

公告本

申請日期	88.10.7
案號	88117161
類別	B41J 7435

A4
C4

466184

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	用於具多重模式裝置及散光器之雷射造影的方法及裝置
	英文	METHOD AND APPARATUS FOR LASER IMAGING WITH MULTI-MODE DEVICES AND OPTICAL DIFFUSERS
二、發明人 創作	姓名	約翰蓋瑞索沙 (John Gary Sousa)
	國籍	美國
	住、居所	美國新罕布夏州休德森市蓋瑞生農場路17號
三、申請人	姓名 (名稱)	普瑞斯泰克股份有限公司 (Presstek, Inc.)
	國籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國新罕布夏州03051休德森市商業街8號
	代表人 姓名	湯馬斯E. 劉易斯 (Thomas E. Lewis)

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權
 1998年10月6日 09/167,125

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（一）

發明背景

發明領域

本發明係有關一種數位印刷裝置及方法，且更特別的是有關一種用於像石版印刷構件之類記錄媒體的造影裝置及方法。

相關技術說明

利用雷射功率源的造影裝置會需要將雷射輸出送達記錄媒體的工作表面上。當吾人將輻射聚焦到記錄用基材之上時，重要的是維持令人滿意的聚焦深度 - 也就是說，維持一個量自錄用表面上之絕對焦點的可容忍偏離。對造影裝置的建造以及使用而言具有適當的聚焦深度是很重要的；聚焦深度愈小則對微細機械調整的需求愈大且因為可能伴隨正常使用而出現的校準平移而容易受到性能衰退現象的傷害。聚焦深度會取決於無數的原因，其中包含雷射本身的特徵，其輸出射束的發散現象，以及用來傳輸雷射輸出並將之聚焦的光學配置。

理想的雷射會發射「單一模式」的輻射 - 也就是說一種具有呈徑向對稱之高斯能量分布的射束。令大量的射束能量是依單一、中央峰值、且快速滑落的方式集中且根據高斯函數是在所有方向上都是平滑的。單一模式的輻射不只強化了聚焦深度，同時也產生了具有明快圓形外圍的清晰影像光點。

不幸地，並非所有記錄用結構都是在可以取得之單一模式雷射的波長上進行造影。取而代之的，造影用雷射

五、發明說明(>)

會產生具有不均勻強度的射束縱剖面。這類射束具有「多重模式」而呈現出數個(或無數個)強度峰值而不是一個具有單一優勢的峰值。它們在記錄用結構上產生的光點含有多重的「熱點」而不是一個具有單一而由最大造影強度構成的中央區域。

於像石版印刷底片上造影之類的習知繪圖應用中，能夠證明這些不均勻的影像光點會有高度的缺失。有缺點之影像光點的堆積效應是影像品質上的一般化衰退現象。此外，由於偏離理想焦點會導致它們的能量通量密度以比單一模式峰值的情形更快的速率滑落，故鮮明的多重模式峰值會使聚焦深度減小。

發明總述

本發明係利用一種角度受到控制的散光器以抵制多重模式輸出的色散效應。角度受到控制的散光器通常是用來將透射光散射到受到精密控制的環狀區域之內。不過，吾人已經發現這些裝置的集中效應(特別是在低色散角上)具有將多重模式輸出拉回更均勻縱剖面內的效應並使之趨近單一模式的作業。只要能量的色散現象受到充分的控制，則其於造影環境內的實際效應就是可以接受的；也就是說，其輸出會產生一個相當均勻而具有很強中央區域(以及最小的周遭「熱點」)的影像光點。

據此於第一概念中，本發明包括一種用於將多重模式的雷射輻射聚焦到記錄用結構上預先選定的光點尺寸中的裝置。此裝置包括一個角度受到控制的散光器，用於

五、發明說明()

