

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00251675.6

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 2448504Y

[22] 申请日 2000.9.13

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号

共同专利权人 广东风华高新科技股份有限公司

[72] 设计人 何惠阳 田兴志 张景旭
李志来 董吉洪 李慧敏

[21] 申请号 00251675.6

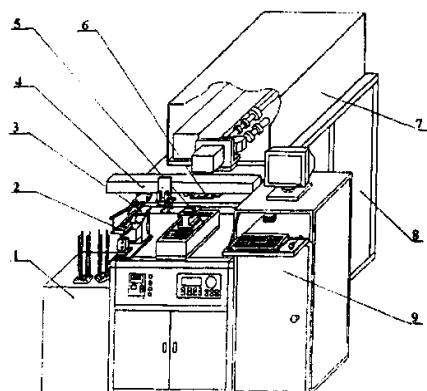
[74] 专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54] 实用新型名称 片式元件激光微调加工装置

[57] 摘要

本实用新型属于机械领域，涉及一种对片式电阻、片式电容生产设备的改进。目的在于解决生产设备中光学系统垂直布置，设备整体高度大、零部件结构复杂，加工、调整不便的缺点，以及光学系统平台与机架之间固定连接，不便进行高低调节的缺点。提供一种片式元件激光微调加工，采用光路水平配置，设备整体高度低，光学系统平台与机架之间采用三点可调支承，焦点调节方便。适用于片式电阻、片式电容生产领域。



权 利 要 求 书

1、一种片式元件激光微调加工装置，它由供片机构 1、取片机构 2、检平机构 3、输片机构 4、送进机构 5、探卡机构 6、光学系统及调节机构 7、主体机架 8、控制系统 9 构成，其特征在于：光学系统及调节机构 7 由聚焦镜头 10、Y 向扫描振镜 12、X 向扫描振镜 13、分光镜 14、监视反射镜 15、变焦镜头 16、摄象器件 17、扩束器 18、衰减器 19、反射镜 20、21、激光器 22、螺柱 23、螺母 24、27、球垫 25、26、光学平台 28、监视器 29 组成，光学系统及调节机构 7 呈水平分布状态，即激光器 22、反射镜 21、20，衰减器 19、扩束器 18、摄象器件 17、变焦镜头 16、监视反射镜 15、分光镜 14、Y 向扫描振镜 12、X 向扫描振镜 13 它们的光轴等高，且直接安装在光学平台 28 的一个平面上，变焦镜头 16 与摄象器件 17 直接相连接，光学平台 28 与螺柱 23 相连，通过螺母 27、球垫 26、25，螺母 24 与主体机架 8 相连，光学平台 28 下面两端有三个螺柱 23 通过螺纹与其相连，在螺柱 23 上部螺纹部分装有螺母 27，螺母 27 下方有球垫 26，球垫 26 的上面与螺母 27 的下面接触，球垫 26 的下面与主体机架 8 的上平面相接触，螺柱 23 透过主体机架 8 上部平板的通孔，在该平板下方螺柱 23 的螺纹上安置有球垫 25，球垫 25 上面与主体机架 8 上平板的下面接触，在球垫 25 下部和螺柱 23 上安置有螺母 24，螺母 24 的上面与球垫 25 的下面接触。

说 明 书

片式元件激光微调加工装置

本实用新型属于机械领域，涉及一种对片式电阻、片式电容激光生产设备的改进。

目前国内外使用的片式电阻、片式电容激光生产设备，多数是日本的 NEC 公司、美国的 GSI 公司、美国的 EXI 公司生产的几种产品。与本实用新型相近的是美国 GSI 公司生产的一种机型。该机型光学系统呈垂直方向分布，光学系统整体高度大，同时其零、部件结构复杂、不便加工、调整；监视成像系统采用特殊设计，制造成本高；另外该系统光学系统平台与机架之间采用固定连接方式，不便进行焦点调节。

本实用新型的目的在于解决因光学系统垂直分布而导致整体高度大，零部件结构复杂，不便加工调整的缺点，以及光学系统固定连接，不便焦点调节的缺点，提供一种片式元件激光微调加工装置。

