

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：**96147425**

※ 申請日期：**96.12.12**

※IPC 分類：**G11B 7/04 (2006.01)**

一、發明名稱：(中文/英文)

G11B 7/35 (2006.01)

光資訊記錄裝置、光資訊記錄方法、及光資訊記錄媒體

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商太陽誘電股份有限公司

TAIYO YUDEN CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

神崎 芳郎

KANZAKI, YOSHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都台東區上野6丁目16番20號

16-20, UENO 6-CHOME, TAITO-KU, TOKYO 110-0005, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 宮澤 冬樹
MIYAZAWA, FUYUKI
2. 關口 慎生
SEKIGUCHI, MITSUO
3. 小山 勝弘
OYAMA, KATSUHIRO
4. 垣本 博哉
KAKIMOTO, HIROYA

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年12月15日；特願2006-338165

2. 日本；2007年05月10日；特願2007-125615

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種利用稱為藍紫色雷射或藍色雷射等之雷射，向可寫入之高密度記錄再生用光資訊記錄媒體(僅稱作光資訊記錄媒體)中記錄資訊之光資訊記錄裝置、光資訊記錄方法及光資訊記錄媒體。

【先前技術】

追記型藍光光碟(Recordable Blue-ray Disc, BD-R)或追記型高清晰數位化視訊光碟(Recordable High Definition Digital Video Disc, HD-DVD-R)等高密度記錄再生用光碟，具有於透光性光碟狀基板之一個面上形成記錄層、反射層以及根據需要而形成保護層之構造。並且，於形成有記錄層及反射層之上述基板之一個面上形成稱為溝槽(groove)之螺旋狀或同心圓狀之凹槽，並於相鄰溝槽之間形成稱為溝軌(land)之凸部。上述光資訊記錄媒體利用光資訊記錄裝置，使記錄用之雷射一面沿循著凹槽一面照射至溝槽上之記錄層上，形成訊坑(pit)(以下稱作記錄標記(recording mark))，藉此來進行記錄。於以此種方式記錄之光資訊記錄媒體中，反覆形成記錄標記之長度 nT (將基準通道時脈週期設為 T ，將 n 整數倍之長度設為 nT)、以及訊坑與訊坑間之部分(以下稱作間隔(space))之長度 nT 。對上述記錄標記及間隔之排列照射用於再生之雷射，將反射光轉換為再生信號進行再生。

於將信號作為記錄標記及間隔之編碼記錄於光資訊記錄

媒體上時，一面將用於記錄之雷射之脈衝控制為包含複數個短脈衝之脈衝列，一面進行記錄。當為寫入長度 nT 之記錄標記編碼中例如 $2T$ 記錄標記等短記錄標記時，多使用單一之脈衝圖案。而當例如以固定寬度寫入 $4T$ 記錄標記以上長度之記錄標記時，多使用複數個短分割脈衝圖案。藉由此種方式來控制用於記錄之雷射之脈衝，抑制光資訊記錄媒體之記錄面上之熱蓄積或熱擴散之影響，從而進一步提高記錄精度。如此用調製波形來操縱用於記錄之脈衝之方法，稱作寫策略(write strategy)。

目前已知悉使上述寫策略之用於記錄之雷射之脈衝功率(雷射之強度)於形成記錄標記所需要之寫入功率與偏壓功率之間變化，並將上述偏壓功率之位準設成低於再生記錄標記所需要之讀取功率之位準之光資訊記錄裝置(例如，參照專利文獻1)。

[專利文獻1]日本專利特開2003-323717號公報

另一方面，其他資訊記錄裝置係，根據再生記錄於光資訊記錄媒體中之資訊而獲得之RF信號之非對稱性或 β 來改變寫入功率，以使記錄特性適當，例如使將RF信號變為二進制之二進制化RF信號與由上述二進制化RF信號生成之時脈信號之相位差之標準偏差、即DC(Data to Clock，資料對時脈)抖動(jitter，指數位信號於時間軸方向上之抖動，以下簡稱抖動)達到8.0%以下等。

使用於405 nm之附近範圍之波長振盪之雷射(以下，稱作藍紫色雷射)之光資訊記錄裝置(以下簡稱驅動器)與對應

於藍紫色雷射之光資訊記錄媒體(以下稱作光碟)中，如圖19所示，於使用對405 nm波長具有吸收光譜之有機色素之光碟中，以將偏壓功率 P_b 設定為低於讀取功率 P_r 之位準之記錄脈衝30之寫策略來記錄資訊。此時，與CD或普通DVD相比，用於光碟之有機色素之靈敏度更低，故而，例如表示RF信號之最短記錄標記及最短間隔、與最長記錄標記及最長間隔之振幅之對稱性之非對稱性之測定值(以下稱作非對稱值)於改變寫入功率 P_w 時，有時最短記錄標記之振幅之變化量相對於最長記錄標記之振幅之變化量約為1/2。因此，如圖20所示，抖動(記錄特性)雖為適當範圍，但相對於寫入功率 P_w 之變化，非對稱值之變化幅度較小，故而有時會出現於寫入功率 P_w 較低之區域具有極值之現象。

因此，當記錄資訊時，產生來自於有機色素之膜厚、反射膜厚、板厚、翹曲等光碟內外差之干擾、或雷射二極體之溫度變化或伺服動作等驅動器之干擾時，RF信號之非對稱值或 β 之測定值(以下稱作 β 值)幾乎不會發生變化。藉此便導致無法根據RF信號之非對稱值或 β 值來控制寫入功率 P_w ，使得記錄特性變差而停止向光碟記錄，或者所記錄之資訊無法再生之問題。

【發明內容】

本發明著眼於以上問題，目的在於提供一種即使記錄資訊時產生干擾，亦能夠獲得適當之記錄特性之光資訊記錄裝置、光資訊記錄方法及光資訊記錄媒體。

本發明第1技術手段係光資訊記錄裝置，其係藉由向使用對波長為405奈米之光具有特定吸收率之有機色素之光資訊記錄媒體照射藍紫色雷射，而形成記錄標記及間隔以記錄資訊者。並且，具備記錄功率控制機構，其係於記錄資訊時，使用形成記錄標記所需要之寫入功率 P_w 、形成間隔所需要之間隔形成功率 P_s 、以及高於再生記錄於光資訊記錄媒體中之資訊所需要之讀取功率 P_r 之偏壓功率 P_b ，來控制藍紫色雷射之功率者。藉此來達成上述目的。

利用上述第1技術手段，可於記錄資訊時，使用寫入功率 P_w 、間隔形成功率 P_s 及偏壓功率 P_b 來控制藍紫色雷射之功率。因此，非對稱值表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔與最長記錄標記及最長間隔之振幅中心之偏差程度，藉由將偏壓功率 P_b 設為高於讀取功率 P_r ，可於改變寫入功率 P_w 時易於自寫入功率 P_w 為低功率時開始形成最長記錄標記。因此，相對於寫入功率 P_w 之變化，最長間隔之振幅並不會變化，而最長記錄標記之振幅則會產生變化，故而最長記錄標記及最長間隔之振幅中心將產生變化，並且相對於寫入功率 P_w 之變化，非對稱性之值將產生一次函數性之單調變化，因此即使記錄資訊時產生有干擾，亦可藉由改變寫入功率 P_w 來獲得適當之記錄特性。

此處，非對稱值表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔、與最長記錄標記及最長間隔之振幅中心之偏差程度。並且，藉由將偏壓功率 P_b 設為高於讀取功率 P_r ，可於改變寫入功率 P_w 時易於自寫入功率 P_w 為低功率時開始形成最

長記錄標記。並且，相對於寫入功率 P_w 之變化，最長間隔之振幅並不會變化，而最長記錄標記之振幅則會產生變化，故而最長記錄標記及最長間隔之振幅中心將產生變化，並且相對於寫入功率 P_w 之變化，非對稱值將進行一次函數性之單調變化。

並且，本發明之第2技術手段係光資訊記錄方法，其係藉由向使用對波長為405奈米之光具有特定吸收率之有機色素之光資訊記錄媒體照射藍紫色雷射，而形成記錄標記及間隔以記錄資訊者。並且，於記錄資訊時，使用形成記錄標記所需要之寫入功率 P_w 、形成間隔所需要之間隔形成功率 P_s 、以及高於使記錄於光資訊記錄媒體中之資訊再生所需要之讀取功率之偏壓功率 P_b ，來控制藍紫色雷射之功率。藉此來達成上述目的。

利用第2技術手段，可於記錄資訊時，使用寫入功率 P_w 、間隔形成功率 P_s 及偏壓功率 P_b 來控制藍紫色雷射之功率。因此，非對稱值表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔、與最長記錄標記及最長間隔之振幅中心之偏差程度，藉由將偏壓功率 P_b 設為高於讀取功率 P_r ，可於改變寫入功率 P_w 時，易於自寫入功率 P_w 為低功率時開始形成最長記錄標記。藉此使得相對於寫入功率 P_w 之變化，最長間隔之振幅並不會變化，而最長記錄標記之振幅則會產生變化，故而最長記錄標記及最長間隔之振幅中心將產生變化，並且相對於寫入功率 P_w 之變化，非對稱性之值將產生一次函數性之單調變化，因此即使記錄資訊時產生有干

擾，亦可藉由改變寫入功率 P_w 來獲得適當之記錄特性。

此處，非對稱值表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔、與最長記錄標記及最長間隔之振幅中心之偏差程度。並且，藉由將偏壓功率設為高於讀取功率 P_r ，可於改變寫入功率 P_w 時，易於自寫入功率 P_w 為低功率時開始形成最長記錄標記。因此，相對於寫入功率 P_w 之變化，最長間隔之振幅並不會變化，而最長記錄標記之振幅則會產生變化，故而最長記錄標記及最長間隔之振幅中心將產生變化，並且相對於寫入功率之變化，非對稱值將進行一次函數性之單調變化。

進而，本發明之第3技術手段係光資訊記錄媒體，其係藉由使用對波長為405奈米之光具有特定吸收率之有機色素，並且利用光資訊記錄裝置照射藍紫色雷射，來形成記錄標記及間隔以記錄資訊者。並且，事先記錄有功率資訊，其係在記錄資訊時，使用形成記錄標記所需要之寫入功率 P_w 、形成間隔所需要之間隔形成功率 P_s 、以及高於使記錄於光資訊記錄媒體中之資訊再生所需要之讀取功率 P_r 之偏壓功率 P_b ，來使光資訊記錄裝置進行的上述雷射之功率控制進行者。藉此來達成上述目的。