透過此散光器引導多重模式的輻射以便使輻射集中的一些裝置，以及用於將自散光器冒出的已集中輻射聚焦到記錄用構造上的一些裝置。可以將此結構例如裝設在一個旋轉鼓上，以雷射輸出依周圍造影行或是「刈跡」的軸狀系列掃瞄此結構。

於第二概念中，本發明包括一種用於施行本發明並用以進行造影的方法。

圖式之簡單說明

當參照所附圖示時，吾人將能從以下本發明的詳細說明中更迅速地獲致對前述討論的瞭解。

第1圖係用以顯示根據本發明之聚焦裝置的部分剖開層析圖。

第2圖係用以顯示角度受到控制的散光器在多重模式的雷射輸出上所產生效應的曲線圖。

發明的詳細說明

能夠用來操作本發明的代表性造影環境是揭示於例如美國專利第5,351,617號、第5,385,092號、第5,764,274號等文件，在此將這些文件的全部揭示內容列為參考文獻。如同美國專利第5,351,617號和第5,385,092號文件中所討論的，可以依遠隔方式產生雷射輸出並藉由光纖以及聚焦透鏡配件將之帶到印刷坯料上。可替代地，能夠將雷射二極體本身定位在鄰近印刷構件處且透過聚焦配件直接將其輸出提供於其上。

較佳實施例的說明

五、發明說明(4)

根據本發明的輸出配件會將雷射輻射(直接取自雷射本身,或是取自光纖電纜)導引到一個造影表面上-例如經過熱能造影之石版印刷底片的削磨層。於如第1圖所示的代表性結構中,輸出配件100會接收來自光纖電纜110的輻射並送到印刷構件115的造影表面上,印刷構件115本身係支撐在旋轉鼓或底片圓柱120上。(本發明有無數的替代可能性。例如,印刷構件115可能構成鼓120的外部表面,或者如美國專利第5,351,617號文件中提及的,可以將印刷構件115支撐在彎曲壓印板或是一個平臺配件上)。

如圖所示,光纖電纜110會終結於一個SMA連接器配件125內,而SMA連接器配件125包含一個攻有螺紋的軸環127且會在配件100上與套筒130結合。除套筒130之外,聚焦配件100也包含一個管狀外盒135。套筒130是藉由一個螺帽140而牢牢地固定在外盒135的端點盒壁137上。聚焦及校正用的透鏡145(例如根據美國專利第5,764,274號文件)是裝在一個保持罩147之內,而保持罩147本身則是固定在外盒135的後面端點上。保持罩147包含一個會曝露出透鏡145的視窗150,且此視窗的直徑可能是小於外盒135的直徑。

配件100包含一對的同心鑽孔而定義出一個從光纖110(亦即雷射輻射發射出來的地方)到透鏡145的光路徑。這些鑽孔中的第一個鑽孔會穿透一個結合到與套筒130相對之後壁137的內面上的導管155,使得光纖110的端

五、發明說明(5)

點會在與套筒 130 結合時突出到導管 155 之內。導管 155 的端點會定義出一個障礙物 160 而強行加入一個固定的軸狀延伸物，所發射的輻射會藉著此延伸物而由中央行進射線發散出來，因此能防止其數值孔徑 (NA) 值超出預定極限的輻射通過。(如同美國專利第 5,764,274 號文件中的說明，小的 NA 值會對應到想要的極大聚焦深度。) 障礙物 160 具有一個尖銳而驟起的邊緣以避免反射作用。於所顯示的實施例中，障礙物 160 的邊緣是一個圓錐形的驟起斜面。根據本發明的散光器 165 是安置於導管 155 以內緊鄰障礙物 160 處。

配件 100 的第二個鑽孔是由外盒 135 的內壁加以定義的。從導管 155 冒出的低-NA 值雷射輻射會通過外盒 135 內部並撞擊透鏡 145，此透鏡 145 會令輻射聚焦且可能將之校正而用於偏心放射。障礙物 160 會對輻射的發散作充分限制以避免發生來自外盒 135 內壁的反射，而視窗 150 會形成一個孔徑光圈以便將終極輸出限制出限制為低-NA 值輻射。雖然會在每一次限制輻射時損失能量，對視窗 150 直徑的調整會允許使聚焦深度是極大的；吾人可以簡單地藉著在庫存品上維持含有不同尺寸之孔徑的端點罩並利用最適合將要使用之雷射的孔徑而改變此直徑。

