

發明專利說明書

200537180

(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：94109648

※申請日期：94年03月28日

※IPC分類：

G11B 7/24

一、發明名稱：

(中) 僅寫一次資訊記錄媒體

(英) Write-once information recording 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. 岡村正

(英) 1. OKAMURA, TADASHI

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) 森田成二

(英) MORITA, SEIJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 森下直樹

(英) MORISHITA, NAOKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 中村直正

(英) NAKAMURA, NAOMASA

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 高澤孝次

(英) TAKAZAWA, KOJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 大寺泰章
(英) OOTERA, YASUAKI
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 ; 2004/04/02 ; 2004-110385 ☒ 有主張優先權

(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 大寺泰章
(英) OOTERA, YASUAKI
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 ; 2004/04/02 ; 2004-110385 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於僅寫一次資訊記錄媒體，而其可藉由使用短波長雷射光束（例如，藍色雷射光束）而記錄並再生資訊。

【先前技術】

如眾所周知的，近幾年，供儲存數位資料用的媒體隨著個人電腦等的普遍而漸形重要。舉例來說，在現代，可長時期以數位的方式記錄並再生的影像資訊及聲音資訊之資訊記錄媒體已經很普遍。另外，已經以供數位記錄及再生用的資訊記錄媒體用於例如手機等行動式裝置。

在此，關於此類型的資訊記錄媒體，由於下列各種不同的理由而經常運用碟形媒體：其具有大資訊記錄能力；其具有可使所企求的記錄資訊的尋找加速之高隨機存取效能；且再者，其重量小又輕，具有優異的可攜性且不貴。

關於此碟形資訊記錄媒體，時下主要使用：所謂的光碟，而其可藉由發出雷射光而以非接觸的方式記錄並再生資訊。此光碟主要依循壓縮光碟（CD）標準或數位化視頻光碟（DVD）標準，且這些標準之間有相容性。

有三類型光碟：無法記錄資訊的僅再生型，例如 CD-DA（數位音頻）、CD-ROM（唯讀記憶體）、DVD-V（影像）或 DVD-ROM；僅可一次寫入資訊的一次式，例如 CD-R（可記錄）或 DVD-R；以及可再寫入資訊許多

(2)

次的再寫入型，例如 CD-RW（可再寫入）或 DVD-RW。

當中，關於可記錄資訊的光碟，記錄層使用有機著色物質的僅寫一次光碟最為普遍，因為它有低製造成本。這是因為，若資訊記錄容量超過 700 百萬位元組（MB），幾乎不用抹消記錄資訊並再寫入新資訊項目，而最後僅一次記錄資訊就夠了。

在記錄層使用有機著色物質的僅寫一次光碟中，等雷射光射到藉由溝槽定義的記錄區（軌），若在樹脂的玻璃轉移點 T_g 或更高下加熱樹脂基材時，在溝槽中的有機著色物質膜將進行光化學反應，並產生負壓。結果，藉由運用樹脂基材在溝槽中變形的事實而形成記錄標記。

供記錄及再生用的雷射光波長為約 780 奈米之 CD-R 用之典型有機著色物質包括例如可購自 Ciba Speciality Chemicals 的 IRGAPHOR Ultragreen MX 等酞花青系著色物質。此外，供記錄及再生用的雷射光波長為約 650 奈米之 DVD-R 用之典型有機著色物質包括可購自 Mitsubishi Chemicals Medium Co., Ltd. 的偶氮金屬錯合物系著色物質。

當中，在與現行光碟相比可達到較高效能的記錄及再生的下一代光碟中，以具有約 405 奈米波長的藍色雷射光當作供記錄及再生用之雷射光。然而，目前仍未開發出可藉著使用此等具小波長的光而達到實際上足夠的記錄及再生特性之有機著色物質材料。

也就是說，在藉由使用紅外線雷射光或紅色雷射光進

(3)

行記錄及再生的現行光碟中，有使用：有機著色物質材料，而其於比記錄及再生用的雷射光波長（780 或 650 奈米）更短之波長側具有大的吸收端。依此方式，現行的光碟達到所謂的 H 到 L（高到低）特性，其中藉由發射雷射光而形成的記錄標記部分之光反射性比發射雷射光之前的反射性更低。

相對地，在藉由使用藍色雷射光進行記錄及再生的情況中，會有一個問題：比記錄及再生用的雷射光波長（405 奈米）更短之波長側具吸收端的有機著色物質材料對於紫外線等之安定性與保存持久性不良；對於熱的安定性不良；且記錄標記的對比度與解析度低。

此外，記錄標記的模糊程度傾向於增加，因此，此模糊將影響相鄰軌，且可能發生交錯寫入特性（cross write feature）惡化。再者，會發生記錄靈敏度降低且無法獲得足夠的再生訊號對雜訊比及位元錯誤率的不方便情況。

在相鄰軌中未記錄資訊的情況下，會有可獲得預定記錄靈敏度的情況。然而，若在相鄰軌中記錄資訊，再生訊號對雜訊比將因為交錯寫入到相鄰軌的程度大而降低。此外，位元錯誤率更高，且無法達到適於實際用途的程度。

在日本專利公開公報 2002-74740 中，揭示記錄層中包括有機著色物質的吸收端之光記錄媒體存在於比寫入光的波長更長的波長側。然而，在此文件中，並沒有任何地方說明光碟本身的改良效能（例如在光反射之前的及雷射光發射之後的變化、再生訊號對雜訊比或位元錯誤率等）

(4)

之結構。

【發明內容】

本發明有鑑於以上的情況而完成。本發明的目的在於提供可藉著使用例如藍色雷射光的短波長雷射光而在高密度及足敷實際用途的性能下記錄並再生資訊之僅寫一次資訊記錄媒體。

根據本發明之一形態，提供一種僅寫一次資訊記錄媒體，其包含：具同心或螺旋形的溝槽及形成於其上的平面之透明性樹脂基材；以及形成在該透明性樹脂基材的溝槽與平面上的記錄膜，藉由短波長雷射光束的發射而在該媒體上形成記錄標記，其中將藉由該短波長雷射光束的發射而形成之記錄標記部分的光反射性設定成比該短波長雷射光束的發射之前得到的光反射性更高，且該溝槽依照預定振幅範圍蛇行。

【實施方式】

在此之後，本發明之一具體例將參照隨附的圖式詳細加以說明。在該具體例中說明的僅寫一次記錄媒體包含由，舉例來說，呈碟子外形之例如聚碳酸酯等合成樹脂材料形成的透明性樹脂基材。在該透明性樹脂基材上，形成呈同心形或呈螺旋形的溝槽。該透明性樹脂基材可藉由使用母版射出成型而製造。

在該透明性樹脂基材上，形成包括有機著色物質的記

(5)

錄膜以填滿該溝槽。關於形成該記錄膜的有機著色物質，使用具有偏移到比記錄波長（405 奈米）更長的波長側之最大吸收波長帶的著色物質。另外，該記錄波長帶已經經過設計具有等量光吸收而不需刪除該吸收。

依此方法，在藉由記錄用的雷射光記錄資訊之前在軌道上進行聚焦或循軌（tracking）的情況下，得到低光反射性。著色物質分解反應藉由雷射光而產生，且光吸收率降低，藉以使記錄標記部分的光反射性提高。由此，達到所謂的 L 到 H 特性使得藉由發射雷射光而形成的記錄標記部分之光反射性比發射雷射光之前的反射性更高。

該透明性樹脂基材，特別是溝槽底部可能由於熱孳生而變形。在此例中，相差可能隨反射光而發生。

以上的有機著色物質藉由溶在溶劑中而液化，且最後得到的溶液可根據旋塗技術輕易地塗在透明性樹脂基材表面上。在此例中，該膜厚於旋塗的期間藉由溶劑與轉動頻率控制該稀釋速率而以高精確的方式管制。

該有機著色物質係由著色物質部分與陰離子部分組成。關於該著色物質部分，可使用花青著色物質或苯乙烯基著色物質等。具體而言，因為與記錄波長有關的吸收率可輕易地控制，所以以花青著色物質及苯乙烯基著色物質為宜。

當中，在具有單次甲基鏈的單次甲基花青著色物質中，降低塗在該透明性樹脂基材上的記錄膜的厚度，藉以可輕易地將末端吸收與記錄波長帶（400 到 405 奈米）的

(6)

吸收度調整於 0.3 到 0.5 的範圍內，較佳為約 0.4。由此，可改良記錄與再生特性，並可良好地設計光反射性與記錄靈敏度。

關於陰離子部分，就光安定性的觀點而言，較佳地使用有機金屬錯合物。金屬錯合物具有優異的光安定性，特別是以鈷或鎳當作核心金屬之時。

偶氮金屬錯合物最佳。在以 2,2,3,3-四氮-1-丙醇（TFP）當作溶劑的情況下分解性也很好，且可輕易地製造供旋塗用的溶液。此外，旋塗之後可進行再循環，由此可降低光碟的製造成本。

第 1 圖顯示充當有機著色物質材料之四個著色物質 A 到 D 的實施例。著色物質 A 含有由苯乙烯基著色物質構成的著色物質部分（陽離子部分），且含有由偶氮金屬錯合物 1 構成的陰離子部分。著色物質 C 含有由苯乙烯基著色物質構成的著色物質部分（陽離子部分），且含有由偶氮金屬錯合物 2 構成的陰離子部分。著色物質 D 含有由單次甲基花青著色物質構成的著色物質部分（陽離子部分），且含有由偶氮金屬錯合物 1 構成的陰離子部分。也可單獨使用該有機金屬錯合物。舉例來說，著色物質 B 為鎳錯合物著色物質。

接著，利用以上旋塗之後得到的有機著色物質薄膜塗布碟狀基材，藉著使用加熱板或清潔烘箱令著色物質在約 80℃ 的溫度下乾燥。然後，在該薄膜上，藉由濺灑形成具光反射膜功能的金屬薄膜。關於供金屬反射膜用的材料，

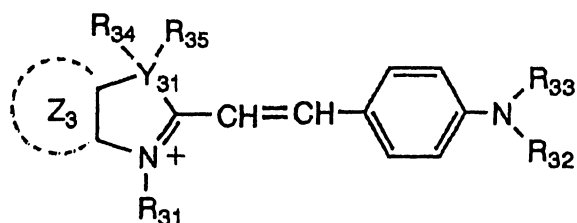
(7)

使用，舉例來說，金、銀、銅、鋁或它們的合金。

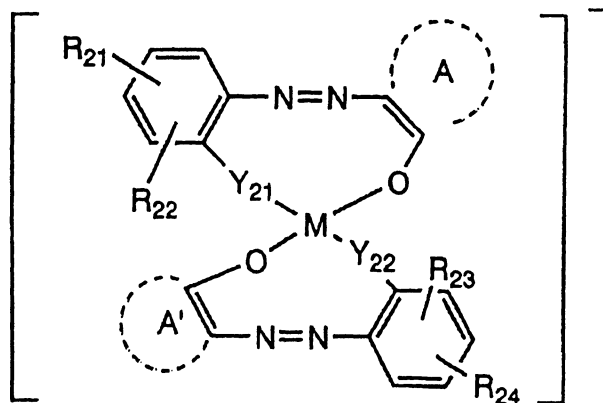
接著，在該金屬膜上旋塗紫外線可硬化的樹脂，並將保護碟狀基材黏附於該膜，藉以將僅寫一次光碟製成僅寫一次資訊記錄媒體的形式。

在此，通式 1 代表當作以上說明的著色物質 A 與 C 各自著色物質部分之苯乙烯基著色物質的通式。通式 2 代表當作以上說明的著色物質 A 與 C 各自的陰離子部分之偶氮金屬錯合物的通式。此外，通式 3 代表當作以上說明的著色物質 D 的著色物質部分之單次甲基花青著色物質的通式，而通式 4 代表當作著色物質 D 的陰離子部分之偶氮金屬錯合物的通式。

[通式 1]

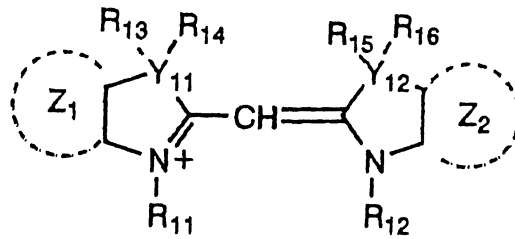


[通式 2]

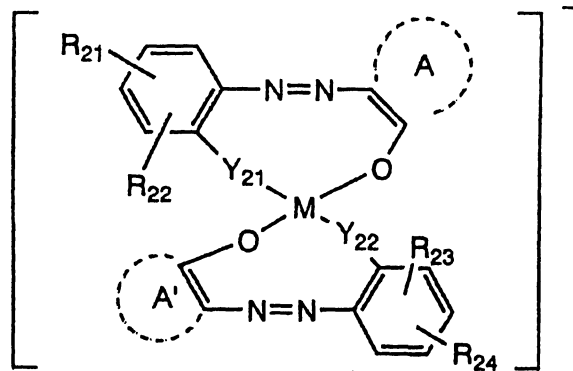


(8)

[通式 3]



[通式 4]



在以上的苯乙烯基著色物質通式中，Z3 表示芳環，且該芳環可含有取代基。Y31 表示碳原子或雜原子。R31、R32 及 R33 表示彼此相同或不同的脂肪族烴基。這些脂肪族烴基各自都可含有取代基。R34 及 R35 各自獨立地表示氫原子或適當的取代基。若 Y31 為雜原子，R34 或 R35 之中任一或二者都不存在。

此外，在單次甲基花青著色物質的通式中，Z1 及 Z2 表示彼此相同或不同的芳環，且這些芳環可各自含有取代基。Y11 及 Y12 各自獨立地表示碳原子或雜原子。R11 及 R12 表示脂肪族烴基，且這些脂肪族烴基各自都可含有取代基。R13、R14、R15 及 R16 各自獨立地表示氫原子或適當的取代基。若 Y11 及 Y12 皆為雜原子，R13、R14、R15

(9)

及 R16 之中有一部分或全部都不存在。

用於該具體例中的單次甲基花青著色物質為任一種彼此相同或不同的著色物質，而可含一或多個取代基之單次甲基鏈的兩端含有一或多個取代基，其包括與例如咪唑啉環、咪唑環、苯并咪唑環、 α -萘并咪唑環、 β -萘并咪唑環、吲哚環、異吲哚環、吲哚啉環、異吲哚啉環、苯并吲哚啉環、吡啶并吲哚啉環、嘔唑啉環、嘔唑環、異嘔唑環、苯并嘔唑環、吡啶并嘔唑環、 α -萘并嘔唑環、 β -萘并嘔唑環、硒唑啉環、硒唑環、苯并硒唑環、 α -萘并硒唑環、 β -萘并硒唑環、噻唑啉環、噻唑環、異噻唑環、苯并噻唑環、 α -萘并噻唑環、 β -萘并噻唑環、碲唑啉環、碲唑環、苯并碲唑環、 α -萘并碲唑環、 β -萘并碲唑環，又更進一步地，丙烯醯啉環、蔥環、異喹啉環、異吡咯環、亞胺硫磷（imidanoxaline）環、陰丹二酮（indandione）環、吲唑環、吲哚啉環、嘔二唑環、卡唑環、咕吨環、咕唑啉環、喹嘔啉環、喹諾啉環、色滿（couromane）環、環己二酮環、環戊二酮環、鄰二氮雜萘環、噻二唑環、噻嘔唑烷酮環、噻吩環、硫萘環、硫巴比妥酸環、硫乙內醯脲環、四唑環、三嗪環、萘環、萘啉環、六氫吡嗪環、吡嗪環、吡唑環、吡唑啉環、吡唑啉環、吡唑啉酮環、吡喃環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、嘔英鎘（pytilium）環、吡咯啉環、焦磷酸環、吡咯環、菲那啉（phenadine）環、菲啉環、菲環、菲并磷酸環、二氮雜萘環、喋啉環、呋咱環、呋喃環、噁吩環、苯環、苯并嘔嗪環、苯并吡喃

