

申請日期	89.2.16
案 號	89102591
類 別	G11B 12/00

A4
C4

491994

(以上各欄由本局填註)

公 告 本 發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	光碟片的焦點尋找方法與裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	林盟富
	國 籍	中華民國
	住、居所	高雄市新興區中正四路 77 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	威盛電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北縣新店市中正路 533 號 8 樓
	代 表 人 姓 名	王雪紅

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (/)

本發明是有關於一種光碟片的焦點尋找方法與裝置，且特別是有關於一種利用高通濾波器並且以一個直流判斷準位來作光碟片的焦點尋找方法與裝置。

首先來介紹光碟片與讀取光頭之間在焦點尋找上的訊號關係。請參照第 1A 圖，其所繪示為讀取光頭與光碟片之間的關係繪示圖。當光碟片 10 置入光碟機後，光碟片 10 會經由馬達（未繪示）帶動而開始旋轉，此時讀取光頭 20 就會上升直到焦點找到為止，並開始作光碟片 10 內資料的讀取。而光碟機中有一個射頻放大器（Radio Frequency Amplifier，RF Amp.）會輸出焦點誤差（Focus Error，FE）訊號，其可用來作為判斷讀取光頭 20 是否到達焦點的訊號。

請參照第 1B 圖，其所繪示為射頻放大器在讀取光頭由遠到近的接近光碟片的焦點誤差訊號。當讀取光頭 20 由遠至近的接近光碟片 10 時，在到達焦點附近，射頻放大器會產生一個 S 曲線（S-curve），如第 1B 圖所示，首先，此焦點誤差訊號會由零開始上升，到達最高頂點後快速下降（此區域稱之為線性區），到達最低頂點後再回到零，而讀取光頭 20 的焦點位置，即可根據此焦點誤差訊號在線性區內到達零點時，而此時即為讀取光頭焦點的位置。

請參照第 1C 圖，其所繪示為射頻放大器在讀取光頭由近到遠的遠離光碟片的焦點誤差訊號。當讀取光頭 20 由近至遠的遠離光碟片 10 時，在到達焦點附近，射頻放大器亦會產生一個 S 曲線，如第 1 C 圖所示，首先，此焦

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(2)

點誤差訊號會由零開始下降，到達最低頂點後快速上升(此區域稱之為線性區)，到達最高頂點後再回到零，而讀取光頭 20 的焦點位置，即可根據此焦點誤差訊號在線性區內到達零點時，此時即為讀取光頭焦點的位置。

根據上述的方法，讀取光頭就可以找到焦點。然而，當光碟片在旋轉時，由於光碟片的上下擺動 (Disk wobble) 導致讀取光頭的焦點不易尋找，此時會發生焦點誤差訊號不完整的情況。

請參照第 2A 與 2B 圖，其所繪示為讀取光頭接近光碟片時焦點誤差訊號不完整的情況。當讀取光頭尋找焦點時，若光碟片產生上下擺動的情況，焦點誤差訊號會變為如第 2A 與 2B 圖所繪示。在第 2A 圖中，焦點誤差訊號尚未到達頂點時即開始下降，而下降的速度亦不會非常快，並且只是下降到零點為止。而在第 2B 圖中，焦點誤差訊號則是到達頂點就下降，並且連續出現二次。在上述二種情況之下，當焦點誤差訊號到達零點時，光碟機就會產生讀取光頭的焦點位置誤判，而後續讀取光碟片上的資料就可能出錯。

再者，射頻放大器所產生的焦點誤差訊號也會產生直流準位的偏移，此時，由於直流準位的偏移，亦會造成焦點誤差訊號到達零點的位置不對，造成光碟機讀取光頭的焦點誤判。

為了克服上述的問題，習知在射頻放大器的輸出端加入了一個高通濾波器 (High Pass Filter, HPF)，此高通

五、發明說明 (3)