將導管 155 的所有表面以及外盒 135 的內部表面弄黑以防止反射。

較佳地，散光器 165 是一種角度受到控制的散光器，

五、發明說明 (b)

能夠從像美國北卡羅萊那州 Charlotte 鎮的 Digital Optics Corporation 公司之類的供應商取得。這些光學裝置會將入射輻射集中到已定義其角度而其截面具有想要形狀的輸出區域之內 - 通常是方形或圓形的 - 其尺寸會隨著與裝置之散射角的距離而增加。對本目的而言，這個角度是以多重模式雷射源的性質及所要求的射束集中程度為基礎而選出的；不過，此散射角也必須是與配件 100 的光學特徵適配的以便使具有想要尺寸的光點出現在印刷構件 115 之上。吾人已經發現的是對如第 1 圖所示的施行方式而言，其散射角為 3° 且具有圓形截面的射束會提供令人滿意的性能。

將由散光器 165 達成的校正結果顯示於第 2 圖中。今三種型式射源 - 單一模式雷射、未修正的多重模式雷射、以及其輸出已通過一個角度受到控制之散光器的多重模式雷射 - 中的每一個而言，曲線 200 顯示了軸向射束截面的能量振幅，而表現法 210 則顯示了由這種射束產生的影像光點（對應到用以顯示記錄用結構對曲線 200 所標示能量分布之回應的平面圖示）。應該強調的是吾人有意在顯示目的下繪製第 2 圖，而無意用以描述精確的能量縱剖面或是影像光點。

因為單一模式射束具有高斯縱剖面 200，故此射束會產生一個具有定義完全之圓形輪廓的影像光點 210。光點 210 的邊緣均勻度最好是以進行尖銳非線性造影躍遷的記錄用媒體而達成的 - 也就是說，光點 210 會維持未

五、發明說明(7)

造影狀態直到入射能量達到一個臨限值為止，在這個點上光點 210 會突然變成完全造影狀態。如此一來，光點 210 的直徑是由其能量落在臨限值或以上的射束部分加以定義的；射束的整個面積（亦即落在噪訊位準以上的能量）是標示為虛線圓圈。

多重模式射束會呈現出一個橫越射束截面而變化的能量縱剖面（通常是呈徑向的不對稱 - 亦即峰值的昇高會散佈在整個截面而不是有定義的同心圓上）。如此一來，多重模式射束的特殊徑向截面 200 出現了四個尖銳的峰值，且所得到的影像光點事實上是反映出能量峰值超出造影臨限值而呈不連貫系列的斑點；四個共線的斑點會從顯示於射束能量縱剖面內的四個峰值升起。

令多重模式射束通過一個角度受到控制的散光器會導致分散的能量朝中央徑向區域集中，所得到的射束能量縱剖面雖然不是平滑的高斯分布不過其輪廓大致還是一個高斯分布。基本上，在單獨高度上減小了無數的強度峰值而使整體強度分布變成偏重中央的。據此，所得到的光點是大概呈（即使不是）正圓形；且雖然此光點是為幾個影像斑點（因為外圍能量峰值超出造影臨限值而造成的）所圍繞，只要中央光點佔優勢且是足夠小的則從習知繪圖觀點來看這些斑點並不會構成問題。於標準的應用中，影像光點是太小以致無法單獨保存。據此，當眼球要將由多重模式裝置產生的影像光點鄰近區域保存為一個清楚的污點時，對已散射影像光點的知覺是類似

五、發明說明(8)

