

I295056



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：PS100214

※申請日期：95.1.4

※IPC 分類：G11B 7/09 G11B 7/12 G11B 7/15

一、發明名稱：(中文/英文)

光學拾取器之控制裝置及控制方法、以及光碟裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番35號

7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU, TOKYO,
JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1.相樂 誠一

SAGARA, SEIICHI

2.石丸 溫

ISHIMARU, ATSUSHI

國籍：(中文/英文)

1.日本 JAPAN

2.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；2005年01月12日；特願2005-005672

2.

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】

本發明係關於一種光學拾取器之控制裝置及控制方法、以及光碟裝置，尤其適用於需要修正球面像差之光碟裝置合適者。

【先前技術】

近年來，產生了提高光碟記憶密度之需求。作為此種提高記憶密度之方法，可以考量加大物鏡之數值孔徑(高數值孔徑化)或光束之短波長化。

例如遵循藍光碟片規格之光碟裝置，由於使用波長405 nm之藍紫色雷射和數值孔徑(NA) 0.85之物鏡，實現了約為先前DVD (Digital Versatile Disk) 5倍之面記錄密度。

此種遵循藍光碟片規格之光碟裝置中，設有為了使雷射光聚焦於碟片記錄面之聚焦伺服機構、及為了使雷射光跟蹤軌道之跟蹤伺服機構，特別係關於聚焦伺服機構，經由向聚焦電路施加適當之聚焦偏壓，進行物鏡之確切之伺服動作。

此處，起因於為保護光碟記錄層之基材厚度誤差之球面像差，其以數值孔徑之4次方之比例增大。且於多層碟片之情形時，隨著目的記錄層之不同球面像差亦發生變化。因此，遵循藍光碟片規格之光碟裝置需要準確地修正球面像差，例如於光學拾取器中設置採用擴展透鏡或液晶元件之球面像差修正機構。

此外，在此種光碟裝置中，根據RF信號之跳動值或振幅

等評估值，取得確切之球面像差修正值及聚焦偏壓值之調整方法已有各種提案(例如參照專利文獻1)。

[專利文獻1]特開2004-95106公報

然而，由於上述評估值依存於球面像差修正值及聚焦偏壓值之雙方，所以將球面像差修正值或聚焦偏壓值之一方調整到最佳之後再調整另一方之方法會有球面像差修正值及聚焦偏壓值之雙方與最佳值不一致之問題(圖12)。

此時，藉由交互、反覆地調整球面像差修正值及聚焦偏壓值，可能使球面像差修正值及聚焦偏壓值之雙方集中於最佳值，但亦有此等直至集中費時之問題。

此外如圖13所示，由於像散現象之影響等，評估值之最佳值(例如最小值)之2維位置發生偏移時，如果單純地用表示該最佳值之球面像差修正值及聚焦偏壓值來設定球面像差及聚焦偏壓，則有反而使球面像差或聚焦伺服機構之動作餘量變小之問題。

本發明係考量到以上各點所完成者，提出一種能確切且迅速地調整光學拾取器之球面像差及聚焦偏壓之光學拾取器控制裝置及控制方法、以及光碟裝置者。

【發明內容】

為解決此種課題，本發明係向光碟從光學拾取器照射光束而進行資料記錄或再生之光碟裝置中之光學拾取器控制裝置，其設置：根據球面像差修正值修正光束對光碟之球面像差之球面像差修正機構；根據聚焦偏壓值調整對光碟光學拾取器之聚焦伺服機構之聚焦偏壓調整機構；從根據

由光學拾取器得到之反射光之信號中生成評估值之評估值
生成機構；根據由球面像差修正值及聚焦偏壓值之組合所
組成之複數測定點各點之球面像差修正值、聚焦偏壓值及
評估值，對該評估值近似為以球面像差修正值及聚焦偏壓
值為變數之雙變數函數之函數近似機構；及根據由函數近
似機構所近似之雙變數函數，計算出評估值成為最優之球
面像差修正值及聚焦偏壓值之最佳值之最佳值計算機構；
藉此，能夠確切且迅速地調整光學拾取器之球面像差及聚
焦偏壓。

此外，本發明係向光碟從光學拾取器照射光束而進行資
料記錄或再生之光碟裝置中之光學拾取器之控制方法，其
設置：評估值測定步驟，其在由為修正光束對光碟之球面
像差之球面像差修正值及對光碟之光學拾取器之聚焦伺服
機構之聚焦偏壓值之組合所組成之複數測定點各點測定根
據從根據由光學拾取器所得到之反射光之信號中生成之評
估值；函數近似步驟，其根據球面像差修正值、聚焦偏壓
值及評估值，對該評估值近似為以球面像差修正值及聚焦
偏壓值為變數之雙變數函數；及最佳值計算步驟，其根據
由函數近似步驟所近似之雙變數函數，計算出評估值成為
最優之球面像差修正值及聚焦偏壓值之最佳值；藉此，能
夠確切且迅速地調整光學拾取器之球面像差及聚焦偏壓。

再者，本發明係向光碟從光學拾取器照射光束而進行資
料記錄或再生之光碟裝置，其設置：根據球面像差修正值
修正光束對光碟之球面像差之球面像差修正機構；根據聚

焦偏壓值調整對光碟之光學拾取器之聚焦伺服機構之聚焦偏壓調整機構；從根據由光學拾取器所得到之反射光之信號中生成評估值之評估值生成機構；根據由球面像差修正值及聚焦偏壓值之組合所組成之複數測定點各點之球面像差修正值、聚焦偏壓值及評估值，對該評估值近似為以球面像差修正值及聚焦偏壓值為變數之雙變數函數之函數近似機構；及根據由函數近似機構所近似之雙變數函數，計算出評估值成為最優之球面像差修正值及聚焦偏壓值之最佳值之最佳值計算機構；藉此，能夠確切且迅速地調整光學拾取器之球面像差及聚焦偏壓。

發明之效果

因為藉由本發明，能夠根據所近似之雙變數函數計算出球面像差修正值及聚焦偏壓值之最佳值，所以能夠實現得以確切且迅速地調整光學拾取器之球面像差及聚焦偏壓之光學拾取器之控制裝置及控制方法、以及光碟裝置。

【實施方式】

以下，按照圖式詳述本發明之一種實施方式。

(1) 光碟裝置之整體構成

在圖1中，1為整體表示本發明之對應藍光碟片之光碟裝置，作為控制裝置之系統控制器2按照儲存於非揮發性記憶體(未圖示)中之基本程式或應用程式，統一控制光學拾取器4或該光碟裝置1之整體，按照從外部供給之讀/寫命令進行動作，對光碟100進行資料記錄及再生。

光碟100由藍光碟片構成，形成有微擺(蛇行)之凹槽，該

凹槽被作為記錄軌道。此外，藉由凹槽之微擺，填入ADIP (Address In PreGroove)資訊等。

光碟100裝載於未圖示之轉檯上，當記錄/播放動作時由主軸電動機3旋轉驅動。而且，藉由光學拾取器4讀出作為光碟100上之凹槽軌道之微擺填入之ADIP資訊。此外，當記錄時由光學拾取器4將資料作為換相標記記錄到軌道，再生時讀出換相標記。

如圖2所示，光學拾取器4從雷射二極體20發射光束L1，依次經由準直儀透鏡21、光束分離器22、修正雷射光之球面像差之擴展器23之可動透鏡23A及固定透鏡23B，成為雷射光輸出端之物鏡24，照射到光碟100。

附帶一提，光學拾取器4之物鏡24之數值孔徑有0.85之大，故將產生之雷射光L1之球面像差藉由作為球面像差修正機構之擴展器23進行修正。

亦即，擴展器23之可動透鏡23A藉由促動器27可移動地保持在箭頭a方向及b方向，根據來自伺服電路7(圖1)之擴展器伺服信號CE驅動該促動器27，藉此確切地修正光束L1之球面像差。

此外，物鏡24藉由作為驅動機構之2軸促動器28可移動地保持在焦點方向(即箭頭a方向及b方向)及跟蹤方向，根據來自伺服電路7(圖1)之聚焦伺服信號CF及跟蹤伺服信號CT驅動該2軸促動器28，藉此控制光束L1之聚焦及跟蹤。

而且，光學拾取器4將由光碟100之記錄面反射之反射光束L2依次經由物鏡24、擴展器23之固定透鏡23B及可動透鏡

23A，由光束分離器22進行反射，經由衍射光柵29及準直儀透鏡25入射到光感測器26。

作為受光機構之光感測器26生成與入射光相應之受光信號，供給到圖1所示之矩陣變換電路8。矩陣變換電路8根據來自光感測器26之複數受光元件之受光信號，生成再生RF信號、聚焦錯誤信號、跟蹤錯誤信號及推挽信號。而且，矩陣變換電路8分別向讀取/寫入電路9供給再生RF信號、向伺服電路7供給聚焦錯誤信號及跟蹤錯誤信號、向微擺電路10供給推挽信號。

