



(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 I451132 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：098104809

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 16 日

(51) Int. Cl. : G02B27/18 (2006.01)

(30) 優先權：2008/02/25 世界智慧財產權組織 PCT/EP2008/052253

(71) 申請人：歐斯朗股份有限公司 (德國) OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRAENKTER
HAFTUNG (DE)

德國

(72) 發明人：瑞恩 亨尼格 REHN, HENNING (DE)

(74) 代理人：何金塗；王彥評

(56) 參考文獻：

TW 200707060A

TW 200742209A

US 7264360B2

審查人員：李政霖

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：11 共 0 頁

(54) 名稱

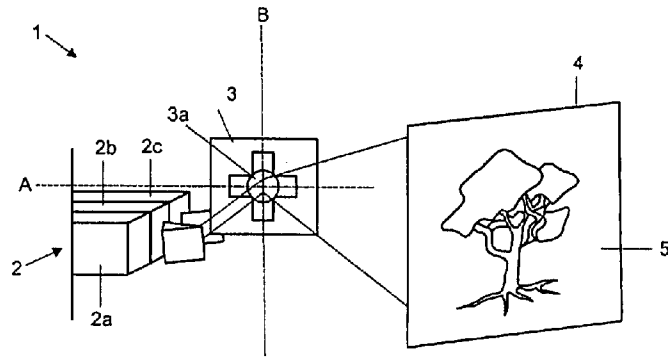
圖像之投影用的投影機及對應的方法

PROJECTOR TO PROJECT AN IMAGE AND CORRESPONDING METHOD

(57) 摘要

本發明涉及一種圖像(6)之投影用的投影機(1)，包括：一光源(2)，用來產生光束(12)；一可擺動的偏向單元(3)，用來使該光源(2)所產生的光束(12)偏向至一投影面(5)上；以及一成像裝置(7, 8, 9)，用來使該偏向單元(3)之孔徑(3a)成像至該投影面(5)上。該成像裝置(7, 8, 9)包括一具有至少二個鏡面元件(8, 9)之鏡面物鏡(7)。本發明亦涉及一種對應的方法。

This invention relates to a projector (1) to project an image(6) and said projector (1) has: a light source (2) to generate a light beam (12); a tiltable deflection unit (3) which is formed to deflect the light beam (12) generated by the light source (2) towards a projection surface (5); and a mapping device (7, 8, 9) to map an aperture of the deflection unit (3) onto the projection surface (5), where the mapping device (7, 8, 9) includes a mirror objective (7) with at least two mirror-elements (8, 9). This invention also relates to a corresponding method.



- 1 . . . 投影機
- 2 . . . 光源
- 2a,2b,2c . . . 雷射單元
- 3 . . . 偏向單元(掃描鏡面)
- 3a . . . 反射面
- 4 . . . 螢幕
- 5 . . . 投影面

第 1 圖

發明專利說明書

PD1094984D

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98104809

※申請日：98.2.16

※IPC 分類：G03B 27/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

圖像之投影用的投影機及對應的方法

PROJECTOR TO PROJECT AN IMAGE AND CORRESPONDING
METHOD

二、中文發明摘要：

本發明涉及一種圖像(6)之投影用的投影機(1)，包括：

一光源(2)，用來產生光束(12)；一可擺動的偏向單元(3)，用來使該光源(2)所產生的光束(12)偏向至一投影面(5)上；以及一成像裝置(7, 8, 9)，用來使該偏向單元(3)之孔径(3a)成像至該投影面(5)上。該成像裝置(7, 8, 9)包括一具有至少二個鏡面元件(8, 9)之鏡面物鏡(7)。本發明亦涉及一種對應的方法。

三、英文發明摘要：

This invention relates to a projector (1) to project an image (6) and said projector (1) has: a light source (2) to generate a light beam (12); a tiltable deflection unit (3) which is formed to deflect the light beam (12) generated by the light source (2) towards a projection surface (5); and a mapping device (7, 8, 9) to map an aperture of the deflection unit (3) onto the projection surface (5), where the mapping device (7, 8, 9) includes a mirror objective (7) with at least two mirror-elements (8, 9). This invention also relates to a corresponding method.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	投影機
2	光源
2 a, 2 b, 2 c	雷射單元
3	偏向單元 (掃描鏡面)
3 a	反射面
4	螢幕
5	投影面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種圖像之投影用的投影機，包括：光源，用來產生光束或光線；偏向單元，用來使該光源所產生的光束偏向至一投影面上；以及成像裝置，用來使該偏向單元之孔徑或鏡面成像至該投影面上。此外，本發明亦涉及以一種投影機來對一圖像進行投影的方法。

【先前技術】

具有掃描鏡面之雷射投影機之微型版本(其依據飛點(flying spot)原理來製成)目前正在發展，藉此可以最高的品質將圖像顯示在任意的投影面上。此種投影機之配件在先前技術中已為人所知。這些配件通常包括一光源，其用來產生光束或光線，其中該光束藉由可擺動(特別是可在二個軸中擺動)的偏向單元而偏向至一投影面上。於此，該光源可產生紅、綠、藍之彩色光束。

該偏向單元之孔徑或該掃描鏡面之反射面以及該投影圖像之一般的像素大小形成一種光學系統，其光導值為：

$$E_c = \left(\frac{\pi \tan \theta_0 r}{2N} \right)^2$$

其中 θ_0 是最大偏向角，即，鏡面振動的角振幅的二倍， r 是該偏向單元之反射面的半徑，且 N 是投影面上所觀看的振動面中待解析的像素之數目， $N=480$ 時對應於一種 VGA-解析度，在 $N=480$ ，半徑 $r=0.5$ 毫米且最大的偏向角 $\theta_0=17$ 度時例如可以得到的光導值為 $E_c=2,5 \cdot 10^{-7} \text{ mm}^2 \text{ sr}$ 。

目前的半導體雷射例如在紅色時具有一種半徑 3 微米之輻射腰部，且因此具有一種至少 8 度之發射角度。雷射束的光導值於是成爲 $E = (\pi \cdot 3 \cdot 10^{-3} \text{ mm} \cdot \sin 8^\circ)^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2 \text{ sr}$ ，其較該投影系統之上述的光導值大很多。因此，在無其它技術措施下，該投影圖像之亮度及/或品質會受到影響。此外，在此種投影機中該投影面上的圖像會失真且具有一種類似於第 2 圖之軟墊形狀。

