



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114654312 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202210411206.8

B24B 41/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.19

B24B 41/06 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B24B 47/20 (2006.01)

申请公布号 CN 114654312 A

B24B 47/22 (2006.01)

B24B 1/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.06.24

(56) 对比文件

(73) 专利权人 厦门麦达智能科技有限公司

CN 217194302 U, 2022.08.16

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区火

审查员 刘琼

炬园马垄路459号五楼506室

(72) 发明人 舒贤佑 张金贤 石锡祥 刘光达

(74) 专利代理机构 厦门福贝知识产权代理事务

所(普通合伙) 35235

专利代理师 陈远洋

(51) Int. Cl.

B24B 3/24 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

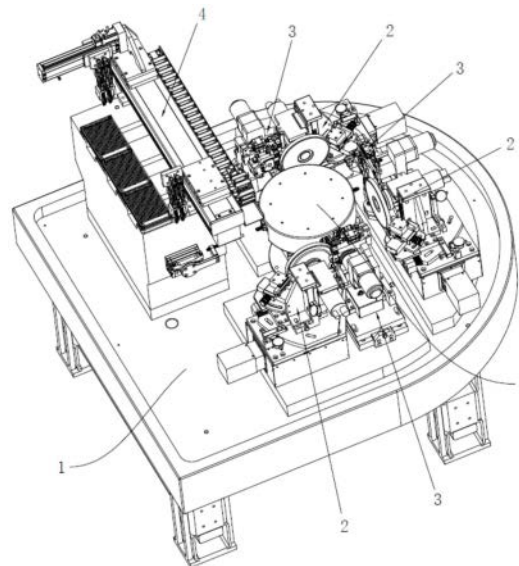
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种刀具外圆研磨机床及其使用方法

(57) 摘要

本发明提出了一种刀具外圆研磨机床及其使用方法,包括工作台,所述工作台上设置有用调整磨削钻针偏角的角度调整机构,所述角度调整机构包括滑台、电主轴支架、第一偏角调节板以及第二偏角调节板,所述第一偏角调节板与第二偏角调节板的一端铰接,所述第一偏角调节板固定连接在所述滑台的顶壁,所述电主轴支架设置在所述第二偏角调节板的顶壁,所述电主轴支架上设置有用磨削钻针的砂轮。通过滑台带动电主轴支架上的砂轮,控制磨削钻针的进给与磨削量,通过调节铰接的第一偏角调节板与第二偏角连接板控制此时砂轮的偏角,实现对砂轮偏角的调节,从而实现对研磨机床高效调机,方便了钻针的生产,提高生产效率。



1. 一种刀具外圆研磨机床,包括工作台(1),其特征在于,所述工作台(1)上设置有用于调整磨削钻针偏角的角度调整机构(2),所述角度调整机构(2)包括滑台(201)、电主轴支架(202)、第一偏角调节板(203)以及第二偏角调节板(204),所述第一偏角调节板(203)与第二偏角调节板(204)的一端铰接,所述第一偏角调节板(203)固定连接在所述滑台(201)的顶壁,所述电主轴支架(202)设置在所述第二偏角调节板(204)的顶壁,所述电主轴支架(202)上设置有用于磨削钻针的砂轮(16);远离所述第一偏角调节板(203)与第二偏角调节板(204)铰接轴的一侧设置有调节装置(8),所述调节装置(8)包括调整螺丝(801)、连接块(802)以及固定块(803),所述连接块(802)的一端固定连接在所述第二偏角调节板(204)的一侧,所述固定块(803)固定连接在所述第一偏角调节板(203)上,所述调整螺丝(801)螺纹连接在所述连接块(802)的一端,且所述调整螺丝(801)的端部与所述固定块(803)的侧壁抵接;

所述工作台(1)上还设置有用于固定钻针的固定机构(3),所述固定机构(3)包括固定座(12)以及夹持组件(13),所述夹持组件(13)包括用于夹持钻针柄部的第一夹持部(1301)、第二夹持部(1302)以及支撑块(1303),所述夹持组件(13)还包括用于支撑钻针磨削部分的依托棒(1304);

所述第一夹持部(1301)包括第一转轮(13011)与驱动电机(13012),驱动电机(13012)的输出轴与第一转轮(13011)固定连接,带动第一转轮(13011)转动;当钻针的柄部夹紧固定后,钻针能够随所述第一转轮(13011)一起转动;所述第二夹持部(1302)包括第二转轮(13021)、支撑杆(13022)、连接杆(13023)以及气缸(13024),所述支撑杆(13022)与固定座(12)固定连接,所述连接杆(13023)的中部与所述支撑杆(13022)的端部转动连接,所述第二转轮(13021)转动连接在连接杆(13023)的端部,所述第二转轮(13021)与转针的柄部侧壁贴合;所述气缸(13024)的输出轴铰接在连接杆(13023)的另一端。

2. 根据权利要求1所述的刀具外圆研磨机床,其特征在于,还包括弹簧反顶装置(9),所述弹簧反顶装置(9)包括弹簧(901)以及安装块(902),所述安装块(902)固定连接在所述第一偏角调节板(203)的侧壁,所述弹簧(901)的一端固定连接在所述安装块(902)上,所述弹簧(901)的另一端与所述第二偏角调节板(204)的侧壁抵接。

3. 根据权利要求2所述的刀具外圆研磨机床,其特征在于,所述固定块(803)上还设置有百分表(10),所述百分表(10)的测量头与所述连接块(802)的侧壁抵接。

