

圖式

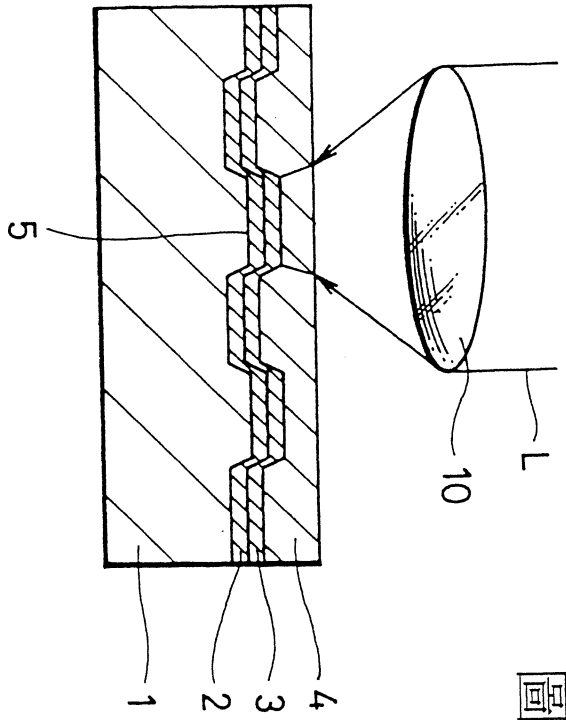


圖 1

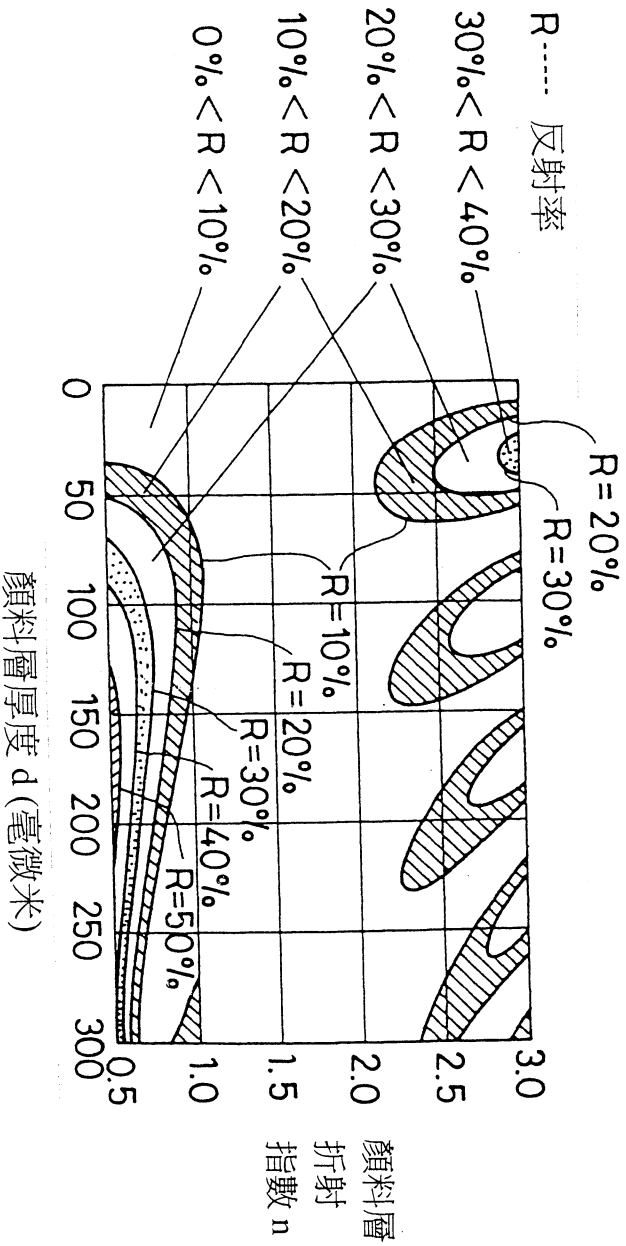


圖 2

圖式

圖 3

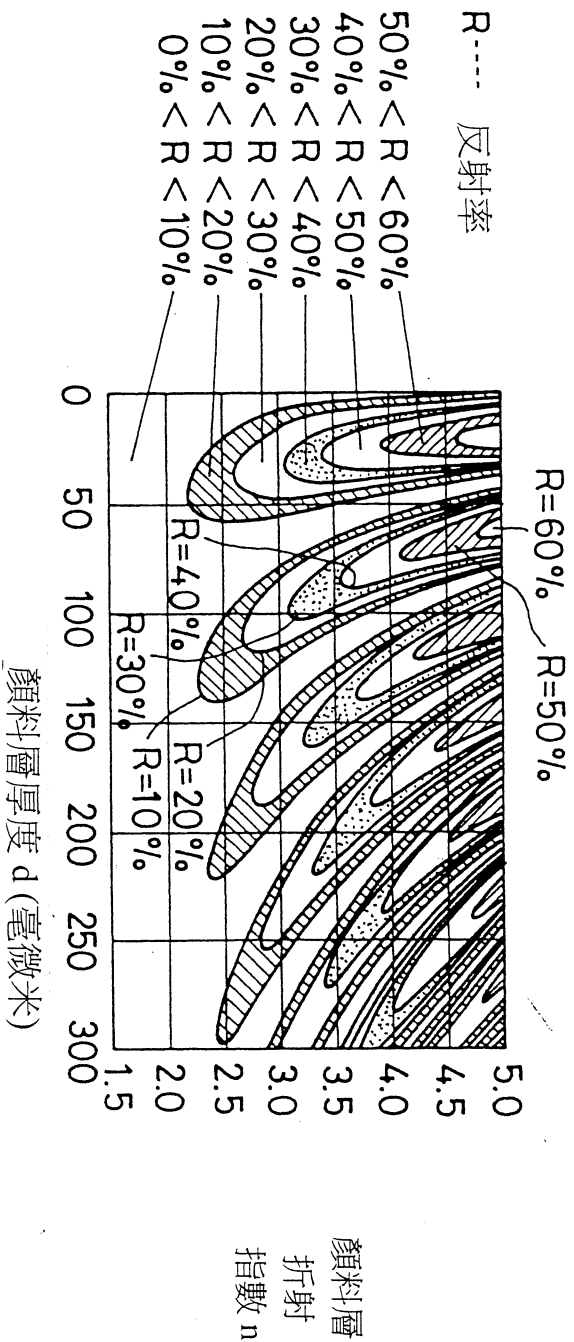
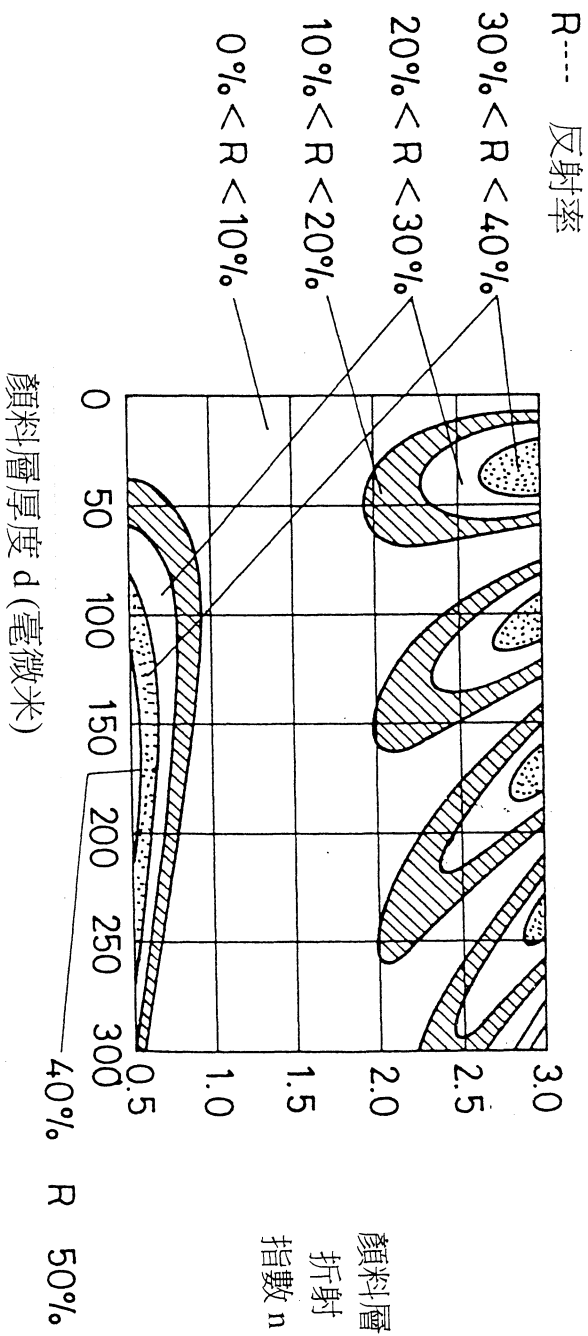


