

申請日期：93.12.14.

IPC分類

H01L 21/302

申請案號：93138746

(以上各欄由本局填註)

### 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法
	英文	
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 許志銘
	姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 鵬正企業股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣蘆竹鄉蘆興街91號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 許志銘
代表人 (英文)	1.	



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十七條第一項國際優先權

無

二、主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為：

四、有關生物材料已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關生物材料已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

不須寄存生物材料者：所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

## 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種製造晶粒之裝置及其製造方法，特別是關於一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法。

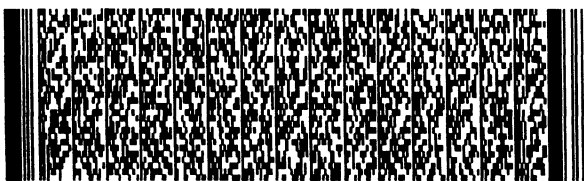
## 【先前技術】

雷射(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation ; Laser)，其中文意義為藉由電磁波之受激發射所產生之光放大，是近代科學研究中相當重要的發明，雷射光具有高功率密度、高單色性、高指向性及高相干性等四大優點，故普及應用於研發醫療、通訊、資訊、及工業等領域，不僅能造福人類，並可提升相關產業之整體發展。

而相對於目前電子業的重心矽晶片來說，金屬晶片，如鑽石晶片的傳輸速度大約會是矽晶片的兩倍，因此用鑽石晶片來製造電晶體等電子元件，預期速度會較矽晶片快速，且因鑽石晶片耐高溫且硬度較強，因此目前漸漸的朝向利用鑽石晶片取代矽晶片之路途。

然也因鑽石晶片硬度較強的特性，使得鑽石晶片在切割上相當不易，一般使用鑽石切割刀作為切割工具又相當的費時。

有鑑於此，本發明係針對上述之困擾，提出一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法，以改善上述之缺失。



## 五、發明說明 (2)

## 【發明內容】

本發明之主要目的，係在提供一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法，係利用高於0.8瓦特之高功率雷射打斷金屬基材中之金屬鍵結，使高功率雷射造成金屬基材消蝕，以在金屬基材中切割刻劃線，以分割出數晶粒。

本發明之再一目的，係再提供一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法，係利用高功率雷射來切割基材，可完整且快速進行切割，可提高良率。

為達到上述之目的，本發明係提出一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置，包括有一工作平台，其設置有一真空裝置，工作平台上並利用真空裝置固定有一基材，基材上設有數晶粒，並於每二晶粒間刻劃有一刻劃線，並有一功率高於0.8瓦特之高功率雷射切割基材而分割出晶粒，且有一導光裝置連接高功率雷射，以引導高功率雷射射向基材方向而進行切割，另有一控制裝置連接並控制工作平台、高功率雷射及導光裝置，以改變工作平台及高功率雷射之位置，使高功率雷射依序對準基材上之刻劃線，而切割基材。

本發明另外提出上述利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其步驟包括首先提供一基材，基材上設有數晶粒，且每二晶粒間刻劃有一刻劃線，接著安裝基材在一工作平台上，且工作平台利用一真空裝置固定基材，再來利用一控制裝置改變工作平台及一高功率雷射之位置，使高功率



## 五、發明說明 (3)

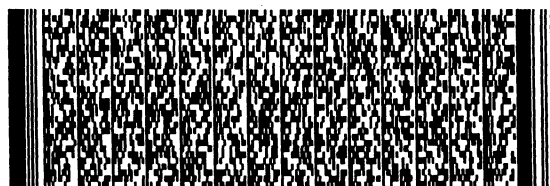
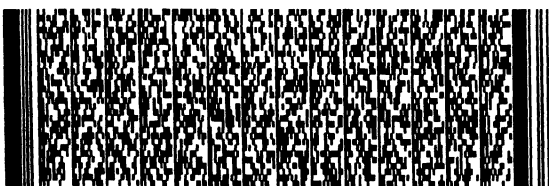
雷射對準欲進行切割之一刻劃線，並輸入欲進行切割之刻劃線的長度及下一條欲切割之刻劃線的距離，最後依序對刻劃線進行切割，以切割基材而分割出晶粒。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明的目的、技術內容、特點及其所達成的功效。

