

公告本

382703

申請日期	87 年 2 月 26 日
案 號	87102795
類 別	G11B 7/00

A4
C4

382703

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	訊號記錄方法、相位差偵測電路、及資訊裝置
	英 文	Signal recording method, phase difference detecting circuit, and information apparatus
二、發明 創作人	姓 名	(1) 峯邑浩行 (2) 戶田剛
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國神奈川縣横浜市戶塚區吉田町一五四五 八幡山公寓四三二
	住、居所	(2) 日本國東京都小平市上水本町五-一七-六一 七
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日立製作所股份有限公司 株式会社日立製作所
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目六番 地
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 金井務

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

A6
B6

承辦人代碼：
大 類：
IPC分類：

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

1997年 3月 14日 9-060480

有主張優先權

有關微生物已寄存於：

寄存日期：

寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明之技術領域

本發明係關於應用至資訊記錄介質之訊號記錄方法，用以偵測介於記錄／再生訊號和一參考訊號間之相位差異之偵測電路，和使用相位差異以決定在介質上之後續記錄資料之狀況之資訊裝置，和更特別的，係關於一種相位差異技術用以決定允許高密度資訊記錄之雷射能量位準。

習知技術之討論

一種記錄型光碟，其可保持大量的資訊且具有之特性為它是可更換之介質。當記錄在光碟上之資訊再生時，雷射光束聚焦在資訊記錄側，且由一記錄標示所調變之光受反射以用於偵測。當記錄資訊在光碟上時，具有能量大於使用於再生之雷射束能量之雷射束應用至資訊記錄側以熱形成一記錄標示。

記錄型光碟介質大致上分成下列三種型式：(1)磁光學型；(2)相位改變型；和(3)坑形成型。關於可再寫記錄，廣泛的使用磁光學型碟。關於寫一次記錄，以CD-R表現之有機塗料坑形成型光碟最為普遍。

為了增加記錄型光碟之儲存密度，需要準確的控制記錄能量，此乃由於較小記錄標示必需以更高的準確度形成在更高的密度中。但是，在實際的光碟裝置中，即使光源的輸出位準保持固定，由於例如在室溫中之動態變化，雷射波長，光束點扭曲等之反效果，其難以提供在光碟之資訊記錄側上之所需溫度分佈。

裝

訂

線

五、發明說明(2)

因此，如日本未審查專利案 195713 / 1994 所揭示的，其使用所謂的「嘗試寫入」技術在 CD-R 上記錄資訊。以此技術，在使用者資料記錄前執行嘗試寫入，而該嘗試寫入在一預定測試區域上進行以決定記錄能量之最佳位準。

進一步討論，在圖 2 a 所示之嘗試寫入方法中，精細和粗糙圖樣交替的記錄。更特別而言，雷射束使用記錄波形 20 以產生粗糙圖樣 22 和精細圖樣 24 坑在記錄介質中，且在再生時，再生訊號 26 和 28 分別由粗糙圖樣 22 和精細圖樣 24 坑獲得。使用再生訊號，可偵測在介於精細和粗糙圖樣間之平均位準中之差異，亦即，非對稱值 ΔV ，和一記錄能量位準 P_0 （其非對稱值變成約為 0，如圖 2 b 之中間例）受決定當成一最佳記錄狀況。如果記錄能量位準 P 低於 P_0 （如圖 2 b 之頂例），由於記錄標示小於一特殊形狀， ΔV 採取一負值。相反的，如果記錄能量位準 P 高於 P_0 （圖 2 b 之底例），由於記錄標示大於特殊形狀， ΔV 採取一正值。因此，藉由改變記錄能量在適當範圍中，可經由非對稱 ΔV 之偵測而決定最佳記錄能量位準 P_0 ，和決定非對稱 $\Delta V = 0$ 處之能量 P_0 。在此方法中，只要記錄標示之寬度固定，即使長度改變，亦可達成線性響應。

以下進一步說明發明背景，且進一步討論發生在上述非對稱嘗試寫入方法之應用中且記錄在相位改變光碟上所發生之問題。由於記錄在相位改變光碟上之資訊使用介於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(3)

介質之結晶和非晶狀態間之反射差異而再生，如用於 CD-ROM 之相同型式再生電路亦可使用，亦即，相位改變型光碟具有可能和 ROM 型光碟相容之優點。

關於相位改變光碟方面，藉由以雷射束熔融一點在一記錄層上，而後淬火該點而形成一記錄標示當成一非晶狀態。爲了抹除記錄標示，非晶狀態乃藉由具有溫度高於結晶位準且低於熔點之雷射熱照射該點而使非晶狀態結晶。如果淬火時間在形成記錄中之熔融後延遲，此點會再結晶。此現象稱爲“再結晶”。因此，記錄標示之形狀根據點冷卻狀況以及所達成之溫度分佈而定。此乃相位改變光碟記錄機構之特點，其不同於其它用以記錄如磁光碟之光碟之機構。

在相位改變光碟之檢查之例中，使用 GeSbTe 相位改變材料當成記錄層以量測非對稱嘗試寫入方法之例之特性。一樣本碟含有 120 mm 之直徑和 0.6 mm 厚之塑膠基底、ZnS-SiO₂ 主光學干擾層之疊層，GeSbTe 記錄層，ZnS-SiO₂ 次光學干擾層，Al-Ti 反射層，和 UV 保護層。在此基底上，形成有含約 0.7 μm 之節距之軌跡凹槽以用於陸地群記錄。使用具有如圖 3 所示之三個記錄位準 Pw、Pe 和 Pb 之記錄波形，和利用頻道時鐘訊號 Tw（其中 T 爲預定頻道位元長度）。爲了形成一記錄標示 nTw，應用 $\frac{n-1}{2} Tw$ 寬度脈衝。爲了資料調變，使用“8-16”調變方法，其中 1Tw 約爲 0.2 μm。最短標示長度爲 3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

T_w ，和最長標示長度為 $1.4 T_w$ 。波長為 680 nm 之雷射束由半導體雷射源發出，和藉由經由具有數值孔徑值 0.6 之物鏡之聚焦而形成用於記錄之光點。在量測時，使用 6 m/s 之線性速度。在 P_w 之例中，在覆寫隨機訊號在樣本碟上中之能量邊際 P_o 之中央值為 10.5 mW ，而在 P_e 之例中為 3.8 mW 。用於嘗試寫入之記錄能量位準改變，然而保持 P_w 對 P_e 比例在 10.5 mW 至 3.8 mW 。 P_b 之位準在 0.5 mW 上保持固定。重覆 $3 T_w$ 標示空間記錄乃用於精細圖樣，和重覆 $8 T_w$ 標示空間圖樣乃用於粗糙圖樣。

圖 4 為介於記錄能量和在上述量測中所畫出之非對稱 ΔV 間之關係，和由再結晶所引起之問題。在圖中之橫座標軸上，非對稱 ΔV 之量以粗糙圖樣訊號放大標準化。在記錄能量範圍 9 至 14 mW 中，非對稱 ΔV 具有逐漸增加之特性，以高達 15% 之變化在正側和僅約 3% 之變化在負側。於此之驅勢為在低於 P_o 之記錄能量範圍中，非對稱 ΔV 之斜率相當緩和。在記錄之啓始點附近，會發生逆碼之現象。

在較低能量範圍中之這些特性乃導源於在記錄中之上述再結晶而引起之問題。更特別而言，和介於粗糙和精細圖樣間比較，在精細圖樣之雷射照射時間比在粗糙圖樣短。因此，在精細圖樣中，熱保持程度較小，且熱和冷卻之執行更快速，如此導致較小程度之再結晶。由於介於粗糙和精細圖樣間之再結晶中之差異在記錄臨界附近較大，在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

精細圖樣中之記錄標示之寬度變成比在粗糙圖樣中者厚。此非對稱量在正和負側上不同的變化，因此其無法相關於記錄能量之固定位準而確定的決定，其意即為要複雜的處理步驟以決定使用非對稱嘗試寫入方法之光學能量位準 P_0 。

其次說明相關於相位改變光碟之再寫服務壽命之特性和問題。當重覆的再寫在相位改變光碟上時，碟會逐漸的受到破壞。兩種主要的破壞現象為（1）記錄層之流體化，和（2）反射率之改變。記錄層之流體化乃由於在記錄時應用在記錄層之熔融狀態之熱應力而發生。而反射率之改變，其亦相關於記錄層之流體化現象，乃由於因熱應力而導致之各種因素，如在記錄層組成上之隔離，干擾層材料之穿透等而發生。

圖 5 a 和 5 b 為使用在實驗檢查中之相位改變光碟之破壞特性之例。參考圖 5 a，圖中顯示介於記錄標示長度和流體化程度間之關係。在此檢查中，使用記錄能量 P_0 連續的執行覆寫 80000 次。在圖 5 a 中之每個圖樣指示相等的含標示和空間碼之重覆圖樣。在 50 位元組之間隔中，記錄由 200 位元組構成之每塊。

關於流體化方面，在每個塊之最初和最終上量測初始訊號振幅降低至 $1/2$ 處之區域之長度。在圖 5 a 中，每個流體化區域之長度相關於初始塊指示。由圖中可知，當標示之長度變短時，流體化區域之長度變長。例如，在 3 Tw 標示之例中，流體化區域長度大於 1 Tw 標示兩倍

五、發明說明(6)

以上。

參考圖 5 b，其中顯示在相關於 100% 初始值位準下，指示在重覆寫入上，由 3 Tw 和 8 Tw 圖樣而來之反射光之平均量之標準化圖。當再寫操作之數目增加時，反射光之平均量位準降低。比較 3 Tw 和 8 Tw 圖樣，指示由 3 Tw 圖樣而來之反射光量降低之曲線斜率不會匹配 8 Tw 圖樣者。此意即，記錄層之破壞率以及流體化乃決定在標示之長度。由於在反射光之平均量位準中之差異表示非對稱量，圖 5 b 中之點表示非對稱量隨著再寫操作之數目而改變，即使應用相同的能量位準。亦即，如果再寫操作之數目在用於嘗試寫入之測試區域和用於實際記錄使用者資料之區域不同時，則難以設定雷射能量之適當記錄位準。

如上所述，根據非對稱偵測之上述嘗試寫入方法並不適合（亦即有缺點）用於決定在相位改變光碟上之最佳記錄能量位準，其理由如下：（1）在介於粗糙和精細標示（坑）間之加熱／冷卻時間之差異和再結晶；（2）流體化；（3）在目標點偵測上之不適當線性和不確定決定特性；和（4）在記錄標示之長度上之記錄層破壞之相依性。

發明概要

因此，本發明之目的乃在提供一種嘗試寫入方法，其適於在相位改變光碟上決定最佳記錄能量位準，以消除伴

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(7)

隨上述非對稱偵測嘗試寫入方法而來之缺點。本發明之另一目的乃在提供一種使用該方法之光碟裝置。

爲了應用嘗試寫入在相位改變記錄碟上，本發明欲準確的決定記錄能量之最佳位準。爲了完成上述之功能，本發明之方法和裝置使用嘗試寫入標示之相位差異之分析，以決定在多數不同方法中之最佳雷射寫入能量位準。單一圖樣或隨機圖樣訊號受到記錄，且使用再生訊號以偵測介於 PLL 時鐘緣和資料緣間之相位差異，以決定發生預定百分比之相位差異處之臨界記錄能量。更特別而言，由於 15% 之相位差異點範圍和相關的記錄臨界能量可由一低位準經由能量之逐漸掃描而確定的決定，且相關於介於一典型臨界記錄能量和典型最佳記錄能量間之差異之調整值可經驗的決定，或可由碟製造商提供，如此可完成適合用以決定用於負載相位改變光碟之記錄能量位準之嘗試寫入操作。更特別而言，一旦決定後，臨界能量乘以一常數以決定記錄能量之最佳位準。再者，本發明揭示一種構造用以決定錯誤計數（抖動）最小處之點上之最佳能量狀況，並決定當平均能量位準存在於低和高能量狀況間時之最佳能量狀況。

由下述較佳實施例之詳細說明和申請專利範圍以及伴隨研讀之圖式（其皆形成本發明之一部份），本發明之前述和其它目的，優點，操作方式，新穎特性將變成更加明顯。雖然前述和後述之說明乃根據本發明之較佳實施例而爲之，但是應了解的是，其乃用於說明和舉例而言，而不

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(8)

應被採用當成一種限制，本發明之精神和範疇只應由申請專利範圍限定之。

圖式簡單說明

圖 1 a 和 1 b 分別為在本發明之較佳實施例中之相位差異偵測方法和裝置之架構和在此架構中之嘗試寫入上之實驗結果；

圖 2 a 和 2 b 為較差之嘗試寫入方法之示意圖，其中偵測非對稱量；

圖 3 為記錄波形圖；

圖 4 為較差之非對稱方法應用至相位改變碟之特性圖；

圖 5 a 和 5 b 分別為介於由於再寫在相位改變光碟上之流體化和反射率改變之關係圖；

圖 6 為介於時鐘緣和資料之抖動和記錄能量間之關係圖；

圖 7 a 和 7 b 分別為介於嘗試寫入之靈敏性，和在樣本碟上之比例 α 間之關係；

圖 8 為在本發明之一實施例中之相位差異偵測電路之方塊圖；

圖 9 為在本發明之一實施例中之相位差異偵測電路之電路採作之時間圖；

圖 10 為介於錯誤緣計數和位準比較器之臨界值間之關係圖；

五、發明說明(9)

圖 1 1 為介於抖動公佈，錯誤緣計數，和臨界電壓間之關係之示意圖；

圖 1 2 為介於抖動和一錯誤緣計數間之關係圖；

圖 1 3 為在本發明之較佳實施例中之嘗試寫入序列步驟之流程圖，這些步驟一程式化 CPU 執行；

圖 1 4 為在本發明之較佳實施例中之資訊記錄再生裝置之構造圖；

圖 1 5 為在本發明之另一實施例中之嘗試寫入循序步驟之流程圖，這些步驟以一程式化 CPU 執行；

圖 1 6 為介於一錯誤緣計數和一記錄能量間之關係，和在最低錯誤計數點上決定最佳記錄能量之圖；

圖 1 7 為在本發明之又一實施例中之嘗試寫入循序步驟之流程圖，這些步驟以一程式化 CPU 執行；和

圖 1 8 為介於一錯誤緣計數和一記錄能量間之關係，和決定平均能量位準當成一最佳能量位準之圖。

主要元件對照表

2 0	記錄波形
2 2	粗糙圖樣
2 4	細微圖樣
2 6	再生訊號
2 8	再生訊號
8 0 2	控制邏輯
8 0 4	相位比較器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

