连接,给进量系统控制机构40用于控制试样固定机构50给进或后退,以及速度等,而该给进量检测器60则是通过检测该给进量检测器60行程放大机构70的运动幅度来计算试样固定机构运动的给进量并反馈给所述给进系统控制机构40,进而控制试样固定机构50的运动,该给进量检测器60可以是相机,传感器,也可以是显微镜等,根据需求选择。

[0033] 相对于手持研磨装置,对试样进行研磨的方案来说,本申请通过工作台、研磨平台、固定支架、试样固定机构、给进系统控制机构的设置,可以实现对试样的自动研磨,极大减少了人工研磨磨伤人体的情况发生;而且,本申请还公开了行程放大机构,该行程放大机构包括与试样固定机构连接的行程放大挡条,当试样固定机构运动的时候,一端连接于试样固定机构的行程放大挡条被带动而做扇形运动,由于行程放大挡条与试样固定机构关联运动,且行程放大挡条运动的幅度大于试样固定机构运动的幅度,因而,可以通过检测形成放大挡条的运动幅度,来判断试样固定机构的给进量,有利于实现试样固定机构给进量的精确调节。

[0034] 图3是本申请第二实施例的自动研磨装置的局部配示意图,参考图3可知,在第一实施例的基础上,本申请还可以做如下改进,具体的,所述试样固定机构50包括给进轴51,所述给进轴51的一端用于固定试样80,另一端与所述给进系统控制机构40连接,所述给进轴51在所述给进系统控制机构40的控制下,向靠近所述研磨平台20和远离所述研磨平台20的方向运动,所述行程放大机构70包括轴向转径向机构71和行程放大挡条72,所述行程放大挡条72具有一旋转轴73,所述行程放大挡条72靠近所述给进轴51的一端通过轴向转径向机构71连接于所述给进轴51,所述行程放大挡条72靠近所述给进轴51一端的端部到旋转轴73的距离,小于远离所述给进轴51一端的端部到所述旋转轴51的距离,所述给进轴51运动时,通过所述轴向转径向机构71带动所述行程放大挡条72做圆周运动。

[0035] 其中,给进轴51可以是仅在靠近和远离所述研磨平台的方向上运动,这样的话,该给进轴51上可以设置有限位柱511,该轴向转径向机构71可以仅仅是与限位柱511可拆卸固定的限位孔711,行程放大挡条72的一端通过所述限位孔711可转动的连接于该限位柱511,而行程放大挡条72靠近所述限位柱511一端的端部到所述旋转轴73的距离,小于远离所述限位柱511一端的端部到所述旋转轴73的距离,这样的话,就可以通过杠杆原理,控制行程放大挡条远离限位柱的一端,在试样固定机构的带动下做扇形运动,且由于行程放大挡条远离限位柱的一端的运动幅度,比给进轴的运动幅度大,因而,更容易测量。

[0036] 图4是本申请第三实施例的自动研磨装置的局部示意图,参考图4,本实施例是在第二实施例上的改进,为了更好的发挥行程放大机构的作用,所述给进量检测器60包括第一传感器61和第二传感器62,所述第一传感器61和所述第二传感器62设置在所述行程放大挡条70扇形运动的运动路径上,所述第一传感器61和所述第二传感器62分别与所述给进系统控制机构40连接,当所述第一传感器61检测到所述行程放大挡条72时,向所述给进系统控制机构40发送减速运动信号,以控制所述试样固定机构50减速运动;当所述第二传感器62检测到所述行程放大挡条72时,向所述给进系统控制机构40发送停止运动信号,以控制

所述试样固定机构50停止运动。

[0037] 其中,第一传感器和第二传感器的设置位置,可以是对应行程放大挡条远离给进系统控制机构的端部扫过的路径设置的,也可以是对应给进系统控制机构的中部扫过的路径设置,只要位于行程放大挡条走过的区域即可;以给进系统控制机构的给进量,与行程放大挡条远离给进系统控制机构的端部的运动量呈1:10的比例为例,若当次的试样固定机构需要给进1mm,则可以设置第一传感器在行程放大挡条的初始位置,而第二传感器则设置在行程放大挡条运动10mm的位置,这样的话,测行程放大挡条什么时候运动10mm,比侧试样固定机构什么时候走1mm更容易检测且更精确,这样就可以更准确控制给进系统控制机构给进1mm的时候,控制给进系统控制机构停止运动。

