

發明專利說明書 200425114

(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：93107151

※申請日期：93年03月17日

※IPC分類：G11B7/002, 7/100

壹、發明名稱：

(中) 光資訊記錄裝置、光資訊記錄媒體、光資訊記錄方法、程式、及電腦可讀取之資訊記憶媒體

(外) 光情報記録装置、光情報記録媒体、光情報記録方法、プログラム、及びコンピュータ読み取り可能情報記憶媒体

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 理光股份有限公司

(英) RICOH COMPANY, LTD.

代表人：(中) 1. 田端泰廣

(英) 1. TABATA, YASUHIRO

地 址：(中) 日本國東京都大田區中馬込一丁目三番六號

(英) 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-Ku, Tokyo 143-8555, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 渡部彰康

(英) WATABE, TERUYASU

地 址：(中) 日本國神奈川縣川崎市川崎區日進町一九一六五〇四

(英)

肆、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 ; 2003/03/25 ; 2003-083368 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2004/01/07 ; 2004-002339 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書 200425114

(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：93107151

※申請日期：93年03月17日

※IPC分類：G11B7/002, 7/00

壹、發明名稱：

(中) 光資訊記錄裝置、光資訊記錄媒體、光資訊記錄方法、程式、及電腦可讀取之資訊記憶媒體

(外) 光情報記録装置、光情報記録媒体、光情報記録方法、プログラム、及びコンピュータ読み取り可能情報記憶媒体

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 理光股份有限公司

(英) RICOH COMPANY, LTD.

代表人：(中) 1. 田端泰廣

(英) 1. TABATA, YASUHIRO

地 址：(中) 日本國東京都大田區中馬込一丁目三番六號

(英) 3-6, Nakamagome 1-chome, Ohta-Ku, Tokyo 143-8555, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 渡部彰康

(英) WATABE, TERUYASU

地 址：(中) 日本國神奈川縣川崎市川崎區日進町一九一六五〇四

(英)

肆、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 ; 2003/03/25 ; 2003-083368 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2004/01/07 ; 2004-002339 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於光資訊記錄裝置、光資訊記錄媒體、光資訊記錄方法、程式、及電腦可讀取之資訊記憶媒體，尤其是有關對於記錄層具有多層構造，且可對其各記錄層記錄的光資訊記錄媒體進行資訊之記錄的光資訊記錄裝置、光資訊記錄媒體、光資訊記錄方法、程式、及電腦可讀取之資訊記憶媒體。

【先前技術】

關於記錄層為多層構造的記錄媒體之構造及其記錄再生方法揭示於例如日本特開平 11-195243 號公報等。

另外，在多層構造的光媒體當中，關於在各資料層事先記錄該資料層所特有之資訊的技術揭示於日本特開 2002-50053 號公報。

再者，有關對於多層構造之光媒體進行的 OPC(Optimum Power Control：最佳功率控制)揭示於日本特開 2002-311346 號公報。

【發明內容】

由於多媒體的普及，音樂用 CD、CD-ROM、近來則是 DVD-ROM 等的再生專用媒體(記錄媒體)或資訊再生裝置也隨之實用化。另外在最近，除了使用染色媒體的追記型光碟、或使用磁光(MO：Magneto-Optical)碟而可重複

(2)

寫入的磁光碟之外，相變化式媒體也受到矚目，使得使用這些記錄媒體的資訊記錄再生裝置實用化。另外，可重複寫入的 DVD 媒體以次世代的多媒體記錄媒體及大容量儲存媒體受到眾多的矚目。

此外，相變化式媒體是使記錄材料在結晶相與非結晶相之間可逆性地產生相變化而記錄資訊。而且，相變化式媒體與 MO 媒體等不同，並不需要外部磁場，只需要半導體雷射構成的光源所發出的雷射光便可進行資訊的記錄、再生，且可實現藉由雷射光一次進行資訊之記錄及消去的重複寫入記錄。

用來將資訊記錄在染色媒體的一般記錄波形例如有根據 8-16 調變編碼等而生成的單脈衝半導體雷射發光波形，但利用此記錄波形所進行的單脈衝記錄由於會蓄熱，因此會有記錄標記產生歪曲而呈淚滴狀的情況。於是，就用來將資訊記錄在染色媒體的 LD 發光波形規則(strategy：策略)而言，提案一種如第 8C 圖所示，藉由根據 EFM 調變編碼等之記錄資料的多脈衝波形的雷射光，在染色媒體形成標記的方式。並且建議此多脈衝波形的標記部是由前頭加熱脈衝及後續複數個連續加熱脈衝構成的方式。此外，第 8A 圖是通道時脈，第 8B 圖是 8-16 調變訊號，第 8C 圖是光波形。

然而，一般而言，要在光記錄媒體進行記錄時的記錄功率的最佳值會因為週邊溫度及記錄媒體的種類、線速等而改變，因此一般在對於染色媒體或相變化媒體進行記錄

(3)

時，光資訊記錄裝置會在記錄資訊之前，藉由稱為 OPC (Optimum Power Control：最佳功率控制) 的試寫進行記錄功率的最佳化。OPC 是藉由將預定的資訊記錄在記錄媒體之稱為 PCA (Power Calibration Area：雷射能量校正區) 的預定區域，並且使其再生而進行。

具體而言是使發光功率產生數種變化而加以記錄，並且使以下測試資料再生，然後以各功率當中的 RF 訊號之 DC 調變及 AC 耦合後之 RF 訊號的非對稱性比率等為評價基準而算出通道時脈週期 T 之 3 倍 ($3T$) 至 14 倍 ($14T$) 的標記及空間所構成之預定圖案的測試資料。調變 M 是例如只要將 RF 訊號的最大振幅設定為 I_{p-p} ，將 RF 訊號的最大值設定為 I_{max} ，便可如以下式子算出。

$$M = I_{p-p} / I_{max} \quad (1)$$

另外，AC 耦合後的非對稱性比率 β 可用 AC 耦合後之 RF 訊號的正側峰值電平 $X1$ 、負側峰值電平 $X2$ ，如以下式子表示。

$$\beta = (X1 + X2) / (X1 - X2) \quad (2)$$

此處的 " $X1 + X2$ " 是 AC 耦合後之 RF 訊號的正負峰值電平的差，" $X1 - X2$ " 是 AC 耦合後的 RF 訊號正負峰間值。

然後，根據此調變 M 及 AC 耦合後的非對稱性比率 β

(4)

， 求 出 最 佳 記 錄 功 率 。

而且，要在追記型或重複寫入型媒體進行資訊之記錄時，必須依該媒體的形式設定記錄條件。在此所謂的記錄條件一般來說是進行 OPC 時所適用的記錄功率設定值、以及記錄脈衝形狀。在光資訊記錄裝置側，如果可特定要記錄之媒體的類別(製造廠商名稱、形式識別資訊等)，只要將對應於該媒體的這些記錄條件事先保存在光資訊記錄裝置內的記憶體內即可。若為 DVD+R 或 DVD+RW 媒體，則是在記錄於預定區域之稱為 ADIP(Address In Groove)的記錄軌道上事先形成的軌道凹槽(pregroove)的震顫訊號事先記錄著該媒體的製造廠商、類別。

在光資訊記錄裝置無法特定媒體之種類(為未知媒體)的情況下，由於在預定區域的 ADIP 資訊記錄著已指定媒體之製造廠商的記錄條件，因此會根據此資訊來決定 OPC 時的記錄功率設定值、記錄脈衝波形。

而用來增加光記錄媒體的記錄資訊量而比過去還大的手段已知有使記錄面多層化的技術，在 DVD-ROM 媒體當中，記錄面為兩層構造的媒體已經實用化(關於記錄層為多層構造之可記錄的媒體之構造及其記錄再生方法，請參照上述日本特開平 11-195243 號公報)。

另外，使追記型或重複寫入型媒體多層化的情況下，由於各記錄層的記錄特性不同，因此必須依該層來設定記錄條件。

然而，如果光資訊記錄媒體可特定媒體的類別，只要

(5)

將因應該媒體形式之各記錄層的記錄條件事先保存在光資訊記錄裝置的記憶體上即可，但如果是光資訊記錄裝置無法特定媒體之類別的未知媒體，則無法依記錄層的不同進行最佳記錄條件之設定，使得記錄品質降低。

這點如專利文獻 2 所揭示的技術，如果是在各記錄層記錄有該記錄層之記錄條件的媒體，則即使是對於光資訊記錄裝置來說為未知的媒體，也可藉由讀取該記錄層所記錄的記錄條件來對應。

但是，如果不管媒體的類別為何，一律藉由讀取各記錄層所記錄的記錄條件來進行記錄條件的設定時，即使不是未知的媒體，而是在各記錄層未記錄有該記錄層之記錄條件的媒體也會有無法對應的情況。

