

399246

399246

申請日期： 87.12.12	案號： 8712/570
類別： Int. Cl ⁶	H01L 21/30

(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	檢查形狀之方法及裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 永松勝教
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 東京都港區芝五丁目7番1號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日本電氣股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 日本電氣株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 東京都港區芝五丁目七番一號
	代表人 姓名 (中文)	1. 金子尚志
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1997/12/25	9-357864	有
日本 JP	1998/07/27	10-211567	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



五、發明說明 (1)

本發明係關於一種檢查形狀之方法及裝置，尤其是對那些需要高精確度圖案影像的圖案，如光罩圖案。

本發明亦關於一種透光區域形狀檢查之裝置，特別關於一種透光區域形狀檢查裝置，係藉由照射來檢查光罩圖案等之透光區域。本發明可適用於在IC製程的成像過程中所使用之光罩網形狀之檢查。本發明亦適用於在IC製程的光蝕刻技術中感光樹脂遮罩之光罩圖案等等。同時，本發明不只適用於IC製程，亦適用於檢查所有用於遮蔽光透射之光罩。更進一步，本發明亦適用於所有能藉由檢查透光性而進行檢查的物體。

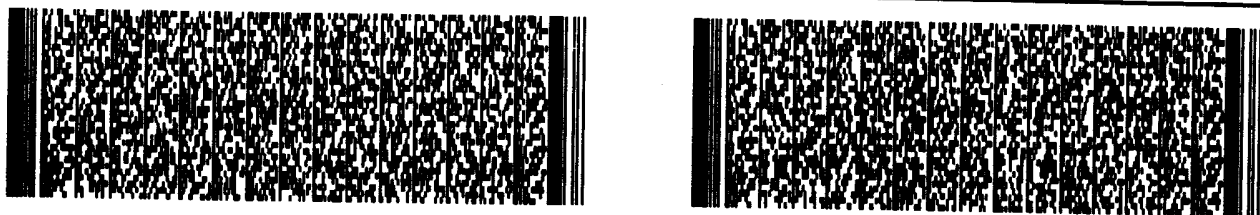
日本專利公報編號第63-567021中揭露了一種檢查相關形型之形狀的方法及裝置。根據其所揭露，照射一圖案而用CCD或其他的感測器取得透射光，再由得到之資料經由比對而決定其是否為所需之圖案。

在要求高精確度之積體電路所使用的光罩中，光罩圖案及取得資料之二維偏差及失真會導致很多問題的發生。

許多技術已經利用事先量測出圖案資料中會產生之偏差而執行校正，使圖案與該校正後之圖案資料做比對。

上述之習知技藝中有一個問題，就是來自圖案之光的變化、入射光量的變化及檢測裝置的變化都會降低圖形辨識的精確度，也降低了影像的銳利度。為了解決這個問題，在日本專利公報9-357846中揭露了以下的技術。

與先前提過的技術一樣，也是照射一圖案，但照射光有部被用來做照射光的光量檢測。由CCD一類的感測器來



五、發明說明 (2)

檢測個別的分光光束。這些信號含有可顯示照射光量變化之元素。為了校正這些信號，用於光量檢測之分光被放大至與直接透射光量相同之光量，而此放大光被用於分割來自圖案之光。

更特別的，與入射位置有關的照射光量變化藉由使用該包含了光量變化之放大光來進行校正而被標準化。因此，儘管照射光之光量可能會減少，但還是可以充份利用感測器可檢測之照射光量變化範圍。

這種技術藉由在該標準化信號之上緣及下緣部被提供了一偏值後，將其做AD(類比至數位)轉換而達到移除在此信號之零點及最高點時之雜訊。在這種情況下，該信號在零點及最高點間之邊緣部還是含有雜訊。這些雜訊與在校正前之透射光量有關。於是，不論光量是否變化，雜訊量依然不斷改變。因此降低照射光量會造成圖案形狀辨識精確度的下降。這是習知技藝中的第一個問題。

總言之，在舊式圖案形狀辨識技術中的問題是，在長期使用下，來自圖案之被測光的變化、照射光量之變化及檢測裝置之變化會造成圖案形狀辨識精確度的下降及降低影像的銳利度。

所以，物體的形狀檢查係經由物體影像與一參考影像之比對來完成。該參考影像係經由在主題物中挑選較好的樣本或從CAD資料中得到。這兩個影像在被二元化後進行比對。日本專利公報5-46747中揭露了一種取得印刷電路板上線路圖案之二元化影像的方法。



五、發明說明 (3)

但是，物體的邊緣區域無法藉由兩個影像的比對而完成檢查。同時，藉由比對一物體影像與參考影像做為多值資料，如256層資料，可以做到邊緣區域上升與下降狀態之比對，如此達成令人滿意的形狀檢查。

在另一個不同形狀檢查的方法中，使用了一CPU或一程式。在這種情況下，來自光源並透射物體的光在一CCD一類的感測器中進行光電轉換。光源(如雷射)及感測器的性能很容易在長期使用後開始改變。所以在長期使用時，便無法再經由物體影像及參考影像的比對達到令人滿意的結果。而分割雷射光束且計算出透射光與未透射光之比例或差值可以消除這個問題。

在從上升及下降的漸次變化中檢查邊緣區域時，影像層次係不隨圖案不變區域做改變的。

但是，由於在感測器中的散粒噪聲(shot noise)、AD轉換器的量測誤差及類比電路中的雜訊，影像層次還是會隨圖案不變區域而改變。這些改變造成物體影像與參考影像之比對的精確度下降。

更特別的，在習知技藝中，對於透射圖案光量之設定係定為最大值而未透射之光量為最小值。然而由於最大值與最小值不穩定，所以造成了習知技藝中的第二個問題。

本發明之一目的即在解決習知技藝中的第一個問題，提供一種形狀檢查的方法和裝置，能夠得到更精確及銳利的影像圖案。

本發明之另一目的即在解決習日技藝中的第二個問



五、發明說明 (4)

題，提供一種光透射區域形狀檢查方法及裝置，能夠達成令人滿意之光罩或類似具有透光區域物體之透光部形狀檢查。

於是本發明即在尋求解決上述第一個問題之方法，其目的在於提供一種檢查形狀的裝置及方法，能夠得到更精確及銳利的影像圖案。

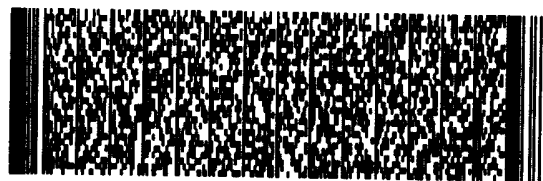
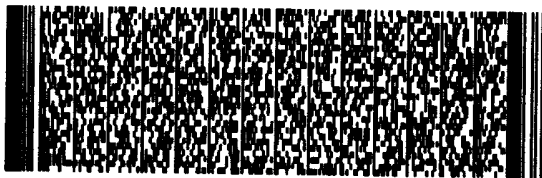
本發明亦尋求解決上述第二個問題之方法，其目的在於提供一種檢查透光部形狀的裝置，能夠對光罩圖案等具有透光部之物體進行較佳之形狀檢查。

依據本發明，一照射裝置發出照射光，一照射光分割裝置經由接收照射光而照射圖案，且產生照射光之分光以檢測照射光量。照射光分割裝置照射圖案，而圖案光檢測裝置檢測來自圖案之光量，亦同時控制照射光量以使所檢測到之光量維持在一定值，再將被控制光轉換成電子信號。

照射光分割裝置亦從接收光產生分光而光檢測裝置接收該分光且檢測其光量，同時控制該分光以使檢測到之光量維持在一定值，再將該被控制光轉換為電子信號。

圖案光檢測裝置及光檢測裝置輸出其輸出信號，以及一校正裝置藉著依光檢測裝置之輸出分割圖案光檢測裝置之輸出信號而對其進行校正，並提供一含有定量雜訊之信號，以及一圖案識別裝置依該輸出信號識別圖案。

以下將說明對圖案光檢測裝置之輸出信號所進行之校正。



五、發明說明 (5)

如同習知技藝，圖案光檢測裝置之輸出無可避免地會含有雜訊，習慣上都會將其標準化。

因此，當圖案光檢測裝置之輸出被標準化之後，它會被擴大而且照射光量變化也會被校正。該信號之最大值便是該感測器之最大檢測值。所以儘管照射光量可能降低，該感測器仍可以對其整個範圍進行檢測。

由於圖案光檢測裝置及光檢測裝置通常係控制照射光及分光之輸出維持在一定值，所以能夠控在這些檢測裝置及相關類比電路中之散粒噪聲量維持在一定值。

本發明提供了一種檢查形狀之裝置，能夠降低雜訊量而得到更精確及銳利之影像。

當照射光量降低而使得透射光量低於圖案光檢測裝置之最大值時，該透射光量會被校正，使其達到圖案光檢測裝置之最大值。

至於圖案光檢測裝置之輸出信號標準化，光檢測裝置為其將接收光量之最大值控制在本身可檢測量之最大值，意即與圖案光檢測裝置校正後輸出光量相同。

當同一個檢測器檢測到同一個圖案時，輸出量愈高，得到的影像對比就愈明顯也愈精確及銳利。也就是說，輸出信號量愈大，雜訊量就愈小。

如上述，圖案光檢測裝置之信號量係配合光檢測裝置而實施標準化，而使兩者相同。

在本發明中，標準化係伴隨光檢測裝置之信號進行，該信號量係低於圖案光檢測裝置之輸出量。因此，圖案光



五、發明說明 (6)

檢測裝置整個被擴大，且該信號之最大值超過檢測裝置之可檢測範圍。

由於在此信號中之雜訊一直維持在一定值，藉由將放大後得到且超過光量檢測範圍之光量設定為高於雜訊量，就可以將超過光量檢測範圍之雜訊部份完全消除。

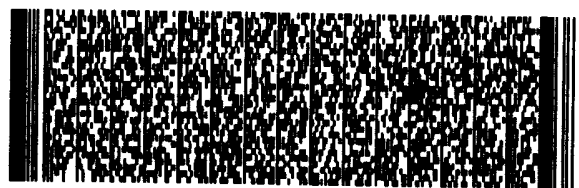
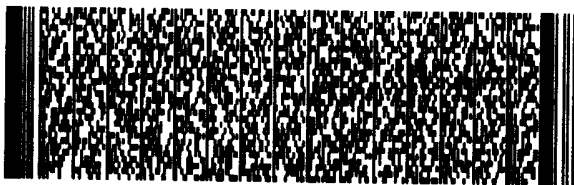
在本發明中，為了將相對於該照射光透過部份之光中的雜訊，圖形檢查裝置具有一偏值。

更特別的，在信號適量放大後，該校正後之輸出信號會被減去一偏值以使該檢測裝置零點之雜訊量不會超過該零點且該檢測裝置之最大可檢測量之雜訊量不會超過最大可檢測量。於是，在可檢測範圍外之雜訊可以完全被消除。

在本發明中具有一實施例，其中進行了實際從消除雜訊信號中取出信號之動作以得到該圖案識別之資料。

更特別的，A/D轉換器量測之上下限分別被定為檢測裝置之最大可檢測量及零點，因而可以得到多重影像資料，其值位於量測上下限之間且除了邊緣部之雜訊外，完全沒有雜訊。這種影像資料適於使用電腦等裝置來檢查所需之圖案。

