



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114136984 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 04

(21) 申请号 202111642306.3

(22) 申请日 2021.12.29

(71) 申请人 厦门麦达智能科技有限公司  
地址 361000 福建省厦门市火炬高新区火炬园马垄路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

代理人 陈远洋

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 35/00 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

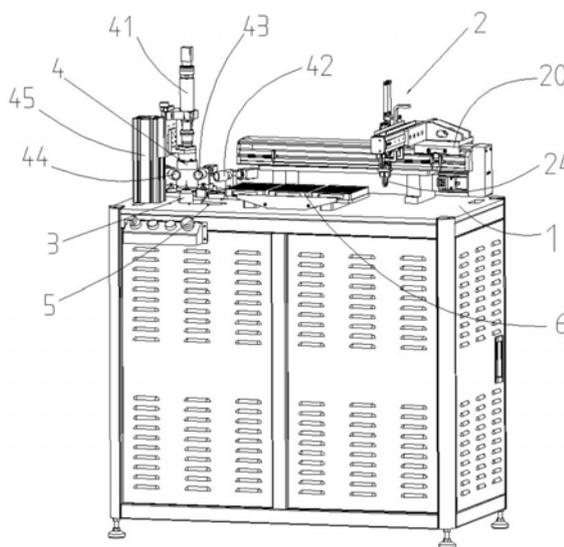
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种刀具的多功能检测平台及使用方法

(57) 摘要

本发明提出了一种刀具的多功能检测平台及使用方法,包括:工作台、钻针抓取装置、检测底座、数控模块以及视觉相机系统,钻针抓取装置可以带动机械手分别在X、Y、Z三个轴向上移动,连续完成对钻针的抓取、安装以及回收;检测底座上设有伺服旋转座和位置调节装置,可以夹紧钻针并在位置调节装置带动下分别在水平和垂直的两个方向上移动,连续完成钻针装夹、检测和回收;伺服旋转座在电机带动下可以旋转,与多组视觉相机系统配合全面检测钻针的加工精度指标。实现了刀具检测的自动化作业,极大提高了刀具的检测效率,降低了刀具的检测误差。



1. 一种刀具的多功能检测平台, 设有工作台, 其特征在于, 所述工作台设有L型槽, 所述多功能检测平台还包括:

钻针抓取装置, 包括底座、移动平台和至少一组抓取机械手, 所述移动平台固定设置于底座上, 所述移动平台包括第一移动组件、第二移动组件和第三移动组件, 所述第二移动组件与所述第一移动组件活动连接并沿所述第一移动组件的轴向移动, 所述第三移动组件与所述第二移动组件活动连接并沿所述第二移动组件的轴向移动, 所述抓取机械手与所述第三移动组件活动连接并沿所述第三移动组件的轴向移动; 所述移动平台上设有驱动装置, 以控制所述移动平台的轴向移动; 所述底座固定设置于所述工作台的上部;

检测底座, 包括伺服旋转座和位置调节装置, 所述伺服旋转座设有钻针夹持组件和电机, 所述电机的轴与所述钻针夹持组件连接, 以控制所述钻针夹持组件的旋转, 所述钻针夹持组件设有夹紧装置, 以固定待测钻针; 所述位置调节装置设有水平滑动组件和垂直滑动组件, 所述伺服旋转座与所述位置调节装置活动连接, 以控制所述伺服旋转座的水平移动或垂直移动; 所述检测底座设置于工作台的下部, 所述钻针夹持组件伸出工作台的上部并可沿所述L型槽移动;

数控模块, 所述数控模块与所述钻针抓取装置和所述检测底座电性连接, 用于控制及整合所述钻针抓取装置和所述检测底座的动作, 以执行检测作业;

视觉相机系统, 设置于工作台的上部, 包括至少一个光学相机, 所述光学相机的测量轴线与所述待测钻针的中心轴线平行或垂直, 以检测待测钻针; 所述视觉相机系统固定设置于所述工作台的上部。

2. 根据权利要求1所述的一种刀具的多功能检测平台, 其特征在于, 所述视觉相机系统还包括通讯模块, 所述通讯模块与刀具加工设备通讯, 以使所述刀具加工设备根据检测数据补偿修正加工量。

3. 根据权利要求2所述的一种刀具的多功能检测平台, 其特征在于, 所述视觉相机系统包括一个测量轴线与待测钻针的中心轴线平行的相机, 以及三个测量轴线与待测钻针的中心轴线垂直的相机。

4. 根据权利要求1所述的一种刀具的多功能检测平台, 其特征在于, 所述钻针抓取装置设有两个抓取机械手, 分别用于将待测钻针抓取至所述钻针夹持组件上, 以及将检测完成的钻针抓取到料盘。

5. 根据权利要求1所述的一种刀具的多功能检测平台, 其特征在于, 所述第一移动组件包括X轴向滑轨、X轴向滑块、压板和驱动结构, 所述X轴向滑轨固定设置在所述底座上, 所述X轴向滑块设置于所述X轴向滑轨的内侧, 所述X轴向滑轨的上端还设有滑轨盖板, 所述压板与所述X轴滑块固定连接并嵌套连接在所述滑轨盖板上; 所述驱动机构包括设置在所述X轴向滑轨一端的驱动电机, 所述驱动电机驱动所述X轴向滑块沿所述X轴向滑轨轴向移动。