而且，例如若是兩層型媒體，要將資訊記錄在第 2 層的情況下，由於是使光透過第 1 層的記錄層而進行資訊的記錄，因此到達第 2 層的光量會依第 1 層為消去狀態(高反射率)或記錄狀態(低反射率)而產生變化，因而也有導致最佳記錄功率改變的情況。

本發明之目的是即使是在光資訊記錄媒體的各記錄層未記錄有該記錄層之記錄條件的媒體也可對應。

本發明之其他目的是在此情況下，不論要執行 OPC 的記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態，皆可執行最適當的 OPC。

根據本發明之光資訊記錄裝置，是對於記錄層為多層構造，且可在各記錄層記錄的光資訊記錄媒體進行資訊之

(6)

記錄，並且在執行此記錄時先執行 OPC(Optimum Power Control)者，其特徵為包含：讀取前述光資訊記錄媒體所記錄之該光資訊記錄媒體的類別之資訊的第 1 讀取部；將對於一種或複數種光資訊記錄媒體執行前述 OPC 時的記錄條件之資訊記憶在前述各記錄層的記憶裝置；在前述記憶裝置記憶著對應於所讀取之前述類別的前述記錄條件時是讀取該記錄條件，未記憶有前述記錄條件時則在前述光資訊記錄媒體的前述各記錄層讀取該記錄層所記錄的前述記錄條件的記錄條件取得部；以及利用藉由此記錄條件取得部所得到的前述記錄條件執行前述 OPC 的 OPC 執行部。

而且，在上述光資訊記錄裝置當中，最好又包含用來判斷要執行前述 OPC 的前述記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態的判斷部，前述記憶裝置最好在前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況記憶著前述記錄條件的資訊，前述記錄條件取得部最好在讀取前述記憶裝置所記憶的前述記錄條件時是依前述判斷而讀取前述消去狀態或記錄狀態時的前述記錄條件，在讀取前述各記錄層所記錄的前述記錄條件時是依前述判斷而讀取針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況而記錄在該記錄層的前述記錄條件之任一個。

而且，在上述光資訊記錄裝置當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄功率設定值。

(7)

而且，在上述光資訊記錄裝置當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄脈衝形狀。

而且，在上述光資訊記錄裝置當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄光的波長。

而且，在上述光資訊記錄裝置當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的最大記錄速度。

或是在記錄層為多層構造，且可在各記錄層記錄的光資訊記錄媒體當中，最好在前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況，記錄著對於該記錄層進行 OPC(Optimum Power Control)時的記錄條件。

再者，本發明包含光資訊記錄方法，是對於記錄層為多層構造，且可在各記錄層記錄的光資訊記錄媒體進行資訊之記錄，並且在執行此記錄時先執行 OPC(Optimum Power Control)者，其特徵為包含以下步驟：讀取前述光資訊記錄媒體所記錄之該光資訊記錄媒體的類別之資訊的讀取步驟；參照在前述各記錄層記憶著對於一種或複數種光資訊記錄媒體執行前述 OPC 時的記錄條件之資訊的記憶裝置，在前述記憶裝置記憶著對應於所讀取之前述類別的前述記錄條件時是讀取該記錄條件，未記憶有前述記錄條件時則在前述光資訊記錄媒體的前述各記錄層讀取該記錄層所記錄的前述記錄條件的記錄條件取得步驟；以及利用藉由此記錄條件取得步驟所得到的前述記錄條件執行前述 OPC 的 OPC 執行步驟。

(8)

而且，在上述光資訊記錄方法當中，最好又包含用來判斷要執行前述 OPC 的前述記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態的判斷步驟，前述記錄條件取得步驟最好在前述記憶裝置的前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況記憶著前述記錄條件之資訊時而讀取前述記憶裝置所記憶的前述記錄條件時，依前述判斷而讀取前述消去狀態或記錄狀態時的前述記錄條件，要讀取前述各記錄層所記錄的前述記錄條件時則依前述判斷讀取針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況而記錄在該記錄層的前述記錄條件之任一個。

而且，在上述光資訊記錄方法當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄功率設定值。

而且，在上述光資訊記錄方法當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄脈衝形狀。

而且，在上述光資訊記錄方法當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄光的波長。

而且，在上述光資訊記錄方法當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的最大記錄速度。

再者，本發明包含程式，是使電腦執行用來控制對於記錄層為多層構造，且可在各記錄層記錄的光資訊記錄媒體進行資訊之記錄，並且在執行此記錄時先執行 OPC (Optimum Power Control) 的光資訊記錄裝置的處理者，其特徵是使電腦執行以下各部的功能：讀取前述光資訊

(9)

記錄媒體所記錄之該光資訊記錄媒體的類別之資訊的讀取部；在前述各記錄層記憶著對於一種或複數種光資訊記錄媒體執行前述 OPC 時的記錄條件之資訊的記憶裝置記憶著對應於所取得之前述類別的前述記錄條件時是讀取該記錄條件，未記憶有前述記錄條件時則在前述光資訊記錄媒體的前述各記錄層讀取該記錄層所記錄的前述記錄條件的記錄條件取得部；以及利用藉由此記錄條件取得部所得到的前述記錄條件執行前述 OPC 的 OPC 執行部。

而且，在上述程式當中，最好又使電腦執行用來判斷要執行前述 OPC 的前述記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態的判斷部的功能，最好使電腦執行以下動作：前述記錄條件取得部在前述記憶裝置的前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況記憶著前述記錄條件之資訊時而讀取前述記憶裝置所記憶的前述記錄條件時，是依前述判斷而讀取前述消去狀態或記錄狀態時的前述記錄條件，要讀取前述各記錄層所記錄的前述記錄條件時則依前述判斷讀取針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況而記錄在該記錄層的前述記錄條件之任一個。

而且，在上述程式當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄功率設定值。

而且，在上述程式當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的記錄脈衝形狀。

而且，在上述程式當中，前述記錄條件的至少一部分

(10)

最好是進行前述 OPC 時的記錄光的波長。

而且，在上述程式當中，前述記錄條件的至少一部分最好是進行前述 OPC 時的最大記錄速度。

另外，本發明包含記憶著程式的記憶媒體，該程式是由上述任一個程式構成。

根據本發明，由於可從該記錄層取得對應於光資訊記錄媒體之各記錄層的記錄條件，因此可在各記錄層以最佳條件執行 OPC。但是，當光資訊記錄媒體是記憶在記憶裝置的已知媒體時，由於是使用事先登錄在該記憶裝置之該光資訊記錄媒體的記錄條件，因此即使光資訊記錄媒體是在各記錄層未記錄有該記錄層之記錄條件的媒體也可對應。

而且，上述本發明亦可不論要執行 OPC 的記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態，皆可執行最佳的 OPC。

而且，上述本發明又亦可將進行 OPC 時之記錄功率設定值作最佳設定而可執行 OPC。

而且，上述本發明又亦可將進行 OPC 時之記錄脈衝形狀作最佳設定而可執行 OPC。

而且，上述本發明又亦可將進行 OPC 時之記錄光的波長作最佳設定而可執行 OPC。

而且，上述本發明又亦可將進行 OPC 時之最大記錄速度作最佳設定而可執行 OPC。

再者，根據本發明，不論要執行 OPC 的記錄層之其

(11)

他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態，皆可執行最佳的 OPC。

而且，藉由使電腦執行上述本發明之記錄媒體所記憶的程式，可獲得上述同樣的作用效果。

【實施方式】

以下針對用來實施發明的一個最佳形態加以說明。

第 1 圖是針對由本實施形態之光資訊記錄再生裝置 1(參照第 2 圖以後)進行記錄、再生的媒體(光資訊記錄媒體)加以說明的說明圖。此媒體 101 是使 DVD-ROM 格式的編碼資料(code data)，如第 1 圖所示形成記錄層 102 及 103 兩層構造的染色媒體，資料調變方式是使用 8-16 調變編碼來進行標記邊緣(mark edge)(PWM: Pulse Width Modulation: 脈衝寬度調變)記錄。此外，第 1 圖當中，①是記錄著第 1 層之媒體資訊/記錄條件的區域，②是記錄著第 2 層之媒體資訊/記錄條件的區域。

而且，媒體 101 在事先形成於各記錄層 102、103 之記錄軌道上的軌道凹槽所記錄的震顫訊號記錄著軌道的位址資訊等。

第 2 圖、第 3 圖分別是說明本實施形態之光資訊記錄再生裝置 1 的全體構成、及其系統控制裝置 10 之構成的方塊圖。

此光資訊記錄再生裝置 1 是用來實施本發明之光資訊記錄裝置者，而且使用如參照第 1 圖所說明的媒體 101。

(12)