例如，若將該雷射束聚焦在該偏向單元的孔徑上，則可獲得最大可能的圖像亮度，但該投影面上的點較正規的像素大小大很多且因此使該投影圖像之解析度大大地受到影響。反之，若該輻射腰部位於該投影面上，則該雷射束在該掃描鏡面上的範圍大於該掃描鏡面之面積，則會造成光的損耗。此外，能量在該偏向單元或掃描鏡面之周圍中會產生在鏡面驅動器之梳形結構上，此能量可調整該偏向單元之共振頻率且因此可使該鏡面振動之振幅和相位發生變化，這樣會使該投影圖像發生不期望的變化。作爲折衷方式，該輻射腰部可定位在該偏向單元和該投影面之間，此時須考慮上述所有不期望的效應。

不可能將該偏向單元或該掃描鏡面之鏡面或孔徑變大，否則共振頻率將變成太小且由於該鏡面之變形所造成的像差將大大地提高。

當設置一種成像裝置且此成像裝置是用來將該偏向單元或該掃描鏡面成像至該投影面上時，則可避免上述之光導值的問題及其所發生的作用。

因此，由文件 DE 43 24 849 C2 中已知一種圖像投影用的投影機，其藉由光源來產生光束且藉由一偏向單元而將光束在一投影面上進行導引。於此，在該偏向單元和該投影面之間配置一成像裝置，其以無焦 (afocal) 方式且至少以二級來形成。此外，此一習知的成像裝置以無失真的方式來進行修正且放大率大於 1。此種習知的成像裝置的缺點在於，須使用一種具有很多單一透鏡的物鏡，以達成所期望的無失真性且因此防止了有色的像差以及由此所造成的圖像品質的劣化。此種投影用的物鏡因此幾乎不能用於微小的投影中。

【發明內容】

本發明的目的是實現一種投影機及圖像的投影方法，其中該成像裝置應提供一種無失真且無色像差的圖像，以及能以成本有利且緊密的形式來製成該投影機。

本發明中上述目的藉由一種具有申請專利範圍第 1 項特徵的投影機以及一種具有申請專利範圍第 23 項特徵的方法來達成。

本發明有利的佈置和形式描述於申請專利範圍各附屬項中。

本發明用來對圖像進行投影的投影機包括一光源，用來產生光束；以及一偏向單元，用來使該光源所產生的光束偏向至一投影面上。此投影機另外具有一成像裝置，以使該偏向單元之孔徑成像在投影面上。本發明的主要構想在於，該成像裝置包括一種具有至少二個鏡面元件之鏡面

物鏡。

換言之，本發明的構想在於，以使圖像品質提高為主來佈置該成像裝置，使該成像裝置包括一種鏡面物鏡，其中至少使用二個鏡面元件，以將該偏向單元之孔徑或反射面成像在該投影面上。

藉由本發明的投影機，可有利地在投影面上產生一種無失真的圖像或在與一種未具備成像裝置之投影機相比較下產生一種幾乎無失真的圖像。

特別是須設計該投影機，使來自該光源之光束位於該偏向單元之孔徑上，其中該輻射腰部之直徑須選擇成小於該孔徑的直徑，這樣可使該偏向單元不會被過度照射且不會造成光損耗。特別是須選取該鏡面物鏡之成像比例，使該偏向單元之孔徑在該投影面上的圖像大約是與所期望的像素大小相一致且較佳是更小。因此，一輻射腰部亦位於該投影面上或位於附近。已顯示的事實是，該圖像的景深不會由於此種成像而明顯地變小，以便在實際的投影距離中不必以該鏡面物鏡來進行再聚焦。

在微型-雷射投影機中，實際的投影距離大約是 500 毫米 (300 至 1000 毫米)。依據先前技術以及由於眼睛安全上的需求，此種投影機之光電流是在 5 至 20 流明 (lm)，這樣可在此種投影距離時的掃描角度為 15 度的情況下達成一種大約 A5 至 A4 大小之有意義的圖像。

該鏡面物鏡較佳是具有一種大於或等於 1 的放大率，使該鏡面物鏡之後的掃描之角度區至少像來自該偏向單元

之角度區那樣大。在角度放大時，可使用一種最大偏向角較小的偏向單元，這樣能以成本有利且頻率和孔徑大小有更大間隙的方式來製成該偏向單元。藉由鏡面物鏡來達成的角度放大值對鏡面振動的二個方向而言可相同或不相同。因此，例如可設計成使該偏向單元之後的掃描之角度區之開口角度在水平方向和垂直方向中為 5 度，且較佳是須形成該鏡面物鏡，使該開口角度在水平方向中是 12 度且在垂直方向中是 10 度。

在一實施形式中，該偏向單元包括至少一掃描鏡面或微鏡面或微掃描器，其可移動，特別是可圍繞二個軸而擺動。藉由使用一種單純的掃描鏡面，則可設計一種成本下降且構件減少的投影機。在另一實施形式中，該偏向單元可包括二個分開之可分別在一方向中擺動的微鏡面。於是，特別是須設計該鏡面物鏡，使光方向中主要的微鏡面上的該輻射腰部成像在該投影面上。

已顯示的事實是，藉由以至少二個且特別是只有二個鏡面元件來成像，則可達成一種 $f-\theta$ -修正，這樣可在該投影面上產生一種幾乎無失真的圖像。換言之，可使已投影的點之螢幕座標顯示成是該偏向單元之偏向角度的線性函數。

該光源較佳是包括至少一種二極體泵送的固態雷射 (RGB-雷射源)，其中該投影機特別是以雷射投影機來形成。於是，可直接對該光源進行調變或該光源可包括一調變單元，其用來調變該光束。該光源較佳是依據該偏向單

元之移動來調變該光束。特別是藉由該光源可產生三種彩色紅、綠、藍的光束且進行調變以及結合成一種光束(特別是雷射光束)，其含有全部的圖像資訊。

至少二個鏡面元件之反射面較佳是分別以一種藉由圓錐曲線圍繞一旋轉軸之旋轉而產生的旋轉體來形成。特別是該圓錐曲線可以是雙曲線。在一較佳的實施形式中，該旋轉體可具有一共用的旋轉軸。

