

發明專利說明書 200423117

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92132572

※ 申請日期： 92. 11. 20

※IPC 分類： G11B7/26

壹、發明名稱：(中文/日文)

光碟製造用母盤之製作方法及光碟之製造方法

光ディスク製造用原盤の作製方法及び光ディスクの製造方法

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

安藤 國威

KUNITAKE ANDO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番35號

7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME SHINAGAWA-KU, TOKYO,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 甲斐 慎一

SHINICHI KAI

2. 河內山 彰

AKIRA KOUCHIYAMA

3. 荒谷 勝久

KATSUHISA ARATANI

4. 中川 謙三

KENZO NAKAGAWA

5. 竹本 禎廣

YOSHIHIRO TAKEMOTO

住居所地址：(中文/英文)

1-5. 均日本東京都品川區北品川六丁目七番35號

7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU, TOKYO,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1-3. 均日本 JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002年11月20日；特願2002-336060

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002年11月20日；特願2002-336060

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於光碟製造用母盤之製作方法及光碟之製造方法，其在光碟之製造中，用以轉印製作依例如射出成型、2P(Photo Polymerization：光聚合)法來形成追蹤用、位址用等之導溝(groove)、或資料記錄之凹坑(pit)等具有凹凸圖案的光碟基板者。

【先前技術】

近年來，DVD(Digital Versatile Disc：多功能數位影音光碟)等之光碟以作為記錄媒體而在廣泛領域中倍受使用。

該光碟，係具有在聚碳酸酯等之光學透明的光碟基板上形成有獲得各種資訊訊號例如位址訊號、追蹤訊號的導溝、作為資料資訊訊號之記錄部的凹坑等之細微的資訊凹凸圖案，且於此上形成有由鋁等之金屬薄膜所構成的反射膜，更在該反射膜上形成有保護膜的構造。

該光碟，係經由圖13A至圖13J所示之製造步驟所製造(例如參照日本專利特開2001-195791號公報、段落[0002]~[0006])。

首先，製備玻璃基板90(圖13A)，在表面充分平滑的玻璃基板90上，均勻形成感光性之光阻(有機抗蝕劑)所形成的抗蝕劑層91以構成抗蝕劑基板92(圖13B)。

其次，一面使記錄用雷射光在抗蝕劑基板92之抗蝕劑層91上從基板90之內周部朝外周部、或從外周部朝內周部以螺旋狀相對地掃描，而一面照射使其對應資訊訊號圖案而進行導通截止控制的記錄用雷射光以在抗蝕劑層91上，形

成進行與最終所得之光碟基板之資訊凹凸圖案相對應之圖案曝光即感光的曝光母盤93(圖13C)。

其次，藉由將抗蝕劑層91顯像以獲得形成有特定之凹凸圖案的母盤94(圖13D)。

其次，利用電鑄法在母盤94之凹凸圖案面上形成金屬鍍鎳層95(圖13E)。將該電鍍層95從母盤94剝離，施予特定之加工，以獲得轉印有母盤94之凹凸圖案的成型用壓模96(圖13F)。

使用該成型用壓模96並利用射出成型法成形熱塑性樹脂之聚碳酸酯形成的樹脂製光碟基板97(圖13G、H)。

其次，藉由在該光碟基板97之凹凸面成膜鋁(Al)合金之反射膜98(圖13I)及保護膜99以獲得光碟200(圖13J)。

如此所製造出的光碟雖在經品質檢查後成為製品，但是有不對稱(Asymmetry)做為該品質項目之1個。不對稱，係在再生訊號時顯示再生訊號之振幅的非對稱性者，其成為光碟之再生訊號之品質的指標，且成為播放機或光拾取器之評價基準的重要項目。更且，不對稱在形成於光碟之凹凸圖案中，由於受到凹部(凹坑)之尺寸變動的影響，所以在凹凸圖案隨著最近光碟之高容量化而細微化的狀況中，其就成為更重要的管理項目。

從以上來看，為了抑制光碟之凹坑的尺寸變動而在上述製造步驟中設定有各步驟之適當製造條件，且將不對稱收在某一定之範圍內來加以管理。尤其是光碟之製造中的母盤製作之步驟係對凹坑形成帶來重大影響的步驟，因此被

要求嚴格管理。

另外，作為不對稱之管理範圍，在DVD-ROM之規格中係設定在-5~+15之範圍。

然而，由於不對稱係從訊號再生時之RF訊號圖案中求出，所以很難從曝光後之抗蝕劑層的潛像(latent image)中對之進行測定，而只能測定上述製造步驟之最終製品之階段(圖13J)的光碟。因此，在結果為NG(No Good)的情況則目前一系列之勞力、製造時間、製品就會變成浪費。因而，在起因於曝光步驟之製造條件而發生不良的情況其損失就會顯著。

又，通常由於係將最終步驟後所判明之不對稱測定結果回授至製造步驟中，所以亦無法進行製造條件之儘早修正。尤其是關於曝光步驟之製造條件修正，該批量從通過曝光步驟之時間點，至根據始自該批量之最終步驟的回授資訊而修正的曝光條件被反映為止之期間需要很多的時間。更且，在起因於曝光步驟之製造條件而發生不良的情況，由於要調查明白不良原因亦需要花時間，所以至反映條件之修正為止就需要更龐大的時間，以致阻礙全體之生產性。

更且，在上述曝光步驟中，由於係根據對應構成抗蝕劑基板中之抗蝕劑層之抗蝕劑材料而設定的曝光裝置之記錄功率，且以固定之曝光條件對抗蝕劑層進行曝光，所以在抗蝕劑基板上當抗蝕劑層之記錄靈敏度產生變動的情況該靈敏度就會直接對所記錄的訊號品質帶來影響。又，亦很

難對應抗蝕劑基板之批量間之記錄靈敏度的不均。

【發明內容】

本發明係有鑒於上述先前技術之問題而開發完成者，其提供一種母盤之製作方法及光碟之製造方法，在光碟製造用母盤之製作中的曝光步驟上對抗蝕劑層進行曝光之後，立即從該曝光部分之記錄訊號特性中使其可進行光碟之記錄訊號特性(不對稱：asymmetry)的預測評價，更且可根據該評價結果立即進行曝光裝置之記錄圖案的修正，以製造具有高生產性及良品率的光碟。

亦即，本發明人等，著眼於在光碟製造用母盤之製作中，使用依曝光而產生化學狀態變化之無機抗蝕劑作為抗蝕劑的情況，利用對應該曝光之無機抗蝕劑材料的化學狀態變化而使光之反射率(反射光量)等產生變化的現象，更且從無機抗蝕劑層之記錄訊號特性而求出的反射率或調變度與不對稱、及最終所得之光碟中之各自的反射率或調變度與不對稱之關係處於互相對應的關係，且經專心檢討的結果，以致發現本發明之光碟製造用母盤及光碟之製造方法。

本發明之光碟製造用母盤之製作方法，其特徵為包含有：曝光步驟，對形成於基板上之無機抗蝕劑層，照射依與形成於上述光碟上之資訊凹凸圖案之資訊訊號相對應的資訊訊號而調變的記錄用雷射光，以形成對應上述光碟之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；及顯像步驟，之後對上述無機抗蝕劑層進行顯像處理，以形成對應上述無機抗蝕劑層之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；且在上述曝光步驟

中，對上述無機抗蝕劑層之特定區域照射評價用雷射光，利用該評價用雷射光之反射光，評價上述無機抗蝕劑層之上述曝光圖案的資訊訊號特性，藉由根據該評價結果進行上述記錄用雷射光之功率控制。

又，本發明，其在上述光碟製造用母盤之製作方法中，上述無機抗蝕劑層係包含過渡金屬之不完全氧化物的抗蝕劑層。

又，本發明，其在上述光碟製造用母盤之製作方法中，照射上述評價用雷射光之特定區域，係上述無機抗蝕劑之上述記錄用雷射光之照射區域以外的區域。

又，本發明，其在上述光碟製造用母盤之製作方法中，一面照射上述記錄用雷射光，而一面將上述評價用雷射光之照射，照射在上述記錄用雷射光之照射位置附近。

又，本發明，其在上述光碟製造用母盤之製作方法中，一面照射上述記錄用雷射光而一面將所照射之上述評價用雷射光，照射在上述記錄用雷射光之照射位置附近之上述記錄用雷射光的未曝光區域及曝光區域，且依始自上述評價用雷射光之上述未曝光區域的反射光量、及始自上述曝光區域之反射光量的比來評價上述無機抗蝕劑層之上述曝光圖案的資訊訊號特性。

又，本發明，其在上述光碟製造用母盤之製作方法中，進行上述記錄用雷射光之功率控制，俾使上述反射光量之比成為一定。

然後，本發明之光碟之製造方法，其特徵為：具有光碟

製造用母盤之製作步驟、從上述母盤轉印製作上述光碟製造用之壓模的壓模製作步驟、依上述壓模來轉印製造光碟基板的步驟、該光碟基板上之反射膜的成膜步驟、及保護膜之成膜步驟；且上述母盤之製作步驟，係具有：曝光步驟，對形成於基板上之無機抗蝕劑層，照射依與形成於上述光碟上之資訊凹凸圖案之資訊訊號相對應的資訊訊號而調變的記錄用雷射光，以形成對應上述光碟之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；及之後對上述無機抗蝕劑層進行顯像處理，以形成對應上述無機抗蝕劑層之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案之步驟；且在上述曝光步驟中，對上述無機抗蝕劑層之特定區域照射評價用雷射光，利用該評價用雷射光之反射光，評價上述無機抗蝕劑層之上述曝光圖案的記錄訊號特性，藉由根據該評價結果進行上述記錄用雷射光之功率控制。

又，本發明之光碟之製造方法，上述無機抗蝕劑層係包含過渡金屬之不完全氧化物的抗蝕劑層。

在上述本發明之母盤製作方法中，藉由在曝光部與未曝光部中使用反射率不同的無機抗蝕劑層，並利用該反射率之差，即可依評價用雷射光之照射，來評價曝光狀態，且根據該評價進行曝光功率之設定、或使曝光功率產生變化之控制，即可在抗蝕劑層之曝光步驟中，獲得最終所得之光碟上的資訊凹凸圖案所要求的特性，具體而言可獲得例如DVD-ROM中之-5~+15%之要求值範圍的不對稱。

亦即，依據本發明，則在母盤製作之曝光步驟的階段，

藉由根據上述資訊訊號進行曝光處理前之測試曝光，即可依始自於此之評價用雷射光的反射光，進行該曝光圖案之記錄訊號特性的評價，並判定該曝光條件所得之最終製品的良否，可從該結果立即對記錄用之曝光預定區域決定曝光裝置之記錄功率。

在此，所謂曝光圖案之記錄訊號特性的評價，係評價曝光母盤之記錄訊號特性，即就反射率比或調變度及不對稱評價是否在特定之範圍內，藉此可進行最終製品之光碟之記錄訊號特性的判定。此從後面所述中即可明白，抗蝕劑層之上述記錄訊號特性、及光碟之記錄訊號特性，具體而言為光碟之反射率比或調變度與不對稱之關係，係處於互相對應的關係。

