

公告本

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：97101435

※申請日期：97.1.15

※IPC 分類： $H04N\ 7/67$ (2006.01)
 $H04N\ 5/202$ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法及其系統架構

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立中央大學

代表人：(中文/英文) 李羅權

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣中壢市中大路 300 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共3人)

姓 名：(中文/英文)

1. 歐陽盟

2. 黃庭緯

3. 陳仕忠

國 籍：(中文/英文)

中華民國 TW (皆同)

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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係有關一種量測顯示器顯色特性的方法及其系統架構，特別是指一種可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法及其系統架構。

【先前技術】

在顯示器上輸入電壓信號將在螢幕上產生亮度輸出，但是顯示器的亮度與輸入的電壓信號不成正比，存在著某一程度的失真。當輸入的是黑白圖像訊號時，這種失真將使被顯示的圖像的中間色調偏暗，使得圖像整體比原始的偏暗，如果輸入的是彩色圖像，這種失真除了使顯示的圖像偏暗外，還會使顯示的圖像色調產生偏移，因此顯色的校正對於各種顯示器都極為重要。

在先前技術中，TW patent No.00583624 之”顯示器自動伽馬 (Gamma) 校正系統”，其主要是藉由建立一種新的資料驅動器(Data Driver)之數位/類比轉換器與相關連接電路，此數位/類比轉換器除了 Gamma 參考電壓係為可調外其相對應之灰階值亦可配合調整，使得具有更大的自由度來實現 Gamma 參數校正時該資料驅動器所需的目標灰階值-電壓轉換函數之曲線。

然而，此先前技術之缺點為：(1)其建立灰階值-電壓轉換函數之曲線主要是藉由資料驅動器(Data Driver) 與相關連接電路來產生的，且為一階一個畫面產生出來，如此產生的灰階值-電壓轉換函數之曲線過於緩慢。(2)在量測 0~255 階的灰階值-電壓轉換函數之曲線所花費的時間過常，如此在生產線上就增加了生產成本。(3)顯示器均勻性的問題也是一個重要的問題，而此先前技術並沒辦法同時量測顯示器不均勻性的情形。

但在上述的各種檢測中，僅能針對單一顯色特性進行量測或者所需量測時間過於冗長，有鑑於此，本發明遂提出一種可同時量測灰階-亮度曲線與顯示器均勻性之方法及其系統架構，以有效克服上述之該等問題。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種可同時量測灰階-亮度曲線與顯示器均勻性之方法及其系統架構，其可大幅度減少量測灰階-亮度曲線與量測顯示器均勻性的時間。

為達上述之目的，本發明提供一種可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其首先輸入一影像訊號至一彩色待測顯示器，以顯示一測試影像，其包含有 N 個區域，每一該區域包含有 M 個對應至不同灰階值的區塊影像，其中 $8 \leq N \leq 1024$ ， M 為 2 的冪次方；隨後，擷取測試影像，以產生一影像資訊；接續，分析影像資訊，以取得每一 N 個區域之 M 個區塊影像之灰階值-亮度，以建立灰階值-亮度值曲線；最後，將 N 個區域之 M 個區塊影像依據其灰階值分類，並將 N 個區域中具相同灰階值的區塊影像部分取出，以形成 M 個灰階值區塊，以判斷出待測顯示器的不均勻狀況。

本發明尚提供一種可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之系統架構，其包含有一待測彩色顯示器；一訊號產生器，其係用以輸入一影像訊號至待測彩色顯示器，以顯示出一測試影像，其包含有 N 個區域，每一區域包含有 M 個區塊影像，而每一區塊影像對應一不同灰階值，其中 $8 \leq N \leq 1024$ ， M 為 2 的冪次方；一係用以擷取測試影像，以產生一影像資訊的光感測器；以及一電腦，其係接收影像資訊並加以分析，以取得每一 N 個區域之 M 個區塊影像之灰階值-亮度，以建立灰階值-亮度值曲線與將 N 個區