6. 根据权利要求1所述的一种刀具的多功能检测平台, 其特征在于, 所述第二移动组件的一端通过设置在所述压板上的连接板与所述压板固定连接, 另一端是悬臂结构, 所述悬臂结构面向所述视觉相机系统的一侧上设有Z轴向滑轨和Z轴向滑块, 所述第二移动组件远离悬臂的一端设有驱动电机, 以控制所述Z轴向滑块沿所述Z轴向滑轨轴向移动。

7. 根据权利要求1所述的一种刀具的多功能检测平台, 其特征在于, 所述第三移动组件与所述Z轴向滑块固定连接, 包括连接底座、二个Y轴向滑轨、二个Y轴向滑块和二根拉杆式

气缸,所述Y轴向滑轨固定设置在所述连接底座上,所述Y轴向滑块与所述Y轴向滑轨活动连接,所述拉杆式气缸的一端固定连接在所述连接底座上,另一端固定连接在所述Y轴向滑块上,以控制所述Y轴向滑块沿所述Y轴向滑轨轴向移动;所述抓取机械手固定设置在所述Y轴向滑块上。

8. 根据权利要求1所述的一种刀具的多功能检测平台,其特征在于,所述位置调节装置还包括L型连接部,所述水平滑动组件设置在L型连接部的水平臂上,所述水平滑动组件包括水平滑台副和拉杆式气缸,所述水平滑台副的滑轨固定设置在工作台下部,所述水平滑台副的滑块固定设置在所述L型连接部的水平臂上;所述拉杆式气缸的一端与所述水平滑台副的滑块固定连接,另一端固定设置在工作台的下部,以控制所述位置调节装置的水平移动;所述垂直滑动组件设置在所述L型连接部的垂直臂上,包括第一垂直滑动组件、第二垂直滑动组件和驱动电机,所述第一垂直滑动组件设置在所述垂直臂上背离水平臂的侧面,所述第二垂直滑动组件设置在所述垂直臂上与所述水平臂垂直的侧面;所述第一垂直滑动组件包括垂直滑台副,所述垂直滑台副的滑轨设置在所述背离水平臂的侧面,所述垂直滑台副的滑块分别与所述滑轨和所述第二垂直滑动组件活动连接;所述驱动电机的输出轴与所述垂直滑台副的滑块连接,以控制所述位置调节装置的垂直移动;所述垂直滑台副的滑块与所述伺服旋转座固定连接。

9. 根据权利要求3所述的一种刀具的多功能检测平台,其特征在于,所述测量轴线与待测钻针的中心轴线平行的相机还设有垂直升降装置,以调整相机的上下测量位置。

10. 根据权利要求1-9中任意一项所述的一种刀具的多功能检测平台的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 钻针装夹定位设置:调整钻针检测底座的中心轴线与所述相机视觉系统的轴线的相对位置以及与所述钻针抓取装置的相对位置,将调整后的X、Y、Z坐标点和钻针横向移动距离输入加工限位点处完成设置,退回主界面,按复位,再按启动开始检测作业;

(2) 伺服旋转座移动到钻针装夹工位:通过控制所述检测底座的X轴向滑台和Y轴向滑台,使伺服旋转座伸出工作平台上表面并沿L型卡槽的横向位置移动到钻针装夹工位;

(3) 钻针抓取与固定:所述钻针抓取装置的机械手通过所述移动平台移动到待测料盘上抓取待测钻针,并移动到钻针装夹工位,将所述待测钻针装入所述钻针夹持组件,通过夹紧装置实现对钻针的固定;

(4) 钻针检测:通过视觉相机系统对钻针进行检测;

(5) 检测后的钻针分类回收:检测完成后,所述伺服旋转座移动到钻针装夹工位上,所述夹紧装置松开钻针,所述机械手移动到钻针上方抓取钻针,并移动到相应的回收料盘。

## 一种刀具的多功能检测平台及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于刀具检测技术领域,具体涉及一种刀具的多功能检测平台及使用方法。

### 背景技术

[0002] 印刷线路板PCB是重要的电子部件,其加工过程中需要使用PCB刀具对PCB板进行切割、打孔等,因此对刀具本身的加工精度要求较高,为了保证刀具的加工精度能满足用户的需要,刀具加工后必须逐一检测是否研磨至预设的刀刃角度和几何形状,以及刀具宽度、韧带宽度、外观质量等,以确保刀具的品质。目前在刀具行业中普遍采用垂直设置的影像检测机(CCD)对制造好的刀具进行检测,采用人工操作的方式,逐一取放刀具到影像检测机处进行检测,同时也是通过人工操作将刀具摆放不同方位进行多方位的检测,效率十分低下,且由于摆放方位不准会导致检测误差很大。

[0003] 有鉴于此,设计制造出一种能够克服上述问题,且操作方便,提高刀具的检测效率的全自动化的一种刀具的多功能检测平台就显得尤为重要。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有刀具检测设备自动化程度低、检测效率低下且误差大等问题,本申请提供一种刀具的多功能检测平台,以解决现有技术所存在的缺陷。

[0005] 本发明提出了一种刀具的多功能检测平台,设有工作台,所述工作台设有L型槽,所述多功能检测平台还包括:

[0006] 钻针抓取装置,包括底座、移动平台和至少一组抓取机械手,所述移动平台固定设置于底座上,所述移动平台包括第一移动组件、第二移动组件和第三移动组件,所述第二移动组件与所述第一移动组件活动连接并沿所述第一移动组件的轴向移动,所述第三移动组件与所述第二移动组件活动连接并沿所述第二移动组件的轴向移动,所述抓取机械手与所述第三移动组件活动连接并沿所述第三移动组件的轴向移动;所述移动平台上设有驱动装置,以控制所述移动平台的轴向移动;所述底座固定设置于所述工作台的上部;

[0007] 检测底座,包括伺服旋转座和位置调节装置,所述伺服旋转座设有钻针夹持组件和电机,所述电机的轴与所述钻针夹持组件连接,以控制所述钻针夹持组件的旋转,所述钻针夹持组件设有夹紧装置,以固定待测钻针;所述位置调节装置设有水平滑动组件和垂直滑动组件,所述伺服旋转座与所述位置调节装置活动连接,以控制所述伺服旋转座的水平移动或垂直移动;所述检测底座设置于工作台的下部,所述钻针夹持组件伸出工作台的上部并可沿所述L型槽移动;

[0008] 数控模块,所述数控模块与所述钻针抓取装置和所述检测底座电性连接,用于控制及整合所述钻针抓取装置和所述检测底座的动作,以执行检测作业;

[0009] 视觉相机系统,设置于工作台的上部,包括至少一个光学相机,所述光学相机的测量轴线与所述待测钻针的中心轴线平行或垂直,以检测待测钻针;所述视觉相机系统固定

设置于所述工作台的上部。

[0010] 通过移动平台控制机械手在XYZ轴三个方向自由移动,实现机械手自动从料盘中抓取待测钻针并移动到装夹工位;通过位置调节装置控制钻针夹持组件在XY轴两个方向上移动,在装夹工位和检测工位之间依次完成钻针安装、钻针检测、钻针回收的工艺步骤;通过伺服旋转座使钻针夹持组件可以旋转,自动完成各方位的检测作业;通过数控模块控制及其整合各装置之间的动作,使得对刀具的检测工作操作更加方便,提高了对刀具的检测效率,实现了刀具的全自动化检测。

[0011] 优选的,所述视觉相机系统还包括通讯模块,所述通讯模块与刀具加工设备通讯,以使所述刀具加工设备根据检测数据补偿修正加工量。通过增加通讯模块,进一步使加工设备智能化生产,提高产品的生产质量。

[0012] 进一步优选的,所述视觉相机系统包括一个测量轴线与待测钻针的中心轴线平行的相机,以及三个测量轴线与待测钻针的中心轴线垂直的相机。多台相机配合,一次性完成对刀具整体关键尺寸的检测,提高了检测效率。

[0013] 进一步优选的,所述钻针抓取装置设有两个抓取机械手,分别用于将待测钻针抓取至所述钻针夹持组件上,以及将检测完成的钻针抓取到料盘。两个机械手分别完成不同的指令,提高了工作效率。

[0014] 进一步优选的,所述第一移动组件包括X轴向滑轨、X轴向滑块、压板和驱动结构,所述X轴向滑轨固定设置在所述底座上,所述X轴向滑块设置于所述X轴向滑轨的内侧,所述X轴向滑轨的上端还设有滑轨盖板,所述压板与所述X轴滑块固定连接并嵌套连接在所述滑轨盖板上;所述驱动机构包括设置在所述X轴向滑轨一端的驱动电机,所述驱动电机驱动所述X轴向滑块沿所述X轴向滑轨轴向移动。该结构使机械手可以在X轴向移动。

[0015] 优选的,所述第二移动组件的一端通过设置在所述压板上的连接板与所述压板固定连接,另一端是悬臂结构,所述悬臂结构面向所述视觉相机系统的一侧上设有Z轴向滑轨和Z轴向滑块,所述第二移动组件远离悬臂的一端设有驱动电机,以控制所述Z轴向滑块沿所述Z轴向滑轨轴向移动。该结构使机械手可以在Z轴向移动。

[0016] 优选的,所述第三移动组件与所述Z轴向滑块固定连接,包括连接底座、二个Y轴向滑轨、二个Y轴向滑块和二个拉杆式气缸,所述Y轴向滑轨固定设置在所述连接底座上,所述Y轴向滑块与所述Y轴向滑轨活动连接,所述拉杆式气缸的一端固定连接在所述连接底座上,另一端固定连接在所述Y轴向滑块上,以控制所述Y轴向滑块沿所述Y轴向滑轨轴向移动;所述抓取机械手固定设置在所述Y轴向滑块上。该结构使机械手可以在Y轴向移动。

[0017] 优选的,所述位置调节装置还包括L型连接部,所述水平滑动组件设置在L型连接部的水平臂上,所述水平滑动组件包括水平滑台副和拉杆式气缸,所述水平滑台副的滑轨固定设置在工作台下部,所述水平滑台副的滑块固定设置在所述L型连接部的水平臂上;所述拉杆式气缸的一端与所述水平滑台副的滑块固定连接,另一端固定设置在工作台的下部,以控制所述位置调节装置的水平移动;所述垂直滑动组件设置在所述L型连接部的垂直臂上,包括第一垂直滑动组件、第二垂直滑动组件和驱动电机,所述第一垂直滑动组件设置在所述垂直臂上背离水平臂的侧面,所述第二垂直滑动组件设置在所述垂直臂上与所述水平臂垂直的侧面;所述第一垂直滑动组件包括垂直滑台副,所述垂直滑台副的滑轨设置在所述背离水平臂的侧面,所述垂直滑台副的滑块分别与所述滑轨和所述第二垂直滑动组件

