

發明專利說明書 594706

(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：9116747 ※IPC分類：G11B 7/085, 7/007

※申請日期：91-7-26 7/24

壹、發明名稱

(中文) 光碟記錄再生裝置及其聚焦處理方法、及光碟記錄媒體

(日文) 光ディスク記錄再生裝置とそのフォーカス処理方法および光ディスク記錄媒体

貳、發明人(共2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) 真能 清志

(英文) KIYOSHI MANOH

住居所地址：(中文) 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號

(英文)

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

參、申請人(共1人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商新力股份有限公司

(英文) SONY CORPORATION

住居所或營業所地址：(中文) 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號

(英文)

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代表人：(中文) 安藤 國威

(英文) KUNITAKE ANDO

發明人 2

姓名：(中文) 鍋田 將臣

(英文) MASAOMI NABETA

住居所地址：(中文) 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號

(英文)

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

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. 日本；2001 年 07 月 26 日；特願 2001-226735

2. 日本；2002 年 04 月 17 日；特願 2002-115008

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；2001 年 07 月 26 日；特願 2001-226735

2. 日本；2002 年 04 月 17 日；特願 2002-115008

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。

(1)

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

背景技術

本發明係關於光碟記錄再生裝置及方法。

本發明特別係關於在可對具有2層以上之記錄層之多層光碟施行記錄再生之光碟記錄再生裝置(光碟驅動裝置)中，可確實而穩定地施行在各記錄層間移動用之聚焦跳移動作之技術。

在可對具有多數記錄層(layer)之多層光碟施行記錄再生之光碟驅動裝置(光碟記錄再生裝置)中，通常係利用聚焦跳移動作施行記錄層間之射束光點之移動動作。此聚焦跳移動作係組合加速脈衝與減速脈衝而使物鏡移動，藉以使射束光點在記錄層間高速移動，其動作方法基本上係類似於在追蹤伺服中在磁軌間移動之追蹤跳移動作。但聚焦跳移動作之跳移方向異於追蹤跳移，係在聚焦方向之記錄層間施行跳移動作。

在此，先就本發明之光碟記錄再生裝置之實施形態中也有施行之追蹤跳移動作加以說明。在追蹤跳移動作中，如圖1A之圖解所示，追蹤誤差訊號TE係以時間為變數而呈現正弦波狀之變化，因此可正確地瞭解對目標磁軌之射束光點之位置，並可正確地提供加減速之時間。

圖1B之圖解所示之脈衝波形例如係表示為了驅動圖4所示之2軸致動器35而使物鏡34向目標磁軌移動，數位訊號處理器(DSP)51內之追蹤控制手段經由追蹤驅動器57施加加速脈衝ACCE至2軸致動器35，以作為追蹤跳移動

(2)

訊號 TJ_{drv} ，使利用 2 軸致動器 35 向追蹤方向移動之物鏡 34 加速，其後，DSP 51 內之追蹤控制手段將減速脈衝 DECCE 施加至追蹤驅動器 57，以作為追蹤跳移驅動訊號 TJ_{drv} ，使物鏡 34 之追蹤方向之移動減速之情形。

在使物鏡 34 所輸出之射束光點在光碟之多數記錄層間跳移之聚焦跳移動作中，如圖 2A、2B 所示，由 n 記錄層 nL 聚焦跳移至鄰接之 $(n+1)$ 記錄層 $(n+1)L$ 時，在記錄層附近以外觀測(檢出)聚焦誤差訊號 FE 、和訊號 RF 之變化均不容易，因此，欲正確決定 2 軸致動器 35 之加減速時間，使聚焦跳移之記錄層附近以外之聚焦跳移動作保持穩定相當困難。因此，如圖 2C 所示，聚焦跳移控制手段在時點 $t1$ 施加驅動 2 軸致動器 35 用之加速脈衝 $ACCE$ ，以作為聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} ，並預測當時物鏡 34 之移動速度，而在聚焦誤差訊號 FE 即將超過臨限值 FE_{th} 之特定時間經過後之時點 $t2$ ，施加驅動 2 軸致動器 35 之用之減速脈衝 $DECCE$ ，以作為聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 。即，聚焦跳移控制手段係利用預測，在聚焦跳移之光碟內之目標記錄層附近施行 2 軸致動器 35 之加速與減速。

搭載施行利用此種預測之控制方法之聚焦跳移機能之光碟驅動裝置(光碟記錄再生裝置)已經以 DVD (Digital Versatile Disk; 數位影音光碟)－VIDEO player(數位影音光碟機)之形態邁入商品化階段，其所使用的技術為例如特開平 10-143872 號公報、國際專利申請公開公報 W0 98/05032 等揭示之技術。

(3)

特開平 10-143872 號公報揭示之技術所使用之方法如圖 2A～2C 所示，係由在聚焦跳移前之原來之記錄層上，聚焦誤差超過某種位準後，至在目標記錄層上，聚焦誤差超過某種臨限值為止之時間，推定出搭載於光拾取裝置之物鏡之移動速度，藉以產生制動脈衝。

但在特開平 10-143872 號公報揭示之方法中，如果裝入光碟記錄、再生裝置中之光碟為記錄層間距離超出基準之光碟時，所推定之物鏡移動速度便會產生誤差，而有可能導致追蹤跳移不穩定。

國際專利申請公開公報 W0 98/05032 揭示之技術係由微分聚焦誤差訊號之最大值決定制動脈衝之振幅。

特開平 10-143872 號公報及國際專利申請公開公報 W0 98/05032 等揭示之任何方法均係正確地管理光碟之各記錄層之反射率，屬於可有效地適用於在多數記錄層之各記錄層中，可獲得聚焦誤差呈現良好之 S 字形曲線之 DVD 影音裝置等之方法。但在希望擴大物鏡之數值孔徑，以謀求高密度之光碟驅動系統中，起因於光碟之基板厚度之像差之影響會增大。例如如圖 3A 所示，數值孔徑 (NA) 小時，雖可獲得聚焦誤差呈現正負特性對稱之 S 字形曲線，但如圖 3B 所示，NA 大時，S 字形曲線往往會呈現正負特性不對稱。如圖 3B 所示，S 字形曲線呈現正負特性不對稱時，對使物鏡 34 向聚焦方向移動之 2 軸致動器 35 之加速與減速之切換時間便無法正確加以決定。

又，在可施行記錄再生之可寫入型 (writable) 光碟裝置

中，由於光碟之各記錄層也會引起反射率之變動，故如追蹤控制之情形一般，採用參照聚焦誤差之S字形曲線值而決定2軸致動器35之加速與減速時間之方法時，有可能無法施行穩定之追蹤跳移動作。

發明之揭示

本發明之目的在於提供即使因光碟基板厚度變動所引起之像差，導致聚焦誤差訊號之S字形曲線之波形產生變化，或因光碟之多數記錄層反射率變動，導致S字形位準發生變動時，也可實現穩定之聚焦跳移動作，且使用具有多數記錄層之光碟之光碟記錄再生裝置與方法。

依據本發明之第一觀點所提供之光碟記錄再生裝置係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作之光碟記錄再生裝置，且包含(a)光拾取裝置，其係包含物鏡、使該物鏡向聚焦方向移動之聚焦致動器、照射射束光之射束射出手段、接受來自前述光碟之回射光之受光手段、將來自前述射束射出手段之射束光引導至前述物鏡，並將入射於前述物鏡之來自前述光碟之回射光引導至前述受光手段之光學系統者；(b)聚焦驅動控制手段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡向聚焦方向移動之聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，參照對應於因前述聚焦致

(5)

動器之驅動而移動之前述物鏡之位置所得之前述聚焦誤差訊號及前述和訊號而將第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

依據本發明之第二觀點所提供之光碟記錄再生方法係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作之光碟記錄再生方法，且包含(a)階段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡向聚焦方向移動之聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器者、及(b)階段，其係參照對應於因前述聚焦致動器之驅動而移動之前述物鏡之位置所得之聚焦誤差訊號及和訊號而將第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

依據本發明之第三觀點所提供之光碟記錄再生裝置係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作之光碟記錄再生裝置，且包含(a)光拾取裝置，其係包含物鏡、使該物鏡向聚焦方向移動之聚焦致動器、照射射束光之射束射出手段、接受來自前述光碟之回射光之受光手段、將來自前述射束射出手段之射束光引導至前述物鏡，並將入射於前述物鏡之來自前述光碟之回射光引導

至前述受光手段之光學系統者；(b)聚焦驅動控制手段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡向聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，待機於第一待機時間後，將使前述物鏡之移動停止之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。

依據本發明之第四觀點所提供之光碟記錄再生方法係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作之光碟記錄再生方法，且包含(a)階段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡向聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者；(b)階段，其係於第一待機時間者；及(c)階段，其係將使前述物鏡之移動停止之第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

依據本發明之第五觀點所提供之光碟記錄再生裝置係對應於將資料記錄於包含多數記錄層，其1層記錄層記錄著記錄層之數及各記錄層之反射率資訊之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作之光碟記錄再生裝置，且包含(a)光拾取裝置，

其係包含物鏡、使該物鏡向聚焦方向移動之聚焦致動器、照射射束光之射束射出手段、接受來自前述光碟之回射光之受光手段、將來自前述射束射出手段之射束光引導至前述物鏡，並將入射於前述物鏡之來自前述光碟之回射光引導至前述受光手段之光學系統者；(b)聚焦誤差訊號產生手段，其係依據來自前述受光手段之訊號產生聚焦誤差訊號者；(c)和訊號產生手段，其係依據來自前述受光手段之訊號產生和訊號者；(d)聚焦驅動控制手段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡向聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，待機於第一待機時間，在前述第一待機時間中，前述和訊號呈現極小值，其後，在前述現在之和訊號除以記錄於前述多層光碟之記錄層之目標定位記錄層訊號所指定之記錄層之反射率資訊所得之值超過臨限值時，將使前述物鏡之移動減速之第一制動脈衝輸出至前述聚焦致動器，待機於前述第二待機時間，在前述第二待機時間中，在前述聚焦誤差訊號之絕對值呈現最大值後在零點交叉時，將使前述物鏡之移動停止之第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

依據本發明之第六觀點所提供之光碟記錄再生方法係對應於將資料記錄於包含多數記錄層，其1層記錄層記錄著記錄層之數及各記錄層之反射率資訊之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行

使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作之光碟記錄再生方法，且包含(a)階段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡向聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至聚焦致動器者；(b)階段，其係待機於第一待機時間者；(c)階段，其係前述第一待機時間中，前述和訊號呈現極小值，其後，在前述現在之和訊號除以記錄於前述多層光碟之記錄層之目標定位記錄層訊號所指定之記錄層之反射率資訊所得之值超過臨限值時，將使前述物鏡之移動減速之第一制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者；(d)階段，其係待機於前述第二待機時間者；及(e)階段，其係在前述第二待機時間中，在前述聚焦誤差訊號之絕對值呈現最大值後，在零點交叉時，將使前述物鏡之移動停止之第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

依據本發明之第七觀點所提供之光碟記錄再生裝置係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使雷射光點在前述多層光碟之記錄層間移動之聚焦跳移動作之光碟記錄再生裝置，且包含聚焦驅動控制手段，其係為使搭載於光拾取裝置之物鏡之射束光點由前述多層光碟之現在位置之記錄層移動至被指定之記錄層，將加速脈衝訊號施加至使前述物鏡向聚焦方向移動之聚焦致動器，其後，將在前述被指定之記錄層附近，使前述物鏡之移動減速

之減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，並將上述加速脈衝訊號之衝擊量之絕對值設定為大於上述減速脈衝訊號之衝擊量而加以輸出者。

依據本發明之第八觀點所提供之光碟記錄再生裝置係包含聚焦跳移處理手段，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使雷射光點在前述多層光碟之記錄層間移動之聚焦跳移動作者；且包含聚焦驅動控制手段，其係為使搭載於光拾取裝置之物鏡由前述多層光碟之現在射束光點位置之記錄層移動至被指定之記錄層，將加速脈衝訊號施加至聚焦致動器，將其後之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，在聚焦誤差訊號達到目標之記錄層上之位準以下之際，施行第二減速脈衝訊號之施加者。

依據本發明之第九觀點所提供之光碟記錄媒體係在將多數記錄層疊層所形成之可寫入型或唯讀型之光碟記錄媒體中，以將該光碟記錄媒體之總記錄層數記錄於上述光碟之特定區域為其特徵。

依據本發明之第十觀點所提供之光碟記錄媒體係在將多數記錄層疊層所形成之可寫入型或唯讀型之光碟記錄媒體中，以將使射束光點聚焦於各記錄層時之反射率事先記錄於該光碟之特定區域，以作為數位資料為其特徵。

圖式之簡單說明

本發明之上述及其他之目的及特徵可由參照附圖之下列記述獲得更明確之瞭解。

圖 1A、1B 係追蹤跳移動作之追蹤誤差訊號及追蹤跳移動訊號之波形圖。

圖 2A～2C 係聚焦跳移動作之聚焦誤差訊號、和訊號及聚焦跳移動訊號之波形圖。

圖 3A、3B 係聚焦跳移動作中，數值孔徑不高時及數值孔徑高時之聚焦誤差訊號之波形圖。

圖 4 係作為本發明之光碟記錄再生裝置之基本的實施形態之多層光碟記錄再生裝置(光碟驅動裝置)之構成圖。

圖 5 係圖 4 所示之多層光碟之剖面構成及射束光點聚焦跳移之狀態之圖解圖。

圖 6 係將圖 4 所示之數位訊號處理器(DSP)所執行之相位補償處理圖解成區塊構成之圖。

圖 7 係光碟裝入圖 4 所示之多層光碟記錄再生裝置(光碟驅動裝置)後所執行之本發明之第一實施形態之聚焦控制處理之流程圖。

圖 8A～8C 係第一實施形態之聚焦跳移(聚焦引入)動作之聚焦誤差訊號、和訊號及聚焦跳移動訊號之變化之圖表。

圖 9A 係圖 4 所示之 DSP 中，補償聚焦誤差訊號用之高頻相位超前補償濾波器之區塊圖，圖 9B 係有關圖 9A 所示之高頻相位超前補償濾波器之振幅及相位之頻率特性圖，圖 9C 係不通過圖 9A 之高頻相位超前補償濾波器時(虛線)與通過高頻相位超前補償濾波器時(實線)之聚焦誤差訊號 FE 之波形圖，圖 9D 係不通過圖 9A 之高頻相位超前補償濾

