



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I744794 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：109104360

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 12 日

(51)Int. Cl. : **B23K26/064 (2014.01)**

(71)申請人：財團法人工業技術研究院(中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

(72)發明人：黃光瑤 HUANG, KUANG-YAO (TW)；黃建融 HUANG, CHIEN-JUNG (TW)；陳坤坐 CHEN, KUN-TSO (TW)；李炫璋 LEE, HSUAN-CHANG (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201938354A

CN 108604016A

CN 204256215U

CN 205718879U

US 10183885B2

US 2006/0255023A1

審查人員：羅玉山

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：6 共 25 頁

(54)名稱

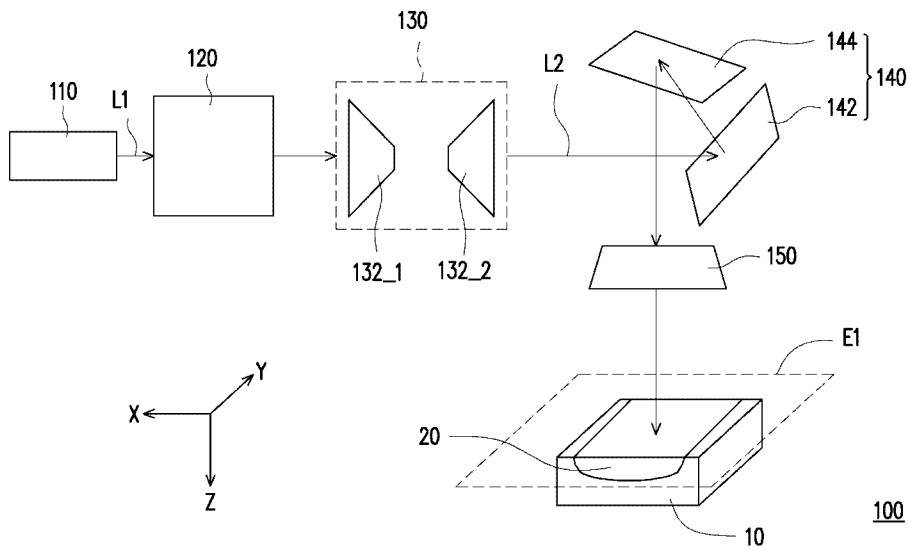
掃描式光源模組

(57)摘要

一種掃描式光源模組，適於提供一圖樣光束至位於一工作平面的一目標物件。掃描式光源模組包括一發光元件、一縮擴束裝置、一塑形透鏡組、一掃描反射鏡組以及一遠心平場聚焦元件。發光元件適於提供一光束。縮擴束裝置適於調整光束的外徑。塑形透鏡組適於將光束轉換為圖樣光束。圖樣光束所呈現的圖樣具有多個部份，且這些部份之間具有一間隔。掃描反射鏡組適於反射圖樣光束，以沿至少一方向移動。遠心平場聚焦元件具有一入光面，其中圖樣光束適於藉由掃描反射鏡組的旋轉，以反射至入光面的不同位置上，且工作平面與遠心平場聚焦元件的焦平面具有一距離。

A scanning light source module adapted to provide a pattern beam to a target object located at a working plane is provided. The scanning light source module including a light emitting element, a zoom beam expanding device, a shaping lens group, a scanning mirror group and a telecentric F-theta focusing element. The light emitting element is adapted to provide a light beam. The zoom beam expanding device is adapted to adjust the outer diameter of the light beam. The shaping lens group is adapted to convert the light beam to the pattern beam. The pattern presented by the pattern beam has multiple portions with a space between the portions. The scanning mirror group is adapted to reflect the pattern beam and moved for scanning in at least one direction. The telecentric F-theta focusing element has a light incident surface, wherein the pattern beam is adapted to be reflected by the rotation of the scanning mirror group to different positions of the light incident surface, and the working plane has a distance from the focal plane of the telecentric F-theta focusing element.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

10:目標物件

20:鐸道

100:掃描式光源模組

110:發光元件

120:縮擴束裝置

130:塑形透鏡組

132_1、132_2:平頂錐
狀透鏡

140:掃描反射鏡組

142:第一反射鏡

144:第二反射鏡

150:遠心平場聚焦元件

E1:工作平面

L1:光束

L2:圖樣光束



I744794

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 掃描式光源模組**【英文發明名稱】** SCANNING LIGHT SOURCE MODULE

【中文】 一種掃描式光源模組，適於提供一圖樣光束至位於一工作平面的一目標物件。掃描式光源模組包括一發光元件、一縮擴束裝置、一塑形透鏡組、一掃描反射鏡組以及一遠心平場聚焦元件。發光元件適於提供一光束。縮擴束裝置適於調整光束的外徑。塑形透鏡組適於將光束轉換為圖樣光束。圖樣光束所呈現的圖樣具有多個部份，且這些部份之間具有一間隔。掃描反射鏡組適於反射圖樣光束，以沿至少一方向移動。遠心平場聚焦元件具有一入光面，其中圖樣光束適於藉由掃描反射鏡組的旋轉，以反射至入光面的不同位置上，且工作平面與遠心平場聚焦元件的焦平面具有一距離。

【英文】 A scanning light source module adapted to provide a pattern beam to a target object located at a working plane is provided. The scanning light source module including a light emitting element, a zoom beam expanding device, a shaping lens group, a scanning mirror group and a telecentric F-theta focusing element. The light emitting element is adapted to provide a light beam. The zoom beam expanding device is adapted to adjust the outer diameter of the

light beam. The shaping lens group is adapted to convert the light beam to the pattern beam. The pattern presented by the pattern beam has multiple portions with a space between the portions. The scanning mirror group is adapted to reflect the pattern beam and moved for scanning in at least one direction. The telecentric F-theta focusing element has a light incident surface, wherein the pattern beam is adapted to be reflected by the rotation of the scanning mirror group to different positions of the light incident surface, and the working plane has a distance from the focal plane of the telecentric F-theta focusing element.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10：目標物件

