

(此處由本局於收文時黏貼條碼)

公告本

71996

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97136469

※申請日期：97年09月23日

※IPC分類：G11B 7/249 (2013.01)

## 一、發明名稱：

G11B 7/241 (2006.01)

G11B 7/24 (2013.01)

(中) 資訊記錄媒體及使用該媒體的碟裝置

(英) Information recording medium and disk apparatus using the medium

## 二、申請人：(共1人)

1.姓 名：(中) 東芝股份有限公司

(英) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

代表人：(中) 1.西田 厚聰

(英) 1.NISHIDA, ATSUTOSHI

地 址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號

(英) 1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共5人)

1.姓 名：(中) 梅澤 和代

(英) UMEZAWA, KAZUYO

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

2.姓 名：(中) 森田 成二

(英) MORITA, SEIJI

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

3.姓 名：(中) 高澤 孝次

(英) TAKAZAWA, KOJI

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

4.姓 名：(中) 中村 直正

(英) NAKAMURA, NAOMASA

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 森下 直樹  
(英) MORISHITA, NAOKI  
國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

#### 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【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 ; 2007/09/26 ; 2007-249664  有主張優先權

## 五、中文發明摘要

發明之名稱：資訊記錄媒體及使用該媒體的碟裝置  
 一種資訊記錄媒體(100)，其包括透明樹脂基板(10)，透明樹脂基板(10)具有同心槽與同心地(land)或螺旋槽與螺旋地，以及形成於槽及地上的記錄層(11)，而資訊記錄媒體得以藉由使用450 nm或較小的半導體雷射記錄及再生資訊。當再生所記錄的資訊時，資訊記錄媒體(100)滿足下式(1)：

$$0.87 \leq M4x/M1x \leq 1.05 \quad \dots (1)$$

## 六、英文發明摘要

發明之名稱：INFORMATION RECORDING MEDIUM AND DISK APPARATUS USING THE MEDIUM

An information recording medium (100) includes a transparent resin substrate (10) having concentric grooves and concentric lands or a spiral groove and spiral land, and a recording layer (11) formed on the groove and land, and capable of recording and reproducing information by using a semiconductor laser of 450 nm or less. When reproducing recorded information, the information recording medium (100) satisfies the following formula (1)

$$0.87 \leq M4x/M1x \leq 1.05 \quad \dots (1)$$

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(2)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：基板

11：記錄層

12：有機染料層

14：光反射層

16：UV 固化樹脂

18：基板

100：光碟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種資訊記錄媒體，其藉由使用諸如藍光雷射光束之短波長光束而能夠記錄及再生資訊，且本發明特別關於一種單次寫入之資訊記錄媒體。

本發明關於一種資訊記錄媒體，其能夠於多層中記錄資訊，以及關於一種使用此媒體的碟裝置。

### 【先前技術】

光碟大致可分為三種碟型式：僅用於播放的 ROM、單次寫入之 R 碟，以及可重複寫入的 RW 或 RAM 碟。隨著資訊體積增加之際，產生提高光碟容量及傳輸速度的需求。市售的光碟有 CD、DVD 等。為符合市場之縮短可記錄光碟之記錄時間的需求，如 CD-R 的傳輸速率已增加至 48x，而如 DVD-R 的傳輸速率已增加至 16x。

為進一步提高光碟容量，已經發展出所謂的 HD DVD 光碟。HD DVD-ROM 或 HD DVD-R 之一面的資料容量為 15 GB，其為傳統 DVD 資料容量，如 4.7 GB，的三倍或以上。例如日本專利申請公開號 2005-271587 中說明於此 HD DVD-R 的記錄層中使用有機染料。

目前，此 HD DVD-R 僅能以標準速度進行記錄，但提高 HD DVD-R 之傳輸速率的需求亦日漸增多。

若例如能夠以標準速度記錄之 HD DVD-R 上以 4x 記錄資料，則記錄的信號特徵明顯惡化。亦即，目前的記錄層

特徵難以進行高線性速度記錄。

如日本專利申請公開號2006-134518中所揭露者，利用寬記錄線性速度範圍，DVD-R可滿足記錄特徵。然而，當DVD-R執行H-至-L(高-至-低)記錄時，記錄後的反射率低於記錄前的反射率，而當使用染料之DVD-R執行L-至-H(低-至-高)記錄時，記錄後的反射率高於記錄前的反射率。DVD-R與HD DVD-R之記錄機制亦不相同。此使得難以使用日本專利申請公開號2006-134518中所揭露的方法執行寬記錄線性速度範圍記錄。

### 【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種藉使用波長為450 nm或更小的光而能夠於由1×至3×或更高的寬記錄線性速度之上記錄與再生的資訊媒體，其不會造成記錄信號的惡化。

為達到以上目的，本發明提供一種資訊記錄媒體，其至少包含透明樹脂基板，具有同心槽與同心地或螺旋槽與螺旋地，以及形成於透明樹脂基板之槽及地上的記錄層，而資訊記錄媒體係經組態以藉由使用不大於450 nm之半導體雷射記錄及再生資訊，當再生資訊記錄媒體上所記錄的資訊時，相應於4×記錄之調變度M4×與相應於1×記錄之調變度M1×係滿足下式：

$$0.87 \leq M4x / M1x \leq 1.05 \quad \dots (1);$$

即使於供執行記錄及再生之單次寫入的資訊記錄媒體中，藉由使用450 nm或更小的波長本發明可用標準速度

以及高線性速度執行高品質記錄及再生。

於以下的說明中將描述本發明之另外的目的及優點，其中一部份由說明係為顯而易見者，或可由本發明之實例得知。藉由此後特別指出的手段及組合可了解及得到本發明之目的與優點。

### 【實施方式】

參考隨附圖式，將於以下說明根據本發明的各種實施例。大致上來說，根據本發明的一實施例，提供一種資訊記錄媒體，資訊記錄媒體至少包含透明樹脂基板，具有同心槽與同心地或螺旋槽與螺旋地，以及形成於透明樹脂基板之槽及地上的記錄層，而資訊記錄媒體係經組態以藉由使用不大於 450 nm 之半導體雷射記錄及再生資訊，而當再生資訊記錄媒體上所記錄的資訊時，相應於 4×記錄之調變度 M4×與相應於 1×記錄之調變度 M1×係滿足下式：

$$0.87 \leq M4 \times / M1 \times \leq 1.05 \quad \dots (1)$$

為解決上述問題，發明人進行廣泛的研究，並且已發現當使用具有記錄機制(於 DVD-R 記錄或再生時使染料熱分解並產生大的物理變化)的染料時，於高線性速度下提高調變度，且此使相鄰軌道上之影響增加，而 HD DVD-R 中所使用的染料降低了(與標準速度相較)高線性速度的調變度。即本發明人已發現當使用含有用於降低標準速度與高線性速度的調變度之間的差異之染料材料的記錄層時，不僅於標準速度下以及於高線性速度下可獲得有利的記錄

特徵。

為解決上述問題，發明人進行廣泛的研究，並且已發現當使用具有記錄機制(於 DVD-R 記錄或再生時使染料熱分解並產生大的物理變化)的染料時，於高線性速度下提高調變度，且此使相鄰軌道上之影響增加，而 HD DVD-R 中所使用的染料降低了(與標準速度相較)高線性速度的調變度。即本發明人已發現當使用含有用於降低標準速度與高線性速度的調變度之間的差異之染料材料的記錄層時，不僅於標準速度下以及於高線性速度下可獲得有利的記錄特徵。

於高線性速度下調變度降低的原因可能如下。

當以高線性速度執行記錄時，難以維持所需的輻射溫度分布以獲得相同於標準速度下獲得之調變度及記錄特徵。當增加標記寬度時，軌道中心之中的溫度上升太多。因此造成基板等的物理變化，記錄特徵變差。另一方面，當令軌道中心之中的溫度等於標準速度者，高線性速度下之散熱減少，而此降低了標記寬度及調變度。然而，因基板等的物理變化很少發生，而易於維持良好的記錄特徵。

然而，若調變度變得太小，信號品質惡化使得記錄特徵經常較差。

本發明人對各種染料進行試驗。結果係顯示於第 1 圖中。

第 1 圖為顯示介於  $1\times$  至  $4\times$  調變度之比值 ( $M_{4\times}/M_{1\times}$ ) 與  $1\times$  及  $4\times$  PRSNR 之間的關係之圖式。參考第 1 圖，各菱形代

表  $1\times$  及各方形代表  $4\times$ 。所有的菱形及方形反映試驗結果。

於第1圖中所示之調變度  $M4\times$  及  $M1\times$  係各定義為將 RF 信號(全相加信號)的振幅除以反射率所得到之值。更具體地，調變度  $M4\times$  及  $M1\times$  係各由 RF 信號振幅(高與低位準之間的差異)/高位準(反射率)來表示。

參考第1圖，繪示虛線的位置係 PRSNR(對雜訊比之部分響應信號)為 15，並執行正規化以使 PRSNR 必須為 15 或以上，以維持良好的記錄特徵。即  $1\times$  對  $4\times$  之調變比值 ( $M4\times/M1\times$ ) 必須為 0.87 或以上。試驗結果亦顯示所欲之 PRSNR 的上限值為 38 或以下，且所欲之調變度比值 ( $M4\times/M1\times$ ) 的上限值為 1.05 或以下。此顯示當使用具  $M4\times/M1\times$  比值為 0.87 至 1.05 之資訊記錄媒體時可得到至少  $4\times$  之有利記錄特徵。

藉由符合上述表示本發明可維持良好的記錄特徵。

於本發明中，可選擇欲使用的有機染料材料以符合上述條件並獲得幾乎無標記扭曲的記錄層。

根據本發明，可使用有機染料材料作為形成於資訊記錄媒體中之記錄層材料。以及，可使用有機金屬錯合物作為有機染料材料。可使用，如偶氮有機金屬錯合物，作為此材料。

於根據本發明之資訊記錄媒體中，使用有機染料材料作為記錄層的材料，且於記錄前之最大吸收波長係存於記錄雷射波長 -10 至 +50 nm 的範圍內。

當本發明人於記錄前及後測量記錄層的 UV 光譜時，接近記錄雷射波長之最大吸收波長於記錄後移動數十奈米

至短波長側。因此，有利的使用有機染料，由於有機染料而使染料記錄膜之 UV 光譜的最大吸收波長，自記錄前至記錄後移動 5 至 30 nm 而至短波長側。

參考隨附圖式將於以下說明本發明的各種實施例。

第 2 圖為根據本發明之實施例的用於說明作為光碟實例之單次寫入、單側、單層的光碟(100)之配置的視圖。

如第 2 圖中所示者，光碟(100)具有由諸如聚碳酸酯(PC)之合成樹脂材料所製成的碟狀透明樹脂基板(10)。透明樹脂基板(10)具有同心槽及螺旋槽。藉由使用沖壓機之射出成型可製造透明樹脂基板(10)。

包括有機染料層(12)及由銀或銀合金所製成之光反射層(14)的記錄層(11)係堆疊於由聚碳酸酯等所製成之 0.60 mm 厚的透明樹脂基板(10)之上，以及 0.60 mm 厚的透明樹脂基板(18)係層合於透明樹脂基板(10)之上並在兩者之間夾有 UV 固化樹脂(黏著層)16。因此獲得之層合的光碟之總厚度為約 1.2 mm。

於透明樹脂基板(10)之上形成有如軌道間距為 0.4 μm 及深度為 60 nm 的螺旋槽。這個槽擺動而位址資訊係記錄於擺動上。

於透明樹脂基板(10)上形成含有有機染料的記錄層(12)以填充槽。

因有機染料形成記錄層(12)，可使用最大吸收波長區移動至較記錄波長(如 405 nm)為長之波長的有機染料。以及，設計有機染料以不抑制記錄波長區之吸收，但於長波

長區(如450至600 nm)具有相當的光吸收。

當溶於溶劑中時，藉由旋塗可易於施加液體形式之有機染料至透明樹脂基板的表面上。在此情況中，藉由控制溶劑及旋塗之旋轉速度的稀釋比值可精準地控制膜厚度。

要注意的是，當記錄資訊之前由記錄雷射光束於軌道上執行聚焦或追蹤時，於此使用之記錄層(11)的光反射率低。之後，記錄標記的光反射率提升，因為雷射光束造成一定程度之染料的光學變化及光吸收降低。此達成所謂的低-至-高(或L-至-H)特徵，藉此由發射雷射光束所形成之記錄標記部分的光反射率高於發射雷射光束之前者。

要注意的是，由發射記錄雷射所產生的熱有時使透明樹脂基板(10)變形，尤其是槽底部分。此變形可能於記錄後之再生期間在雷射反射光中產生相差(與沒有熱變形發生的情形相較)。

於本發明的實施例中，施加至透明樹脂基板(10)之實體形式係如下述者。對使用者有用的記錄容量為15 GB。

於第3圖中由(a)表示的光碟(100)中，系統引入區SLA包括控制資料部，如第3圖中之(b)表示者。此控制資料部包括有關記錄的參數，如記錄功率(峰值功率)，以作為實體形式資訊等的部分。系統引入區SLA係執行於透明樹脂基板(10)上。

以及，藉由具預定記錄功率(峰值功率)及偏壓功率的雷射而於光碟(100)之資料區DA中的軌道上執行標記/間隔記錄。如第3圖中之(c)所表示者，此標記/間隔記錄記錄

高解析度電視廣播節目之目標資料(如 VOB)等以及資料區 DA 中軌道上目標資料的管理資訊(VMG)。

因 L-至-H 有機染料有用於本發明之實施例，可使用包括染料部分及抗衡離子(陰離子)部分或有機金屬錯合物的有機染料。染料部分可使用如花青染料、苯乙烯基染料、卟啉染料或偶氮染料。花青染料、苯乙烯基染料及偶氮染料係特別合適者，因為易於控制記錄波長之吸收值。