波器時(虛線)與通過高頻相位超前補償濾波器時(實線)之制動脈衝訊號之波形圖。

圖10係作為本發明之第二實施形態之聚焦控制處理之流程圖。

圖11A~11C係第二實施形態之聚焦跳移動作之聚焦誤差訊號、和訊號及聚焦跳移驅動訊號之波形圖。

圖12係作為本發明之第三實施形態之聚焦控制處理之流程圖。

圖13A~13C係第三實施形態之聚焦控制處理之聚焦誤差訊號、和訊號及聚焦跳移驅動訊號之波形圖。

圖14係作為本發明之第四實施形態之多層光碟之剖面構造之概略圖解圖。

圖15A、15B係在圖14所示之光碟之各記錄層之和訊號位準之算出方法之說明圖表。

圖16係本發明之第四實施形態之聚焦控制處理之流程圖。

圖17A~17C係本發明之第四實施形態之聚焦跳移動作之聚焦誤差訊號、現在之和訊號除以目標記錄層之和訊號位準之值及聚焦跳移驅動訊號之波形圖。

發明之最佳實施形態

以下，參照附圖說明本發明之光碟記錄再生裝置及方法之實施形態。

基本事項

在說明本發明之最佳實施形態之前，先說明本發明之

實施形態之光碟記錄再生裝置及方法之基本事項及條件。

條件1. 為了免於受到有關聚焦誤差訊號之S字形位準變動之影響，使聚焦跳移用之物鏡之位置移動之致動器之加速、減速時間與脈衝之振幅需事先決定或考慮和訊號RF之位準。

另外，加速脈衝施加至物鏡之衝擊量需略大於減速脈衝之衝擊量，減速脈衝施加完畢時，射束光點以充分慢速狀態接近於目標記錄層(layer)。

所謂衝擊量，係指脈衝之繼續時間與脈衝之振幅相乘之值而言。衝擊量具有施加至2軸致動器之能量之總和之意，因此，衝擊量具有表示2軸致動器所驅動之物鏡之移動量之總和之意。

條件2. 為了使聚焦誤差降低至某一位準以下時(到達對焦位置之稍前位置時)之物鏡移動速度接近於0，需對使物鏡移動之致動器施加減速脈衝(制動脈衝)。

減速脈衝(制動脈衝)之衝擊量為有關聚焦誤差訊號之S字形曲線之微分值除以和訊號RF之位準之值，即與來自物鏡之射束光點到達光碟之聚焦跳移之預期目標記錄層時之速度成正比之值。雖可能因像差之影響等原因，使制動脈衝略微偏離最適當之值，但因當時之物鏡移動速度已經慢下來，因此，可利用追蹤跳移動作完畢後所施行之通常聚焦伺服控制，吸收該偏離之部分。

依據條件1、2，即使在光碟之多數記錄層之層間距離偏離基準距離，或在各記錄層附近不能獲得一定之S字形

曲線之高密度可寫型多層光碟中，也可穩定地施行記錄層間之射束光點之移動。

又，因利用將與聚焦誤差訊號之微分值成正比之值施加至使物鏡移動之致動器，以作為制動脈衝，故亦可穩定地施行聚焦引入動作。

在本專利說明書中，將來自物鏡之射束光點由具有多層記錄層之光碟之某一記錄層跳移至其他記錄層之動作稱為聚焦跳移動作，並將射束光點對焦於目標記錄層時稱為聚焦引入完成。

聚焦引入後，轉移至通常之聚焦伺服控制動作。聚焦伺服控制係利用既存之電路及既存之方法進行，因此，在本專利說明書中，主要係就施行聚焦跳移動作，施行聚焦引入之控制之情形加以說明。

又，在本發明之光碟記錄再生裝置中，雖在聚焦跳移動作之間有施行追蹤伺服控制動作，但因追蹤伺服控制動作非本發明之主題，故不作詳細之記述。同樣情形，在本發明之光碟記錄再生裝置中，雖一面施行聚焦伺服控制，一面驅動滑動馬達，以施行聚焦伺服控制，但亦不作詳細之記述。

第一實施形態

茲參照圖4～圖9A～9D，說明有關本發明之光碟記錄再生裝置及方法之第一實施形態。

圖4係作為本發明之光碟記錄再生裝置之基本的實施形態之多層光碟記錄再生裝置(光碟驅動裝置)之構成圖。

光碟記錄再生裝置具有光拾取裝置30、伺服基板50、心軸馬達21、轉盤22、夾板23、雷射二極體(LD)驅動器42與和訊號放大器41。

圖5係圖4所示之多層光碟之剖面構成及射束光點聚焦跳移之狀態之圖解圖。

圖4所示之多層光碟10在本實施形態中，如圖5所示，為具有2層資訊記錄層之2層光碟，具有基板11、形成於基板11之第2層之記錄層12及第1層之記錄層13與透光性之蓋層15。圖5係表示實線所示來自物鏡34之射束光點照射於第1記錄層13之狀態及如虛線所示，來自物鏡34之射束光點聚焦跳移至第2記錄層12之狀態之圖解。

多層光碟10係被裝入安裝於心軸馬達21之轉盤22而被夾板23所固定。控制微電腦60經由光拾取裝置30，對心軸馬達21所旋轉驅動之光碟10施行資訊之記錄再生。

光拾取裝置30係由雷射二極體(LD)31、光檢測器(PD)32、分束器BS、準直透鏡CL等光學要素所構成之光學系統33、物鏡34、向聚焦方向及追蹤方向驅動物鏡34之2軸致動器35等所構成。

也可取代2軸致動器35而將致動器分離成由向聚焦方向驅動物鏡34之第一致動器、與向追蹤方向驅動物鏡34之第二致動器所構成。

本發明之主題在於使來自物鏡34之射束光點在多層光碟10之多層記錄層間跳移之動作，故在此以2軸致動器35之聚焦方向之驅動或第一致動器之驅動為中心加以說明。

光拾取裝置30係在數位訊號處理器(DSP) 51之控制下，藉被滑動馬達驅動器58所驅動之滑動馬達36而向橫過光碟10之磁軌之方向移動。

光檢測器32例如係2~4個分割光檢測器中之一個，由來自2~4個分割光檢測器之檢出訊號產生聚焦誤差訊號FE、追蹤誤差訊號TE、和訊號RF。

伺服基板50係具有搭載於電路基板之聚焦誤差運算部51A、和訊號運算部51B、追蹤誤差訊號運算部51C、3個並聯設置之第一低通濾波器(LPF) 52、3個並聯設置之類比/數位變換電路(ADC) 53、數位訊號處理器(DSP) 51、3個並聯設置之數位/類比變換電路(DAC) 54、3個並聯設置之第二低通濾波器(LPF) 55、向聚焦方向驅動2軸致動器35之聚焦驅動器56、向追蹤方向驅動2軸致動器35之追蹤驅動器57、驅動滑動馬達36之滑動馬達驅動器58、驅動心軸馬達21之心軸馬達驅動器59及控制微電腦60。

伺服基板50係指將上述電路要素搭載於1片或多數片電路基板所構成之基板而言。搭載於伺服基板50之電路要素未必一定要搭載於電路基板上，也可分別單獨獨立地構成。反之，未搭載於伺服基板50之LD驅動器42、和訊號(RF)放大器41也可搭載於伺服基板50上。

光檢測器32之輸出被供應至放大和訊號RF之RF放大電路(RF放大器)41，同時也供應至伺服基板50內。由輸入於伺服基板50之光檢測器32之輸出中，利用聚焦誤差運算部51A之運算而產生聚焦誤差訊號FE，利用和訊號運算部

51B之運算而產生和訊號RF，利用追蹤誤差訊號運算部51C之運算而產生追蹤誤差訊號TE。

所產生之3種訊號FE、RF、TE在3個並聯設置之第一低通濾波器(LPF) 52中被除去高頻成分而使低頻成分通過，通過之低頻成分再被3個並聯設置之類比/數位變換電路(ADC) 53變換成數位訊號，變換後之數位訊號被輸出至施行高速運算處理之DSP 51。

DSP 51依據控制微電腦60所輸出之聚焦跳移開始指令，施行開始聚焦跳移動作之控制處理，對參照圖6所述之聚焦誤差訊號FE、追蹤誤差訊號TE施行相位補償(參照圖9A)，最好依照被相位補償後之聚焦誤差訊號FE及和訊號RF之值施行聚焦跳移動作用之控制處理。即，DSP 51除了作為上述相位補償處理手段之機能以外，也具有作為本發明之聚焦跳移處理手段之機能。在本實施形態中，係利用控制微電腦60施行光碟記錄再生裝置全體之控制，而包含要求高速處理之聚焦跳移動作之聚焦控制處理及相位補償處理則利用DSP 51加以處理。

在3個並聯設置之數位/類比變換電路(DAC) 54中，將DSP 51之數位輸出訊號變換成類比訊號。被相位補償及變換成類比訊號之聚焦誤差訊號FE、追蹤誤差訊號TE分別在3個並聯設置之第二低通濾波器(LPF) 55之對應之LPF中被取出低頻成分。

在DSP 51被相位補償且屬於低頻成分之聚焦驅動訊號 F_{drv} 、追蹤驅動訊號 TR_{drv} 及滑動馬達驅動訊號 SM_{drv} 係被

施加至聚焦驅動器 56、追蹤驅動器 57、滑動馬達驅動器 58，以驅動 2 軸致動器 35 及滑動馬達 36。

2 軸致動器 35 係使物鏡 34 所聚光之射束光點定位於光碟 10 中希望之記錄層，且使射束光點移動至希望之磁軌。滑動馬達 36 係使光拾取裝置 30 向磁軌方向大幅移動。

心軸馬達驅動器 59 係在控制微電腦 60 之控制下，使心軸馬達 21 旋轉。心軸馬達 21 之旋轉速度係由光碟 10 屬於線速度一定方式之光碟或角速度一定方式之光碟加以規定。

圖 6 係將圖 4 所示之數位訊號處理器 (DSP) 所執行之相位補償處理圖解成區塊構成之圖。

施行相位補償之 DSP 51 具有對聚焦誤差訊號 FE 施行相位補償之第一相位補償手段 511、對追蹤誤差訊號 TE 施行相位補償第二相位補償手段 512、依據和訊號 RF 及聚焦誤差訊號 FE 產生聚焦起動及聚焦跳移時間訊號之時間訊號產生手段 513。

DSP 51 具有第一開關 514，可利用來自時間訊號產生手段 513 之時間訊號例行性地切換經第一相位補償手段 511 補償相位後之聚焦誤差訊號 FE、聚焦跳移訊號 FJ、聚焦搜尋訊號 FS 中之一種，並將其輸出至連接於聚焦驅動器 56 之 DAC。DSP 51 具有第二開關 515，可利用 1 旋轉訊號 1ROT 或追蹤跳移指令 TJ 例行性地切換經第二相位補償手段 512 補償相位後之追蹤誤差訊號 TE、追蹤跳移訊號 TJ 中之一種，並將其輸出至連接於追蹤驅動器 57 之 DAC。

DSP 51 具有低升壓・濾波器 (LBF) 手段 516，可對經第

二相位補償手段512補償相位後之追蹤誤差訊號TE施行低升壓(Low Boost)・濾波處理而僅抽出低頻成分，並將其輸出至滑動馬達驅動器58。

第一開關514、第二開關515及低升壓・濾波器(LBF)手段516之輸出訊號被3個並聯設置之數位/類比變換電路(DAC)54由數位訊號變換成類比訊號，各驅動訊號在3個並聯設置之第二低通濾波器(LPF)55僅使低頻成分通過後，被送至對應之各驅動器，即被送至聚焦驅動器56、追蹤驅動器57、滑動馬達驅動器58。光碟10係被在控制微電腦60之控制下施行動作之心軸馬達驅動器59所驅動而旋轉。對於如此旋轉中之光碟10，滑動馬達驅動器58驅動滑動馬達36而使光拾取裝置30向光碟10之磁軌方向移動，聚焦驅動器56及追蹤驅動器57驅動2軸致動器35，以便對物鏡34之射束光點施行聚焦伺服控制及追蹤伺服控制。

控制微電腦60對心軸馬達驅動器59提供目標轉數之指令，經由心軸馬達21施行光碟10之轉數控制。

物鏡34之追蹤控制及利用滑動馬達36之追蹤跳移控制因非本發明之主題，故不予詳細記述。追蹤控制之概要在前面已參照圖1A、1B有所敘述。

圖7係光碟裝入圖4所示之多層光碟記錄再生裝置(光碟驅動裝置)後DSP 51所執行之作為本發明之第一實施形態之聚焦引入(聚焦跳移)動作之流程圖。

圖8A~8C係第一實施形態之聚焦引入之際之聚焦誤差訊號FE、和訊號RF及聚焦跳移驅動訊號FJ_{drv}之變化之波

形圖。

步驟 S1：聚焦跳移動作開始

DSP 51在圖 8C之時點 t_1 ，由控制微電腦 60接受到聚焦引入(聚焦跳移)開始指令時，將圖 8C所示以一定斜率傾斜狀增加之聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 輸出至聚焦驅動器 56，使物鏡 34徐徐接近光碟 10。藉以由聚焦驅動器 56，將聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 施加至 2軸致動器 35，利用 2軸致動器 35使物鏡 34向聚焦方向移動。對應於物鏡 34之移動之訊號被光檢測器 32所檢出，在聚焦誤差產生部(運算部)51A由光檢測器 32之檢出訊號產生圖 8A所示之聚焦誤差訊號 FE，在和訊號產生部(運算部)51B由光檢測器 32之檢出訊號產生圖 8B所示之和訊號 RF，在追蹤誤差訊號產生部(運算部)51C由光檢測器 32之檢出訊號產生追蹤誤差訊號 TE。

聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 之斜率係在考慮到物鏡 34及 2軸致動器 35之慣性、響應性等因素後，設定於既不會因物鏡 34之移動速度太慢而降低響應性，也不會因物鏡 34之移動速度太快而使射束光點超出目標記錄層之值。

步驟 S2～S5：聚焦跳移處理

DSP 51檢出在圖 8A之時點 t_2 ，聚焦誤差訊號 FE超過預定之位準 FE_{on} (S2)，在圖 8B之時點 t_3 ，和訊號 RF超過位準 PI_{on} 後(S3)，在圖 8A之時點 t_4 ，聚焦誤差訊號 FE在零點交叉(ZC)，檢出其絕對值小於零點交叉臨限值 FE_{zc} 時(S4)，計算該時點 t_4 之聚焦誤差訊號 FE之微分值： (dFE/dt) ，在與時點 t_4 大致相同之圖 8C之時點 t_5 ，將與該微分值成正

比之振幅 $A_{brk} = k \times (dFE/dt)$ (k 為比例常數) 之第一制動脈衝訊號 BRK1 (或第一減速脈衝 DECCE1) 在某一定時間 Δt_{brk} 之間，輸出至聚焦驅動器 56 (S5)，藉以停止物鏡 34 之移動。

第一制動脈衝訊號 BRK1 係使物鏡 34 停止之訊號，同時也係對應於當時之物鏡 34 之移動加速度之衝擊量之脈衝訊號，故設定於與時點 t_4 之聚焦誤差訊號 FE 之微分值： (dFE/dt) 成正比之振幅。

第一制動脈衝訊號 BRK1 之振幅之極性決定於聚焦誤差訊號 FE 由哪一極性側向零點交叉。例如，聚焦誤差訊號 FE 由正極性側向負極性側零點交叉時，DSP 51 便使第一制動脈衝訊號 BRK1 之振幅之極性成為負極。如此，DSP 51 在聚焦方向上，常將減少漏物鏡 34 與光碟 10 之相對速度之方向之第一制動脈衝訊號 BRK1 輸出至聚焦驅動器 56。

