

滤波器。

在进行图象的微分处理时,把制得的微分滤波器放回  $P_2$  平面制作时的位置,把要进行微分处理的图象  $f(x, y)$  放在  $P_1$  平面的  $P_{11}$  位置(把  $P_1$  平面中参考源  $\delta(x-x_0, y)$  取消),进行空间滤波处理,则在输出平面  $P_3$  上产生的再生象的振幅分布是:(采用反射坐标)

$$\begin{aligned} & \mathcal{F}^{-1}[4F(f_x, f_y)] + \mathcal{F}^{-1}[F(f_x, f_y)\mathcal{F}[\delta(x \\ & + h, y) - \delta(x, y)]e^{i2\pi f_x x_0} \\ & + \mathcal{F}^{-1}[F(f_x, f_y)\mathcal{F}^*[\delta(x+h, y) \\ & - \delta(x, y)]e^{-i2\pi f_x x_0}] \\ & = 4f(x_3, y_3) + f(x_3, y_3) \otimes [\delta(x_3+h, y_3) \\ & - \delta(x_3, y_3)] \otimes \delta(x_3+x_0, y_3) \\ & + f(x_3, y_3) * [\delta(x_3+h, y_3) \\ & - \delta(x_3, y_3)] \otimes \delta(x_3-x_0, y_3) \end{aligned}$$

式中  $F(f_x, f_y)$  是  $f(x, y)$  的傅里叶变换,  $\mathcal{F}^{-1}[\ ]$  表示逆傅里叶变换,  $\otimes$  表示卷积运算。

式中的第三项:

$$\begin{aligned} & f(x_3, y_3) * [\delta(x_3+h, y_3) \\ & - \delta(x_3, y_3)] \otimes \delta(x_3-x_0, y_3) \end{aligned}$$

就是图象  $f(x, y)$  的一阶偏微分  $\frac{\partial f}{\partial x}$ 。它呈现在输出平面  $P_3$  的相关项的位置上。

按同样方法,当在  $P_2$  平面分别放置制得的  $\frac{\partial f}{\partial y}$ 、 $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y}$ 、 $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ 、 $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$  的空间滤波器时,图象  $f(x, y)$  经过空间滤波处理,在输出平面  $P_3$  的相关项的位置上,可分别得到图象的  $\frac{\partial f}{\partial y}$ 、 $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y}$ 、 $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ 、 $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ 。

图2和图3分别是一阶偏微分滤波器的照片和图象的一阶偏微分  $\frac{\partial f}{\partial x}$  的结果。

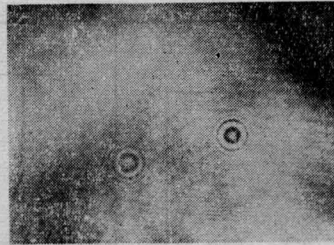
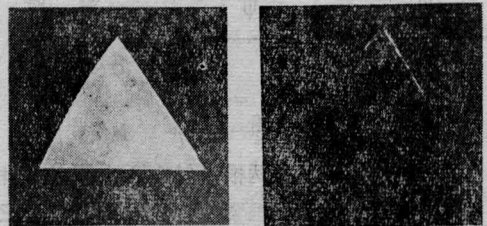


图2 一阶偏微分滤波器的照片



(a) 被微分图象

(b) 对图象(a)沿水平方向作一阶偏微分的结果

图3 图象的一阶偏微分  $\frac{\partial f}{\partial x}$  的结果

从图3可见,对于一阶偏微分,与微分方向平行的直线都不出现,利用这一特性,可对汉字进行笔划分类,结合光学图象的相关处理技术,可进而实现汉字检索。

(中国科学院广州电子技术研究所 杨世宁  
赵大军 郭国辉 叶关君 黄世锋  
廖挺 谭明业

1980年1月29日收稿)

## 一种精确的光学复位装置

**Abstract:** A mechanical instrument of high reposition accuracy is reported. It has simple structure and can be made easily. The accuracy of reposition is up to the order of a few microns. It is an efficient tool for optical information processing in the reposition of complex spatial filters.

