公告本

I230377

申請日期	91-5-16
案　　號	091110735
類　　別	G11B 7/0045, 7/125

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中　文	光記錄裝置、雷射功率控制方法
	日　文	光記録装置、レーザパワー制御方法
二、發明 ~~創作~~ 人	姓　名	宇田川 俊樹 TOSHIKI UDAGAWA
	國　籍	日本 JAPAN
	住、居所	日本東京都品川區北品川六丁目七番35號
三、申請人	姓　名 （名　稱）	日商新力股份有限公司 SONY CORPORATION
	國　籍	日本 JAPAN
	住、居所 （事務所）	日本東京都品川區北品川六丁目七番35號
	代表人 姓　名	安藤 國威 KUNITAKE ANDO

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ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

日本　　2001年05月28日　　特願2001-158873　☑有□無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　寄存日期：　　，寄存號碼：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝　訂　線

五、發明說明（ 1 ）

【發明之技術領域】

本發明係有關對於光碟等記錄媒體實施記錄之光記錄裝置及雷射功率控制方法。

【先前技藝】

熟知之光記錄媒體有CD方式及DVD方式之光碟，尤其是寫入一次媒體及重寫型媒體之可供用戶記錄資料之媒體及記錄裝置亦極為普及。

如可記錄光碟(CD－R；Compact Disc Recordable)及可記錄多樣化數位光碟(DVD－R；Digital Versatile Disc Recordable)等寫入一次媒體，係使用有機色素膜作為光碟的記錄層，對於形成前槽(Pre-groove)之資料軌道，藉由照射雷射，因有機色素變化而形成凹痕(符號)者。

【發明所欲解決之問題】

而對此種記錄媒體記錄資料時，由於雷射功率予以最佳化，良好地形成有凹痕，藉此可提高重現時的重現信號品質。

因此，對光記錄裝置插入有機色素膜記錄媒體時，及開始記錄前，於記錄媒體之特定區域(試寫區域)中，使雷射功率產生微妙地變化，同時實施多次試寫，導入使其區域之重現信號品質最佳之記錄雷射功率。有關重現信號之品質，如將重現RF信號之不對稱及抖動作為評估函數。

如此，在記錄工作前，求最佳之雷射功率，記錄時藉由所謂之自動雷射功率控制(APC；Automatic Laser Power Control)可以最佳功率輸出雷射，因而可實施良好的記錄工

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 2 ）

作。

但是，所求出之最佳雷射功率僅係試寫區域中的最佳功率。

光碟上可能因製造記錄媒體之記錄膜形成步驟時，自光碟內周至外周，在記錄膜上存在不均。

此外，一般而言，自半導體雷射元件輸出之雷射波長會因溫度而變動，而記錄媒體之光吸收效率則因照射在記錄媒體表面之雷射波長而變動。亦即，即使雷射輸出功率一定，光碟之記錄膜因雷射波長之變化，所接收的能量產生變動，以致所形成之凹痕符號的狀態產生變動。亦即，即使係以最佳值輸出有記錄雷射功率，所形成之符號仍會自最佳符號狀態變動。

亦即，考慮上述情況時，於某個時間，藉由對光碟上之試寫區域執行之功率校準所求出之雷射功率的最佳值，未必係在光碟上之整個區域及溫度變化等其他所有環境條件下，均為最佳的記錄雷射功率。

換言之，即使藉由APC工作，以功率校準所求出之最佳雷射功率值執行雷射輸出，未必始終可實現最佳記錄工作(重現時，可獲得品質良好之重現信號的凹痕形成工作)。

因而，執行僅採用將試寫區域所求出之最佳記錄功率作為目標值之APC工作時，考慮系統之重現信號品質範圍，須儘量抑制記錄媒體之光吸收效率的變動，並採用波長不因溫度等而變動之雷射或設置溫度控制機構的雷射驅動裝置等。不過，此等方式的缺點均為技術複雜且不符成本。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 3 ）

此外，即使提出預先設想重現信號品質惡化的格式，雖可避免該問題發生，但是，如此反而形成必須高密度化的光記錄/重現系統。

【解決問題之手段】

有鑑於此種情況，本發明之目的在於始終可以最佳之雷射功率執行記錄工作，藉此可獲得品質良好的重現信號。

因而，本發明之光記錄裝置包含：記錄處理機構，其係藉由須記錄之資料的編碼處理生成編碼資料，再依據編碼資料生成執行脈衝序列狀雷射輸出的雷射驅動脈衝；記錄頭機構，其係依據上述雷射驅動脈衝，執行對上述記錄媒體之雷射輸出，在上述記錄媒體上執行包含符號及間隔之資料列的記錄；反射光資訊信號檢測機構，其係檢測以上述記錄頭機構輸出雷射時的反射光資訊信號；信號值檢測機構，其係檢測藉由上述反射光資訊信號檢測機構所檢測之反射光資訊信號之對應於上述間隔期間的間隔期間信號值、及對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之第二脈衝以後信號值；推算機構，其係使用藉由上述信號值檢測機構所檢測之上述間隔期間信號值，推算對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值；運算機構，其係求藉由上述信號值檢測機構所檢測之上述第二脈衝以後信號值、與上述推算機構所獲得之上述最前脈衝信號值之比，使用所求出之比值、及基準比值，生成雷射功率校正信號；及雷射功率控制機構，其係依據上述運算機構所供給之雷射功率校正信號，控制上述雷射輸

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 4 ）

出的功率。

此時，上述記錄媒體係具有有機色素膜作為記錄層的記錄媒體。

此外，上述信號值檢測機構還檢測對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值，上述推算機構使用上述信號值檢測機構檢測出之最前脈衝信號值，修正使用上述間隔期間信號值推算之最前脈衝信號值。

此外，上述最前脈衝信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值或調制值。

上述第二脈衝以後信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之全部或一部分脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值、底值、平均值或調制值。

此外，上述運算機構，將作為上述最前脈衝信號值與上述第二脈衝以後信號值之比的最佳比值，因應記錄工作相關之各種條件預先記憶，從所記憶之比值中選擇符合目前條件之比值，作為上述基準比值。

本發明之雷射功率控制方法，係對具有有機色素膜之記錄媒體實施脈衝序列狀的雷射輸出，以記錄資料之光記錄裝置的雷射功率控制方法。亦即，係檢測雷射輸出時之反射光資訊信號之對應於上述間隔期間之間隔期間信號值、及對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後的第二脈衝以後信號值，使用所檢測出之上述間隔期間信號值，推算對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 5 ）

前脈衝信號值，求上述檢測出之上述第二脈衝以後信號值與上述所推算之上述最前脈衝信號值之比，使用所求出之比值與基準比值，生成雷射功率校正信號，並依據上述雷射功率校正信號，以控制上述雷射輸出的功率。

具有有機色素膜之記錄媒體等，如對雷射照射，比一般之相變化記錄膜之記錄媒體更快速形成有凹痕符號。亦即，藉由目前雷射照射而記錄之凹痕符號的影響呈目前該雷射照射時的反射光上。上述之所謂「快速形成有凹痕符號」，係指藉由記錄之凹痕符號，其記錄雷射之反射光量變動時，「快速」形成有凹痕符號。

此種記錄媒體時，可藉由反射光資訊即時地監視符號的形成狀態。因此，觀察記錄中包含符號形成資訊之反射光資訊，大致同時地判斷目前所輸出之記錄功率是否最適於符號形成，於未在最佳狀態的情況下，將其校正部分反饋至雷射功率控制系統，可將雷射功率控制在最佳狀態。

【發明之實施形態】

以下，以對應於DVD－R之光碟驅動裝置(記錄重現裝置)及其雷射功率控制工作為例，說明本發明之光記錄裝置及雷射功率控制方法的實施形態。並依以下順序實施說明。

1. 脈衝序列記錄方式及RF信號
2. 光碟驅動裝置之構造
3. 記錄功率校正工作(例1)
4. 記錄功率校正工作(例2)
5. 記錄功率校正工作(例3)

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 6 ）

6. 各種類似例

1. 脈衝序列記錄方式及RF信號

本實施例之光碟驅動裝置之具有有機色素膜之記錄媒體，如為對DVD－R實施記錄重現者，此外，於記錄時，係以所謂之脈衝序列方式實施雷射發光輸出。

首先，此處係說明記錄時之脈衝序列狀之雷射發光驅動方式、與於藉由該雷射輸出之記錄工作中，所觀察之反射光資訊信號的RF信號，並說明以後述之本實施例之光碟驅動裝置執行之雷射功率控制原理。

於記錄時，須記錄之資料，最後係被編碼成NRZI方式的掃瞄寬度限定碼。

如圖1(a)係模式顯示光碟上的資料軌道，於形成包含此種符號M及間隔SP之資料軌道時，作為編碼資料之如圖1(b)之資料流係自編碼處理系統輸出。

如本實施例中顯示符號M及間隔SP為8T符號(凹痕)、3T間隔、3T符號、4T間隔、6T符號形成時之編碼資料流(T為相當於通道位元的單位長)。

而對圖1(b)之編碼資料，實際上執行雷射輸出之信號，生成有如圖1(c)之脈衝序列狀之所謂雷射驅動脈衝。

亦即，雷射驅動脈衝係於符號M之形成期間，記錄電平之脈衝(寫入脈衝)因應須形成之凹痕長而斷續地輸出者。另外，相當於間隔SP之期間連續有重現電平。

雷射驅動脈衝的實際波形不一，本實施例僅為其中一種，本實施例係自編碼資料上昇起延遲約1.5T，寫入脈衝上

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 7 ）

昇，並持續1.5T期間。之後，經過0.5T期間，生成0.5T期間的寫入脈衝，此連續至編碼資料下降。

因此，形成8T符號時，如圖所示，首先，經由1.5T讀取電平，輸出有1.5T寫入脈衝，之後，經由0.5T讀取電平，輸出有5次0.5T寫入脈衝。

6T符號時，經由1.5T讀取電平，輸出有1.5T寫入脈衝，之後，經由0.5T讀取電平，輸出有3次0.5T寫入脈衝。

另外，3T符號時，由於在1.5T讀取電平→1.5T寫入脈衝，3T期間結束，因此，無後續之0.5T寫入脈衝。

由於雷射輸出係依據此種雷射驅動脈衝實施，因此凹痕形成期間，雷射功率斷續地變大。

實施有此種脈衝序列狀之雷射輸出時，檢測出自有機色素膜光碟之反射光的RF信號如圖1(d)。

亦即，最前脈衝之振幅較大，第二個脈衝振幅比最前脈衝為小。而第三、第四・・・之脈衝的振幅與第二脈衝大致同電平。

此處之RF信號，為便於說明，就如圖2所示之觀察的各脈衝，稱之為最前脈衝P#1、第二脈衝P#2、第三脈衝P#3・・・第n脈衝P#n。

此外，脈衝之振幅的峰值以「PK」表示，底值以「BT」表示，中間值以「CT」表示，如最前脈衝P#1之峰值以「PK1」表示，第二脈衝P#2之峰值以「PK2」・・・表示。

同樣地，就底值之「BT」及中間值之「CT」，最前脈衝P#1亦以「BT1」「CT1」表示，第二脈衝P#2亦以「BT2」

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 8 ）

「CT2」・・・表示。

此外，在光碟之軌道上未形成有符號M的期間，亦即構成間隔SP的期間，雷射輸出通常形成相當於讀取電平之較低的電平，而相當於其間隔SP期間之RF信號的電平，亦即反射光量值以「LSP」表示。

再者，自第二脈衝P#2起第n脈衝P#n的平均值以「av」表示。此外，自第二脈衝P#2之峰值PK2起第n脈衝P#n之峰值PKn的平均值以「avPK」表示，自第二脈衝P#2之底值BT2起第n脈衝P#n之底值BTn的平均值以「avBT」表示，自第二脈衝P#2之中間值CT2起第n脈衝P#n之中間值CTn的平均值以「avCT」表示。

如圖1、圖2所示，就RF信號，最前脈衝P#1的振幅較大，第二脈衝P#2以後的振幅較小，此因，藉由依據雷射驅動脈衝之最高寫入脈衝的雷射照射，符號瞬間開始形成，RF信號之第二脈衝P#2以後，因正在形成之符號的影響致使反射光量減少。亦即，RF信號，尤其是第二脈衝P#2以後，成為受到形成符號本身之影響的資訊，換言之，係形成可實時監視符號形成狀態的資訊信號者。

此處，圖3~圖6顯示各種記錄雷射功率時之RF信號波形的觀察結果。

其係對DVD－R，自某個光學系統實施脈衝序列狀之雷射發光時，將自RF信號用光碟獲得之信號予以電流、電壓轉換，通過RF矩陣放大器後之具有直流成分之主射束的總光亮RF信號。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 9 ）

而雷射輸出之平均功率分別在圖3為2.24 mW，圖4為3.27 mW，圖5為3.73 mW，圖6為4.72 mW。

從該實驗結果，觀察RF信號之最前脈衝P#1之峰值PK1、與第二脈衝P#2以後之峰值PK2・・・PKn，在某個記錄條件下(特定之記錄媒體、特定之光學系統、某個線速度)，確認第二脈衝P#2以後之峰值PK2・・・PKn之值幾乎無變化。

特別是比較圖3及圖4可知，藉由照射於記錄媒體表面上之光量的大小，可確認最前脈衝P#1之峰值PK1與第二脈衝P#2以後之峰值PK2・・・PKn之比的變化。

此外，對其記錄區域，以抖動基準評估重現RF信號之品質時，亦判明記錄時之峰值PK1與峰值PK2之比，在形成某個一定比值時為最佳。

藉此可瞭解，於記錄時監視RF信號，如計算峰值PK1與峰值PK2之比，該比值與可視為提供最佳記錄條件之比值(預先於各種條件狀態下計測之基準值)產生偏差的情況下，藉由在雷射功率控制系統上賦予其校正部分，可實現可輸出其環境中符號形成上最佳之記錄功率的反饋功能。

圖7顯示藉由實驗所獲得之記錄雷射功率與規格化振幅值的關係。所謂規格化，係指使用最前脈衝P#1之振幅值(峰值)作為基準，作為分割振幅值之值，亦即，相當於比值。

此處係在雷射功率為2 mW~5 mW之範圍內，分別顯示最前脈衝P#1之峰值PK1、第二脈衝P#2之規格化峰值

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 10 ）

(PK2/PK1)、第三脈衝P#3之規格化峰值(PK3/PK1)、第三脈衝P#3(以後)之規格化底值(如BT3/PK1)、第三脈衝P#3(以後)之規格化中間值(如CT3/PK1)、第三脈衝P#3以後之規格化調制值(如(PK3－BT3)/PK1)。

該系統之特定線速度條件，於記錄功率平均值約為2.8 mW時，重現RF信號的品質達到最高。

例如，著眼於第二脈衝P#2之規格化峰值時，隨逐漸提高記錄功率，該值約自0.80起下降，於到達約0.63之點，符號形成狀態為最佳。

根據該現象，因環境溫度變化及媒體上之膜不均等，考慮到符號形成上所需之能量不足時，第二脈衝規格化峰值顯示為大於0.63之值，如為0.70的值。

亦即，在記錄中監視該規格化值之比值(P2/P1)，以使該值之變化恢復正常之方式，賦予提高記錄功率之指令至雷射控制系統，因實際上使記錄功率上昇，因此第二脈衝規格化峰值恢復成0.63之值，在該環境下，符號形成亦為最佳者。

另外，符號形成上所需之能量過剩的情況下，亦同樣地，觀察第二脈衝規格化振幅值，藉由將對目標值0.63之差分反饋至雷射控制系統，可始終在最佳狀態下形成符號。

然而，將須檢測之比值以「B/A」表示時，前述之須檢測之比值B/A，係最前脈衝P#1之峰值PK1與第二脈衝P#2之峰值PK2的比值(PK2/PK1)，從圖7可知，第三脈衝P#3以後之脈衝規格化峰值、規格化底值、規格化中間值、及規格化

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 11 ）

調制值等，均在如2 mW~3 mW的範圍內(亦即假設最佳雷射功率存在之範圍內)，轉變成某種程度的線性。

因此，除最前脈衝P#1之峰值PK1與第二脈衝P#2之峰值PK2之比之外，藉由峰值PK1與峰值PK3(或PK4・・・)之比、峰值PK1與中間值CT2(或CT3・・・)之比、峰值PK1與底值BT2(或BT3・・・)之比、峰值PK1與平均值av(或avPK，avCT，avBT)之比、峰值PK1與調制值(PK2－BT2、或PK3－BT3・・・)之比等，亦可實施同樣的雷射功率反饋控制。

此外，使用最前脈衝P#1之中間值CT1予以正規化時，因可視為相同，因此，A值亦可使用中間值CT1或調制值(PK1－BT1)取代峰值PK1。

亦即，須檢測之比值「B/A」，除PK2/PK1之外，亦可考慮PK3/PK1、BT2/PK1、CT2/PK1、avPK/PK1・・・等多種。

另外，從圖1可知，於3T符號形成期間，由於第二脈衝以後存在，因此無法獲得B值。因此，求比(B/A)工作無法在3T符號形成期間實施。

本實施形態之構造及工作如後述，如上述，自RF信號觀察之比值，亦即檢測作為值「A」之最前脈衝相關信號值(如PK1，CT1等之任何一種)、與作為值「B」之對應於第二脈衝以後之信號值(如PK2，PK3，CT2，CT3，BT2，BT3，av，avPK等之任何一種)之比「B/A」，並依據其比值實施雷射功率之反饋控制，係工作的基本構想(不過，本實施例如後述，係校正A值)。

本實施例，首先如以有機色素膜記錄媒體為對象之光記

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 12 ）

錄裝置，記錄過程之符號形成速度較一般之相變化媒體為快，照射記錄功率之光束以顯示確實地準備以其能量改變之符號形成狀態的形式，自媒體表面反射之光，假設係通過光學系統之返回通路，被導向RF用光檢測器上。

再者，執行高密度記錄之系統，為求避免記錄媒體上受熱干擾，在正確之位置上形成符號，係假設採用脈衝序列狀的雷射發光。

先前所執行之稱為APC的雷射控制方式，係對因環境溫度變化及隨時間變化等造成半導體雷射之I－L(電流-光輸出)特性之變動，監視射至APC用光檢測器之光束的一部分(前監視器)，推算射出光量，比較預先設定之記錄功率的目標值，在雷射驅動電路系統上反饋狀態的方式。

另外，為求正確捕捉脈衝序列狀之光記錄波形，需要在符合其脈寬的時序，抽樣射出光量之監視器信號的電路構造。藉此，即使有環境溫度變化及隨時間變化等，射出側之雷射功率應能始終保持一定。

但是，此僅係將雷射輸出電平控制在特定之最佳電平者，無法涵蓋對符號形成造成影響因素之半導體雷射之I－L特性以外的因素，如上述之因記錄膜不均及溫度變化等造成波長變動，導致記錄媒體側之能量吸收效率變化等因素。

因此，本實施形態係以RF用光檢測器觀察記錄中包含符號形成之資訊的反射光，大致同時地判斷目前所輸出之記錄功率是否最適於符號形成，於未在最佳狀態的情況下，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 13 ）

將其校正部分反饋至雷射功率控制系統，以控制半導體雷射之功率，實現可涵蓋因記錄膜不均及波長變動造成能量吸收效率變化等因素等影響符號形成之全部因素的雷射功率控制。

具體而言，以RF用光檢測器所測定之信號，對自半導體雷射輸出之脈衝序列狀之射出光束，在藉由往返之光程長、光電轉換時間、電輸送時間等微妙地延遲的時序，在受光學系統及電力系統之頻率特性所限制之狀態下作觀察，在適切之時序，將其對應於各個脈衝區間實施抽樣，求此等振幅值之比，可判斷符號形成是否良好。亦即，藉由將所求出之比值與目標比值比較，可獲得為控制雷射功率之反饋控制信號。

