



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102513564 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110453254.5

(22) 申请日 2011.12.30

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 唐玉国 吉日嘎兰图 巴音贺希格
齐向东 张善文

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

B23B 27/20(2006.01)

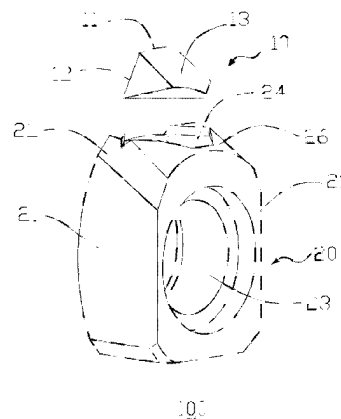
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

光栅刻划刀具及其刀体

(57) 摘要

本发明提供一种光栅刻划刀具,包括刀体以及所述刀体上焊接并研磨的金刚石双圆锥形刀头。该刀体具有至少一端面以及与所述端面垂直的统一基准孔,所述统一基准孔为刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准,所述统一基准孔的轴线与所述端面垂直。由于本发明的光栅刻划刀具统一了刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的基准,确保了刃磨时双圆锥面构成的刀刃线的高的圆弧度,光栅刻划及在线换刃同轴度,因此可作为光栅刻划刀具的在线换刃中心而便于刀具磨损时在线换刃。



1. 一种光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:该刀体具有至少一端面以及与所述端面垂直的统一基准孔,所述统一基准孔为刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准,所述统一基准孔的轴线与所述端面垂直。

2. 如权利要求 1 所述的光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:所述统一基准孔的轴线与研磨刀体时的旋转中心重合。

3. 如权利要求 1 所述的光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:所述刀头的侧面设有相对的两个锥面,所述锥面在刻划光栅时挤压光栅基底。

4. 如权利要求 3 所述的光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:所述其中一个锥面的倾斜角的大小理论上等于所需加工的光栅的闪耀角,另一个锥面的倾斜角的大小理论上等于所需加工的光栅的槽顶角与闪耀角之差。

5. 如权利要求 3 所述的光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:所述两个锥面所在的圆锥共轴。

6. 如权利要求 5 所述的光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:所述两个锥面的轴线和统一基准孔的轴线重合。

7. 如权利要求 1 所述的光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:所述统一基准孔的轴线与刻划光栅时光栅基底的加工面平行。

8. 如权利要求 1 所述的光栅刻划刀具的刀体,其特征在于:所述统一基准孔的两侧开设阶梯孔,且所述阶梯孔直径及深度相同。

9. 一种光栅刻划刀具,其特征在于:该光栅刻划刀具包括如权利要求 1-8 项中任一项所述的刀体,以及所述刀体上焊接并研磨的金刚石双圆锥形刀头。

光栅刻划刀具及其刀体

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光栅刻划刀具及刀体。

背景技术

[0002] 光栅的刻划通常是利用光栅刻划机的金刚石刻划刀刀刃对光栅基底上的金属镀层（铝膜或金膜）进行挤压，使其发生形变而形成截面呈阶梯状的刻槽。高线密度的小尺寸闪耀光栅对金刚石刻划刀具的耐磨性要求并不高，一般的劈型刻划刀就能满足刻划要求，而低线密度的红外激光光栅和所有的中阶梯光栅等，由于其刻划尺寸大、光栅刻槽深、劈型刻划刀容易磨损，且不可在线换刃，为了提高刀具使用寿命，本专利提出了能实现在线换刃的高精度双圆锥形金刚石光栅刻划刀。

发明内容

[0003] 因此，本发明提供一种可实现在线换刃的光栅刻划刀具及其刀体。

[0004] 本发明提供一种光栅刻划刀具，包括刀体以及所述刀体上焊接并研磨的金刚石双圆锥形刀头。该刀体具有至少一端面以及与所述端面垂直的统一基准孔，所述统一基准孔为刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准，所述统一基准孔的轴线与所述端面垂直。由于本发明的光栅刻划刀具统一了刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的基准，确保了刃磨时双圆锥面构成的刀刃线的高的圆弧度，光栅刻划及在线换刃同轴度，因此可作为光栅刻划刀具的在线换刃中心而便于刀具磨损时在线换刃。

