

19527

TC.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SCANNER'DA
NOKTA OLUŞUMU , NOKTA BOZULMASI
ve
SEBEPLERİ**

HAZILAYAN: Efe N. GENÇOĞLU

DANIŞMAN : Yrd.Doç.Dr. Aşkın ÇELİK

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İSTANBUL 1991

ÖNSÖZ

Son zamanlarda, hızla gelişen reproduksiyon teknikleri için Scanner'lar , renk ayırımı söz konusu olduğunda günümüzün vazgeçilmez cihazlarıdır. Birçok renkli işin scanner'lardan çıktığını söylersek abartmış olmayız. Bu günün scanner konfigürasyonunda "Direkt Scanner"lar renk ayırımı ve tramlamayı aynı anda yapabilmektedirler.

Ben elektronik renk ayırım makinaları olan scanner'da nokta oluşumunu, nokta bozulmasını ve sebeplerini inceledim. Scanner'da nokta elektronik olarak (Dijital) oluşturulur. Yani konvansiyonel metoddan oldukça farklıdır. Bu çalışmayı yapmamın amacı, elektronik nokta oluşumunu açıklamak ve bu oluşum sırasında veya filmin developmanı sürecinde olabilecek nokta hatalarının nedenlerini ve belirtilerini araştırıp sınıflandırmaktır.

Tezimi hazırlarken bana yol gösteren danışmanım Sayın Yrd.Doç.Dr. Aşkın ÇELİK'e ve araştırmalarım sırasında bana kapılarını açan Sigma LTD. METRO A.Ş. ve BLÜMEL A.Ş.'ye teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Önsöz.....	I
İçindekiler.....	II
1. Giriş.....	1
2. Scanner Nedir?.....	2
2.1. Tarama (Analiz) Ünitesi.....	3
2.2. Kontrol Ünitesi.....	4
2.2.1. Logaritmik Gerilim Kompresyon Devresi.....	5
2.2.2. Temel Maske ve Renk Düzeltme Devreleri.....	5
2.2.3. US.M. Devresi.....	5
2.2.4. Siyah Ayrım Devresi.....	6
2.2.5. UCR/UCA Devresi.....	6
2.2.6. Temel Gradasyon Devresi.....	8
2.2.7. Alt Gradasyon Devresi.....	9
2.2.8. Kologaritmik Gerilim Dekompresyon Devresi.....	10
2.2.9. Çıkış Ebadı Devresi Max/Min Kadran.....	10
2.3. Kayıt Ünitesi.....	10
3. Işık.....	11
3.1. Işığın Uyumluluğu.....	12
3.2. Atomdan Elektromagnetik Yayılım.....	13
3.3. Kendiliğinden ve Uyarılmış Yayılım.....	14
3.3.1. Kendiliğinden Yayılım.....	14
3.3.2. Uyarılmış Yayılım.....	14
4. Laser.....	14
4.1. Laser Işığı ile Normal Işık Arasındaki Farklar.....	16
5. Elektronik Renk Ayırım Makinalarında Kullanılan Lazerler.....	17
5.1. Argon İyon Lazer.....	18
5.1.1. Lazer Plazma Tübü Yapısı.....	18
5.1.2. Pompalama ve Kendiliğinden Yayılım.....	22

5.1.3. Uyarılmış Yayılım ve Lazer'in Çalışması.....	22
5.1.4. Gücün Optik Boşluktan Çıkması.....	25
5.2. Helyum Neon Lazer.....	25
5.3. Diyod Lazer.....	26
6. Elektronik Renk Ayrım Makinalarında Tram Noktasının Oluşumu.....	29
6.1. Nokta Jeneratörü.....	30
6.1.1. Nokta Ünitesi.....	32
6.1.2. Kayıt Ünitesi.....	33
6.2. Elektronik Nokta Oluşum Modeli.....	33
7. Tram Noktasının Bozulması ve Sebepleri.....	35
8. Scanner'de Kullanılan Filmlerin Özellikleri.....	38
Yararlanılan Kaynaklar.....	40
Özgeçmiş.....	41

1. GİRİŞ

Renkli reproduksiyon endüstrisinde scanner büyük kolaylık sağlar. Yüksek kaliteli (ideal renk, ton ve netlik) renk reproduksiyonunda renkayrımını ve tramlamayı basitleştirir. Bu özelliklerinden dolayı reproduksiyon sürecinde yüksek derecede otomasyonu gerçekleştirerek işçilik giderini düşürür.

Orjinalden renkayrımına tarama süreci içinde bilgi akışı çok karışık bir yol izler:

Transparan veya opak orjinalden gelen ışık fotomultiplier'ler tarafından elektrik sinyallerine çevrilir. Bu elektrik sinyalleri orjinalin parlaklığı (densitesi) ve renk bilgilerini içerir. Bu bilgiler bilgisayar yardımıyla dijitalize edilir. Resim üzerinde dijital olarak istenilen değişiklikler yapılır. Daha sonra kararlı bir ışık kaynağı olan laser ile kontakt tram kullanarak veya nokta jenaratörü ile tramlı pozitif veya negatif renk ayrımları elde edilir.

Günümüzde tram noktası oluşturmak için kontakt takma tram kullanılmamaktadır. Tram noktaları Laser ışığını kontrol eden nokta jenaratörü ile elde edilmektedir. Pozlandırmada üç değişik çeşit laser kullanılmaktadır.

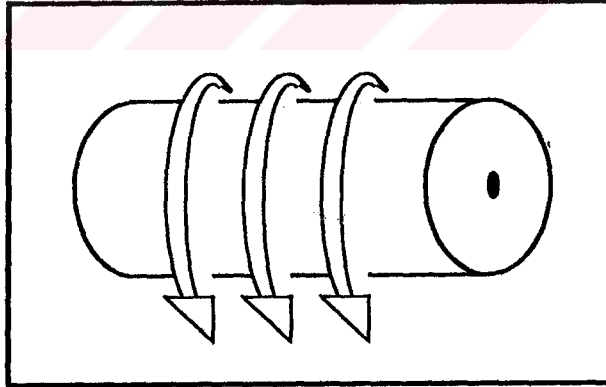
- HeNe
- ArI
- Diyod lazer

2. SCANNER NEDİR

"SCANNER" kelimesinin Türkçe karşılığı "TARAYICI" dır. Bu cihaz orijinali tarayarak okur ve film üzerine renkayrılarını tarayarak pozlandırır. Çalışma yöntemi açısından kamera ile arasındaki en büyük fark buradadır. Kamera scanner da olduğu gibi ton kademelerini film üzerine kaydederek görüntüyü elde eder. Her ikisinde de renk düzeltmesi yapmak mümkündür. Kamera resmin tamamını aynı anda filme aktarırken scanner tarama esnasında resmi birbiri ardına gelen pixel'ler halinde okur.

Pixel en küçük resim elemanı, en küçük resim noktası veya en küçük resim hücresi olarak açıklanabilir. Bir pixel yeşil, kırmızı, mavi olmak üzere üç renkten oluşur. Bunların herbirinin yoğunluk değerine (yüzdesine) "PIXEL derinliği" adı verilir.

Scanner'ın okuyucu kafası orijinali, Şekil 2.1 de olduğu gibi tarar.



Şekil : 2.1.

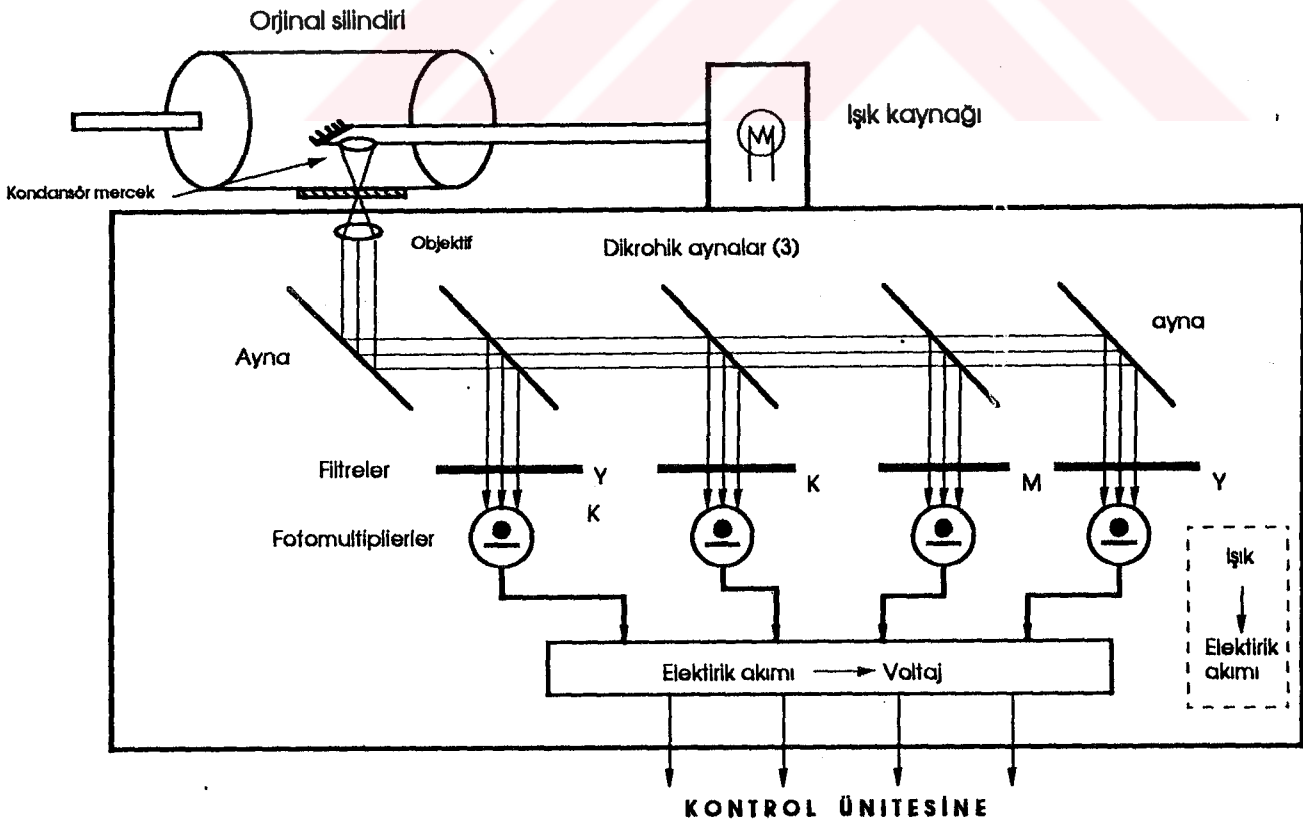
Kırmızı, mavi ve yeşil yoğunluklar okunup analiz edilirler ve daha sonra sarı, cyan, magenta ve siyaha dönüştürülürler. Bu okumaya tarama adı verilir. Tarama daha önceden belirlenmiş bir genişlikte olmaktadır.

Yeşil, mavi, kırmızı yoğunluklar aynı anda okunurlar ve detaylı analiz için daha küçük parçacıklara ayrılırlar. Bu parçacıklar pixel adını alır. Bir tek tarama çizgisi çok sayıda pixel ihtiva eder.

2.1. Tarama (Analiz) Ünitesi

Orjinalden, tarama sırasında okunan ışıksal değerler fotomultiplier tüpler tarafından analog elektrik sinyallerine dönüştürülür. Analog sinyaller ise analog - dijital çevirici ile dijital sinyallere çevrilir.

Her kanal için bir fotomultiplier ve analogdijital çevirici takımı bulunur. Orjinalden gelen ışık ışını dört ayrı kanala ayrılır. Birinci kanalda mor filtreden geçerek sarının renkayrımı elde edilir, ikinci kanalda kırmızı filtreden geçerek cyan renk ayrımı elde edilir ve son olarak U.S.M. sinyali için 4. kanala ihtiyaç vardır. U.S.M. sinyali kontrastlık için gerekli yardımcı bilgileri içerir. Cyan, magenta, sarı renk ayrımları için gerekli olan filtreler fotomultiplier tüplerin önünde yer alır. Fotomultiplier tüp filtrenin içinden geçebilen ışık ışınlarını analog elektrik sinyaline çevirir. Şekil 2.1.1. de işlem açıkça görülmektedir.

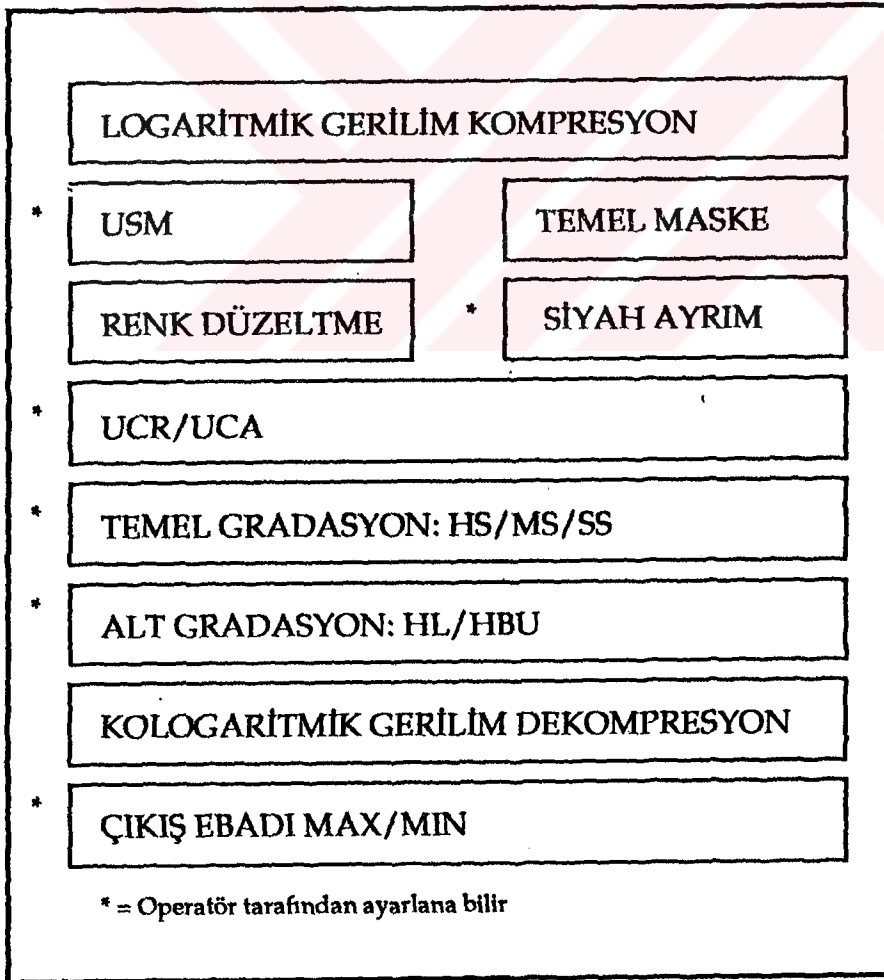


Şekil 2.1.1.

