

公告本

發明專利說明書 1225757

(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：P2112216

※申請日期：P2. 5. 5

※IPC 分類：H04N 9/64

壹、發明名稱：(中文/英文)

色變換裝置及色變換方法

COLOR CONVERSION DEVICE AND COLOR CONVERSION METHOD

貳、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三菱電機股份有限公司

MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文) 野間口有/TAMOTSU NOMAKUCHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號

2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國/JAPAN

參、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 香川周一/SHUICHI KAGAWA

2. 杉浦博明/HIROAKI SUGIURA

住居所地址：(中文/英文)

1. 2. 地址同

日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內

c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA, 2-3, Marunouchi 2-Chome,

Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國/JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本國 2002 年 6 月 5 日 特願 2002-163866 （主張優先權）

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於使用於如：印表機、畫像印表機(video printer)、掃瞄器等全彩列印關聯機器；製作電腦圖形畫像的畫像處理機器；或螢幕(monitor)等顯示裝置中之資料處理，特別係配合使用機器等對由紅/綠/藍三色表現的畫像資料進行色變換處理的色變換裝置及色變換方法。

【先前技術】

印刷中的色變換乃為修正隨非純色油墨所引起的混色性、或修正隨印刷圖案的非線性所引發的畫質劣化，俾輸出具較佳的顏色重現性之印刷畫像而所必須的技術。此外，即便是螢幕等顯示裝置，在顯示輸入的顏色資料之際，為配合使用條件等而輸出(顯示)具所需顏色重現性的畫像，亦必須施行色變換處理。

以往如上述狀況中所採用的色變換方式，有換算表方式、矩陣演算方式等二種。

換算表方式的代表例有如三次元參照表方式。此方式乃為輸入由紅、綠、藍(以下記為「R、G、B」)所表現的畫像資料，而求取預先記憶於ROM等記憶體中的R、G、B畫像資料、或黃、紫紅(magenta)、藍綠(cyan)(以下記為「Y、M、C」)的補色資料之方法，因為可採用任意的變換特性，因此具有可執行良好的顏色重現性之色變換的優點。

但是，依每個畫像資料組合記憶著資料的單純構造將

成為約 400Mbit 的大容量記憶體。譬如在日本特開昭 63-227181 號公報中，雖揭示著記憶體容量壓縮方式，即便如此但是仍為約 5Mbit。所以，在此方式中，因為每個變換特性均需要大容量記憶體，因此將產生難以 LSI 化的課題，以及無法彈性應付使用條件等的變更的課題。

此外，矩陣演算方式乃譬如當變換一個畫像資料 R_i 、 G_i 、 B_i ，而求出另一畫像資料 R_o 、 G_o 、 B_o 的情況時，下述式(1)便為基本計算式。

【數學式 1】

$$\begin{bmatrix} R_o \\ G_o \\ B_o \end{bmatrix} = (A_{ij}) \begin{bmatrix} R_i \\ G_i \\ B_i \end{bmatrix} \quad \cdots(1)$$

式(1)中， $i=1$ 至 3， $j=1$ 至 3。

其中，上述所需的顏色重現有「忠實顏色重現」與「較佳好顏色重現」。所謂「真實顏色再現」係指將實際物品顏色進行忠實的顏色重現，其達成方法可考慮執行採用 NTSC 或 sRGB 等規格或標準色空間的顏色重現。此外，所謂「較佳顏色重現」係指在考慮人類視覺特性或記憶色之前提下，使人類感覺較佳的顏色重現，未必與「忠實顏色重現」一致。在電視畫像等動畫顯示時的顏色重現，大多執行「較佳顏色重現」。譬如在人類的記憶色中，對如天空顏色或草坪顏色等而言，有記憶著較實際顏色更為鮮豔且彩度較高的傾向。所以，在達成「較佳顏色重現」方面，一般以提高顏色的彩度的色變換處理對輸入的顏色資

料進行處理。此外，在「忠實顏色重現」中，以提高顏色的彩度的色變換處理對輸入顏色資料進行處理的情況亦不少。

再者，輸入畫像顯示裝置的顏色資料，並未必與攝影機等顏色資料產生側所產生的原本的顏色資料一致。此乃因為在傳輸顏色資料的過程中，將受到各種雜訊影響的緣故所致。以下，針對透過傳輸路徑傳輸由攝影機所產生之原本的顏色資料，並輸入畫像顯示裝置之情況進行探討。將從攝影機輸出的原本的顏色資料設定為 R_s 、 G_s 、 B_s ，分別為表示紅、綠、藍的顏色資料。將輸入畫像顯示裝置的顏色資料設定為 R_i 、 G_i 、 B_i 。在傳輸路徑中於未受到雜訊影響的前提下進行傳輸之際，若正確執行傳送(接收)之手續的話，理應為 $R_s=R_i$ 、 $G_s=G_i$ 、 $B_s=B_i$ 。但是，實際上，可判斷在傳輸路徑中將受到雜訊的影響。此外，亦可認為在傳送、接收之際的手續中，將發生某種錯誤。若將因雜訊之影響、或傳送(接收)之際的手續錯誤，而影響及各顏色資料的雜訊成分分別設定為 R_n 、 G_n 、 B_n 的話，便可將輸入畫像顯示裝置的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 表示為 $R_i=R_s+R_n$ 、 $G_i=G_s+G_n$ 、 $B_i=B_s+B_n$ 。換句話說，輸入畫像顯示裝置中的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i ，可表示為原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s ，與雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的和。

其次，考慮當對上述輸入畫像顯示裝置的 R_i 、 G_i 、 B_i ，施行為了達成「較佳顏色重現」而提高顏色的彩度之色變換處理的情況。此時，以提高 R_i 、 G_i 、 B_i 所代表之顏色

資料的彩度的方式而施行變換，結果 R_i 、 G_i 、 B_i 將較高於原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 的彩度，同時雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的彩度亦將被提高。特別係當原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 較小的情況時，雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響將相對增大，變色變換處理將主要為雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的彩度提高的情形。所以，在原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 便較小的畫像暗部，隨色變換將導致雜訊影響或傳送接收時的錯誤影響被大幅強調的狀態。所以，原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 便較小的畫像暗部之色變換處理，便必須留意使雜訊影響或傳送接收之際的錯誤影響未被強調到。當原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 較小的情況時，輸入畫像顯示裝置的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 亦將變小，而形成明度較低的顏色。所以，從輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的明度等顏色資料特徵觀之，可推測到雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響將相對地變大。

但是，在採用上述式(1)的習知色變換方法中，因為在未考慮輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的明度等顏色資料的特性之情況下施行色變換處理，因此便無法解決在原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 較小的畫像暗部，隨色變換使雜訊影響或傳送接收時的錯誤影響被大幅強調的問題。

在此將顯示出紅、綠、藍的顏色資料分別設定為 0 至 255 的整數。第 20 圖所示係雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 較原

本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 為小之情況下，原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 、雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 、及輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的一例之圖。圖中，縱軸表訊號大小。第 20 圖(A)顯示原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 之一例， $R_s=192$ 、 $G_s=64$ 、 $B_s=64$ 。第 20 圖(B)顯示雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 之一例， $R_n=8$ 、 $G_n=8$ 、 $B_n=24$ 。此外，第 20 圖(C)係從第 20 圖(A)所示 R_s 、 G_s 、 B_s 、及第 20 圖(B)所示 R_n 、 G_n 、 B_n 而獲得之輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i ， $R_i=200$ 、 $G_i=72$ 、 $B_i=88$ 。第 20 圖(A)中所示的原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 係顯示出紅色。此外，第 20 圖(C)所示輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 係受 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響，而成為略偏藍色的紅色。

第 21 圖所示係雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 較原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 為大(原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 小於雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n)之情況下，原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 、雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 、及輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的一例之圖。圖中，縱軸表訊號大小。第 21 圖(A)顯示原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 之一例， $R_s=24$ 、 $G_s=8$ 、 $B_s=8$ 。第 21 圖(B)顯示雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 之一例， $R_n=8$ 、 $G_n=8$ 、 $B_n=24$ (與第 20 圖同值)。此外，第 21 圖(C)係從第 21 圖(A)所示 R_s 、 G_s 、 B_s 、及第 21 圖(B)所示 R_n 、 G_n 、 B_n 而獲得之輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i ， $R_i=32$ 、 $G_i=16$ 、 $B_i=32$ 。