## 【實施方式】

本發明提出一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置，其方塊示意圖如第1圖所示，利用高功率雷射製造晶粒之裝置包括一工作平台10，此工作平台10上設置有一真空裝置，且在工作平台10上安裝一基材12，如金屬晶片，此金屬晶片可為鑽石晶片，並且可先貼於一膠布上再安裝至工作平台10上，膠布的作用係為平整基材12，在基材12上設置有數個晶粒，且每二晶粒間刻劃有一刻劃線，且有一高功率雷射14利用來切割基材12上之刻劃線，高功率雷射14與工作平台10間利用一導光裝置16連接，以使高功率雷射14可以利用導光裝置16而準確引導至基材12之方向，並且有一控制裝置18，如電腦可以用來控制工作平台10、高功率雷射14及導光裝置16，以改變工作平台10及高功率雷射14之位置，使高功率雷射14依序對準基材12上之刻劃線，而切割基材12。

另外，利用高功率雷射製造晶粒之裝置還包括有二視訊裝置20、22，皆連接至工作平台10及控制裝置18，分別

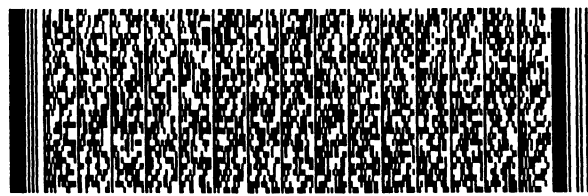


## 五、發明說明 (4)

位於工作平台10上方及下方，以受控制裝置18之控制，以觀看高功率雷射14是否準確對準基材12上之刻劃線，並在工作平台10上方連接至導光裝置16設置有一接物鏡24，用來調整高功率雷射14對準刻劃線之焦距。

其中，基材12的厚度為10微米~100微米，而高功率雷射的功率需大於0.8瓦特，且用來切割的參數為波長在138奈米~370奈米、頻率在40千赫~80千赫、能量密度在每平方公分約40~100焦耳、而脈波持續時間在1~35毫微秒、光點尺寸是在10~30微米。

本發明另外提出一種上述利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其步驟流程圖如第2圖所示，首先如步驟S10，提供一基材，在基材上設置有數晶粒，且每二晶粒間刻劃有一刻劃線，並將此基材貼於一膠布上，接著如步驟S12，將貼於膠布上的基材安裝到一工作平台上，且此工作平台利用一真空裝置將基材固定住，再來如步驟S14，利用一導光裝置將高功率雷射射出之方向引導向基材，並利用一控制裝置控制工作平台及一高功率雷射的位置，即X、Y軸，使得高功率雷射可以對準基材上要進行切割的一刻劃線，同時，利用一視訊裝置觀看是否準確對準，接著如步驟S16，自控制裝置輸入要切割的刻劃線的長度，以及輸入下一條要切割之刻劃線的距離，並輸入工作平台之移動速率及高功率雷射切割該等刻劃線之參數如波長、頻率、能量及持續時間，再來如步驟S18，利用一接物鏡調整高功率雷射至基材之焦距，即Z軸，並在調整的同時，



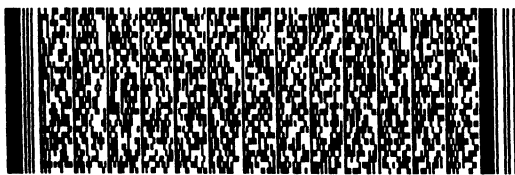
## 五、發明說明 (5)

利用視訊裝置觀看是否對準，最後如步驟S20，進行切割，利用高功率雷射一一對刻劃線進行切割，且高功率雷射切割刻劃線之深度大於基材厚度，以分割基材，而分割出數晶粒。

其中，在步驟S20之切割步驟後，高功率雷射會自動停止，且在高功率雷射自動停止後，關掉工作平台之真空裝置，並將切割完成之基材取出。

本發明提出一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法，利用高於0.8瓦特之高功率雷射打斷金屬基材中之金屬鍵結，利用高功率雷射能夠準確並完整切斷金屬基材之特性，使高功率雷射造成金屬基材消蝕，以在金屬基材中切割刻劃線，以分割出數晶粒，可提高良率。

以上所述係藉由實施例說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本發明之專利範圍，故凡其他未脫離本發明所揭示之精神而完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1圖為本發明之利用高功率雷射製造晶粒之裝置之方塊示意圖。