Elde edilen analog sinyaller kontrol ünitesinde dijital sinyallere dönüştürülür ve operatörün girdiği değerlere göre sinyaller işlenir.

2.2. Kontrol Ünitesi

Kontrol ünitesinde; taranarak elektrik sinyallerine dönüştürülmüş orjinal baskıya uygun hale getirilmek için çeşitli yollarla düzeltilir. Bu ünite Tablo 2.2.1. de görüldüğü gibi çeşitli elektronik devre bloklarından oluşur.



Tablo 2.2.1 : Kontrol ünitesi devreleri

Normal şartlar altında iyi ton karakteristiğine sahip orjinallerde renk düzeltmesi yapmadan da iyi sonuç elde edilebilir. Tablo 1 de yanında (*) işareti olan devreler gerek duyduğu taktirde operatör tarafından ayarlanarak uygun renk düzeltmeleri yapılabilir.

2.2.1. Logaritmik Gerilim Kompresyon Devresi

Tipik transparan bir orjinalde en koyu ton şiddeti ile en açık ton şiddeti arasındaki oran 1 + 1000' den fazladır. Bu büyük farkın elektriksel olarak algılanabilmesi oldukça güçtür. Manuel renk ayırımında yapılan maskelemelerde ve renk düzeltmelerinde bu fark önemli değildir. Elektronik olarak yapılan maskeleme işlemleri için (U.S.M., Temel maskeleme, renk kompresyonu, ICR, v.s.) Tarama ünitesinden gelen gerilim logaritmik olarak kompres adilmelidir.

2.2.2. Temel Maske ve Renk Düzeltme Devreleri

Mürekkepler hiçbir zaman istenilen saflıkta değildir, kirlidir. Temel maske devresi uyguladığı maskeleme yöntemi ile kirliliği giderir. Fakat bu özellik bütün mürekkep-ere uygulanamaz. Temel maske devresine operatör komut veremez. Diğer yandan Renk Düzeltme devresi ile müşterinin istediği şartlara uygun olarak renk düzeltmesi operatör tarafından yapılır.

2.2.3. U.S.M. Devresi

Scanner tarama ünitesinden gelen yan sinyaller ile temel sinyaller arasındaki fark yardımıyla sınırları ve kenarları ayırır ve kontrastlık sinyalini (U.S. sinyali) temel sinyale ekler. Böylelikle optik netliği artırır. Kontrastlığın derecesinin artması U.S.M. sinyalinnin şiddetinin ayarlanması ile değişir.

2.2.4. Siyah Ayrım Devresi

Tarama ünitesi üç baskı rengi için (sarı, macenta, cyan) orjinalden yansıyan ışığı üç ayrı sınıyale çevirir. Siyah sinyal ise siyah ayrım devresi tarafından bu üç sinyalin analizi sonucunda oluşturulur. Bu devrenin temel prensibi: Sarı, macenta ve cyan sinyalleri aynı anda ve eşit oranda bulunursa gri olarak kabul edilebilir. Teknik imkanlardan dolayı (mürekkep kirliliği, mürekkep film kalınlığı v.s.) üç renk yalnız başına orjinalin koyu bölgelerinde yeterli gri derinliğini (siyah) veremez. Siyah ayrım devresi bu yetersizliği oluşturduğu dördüncü sinyalle (ki bu bizim detay elde etmek için kullandığımız siyah'ın filmi için gerekli olan sinyaldir) giderir.

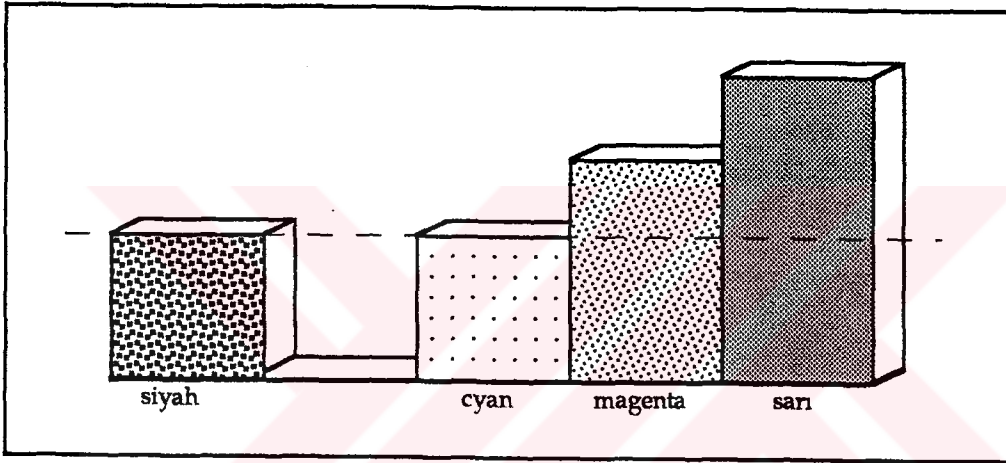
Siyah sinyalin şiddeti kontrol edilebilir. Siyah sinyaller daha önce renk düzeltme devresinden geçer. Siyah baskının orjinaldeki değişik renklere karşı olan duyarlılığı burada düzenlenir.

2.2.5 UCR/UCA DEVRESİ

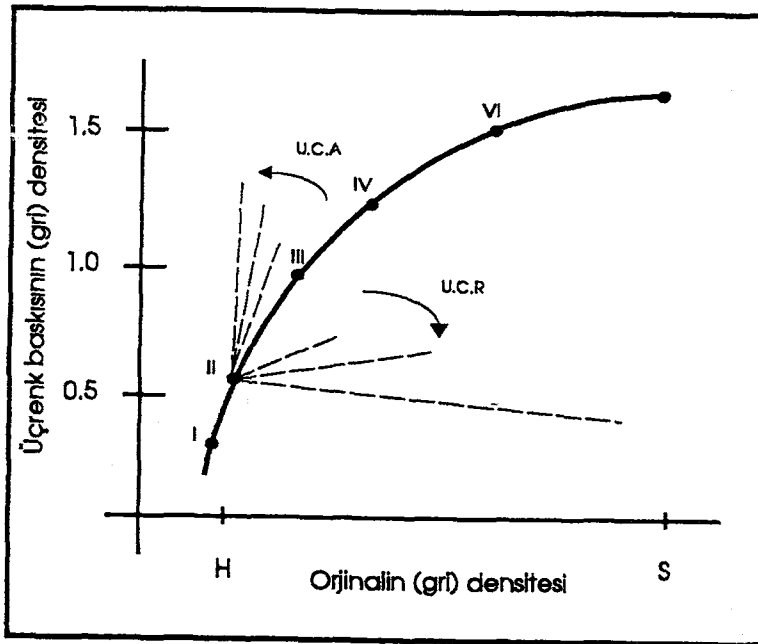
Siyah baskı derinliğinin yeniden yaratılmasının önemini gördük. Siyah baskı sarı, macenta ve cyan renklerin aynı oranda üstüste basıldığı alanlarda devreye girer. I.C.R. (Integrateal color Removal) (tamamlanan rengin çıkarılması yani üçrengin aynı olana ve aynı oranda basılması sonucu siyaha tamamlanan renklerin o alandan çıkarılması) ve U.C.R. (Under Color Removal) (üç rengin aynı oranda ve aynı alana basılacağı bölgelerdeki üst üste basılacak olan renkleri kaldırır ve uygun oranda siyahı o alana ekler.) sistemlerinin temelinde de aynı fikir yatar. Bu devrenin siyah ayrım devresinden farkı sarı, cyan ve magenta'nın aynı anda ve oranda bulunduğu bölgedeki sarı, cyan, magenta sinyallerini kaldırıp siyah sinyali buraya eklemesidir.

UCR/UCA devresi üç renk sinyalinin yüksek veya düşük oluşuna göre siyah sinyali yükseltir yada düşürür.

I.C.R. tarafından siyah sinyal düzeyi siyah gradasyon eğrisinin tepe noktasına göre belirlenir ve üç renk sinyalinin düşmesi ile siyah sinyalin yükselmesi otomatik olarak koordine edilir. Manuel olarak yapılan U.C.R. de ise siyah baskı sinyali gene siyah gradasyon eğrisinin tepe noktasına göre belirlenir, fakat üçrengin atılması U.C.R. eğrisinin tepe noktalarının manuel olarak seçimine göre yapılır. Bu devre yalnızca grinin olduğu bölgelerde çalışır.



Şekil 2.2.5.1 : ICR

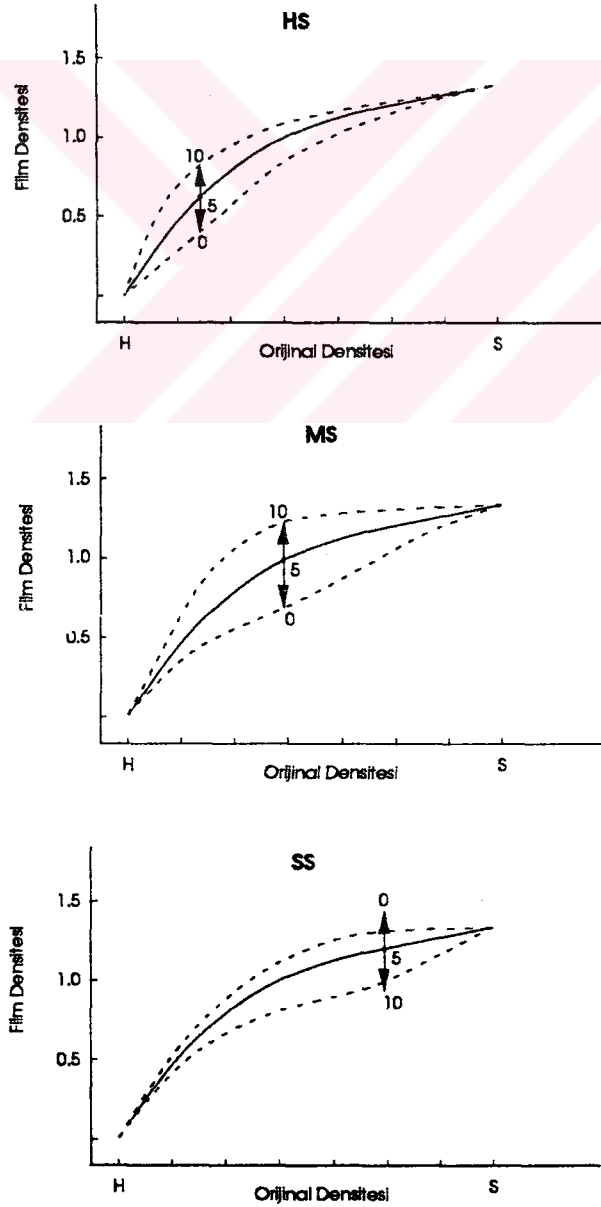


ŞEKİL 2.2.5.2 : U.C.R / U.C.A

2.2.6. Temel Gradasyon Devresi

Bu devre reproduksiyonun gradasyonunu en açık tondan enkoyu tona kadar reproduksiyondaki nokta büyüklüklerini ve orjinaldeki yoğunluklar ile reproduksiyondaki nokta büyüklükleri arasındaki ilişkiyi kontrol eder.

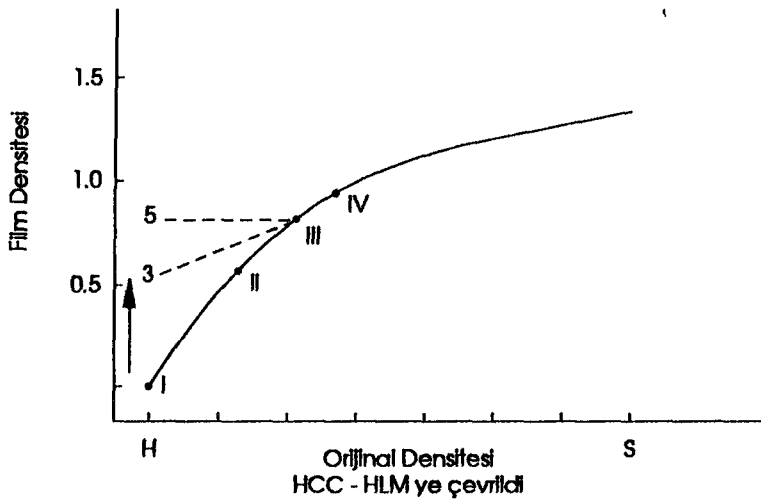
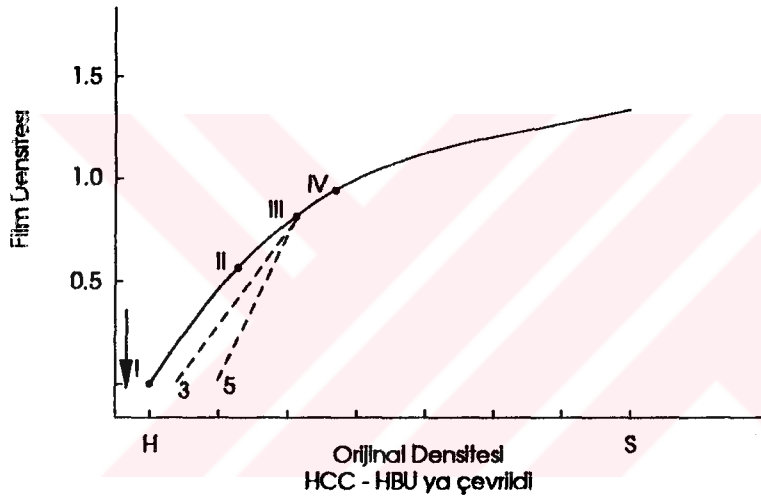
Standart gradasyon bu devre ile kontrol edilir. Standart olmayan gradasyonlarda temel gradasyon devresi ile kontrol edilebilir. (Parlaklık standardı (HS), Orta ton standardı (MS), koyu ton (SS) standardı)



Şekil 2.2.6.1

2.2.7. Alt Gradasyon Devresi: Parlaklık Kontrast Kontrolu

Bu devre parlak ışıklı alanlardaki gradasyonu etkiler HBU (High light boost-up) yani parlak ışığın desteklenmesi parlak bölgelerdeki detayları daha kontrast hale getirir. HLM (High Light Limit) Parlak ışık limiti ise parlak alanlardaki detayları olduğundan daha iyi bir hale getirir. HBU ve HLM'nın etki oranı ayarlanabilir.