及記錄資料，使半導體雷射多脈衝發光而形成記錄標記，藉此進行資訊之記錄。

光資訊記錄再生裝置 1 在進行資訊的再生時是藉由 LD 驅動裝置 6 驅動 LD(雷射二極體)光源 2，然後利用再生功率(Read power: 讀取功率)使 LD 光源 2 發光，在未圖示的光拾訊器當中，以經由預定之光學元件 3、4、5，使焦點對準媒體 101 之預定層 102 或 103(參照第 1 圖)的方式照射來自 LD 光源 2 的再生功率的光，並且經由預定的光學元件 5、4、7 由受光元件 8 接收其反射光而進行光電轉換，並藉由 IV 放大器 9 對於轉換後的電流訊號進行 IV 轉換、放大而獲得再生訊號(RF 訊號)41。

另外，可藉由利用使 LD 光源 2 之出射光的一部分經由預定的光學元件 11 等射入監視 PD(光二極體)12，並藉由 IV 放大器 13 對於與發光功率成正比的監視電流進行 IV 轉換、放大後的功率監視訊號 42 而進行 APC 控制。

進行資訊之記錄時是由主控制器 21 根據 8-16 調變編碼所構成的記錄資料生成脈衝控制訊號 43，並在 LD 驅動裝置 6 藉由因應於該脈衝控制訊號 43 的驅動電流驅動 LD 光源 2，使第 8C 圖所示的多脈衝的光發光，並照射在媒體 101 之預定層 102 或 103 的記錄層，藉此在媒體 101 形成記錄標記而進行資訊之記錄。另外，主控制器 21 為了控制空間/峰值功率的發光位準，會將偏壓位準電流驅動訊號 44、峰值電平電流重疊訊號 45 輸出至 LD 驅動裝置 6。

(13)

主控制器 21 是以控制整個光資訊記錄再生裝置 1 的微電腦為中心而構成的控制裝置，峰值/底值檢出電路 22 是檢測出 RF 訊號 41 的峰值、底值而輸出至主控制器 21。資料解碼器是將 RF 訊號 41 解碼，再輸出至主控制器 21。資料編碼器 24 是對於來自主控制器 21 的記錄資訊進行編碼。LD 波形控制電路 25 是驅動 LD 驅動裝置 6，然後根據解碼後的資訊控制 LD 光源 2 所輸出的雷射光的波形。此外，雖省略詳細的說明，但光資訊記錄再生裝置 1 具有用來控制未圖示之光拾訊器而進行聚焦動作、循跡動作、尋覓動作等眾所週知之構成的致動器、驅動機構、控制系統。

接下來，參照第 4 圖的流程圖來說明由光資訊記錄再生裝置 1 進行資訊之記錄的處理步驟。

首先，主控制器 21(的 CPU)為了從媒體 101 之記錄層 102 或 103 取得用以識別媒體 101 之類別的資訊(媒體資訊(記錄在第 1 圖之①、②(以下將附有圓圈的數字以這種方式表示)的區域)，會使未圖示的光拾訊器移動到對象之層 102 或 103(步驟 S1)。在媒體 101 是如第 1 圖所示，在各層 102、103 之記錄區域的內圍側存在有稱為 Lead In 區域的媒體 101 之管理資訊區域，並且在其中的一個區域以震顫訊號記錄著媒體 101 的媒體資訊。藉由此震顫訊號，可取得用來識別光資訊記錄再生裝置 1 的製造廠商名稱、以及製造廠商所賦予的媒體形式的媒體資訊。因此，接下來的處理是使 Lead In 區域中的一個區域再生，然後從

(14)

震顫訊號取得媒體 101 的媒體資訊(讀取部、讀取步驟)(步驟 S2)。

接下來，如果由此震顫訊號識別的媒體 101 之類別對於光資訊記錄再生裝置 1 來說是已知的媒體(如果事先登錄在主控制器 21 的 ROM 等)(步驟 S3 的 Y)，就會將記錄條件(進行 OPC 時的記錄功率設定值、記錄脈衝形狀、記錄光的光波長(雷射波長)、最大記錄速度等)決定成依該媒體 101 的類別以列表資料等記憶在主控制器 21 之 ROM 等之記憶裝置的值(記錄條件取得部、記錄條件取得步驟)(步驟 S4)。記憶在此 ROM 等的記錄條件是依媒體 101 的類別記錄在該媒體 101 的各記錄層 102、103。

如果媒體 101 是未事先登錄在光資訊記錄再生裝置 1 之 ROM 等的未知媒體(步驟 S3 的 N)，就會在媒體 101 的 Lead In 區域內讀取以震顫訊號記錄的記錄條件(記錄在第 1 圖之 ①、② 的區域)(記錄條件取得部、記錄條件取得步驟)(步驟 S5)。記錄條件是記錄在該媒體 101 的各記錄層 102、103(記錄層 102 的記錄條件是記錄在該記錄層 102 之 ① 的區域，記錄層 103 的記錄條件是記錄在該記錄層 103 之 ② 的區域)。

接下來，根據步驟 S4、S5 所得到的記錄條件，設定 OPC 條件及記錄脈衝波形(步驟 S6)。在此所謂的 OPC 條件是指將功率改變後加以記錄時之中心功率值、以及目標的非對稱性比率(asymmetry)(β)。如果是已知媒體，這些值可依該媒體的類別事先實驗性地求出適當值，並且先登

(15)

錄在光資訊記錄再生裝置 1 內的 ROM 等，但如果媒體 101 是未登錄在光資訊記錄再生裝置 1 內之 ROM 的未知媒體，雖然亦可直接使用在步驟 S2 所得到之從震顫訊號求出的值，但最好在該值乘上預定的常數而決定。

接下來，爲了在進行資訊的記錄動作之前決定最佳記錄功率，會在要進行記錄的層 102 或 103 的記錄區域及 OPC 區域(參照第 1 圖)進行 OPC(步驟 S7)。

進行此 OPC 時，主控制器 21 在每次切換扇區(sector)時是如第 5A 圖所示產生扇區同步訊號 46，並且在每次產生扇區同步訊號 46 時，更新峰值電平電流重疊訊號 44，然後如第 5B 圖所示，使 LD 光源 2 的發光功率產生階段性的變化。在此使發光功率階段性產生變化的記錄結束之後，使該已記錄的區域再生，並且依各扇區對於 RF 訊號 41 進行抽樣，然後由主控制器 21 根據上述(2)的式子等執行運算，在各個扇區算出非對稱性比率(β)，並根據所算出的 β 決定記錄動作時的發光功率。此外，第 5A 圖顯示扇區同步訊號 46，第 5B 圖顯示 OPC 時的記錄波形。

如上述藉由 OPC 的執行而決定最佳記錄功率之後，藉由眾所週知的手段進行資訊的記錄動作(步驟 S8)。

如上所述，要在未知媒體 101 進行記錄時(步驟 S3 的 N)，由於可從媒體 101 的 ADIP 資訊分別取得對應於各記錄層 102、103 的記錄條件，因此可在各記錄層 102、103 以最佳記錄設定條件進行記錄。然而，如果是記錄在光資

(16)

訊記錄再生裝置 1 之 ROM 等的已知媒體 101(步驟 S3 的是)，由於是使用事先登錄在其 ROM 等之該媒體 101 的記錄條件，所以此已知媒體 101 如果是在各記錄層 102、103 未記錄有該記錄層 102、103 之記錄條件的媒體也可對應。

另外，亦可取代第 4 圖的處理而執行以下第 6 圖之流程圖所示的處理。亦即，此時作為對象的媒體 101 是如第 7 圖所示，記錄在各記錄層 102、103 之 Lead In 區域的記錄條件依另一層 103、102 之記錄狀態為消去狀態或記錄狀態而記錄有兩種記錄條件(第 7 圖之 ①'、①"、②'、②" 的各區域)。另外，記憶在主控制器 21 之 ROM 等的記錄條件也同樣在各記錄層 102、103 記憶著兩種記錄條件。此外，第 7 圖當中，①是記錄著第 1 層之媒體資訊的區域，②是記錄著第 2 層之媒體資訊的區域，①'是記錄著第 2 層為消去狀態時之第 1 層之多層記錄條件的區域，②'是記錄著第 1 層為消去狀態時之第 2 層之多層記錄條件的區域，①"是記錄著第 2 層為記錄狀態時之第 1 層之多層記錄條件的區域，②"是記錄著第 2 層為記錄狀態時之第 1 層之多層記錄條件的區域。

接下來，要進行資訊之記錄的情況下，第 6 圖當中與第 4 圖相同符號的步驟是與第 4 圖之情況同樣的處理，因此省略詳細的說明。在第 6 圖的處理當中，首先在執行 OPC(步驟 S7)之前，會判斷要執行 OPC 的區域之其他記錄層 102 或 103 的相同區域為消去狀態或記錄狀態(判斷