在此，評價用雷射光，係對抗蝕劑層不產生其感光程度之功率的雷射光，該評價用雷射光，雖係使用與記錄用雷射光相同之例如半導體雷射，以採用藉由切換其功率而得的雷射光，但是當同時使用評價用雷射光、及曝光用即記錄用雷射光時，可使用不同的半導體雷射光，或將1條雷射光，利用光柵(grating)或全像元件(hologram)等來予以分歧，例如使用其0次光作為記錄用雷射光，且將 ± 1 次光當作評價用雷射光。

其次，本發明中之例如抗蝕劑層的反射率比(所謂規格化的反射光量比)、調變度、不對稱之定義，雖與光碟中之定義相同，但是關於此係參考圖10加以說明。

圖10A之曲線400，係顯示利用光拾取裝置檢測出反射光

量的再生訊號波形，該反射光量係依評價用雷射光照射在17PP調變方式之圖10B所示的凹坑(標記)串所產生者。如圖10A所示， I_M 、 I_{8H} 、 I_{8L} 、 I_{2H} 、 I_{2L} ，係分別為未曝光部、8T空間、8T凹坑、2T空間、2T凹坑之再生輸出，即反射光量(返回光量)。

然後，反射率比，係以相對於全凹坑及空間之返回光的總量之平均 I_S 、相對於未曝光部之返回光 I_M 之比 I_S/I_M 來定義，調變度，係以 $(I_{8H}-I_{8L})/I_M$ 來定義，不對稱，係以 $\{(I_{8H}+I_{8L})-(I_{2H}+I_{2L})\}/\{2\times(I_{8H}-I_{8L})\}$ 來定義。

然後，實際上，由於所曝光之部分中有各種的長度之凹坑(標記；例如曝光部)或空間，所以在再生時從光偵測器獲得如圖11所示的網眼圖案(eye pattern)。該情況，調變方式由於係17PP所以最長空間或標記為8T，而最短空間或標記為2T。

【實施方式】

例示說明本發明之光碟製造用母盤之製作方法及光碟之製造方法的實施形態。

首先，參考圖1A~J之步驟圖說明本發明之光碟製造用母盤、及使用該母盤製造光碟之本發明的光碟之製造方法。

在構成母盤之基板100上，利用濺鍍法而製備特定之無機系的抗蝕劑材料所構成的抗蝕劑層101(圖1A)。將該基板100均勻成膜以獲得抗蝕劑基板102(圖1B)。

該抗蝕劑層101之抗蝕劑材料，係包含過渡金屬之不完全氧化物，該不完全氧化物，係由含氧量比相應於上述過渡

金屬所能取得之價數的化學量論組成之含氧量小的抗蝕劑材料所構成。該情況，為了改善抗蝕劑層101之記錄靈敏度亦可在基板100與抗蝕劑層101之間形成特定之中間層110。

另外，抗蝕劑層101之膜厚雖可任意設定，但是較佳者為10 nm~120 nm之範圍內。

其次，利用具備既有之雷射裝置的曝光裝置，對抗蝕劑層101進行曝光步驟以製作曝光母盤103，該曝光步驟係依對應作為其目的之光碟中之資訊凹凸圖案的資訊訊號進行導通截止調變之記錄用雷射光而進行選擇性曝光所得者(圖1C)。此時，構成抗蝕劑層101之抗蝕劑材料的過渡金屬之不完全氧化物，係對紫外線或可視光顯示吸收，藉由紫外線或可視光之照射以使其化學性質產生變化。

更且，藉由將抗蝕劑層101顯像以獲得形成有特定之凹凸圖案的母盤104(圖1D)。該情況，其雖為無機抗蝕劑但是相對於酸或鹼性水溶液在曝光部與未曝光部中因蝕刻速度會產生差而獲得所謂的選擇比，故可利用此而顯像。

其次，利用電鑄法在母盤104之凹凸圖案面上形成金屬鍍鎳層105(圖1E)。將該電鍍層105從母盤104剝離，施予特定之加工，以獲得轉印有母盤104之凹凸圖案的成型用壓模106(圖1F)。

使用該成型用壓模106並利用射出成型法成形熱塑性樹脂之聚碳酸酯形成的樹脂製光碟基板107(圖1G、H)。

其次，藉由在該光碟基板107之凹凸面成膜例如鋁(Al)合金之反射膜108(圖1I)及保護膜109以獲得光碟300(圖1J)。

適用於上述抗蝕劑層102之抗蝕劑材料，係過渡金屬之不完全氧化物。在此，所謂過渡金屬之不完全氧化物，係定義為朝含氧量比相應於過渡金屬所能取得之價數的化學量論組成少之方向偏移的化合物，即過渡金屬之不完全氧化物的含氧量，比相應於上述過渡金屬所能取得之價數的化學量論組成之含氧量少的化合物。藉此，由該材料所構成的抗蝕劑層102，係可吸收在該過渡金屬之完全氧化物的狀態下透過的紫外線或可視光之光能量，且可記錄利用無機抗蝕劑材料之化學狀態變化的訊號圖案。

作為構成抗蝕劑裁量之具體的過渡金屬，可列舉鈦(Ti)、釩(V)、鉻(Cr)、錳(Mn)、鐵(Fe)、鈮(Nb)、銅(Cu)、鎳(Ni)、鈷(Co)、鉬(Mo)、鉭(Ta)、鎢(W)、鋇(Zr)、鈳(Ru)、銀(Ag)等。其中，較佳為使用鉬、鎢、鉻、鐵、鈮，從依紫外線或可視光可獲得較大化學性變化的觀點來看更佳為鉬、鎢。

然後，在本發明製造方法中，在上述母盤製作之曝光步驟前事先製備與上述抗蝕劑基板102同樣的資料測定用抗蝕劑基板，且對之進行曝光以求出作為其記錄訊號特性之前面所述的反射率比、調變度、及不對稱之至少任一個的測定資料。

該等資料，係在資料測定用抗蝕劑基板上，欲在例如作為目的之光碟上，獲得17 PP調變方式所進行之資料記錄的情況，使基於該17 PP之記錄訊號所得的曝光例如在複數個同心圓上使其記錄用雷射光之功率產生變化以形成曝光圖案。

將使該等記錄功率產生變化的曝光圖案，照射評價用雷射光，並檢測其反射光(返回光)，以求出例如反射率比，且求出圖3所示之反射率比對記錄功率之關係。

其次，依用於該測定之資料測定用抗蝕劑基板，並經由與前面所述之圖1D~J同樣的步驟以製作資料測定用之光碟。

再生形成於該資料測定用之光碟上的資訊凹凸圖案之資訊訊號以進行不對稱之測定。

如此，獲得圖4所示之光碟的不對稱、及前面求出之曝光母盤的反射率比之關係。

以如此所得的圖4之資料為基礎，進行光碟製造用母盤之製造步驟中的圖1C之曝光步驟的曝光，即記錄用雷射光之功率控制。

該情況，在每一製造母盤上求出與圖3同樣之反射率比與記錄功率的關係之資料，且從前面所得之圖4的資料中，求出獲得相應於在光碟中所求出之不對稱的反射率比之雷射光所得的記錄功率，可在該記錄功率之控制下完成曝光。

亦即，該情況，例如對於抗蝕劑基板102之無效區域即用於壓模形成之區域外之例如外周無效區域進行使記錄用雷射光之功率產生變化的測試曝光，在該曝光部上照射評價用雷射光，測定該記錄訊號特性(反射率比、調變度、不對稱)，與前面所求出的圖4之資料相較，求出獲得在最終所得之光碟中所要求的不對稱之曝光功率即記錄用雷射光之功率，藉此進行全部的記錄區域之曝光處理。

該方法，只要抗蝕劑基板中之記錄靈敏度的變動不極端大，即可特別將光碟之記錄訊號的不對稱精度佳地收在規格範圍內。

又，即使抗蝕劑基板中之記錄靈敏度的變動大的情況，亦可在該曝光步驟中，一面照射記錄用雷射光，而一面在該記錄用雷射光之照射位置附近的未曝光區域、曝光區域之各區域上照射評價用雷射光，且從曝光區域之反射光量對依照射於該未曝光區域、曝光區域之各區域上的評價用雷射光所得的未曝光區域之反射光量的比中進行抗蝕劑層101之記錄訊號特性(反射率比、調變度、不對稱)的評價，根據該評價結果修正記錄用雷射光之記錄功率以使該比成為一定。

尤其是，在曝光步驟中，由於曝光裝置之狀態或基板之狀態成為製造條件之變動要因，所以該修正對其有效。又，該方法，由於在抗蝕劑基板102之附近區域，一般可獲得近似的記錄訊號特性，所以該修正成為有效。

另外，較佳者係依其他的抗蝕劑基板，而知道例如抗蝕劑之濺鍍機器的特性，且按照記錄靈敏度之變動的傾向，調整評價用雷射光之照射形態(光點形狀)。例如，在記錄靈敏度之差小，且在半徑方向存在有平緩之記錄靈敏度之差的情況，評價用雷射光點，會成為以抗蝕劑基板之半徑方向為長徑的橢圓形狀之光點。

又，藉由調整記錄用雷射光之記錄功率，俾使上述評價用雷射光之反射光量的比成為一定，即可將最終所得之光

碟之記錄訊號的不對稱在碟片全體上成為一定。該方法，尤其是在抗蝕劑基板之記錄靈敏度因抗蝕劑層之膜厚變動等而在半徑方向產生不可避免之變動的情況很有效，且可適當地修正因該記錄靈敏度之變化所帶來的感光結果之變動。

又，藉由事先獲得反射率比與不對稱之關係，即可一面對抗蝕劑基板102中之抗蝕劑層101照射光，而一面對該記錄用雷射光之照射位置附近的特定區域照射評價用雷射光，且依照射該評價用雷射光時之反射光量，從如上所述之事先獲得之反射率比與不對稱的關係中進行光碟之記錄訊號特性的預測評價。

依該方法，即可從曝光母盤中推定最終之光碟之記錄訊號的不對稱，且在曝光步驟之階段進行最終製品之訊號品質的預測及判定。

參考圖2顯示在抗蝕劑曝光步驟中所適用的曝光裝置之構成。該裝置，係具有設有產生抗蝕劑層被曝光之例如雷射光的光束產生源11，始自於此之雷射光，會通過準直透鏡12、光柵19、光束分路器13，而在依物鏡14而使抗蝕劑層成膜的抗蝕劑基板15之抗蝕劑層上聚焦並照射的構成。又，該曝光裝置，係具有將始自抗蝕劑基板15之反射光介以光束分路器13及聚光透鏡17而在分割光偵測器18上連結的構成。分割光偵測器18，係檢測出始自抗蝕劑基板15之反射光，產生從該檢測結果中所得的聚焦誤差訊號，且送至聚焦致動器(未圖示)。聚焦致動器，係進行物鏡14之高度