第 21 圖 (A) 中所示的原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 係顯示出紅色。此外，第 21 圖 (C) 所示輸入於畫像顯示裝置中之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 係受雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響，而成為紫紅色，產生較大的色相變化。

從第 20 圖與第 21 圖的比較中得知，由受雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 影響的原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 所顯示出的顏色色相，與由輸入於畫像顯示裝置中之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 顯示出的顏色色相間之差異，若雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 比原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 大 (原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 小於雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n) 的話，將變得越大。所以，畫像的暗部等原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 較小時，受到雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響將更大。

畫像顯示裝置係具備有色變換電路，對輸入的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 執行色變換處理。第 22 圖所示係習知色變換電路構造之一例的方塊圖。在第 22 圖中，1 係色修正量算出機構，2 係色修正量加入機構。顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 被輸入色修正量計算機構 1 中。在色修正量算出機構 1 中，根據顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 算出色修正量 R_1 、 G_1 、 B_1 之後，輸出給色修正量加入機構 2。顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 亦被輸入色修正量加入機構 2 中，並在色修正量加入機構 2 中，加上色修正量 R_1 、 G_1 、 B_1 而算出第二色修正量 R_o 、 G_o 、 B_o 。在色修正量算出機構 1 的色修正量 R_1 、 G_1 、 B_1 計算中，乃在未考慮輸入的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 之明度

等顏色資料特性的情況下執行的。

第 22 圖的色變換電路係執行下述式(2)所示色變換處理式(2)係如下述，藉由使式(1)進行變形而獲得。所以，第 22 圖的色變換電路亦可謂為式(1)的色變換處理。

【數學式 2】

$$\begin{bmatrix} Ro \\ Go \\ Bo \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} + (A'_{ij}) \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} + (A'_{ij}) \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} \quad \cdots(2)$$

式(2)中， $i=1$ 至 3 ， $j=1$ 至 3 。

此時在色修正量算出機構 1 中，利用下述式(3)所示線性計算，而求出色修正量 $R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ 。

【數學式 3】

$$\begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} = (A'_{ij}) \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} \quad \cdots(3)$$

如此在習知色變換方法中，於未考慮輸入畫像顯示裝置之顏色資料 Ri 、 Gi 、 Bi 的明度等顏色資料特徵的狀況下，便執行色變換。所以，若利用習知色變換處理執行提高顏色資料的彩度之類(換言之，強調顏色之類)的處理的話，即使在受到雜訊成分 Rn 、 Gn 、 Bn 的影響很大的情況下，仍將執行顏色強調。藉此將更加強調畫像暗部等的雜訊成分 Rn 、 Gn 、 Bn 的影響，導致在觀看畫像顯示裝置中所顯示畫像時變得極為吃力。

再者，在未考慮輸入畫像顯示裝置之顏色資料 Ri 、

G_i 、 B_i 的特性的狀況下執行的習知色變換方法，隨著色變換處理將發生明亮顏色中微妙的顏色差異消失之類的顏色潰散現象。

以下，關於此點，針對幾個數值例進行探討。將第 22 圖所示色變換電路的計算，設定為上述式(2)中的係數行列採用下述式(4)所示值進行計算。

【數學式 4】

$$(A'_{ij}) = \begin{bmatrix} 0.2 & -0.1 & -0.1 \\ -0.1 & 0.2 & -0.1 \\ -0.1 & -0.1 & 0.2 \end{bmatrix} \cdots(4)$$

此時，當輸入 $R_i=230$ 、 $G_i=20$ 、 $B_i=20$ 之顏色資料的情況時，若 R_o 、 G_o 、 B_o 可擷取範圍無限制的話，應為 $R_o=272$ 、 $G_o=-1$ 、 $B_o=-1$ 。但是，實際上因為 R_o 、 G_o 、 B_o 乃在 0 至 255 範圍內的整數值，因此便為 $R_o=255$ 、 $G_o=0$ 、 $B_o=0$ 。

再者，當輸入 $R_i=240$ 、 $G_i=15$ 、 $B_i=15$ 之顏色資料的情況時，若 R_o 、 G_o 、 B_o 可擷取範圍無限制的話，應為 $R_o=285$ 、 $G_o=-8$ 、 $B_o=-8$ 。但是，實際上因為 R_o 、 G_o 、 B_o 乃在 0 至 255 範圍內的整數值，因此便為 $R_o=255$ 、 $G_o=0$ 、 $B_o=0$ 。所以，輸入 $R_i=230$ 、 $G_i=20$ 、 $B_i=20$ 之顏色資料時所獲得的 R_o 、 G_o 、 B_o 值，與輸入 $R_i=240$ 、 $G_i=15$ 、 $B_i=15$ 之顏色資料時所獲得的 R_o 、 G_o 、 B_o 值便將相同，導致發生顏色潰散現象。

再者，在未考慮輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、

G_i 、 B_i 的特性的狀況下執行的習知色變換方法，當執行提高顏色的彩度之類的色變換處理之時，將發生彩度較高的顏色中微妙的顏色差異消失之類的顏色潰散現象。

顏色資料 R 、 G 、 B 的彩度 Sat 可採用 R 、 G 、 B 最大值 $MAX(R, G, B)$ 、與最小值 $MIN(R, G, B)$ ，依下述式(5)進行定義。

【數學式 5】

$$Sat = (MAX(R, G, B) - MIN(R, G, B)) / MAX(R, G, B) \quad \cdots(5)$$

若 R 、 G 、 B 分別取 0 至 255 間的整數值的話，譬如單色紅色便表示為 $R=255$ 、 $G=0$ 、 $B=0$ ，彩度 $Sat=1$ 。此外，白色則表示為 $R=255$ 、 $G=255$ 、 $B=255$ ，彩度 $Sat=0$ 。此時，為提高彩度 Sat ，可考慮使 $MAX(R, G, B) - MIN(R, G, B)$ 變大。

輸入畫像顯示裝置之 R_i 、 G_i 、 B_i 的彩度 $Sati$ 係由下述式(6)所表示。

【數學式 6】

$$Sati = (MAX(R_i, G_i, B_i) - MIN(R_i, G_i, B_i)) / MAX(R_i, G_i, B_i) \quad \cdots(6)$$

再者，經色變換處理而獲得的顏色資料 R_o 、 G_o 、 B_o 的彩度 $Sato$ ，係由下述式(7)所表示。

【數學式 7】

$$Sato = (MAX(R_o, G_o, B_o) - MIN(R_o, G_o, B_o)) / MAX(R_o, G_o, B_o) \quad \cdots(7)$$

在利用第 22 圖所示色變換電路提高顏色資料的彩度之方面，可考慮在上述式(2)中，將係數行列設定為例如下述式(8)所示值。

【數學式 8】

$$(A'_{ij}) = \begin{bmatrix} 0.2 & -0.2 & -0.2 \\ -0.2 & 0.2 & -0.2 \\ -0.2 & -0.2 & 0.2 \end{bmatrix} \cdots (8)$$

此時，相對於 $R_i=255$ 、 $G_i=128$ 、 $B_i=128$ 的輸入，將為 $R_o=255$ 、 $G_o=77$ 、 $B_o=77$ 。另外，小數點以下四捨五入。此情況下的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的彩度 S_{ati} ，由上述式(6)計算的話為約 0.5，而顏色資料 R_o 、 G_o 、 B_o 的彩度 S_{ato} ，由上述式(7)計算的話為約 0.7。所以，利用色變換處理而提高顏色資料的彩度。

再者，考慮輸入 $R_i=255$ 、 $G_i=26$ 、 $B_i=26$ 之顏色資料的情況。此情況下的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的彩度 S_{ati} 為 0.9。此時，若 R_o 、 G_o 、 B_o 的擷取範圍無限制的話，應為 $R_o=296$ 、 $G_o=-25$ 、 $B_o=-25$ 。但是，實際上因為 R_o 、 G_o 、 B_o 乃在 0 至 255 範圍內的整數值，因此便為 $R_o=255$ 、 $G_o=0$ 、 $B_o=0$ 。