該偏向單元之孔徑或鏡面之法線在靜態時應以較佳的方式來對該旋轉體之該共用的旋轉軸而配置在一種介於 20 度和 60 度之間的角度中，特別是配置在 40 度的角度中。

已顯示為有利的事實是，第二圓錐曲線之數值離心率相對於第一圓錐曲線之數值離心率之商位於 0.6 至 0.8 之範圍(特別是 0.7)中。當第一圓錐曲線之數值離心率是在 5 至 7 之範圍(特別是 6)中時特別有利。

該偏向單元較佳是配置在該鏡面物鏡之第一雙曲面鏡面元件之焦點中或其直接的周圍中。該偏向單元特別是應配置在與第一鏡面元件之第一焦點相隔小於 2 毫米(特別是小於 1 毫米)的距離中。較佳是須形成該鏡面物鏡，使第一鏡面元件之第二焦點與第二鏡面元件之第一焦點相重合。此處，較佳是將第二鏡面元件之第一焦點配置在與第一鏡面元件之第二焦點相隔小於 2 毫米(特別是小於 1 毫米)之距離中。此種散焦作用可使球形像差之作用和慧形像差(Koma)之間達成一種妥協。特別是各鏡面元件之間的距離應藉由散焦作用來變大。

在一較佳的實施形式中，在光傳送方向中多個鏡面元件之一具有凸形且另一個鏡面元件具有凹形的形式。特別是第一鏡面元件之面向第二鏡面元件之反射面應形成凹形且第二鏡面元件之面向第一鏡面元件之反射面應形成凸形。以此種方式，則可在凹形反射面上進行第一反射，且在凸形反射面上進行第二反射。

爲了設計一種緊密的投影機，在一較佳實施形式中第一鏡面元件之第一和第二焦點之間的距離設置成小於 20 毫米，且第一鏡面元件之焦點之間的距離除以第二鏡面元件的焦點之間的距離所得之商較佳是在 1.2 至 1.8 之範圍中，特別是 1.5。

特別是須設計該投影機，使通過該鏡面物鏡之後顯示在圖像之下部邊緣上的光束較通過該鏡面物鏡之前的光束在垂直方向中所對準的角度準確度可高出 0 度至 20 度，特別是可高出 5 度至 10 度。

該投影機較佳是以分離的裝置來形成或整合在一種母裝置中，例如，整合在行動電話、數位相機或視訊相機中。

在一實施形式中，該投影機較佳是具有一配置在該投影機或母裝置之外殼上之擺動裝置或活門裝置，藉此可使第二鏡面元件固定且可在一輸出位置和一反射位置(其中該光束可由該外殼發出)之間擺動。特別是第二鏡面元件可設置成在反射位置處至少一部份由該外殼凸出。特別是在第二鏡面元件之反射位置處有一光束用的通道口形成在該外殼中，使該光束可由該外殼中發出。此通道口在第二鏡

面元件之輸出位置中可藉由可擺動的第三鏡面元件來封閉。特別是第三鏡面元件在反射位置處的擺動可使該投影機起動。

在另一實施形式中，至少二個鏡面元件之至少一部份配置在該投影機或母裝置之外殼中。特別是該外殼可具有一圓板元件，藉此可使光束由該外殼發出。特別是在本實施形式中至少二個鏡面元件設置成完全配置在該外殼中。

另一種設置方式是，鏡面元件之一可保形地(konform)配置在該投影機或母裝置之外殼之一外表面上。例如，該外殼可具有一基體和一配置在該基體上的錐體形式的零件，其中第二鏡面元件以較佳方式而配置在該外殼之錐體形式的零件上，使第二鏡面元件之凸形的反射面之形式幾乎與該外殼之錐體形式的零件之外表面之形式一致。特別是本實施形式中該外殼具有一通道口，其較佳是可形成在該基體之與第二鏡面元件相面對的此側上。

本發明的方法是設計成可藉助於一投影機來對一圖像進行投影。本方法中，光束藉由光源而產生且藉由一偏向單元而偏向至一投影面，其中該偏向單元之一孔徑藉由一種成像裝置而成像在該投影面上。本方法的基本構想在於，該偏向單元之孔徑藉由該成像裝置(具有至少二個鏡面元件)之一鏡面物鏡而成像在該投影面上。

本發明的投影機之有利的佈置亦可視為本發明的方法之有利的方式。

本發明之其它優點、特徵和細節將依據圖式而描述於

以下較佳的實施例的說明中。

【實施方式】

以下將詳述的實施例是本發明較佳的實施形式，本發明當然不限於圖式中所示的實施例。所有以下的描述以及圖式中的特徵可以有利的互相組合。

各圖式中相同或功能相同的元件設有相同的參考符號。

第 1 圖中所示的先前技術之投影機 1 是雷射投影機且包括一種光源 2，其包含多個以二極體來泵送的固態雷射 (RGB-雷射源)。光源 2 之目的是分別對三種彩色紅、綠、藍來產生一光束，對各光束進行調變且將各光束結合成一光束 (目前是雷射束)，其含有全部的圖像資訊。此處，該光源 2 包括三種雷射單元 2a, 2b, 2c，其分別用來產生一種彩色。該雷射投影機 1 另外具有一偏向單元 3，其包括一掃描鏡面。此一掃描鏡面 3 具有一孔徑或一反射面 3a 且可圍繞二個軸 (一個水平擺動軸 A 和一個垂直擺動軸 B) 而擺動。此外，該先前技術的雷射投影機 1 包括一螢幕 4，其具有一投影面 5，此投影面 5 上藉由光束而產生圖像。此圖像產生於該投影面 5 上，此時含有全部的圖像資訊之光束藉由該掃描鏡面 3 而在該投影面 5 上受到導引。

該習知之投影方法之缺點在於小的光導值，因此圖像品質或圖像亮度會受到限制。

此外，在該投影面 5 上形成一已失真的圖像，其顯示在第 2 圖中，其中可明顯地辨認出該圖像 6 之軟墊形 5j 狀

的失真。

爲了確保可在該投影面 5 上產生一種無失真的圖像，則本發明中須藉由一種成像裝置使該偏向單元 3 之孔徑或反射面 3a 成像在該投影面 5 上，其中該成像裝置之一鏡面物鏡具有至少二個鏡面元件。第 3 圖顯示一鏡面物鏡 7 之一例子，包括一第一和一第二鏡面元件 8，9，其用來使孔徑 3a 成像在螢幕 4 之投影面 5 上。於是，螢幕 4 之投影面 5 上的雷射束之點保持成小於正規之像素大小，這樣可使解析度不受到影響。