20：鐳道

100：掃描式光源模組

110：發光元件

120：縮擴束裝置

130：塑形透鏡組

132_1、132_2：平頂錐狀透鏡

140：掃描反射鏡組

142：第一反射鏡

144：第二反射鏡

150：遠心平場聚焦元件

E1：工作平面

L1：光束

L2：圖樣光束

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】掃描式光源模組

【英文發明名稱】SCANNING LIGHT SOURCE MODULE

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種發光裝置，且特別是有關於一種掃描式光源模組。

【先前技術】

【0002】雷射銲接技術具有能量集中、快速、適合自動化系統整合等優點，是銲接加工重要的技術之一。雷射銲接技術應用於汽車相關車體、鈹金銲接已發展多年，到近期的電動車電池模組應用，如電極銲接、外殼封裝、電動車馬達之轉子銅條銲接，應用範圍和比例逐年提升。然而，目前遭遇許多需要改善的問題。

【0003】在目前的技術中，由高斯光斑或平頂光斑所形成的銲道熔池，其中心位置溫度太高而容易產生材料汽化噴濺、熔池凹陷等問題，進而造成銲道局部缺料或凹陷，影響加工品質。除此之外，在製程中大量的噴濺和煙煙將會部份遮蔽雷射光入射能量，進而影響效率和品質。另一方面，在目前的許多產品中，其在銲接過程中必須要降低噴濺情況，例如是電動車馬達的轉子銅條銲接，因材料為銅的銲接過程中的噴濺將產生馬達短路的風險，因此需解決銲接噴濺的問題。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種掃描式光源模組，可提供能量分佈均勻的圖樣光束，以避免銲接工程的過程中產生材料噴濺或銲道凹陷，進而提升在目標物件上所形成的銲道品質及其生產效率。

【0005】 本發明提供一種掃描式光源模組，適於提供一圖樣光束至位於一工作平面的一目標物件。掃描式光源模組包括一發光元件、一縮擴束裝置、一塑形透鏡組、一掃描反射鏡組以及一遠心平場聚焦元件。發光元件適於提供一光束。縮擴束裝置配置於光束的傳遞路徑上，適於調整光束的外徑。塑形透鏡組配置於光束的傳遞路徑上，適於將光束轉換為一圖樣光束。圖樣光束所呈現的圖樣具有多個部份，且這些部份之間具有一間隔。掃描反射鏡組配置於圖樣光束的傳遞路徑上，適於反射圖樣光束，以沿至少一方向移動。遠心平場聚焦元件具有一入光面，配置於圖樣光束的傳遞路徑上，其中圖樣光束適於藉由掃描反射鏡組的旋轉，以反射至入光面的不同位置上。圖樣光束藉由遠心平場聚焦元件傳遞至目標物件，且工作平面與遠心平場聚焦元件的焦平面具有一距離。

【0006】 在本發明的一實施例中，上述的發光元件為雷射。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的塑形透鏡組包括兩平頂錐狀透鏡。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的兩平頂錐狀透鏡的配置

方向彼此相同。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述的兩平頂錐狀透鏡的配置方向彼此相反。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的兩平頂錐狀透鏡中呈平頂錐狀的一側朝向彼此。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的距離大於圖樣光束的瑞利距離。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的圖樣光束在工作平面上所呈現的圖樣包括一點狀圖樣及一環狀圖樣，且點狀圖樣與環狀圖樣之間具有間隔。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的點狀圖樣與環狀圖樣之間的尺寸比例依據塑形透鏡組改變。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的塑形透鏡組包括兩平頂錐狀透鏡，且各平頂錐狀透鏡具有一平頂面以及一錐狀面，光束傳遞通過平頂面以形成點狀圖樣，且光束傳遞通過錐狀面以形成環狀圖樣。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的環狀圖樣的外徑依據兩平頂錐狀透鏡之間的相對距離而變化。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的環狀圖樣的外徑與兩平頂錐狀透鏡之間的相對距離成反比。

【0017】 在本發明的一實施例中，上述的掃描反射鏡組包括一第一反射鏡及一第二反射鏡，第一反射鏡適於反射圖樣光束，以沿

一第一方向移動，第二反射鏡適於反射圖樣光束，以沿一第二方向移動，且第一方向垂直於第二方向。

【0018】 在本發明的一實施例中，上述的圖樣光束在目標物件上的能量分佈依據距離而變化。

【0019】 基於上述，在本發明的掃描式光源模組中，發光元件所提供的光束可藉由縮擴束裝置調整外徑，且可藉由通過塑形透鏡組以形成由多個不同圖樣所組成且能量分佈較均勻的圖樣光束。此外，圖樣光束可藉由掃描反射鏡組與遠心平場聚焦元件對目標物件進行高速掃描。如此一來，可在雷射銲接工程中，讓目標物件的表面上被圖樣光束所照射的部份形成為品質良好且分佈均勻的銲道，以避免銲接工程的過程中產生材料噴濺或銲道凹陷，進而能提升銲道品質及生產效率。

【0020】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1 為本發明一實施例的掃描式光源模組的示意圖。

圖 2 為本發明一實施例的光束傳遞通過塑形透鏡組的示意圖。

圖 3A 至圖 3C 分別為不同實施例的塑形透鏡組的側視示意圖。

圖 4 為一實施例的光束由遠心平場聚焦元件出光的放大示意圖。

圖 5A 及圖 5B 分別為圖 4 中圖樣光束在對焦狀態時的光斑外觀及光強度分佈。

圖 6A 及圖 6B 分別為圖 4 中圖樣光束在離焦狀態時的光斑外觀及光強度分佈。

【實施方式】

【0022】 圖 1 為本發明一實施例的掃描式光源模組的示意圖。請參考圖 1。本發明的一實施例提供一種掃描式光源模組 100，適於提供一圖樣光束 L2 至位於一工作平面 E1 的一目標物件 10。目標物件 10 的材料為可進行鐸接的材料，例如為銅條，但本發明並不限於此。具體而言，掃描式光源模組 100 用以提供圖樣光束 L2 對目標物件 10 進行照射，進而讓目標物件 10 的表面上被照射的部份形成為品質良好且分佈均勻的鐸道 20，以利後續的鐸接工程。

【0023】 在本實施例中，掃描式光源模組 100 包括一發光元件 110、一縮擴束裝置 120、一塑形透鏡組 130、一掃描反射鏡組 140 以及一遠心平場聚焦元件 150。發光元件 110 適於提供一光束 L1 至縮擴束裝置 120。詳細而言，發光元件 110 為雷射發光裝置，故上述光束為雷射光束，且掃描式光源模組 100 可應用於雷射鐸接工程。

