

[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)

B24B 57/02 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810050506.8

[43] 公开日 2008年8月20日

[11] 公开号 CN 101244529A

[22] 申请日 2008.3.18

[21] 申请号 200810050506.8

[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 巩岩 张巍

[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

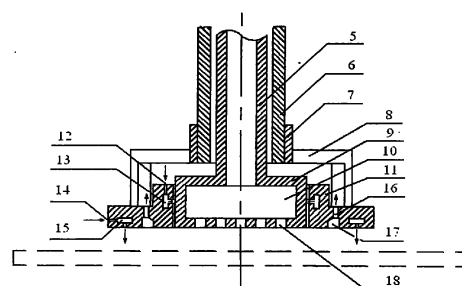
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## [54] 发明名称

一种数控抛光用气封抽液非接触式喷液磨头

## [57] 摘要

一种数控抛光用气封抽液非接触式喷液磨头，属于光学冷加工技术领域中所涉及的喷液磨头。要解决的技术问题是：提供一种数控抛光用气封抽液非接触式喷液磨头。解决的技术方案包括空心磨头、抛光液出孔、收集盘连接架、抛光液收集盘、进气孔、气帘槽、抽液孔、集液槽等；抛光液收集盘通过收集盘连接架与磨头轴套固连，套装于空心磨头上；抛光液收集盘的第一进气孔和第一气帘槽相通，第一气帘槽与空心磨头和抛光液收集盘之间的空隙相通；抛光液收集盘的第二进气孔和第二气帘槽相通，第二气帘槽与抛光液收集盘下工作面相通；抛光液收集盘下工作面上带有集液槽，集液槽上的抽液孔与抛光液收集盘外部的空间相通；抛光液出孔分布于空心磨头的工作面上。



1、一种数控抛光用气封抽液非接触式喷液磨头，包括空心驱动轴、空心磨头、磨头空腔、抛光液出孔；其特征在于还包括磨头轴套(6)、磨头连接套(7)、收集盘连接架(8)、抛光液收集盘(11)、第一进气孔(12)、第一气帘槽(13)、第二进气孔(14)、第二气帘槽(15)、抽液孔(16)、集液槽(17)；磨头轴套(6)套装在空心驱动轴(5)上，与空心驱动轴(5)之间保持一定的间隙，磨头连接套(7)套装在磨头轴套(6)上，两者之间紧固，下端对齐；收集盘连接架(8)顶面的竖直端面与磨头连接套(7)固连，竖直部分的底端面与抛光液收集盘(11)的台肩下平面工作体固连；抛光液收集盘(11)套装在空心磨头(9)上，两者之间保持一定的间隙，抛光液收集盘(11)的下工作面与空心磨头(9)的下工作面在同一水平面上，抛光液收集盘(11)的台肩上带有第一进气孔(12)和第一气帘槽(13)，第一进气孔(12)与第一气帘槽(13)相通，第一气帘槽(13)上的孔与空心磨头(9)和抛光液收集盘(11)之间的空隙相通；在抛光液收集盘(11)的台肩下平面工作体上带有第二进气孔(14)和第二气帘槽(15)，第二进气孔(14)与第二气帘槽(15)相通，第二气帘槽(15)上的孔与抛光液收集盘(11)的下工作面相通；在抛光液收集盘(11)的下工作面上带有集液槽(17)，集液槽(17)上带有抽液孔(16)，抽液孔(16)与收集盘连接架(8)和磨头连接套(7)以及抛光液收集盘(11)的台肩下平面工作体所组成的空间相通；抛光液出孔(18)分布于空心磨头(9)的工作面上。

## 一种数控抛光用气封抽液非接触式喷液磨头

### 技术领域

本发明属于光学冷加工技术领域中所涉及的一种数控抛光用气封抽液非接触式喷液磨头。

### 背景技术

在光学技术领域中，对组成各类光学系统的光学镜片，如透镜、平面镜、球面镜、各类非球面镜等，都需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研磨制造加工。一般情况用于数控抛光的磨头要比机械抛光的磨头尺寸小一些，而且都是实心磨头。

