

複印本

91.9.25修正  
補充

申請日期	90.9.26
案 號	P0123750
類 別	H01S 3/00

A4  
C4

515134

(以上各欄由本局填註)

# 發明 專利 說明 書

一、發明名稱	中 文	高尖峰功率雷射裝置及其應用於產生極端紫外線光線之技術
	英 文	HIGH-PEAK-POWER LASER DEVICE AND APPLICATION TO THE GENERATION OF LIGHT IN THE EXTREME ULTRAVIOLET
二、發明人	姓 名	(1)珍-馬克·威樂斯 (2)文生特·雷夫朗曲 (3)米契爾·吉伯特
	國 籍	法 國
	住、居所	(1)法國帕拉塞·休尼爾巷169號 (2)法國巴黎·波伊瑞別墅6號 (3)法國柏瑞斯蘇尹凡特·喬治生奈茲大道8~1號
三、申請人	姓 名 (名稱)	法商·原子能委員會
	國 籍	法 國
	住、居所 (事務所)	法國巴黎聯邦路31/33號
	代 表 人 姓 名	菲利浦·曼菲里尼

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

法國(地區) 申請專利，申請日期： 2000,09,27 案號： 0012286 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 1 )

### 技術範圍

本發明係論及一種高峰值功率、高平均功率、高重複率、且成本和複雜性最低之雷射裝置。

本發明係特別適用於產生極端紫外線區域之光波。

其屬此一區域亦稱做“EUV輻射”之輻射，係具有一些範圍自8奈米至25奈米之波長。

此可藉由其身為本發明主題之裝置所產生之光脈波與一適當之標靶的互相作用而得到之EUV輻射，具有為數極多之應用，特別是在材料科學、顯微鏡術中，以及更特別的是在微平版印刷術中，以便製造一些具極高積體化程度之積體電路。基於此最後之應用例，能具有彼等高尖峰功率雷射很難得到之高重複頻率，將會是特別有利的。

本發明係適用於任何需要一類同微平版印刷術中所需者之激勵雷射的業界。

### 先存技藝之說明

EUV平版印刷術，為微電子學所需用以製造一些尺寸小於0.1微米之積體電路。在若干EUV輻射源中，有一些此種輻射源，係使用一由雷射所產生之電漿。

為建立此一電漿，其將必要有一可產生高峰值照度之雷射可用。基於此一目地，其因而係使用一脈波式雷射裝置，其舉例而言，可傳送一每脈波約300 mJ或以上之能量。

由於其激勵波長並未扮演一很重要之角色，自此刻起其表示，本發明舉例而言，將使用YAG雷射，此等雷射業已在許多業界中經歷過多次之演進。然而，其他固態雷射，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 2 )

亦即其放大媒介為某種固體，係可使用在本發明中。

為藉由射擊得到一極高能量穩定性之射擊，一般已知係使用雷射二極體泵提(pumping)技術。

此外，為得到其意欲用於照相平版印刷術而被產生之 EUV 輻射所需之峰值功率，一般已知係使用一些脈波式二極體。

針對此一主題，可參考以下之文獻：

[1] H. Rieger et al.在1999年麻省波士頓之Advanced solid-state lasers (高等固態雷射) 第49至53頁的論文“High brightness and power Nd:YAG laser”(高亮度和功率之Nd:YAG雷射)。

此文獻揭示了一種有關照相平版印刷術之裝置，其可在一相當低之重複率下，產生一些高峰值波幅之雷射脈波。

而且，為得到其所需之峰值功率，一般已知係使用一振盪器和放大器，其結果將是一既複雜又昂貴之雷射。

針對此一主題，可參考以下之文獻：

[2] Holleman et al.在SPIE第2989卷第15至22頁之論文“Modeling high brightness kW solid-state lasers”(模型化高亮度kW固態雷射)。

此一文獻提及功率雷射兩項對應於兩對立技術之要求：

一方面對材料做焊接、機製、或加工之應用，其將需要以極簡單之技術得到而可發射長脈波之雷射，以及

另一方面為照相平版印刷術之應用，其將需要特別使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 3 )