活动连接;所述驱动电机的输出轴与所述垂直滑台副的滑块连接,以控制所述位置调节装置的垂直移动;所述垂直滑台副的滑块与所述伺服旋转座固定连接。该结构使伺服旋转座夹持钻针能够在水平和垂直方向上进行移动。

[0018] 优选的,所述测量轴线与待测钻针的中心轴线平行的相机还设有垂直升降装置,以调整相机的上下测量位置。相机位置可调节,便于调准测量工具,使测量更为精准。

[0019] 本发明还提出了一种刀具的多功能检测平台的使用方法,包括以下步骤:

[0020] (1) 钻针装夹定位设置:调整钻针检测底座的中心轴线与所述相机视觉系统的轴线的相对位置以及与所述钻针抓取装置的相对位置,将调整后的X、Y、Z坐标点和钻针横向移动距离输入加工限位点处完成设置,退回主界面,按复位,再按启动开始检测作业;

[0021] (2) 伺服旋转座移动到钻针装夹工位:通过控制所述检测底座的X轴向滑台和Y轴向滑台,使伺服旋转座伸出工作平台上表面并沿L型卡槽的横向位置移动到钻针装夹工位;

[0022] (3) 钻针抓取与固定:所述钻针抓取装置的机械手通过所述移动平台移动到待测料盘上抓取待测钻针,并移动到钻针装夹工位,将所述待测钻针装入所述钻针夹持组件,通过夹紧装置实现对钻针的固定;

[0023] (4) 钻针检测:通过视觉相机系统对钻针进行检测;

[0024] (5) 检测后的钻针分类回收:检测完成后,所述伺服旋转座移动到钻针装夹工位上,所述夹紧装置松开钻针,所述机械手移动到钻针上方抓取钻针,并移动到相应的回收料盘。

[0025] 与现有技术相比,本申请的有益效果在于:

[0026] 钻针抓取装置可以带动机械手分别在X、Y、Z三个轴向上移动,连续完成对钻针的抓取、安装以及回收;伺服旋转座可以夹紧钻针并在位置调节装置带动下分别在水平和垂直的两个方向上移动,连续完成钻针装夹、检测和回收;伺服旋转座在电机带动下可以旋转,与多组视觉相机系统配合全面检测钻针的加工精度指标。实现了刀具检测的自动化作业,极大提高了刀具的检测效率,降低了刀具的检测误差。

## 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申请的原理。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。附图的元素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是根据本申请实施例一种刀具的多功能检测平台整体结构示意图;

[0029] 图2是根据本申请实施例一种刀具的多功能检测平台中钻针抓取装置的整体结构示意图;

[0030] 图3是根据本申请实施例一种刀具的多功能检测平台的钻针抓取装置的轴向结构示意图;

[0031] 图4是根据本申请实施例一种刀具的多功能检测平台中检测底座的结构示意图;

[0032] 图5是根据本申请实施例一种刀具的多功能检测平台的使用方法流程图。

[0033] 图中各编号的含义:工作台1、钻针抓取装置2、检测底座3、视觉相机系统4、L型槽5、料盘6、移动平台20、第一移动组件21、第二移动组件22、第三移动组件23、抓取机械手24、

底座25、伺服旋转座31、位置调节装置32、钻针夹持组件311、电机312、夹紧装置313、水平滑动组件321、垂直滑动组件322、平行轴相机41、垂直轴相机(42, 43, 44)、相机升降装置45、X轴向滑轨212、X轴向滑块213、X轴向滑轨盖板214、压板215、Z轴向滑轨221、Z轴向滑块222、驱动电机223、连接底座231、Y轴向滑轨232、Y轴向滑块233、拉杆式气缸234、L型连接部323、驱动电机325、拉杆式气缸326、水平滑台副的滑轨3210、水平滑台副的滑块3211、第一垂直滑动组件3220、第二垂直滑动组件3221、垂直滑台副的滑轨3222、垂直滑台副的滑块3223。

### 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申请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,而不背离本申请的范围。因此以下详细描述不应当在限制的意义上被采用,并且本申请的范围由所附权利要求来限定。

[0035] 本申请提出了一种刀具的多功能检测平台,如图1所示,该多功能检测平台设有竖直设置的柜体,柜体采用铝型材为主要材质制作而成,柜体底部的四角均设置有支撑脚柱。柜体上表面为工作台1,工作台1将柜体的内部分隔成上下两层,位于底下的一层安装有配电设备,位于上面的一侧用于安装工作机构。

[0036] 参照图1-3所示,工作台1上设有L型槽5,工作台1上还安装有:

[0037] 钻针抓取装置2,包括底座25、移动平台20和至少一组抓取机械手24,所述移动平台20固定设置在所述底座25上,所述移动平台20包括第一移动组件21、第二移动组件22和第三移动组件23,所述第二移动组件22与所述第一移动组件21活动连接并沿所述第一移动组件21的轴向移动,所述第三移动组件23与所述第二移动组件22活动连接并沿所述第二移动组件22的轴向移动,所述抓取机械手24与所述第三移动组件23活动连接并沿所述第三移动组件23的轴向移动;所述移动平台20上设有驱动装置,以控制所述移动平台的轴向移动;所述底座25固定设置于所述工作台1的上部;

