

雙印

公告本

申請日期	89.5.4
案 號	89108544
類 別	H04N 1/405, 1/4

A4
C4

474099

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於半色調影像的掃描之莫而干涉紋圖案縮減技術
	英 文	MOIRE INTERFERENCE PATTERN REDUCTION FOR SCANNING OF HALF-TONED IMAGES
二、發明人	姓 名	(1)布萊恩L. 哈斯汀 (2)丹恩L. 道頓
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國科羅拉多州福特柯林斯·夏多布魯克巷4330號 (2)美國科羅拉多州格列里·西第27街5725號
	姓 名 (名稱)	美商·惠普公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州帕羅亞托·哈諾維街3000號
	代 表 人 姓 名	D. 柯瑞格·諾得蘭得

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒ 有 ☐ 無主張優先權
1999,10,26 09/427,198

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

參照之獲准專利

揭露於美國專利第5,578,813號，名稱為FREEHAND IMAGING SCANNING DEVICE WHICH COMPESATES FOR NON-LINEAR MOVEMENT之主題是在此所描述我們的發明之興趣所在，因為該專利描述一種我們的發明可以實施之示範性的環境。關於美國專利第5, 578,823號在此一併地被參考。

本發明之背景

掃描器是用來掃描一影像而後重現該影像之裝置，如同它是沿著一條線上許多相鄰線條得連續像素位置。在每一像素位置之光學內容是由一數位值所代表(例如4或5位元)，及該掃描器輸出通常是連續的組合，如同為被劃定或群化代表該等被掃描線條之群組。在此過程中的一重要參數是由在一線條中由連續數位值所代表的空間密度，通常表示成每英吋的點數，或DPI。一類似的參數是在相鄰線條間的距離，其可以被表示成每英吋之線條數，或LPI。對大多數的掃描器而言，DPI或LPI在任何給定的掃描操作中是固定的；對某些掃描器而言，如果在掃描該被允許不與該DPI軸垂直期間，該LPI可以複雜的方式變化。有時候與使用另一系統來準備該灰階資料相關之軟體重新規格化該掃描結果出現，如同它們已經以一低解析度掃描，而不是由該硬體真正的執行。無論如何，該掃描器系統總是輸出被期望已經遵照，或已經遵照像素位置之一正常格位之像素資料。對於許多不同的光敏感應器而言，此掃

五、發明說明 (2)

描過程可以在良好的條件下有非常好的效能。

不管影響由該光敏感應器之特性所延伸產生的議題，一非常重要的議題附加在被掃描之原始應像之特性。如同眾所周知者，許多影像是如同照片被重製為半色調。在放大之下，該半色調出現如同具有不同尺寸之正常間距矩陣的點。在此等檢查之下(例如，以一放大鏡)，可以被看出黑色點實際上不會比光點來得黑，但它們取而代之為較大。事實上，相鄰的黑點可以大到如同混合在一起，因此其缺少插入的白色空間。真實的光點相當小(小到如同沒有，即使)它們有許多差入白色間隙。

半色調通常是由在一光路徑中一屏幕的導入所產生的。在該屏幕中的數個洞是產生不同尺寸的點之孔徑。該屏幕的片孔距(PITCH)(每英吋的孔數)決定(忽視期它放大或縮減)在該半色調重製中的點之陣列之間隙，該半色調重製可以是一報紙或一雜誌中一照片的印刷影像。該屏幕的片孔距通常是在二個方向上均勻的。使用於報紙照片之屏幕可以是如每一英吋85條線或更少之粗糙，而對於一較貴的雜誌可能是每英吋150條線或更多。

半色調解決了在相片製造過程中一些非常嚴重及無所不在的問題。電腦之印表機經常模擬該半色調過程以增加與一般辦公室影印機可以重製一由除了容易複製之實線或”打字”(即100%實線之鉛字體)之元素之影像的列表機輸出一樣之精確度。

