

申請日期	91 3 27
案 號	91106018
類 別	G11B 1/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	方法、使用此方法之光學記錄裝置與該方法及裝置所使用之光學記錄媒體
	英 文	METHODS, OPTICAL RECORDING APPARATUS USING SUCH METHODS AND OPTICAL RECORDING MEDIUM FOR USE BY THE METHODS AND THE APPARATUS
二、發明人	姓 名	1. 艾伯特 史提克 AALBERT STEK 2. 約翰尼斯 漢德利庫斯 瑪利亞 史普如特 JOHANNES HENDRIKUS MARIA SPRUIT 3. 許才剛 CAI GANG XU 4. 裘利斯 凡 狄 派斯 JORIS VAN DE PAS
	國 籍	1. 2. 4. 均荷蘭 THE NETHERLANDS 3. 中國 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
三、申請人	住、居所	均荷蘭愛因和文市普羅何斯蘭路6號 PROF. HOLSTLAAN 6, 5656 AA EINDHOVEN, THE NETHERLANDS
	姓 名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司 KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.
三、申請人	國 籍	荷蘭 THE NETHERLANDS
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號 GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE NETHERLANDS
三、申請人	代 表 人 姓 名	J.L. 凡 德 渥 J.L. VAN DER VEER

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區）

申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

歐洲專利機構

2000年11月17日

00204046.7

☐有 ☒無主張優先權

歐洲專利機構

2000年11月28日

00125983.7

☐有 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於：

寄存日期：

，寄存號碼：

- 3 -

裝
訂
線

五、發明說明 (2)

(M)。經計算推導而得的調變量(M)當作寫入能量(P)的函數，然後將之乘以寫入能量(P)除以調變量(M)，以標準化此推導量。標準化推導量(γ)與一預設值(γ_{target})的交點決定一目標寫入能量位準(P_{target})。最後，該目標寫入能量(P_{target})乘以一參數(ρ)，便得到一適用該記錄媒體記錄的寫入能量(P_{opt})位準。此參數值(ρ)是從該記錄媒體本身所讀取到的。該測試模式記錄在該記錄媒體是藉由應用在一已知數值(P_{ind})範圍內的寫入能量(P)值，其已知數值也是從該記錄媒體本身所讀取到的。

對於一光學記錄裝置，以正確的能量大小的雷射光束記錄資訊於光學記錄媒體是很重要的。一媒體製造商無法給予絕對正確的能量大小(例如碟片上事先記錄)，因為每個記錄媒體與記錄裝置的組合有環境及裝置到裝置間的差異性。該已知方法用以設定最佳寫入能量(P_{opt})，藉由量測寫在記錄媒體上測試模式的調變量(M)，將該記錄媒體不同特性考慮進去。再者，這方法無須依賴特定的記錄裝置。此方法設計用以對每種記錄裝置及記錄媒體的組合，提供該寫入能量適當的設定。

然而，該已知方法的缺點是其無法一直決定出正確且不模糊的目標寫入能量位準(P_{target})及，因此更無法決定該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})。這是因為在量測每個測試模式的調變值(M)時，引入量測雜訊。此量測雜訊隨著該測試模式寫入能量(P)的遞減而遞增。這顯示即使將量測調變值平均以降低該量測雜訊，有時候某種平坦區域會出

五、發明說明 (3)

現在 γ 曲線上，因此阻止了決定目標寫入能量位準(P_{target})的明確值。

本發明的目的在於提供根據開頭段落的一方法，其決定一正確且清楚的最佳化寫入參數，從那可推導出該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})。

這目的的達成是在前言所提出的方法具有一些特徵，即是因為該方法還包含第四步，將定義該讀取參數及該寫入能量位準(P)之間關係的函數，曲線湊配到該讀取參數的數值及該寫入能量位準(P)的數值，及第五步，依照此曲線湊配函數設定該寫入參數的最佳值。

據觀察此已知的方法，量測該讀取參數時的雜訊會因為取得標準化導數(γ)所需的微分步驟，而被顯著放大其振幅。根據本發明的方法，這微分步驟可刪除不用，而是直接將一函數曲線湊配到該讀取參數的數值相對該寫入能量位準的數值中。這曲線湊配可以藉由任何湊配演算法完成，例如像是為人所熟知最小平方法則。最佳化的寫入參數可以從這個曲線湊配函數得到。

通常來說，任何具有任意形狀的函數定義該讀取參數與該寫入能量位準(P)的關係便可以使用。然而，根據了解一直線很容易也能夠很正確地曲線湊配。因此，以曲線湊配一直線的方式排列該讀取參數的數值與該寫入能量位準(P)的數值，如此的方式是相當有利且應該較佳。

根據本發明一個版本的方法，該讀取參數為從記錄於記錄媒體上取得資訊的讀取信號的振幅的調變(M)。此調變

五、發明說明 (5)

根據本發明，本版本的方法其特徵是在第四步中，該直線之曲線湊配的完成在一既定的湊配範圍內。因為該曲線湊配直線是該讀取參數與該寫入能量位準間的關係的一第一階近似值，所以該曲線湊配必須完成在一適當的寫入能量位準的湊配範圍內。

像指示該記錄過程的控制資料那樣的適當湊配範圍，舉例來說是指寫入能量位準在該記錄媒體所記錄的指示能量位準(P_{ind})附近的範圍，例如 $\omega_1 \cdot P_{ind}$ 與 $\omega_2 \cdot P_{ind}$ 間的範圍，此處 ω_1 與 ω_2 都是既定值。一相當有利的湊配範圍被發現為寫入能量位準的範圍在 $0.85 \cdot P_{ind}$ 與 $1.15 \cdot P_{ind}$ 間。

根據本發明的一較佳方法，其特徵是該方法也包含曲線湊配一暫時直線的步驟，及該寫入能量位準之既定的湊配範圍是在介於 $P_{fit} \cdot \omega_1$ 與 $P_{fit} \cdot \omega_2$ 之間，此處 P_{fit} 是從該暫時曲線湊配直線所推導的數值。 ω_1 與 ω_2 可為任意值。然而，一相當有利的湊配範圍被發現為寫入能量位準的範圍在 $0.85 \cdot P_{fit}$ 與 $1.15 \cdot P_{fit}$ 間。

要注意該暫時曲線湊配直線本身可以藉由在一第二暫時曲線湊配直線所導出的一第二數值 P_{fit} 附近的能量位準的湊配範圍，曲線湊配自己而獲得。這方法所開發的一疊代運算程序，產生一能量位準的最佳湊配範圍。像指示該記錄過程的控制資料那樣的疊代運算程序是起始於，舉例來說，相等該記錄媒體所記錄的指示能量位準(P_{ind})的 P_{fit} 值。此疊代運算程序，舉例來說，可停止於經過一既定次數的疊代運算步驟或，再者，當 P_{fit} 的變化值小於兩個相繼的疊

五、發明說明(6)

