ÖZET

YOĞUNLAŞTIRILMIŞ YÜKSEK GÜÇLÜ BİR LAZER IŞINI ELDE ETME YÖNTEMİ

Bu buluş; temin edilen her biri on adet lazer diyot içeren en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z+}) adet lazer diyot dizininden (1) oluşturulan en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z+}) adet lazer diyot dizin katının (10) yatayda birbirine paralel olarak n, {n≥3 ; n ∈ Z+} adet çoklanmasıyla y, {y≥3 ; y ∈ Z+} adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturma, temin edilen ve metal kaplanan alt kapak (6) ve üst kapak (7) arasında y, {y≥3 ; y ∈ Z+} adet çoklanan lazer diyot dizin paketinin (20) düşeyde birbirine paralel olarak konumlandırılarak ilgili bağlantılarının yapılmasıyla yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi (30) oluşturarak yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi ile ilgilidir.

Şekil – 5.

İSTEMLER

1. Yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği;
   - fabrikasyonu tamamlanan her biri on adet lazer diyot içeren ve birbirine eş en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizini (1) temin etme,
   - her biri; gövdesinde bir vida açıklığına (21) sahip bir taban parça (2) üzerine yapıştırılan bir lazer diyot dizini (1), adı geçen taban parça vida açıklığına (21) göre simetrik olarak yapıştırılan iki adet Al_2O_3 levha (3) ve adı geçen lazer diyot dizini (1) üzerine yapıştırılan bir bakır levhadan (4) oluşan x, {x≥9 ; x ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katı (10) oluşturma ve her birini fırınlama,
   - birbirine paralel olarak tek tek hizalanıp yapıştırılarak çoklanan n, {n≥3 ; n ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katı (10) ve söz konusu n adet lazer diyot dizin katının (10) en üst kat (n. kat) yüzeyinden yapıştırılarak sabitlendiği bir tavan parça (5) içeren her biri en az üç (n, {n≥3 ; n ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katı (10) içeren en az üç (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturma ve fırınlama,
   - temin edilen bir alt kapak (6) ve bir üst kapakta (7) metal kaplama, adı geçen alt kapak (6) üzerinde birbirine düşeyde paralel olarak konumlandırılmak üzere çoklanan en az üç adet (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) lazer diyot dizin paketi (20) ve y adet çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) ile bağlantısı yapılan bir üst kapak (7) içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi (30) oluşturma

   işlem adımlarını içermesi ile karakterize edilmesidir.

2. İstem 1'deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen taban parçanın (2) bakır olup, dikdörtgen geometrik şekilli temin edilmesidir.
3. İstem 1'deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen taban parçaya (2) lazer diyot dizini (1) yapıştırmadan önce zımparalama, cilalama sabunu ile yüzey parlatma ve elektrokaplama yöntemi ile 10 µm kalınlığında altın (Au) metali kaplama yapılmasıdır.
4. İstem 1'deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen her bir lazer diyot dizininin (1) p-kontak katmanından, adı geçen taban parçanın (2) dar kenarı ucuna gümüş (Ag) epoksi yardımıyla yapıştırılmasıdır.
5. İstem 1'deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen iki adet alümina (Al_2O_3) levhanın (3), adı geçen taban parçanın (2) lazer diyot dizini (1) yapıştırılan yüzeyine gümüş (Ag) epoksi yardımıyla yapıştırılmasıdır.

6. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen bakır levhanın (4), adı geçen lazer diyot dizininin (1) n-kontak katmanı üzerine gümüş epoksi yardımıyla yapıştırılmasıdır.
7. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen lazer diyot dizin paketi (10) oluşturulduktan sonra adı geçen fırınlama işleminde her bir lazer diyot dizin katının (10), 170°C sıcaklıkta tutulan fırın içinde 10 dk bekletilmesidir.
8. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen lazer diyot dizin katı (10) çoklama işleminde her bir lazer diyot dizin katı (10) üzerinde bulunan n-kontak için bakır levha (4) üzerine ve iki adet Al_2O_3 levha (3) üzerine gümüş epoksi sürülüp, başka bir lazer diyot dizin katının (10) adı geçen taban parça (2) arka yüzeyi bu epoksi üzerine gelecek şekilde paralel olarak hizalanıp üst üste konularak yapıştırılmasıdır.
9. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen tavan parçanın (5), gövdesinde bir vida boşluğu (51) temin edilmesidir.
10. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen n., $\{n \geq 3;\ n \in \mathbb{Z}^+\}$ lazer diyot dizin katında (10) bulunan n-kontak için bakır levhanın (4) ve Al_2O_3 levhaların (3) üzerine gümüş epoksi sürülerek adı geçen tavan parçaya (5) yapıştırılmasıdır.
11. İstem 1 veya İstem 10’daki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen yapıştırma işleminde çoklanan her bir lazer diyot dizin katının (10), taban parça (2) vida açıklığı (21) ile üst yüzeyden yapıştırıldığı tavan parçada (5) temin edilen vida boşluğu (51) üst üste gelecek şekilde yapıştırılmasıdır.
12. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen lazer diyot dizin paketi (20) oluşturulduktan sonra fırınlama işleminde her bir lazer diyot dizin paketinin (20), 170°C sıcaklıkta tutulan fırın içinde 10 dk bekletilmesidir.
13. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen alt kapak (6) ve üst kapağa (7) herhangi bir bağlantı yapılmadan önce zımparalama, cilalama sabunu ile yüzey parlatma ve elektrokaplama yöntemi ile 10 µm kalınlığında altın (Au) metali kaplama yapılmasıdır.
14. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen alt kapak (6) gövdesinde çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) sayısı (y, $\{y \geq 3\ ;\ y \in \mathbb{Z}^+\}$) kadar vidalama yeri (61) temin edilmesi olup; üst kapakta (7)

gövdesinde çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) sayısı kadar vidalama deliği (71) temin edilmesidir.

15. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen alt kapakta (6) bulunan her bir vidalama yeri (61) ile her bir lazer diyot dizin paketinin (20) en alt katında bulunan taban parçada (2) temin edilen vida açıklığının (21) eş merkezli konumlandırılmasıdır.

16. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen üst kapak (7) bağlantısında, bulunan her bir vidalama deliği (71) ile her bir lazer diyot dizin paketinin (20) en üst katında bulunan tavan parçada (5) temin edilen vida boşluğu (51) eş merkezli olmasıdır.

17. İstem 1’deki gibi yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi olup, özelliği; adı geçen alt kapak (6) ve üst kapak (7) arasında konumlandırılan en az üç adet (y, {y≥3 ; y $\in \mathbb{Z}^+$}) lazer diyot dizin paketi (20) bağlantısının plastik yalıtıcı pullar ve vidalar yardımıyla yapılmasıdır.

TARİFNAME

YOĞUNLAŞTIRILMIŞ YÜKSEK GÜÇLÜ BİR LAZER IŞINI ELDE ETME YÖNTEMİ

İlgili Teknik Alan

Bu buluş; temin edilen her bir lazer diyot dizininden oluşturulan en az üç (n, {n≥3 ; n ∈ $\mathbb{Z}^+$}) adet lazer diyot dizin katının, yatayda birbirine paralel olarak çoklanmasıyla en az üç (y, {y≥3 ; y ∈ $\mathbb{Z}^+$}) adet lazer diyot dizin paketi oluşturma, temin edilen ve metal kaplanan alt kapak ve üst kapak arasında en az üç adet çoklanan lazer diyot dizin paketinin düşeyde birbirine paralel olarak konumlandırılarak ilgili bağlantılarının yapılmasıyla yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi oluşturma işlem adımlarını içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Genel olarak yarıiletken lazerler; sahip oldukları doğal bant aralıkları nedeniyle görünür bölge ve yakın kızılötesi bölgenin belirli kısımlarında ışıma yapmaktadır. Bununla birlikte; 1971 yılında Kazarinov ve Suris, yarıiletken malzemelerde büyütülecek nanometre kalınlığındaki tabakalar sayesinde yarıiletkenlerdeki doğal bant aralığı kısıtlamasının kuantum sınırlaması (ing. quantum confinement) yoluyla aşılabileceği ve bu şekilde de yarıiletkenlerin çok daha uzun kızılötesi dalgaboylarında lazer ışını yayabilecekleri önerilmiştir. Bu öneri; 1994 yılında, Bell laboratuvarlarında moleküler demet epitaksi (ing. Molecular Beam Epitaxy) tekniği ile büyütülen süperörgülerden oluşan ve 4,8 μm dalgaboyunda lazer ışını üretebilen kuantum çağlayan lazerler (ing. Quantum Cascade Laser-QCL) sayesinde ispatlanmıştır.

Elektromagnetik spektrumun orta kızılötesi bölgesinde yer alan 3-5 μm ve 8-12 μm dalgaboyu aralıkları, lazer ışınlarının zayıflamaya uğramadan geçebildikleri dalgaboyu aralıklarını ifade etmektedir. Orta kızılötesi bölgenin sahip olduğu bu özellik orta kızılötesi lazer teknolojisinin; soğurma spektroskopisi, kimyasal algılama, uzaktan algılama, ısı güdümlü silah teknolojisi ve serbest uzay iletişimi gibi bir çok alanda kullanılmasına olanak tanımaktadır.

Standart yarıiletken lazerlerde lazer ışını, yarıiletkende yüksek enerji düzeyinde bulunan elektronların dışarıdan uyarılması sonucu, daha düşük enerji düzeyine geçiş yapmaları ile oluşurken; kuantum çağlayan lazerlerde (KÇL) ardışık olarak kaplanan yasak bant aralıkları birbirinden farklı nanometre mertebesindeki yarıiletken tabakalar arasında iletkenlik

bandındaki elektronların alt bant geçişleri (tünellemeleri) yoluyla olmaktadır. Bu durum ise standart yarıiletken lazerlerden farklı olarak kuantum çağlayan lazerlerde (KÇL); büyütülecek farklı alt bantlar sayesinde yarıiletken malzemenin yasak bant aralığından bağımsız olarak, lazer ışınının farklı dalgaboylarında da oluşturulabileceği (kontrol edilebileceği) anlamına gelmektedir. Bununla birlikte; kuantum çağlayan lazerlerde (KÇL), standart yarıiletken lazerlerden farklı olarak lazer üretiminde, boşluk yük taşıyıcıları (ing. holler) ile karşılaştırıldığında çok daha yüksek hızlı ve daha düşük kütleli elektronlar rol oynamakta olup; buna bağlı olarak, kuantum çağlayan lazerler (KÇL) çok daha az ısınmakta ve çok daha yüksek güçlere çıkabilmektedir. Bu durum ise; kuantum çağlayan lazerlerin (KÇL) oda sıcaklığında da kullanılmasına olanak tanıyarak diğer lazer türlerine göre büyük bir avantaj sağlamaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US8014430B2, US9548590B2 ve US5504768A yayın numaralı Amerikan patent dokümanlarında kuantum çağlayan lazer diyotların fabrikasyonu ayrıntılı bir şekilde anlatılmaktadır. Ancak söz konusu patent dokumanları incelendiğinde, söz konusu lazer diyotların paralel ve yatay katlar halinde paketlenmesi yoluyla yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde edilmesine yönelik bir içerik ile karşılaşılmamaktadır.

Sonuç olarak, yukarıda değinilen dezavantajları ortadan kaldıracak ve tekniğe çözüm getirecek yeni bir yönteme gereksinim duyulmaktadır. Aşağıda ayrıntılı açıklaması verilen buluş kapsamında fabrikasyonu tamamlanan lazer diyot dizinlerinin paralel ve yatay katlar halinde çoklanarak paketlenmesini içeren basit, tekrarlanabilir ve etkili yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi sunulmaktadır.