然而，如此檢測比「B/A」，並依據其比值實施雷射功率之反饋控制，僅於最佳記錄雷射功率在2~3 mW之範圍內的系統條件下為有效。亦即，從圖7可知，由於在2~3 mW的範圍內，各規格化值，亦即比「B/A」之值的變化形成線性，因此，藉由比較比「B/A」與基準比值，可實施使雷射功率增減的控制。

此時，比較上述圖4、圖5、圖6時，於雷射功率在3 mW以上時，最前脈衝P#1之峰值與第二脈衝P#2以後之峰值的差上，看不出顯著的差異。

因而，各規格化值(B/A)之值，如圖7所示，於雷射功率在3 mW以上的區域看不出明顯的變化，因此，即使比較比「B/A」與基準比值，無法判定雷射功率控制的方向性(增

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 14 ）

加或減少），無法執行適切之雷射功率控制。

因此，上述之基本構想係在最佳記錄雷射功率為2~3 mW範圍內之記錄系統中可獲得有效之雷射功率控制的方法，但是最佳記錄雷射功率為3 mW時亦可獲得之記錄系統中，還需要進一步推進上述的構想。

例如考慮媒體類型、記錄密度、線速度及其他記錄條件時，亦須假設最佳記錄雷射功率為3 mW的記錄系統。

依據以上的背景，考慮後述之本實施形態的雷射功率控制工作，適用於依系統條件，為以高線速記錄時，及使用最高脈寬較寬之寫入策略時等，於達到記錄最佳功率的狀態，係假設符號形成亦影響最前脈衝之反射光量的狀態。

上述的基本構想係將最前脈衝P#1之反射光量的A值(亦即不受符號形成狀態影響之值)作為一個基準，並將第二脈衝P#2以後之反射光量的B值(亦即受到符號形成狀態影響之值)的情況作為比(B/A)進行檢討，判斷符號的形成狀態是否良好。另外，如上述圖3~圖6之實驗結果，如在3 mW以上時，比(B/A)之值無變化，因係RF信號之最前脈衝P#1本身亦受到藉由相當於該最前脈衝之雷射照射，瞬間所形成之凹痕符號的影響，反射光量之振幅值被抑制。

因而，RF信號之最前脈衝P#1之反射光量亦受到符號形成狀態之影響時，無符號影響之反射光量之基準值的A值不正確，結果，僅以比(B/A)很難顯示最佳記錄功率的狀態。

因此，使用校正對該最前脈衝P#1之反射光量之A值受到

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 15 ）

符號形成之影響部分的A'值，並依據比(B/A')來控制雷射功率即構成本實施形態的工作。

圖8顯示對記錄雷射功率之變化之RF信號之最前脈衝P#1之峰值PK1，與將該峰值PK1校正成無符號形成之影響狀態的校正峰值PK1'。校正峰值PK1'具有與記錄雷射功率成正比作線性變化的特性。

此外，圖8亦顯示以峰值PK1將第二脈衝P#2之峰值PK2予以規格化之規格化值(PK2/PK1)，與同樣地以校正峰值PK1'將第二脈衝P#2之峰值PK2予以規格化的規格化校正值(PK2/PK1')。

此時，觀察規格化校正值(PK2/PK1')時，瞭解對記錄雷射功率具有方向性變化的特性。亦即，瞭解規格化校正值(PK2/PK1')具有即使雷射功率高達3 mW以上時，仍可作為判定符號形成狀態之資訊的功能。

圖9顯示對應於圖7所示之各規格化值，將規格化校正值，亦即將各個規格化之基準自峰值PK1變更成校正峰值PK1'時的特性。

從圖上可知，各規格化校正值對記錄雷射功率之變化，具有特定之方向性，具體而言，具有隨記錄雷射功率變大，其值變小的特性。

因此，相當於比(B/A')之各規格化校正值(PK2/PK1')、(PK3/PK1')、(BT3/PK1')、(CT3/PK1')、((PK3－BT3)/PK1')可使用於與上述基本構想相同的雷射功率控制。

亦即，比(B/A')之B值與以上述基本構想說明時同樣地，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 16 ）

可使用峰值PK2，PK3・・・、中間值CT2，CT3・・・、底值BT2，BT3・・・、平均值av，avPK，avCT，avBT、調制值(PK2－BT2)、(PK3－BT3)・・・)等的任何一個作為第二脈衝P#2以後之相關值。

而A'值，除校正最前脈衝P#1之峰值PK1之校正峰值PK1'之外，亦可考慮使用校正中間值CT1'、校正調制值(PK1－BT1)'。

A'值，如最前脈衝P#1之校正峰值PK1'，以如下的方式取得。

由於校正峰值PK1'係無符號形成狀態之影響的值，因此首先觀察無符號形成狀態之影響的值。具體而言，可檢測對應於間隔SP期間之RF信號的振幅值，亦即圖2所示之間隔期間的反射光量值LSP。

上述之APC控制係對設有雷射功率之記錄功率(相當於脈衝序列之峰值)與重現功率(相當於間隔期間的電平)，將雷射輸出與以一定化者。

此處，作為無符號形成狀態影響的值，檢測間隔期間之反射光量值LSP時，使用以APC系統設定之記錄功率與間隔區域之功率的設定比，可推算作為無符號形成狀態影響之值的反射光量值，亦即可推算校正峰值PK1'。

另外，實際上，由於最前脈衝波形受到光學拾取器、記錄媒體之狀態、電路系統等各種頻率特性的限制等，而觀察出一些遲鈍的波形，因此，有時顯然地在無符號形成之影響的低記錄功率狀態下，在作為最前脈衝P#1之反射光量

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 17 ）

上實施校正時，可獲得精度更加之基準值的校正峰值PK1'。

將如此獲得之校正峰值PK1'作為A'值，取比(B/A')時，即使形成記錄雷射功率相當高的狀態，可不受因控制媒體上之有機色素膜之膜不均等造成全面反射光量之變化的影響，而僅受因符號形成造成第二脈衝P#2以後之反射光量變化的影響。

因此，預先將顯示對應於各種記錄條件所檢討之最佳記錄狀態的A'值與B值之比作為目標值，計算所檢測之比值B/A'的偏差部分，並反饋至雷射控制系統，即使RF信號之最前脈衝P#1上有符號形成之影響，仍可精度良好地在符號形成上導入最佳的記錄功率。

2. 光碟驅動裝置之構造

以下，說明本實施形態之具體構造及工作。

而構成本發明之光記錄裝置之實施形態的光碟驅動裝置，係如對DVD－R實施記錄重現的裝置。此外，有關雷射功率控制，係除AP控制之外，如上述的使用RF信號之抽樣值之比值(B/A')實施校正控制者，不過，此處最基本的處理係上述比(B/A')之值係使用校正最前脈衝P#1之峰值PK1之峰值PK1'與第二脈衝P#2之峰值PK2之比。(A值＝PK1'，B值＝PK2)

比值之各種其他例不一，其類似例如後述。

圖10顯示本實施例之光碟驅動裝置30的整體構造，另外，圖11顯示圖10之構造中之雷射功率控制之重要部分構造。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 18 ）

如圖10所示，如作為DVD－R之光碟100設置於旋轉台7上，於記錄/重現工作時，藉由心軸馬達6，以一定線速度(CLV)旋轉驅動。

而藉由光學拾取器1實施記錄於光碟100上之軌道之凹痕資料及軌道的擺動資訊、軌道間表面前凹痕(Land Prepit)資訊之讀出。在形成槽之軌道上作為資料所記錄之凹痕係所謂色素變化凹痕。

在拾取器1內形成有：構成雷射光源之雷射二極體4、用於檢測反射光之光檢測器5、構成雷射光之輸出端的對物透鏡2、及經由對物透鏡2，將雷射光照射於光碟記路面上，在將該反射光導入光檢測器5內的光學系統24。

此外，亦設有接收雷射二極體4之輸出光之一部分的監視用檢測器22。

拾取器1內之構造大致顯示於圖11中，對自雷射二極體4輸出之雷射光，係藉由光柵板(圖上未顯示)、準直透鏡24a、波長板(圖上未顯示)、偏向分束器(PBS)24b、及多重透鏡(圖上未顯示)等構成之光學系統24導入對物透鏡2，並照射於光碟100，此外，其反射光係藉由光檢測器5檢測。

此外，自雷射二極體4輸出之雷射光的一部分亦導入監視用檢測器22，其檢測光使用於後述的APC工作。

雷射二極體4輸出波長為650 nm或635 nm之雷射光。此外光學系統之NA為0.6。

對物透鏡2藉由兩軸機構3保持成可在追蹤方向及聚焦方向移動。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 19 ）

此外，整個拾取器1藉由穿線機構8可在光碟半徑方向移動。

此外，拾取器1之雷射二極體4藉由來自雷射驅動器18之驅動信號(驅動電流)實施雷射發光驅動。

如圖10所示，來自光碟100之反射光資訊被光檢測器5檢測，形成對應於受光光量的電力信號，並供給至矩陣電路9上。

矩陣電路9上包含對應於自作為光檢測器5之數個受光元件之輸出電流的電流電壓轉換電路及矩陣運算/放大電路等，並藉由矩陣運算處理生成所需之信號。

如生成相當於重現資料之RF信號、用於伺服控制之聚焦錯誤信號FE、及追蹤錯誤信號TE等。

還生成作為軌道間表面前凹痕及槽之擺動相關信號的推挽信號P/P。

自矩陣電路9輸出之RF信號供給至兩值化電路11，聚焦錯誤信號FE及追蹤錯誤信號TE供給至伺服電路14，推挽信號P/P供給至位址解碼器26。

此外，RF信號亦供給至脈衝抽樣部25，用於後述之雷射功率校正控制處理。

位址解碼器26對推挽信號P/P抽出軌道間表面前凹痕資訊，生成與軌道之擺動同步的擺動時脈，在光碟100上實施預格式化之位址資訊的解碼處理等。經解碼之位址資訊供給至系統控制器10。

此外，所生成之擺動時脈供給至位址解碼器26及心軸伺

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 20 ）

服電路23，並自擺動時脈生成有編碼用時脈，供給至編碼/解碼部12。

矩陣電路9上獲得之RF信號經兩值化電路11予以兩值化後，供給至編碼/解碼部12。

編碼/解碼部12包含：作為重現時之解碼器的功能部位及作為記錄時之編碼器的功能部位。

重現時之解碼處理係實施掃瞄寬度限定碼之解調處理、錯誤訂正處理及隔行掃瞄等處理，以獲得重現資料。

此外，編碼/解碼部12於重現時係藉由PLL處理產生與RF信號同步之重現時脈，並依據該重現時脈執行上述解碼處理。

重現時，編碼/解碼部12如上述的預先將解碼後之資料儲存至緩衝記憶體20內。

自該光碟驅動裝置30的重現輸出係讀出緩衝在緩衝記憶體20內之資料並傳送輸出。

介面部13與外部之主電腦80連接，在與主電腦80之間實施記錄資料、重現資料及各種指令等的通信。

而在重現時，經解碼並儲存於緩衝記憶體20內之重現資料，經由介面部13傳送輸出至主電腦80。

另外，來自主電腦80之讀取指令、寫入指令及其他信號係經由介面部13供給至系統控制器10。

另外，於記錄時，記錄資料自主電腦80傳送出，不過該記錄資料係自介面部13傳送至緩衝記憶體20予以緩衝。

此時，編碼/解碼部12對經過緩衝處理之記錄資料的編碼

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 21 ）

處理，係執行附加錯誤訂正碼、隔行掃瞄、附加子碼等，對光碟100之記錄資料掃瞄寬度限定碼調制等的編碼。

編碼/解碼部12於記錄時，係使用與擺動時脈同步之編碼時脈作為編碼處理用的基準時脈。

藉由編碼/解碼部12上之編碼處理所生成之NRZI形式的記錄資料，以寫入策略21轉換成脈衝序列狀之記錄脈衝(雷射驅動脈衝)，並傳送至雷射驅動器18。

該寫入策略21亦實施記錄補償，亦即實施對記錄層之特性、雷射光之光點形狀、記錄線速度等之最佳記錄功率之微調及雷射驅動脈衝之波形的調整。

雷射驅動器18將依據所供給之雷射驅動脈衝的驅動電流供給至雷射二極體4，實施雷射發光驅動。藉此，在光碟90上形成有對應於記錄資料的凹痕符號(色素變化凹痕)。

自動功率控制(APC；Auto Power Control)電路19係藉由監視用檢測器22之輸出，監視雷射輸出功率，並控制雷射輸出不受溫度等影響而保持一定的電路部。雷射輸出之目標值由系統控制器10提供，雷射輸出電平控制雷射驅動器18形成該目標值。

APC電路19之詳細構造例使用圖11後述之。

伺服電路14自矩陣電路9之聚焦錯誤信號FE及追蹤錯誤信號TE，生成聚焦、追蹤、穿線之各種伺服驅動信號，執行伺服工作。

亦即，因應聚焦錯誤信號FE、追蹤錯誤信號TE，生成聚焦驅動信號FD及追蹤驅動信號TD，供給至兩軸驅動器16

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 22 ）

。兩軸驅動器16驅動拾取器1之兩軸機構3的聚焦線圈及追蹤線圈。藉此，形成有拾取器1、矩陣電路9、伺服電路14、兩軸驅動器16、兩軸機構3之追蹤伺服迴路及聚焦伺服迴路。

此外，因應來自系統控制器10之軌道跳躍指令，斷開追蹤伺服迴路，對兩軸驅動器16輸出跳躍驅動信號，執行軌道跳躍工作。

此外，伺服電路14依據作為追蹤錯誤信號TE之減低成分所獲得之穿線錯誤信號、及系統控制器10之存取執行控制等生成穿線驅動信號，並供給至穿線驅動器15。穿線驅動器15因應穿線驅動信號驅動穿線機構8。穿線機構8內包含保持拾取器1之主軸、穿線馬達、傳動齒輪等機構，穿線驅動器15係因應穿線驅動信號驅動穿線機構8，執行拾取器1所需的滑動。

心軸伺服電路23執行使心軸馬達6實施CLV旋轉的控制。

心軸伺服電路23於資料記錄時，獲得擺動時脈，作為目前之心軸馬達6的旋轉速度資訊，並將其與特定之CLV基準速度資訊比較，而生成心軸錯誤信號SPE。

此外，於資料重現時，由於藉由編碼/解碼部21內之PLL所生成之重現時脈(構成解碼處理基準之時脈)構成目前之心軸馬達6的旋轉速度資訊，因此，將其與特定之CLV基準速度資訊比較，而生成心軸錯誤信號SPE。

而心軸伺服電路23對心軸馬達驅動器17供給因應心軸錯誤信號SPE而生成之心軸驅動信號。心軸馬達驅動器17因

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 23 ）

應心軸驅動信號，如施加三相驅動信號在心軸馬達6上，執行心軸馬達6的CLV旋轉。

此外，心軸伺服電路23因應來自系統控制器10之心軸突跳/制動控制信號，產生心軸驅動信號，亦執行藉由心軸馬達驅動器17之心軸馬達6的啟動、停止、加速、減速等工作。

如上之伺服系統及記錄重現系統之各種工作藉由以微電腦所形成之系統控制器10控制。

系統控制器10因應來自主電腦80之指令執行各種處理。

例如，自主電腦80供給有要求傳送記錄於光碟100上之某個資料的讀取指令時，首先，將所指示之位址作為目的，執行搜尋工作控制。亦即，輸出指令至伺服電路14，執行將藉由搜尋指令所指定之位址作為目的之拾取器1的存取工作。

之後，為求將所指示之資料區間的資料傳送至主電腦80，而執行必要的工作控制。亦即，自光碟100之資料的讀取/解碼/緩衝等，並傳送所要求的資料。

此外，自主電腦80輸出有寫入命令(Write Command)時，系統控制器10首先在須寫入位址上使拾取器1移動。繼續藉由編碼/解碼部12，就自主電腦80送達之資料，如上述地執行編碼處理。

繼續如上述地，自寫入策略21之雷射驅動脈衝供給至雷射驅動器18，執行記錄。

記憶體27概括地顯示系統控制器10處理時使用之ROM、

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 24 ）

RAM、及非揮發性記憶體等。當然，亦可為內藏於作為微電腦所形成之系統控制器10的記憶體。

記憶體27用於光碟驅動裝置控制工作上所需之程式、各種係數、常數之記憶及運算用的工作區域。而本實施例的情況下，記憶體27之非揮發性區域，記憶有各種系統條件（如媒體類型及線速度等）及對應於其之最佳比值(PK2/PK1')，作為後述之雷射功率校正工作用的資訊。例如，於工廠出貨前，在各種系統條件下，實驗性的求出最佳比值，並儲存該結果構成資料表。

綜合該光碟驅動裝置30之重現時的工作與記錄時的工作如下。

＜重現時之工作＞

・伺服工作

藉由拾取器1所檢測之信號，以矩陣電路9轉換成聚焦錯誤信號FE、追蹤錯誤信號TE等之伺服誤差信號，並傳送至伺服電路14。自伺服電路14輸出之驅動信號FD、TD驅動拾取器1之兩軸機構3，執行聚焦伺服及追蹤伺服。

・資料重現

藉由拾取器1所檢測之信號，以矩陣電路9轉換成RF信號，並傳送至編碼/解碼部12。編碼/解碼部12重現有通道時脈，並依據通道時脈執行解碼。被解碼之資料傳送至介面部13。

・旋轉控制

光碟100之旋轉將經編碼/解碼部12所重現之通道時脈傳

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 25 ）

送至心軸伺服電路23。

・位址重現

位址包含於RF信號中，以編碼/解碼部12解碼，並傳送至系統控制器10。

・雷射控制

APC電路19依據系統控制器10之指示控制雷射輸出保持一定。

＜記錄時之工作＞

・伺服工作

與重現時同樣地執行，以矩陣電路9或伺服電路14實施校正，避免因雷射功率上昇造成增益提高。

・資料記錄

通過介面部13取得之資料，以編碼/解碼部12執行ECC之附加、換列、調制等之通道編碼。接受通道編碼之資料以記錄脈衝產生部21轉換成適於光碟100之雷射驅動脈衝，並通過雷射驅動器18 (APC電路19)附加於拾取器1中的雷射二極體4。

・旋轉控制

自矩陣電路9輸出之推挽信號P/P生成有擺動時脈，並附加於心軸伺服電路23，執行線速一定(CLV)的旋轉控制。

・位址重現

自矩陣電路9輸出之推挽信號P/P檢測有軌道間表面前凹痕資訊。所檢測之軌道間表面凹痕資訊解碼成位址值，以系統控制器10讀取。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 26 ）

此外，自推挽信號P/P亦產生有編碼時脈，並附加於編碼/解碼部12。

藉由圖11說明本實施例之雷射功率控制的相關構造。由於本實施例之工作係以記錄時之雷射功率校正為特徵者，因此以下的說明係敘述記錄時的工作。

從上述使用圖10之說明可知，記錄時，對雷射驅動器18輸入有來自記錄脈衝產生部21之雷射驅動脈衝，亦即輸入有雷射驅動電流指示值與調制信號之組合圖案時，雷射光自雷射二極體4射出，並經由光學系統24，自對物透鏡2，將光點聚光投影在光碟100上的特定區域。

前監視器用之檢測器22取得射出光束之一部分，執行推算雷射功率之發光量用的光量檢測。

此外，聚光在光碟100上之光束反映光碟上之符號形成狀態，同時作為反射光(重現信號)射回光學系統24，最後投影至被多分割之RF信號用的光檢測器5。

如圖11所示，APC電路19包含：電流/電壓轉換部19a、抽樣/保持電路19b、A/D轉換器19c、雷射功率控制器19d、目標值保持部19e、D/A轉換器19f、及時序產生器19g。

時序產生器19g依據自編碼/解碼部12輸出之編碼資料，亦即依據雷射驅動脈衝之來源的信號，輸出各種時序信號，控制抽樣/保持電路19b、A/D轉換器19c、雷射功率控制器19d的工作時序。