DSP 51 利用上述方法決定第一制動脈衝訊號 BRK1 之振幅大小與極性時，第一制動脈衝訊號 BRK1 之振幅 A_{brk} 會依照在聚焦伺服狀態下之光碟 10 之記錄層之反射率之大小而偏離最適當點。為防止此現象，DSP 51 考慮和訊號 RF 之位準 PI_{tn} ，利用 $A_{brk} = ((dFE/dt) / PI_{tn} \times k_r)$ (k_r 為使用和訊號 RF 之位準時之比例常數)，以不依存光碟 10 之記錄層之反射率之方式，經常施加最適當之制動脈衝。

步驟 S6：聚焦跳移動作完成

其後，DSP 51 在時點 t_6 ，檢出在負極性之聚焦誤差訊號 FE 成為正極性之間零點交叉時，假定聚焦跳移處理已經

完成而關閉聚焦環路，並轉移至聚焦伺服控制之處理動作上(S6)。利用聚焦伺服控制，將物鏡34控制(維持)在聚焦跳移後之位置。

步驟S7~S8：其後，DSP 51仍然監視著光碟記錄再生裝置之狀態，例如，監視著和訊號RF之訊號位準。如果光碟驅動裝置(光碟記錄再生裝置)受到強烈振動等外力而使散焦力變大，在時點t7，當DSP 51檢出到表示同步引入(pull-in)位準狀態之和訊號RF低於位準PIoff時(S7)，DSP 51會在與時點t7大致相同之時點t8，將振幅Aoff之第二制動脈衝BRK2在期間 Δt_{off} 中，輸出至聚焦驅動器56(S8)，並經由2軸致動器35，使物鏡34遠離光碟10，以防止物鏡34碰及光碟10而破損。此時，DSP 51會強制地關閉聚焦伺服控制動作。

在上述之例示中，係採用將第一制動脈衝BRK1之期間 Δt_{brk} 保持一定而使振幅Abrk變化之方式，但也可改用不改變振幅而使第一制動脈衝BRK1之輸出時間 Δt_{brk} 之一方發生變化之方式。在本實施形態中，係採用由DSP 51控制第一制動脈衝BRK1之輸出時間 Δt_{brk} 與振幅Abrk之積(衝擊量)之方式。

作為衝擊量($A_{brk} \times \Delta t_{brk}$)之值，即使以與聚焦誤差訊號FE低於臨限值 FE_{zc} 時(時點t4)之聚焦誤差訊號之微分值： (dFE/dt) 成正比之方式改變振幅Abrk與制動時間 Δt_{brk} 雙方，也可獲得上述同樣之效果。

第一實施形態之變形態樣

圖 9A 係圖 4 所示之 DSP 中，補償聚焦誤差訊號用之高頻相位超前補償濾波器之區塊圖，圖 9B 係有關圖 9A 所示之高頻相位超前補償濾波器之振幅及相位之頻率特性圖，圖 9C 係不通過圖 9A 之高頻相位超前補償濾波器時(虛線)與通過高頻相位超前補償濾波器時(實線)之聚焦誤差訊號 FE 之波形圖，圖 9D 係不通過圖 9A 之高頻相位超前補償濾波器時(虛線)與通過高頻相位超前補償濾波器時(實線)之制動脈衝訊號之波形圖。

在第一實施形態中，在時點 t_4 之步驟 S4 之聚焦誤差訊號 FE 之零點交叉之判定係利用未補償相位之初始狀態之聚焦誤差訊號 FE_r ，但作為第一實施形態之變形態樣，如圖 9A 所示，使用通過 DSP 51 內高頻相位超前補償濾波器 511 之聚焦誤差訊號 FE_f 時，具有可改善聚焦跳移後起動聚焦動作時之移動超出目標位置之優點。

圖 9A 所示之高頻相位超前補償濾波器 511 在被輸入在聚焦誤差運算部 51A 所產生之初始狀態之聚焦誤差訊號 FE_r 時，會輸出補償後之聚焦誤差訊號 FE_f ，但如圖 9B 之振幅特性曲線 CV1 與相位曲線 CV2 所示，在聚焦引入時之 S 字形曲線之頻率區域具有相位超前之頻率特性，通過高頻相位超前補償濾波器 511 時，與圖 9C 所示之初始狀態之聚焦誤差訊號 FE_r 之 S 字形曲線波形之零點交叉之時間 t_r 相比，通過高頻相位超前補償濾波器後之聚焦誤差訊號 FE_f 之零點交叉之時間 t_f 會提早。因此，如果使用通過高

頻相位超前補償濾波器後之聚焦誤差訊號 FE_f ，在DSP 51中施行聚焦誤差訊號 FE 之零點交叉之判定，則如圖9D之實線所示，可在比虛線所示之制動脈衝 BRK_r 之輸出時間快之時間輸出制動脈衝 BRK_f ，故起動聚焦後之移動超出目標位置之現象會變少。此時，在算出制動脈衝 BRK_f 之振幅之際，也最好使用通過時間較快之高頻相位超前補償濾波器後之聚焦誤差訊號 FE_f 之微分值。

使用通過高頻相位超前補償濾波器後之聚焦誤差訊號 FE_f 時，也可適用於下述各種實施形態。

在第一實施形態中，可利用輸出與時點 t_4 之聚焦誤差訊號之微分值成正比之值作為第一制動脈衝 BRK_1 之方法使聚焦引入(聚焦跳移)動作得以保持穩定。尤其最好在作為第一實施形態所述之時點 t_4 之檢出上，利用通過高頻相位超前補償濾波器後之聚焦誤差訊號 FE_f 檢出零點交叉而加以判斷，在制動脈衝 BRK_f 振幅之算出上，利用通過高頻相位超前補償濾波器後之聚焦誤差訊號 FE_f 之微分值。

在第一實施形態中，聚焦同步引入後，產生外力而使散焦力變大，當同步引入(pull-in)位準低於和訊號 RF 之位準 PI_{off} 時(S_8 、 t_7)，將振幅 A_{off} 之第二制動脈衝 BRK_2 在期間 Δt_{off} 中輸出(S_8 、 t_8)，防止物鏡34碰及光碟10。

由圖8C之圖解可以獲悉：第一制動脈衝 BRK_1 之衝擊量大於防止物鏡34碰及光碟10用之第二制動脈衝 BRK_2 之衝擊量。其理由係因為第一制動脈衝 BRK_1 所引起之物鏡34之移動量大於因第二制動脈衝 BRK_2 而使物鏡34略微離開

光碟 10 之物鏡 34 之移動量之故。

第二實施形態

其次，參照圖 10、圖 11A～11C 說明有關本發明之光碟記錄再生裝置及方法之第二實施形態。

圖 10 係表示由圖 4 所示之控制微電腦 60 輸出聚焦跳移開始指令至 DSP 51 後至 DSP 51 完成聚焦跳移之處理之流程圖。在圖 10 中，步驟 D1～D3 係表示 DSP 51 經由聚焦驅動器 56 驅動 2 軸致動器 35，使物鏡 34 向聚焦方向移動之動作，步驟 S11～S15 係表示 DSP 51 之監視・判斷處理之情形，步驟 T1～T4 係表示 DSP 51 之定時器及時間處理之情形。

圖 11A～11C 係第二實施形態之聚焦跳移動作之聚焦誤差訊號 FE、和訊號 RF 及聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 之波形圖。

在第一實施形態中，係以下列聚焦引入動作之情形為例加以說明：即，作為聚焦驅動控制手段之 DSP 51 將以一定斜率傾斜狀增加之訊號，經由聚焦驅動器 56 輸出至 2 軸致動器 35，以作為聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} ，當射束光點到達目標記錄層時，將第一制動脈衝 BRK1 經由聚焦驅動器 56 輸出至 2 軸致動器 35，以停止物鏡 34 之移動。但在第二實施形態中，DSP 51 則如圖 11C 所示，施行輸出加速脈衝 ACCE 之加速階段(處理)P1、待機階段(處理)P2、將第一減速脈衝 DECCE 輸出至 2 軸致動器 35 之減速階段(處理)P3 之處理。

依據第二實施形態，可使射束光點由現在之記錄層高

速而穩定地移動至目標之記錄層。

在本發明之第二實施形態中，圖4所示之DSP 51在聚焦伺服環路關閉之期間中，即在未施行聚焦跳移動作之期間中，係將使聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 通過低通濾波器(LPF) 55後之訊號 FJ_{drv} 之低頻成分之值 Afd_LPF 經常保持於DSP 51之未予圖示之記憶體內。此低頻成分之值 Afd_LPF 係被使用作為聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 之補償值。

DSP 51在由控制微電腦60接收到聚焦跳移開始指令時，即開始進行作為聚焦跳移手段(或聚焦驅動手段)之DSP 51之聚焦跳移處理。

步驟D1：作為本發明之聚焦驅動控制手段之DSP 51在圖11C之時點d1中，作為經2軸致動器35使物鏡34向聚焦方向加速之加速脈衝 $ACCE$ ，將保持於上述記憶體之聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 之低頻成分之值(補償值) Afd_LPF 加在預定而記憶於DSP 51之記憶體之振幅 $Aacce$ 中所得之振幅、與記憶於DSP 51之記憶體之時間 Δt_{drv} 之加速脈衝 $ACCE$ 輸出至聚焦驅動器56(圖11C)，藉以利用2軸致動器35使物鏡34向聚焦方向移動相當於加速脈衝 $ACCE$ 之衝擊量所規定之值之移動幅度部分。

將補償值 Afd_LPF 加在記憶於記憶體之振幅 $Aacce$ 中，以作為加速脈衝訊號 $ACCE$ 之原因係由於不加上此補償值時，不能使物鏡34按照所希望之幅度移動之故。

又，本實施形態中所例示者，係有關具有2層記錄層之光碟10記錄再生裝置之情形，故預定而記憶於DSP 51之

記憶體之振幅 A_{acce} 只要 1 種即可。但多層光碟 10 具有 3 層以上之記錄層時，作為記憶於 DSP 51 之記憶體之振幅 A_{acce} ，則需要將使射束光點在 1 層之記錄層間移動時之第一振幅、使射束光點在 2 層之記錄層間移動時之第二振幅記憶於記憶體中，並依照物鏡 34 之移動量分別加以使用。

步驟 D2～D3：DSP 51 內之聚焦驅動手段在輸出加速脈衝 ACCE 經過時間 Δt_{drv} 之時間後，在時點 d2，在時間 Δt_{wait} 之待機時間中，僅以聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 之低頻成分之值 A_{fd_LPF} 作為補償值，將其持續施加至聚焦驅動器 56 (D2、圖 11C)。在待機時中，將補償值 A_{fd_LPF} 之聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 施加至 2 軸致動器 35 之原因乃係藉著將此補償值之聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 施加至 2 軸致動器 35，以便在事實上處於待機狀態之故。

在時點 d3 中，將由本來之振幅 A_{dece} 減去補償值 A_{fd_LPF} 之振幅 ($A_{dece} - A_{fd_LPF}$) 之第一減速脈衝 DECCE，在 Δt_{drv} 之時間中輸出 (D3)。

DSP 51 即使在圖 11C 所示之聚焦跳移期間之加速過程 P1、待機時間 P2、減速過程 P3 中之任一種狀態，也都會輸出將預定之輸出振幅補償聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 之低頻成分之補償值 A_{fd_LPF} 後之加速脈衝 ACCE 及減速脈衝 DECCE。

作為上述補償值 A_{fd_LPF} ，並不限定於在上述待機中所測定之值，如第一實施形態所述，也可以使用在聚焦伺服控制中事先測定之聚焦誤差訊號 FE 之低頻成分。

在 DSP 51 中，事先將加速脈衝之振幅 A_{acce} 設定為略大於減速脈衝之振幅 A_{dece} ，使加速脈衝 $ACCE$ 施加至物鏡 34 之衝擊量略大於減速脈衝 $DECCE$ 之衝擊量時，即可在物鏡 34 之移動速度充分減速之狀態下，使聚光之雷射束（射束光點）照射於光碟 10 之目標記錄層，而可在不發生大幅超出目標位置之情況下，完成聚焦跳移動作，順利地切換至聚焦伺服控制動作。

與聚焦引入之時同樣地，作為聚焦驅動控制手段之 DSP 51 既可改變加速脈衝與減速脈衝之時間與振幅，以調整衝擊量，也可利用振幅與時間雙方施行調整。

步驟 S11～S14：與參照圖 7 所述之步驟 S1～S5 之處理同樣地，在依照圖 11C 所示 DSP 51 所輸出之加速脈衝 $ACCE$ 及減速脈衝 $DECCE$ ，對聚焦驅動器 56 及 2 軸致動器 35 所驅動之物鏡 34 施行上述加減速動作之期間中，DSP 51 常監視著聚焦誤差訊號 FE 與和訊號 RF （圖 11A 及圖 11B、時點 $t11 \sim t14$ ），以便檢查由物鏡 34 射出之射束光點是否確實施行光碟 10 之記錄層間之移動。

具體地加以說明時，在步驟 S11，DSP 51 在時點 $t11$ ，檢出聚焦誤差訊號 FE 是否大於臨限值 FE_{fj} ，其後，DSP 51 在圖 11C 所示之加速脈衝 $ACCE$ 結束後之時點 $d2$ 經過後，輸出圖 11C 所示之減速脈衝 $DECCE$ ，而在時點 $t2$ ，檢出與訊號 RF 已成極小值（步驟 S12）。

DSP 51 在步驟 S13 中，檢出聚焦誤差訊號之絕對值大於臨限值 FE_{fj} ，且與在時點 $t11$ 之聚焦誤差訊號 FE 成相反極

性。更在步驟S14，DSP 51檢出聚焦誤差訊號FE之絕對值呈現極大值後，向零點交叉方向變化而在時點t14聚焦誤差訊號FE之絕對值小於臨限值 FE_{fj-zc} 時，判斷聚焦跳移動作已結束，而在步驟S15，關閉聚焦環路，轉移至聚焦伺服控制動作。

在步驟T1~T4(T1~T4)：在聚焦跳移動作開始之同時，DSP 51內之定時器起動，作為聚焦驅動控制手段之DSP 51檢查在預定之 T_{fj_limit} 之時間內已否施行上述步驟S11~S14之動作，未完成動作時，將類似於圖8C之第二制動脈衝BRK2之制動脈衝輸出至聚焦驅動器56，經由2軸致動器35使物鏡34離開光碟10而回到聚焦搜尋模態。

依據上述方法，即使在光碟10之多數記錄層之層間距離偏離基準距離，或在各記錄層附近不能常獲得一定之S字形曲線之高密度可寫型多層光碟中，也可穩定地施行記錄層間之射束光點之移動。

第三實施形態

其次，參照圖12、圖13A~13C說明有關聚焦跳移之光碟記錄再生裝置及方法，以作為本發明之第三實施形態。

圖12係表示作為第三實施形態之聚焦跳移完成以前之處理之流程圖。

圖13A~13C係第三實施形態之聚焦跳移動作之聚焦誤差訊號FE、和訊號RF及聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 之波形圖。

在圖12中，與圖10同樣地，步驟D1~D4係表示DSP 51

經由聚焦驅動器 56 驅動 2 軸致動器 35，使物鏡 34 向聚焦方向移動之動作，步驟 S11～S15 係表示 DSP 51 之監視・判斷處理之情形，步驟 T1～T4 係表示 DSP 51 之定時器及時間處理之情形。