域之 M 個區塊影像依據其灰階值分類，而取出 N 個區塊中具相同灰階值的區塊影像部分，以形成 M 個灰階值區塊，以判斷出待測顯示器的不均勻狀況。

底下藉由具體實施例詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

本發明係為一種可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之系統架構，其所使用的裝置包含有一待測彩色顯示器 10；一用以輸入一影像參數至待測彩色顯示器 10，以顯示出一測試影像的訊號產生器 12；一用以擷取測試影像，以產生一影像資訊的光感測器 14；以及一電腦 16，其係接收光感測器所感測到之影像資訊並加以分析該影像資訊，以建立灰階值-亮度值曲線與待測顯示器的不均勻狀況，如第 1 圖所示。

再者，請再一併參閱第 2 圖，其係本發明之量測過程步驟流程圖。首先如步驟 S1 所述，先在訊號產生器 12 上輸入區域數目與每一區域所包含的區塊影像數目，而每一區塊影像係對應一灰階值，於此設定區域數目設定為 N，而每個區域所包含區塊影像為 M，其中 M 為 2 的冪次方，例如 256，而 $8 \leq N \leq 1024$ 。在下列的說明中 M 係取 256 作為範例。

再如步驟 S2 所述，將此設定轉換成影像訊號輸入至待測彩色顯示器 10，以使顯示器 10 顯示一測試影像 18，而此測試影像將呈現出 N 個區域 20 的所有區塊影像 22，每一區塊 20 有 M 個灰階值的區塊影像 22，如第 3 圖所示。

此時需注意的是，本發明在測試影像上採用純色，也就是會針對白色、

紅色、綠色及藍色來建立顯示器的灰階值-亮度曲線，在傳統上之測量的每一測試影像只有一灰階值，而本發明之測試影像有 N 個區塊，而每一區塊有 M 個灰階值的區塊影像。

接續，如步驟 S3 所述，利用光感測器 14 擷取待測顯示器 10 所呈現出的測試影像 18，而產生一影像資訊，其中光感測器 14 可採用 CCD 或者 CMOS 光感測裝置，而所擷取的影像資訊是數位影像資訊。

再如步驟 S4 所述，將影像資訊傳送到電腦 16 進行灰階值-亮度曲線與待測顯示器之不均勻性分析。其中灰階值-亮度曲線的分析係可利用一分析灰階值-亮度曲線之應用軟體來分析所擷取之影像資訊，此分析灰階值-亮度曲線之應用軟體可取得各區域的各區塊影像的亮度值並利用電腦 16 紀錄該灰階值與亮度值，再利用電腦 16 根據亮度值以及對應之灰階值可產生各區塊的灰階值-亮度曲線，如第 4 圖所示。

請再參閱第 5 圖所示，而彩色顯示器不均勻狀況的分析則是利用分析不均勻性之應用軟體將測試影像區分成有 N 個區域，將每一區域的 0~255 階的灰階值的區塊影像，組成一個灰階值的灰階區塊，舉例來說，將 N 個區域中每一區域的 0 階值之灰階區塊影像擷取出，以形成如第 5 (a) 圖所示之 0 階值灰階區塊影像圖，藉此就可在同是 0 階值下，比對每一區域間之顯色狀態，而瞭解彩色顯示器的均勻狀況。而 N 區域之其它灰階值比對係以相同的方式進行，於此係不再贅述。

綜上所述，本發明利用於訊號產生器上設定區域數目及每區域所產生的區塊影像數目（灰階值數目），以將灰階值轉換成影像訊號輸入至彩色顯

示器，以使彩色顯示器顯示一測試影像，再利用光感測器擷取該測試影像而產生一擷取之影像資訊，接續，在利用一電腦對所擷取影像資訊進行分析，以取得灰階值-亮度曲線，再使用分析不均勻性之應用軟體將 N 區域中的各 256 階的灰階值組成一塊塊的灰階值共用 256 階，如此可以判斷出彩色顯示器的不均勻狀況。藉由這樣的方法與裝置在量測 R、G、B 以及 W 之四純色的灰階值-亮度曲線時，只需要顯示各原色畫面一次就可以了，藉此可以大幅度減少量測顯示器之灰階值-亮度曲線與顯示器不均勻性的時間。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。故即凡依本發明申請範圍所述之特徵及精神所為之均等變化或修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明之整體架構示意圖。