4. 根据权利要求1所述的刀具外圆研磨机床,其特征在于,所述第二偏角调节板(204)上还设置有用于修磨砂轮(16)的修磨装置(11),所述修磨装置(11)包括调节座(1101)与砂条(1102),所述调节座(1101)设置在所述第二偏角调节板(204)的顶壁,所述砂条(1102)设置在所述调节座(1101)上,所述砂条(1102)的端部靠近所述砂轮(16)。

5. 根据权利要求4所述的刀具外圆研磨机床,其特征在于,所述工作台(1)上设置有三组所述角度调整机构(2)与固定机构(3),分别作为钻针刃部外径加工的粗磨、精磨以及后UC三个加工工序使用。

6. 根据权利要求5所述的刀具外圆研磨机床,其特征在于,还包括机械臂机构(4),所述机械臂机构(4)设置在所述工作台(1)的一侧,所述机械臂机构(4)用于钻针的原材与成品的上下料。

7. 根据权利要求6所述的刀具外圆研磨机床,其特征在于,还包括设置于所述工作台

(1) 中央的旋转装置(5),所述旋转装置(5)上设置有四组用于夹持钻针的夹具(6),四组所述夹具(6)的端部分别朝向三组所述角度调整机构(2)与固定机构(3)以及机械臂机构(4)。

8. 根据权利要求7所述的刀具外圆研磨机床,其特征在于,三组所述角度调整机构(2)与固定机构(3)以及机械臂机构(4)分别沿所述旋转装置(5)环绕设置。

9. 一种刀具外圆研磨机床的使用方法,其特征在于,采用如权利要求1-8任意一项所述的刀具外圆研磨机床实现,该方法具体包括如下步骤:

S1、根据钻针产品的规格,调整刃部支撑依托棒(1304)的位置和电主轴砂轮(16)的偏角,设置好砂轮(16)的进刀量和进刀速度;

S2、将待加工材料放置在机械臂机构(4)的料盘定位托盘上,固定住料盘后关闭机柜门;

S3、按下设备控制面板启动按钮,开启自动加工程序;

S4、将加工完成的产品连同料盘一起取出,换上新的待加工材料;重复步骤S2-S4,直到该批次型号的材料全部加工完成。

## 一种刀具外圆研磨机床及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于机床设备的技术领域,具体涉及一种刀具外圆研磨机床及其使用方法。

### 背景技术

[0002] PCB刀具,或称钻针,是用于PCB板(即印制电路板)的切割、打孔的一种刀具。

[0003] 研磨机床是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床,大多数的研磨机床是使用高速旋转的砂轮进行磨削加工,少数的是使用油石、砂带等其他磨具和游离磨料进行加工,如超精加工机床、砂带磨床、研磨机和抛光机等,其中刀具一般采用研磨机床加工,因此研磨机床是PCB刀具加工中经常用到的一种机床设备。

[0004] 相关技术中,刀具研磨机床包括磨盘以及机械手,磨盘转动设置在机架上,并且机架上还设置有能够使磨盘绕自身轴线转动的气缸;机械手设置在机架上,并且机械手用于夹持刀具。

[0005] 然而传统的刀具研磨机床,由于其磨盘的角度调整不够灵活也不方便,导致对机床的调机以及刀具的研磨加工造成不便,降低了生产效率。

[0006] 有鉴于此,提出一种刀具外圆研磨机床及其使用方法是具有意义的。

### 发明内容

[0007] 为了解决现有研磨机床存在调机以及加工不便的问题,本发明提供一种刀具外圆研磨机床及其使用方法,以解决上述存在的技术缺陷问题。

[0008] 第一方面,本发明提出了一种刀具外圆研磨机床,包括工作台,所述工作台上设置有用以调整磨削钻针偏角的角度调整机构,所述角度调整机构包括滑台、电主轴支架、第一偏角调节板以及第二偏角调节板,所述第一偏角调节板与第二偏角调节板的一端铰接,所述第一偏角调节板固定连接在所述滑台的顶壁,所述电主轴支架设置在所述第二偏角调节板的顶壁,所述电主轴支架上设置有用以磨削钻针的砂轮。

[0009] 通过滑台带动电主轴支架上的砂轮,控制磨削钻针的进给与磨削量,通过调节铰接的第一偏角调节板与第二偏角连接板控制此时砂轮的偏角,实现对砂轮偏角的调节,从而实现对研磨机床高效调机,方便了钻针的生产,提高生产效率。

[0010] 优选的,远离所述第一偏角调节板与第二偏角调节板铰接轴的一侧设置有调节装置,所述调节装置包括调整螺丝、连接块以及固定块,所述连接块的一端固定连接在所述第二偏角调节板的一侧,所述固定块固定连接在所述第一偏角调节板上,所述调整螺丝螺纹连接在所述连接块的一端,且所述调整螺丝的端部与所述固定块的侧壁抵接。通过调节调整螺丝与固定块的抵接关系,从而达到调节第一偏角调节板与第二偏角调节板之间的夹角,最终实现对砂轮偏角的调机,方便快捷。

[0011] 进一步优选的,还包括弹簧反顶装置,所述弹簧反顶装置包括弹簧以及安装块,所述安装块固定连接在所述第一偏角调节板的侧壁,所述弹簧的一端固定连接在所述安装块

上,所述弹簧的另一端与所述第二偏角调节板的侧壁抵接。通过弹簧反顶装置起到缓冲作用,有利于对砂轮偏角的调节。

[0012] 进一步优选的,所述固定块上还设置有百分表,所述百分表的测量头与所述连接块的侧壁抵接。百分表的设置用于控制调整量,确保对砂轮偏角的调节精确度好,且省时省力。