讀取/寫入電路9對再生RF信號進行雙值化處理，且由PLL進行再生時鐘脈衝生成處理等，再生作為換相標記被讀出之資料，供給到調製解調電路11。調製解調電路11包含作為再生時之解碼器之功能部位及作為記錄時之編碼器之功能部位，當再生時，作為解碼處理，根據再生時鐘脈衝進行掃描寬度限制代碼之解調處理。

ECC編碼器/解碼器12當記錄時進行附加錯誤訂正代碼之ECC編碼處理，當再生時進行錯誤訂正之ECC解碼處理。ECC編碼器/解碼器12在再生時，將由調製解調電路11解調之資料取入內部記憶體，進行錯誤檢測/訂正處理及反交錯等處理，生成再生資料，根據系統控制器2之指示，傳輸到外部AV (Audio-Visual)系統120。

微擺電路10從推挽信號生成ADIP資訊，供給到位址解碼器13。位址解碼器13解譯ADIP資訊，生成位址值，供給到系統控制器2。而且，位址解碼器13對微擺電路10所供給之

微擺信號進行PLL處理，生成時鐘脈衝，例如作為記錄時之編碼時鐘脈衝供給到各部。

另一方面，當記錄時，ECC編碼器/解碼器12將AV系統120所供給之記錄資料以內建記憶體(未圖示)進行緩衝。然後，ECC編碼器/解碼器12作為已緩衝之記錄資料編碼處理，進行錯誤訂正代碼附加或交錯、子代碼等之附加，供給調製解調電路11。調製解調電路11對經過ECC編碼之記錄資料，進行RLL(1-7)PP方式之調製，供給讀取/寫入電路9。

● 讀取/寫入電路9根據記錄資料，針對記錄層之特性、雷射光之光點形狀、記錄線速度等進行最佳記錄功率之微調或雷射驅動脈衝波形之調整等，生成雷射驅動脈衝，供給雷射驅動器6。

雷射驅動器6根據雷射驅動脈衝生成雷射驅動電流，使光學拾取器4之雷射二極體20發光。藉此，在光碟100上形成與記錄資料相應之坑槽(換相標記)。

● 此外，雷射驅動器6具有所謂之APC電路(Auto Power Control)，按照設置於光學拾取器4內之雷射功率監視器用感測器(未圖示)之輸出，一邊監視雷射輸出功率，一邊進行控制，使得雷射輸出不隨溫度等改變而保持一定。記錄時及再生時之雷射輸出目標值由系統控制器2給與，當記錄時及再生時分別控制成雷射輸出位準達到其目標值。

伺服電路7根據矩陣變換電路8所供給之聚焦錯誤信號及跟蹤錯誤信號，生成聚焦、跟蹤、線程之各伺服驅動信號，使伺服動作執行。

亦即，伺服電路7根據聚焦錯誤信號及跟蹤錯誤信號，生成聚焦驅動信號及跟蹤驅動信號，驅動光學拾取器4內之2軸促動器28(圖2)，使物鏡24沿焦點方向及跟蹤方向移動。藉此，由光學拾取器4、矩陣變換電路8、伺服電路7、2軸促動器28形成跟蹤伺服迴路及聚焦伺服迴路。

而且，伺服電路7按照來自系統控制器2之軌道轉移指令，斷開跟蹤伺服迴路，同時輸出轉移驅動信號，藉此使軌道轉移動作執行。

再者，伺服電路7根據作為跟蹤錯誤信號之低通成分所得到之線程錯誤信號或來自系統控制器2之存取執行控制等，生成線程驅動信號，驅動線程機構5。線程機構5包含由保持光學拾取器4之主旋轉軸、線程馬達、傳動齒輪等構成之驅動機構，按照線程驅動信號驅動線程馬達，藉此線程驅動光學拾取器4。

主軸伺服電路14進行旋轉驅動主軸馬達3之控制。亦即，主軸伺服電路14獲取針對微擺信號進行PLL處理而生成之時鐘脈衝作為主軸馬達3之旋轉速度資訊，將其與特定之基準速度資訊作比較，藉此生成主軸錯誤信號。此外，當資料再生時，由讀取/寫入電路9內之PLL所生成之再生時鐘脈衝(成為解碼處理基準之時鐘脈衝)成為現在之主軸馬達3之旋轉速度資訊，因而亦可將其與特定之基準速度資訊作比較而生成主軸錯誤信號。

此外，主軸伺服電路14輸出根據主軸錯誤信號而生成之主軸驅動信號，旋轉驅動主軸馬達3。而且，主軸伺服電路

14根據來自系統控制器2之主軸反衝/制動控制信號產生主軸驅動信號，亦執行主軸馬達3之啟動、停止、加速、減速等動作。

以上之伺服系統及記錄再生系統之各種動作為由微電腦所形成之系統控制器2所控制。且系統控制器2按照來自外部之AV系統120之命令執行各種處理。

例如，從AV系統120發出寫入命令(寫命令)時，系統控制器2首先使光學拾取器4移動到應寫入之位址，然後根據從AV系統120傳輸來之資料(例如MPEG2等各種方式之視頻資料或音頻資料等)執行記錄動作。

此外，當從AV系統120供給讀取命令要求傳輸記錄於光碟100中之資料(例如MPEG2視頻資料等)時，系統控制器2首先以所指示之位址作為目的，進行搜索動作控制。此時，系統控制器2向伺服電路7發出指令，執行以由搜索命令所指定之位址作為目標之光學拾取器4之存取動作。

其後，系統控制器2為了將所指示之資料區段之資料傳輸到AV系統120，進行所需之動作控制。亦即，系統控制器2從光碟100讀出資料，執行讀取/寫入電路9、調製解調電路11、ECC編碼器/解碼器12中之解碼/緩衝等，將所要求之資料傳輸到AV系統120。

而且，當此等資料之記錄再生時，系統控制器2使用由微擺電路10及位址解碼器13所檢測出之ADIP位址進行存取或記錄再生動作之控制。

(2) 本發明之球面像差及聚焦偏壓之調整方法

其次，對於按照本發明調整光碟裝置1之球面像差及聚焦偏壓進行說明。

一插入光碟100，光碟裝置1之系統控制器2就一邊適當地變化球面像差修正值x及聚焦偏壓值y之組合(亦即球面像差修正值與聚焦偏壓值之2維平面上之測定點)，一面測定再生RF信號之跳動值，將此跳動值作為測定點之評估值z進行記憶。

此處，對於測定點之評估值z假設為以球面像差修正值x及聚焦偏壓值y為變數之雙變數函數(即 $z = f(x, y)$)。作為雙變數函數之具體例子，可以考慮如下所示之式(1)或式(2)。

[數1]

$$f(x, y) = p_1x^2 + p_2y^2 + p_3x + p_4y + p_5 \quad \dots\dots(1)$$

[數2]

$$f(x, y) = p_1x^2 + p_2xy + p_3y^2 + p_4x + p_5y + p_6 \quad \dots\dots(2)$$

圖3(A)係顯示使用式(1)之情形之球面像差修正值與聚焦偏壓值在2維平面上之評估值z之圖形(等高線)，顯示以評估值z之最小位置為中心之不具斜度之同心橢圓。此外，圖3(B)係3維表現評估值z之圖形者，取評估值z為縱軸。顯示以評估值z之最小位置為底之同心研鉢狀之圖形。

另一方面，圖4(A)係顯示使用式(2)之情形之球面像差修正值與聚焦偏壓值在2維平面上之評估值z之等高線，顯示以評估值z之最小位置為中心之具有斜度之同心橢圓。此

外，圖 4(B)係 3 維表現評估值 z 之圖形者，取評估值 z 為縱軸。顯示以評估值 z 之最小位置為底之同心橢圓研鉢狀之圖形。

在以下之說明中，就使用式(1)之情形進行說明。使用式(1)之雙變數函數時，如果得到最少 5 個以上之測定點，即可求出未知之係數 $p_1 \sim p_5$ 。測定點只要在必需數以上無論幾個皆可，但測定點越多則精度越高，測定點越少則完成處理之時間越短。當取得必需數以上之測定點時，以最小自乘法等求出係數。關於取得必需之測定點之方法，將在後面闡述 3 種方法。

在此種雙變數函數中，評估值 z 成為最小之最佳 2 維位置 (將其稱為最佳球面像差修正值 x_0 、最佳聚焦偏壓值 y_0) 與某一定評估值 z_t 之 2 維中心位置一致。因此，最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 能夠用下式算出。

[數 3]

$$\begin{cases} \frac{\partial z}{\partial x} = 0, \\ \frac{\partial z}{\partial y} = 0 \end{cases} \dots\dots (3)$$