第 2 圖係本發明之步驟流程圖。

第 3 圖係本發明之顯示器之測試影像所呈現出的 N 個區域與區塊影像 M 的示意圖。

第 4 圖係本發明所量測得到的灰階值-亮度曲線。

第 5 圖係本發明之每一區域依據 0~255 階灰階值的區塊影像來組成灰階區塊的示意圖。

【主要元件符號說明】

10 顯示器

12 訊號產生器

14 光感測器

16 電腦

18 測試影像

20 區域

22 區塊影像

五、中文發明摘要：

本發明提供一種可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法及其系統架構，其包含有一待測彩色顯示器；一訊號產生器，其係用以輸入一影像訊號至待測彩色顯示器，以顯示出一測試影像，其包含有 N 個區域，每一區域包含有 M 個區塊影像，其中 $8 \leq N \leq 1024$ ，M 為 2 的冪次方；一用以擷取測試影像，以產生一影像資訊的光感測器；以及一接收影像資訊並加以分析的電腦，以建立灰階值-亮度值曲線與判斷出待測顯示器的不均勻狀況。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其包含有下列

步驟：

a. 輸入一影像訊號至一彩色待測顯示器，以顯示一測試影像，其中該測試影像包含有 N 個區域，每一該區域包含有 M 個區塊影像，每一該區塊影像對應一不同灰階值，其中 $8 \leq N \leq 1024$ ，M 為 2 的冪次方；

b. 擷取該測試影像，以產生一擷取之影像資訊；

c. 分析該影像資訊，以取得每一該 N 個區域之 M 個區塊影像之灰階值-亮度，以建立灰階值-亮度值曲線；以及

d. 將該 N 個區域之該 M 個區塊影像依據其灰階值分類，並取出該 N 個區域中具相同灰階值的區塊影像部分，以形成 M 個灰階值區塊，以判斷出該待測顯示器的不均勻狀況。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其中該影像訊號係由一訊號產生器所產生。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，該步驟 c 係利用一分析灰階值-亮度曲線之應用軟體來執行。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其中該步驟 d 係利用一分析不均勻性之應用軟體來量測該待測顯示器不均勻的狀態。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其中該測試影像為一純色。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻

性之方法，其中該純色係選自白色、紅色、綠色或者藍色。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其中該擷取該測試影像之步驟係利用一光感測器來執行。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其中該光感測器可選自 CCD、CMOS 光感測器。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之方法，其中該 M 為 256。

10.一種可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之系統架構，其包含有：

一待測彩色顯示器；

一訊號產生器，其係用以輸入一影像訊號至該待測彩色顯示器，以顯示出一測試影像，其中該測試影像包含有 N 個區域，每一該區域包含有 M 個區塊影像，每一該區塊影像對應一不同灰階值，其中 $8 \leq N \leq 1024$ ，M 為 2 的冪次方；

一光感測器，其係用以擷取該測試影像，以產生一影像資訊；以及

一電腦，其係接收該影像資訊並加以分析該影像資訊，以取得每一該 N 個區域之 M 個區塊影像之灰階值-亮度，以建立灰階值-亮度值曲線與將該 N 個區域之該 M 個區塊影像依據其灰階值分類，取出該 N 個區域中具相同灰階值的區塊影像部分，以形成 M 個灰階值區塊，以判斷出該待測顯示器的不均勻狀況。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均