Şekil 2.2.7.1

2.2.8. Kologaritmik Gerilim Dekompresyon Devresi

Bu devrenin görevi kontrol ünitesinin ilk devresi tarafından logaritmik olarak kompres edilen elektrik sinyallerini kologaritmik olarak de kompres etmektir.

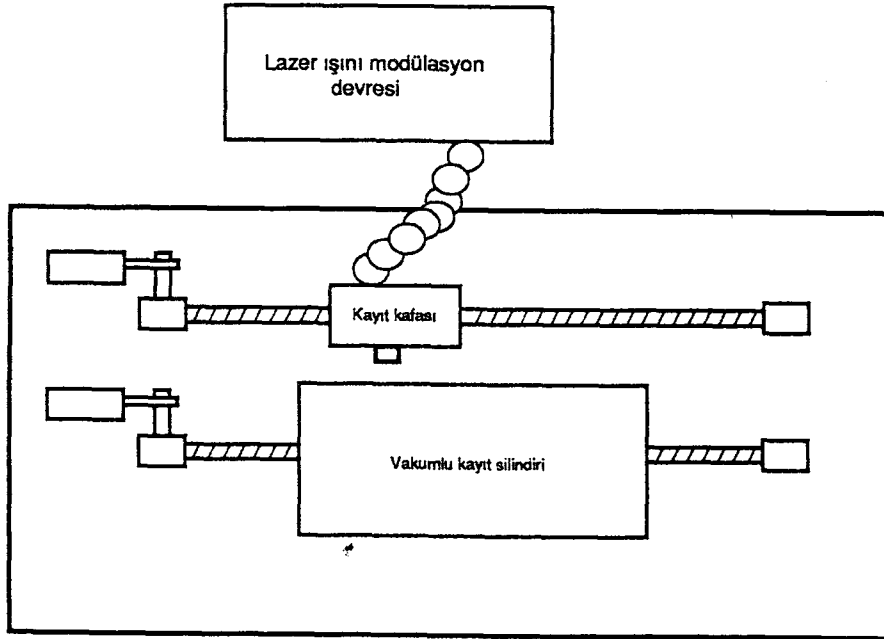
2.2.9. Çıkış Ebadı Devresi: Max/Min Kadran

Maksimumkadran seperasyonununun nokta yüzdelerini koyu bölgeler için ayarlar. (Pozitif ayırım için) Minimum kadran seperasyonunu nokta yüzdelerini parlak bölgeler için ayarlar. (Pozitif ayırım için).

Bu devrenin amacı orjinalin ışık yoğunluk oranı ile '(parlak - karanlık) seperasyondaki nokta yüzdelerinin oranını (Genellikle % 0 - % 100) ayarlamaktır.

2.3. Kayıt Ünitesi

Kayıt ünitesi filmin laser ışını ile pozlandırıldığı yerdir. Laser ışınları orjinele göre kontrol ünitesi tarafından sürülür. Bu üniteye kayıt silindiri, kayıt kafası ve laser ışını modüle eden devre bulunur.



Şekil 2.3.1 : Kayıt ünitesi

3.1. Işığın Uyumluluğu

Işığın dalga kuramına göre uyumluluğu

Aynı dalga boyundaki ışıklar Uzayda aynı doğrultuda ilerlerler



Uyumlu

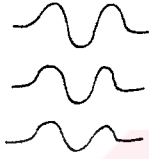
Değişik dalga boyuna sahip ışıklar Uzayda değişik doğrultularda ilerlerler.



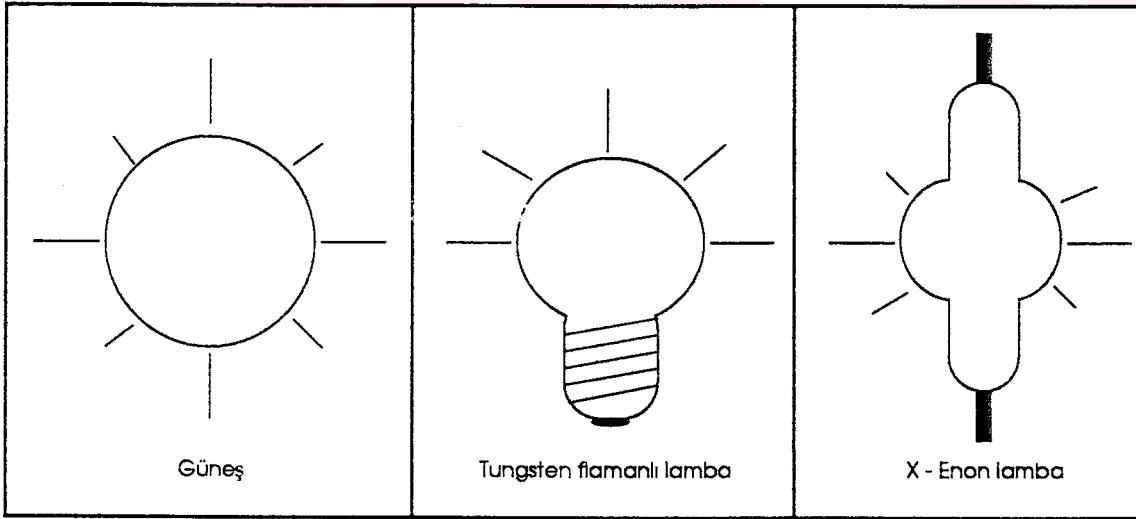
Uyumsuz

Işığın tanecik kuramına göre uyumluluğu

Aynı enerji değerine sahip fotonlar uzayda aynı doğrultuda ilerlerler



Farklı enerji değerine sahip fotonlar uzayda farklı doğrultularda ilerler.



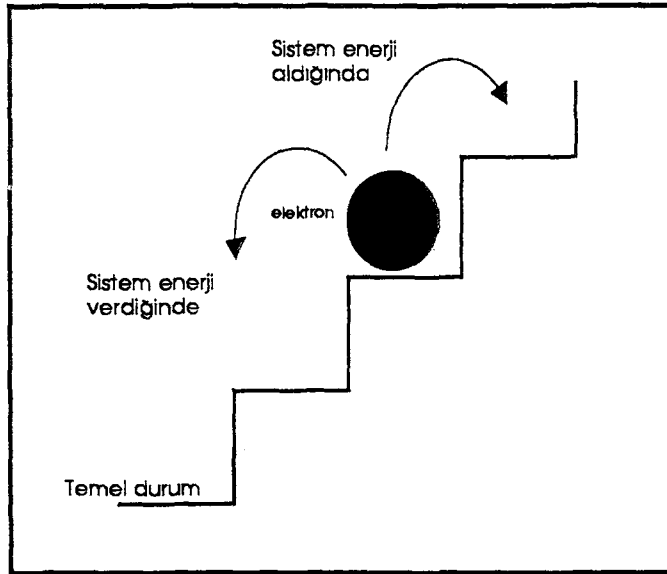
Şekil 3.1.1. : Uyumsuz ışık veren kaynaklar

3.2. Atomdan Elektromagnetik Yayılım

Atom maddenin bütün özelliklerini taşıyan en küçük parçasıdır. Atomun yapısını güneş sistemine benzetebiliriz.

Atomun çekirdeği güneş olarak çevresindeki elektronlar ise gezegenler olarak düşünülebilir. Güneş sistemi nasıl yerçekimi ile bir arada bulunuyorsa atomlarda elektrik çekimi ile bir arada bulunurlar. Atomun çekirdeği pozitif, elektronlar ise negatif yüklüdür ve ters yükler birbirini çeker.

Atom içindeki elektronların bir yörüngeden diğerine atlama özellikleri vardır. Yüksek yörüngedeki bir elektron (pluto) eğer düşük seviyedeki yörüngeye (dünya) düşerse uygun bir pozisyona gelebilmesi için yavaşlaması gerekir. Bunu yapabilmek için enerji kaybeder. Bu enerjide bir ışık demeti olarak ortaya çıkar. Bunun tersi olarak biz atoma enerji verirsek. Örneğin: Bir atoma ışık verildiğinde düşük seviyedeki bir elektron yüksek seviyeye atlayabilir. (Şekil 3.2.1.)



Şekil 3.2.1

Elektronun düştüğü uzaklıklar rengi belirler. Kısa mesafeli düşmeler (düşük enerji) ortaya kırmızı olarak çıkar, uzun mesafeli düşüşler (yüksek enerji) ortaya koyu mavi olarak çıkar.

3.3. Kendiliğinden ve Uyarılmış Yayılım:

3.3.1. Kendiliğinden Yayılım

Tungsten lambada akım telin üzerinden geçerek ısınmasına neden olur. Elektrik enerjisi emilir ve atom içindeki elektronlar yüksek seviyeye itilir. Daha sonra elektronlar düşük seviyeye inerken uygun renkleri yayarlar. Bir çok elektronun bu şekilde düşmesi ve farklı renkler yayması sonucu beyaz ışık meydana gelir. Bu rastgele işlemler sonucu oluşan ışığın belli bir yönü yoktur.

3.3.2. Uyarılmış Yayılım

Bir enerji kaynağı elektronlara enerji vererek elektronların yüksek seviyeye çıkmasını sağlar. Bir elektron düşer ve bundan çıkan ışık bir diğeri yanından geçerek onunda ilk elektron kadar düşmesini sağlar. Bu bir elektron şelalesi halini alır ve sonuçta bütün elektronların eşit mesafede düşmesi sonucu belli bir renk meydana gelir. Bu nedenle yayılan ışığın yönü tektir.

4 . LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

Elektrik ampülü gibi sıradan bir ışık kaynağından salınan ışınım kaynaktan uzaklaştıkça yayılır. Buna karşılık, laserden salınan ışınım yayılmaz. Bir lazer, uyarılmış atomlar tarafından salınan enerji dalgalarını düzenler öyleki, bu dalgaların aynı yönde giden, aynı enerjiyi taşıyan ve uyarılmış ışınım ile aynı evrede olmaları sağlanır. Başka bir deyişle lazer çok dar bir frekans şeridinde ışınım oluşturur.

Şok lazeri, temelde enerji depolayan ve çok yoğun bir ışık ışını vermek üzere enerjiyi bir anda salıveren bir cihazdır. Lazer'in ana parçası, bir kristal yada gaz tüpüdür. Genellikle bu parçanın güçlü bir ışık, yoğun bir radyo dalgası ışını ya da elektron üreten bir aygıta çevrilmesiyle bu olay sağlanır. Pompalama sürdükçe içerde atomlar daha fazla enerji yüklenirler. Ardından daha yüksek enerji düzeyine çıkarılırlar. Birden bire atom, kendiliğinden ilk enerji düzeyine döner. Bu düşüş sırasında dışarıya bir foton verir. Bu foton bir başka uyarılmış atoma çarpar ve onunun bir başka foton üretmesine yol açar. Büyük bir hızla bir foton akını başlar. Gaztüpünün iki ucu aynayla kaplanmıştır. Aynalardan biri diğerine göre biraz daha geçirendir. Fotonlar bu iki ayna arasında gidip gelirken bu foton akımını oluştururlar. Bu ışığın bir bölümü yarı gümüşlü aynadan kaçabilir ve lazerden yoğun bir ışık parıltısı çıkar. Miaman'ın 1960 da yaptığı ilk şok lazerinde, bir yakut billur vardı, kısa bir kırmızı ışık ürettiyordu. sürekli dalga lazerleri artık bir çok renkte sürekli ışınları üretebilmekte ve bazıları enfraruj ve ultra viyole ışınlar verebilmektedir.

LASER sözcüğü İngilizce'de uyarılmış ışınım yayılmasının yolaçtığı ışık büyümesi anlamına gelen "Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation" sözcüklerinin baş harflerinden oluşmuştur. Hep birlikte yol alarak kesinlikle birbirlerine uyan ışık dalgaları üretirler. Bu ışığa aynı fazda yada uyumlu ışık denir.

Dalgaların hepsi uyumlu olduğu için birbirlerini güçlendirirler. Lazer ışını çok parlak olur. Lazer yapısı nedeni ile hiç yayılmayan dar bir ışık üretir. Ay kadar uzaklıkta bile dünyadan yöneltilecek bir lazer yalnızca üç kilometre çapında dairesel bir alan aydınlatır.