此時可以清楚的知道，這種在將來自圖案之光配合含有照射光變化資料之信號進行標準化時，藉由將來自圖案之光及將含有照射光變化資料之信號維持固定而降低雜訊量之方法不只適用於實際之裝置，也能夠單獨提供其功能。

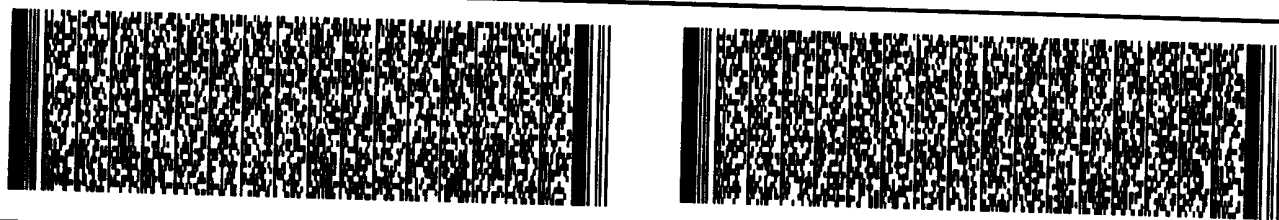


五、發明說明 (7)

依據本發明之另一特徵，來自光源之光根據圖案的不同而透過物體或被其阻擋。第一感測器將投射來的光進行光電轉換以顯示光照射物體之結果。相對於圖案透光區域邊緣之信號以一隨來自光源光分配量及光點之大小而變化之斜率上升或下降。藉由將此上升或下降狀態與一參考影像進行比較，可以將物體之形狀清楚地抽出。但是，當該第一感測器之輸出被A/D轉換器轉換時，轉換之結果會含有很多振諧雜訊，都是在類比電路或感測器中所產生，端賴光源及感測器之靈敏度而定。尤其是，在輸出中上升或下降之後之平坦部的振諧雜訊會降低檢查之精確度。

增益校正裝置藉由改變該第一感測器輸出信號之波形而將該第一感測器之最大輸出量校正為高於A/D轉換器之量測上限，以及將該第一感測器輸出信號之最小值校正為低於A/D轉換器之量測下限。因此，當上升或下降斜率變得很小時，該第一感測器之最大與最小量超出了A/D轉換器之能力，而僅提供單值資料。這是指形狀檢查之數位資料對所有區域具有一最或最小值，其具有連續性之透光或不透光區域並且非常重要。因此可以得到一圖案取樣影像，可以輕易地處理而改善形狀檢查之精確度，進一步增加處理之速度。

依據本發明，亦提供了一結構，可以藉由取得兩個感測器輸出間之比例而將來自光源的光所含的雜訊去除。其中在取得兩個感測器輸出比例之例子中，其中一個感測器事先就實驗性地取得其輸出參考量，而另一感測器根據該



五、發明說明 (8)

第一感測器輸出量與該參考量間之比例來校正其輸出。藉此，可以得到一容易處理之圖案取樣影像。

本發明其他的目的及特徵將以以下之說明配合圖式做更詳細之說明。

圖式簡單說明

圖1係一本發明之一實施例之形狀檢查裝置之方塊圖。

圖2係顯示了一雷射光束透射一圖案之方式。

圖3係顯示了檢測透射圖案光之感測器6之輸出波形。

圖4係顯示了感測器5之輸出波形。

圖5係顯示了本發明中之校正後之雜訊量。

圖6係感測器6之輸出與A/D轉換器12之量測界限之關係圖。

圖7係在本發明中之校正後之輸出波形。

圖8表示了藉由在圖7中之波形中加入一偏值而得到之輸出波形。

圖9係一透射過如圖2中之圖案的輸出光波形。

圖10係分光之放大輸出波形。

圖11係校正後之輸出波形。

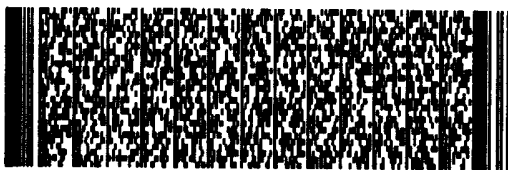
圖12係CPU 2之控制流程圖。

圖13係本發明之透光區域形狀檢查裝置之方塊圖。

圖14係本發明之一實施例之方塊圖。

圖15係顯示了一雷射光束掃瞄一圖案之方式。

圖16顯示了由第二感測器57使用光束點執行掃瞄之光



五、發明說明 (9)

電轉換結果的波形。

圖17係第一感測器56對透射過物體之光的光電轉換結果之輸出。

圖18係顯示一含有超過飽和以外振諧成份之波形。

圖19係一以圖18中增益放大後之波形。

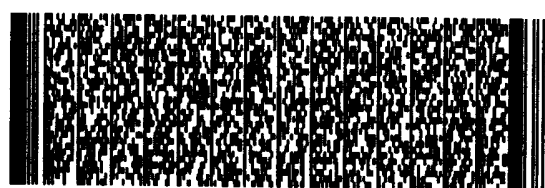
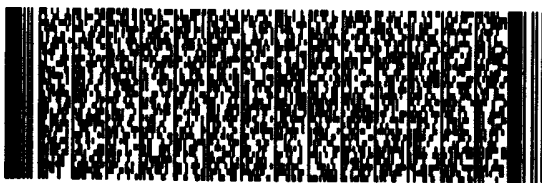
圖20係圖19中之波形被向下移之結果。

實施例

圖1係一本發明之一實施例之形狀檢查裝置之方塊圖。一圖案檢測單元1具有一來自一光源(圖未顯示)之照射光之光路徑，係由一圖案光檢測之光學系統所形成，該系統包括一功率設定裝置16、一光束分割裝置、一圖案4及一感測器6。光束分割裝置3將照射光分成兩條光束，一條沿著上述之光路徑行進，而另一條則沿另一分離之路徑行進。在分出之光路徑中，具有一功率設定裝置17及一感測器。

沿著通過功率設定裝置16及光束分割裝置3之光路徑行進而來自該光路徑之照射光，照射圖案4並且另一分光則沿著該分離之光路徑，通過另一功率設定裝置17至一感測器5。光束分割裝置3組成上述之分光裝置，而光源(圖未顯示)則組成照射裝置。

感測器6連接至一A/D轉換器15及一校正電路9。A/D轉換器15連接至CPU 2。感測器6可以將接收到之光轉換為一類比信號，並將此信號供給A/D轉換器15及校正電路9。更特別的，當感測器6接收到來自光源且透射過圖案4之照射



五、發明說明 (10)

光時，會將接收到的光轉換為一類比信號並將其供給A/D轉換器15及校正電路9。

A/D轉換器15可以將輸入信號(即電子式類比信號)轉換為一數位信號，並將此信號供給CPU 2。因此，感測器6接收到之光在數位轉換之後耦接至CPU 2。

同樣的，感測器5連接至一A/D轉換器8及一增益設定電路7。A/D轉換器8連接至CPU 2。感測器5可以將接收到之光轉換為一類比信號，並將此信號供給A/D轉換器15及增益設定電路7。意即，當感測器5接收到來自光源且透射過圖案4之照射光時，會將接收到的光轉換為一類比信號並將其供給A/D轉換器8及增益設定電路7。A/D轉換器8可以將輸入信號(即電子式類比信號)轉換為一數位信號，並將此信號供給CPU 2。因此，感測器5接收到之光在數位轉換之後耦接至CPU 2。

CPU 2可以藉由來自A/D轉換器15之數位信號檢測感測器6所接收到之光量，並提供一指令給功率設定裝置16以回應檢測之結果。依據此指令，功率設定裝置16將照射光輸出量控制在一預設量上。同樣的，CPU 2亦可以藉由來自A/D轉換器8之數位信號檢測感測器5所接收到之光量，並提供一指令給功率設定裝置17以回應檢測之結果。依據此指令，功率設定裝置17將照射光輸出量控制在一預設量上。

功率設定裝置16、感測器6、A/D轉換器15及CPU 2組成了上述之圖案光設定裝置，而功率設定裝置17、感測器



五、發明說明 (11)

5、A/D轉換器8及CPU 2組成了上述之光檢測裝置。將光輸出放大之功率設定裝置16及17可以特別使用光衰減器來控制光輸出。

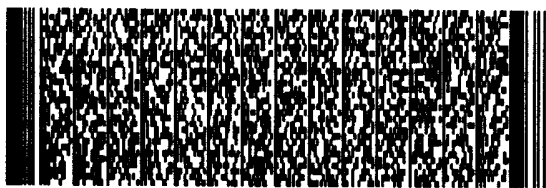
CPU 2連接至增益設定裝置7，而該增益設定裝置7連接至校正電路9。增益設定裝置7將來自感測器5具有CPU 2指定之增益之電子信號輸出供給校正電路9。校正電路9因此接收兩種不同之類比信號，並將其相除後輸出一類比信號。更特別的，當校正電路9接收來自增益設定裝置7及感測器6之信號時，將其兩者相除後輸出此結果至一偏值設定電路10。於是校正電路9組成了一校正裝置。

將CPU 2指定之增益加於接收信號之增益設定裝置7可以使用一能夠數位式設定增益之可變放大器，或是一可程式之衰減器。

設定裝置10連接至校正電路9、一偏值設定裝置11及一A/D轉換器12。CPU 2可以依據在感測器5及6中之散粒噪聲以及類比電路中之雜訊量計算出偏值，並將此偏值送至偏值設定電路11。

偏值設定電路11藉由從CPU 2接收到之偏值資料控制偏值設定電路10，藉此將一偏值加於一送至偏值設定電路10之類比信號中，因而將一具有該偏值之信號供給了A/D轉換器12。

A/D轉換器12連接至A/D轉換器14，而一記憶體13連接至CPU 2。A/D轉換器12在A/D轉換器控制器14之控制下將輸入之類比信號轉換成數位信號，並輸出所產生之數位信



五、發明說明 (12)

號。更特別的，A/D轉換器12將接收自偏值設定電路10之信號轉換成一數位信號並將此信號送至記憶體13。

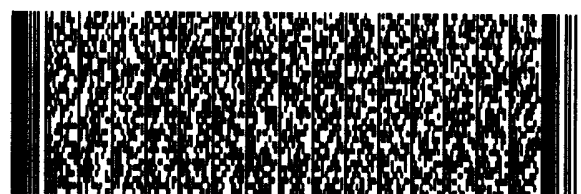
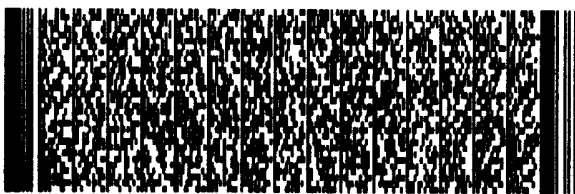
記憶體13儲存輸入之信號，亦儲存代表將進行形狀檢查之圖形形狀之圖案資料。記憶體13儲存上述之數位資料，亦將這些資料儲存為將進行檢查之圖案之多值資料。CPU 2將這些儲存於記憶體3中之資料與之前已儲存之圖案資料進行比較。