特征识别、空间滤波、相干光无损检验等工作中复空间滤波器和全息图复位问题是一非常重要的问题,致使有些工作必须原位显影来解决,然而原位显影虽然能做到滤波器位置的严格复位,但必须增加额外显影设备;另一方面,在有些实验中,必须对银

盐片乳胶特性曲线严格控制,这就要求对显影液的温度、流速、显影时间、停显快慢等严格控制,因此增加了原位显影装置的复杂性,甚至不可能。本文介绍的复位装置,是靠机械设计的合理性来保证的,装底片的不锈钢架可以方便地取出放上,均能保证复

位精度到几微米。

现将其基本结构介绍如下。

### 1. 主体支架(见图1)

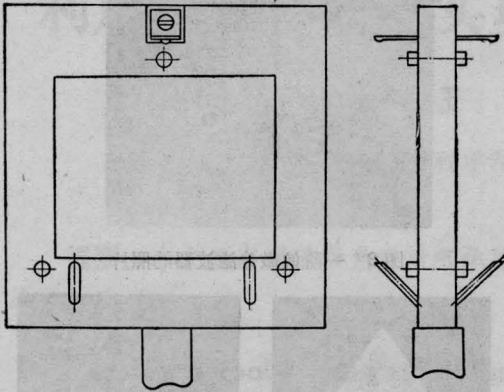


图 1

主体支架下半部有两根倾斜  $45^\circ$  的圆柱支杆, 在平面中心圆周上有三根紧配合的短圆柱体, 三圆柱上端面在与支架平面平行的平面上进行磨削后, 构成底片架的支撑平面, 支架上部有一扣紧簧片。图中二面装配是为了同时装两个滤波器设计的。

### 2. 底片架(见图2)

靠锁紧螺钉可将底片平整牢固地安装在底片架上, 架底平面一边开有  $70^\circ$  的角槽, 为了力的平衡, 角槽顶线与架面夹角  $45^\circ$ , 另一边开一长 10 毫

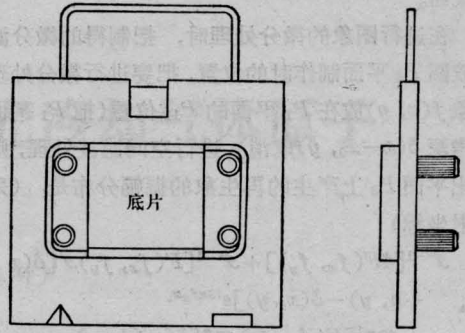


图 2.

米的方槽, 槽底平面亦同架面夹角  $45^\circ$ , 两槽中心距与主体支架上两杆中心距相等, 长方槽是为了保证上下方便, 接触稳定。在图2中底片安装在后面突出部分, 为了同时放两个滤波器时, 尽可能靠近又不影响复位。

将底片架放入主体支架倾斜两杆上时, 两槽正好骑在两杆上, 并为线接触, 而且簧片紧扣压底片架, 使底片架平面紧贴三圆柱端面, 底片架两槽紧贴两杆, 这样底片在空间位置完全定位, 只要簧片弹力选择合理, 底片架就能方便地从主体支架取下或放上, 而空间位置不变。

(中国科学院物理研究所 郑师海

吴祖安 1980年2月4日收稿)

## 新式反馈控制气体激光稳流电源

**Abstract:** A feedback-controlled current stabilized power supply for  $\text{CO}_2$  wave-guide lasers is reported. Current is stabilized in the range of  $2\sim 4$  mW, the unstability of the current is less than 1% with respect to 20% fluctuation of network voltage.

我们采用把控制晶体管接在交流电源测桥式整流器直流输出端进行电流负反馈控制的方式, 研制成了供输出功率为 2 瓦的  $\text{CO}_2$  波导激光器使用的稳流电源。电源的原理电路和电压电流波形分别示于图 1 和图 2。

假设升压变压器 SB 为一理想变压器, 漏感  $L_s$  为零, 初级电感  $L_1$  为无穷大; 次级负载折算到初级为一纯电阻  $R$ ; 注入晶体管 BG 基极的电流为一一定值  $i_b$ 。下面我们借助于图 1(b) 和图 2 定性分析一下晶体管 BG 的控制作用。由图 1(b) 可知, 负载电流  $i_R$

等于集电极电流  $i_c$ 。在此, 我们只分析电源电压瞬时值  $e$  处于正半周的情况, 负半周也一样。在  $t_1\sim t_2$  期间,  $0 < e \leq E_1$  ( $E_1, E_2$ ——某个设定值),  $i_R = i_c = 0$ 。在  $t_2\sim t_3$  期间,  $E_1 < e \leq E_2$ ,  $i_R = i_c$  随着  $e$  的增加而增加。在  $t_3\sim t_4$  期间,  $e > E_2$ ,  $i_R = i_c = \beta i_b$ 。在  $t_4\sim t_5$  期间,  $E_1 < e < E_2$ ,  $i_R = i_c$  随着  $e$  的下降而下降。在  $t_5\sim t_6$  期间,  $e < E_1$ ,  $i_R = i_c = 0$ 。实际上由于  $E_1, E_2$  都非常小,  $t_3\sim t_4$  这段时间很宽。所以, 流过负载的电流  $i_R$  是一串频率为 50 周、幅度为  $\beta i_b$  的矩形波。由此看来, 如能采用适当的电流负反馈来控制注入