【0024】 縮擴束裝置 120 配置於光束 L1 的傳遞路徑上，適於調整光束 L1 的外徑尺寸，以改變並固定光束 L1 的光斑尺寸而平行地

傳遞至塑形透鏡組 130。縮擴束裝置 120 例如為縮擴束鏡，可由至少一個具屈光度的透鏡所組成，但本發明並不限於此。

【0025】 塑形透鏡組 130 配置於光束 L1 的傳遞路徑上，適於將光束 L1 轉換為一圖樣光束 L2。具體而言，塑形透鏡組 130 配置於縮擴束裝置 120 出射光束 L1 的一側。在此需先說明的是，圖樣光束 L2 在工作平面 E1 上所呈現的圖樣(或稱光斑)具有多個部份，且這些部份之間具有一間隔 G。舉例而言，如圖 6A 所顯示，圖樣光束 L2 在工作平面 E1 上所呈現的圖樣 P 包括一點狀圖樣 P1 及一環狀圖樣 P2，且點狀圖樣 P1 與環狀圖樣 P2 之間具有間隔 G。其環狀圖樣 P2 的詳細形成方式將由下述說明。

【0026】 圖 2 為本發明一實施例的光束傳遞通過塑形透鏡組的示意圖。請參考圖 1 及圖 2。圖 2 所顯示的塑形透鏡組 130 至少可應用於圖 1 所顯示的掃描式光源模組 100 中，故以下說明以此為例，但本發明並不限於此。在本實施例中，塑形透鏡組 130 包括兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2，且兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 各自具有一平頂面 S11 以及一錐狀面 S12，且平頂面 S11 與錐狀面 S12 組成為平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 的一側有效光學表面(即平頂錐狀面 S1)，另一側有效光學表面則為平面 S2。換句話說，各平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 具有相對兩側的平面 S2 及平頂錐狀面 S1，且平頂錐狀面 S1 由平頂面 S11 與錐狀面 S12 所組成。

【0027】 因此，當光束 L1 由縮擴束裝置 120 傳遞進入平頂錐狀透鏡 132_1 時，光束 L1 的中央圖樣將通過平頂錐狀透鏡 132_1 的平

頂面 S11，以直線而不經過折射的方式傳遞至平頂錐狀透鏡 132_2 的平頂面 S11，而產生點狀圖樣 P1。另一方面，光束 L1 中未傳遞至平頂錐狀透鏡 132_1 的平頂面 S11 的邊緣圖樣（即通過平頂錐狀透鏡 132_1 的錐狀面 S12），經折射後傳遞至平頂錐狀透鏡 132_2 的錐狀面 S12，而產生環狀圖樣 P2，如圖 2 所顯示。換句話說，形成點狀圖樣 P1 的光束傳遞通過平頂面 S11，且形成環狀圖樣 P2 的光束傳遞通過錐狀面 S12。如此一來，光束 L1 傳遞通過平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 後將形成具有多個部份圖樣的圖樣光束 L2。

【0028】 值得一提的是，在本實施例中，調整光束 L1 的外徑尺寸可藉由縮擴束裝置 120 調整而改變圖樣光束 L2 的能量分佈之外，點狀圖樣 P1 與環狀圖樣 P2 之間的尺寸比例（如圖 6A 所顯示）也可依據塑形透鏡組 130 改變。具體而言，調整塑形透鏡組 130 中兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 之間的相對距離 D1 可改變形成點狀圖樣 P1 的部份圖樣光束 L2 的外徑 W1 與形成環狀圖樣 P2 的部份圖樣光束 L2 的外徑 W2 比。詳細而言，形成點狀圖樣 P1 的部份圖樣光束 L2 的外徑 W1 與形成環狀圖樣 P2 的部份圖樣光束 L2 的外徑 W2 的關係可用下列公式（1）表示：

$$W_{ring} = \left[\frac{2W_{center} - D1 \cdot \cot\theta_a}{\tan(\theta_r - \theta_a) - \cot\theta_a} \times \tan(\theta_r - \theta_a) \right] - W_{center} \quad (1)$$

其中，

W_{ring} 為圖樣光束 L2 中環狀圖樣 P2 的外徑 W2 的一半；

W_{center} 為圖樣光束 L2 中點狀圖樣 P1 的外徑 W1 的一半；

D1 為平頂錐狀透鏡 132_1 與平頂錐狀透鏡 132_2 的相對距

離 D1 ；

θ_a 為平頂錐狀透鏡 132_1 中錐狀面 S12 與平頂面 S11 的夾角 ；

θ_r 為光束 L1 在平頂錐狀透鏡 132_1 中錐狀面 S12 上的折射角 。

由此可知，環狀圖樣 P2 的外徑 W2 依據兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 之間的相對距離 D1 而變化。如此一來，可藉由調整兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 之間的相對距離 D1 而改變點狀圖樣 P1 與環狀圖樣 P2 的能量分佈。

【0029】 掃描反射鏡組 140 配置於圖樣光束 L2 的傳遞路徑上，適於反射圖樣光束 L2，以沿至少一方向移動。詳細而言，在本實施例中，掃描反射鏡組 140 包括一第一反射鏡 142 及一第二反射鏡 144。第一反射鏡 142 適於反射圖樣光束 L2，以沿一第一方向移動，且第二反射鏡 144 適於反射圖樣光束 L2，以沿一第二方向移動，其中第一方向垂直於第二方向。舉例而言，第一反射鏡 142 及第二反射鏡 144 的組合例如分別為不同方向的掃描振鏡，在一實施例中，第一方向為平行於 X 軸方向，第二方向為平行 Y 軸方向，第一反射鏡 142 及第二反射鏡 144 適於高速地反射圖樣光束 L2，以分別沿平行 X 軸方向以及沿平行 Y 軸方向移動。

【0030】 遠心平場聚焦元件 150 具有一入光面 S3，且配置於圖樣光束 L2 的傳遞路徑上。遠心平場聚焦元件 150 例如為遠心平場聚焦鏡（telecentric F-theta lens）。遠心平場聚焦元件 150 則適於讓

