



İlk Lazer

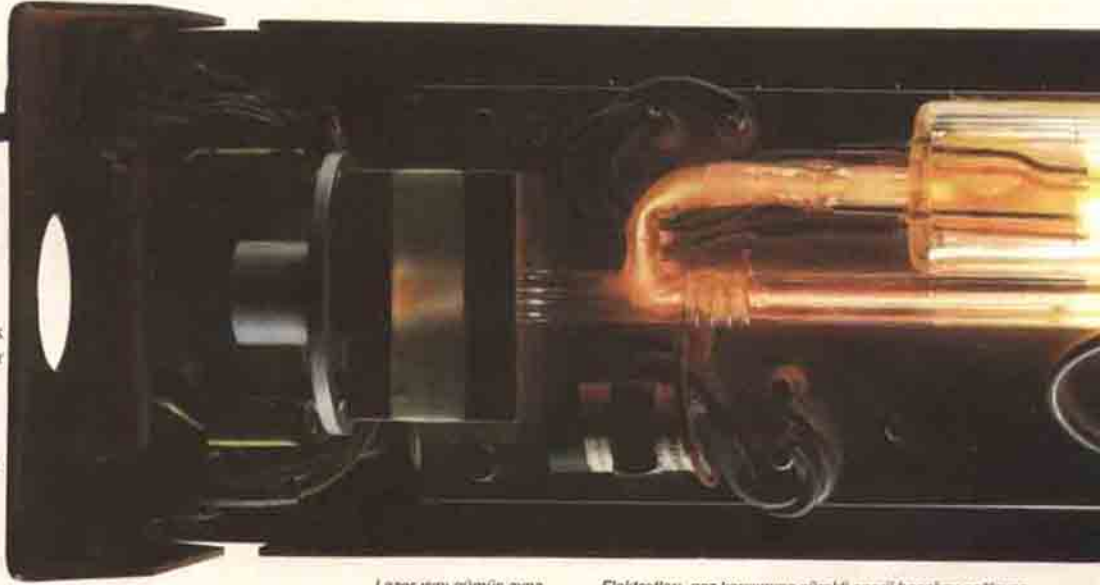
Lazer kelimesi "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation-Uyarılmış ışınım yoluyla ışık genliğinin yükseltimi" sözcüklerinin baş harflerinin kısaltılmasıyla oluşmuştur. Çalışan ilk lazer, Theodore Maiman tarafından 1960 yılında yapıldı. Üstteki resim Maiman'ın ilk deneysel model lazerinin içine soğutucu boşaltırken gösteriyor. Bu ilk lazer, çevresi spiral bir camla çevrilmiş yapay bir yakut silindirden oluşuyordu. Maiman'ın lazerinin boyutları birkaç cm olmakla birlikte mükemmel çalışmaktaydı. Maiman'ın bu keşfiyle, lazerin ürettiği eşyumsuz dalgalarından oluşan şiddetli ışık, çok sayıda kullanım alanı buldu.

Lazer Işığı

Görünür ışık, farklı dalgaboylarındaki ışığın, yani farklı renklerin karışımıdır. Ayrıca, atomların genellikle rastgele ışınmaları nedeniyle atomik ışınlarla çıkan ışık dalgaları da aynı fazda olmazlar. Dolayısıyla olağan bir ışık, hem değişik dalgaboylarını hem de değişik fazda dalgaları içerir. Ancak, lazer ışığı bundan farklıdır; lazer ışığının tek bir dalga boyu vardır ve aynı dalgaboyundaki dalgalar eşyumsuzdur, yani hepsi aynı fazdadır. Lazer ışığını üretmek için yükseltici ortam adı verilen bir katıya, bir sıvıya veya bir gaza enerji vermek gereklidir. Yükseltici ortam enerji aldıkça, atomlar sadece belli bir frekansta ışık salmaya başlarlar. Bir atomda çıkan ışık, komşu atoma çarptığında onu da aynı frekansta ışımaya zorlar. Böylece oluşan bir zincir etkisi sürerek, pek çok atomun aynı anda ve aynı frekansta ışımaya neden olur. Çıkan ışık özel aynalar arasında ileri-geri yansırarak lazer içerisinde biriktirilir. Işık genliği yeteri kadar büyüdüğünde yarı yansıtıcı aynadan geçerek aygıt dışına çıkar ve böylece bir lazer ışını oluşur.

Helyum-Neon Lazeri

Bu tür lazerlerde, helyum ve neon gazlarının karışımıyla dolu bir tüp elektrik akımıyla uyarılarak ışık üretilir. Elektrik akımı helyum atomlarını uyarır ve bunların neon atomlarıyla çarpışması yoluyla enerji neon atomlarına aktarılır. Lazer ışığını veren, neon atomlarının ışınmasıdır. Tüpün uçlarından birinde tam yansıtıcı diğerindeyse yarı geçirgen bir ayna vardır ve lazer demeti bu yarı geçirgen aynadan çıkar.