- 8 0 6 整合器
- 8 0 8 錯誤脈衝產生器
- 8 光碟介質
- 1 6 2 馬達
- 1 5 1 中央控制機構
- 1 7 1 光強度控制機構
- 1 3 1 光產生機構
- 1 2 2 光束
- 1 3 2 聚焦機構
- 7 光點
- 1 3 3 光偵測機構
- 1 3 0 再生訊號
- 1 9 1 再生機構

較佳實施例之詳細說明

在依照一觀點執行本發明中，於此提供一種構造用以解決／防止上述之問題，此種構造如下所述：

(1) 在記錄粗糙和精細圖樣時，由於記錄標示之長度，會發生不同記錄層之破壞。為了避免此種現象影響含本發明之嘗試寫入方案之雷射寫入能量之決定，因此使用單一標示重覆訊號(例如 1 1 T 尺寸訊號／標示)於圖樣記錄。更特別而言，1 1 T 尺寸訊號／標示乃選自圖 5 a 之實驗圖之分析，由該分析可和 1 1 T 尺寸訊號／標示相關於流體化現象可提供良好的效果。

五、發明說明(11)

(2) 介於資訊訊號緣和時鐘訊號緣(由再生訊號之相鎖迴路處理而得)間之相位差異受到偵測,並改變用以量測等效抖動之記錄能量位準。經由此種量測,可決定相對於抖動變成低於預定臨界位準(例如15%)之點之記錄臨界,且記錄臨界之決定值受乘以一預定常數(例如1.25)以決定一最佳記錄狀況。

參考圖6,其中顯示表示介於資料和時鐘緣之抖動和記錄能量間之關係圖。更特別而言,此圖之繪製乃藉由在第一時間記錄中(圖6之下方)量測11TW標示空間重覆訊號之抖動位準,和在第十個覆寫之後(圖6之上方)隨機訊號之抖動位準而得。一般而言,在使用在光碟上之ECC碼校正中,所容許的限制為在再生資料中之位元錯誤率為 $1/1000$ 至 $1/10000$ 。因此,約15%之抖動位準為用以防止錯誤之上限,且此15%乃使用當成在本發明之分析中之一預定限制(但是任何其它的限制,例如10%,20%皆可使用以符合此標準,或可導致任何程度之能量位準決定準確性)。如圖6所示,在覆寫後之隨機訊號之抖動小於15%處之記錄能量邊緣範圍之中央位準(例如10.8mW)相當於在嘗試寫入中之目標記錄值。更特別而言,一旦執行增加能量位準之嘗試寫入時,且圖6中線圖和線圖之範圍間之抖動小於15%下,記錄能量可選擇在15%線圖範圍內之任何能量。較佳的,可選擇適當的位於中央之能量(例如,在15%線圖範圍之中央上之能量)或替代的,可選擇導致於最低抖動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

位準之能量(例如圖6中之10mW)。但是,一更佳的能量選擇方法已敘述於前。

爲了確保本發明之嘗試寫入之可應用至各種不同的光碟,使用五種樣本碟(由圖7a和7b之5個不同點表示),其記錄層組成和構造均不相同,以進行量測。顯示量測的結果以供嘗試寫入之檢查。在圖7a和7b中,橫座標表示在DC束在啓始上記錄中之臨界能量對在脈衝記錄之臨界能量之比例 η ,如果此值非常大,由曝露至DC束而熔融之記錄層易於由再結晶再度變成結晶,亦即,在圖7a中之橫座標表示在每個樣本碟上之再結晶傾向之程度。在圖7a上之縱座標相當於在圖6中之15%抖動位準上之曲線之斜率 m 。如圖7a所示,在隨機訊號記錄中,雖然 m 隨著 η 改變, m 值相當大,且在11Tw重覆訊號記錄中固定。

在決定記錄臨界能量 P_{th} 中,當 m 值增加時,偵測準確度變高,且所需的是降低在各種不同介質間之變化。因此,11Tw重覆圖樣訊號記錄比隨機圖樣訊號記錄更適合,且其受選擇當成在本發明之嘗試寫入方法/裝置中之較佳嘗試寫入圖樣。介於圖7a 11T和隨機圖樣記錄間之差異爲在11T單一圖樣重覆訊號中之抖動主要由在資料緣中之波動而引起,而在隨機訊號中之抖動在資料緣之波動分量外,另包含根據標示長度之移位分量(如此使隨機圖樣記錄較不適用於本發明中)。

參考圖7b,其中顯示介於 η 值和最佳能量對記錄臨

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

界能量之比例 α 間之關係。更特別而言，如圖 7 b 所示，記錄臨界能量 P_{th} 發生在到 15% 抖動位準處之點上（在初始碼逆向尖峰），其中最佳能量 P_o 為在 15% 抖動線圖範圍之中央上之能量位準。如由實驗和在圖 7 b 中之所得線圖所示，介於臨界能量和在具有不同特性之 5 個樣本碟上量測之最佳能量間之比例 α 為約 1.25 之固定值。根據圖 7 b 檢查之結果，就一較佳之方法而言，最佳能量位準可藉由獲得記錄臨界能量 P_{th} （如相關於圖 16 所述）並將其乘以比例 α 之因數（如前述 1.25）而決定在單一圖樣記錄中。

由於 15% 線圖範圍和相關的記錄臨界能量可由一低位準經由能量之逐漸掃描而確定的決定，且乘積比例 α 可採用上述 1.25，可實驗的決定，或可由碟製造商提供，如此可完成適於用以決定負載相位改變光碟之記錄能量位準之嘗試寫入操作。在說明本發明係關於相位改變光碟後，可知本發明可應用至磁光碟和坑形成型寫一次光碟。本發明之裝置／方法亦可應用至其它型的碟。

以下說明數個範例

< 例 1 > 嘗試寫入方法

圖 1 a 和 1 b 為在本發明之較佳實施例中，相位差異偵測裝置和方法之架構，和在此架構中，在相位差異上之實驗結果，亦即，顯示相位差異嘗試寫入方法和裝置。更

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

特別而言，參考圖 1 a，資訊訊號和時鐘訊號之緣脈衝（由一再生訊號經由一相鎖迴路攫取，未顯示）輸入至一相位比較器，該相位比較器產生具有相當於介於時鐘和資料訊號緣間之相位差異之長度之脈衝訊號。因此所產生之脈衝訊號乃饋至一整合器，以由一脈衝寬度轉換成一相位錯誤電壓。而後，使用位準比較器，相位錯誤電壓和預定臨界位準比較。當相位錯誤電壓高於臨界位準時，資料緣脈衝傳送當成一錯誤脈衝至錯誤計數器以累積其計數。同時，緣計數器計數所有的資料緣脈衝。當一特別的值到達在計數操作中時，錯誤計數器停止。而後，在錯誤計數器中獲得之錯誤計數值輸入至 CPU 以處理其中之執行。

在上述架構中，抖動值可輸入至 CPU 當成表示和時鐘比較大於臨界值之相位差異之比例，相關於由緣計數器所計數之緣之總數。此方法之優點在於由於在再生扇區中不均勻記錄靈敏度，在伺服控制錯誤中之波動等而在相位錯誤電壓中之變化可整合當成平滑之多數脈衝，以提供在量測時之較高穩定性。再者，在此方法中，必需電路之尺寸可有利的製成小於在相位錯誤電壓直接由 AD 轉換器或其他裝置輸入之構造中。藉由量化介於上述時鐘和資料緣間之差異，等效於使用一量測設備當成一抖動分析器而獲得之抖動值之實質量可在光碟裝置中量測而得。

參考圖 1 b，於此顯示一實驗結果圖，其中使用本發明之相位差異偵測執行嘗試寫入。在此實施例中，使用在圖 6 所示之實驗量測中之樣本碟再度使用當成記錄介質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

在整合器中之增益受決定，以在窗寬度 T_w 中發生 $\pm 50\%$ 之偏差下，獲得 $1.8 V$ 之相位錯誤電壓。此值等於 $0.01 V / deg$ 之相位差異靈敏性。在位準比較器中之臨界值為 $0.8 V$ ($\pm 22\%$ 之窗寬度)，且在緣計數器中之重設值為 2560 。對於記錄圖樣而言， $11 T_w$ 重覆訊號記錄之坑尺寸乃在固定能量狀況下執行，其中 $P_w : P_e = 11 mW : 4.5 mW$ 。如圖 16 所示，在相關於記錄能量之錯誤計數中之變化和圖 6 所示之抖動特性相同。在等於 15% 抖動位準之臨界上，指示 700 之錯誤計數。在此狀況下，臨界能量 P_{th} 之值為 $8.8 mW$ ，且經由乘以 1.25 的 α 因數可得 $11 mW$ 之記錄狀況值 P_o 。和在圖 6 中之實際量測值 10.8 比較，在上述方法中之錯誤為 2% 或更小。因此，以此種可接受之錯誤，可知的是，使用決定之臨界能量乘以 α 因數以決定最佳能量 P_o 之較佳方法是一可信賴且可利（亦即易於實施）之方法。

參考圖 8，於此顯示使用在實際量測中之相位差異偵測器 800 之電路圖。在此圖中，顯示有控制邏輯 802，相位比較器 804（或斥或邏輯）整合器 806，和錯誤脈衝產生器 808。再者，SCLK 表示一 PLL 時鐘訊號，RDGT 表示相關於在一扇區上之資料區域之再生閘，PCA 為資料緣脈衝訊號，PCB 為由 PLL 時鐘訊號抽出之脈衝訊號用以和資料緣比較，ERROR PULSE 為一錯誤脈衝訊號，RESET 為用於整合器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

之重設訊號，S / H 為用以取樣和保持相位錯誤電壓之控制訊號，UP 表示一脈衝訊號，其具有和 PLL 時鐘比較下之相當於資料緣之相位領先之長度，和 DOWN 表示一脈衝訊號，其具有和 PLL 時鐘比較下之相當於資料緣之相位落後之長度。

以下參考圖 9 之時間圖說明電路操作。使用 PLL 時鐘訊號和二進位資料訊號 (DL DATA)，可產生使用於相位比較之脈衝訊號 PCA 和 PCB。為了產生 PCA 和 PCB 脈衝，使用具有簡單邏輯電路之閘陣列塊 (圖 8 中未顯示)。使用 PCA 和 PCB 脈衝，經由 D 正反器和 NAND 閘電路產生兩脈衝訊號 UP 和 DOWN。藉由邏輯或此 UP 和 DOWN 脈衝訊號，亦即，互斥或 PCA 和 PCB 訊號，可獲得相位差異脈衝訊號。在此積分器中，因此所獲得之相位差異脈衝訊號乃受到 $1.5 T_w$ 之期間之積分。在完成此積分時，積分器重設。在由積分之啓始 $0.5 T_w$ 之時間點上，執行取樣和保持，以應用一輸入至位準比較器，藉以提供一錯誤脈衝訊號。在本發明之較佳實施例中，需要用於錯誤脈衝和資料緣之兩計數器。這些計數器之構造相當簡單，且可採用已有的標準計數器實施。

在已說明之相位差異偵測方法其中具有重要相位差異之資料緣改變成用以計數之脈衝中，該相位差異偵測方法亦可藉由直接偵測可經由上述相位差異脈衝訊號之積分而得之相位差異電壓而決定相位差異之值。在此例中，由於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

積分值會及時的波動，最好額外的提供一低通濾波器或其它相似的元件，以在由 A D 轉換器偵測之前，及時的抑制波動。

以下說明介於錯誤緣計數，在位準比較器中之臨界，和抖動間之關係。參考圖 10，其中顯示介於錯誤緣計數和在位準比較器中之臨界間之關係圖。由於積分器設定成具有 $0.01 \text{ V} / \text{deg}$ 之靈敏性，在上述之實驗中， $\pm T_w / 2$ 之相位差異相當於 1.8 V 之臨界電壓值 V_1 。在 25% 抖動（等於最大值）和 8% 抖動（等於最小值）之例下進行檢查。由於錯誤緣計數代表具有大於臨界電壓之相位差異之資料緣之計數值，當臨界電壓增加時，錯誤緣計數降低。當臨界電壓 V_1 為 0.8 時，介於 25% 抖動和 8% 抖動間之錯誤緣計數之差異最大。在此狀況下，相關於在抖動中之變化之錯誤緣計數變化最大，如此可使在嘗試寫入中，用於偵測臨界位準之靈敏性最大。

參考圖 1，於此顯示介於抖動分佈，錯誤緣計數和臨界電壓間之關係之示意圖。如圖所示，欲計數之錯誤緣相當於影線區域，其中會發生在抖動分佈中大於相位臨界電壓（大於臨界值）之相位差異。

參考圖 12，於此顯示在抖動和錯誤緣計數上之量測結果。如圖所示，錯誤緣計數隨著抖動之增加而線性的增加。因此，明顯的是，抖動之等效值可藉由偵測錯誤緣之數目而量測，而後可確保本發明之操作之有效性。有趣的是，當抖動位準為零時，由於相位差異偵測電路之偏置和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

響應速度之相依性，錯誤緣計數不會變成零。當相位差異之程度太小時，相關的電路裝置變成無效，因此不會產生UP和DOWN脈衝。此特性根據使用於量測之離散IC電路型態而變化。但是，相關於欲偵測之15%抖動值而言，在此實驗中確定為7%至25%之偵測範圍。因此，實際上，關於嘗試寫入不會發生任何問題。當LSI電路構造用以執行本發明時，需要考慮偵測範圍和線性。再者，當實施本發明時，必需考慮使用當成偵測之目標之臨界和錯誤緣計數，因此偵測靈敏性不會降低。藉由上述之構造可提供如圖1所示介於能量和錯誤計數間之關係。在本發明之方法中，由於錯誤計數顯著的隨著在記錄臨界位準附近之記錄能量變化而改變，即使臨界電壓 V_1 因為溫度或供應電壓之變化而有效的波動，在記錄能量決定中之錯誤亦是相當小的。

參考圖13，於此顯示本發明之嘗試寫入之循序步驟之流程圖，這些步驟可由程式化CPU執行。在嘗試寫入之第一步驟上，存取一特殊軌，並設定例如記錄能量之狀況。而後，再生一嘗試寫入軌以供軌偵測。如果在再生訊號中發現在位準上之快速改變時，即判定發生了由於如灰塵、裂縫、流體化等而引起之缺陷。而後，使用再生訊號以檢查資料是否已預先記錄在此軌中。如果發現記錄資料，則使用DC束以執行消除（亦即抹除），因此在該軌中不會留下任何的資料訊號。關於用以偵測缺點和資料訊號之更特別之方法，可利用資料訊號主要包含1MHz或更

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (19)

