

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B24B 13/00 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710300348.2

[43] 公开日 2008年7月23日

[11] 公开号 CN 101224555A

[22] 申请日 2007.12.27

[21] 申请号 200710300348.2

[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16号

[72] 发明人 王君林

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 刘树清

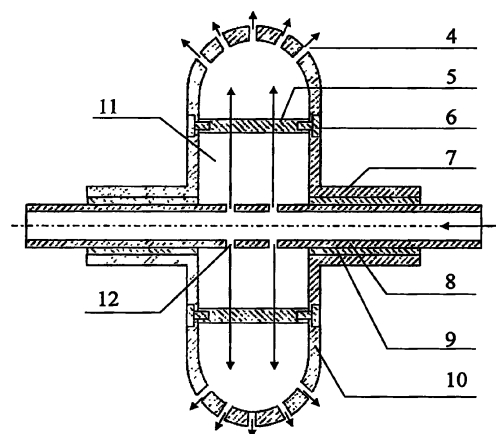
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

[54] 发明名称

一种数控抛光用非接触式轮状喷液磨头

[57] 摘要

一种数控抛光用非接触式轮状喷液磨头，属于光学冷加工技术领域涉及的一种轮状喷液磨头。要解决的技术问题是：提供一种数控抛光用非接触式轮状喷液磨头。解决的技术方案包括抛光液喷出孔、内支撑杆及固定螺丝、空心驱动轴、抛光液供给管，磁流体密封层、空心轮状磨头，磨头空腔、供给管抛光液出口；空心驱动轴垂直于空心轮状磨头；轮的边缘的截面形状可以是弧线或直线；空心驱动轴套装在抛光液供给管上，两者之间通过磁流体密封层连接；供给管抛光液出口与磨头空腔相通；在空心轮状磨头的磨头空腔内，以抛光液供给管为对称轴的两个侧壁上均匀装有内支撑杆支撑；在空心轮状磨头的工作面上开有抛光液喷出孔。



1. 一种数控抛光用非接触式轮状喷液磨头，包括驱动轴和磨头；其特征在于还包括内支撑杆(5)及固定螺丝(6)、抛光液供给管(8)、磨头空腔(11)、抛光液出孔(12)；空心驱动轴(7)垂直于空心轮状磨头(10)，两者为一体件或者是组合件；轮的边缘的截面形状可以是弧线或直线；空心驱动轴(7)套装在抛光液供给管(8)上，两者之间通过磁流体(9)密封层连接；供给管抛光液出口(12)与磨头空腔(11)相通；空心轮状磨头(10)的两个侧壁与空心驱动轴(7)垂直，在空心轮状磨头(10)的磨头空腔(11)内，以抛光液供给管(8)为对称轴的两个侧壁上均匀装有内支撑杆(5)支撑；通过固定螺丝(6)将空心轮状磨头(10)的两个侧壁与内支撑杆(5)固连；在空心轮状磨头(10)的工作面上开有抛光液喷出孔(4)；抛光液喷出孔(4)的大小和分布可以是规则的，也可以是不规则的。

一种数控抛光用非接触式轮状喷液磨头

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轮状喷液磨头。

背景技术

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及均匀性难以控制，而且无法对小于磨头接触面的局部表面进行有选择性的精确抛光，影响抛光质量。

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，提高被加工光学工件表面的抛光质量，特设计一种非接触式轮状喷液磨头。

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轮状喷液磨头。解决技术问题的技术方案如图2、图3所示：包括抛光液喷出孔4、内支撑杆5及固定螺丝6、空心驱动轴7、抛光液供给管8，磁流体密封层9、空心轮状磨头10，磨头空腔11、供给管抛光液出口12；空心驱动轴7垂直于空心轮状磨头10，两者为一体件或者是组合件；轮的边缘的截面形状可以是弧线或直线；空心驱动轴7套装在抛光液供给管8上，两者之间通过磁流体9密封层连接；供给管抛光液出口12与磨头空腔11相通；空心轮状磨头10的两个侧壁与空心驱动轴7垂直，在空心轮状磨头10的磨头空腔11内，以抛光液供给管8为对称轴的两个侧壁上均匀装有内支撑杆5支撑；通过固定螺丝6将空心轮状磨头10的两个侧壁与内支撑杆5固连；在空心轮状磨头10的工作面上开有抛光液喷出孔4；抛光液喷出孔4的大小和分布可以是规则的，也可以是不规则的。