具體言之，使用式(1)之雙變數函數時，最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 能夠用下式算出。

[數 4]

$$x_0 = \frac{-p_3}{2p_1}, y_0 = \frac{-p_4}{2p_2} \dots\dots (4)$$

如此，光碟裝置 1 之系統控制器 2 一邊變化球面像差修正值 x 及聚焦偏壓值 y，一邊測定評估值 z，並近似為式(1)，進

而用式(3)算出最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 。

然後，系統控制器2用所算出之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 進行光碟100之記錄再生。

(3) 評估值測定法

其次，對於測定用於近似雙變數函數之評估值之測定點之取法(評估值測定法)，說明3種方法。

(3-1) 固定範圍測定法

首先對最簡單方法之固定範圍測定法進行說明。此方法在從比較接近最佳值之位置開始測定之情形，或即使較大變化聚焦偏壓值及球面像差亦可穩定得到評估值之情形下有效。

固定範圍測定法如圖3所示，係在球面像差修正值及聚焦偏壓值之2維平面上預先決定複數測定點，在此等測定點上測定評估值 z 者。在圖3中，從測定點1到測定點9之9個測定點以格子狀配置，但亦可適當增減測定點之數量，配置圖形亦可適當改變成同心圓狀等。

(3-2) 臨限範圍測定法

其次，就臨限範圍測定法進行說明。此方法係考慮到跟蹤伺服偏離等，預先估算能夠穩定地測定評估值之範圍，在此範圍內變動聚焦偏壓值及球面像差修正值而進行測定之方法。

實際上，此光碟裝置1將跟蹤錯誤信號之振幅處於特定值以上之範圍設定為測定對象範圍。亦即如圖5所示，光碟裝

置1之系統控制器2在將球面像差修正值固定於特定之初始值狀態下，一邊監視跟蹤錯誤信號，一邊變化聚焦偏壓值，將跟蹤錯誤信號之振幅取到某值以上之範圍設定為測定對象範圍。

然後，在此測定對象範圍內適當配置複數測定點，在此等測定點上測定評估值 z 。在圖6中，從測定點1到測定點9之9個測定點以格子狀配置，但亦可適當增減測定點之數量，配置圖形亦可適當改變成同心圓狀等。

(3-3) 評估值檢索測定法

評估值檢索測定法係先設定某一定之基準評估值 z_{ref} ，再複數檢索取得該基準評估值 z_{ref} 之2維位置(即測定點)。然後，用各測定點之球面像差修正值 x 及聚焦偏壓值 y 近似為雙變數函數。如此得到之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 位於2維平面中連結基準評估值 z_{ref} 之等高線中心。

因此，即使由於像散現象之影響等而評估值等高線產生偏移之情形下，只要將基準評估值 z_{ref} 設定為光碟100之記錄、再生所必需之臨限值，則最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 即位於2維平面中光碟100能夠記錄、再生區域之中心，並能夠取最大限度之動作餘量，進行穩定之記錄再生動作。

此外，上述之取得基準評估值之測定點之檢索有費時之問題。因此，作為一種簡易方法，首先使用按照固定範圍測定法或臨限範圍測定法得到之各測定點之評估值，只用1

變數近似2次曲線。其後，從2次曲線之函數求出取基準評估值 z_{ref} 之測定點，對該測定點近似雙變數函數。

例如，首先進行固定範圍測定法，對如圖5所示之測定點1、2、3，以聚焦偏壓值為變數近似2次曲線。同樣地，對測定點8、9、4及對測定點7、6、5亦近似2次曲線。藉此，能夠得到所近似之3條2次曲線之數學式。

對於如此得到之3條2次曲線各線，找出取得基準評估值 z_{ref} 之測定點。每一條2次曲線可以得到2個表示基準評估值 z_{ref} 之測定點，3條2次曲線能夠得到合計6個測定點。

然後，用該等6個測定點與加上以測定點8、9、4所近似之2次曲線之最小值合計7個測定點，近似雙變數函數。藉此，能夠在短時間內得到確切之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 。

(4) 球面像差修正值及聚焦偏壓值之最佳值探索處理步驟

其次，將光碟裝置1按照作為應用程式之球面像差修正及聚焦偏壓修正控制程式，找到最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 而進行設定之最佳值探索處理步驟就固定範圍測定法、臨限範圍測定法、評估值檢索測定法各法用流程圖具體地進行說明。

首先，將按照固定範圍測定法之最佳值探索處理步驟用如圖7所示之流程圖進行說明。光碟裝置1之系統控制器2從固定範圍測定法之最佳值探索處理步驟程序RT1之開始步驟進入，移向步驟SP1，在預先決定之複數測定點各點測定評估值 z ，移向下一步驟SP2。

在步驟SP2中，系統控制器2根據各測定點之球面像差修正值及聚焦偏壓值、以及所測定之評估值，近似雙變數函數，移向下一步驟SP3。

在步驟SP3中，系統控制器2用所近似之雙變數函數算出最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 ，移向步驟SP4，結束處理。

其次，將臨限範圍測定法之最佳值探索處理步驟用如圖8所示之流程圖進行說明。光碟裝置1之系統控制器2從臨限範圍測定法之最佳值探索處理步驟程序RT2之開始步驟進入，移向步驟SP11，將光學拾取器4置於橫動狀態(即跟蹤控制置於斷開之狀態)後，在使球面像差修正值固定於特定之初始值之狀態下，一邊監視跟蹤錯誤信號，一邊變化聚焦偏壓值，移向下一步驟SP12。

在步驟SP12中，系統控制器2將跟蹤錯誤信號之振幅處於特定值以上之範圍設定為測定對象範圍，移向下一步驟SP13。

在步驟SP13中，系統控制器2將跟蹤控制置於接通，移向下一步驟SP14。

在步驟SP14中，系統控制器2在測定對象範圍內設定複數測定點，在各測定點上測定評估值z，移向下一步驟SP15。

在步驟SP15中，系統控制器2根據各測定點之球面像差修正值及聚焦偏壓值、以及所測定之評估值，近似雙變數函數，移向下一步驟SP16。

在步驟SP16中，系統控制器2用所近似之雙變數函數算出

最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 ，移向步驟 SP17，結束處理。

其次，將評估值檢索測定法之最佳值探索處理步驟用如圖9所示之流程圖進行說明。光碟裝置1之系統控制器2從評估值檢索測定法之最佳值探索處理步驟程序 RT3 之開始步驟進入，移向步驟 SP21，一邊變化球面像差修正值 x 及聚焦偏壓值 y ，一邊測定評估值 z ，複數檢索取基準評估值 z_{ref} 之測定點，移向下一步驟 SP22。

在步驟 SP22 中，系統控制器2根據在步驟 SP21 中得到之各測定點之球面像差修正值及聚焦偏壓值、以及所測定之評估值，近似雙變數函數，移向下一步驟 SP23。

在步驟 SP23 中，系統控制器2用所近似之雙變數函數算出最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 ，移向步驟 SP24，結束處理。

(5) 動作及效果

在以上結構中，光碟裝置1之系統控制器2使聚焦偏壓及擴展器23初始化時，將複數測定點各點之跳動值作為評估值 z 進行測定，用各測定點之球面像差修正值 x 、聚焦偏壓值 y 及評估值近似雙變數函數。

然後，系統控制器2根據雙變數函數求出評估值 z 處於最優，即最小之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 ，用該最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 使聚焦偏壓及擴展器23初始化。

藉此，光碟裝置1能夠同時將光學拾取器4之球面像差修

正值及聚焦偏壓值之雙方調整為適當值。

此外，光碟裝置1採用臨限範圍測定法時，將跟蹤錯誤信號之振幅處於特定值以上之範圍設定為測定對象範圍，在該測定對象範圍內配置測定點，藉此能夠穩定地測定評估值 z ，能夠更加迅速且確切地調整球面像差修正值及聚焦偏壓值。

再者，光碟裝置1採用評估值檢索測定法時，一邊監視評估值 z ，一邊變化球面像差修正值及聚焦偏壓值，複數檢索取得基準評估值 z_{ref} 之測定點，用各測定點之球面像差修正值 x 及聚焦偏壓值 y 近似雙變數函數，算出最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 。

如此得到之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 位於基準評估值 z_{ref} 等高線之中心，所以光碟裝置1能夠取得最大限度之動作餘量，藉此能夠進行穩定之記錄再生動作。

藉由以上之結構，光碟裝置1能夠確切且迅速地調整光學拾取器4之球面像差及聚焦偏壓。

(6) 其他實施方式

此外，在上述之實施方式中，係以RF信號之跳動值作為評估值 z ，根據用各測定點之球面像差修正值 x 及聚焦偏壓值 y 所近似之雙變數函數，求出該評估值 z 處於最小之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 ，但本發明不限於跳動值，可用表示光學拾取器之球面像差修正狀態之其他各種測定值作為評估值 z 。而且，求出表示評估值 z 處於最優