方向的位置控制者。在旋轉台16上設有進給機構(未圖示)，可精度佳地改變抗蝕劑基板15之曝光位置。

又，在該曝光裝置中，根據資訊訊號、反射光量訊號，依雷射驅動電路(未圖示)一面控制雷射光束產生源11而一面進行曝光。

更且，在旋轉台16之中心軸上設有心軸馬達控制系，根據光學系之半徑位置與所期望之線速度設定最佳的心軸旋轉數且進行心軸馬達之控制。

在進行抗蝕劑層之曝光時，將抗蝕劑基板15，設定在圖2所示之曝光裝置的旋轉台16上以使抗蝕劑成膜面配置於上側。

其次，一面從光束產生源11朝抗蝕劑基板15照射雷射光，而一面使搭載於旋轉台11上之抗蝕劑基板15旋轉，藉由伴隨旋轉台16移動至半徑方向，從抗蝕劑基板15之主面上的內周部朝外周部，或從外周部朝內周部在抗蝕劑層上記錄有呈螺旋狀或同心圓狀的訊號圖案。詳言之，當聚光在抗蝕劑基板15上之光束點的光強度為某程度以上時，由於會在抗蝕劑基板15上之無機抗蝕劑材料上產生化學性的狀態變化，且形成有記錄標記，所以藉由在實際之曝光中使之對應記錄用訊號圖案而使始自光束產生源11之射出光量產生變化，而製作出抗蝕劑層之記錄標記的圖案即可進行訊號之記錄。

[光碟製造用母盤之製作方法]

本發明之光碟製造用母盤之製作方法，係在圖1C之曝光

步驟的階段中所進行的方法，利用依上述曝光步驟中之無機抗蝕劑材料的化學狀態之差異而產生的雷射光等之光反射率的差異，而可與從光碟中利用光拾取器取出訊號者同樣地從曝光母盤中取出訊號並作評價。以下將說明其詳細。另外，所謂曝光母盤，係指曝光後且顯像前之抗蝕劑基板。

在圖1C之抗蝕劑層曝光步驟中，係在曝光前之抗蝕劑基板15設定在圖2之曝光裝置之旋轉台16上使抗蝕劑成膜面配置於上側的狀態照射評價用雷射光(S1)。

詳言之，一面從光束產生源11朝抗蝕劑基板15照射比曝光時之功率低的雷射光，而一面使搭載於旋轉台11上之抗蝕劑基板15旋轉，藉由伴隨旋轉台16移動至半徑方向，即可從抗蝕劑基板15之主面上的內周部朝外周部，或從外周部朝內周部使雷射光呈螺旋狀或同心圓狀而相對地一面掃描而一面照射在抗蝕劑層上。另外，此時的雷射光之功率只要為曝光時之30分之1程度即可。

使步驟S1中所照射的雷射光在抗蝕劑層反射的光經由曝光裝置之光束分路器13、聚光透鏡17而在光偵測器18檢測出(S2)。在光偵測器18檢測出的訊號之低通成份由於與抗蝕劑層之反射率有相關，所以從該被檢測出的訊號之中可知道曝光前之抗蝕劑層之反射光量(圖10A之 I_M)之半徑方向的變動狀態(S3)。

其次，依特定記錄功率之雷射光的照射，在抗蝕劑層上進行根據後面所述之曝光控制方法的曝光，且進行依記錄

訊號例如對應17PP調變方式之記錄訊號所成的曝光(S4)。此時，作為抗蝕劑層的過渡金屬之不完全氧化物中，被記錄用雷射光照射到的區域上其化學性質會產生變化。

接著，以與步驟S1同一條件，沿著記錄於抗蝕劑基板15之抗蝕劑層上呈螺旋狀或同心圓狀的訊號記錄部(凹坑串、導溝等)，使雷射光作相對性地一面掃描而一面照射(S5)。

然後，與步驟S2同樣，使步驟S5中所照射的雷射光在抗蝕劑層反射的光經由曝光裝置之光束分路器13、聚光透鏡17而在光偵測器18檢測出(S6)。從光偵測器18檢測出的訊號之中取出曝光後之抗蝕劑層之反射光量(I_{8H} 、 I_{8L} 、 I_{2H} 、 I_{2L})之半徑方向的變動狀態(S7)。

其次，根據步驟S3之曝光前之反射光量之半徑方向的變動狀態與步驟S7之曝光後之反射光量之半徑方向的變動狀態而求出各位置之反射率比之半徑方向的變動狀態(S8)。該所謂反射率比，係指以曝光母盤之檢測點中之抗蝕劑層於曝光前之反射率為基礎的曝光前後之反射率的比，其可由基板條件(基板種類、中間層種類及厚度)、抗蝕劑條件(無機抗蝕劑種類、厚度等)、曝光條件(光之波長、記錄功率等)而決定。

然後，根據事先測定之反射率比與光碟之不對稱的關係(圖4)，從步驟S8中所求出之反射率比之半徑方向的變動狀態中類推最終製作之光碟之不對稱之半徑方向的變動狀態(圖7)，進行作為曝光母盤之訊號評價並進行良否之確認

(S9)。例如，若其為DVD-ROM用之曝光母盤，則進行不對稱是否在最終製作之光碟的記錄區域全面上例如+5~+10%之範圍內的良品判定。

有關步驟S8、步驟S9，更進一步說明其詳細。

將曝光時之記錄功率與曝光前後之反射率比的關係之一例顯示於圖3中。在此，以矽作為基板，且使用鎢之3價與鉬之3價的不完全氧化物作為抗蝕劑材料，以波長405nm之雷射光按照上述評價方法製作曝光母盤，以記錄用雷射光之光束點徑與評價用雷射光之光束點徑相同且為一定的條件，進行記錄與評價。

圖3中，可看到隨著記錄用雷射光之記錄功率變大反射率比就會降低的傾向。雖然反射率會依曝光後之無機抗蝕劑材料的化學狀態變化而降低，但是記錄功率變得越大，其反射率降低的區域(記錄於抗蝕劑層上的標記)就變得越大。因而，並不一定反射率比只要小即可，當反射率比過小時由於光碟之凹部(或凸部)會過於擴展而超出光碟之記錄訊號之不對稱等的訊號規格，所以為了要滿足訊號規格反射率比就有必要存在於某範圍內。

圖4係使用圖3中所製作之曝光母盤，並按照圖1A~J之製造步驟來製作光碟，且測定其不對稱的結果。圖4中在反射率比與不對稱之間可看到1對1對應之相關，例如可明白反射率比若為0.920~0.925之範圍內的話，則不對稱就進入+5~+10%之範圍內(DVD-ROM之管理範圍)。

因而，如前面所述，若是先求出該關係圖，則可從顯像

前之曝光母盤的反射率比中類推由該母盤製作光碟之記錄訊號的不對稱，且進行是否在規格內的訊號評價。又，由於即使因抗蝕劑層之厚度等的抗蝕劑基板之構造有多少差異而使記錄靈敏度有不同的情況亦可保持上述圖3、4所示的關係，所以若為同一構成之曝光母盤則可不用太在意批量間之多少的變動。但是，此係以抗蝕劑層顯像步驟以後之製造條件為一定等作為前提。

又，上述曝光評價方法之中，亦可從步驟S7中由光偵測器18檢測出的訊號之高通成份來求出曝光母盤之記錄訊號的不對稱或調變度。亦即，藉由使曝光部分之反射率產生變化，即可在有無曝光之區域產生反射率之差異，當在該處照射評價用雷射光時即可從依該差異而產生的繞射現象中獲得RF訊號圖案，從該RF訊號圖案中求出不對稱或調變度。即使在如此所求出的不對稱或調變度、及顯像該曝光母盤而製作之光碟之記錄訊號的不對稱之間亦可看到與圖3、圖4同樣的關係。因而，可以與上述曝光評價方法同樣的手法從顯像前之曝光母盤的不對稱中類推由該母盤製作之光碟之記錄訊號的不對稱，且進行是否在規格內之訊號評價。

如以上所述，使用本發明之曝光評價方法，則可預測評價在抗蝕劑層曝光步驟之階段由該曝光母盤所製作之光碟的訊號品質。

[曝光控制方法]

其次，就前面所述之光碟製造用母盤之製造方法的步驟

S4加以詳細說明。

該曝光控制方法，係在圖1C之曝光步驟的階段中，利用上述之曝光評價方法進行抗蝕劑基板之曝光圖案之記錄訊號特性的評價，根據該評價結果，調整相對於該抗蝕劑基板之記錄用光的記錄功率者。其詳細說明如下。

說明其第1實施形態。

使用曝光前之抗蝕劑基板，在不由抗蝕劑基板之主面上的內周部或外周部等之光碟的記錄區域構成的部分(不用作碟片規格的部分)上進行嘗試曝光，計測該曝光部分之曝光前後的反射率比或不對稱或調變度，求出其與如圖3所示之記錄功率的關係(S11)。

其次，以成為光碟之記錄訊號之不對稱的目標值(例如+9%)的方式，從事先求出之如圖4所示的反射率比(或曝光母盤之不對稱或調變度)與光碟之記錄訊號之不對稱的關係中求出反射率比(或曝光母盤之不對稱或調變度)(S12)。

其次，以成為在步驟S12中所求出的反射率比(或曝光母盤之不對稱或調變度)的方式，從步驟S11中所求出之「記錄用雷射光之記錄功率」與「反射率比(或曝光母盤之不對稱或調變度)」的關係中求出記錄用雷射光之記錄功率(S13)。

以在步驟S13中所求出的記錄功率之條件實施抗蝕劑層曝光步驟(S14)。

在抗蝕劑基板內之記錄靈敏度的變動小的情況，可依該方法將光碟之記錄訊號的不對稱精度佳地收在規格範圍

內。

一面參考圖5而一面說明本發明之曝光控制方法的第2實施形態。

該方法係在掃描記錄用雷射光的過程之中進行曝光部分附近之訊號評價，且以該評價結果為基礎而立即回授至記錄用雷射光之記錄功率，並進行該調整。

圖5係顯示圖2之曝光裝置中之本發明之曝光控制方法的態樣，且顯示在抗蝕劑層曝光步驟之階段於抗蝕劑基板之抗蝕劑層表面照射3個雷射光並朝凹坑串方向掃描的樣態。

此係在圖2之曝光裝置中藉由活用光柵19，將始自1個光束產生源11之雷射光分成3個光束並照射在抗蝕劑層表面，分別成為直徑相同之光點A、B、C的光點。在此，可利用光點A進行記錄。又，光點B與光點C之功率係為相等，比光點A小約30分之1，供讀取抗蝕劑層之訊號用。該等係以光點A為中心而在其附近配置光點B、C。

在該態樣中進行如下的曝光控制。

首先，以成為光碟之記錄訊號之不對稱的目標值(例如9%)的方式，從事先求出之如圖4所示之反射率比與光碟之記錄訊號之不對稱的關係中求得反射率比 $R(S21)$ 。在曝光開始時，使以成為該反射率比 R 的方式從事先製備之如圖3、所示之記錄用光的記錄功率與反射率比之關係中求得的記錄功率之記錄用光照射在光點A上。

光點B係在實際之光束掃描方向比記錄用光點A配置得較前面，用以計測曝光前之抗蝕劑層的反射光量($S22$)。光

點C係在實際之光束掃描方向比記錄用光點A配置得較後面，用以計測曝光後之抗蝕劑層的反射光量(S23)。即使是哪一個反射光量均可將始自各自之光點的反射光介以圖2之光束分路器13及聚光透鏡17而在分割光偵測器18檢測並計測。