於對單一模式光點的知覺。

所以可以看出我已經發展出一種易於施行而利用多重模式裝置進行造影的高度效率趨近法。此中使用的辭句以及表達方式是用來當作說明用而不是限制用的辭句，且我在使用這些辭句時無意排除所顯示並說明特性的任何等效特性或是其中的任何部分，但是應該知道的是可以在本發明所附申請專利範圍之精神及架構下作各種修正。

參考符號說明

- 100.....輸出配件
- 110.....光纖電纜
- 115.....印刷構件
- 120.....旋轉鼓或底片圓柱
- 125.....SMA連接器配件
- 127.....攻有螺紋的軸環
- 130.....套筒
- 135.....管狀外盒
- 137.....端點盒壁
- 140.....螺帽
- 145.....聚焦及校正用的透鏡
- 147.....保持罩
- 150.....視窗
- 155.....導管
- 160.....障礙物

五、發明說明(9)

165.....散光器

200.....曲線

210.....影像光點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

用於具多重模式裝置及散光器之
雷射造影的方法及裝置

利用一種角度受到控制的散光器將多重模式雷射輻射
聚焦到記錄用結構上一個預先選定的光點尺寸上。此散
光器會集中輻射以抵制多重模式輸出的色散效應。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:)

METHOD AND APPARATUS FOR LASER
IMAGING WITH MULTI-MODE DEVICES
AND OPTICAL DIFFUSERS

Multi-mode laser radiation is focused to a preselected
spot size on a recording construction using a controlled-angle
diffuser. The diffuser concentrates the radiation,
counteracting the dispersive effects of multi-mode output.

訂

六、申請專利範圍

1. 一種裝置係用於將多重模式雷射輻射聚焦到記錄用結構上一個預先選定的光點尺寸上為特徵，此裝置包括：
 - a. 一個角度受到控制的散光器；
 - b. 一個裝置，係用於透過此散光器引導多重模式的輻射以便使輻射集中；以及
 - c. 一個裝置，係用於將自散光器冒出的已集中輻射聚焦到記錄用構造上。
2. 如申請專利範圍第1項之裝置，也包括：
 - a. 一個外盒，係有鑽孔穿過其中而用於接收多重模式的雷射輻射，該散光器會伸展而橫向地跨越該鑽孔；以及
 - b. 一些裝置，係用於引導雷射輻射從該外盒的第一端點穿過該外盒，該聚焦裝置包括配置於該外盒的第二端點上的一個透鏡。
3. 如申請專利範圍第2項之裝置，也包括一個配置於該散光器與該外盒的第二端點之間的環狀障礙物，此環狀障礙物包括一個具有驟起的邊緣的圓形通道。
4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該邊緣是一個圓錐形的驟起斜面。
5. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該散光器具有一個 3° 的圓形散射角。
6. 一種印刷裝置，其特徵為包括：
 - a. 一個裝置，係用於支撐可作雷射造影的印刷構件；
 - b. 至少一個雷射源，係能夠產生一個多重模式造影

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

輸出；

c. 一個裝置，係用於直接將至少一個雷射源的輸出傳送到印刷構件上，該裝置包括：

1) 一個角度受到控制的散光器；

2) 一個裝置，係用於透過此散光器引導多重模式的輻射以便使輻射集中；以及

3) 一個裝置，係用於將自散光器冒出的已集中輻射聚焦到記錄用構造上。

7. 一種方法係用於將多重模式雷射輻射聚焦到記錄用結構上一個預先選定的光點尺寸上，為其特徵此方法包括的步驟有：

a. 透過一個角度受到控制的散光器引導多重模式的輻射以便使輻射集中；以及

b. 將自散光器冒出的已集中輻射聚焦到記錄用構造上。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，也包括橫越一個記錄用構造而掃瞄輸出以及依影像化圖案發動雷射的步驟。

9. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該散光器具有一個 3° 的圓形散射角。

10. 一種以石版印刷構件造影方法，此方法包括的步驟有：

a. 提供一個角度受到控制的散光器；

b. 提供至少一個雷射源，係能夠產生一個多重模式造影輸出；

六、申請專利範圍

c. 直接將至少一個雷射源的輸出傳送到印刷構件上，其方式是：

1) 透過一個角度受到控制的散光器引導多重模式的輻射以便使輻射集中；以及

2) 將自散光器冒出的已集中輻射聚焦到記錄用構造上。

d. 在該至少一個雷射源與該印刷構件之間引致一個相對運動以實現印刷構件的掃瞄作業；以及

e. 於掃瞄期間發動該至少一個雷射源。

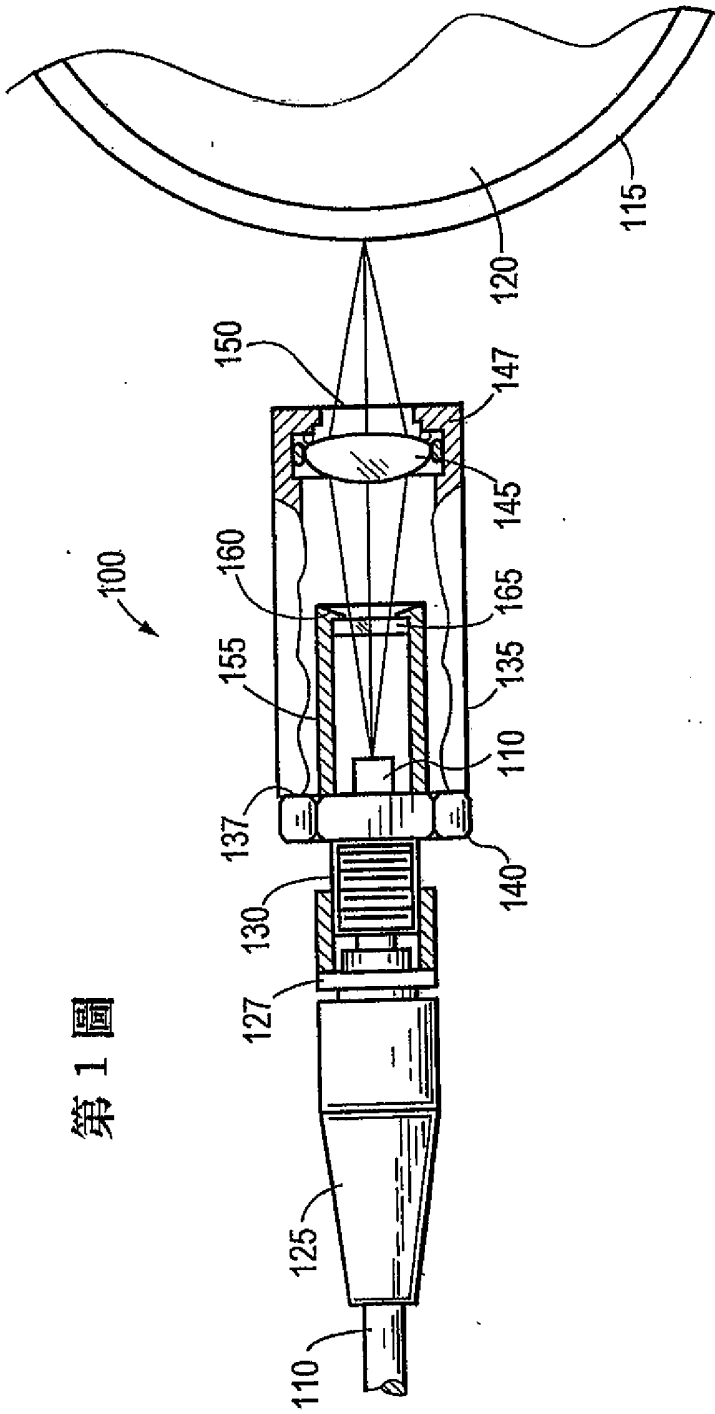
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