濾波器最主要的功能即是將焦點誤差訊號內的直流準位濾除，所以此高通濾波器的截止頻率 (Cutoff Frequency) 只要大於零即可，並且此高通濾波器會產生焦點誤差高通 (FE-HPF) 訊號，接著提供一個特定直流準位 (Focus on Level, FONL) 來與焦點誤差高通訊號相比較，當焦點誤差高通訊號在變動時高過此特定直流準位，接著再低於此特定直流準位的情況發生時，最後此焦點誤差高通訊號再到達零點時，即為讀取光頭焦點的位置。

然而，習知光碟片的焦點尋找方法還是會有錯誤發生，請參照第 3A、3B 與 3C 圖，其所繪示為習知光碟片的焦點尋找方法的波形繪示結果。在第 3A 圖，為正常的焦點誤差高通訊號，所以在線性區內的零點位置即為讀取光頭正確的焦點位置。第 3B 圖，為不正常的焦點誤差高通訊號，而由於此訊號沒有高過特定直流準位，所以不會造成讀取光頭的焦點誤判。而第 3C 圖亦為不正常的焦點誤差高通訊號，但是此訊號會高過特定直流準位，所以此焦點誤差高通訊號到達零點時，會造成讀取光頭的焦點誤判。所以習知的光碟片的焦點尋找方法還是會有錯誤的情形產生。

因此本發明係提供一種光碟片的焦點尋找方法與裝置，將焦點誤差訊號通過一個高通濾波器產生焦點誤差高通訊號輸出，最後加入一個直流判斷準位，當焦點誤差高通訊號到達此準位時才認為焦點已經找到。

本發明係提供一種光碟片的焦點尋找方法與裝置，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (4)

利用本發明之光碟片的焦點尋找方法與裝置，可有效的偵測出讀取光頭的焦點，而避免習知誤判的情況發生。

本發明提出一種光碟片的焦點尋找裝置，其簡述如下：

高通濾波器接收由射頻放大器輸出之焦點誤差訊號，並且產生焦點誤差高通訊號的輸出，而判斷電路耦接至高通濾波器，用以接收焦點誤差高通訊號，並以直流判斷準位來作焦點的判斷，而判斷電路在判斷到焦點誤差高通訊號到達正數值的直流判斷準位或者焦點誤差高通訊號到達負數值的直流判斷準位時，即可確認為讀取光頭與光碟片之間的焦點。

本發明提出一種光碟片的焦點尋找裝置，其簡述如下：

具有一個截止頻率的高通濾波器，此高通濾波器接收由射頻放大器輸出之焦點誤差訊號，並且產生焦點誤差高通訊號的輸出。減法器之第一輸入端耦接至高通濾波器之輸出端，用以接收焦點誤差高通訊號，而減法器之第二輸入端接收直流判斷準位，而減法器是用來將焦點誤差高通訊號減去直流判斷準位，並輸出相減後之結果。加法器之第一輸入端耦接至高通濾波器之輸出端，用以接收焦點誤差高通訊號，加法器之第二輸入端接收直流判斷準位，而加法器是用來將焦點誤差高通訊號加上直流判斷準位，並輸出相加後之結果。控制電路分別耦接至減法器之輸出端以及加法器之輸出端，用以監視減法器與加法器之輸出

五、發明說明(5)

結果，並在加法器與減法器其中之一的輸出為零時，確認為讀取光頭與光碟片之間的焦點。

本發明提出一種光碟片的焦點尋找方法，其簡述如下：

將該焦點誤差訊號輸入具有一個截止頻率之高通濾波器，並且產生焦點誤差高通訊號的輸出。提供一個直流判斷準位。當焦點誤差高通訊號減去直流判斷準位等於零或者焦點誤差高通訊號加上直流判斷準位等於零成立時，此時讀取光頭的位置即為焦點所在。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第 1A 圖其所繪示為讀取光頭與光碟之間的關係繪示圖；