[0013] 优选的,所述第二偏角调节板上还设置有用于修磨砂轮的修磨装置,所述修磨装置包括调节座与砂条,所述调节座设置在所述第二偏角调节板的顶壁,所述砂条设置在所述调节座上,所述砂条的端部靠近所述砂轮。修磨装置的设置方便对砂轮的修磨,从而保证对钻针的磨削效果好。

[0014] 进一步优选的,所述工作台上还设置有用于固定钻针的固定机构,所述固定机构包括固定座以及夹持组件,所述夹持组件包括用于夹持钻针柄部的第一夹持部、第二夹持部以及支撑块,所述夹持组件还包括用于支撑钻针磨削部分的依托棒。通过设置固定机构,确保对钻针的支撑固定效果好,从而能够抵消一部分磨削力对钻针带来的挠曲变形,确保对钻针的加工效果好。

[0015] 进一步优选的,所述工作台上设置有三组所述角度调整机构与固定机构,分别作为钻针刃部外径加工的粗磨、精磨以及后UC三个加工工序使用。将钻针刃部外径加工的粗磨、精磨以及后UC三个基本的工序整体集成在研磨机床上,确保能够对钻针各道工序的连续加工,从而进一步提高钻针的生产效率。

[0016] 进一步优选的,还包括机械臂机构,所述机械臂机构设置在该工作台的一侧,所述机械臂机构用于钻针的原材与成品的上下料。机械臂机构的设置,方便对钻针的自动化上下取料,提高钻针的生产效率。

[0017] 进一步优选的,还包括设置于所述工作台中央的旋转装置,所述旋转装置上设置有四组用于夹持钻针的夹具,四组所述夹具的端部分别朝向三组所述角度调整机构与固定机构以及机械臂机构。四组夹具分别对应钻针生产的不同工序,实现对钻针生产加工的流水线作业,进一步提高钻针的生产效率。

[0018] 进一步优选的,三组所述角度调整机构与固定机构以及机械臂机构分别沿所述旋转装置环绕设置。机床结构的合理化布局,提高钻针生产的自动化程度,进一步提高钻针的生产效率。

[0019] 第二方面,本发明还公开了一种刀具外圆研磨机床的使用方法,该方法具体包括如下步骤:

[0020] S1、根据钻针产品的规格,调整刃部支撑依托棒的位置和电主轴砂轮的偏角,设置好砂轮的进刀量和进刀速度;

[0021] S2、将待加工材料放置在机械臂机构的料盘定位托盘上,固定住料盘后关闭机柜门;

[0022] S3、按下设备控制面板启动按钮,开启自动加工程序;

[0023] S4、将加工完成的产品连同料盘一起取出,换上新的待加工材料;重复步骤S2-S4,直到该批次型号的材料全部加工完成。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益成果在于:

[0025] (1) 通过滑台带动电主轴支架上的砂轮,控制磨削钻针的进给与磨削量,通过调节

铰接的第一偏角调节板与第二偏角连接板控制此时砂轮的偏角,实现对砂轮偏角的调节,从而实现对研磨机床高效调机,方便了钻针的生产,提高生产效率。

[0026] (2)通过调节调整螺丝与固定块的抵接关系,从而达到调节第一偏角调节板与第二偏角调节板之间的夹角,最终实现对砂轮偏角的调机,方便快捷。

### 附图说明

[0027] 包括附图以提供对实施例的进一步理解并且附图被并入本说明书中并且构成本说明书的一部分。附图图示了实施例并且与描述一起用于解释本发明的原理。将容易认识到其它实施例和实施例的很多预期优点,因为通过引用以下详细描述,它们变得被更好地理解。附图的元件不一定是相互按照比例的。同样的附图标记指代对应的类似部件。

[0028] 图1为本发明的实施例的刀具外圆研磨机床的整体结构示意图;

[0029] 图2为本发明的实施例的刀具外圆研磨机床中凸显角度调整机构与固定机构的结构示意图;

[0030] 图3为本发明的实施例的刀具外圆研磨机床中角度调整机构的结构示意图;

[0031] 图4为本发明的实施例的刀具外圆研磨机床中固定机构的结构示意图;

[0032] 图5为图4中A部分的放大结构示意图。

[0033] 图中各编号的含义:1、工作台;2、角度调整机构;201、滑台;202、电主轴支架;203、第一偏角调节板;204、第二偏角调节板;205、销轴;3、固定机构;4、机械臂机构;5、旋转装置;6、夹具;7、标尺;8、调节装置;801、调整螺丝;802、连接块;803、固定块;9、弹簧反顶装置;901、弹簧;902、安装块;10、百分表;11、修磨装置;1101、调节座;1102、砂条;12、固定座;13、夹持组件;1301、第一夹持部;13011、第一转轮;13012、驱动电机;1302、第二夹持部;13021、第二转轮;13022、支撑杆;13023、连接杆;13024、气缸;1303、支撑块;1304、依托棒;14、第二滑台;15、微分头;16、砂轮。

### 具体实施方式

[0034] 在以下详细描述中,参考附图,该附图形成详细描述的一部分,并且通过其中可实践本发明的说明性具体实施例来示出。对此,参考描述的图的取向来使用方向术语,例如“顶”、“底”、“左”、“右”、“上”、“下”等。因为实施例的部件可被定位于若干不同取向中,为了图示的目的使用方向术语并且方向术语绝非限制。应当理解的是,可以利用其他实施例或可以做出逻辑改变,而不背离本发明的范围。因此以下详细描述不应当在限制的意义上被采用,并且本发明的范围由所附权利要求来限定。