(10)

環、嗎啉環及繞丹酸 (rhodanine) 環等環狀核接合的著色物質。

在單次甲基花青著色物質與苯乙烯基著色物質的通式中，Z1 至 Z3 表示，舉例來說，例如苯環、萘環、吡啶環、喹諾啉環及喹啉環等芳族環，且這些芳環可具有一或多個取代基。該取代基的實施例包括例如甲基、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、庚基及辛基等脂肪族烴基；例如環丙基、環丁基、環戊基及環己基等脂環族烴基；例如苯基、聯苯基、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、二甲苯基、三甲基苯基、鄰異丙苯基、間異丙苯基及對異丙苯基等芳香族烴基；例如甲氧基、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、苯氧基及苯甲醯氧基等醚基；例如甲氧羰基、三氟甲氧羰基、乙氧羰基、丙氧羰基、乙醯氧基及苯甲醯氧基等酯基；例如氟基、氯基、溴基及碘基等鹵基；例如甲硫基、乙硫基、丙硫基、丁硫基及戊硫基等硫基；例如甲基磺醯胺基、二甲基磺醯胺基、乙基磺醯胺基、二乙基磺醯胺基、丙基磺醯胺基、二丙基磺醯胺基、丁基磺醯胺基及二丁基磺醯胺基等磺醯胺基；例如一級胺基、甲基胺基、二甲基胺基、乙基胺基、二乙基胺基、丙基胺基、二丙基胺基、異丙基胺基、二異丙基胺基、丁基胺基、二丁基胺基及六氫吡啶基等胺基；例如甲

(11)

基胺基甲醯基、二甲基胺基甲醯基、乙基胺基甲醯基、二乙基胺基甲醯基、丙基胺基甲醯基及二丙基胺基甲醯基等胺基甲醯基；又進一步地，羥基、羧基、氰基、硝基、亞硫醯基、磺基及甲基磺醯基等等。在通式 3 中，Z1 與 Z2 可彼此相同或不同。

在單次甲基花青著色物質與苯乙烯基著色物質的通式中，Y11、Y12 及 Y31 表示碳原子或雜原子。該雜原子包括氮原子、氧原子、硫原子、硒原及碲原子，及其他選自週期表第 XV 與 XVI 族元素的原子。在 Y11、Y12 及 Y31 中的碳原子可為例如伸乙基及伸乙烯基等主要包含兩個碳原子的原子基團。在單次甲基花青著色物質的通式中，Y11 及 Y12 可彼此相同或不同。

在單次甲基花青著色物質與苯乙烯基著色物質的通式中，R11、R12、R13、R32 及 R33 表示脂肪族烴基。該脂肪族烴基的實施例包括甲基、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、辛基及其他。如 Z1 至 Z3 這些脂肪族烴基可有一或多個取代基相同。

附帶地，單次甲基花青著色物質通式中的 R11 及 R12 與苯乙烯基著色物質的通式中的 R13、R32 及 R33 可彼此相同或不同。

在單次甲基花青著色物質與苯乙烯基著色物質的通式

(12)

中，R13 至 R16、R34 及 R35 在個別式中獨立地表示氫原子或適合的取代基。該取代基的實施例包括例如甲基、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、庚基及辛基等脂肪族烴基；例如甲氧基、三氟甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第三丁氧基、戊氧基、苯氧基及苯甲醯氧基等醚基；例如氟基、氯基、溴基及碘基等鹵基；又更進一步地，羥基、羧基、氰基及硝基。在在單次甲基花青著色物質與苯乙烯基著色物質的通式中，若 Y11、Y12 及 Y13 皆為雜原子，Z1 及 Z2 中的 R13 至 R16 的部分或全部，以及 Z3 中的 R34 及 R35 的部分或全部將不存在。

在偶氮金屬錯合物的通式中，A 與 A' 表示彼此相同或不同的五員到十員雜環族基，其包含一或多個選自氮原子、氧原子、硫原子、硒原子及碲原子的雜原子，例如呋喃基、噻吩基、吡啶基、六氫吡啶-N-基、六氫吡啶基、喹諾基及異噁唑基。該雜環基含有一或多個取代基，例如甲基、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-甲基己基等脂肪族烴基；例如甲氧羰基、三氟甲氧羰基、乙氧羰基、丙氧羰基、乙醯氧基、三氟乙醯氧基及苯甲醯氧基等酯基；例如苯基、聯苯基、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯

(13)

基、鄰異丙苯基、間異丙苯基、對異丙苯基、二甲苯基、三甲基苯基、苯乙烯基、肉桂醯基及萘基等芳香族烴基；又進一步地，羧基、羥基、氰基及硝基。

由通式表示之構成該偶氮金屬氧化物的偶氮化合物係藉由普通方法，藉由含有對應至該通式的 R21、R22 或 R23、R24 的重氮鎘鹽（diazonium salt）與含有毗鄰該分子的羧基之活性亞甲基的雜環化合物（舉例來說，異噁唑酮化合物、噁唑酮化合物、硫萘化合物、吡咯啉酮化合物、巴比妥酸化合物、乙內醯脲化合物及繞丹酸化合物）之間的反應製備。Y21 與 Y22 為選自週期表第 XVI 族元素之彼此相同或不同的雜原子，例如氧原子、硫原子、硒原子及碲原子。

以金屬錯合物的形式使用該通式所示的偶氮金屬錯合物，該金屬（中心原子）通常有一或多個配位。充當中心原子的金屬元素之實施例包括鈦、鈮、鈦、鋯、鈺、鈹、鈮、鉭、鉬、鉬、鎢、錳、鎳、銻、鐵、鎢、鐵、鈷、銻、銻、鎳、鈹、鉑、銅、銀、金、鋅、鎳及汞，而最佳為鈷。

第 2 圖的參考編號（a）顯示與以上著色物質 A 的波長有關的發射雷射光之吸收度變化。第 2 圖的參考編號（b）顯示與以上著色物質 B 的波長有關的發射雷射光之吸收度變化。第 2 圖的參考編號（c）顯示與以上著色物質 C 的波長有關的發射雷射光之吸收度變化。

此外，第 3 圖的參考編號（a）顯示與以上著色物質

(14)

D 的波長有關的發射雷射光之吸收度變化。第 3 圖的參考編號 (b) 顯示與以上著色物質 D 的陰離子部分之波長有關的發射雷射光之吸收度變化。

由第 2 圖及第 3 圖所示的特性可證實，在著色物質 A 至 D 中，它們的最大吸收波長帶都偏移到比記錄波長 (405 奈米) 更長的波長側。建構本具體例中說明的僅寫一次光碟以便具有所謂的 L 到 H 特性，其中記錄膜中包括具以上說明的特性之有機著色物質且經雷射光發射之後得到的光反射性比該雷射光發射之前得到的光反射性更高。依此方式，即使是使用例如藍光雷射光等短波長雷射光，也可利用就保存持久性、再生訊號對雜訊比及位元錯誤率等而言優異的且足敷於高密度下實際使用的性能記錄並再生資訊。

也就是說，在僅寫一次光碟中，包括該有機著色物質的記錄膜之末端吸收波長位於比記錄用的雷射光波長更長。由此，例如紫外線的短波長光線的吸收可降到最小，由此得到優異的光安定性及改良的資訊記錄與再生可靠度。

此外，該光反射性在資訊記錄時低，由此，沒有反射散射發生而造成的交錯光線。因此，即使在資訊已經記錄於毗鄰軌的情況下，仍可限制再生訊號對雜訊比或位元錯誤率的下降。更進一步，可利用與熱孳生有關的高品質維持記錄標記的對比與解析度，並可輕易地完成記錄靈敏度設計。

(15)

爲了得到良好的 L 到 H 特性，吾人企圖在記錄波長（405 奈米）時的吸收度爲 0.3 或更大。

在此，在當作該僅寫一次光碟的記錄與再生軌的溝槽中，其外形對於記錄與再生特性有很大的影響。由於發明者深入研究的結果，具體而言，發現溝槽寬度與平面寬度之間的關係很重要。

也就是說，若溝槽寬度等於平面寬度或者若溝槽寬度小於平面寬度，可發現經記錄的資訊之再生訊號對雜訊比及位元錯誤率傾向於降低。換言之，發現當溝槽寬度大於平面寬度時，可獲得良好的記錄與再生特性。

大體上，爲了在可寫入的光碟中記錄資訊，必需預先記錄例如在光碟中的軌道碼、區碼、段碼及偵錯和校正（ECC）區塊位址碼等各式各樣不同的位址資訊。

用於記錄此位址資訊的手段可藉著使該溝槽依該光碟的徑向變成蛇行而達到。也就是說，由於蛇行而可進行位址資訊的記錄可藉由下列手段而達到：與該位址資訊聯結而調變蛇行頻率的手段；與該位址資訊聯結而調變蛇行振幅的手段；與該位址資訊聯結而調變蛇行相位的手段；以及與該位址資訊聯結而調變極性反轉間隔的手段。此外，也可使用運用平面高度及蛇行群組的變化之手段，換言之，在平面中嵌入預製凹坑（pre-pit）的手段。

此外，位址資訊的再生係於循軌之後讀取推拉訊號而達到。藉由經標準化的蛇行振幅 NWS 及蛇行載波對雜訊（CNR）（=蛇行經窄化的訊號對雜訊比[NBSNR]）評估

(16)

讀取蛇行訊號本身的品質。

如第 4 圖所示，經標準化的蛇行振幅 NWS 記為藉由溝槽循軌期間再生的推拉訊號之振幅 W_{ppmin} ，即，當光點橫越未經記錄的溝槽時，溝槽蛇行訊號振幅的最小值（在與相鄰溝槽的蛇行相位反轉過來情況下的振幅）除以推拉訊號振幅（ $I1-I2$ ）pp 而得到 $W_{ppmin}/(I1-I2)$ pp 值。

較佳地 NWS 為 0.10 或更大，更佳為介於 0.10 至 0.45 的範圍，特別是介於 0.10 至 0.25 的範圍。較佳地蛇行 NBSNR 為 18 分貝或更大，又更佳為 26 分貝或更大。

蛇行訊號本身會影響記錄後的資訊之位元錯誤率，由此可限制其振幅於預定範圍內。此蛇行振幅範圍會隨著所用的有機著色物質材料而有所不同。藉由，具體而言，須將 L 到 H 的特性設定在最佳範圍內使得可良好地達到該特性。

另外也發現溝槽深度及蛇行振幅對於記錄與再生特性具有很大的影響。

關於蛇行造成的位址資料結構，由第 5 圖參考編號（a）、（b）所示的結構適用於具有 L 到 H 極性的碟片。在再生線性速度為 6.61 米/秒的情況下，蛇行頻率約 696.7742 千赫。若假設記錄資料的通道位元速率為 64.80 百萬位元/秒，將可得到一個蛇行循環為 93 通道位元長度。

如第 5 圖參考編號（a）所示，位址資料將一個物理

(17)

片斷（區段）建構於同步化區（SYNC 場）、位址區及整合區，並由總共 17 個蛇行資料單元 WDU 組成。

如第 5 圖參考編號（b）所示，位址區由辨識碼資訊（P, S）、層資訊、物理區段順序、資料區段碼及 CRC 組成。蛇行資料單元 WDU 由 84 個蛇行波組成。如第 6 圖參考編號（a）到（e）所示，有五種類型的蛇行資料單元。同步化區及位址區各有兩型總共四個 WDU，且整合區有一個 WDU。

以蛇行的方式將三個位元資料嵌入位址區的 WDU 內。如第 7 圖參考編號（a）、（b）所示，資料 0 及資料 1 分別地對應到正常相位蛇行（NPW）及反轉相位蛇行（IPW）。

如第 8 圖所示，進行蛇行資料位元部分的偏移，使資料位元部分不會出現在相鄰溝槽之間的同相位置。藉此，位址區中的 WDU 有兩種位置，即，原始位置及第二位置。同時，同步化區也有兩種 WDU。如第 9 圖參考編號（b）至（d）所示總共有三種類型的物理區段結構存在。

此位址資料格式對於 L 到 H 僅寫一次光碟特別有效。這是因為，在原始未經記錄的狀態下，相鄰溝槽之間的蛇行相位資訊干擾由於低反射性而發生。雖然即使原始與第二位置交換仍會得到某程度的錯誤率，但最好還是進行此切換。

現在，將在以下提供更明確的說明。首先，根據以下的步驟製備供高密度 R 片用的碟片母版。也就是說，如第

(18)

10 圖的參考編號 (a) 中所示的，製備依直徑 200 毫米及厚度 0.725 毫米的碟子外形形成製造矽晶圓 11 的半導體。

使該矽晶圓 11 浸漬於加熱的濃縮硫酸與過氧化氫水溶液的混合溶液（液體溫度 100℃）中 5 分鐘。接下來，藉著將矽晶圓 11 浸漬於超純水中而得沖洗，並以超音波的方式清洗。然後，將該晶圓浸漬於 70℃ 超純水槽中，並且藉由逐漸拉起而得乾燥之。

接著，如第 10 圖參考編號 (b) 所示，在矽晶圓 11 表面上形成電子束阻劑膜 12。該電子束阻劑膜 12 係藉著在矽晶圓 11 表面上旋塗藉由混合並攪拌 86.2 重量%電子束阻劑（可購自 Nihon Zeon 有限公司的 ZEP520A7）對 100 重量%苯甲醚溶劑（可購自 Nihon Zeon 有限公司的 ZEP-A）得到的阻劑溶液而形成。

在該旋塗條件下，令矽晶圓 11 真空卡在轉檯上，當轉檯的轉動停止時經由 0.1 微米濾材使組劑溶液 12 懸浮於矽晶圓 11 的中心，接著令轉檯在 2500 轉/分下轉動。

然後，如第 10 圖參考編號 (c) 所示，在電子束阻劑膜 12 中形成溝槽 13。這可藉由下列步驟完成：將塗布電子束阻劑膜 12 的矽晶圓 11 置於電子束切削機的真空容器中；抽真空到 10^{-5} 帕的量級；使矽晶圓 11 轉動；電子束由電子槍 14 發射到電子束阻劑膜 12；以及以電子束記錄同心或螺旋形的溝槽圖案。

溝槽圖案記錄條件使得電子束加速電壓為 50 千伏，

(19)

束電流為 120 奈安培，束直徑為 110 奈米，而記錄束速度為 1.1 米/秒。此外，溝槽 13 的記錄區使得矽晶圓 11 的半徑介於 23 到 59 毫米的範圍內。

接著，自電子束切削機的真空容器內取出溝槽 13 已經記錄之後得到的矽晶圓 11。如第 10 圖參考編號 (d) 所示，將取出的晶圓 11 浸漬於浸漬容器 15 內含的有機顯影液 16 中，並進行浸漬顯影，藉以形成溝槽 13 的阻劑圖案。