圖樣光束 L2 對焦於一焦平面上，且圖像（或光斑）的形狀在所對焦的焦平面上可藉由遠心平場聚焦元件 150 的光學特性而維持不變。在本實施例中，圖樣光束 L2 適於藉由掃描反射鏡組 140 的旋轉，以反射至遠心平場聚焦元件 150 的入光面 S3 上的不同位置，且圖樣光束 L2 藉由遠心平場聚焦元件 150 傳遞至目標物件 10。由於圖樣光束 L2 通過遠心平場聚焦元件 150 後可在工作平面 E1 上維持固定的圖樣，所以圖樣光束 L2 藉由掃描反射鏡組 140 的旋轉反射，因此可實現大面積雷射掃描以進行雷射銲接工程。

【0031】 圖 3A 至圖 3C 分別為不同實施例的塑形透鏡組的側視示意圖。請參考圖 3A 至圖 3C。要注意的是，在圖 2 的塑形透鏡組 130 中，兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 的配置方向彼此相反，且平頂錐狀的一側朝向彼此。然而，在圖 3A 的實施例中，塑形透鏡組 130A 中兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 的配置方向可彼此相同，且具有平頂錐狀的表面朝向入光的一側。在圖 3B 的實施例中，塑形透鏡組 130B 中兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 的配置方向可彼此相同，且具有平頂錐狀的表面朝向出光的一側。在圖 3C 的實施例中，塑形透鏡組 130C 中兩平頂錐狀透鏡 132_1、132_2 的配置方向可彼此相反，但具有平頂錐狀的表面朝向外側。換句話說，本發明並不限制塑形透鏡組中兩平頂錐狀透鏡的配置方向。

【0032】 圖 4 為一實施例的光束由遠心平場聚焦元件出光的放大示意圖。圖 5A 及圖 5B 分別為圖 4 中圖樣光束在對焦狀態時的光斑外觀及光強度分佈。圖 6A 及圖 6B 分別為圖 4 中圖樣光束在離

焦狀態時的光斑外觀及光強度分佈。請參考圖 1、圖 2 及圖 4 至圖 6B。圖 4 所顯示的圖樣光束 L2 由遠心平場聚焦元件 150 出光的放大示意圖至少可應用於圖 1 所顯示的掃描式光源模組 100 中，故以下說明以此為例，但本發明並不限於此。值得一提的是，在本實施例中，工作平面 E1 與遠心平場聚焦元件 150 的焦平面 E2 具有一距離 D2。詳細而言，圖樣光束 L2 在傳遞後，通過遠心平場聚焦元件 150 的圖樣光束 L2 在遠心平場聚焦元件 150 的焦平面 E2 上所呈現的圖樣 P 為圓形圖樣，如圖 5A 所顯示。而圖 5A 所顯示圖樣 P 的光強度與位置的相對關係曲線可由圖 5B 所顯示的曲線 200 表示。另一方面，圖樣光束 L2 在傳遞後，通過遠心平場聚焦元件 150 的圖樣光束 L2 在工作平面 E1 上所呈現的圖樣 P 為複合光斑圖樣，具有多個部份，且這些部份之間具有間隔 G，如圖 6A 所顯示。而圖 6A 所顯示圖樣 P 的光強度與位置的相對關係曲線可由圖 6B 所顯示的曲線 210 表示。換句話說，當工作平面 E1 非位於遠心平場聚焦元件 150 的焦平面 E2（即呈離焦狀態）時，圖樣光束 L2 所形成的圖樣可維持如同傳遞出塑形透鏡組 130 的圖樣，而具有多個部份（如點狀圖樣 P1 與環狀圖樣 P2）。如此一來，可使掃描式光源模組 100 提供具有良好均勻度且可調整的圖樣光束 L2 對目標物件 10 進行照射，進而讓目標物件 10 的表面上被照射的部份形成為品質良好且分佈均勻的鐳道 20，以避免鐳接工程的過程中產生材料噴濺或鐳道 20 凹陷，進而能提升鐳道 20 品質及生產效率。

【0033】 在一實施例中，工作平面 E1 與遠心平場聚焦元件 150 的焦平面 E2 之間的距離 D2 大於圖樣光束 L2 的瑞利距離 (Rayleigh length)。換句話說，圖樣光束 L2 在目標物件 10 上的能量分佈也可藉由調整工作平面 E1 與遠心平場聚焦元件 150 的焦平面 E2 之間的距離 D2 而改變。圖樣光束 L2 的瑞利距離的演算方式可由本領域通常知識者以數值法演算得出，故在此不再贅述。

【0034】 綜上所述，在本發明的掃描式光源模組中，發光元件所提供的光束可藉由縮擴束裝置調整外徑，且可藉由通過塑形透鏡組以形成由多個不同圖樣所組成且能量分佈較均勻的圖樣光束。此外，圖樣光束可藉由掃描反射鏡組與遠心平場聚焦元件對目標物件進行高速掃描。如此一來，可在雷射銲接工程中，讓目標物件的表面上被圖樣光束所照射的部份形成為品質良好且分佈均勻的銲道，以避免銲接工程的過程中產生材料噴濺或銲道凹陷，進而能提升銲道品質及生產效率。

【0035】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0036】

10：目標物件

20：鐳道

100：掃描式光源模組

110：發光元件

120：縮擴束裝置

130、130A、130B、130C：塑形透鏡組

132_1、132_2：平頂錐狀透鏡

140：掃描反射鏡組

142：第一反射鏡

144：第二反射鏡

150：遠心平場聚焦元件

200、210：曲線

D1、D2：距離

E1：工作平面

E2：焦平面

G：間隔

L1：光束

L2：圖樣光束

P：圖樣

P1：點狀圖樣

P2：環狀圖樣

S1：平頂錐狀面

S11：平頂面

S12：錐狀面

S2：平面

W1、W2：外徑

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種掃描式光源模組，適於提供一圖樣光束至位於一工作平面的一目標物件，該掃描式光源模組包括：

一發光元件，適於提供一光束；

一縮擴束裝置，配置於該光束的傳遞路徑上，適於調整該光束的外徑；

一塑形透鏡組，配置於該光束的傳遞路徑上，適於將該光束轉換為該圖樣光束，該圖樣光束所呈現的一圖樣具有多個部份，且該些部份之間具有一間隔；

一掃描反射鏡組，配置於該圖樣光束的傳遞路徑上，適於反射該圖樣光束，以沿至少一方向移動；以及

一遠心平場聚焦元件，具有一入光面，配置於該圖樣光束的傳遞路徑上，其中該圖樣光束適於藉由該掃描反射鏡組的旋轉，以反射至該入光面的不同位置上，該圖樣光束藉由該遠心平場聚焦元件傳遞至該目標物件，且該工作平面與該遠心平場聚焦元件的焦平面具有一距離。