[0035] 图1示出了本发明的实施例公开了一种刀具外圆研磨机床,如图1所示,该研磨机床包括工作台1,工作台1上设置有用于调整磨削钻针偏角的角度调整机构2,以及用于固定钻针的固定机构3,此外工作台1的一侧还设置有机臂机构4,机械臂机构4用于钻针的原材料与成品的上下料。

[0036] 此实施例中的机械臂机构4采用现有技术中成熟的上下料的机械臂结构,也不属于本发明的核心发明点,因此在此不展开详细描述。

[0037] 参照图1和图2,具体的在本实施例中,角度调整机构2与固定机构3设置为三组。三组角度调整机构2与固定机构3,分别作为钻针刃部外径加工的粗磨、精磨以及后UC三个加

工工序使用,其中,UC为Under Cut的缩写,为切深的意思,表示这个部位切削深度更大一点,此为行业内的通用名词。

[0038] 此外,在工作台1的中央设置有旋转装置5,三组角度调整机构2与固定机构3以及机械臂机构4分别沿旋转装置5环绕设置。旋转装置5由伺服电机驱动旋转,其中旋转装置5上设置有四组用于夹持钻针的夹具6,四组夹具6的端部分别朝向三组角度调整机构2与固定机构3以及机械臂机构4。

[0039] 通过旋转装置5的旋转,将夹具6以及夹具6上的钻针在机械臂机构4以及三组角度调整机构2与固定机构3之间转移,从而进行不同的工艺流程,分别用于钻针的原料上料与成品下料以及对钻针刀具进行开槽、先端打磨以及逃面加工。

[0040] 通过对机床结构的合理化布局,提高钻针生产的自动化程度,四组夹具6分别对应钻针生产的不同工序,实现对钻针生产加工的流水线作业,进一步提高钻针的生产效率。

[0041] 具体的,参照图3,角度调整机构2包括滑台201、电主轴支架202、第一偏角调节板203以及第二偏角调节板204。滑台201的底部还焊接固定有电机,用于控制砂轮16的进给,以控制对钻针的磨削量。其中,第一偏角调节板203与第二偏角调节板204的一端通过销轴205铰接,第一偏角调节板203固定连接在滑台201的顶壁,电主轴支架202固定连接在第二偏角调节板204的顶壁,电主轴支架202上设置有用于磨削钻针的砂轮16。当调节第一偏角调节板203与第二偏角调节板204之间的夹角后,可以调节电主轴支架202上的砂轮16的偏角。

[0042] 通过滑台201带动电主轴支架202上的砂轮16,控制磨削钻针的进给与磨削量,通过调节铰接的第一偏角调节板203与第二偏角连接板控制此时砂轮16的偏角,实现对砂轮16偏角的调节,从而实现对研磨机床高效调机,方便了钻针的生产,提高生产效率。

[0043] 另外,第一偏角调节板203上开设有螺纹孔,第二偏角调节板204上开设有对应的腰型孔,当砂轮16的偏角调节好后,通过螺栓对第一偏角调节板203与第二偏角调节板204之间进行固定,确保对钻针的磨削效果好。此外,电主轴支架202上靠近砂轮16的侧壁固定连接有利尺7,用于显示电主轴支架202上下微调的量。

[0044] 进一步的,参照图2和图3,远离第一偏角调节板203与第二偏角调节板204铰接轴的一侧设置有调节装置8,调节装置8包括调整螺丝801、连接块802以及固定块803。连接块802的一端固定连接在第二偏角调节板204的一侧,固定块803固定连接在第一偏角调节板203上,调整螺丝801螺纹连接在连接块802的一端,且调整螺丝801的端部与固定块803的侧壁抵接。通过调节调整螺丝801伸出的长度起到调节第一偏角调节板203与第二偏角调节板204之间的夹角,从而实现调节电主轴支架202上的砂轮16的偏角。

[0045] 进一步的,还包括弹簧反顶装置9,弹簧反顶装置9包括弹簧901以及安装块902。安装块902固定连接在第一偏角调节板203的侧壁,弹簧901的一端固定连接在安装块902上,弹簧901的另一端与第二偏角调节板204的侧壁抵接。通过弹簧反顶装置9起到缓冲作用,有利于对砂轮16偏角的调节。

[0046] 进一步的,在此实施例,固定块803上还设置有百分表10,百分表10的测量头与连接块802的侧壁抵接。百分表10的设置用于控制调整量,确保对砂轮16偏角的调节精确度好,且省时省力。

[0047] 具体的,第二偏角调节板204上还设置有用于修磨砂轮16的修磨装置11,修磨装置

11包括调节座1101与砂条1102,调节座1101设置在第二偏角调节板204的顶壁,砂条1102设置在调节座1101上,砂条1102的端部靠近砂轮16。调节座1101上也铰接有能够改变之间夹角的底板,其结构与角度调整机构2中的第一偏角调节板203与第二偏角调节板204类似。通过调节座1101上砂条1102与砂轮16之间的夹角以及调节座1101上的刻度旋钮控制砂条1102伸出的长度,使得砂条1102靠近砂轮16起到修磨砂轮16的效果,从而保证对钻针的磨削效果好。

[0048] 进一步的,参照图4和图5,固定机构3包括固定座12以及夹持组件13,夹持组件13包括用于夹持钻针柄部的第一夹持部1301、第二夹持部1302以及支撑块1303,夹持组件13还包括用于支撑钻针磨削部分的依托棒1304。其中,固定机构3位于角度调整机构2的一侧,通过固定座12固定在工作台1上。固定座12上设置有能够实现前后左右调节的第二滑台14,用于实现控制钻针与砂轮16之间的空间关系。