偏值設定電路10、偏值設定裝置11、A/D轉換器12、A/D轉換器控制器14、記憶體13及CPU 2組成了一圖案識別裝置。藉由此處之偏值，校正電路9之輸出資料波形會被整個位移至CPU 2所指定之程度。於是該偏值會使用一D/A轉換器或一可程式電阻來進行設定，而提供一電壓設定給一加法器。

由於可以將零點及最大檢測信號值之定量雜訊消除，所以能夠以另一種配置方法來取代偏值設定電路10及11之偏值設定操作，使A/D轉換器12在A/D轉換器控制器14之控制下，產生一數位信號，其信號範圍內沒有來自校正電路9之類比信號的雜訊。另一個選擇是，記憶體13可以用來保留A/D轉換器12之數位信號，使圖案比較時可以使用一不含雜訊的範圍。

如上述，本實施例中之圖案形狀檢查裝置係由CPU 2控制。以下將配合圖12之流程圖對CPU 2之控制做說明。

圖案形狀檢查係由步驟S200開始，其中一光源發出一照射光，即一雷射光。當感測器6檢測到此照射光時(步驟



五、發明說明 (13)

S205)，CPU 2 檢查檢測光所產生之信號是否達到感測器6 檢測範圍之最大值(步驟S215)。當答案為否時，功率設定裝置16 控制照射光使其達到感測器6 檢測範圍之最大值(步驟S210)。

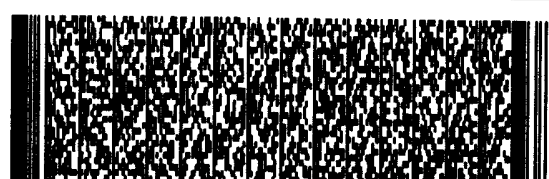
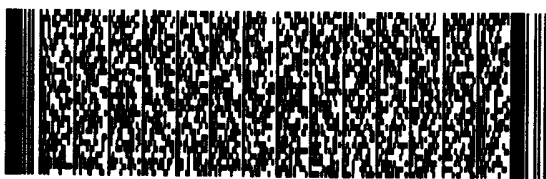
上述之步驟將一直重複，直到在步驟S215 中照射光達到了感測器6 檢測範圍之最大值。然後繼續步驟S205，當檢測範圍之最大值達到時，感測器5 開始檢測來自光束分割裝置3 之分光(步驟S220)，而CPU 2 檢查分光是否達到感測器5 檢測範圍之最大值(步驟S230)。

當結果為否時，功率設定裝置17 控制分光，使其到達感測器5 檢測範圍之最大值(步驟S225)。上述之步驟將一直重複，直到在步驟S225 中照射光達到了感測器5 檢測範圍之最大值，然後才繼續步驟S220。

當照射光及分光分別已達到感測器6 及5 之檢測範圍之最大值時，CPU 開始計算雜訊量(步驟235)。以下將配合圖2 至5 說明雜訊量計算的例子。

圖2 顯示了一雷射光透射過圖案4 之方式。圖3 顯示了檢測穿透過圖案之光之感測器6 之輸出波形。圖4 顯示了感測器5 之輸出波形。在圖3 及圖4 中，為了清楚地說明，飽和點被標示為1，感測器6 及相關之類比電路之散粒噪聲的雜訊量係標示為 Δa ，而感測器5 及相關之類比電路之散粒噪聲的雜訊量係標示為 Δb 。圖案4 之透射部份的雜訊被表示成：

$$(1 + \Delta a) / (1 + \Delta b) = 1 + (\Delta a - \Delta b) / (1 + \Delta b)$$



五、發明說明 (14)

其中 $(1 + \Delta a)$ 係穿透圖案4之光的信號值，而 $(1 + \Delta b)$ 係其分光之信號值。圖5顯示了計算的結果。在上述方程式之右側中，1代表飽和點， $(\Delta a - \Delta b) / (1 + \Delta b)$ 則代表雜訊量。

慣稱之邊緣部份具有一介於感測器之零點及最大檢測量間之值，若將邊緣部份之輸出量設為m則其值為：

$$m(1 + \Delta a) / (1 + \Delta b) = m(1 + (\Delta a - \Delta b) / (1 + \Delta b))$$

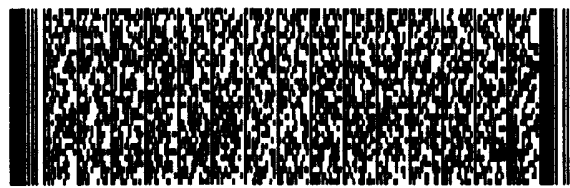
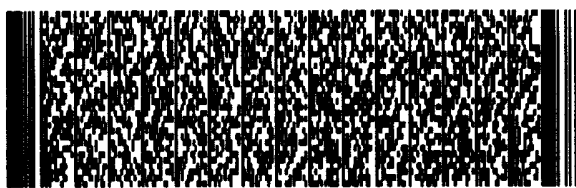
其中 $m(1 + \Delta a)$ 係邊緣部份之信號值，而其分光之信號值為 $(1 + \Delta b)$ 。在上述之方程式中，m為邊緣部份之輸出量而 $m(\Delta a - \Delta b) / (1 + \Delta b)$ 則為雜訊量。

以下將說明在日本專利公報第9-357864號中所揭露之雜訊量計算方法，以與本發明做比較。其中，投射至圖案之光部份被放大至與透射過圖案光的大小一樣，且透射過圖案光與該放大光相除。過程顯示在圖9至11中。

圖9顯示了透射過如圖2之圖案的光之輸出波形。在本例中，與本發明不同的是，照射光並未被控制在感測器檢測範圍的最大值。因此，如圖9所示，由於雷射光束及圖案透光率的變化，透射光之輸出可能只有飽和點的一半。在本例中，如圖10所示，投射至圖案的光部份被大了0.5倍。此處再將感測器及相關類比電路之散粒噪聲及雜訊量表示為 Δa 、 Δb 。結果得到：

$$(0.5 + \Delta a) / (0.5 + \Delta b) = 1 + (\Delta a - \Delta b) / (0.5 + \Delta b)$$

如圖11所示，校正後之輸出信號已達到飽和點，且從上述之方程式得到雜訊量為 $(\Delta a - \Delta b) / (0.5 + \Delta b)$ 。



五、發明說明 (15)

此習知方法與本發明唯一有差異的地方是上述方程式右側中代表雜訊量之分母內左邊的值為1或0.5。在本發明中，「1」的值永遠被保持在「1」，而上述之習知方法中，「0.5」代表感測器所檢測到之透射光量，易隨圖案之透射率及雷射光之變化而變動。因此在習知方法中，雜訊量會被「0.5」的變化影響且經常變動，而在本發明中，雜訊量是不變的。同樣的，本發明中邊緣部份之雜訊量也是固定的。

另外，將本發明及習知方法中之雜訊量相減來做一比較可以得到：

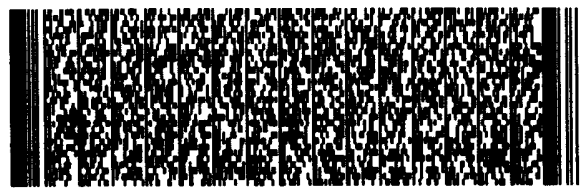
$$(\Delta a - \Delta b) / (0.5 + \Delta b) - (\Delta a - \Delta b) / (1 + \Delta b) > 0$$

顯示了本發明中之雜訊量是較小的。

在此兩種方法中，分母為 $(n + \Delta b)$ ， n 為1或小於1。當 $n=1$ 時， $(\Delta a - \Delta b) / (n + \Delta b)$ 具有最小值。意即，本發明中之雜訊量保持在最小值。

當CPU 2在步驟S235中計算出雜訊量時，利用該被算出之雜訊量計算所需之增益並將其輸出至增益設定裝置7(步驟S240)，同時也計算所需之偏值並將其輸出至偏值設定裝置11(步驟S245)。

以下將配合圖6至8說明增益及偏值之計算。在這些圖式中，A/D轉換器12之量測上下限分別為飽和點及零點。圖6顯示了圖2中透射過圖案之光之信號輸出波形。圖7顯示了一信號波形，該信號係圖6之信號波形與加入了上述增益之分光信號相除的結果。圖8顯示了將偏值加入了圖7



五、發明說明 (16)

之信號後所得到之波形。

雖然為了清晰起見，圖式中的信號均以直線表示，但這些信號都含有上述之雜訊。

由於增益設定裝置7之增益為1，圖6之信號波形與加入了上述增益之分光信號相除的結果會得到圖7中整個被向上延展 $\Delta V1$ 之信號。當 $-\Delta V3$ 加入此信號時，超過飽和點之部份為 $\Delta V2$ ，如圖8所示。

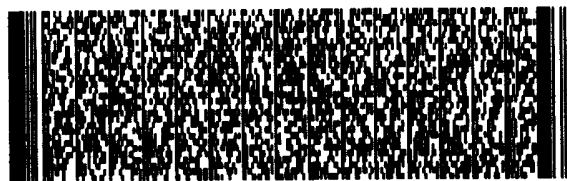
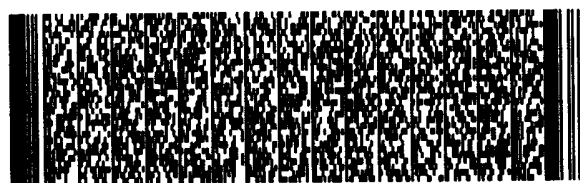
由於超過A/D轉換器量測上限部份之信號無法測量，便可在透射光信號之雜訊量為 $\Delta V2$ 或更小時消除其雜訊。此外，由於由於低於A/D轉換器量測下限部份之信號亦無法測量，便可在零點信號之雜訊量為 $\Delta V3$ 或更小時消除其雜訊。

在上述之雜訊消除步驟中，偏值 $\Delta V2$ 、 $\Delta V3$ 不會低於步驟S235中計算出之雜訊量。由於 $\Delta V2$ 、 $\Delta V3$ 的大小是由 $\Delta V1$ 的大小得來，計算出之增益會使延展中的 $\Delta V1$ 不低於 $(\Delta V2 + \Delta V3)$ 。

當CPU 2已計算出了增益及偏值後，它指示A/D轉換器控制器14將類比信號轉換為數位信號(步驟S250)，且使得到之數位信號資料儲存在記憶體13中做為多值資料(步驟S255)。當此多值資料已存於記憶體13時，CPU 2將此資料與事先已存於記憶體13中之所需圖案資料進行比較(步驟S260)。

以下將說明本實施例之操作流程。

首先使用者先將需進行形狀檢查之圖案放置於前述光



五、發明說明 (17)