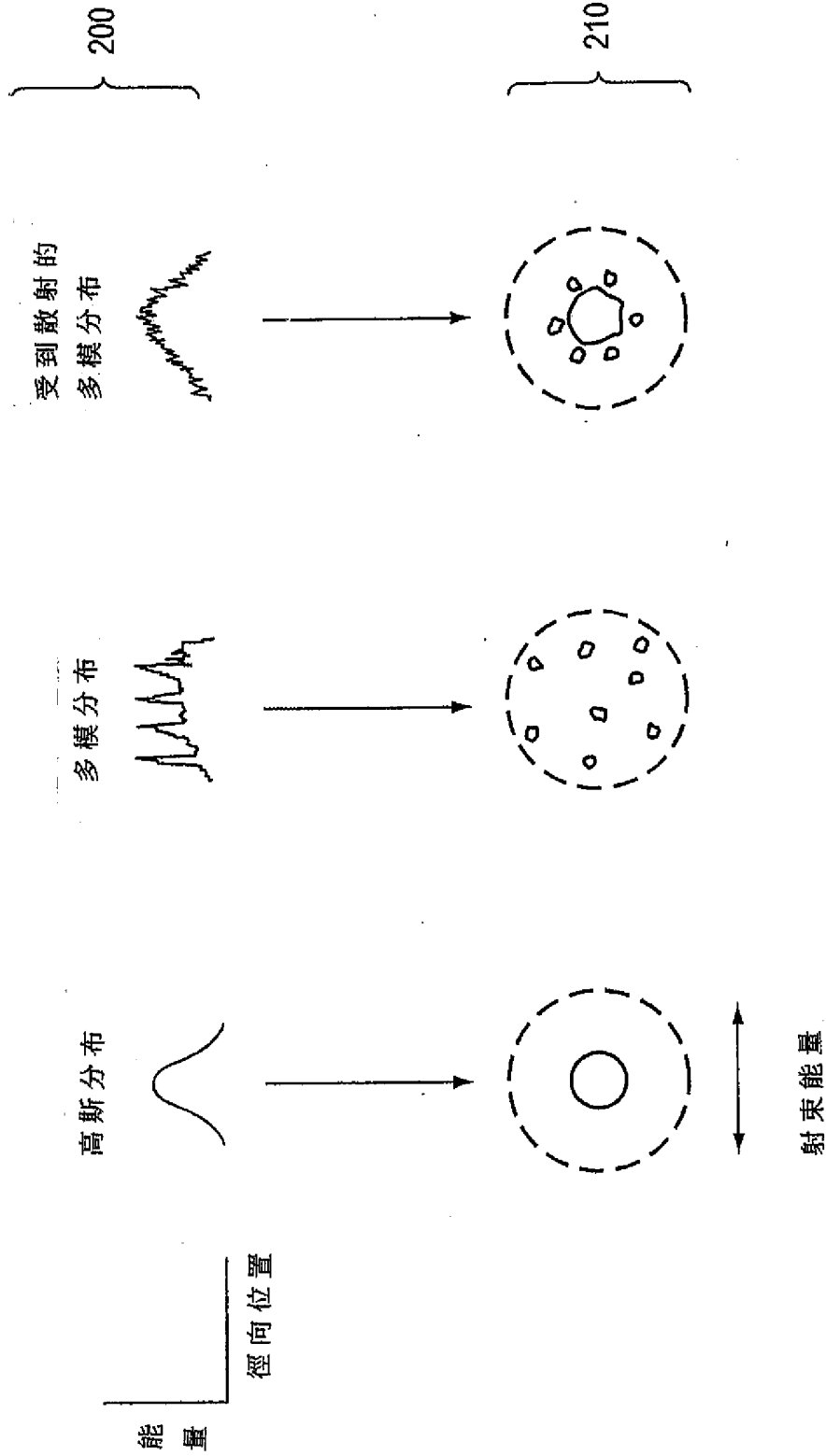
+



第 1 圖

+

+



第2圖

+