高之高频成分，和缺點主要包含 100 KHz 或更小之低频成分。在過濾用於頻帶分類之再生訊號後，可決定經由偵測而得之介於上和下頻率包封間之差異。如此可偵測由於資料放大或缺陷狀況而引起之訊號失真。而後，為了記錄在碟上，對於有個扇區改變能量位準。更特別而言，所應用之增加能量位準之範圍可相關於一預定範圍（一般應用於所有記錄介質中），或可相關於習知最佳能量位準或相關於現有負載介質之輸入／讀取資料（例如，製造商介質型式）而變化的設定。

一般而言，難以即時的改變記錄能量狀況。因此，為了容納需用於進行一改變之時間，使用交替非記錄扇區以用於能量設定，和實際的記錄乃在每隔一扇區上執行。在一般的實務中，執行能量掃描以提供 P_w 對 P_e 之固定比例。由於在碟上之靈敏性之變化和由於像差之點扭曲可被轉換成以能量表示之等效值，在固定比例上之能量掃描適於補償在嘗試寫入中之變化。在執行本發明中，只有記錄能量或再生能量可改變。關於在能量上之變化率方面，在考量偵測之靈敏性和處理時間參數下，2%至5%之範圍是較適當的。而後，再生每個記錄扇區以讀取錯誤緣之數目。

為了進一步消除由於可能發生之灰塵或任何缺陷之反效果，一扇區區分成四個區域，且多數之錯誤緣在每個區域中計數。在四個區域上計數之結果中，排除最大和最小值，且剩餘的兩個計數值使用以平均。以此方式，即使在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

扇區上有灰塵顆粒或缺陷，亦可由偵測之結果中排除，假設其尺寸小於扇區之 $1/4$ 。再者，爲了降低在一介質上在記錄靈敏性中之週緣方向不均勻性之反效果，在三個連續的量測值上以 $1:2:1$ 之比例執行加權平均。直到記錄臨界狀況滿足在錯誤緣之數目之偵測中，記錄和再生操作重覆決定記錄臨界能量 P_{th} 之值。而後，所決定之臨界能量值乘以一常數 α (約 1.25) 以決定使用於後續記錄中之記錄能量 P_0 之值。

< 例 2 > 資訊記錄再生裝置

圖 1 4 爲使用嘗試寫入方法和在例 1 之較佳實施例中所述之相位差異偵測方法之資訊記錄再生裝置之例。參考圖 1 4，一光碟介質 8 由一馬達 1 6 2 轉動。爲了提供由中央控制機構 1 5 1 所指示之光之強度位準，光強度控制機構 1 7 1 控制光產生機構 1 3 1 以適當的發出一光束 1 2 2。光束 1 2 2 經由聚焦機構 1 3 2 而聚焦以在光碟介質 8 上形成光點 7。由光點 7 反射之光束 1 2 3 由光偵測機構 1 3 3 偵測。光偵測機構包含多數之分割光偵測器元件。使用來自光偵測機構之再生訊號 1 3 0，再生機構 1 9 1 再生記錄在光碟介質上之資訊。再生機構 1 9 1 包含用於嘗試寫入訊號之偵測機構，其已說明於例 1 中。關於嘗試寫入操作方面，中央控制機構 1 5 1 提供用於記錄嘗試寫入圖樣之功能，並改變記錄能量位準如例 1 所述；用於接收由嘗試寫入訊號偵測機構所偵測之嘗試寫入訊號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

之功能；和用於處理輸入之結果和決定最佳能量位準之功能。至少圖 1 4 之中央控制機構 1 5 1 可經由一適當的程式化微處理器提供這些功能。該處理器，在這些操作中，執行相關於本發明所述之操作。

概言之，本發明之資訊記錄再生裝置可經由在介質上之靈敏性之差異和在光點之變化之補償而決定記錄能量之最佳位準，藉以記錄和再生具有良好穩定性之高密度資訊。

雖然本發明已就其較佳實施例說明，其中記錄能量藉由決定抖動小於臨界之低能量狀況和將所決定之能量值乘以一常數而定，但是必需了解的是，相似的裝置構造亦可輕易的完成：(1) 決定錯誤計數(抖動)最小之能量狀況，和(2) 決定抖動小於臨界之低和高能量狀況，和而後決定相關於這些狀況之平均值之能量狀況。

更特別而言，圖 1 5 和 1 6 為決定在錯誤計數(抖動值)最小之點上之最佳能量狀況。關於圖 1 5 和圖 1 3 之流程圖之差異，在步驟 4 中，嘗試寫入至少執行兩次，亦即，寫入一次和而後至少再寫入一次，當其發現介質之第一次寫入會提供一個未設定之錯誤計數線圖，而第二和後續的寫入提供更接近的相似一無限(亦即多重寫入穩定)錯誤計數線圖之錯誤計數線圖。關於進一步的差異方面，在步驟 5 之後，偵測最小錯誤能量 P_{me} (圖 1 6 中之 $1.2 \cdot 5 mW$) 而非偵測臨界能量 P_{th} 。最後，在步驟 6 中，最小錯誤能量 P_{me} 可簡單的採用(無需調整)當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

成最佳能量 P_0 ，而非乘以因數 α 。

圖 1 7 和 1 8 為決定最佳能量狀況當成介於低和高能量狀況間之平均能量位準之例。關於圖 1 7 和圖 1 5 之流程圖之差異，在步驟 5 之後，偵測 1 5 % 或更小抖動範圍之低能量 P_1 (圖 1 8 之 1 0 m W) 和高能量 P_h (圖 1 8 之 1 4 . 8 m W) 並偵測一平均能量 $(1 4 . 8 + 1 0) \div (2) = 1 2 . 4$ m W)，而非偵測最小錯誤計數點。

雖然圖 1 3 之臨界能量，圖 1 5 之最小錯誤計數，和圖 1 7 之平均能量實施例可導致使用相同嘗試寫入碟或資料之些微差異最佳能量位準 (例如圖 1 5 / 1 6 之最小錯誤計數分析導致 1 2 . 5 m W 能量位準，而圖 1 7 / 1 8 平均能量分析導致 1 2 . 4 m W 能量位準)，這些決定之能量位準已在一可接受範圍內。實際上，圖 1 3 之臨界能量實施例最好在最小錯誤和平均能量實施例之上以決定最佳能量。

本發明欲經由再生訊號之偵測狀況當成相位差異值以提供用以使能量狀況最佳化之新穎機構，因此，本發明明顯的可應用至磁光碟，坑形成型寫一次光碟，磁碟等以及相位改變光碟。在執行本發明應用至磁碟或確定型式之磁光碟時，由於相關於上述雷射能量之記錄狀況之控制變數採用磁場強度之值，如此可偵測一相位差異值並改變應用至一介質之磁場強度。

如上所述，記錄臨界能量對能量邊界之中央值之比例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

在具有不同層組成之樣本光碟上約為常數。再者，偵測靈敏性依照記錄圖樣在臨界能量位準附近改變，且單一圖樣重覆訊號提供比隨機資料訊號更高的靈敏性和更小的變化。經由在光碟裝置上之這些特性之測試，可改變相位偵測方法，其中可計數相關於明顯相位錯誤之資料緣之數目。而後，經由實驗可知，藉由修改之相位錯誤偵測方法，嘗試寫入可在光碟介質上執行。藉由使嘗試寫入適用於相位改變光碟特性中，本發明可提供快速，輕易且準確決定最佳記錄狀況之可靠方法／裝置，藉以完成穩定的高密度資訊記錄和再生操作。

於此對本實施例之說明做出結論。雖然本發明已參考多數已說明之實施例說明，必需了解的是多數其它修飾和實施例皆可由熟悉此項技藝之人士設想出，而其仍落在本發明之原理之精神和範疇內。更特別而言，在組成零件，構造上之合理改變和修改是可能的，和／或使用在前述揭示，圖式，和申請專利範圍之範疇內之組合構造者，仍未能脫離本發明之精神。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

四、中文發明摘要(發明之名稱：訊號記錄方法、相位差偵測電路、及資訊裝置)

爲了應用不對稱嘗試寫入於相位改變記錄碟上，本發明欲準確的決定記錄能量之最佳位準。單一圖樣或隨機圖樣訊號受記錄，且使用再生訊號偵測介於PLL時鐘緣和資料緣間之相位差異以決定相位差異之百分比發生處之記錄能量之臨界值。而後將臨界能量乘以一常數以提供記錄能量之最佳位準。再者，本發明揭示一種裝置用以決定錯誤計數(抖動)最小之點上之最佳能量狀況，和決定一最佳能量狀況當成存在於低和高能量狀況之平均能量位準。

英文發明摘要(發明之名稱： SIGNAL RECORDING METHOD, PHASE DIFFERENCE DETECTING CIRCUIT, AND INFORMATION APPARATUS)

For application of asymmetry trial writing onto phase-change recording discs, this invention is intended to determine an optimum level of recording power accurately. Single pattern or random pattern signals are recorded, and phase differences between PLL clock edges and data edges are detected using reproduced signals to determine a threshold value of recording power where a predetermined percentage of phase differences occurs. The threshold power is then multiplied by a constant to provide a optimum level of recording power. Further, there are disclosed arrangements for determining an optimum power condition at a point where an error count (jitter) is minimized, and determining an optimum power condition as an averaged power level existing between low and high power conditions.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種資料記錄裝置，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，包含：

一決定裝置，其使用只有實質相同頻道位元長度之記錄／再生嘗試標示以決定該寫入狀況。

2. 如申請專利範圍第1項之資料記錄裝置，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該決定裝置特別用以決定欲使用於後續標示寫入之寫入雷射束能量位準。

3. 如申請專利範圍第1項之資料記錄裝置，其中該嘗試標示為只有實質11T頻道位元長度（其中T為預定長度）。

4. 如申請專利範圍第1項之資料記錄裝置，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該嘗試標示特別的提供在多數之嘗試標示群中，而該群分別記錄在互相不同之預定寫入雷射束能量位準上，且其中該決定裝置特別使用該群以決定該寫入狀況。

5. 如申請專利範圍第4項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別決定和使用相關於在該群內碰到之相位差異位準之資料以決定該寫入狀況。

6. 如申請專利範圍第5項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低寫入雷射束能量位準之臨界寫入雷射束能量，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

異，和該決定裝置而後藉由調整該臨界寫入雷射束一預定因素以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

7. 如申請專利範圍第5項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定一最小差異寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之一最低百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後指定該最小差異寫入雷射束能量位準當成用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

8. 如申請專利範圍第5項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低和最高寫入雷射束能量位準之最低和最高寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後使用在一預定關係中之最高和最低寫入雷射束能量位準以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

9. 如申請專利範圍第8項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別執行最低和最高寫入雷射束能量位準之平均以決定一平均能量位準當成該最佳寫入雷射束能量位準。

10. 一種資料記錄裝置，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，包含：

一決定裝置，其使用只有實質相同位元記錄波形之週

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

期性寫入之記錄／再生嘗試標示以決定該寫入狀況。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 0 項之資料記錄裝置，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該決定裝置特別用以決定欲使用於後續標示寫入之寫入雷射束能量位準。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 0 項之資料記錄裝置，其中該嘗試標示為只有實質 1 1 T 頻道位元長度（其中 T 為預定長度）。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 0 項之資料記錄裝置，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該嘗試標示特別的提供在多數之嘗試標示群中，而該群分別記錄在互相不同之預定寫入雷射束能量位準上，且其中該決定裝置特別使用該群以決定該寫入狀況。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別決定和使用相關於在該群內碰到之相位差異位準之資料以決定該寫入狀況。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 4 項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低寫入雷射束能量位準之臨界寫入雷射束能量，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後藉由調整該臨界寫入雷射束一預定因素以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

16. 如申請專利範圍第14項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定一最小差異寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之一最低百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後指定該最小差異寫入雷射束能量位準當成用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

17. 如申請專利範圍第14項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低和最高寫入雷射束能量位準之最低和最高寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後使用在一預定關係中之最高和最低寫入雷射束能量位準以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

18. 如申請專利範圍第17項之資料記錄裝置，其中該決定裝置特別執行最低和最高寫入雷射束能量位準之平均以決定一平均能量位準當成該最佳寫入雷射束能量位準。

19. 如申請專利範圍第10項之資料記錄裝置，其中該嘗試標示特別的在週期時間間隔上寫入該記錄介質上。

20. 一種資料再生裝置，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一 決定裝置，其使用介於記錄／再生嘗試標示和源自於該嘗試標示之時鐘脈衝間之相位差異以決定該寫入狀況。

2 1 . 如申請專利範圍第 2 0 項之資料再生裝置，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該決定裝置特別用以決定欲使用於後續標示寫入之寫入雷射束能量位準。

2 2 . 如申請專利範圍第 2 0 項之資料再生裝置，其中該嘗試標示為只有實質 1 1 T 頻道位元長度（其中 T 為預定長度）。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 0 項之資料再生裝置，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該嘗試標示特別的提供在多數之嘗試標示群中，而該群分別記錄在互相不同之預定寫入雷射束能量位準上，且其中該決定裝置特別使用該群以決定該寫入狀況。

2 4 . 如申請專利範圍第 2 3 項之資料再生裝置，其中該決定裝置特別決定和使用相關於在該群內碰到之相位差異位準之資料以決定該寫入狀況。

2 5 . 如申請專利範圍第 2 4 項之資料再生裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低寫入雷射束能量位準之臨界寫入雷射束能量，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後藉由調整該臨界寫入雷射束一

六、申請專利範圍

預定因素以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

26. 如申請專利範圍第24項之資料再生裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定一最小差異寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之一最低百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後指定該最小差異寫入雷射束能量位準當成用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

27. 如申請專利範圍第24項之資料再生裝置，其中該決定裝置特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低和最高寫入雷射束能量位準之最低和最高寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和該決定裝置而後使用在一預定關係中之最高和最低寫入雷射束能量位準以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

28. 如申請專利範圍第27項之資料再生裝置，其中該決定裝置特別執行最低和最高寫入雷射束能量位準之平均以決定一平均能量位準當成該最佳寫入雷射束能量位準。

29. 一種資料再生裝置，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，包含：

一決定裝置，其使用只有實質相同頻道位元長度之記

六、申請專利範圍

錄／再生嘗試標示和進一步使用介於該嘗試標示和源自於該嘗試標示之時鐘脈衝間之相位差異，以決定該寫入狀況。

30．一種資料記錄方法，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，該方法包含之步驟為：

使用只有實質相同頻道位元長度之記錄／再生嘗試標示，以決定該寫入狀況。

31．如申請專利範圍第30項之資料記錄方法，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該決定步驟特別用以決定欲使用於後續標示寫入之寫入雷射束能量位準。

32．如申請專利範圍第30項之資料記錄方法，其中該嘗試標示為只有實質11T頻道位元長度（其中T為預定長度）。

33．如申請專利範圍第30項之資料記錄方法，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該嘗試標示特別的提供在多數之嘗試標示群中，而該群分別記錄在互相不同之預定寫入雷射束能量位準上，且其中該決定步驟特別使用該群以決定該寫入狀況。