利用第3技術手段，可於記錄資訊時，使用寫入功率 P_w 、間隔形成功率 P_s 及偏壓功率 P_b 來控制藍紫色雷射之功率。因此，非對稱值表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔與最長記錄標記及最長間隔之振幅中心之偏差，藉由將偏壓功率 P_b 設為高於讀取功率 P_r ，可於改變寫入功率 P_w

時，易於自寫入功率 P_w 為低功率時起形成最長記錄標記。該結果，相對於寫入功率 P_w 之變化，最長間隔之振幅並不會變化，而最長記錄標記之振幅則會產生變化，故而最長記錄標記及最長間隔之振幅中心將產生變化，並且相對於寫入功率 P_w 之變化，非對稱值將進行一次函數性之單調變化，因此記錄資訊時即使產生干擾的情況，亦可藉由改變寫入功率 P_w 來獲得適當之記錄特性。

此處，非對稱值表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔與最長記錄標記及最長間隔之振幅中心之偏差程度。並且，藉由將偏壓功率 P_b 設為高於讀取功率 P_r ，可於改變寫入功率 P_w 時，易於自寫入功率 P_w 為低功率時起形成最長記錄標記。該結果，相對於寫入功率之變化，最長間隔之振幅並不會變化，而最長記錄標記之振幅則會產生變化，故而最長記錄標記及最長間隔之振幅中心將產生變化，並且相對於寫入功率 P_w 之變化，非對稱值將進行一次函數性之單調變化。

【實施方式】

圖1至圖12係表示本發明第1實施形態之圖，圖1係光資訊記錄裝置之概略方塊圖，圖2係說明圖1所示光碟之平面圖。圖3係表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔振幅與最長記錄標記及最長間隔振幅之概念圖，圖4係說明圖1所示之策略電路中所生成之記錄脈衝之概念圖。圖5係說明形成最短記錄標記之記錄脈衝之概念圖，圖6係說明形成繼最短記錄標記之後其次短之記錄標記之記錄脈衝之概

念圖。圖7係寫策略設定處理之流程表，圖8係說明再生信號之最短記錄標記及最短間隔之振幅中心變化之概念圖。圖9係表示本發明之寫入功率與非對稱值及抖動之關係之圖表，圖10係表示圖4所示之記錄脈衝之其他例之概念圖。圖11係表示圖4所示之寫策略之其他例之概念圖，圖12係說明再生信號之 β 值之概念圖。

如圖1所示，光資訊記錄裝置(以下簡稱驅動器)100由編碼器101、策略電路102、雷射振盪器(laser oscillator)103、準直透鏡(collimator lens)104、半反射鏡(half mirror)105、物鏡(objective lens)106、聚光透鏡(condenser lens)107、受光部108、信號檢測電路109、編碼判定電路110、解碼器111、編碼判定電路112、非對稱值檢測電路113、控制電路114及儲存電路115構成。並且，對可寫入之光資訊記錄媒體(以下簡稱光碟)10照射藍紫色雷射，以進行資訊之記錄或再生。

編碼器101用於將與特定記錄資訊對應之記錄信號形成編碼，並將以特定編碼化方式例如1-7PP調製方式而形成編碼之記錄資料輸出至策略電路102。

策略電路102用於設定藍紫色雷射之照射條件即寫策略，並設定有特定之寫策略之各種參數。策略電路102根據自下述控制電路114輸入之控制信號來修正寫策略之各種參數，並根據自編碼器101輸入之記錄資料，生成可獲得對光碟10而言理想之記錄狀態之記錄脈衝，輸出至雷射振盪器103。

雷射振盪器 103 具備在 405 nm 附近之波長具有功率峰值之藍紫色雷射二極體 (laser diode)。並且，根據記錄脈衝而相應改變藍紫色雷射之功率及脈衝寬度，並將所改變之藍紫色雷射經由準直透鏡 104、半反射鏡 105 及物鏡 106 照射至以固定線速度或固定角速度旋轉之光碟 10 上。藉此，於光碟 10 之記錄層上形成由記錄標記及間隔 (記錄標記與記錄標記之間) 構成之記錄標記列，以此來記錄特定之記錄資訊。

與之相對，當再生記錄於光碟 10 之記錄層上之資訊時，雷射振盪器 103 將特定功率 (以下稱作讀取功率 P_r) 之藍紫色雷射經由準直透鏡 104、半反射鏡 105 及物鏡 106，照射至以固定線速度或固定角速度旋轉之光碟 10 上。

受光部 108 經由物鏡 106、半反射鏡 105 及聚光透鏡 107 接收來自照射有讀取功率 P_r 之藍紫色雷射之光碟 10 之反射光，並將上述反射光轉換為電信號輸出至信號檢測電路 109。

如圖 2 所示，受光部 108 輸出之電信號對應於事先記錄於光碟 10 內周部之設定區域 11 上之表示光碟種類之媒體 ID (identification, 識別碼)、以及藉由驅動器 100 而記錄之記錄標記列。並且，信號檢測電路 109 檢測出包含於電信號中之 RF 信號與擺動信號 (wobble signal)，將 RF 信號輸出至編碼判定電路 110 及下述非對稱值檢測電路 113，並且將擺動信號輸出至下述編碼判定電路 112。

編碼判定電路 110 藉由例如 PRML (Partial Response

Maximum Likelihood，局部響應最大相似)等信號處理而將RF信號編碼化，並由經編碼化之RF信號生成特定週期T之時脈信號，再將經編碼化之RF信號輸出至解碼器111中。

解碼器111對經編碼化之RF信號進一步加以最大相似解碼化，而作為再生信號加以輸出。

編碼判定電路112向控制電路114輸出自信號檢測電路109輸入之擺動信號中所包含之媒體ID。

非對稱值檢測電路113檢測出自信號檢測電路109輸入之RF信號之非對稱值，輸出至控制電路114。

控制電路114係具備CPU(Central processing unit，中央處理器)、RAM(Random-access memory，隨機存取儲存器)及ROM(Read-only memory，祇讀儲存器)等儲存器等之眾所周知之微處理器，根據所輸入之信號及事先儲存於自身儲存器中之程序而運作，並且具備策略決定部114b。策略決定部114b用於決定於光碟10上記錄資訊時之寫策略，根據自編碼判定電路112輸入之媒體ID、儲存於儲存電路115中之資料、以及自非對稱值檢測電路113輸入之RF信號之非對稱值，而向策略電路102輸出控制信號，以使策略電路102生成記錄特性適當之、例如抖動為6.5%以下之記錄脈衝。

儲存電路115由EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，電可擦除可編程祇讀儲存器)等可改寫之記錄元件等構成，儲存著對記錄於光碟10中之每個媒體ID設定之、表示能夠以標準驅動器及標準光碟而獲得適

當之再生信號之記錄條件之標準記錄條件。

理論上而言，形成於光碟10上之記錄標記列相對於驅動器100之編碼判定電路110所生成之時脈信號之週期T而言，具有 nT (n 為正整數)之長度。並且，能夠對記錄於光碟10中之每個媒體ID，形成例如 $n=2\sim 8$ 之整數之長度不同之複數個記錄標記及間隔。對應於各記錄標記及各間隔之記錄脈衝由策略電路102來設定。再者，於以下說明中只要無特別說明，長度 nT ($n=2\sim 8$ 整數)之記錄標記及間隔與媒體ID相對應。

此處，如圖3所示，非對稱值檢測電路113所檢測出之非對稱值A可根據RF信號之長度 $2T$ 之最短記錄標記 $M2T$ 之振幅 $I2H$ 及最短間隔 $S2T$ 之振幅 $I2L$ 、與長度 $8T$ 之RF信號之最長記錄標記 $M8T$ 之振幅 $I8H$ 及最長間隔 $S8T$ 之振幅 $I8L$ ，用下式(1)來表示。

$$A = \{(I8H + I8L) - (I2H + I2L)\} / \{2 \times (I8H - I8L)\} \dots (1)$$

並且，如圖4所示，寫策略係由調製為包含複數個脈衝之記錄脈衝20之藍紫色雷射來形成各記錄標記及各間隔之多脈衝式。並且，記錄脈衝20具備間隔形成脈衝21、頂點脈衝22、中間脈衝23、最後脈衝24以及冷卻脈衝25。

間隔形成脈衝21用於藉由改變脈衝寬度而於記錄標記間形成長度為 $2T\sim 8T$ 之各間隔 $S2T\sim S8T$ 。並且，間隔形成脈衝21之功率設定為間隔形成功率 P_s 。上述間隔形成功率 P_s 為不會形成記錄標記強度之功率位準即可。

頂點脈衝22、中間脈衝23及最後脈衝24用於藉由改變頂

點脈衝22與最後脈衝24之脈衝寬度及中間脈衝23之數量，而形成長度為 $2T\sim 8T$ 之各記錄標記 $M2T\sim M8T$ 。並且，將頂點脈衝22、中間脈衝23及最後脈衝24之功率設定為可確實寫入記錄標記之功率位準之寫入功率 P_w 。

為了防止由記錄標記所產生之熱傳播而使記錄標記後端之邊緣變得分明，冷卻脈衝25具有 rT (r 為零以上之實數)之脈衝寬度。並且，將冷卻脈衝25之功率 P_c 設定為低於間隔形成功率 P_s 。冷卻功率 P_c 根據光資訊記錄媒體之記錄層特性，將功率位準與脈衝寬度分別調整成相應之位準與寬幅。

並且，記錄脈衝20中，除了間隔形成脈衝21、頂點脈衝22、中間脈衝23、最後脈衝24及冷卻脈衝25以外，即，圖4中，頂點脈衝22與中間脈衝23之間、中間脈衝23之間及中間脈衝23與最後脈衝24之間之功率亦設定為偏壓功率 P_b 。並且，將偏壓功率 P_b 設定為高於上述讀取功率 P_r ，並且低於寫入功率 P_w 。

再者，圖4所示之記錄脈衝20係例示，例如，如圖5(a)所示，對應於用以形成長度 $2T$ 之最短記錄標記 $M2T$ 之記錄資料 $P2T$ 之記錄脈衝20如圖5(b)所示，僅具備頂點脈衝22。並且，如圖6(a)所示，對應於用以形成長度 $3T$ 之記錄標記 $M3T$ 之記錄資料 $P3T$ 之記錄脈衝20如圖6(b)所示，僅具備頂點脈衝21及最後脈衝23。因此，較好的是，本發明中之記錄脈衝20至少具備間隔形成脈衝21、頂點脈衝22及冷卻脈衝25。

