

# 發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：92103628 ※IPC分類：G11B7/0045  
 ※ 申請日期：92.2.21

## 壹、發明名稱

(中文) 光能級控制裝置

(英文) \_\_\_\_\_

## 貳、發明人 (共 1 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 前川 雄一

(英文) \_\_\_\_\_

(中文) 日本神奈川縣厚木市酒井 1601

住居所地址：三美電機股份有限公司厚木事業所內

(英文) \_\_\_\_\_

國籍：(中文) 日本

(英文) Japanese

## 參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 三美電機股份有限公司

(英文) MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.

住居所或營業所地址：(中文) 日本東京都多摩市鶴牧 2 丁目 11 番地 2

(英文) 2-11-2, Tsurumaki, Tama-shi, Tokyo, Japan.

國籍：(中文) 日本

(英文) Japanese

代表人：(中文) 森部 茂

(英文) \_\_\_\_\_

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為：\_\_\_\_\_

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本；2002.2.21；2002-44503
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

### [發明所屬之技術領域]

本發明係關於光能級控制裝置，特別是關於對 CD-RW 等可覆寫型光碟進行資料記錄的光碟裝置的光能級控制裝置。

### [先前技術]

在可以記錄資料的記錄型光碟中，有 CD-R 等可寫入型光碟與 CD-RW 等可覆寫型光碟。其中，CD-RW 的記錄，係將雷射的光強度如圖 1 所示，以偏移能級為基準，以寫入能級與抹除能級 2 個值加以變化。此時，因寫入能級使光碟記錄膜的狀態由結晶狀態轉變成為非晶質狀態而形成記錄標記，又，因抹除能級，使非晶質狀態轉變成為結晶狀態而消除已記錄的記錄標記。

此外，CD-RW 之再生，如圖 2 所示，係將雷射光作為與偏移能級同一能級的讀出能級，在其上重疊例如頻率 300MHz 的高頻率，使雷射光的光強度改變為短脈衝(burst)狀(多模式化)。此係為了防止雷射二極體所發射的雷射光被光碟反射回到雷射二極體而產生回光干擾，使雷射二極體的振盪不穩定而停止振盪之故。藉由上述多模式化，使雷射二極體的振盪穩定化。

然而，在 CD-RW 的記錄時，例如在重疊頻率 300MHz 的高頻率，使雷射光的光強度變化為短脈衝狀時，雖然記錄雷射光在偏移能級(讀出能級)或抹除能級的時序中沒有問題，但在寫入能級的時序中，會因所重疊的高頻率

而使過電流流過雷射二極體，而有雷射二極體的壽命變短之虞。又，圖 5 所示的雷射二極體的輸入電流、輸出光強度特性中，B 表示偏移能級、E 表示抹除能級、W 表示寫入能級，當重疊高頻率時，上述各點 B、E、W 會左右振動。

因而，在 CD-RW 的記錄時不進行高頻率之重疊，而以固定值來指示圖 1 中用 DW 表示的抹除能級與偏移能級的差，同樣的，以固定值來指示圖 1 中用 DP 表示的抹除能級與寫入能級的差。因此，在記錄時，存在回光干擾導致雷射二極體的振盪變得不穩定的問題。

鑒於上述各點，本發明的目的在於，提供一種光能級控制裝置，該裝置能使可覆寫型光碟之記錄時雷射二極體的振盪穩定化。

#### [發明內容]

申請專利範圍第 1 項之光能級控制裝置，係以低於抹除能級之偏移能級雷射光、與高於上述抹除能級之寫入能級雷射光來交互切換雷射光強度而對光碟進行記錄，分別對上述抹除能級、與上述抹除能級與偏移能級的差進行固定值控制及反饋控制，其特徵在於：

具有控制單元(S52)，對記錄時的前述偏移能級以既定比例的反饋控制與固定值控制的混合控制來進行，而對記錄時的前述抹除能級與偏移能級的差則係以固定值控制來進行；

據此，在記錄時因回光干擾使雷射二極體的振盪開始

變得不穩定時，藉由偏移能級的反饋控制使雷射二極體的振盪回到穩定的方向。

申請專利範圍第 2 項之發明，係前述光能級控制裝置，作為上述記錄時的前處理及後處理，係具備以高頻率重疊於前述偏移能級的多模式來進行再生的前後處理機構 (S50, S54)。

據此，由於可藉由前處理使雷射二極體的振盪從穩定的狀態過渡至記錄，因此記錄時的雷射二極體的振盪穩定，記錄後亦能藉由處理來繼續穩定的振盪。

又，上述括弧內的參照符號，係為容易理解而附加的，僅為一例，並非限定圖示之態樣。

#### [實施方式]

圖 3，係本發明的光能級控制裝置的一個實施例的方塊圖。該圖中，MPU10 係以非揮發性記憶體 12 及內裝記憶體來進行裝置整體的控制。MPU10 所輸出的偏移能級指示資料被 D/A 轉換器 14 類比化，供給至雷射二極體驅動器 16 的端子 a，同樣的，MPU10 所輸出的抹除能級指示資料(相當於圖 1 的抹除能級與偏移能級的差 DW)被 D/A 轉換器 18 類比化，供給至雷射二極體驅動器 16 的端子 b。

又，MPU10 所輸出的寫入能級指示資料(相當於圖 1 的寫入能級與抹除能級的差 DP)被 D/A 轉換器 20 類比化，供給至雷射二極體驅動器 16 的端子 c。不過，雷射二極體驅動器 16 的端子 a, b 上的電壓，則分別被 A/D 轉換器 15, 21 數位化，而供給至 MPU10。

於雷射二極體驅動器 16，除此之外，亦由端子 22 供給記錄用的調變訊號，由端子 23 供給多模式化的例如頻率 300MHz 的高頻率，雷射二極體驅動器 16 根據記錄用的調變訊號及高頻率，將用來分別獲得偏移能級或抹除能級或寫入能級的電流供給至雷射二極體 24 而使雷射二極體 24 發光，此雷射光照射於光碟進行記錄。