[0049] 具体的,夹持组件13设置在第二滑台14的顶部,支撑块1303通过螺栓固定连接在固定座12上,支撑块1303位于钻针的底部,支撑块1303的顶壁呈倾斜状恰好与钻针的柄部贴合,对钻针的柄部起到支撑作用。

[0050] 此外,第一夹持部1301与第二夹持部1302位于钻针柄部的左右两侧,连同支撑块1303一起对钻针的柄部起到夹持固定的作用。其中,第一夹持部1301包括第一转轮13011与驱动电机13012,驱动电机13012的输出轴与第一转轮13011固定连接,带动第一转轮13011转动。当钻针的柄部夹紧固定后,钻针能够随第一转轮13011一起转动。

[0051] 第二夹持部1302包括第二转轮13021、支撑杆13022、连接杆13023以及气缸13024,支撑杆13022与固定座12固定连接,连接杆13023的中部与支撑杆13022的端部转动连接,第二转轮13021转动连接在连接杆13023的端部,第二转轮13021与转针的柄部侧壁贴合。气缸13024的输出轴铰接在连接杆13023的另一端,气缸13024动作后使得连接杆13023以支撑杆13022为轴心转动,使得第二转轮13021与转针的柄部侧壁贴合,第二转轮13021对钻针的柄部压合增大第一转轮13011与钻针柄部的摩擦力,从而使得第二转轮13021跟着第一转轮13011与钻针一起转动。

[0052] 进一步的,夹持组件13还包括用于支撑钻针磨削部分的依托棒1304。其中,用于固定依托棒1304的连接部分与第一夹持部1301的连接结构类似,气缸动作后使得依托棒1304靠近钻针的磨削部分,对钻针的磨削部分起到支撑托住的作用;当气缸相反动作时,依托棒1304远离钻针的磨削部分,方便对钻针的取放料。此外,此部分的气缸顶部还设置有微分头15,其作为依托棒1304靠近钻针的限位装置,对钻针起到保护作用。

[0053] 通过设置固定机构3,确保对钻针的支撑固定效果好,从而能够抵消一部分磨削力对钻针带来的挠曲变形,从而进一步确保对钻针的加工效果好。

[0054] 具体的,本发明的刀具外圆研磨机床的使用方法如下:

[0055] S1、根据钻针产品的规格,调整刃部支撑依托棒1304的位置和电主轴砂轮16的偏角,设置好砂轮16的进刀量和进刀速度;

[0056] S2、将待加工材料放置在机械臂机构4的料盘定位托盘上,固定住料盘后关闭机柜门;

[0057] S3、按下设备控制面板启动按钮,开启自动加工程序;

[0058] S4、将加工完成的产品连同料盘一起取出,换上新的待加工材料;重复步骤S2-S4,

直到该批次型号的材料全部加工完成。

[0059] 以上描述仅为本发明的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本发明中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本发明中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