此處，舉出圖4所示之各功率之一個具體例，例如當讀取功率 P_r 以0.35 mW為基準，進行一倍速(1x)記錄時，將間隔形成功率 P_c 設為0.3 mW，寫入功率 P_w 設為4.0 mW，冷卻功率 P_c 設為0.1 mW，偏壓功率 P_b 設為0.5 mW，可獲得較好之結果。

於由上述驅動器100及光碟10構成之記錄系統中，於光碟10之記錄區域12內記錄特定記錄資訊時，執行圖7所示之寫策略設定處理。

即，如圖7所示，當將光碟10裝入驅動器100中時，雷射振盪器103會向光碟10之設定區域11照射讀取功率 P_r 之藍紫色雷射，以再生設定區域11之資訊。繼而，策略決定部114b獲取自編碼判定電路112輸入之媒體ID(步驟S101)。

其次，判定策略決定部114b判定所獲取之媒體ID是否係特定之媒體ID，即裝入驅動器100之光碟是否係記錄層中使用有對405 nm波長具有吸收光譜之有機色素之光碟10(以下，稱作有機色素光碟)(步驟S102)。

當步驟S102之判定結果為裝入驅動器100中之光碟係有機色素光碟10時，策略決定部114b自儲存電路115讀取對應於所獲取之媒體ID之標準記錄條件，並根據所讀取之標準記錄條件，向策略電路102輸出控制信號。並且，如圖4所示，策略電路102根據所輸入之控制信號，設定記錄脈衝20之偏壓功率 P_b 高於讀取功率 P_r 且低於寫入功率 P_w 之功率之寫策略(步驟S103)。

詳細說明上述寫策略之設定理由。此處，非對稱值A表

示 RF 信號中之最短記錄標記 M2T 及最短間隔 S2T、與最長記錄標記 M8T 及最長記錄標記 S8T 之振幅中心之偏差程度。藉由將記錄脈衝 20 之偏壓功率 P_b 設為高於讀取功率 P_r ，可於改變記錄脈衝 20 之寫入功率 P_w 時，易於自寫入功率 P_w 為低功率時開始形成最長記錄標記 M8T。藉此使得相對於寫入功率 P_w 之變化，如圖 8 所示，最長間隔 S8T 之振幅 I_{8L} 並不會變化，而最長記錄標記 M8T 之振幅 I_{8H} 則如箭頭所示產生變化，因此最長記錄標記 M8T 及最長間隔 S8T 之振幅中心 I_{8C} 將自虛線表示之位準開始向箭頭方向變化，從而變成一點鏈線之位準。藉此，如圖 9 所示，相對於寫入功率 P_w 之變化，非對稱值 A 將進行一次函數性之單調變化。並且，存在以記錄特性是否適當為基準之抖動在 6.5% 以下之範圍之寫入功率 P_w 。

再者，如圖 10 所示，除了偏壓功率 P_b 以外，亦可將記錄脈衝 20A 之間隔形成功率 P_s 設為高於讀取功率 P_r 。藉此，可於形成記錄標記之前提高餘熱效果。並且，較好的是，記錄脈衝 20 之偏壓功率 P_b 為 0.4 毫瓦以上，並且設定為小於寫入功率之位準。藉此，非對稱值 A 之變化相對於寫入功率 P_w 之變化將變得顯著。

舉出上述圖 10 之各功率之一個具體例，當讀取功率 P_r 以 0.35 mW 為基準，進行一倍速 (1x) 記錄時，將間隔形成功率 P_c 設為 1.2 mW，寫入功率 P_w 設為 4.0 mW，冷卻功率 P_c 設為 0.1 mW，偏壓功率 P_b 設為 1.2 mW，可獲得較好之結果。

當圖7所示之步驟S102之判定結果為裝入驅動器100之光碟並非有機色素光碟10時，策略決定部114b自儲存電路115讀取對應於所獲取之媒體ID之標準記錄條件，並根據所讀取之標準記錄條件，向策略電路102輸出控制信號。並且，如圖19所示，策略電路102根據輸入之控制信號，設定記錄脈衝30之偏壓功率 P_b 為讀取功率 P_r 以下之先前之寫策略(步驟S104)。藉此，可對高靈敏度之光碟，與先前同樣地，抑制熱蓄積或熱擴散之影響，提高記錄精度。

再者，由於儲存於儲存電路115中之標準記錄條件係適合在標準驅動器中向每個媒體ID之標準光碟中記錄資訊時之記錄條件，因此，有時於實際之驅動器100及光碟10中，會受到光碟及驅動器之各自之不穩定或干擾等之影響。因此，於圖7所示之寫策略設定處理結束後，向光碟10中記錄特定記錄資訊之前，策略電路102會對所設定之寫策略之各種參數進行複數個階段之變化，並根據自編碼器101輸入之特定試驗資料，生成複數個記錄脈衝，輸出至雷射振盪器103。繼而，雷射振盪器103向光碟10內周部之設定區域11照射藍紫色雷射，進行記錄複數個試驗資訊之試驗記錄。繼而，雷射振盪器103向光碟10之設定區域11照射讀取功率 P_r 之藍紫色雷射，再生記錄於設定區域11之複數個試驗資訊。並且，較好的是，策略決定部114b根據所再生之複數個試驗資訊，調整寫策略之各種參數。藉此，可減少光碟及驅動器之各自之不穩定或干擾等之影響。

於本實施形態中係使用多脈衝式寫策略，但並不限於此。例如，如圖 11 所示，亦可使用記錄脈衝 20B 於頂點脈衝 22 與最後脈衝 24 之間具備中間脈衝 23，並且中間脈衝 23 之功率設定為偏壓功率 P_b 之城堡式 (castle shape) 寫策略。

舉出上述圖 11 之各功率之一個具體例，當讀取功率 P_r 以 0.35 mW 為基準，進行四倍速 (4x) 記錄時，將間隔形成功率 P_s 設為 2.2 mW，寫入功率 P_w 設為 8.4 mW，冷卻功率 P_c 設為 0.1 mW，偏壓功率 P_b 設為 5.0 mW，可獲得如圖 9 所示之非對稱值進行一次函數性之單調變化之較佳結果。

並且，於本實施形態中，係檢測 RF 信號之非對稱值 A ，然而並不限於此，亦可檢測 RF 信號之 β 值。如圖 12 所示， β 值係根據對 RF 信號進行 AC (Alternating Current, 交流) 耦合即去除 RF 信號之直流成分，以 GND 位準作為基準時最長記錄標記 M8T 之振幅與 GND 位準之差 a 、以及最長間隔 S8T 之振幅與 GND 位準之差 b ，用下式 (2) 來表示。藉此，相對於寫入功率 P_w 之變化，最長間隔 S8T 之振幅與 GND 位準之差 b 並不會變化，而最長記錄標記 M8T 之振幅與 GND 位準之差 a 則會產生變化，故而與非對稱值 A 相同， β 值將進行一次函數性之單調變化。

$$\beta \text{ 值} = (a - b) / (a + b) \quad \dots (2)$$

並且，於本實施形態中，係根據記錄於光碟 10 中之媒體 ID，來設定記錄脈衝 20 之偏壓功率 P_b 高於讀取功率 P_r 之寫策略，然而並不限於此。例如，亦可不根據媒體 ID，而於光碟 10 內周部之設定區域 11 內事先記錄表示記錄脈衝 20 中

所設定之功率之功率資料，根據功率資料來設定寫策略。

藉此，根據本發明，非對稱值A表示RF信號中之最短記錄標記M2T及最短間隔S2T、與最長記錄標記M8T及最長間隔S8T之振幅中心之偏差程度。藉由將記錄脈衝20之偏壓功率Pb設為高於讀取功率Pr，可於改變記錄脈衝20之寫入功率Pw時，易於自寫入功率Pw為低功率時開始形成最長記錄標記M8T。因此，相對於寫入功率Pw之變化，最長間隔S8T之振幅I8L並不會變化，而最長記錄標記M8T之振幅I8H則會產生變化，因此最長記錄標記M8T及最長間隔S8T之振幅中心I8C將產生變化，並且相對於寫入功率Pw之變化，非對稱值A將進行一次函數性之單調變化。藉此使得，即使於記錄資訊時產生有干擾，亦能夠藉由改變記錄脈衝20之寫入功率Pw來獲得適當之記錄特性。

並且，除偏壓功率Pb以外，亦將記錄脈衝20A之間隔形成功率Ps設為高於讀取功率Pr，因此可於形成記錄標記之前提高餘熱效果。藉此，可更容易地形成記錄標記，從而可獲得更適當之記錄特性。

進而，由於將記錄脈衝20之偏壓功率Pb設定為0.4毫瓦以上且低於寫入功率，故而非對稱值A之變化相對於寫入功率Pw之變化將變得顯著，因此可容易地獲得適當之記錄特性。

此處，使用圖13、圖14及圖15，藉由將偏壓功率Pb作為參數之測定值來說明將記錄脈衝20、20A及20B之偏壓功率Pb設為0.4毫瓦以上之理由。各圖均將橫軸設為寫入功

率 [mW] 自 2.5 向 4.0 變化之值。於左側之縱軸上，將抖動 (DCJ [%]) 以 0%~18% 為刻度來標繪測定值。並且，於右側之縱軸上，將非對稱值以 -0.1~0.1 為刻度來標繪測定值。

圖 13 標繪有將偏壓功率 P_b 設為 0.4 mW 時之測定值。抖動相對於寫入功率 [mW] 之變化，呈存在 6.5% 以下部分之微笑曲線 (smile curve)。並且，非對稱值呈斜向右下方之一次函數狀。即，呈現有如圖 9 中所說明之數值。其次，圖 14 標繪有將偏壓功率 P_b 設為 0.3 mW 時之測定值。抖動相對於寫入功率 [mW] 之變化，呈少許存在 6.5% 以下部分之微笑曲線。並且，非對稱值呈整體變化值稍小且寫入功率為 3.0 [mW] 時顯示極值之上方彎曲之曲線。圖 15 標繪有將偏壓功率 P_b 設為 0.1 mW 時之測定值。抖動相對於寫入功率 [mW] 之變化，呈少許存在 6.5% 以下部分之斜向右下方之變形微笑曲線。並且，非對稱值於寫入功率較低側呈一次函數性之變化，然而於較高側則完全沒有變化，整體之變化值極端地變小。