(17)

部、判斷步驟)(步驟 S9)，並因應於此，利用前述兩種記錄條件的任一個，切換 OPC 的條件、以及記錄脈衝波形的設定內容(步驟 S6)。步驟 S9 的判斷是在例如對於各記錄層 102、103 進行記錄時，如果是在 Lead In 區域等記憶著顯示為已記錄之資訊的情況，則可藉由讀取在該 Lead In 區域等所記錄的資訊來判斷。或是亦可由主控制器 21 判斷 RF 訊號 41 的訊號位準而進行。

接下來，要進行資訊之記錄時(步驟 S8)，會判斷要進行記錄的區域之其他記錄層 102 或 103 的相同區域為消去狀態或記錄狀態(這裏可直接使用步驟 S9 的判斷)(步驟 S10)，並因應於此切換記錄功率或發光脈衝波形(步驟 S11)。另外，發光脈衝波形亦可不要根據其他記錄層 102 或 103 的記錄狀態而是固定的，該情況亦可考慮僅切換記錄功率的動作。

此外，前述說明是以記錄層為兩層構造的媒體 101 為例子加以說明，但即使是記錄層為三層或三層以上的多層構造，亦可進行與前述同樣的動作。而且，前述說明是以本身為只能追記之染色媒體的媒體 101 為例子加以說明，但關於可重複寫入記錄資訊之相變化媒體等，只要改變記錄條件的項目，動作順序可謂完全一樣，因此亦可適用本發明。

另外，前述實施例是說明將用來實施主控制器 21 之微電腦所執行的本發明之程式的預定之控制程式事先記憶在主控制器 21 的 ROM 等的記憶媒體，並藉由微電腦根據

(18)

此控制程式所執行的處理，實施本發明之光資訊記錄裝置、光資訊記錄方法所執行之特徵處理的例子。

然而，本發明並不限定於此。亦即，亦可將實施本發明之程式的控制程式搭載於用來控制光資訊記錄再生裝置 1 的個人電腦等的主電腦，並根據此控制程式由主電腦控制光資訊記錄再生裝置 1，藉此實施本發明的光資訊記錄方法。

以下參照第 9 圖來說明這種系統的概要。

如第 9 圖所示，主電腦 201 是藉由匯流排 213 使進行各種運算，並將主電腦 201 之各部集中控制的 CPU211、以及各種 ROM、RAM 所構成的記憶體 212 相互連接。

在匯流排 213 經由預定的介面連接有硬碟等的磁性記憶裝置 214、由滑鼠、鍵盤等所構成的輸入裝置 215、顯示裝置 216、讀取光碟等之記憶媒體 217 的記憶媒體讀取裝置 218、以及光資訊記錄再生裝置 1，並且連接有與網路 202 進行通訊的預定通訊介面 219。此外，記憶媒體 217 可使用 CD、DVD 等的光碟、磁光碟、可撓性碟片等各種媒體。另外，記憶媒體讀取裝置 218 具體而言可依記憶媒體 217 的種類而使用光碟裝置、磁光碟裝置、可撓性碟片裝置等。此外，在記憶媒體讀取裝置 218 使用光碟裝置的情況下，亦可利用與光資訊記錄再生裝置 1 相同的裝置來實施。

主電腦 201 是從實施本發明之記憶媒體的記憶媒體 217 讀取用以實施本發明之程式的程式 220，然後安裝在

(19)

磁性記憶裝置 214。這些程式 220 亦可經由網路 202 或國際網路下載而安裝。藉由此安裝，主電腦 201 就會根據程式 220 控制光資訊記錄再生裝置 1，並且實現前述本發明之特徵的控制內容。亦即，程式 220 是光資訊記錄再生裝置 1 的驅動軟體等。此外，程式 220 亦可在預定的 OS 上動作。

另外，本發明的實施形態並不限於上述形態，當然在以下所示的申請專利範圍所記載的範圍內可導出其他各樣的實施形態。

而且，本申請案是根據分別在 2003 年 3 月 25 日及 2004 年 1 月 7 日提出申請之基礎申請案的日本特願 2003-083368 號及日本特願 2004-002339 號，並且在此引用而豐富其內容。

【圖式簡單說明】

以下加上圖面，更詳細地說明關於本發明的其他特徵及其他作用效果。

第 1 圖是本發明之一實施形態中的媒體的構成說明圖。

第 2 圖是本發明之一實施形態中的光資訊記錄再生裝置的構成方塊圖。

第 3 圖是光資訊記錄再生裝置的系統控制裝置的構成方塊圖。

第 4 圖是光資訊記錄再生裝置所執行的處理的流程圖

(20)

。

第 5A 圖、第 5B 圖是針對光資訊記錄再生裝置所執行的 OPC 加以說明的說明圖。

第 6 圖是光資訊記錄再生裝置所執行的其他處理的流程圖。

第 7 圖是媒體之其他構成例的說明圖。

第 8A 圖、第 8B 圖、第 8C 圖是光資訊記錄再生裝置中的通道時脈(channel clock)、8-16 調變訊號、光波形的計時圖。

第 9 圖是具有光資訊記錄再生裝置的主電腦的電性連接方塊圖。

主要元件對照表

- 1 光資訊記錄再生裝置
- 2 LD 光源
- 3 光學元件
- 4 光學元件
- 5 光學元件
- 6 LD 驅動裝置
- 7 光學元件
- 8 受光元件
- 9 IV 放大器
- 10 系統控制裝置
- 11 光學元件

(21)

- 12 監視 PD
- 13 IV 放大器
- 21 主控制器
- 22 峰值 / 底值 檢出 電路
- 23 資料解碼器
- 24 資料編碼器
- 25 LD 波形 控制 電路
- 41 RF 訊號
- 42 功率監視訊號
- 43 脈衝控制訊號
- 44 偏壓位準電流驅動訊號
- 45 峰值電平電流重疊訊號
- 46 扇區同步訊號
- 101 媒體
- 102 記錄層
- 103 記錄層
- 201 主電腦
- 202 網路
- 211 CPU
- 212 記憶體
- 213 匯流排
- 214 磁性記憶裝置
- 215 輸入裝置
- 216 顯示裝置

(22)

217 記憶媒體

218 記憶媒體讀取裝置

219 通訊介面

220 程式

伍、中文發明摘要

發明之名稱：光資訊記錄裝置、光資訊記錄媒體、光資訊記錄方法、程式、及電腦可讀取之資訊記憶媒體

本發明揭示一種光資訊記錄裝置、光資訊記錄媒體、光資訊記錄方法、程式、及電腦可讀取之資訊記憶媒體。本發明是即使是在光資訊記錄媒體的各記錄層未記錄有該記錄層之記錄條件的媒體也可對應，因此，只要媒體的類別對於光資訊記錄再生裝置來說是已知媒體，就會將 OPC 的記錄條件決定成依該媒體的類別以列表資料(table data)等記憶著的值。如果媒體是未事先登錄在光資訊記錄再生裝置的未知媒體，就會在媒體的 Lead-In 區域內讀取以震顫(wobble)訊號記錄的記錄條件。此記錄條件是記錄在該媒體之各記錄層。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種光資訊記錄裝置，是對於記錄層為多層構造，且可在其各記錄層記錄的光資訊記錄媒體進行資訊之記錄，並且在執行該記錄動作時先執行預定之 OPC（最佳功率控制）動作者，

其特徵為包含：

讀取前述光資訊記錄媒體所記錄之該光資訊記錄媒體的類別之資訊的讀取部；

將對於一種或複數種光資訊記錄媒體分別執行前述預定之 OPC 動作時的記錄條件之資訊記憶在前述各記錄層的記憶裝置；

在前述記憶裝置記憶著對應於所讀取之前述類別的前述記錄條件時是讀取該記錄條件，未記憶有前述記錄條件時則在前述光資訊記錄媒體的前述各記錄層讀取該記錄層所記錄的前述記錄條件的記錄條件取得部；以及

利用如上述所得到的前述記錄條件執行前述預定之 OPC 動作的 OPC 執行部。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載的光資訊記錄裝置，其中，

又包含用來判斷要執行前述預定之 OPC 動作的前述記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態的判斷部，

前述記憶裝置在前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況記憶著前述記錄條件

(2)

的資訊，

前述記錄條件取得部在讀取前述記憶裝置所記憶的前述記錄條件時是依前述判斷而讀取前述消去狀態或記錄狀態時的前述記錄條件，另一方面在讀取前述各記錄層所記錄的前述記錄條件時是依前述判斷而讀取針對前述記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況而記錄在該記錄層的前述記錄條件之任一個。