其次，求出該等的反射光量之比，即(光點C之反射光量)/(光點B之反射光量)(S24)。該反射光量比，係相當於在上述曝光評價方法中所述的反射率比。

比較步驟S21中所求得的反射率比R、及步驟S24中所求得的反射光量比，確認該等是否一致(S25)。

在兩者為一致的情況，繼續該記錄功率之條件下的雷射光照射(曝光)(S26)。

在兩者為不一致的情況，根據步驟S21之記錄功率與步驟S24之反射光量比的關係，修正上述記錄用雷射光之記錄功率與反射率比的關係(S27)。例如，在圖3從記錄用雷射估之記錄功率與反射光量比(反射率比)的關係中求出，且在其記錄功率條件中修正光點A之雷射光的條件，且實施曝光(S28)。

從上述步驟S22至S28之一系列的處理係在極短時間(μ s等級)進行者，在抗蝕劑基板之抗蝕劑層表面照射3個雷射光並在朝凹坑串方向掃描的過程之中連續進行。

依以上之曝光控制方法，即可控制記錄用雷射光之記錄功率俾使反射光量比經常成為一定，甚至於可使由該曝光母盤所製作之光碟之記錄訊號的不對稱成為一定。尤其是

在該曝光控制方法中，即使在如圖6所示之抗蝕劑基板之內周與外周之間有記錄靈敏度差的情況，如圖7所示由於「曝光母盤之反射率比」與「光碟之不對稱」的關係可保持與圖4同樣，所以其特徵為藉由使用上述曝光控制方法即可在光碟全體上獲得穩定的訊號品質。

其次，一面參考圖8而一面說明本發明之曝光控制方法的第3實施形態。該方法，係以亦可對應記錄靈敏度之差小，且於半徑方向存在有平緩之記錄靈敏度之差的抗蝕劑基板的方式而改良第2實施形態者。

亦即，圖8中，係藉由活用圖2之曝光裝置的光柵19，將始自1個光束產生源11之雷射光分成3個光束並照射在抗蝕劑層表面，分別成為正圓之光點A、及抗蝕劑基板半徑方向成為長徑之橢圓形狀的光點B、C之光點。在此，可利用光點A進行記錄。又，光點B與光點C之功率係為相等，比光點A小約30分之1，供讀取抗蝕劑層之訊號用。又，以夾住光點A之方式於其附近配置光點B、C。

該態樣中曝光控制係與上述第2實施形態中之情況相同。依該方法，即可控制記錄用雷射光之記錄功率俾使反射光量比經常成為一定，甚至於可使由該曝光母盤所製作之光碟之記錄訊號的不對稱成為一定。尤其是在該曝光控制方法中，可精度佳地控制記錄靈敏度之差小，且於半徑方向存在有平緩之記錄靈敏度之差的抗蝕劑基板。

又，在該實施形態之方法中，在光柵之角度調整或記錄用雷射光學系之位置調整亦有比第2實施形態更簡單的優

點。

又，本發明之曝光控制方法及曝光評價方法，亦可適用於將雷射光與水銀燈之光予以組合的光對上述無機抗蝕劑材料進行曝光的方法。例如，波長660 nm之紅色半導體雷射、與始自波長185 nm、254 nm及405 nm左右中具有峰值之水銀燈的曝光之組合。

(實施例)

使用鎢之3價與鉬之3價的不完全氧化物作為抗蝕劑材料並按照圖1A~J所示之製造步驟實際製作母盤，最終製作成光碟。尤其是在抗蝕劑層曝光步驟中依上述第2實施形態之曝光控制方法進行曝光控制。以下，係一面參考圖1A~J而一面說明實施內容。

首先，將矽晶圓形成基板100(圖1A)，於該基板上，利用濺鍍法將非晶質矽所構成的中間層110以80 nm之膜厚均勻地成膜。其次，於其上利用濺鍍法均勻成膜鎢與鉬之不完全氧化物所構成的抗蝕劑層101(圖1B)。此時，使用鎢與鉬之不完全氧化物所構成的濺鍍標靶在氬氣環境中進行濺鍍。此時，當以EDX(Energy Dispersive X-ray Analysis：能量分散X射線解析)來解析已沉積的抗蝕劑層時，所成膜的鎢與鉬之不完全氧化物中的鎢與鉬之比率為80：20，含氧率為60at.%。又，抗蝕劑層之膜厚為55 nm。

將抗蝕劑層之成膜已結束的抗蝕劑基板，載置於圖2所示之曝光裝置的旋轉台上。其次以所期望之旋轉數使旋轉台移面旋轉而一面照射未滿照射臨限值之雷射，利用致動器

設定物鏡之高度方向的位置俾使聚焦能在抗蝕劑層上對準。

其次，在固定光學系之狀態下，利用設於旋轉台上的進給機構使旋轉台移動至所期望之半徑位置，且如圖5所示藉由活用曝光裝置之光柵，將始自1個光束產生源之雷射光分成3個光束並照射在抗蝕劑層表面。此時，在光點A相應於資訊資料而將對應凹坑之照射脈衝照射在抗蝕劑層上，對抗蝕劑層進行曝光。在光點B計測曝光前之抗蝕劑層的反射光量。在此，根據上述第2實施形態中所示之曝光控制方法進行曝光控制，俾使光碟之記錄訊號的不對稱成為+9.5%，即成為反射率比0.92。

又，此時，保持使旋轉台旋轉的狀態一面使旋轉台以少許的距離連續移動至抗蝕劑基板之半徑方向，而一面進行曝光。將此時的曝光條件顯示如下。

- 曝光波長：405 nm
- 曝光光學系之開口數NA：0.95
- 調變方式：17 PP
- 凹坑長度：112 nm
- 軌跡間距：320 nm
- 曝光時之線速度：4.92 m/s
- 寫入方式：與相變化碟片同樣的簡易寫入方式
- 記錄功率(初期值)：13.0 mW(光點A)
- 評價功率：各0.2 mW(光點B、C)

在上述曝光後進行特定之顯像、電鑄、射出成型、反射

膜、保護膜形成，以獲得12 cm直徑之光碟。另外，從以上之曝光母盤至獲得光碟的步驟係以先前公知之技術製造。在所得的光碟中，可確認130 nm長度之凹坑、寬度149 nm之線狀凹坑等係以對應實際之訊號圖案的狀態形成凹坑，而成為記錄容量25 GB之光碟。

(比較例)

上述實施例中之光碟的製造步驟中，於抗蝕劑曝光步驟上並不適用本發明之曝光控制方法而係以習知之曝光方法(記錄功率固定)進行處理，除此以外係以相同的製造條件來製造光碟。

另外，在曝光步驟結束之階段對曝光母盤照射評價用雷射光，而當進行本發明之記錄訊號特性(反射率比)之評價時，可預測只有碟片半徑37 mm~40 mm之區域滿足最終製品之訊號特性。

有關在上述實施例及比較例所得的記錄容量25 GB之光碟，係在光碟全周測定不對稱。將該結果顯示於圖9中。

在實施例中，在光碟之半徑方向的總長中不對稱穩定並大致達到目標值(+9.5%)，當以DVD-ROM規格來判定時可確認其為訊號品質優的合格品。相對於此，在比較例之光碟中因從內徑至外徑之不對稱會大幅增加，故以DVD-ROM規格來判定時內周部、外周部的訊號品質會變成NG。

此係雖然抗蝕劑基板之記錄靈敏度會依抗蝕劑層之膜厚變動等而在半徑方向不可避免地變化，但是在習知之曝光控制方法中之感光結果，即凹部尺寸精度其記錄靈敏度之

變化並未被修正就直接呈現的結果。相對於此，依據本發明則顯示可適當地修正因其記錄靈敏度之變化而造成的感光結果之變動。

另外，在本發明方面，於上述說明中，雖主要就記錄凹坑(標記)加以說明，但是在製造具有追蹤或位址用等之導溝的光碟之情況，亦可適用本發明。

又，例如在對曝光母盤照射評價用雷射光中，藉由對該雷射光源例如半導體雷射進行高頻重疊即可謀求雷射光之穩定化。

又，在依相對於抗蝕劑層之記錄用雷射光所產生的圖案曝光中，有關各凹坑，並不限於依圖12A~C中之曲線a所示的單一脈衝光而進行的情況，亦可採用如圖12A~C所示，例如在nT之標記的記錄中，依(n-1)之脈衝所進行的記錄、依n/2之脈衝光所進行的記錄、或啞鈴(凹字狀)圖案之脈衝光等所進行者等的各種形態。

又，上述之例子中，雖係從母盤104直接形成成型用壓模106的情況，但是亦可從母盤104，例如製作複數個主壓模(master stamper)，利用該主壓模之轉印來製作母壓模(mother stamper)，以獲得成型用壓模106。如此，要能從1個母盤104中獲得複數個主壓模，依據本發明時，母盤之資訊凹凸圖案係由無機抗蝕劑所構成，且從此為強韌來看其為能夠獲得。

然後，獲得實施上述本發明製造方法之記錄用雷射光、評價用雷射光的半導體雷射，較佳者例如係依泊耳帖

(Peltier)元件等進行其溫度控制以使半導體雷射之溫度成為一定而謀求雷射光之輸出的穩定化。

(產業上之可利用性)

依本發明之曝光控制方法，則在曝光步驟的階段，因藉由根據曝光處理前之測試曝光、或曝光後該曝光部分之記錄訊號特性(反射光量比、關於記錄在曝光母盤上之訊號的再生訊號之不對稱)，即可判定該曝光條件所得之最終製品的良否，故可從該結果立即對下一個曝光預定區域決定或修正曝光裝置之記錄功率。又，藉由調整上述記錄用光之記錄功率以使上述反射光量之比成為一定，即可使最終之光碟之記錄訊號的不對稱在光碟全體上成為一定。