前置監測器 26，係用以檢測雷射二極體 24 所輸出的雷射光的光強度，由光二極體構成，將對應光強度的檢測電流流入 npn 電晶體 Q1 的集極。電晶體 Q1 與 npn 電晶體 Q2, Q3 構成電流鏡電路，與上述檢測電流同值的電流流入電晶體 Q2, Q3 的集極。

電晶體 Q2 的集極係透過彼此連動的開關 28, 30 連接於可變電流源 32。開關 28, 30，根據來自 MPU10 的指示僅在讀出能級的時序時導通(on)，可變電流源 32 將根據來自 MPU10 指示的值的額定電流流入開關 28, 30。開關 28, 30 的連接點係連接於運算放大器 34 的反向輸入端子。

於運算放大器 34 的非反向輸入端子供給基準電壓  $V_{ref}$ ，運算放大器 34 與電容器 35 共同構成米勒積分電路。該米勒積分電路的輸出電壓被 pnp 電晶體 36 反向後，與 D/A 轉換器 14 的輸出重疊，供給至雷射二極體驅動器 16 的端子 a。

此處，從 MPU10 通過 D/A 轉換器 14 將偏移能級指示信號供給至雷射二極體驅動器 16，雷射二極體驅動器 16 將用來獲得偏移能級的電流流入雷射二極體 24，且將對應來

自 MPU10 之上述偏移能級的指示信號供給至可變電流源 32，可變電流源 32 的輸出電流值例如為  $i_1$ 。

當雷射二極體 24 輸出的雷射光的光強度低於所指示的偏移能級時，由於前置監測器 26 的檢測電流值小於上述電流值  $i_1$ ，因此電流值  $i_1$  與檢測電流值的差電流流向使電容器 35 充電的方向，運算放大器 34 的輸出電壓降低，由 pnp 電晶體 36 供給至雷射二極體驅動器 16 的端子 a 的電壓上升，據此，雷射二極體驅動器 16 使流至雷射二極體 24 的電流增大，雷射二極體 24 輸出之雷射光的光強度即增大。當雷射二極體 24 輸出之雷射光的光強度高於所指示的偏移能級時，藉由相反的動作，雷射二極體驅動器 16 使流至雷射二極體 24 的電流減少，雷射二極體 24 輸出之雷射光的光強度減少，從而進行反饋控制。

電晶體 Q3 的集電極，透過彼此連動的開關 38, 40 而連接於可變電流源 42。開關 38, 40，根據來自 MPU10 的指示僅在抹除能級的時序時導通，可變電流源 42 將根據來自 MPU10 指示的值的額定電流流入開關 38, 40。開關 38, 40 的連接點係連接於運算放大器 44 的反向輸入端子。

於運算放大器 44 的非反向輸入端子供給基準電壓  $V_{ref}$ ，運算放大器 44 與電容器 45 共同構成米勒積分電路。此米勒積分電路的輸出電壓被 pnp 電晶體 46 反向後，與 D/A 轉換器 14 的輸出重疊，供給至雷射二極體驅動器 16 的端子 a。

此處，從 MPU10 通過 D/A 轉換器 18 將抹除能級指示

信號供給至雷射二極體驅動器 16，雷射二極體驅動器 16 將用以獲得抹除能級的電流流入雷射二極體 24，且將對相應來自 MPU10 的上述抹除能級的指示信號供給至可變電流源 42，可變電流源 42 的輸出電流值例如為  $i_2$ 。

當雷射二極體 24 輸出之雷射光的光強度低於所指示的抹除能級時，由於前置監測器 26 的檢測電流值小於上述電流值  $i_2$ ，因此電流值  $i_2$  與檢測電流值的差電流流向使電容器 45 充電的方向，運算放大器 44 的輸出電壓降低，由 pnp 電晶體 46 供給至雷射二極體驅動器 16 的端子 a 的電壓上升，藉此，雷射二極體驅動器 16 使流至雷射二極體 24 的電流增大，雷射二極體 24 輸出之雷射光的光強度即增大。當雷射二極體 24 輸出之雷射光的光強度高於所指示的抹除能級時，藉由相反的動作，雷射二極體驅動器 16 使流至雷射二極體 24 的電流減少，雷射二極體 24 輸出之雷射光的光強度減少，從而進行反饋控制。

此處，於圖 4 顯示雷射二極體驅動器 16 的端子 b 的輸入電壓、輸出電流特性的一個實施例，於圖 5 中以實線顯示雷射二極體 24 的輸入電流、輸出光強度特性的一個實施例。

圖 6，係本發明裝置的 MPU10 所實行的寫入能級設定處理的一個實施例的流程圖。該處理，例如是在將光碟裝在光碟裝置中時，以及在其後每經過既定時間實行。

該圖中，MPU10 係在步驟 S2 中根據寫入能級指示資料將 D/A 轉換器 20 的輸出設定為 0V，對可變電流源 32 設

定既定值，使開關 28, 30 導通，進行偏移能級的反饋控制(必須超過圖 5 中的輸入電流位準 B)，由 A/D 轉換器 15 取得此時的雷射二極體驅動器 16 的端子 a 的電壓，將該值作為步驟 S4 的固定值來使用。步驟 S4 中，根據偏移能級指示資料將 D/A 轉換器 14 的輸出設定為上述固定值(必須超過圖 5 中的輸入電流位準 B)，切斷開關 28, 30。步驟 S6 中，根據抹除能級指示資料將可變電流源 42 設定為第 2 值(例如相當於雷射二極體的輸出光強度 10mW)。其後，在步驟 S8 中，由 A/D 轉換器 21 讀出此時的雷射二極體驅動器 16 的端子 b 的電壓，作為電壓 W1 加以保持。