再者，考慮輸入 $R_i=255$ 、 $G_i=51$ 、 $B_i=51$ 之顏色資料的情況。此情況下的顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的彩度 S_{ati} 為 0.8。此時，若 R_o 、 G_o 、 B_o 的擷取範圍無限制的話，應為 $R_o=286$ 、 $G_o=0$ 、 $B_o=0$ 。但是，實際上因為 R_o 、 G_o 、 B_o 乃在 0 至 255 範圍內的整數值，因此便為 $R_o=255$ 、

$G_o=0$ 、 $B_o=0$ 。所以，輸入 $R_i=255$ 、 $G_i=26$ 、 $B_i=26$ 之顏色資料時所獲得的 R_o 、 G_o 、 B_o 值，與輸入 $R_i=255$ 、 $G_i=51$ 、 $B_i=51$ 之顏色資料時所獲得的 R_o 、 G_o 、 B_o 值便將相同，導致發生顏色潰散現象。

【發明內容】

發明所欲解決之技術問題

習知色變換裝置或色變換方法，當利用由 ROM 等記憶體所形成換算表方式而構成的情況時，便需要大容量記憶體，且將產生無法彈性變更轉換特性的問題點。此外，當由矩陣計算方式構成的情況時，若執行提高顏色資料的彩度之類的處理的話，便將產生更加強調畫像暗部等中的雜訊成分的影響，且在彩度較高顏色或較明亮顏色中之微妙的顏色差異將消失之類的顏色潰散等問題點。

本發明乃供解決如上述問題點，其目的在於提供一種將由複數顏色資料所構成的畫像資料，依每個畫素進行色變換的色變換裝置及色變換方法，可抑制畫像暗部等中的雜訊成分的影響被強調，以及抑制彩度較高顏色或較明亮顏色發生顏色潰散現象，並可彈性變更變換特性，且毋須大容量記憶體的色變換裝置或色變換方法。

解決問題的技術手段/發明的功效

本發明的色變換裝置，係

在對由複數第一顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第一畫像資料進行色變換，而求出由複數第二顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第二畫像資料的色

變換裝置，具備有：

從上述第一畫像資料中求出第一色修正量的機構；

算出上述第一畫像資料之特性資料的機構；

由上述特性資訊及上述第一色修正量，求出第二色修正量的機構；以及

在上述第一畫像資料上加減上述第二色修正量，而求出上述第二畫像資料的機構；

其中，算出上述特性資訊的機構，係具備有：藉由採用上述第一畫像資料之明度資訊與彩度資訊之演算，而算出上述特性資訊的機構。

所以，便可做到配合畫像資料的特性資訊之色變換，具有可實現即使在執行提高顏色資料的彩度之類處理的情況下，亦不會更加強調畫像暗部等中的雜訊成分的影響，而獲得良好的顏色重現，而且即使在執行提高顏色資料的彩度之類處理的情況下，畫像的高明度部或高彩度部亦不會發生顏色崩潰現象之色變換處理的效果。

當特性資訊僅採用畫像資料之明度資訊的情況時，於執行提高顏色資料的彩度之類處理時，可獲得抑制畫像之暗部等中的雜訊成分被強調的效果，以及抑制畫像之高明度部中的顏色崩潰之效果。此外，當特性資訊僅採用畫像資料之彩度資訊的情況時，於執行提高顏色資料的彩度之類處理時，可獲得抑制畫像之高彩度部發生顏色潰散的效果。本發明的色變換裝置中，因為採用畫像資料之明度資訊及彩度資訊二者而算出特性資訊，因此便可合併具有僅

分別採用明度資訊或彩度資訊其中一者時的效果，可提供非常良好的色變換處理。

上述求出第二色修正量的機構，亦可為對上述第一色修正量，乘上配合上述特性資訊的乘法係數，而求出上述第二色修正量。

在此種構成中，相較於配合畫像資料的特性資訊而求出第一色修正量時，便求出矩陣係數等變換特性的情況，具有應求出的資料量較少的效果。

上述算出特性資訊的機構，係具備有：將上述明度資訊與上述彩度資訊予以相加的機構。

此種構成亦具有利用簡單的演算處理，便可算出上述特性資訊的效果。

亦可更具備有：算出上述複數第一顏色資料的最大值，以之作為上述明度資訊的明度資訊算出機構。

此種構成亦具有利用簡單的演算處理，便可計算出上述明度資訊的效果。

亦可更具備有：採用上述複數第一顏色資料之最大值與最小值，算出上述彩度資訊的彩度資訊算出機構。

此種構成亦具有利用比較、選擇處理的簡單演算處理，便可算出上述彩度資訊的效果。

上述彩度資訊算出機構亦可採用上述複數第一顏色資料之最大值與最小值之差來算出上述彩度資訊。

此種構造亦具有利用比較、選擇處理、與相減處理的簡單計算處理，便可計算出上述彩度資訊的效果。

再者，本發明的色變換方法，係

在對由複數第一顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第一畫像資料進行色變換，而求出由複數第二顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第二畫像資料的色變換方法，包含有：

從上述第一畫像資料中求出第一色修正量的步驟；

算出上述第一畫像資料之特性資料的步驟；

由上述特性資訊及上述第一色修正量，求出第二色修正量的步驟；以及

在上述第一畫像資料上加減上述第二色修正量，而求出上述第二畫像資料的步驟，

其中，算出上述特性資訊的步驟，係藉由採用上述第一畫像資料之明度資訊與彩度資訊之演算，而算出上述特性資訊。

所以，便可做到配合畫像資料特性資訊的色變換，具有可實現即使在執行提高顏色資料的彩度之類處理的情況下，亦不會更加強調畫像暗部等中的雜訊成分的影響，而獲得良好的顏色重現，而且即使在執行提高顏色資料的彩度之類處理的情況下，畫像的高明度部或高彩度部亦不會發生顏色崩潰現象之色變換處理的效果。

當特性資訊僅採用畫像資料之明度資訊的情況時，於執行提高顏色資料的彩度之類處理時，可獲得抑制畫像之暗部等中的雜訊成分被強調效果，以及抑制畫像的高明度部中的顏色崩潰之效果。此外，當特性資訊僅採用畫像資

料之彩度資訊的情況時，於執行提高顏色資料的彩度之類處理時，可獲得抑制畫像的高彩度部發生顏色潰散的效果。本發明的色變換方法中，因為採用畫像資料之明度資訊及彩度資訊二者而算出特性資訊，因此便可合併具有僅分別採用明度資訊或彩度資訊其中一者時的效果，可提供非常良好的色變換處理。

上述求出第二色修正量的步驟，係對上述第一色修正量，乘上配合上述特性資訊的乘法係數，而求出上述第二色修正量。

在此種構成中，相較於配合畫像資料的特性資訊而求出第一色修正量時，便求出矩陣係數等變換特性的情況，亦具有應求出的資料量較少的效果。

上述算出特性資訊的步驟，係具備有：將上述明度資訊與上述彩度資訊予以相加的步驟。

此種構成亦具有利用簡單的演算處理，便可算出上述特性資訊的效果。

亦可更包含有：算出上述複數第一顏色資料的最大值，以之作為上述明度資訊的步驟。

此種構成亦具有利用簡單的演算處理，便可計算出上述明度資訊的效果。

亦可更包含有：採用上述複數第一顏色資料之最大值與最小值，算出上述彩度資訊的步驟。

此種構造亦具有利用比較、選擇處理的簡單演算處理，便可算出上述彩度資訊的效果。

上述算出彩度資訊的步驟，亦可採用上述複數第一顏色資料之最大值與最小值之差來算出上述彩度資訊。

此種構成亦具有利用比較、選擇處理、與相減處理的簡單演算處理，便可算出上述彩度資訊的效果。

【實施方式】

以下，參照圖式，詳細說明本發明之實施形態。

實施形態 1

第 1 圖所示係本發明一實施形態的色變換裝置的構成之一例的方塊圖。此色變換裝置係對由複數第一顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第一畫像資料進行色變換，而求出由複數第二顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第二畫像資料者，具備有：第一色修正量算出機構 3、乘法係數算出機構 4、第二色修正量算出機構 5、及色修正量加入機構 2。

第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 係輸入第一色修正量算出機構 3 中。在第一色修正量算出機構 3 中，算出相對於第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的第一色修正量 $R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ ，並輸出給第二色修正量算出機構 5。關於第一色修正量算出機構 3 的構成，容後述，可採用與習知色變換裝置的色修正量算出機構 1 相同之構成。