依本發明之曝光評價方法，即可從曝光母盤中推定最終之光碟之記錄訊號的不對稱，且可在曝光步驟之階段判定最終製品之訊號品質。

【圖式簡單說明】

圖1A至圖1J係本發明之光碟製造用母盤之製作及光碟之製造步驟圖。

圖2係顯示在適用本發明之抗蝕劑層曝光步驟中所用之曝光裝置的模式圖。

圖3係顯示在本發明之光碟製造用母盤之製作方法及光碟之製造方法中曝光時之記錄功率及曝光前後之反射比率之關係示意圖。

圖4係顯示在本發明之光碟製造用母盤之製作方法及光碟之製造方法中曝光母盤之反射率比與光碟之記錄訊號之

不對稱的關係示意圖。

圖5係顯示本發明方法之一實施形態例的曝光態樣示意圖。

圖6係顯示在內周、外周之記錄靈敏度不同之抗蝕劑基板中曝光時之記錄功率與曝光前後之反射率比的關係示意圖。

圖7係顯示在使用內周、外周之記錄靈敏度不同之抗蝕劑基板的情況曝光母盤之反射率比與光碟之記錄訊號之不對稱的關係示意圖。

圖8係本發明方法之另一實施形態例的曝光態樣示意圖。

圖9係顯示在適用本發明方法之情況光碟之半徑方向中的不對稱測定結果示意圖。

圖10A、10B係顯示供本發明之說明用之曝光母盤上的曝光圖案之凹坑串與依此產生之再生訊號(反射光量)的關係示意圖。

圖11係依供本發明之說明用之曝光母盤上的曝光圖案產生之再生訊號的波形圖。

圖12A至圖12C係分別顯示相對於抗蝕劑基板之曝光訊號脈衝的示意圖。

圖13A至圖13J係習知之光碟的製造步驟圖。

【圖式代表符號說明】

- | | |
|----|-------|
| 11 | 光束產生源 |
| 12 | 準直透鏡 |
| 13 | 光束分路器 |

14	物 鏡
15	抗 蝕 劑 基 板
16	旋 轉 台
17	聚 光 透 鏡
18	分 割 光 偵 測 器
19	光 柵
90、100	基 板
91、101	抗 蝕 劑 層
92、102	抗 蝕 劑 基 板
93、103	曝 光 母 盤
94、104	母 盤
95、105	電 鍍 層 (金 屬 鍍 鎳 層)
96、106	成 型 用 壓 模
97、107	光 碟 基 板
98、108	反 射 膜
99、109	保 護 膜
110	中 間 膜
200、300	光 碟

伍、中文發明摘要：

本發明包含有：曝光步驟，對形成於基板100上之無機抗蝕劑層101，照射依與形成於光碟上之資訊凹凸圖案之資訊訊號相對應的資訊訊號而調變的記錄用雷射光，以形成對應上述光碟之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；及而後之顯像步驟，對上述無機抗蝕劑層進行顯像處理，以形成對應上述無機抗蝕劑層所形成之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；且在上述曝光步驟中，對上述無機抗蝕劑層之特定區域照射評價用雷射光，利用該評價用雷射光之反射光，評價上述無機抗蝕劑層所形成之上述曝光圖案的記錄訊號特性，藉由根據該評價結果進行上述記錄用雷射光之功率控制，即可確實獲得光碟之資訊記錄的目的。

陸、日文發明摘要：

基板100上に形成された無機レジスト層101に対して、光ディスクに形成される情報凹凸パターンの情報信号に対応する情報信号によって変調された記録用レーザ光を照射して、前記光ディスクの前記情報凹凸パターンに対応する露光パターンを形成する露光工程と、その後前記無機レジスト層に対し、現像処理を行って、前記無機レジスト層による前記情報凹凸パターンに対応する露光パターンを形成する現像工程とを有し、前記露光工程において、前記無機レジスト層の所定領域に評価用レーザ光を照射し、該評価用レーザ光の反射光により、前記無機レジスト層による前記露光パターンの記録信号特性を評価し、この評価結果に基づいて前記記録用レーザ光のパワー制御を行うことにより、目的とする光ディスクにおける情報記録が確実に得られるようにする。

拾、申請專利範圍：

1. 一種光碟製造用母盤之製作方法，其特徵為包含有：

曝光步驟，對形成於基板上之無機抗蝕劑層，照射依與形成於上述光碟上之資訊凹凸圖案之資訊訊號相對應的資訊訊號而調變的記錄用雷射光，以形成對應上述光碟之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；及而後之

顯像步驟，對上述無機抗蝕劑層進行顯像處理，以形成對應上述無機抗蝕劑層之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；且

在上述曝光步驟中，對上述無機抗蝕劑層之特定區域照射評價用雷射光，利用該評價用雷射光之反射光，評價上述無機抗蝕劑層之上述曝光圖案的資訊訊號特性，藉由根據該評價結果進行上述記錄用雷射光之功率控制。

2. 如申請專利範圍第1項之光碟製造用母盤之製作方法，其中上述無機抗蝕劑層係包含過渡金屬之不完全氧化物的抗蝕劑層。
3. 如申請專利範圍第1項之光碟製造用母盤之製作方法，其中照射上述評價用雷射光之特定區域，係上述無機抗蝕劑之上述記錄用雷射光之照射區域以外的區域。
4. 如申請專利範圍第1項之光碟製造用母盤之製作方法，其中一面照射上述記錄用雷射光，而一面將上述評價用雷射光之照射，照射在上述記錄用雷射光之照射位置附近。
5. 如申請專利範圍第1項之光碟製造用母盤之製作方法，其

中一面照射上述記錄用雷射光而一面將所照射之上述評價用雷射光，照射在上述記錄用雷射光之照射位置附近之上述記錄用雷射光的未曝光區域及曝光區域，且依來自上述評價用雷射光之上述未曝光區域的反射光量與來自上述曝光區域之反射光量的比，來評價上述無機抗蝕劑層之上述曝光圖案的資訊訊號特性。

6. 如申請專利範圍第5項之光碟製造用母盤之製作方法，其中進行上述記錄用雷射光之功率控制，俾使上述反射光量之比成為一定。
7. 一種光碟之製造方法，其特徵為：

具有光碟製造用母盤之製作步驟、從上述母盤轉印製作上述光碟製造用之壓模的壓模製作步驟、依上述壓模來轉印製造光碟基板的步驟、該光碟基板上之反射膜的成膜步驟、及保護膜之成膜步驟；且

上述母盤之製作步驟，係具有：

曝光步驟，對形成於基板上之無機抗蝕劑層，照射依與形成於上述光碟上之資訊凹凸圖案之資訊訊號相對應的資訊訊號而調變的記錄用雷射光，以形成對應上述光碟之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案；及而後之