之最小值或最大值(即極值)之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 即可。

例如以RF信號之振幅值(RF振幅)作為評估值z之情形下，根據所近似之雙變數函數，求出該評估值z處於最大之最佳球面像差修正值 x_0 及最佳聚焦偏壓值 y_0 即可。

圖10(A)係顯示以RF振幅作為評估值z，使用式(1)之情形下之球面像差修正值與聚焦偏壓值之2維平面上評估值z之圖形，顯示以RF振幅之最大位置為中心之不具斜度之同心橢圓。此外，圖10(B)係3維表現評估值z之圖形者，顯示以RF振幅之最大位置為頂點之山狀圖形。

另一方面，圖11(A)係顯示以RF振幅作為評估值z、使用式(2)之情形下之球面像差修正值與聚焦偏壓值之2維平面上評估值z之等高線，顯示以評估值z之最大位置為中心之具有斜度之同心橢圓。此外，圖11(B)係3維表現評估值z之圖形者，顯示以RF振幅之最大位置為頂點之山狀圖形。

此外，在上述之實施方式中，係對將本發明應用於光碟裝置1之情形進行敘述，然而本發明不限於此，也可以將本發明應用於搭載有該光碟裝置1之個人電腦等其他各種電子機器。

本發明之光學拾取器之控制裝置、光學拾取器之控制方法及光碟裝置可適用於需要修正球面像差之各種光碟裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之光碟裝置結構之方塊圖。

圖 2 係顯示光學拾取器結構之簡略圖。

圖 3(A)-(B) 係顯示以跳動值作為評估值，使用式(1)之情形下之評估值之特性曲線圖。

圖 4(A)-(B) 係顯示以跳動值作為評估值，使用式(2)之情形下之評估值之特性曲線圖。

圖 5 係供作說明固定範圍測定法之簡略圖。

圖 6 係供作說明臨限範圍測定法之簡略圖。

圖 7 係按照固定範圍測定法之最佳值探索處理步驟之流程圖。

圖 8 係按照臨限範圍測定法之最佳值探索處理步驟之流程圖。

圖 9 係按照評估值檢索測定法之最佳值探索處理步驟之流程圖。

圖 10(A)-(B) 係顯示以 RF 振幅作為評估值，使用式(1)之情形下之評估值之評估值特性曲線圖。

圖 11(A)-(B) 係顯示以 RF 振幅作為評估值，使用式(2)之情形下之評估值之評估值特性曲線圖。

圖 12 係供作說明球面像差修正值及聚焦偏壓值收斂之簡略圖。

圖 13 係供作說明具有像散現象情形之簡略圖。

【主要元件符號說明】

1 光碟裝置

2 系統控制器

3 主軸馬達

- 4 光學拾取器
- 5 線程機構
- 6 雷射驅動器
- 7 伺服電路
- 8 矩陣變換電路
- 9 讀取/寫入電路
- 10 微擺電路
- 11 調製解調電路
- 12 ECC編碼器/解碼器
- 13 位址解碼器
- 14 主軸伺服電路
- 20 雷射二極體
- 23 擴展器
- 24 物鏡
- 26 光感測器

五、中文發明摘要：

本發明係能夠確切且迅速地調整光學拾取器之球面像差及聚焦偏壓。本發明分別在由球面像差修正值及聚焦偏壓值之組合所組成之複數測定點上測定評估值，並對該評估值近似為以球面像差修正值及聚焦偏壓值為變數之雙變數函數。然後，根據該近似之雙變數函數算出評估值為最優之球面像差修正值及聚焦偏壓值之最佳值，藉此能夠確切且迅速地調整光學拾取器之球面像差及聚焦偏壓。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種光學拾取器之控制裝置，其特徵在於：

其係向光碟從光學拾取器照射光束而進行資料記錄或再生之光碟裝置中之光學拾取器之控制裝置，且包含：

根據球面像差修正值修正上述光束對上述光碟之球面像差之球面像差修正機構；

根據聚焦偏壓值調整對上述光碟之上述光學拾取器之聚焦伺服機構之聚焦偏壓調整機構；

從根據由上述光學拾取器所得到之反射光之信號生成評估值之評估值生成機構；

根據由上述球面像差修正值及聚焦偏壓值之組合所組成之複數測定點各點之上述球面像差修正值、聚焦偏壓值及評估值，對該評估值近似為以球面像差修正值及聚焦偏壓值為變數之雙變數函數之函數近似機構；及

根據由上述函數近似機構所近似之上述雙變數函數，計算出上述評估值成為最優之球面像差修正值及聚焦偏壓值作為最佳值之最佳值計算機構。

2. 如請求項1之光學拾取器之控制裝置，其中上述評估值由再生RF信號之跳動值構成；

上述最佳值計算機構根據上述雙變數函數，計算出上述跳動值成為最小之球面像差修正值及聚焦偏壓值作為上述最佳值。

3. 如請求項1之光學拾取器之控制裝置，其中上述評估值由再生RF信號之振幅值構成；

上述最佳值計算機構根據上述雙變數函數，計算出上述振幅值成為最大之球面像差修正值及聚焦偏壓值作為上述最佳值。

4. 如請求項1之光學拾取器之控制裝置，其中包含：使用根據由上述光學拾取器所得到之反射光之信號，檢測可穩定測定上述評估值之測定對象範圍之測定對象範圍檢測機構；

上述函數近似機構將上述複數測定點設定在上述測定對象範圍內而測定上述評估值。

5. 如請求項1之光學拾取器之控制裝置，其中包含：一面使上述球面像差修正值及聚焦偏壓值變化，一面測定上述評估值，並複數設定該評估值與特定之基準評估值一致之上述測定點之測定點設定機構；

上述函數近似機構根據由上述測定點設定機構所設定之複數測定點各點之上述球面像差修正值、聚焦偏壓值及評估值，近似上述雙變數函數。

6. 一種光學拾取器之控制方法，其特徵在於：

其係向光碟從光學拾取器照射光束而進行資料之記錄或再生之光碟裝置中之光學拾取器之控制方法，且包含：

在由於修正上述光束對上述光碟之球面像差之球面像差修正值及對上述光碟之上述光學拾取器之聚焦伺服機構之聚焦偏壓值之組合所組成之複數測定點各點測定從根據由上述光學拾取器所得到之反射光之信號所得到之評估值之評估值測定步驟；

根據上述球面像差修正值、聚焦偏壓值及評估值，對該評估值近似為以球面像差修正值及聚焦偏壓值為變數之雙變數函數之函數近似步驟；及

根據由上述函數近似步驟所近似之上述雙變數函數，計算出上述評估值成為最優之上述球面像差修正值及聚焦偏壓值之最佳值之最佳值計算步驟。

7. 一種光碟裝置，特徵在於：

其係向光碟從光學拾取器照射光束而進行資料之記錄或再生者，且包含：

根據球面像差修正值修正上述光束對上述光碟之球面像差之球面像差修正機構；

根據聚焦偏壓值調整對上述光碟之上述光學拾取器之聚焦伺服機構之聚焦偏壓調整機構；

從根據由上述光學拾取器所得到之反射光之信號生成評估值之評估值生成機構；

根據由上述球面像差修正值及聚焦偏壓值之組合所組成之複數測定點各點之上述球面像差修正值、聚焦偏壓值及評估值，對該評估值近似為以球面像差修正值及聚焦偏壓值為變數之雙變數函數之函數近似機構；及