第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 亦被輸入乘法係數算出機構 4 中。在乘法係數算出機構 4 中，利用第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 算出乘法係數 k ，並輸出給第二色修正量算出機構 5。在第二色修正量算出機構 5 中，利用對第一色修正量

$R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ 分別乘上乘法係數 k ，而計算出第二色修正量 $R2$ 、 $G2$ 、 $B2$ ，並輸出給色修正量加入機構 2。在色修正量加入機構 2 中，除輸入第二色修正量 $R2$ 、 $G2$ 、 $B2$ 之外，亦輸入第一顏色資料 Ri 、 Gi 、 Bi ，並利用將第一色修正量 $R2$ 、 $G2$ 、 $B2$ 與第一色修正量 Ri 、 Gi 、 Bi 予以相加，而算出第二顏色資料 Ro 、 Go 、 Bo 。所以，第二顏色資料 Ro 、 Go 、 Bo 可由下述式(9)表示。

【數學式 9】

$$\begin{bmatrix} Ro \\ Go \\ Bo \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} + k \begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} \quad \cdots(9)$$

再者，第 2 圖所示係上述第一色修正量算出機構 3 之一構成例的方塊圖。圖中，6a 為矩陣演算器，7a 為係數產生器。係數產生器 7a 係產生矩陣演算係數(Gij)，並傳送給矩陣演算器 6a。其中， $i=1$ 至 3， $j=1$ 至 3。矩陣演算器 6a 係採用第一顏色資料 Ri 、 Gi 、 Bi 、與來自係數產生器的係數(Gij)，並依下述式(10)的演算而算出第一色修正資料 $R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ 。式(10)的演算係利用乘法機構與加法機構，便可輕易的達成。

【數學式 10】

$$\begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} = (Gij) \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} \quad \cdots(10)$$

再者，第 3 圖所示係上述乘法係數算出機構 4 之一構

成例的方塊圖。圖中，8 係明度資訊算出機構，9 係參照表(LUT)，10 係彩度資訊算出機構，11 係特性資訊算出機構，12 係特性資訊算出機構。對特性資訊算出機構 12 輸入第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i ，以算出 R_i 、 G_i 、 B_i 的特性資訊 CH，並輸出給參照表 9。

特性資訊算出機構 12 係具備有：明度資訊算出機構 8、彩度資訊算出機構 10、及特性資訊算出機構 11。經輸入特性資訊算出機構 12 中的第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i ，將分別被輸入明度資訊算出機構 8 與彩度資訊算出機構 10 中。明度資訊算出機構 8 計算出代表 R_i 、 G_i 、 B_i 的明亮度資訊的明度資訊 V 並輸出。此外，彩度資訊算出機構 10 係算出代表 R_i 、 G_i 、 B_i 的鮮豔度資訊的彩度資訊 SA 並輸出。特性資訊算出機構 11 係譬如利用下述式(11)所示演算而算出特性資訊 CH 並輸出。

【數學式 11】

$$CH = \frac{V + SA}{2} \quad \dots(11)$$

上述式(11)所表示的特性資訊 CH 係合併擁有明度資訊 V 與彩度資訊 SA 的資訊。其中，上述式(11)中的除以 2 之計算，乃為調整特性資訊 CH 的數值準位(level)而採取的便宜措施，未必需要。

參照表 9 係由記憶體等所構成，特性資訊 CH 所對應的乘法係數 k，將儲存於由特性資訊 CH 所指定的位址(記憶位置)中。所以，讀出特性資訊 CH 並當作位址而輸入，

藉此而輸出所對應的乘法係數 k 。

第 4 圖所示係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之明度資訊算出機構 8 的構成之一例的方塊圖。圖中，13 係最大值算出機構。在最大值算出機構 13 中輸入第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i ，並將 R_i 、 G_i 、 B_i 中的最大值當作明度資訊 V 而輸出。

再者，明度資訊算出機構 8 亦可為其他構成。第 5 圖所示係上述明度資訊算出機構 8 之另一構成例的方塊圖。圖中，14a,14b,14c 係乘法器，15a,15b 係加法器。第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 係與係數 k_r, k_g, k_b 一齊分別輸入乘法器 14a,14b,14c 中，然後輸出相乘結果。來自乘法器 14b 與乘法器 14c 的輸出將被輸入加法器 15a 中，然後輸出相加後的結果。加法器 15a 的輸出將與乘法器 14a 的輸出一齊輸入加法器 15b 中，相加後的結果當作明度資訊 V 而輸出。所以，在第 5 圖所示之明度資訊算出機構 8 中，明度資訊可由下述式(12)表示。

【數學式 12】

$$V = k_r \times R_i + k_g \times G_i + k_b \times B_i \quad \cdots(12)$$

譬如當第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 為根據 NTSC 之顏色資料的情況時，在上述式(12)中，便可設定為 $k_r=0.3, k_g=0.59, k_b=0.11$ 。此外，譬如若設定為 $k_r=0.25, k_g=0.5, k_b=0.25$ 的話(因為 $0.25=1/2^2$ ， $0.5=1/2$)，乘法器 14a,14b,14c 便可利用位元移位(bit shift)而達成，俾達削減電路的效果。

當明度資訊算出機構 8 的構成為第 5 圖所示的情況時，藉由分別對第一顏色資料乘上預定係數之後再求其和，便可算出接近人類感覺的明度資訊 V 。其中，第一顏色資料中所含雜訊成分的發生，並無關於人類感覺，第一顏色資料中的雜訊成分的影響係隨原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 與、雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 間的相對大小關係而產生變化。譬如當在原本的顏色資料成分 $R_s=200$ 、 $G_s=50$ 、 $B_s=50$ 上，加上雜訊成分 $R_n=20$ 、 $G_n=20$ 、 $B_n=40$ 的情況下，以及當在原本的顏色資料成分 $R_s=50$ 、 $G_s=200$ 、 $B_s=50$ 上，加上雜訊成分 $R_n=20$ 、 $G_n=20$ 、 $B_n=40$ 的情況下，雜訊成分的影響在顏色資料空間中為相等。但是，當明度資訊算出機構 8 的構成為第 5 圖所示的情況時，所算出的明度資訊 V 在上述二種情況下將呈現不同。反之，當明度資訊算出機構 8 的構成為第 4 圖所示的情況時，所算出的明度資訊 V 在上述二種情況下則將呈現相同。

在以下說明中，明度資訊算出機構 8 的構成為第 4 圖所示者，並將第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 中的最大值，當作明度資訊 V 並輸出。

第 6 圖所示係上述彩度資訊算出機構 10 之一構成例的方塊圖。圖中，13b 係最大值算出機構，16 係最小值算出機構，17 係彩度演算機構。第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 將被輸入最大值算出機構 13b 與最小值算出機構 16 中。最大值算出機構 13b 係算出第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的最大值 $MAX1$ 並輸出。最小值算出機構 16 係算出第一顏

色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的最小值 $MIN1$ 並輸出。彩度演算機構 17 係利用上述最大值 $MAX1$ 與最小值 $MIN1$ ，而算出由如下述式(13)所表示的彩度資訊 SA 。

【數學式 13】

$$SA = (MAX1 - MIN1) / MAX1 \quad \cdots(13)$$

此時，當第一顏色資料為 $R_i=255$ 、 $G_i=0$ 、 $B_i=0$ 時，彩度資訊 $SA=1.0$ ，當第一顏色資料為 $R_i=128$ 、 $G_i=64$ 、 $B_i=64$ 時，彩度資訊 $SA=0.5$ 。

其中，在上述式(13)所示演算中，彩度資訊雖可在不受明度資訊的影響之情況下算出，但是其中一者必須進行除法計算，在利用硬體達成的情況下，將關聯於電路規模的增加，而在利用軟體達成的情況下，則將關聯於處理時間的增加。避免電路規模或處理時間增加的機構，可取代上述式(13)所示演算，改為利用下述式(14)所示演算而算出彩度資訊 SA 。