代運算步驟間的一既定數值。同時應注意使用疊代運算程序時， P_{fit} 只能從前一個疊代運算步驟所曲線湊配的暫時直線推導而得。再者， P_{fit} 可以從前一個疊代運算步驟所曲線湊配的暫時直線，以及至少更前一個疊代運算步驟所曲線湊配的暫時直線推導而得。

根據本發明更深一層的方法，其特徵為該方法還包括一步驟可以曲線湊配至少一第二直線在至少一第二預定寫入能量位準的湊配範圍，及在第五步驟時，該寫入參數的最佳值是依照每一曲線湊配直線的性質而設定。該寫入參數的最佳值，舉例來說可以設定為每一個別曲線湊配直線所導致的最佳值的平均值。再者，可以採用加權平均值或是在每一個別曲線湊配直線所導致的最佳值之間經由內插程序所產生的數值。這樣的內插程序不是線性就是非線性。使用兩條直線時，第一寫入能量位準的湊配範圍，舉例來說可設定為該指示能量位準(P_{ind})減去一固定值附近的範圍，而第二湊配範圍可設定為該指示能量位準(P_{ind})加上該固定值附近的範圍。此固定值，舉例來說可以設定在0.25 mW到1.0 mW之間。

這也是本發明的目的之一，根據開頭的段落所提出的方法可以決定一正確、清楚的輻射光束寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})。此寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})定義為，記錄在該記錄媒體的資料中具有最小抖動量的讀取信號所得到的寫入能量位準(P)。

此目的可以實現於當利用前言所提出的方法，即該輻射

五、發明說明 (7)

光束具有一寫入能量位準，其特徵為該曲線湊配函數的格式如下

$$P \cdot M = \alpha \cdot (P - \beta),$$

其中 α 與 β 的值是由該曲線湊配而來，以及該寫入參數值的最佳值設定成實質上等同於 β 值，以及該輻射光束寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})設定成相等於該寫入參數的最佳值乘以一乘積常數(κ)。

當已經決定該該寫入參數的最佳值後，也就是設定成實質上等同於 β 值，該輻射光束寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})可以藉由將該寫入參數的最佳值乘以一乘積常數(κ)而獲得。因此該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})可以由下式表示

$$P_{opt} = \kappa \cdot \beta$$

此乘積常數(κ)值取決於用以記錄資訊的記錄媒體的性質。請注意該乘積常數(κ)值可以從已知方法的式子中參數值(ρ)及預設值(γ_{target})推導而得

$$\kappa = \rho \cdot (1 + 1/\gamma_{target})$$

根據本發明的方法一版本其特徵為此乘積常數(κ)值的讀取是從含有控制資料的記錄媒體中某一區域，該控制資料指示一記錄過程讓資料可藉以記錄在該記錄媒體。

因為此乘積常數(κ)值完全取決於記錄媒體的性質，所以可以由製造商決定後，在製造過程中預先記錄於該記錄媒體。再者，此乘積常數(κ)值可以由使用者決定後，再記錄於該記錄媒體以作為日後的使用。根據本方法，此乘

五、發明說明 (8)

積常數(κ)值於是從該記錄媒體讀取而得，此時該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})是設定成記錄資料在該記錄媒體上。

本發明更進一步的目的是根據開頭段落以提供一裝置，其可以決定一正確、清楚的最佳寫入參數值，從其中可以導出該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})。

本目的是可以達成的，當前言中所提到的裝置所具有特徵為該裝置尚包含第二裝置可利用定義此讀取參數與此寫入能量位準(P)間關係的函數，曲線湊配出此讀取參數與此寫入能量的數值(P)，及第三裝置視該曲線湊配函數的性質而設定最佳寫入參數值。

根據本發明該裝置的一實施例，其特徵為第二裝置是安排以實質上表現為一直線的函數，曲線湊配出此讀取參數與此寫入能量的數值(P)。

根據本發明該裝置的一實施例，其特徵為該讀取參數是一種從記錄在該記錄媒體的資料中所導出讀取信號的振幅的調變值(M)，及該曲線湊配函數的具有下列式子

$$P \cdot M = \alpha \cdot (P - \beta),$$

其中 α 與 β 的值是由該曲線湊配而來。根據本發明，在一較佳的本裝置實施例中，該寫入參數的最佳值實質上是設定成相等於此 β 值。

根據本發明所提該裝置的一實施例，其特徵為用以曲線湊配一函數的第二裝置(101)是安排好以設定一預定的湊配範圍之能量位準。該預定湊配範圍視一數值(P_{ind})的大小

五、發明說明(9)

而設定，其指示著從記錄媒體上指示著該記錄過程的控制資料的某處所讀取的湊配範圍，舉例來說，在 $\omega_1 \cdot P_{ind}$ 與 $\omega_2 \cdot P_{ind}$ 之間的範圍，此處 ω_1 與 ω_2 都是預設值。特別有利的湊配範圍發現是位於寫入能量位準在 $0.85 \cdot P_{ind}$ 與 $1.15 \cdot P_{ind}$ 間的範圍。

根據本發明所提該裝置的一實施例，其特徵為該裝置包含第四裝置，可用以曲線湊配一暫時直線到該讀取參數值及該寫入能量位準值(P)，及第五裝置，可用以設定一數值 P_{fit} 視該曲線湊配的暫時直線的性質而定，以及其特徵還有第二裝置(101)是安排好用以設定該預設湊配範圍的能量位準，其介於 P_{fit} 乘以 ω_1 與 P_{fit} 乘以 ω_2 之間，此處 ω_1 與 ω_2 都是預設值。應注意的是該暫時的曲線湊配之直線本身可以於某一湊配範圍的能量位準內曲線湊配自己而獲得，它是位在從一第二暫時的曲線湊配的直線所導出 P_{fit} 的一第二值附近。在此方法中，所創造出的一疊代程序會導致能量位準的最佳化湊配範圍。同時應注意的是，用以曲線湊配該直線的第二裝置以及用以曲線湊配該暫時直線的第二裝置可以是分離的裝置或是，再者將之整合成單一個裝置。

根據本發明該裝置的一實施例，其特徵為該裝置包含第四裝置用以曲線湊配一第二直線在一第二預設的能量位準的湊配範圍，以及第三裝置(102)是安排好用以設定該寫入參數的最佳值，依照著每一曲線湊配直線的性質而定。同樣地，用以曲線湊配該直線的第二裝置以及用以曲線湊配該暫時直線的第二裝置可以是分離的裝置或是，再者將之

五、發明說明 (10)

整合成單一個裝置。

根據本發明該裝置的一實施例，其特徵為該裝置包含設定用裝置，可以視該寫入參數的最佳值而設定該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})。

根據本發明該裝置的一實施例，其中該讀取單元是運作以從含有指示記錄過程的控制資料的記錄媒體中某一處，讀取出一乘積常數值(κ)，藉此，資料能夠記錄在該記錄媒體，而其特徵為該設定裝置是安排用來設定該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})是利用寫入參數的最佳值與該乘積常數(κ)的乘積。