第 1B 圖其所繪示為射頻放大器在讀取光頭由遠到近的接近光碟片時的焦點誤差訊號；

第 1C 圖其所繪示為射頻放大器在讀取光頭由近到遠的遠離光碟片時的焦點誤差訊號；

第 2A 與 2B 圖其所繪示為讀取光頭接近光碟片時焦點誤差訊號不完整的情況；

第 3A、3B 與 3C 圖，其所繪示為習知光碟片的焦點尋找方法的波形繪示結果；

第 4A 與 4B 圖其所繪示為二種焦點誤差訊號以及焦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

點誤差高通訊號繪示圖；

第 5A 與 5B 圖其所繪示為讀取光頭接近光碟片時焦點誤差訊號不完整，並且經過高通濾波器後的情況；

第 6 圖其所繪示為本發明光碟片的焦點尋找裝置繪示圖；以及

第 7 圖其所繪示為本發明光碟片的焦點尋找裝置內判斷電路的繪示圖。

標號說明：

- 10 光碟片
- 20 讀取光頭
- 30 射頻放大器
- 40 高通濾波器
- 50 減法器
- 60 加法器
- 70 直流判斷準位
- 80 控制電路
- 100 判斷電路

實施例

而本發明之光碟片焦點尋找裝置與方法，係根據焦點誤差訊號的特性來更精確的掌握讀取光頭的焦點，請參照第 1B 與 1C 圖，由於焦點誤差訊號內線性區的特性，係為快速上升或者快速下降的訊號，換言之，以頻譜來分析，此線性區內的訊號相較於整個焦點誤差訊號，線性區內的頻率最高。

五、發明說明 (7)

根據上述的特性，本發明提供了一個高通濾波器，其截止頻率係為線性區內的頻率成分中最低的頻率，並且在高通濾波器輸出之後提供一個直流判斷準位來作為讀取光頭在光碟片上焦點尋找的方法。

請參照第 4A 與 4B 圖，其所繪示為二種焦點誤差訊號以及焦點誤差高通訊號繪示圖。如第 4A 圖所繪示，由於高頻濾波器的截止頻率很高，所以焦點誤差訊號內上升段的訊號會被衰減，而僅有線性區內的訊號會完整的輸出，所以非常明顯的整個焦點誤差高通訊號會被下拉至負值，並且焦點誤差高通訊號會變成不對稱。

同理，如第 4B 圖所繪示，由於高頻濾波器的截止頻率很高，所以焦點誤差訊號內下降段的訊號會被衰減，而僅有線性區內的訊號會完整的輸出，所以非常明顯的整個焦點誤差高通訊號會被上拉至正值，並且焦點誤差高通訊號會變成不對稱。

接著，再提供一個直流判斷準位（Focus Zero Cross Level），當焦點誤差高通訊號到達此直流判斷準位時，即可確定讀取光頭與光碟片之間的焦點，如第 4A、4B 圖中之繪示。

請參照第 5A 與 5B 圖，其所繪示為讀取光頭接近光碟片時焦點誤差訊號不完整，並且經過高通濾波器後的情況。很明顯的，此二個不完整的焦點誤差訊號高頻的成分很少，所以幾乎所有的訊號都被衰減了，而焦點誤差高通訊號則不會到達直流判斷準位，亦即在上述二種情況之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (8)

下，經由本發明，可確認在此二種情況之下並不是讀取光頭的焦點。

請參照第 6 圖，其所繪示為本發明光碟片的焦點尋找裝置繪示圖。射頻放大器 30 輸出焦點誤差訊號，並且輸入至高通濾波器 40，而高通濾波器 40 輸出至判斷電路 100，而判斷電路 100 內有直流判斷準位可以用來作為讀取光頭與光碟片之間的焦點判斷。

請參照第 7 圖，其所繪示為本發明光碟片的焦點尋找裝置內判斷電路的繪示圖。射頻放大器 30 輸出焦點誤差訊號，並且輸入至高通濾波器 40，而高通濾波器 40 輸出至判斷電路 100 內的減法器 50 與加法器 60，接著直流判斷準位 70 再分別輸入減法器 50 與加法器 60，而控制電路 80 分別接收減法器 50 與加法器 60 的輸出，並在任何一個輸出值為零時，控制器 80 即可確認讀取光頭的焦點位置。