【數學式 14】

$$SA = (MAX1 - MIN1) \quad \cdots(14)$$

此時，當第一顏色資料為 $R_i=255$ 、 $G_i=0$ 、 $B_i=0$ 時，彩度資訊 $SA=255$ ，當第一顏色資料為 $R_i=128$ 、 $G_i=64$ 、 $B_i=64$ 時，彩度資訊 $SA=64$ 。在以下說明中，彩度演算機構 17 乃利用上述式(14)而算出彩度資訊 SA 。藉由上述動作，特性資訊算出機構 12 便算出特性資訊 CH 並輸出。從特性資訊算出機構 12 輸出的特性資訊 CH ，將被輸入

參照表 9 中。從參照表 9 中，將輸入的特性資訊 CH 值的對應乘法係數 k 予以輸出。以上便為乘法係數算出機構 4 的動作。

由乘法係數算出機構 4 輸出的乘法係數 k 係在第二色修正量算出機構 5 中，分別乘上第一色修正資料 $R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ ，而算出第二色修正資料 $R2$ 、 $G2$ 、 $B2$ 。第二色修正資料 $R2$ 、 $G2$ 、 $B2$ 係在色修正量加入機構 2 中，加在第一顏色資料 Ri 、 Gi 、 Bi 上，而算出第二顏色資料 Ro 、 Go 、 Bo 。

本實施形態的色變換裝置，係經上述處理而算出第二顏色資料 Ro 、 Go 、 Bo 。在此針對參照表 9 中所儲存的乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係進行說明。首先，將第一顏色資料 Ri 、 Gi 、 Bi 設定為 0 至 255 的整數。在本色變換裝置中，明度資訊 V 係利用上述第 4 圖所示之明度資訊算出機構 8 算出第一顏色資料 Ri 、 Gi 、 Bi 中的最大值。彩度資訊 SA 係利用上述式(14)所表示的演算式而算出。所以，明度資訊 V 與彩度資訊 SA 將為 0 至 255 的整數。此外，特性資訊 CH 乃因為利用上述式(11)所示演算式而算出，因此特性資訊 CH 亦是 0 至 255 的整數。另外，乘法係數 k 被賦予 0 至 1 間的數值(0、1、或小數)。

第 7 圖所示係參照表 9 中所儲存乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係之一例的曲線圖。當 $CH=0$ 時， $k=0$ ，且隨特性資訊 CH 之值的增加，乘法係數 k 值亦將線性增加，當 $CH=64$ 時， $k=1$ 。當特性資訊 CH 數值為 64 至 176 的情況時， $k=1$ ，當特性資訊 CH 數值為 176 至 255 的情況

時，隨特性資訊 CH 之值的增加，乘法係數 k 值將線性減少，當 $CH=255$ 時， $k=0$ 。

第 7 圖所示乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係，係對於畫像之暗部等原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 小，受到雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響很大的情況，或者容易產生顏色潰散的彩度或明度較高的畫像部分，利用將相關於第一色修正量的乘法係數 k 予以減小，以抑制隨色變換處理所致之顏色被強調的程度。

第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 係由原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 、與雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的和所表示。當 $R_s=192$ 、 $G_s=64$ 、 $B_s=64$ ，且 $R_n=8$ 、 $G_n=8$ 、 $B_n=24$ 的情況時，第一顏色資料便為 $R_i=200$ 、 $G_i=72$ 、 $B_i=88$ 。相對於原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 顯示出紅色，第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 將受雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響，而顯示出略偏藍色的紅色。此時，因為明度資訊為 $V=\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)=200$ ，彩度資訊為 $SA=\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)-\text{MIN}(R_i, G_i, B_i)=112$ ，因此特性資訊便為 $CH=(V+SA)/2=156$ ，乘法係數 $k=1.0$ 。

此外，當 $R_s=24$ 、 $G_s=8$ 、 $B_s=8$ ，且 $R_n=8$ 、 $G_n=8$ 、 $B_n=24$ 的情況時，第一顏色資料便為 $R_i=32$ 、 $G_i=16$ 、 $B_i=32$ 。相對於原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 顯示出紅色，第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 將受雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響，而顯示出紫紅色，產生較大的色相變化。此時，因為明度資訊為 $V=\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)=32$ ，彩度資訊 $SA=\text{MAX}(R_i,$

G_i 、 B_i)- $\text{MIN}(R_i, G_i, B_i)=16$ ，因此特性資訊便為 $CH=(V+SA)/2=24$ ，乘法係數 $k=0.375$ 。

乘法係數 k 第一色修正量係乘上乘法係數 k ，由此求出第二色修正量。所以，乘法係數越小的話，色變換處理的修正量大小將越小。當執行提昇顏色的彩度之類處理的情況時，若乘法係數越小的話，顏色被強調的程度將越小。

當畫像之暗部等原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 小，受到雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 影響很大之情況時，第一顏色資料的明度資訊亦出現變小的傾向。因為特性資訊 CH 含有第一畫像資料的明度資訊，因此若第一顏色資料的明度資訊變小的話，特性資訊 CH 亦將變小。所以，藉由從特性資訊 CH 算出乘法係數 k ，當受到雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 影響很大的情況時，藉由將相關於第一色修正量的乘法係數予以變小，便可抑制色變換處理所致之顏色被強調的程度，而當不怎麼受雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 的影響的情況時，藉由將第一色修正量的乘法係數予以變大，便可執行利用色變換處理而強調顏色之類的處理。

再者，依照本發明之色變換裝置的話，藉由對特性資訊 CH 採用具特定關係的乘法係數 k ，即可抑制較明亮顏色中發生顏色潰散的現象。

如前述，矩陣演算器 6a 係採用第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 、及來自係數產生器的係數 (G_{ij}) ，並依下述式(10)的演算而算出第一色修正資料 R_1 、 G_1 、 B_1 。

【數學式 15】

$$\begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} = (Gij) \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} \quad \cdots(10)$$

在上述式(10)中，設定為採用下述式(15)所示的係數。

【數學式 16】

$$(Gij) = \begin{bmatrix} 0.2 & -0.1 & -0.1 \\ -0.1 & 0.2 & -0.1 \\ -0.1 & -0.1 & 0.2 \end{bmatrix} \quad \cdots(15)$$

在此考慮當輸入 $Ri=230$ 、 $Gi=20$ 、 $Bi=20$ 之顏色資料的情況。此情況下，明度資訊為 $V=\text{MAX}(Ri、Gi、Bi)=230$ ，具高明度。此外，因為彩度資訊為 $SA=\text{MAX}(Ri、Gi、Bi)-\text{MIN}(Ri、Gi、Bi)=210$ ，因此特性資訊便為 $CH=(V+SA)/2=220$ ，乘法係數 $k=0.443$ 。所以， $R1=42$ 、 $G1=-21$ 、 $B1=-21$ 。另外，小數點以下四捨五入。所以， $Ro=249$ 、 $Go=11$ 、 $Bo=11$ 。

此外，當輸入 $Ri=240$ 、 $Gi=15$ 、 $Bi=15$ 之顏色資料的情況時，明度資訊為 $V=\text{MAX}(Ri、Gi、Bi)=240$ ，具高明度。此外，因為彩度資訊為 $SA=\text{MAX}(Ri、Gi、Bi)-\text{MIN}(Ri、Gi、Bi)=225$ ，因此特性資訊便為 $CH=(V+SA)/2=233$ ，乘法係數 $k=0.278$ 。所以 $R1=45$ 、 $G1=-23$ 、 $B1=-23$ 。另外，小數點以下四捨五入。所以， $Ro=253$ 、 $Go=9$ 、 $Bo=9$ 。

在習知色變換裝置中，輸入 $Ri=230$ 、 $Gi=20$ 、 $Bi=20$ 之顏色資料的情況下所獲得的 Ro 、 Go 、 Bo 值，與輸入 $Ri=240$ 、 $Gi=15$ 、 $Bi=15$ 之顏色資料的情況下所獲得的 Ro 、

Go、Bo 值，將為相同，而產生顏色潰散現象。相對於此，在本實施形態的色變換裝置中，並未發生顏色潰散現象。由上述得知，依照本實施形態的色變換裝置與色變換方法的話，便可在畫像之高明度部不致發生顏色潰散的情況下，進行色變換處理。