本發明進一步目的是提供應用此方法的光學記錄媒體，以及本發明的光學記錄裝置。

這目的是可以達成，當前言所提出的光學記錄媒體，其特徵為該控制資料含有乘積常數(κ)值。

因為此乘積常數(κ)值，由此方法及裝置用以設定該寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})，單單依照著該記錄媒體的性質，它可由製造商所決定，以在製造時先行記錄於該記錄媒體上。

請注意一光學記錄媒體已知出現在國際專利申請案編號WO 98/25266。然而，含在這已知記錄媒體內的控制資料包含一預設值(γ_{target})，在此可設定寫入參數最佳值的已知方法及裝置中，其與此調變(M)相對該寫入能量(P)的標準化導數(γ)值相比較。根據本發明的光學記錄媒體包含一乘積常數(κ)，此常數是用以得到該寫入能量位準(P)的最佳

五、發明說明 (11)

值 (P_{opt})，藉由將乘積常數 (κ) 乘以寫入參數的最佳值而得。再者，這寫入參數的最佳值的推導並沒有使用此調變 (M) 相對該寫入能量 (P) 的導數。

同樣也可以達到這目的，就是當前言中的光學記錄媒體其特徵為該控制資料包含指示該湊配範圍的數值 (P_{ind}) 時。 P_{ind} 可由製造商來決定並且在製造過程中預先記錄在該記錄媒體上。為了決定 P_{ind} ，媒體製造商必須去找出該寫入能量位準 (P) 的最佳值 (P_{REF})，以使得它們的記錄媒體能在推薦的記錄裝置以及標準化的狀況下使用。舉例來說，現在從兩個式子中的 P_{REF} 導出 P_{ind}

$$P_{ind} = P_{REF} / \rho, \text{ 或}$$

$$P_{ind} = (P_{REF} / \kappa) \cdot (1 + 1/\gamma_{target})$$

本發明的目的、特性及好處從下面更詳細的描述本發明的示範實施例時會更加清楚，正如所伴隨的圖面所示，在此處：

圖 1 是根據本發明所提出的一種光學記錄裝置的一實施例的圖面，

圖 2 說明兩種測試模式的兩種讀取信號的部分，

圖 3 是一圖面，表示出所量測到的調變乘以該寫入能量，當作該寫入能量及該曲線湊配函數的函數，

圖 4 是一流程圖，說明根據本發明第一個版本的方法，

圖 5 A 表現出根據本發明的一記錄媒體的實施例，

圖 5 B 顯示根據本發明的一記錄媒體的放大部分，

圖 6 是一流程圖，說明設定該預定湊配範圍的程序，及

五、發明說明 (12)

圖7是一流程圖，說明根據本發明第二個版本的方法。

圖1說明了根據本發明的光學記錄裝置以及光學記錄媒體1。此記錄媒體1具有一透明基板2及排在上面的一記錄層3。此記錄層3包含有一物質，適合用輻射光束5記錄資料。該記錄物質舉例來說，可能屬於磁-光類，相位-變換類，染料類，或是任何其他適用的物質。資料的記錄可以使用光學穿透區域的格式，也稱為標記，在此記錄層3上。該裝置包含一輻射源4，舉例如半導體雷射，用以發射出輻射光束5。此輻射光束收斂於記錄層3，經過了一光束分割器6，一物鏡7及基板2。此記錄媒體另一選擇為空氣入射式，該輻射光束接著在光束沒有通過基板情形下直射到記錄層3。從該媒體1所反射的輻射藉由物鏡7造成收斂，然後通過此光束分割器6後，落在一偵測系統8，其轉換此入射輻射成電子偵測器可測的訊號。此偵測器可測的訊號應用在電路9。此電路9從此偵測器可測的訊號衍生出數種訊號，例如一讀取信號 S_R ，代表正從該記錄媒體1讀取的資料。此輻射源4，此光束分割器6，此物鏡7，此偵測系統8及此電路9一起形成讀取單元90。

來自電路9的讀取訊號在一第一處理器10中進行處理，以衍生代表來自該讀取訊號的讀取參數的訊號。此衍生訊號饋送到一第二處理器101，然後接著到一第三處理器102，這些處理器處理一連串的讀取參數值，然後從那裡推導出一數值，供一寫入能量控制訊號使用，以作為控制該雷射能量位準所需。

五、發明說明 (13)

此寫入能量控制訊號應用於一控制單元12。一資料訊號13，代表著被記錄在該記錄媒體1上的資料，同樣也饋送到該控制單元12。此控制單元12的輸出連接到該輻射源4。在此記錄層3上的一標記可以用單一輻射脈衝進行記錄，其能量是由該處理器102所決定的最佳化寫入能量位準(P_{opt})所決定。再者，一標記也可以用一連串的輻射脈衝，不論其長度相等或不相等，以及該寫入能量訊號所決定的一或更多能量位準來決定。

一處理器據瞭解可以指任何裝置，只要適用於執行計算，例如一微處理器，一數位訊號處理器，一硬接線的類比電路或是一場域可程式電路。再者，此第一處理器10，此第二處理器101及第三處理器102可為分離的裝置或是，另一選擇為結合在一起，成為單一個裝置可執行三種所有的程序。

在記錄資料於該媒體1之前，此裝置設定自己的寫入能量(P)為最佳值(P_{opt})，藉由執行根據本發明的一方法。此方法利用圖4中的流程圖，進行圖表式地說明。

在一第一步驟41，此裝置寫入一連串測試模式於媒體1。所選擇的測試模式必須要能夠提供所要的讀取訊號。假如從該讀取訊號導出的讀取參數就是附屬於某一測試模式之讀取訊號部分的調變(M)，則該測試模式應該包含足夠長度的標記以達成該讀取訊號部分最大的調變。當該資訊根據所謂的8-到-14調變方式(EFM)進行編碼時，此測試模式較佳地包含此調變架構中的長標記111。當該資訊根據

五、發明說明 (14)

所謂的8-到-14+調變方式(EFM+)進行編碼時，此測試模式應該包含此調變架構中的長標記I14。每個測試模式以不同的寫入能量位準(P)進行記錄。這些能量的範圍可基於記錄媒體所記錄的指示能量位準(P_{ind})而選擇。接下來的測試模式在此控制單元12的控制之下，以步進的方式增加寫入能量位準(P)。此測試模式可以寫入該記錄媒體上任意的地方。它們的另一種選擇是可以寫入到該記錄媒體內所特別提供的測試區域。

在一第二步驟42，已記錄的測試模式由該讀取單元90所讀取以便形成一讀取訊號 S_R 。圖2說明該讀取訊號部分18及19，這些部分利用兩種不同的寫入能量位準所寫入的兩測試模式中獲得。在此所示的模式包含一短標記，一長標記及一短標記，依序如該訊號部分15，16及17所標示，位在讀取訊號部分18及讀取訊號部分19兩者之中。一真實模式可包含數百個不同或相等長度的標記。