當讀取光頭由近至遠的遠離光碟片時，焦點誤差訊號為先下降後上升，所以經過高通濾波器 40 之後，在線性區內的焦點誤差高通訊號會被提升至正值，此時必須減去直流判斷準位 70，並且在減法器 50 的輸出為零時確認為讀取光頭之焦點，而直流判斷準位大小的決定，係在於焦點誤差訊號到達零點時，此刻的焦點誤差高通訊號的數值即為直流判斷準位，因此焦點誤差高通訊號減去直流判斷準位亦為零。

當讀取光頭由遠至近的接近光碟片時，焦點誤差訊號為先上升後下降，所以經過高通濾波器 40 之後，在線

五、發明說明(9)

性區內的焦點誤差高通訊號會被下拉至負值，此時必須加上直流判斷準位 70，並且在加法器 50 的輸出為零時確認為讀取光頭之焦點，而直流判斷準位大小的決定，係在於焦點誤差訊號到達零點時，此刻的焦點誤差高通訊號的負值即為直流判斷準位，因此焦點誤差高通訊號加上直流判斷準位亦為零。

因此，本發明的優點係提出一種光碟片的焦點尋找方法與裝置，將焦點誤差訊號通過一個高通濾波器產生焦點誤差高通訊號輸出，最後加入一個直流判斷準位，當焦點誤差高通訊號到達此準位時才認為焦點已經找到。

本發明的另一優點係提出一種光碟片的焦點尋找方法與裝置，利用本發明之光碟片的焦點尋找方法與裝置，可有效的偵測出讀取光頭的焦點，而避免習知誤判的情況發生。

綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 光碟片的焦點尋找方法與裝置)

一種光碟片的焦點尋找方法與裝置，本發明係為光碟機的讀取光頭在光碟片上的焦點尋找方法與裝置，在讀取光頭接近焦點時射頻放大器產生焦點誤差訊號，接著將焦點誤差訊號通過一個高通濾波器產生焦點誤差高通訊號的輸出，最後提供一個直流判斷準位，當焦點誤差高通訊號到達此準位時才確認為焦點，而利用本發明之光碟片的焦點尋找方法與裝置，可有效的偵測出光碟片與讀取光頭之間的焦點，而避免習知誤判的情況發生。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

六、申請專利範圍

1.一種光碟片的焦點尋找裝置，由一射頻放大器之輸出來確認一讀取光頭與一光碟片之間的一焦點，包括：

一高通濾波器，該高通濾波器接收由該射頻放大器輸出之一焦點誤差訊號，並且產生一焦點誤差高通訊號的輸出；以及

一判斷電路，該判斷電路耦接至該高通濾波器，用以接收該焦點誤差高通訊號，並以一直流判斷準位來作該焦點的判斷，而該判斷電路在判斷該焦點誤差高通訊號到達正數值的該直流判斷準位與該焦點誤差高通訊號到達負數值的該直流判斷準位二者擇一成立時，即可確認為該讀取光頭與該光碟片之間的該焦點。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之光碟片的焦點尋找裝置，其中該判斷電路包括：

一減法器，該減法器之一第一輸入端耦接至該高通濾波器之輸出端，用以接收該焦點誤差高通訊號，該減法器之一第二輸入端接收該直流判斷準位，該減法器用以將該焦點誤差高通訊號減去該直流判斷準位，並輸出相減後之結果；

一加法器，該加法器之一第一輸入端耦接至該高通濾波器之輸出端，用以接收該焦點誤差高通訊號，該加法器之一第二輸入端接收該直流判斷準位，該加法器用以將該焦點誤差高通訊號加上該直流判斷準位，並輸出相加後之結果；以及