於記錄時，實施有脈衝序列狀之雷射發光，而APC電路19則監視記錄電平之雷射功率，將其配合目標值，執行保

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 27 ）

持一定工作。

自監視用檢測器22之信號(因應受光光量之電流)以電流/電壓轉換部19a轉換成電壓，並供給至抽樣/保持電路19b。由於實施有脈衝序列狀之雷射發光，因此抽樣/保持電路19b藉由來自時序產生器19g的時序信號，於維持有脈衝序列之脈寬的區間，亦即於執行記錄功率之雷射輸出的期間，配合時序，抽樣&保持其信號。

保持輸出之電壓值以A/D轉換器19c轉換成數位值，其作為目前推算雷射功率，供給至雷射功率控制器19d。

雷射功率控制器19d比較設於目標值保持部19e之雷射功率目標值與上述推算雷射功率，將相當於其差分之量重疊於目前的指示值上，並通過D/A轉換器19f，供給至雷射驅動器18。於目標值保持部19e上，藉由系統控制器10設有須作為目標之雷射功率值。

藉由APC電路19之此種工作，可獲得雷射輸出功率一定地保持在目標值的功能。

不過，該APC電路19之工作僅係雷射輸出相關之一定化控制，並非考慮雷射波長變動及記錄膜不均等因素，將記錄功率予以最佳化者，已如前述。

因此，本實施例進一步設有雷射功率校正用的構造。具體而言，就RF信號，係實施抽樣來求比，並依據其比實施雷射功率校正。

如圖11所示，矩陣電路9形成獲得RF信號用之構造，而設有電流/電壓轉換部9a及RF矩陣放大器9b，藉此，依據光

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 28 ）

檢測器5所檢測之反射光量生成有RF信號。

矩陣電路9所獲得之RF信號供給至脈衝抽樣部25，該脈衝抽樣部25實施計算比用之所需抽樣。

本實施形態將就RF信號所求之比值「B/A'」作為最前脈衝P#1之校正峰值PK1'與第二脈衝P#2之峰值PK2之比「PK2/PK1'」。

校正峰值PK1'如上所述，係檢測相當於間隔期間之RF信號的反射光量值LSP，自其檢測值LSP、APC電路19上設定之記錄功率目標值與重現功率目標值的設定比求出。

因此，脈衝抽樣部25設有抽樣RF信號之反射光量值LSP的構造。還設有抽樣作為B值之峰值PK2之值的構造。

亦即，設有對應於第二脈衝P#2之峰值PK2之峰值保持電路25a2及A/D轉換器25b2，與於間隔期間實施抽樣保持之抽樣保持電路25d及A/D轉換器25e，並且設有時序產生器25c。

另外，為求獲得最前脈衝P#1之校正峰值PK1'，雖至少獲得間隔期間之反射光量值LSP即可，但是由於係獲得實際之最前脈衝P#1之峰值PK1，因此可將校正峰值PK1'進一步修正成最佳化的值。因而如圖所示，亦設有對應於最前脈衝P#1之峰值PK1之峰值保持電路25a1及A/D轉換器25b1。

時序產生器25c依據來自圖12(a)所示之編碼/解碼部12的編碼資料，將顯示對應於圖12(c)之RF信號之最前脈衝P#1之區間之抽樣區間之圖12(d)的信號供給至峰值保持電路25a1，使該區間之峰值保持輸出。並在A/D轉換器25b1上實

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 29 ）

施時序控制，使保持輸出之峰值轉換成數位值。

此外，時序產生器25c將顯示對應於RF信號之第二脈衝P#2之區間之抽樣區間之圖12(e)的信號供給至峰值保持電路25a2，使該區間的峰值保持輸出。並在A/D轉換器25b2上實施時序控制，使保持輸出之峰值轉換成數位值。

再者，時序產生器25c於某時刻，如於開始雷射功率校正工作的時刻等，將顯示對應於RF信號之間隔區間之抽樣區間之圖12(f)的信號供給至抽樣保持電路25d，使該區間的抽樣值保持輸出。並在A/D轉換器25e上實施時序控制，使保持輸出之抽樣值轉換成數位值。

藉此，自A/D轉換器25b1輸出有峰值PK1作為數位值，此外，自A/D轉換器25b2輸出有峰值PK2作為數位值，且自A/D轉換器25e輸出有反射光量值LSP作為數位值，可在各個所需時刻供給至系統控制器10。

另外，由於圖12(b)之脈衝序列狀的雷射驅動脈衝係依據圖12(a)之編碼資料而生成，因此時序產生器25c可自編碼資料獲得圖12(c)之RF信號之最前脈衝P#1期間、第二脈衝P#2期間、及間隔期間之各時序，不過，實際上自雷射輸出時序至反射光資訊之RF信號供給至脈衝抽樣部25的時序止，會因光學系統24及矩陣電路9上之處理而延遲。因此，時序產生器25c於考慮其延遲部分的時序，產生抽樣區間的時序信號。

峰值PK1、PK2、間隔區間之反射光量值LSP在各個系統控制器10內取得，藉由計算其比，將算出之比值與基準比

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 30 ）

值比較，而生成有雷射功率校正信號。

圖11顯示系統控制器10內為生成此種雷射功率校正信號的功能區塊。

亦即，設有抽樣值輸入部10a、推算運算部10b、校正運算部10c、校正基準保持部10d、及校正最前脈衝值推算部10e。另外，實際上，此等可藉由系統控制器10內之軟體實現。

詳細處理實例參照圖13、圖14作說明，首先，抽樣值輸入部10a取得峰值PK2作為B值，供給至推算運算部10b。此外，於取得峰值PK1、間隔區間之反射光量值LSP時，將此等作為用於獲得校正峰值PK1'(A'值)的資訊，並供給至校正最前脈衝值推算部10e。

校正最前脈衝值推算部10e使間隔區間之反射光量值LSP對應於APC電路19之記錄功率/重現功率之比，亦即對應於該系統控制器10指示於APC電路19之目標值的比，推算無符號形成影響狀態之最前脈衝P#1之峰值PK1'(A'值)。

此外，亦使用所供給之峰值PK1，修正推算之峰值PK1'。

推算運算部10b將抽樣值輸入部10a供給之峰值PK2作為B值，並將校正最前脈衝值推算部10e供給之校正峰值PK1'作為A'值，將目前之雷射功率作為推算值，計算比值，亦即計算B/A' (＝PK2/PK1')。

此外，校正基準保持部10d上因應目前之線速度及其他記錄條件，保持有PK2/PK1'的最佳值(以下稱基準比值)。如以上所述，記憶於圖10所示的記憶體27內。各記錄條件之

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 31 ）

最佳比值表資料中載入有對應於目前條件的最佳比值。

校正運算部10c將推算運算部10b所算出之比值與保持於校正基準保持部10d內之基準比值比較，生成雷射功率校正信號。

該雷射功率校正信號供給至APC電路19之雷射功率控制器19d。雷射功率控制器19d如設於目標值保持部19e內，並依據上述雷射功率校正信號校正使用於上述雷射功率一定化控制上的目標值。

另外，亦可藉由雷射功率校正信號，將保持於目標值保持部19e的目標值本身予以校正更新。

藉由此種構造，本實施例自對應於各脈衝序列狀波形之RF信號的振幅值等，於記錄時計算作為大致同時之記錄功率推算值的比。藉由比較該比值與基準比值，計算記錄功率之校正部分，以校正APC迴路的工作。藉此，執行考慮光碟100上之符號形成狀態之最佳記錄功率控制的反饋。

3. 記錄功率校正工作(例1)

參照圖13說明系統控制器10中之上述雷射功率校正處理，亦即說明藉由圖11所示之系統控制器10內之功能區塊所執行之處理的一種具體實施例。

而圖13之各步驟與圖11之功能區塊的對應如下：

F101，F104・・・校正基準保持部10d

F102，F103，F107・・・校正最前脈衝值推算部10e

F105，F106・・・抽樣值輸入部10a

F108・・・推算運算部10b

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 32 ）

F109~F112・・・校正運算部10c

記錄雷射功率之校正處理，系統控制器10首先於步驟F101中確認記錄工作相關之各種系統條件。亦即確認媒體放大器、記錄線速度、及記錄功率目標值。

繼續，於步驟F102，自脈衝抽樣部25取得間隔期間的反射光量值LSP。

繼續，於步驟F103，自反射光量值LSP及系統條件(記錄功率目標值與重現功率目標值之設定比)，計算校正峰值PK1'，亦即計算A'值。

於步驟F104，運用將適於經步驟F101確認之系統條件之基準比值(B/A') ref記憶於記憶體27內之資料表。

藉此，進行校正處理用準備，以下，自步驟F105進入校正運算處理。

於步驟F105取得自A/D轉換器25b1輸出之最前脈衝P#1的峰值PK1。

於步驟F106，取得自A/D轉換器25b2輸出之第二脈衝P#2的峰值PK2，作為B值。

於步驟F107，使用步驟F105所取得之峰值PK1，修正上述步驟F103算出之校正峰值PK1' (A'值)。此係考慮光碟90上之反射率不均而實施修正。

如RF信號之最前脈衝P#1的峰值PK1之對記錄雷射功率的變動如圖8所示。因此，可自目前之記錄雷射功率，藉由圖8的特性推算峰值PK1。此時，所推算之峰值PK1與實際檢測出之峰值PK1之間有差異時，可判斷該差異係因光碟

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 33 ）

之反射率不均等引起的差異。

因此，亦將該差異部分之比率換算成校正峰值PK1'，可將推算之校正峰值PK1'修正成考慮反射率不均的值。

於步驟F108，計算比值B/A'。

於步驟F109，將算出之比值B/A'與基準比值(B/A') ref比較。

此時，比值B/A'大於基準比值(B/A') ref時，進行步驟F111，對目前之記錄功率目標值，亦即保持於APC電路19之目標值保持部19e內之記錄功率目標值，將上昇0.5 mW之值作為校正之新的記錄功率目標值。

繼續，於步驟F112，將新的記錄功率目標值作為雷射功率校正信號，傳送至雷射功率控制器19d，於APC迴路上執行使用新記錄功率目標值的雷射功率控制。然後回到步驟F105。

另外，於步驟F109，當比值B/A'小於基準比值(B/A') ref時，進行步驟F110，對目前之記錄功率目標值，亦即保持於APC電路19之目標值保持部19e內之記錄功率目標值，將下降0.5 mW之值作為校正之新的記錄功率目標值。

繼續，於步驟F112，將新的記錄功率目標值作為雷射功率校正信號，傳送至雷射功率控制器19d，於APC迴路上執行使用新記錄功率目標值的雷射功率控制。然後回到步驟F105。

於回到步驟F105後，再度執行同樣的處理。

亦即，將比值B/A'與基準比值(B/A') ref比較，使APC迴

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 34 ）

路之記錄功率目標值上昇或下降0.5 mW，直至達到比值B/A'與基準比值(B/A') ref大致一致的狀態。

繼續，於某個時刻，當步驟F106中之比值B/A'與基準比值(B/A') ref大致一致時，結束記錄功率目標值的校正處理。

因而，圖13之處理實例，係於APC電路19上，依據比值B/A'與基準比值(B/A') ref之比較，校正作為基準之記錄功率目標值，最後達到比值B/A'與基準比值(B/A') ref一致的狀態，亦即達到控制成最佳之記錄雷射功率的狀態。

藉由執行此種雷射功率校正處理，實際之記錄功率被控制成對目前之記錄工作環境形成最佳狀態。藉此，亦可對應於因雷射二極體4之I－L特性與溫度之關係及隨時間變化造成雷射的波長變動、造成光碟100之能量吸收效率之變化、及因光碟100之膜不均等造成最佳記錄功率之變化，來控制雷射輸出，因此可實現最佳之符號形成工作，可改善重現時的RF信號品質(抖動等)。

此外，亦可對應於反射率不均進行最佳控制。

4. 記錄功率校正工作(例2)

圖14顯示可採用之記錄功率校正處理實例，以取代圖13之處理實例。

而由於步驟F201~F208與圖13之步驟F101~F108相同，因此省略其說明。

採用該圖14之處理實例時，於步驟F208，計算比值B/A'，繼續，於步驟F209，運算(B/A')/(B/A') ref。

繼續，於步驟F210，判斷(B/A')/(B/A') ref之值是否為「1」

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 35 ）

，非「1」(＝亦可視為「1」的範圍)時，進入步驟F211。

於步驟F211，計算將基準比值(B/A') ref作為基準時之相當於比值B/A'之偏差部分的比率α。

圖15係顯示自表資料導出之比值B/A'及基準比值(B/A') ref與記錄功率的關係，在目前之系統條件下，圖式之記錄功率Pref為最佳。此時，依據算出之比值B/A'，考慮系統條件時，推算圖式之記錄功率Po的狀態保持目前的功率。

上述之「α」，係Pref＝(1＋α)Po的值α，亦即，自目前之記錄功率目標值轉換成須校正之新記錄功率目標值的比率。

另外，α值，如在－0.3≦α≦0.3的範圍。

算出α值後，於步驟F212，對目前之記錄功率目標值，亦即保持於APC電路19之目標值保持部19e內之記錄功率目標值，將(1＋α)倍之值作為校正後之新記錄功率目標值。

繼續，於步驟F213，將新記錄功率目標值作為雷射功率校正信號，傳送至雷射功率控制器19d，於APC迴路上執行使用新記錄功率目標值之雷射功率控制。然後回到步驟F205。

因而，於校正處理時，算出用於校正之α值的計算法為理想狀態，記錄功率目標值之校正一旦形成最佳狀態時，亦可自步驟F213結束處理。但是，考慮計算法未必始終處於理想狀態時，宜回到步驟F205，再度進行步驟F210的判斷，確認雷射功率非常接近最佳狀態，亦即確認

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 36 ）

(B/A')/(B/A') ref之值為「1」(或是亦可視為「1」的範圍)，結束校正處理。

藉由此種雷射功率校正處理，由於亦可對應於因雷射之波長變動造成光碟100之能量吸收效率變化，及因光碟100之膜不均等造成最佳記錄功率之變化，來控制雷射輸出，因此可實現最佳的符號形成工作，可改善重現時的RF信號品質(抖動等)。

5. 記錄功率校正工作(例3)

參照圖16、圖17進一步說明其他記錄功率校正工作實例。

上述圖13、圖14之處理時例，係使用實際檢測出之峰值PK1修正推算之校正峰值PK1'，作為A'值。

但是，光碟100之反射率不均並非如此大，或是其變化可忽略時，無須進一步依據峰值PK1之檢測值修正推算之校正峰值PK1'。

圖17所示之處理實例係省略此種校正峰值PK1'之修正處理者。

由於不需要檢測此時之峰值PK1，因此脈衝抽樣部25之構造如圖16所示，亦即，與圖11所示之構造比較，不需要最前脈衝P#1之峰值保持電路25a1及A/D轉換器25b1。

此外，系統控制器10之抽樣值輸入部10a之工作，可隨第二脈衝P#2的峰值PK2之輸入，將該值作為B值供給至推算運算部10b，並輸入間隔期間之反射光量值LSP後，將該值供給至校正最前脈衝值推算部10e。

圖17所示之流程圖可視為省略圖14處理之步驟F205，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 37 ）

F207者。

亦即，圖17之步驟F301~F304與圖14之步驟F201~F204相同。

此外，圖17之步驟F305與圖14之步驟F206相同。

此外，圖17之步驟F306~F311與圖14之步驟F208~F213相同。

由於圖17之各步驟的處理與上述圖14重複，因此省略其說明。

採用此種處理實例，除雷射功率最佳化的效果之外，還具有脈衝抽樣部25構造簡化、系統控制器10之處理負擔減輕等優點。

6. 各種類似例

以上，係說明實施形態之光碟驅動裝置30及其雷射功率校正工作，不過本發明並不限定於上述的實施形態，可考慮多種類似例。

首先，上述實施形態係以將最前脈衝P#1的峰值PK1之校正峰值PK1'作為A'值，並抽樣第二脈衝P#2的峰值PK2，作為B值，將比值B/A'作為PK2/PK1'為例作說明。

但是，比值B/A'並不限定於此，如上所述，可考慮多種實例。

如B值使用第二脈衝P#2以後之峰值之平均值avPK的情況下，亦可如圖18所示的構成脈衝抽樣部25。

亦即，此時於脈衝抽樣部25內設有抽樣保持電路25d及A/D轉換器25e，形成獲得間隔期間之反射光量值LSP以推

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 38 ）

算運算A'值的構造。

此外，為了求作為平均值avPK的B值，設有對應於峰值PK2之峰值保持電路25a2及A/D轉換器25b2、對應於峰值PK3之峰值保持電路25a3及A/D轉換器25b3・・・對應於峰值PKn之峰值保持電路25a(n)及A/D轉換器25b(n)，形成抽樣第二脈衝P#2以後之各脈衝的峰值PK2，PK3・・・PKn的構造。

另外，如上述圖13、圖14，為修正A'值而抽樣最前脈衝P#1的峰值PK1時，設有對應於峰值PK1之峰值保持電路25a1及A/D轉換器25b1，但是採用圖17之處理時，不需要峰值保持電路25a1及A/D轉換器25b1。

時序產生器25c依據來自圖19(a)所示之編碼/解碼部12的編碼資料，將顯示對應於圖19(c)之RF信號之最前脈衝P#1區間之抽樣區間之圖19(d)的信號供給至峰值保持電路25a1，使該區間之峰值保持輸出。並在A/D轉換器25b1內實施時序控制，使保持輸出之峰值轉換成數位值。

此外，時序產生器25c將顯示對應於RF信號之第二脈衝P#2區間之抽樣區間之圖19(e)的信號供給至峰值保持電路25a2，使該區間之峰值保持輸出。並在A/D轉換器25b2內實施時序控制，使保持輸出之峰值轉換成數位值。

再者，時序產生器25c將顯示對應於RF信號之第三脈衝P#3區間之抽樣區間之圖19(f)的信號供給至峰值保持電路25a3，使該區間之峰值保持輸出。並在A/D轉換器25b3內實施時序控制，使保持輸出之峰值轉換成數位值。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 39 ）

時序產生器25c亦對應於第四脈衝P#4至第n脈衝P#n，分別產生顯示抽樣區間之信號及控制A/D轉換時序的信號，不過圖上並未顯示。

再者，時序產生器25c於某個時刻，如開始雷射功率校正工作的時刻等，將顯示對應於RF信號之間隔區間之抽樣區間之圖19(g)的信號供給至抽樣保持電路25d，使該區間之抽樣值保持輸出。並在A/D轉換器25e內實施時序控制，使保持輸出之抽樣值轉換成數位值。

藉此，自A/D轉換器25e輸出有反射光量值LSP作為數位值，系統控制器10之抽樣值輸入部10a取得其反射光量值LSP，作為校正峰值PK1'(A'值)的計算用資訊。

此外，自A/D轉換器25b1輸出有峰值PK1作為數位值，系統控制器10之抽樣值輸入部10a取得其峰值PK1，作為修正算出之校正峰值PK1'(A'值)的修正用資訊。

此外，藉由A/D轉換器25b2~25b(n)，輸入有後續之各脈衝的峰值PK2・・・PKn，而抽樣值輸入部10a藉由(PK2+PK3+・・・PKn)/n之運算，獲得其平均值avPK。繼續將該算出之平均值avPK作為B值。

之後，可使用A'值、B值，以推算運算部10b求出比值B/A'，以校正運算部10c，與上述同樣地，生成雷射功率校正信號。亦即，可執行圖13或圖14或圖17的處理。

圖20係使用第二脈衝P#2與第三脈衝P#3之底值BT2，BT3作為B值時的實例。省略脈衝抽樣部25的構造圖，此時，除間隔期間之反射光量值LSP之抽樣保持電路25d(及執行A'