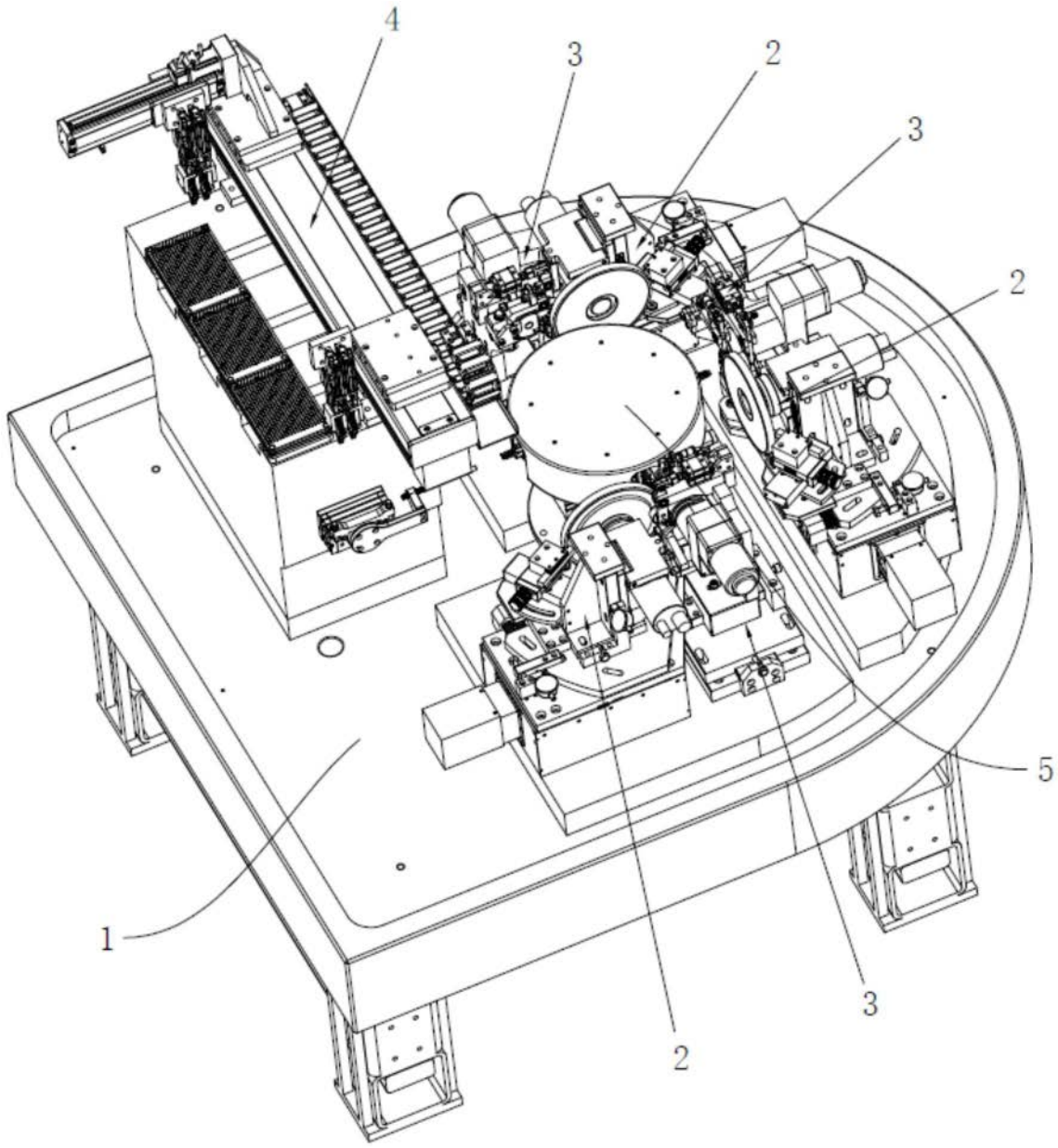


图1

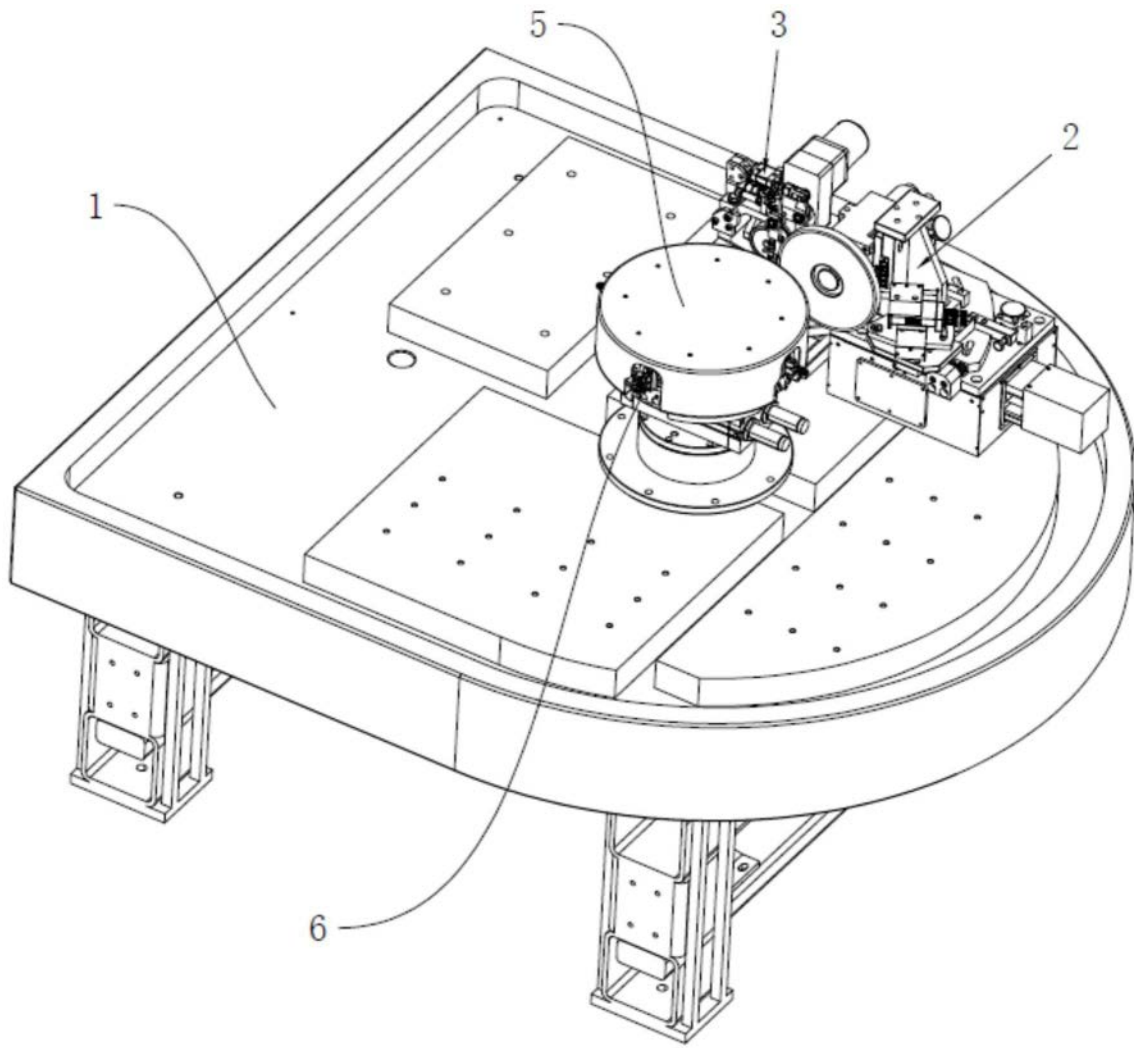