當考慮一雷射印表機時。其可能有600或1200DPI之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

內建微點(micro-dot)解析度，其被使用來建立不同尺寸之較大點之群組。有許多種不同的習知技術採灰階刻度資料作為像素，如每英吋一百點，及由該等微點產生較大變化尺寸點之一影像，例如每英吋一百點。此程序之一是為習稱的“規則顫抖(ordered dithering)，及使用該輸入像素之“最好位置”(X及Y位置 mod_n)去加入 $n \times n$ 之變動臨界值。如果該輸入像素之灰階刻度值是在一相應的微點串被產生的臨界值或之上，該程序分別產生微點及實微點之真正消失。對於在那些末端之間的灰階的階層，將會有許多不同尺寸之微點串。就好像該印表機有它自己的內部屏幕，雖然大部份的掃描介質是軟體驅動程式而不是印表機本身。

莫而圖案是為分佈在一影像上之黑色帶狀或斑點的常見一般圖案，該影像包含有二(或多)基本量化實體，像是已經被二不同片孔距之不同屏幕。該二實體(屏幕)之相關定位影響被產生莫而圖案的形狀。當一影像經由二不對齊或不同屏幕來觀看，該莫而圖案依據在一影像強度中的一正常分佈來顯現出它本身。亦即，如果該等螢幕之二細胞格是在一直線上，相應於該主體物之“光”可以通過，就像是只有一個屏幕一樣；在傳輸影像期間，任何其他的組合提高干擾影像的精確度。現在，使我們感應興趣的例子主要考慮透過一第二屏幕(在該印表機中)一原始未經掃描影像之觀察(即，透過列印)，在其已經被該第一屏幕半色調化。如果我們考慮照射在第二屏幕上者是被分離或被空隙隔開的不同大小點之圖案，則我們可以省略掉該第一螢

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

幕。如前述，在一區域中的點或許可以大到可以固定該白色空間，或該等小點可以小到使該區域是成為完全(幾乎)白色空間。

因此，如果該第二屏幕完全對齊，或在一特定的區域暫時地良好的對齊於該影像之半色調點，而後在良好對齊的區域之內，沒有人造的物去干擾該影像的傳輸，該影像的小點產生相應群組的印表微點。現在，假設該第二屏幕與該影像的小點是明顯地或完全地不對齊。如果該第二屏幕是與該第一屏幕完全相同的屏幕，但直接傳輸出於最大對準線(但沒有被旋轉)，而後整個影像將出現相應於缺乏對準的數量之不均勻維度，如明顯的陰影或所有點的有效尺寸被不均勻的降低。如果該第二屏幕具有一不同的片孔距或被旋轉，而後將週期性地發生良好的對齊與不好的對齊穿插散佈。在不佳的對齊區域中，該影像：(a) 開始清洗掉，如同連續的小點落在藉於該第二屏幕之孔洞之間的空間(正常地不能符合該規則顫抖之臨界值)；或(b) 變成實心，當連續的大點跨穿過該第二屏幕之連續孔洞(正長地超過該規則顫抖之臨界值)。在例子(a)如果小點被移除(及中間尺寸的點變小)，在例子(b)中間尺寸的點變成大點。這些對於點的尺寸的干擾是為可以看到的莫而圖案。

前述重製得影像之掃描及接續的列印將變得更為普遍。不幸地，此可能伴隨著二種不需要的結果。

直接地掃描一半色調影像可能引起對於該掃描結果在該灰階值之資料中的可偵測莫而圖案人工產物的產生。它

五、發明說明（ 5 ）

們在一第一空間頻率沿著該DPI方向上出現，該第一空間頻率是該半色調屏幕在那方向上的有效間距與該掃描器之LPI之間的差值。它們也在一第二空間頻率沿著該LPI方向上出現，該第二空間頻率是該半色調屏幕在那方向上的有效間距與該掃描器之LPI之間的差值。換言之，該掃描器硬體的解析度作動如同它是一屏幕。在反射上，它將被同意它是被公平的稱呼他們為”掃描器導入”莫而圖案。