用兩光學放大級段以一既精密複雜又昂貴之技術得到若有可能之高速率下的短脈波。

其亦可參考以下之文獻，此係針對得到一高尖峰功率之雷射裝置：

[3] G. Kubiak et al.在1999年SPIE第3676卷第669至678頁之論文“Scale-up of a cluster jet laser plasma source for Extreme Ultraviolet lithography”(極端紫外線平版印刷術有關集束噴射雷射電漿輻射源之增強)

此一文獻[3]中所說明之裝置，如同其餘有關照相平版印刷術之先存技藝，係使用一些以脈波式二極體系提之YAG雷射。此外，其係使用一些既複雜又昂貴之光學放大器，此外，此一文獻[3]中所意欲使用之重複率就一每脈波280 mJ之能量而言為6 kHz。

本發明之概要

本發明之目標，旨在藉由提議一能比起上文所提及已知之雷射裝置具有一至少相同之峰值功率，同時具有一較高之重複率，以及複雜度較低、較不昂貴之雷射裝置，來克服該等缺點。

特言之，本發明之主題為一種雷射裝置，其特徵在於包括：

-至少三個可藉由二極體之連續運作加以泵提而意在供應光脈波的脈波式固態雷射，和

-一可用以指引此等脈波使大體上至一標靶之相同點上面及使大體上在相同之時刻至此點上面的工具。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 4 )

根據上述為本發明之主題的裝置之一較佳實施例，該等雷射係被安裝在一些不含放大器之振盪器內。

此為本發明之主題的裝置，係包括至少三個脈波式雷射，但最好是包括超過三個。

根據上述為本發明之主題的裝置之一特定實施例，該裝置尚包括一可用以因加進該等雷射所供應之光脈波所致而修改上述光脈波之空間分佈的工具。

根據另一特定實施例，該裝置尚包括一可用以控制該等雷射之工具，其能夠因加進該等雷射所供應之光脈波以建立合成之脈波所致而修改上述光脈波之時間分佈。

根據本發明之一特定實施例，其每一合成脈波之輪廓係包括：一可用以激發其意欲因光脈波與標靶之相互作用而建立之電漿的第一脈波、一其中能量最小同時其電漿正在成長之時間區間、接著是一根據一依賴該電漿成長之序列由若干基本脈波所組成的第二脈波。

上述為本發明之主題的裝置，尚可包括一可用以修改該等雷射所發出之光脈波或該等雷射所發出此等光脈波之序列的重複率之工具。

在其中所建立為合成脈波之情況中，上述為本發明之主題的裝置，最好能夠指引一第一高度聚焦之光束至該標靶上面，接著以一較寬闊之焦點使其餘之光能量，施加至該標靶。

本發明中所使用之雷射，係一些固態雷射，譬如YAG雷射。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

上述為本發明之主題的裝置之雷射所發出之光脈波所指引至其上之標靶，在設置上可使藉由與此等光脈波之相互作用而供應一在極端紫外線區域內之光波。

然而，本發明並非受限於得到EUV輻射。其係適用於任何需要高尖峰功率之雷射光束使指引至一標靶上面的業界。

在本發明中，將使用到空間重疊作用，以及在一特定實施例中，將使用到時間之程序化作用。

該術語“空間重疊作用”，係用以表示多數大體上在同一時刻且大體至該標靶之相同點的雷射光束之重疊。該術語“大體上在同一時刻”，係表示該雷射裝置之固態雷射分別供應的各個基本脈波間之時間偏移量，與此等雷射之重複周期相較係很小。此一重疊作用可使能夠增加每單位脈波之能量和彼等之尖峰功率。

誠如下文將可見到，其使用上之彈性，可藉由實際上在同一時刻且實際上在相同點上面之雷射光束的重疊而得到。其使用上之彈性，可使能夠最佳化其所建立電漿之發射。

在本發明中，下列四點(a)至(d)是很重要的。

### (a)空間之重疊作用

此可使能夠增加其峰值功率，以及具有相當的自由度，可因加進該等雷射所發出之基本光脈波所致，而修改上述光脈波之時間分佈。

舉例而言，使用一其用途具現在本發明之一較佳實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 6 )