图2

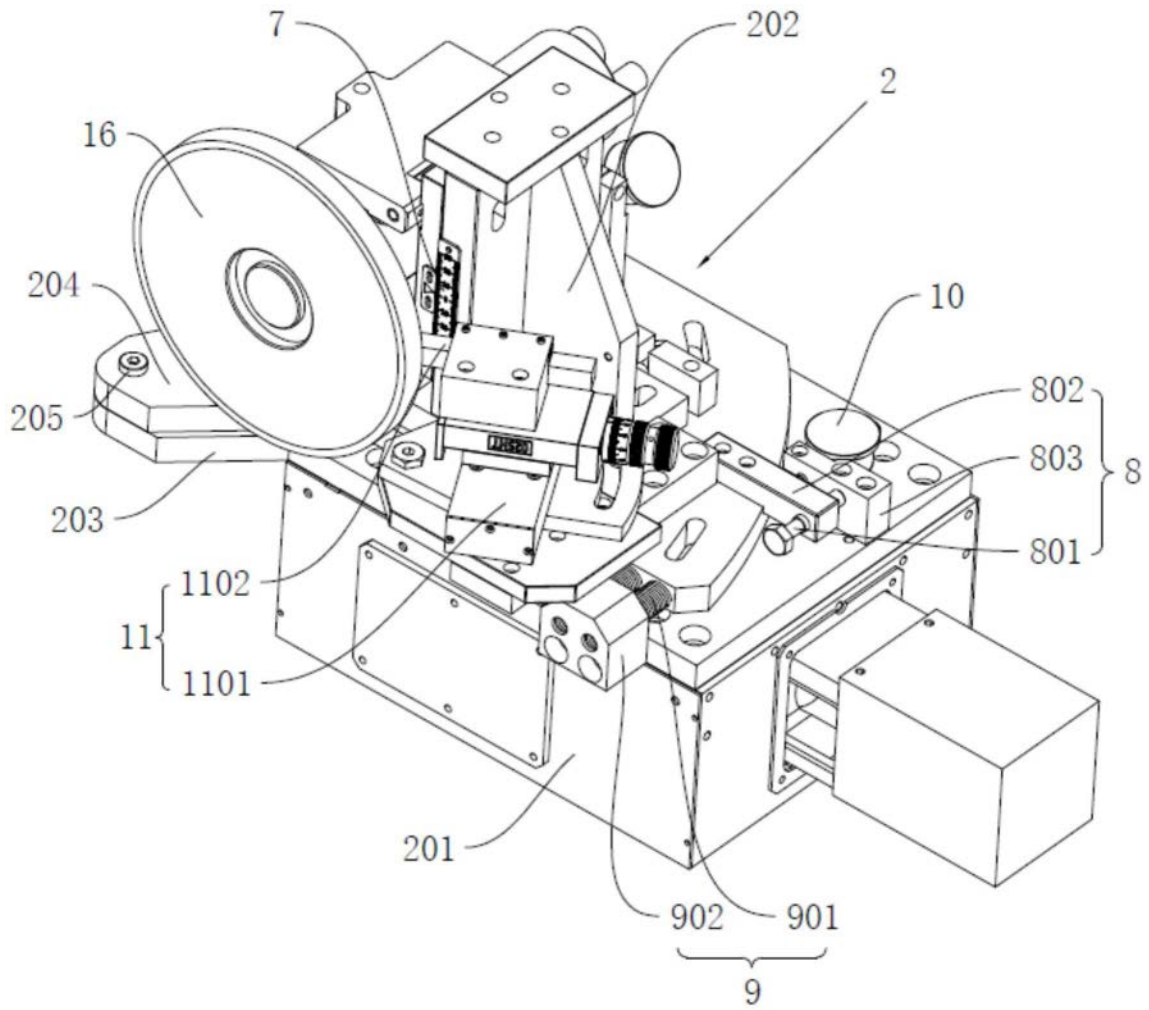


图3