當以含有次甲花青染料(其於 L-至-H 有機染料中具有次甲基鏈)之薄記錄膜塗覆透明樹脂基板時，可容易地調整最大吸收值及記錄波長區(400至405 nm)中之吸光率為接近0.3至0.5，進一步可為0.4。此得以改進記錄/再生特徵，並良好設計光反射率及記錄敏感度。

由光學安定性的觀點來看，有機染料的陰離子部分亦可為有機金屬錯合物。有機金屬錯合物含有鈷或鎳作為其中央金屬，尤其是具高光學安定性者。

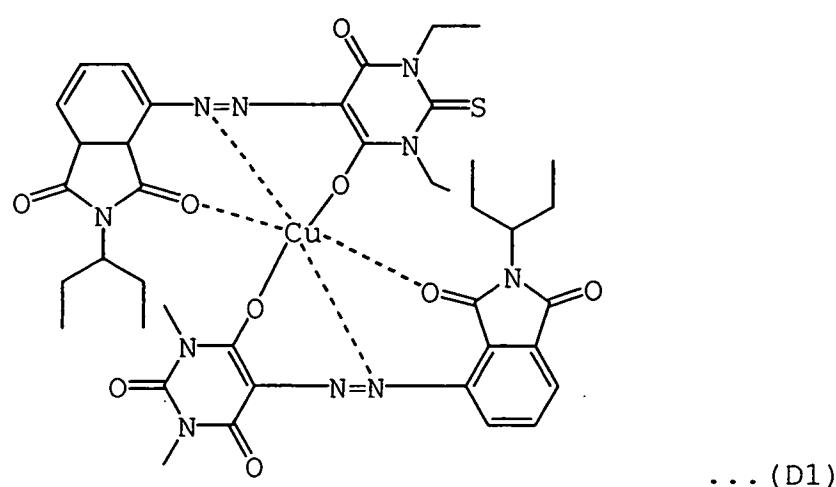
可使用偶氮金屬錯合物等作為有機金屬錯合物。當使用2,2,3,3,-四氟-1-丙醇(TFP)作為溶劑時，偶氮金錯合物舉有高溶解度。此有助於供旋塗之溶液的製備。此外，因為旋塗後可回收溶液，可降低資訊記錄媒體的製造成本。

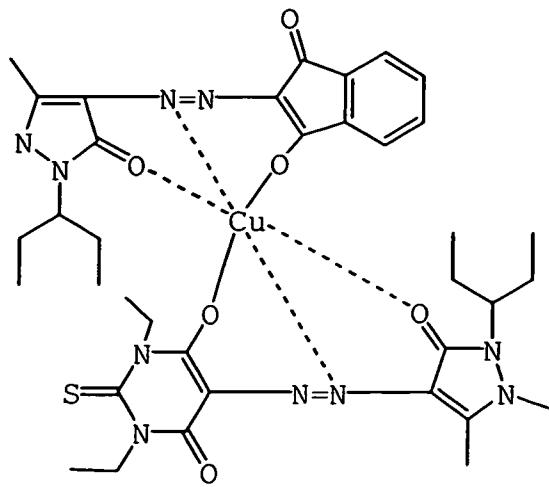
要注意的是，有機金屬錯合物可溶於 TFP 溶液中並藉由旋塗而施加。當資訊記錄媒體中所使用者為兩層記錄層時，偶氮金屬錯合物特別有利作為由薄 Ag 合金層所製成之 L0金屬錯合物，因為記錄後偶氮金屬錯合物很少變形。雖可使用 Cu、Ni、Co、Zn、Fe、Al、Ti、V、Cr 或

Y 作為中央金屬，然以 Cu、Ni 及 Co 為尤佳因其具有高再生光阻。Cu 不具有天然毒性且增進記錄及再生信號的品質。

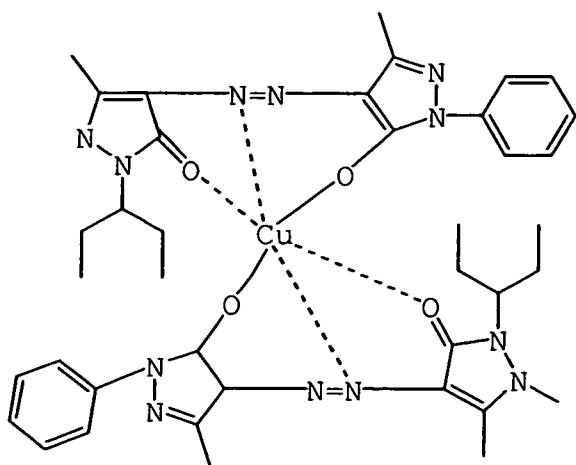
可使用各種材料作為中央金屬周圍的配位體。實例為下示式(D1)至(D6)所表示之染料。亦可藉由組合這些配位體而形成另外的結構。

此外，中央金屬不需為一種金屬，且亦可使用複數中央金屬，即形成所謂的雙核錯合物結構。於此情況中，配位體對中央金屬的比值取決於中央金屬的配位數與配位體的尺寸及結構。可能的實例為 1：1、1：2、1：3、1：4、2：2、2：3、2：4、2：5、2：6、3：3、3：4、3：5、3：6、3：7、3：8、4：4、4：5、4：6、4：7、4：8、4：9 及 4：10。C23 為實例。雙核錯合物增進於特別寬記錄速度範圍之上的記錄及再生品質。特別是，可使用比值為 2：2、3：3 及 4：4 的染料，因即使於高線性速度下其具有高再生持久性及寬記錄功率餘裕。

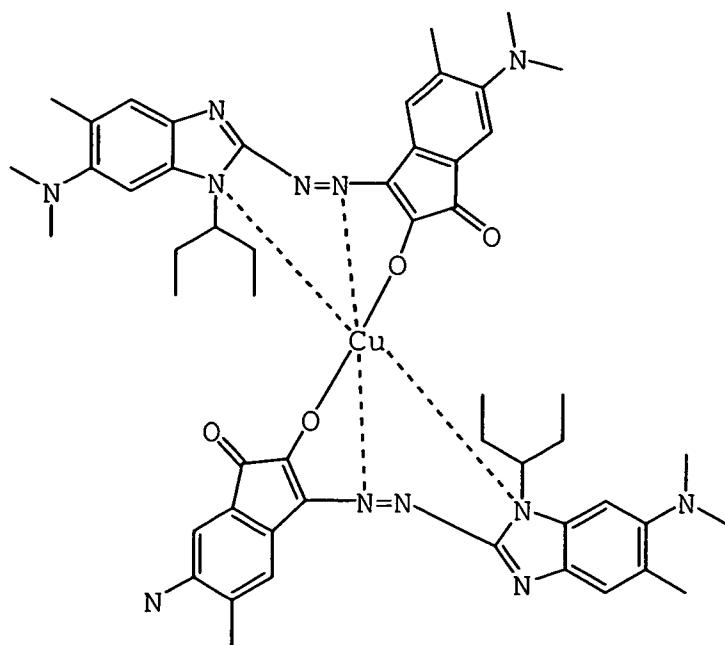




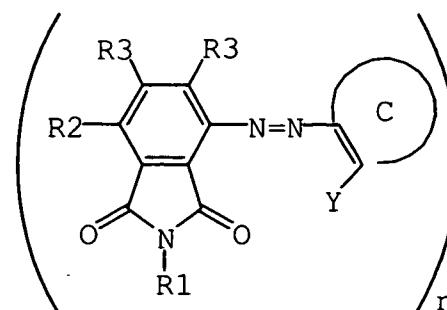
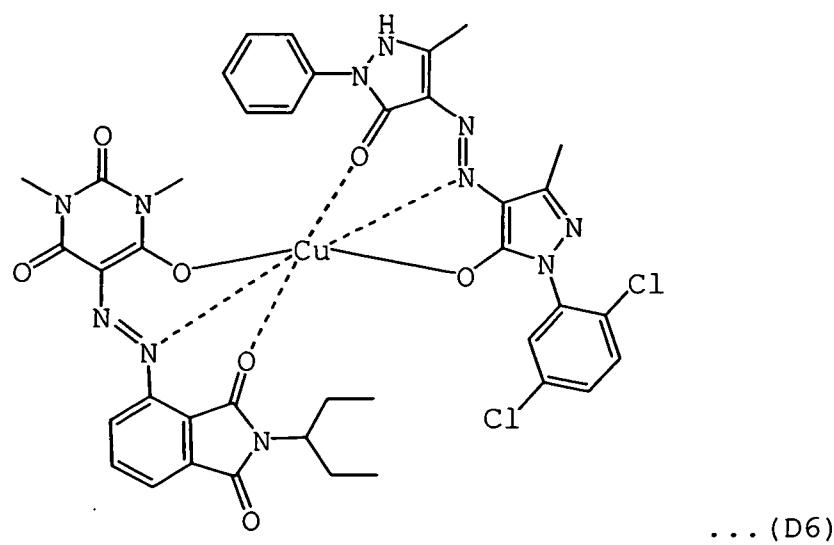
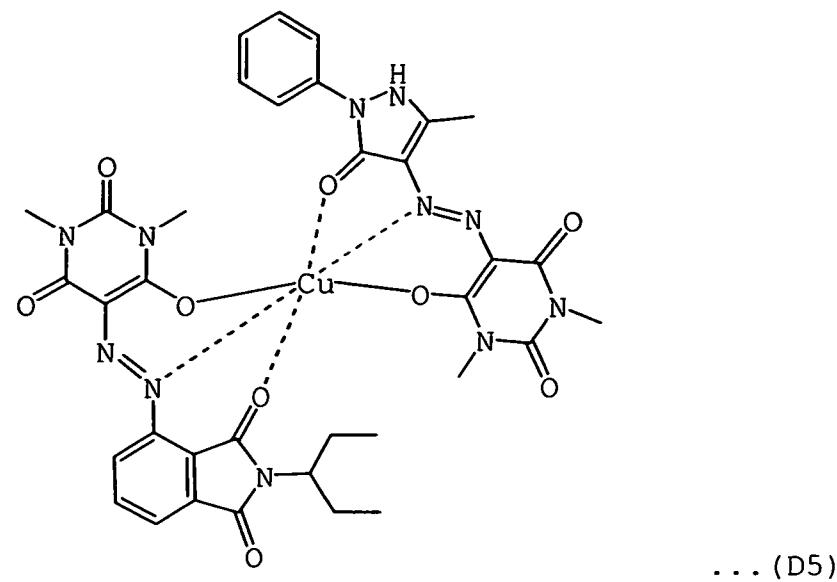
... (D2)



... (D3)



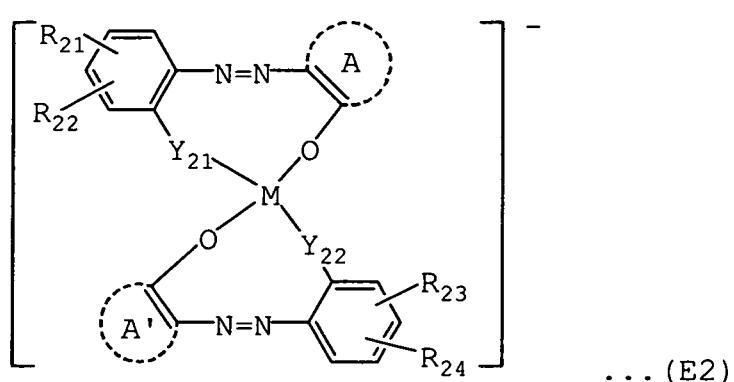
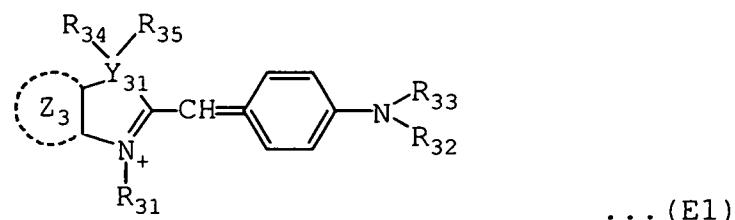
... (D4)

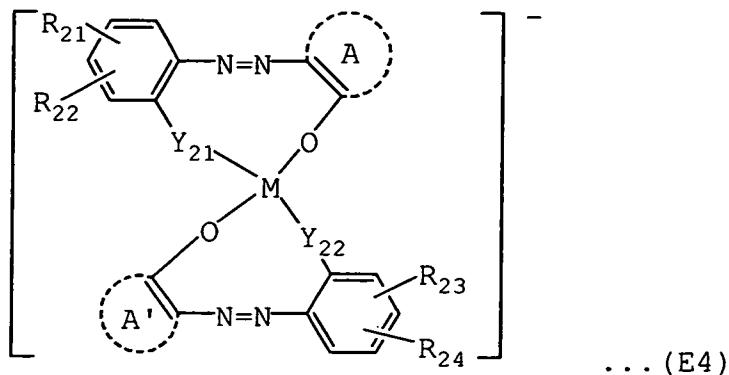
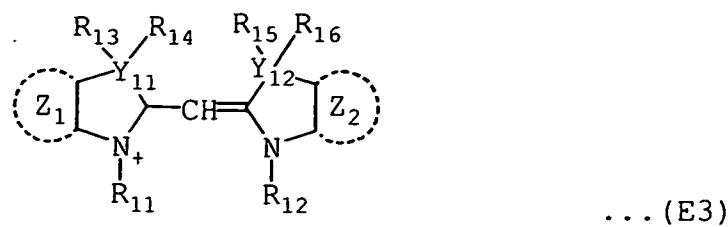