Buluşun Amacı ve Buluşun Kısa Açıklaması

Bu buluşta; temin edilen her biri on adet lazer diyot içeren en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizininden oluşturulan en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katının, yatayda birbirine paralel olarak çoklanmasıyla en az üç (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin paketi oluşturma, temin edilen ve metal kaplanan alt kapak ve üst kapak arasında y, {y≥3 ; y ∈ Z^+} adet çoklanan lazer diyot dizin paketinin birbirine düşeyde paralel olarak konumlandırılarak ilgili bağlantılarının yapılmasıyla yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi oluşturma işlem adımlarını içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi anlatılmaktadır.

Buluşun öncelikli amacı; temin edilen en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizininin paralel ve yatay katlar halinde paketlenip oluşturulan en az üç (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) adet çoklanan lazer diyot dizin paketinin paketlenmesi sayesinde yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde etme yöntemi sağlamaktır.

Buluşun bir amacı; basit, tekrarlanabilir ve etkili bir yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde etme yöntemi sağlamaktır.

Buluşun bir amacı; temin edilen bakır bir taban parçaya metal kaplama, adı geçen taban parçaya bir lazer diyot dizini yapıştırma, adı geçen taban parça üzerine adı geçen vida açıklığına göre simetrik olarak iki adet alümina (Al_2O_3) levha yapıştırma, adı geçen lazer diyot dizini üzerine bir bakır levha yapıştırma ve fırınlama işlemleriyle oluşturulan en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot katı içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde etme yöntemi sağlamaktır.

Buluşun başka bir amacı; buluşta yer alan bakır unsurların, her birine yapılan metal kaplama sayesinde oksitlenip ısıl ve elektriksel problemler oluşması engellenen yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde etme yöntemi sağlamaktır.

Buluşun başka bir amacı; her bir lazer diyot dizin katının birbirinden elektriksel olarak izole edilmesini ve termal iletkenliğin iyileştirilmesi sağlamak için her bir lazer diyot dizin katında iki adet alümina (Al_2O_3) levha içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde etme yöntemi geliştirmektir.

Buluşun bir diğer amacı; elde edilmek istenen lazer gücüne bağlı olarak en az üç adet (n, {n≥3; n ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katının yatayda birbirine paralel olarak çoklandığı yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde etme yöntemi sağlamaktır.

Buluşun bir diğer amacı; elde edilmek istenen lazer gücüne bağlı olarak n, {n≥3; n ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katından oluşan {y≥3; y ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin paketinin düşeyde birbirine paralel olarak çoklandığı yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde etme yöntemi sağlamaktır.

Yukarıda söz edilen ve aşağıdaki ayrıntılı anlatımdan anlaşılacak tüm avantajları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemi ile ilgili olup, özellikle;

- fabrikasyonu tamamlanan her biri on adet lazer diyot içeren ve birbirine eş en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizini temin etme,
- her biri; gövdesinde bir vida açıklığına sahip bir taban parça üzerine yapıştırılan bir lazer diyot dizini, adı geçen taban parça vida açıklığına göre simetrik olarak

yapıştırılan iki adet Al_2O_3 levha ve adı geçen lazer diyot dizini üzerine yapıştırılan bir bakır levhadan oluşan x, {x≥9 ; x ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katı oluşturma ve her birini fırınlama,

- birbirine paralel olarak tek tek hizalanıp yapıştırılarak çoklanan n, {n≥3 ; n ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katı ve söz konusu n adet lazer diyot dizin katının en üst kat (n. kat) yüzeyinden yapıştırılarak sabitlendiği bir tavan parça içeren her biri en az üç (n, {n≥3 ; n ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katı içeren en az üç (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin paketi oluşturma ve fırınlama,
- temin edilen bir alt kapak ve bir üst kapakta metal kaplama, adı geçen alt kapak üzerinde birbirine düşeyde paralel olarak konumlandırılmak üzere çoklanan en az üç adet (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) lazer diyot dizin paketi ve y adet çoklanan lazer diyot dizin paketi ile bağlantısı yapılan bir üst kapak içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi oluşturma

işlem adımlarını içermektedir.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Şekillerin Kısa Açıklaması

Buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yöntemine ilişkin örnek uygulamalar ekli şekillerde gösterilmiş olup, bu şekillerden:

Şekil-1. Buluşta adı geçen bir lazer diyot dizini katına ait bir örnek üstten görünümdür.

Şekil-2. Buluşta adı geçen bir lazer diyot dizini katına ilişkin bir örnek kesit görünümdür.

Şekil-3. Buluşta adı geçen bir lazer diyot dizini paketine ilişkin bir örnek kesit görünümdür.

Şekil-4. Buluşta adı geçen bir lazer diyot dizin paketine ilişkin bir örnek önden görünümdür.

Şekil-5. Buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışın paketine ilişkin bir örnek kesit görünümdür.

Şekil-6. Buluşta anlatılan bir lazer diyot katının akıma karşı gücünü gösteren bir örnek grafiktir.

Şekil-7. Buluşta anlatılan bir lazer diyot paketinin akıma karşı gücünü gösteren bir örnek grafiktir.

Şekil-8. Buluşun tercih edilen uygulamasında anlatılan üç adet lazer diyot paketinin yatay olarak çoklanması ile oluşturulan yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışın paketinin akıma karşı gücünü gösteren bir örnek grafiktir.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir.

lazer diyot dizin katı	(10)
lazer diyot dizin paketi	(20)
yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi	(30)
lazer diyot dizini	(1)
taban parçası	(2)
vida açıklığı	(21)
Al_2O_3 levha	(3)
bakır levha	(4)
tavan parçası	(5)
vida boşluğu	(51)
alt kapak	(6)
vidalama yeri	(61)
sabitleme yeri	(62)
üst kapak	(7)
vida deliği	(71)

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

Bu buluş; temin edilen her biri on adet lazer diyot içeren en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizininden (1) oluşturulan en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katının (10), yatayda birbirine paralel olarak çoklanmasıyla y, {y≥3 ; y ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturma, temin edilen ve metal kaplanan alt kapak (6) ve üst kapak (7) arasında y, {y≥3 ; y ∈ Z^+} adet çoklanan lazer diyot dizin paketinin (20) düşeyde birbirine paralel olarak konumlandırılarak ilgili bağlantılarının yapılmasıyla yoğunlaştırılmış yüksek

güçlü bir lazer ışını paketi (30) elde etme yöntemi ile ilgilidir. Buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi (30) elde etme yönteminin işlem adımları temel olarak, şu şekildedir:

- fabrikasyonu tamamlanan her biri on adet lazer diyot içeren en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizini (1) temin etme,
- her biri; gövdesinde bir vida açıklığına (21) sahip bakır bir taban parça (2) üzerine yapıştırılan bir lazer diyot dizini (1), adı geçen taban parça vida açıklığına (21) göre simetrik olarak yapıştırılan iki adet Al_2O_3 levha (3) ve adı geçen lazer diyot dizini (1) üzerine yapıştırılan bir bakır levhadan (4) oluşan en az dokuz adet (x, {x≥9 ; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katı (10) oluşturma ve fırınlama,
- her bir lazer diyot dizin katını (10) fırınlandıktan sonra n, {n≥3 ; n ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katının (10) birbirine paralel olarak tek tek hizalanıp yapıştırılmasıyla çoklanan n, {n≥3 ; n ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katı (10) ve söz konusu n adet lazer diyot dizin katının (10) en üst katından üstten yapıştırılarak sabitlendiği bir tavan parçası (5) içeren her biri n adet lazer diyot dizin katı (10) içeren en az üç (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturma ve fırınlama,
- temin edilen bir alt kapak (6) ve bir üst kapakta (7) metal kaplama, adı geçen alt kapak (6) üzerinde birbirine düşeyde paralel olarak konumlandırılmak üzere çoklanan en az üç adet (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) lazer diyot dizin paketi (20) ve y adet çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) ile bağlantısı yapılan bir üst kapak (7) içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi (30) oluşturma.

Buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yönteminde ilk olarak, fabrikasyonu tamamlanan her biri on adet lazer diyot içeren en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizini (1) temin edilmektedir. Bu buluş kapsamında kullanılan her bir lazer diyot dizini (1) birbirine eş özelliklerde olup, en az dokuz adet olmak üzere elde edilecek lazer ışını gücüne bağlı olarak sayısı tam sayı olarak artacak şekilde temin edilmektedir.

Buluş kapsamında her biri on adet lazer diyot içeren en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizini (1) temin edildikten sonra her biri ile bir adet olmak üzere toplamda x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot katı (10) oluşturma ve fırınlama işlem adımı bulunmaktadır. Şekil-1'de bir adet lazer diyot dizin katına (10) ilişkin bir örnek üstten görünüm ve Şekil- 2'de bir adet lazer diyot dizini katına (10) ilişkin bir örnek kesit görünüm verilmektedir. Buluşta adı geçen her bir lazer diyot katı (10) oluşturma işlemi; temin edilen bakır bir taban parçaya (2) metal kaplama, adı geçen taban parçaya (2) bir lazer diyot dizini (1) yapıştırma, adı geçen taban parça (2) üzerine adı geçen vida açıklığına (21) göre simetrik olarak iki adet alümina (Al_2O_3) levha (3) yapıştırma, adı geçen lazer diyot dizini (1) üzerine bir bakır levha (4)

yapıştırma ve fırınlama işlem adımlarını içermektedir. Buluşta adı geçen her bir lazer diyot dizin katı (10); gövdesinde bir adet temin edilen vida açıklığına (21) sahip dikdörtgen geometrik şekilli bakır bir taban parça (2), bu taban parça (2) dar kenarı ucuna yapıştırılan bir lazer diyot dizin (1), adı geçen taban parça (2) üzerine temin edilen vida açıklığına (21) göre simetrik olarak yapıştırılan iki adet alümina (Al_2O_3) levha (3) ve adı geçen bir lazer diyot dizin (1) üzerine yapıştırılan bir bakır levhadan (4) oluşmaktadır. Temin edilen bakır bir taban parça (2) ile bir adet lazer diyot dizinini (1) yapıştırma işlem adımından önce adı geçen taban parçanın (2) oksitlenerek ısıl ve elektriksel problemler oluşmasını engellemek için metal kaplama yapılmakta olup; bunun için sırasıyla zımparalama, cilalama sabunu ile yüzey parlatma ve elektrokaplama yöntemi ile 10 µm kalınlığında altın (Au) metali ile kaplama işlemleri uygulanmaktadır. Buluşta temin edilen taban parça (2), dikdörtgen geometrik şekilli olup; her bir taban parçanın (2) dar kenar ucu üzerine bir adet adet lazer diyot dizini (1) p-kontak katmanı, söz konusu taban parçaya (2) oturacak şekilde gümüş (Ag) epoksi yardımıyla yapıştırılmaktadır (Şekil-1 ve Şekil-2'de gösterilmektedir). Buluşta oluşturulacak her bir lazer diyot dizin katını (10) birbirinden elektriksel olarak izole etmek ve termal iletkenliği iyileştirmek gerekmekte olup; bunun için her bir lazer iyot dizini (1), bakır bir taban parça (2) üzerine yapıştırma işleminden sonra adı geçen taban parçanın (2) lazer diyot dizini (1) yapıştırılan yüzeyine, taban parçada (2) temin edilen vida açıklığına (21) göre simetrik olarak iki adet alümina (Al_2O_3) levha (3) gümüş epoksi yardımıyla yapıştırılmaktadır (Şekil-1 ve Şekil-2'de gösterilmektedir). Söz konusu (Al_2O_3) levha (3) yapıştırma işleminden sonra her bir lazer diyot dizini (1) ile oluşturduğu lazer diyot dizin katı (10) arasındaki elektriksel iletim sağlanmakta olup; bunun için adı geçen lazer diyot dizininin (1) n-kontak katmanı üzerine gümüş epoksi yardımıyla bir bakır levha (4) yapıştırılmaktadır. Buluşta adı geçen her bir lazer diyot katı (10) oluşturma işleminde son olarak sürülen epoksilerin sertleştirilerek bakır levha (4) ve iki adet Al_2O_3 levhanın (3) sabitlenmesini sağlamak için fırınlama işlemi yapılmakta olup; bunun için her bir lazer diyot dizin katı (10), 170°C sıcaklıkta tutulan fırın içerisinde 10 dakika boyunca bekletilmektedir. Söz konusu fırınlama işlem ile birlikte buluşta adı geçen lazer diyot katı (10) oluşturma işlem adımı tamamlanmakta olup; buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etmek için yukarıda anlatılan işlem adımlarının her biri aynı kalmak üzere birbirine eş en az dokuz adet lazer diyot dizin katı (10) oluşturulmaktadır. Başka bir deyişle; bu buluşta x, $\{x \geq 9; x \in Z^+\}$ adet lazer diyot dizin katı (10) oluşturulmakta olup; buna bağlı olarak da buluş kapsamında temin edilen lazer diyot dizini (1), taban parçası (2) ve iki adet Al_2O_3 levha (3) sayısı da x ,$\{x \geq 9 ; x \in Z^+\}$ adet olmaktadır.