与本发明最为接近的已有技术是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所于 2004 年度申请的发明专利，申请号为 200410011215.X，发明名称为“一种数控抛光用非接触式喷液磨头”。如图 1 所示，包括空心驱动轴 1、空心磨头 2、磨头空腔 3、抛光液出孔 4。空心驱动轴 1 垂直于空心磨头 2，两者为一体件，空心驱动轴 1 的空心与空心磨头 2 的磨头空腔 3 相通，空心磨头 2 的工作面上分布着抛光液出孔 4，分布遵循着中心部位的孔大，越往边缘过度孔

就越小的规律，抛光液出孔 4 的分布可以是规则的，也可以是不规则的。

该喷液磨头存在的主要问题是：加工过程使用的抛光液不能及时收集，会冲蚀被加工光学元件的非抛光区域，影响抛光精度。

## 发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于防止加工过程中抛光液扩散，冲蚀被加工光学元件的非抛光区域，提高对光学元件抛光精度的控制。

本发明要解决的技术问题是：提供一种数控抛光用气封抽液非接触式喷液磨头。解决技术问题的技术方案如图 2、图 3 所示：包括空心驱动轴 5、磨头轴套 6、磨头连接套 7、收集盘连接架 8、空心磨头 9、磨头空腔 10、抛光液收集盘 11、第一进气孔 12、第一气帘槽 13、第二进气孔 14、第二气帘槽 15、抽液孔 16、集液槽 17、抛光液出孔 18。

磨头轴套 6 套装在空心驱动轴 5 上，与空心驱动轴 5 之间保持一定的间隙，磨头连接套 7 套装在磨头轴套 6 上，两者之间紧固，下端对齐；收集盘连接架 8 顶面的竖直端面与磨头连接套 7 固连，竖直部分的底端面与抛光液收集盘 11 的台肩下平面工作体固连；抛光液收集盘 11 套装在空心磨头 9 上，两者之间保持一定的间隙，抛光液收集盘 11 的下工作面与空心磨头 9 的下工作面在同一水平面上，抛光液收集盘 11 的台肩上带有第一进气孔 12 和第一气帘槽 13，第一进

气孔 12 与第一气帘槽 13 相通，第一气帘槽 13 上的孔与空心磨头 9 和抛光液收集盘 11 之间的空隙相通；在抛光液收集盘 11 的台肩下平面工作体上带有第二进气孔 14 和第二气帘槽 15，第二进气孔 14 与第二气帘槽 15 相通，第二气帘槽 15 上的孔与抛光液收集盘 11 的下工作面相通；在抛光液收集盘 11 的下工作面上带有集液槽 17，集液槽 17 上带有抽液孔 16，抽液孔 16 与收集盘连接架 8 和磨头连接套 7 以及抛光液收集盘 11 的台肩下平面工作体所组成的空间相通；抛光液出孔 18 分布于空心磨头 9 的工作面上。

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和抛光液出孔的大小分布有关，遵循磨头中心部位抛光液出孔大，越往边缘过度抛光液出孔越小的分布规律。抛光液收集盘通过磨头连接套和收集盘连接架与磨头轴套固连，可随磨头进行平动和摆动，但不随磨头进行绕轴转动。由气泵产生的高速气体从第一进气孔进入第一气帘槽，在抛光液收集盘和空心磨头之间的间隙形成气帘进行密封，防止抛光液从间隙溢出。为提高气封性能可沿第一气帘槽均匀排布多个进气孔。由气泵产生的高速气体从第二进气孔进入第二气帘槽，在空心磨头和被加工的光学件之间的间隙形成气帘进行密封，防止抛光液在被加工光学件表面扩散。为提高气封性能可沿第二气帘槽均匀排布多个进气孔。通过气封装置，使用过的抛光液被约束在磨头和被加工的光学件之间的间隙

内，外接抽液泵通过抽液孔和集液槽将这些使用后的抛光液及时抽出并收集。为提高抽液能力可沿集液槽均匀排布多个抽液孔。

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，通过抛光液收集盘上的气封装置和抽液装置防止了抛光液的任意扩散，并及时将使用过的抛光液收集，防止抛光液冲蚀被加工光学件的非抛光区域，被加工的光学件的局部抛光去除量的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，提高了抛光的质量。