[0038] 本实施例中,距离合适的时候,该给进系统控制机构可以一次给进控制试样固定机构给进到位,若是一次给进的量达不到需求,则可以考虑每次都是控制给试样固定机构给进同样的距离,然后每次给进完成之后,调节试样的夹持位置,再次给进。

[0039] 当然,为了能够更好的适应不同试样和研磨深度的研磨需求,本申请的进一步改进是:所述自动研磨装置还包括传感器调节机构63,所述传感器调节机构63用于调节所述第一传感器61和所述第二传感器62,与所述行程放大挡条72的相对位置。调节完相对位置之后,即可通过调节第一传感器和第二传感器的位置,来调节第二传感器和行程放大挡条初始位置的距离,第一传感器和第二传感器的距离,以及试样固定机构给进量和行程放大挡条运动量的比例。

[0040] 其中,所述第一传感器61和所述第二传感器62可以固定在固定支架30上,也可以是通过额外设置其他固定机构来安装,该传感器调节机构也是如此。

[0041] 例如,该传感器调节机构63可以为导轨,第一传感器61和第二传感器62可以在导轨上运动,当第一传感器和第二传感器不变时,将第一传感器和第二传感器调整到对应行程放大挡条远离试样固定机构的端部或者中部设置时,试样固定机构给进量和行程放大挡条运动量的比例即可变小,此时,试样固定机构的给进量将减少一半;当然,第一传感器和第二传感器均对应行程放大挡条远离试样固定机构的端部设置,第一传感器和第二传感器的距离变大或者变小(也可以是用改变第一传感器和第二传感器与旋转轴的夹角角度来表示),也可以调节试样固定机构的给进量。

[0042] 在此基础上,所述自动研磨装置还可以包括一复位机构,该复位机构,用于在行程放大挡条从初始位置经过第一传感器,并达到第二传感器,完成一次给进之后,保持试样固定机构位置不变,并且将行程放大挡条复位到初始位置进行下一次给进,直至所述试样固定机构完成当前研磨的总给进量。对该复位机构的选择有很多,如下介绍其中一种容易实现的设计:

[0043] 具体的,所述给进轴51上设置有多个沿轴向设置的限位柱511,所述限位孔711可拆卸地固定于所述限位柱511,所述自动研磨装置还包括复位机械臂90,所述复位机械臂90对应所述限位孔711设置,当所述行程放大挡条71从初始位置经过第一传感器61,并达到第二传感器62时,所述复位机械臂用于将所述轴向转径向机构在不同所述限位柱之间切换,例如,所述复位机械臂将所述轴向转径向机构从前一个限位柱拆卸下来,并固定到后一个所述限位柱上,同时,所述行程放大挡条复位回所述初始位置,在复位过程中,所述试样固定机构位置不变,反复多次,直至所述试样固定机构运动完成预设的给进量。这样的话,当

行程放大挡条走一程无法完成当前次研磨所需的给进量的时候,可以多次复位多次给进,达到需求的给进量。其中,限位柱之间的间距可以设置较小,以实现较小精度的调节。

[0044] 图5是本申请第四实施例的自动研磨装置的示意图,参考图5,本实施例与第二实施例的主要区别在于给进轴,本实施例的给进轴51可以是采用螺旋给进的方式控制给进轴向靠近或者远离研磨平台的方向运动,具体的,所述自动研磨装置还包括螺旋微调模块512,所述螺旋微调模块512分别与所述给进系统控制机构40和试样固定机构50连接,所述螺旋微调模块512依据螺旋放大的原理制成,通过控制所述螺旋微调模块512的旋转圈数或者旋转角度,所述给进系统控制机构对所述试样固定机构进行微量给进控制。该螺旋微调模块和给进轴的结构,具体可以参考螺旋测微仪的结构,这部分属于本领域的公知常识,在此不予赘述,但将螺旋放大的原理运用于自动研磨的领域,则是本申请的创新点,它减少了给进控制的误差,当我需要给进1mm的距离时,我可以设计旋转10圈对应1mm的距离,如此,即可实现0.1mm甚至0.1mm以下的精度控制,这远比手持研磨装置的研磨精度高。