[0005] 在本发明的一个实施例中，所述统一基准孔的轴线与研磨刀体时的旋转中心重合。

[0006] 在本发明的一个实施例中，所述刀体的侧面设有相对的两个锥面，所述锥面在刻划光栅时挤压光栅基底。

[0007] 在本发明的一个实施例中，所述其中一个锥面的倾斜角的大小理论上等于所需加工的光栅的闪耀角，另一个锥面的倾斜角的大小理论上等于所需加工的光栅的槽顶角与闪耀角之差。

[0008] 在本发明的一个实施例中，所述两个锥面所在的圆锥共轴。

[0009] 在本发明的一个实施例中，所述两个锥面的轴线和统一基准孔的轴线重合。

[0010] 在本发明的一个实施例中，所述基准孔的轴线与刻划光栅时光栅基底的加工面平行。

[0011] 在本发明的一个实施例中，所述统一基准孔的两侧开设阶梯孔，且所述阶梯孔直径及深度相同。

[0012] 由于本发明的光栅刻划刀具统一了刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的基准，确保了刃磨时双圆锥面构成的刀刃线的高的圆弧度，光栅刻划及在线换刃同轴度，因此可作为光栅刻划刀具的在线换刃中心而便于刀具磨损时在线换刃。另外，由于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的基准孔既是刻划刀具的转刃中心，也是研磨刀具时的旋转中心，这样可减少

研磨刀具或刻划光栅时由于加工精度或 / 和刀具安装精度所造成的偏差,提高了刀具研磨精度及转刃精度,减少刀具磨损,延长刀具的使用寿命,并且还可在刀具磨损后修刀时提高刀具的重复定位精度,将研磨制作基准、修磨基准及刻划光栅时的换刀基准统一起来,直接有效的提高光栅刻划刀具的几何精度。并且,本发明的光栅刻划刀具还具有刀具前后刃夹角大,耐磨损,刻划光栅时与金属膜层接触面积大,刀具振动小等优点。

[0013] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0014] 图 1 所示为本发明光栅刻划刀具的立体示意图。

[0015] 图 2 所示为本发明光栅刻划刀具的剖视示意图。

[0016] 图 3 所示本发明光栅刻划刀具的工作状态示意图。

具体实施方式

[0017] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的光栅刻划刀具具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0018] 图 1 所示为本发明光栅刻划刀具的立体示意图。图 2 所示为本发明光栅刻划刀具的剖视示意图。如图 1 及图 2 所示,该光栅刻划刀具 100 包括刀头 10、刀体 20 及刀具安装轴(图未示)。

[0019] 刀头 10 为天然金刚石双圆锥形刀头,上述金刚石双圆锥形刀头经研磨后焊接在刀体 20 上。刀头 10 上形成有一弧形的刀脊 11,刀脊 11 的两侧为相对的两个锥面 12、13,这两个锥面 12、13 在刻划光栅时用于挤压光栅基底加工面 200。这两个锥面 12、13 所在的圆锥共轴,其倾斜角(锥面 12、13 与加工面 200 的夹角)分别为 $\angle D$ 、 $\angle F$,其中 $\angle D$ 大于 $\angle F$, $\angle D$ 的大小理论上等于所需加工的光栅的闪耀角, $\angle F$ 的大小理论上等于所需加工的光栅的槽顶角与闪耀角之差,但是由于考虑到刻划光栅时金属膜层的塑性流动,为加工出具有所需闪耀角和槽顶角的光栅,实际的 $\angle D$ 和 $\angle F$ 与理论值之间存在一定的偏值。

[0020] 刀体 20 具有相互平行的两个端面 21、与端面 21 垂直的侧面 22、贯穿上述端面 21 的统一基准孔 23,所述统一基准孔 23 为刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的基准、以及设于刀体 20 侧面 22 的刀头焊接固定孔 24。刀体 20 还具有与端面 21 垂直且相互平行的两个第二端面 27,两个第二端面 27 与侧面 22 夹角为锐角,两个第二端面 27 均为平面,第二端面 27 便于安装刀体。刀体 20 的侧面 22 位于刀头焊接固定孔 24 两侧的部分为相对的两个锥面 25、26,两个锥面 25、26 为刀头圆锥面的研磨让出位置,刀头 10 的两个锥面 12、13 是以用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 为基准加工出来的,其圆锥半角分别为 $\angle D$ 和 $\angle F$ 。

