

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B24B 13/00 (2006.01)

B24B 57/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410011215.X

[43] 公开日 2006年2月1日

[11] 公开号 CN 1727116A

[22] 申请日 2004.11.10

[21] 申请号 200410011215.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 王君林

[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

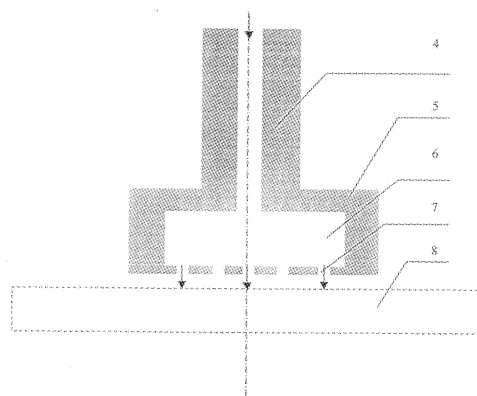
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

[54] 发明名称

一种数控抛光用非接触式喷液磨头

[57] 摘要

一种数控抛光用非接触式喷液磨头，属于光学冷加工技术领域涉及的一种磨头，本发明要解决的技术问题是：提供一种数控抛光用非接触式喷液磨头。解决的技术方案是：包括空心驱动轴、空心磨头、磨头空腔、抛光液出孔；空心驱动轴垂直空心磨头，两者为一体件或配合件，轴的空心与磨头的空腔相通，空心磨头上分布着抛光液出孔，分布遵循中心部位孔大，越往边缘过渡孔就越小的规律，分布可以是规则的，也可以是不规则的，规则的有同心圆式分布或螺旋式分布，该磨头可消除抛光局部去除量的不均匀性，保证抛光质量。



1、一种数控抛光用非接触式喷液磨头，包括驱动轴、磨头、其特征在于还包括磨头空腔（6）、抛光液出孔（7），空心驱动轴（4）垂直于空心磨头（5），两者为一体件或者是配合件，空心驱动轴（4）的空心与空心磨头（5）的磨头空腔（6）相通，空心磨头（5）的工作面上分布着抛光液出孔（7），分布遵循着中心部位的孔大，越往边缘过渡孔就越小的规律；抛光液出孔（7）的分布可以是规则的，也可以是不规则的，规则的有同心圆式分布或螺旋式分布，同心圆式分布的，每一个同心圆上的孔的大小一致，越往边缘过渡的同心圆上的孔越小，螺旋式分布的，每一条螺旋线上的孔，越往边缘过渡孔越小；不规则排列的，越往边缘过渡孔就越小。

一种数控抛光用非接触式喷液磨头

一、技术领域

本发明属于光学冷加工技术领域涉及的一种数控抛光用非接触式喷液磨头。

二、技术背景

在光学技术领域，对组成各类光学系统的光学镜片，如透镜、反射镜、平面镜、球面镜、各类非球面镜等，都要按光学设计的技术要求进行粗磨、细磨、精磨、抛光等研磨制作，这种过程在光学界称之为光学冷加工。

光学冷加工的机床设备，都有磨头，用来对光学镜片进行磨制加工，一般情况是用于数控抛光的磨头要比机械抛光的磨头尺寸小一些，在过去的年代用于数控抛光的磨头，都是实心磨头。

与本发明最为接近的已有技术是科学出版社于2001年出版的“先进光学制造技术”一书（杨力主编）P59~64页提出的数控抛光实心磨头，如图1所示：包括驱动轴1、实心磨头2。驱动轴1与实心磨头2垂直并刚性固连，被加工的光学工件3置于实心磨头2的下面，实心磨头2的工作面与被加工的光学工件3的表面平行，用抛光膏进行抛光加工。

该数控抛光用的实心磨头，存在的主要问题是：由于抛光膏在磨头下的分布难以控制，致使对被抛光件表面抛光局部去除量的多少，均匀性难以控制，影响抛光质量。

三、发明内容

为了克服上述已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于控制磨头下的被加工光学工件表面抛光局部去除量的多少和均匀性，提高被加工光学件表面的抛光质量，特设计一种非接触式喷液磨头。本发明要解决的技术问题是：提供一种数控抛光用非接触式喷液磨头。解决技术问题的技术方案如图 2、图 3、图 4、图 5 所示：包括空心驱动轴 4、空心磨头 5、磨头空腔 6、抛光液出孔 7；空心驱动轴 4 垂直于空心磨头 5，两者为一体件或者是配合件，空心驱动轴 4 的空心与空心磨头 5 的磨头空腔 6 相通，空心磨头 5 的工作面上分布着抛光液出孔 7，分布遵循着中心部位的孔大，越往边缘过渡孔就越小的规律；抛光液出孔 7 的分布可以是规则的，也可以是不规则的，规则的有同心圆式分布或螺旋式分布，同心圆式分布的，每一个同心圆上的孔的大小一致，越往边缘过渡的同心圆上的孔越小，螺旋式分布的，每一条螺旋线上的孔，越往边缘过渡孔越小；不规则排列的，越往边缘过渡孔就越小。