[0045] 图6是本申请实施例的研磨平台的示意图,参考图6可知,在第一实施例的基础上,本实施例可选的,所述研磨平台20上设置有研磨部22、砂纸固定模块23和砂纸旋转电机21,所述砂纸固定模块23设置在所述研磨部22处,用于可拆卸地固定砂纸,所述砂纸旋转电机21与所述研磨部22连接,用于控制所述研磨部22的转动以及转速调节。该砂纸固定模块,用于固定砂纸,砂纸可以根据需求选择不同的目数,目数小的砂纸用于粗研磨,目数大的砂纸则用于细研磨;而该砂纸旋转电机则用于控制研磨部的转动和转速调节,从而在同一试样的不同阶段,实现粗研磨、细研磨;当然,也可以用于在研磨不同试样时,进行针对性的转速调节。

[0046] 另外,在第一实施例的基础上,为了提高生产效率,所述研磨部22设置有至少两个,不同的所述研磨部22默认固定的砂纸的目数不同。如此,当对试样进行研磨时,可以根据阶段不同,预先固定两种或两种以上目数的砂纸,当在其中一个研磨部完成一阶段的研磨之后,可以控制试样固定机构,直接移动到另一个研磨部马上进行下一阶段的研磨,而无需等待更换砂纸的时间;同时,在进行下一阶段的研磨时,可以将上一阶段研磨对应的研磨部的砂纸,更换为下下一阶段需要的砂纸,从而达到极高的生产效率。

[0047] 图7是本申请实施例的给进系统控制机构的示意图,参考图7可知,在第一实施例的基础上,本实施例可选的,本申请的所述给进系统控制机构40包括人机交互单元41、运算单元42、反馈检测单元43、驱动输出单元44和电机传动单元45;所述驱动输出单元44和电机传动单元45传动连接,所述电机传动单元44连接于所述试样固定机构50,所述反馈检测单元43分别耦合于所述给进量检测器60,即耦合于所述第一传感器61和所述第二传感器62,所述运算单元分别耦合于所述驱动输出单元和所述反馈检测单元,所述人机交互单元耦合于所述运算单元。

[0048] 图8是本申请实施例的金相切片设备的示意图,参考图8可知,本申请还公开了一种金相切片设备100,包括本申请公开的任意一种自动研磨装置3,以及取样装置1,固封装置2,抛光装置4和测量分析装置5,所述取样装置1的出口连接于所述固封装置2,所述固封装置2的出口连接于所述自动研磨装置3,所述自动研磨装置3的出口连接于所述抛光装置4,所述抛光装置4的出口连接于所述测量分析装置5。

[0049] 如下通过流程来介绍该金相切片设备的基本工作流程,该金相切片设备,可以通

过取样装置和固封装置得到试样,确认试样需要金相切片分析位置后;

[0050] 将试样安装到自动研磨装置上;先使用粗砂(240目)在水平旋转磨盘上进行打磨到临近所需位置1-2mm处(给进量检测器判断),转速400-500r/min;然后,使用600-800目砂纸打磨抛去上一步骤产生的,转速180-220r/min,再然后,使用1200目砂纸抛去上一步骤产生的,转速130r/min,之后,使用2500目砂纸进行细磨,磨至所需检查位置,转速80r/min,同时控制磨削力度,提高显微镜目检频次到1次/5秒;而后在,检测到已经研磨至显出需要位置轮廓时,更换4000目抛光砂,抛去步骤上一步骤产生的划痕,转速60r/min;

[0051] 将试样从自动研磨装置上拆卸下来,安装到抛光装置上,更换绒布及抛光液对试样进行抛光,抛至所需的检查效果,转速30-50r/min,同向抛光5次即进行180°换向,避免产生漂移影响检查结果;抛光后试样冲洗,无尘纸擦拭吸干,200倍以上显微检查确认抛光效果;

[0052] 最后通过测量分析装置对磨削抛光合格的试样进行溅射,做SEM测量分析。

[0053] 需要说明的是,本方案中涉及到的各步骤的限定,在不影响具体方案实施的前提下,并不认定为对步骤先后顺序做出限定,写在前面的步骤可以是在先执行的,也可以是在后执行的,甚至也可以是同时执行的,只要能实施本方案,都应当视为属于本申请的保护范围。