其次，在步驟 S10 中，根據抹除能級指示資料將可變電流源 42 設定為第 2 值(例如相當於雷射二極體的輸出光強度 20mW)。另外，雖然在 10mW 之設定時、20mW 之設定時皆作為第 2 值，而認為設定不同的功率是不合適的，但將在雷射二極體驅動器 16 的端子 b 的通道中所控制的功率視為第 2 值的方式較合於實際。

接著，在步驟 S12 中，由 A/D 轉換器 21 讀取此時雷射二極體驅動器 16 的端子 b 的電壓，作為電壓 W2 加以保持，求出對應輸出光強度的增量 10mW 的電壓差(W2 - W1)。

之後，在步驟 S14 中，使供給至 D/A 轉換器 20 的寫入能級指示資料由最低值向最大值方向依序增加，相對寫入能級指示資料之各值由 A/D 轉換器 21 讀取的雷射二極體驅動器 16 的端子 b 的電壓並加以保持。當如上述般使寫入能級指示資料由最低值向最大值方向依序增加時，由於施加

反饋控制，因此端子 b 的電壓會緩緩下降。圖 7 顯示了上述步驟 S2~S14 中端子 b 的電壓的變化。藉此，可知對應寫入能級指示資料各值的端子 b 的電壓的變化，亦即，可知輸出光強度的變化是多少 mW。

接著，在步驟 S16 中，根據上述電壓差( $W2 - W1$ )與對應寫入能級指示資料各值的輸出光強度的變化是多少 mW 的關係，例如由 10mW 至 20mW 階段性地設定實測抹除能級，對所有實測抹除能級，求出對應的抹除能級指示資料(相當於 DW)，進一步的，對所有實測抹除能級，在例如 10~15%之間階段性地變化而設定寫入能級與抹除能級的差 DP 相對於抹除能級與偏移能級的差 DW 的比率  $DW/DP$ ，求出對應所有比率  $DW/DP$  的寫入能級指示資料(相當於 DP)，將此作為寫入表而保持在 MPU10 的內裝記憶體(揮發性記憶體)中。

接著，MPU10 從步驟 S18 中裝入的光碟讀出該光碟的製品資訊(製造商 ID 等)。不過，非揮發性記憶體 12 中，預先設定有根據光碟製品資訊的最佳抹除能級與最佳比率  $DW/DP$  的對應表，MPU10 在步驟 S20 中用光碟的製品資訊參照對應表而獲得到最佳抹除能級與最佳比率  $DW/DP$ ，以此最佳抹除能級與最佳比率  $DW/DP$  參照功率表來獲得用於實際記錄的抹除能級指示資料與寫入能級指示資料。

藉此，即使在記錄速度快時因寫入能級期間較前置監測器的應答短，因此，必須將寫入能級與抹除能級的差相對於抹除能級與偏移能級的差的比率設定為最佳值時，也

可以設定為與所裝入的光碟(CD-RW)的記錄特性相應的最佳抹除能級與對此的最佳寫入能級，來進行該光碟的記錄，而防止再生振動的惡化。

又，由於係對所有抹除寫入能級，求出對應的抹除能級指示資料(相當於 DW)，再對所有實測抹除能級，在例如 10~15%之間階段性地變化而設定寫入能級與抹除能級的差 DP 相對於抹除能級與偏移能級的差 DW 的比率 DW/DP，求出與所有比率 DW/DP 對應的寫入能級指示資料(相當於 DP)，以製成強化表，因此即使存在環境溫度的變化與雷射二極體 24、前置監測器 26 等的老化，也可以高精度地取得用以獲得各實測抹除能級及實際的各寫入能級的抹除能級指示資料及寫入能級指示資料，從而能夠進行高精度的光能級控制。

又，在光碟裝置中裝入光碟時，光碟裝置係進行 OPC (Optimum Power Control，最佳功率控制)，其係於光碟中心部的 PCA(Power Calibration Area，功率校準區域)，將雷射光強度階段性地例如分 15 級變化來記錄測試訊號後，將該部分予以再生以設定最佳寫入能級。

本發明，係以固定值來指示雷射的例如 70% 等既定比例，用反饋控制指示其餘 30%，以固定值與反饋控制的混合控制模式來進行記錄。對此進行以下說明。

圖 8，係本發明裝置的 MPU10 所實行的 OPC 時的能級設定處理的流程圖。此處理，例如係在光碟裝置中裝入光碟時進行。

該圖中，在步驟 S30 接通開關 28, 30、對可變電流源 32 發出流通  $0.7j$  ( $j$  是相當於例如  $1\text{mW}$  等的讀出能級的電流) 之電流的指示以進行反饋控制，且由端子 23 將高頻率供給至雷射二極體驅動器 16 以設為多模式的再生狀態。其次，在步驟 S32 中一邊進行反饋控制，一邊停止高頻率的供給以設為單模式的再生狀態，由 A/D 轉換器 15 取得此時的雷射二極體驅動器 16 的端子 a 的電壓  $V1$ ，保存在 MPU 內的記憶體中。

接著，在步驟 S34 中，對可變電流源 32 發出流通  $j$  之電流的指示以進行反饋控制，停止高頻率供給以設為單模式的再生狀態。接著，在步驟 S36 中，根據偏移能級指示資料將 D/A 轉換器(DAC)14 的輸出設定為先前取得的電壓  $V1$  (相當於電流  $0.7j$ )，對可變電流源 32 發出流通  $j$  之電流的指示 (設定為  $1.0\text{mV}$  下，必須使與其相當的電流流入雷射二極體，其中的 7 成由 D/A 轉換器 14 供給)，進行 3 成反饋控制，停止高頻率供給以設為混合控制模式的再生狀態。