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 40 ）

修正處理時，最前脈衝P#1的峰值保持電路25a1)之外，可設有第二脈衝P#2之底值保持電路、第三脈衝P#3之底值保持電路、及分別對應於此等的A/D轉換器。

時序產生器25c，如圖20(d)，(e)，(f)，(g)所示，輸出指定抽樣區間的信號，並在特定時刻分別抽樣峰值PK1、底值BT2，BT3及反射光量值LSP。

藉此，系統控制器10之抽樣值輸入部10a內供給有峰值PK1、底值BT2，BT3及反射光量值LSP，取得反射光量值LSP及峰值PK1用於計算及修正A'值。此外，取得底值BT2，BT3作為B值。另外，亦可將底值BT2，BT3之任何一方作為B值，或是亦可將平均值(＝(BT2+BT3)/2)作為B值。

圖21係使用第二以後之脈衝P#2~P#n之中間值作為B值時的實例。省略脈衝抽樣部25的構造圖，此時，除間隔期間之反射光量值LSP之抽樣保持電路25d(及執行A'修正處理時，最前脈衝P#1的峰值保持電路25a1)之外，可設有第二以後脈衝P#2~P#n之峰值保持電路、第二以後脈衝P#2~P#n之底值保持電路、及分別對應於此等的A/D轉換器。

時序產生器25c，如圖21(d)，(e)，(f)，(g)所示，輸出指定抽樣區間的信號，並在特定時刻分別抽樣峰值PK1、第二脈衝P#2~第n脈衝區間之峰值及底值及反射光量值LSP。

藉此，系統控制器10之抽樣值輸入部10a內供給有峰值PK1、第二脈衝P#2以後之峰值與底值及反射光量值LSP，取得反射光量值LSP及峰值PK1用於計算及修正A'值。此外

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 41 ）

，將第二脈衝P#2以後之峰值與底值之和除以2，計算中間值CT(2－n)，將此作為B值。

圖22係使用第二以後之脈衝P#2~P#n之全部抽樣值之平均值av作為B值時的實例。省略脈衝抽樣部25的構造圖，此時，除間隔期間之反射光量值LSP之抽樣保持電路25d(及執行A'修正處理時，最前脈衝P#1的峰值保持電路25a1)之外，可設有第二以後脈衝P#2~P#n之抽樣電路及分別對應於此等的A/D轉換器。

時序產生器25c，如圖22(d)，(e)，(f)所示，輸出指定抽樣區間的信號，並在特定時刻分別抽樣峰值PK1、第二脈衝P#2~第n脈衝區間以所需抽樣間隔之振幅值及反射光量值LSP。

藉此，系統控制器10之抽樣值輸入部10a內供給有峰值PK1、第二脈衝P#2以後之抽樣值及反射光量值LSP，取得反射光量值LSP及峰值PK1用於計算及修正A'值。此外，將第二脈衝P#2以後之抽樣值之和除以抽樣數，計算平均值av，將此作為B值。

圖23係使用第二以後之脈衝P#2~P#n之底值作為B值時的實例。省略脈衝抽樣部25的構造圖，此時，除間隔期間之反射光量值LSP之抽樣保持電路25d(及執行A'修正處理時，最前脈衝P#1的峰值保持電路25a1)之外，可設有第二以後脈衝P#2~P#n之底值保持電路及分別對應於此等的A/D轉換器。

時序產生器25c，如圖23(d)，(e)，(f)所示，輸出指定抽

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 42 ）

樣區間的信號，並在特定時刻分別抽樣峰值PK1、第二脈衝P#2~第n脈衝區間之底值及反射光量值LSP。

藉此，系統控制器10之抽樣值輸入部10a內供給有峰值PK1、第二脈衝P#2以後之底值及反射光量值LSP，取得反射光量值LSP及峰值PK1用於計算及修正A'值。此外，將第二脈衝P#2以後之底值為B值。

因而，可考慮各種用於求比值B/A'之A'值與B值。亦可使用最前脈衝P#1之中間值CT1及調制值(PK1－BT1)之校正值，亦即中間值CT1'及調制值(PK1－BT1)'作為A'值。

此外，亦可考慮各種第二脈衝P#2以後之峰值、底值、中間值、平均值、調制值(峰值－底值)等作為B值。

另外，表資料化而預先記憶在記憶體27內之基準比值(B/A') ref，當然為因應作為A'值與B值所採用之值的值。例如，將最前脈衝P#1之中間值CT1之校正中間值CT1'作為A'值，將第二脈衝P#2之中間值CT2作為B值時，基準比值(B/A') ref亦採作為CT2/CT1'之值的最佳值。

此外，實施形態之光碟驅動裝置係採對應於DVD－R之記錄重現裝置，不過，對應於其他種類之記錄媒體的記錄裝置當然亦可實現。

尤其是，本發明之工作原理上，雖適用在對應於具有對雷射照射之符號形成反應性快之有機色素膜之記錄媒體的光碟驅動裝置，不過，即使並非具有有機色素膜之記錄媒體，仍可適用於對雷射照射符號形成之反應性快之記錄媒體，亦即對應於所形成之符號的影響呈目前反射光上之記

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 43 ）

錄媒體的記錄裝置。

此外，圖10說明之光碟驅動裝置30之實例，係連接於主電腦80之光碟驅動裝置30，不過，本發明之光記錄裝置亦可採不與主電腦80等連接的形態。此時，設有操作部及顯示部，資料輸入輸出之介面部位的構造與圖10不同。亦即，可係因應用戶之操作，執行記錄及重現，並且形成有各種資料之輸入輸出用的端子部。

【發明之功效】

從以上說明可知，本發明於如對有機色素記錄媒體執行脈衝序列狀之雷射輸出，執行資料記錄(藉由符號及間隔形成資料列)的記錄時，反射光資訊信號係檢測對應於間隔期間之間隔期間信號值，推算對應於脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值。此外，反射光資訊係檢測對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之第二脈衝以後信號值。繼續求推算之最前脈衝信號值與檢測出之第二脈衝以後信號值之比，使用求出之比值與基準比值，生成雷射功率校正信號，以控制雷射輸出功率。其係形成觀察凹痕符號形成之記錄狀態，以校正雷射功率，並考慮記錄時之全部環境狀態(影響符號形成之全部因素)，於最佳狀態下校正雷射功率。具體而言，亦對應於因半導體雷射之I－L特性與溫度之關係及隨時間變化等引起波長變動，造成記錄媒體之能量吸收效率變化及記錄媒體面內之膜不均等，來控制雷射功率。

藉此，具有可實現始終在最佳狀態下形成符號的效果，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：光記錄裝置、雷射功率控制方法）

本發明係對應於符號形成之環境條件，即時地獲得最佳記錄雷射功率狀態。

本發明係對有機色素記錄媒體輸出脈衝序列狀雷射，於實施資料記錄(形成符號及間隔)之記錄時，於反射光資訊信號中，檢測對應於間隔期間之間隔期間信號值，推算對應於脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值。此外，於反射光資訊中，檢測對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之第二脈衝以後信號值。繼續求取所推算之最前脈衝信號值與檢測出之第二脈衝以後信號值之比，使用所求出之比值與基準比值，生成雷射功率校正信號，以控制雷射輸出功率。

日文發明摘要（發明之名稱：光記録装置、レーザパワー制御方法）

【課題】　マーク形成に係る環境条件に対応してリアルタイムに最適な記録レーザパワー状態を得る。

【解決手段】　有機色素記録媒体に対してパルストレイン状のレーザ出力を行ってデータ記録（マーク及びスペース形成）を行う記録時に、反射光情報信号においてスペース期間に対応するスペース期間信号値を検出して、パルストレイン状のレーザ出力における先頭パルスに対応する先頭パルス信号値を推定する。また反射光情報において上記パルストレイン状のレーザ出力における第２パルス以降に対応する第２パルス以降信号値を検出する。そして推定された先頭パルス信号値と検出された第２パルス以降信号値の比を求め、求められた比の値と、基準とされる比の値とを用いてレーザパワー補正信号を生成して、レーザ出力パワーを制御する。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

1. 一種光記錄裝置，其係對記錄媒體執行資料記錄，其特徵為包含：

記錄處理機構，其係藉由須記錄之資料的編碼處理生成編碼資料，再依據編碼資料生成執行脈衝序列狀雷射輸出的雷射驅動脈衝；

記錄頭機構，其係依據上述雷射驅動脈衝，執行對上述記錄媒體之雷射輸出，在上述記錄媒體上執行包含符號及間隔之資料列的記錄；

反射光資訊信號檢測機構，其係檢測以上述記錄頭機構輸出雷射時的反射光資訊信號；

信號值檢測機構，其係檢測由上述反射光資訊信號檢測機構所檢測之反射光資訊信號中之對應於上述間隔期間的間隔期間信號值、及對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之第二脈衝以後信號值；

推算機構，其係使用藉由上述信號值檢測機構所檢測之上述間隔期間信號值，推算對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值；

運算機構，其係求取藉由上述信號值檢測機構所檢測之上述第二脈衝以後信號值、與上述推算機構所獲得之上述最前脈衝信號值之比，使用所求出之比值、及基準比值，生成雷射功率校正信號；及

雷射功率控制機構，其係依據上述運算機構所供給之雷射功率校正信號，控制上述雷射輸出的功率。

2. 如申請專利範圍第1項之光記錄裝置，其中上述記錄媒

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

體係具有有機色素膜作為記錄層的記錄媒體。

3. 如申請專利範圍第1項之光記錄裝置，其中上述信號值檢測機構還檢測對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值，並且

上述推算機構使用上述信號值檢測機構檢測出之最前脈衝信號值，修正使用上述間隔期間信號值推算之最前脈衝信號值。

4. 如申請專利範圍第1項之光記錄裝置，其中上述最前脈衝信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值或調制值。

5. 如申請專利範圍第1項之光記錄裝置，其中上述第二脈衝以後信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之全部或一部分脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值、底值、平均值或調制值。

6. 如申請專利範圍第1項之光記錄裝置，其中上述運算機構，將作為上述最前脈衝信號值與上述第二脈衝以後信號值之比的最佳比值，因應記錄工作相關之各種條件預先記憶，

從所記憶之比值中選擇符合目前條件之比值，作為上述基準比值。

7. 一種雷射功率控制方法，其特徵為：係對具有有機色素膜之記錄媒體實施脈衝序列狀的雷射輸出，在上述記錄媒體上執行包含符號及間隔之資料列之記錄之光記錄裝置中之雷射功率控制方法，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

檢測雷射輸出時之反射光資訊信號之對應於上述間隔期間之間隔期間信號值、及對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後的第二脈衝以後信號值，

使用所檢測之上述間隔期間信號值，推算對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值，

求取上述所檢測之上述第二脈衝以後信號值與上述所推算之上述最前脈衝信號值之比，使用所求出之比值與基準比值，生成雷射功率校正信號，

並依據上述雷射功率校正信號，控制上述雷射輸出的功率。

8. 如申請專利範圍第7項之雷射功率控制方法，其中檢測雷射輸出時之反射光資訊信號之對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值，並且

使用上述檢測出之最前脈衝信號值，修正使用上述間隔期間信號值推算之最前脈衝信號值。

9. 如申請專利範圍第7項之雷射功率控制方法，其中上述最前脈衝信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值或調制值。

10. 如申請專利範圍第7項之雷射功率控制方法，其中上述第二脈衝以後信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之全部或一部分脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值、底值、平均值或調制值。

11. 如申請專利範圍第7項之雷射功率控制方法，其中將作

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

為上述最前脈衝信號值與上述第二脈衝以後信號值之比的最佳比值，因應記錄工作相關之各種條件預先記憶，

從所記憶之比值中選擇符合目前條件之比值，作為上述作為基準之比值。

12. 一種光記錄裝置，其係對記錄媒體執行資料記錄，其特徵為包含：

雷射驅動驅動器，其係依據須記錄之資料，生成使脈衝序列狀之雷射輸出執行的雷射驅動脈衝；

記錄頭，其係依據上述雷射驅動脈衝，執行對上述記錄媒體之雷射輸出，在上述記錄媒體上執行包含符號及間隔之資料列的記錄；

反射光資訊信號檢測器，其係檢測以上述記錄頭機構輸出雷射時來自上述記錄媒體的反射光資訊信號；

信號值檢測電路，其係檢測由上述反射光資訊信號檢測器所檢測之反射光資訊信號之對應於上述間隔期間的間隔期間信號值、及對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之第二脈衝以後信號值；

推算電路，其係使用藉由上述信號值檢測電路所檢測之上述間隔期間信號值，推算對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值；

運算電路，其係運算藉由上述信號值檢測電路所檢測之上述第二脈衝以後信號值、與上述推算機構所獲得之上述最前脈衝信號值，使用所求出之值、及作為基準之

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

值，生成雷射功率校正信號；及

雷射功率控制器，其係依據上述運算電路所供給之雷射功率校正信號，控制上述雷射輸出的功率。

13. 如申請專利範圍第12項之光記錄裝置，其中上述記錄媒體係具有有機色素膜作為記錄層的記錄媒體。

14. 如申請專利範圍第12項之光記錄裝置，其中上述信號值檢測電路還檢測對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值，並且

上述推算電路使用上述信號值檢測電路檢測出之最前脈衝信號值，修正使用上述間隔期間信號值推算之最前脈衝信號值。

15. 如申請專利範圍第12項之光記錄裝置，其中上述最前脈衝信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值或調制值。

16. 如申請專利範圍第12項之光記錄裝置，其中上述第二脈衝以後信號值，係對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之全部或一部分脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值、底值、平均值或調制值。

17. 如申請專利範圍第12項之光記錄裝置，其中上述運算電路，將作為上述最前脈衝信號值與上述第二脈衝以後信號值之比的最佳比值，因應記錄工作相關之各種條件預先記憶，

從所記憶之比值中選擇符合目前條件之比值，作為上述基準值。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

修正替換頁
更 93. 6. 10
年 月 日

五、發明說明(44)

可改善重現時的RF信號品質(抖動等)。

此外，進一步檢測對應於反射光資訊之上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝的最前脈衝信號值，使用以上述信號值檢測機構所檢測之最前脈衝信號值，修正使用上述間隔期間信號值，推算之最前脈衝信號值，可將推算之最前脈衝信號值作為亦對應於記錄媒體上之反射率不均的最佳值。藉此，可實現更適切之雷射功率控制。

此外，上述雷射功率校正處理，適於將上述最前脈衝信號值作為對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之最前脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值或調制值，將上述第二脈衝以後信號值作為對應於上述脈衝序列狀之雷射輸出之第二脈衝以後之全部或一部分之脈衝之反射光資訊信號的峰值、中間值、底值、平均值或調制值。

此外，因應記錄工作相關之各種條件，預先記憶上述最前脈衝信號值與第二脈衝以後信號值之比的最佳比值，自記憶之比值中選擇符合目前條件之比值，用作構成上述基準之比值，可適切地對應於媒體類型、線速度、目標雷射功率等多種記錄條件。

【圖式之簡單說明】

圖1(a)~(d)係本發明實施形態之脈衝序列狀之發光驅動及RF信號的說明圖。

圖2係RF信號的說明圖。

圖3係對記錄功率變化之RF信號波形的說明圖。

圖4係對記錄功率變化之RF信號波形的說明圖。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 45 ）

圖5係對記錄功率變化之RF信號波形的說明圖。

圖6係對記錄功率變化之RF信號波形的說明圖。

圖7係對記錄功率之正規化振幅值之關係的說明圖。

圖8係對記錄功率之正規化振幅值之校正的說明圖。

圖9係對記錄功率之正規化校正振幅值之關係的說明圖。

圖10係實施形態之光碟驅動裝置的區塊圖。

圖11係實施形態之光碟驅動裝置的重要部分區塊圖。

圖12(a)~(f)係實施形態之RF信號之抽樣工作的說明圖。

圖13係實施形態之記錄功率校正處理的流程圖。

圖14係實施形態之其他記錄功率校正處理的流程圖。

圖15係實施形態之記錄功率校正處理時之比值與記錄功率之關係的說明圖。

圖16係實施形態之光碟驅動裝置之重要部分其他構造實例的區塊圖。

圖17係實施形態之其他記錄功率校正處理的流程圖。

圖18係實施形態之光碟驅動裝置重要部分之其他構造實例的區塊圖。

圖19(a)~(g)係實施形態之RF信號之抽樣工作其他實例的說明圖。

圖20(a)~(g)係實施形態之RF信號之抽樣工作其他實例的說明圖。

圖21(a)~(g)係實施形態之RF信號之抽樣工作其他實例的說明圖。

圖22(a)~(f)係實施形態之RF信號之抽樣工作其他實例的

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 46 ）

說明圖。

圖23(a)~(f)係實施形態之RF信號之抽樣工作其他實例的說明圖。

【元件符號之說明】

1 拾取器，2 對物透鏡，3 兩軸機構，4 雷射二極體，5 光檢測器，6 心軸馬達，8 穿線機構，9 矩陣電路，10 系統控制器，10a 抽樣值輸入部，10b 推算運算部，10c 校正運算部，10d 校正基準保持部，10e 校正最前脈衝值推算部，12 編碼/解碼部，13 介面部，14 伺服電路，20 緩衝記憶體，21 寫入策略，23 心軸伺服電路，24 光學系統，25 脈衝抽樣部，26 位址解碼器，27 記憶體，30 光碟驅動裝置，100 光碟