工作原理说明：轮状磨头工作面与被加工的光学件之间保持一定的间隙，处于非接触状态；抛光液经过抛光液供给管流入磨头空腔，以一定压力从磨头边缘工作面的抛光液出孔喷出，充满了磨头和被加工的光学件之间的间隙。当轮状喷液磨头转动时，不断喷出的抛光液被磨头的边缘工作面带动，对工件的局部表面进行冲刷抛光。被加工的光学件上的抛光局部去除量的多少与磨头的转动速度有关，转动速度快，去除量大；转动速度小，去除量小，从而能实现对被加工光学表面的精细加工。

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工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，可以有选择性地对局部精确抛光，提高了抛光质量。

附图说明

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 是本发明中的轮状磨头的侧面结构示意图。

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 7、抛光液供给管 8、空心轮状磨头 10、内支撑杆 5 及固定螺丝 6 的材质均采用不锈钢，空心驱动轴 7 和空心轮状磨头 10 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，磨头的直径及宽度与被加工的光学件的尺寸大小有关，磨头的直径一般采用被加工光学件尺寸大小的 $1/2$ ，磨头的宽度一般采用被加工光学工件直径的 $1/3$ 。磨头在工作时轴向跳动小于 $2\mu\text{m}$ 。抛光液出孔的大小，最大的孔 1mm ，最小的孔 $40\mu\text{m}$ ，不规则分布在轮状磨头的工作面上。在以抛光液供给管 8 为对称轴的两个侧壁圆周上均匀装有 6 根内支撑杆 5。