其後，在步驟 S38 中實行 OPC，求出記錄時的最佳寫入能級，與此同時，由 A/D 轉換器 15 取得在最佳抹除能級時的雷射二極體激勵器 16 的端子 a 的電壓  $V2$ ，保存在 MPU10 內的記憶體中。另外，在 OPC 時，接通開關 38, 40，對可變電流源 42 發出流通  $k$  (相當於圖 1 中所示的抹除能級與偏移能級的差  $DW$ ) 之電流的指示，進行抹除能級的反饋控制。此狀態顯示於圖 12(A)。

之後，在步驟 S40 中，根據偏移能級指示資料將 D/A 轉換器(DAC)14 的輸出設定為先前取得的電壓 V1(相當於電流  $0.7j$ )，可變電流源 32 發出流通  $j$  之電流的指示，進行 3 成的反饋控制，停止高頻率供給以設為混合控制模式的再生狀態後，結束該處理。

圖 9，係本發明裝置的 MPU10 實行的資料記錄時的能級設定處理的流程圖。該圖中，在步驟 S52 中，接通開關 38, 40，根據抹除能級指示資料將與 OPC 時在步驟 S38 中求出的電壓 V2 相當的電壓設定為 D/A 轉換器(DAC)18 的輸出，根據寫入能級指示資料將在圖 6 的寫入能級設定處理中求出的值設定為 D/A 轉換器(DAC)20 的輸出，以設為單模式的記錄狀態進行資料記錄。

此處，以 D/A 轉換器 18 來固定偏移能級與抹除能級之間，一邊觀察抹除能級一邊反饋控制偏移能級。此狀態顯示於圖 12(B)。此係由於溫度上升時，圖 5 中以實線表示的特性如一點鏈線般變化，在高速記錄時無法進行根據取樣之控制，因此以上述偏移能級的反饋控制進行作為因應。

當結束記錄時，在作為後處理的步驟 S54 中，接通開關 28, 30，對可變電流源 32 發出流通  $0.7j$  之電流的指示，進行反饋控制，且由端子 23 將高頻率供給至雷射二極體驅動器 16，以設為多模式的再生狀態後，結束該處理。

如上所述，在記錄時，由於係以固定值控制與反饋控制的混合控制模式控制偏移能級，加算此固定值控制的抹除能級與寫入能級，因此在記錄時因回光干擾而使雷射二

極體的振盪開始變得不穩定時，藉由偏移能級的反饋控制來使雷射二極體的振盪回到穩定的方向。

圖 10，係顯示以不進行習知高頻重疊的單模式，使偏移能級作為固定值控制的記錄時，光碟的缺陷部分中的雷射二極體的驅動波形(上側)與聚焦驅動波形(下側)。此處，雷射二極體的驅動波形的振幅在對應缺陷部分的期間 T1 內大致為 0，在此期間 T1 內雷射二極體的振盪停止。

相對於此，圖 11，係顯示以不進行本發明之高頻重疊的單模式，將偏移能級作為固定值控制與反饋控制的混合控制模式的記錄時，光碟的缺陷部分的雷射二極體的驅動波形(上側)與聚焦驅動波形(下側)。此處，雖然在對應缺陷部分的期間 T2 內雷射二極體的驅動波形變小，但並不成為 0，而能防止在此期間 T2 內雷射二極體的振盪停止。

如上所述，申請專利範圍第 1 項之發明，係在記錄時因回光干擾使雷射二極體的振盪開始變得不穩定時，藉由偏移能級的反饋控制使雷射二極體的振盪回到穩定的方向。

又，申請專利範圍第 2 項之發明，由於係藉由前處理使雷射二極體的振盪從穩定的狀態過渡至記錄，因此記錄時雷射二極體的振盪穩定，記錄後也能藉由後處理來持續穩定的振盪。

[圖式簡單說明]

(一)圖式部分

圖 1，係顯示可覆寫型光碟記錄時的光強度波形的圖。

圖 2，係顯示 CD-RW 再生時進行了高頻重疊的光強度波形的圖。

圖 3，係本發明的光能級控制裝置的一個實施例的方塊圖。

圖 4，係雷射二極體驅動器的輸入電壓、輸出電流特性圖。

圖 5，係雷射二極體的輸入電流、輸出光強度特性圖。

圖 6，係 MPU 實行的寫入能級設定處理的一個實施例的流程圖。

圖 7，係顯示雷射二極體驅動器的端子 b 的電壓變化的圖。

圖 8，係 MPU 實行的 OPC 時的能級設定處理的流程圖。

。

圖 9，係 MPU 實行的記錄時的能級設定處理的流程圖。

。

圖 10，係顯示以習知偏移能級作為固定值控制時，於缺陷部分之雷射二極體的驅動波形的圖。

圖 11，係顯示在以本發明的偏移能級作為固定值控制時，於缺陷部分之雷射二極體的驅動波形的圖。

圖 12，係用以說明 OPC 時與記錄時的控制方法的圖。

## (二)元件代表符號

10	MPU
12	非揮發性記憶體
14,18,20	D/A 轉換器

15,21	D/A 轉換器
16	雷射二極體驅動器
22,23	端子
24	雷射二極體
26	前置監測器
28,30,38,40	開關
32,42	可變電流源
34,44	運算放大器
35,45	電容器
36,46	pnp 電晶體
Q1 ~ Q3	npn 電晶體

#### 肆、中文發明摘要

本發明的目的，是提供一種在可覆寫型光碟記錄時使雷射二極體的振盪穩定化的光能級控制裝置。其具有對記錄時的偏移能級以既定比例的反饋控制與固定值控制的混合控制進行、對記錄時的抹除能級與偏移能級的差以固定值控制進行的控制單元 S52，藉此，在記錄時因回光干擾使雷射二極體的振盪開始變得不穩定時，藉由偏移能級的反饋控制使雷射二極體的振盪回到穩定的方向。

