

新型装置

无需电源的“火焰激光器”

擦一根火柴点燃一股喷气流，立刻就会射出一束激光。这就是美帝卡维尔公司威德尔 (L. Wieder) 所发明的新型火焰激光器的运转情况。威德尔把它称为“化学光共振抽运”的激光器。并认为，由于此种装置运转时不用电源，以后将证明有重要意义。

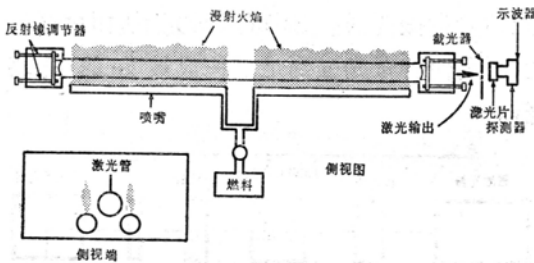
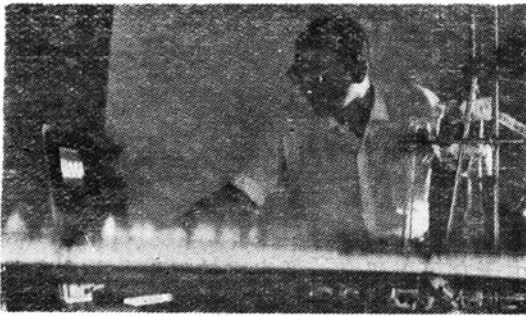


图 “火焰激光器”照片与示意图。

在目前的装置中，将三根4米长的管子并排安置。中间一根为石英管，内充1托 CO_2 。两侧的两根管子装有长喷嘴，对大气开放。使一氧化碳通过喷嘴，并点燃。 CO 点燃后，便与空气中的氧结合 ($2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$)。当化学键产生时，能量以辐射形式出现，约于4.4微米处释放。此种能量将中央管中的 CO_2 抽运至高能态。当受激 CO_2 降落

至低能态时，激光作用发生在红外区的10.6微米左右。

现有设备效率很低，输出仅为1毫瓦。以两个喷嘴完成，每个约长4米，火焰约长7.5厘米。在获得激光作用后，威德尔准备采取一些方法以增进效率，诸如使用反射镜，或以其跃迁能更好地与辐射匹配的 CO_2 同位素取代。也要研究 CO_2 激活气体气压改变的影响。

此类激光器最重要的可能性是用于可永久封闭 CO_2 的紧凑装置。提供 CO 与火焰即可运转。其它分子与不同的燃料也具有类似激光作用。此类激光器的能量跃迁是 CO_2 不同振转能级间的跃迁。火焰过程尚不完全了解，因而必须进一步进行工作，以找出基本原理的何种变化是可能的。他认为，爆炸也有类似的辐射过程，这会为未来的激光器提供另一种激励源。

威德尔开始此项工作是在最近发展的 CO_2 激光器之前，他的兴趣集中于 CO_2 分子紧挨着的振转能级的出现上，这对他的火焰辐射实验较为理想。

开始实验时，他把 CO_2 与燃烧着的 CO 放在同一管中。此种结构并不成功，故以后改用目前这种三管装置。

容纳 CO_2 的石英管内径为24毫米，壁厚为1毫米。共振腔使用锗反射镜，其介电涂层在10.6微米处，反射率为99.5%。

译自 *Electronic Design*, 1967, (July 15), 15, № 14, 26