一控制電路，該控制電路分別耦接至該減法器之輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

出端以及該加法器之輸出端，用以監視該減法器與該加法器之輸出結果，並在該加法器與該減法器其中之一的輸出為零時，確認為該讀取光頭與該光碟片之間的該焦點。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之光碟片的焦點尋找裝置，其中該高通濾波器之該截止頻率係根據該焦點誤差訊號內之一線性區的頻率成分來決定。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之光碟片的焦點尋找裝置，其中決定該直流判斷準位大小，係在該焦點誤差訊號到達零點時，該焦點誤差高通訊號加上該直流判斷準位亦為零。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之光碟片的焦點尋找裝置，其中決定該直流判斷準位大小，係在該焦點誤差訊號到達零點時，該焦點誤差高通訊號減去該直流判斷準位亦為零。

6.一種光碟片的焦點尋找裝置，由一射頻放大器之輸出來確認一讀取光頭與一光碟片之間的一焦點，包括：

一高通濾波器，該高通濾波器接收由該射頻放大器輸出之一焦點誤差訊號，並且產生一焦點誤差高通訊號的輸出；

一減法器，該減法器之一第一輸入端耦接至該高通濾波器之輸出端，用以接收該焦點誤差高通訊號，該減法器之一第二輸入端接收一直流判斷準位，該減法器用以將該焦點誤差高通訊號減去該直流判斷準位，並輸出相減後之結果；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

一加法器，該加法器之一第一輸入端耦接至該高通濾波器之輸出端，用以接收該焦點誤差高通訊號，該加法器之一第二輸入端接收該直流判斷準位，該加法器用以將該焦點誤差高通訊號加上該直流判斷準位，並輸出相加後之結果；以及

一控制電路，該控制電路分別耦接至該減法器之輸出端以及該加法器之輸出端，用以監視該減法器與該加法器之輸出結果，並在該加法器與該減法器其中之一的輸出為零時，確認為該讀取光頭與該光碟片之間的該焦點。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之光碟片的焦點尋找裝置，其中該高通濾波器之該截止頻率係根據該焦點誤差訊號內之一線性區的頻率成分來決定。

8.如申請專利範圍第 6 項所述之光碟片的焦點尋找裝置，其中決定該直流判斷準位大小，係在該焦點誤差訊號到達零點時，該焦點誤差高通訊號加上該直流判斷準位亦為零。

9.如申請專利範圍第 6 項所述之光碟片的焦點尋找裝置，其中決定該直流判斷準位大小，係在該焦點誤差訊號到達零點時，該焦點誤差高通訊號減去該直流判斷準位亦為零。

10.一種光碟片的焦點尋找方法，由一焦點誤差訊號來確認一讀取光頭與一光碟片之間的一焦點，包括下列步驟：

將該焦點誤差訊號輸入一高通濾波器，並且產生一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

焦點誤差高通訊號輸出；

提供一直流判斷準位；以及

在該焦點誤差高通訊號減去該直流判斷準位等於零以及該焦點誤差高通訊號加上該直流判斷準位等於零，其中任一個情況成立時，確認此時該讀取光頭之位置即為該光碟片的該焦點位置。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之光碟片的焦點尋找方法，其中該高通濾波器之該截止頻率係根據該焦點誤差訊號內之一線性區的頻率成分來決定。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之光碟片的焦點尋找方法，其中決定該直流判斷準位大小，係在該焦點誤差訊號到達零點時，該焦點誤差高通訊號加上該直流判斷準位亦為零。

13.如申請專利範圍第 10 項所述之光碟片的焦點尋找方法，其中決定該直流判斷準位大小，係在該焦點誤差訊號到達零點時，該焦點誤差高通訊號減去該直流判斷準位亦為零。

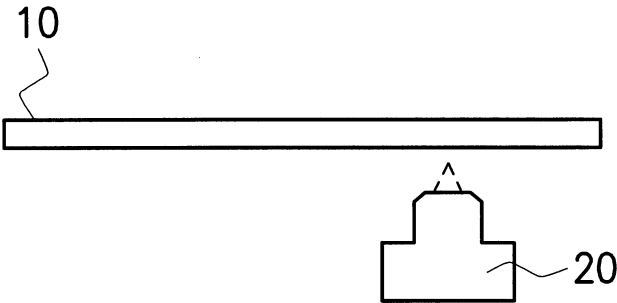
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

