

在輸出上微小的增长可能是由于利用纵向磁場(在管的橫截面上产生一个比較均匀的放电)有一个較好的射頻穿透。这象增加向器壁的扩散, 因而象增加电子的溫度一样。

参 考 文 献

1. W. E. Bell and A. L. Bloom, "Zeeman effect at 3.39 microne in a helium-neon laser," Appl. Opt., Vol. 3, pp. 413—415; March 1964.
2. R. L. Fork and C. K. N. Patel, "Broadband magnetic field tuning of optical masers" Appl. phys, Lett., Vol. 2, pp. 180—181 May 1963.
3. R. J. Bickerton and A. Von Engel. "The positive Column in a longitudinal magnetic field." Proc. Phys. Soc., Vol. 69 B. pp. 468—481; April 1956.

譯自 Proceedings of the IEEE Vol. 52, № 11, 1964. p. 1356

黃德羣譯

产生頻率稳定的光能的方法及設備

稳定光激射器的輸出頻率是当前十分关心的問題。这是因为許多利用相干光的器件的有效性将最終取决于其頻率的稳定性。这里提出一个稳定光激射器輸出頻率的方法。

置于平板諧振腔內的不均匀加寬的負溫度介质, 可能同时在綫寬所包圍的腔的数个模式上产生振盪。理論上証实: 当这些振盪模式与不均匀加寬綫的中心不相重合时, 在每一振盪上都有頻率的牵引效应, 且牵引的数值是振盪頻率与加寬綫中心間距离的非綫性函数。实验上亦已观察到这一現象。

譜綫的綫寬会随着溫度和压力而改变, 但加寬綫中心变化很小。利用前述效应, 可将平板腔的主振模式稳定在加寬綫的中心, 因而获得一般光激射器的輸出頻率稳定得多的相干光。

图 1 表示具有不均匀加寬的媒质, 振盪在三个模式(頻率為 $\nu_1 \nu_2 \nu_3$)时相对增益与頻率間的关系。 ν_m 表示加寬綫的中心, 由于模式牵引效应, $\nu_2 - \nu_1$ 与 $\nu_3 - \nu_1$ 並不相等, 其間的差与 ν_1 偏离 ν_m 的方向和数值有关。故由这两个拍間的頻差即可求知主模 ν_1 相对于 ν_m 的偏移。

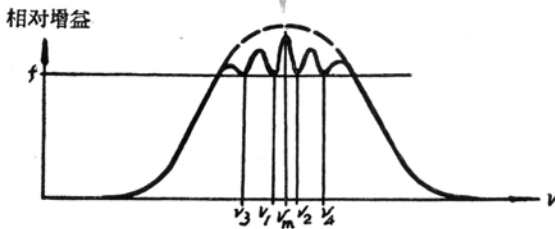


图 1

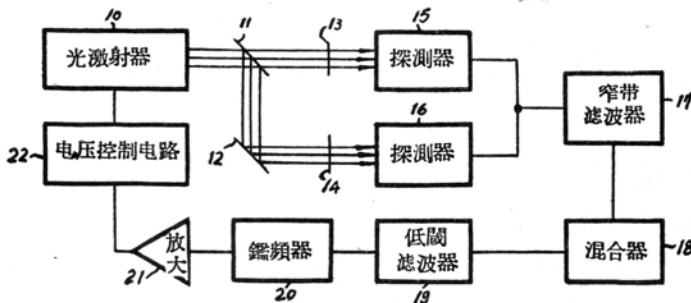


图 2 稳頻系統图

稳频系统如图 2 所示。

光激光器中用了不均匀加宽的负温度媒质，并使它至少在三个腔的模式上产生振荡。其输出光的一部分经平面反射、透射镜 11, 12 以及相互置成直角的偏振片 13, 14 后射至光检出器 15 和 16 中。检出器即是相应于被稳激光光的光电倍增管，由于它只能得出两个同方向偏振光间的差拍，故将它置于偏振片之后。考虑到受激光模式的偏振是不太稳定的，故同时用了相互置成直角的两路偏振检测系统。相邻模式间的相差拍通过频率为 $C/2L$ (C : 光速, L : 腔长度) 的窄带滤波器 17 在混合器 18 中得到它们的频差。低通滤波器^[19]滤去混合器内产生的多次谐波。鉴频器 20 将频差转换成电压，经放大后加压在控制元件上。

频率控制机构如图 3 所示。利用磁致伸缩的长棒作为两反射面间距离的控制设备，其上缠有通以控制电流的线圈。

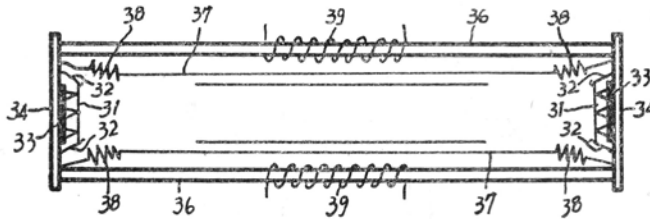


图 3 36.磁致伸缩棒 37.气体激光器 31.反射面
32.弹簧夹 33.三脚支架 34.外座 38.金属软管 39.线圈

整个系统在闭合时能得到频率稳定在加宽线中心的受激光。

摘自(日)“特許公报”昭39—19921号“周波数の安定レ忆光波エネルギー

“を発生する方法”(エネルギー)

屠世谷报导