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

修正替換頁
更 第 091140235 號專利申請案
正 中文圖式替換本 (93 年 6 月)
年 月 日

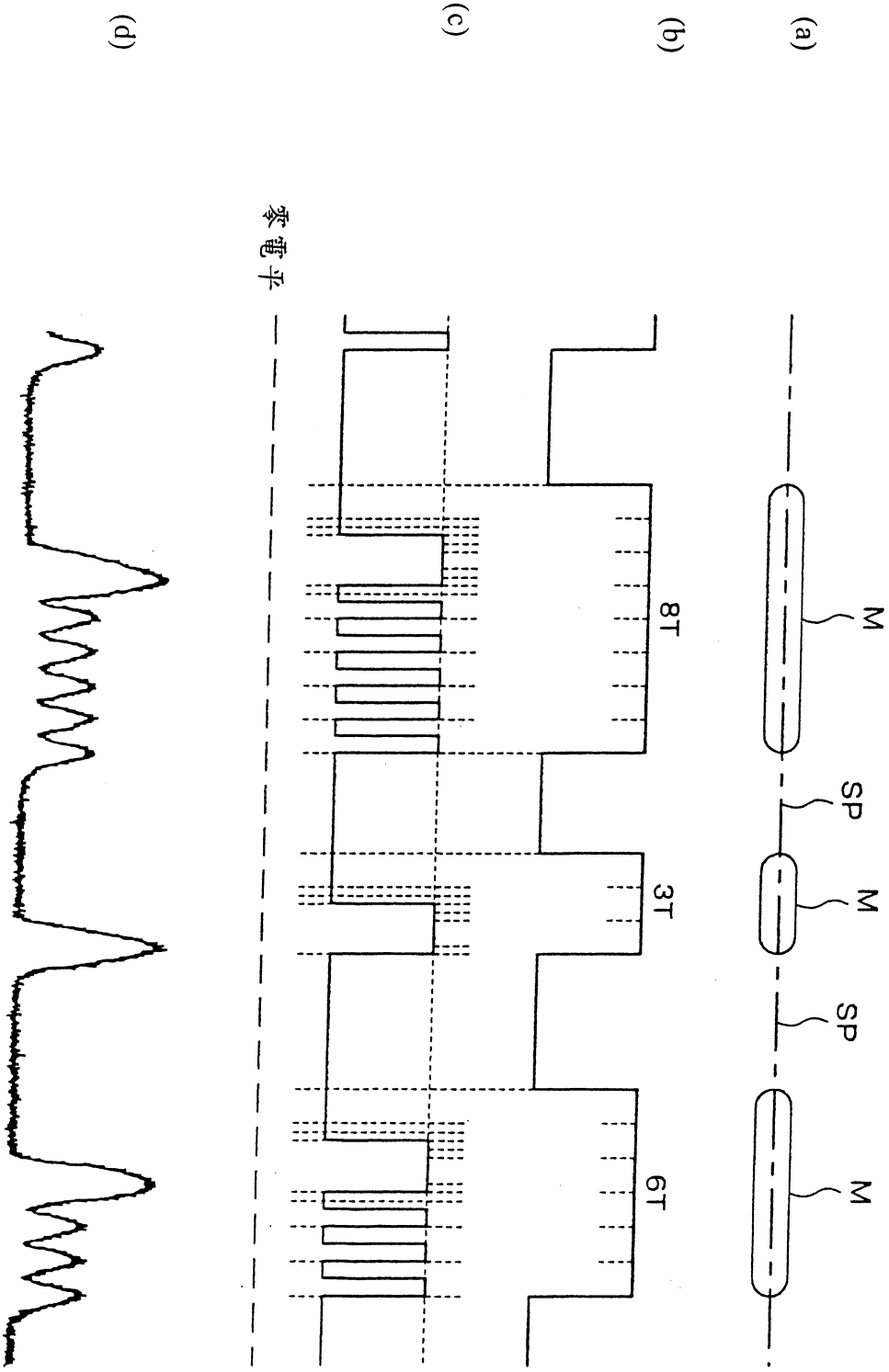


圖 1

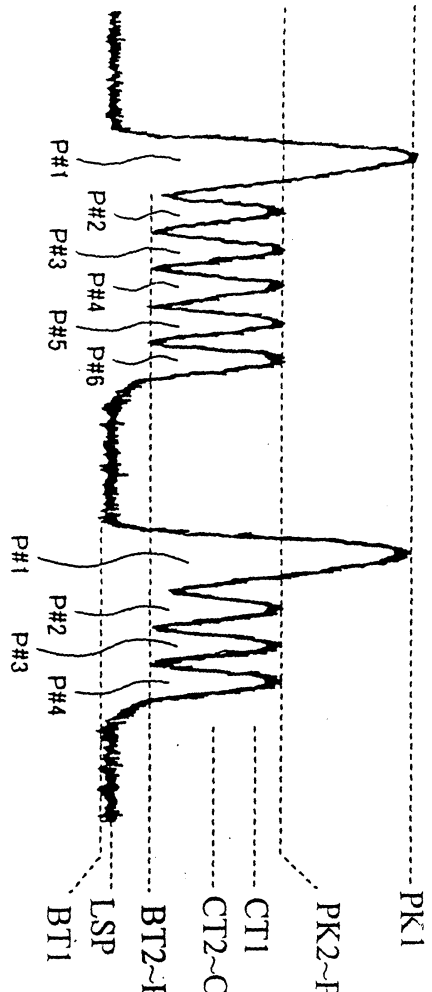
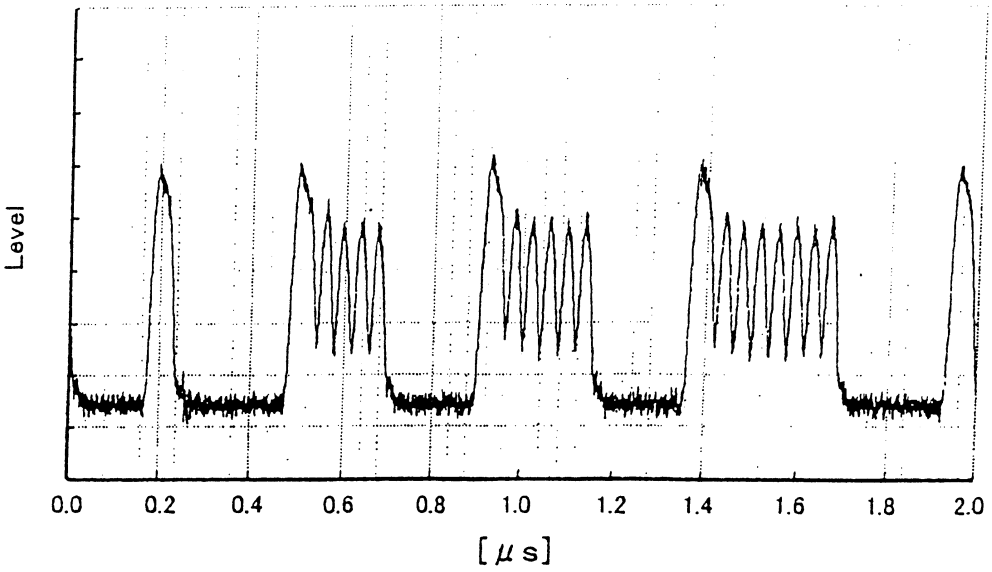
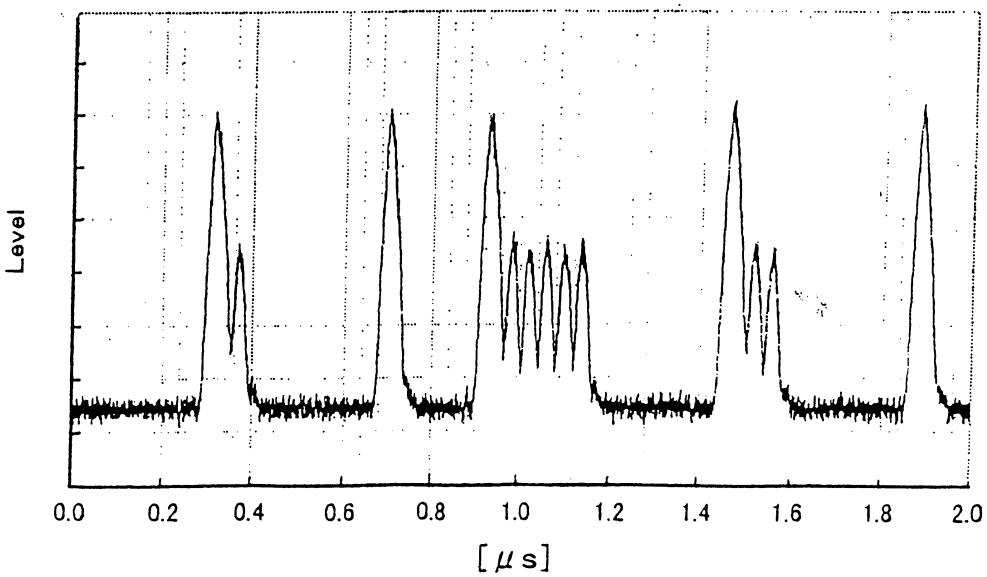

PK1
PK2~PKn
CT1
CT2~CTn, CT(2-n)
BT2~BTn
LSP
BT1
P#1
P#2
P#3
P#4
P#5
P#6
P#1
P#2
P#3
P#4

圖 2



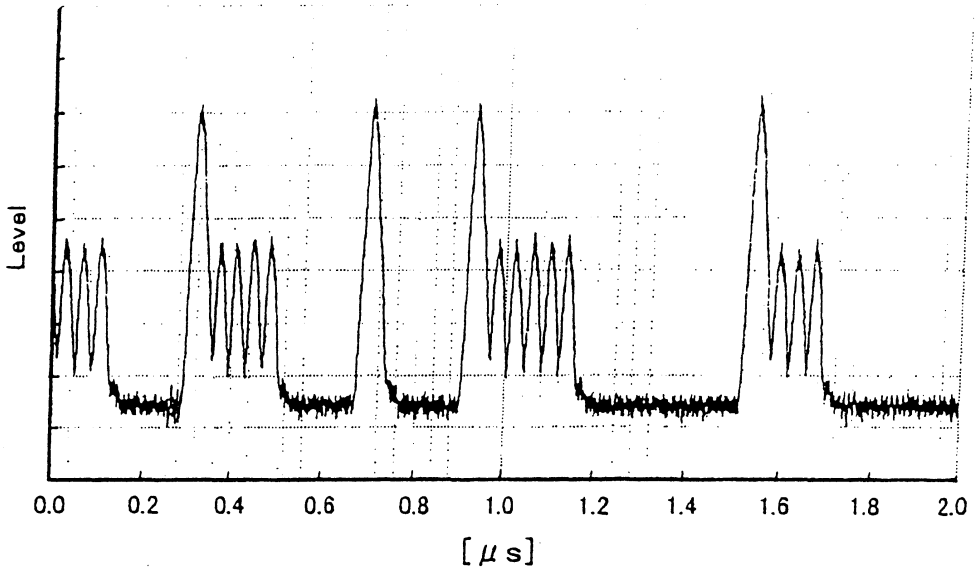
直流RF波形、記錄平均功率－ 2.24 mW

圖 3



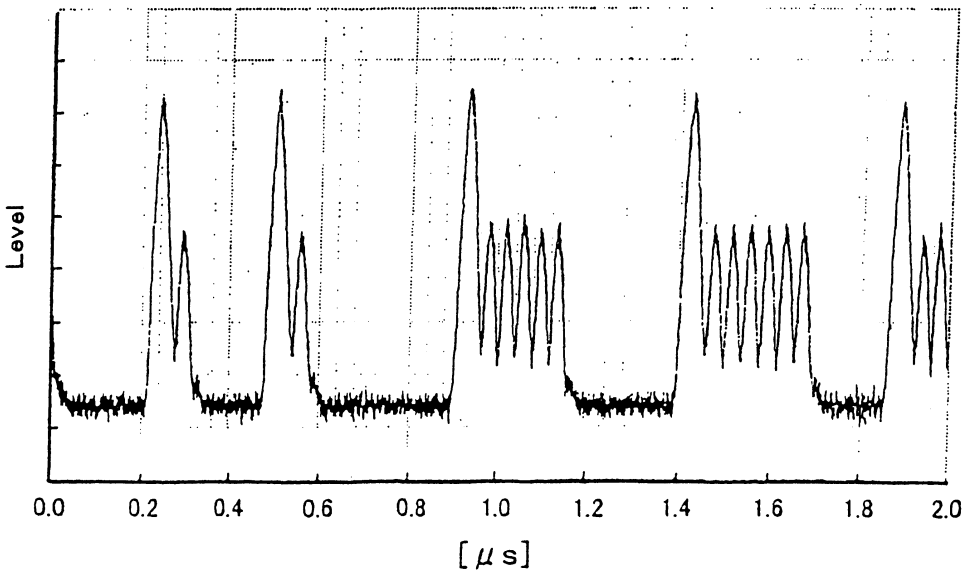
直流RF波形、記錄平均功率－ 3.27 mW

圖 4



直流RF波形、記錄平均功率－ 3.73 mW

圖 5



直流RF波形、記錄平均功率－ 4.72 mW

圖 6

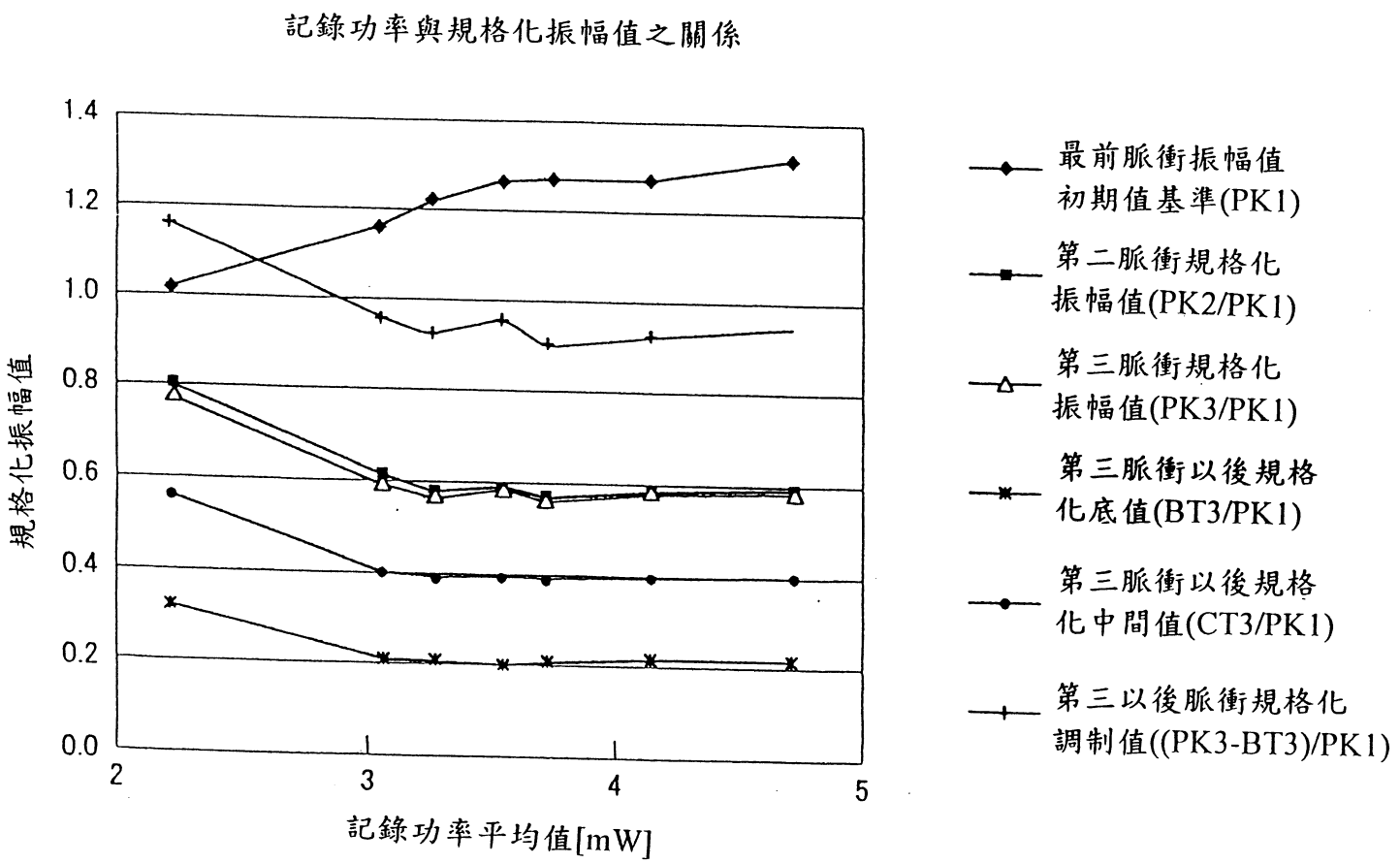

記錄功率與規格化振幅值之關係
規格化振幅值
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
2
3
4
5
記錄功率平均值[mW]
最前脈衝振幅值
初期值基準(PK1)
第二脈衝規格化
振幅值(PK2/PK1)
第三脈衝規格化
振幅值(PK3/PK1)
第三脈衝以後規格
化底值(BT3/PK1)
第三脈衝以後規格
化中間值(CT3/PK1)
第三以後脈衝規格化
調制值((PK3-BT3)/PK1)

圖 7

記錄功率與規格化(校正)振幅值之關係

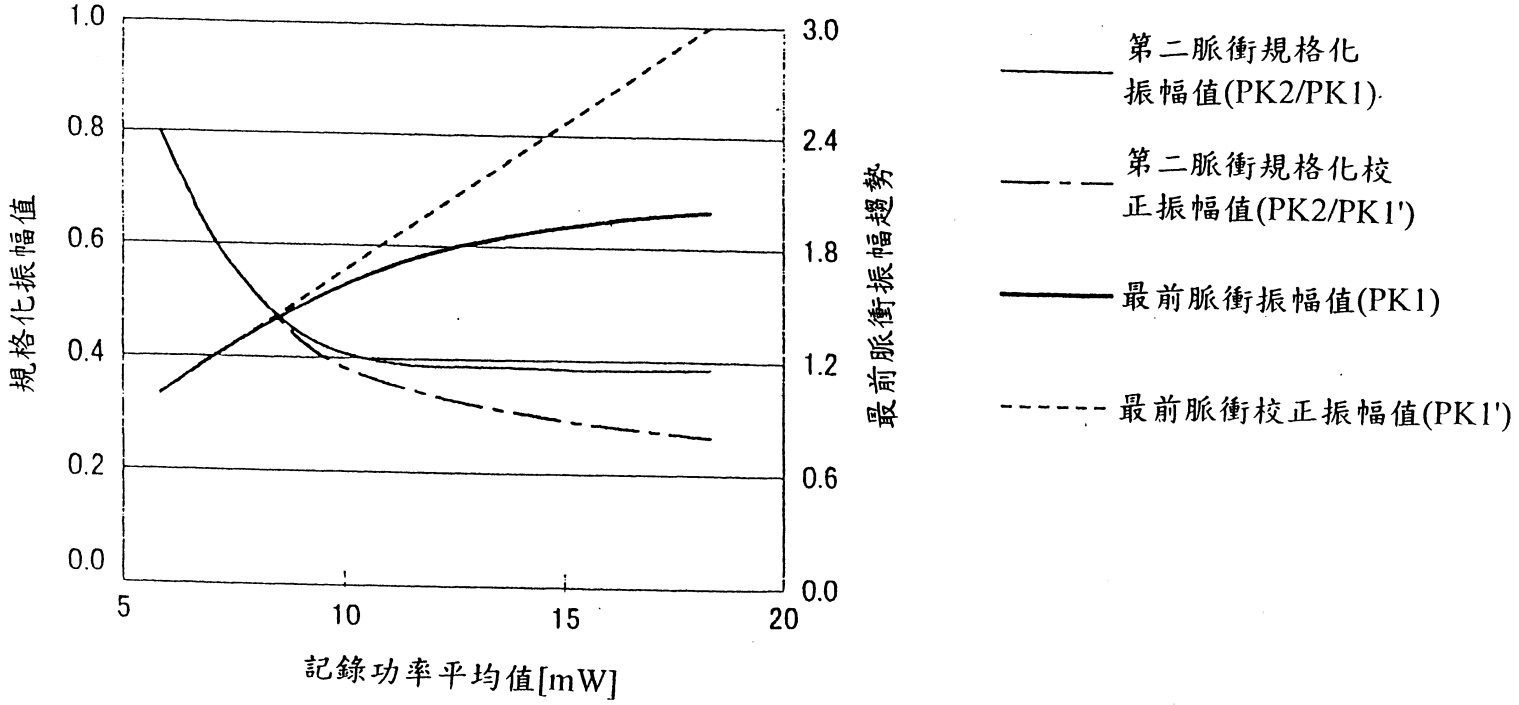


圖 8

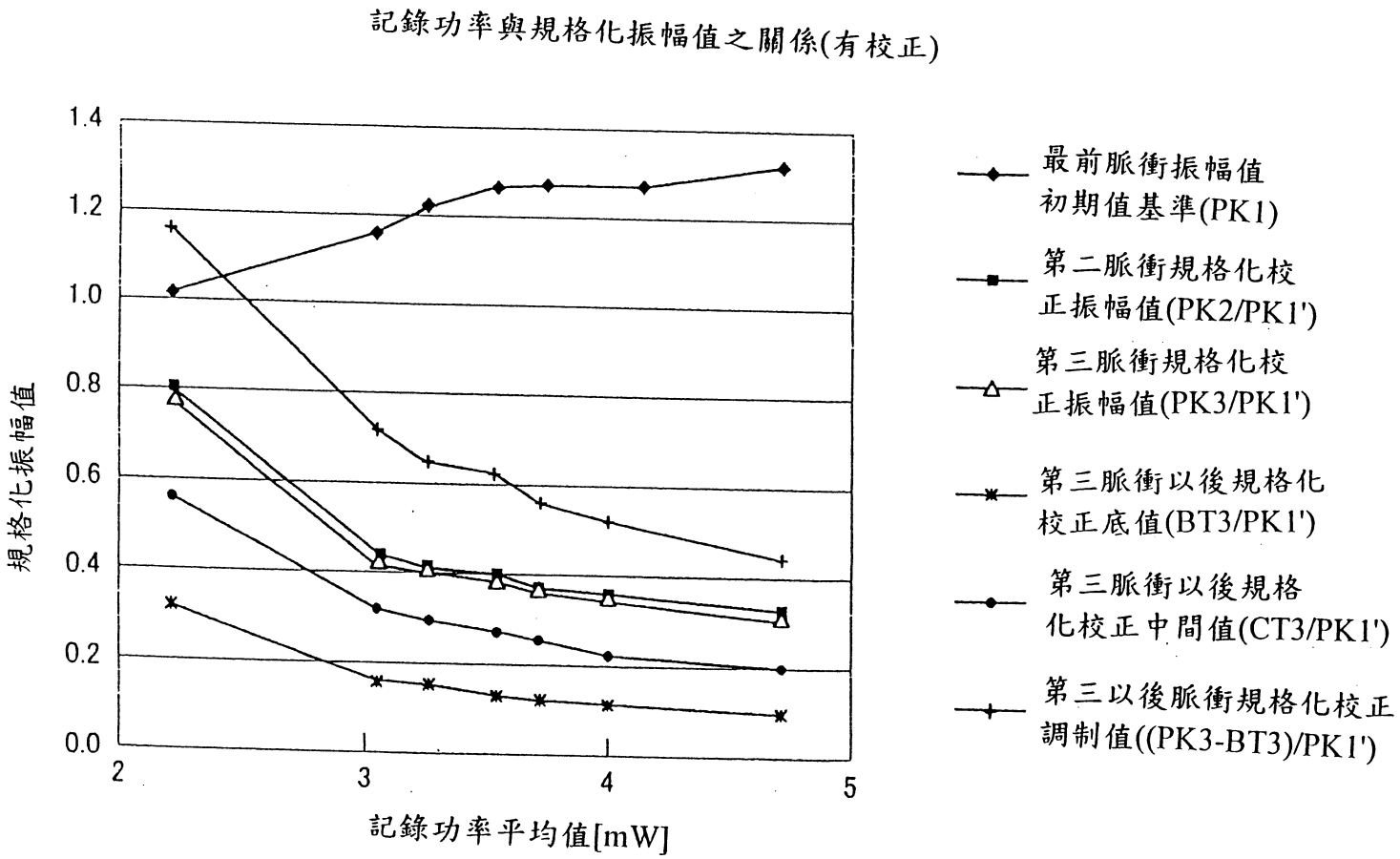

記錄功率與規格化振幅值之關係(有校正)
規格化振幅值
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
2
3
4
5
記錄功率平均值[mW]
最前脈衝振幅值
初期值基準(PK1)
第二脈衝規格化校
正振幅值(PK2/PK1')
第三脈衝規格化校
正振幅值(PK3/PK1')
第三脈衝以後規格化
校正底值(BT3/PK1')
第三脈衝以後規格
化校正中間值(CT3/PK1')
第三以後脈衝規格化校正
調制值((PK3-BT3)/PK1')