例中而比其他者更加聚焦之光脈波，可使能夠得到一局部地較大之照度，其如第1和2圖所例示為簡單計僅加以考慮之兩光束。

其一第一光束F1和一第二光束F2，可見於第1圖之剖面圖中，其係在一由兩垂直軸線Ox與Oy所界定之平面內，上兩光束共有之軸線為Oy軸線。

上兩光束大體上係相對於該Oy軸線成軸對稱，以及係聚焦在點O附近，此點大體上係在一由該Oy軸線與一垂直於該等Ox與Oy軸線而通過點O之軸線所界定的觀察平面上。

上兩光束之焦點係不相同，其第一光束F1係較其第二光束F2更加聚焦。

第2圖係顯示上述觀察平面中之照度I為其在Ox軸線上面所繪之橫座標x的一個函數之變化。

雖然其光束F1係五倍聚焦於光束F2，該光束F1在Oy軸線上面所產生之照度，於兩者光束具有相同之功率時，相對於光束F2所產生者，係乘以25。然而，理應注意的是，在本發明中，可以使用功率相同或對照下彼此不同或甚至彼此極為懸殊之光束。

此若干光束在相同瞬間之相同標靶上面的“空間重疊”，可允許每一基本雷射脈波之實例有基於一較短時標之偏移量。

(b)各個雷射脈波之時間定序

(b1)第一模態：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 7 )

當若干雷射聚焦在上述相同之標靶上面時，其已知可在大體上規律之方式中，交錯掃描彼等脈波之發射，此可增加其重複率，而不必增加其尖峰功率。

### (b2)第二模態：

其中有另一種可能性：建立脈波之群發波，其中，兩基本雷射之兩脈波間之時間偏移量，相較於兩群發波間之重複時間係極小。此等群發波可被視為一些合成脈波。

在此第二模態中，其亦有可能藉由該等光脈波之時間偏移量，來建立一預脈波。

針對此一主題，可參考以下之文獻，其係論及建立一負責激發電漿之預脈波的可能性：

[4] M. Berglund et al. 在 1996 年之 Applied Physics Letters(應用物理文獻)第 69 卷第 1683 頁的論文“Ultraviolet prepulse for enhanced x-ray emission and brightness from droplet-target laser plasma”(用以增強來自微滴標靶雷射電漿之 X-光線發射及亮度的紫外線預脈波)。

本發明仍然使用模態(b2)，其在一特定實施例中，可與模態(b1)一起被使用。在此一情況中，彼等用以在模態(b2)中產生合成脈波之雷射群將會被界定，以及某些此等群，接著會與模態(b1)相結合。

本發明因而可提供基本光脈波相當有彈性之定序，以及特別是在下文中被視為有利之定序(b2)。

其一高度聚焦於標靶上面之第一脈波(此一脈波係屬第 1 圖之光束 F1 的類型之範例)，將會激發一電漿，接著在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 8 )

此電漿成長時之期間內，該標靶係受到一最小或零值之照度，而當該電漿達至上述光束F2之直徑時，該標靶便會受到其最大之光功率。其接著根據第3圖分配給第一脈波之能量更少於其分配給該複合脈波之其餘者，將會是有利的。

在此第3圖中，該等光脈波之波幅A，係顯示為時間t之一函數。其顯示有一合成脈波I1之一範例。後者係包括一預脈波I2，接著是第一群之同時性基本脈波式I3，而以該電漿成長所需之一時間T加以隔開，接著是一第二群跟在第一群後面之同時性基本脈波I4。

本發明亦有可能在一數倍於基本雷射者之高重複頻率下，重複此一序列。其係有可能界定彼等雷射群，彼等各可產生一由一聚焦之脈波及一或多其他有時間偏移量之脈波所形成的群發波或合成脈波。若干此等群可接著做結合，以便如同彼等已知之基本脈波，交錯掃描彼等之合成脈波。

各個群之雷射的安裝，係在與同一群之雷射相同的任何點處。唯有彼等用以控制該等雷射之工具所產生的觸發時間(第4圖之工具18)有所變化。

### (c)使用連續性二極體來泵提雷射材料

就一使用一摻雜釹之YAG材料的雷射及連續性泵提而言，該雷射在250微秒附近之高位準的壽命，將需要工作於一大於5 kHz之速率下，以便適當地擷取其所澱積之光功率。

### (d)安裝雷射至一些不含放大器之振盪器內

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 9 )