圖 4



圖式

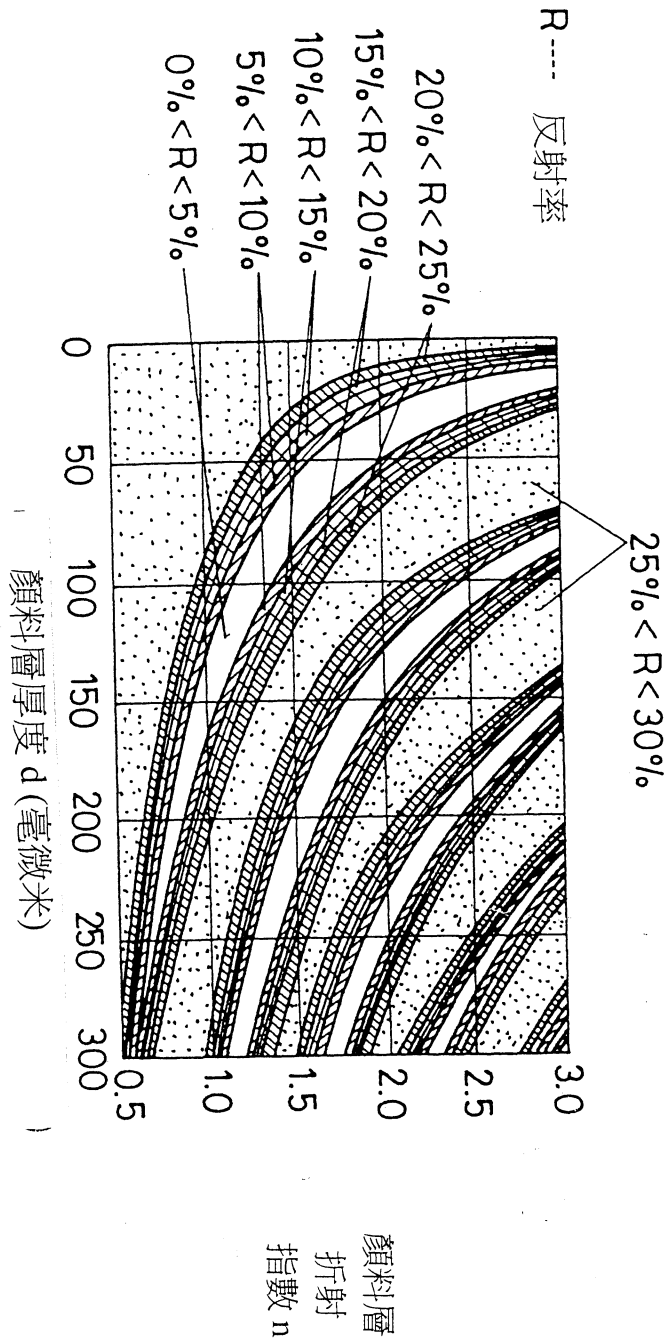


圖 5

圖式

圖 6

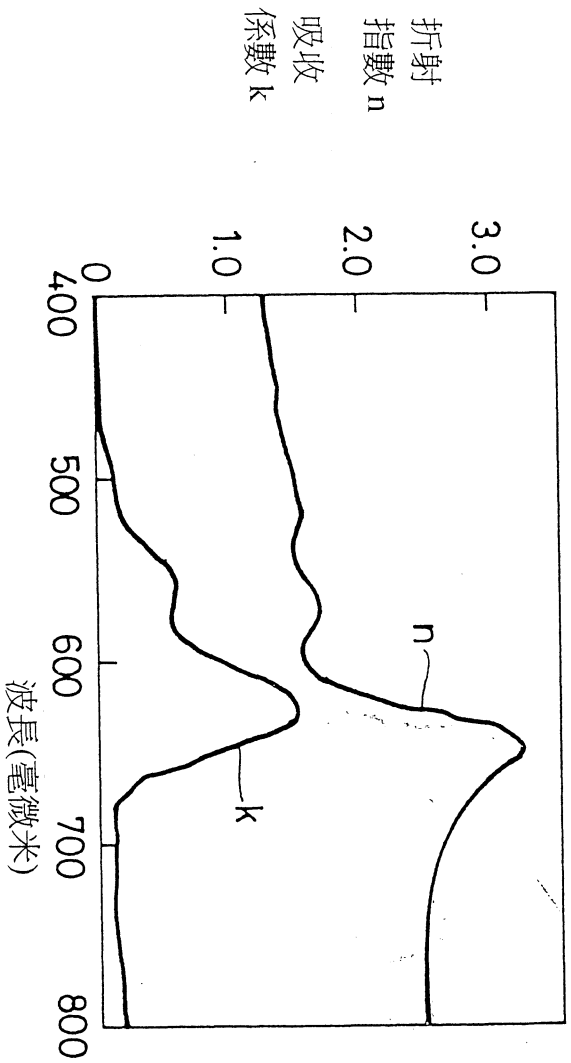
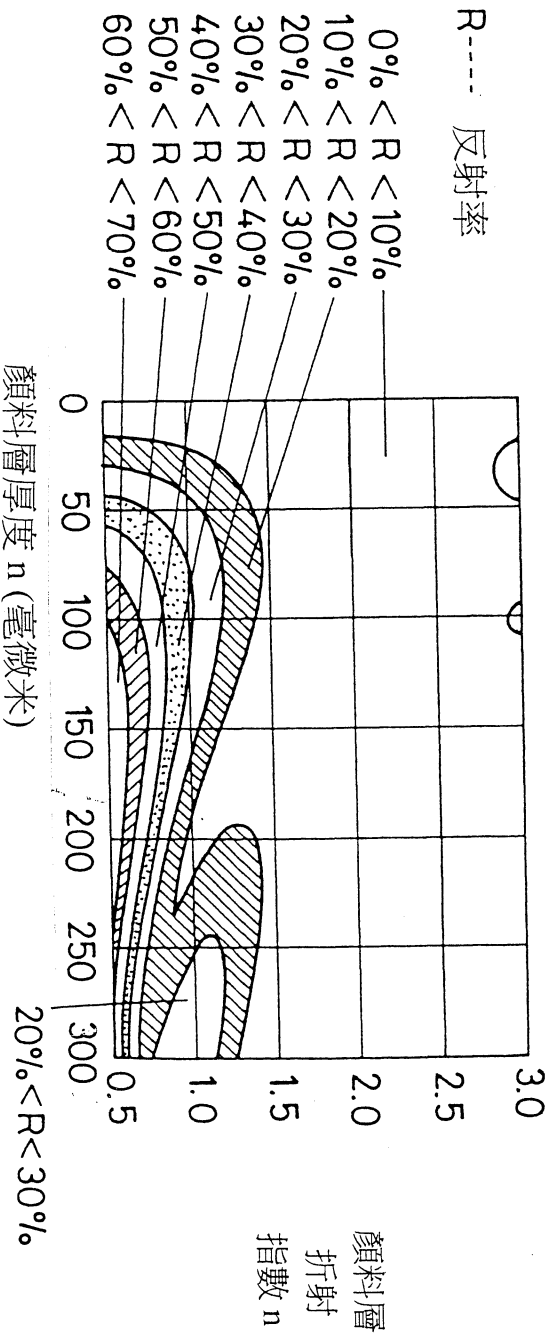
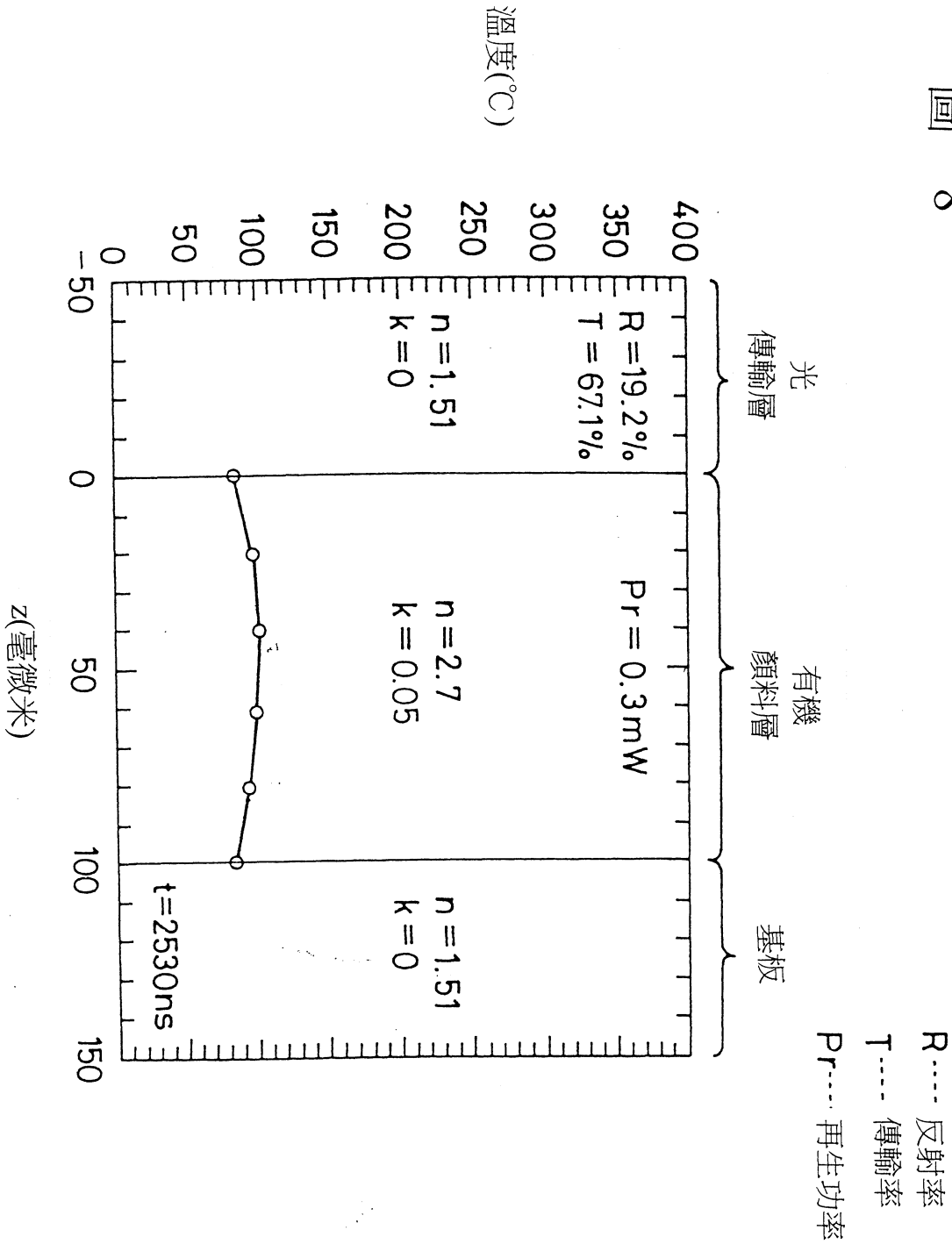