圖 9

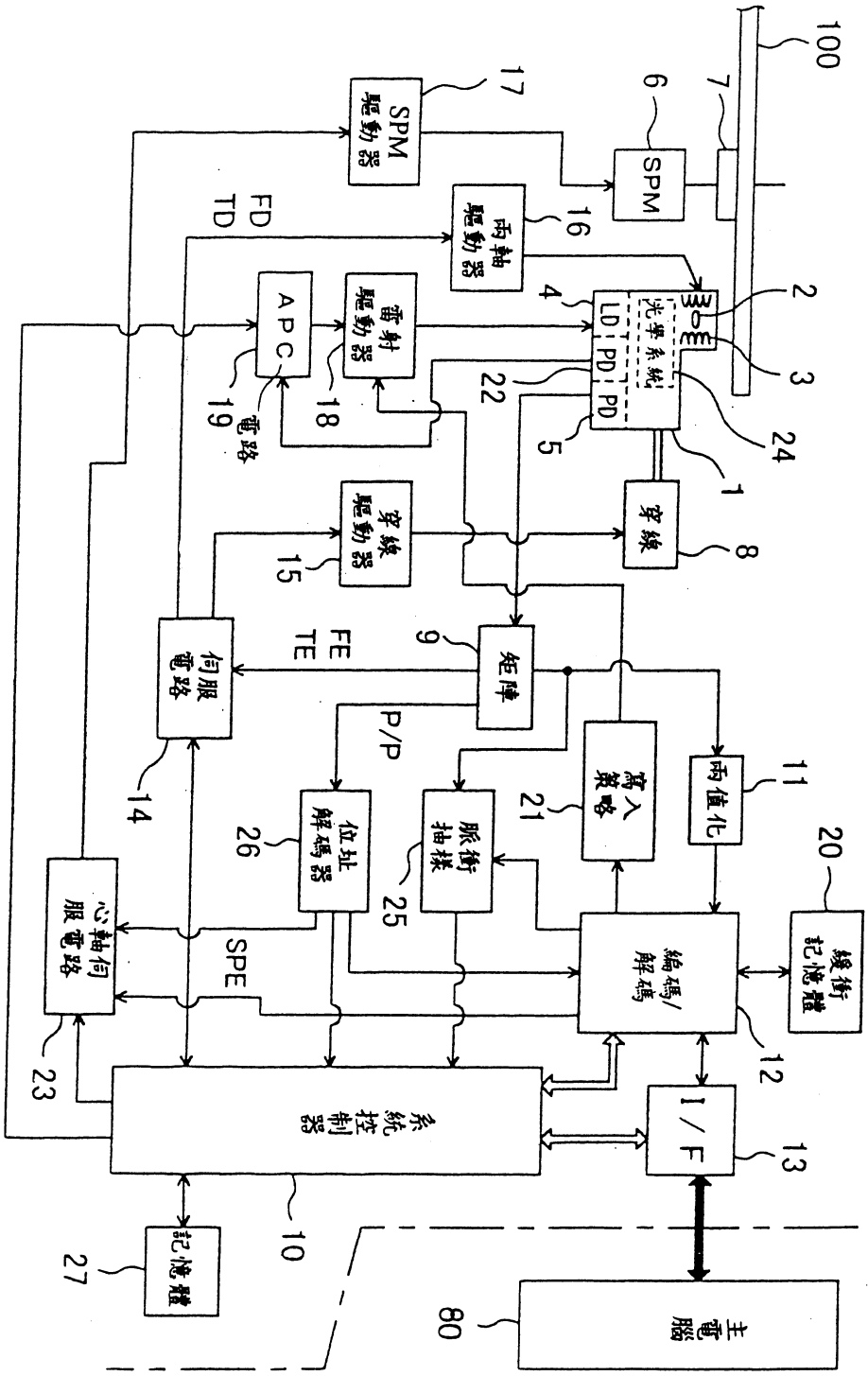

100
SPM
SPM 驅動器
兩軸 驅動器
光學系統
LD
PD
PD
雷射 驅動器
APC
電路
穿線 驅動器
穿線
矩陣
伺服 電路
FE
TE
P/P
位址 解碼器
脈衝 抽樣
寫入 策略
兩值化
緩衝 記憶體
編碼/ 解碼
心軸伺 服電路
SPE
系統控制器
I / F
記憶體
主電腦
FD
TD
30

圖 10

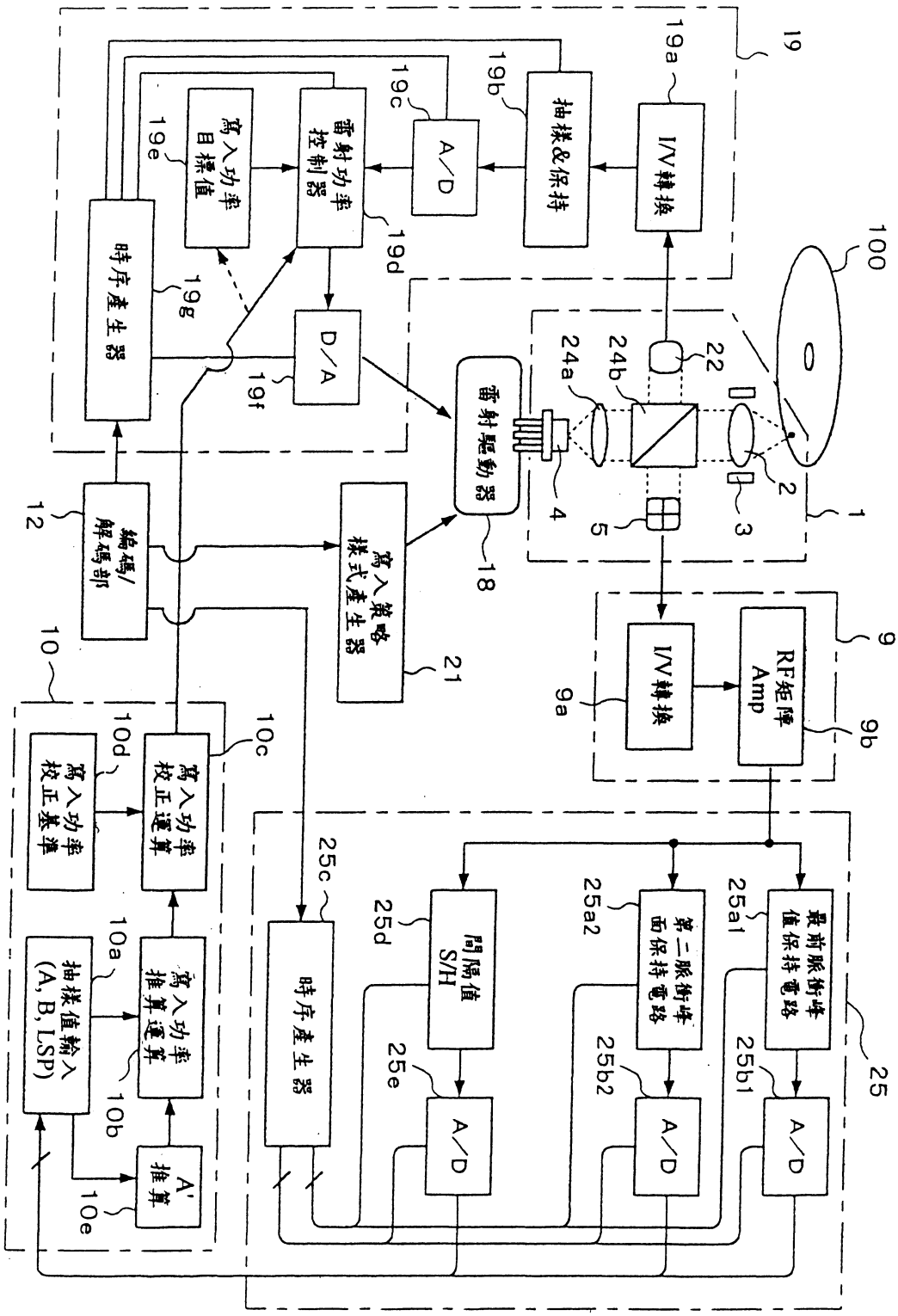

100
1
2
3
4
5
9
9a
9b
RF矩陣 Amp
I/V轉換
10
10a
10b
10c
10d
10e
A'推算
寫入功率推算運算
抽樣值輸入 (A, B, LSP)
寫入功率校正運算
寫入功率校正基準
12
編碼/解碼部
18
雷射驅動器
19
19a
19b
19c
19d
19e
19f
19g
I/V轉換
抽樣&保持
A/D
雷射功率控制器
寫入功率目標值
D/A
時序產生器
21
寫入策略模式產生器
22
24a
24b
25
25a1
25a2
25b1
25b2
25c
25d
25e
最前脈衝峰值保持電路
第二脈衝峰面保持電路
A/D
間隔值S/H
時序產生器

圖 11

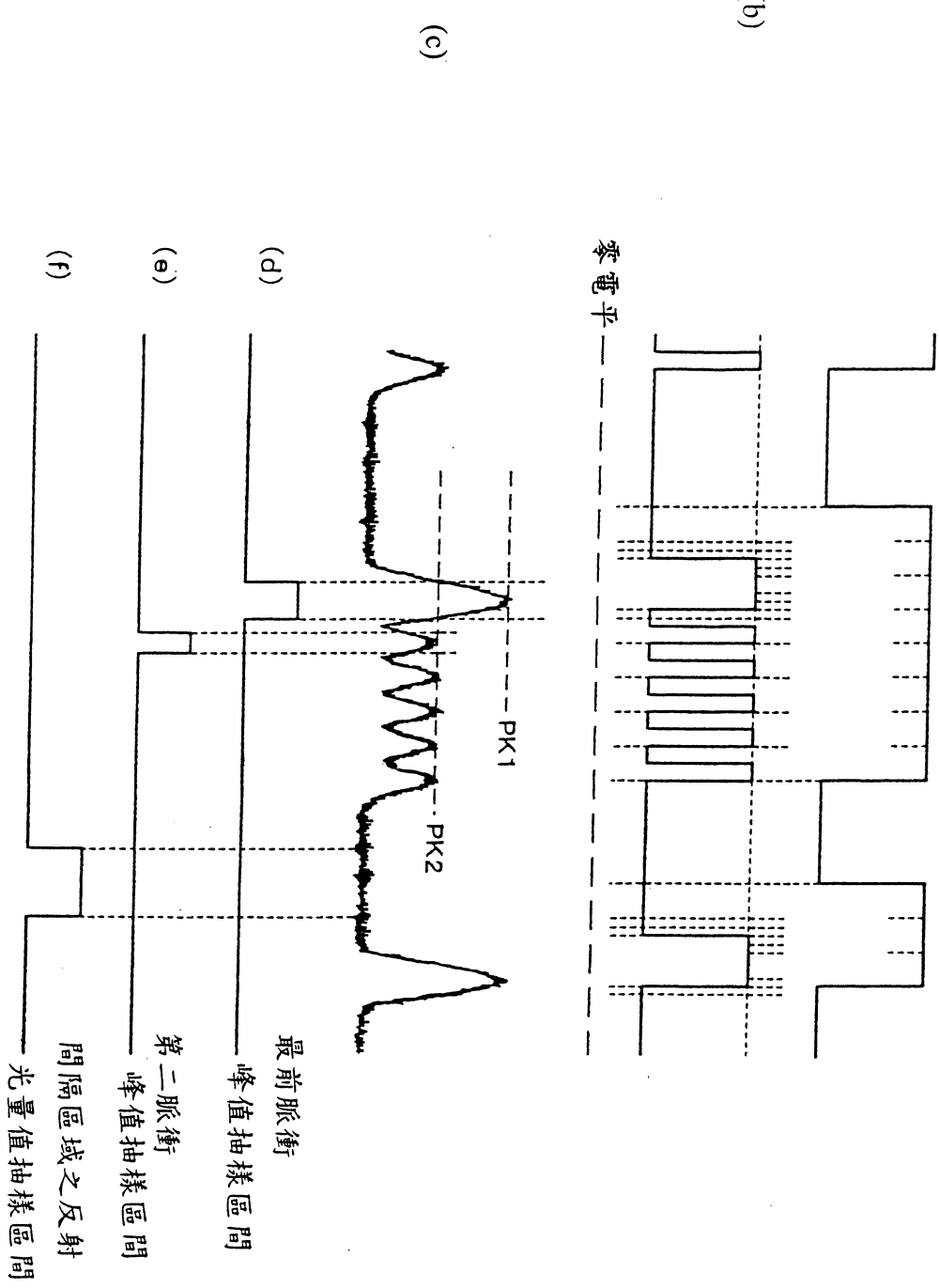


圖 12

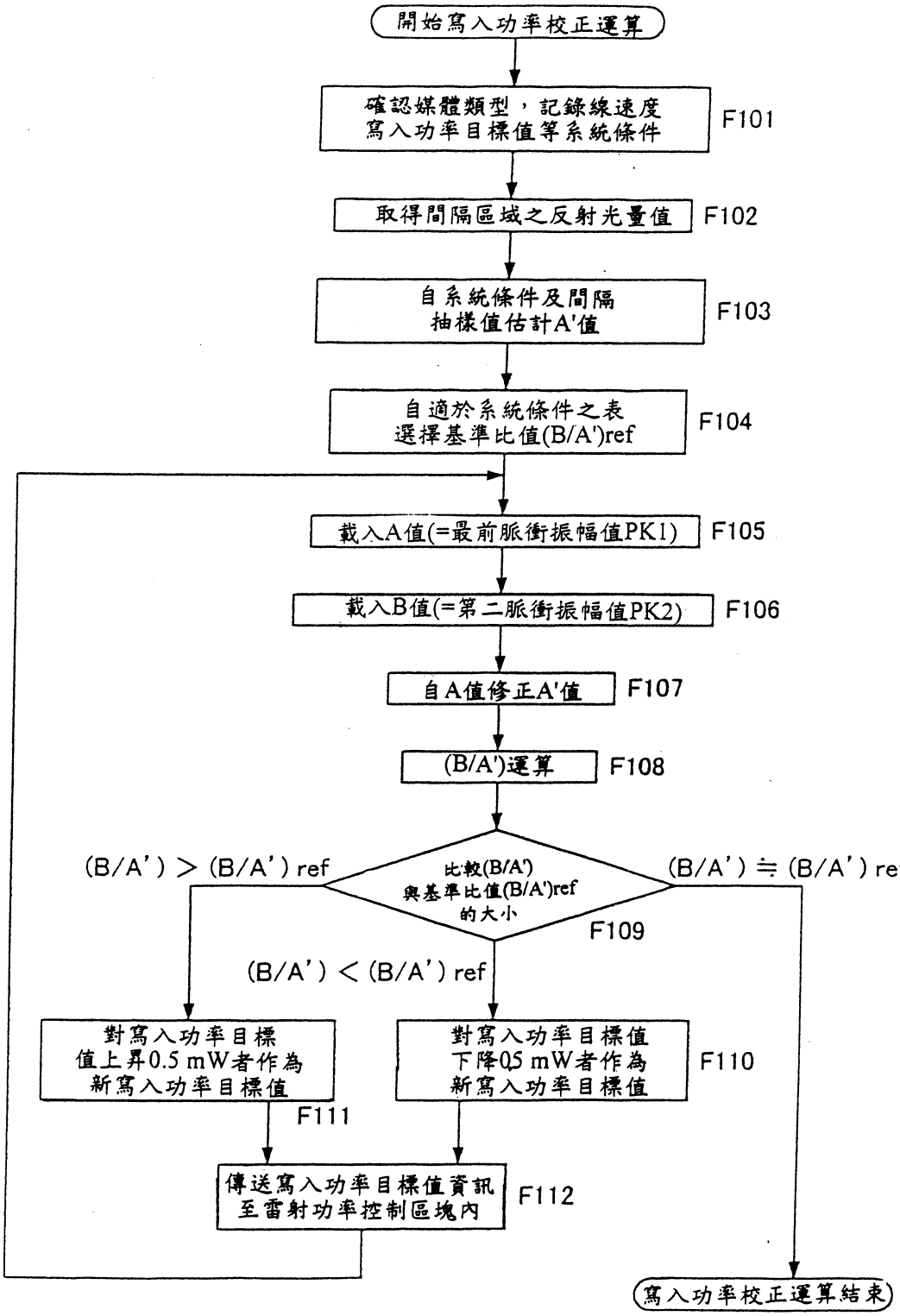

開始寫入功率校正運算
確認媒體類型，記錄線速度
寫入功率目標值等系統條件
F101
取得間隔區域之反射光量值
F102
自系統條件及間隔
抽樣值估計A'值
F103
自適於系統條件之表
選擇基準比值(B/A')ref
F104
載入A值(=最前脈衝振幅值PK1)
F105
載入B值(=第二脈衝振幅值PK2)
F106
自A值修正A'值
F107
(B/A')運算
F108
比較(B/A')
與基準比值(B/A')ref
的大小
F109
(B/A') > (B/A') ref
(B/A') ≒ (B/A') ref
(B/A') < (B/A') ref
對寫入功率目標
值上昇0.5 mW者作為
新寫入功率目標值
F111
對寫入功率目標值
下降0.5 mW者作為
新寫入功率目標值
F110
傳送寫入功率目標值資訊
至雷射功率控制區塊內
F112
寫入功率校正運算結束