第 4 圖 顯 示 四 個 實 例，即 作 為 有 機 染 料 材 料 的 染 料 A 至 D 有 用 於 作 為 本 發 明 中 之 L-至-H 有 機 染 料 層。染 料 A 具 有 作 為 染 料 部 分 (陽 離 子 部 分) 的 苯 乙 烯 基 染 料 及 作 為 陰

離子部分的偶氮金屬錯合物 1。染料 C 具有作為染料部分(陽離子部分)的苯乙烯基染料及作為陰離子部分的偶氮金屬錯合物 2。染料 D 具有作為染料部分(陽離子部分)的次甲基花青染料及作為陰離子部分的偶氮金屬錯合物 1。要注意的是，亦可單獨地使用有機金屬錯合物。做為實例，染料 B 種鎳金屬錯合物染料。

以下式(E1)表示作為染料A及C之染料部分的苯乙稀基染料之式。以下式(E2)表示作為染料A及C之陰離子部分的偶氮金屬錯合物之式。以下式(E3)表示作為染料D之染料部分的次甲基花青染料之式。以下式(E4)表示作為染料D之陰離子部分的偶氮金屬錯合物之式。





於苯乙烯基染料的式中， $Z_3$ 表示芳族環，且此芳族環可具有取代基。 $Y_{31}$ 表示碳原子或雜原子。 $R_{31}$ 、 $R_{32}$ 及 $R_{33}$ 表示相同的脂族烴基或不同的脂族烴基，或這些脂族烴基可具有取代基。 $R_{34}$ 及 $R_{35}$ 各獨立地表示氫原子或適當的取代基。當 $Y_{31}$ 為雜原子時， $R_{34}$ 及 $R_{35}$ 之一者或兩者不存在。

於次甲基花青染料之式中， $Z_1$ 及 $Z_2$ 表示相同的芳族環或不同的芳族環，且這些芳族環可具有取代基。 $Y_{11}$ 及 $Y_{12}$ 各獨立地表示碳原子或雜原子。 $R_{11}$ 及 $R_{12}$ 表示脂族烴基，且這些脂族烴基可具有取代基。 $R_{13}$ 、 $R_{14}$ 、 $R_{15}$ 及 $R_{16}$ 各獨立地表示氫原子或適當的取代基。當 $Y_{11}$ 及 $Y_{12}$ 為雜原子時， $R_{13}$ 、 $R_{14}$ 、 $R_{15}$ 及 $R_{16}$ 之些或全部不存在。

本實施例中所使用之次甲基花青染料的實例為，令相同或不同之可具有一或複數個取代基的環狀核接合至可具

有一或複數個取代基的次甲基鍊之兩個末端而獲得的染料。環狀核的實例為咪唑啉環、咪唑環、苯并咪唑環、 $\alpha$ -萘咪唑環、 $\beta$ -萘咪唑環、吲哚環、異吲哚環、吲哚啉環、異吲哚啉環、苯并吲哚啉環、吡啶吲哚啉環、噁唑啉環、噁唑環、異噁唑環、苯并噁唑環、吡啶噁唑環、 $\alpha$ -萘噁唑環、 $\beta$ -萘噁唑環、硒唑啉環、硒唑環、苯并硒唑環、 $\alpha$ -萘硒唑環、 $\beta$ -萘硒唑環、噻唑啉環、噻唑環、異噻唑環、苯并噻唑環、 $\alpha$ -萘噻唑環、 $\beta$ -萘噻唑環、碲唑啉環、碲唑環、苯并碲唑環、 $\alpha$ -萘碲唑環、 $\beta$ -萘碲唑環、吖啶環、蒽環、異喹啉環、異吡咯環、咪唑啉環、茚二酮環、吲唑環、吲啉環、𫫇二唑環、咔唑環、二苯并哌喃環、喹唑啉環、喹噁啉環、苯并二氫吡喃環、環己二酮環、環戊二酮環、𫫇啉環、噻二唑環、噻噁唑酮環、噻吩環、苯并噻吩環、丙二醯硫脲環、硫乙內醯脲環、四唑環、三阱環、萘環、萘啶環、哌阱環、吡阱環、吡唑環、吡唑啉環、吡唑啶環、吡唑啉酮環、吡喃環、吡啶環、嗒阱環、嘧啶環、吡喃鎘環、吡咯啶環、吡咯啉環、吡咯環、啡阱環、菲環、菲繞啉環、酞阱環、普托阱(puterizine)環、呋咕環、呋喃環、嘌呤環、苯環、苯并𫫇阱環、苯并哌喃環、味啉環及繞丹寧環。

於次甲基花青染料及苯乙烯染料之式中， $Z_1$ 至  $Z_3$ 表示芳族環，諸如苯環、萘環、吡啶環、喹啉環及喹噁啉環，且這些芳族環可具有一或複數個取代基。取代基的實例為甲基、三氟甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基

、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基、新戊基、第三戊基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、己基、異己基、5-甲基己基、庚基及辛基；脂族烴基，諸如環丙基、環丁基、環戊基及環己基；芳族烴基，諸如苯基、聯苯基、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、二甲苯基、均三甲苯基、鄰枯烯基、間枯烯基及對枯烯基；醚基，諸如甲氧基、三氟甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、戊氧基、苯氧基及苄醯氧基；酯基，諸如甲氧基羰基、三氟甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基、乙醯氧基及苄醯氧基；鹵基，諸如氟基、氯基、溴基及碘基；硫基，諸如甲硫基、乙硫基、丙硫基、丁硫基及苯硫基；氨礦醯基，諸如甲氨礦醯基、二甲氨礦醯基、乙氨礦醯基、二乙氨礦醯基、丙氨礦醯基、二丙氨礦醯基、丁氨礦醯基及二乙氨礦醯基；胺基，諸如一級胺基、甲胺基、二甲胺基、乙胺基、二乙胺基、丙胺基、二丙胺基、異丙胺基、二異丙胺基、丁胺基、二丁胺基及哌啶基；胺甲醯基，諸如甲基胺甲醯基、二甲基胺甲醯基、乙基胺甲醯基、二乙基胺甲醯基、丙基胺甲醯基及二丙基胺甲醯基；以及羥基、羧基、氰基、硝基、礦胺基、礦基及甲礦醯基。要注意的是，於這些式中， $Z_1$ 及 $Z_2$ 可為相同或不同。

於次甲基花青染料及苯乙烯染料之式中， $Y_{11}$ 、 $Y_{12}$ 及 $Y_{31}$ 各表示碳原子或雜原子。雜原子的實例為週期表中第15族及16族的原子，諸如氮原子、氧原子、硫原子、硒原子及碲原子。要注意的是，由 $Y_{11}$ 、 $Y_{12}$ 或 $Y_{31}$ 所表示的碳

原子亦可為主要含有兩個碳原子的原子基團，諸如伸乙基或伸乙烯基。亦要注意的是，次甲基花青染料之式中的 $Y_{11}$ 及 $Y_{12}$ 可為相同或不同。

於次甲基花青染料及苯乙烯染料之式中， $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$ 、 $R_{32}$ 及 $R_{33}$ 各表示脂族烴基。脂族烴基的實例為甲基、乙基、丙基、異丙基、異丙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、2-丁烯基、1,3-丁二烯基、戊基、異戊基、新戊基、第三戊基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、2-戊烯基、己基、異己基、5-甲基己基、庚基及辛基。此脂族烴基可具有一或複數個與 $Z_1$ 至 $Z_3$ 者相同之取代基。

要注意的是，次甲基花青染料之式中的 $R_{11}$ 及 $R_{12}$ 可為相同或不同，以及苯乙烯染料之式中的 $R_{13}$ 、 $R_{32}$ 及 $R_{33}$ 可為相同或不同。

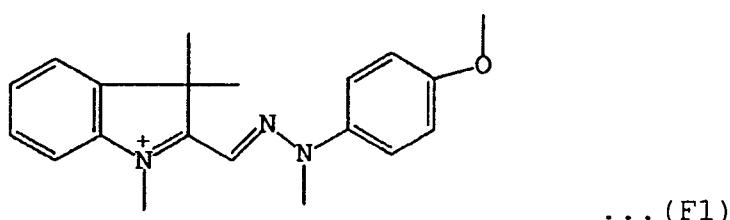
於次甲基花青染料及苯乙烯染料之式中， $R_{13}$ 至 $R_{16}$ 、 $R_{34}$ 及 $R_{35}$ 於個別的式中各自獨立地表示氫原子或適當的取代基。取代基的實例為脂族烴基，諸如甲基、三氟甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基、新戊基、第三戊基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、己基、異己基、5-甲基己基、庚基及辛基；醚基，諸如甲氧基、三氟甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、第三丁氧基、戊氧基、苯氧基及苄醯氧基；鹵基，諸如氟基、氯基、溴基及碘基；以及羥基、羧基、氰基及硝基。要注意的是，當次甲基花青染料及苯乙烯染料之式中的

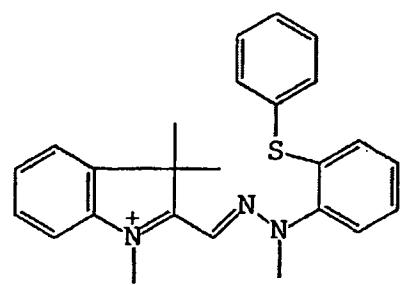
$Y_{11}$ 、 $Y_{12}$ 及  $Y_{31}$ 為雜原子時， $Z_1$ 及  $Z_2$ 中之  $R_{13}$ 至  $R_{16}$ 的部  
分或全部及  $Z_3$ 中之  $R_{34}$ 及  $R_{35}$ 兩者不存在。

於偶氮金屬錯合物之式中， $A$  及  $A'$  表示相同或不同  
之 5- 至 10-員的雜環基，且各含有一或複數個選自氮原子  
、氧原子、硫原子、硒原子及碲原子之雜原子。雜環基的  
實例為呎喃基、噻吩基、吡咯基、吡啶基、哌啶  
(piperidino)基、哌啶(piperidyl)基、喹啉基及異噁唑基。  
此雜環基可具有一或複數個取代基。取代基的實例為脂族  
烴基，諸如甲基、三氟甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基  
、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基、新戊基  
、第三戊基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、己基、異己基及  
5-甲基己基；酯基，諸如甲氧基羰基、三氟甲氧基羰基、  
乙氧基羰基、丙氧基羰基、乙醯氧基、三氟乙醯氧基及苯  
醯氧基；芳族烴基，諸如苯基、聯苯基、鄰甲苯基、間甲  
苯基、對甲苯基、鄰枯烯基、間枯烯基、對枯烯基、二甲  
苯基、均三甲苯基、苯乙烯基、桂皮醯基及萘基；以及羧  
基、羥基、氰基及硝基。

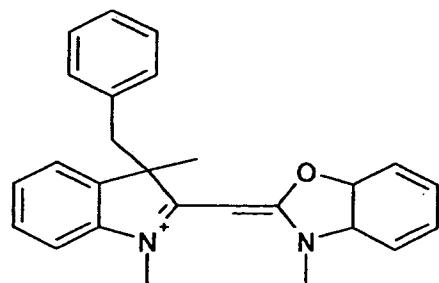
具有染料部分及抗衡離子(陰離子)部分之染料的實際  
實例係如下所示者。

染料部分可具有由以下 F1至 F6所表示的結構。

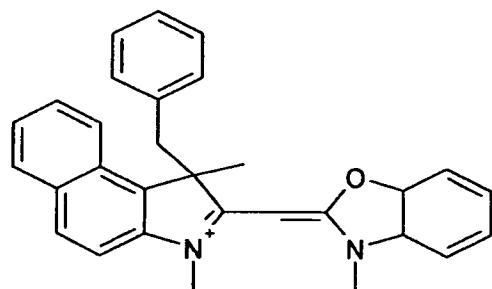




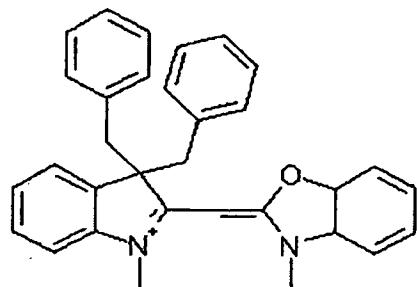
... (F2)



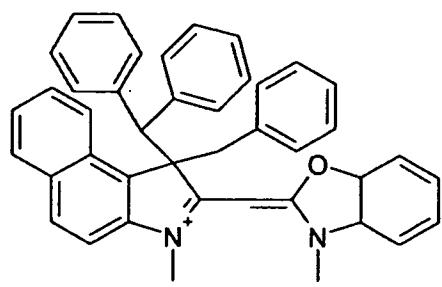
... (F3)



... (F4)



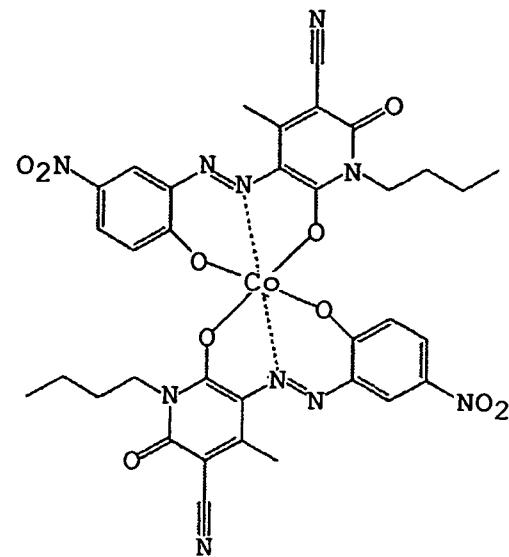
... (F5)