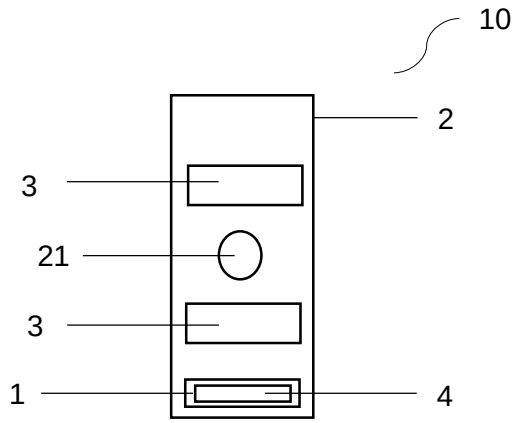
Buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etme yönteminde en az dokuz (x, {x≥9; x ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katı (10) oluşturma işlem adımından sonra en az üç (n, {n≥3; n ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katı (10) içeren y, {y≥3 ; y ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturma işlem adımı bulunmaktadır. Buluşta her bir lazer diyot dizin paketi (20) oluşturma işlemi; en az üç (n, {n≥3; n ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katını (10) çoklama, çoklanan n adet lazer diyot dizin katını (10) üst yüzeyinden temin edilen bir tavan parça (5) ile sabitleme ve fırınlama işlem adımlarını içermektedir. Her bir lazer diyot dizin katı (10) fırınlandıktan sonra çoklama yapılmak istenen (n) sayıda lazer diyot dizin katı (10); birbirine paralel olarak tek tek hizalanıp çoklanmaktadır. Bu çoklama işleminde; her bir lazer diyot dizin katı (10) üzerinde bulunan n-kontak için bakır levha (4) üzerine ve iki adet Al_2O_3 levha (3) üzerine gümüş epoksi sürülüp, başka bir lazer diyot dizin katının (10) adı geçen taban parça (2) arka yüzeyi bu epoksi üzerine gelecek şekilde paralel olarak hizalanıp üst üste konularak yapıştırılmaktadır. Buluşta, söz konusu çoklama işlemi n, {n≥3; n ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katı (10) birbirine paralel olarak yapıştırılana kadar sürdürülmekte olup; yoğunlaştırılmış yüksek güçlü lazer ışınının gücüne bağlı olarak erişilmek istenen güç arttıkça yapıştırılan lazer diyot dizin katı (10) sayısı (n, {n≥3; n ∈ Z^+}) da artmaktadır. Buluşun tercih edilen uygulamasında en az üç adet lazer diyot dizin katı (10) çoklanmakta olup; Şekil-3'te üç adet lazer diyot dizin katı (10) içeren bir adet lazer diyot dizin paketine (20) ilişkin bir örnek kesit görünüm verilmektedir. Buluşta, adı geçen çoklama işleminden sonra elde edilen n, {n≥3; n ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin katı (10), en üst kat yüzeyinden temin edilen bir tavan parça (5) ile yapıştırılarak sabitleme işlemi bulunmaktadır. Bunun için n., {n≥3; n ∈ Z^+} lazer diyot dizin katında (10) bulunan n-kontak için bakır levhanın (4) ve Al_2O_3 levhaların (3) üzerine gümüş epoksi sürülerek gövdesinde temin edilen bir vida boşluğuna (51) sahip bakır bir tavan parçaya (5) yapıştırılmaktadır. Yapıştırarak sabitleme işlemi; çoklanan her bir lazer diyot dizin katının (10) taban parça (2) vida açıklığı (21) ile üst yüzeyden yapıştırıldığı tavan parçada (5) temin edilen vida boşluğu (51) üst üste gelecek şekilde yapılmakta olup, bu işlemin ardından lazer diyot dizin paketi (10) oluşturma işlem adımı tamamlanmaktadır. Şekil-3'te buluşta adı geçen bir adet lazer diyot dizin paketine (20) ilişkin bir örnek kesit görünüm ve Şekil- 4'te buluşta adı geçen bir adet lazer diyot dizin paketine (20) ilişkin bir örnek önden görünüm verilmektedir. Buluşta adı geçen her bir lazer diyot paketi (20) oluşturma işleminde son olarak sürülen epoksinin sertleştirilerek her bir lazer diyot dizin katına (10) ve ilgili bakır tavan parçaya (5) sabitlenmesini için fırınlama işlemi yapılmakta olup; bunun için her bir lazer diyot dizin paketi (20), 170°C sıcaklıkta tutulan fırın içerisinde 10 dakika boyunca bekletilmektedir. Buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını elde etmek için yukarıda anlatılan işlem adımlarının her biri aynı kalmak üzere birbirine eş en az üç adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturulmaktadır. Başka

bir deyişle; bu buluşta y, {y≥3; y ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturulmakta olup; her biri, en az üç (n, {n≥3; n ∈ Z^+}) adet lazer diyot dizin katı (10) içeren y, {y≥3; y ∈ Z^+} adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturulmaktadır. Buna bağlı olarak da; toplamda en az dokuz adet lazer diyot dizin katı (10) oluşturulması gerekmektedir. Bu buluşta anlatılan lazer diyot dizin paketi (20); en üstte konumlandırılan tavan parça (5) ile bağlantıları yapılan en az üç adet olmak üzere n, {n≥3; n ∈ Z^+} adet çoklanan lazer diyot dizin katından (10) oluşmaktadır.