根據以上所圖示之實際測量值可充分理解，藉由將偏壓功率 P_b 設為 0.4 mW 以上，可自非對稱值之變化中找到最佳寫入功率之值。

其次，參照圖 16 至圖 18，說明本發明之第 2 實施形態。

圖 16 係表示偏壓功率與寫入功率之關係之圖表，圖 17 係光資訊記錄裝置之概略方塊圖，圖 18 係寫策略設定處理之流程表。

第 2 實施形態與第 1 實施形態之不同點在於，偏壓功率 P_b

係以寫入功率 P_w 之一次函數之形式而變化。再者，對於與上述第1實施形態相同之構成部分用同一符號來表示，並省略說明。

即，策略電路102所生成之記錄脈衝20之偏壓功率 P_b 作為寫入功率 P_w 之一次函數，可使用係數 s 及常數 t ，用下述(3)式來表示。

$$P_b = s \times P_w + t \quad \dots(3)$$

如圖16所示，於適合於向有機色素光碟10中記錄之寫入功率 P_w 之下限值 P_{wl} 及上限值 P_{wh} 時，設定係數 s 及常數 t ，以使偏壓功率 P_b 分別達到最小值 P_{b1} 及最大值 P_{b2} 。於有機色素光碟10中，偏壓功率 P_b 之最小值 P_{b1} 大於讀取功率 P_r 之值。

如圖17所示，儲存電路115A除了儲存標準記錄條件以外，亦儲存係數 s 及常數 t ，上述係數 s 及常數 t 係對每個媒體ID設定，並且相對於寫入功率 P_w 之變化($P_{wl} \leq P_w \leq P_{wh}$)，偏壓功率 P_b 之值為圖16所示之特定範圍之值($P_{b1} \leq P_b \leq P_{b2}$)。

對有機色素光碟10之記錄區域12記錄特定之記錄資訊時，如圖18所示，與第1實施形態同樣地進行步驟S101~步驟S102之處理。並且，當步驟S102之判定結果為裝入驅動器100中之光碟係有機色素光碟10時，策略決定部114b自儲存電路115A讀取對應於所獲取之媒體ID之標準記錄條件、係數 s 及常數 t ，並根據所讀取之標準記錄條件、係數 s 及常數 t 、以及(3)式，向策略電路102輸出控制信號。繼

而，策略電路102根據所輸入之控制信號，如圖16所示，將記錄脈衝20之偏壓功率 P_b 以寫入功率 P_w 之一次函數之形式加以變化，設定高於讀取功率 P_r 之寫策略(步驟S105)。藉此，於偏壓功率 P_b 隨著寫入功率 P_w 之變化而變化時，記錄脈衝20之偏壓功率 P_b 亦會高於讀取功率 P_r 。

當圖18所示之步驟S102之判定結果為裝入驅動器100之光碟並非有機色素光碟10時，策略決定部114b自儲存電路115A讀取對應於所獲得之媒體ID之標準記錄條件、係數 s 及常數 t ，並根據上述讀取之標準記錄條件、係數 s 及常數 t 、以及(3)式，向策略電路102輸出控制信號。繼而，策略電路102根據所輸入之控制信號，如圖16所示，設定記錄脈衝30之偏壓功率 P_b 為讀取功率 P_r 以下之先前之寫策略(步驟S106)。於本實施形態中，與先前相同，設定記錄脈衝30之偏壓功率 P_b 為讀取功率 P_r 以下之寫策略。並且，並不限於此，亦可與有機色素光碟10相同，設定偏壓功率 P_b 高於讀取功率 P_r 之寫策略。

再者，與第1實施形態相同，如圖10所示，除了偏壓功率 P_b 以外，亦可將記錄脈衝20A之間隔形成功率 P_s 設為高於讀取功率 P_r 。藉此，可於形成記錄標記之前提高餘熱效果。並且，較好的是設定係數 s 及常數 t ，以使記錄脈衝20之偏壓功率 P_b 之最小值 P_{b1} 為0.4毫瓦以上，且最大值 P_{b2} 為寫入功率 P_w 之上限值 P_{wh} 以下($0.4 \text{ mW} \leq P_{b1}$ 、 $P_{b2} < P_{wh}$)。藉此，非對稱值 A 之變化相對於寫入功率 P_w 之變化將變得顯著。

並且，於本實施形態中，係根據記錄於光碟10中之媒體ID，來讀取儲存於儲存電路115A中之係數s及常數t，設定記錄脈衝20之偏壓功率 P_b 高於讀取功率 P_r 之寫策略。然而，並不限於此，亦可不根據媒體ID，而於光碟10內周部之設定區域11內事先記錄包含係數s及常數t之偏離資料(bias data)，根據偏離資料與(3)式來設定寫策略。

進而，與第1實施形態相同，並不限於使用多脈衝式寫策略之情況，亦可如圖11中所例示之，使用城堡式寫策略。並且，並不限於檢測RF信號之非對稱值A之情況，亦可檢測RF信號之 β 值。

藉此，藉由本發明，當記錄脈衝20之偏壓功率 P_b 以寫入功率 P_w 之一次函數之形式而變化時，亦可藉由設定適當之係數s及常數t來獲得與第1實施形態相同之效果。

再者，本發明之構成及動作並不限於上述各實施形態，於未脫離本發明主旨之範圍內亦可加以各種變更。

【圖式簡單說明】

圖1係光資訊記錄裝置之概略方塊圖。

圖2係說明圖1所示之光碟之平面圖。

圖3係表示再生信號之最短記錄標記及最短間隔之振幅、與最長記錄標記及最長間隔之振幅之概念圖。

圖4係說明圖1所示之策略電路中所生成之記錄脈衝之概念圖。

圖5(a)、5(b)係說明形成最短記錄標記之記錄脈衝之概念圖。

圖 6(a)、6(b)係說明形成繼最短記錄標記之後其次短之記錄標記之記錄脈衝之概念圖。

圖 7係寫策略設定處理之流程表。

圖 8係說明再生信號之最短記錄標記及最短間隔之振幅中心變化之概念圖。

圖 9係表示本發明之寫入功率與非對稱值及抖動之關係之圖表。

圖 10係表示圖 4所示之記錄脈衝之其他例之概念圖。

圖 11係表示圖 4所示之寫策略之其他例之概念圖。

圖 12係說明再生信號之 β 值之概念圖。

圖 13係表示偏壓功率為 0.4 mW時，相對於寫入功率 P_w 變化之 DCJ%與非對稱值之變化之實際測量值之圖表。

圖 14係表示偏壓功率為 0.3 mW時，相對於寫入功率 P_w 變化之 DCJ%與非對稱值之變化之實際測量值之圖表。

圖 15係表示偏壓功率為 0.1 mW時，相對於寫入功率 P_w 變化之 DCJ%與非對稱值之變化之實際測量值之圖表。

圖 16係表示偏壓功率與寫入功率之關係之圖表。

圖 17係光資訊記錄裝置之概略方塊圖。

圖 18係寫策略設定處理之流程表。

圖 19係說明先前技術中之記錄脈衝之概念圖。

圖 20係表示先前技術中之寫入功率與非對稱值及抖動之關係之圖表。

【主要元件符號說明】

10

光碟

20、20A、20B	記錄脈衝
21	間隔形成脈衝
22	頂點脈衝
23	中間脈衝
24	最後脈衝
100	驅動器
102	策略電路
114b	策略決定部
P _w	寫入功率
P _s	間隔形成功率
P _b	偏壓功率
P _r	讀取功率
P _c	冷卻功率

五、中文發明摘要：

本發明提供一種即使記錄資訊時產生干擾的情況亦能夠獲得適當之記錄特性之光資訊記錄裝置、光資訊記錄方法及光資訊記錄媒體。驅動器10藉由向使用對波長為405奈米之光具有特定吸收率之有機色素之光碟10照射藍紫色雷射，而形成記錄標記及間隔以記錄資訊，其中於記錄資訊時，使用形成記錄標記所需要之寫入功率 P_w 、形成間隔所需要之間隔形成功率 P_s 、以及高於使記錄於光資訊記錄媒體中之資訊再生所需要之讀取功率 P_r 之偏壓功率 P_b ，來控制藍紫色雷射之功率。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種光資訊記錄裝置，其係藉由向使用對波長為405奈米之光具有特定吸收率之有機色素之光資訊記錄媒體照射包含上述波長之附近範圍波長之雷射，而形成記錄標記及間隔以記錄資訊者，其特徵在於：

具備記錄功率控制機構，其係於記錄資訊時，使用形成記錄標記所需要之寫入功率、形成功率低於上述寫入功率之間隔所需要之間隔形成功率、使記錄於光資訊記錄媒體中之資訊再生所需要之讀取功率、以及功率高於上述讀取功率之偏壓功率，來控制上述雷射之功率。

2. 如請求項1之光資訊記錄裝置，其中上述間隔形成功率之功率高於讀取功率。
3. 如請求項1或2之光資訊記錄裝置，其中將上述偏壓功率設於0.4毫瓦以上且低於寫入功率之範圍內。
4. 一種光資訊記錄方法，其係藉由向使用對波長為405奈米之光具有特定吸收率之有機色素之光資訊記錄媒體照射包含上述波長之附近範圍波長之雷射，而形成記錄標記及間隔以記錄資訊者，其特徵在於：

於記錄資訊時，使用形成記錄標記所需要之寫入功率、形成功率低於上述寫入功率之間隔所需要之間隔形成功率、使記錄於光資訊記錄媒體中之資訊再生所需要之讀取功率、以及功率高於上述讀取功率之偏壓功率，來控制上述雷射之功率。

5. 如請求項4之光資訊記錄方法，其中上述間隔形成功率

之功率高於讀取功率。

6. 如請求項4或5之光資訊記錄方法，其中將上述偏壓功率設於0.4毫瓦以上且低於寫入功率之範圍內。
7. 一種光資訊記錄媒體，其係藉由使用對波長為405奈米之光具有特定吸收率之有機色素，並且利用光資訊記錄裝置照射包含上述波長之附近範圍波長之雷射，而形成記錄標記及間隔以記錄資訊者，其特徵在於：

事先記錄有功率資訊，其係在記錄資訊時，使用形成記錄標記所需要之寫入功率、形成功率低於上述寫入功率之間隔所需要之間隔形成功率、使記錄於光資訊記錄媒體中之資訊再生所需要之讀取功率、以及功率高於上述讀取功率之偏壓功率，來使光資訊記錄裝置進行上述雷射之功率控制。

8. 如請求項7之光資訊記錄媒體，其中上述間隔形成功率之功率高於讀取功率。
9. 如請求項7或8之光資訊記錄媒體，其中將上述偏壓功率設於0.4毫瓦以上且低於寫入功率之範圍內。