圖 12 所示之本發明之第三實施形態之步驟 S11～S14、步驟 D1～D3、步驟 T1～T4 之處理與參照圖 10 所述之第二實施形態相同。

第三實施形態與參照圖 10 所述之第二實施形態不相同之點在於：在圖 12 之步驟 S14 中，DSP 51 判定聚焦誤差訊號 FE 之小於臨限值(設定值) FE_{fj-zc} 而零點交叉時，並不像第二實施形態一般地，馬上關閉聚焦環路而結束聚焦跳移動作，轉移至聚焦伺服控制動作，而係在時點 $t14$ ，附加步驟 D4 之處理，在較短之時間 Δt_{brk2} 之期間，將與聚焦誤差訊號 FE 之微分值： dFE/dt 成正比之振幅 $A_{brk2} = dFE/dt \times kfj$ 之第二減速脈衝 DECCE2 輸出至聚焦驅動器 56，驅動 2 軸致動器 35，使物鏡 34 停止移動。

其後，在步驟 S15，DSP 51 關閉聚焦環路，並轉移至聚焦伺服控制動作。

在第三實施形態中，有關在圖 13A 之時點 $t14$ 中，使用和訊號 RF 位準之第二減速脈衝 DECCE2 之振幅 A_{brk2} 之算出方法也與第一實施形態之情形完全相同，由於係利用時點 $t14$ 之聚焦誤差訊號之微分值： (dFE/dt) 除以和訊號 RF 之位準 $PILn$ 之值，再乘以比例係數 kfj_PI 之值 $A_{brk2} = ((dFE/dt)/PILn) \times kfj_PI$ ，故可不受光碟 10 之記錄層之

反側率之影響而施行穩定之聚焦跳移動作。

第三實施形態之變形態樣

在第三實施形態中，也與第二實施形態之變形態樣所述一樣，利用以圖5A所示之高頻相位超前補償濾波器511對聚焦誤差訊號FE施以高頻相位超前補償所得之聚焦誤差訊號FEf，作為判定零點交叉之用，故可減少起動聚焦動作後由物鏡34輸出至光碟10之記錄層之射束光點之移動超出目標位置之情事。

第四實施形態

其次，參照圖14～圖17A～17C說明有關作為本發明之第四實施形態之光碟記錄再生裝置及方法。

本發明之第四實施形態與第三實施形態不同之點在於：在第四實施形態中，輸出第一減速脈衝DECCE1之時間與第三實施形態不同。其他與第三實施形態相同。

在第四實施形態中，有必要事先瞭解使射束光點聚焦於光碟之各記錄層時之和訊號RF之位準 $PI_{L1} \sim PI_{Ln}$ ，並事先測定使射束光點聚焦於各個光碟之記錄層時之和訊號RF之位準 $PI_{L1} \sim PI_{Ln}$ 而將其記憶於光碟。

圖14係使用於第四實施形態之多層光碟之剖面構造之概略圖解圖。

圖14所示之光碟10A與圖5所示具有2層記錄層之光碟10不同，具有3層記錄層，並具有記錄上述和訊號RF之位準 $PI_{L1} \sim PI_{L3}$ 之部分。

在光碟10A之第一記錄層14之讀入(read-in)區RI記錄

著此光碟 10A 之總記錄層數及各記錄層 12~14 之反射率。最初聚焦於第一記錄層 14，由該處讀入此等資訊後，將其記錄於 DSP 51 內部之記憶體(未予圖示)。瞭解第一記錄層 14 之和訊號 RF 之位準 PI_{L1} 後，即可由第二及第三記錄層 13、12 之反射率位準 $RL_{L2} \sim RL_{L3}$ 算出第二及第三記錄層 13、12 之和訊號 RF 之位準 $PI_{Ln} = PI_{L1} \times RL_n / PL_{L1}$ 。

圖 15A 係將 15B 所示之一定傾斜之聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} 由 DSP 51 供應至聚焦驅動器 56，經由 2 軸致動器 35 使物鏡 34 連續地向聚焦方向移動時所得之光碟 10A 之各記錄層 12~14 之和訊號 RF 之位準 $PI_{L1} \sim PI_{L3}$ 之算出方法之說明圖表。

如圖 15A 所示，如能瞭解總記錄層數 n ，在讀取 n 個和訊號 RF 之峰值以前，即使利用使物鏡 34 接近於光碟 10A 之各記錄層，也可瞭解各記錄層 12~14 之和訊號 RF 之位準。

在初期階段 $t00 \sim t01$ 中，由於和訊號 RF 之最大值低於判定位準 JL，故可加以忽視。

在時點 $t01$ 以後，和訊號 RF 之最大值即超過判定位準 JL。

在時點 $t02$ 中，檢出第三層之記錄層之和訊號之同時，DSP 51 將使物鏡 34 脫離光碟 10A 之負的聚焦驅動訊號 — $FDRV$ (負極性之聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv}) 輸出至聚焦驅動器 56。

在上述之例示中，係將總記錄層數及反射率資訊記錄在光碟 10A 之第一記錄層 14。但也可將其記錄於其他之記錄層 12、13。

圖 16 係本發明之第四實施形態中，由控制微電腦 60 將聚焦跳移指令輸出至 DSP 51 後至聚焦跳移完成為止之聚焦控制處理之流程圖。在圖 16 中，與圖 12 同樣地，步驟 D1～D4 係表示 DSP 51 經由聚焦驅動器 56 驅動 2 軸致動器 35，使物鏡 34 向聚焦方向移動之動作，步驟 S11～S15 係表示 DSP 51 之監視・判斷處理之情形，步驟 T1～T4 係表示 DSP 51 之定時器及時間處理之情形。

在圖 16 所示之流程圖中，相對於圖 14 所示之流程圖，追加步驟 S12A，其他之處理與參照圖 12 所述之處理相同。

圖 17A～17C 係本發明之第四實施形態之聚焦跳移動作之聚焦誤差訊號 FE(圖 17A)、現在之和訊號 RF 除以預備聚焦之目標記錄層之和訊號位準 PI_{Lk+1} (圖 17B) 之值及聚焦跳移驅動訊號 FJ_{drv} (圖 17C) 之波形圖。

圖中係表示射束光點聚焦(對焦)於光碟 10A 之第 k 層，並使射束光點聚焦跳移至第 (k+1) 層之例子之情形。

在步驟 D1 中，作為聚焦驅動控制手段之 DSP 51 將振幅 A_{acce} 、期間 Δt_{drv} 之加速脈衝 ACCE 施加至聚焦驅動器 56 (圖 17C、時點 d1)，當 DSP 51 檢出和訊號 RF 顯示極小值之時間(步驟 S12、圖 17B 之時點 t12)後，DSP 51 檢出圖 17B 所示之現在之和訊號 RF 除以光碟 10A 照射射束光點之目標記錄層之和訊號 RF 位準 PI_{Lk+1} 之值超過臨限值 PI_{Ratio} 時(步驟 S12A、圖 17B、時點 t12a)，DSP 51 將第一減速脈衝 DECCE1 輸出至聚焦驅動器 56 (圖 17C、時點 d2)。

與聚焦誤差訊號FE不同，和訊號RF之位準因難以受到像差之影響，故在光碟之記錄層間之距離有差異之光碟中施行聚焦跳移時，可利用此和訊號RF之位準，使聚焦跳移動作保持穩定。但欲事先求出光碟之各記錄層之和訊號RF之位準時，其步驟相當繁雜，且光碟之格式受到限制，因此，在DSP 51中，即使在現在之和訊號RF之位準達到臨限值時，產生第一減速脈衝DECCE1，或現在之和訊號RF之位準取極小值時(圖17B、時點t12)，產生第一減速脈衝DECCE1，也可獲得上述同樣之效果。

其他變形態樣

本發明之光碟記錄再生裝置及方法並不限定於上述之實施形態。

例如，只要具有作為圖4所示之本發明之實施形態之聚焦跳移處理手段之實施形態之上述DSP 51之處理機能，並不限定於使用DSP 51，也可利用各種電路裝置或電腦與軟體之訊號處理加以實現。

在上述實施形態中，光碟記錄再生裝置之構成係針對使用共通之圖4所示構成，而僅使DSP 51之處理內容互異之情形加以說明，因此，在執行上述各種實施形態之際，只要使DSP 51之處理內容互異即可。

在上述實施形態中，係就由DSP 51負責需要高速即時處理之處理工作，而由控制微電腦60分擔光碟記錄再生裝置之綜合性之處理工作之情形加以說明，但也可適當地變更控制微電腦60與DSP 51所分擔之處理內容。

另外，DSP 51之處理內容，例如參照圖6所述之相位補償處理等也可利用硬體電路加以實現。

依據本發明，即使在使用高密度可寫型多層光碟之光碟記錄再生裝置中，也可穩定地施行記錄層間之射束光點之移動。

在本發明中，也可利用將與聚焦誤差訊號之微分值成正比之值輸出至聚焦驅動器，以作為制動脈衝之方法，穩定地施行聚焦引入動作。

產業上之利用領域

本發明之光碟記錄再生裝置及方法可在各種產業領域中利用作為記錄裝置。

圖式代表符號說明

10、10A	多層光碟
21	心軸馬達
30	光拾取裝置
31	雷射二極體(LD)
32	光檢測器(PD)
33	光學系統
34	物鏡
35	2軸致動器
36	滑動馬達
42	LD驅動器
50	伺服基板
51	DSP(數位訊號處理器)
56	聚焦驅動器
57	追蹤驅動器
58	滑動馬達驅動器
59	心軸馬達驅動器
60	控制微電腦

肆、中文發明摘要

本發明之目的在於提供即使因多層光碟基板厚度變動所引起之像差，導致聚焦誤差訊號之S字形曲線之波形發生變化，或因反射率變動導致S字形位準發生變動時，也可實現穩定之聚焦跳移動作之方法與裝置。對應於將資料記錄於具有多數記錄層之多層光碟10，或再生多層光碟10所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使雷射光點在多層光碟10之記錄層間移動用之聚焦跳移動作之聚焦跳移動處理手段(DSP 51)可施行使搭載於光拾取裝置之物鏡射出之雷射光點由多層光碟10之某記錄層移動至其他記錄層用之加速處理、待機處理、與使物鏡34停止之減速處理，在加速處理中，將為移動物鏡34而施加之加速脈衝之衝擊量設定為大於使物鏡34停止之減速脈衝之衝擊量。

伍、日文發明摘要

多層光ディスク基板厚み変動による収差によりフォーカスエラー信号のS字カーブの波形が変化したり、反射率変動によりS字のレベルが変動するような場合でも、安定したフォーカスジャンプ動作を実現させる方法と装置を提供する。複数の記録層を持つ多層光ディスク10にデータを記録する、または、多層光ディスク10に記録されているデータを再生する記録・再生動作に対応してレーザスポットを多層光ディスク10の記録層間で移動させるためのフォーカスジャンプ動作を行うフォーカスジャンプ処理手段(DSP 51)は、光ピックアップに搭載されている対物レンズを上記多層光ディスクのある記録層から他の記録層に移動させるための加速処理と、待機処理と、対物レンズ34を停止させる減速処理を行い、加速処理において対物レンズ34の移動のために加えられる加速パルスの力積を対物レンズ34を停止させる減速パルス力積よりも大きくする。

陸、(一)、本案指定代表圖為：第_____圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍

1. 一種光碟記錄再生裝置，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作；

其包含光拾取裝置，其係包含物鏡、使該物鏡在聚焦方向移動之聚焦致動器、照射射束光之射束射出手段、接受來自前述光碟之回射光之受光手段、將來自前述射束射出手段之射束光引導至前述物鏡，並將入射於前述物鏡之來自前述光碟之回射光引導至前述受光手段之光學系統者；及

聚焦驅動控制手段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡在聚焦方向移動之聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，參照對應於因前述聚焦致動器之驅動而移動之前述物鏡之位置所得之前述聚焦誤差訊號及前述和訊號，而將第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

2. 如申請專利範圍第1項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係將以一定斜率增加之聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，以作為前述聚焦驅動訊號者。
3. 如申請專利範圍第2項之光碟記錄再生裝置，其中前述

聚焦驅動控制手段係將前述聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，其後，在前述聚焦誤差訊號超過第一臨限值，前述和訊號超過第一臨限值，前述聚焦誤差訊號在零點交叉時，將前述第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

4. 如申請專利範圍第3項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係將前述聚焦誤差訊號在零點交叉時之前述聚焦誤差訊號之微分值乘以第一係數之值之振幅，與第一繼續時間之積所規定之第一衝擊量之脈衝，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第一減速脈衝者。
5. 如申請專利範圍第4項之光碟記錄再生裝置，其中包含對前述聚焦誤差訊號施行高頻相位超前補償處理之高頻相位超前補償濾波器手段，
前述聚焦驅動控制手段係在被高頻相位超前補償濾波器手段施行相位超前補償後之聚焦誤差訊號零點交叉時，將前述第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。
6. 如申請專利範圍第1項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係在來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層時，結束聚焦跳移動作而切換至聚焦伺服控制者。
7. 如申請專利範圍第6項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係在檢出前述聚焦伺服控制中之前

述和訊號處在第三臨限值以下時，將使前述物鏡離開前述多層光碟用之第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

8. 一種光碟記錄再生方法，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作，

此方法包含：被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡在聚焦方向移動之聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器之階段；及

參照對應於因前述聚焦致動器之驅動而移動之前述物鏡之位置所得之聚焦誤差訊號及和訊號而將第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器之階段者。

9. 如申請專利範圍第8項之光碟記錄再生方法，其中將以一定斜率增加之聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，以作為前述聚焦驅動訊號者。
10. 如申請專利範圍第9項之光碟記錄再生方法，其中將前述聚焦驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，

其後，在前述聚焦誤差訊號超過第一臨限值，前述和訊號超過第一臨限值，前述聚焦誤差訊號在零點交叉時，將前述第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

11. 如申請專利範圍第10項之光碟記錄再生方法，其中將前述聚焦誤差訊號在零點交叉時之前述聚焦誤差訊號之微分值乘以第一係數之值之振幅，與第一繼續時間之積所規定之第一衝擊量之脈衝，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第一減速脈衝者。
12. 如申請專利範圍第11項之光碟記錄再生方法，其中對前述聚焦誤差訊號施行高頻相位超前補償處理，
在被施行高頻相位超前補償後之聚焦誤差訊號零點交叉時，將前述第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。
13. 如申請專利範圍第8項之光碟記錄再生方法，其中在來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層時，結束聚焦跳移動作而切換至聚焦伺服控制者。
14. 如申請專利範圍第13項之光碟記錄再生方法，其中在檢出前述聚焦伺服控制中之前述和訊號處在第三臨限值以下時，將使前述物鏡離開前述多層光碟用之第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者。
15. 一種光碟記錄再生裝置，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作，
其包含光拾取裝置，其係包含物鏡、使該物鏡在聚焦方向移動之聚焦致動器、照射射束光之射束射出手

