

图 2

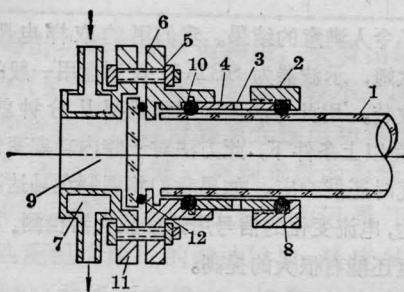


图 3

固定法兰 6 由压紧环 4 压缩“0”密封圈 10, 以达到真空密封的目的, 但此时尚不能使法兰 6 和窗口 9 等达到精确定位的目的, 故 4 的另一端应再装一“0”形圈 8, 由压紧帽 2 与环 4 螺纹联接压紧, 使法兰 6 等得以牢固定位, 以保证按装窗口后经得住抽真空时的压力而不产生不允许的位移。另一镜座法兰 11 有镜座槽按装窗口 9, 激光输出时镜片 9 由于吸收而产生的热量由水冷小室 7 中的冷却水带走。两法兰之间由圆周三孔均布的螺丝 5 锁紧, 镜片 9 与法兰 6 之间垫有“0”密封圈 12, 调整精度可达 3° 至 5° , 并可在出光后直接观察光斑花样和用

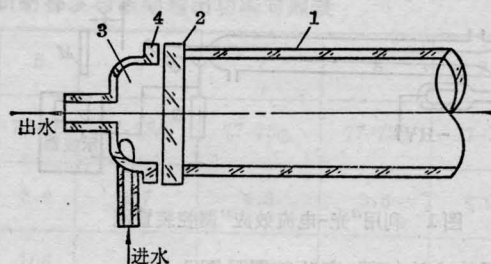


图 4

功率测试仪器监视作动态调节, 使输出功率达最佳值(此时需将金属头接地, 以免电击)。

镀金全反射镜与放电管端密封方式及水冷密封方式示于图 4。

除放电管由于热冲击和稳定性需要而采用石英管外, 其余均采用 GG-17# 玻璃。放电管的内径 32 毫米, 放电长度 10 米, 有效(指水冷部分)放电长度为 8.64 米。最佳充气分压比为 $1\text{CO}_2:3\text{N}_2:15\text{He}$, 总气压为 12.5 托。输出功率最高 600 瓦, 混合气体中加入少量氢气, 可以提高器件寿命。一次充气, 有效工作时间约 350 小时(功率下降到约 400 瓦)。

这种器件的优点是成本较低。半封离型的特点是附有充、排气系统, 可在功率降低至不符合要求时立即更换新的工作物质。同时由于设计成“并列式”单根放电管装配水冷系统, 所以不仅维修方便, 准直性好, 而且换气方便, 操作简单。

(江苏省激光研究所 许士伟
1981 年 8 月 24 日收稿)

利用“光—电流效应”调控

Abstract: A new method for adjusting laser cavity is proposed. It has a novel advantage for semi-external cavity laser with an opaque Brewster window.

激光器谐振腔的调整, 一般采用平行光管。但对于半外腔结构, 其布氏窗口对可见光又是不透明的时候, 用平行光管调控就有一定困难。这里我们介绍一种利用“光—电流效应”调控的方法。实践证明这是简便而行之有效的。

对于连续放电气体激光器来说, 一般都有这么一种现象, 即当激光器腔内光强发生变化时, 放电管

的电流也随之变化, 电流变化的幅度随腔内光强变化幅度而变化^[1,2]。我们把上述现象称作“光—电流效应”。

从这一现象出发, 如果在腔内放置一调制盘, 那么当激光器振荡时, 激光器的电流也就有与调制盘频率相同的调制信号, 不振荡时, 也就没有信号。这样我们就能通过检测电信号的方法来判断腔调好与