#### 伍、英文發明摘要

## 拾、申請專利範圍

1. 一種光能級控制裝置，係以低於抹除能級之偏移能級雷射光、與高於抹除能級之寫入能級雷射光來交互切換雷射光強度而對光碟進行記錄，分別對抹除能級、及抹除能級與偏移能級的差進行固定值控制及反饋控制，其特徵在於，具備：

控制單元，對記錄時的前述偏移能級以既定比例的反饋控制與固定值控制的混合控制來進行，而對記錄時的前述抹除能級與偏移能級的差則係以固定值控制來進行。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光能級控制裝置，其中，作為前述記錄時的前處理及後處理，係具備以將高頻重疊於前述偏移能級的多模式來進行再生的前後處理機構。

## 拾壹、圖式

如次頁

圖 1

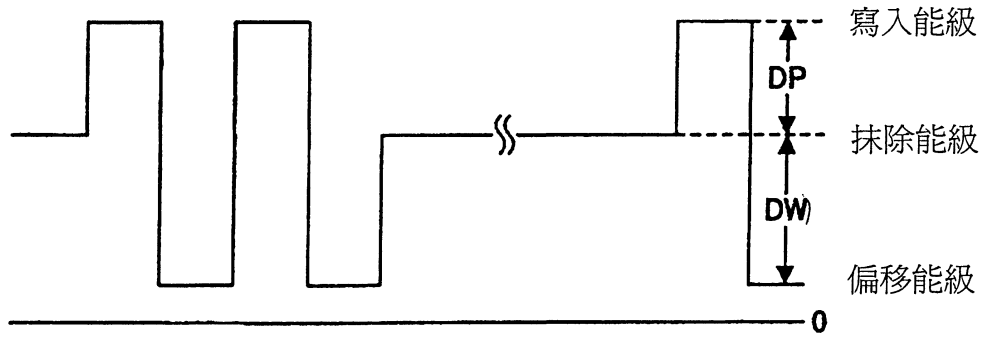


圖 2

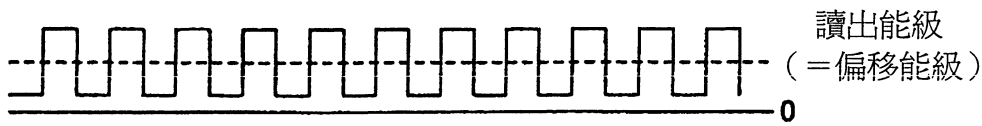


圖 3

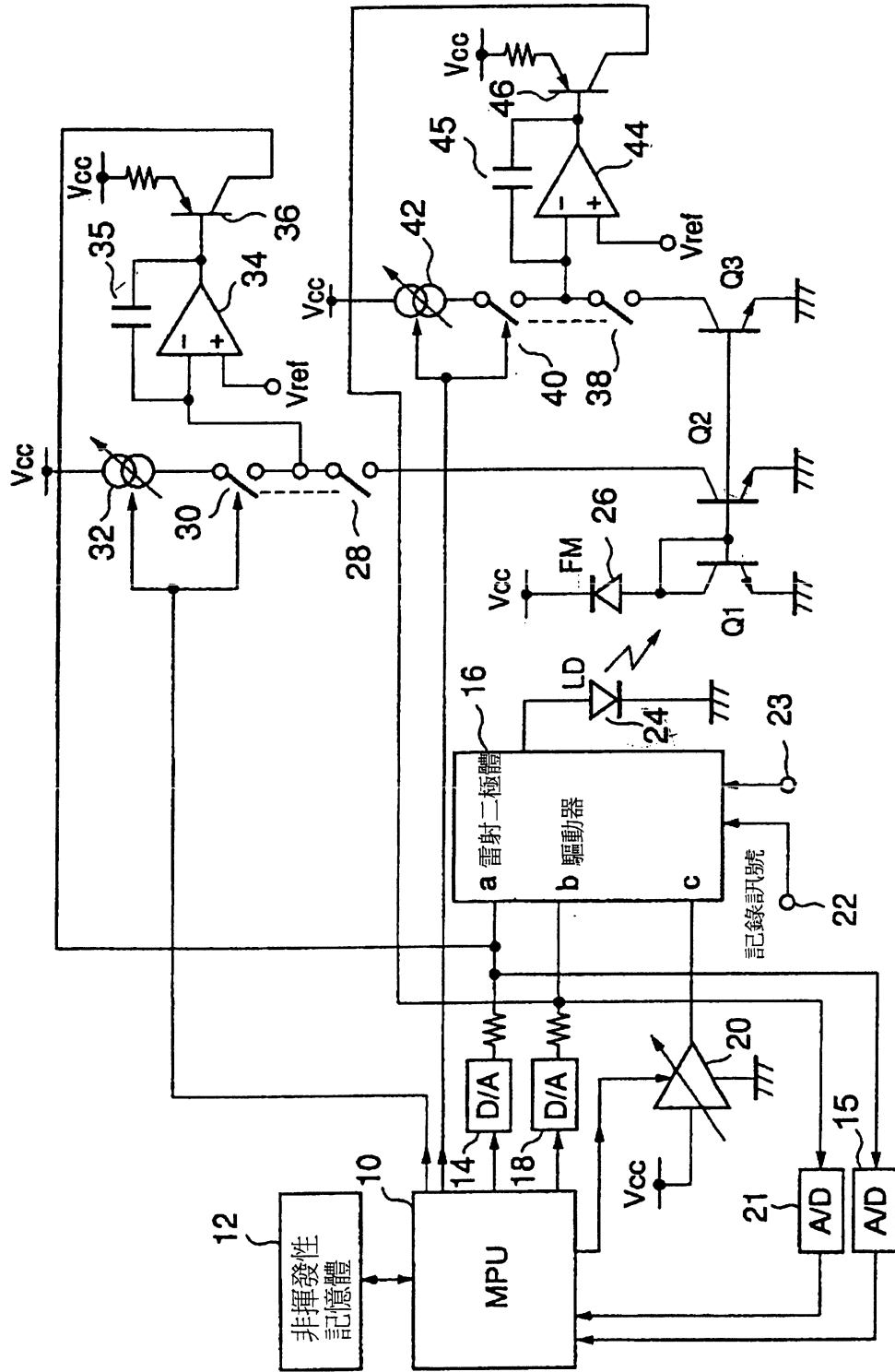


圖 4

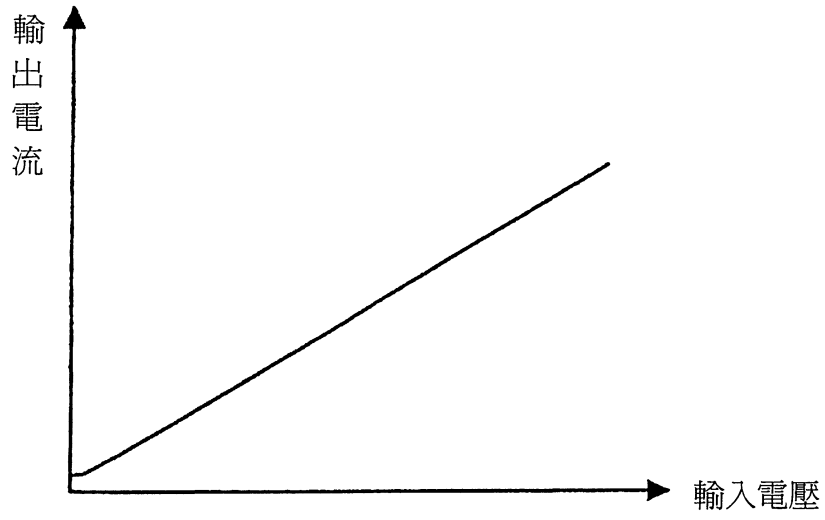


圖 5

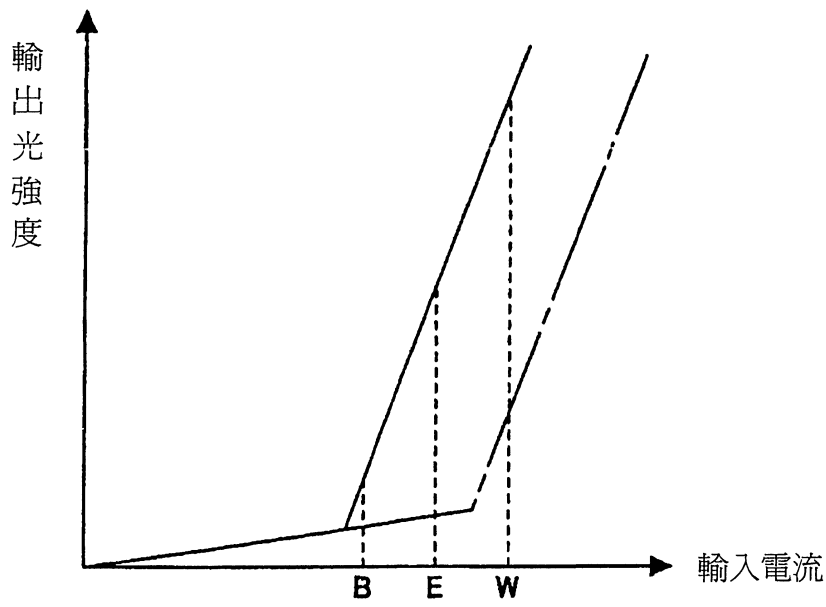


圖 6

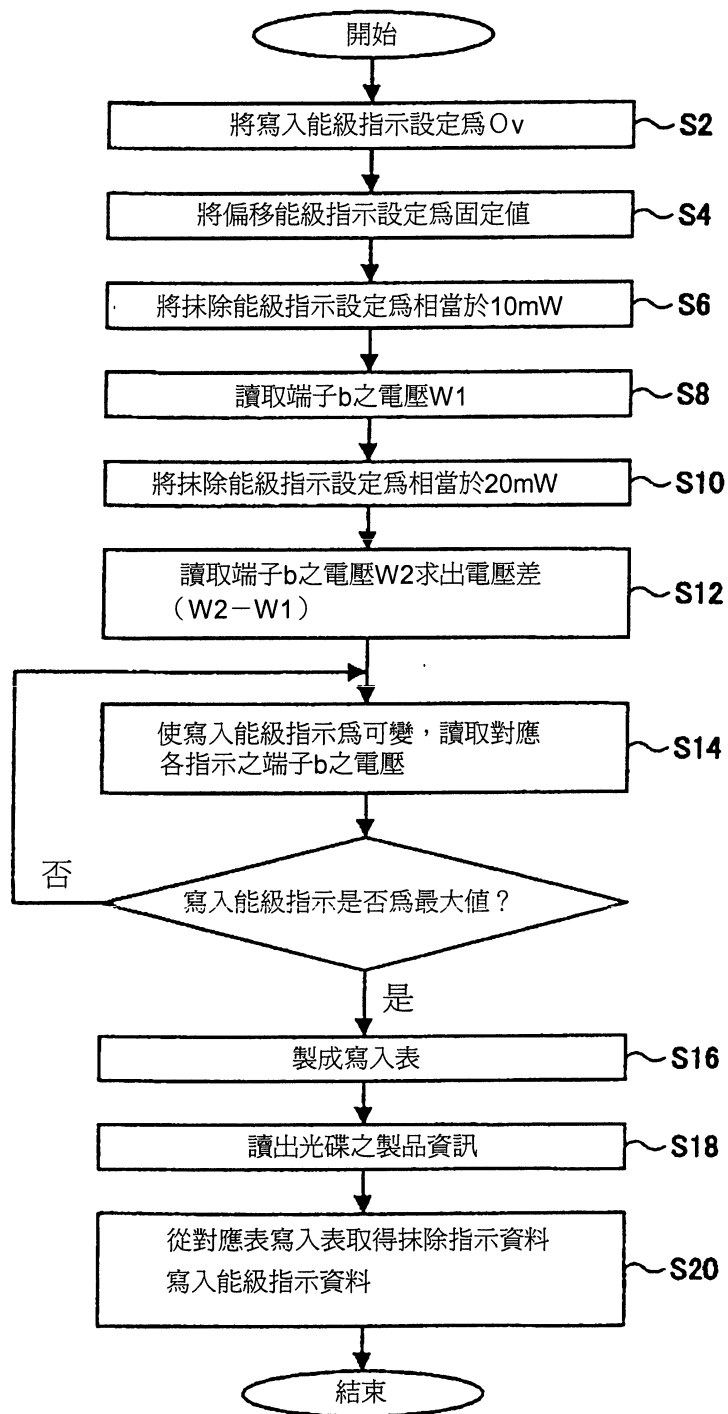


圖 7

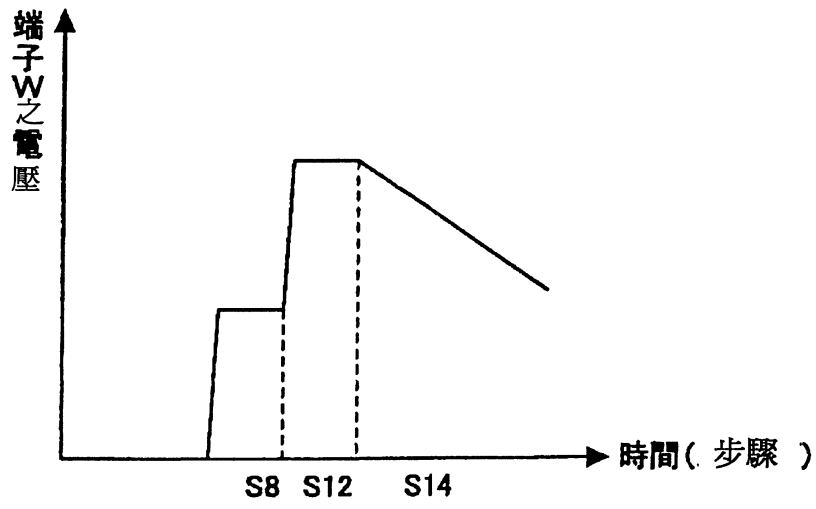