再者，依照本發明之色變換裝置的話，藉由採用對特性資訊 CH 具特定關係的乘法係數 k，便可抑制彩度較高顏色中發生顏色潰散的現象。

如前述，矩陣演算器 6a 係採用第一顏色資料 Ri、Gi、Bi、及來自係數產生器的係數(Gij)，並依下述式(10)的演算而算出第一色修正資料 R1、G1、B1。

【數學式 17】

$$\begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} = (Gij) \begin{bmatrix} Ri \\ Gi \\ Bi \end{bmatrix} \quad \cdots(10)$$

在上述式(10)中，設定為採用下述式(16)所示的係數。

【數學式 18】

$$(Gij) = \begin{bmatrix} 0.2 & -0.2 & -0.2 \\ -0.2 & 0.2 & -0.2 \\ -0.2 & -0.2 & 0.2 \end{bmatrix} \quad \cdots(16)$$

此時，相對於 Ri=255、Gi=128、Bi=128 的輸入，R1=0、G1=-51、B1=-51。另外，小數點以下四捨五入。因為此情況下的明度資訊為 V=MAX(Ri、Gi、Bi)=255，彩度資訊為 SA=MAX(Ri、Gi、Bi)-MIN(Ri、Gi、Bi)=127，因此

特性資訊便為 $CH=(V+SA)/2=191$ ，乘法係數 $k=0.810$ 。所以， $R_o=255$ 、 $G_o=87$ 、 $B_o=87$ 。第二顏色資料 R_o 、 G_o 、 B_o 的彩度 SA_o 為 168，利用色變換處理而提高顏色資料的彩度。

此外，考慮輸入 $R_i=255$ 、 $G_i=26$ 、 $B_i=26$ 之顏色資料的情況。因為此情況下的明度資訊為 $V=MAX(R_i, G_i, B_i)=255$ ，彩度資訊為 $SA=MAX(R_i, G_i, B_i)-MIN(R_i, G_i, B_i)=229$ ，因此特性資訊便為 $CH=(V+SA)/2=242$ ，乘法係數 $k=0.165$ 。所以， $R_1=41$ 、 $G_1=-51$ 、 $B_1=-51$ 。所以， $R_o=255$ 、 $G_o=18$ 、 $B_o=18$ 。第二顏色資料 R_o 、 G_o 、 B_o 的彩度 SA_o 為 237。

再者，考慮輸入 $R_i=255$ 、 $G_i=51$ 、 $B_i=51$ 之顏色資料的情況。因為此情況下的明度資訊為 $V=MAX(R_i, G_i, B_i)=255$ ，彩度資訊為 $SA=MAX(R_i, G_i, B_i)-MIN(R_i, G_i, B_i)=204$ ，因此特性資訊便為 $CH=(V+SA)/2=230$ ，乘法係數 $k=0.316$ 。所以， $R_1=31$ 、 $G_1=-51$ 、 $B_1=-51$ 。所以， $R_o=255$ 、 $G_o=35$ 、 $B_o=35$ 。第二顏色資料 R_o 、 G_o 、 B_o 的彩度 SA_o 為 220。

在習知色變換裝置中，輸入 $R_i=230$ 、 $G_i=26$ 、 $B_i=26$ 之顏色資料的情況下所獲得的 R_o 、 G_o 、 B_o 值，與輸入 $R_i=255$ 、 $G_i=51$ 、 $B_i=51$ 之顏色資料的情況下所獲得的 R_o 、 G_o 、 B_o 值，將為相同，而產生顏色潰散現象。相對於此，在本實施形態之色變換裝置中，並未發生顏色潰散現象。

由上述得知，依照本實施形態之色變換裝置與色變換

方法的話，即便執行提高顏色資料的彩度之類處理的情況下，仍可進行畫像之高彩度部不致發生顏色潰散現象的色變換處理。

再者，在本實施形態中，從特性資訊 CH 求出對應的乘法係數 k 的機構，雖採用參照表，但是亦可由演算電路等構成。當採用參照表的情況時，藉由改寫表格的內容，便可自由的達成各種特性。此外，當作從特性資訊 CH 求出對應的乘法係數 k 之機構的參照表乃為一次元的表格，不致形成如三次元的參照表般的大容量。

第 7 圖所示的乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關，充其量僅其中一例而已。譬如特性資訊 CH 較小區域的乘法係數 k 的增加斜率可為任意，而且乘法係數 k 的增加亦未必要為線性。若特性資訊 CH 較小區域的乘法係數 k 的增加斜率較小的話，則抑制畫像之暗部中的雜訊影響的強調之效果將較大，此外利用色變換機構執行處理的效果(即提高彩度或明度的效果)便將變小。另外，在特性資訊 CH 較大區域的乘法係數 k 的減少斜率可為任意，而且乘法係數 k 的減少亦未必要為線性。若特性資訊 CH 較大區域的乘法係數 k 的減少斜率較小的話，則畫像之明度或彩度較高部分的顏色潰散抑制效果將較大，此外利用色變換機構執行處理的效果(即提高彩度或明度的效果)便將變小。

第 8 圖所示係乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係之另一例的圖。當從 $CH=0$ 至 $CH=8$ 的情況時， $k=0$ 。若超過 $CH=8$ 的話，將隨特性資訊 CH 之值的增加，乘法係數

k 之值亦將線性增加。而 $CH=64$ 時， $k=1$ 。當特性資訊 CH 值從 64 至 144 的情況時， $k=1$ 。特性資訊 CH 值從 144 至 248 的情況時，將隨特性資訊 CH 之值的增加，乘法係數 k 之值將線性減少，當從 $CH=248$ 至 $CH=255$ 的情況時， $k=0$ 。

第 9 圖所示係乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係之再另一例的圖。當從 $CH=0$ 至 $CH=8$ 的情況時， $k=0$ 。若從 $CH=8$ 至 $CH=96$ 的話，將隨特性資訊 CH 之值的增加，乘法係數 k 之值亦將非線性增加。而 $CH=96$ 時， $k=1$ 。當特性資訊 CH 值從 96 至 160 的情況時， $k=1$ 。特性資訊 CH 值從 160 至 255 的情況時，將隨特性資訊 CH 之值的增加，乘法係數 k 之值將非線性減少，當從 $CH=255$ 的情況時， $k=0$ 。

再者，在本實施形態中，主要乃針對利用硬體構成裝置的情況進行說明，但是相同的處理流程，即便採用軟體亦可進行色變換處理。此外，在本實施形態中，第一顏色資料雖設定為表示紅、綠、藍的三種顏色資料，但是當由四色以上的顏色資料所構成的情況時，亦相同。在此情況下，特性資訊 CH 便由四個以上的顏色資料而求得。

實施形態 2

第 10 圖所示係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之第一色修正量算出機構 3 的構成之另一例的方塊圖。圖中，18 係算出輸入的第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 之最大值 β 與最小值 α 並輸出，同時產生將第一顏色資料中之最大

者與最小者予以特定出來的識別碼並輸出的 α β 算出器；19 係從第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 與上述 α β 算出器 18 的輸出，算出色相資料 r, g, b, y, m, c 的色相資料算出器；20 係多項式演算器；6b 係矩陣演算器；7b 為係數產生器。

再者，第 11 圖所示係上述多項式演算器 20 之一構造例的方塊圖。圖中，21 係將輸入的色相資料中成為零的資料予以去除的零除去器；22a, 22b, 22c 係選擇輸入的資料之最小值並輸出的最小值選擇器；24 係根據來自上述 α β 算出器 18 的識別碼，而產生演算係數並輸出的演算係數產生器；23a, 23b 係將代表來自上述演算係數產生器 24 之輸出的演算係數、與最小值選擇器 22a 與 22b 之輸出，予以相乘的乘法器。

其次，針對動作進行說明。輸入的第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 係傳送給 α β 算出器 18 與色相資料算出器 19。 α β 算出器 18 便算出第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 之最大值 β 與最小值 α 並輸出，同時產生將第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 中之最大值的資料、與最小值的資料予以特定出來的識別碼 $S1$ 並輸出。