十一、圖式：

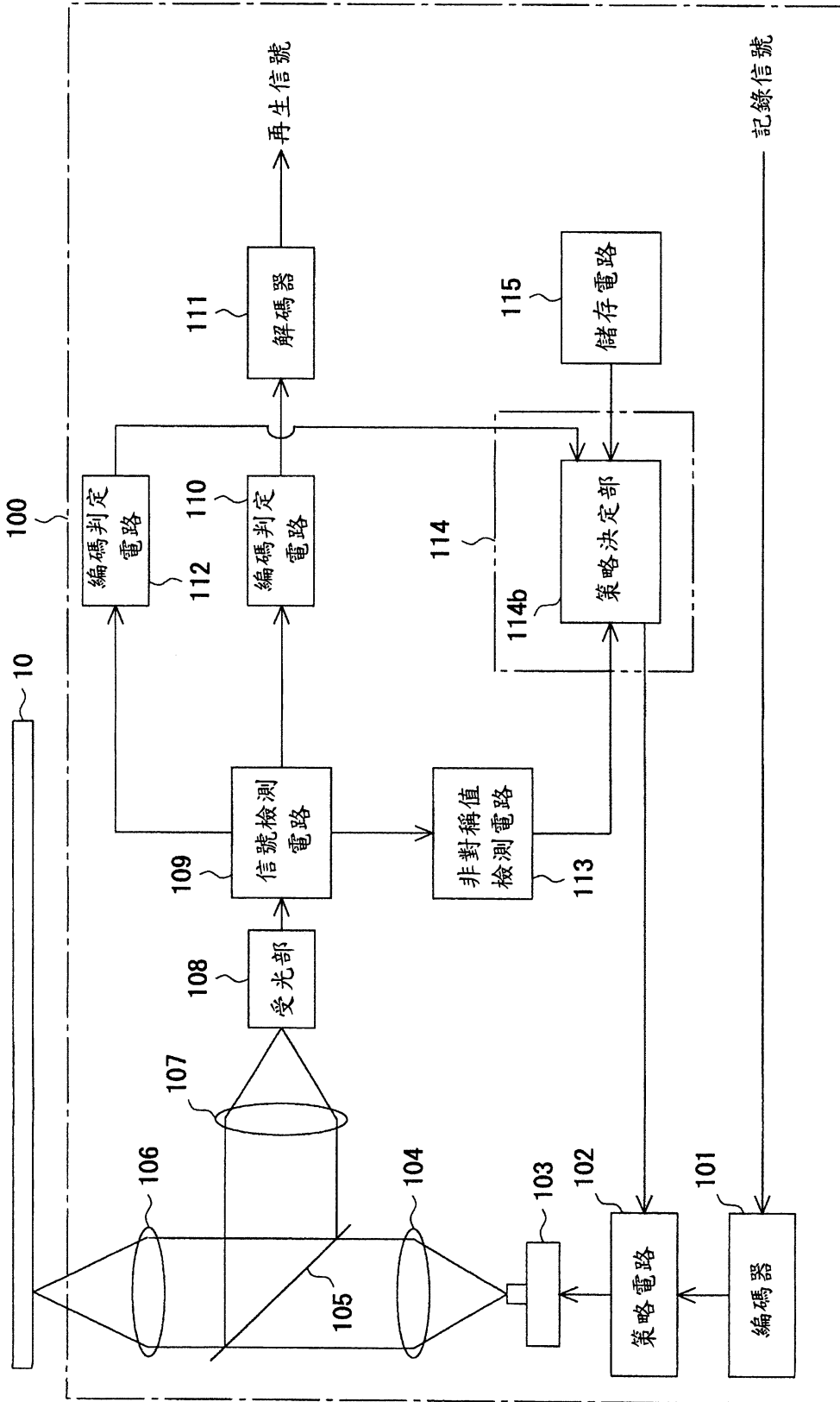


圖1

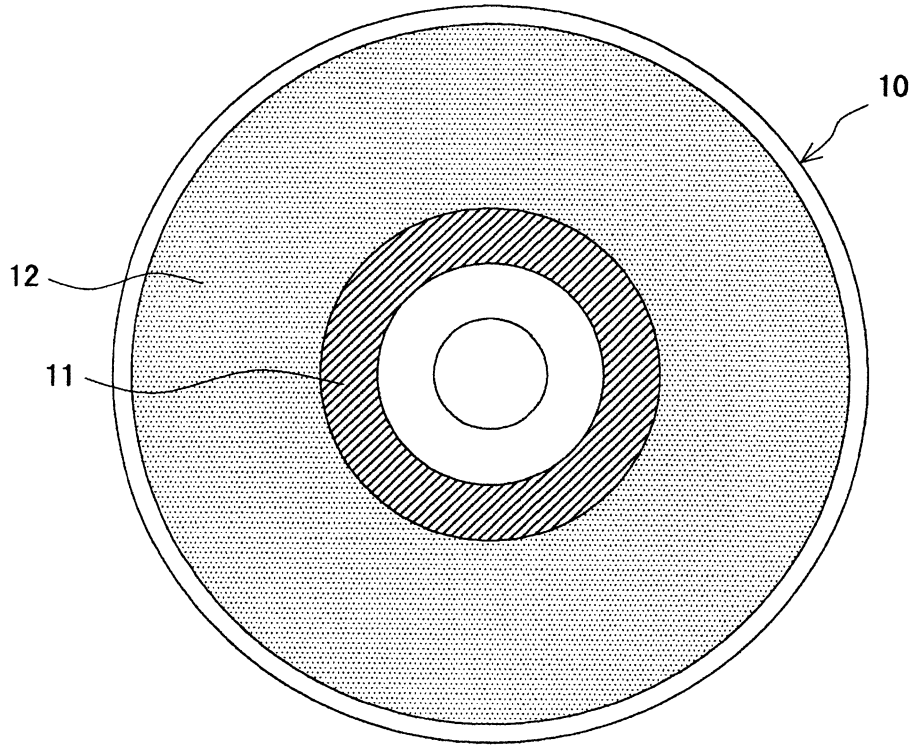


圖2

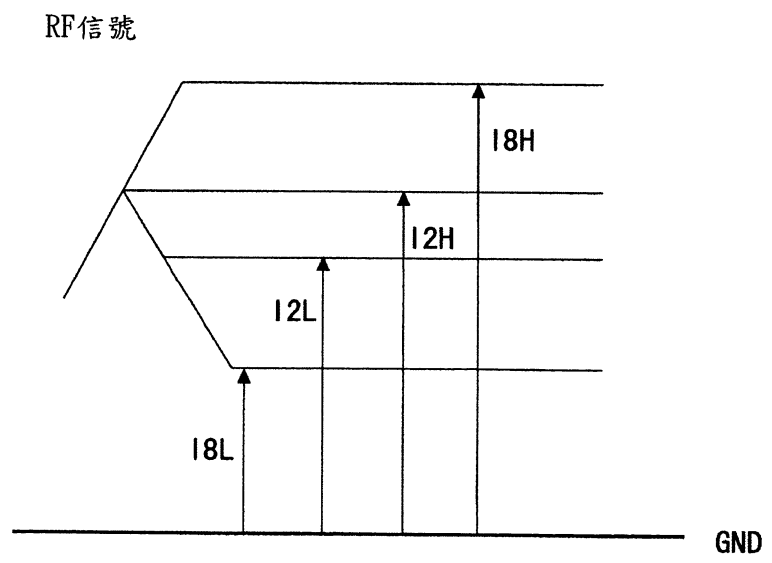


圖3

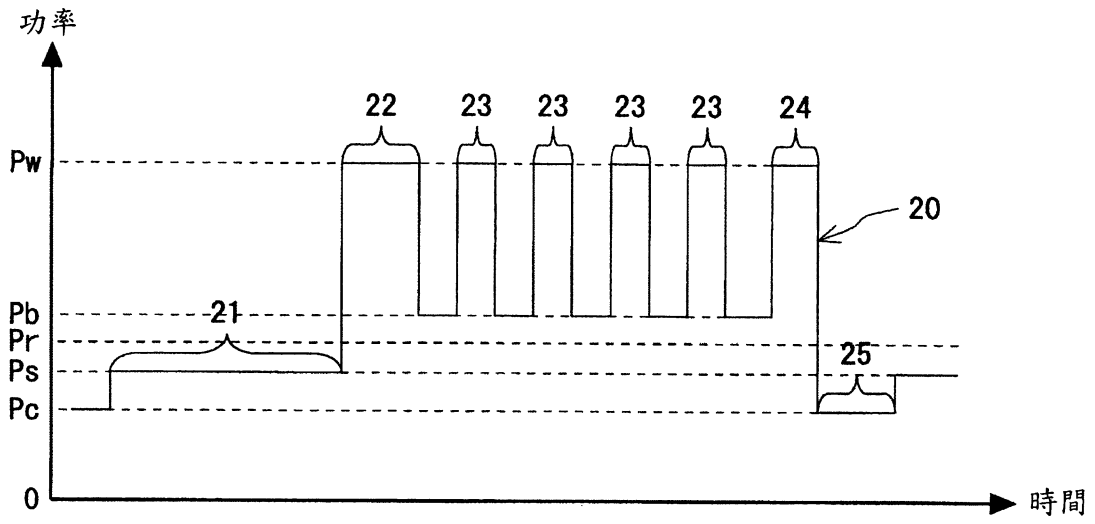


圖4

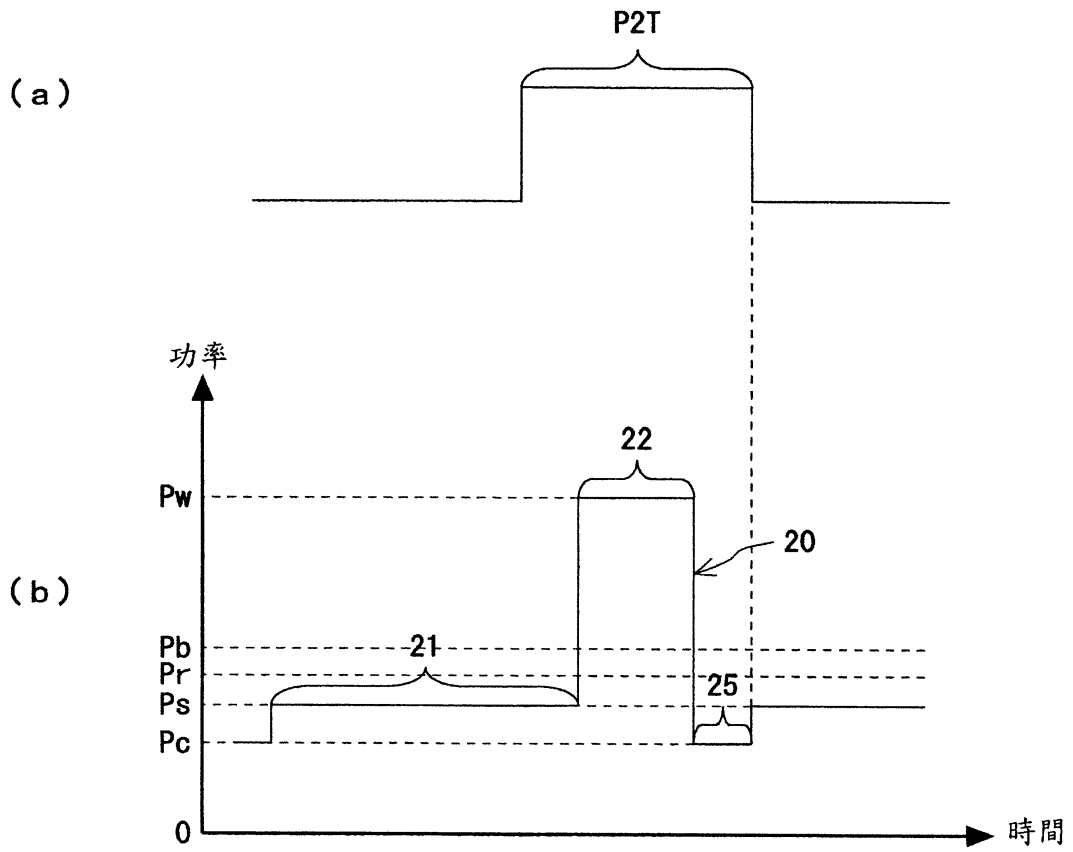


圖5

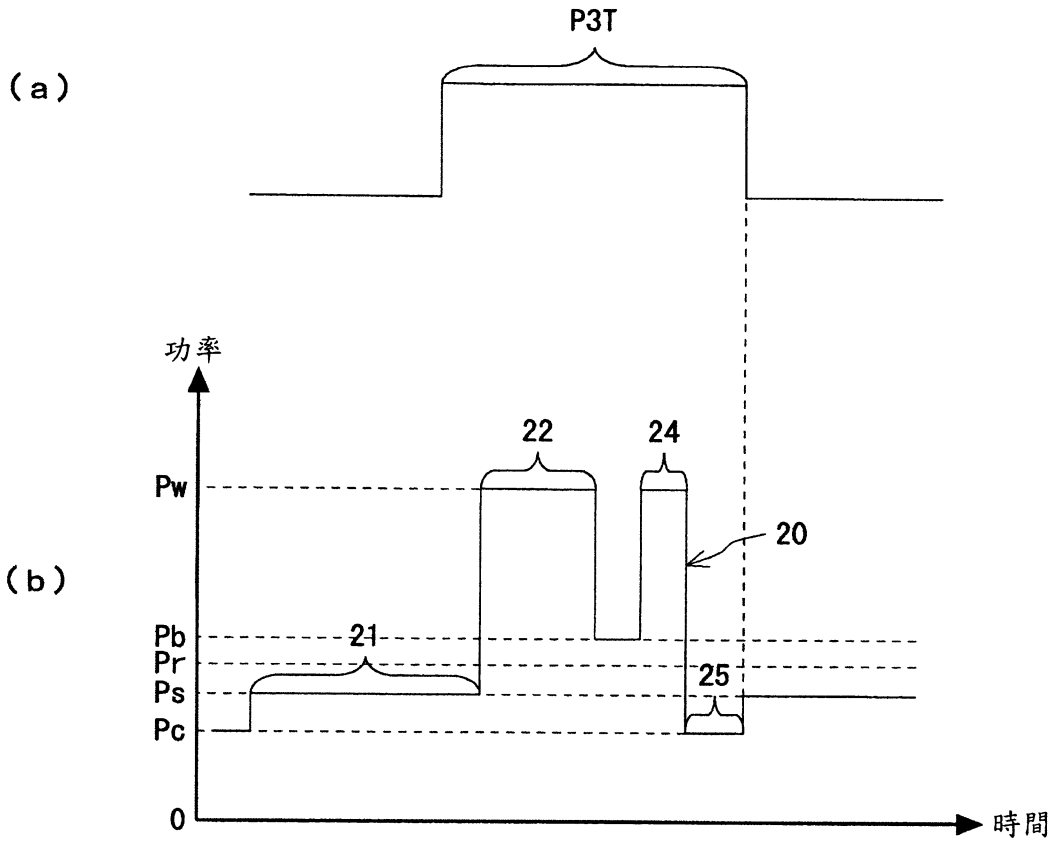


圖6