在一第三步驟43，此處理器10從該讀取訊號 S_R 推導得到每個讀取訊號部分的讀取參數。一可能的讀取參數為一讀取訊號部分中(用以讀取此訊號部分18，如圖2中所示的'a')最低位準的振幅與相同的讀取訊號部分中(以'b'表示)最高位準的振幅的比值。一較佳的讀取參數就是此調變(M)，即是一讀取訊號之最大的尖峰-對-尖峰值(以'c'表示)與該讀取訊號部分最大振幅'b'的比值。

在一第四步驟44，此處理器101形成一連串的數值對，所代表的是模式的調變(M)乘以該寫入能量(P)，以及帶有

五、發明說明 (15)

已經被寫入那模式的寫入能量(P)。該寫入能量可以在該測試模式正在記錄時，從該寫入能量控制訊號的數值中取得，或者另一選擇是從該輻射能量的量測中取得。

圖3圖表式地說明從測試模式所獲得處理過的讀取訊號的結果；每一點21表示成對的數值，所代表的是調變(M)乘以該寫入能量(P)及測試模式的寫入能量(P)。此處理器101湊配一直線22透過量測到的調變值(M)乘以該寫入能量(P)，即是 $M \cdot P$ 。所湊配的直線是以圖3中一實線22所表示。此湊配的動作可利用為大家所熟知的最小平方湊配演算法完成。此直線22在一預設湊配範圍28的寫入能量位準內，曲線湊配到這些點21。在此例中，該湊配範圍定中心位置於 P_{ind} 值的附近，此 P_{ind} 值指示著在記錄媒體上某一區域所讀取到的湊配範圍。此湊配直線22可利用外插方式。此外插直線是以圖3中一虛線24所表示。

在一第五步驟45，此處理器102決定可解析的表示法，其描述著該湊配直線。此表示法的式子如下

$$P \cdot M = \alpha \cdot (P - \beta),$$

此處這些參數值 α 、 β 是從該曲線湊配所得。該曲線湊配所決定的寫入參數值 β 現在正由處理器102所使用，以設定該寫入能量(P)的最佳值(P_{opt})。這可以藉由該寫入參數值 β 乘以一乘積常數值(κ)而完成。所以，該寫入能量(P)的最佳值(P_{opt})發現具有下列式子

$$P_{opt} = \kappa \cdot \beta$$

此乘積常數(κ)端賴於該記錄媒體1的性質，然後可以預先

五、發明說明 (16)

記錄在該記錄媒體1的控制區域32內。如果是這樣，該乘積常數(κ)是利用讀取單元90從該記錄媒體1所讀取而來。

應提到此寫入參數 β 的數值是利用對應於該寫入能量(P)值的曲線湊配所決定的，在這情形此外插直線24相交於此P-軸26。此寫入能量值(P)，從這裡起指寫入參數值 β ，是用圖3中的號碼25作為參考。

舉一個以疊代的方式設定寫入能量位準所預定的湊配範圍的程序的例子，以圖表方式講解在圖6所示的流程圖。在步驟60，標示著該湊配範圍的 P_{ind} 值是從記錄媒體1上某一區域所讀取而得。在步驟611，一初始湊配範圍設定從 $0.85 \cdot P_{ind}$ 到 $1.15 \cdot P_{ind}$ 。在下一步驟621，一第一暫時直線在初始湊配範圍內，曲線湊配到這些點21。從這第一暫時直線，一第一湊配值 $P_{fit,1}$ 導出於步驟631。在疊代程序中的下一個順序，該湊配範圍在步驟612設定從 $0.85 \cdot P_{fit,1}$ 到 $1.15 \cdot P_{fit,1}$ 。在步驟622，再一次地，一暫時直線曲線湊配到這些點21，然後從這第二暫時直線便可以在步驟632中推導出一第二湊配值 $P_{fit,2}$ 。現在，在步驟44，一直線22是曲線湊配到這些點21於預定湊配範圍28內，其範圍是設定從 $0.85 \cdot P_{fit,2}$ 到 $1.15 \cdot P_{fit,2}$ 。

每一湊配值 $P_{fit,N}$ 都是從第N暫時曲線湊配直線推導而得到。一適當值 $P_{fit,N}$ 發現可由下式得到

$$P_{fit,N} = (\kappa \cdot \beta_N) / \rho$$

此處 β_N 對應到該寫入能量值(P)，在這情形此外插的第N暫時直線相交於此P-軸26。再者，此湊配值 $P_{fit,N}$ 不僅可以

五、發明說明 (17)

由第N暫時直線推導而得，而且也可以由該疊代程序中較前面步驟的湊配值推導而得，即，

$$P_{fit,N} = f((\kappa \cdot \beta_N / \rho), P_{ind}, P_{fit,N-1}, P_{fit,N-2}, \dots)$$

特別吸引人的數值是這些 $P_{fit,1}$ 及 $P_{fit,2}$ 值，發現其值為

$$P_{fit,1} = (P_{ind} + (\kappa \cdot \beta_1) / \rho) / 2, \text{ 及}$$

$$P_{fit,2} = (P_{fit,1} + (\kappa \cdot \beta_2) / \rho) / 2。$$

在上述例子中，此疊代程序由三個疊代步驟所組成。應注意的是，不論如何任何其他次數的疊代步驟都可以使用。再者，除了使用一固定次數的疊代步驟，此疊代程序的另一種選擇是繼續進行直到滿足了停止判準。像這樣的停止判準，舉例來說，指的是 P_{fit} 的變化在相繼的疊代步驟之間小於一預定值。

以圖7圖表式地說明根據本發明第二版本的方法的流程圖。用兩條直線進行曲線湊配，以取代該方法第四步驟44中曲線湊配單一直線。在步驟441，一第一直線是曲線湊配在一第一預定的湊配範圍內，而在步驟442，一第二直線是曲線湊配在一第二預定的湊配範圍內。第一湊配範圍是將中心大約定在 $P_{ind}-0.5mW$ ，而第二湊配範圍也是將中心大約定在 $P_{ind}+0.5mW$ 。或者也可以使用其他範圍。第一曲線湊配直線可以利用此表示 $P \cdot M = \alpha_1 \cdot (P - \beta_1)$ 加以描述，而第二曲線湊配直線可以利用此表示 $P \cdot M = \alpha_2 \cdot (P - \beta_2)$ 加以描述。在此方法的第五步驟45，此寫入能量的最佳值 (P_{opt}) 是同時取決於 β_1 及 β_2 。舉例來說， P_{opt} 可以由 β_1 及 β_2 的平均值所推導而得，即