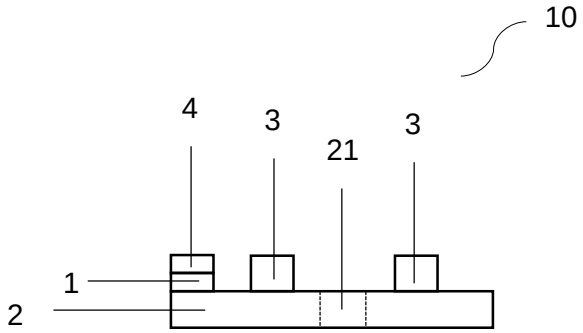
Buluş konusu yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışın paketi elde etme yönteminde oluşturulan her bir lazer diyot dizin paketini (20) fırınlama işlem adımından sonra bir alt kapak (6), adı geçen alt kapak (6) üzerinde birbirine düşeyde paralel olarak konumlandırılmak üzere çoklanan en az üç adet (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) lazer diyot dizin paketi (20) ve çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) ile bağlantısı yapılan bir üst kapak (7) içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi (30) oluşturma işlem adımı bulunmaktadır. Buluşta temin edilen alt kapak (6) ve üst kapak (7) ile çoklanan en az üç adet (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) lazer diyot dizin paketi (20) bağlantıları yapılmadan önce adı geçen alt kapak (6) ve üst kapağın (7) oksitlenerek ısıl ve elektriksel problemler oluşmasını engellemek için metal kaplama yapılmakta olup; bunun için sırasıyla zımparalama, cilalama sabunu ile yüzey parlatma ve elektrokaplama yöntemi ile 10 µm kalınlığında altın (Au) metali ile kaplama işlemleri uygulanmaktadır. Şekil- 5'te buluşun tercih edilen uygulamasında yer alan üç adet lazer diyot dizin paketi (20) içeren yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketine (30) ilişkin bir örnek kesit görünüm verilmektedir. Başka bir deyişle; bu buluşta bir adet yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi (30) oluşturulmakta olup; buna bağlı olarak toplamda en az dokuz adet lazer diyot dizin katı (10), bunların en az üçer tanesinin çoklanıp tavan parça (5) bağlantısının yapılması ile elde edilen en az üç adet lazer diyot dizin paketi (20) oluşturulması gerekmektedir. Söz konusu çoklama; yoğunlaştırılmış yüksek güçlü lazer ışınının gücüne bağlı olarak erişilmek istenen güç arttıkça alt kapakta (6) birbirine düşeyde paralel olarak konumlandırılmak üzere çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) sayısı (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) da artmaktadır. Buluşta metal kaplama yapılan alt kapak (6), gövdesinde çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) sayısı (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) kadar vidalama yerine (61) sahip olup; benzer olarak adı geçen metal kaplama yapılan üst kapak (7) gövdesinde çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) sayısı (y, {y≥3 ; y ∈ Z^+}) kadar vidalama deliğine (71) sahiptir. Buluşta yapılan bağlantılarda, her bir vidalama yeri (61) ile her bir lazer diyot dizin paketinin (20) en alt katında bulunan taban parçada (2) temin edilen vida açıklığı (21) eş merkezli olurken; her bir vidalama deliği (71) ile her bir lazer diyot dizin paketinin (20) en üst katında bulunan tavan parçada (5) temin edilen vida boşluğu (51) eş merkezli olmaktadır. Buluşta adı geçen alt kapak (6) bakır olup, hem elektriksel kontak sağlamakta hem de soğutucu görev görmektedir. Buluşun tercih edilen uygulamasında üç

adet lazer diyot dizin paketi (20) çoklanarak bir yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketi elde edilmekte olup, buluşun genel uygulamalarında en az üç (y, {y≥3 ; y ∈ Z+}) adet lazer diyot dizin paketi (20) çoklanmaktadır. Çoklanan her bir lazer diyot dizin paketi (20), en alt katında yer alan taban parçada (2) temin edilen vida açıklığı (21) ile adı geçen bakır alt kapakta (6) çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) sayısı kadar (y, {y≥3 ; y ∈ Z+}) temin edilen vidalama yeri (61) eş merkezli olacak şekilde hizalanarak konumlandırılmaktadır. Adı geçen bakır alt kapak (6) üzerinde her biri birbirine düşeyde paralel olarak konumlandırılan (y, {y≥3 ; y ∈ Z+}) adet lazer diyot dizin paketi (20), en üst katında yer alan tavan parçada (5) temin edilen vida boşluğu (51) ile adı geçen bakır üst kapakta (7) çoklanan lazer diyot dizin paketi (20) sayısı kadar (y, {y≥3 ; y ∈ Z+}) temin edilen vida deliği (71) eş merkezli olacak şekilde konumlandırılmakta ve plastik yalıtıcı pullar ve vidalar yardımıyla söz konusu bakır alt kapak (6) ve bakır üst kapak (7) arasında tercihen en az üç adet (y, {y≥3 ; y ∈ Z+}) lazer diyot dizin paketi (20) kalacak şekilde birleştirilmektedir.