[0054] 需要说明的是,本申请的发明构思可以形成非常多的实施例,但是申请文件的篇幅有限,无法一一列出,因而,在不相冲突的前提下,以上描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例,各实施例或技术特征组合之后,将会增强原有的技术效果

[0055] 以上内容是结合具体的可选实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本申请的保护范围。

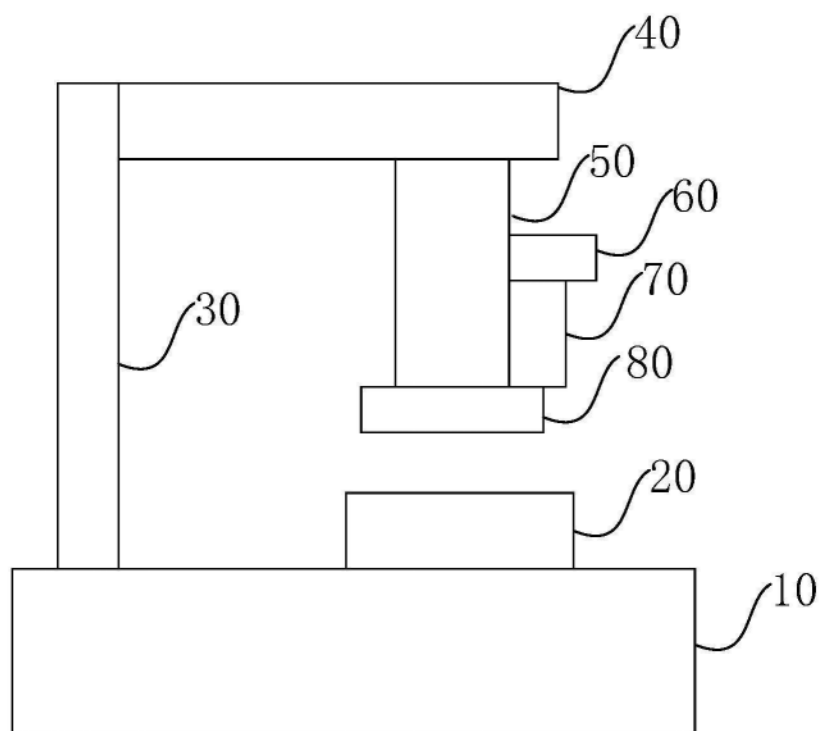


图1

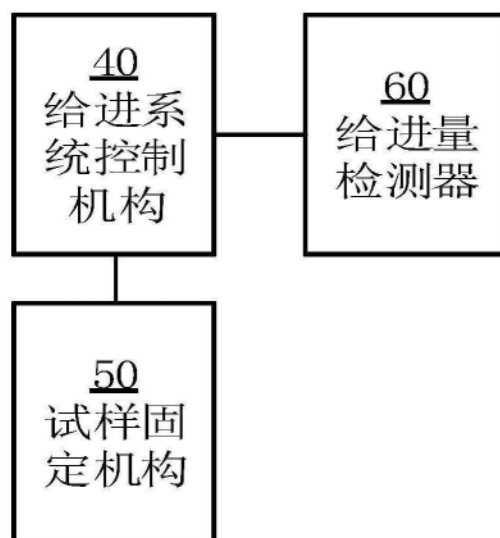