色相資料算出器 19 係將第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 與來自上述 α β 算出器 18 之輸出的最大值 β 與最小值 α ，當作輸入，並執行如下的相減處理，

$$r = R_i - \alpha$$

$$g = G_i - \alpha$$

$$b = B_i - \alpha \text{ 及}$$

$$y = \beta - B_i、$$

$$m = \beta - G_i、$$

$$c = \beta - R_i$$

並輸出六個色相資料 r, g, b, y, m, c 。

此時，在上述 $\alpha \beta$ 算出器 18 中算出的最大值 β 與最小值為

$$\beta = \text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$$

$$\alpha = \text{MIN}(R_i, G_i, B_i)$$

因為在色相資料算出器 19 中算出的六個色相資料 r, g, b, y, m, c ，乃經由如下的相減處理：

$$r = R_i - \alpha、$$

$$g = G_i - \alpha、$$

$$b = B_i - \alpha \text{ 及}$$

$$y = \beta - B_i、$$

$$m = \beta - G_i、$$

$$c = \beta - R_i$$

而獲得，因此該等六個色相資料便具有其中至少二個為零的性質。

譬如當 R_i 為最大，且 G_i 為最小的情況時 ($\beta = R_i$ 、 $\alpha = G_i$)，經上述相減處理便成 $g=0$ 及 $c=0$ ；而當 R_i 為最大，且 B_i 為最小的情況時 ($\beta = R_i$ 、 $\alpha = B_i$)，經上述相減處理便成 $b=0$ 及 $c=0$ 。

換句話說， r, g, b 中至少其中一個為零，而 y, m, c 中至少其中一個為零，合計至少有二個為零，而到底由何者為

零，乃依 R_i 、 G_i 、 B_i 中之最大者、與最小者的組合而定。

所以，在上述 α β 算出器 18 中，便產生將六個色相資料中為零之資料予以特定出來的識別碼 $S1$ 並輸出。

識別碼 $S1$ 乃配合 R_i 、 G_i 、 B_i 中何者為最大者而何者為最小者，而擷取六個數值中的其中一個數值。

第 12 圖所示係識別碼 $S1$ 與 R_i 、 G_i 、 B_i 中之最大值 β 與最小值 α 、及成為零的色相資料間之關係圖。另外，圖中識別碼 $S1$ 的值係其中一例，並不限於此，亦可為其他值。

其次，從色相資料算出器 19 所輸出的六個色相資料 r, g, b 與 y, m, c ，將被傳送給多項式演算器 20。在多項式演算器 20 中，亦將輸入從上述 α β 算出器 18 所輸出的識別碼 $S1$ ，並選擇 r, g, b 中不為零的二個資料 $Q1, Q2$ ，與 y, m, c 中不為零的二個資料 $P1, P2$ ，而進行演算。以下，依照第 11 圖，針對此動作進行說明。

在多項式演算器 20 中，來自色相資料算出器 19 的色相資料、與來自 α β 算出器的識別碼 $S1$ ，將被輸入零除去器 21 中。在零除去器 21 中，便根據識別碼 $S1$ ，將 r, g, b 中不為零的二個資料設定為 $Q1, Q2$ ，且將 y, m, c 中不為零的二個資料設定為 $P1, P2$ ，並輸出。 $Q1, Q2, P1, P2$ 乃如第 13 圖所示方式決定並輸出。

譬如，從第 12 圖、第 13 圖中，當識別碼 $S1=0$ 之時，便將 r, b 當作 $Q1, Q2$ 使用，將 y, m 當作 $P1, P2$ 使用，而設定為 $Q1=r, Q2=b, P1=m, P2=y$ 並輸出。

另外，如同上述第 12 圖般，第 13 圖中的識別碼 S1 之值亦僅是其中一例而已，並不僅限於此，亦可為其他數值。

最小值選擇器 22a 係從來自上述零除去器 21 的輸出資料 Q1,Q2 中，選擇最小值 $T4 = \min(Q1, Q2)$ 並輸出。最小值選擇器 22b 係從來自上述零除去器 21 的輸出資料 P1,P2 中，選擇最小值 $T2 = \min(P1, P2)$ 並輸出。從最小值選擇器 22a 與 22b 輸出的 T4 與 T2 便為第一演算項。

對演算係數產生器 24 輸入來自 α β 算出器 18 的識別碼 S1，並根據識別碼 S1 產生代表在乘法器 23a,23b 中對第一演算項 T4 與 T2 進行乘法運算用之演算係數 a_q, a_p 的訊號，並將演算係數 a_q 輸出給乘法器 23a，將演算係數 a_p 輸出給乘法器 23b。

另外，此演算係數 a_q, a_p 係分別配合識別碼 S1 改變其值。即，因為如第 13 圖所示識別碼 S1 擁有六個值，便配合此使演算係數 a_q, a_p 分別各自擁有六個值。在乘法器 23a 中，輸入來自上述最小值選擇器 22a 的第一演算項 T4，並執行來自演算係數產生器 24 的演算係數 a_q 與第一演算項 T4 的乘法運算 $a_q \times T4$ ，並將其輸出傳送給最小值選擇器 22c。在乘法器 23b 中，輸入來自上述最小值選擇器 22b 的第一演算項 T2，並執行來自演算係數產生器 24 的演算係數 a_p 與第一演算項 T2 的乘法運算 $a_p \times T2$ ，並將其輸出傳送給最小值選擇器 22c。

在最小值選擇器 22c 中，從乘法器 23a 與 23b 的輸出

中選擇最小值 $T5 = \min(a_p \times T2, a_q \times T4)$ 並輸出。從最小值選擇器 22c 輸出的 $T5$ 便為第二演算項。以上，上述多項式資料 $T2, T4, T5$ 便為多項式演算器 20 的輸出。然後，此多項式演算器 20 的輸出便傳送給矩陣演算器 6b。

此外，第 10 圖中的係數產生器 7b，將根據識別碼 $S1$ 而產生多項式資料的演算係數 $U(F_{ij})$ ，並傳送給矩陣演算器 6b。

矩陣演算器 6b 係將來自多項式演算器 20 的多項式資料 $T2, T4, T5$ 、來自 $\alpha \beta$ 算出器 18 的最小值 α 、及來自係數產生器 7b 的係數 U 設定為輸入，並將下述式(17)的演算結果當作第一色修正量 $R1$ 、 $G1$ 、 $B1$ 而輸出。

【數學式 19】

$$\begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} = (F_{ij}) \begin{bmatrix} T2 \\ T4 \\ T5 \\ \alpha \end{bmatrix} \quad \dots (17)$$

另外，在式(17)中， F_{ij} 的 $i=1$ 至 3 ， $j=1$ 至 4 。

其中，第 14 圖所示係上述矩陣演算器 6b 其中部分的一構成例之方塊圖，乃計算 $R1$ 並輸出的情況。圖中，14d 至 14g 係乘法器，15c 至 15e 係加法器。

其次，說明第 14 圖所示電路的動作。乘法器 14d 至 14g 係將來自多項式演算器 20 的多項式資料 $T2, T4, T5$ 、來自 $\alpha \beta$ 算出器 18 的最小值 α 、及來自係數產生器 7b 的係數 $U(F_{ij})$ 設定為輸入，並輸出各值與 F_{ij} 的乘積。加法

器 15c,15d 係將各乘法器 14d 至 14g 輸出的乘積設定為輸入，並將輸入資料相加，而輸出其和。加法器 15e 則將加法器 15c,15d 輸出的資料相加，並將和當作第一色修正量 R1 而輸出。

再者，利用與第 14 圖相同的構成，便可計算第一色資料 G1,B1。此外，若使用相對於第一色修正量 R1、G1、B1 為並排的三個第 14 圖的構成的話，便可形成高速的矩陣演算。另外，係數(Fi,j)係採用分別對應第一色修正量 R1、G1、B1 的係數。

所以，利用上述第 10 圖的第一色修正量算出機構而求出第一色修正量 R1、G1、B1 的演算式，便為下述式(18)。

【數學式 20】

$$\begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} = (Fij) \begin{bmatrix} h1r \\ h1g \\ h1b \\ h1c \\ h1m \\ h1y \\ h2ry \\ h2rm \\ h2gy \\ h2gc \\ h2bm \\ h2bc \\ \alpha \end{bmatrix} \quad \cdots (18)$$