比”掃描器導入”莫而圖案更為值得注意的是當該被掃描半色調影像被列印在一印表機上所發生者，該印表機透過產生它自己的半色調表現處理灰階資料，如上述。其結果剛好就像是透過二不同的任意的置放的屏幕觀看該原始文件（考慮：未掃描照片）。此等屏幕之一是用於在該被掃描文件上之該應像的半色調上。另一屏幕是被該印表機用來作為篩檢程序使用。剩下未經處理的那些莫而圖案人工產物是非常重要的東西，通常它們被認為是非常醜陋使得該結果被認為是使人厭惡及沒有用的。其將被注意到此一問題不是該掃描器的錯，此問題我們可以稱其為一”印表機導入”莫而圖案。該掃描器最有可能是獲得壞消息的責難之信息者。終究，一”屏幕”之位置是在被掃描的資料中，及另一”屏幕”是在該印表機中，及該掃描器是僅僅是在該二屏幕之間。

對於莫而圖案人工產物的習知解決方法是該被掃描資料的後處理程序。此是在計算上相當密集及相當地加入該掃描器或期待被使用由該掃描器所產生之資料之環境的複

五、發明說明(6)

雜度。其也可以降低影像解析度如同為了平緩莫而圖案所付出的代價。

考慮一手持掃描器機構，像是上述在此一併考慮之第5,578,813號專利之掃描器(根據記錄，其可以是惠普(Hwelett-Packard)公司的型號CapShare 910或CapShare 920者，其包括一真實的掃描器之HP C6300A及在一個人電腦上執行之軟體)。該掃描器使用與該文件接觸之一小(與該文件相較之下)視窗(其後面是為光感應器陣列)，及藉由”揮刷(swiping)”在任何至少些許重疊圖案被移動直到整個文件(或感興趣的部份)被覆蓋為止。該掃描器具有一在掃描器上的導航機構用來追蹤該”揮刷”動作，一合理數量的記憶體及一大量的處理電能。其經由呼叫修正(保持該DPI及該LPI軸垂直)及來回移動(組合相鄰的揮刷成為正確有秩序的像素線)程序重建該原始影像，該原始影像被揮刷及輸出該重建結果，如同該資料已經被如平台掃描器所掃描。

圖式之簡要說明

第1圖係根據本發明之原理操作而建構成之一示範掃描器之一簡化方塊圖。

較佳實施例之描述

一般而言，在列印輸出中用作掃描半調輸入之一種莫而圖案元素是有許多的等寬之像素及許多的等高之線條。以浮號來表示的話，我們可以將此一系列印莫而圖案元素表示為許多對齊的線條：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (7)

- (1) ...00000/////////XXXXXX\\\\\\\\\\\\00000...
 (2) ...000000/////////XXXXXXXX\\\\\\\\\\\\000000...
 (3) ...000000/////////XXXXXXXX\\\\\\\\\\\\000000...
 (4) ...00000/////////XXXXXX\\\\\\\\\\\\00000...

在此列子中，該等斜線代表”輸出像素”(對於雷射印表機而言，他們是由我們所謂的許多由有秩序的抖動所產生的微點所集結而成)，該等輸出像素依據影像(亦即，它們出現沒有顯著得視覺人工製品)而具有它們的標稱(或常接近)值。該等X表示那些具有顯著陰影之輸出像素，此等陰影不是該正確影像之正確的部份。在該等線(1)-(4)中，該等X及該等O之圖案出現在二個屏幕之空間頻率並沒有甚不同。它明顯的垂直定向是在二個大體上互相平行或平行於DPI與LPI但互相補償之屏幕中所產生。當然，此情況是一特例;該等屏幕可能經歷相對旋轉，其產生適用於該等可視的莫而元件之形狀的其他幾何圖案。然而，該等線(1)-(4)將作為用來說明我們希望可以描述之改善技術之大體上的效果。

現在，一但沿著該LPI方向之一DPI線之位置已經到達，那麼就沒有選擇只能對在該掃描器之DPI上的線作取樣。及，如果該結果使得一些掃描器導引其中的莫而圖案元件沿著該DPI方向，那就不能被預防。但是，我們經常可以保持下一線條不會自動地出現，那將是對於相同的莫而圖案元件之輸出像素的下一個例子。藉由一直變化該掃描器之LPI，在該DPI方向上之下一被掃描線條之位置可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