4.1. Lazer Işığı İle Normal Işık Arasındaki Farklar

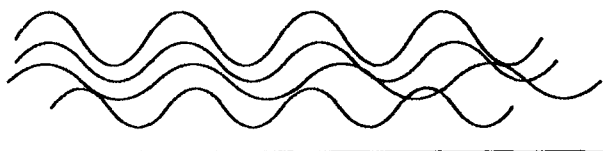
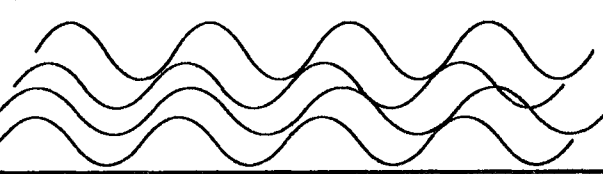
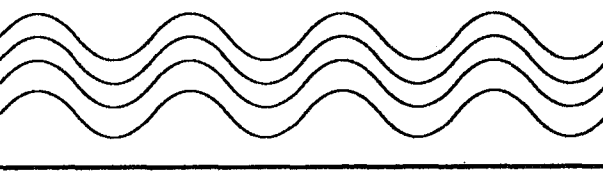
1- Lazer bütün ışık ışınlarını bir ve aynı doğrultuda yollar. Işınlar yanyana birbirlerine paralel gider. Güneşten veya elektrik ampülünden gelen normal ışık bütün doğrultulara doğru yayılır.

2- Lazer tek renkli ışık üretir. Her ışık parçacığı (foton) bütün ötekilerin sahip olduğu enerjiye sahiptir ve her ışık kaynağı ötekilerin aynı titreşim sayısı (frekans) ile titreşir. Sarımtırak beyaz güneş ışığında ise ışın parçacıklarının hepsinin enerjisi birbirinden farklıdır, değişik frekanslı ışık kaynakları birbirinin arasına karışmıştır.

3- Lazer ışığının dalgaları aynı taktla titreşir: Bir dalga üst tepe noktasını (titreşimin en yüksek noktasını) bulduğu zaman öteki dalgalarda üst tepe noktasındadır ve bir dalga alt tepe noktasında (titreşimin en alt noktasında) ise bütün öteki dalgalar da aynı alt tepe noktasındadır.

Güneş veya elektrik ışığında ise bütün dalgalar karma karışık ve düzensiz olarak titreşir.

LAZER ışığında bütün ışınlar aynı doğrultuya doğru giderler. Bütün ışık parçacıkları aynı enerjiye sahiptirler. Bütün ışık dalgaları aynı taktla titreşirler. Buradan da bir lazer ışınının normal bir ışık impulsundan çok daha vurucu bir kuvvete sahip olduğu anlaşılır. Bir Lazer Işık ışını düzgün adımlarla ve ayaklarını vurarak bir köprüden geçen bir manga askere benzetilebilir. Bunların köprüden böyle düzgün geçişi köprüyü sarsar ve rezonansa getirir, hatta yıkabilir. Adi bir ışık ışını ise serbers adımlarla köprüden geçen turistlere benzer, rezonans yoktur tehlike yoktur.

İŞIĞIN CİNSİ	DALGA ŞEKLİ
Güneş ışığı	
Normal kırmızı ışık	
Lazer ışığı	

Şekil 4.1.1. Güneş ışığı, çeşitli dalga boylu ışınların bir karışımıdır ve yedi renge ayrılabilir. Dalgaların iniş çıkışları birbirine uygun değildir. Normal kırmızı ışıkta yalnız kırmızı dalgalar vardır. Fakat bunlar da düzgün değildir. Kırmızı lazer ışığında ise, bütün dalgaların boyları aynıdır ve şekilleri birbirine uygundur. Yani, düzgündür.

5. ELEKTRONİK RENK AYRIM MAKİNALARINDA KULLANILAN LAZERLER

Lazer elektronik renk ayırım makinalarında çıkış (kayıt) ünitesinde ışığa duyarlı filmi renk bilgisayarından gelen bilgiler doğrultusunda pozlandırmak için kullanılır.

Günümüzde pozlandırma için iki tip lazer kullanılmaktadır. Bunlardan ilki gazlı lazerler ikincisi ise yarı iletken (Diyot) lazerdir. Helyum Neon (HeNe) gazlı lazer kesik kesik ışık veren ilk yakut lazerden sonra geliştirilen ilk sürekli ışık veren lazerdir. Lazer ışığının rengi kırmızıdır. İkinci tür gazlı lazer ise Argon Ion (ArI) gazlı lazerdir. Bu lazer HeNe gazlı lazere oranla daha güçlüdür ve mavi renkli ışık verir.

Yarı iletken yani Diyot lazer kırmızı ışık verir. Teoride Didot lazerin ömrü sonsuzdur Diyot yarı iletken bir elektronik devre elemanıdır.

Kullanılan Lazerin ışığının rengine göre film seniçimi son derece önemlidir.

Kırmızı ışık veren Lazerler ile Pankromatik film kullanılmalıdır. Mavi ışık veren Lazerde ise maviye duyarlı film kullanmak gerekir.

5.1. Argon İyon Lazer

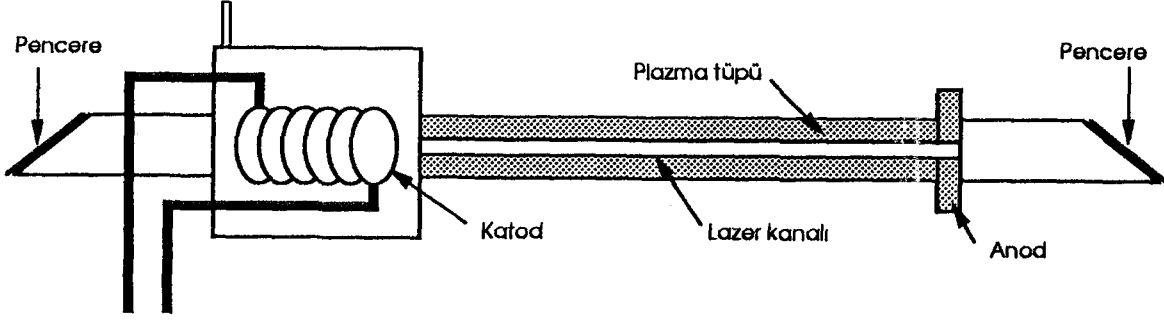
Argon İyon (ArI) lazer mavi renkli ışık veren bir ışık kaynağıdır. Reprodüksiyonda kullanılan tipi 488 nm dalga boyunda ışık üretir. Kırmızı renkli lazerlere nazaran enerjisi daha yüksektir. Bu nedenle daha güçlü bir güç kaynağı ünitesine ihtiyaç duyar. Lazer ışığı fiber optik bir kabloyla pozlandırma kafasının optik kısmına taşınır. Diğer sistemlerden farklı olarak Argon İyon lazerli sistemde lazer ışını birden çok parçaya ayrıldıktan sonra her ışının önünde bir natürel bir yoğunluk filtresi bulunur.

5.1.1. Lazer Plazma Tübü Yapısı

Güvenilir bir lazer plazma tübü yapmak için yüksek vakum tüplerinin yapımında kullanılan teknik ve materyallerinin aynılarını kullanmak gereklidir. Lazer plazma tübünün en belirgin parçaları şekil 5.1.1.1. de gösterilmektedir. Katot plazma tüp akımını yayan elementtir. Helis şeklindeki katot baryumla doyumlanmış tungstenden yapılmıştır. (Kompleks katot) 27 amperlik alternatif akım uygulandığında 1000°C lik bir ısı altında çalışır.

Lazer kanalı yaklaşık 1 mm çapında olup katot yuvasından anod yuvasına kadar uzanır. Anod, katottan yayılan ve lazer kanalından geçen elektronları toplayan bir elektrottur.

Plazma tübü bütün bu parçaları içinde bulunduran vakumlu bir kılıftır. Pencereler yüksek saflıkta, eritilmiş kuvartz kumundan yapılmıştır. (Kuvartz) Düzgün kesilmiş yüzeyleri yüksek kalite optik uçlara paraleldir.

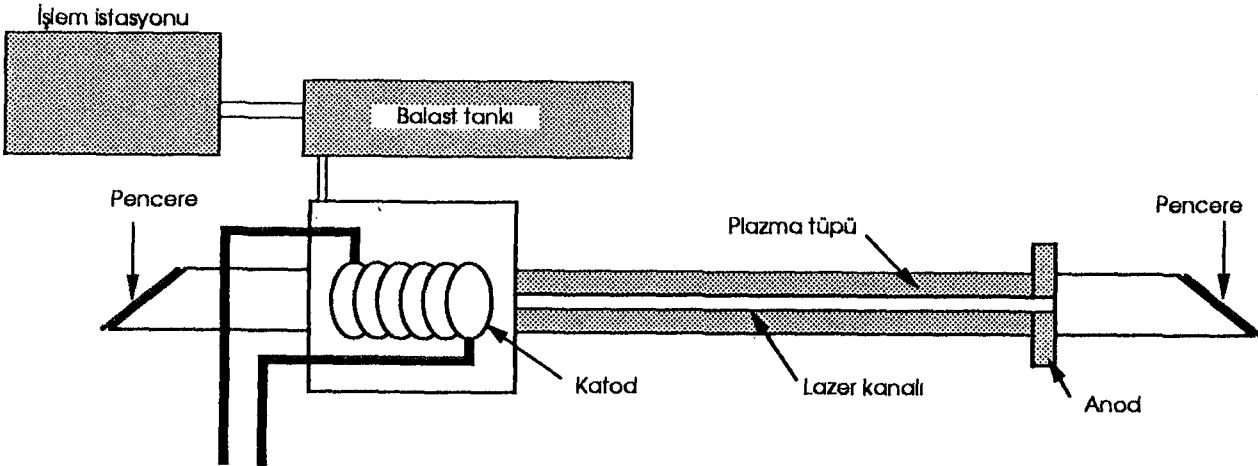


Şekil 5.1.1.1

Bunların amacı yüksek derecede vakumlu bir plazma tüpü elde etmek ve tüpten ışın geçişini sağlamaktır.

Balast tankı plazma tüpüne bağlıdır. Bu sistem bakır bir boru ile işlem istasyonuna bağlanmıştır.

Balast tankı asal gazlar için depo görevi görür. Bunun amacı balast tankın ve plazmatüpünün işlem istasyonundan ayrıldıktan sonra lazeri 5000 ile 10000 saat çalıştıracak asal gazı sağlamasıdır. (Şekil 5.1.1.2)



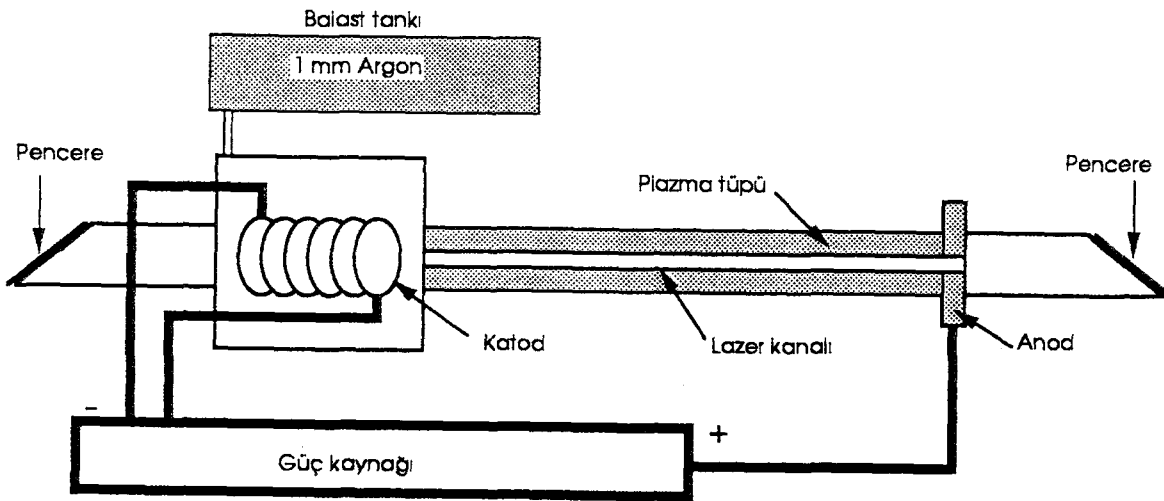
Şekil 5.1.1.2

Plazma tüpünün içindeki hava işlem istasyonundaki pompalar vasıtasıyla dışarıya pompalanır. Plazma tüpünün ve balast tankın oluşturduğu sistem 4000  C'ye kadar ısıtılır. Bunun amacı sistemi oluşturan parçalar ve duvarlar arasında bulunan pis gazın tamamen dışarı atılmasını sağlamaktır. Sistemin içindeki hava 10^{-9} mm cıva bıncına kadar vakum ile dışur l r.

Isıtma işlemi sırasında katodun gazı alınmış ve aktifleştirilmiştir. (Bu kadar yüksek derecede ısıtılmasının sebebi katot yüzeyine bir miktar baryum getirmektir) Bunun amacı düzgün bir elektron emisyonu sağlamaktır.

Vakum pompası durdurularak sistemin içine bir miktar yüksek saflıkta asal gaz pompolanır. Bu durumda pekçok Iyon lazerinde Argon veya kriptonkullanılır. Bu  rnekta Argon kullanılacaktır. Sadece, yeterli miktarda Argon plazma tüpünün basıncını 1 mm civaya yükseltebilir.