五、發明說明 (18)

$$P_{opt} = k \cdot (\beta_1 + \beta_2) / 2。$$

或者， P_{opt} 可以由 β_1 及 β_2 間線性內插推導而得，當考慮到個別的湊配範圍時。

圖5A說明有關記錄媒體1所提供一軌道30的一實施例。此軌道可能有圓形或是螺旋形的形狀，而且舉例來說有凸槽或是隆起狀的樣式。此記錄媒體的區域劃分成一資料記錄區域31，用以記錄使用者資料，以及一控制區域32，用以儲存資料是相關於寫入、讀取及刪除該記錄媒體上的資料，以及通常非用以記錄使用者資料。在圖5A中以虛線的軌道標示出此控制區域32。該資料記錄區域31具有一種特性，關於光學偵測性，當暴露在超過一特定寫入能量位準的輻射下，其特性是易於變化。在此記錄媒體上的資料是以標記的模式表示。

資料是利用一記錄程序以記錄在此資料記錄區域31的軌道30上，其程序中每一標記的形成是利用一或更多具有固定的，或可變的寫入能量的記錄脈衝，此脈衝舉例來說是取決於將被記錄的標記長度。此記錄程序的記錄參數是儲存在該控制區域32，此區域的形式為標記34的模式，其代表指示著該記錄程序的控制資料。圖5B說明該軌道30中所強調放大的部分33，包含一示範的標記34模式，其中該控制資料已經過編碼。

此乘積常數 k 值以及指示該湊配範圍 P_{ind} 值都儲存成標記模式，其代表在記錄媒體1的控制區域32中的控制資料。當此控制區域32一旦凸起時，此媒體製造商必須在製

五、發明說明 (19)

造過程中，預先記錄下這些 k 及 P_{ind} 值。或者，使用者可以記錄 k 值於該記錄媒體上是在例如該記錄媒體的初始化時。

或者，一記錄媒體具有不同方式的控制資料也可以使用。這樣的一替代記錄媒體，舉例來說可以為一記錄媒體具有的控制資料指示以週期性調變的凸槽方式編碼的記錄程序(已知為一擺動)。目前此乘積常數 k 值以及指示該湊配範圍 P_{ind} 值都編碼成一輔助訊號，舉例來說，其是用以頻率調變該擺動。這樣的一記錄媒體可見於EP 0 397 238。

應注意的是上述所提版本及實施例是用以說明而非限制本發明，及熟悉此項技藝者將能夠設計不同替代方式，而不背離文後之申請專利範圍。舉例來說，本發明已經解釋過，藉由基於使用該讀取訊號調變以當作讀取參數，以及一磁碟狀的記錄媒體的實施例。然而，對熟悉此項技藝者，相當明確的是可以採用替代性其他的讀取參數及該記錄媒體的其他形狀。此讀取訊號的飄移，舉例來說，另一選擇是用以當作一讀取參數。再者，申請範圍中放在括號間的任何所放置的符號不應該視為限制該專利申請範圍。此字“包含”及它的詞形變化並不排除所存在的步驟或元件，除了這些列在該申請專利範圍內的部分。

四、中文發明摘要(發明之名稱:方法、使用此方法之光學記錄裝置與該方法及裝置所使用之光學記錄媒體)

本發明提供一種方法及使用這些方法之光學記錄裝置，其中此裝置設定一輻射光束的最佳寫入能量，是藉由寫入一連串測試模式於該光學記錄媒體，以及從這些模式中形成一讀取信號，然後處理該讀取信號。此處理程序包含湊取一函數，最好是一直線，到該讀取信號所獲得的參數，而無需執行微分步驟。在此也一併描述一種讓該方法及該裝置所使用的光學記錄媒體。

英文發明摘要(發明之名稱:METHODS, OPTICAL RECORDING APPARATUS USING SUCH METHODS AND OPTICAL RECORDING MEDIUM FOR USE BY THE METHODS AND THE APPARATUS)

Methods and an optical recording apparatus using these methods are described in which an optimum write power of a radiation beam in the apparatus is set by writing a series of test patterns on the optical recording medium, forming a read signal from the patterns and processing the read signal. Such processing involves fitting a function, preferably a straight line, to parameters obtained from the read signal without having to perform a differentiation step. An optical recording medium for use by the methods and the apparatus is also described.