[0021] 用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 为刀体 20 的中心孔,其轴线与刀头 10 和刀体 20 的锥面所在的圆锥重合,与刀体 20 的两个端面 21 垂直,且在刻划光栅时与光栅基底加工面 200 平行。从外形上来看,用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统

一基准孔 23 的两侧开设阶梯孔,且所述阶梯孔直径及深度相同。如图 3 所示,在刻划光栅时,通过刀具安装轴带动光栅刻划刀具 100 移动而利用刀脊 11 两侧锥面 12、13 的摩擦抛光作用进行光栅的刻划,当光栅刻划一段时间后刀具磨损时,刀具通过用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 为光栅刻划刀具 100 的换刃中心,实现在线换刃,同时,用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 还是研磨刀具时的旋转中心,这样,可将光栅刻划刀具 100 的换刃中心与研磨刀具时的旋转中心统一起来。

[0022] 综上所述,在本发明的光栅刻划刀具 100 中,由于刀体 20 的两个端面 21 与用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 的轴线垂直,使得刀具刻划时的精度主要取决于刀体 20 加工时刀体 20 的两个端面 21 与用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 的轴线的垂直度,以及安装刀具时刀具安装轴与用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 的配合精度。

[0023] 在本发明的光栅刻划刀具 100 中,由于用于刀具研磨、光栅刻划及在线换刃的统一基准孔 23 既是刻划刀具的转刃中心,也是研磨刀具时的旋转中心,这样可减少研磨刀具或刻划光栅时由于加工精度或 / 和刀具安装精度所造成的偏差,提高了刀具研磨精度及转刃精度,减少刀具磨损,延长刀具的使用寿命,并且还可在刀具磨损后修刀时提高刀具的重复定位精度,将研磨制作基准、修磨基准及刻划光栅时的换刃基准统一起来,直接有效的提高光栅刻划刀具 100 的几何精度。另外,本发明的光栅刻划刀具 100 还具有刀具前后刃夹角大,耐磨损,刻划光栅时与金属膜层接触面积大,刀具振动小等优点。