#### 附图说明

图 1 是已有技术的结构示意图；

图 2 是本发明的主视结构示意图；

图 3 是图 2 的俯视结构示意图。

#### 具体实施方式

本发明按图 2 和图 3 所示的结构实施。其中空心驱动轴 5、磨头轴套 6、磨头连接套 7、收集盘连接架 8、空心磨头 9、抛光液收集盘 11 的材质采用不锈钢。空心驱动轴 5 和空心磨头 9 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。磨头轴套 6 与磨头连接套 7 采用螺栓固定或螺纹进行连接。收集盘连接架 8 与磨头连接套 7 和抛光液收集盘 11 连接处为焊接方式。抛光液收集盘 11 的尺寸与空心磨头 9 的大小有关，一般采用空心磨

头尺寸大小的 2 倍，抛光液收集盘 11 与空心磨头 9 之间的间隙约为 2mm。第一进气孔 12、第一气帘槽 13、第二进气孔 14 和第二气帘槽 15 的尺寸根据空心磨头 9 喷出抛光液的流速和流量确定，以保证气帘喷出气体的压力与磨头喷出抛光液的压力相匹配。抽液孔 16 和集液槽 17 的尺寸根据空心磨头 9 喷出抛光液的流量确定，以保证单位时间内空心磨头 9 的抛光液喷出量与抛光液收集盘 11 的抽液量相匹配。