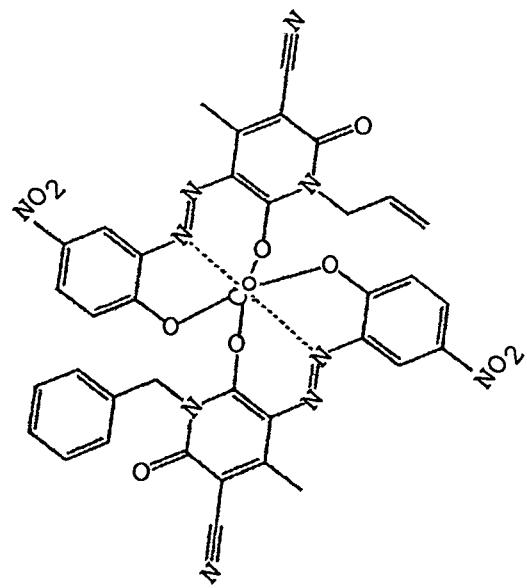
... (F6)

以及，抗衡離子(陰離子)部分可具有由以下 G1至 G6

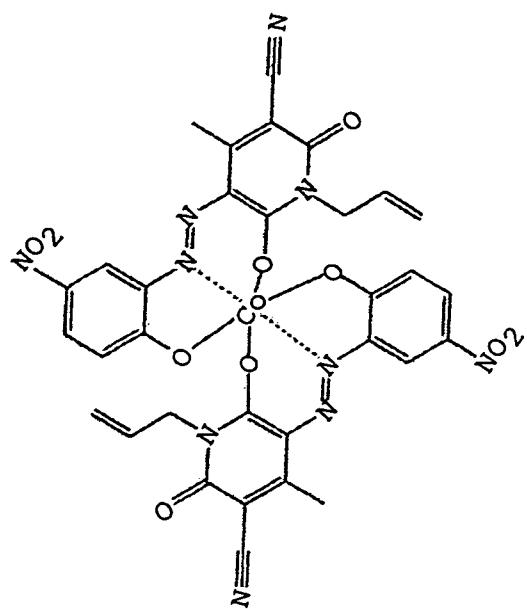
所表示的結構。可使用適當地組合之這些染料部分及抗衡離子部分。



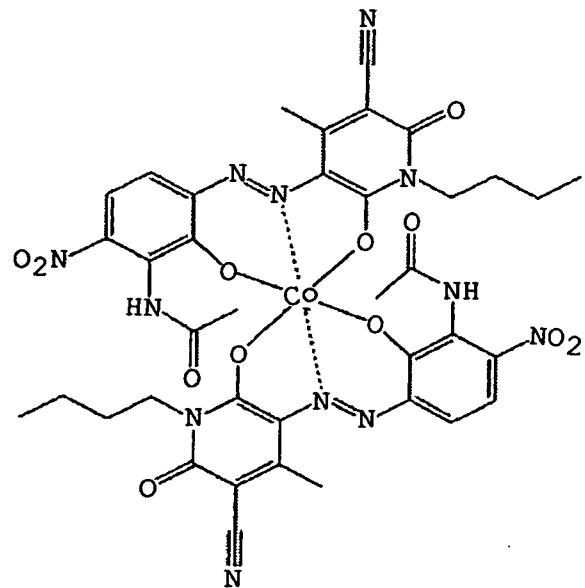
... (G1)



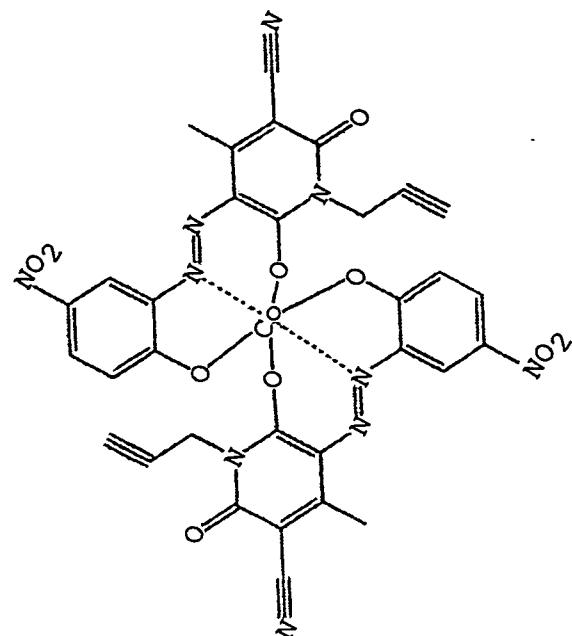
... (G2)



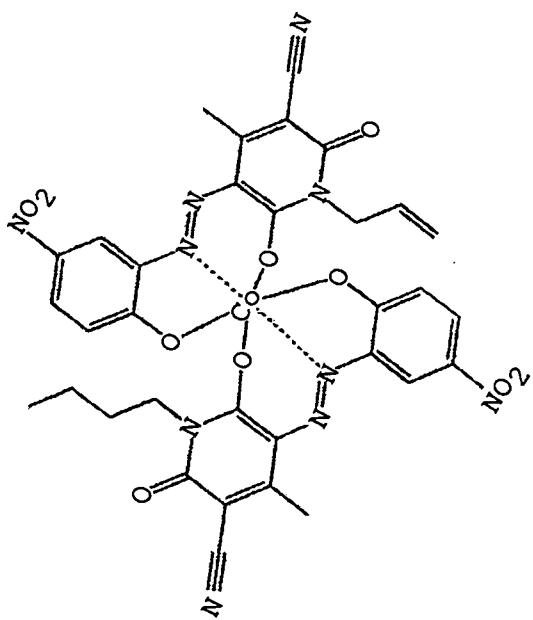
... (G3)



... (G4)



... (G5)



... (G6)

於偶氮金屬錯合物之式中，A 及 A' 表示相同或不同之 5- 至 10-員的雜環基，且各含有一或複數個選自氮原子、氧原子、硫原子、硒原子及碲原子之雜原子。雜環基的實例為咁喃基、噻吩基、吡咯基、吡啶基、哌啶 (piperidino) 基、哌啶 (piperidyl) 基、喹啉基及異噁唑基。此雜環基可具有一或複數個取代基。取代基的實例為脂族烴基，諸如甲基、三氟甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基。

、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基、新戊基、第三戊基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、己基、異己基及5-甲基己基；酯基，諸如甲氧基羰基、三氟甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基、乙醯氧基、三氟乙醯氧基及苄醯氧基；芳族烴基，諸如苯基、聯苯基、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、鄰枯烯基、間枯烯基、對枯烯基、二甲苯基、均三甲苯基、苯乙烯基、桂皮醯基及萘基；以及羧基、羥基、氰基及硝基。

要注意的是，由式所表示之用於形成基於偶氮的有機金屬化合物之偶氮化合物可根據習知方法，藉由令具有對應於式之  $R_{21}$  及  $R_{22}$  或  $R_{23}$  及  $R_{24}$  的重氮基鹽與於分子中具有與羰基相鄰之活化的亞甲基之雜環化合物反應而獲得。雜環化合物的實例為異噁唑啉酮化合物、噁唑啉酮化合物、苯并噻吩化合物、吡唑啉酮化合物、丙二醯縮脲化合物、乙內醯脲化合物及繞丹寧化合物。 $Y_{21}$  及  $Y_{22}$  表示相同或不同的雜原子，且選自週期表中第16族元素，如氧原子、硫原子、硒原子及碲原子。

普通使用呈金屬錯合物形式之由式表示的偶氮金屬錯合物，其中一或複數個偶氮金屬錯合物係繞金屬（中央原子）配位。用作中央原子之金屬元素的實例為釩、鈦、鈸、鋯、鉻、釔、鉬、鉻、鎢、錳、鎗、鎳、鐵、釤、鐵、鈷、銠、鉻、鎳、鈀、鉑、鈷、銅、銀、金、鋅、鎘及汞。根據本發明之實施例，鈷為特別有用者。

雖中央原子可爲一個原子，但複數個中央原子亦可形

成所謂的雙核錯合物。於此情況中，配位體對中央原子的比值可為 $1:2$ 、 $2:2$ 、 $2:3$ 、 $2:4$ 、 $3:3$ 、 $3:4$ 、 $3:5$ 、 $3:6$ 、 $4:4$ 、 $4:5$ 、 $4:6$ 、 $4:7$ 及 $4:8$ 。

第5A圖顯示染料A之吸收值對發射的雷射光束之波長的變化。第5B圖顯示染料B之吸收值對發射的雷射光束之波長的變化。第5C圖顯示染料C之吸收值對發射的雷射光束之波長的變化。

第6A圖顯示染料D之吸收值對發射的雷射光束之波長的變化。第6B圖顯示染料D的陰離子部分之吸收值對發射的雷射光束之波長的變化。

由第5A至6B圖所顯示的特徵而得知，染料A至D各具有移動至波長較記錄波長( $405\text{ nm}$ )長的最大吸收波長區。於此實施例中所說明的單次寫入光碟包含記錄膜，其含有具如上述特徵之有機染料，且因雷射光束發射之後的光反射率高於雷射光發射之前的光反射率而被賦予所謂的L-至-H特徵。即便所使用的是例如藍色雷射光束之短波長雷射光束。因此，此單次寫入光碟之例如儲存持久性、再生信號S/N比值及位元錯誤率較佳，以及其可於高密度下記錄及再生而具有良好實用等級的表現性。

亦即，於此單次寫入光碟中，含有有機染料的記錄膜之最大吸收波長較記錄雷射光束的波長來的長。因為此可降低諸如紫外線輻射之短波長光的吸收，增進資訊記錄/再生之光學安定性及可靠度。

而且，因記錄資訊時之光反射率低，沒有歸因於反射

擴散之重複寫入產生。因此，即使於相鄰的軌道上記錄資訊，可降低再生信號 S/N 比值及位元錯誤率的惡化。另外，即便遇熱，可維持記錄標記的高對比及解析度。

當於記錄膜中使用最大吸收波長區移動至較記錄波長 (405 nm) 為短的波長時，因雷射光束發射之後的光反射率低於雷射光發射之前的光反射率而被賦予所謂的 H- 至 -L 特徵。即便所使用的是例如藍色雷射光束之短波長雷射光束。因此，此具有高反射率的單次寫入光碟之例如再生信號 S/N 比值及位元錯誤率較佳，以及其可於高密度下記錄及再生而具有良好實用等級的表現性。

亦即，於此單次寫入光碟中，含有有機染料的記錄膜之最大吸收波長較記錄雷射光束的波長來的短。因為此可吸收或些許反射諸如紫外線輻射之短波長光，增進資訊記錄 / 再生之光學安定性及可靠度。

此外，即便遇熱，可維持記錄標記的高對比及解析度。此有助於記錄敏感度設計。

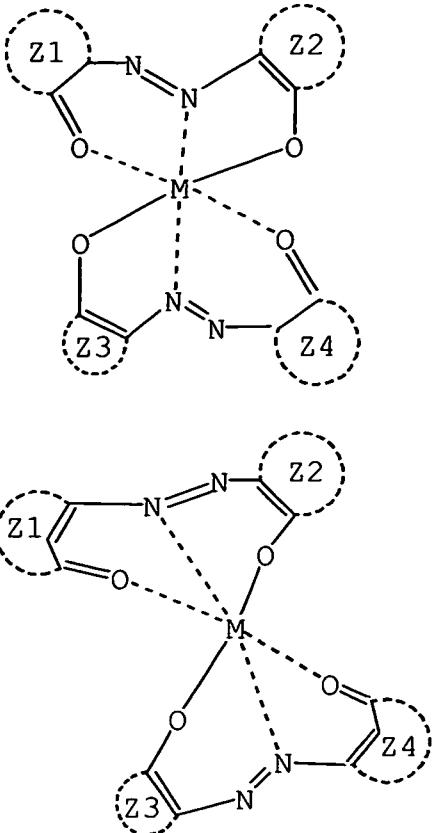
偶氮化合物具有芳族環，且不單藉由芳族環結構亦因芳族環的各種取代基而可最佳化記錄特徵、儲存特徵、再生安定性等。隨著取代基的體積度增加，再生光持久性增加，但記錄敏感度降低。因此，重要的是選擇增進兩種特徵的取代基。此取代基亦加強於溶劑中的溶解度。

不同於習知以染料為基之資訊記錄媒體的記錄機制 (記錄雷射波長較 620 nm 長)，相關於本發明之短波長雷射記錄 (記錄波長為例如 405 nm) 之記錄機制並非改變基板或

染料膜的體積。因雷射記錄波長存有光吸收，當再生期間以較記錄所使用之雷射為弱的雷射照射染料，熱或光逐漸改變記錄層中染料分子的方向，或逐漸改變染料分子的構造。然而，推測染料分子中存在的龐大取代基具有防止易於產生這些改變的效果。此為龐大取代基有助於增加再生光持久性的原因。