图2

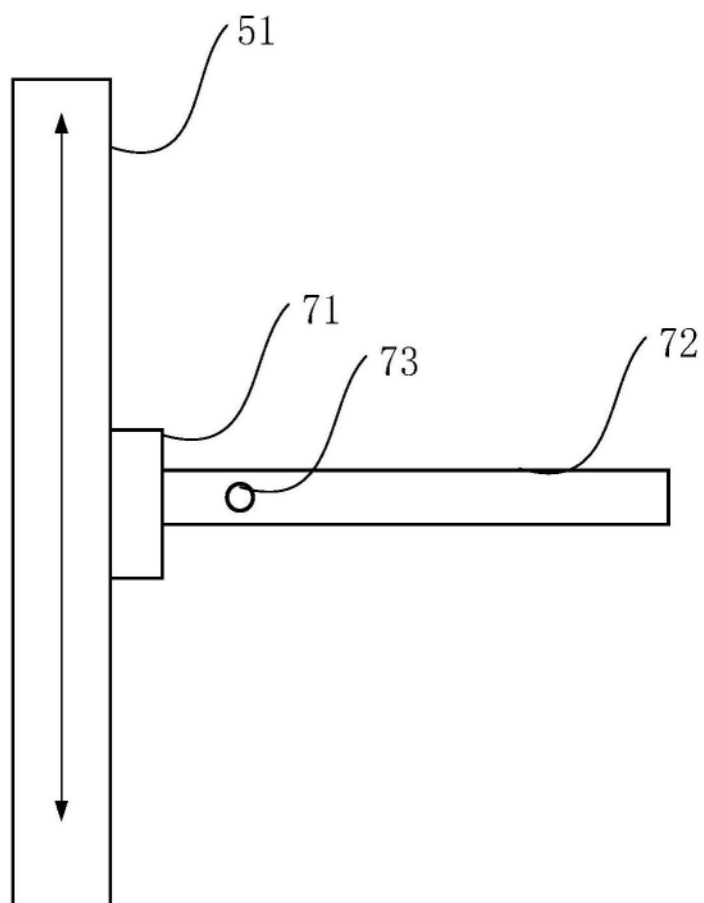


图3

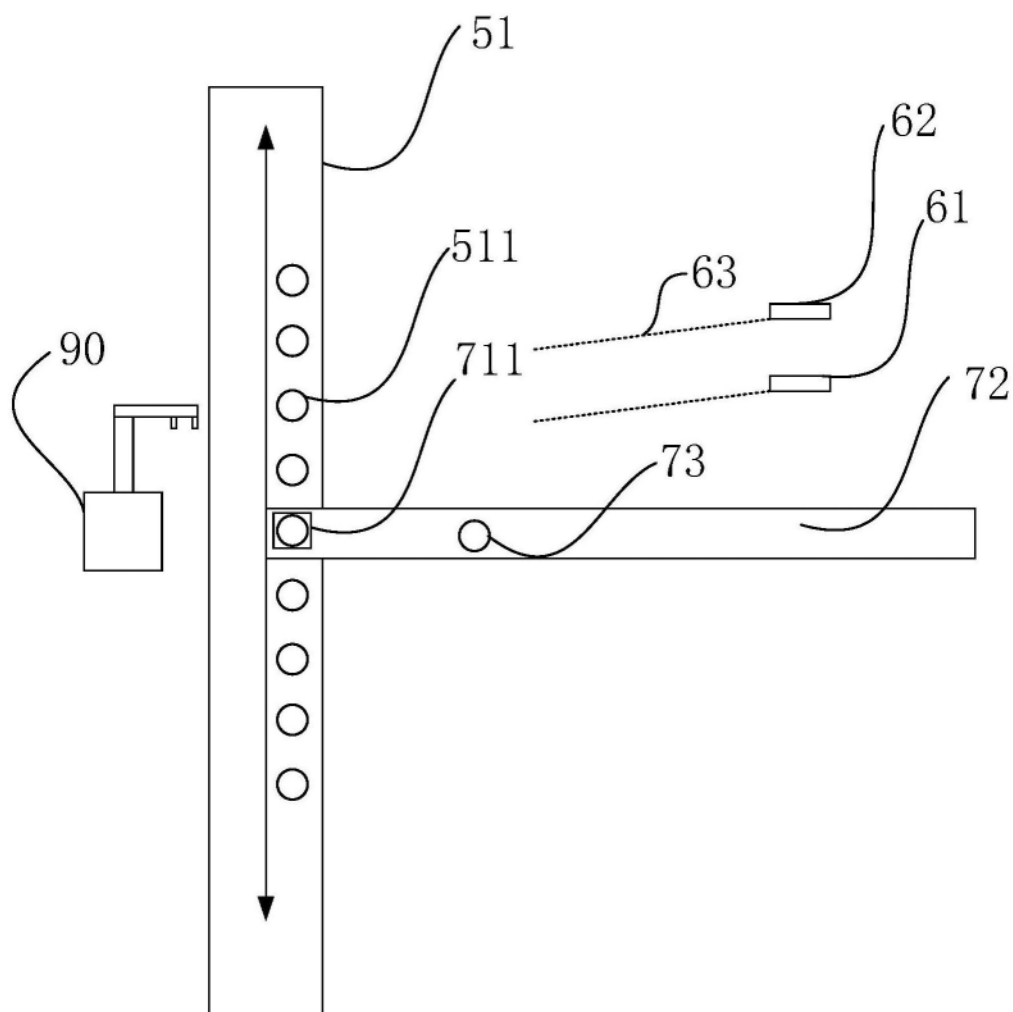


图4

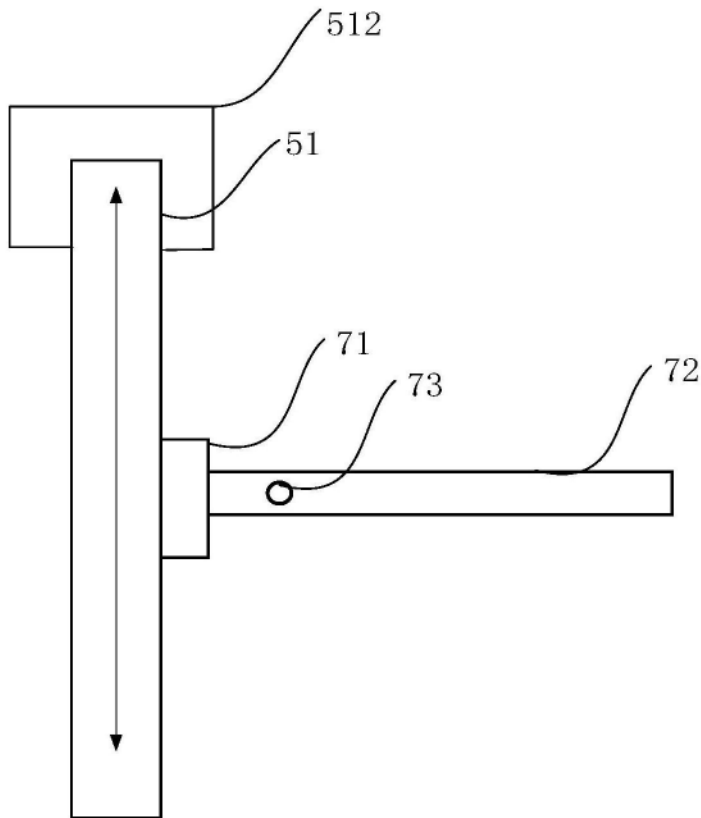