[0038] 检测底座3,包括伺服旋转座31和位置调节装置32,所述伺服旋转座31设有钻针夹持组件311和电机312,所述电机312的轴与所述钻针夹持组件311连接,以控制所述钻针夹持组件311的旋转,所述钻针夹持组件311设有夹紧装置313,以固定待测钻针;所述位置调节装置32设有水平滑动组件321和垂直滑动组件322,所述伺服旋转座31与所述位置调节装置32活动连接,以控制所述伺服旋转座31的水平移动或垂直移动;所述检测底座3设置于工作台1的下部,所述钻针夹持组件311伸出工作台的上部并可沿所述L型槽5移动;

[0039] 数控模块,所述数控模块与所述钻针抓取装置2和所述检测底座3电性连接,用于控制及整合所述钻针抓取装置2和所述检测底座3的动作,以执行检测作业;

[0040] 视觉相机系统4,设置于工作台1的上部,包括至少一个光学相机,所述光学相机的测量轴线与所述待测钻针的中心轴线平行或垂直,以检测待测钻针;所述视觉相机系统4固定设置于所述工作台1的上部。

[0041] 通过钻针抓取装置2可以带动机械手24分别在X、Y、Z三个轴向上移动,连续完成对钻针的抓取、安装以及回收;伺服旋转座31可以夹紧钻针并在位置调节装置32带动下分别

在水平和垂直的两个方向上移动,连续完成钻针装夹、检测和回收;伺服旋转座31在电机312带动下可以旋转,与多组视觉相机系统4配合全面检测钻针的加工精度指标。整个操作过程通过数控模块控制和整合,从而实现了自动化检测,提高了刀具的检测效率,避免了人工操作带来的检测误差。

[0042] 在本发明的一个具体实施例中,所述视觉相机系统4还包括通讯模块(图中未示出),所述通讯模块与刀具加工设备通讯,以使所述刀具加工设备根据检测数据补偿修正加工量。通过增加通讯模块,使加工设备和检测设备智能化联网,进一步提高产品的生产质量。

[0043] 在本发明的一个具体实施例中,所述视觉相机系统包括一个测量轴线与待测钻针的中心轴线平行的相机41,以及三个测量轴线与待测钻针的中心轴线垂直的相机(42,43,44)。多台相机配合,一次性完成对刀具整体关键尺寸的检测,提高了检测效率。

[0044] 在本发明的一个具体实施例中,所述钻针抓取装置2设有两个抓取机械手24,分别用于将待测钻针抓取至所述钻针夹持组件31上,以及将检测完成的钻针抓取到料盘7。两个机械手分别完成不同的指令,提高了工作效率。

[0045] 在本发明的一个具体实施例中,所述第一移动组件21包括X轴向滑轨212、X轴向滑块213、压板215和驱动结构,所述X轴向滑轨212固定设置在底座25上,所述X轴向滑块213设置于所述X轴向滑轨212的内侧,所述X轴向滑轨212的上端还设有滑轨盖板214,所述压板215与所述X轴滑块213固定连接并嵌套连接在所述滑轨盖板214上;所述驱动机构包括设置在所述X轴向滑轨212一端的驱动电机(图中未示出),所述驱动电机带动所述X轴向滑块213沿所述X轴向滑轨轴向移动。

[0046] 通过电机旋转带动滑块213,从而带动压板215实现X轴向移动。

[0047] 在本发明的一个具体实施例中,所述第二移动组件22的一端通过设置在所述压板215上的连接板216与所述压板215固定连接,另一端是悬臂结构,所述悬臂结构面向所述视觉相机系统的一侧上设有Z轴向滑轨221和Z轴向滑块222,所述第二移动组件22远离悬臂的一端设有驱动电机223,以控制所述Z轴向滑块222沿所述Z轴向滑轨221轴向移动。

[0048] 通过驱动电机223带动滑块222沿滑轨221移动,实现移动平台的Z轴向移动。

[0049] 在本发明的一个具体实施例中,所述第三移动组件23与所述Z轴向滑块222固定连接,包括连接底座231、二个Y轴向滑轨232、二个Y轴向滑块233和二个拉杆式气缸234,所述Y轴向滑轨232固定设置在所述连接底座231上,所述Y轴向滑块232与所述Y轴向滑轨232活动连接,所述拉杆式气缸234的一端固定连接在所述连接底座231上,另一端固定连接在所述Y轴向滑块233上,以控制所述Y轴向滑块233沿所述Y轴向滑轨232轴向移动;所述抓取机械手24固定连接在Y轴向滑块233上。

[0050] 所述连接底座231与所述Z轴向滑块222固定连接。

[0051] 通过拉杆式气缸234带动Y轴向滑块233沿滑轨232移动,从而带动机械手实现Y轴向移动。

[0052] 在本发明的一个具体实施例中,所述位置调节装置32还包括L型连接部323,所述水平滑动组件321设置在L型连接部323的水平臂上,所述水平滑动组件包括水平滑台副和拉杆式气缸326,所述水平滑台副的滑轨3210固定设置在工作台下部,所述水平滑台副的滑块3211固定设置在所述L型连接部323的水平臂上;所述拉杆式气缸326的一端与所述水平