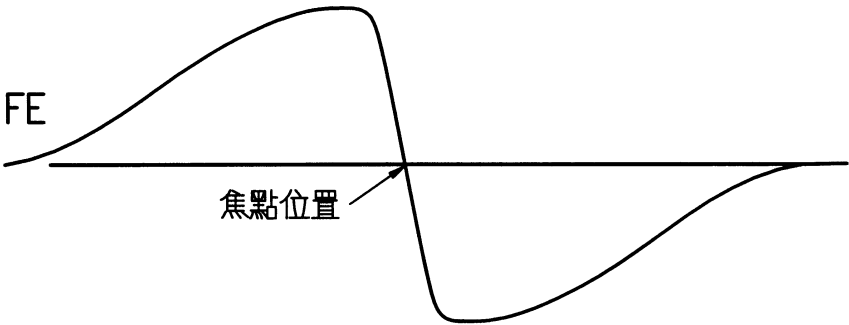
訂

線

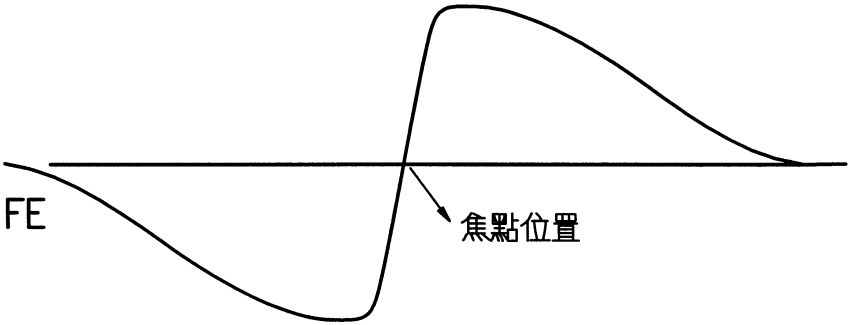
5667TW



第 1A 圖

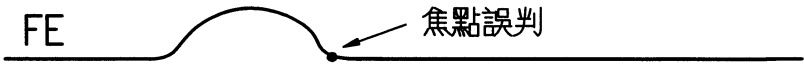


第 1B 圖

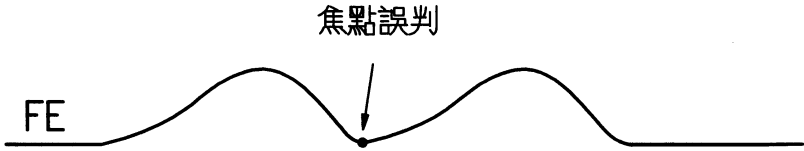


第 1C 圖

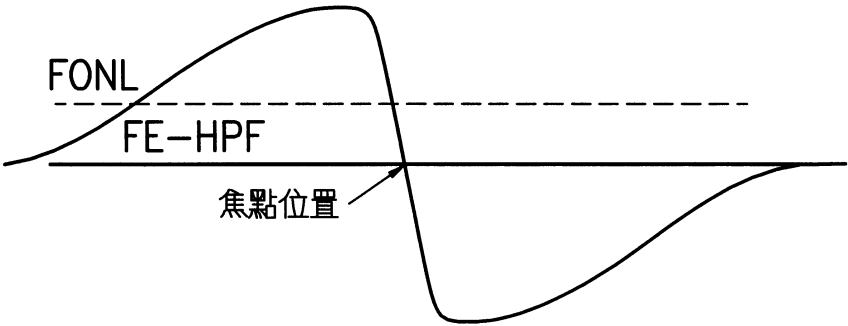