本例子中第一鏡面元件 8 具有一凹入之反射面 8a，第二鏡面元件 9 則具有一種與第一鏡面元件 8 之凹入的反射面 8a 相對的凸出之反射面 9a。

重新參考第 3 圖，其中指出該二個鏡面元件 8，9 之各反射面 8a，9a 分別形成爲一種藉由圓錐曲線圍繞一旋轉軸而產生的旋轉體。本例子中該二個圓錐曲線是雙曲線；該二個旋轉體 8a，9a 在較佳的實施例中具有一共用的旋轉軸（未顯示）。本實施例中，第二圓錐曲線 9 之數值離心率相對於第一圓錐曲線 8 之數值離心率之商是 $e=0.7$ ，其中第一圓錐曲線之數值離心率 $e=6.45$ 。

二維座標系統中該鏡面物鏡 7 之幾何切面亦顯示在第 4 圖中。本例中該掃描鏡面 3 配置在座標原點 (0, 0) 中，其最大角度偏向是 5 度且對 x-軸的入射角度是 10 度，這樣可形成一種介於 0 度和 20 度之間的反射角度範圍 α 。由該掃描鏡面 3 所反射的光束然後由第一鏡面元件 8 之凹入的反

射面 8a 所反射，接著由第二鏡面元件 9 之凸出之反射面 9a 反射至該投影面 5 之方向中(第 4 圖中未顯示)。該掃描鏡面 3 在本例中配置在第一鏡面元件 8 之第一焦點 B1 中，其中該第一鏡面元件 8 之第二焦點 B2 是與第二鏡面元件 9 之第一焦點 C1 相重合。於此，第一鏡面元件 8 之各焦點 B1, B2 之間的距離相對於第二鏡面元件 9 之第一焦點 C1 和第二焦點(未顯示)之間的距離之商是 1.4。第一鏡面元件 8 之第一和第二焦點 B1, B2 之間的距離是 19.3 毫米。於是，可設置一種緊密的鏡面物鏡 7。

本發明之一實施例之雷射投影機 1 之一種機械形式顯示在第 5 圖中。雷射投影機 1 可以分離的裝置來形成或埋置於一種母裝置(行動電話、數位相機、視訊相機)中。雷射投影機 1 或該母裝置之外殼 10 中配置一光源 2 和一偏向鏡面 11，其中該光源 2 包括多個以二極體來泵送之固態雷射，該偏向鏡面 11 用來使該光源 2 所產生的光束 12 反射至一偏向單元 3 上。此偏向單元 3 包括一掃描鏡面。雷射投影機 1 具有一第一和一第二鏡面元件 8, 9，其用來以上述方式而將該掃描鏡面 3 成像在該投影面上。本例子中，該雷射投影機 1 之外殼 10 包括一擺動裝置 13，藉此使該第二鏡面元件 9 固定且可在第 5 圖上方所示之輸出位置和第 5 圖下方所示的反射位置之間擺動。此狀態上指出，在第二鏡面元件 9 之輸出位置中該光源應關閉；反之，在反射位置中該光束 12 可由外殼 10 發出。因此，在第二鏡面元件 9 之反射位置中在外殼中形成了一通道開口 14，藉此

可使光束 12 在操作時發出。此種佈置中該通道開口 14 藉由第二鏡面元件 9 來封閉。

另一實施例之雷射投影機 1 之機械形式顯示在第 6 圖中。第 6 圖所示的雷射投影機 1 所包括的元件基本上是與第 5 圖所示之雷射投影機 1 相同，因此只針對此二個例子之間的不同點來說明。第 6 圖的例子中，該外殼 10 具有一殼體 10a，其中配置該光源 2 和該掃描鏡面 3。又，該外殼 10 包括一配置在該殼體 10 上的球體形式的零件 10b。第二鏡面元件 9 配置在該球體形式的零件 10b 之一外表面 10c 上，使第二鏡面元件 9 之凸出的反射面 9a 埋置於該零件 10b 之表面 10c 中。

本發明之另一實施例之雷射投影機 1 之機械形式顯示在第 7 圖中。本例子中第一和第二鏡面元件 8，9 完全配置在雷射投影機 1 之外殼 10 中。該外殼 10 包含一射出用視窗或圓板元件 15，藉此使光束 12 由該外殼 10 中發出。

第 8 至 11 圖顯示以包括二個鏡面元件 8，9 之該鏡面物鏡 7 所達成的圖像品質。第 8 圖顯示來自掃描鏡面 3 之整個 ± 12 度水平和 0 至 20 度垂直設定的視場之角度範圍的與像差有關之幾何點圖像在與 XGA-解析度中的像素大小相比較時的情況，XGA-解析度在第 8 圖中是依據垂直桿 C 來表示。XGA-像素大小是 280。於是，第一點 16 對應於由該偏向單元 3 所偏向的光束之偏向角在水平方向中是 -12 度且垂直方向中是 0 度，這在投影面上對應於圖像座標點 (-106869 mm; 13550 mm)。點 17 對應於水平方向為 20 度

和垂直方向為 12 度的偏向角，這在投影面上對應於圖像座標點 (103950 mm; 195909 mm)。如第 8 圖所示，全部的點大小都小於 XGA-像素大小，因此該圖像的品質不會由於該解析度的影響而劣化。

第 9 圖中顯示該投影面上的輻射腰部之橫切面，所使用的雷射束的波長是 550 奈米且偏向角在水平方向中是 0 度且垂直方向中是 -12 度。該輻射腰部此處是 160 微米且因此是小於 XGA-像素大小。