滑台副的滑块3211固定连接,另一端固定设置在工作台1的下部,以控制所述位置调节装置32的水平移动;所述垂直滑动组件322设置在所述L型连接部的垂直臂上,包括第一垂直滑动组件3220和第二垂直滑动组件3221和驱动电机325,所述第一垂直滑动组件3220设置在所述垂直臂上背离水平臂的侧面,所述第二垂直滑动组件3221设置在所述垂直臂上与所述水平臂垂直的侧面;所述第一垂直滑动组件包括垂直滑台副,所述垂直滑台副的滑轨3222设置在所述背离水平臂的侧面,所述垂直滑台副的滑块3223分别与所述滑轨3222和所述第二垂直滑动组件3221活动连接;所述驱动电机325的输出轴与所述垂直滑台副的滑块3223连接,以控制所述位置调节装置32的垂直移动;所述垂直滑台副的滑块3223与所述伺服旋转座31固定连接。该结构使伺服旋转座夹持钻针能够在水平和垂直方向上进行移动。

[0053] 所述水平滑台副优选为两个并列排列的滑台副,两个水平滑台副之间设有连接块,所述连接块与所述拉杆式气缸326的一端固定连接,可以同时带动两个水平滑台副同时移动,增加水平移动时的稳定性。

[0054] 在本发明的一个具体实施例中,所述测量轴线与待测钻针的中心轴线平行的相机41还设有垂直升降装置45,以调整相机的上下测量位置。相机位置可调节,便于调准测量工具,使测量更为精准。

[0055] 本申请还公开了一种刀具的多功能检测平台的使用方法,如图5所示,具体包括以下步骤:

[0056] (1) 钻针装夹定位设置:调整钻针检测底座的中心轴线与所述相机视觉系统的轴线的相对位置以及与所述钻针抓取装置的相对位置,将调整后的X、Y、Z坐标点和钻针横向移动距离输入加工限位点处完成设置,退回主界面,按复位,再按启动开始检测作业;

[0057] (2) 伺服旋转座移动到钻针装夹工位:通过控制所述检测底座的X轴向滑台和Y轴向滑台,使伺服旋转座伸出工作平台上表面并沿L型卡槽的横向位置移动到钻针装夹工位;

[0058] (3) 钻针抓取与固定:所述钻针抓取装置的机械手通过所述移动平台移动到待测料盘上抓取待测钻针,并移动到钻针装夹工位,将所述待测钻针装入所述钻针夹持组件,通过夹紧装置实现对钻针的固定;

[0059] (4) 钻针检测:通过视觉相机系统对钻针进行检测;

[0060] (5) 检测后的钻针分类回收:检测完成后,所述伺服旋转座移动到钻针装夹工位上,所述夹紧装置松开钻针,所述机械手移动到钻针上方抓取钻针,并移动到相应的回收料盘。

[0061] 显然,本领域技术人员在不偏离本申请的精神和范围的情况下可以作出对本申请的实施例的各种修改和改变。以该方式,如果这些修改和改变处于本申请的权利要求及其等同形式的范围内,则本申请还旨在涵盖这些修改和改变。词语“包括”不排除未在权利要求中列出的其它元件或步骤的存在。某些措施记载在相互不同的从属权利要求中的简单事实不表明这些措施的组合不能被用于获利。权利要求中的任何附图标记不应当被认为限制范围。