34．如申請專利範圍第33項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別決定和使用相關於在該群內碰到之相位差異位準之資料以決定該寫入狀況。

35．如申請專利範圍第34項之資料記錄方法，其

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低寫入雷射束能量位準之臨界寫入雷射束能量，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後藉由調整該臨界寫入雷射束一預定因素以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

36. 如申請專利範圍第34項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定一最小差異寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之一最低百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後指定該最小差異寫入雷射束能量位準當成用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

37. 如申請專利範圍第34項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低和最高寫入雷射束能量位準之最低和最高寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後使用在一預定關係中之最高和最低寫入雷射束能量位準以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

38. 如申請專利範圍第37項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別執行最低和最高寫入雷射束能量位準之平均以決定一平均能量位準當成該最佳寫入雷射束能量位

六、申請專利範圍

準。

39. 一種資料記錄方法，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，該方法包含之步驟為：

使用只有實質相同位元記錄波形週期性寫入之記錄／再生嘗試標示以決定該寫入狀況。

40. 如申請專利範圍第39項之資料記錄方法，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該決定步驟特別用以決定欲使用於後續標示寫入之寫入雷射束能量位準。

41. 如申請專利範圍第39項之資料記錄方法，其中該嘗試標示為只有實質11T頻道位元長度（其中T為預定長度）。

42. 如申請專利範圍第39項之資料記錄方法，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該嘗試標示特別的提供在多數之嘗試標示群中，而該群分別記錄在互相不同之預定寫入雷射束能量位準上，且其中該決定步驟特別使用該群以決定該寫入狀況。

43. 如申請專利範圍第42項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別決定和使用相關於在該群內碰到之相位差異位準之資料以決定該寫入狀況。

44. 如申請專利範圍第43項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低寫入雷射束能量位準之臨界寫入雷射束能量

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後藉由調整該臨界寫入雷射束一預定因素以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

4 5 . 如申請專利範圍第 4 3 項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定一最小差異寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之一最低百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後指定該最小差異寫入雷射束能量位準當成用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

4 6 . 如申請專利範圍第 4 3 項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低和最高寫入雷射束能量位準之最低和最高寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後使用在一預定關係中之最高和最低寫入雷射束能量位準以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

4 7 . 如申請專利範圍第 4 6 項之資料記錄方法，其中該決定步驟特別執行最低和最高寫入雷射束能量位準之平均以決定一平均能量位準當成該最佳寫入雷射束能量位準。

4 8 . 如申請專利範圍第 3 9 項之資料記錄方法，其

六、申請專利範圍

中該嘗試標示特別的在週期時間間隔上寫入該記錄介質上。

49. 一種資料再生方法，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，該方法包含之步驟為：

使用介於記錄／再生嘗試標示和源自於該嘗試標示之時鐘脈衝間之相位差異，以決定該寫入狀況。

50. 如申請專利範圍第49項之資料再生方法，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該決定步驟特別用以決定欲使用於後續標示寫入之寫入雷射束能量位準。

51. 如申請專利範圍第49項之資料再生方法，其中該嘗試標示為只有實質11T頻道位元長度（其中T為預定長度）。

52. 如申請專利範圍第49項之資料再生方法，其中該資料記錄介質特別是一光學資料記錄介質，和該嘗試標示特別的提供在多數之嘗試標示群中，而該群分別記錄在互相不同之預定寫入雷射束能量位準上，且其中該決定步驟特別使用該群以決定該寫入狀況。

53. 如申請專利範圍第52項之資料再生方法，其中該決定步驟特別決定和使用相關於在該群內碰到之相位差異位準之資料以決定該寫入狀況。

54. 如申請專利範圍第53項之資料再生方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

相關於一最低寫入雷射束能量位準之臨界寫入雷射束能量，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後藉由調整該臨界寫入雷射束一預定因素以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

5 5 . 如申請專利範圍第 5 3 項之資料再生方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定一最小差異寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之一最低百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後指定該最小差異寫入雷射束能量位準當成用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

5 6 . 如申請專利範圍第 5 3 項之資料再生方法，其中該決定步驟特別使用相關於相位差異位準之資料以決定相關於一最低和最高寫入雷射束能量位準之最低和最高寫入雷射束能量位準，其中在該寫入雷射束能量位準上之該嘗試標示之預定百分比會導致源自該嘗試標示之一時鐘脈衝之至少一預定相位差異，和而後使用在一預定關係中之最高和最低寫入雷射束能量位準以決定用於後續標示寫入之最佳寫入雷射束能量位準。

5 7 . 如申請專利範圍第 5 6 項之資料再生方法，其中該決定步驟特別執行最低和最高寫入雷射束能量位準之平均以決定一平均能量位準當成該最佳寫入雷射束能量位準。

六、申請專利範圍

58. 一種資料再生方法，用以決定一負載資料記錄介質之寫入狀況當成記錄／再生嘗試標示之結果，該方法包含之步驟為：

使用只有實質相同頻道位元長度之記錄／再生嘗試標示和進一步使用介於該嘗試標示和源自於該嘗試標示之時鐘脈衝間之相位差異，以決定該寫入狀況。

59. 一種訊號記錄方法，包含：

記錄資料在一資訊儲存介質上；

讀取記錄在該資訊儲存介質上之資料以獲得一再生訊號；

偵測介於該再生訊號和一參考訊號間之相位差異；和依照該相位差異，決定在該資訊儲存介質上用於後續記錄資料之狀況，

其中該記錄，讀取，偵測，和決定步驟以所述之順序執行。

60. 如申請專利範圍第59項之訊號記錄方法，其中：

該資訊儲存介質為一光學資訊記錄碟；

該參考訊號為一由該再生訊號產生之時鐘訊號；

該資料以預定群記錄在該光學資訊記錄碟上，而該群分別以互相不同之雷射束能量位準記錄；

該相位差異相關於每個該群而偵測，和該相位差異使用以決定會發生相位差異之預定百分比之臨界記錄能量；和

六、申請專利範圍

該狀況為藉由將該臨界記錄能量乘以一預定常數而決定之一最佳記錄能量。

6 1 . 如申請專利範圍第 5 9 項之訊號記錄方法，其中：

該資訊儲存介質為一光學資訊記錄碟；

該參考訊號為一由該再生訊號產生之時鐘訊號；

該資料以預定群記錄在該光學資訊記錄碟上，而該群分別以互相不同之雷射束能量位準記錄；

該相位差異相關於每個該群而偵測，和該相位差異使用以決定會發生相位差異之最小值之最小差異記錄能量；
和

該狀況為藉由設定該小差異記錄能量當成最佳記錄能量之一最佳記錄能量。

6 2 . 一種資訊裝置，包含：

用以記錄資料在一資訊儲存介質上之機構；

用以讀取記錄在該資訊儲存介質上之資料以獲得一再生訊號之機構；

用以偵測介於該再生訊號和一流於該再生訊號之參考訊號間之相位差異之機構；和

依照該相位差異，用以設定在該資訊儲存介質上用於記錄資料之狀況之機構。

6 3 . 如申請專利範圍第 6 2 項之資訊裝置，其中：

該資訊儲存介質為一光學資訊記錄碟；

該參考訊號為一由該再生訊號產生之時鐘訊號；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

六、申請專利範圍

該資料以預定群記錄在該光學資訊記錄碟上，而該群分別以互相不同之雷射束能量位準記錄；

該偵測機構，依照該雷射束能量位準，用以偵測在該再生訊號中之相位差異；和

該設定機構決定該相位差異最小時之記錄能量之最佳位準，當成該狀況。

64. 如申請專利範圍第62項之資訊裝置，其中：

該資訊儲存介質為一光學資訊記錄碟；

該參考訊號為一由該再生訊號產生之時鐘訊號；

該資料以預定群記錄在該光學資訊記錄碟上，而該群分別以互相不同之雷射束能量位準記錄；

該偵測機構，依照該雷射束能量位準之差異，用以偵測在該再生訊號中之相位差異；和

該設定機構，藉由調整發生該相位差異之預定百分比時之臨界記錄能量乘以一預定常數，決定該記錄能量之最佳位準，當成該狀況。

65. 一種資訊裝置，包含：

用以記錄資料在一資訊儲存介質上之機構；

用以讀取記錄在該資訊儲存介質上之資料以獲得一再生訊號之機構；

用以由該再生訊號產生一參考時鐘訊號之機構；

依照介於該再生訊號和該參考時鐘訊號間之相位差異，用以決定一相位差異電壓之機構；

依照介於一預定臨界電壓和該相位差異電壓間之位準

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

差異，用以調變該再生訊號或參考時鐘訊號之機構；

用以偵測介於該再生訊號和使用由該調變機構而來之輸出訊號之參考訊號間之相位差異之機構；和

依照該相位差異，用以設定在該資訊儲存介質上用於記錄資料之狀況之機構。

66. 如申請專利範圍第65項之資訊裝置，其中：

該資訊儲存介質為一光學資訊記錄碟；

該資料以預定群記錄在該光學資訊記錄碟上，而該群分別以互相不同之雷射束能量位準記錄；

該偵測機構，依照該雷射束能量位準差異，用以偵測在該再生訊號中之相位差異；和

該設定機構，藉由調整發生該相位差異之預定百分比時之臨界記錄能量乘以一預定常數，決定該記錄能量之最佳位準，當成該狀況。

67. 一種資訊裝置，用以在一光學資訊記錄碟上記錄和再生資訊，包含：

用以轉動該光學資訊記錄碟之機構；

用以聚焦來自一半導體雷射之光束在該光學資訊記錄碟上之機構；

雷射驅動機構用以依照欲記錄之資料調變該半導體雷射之輸出；

用以讀取記錄在該資訊儲存介質上之資料以獲得一再生訊號之機構；

用以由該再生訊號產生一參考時鐘訊號之機構；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

依照介於該再生訊號和該參考時鐘訊號間之相位差異，用以決定一相位差異電壓之機構；

依照介於一預定臨界電壓和該相位差異電壓間之位準差異，用以調變該再生訊號或參考時鐘訊號之機構；

用以偵測介於該再生訊號和使用由該調變機構而來之輸出訊號之參考訊號間之相位差異之機構；

依照該相位差異，用以設定在該資訊儲存介質上用於記錄資料之狀況之機構；和

一 CPU 用以控制每個機構之電路操作，其中該資料記錄在該光學資訊記錄碟上，和在記錄資料之再生訊號中之該相位差異受偵測和使用以決定該雷射輸出之最佳位準，當成該狀況。

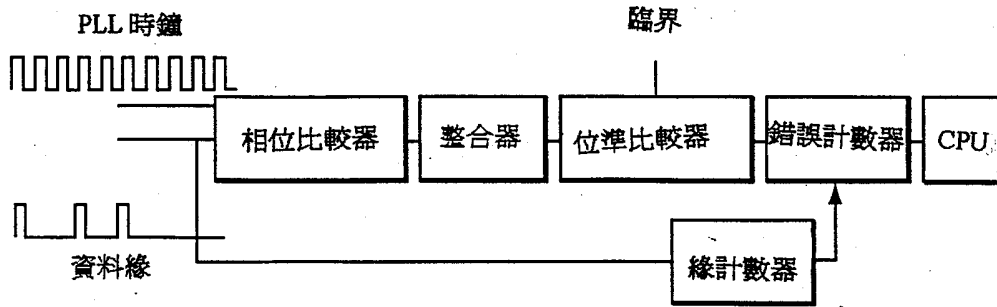
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