本發明不同於其先存技藝，意在藉由結合不利於其峰值功率之點(點c與d)與有利之點(點a)，來得到高峰值功率。

當然，彼等點(b1)、(c)、與(d)，係不利於得到高峰值功率，但使用彼等點(a)與(b2)，將有可能克服此一缺點。

在本發明中，彼等點(a)、(b2)、與(c)，係同時被使用，以及此在得到高峰值功率上之有利點與不利點的結合，係違反其先存技藝。其在點(d)上面發現到之較佳實施例，與其先存技藝則相去更遠。

本發明之優點，除了產生高功率及高速率之雷射脈波外，將在下文中加以論述。

彼等固定平均功率之二極體的成本，在此等二極體連續運作時，係非常地低。

此外，一根據本發明之雷射裝置，係較其先存技藝者簡單甚多，因為此一裝置並未使用到串聯佈置之放大器。

此一雷射裝置之利用與維修，係較不昂貴，因為其所使用光學組件之數目較少。

將若干振盪器平行佈置，可容許其使用更具彈性。

彼等雷射數目之增加，亦有可能使一根據本發明之裝置，對一雷射之瞬間性能有關之事件較不敏感。

### 圖示之簡單說明

本發明將可藉由閱讀一些參照所附諸圖做為一純指示性而絕無限制意之範例的實施例之說明，而有更多之瞭解，其中：

第1和2圖係以示意圖例示使用兩不同聚焦之雷射光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 10 )

束，藉以得到相當局部性之照明，以及係業已做過說明：

第3圖係以示意圖例示一合成光脈波之範例，其可被用於本發明中，以及係業已做過說明；而

第4圖則係一為本發明之主題的裝置之一特定實施例的示意圖。

較佳實施例之詳細說明

第4圖中所顯示一根據本發明之裝置，係包括多於三個脈波式雷射，譬如八個，但第4圖中僅顯示彼等中的三個，以及係分別具有參考數字2、4和6。

此等脈波式雷射2、4和6分別供應之光束8、10和12(更明確地說，為光脈波)，係經一組面鏡14，被指引大體上至一標靶16之相同點P上面，以及係在大體上相同之時刻至此一點P上面。

其亦顯示有一可用以控制該等雷射之工具18，其可使得到該等光脈波。

第4圖亦顯示一些聚焦工具20、22和24，彼等在設置上可將該等光束8、10和12，分別聚焦在上述標靶16之點P上面。

在此談論中之範例內，該等雷射與標靶在選擇上，係為藉由光束與標靶之相互作用，來供應一EUV輻射26。為完成此，該標靶舉例而言，係包括一出自一噴嘴30之集料氣流28(舉例而言，氬氣)。

該EUV輻射26舉例而言，係供一積體電路32之微平版印刷術使用。第4圖之區塊34，象徵著各種用以使該EUV

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

輻射在到達該積體電路32之前被整型的光學工具。

該等雷射2、4和6係相同的。彼等各包括一YAG泵提結構36，其光行差和雙折射性係很小。此結構36係包括一棒雷射38，其係藉由一組連續運作之雷射二極體40來加以泵提。然而，其若選擇一與其他不同之雷射以建立其第一“預脈波”之脈波，將會是有利的。

每一雷射係安裝在一不做光學放大之振盪器內。

每一雷射係形成於一空腔內，其係以一第一高反射性面鏡42和一部份反射以容許上述雷射所產生之光束通過其中的第二面鏡44，來加以定界。

此空腔在設計上可容許光束就一短空腔長度而言，具有一倍數為繞射極限之1.2與10間的小散度，以致亦可得到5 ns與100 ns間之短時寬之光脈波。

其係使用兩發散透鏡46和48，彼等係被放置在該等面鏡42與44中間，在上述棒雷射38之每一側。

該等光學組件間之距離係經調整，以使各個存在於上述空腔內之透鏡，能給與該空腔之基本模態一直徑1.5至10倍小於上述放大棒或棒雷射之直徑。為做此一調整，其熱焦點將被本技藝之專業人員所熟知之方法納入考慮。