圖 7

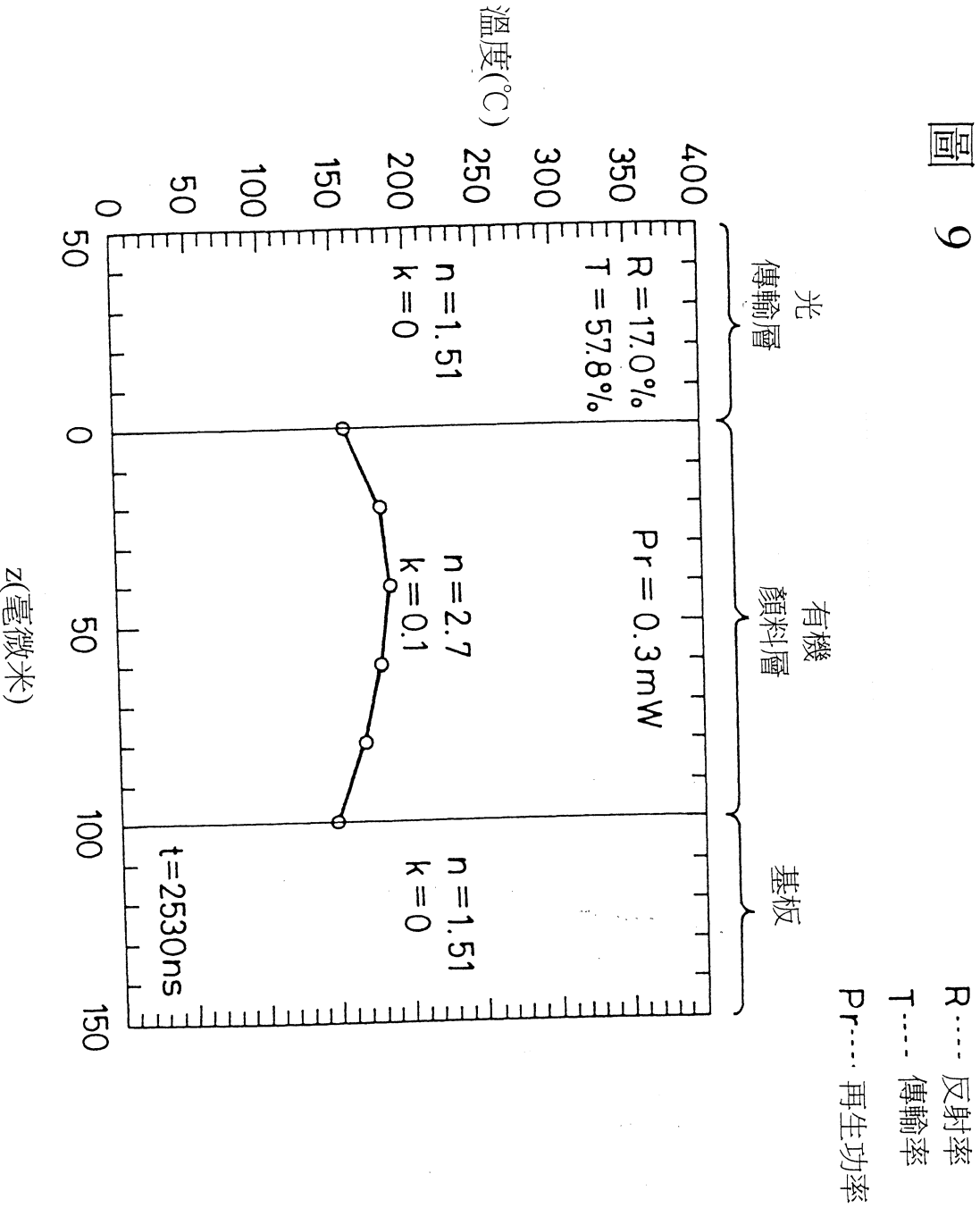


圖式

圖 8

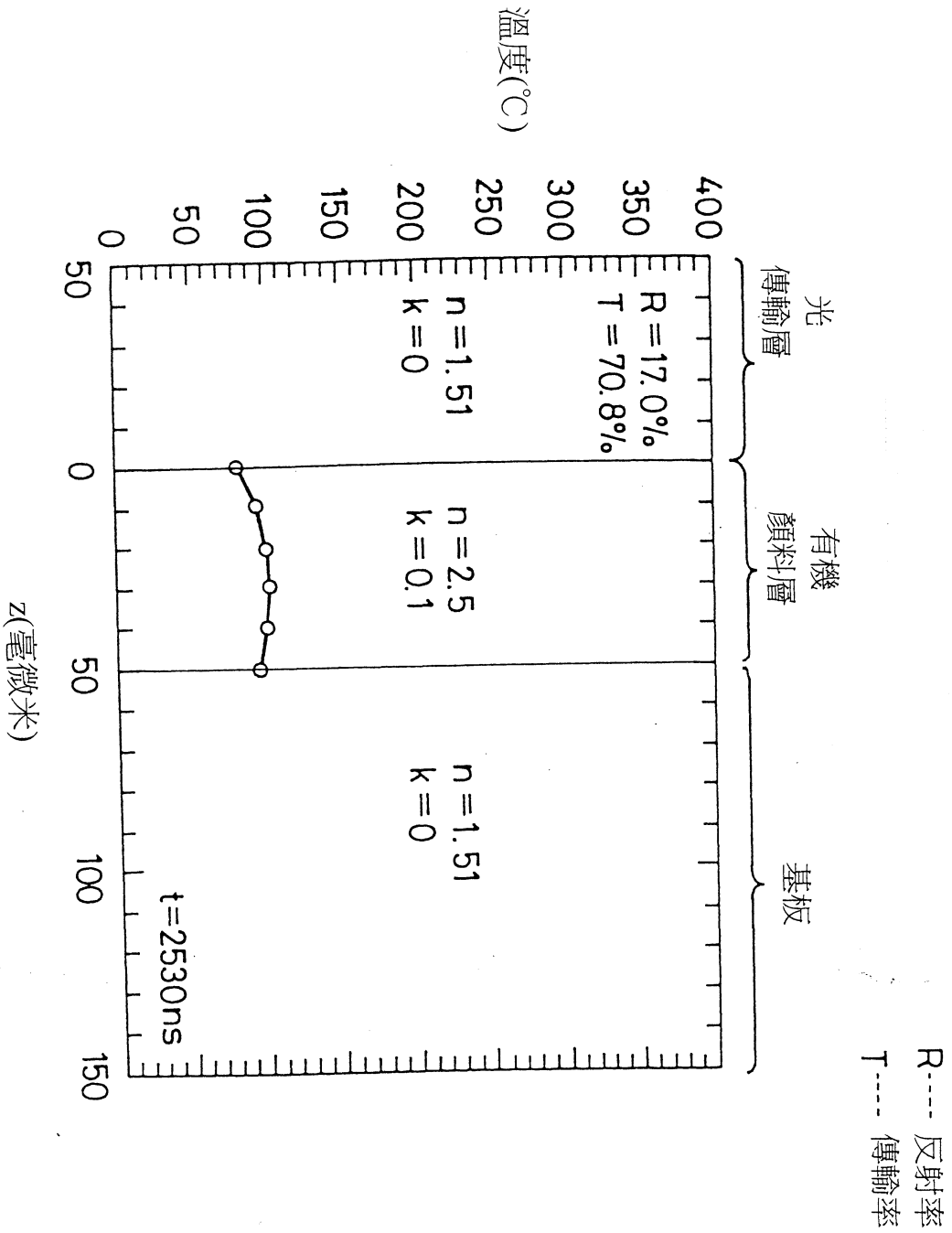


圖式



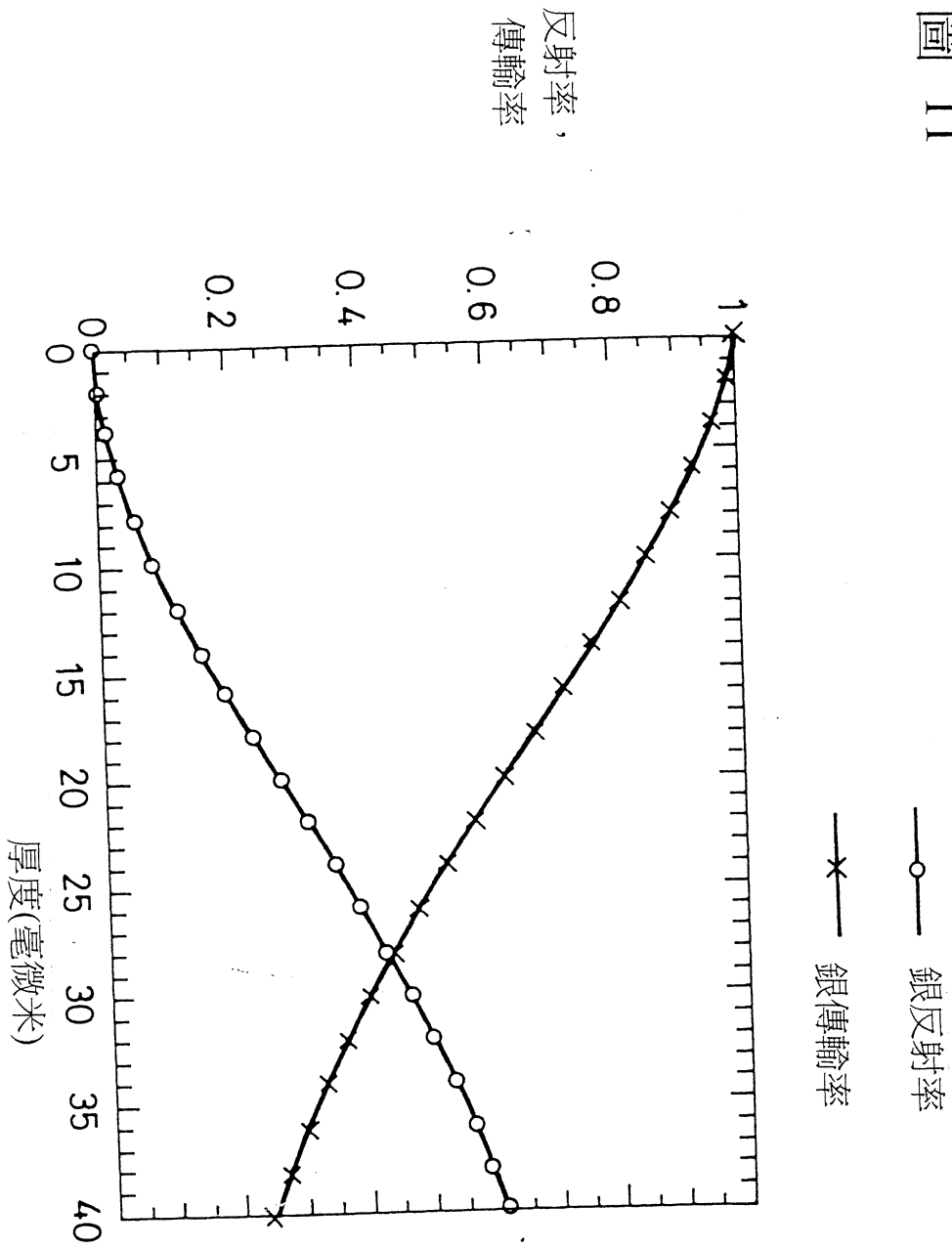
圖式

圖 10



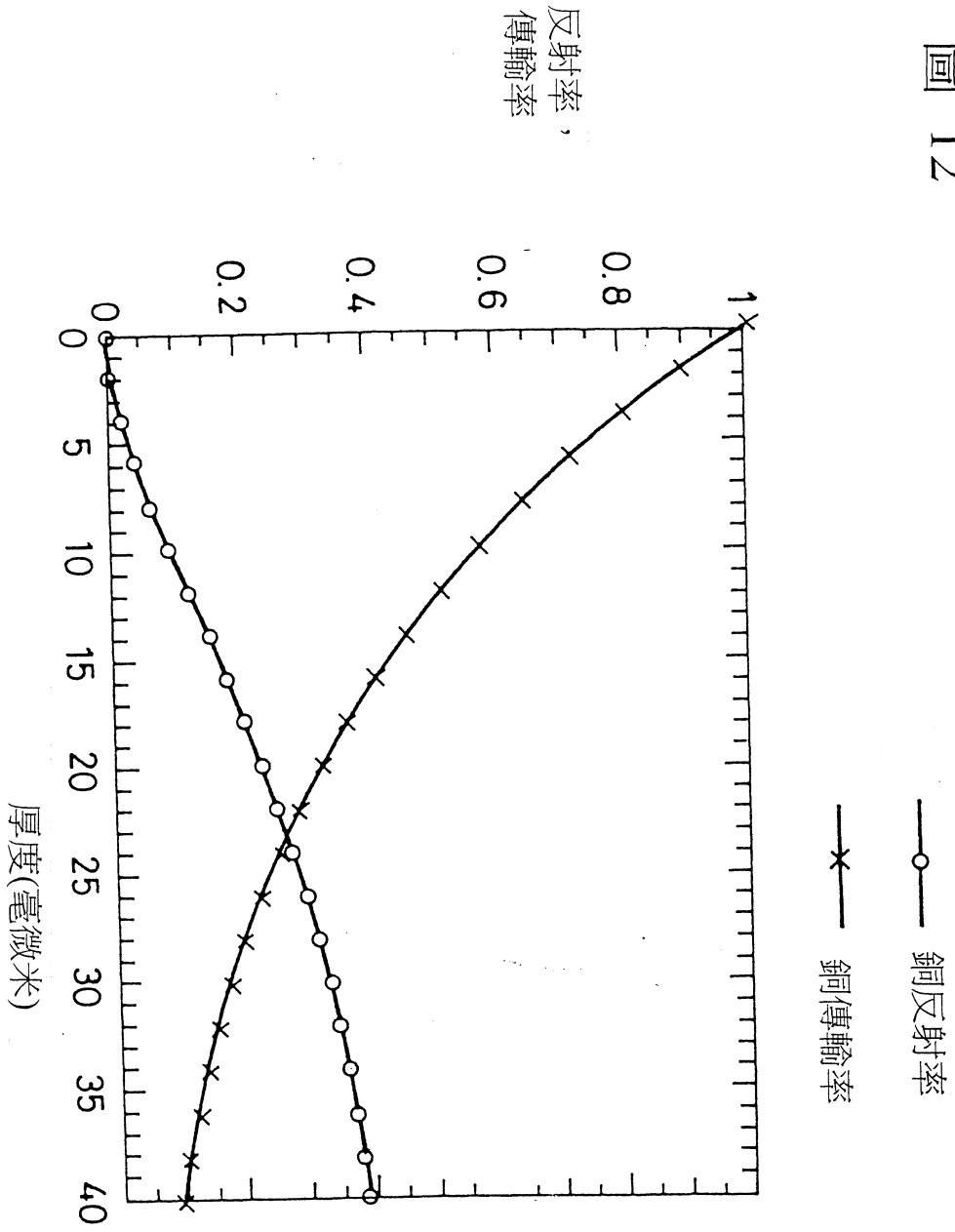
圖式

圖 11



圖式

圖 12



圖式

圖 13

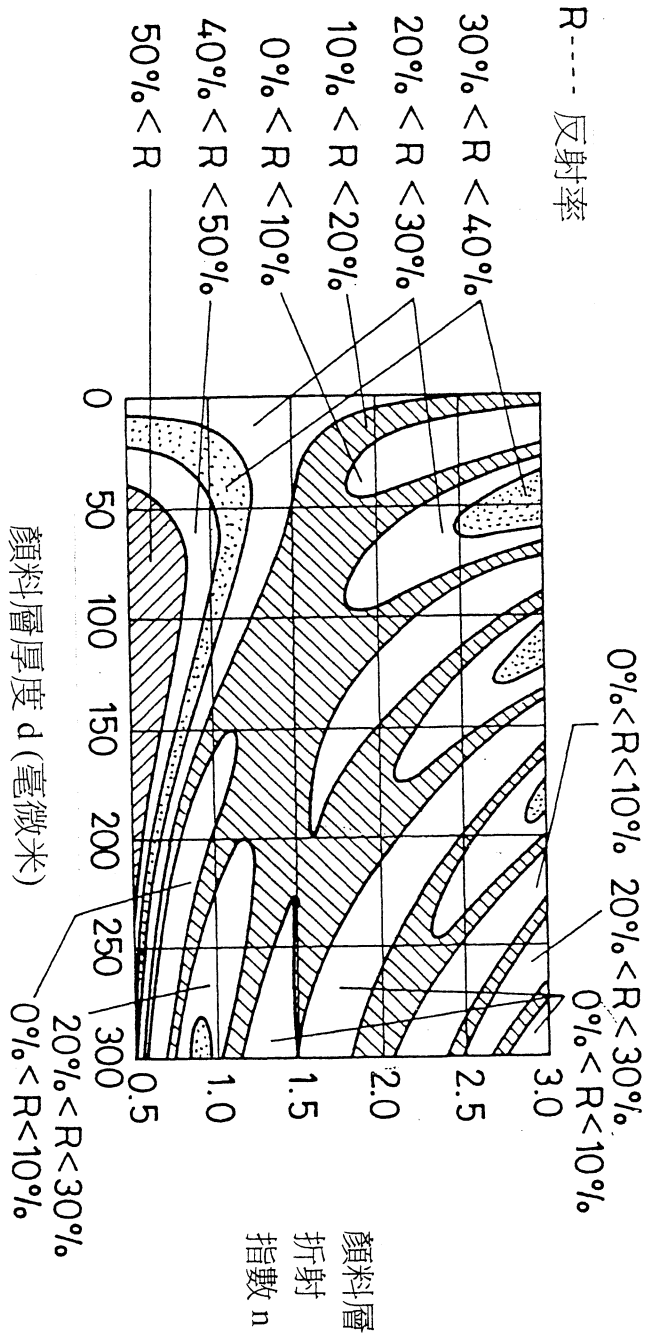
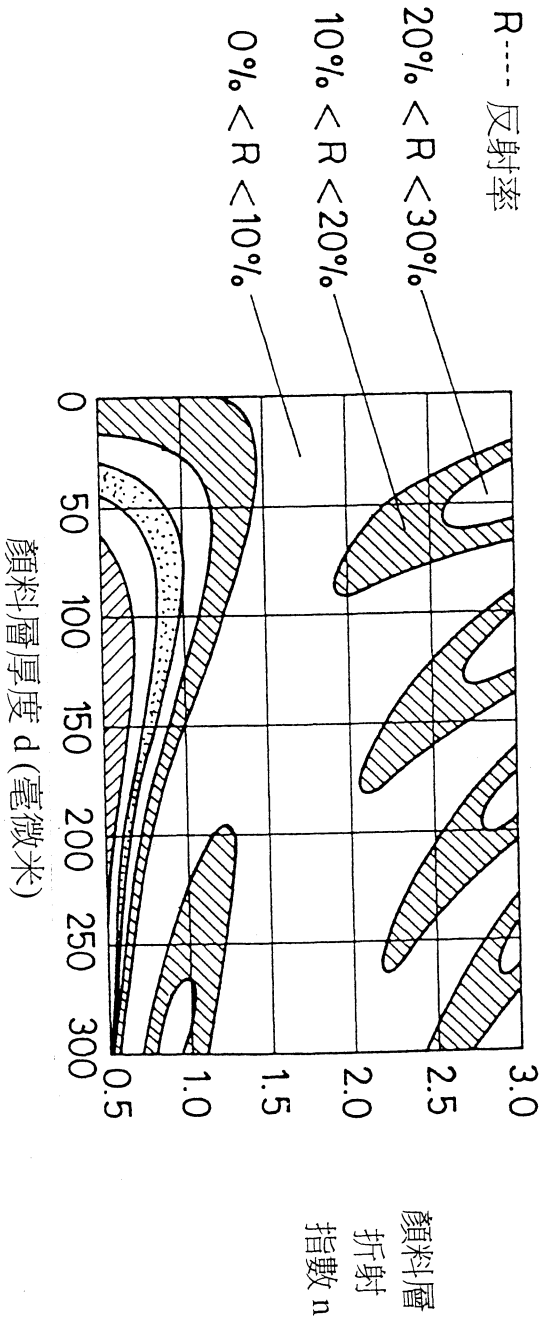


圖 14



申請日期：90. 8. 23

案號：90106998

類別：G11B 7/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	光學記錄媒體
	英文	OPTICAL RECORDING MEDIUM
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 佐飛 裕一 2. 渡邊 英俊 3. 山本 真伸
	姓名 (英文)	1. YUICHI SABI 2. HIDETOSHI WATANABE 3. MASANOBU YAMAMOTO
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本
