

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410011279.X

[51] Int. Cl.

G02B 5/18 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

B26D 3/08 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 2 月 1 日

[11] 公开号 CN 1727922A

[22] 申请日 2004.11.30

[21] 申请号 200410011279.X

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 高键翔 巴音贺希格 张成山  
李英海

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

代理人 刘树清

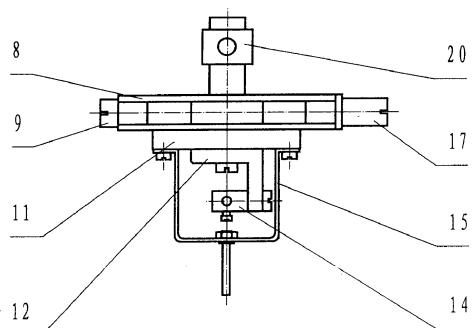
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种弹性顶针式多功能光栅刻划刀刀架

[57] 摘要

一种弹性顶针式多功能光栅刻划刀刀架，属于光谱技术领域中涉及的一种光栅刻划刀刀架。本发明要解决的技术问题是：提供一种弹性顶针式多功能光栅刻划刀刀架。解决的技术方案是：包括主刀架、副刀架、卡块、抬刀架、金刚石刻刀、球面顶针、紧固 V 形轴套、可转支架、滑动配重块等件；副刀架上方的紧固 V 形轴套，插入到主刀架底面的凹槽内，被装在主刀架两侧的球面顶针顶住，两侧顶针与 V 形轴套同轴，副刀架可绕其摆动，可转支架和抬刀架固定在副刀架移动方向的侧面上，卡块固定在可转支架上，下面垂直安装金刚石刻刀。滑动配重块安装在抬刀架相反方向的副刀架的侧面上，起到调节平衡和触点大小的作用，该刀架便于调整，能用于刻划平面和凹面光栅。



1、一种弹性顶针式多功能光栅刻划刀刀架，包括主刀架、副刀架、卡块、抬刀架、金刚石刻刀；其特征在于还包括球面顶针（9）和（19）、紧固V形轴套（10）和（16）、可转支架（12）、固定套（17）、压簧（18）、滑动配重块（20）；主刀架（8）两侧下端凸起，使主刀架（8）的底面形成了凹形槽，在两侧下端的凸起部位的中心位置开有顶针轴孔，左边的顶针轴孔安装球面顶针（9），球面顶针（9）与顶针轴孔之间是螺纹配合，右边的顶针轴孔装有固定套（17），固定套（17）与顶针轴孔之间是紧配合接触，在固定套（17）内装有球面顶针（19），球面顶针（19）可在固定套（17）内左右滑动，头部可伸出固定套（17），在固定套（17）内，球面顶针（19）的右边装有压簧（18），用以顶压球面顶针（19）；副刀架（11）上方轴孔插入到主刀架（8）底面的凹形槽内，在副刀架（11）的上方轴孔的两端镶嵌着紧固V形轴套（10）和（16），球面顶针（9）紧定的顶在紧固V形轴套（10）的V形槽内，球面顶针（19）顶在紧固V形轴套（16）的V形槽内，球面顶针9、紧固V形轴套（10）和（16）、球面顶针（19）四者高度同轴（OO'轴），副刀架11以OO'为轴可前后摆动一定的角度；带有折臂的可转支架12用螺钉固定在副刀架11的移动方向的侧面上，卡块14固定在可转支架12的垂直折臂上，在卡块14的下面垂直安装金钢石刻刀13，抬刀架15通过开口处的边缘法兰，用螺钉固定在副刀架11的固定可转支架12的同一个侧面的两端上，使得抬刀架15的抬杆与金钢石刻刀13的刀刃都位于副刀架11的运动方向的中心线上，滑动配重块20，安装在副刀架11的与安装可转支架12和抬刀架15相反方向的侧面上。

## 一种弹性顶针式多功能光栅刻划刀刀架

### 一、 技术领域

本发明属于光谱技术领域中涉及的光栅研制与刻划过程中所使用的一种弹性顶针式多功能光栅刻划刀刀架。

### 二、 技术背景

光栅在光谱技术中，是光色散的重要的核心元件之一。每毫米的刻线数从几百条至几千条不等。一般在可见光波段的衍射光栅是 600 条线/毫米至 1200 条线/毫米。在衍射光栅刻划过程中，金刚石刻刀的刀 架起着非常关键的作用，它的结构直接影响刻划平面衍射光栅的质量。据了解以往刻划平面衍射光栅所使用的刀架，大多数是十字弹性铰链式结构，国内研制、刻划平面衍射光栅的单位普遍采用这种结构的刀架。与本发明最为接近的已有技术，是中国科学长春光学精密机械与物理研究所研制生产的光栅刻划刀刀架，如 1（主视图）和图 2（俯视图）所示：包括主刀架 1、十字型弹簧片 2、副刀架 3、调节架 4、卡块 5、抬刀架 6、金刚石刻划刀 7。