於此所提及的龐大取代基為取代染料分子中之芳族環的取代基，且含有兩個或更多個碳原子。實例為正丙基、異丙基、正丁基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、正戊基、1-乙基丙基、1-苯基丙基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1,1-二甲基丙基、1,1-二苯基丙基、1,2-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、環戊基、正己基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基、1,1-二甲基丁基、1,2-二甲基丁基、1,3-二甲基丁基、2,2-二甲基丁基、2,3-二甲基丁基、3,3-二甲基丁基、1-乙基丁基、2-乙基丁基、環己基及苯基。此取代基亦可含有不同於碳的原子。實例為氧、硫、氮、矽、氟、溴、氯及碘。

以下式(1)及(2)代表此實施例中所使用之偶氮染料的兩種化學式。



$Z_1$ 至  $Z_4$ 中至少一者爲芳族環，且  $Z_1$ 至  $Z_4$ 之芳族環可彼此不同。藉由組合環狀核而形成此芳族環，環狀核係例如咪唑啉環、咪唑環、苯并咪唑環、 $\alpha$ -萘咪唑環、 $\beta$ -萘咪唑環、吲哚環、異吲哚環、吲哚啉環、異吲哚啉環、苯并吲哚啉環、吡啶吲哚啉環、𫫇唑啉環、𫫇唑環、異𫫇唑環、苯并𫫇唑環、吡啶𫫇唑環、 $\alpha$ -萘𫫇唑環、 $\beta$ -萘𫫇唑環、硒唑啉環、硒唑環、苯并硒唑環、 $\alpha$ -萘硒唑環、 $\beta$ -萘硒唑環、噻唑啉環、噻唑環、異噻唑環、苯并噻唑環、 $\alpha$ -萘噻唑環、 $\beta$ -萘噻唑環、碲唑啉環、碲唑環、苯并碲唑環、 $\alpha$ -萘碲唑環、 $\beta$ -萘碲唑環、吖啶環、蒽環、異喹啉環、異吡咯環、咪唑啉環、茚二酮環、吲唑環、吲啉環、𫫇二唑環、咔唑環、二苯并哌喃環、喹唑啉環、喹𫫇啉環、喹啉環

、苯并二氫吡喃環、環己二酮環、環戊二酮環、噓啉環、噓二唑環、噓噻唑酮環、噓吩環、苯并噓吩環、丙二醯硫脲環、硫乙內醯脲環、四唑環、三阱環、萘環、萘啶環、哌阱環、吡阱環、吡唑環、吡唑啉環、吡唑啶環、吡唑啉酮環、吡喃環、吡啶環、噓阱環、噓啶環、吡喃鎇環、吡咯啶環、吡咯啉環、吡咯環、啡阱環、啡阱環、菲環、菲繞啉環、酞阱環、普托阱環、呋咕環、呋喃環、嘌呤環、苯環、苯并𫫇阱環、苯并哌喃環、味啉環及繞丹寧環。

於具有染料部分(陽離子部分)及陰離子部分的有機染料中，(雖未顯示)可使用花青染料、苯乙烯染料、次甲基花青染料或偶氮染料作為染料材料部分。

#### 實例 1

製備直徑為 120 mm 且厚度為 0.6 mm 之於表面上具有同心槽與同心地或螺旋槽與螺旋地且由例如聚碳酸酯所製成的透明樹脂基板。

製備前述之由式(D1)所表示之 1.2 重量 % 的 2,2,3,3,- 四氟 -1-丙醇 (TFP) 溶液之有機染料。

接下來，藉由旋塗 TFP 溶液而塗覆基板以於透明樹脂基板上形成有機染料層。於塗覆後，自有機染料層之槽底部的厚度為 60 nm。藉由濺鍍，於所獲得的有機染料層上堆疊由 Ag 合金製成之 100 nm 厚的光反射層，因此得到其中堆疊有有機染料層及光反射層之記錄層。

此外，藉由旋塗以 UV 固化樹脂塗覆光反射層，而於

UV 固化樹脂上層合之透明樹脂基板(18)的厚度為 0.6 mm，因而得到單側、單層、單次寫入的資訊記錄媒體。

由式(D1)所表示的染料為有機金屬錯合物，以及具有 423 nm 之最大吸收波長。

藉使用如前述所製造的資訊記錄媒體(單面、單層 R 評估碟)進行再生信號評估試驗。

評估中所使用的裝置為 PULSTEC 所製造之 ODU-1000 光碟評估裝置。此裝置之雷射波長為 405 nm 及 NA 為 0.65。設定再生的線性速度為 6.61 m/s。假設 6.61 m/s 之再生線性速度為 1x，設定 6.61 m/s 之記錄速度為 1x，26.44 m/s 為 4x。記錄信號為 8-12 調變的隨機資料。使用包括記錄功率(峰值功率)及兩種偏壓功率的雷射波形來記錄資訊，如第 7 圖中所示。將於以下說明記錄條件。

#### 記錄條件說明(寫入策略之資訊)

參考第 7 圖，將於以下說明使用記錄波形(記錄期間之曝露條件)以檢查用於標準速度及 2x 之最佳記錄功率。一共有四個記錄曝露位準：記錄功率(峰值功率)、偏壓功率 1、偏壓功率 2 及偏壓功率 3。當形成具有大的長度(4T 或更長)之記錄標記(9)時，以介於記錄功率(峰值功率)及偏壓功率 3 之間的多脈衝形式執行調變。於此實施例中，相對於通道位元長度 T 之最短標記長度為 2T。如第 7 圖中所示，當記錄此 2T 最短標記時，於偏壓 1 之後使用具有記錄功率(峰值功率)位準的一個寫入脈衝，以及於此寫入脈衝

之後立即施加偏壓功率 2。當記錄長度為 3T 之記錄標記(9)時，曝露於偏壓功率 1 之後的具有記錄功率(峰值功率)位準之兩個寫入脈衝，即第一脈衝及最後脈衝，以及隨後施加一次偏壓功率 2。當記錄長度為 4T 或以上之記錄標記(9)時，於多脈衝之後施加偏壓功率 2 並曝露最後脈衝。

第 7 圖中的垂直虛線表示通道時脈週期(T)。當記錄 2T 之最短標記時，脈衝自落後時脈邊緣 TSFP 的位置升起，並落下至落後其前緣之後的一個時脈邊緣 TELP 的位置。於緊接著的週期期間，施加偏壓功率 2 係定義為 TLC。於控制資料帶 CDZ 中以實體形式資訊 PFI 記錄 TSFP、TELP 及 TLC 之值。

當形成長度為 3T 或以上之長的記錄標記時，脈衝自落後時脈邊緣 TSFP 的位置升起，並結束於最後脈衝。緊接於最後脈衝之後，於 TLC 期間施加偏壓功率 2。分別定義自時脈邊緣至最後脈衝升起及落下之間點的偏移為 TSLP 及 TELP。並且，定義自時脈邊緣至第一脈衝落下時間點所測量到的時間為 TEFP，以及定義一個多脈衝的間隔為 TMP。

定義 TELP-TSFP、TMP、TELP-TSLP 及 TLC 的間隔為相對最大值之半寬。於此實施例中，上述參數之設定的範圍為：

$$0.25T \leq TSFP \leq 1.50T \quad (\text{eq.01})$$

$$0.00T \leq TELP \leq 1.00T \quad (\text{eq.02})$$

$$1.00T \leq TELP \leq 1.75T \quad (\text{eq.03})$$

$$-0.10T \leq TSLP \leq 1.00T \quad (\text{eq. 04})$$

$$0.00T \leq TLC \leq 1.00T \quad (\text{eq. 05})$$

$$0.15T \leq TMP \leq 0.75T \quad (\text{eq. 06})$$

此外，於此實施例中，可根據記錄標記的長度(標記長度)及緊鄰標記之前或之後的間隔長度(前導的及牽引的間隔長度)而改變參數之值。

當以  $2\times$  或以上記錄資訊時，若使用前述之多脈衝寫入策略，時脈時間縮短而傳輸率增加，因而當觀察實際發射脈衝時，脈衝寬度變成較雷射上升時間及落下時間的總和為短。此使得安定準確的雷射功率難以輸出。尤其是當以高線性速度記錄資訊時，可不採用多脈衝記錄法而採用單脈衝記錄法。於此情況中，可使用前述之功率( $P_{w2}$ )略低於記錄功率( $P_{w1}$ )的輸出多脈衝之介於第一與最後脈衝之間的波形作為記錄策略。第8圖顯示實例。(a)表示如前述之  $1\times$  及  $2\times$  的多脈衝方法。(b)表示高線性速度記錄中所使用的非多脈衝方法。於此實施例中，如多脈衝方法(a)可根據記錄標記的長度(標記長度)及緊鄰標記之前或之後的間隔長度(前導的及牽引的間隔長度)而改變諸如脈衝升起時間點及落下時間點之參數的值。

於  $1\times$  時，記錄功率為  $P_p = 9.5 \text{ mW}$ 、 $P_{b1} = 2.2 \text{ mW}$ 、 $P_{b2} = 2.2 \text{ mW}$  及  $P_{b3} = 1.0 \text{ mW}$ ，以及於  $4\times$  時，記錄功率為  $P_{w1} = 12.8 \text{ mW}$ 、 $P_{w2} = 10.0 \text{ mW}$ 、 $P_{b1} = 5.5 \text{ mW}$  及  $P_{b2} = 5.5 \text{ mW}$ 。

當以這些記錄功率記錄資訊時，相對於目標值(SBER

爲  $5 \times 10^{-5}$  或以下以及 PRSNR 為 15 或以上)，信號特徵係於 1 × 時 SbER 為  $4.2 \times 10^{-8}$  及 PRSNR 為 35.3，以及於 4 × 時 SbER 為  $1.3 \times 10^{-5}$  及 PRSNR 為 22.1。亦即，自 1 × 至 4 × 可得到好的記錄特徵。

於 1 × 時 調變度 為 0.43 及於 4 × 時 調變度 為 0.41，因此  $M_{4 \times}/M_{1 \times} = 0.95$ 。

1 - 1 × 及 1 - 4 × 表示得自第 1 圖的結果。

## 實例 2

將資訊記錄於以與實例 1 相同的步驟製造之資訊記錄媒體上，除了使用由  $C_{116}H_{76}Cu_4N_{20}O_{20}$  所表示的染料（以下稱染料 R）以外。染料 R 的最大吸收波長爲 442 nm 及分解溫度爲 330 °C。此染料之式爲 C23。

當記錄資訊時，於 1 × 時，記錄功率爲  $P_p = 8.5 \text{ mW}$ 、 $P_{b1} = 2.4 \text{ mW}$ 、 $P_{b2} = 2.4 \text{ mW}$  及  $P_{b3} = 1.0 \text{ mW}$ ，以及於 4 × 時，記錄功率爲  $P_{w1} = 17.3 \text{ mW}$ 、 $P_{w2} = 15.2 \text{ mW}$ 、 $P_{b1} = 4.8 \text{ mW}$  及  $P_{b2} = 4.8 \text{ mW}$ 。

當以這些記錄功率記錄資訊時，相對於目標值 (SbER 為  $5 \times 10^{-5}$  或以下以及 PRSNR 為 15 或以上)，信號特徵係於 1 × 時 SbER 為  $1.6 \times 10^{-8}$  及 PRSNR 為 19.8，以及於 4 × 時 SbER 為  $3.7 \times 10^{-7}$  及 PRSNR 為 21.0。亦即，自 1 × 至 4 × 可得到有利的記錄特徵。

於 1 × 時 調變度 為 0.41 及於 4 × 時 調變度 為 0.41，因此  $M_{4 \times}/M_{1 \times} = 1.0$ 。

2-1×及 2-4×表示得自第 1 圖的結果。

要注意的是，雖然在實例 2 中之調變度比值為 1.0，在另外的試驗性實例之調變度比值為 1.05，因此最希望的值為 1.05(第 1 圖)。

### 實例 3

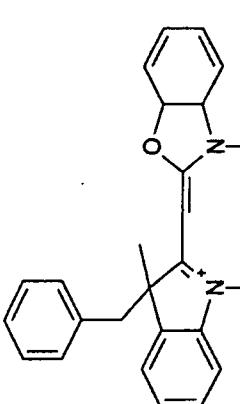
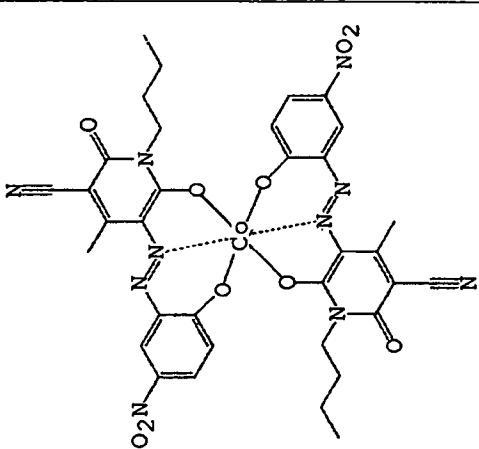
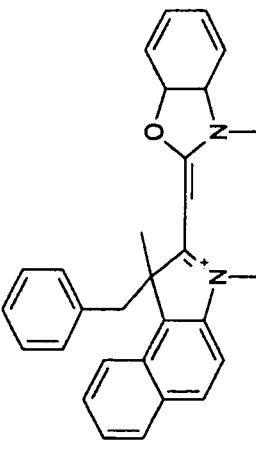
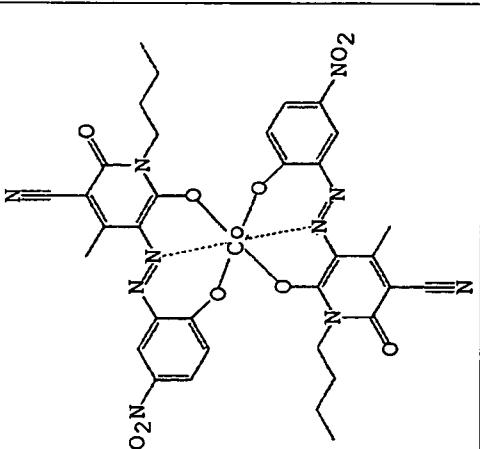
將資訊記錄於以與實例 1 相同的步驟製造之資訊記錄媒體上，除了染料以外。所使用的染料為染料 E、F 及 G 三種。下表顯示染料結構及結果的細節。