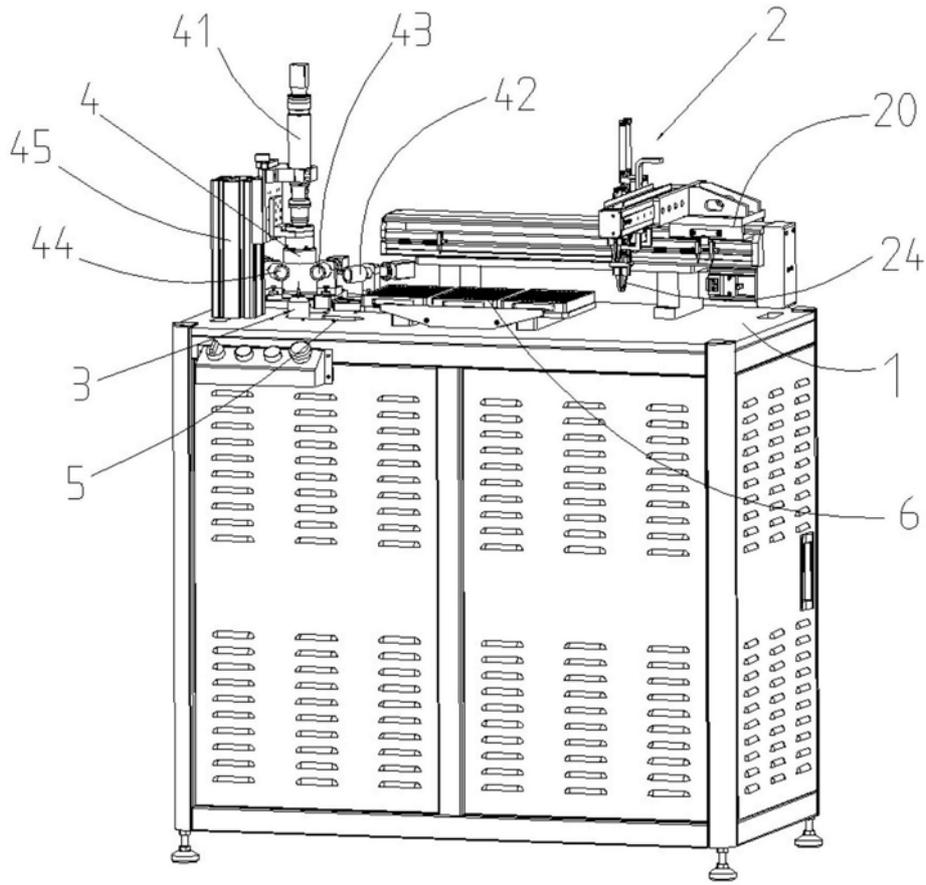


图1

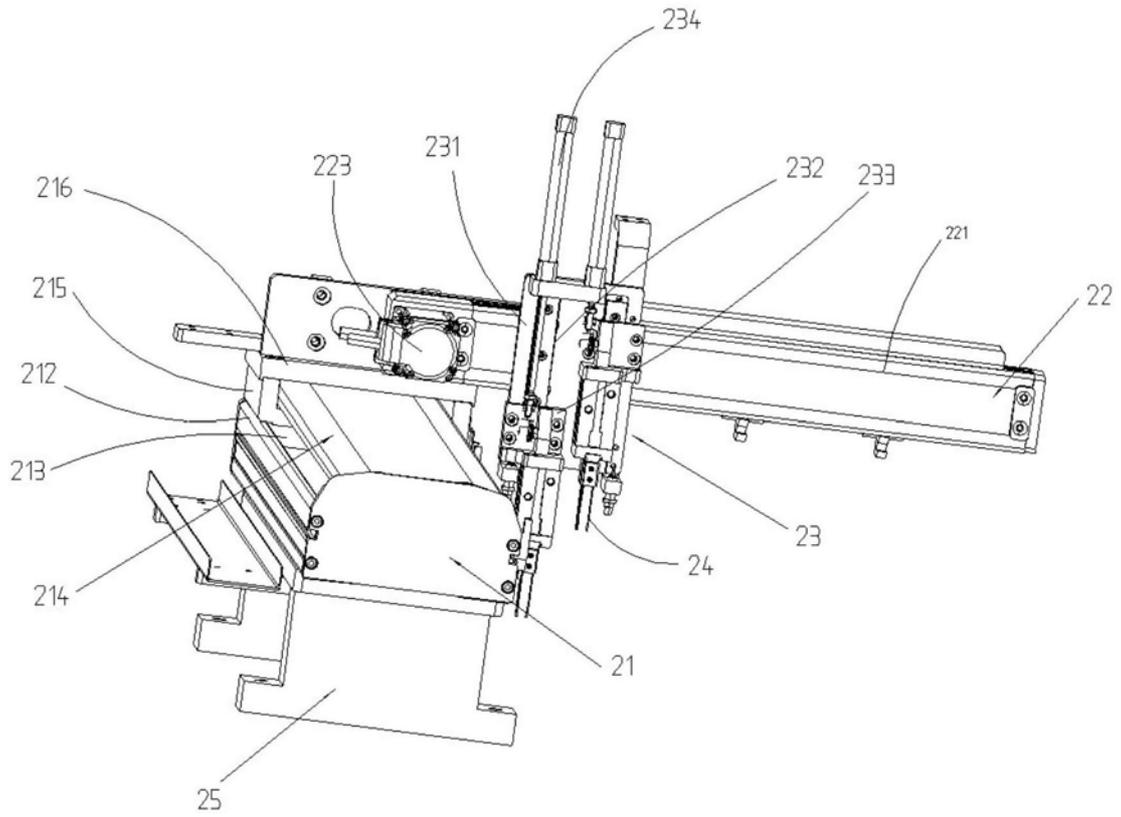


图2

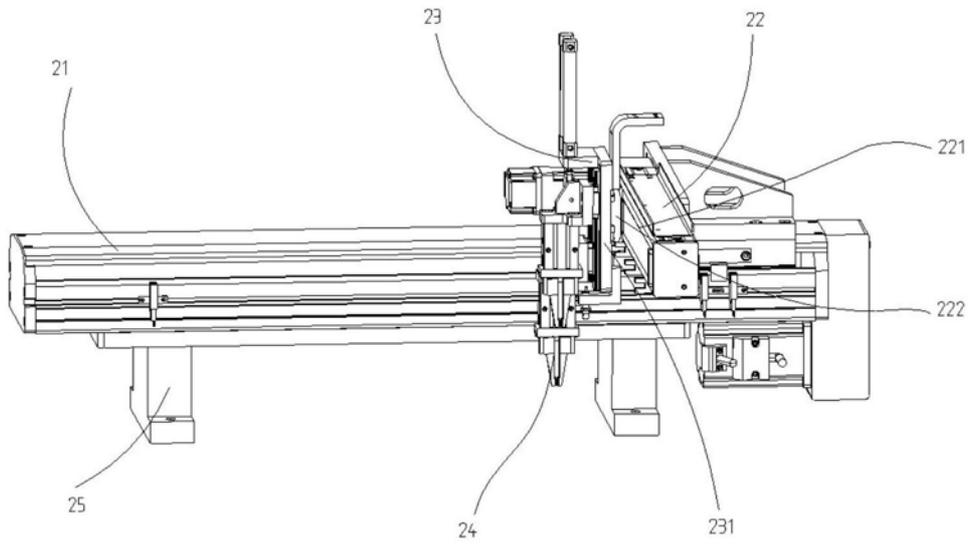