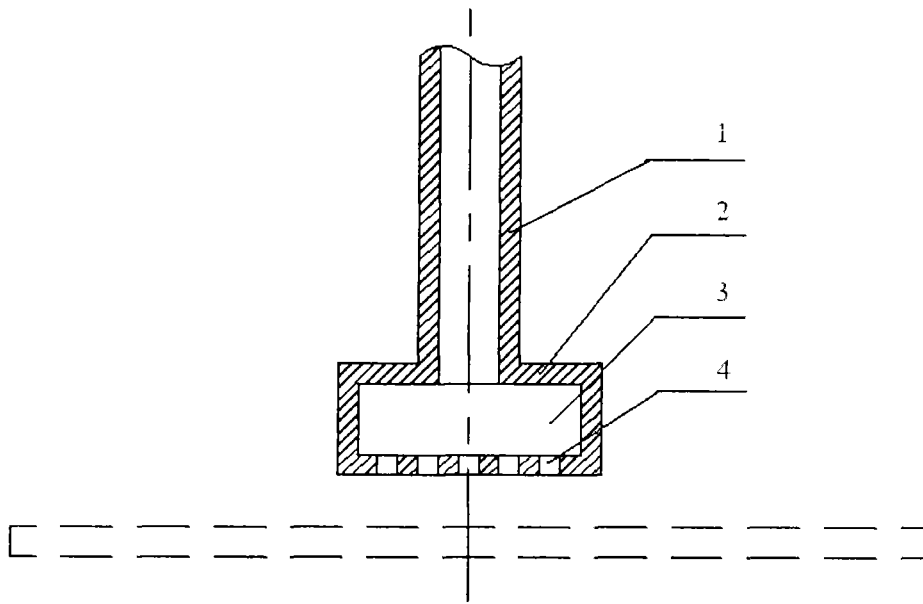


图 1

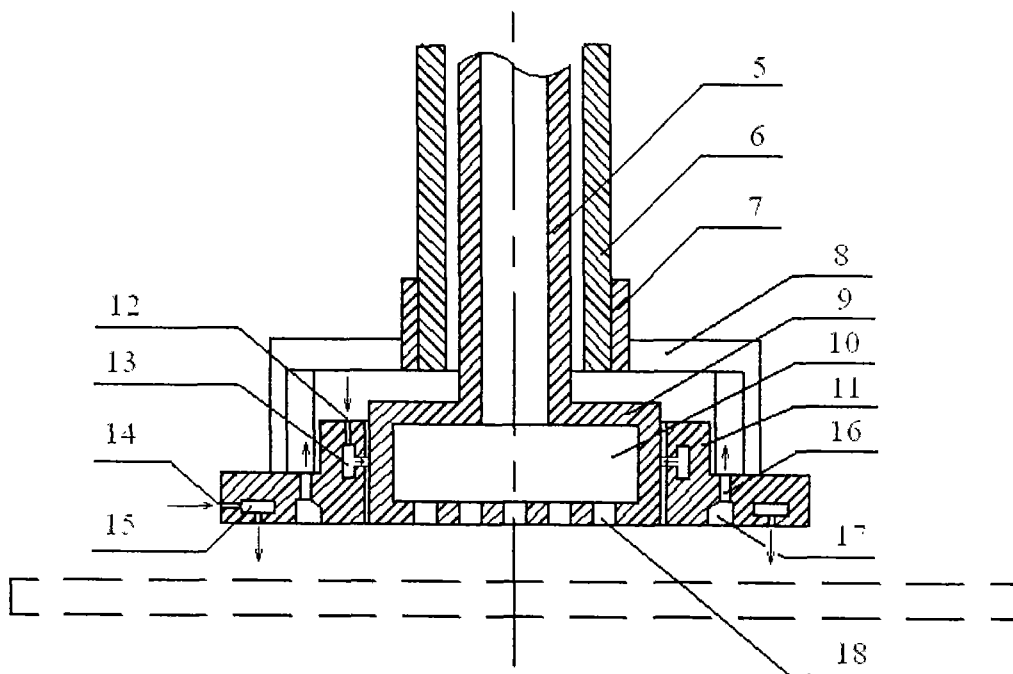


图 2



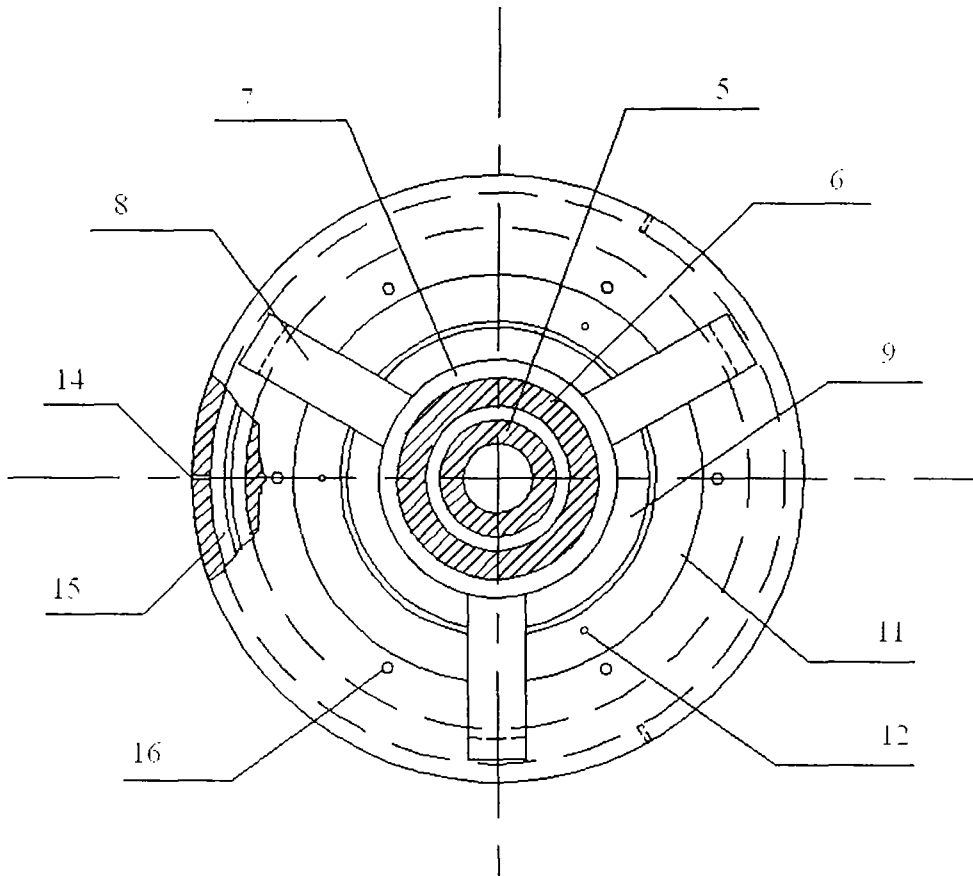


图 3