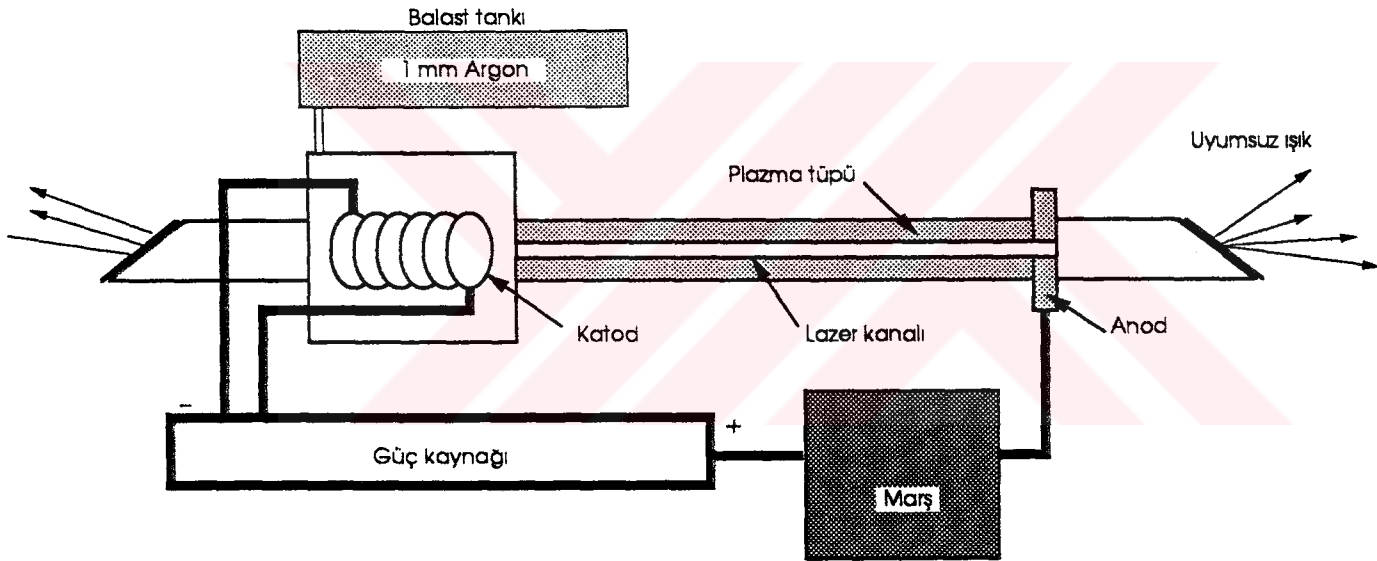
Yüksek akımlı bir doğru akım güç kaynağı plazma tüpünün anoduna ve katoduna bağlanır. (şekil 5.1.1.3)



şekil 5.1.1.3

Doğru akım sağlayan güç kaynağı tek başına tüpteki argon gazını iyonize edecek güçte değildir bu yüzden yüksek voltaj transformatörlü marş eklenmelidir. (Şekil 5.1.1.4)

Marşdan çıkan anlık yüksek voltaj darbesi katoda ve anoda uygulandığında lazer kanalı içindeki kısmi basınçlı Argon iyonize olur. Bu iyonizasyon, doğru akım güç kaynağının sürekli olarak yaklaşık 20 Amperlik bir Elektrik akımı ile ark deşarj yapmasıyla desteklenir. (1,5 watt'lık lazerler için)

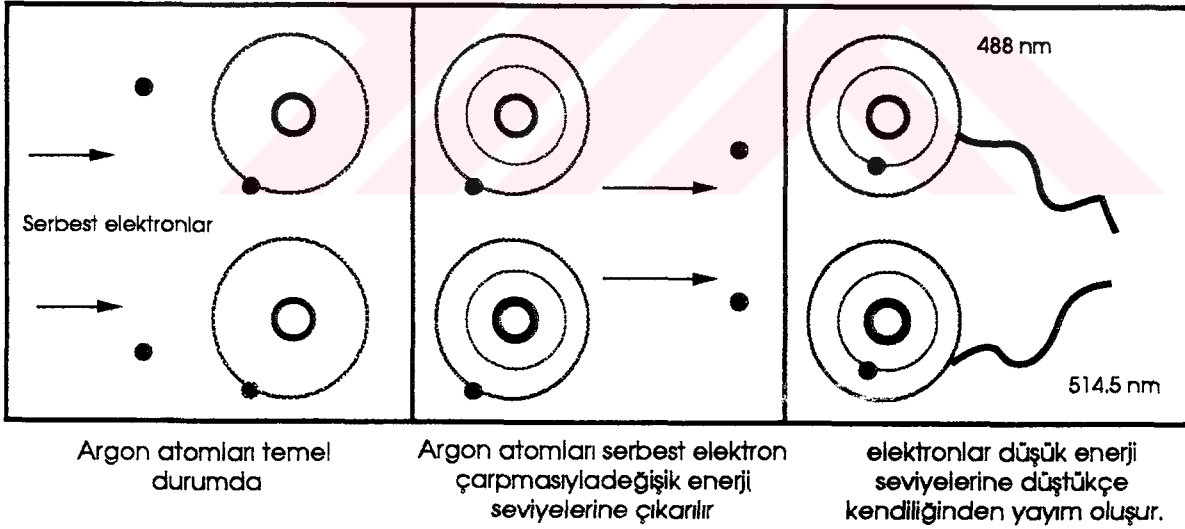


Şekil 5.1.1.4

Plazma tüpten geçen akım, katoda doğru akan katot ve Argon iyonlarından çıkan elektronlardan meydana gelir. Bu elektrik akımının yoğunluğu küçük çaplı lazer kanalı boyunca uygulanan kuvvetle çoğalır. Bu akım yoğunluğu genelde 700 Amper/cm² dir. Katotdan çıkan serbest elektronlar anot tarafından toplanır. Tüpün içindeki bu iyonize olmuş gazın akışı plazma olarak adlandırılır. (Gaza nazaran daha iyi bir elektromanyetik özellik gösterir).

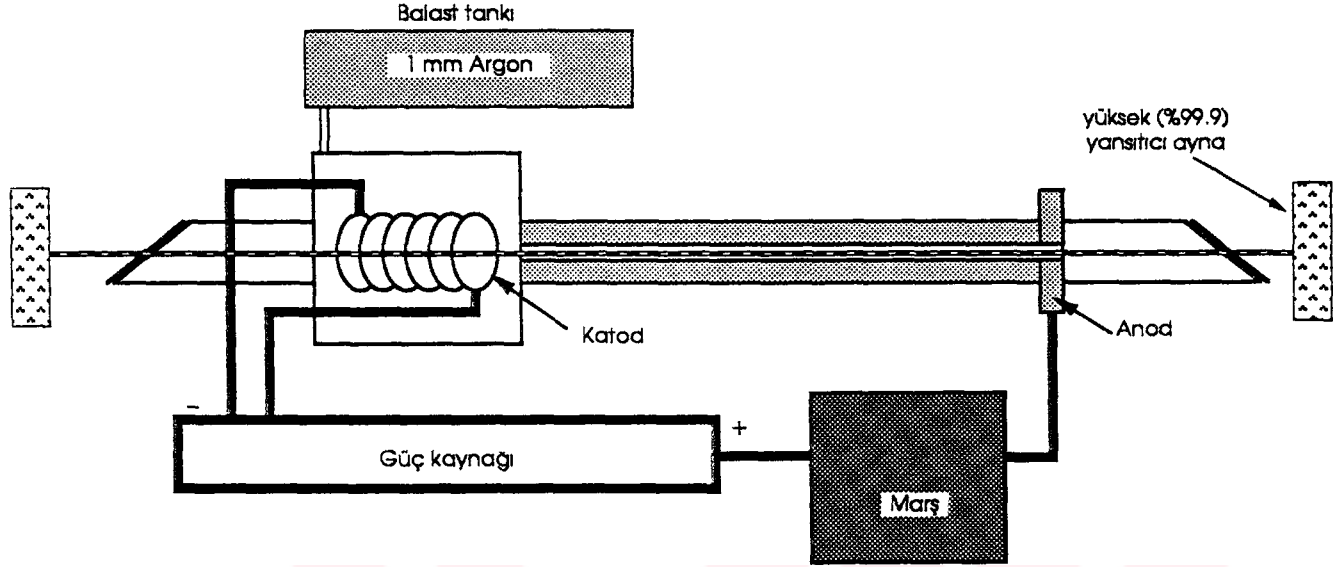
5.1.2. Pompalama ve Kendiliğinde Yayılım

Serbest elektronlar Argon atomlarıyla çarpıştıklarında atomlara, bazı elektronları yüksek enerji seviyelerine çıkaracak kadar enerji verir buna pompalama denir. Bir süre bu elektronlar yüksek enerji seviyelerinde durduktan sonra diğer enerji seviyelerine veya ilk yerlerine kendiliğinden düşerler. Bir enerji seviyesinden diğerine düştüklerinde dışarıya bir foton verirler. Bu olay kendiliğinden yayım olarak adlandırılır. Işığın dalga boyu veya rengi ik enerji seviyesi arasındaki farka bağlıdır. Fotonlar değişik yönlerde yayılırlar. Argon atomu On'dan fazla değişik dalga boyunda ışık verir. Bu ışınların karışımı mavi beyaz bir ışık oluşturur. Bu şekil 5.1.1:4 ve 5.1.1.6'da görülen lazer kanalı boyunca polarizasyon pencerelerinden yayılan düzensiz ışıktır.



5.1.3. Uyarılmış Yayılım ve Lazer'in Çalışması

Plazma tüpünden lazer elde etmek için her iki polarizasyon penceresinin önüne birer ayna koymamız gerekir. Bu aynalar ışığı lazer kanalı içinden yansıtacak şekilde karşı karşıya yerleştirilmelidir.

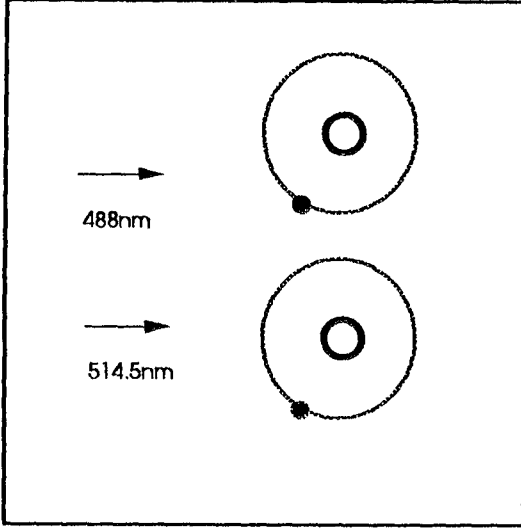


Şekil 5.1.3.1

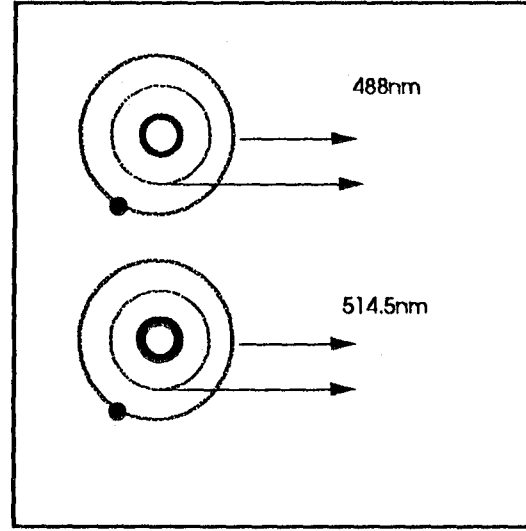
Lazer hareketi şu iki sebep yüzünden başlar. Birincisi, yüksek enerji seviyesine çıkan bir elektrona bir foton çarptığında bu elektron düşük seviyeye iner. Bu olayı sadece fotonun dalga boyu ile düşük enerji seviyesine düşen elektronun çıkarttığı fotonun dalga boyu eşitse olur.

İkinci olarak, serbest bırakılmış elektronun verdiği fotonun doğrultusu ile elektronu etkileyen fotonun doğrultusunun aynı olması gerekir. Aynalar arasındaki doğrultuda dolaşan fotonlar aynalar tarafından yansıtılırlar. Kısa bir sürede birbirinin aynı ve aynı fazda pek çok foton meydana gelir. Bunlar düzgün bir ışık oluştururlar. (Şekil 5.1.3.2) Aynalar arasında plazma tüpünde ileri geri gidip gelen ışık ışınları kuvvetlenirler. Bu uyarılmış yayımın oluşumudur. Işık yeterli yoğunluğa ancak yeterli miktarda Argon atomuyla erişir. Işığın yeterli yoğunluğa erişmesi ve atomların yüksek seviyeye çıkması çok kısa bir zamanda oluşur. Bu kanal içinde akan elektrik akımı elektronları devamlı yüksek seviyeye taşır. Böylece bir denge sağlanmış olur.

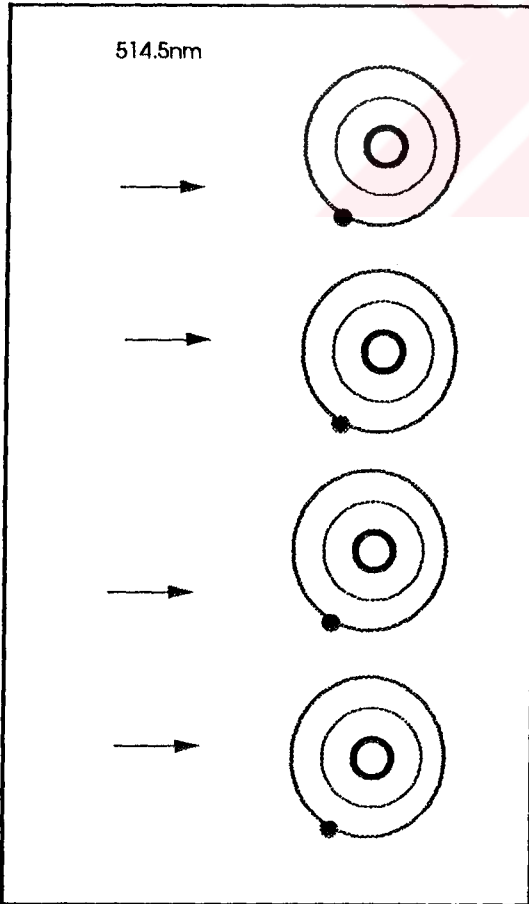
Aynalar arasında kalan, lazer kanalında kapsayan ışığın aktığı bölgeye optik boşluk denir.