第 10 圖顯示一由雷射投影機 1 以鏡面物鏡 7 所產生的幾乎是矩形的圖像之角點。

由先前技術中已知，雷射投影機不需聚焦，以確保圖像之大的景深。在較佳的實施形式中使用該鏡面物鏡時，該景深保持在足夠大的範圍中，以獲得 500 毫米之較佳的投影距離。第 11 圖顯示點圖像相對於全部的偏向角之散焦作用的關係在與 XGA-像素大小相比較時的情況。第 11 圖中每一行對應於不同的散焦(以微米為單位)，其中每一列對應於不同的偏向角(水平方向和垂直方向)。280 微米之像素大小在第 11 圖所示的投影距離 500 毫米時是依據一垂直桿 D 來表示。由於此像素大小是比例於投影距離而增大，則全部的點圖像至少在投影距離 300 毫米至 600 毫米時是小於像素大小。

【圖式簡單說明】

第 1 圖 先前技術之雷射投影機，其具有掃描鏡面以作為偏向單元。

第 2 圖 一種藉由傳統式雷射投影機所產生的失真的圖像，該雷射投影機具有一可在二個軸中擺動的掃描鏡面。

第 3 圖 本發明之一實施形式的雷射投影機之鏡面物鏡。

第 4 圖 本發明之一實施形式之具有二個鏡面元件之鏡面物鏡之切面圖。

第 5 圖 一實施形式中雷射投影機埋置於外殼中的圖解。

第 6 圖 另一實施形式中雷射投影機埋置於外殼中的圖解。

第 7 圖 另一實施例之雷射投影機之圖解。

第 8 圖 依據本發明一較佳實施形式在與鏡面物鏡之 XGA-像素大小比較下多個與像差有關的點大小。

第 9 圖 投影面上的輻射腰部之橫切面。

第 10 圖 圖像場，其顯示一以本發明的實施形式之鏡面物鏡來產生的失真少之成像。

第 11 圖 本發明之較佳實施形式之鏡面物鏡之與像差有關的點大小作為投影距離的函數，其是與 XGA-像素大小相比較以用來說明景深。

【主要元件符號說明】

1	投影機
2	光源
2 a, 2 b, 2 c	雷射單元

3	偏向單元(掃描鏡面)
3 a	反射面
4	螢幕
5	投影面
6	圖像
7	鏡面物鏡
8	第一鏡面元件
8 a	凹入反射面
9	第二鏡面元件
9 a	凸出反射面
10	外殼
10 a	殼體
10 b	零件
10 c	表面
11	偏向鏡面
12	光束
14	通道開口
15	圓板元件
16	第一點
17	點

七、申請專利範圍：

1. 一種圖像(6)之投影用的投影機(1)，包括：
 - 一光源(2)，用來產生光束(12)；
 - 一可擺動的偏向單元(3)，用來使該光源(2)所產生的光束(12)偏向至一投影面(5)上；以及
 - 一成像裝置(7, 8, 9)，用來使該偏向單元(3)之孔徑(3a)成像至該投影面(5)上，其特徵為：該成像裝置(7, 8, 9)包括一具有至少二個鏡面元件(8, 9)之鏡面物鏡(7)，
- 其中，該鏡面物鏡(7)所具有的角度放大率大於 1。
2. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該偏向單元(3)包括至少一掃描鏡面，其以可移動的方式而形成。
3. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該光源(2)包括至少一以二極體來泵送之固態雷射(2a, 2b, 2c)。
4. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該光源(2)形成為依據該偏向單元之移動來對該光束(12)進行調變。
5. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該角度放大率介於 1.0 和 1.2 之間。
6. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中須形成該鏡面物鏡(7)，使通過該鏡面物鏡(7)之後顯示在該圖像之下部邊緣上的光束(12)較通過該鏡面物鏡(7)之前的光束(12)在垂直方向中所對準的角度準確度可高出 0 度至 20 度，特別是可高出 5 度至 10 度。
7. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該至少二個鏡

面元件(8, 9)之反射面(8a, 9a)分別以一種藉由圓錐曲線圍繞一旋轉軸而產生的旋轉體來形成。

8. 如申請專利範圍第7項之投影機(1), 其中該至少二個旋轉體具有一共用的旋轉軸。
9. 如申請專利範圍第8項之投影機(1), 其中該偏向單元(3)之孔徑(3a)之法線在靜止狀態下對形成各鏡面元件(8, 9)之反射面(8a, 9a)用之旋轉體之共用的旋轉軸配置成20度至60度之角度, 特別是配置成40度之角度。
10. 如申請專利範圍第7項之投影機(1), 其中該至少二個圓錐曲線是雙曲線。
11. 如申請專利範圍第7項之投影機(1), 其中第二圓錐曲線之數值離心率相對於第一圓錐曲線之數值離心率之商是在0.6至0.8之範圍中, 特別是0.7。
12. 如申請專利範圍第7項之投影機(1), 其中第一圓錐曲線之數值離心率是在5至7之範圍中, 特別是6。
13. 如申請專利範圍第1項之投影機(1), 其中該偏向單元(3)配置在該鏡面物鏡(7)之第一鏡面元件(8)之第一焦點(B1)中。
14. 如申請專利範圍第1項之投影機(1), 其中須形成該鏡面物鏡(7), 使第一鏡面元件(8)之第二焦點(B2)與第二鏡面元件(9)之第一焦點(C1)相重合。
15. 如申請專利範圍第1項之投影機(1), 其中該第一鏡面元件(8)之與第二鏡面元件(9)相面對之反射面(8a)形成凹形。