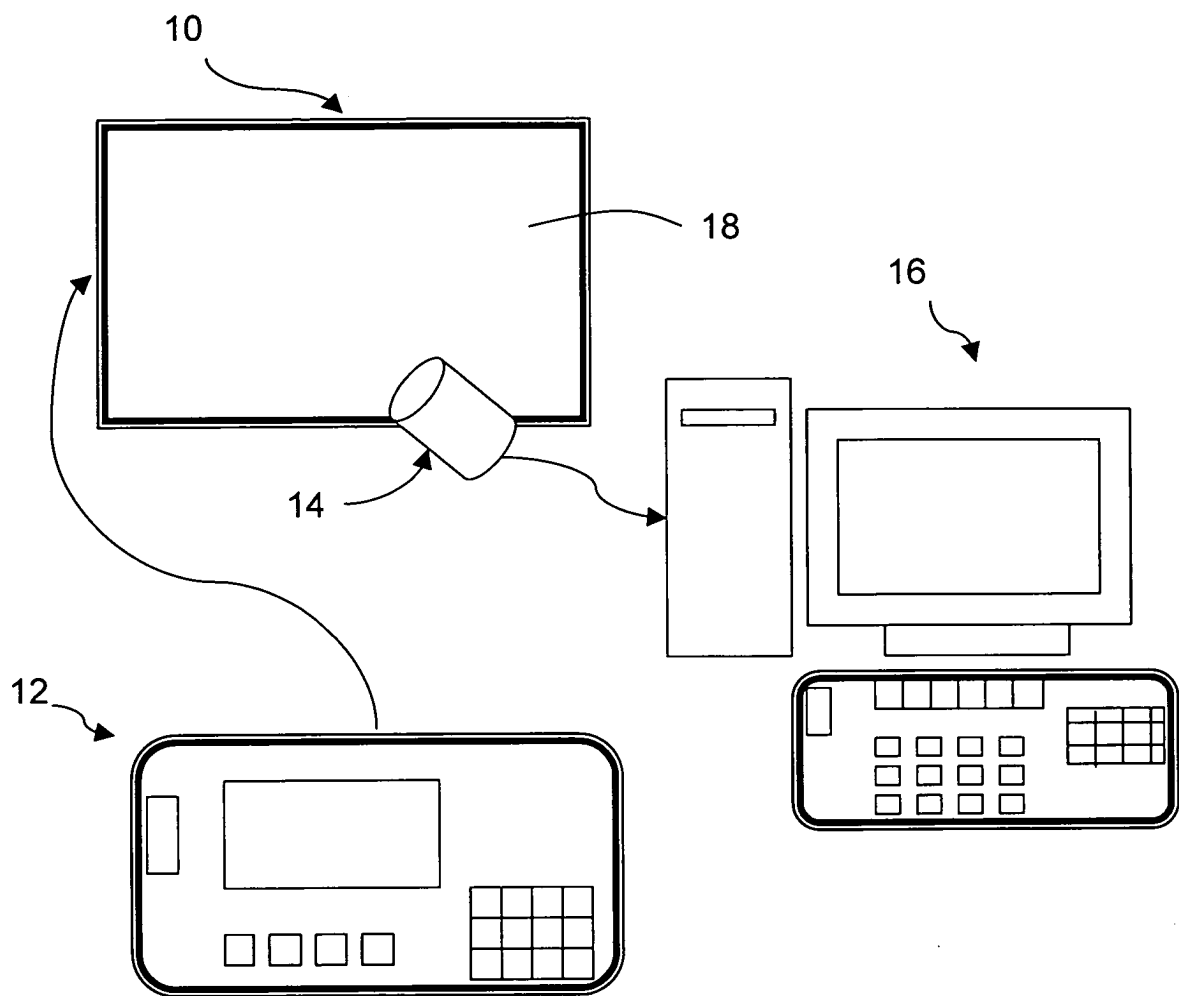
勻性之系統架構，其中該電腦內安裝有一分析灰階值-亮度曲線之應用軟體與一分析不均勻性之應用軟體。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之系統架構，其中該測試影像為一純色。