5667TW



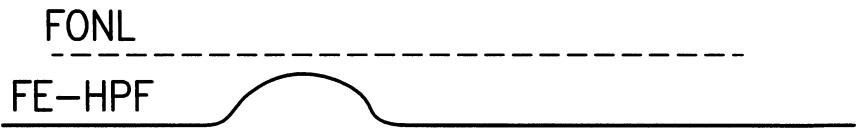
第 2A 圖



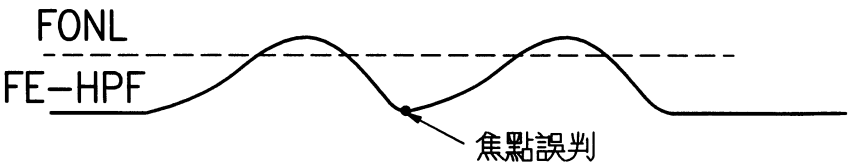
第 2B 圖



第 3A 圖

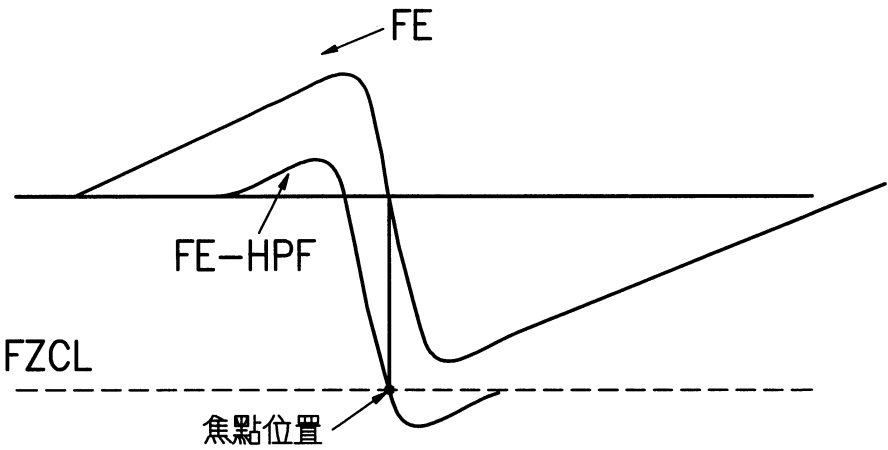


第 3B 圖

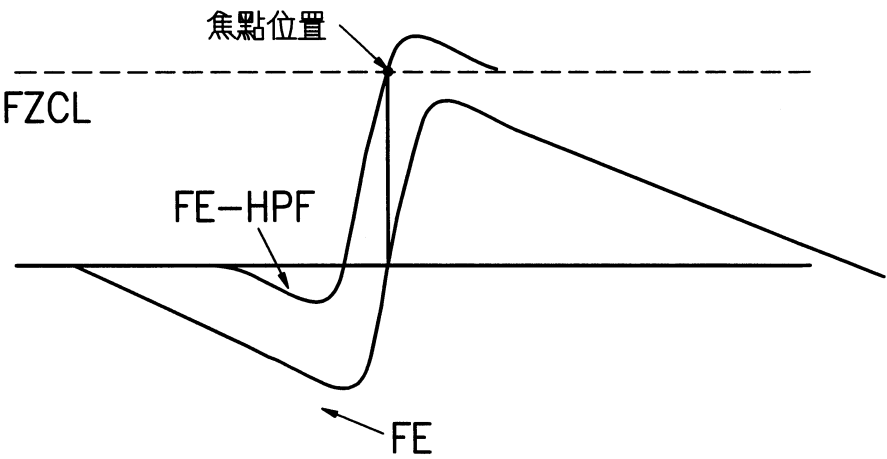


第 3C 圖