	住、居所	1. 日本東京都品川區北品川六丁目七番35號 2. 日本東京都品川區北品川六丁目七番35號 3. 日本東京都品川區北品川六丁目七番35號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日商新力股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. SONY CORPORATION
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本東京都品川區北品川六丁目七番35號
	代表人 姓名 (中文)	1. 田中 啟介
代表人 姓名 (英文)	1. KEISUKE TANAKA	



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

2000/03/27 特願2000-086687

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明背景

發明領域：

本發明關於一光學記錄媒體，特別是一高密度光學記錄媒體。

相關技藝之說明

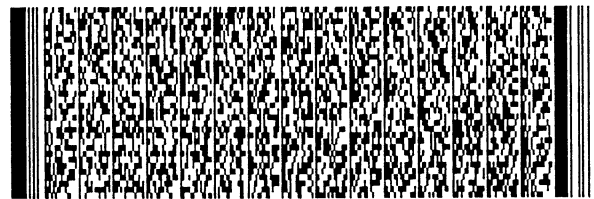
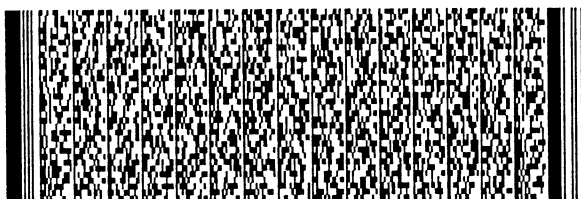
使用有機顏料之寫入一次型碟片已標準化為一CD-R(可記錄之小型碟片)，或類此者，且其已廣泛使用。