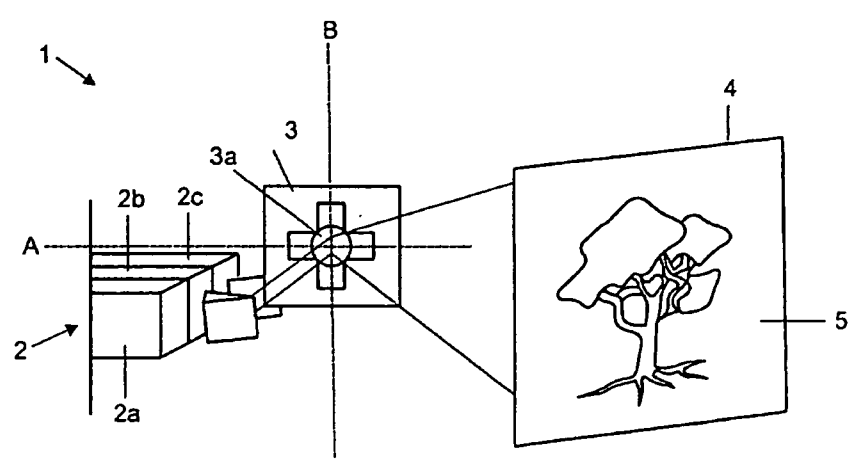
16. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該第二鏡面元件(9)之與第一鏡面元件(8)相面對之反射面(9a)形成凸形。
17. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該第一鏡面元件(8)之各焦點(B1,B2)之間的距離相對於第二鏡面元件(9)之各焦點(C1)之間的距離之商是在 1.2 至 1.8 之範圍中，特別是 1.5。
18. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該第一鏡面元件(8)之各焦點(B1,B2)之間的距離小於 20 毫米。
19. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該投影機(1)具有一配置在該投影機(1)之外殼(10)上的擺動裝置(13)，藉此使該第二鏡面元件(9)被固定且可在一輸出位置和一反射位置之間擺動，在該反射位置時該光束(12)可由該外殼(10)中發出。
20. 如申請專利範圍第 19 項之投影機(1)，其中藉由該第二鏡面元件(9)在該反射位置中之擺動可使該投影機(1)起動。
21. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中至少該二個鏡面元件(8, 9)配置在該投影機(1)之外殼(10)中，且該外殼(10)具有一圓板元件(15)，藉此使光束(12)由該外殼(10)發出。
22. 如申請專利範圍第 1 項之投影機(1)，其中該二個鏡面元件(8, 9)之一配置在該投影機(1)之一外殼(10b)之外表面(10c)上。

23. 一種圖像(6)之投影用的方法，其藉由一投影機(1)來進行，其中藉由一光源(2)來產生光束(12)，且藉由一可擺動的偏向單元(3)來使該光源(2)所產生的光束(12)偏向至一投影面(5)上，以及藉由成像裝置(7, 8, 9)來使該偏向單元(3)之孔徑(3a)成像至該投影面(5)上，

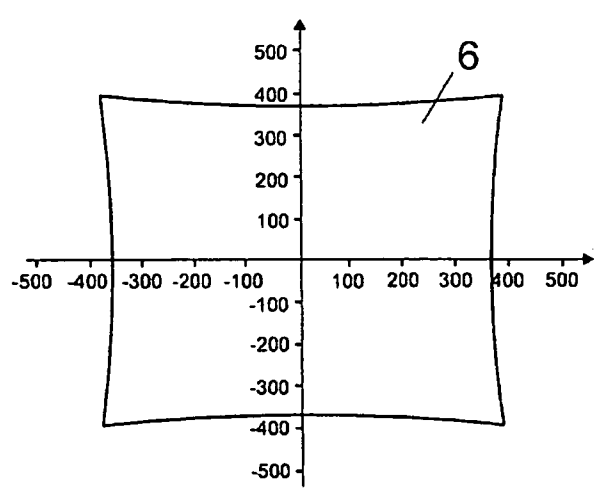
此方法的特徵為：藉由該具有至少二個鏡面元件(8, 9)之成像裝置(7, 8, 9)的鏡面物鏡(7)，使該偏向單元(3)之孔徑成像在該投影面(5)上