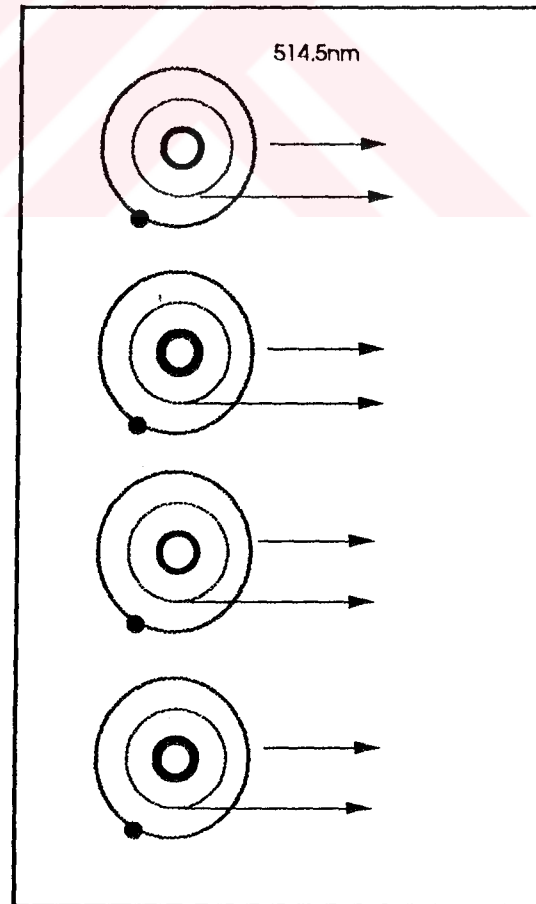
Yüksek enerji seviyesindeki elektrona fotonlar yaklaşır



yaklaşan fotonlar elektrona etkileyerek temel pozisyona düşmelerini sağlarlar düşme sırasında açığa çıkan dalga boyu ve yönü onu etkileyen fotonla aynıdır.



Bu fotonlar elektrona üst seviyeye çıkarılmış diğer atomları etkilemeye devam eder.



bu fotonlar sırayla daha çok uyarılmış yayım gerçekleştirirler.

Şekil 5.1.3.2. : Uyarılmış yayımın şematik gösterimi.

5.1.4. Gücün Optik Boşluktan Çıkması

Optik boşlukta oluşan lazerin enerjisi çok yüksek olmasına rağmen kullanılamaz. Bu optik boşlukta oluşan lazer gücünü kullanabilmek için tam yansıtmayan, kısmi geçirgen bir ayna tüpün bir ucuna konur. Bu aynadan sızan lazer ışını kullanılabilir hale gelmiştir. Lazer gücünün büyük bir kısmı optik boşlukta kalmalıdır. Böylece lazer devamlı, ve aynı güçte ışık verebilir.

Lazer kanalı uzadıkça lazer eldesi artar. Bu durumda çıkış aynasındaki geçirgenlik artar. Aşağıdaki tablo ayna geçirgenliğini değişken lazer çıkış güçlerine göre göstermektedir.

Lazer Çıkış Gücü	Çıkış Aynasının Geçirgenliği
0,1 watt	1 %
0,5 watt	2 %
1,5 watt	3 %
4,0 watt	5 %
10 watt	8 %
20 watt	11%

5.2. Helyum-Neon Lazer

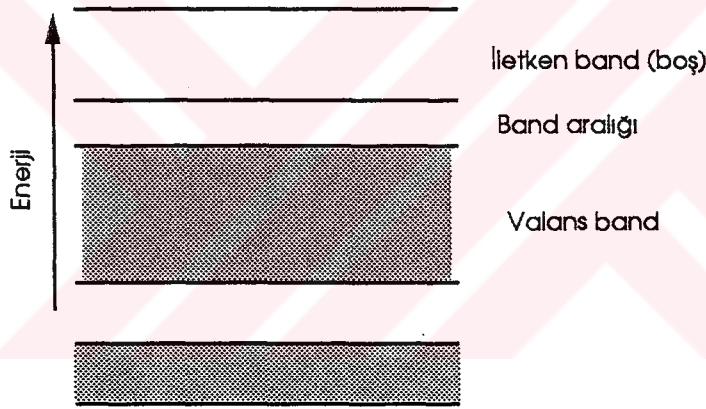
Helyum-Neon lazerin çalışması Argon lazerin çalışması ile aynıdır. İkisi de gaz lazer sınıfına girmektedir. Fiziki yapıları aynıdır. Yalnızca Argon gazı yerine Helyum ve Neon gazları kullanılmıştır. Helyum-Neon lazer ilk geliştirilen gazlı lazerdir. Helyum-Neon lazerin rengi kırmızıdır ve enerjisi mavi renkli Argon lazere göre daha düşüktür. Bu yüzden Argon lazer daha büyük ve güçlü bir besleme ünitesi gerektirirken Helyum-Neon lazer daha küçük bir güç kaynağı ile beslenebilir. Helyum - Neon lazerin fiyatı Argon lazere göre daha düşüktür. Ömrü 5.000 ile 10.000 saat arasında değişir.

5.3. Diyod Lazer

Enjeksiyon lazer, yarı iletken lazer, lazer diyod adlarıyla bilinir. Lazer diyod içine yabancı atom katılmış yarı iletkenlerin kombinasyonundan oluşur.

Yarı iletken kristali çok sayıda periyodik yerleşmiş atomlar içerir. Yarı iletkenin enerji düzeyleri çok sayıda yakın komşu enerji düzeylerine ayrılmıştır. Bu enerji durumları, band aralıkları ile ayrılmış bandlar olarak adlandırılır.

Temel durumda bu bandlar Pauli ilkesine göre en düşük enerji düzeyinden başlayarak elektrolar tarafından doldurulmuştur.

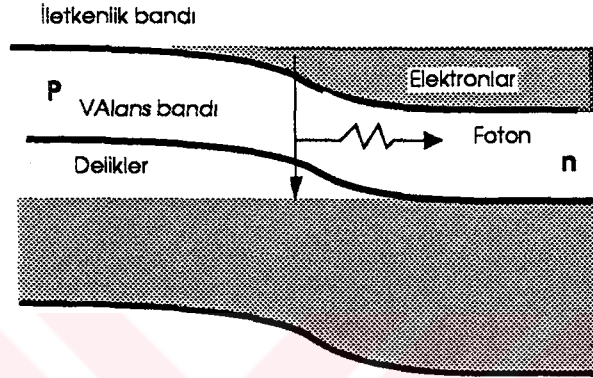


Şekil 5.3.1.: Yarı iletken enerji bandları.

Enerji düzeyi en yüksek olan band valans bandı, bundan sonra gelen (dahayüksek olan) band ise iletkenlik bandı olarak adlandırılır. Bir yalıtkanda olduğu gibi yarı iletkendeki iletkenlik bandı temel durumda boştur (elektron yoktur). Fakat bunlar arasındaki band aralığı oldukça küçüktür. (Yaklaşık 1 eV). Böylece elektronlar termal uyarılma gibi dış kuvvetler tarafından iletkenlik bandına uyarılabilirler. Bu durumda bir metalde olduğu gibi hareket edebilirler.

Yarı iletkenin öz iletkenliği belirli safsızlıklar tarafından artırılabilir. Yabancı atomların yarı iletken kristaline katılması ile (doping) kristal şebekesi içinde bir elektron fazlalığı veya eksikliği ortaya çıkar. Elektron fazlası olan yarı iletkenler "n"

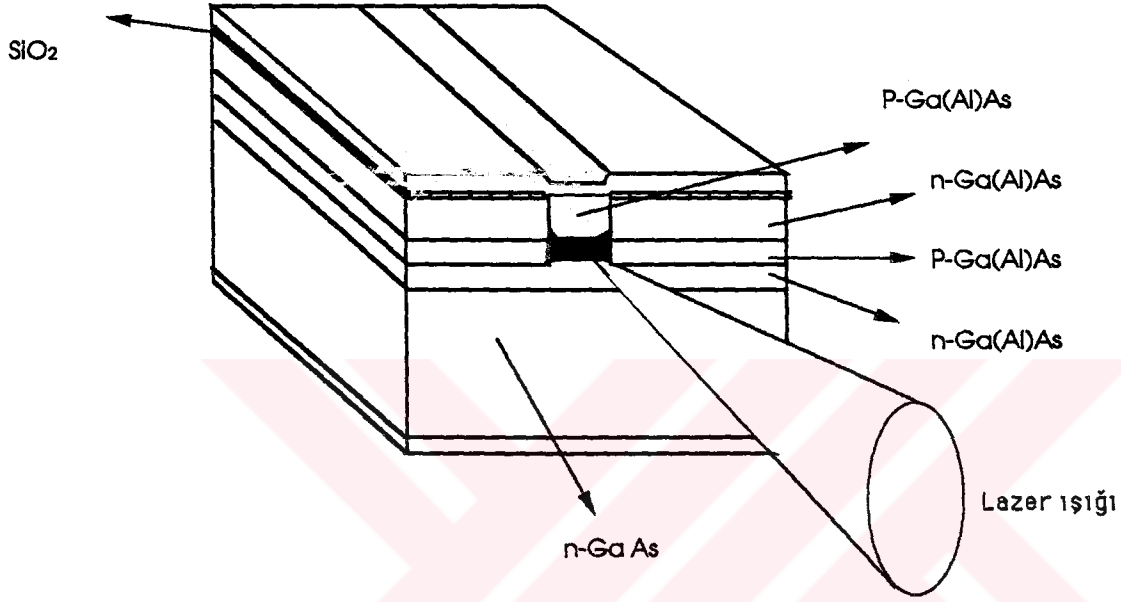
yarı iletken, elektron kaybı olan yarı iletkenler "P" yarı iletken olarak adlandırılır. Bir p ve bir n yarı iletkenin birleştirilmesinde yerel olarak kayan enerji bantlarıyla çok ince bir pn birleşme bölgesi oluşur.



Şekil 5.3.2 : pn - bölgesindeki foton yayımı.

Bu elektron dağılımının tersine çevrilmesi için ki bu lazer titreşimi için gereklidir, diyoda bir dış elektrik alanı uygulanır. Eğer diyod geçiş doğrultusunda bir kaynağa bağlanırsa (Pozitif kutup P' negatif kutup n katmanına) P katmanındaki delikler ve n katmanındaki elektronlar Pn birleşme bölgesine enjekte olurlar. Bu şekilde bir tersine dönüş ortaya çıkar. Burada elektronlar ve delikler yeniden birleşirler ve foton yayılması olur (kendiliğinden yayım). Bu fotonun çıkışı aynı karakterlere sahip (aynı frekans, aynı polarizasyon durumu, aynı yayılma doğrultusu) başka fotonların yayınlanmasına neden olur. Bu da uyarılmış yayım olarak adlandırılır.

Öbür lazer türlerinde olduğu gibi, lazer emisyonu uyarılmış emisyonla bağlı olarak foton kazandırılması durumunda ortaya çıkar. Foton kayıplarının telafi edilmesi absorpsiyon ve Pn birleşme bölgesinde olan göçten sağlanır.



şekil 5.3.3.: Lazer diyod

Kristallerin doğal olarak yarılmalarıyla oluşan yüzeyler yaklaşık % 30 oranında yansıtma özelliğine sahip çukur aynalar gibi davranırlar.

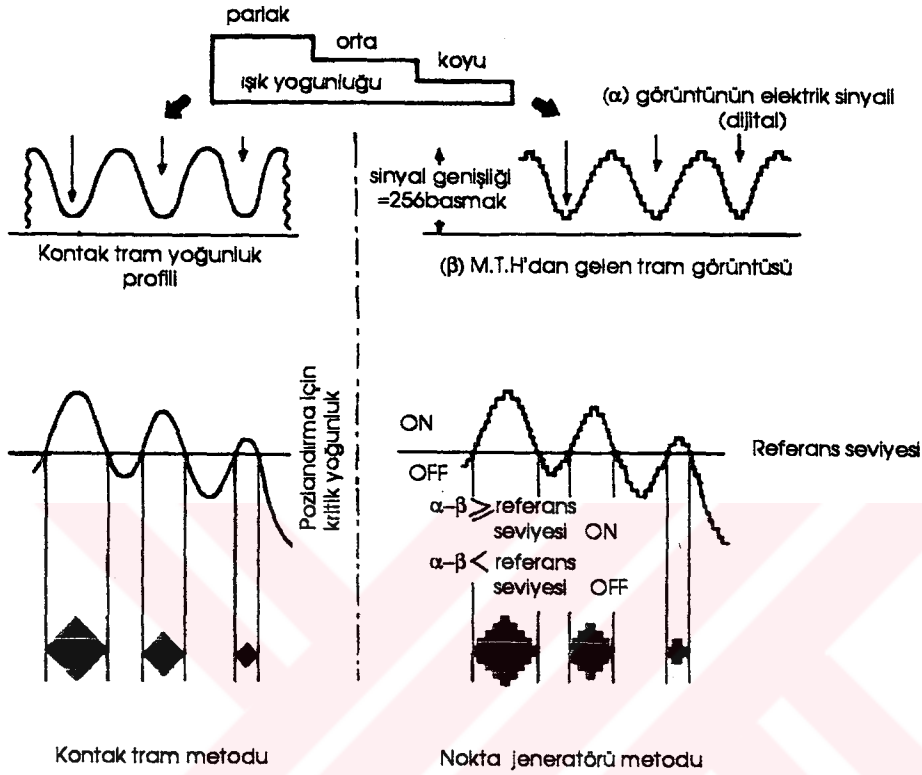
Lazerin dalga boyunu birinci olarak kullanılan yarı iletkenin cinsi belirler. Bu spekturum kızıl ötesinden, kırmızıya kadar uzanır.

6. ELEKTRONİK RENK AYRIM MAKİNALARINDA TRAM NOKTASININ OLUŞUMU

Elektronik renk ayırım makinaları olan scanne'lerde tram noktası iki şekilde elde edilir. Bunlardan birincisi artık demode olan kontak takma tram sistemi, ikincisi ise noktanın elektronik olarak nokta Jenaratörü tarafından oluşturulması iki sisteminde birbirlerine karşı avantajlı ve dezavantajlı yönleri vardır.

