



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105751394 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 13

(21) 申请号 201510825938. 1

B28D 5/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 25

(71) 申请人 湖北柳盛电子设备有限公司

地址 448124 湖北省荆门市高新区龙井大道
与福耀二路交汇处(百盟科技园慧智 9
栋 101-102)

申请人 黄禹宁

(72) 发明人 黄禹宁 潘勇涛 李国平 黄欢
刘超 沈位胜

(74) 专利代理机构 荆门市首创专利事务所

42107

代理人 董联生

(51) Int. Cl.

B28D 5/04(2006. 01)

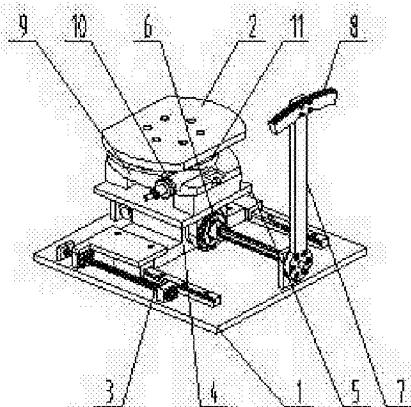
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

超硬材料开方机专用多功能工作台

(57) 摘要

超硬材料开方机专用多功能工作台，它包括工作台基板(1)、前后移动机构、摇摆机构、旋转及角度测量机构和超硬材料工件安放板(2)，所述前后移动机构安装在工作台基板(1)上，所述摇摆机构安装在前后移动机构上，所述超硬材料工件安放板(2)安装在旋转及角度测量机构上，然后再安装在摇摆机构上。金刚石线与超硬材料料件始终是点接触式切割，提高切割效率，减小切割摩擦发热量，提高金刚石线使用寿命；能一片一片切割大尺寸的超硬材料料件；旋转 180° 两次切割的方法同时又缩小工作台的前后移动距离，从而减小机器横向尺寸；也能满足多线同时切割成多块小尺寸工件；旋转平台的高精度角度编码器，使机器能切割任意角度要求的超硬材料产品。



1. 超硬材料开方机专用多功能工作台，其特征在于它包括工作台基板(1)、前后移动机构、摇摆机构、旋转及角度测量机构和超硬材料工件安放板(2)，所述前后移动机构安装在工作台基板(1)上，所述摇摆机构安装在前后移动机构上，所述超硬材料工件安放板(2)安装在旋转及角度测量机构上，然后再安装在摇摆机构上。

2. 根据权利要求1所述的超硬材料开方机专用多功能工作台，其特征在于所述前后移动机构由电动丝杠滑台(3)和支撑件(4)组成，所述电动丝杠滑台(3)的一对轨道固定安装在工作台基板(1)上，所述支撑件(4)上设有花键轴通过花键套，支撑件(4)安装在电动丝杠滑台(3)的滑块上。

3. 根据权利要求1所述的超硬材料开方机专用多功能工作台，其特征在于所述摇摆机构由摇摆支架(5)、花键轴和套(6)、动力传动杆(7)、齿轮副(8)和电机组成，所述花键轴(6)的两端分别通过轴承活动安装在工作台基板(1)上，并穿过支撑件(4)上的转轴通过孔，所述摇摆支架(5)通过轴承活动安装在支撑件(4)上，并与花键轴和套(6)传动相连，所述动力传动杆(7)的一端与花键轴和套(6)传动相连，电机的动力轴通过齿轮副(8)与动力传动杆(7)的另一端传动相连。

4. 根据权利要求1所述的超硬材料开方机专用多功能工作台，其特征在于所述旋转机构由旋转平台底座(9)、电动涡轮蜗杆传动机构(10)、平面轴承和旋转平台(11)组成，所述旋转平台底座(9)固定安装在支撑件(4)顶部，所述旋转平台(11)通过平面轴承活动安装在旋转平台底座(9)上，所述电动涡轮蜗杆传动机构(10)安装在旋转平台底座(9)上，并与旋转平台(11)传动相连，所述超硬材料工件安放板(2)安装在旋转平台(11)的顶面上。

5. 根据权利要求1或4所述的超硬材料开方机专用多功能工作台，其特征在于它还有高精度角度编码器(12)，所述高精度角度编码器(12)通过联轴器分别连接于旋转平台(11)和底座(9)上，并用于检测其旋转角度。