接下來，如第 10 圖參考編號 (e) 所示，進行鎳膜的 DC 濺鍍，藉以形成鎳薄膜 17 而使以上說明的阻劑圖案表面具導電性。

之後，如第 11 圖參考編號 (a) 所示，在鎳薄膜 17 上進行鎳電鑄而形成厚度 247 微米的鎳電鑄金屬層 18。如第 11 圖參考編號 (b) 所示，等鎳電鑄金屬層 18 已經解下來並旋轉清洗之後，藉由氧 RIE 釋放表面上剩餘的阻劑。接著，如第 11 圖的參考編號 (c) 所示，在鎳電鑄金屬層 18 上形成保護膜，拋光背面，加工內徑與外徑，並製造碟片母版 19。

接下來，使用碟片母版 19 製造僅寫一次光碟。也就是說，藉著使用碟片母版 19，如第 12 圖參考編號 (b) 所示，利用如第 12 圖參考編號 (b) 所示，可購自 Sumitomo Heavy Industry 有限公司的射出成型裝置 SD40 進行射出成型複製厚度 0.6 毫米的聚碳酸酯製的透明性碟片基材 20。當然，要在碟片基材 20 上形成溝槽 21。

(20)

然後，如第 12 圖參考編號（c）所示，使用噴嘴直徑 21G 的分配器 22，使後文中說明之藉著使有機著色物質溶於溶劑而得到的有機著色物質溶液 23 懸於上面形成溝槽 21 的碟片基材 20 面上。接下來，旋轉控制碟片基材 20，藉以，如第 12 圖參考編號（d）所示，將有機著色物質溶液 23 填入溝槽 21 中，並形成記錄膜 24。

在記錄膜 24 的旋塗條件下，如第 13 圖所示，首先，驅動而使該碟片基材 20 在 1 秒以內由其無作用的狀態達到 300 轉/分。使碟片基材維持在此狀態下 8 秒，藉由分配器 22 塗布該有機著色物質溶液 23。其後，令碟片基材 20 的轉數在 2 秒以內提高到 1800 轉/分，並使該碟片基材維持在此狀態下 15 秒。然後，令碟片基材 20 的轉數在 2 秒以內提高到 3000 轉/分，並使該碟片基材維持在此狀態下 3 秒。

記錄膜 24 的膜厚度可藉由控制第二狀態下的轉數而得控制。也就是說，記錄膜 24 的膜厚度可藉由降低第二狀態下的轉數而增加。

接下來，使用清潔烘烤令塗布記錄膜 24 的碟片基材 20 在 80℃ 下烘烤 30 分鐘，且如第 12 圖參考編號（e）所示，在記錄膜 24 上濺鍍 100 奈米金屬膜 25。關於金屬膜 25，儘管使用的是含 1% AgND 與 1% Cu 的銀合金，但也可使用純銀。

之後，如第 12 圖參考編號（f）所示，在金屬膜 25 上旋塗紫外線可硬化的樹脂 26，並黏附厚度 0.6 毫米的聚

(21)

碳酸酯製碟片基材 27，藉以製造記錄膜 24 中包括有機著色物質的僅寫一次光碟（R 片） 28。

如第 14 圖所示，如以上說明而製造的僅寫一次光碟 28 中，令藉由光學頭 29 記錄且再生的雷射光由與該碟片基材 20 塗布記錄膜 24 之面相反的那一面入射。

在此例中，製得充當供記錄資訊用的軌道之碟片基材 20 上形成的溝槽 21 之底面 21a 及夾在相鄰溝槽 21 之間的平面 30。由溝槽 21 的底面 21a 形成的記錄軌稱為溝槽軌 Gt，而由平面 30 形成的記錄軌稱為平面軌 Lt。

溝槽軌 Gt 面相對於平面軌 Lt 的高度差稱為溝槽深度 Gh。更進一步，在該溝槽深度 Gh 實質上一半的高度見到的溝槽軌 Gt 寬度稱為溝槽寬度 Gw，而在該溝槽深度 Gh 實質上一半的高度見到的平面軌 Lt 寬度稱為平面寬度 Lw。

如以上說明的，使溝槽軌 Gt 變成蛇行以記錄各式各樣位址資訊。第 15 圖參考編號（a）顯示相鄰溝槽軌 Gt 在同一相中的例子，第 15 圖參考編號（b）顯示相鄰溝槽軌 Gt 在相反相中的例子根據僅寫一次光碟 28 的區域，相鄰溝槽軌 Gt 有各式各樣的相差。

現在，將在此說明以上說明的有機著色物質溶液 23 的產生。關於此有機著色物質溶液 23，使用藉著將 1.2 重量%的有機著色物質粉末溶在 100 毫升 TFP 中而製得之溶液濃度 1.2%的溶液。溶劑的溶液條件為將著色物質粉末置於溶液中，並使最後得到的溶液用超音波處理 30 分

(22)

鐘。

關於有機著色物質，除了先前說明的四種著色物質 A 至 D 以外，藉由混合這些著色物質之中的二或多種而製成七種混合型著色物質 F 至 L。

混合型著色物質 F 藉著添加 5% 著色物質 B 到著色物質 D，換言之，藉著以 0.05 對 1 克的比例混合著色物質 B 與著色物質 D 而製成。

混合型著色物質 G 藉著以 7 : 3 (=D : E) 的比例混合當作著色物質 E 的單次甲基花青著色物質（陰離子部分的偶氮金屬錯合物 3）與著色物質 D，再進一步，添加 5% 著色物質 B，換言之，以 0.05 對 1 克的比例混合著色物質 B 與藉著以 7 : 3 的比例混合著色物質 D 與 E 得到的著色物質而製成。

混合型著色物質 H 藉著以 1 : 1 (=D : A) 的比例混合著色物質 A 與著色物質 D 而製成。

混合型著色物質 I 藉著添加 10% 著色物質 B 到著色物質 D，換言之，藉著以 0.10 對 1 克的比例混合著色物質 B 與著色物質 D 而製成。

混合型著色物質 J 藉著添加 15% 著色物質 B 到著色物質 D，換言之，藉著以 0.15 對 1 克的比例混合著色物質 B 與著色物質 D 而製成。

混合型著色物質 K 藉著將陰離子部分的偶氮金屬錯合物 1 添加到著色物質 D，提高陰離子比例使該著色物質部分：陰離子部分為 1 : 1.5，再進一步，添加 15% 著色物質

(23)

B。

混合型著色物質 L 藉著將陰離子部分的偶氮金屬錯合物 1 添加到著色物質 D，提高陰離子比例使該著色物質部分：陰離子部分為 1：2.0，再進一步，添加 15%著色物質 B。

第 16 圖參考編號 (a) 到 (g) 各自顯示與以上說明的著色物質 F 至 L 的波長有關之發射雷射光的吸收度變化。同樣地在該混合型著色物質 F 至 L 任一型中，最大吸收波長將偏移到比記錄波長 (405 奈米) 更長的波長，且在記錄波長 (405 奈米) 的吸收度在實質 0.4 的附近。

藉著使用 11 種以上說明的有機著色物質 A 至 D 及 F 至 L，根據以上說明的方法製造僅寫一次光碟 28，並在製成的碟片之溝槽軌 Gt 上進行記錄與再生，藉以進行評估試驗。關於評估裝置，使用可自 Pulse Tech 有限公司購得的光碟評估裝置。

試驗條件如下：光學頭 29 的接物鏡開口 NA 為 0.65；用於記錄與再生的雷射光波長為 405 奈米；以及在記錄與再生期間的線性速度為 6.61 米/秒。獲得調變於 8 至 12 範圍內的不規則資料形式之記錄訊號。也就是說，如第 17 圖所示獲得由固定記錄能量及兩種偏壓能量 1 與 2 記錄而成的波形形式之記錄訊號。

此外，軌距為 400 奈米，且溝槽寬度 Gw 為「1.1」而平面寬度為「1」。溝槽軌 Gt 的蛇行振幅為 14 奈米，且溝槽深度 Gh 為 90 奈米。使用蛇行相位調變記錄蛇行的位

(24)

址資訊。

在此，評估特性包括下列三種特性各自的測量結果，即，再生訊號的載波雜訊比 CNR、在部分回應期間的訊號對雜訊比（PRSNR）及模擬位元錯誤率 SbER。在可購自 DVD Format Logo Licensing 有限公司的書籍，舉例來說，對於高密度唯讀碟片的 DVD 規格，第 1 部分物理規格，0.9 版的附註 H，中有說明 PRSNR 的定義及測量技術。在可購自 DVD Format Logo Licensing 有限公司的書籍，舉例來說，供高密度唯讀碟片用的 DVD 規格，第 1 部分物理規格，0.9 版的附註 H，中有說明 SbER 的定義及測量技術。較佳地 SbER 為 5.0×10^{-5} 或更小。PRSNR 及 SbER 皆在已記錄於相鄰軌中的資訊之狀態下測量。

第 18 圖顯示使用著色物質 A 至 D 及 F 至 L 的僅寫一次光碟 28 各自的測量結果。由第 12 圖所示的測量結果判斷，發現 CNR、PRSNR 及 SbER 的測量結果在使用著色物質 B 及 C 之各自僅寫一次光碟 28 中都不夠。

相較之下，在使用著色物質 A、D、F、G、H、I、J、K 及 L 之各自僅寫一次光碟 28 中都得到良好的測量結果。儘管使用著色物質 A 的僅寫一次光碟 28 之測量結果也很好，但是使用著色物質 D 的僅寫一次光碟 28 之測量結果特別好。更進一步地，使用著色物質 F、I、J、K 及 L 之各自僅寫一次光碟 28 的測量結果都屬優異。

接下來，對各個使用測量結果都良好的著色物質 D、F、G、H、I、J、K 及 L 之僅寫一次光碟 28 進行評估反覆

(25)

再生造成的退步程度之試驗。也就是說，在 0.8 毫瓦的再生雷射能量下進行 10,000 次再生，並測量 PRSNR 及 SbER 的退步程度。

第 19 圖顯示使用著色物質 D、F、G、H、I、J、K 及 L 之各自僅寫一次光碟 28 的測量結果。發現 PRSNR 及 SbER 各自的測量結果在使用著色物質 G 的僅寫一次光碟 28 中並不好。比起使用著色物質 D 的僅寫一次光碟 28 的測量結果，使用著色物質 F、H、I、J、K 及 L 之各自僅寫一次光碟 28 的測量結果皆屬良好。

當中，具體而言，使用著色物質 J、K 及 L 之各自僅寫一次光碟 28 的測量結果都好，而使用著色物質 L 之額外型光碟 28 的測量結果最佳。

如以上說明的，發現著色物質部分含有苯乙烯基著色物質或單次甲基花青著色物質且陰離子部分含有偶氮金屬錯合物的材料充當用於記錄膜 24 的有機著色物質材料很好。

此外，發現苯乙烯基著色物質與單次甲基花青著色物質的混合物很好。更進一步地，發現有鎳金屬錯合物加入其中的材料很優異。再者，發現提高陰離子部分的偶氮金屬錯合物之混合比例將導致優異的再生光線持久性。

接下來，藉著使溝槽軌 Gt 的蛇行振幅在 3 奈米至 28 奈米之範圍變化而製造碟片母版 19；藉由使用該碟片母版 19 而製造利用著色物質 J 的僅寫一次光碟 28；並為溝槽軌 Gt 進行記錄與再生，藉以進行評估試驗。

(26)

有四種評估特性，即，SbER、蛇行 CNR、載波電平變化（由相鄰軌的蛇行訊號造成的訊號擊發變化）及 NWS。第 20 圖參考編號（a）顯示 SbER 相對於蛇行振幅的測量結果。第 20 圖參考編號（b）顯示蛇行 CNR 相對於蛇行振幅的測量結果。第 20 圖參考編號（c）顯示載波電平變化相對於蛇行振幅的測量結果。第 21 圖顯示 NWS 相對於蛇行振幅的測量結果。

在此，較低為 SbER 為，最好是如此，且 CNR 需為 26 分貝或更大。吾人企圖 NWS 為 0.10 或更大，更佳地，介於 0.10 至 0.45 的範圍內。因此，若以這些條件應用於第 20 及 21 圖，可發現到，在蛇行振幅方面，介於 5 奈米或更大的範圍時可獲得良好的特性。更佳地，介於 5 到 25 奈米的範圍內。

由此蛇行振幅範圍，對照特佳的 NWS 範圍 0.1 至 0.25，而經發現該蛇行振幅在 5 至 18 奈米的範圍內最佳。

更進一步地，儘管第 20 及 21 圖顯示出在蛇行振幅已經隨著使用著色物質 J 的僅寫一次光碟 28 而改變的情況下之特性，但是當該蛇行振幅介於 5 奈米或更大時，所有在蛇行振幅已經改變的情況下獲得之 SbER、蛇行 CNR、載波電平變化及 NWS 的測量結果都會很好。

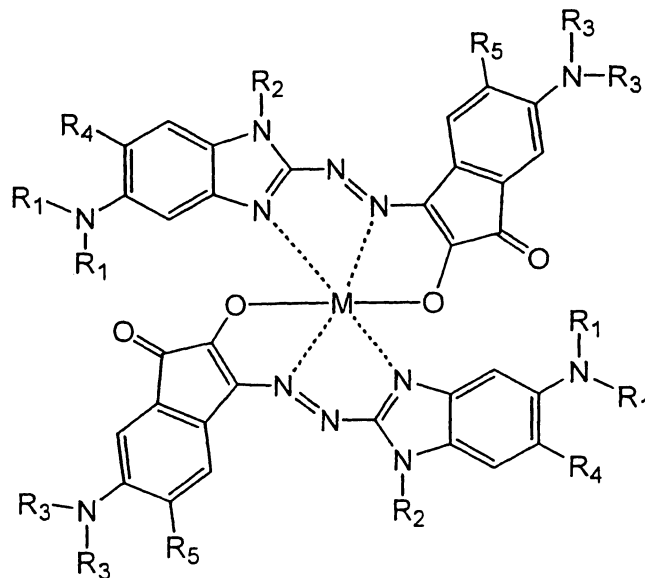
第 22 圖參考編號（a）、（b）各自顯示與三種使用以上說明的著色物質 J 和 L，以及用單一偶氮金屬錯合物充當有機金屬錯合物製得的著色物質 P 製造的僅寫一次光

(27)

碟有關之再生計數相對於再生能量的測量結果。在此例中，再生計算假設 $SbER$ 為 1.0×10^{-4} 或更小。

關於化學式 1 中的著色物質 P，使用 M 定義為 Cu，R1 到 R3 定義為 CH_3 ，且 R4 和 R5 定義為 Cl 的著色物質。

化學式 1：



舉例來說，

M：Cu、Zn、Ni

R₁、R₂、R₃、R₄、R₅：CH₃、C_xH_y、H、Cl、F、NO₂、SO₂NHCH₃

第 23 圖參考編號 (a)、(b) 各自顯示與各個使用以上說明的著色物質 J、L 及 P 製造的僅寫一次光碟有關之再生計數相對於再生能量的測量結果。在此例中，再生計算假設 $SbER$ 為 5.0×10^{-5} 或更小。

(28)