其中，該鏡面物鏡(7)所具有的角度放大率大於1。

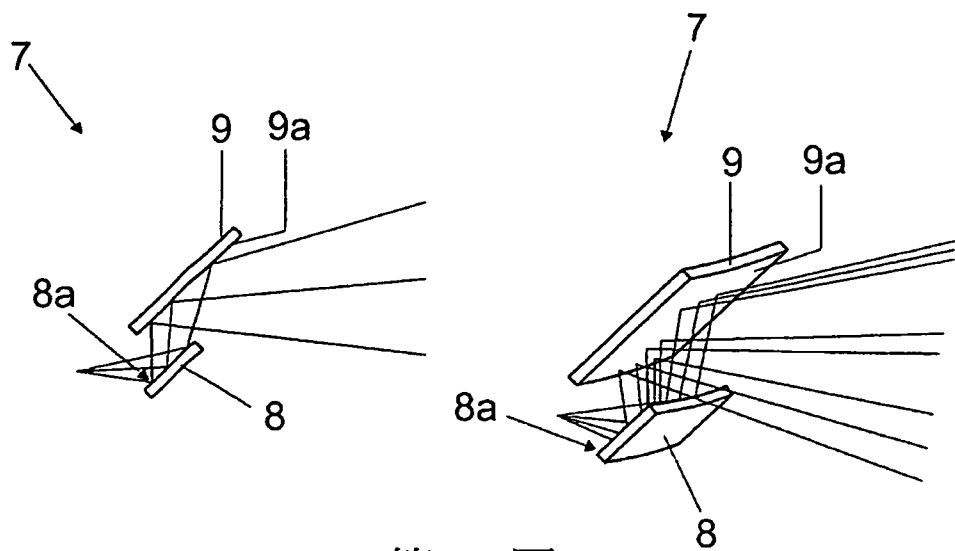
八、圖式：



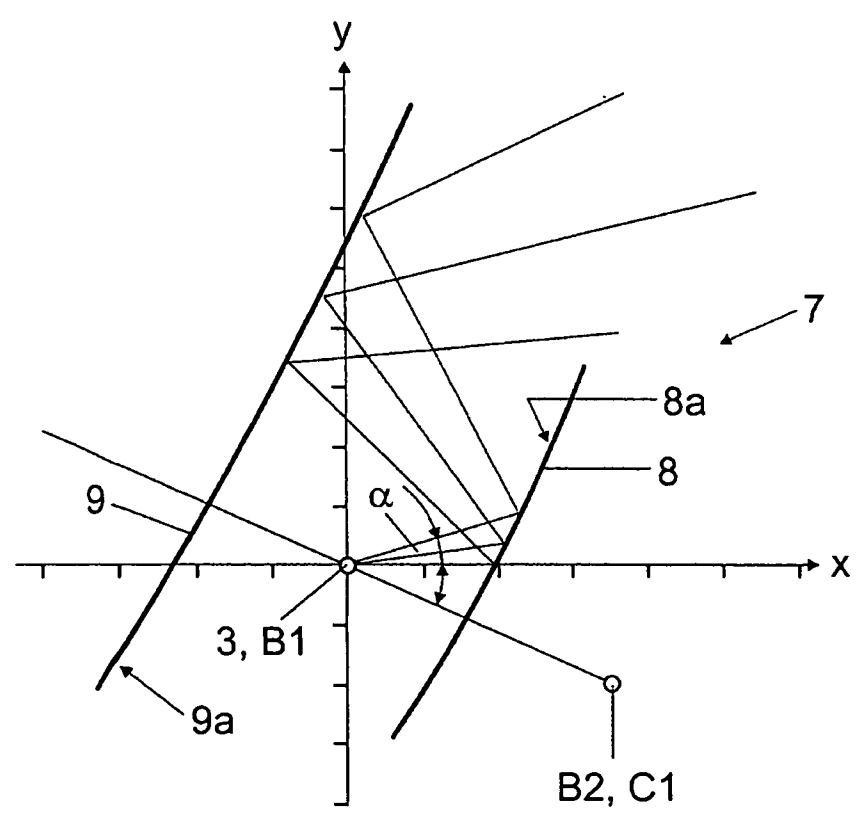
第 1 圖



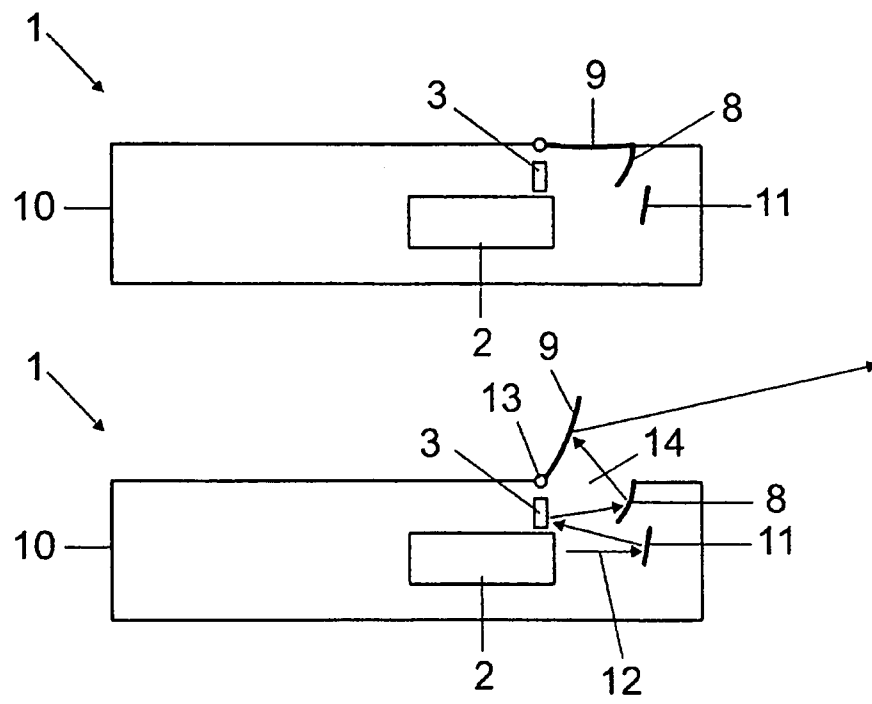
第 2 圖



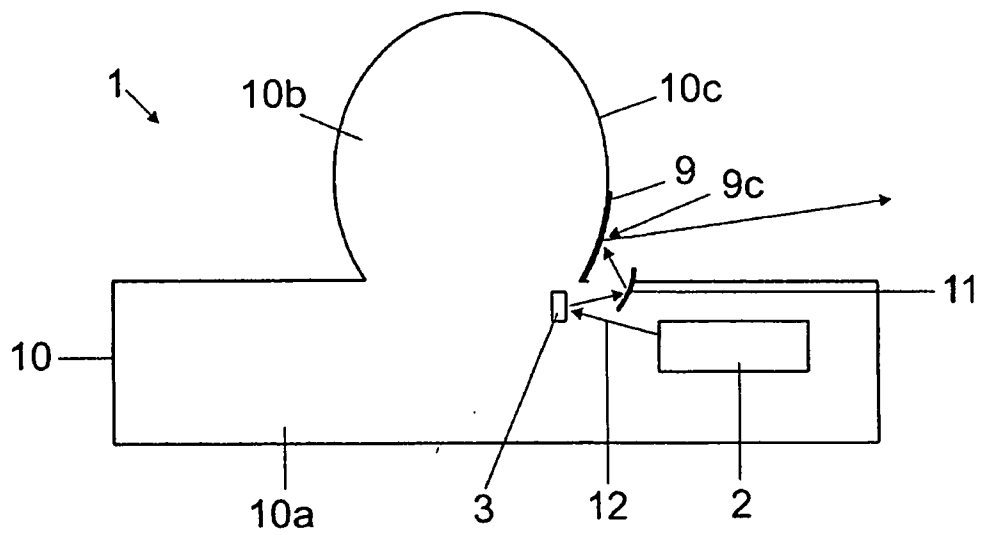