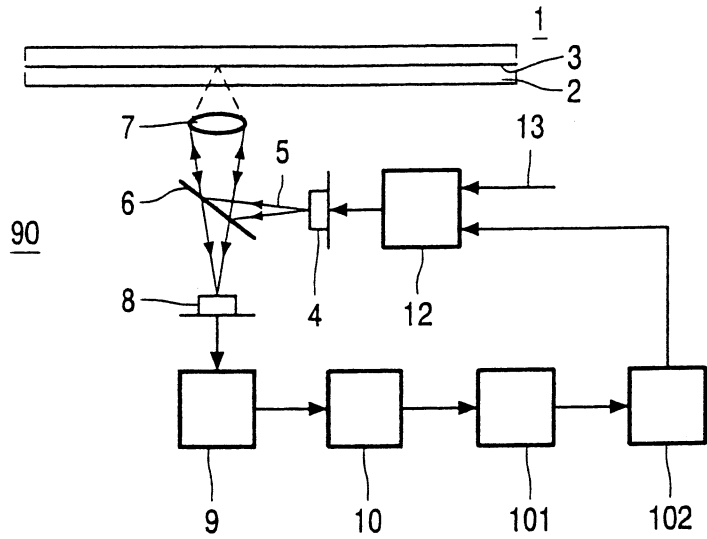


圖 1

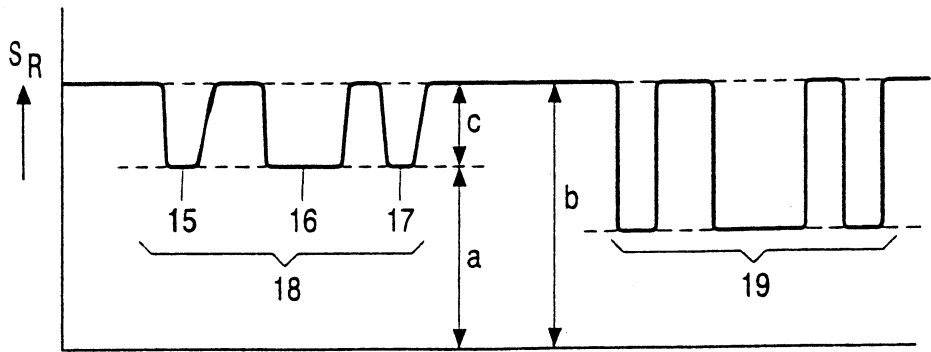


圖 2

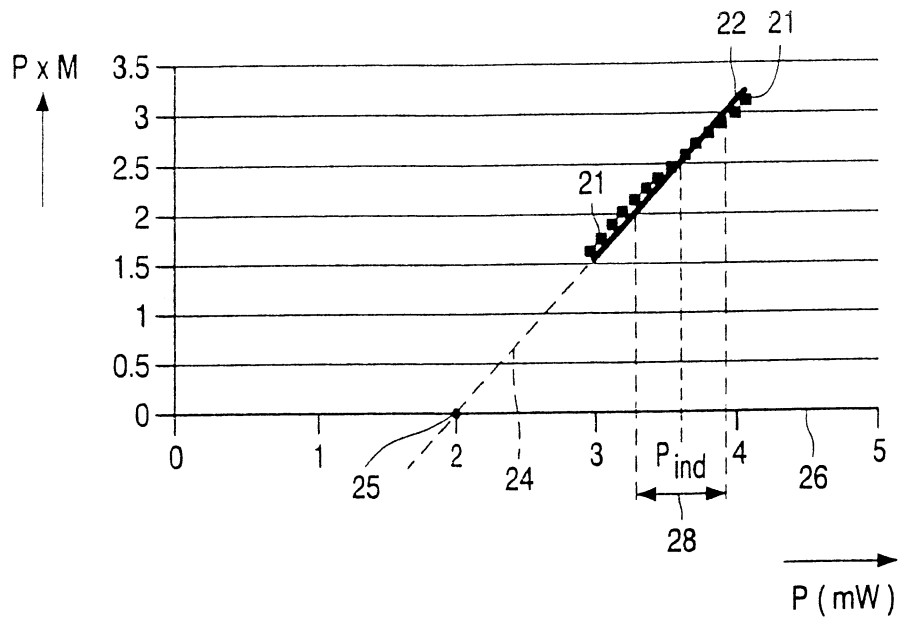


圖 3

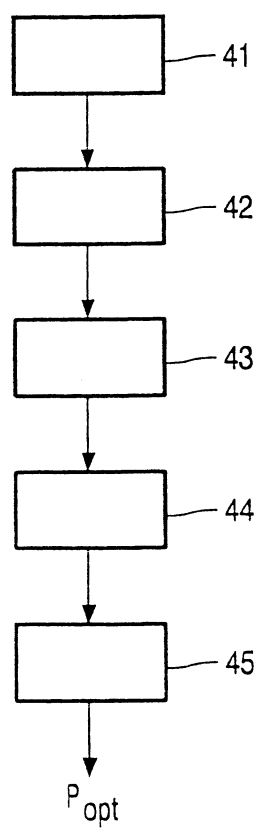


圖 4

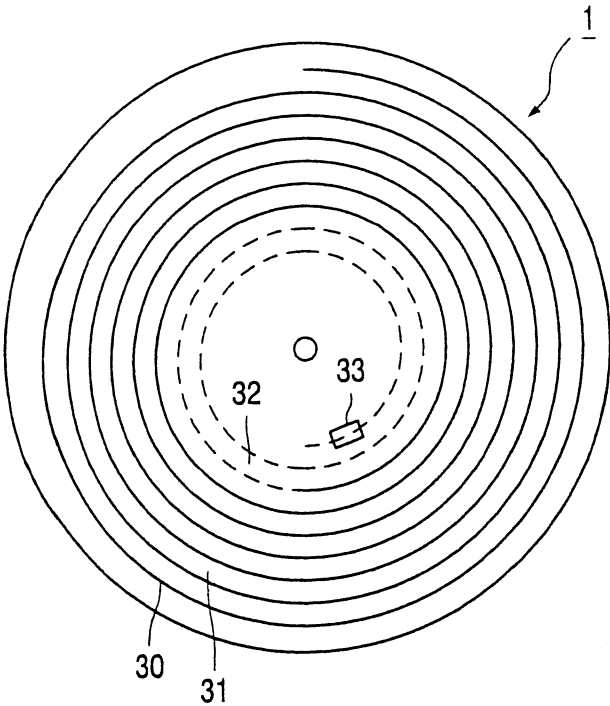


圖 5 A

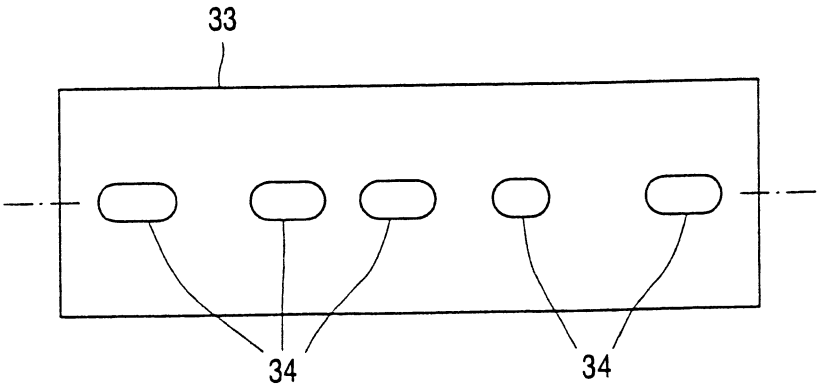


圖 5 B

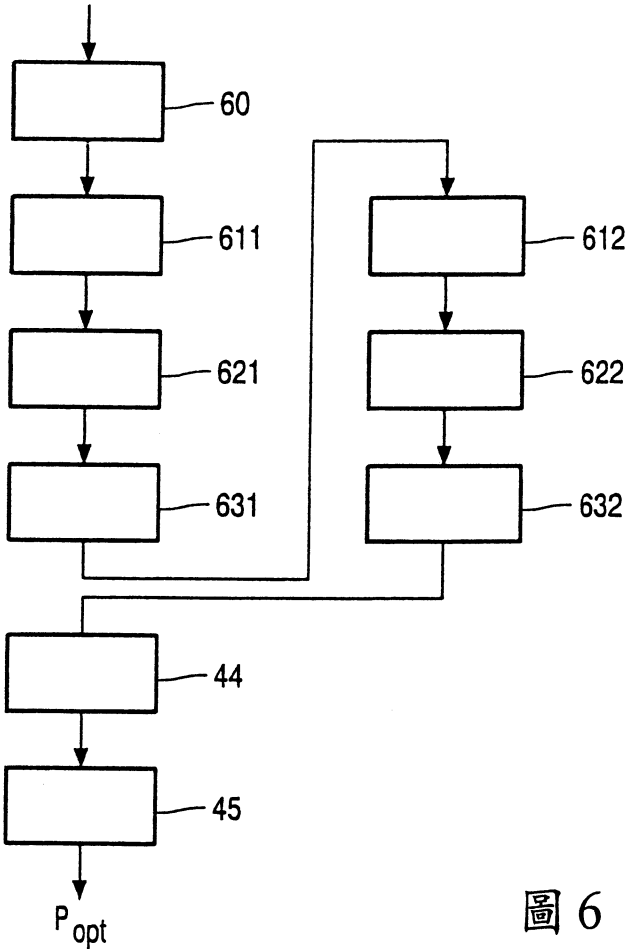


圖 6

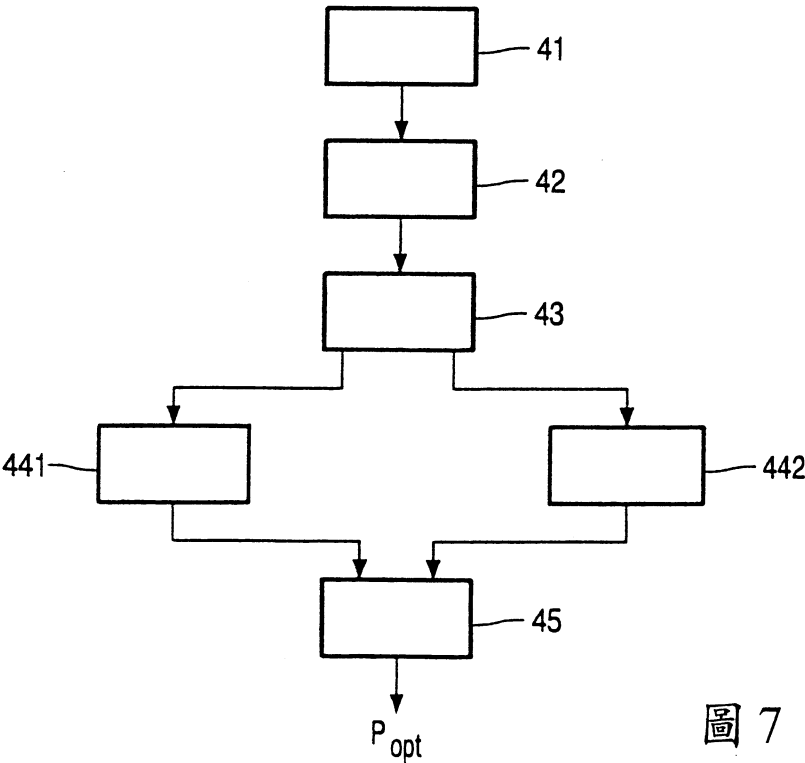


圖 7

五、發明說明(1)

本發明是關於一種用以設定一光學記錄裝置寫入參數最佳值的方法，此裝置利用一輻射光束將資料寫入一光學記錄媒體，該方法包括一第一步，寫入一連串測試模式於該記錄媒體，每個模式以不同寫入能量位準(P)的輻射光束寫入，一第二步，讀取該模式以便形成對應讀取信號部分，及一第三步，推導出每個讀取信號部分的讀取參數值。本發明亦關於一種用以設定該輻射光束寫入能量位準最佳值的方法。

本發明亦關於一種用以記錄資料在一光學記錄媒體的光學記錄裝置，包括一輻射來源用以發射出輻射光束，能控制寫入能量位準的數值以記錄資料在記錄媒體，一控制單元用以記錄一連串測試模式，每個模式是以不同寫入能量位準寫入，一讀取單元用以讀取該模式及形成對應讀取信號部分，以及基本裝置用以推導出每個讀取信號部分的讀取參數值。

本方法亦關於一光學記錄媒體，其記錄資料是藉由輻射光束照射該記錄媒體，該記錄媒體包括一區域含有控制資料指示著一記錄過程，此資料可藉以記錄在該記錄媒體，該控制資料包含該讀取過程之讀取參數值。

一方法及裝置如第一段所示已知在歐洲專利申請案編號EP 0 737 962。該裝置使用一方法，其包含下列步驟以設定最佳寫入能量(P_{opt})的輻射光束。首先此裝置記錄一連串測試模式於該記錄媒體，每個模式具有漸增寫入能量(P)。接著，從對應該模式的讀取信號推導出每個模式的調變量

五、發明說明(4)

(M)由下列式子計算而得

$$M = ((I_H - I_L) / I_H) \cdot 100,$$

其中 I_H 為振幅的最高層而 I_L 為振幅的最低層，該振幅位於從記錄於含有較長標記的資訊載體上讀取資訊取得的讀取信號中，舉例來說，標記為當使用八對十四調變加(EFM+)標碼時具有通道位元長度的14倍長度。

根據本發明較佳版本的方法，其特徵是該曲線湊配函數的式子為

$$P \cdot M = \alpha \cdot (P - \beta),$$

其中 α 與 β 的值是由該曲線湊配而來，以及該寫入參數值的最佳值設定成實質上等同於 β 值。