由第 22 及 23 圖顯然可見，無論任何例子中，使用著色物質 L 製造的僅寫一次光碟在再生能量 0.4 毫瓦的附近都具有良好的結果。

在此，在第 24 圖參考編號 (a) 所示的實施例中，將溝槽上的記錄膜厚度設定為 79 奈米，且平面上的設定為 36 奈米。在此，在第 24 圖參考編號 (b) 所示的實施例中，將溝槽上的記錄膜厚度設定為 79 奈米，且平面上的設定為 56 奈米。相對地，如第 24 圖參考編號 (c) 所示在傳統 CD-R 或 DVD-R 中的記錄膜厚度變得非常小。

將溝槽上的記錄膜厚設定在 50 到 120 奈米的範圍內，且平面上設定在 20 至 70 奈米的範圍內，藉以可顯著地改良 RPSNR、SbER、蛇行串音或徑向偏差。具體而言，其對於蛇行 NBSNR 的改良有效果，且在相鄰溝槽之間的蛇行相位轉移資訊幾乎不會干擾。此外，藉著將溝槽上的記錄膜厚度對平面上的記錄膜厚度之比例設定於 1.3 至 3 可得到良好的結果。更進一步地，有效的是分別地將溝槽寬度與溝槽深度設於在 220 到 270 奈米的範圍內及 50 至 80 奈米的範圍內。

再者，如第 25 圖參考編號 (a)、(b) 所示，藉由使用該具體例中說明的著色物質，在僅寫一次光碟的記錄膜上形成記錄標記而無任何不規則變化。習慣上，已經在用於使例如衝孔系統等基材變形的不規則外形中形成記錄系統。

本發明並不限於以上說明的具體例。在實施階段時，

(29)

會發生構成元件的各種不同修飾而不會悖離本發明的精神。此外，各式各樣的發明皆可藉由適當地結合以上具體例中揭示的多種構成元件而形成。舉例來說，有些該具體例中揭示的構成元件可省略。再者，根據不同具體例的構成元件可彼此適當地結合。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為供解釋四個根據本發明之一具體例的記錄膜中包括的有機著色物質材料之實施例用之圖式；

第 2 圖為供解釋相對於與該具體例中的三個實施例各自的有機著色物質材料有關的雷射光波長之光吸收度的變化用之特徵圖式；

第 3 圖為供解釋相對於與該具體例剩餘的一個實施例的有機著色物質材料有關的雷射光波長之光吸收度的變化用之特徵圖式；

第 4 圖為供解釋經標準化以供該具體例的僅寫一次光碟評估之用的蛇行振幅 NWS 實施例用之圖式；

第 5 圖為供解釋由於該具體例的僅寫一次光碟的蛇行造成的位址資料結構用之圖式；

第 6 圖為供解釋該具體例的僅寫一次光碟之蛇行資料單元 WDU 的類型用之圖式；

第 7 圖為供解釋該具體例的僅寫一次光碟之類型用之圖式；

第 8 圖為供解釋該具體例的僅寫一次光碟之蛇行資料

(30)

位元部分的偏移用之圖式；

第 9 圖為供解釋由於該具體例的僅寫一次光碟的蛇行造成的位址資料之物理資料片段結構用之圖式；

第 10 圖為供解釋用於製造供製造本具體例的僅寫一次光碟用的碟片母版（stamper）之方法其中一部分用之圖式；

第 11 圖為供解釋用於製造供製造本具體例的僅寫一次光碟用的碟片母版之方法其餘部分用之圖式；

第 12 圖為供解釋用於製造本具體例的僅寫一次光碟之方法用的圖式；

第 13 圖為供解釋根據用於製造本具體例的僅寫一次光碟之方法的有機著色物質溶液的旋塗條件用的圖式；

第 14 圖為供解釋該具體例的僅寫一次光碟之溝槽與平面之間的關係用之圖式；

第 15 圖為供解釋該具體例的僅寫一次光碟之溝槽軌道的蛇行（wobble）用之圖式；

第 16 圖為供解釋相對於與該具體例中的記錄膜中包括之其他七個實施例各自的有機著色物質材料有關的雷射光波長之吸收度變化用之特徵圖式；

第 17 圖為顯示經記錄以進行供該具體例的僅寫一次光碟的記錄與再生之評估用的評估試驗之訊號實施例的波形圖；

第 18 圖為供解釋該具體例的 11 個有機著色物質材料實施例已經經過僅寫一次光碟評估試驗之後得到的測量結

(31)

果用之圖式；

第 19 圖為供解釋該具體例的 8 個有機著色物質材料實施例已經經過僅寫一次光碟再生持久性試驗之後得到的測量結果用之圖式；

第 20 圖為供解釋該具體例中的僅寫一次光碟的蛇行振幅與 SbER、蛇行 CNR 及載波層級變化之間的相互關係用之特徵圖式；

第 21 圖為供解釋在該具體例中的僅寫一次光碟的蛇行振幅與 NWS 之間的相互關係用之圖式；

第 22 圖為供解釋該具體例的三個有機著色物質材料實施例已經經過再生試驗之後得到的測量結果用之圖式；

第 23 圖為供解釋該具體例的三個有機著色物質材料實施例已經經過另一個再生試驗之後得到的測量結果用之圖式；

第 24 圖為供解釋該具體例的僅寫一次光碟之溝槽與平面中形成的記錄膜厚度用之顯微圖片；

第 25 圖為供解釋該具體例的僅寫一次光碟之記錄膜中形成的記錄標記用之顯微圖片。

【主要元件符號說明】

Gh：溝槽深度

Gt：溝槽軌

Gw：溝槽寬度

Lt：平面軌

(32)

Lw：平面寬度

1：偶氮金屬錯合物

2：偶氮金屬錯合物

11：矽晶圓

12：電子束阻劑膜

13：溝槽

15：浸漬容器

16：有機顯影液

17：鎳薄膜

18：鎳電鑄金屬層

19：碟片母版

20：透明性碟片基材

21：溝槽

21a：底面

22：分配器

23：有機著色物質溶液

24：記錄膜

25：金屬膜

26：紫外線可硬化的樹脂

27：碟片基材

28：僅寫一次光碟

29：光學頭

30：平面

五、中文發明摘要

發明之名稱：僅寫一次資訊記錄媒體

一種僅寫一次光碟（28）包含具同心或螺旋形的溝槽（21）及形成於其上的平面（30）之透明性樹脂基材（20），以及形成在該透明性樹脂基材（20）的溝槽（21）與平面（30）上的記錄膜（24），藉由短波長雷射束的發射在該媒體上形成記錄。將藉由該短波長雷射光的發射而形成之記錄標記部分的光反射性設定成比該短波長雷射光的發射之前得到的光反射性更高，且該溝槽（21）依預定的振幅範圍蛇行。

六、英文發明摘要

發明之名稱：WRITE-ONCE INFORMATION RECORDING MEDIUM

A write-once optical disk (28) comprises a transparent resin substrate (20) having a concentrically or spirally shaped groove (21) and a land (30) formed thereon, and a recording film (24) formed on the groove (21) and the land (30) of the transparent resin substrate (20), a recording being formed on the medium by emission of a short-wavelength laser beam. Light reflectivity of the recording mark portion formed by emission of the short-wavelength laser light is set so as to be higher than the light reflectivity obtained before emission of the short-wavelength laser light, and the groove (21) wobbles in a predetermined amplitude range.

(1)

十、申請專利範圍

1.一種僅寫一次資訊記錄媒體，其包含：

具同心或螺旋形的溝槽（21）及形成於其上的平面（30）之透明性樹脂基材（20）；以及

形成在該透明性樹脂基材（20）的溝槽（21）與平面（30）上的記錄膜（24），

藉由短波長雷射束的發射在該媒體上形成記錄標記，其中將藉由該短波長雷射光的發射而形成之記錄標記部分的光反射性設定成比該短波長雷射光的發射之前得到的光反射性更高，且

該溝槽（21）依預定的振幅範圍蛇行。

2.如申請專利範圍第 1 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該溝槽（21）的蛇行振幅係設定於 5 奈米或更大。

3.如申請專利範圍第 1 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中標準化蛇行振幅係設定為 0.1 或更大。

4.如申請專利範圍第 1 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中蛇行 NBSNR 係設定為 26 dB 或更大。

5.如申請專利範圍第 1 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該記錄膜（24），其有一部分或全部係由著色物質部分與有機金屬錯合物構成的陰離子部分組成，包括最大吸收波長帶存在於比該短波長雷射光的波長更長之波長的有機著色物質。

6.如申請專利範圍第 5 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該有機著色物質含有由苯乙烯基著色物質或單次甲基

(2)

花青著色物質構成的著色物質部分，且含有主要由如鈷或鎳之金屬組成之有機金屬錯合物構成的陰離子部分。

7.如申請專利範圍第 5 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該有機著色物質為以下的混合型著色物質：由苯乙烯基著色物質或單次甲基花青著色物質構成的著色物質部分及主要由如鈷或鎳之金屬組成之有機金屬錯合物構成的陰離子部分所組成之第一種著色物質；以及由金屬錯合物構成的第二種著色物質。

8.如申請專利範圍第 5 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該有機著色物質含有由苯乙烯基著色物質或單次甲基花青著色物質構成的著色物質部分，且含有主要由如鈷或鎳之金屬組成之有機金屬錯合物構成的陰離子部分，該陰離子部分的比例大於該著色物質部分的比例。

9.如申請專利範圍第 5 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該有機著色物質為以下的混合型著色物質：由苯乙烯基著色物質或單次甲基花青著色物質構成的著色物質部分及主要由如鈷或鎳之金屬組成之有機金屬錯合物構成的陰離子部分所組成之第一種著色物質；以及主要由如鈷或鎳之金屬組成之有機金屬錯合物構成的第二種著色物質。

10.如申請專利範圍第 5 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該有機著色物質為以下的混合型著色物質：由苯乙烯基著色物質或單次甲基花青著色物質構成的著色物質部分及主要由如鈷或鎳之金屬組成之有機金屬錯合物構成的陰離子部分所組成之第一種著色物質；以及主要由如鈷

(3)

或鎳之金屬組成之有機金屬錯合物構成的第二種著色物質；以及由金屬錯合物構成的第三種著色物質。

11.如申請專利範圍第 5 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該有機著色物質係由以下的步驟形成：將該陰離子部分的偶氮金屬錯合物加入由單次甲基花青著色物質構成的著色物質部分及偶氮金屬錯合物構成的陰離子部分組成的著色物質而得到 1：1.5 之該著色物質部分與該陰離子部分之間的比例，更進一步地，添加 15%的鎳錯合物著色物質。

12.如申請專利範圍第 5 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該有機著色物質係由以下的步驟形成：將該陰離子部分的偶氮金屬錯合物加入由單次甲基花青著色物質構成的著色物質部分及偶氮金屬錯合物構成的陰離子部分組成的著色物質而得到 1：2.0 之該著色物質部分與該陰離子部分之間的比例，更進一步地，添加 15%的鎳錯合物著色物質。

13.如申請專利範圍第 1 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該記錄膜（24），其有一部分或全部係由有機金屬錯合物構成的陰離子部分組成，包括最大吸收波長帶存在於比該短波長雷射光的波長更長之波長的有機著色物質。

14.如申請專利範圍第 1 項之僅寫一次資訊記錄媒體，其中該溝槽（21）上的記錄膜厚度係介於 50 至 120 奈米的範圍，且該平面（30）上的記錄膜厚度係介於 20

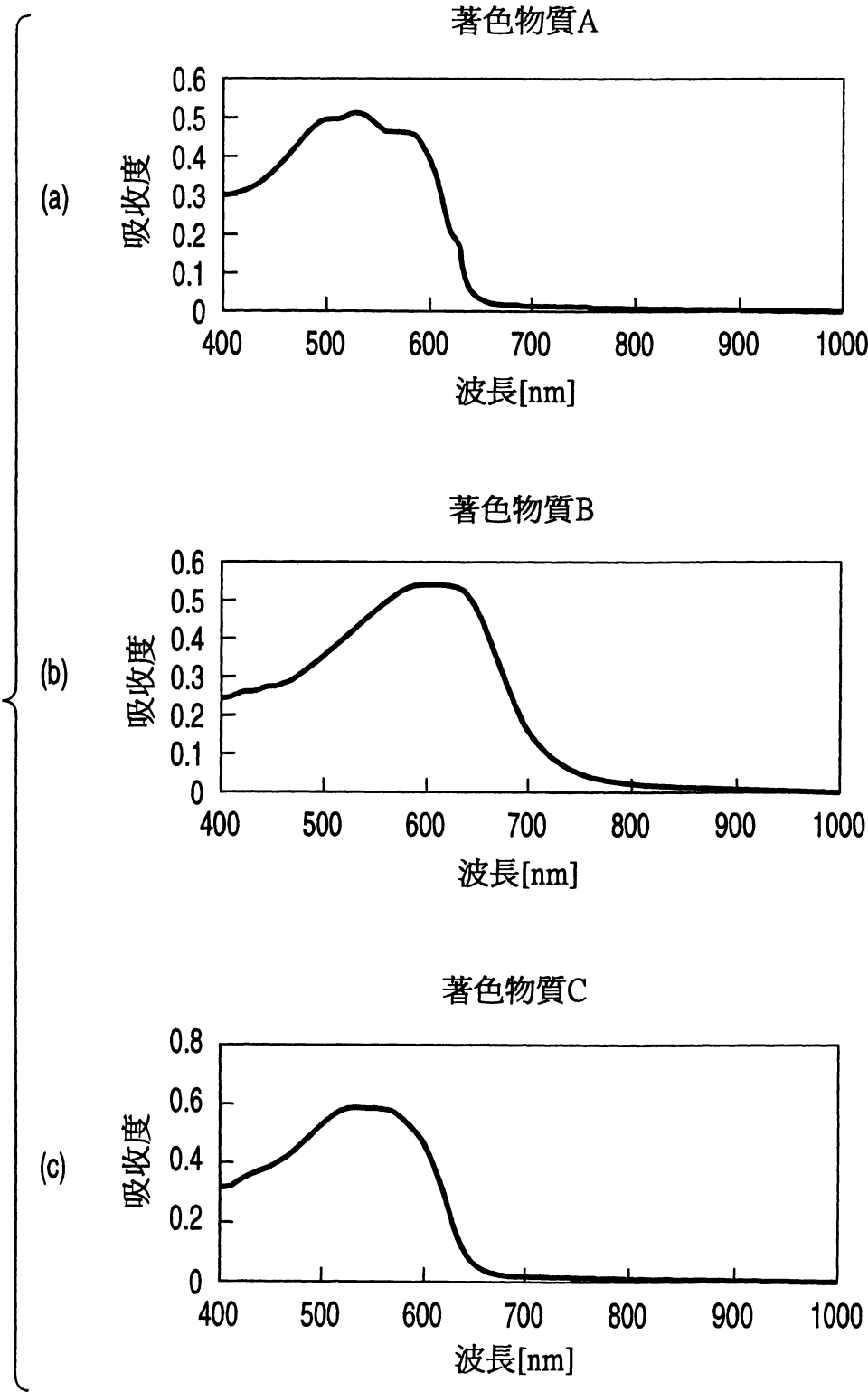
(4)