根據由上述函數近似機構所近似之上述雙變數函數，計算出上述評估值成為最優之球面像差修正值及聚焦偏壓值作為最佳值之最佳值計算機構。

95年7月1日
補充

十一、圖式：

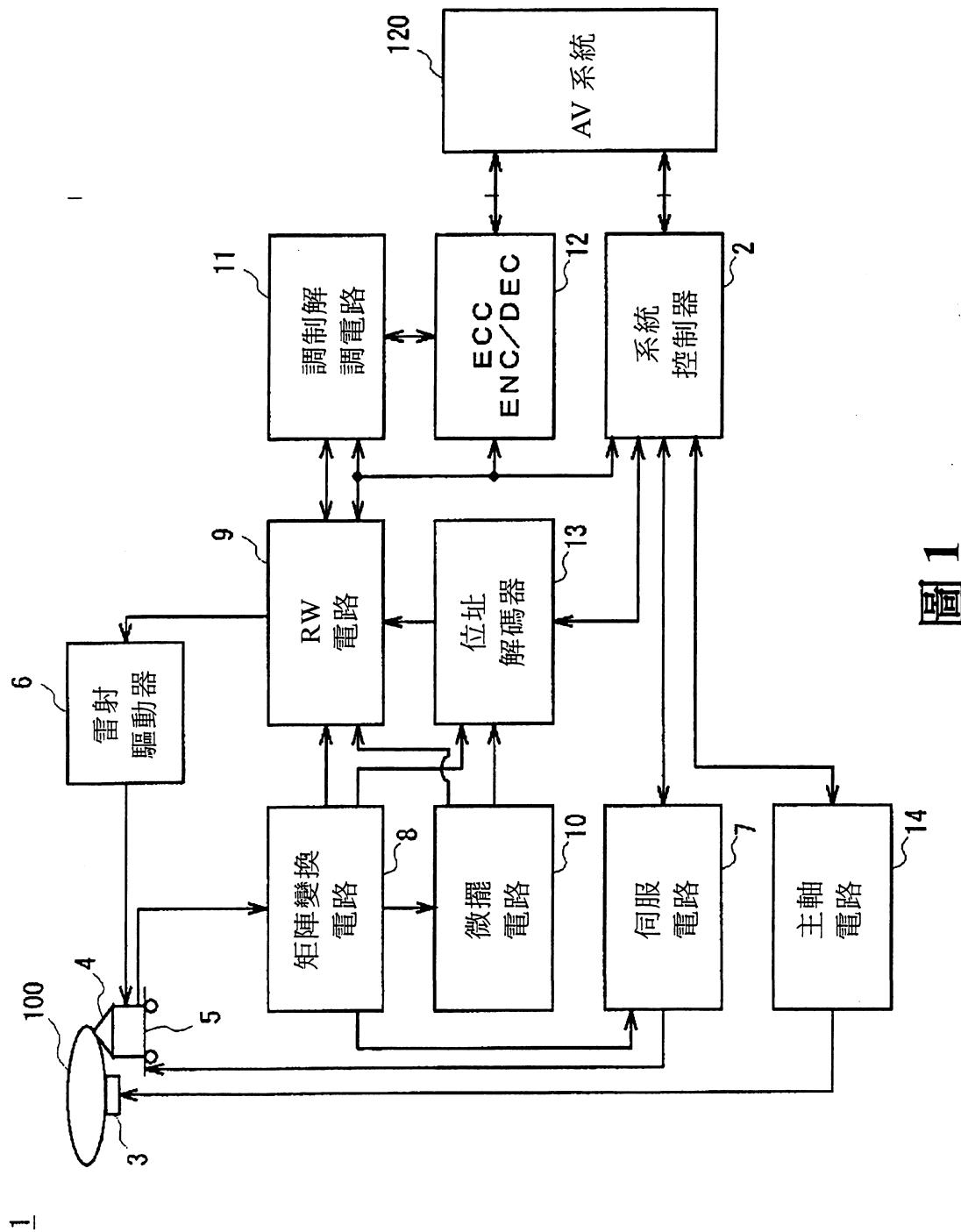


圖 1

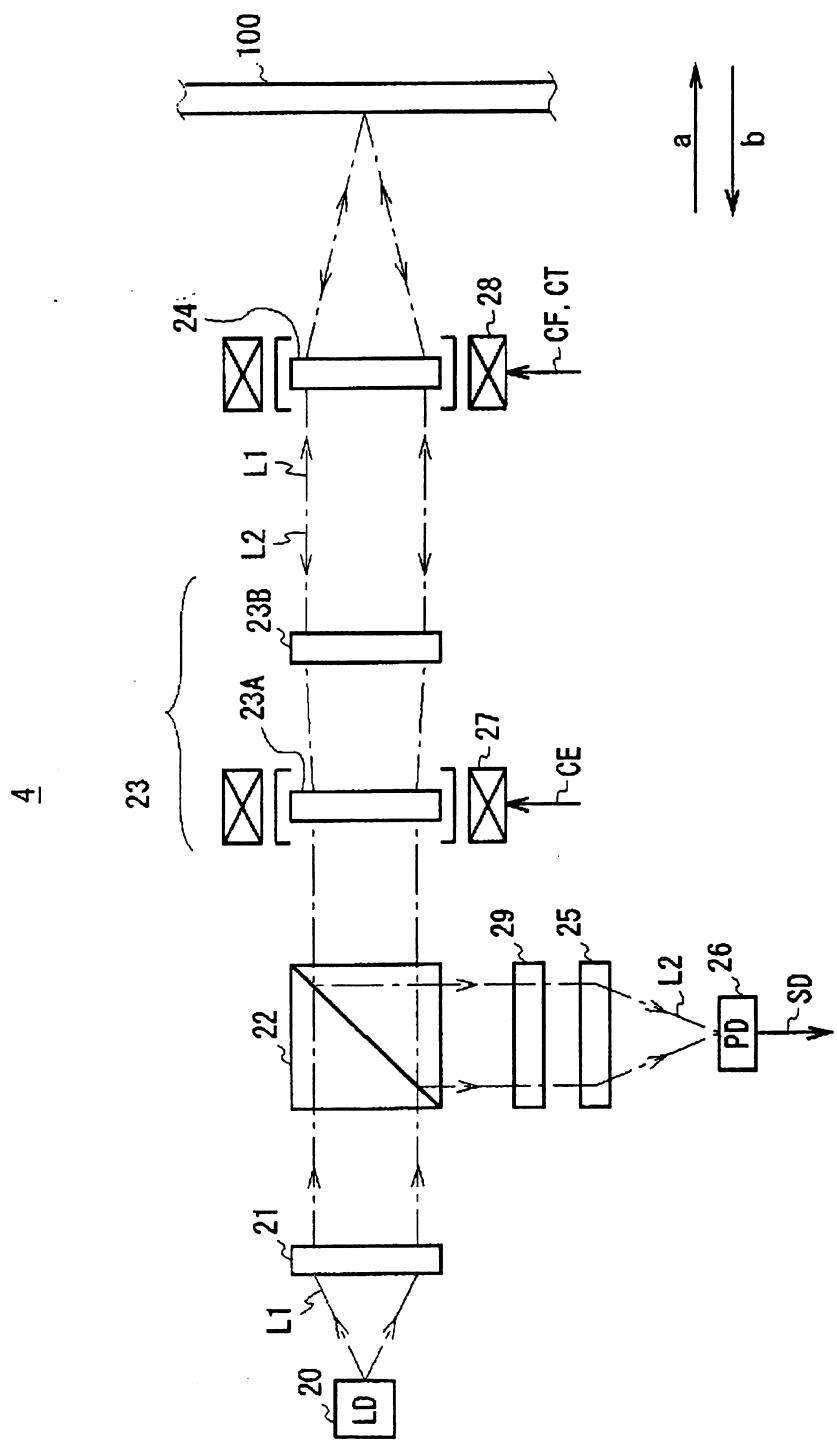


圖 2

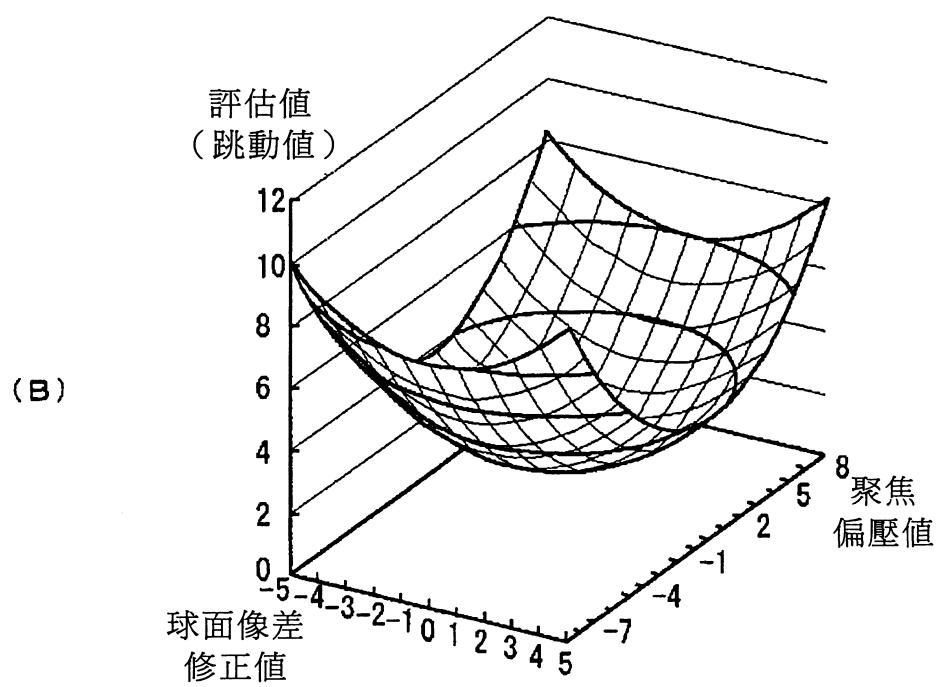
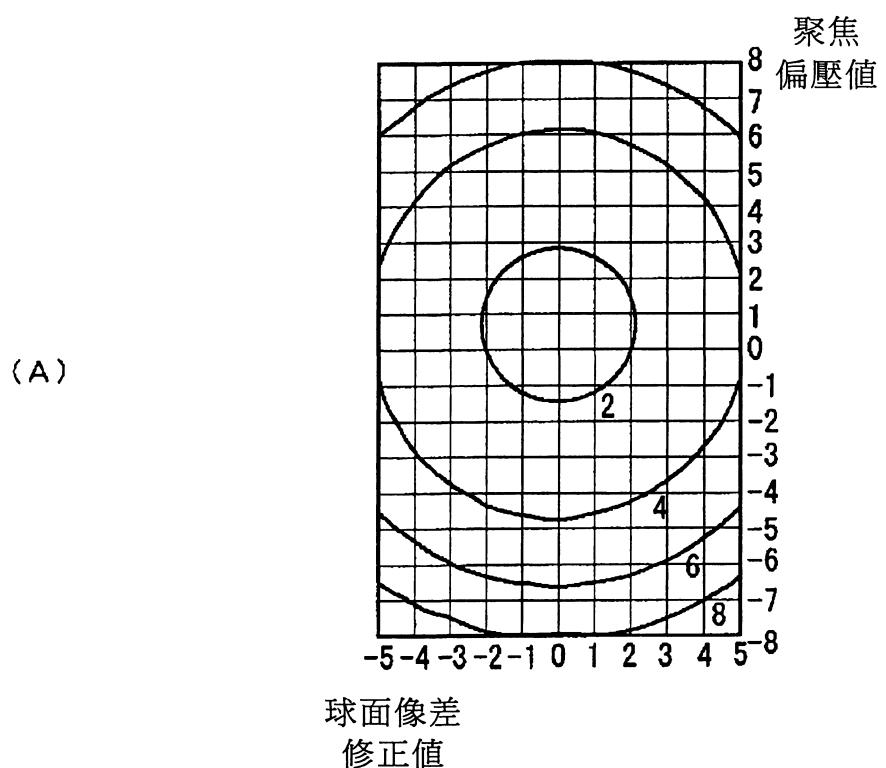