第2圖為本發明之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法之步驟流程圖。

【主要元件符號說明】

10 工作平台

12 基材

14 高功率雷射

16 導光裝置

18 控制裝置

20、22 視訊裝置

24 接物鏡

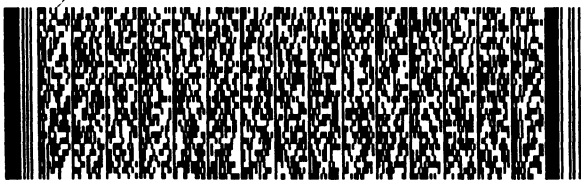




## 四、中文發明摘要 (發明名稱：利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法)

本發明提出一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置及其製造方法，將一基材固定在工作平台上，並用一導光裝置以將一高功率雷射之射出方向導向基材上的刻劃線，且利用一控制裝置控制工作平台及高功率雷射之位置，使得高功率雷射準確對準基材上欲進行切割的一刻劃線，此時，可同時利用視訊裝置觀看是否準確對準，並可利用一接物鏡調整高功率雷射到基材之焦距，並在輸入要切割之長度及下一條要切割之刻劃線距離後，進行切割。本發明可快速且準確切割基材，分割出數晶粒，以加速製程時間。

## 五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、指定代表圖

(一) 本案代表圖為：第 1 圖

(二) 本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 工作平台

12 基材

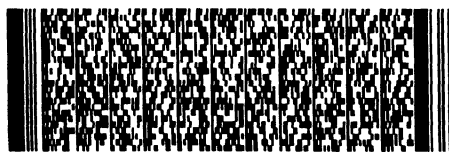
14 高功率雷射

16 導光裝置

18 控制裝置

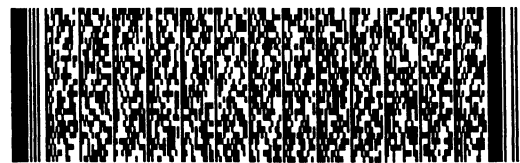
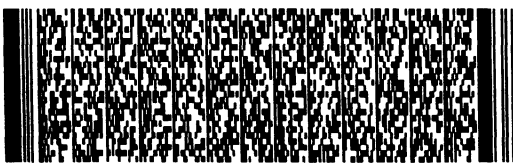
20、22 視訊裝置

24 接物鏡



## 六、申請專利範圍

1. 一種利用高功率雷射製造晶粒之裝置，包括：
  - 一工作平台，其係設置有一真空裝置，該工作平台上係安裝一基材，其上係設置有數晶粒，並於每二該晶粒間刻劃有一刻劃線，且該工作平台利用該真空裝置以固定該基材；
  - 至少一高功率雷射，用以切割該基材，以分割出該等晶粒，且該高功率雷射之功率係高於0.8瓦特；
  - 至少一導光裝置，其係連接該高功率雷射，用以引導該高功率雷射射向該基材之方向，以切割該基材；以及
  - 一控制裝置，其係連接並控制該工作平台、該高功率雷射及該導光裝置，以改變該工作平台及該高功率雷射之位置，使該高功率雷射依序對準該基材上之該等刻劃線，進而切割該基材。
2. 如申請專利範圍第1項所述之利用高功率雷射製造晶粒之裝置，其中，該基材係為金屬晶片。
3. 如申請專利範圍第1項所述之利用高功率雷射製造晶粒之裝置，其中，該基材係貼於一膠布上。
4. 如申請專利範圍第1項所述之利用高功率雷射製造晶粒之裝置，更包括至少一視訊裝置，其係連接至該工作平台及該控制裝置，用以觀看該高功率雷射是否準確對準該基材上之該等刻劃線。
5. 如申請專利範圍第1項所述之利用高功率雷射製造晶粒之裝置，其中，該視訊裝置係設置於該工作平台上方或下方。



## 六、申請專利範圍

6. 申請專利範圍第1項所述之利用高功率雷射製造晶粒之裝置，更包括一接物鏡，其係設置於該導光裝置及該工作平台間，以調整該高功率雷射對準該等刻劃線之焦距。
7. 如申請專利範圍第1項所述之利用高功率雷射製造晶粒之裝置，其中，該基材之厚度為10微米~100微米。
8. 如申請專利範圍第1項所述之利用高功率雷射製造晶粒之裝置，其中，該控制裝置係為電腦。
9. 一種利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其步驟包括：
  - 提供一基材，其上係設置有數晶粒，且每二該晶粒間刻劃有一刻劃線；
  - 安裝該基材於一工作平台上，且該工作平台利用一真空裝置以固定該基材；
  - 利用至少一控制裝置以改變該工作平台及一高功率雷射之位置，以使該高功率雷射對準欲進行切割之一該刻劃線；
  - 輸入欲進行切割之該刻劃線的長度及下一條欲切割之刻劃線之距離；以及
  - 依序對該等刻劃線進行切割，以切割該基材，而分割出該等晶粒。
10. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該基材係貼於一膠布上，再將該膠布安裝於該工作平台上。
11. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒



## 六、申請專利範圍

之製造方法，其中，該控制裝置係可控制該工作平台移動及轉動該基材。

12. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該控制裝置係可輸入該工作平台之移動速率及該高功率雷射切割該等刻劃線之參數。

13. 如申請專利範圍第12項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該參數包括波長、頻率、能量及持續時間。

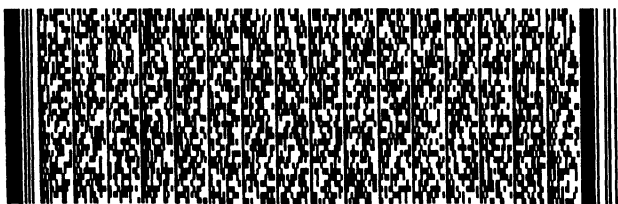
14. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該控制裝置改變該工作平台及該高功率雷射之位置之步驟前，更包括利用一導光裝置以將該高功率雷射射出之方向導向該基材之步驟。

15. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該高功率雷射對準欲進行切割之該刻劃線之步驟中，係同時利用一接物鏡以調整該高功率雷射對準該刻劃線的焦距。

16. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該高功率雷射對準欲進行切割之該刻劃線之步驟中，該控制裝置係利用至少一視訊裝置以觀看該高功率雷射是否準確對準該刻劃線。

17. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該高功率雷射切割該等刻劃線之深度大於該基材厚度，以完整切割該等刻劃線。