至 70 奈米的範圍。

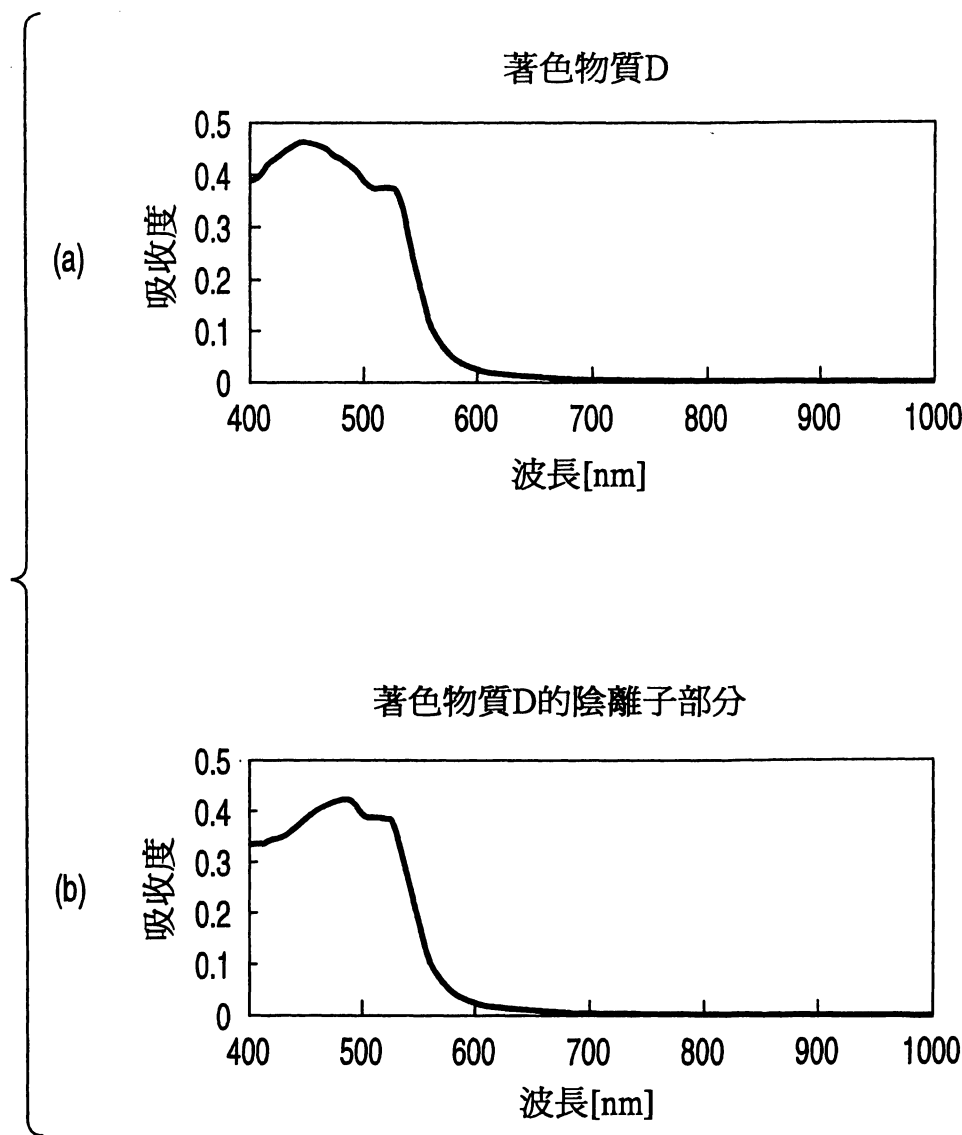
第1圖

	分子式 (分子量)	λ max (溶劑)	分解溫度 (熱值)
著色 物質A	$C_{57}H_{59}CoN_{12}O_{10}$ (1131.10)	577nm $\epsilon=1.0\times10^5$ (MeOH)	286°C (730mJ / mg)
著色 物質B	$C_{38}H_{32}N_{14}NiO_8$ (871.45)	611nm $\epsilon=8.9\times10^4$ (MeOH)	249°C (336mJ / mg)
著色 物質C	$C_{55}H_{61}CoN_{10}O_8$ (1049.08)	542nm $\epsilon=1.6\times10^5$ (MeOH)	259°C (795mJ / mg)
著色 物質D	$C_{57}H_{57}CoN_{12}O_{10}$ (1129.07)	447nm $\epsilon=6.9\times10^4$ (MeOH)	269°C (474mJ / mg)

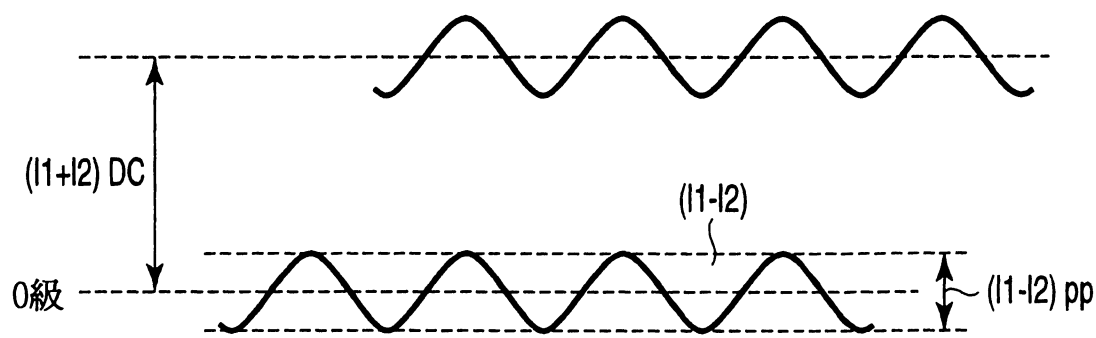
第2圖



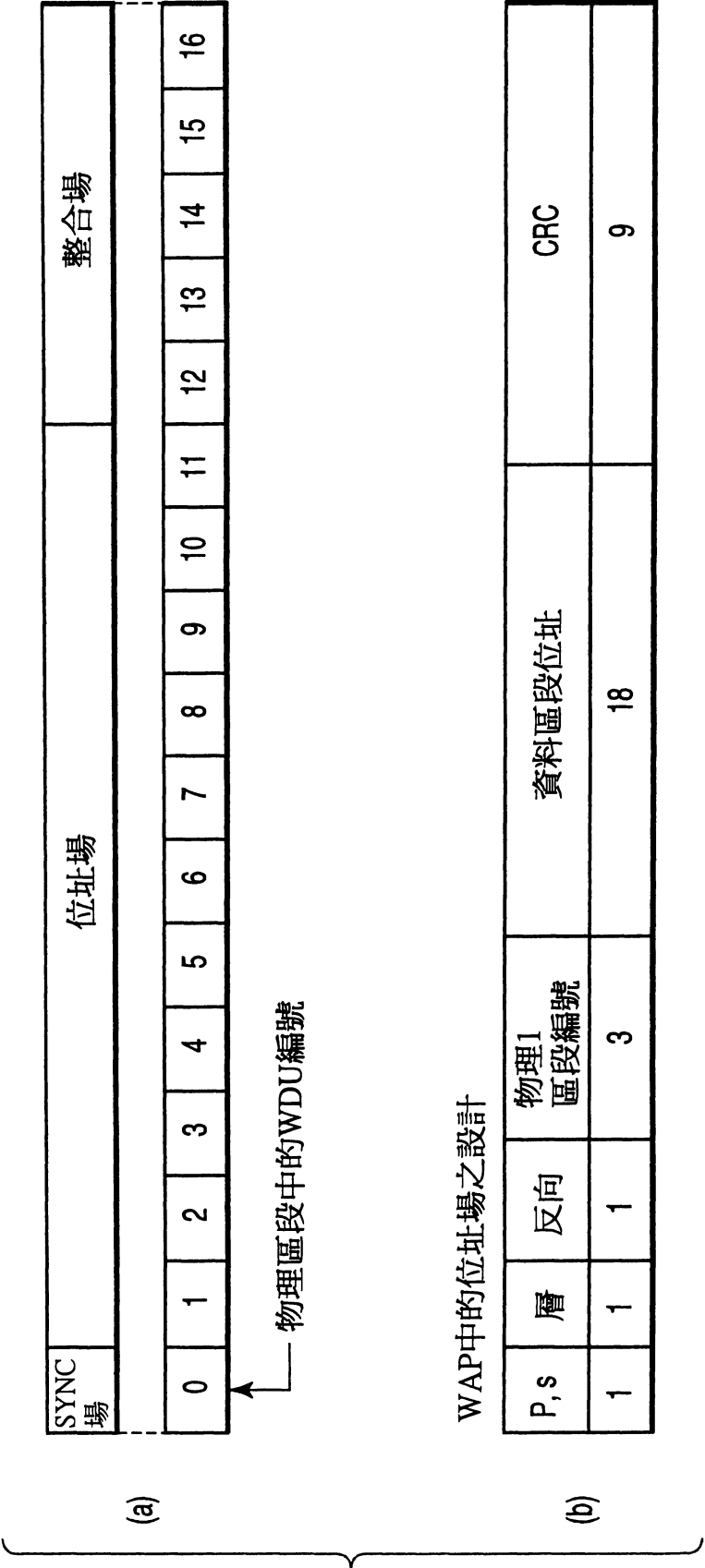
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

供原始位置的SWC場用之WDU

(a)

IPW	NPW	IPW	NPW
6個蛇行	4個蛇行	6個蛇行	68個蛇行

供原始位置的位址場用之WDU

(b)

IPW	位元2	位元1	位元0	NPW
4個蛇行	4個蛇行	4個蛇行	4個蛇行	68個蛇行

供第二位置的SYNC場用之WDU

(c)

NPW	IPW	NPW	IPW	NPW
42個蛇行	4個蛇行	6個蛇行	4個蛇行	28個蛇行

供第二位置的位址場用之WDU

(d)

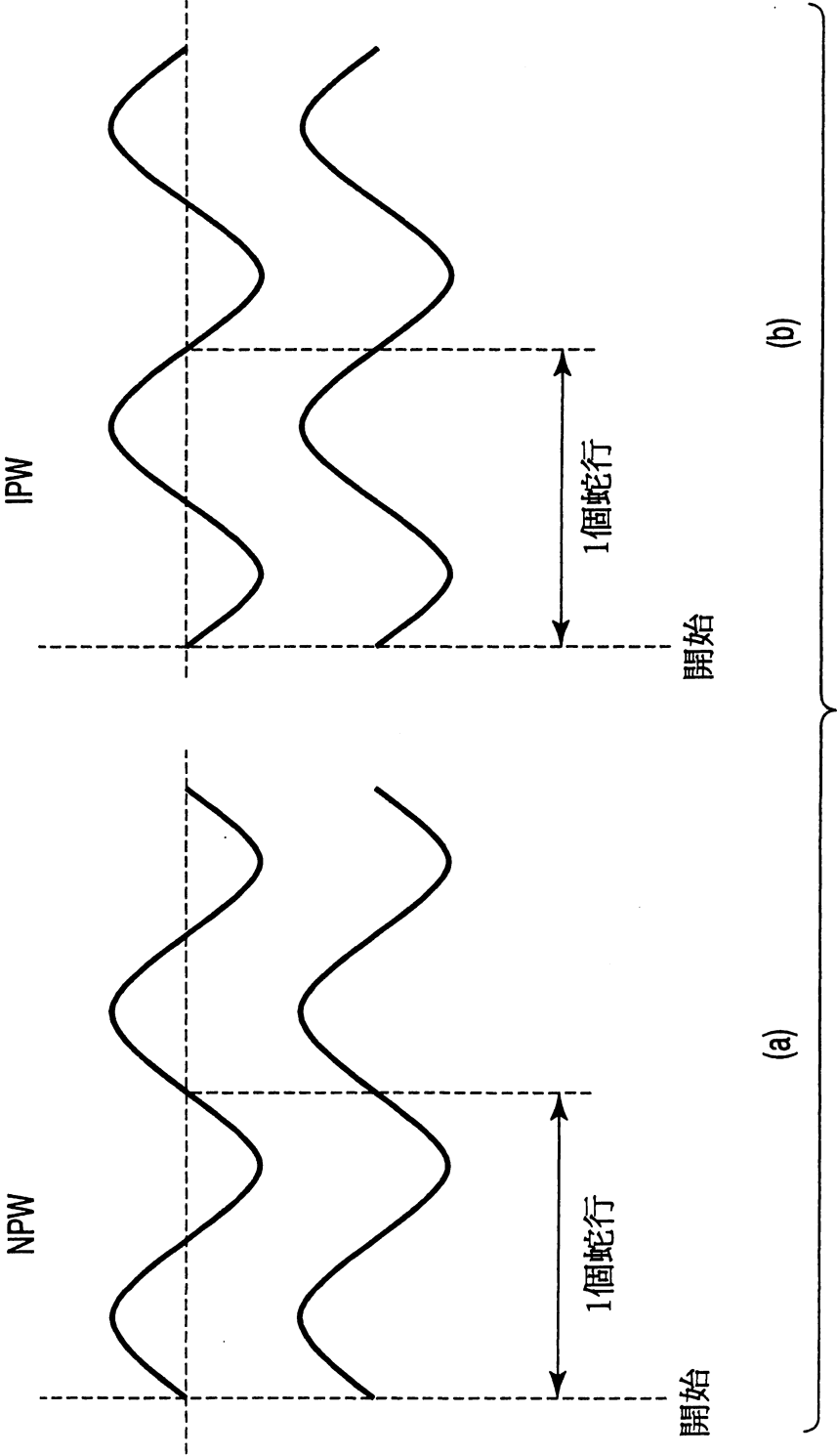
NPW	IPW	位元2	位元1	位元0	NPW
42個蛇行	4個蛇行	4個蛇行	4個蛇行	4個蛇行	26個蛇行

供整合場用之WDU

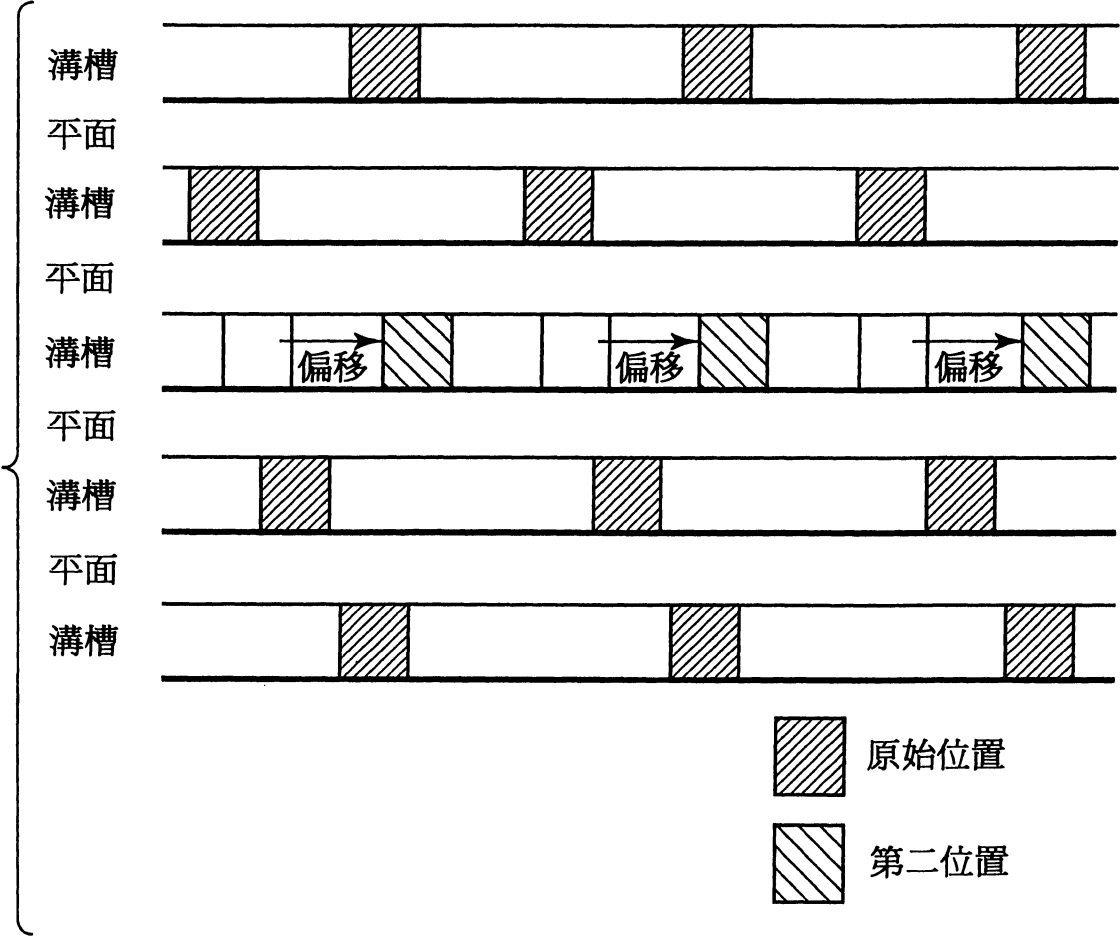
(e)