图5

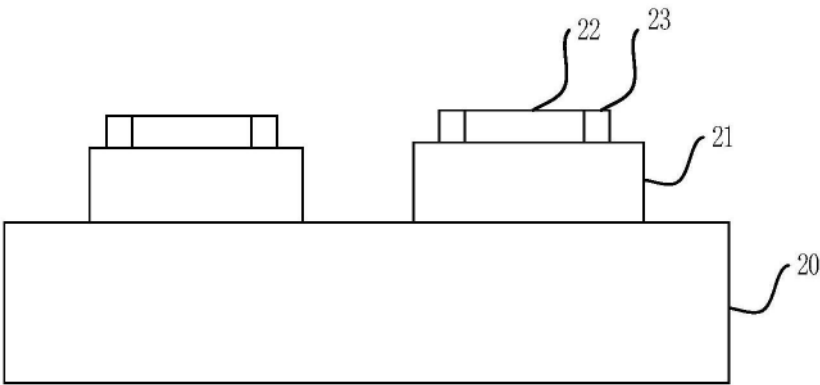


图6

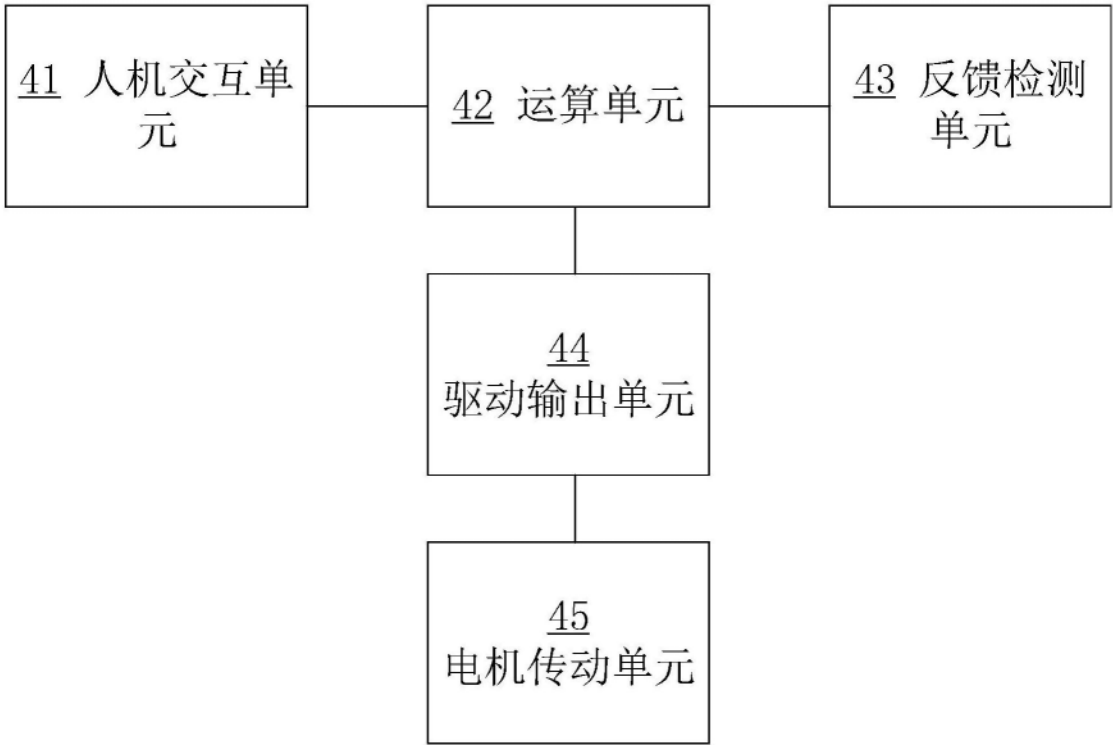


图7

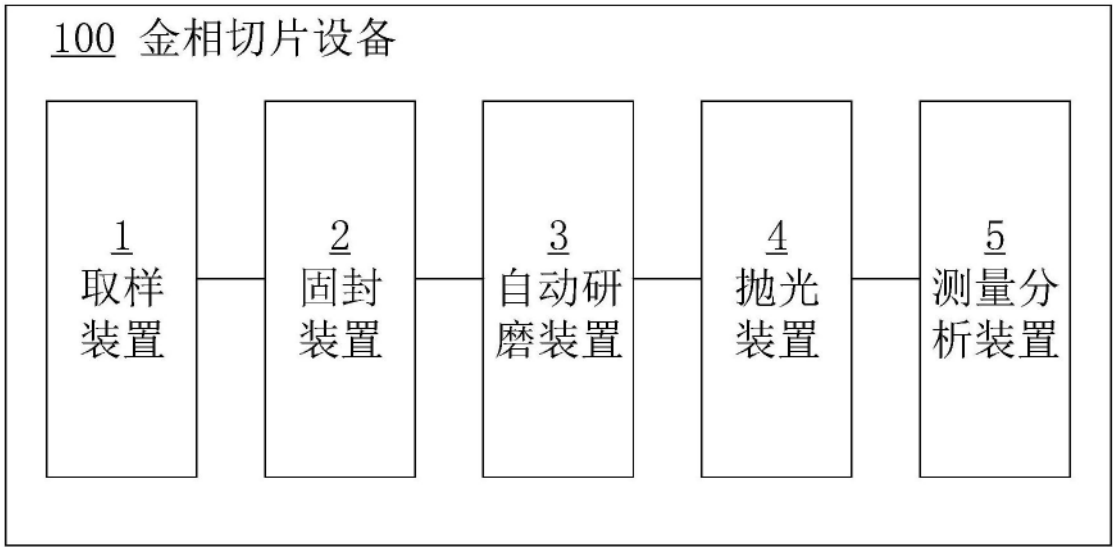


图8