工作原理说明：磨头与被加工的光学件之间保持一定的间隙，处于非接触状态，以一定压力将抛光液从磨头的抛光液出孔喷出，充满了磨头和被加工的光学件之间的间隙，被加工的光学件上的抛光局部去除量的多少和均匀性与磨头的转动速度有关，磨头的中心部位和边缘部位的转动速度不一样，中心的转动速度低，越往边缘过渡转动的速度就越高，如果磨头工作面上的抛光液出孔的大小分布一样，喷出的抛光液量多少一样，就会造成中心部位抛光局部去除量小，边缘部位抛光局部去除量大，使整体的抛光局部去除量不均匀，影响抛光质量，本发明考虑到上述抛光局部去除量的差异，设计了磨头的中心部位抛光液出孔大，越往边缘过渡抛光液出孔越小的分布规律，弥补了抛光的局部去除量的不均匀性。

本发明的积极效果：采用非接触式抛光方式，避免了被加工的光学件在加工过程中工件上局部应力的产生，被加工的光学件的抛光去除量多少可以被精确有效的控制，抛光的局部去除量的均匀性得到保证，提高了抛光质量。

四、图 1 是已有技术的结构示意图，图 2 是本发明的剖面结构示意图。图 3 是本发明的磨头工作面上抛光液出孔大小无规则排列的结构示意图。图 4 是本发明中磨头工作面上抛光液出孔同心圆式分布结构示意图，图 5 是本发明中磨头工作面上抛光液出孔螺旋式分布结构示意图。摘要附图采用图 2。

五、具体实施方式

本发明按图 2 所示的结构实施，其中空心驱动轴 4、空心磨头 5 的材质采用不锈钢，两者为一体空心件或者两个件为配合空心件，所称的配合是两个件用胶粘接或用螺纹配合，磨头的尺寸大小与被加工的光学件的尺寸大小有关，一般采用被加工光学件尺寸大小的 1/5，磨头的工作面的面形要好，平面度好于 $1/10 \lambda$ ，抛光液出孔 7 的大小，最大的孔 200μ ，最小的孔 40μ ，磨头工作面的中心部位的孔最大，越往边缘过渡，抛光液出孔就越小，孔的分布采用同心圆式分布或者采用螺旋式分布，孔之间的各方向间距采用约 1mm。