上述之泵提結構36舉例而言，係包括一可藉由旋轉其極化向量90度而具有雙折射性所需之均勻泵提與補償作用的雙頭。

上述棒雷射38之直徑，可在3 mm與6 mm之間。

此等特性係有用於不致損害到該雷射空腔之性能，尤

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 12 )

其是當其平均功率很高時。

為使每一雷射提供脈波，在此雷射之空腔內，佈置有一觸發工具，例如一聲光工具。

在第4圖之範例中，係使用到兩個聲光偏轉器50和52，彼等係受到其控制工具18之控制，以及係佈置在該等發散透鏡46和48所定界之空間內，而在上述棒雷射38之每一側。

該兩聲光偏轉器50和52，係在150 W與600 W間之平均功率下以對應之增益來阻斷該空腔。

該控制工具18，可容許上述之EUV輻射源，能依據微平版印刷術之需要與該等雷射2、4和6之同步化，而使改變及使穩定。其重複頻率就每一上述八個雷射而言為10 kHz，因為後者僅形成一單一群，以及每一脈波係一合成脈波，亦即，其一脈波係由一預脈波跟隨七個額外之基本脈波所構成。

上述之控制工具18，包括一可用以產生一些供應給泵提雷射二極體40之電流的工具(未示出)，和一可用以產生一些調變之無線電頻率的電流之工具(未示出)，而意欲控制每一對聲光偏轉器50和52。

此外，此等控制工具18在設置上，可根據一些用以測量其來自電漿(雷射光束與標靶16之相互作用所產生)之輻射有關的信號，來控制該等雷射2、4和6，該等信號在供應上，係藉由一或多類似在感測器54上面之適當感測器，舉例而言，一或多具有光譜濾波作用之快速矽發光二極體；就EUV輻射而言，此濾波作用可藉由鋇及一可能是雙面之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

鉬矽多層面鏡來加以實現；其中，該電漿之增長速度可被觀察，其或者修改此濾波作用，或者加入一或多其濾波作用接近可見光譜之額外快速發光二極體，將會是值得的。

上述之控制工具18在設置上，亦可控制該等雷射2、4和6，其係依據

-一些可用以測量彼等來自雷射2、4和6之光脈波的能量之信號，此等信號係分別供應自一些適當之感測器56、58和60，舉例而言，一些具有積分工具之快速矽發光二極體；和

-一些可用以測量彼等來自雷射2、4和6之光脈波的時間外形之信號，此等信號係分別供應自三個適當之感測器62、64和66，舉例而言，一些與感測器56、58和60相同之感測器的快速矽發光二極體，除了其信號係另外取自該積分工具之上游外。

其係指明該等偏轉面鏡14與聚焦透鏡20、22和24所形成之光學工具，在選擇上為容許位置小於一小量百分比，舉例而言，上述焦點(點P)之直徑的1%至10%之級數的變動，能做空間上之重疊。

第4圖之雷射裝置，進一步包括一在設置上可藉由彼等雷射2、4和6分別發出之光脈波的相加所致來修改該脈波之空間分佈的工具。此等以箭頭74、76和78做符號表示之工具，在設置上舉例而言，係為了移動該等透鏡20、22和24，以便修改此等透鏡分別供應之焦點的尺寸。

上述之控制工具18，可使在設置上藉由適當偏移每一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 14 )

該等雷射相對於其他之觸發，使該等雷射2、4和6所發出之每一光脈波相對於其他做時間上之偏移。

## 元件編號對照

2,4,6...脈波式雷射	38...棒雷射
8,10,12...光束,光脈波	40...雷射二極體
14...面鏡	42...第一高反射性面鏡
16...標靶	44...第二部份反射性面鏡
18...控制工具	46,48...發散透鏡
20,22,24...聚焦工具	50,52...聲光偏轉器
26...EUV輻射	54...感測器
28...集料氣流	56,58,60...感測器
30...噴嘴	62,64,66...感測器
32...積體電路	74,76,78...修改脈波空間
34...區塊(光學工具)	分佈之工具
36...YAG泵提結構	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 高尖峰功率雷射裝置及其應用於產生極端紫外線光線之技術 )