18. 如申請專利範圍第9項所述之利用高功率雷射製造晶粒

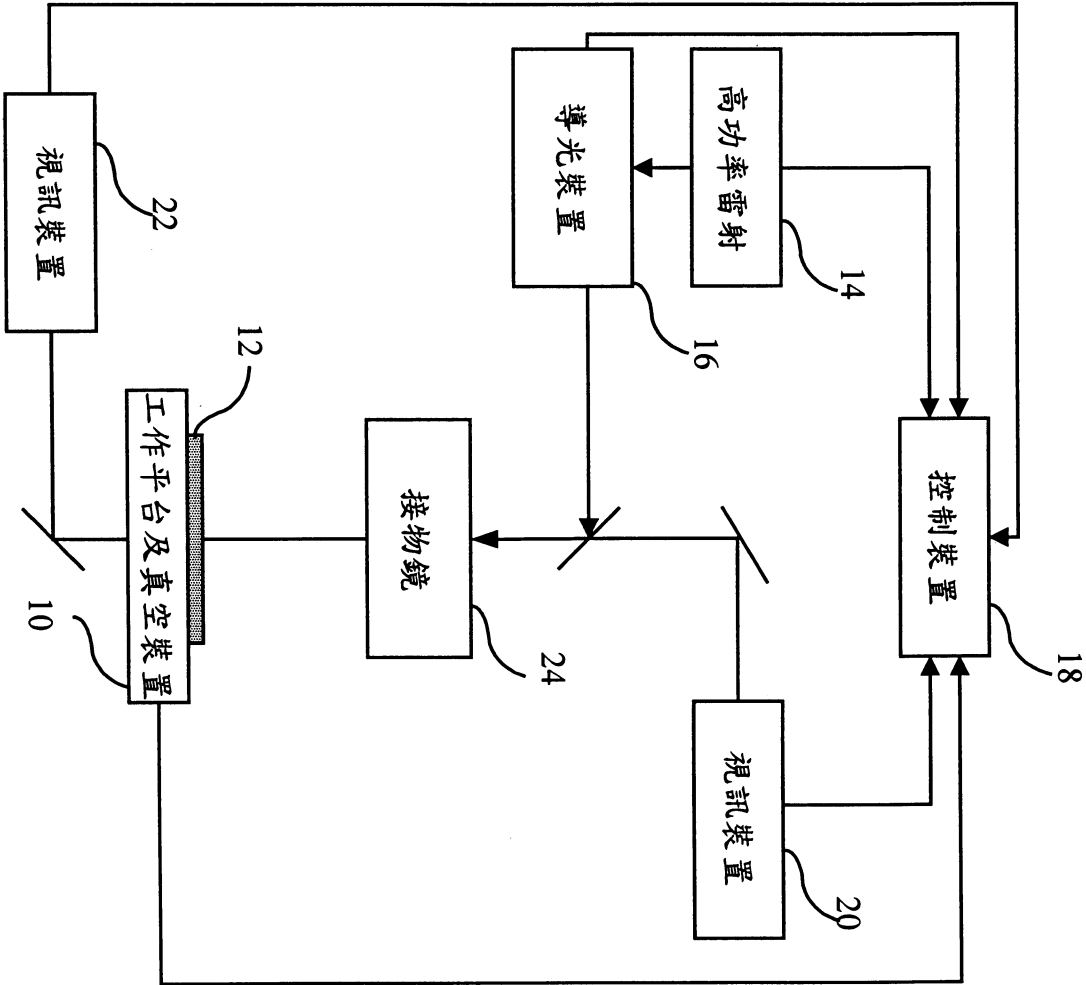


六、申請專利範圍

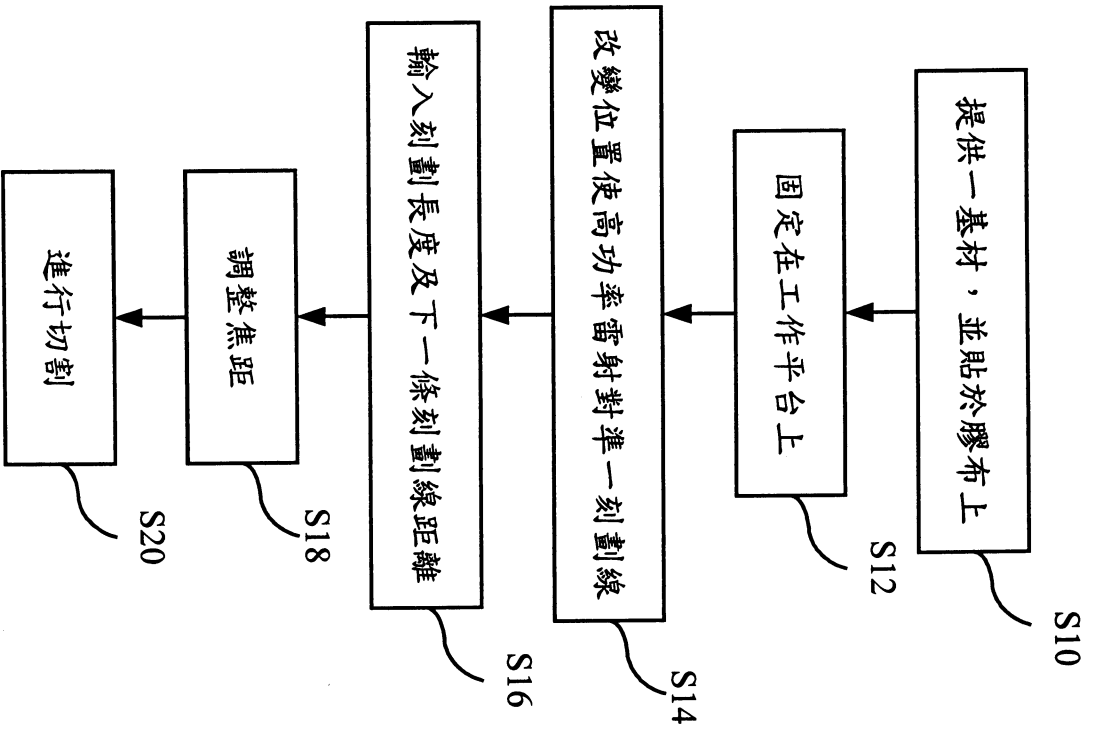
之製造方法，其中，分割出該等晶粒之步驟後，該高功率雷射自動停止切割。

19. 如申請專利範圍第18項所述之利用高功率雷射製造晶粒之製造方法，其中，該高功率雷射自動停止切割之步驟後，更包括一關掉該工作平台之真空裝置，並取出該基材之步驟。





第1圖



第2圖