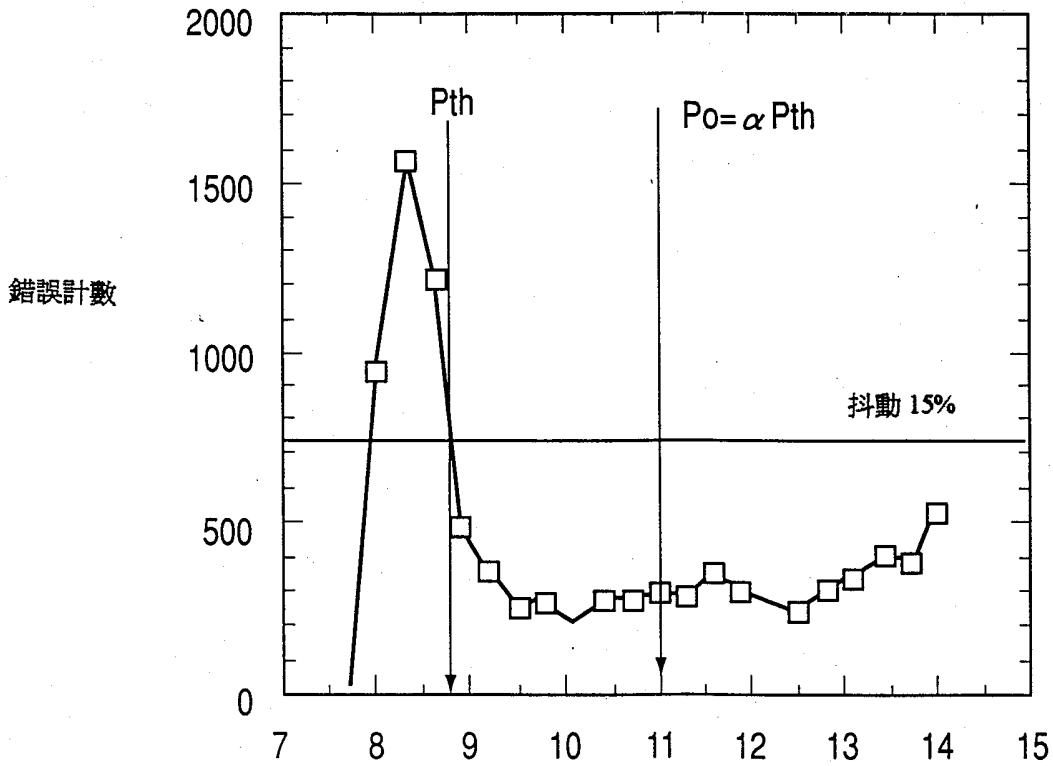
訂

87102795

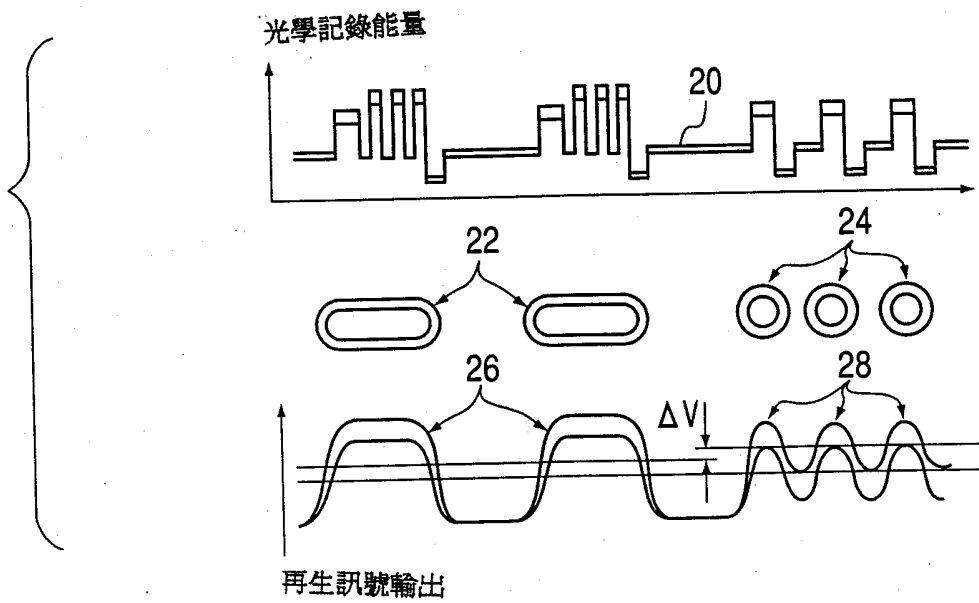
730723



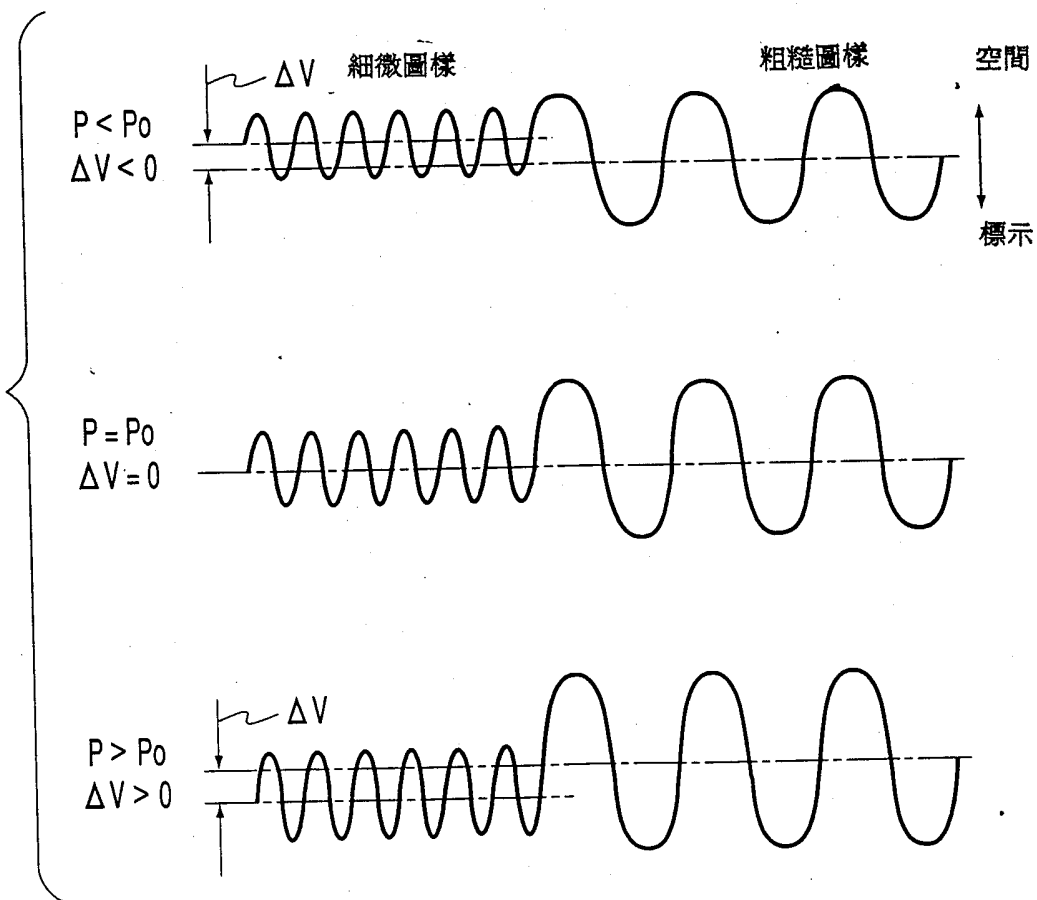
第 1 圖A



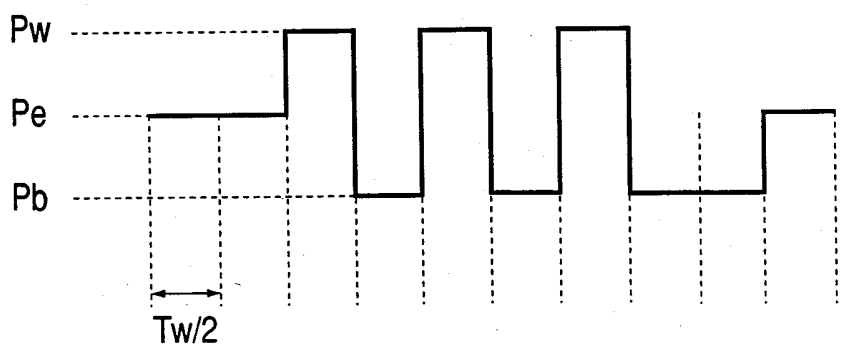
第 1 圖B



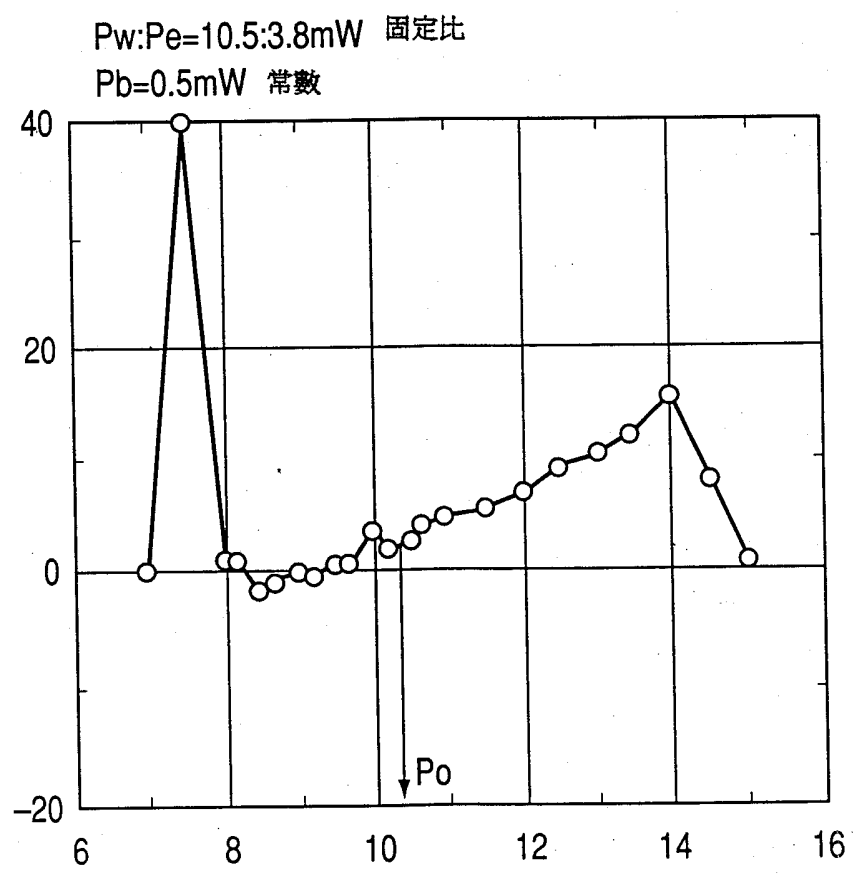
第 2 圖A



第 2 圖B