主刀架 1 与副刀架 3 之间采用十字型弹簧片 2 联接，调节架 4 和抬刀架 6 都分别安装在副刀架 3 上，卡块 5 安装在调节架 4 上，用来装卡金刚石刻刀 7。金刚石刻刀 7 的起落靠十字型弹簧片 2 为铰链轴来完成，起落的幅度是由加在刀架上的负载使十字型弹簧片 2 形的程度来决定。

这种十字弹性铰链式结构刀架存在的主要问题是：使用上有一定的局限性，只能刻划平面光栅，无法用于刻划凹面光栅，而且调整很困难。因为十

字弹性铰链的允许变形量为  $3\sim6\mu m$ ，如果变形量过大在刻划时金刚石刀将产生振动，导致金刚石刀刃方向与金刚石的运动方向产生偏差，造成光栅槽面不光滑，使光栅的衍射效率降低，所以，这种结构的刀架只适用于在平面误差小于  $5\mu m$  的平面毛坯上刻划光栅。对于刻划凹面光栅，这种结构的刀架是不适用的，因为一般凹面毛坯的球缺中心高度都要大于  $5\mu m$ 。

### 三、发明内容

为了克服上述已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于克服刀架应用的局限性，提高光栅刻划质量，便于调整特设计一种多功能光栅刻划刀刀架。

本发明要解决的技术问题是：提供一种弹性顶针式多功能光栅刻划刀刀架。解决技术问题的技术方案如图 3 和图 4 所示，包括主刀架 8、球面顶针 9、紧固 V 形轴套 10、副刀架 11、可转支架 12、金刚石刻刀 13、卡块 14、抬刀架 15、紧固 V 形轴套 16、固定套 17、压簧 18、球面顶针 19、滑动配重块 20。

主刀架 8 两侧下端凸起，使主刀架 8 的底面形成了凹形槽，在两侧下端的凸起部位的中心位置开有顶针轴孔，左边的顶针轴孔安装球面顶针 9，球面顶针 9 与顶针轴孔之间是螺纹配合，右边的顶针轴孔装有固定套 17，固定套 17 与顶针轴孔之间是紧配合接触，在固定套 17 内装有球面顶针 19，球面顶针 19 可在固定套 17 内左右滑动，头部可伸出固定套 17，在固定套 17 内，球面顶针 19 的右边装有压簧 18，用以顶压球面顶针 19；副刀架 11 的上方轴孔插入到主刀架 8 底面的凹形槽内，在副刀架 11 的上方轴孔的两端镶嵌着紧固 V 形轴套 10 和 16，球面顶针 9 紧定的顶在紧固 V 形轴套 10 的 V 形槽内，起定位作用，球面顶针 19 顶在紧固 V 形轴套 16 的 V 形槽内，靠压簧 18 的压力来消除主刀架 8 与副刀架 11 之间的间隙和调节副刀架 11 摆动的灵活性，使

得球面顶针 9、紧固 V 形轴套 10 和 16、球面顶针 19 四者高度同轴 (OO' 轴)，紧固 V 形轴套 10 和 16 带动副刀架 11 以 OO' 为轴可前后摆动一定的角度；带有折臂的可转支架 12 用螺钉固定在副刀架 11 的移动方向的侧面上，卡块 14 固定在可转支架 12 的垂直折臂上，在卡块 14 的下面垂直安装金钢石刻刀 13，抬刀架 15 通过开口处的边缘法兰，用螺钉固定在副刀架 11 的固定可转支架 12 的同一个侧面的两端上，使得抬刀架 15 的抬杆与金刚石刻刀 13 的刀刃都位于副刀架 11 的运动方向的中心线上，滑动配重块 20，安装在副刀架 11 的与安装可转支架 12 和抬刀架 15 相反方向的侧面上，起到调整副刀架 11 的平衡和金刚石刻刀 13 与光栅毛坯接触点大小作用。