當該調變量(M)與該寫入能量位準(P)的乘積相對於該寫入能量位準(P)繪製成圖時，實質上為一直線所表示的一函數可以用曲線湊配之。在寫入該一連串的測試模式時，物理上，這條直線被限制在所使用的最低寫入能量及最高寫入能量。根據本發明，此版本的方法所具有的好處是經由已知的湊配法則，一直線可以很容易且相當正確地進行曲線湊配。

該曲線湊配直線是利用它本身的性質 α 與 β 所描述。該寫入參數的最佳化數值設定成實質上等同於該 β 值，也就是該能量位準(P)值，該值為該直線外插通過P軸的值。根據本發明的這個版本的方法尚有優點是每一直線與各軸相交僅有單一點。因此，該寫入參數的最佳化數值可以清楚地決定，因為該曲線湊配直線與此P軸只有單一個交點。

五、發明說明 (20)

圖式元件符號說明

1	記錄媒體
2	基板
3	記錄層
4	輻射源
5	輻射光束
6	光束分割器
7	物鏡
8	偵測系統
9	電路
10	第一處理器
12	控制單元
13	資訊訊號
15	訊號部分
16	訊號部分
17	訊號部分
18	讀取訊號部分
19	讀取訊號部分
21	點
22	湊配直線
24	外插直線
25	寫入參數值 β
26	P-軸
28	預設湊配範圍

五、發明說明 (21)

30	軌道
31	資訊記錄區域
32	控制區域
33	軌道放大的部分
34	標記
90	讀取單元
101	第二處理器
102	第三處理器

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種用以設定寫入參數最佳值之方法，其使用在一光學記錄裝置，可用輻射光束(5)將資料寫在一光學記錄媒體(1)上，

該方法包括一第一步驟(41)，將一連串的測試模式寫在該記錄媒體上，各模式以不同的寫入能量位準(P)值的輻射光束寫入，

一第二步驟(42)，讀取此模式以便形成對應的讀取訊號部分(18, 19)，

一第三步驟(43)，從每一讀取訊號部分推導出讀取參數值，及

一第四步驟(44)，曲線湊配一函數，將該讀取參數及該寫入能量位準(P)之間的關係定義成該讀取參數值及該寫入能量位準(P)值，

其特徵在於在第四步驟(44)中，實質上代表一直線(22)之一函數是曲線湊配到該讀取參數值及該寫入能量位準(P)值，及該方法亦包括一第五步驟(45)，依照此曲線湊配直線(22)的性質，設定該寫入參數之最佳值。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該讀取參數就是由記錄在該記錄媒體所推導出的一讀取訊號的振幅調變(M)。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該曲線湊配直線(22)具有此式 $P \cdot M = \alpha \cdot (P - \beta)$ ，其中 α ， β 值係由曲線湊配而來，且其中該寫入參數之最佳值是設定成實質上等同 β 值。