以被期望落在該原始影像之該半色調螢幕不會被由該列表機使用之屏幕所干擾(或較少干擾)處之該文件的位置。

一直到掃描器導引莫而圖案行進，在LPI中此嚴謹的變化在任一此種莫而元件中產生一輕微的局部搖擺。該搖擺不僅是該掃描硬體(有時後已被完成的)之高解析度中未修正的掃描像速之一對一(one-to-one)列印(不具有印表機是半色調的)中有用的空間分佈，在該印表機的半色調模擬期間，該局部搖擺本身也傾向於被平均分攤。因此，其：
(a)在輸出情況時對於導引莫而圖案之掃描器的益助將可以看出(其將每一個莫而圖案散佈在整個大區域上，使其較不顯著)；然而(b):在當印表機半色調被使用時不會被該印表機的半色調干擾(雙關語)。

至於印表機導引莫而圖案，在掃描器LPI之一嚴謹變化傾向於分佈成分開的多線條圖案元件：

- (5) ...000000 /////XXXXXXXX
 \\\\\\\\000000...
- (6) ...000000 /////XXXXXX \\\\\\\\\\\000000...
- (7) ...000000 /////XXXXXXXXXX
 \\\\\\\\\\\\000000...
- (8) ...000000 /////XXXXXX \\\\\\\\\\\000000...

確實，此平移了該原始被掃描文件像素之明顯的位置在該LPI方向上一些數目，及如果它們被以那樣的型式被傳輸至期望為一定LPI之印表機(其為一種習用的印表機及我們計劃要使用的)，而後一未修正的列印影像將易於在該LPI方向上出現小量伸展及壓縮。例如，對角線表面上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (9)

的一些像素厚度可以出現輕微的波浪寬薄。然而，不用說像素資訊必將是不合適的。對於印表機半色調而言，在該印表機中，該排列有序的抖動或其他掃描機構可以被期望組合相鄰的掃描器像素為合適列表機點之產物的一部份。該原始資訊仍然在那裏，有一點誤置於該LPI方向上，及具有許多少了大部份或所有的莫而圖案。由組合相鄰但分離掃描像素產生的該印表機半色調將產生一輕微失焦之影像，但在其他方面是正確的。

如果一手持或其他的掃描器在一被改變的LPI影像被送至該印表機前的時間已經校正該被改變的LPI影像，相對於不適合的掃描器產生像素的情況如同其總是草率的，因為該修正程序無論如何決不會期待定LPI(如果它強行站立又如何?)。再者，修正不是屏幕；其基本上是一種資訊的保留，及不需要將資訊丟掉。其可以完善的回復掃描器產生的像素至它們的名義上已經是的位置而不會出現細節上的遺失，如同在前段未修正例子中降低聚焦。但是移動該等掃描像素至它們已經存在的位置不是整個補償，因為該等真實且已經存在的位置取樣位置分別地響應於該屏幕的出現，該屏幕產生已經被掃描的半色調點。該修正程序插入像素值而不需要對於該等半色調點之基本空間頻率之任何知識。在像素強度中的變化其結果現將是一混合量，其在修正時之內插程序的核心達到平均期間，藉由個別地不保留其強度變化來擾亂該半色調之空間頻率。亦即，影像內容“淹沒”了在該真實半色調頻率上之改變。因此，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

基於在LPI與局部影像內容二者的改變，該插入可以被期待以非常規方式擾亂該莫而圖案。這就是所產生的空間錯亂及在其他的正常的莫而圖案元件上的平滑，將其分散成顯得較不明顯。就好像是產生該等半色調點之螢幕是在移動中，而也有一點失焦。

在此值得注意，藉由一半色調週期改變該原始影像之位置將在該莫而圖案中引起一完整週期之空間位移。現在，如果該半色調影像沒有真的移動時，相同的事情將會發生，但該螢幕的明顯的移動當然是在當該LPI變化時才會發生。因位LPI是同量於使用於產生半色調影像之大部份的影像，變化LPI的效果可以更加明顯。有趣的是決定只有在LPI中有多少是必需的。(在其他掃描軸中DPI當然是固定，且我們將必需與它共存。所有的事物是相等的，愈高愈好。