在有機顏料之發展中，多項內容如光學特徵及熱特徵應予以最佳化。

其間，對於光學特徵，例如在CD-R及DVD-R(數位式多功能可記錄碟片)例子中，由於其各需製成匹配於CD及DVD讀取專用碟片之標準，故應設計以在CD-R中具有70%以上折射指數，而在DVD-R中相關於一光源波長則具有60%以上。因此，其可藉由提供一高折射指數之金屬反射膜而實現，且使用一具有複數折射指數之低虛數部(即吸收係數 k)。再者，為了具有一充分之調制程度，記錄前之複數折射指數之實數部(即折射指數 n_b)需較大。

再者，對於吸收係數 k 則有另一原因。亦即，一有機顏料之熱傳導率大致為 0.2 J/m.s.k ，此係極低於一光磁性碟片之記錄材料。因此溫度易於記錄時升高，吸收係數 k 應越低越好(請參閱7-272314號日本先前公告案(JP-A)之公報，及7-282465號日本先前公告案(JP-A)之公報)。

如上所述，匹配ROM(唯讀記憶體)標準之媒體，如CD及DVD，以往即已研發出。反之，在考量一可重寫媒體如包括CD-RW(可重寫式CD)之相位改變材料之反射率無法大致相



五、發明說明 (2)

同於ROM者，一低反射率係包括於下一代高密度光學碟片之標準中，以做為基本標準。

為了實現具有低反射率之此一有機顏料碟片，上述習知結構中即產生問題。

亦即，在具有一反射膜之此一結構中，反射率難以拘限在一低位準，且當反射率降低時，藉由多重干涉或類此者，光之吸收率即極度上昇，而產生熱問題。

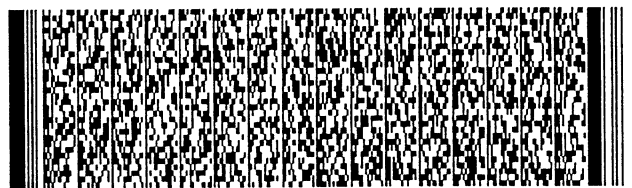
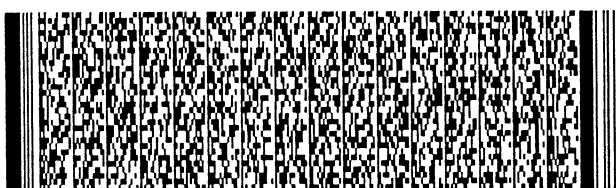
此部分係因為由反射膜分佈之熱會因有機顏料之低熱傳導率而不足。

對於一用於克服之媒體結構，目前已提出採用相同於相位改變光學記錄媒體者之反射率，且不使用一反射膜，以利確定一充足之調制度(例如，請參閱6-76359號日本先前公告案(JP-A)之公報)。

近年來，由於研發趨向於一較短波長之光源，因而在實際上使用藍紫色半導體雷射(波長為380至450毫微米)，而藉由使用短波長之雷射，即可達成一高密度之光學記錄媒體。

惟，具有有機顏料之習知光學記錄媒體無法克服此一短波長之光源，再者，因為短波長雷射之微細雷射束光點所致之光點高能量密度問題，以及光學系統之高數值孔徑(高N.A.)等問題皆會發生。

例如利用一0.8或N.A.以上之光學系統以用於光學記錄及/或再生(請見K. Osato等人在Digest of Optical Data Storage (Aspen, colorado, 1998)第131頁內所示或類此者)拾取之商用化，即可測量一較高能量密度。



五、發明說明 (3)

再者，CD-R之記錄區僅提供於凹槽內，在此例子中，凹槽寬度係設定較窄於凸塊寬度，相對於凹槽之一雷射束照射亦導向凸塊部。在CD-R中，如上所述，其反射率設定於較高，亦即反射率設定於60%以上，其無關於記錄之存在，因此，藉由同時偵測來自凹槽及凸塊之反射，有效反射率即改變，亦即記錄資料讀出，其使用藉由相位調制法而移位反射光相位所生之干涉效應，因此在CD-R中，無法採用凸塊凹槽記錄模式記錄於凸塊及凹槽二者上。

再者，另一方面，一高密度亦可藉由提供多數層於資料保留層內而取得(請參閱Kurokawa等人在Digest of International Symposium on Optical Memory/Optical Data Storage (Koloa, Hawaii, 1999)第197頁內所示)。

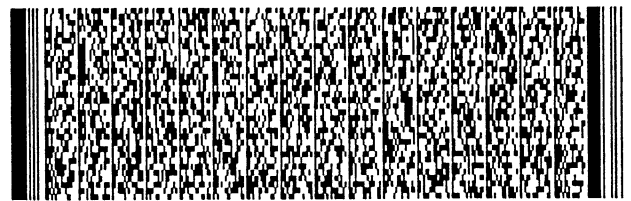
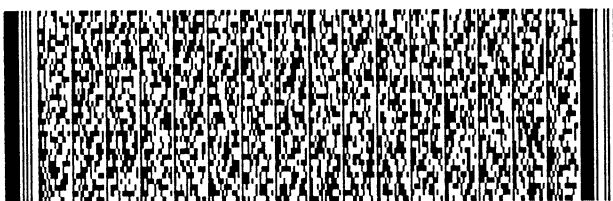
為了達成於此，其需限制各層之反射率於一低位準，間時使傳輸率變高。惟，由於無機材料製成之可重寫式光學碟片之一記錄層大致上具有高吸收係數及低傳輸率，因此其難以取得具有三層以上之多數層。

發明概述

本發明係提供一種可解決上述問題之光學記錄媒體。亦即本發明關於一種高密度之光學記錄媒體，可相關於一光學拾取或一驅動裝置而實現與一相位變化記錄媒體之完全相容性，其使用一短波長之光線以達成高記錄密度。

再者，本發明係藉由採用上述凸塊凹槽記錄模式，以實現更高密度之記錄媒體，其可在凸塊及凹槽二者上記錄。

又，依本發明所示，由於未使用習知有機顏料碟片之反



五、發明說明 (4)

射膜，因此可同時限制反射率及取得高傳輸率，使得更高之密度可藉由提供多數層而取得。

亦即本發明提供一種光學記錄媒體結構，供直接讀出反射率變化，而不使用相位調制法。

本發明之一光學記錄媒體係一具有單層或多數層結構記錄膜於一基板(1)上之光學記錄媒體，其中記錄膜主要係由一有機材料層(2)製成，以吸收及分解一雷射束，且產生折射指數變化，以及分解前相關於一具有380至450毫微米波長再生雷射束之光學記錄媒體反射率為15%至25%，而分解後為0%至10%。

亦即本發明之光學記錄媒體可直接讀出反射率變化，而不使用上述相位調制法。

圖式簡單說明

圖1係本發明光學記錄媒體實施例之截面示意圖；

圖2係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之反射率、厚度及折射指數之依存性，以供闡釋本發明；

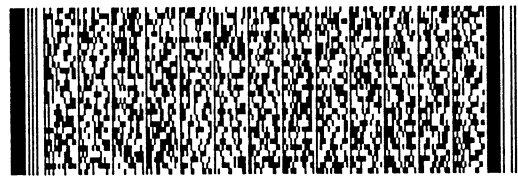
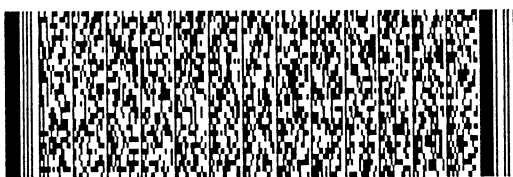
圖3係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之反射率、厚度及折射指數之依存性，以供闡釋本發明；

圖4係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之反射率、厚度及折射指數之依存性，以供闡釋本發明；

圖5係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之反射率、厚度及折射指數之依存性，以供闡釋本發明；

圖6係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之折射指數 n 及吸收係數 k 在波長上之依存性，以供闡釋本發明；

圖7係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之折射



五、發明說明 (5)

指數 n 及吸收係數 k 在波長上之依存性，以供闡釋本發明；
圖8係一圖表，揭示一光學記錄媒體之溫度分佈，以供闡釋本發明；

圖9係一圖表，揭示一光學記錄媒體之溫度分佈，以供闡釋本發明；

圖10係一圖表，揭示一光學記錄媒體之溫度分佈，以供闡釋本發明；

圖11係一圖表，揭示銀之反射率與傳輸率以及厚度間之關係；

圖12係一圖表，揭示銅之反射率與傳輸率以及厚度間之關係；

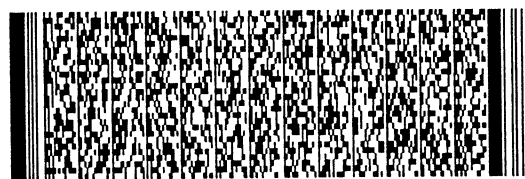
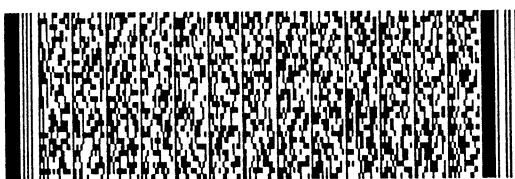
圖13係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之折射指數 n 及吸收係數 k 間之關係，以供闡釋本發明；及

圖14係一圖表，揭示有機顏料層(有機材料層)上之折射指數 n 及吸收係數 k 間之關係，以供闡釋本發明。

較佳實施例說明

依據本發明之一光學記錄媒體提供一光學記錄媒體結構，以直接讀出反射率之變化，而不使用上述相位調制法。如圖1之截面簡示圖所示，基本結構包含一單層或多層結構之記錄膜設於一基板1上，主要由一有機材料製成以吸收及分解一雷射束，並且產生折射指數變化，較特別的是，分解前相對於一380至450毫微米波長之再生雷射束之一有機顏料層以及光學記錄媒體之反射率為15%至25%，而分解後為0%至10%。