【第2項】如請求項1所述的掃描式光源模組，其中該發光元件為雷射。

【第3項】如請求項1所述的掃描式光源模組，其中該塑形透鏡組包括兩平頂錐狀透鏡。

【第4項】如請求項3所述的掃描式光源模組，其中該兩平頂錐狀透鏡的配置方向彼此相同。

【第5項】如請求項3所述的掃描式光源模組，其中該兩平頂錐狀透鏡的配置方向彼此相反。

【第6項】如請求項5所述的掃描式光源模組，其中該兩平頂錐狀透鏡中呈平頂錐狀的一側朝向彼此。

【第7項】如請求項1所述的掃描式光源模組，其中該距離大於該圖樣光束的瑞利距離。

【第8項】如請求項1所述的掃描式光源模組，其中該圖樣光束在該工作平面上所呈現的該圖樣包括一點狀圖樣及一環狀圖樣，且該點狀圖樣與該環狀圖樣之間具有該間隔。

【第9項】如請求項8所述的掃描式光源模組，其中該點狀圖樣與該環狀圖樣之間的尺寸比例依據該塑形透鏡組改變。

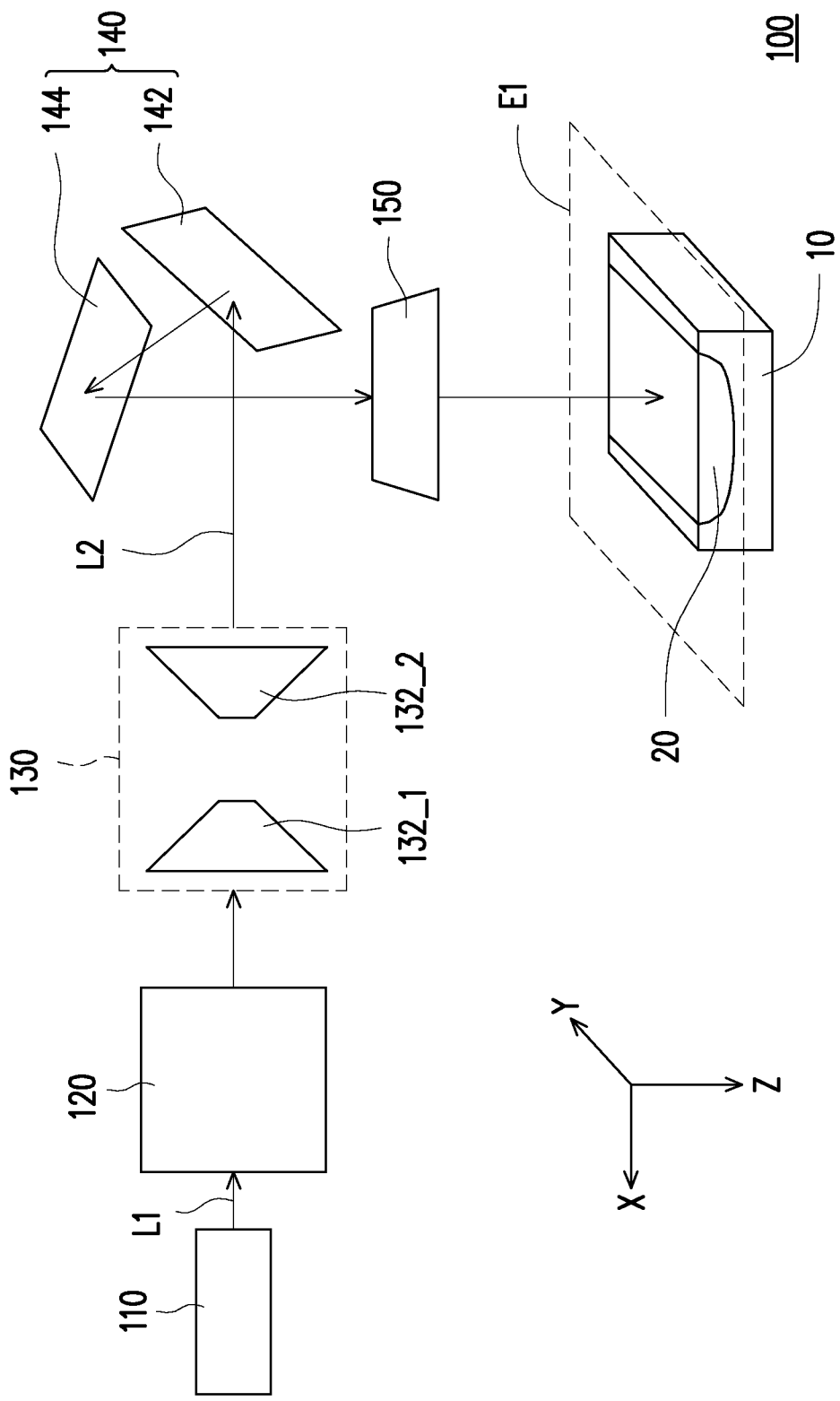
【第10項】如請求項8所述的掃描式光源模組，其中該塑形透鏡組包括兩平頂錐狀透鏡，且各該平頂錐狀透鏡具有一平頂面以及一錐狀面，該光束傳遞通過該平頂面以形成該點狀圖樣，且該光束傳遞通過該錐狀面以形成該環狀圖樣。