對上述無機抗蝕劑層進行顯像處理，以形成對應上述無機抗蝕劑層之上述資訊凹凸圖案的曝光圖案之步驟；
且

在上述曝光步驟中，對上述無機抗蝕劑層之特定區域照射評價用雷射光，利用該評價用雷射光之反射光，評

價上述無機抗蝕劑層之上述曝光圖案的記錄訊號特性，藉由根據該評價結果進行上述記錄用雷射光之功率控制。

8. 如申請專利範圍第7項之光碟之製造方法，其中上述無機抗蝕劑層係包含過渡金屬之不完全氧化物的抗蝕劑層。

拾壹、圖式：

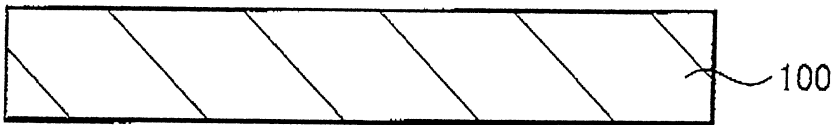


圖 1A

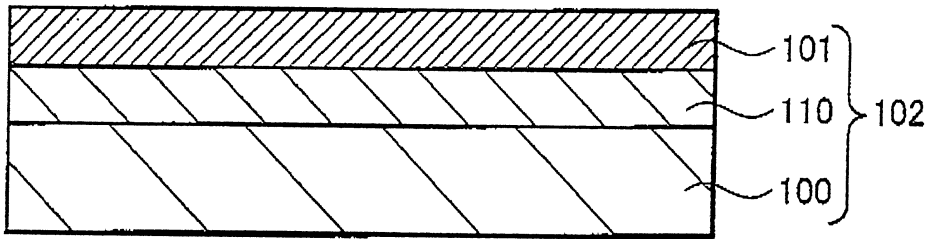


圖 1B

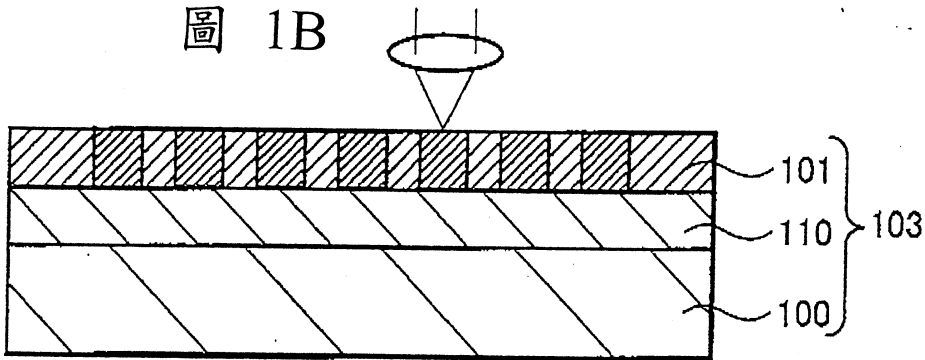


圖 1C

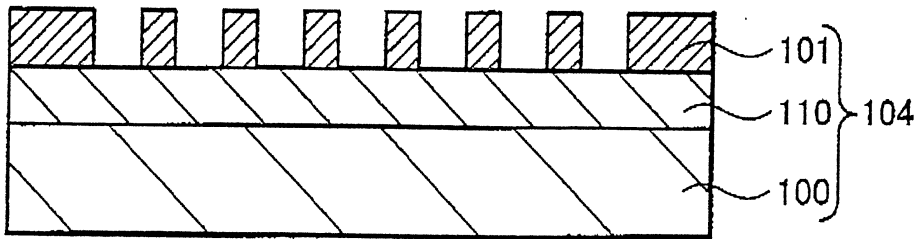


圖 1D

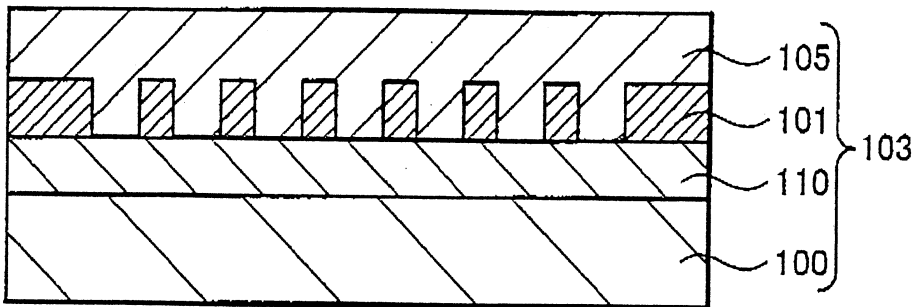


圖 1E

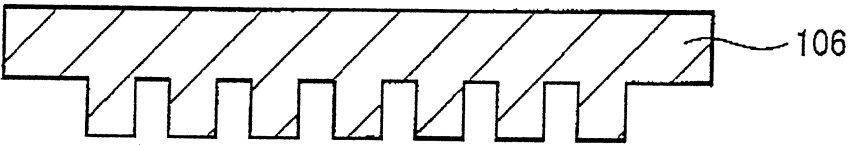


圖 1F

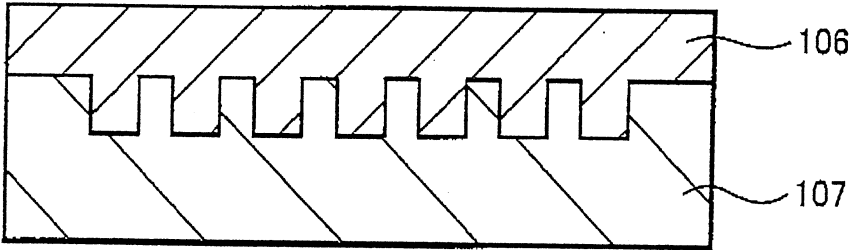


圖 1G

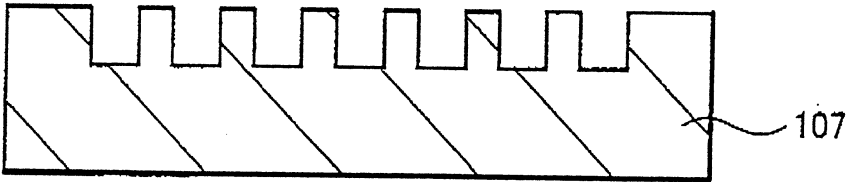


圖 1H

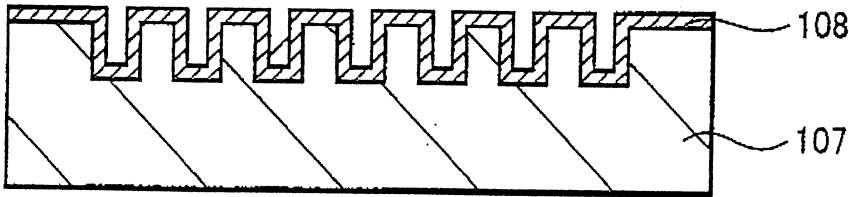


圖 1I

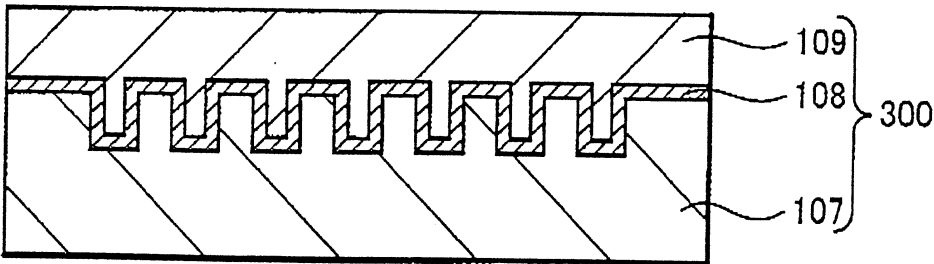