高尖峰功率雷射裝置及其產生極端紫外線光線之應用例。

此裝置包括：至少三個可藉以供應光脈波之脈波式雷射(2,4,6)，和一可用以指引此等脈波使大體上至一標靶(16)之相同點上面及使大體上在相同之時刻至此點上面的工具(14)。此等雷射係藉由一些連續運作之二極體(40)加以泵提(pumped)。

英文發明摘要(發明之名稱： HIGH-PEAK-POWER LASER DEVICE AND APPLICATION TO THE GENERATION OF LIGHT IN THE EXTREME ULTRAVIOLET )

High-peak-power laser device and application to the generation of light in the extreme ultraviolet.

This device comprises at least three pulsed lasers (2, 4, 6), in order to supply light pulses, and means (14) for directing these pulses substantially onto the same spot of a target (16) and substantially at the same time onto this spot. The lasers are pumped by diodes (40) operating continuously.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

双面影印

91.9.25 修正

年 月 日

補充

A8  
B8  
C8  
D8

煩請委員明示  
修正本有無變更實質內容是否准予修正。  
P1年 P月 日所提之

## 六、申請專利範圍

第90123750號申請案申請專利範圍修正本 91.9.25.

1. 一種雷射裝置，其特徵在於包括：

至少三個脈波式固態雷射(2、4、6)，其係由連續運作之二極體(40)加以泵提，以便供應光脈波，以及

一可指引此等光脈波使大體上至一標靶(16)之相同點上面及在大體上在相同之時刻至此一點上面的工具(14)。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中由連續運作之二極體(40)加以泵提的雷射，係安裝在一些不含放大器之盪盪器內。

3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其另外包括一些可用以藉由該等雷射所供應(74、76、78)之光脈波的相加所致來修改該脈波之空間分佈的工具。

4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其另外包括一可用以控制該等雷射之工具(18)，其可藉由該等雷射所供應之脈波的相加所致來修改該脈波之時間分佈，以便建立一些合成脈波。

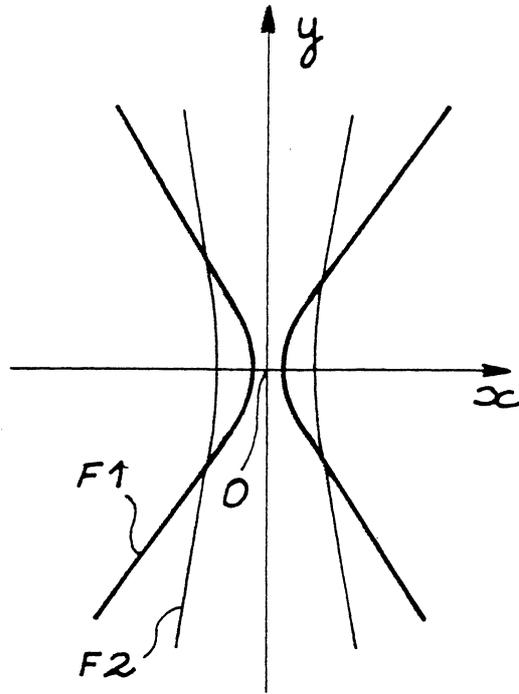
5. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中，每一合成脈波之輪廓係包括：一可用以激發其意欲因光脈波與標靶之相互作用而建立之電漿的第一脈波、一其中能量最小同時其電漿正在成長之時間區間、接著是一根據一基於該電漿成長之序列由若干基本脈波所組成的第二脈波。