【第11項】如請求項10所述的掃描式光源模組，其中該環狀圖樣的外徑依據該兩平頂錐狀透鏡之間的相對距離而變化。

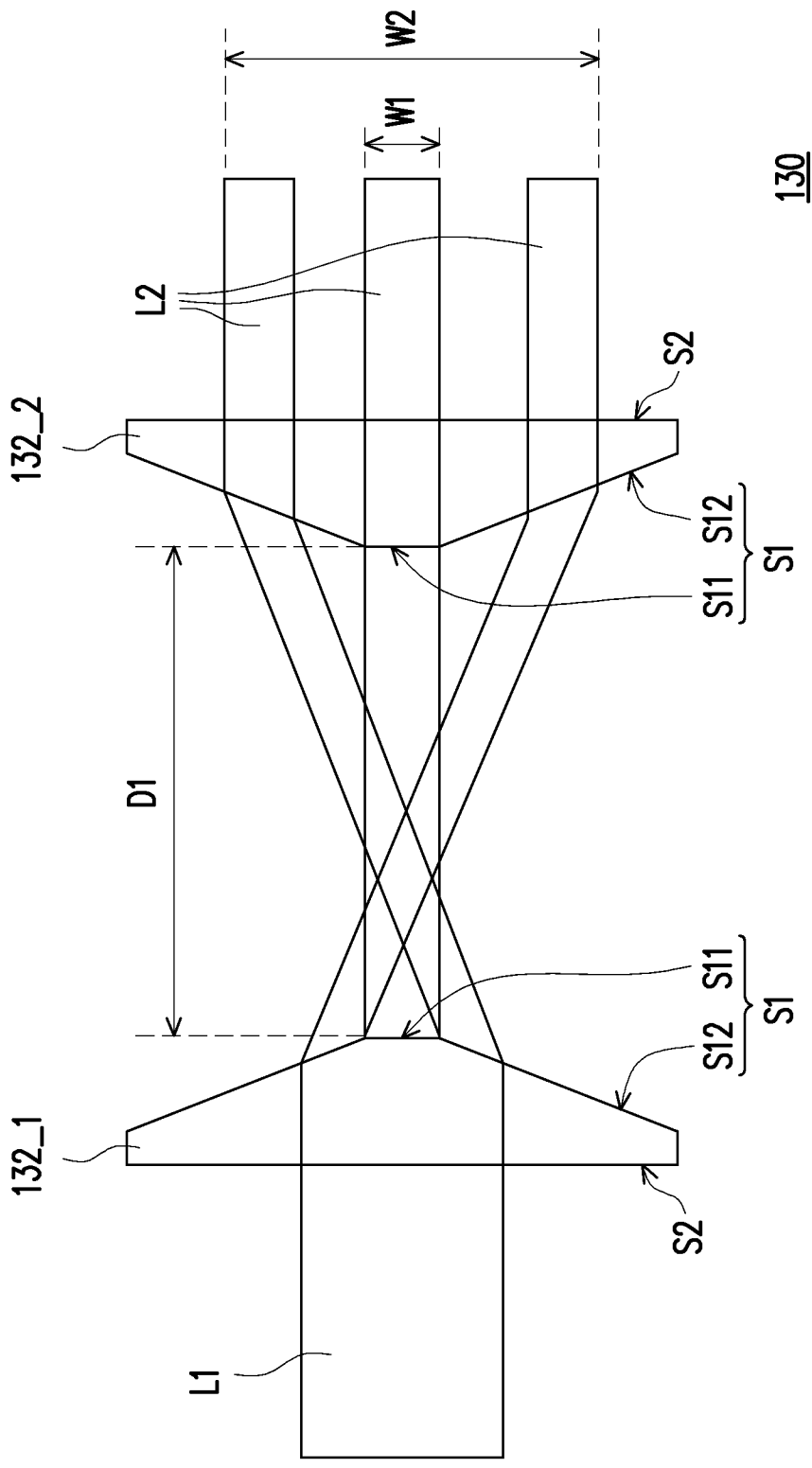
【第12項】如請求項1所述的掃描式光源模組，其中該掃描反射鏡組包括一第一反射鏡及一第二反射鏡，該第一反射鏡適於反射該圖樣光束，以沿一第一方向移動，該第二反射鏡適於反射該圖樣光束，以沿一第二方向移動，且該第一方向垂直於該第二方向。