NPW
84個蛇行

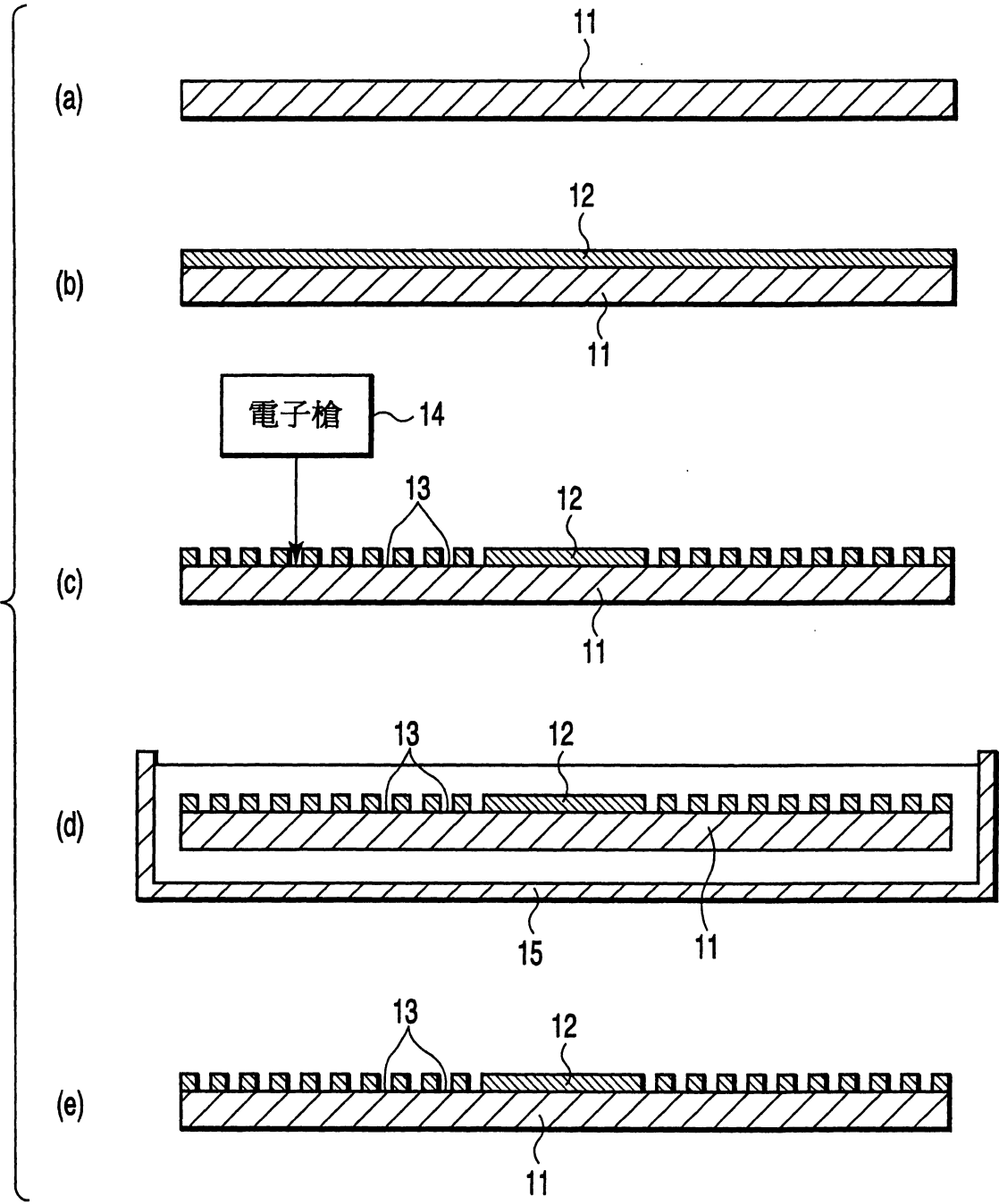
第7圖



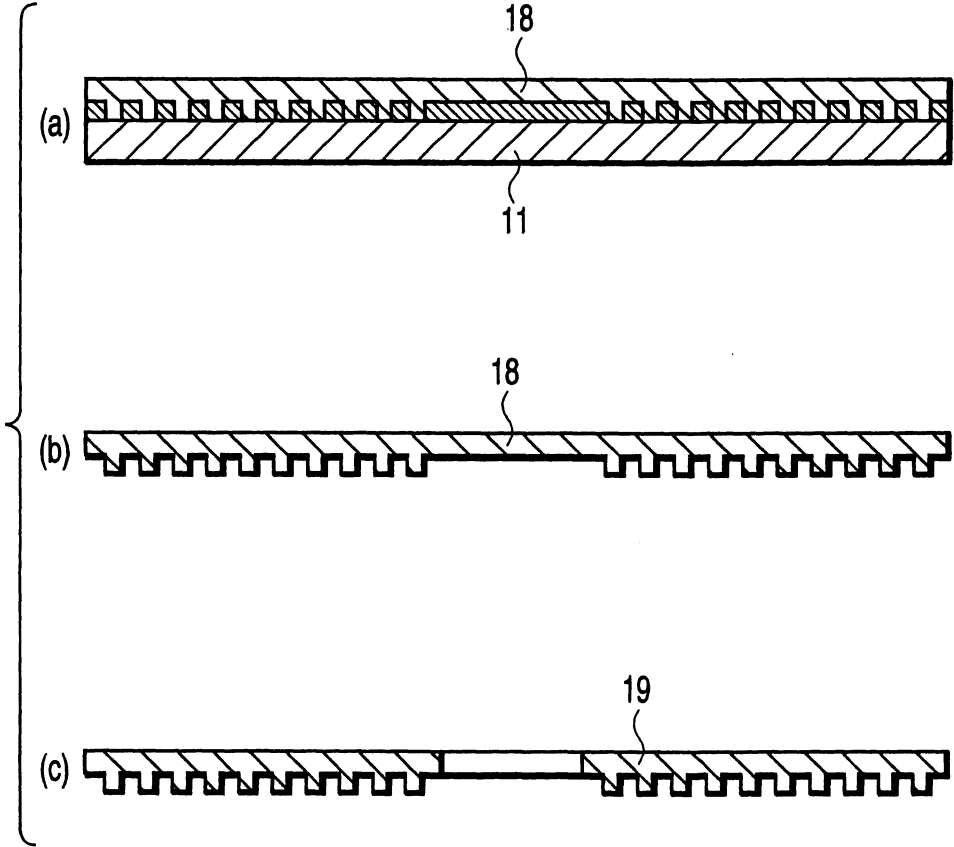
第8圖



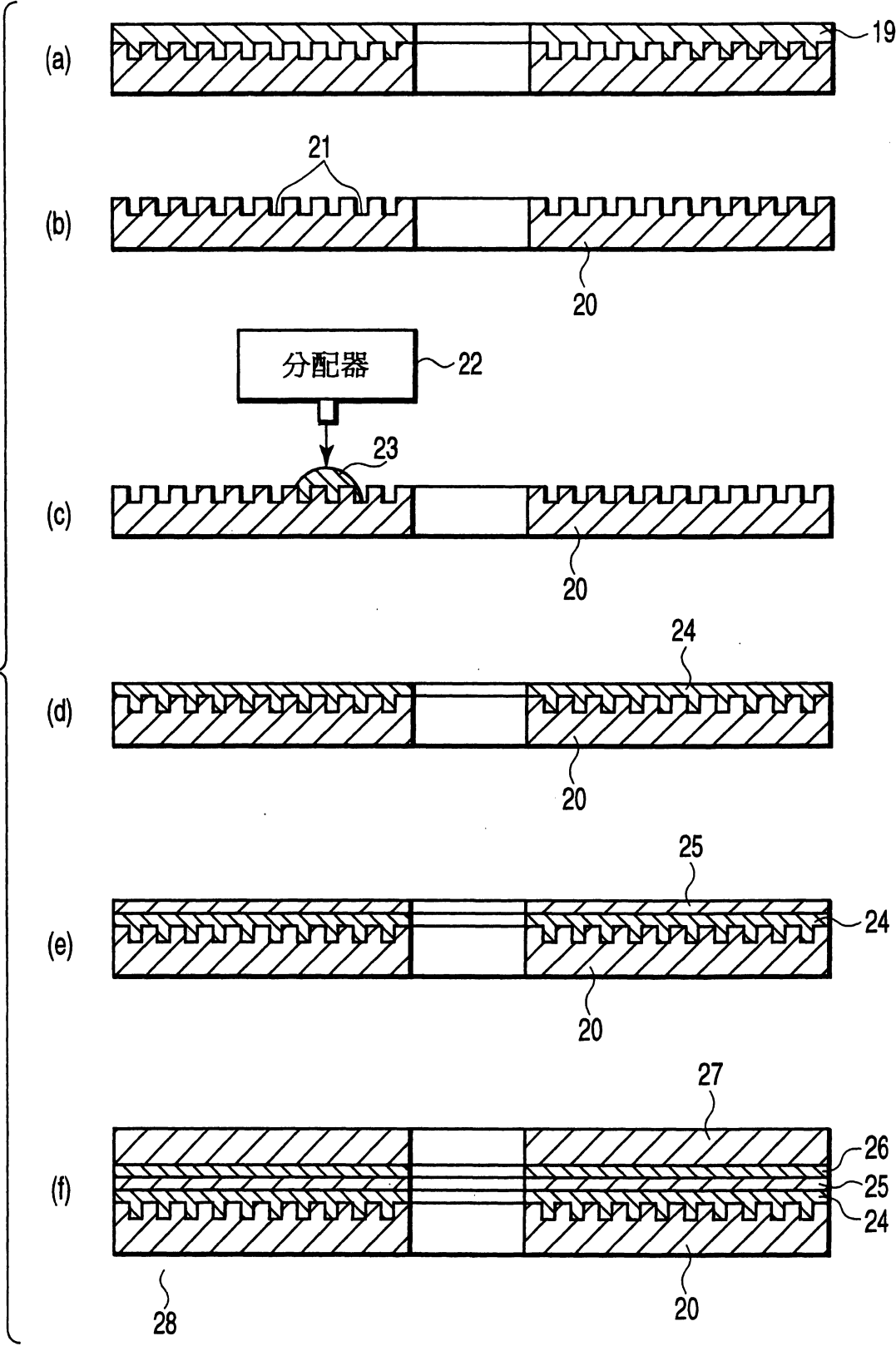
第10圖



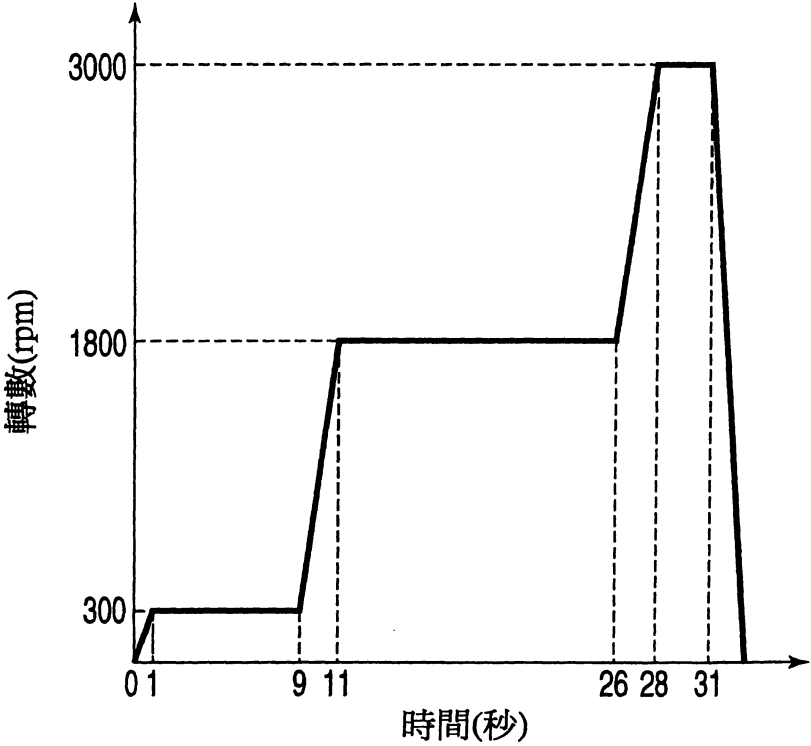
第11圖



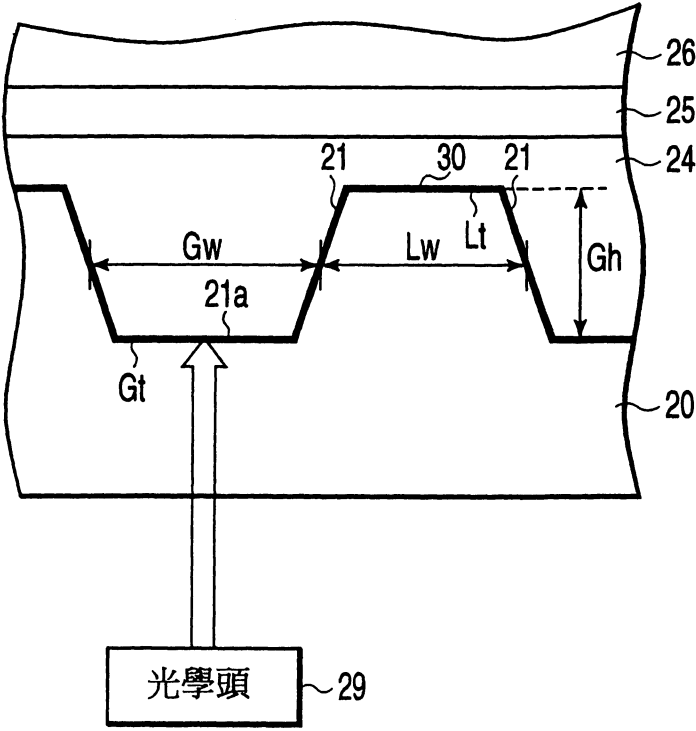
第12圖



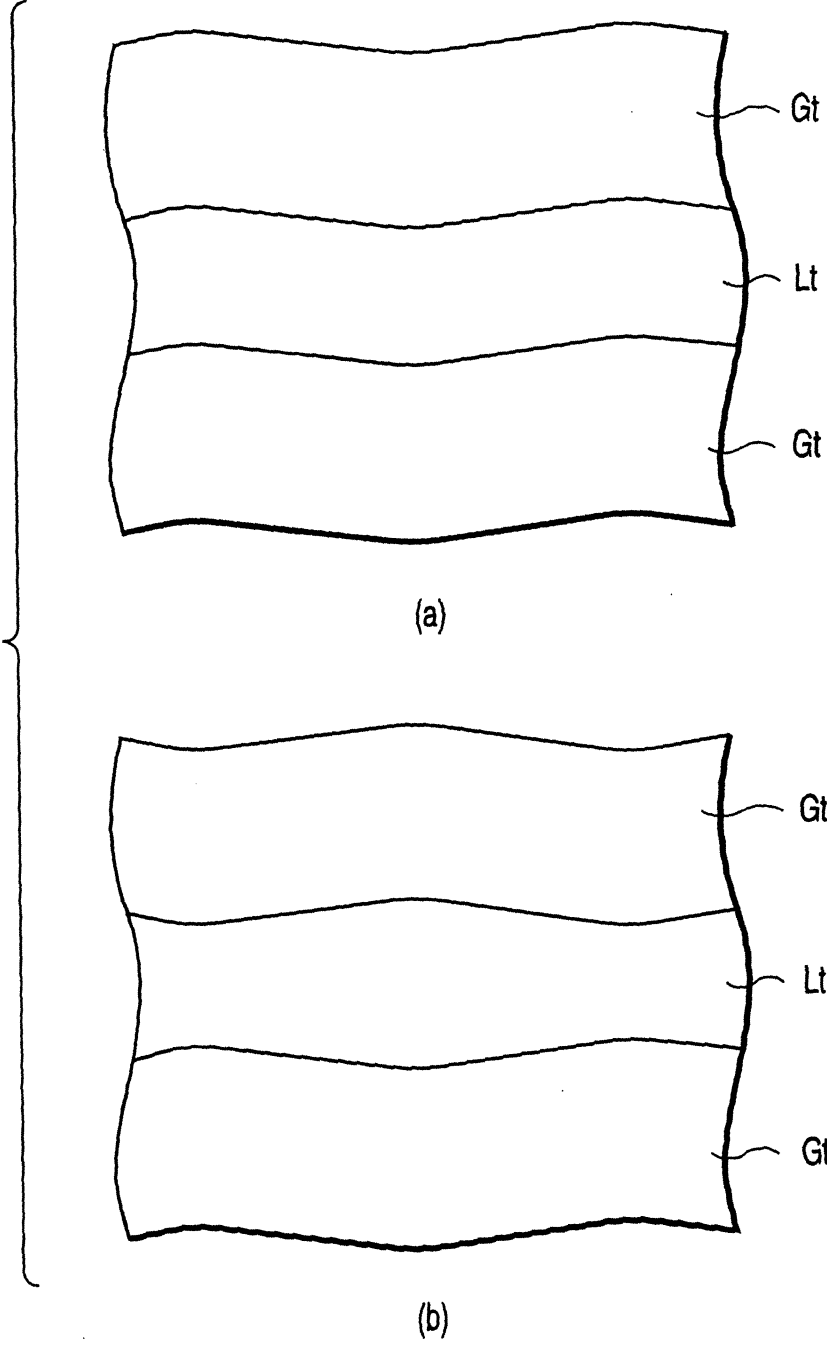
第13圖



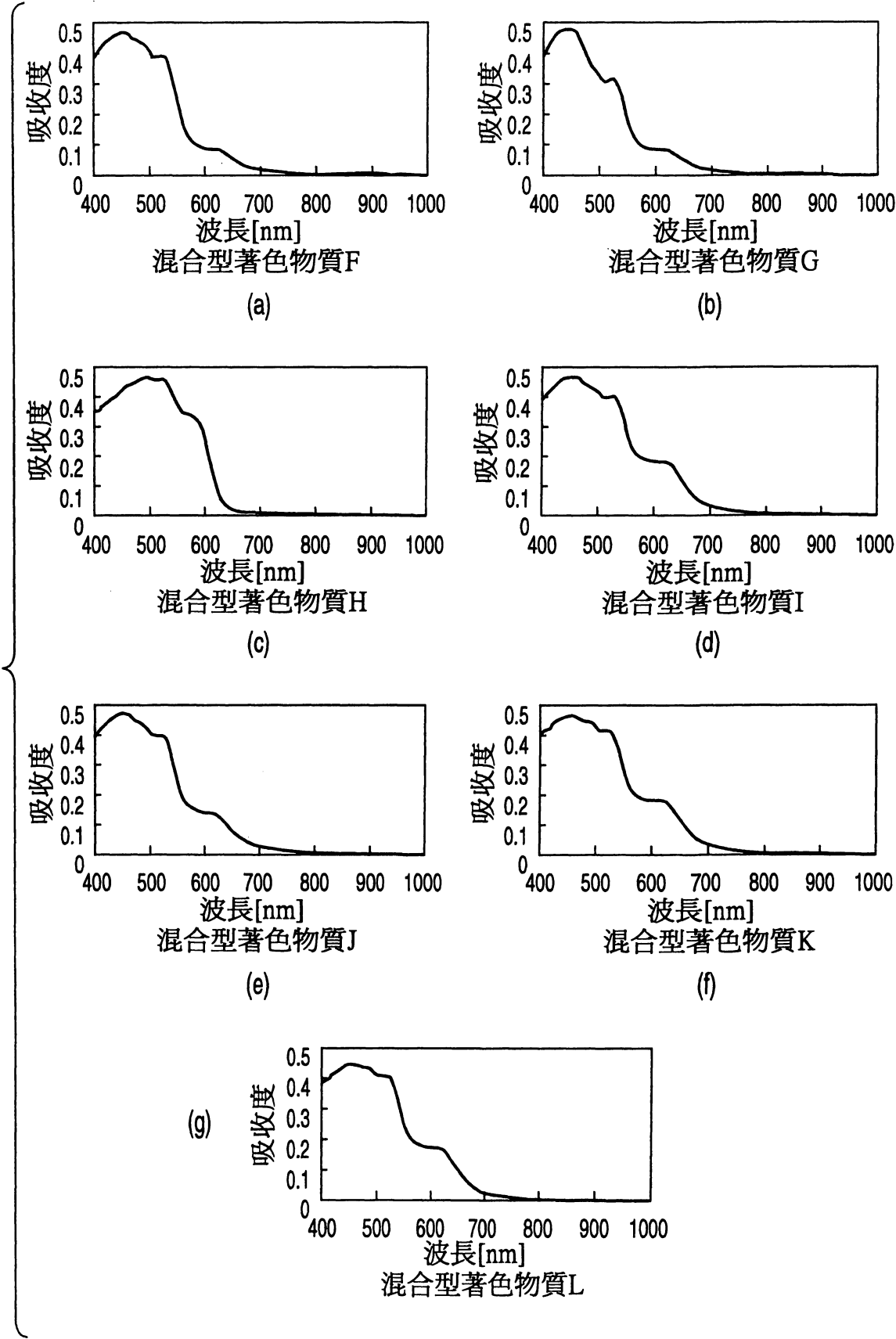
第14圖



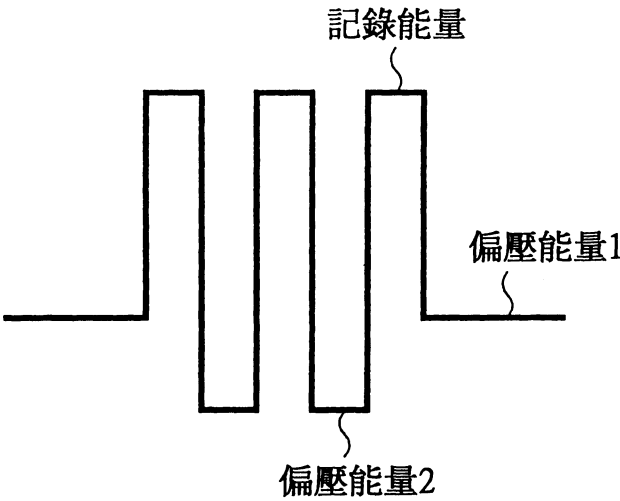
第15圖



第16圖



第17圖



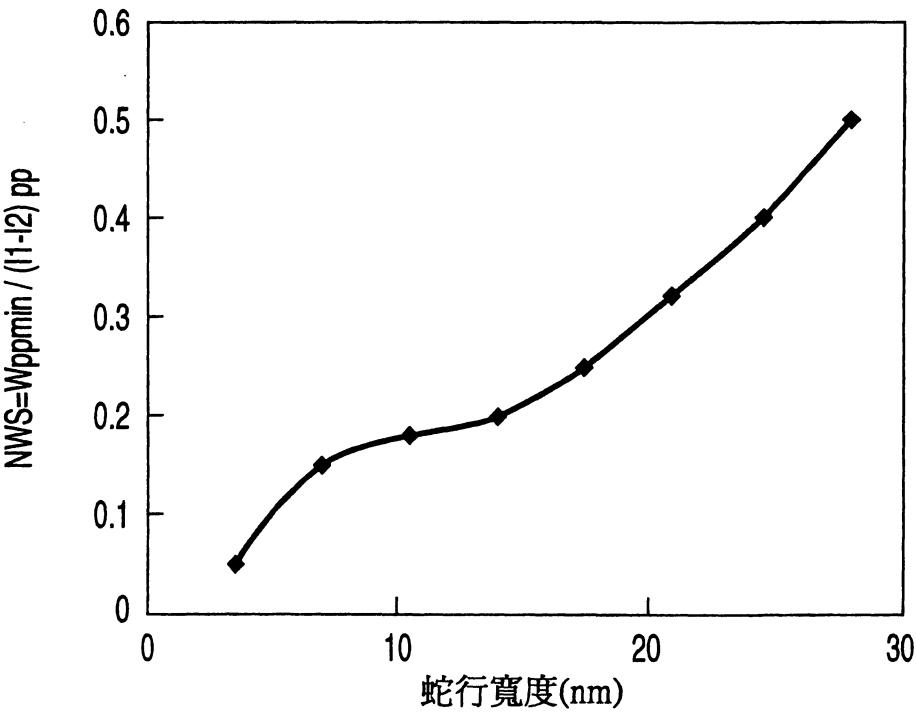
第18圖

著色物質	CNR	PRSNR	SbER