Kontak takma tramlı yöntemde, pozlandırma silindirinin üzerindeki film ile lazer kafası arasında film kontak tram vardır. Tram ile film arasında hiç bir yabancı madde bulunmamasına ve çok iyi vakum olmasına dikkat edilmelidir. Kontak tram sağlıklı bir şekilde takılmadığında pozlandırma sırasında silindir dönerken silindirden kurtularak lazerli pozlandırmakafasına çarparak hem kafaya hem kendine zarar verir. Ayrıca tramın herhangi bir nedenden dolayı çizilmesi, eskimesi, lekelenmesi kaliteye etki eden faktörlerdendir. Diğer bir dezavantajı ise kontak tramın lazerden gelen ışığın bir bölümünü absorbe etmesidir. Bundan dolayı lazer daha uzun süre çalışmak zorundadır ve pozlandırma daha yavaş olmaktadır.

Nokta kalitesi yönünden teoride nokta jenaratörünün oluşturduğu noktadan daha üstündür. Kontak tramda nokta analog olarak oluşturulur. Noktanın hatları düzgündür. Nokta jenaratörü ile oluşturulan nokta ise dijital olarak üretilir ve noktanın hatları basamaklıdır. Gelişen teknoloji ile bu basamaklar ideale yaklaşmıştır. Şu anda bu problemden dolayı meydana gelen renk sapmaları gözle algılanamayacak kadar küçüktür. Bunun yanında nokta jenaratörü sayesinde kontak tramdan kurtulunmuştur. Trama bağlı kalınmadan istek üzerine klavyeden operatör tarafından istenilen tram kalınlığı girilerek bu değerle tramlama yapabilme rahatlığı sağlanmıştır. Oldukça pahalı ve kolay zarar gören kontak tramdan kurtulunmuş ve dahahızlı bir pozlanma sağlanmıştır. Büyük tabaka halinde takılan filmin üzerinde istenilen herhangi bir yerine dört rengin ayrımı aynı anda yapılabilmektedir. Şekil 6.1. de kontak tram ve nokta jenaratörü ile oluşturulan noktalar arasındaki yapısal fark açıkça görülmektedir. Elektronik olarak nokta jenaratörü ile nokta üretilen lazer kaynağından çıkan tek bir lazer ışını çoğaltılır ve çoğaltılan her ışına ayrı ayrı kontrol edilir. Bu çoğaltılan ışınlar noktayı bellibir modele göre oluştururlar. Bu modele elektronik nokta oluşum modeli diyoruz.



Şekil 6.1

6.1. Nokta Jeneratörü

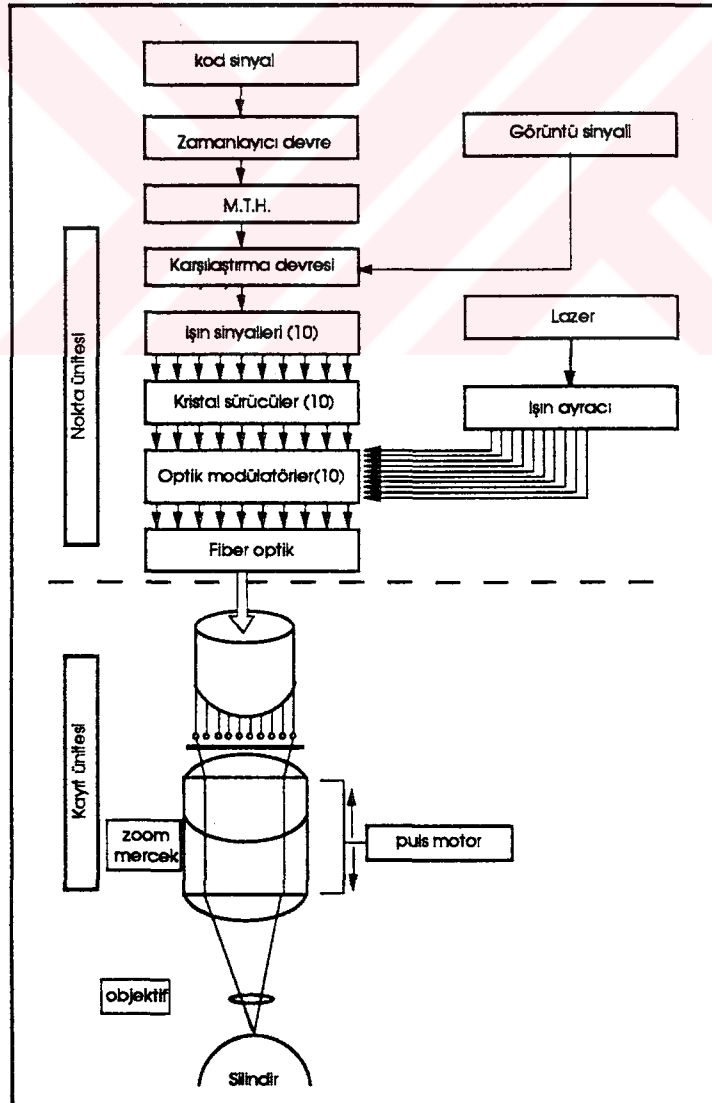
Nokta jeneratörü, nokta ünitesi ve kayıt ünitesi olmak üzere ikiye ayrılır. Kayıt ünitesinde ışığa duyarlı filmin takıldığı vakumlu silindir, objektif ve tram kalınlığına göre değeri değişen bir zoom merceği veya bununla aynı görevi görebilecek başka bir düzen bulunur.

Vakumlu silindir üzerinde filmin sırtı ile silindir arasındaki havayı boşaltabilmek için gerekli vakum delikleri bulunur. Buna rağmen pozlandırma sırasında doğabilecek herhangi bir aksaklığa karşı önlem olarak silindire takılacak film silindire sıkıca bantlanmalıdır.

Objektif, zoom mercekten veya onun muadili bir optik düzenden gelen lazer ışınlarını film üzerine en uygun şekilde odaklar. Objektif değişen film kalınlıklarına göre ayarlanmalıdır.

Zoom mercekte veya aynı özelliği taşıyan optik düzeneğin görevi ise değişen tram kalınlıklarına göre zoom yaparak lazer ışınlarının uygun çapta olmalarını sağlamaktır. Örneğin bir tram noktasının 23 lazer ışınından oluştuğunu kabul edelim. Bu ışınların çapı 34'lik tran seçildiğinde daha büyük 80'lik tram seçildiğinde ise dahaküçük olmalıdır. Bu ayarlama zoom mercekte tarafından yapılır.

Şekil 6.1.1'de görülen nokta jeneratörü blok diyagramı konunun daha iyi anlaşılabilmesi için örnek olarak seçilmiştir. Bu örnekte Argon lazer kullanılmış ve ışık kaynağından çıkan tek bir lazer ışını on eşit ışına ayrılmıştır.



Şekil 6.1.1 : Nokta jeneratörü blok diyagramı

6.1.1. Nokta Ünitesi

Bu ünite, lazer ışık kaynağından on eşit parçaya ayrılmış lazer ışınlarına renk bilgisayarı, model tram hafızasından ve zamanlayıcı devreden gelen sinyallere uygun olarak kumanda edilir ve kayıt ünitesinin optik düzenine iletilir.

Model tram hafızasında tramlamada kullanılan tram modelleri depolanmaktadır. (Kare tram, yuvarlak tram eliptik tram v.s.). Buraya tram model bilgileri bazı sistemlerde disketten aktarılmaktadır. Yani Model Tram Hafızası (M.T.H) RAM özelliği gösterir. Yeni model tramlar, isteniyorsa disketlere kayıtlı olan değişik tram modelleri alınabilir. Bazı sistemlerde ise de tram model bilgileri satıcı firma tarafından EPROM'lara kaydedilmiştir. Yeni bir model tram istendiğinde yeni bir EPROM ilavesiyle bu istek karşılanmaktadır.

Zamanlayıcı devre büyütme veya küçültme durumuna göre bilgileri hızlı veya yavaş verir. Bu şekilde senkronizasyonu sağlar. Silindir tam dönme hızına ulaştığı zaman pozlandırmayı başlatır. Nokta açılarının oluşturulması tamamen zamanlayıcı devrenin marifetidir. Tramın modeli, model tram hafızasından alınır. Bu modeli istenilen açıda pozlandırmak için zamanlayıcı devre gerekli müdahaleyi yapar.

Bu iki devrenin oluşturduğu sinyaller ve görüntü sinyalleri (Analiz ünitesinden ve renk bilgisayarı gelen sinyaller) karşılaştırma devresine girerler. Bu ünite orjinalden gelen yarımton sinyallerini, model tram hafızasından ve zamanlayıcı devreden gelen sinyallerle karşılaştırarak uygun tram yüzdelere çevirir. Elde edilen bu sinyaller ışın sinyallerini oluşturur. Lazer ışık kaynağından çıkan tek bir lazer ışını, ışın ayırıcı tarafından on eşit lazer ışınına ayrılır. Ayrılan her lazer ışını için bir optik modülatör, bir kristal sürücü ve bir ışık sinyali bulunur.

Optik modülatör kuartz kristallerinden oluşur. Sistem kristalin piezo elektrik (basınç elektriği) özelliğinden faydalanır. Kuartz kristalinin ters yüzüne uygulanan elektrik potansiyeli kristalde yapılan gerilim miktarına uygun olarak bir deformasyon oluşturur. Deforme olan kristal gerilimin kesilmesiyle eski halini alır. Bu özelliğiyle kristal çok hızlı çalışabilen bir obtüratör vazifesi görür. Işın sinyalleri kristal sürücülerini tetikler, kristal sürücüleride bu sinyallere uygun olarak optik

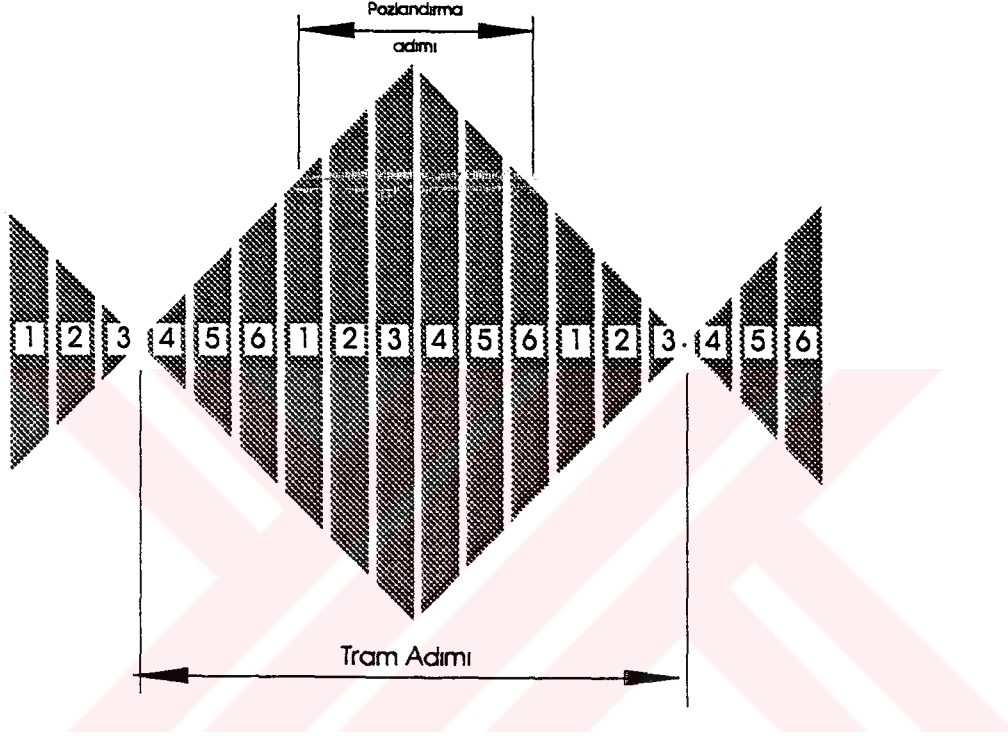
modülatöre kumanda eder. Optik modülatürden çıkan ışınlar Optik bir sistem (veya fiber optik kablo) vasıtasıyla kayıt ünitesine iletilir.

6.1.2. Kayıt Ünitesi

Kayıt ünitesi nokta ünitesinden iletilen on adet lazer ışını vakumlu silindir üzerindeki filmi pozlandırmak için kullanır. Buradaki örnekte ışınlar ilk önce zoom mercekten geçer daha sonra objektif tarafından film üzerine odaklanırlar. Bu ünitenin görevi, nokta ünitesinden gelen lazer ışınlarını uygun şekilde filme aktarmaktır. Zoom mercek ayarı kullanılan tram kalınlığına göre değişir. Zoom merceğin pozisyonunu ayarlamak için bir puls motor kullanılır. Objektifin fokus (netlik) ayarı kullanılan filmin kalınlığına göre bir defa yapılır. İkinci bir ayar ya değişik bir film kullanılıyorsa yada dış etkenler sebebiyle netliğin bozulmasından dolayı yapılır.