圖 3

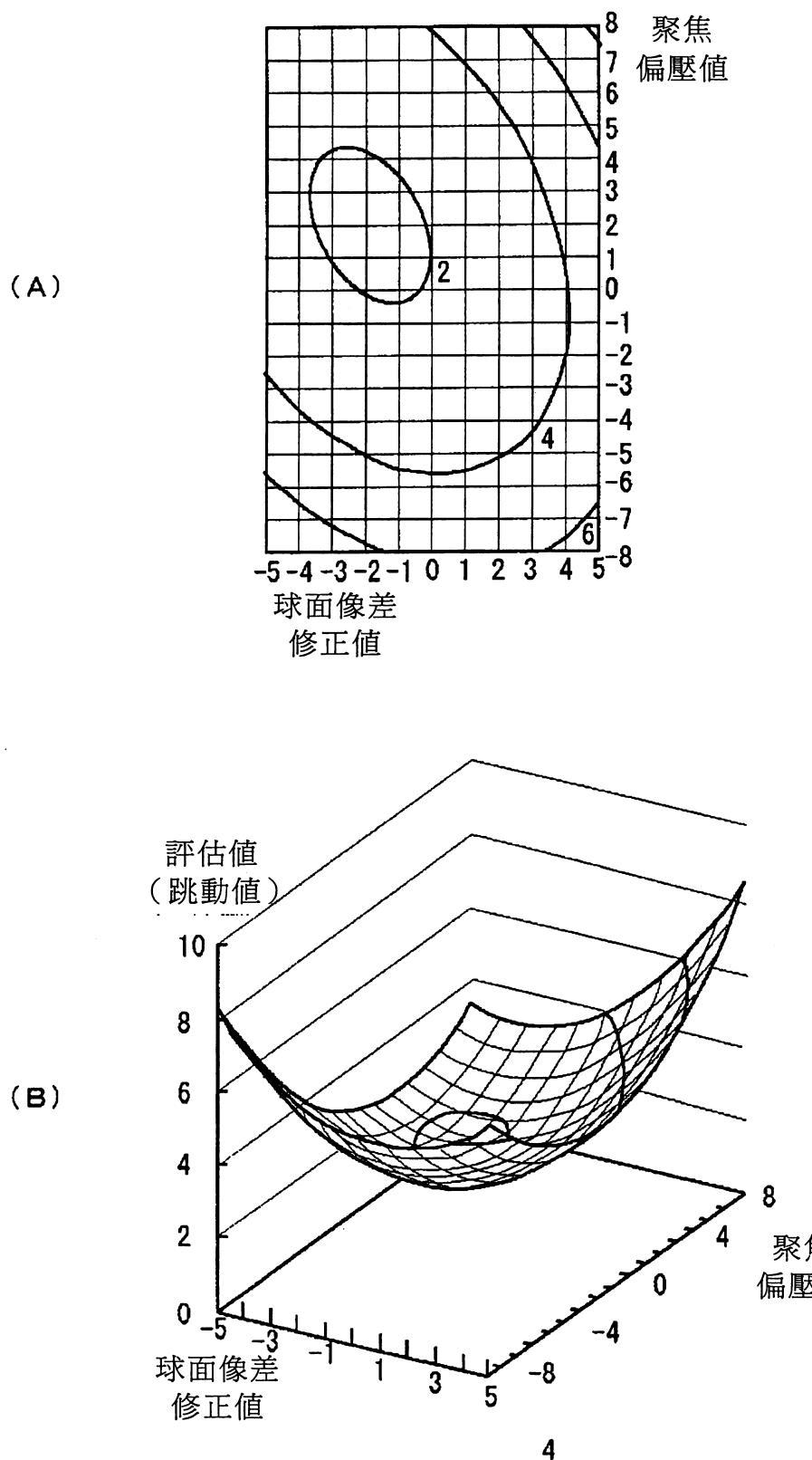


圖 4

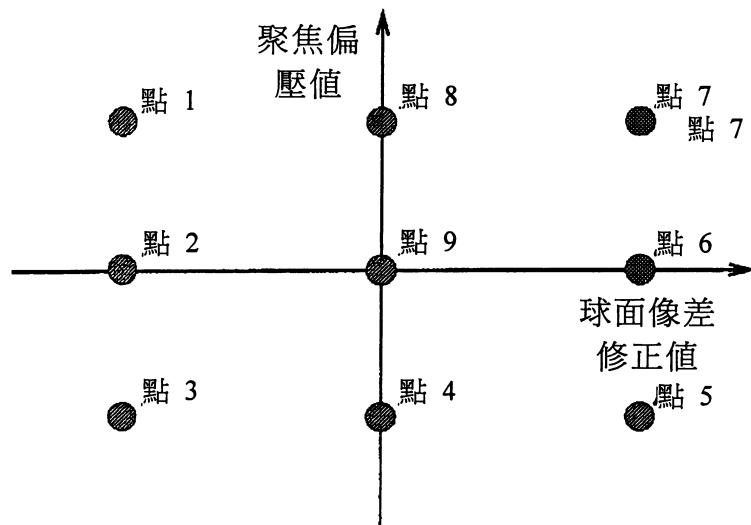


圖 5

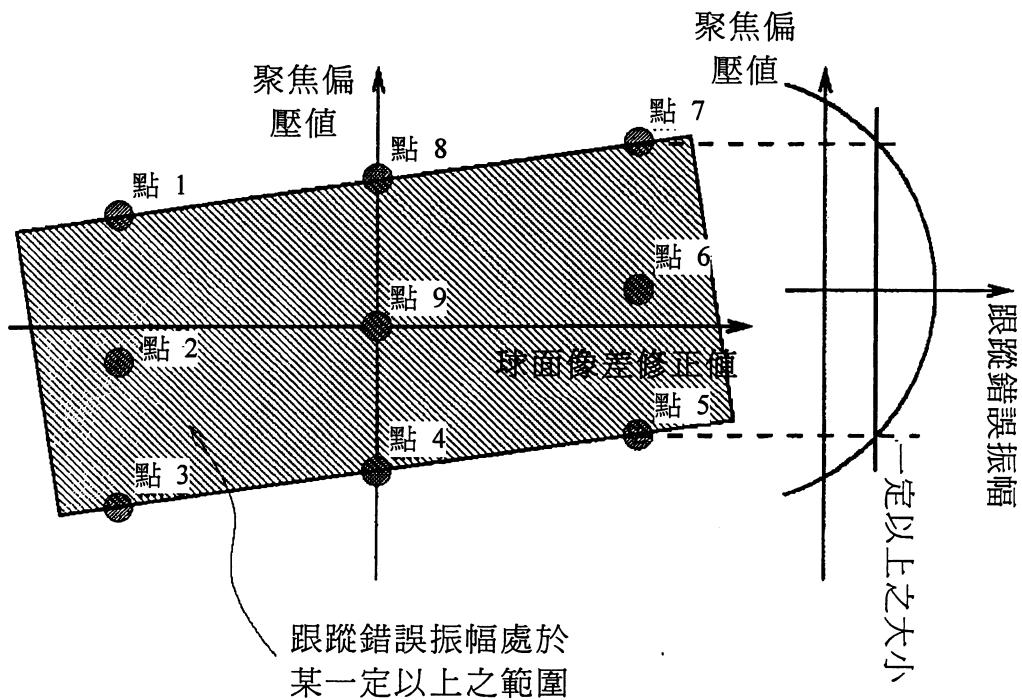


圖 6

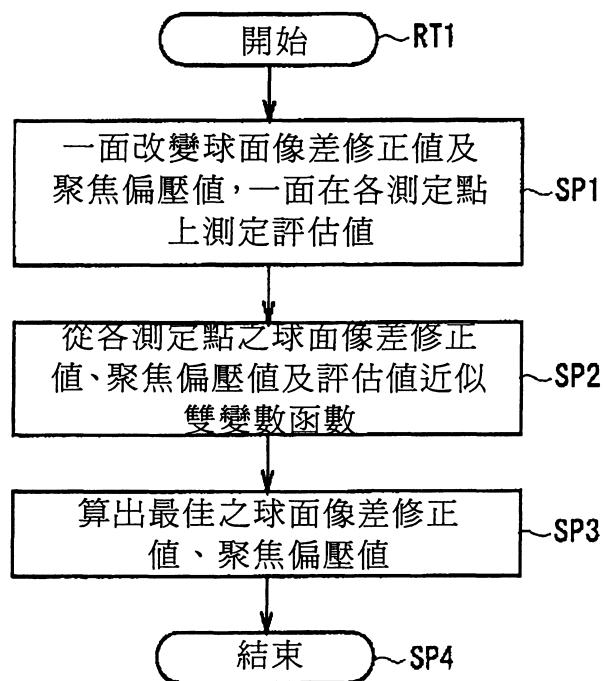


圖 7