本实用新型详细内容包括：

供片机构 1、取片机构 2、检平机构 3、输片机构 4、送进机构 5、探卡机构 6、光学系统及调节机构 7、主体机架 8、控制系统 9，如图 1 所示。其中光学系统及调节机构 7 如图 2、图 3 所示，由聚焦镜头 10、Y 向扫描振镜 12、X 向扫描振镜 13、分光镜 14、监视反射镜 15、变焦镜头 16、摄像器件 17、扩束器 18、衰减器 19、反射镜 20、21、激光器 22、螺柱 23、螺母 24、27、球垫 25、26、光学平台 28、监视器 29 组成，其特征为：光学系统及调节机构 7 呈水平分布状态，即激光器 22、反射镜 21，20、衰减器 19、扩束器 18、摄像器件 17、变焦镜头 16、监视反射镜 15、分光镜 14、Y

向扫描振镜 12、X 向扫描振镜 13 它们的光轴等高，且直接安装在光学平台 28 的一个平面上，变焦镜头 16 与摄像器件 17 直接相连接，光学平台 28 与螺柱 23 相连，通过螺母 27、球垫 26、25，螺母 24 与主体机架 8 相连，光学平台 28 下面两端有三个螺柱 23 通过螺纹与其相连，在螺柱 23 上部螺纹部分装有螺母 27，螺母 27 下方有球垫 26，球垫 26 的上面与螺母 27 的下面接触，球垫 26 的下面与主体机架 8 的上平面相接触，螺柱 23 透过主体机架 8 上部平板的通孔，在该平板下方螺柱 23 的螺纹上安置有球垫 25，球垫 25 上面与主体机架 8 上平板的下面接触，在球垫 25 下部和螺柱 23 上安置有螺母 24，螺母 24 的上面与球垫 25 的下面接触。

本实用新型工作原理：

当控制系统 9 通电，开机准备工作时，供片机构 1 中的供片盒中装满基片 11，供片机构 1 中的收片盒空置并位于最靠近主体机架 8 的角度位置上。取片机构 2 取出一片基片 11 后，放到检平机构 3 上进行检平。然后输片机构 4 的抓片吸盘平移到抓片位置并吸起基片 11 右移到位后，将基片 11 装到送进机构 5 载片台上，夹紧后载片台前进到探卡机构 6 的下方，由光学系统及调节机构 7 对基片 11 进行微调电阻或电容的数值，调完后载片台退出到装卸基片 11 的位置，卸片吸盘将基片 11 吸起，输片机构 4 将调好的基片 11 送回收片盒，完成一个循环。重复上述动作，可将多片基片 11 自动地进行装片、调整电阻数值或电容数值、卸片工作。

光学系统及调节机构 7 中：将激光器 22 发出的激光束，经反射镜 21、22 反射后，由衰减器 19 进行适当衰减，然后进入扩束器 18 进行扩束，光束通过分光镜 14，被 Y 向扫描振镜 12 及 X 向扫描振镜 13 反射，之后由聚焦镜头 10 聚焦到被加工片式元件基片 11 表面上，对基片 11 上的电阻单元、电容单元的数值进行微调加工，微调加工区域的光线依次通

过聚焦镜头 10、X 向扫描振镜 13、Y 向扫描振镜 12、分光镜 14、监视反射镜 15 后，经变焦镜头 16 进入摄像器件 17，其输出信号接到监视器 29 上，可以观察到微调加工区域的状况。微调加工时，需要将聚焦镜头 10 的焦点准确地调整到基片 11 表面上，可通过分布在光学平台 28 两端的三组调节机构来实现。调节时，松开螺母 24，然后分别调节上部的三个螺母 27，使光学平台 28 达到合适位置后，再分别旋紧下部的三个螺母 24。

本实用新型的积极效果：

由于光路采用水平布局，使光学系统整体高度降低，有利于减小设备尺寸，采用标准变焦镜头设计，可降低加工成本，由于采用三个螺母构成三点可调支承机构，使焦点调节变得非常容易。