3.如申請專利範圍第1項所記載的光資訊記錄裝置，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄功率設定值構成。

4.如申請專利範圍第1項所記載的光資訊記錄裝置，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄脈衝形狀構成。

5.如申請專利範圍第1項所記載的光資訊記錄裝置，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄光的波長構成。

6.如申請專利範圍第1項所記載的光資訊記錄裝置，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的最大記錄速度構成。

7.一種光資訊記錄媒體，是記錄層為多層構造，且可在其各記錄層記錄者，

其特徵是在前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況，記錄著對於該記錄層進行預定之 OPC 動作時的記錄條件。

(3)

8.一種光資訊記錄方法，是對於記錄層為多層構造，且可在其各記錄層記錄的光資訊記錄媒體進行資訊之記錄，並且在執行該記錄動作時先執行預定之 OPC 動作者，

其特徵為包含以下步驟：

讀取前述光資訊記錄媒體所記錄之該光資訊記錄媒體的類別之資訊的讀取步驟；

參照在前述各記錄層記憶著對於一種或複數種光資訊記錄媒體分別執行前述預定之 OPC 動作時的記錄條件之資訊的記憶裝置，在前述記憶裝置記憶著對應於藉由前述讀取步驟所讀取之前述類別的前述記錄條件時是讀取該記錄條件，未記憶有前述記錄條件時則讀取前述光資訊記錄媒體之前述各記錄層所記錄的前述記錄條件的記錄條件取得步驟；以及

利用藉由上述記錄條件取得步驟所得到的前述記錄條件執行前述預定之 OPC 動作的 OPC 執行步驟。

9.如申請專利範圍第 8 項所記載的光資訊記錄方法，其中，

又包含用來判斷要執行前述預定之 OPC 動作的前述記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態的判斷步驟，

前述記錄條件取得步驟是前述記憶裝置在前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況記憶著前述記錄條件之資訊，要讀取前述記憶裝置所記憶的前述記錄條件時是依前述判斷而讀取前述消去狀態

(4)

或記錄狀態時的前述記錄條件，另一方面要讀取前述各記錄層所記錄的前述記錄條件時則依前述判斷讀取針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況而記錄在該記錄層的記錄條件中的任一個。

10.如申請專利範圍第 8 項所記載的光資訊記錄方法，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄功率設定值構成。

11.如申請專利範圍第 8 項所記載的光資訊記錄方法，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄脈衝形狀構成。

12.如申請專利範圍第 8 項所記載的光資訊記錄方法，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄光的波長構成。

13.如申請專利範圍第 8 項所記載的光資訊記錄方法，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的最大記錄速度構成。

14.一種程式，是使電腦執行用來控制對於記錄層為多層構造，且可在其各記錄層記錄的光資訊記錄媒體進行資訊之記錄，並且在執行該記錄動作時先執行預定之 OPC 動作的光資訊記錄裝置的處理者，

其特徵是由以下各部使電腦動作的命令構成：

讀取前述光資訊記錄媒體所記錄之該光資訊記錄媒體的類別之資訊的讀取部；

在前述各記錄層記憶著對於一種或複數種光資訊記錄

(5)

媒體分別執行前述預定之 OPC 動作時的記錄條件之資訊的記憶裝置記憶著對應於所取得之前述類別的前述記錄條件時是讀取該記錄條件，未記憶有前述記錄條件時則讀取前述光資訊記錄媒體之前述各記錄層所記錄的前述記錄條件的記錄條件取得部；以及

利用藉由此記錄條件取得部所得到的前述記錄條件執行前述預定之 OPC 動作的 OPC 執行部。

15.如申請專利範圍第 14 項所記載的程式，其中，

用來判斷要執行前述預定之 OPC 動作的前述記錄層之其他記錄層的相同區域為消去狀態或記錄狀態的判斷部再使電腦動作，

前述記錄條件取得部使電腦動作時是使該電腦進行以下動作：前述記憶裝置在前述各記錄層針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況記憶著前述記錄條件之資訊，要讀取前述記憶裝置所記憶的前述記錄條件時是依前述判斷而讀取前述消去狀態或記錄狀態時的前述記錄條件，另一方面要讀取前述各記錄層所記錄的前述記錄條件時則依前述判斷讀取針對該記錄層之其他記錄層為消去狀態及記錄狀態各個情況而記錄在該記錄層的前述記錄條件之任一個。

16.如申請專利範圍第 14 項所記載的程式，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄功率設定值構成。

17.如申請專利範圍第 14 項所記載的程式，其中，前

(6)

述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄脈衝波形構成。

18.如申請專利範圍第 14 項所記載的程式，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的記錄光的波長構成。

19.如申請專利範圍第 14 項所記載的程式，其中，前述記錄條件是至少由進行前述預定之 OPC 動作時的最大記錄速度構成。

20.一種電腦可讀取之資訊記憶媒體，是記憶著程式者，

其特徵為：前述程式是由申請專利範圍第 14 項所記載的程式構成。

21.一種電腦可讀取之資訊記憶媒體，是記憶著程式者，

其特徵為：前述程式是由申請專利範圍第 15 項所記載的程式構成。

22.一種電腦可讀取之資訊記憶媒體，是記憶著程式者，

其特徵為：前述程式是由申請專利範圍第 16 項所記載的程式構成。

23.一種電腦可讀取之資訊記憶媒體，是記憶著程式者，

其特徵為：前述程式是由申請專利範圍第 17 項所記載的程式構成。

(7)