再者，一光傳輸層4形成於其表面上，一雷射束L係經過



五、發明說明 (6)

一光學透鏡自光傳輸層4側輸出，亦即，一用於記錄或再生記錄膜之物鏡，亦即有機材料層。

光傳輸層具有10至177微米。

基板1可具有一結構以供一導槽5製成於其內。

再者，可採用具有記錄區分別製成於凸塊與槽內之俗稱凸塊槽記錄模式，在此例子中，相關於再生雷射束之各記錄區內之反射率係在分解前設定為15%至25%，而分解後為0%至10%。

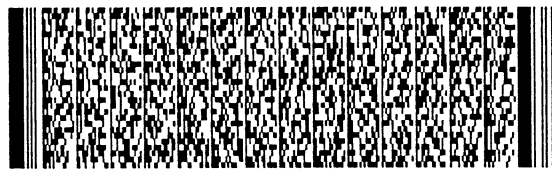
對於提供一記錄膜之有機材料，可選用一材料具有複數折射指數之實數部(即折射指數 n_b)，且記錄前 $1.8 \leq n_b \leq 4.0$ 。

再者，如後所述，在某些例子中，有機材料可具有複數折射指數之實數部 n_b ，且記錄前相關於再生雷射束而具有 $0.5 \leq n_b \leq 1.2$ 。

此外，藉由分解而記錄後之複數折射指數之實數部(即折射指數 n_a)及記錄前之複數折射指數之實數部(即折射指數 n_b)，係相關於有機物質材料中之再生雷射束波長而設定為 $0.16 \leq |n_a - n_b| / n_b \leq 0.62$ 。

再者，藉由分解而記錄前之複數折射指數之虛數部(即吸收係數 k)可相關於上述再生雷射束波長而設定為 $0.01 \leq k \leq 0.1$ ，且有機物質材料中之厚度 d 可為 $50 \text{ 毫微米} \leq d \leq 250 \text{ 毫微米}$ 。

再者，藉由分解而記錄前之複數折射指數之虛數部(即吸收係數 k)可相關於上述再生雷射束波長而設定為 $0.01 \leq k \leq 0.2$ ，且有機物質材料中之厚度 d 可為 $10 \text{ 毫微米} \leq d \leq 50$



五、發明說明 (7)

毫微米。

有機材料層可提供於至少二或更多層內，而一光傳輸層提供於有機材料層之間。

再者，一 $5 \text{ 毫微米} \leq D \leq 20 \text{ 毫微米}$ 膜厚度之金屬層可提供鄰近於有機材料層。

本發明將闡釋如下。

[第一實施例]

闡釋將參考一截面簡示圖以提供之。

依據本發明之一光學記錄媒體具有一光學碟片結構，可利用雷射束照射所生之一反射光之光量變化，以再生一記錄於光學記錄媒體上之資訊信號。

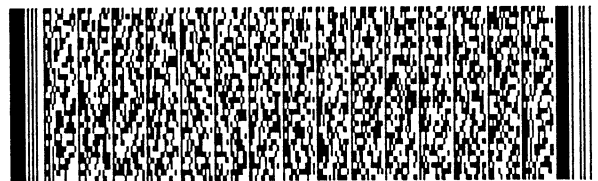
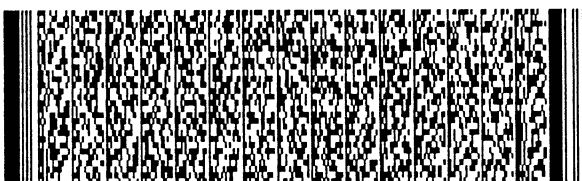
光學碟片係藉由依序製成一有機顏料層2、一介電質層3、及一由有機材料層形成之光傳輸層4於一基板1上而提供。

在光學碟片上記錄及再生之雷射束照射係藉由自前表面側照射而執行，即光傳輸層4側。

傾斜公差，亦即所謂一光學記錄媒體之偏斜邊際SM，在此例中，光學碟片係藉由一雷射束之短波長及一高N.A. 而製成較小。為了補償此點，可採用俗稱之表面讀取型模式，以自記錄媒體表面上之薄透明層側執行雷射束照射。

由前文可知，雷射束照射側上之透明構件厚度，即光傳輸層厚度為t，偏斜邊際SM必須為 $SM \propto \lambda / N.A.^3 / t$ ，或者當波長λ短且N.A. 高時t必須設於一小值。因此，前表面放射係用於自具有一較厚厚度之基板1側做雷射束照射。

基板1包含一例如以注射模塑製成之聚碳酸酯(PC)基板



五、發明說明(8)

，以考量於大量生產或類此者。一凸塊5L及一凹槽5G係在製成基板時同時製成於其表面上，再者，在此例子中，凸塊5L及凹槽5G之寬度以最佳化製成以供較佳且穩定地記錄於凸塊5L及凹槽5G二者上。

在此例子中，若相關於光學碟片之照射雷射束之波長 λ 為405毫微米，則使用具有0.85數值孔徑N.A.光學透鏡系統10之光學系統，在後文中，材料反射率的 λ 為405毫微米。

在此一光學系統中，為了確定上述偏斜邊際，光傳輸層4之厚度 t 設定於一充分之小值，例如前述之10至177微米。在此例子中則設定於100微米。

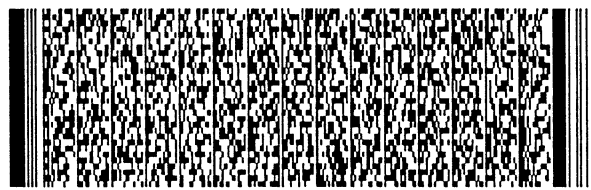
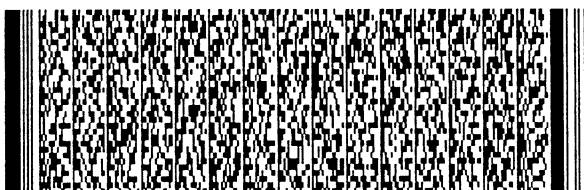
光傳輸層4例如以紫外線固化樹脂製成，或接附一PC片。

介電質層3例如以一100毫微米厚度之 SiO_2 層製成，其可提供阻止紫外線固化樹脂在光傳輸層4內溶解之效應。由於介電質層3具有大致相同於紫外線固化樹脂之光傳輸層4者之反射率，因此，光傳輸層4及介電質層3在光學上可視為一單層。

介電質層3亦可包含一例如由MgF製成之透明材料層。

對於製成有機材料層之有機顏料層2之方法，例如可使用旋塗法及沉積法，如上所述，在採用製成一記錄區於凸塊及凹槽二者之上述模式例子中，較佳為採用沉積法，其可製成一均勻厚度之膜於凸塊及凹槽二者上。

然而，當欲使用旋塗法時，可藉由改善凸塊及凹槽二記錄區之寬度、凹槽深度、及旋塗條件，而自凸塊及凹槽二



五、發明說明(9)

者取得相同振幅之信號。

本發明之一光學記錄媒體係隨著反射率變化而直接讀出，且不使用相位調制法，光學記錄媒體已達成在反射率調制法中使用一有機材料層之有機顏料。

換言之，有機材料(有機顏料)，例如一相關於400毫微米波長之雷射束，在記錄前具有大約20%反射率之有機材料，且在記錄後改變至大約0%。

再者，在本發明中，此特徵並非藉由採用習知光學記錄媒體之反射膜達成，而是改善有機顏料之光學特徵，本發明之特性即在其中。

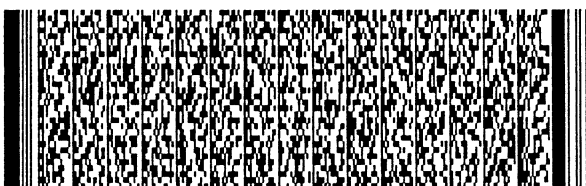
藉此，相關於相位變化型記錄媒體之完全相容性即可達成。

其次將參考圖2以闡釋有機顏料之光學特徵，即欲匹配於此條件之有機顏料。

圖2揭示以三維圖繪製之反射率R變化，有機顏料之膜厚度d以橫軸表示，及複數折射指數之實數部(即折射指數n)以垂直軸表示。在此例子中，複數折射指數之虛數部(即消失係數(吸收係數k))設定為0.05。由圖2可知，為了在此膜結構中將折射指數自20%改變成5%，當膜厚度d例如為120毫微米時，可使用一具有折射指數自 $n=2.6$ 改變成 $n=2.1$ 之材料。

可以肯定的是，當其在 $0 \leq k \leq 0.1$ 範圍內時，消失係數中大致上即無差異。

由圖2可知，為了在此例子中取得20%之反射率，折射指數應為2.5以上。再者，滿足此條件之折射指數並無上限



五、發明說明 (10)

，其可方便使用一較大之折射指數，然而，實際上在波長為400毫微米附近時並不易發現一具有較大折射指數之有機顏料，因此材料選擇之自由度極小。

再者，當折射指數高時，如圖3所示，相關於有機顏料膜厚度之反射率之邊際即窄，例如若 $n=5.0$ ，則會有一區，其在膜厚度僅改變5毫微米時反射率僅改變20%。為了確定邊際為某一範圍，其較佳為 $n \leq 4.0$ 。

在高折射指數時，邊際之傾斜情形同樣可見於以下實施例中。

[第二實施例]

在此實施例中，一MgF(氟化鎂)膜係製成於有機顏料層與光傳輸層之間。

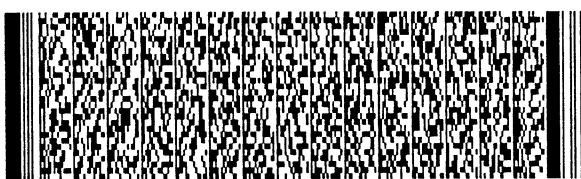
MgF之折射指數 n 為 $n=1.38$ ，藉由使用此層中多重干涉，反射率條件可由一較低有機材料折射指數來滿足。

圖4揭示具有一80毫微米MgF厚度之例子，如此圖所示，當有機顏料膜厚度 d 為 $d=130$ 毫微米時，可使用一具有折射指數自 $n=2.3$ 改變成 $n=1.8$ 之材料。

因此，藉由使用一折射指數 n 低於基板者(在PC基板中， $n=1.5$)之材料，折射指數之選擇寬度可加寬。在此實施例中，當折射指數高時，同樣有一解決方法可滿足反射率條件。