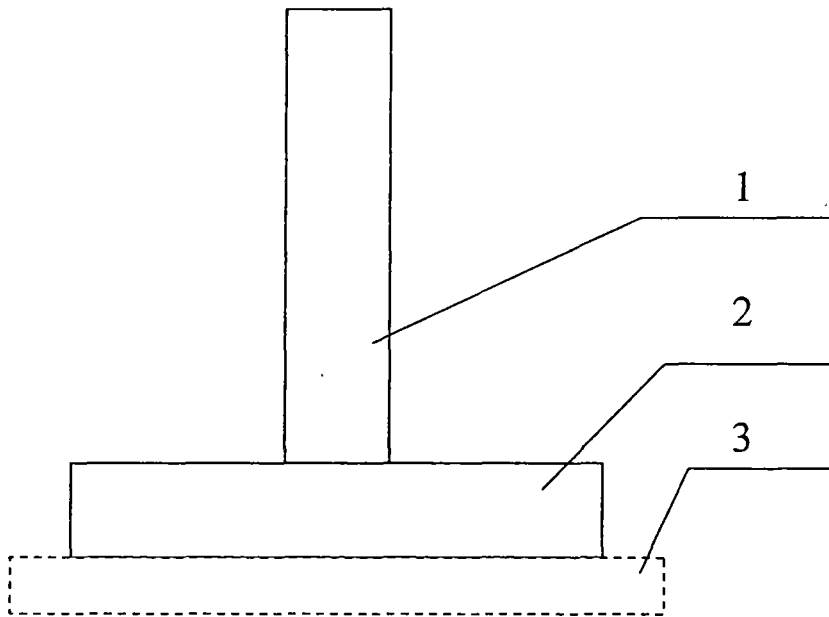


图 1

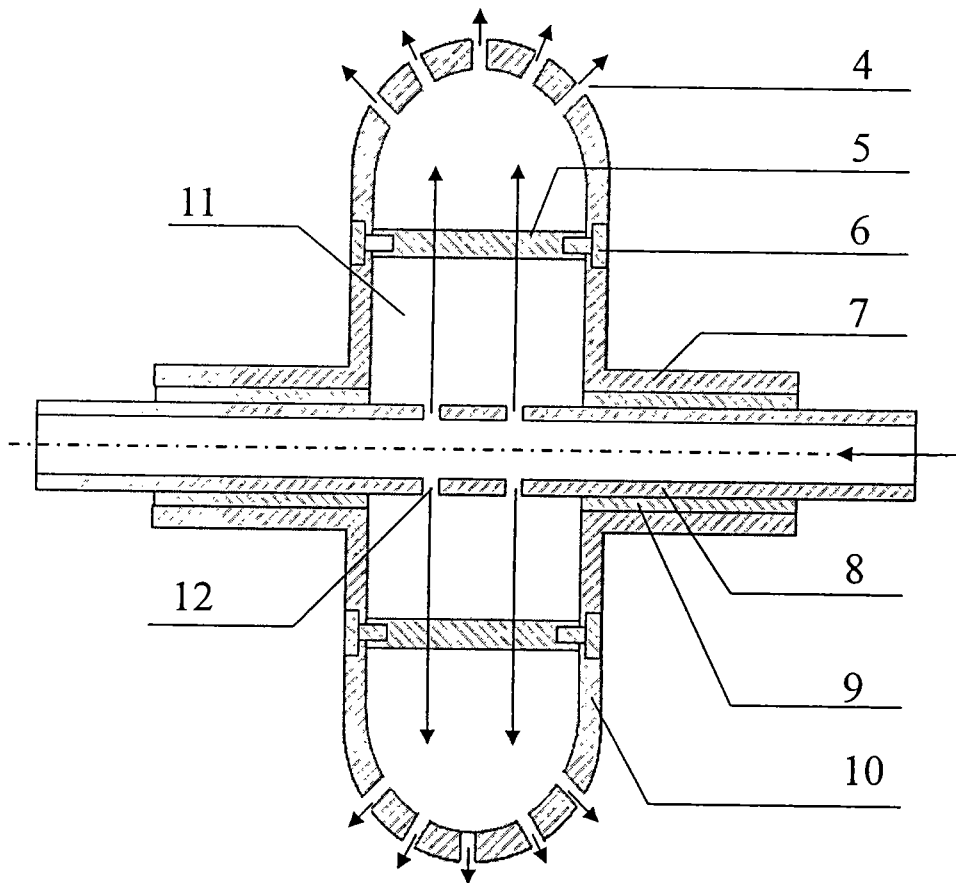


图 2

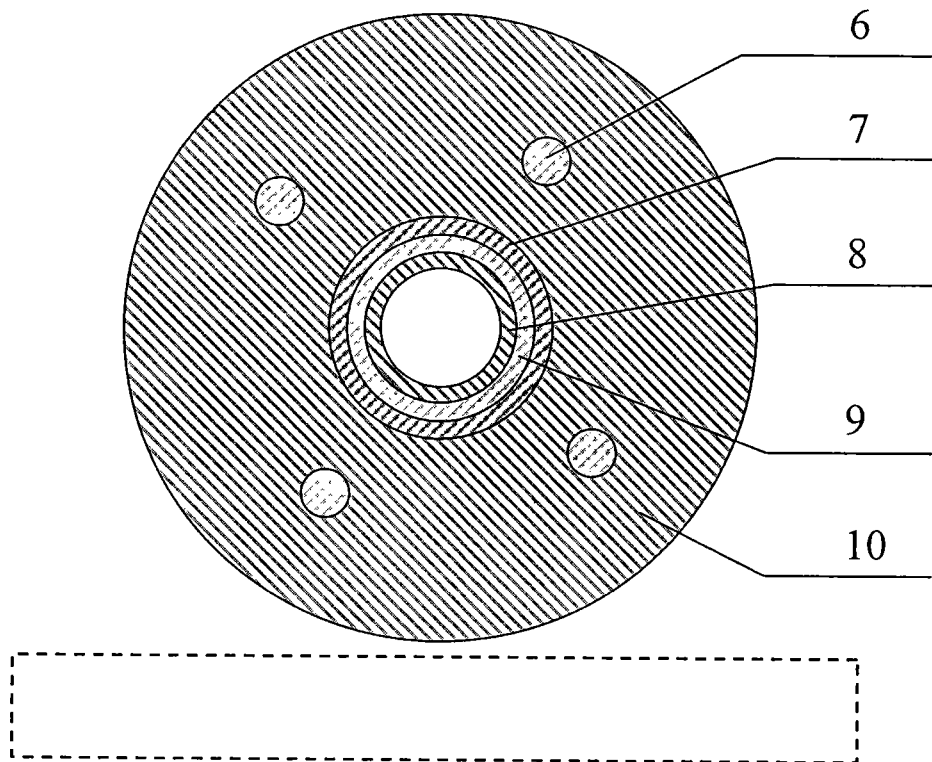


图 3