第 3 圖



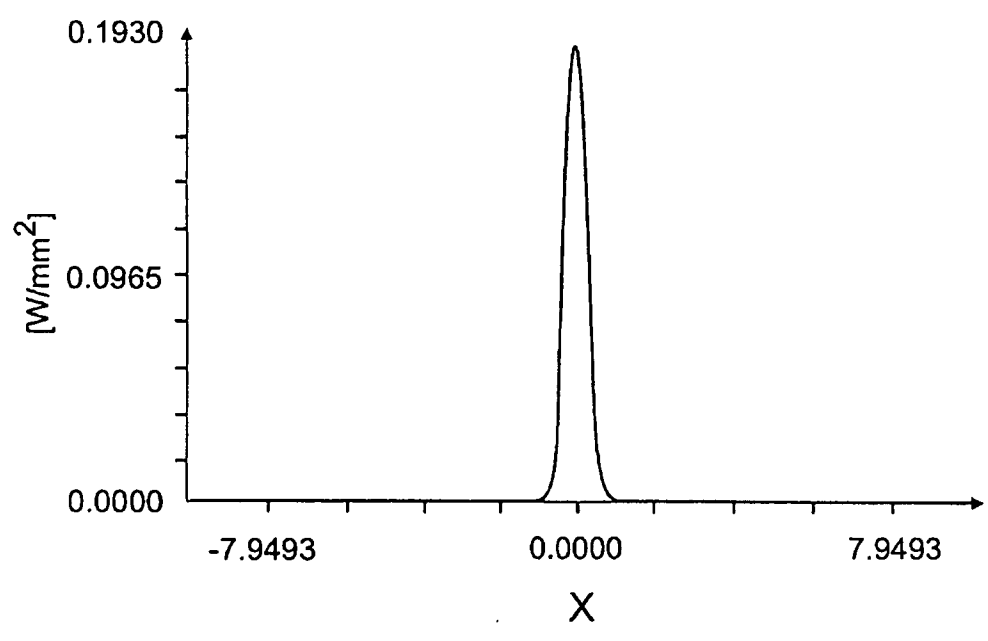
第 4 圖



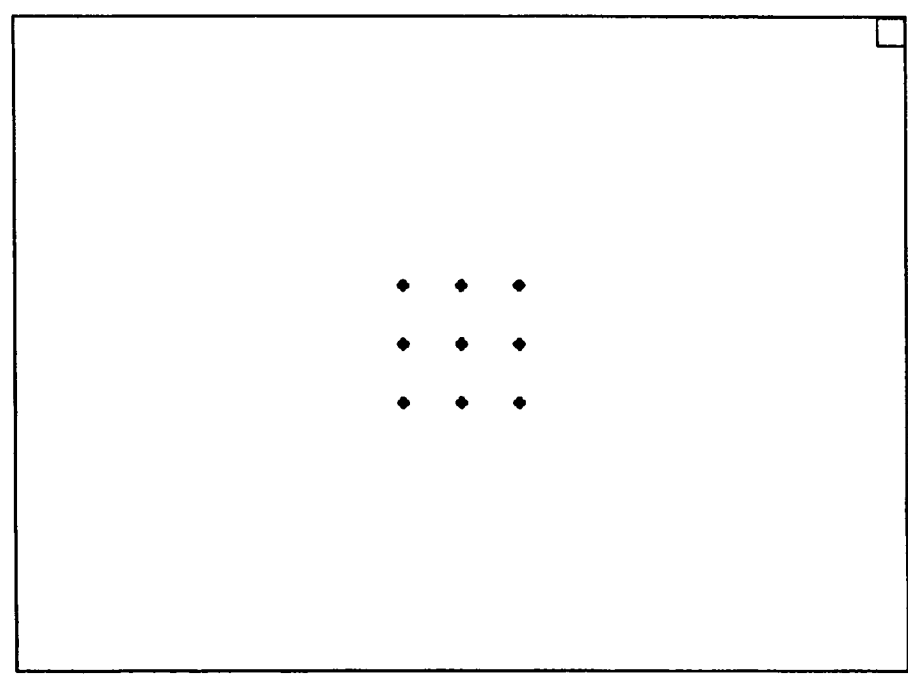
第 5 圖



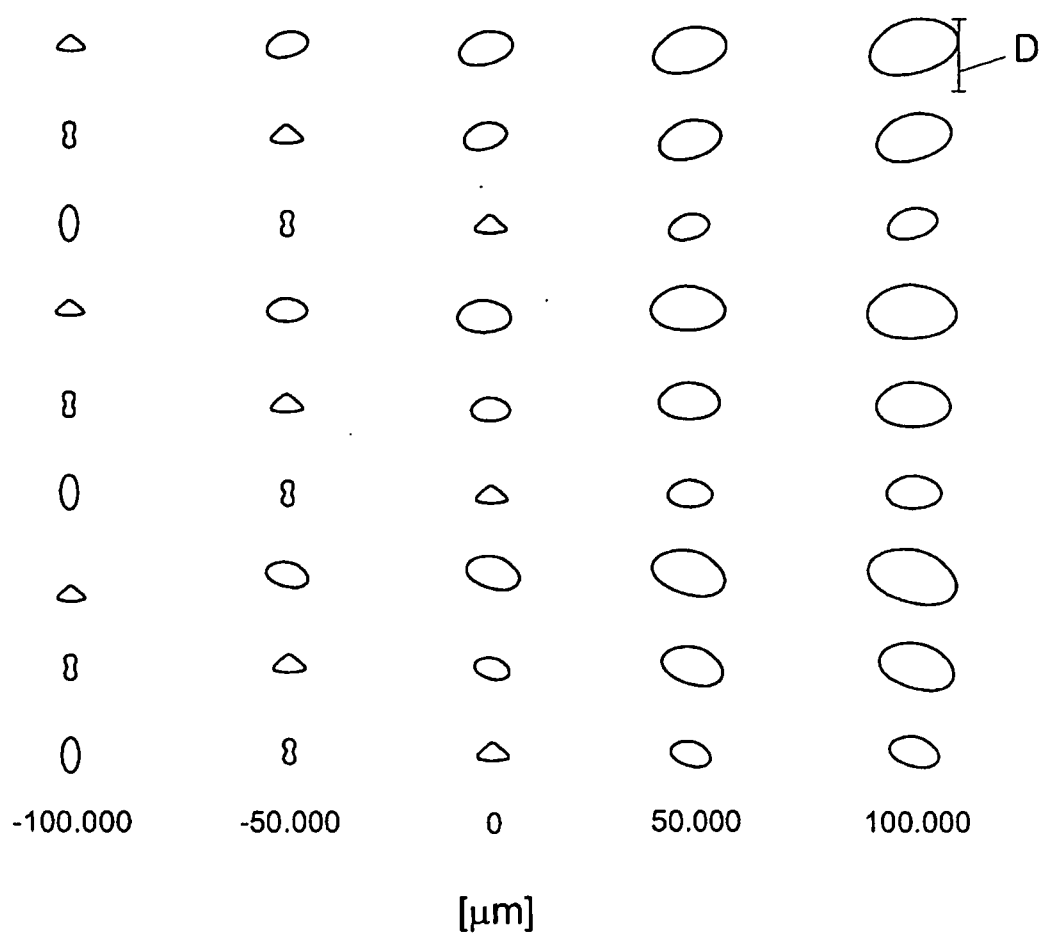
第 6 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