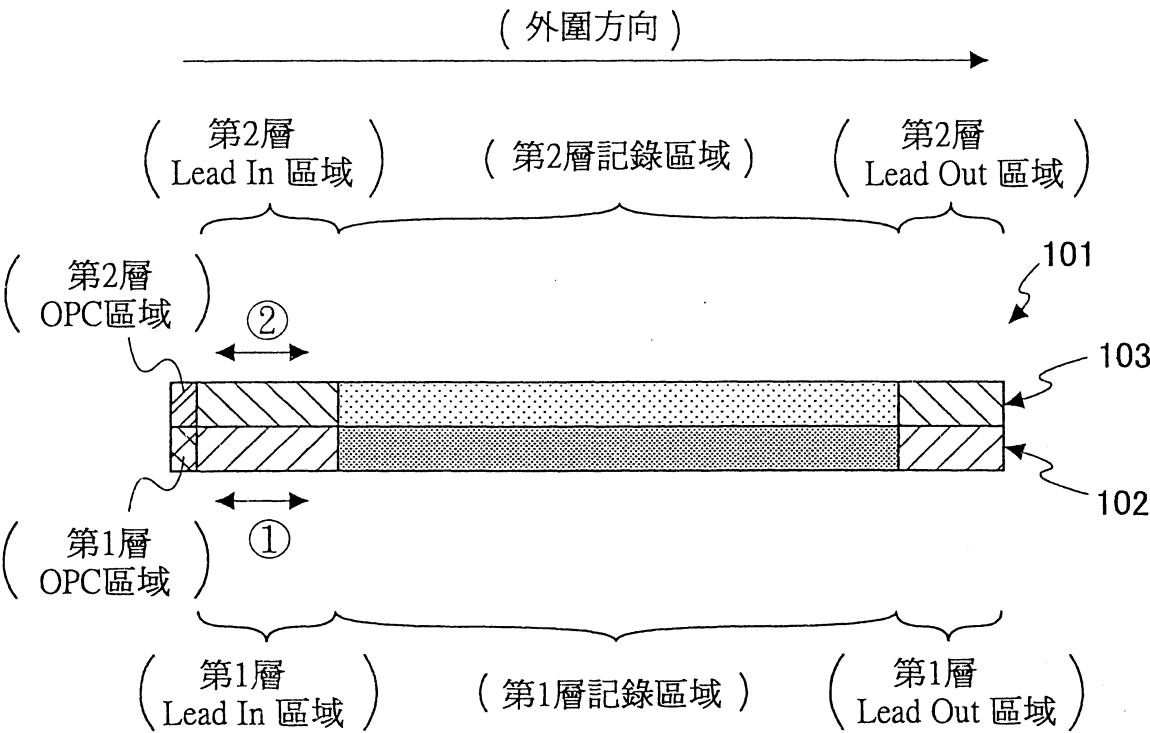
24.一種電腦可讀取之資訊記憶媒體，是記憶著程式者，

其特徵為：前述程式是由申請專利範圍第 18 項所記載的程式構成。

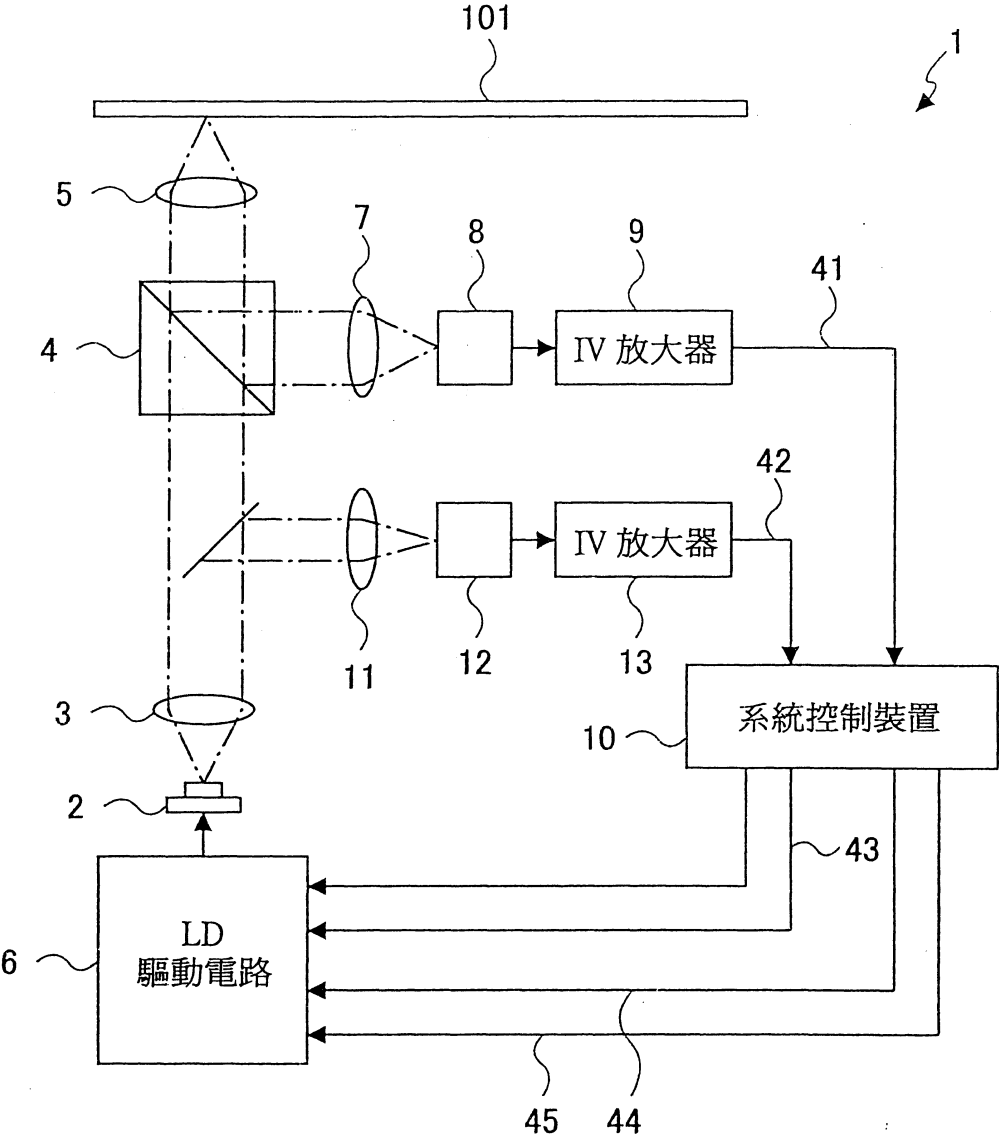
25.一種電腦可讀取之資訊記憶媒體，是記憶著程式者，

其特徵為：前述程式是由申請專利範圍第 19 項所記載的程式構成。

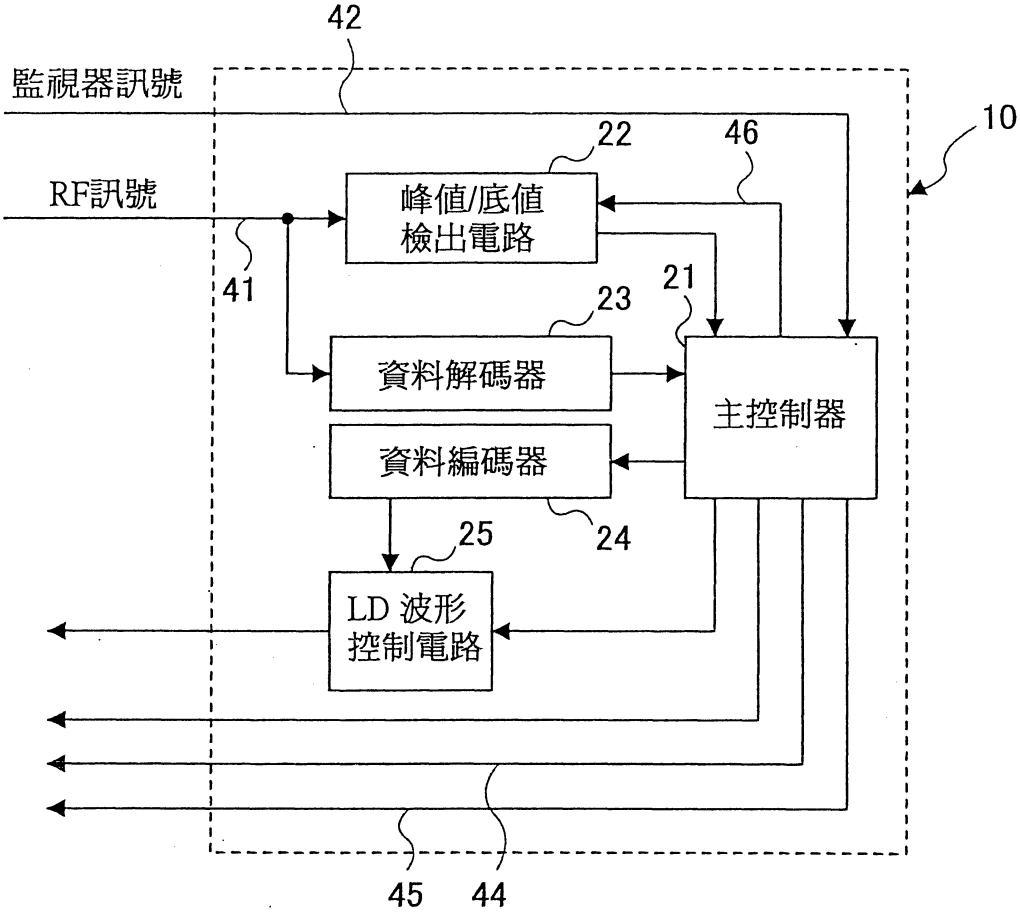