【第13項】 如請求項1所述的掃描式光源模組，其中該圖樣光束在該目標物件上的能量分佈依據該距離而變化。

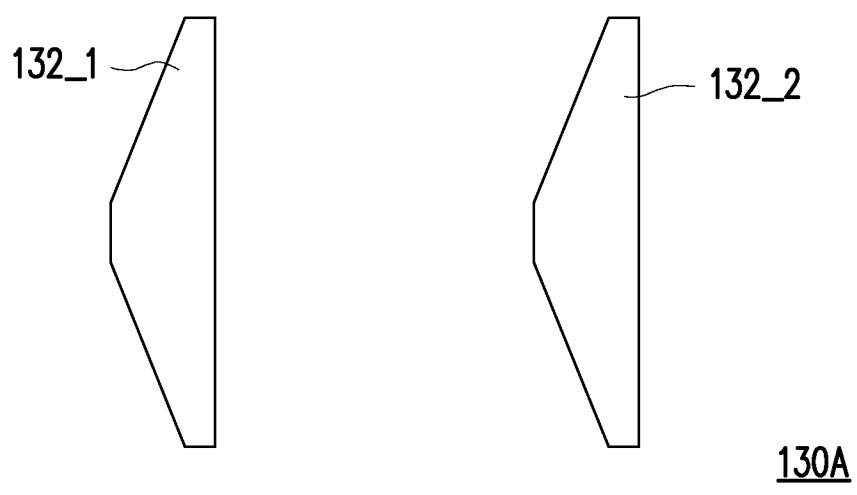
【發明圖式】



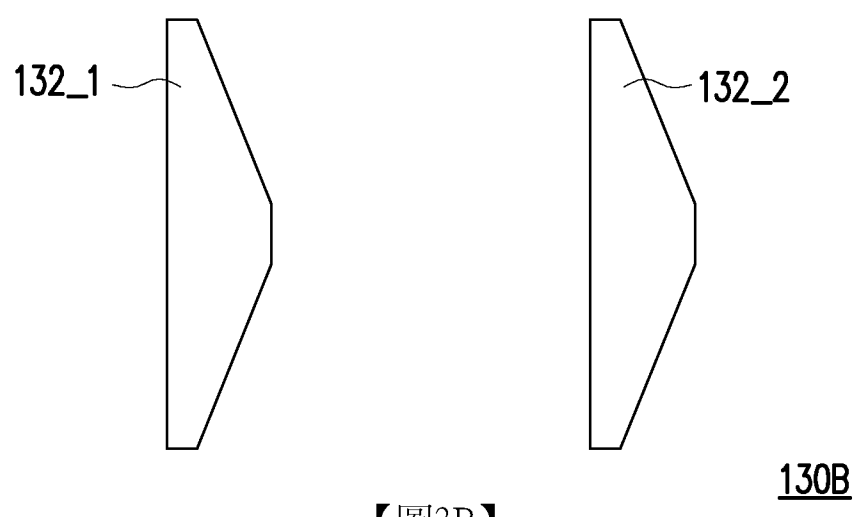
【圖1】



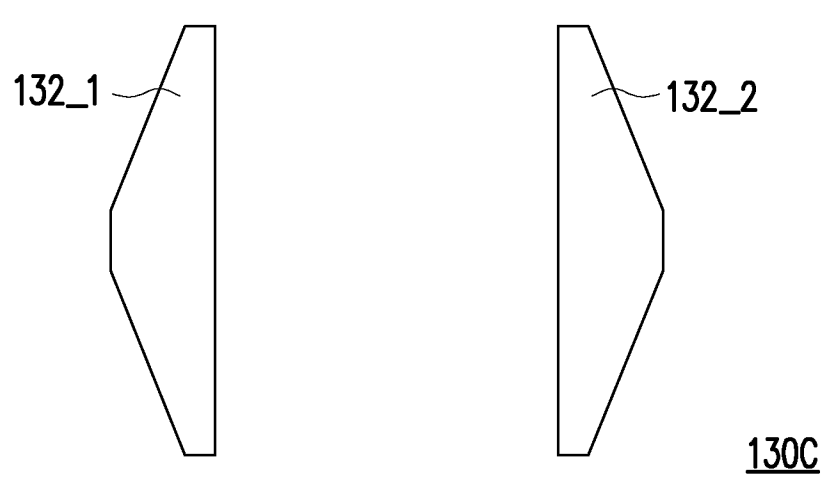
【圖2】



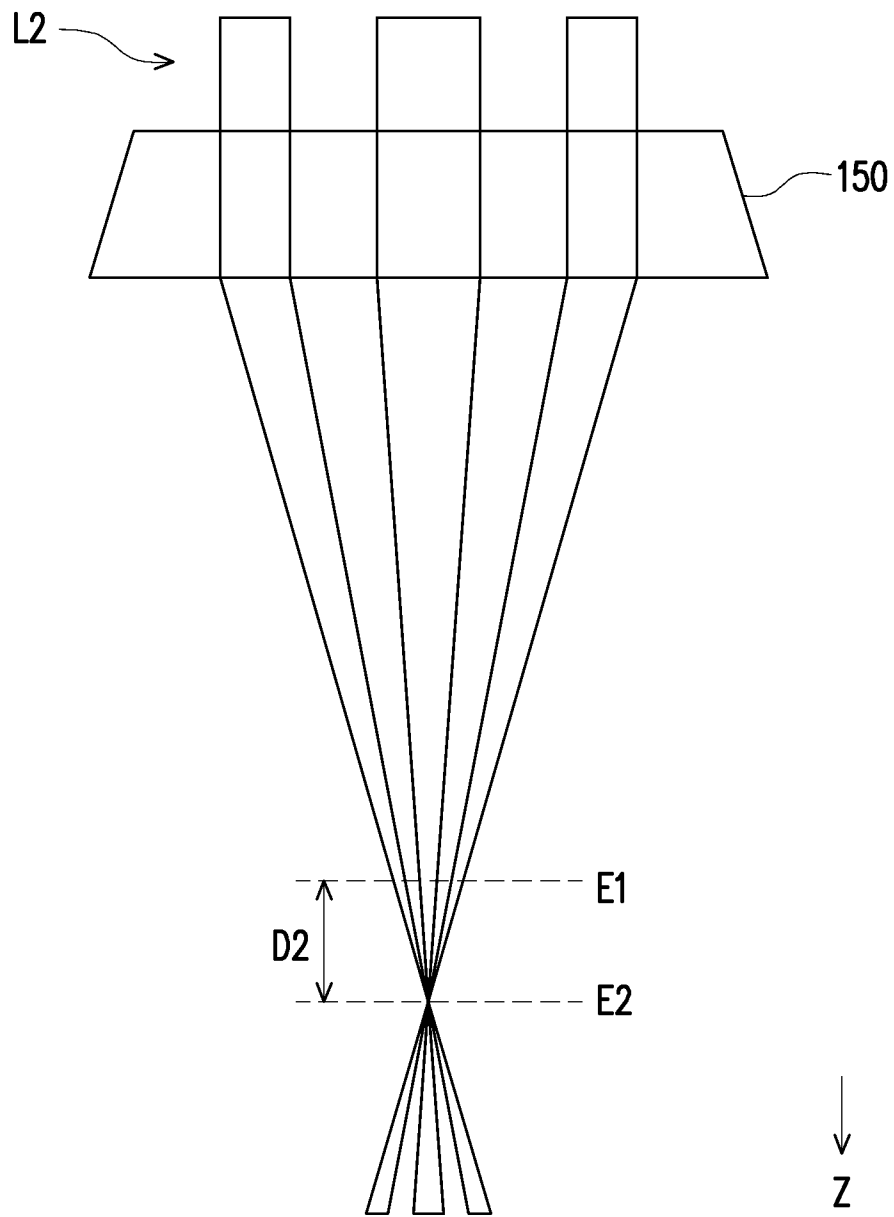