圖 13

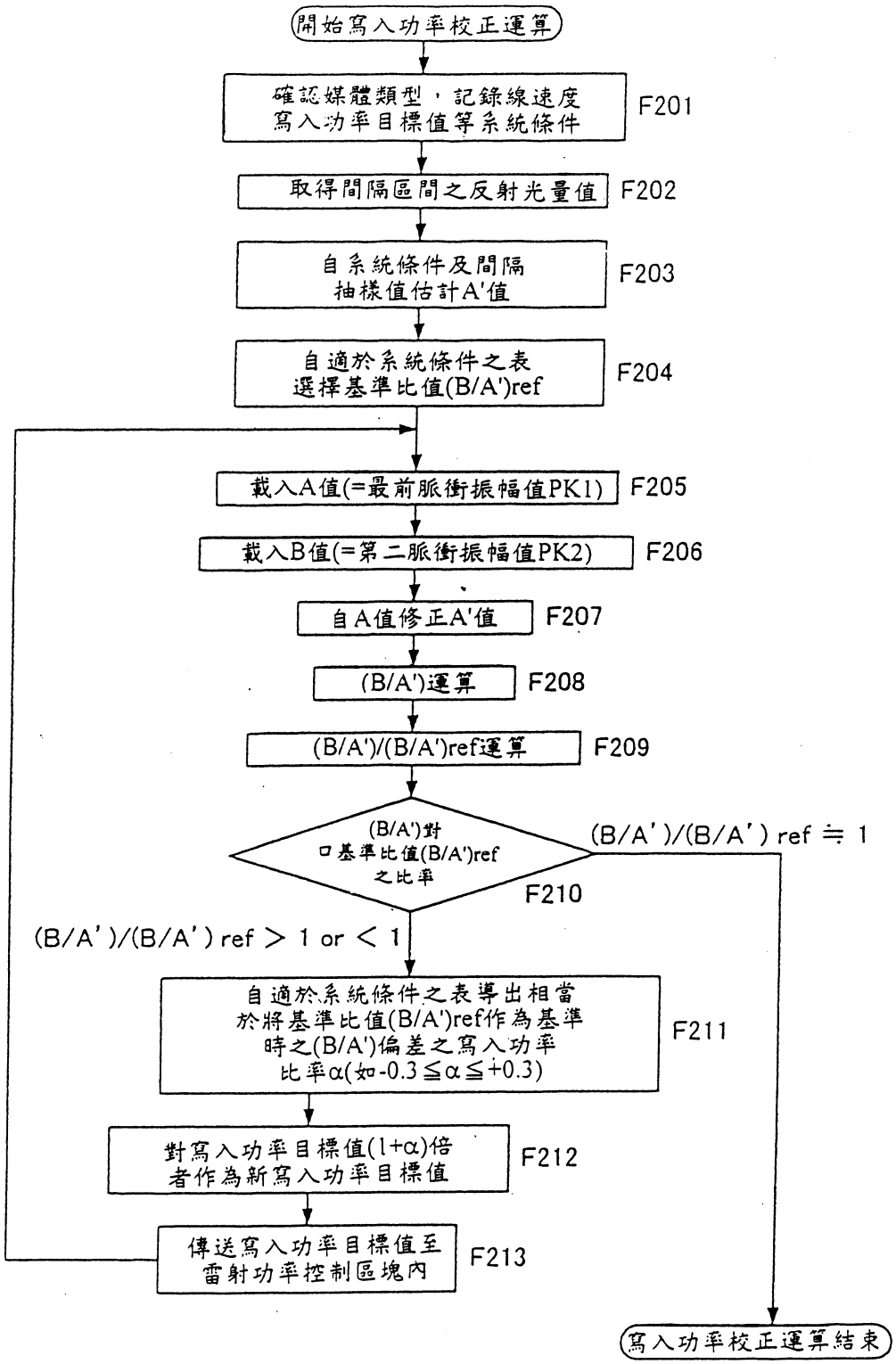

開始寫入功率校正運算
確認媒體類型，記錄線速度
寫入功率目標值等系統條件
F201
取得間隔區間之反射光量值
F202
自系統條件及間隔
抽樣值估計A'值
F203
自適於系統條件之表
選擇基準比值(B/A')ref
F204
載入A值(=最前脈衝振幅值PK1)
F205
載入B值(=第二脈衝振幅值PK2)
F206
自A值修正A'值
F207
(B/A')運算
F208
(B/A')/(B/A')ref運算
F209
(B/A')對
□基準比值(B/A')ref
之比率
F210
(B/A')/(B/A')ref ≒ 1
(B/A')/(B/A')ref > 1 or < 1
自適於系統條件之表導出相當
於將基準比值(B/A')ref作為基準
時之(B/A')偏差之寫入功率
比率α(如-0.3≦α≦+0.3)
F211
對寫入功率目標值(1+α)倍
者作為新寫入功率目標值
F212
傳送寫入功率目標值至
雷射功率控制區塊內
F213
寫入功率校正運算結束

圖 14

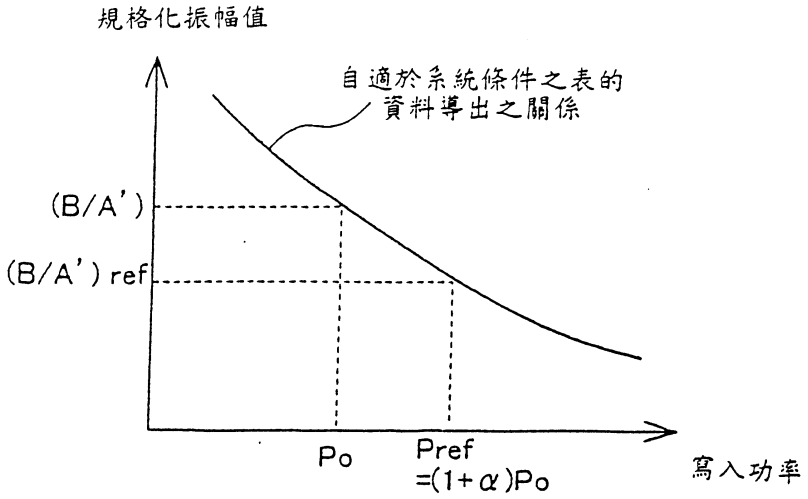


圖 15

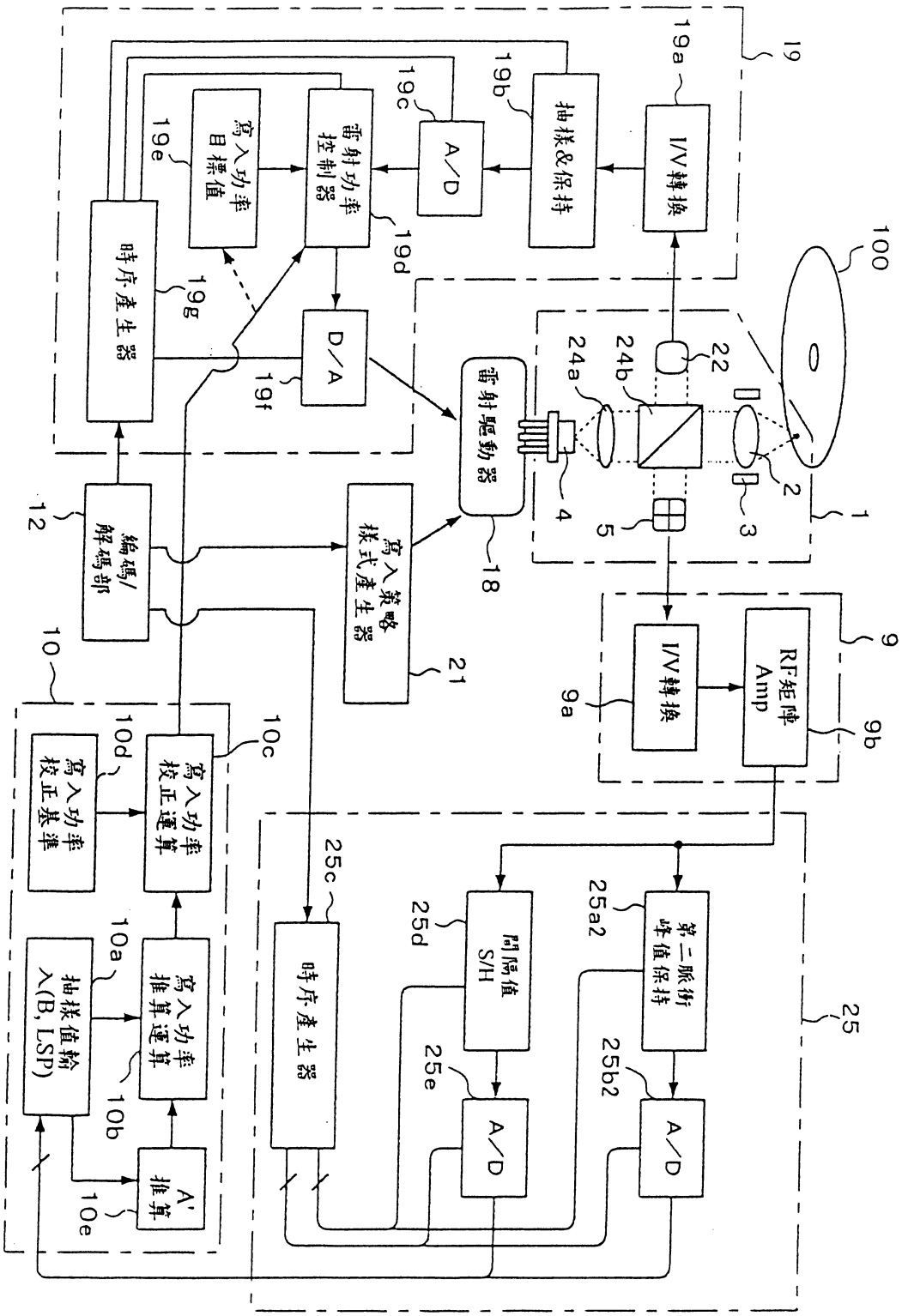

100
1
2
3
4
5
9
9a
9b
10
10a
10b
10c
10d
10e
12
18
19
19a
19b
19c
19d
19e
19f
19g
21
22
24a
24b
25
25a2
25b2
25c
25d
25e
I/V轉換
RF矩陣Amp
抽樣&保持
A／D
雷射功率控制器
寫入功率目標值
時序產生器
D／A
雷射驅動器
寫入策略樣式產生器
編碼/解碼部
寫入功率校正運算
寫入功率校正基準
寫入功率推算運算
抽樣值輸入(B, LSP)
A'推算
第二脈衝峰值保持
間隔值S/H
時序產生器

圖 16

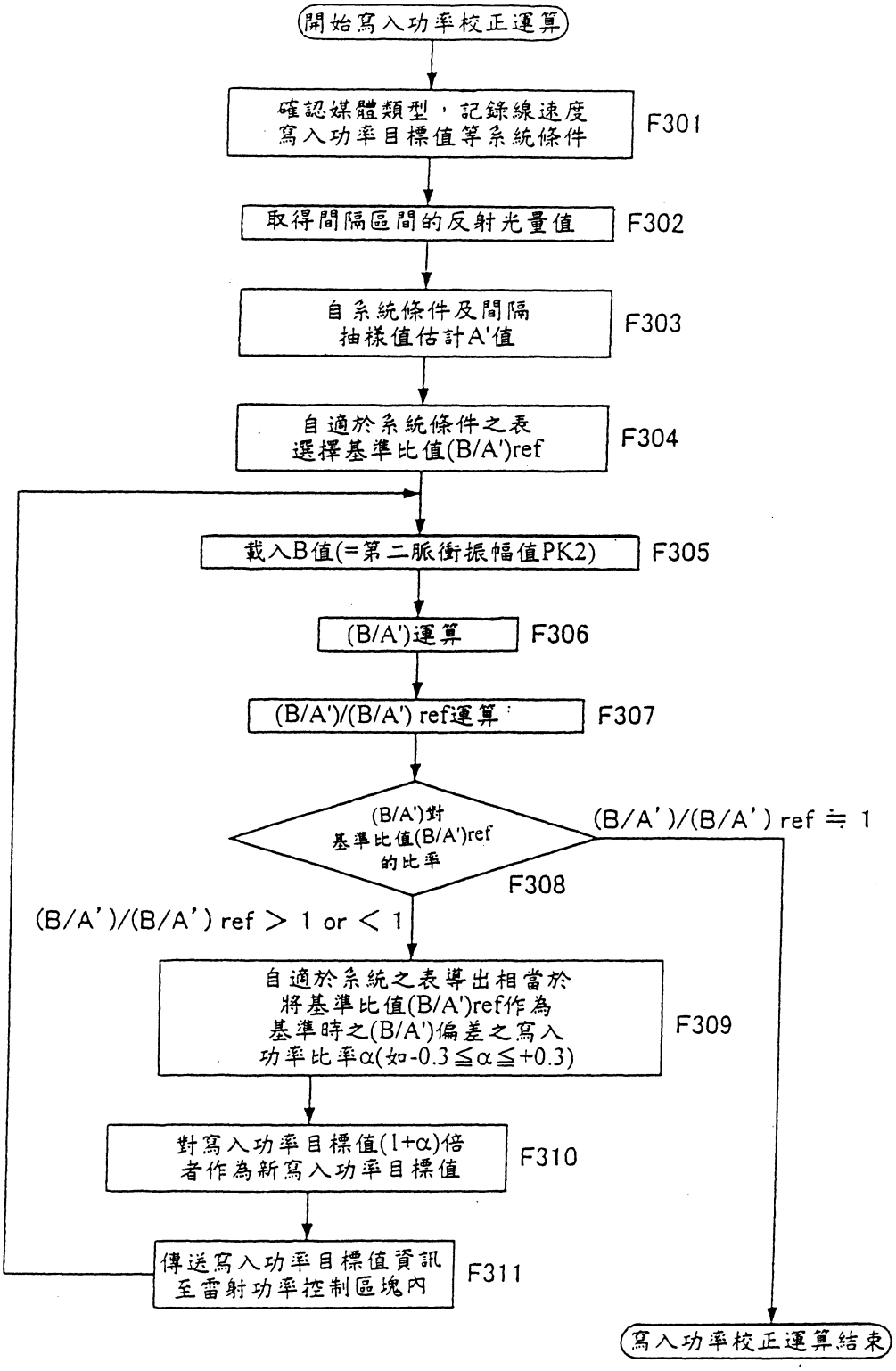

開始寫入功率校正運算
確認媒體類型，記錄線速度
寫入功率目標值等系統條件
F301
取得間隔區間的反射光量值
F302
自系統條件及間隔
抽樣值估計A'值
F303
自適於系統條件之表
選擇基準比值(B/A')ref
F304
載入B值(=第二脈衝振幅值PK2)
F305
(B/A')運算
F306
(B/A')/(B/A') ref運算
F307
(B/A')對
基準比值(B/A')ref
的比率
F308
(B/A')/(B/A') ref ≒ 1
(B/A')/(B/A') ref > 1 or < 1
自適於系統之表導出相當於
將基準比值(B/A')ref作為
基準時之(B/A')偏差之寫入
功率比率α(如-0.3≦α≦+0.3)
F309
對寫入功率目標值(1+α)倍
者作為新寫入功率目標值
F310
傳送寫入功率目標值資訊
至雷射功率控制區塊內
F311
寫入功率校正運算結束

圖 17

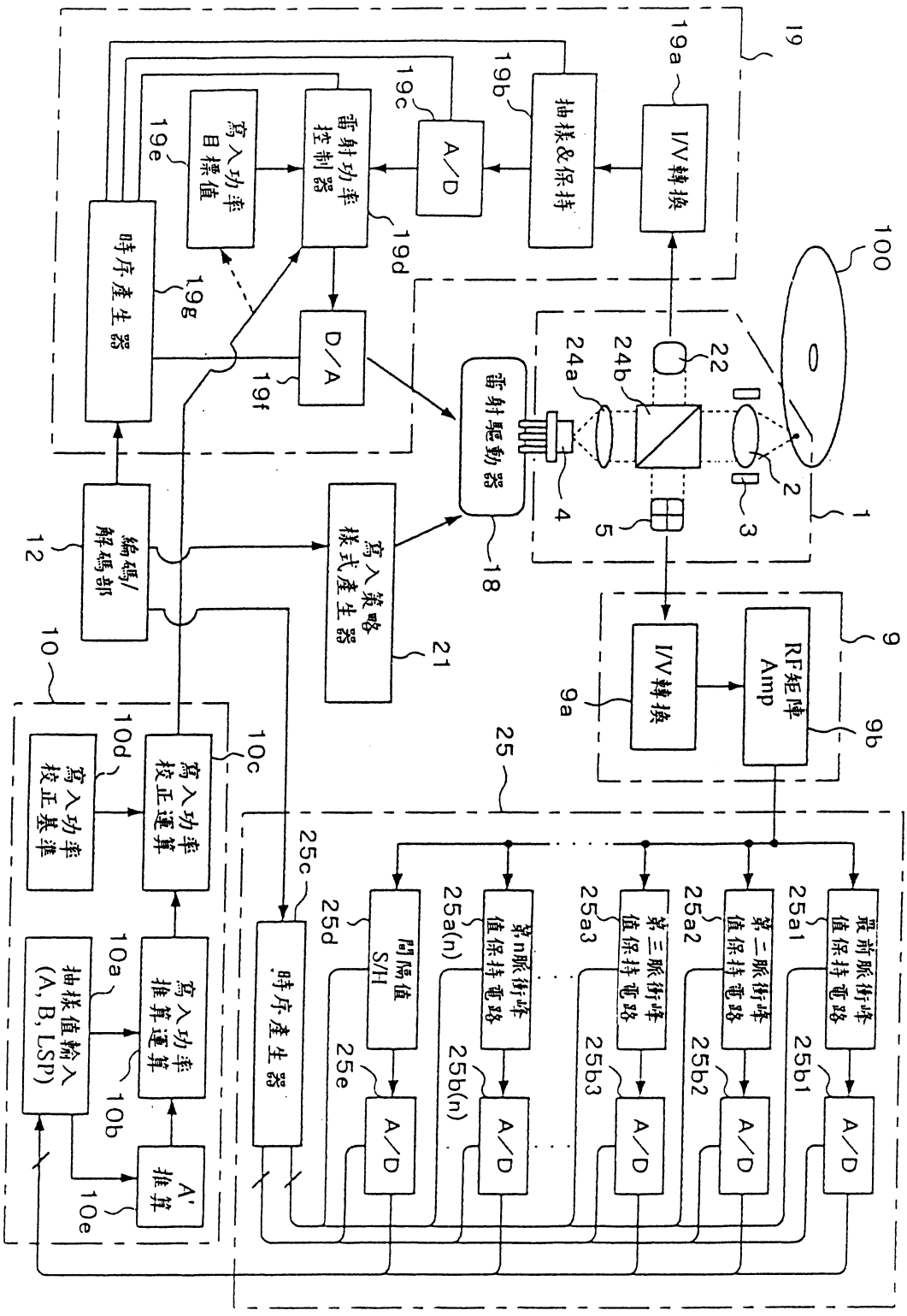

100
1
2
3
4
5
9
9a
9b
10
10a
10b
10c
10d
10e
12
18
19
19a
19b
19c
19d
19e
19f
19g
21
22
24a
24b
25
25a1
25a2
25a3
25a(n)
25b1
25b2
25b3
25b(n)
25c
25d
25e
I/V轉換
RF矩陣 Amp
抽樣&保持
A／D
雷射功率控制器
寫入功率目標值
時序產生器
D／A
雷射驅動器
寫入策略式產生器
編碼/解碼部
寫入功率校正運算
寫入功率校正基準
寫入功率推算運算
抽樣值輸入 (A, B, LSP)
A'推算
RF前脈衝峰值保持電路
第二脈衝峰值保持電路
第三脈衝峰值保持電路
第n脈衝峰值保持電路
間隔值S/H
時序產生器