最需要的例子將是對於在LPI中的變化是基於知道的被掃描半色調之空間頻率(每英吋的點數)。假設每一點剛好被取樣一次。及在每一此取樣的一強度值是被產生代表該點的尺寸，假設所有的墨會都一樣的黑(不管點的大小)及紙張是全白的。依照原理來說，此資料使得所有的資訊需要在重新建構該影像，包括在一印表機中由該螢幕所產生的任一莫而圖案之製造，該印表機列印該被掃描影像。因此，如果我們在該等半色調點之正常的中心對中心的空間中改變50%的LPI，我們可以最大化干擾(及藉散佈)該莫而圖案。然而，即使如該變化是小於 $\pm 50\%$ ，它仍然是有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

效的，雖然它需要多條線條去達成在該莫而圖案中的一個干擾的週期。此事實允許我們取選取在一線對線取樣距離（亦即沿著該LPI方向上）之一變化，該線對線取樣距離將有效地干擾對半色調屏幕尺寸之一寬度範圍之莫而圖案。

下一個例子中。假設我們去掃描一照片，該照片是被影製成一150DPI半色調。為獲得該莫而圖案之最大干擾，我們應該以 $\pm 1/300$ 英吋改變150LPI取樣率及 $3/300=1/100$ 英吋。此變化可以是來自線對線的正常量，或其亦可為隨機的。隨機是較好的，在該變化中的任何常規有可能用來證實它本身是為一正常的（及因此可確認的）干擾莫而圖案。

如果此取樣變化的量被用在取代被遮蔽半色調每英吋的一個一百條線，而後其將仍可以製造一所想要的效果，雖然多線條可能需要被確認。

在任一系統中實際上的考量苦以強制選擇及協議。假如該屏幕是150DPI，及除非該速度被降低，否則該影像感應器不能取樣快速到足夠的值（300LPI）。即使在LPI中的變化沒有達到一完整的50%，它仍然是有效的。其次，如果在一手持掃描器中，它有可能教導使用者在被掃描物上緩慢的行進。（如果該感應器通過紙張是每秒鐘10英吋，300LPI是每秒鐘3000次取樣。如果每秒鐘3000次取樣對於硬體而言是太高——或是對於它相伴隨的算數——而後每秒鐘5英吋只有一半的快，及可能允許300LPI）。另一方面所要考量的是如果該半色調DPI是小的，如50DPI。如果該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

修正程序主要目的是產生150DPI輸出，及期望表面上出現200LPI列資料。如果現在被問到取1/50英吋加上1/50英吋的一半(3/100)作為可能的距離間距，其可能需要比以前更精確，而產生是否值得設計此一新元件的疑問(在該手持式掃描器中，該修正器大多數是一IC)。如前述，一不完全的問題仍然是不完全有效，所以此答案或許是”否”，雖然我們注意到它是合乎原理的，沒有理由說它不可以作到或從工程或成效的觀點上它是不實際的。

從上述我們提供的發現:對於掃描器硬體而言，其被調整到操作在一表面上200LPI及其包括有一修正器，85至150 DPI螢幕可以產生有效的莫而圖案壓抑，如果該線對線距離(LPI的值)由1/1200英存吋改變成1/150英吋(200LPI至150LPI)，其相差 $4/600 - 3/600 = 1/600$ 英吋。

現在，1/600英吋不是該變化的唯一值，它是限制條件。有一組變化值，其中1/600是最大的。其可合理的假設可能有5到10構成該組值，其產生是否一特定掃描器可以在每英吋一百分之二的分數以下的位置上取樣出良好的解析度。對於機械系統而言，此將是一很大的挑戰。然而，該手持掃描器使用一光學巡航技術，其允許那樣的解析度(誠實的!)。遞增位置資訊是用來發現速度，其因為包含有重量，所以不能改變的非常快。此允許距離可以精確地依照時間區間來劃分，該時間區間可以被量測及使用遠超過所需要的精確度。因此，雖然我們即將要察照的方塊圖談到隨機delta距離的用語，其將一可視線加入該線空

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (13)

間，此值得注意，當實現在美國專利第5,578,813號專利，此描述在觀念上是精確的，其係為依據變化時間區間改變之速度，其係藉由該200LPI隨機變化來作用產生一組一英吋之1/600之分數。