段、接受來自前述光碟之回射光之受光手段、將來自前述射束射出手段之射束光引導至前述物鏡並將入射於前述物鏡之來自前述光碟之回射光引導至前述受光手段之光學系統者；及

聚焦驅動控制手段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡在聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，待機以第一待機時間後，將使前述物鏡之移動停止之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者，

前述聚焦驅動控制手段係

將依據由來自前述物鏡之射束光點所在位置之記錄層至前述目標定位記錄層訊號指定之預備聚焦跳移之記錄層之射束光點移動量規定之振幅，與脈衝繼續時間之積所規定之第一衝擊量之加速脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述加速脈衝訊號，

將使前述物鏡減速或停止，以使前述射束光點定位於前述目標定位記錄層訊號指定之記錄層之振幅，與脈衝繼續時間之積所規定之第二衝擊量之脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第一減速脈衝訊號者，

前述第一減速脈衝訊號之第二衝擊量小於前述加速脈衝訊號之第一衝擊量者。

16. 如申請專利範圍第15項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係

取得由待機於前述第一待機時間時或該聚焦跳移動作前之聚焦伺服控制時所得之自聚焦誤差訊號抽出低頻成分之補償訊號，

將前述補償訊號累加於前述加速脈衝訊號之振幅所得之振幅之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，

在前述第一待機期間將前述補償訊號之前述聚焦跳移驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，

將前述補償訊號累加於前述第一減速脈衝訊號之振幅所得之振幅之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。

17. 如申請專利範圍第15或16項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係在輸出前述加速脈衝訊號，輸出前述第一減速脈衝訊號時，在自輸出前述加速脈衝訊號時至第一動作界限時間經過為止，在和訊號未顯示最小值時，將使前述物鏡遠離前述多層光碟表面之第二減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。

18. 如申請專利範圍第15項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係

在將使前述物鏡之移動停止之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器後，待機以第二待機時間，

在待機於前述第二待機時間時，在檢出前述物鏡被前述第一減速脈衝訊號所減速，而前述聚焦誤差訊號

之極性與加速時相反且顯示最大值後在零點交叉時，將使前述物鏡之移動停止之第二減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。

19. 如申請專利範圍第18項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係將前述聚焦誤差訊號在零點交叉時之前述聚焦誤差訊號之微分值乘以第二係數之值之振幅，與第一繼續時間之積所規定之第三衝擊量之脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第二減速脈衝訊號者。

20. 如申請專利範圍第17項之光碟記錄再生裝置，其中包含對前述聚焦誤差訊號施行高頻相位超前補償處理之高頻相位超前補償濾波器手段，

前述聚焦驅動控制手段係在被前述高頻相位超前補償濾波器手段施行相位超前補償後之聚焦誤差訊號零點交叉時，將前述第二減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

21. 如申請專利範圍第15項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係在來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層時，結束聚焦跳移動作而切換至聚焦伺服控制者。

22. 一種光碟記錄再生方法，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作，

此方法包含階段(P1)，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡在聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者；

階段(P2)，其係待機以第一待機時間者；及

階段(P3)，其係將使前述物鏡之移動停止之第一減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者，

將依據由來自前述物鏡之射束光點所在位置之記錄層至前述目標定位記錄層訊號指定之預備聚焦跳移之記錄層之射束光點移動量規定之振幅，與脈衝繼續時間之積所規定之第一衝擊量之加速脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述加速脈衝訊號，

將使前述物鏡停止，以使前述射束光點定位於前述目標定位記錄層訊號指定之記錄層之振幅與脈衝繼續時間之積所規定之第二衝擊量之脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第一減速脈衝訊號，

前述第一減速脈衝訊號之第二衝擊量小於前述加速脈衝訊號之第一衝擊量者。

23. 如申請專利範圍第22項之光碟記錄再生方法，其中取得由待機以前述第一待機時間之階段所得之自聚焦誤差訊號抽出低頻成分之補償訊號，

將前述補償訊號累加於前述加速脈衝訊號之振幅所得之振幅之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，

在前述第一待機期間將前述補償訊號之聚焦跳移驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，

將前述補償訊號累加於前述第一減速脈衝訊號之振幅所得之振幅之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。

24. 如申請專利範圍第22或23項之光碟記錄再生方法，其中在輸出前述加速脈衝訊號，輸出前述第一減速脈衝訊號時，在自輸出前述加速脈衝訊號時至第一動作界限時間經過為止，和訊號未顯示最小值時，將使前述物鏡遠離前述多層光碟表面之第二減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。

25. 如申請專利範圍第22項之光碟記錄再生方法，其中進一步包含：

在將使前述物鏡之移動停止之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器後，待機以第二待機時間之階段、及

在待機於前述第二待機時間時，在檢出前述物鏡被前述第一減速脈衝訊號所減速，而前述聚焦誤差訊號之極性與加速時相反且顯示最大值後在零點交叉時，將使前述物鏡之移動停止之第二減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器之階段者。

26. 如申請專利範圍第25項之光碟記錄再生方法，其中將前述聚焦誤差訊號在零點交叉時之前述聚焦誤差訊號之微分值乘以第二係數之值之振幅，與第一繼續時間

之積所規定之第三衝擊量之脈衝，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第二減速脈衝訊號者。

27. 如申請專利範圍第26項之光碟記錄再生方法，其中前述聚焦誤差訊號被施行相位超前補償後之聚焦誤差訊號在零點交叉時，將前述第二減速脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

28. 如申請專利範圍第22項之光碟記錄再生方法，其中在來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層時，結束聚焦跳移動作而切換至聚焦伺服控制者。

29. 一種光碟記錄再生裝置，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層，其1層記錄層記錄著記錄層之數及各記錄層之反射率資訊之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在所述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作，

此裝置包含光拾取裝置，其係包含物鏡、使該物鏡在聚焦方向移動之聚焦致動器、照射射束光之射束射出手段、接受來自前述光碟之回射光之受光手段、將來自前述射束射出手段之射束光引導至前述物鏡，並將入射於前述物鏡之來自前述光碟之回射光引導至前述受光手段之光學系統者；

聚焦誤差訊號產生手段，其係依據來自前述受光手段之訊號產生聚焦誤差訊號者；

和訊號產生手段，其係依據來自前述受光手段之訊號產生和訊號者；及

聚焦驅動控制手段，其係在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡在聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，

待機以第一待機時間，

在前述第一待機時間中，前述和訊號呈現極小值，其後，在前述現在之和訊號除以記錄於前述多層光碟之記錄層之目標定位記錄層訊號所指定之記錄層之反射率資訊所得之值超過臨限值時，將使前述物鏡之移動減速之第一制動脈衝輸出至前述聚焦致動器，

待機以前述第二待機時間，

在前述第二待機時間中，在前述聚焦誤差訊號之絕對值呈現最大值後，在零點交叉時，將使前述物鏡之移動停止之第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者。

30. 如申請專利範圍第29項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係將依據自來自前述物鏡之射束光點所在位置之記錄層至前述目標定位記錄層訊號指定之預備聚焦跳移之記錄層之射束光點移動量規定之振幅，與脈衝繼續時間之積所規定之第一衝擊量之加速脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述加速脈衝訊號者。

31. 如申請專利範圍第29項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係將使前述物鏡減速，以使前述射束光點定位於前述目標定位記錄層訊號指定之記錄層附近之振幅，與脈衝繼續時間之積所規定之第二衝擊量之脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第一減速脈衝訊號者。
32. 如申請專利範圍第31項之光碟記錄再生裝置，其中前述第一減速脈衝訊號之第二衝擊量小於前述加速脈衝訊號之第一衝擊量者。
33. 如申請專利範圍第30項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係
- 取得由待機於前述第一待機時間時或該聚焦跳移動作前之聚焦伺服控制時所得之自聚焦誤差訊號抽出低頻成分之補償訊號，
- 將前述補償訊號累加於前述加速脈衝訊號之振幅所得之振幅之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，
- 在前述第一待機期間將前述補償訊號之聚焦跳移動訊號輸出至前述聚焦致動器，
- 將前述補償訊號累加於前述第一制動脈衝訊號之振幅所得之振幅之第一減速脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器者，
- 在前述第二待機期間將前述補償訊號之聚焦跳移動訊號輸出至前述聚焦致動器，
- 將前述補償訊號累加於前述第二制動脈衝訊號之振

幅所得之振幅之第一減速脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器者。

34. 如申請專利範圍第29至33項中任一項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係在輸出前述加速脈衝訊號，輸出前述第一減速脈衝訊號時，在由輸出前述加速脈衝訊號時至第一動作界限時間經過為止，前述和訊號未顯示最小值時，將使前述物鏡遠離前述多層光碟表面之減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。
35. 如申請專利範圍第34項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係將前述聚焦誤差訊號在零點交叉時之前述聚焦誤差訊號之微分值乘以第二係數之值之振幅，與第一繼續時間之積所規定之第三衝擊量之脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第二制動脈衝訊號者。
36. 如申請專利範圍第35項之光碟記錄再生裝置，其中包含對前述聚焦誤差訊號施行高頻相位超前補償處理之高頻相位超前補償濾波器手段，
- 前述聚焦驅動控制手段係在被高頻相位超前補償濾波器手段施行相位超前補償後之聚焦誤差訊號零點交叉時，將前述第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者。
37. 如申請專利範圍第29項之光碟記錄再生裝置，其中前述聚焦驅動控制手段係在來自前述物鏡之射束光點定

位於前述多層光碟之目標定位記錄層時，結束聚焦跳移動作而切換至聚焦伺服控制者。

38. 一種光碟記錄再生方法，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層，其1層記錄層記錄著記錄層之數及各記錄層之反射率資訊之多層光碟，或再生前述多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使射束光點在前述多層光碟之多數記錄層間移動之聚焦跳移動作；包含：

在被施加聚焦跳移開始訊號及目標定位記錄層訊號時，為使來自物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層，將使前述物鏡向聚焦方向移動之加速脈衝訊號輸出至聚焦致動器之階段；

待機以第一待機時間之階段；

在前述第一待機時間中，前述和訊號呈現極小值，其後，在前述現在之和訊號除以記錄於前述多層光碟之記錄層之目標定位記錄層訊號所指定之記錄層之反射率資訊所得之值超過臨限值時，將使前述物鏡之移動減速之第一制動脈衝輸出至前述聚焦致動器之階段；

待機以前述第二待機時間之階段；及

在前述第二待機時間中，在前述聚焦誤差訊號之絕對值呈現最大值後，在零點交叉時，將使前述物鏡之移動停止之第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器之階段者。

39. 如申請專利範圍第38項之光碟記錄再生方法，其中將依據自來自前述物鏡之射束光點所在位置之記錄層至前述目標定位記錄層訊號指定之預備聚焦跳移之記錄層之射束光點移動量規定之振幅，與脈衝繼續時間之積所規定之第一衝擊量之加速脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述加速脈衝訊號者。
40. 如申請專利範圍第38項之光碟記錄再生方法，其中將使前述物鏡減速，以使前述射束光點定位於前述目標定位記錄層訊號指定之記錄層附近之振幅，與脈衝繼續時間之積所規定之第二衝擊量之脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第一減速脈衝訊號者。
41. 如申請專利範圍第40項之光碟記錄再生方法，其中前述第一減速脈衝訊號之第二衝擊量小於前述加速脈衝訊號之第一衝擊量者。
42. 如申請專利範圍第38項之光碟記錄再生方法，其中取得由待機於前述第一待機時間時或該聚焦跳移動作前之聚焦伺服控制時所得之自聚焦誤差訊號抽出低頻成分之補償訊號，

將前述補償訊號累加於前述加速脈衝訊號之振幅所得之振幅之加速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，

在前述第一待機期間將前述補償訊號之聚焦跳移驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，

將前述補償訊號累加於前述第一制動脈衝訊號之振幅所得之振幅之第一減速脈衝訊號，輸出至前述聚焦

致動器者，

在前述第二待機期間將前述補償訊號之聚焦跳移驅動訊號輸出至前述聚焦致動器，

將前述補償訊號累加於前述第二制動脈衝訊號之振幅所得之振幅之第一減速脈衝訊號，輸出至前述聚焦致動器者。

43. 如申請專利範圍第38至42項中任一項之光碟記錄再生方法，其中在輸出前述加速脈衝訊號，輸出前述第一減速脈衝訊號時，在由輸出前述加速脈衝訊號時至第一動作界限時間經過為止，前述和訊號未顯示最小值時，將使前述物鏡遠離前述多層光碟表面之減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器者。
44. 如申請專利範圍第43項之光碟記錄再生方法，其中將前述聚焦誤差訊號在零點交叉時之前述聚焦誤差訊號之微分值乘以第二係數之值之振幅，與第一繼續時間之積所規定之第三衝擊量之脈衝，輸出至前述聚焦致動器，以作為前述第二制動脈衝訊號者。
45. 如申請專利範圍第44項之光碟記錄再生方法，其中對前述聚焦誤差訊號施行相位超前補償後之聚焦誤差訊號在零點交叉時，將前述第二制動脈衝輸出至前述聚焦致動器者。
46. 如申請專利範圍第38項之光碟記錄再生方法，其中在來自前述物鏡之射束光點定位於前述多層光碟之目標定位記錄層時，結束聚焦跳移動作而切換至聚焦伺服

控制者。

47. 一種光碟記錄再生裝置，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使雷射光點在前述多層光碟之記錄層間移動之聚焦跳移動作；

包含聚焦驅動控制手段，其係為使搭載於光拾取裝置之物鏡之射束光點由前述多層光碟之現在位置之記錄層移動至被指定之記錄層，將加速脈衝訊號施加至使前述物鏡在聚焦方向移動之聚焦致動器，其後，將在前述被指定之記錄層附近，使前述物鏡之移動減速之減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，而將上述加速脈衝訊號之衝擊量之絕對值設定為大於上述減速脈衝訊號之衝擊量而加以輸出者。

48. 一種光碟記錄再生裝置，其係包含聚焦跳移處理手段，其係對應於將資料記錄於包含多數記錄層之多層光碟，或再生多層光碟所記錄之資料之記錄、再生動作，而施行使雷射光點在前述多層光碟之記錄層間移動之聚焦跳移動作者；

此裝置包含聚焦驅動控制手段，其係為使搭載於光拾取裝置之物鏡由前述多層光碟之現在射束光點位置之記錄層移動至被指定之記錄層，將加速脈衝訊號施加至聚焦致動器，將其後之第一減速脈衝訊號輸出至前述聚焦致動器，在聚焦誤差訊號達到目標之記錄層上之位準以下之際，施行第二減速脈衝訊號之施加