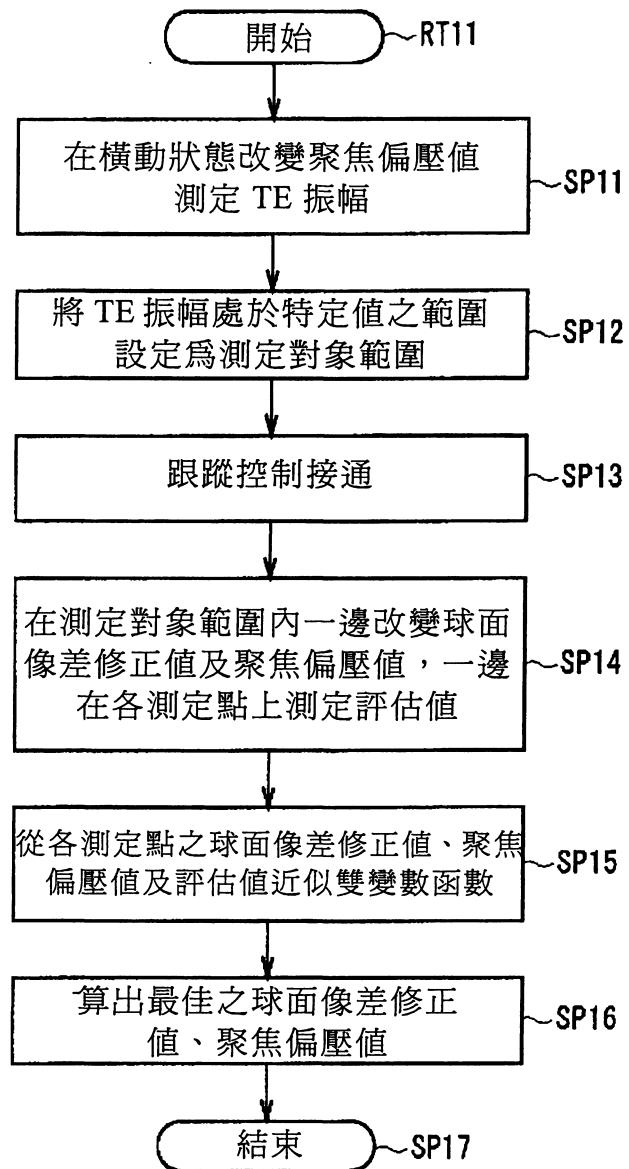


圖 8

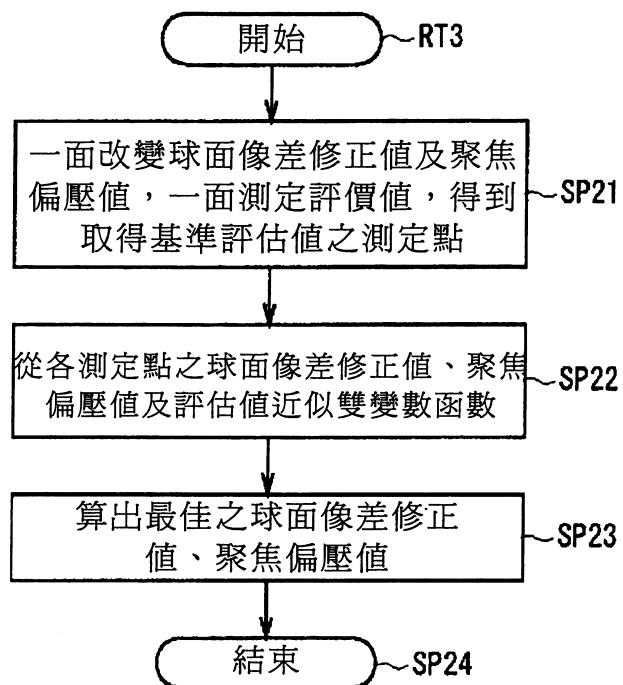


圖 9

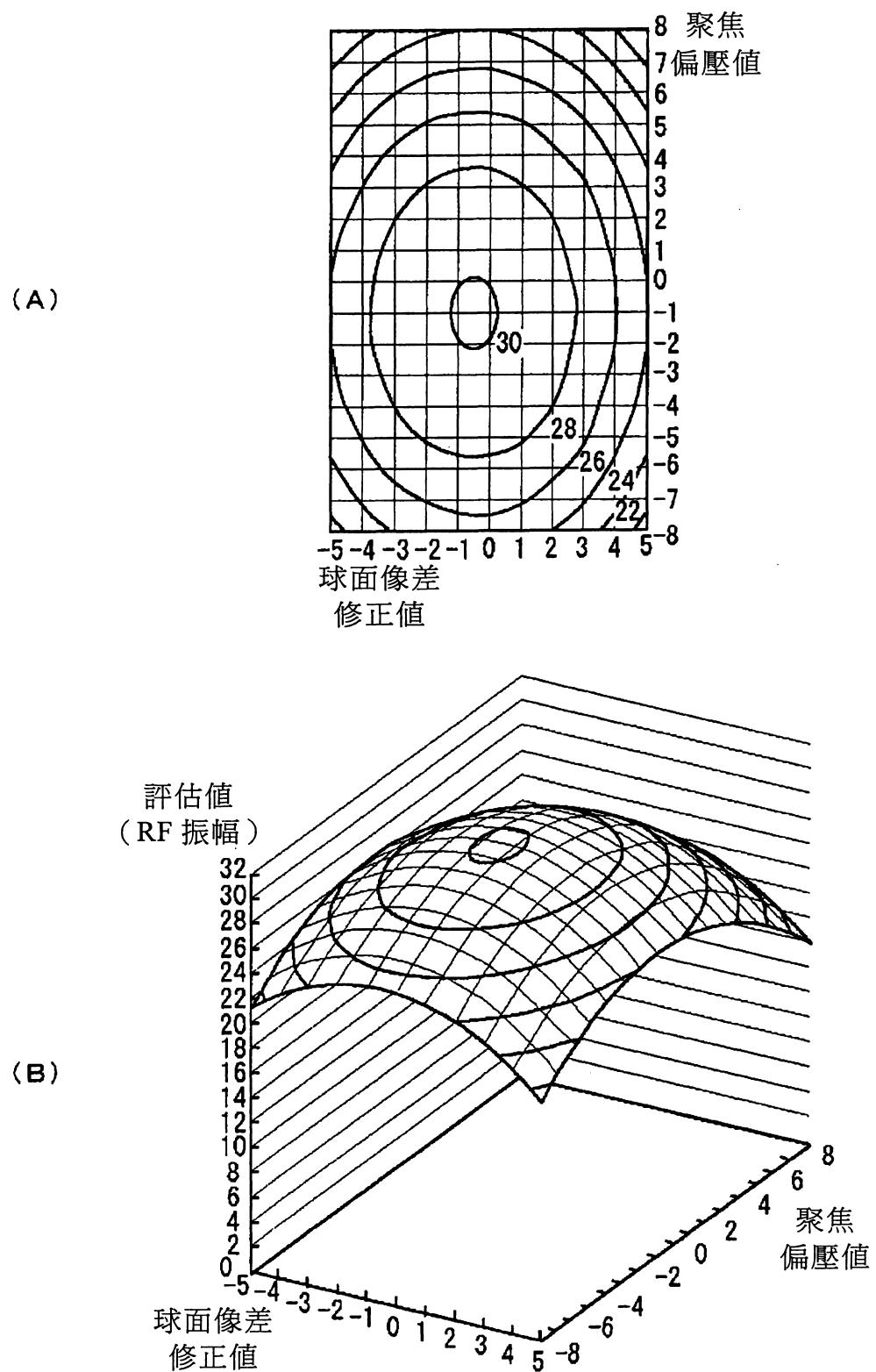


圖 10

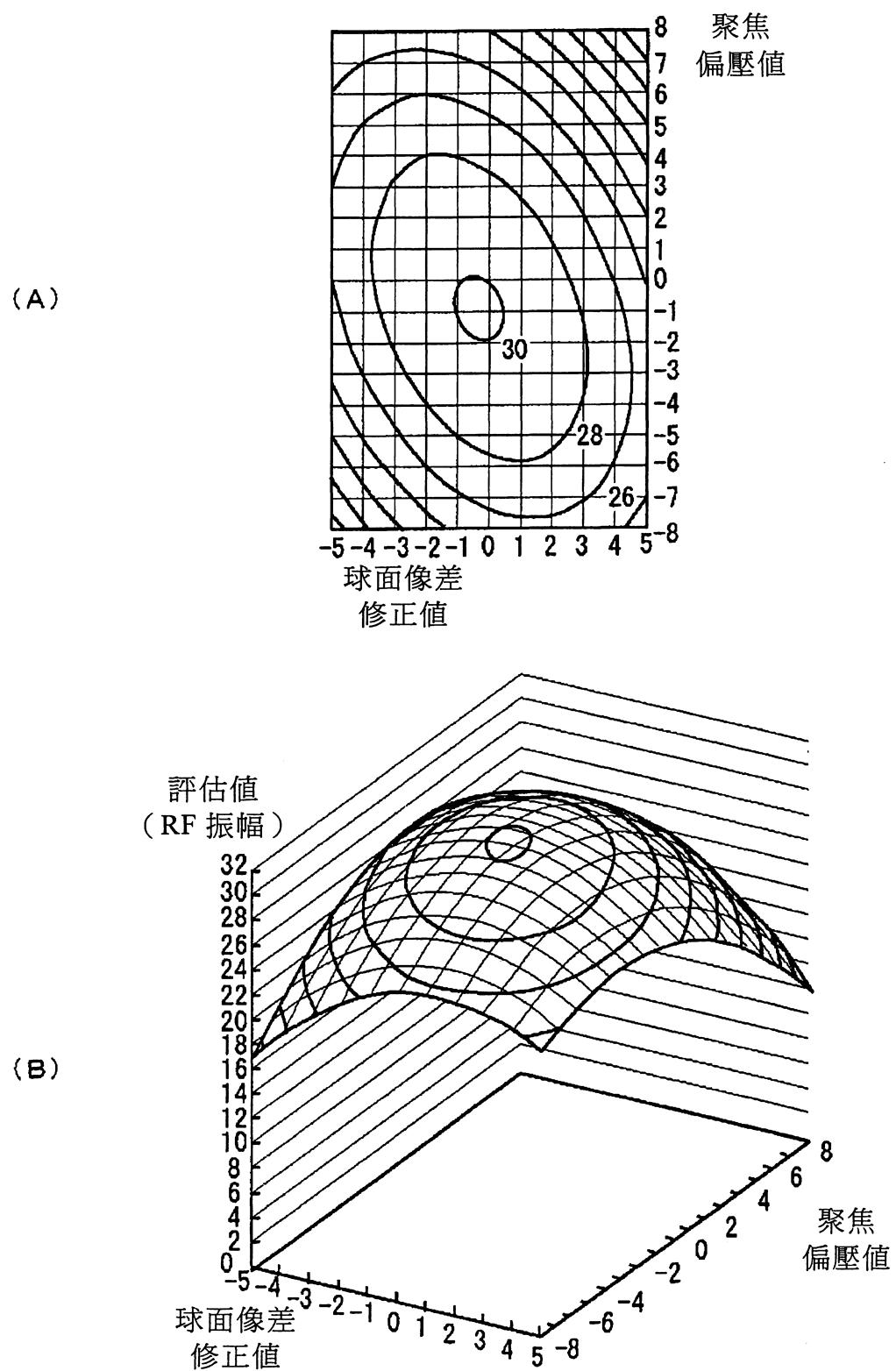


圖 11

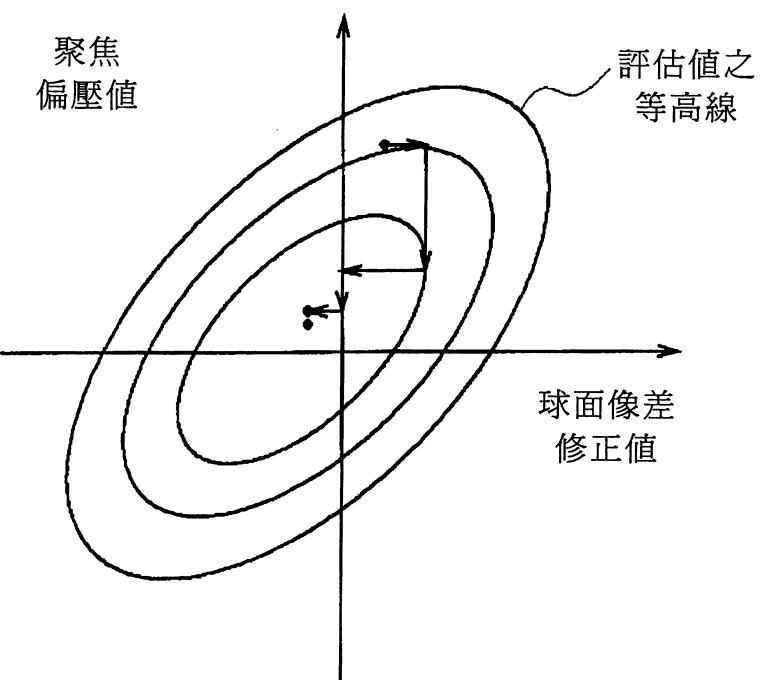