超硬材料开方机专用多功能工作台

技术领域

[0001] 本发明涉及超硬材料开方机领域，具体涉及超硬材料开方机专用多功能工作台。

背景技术

[0002] 随着“禁白”政策的不断推进，作为传统白炽灯的替代品，LED 灯在市场广为流行，每年将以 35% 以上的速度迅速递增。一旦 2016 年 10 月 1 日起所有白炽灯停止生产和销售，市场对 LED 灯的需求还将持续增加。着眼于 LED 的市场，考虑 LED 的常用衬底材料，目前最常用的是碳化硅(硬度为 9.5)和蓝宝石(硬度为 9)，它们都属于硬度仅次于金刚石的超硬材料。碳化硅和蓝宝石不仅能用于 LED 衬底，它的各项优越性能使其还能用于其它领域。蓝宝石在高温和低温下透射波前畸变都很低的优越光学性能使得蓝宝石还被广泛用于视窗领域，如智能手表视窗、iPhone5S 相机镜头最外层的窗口、激光仪器、甚至苹果手机面板材质就考虑到采用蓝宝石。而碳化硅也不仅仅用于 LED 衬底，用碳化硅单晶制作的功率器件(二极管、MOSFET、GTO、IGBT、IGCT)能够承受更高的电压，具有更低的寄生参数，更小的器件尺寸和更短的响应时间，并且碳化硅的耐高温特性大大降低了系统的散热设计；除此之外碳化硅单晶产品还包括碳化硅阀式避雷器、碳化硅整流变压器等。

[0003] 本文中把蓝宝石、碳化硅等硬度接近金刚石的这类材料称作超硬材料，它还包括各种高硬度陶瓷等。这类材料的广泛应用使其市场需求已经不能被满足，主要体现在后期加工的配套生产设施，其中关键又在于超硬材料的开方(文中开方是指将原材料切割成标准形状或将原材料切小矩形，方便后期加工)。超硬材料的开方工艺源于蓝宝石被用于视窗等矩、方形尺寸要求的产品，也可逐步改进传统的掏棒工艺(掏棒工艺是在很大的原料上掏出不同直径的棒料，再进行后续加工，对原材料浪费很大)，先切方后改成圆。初期的开方工艺是采用锯条或带锯来切割加工的。切割出来的切口不平整、质量差，仅能一片一片的切下，导致后期加工量大效率低，对原料损耗大。近年来，利用金刚石线来切割的多线切割机床已经成为一种趋势。目前，日本、瑞士等国家率先展开了对超硬材料多线切割机床的研究。

[0004] 现有技术中，超硬材料开方机的工作平台都没有任意角度高精度旋转功能，导致只能切简易形状、尺寸粗糙，并且机器尺寸很大，机器很笨重。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的是为了解决上述技术问题，而提供超硬材料开方机专用多功能工作台。

[0006] 本发明包括工作台基板、前后移动机构、摇摆机构、旋转及角度测量机构和超硬材料工件安放板，所述前后移动机构安装在工作台基板上，所述摇摆机构安装在前后移动机构上，所述超硬材料工件安放板安装在旋转及角度测量机构上，然后再安装在摇摆机构上。

[0007] 所述前后移动机构由电动丝杠滑台和支撑件组成，所述电动丝杠滑台的一对轨道固定安装在工作台基板上，所述支撑件上设有花键轴通过花键套，支撑件安装在电动丝杠

滑台的滑块上。

[0008] 所述摇摆机构由摇摆支架、花键轴和套、动力传动杆、齿轮副和电机组成，所述花键轴的两端分别通过轴承活动安装在工作台基板上，并穿过支撑件上的转轴通过孔，所述摇摆支架通过轴承活动安装在支撑件上，并与花键轴和套传动相连，所述动力传动杆的一端与花键轴和套传动相连，电机的动力轴通过齿轮副与动力传动杆的另一端传动相连。

[0009] 所述旋转机构由旋转平台底座、电动涡轮蜗杆传动机构、平面轴承和旋转平台组成，所述旋转平台底座固定安装在支撑件顶部，所述旋转平台通过平面轴承活动安装在旋转平台底座上，所述电动涡轮蜗杆传动机构安装在旋转平台底座上，并与旋转平台传动相连，所述超硬材料工件安放板安装在旋转平台的顶面上。

[0010] 它还有高精度角度编码器，所述高精度角度编码器通过联轴器分别连接于旋转平台和底座上，并用于检测其旋转角度。

[0011] 本发明的优点：

1. 金刚石线与被切割超硬材料工件通过工作台的摇摆装置始终是点接触式切割，提高切割效率，减小切割摩擦发热量，提高金刚石线使用寿命

2. 即满足用单线切割大尺寸的超硬材料工件(可先切一边，通过工作台平移一片一片切，之后工作台旋转180°切割另一边，这种结构设计缩小了工作台的前后移动距离，从而减小机器横向尺寸)，也可满足多线同时切割成多块小尺寸工件。