在第一及第二實施例中，其係使用一具有有機顏料折射指數 n 高於基板折射指數之材料，在此一材料之例子中，可使用三苯基醯胺衍生物。

[第三實施例]



五、發明說明 (11)

在此實施例中，有機顏料層係製成俾使插於銀(Ag)薄膜之間。在一雷射束波長 $\lambda=405$ 毫微米例子中，銀之折射指數為0.173，及消失係數為1.95。諸層藉由使用多重干涉，多重干涉效應可比第二實施例易於取得，因此反射率條件可由一較低折射指數來滿足。

圖4揭示具有一12毫微米銀膜厚度於基板側上及一10毫微米銀膜厚度於光入射側上之例子，如此圖所示，在有機顏料膜厚度為80毫微米例子中，為了自20%改變折射指數至5%，可使用一具有折射指數自 $n=1.8$ 改變成 $n=1.55$ 之材料。在此實施例中，儘管相關於銀膜厚度之邊際窄，反之，可提供以小折射指數變化取得高調變度之優點。因此，藉由動態使用多重干涉，亦可處理具有一低顏料折射指數之例子。

在此例子中，對於用在一般CD-R中之青色材料，其難以取得一相關於此一短波長光之高折射指數。

圖5揭示一典型青色材料之光學常數之波長分佈，其特徵為折射指數在顯示吸收波峰之波長處改變，通常使用一相關於波峰之較長波長側上之照射光。為了以一短波長克服，分子結構需製成較小，然而，其會有一限制，即其難以在400毫微米時取得上述折射指數。

反之，在本光譜中，如圖5所示，折射指數在400毫微米附近時係小於1.5。

其次說明本發明光學記錄媒體包含一青色有機顏料之例子。

[第四實施例]



五、發明說明 (12)

儘管此實施例具有相同於第一實施例者之結構，以有機顏料而言，可使用一青色顏料具有1.5以下之折射指數，即-1-丁基-2-[5-(-1-丁基-3,3-二甲基苯引朵林)-2-銜烯)-1,3-戊二烯基]-3,3-二甲基-1H-苯銜高氯酸鹽，其光學特徵係如圖2所示。當有機顏料膜厚度d為d=100毫微米時，可使用一自n=0.9改變成n=1.2之有機顏料，以取得自20%改變成5%之反射率。然而，具有一低折射指數之此一有機顏料係低選擇自由度。

隨後將以利用多重干涉效應之結構替代，此實施例說明如下。

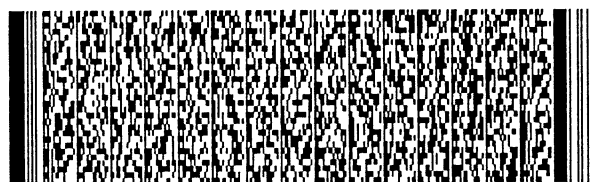
[第五實施例]

在此實施例中，一具有折射指數高於一基板折射指數之光傳輸層係鄰置於第三實施例材料中之有機顏料層，以利用光干涉效應而改善之。

對於高折射指數材料，可使用一 Si_3N_4 (n=2.0)，為了加大干涉效應，膜厚度係設定為150毫微米，結果，如圖6所示，一高於圖2例子者之反射率可在折射指數接近於1.5時取得。

較特別的是，當有機顏料膜厚度d為d=80毫微米時，可使用一自n=1.2改變成n=1.6之有機顏料，以取得自20%改變成5%之反射率。

在上述第一至第四實施例中，記錄後之複數折射指數之實數部 n_a 及記錄前之複數折射指數之實數部 n_b 之差異 $\Delta = |n_a - n_b|$ 之比率為 $|n_a - n_b| / n_b$ ，其在所有例子中皆為0.16以上。



五、發明說明 (13)

再者，由於最大反射率變化可在記錄後之複數折射指數 n_a 趨近於 1.5 時取得，0.62 以下之 $\Delta n/n_b$ 即足以供折射指數變化用於一折射指數 $n_b=4.0$ ，換言之，滿足於折射指數變化 $0.16 \leq \Delta n/n_b \leq 0.62$ 者即可滿足反射率變化條件。

其次說明一自熱特徵改善複數折射指數之虛數部 k (即吸收係數) 之實施例。

[第六實施例]

此實施例係吸收係數 k 假設為 0.05 至 0.1 之例子，其實施熱計算以取得熱特徵，由於使用實際值，故可使用自實驗取得者，且使用依據實驗之計算式 (如 Y. Sabi 等人在 Technical Digest of ISOM/ODS. 1999. Kauai 第 234 頁內所示)。有機顏料之熱傳導比係相同於基板者，其為 0.193 J/m.s.k。

使用一再生光學系統，其具有一雷射束波長 $\lambda=405$ 毫微米、一物鏡數值孔徑 $N.A.=0.85$ 、一焦點線速度 $v=2.0$ 米/秒、及一再生雷射束功率 $P_r=0.3$ 毫瓦。

對於再生雷射束功率 P_r ，可使用類似光學系統中之一典型再生功率值，事實上，小於此值之強度皆不實用，因為其雜訊成分較大。

有機顏料之折射指數為 $n=2.7$ ，膜厚度為 $d=100$ 毫微米，因此反射率設定為大約 20%。

對於熱量，可發現其分佈在垂直於層表面之截面中之有機顏料層內，即在厚度方向 z 中，結果如圖 7、8 所示。圖 7 揭示吸收係數 k 為 0.05 之例子，而圖 8 揭示吸收係數 k 為 0.1 之例子。由諸圖中可看出，若吸收係數 k 大於 0.05，則易



五、發明說明 (14)

超過 100°C ，但是在考量大約 200°C 之一般有機顏料之熱分解率，則再生時之溫度較佳為低於 200°C 。

然而，由於若吸收係數 k 為 0.1 則在再生時其已達到 200°C ，因此實際使用上之吸收係數 k 較佳為小於 0.1 。

反之，在完全無吸收之例子中，不需解決再生時所達到溫度之問題，且記錄資料時溫度亦不升高，因此記錄時不會發生問題，亦不需要極大之記錄功率。由吸收係數 k 為 0.05 及 0.1 之例子中可知，若熱及吸收係數 k 在此區域中為成比例之關係以致能記錄，則較佳為 $k \geq 0.01$ 。

再者，記錄膜之最大膜厚度較佳為大約 250 毫微米，因為在具有高 $N.A.$ 之光學系統中，其焦點深度亦短。

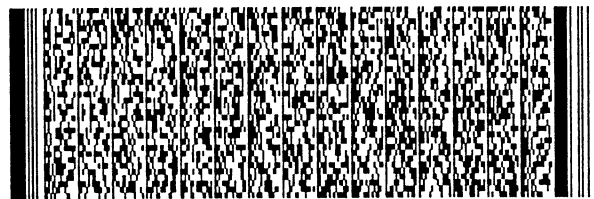
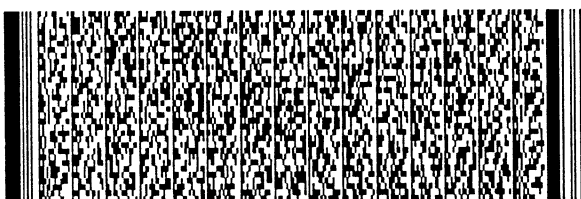
隨後將觀察有機顏料層之膜厚度與有機材料層一樣薄之例子。

[第七實施例]

膜厚度設定為 50 毫微米，且 $k=0.1$ ，其結果如圖9所示。依此，由於基板中之熱分佈率在膜如此薄之例子中會相當高，因此所達到之溫度即降至大約一半。因此，即使 $k=0.2$ ，溫度仍可控制。為了取得此一膜厚度，膜改利用沉積製成，而不用旋塗，利用沉積以做為一記錄膜之厚度可薄到大約 10 毫微米。在膜厚度之範圍中，即使在 $0.01 \leq k \leq 0.2$ 之例子中，溫度仍可控制。

其次將探討傳輸率。

本發明之一光學記錄媒體基本上包含僅一有機顏料層，其傳輸率高。例如在第五實施例中 $d=100$ 毫微米、 $n=2.7$ 、 $k=0.05$ ，傳輸率相關於 19% 反射率而為 67% 。因此，此一光



五、發明說明 (15)

學記錄媒體，例如一碟片，可由具有二或更多有機材料層（有機顏料層）之多層式記錄結構組成，其例如經由一作為記錄膜之光傳輸層疊合，以執行記錄。例如，在具有第一與第二有機顏料層之二層式結構例子中，藉由雷射束傳送通過第一有機顏料層之光入射側上之第一有機顏料層再生及第二有機顏料層再生即可利用改變焦點之位置而執行。此外，其可設計成自第二有機顏料層取得一20%之反射率。

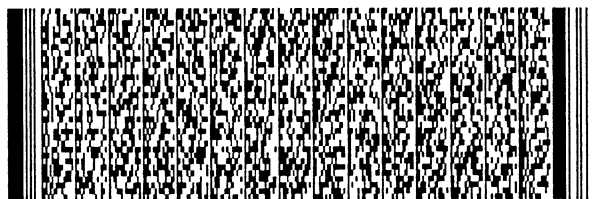
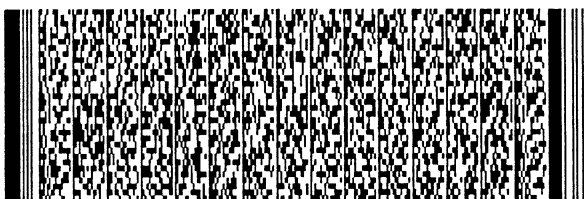
在上述實施例中，入射光能量之19%反射光及67%傳送光以外之剩餘12%光係由有機顏料層吸收，因此溫度達到100℃，以利取得所需之達到溫度，有機膜之吸收應為大約12%。然而，若習知光學碟片中之鋁或銀反射膜做為反射膜，則即使在反射率因多重干涉效應而侷限於20%之例子中，光能量吸收仍有80%。復因有機顏料層之低熱傳導率影響，以致溫度極端地升高。因此，在此系統中無法使用一反射膜。

再者，由光學觀點來看，當波長為400毫微米時，若使用一具有低反射率之金屬膜，則反射率無法為20%。

[第八實施例]

在上述第一至第四實施例中，記錄後之複數折射指數之實數部 n_a 及記錄前之複數折射指數之實數部 n_b 之差異 $\Delta = |n_a - n_b|$ 之比率為 $|n_a - n_b| / n_b$ ，其在所有例子中皆為0.16以上。