表

染料	染料	陽離子部分				Pw2/Pw1	M4x/M1x	4xPRSNR	4xSbER
		陰離子部分							
E				0.76	0.95	25	3.4e-5		

(未完)

表

染料	陰離子部分	陽離子部分	Pw2/Pw1	M4x/M1x	4xPRSNR	4xSBER
F			0.76	0.91	22.8	2.6e-7
G			0.71	0.86	9.8	2.4e-4

於染料 E、F 及 G 各者中，陰離子部分及陽離子部分係經混合。除染料 G 以外，於  $4\times$  的記錄特徵 PRSNR 均達到目標值(15或以上)。

$3E-1\times$ 、 $3F-1\times$ 及 $3G-1\times$ 表示得自第1圖的結果。

### 比較實例 1

相同於實例 1，將資訊記錄於資訊記錄媒體上，但改變記錄功率至僅為  $4\times$ 。於  $4\times$  時，記錄功率為  $Pw1=12.8$  mW、 $Pw2=9.0$  mW、 $Pb1=5.5$  mW 及  $Pb2=5.5$  mW。於  $1\times$  時調變度為 0.43 及於  $4\times$  時調變度為 0.36，因此  $M4\times/M1\times=0.86$ 。於  $4\times$  時，SBER 為  $6.6 \times 10^{-5}$  及 PRSNR 為 14.2。亦即，SBER 及 PRSNR 兩者均無法達到目標值(SBER 為  $5 \times 10^{-5}$  或以下，以及 PRSNR 為 15 或以上)。

$1'-1\times$ 及 $1'-4\times$ 表示得自第1圖的結果。

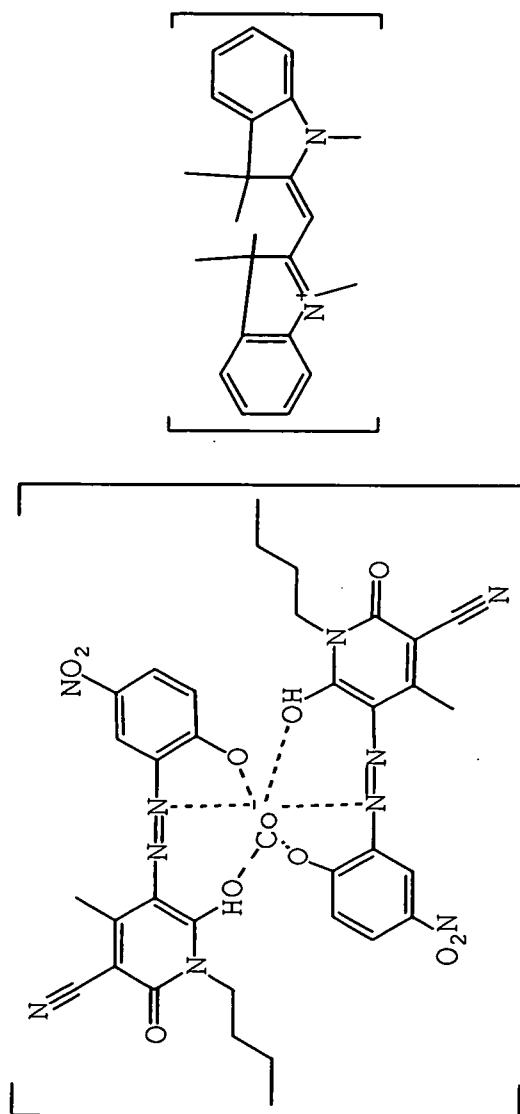
於此比較實例中，藉由改變供高速記錄的記錄波形(比較實例 1 中之  $Pw2$ )可使  $M4\times/M1\times$  接近 1。於  $4\times$  期間欲使調變度接近  $1\times$  之調變度， $Pw2$  係有效的。 $Pw2/Pw1=0.72$  或以上為特別有利者。

### 比較實例 2

將資訊記錄於以與實例 1 相同的步驟製造之資訊記錄媒體上，除了使用由式 C13 所表示的染料以外。

由 C24 所表示的染料係由有機金屬錯合物之陰離子部分及花青之陽離子部分所製成，以及最大吸收波長為 422

n m。



當記錄資訊時，於  $1\times$  時，記錄功率為  $P_p = 7.5 \text{ mW}$ 、  
 $P_{b1} = 2.5 \text{ mW}$ 、 $P_{b2} = 2.5 \text{ mW}$  及  $P_{b3} = 1.0 \text{ mW}$ ，以及於  $4\times$  時，記錄功率為  $P_{w1} = 12.5 \text{ mW}$ 、 $P_{w2} = 9.3 \text{ mW}$ 、 $P_{b1} = 5.2 \text{ mW}$  及  $P_{b2} = 5.2 \text{ mW}$ 。

當以這些記錄功率記錄資訊時，信號特徵係於  $1\times$  時  $SBER$  為  $7.0 \times 10^{-8}$  及  $PRSNR$  為 31.1，以及於  $4\times$  時  $SBER$  為

$2.7 \times 10^{-4}$  及 PRSNR 為 11.7。亦即，於 4x 時 SbER 及 PRSNR 較目標值 (SbER 為  $5 \times 10^{-5}$  或以下，以及 PRSNR 為 15 或以上) 為差。

於 1x 時調變度為 0.44 及於 4x 時調變度為 0.38，因此  $M_{4x}/M_{1x} = 0.86$ 。

2'-1x 及 2'-4x 表示得自第 1 圖的結果。

於本發明中，藉由使用 450 nm 或以下之半導體雷射而能記錄及再生資訊的資訊記錄媒體滿足下式：

$$0.87 \leq M_{4x}/M_{1x} \leq 1.05 \quad \dots (1)$$

此使得以至少 1x 至 4x 之寬範圍的記錄線性速度可獲得高品質的記錄特徵。

以下將說明用於再生上述光碟所記錄之資訊的光碟裝置。第 9 圖為顯示用於播放光碟之光碟裝置的配置之大綱的方塊圖。如第 9 圖中所示，光碟為如單面、雙層的光碟。使用短波長半導體雷射源 (120) 作為光源。所發射之光束的波長係於如 400 至 410 nm 之紫外光波長頻帶中。藉由準直透鏡 (121) 將來自半導體雷射源 (120) 之發射光束 (110) 準直成為平行光束，經過極化光束分光器 (122) 及  $\lambda/4$  板 (123) 而進入接物鏡。隨後，發射的光束 (110) 經過光碟 D 之基板而匯聚至各資訊記錄層。來自光碟 D 之資訊記錄層的反射光 (111) 被傳輸再次經過光碟 D 之基板，且經物鏡 (124) 及  $\lambda/4$  板 (123) 而由極化光束分光器 (122) 反射。隨後，反射光 (111) 經聚光鏡 (125) 進入光偵測器 (127)。

光偵測器 (127) 之光接收部分普通係分割成複數個

部分，以及各光接收部分輸出對應於光強度的電流。I/V 放大器(電流-對-電壓轉換器)(未圖示)將輸出電流轉換成電壓，以及施加電壓至算術電路(140)。算術電路(140)計算例如傾斜錯誤信號、HF 信號、聚焦錯誤信號及來自輸入電壓信號的追蹤錯誤信號。使用傾斜錯誤信號以執行傾斜控制。使用 HF 信號以再生光碟 D 上所記錄的資訊。使用聚焦信號以執行聚焦控制。使用追蹤錯誤信號以執行追蹤控制。

致動器(128)可於垂直方向、碟徑向及傾斜方向(徑向及/或切線方向)驅動物鏡(124)。伺服驅動器(150)控制致動器(128)以使物鏡(124)遵循光碟 D 上的資訊軌道。要注意的是，傾斜方向有兩種。一種是“徑向傾斜”，其發生於碟表面朝光碟中心傾斜時。另一種是“切線傾斜”，其發生於軌道的切線方向。因碟翹曲而常發生的係徑向傾斜。必須考慮的不僅有碟製作期間發生的傾斜，亦有因壽命或使用環境快速改變造成之惡化而發生的傾斜。本發明的光碟可藉始用此類光碟裝置進行播放。

要注意的是，本發明並不受限於以上實施例，且當於目前實施或於未來基於此時有用的技術時，於不脫離本發明之精神與範圍下可進行各種改變。例如，本發明亦可應用於具有三或多層之未來的光碟，除單層碟及兩層碟，其於外來亦將為市售者。

亦要注意的是，當實施時亦可適當地組合盡可能多的個別實施例。於此情況中，可得到組合的效用。此外，這

些實施例包括各種階段的發明，因此藉由恰當組合複數個所揭露之組成元件，可擷取各種發明。例如，即使刪除於實施例中所揭露的一些或全部組成，可擷取這些組成元件經刪除的配置作為發明。

對熟此技藝者而言，其他的優點及修飾將為顯而易知者。因此，本發明之廣泛面向不受限於特定細節及於此顯示及說明的代表性實施例。因而，在不脫離由後附申請專利範圍及其均等物所定義之基本發明概念的精神或範圍下，可進行各種修飾。