圖 1J

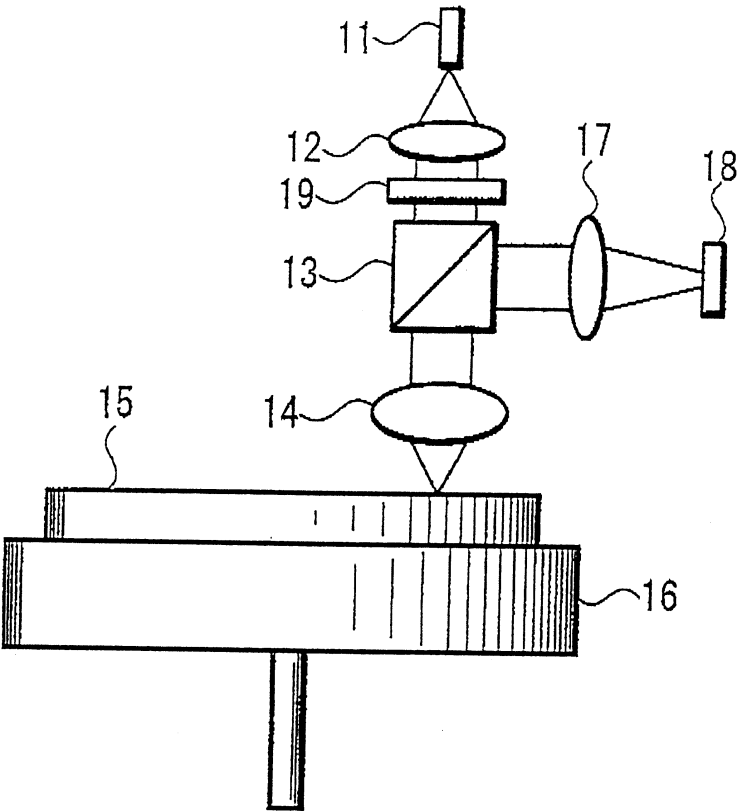


圖 2

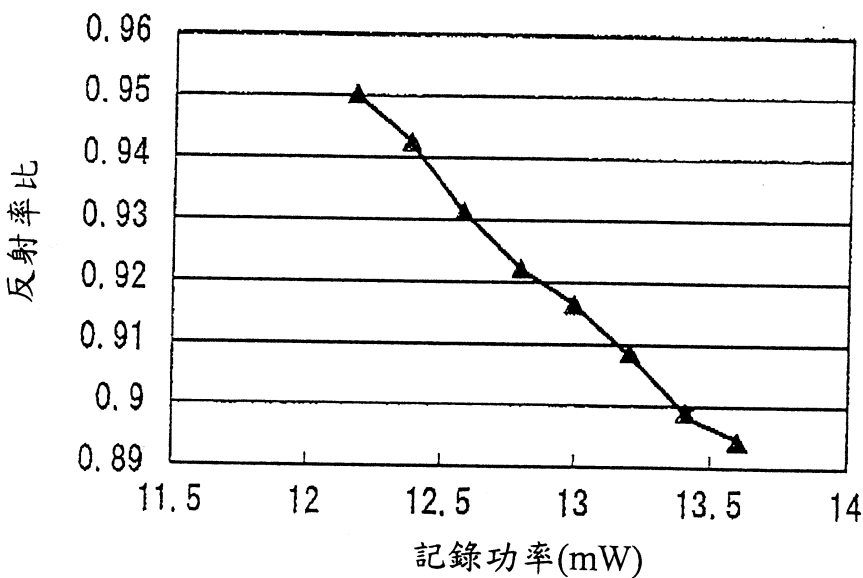


圖 3

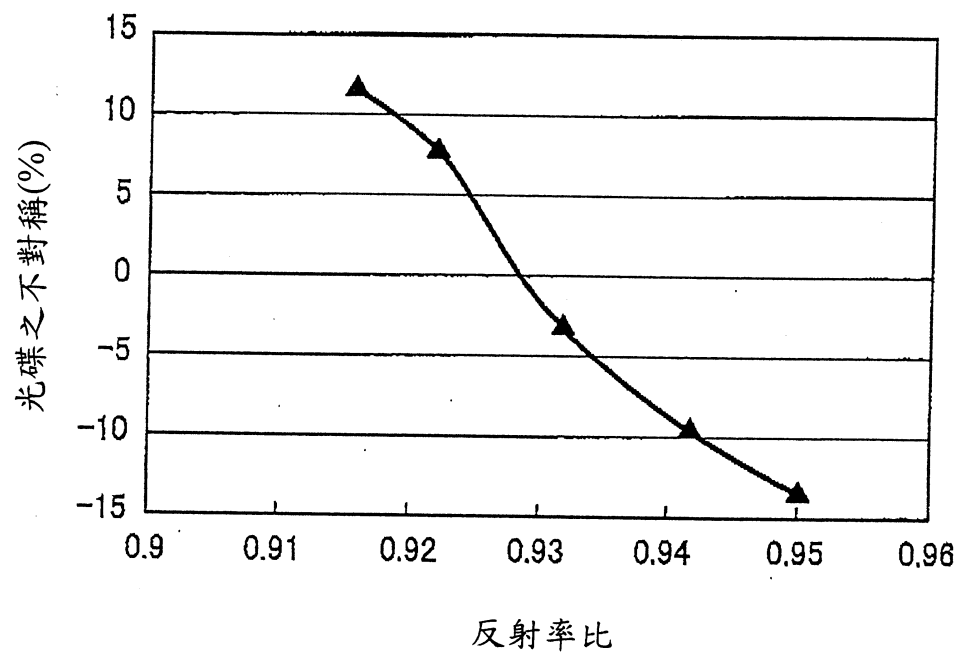


圖 4

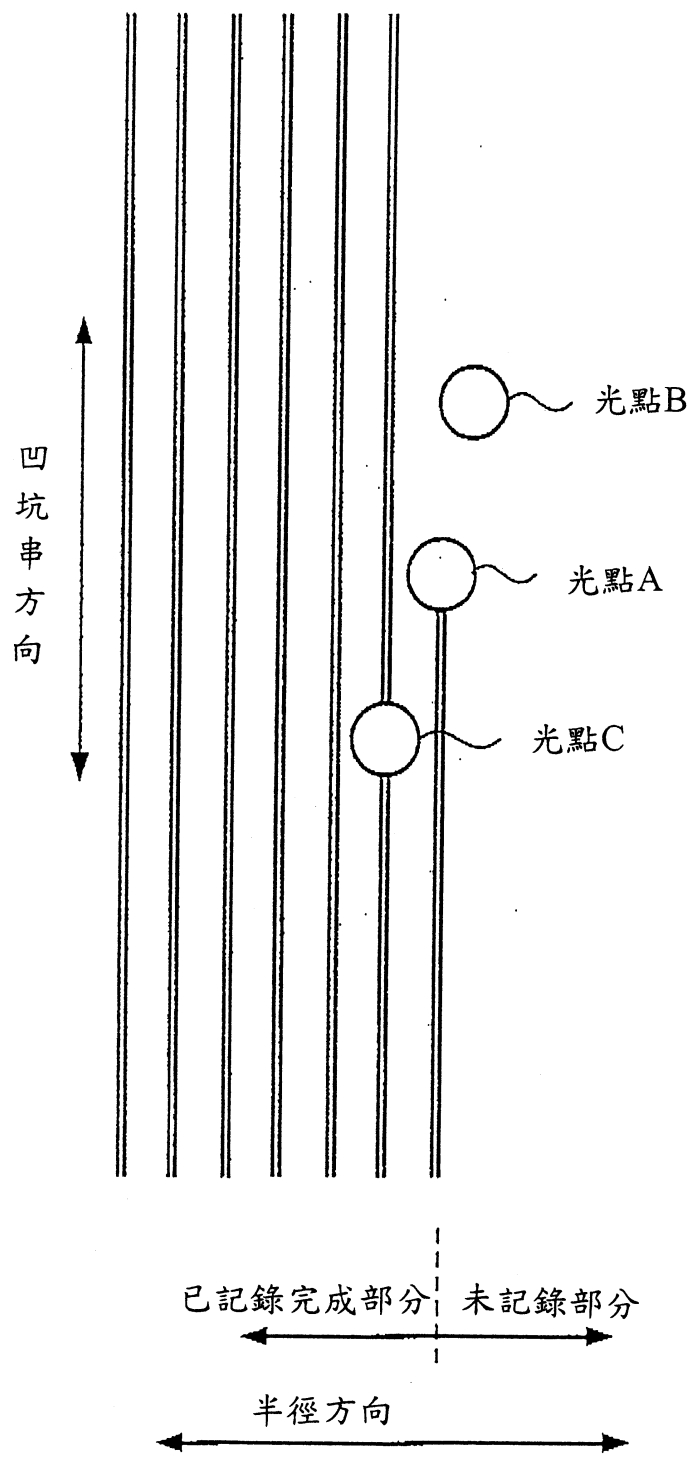


圖 5

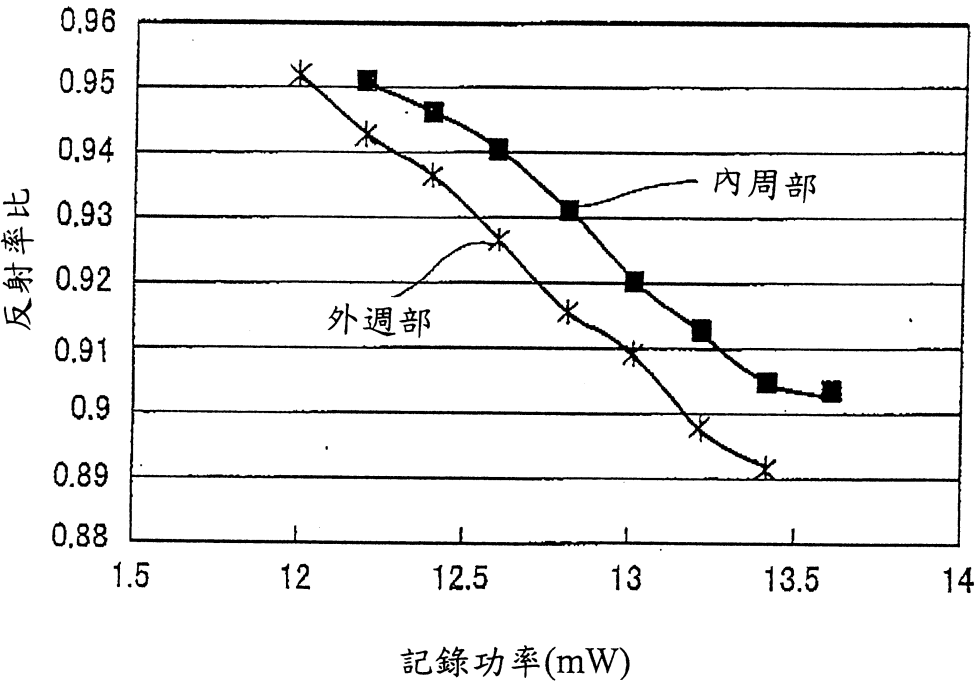


圖 6

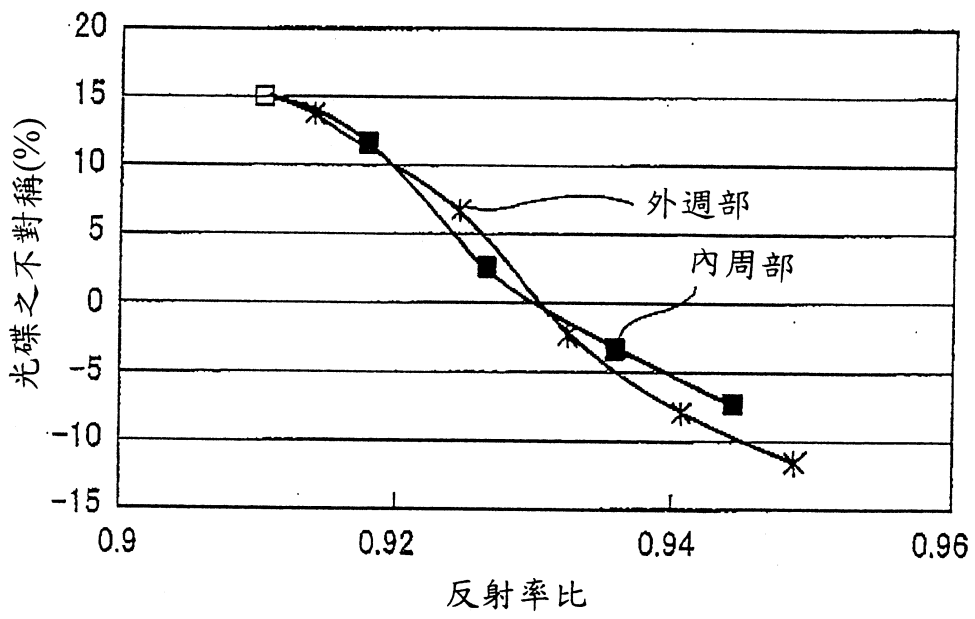


圖 7

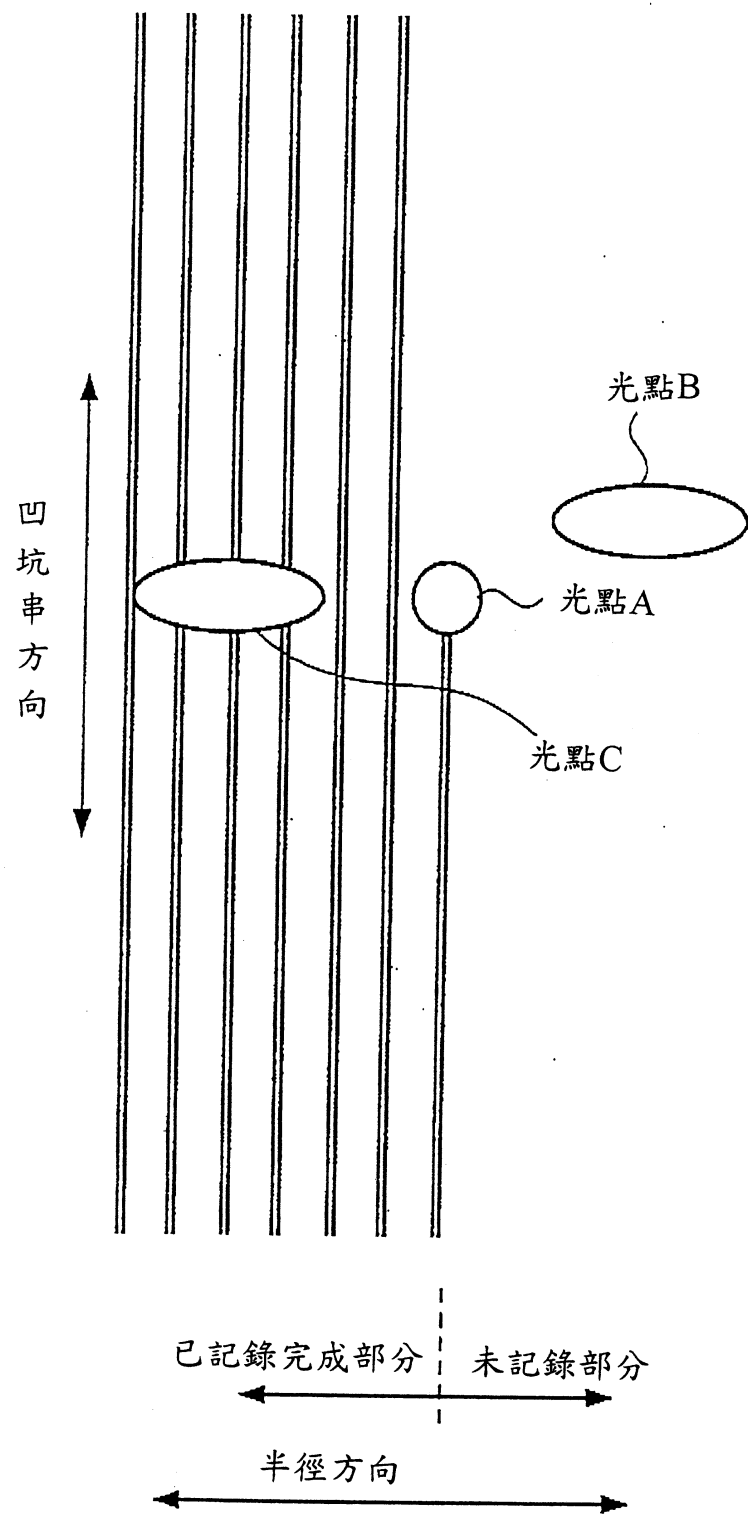


圖 8

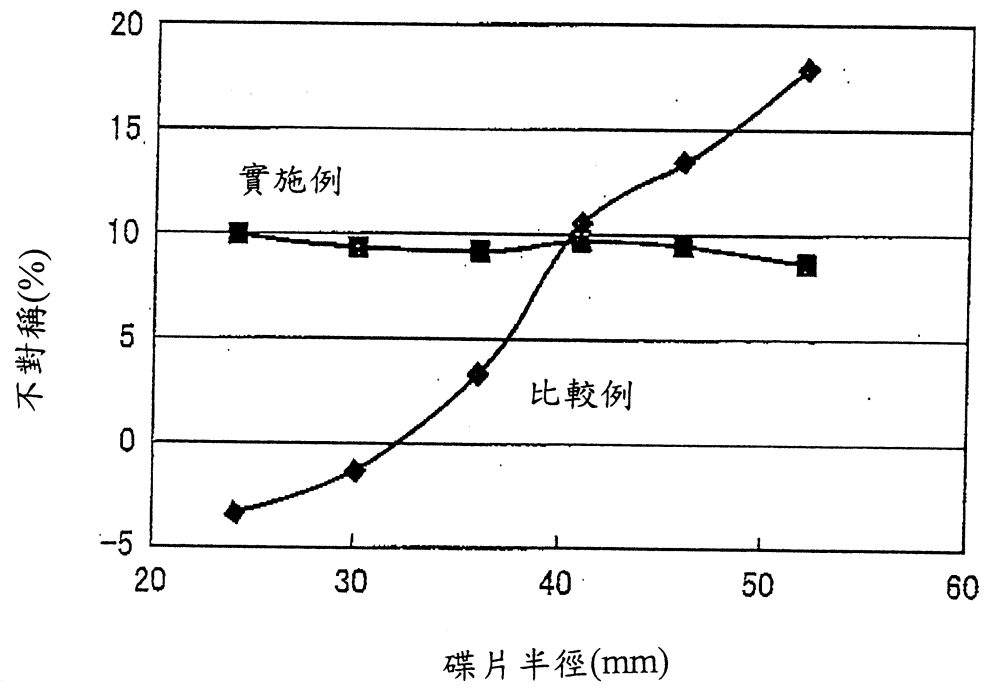


圖 9

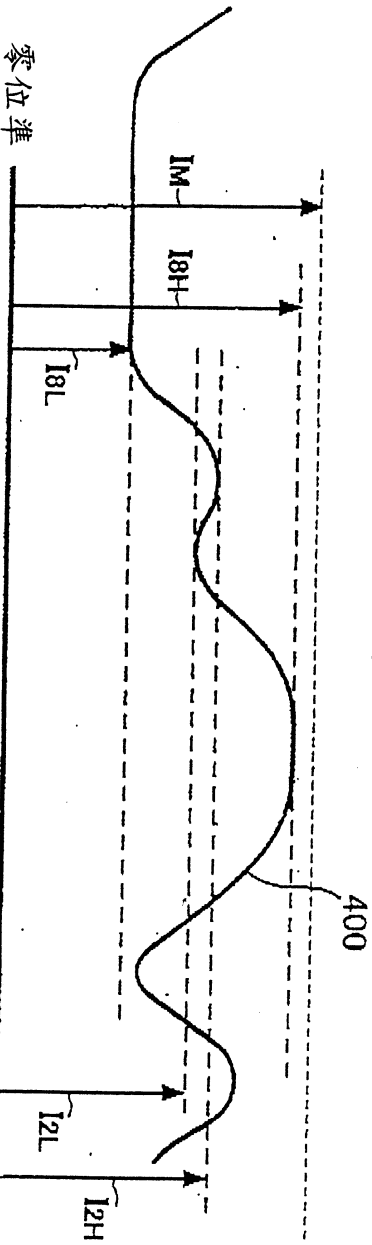


圖 10A

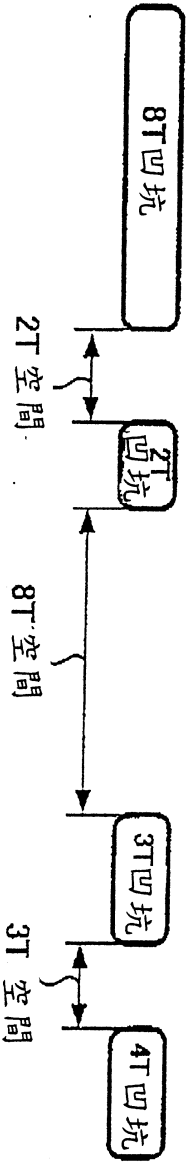


圖 10B

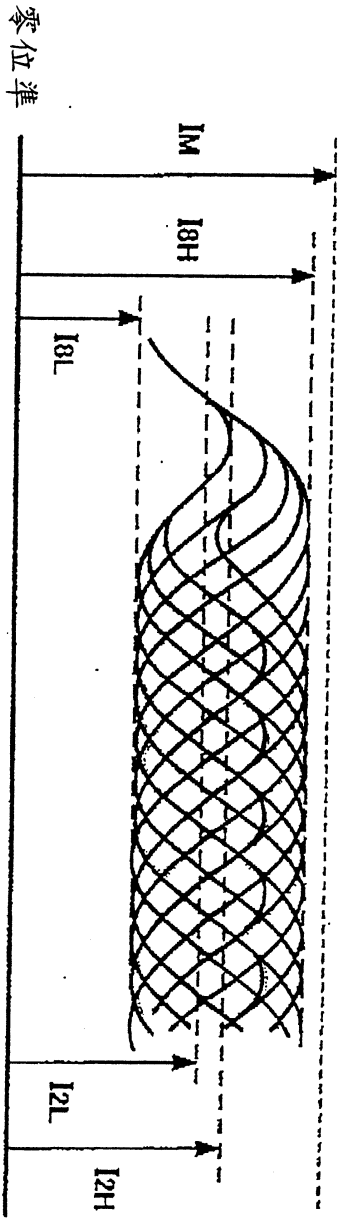


圖 11

(n-1) 型式

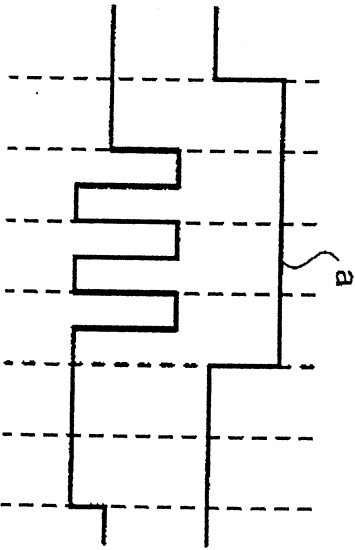


圖 12A

n/2 型式

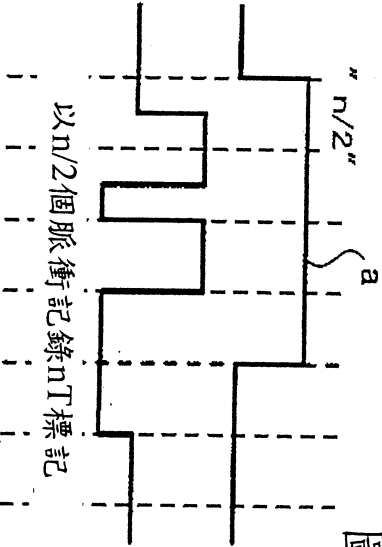


圖 12B

啞鈴型
(凹字型)