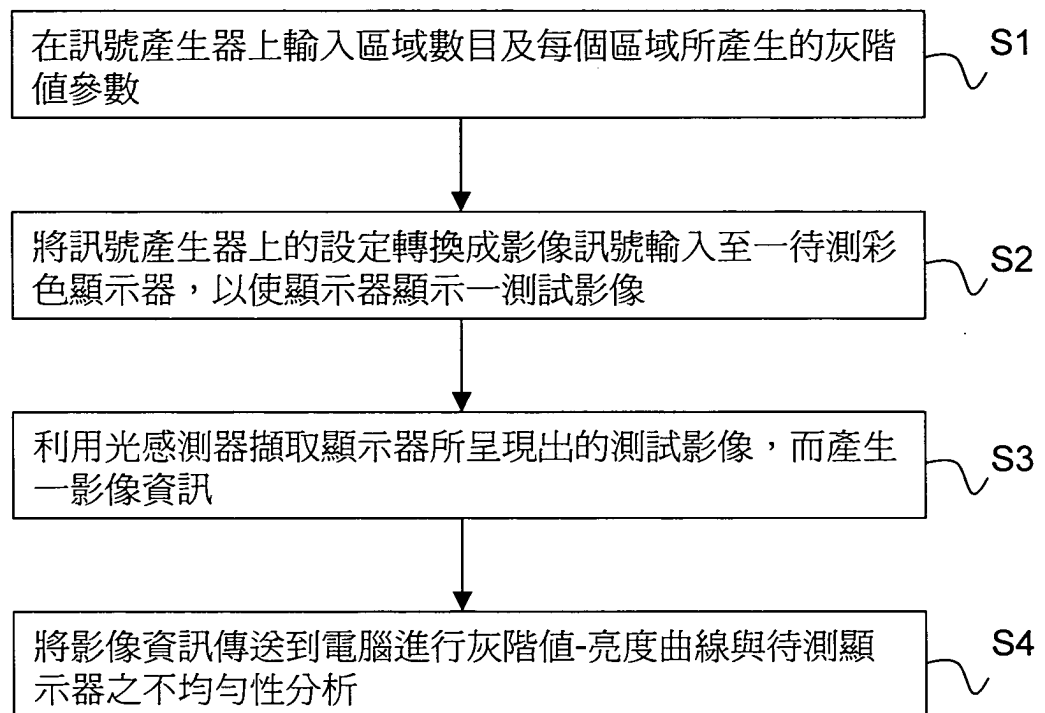
13.如申請專利範圍第 12 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之系統架構，其中該純色係選自白色、紅色、綠色或者藍色。

14.如申請專利範圍第 10 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之系統架構，其中該光感測器可選自 CCD、CMOS 光感測器。