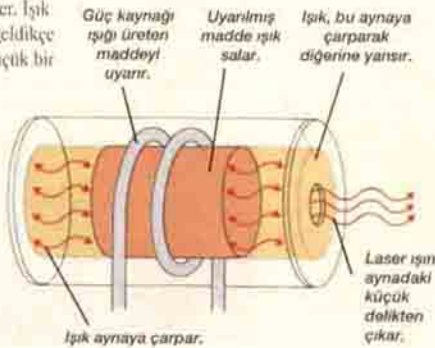


Lazer ışını gümüş ayna tarafından yansıtılır.

Elektrotları, gaz karışımına sürekli enerji boşalımı sağlayan güç kaynaklarıdır.

Lazer Nasıl Çalışır?

Bir lazer demeti oluşturmak için çok sayıda atom ya da molekül uyarılmadır. Böylece bu atom ve moleküller, ışık üretilen madde içinde ileri-geri sıçrayan ışık yansıyabilirler. Işık demetinin şiddeti, tüpün bir ucundan diğerine gidip geldikçe artar. Sonuçta genliği (şiddeti) büyüyen ışık, içinde küçük bir delik olan ya da küçük bir miktar ışığın geçmesine izin veren aynadan çıkar. Bu tür lazerlerde, helyum ve neon gazlarının karışımıyla dolu bir tüp elektrik akımıyla uyarılarak ışık üretilir. Elektrik akımı helyum atomlarını uyarır ve bunların neon atomlarıyla çarpışması yoluyla enerji neon atomlarına aktarılır. Lazer ışığını veren neon atomlarının ışınmasıdır. Tüpün uçlarından birinde tam yansıtıcı diğerindeyse yarı geçirgen bir ayna vardır ve lazer demeti bu yarı geçirgen aynadan çıkar.



Hayat Kurtarıcı

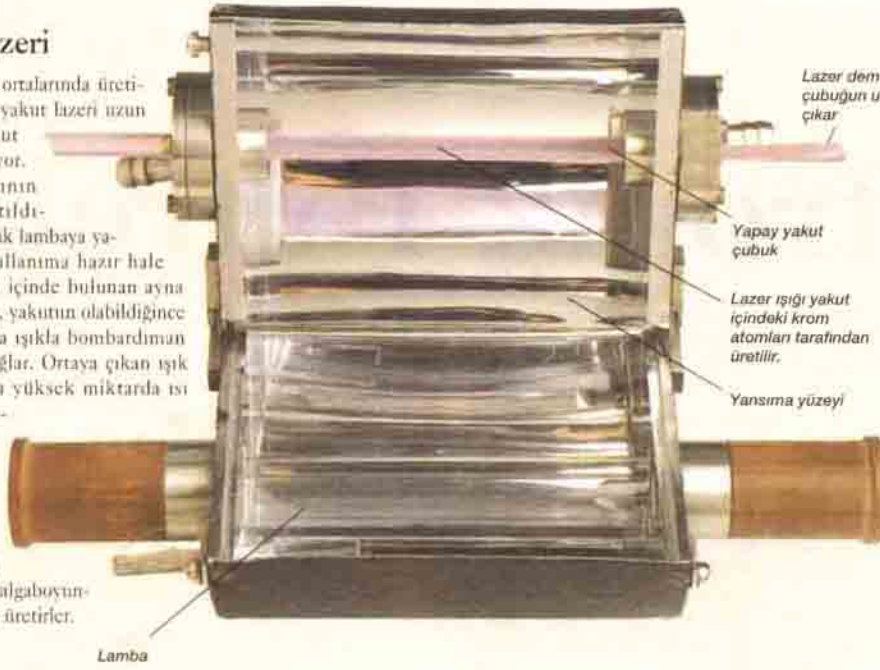
Retina tabakasında oluşacak bir hasar, gözün uzağı net olarak görememesine neden olur. Bir helyum-neon lazeri demeti, gözbebeğine doğru tutularak retina tabakasını eski yerine yerleştirmede

kullanılabilir. Lazer ışınları cerrahlar tarafından, vücudun diğer kısımlarında da büyük titizlikle "kesme" ya da "dikme" amacıyla kullanılmaktadır.