#### 【圖式簡單說明】

隨附圖式係合併於說明書中並且為說明書之部分，圖式闡述本發明的實施例(配合以上之一般說明及以下之實施方式的實施例)，以用於解釋本發明的原則。

第1圖為顯示介於 $1\times$ 至 $4\times$ 調變度的比例與PRSNR之間之關係的圖式；

第2圖為說明根據本發明實施例之光碟配置的實例之視圖；

第3圖為說明根據本發明實施例之實體格式組態的實例之視圖；

第4圖為顯示以有機染料作為L-至-H有機染料層的實例；

第5A至5C圖各為顯示介於雷射光束波長與預定染料的吸收值之間之關係的圖；

第 6A 及 6B 圖各為顯示介於雷射光束波長與預定染料的吸收值之間之關係的圖；

第 7 圖為顯示單次寫入資訊記錄媒體上之記錄可重複寫入資料的方法之時間圖；

第 8 圖為顯示以  $2\times$  或以上之單次寫入資訊記錄媒體上之記錄資料的方法之時間圖；以及

第 9 圖為顯示用於播放光碟之光碟裝置的配置大綱之方塊圖。

#### 【主要元件符號說明】

9：記錄標記

10：基板

11：記錄層

12：有機染料層

14：光反射層

16：UV 固化樹脂

18：基板

100：光碟

110：發射的光束

111：反射光

120：半導體雷射源

121：準直透鏡

122：極化光束分光器

123： $\lambda/4$ 板

124：物鏡

125：聚光鏡

127：光偵測器

128：致動器

140：算術電路

150：伺服驅動器

## 十、申請專利範圍

1. 一種資訊記錄媒體，包含一記錄層經組態以藉由光儲存資訊，該資訊經組態以使用一標記及一間隔被記錄於該記錄層上，其中

一通道時脈週期係以  $T$  代表，

該通道時脈週期  $T$  係提供用於記錄該記錄層上的標記，

對應至  $2T$  或以上的該標記能夠被記錄，及

寫入參數資訊係記錄於該資訊記錄媒體的特定區上，及

該參數資訊包括

用於一標準記錄速度之一第一峰值功率值與一第一偏壓功率值，以及

用於一增加記錄速度之一第二峰值功率值與一第二偏壓功率值，該增加記錄速度為該標準記錄速度之四倍，且

該參數資訊界定該第二峰值功率值不小於該第一峰值功率值之條件，及

界定該第二偏壓值不小於該第一偏壓值之條件以及其中

當對應至  $5T$  的該標記於該標準記錄速度記錄時，對應至該第一峰值功率值具有四個脈衝的第一波形係用以記錄對應至  $5T$  的該標記，以及

當對應至  $5T$  的該標記於該增加記錄速度記錄時，對應至該第二峰值功率值具有兩個脈衝的第二波形係用以

記錄對應至  $5T$  的該標記。

2. 一種在一資訊記錄媒體上記錄資訊的方法，包含一記錄層經組態以藉由光儲存資訊，該資訊經組態以使用一標記及一間隔被記錄於該記錄層上，其中

一通道時脈週期係以  $T$  代表，

該通道時脈週期  $T$  係提供用於記錄該記錄層上的標記，

對應至  $2T$  或以上的該標記能夠被記錄，及

寫入參數資訊係記錄於該資訊記錄媒體的特定區上，  
及

該參數資訊包括

用於一標準記錄速度之一第一峰值功率值與一第一偏壓功率值，以及

用於一增加記錄速度之一第二峰值功率值與一第二偏壓功率值，該增加記錄速度為該標準記錄速度之四倍，且

該參數資訊界定該第二峰值功率值不小於該第一峰值功率值之條件，及

界定該第二偏壓值不小於該第一偏壓值之條件以及其中

當對應至  $5T$  的該標記於該標準記錄速度記錄時，對應至該第一峰值功率值具有四個脈衝的第一波形係用以記錄對應至  $5T$  的該標記，以及

當對應至  $5T$  的該標記於該增加記錄速度記錄時，對應至該第二峰值功率值具有兩個脈衝的第二波形係用以

記錄對應至  $5T$  的該標記，

該方法包含：

依據該寫入參數資訊產生該光的該第一波形或該第二波形的步驟；以及

使用該產生的光於該記錄層上記錄該資訊的步驟。

3. 一種在一資訊記錄媒體上記錄資訊的設備，包含一記錄層經組態以藉由光儲存資訊，該資訊經組態以使用一標記及一間隔被記錄於該記錄層上，其中

一通道時脈週期係以  $T$  代表，

該通道時脈週期  $T$  係提供用於記錄該記錄層上的標記，

對應至  $2T$  或以上的該標記能夠被記錄，及

寫入參數資訊係記錄於該資訊記錄媒體的特定區上，及

該參數資訊包括

用於一標準記錄速度之一第一峰值功率值與一第一偏壓功率值，以及

用於一增加記錄速度之一第二峰值功率值與一第二偏壓功率值，該增加記錄速度為該標準記錄速度之四倍，且

該參數資訊界定該第二峰值功率值不小於該第一峰值功率值之條件，及

界定該第二偏壓值不小於該第一偏壓值之條件以及其中

當對應至  $5T$  的該標記於該標準記錄速度記錄時，對

應至該第一峰值功率值具有四個脈衝的第一波形係用以記錄對應至  $5T$  的該標記，以及

當對應至  $5T$  的該標記於該增加記錄速度記錄時，對應至該第二峰值功率值具有兩個脈衝的第二波形係用以記錄對應至  $5T$  的該標記，

該設備包含：

用於依據該寫入參數資訊產生該光的第一波形或該第二波形的裝置；以及

用於使用該產生的光記錄該記錄層上的該資訊的裝置。

4. 一種自一資訊記錄媒體再生資訊的設備，包含一記錄層經組態以藉由光儲存資訊，該資訊經組態以使用一標記及一間隔被記錄於該記錄層上，其中

一通道時脈週期係以  $T$  代表，

該通道時脈週期  $T$  係提供用於記錄該記錄層上的標記，

對應至  $2T$  或以上的該標記能夠被記錄，及

寫入參數資訊係記錄於該資訊記錄媒體的特定區上，及

該參數資訊包括

用於一標準記錄速度之一第一峰值功率值與一第一偏壓功率值，以及

用於一增加記錄速度之一第二峰值功率值與一第二偏壓功率值，該增加記錄速度為該標準記錄速度之四倍，且

該參數資訊界定該第二峰值功率值不小於該第一峰值功率值之條件，及

界定該第二偏壓值不小於該第一偏壓值之條件以及其中

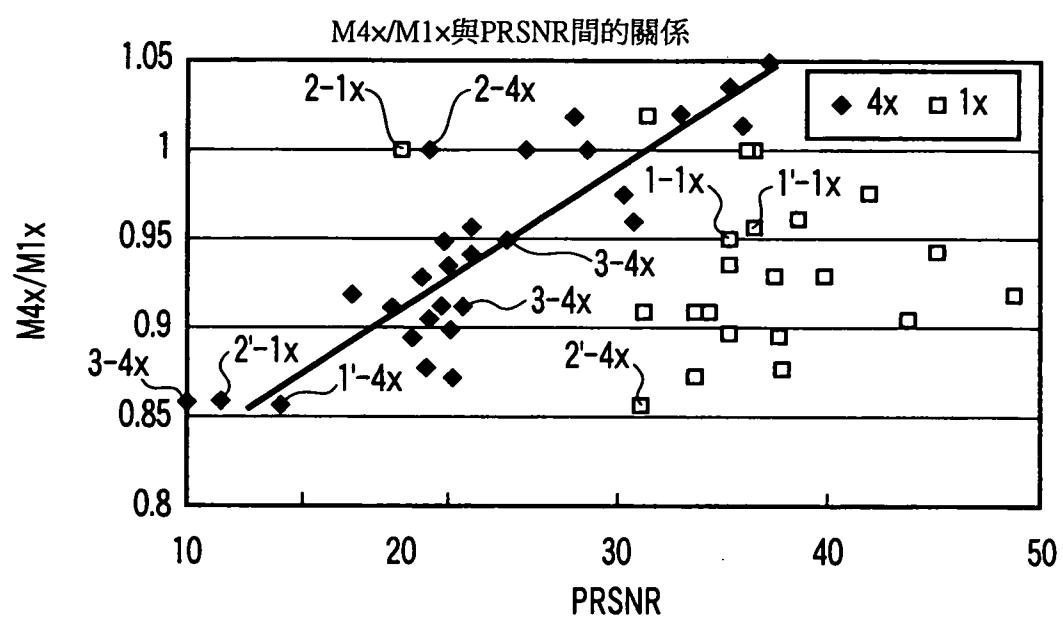
當對應至 5T 的該標記於該標準記錄速度記錄時，對應至該第一峰值功率值具有四個脈衝的第一波形係用以記錄對應至 5T 的該標記，以及

當對應至 5T 的該標記於該增加記錄速度記錄時，對應至該第二峰值功率值具有兩個脈衝的第二波形係用以記錄對應至 5T 的該標記，

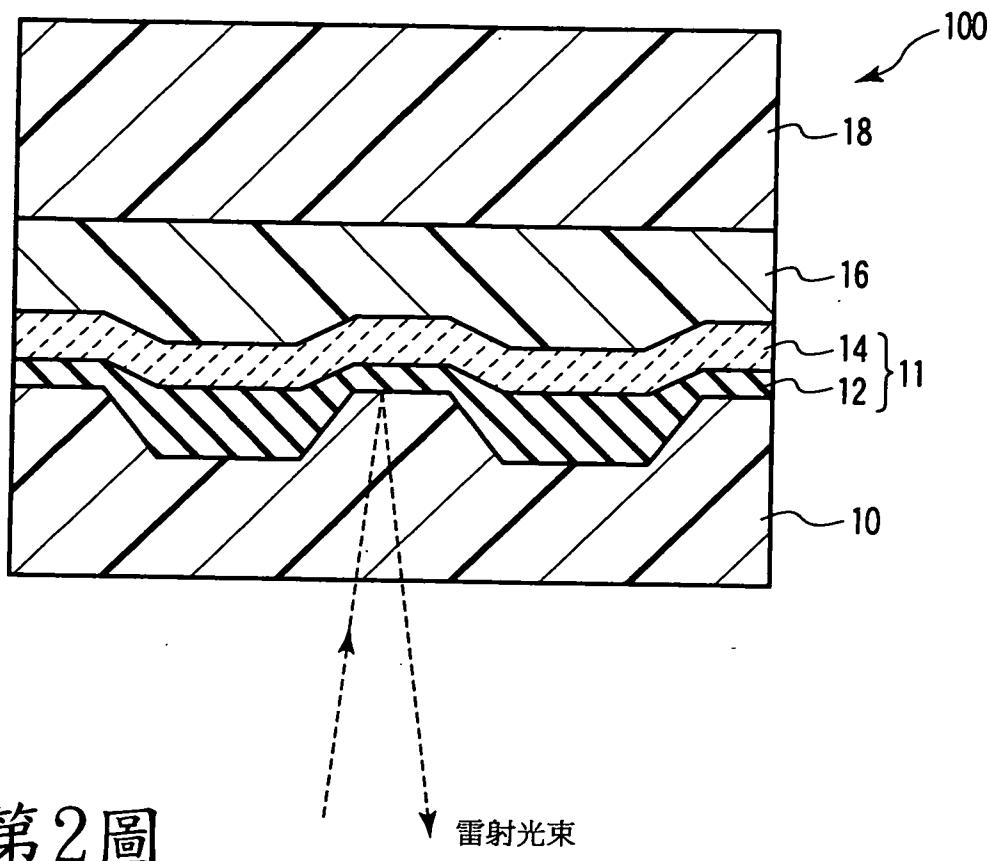
該設備包含：

一模組，係經組態以發光以自該記錄層再生該資訊。

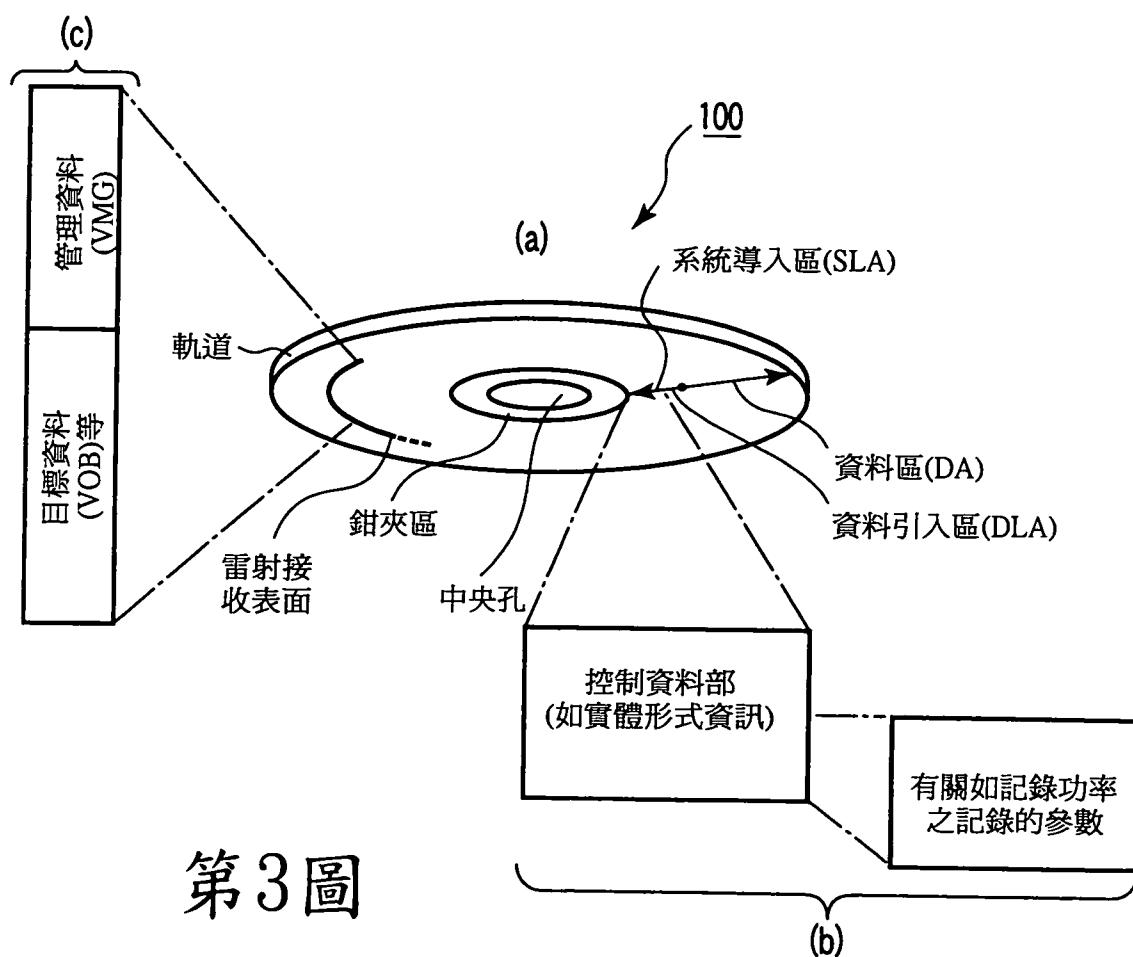
771996



第1圖



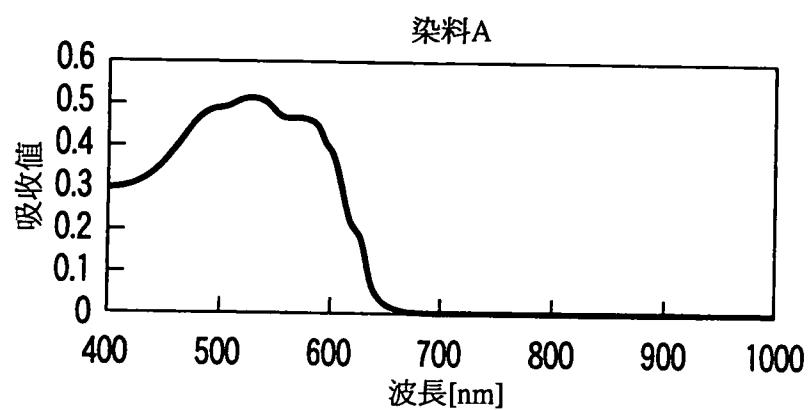
第2圖



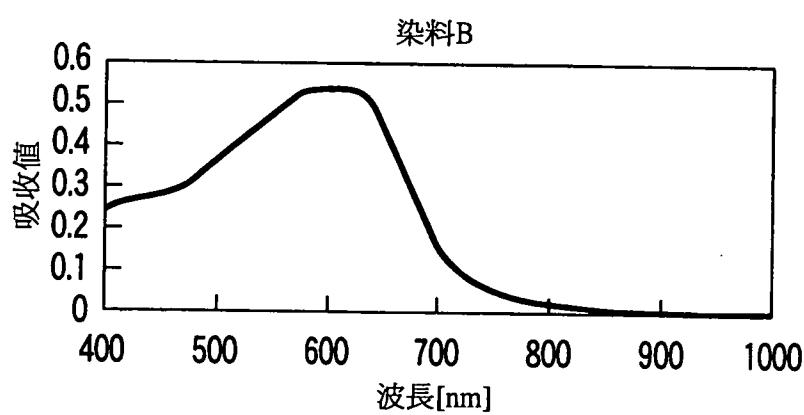
	分子式 (分子量)	$\lambda$ 最大値 (溶剤)	分解溫度 (熱量)
染料A	C <sub>57</sub> H <sub>59</sub> CoN <sub>12</sub> O <sub>10</sub> (1131.10)	577nm $\epsilon = 1.0 \times 10^5$ (MeOH)	286°C (730mJ/mg)
染料B	C <sub>38</sub> H <sub>32</sub> N <sub>14</sub> NI <sub>0</sub> 8 (871.45)	611nm $\epsilon = 8.9 \times 10^4$ (MeOH)	249°C (336mJ/mg)
染料C	C <sub>55</sub> H <sub>61</sub> CoN <sub>10</sub> O <sub>8</sub> (1049.08)	542nm $\epsilon = 1.6 \times 10^5$ (MeOH)	259°C (795mJ/mg)
染料D	C <sub>57</sub> H <sub>57</sub> CoN <sub>12</sub> O <sub>10</sub> (1129.07)	447nm $\epsilon = 6.9 \times 10^4$ (MeOH)	269°C (474mJ/mg)