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中在第四步驟中，該直線(22)的曲線湊配係完成在寫入能量位準的一預定湊配範圍(28)內。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該寫入能量位準的預定湊配範圍係於 P_{ind} 乘上 ω_1 與 P_{ind} 乘上 ω_2 之間，此處 P_{ind} 之讀取值係來自記錄媒體上含有指示該記錄程序的控制資料的某一區域，而此處的 ω_1 與 ω_2 都是預定值。
6. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該方法尚包括曲線湊配一暫時直線的步驟，且其中該寫入能量位準的預定湊配範圍係於 P_{fit} 乘上 ω_1 與 P_{fit} 乘上 ω_2 之間，此處 P_{fit} 之讀取值係來自記錄媒體上含有指示該記錄程序的控制資料的某一區域，且此處的 ω_1 與 ω_2 都是預定值。
7. 如申請專利範圍第5或6項之方法，其中 ω_1 值實質上等於0.85， ω_2 值實質上等於1.15。
8. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該此方法也包括一步驟，即至少曲線湊配一第二直線在至少一第二預定之寫入能量位準的湊配範圍內，且其中在第五步驟中，該寫入參數之最佳值係依照每一曲線湊配直線的性質而設定。
9. 一種用以設定對一輻射光束之方法，其寫入能量位準(P)的最佳值(P_{opt})，此方法係打算應用在一光學記錄裝置中，利用具有寫入能量位準(P)之輻射光束(5)，將資料寫在一光學記錄媒體(1)上，使用如申請專利範圍第3、4、5或6項之方法，用以設定一寫入參數之最佳值，其

六、申請專利範圍

中該寫入能量位準(P)之最佳值(P_{opt})設定成等於該寫入參數的最佳值乘上一乘積常數(κ)。

10.如申請專利範圍第9項之方法，其中該乘積常數(κ)從含有指示記錄過程的控制資料(32)的記錄媒體中某一處讀取，藉此資料使能夠記錄在該記錄媒體上。

11.一種用以記錄資料在一光學記錄媒體(1)之光學記錄裝置，包含一輻射源(4)用以發射一輻射光束(5)，其具有可控制大小之寫入能量位準(P)，可以記錄資料在該記錄媒體上，

一控制單元(12)，用以記錄一連串測試模式，每一模式係以不同大小的寫入能量位準所記錄，

一讀取單元(90)，用以讀取圖案與形成對應的讀取信號部分(18、19)，

第一裝置(10)用以從每一讀取信號部分推導一讀取參數之一值，及第二裝置(101)，用以曲線湊配一函數，可將該讀取參數與該寫入能量位準(P)間的關係，定義成該讀取參數值與該寫入能量位準(P)值，

其特徵在於曲線湊配一函數之該第二裝置(101)安排用以將實質上為一直線(22)所代表之一函數，曲線湊配到該讀取參數值及該寫入能量位準(P)值及該裝置亦包括第三裝置(102)，用以設定寫入參數之最佳值係依照該曲線湊配直線(22)之性質。

12.如申請專利範圍第11項之裝置，其中該第一裝置(10)所推導之讀取參數即一讀取訊號的振幅調變(M)，其係

六、申請專利範圍

由記錄在該記錄媒體的資料推導而得，且其中該曲線湊配直線(22)具有 $P \cdot M = \alpha \cdot (P - \beta)$ 之形式，其中 α ， β 值係從該曲線湊配而來。

13.如申請專利範圍第12項之裝置，其中該第三裝置(102)安排用以設定該寫入參數之最佳值，以便實質上等同於此 β 值。

14.如申請專利範圍第13項之裝置，其中用以曲線湊配一直線之第二裝置(101)係安排用以設定能量位準之預定湊配範圍(28)。

15.如申請專利範圍第14項之裝置，其中該讀取單元(90)運作用以從含有指示記錄過程的控制資料之記錄媒體中某一處，讀取出指示該湊配範圍之數值(P_{ind})，而其中用以曲線湊配一直線之該第二裝置(101)係安排用來設定此預定的能量位準之湊配範圍在 P_{ind} 乘上 ω_1 與 P_{ind} 乘上 ω_2 之間，此處之 ω_1 與 ω_2 都是預定值。

16.如申請專利範圍第14項之裝置，其中該裝置進一步包含第四裝置，用以曲線湊配一暫時直線到該讀取參數值及該寫入能量位準(P)值，及第五裝置用以設定 P_{fit} 值，其依照著該曲線湊配暫時直線的性質，且其中用以曲線湊配一直線之該第二裝置(101)係安排用來設定此預定的能量位準之湊配範圍在 P_{fit} 乘上 ω_1 與 P_{fit} 乘上 ω_2 之間，

此處之 ω_1 與 ω_2 都是預定值。

17.如申請專利範圍第14項之裝置，其中該裝置進一步包含第四裝置，用以曲線湊配一第二直線於一第二預定的能

六、申請專利範圍

量位準的湊配範圍，且其中該第三裝置(102)係安排用來設定該寫入參數之最佳值，且依照每一曲線湊配直線之性質。

18.如申請專利範圍第12、13、14、15、16或17項之裝置，其中該裝置包含設定裝置，用以設定該寫入能量位準(P)之最佳值(P_{opt})，且依照該寫入參數之最佳值。

19.如申請專利範圍第18項之裝置，該讀取單元(90)之運作係從含有指示記錄過程的控制資料的記錄媒體中一區域(32)讀取出一乘積常數值(κ)，藉此資料使能夠記錄在該記錄媒體上，而其中該設定裝置係安排用來設定該寫入能量位準(P)之最佳值(P_{opt})，其利用寫入參數的最佳值與該乘積常數(κ)之乘積。

20.一種用以記錄資料之光學記錄媒體(1)，利用一輻射光束(5)照射在該記錄媒體的方式，該記錄媒體包括含有指示記錄過程的控制資料的記錄媒體中之區域(32)，藉此資料使能夠記錄在該記錄媒體上，此控制資料包含該記錄過程之記錄參數值，

其中該控制資料包含有一乘積常數(κ)值，其使用在如申請專利範圍第10項之方法，或是如申請專利範圍第19項之裝置。

21.一種用以記錄資料之光學記錄媒體(1)，利用一輻射光束(5)照射在該記錄媒體之方式，該記錄媒體包括含有指示記錄過程之控制資料的記錄媒體中之區域(32)，藉此資料使能夠記錄在該記錄媒體上，此控制資料包含該

六、申請專利範圍

記錄過程之記錄參數值，

其中該控制資料包含有指示該湊配範圍 (P_{ind}) 之數值，
其使用在如申請專利範圍第5項之方法中，或是如申請
專利範圍第15項之裝置內。