者。

49. 一種光碟記錄媒體，其係將多數記錄層疊層所形成之可寫入型或唯讀型之光碟記錄媒體者，其特徵在於：

將該光碟記錄媒體之總記錄層數記錄於上述光碟之特定區域，

上述被預先記錄之總記錄層數及各記錄層之反射率資訊係被記錄於在該光碟記錄媒體裝入光碟記錄再生裝置時，距離上述光碟記錄再生裝置內之光拾取裝置最近之記錄層者。

50. 一種光碟記錄媒體，其係將多數記錄層疊層所形成之可寫入型或唯讀型之光碟記錄媒體者，其特徵在於：

將使射束光點聚焦於各記錄層時之反射率事先記錄於該光碟之特定區域，以作為數位資料，

上述被預先記錄之總記錄層數及各記錄層之反射率資訊係被記錄於在該光碟記錄媒體裝入光碟記錄再生裝置時，距離上述光碟記錄再生裝置內之光拾取裝置最近之記錄層者。

拾壹、圖式

圖 1A

圖 1B

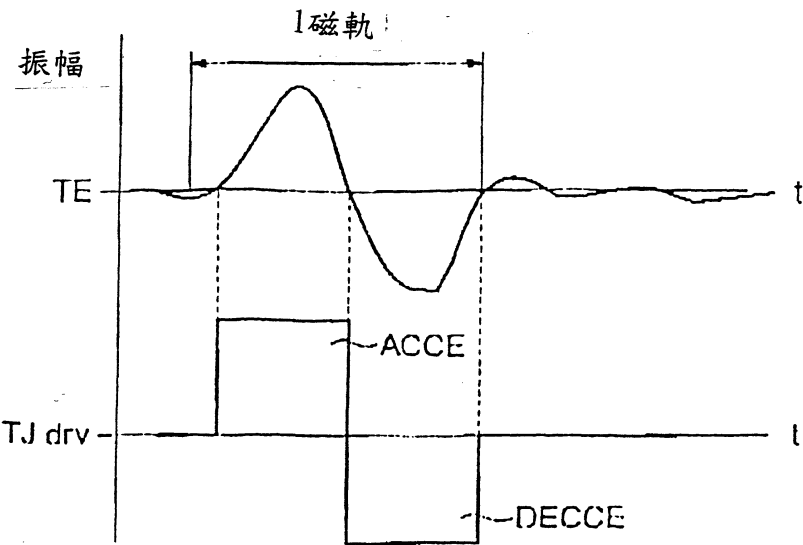


圖 2A

圖 2B

圖 2C

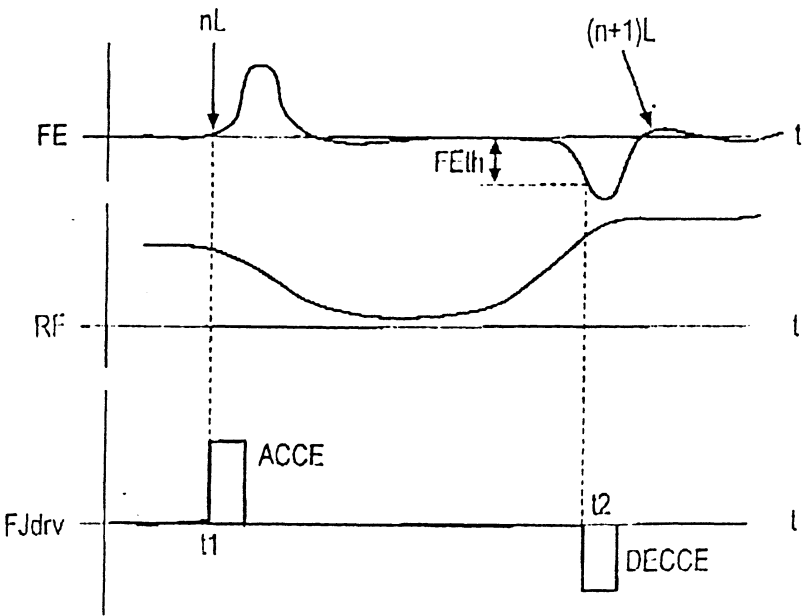


圖 3A

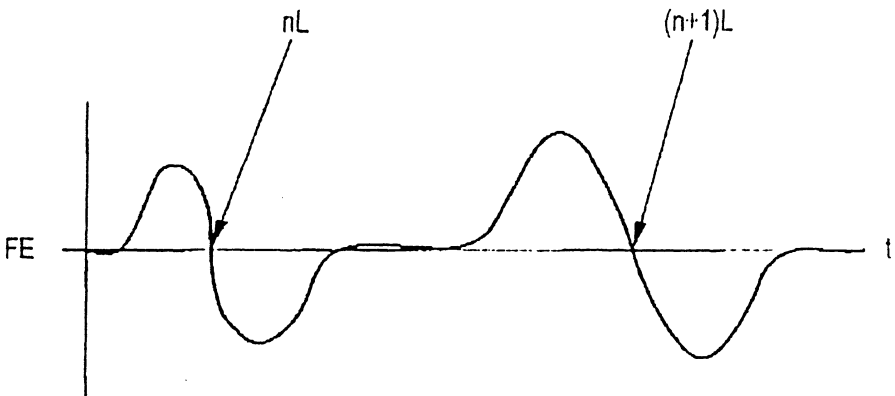
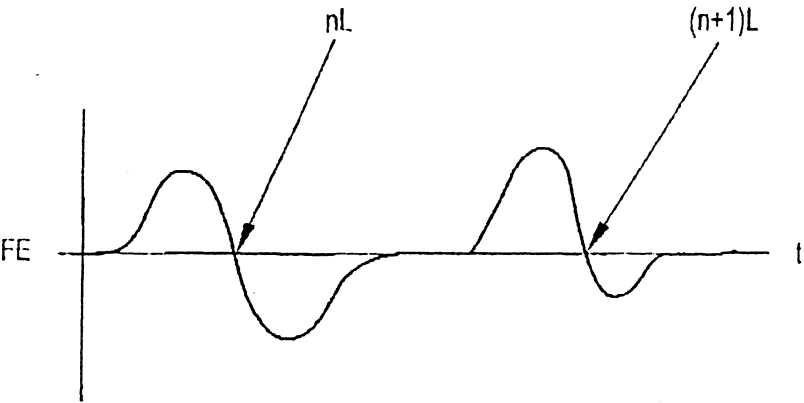