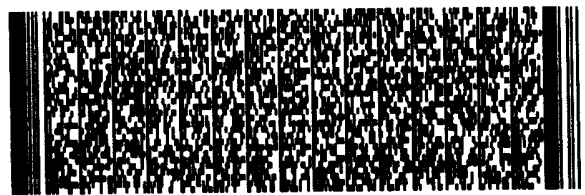
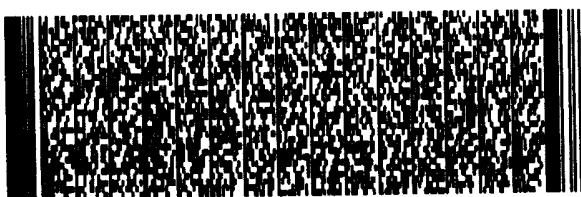
路徑中一預設之位置，並開始進行檢查。當檢查開始，光源(圖未顯示)便發出一照射光，且CPU 2開始對照射光及分光之光量進行控制，使感測器6及5所檢測到之光量係最大檢測量。在這些輸出控制之後，CPU 2計算雜訊量並依雜訊量計算之結果計算增益及偏值。依據增益及偏值計算之結果，增益設定裝置7給予來自感測器5之類比信號一增益。

在接收得到增益及來自感測器6之類比信號時，校正電路9將該兩種信號相除，並將結果送至偏值設定電路10。做為對校正電路9之輸出信號的回應，偏值設定電路10接收上述來自CPU 2之偏值，將此偏值加入其接收之信號並將其輸出至A/D轉換器12。

當A/D轉換器12接收到該信號時，CPU 2控制A/D轉換器控制器14，使A/D轉換器12將類比信號轉換為數位信號並輸出至記憶體13。記憶體13將其儲存為一多值資料。CPU 2將此多值資料與一事先存入之所需圖案資料，藉由將該些資料利用顯示器或一印表機輸出媒介來呈現而進行比較。

這兩種資料可以用不同的方法來比較，端賴使用者所需之精確度與目的。另外，這種比較也可以做修改。舉例來說，在兩種資料間差異超過一預設界限值時才需被檢查出來並同時發出警告。

由於本發明之雷射光束被控制在感測器之最大檢測量，所以儘管照射光量可能會降低，還是可以充分利用感



五、發明說明 (18)

測器的檢測範圍。另外，由於透射過圖案之光利用分光來進行標準化，雷射光束之光量變化便不會造成影響，同時也消除了零點及飽和點間之雜訊。因此，可以得到一邊緣部份雜訊量固定之資料而增加圖案影像之精確度與銳利度。

如前所述，在本發明中，CPU可以取得含有定量雜訊之透射圖案光之資料及邊緣檢測資料而不受長期使用下之透射光、雷射光束光量及感測器輸出變化所造成之感測器散粒噪聲及類比電路雜訊量變化的影響。同時，依據申請專利範圍第二項所述，降低雜訊量也可以得到更銳利與清晰之影像。再者，依據申請專利範圍第三項所述，由於雜訊可以部份被移除，又增加了影像的銳利與清晰。依據申請專利範圍第四項所述，由於除了邊緣部份之雜訊外，所有雜訊均可被移除，所以增加了影像的銳利與清晰。依據申請專利範圍第五項所述，使用電腦來進行圖案辨識是可以輕易達到的。更進一步，依據申請專利範圍第六項所述，由於雜訊量是固定的，便可以提供一種具有現成雜訊移除功能之圖案形狀檢查方法。

圖13係一本發明之透光區域形狀檢查系統方塊圖。該系統包括一用以投射一檢查光至一具有透光與不透光區域之受檢物體55之光源51、一用以對來自光源51且透射過物體55之透光區域之光進行光電轉換之第一感測器56、一用以校正第一感測器之輸出的校正裝置58、一用以將來自校正裝置58之校正後之感測器輸出轉換成數位資料之A/D轉



五、發明說明 (19)

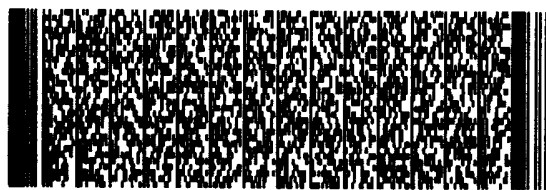
換器63，以及一用以根據來自A/D轉換器63之數位資料對物體執行形狀檢查之計算裝置(意即CPU)64。

受檢物55通常具有一光罩圖案53及一由玻璃或類似材質構成之透光座54。受檢物之透光區域係透光座經由光罩圖案53之刻洞部份曝露出之區域，不透光區域係透光座被光罩圖案遮蔽之區域。

校正裝置58包括一增益校正裝置58A，其將第一感測器之輸出信號波形進行處理而使第一感測器之最大及最小輸出值分別高於及低於A/D轉換器之量測上、下限。特別的是，增益校正裝置58A將第一感測器輸出放大而使其最大及最小值分別高於及低於A/D轉換器之量測上限及下限。因此，第一感測器輸出之連續透光及不透光區域部份可以設定為A/D轉換器之量測上限或下限，而不需折損光罩圖案刻洞邊緣部份之精確度。所以，可以將加諸於該信號之振諧成份雜訊去除。

圖13中之實施例具有兩個感測器，即用以對來自光源51且透射過物體55之透光區域之光進行光電轉換之第一感測器56以及對來自光源51之投射光進行光電轉換之第二感測器57。校正裝置58根據第二感測器57之輸出校正第一感測器56之輸出。

校正裝置58包括一用以提供一代表第一感測器與第二感測器之輸出間比例之比例信號的比例信號供應裝置59、以及一用以將比例信號放大而使其最大及最小值分別高於及低於A/D轉換器之量測上下限之放大裝置60。在此例



五、發明說明 (20)

中，比例信號供應裝置59及放大裝置60組成一增益校正裝置58A。

至於振諧成份雜訊(高頻雜訊)之消除，放大裝置60會根據振諧成份之大小決定信號放大之大小。換句話說，校正裝置60將比例信號放大使得其最大及最小值分別超過及低於A/D轉換器之量測上下限一預設大小。該預設大小之決定如下。振諧成份雜訊大小之放大比例係受類比電路及所使用之感測器影響，且計算出一波形放大之放大比例使該成份超出A/D轉換器63之飽和點及零點。

為了能夠處理感測器之靈敏度及透光座54之透光率的變化，校正裝置58具有一用以計算第二感測器57與一參考量間比例之比例計算裝置61，以及一使用計算出之比例對第一感測器之輸出進行校正之輸出校正裝置62。因此可以利用比例計算裝置61計算出之比例校正第二感測器之輸出，而不受受檢物之透光率變化造成之光量變化的影響。這意味著藉由計算出第一及第二感測器輸出比，便可以對圖案進行取樣而不受感測器靈敏度及物體透光率之不利影響。

在本實施例中，代表透射圖案光之感測器輸出信號使用一藉由刻意改變代表檢測到之雷射光束之感測器輸出信號之增益而得到之信號，校正至一定值之飽和狀態，同時在沒有透射之雷射光束時得到一偏值，成為在沒有投射光下之零點。

圖14係一本發明實施例之方塊圖。此處，一用以產生



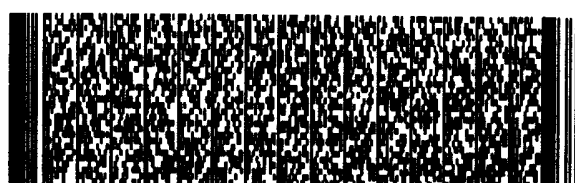
五、發明說明 (21)

雷射光束點之雷射51被做為光源使用。一光束分割裝置52將投射自雷射51之雷射光束分割成兩條雷射光束，其一用於對物體進行掃瞄，另一條則被導引至第二感測器並用以監測雷射光束之功率。第一感測器56接收一透射過圖案55之雷射光束，第二感測器57則檢測被投射之雷射光束之功率。CPU 74接收一將感測器57之輸出進行A/D轉換之第二A/D轉換器74之數位輸出。

在本實施例中，第二A/D轉換器74將第二感測器57之輸出轉換成數位資料，與一用以執行第二A/D轉換器74之輸出與一預設參考量之比較的比較裝置以及一增益設定裝置共同組成一圖13中之放大裝置60。其中該增益設定裝置係用以在第二感測器57之輸出高於參考量時降此輸出，反之則提高。更特別的，CPU 64係做為部份之增益設定裝置71及比較裝置。

CPU 64提供增益設定裝置71一指令，用以將第二感測器之輸出設定在一預設值上。增益設定裝置71提供一增益給第二感測器57，以回應來自CPU 64之指令。可以使用一能夠數位式設定資料之可變放大器或一可程式衰減器做為增益設定裝置71。

校正電路70提供一第二感測器57之輸出與第一感測器56之輸出間之比例。其中第二感測器57之輸出的增益係由增益設定裝置71所提供。利用這種方式，雷射51之輸出雷射光束中之低頻成份被消除。同時，藉由提供上述之比例，CPU 64可以得到一定值，而不受雷射光束功率變化的



五、發明說明 (22)

影響。特別的是，一A/D轉換器63將校正電路70之輸出轉換為數位信號，該數位信號被存於記憶體76，且CPU 64可以藉由讀取記憶體76中之資料來辨識圖案形狀而不受雷射光束功率變化之影響。

在本實施例中，放大裝置60更包括一偏值設定裝置73，該裝置利用增益設定裝置為其設定之增益，將來自比例信號裝置之比例信號依據增益設定裝置所設定之增益加入一正向或負向之偏值。偏值設定裝置73給予偏值設定電路72一偏值，以回應來自CPU 64之指令。偏值設定裝置73可以使用D/A轉換器或藉由使用可程式電阻進行電壓設定來設定該偏值。

在A/D轉換器控制器64的指示下，A/D轉換器63對偏值設定電路72進行A/D轉換並將所產生之數位資料儲存於記憶體76。CPU 64可以從記憶體72中之數位資料辨識圖案影像。

以下將說明校正電路70。校正電路16通常係一執行下列方程式之除法器：

(校正電路70之輸出)=(第一感測器56之輸出)/(第二感測器之輸出)

舉例來說，當第二及第一感測器57、56之輸出為a及b時，校正電路70提供一輸出b/a。當因某種原因使雷射光束輸出量減小而造成第二感測器57之輸出減為a/2時，第一感測器之輸出亦會減為b/2，但校正電路56之輸出不受影響，將仍是b/a。這意味著可以在不受雷射光束輸出變



五、發明說明 (23)

化之影響下得到一固定的校正輸出。在本實施例中，更採用了以下的方程式：

$$(校正電路70之輸出) = (第一感測器56之輸出) / (第二感測器57之輸出) \times k \dots \dots \dots (1)$$

其中，k係增益設定裝置71所設定之增益。

利用方程式(1)，所檢測到之透射過圖案55之光量係處於一定值之飽和狀態，係高於A/D轉換器61之量測上限。因此，所檢測到之透射過圖案55之光量資料被設定為A/D轉換器63之最大輸出。偏值設定電路52亦將校正電路70之輸出位移至一負值。當圖案55沒有透射光時，藉由使輸出低於A/D轉換器63之量測下限將量測資料設為A/D轉換器63之最小輸出。利用方程式(1)，可以不受長期使用下雷射光束及感測器之變化的影響而得到穩定之取樣資料。

以下將配合實際的波形來說明本實施例之操作。圖15顯示雷射光束對圖案進行掃瞄的方式。受檢物具有一非透光區域3a及一透光區域3b。受檢物被一雷射光點1a掃瞄。圖16係一第二感測器57將光束點掃瞄進行光電轉換所產生之信號波形。在圖式中，「0」及「飽和」代表A/D轉換器63之飽和點及零點。圖16中之輸出含有低頻雜訊，且在該低頻雜訊高於飽和點時，其直接A/D轉換產生了A/D轉換器之最大輸出量，而當其低於飽和點時則產生多值資料。