Yakut lazeri

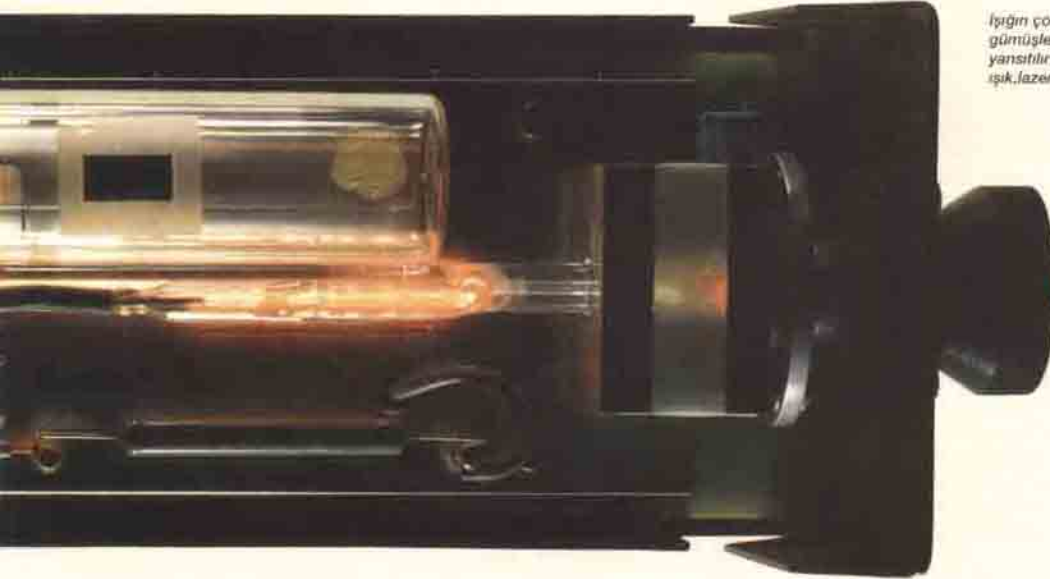
1960'ların ortalarında üretilen şekildeki yakut lazeri uzun bir yapay yakut çubuğu içeriyor. Lazer aygıtının kapağı kapatıldı-ğında bu çubuk lambaya yakınlaşarak kullanıma hazır hale gelir. Lazerin içinde bulunan ayna benzeri yüzey, yakutun olabildiğince fazla miktarda ışıkla bombardıman edilmesini sağlar. Ortaya çıkan ışık aynı zamanda yüksek miktarda ısı üretir, bu nedenle bazı lazerlerin su soğutma sistemleri vardır. Yakut lazerler 695 nm (nanometre) dalgaboyunda kırmızı ışık üretirler.



Tüp,düşük basınçta helyum ve neon gazı içerir.

Ölümcül Işık

Bir zamanlar öldürücü ışık ışınları, bilimkurgudan öteye gitmiyordu; örneğin 1958 yapımı "Colossus of New York" isimli filmde (üstte) ölü bir bilim adamının beynini taşıyan yaratık, gözlerinden ölümcül ışık saçmaktadır. Ancak lazerin keşfiyle, uzak mesafelerdeki nesnelere zarar vermek mümkün hale gelmiştir. Lazer ışığı, bilinen ışıkta farklı olarak etrafa dağılmadan dikkatli bir şekilde hedefe odaklanabilmektedir.



Işığın çok büyük kısmı yan gümüşlenmiş ayna tarafından yansıtılır, ancak küçük bir kısım ışık lazer ışını olarak çıkar.

Kırmızı lazer demeti 694 nm dalgaboylu koherent bir ışık demetidir.

Lazerle Ölçüm

Lazer demetleri, dağılmadan çok uzun mesafelerde bir doğru boyunca yayılabilmeleri nedeniyle, inşaat projelerinde (örneğin tünel açımında) yaygın kullanım bulmaktadır. Ayrıca, lazer ışığı çok duyarlı mesafe belirlemede de kullanılmaktadır. Bunun için bir lazer demeti ikiye ayrılır ve iki ayrı yüzeyden yansıtılarak tekrar bir araya getirildiklerinde oluşturdukları girişim desenine bakılır. Böylece, girişim çizgilerindeki kaymaları ölçerek iki uzak cisim arasındaki mesafeyi son derece hassas bir biçimde hesaplamak olasıdır.



Işıkla Kesme

Uzun dalgaboylu lazerler, bir yüzey üzerinde dar bir bölgeye odaklanarak, çok yüksek sıcaklıklar elde edilebilir. Bu sıcaklık, kumyaştan oto yapımında kullanılan çelik saçlara kadar pek çok malzemeyi kesmeye yeterlidir. Elde edilen yüksek sıcaklıklar nedeniyle lazerler, metallere nokta kaynak yapımında da kullanılmı bulurlar. Lazer ışınının, kesme işlemi için kullanımındaki en büyük avantajı; kesici aletlerin körcülmesi gibi bir sorun taşınmamasıdır.