第1圖



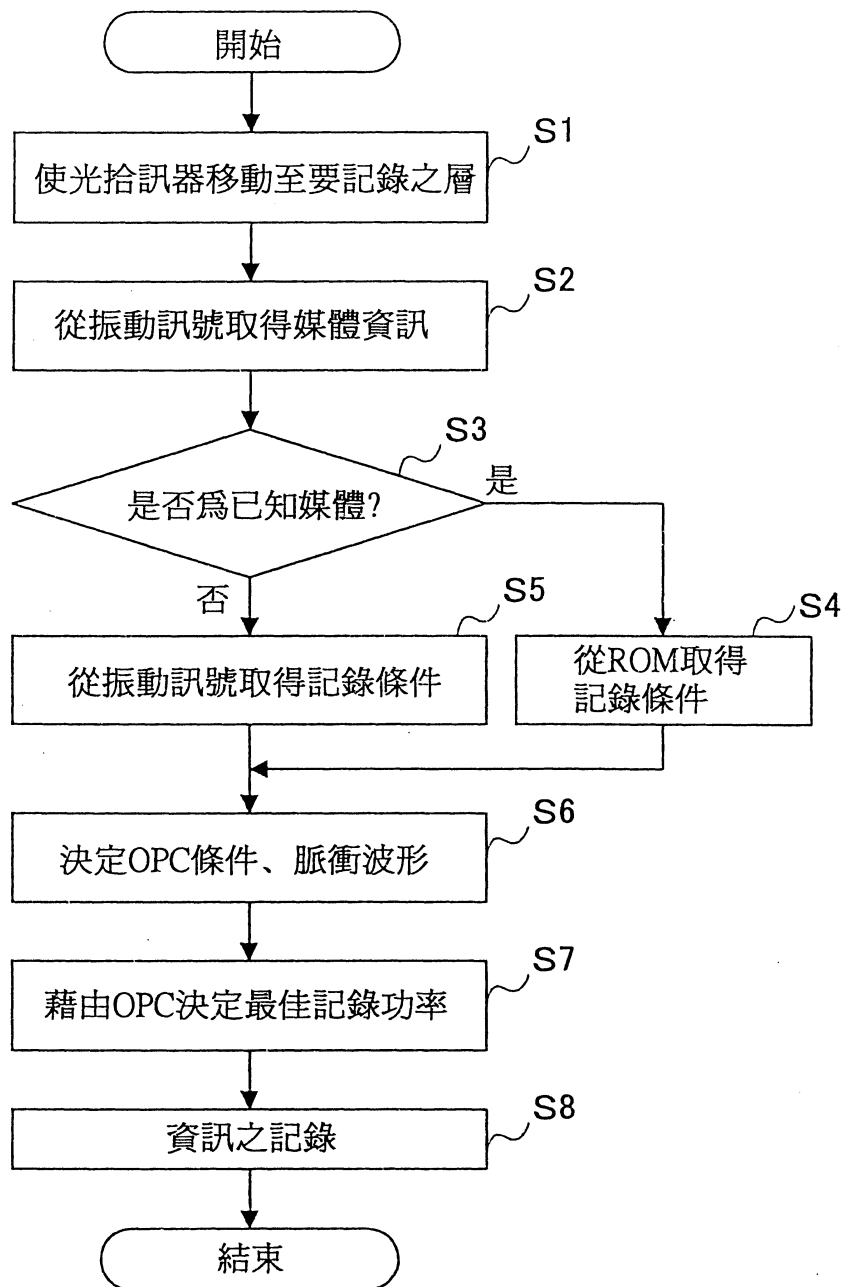
第2圖



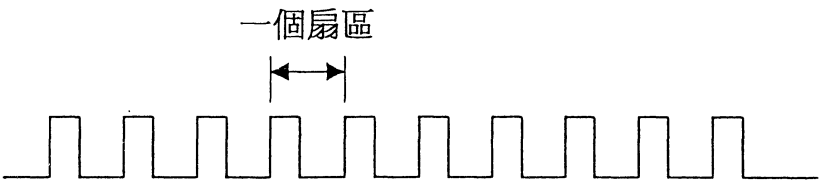
第3圖



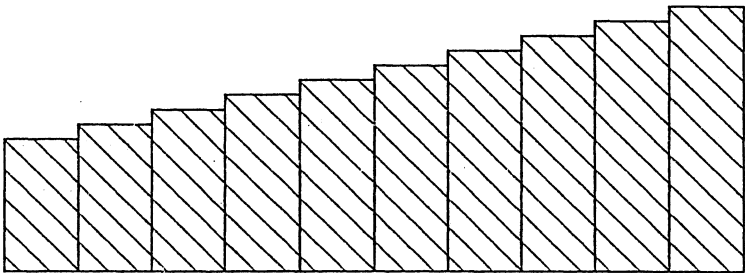
第4圖



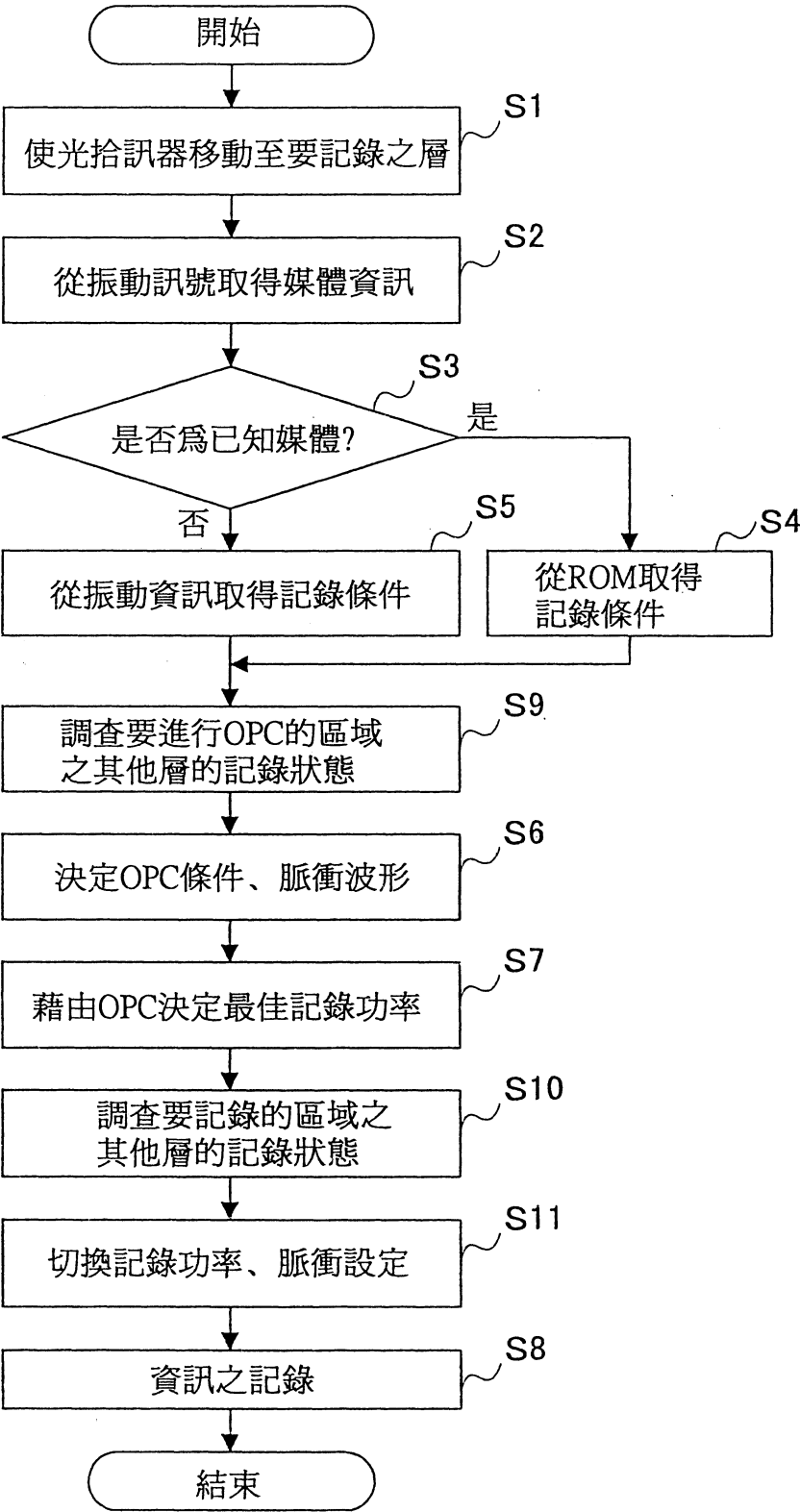
第5A圖