圖 3B



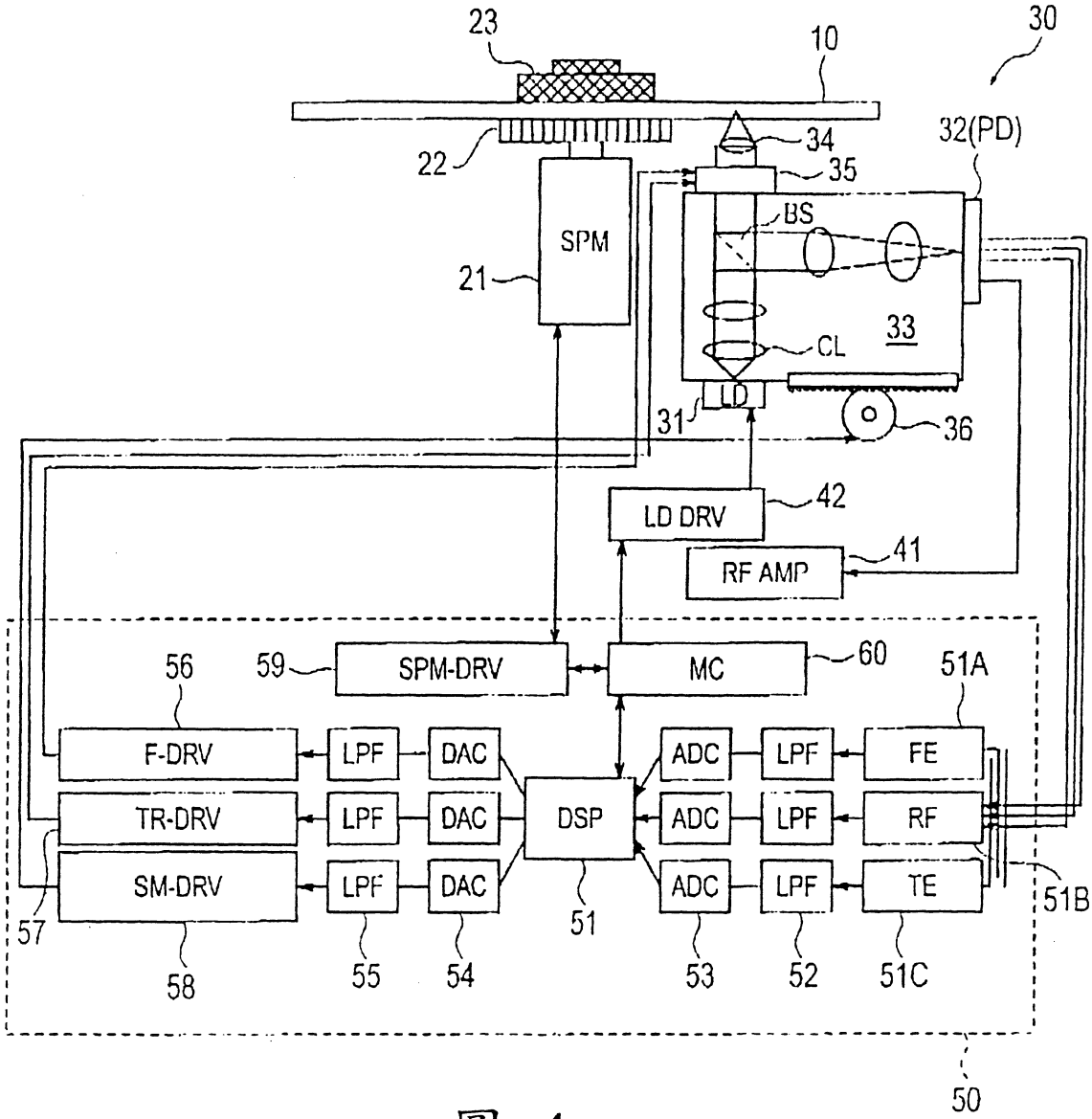


圖 4

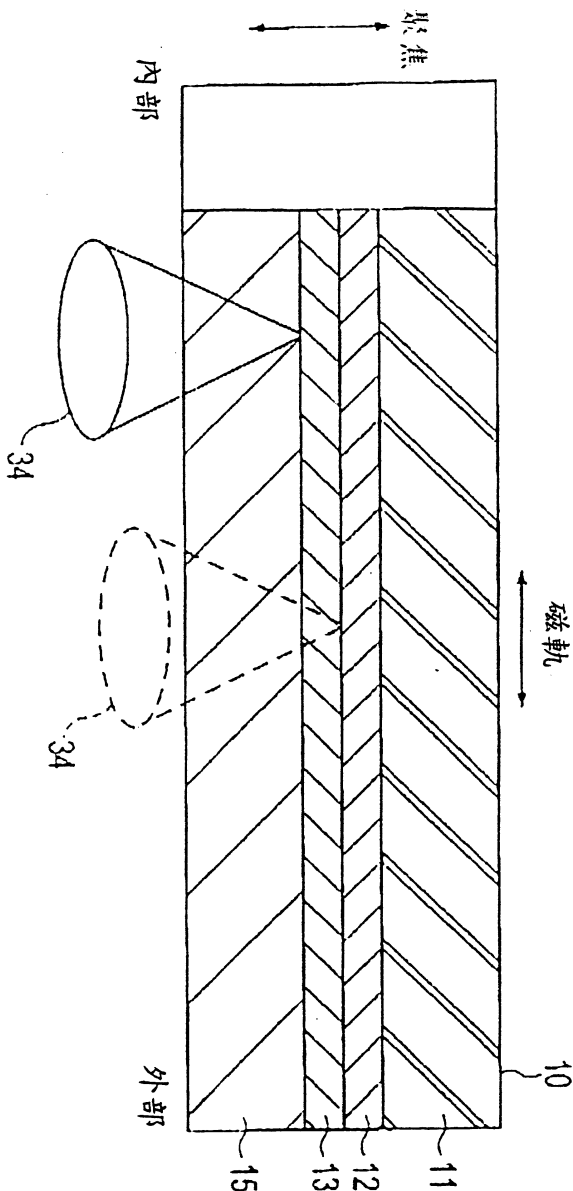


圖 5

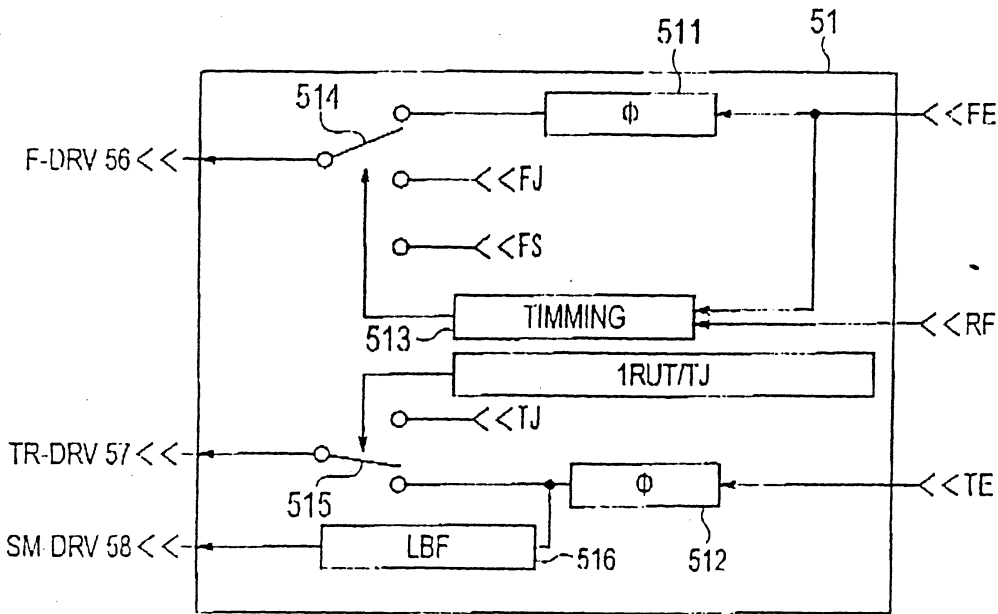


圖 6

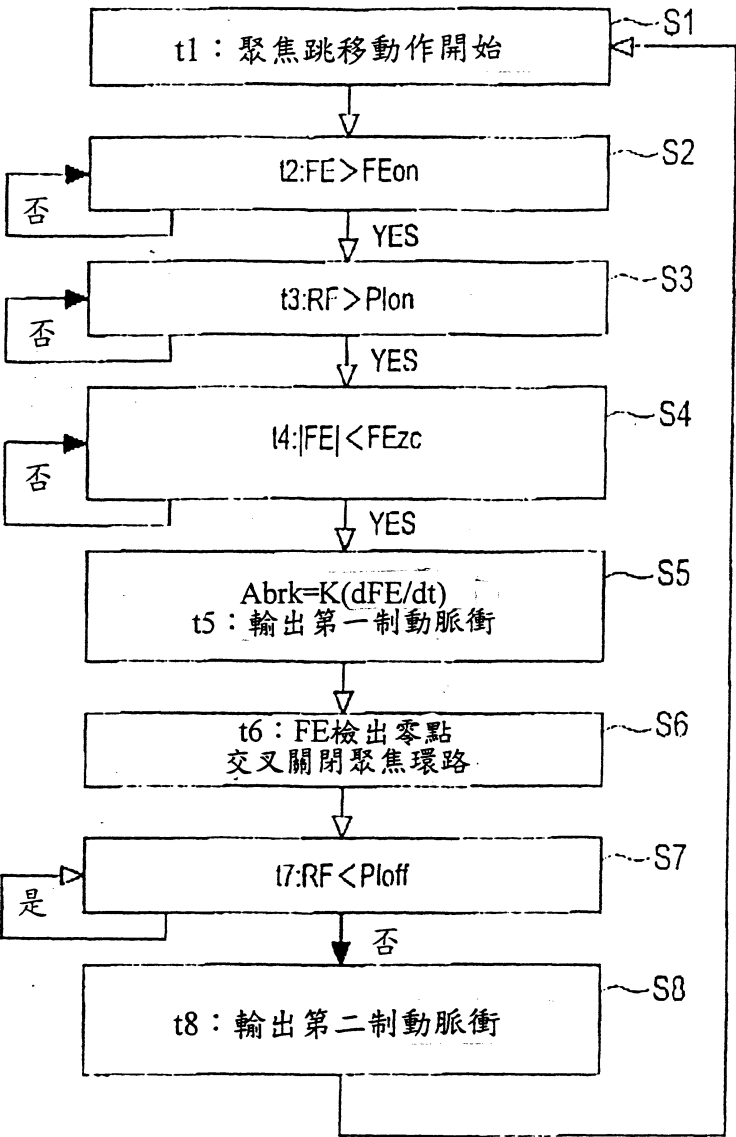


圖 7

圖 8A

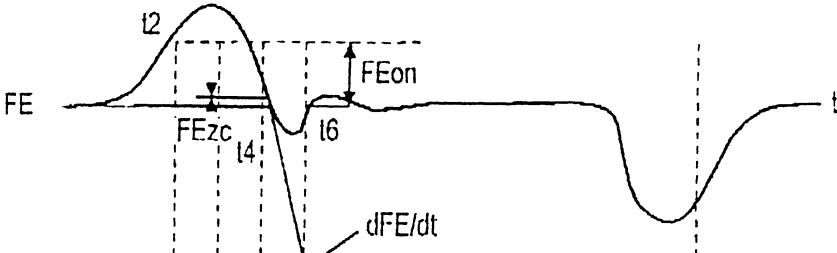


圖 8B

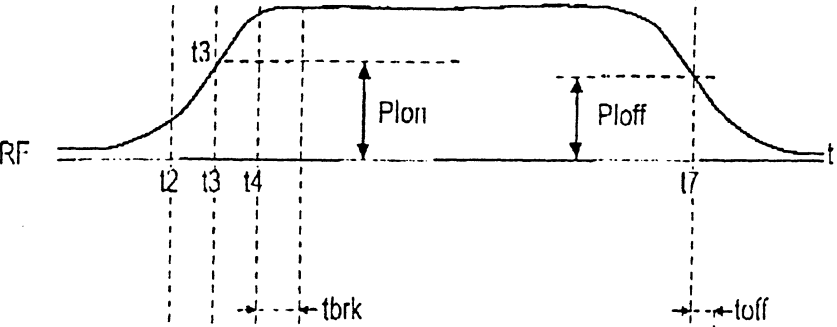
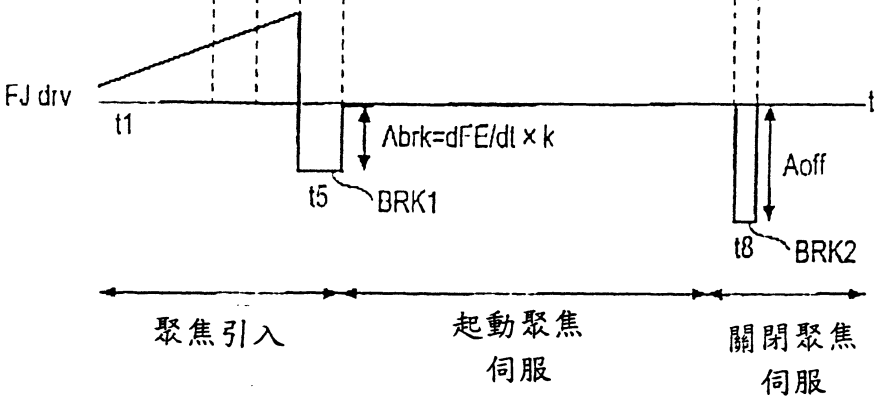


圖 8C



聚焦引入 起動聚焦 伺服 關閉聚焦 伺服

圖 9A

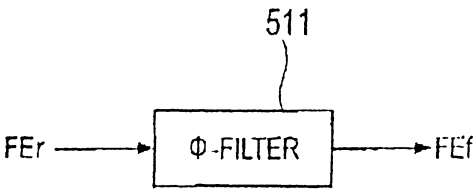


圖 9B

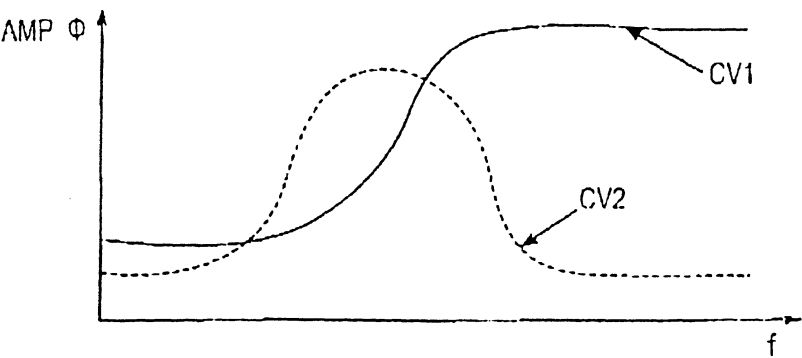


圖 9C

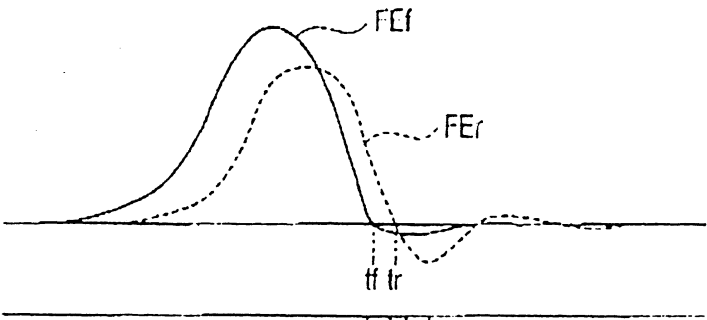
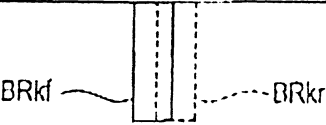


圖 9D



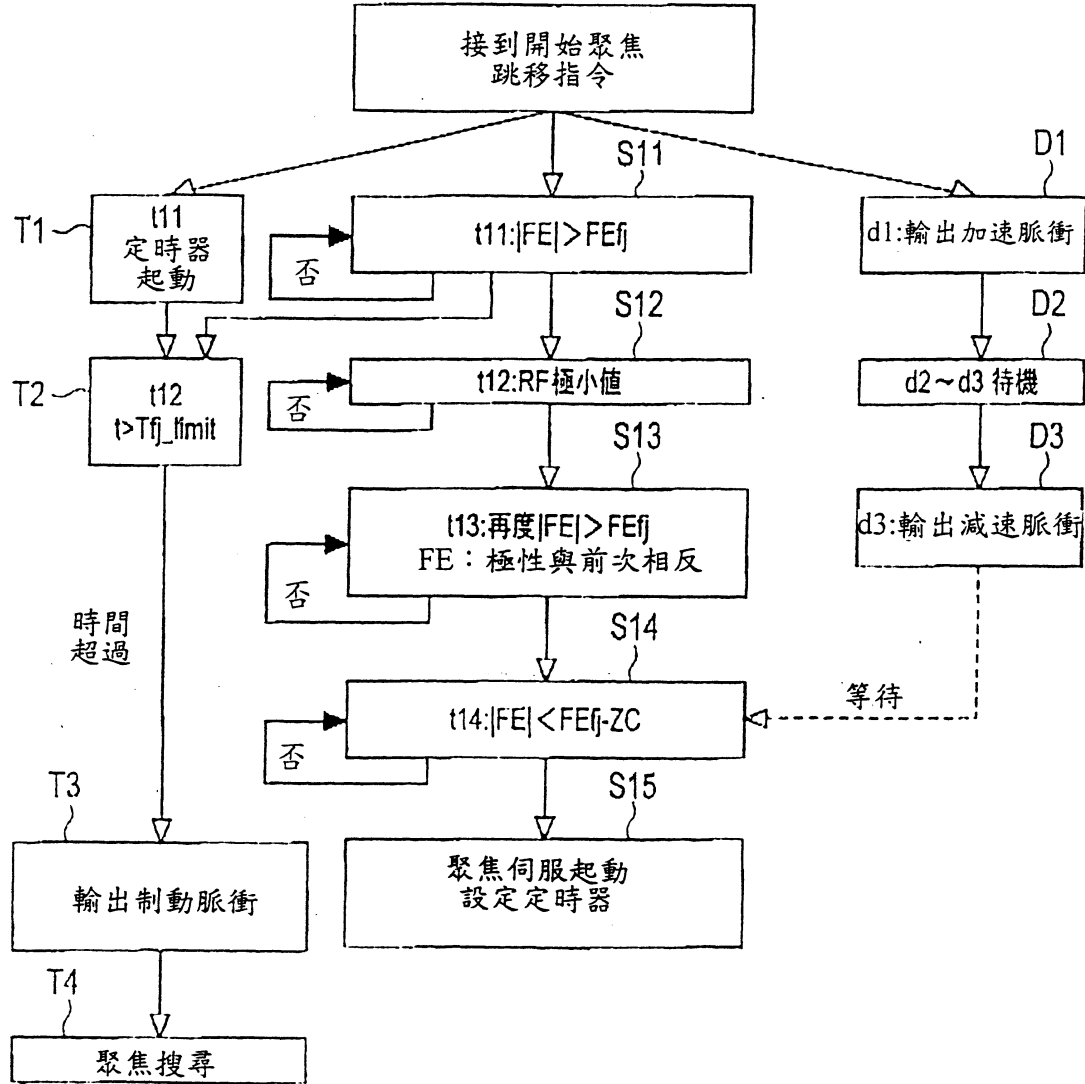


圖 10

圖 11A

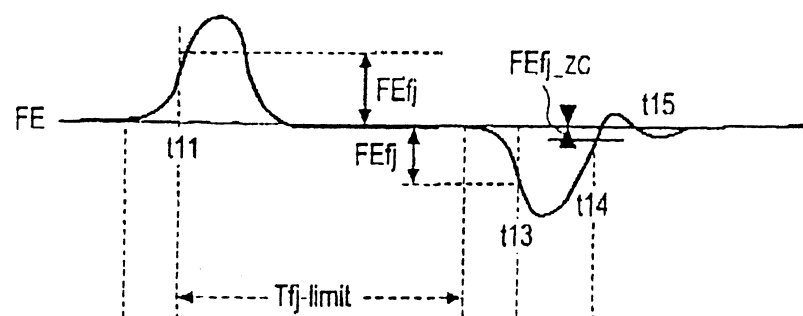


圖 11B

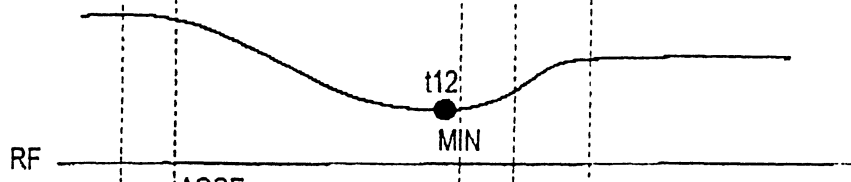
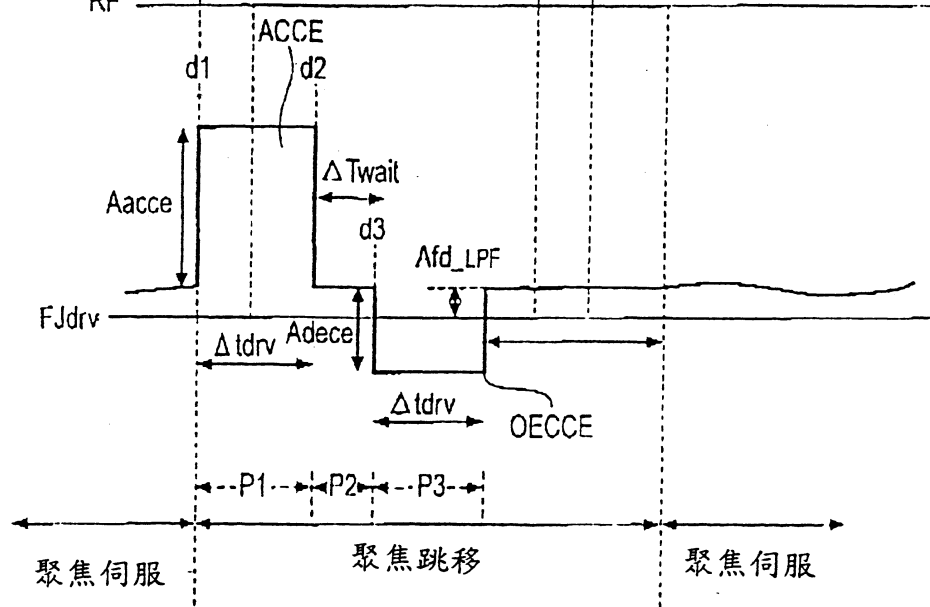