6. 如申請專利範圍第1項之裝置，其另外包括一可用以修改該等雷射所發出之光脈波或該等雷射所發出此等光

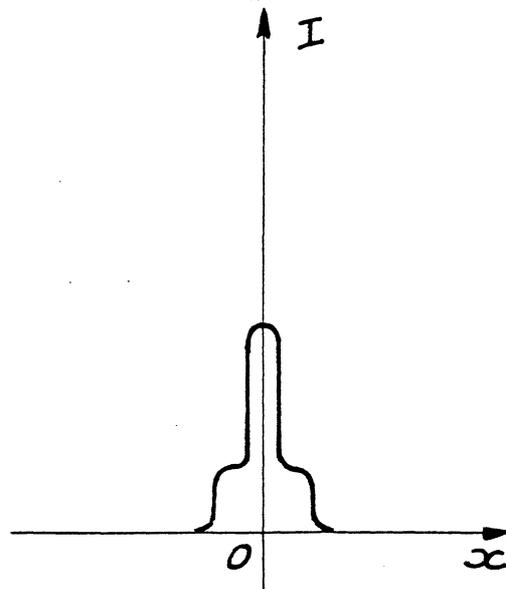
## 六、申請專利範圍

脈波之序列的重複率之工具(18)。

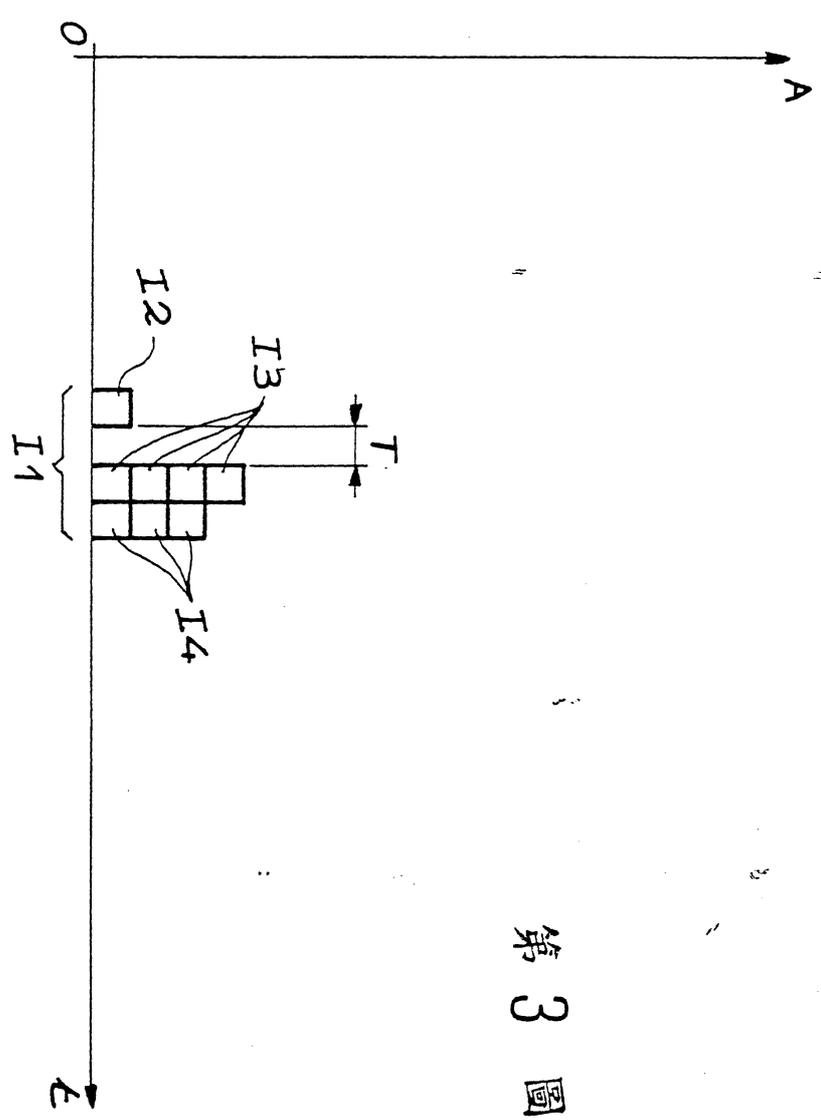
7. 如申請專利範圍第4項之裝置，其能夠指引一第一高度聚焦之光束(F1)至該標靶上面，接著以一較寬闊之焦點使其餘之光能量，施加至該標靶。
8. 如申請專利範圍第1項之裝置，該等雷射(2、4、6)係YAG雷射。
9. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中之標靶(16)，在設置上可使藉由與自該等雷射(2、4、6)所射出之光脈波相互作用後而供應一在極端紫外線區域內之光波。