圖17顯示對透射過圖14之圖案的光進行光電轉換之第一感測器56之輸出。在本例中，低頻雜訊經由同一光源加入了透射光。在圖16及17中，粗線表示之波形代表振諧成



五、發明說明 (24)

份加入了這些粗線段中。圖17中之上升及下降部份係因雷射光束所產生之圓點所造成。特別的是，該光點係先部份加於物體之邊緣，且光量逐漸由零點增加至飽和點。這些傾斜的上升及下降被做為數位資料而與良好產品之數位資料做比較，藉此，可以對邊緣缺陷進行高精確度之檢查。

校正電路70執行圖17之波形b及圖16之波形a之相除而得到圖18中之波形。其中，振諧成份直接被顯示出來而非以粗線代替。藉此比例值，便可以將來自光源光及兩個感測器中之雜訊消除。但是圖18中之波形仍含有超出飽和點及零點之殘留振諧成份。

在本實施例中，殘留振諧成份經由將增益加於圖18之波形而消除。首先，增益設定裝置之增益被設為1。假設第二及第一感測器57及56之輸出分別為a、b，而校正電路70之輸出如圖18所示，係由以下之方程式得到：

$$(\text{校正電路70之輸出})=b/a \dots \dots \dots (2)$$

參閱圖18，飽和點及零點被設在A/D轉換器63之量測上下限。在此例中，圖15所示之量測通常含有在A/D轉換器內之量測誤差、散粒噪聲及類比電路雜訊。

當第二感測器57之輸出被增益設定裝置71改為0.8a，而第一感測器56之輸出仍為b時，校正電路70提供一如圖19之輸出波形，係由以下之方程式得到：

$$\begin{aligned} (\text{校正電路70之輸出}) &= b/0.8a \\ &= b/a + \Delta V1 \dots \dots \dots (3) \end{aligned}$$

接著在偏值設定裝置73中設定一偏值 $-\Delta V3$ ，藉此，



五、發明說明 (25)

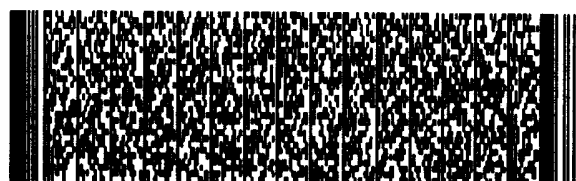
偏值設定電路72將偏值 $-\Delta V3$ 加於校正輸出電路70之輸出。圖20係偏值設定電路72之輸出波形。A/D轉換器63將此波形轉換為數位資料，此資料被記憶在記憶體76中，且當該資料之值高於飽和點時，其係A/D轉換器之量測上限，而當該資料之值低於零點時，其係A/D轉換器之量測下限。

參閱圖20，CPU 64設定 $\Delta V1$ 及 $\Delta V3$ 使 $\Delta V2$ 高於A/D轉換器63之最大值以及 $\Delta V3$ 低於其最小值，因而可以得到一不含在A/D轉換器中之量測誤差、感測器雜訊及類比電路雜訊之圖案信號。由於 $\Delta V1 = \Delta V2 + \Delta V3$ ，所以振諧成份的大小可以實驗性地進行量測，且亦可將一增益加於該波形使其高於兩倍之量測。

由於長期使用造成第一感測器之輸出改變以及透光座之透光率之改變，使感測器之輸出增加了4/5倍，意即0.8b，這種情況係用以下步驟檢測出。A/D轉換器63將第一感測器之透光部份輸出轉換為數位資料，而存於記憶體76中。CPU 64再將一存於記憶體76中之預設參考量與第一感測器之輸出值做比較，並取得兩值間之比例。第一感測器輸出之變化便可藉由此比例值檢測出。

舉例來說，當第一感測器56之輸出變成4/5倍時，CPU 64促使增益設定裝置71將第二感測器57之輸出信號亦變成4/5倍。在此例中，校正電路70之輸出係由以下之方程式得到：

$$(\text{校正電路70之輸出}) = 0.8b / 0.8a$$



$$=b/a \dots \dots \dots (4)$$

因此，圖18之波形不受因長期使用造成感測器靈敏度變化及圖案透光率改變之影響，而保持一穩定狀態。

如上述，藉由本實施例，CPU所檢測到之透射過圖案之光量係維持一定，而不受感測器、類比電路及圖案透光率變化之影響。另外，在對透射過圖案55之光進行之檢測中，CPU可以得到一不含A/D轉換器之量測誤差、感測器之散粒噪聲及類比電路雜訊之檢測結果。再者，在對未透射圖案55之雷射光束之檢測中，CPU亦可以得到一不含A/D轉換器63之誤差、感測器散粒噪聲及類比電路雜訊之檢測結果。

因此，當使用雷射光束進行圖案取樣時，CPU可以得到一穩定及銳利之圖案影像。所以便可以得到一較習知技術具有更精簡之結構的圖案形狀檢查裝置。此外，由於透光及不透光部份之漸層值係被設在A/D轉換器之上下限，所以可以得到一更快更穩定之圖案形狀檢查步驟。

藉由本發明上述之結構，增益校正裝置利用改變第一感測器之輸出波形，將第一感測器之最大輸出值校正為高A/D轉換器之量測上限及其最小輸出值低於A/D轉換器之量測下限。因此，當上升及下降部份之斜率變得較陡時，第一感測器之最大及最小值可能超出A/D轉換器之能力範圍，因而在A/D轉換後會得到一單值資料。所以便可以得到一個性能極佳且對受檢物部份提供一最大或最小數位資料值之圖案形狀檢查裝置，其中該受檢物部份具有連續的



五、發明說明 (27)

透光及不透光區域且不會影響圖案之形狀檢查。該裝置所產生之圖案取樣影像立即處理且該裝置亦具有較佳之檢查精確度、高處理速度及不受感測器因長期使用造成之改變影響而產生穩定之圖案取樣資料及圖案形狀檢查。

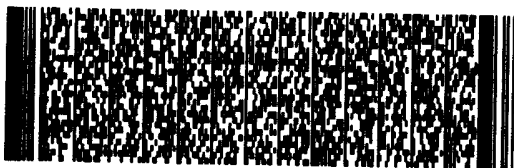
本發明雖已以一較佳實施例揭露如上，但其並非用以限制本發明。任何熟悉此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許之更動與潤飾。因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：檢查形狀之方法及裝置)

一雷射光束量被控制在一感測器所能檢測到之最大量，並且利用分光將透射過圖案的光標準化。該雷射光束量係不斷變化的，且在零點及飽和點時沒有雜訊。因此可以從中截取資料，其在邊緣部之雜訊維持在一固定量。如此便可以增加圖案影像之精確度並得到更銳利的影像。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

查。

16. 一種檢查透光部形狀的方法，包括：

一光源發出一照射在一被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；

一第一感測器對來自該光源且透射該被檢測物透光區域之光進行光電轉換；

一第二感測器對來自該光源之光進行光電轉換；

利用該第二感測器之輸出與一預設參考量間之比例校正該第一感測器之輸出；

將校正後之輸出轉換為數位資料；以及

依據該轉換後之數位資料對該被檢測物進行形狀檢查。

17. 一種檢查透光部形狀的方法，包括：

一光源發出一照射在一被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；

一第一感測器對來自該光源且透射該被檢測物透光區域之光進行光電轉換；

一第二感測器對來自該光源之光進行光電轉換；

利用該第二感測器之輸出與一預設參考量間之比例校正該第一感測器之輸出；

將校正後之輸出轉換為數位資料；以及

依據該轉換後之數位資料對該被檢測物進行形狀檢查。



六、申請專利範圍

1. 一種檢查圖形之裝置，包括：

照射裝置，投射出照射光以讀取一圖案；

照射光分割裝置，接收來自該照射裝置之照射光並照射圖案，同時從照射光分出一分光以檢測該照射光量；

圖案光檢測裝置，接收並檢測來自圖案之光量，控制該照射光光量以使其保持不變，並將其轉換成一電子信號並輸出；

光檢測裝置，接收並檢測該來自照射光分割裝置之分光，控制該分光光量以使其保持在一預設量上，再其轉換成一電子信號並輸出；

校正裝置，藉以經由該光檢測裝置之輸出信號分割來自該圖案光檢測裝置之輸出信號而得到一含有定量雜訊之信號並將其輸出；

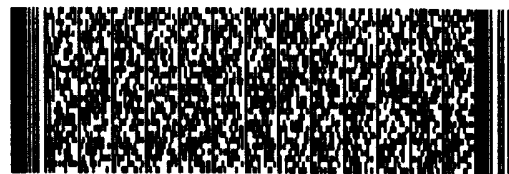
圖案辨識裝置，依據該校正裝置之該輸出信號辨識圖案。

2. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該圖案光檢測裝置將所接收之照射光光量的最大值控制在其所能檢測量之最大值，該光檢測裝置亦將所接收之分光光量的最大值控制在其所能檢測量之最大值。

3. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該光檢測裝置在輸出該電子信號時，其增益小於或等於1。

4. 如申請專利範圍第3項所述之裝置，其中該校正裝置輸出該校正後之信號時，在該信號中增加一偏值。

5. 如申請專利範圍第4項所述之裝置，其中上述所得



六、申請專利範圍

到之具有偏值的信號經由類比至數位之轉換後，成為一數位信號。

6. 一種檢查圖形的的方法，係藉由光學方式讀取一圖案，包括：

接收並使用照射光照射一圖案，並從該照射光產生一分光以做為檢測該照射光光量之用；

檢測來自該圖案之光量，控制該照射光光量以使檢測到之光量維持在一預設量並將其轉換為一電子信號後輸出；

檢測該分光光量並加以控制而使檢測到之光量維持在一預設量並將其轉換為一電子信號後輸出；

藉以經由在檢測該分光光量時之輸出分割在檢測來自該圖案之光量時之輸出而得到一含有定量雜訊之信號並將其輸出；

依據在得到上述含有定量雜訊信號後之輸出辨識該圖案。

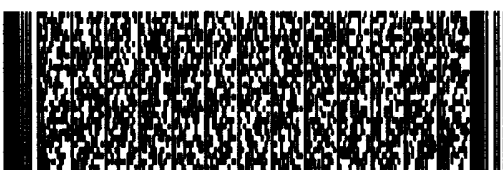
7. 一種取得一含有定量雜訊信號之裝置，包括：

照射裝置，投射出照射光以讀取一圖案；

照射光分割裝置，接收來自該照射裝置之照射光並照射圖案，同時從照射光分出一分光以檢測該照射光量；

圖案光檢測裝置，接收並檢測來自圖案之光量，控制該照射光光量以使其保持不變，並將其轉換成一電子信號並輸出；

光檢測裝置，接收並檢測該來自照射光分割裝置之分



六、申請專利範圍

光，控制該分光光量以使其保持在一預設量上，再其轉換成一電子信號並輸出；以及

校正裝置，藉以經由該光檢測裝置之輸出信號分割來自該圖案光檢測裝置之輸出信號而得到一含有定量雜訊之信號並將其輸出。

8. 一種取得一含有定量雜訊信號之方法，包括：

接收並使用照射光照射一圖案，並從該照射光產生一分光以做為檢測該照射光光量之用；

檢測來自該圖案之光量，控制該照射光光量以使檢測到之光量維持在一預設量並將其轉換為一電子信號後輸出；

檢測該分光光量並加以控制而使檢測到之光量維持在一預設量並將其轉換為一電子信號後輸出；以及

藉以經由在檢測該分光光量時之輸出分割在檢測來自該圖案之光量時之輸出而得到一含有定量雜訊之信號並將其輸出。

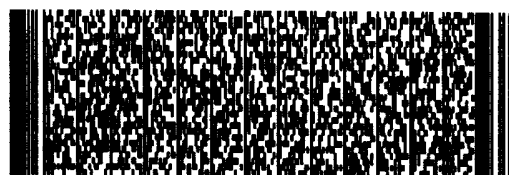
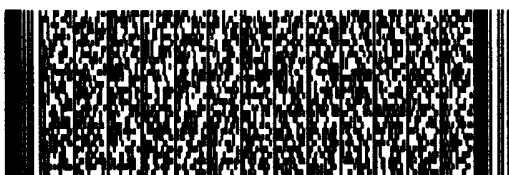
9. 一種檢查透光部形狀之裝置，包括：