圖 11C



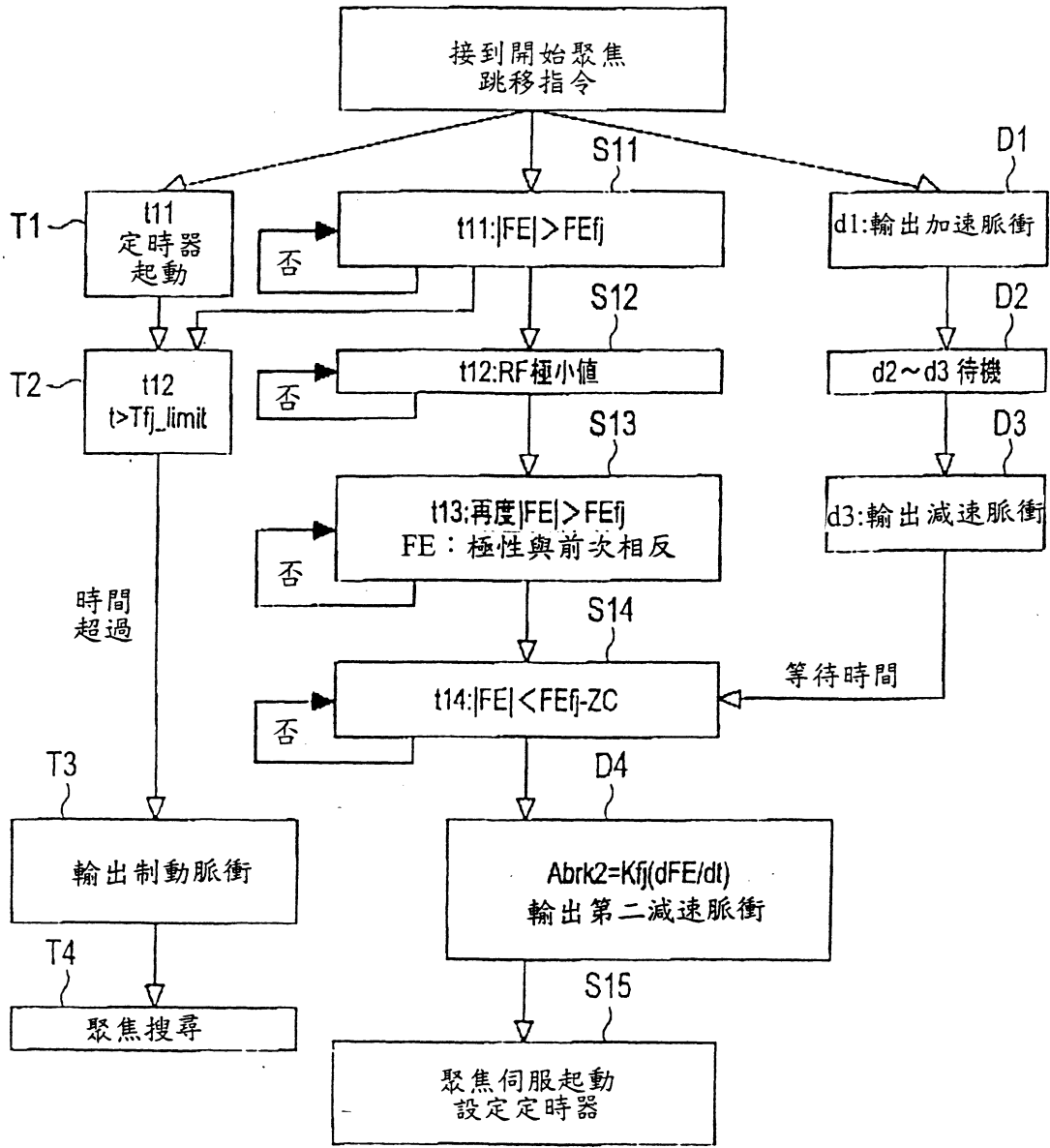


圖 12

圖 13A

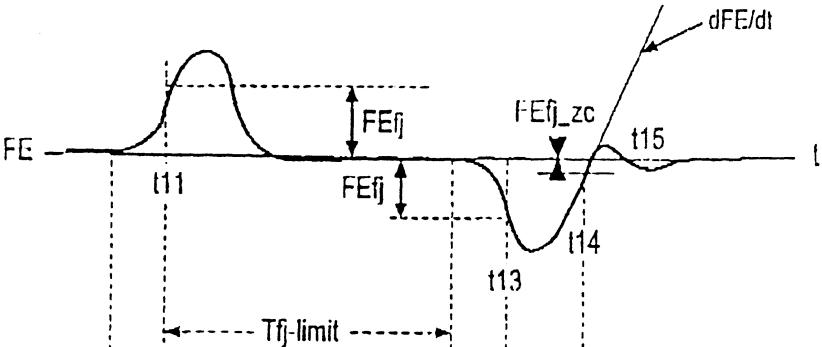


圖 13B

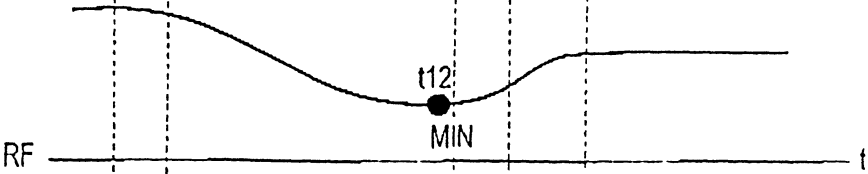
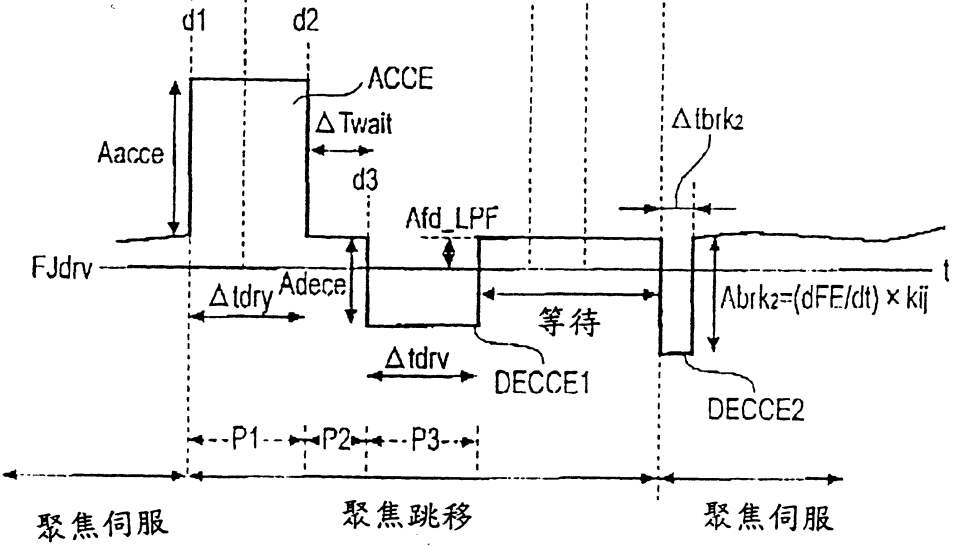


圖 13C



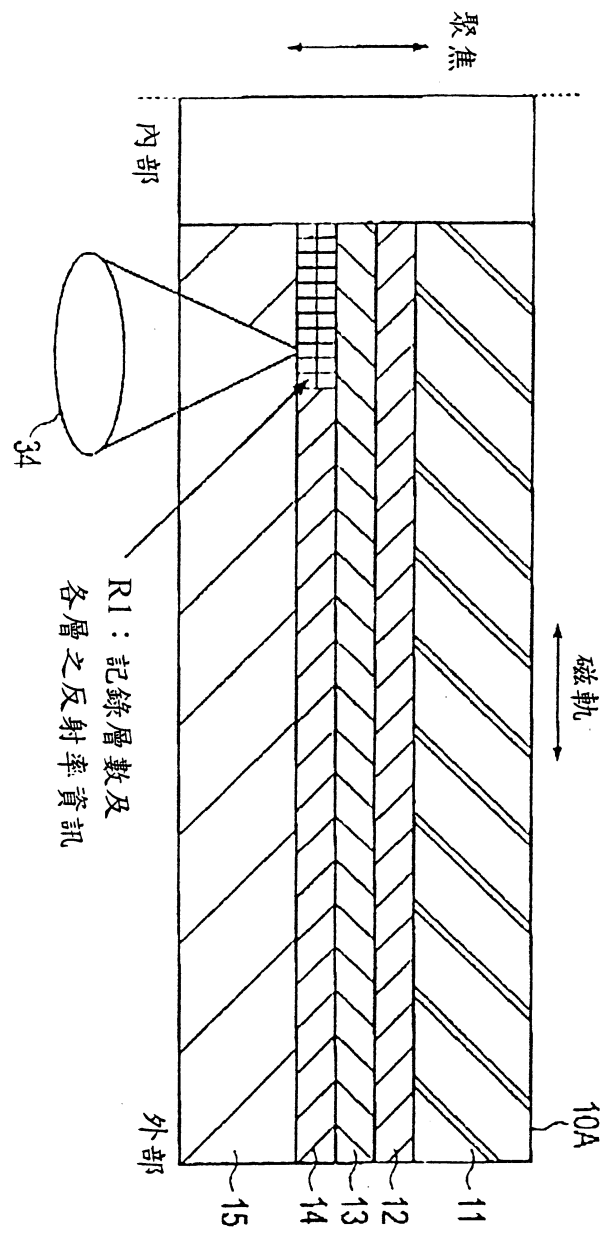


圖 14

(記錄層數為3層之情形)

圖 15A

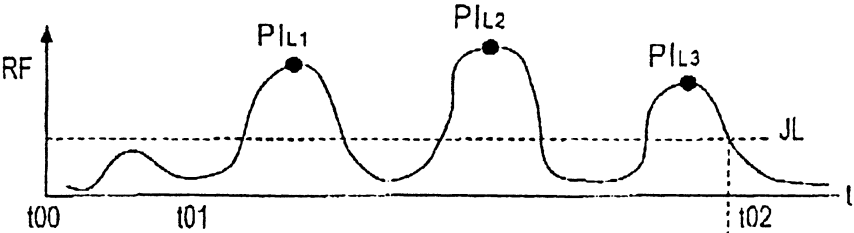
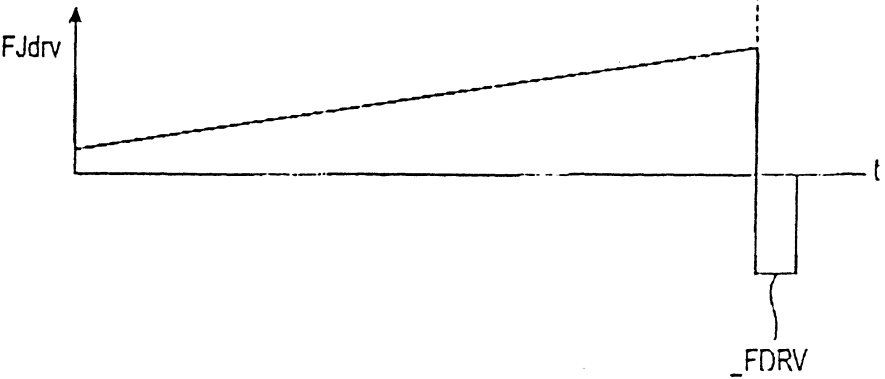


圖 15B



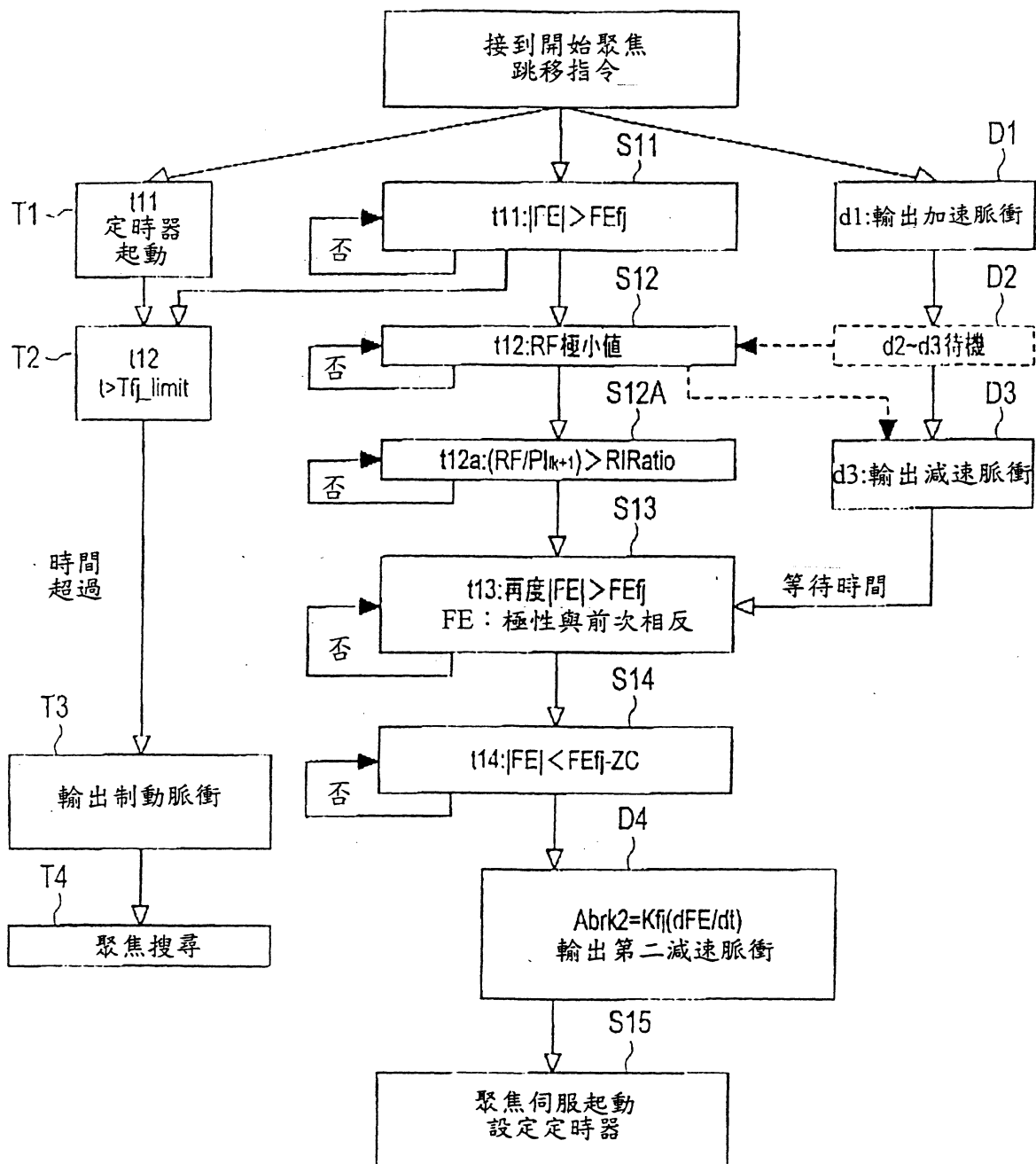


圖 16

圖 17A

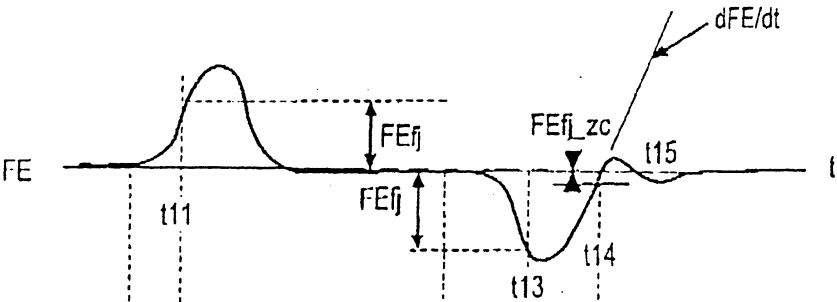


圖 17B

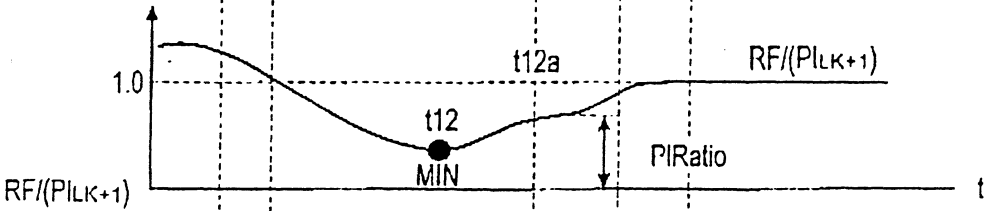


圖 17C

