

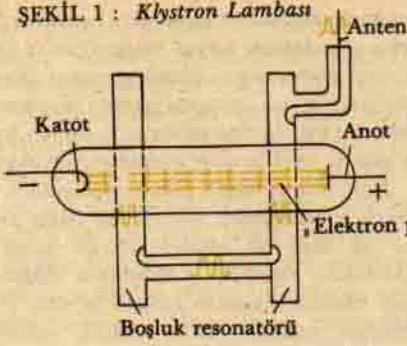
# YUKSEK FREKANSLI TİTREŞİMLER II

Uretilen alternatif akım frekansının maksimum değeri, manyetron ayrıntılarının boyutlar tarafından sınırlandırılmış olduğundan, bundan sonra elektron hızlarının modülasyonu yönüne gidilir. Şekil No. 1'de gösterildiği gibi, durağan hız ile hareket halinde olan bir elektron demeti bir rezonatörden geçirilir ve uygulanan bir gerilim ile modüle edilir. Katodan anoda oluşan elektron devinim zamanlarında yörüngede meydana gelen dalgalanmalardan ötürü, değişik hızlı elektronların, periyodik şekilde elektron paketleri halinde sıkıştırıldıkları görülür. Amplifiye edilen alternatif akım enerjisi, bir ikinci rezonatörden geçirilerek ışın yayınından ayrılarak bir antene verilir. Ayarlama düzeni, içi boş bir iletken ile giriş rezonatörüne yapılan bir *geriye bağlama sistemi* ile meydana getirilir. Bu şekilde, hız modülasyonu ile çalışan radyo lambasına *Klystron* denir.

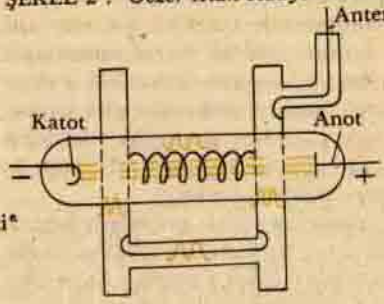
Gezer alanlı radyo lambasında (Şekil No. 2), elektrik alanının her zaman metalden oluşan bir yolu, boşluktan (vakuumdan) oluşan bir yola tercih (yeğ göreceği) niteliğinden yararlanılmaktadır. alanı yönlentecek olan metalik ispiralin adımı  $1/13$  olarak alınması halinde, bu alanın elektronların akış yönünde, ışık hızının  $1/13$  tutarında bir hız komponentine iye olduğu ve bu şekilde 1500 V. ile hızlandırılan, alan ile karşılıklı etkide bulunan elektronların denk bir değerde bulunduğu görülür. Bu çeşit radyo lambalarında, milimetrik düzeyde bulunan dalga uzunluklarının elde edilmesi olağandır. Bu şekilde de uzun dalgalı ısı ışınlarının, başka bir deyim ile atomik olayların bölgesine de varılmış olur. Bundan sonra gelen adım, atomik elektromanyetik ışınların, istenilen şekilde kumanda edilebilmesidir. Bunu da Maser (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation - Devindirilmiş ışın yayını ile mikrodalgaların amplifikasyonu) ve Laser (Light amplification by stimulated emission of radiation - Devindirilmiş ışın yayını ile ışığın amplifikasyonu) gibi moleküler titreşim jeneratörleriyle sağlamak mümkündür. Maser ve Laser, yayınlanan ışınların dalga uzunluk bölgeleri tarafından birbirlerinden ayrılmışlardır. Maserde mikrodalgalar, Laserde ise ışık dalgaları söz konusudur. Atomik çalışma şekli, Şekil No. 3 üzerinde gösterilmiştir. Bu şekil üzerinde mümkün olabilen, bir pozitif atom çekirdeği etrafında oluşan üç stabil elektron yörüngesi olarak görülen enerji durumları I, II ve III gösterilmiştir. Pompalama yayını sırasında elektronlar I. durumdan, ısı dengesinin öngördüğü elektron sayısından fazla elektronun bulunduğu III. duruma getirilmektedir. Bu şekilde III. durumdaki elektronların, II. durum için yedekte tutulmuş oldukları görülür. II. durumda bulunan ve uyarma ışını (2) tarafından uyarılan bir elektronun I. duruma atlaması halinde derhal bir ışını (3) etrafa yayıldığı görülür. Bütün yöntem (*pompalama, uyarma, yayılma*) o kadar kısa bir süre içerisinde meydana gelir ki, ısı enerjisinden ileri gelmesi gereken dengeleme için zaman kalmaz. Bu nedenden ötürü Maser ve Laser, elektronların termik titreşim hareketinden ileri gelen ve ancak sistemin salt sıfır noktasına kadar soğutulması halinde önlenebilen öğultuya fırsat vermemektedir. Bu yöntem ile,  $10^{-28}$  Watt değerinde bir gücün elde edilmesi olağandır. Maser ve Laser ışınlarının atomik karakteri, çok durağan kalan ve uygulamalarda kesin demetler şeklinde oluşan frekansların elde edilmesini mümkün kılar. Şekil No. 4 üzerinde teknikte kullanılan bir yakut maserinin görüntüsü verilmiştir.