图3

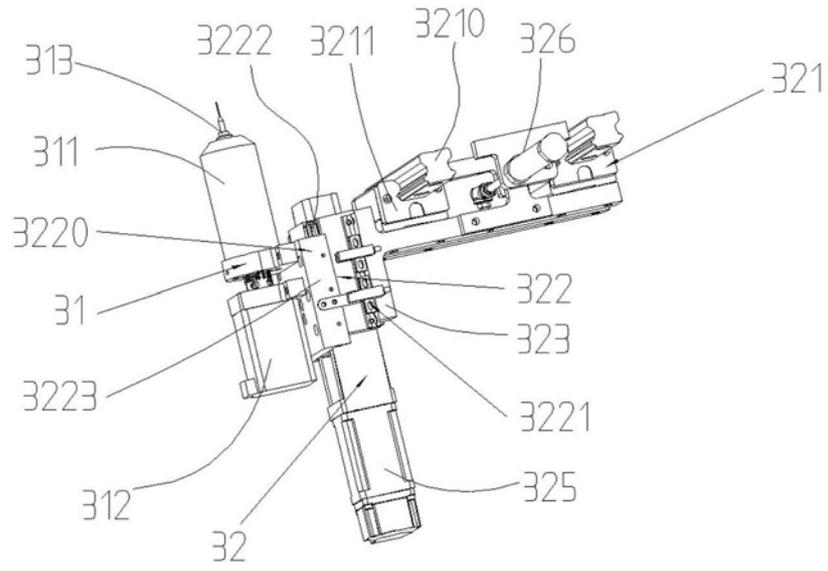


图4

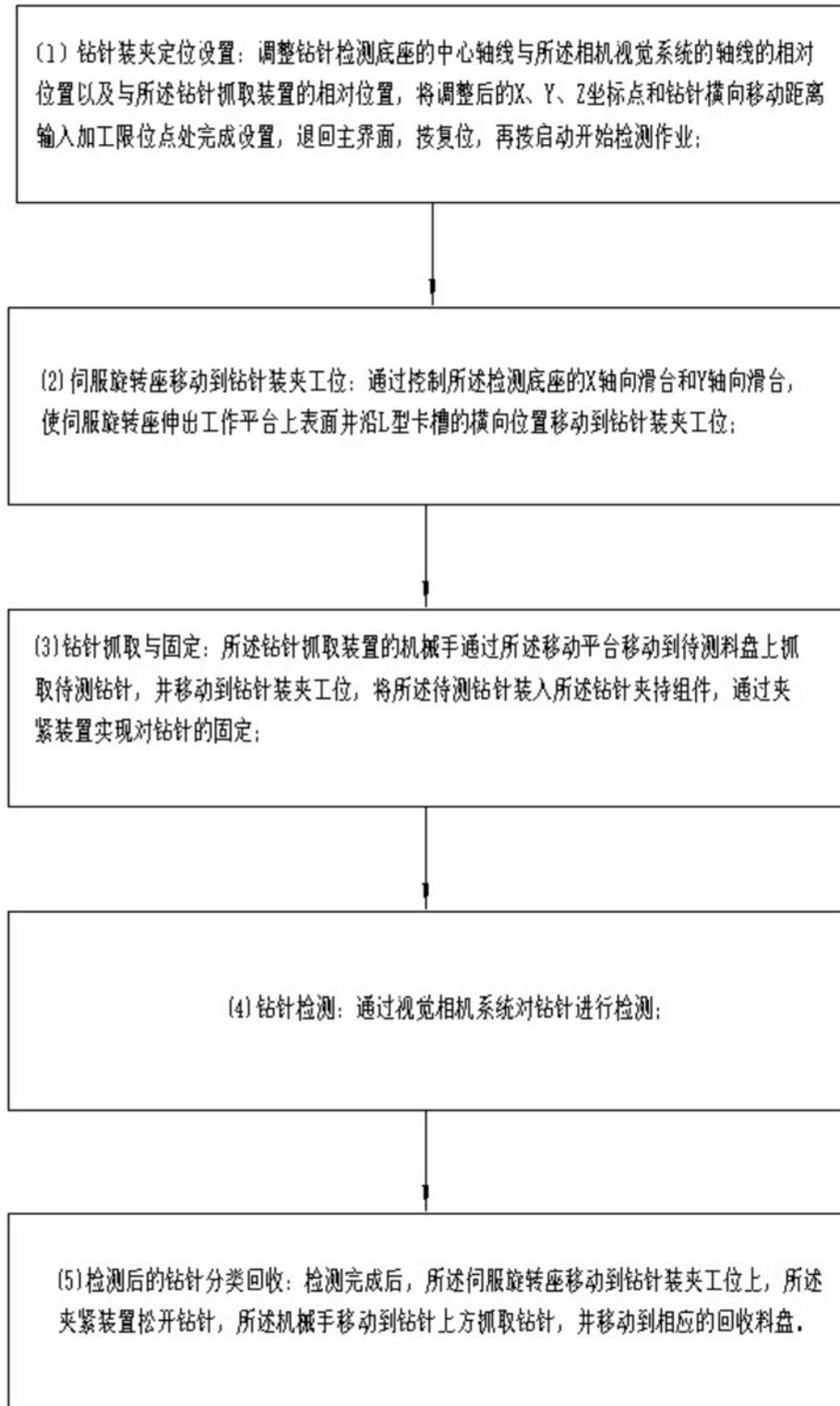


图5