附图说明：

图 1 是本实用新型立体示意图

图 2 是本实用新型一种实施例光学系统及调节机构布局主视图

图 3 是图 2 的俯视图

本实用新型最佳实施例如图 1、图 2、图 3 所示：

供片机构 1 由供片箱、回转驱动机构、供片驱动机构、收片驱动机构和方位转盘构成。供片箱为焊接机构，用 4 号角钢制成框架，其外部用厚 1 毫米 A3 钢板封闭。回转驱动机构由步进电机和谐波减速器构成，圆周方向可以在角间隔为 45° 的 8 个位置上停止，由位置传感器检测定位。供片驱动机构和收片驱动机构组成相同，由步进电机、谐波减速器、齿轮齿条机构组成。步进电机转动，可驱动齿条上下移动，带动基片上下移动。方位转盘由转盘平板和固定在其上面的 8 个均布基片盒构成。

取片机构 2 由升降气缸、回转气缸、摆动四连杆机构、取片吸盘构成。其中升降气缸、回转气缸、取片吸盘为外购

件。摆动四连杆机构用 LY12 材料加工而成。

检平机构 3 由检平台、收片盒、倾斜气缸构成。倾斜气缸外购，检平台用 LY12 材料加工而成，收片盒用 A3 材料加工而成。

输片机构 4 由横梁、步进电机、同步带传动机构、装片气缸组件、卸片气缸组件组成，其中步进电机、同步带、装片气缸、卸片气缸外购。横梁为 HT200 材料铸造结构。

送进机构 5 由直线电机、载片台、夹紧气缸等构成。其中直线电机、夹紧气缸外购。载片台用 LY12 材料制成。

探卡机构 6 由伺服电机、凸轮升降机构，探卡调节机构，整体升降导向导轨、探卡升降直线轴承构成，其中，伺服电机、整体升降导向导轨、探卡升降直线轴承外购。凸轮升降机构及探卡调节机构用 45 钢加工而成。

光学系统及调节机构 7 中：激光器 22 采用氪灯泵浦 Nd: YAG 型激光器或半导体泵浦激光器。反射镜 20、21 采用全反射镜，用 K9 光学玻璃或熔石英材料加工制成，其反射面镀制高反射膜。衰减器 19 由四片 K9 光学玻璃或熔石英材料镀膜衰减片构成，透过率分别为 40%、60%、80%、90%，扩束器 18 可采用四片 K9 光学玻璃组成或熔石英材料加工制成。分光镜 14 用 K9 光学玻璃或熔石英材料镀膜镜片，X 向扫描振镜 13 及 Y 向扫描振镜 12 为外购件。聚焦镜头 10 自制或外购。监视反射镜 15 用 K9 光学玻璃制成且其表面镀制高反射膜。变焦镜头 16 可采用佳能 75-300mm 或其它厂家同等规格的标准镜头。摄像器件 17 及监视器 29 为外购件。光学平台 28 为铝合金铸造结构其材料为 ZL24。螺柱 23 采用支撑式螺柱、螺母 24 采用锁紧式螺母、球垫 25、26 采用组合式球垫、螺母 27 采用调节式螺母，以上部件可采用 45 钢加工制成。主体机架 8 为焊接结构。由 50×50 方钢和厚 1mm 的 A3 钢板组装而成。控制系统 9 自制。