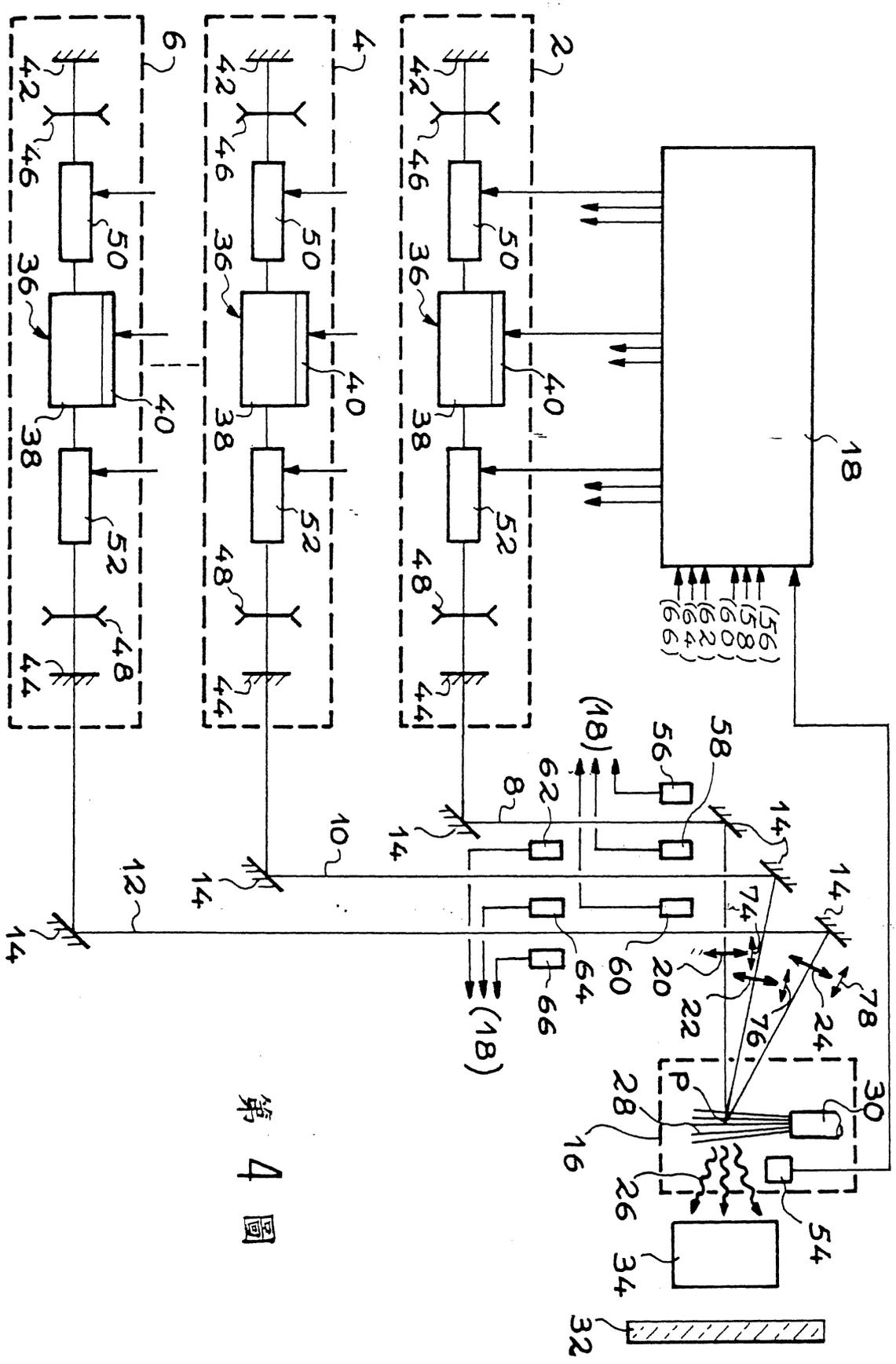
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

w / w