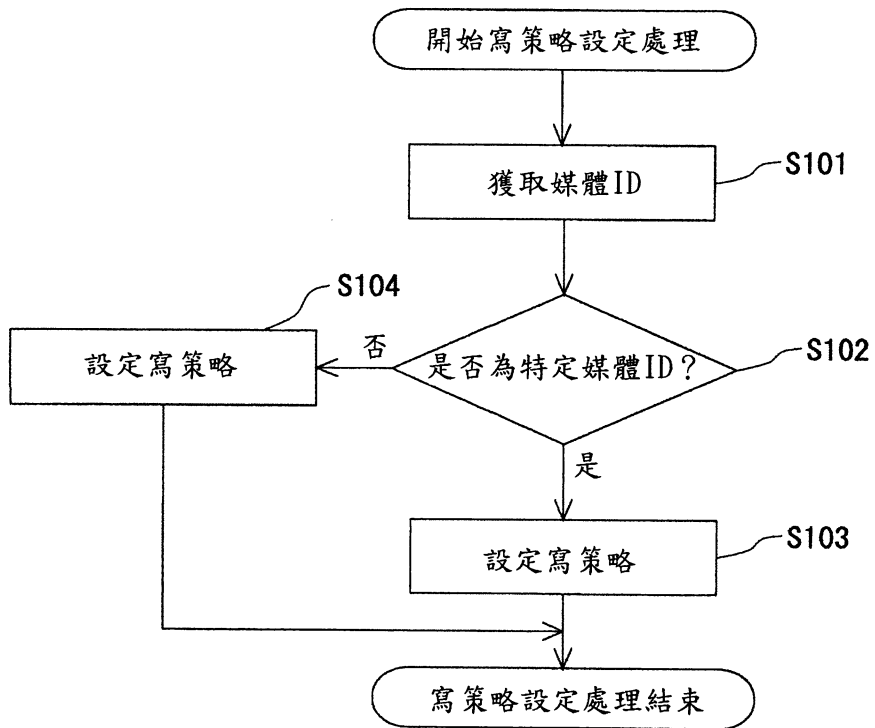


圖7

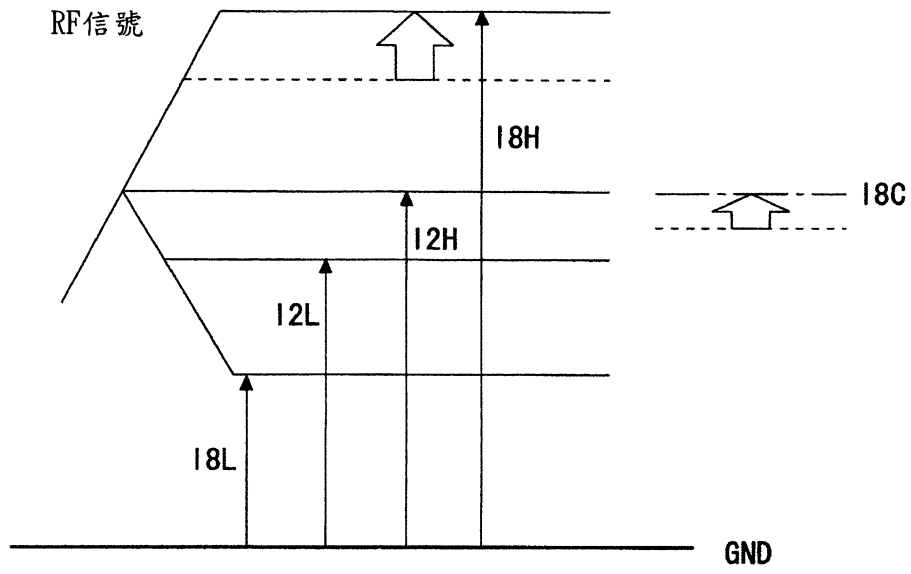


圖8

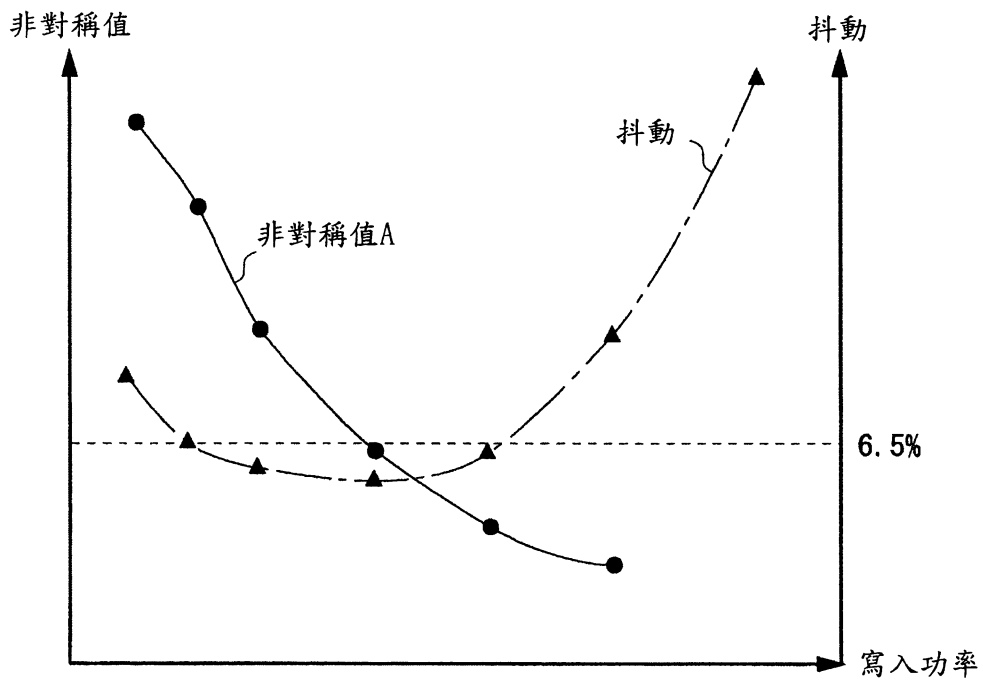


圖9

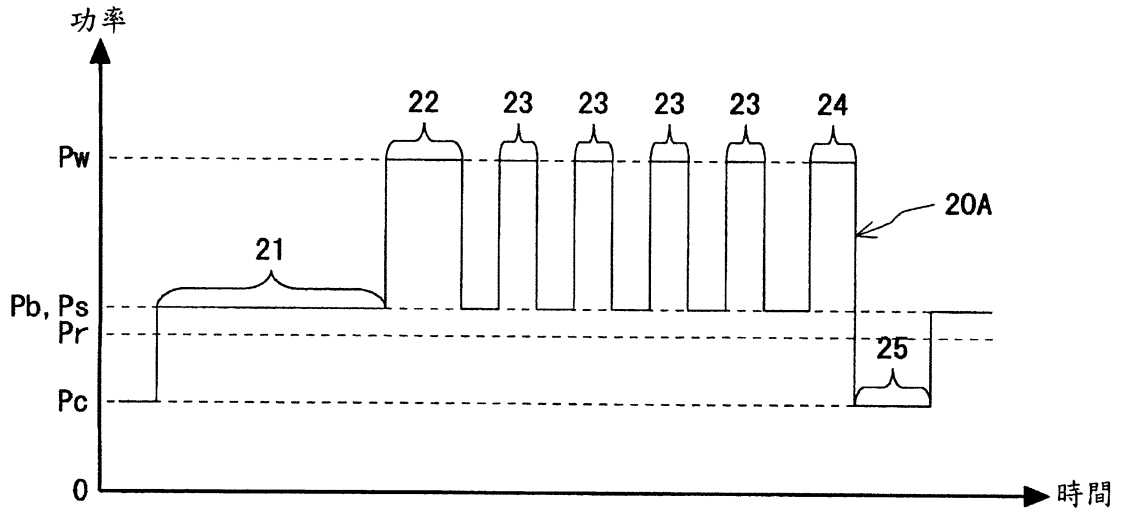


圖 10

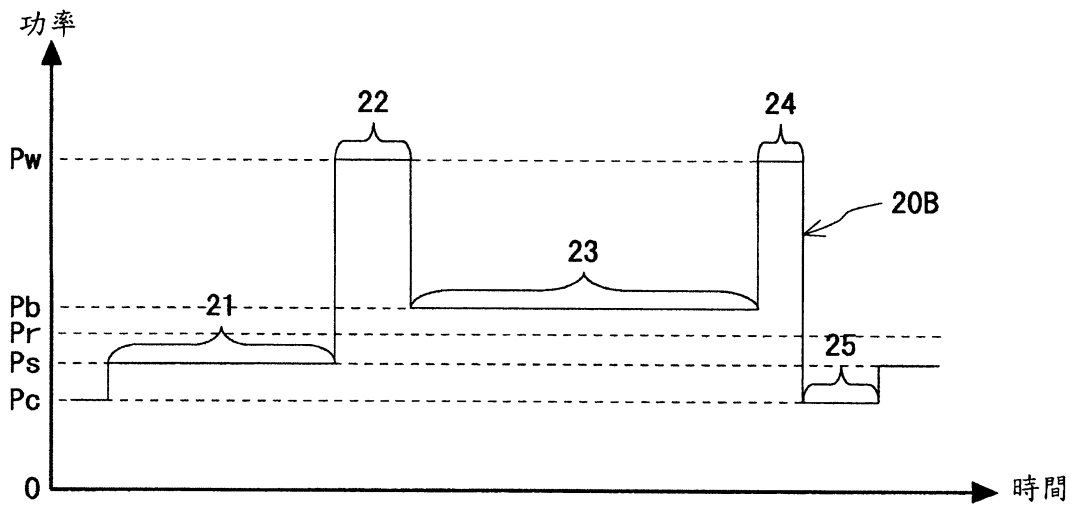


圖 11

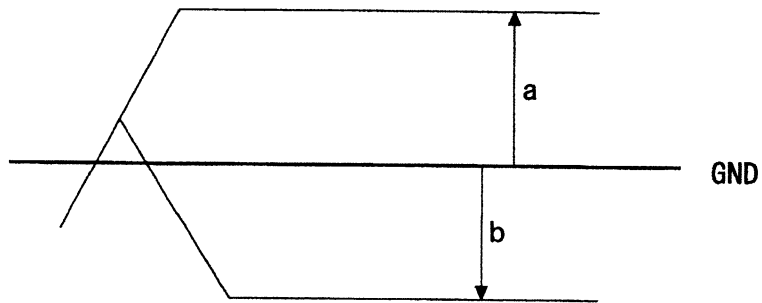


圖 12