说 明 书 附 图

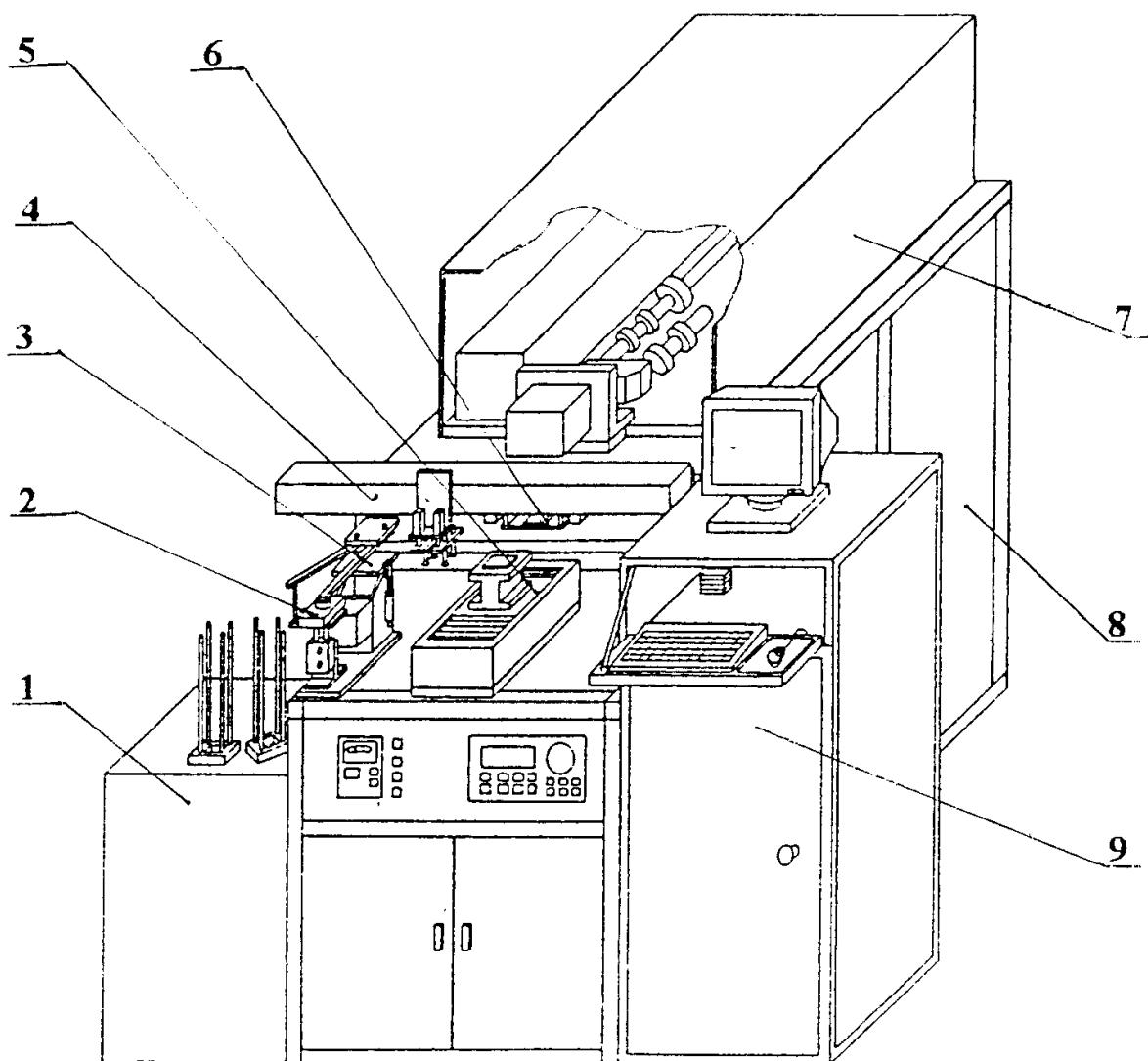


图 1

说 明 书 附 图