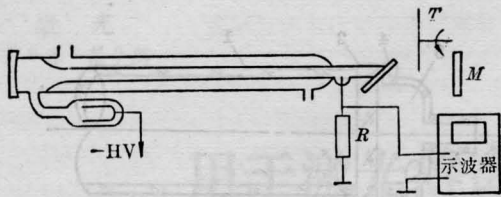


图1 利用“光-电流效应”调控装置图

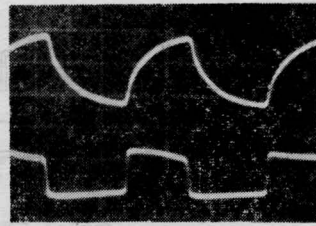


图2 电流与激光波形图(上面为电流波形,下面为激光波形)

否。具体方法如下,实验装置见图1。

T 为调制盘,通常用一般的仪器风扇带动即可。 R 为电流信号取样电阻, R 值的大小可根据具体情况而定, R 大些,灵敏度高些。但灵敏度的高低主要取决于电源的噪声。电源的噪声来源通常两个方面:一是电源的纹波,二是激光管电源使用不合理引起的寄生振荡。 M 为待调控板。使用此方法调控时,应该注意一点:如电源有稳流系统,使用时应去掉。调控时,先用目测的方法将腔板 M 放在基本与器件同轴的位置上,同时粗调一下腔的方位。启动调制盘,然后将腔 M 作水平方位移动,同时观察示波器上的波形变化。腔 M 每作一次水平移动,就改变一次腔的垂直方位。如此来回移动,到示波器上出现调制信号后(典型情况见图2),就停止移动再做。

我们将这种方法用于 CO 选支激光器的调控,

得到了令人满意的结果。我们用的取样电阻 R 为一百欧姆,示波器为 SBT-5,调制盘用一般的仪器风扇改装。用此方法调控通常只要几分钟就能调好。在以上条件下,此方法对于腔内功率变化为几百毫瓦时还能响应。如果我们将调制盘马达改用同步马达,电流变化的信号用选频放大器检测,调控的灵敏度还能有很大的提高。

参 考 文 献

- [1] A. Garscadden, S. L. Adams; *Proc. IEEE*, 1964, 54, 427.
- [2] 王裕民, 归振兴等;《光学学报》, 1981, 1, No. 4, 311,

(中国科学院上海光机所 王裕民 胡文富
归振兴 张顺怡 1981年10月17日收稿)

内窥镜氩离子激光光凝固治疗器系统

Abstract: This paper deals with the structure and parameters of a therapeutic equipment using fibre-optic endoscope with argon laser photocoagulation. The power of the argon laser at the output end of the fibre is 4.8~6.2W and the efficiency of conducting light is equal or more than 90%. This type of equipment has been used clinically since March, 1981.

我院自 1978 年 8 月以来,在各单位的配合和协助下,研制成功内窥镜氩离子激光光凝固治疗器系统,并于 1981 年 3 月起应用于临床。现将此系统的结构及测试数据介绍如下。

一、氩离子激光纤维内窥镜结构

1. 激光器

所用的氩离子激光器最大光功率 7.8 瓦,稳定功率 6.2 瓦。光斑直径 2 毫米,发散角 1.5~2 毫弧度。

2. 光导纤维

采用磷石英梯度型直筒型光导纤维,纤维直径 400 微米,长度 2.5~3 米,数值孔径值 0.27,最小弯曲度直径 200 毫米,光纤导光率 $\geq 90\%$ 。光纤外涂硅橡胶以增加强度及增强反射。最外层套以直径 2 毫米的耐酸、耐碱和耐热的聚四氟乙烯塑料套管。

3. 激光器与光纤的耦合

1. 聚焦透镜: 选择透镜焦距从二方面考虑,首先激光束注入角不能大于光纤的数值孔径角,另外光斑直径应远小于光纤的截面。我们采用焦距为 11.7 毫米及 17.8 毫米的玻璃透镜作激光注入镜,氩