圖 18

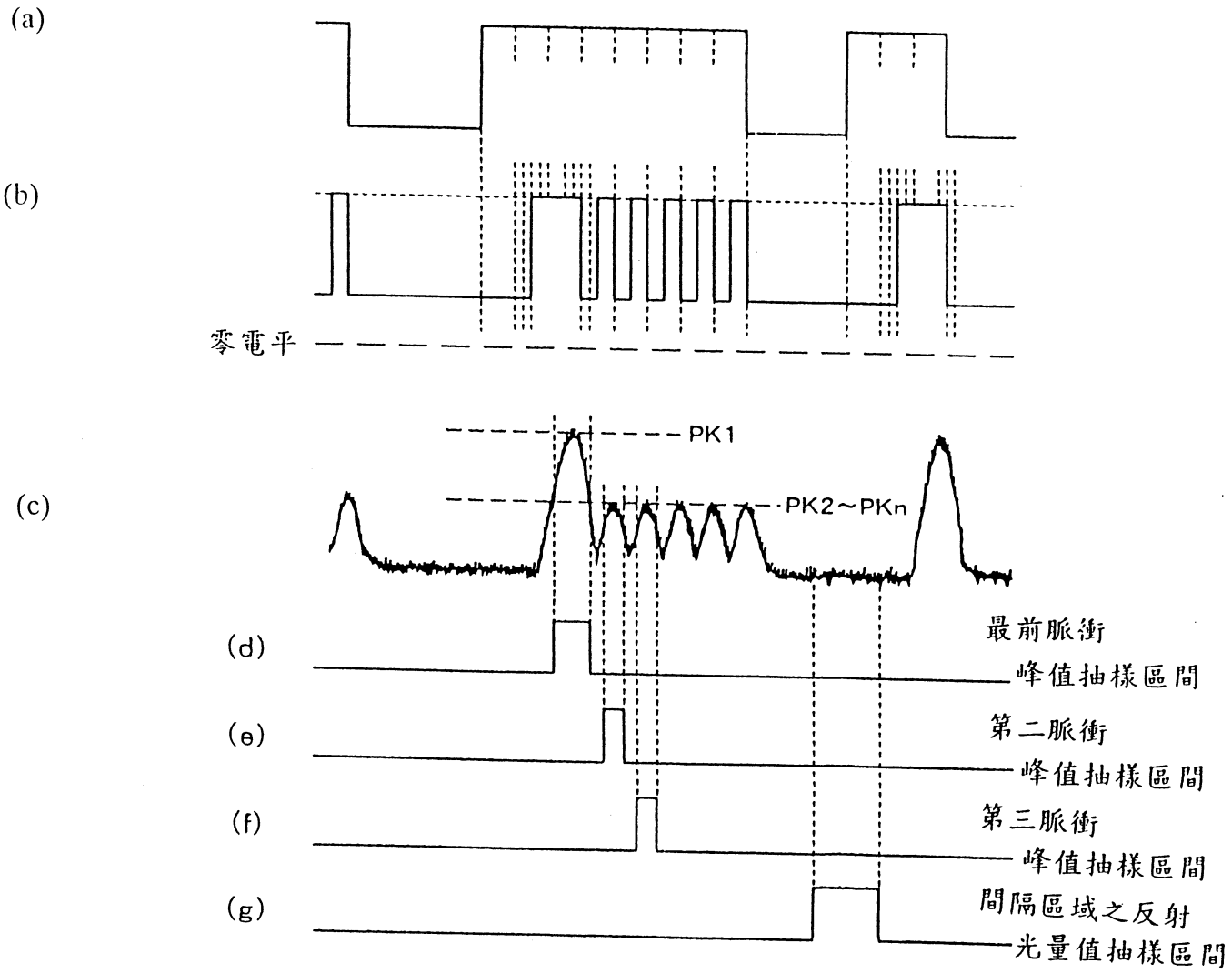

(a)
(b)
零電平
(c)
PK1
PK2～PKn
(d)
最前脈衝
峰值抽樣區間
(e)
第二脈衝
峰值抽樣區間
(f)
第三脈衝
峰值抽樣區間
(g)
間隔區域之反射
光量值抽樣區間

圖 19

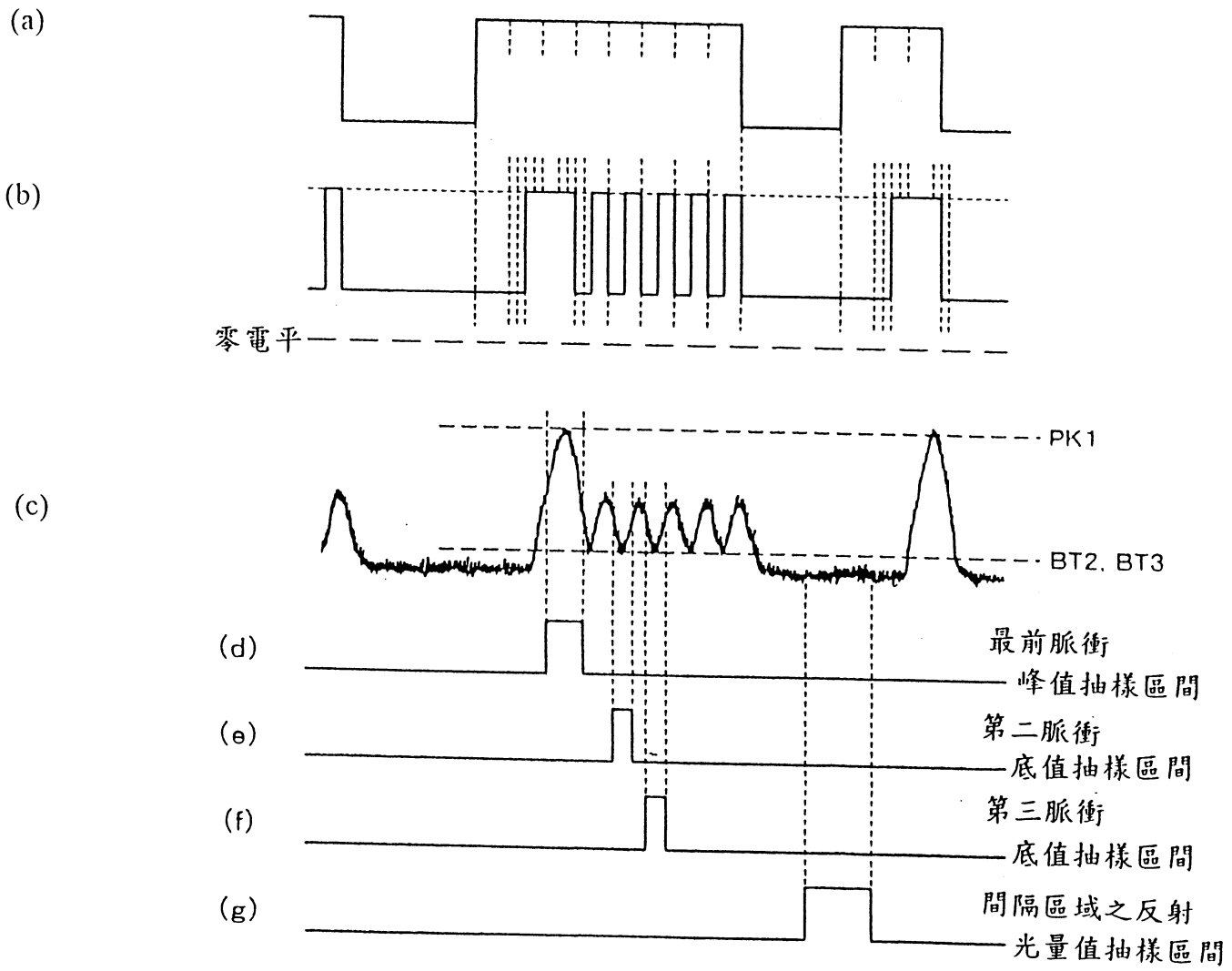

(a)
(b)
零電平
(c)
PK1
BT2, BT3
(d)
最前脈衝
峰值抽樣區間
(e)
第二脈衝
底值抽樣區間
(f)
第三脈衝
底值抽樣區間
(g)
間隔區域之反射
光量值抽樣區間

圖 20

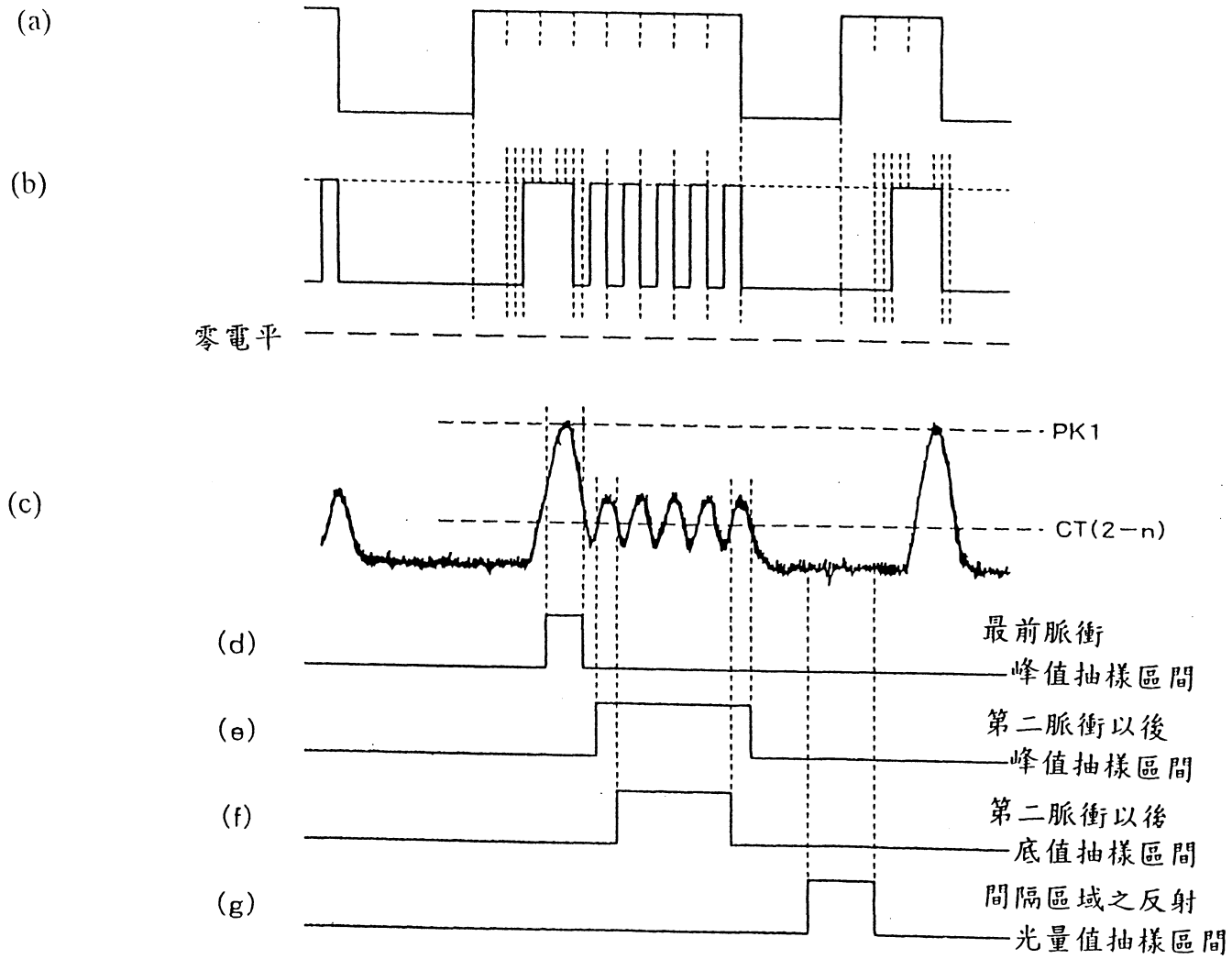

(a)
(b)
零電平
(c)
PK1
CT(2−n)
(d)
最前脈衝
峰值抽樣區間
(e)
第二脈衝以後
峰值抽樣區間
(f)
第二脈衝以後
底值抽樣區間
(g)
間隔區域之反射
光量值抽樣區間

圖 21

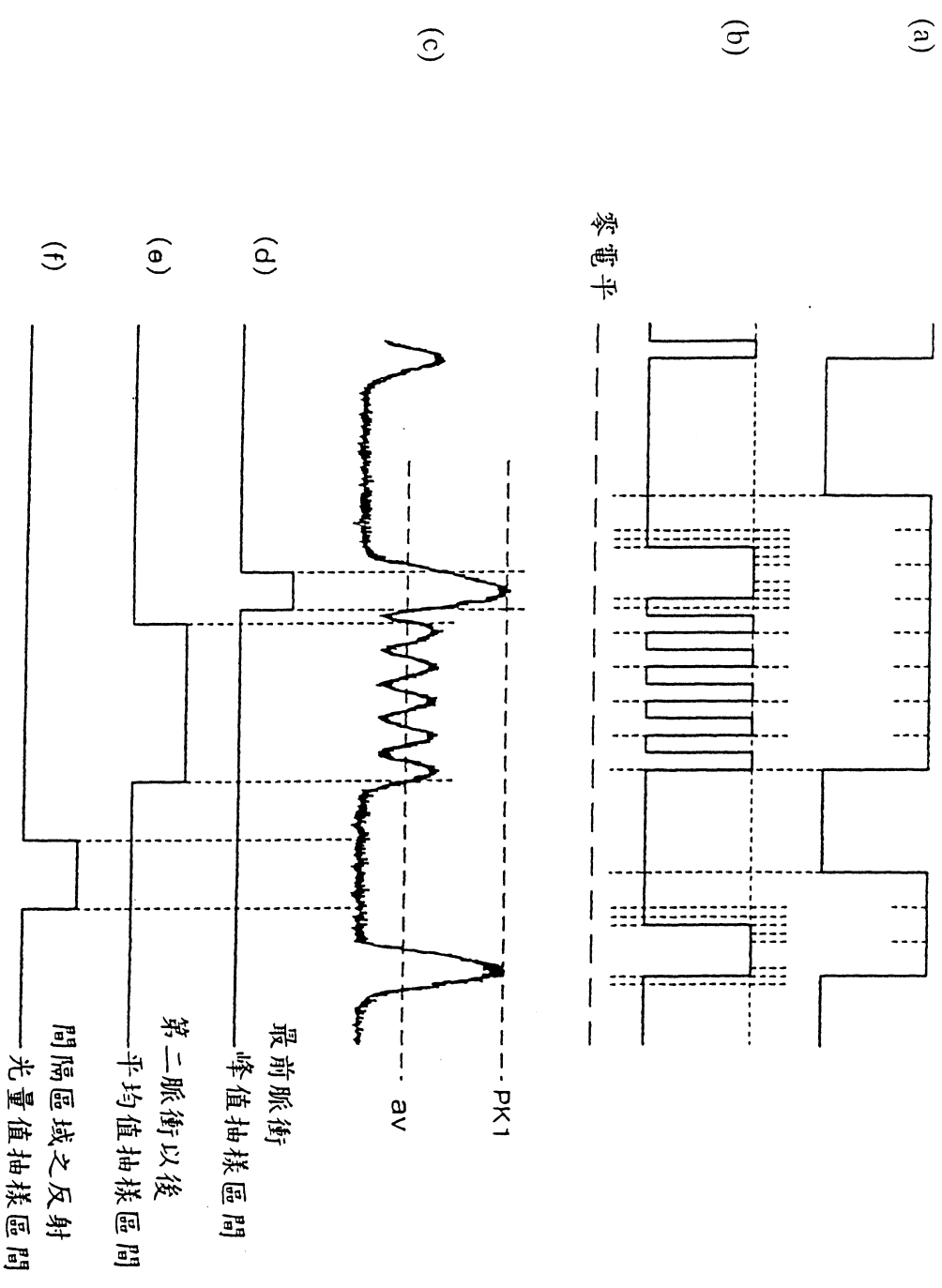

(a)
(b)
零電平
(c)
PK1
av
(d)
最前脈衝
峰值抽樣區間
(e)
第二脈衝以後
平均值抽樣區間
(f)
間隔區域之反射
光量值抽樣區間

圖 22

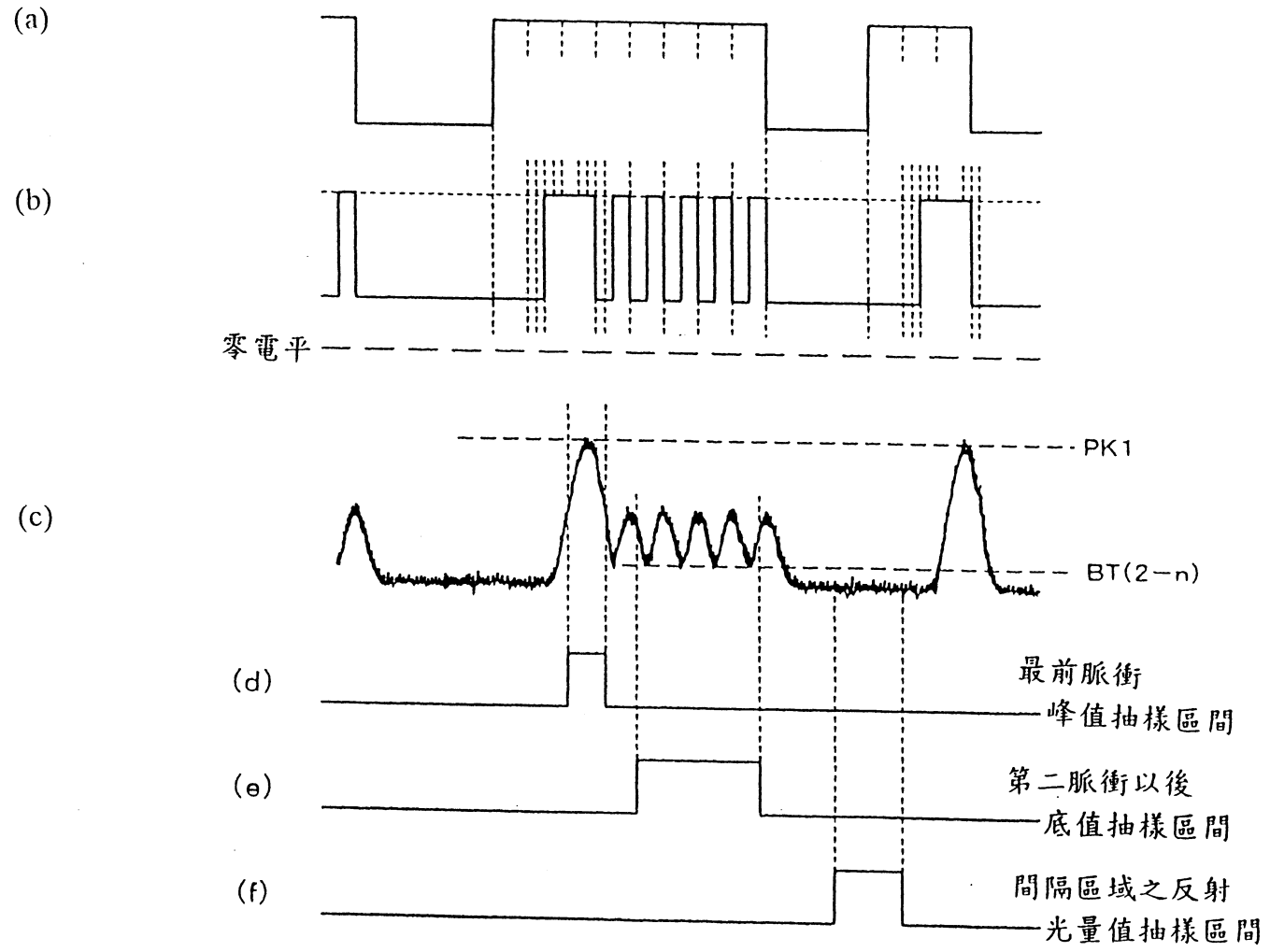

(a)
(b)
零電平
(c)
PK1
BT(2−n)
(d)
最前脈衝
峰值抽樣區間
(e)
第二脈衝以後
底值抽樣區間
(f)
間隔區域之反射
光量值抽樣區間

圖 23