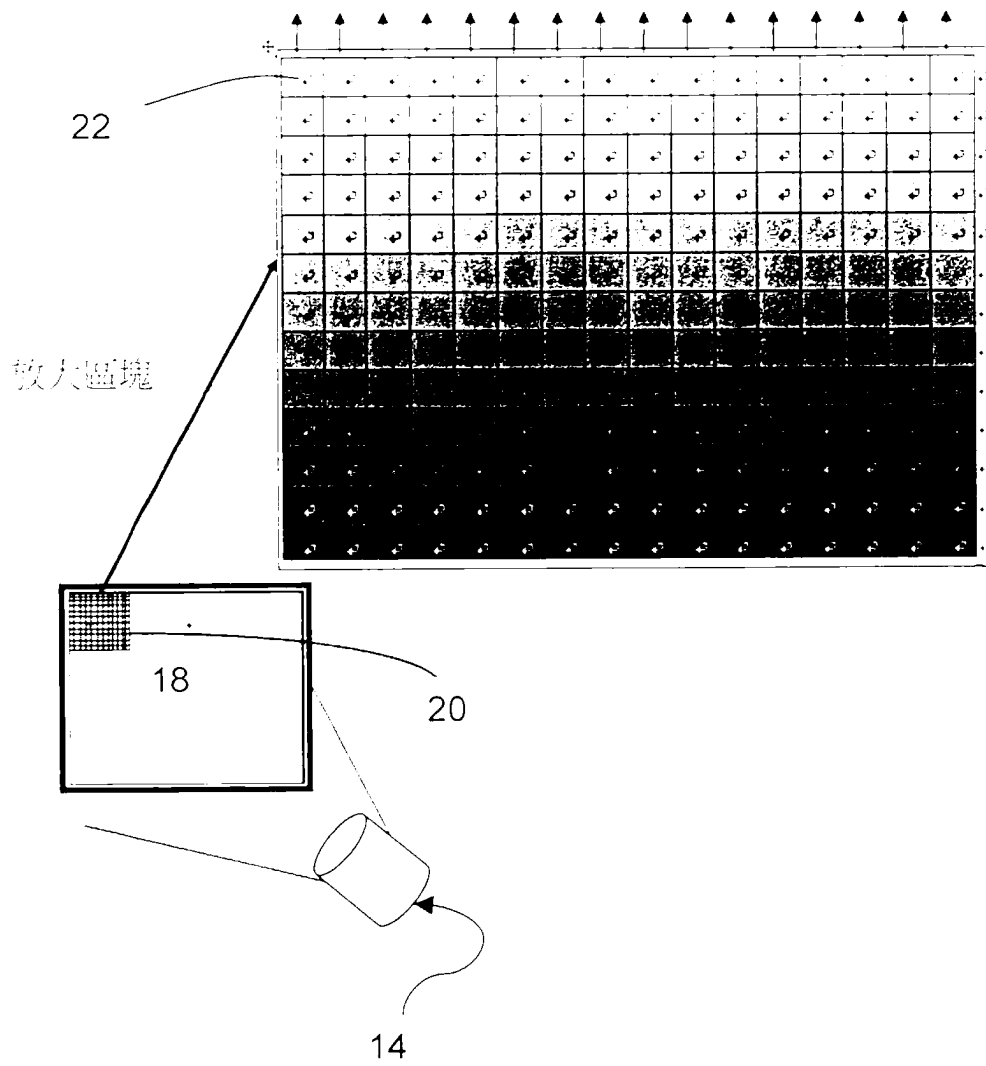
15.如申請專利範圍第 10 項所述之可同時量測灰階值-亮度曲線與顯示器均勻性之系統架構，其中該 M 為 256。