【圖3A】



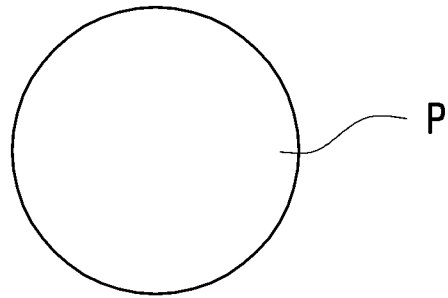
【圖3B】



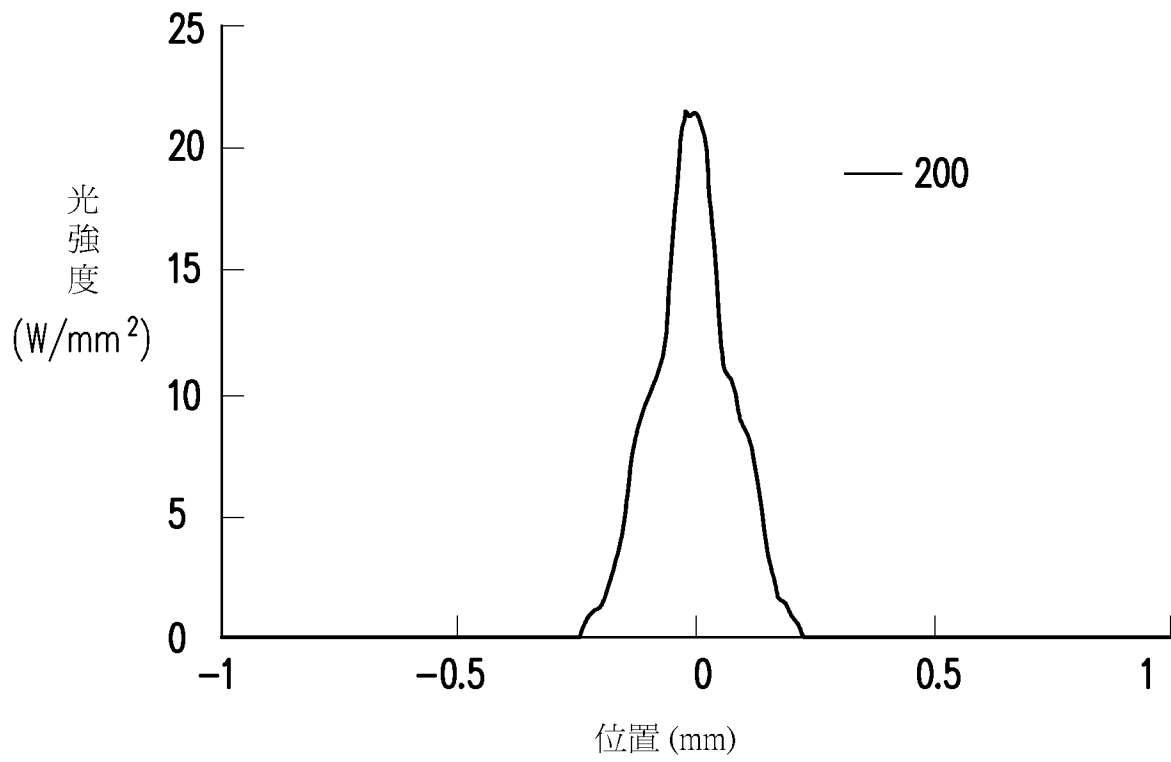
【圖3C】



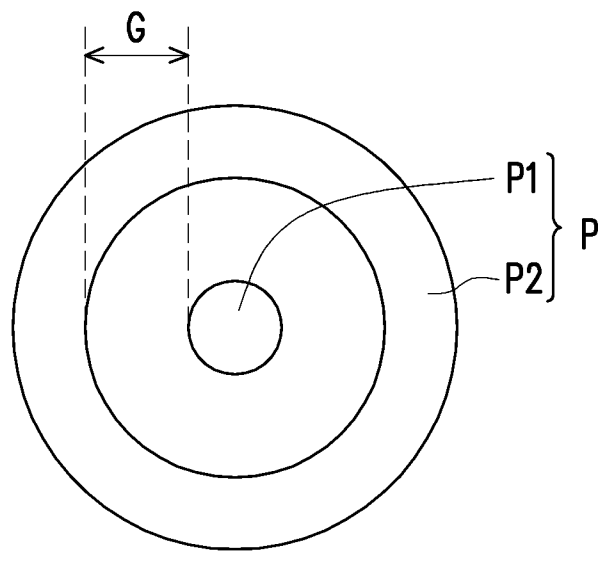
【圖4】



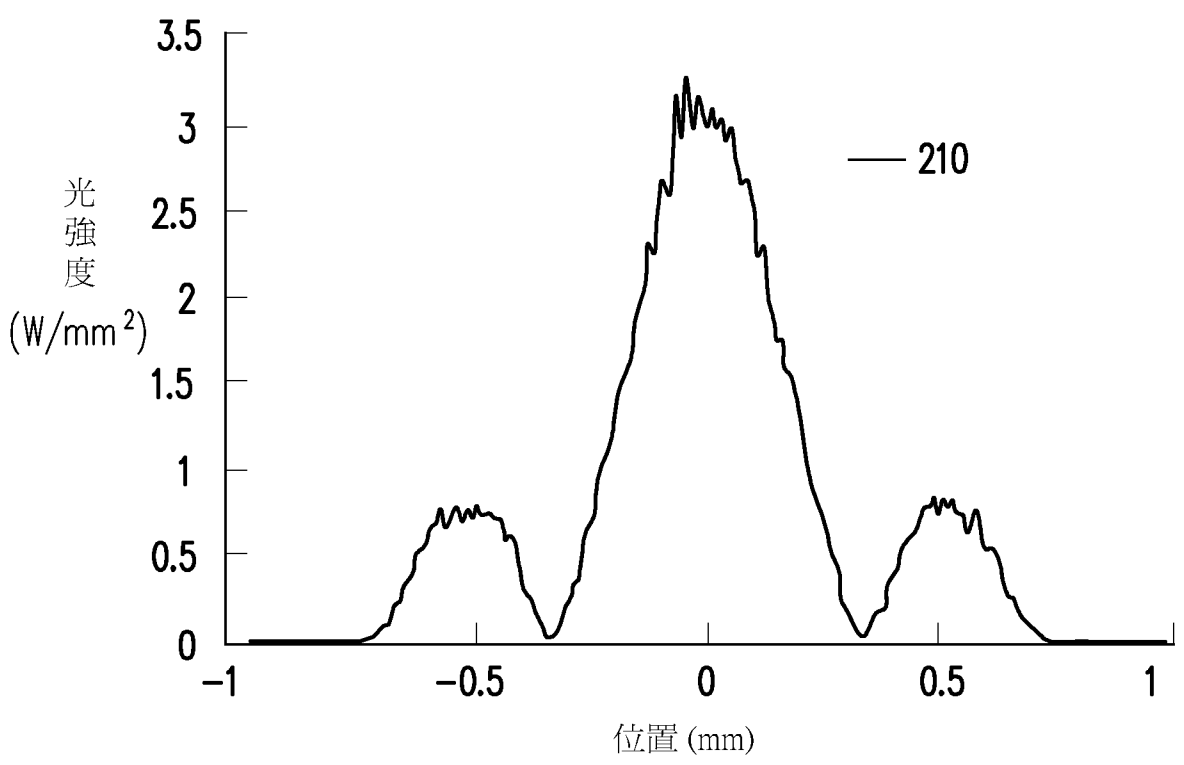
【圖5A】



【圖5B】



【圖6A】



【圖6B】