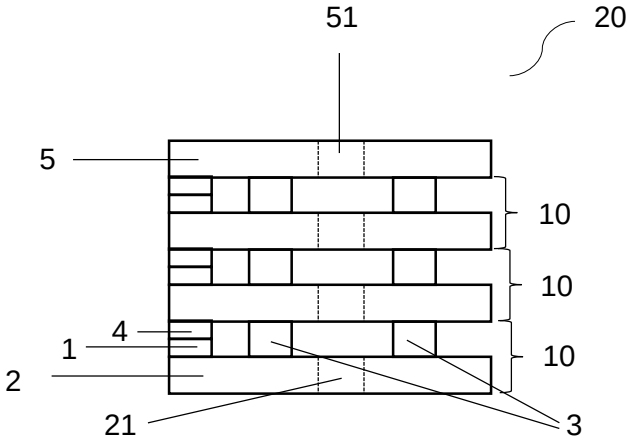
Şekil-6'da buluşta yer alan tercihen her biri on adet lazer diyot içeren bir lazer diyot katının (10) akıma karşı gücünü gösteren bir örnek grafik verilmektedir. Bu grafik incelendiğinde, bir lazer diyot katı (10) gücünün ortalama olarak 38 W olduğu görülmektedir. Şekil-7'de buluşta anlatılan bir lazer diyot paketinin (20) akıma karşı gücünü gösteren bir örnek grafik verilmektedir. Bu grafik incelendiğinde, en az üç adet lazer diyot katı (10) içeren bir lazer diyot paketi (20) gücünün ortalama olarak 104 W olduğu görülmektedir. Şekil-8'de ise buluşun tercih edilen uygulamasında anlatılan üç adet lazer diyot paketinin (20) yatay olarak çoklanarak elde edilen yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketinin (30) akıma karşı gücünü gösteren bir örnek grafik verilmektedir. Söz konusu grafik incelendiğinde ise, üç adet lazer diyot paketinin (20) yatay olarak çoklanarak paketlenmesiyle oluşturulan yoğunlaştırılmış yüksek güçlü lazer ışını paketinin (30) gücünün ortalama olarak 315 W olduğu görülmektedir. Şekil-6, Şekil-7 ve Şekil-8 incelendiğinde, bu buluş kapsamında geliştirilen yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını oluşturma yöntemi sayesinde düşük güçlü en az bir lazer diyot dizini (1) kullanarak bunların paralel ve yatay olarak çoklanarak paketlenmesi elde edilen yoğunlaştırılmış yüksek güçlü bir lazer ışını paketinden (30) yüksek güç elde edilebildiği görülmektedir.