再者，由於最大反射率變化可在記錄後之複數折射指數 n_a 趨近於1.5時取得，0.62以下之 $\Delta n / n_b$ 即足以供折射指數



五、發明說明 (16)

變化用於一折射指數 $n_b=4.0$ ，換言之，滿足於折射指數變化 $0.16 \leq \Delta n/n_b \leq 0.62$ 者即可滿足反射率變化條件。

據此，在軸向使用一薄金屬膜之例子中，由於金屬膜之反射率並非大幅取決於金屬類型，例如若反射率為大約20%，則可使用20毫微米膜厚度D之金屬膜。儘管銅揭示為本實施例，但是當使用另一金屬時同樣可預期到相同效果。當銅之膜厚度為20、10毫微米時，有機材料層之反射率即各如圖12、13所示。

在金屬膜為20毫微米之例子中，由於金屬層獨自之反射率超過20%，因此可廣泛提供記錄前超過15%反射率之區域，反之，記錄後滿足於0至10%反射率之範圍即較小。然而，可以瞭解的是，分解前或記錄前具有15%至25%之反射率範圍，及分解後或記錄後具有0%至10%之反射率範圍，其實際存在於此結構中。

換言之，由於滿足光學條件，故可使用一金屬膜，以針對熱改善。

在銅膜厚度超過20毫微米之例子中，由於滿足0至10%反射率之區域變窄，因此無法取得一光學邊際，以致並不實際。再者，在金屬膜之反射率高之例子中，熱升高之問題係如上所述產生，亦即在12%入射光量吸收於有機顏料層內之例子中，溫度升高至100°C，但是若金屬膜之反射率例如為25%且其僅吸收於有機顏料內，則溫度升高至300°C，即高達三倍（此例子中室溫為補償溫度）。

事實上，由於藉由設置有機顏料鄰近於具有一高熱傳導率之金屬所致之光學多重干涉效應及熱分佈效應，溫度特



五、發明說明 (17)

微可依多項變數改變。大體上，若金屬膜厚度超過20毫微米，則因反射率過高衍生昇溫所致之損害即更嚴重。

在金屬膜厚度D薄到10毫微米例子中，金屬膜之反射效果小，因此如圖13所示，滿足於記錄後反射率條件之區域係進一步增加，使得膜之設計自由度加寬。再者，由於金屬熱傳導率充分高於有機顏料者，故其有溫度上之優點而更為適宜。

在金屬膜厚度D小於5毫微米例子中，金屬熱傳導率極低使得熱效應消除，且反射效應亦自光學觀點消除，因此較佳為使用大於5毫微米之金屬膜。

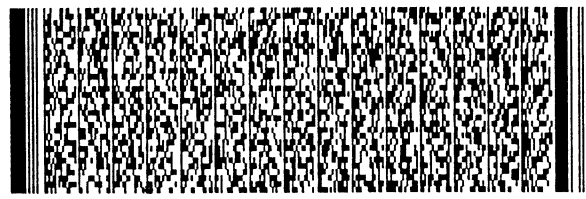
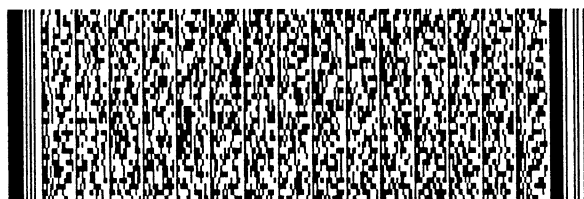
由以上說明可知，由於本發明結構之一光學記錄媒體可利用其結構及說明而採用一短波長雷射束，故可執行高密度記錄，且相關於一相位變化記錄媒體之充分相容性可利用反射率降低而達成。

本發明之光學記錄媒體並不限於上述實施例，但是毋庸置疑，在不脫離本發明結構下仍可有各種型式及修改。

如上所述，依本發明之一光學記錄媒體，由於可使用一短波長(380至450毫微米)雷射束以取得高密度光記錄，以及可取得相關於一相位變化材料之充分相容性，因此可提供一具有優異方便性之光學記錄媒體。

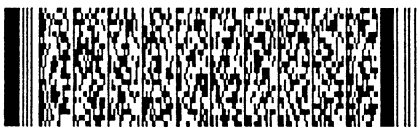
再者，依本發明所示，由於可執行凸塊-凹槽，因此在實際使用中可提供較大之優異效果，例如可提供一較高密度。

本發明較佳實施例已參考相關圖式說明，可以瞭解的是本發明並不限於上述實施例，在不脫離申請專利範圍定義



五、發明說明 (18)

之本發明精神範疇下，習於此技者可達成多種變化及修改。



圖式簡單說明

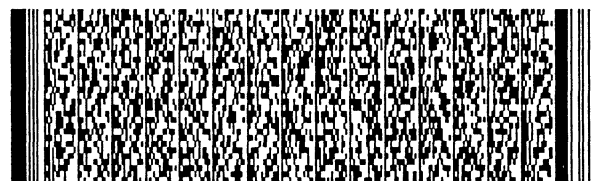
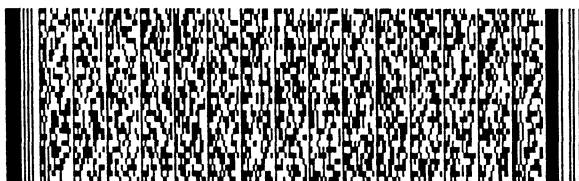
四、中文發明摘要 (發明之名稱：光學記錄媒體)

本發明提供一種高密度光學記錄媒體，可相關於一光學拾取或一驅動裝置而實現與一相位變化記錄媒體之完全相容性，其使用一短波長光線以達成高記錄密度。本發明提供一種光學記錄媒體結構，供直接讀出反射率變化，而不使用相位調制法。

根據本發明之一光學記錄媒體係一具有單層或多數層結構記錄膜於一基板(1)上之光學記錄媒體，其中記錄膜主要由一有機物質材料層(2)製成，以吸收及分解一雷射束，且產生折射指數變化，以及分解前相關於一具有380至450毫微米波長再生雷射束之光學記錄媒體反射率為15%至25%，而分解後為0%至10%。

英文發明摘要 (發明之名稱：OPTICAL RECORDING MEDIUM)

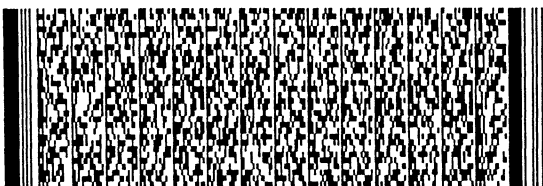
To provide a high density optical recording medium, capable of realizing the complete compatibility with a phase change recording medium with respect to an optical pickup or a drive device, using a short wavelength light for achieving a high recording density. The present invention provides an optical recording medium configuration for directly reading out the change of the reflectance without using the phase modulation method.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光學記錄媒體)

英文發明摘要 (發明之名稱：OPTICAL RECORDING MEDIUM)

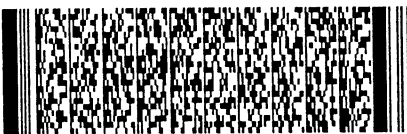
An optical recording medium according to the present invention is an optical recording medium having a recording film of a single layer or multiple layer structure on a substrate (1), wherein the recording film is mainly made of an organic substance material layer (2) for absorbing and decomposing a laser beam, and generating the refractive index change as well as the reflectance of the optical recording medium with respect to a reproduction laser beam of a 380 nm to 450 nm



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光學記錄媒體)

英文發明摘要 (發明之名稱：OPTICAL RECORDING MEDIUM)

wavelength is 15% to 25% before the decomposition,
and 0% to 10% after the decomposition.



六、申請專利範圍

1. 一種光學記錄媒體，具有一記錄膜於一基板上，其主要係由一有機材料製成，且在吸收一雷射束後分解以具有一折射指數變化，其中

分解前相關於一具有380至450毫微米波長再生雷射束之光學記錄媒體反射率為15%至25%，而分解後為0%至10%。

2. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中

記錄膜及一光傳輸層係依序製成於基板上，且光傳輸層具有10微米至177微米之厚度。

3. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中

一凸塊及一凹槽係形成於基板上，且凸塊及凹槽分別提供以作為一記錄區。

4. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中

有機材料記錄前之複數折射指數之實數部(即折射指數 n_b)係相關於再生雷射束而為 $1.8 \leq n_b \leq 4.0$ 。

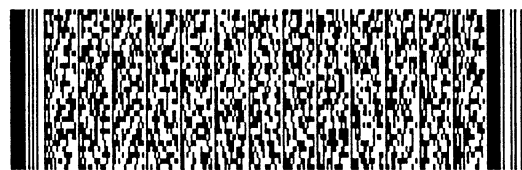
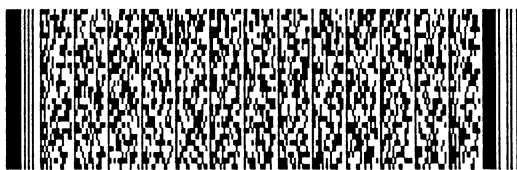
5. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其特徵在藉由有機材料分解而記錄前之複數折射指數之實數部(即折射指數 n_b)係相關於再生雷射束而為 $0.5 \leq n_b \leq 1.2$ 。

6. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中

藉由有機材料分解而記錄後之複數折射指數之實數部(即折射指數 n_a)及記錄前之複數折射指數之實數部(即折射指數 n_b)係相關於再生雷射束波長而設定為 $0.16 \leq |n_a - n_b| / n_b \leq 0.62$ 。

7. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中

藉由有機材料分解而記錄前之複數折射指數之虛數部



六、申請專利範圍

(即吸收係數 k)係相關於再生雷射束波長而為 $0.01 \leq k \leq 0.1$ ，且厚度 d 為 $50 \text{ 毫微米} \leq d \leq 250 \text{ 毫微米}$ 。

8. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中藉由有機材料分解而記錄前之複數折射指數之虛數部(即吸收係數 k)係相關於再生雷射束而為 $0.01 \leq k \leq 0.2$ ，且厚度 d 為 $10 \text{ 毫微米} \leq d \leq 50 \text{ 毫微米}$ 。

9. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中有機材料層係提供於至少二或更多層內，且一光傳輸層提供於有機材料層之間。

10. 如申請專利範圍第1項之光學記錄媒體，其中一 $5 \text{ 毫微米} \leq D \leq 20 \text{ 毫微米}$ 膜厚度之金屬層係提供鄰近於有機材料層。