圖8

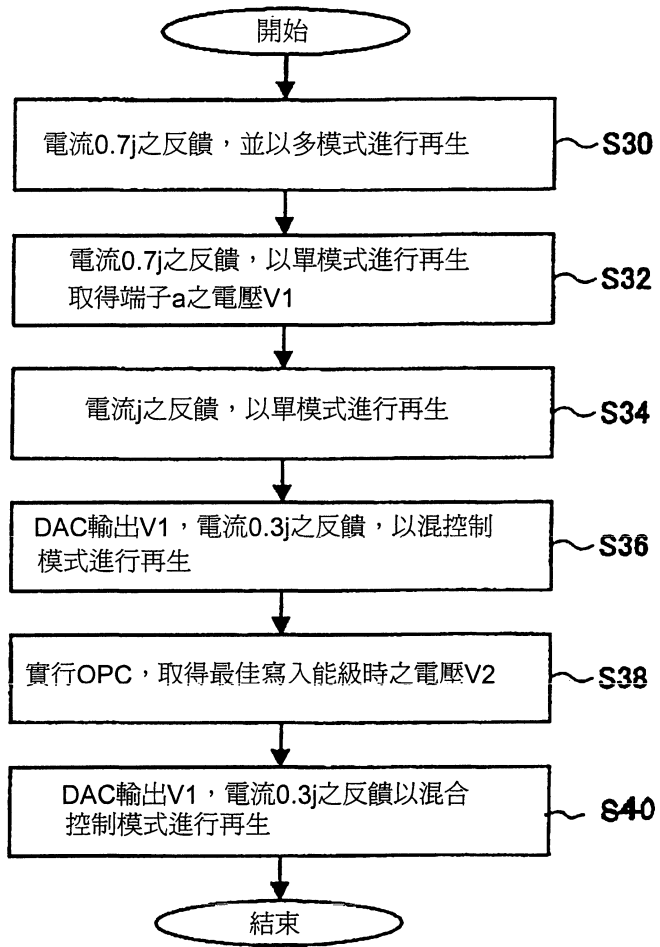


圖 9

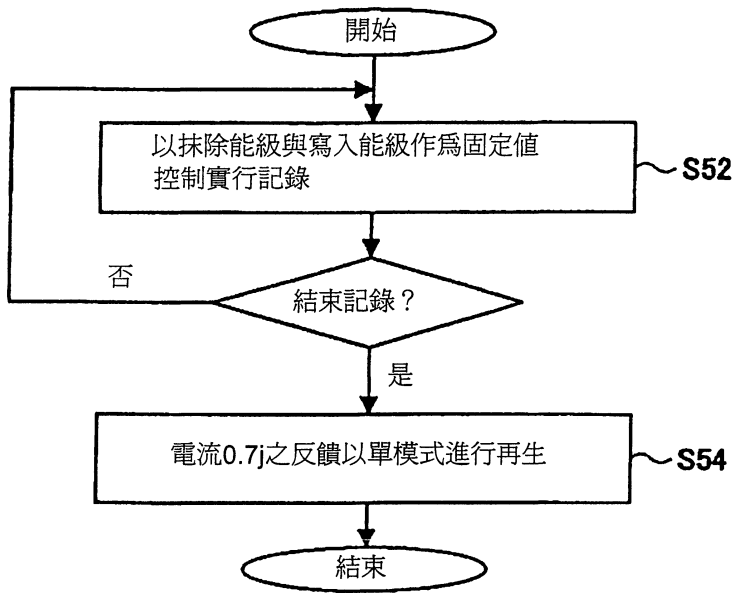


圖 10

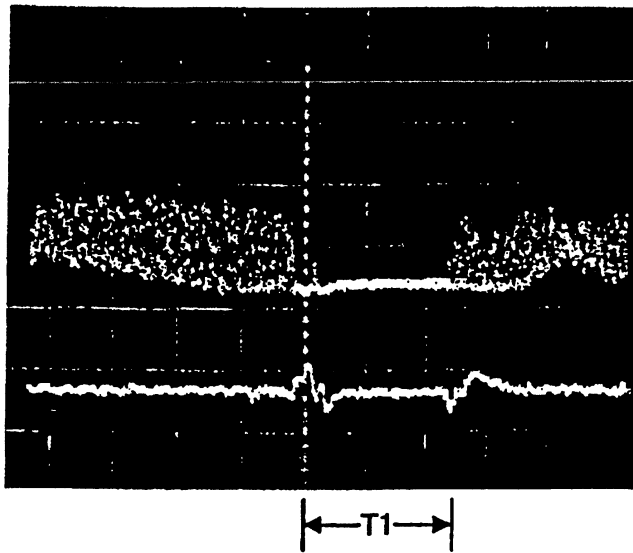
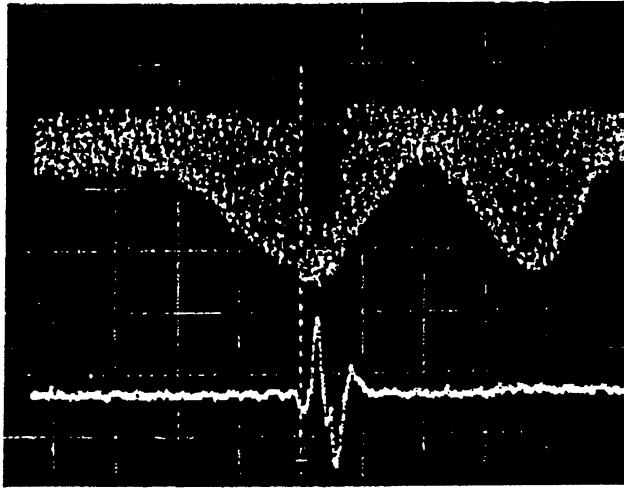
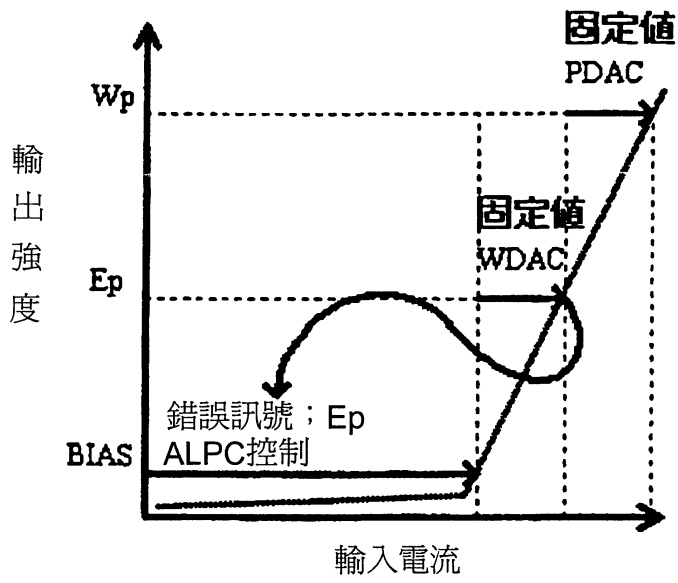
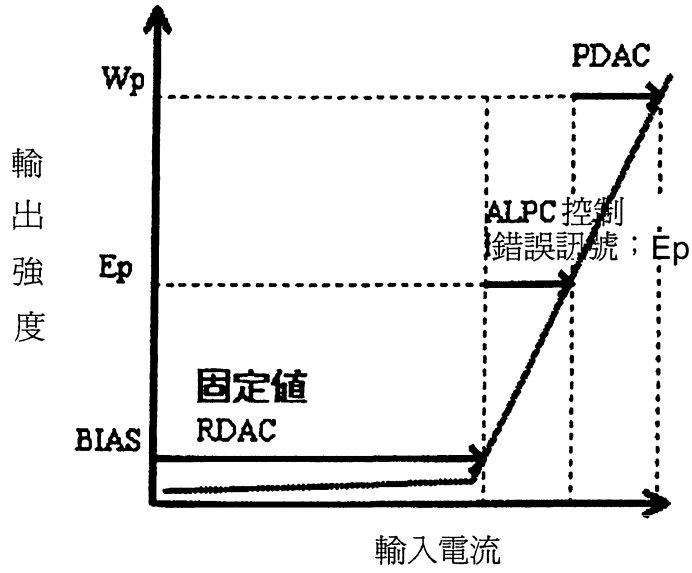


圖 1 1



$\left| \begin{array}{c} \leftarrow | \rightarrow \\ \text{T2} \end{array} \right.$

圖 1 2



陸、(一)、本案指定代表圖為：第3圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	MPU
12	非揮發性記憶體
14,18,20	D/A 轉換器
16	雷射二極體驅動器
21	A/D 轉換器
22	端子
24	雷射二極體
26	前置監測器
28,30,38,40	開關
32,42	可變電流源
34,44	運算放大器
35,45	電容器
36,46	pnp 電晶體
Q1 ~ Q3	nnp 電晶體

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無