[0012] 3. 旋转平台的高精度角度编码器，使机器能切割任意角度要求的超硬材料产品。(如光学实验用的三棱镜等)。

[0013]

附图说明

[0014] 图1是本发明结构示意图。

[0015] 图2是本发明结构示意图。

具体实施方式

[0016] 如图1、2所示，本发明包括工作台基板1、前后移动机构、摇摆机构、旋转及角度测量机构和超硬材料工件安放板2，所述前后移动机构安装在工作台基板1上，所述摇摆机构安装在前后移动机构上，所述超硬材料工件安放板2安装在旋转及角度测量机构上，然后再安装在摇摆机构上。

[0017] 所述前后移动机构由电动丝杠滑台3和支撑件4组成，所述电动丝杠滑台3的一对轨道固定安装在工作台基板1上，所述支撑件4上设有花键轴通过花键套，支撑件4安装在电动丝杠滑台3的滑块上。

[0018] 所述摇摆机构由摇摆支架5、花键轴和套6、动力传动杆7、齿轮副8和电机组成，所述花键轴6的两端分别通过轴承活动安装在工作台基板1上，并穿过支撑件4上的转轴通过孔，所述摇摆支架5通过轴承活动安装在支撑件4上，并与花键轴和套6传动相连，所述动力传动杆7的一端与花键轴和套6传动相连，电机的动力轴通过齿轮副8与动力传动杆7的另一端传动相连。

[0019] 所述旋转机构由旋转平台底座9、电动涡轮蜗杆传动机构10、平面轴承和旋转平

台 11 组成，所述旋转平台底座 9 固定安装在支撑件 4 顶部，所述旋转平台 11 通过平面轴承活动安装在旋转平台底座 9 上，所述电动涡轮蜗杆传动机构 10 安装在旋转平台底座 9 上，并与旋转平台 11 传动相连，所述超硬材料工件安放板 2 安装在旋转平台 11 的顶面上。

[0020] 它还有高精度角度编码器 12，所述高精度角度编码器 12 通过联轴器分别连接于旋转平台 11 和底座 9 上，并用于检测其旋转角度。

[0021] 工作方式和原理：电机自带编码器的电动丝杠滑台 3 电机带动工作台的前后移动并且反馈具体移动距离，使机器完成超硬材料前后尺寸移动的要求；

电机与齿轮副 8 带动传动杆 7 摆摆，带动花键轴 6 来回旋转，从而带动工作台的摇摆，使切割总是点接触式；

工作台旋转平台 11 的旋转，以及高精度角度编码器 12 的位置反馈，完成超硬材料切割角度要求的调节。

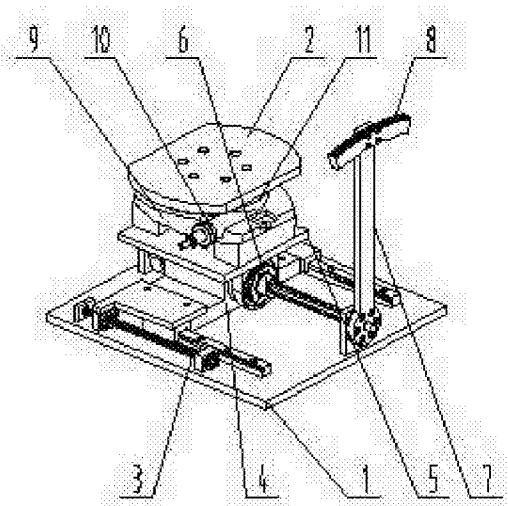


图 1

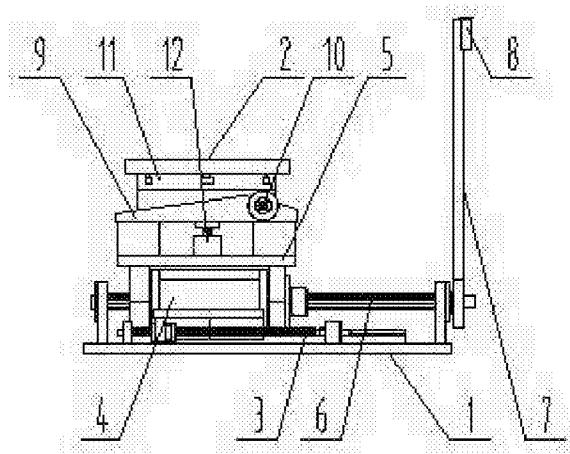


图 2