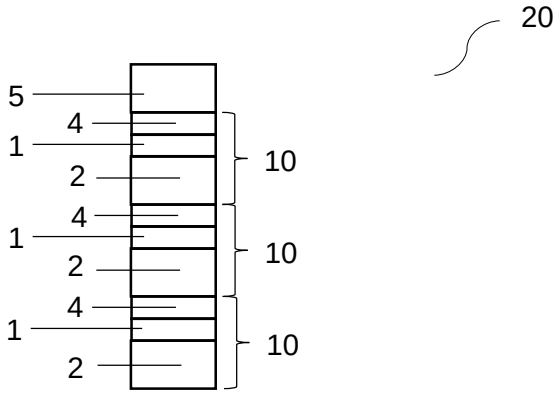
Şekil – 1



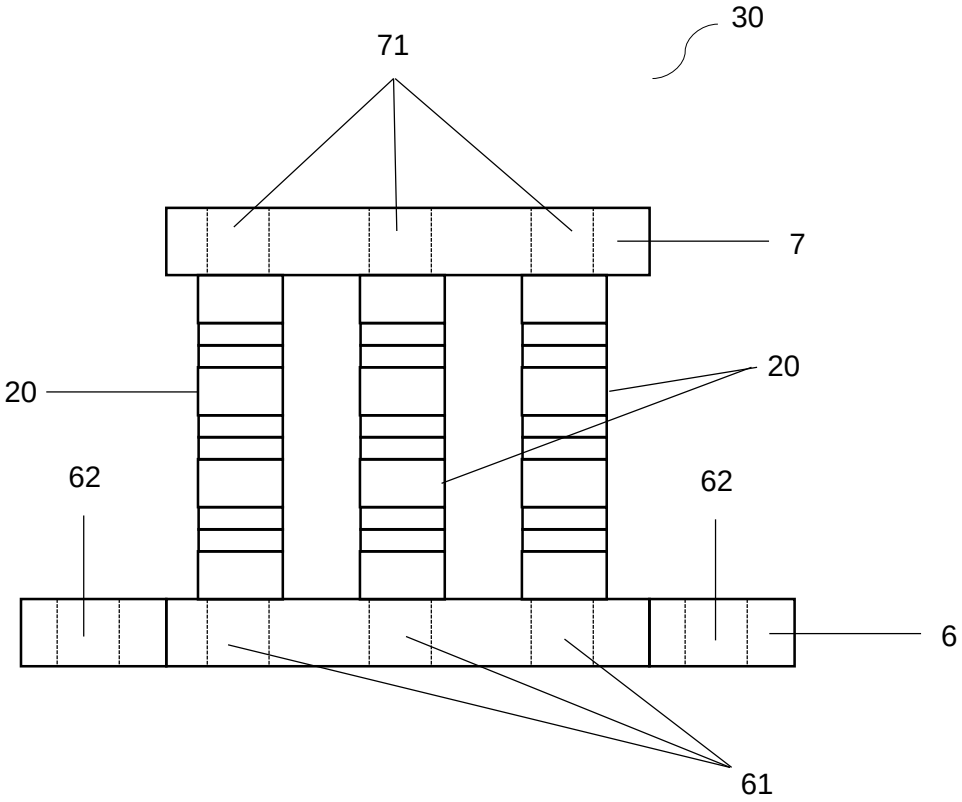
Şekil – 2



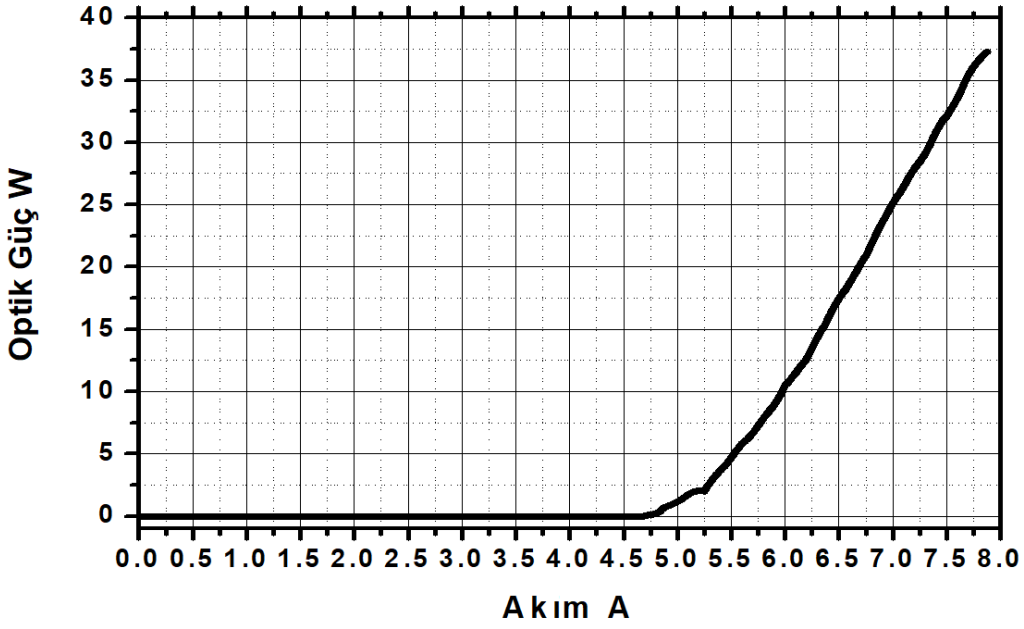
Şekil – 3



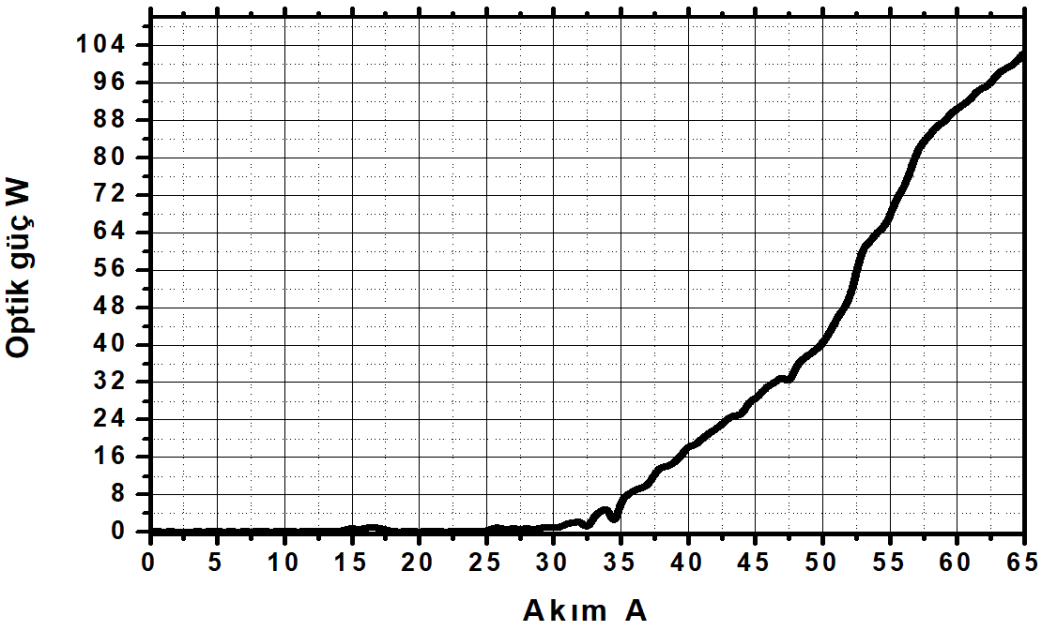
Şekil – 4



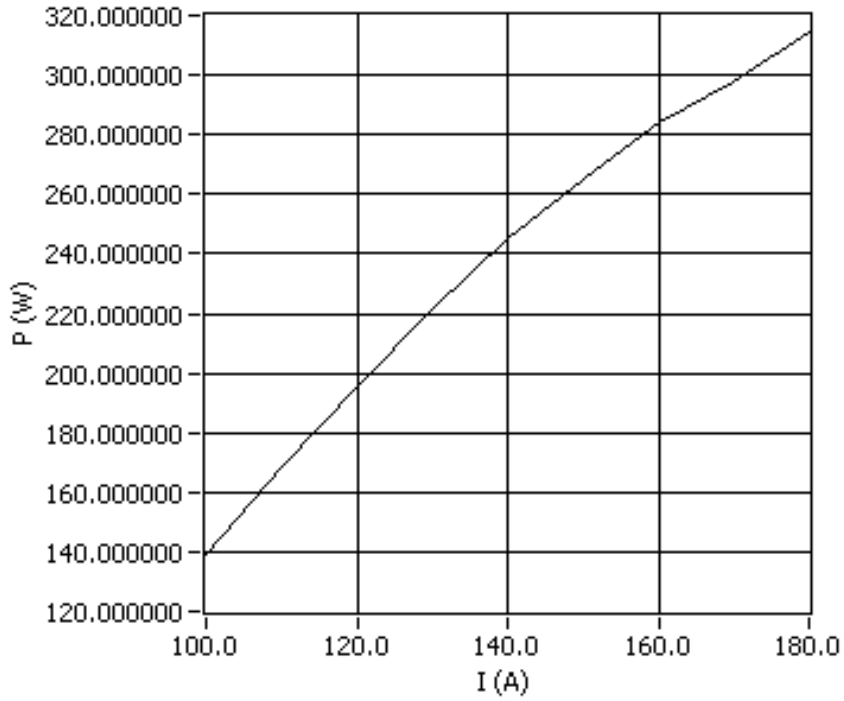
Şekil – 5



Şekil – 6



Şekil – 7


320.000000
300.000000
280.000000
260.000000
240.000000
220.000000
200.000000
180.000000
160.000000
140.000000
120.000000
P (W)
100.0
120.0
140.0
160.0
180.0
I (A)

Şekil – 8