圖 12

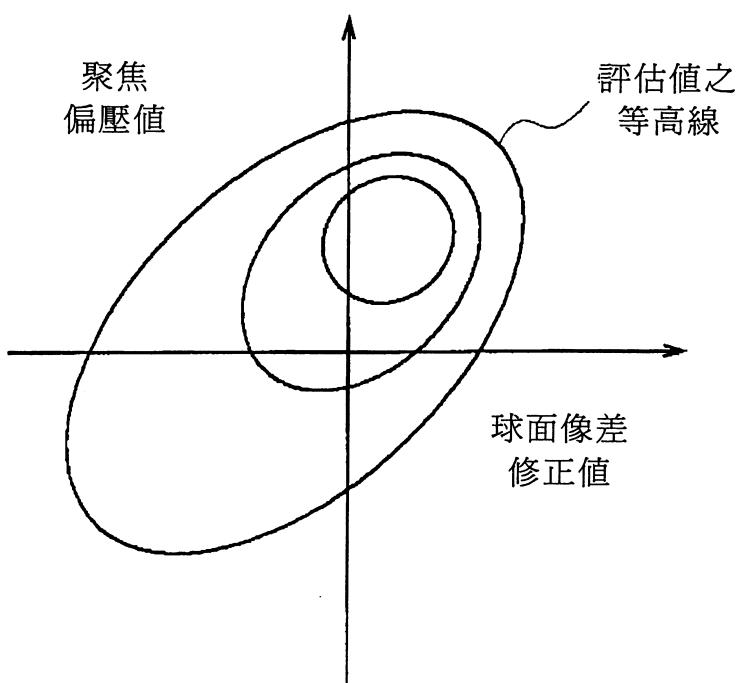


圖 13

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3B)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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)