現請參考第1圖，其中所繪是為一採用共同變數LPI之一種掃描器之一簡化方塊圖1。該掃描器具有一影像感應器2，其可以為一彩色或灰階變化之接觸影像感應器(CIS，Contact Image Sensor)，其具有大概300DPI之解析度。這些天，一接觸影像感應器可以有它自己本身的數位化，及響應於一取像信號3，此一CIS將產生作為取樣影像像素之一整條線的數位資料，在此以線4代表。此資料進入一原始資料記憶體(RAW DATA MEMORY)5，雖然它是由位置感應器6所獲得之線7上的相關位置資料所完成，其也響應於該取樣信號3的的發生。

累積在該原始資料記憶體5之資料被遞送至一修正器17，在此例中，他們出線在線18作為一150DPI影像之像速值。

取樣信號3也進入隨機 Δ LPI產生器9，它的輸出是一偽隨機數，其被量測來代表該距離1/600th英吋之分數(前述在200DPI與150DPI之間的改變)。該輸出值 Δ LPI被用作為一輸入至一加法器11，它的其他輸入是該數值7之栓鎖狀態。該加法器11之輸出12因此是該前一取樣線之位置。一前取樣栓鎖8響應於該取樣信號3抓取該數值7，及施加該栓鎖值至加法器11。該加法器11之輸出12因此是一取

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

樣可以被採用的下一位置。該位置值是被栓鎖一次位置栓鎖13，它的輸出14被施加在一比較器/取樣控制器15。其接收來自位置感應器6之最新的資料即時位置資訊16。當沿著該LPI軸之即時位置匹配於在該次位置栓鎖13者時，該取樣信號之另一例被遞送出，及該程序繼續進行。

元件標號對照表

3...取像信號	13...次位置栓鎖
5...原始資料記憶體	14...輸出
6...位置感應器	15...比較器/取樣控制器
9...隨機△LPI產生器	16...即時位置資訊
11...加法器	17...修正器
12...輸出	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於半色調影像的掃描之莫而干涉紋圖案縮減技術)

莫而圖案被明顯地壓制成連續變化每一英吋之線條數。在與該掃描器與該文件之間相對移動不同方向上每一英吋的點數通常是該光學感應器的特性，但在LPI方向上，在該連續線條之間的距離可以在一最大值與一最小值之間隨機變化。這樣空間地分佈該莫而效應，及防止它的累積成一般可以被確認的二維圖案。

英文發明摘要 (發明之名稱： MOIRE INTERFERENCE PATTERN REDUCTION FOR SCANNING OF HALF-TONED IMAGES)

Moire patterns are significantly suppressed in a scanner that continuously varies its number of lines per inch. The number of dots per inch in the direction different from the relative motion between the scanner and the document is generally a fixed property of the optical sensor, but in the LPI direction the distance between consecutive lines can be made to randomly vary between a maximum distance and a minimum distance. This spatially distributes the moire effect, and prevents its accumulation into the usual recognizable two dimensional pattern.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