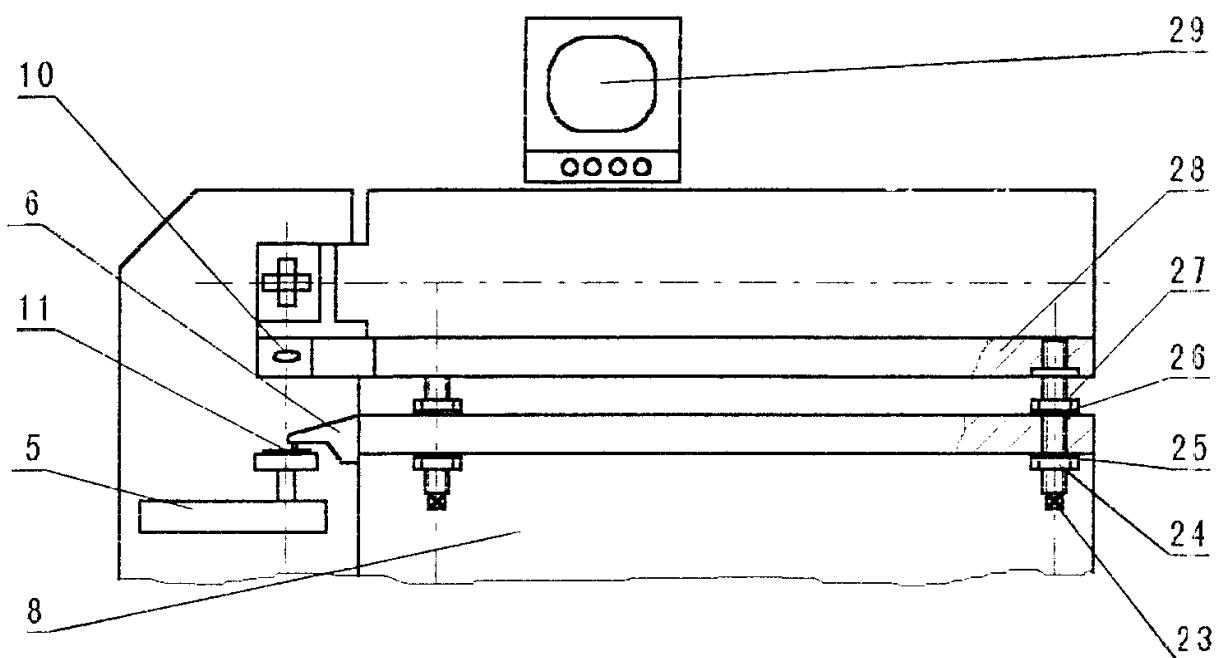


图 2

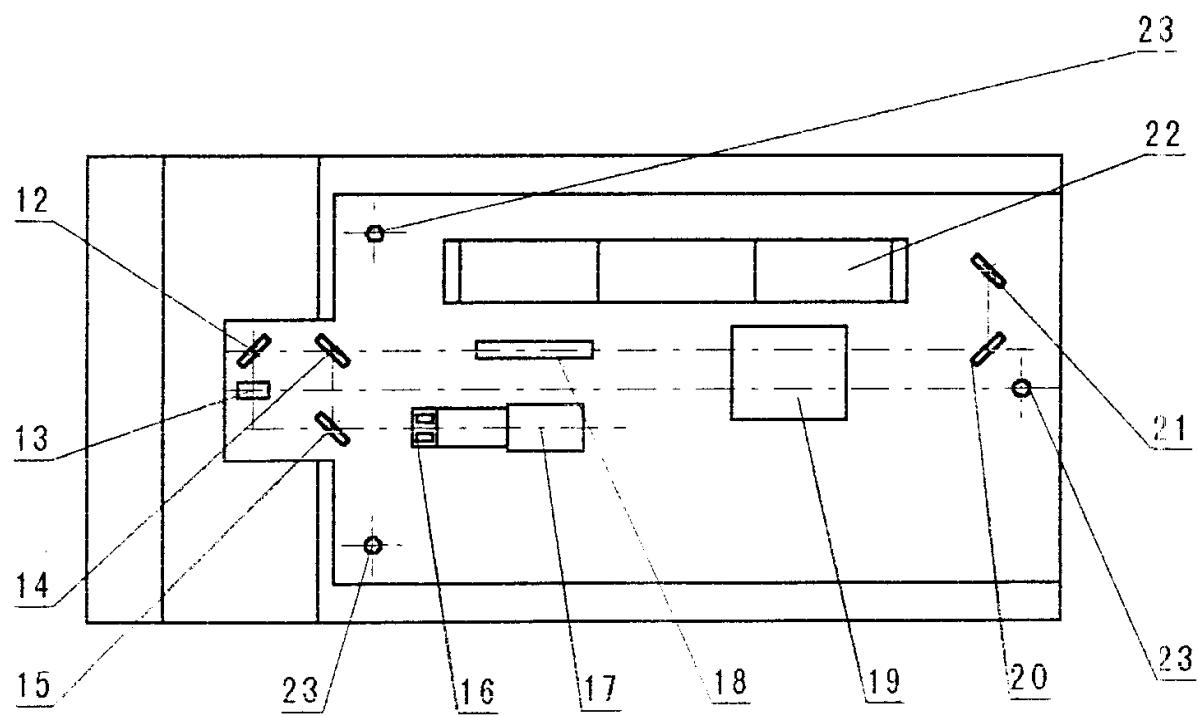


图 3

2