工作原理说明：通过主刀架 8 的上方装卡在光栅刻划机的刀桥上，主刀架 8 的下方连接副刀架 11，刀桥的运动带动着主刀架 8 和副刀架 11 作刻划动作，在操作之前，首先将金刚石刻刀安装在卡块 14 上并调整刀刃的方向与刀桥的运动方向平行，然后将待刻的光栅毛坯置于金刚石刻刀的下方，调整刀架使金刚石刻刀的刀尖与光栅毛坯表面接触，接触点的大小通过滑动配重块 19 改变位置来调整，调整完毕后用抬刀杆拉动抬刀架 15，使副刀架 11 绕 OO' 轴摆动，带动刻刀脱离光栅表面，在卡块 14 上加上负载后进行试刻，刻线密度不同所加上的负载大小也不同，在负载的作用下，副刀架 11 可绕 OO' 轴摆动，金刚石刻刀 13 在刻划时始终不脱离光栅毛坯表面，进行刻划，压力的大小决定了光栅刻槽的

本发明的积极效果：本发明不仅能用于刻划平面光栅，也能用于刻划凹面光栅，变一架为多能，并便于调整使用方便。

#### 四、附图说明

图 1 是已有技术的结构示意主视图，图 2 是已有技术的结构示意俯视图，图 3 是本发明的结构示意主视图，图 4 是本发明的结构示意俯视图，摘要附图采用图 4。

## 五、具体实施方式

本发明按图 3 和图 4 所示的结构实施，其中主刀架 8、球面顶针 9 和 19、副刀架 11、卡块 14、固定套 17、的材质均采用 45#钢，紧固 V 形轴套 10 和 16、滑动配重块 20 的材质均采用黄铜、抬刀架 15 的材质采用硬铝，刻刀 13 采用金刚石；球面顶针 9，紧固 V 形轴套 10 和 16 以及球面顶针 19 四者要高度同轴，副刀架 11 的顶端靠近主刀架 8 的部位采用圆形面形。