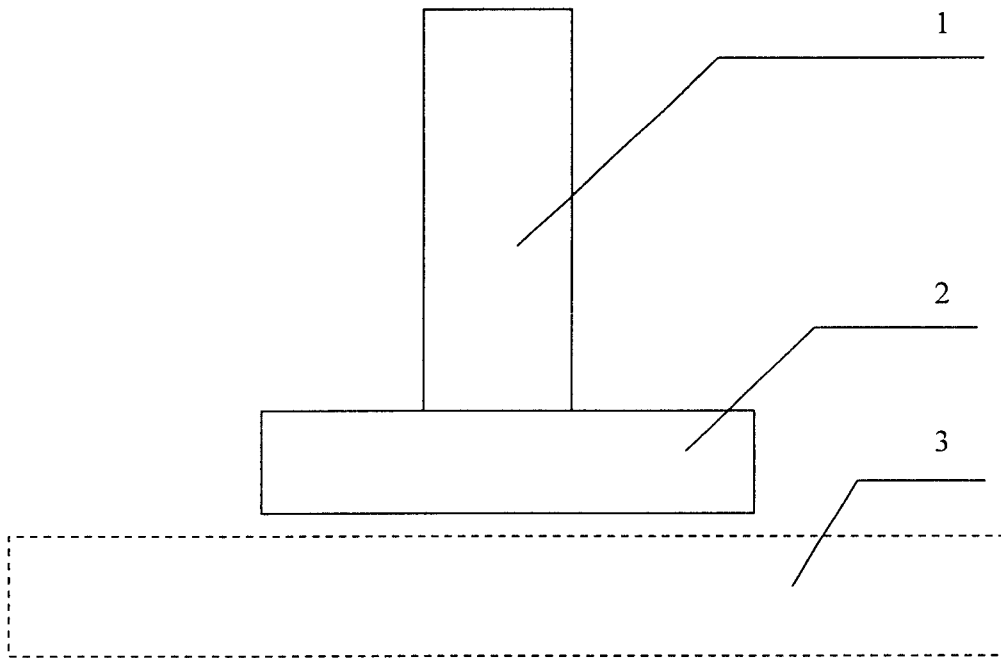


图 1

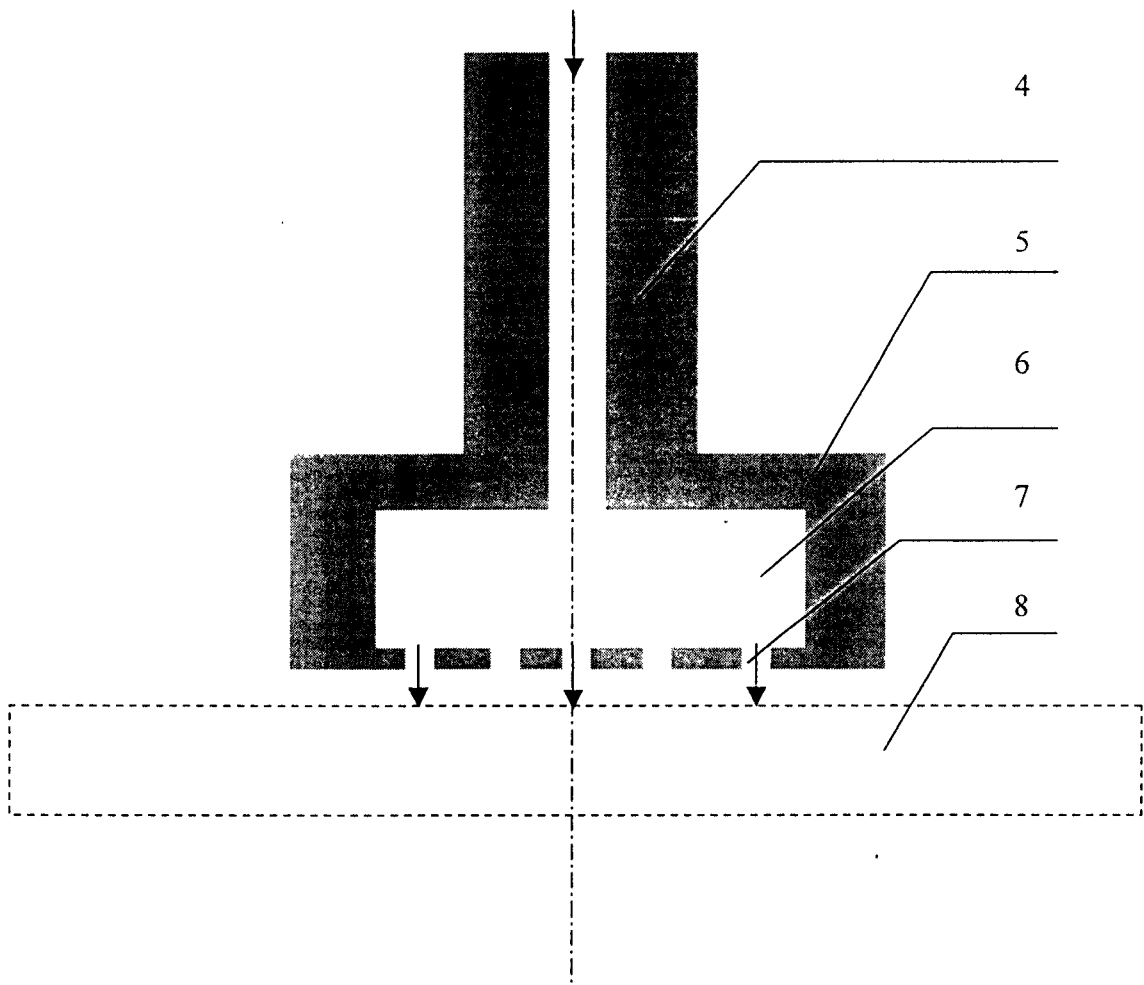


图 2

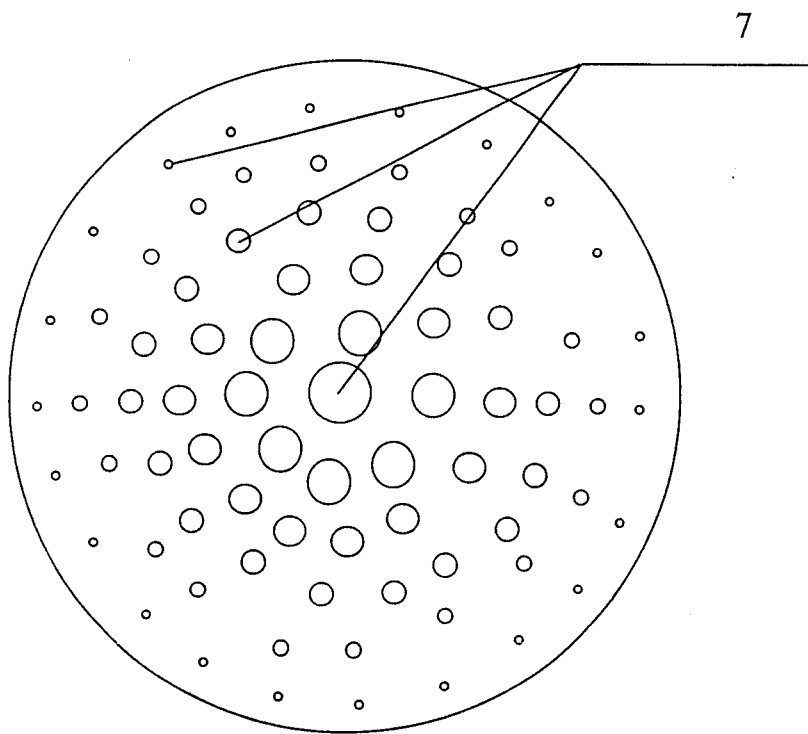