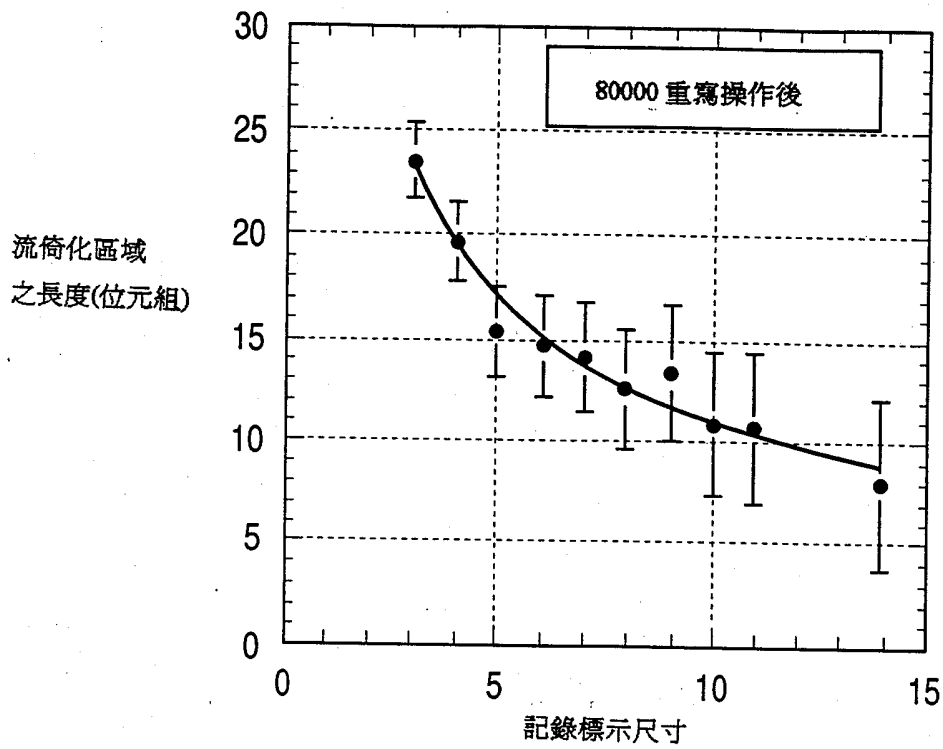


第 3 圖

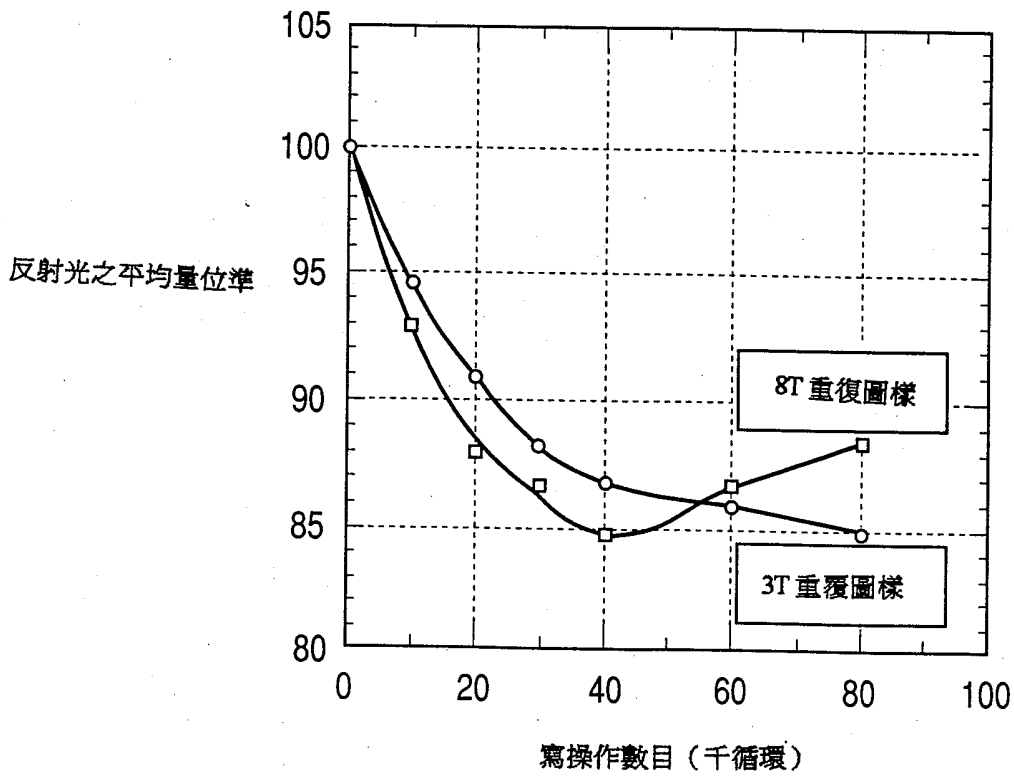


記錄能量

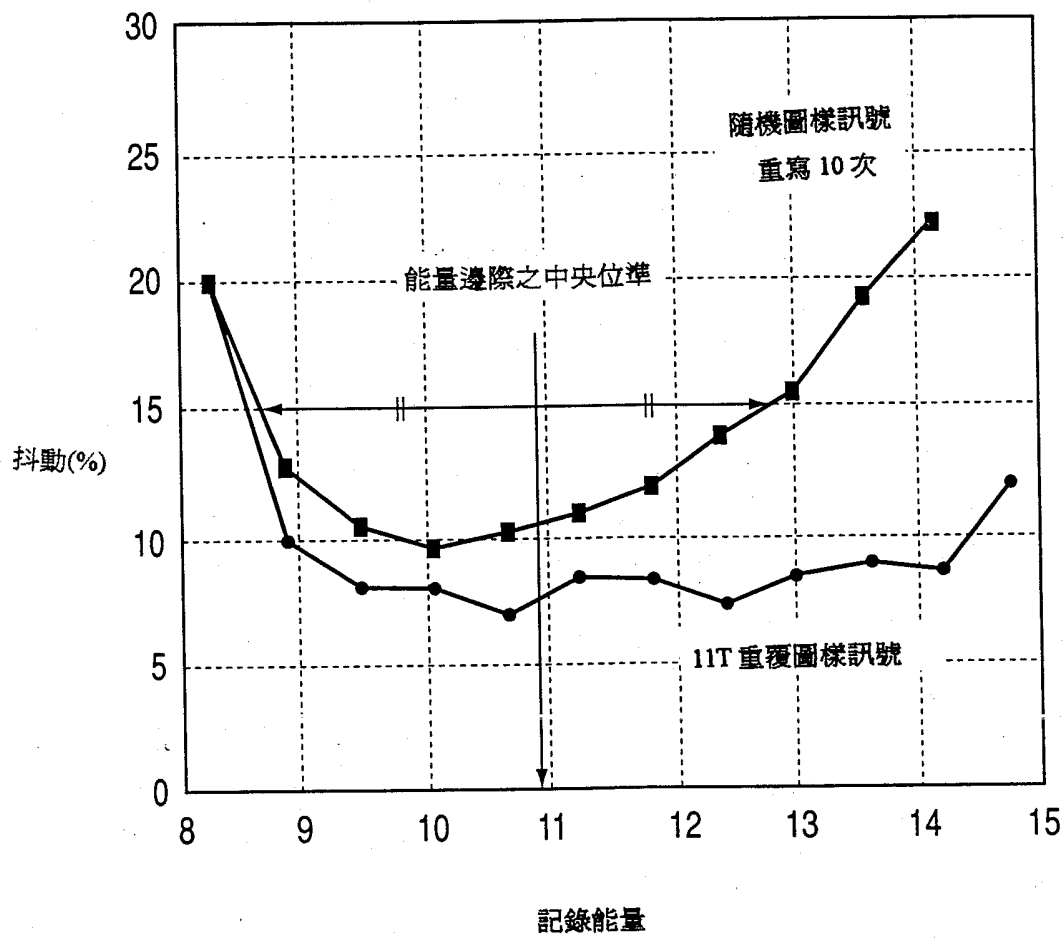
第 4 圖



第 5 圖A

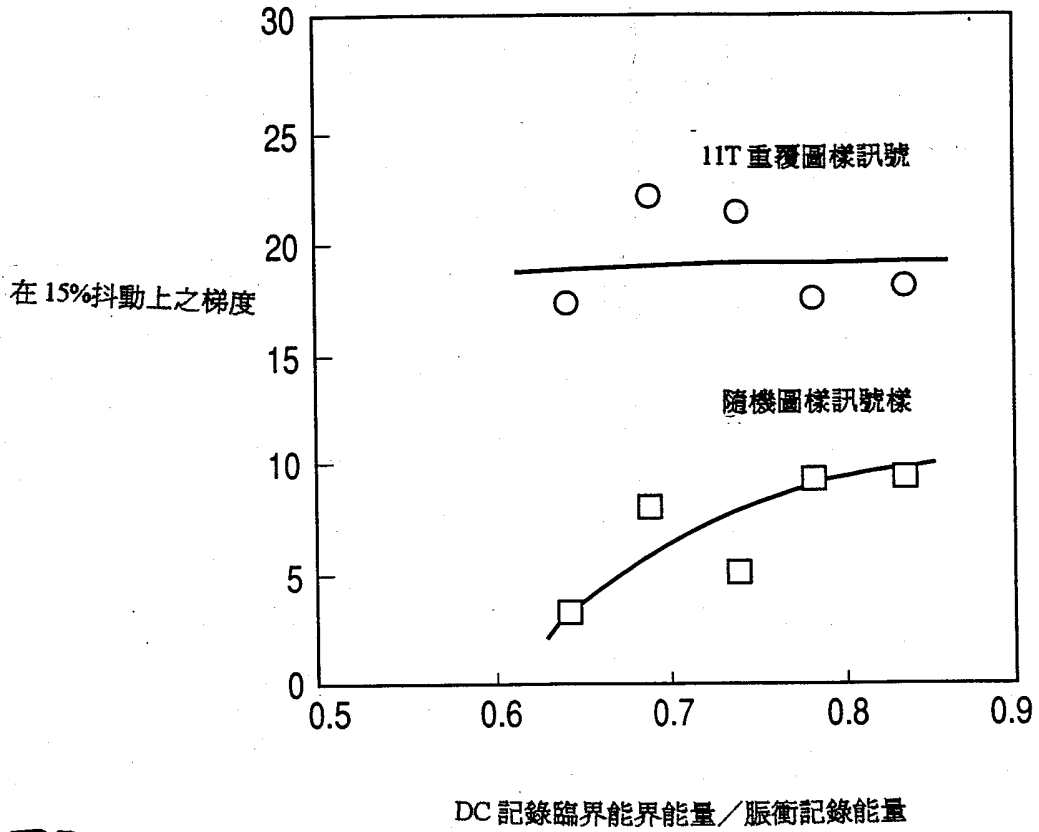


第 5 圖B

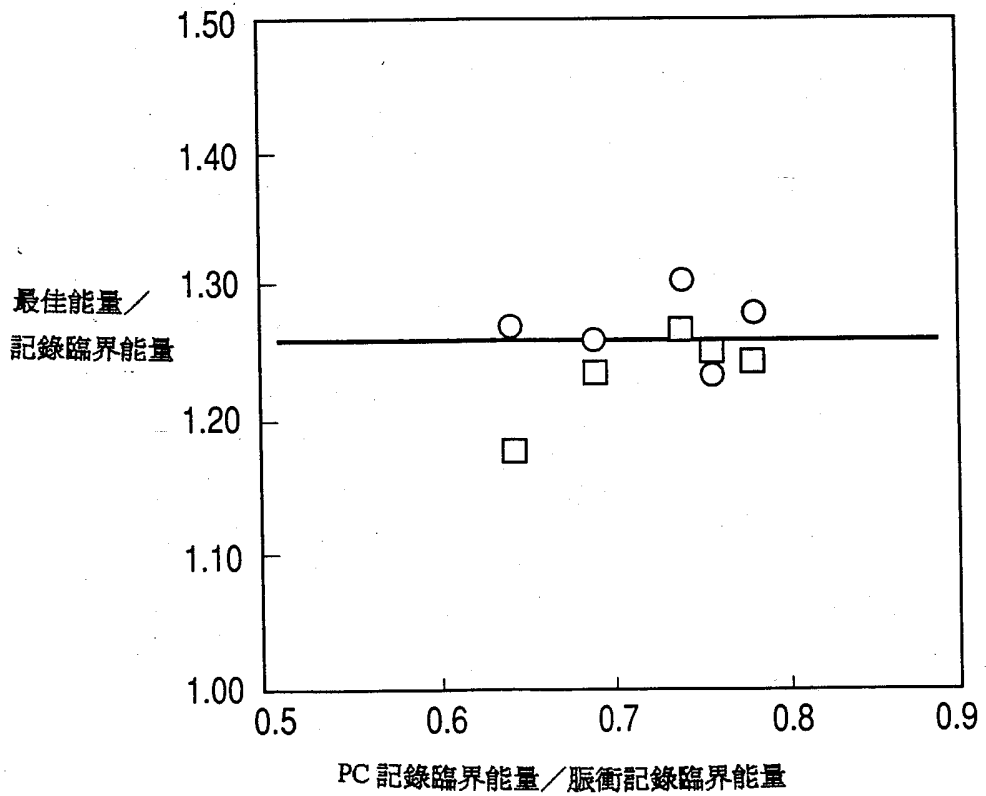


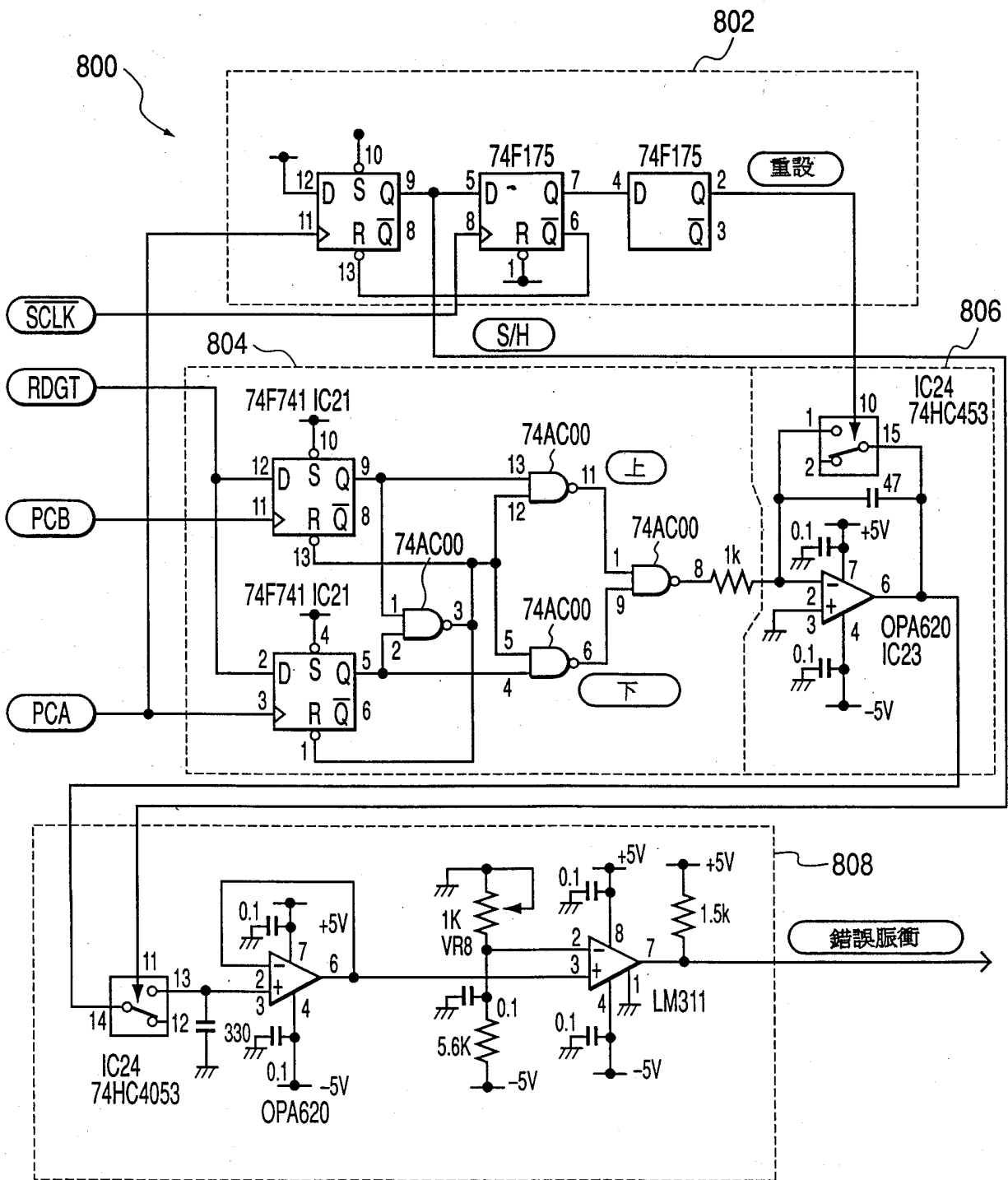