A	46.5	13.5	3.6×10^{-6}
B	42.1	5.3	5.7×10^{-3}
C	47.9	5.3	5.7×10^{-3}
D	53.1	28.1	1.1×10^{-7}
F	54.2	28.0	8.0×10^{-8}
G	55.4	20.5	1.5×10^{-8}
H	52.8	20.7	8.7×10^{-7}
I	54.5	28.0	8.0×10^{-8}
J	54.3	28.0	8.0×10^{-8}
K	54.6	28.2	7.0×10^{-8}
L	55.0	29.0	6.0×10^{-8}

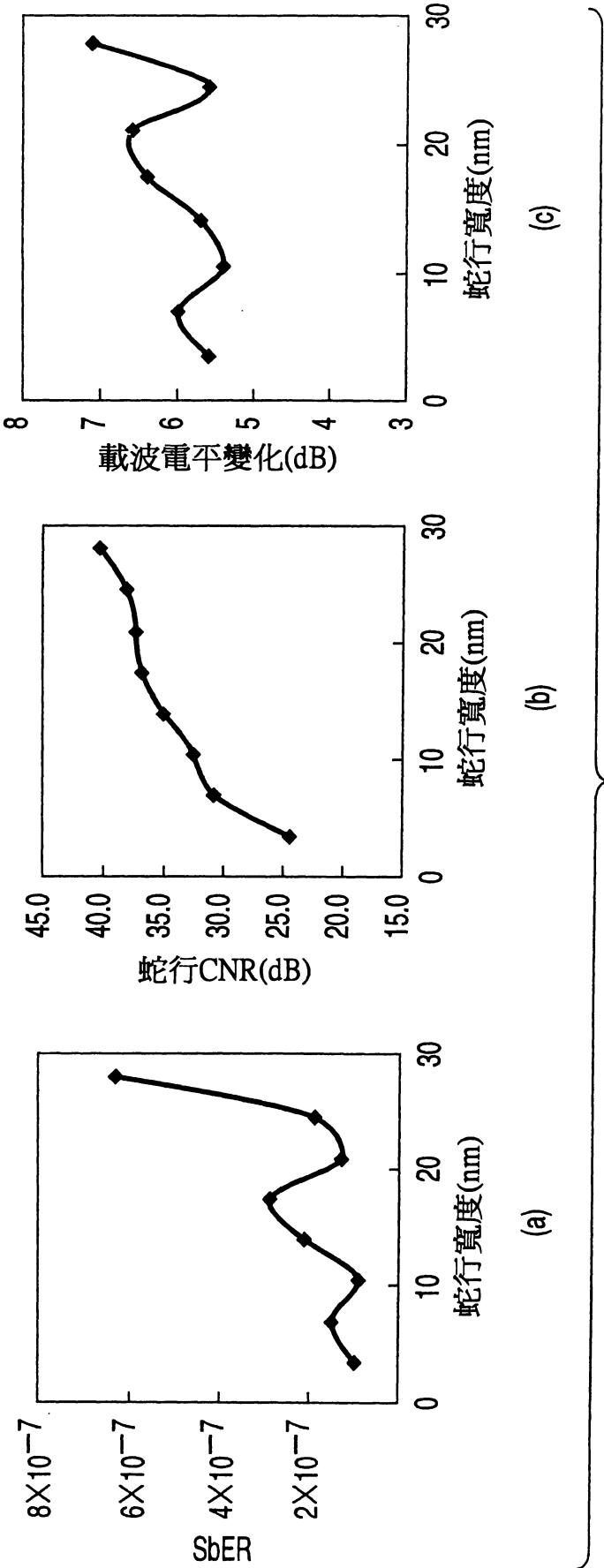
第19圖

著色物質	PRSNR	SbER
D	13.4	1.4×10^{-5}
F	14.8	2.5×10^{-6}
G	10.0	3.2×10^{-5}
H	15.0	6.4×10^{-6}
I	15.5	1.0×10^{-6}
J	16.0	8.0×10^{-7}
K	17.5	7.0×10^{-7}
L	19.0	5.0×10^{-7}