第4圖

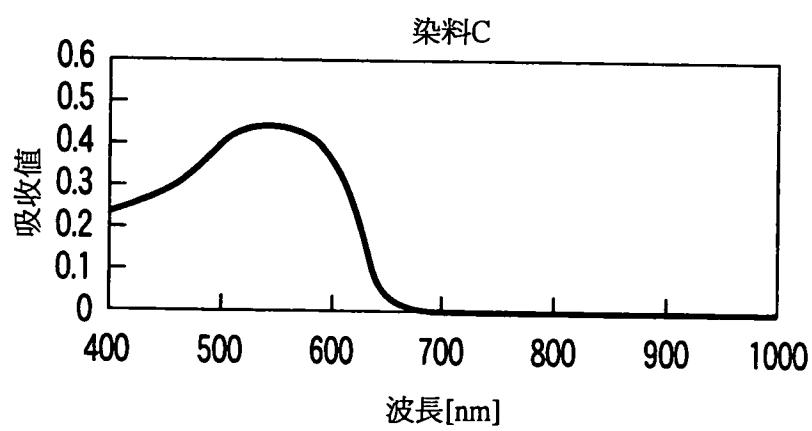
第5A圖

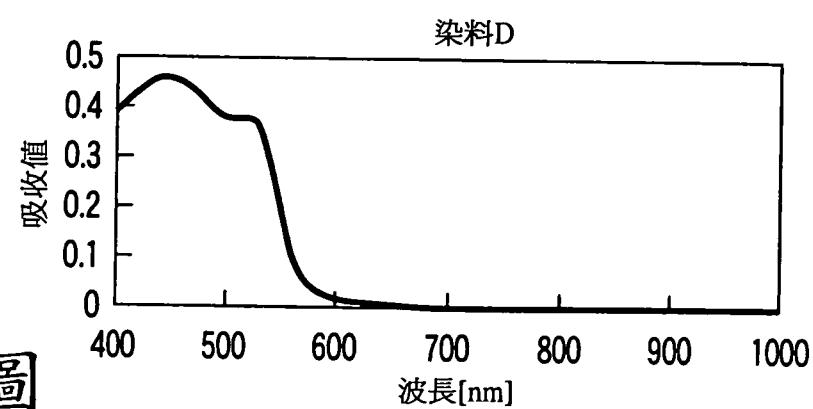


第5B圖

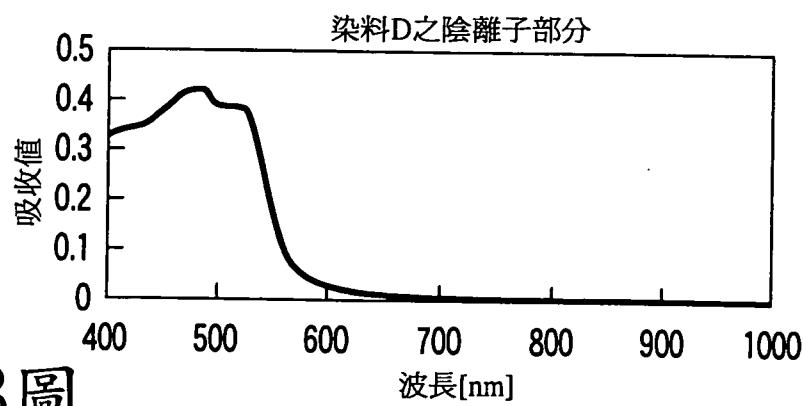


第5C圖



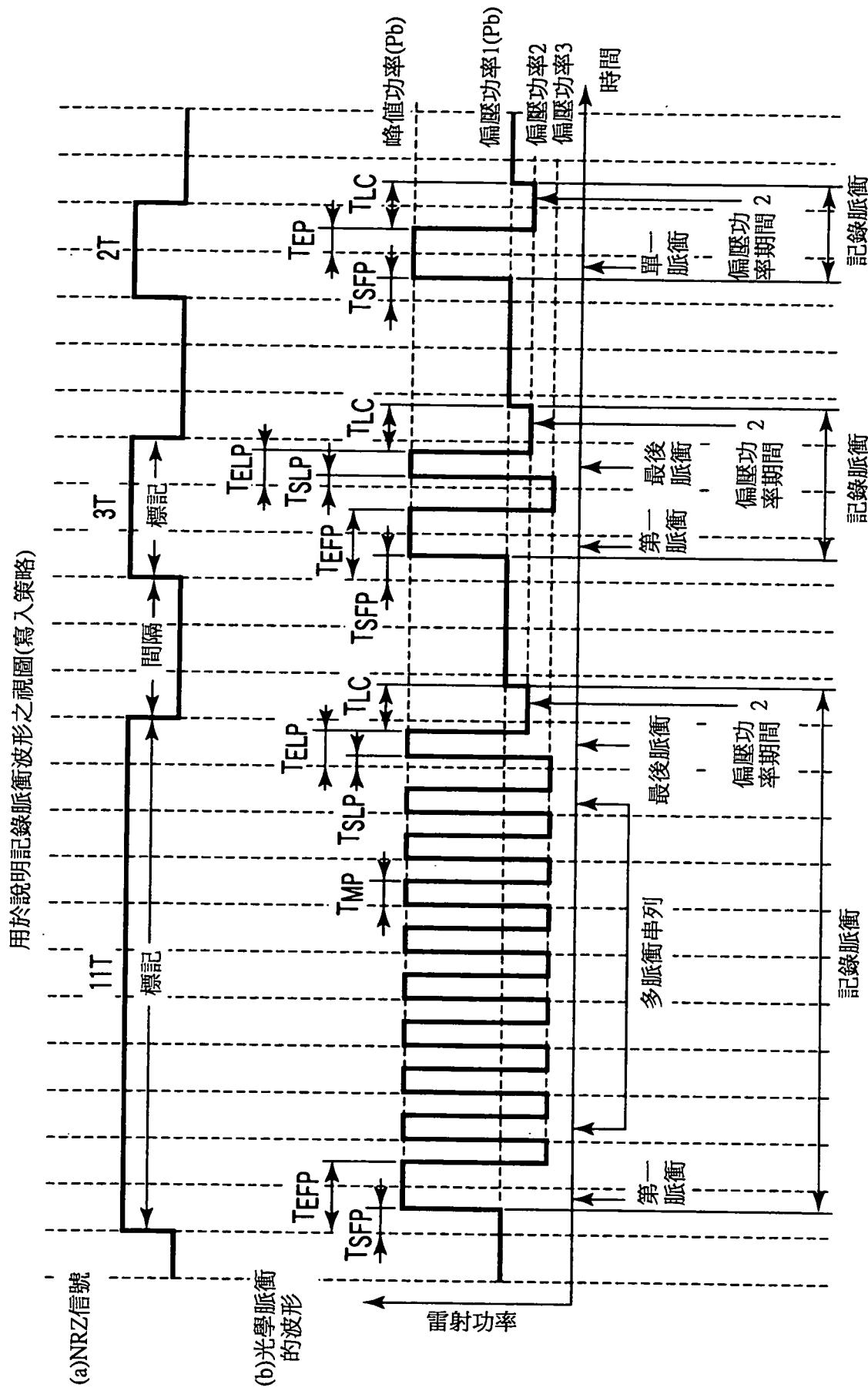


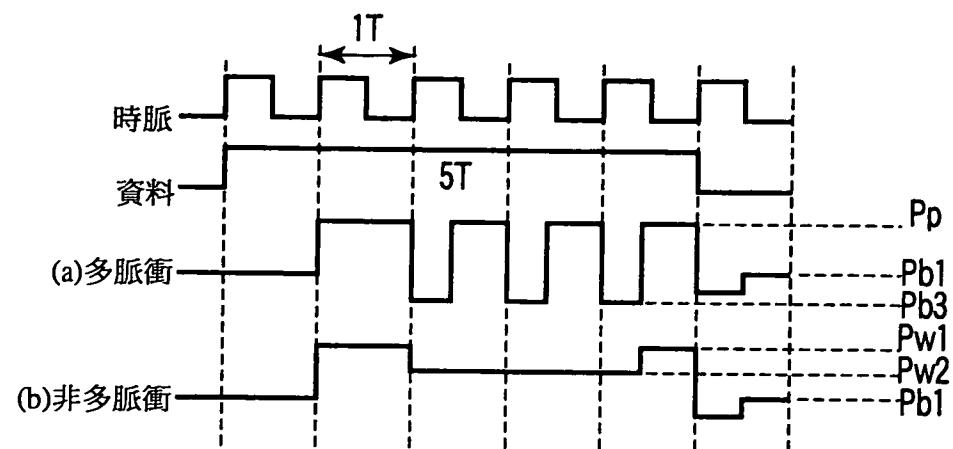
第6A圖



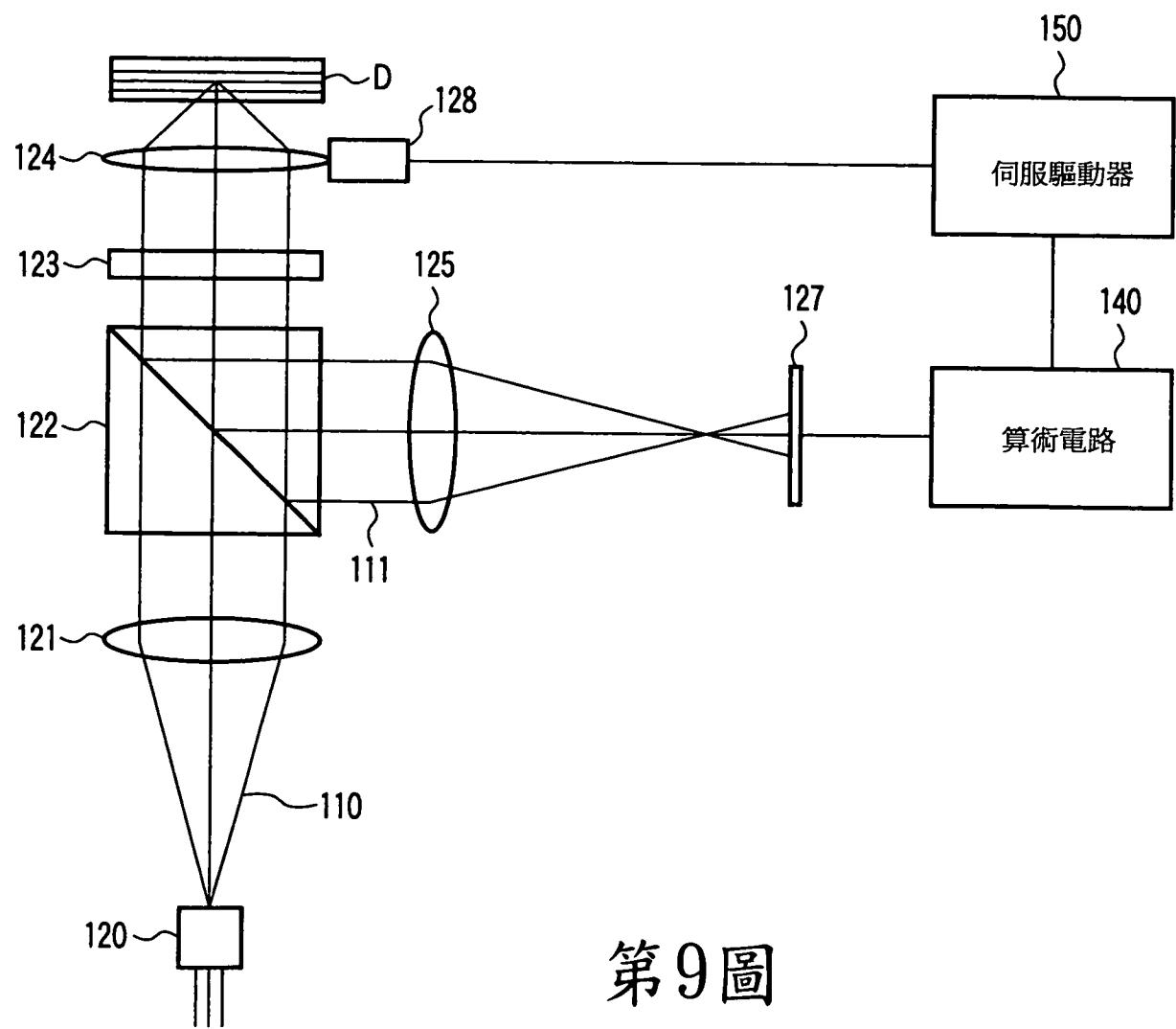
第6B圖

## 第7圖





第8圖



第9圖