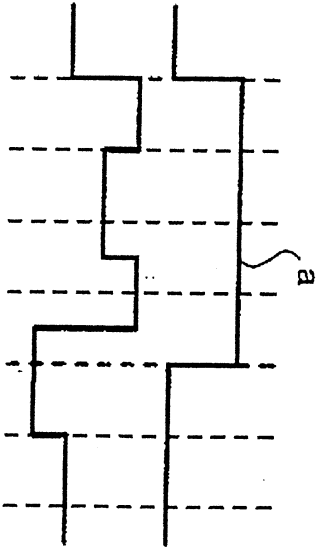


圖 12C

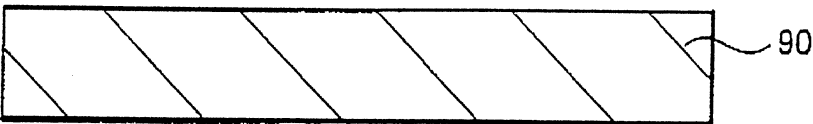


圖 13A

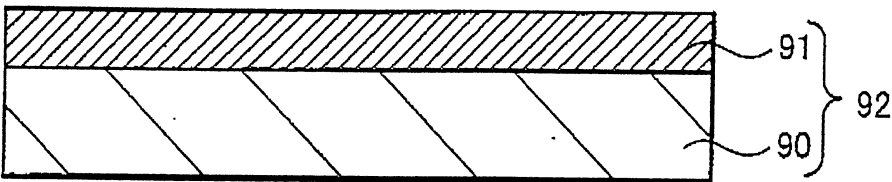


圖 13B

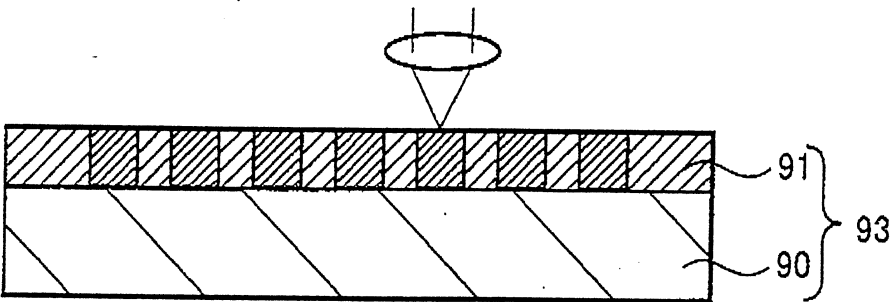


圖 13C

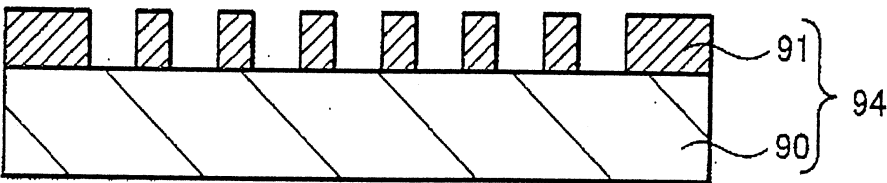


圖 13D

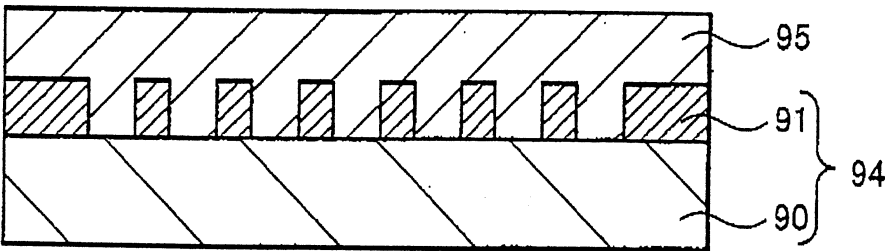


圖 13E

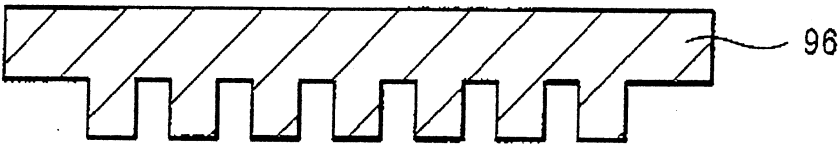


圖 13F

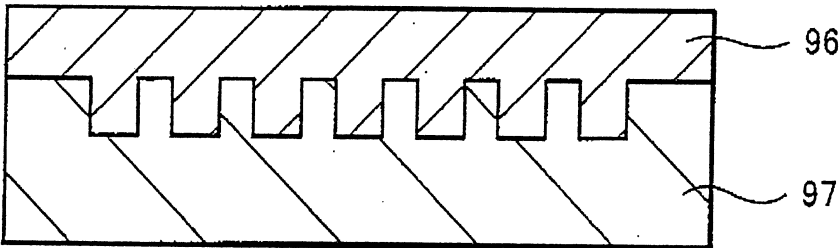


圖 13G

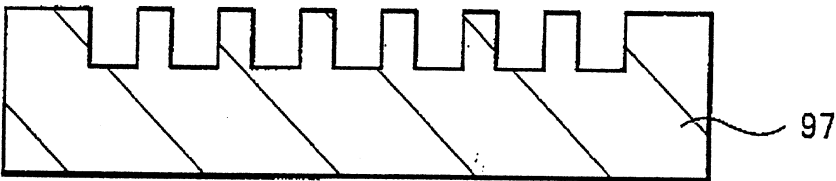


圖 13H

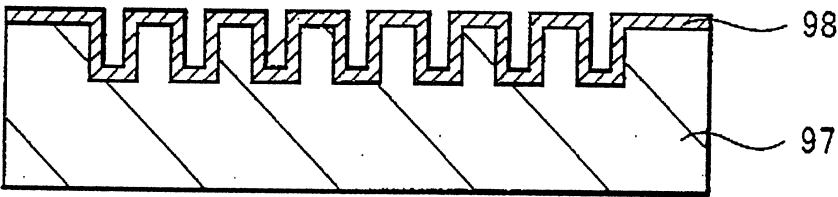


圖 13I

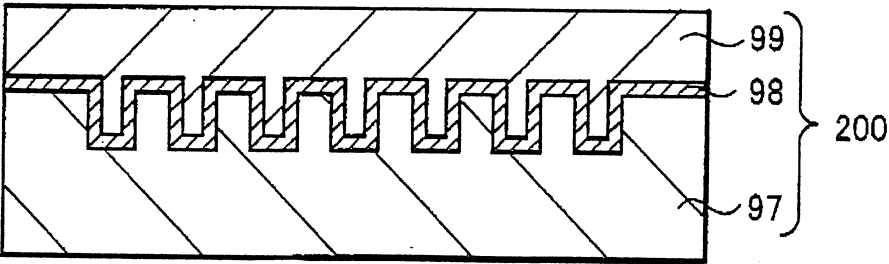


圖 13J

柒、特定代表圖：

(一)本案特定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

(無元件代表符號)

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)