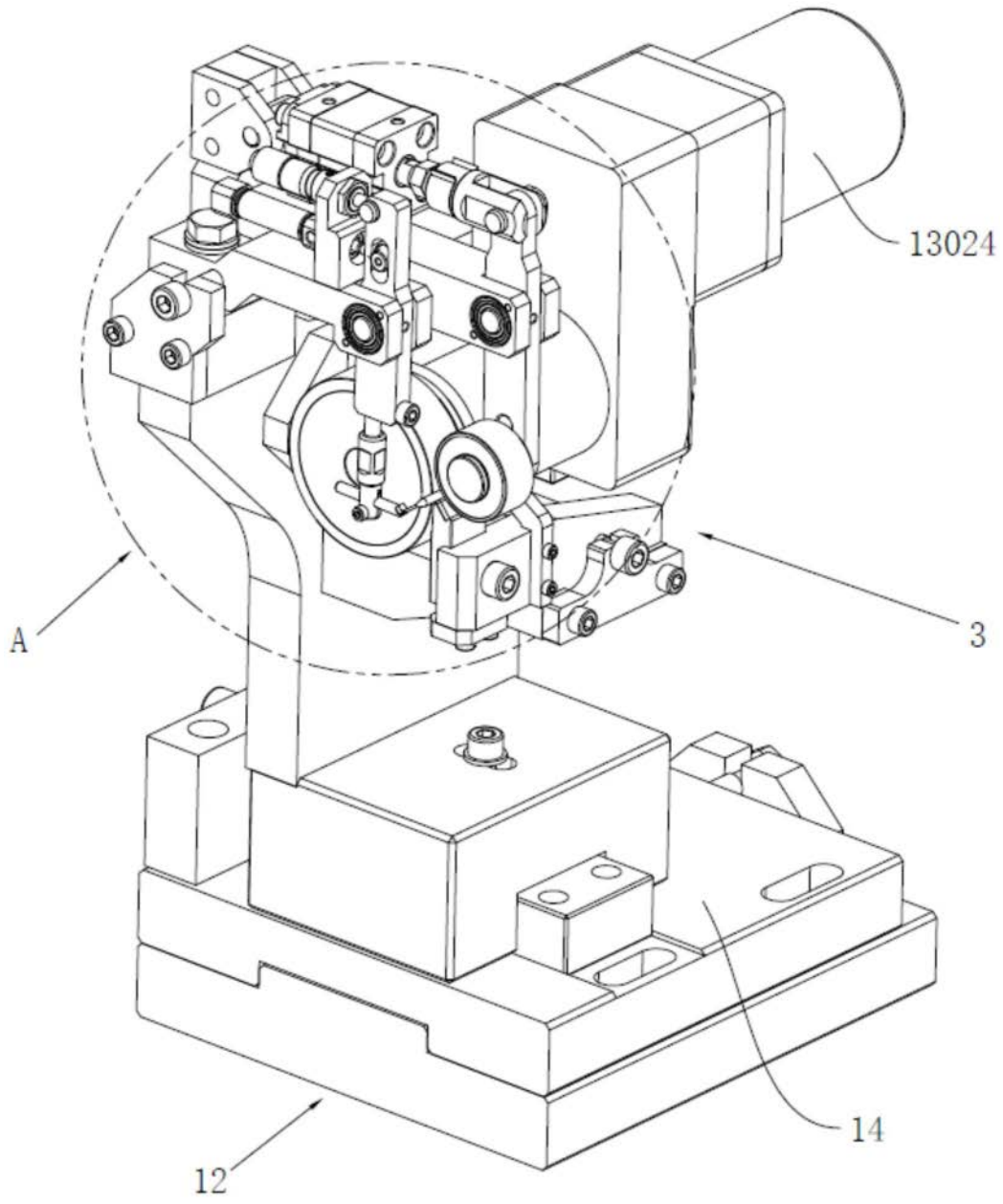


图4

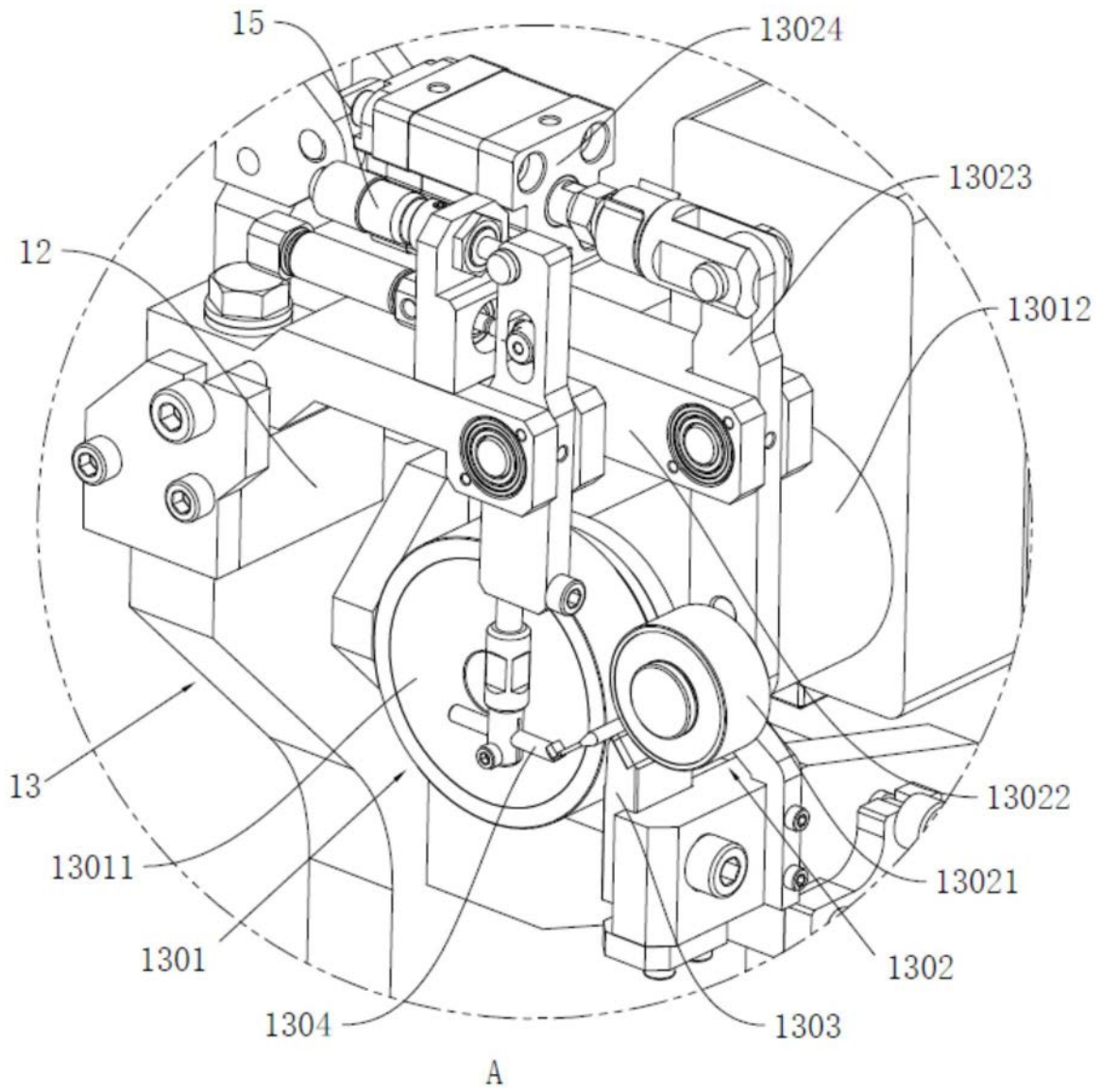


图5