一光源，發出一照射在被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；

一第一感測器，對來自該光源且透射該被檢測物之透光區域之光進行光電轉換；

校正裝置，校正該第一感測器之輸出；

一AD(類比至數位)轉換器，將來自該校正裝置之輸出轉換為數位信號；以及



六、申請專利範圍

計算裝置，依據該AD轉換器輸出之數位信號對該被檢測物進行形狀檢查；

其中，該校正裝置包括：

增益校正裝置，藉由改變該第一感測器之輸出波形而將該第一感測器之最大輸出量校正為超過該AD轉換器之量測上限，且將該第一感測器之最小輸出量校正為低於該AD轉換器之量測下限。

10. 一種檢查透光部形狀之裝置，包括：

一光源，發出一照射在被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；

一第一感測器，對來自該光源且透射該被檢測物之透光區域之光進行光電轉換；

一第二感測器，對來自該光源之光進行光電轉換；

校正裝置，依據該第二感測器之輸出校正該第一感測器之輸出；

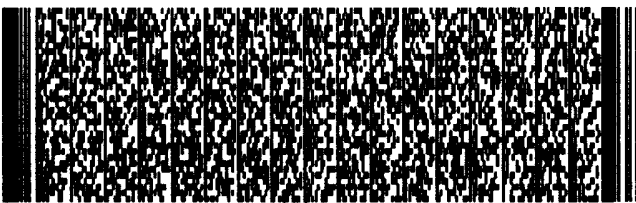
一AD(類比至數位)轉換器，將來自該校正裝置之輸出轉換為數位信號；以及

計算裝置，依據該AD轉換器輸出之數位信號對該被檢測物進行形狀檢查；

其中，該校正裝置包括：

一比例信號供應裝置，提供一代表該第一與第二感測器輸出間比例之比例信號；以及

一放大裝置，將該第一感測器輸出信號波形放大，以使該比例信號之最大與最小量分別超過及低於該AD轉換器



六、申請專利範圍

之上限與下限。

11. 如申請專利範圍第10項所述之裝置，其中該放大裝置包括可使該第一感測器輸出信號波形放大，以使該比例信號之最大與最小量分別超過及低於該AD轉換器之上限與下限一預設程度之裝置。

12. 如申請專利範圍第10項所述之裝置，其中該放大裝置包括：

一第二AD轉換器，將該第一感測器之輸出轉換為數位資料；

比較裝置，將該第二AD轉換器提供之該第一感測器之輸出量與一預設之參考量比較；

輸出設定裝置，當該比較裝置發現該第二感測器之輸出量高於該參考量時，減小該第二感測器之輸出量，而當該比較裝置發現該第二感測器之輸出量低於該參考量時，增加該第二感測器之輸出量。

13. 如申請專利範圍第12項所述之裝置，其中該放大裝置包括：

一偏值設定裝置，對該比例信號供應裝置所輸出之比例信號提供一偏值，該偏值具有由增益校正裝置設定之增益且該增益之大小決定該偏值之方向。

14. 一種檢查透光部形狀之裝置，包括：

一光源，發出一照射在被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；

一第一感測器，對來自該光源且透射該被檢測物之透



六、申請專利範圍

光區域之光進行光電轉換；

一第二感測器，對來自該光源之光進行光電轉換；

校正裝置，依據該第二感測器之輸出校正該第一感測器之輸出；

一AD(類比至數位)轉換器，將來自該校正裝置之輸出轉換為數位信號；以及

計算裝置，依據該AD轉換器輸出之數位信號對該被檢測物進行形狀檢查；

其中，該校正裝置包括：

一比例計算裝置，計算該第二感測器之輸出量與一預設參考量之比例；

一輸出校正裝置，利用該比例計算裝置計算出之該比例校正該第一感測器之輸出信號。

15. 一種檢查透光部形狀的方法，包括：

一光源發出一照射在一被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；

一第一感測器對來自該光源且透射該被檢測物透光區域之光進行光電轉換；

校正該第一感測器之輸出，並藉由改變該第一感測器之輸出波形而將該第一感測器之最大輸出量校正為超過該AD轉換器之量測上限，且將該第一感測器之最小輸出量校正為低於該AD轉換器之量測下限；

將校正後之輸出轉換為數位資料；以及

依據該轉換後之數位資料對該被檢測物進行形狀檢



六、申請專利範圍

查。

16. 一種檢查透光部形狀的方法，包括：

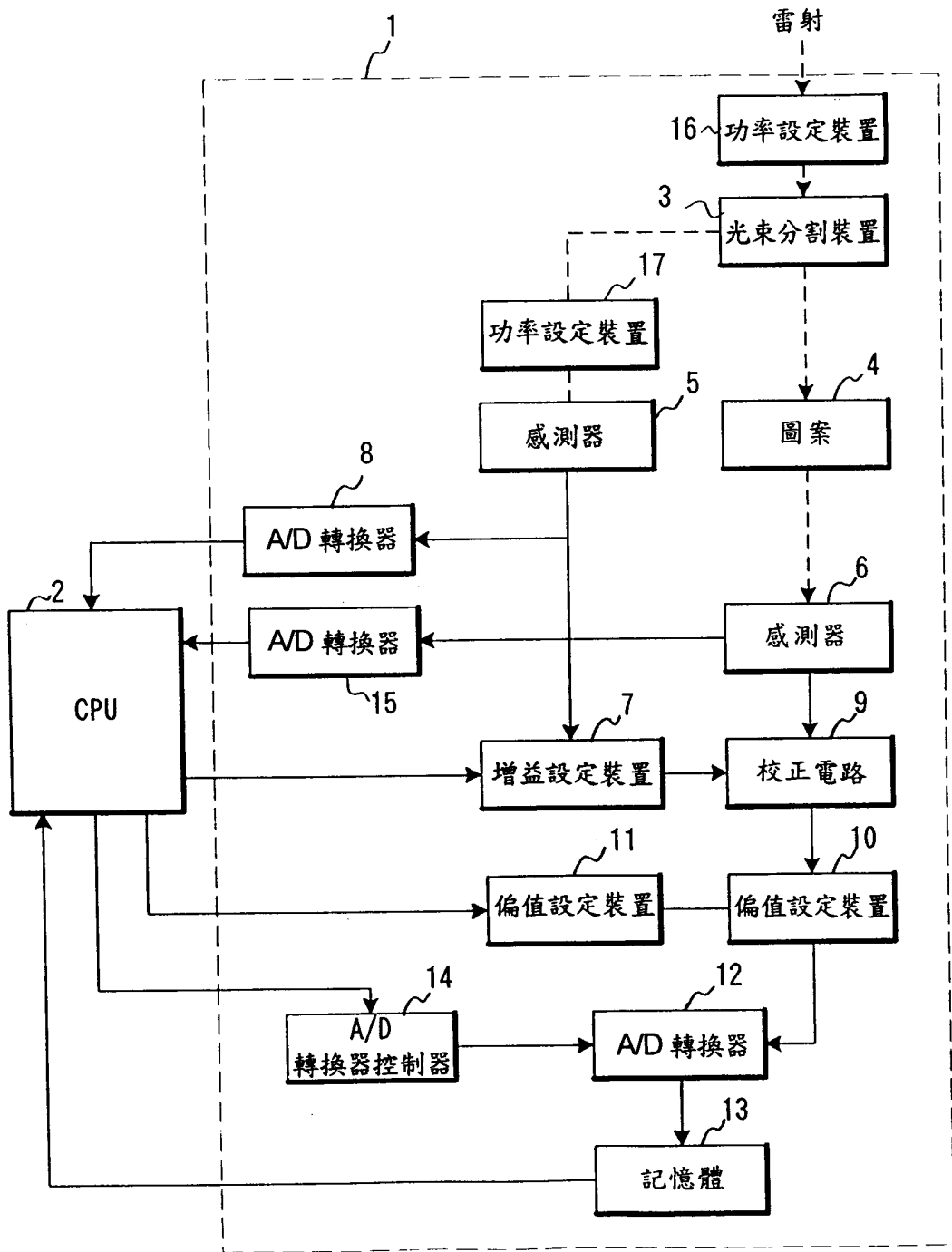
- 一光源發出一照射在一被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；
- 一第一感測器對來自該光源且透射該被檢測物透光區域之光進行光電轉換；
- 一第二感測器對來自該光源之光進行光電轉換；
- 利用該第二感測器之輸出與一預設參考量間之比例校正該第一感測器之輸出；
- 將校正後之輸出轉換為數位資料；以及
- 依據該轉換後之數位資料對該被檢測物進行形狀檢查。

17. 一種檢查透光部形狀的方法，包括：

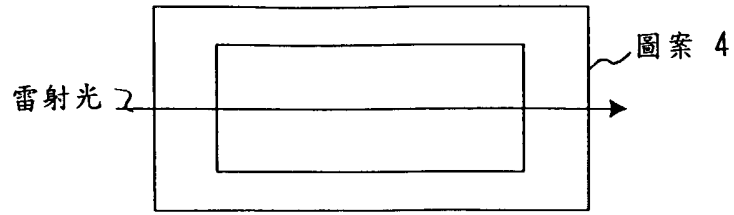
- 一光源發出一照射在一被檢測物上之檢測光，該被檢測物具有可透光與不透光之區域；
- 一第一感測器對來自該光源且透射該被檢測物透光區域之光進行光電轉換；
- 一第二感測器對來自該光源之光進行光電轉換；
- 利用該第二感測器之輸出與一預設參考量間之比例校正該第一感測器之輸出；
- 將校正後之輸出轉換為數位資料；以及
- 依據該轉換後之數位資料對該被檢測物進行形狀檢查。