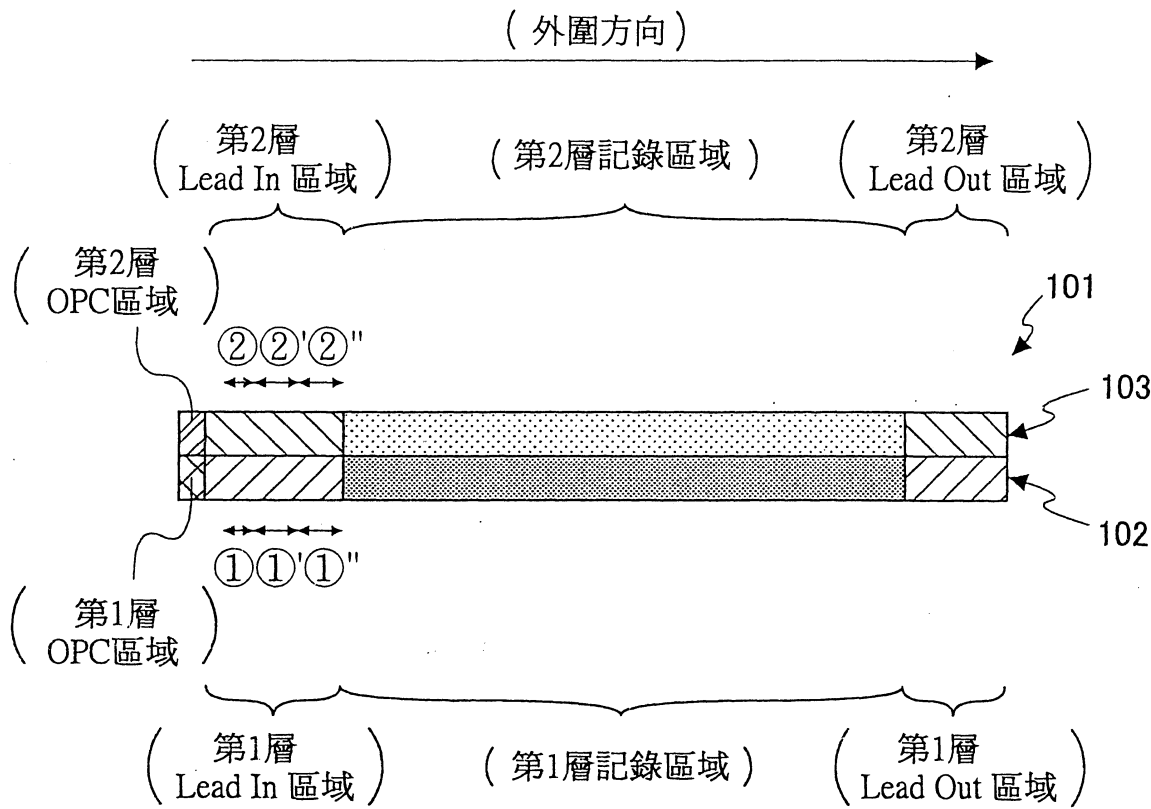
第5B圖

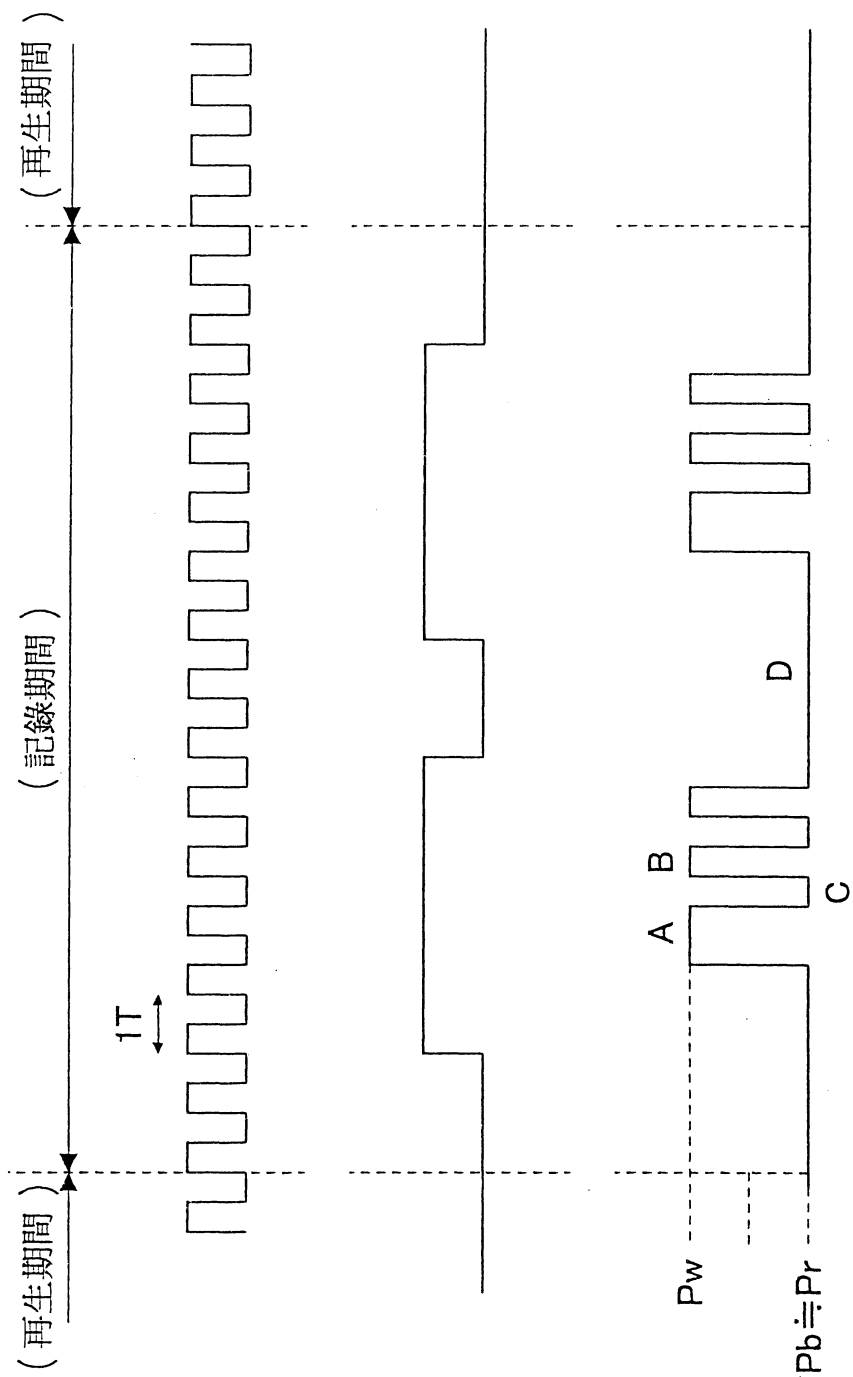


第6圖



第7圖



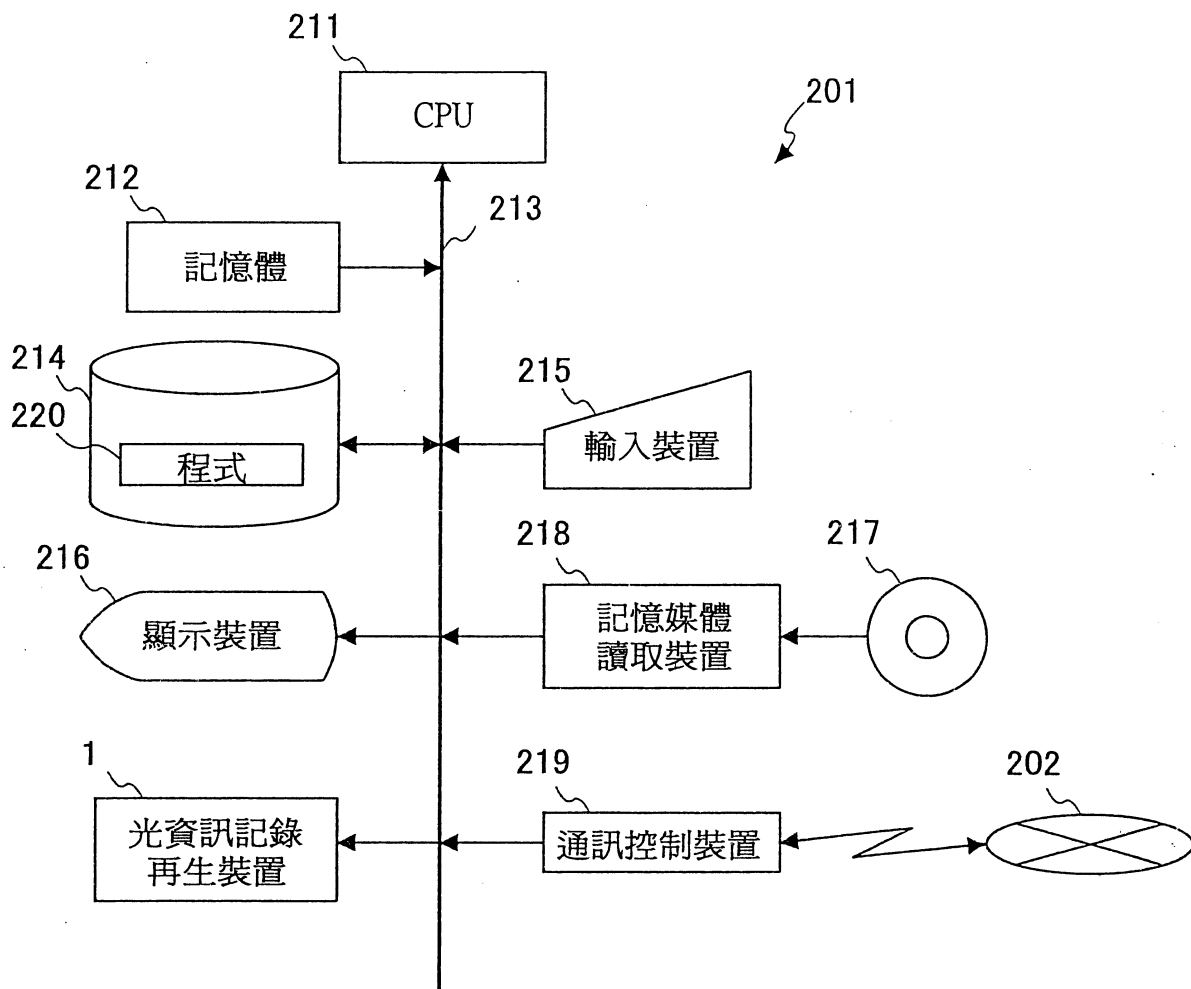


樂 8 A 圖

樂8B圖

圖 8 梁

第9圖



柒、（一）、本案指定代表圖為：第 4 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：