第 6 圖

第 7 圖A

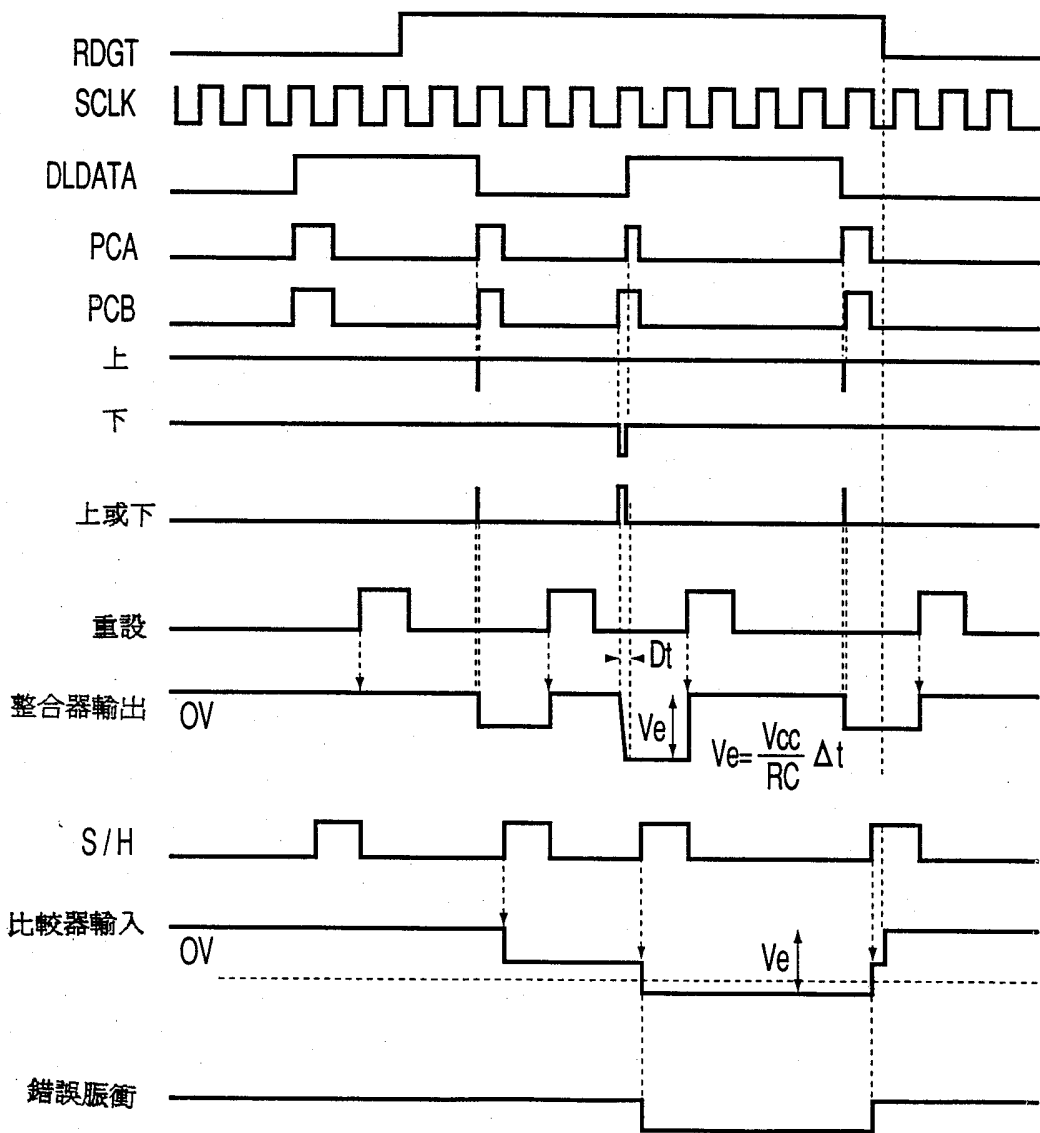


第 7 圖B

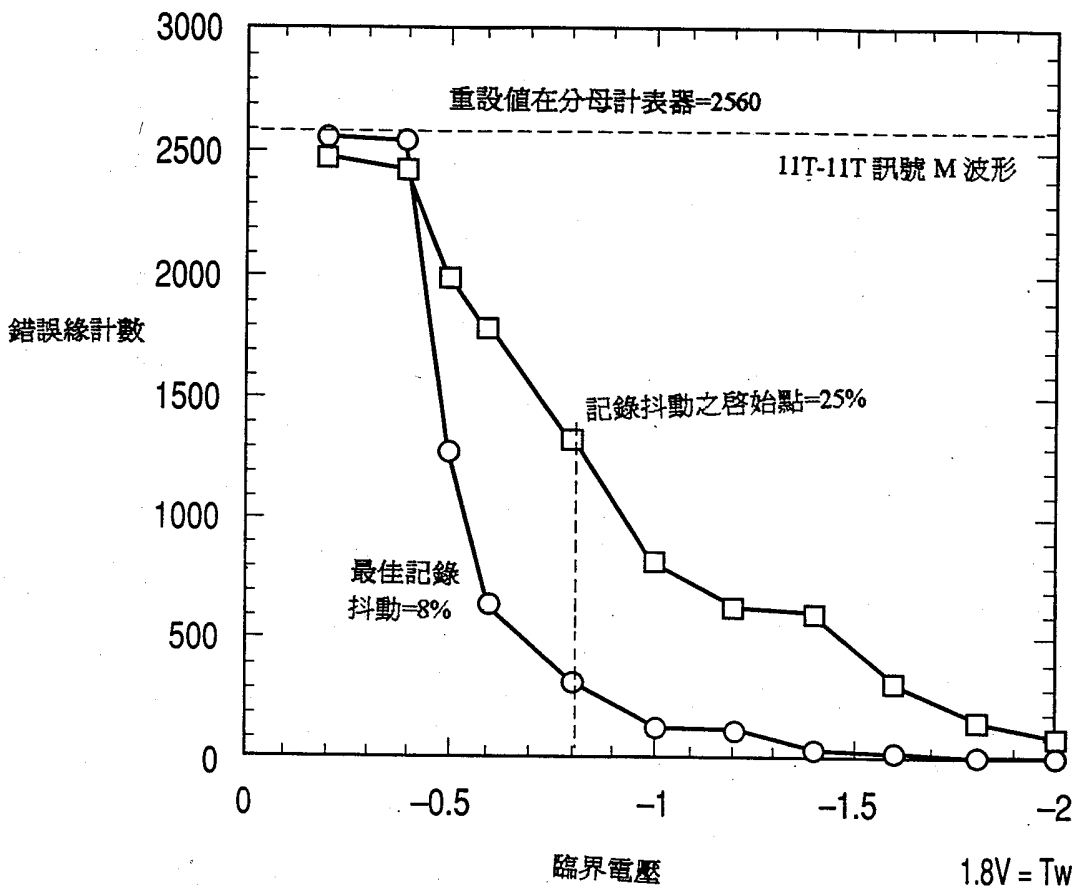




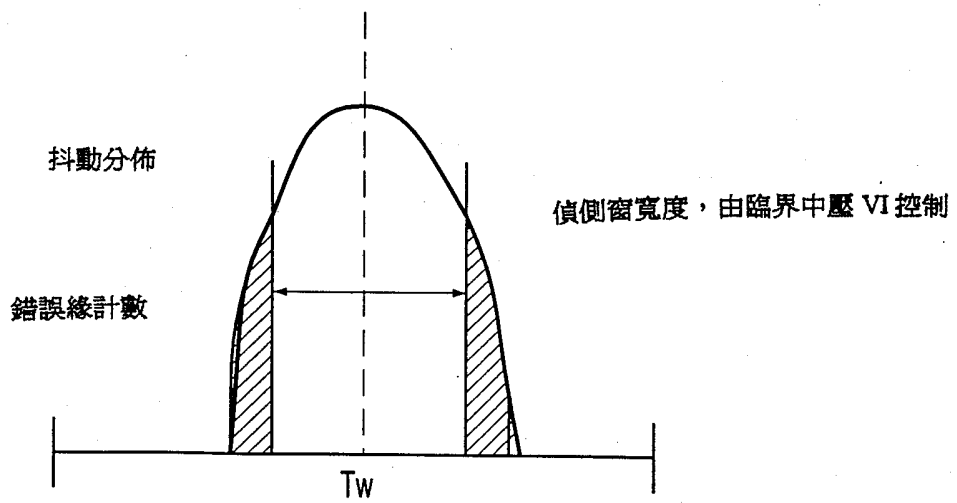
第 8 圖



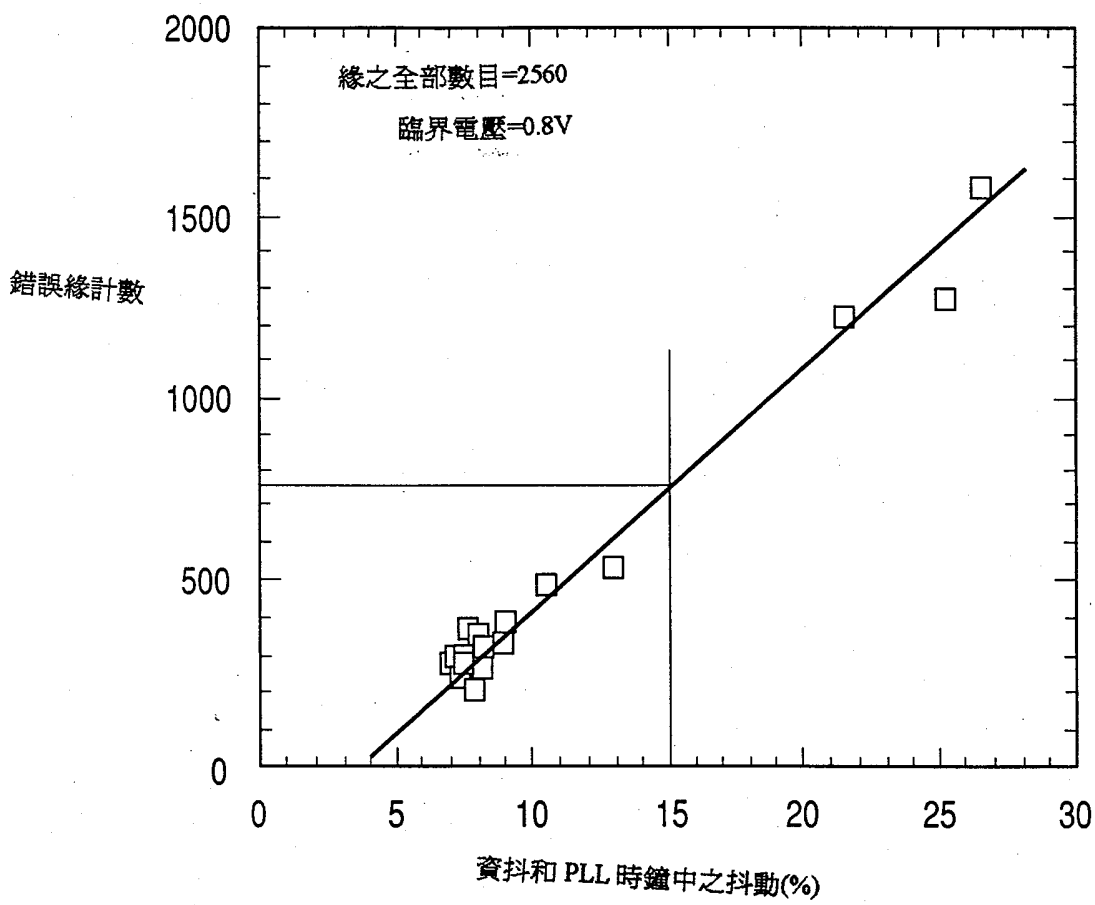
第 9 圖



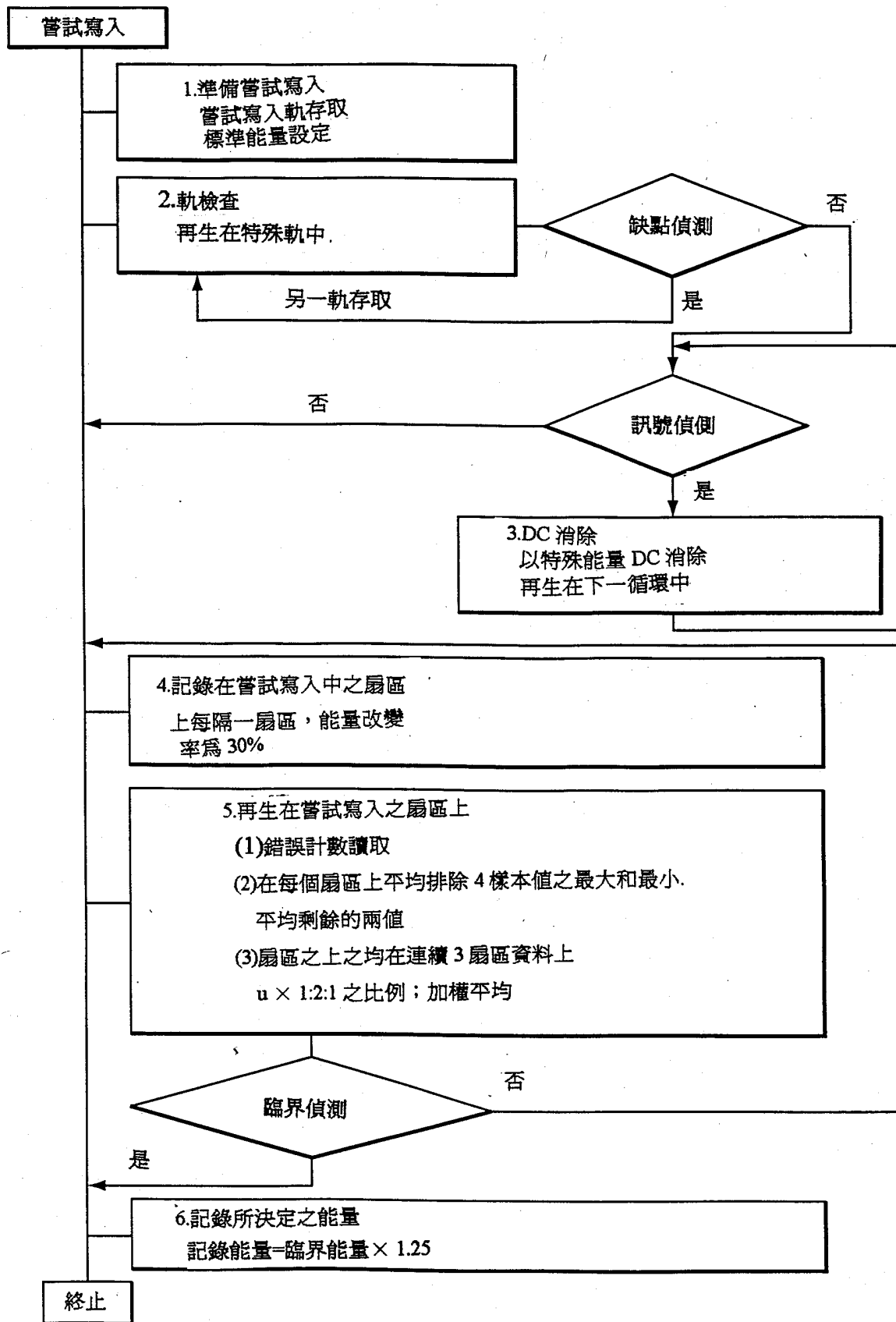
第10圖