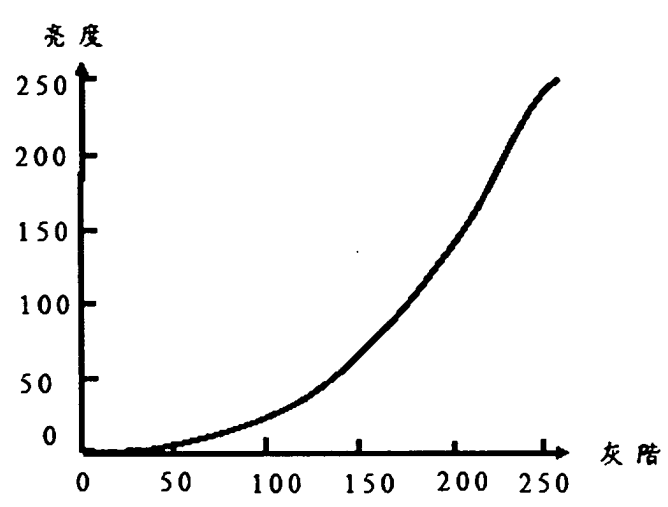
第1圖



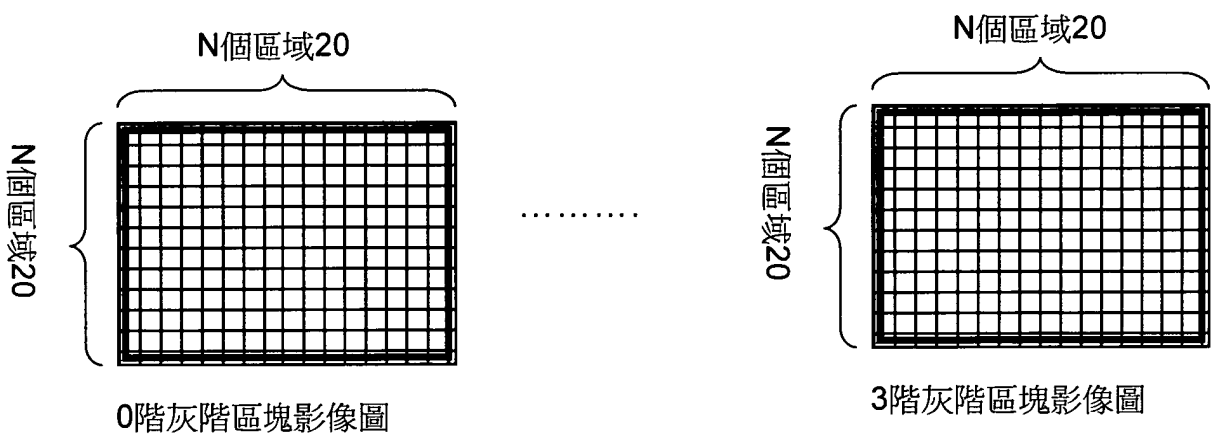
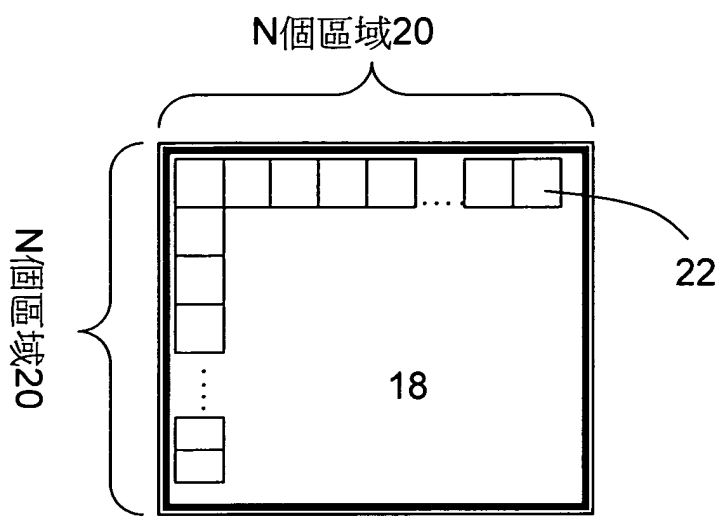
第2圖



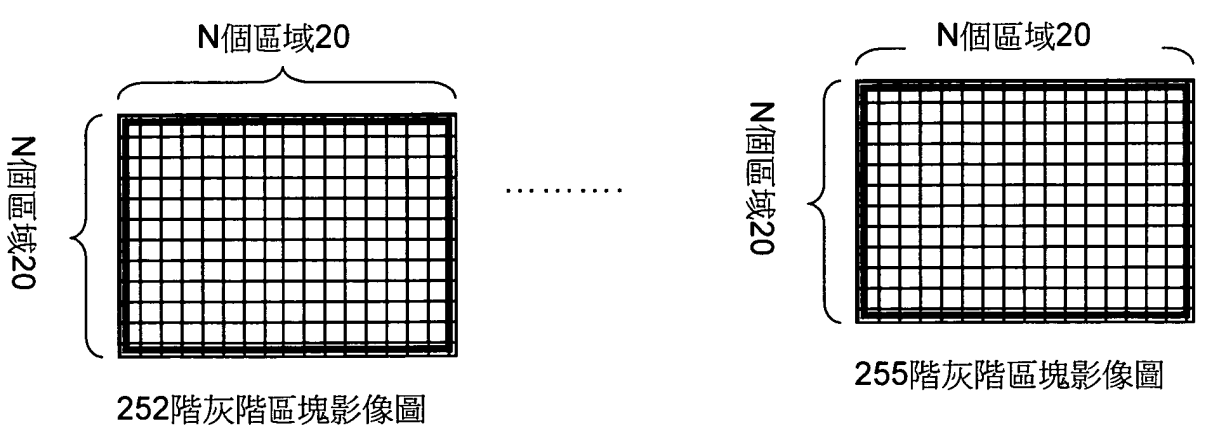
第3圖



第4圖



第5 (a) 圖



第5圖

共組成256個灰階區塊影像圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：