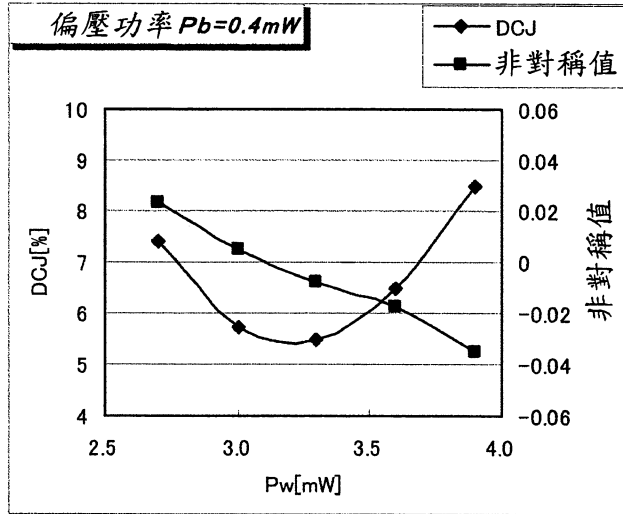


圖 13

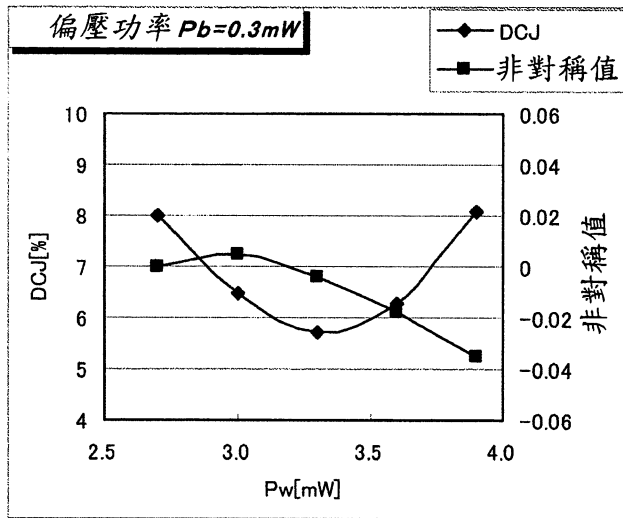


圖 14

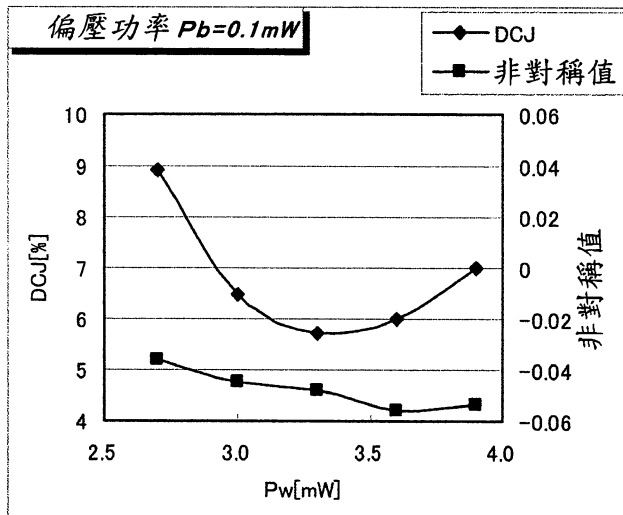


圖 15

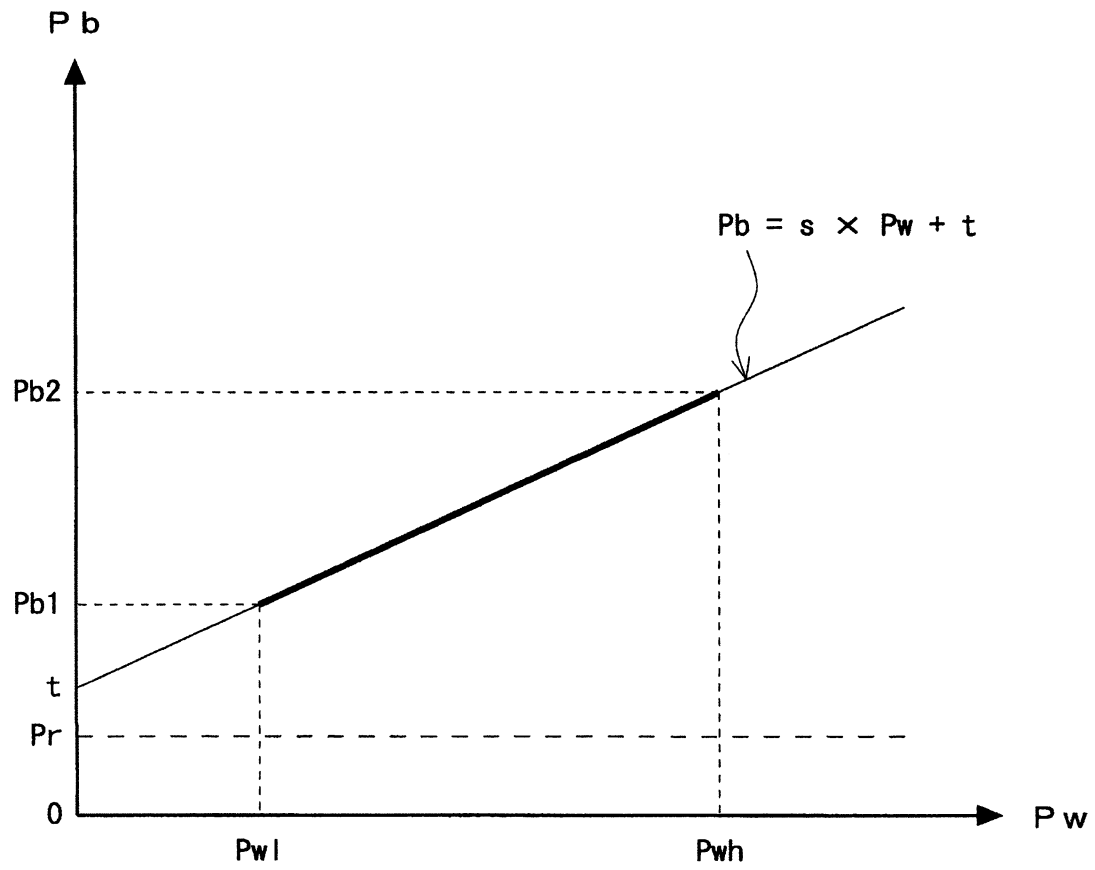


圖 16

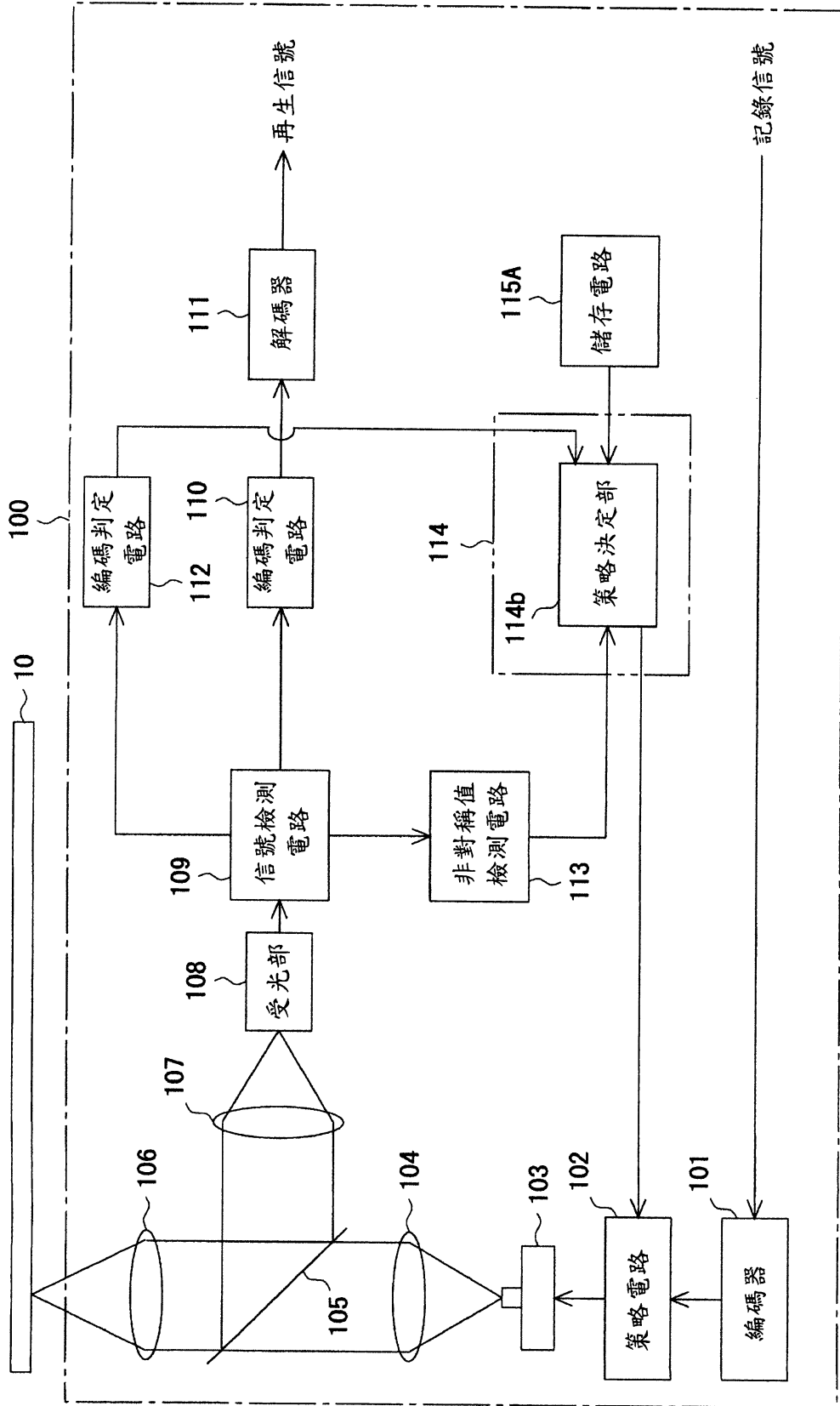


圖17

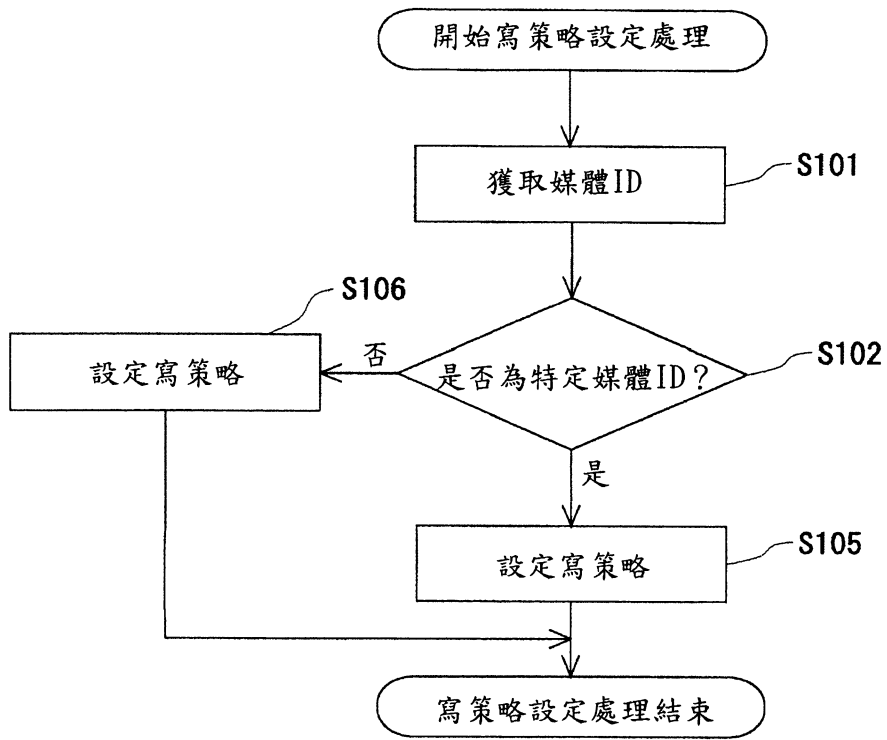


圖18