[0024] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

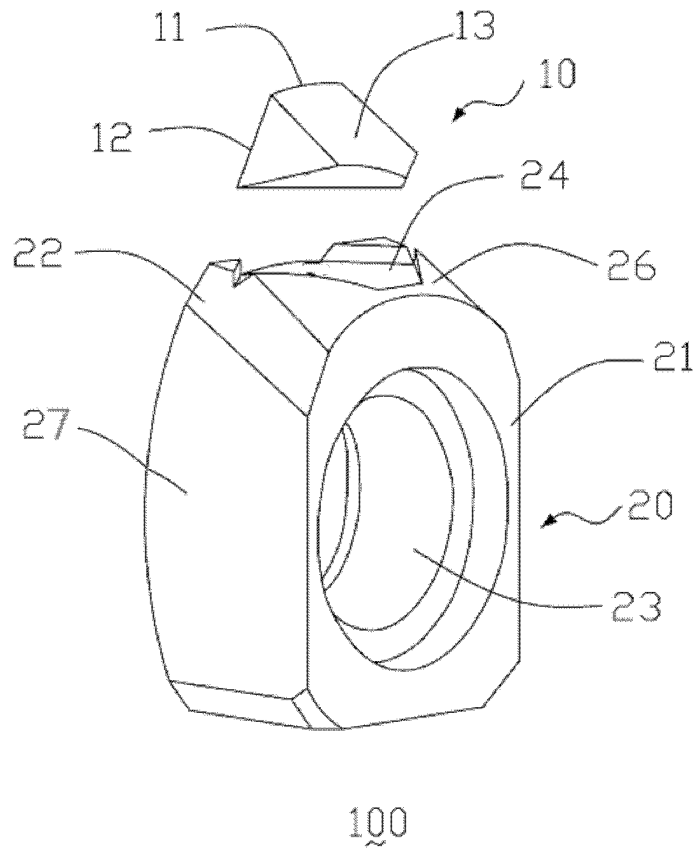


图 1

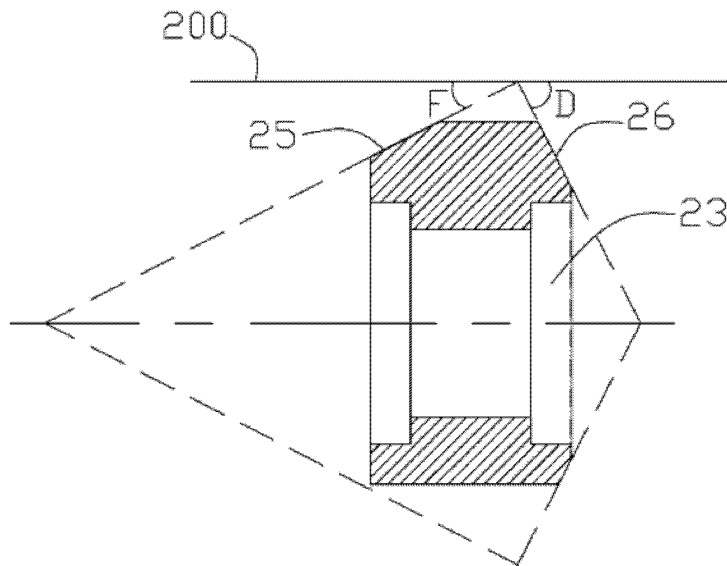


图 2

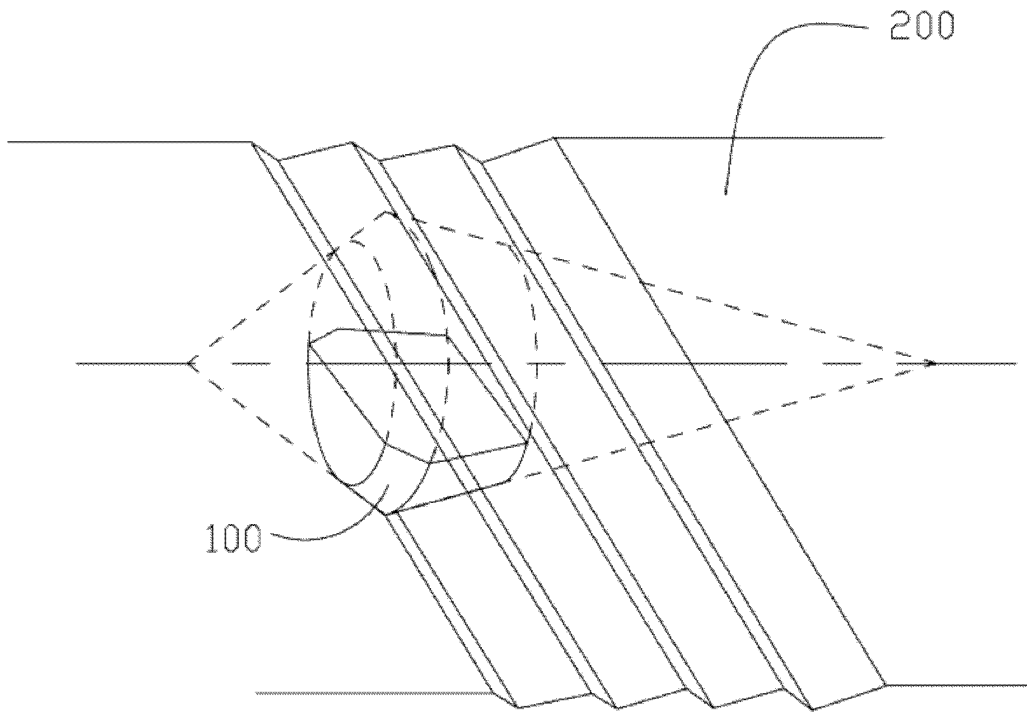


图 3