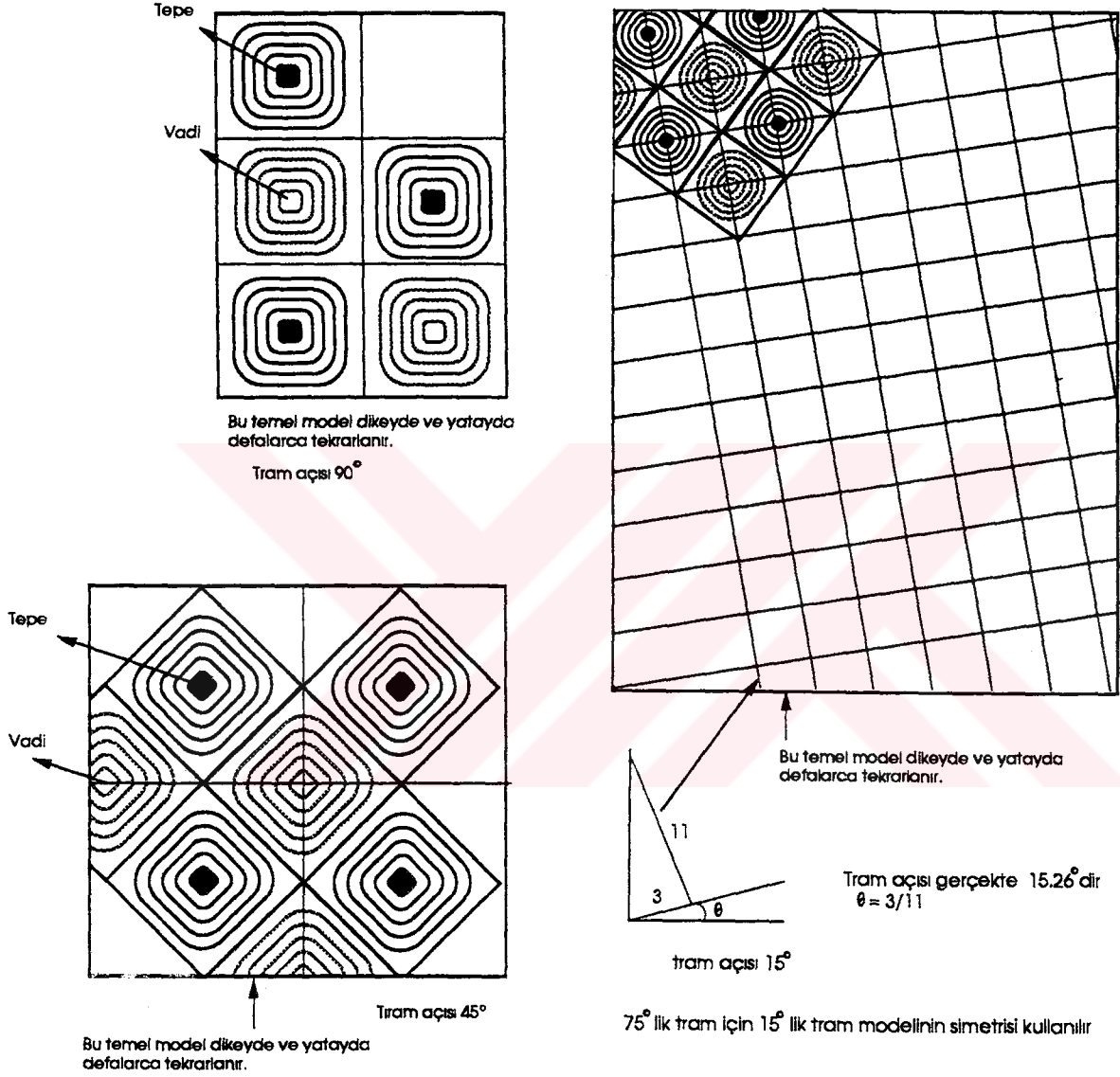
6.2. Elektronik Nokta Oluşum Modeli

Elektronik olarak üretilen noktanın Geometrisi şekil 6.2.1'de görülmektedir. Buradan da anlaşılacağı gibi noktanın her bir bölümü lazer ışınlarının her birinin belli bir zaman aralığında açık kalmasıyla oluşturulmuştur. Burada kullanılan model de altı adet lazer ışığı kullanılmıştır. Bir tram noktası on iki adet lazer ışığından oluşmaktadır. Buradanda anlaşılacağı üzere bir tram noktası tek bir dönüşte elde edilememektedir. Şekilde çizgilerin üzerindeki sayılar lazer ışınlarının numaralarını göstermektedir. Şekildeki nokta kare ve % 50'lik bir noktadır.



Şekil 6.2.1: Lazer nokta geometrisi

Şekil 6.2.2'de ise değişik tram açılarının Model Tram Hafızasından nasıl oluştuğunu göstermektedir. 75° lik tram modeli 15° lik modelin tam simetrisi olduğundan çizilmemiştir. Gerçekte de 75° lik bir model yoktur. 15° lik modelin simetrisi kullanılır. Şekilde noktanın bulunduğu yerler tepe, nokta olmayan yerlere ise vadi olarak isimlendirilmiştir.

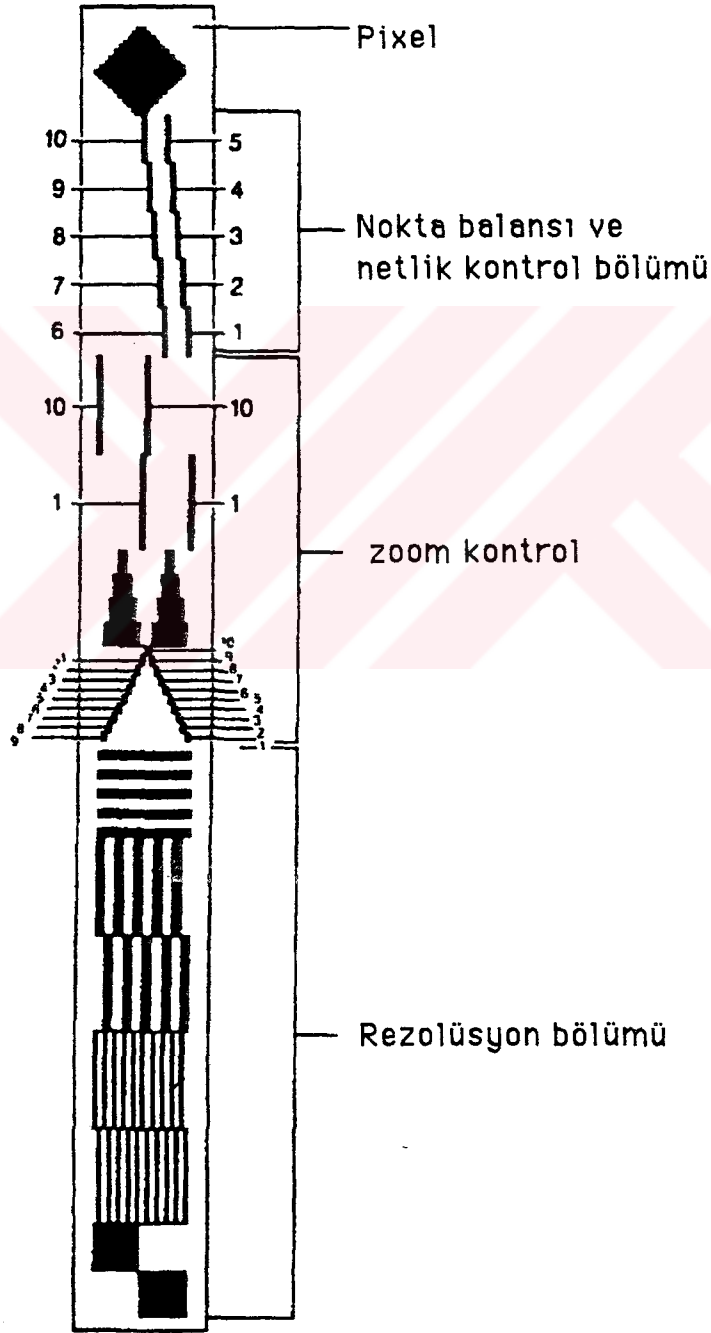


Şekil 6.2.1

7. TRAM NOKTASININ BOZULMASI VE SEBEPLERİ






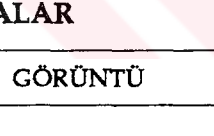

Tram noktasının bozulması deforme olması veya film üzerinde istenmeyen efektlerin oluşması lazerin, optik düzenin ayarsızlığından veya banyo ve film hatalarından meydana gelir. Bu hataları, belirtilerini ve noktanın görüntüsü tablo 7.1 ve tablo 7.2 de verilmiştir.

Bazı sistemlerde lazerden ve optik düzenden dolayı meydana gelebilecek hataları, kontrol edebilmek için makinanın hafızasında bir test bandı kayıtlıdır. Arıza çıktığında bu test bandı filme pozlandırılarak hata bulunmaya çalışılır. (Şekil 7.1.)







Şekil 7.1

LAZER VE OPTİK DÜZENDEN DOLAYI MEYDANA GELEN HATALAR

BOZULMANIN SEBEBİ	BOZULMANIN BELİRTİLERİ	GÖRÜNTÜ
Lazer'in gücü düşük	Filmde istenilen densite gelmez nokta içerisinde eşit aralıklarla beyaz çizgiler oluşur.	
Lazer ışınlarının gücü eşit değilse	Hangi ışın zayıf ise tekabül eden çizgi şeffaf olur	
Zoom ayarı normalin altında	Noktada beyaz çizgiler oluşur.	
Objektif netlik hatası	Nokta kenarında çapaklar oluşur. Noktada deformasyon olur.	
Okuyucu veya yazıcı kafanın objektifinin pislmesi	Nokta kenarında çapakanma. Nokta deformasyonu	
Mavi lazerde ND. Filtrenin ayarsız olması	Netlik hatası gibi problem ortaya çıkar.	
Fiber optik kabloda arıza	Filmin bir noktasındaki densite diğer noktasında eşit değildir.	

BANYO - FİLM'DEN DOLAYI MEYDANA GELEN HATALAR

BOZULMANIN SEBEBİ	BOZULMANIN BELİRTİLERİ	GÖRÜNTÜ
Film ve banyonun uyuşmaması	Filmin şeffaf olması gereken bölgeler tonlu gelir.	
Banyo geçiş süresi az	Noktalarda beyaz çizgiler oluşuyor, densite düşük	
Banyo ısısı düşük	Noktalarda beyaz çizgiler oluşuyor, densite düşük	
Banyo geçiş süresi fazla	Densite çok yüksek şeffaf yerlerde ton geliyor	
Banyo ısısı yüksek	Densite çok yüksek şeffaf yerlerde ton geliyor	
Banyoya fixer karışması	Filmin genelinde ton var istenilen densite sağlanamıyor.	
Fixer doğru hazırlanmamış	Film yeterli derecede açılmıyor.	

8. SCANNER'DE KULLANILAN FİMLERİN ÖZELLİKLERİ

Scanner'lerde kırmızı ışık veren He-Ne, diyod lazer ve mavi ışık veren Argon-Iyon laserler kullanılmaktadır. Buradaki en büyük fark lazerlerin renkleridir. Kırmızı ışık veren lazerle pankromatik film kullanmak gerekir. Mavi ışık veren lazerle ise orthokromatik film kullanmak gerekir.

Scanner'lerden önce tramlı reproduksiyonda lith film ve lith banyo kullanılıyordu. Scanner'ler devreye girdikten sonra bu cihazlarda lith film kullanılmaya başlandı. Kuşkusuz lith sistem son derece yüksek kontrastlı, yüksek rezolüsyonlu görüntü vermektedir. Fakat developerinin belil bir ısıda tutulması ve tazelenmesi gerekir. Lith banyo iki ayrı bölümden oluştuğu için karışım oranları çok önemlidir. Ayrıca ısı değişiminde çok hassastır. Tazelenme için her bölüme bir tazeleyici ezca, banyo makinasına basılır.

Bu eczaların oranlarında en ufak bir sapma olması, sonucu etkiler. Oksidasyonunun önlenmesi için banyoya sodyum sülfat eklenir. Fakat sodyum sülfatın fazlası developeri olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle dört litre developere ancak üç gram sodyum sülfat katılabilir. Bu ise yaklaşık olarak kararlı bir developer için eklenmesi gereken sodyum sülfatın ancak %5'i kadardır.

Rapidaces developerler kararlı bir solüsyon oluşturmak için yeterli miktarda sodyum sülfat içerirler. Böylece işlem kararlı, kontrol gerektirmeyen, yüksek sıcaklıkta, kısa developman süreli olur. Fakat bu avantajların yanında bir dezavantajda yeterli görüntü kazakteristiğinin ve kontrastlığın sağlanamamasıdır.

Rapidaces sistemden sonra ultratecc filmler ve ultratec developer geliştirilmiştir. Ultratec sistemde, lith sistemde elde edilen yüksek kontrastlık ve rezolüsyon rapidaces sistemde developerde elde edilen kararlılık ve işlem hızı bir arada elde edilmiştir. Ayrıca ultratec developer tek bir eczadan ve tek bir tazeleyiciden oluşur.

Scanner filmlerinin çok hassas olmaları gerekmez. Çünkü günümüzde çok güçlü ve yoğun ışık sağlayabilen ışık kaynakları (lazer) vardır. Ayrıca ışığın bir bölümünü absorbe eden takma tramlar artık kullanılmamaktadır. İlk modellerde ışık kaynağının yetersizliği ve tramlamada takma taramın kullanılması scanner filmlerinin ışığa karşı daha hassas olmasını gerektiriyordu.



YARARLANILAN KAYNAKLAR

Bilimler Ansiklopedisi, Cilt 2-3, Arkin Kitapevi

Görsel Genel Kültür Ansiklopedisi, Cilt 2, Görsel Yayınları

Bilim ve Teknoloji Ansiklopedisi, Milliyet Yayınları

Genel Kültür Ansiklopedisi, Milliyet Yayınları

Direct Scanagraph Technical Guide, Dainippon Screen M.F.G. CO. LTD.

Color - Seperation Scanner Selection, Durbin Associates, 1983

Opto Mechanics 1989 / 1990, Spindler & Hoyer

Arthur Godman & Ronald Denney, Cambridge Illustrated Thesaurus of
Chemistry, Cambridge University Press

Theresa Rickards, Cambridge Illustrated Thesaurus of Physics, Cambridge
University press

ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında İzmir'de doğdu. İlk okulu İstanbul'da Nurettin Teksan İlkokulu'nda, Ortaokulu Özel Moda Lisesinde okudu. 1982 - 1983 öğretim yılında Matbaa Meslek Lisesi'nde matbaa eğitimine başladı. 1984 - 1985 Öğretim yılında Matbaa Meslek Lisesi'nden mezun oldu. 1985 - 1986 Öğretim yılında Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaa Eğitimi bölümünü kazandı. 1988 - 1989 Öğretim yılında "Elektronik Renk Ayrımında Scanner Tekniği" adlı bitirme projesini vererek iyi derece ile mezun oldu. Aynı yıl açılan yüksek lisans sınavını kazandı. 1989 yılından bu yana aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

Efe N. GENÇOĞLU

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