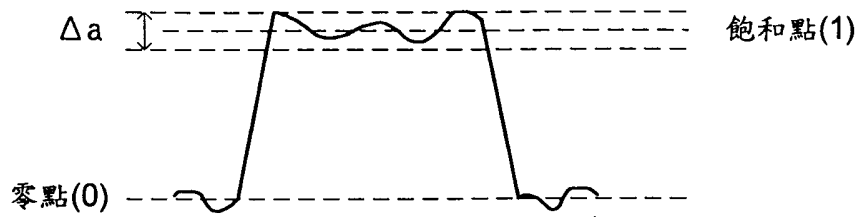
89121570



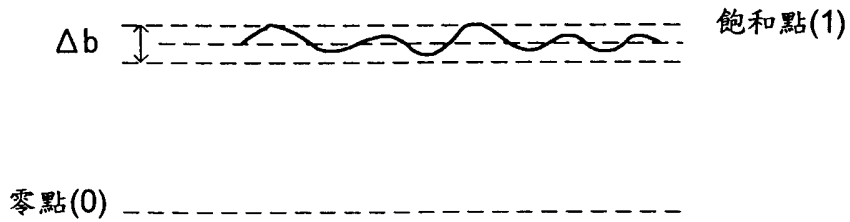
第 1 圖



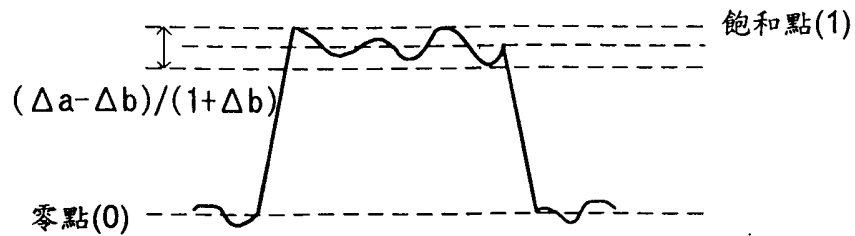
第 2 圖



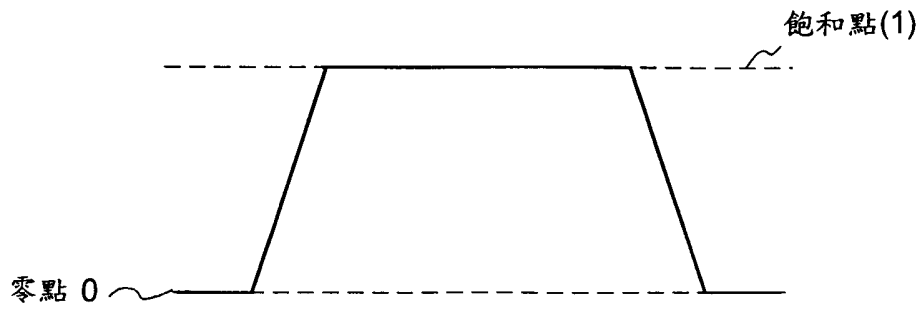
第 3 圖



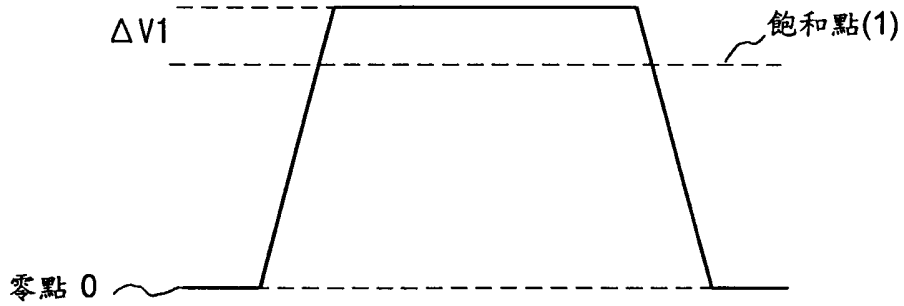
第 4 圖



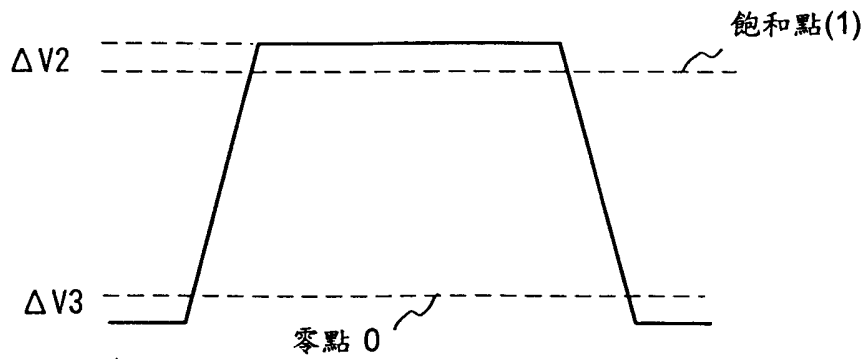
第 5 圖



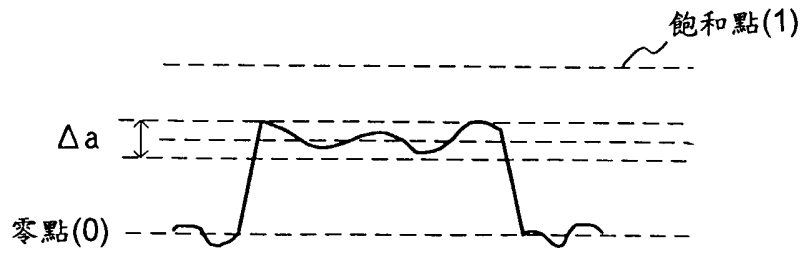
第 6 圖



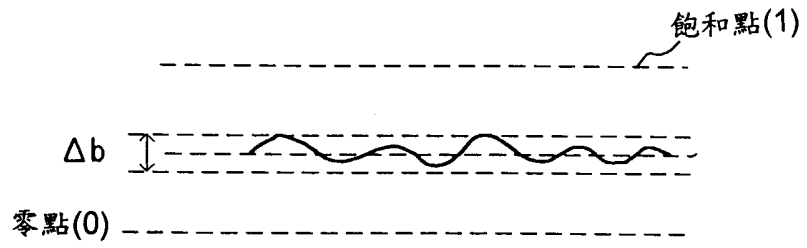
第 7 圖



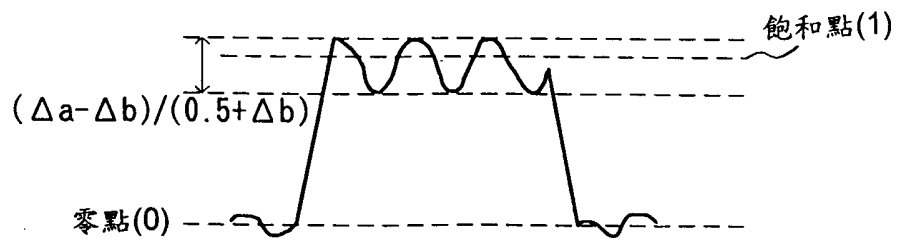
第 8 圖



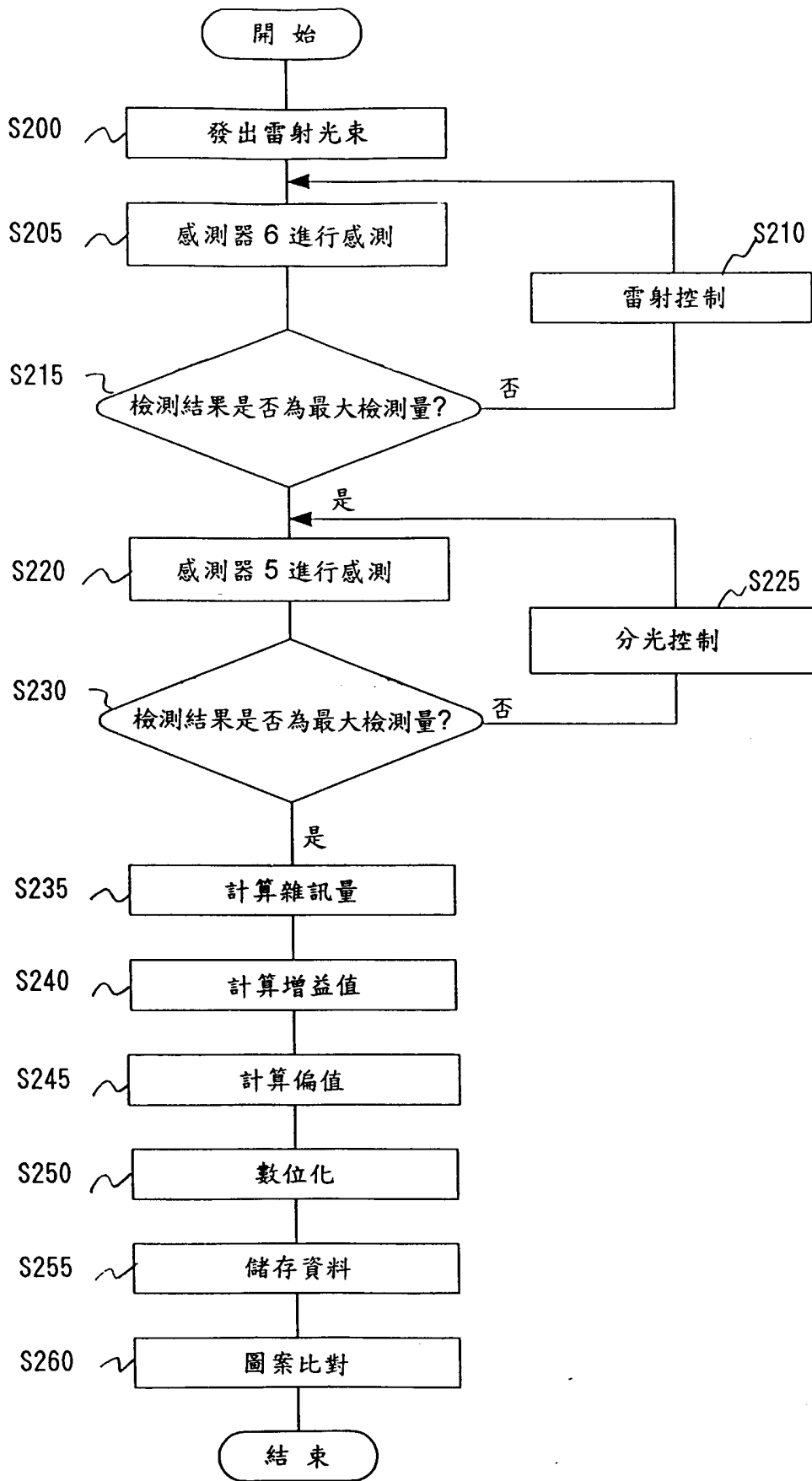