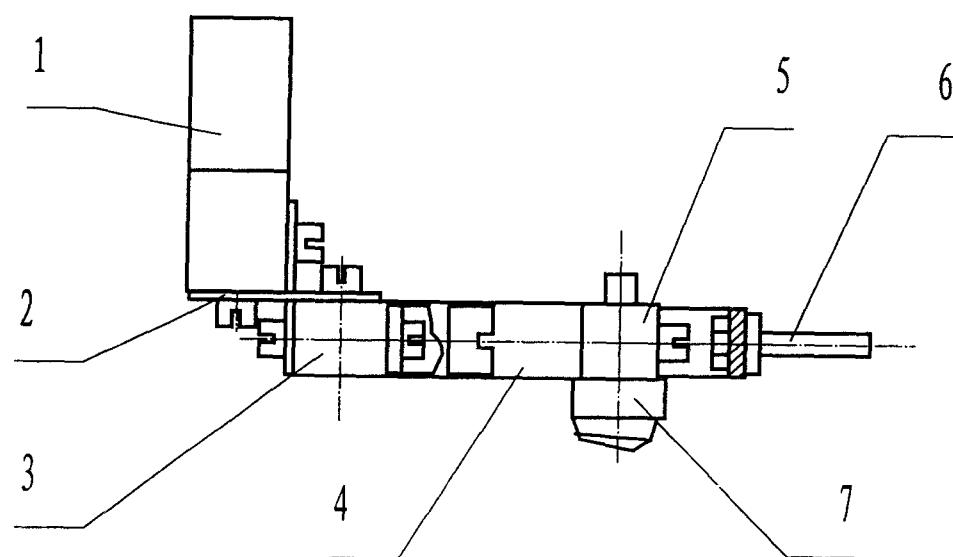


图 1

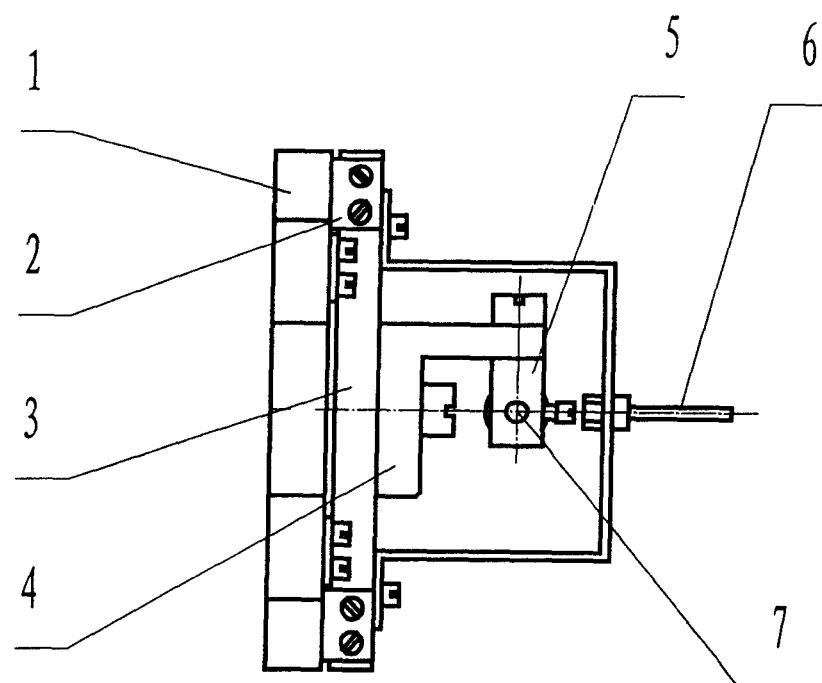


图 2

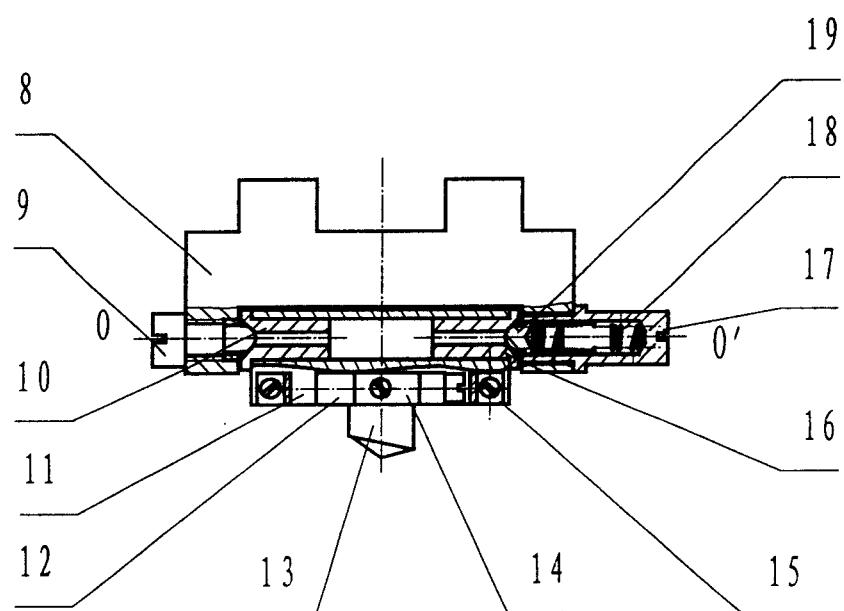


图 3

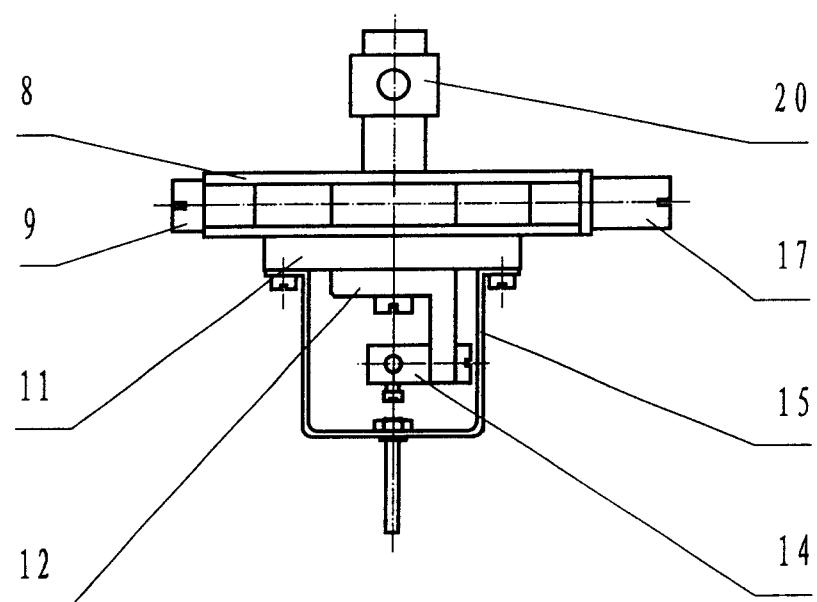


图 4