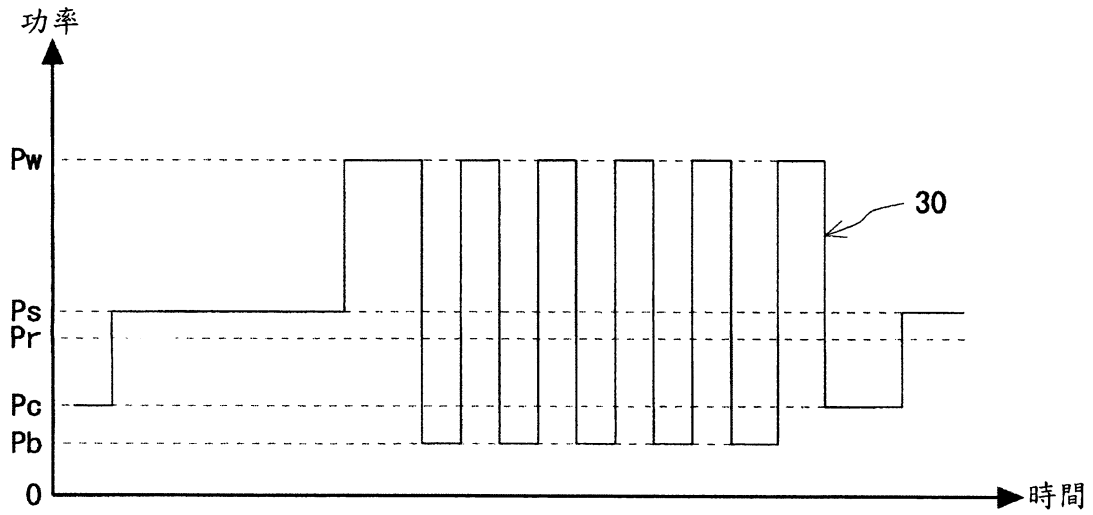


圖19

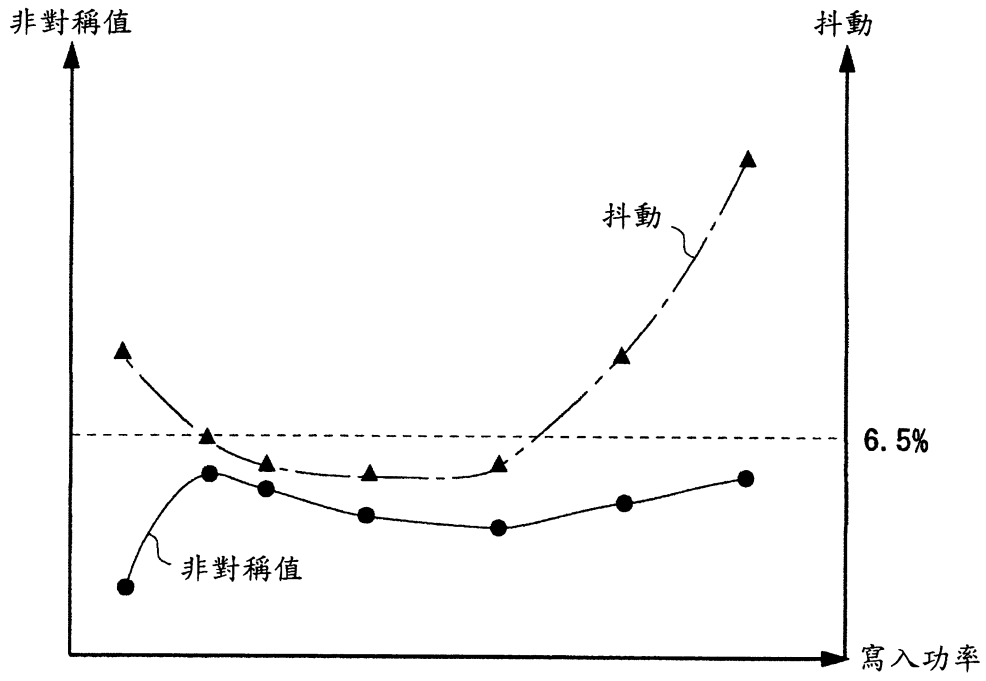


圖20

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20	記錄脈衝
21	間隔形成脈衝
22	頂點脈衝
23	中間脈衝
24	最後脈衝
25	冷卻脈衝
Pb	偏壓功率
Pc	冷卻功率
Pr	讀取功率
Ps	間隔形成功率
Pw	寫入功率

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)