WIE FUNKTIONIERT DAS?tan  
Çeviren: İsmet BENAYAT

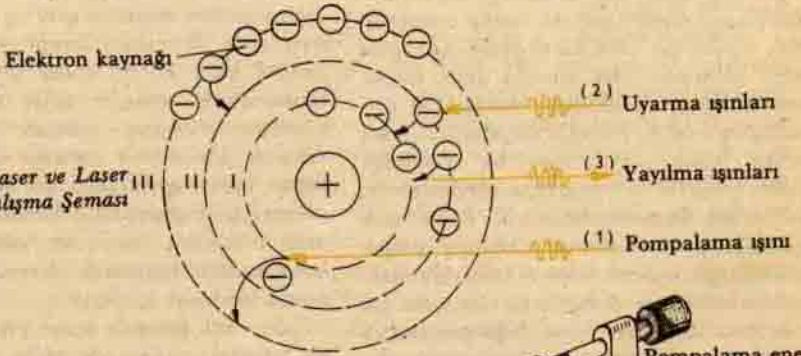
ŞEKİL 1 : Klystron Lambası



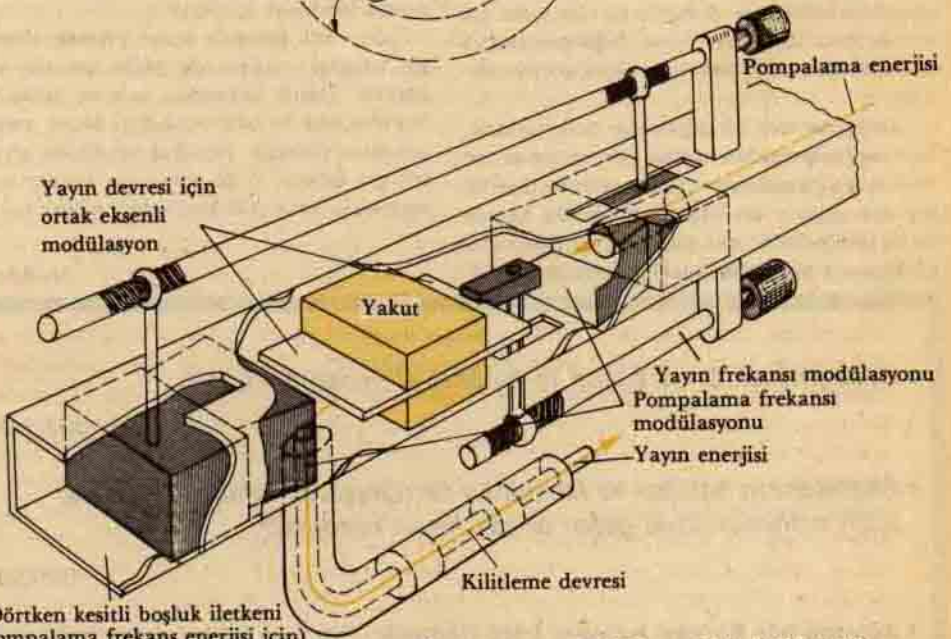
ŞEKEL 2 : Gezer Alan Radyo Lambası



ŞEKİL 3 : Maser ve Laser Çalışma Şeması



Dörtken kesitli boşluk iletkeni (Pompalama frekans enerjisi için)



ŞEKİL 4 : Yakut Taşlı Maser (Teknik Görüntü)