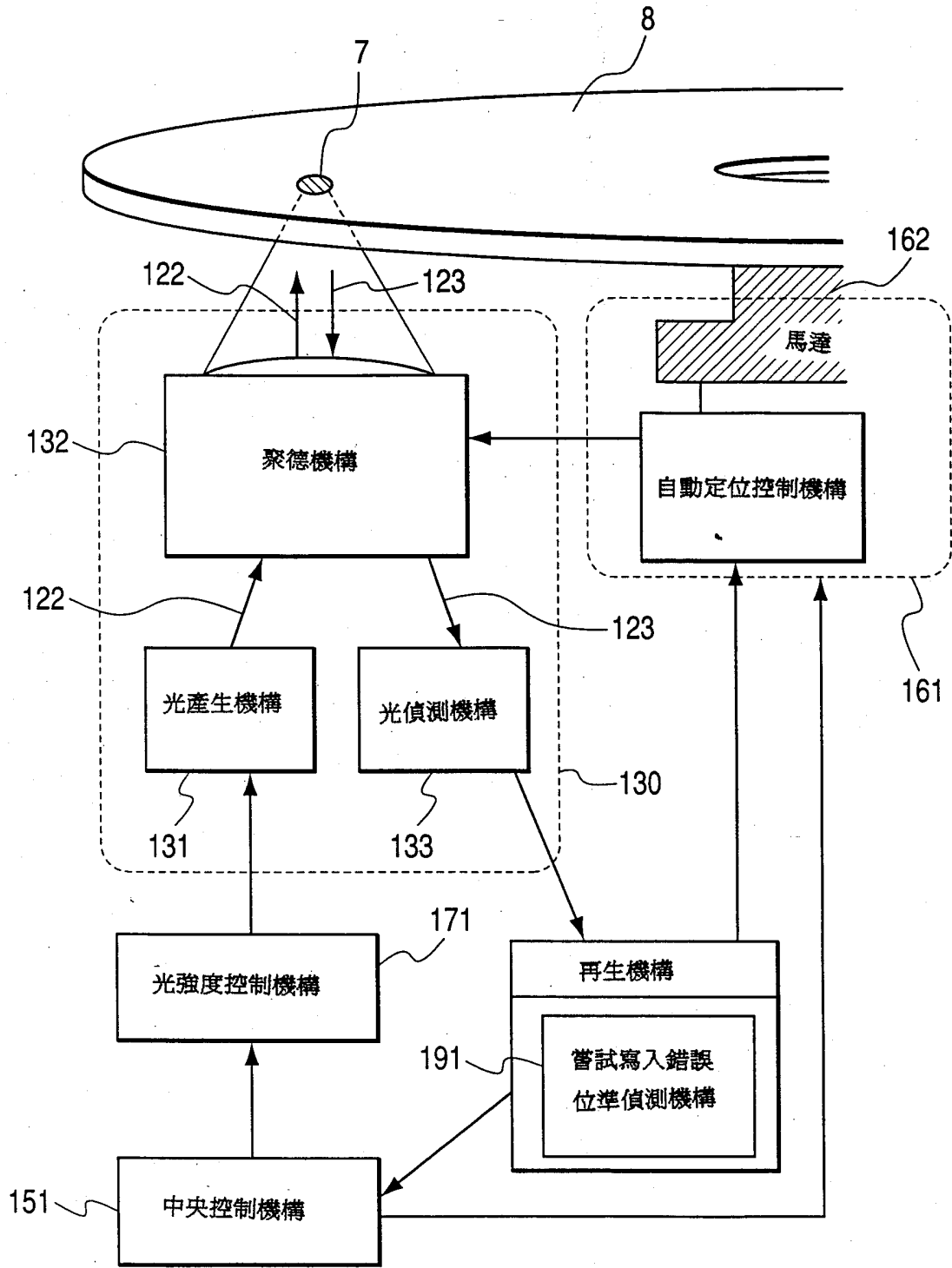
第11圖



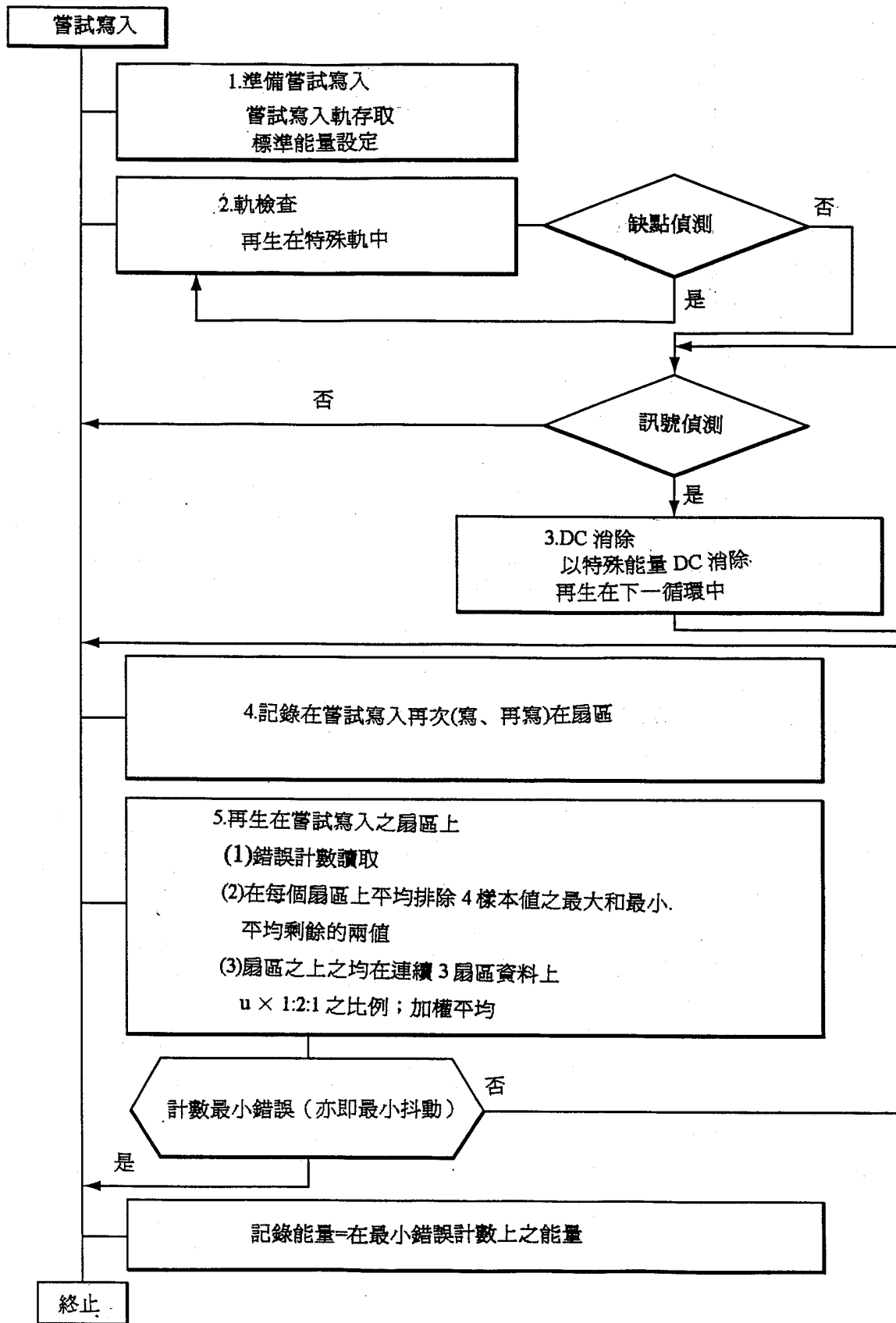
第12圖



第13圖

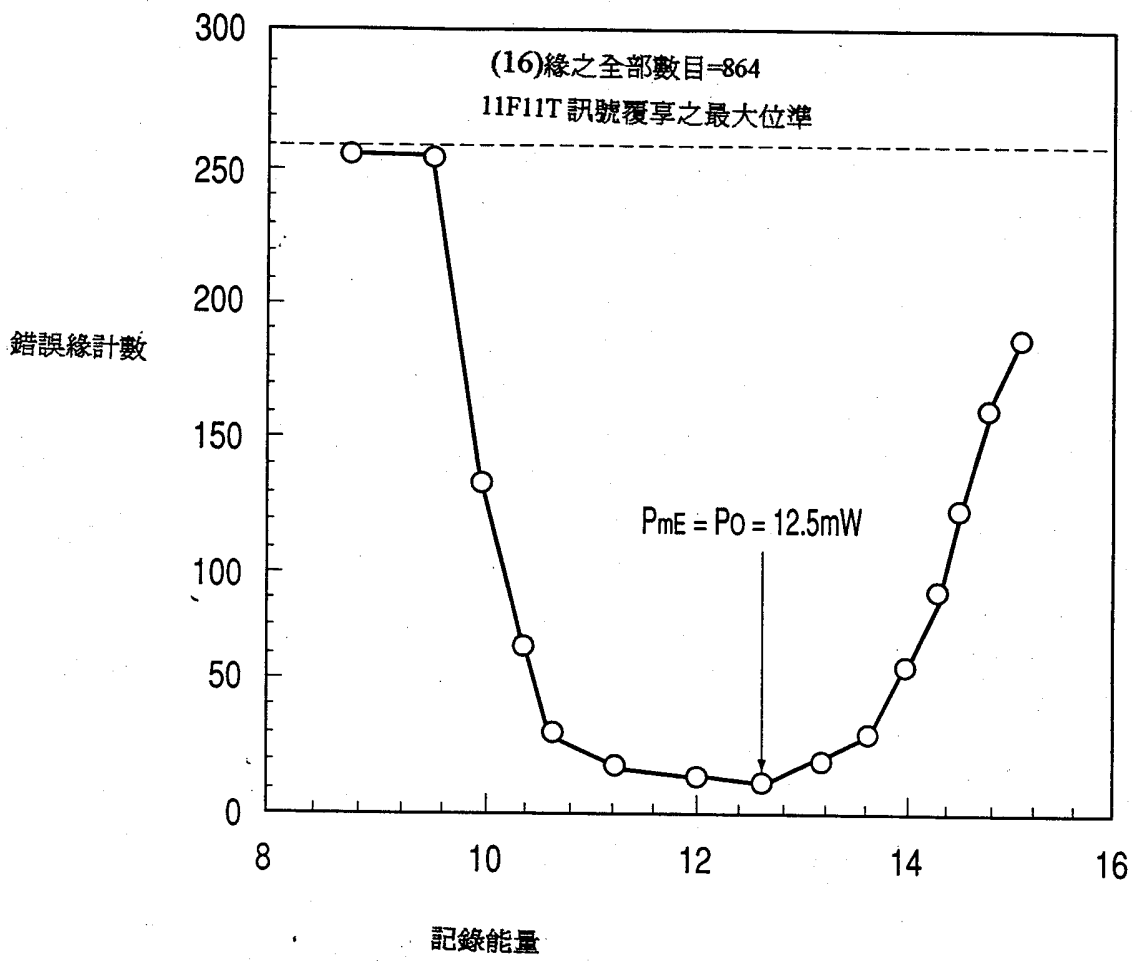


第14圖

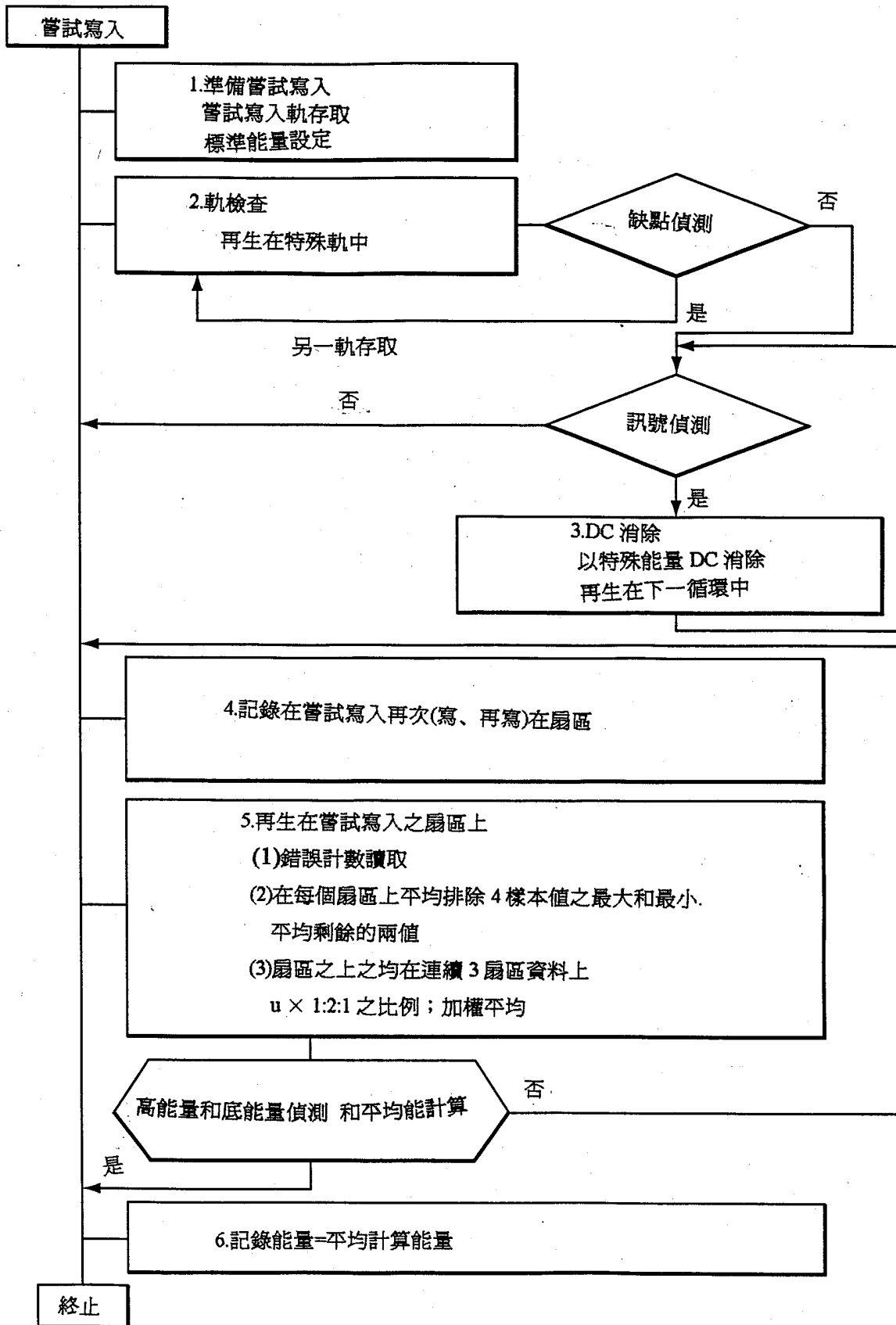


第15圖

382703

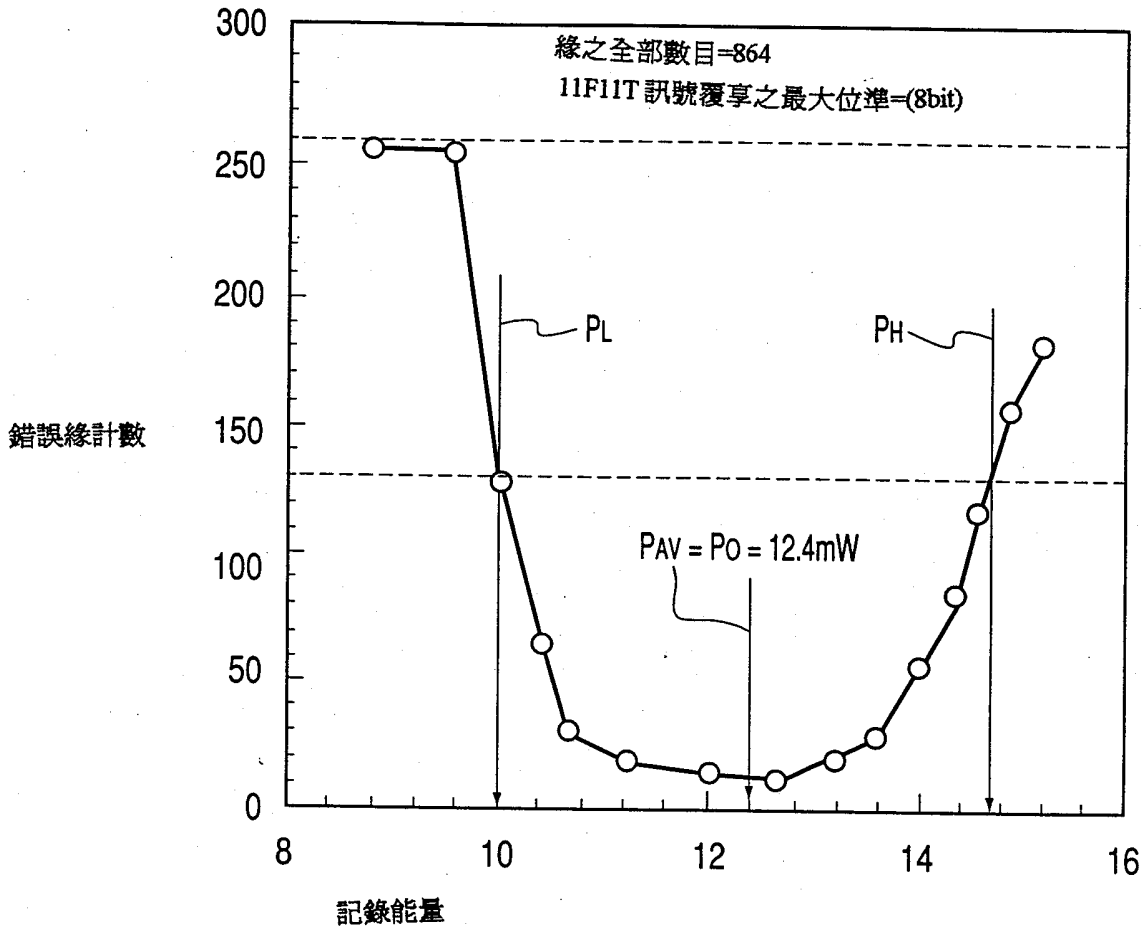


第16圖



第17圖

382703



第18圖