5667TW

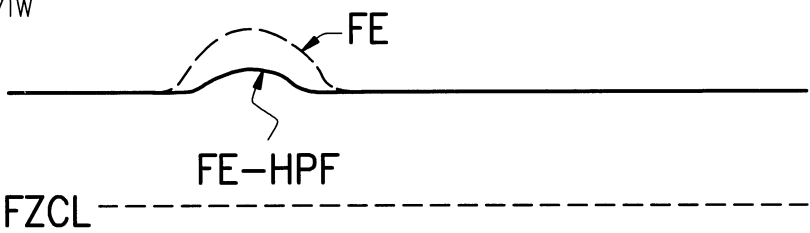


第 4A 圖

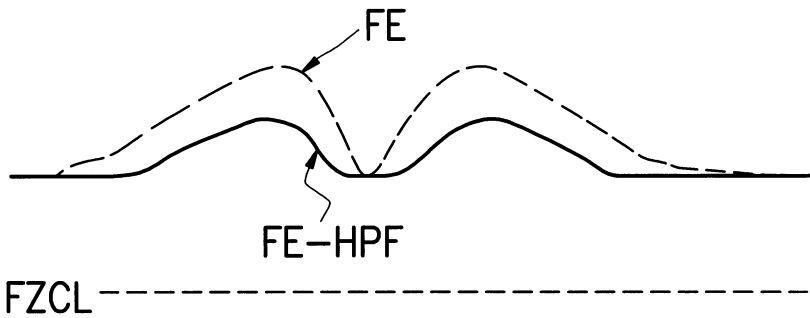


第 4B 圖

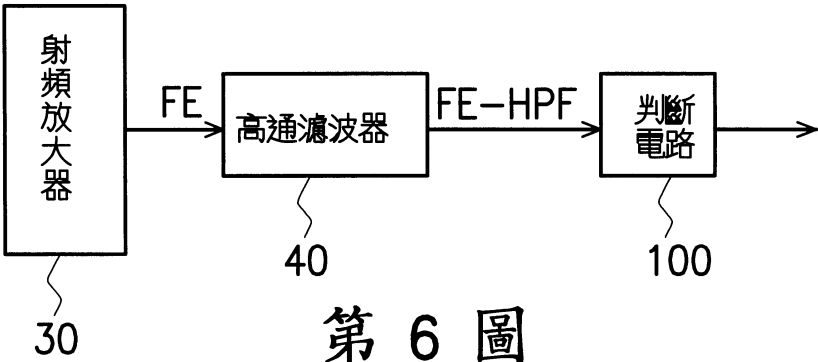
5667TW



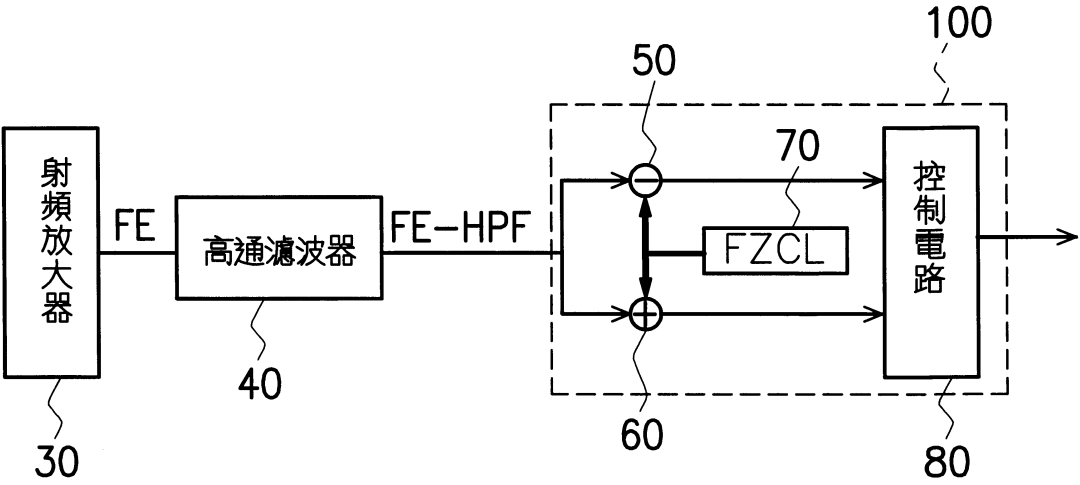
第 5A 圖



第 5B 圖



第 6 圖



第 7 圖