第 9 圖



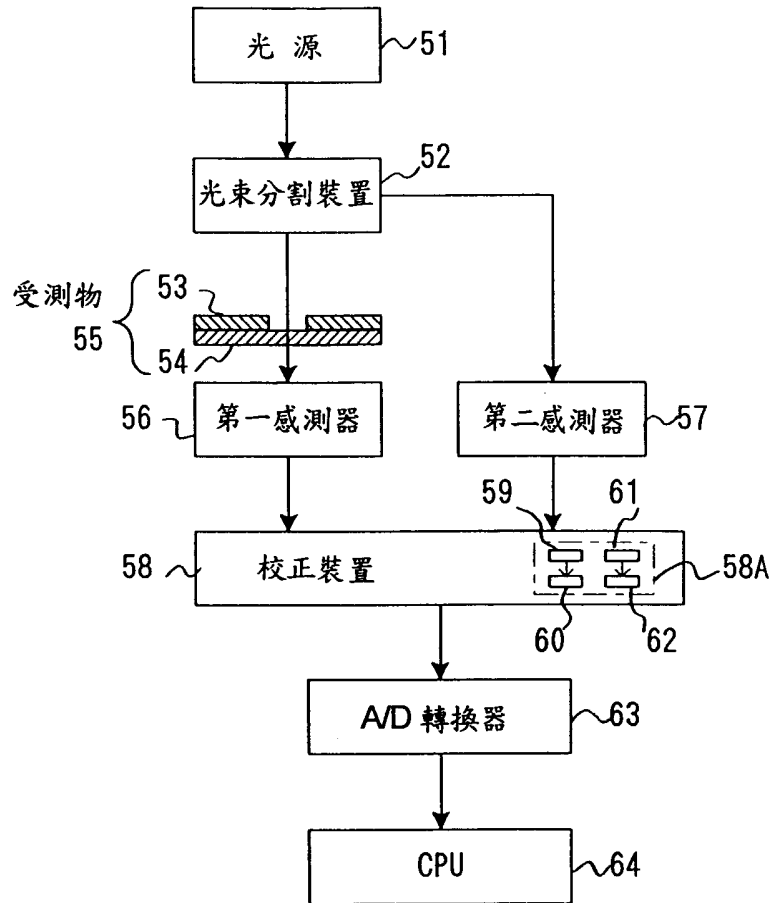
第 10 圖



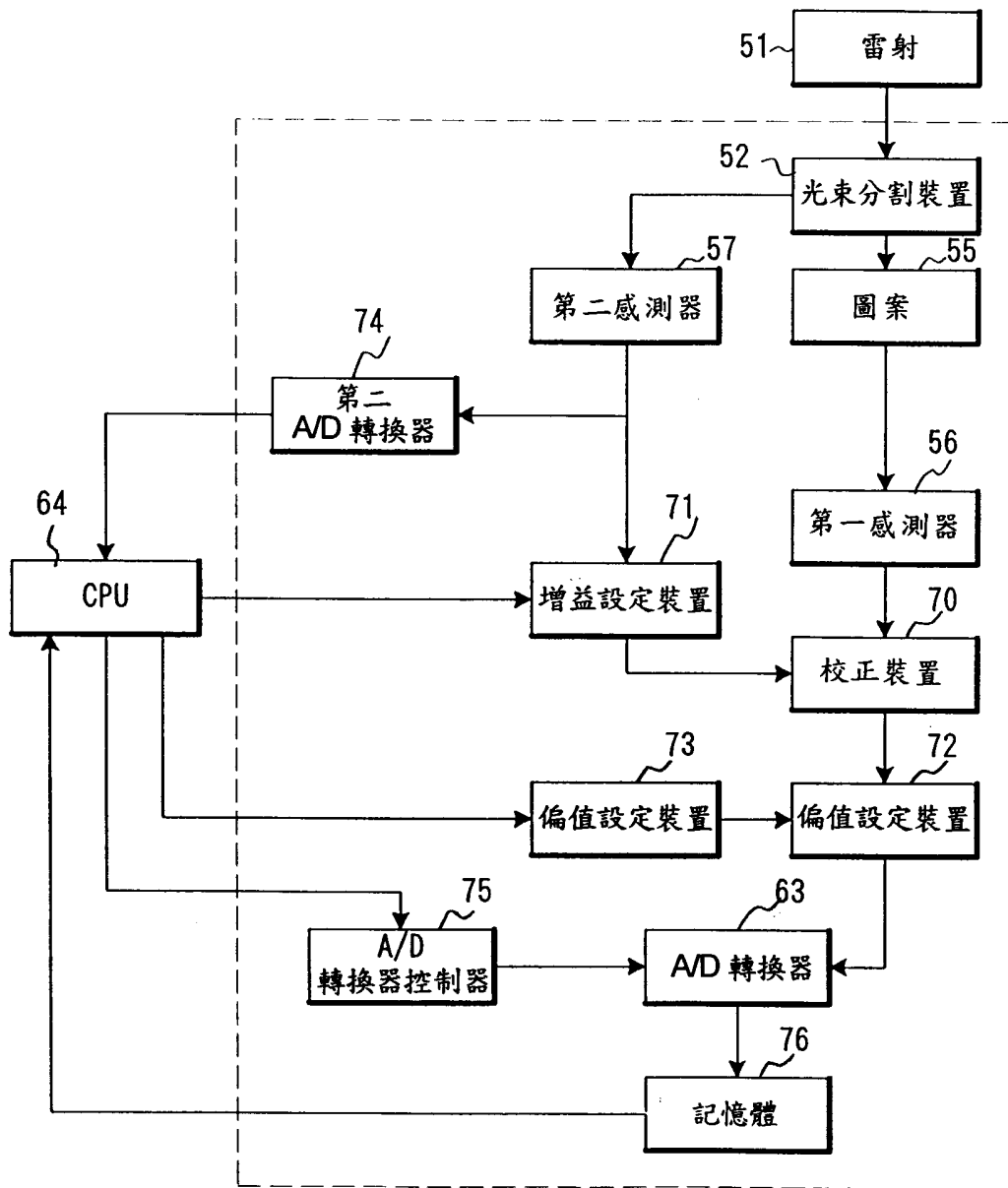
第 11 圖



第 12 圖

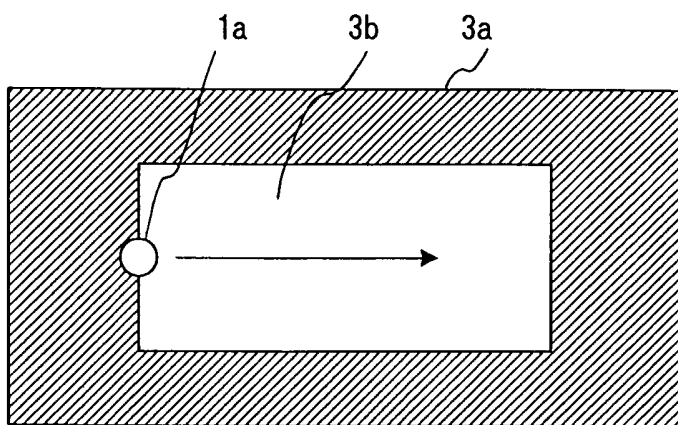


第 13 圖

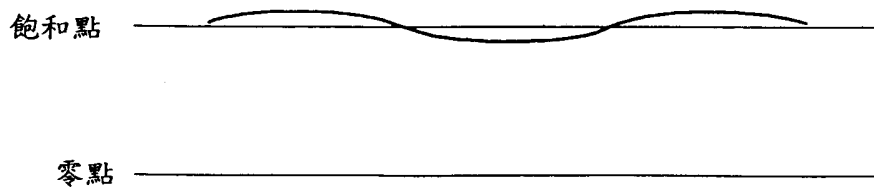


第 14 圖

399246

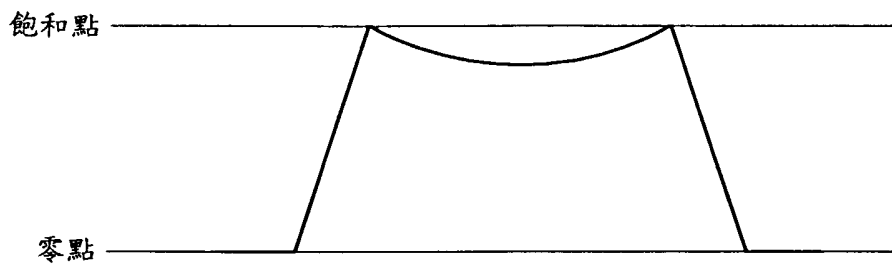


第 15 圖

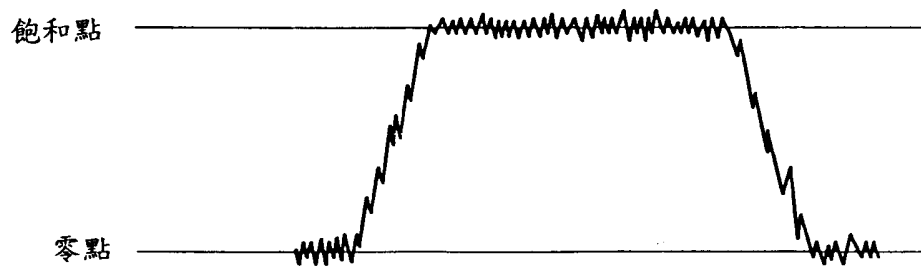


第 16 圖

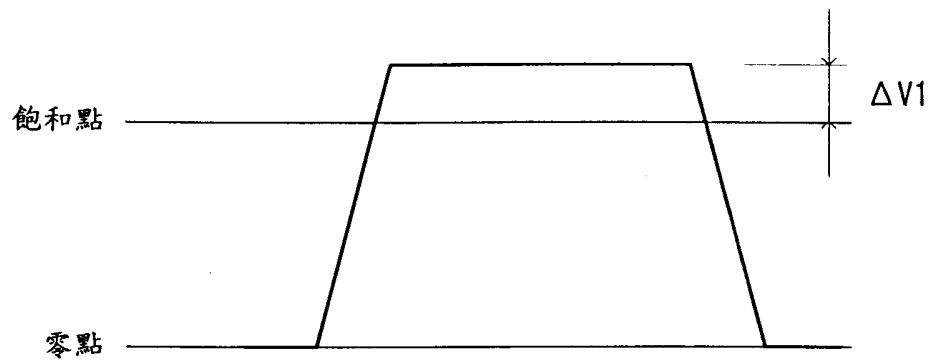
399246



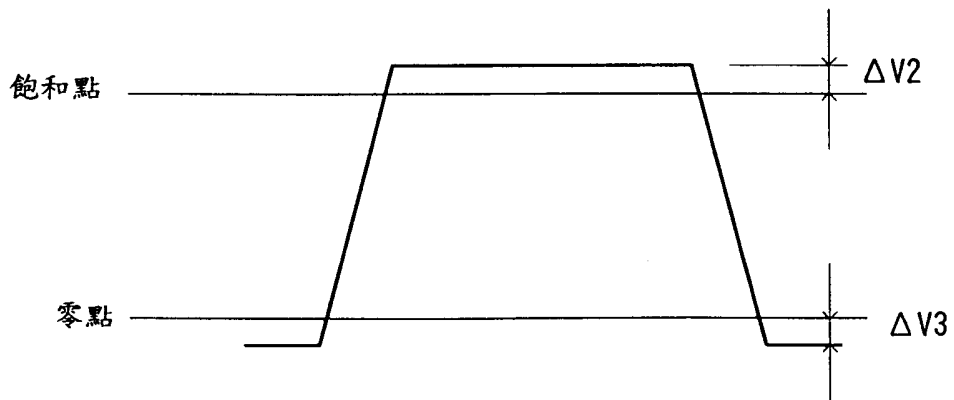
第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖



第 20 圖