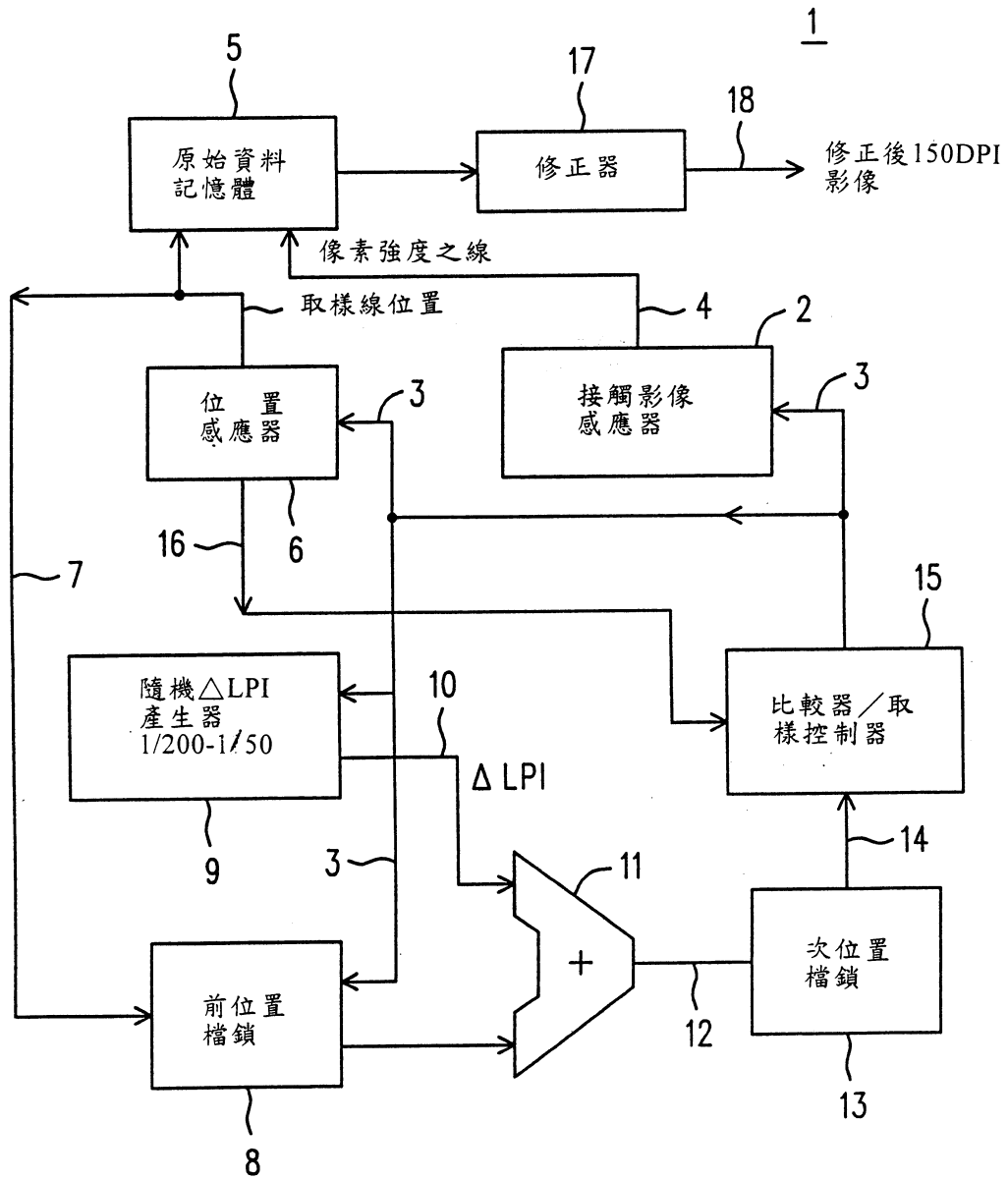
裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種縮減出現於由掃描半色調影像產生的像素集合的莫而圖案之方法，該方法包括有步驟：
 - (a) 量化沿著一第一軸之一影像的第一部份成為連續像素值，
該量化是每單位長度一定數量的像素之一固定解析度；
 - (b) 以一選擇量平移該第一軸之位置；
 - (c) 接續步驟(b)，量化沿著該被平移的第一軸之一影像的第二部份，該量化是每單位長度一定數量的像素之一固定解析度；
 - (d) 接續步驟(c)，改變該被選擇量；及而後
 - (e) 重覆步驟(b)，(c)，(d)。
2. 一種如申請專利範圍第1項所述之方法，其中步驟(d)包括週期地增加及降低該被選擇量。
3. 一種如申請專利範圍第1項所述之方法，其中步驟(d)包括有偽隨機增加及降低該被選擇量。
4. 一種如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該平移步驟(b)允許旋轉，及更包括有修正該被量化連續像素值去置放在一正常間距之一像素柵欄之步驟(f)。
5. 一種如申請專利範圍第4項所述之方法，其中步驟(d)包括有週期性增加及降低該被選擇量。
6. 一種如申請專利範圍第4項所述之方法，其中該步驟(d)包括有偽隨機增加及降低該被選擇量。



第 1 圖