图 3

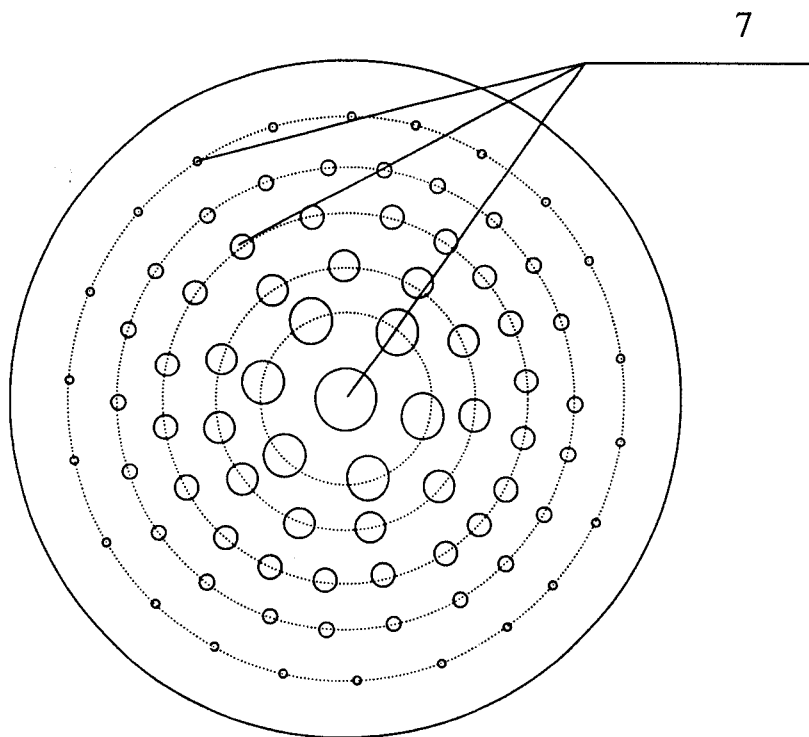


图 4

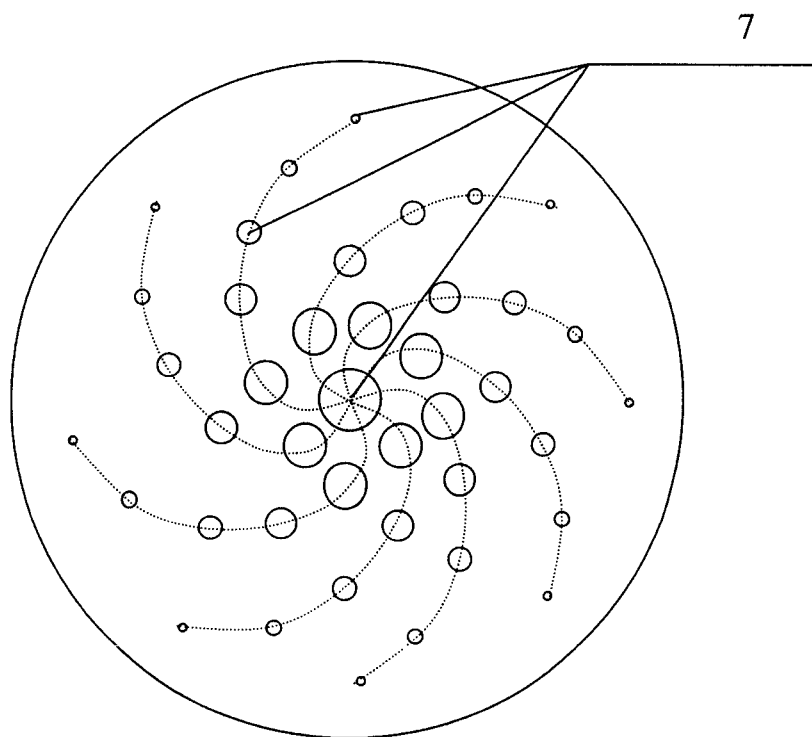


图 5