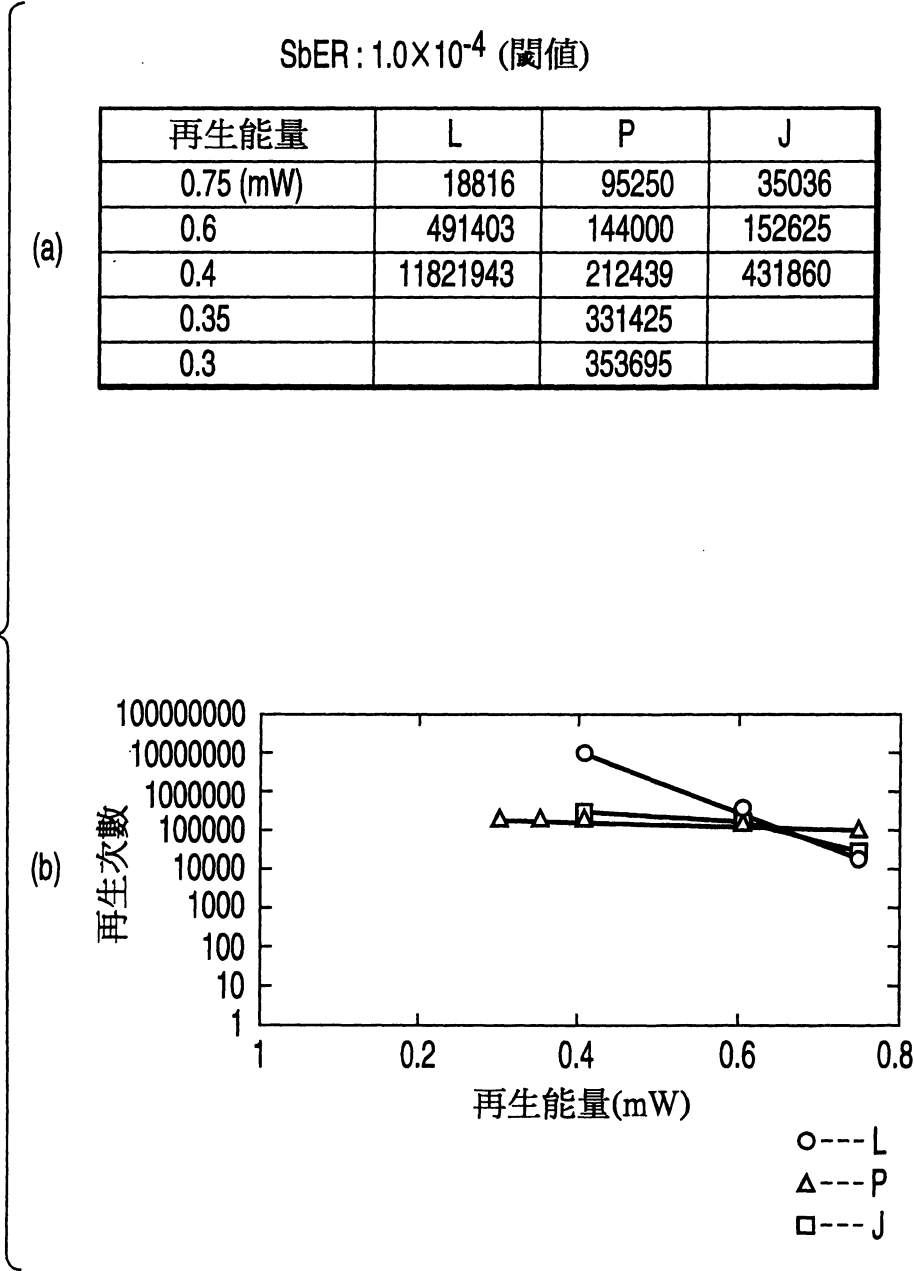
第21圖



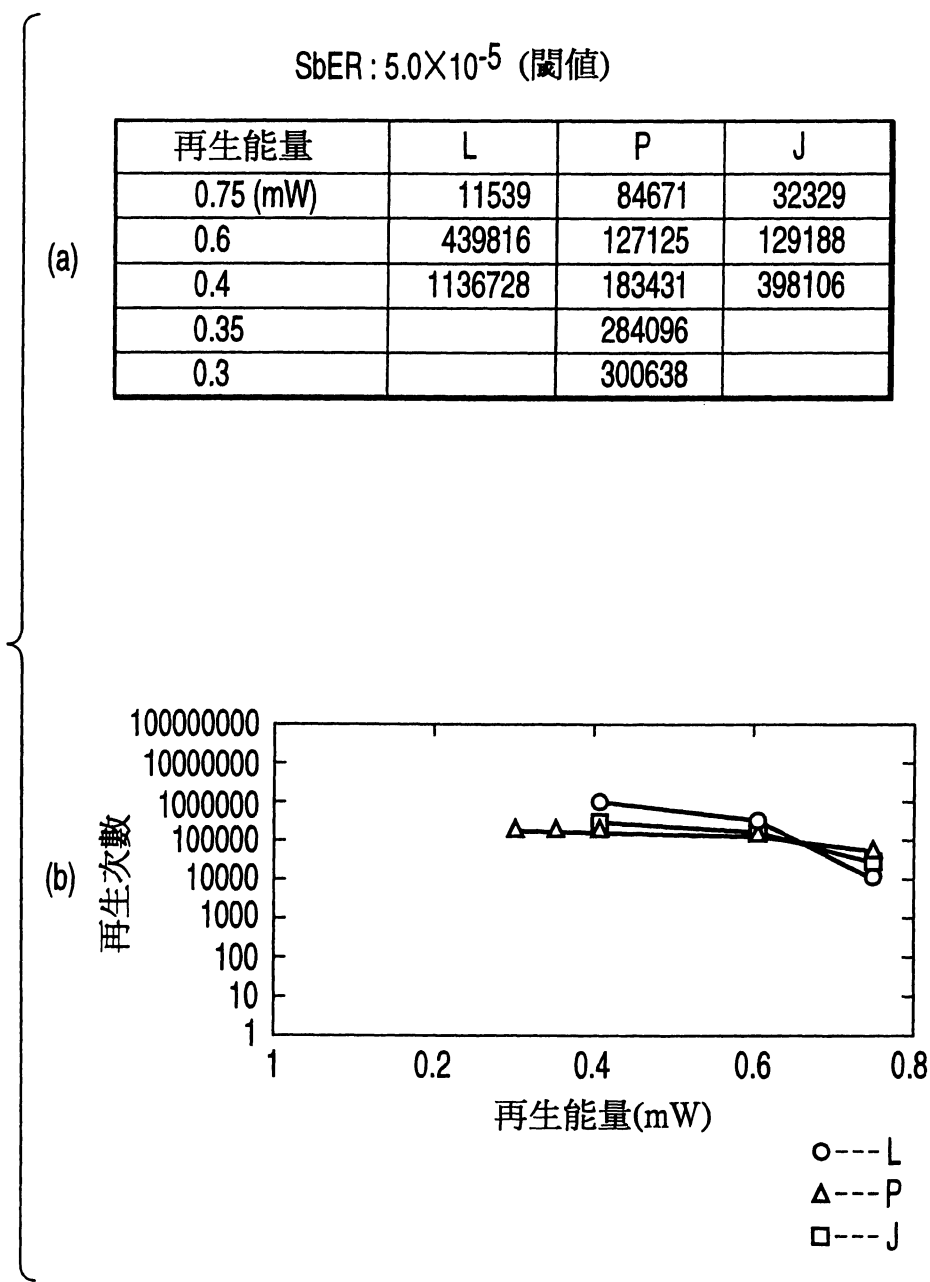
第20圖



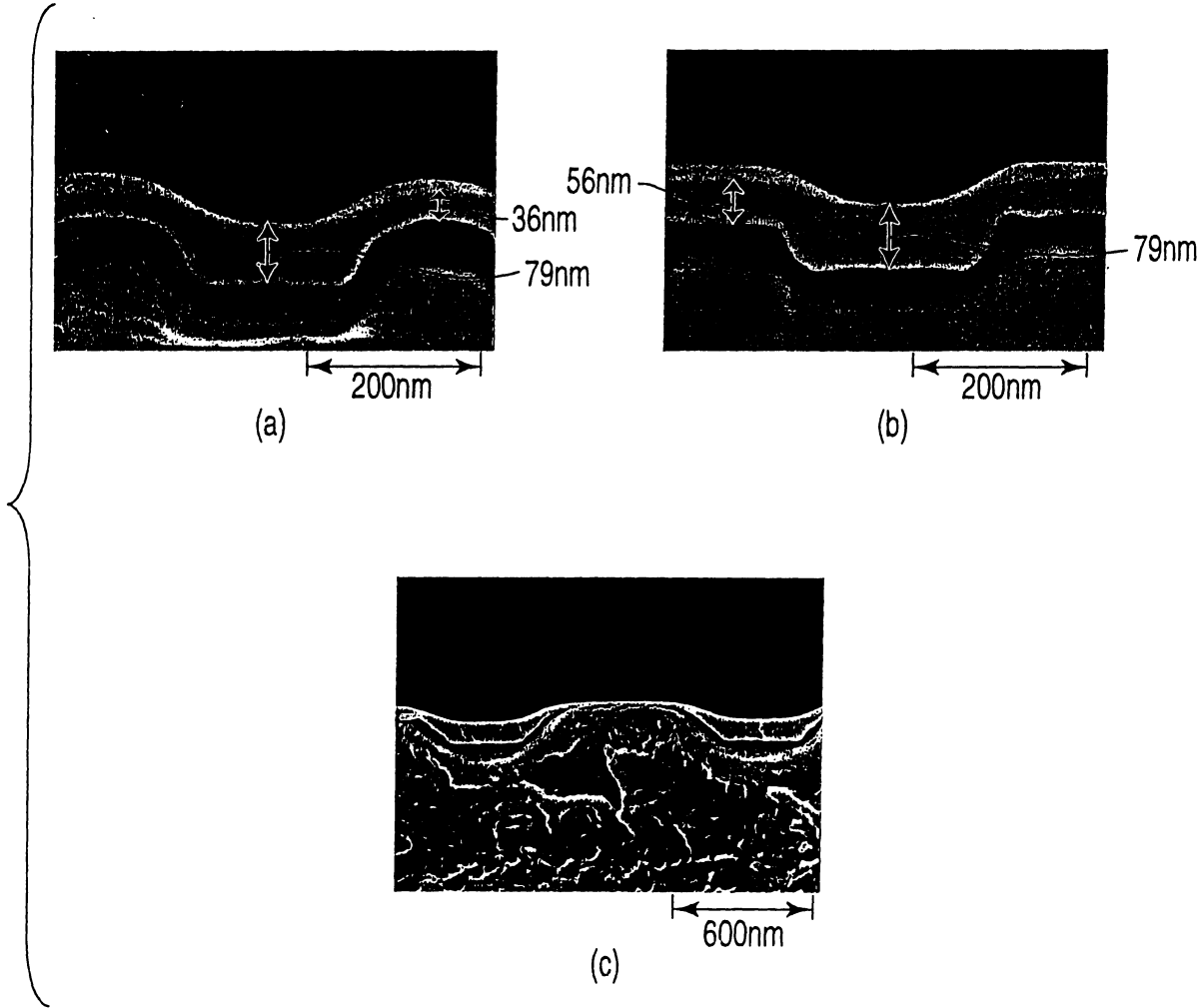
第22圖



第23圖

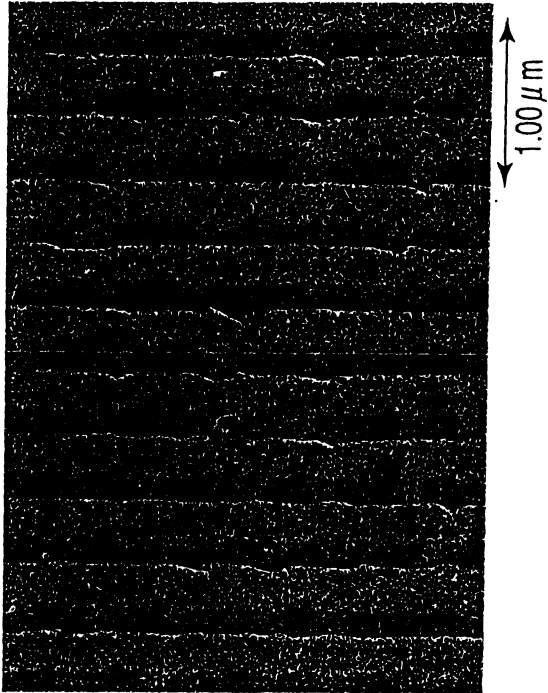


第24圖



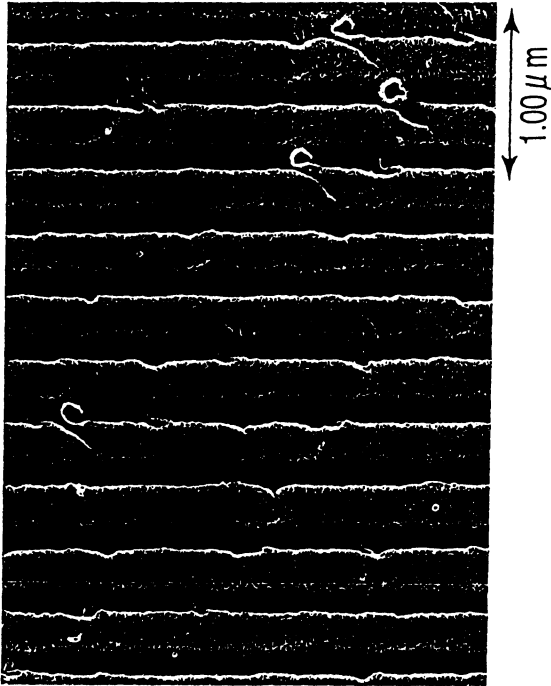
第25圖

富含反射電子資訊的影像



(a)

富含第二電子資訊的影像



(b)

七、(一)、本案指定代表圖為：第(12)圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 19 碟片母版
- 20 透明性碟片基材
- 22 分配器
- 23 有機著色物質溶液
- 24 記錄膜
- 25 金屬膜
- 26 紫外線可硬化的樹脂
- 27 碟片基材
- 28 僅寫一次光碟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(9)



及 R16 之中有一部分或全部都不存在。

用於該具體例中的單次甲基花青著色物質為任一種彼此相同或不同的著色物質，而可含一或多個取代基之單次甲基鏈的兩端含有一或多個取代基，其包括與例如咪唑啉環、咪唑環、苯并咪唑環、 α -萘并咪唑環、 β -萘并咪唑環、吲哚環、異吲哚環、吲哚啉環、異吲哚啉環、苯并吲哚啉環、吡啶并吲哚啉環、嘔唑啉環、嘔唑環、異嘔唑環、苯并嘔唑環、吡啶并嘔唑環、 α -萘并嘔唑環、 β -萘并嘔唑環、硒唑啉環、硒唑環、苯并硒唑環、 α -萘并硒唑環、 β -萘并硒唑環、噻唑啉環、噻唑環、異噻唑環、苯并噻唑環、 α -萘并噻唑環、 β -萘并噻唑環、碲唑啉環、碲唑環、苯并碲唑環、 α -萘并碲唑環、 β -萘并碲唑環，又更進一步地，丙烯醯啉環、蔥環、異喹啉環、異吡咯環、亞胺硫磷（imidanoxaline）環、陰丹二酮（indandione）環、吲唑環、吲哚啉環、嘔二唑環、卡唑環、咕吨環、咕唑啉環、喹嘔啉環、喹諾啉環、色滿（chromane）環、環己二酮環、環戊二酮環、鄰二氮雜萘環、噻二唑環、噻嘔唑烷酮環、噻吩環、硫萘環、硫巴比妥酸環、硫乙內醯脲環、四唑環、三嗪環、萘環、萘啉環、六氫吡嗪環、吡嗪環、吡唑環、吡唑啉環、吡唑啉酮環、吡喃環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、嘔英鎗（pyrylium）環、吡咯啉環、焦磷酸環、吡咯環、菲那啉（phenadine）環、菲啉環、菲環、菲并磷酸環、二氮雜萘環、喋啉環、呋咱環、呋喃環、噁吟環、苯環、苯并嘔嗪環、苯并吡喃