其中，(Fi,j)中 i=1 至 3，j=1 至 13。

h1r=min(m,y)、

h1g=min(y,c)、

$$h1b = \min(c, m) 、$$

$$h1c = \min(g, b) 、$$

$$h1m = \min(b, r) 、$$

$$h1y = \min(r, g) 、$$

$$h2ry = \min(aq1 \times h1y 、 ap1 \times h1r) 、$$

$$h2ry = \min(aq1 \times h1y 、 ap1 \times h1r) 、$$

$$h2rm = \min(aq2 \times h1m 、 ap2 \times h1r) 、$$

$$h2gy = \min(aq3 \times h1y 、 ap3 \times h1g) 、$$

$$h2gc = \min(aq4 \times h1c 、 ap4 \times h1g) 、$$

$$h2bm = \min(aq5 \times h1m 、 ap5 \times h1b) 、$$

$$h2bc = \min(aq6 \times h1c 、 ap6 \times h1b)$$

aq1 至 aq6 與 ap1 至 ap6 係在上述第 11 圖的演算係數產生器 24 中產生的演算係數。

另外，式(18)之演算項與第 10 圖中之演算項的數目的差，在於第 10 圖乃揭示除成為零的資料之外的每個畫素之演算方法，相對於此，式(18)則揭示相對於畫素集合的一般式。即，式(18)的多項式資料(第一演算項、第二演算項)，若僅分別著眼於一個畫素的話，便可將 13 個資料削減為 4 個有效資料，此削減可巧妙地活用色相資料的性質而達成。此外，有效資料的組合乃配合著眼的畫素的畫像資料而改變，使含全部顏色的全部畫像資料中所有的多項式資料均為有效。

第 15 圖 (A) 至 (F) 所示係六個色相與色相資料 y, m, c, r, g, b 間之關係示意圖。各色相資料分別關聯三個色

相。

上述式(18)係包含僅對各色相中之一個為有效的第一演算項。此第一演算項係如下述六項：

$$h1r = \min(y, m) 、$$

$$h1y = \min(r, g) 、$$

$$h1g = \min(c, y) 、$$

$$h1c = \min(g, b) 、$$

$$h1b = \min(m, c) 、$$

$$h1m = \min(b, r)$$

第 16 圖 (A) 至 (F) 所示係六個色相與第一演算項 $h1r, h1y, h1g, h1c, h1b, h1m$ 間之關係示意圖，由此可知各第一演算項關聯於特定色相。譬如將 W 設定為常數，因為對紅色為 $r=W$ 、 $g=b=0$ ，因此 $y=m=W$ 、 $c=0$ 。所以， $h1r = \min(y, m) = W$ ，而其他五個第一演算項則全部為零。即，對紅色而言，僅 $h1r = \min(y, m)$ 為有效的第一演算項。同樣的，對綠色而言僅 $h1g = \min(c, y)$ 為有效的第一演算項，對藍色而言僅 $h1b = \min(m, c)$ 為有效的第一演算項，對藍綠色而言，僅 $h1c = \min(g, b)$ 為有效的第一演算項，對紫紅而言僅 $h1m = \min(b, r)$ 為有效的第一演算項，對黃色而言僅 $h1y = \min(r, g)$ 為有效的第一演算項。亦即 $h1r = \min(y, m)$ 為僅對紅色為有效的演算項。同樣的意味著 $h1g = \min(c, y)$ 、 $h1b = \min(m, c)$ 、 $h1c = \min(g, b)$ 、 $h1m = \min(b, r)$ 、 $h1y = \min(r, g)$ 分別為僅對綠、藍、藍綠、紫紅、黃為有效的演算項。

第 17 圖 (A) 至 (F) 所示係六個色相與下示第二演算項：

$$h2ry = \min(h1y, h1r) 、$$

$$h2gy = \min(h1y, h1g) 、$$

$$h2gc = \min(h1c, h1g) 、$$

$$h2bc = \min(h1c, h1b) 、$$

$$h2bm = \min(h1m, h1b) 、$$

$$h2rm = \min(h1m, h1r) 、$$

間之關係示意圖，乃例示上述式(18)中

$$h2ry = \min(aq1 \times h1y, ap1 \times h1r) 、$$

$$h2gy = \min(aq3 \times h1y, ap3 \times h1g) 、$$

$$h2gc = \min(aq4 \times h1c, ap4 \times h1g) 、$$

$$h2bc = \min(aq6 \times h1c, ap6 \times h1b) 、$$

$$h2bm = \min(aq5 \times h1m, ap5 \times h1b) 、$$

$$h2rm = \min(aq2 \times h1m, ap2 \times h1r)$$

的演算係數 $aq1$ 至 $aq6$ 與 $ap1$ 至 $ap6$ 之值設定為 1 的情況。

由第 17 圖的各圖中得知，各第二演算項係關聯於位於紅、黃、綠、藍綠、藍及紫紅六個色相中，相鄰區域間中間區域(換言之，紅至黃、黃至綠、綠至藍綠、藍綠至藍、藍至紫紅、紫紅至紅的六個色相間區域)中之一個色相間區域內的中間區域的變化。換句話說，對紅至黃而言為 $b=c=0$ ，除 $h2ry = \min(h1y, h1r) = \min(\min(r, g), \min(y, m))$ 之外的其他五項均全部為零。

所以，僅 $h2ry$ 成為有效的第二演算項，同樣的，在黃至綠中則僅 $h2gy$ 成為有效的第二演算項、在綠至藍綠中則僅 $h2gc$ 成為有效的第二演算項、在藍綠至藍中則僅

h2bc 成為有效的第二演算項、在藍至紫紅中則僅 h2bm 成為有效的第二演算項、在紫紅至紅中則僅 h2rm 成為有效的第二演算項。亦即意味著 h2ry 僅對紅至黃為有效的演算項，同樣的，h2gy、h2gc、h2bc、h2bm、h2rm 則分別為僅對黃至綠、綠至藍綠、藍綠至藍、藍至紫紅、紫紅至紅為有效的演算項。

再者，第 18 圖(A)至(F)所示係使上述式(18)中的 hry、hrm、hgy、hgc、hbm、hbc 之演算係數 aq1 至 aq6 及 ap1 至 ap6 變化時，六個色相與第二演算項間之關係示意圖。圖中，虛線 a1 至 a6 所示情況係指 aq1 至 aq6 設定為大於 ap1 至 ap6 之值之情況時的特性，而虛線 b1 至 b6 所示情況係指 ap1 至 ap6 設定為大於 aq1 至 aq6 之值之情況時的特性。

換句話說，對紅至黃而言，僅 $h2ry = \min(aq1 * hly, ap1 * hlr)$ 為有效的第二演算項，譬如若將 aq1 與 ap1 的比設定為 2:1 的話，便如第 18 圖(A)的虛線 a1 所示，峰值為接近紅色的演算項，可設定為紅至黃色相間區域中較靠近紅色區域的有效演算項。此外，若將 aq1 與 ap1 的比設定為 1:2 的話，便如第 18 圖(A)的虛線 b1 所示，峰值為接近黃色的演算項，可設定為紅至黃色相間區域中較靠近黃色區域的有效演算項。同樣的，藉由在黃至綠中使 h2gy 中的 aq3,ap3 變化，在綠至藍綠中使 h2gc 中的 aq4,ap4 變化，在藍綠至藍中使 h2bc 中的 aq6,ap6 變化，在藍至紫紅中使 h2bm 中的 aq5,ap5 變化，在紫紅至紅中使 h2rm 中的

aq_2, ap_2 變化，藉此即便在各個色相間區域中，仍可使成為有效的區域變化。

第 19 圖 (a) 與 (b) 所示係六個色相與色相間區域及有效演算項間的關係。所以，在係數產生器 7b 中，若在欲調整的色相或色相間區域內的區域中，使有效演算項的係數變化的話，便可僅調整此著眼的色相，亦可修正色相間區域內的變化程度。此外，若使多項式演算器 20 中的演算係數產生器 24 的係數變化的話，便可在不影響到其他色相的情況下進行變化使色相間區域的演算項成為有效的區域。

由上述得知，若採用本實施形態之第一色修正量算出機構的話，藉由關聯特定色相的第一演算項、與關聯特定色相間區域的第二演算項之係數變化，便可獨立的修正紅、綠、藍、黃、紫紅、藍綠等六個色相及上述六個色相間區域的變化程度。故，可彈性的更改變換特性。

再者，當採用本實施形態之第一色修正量算出機構的話，因為 α β 算出器 18 算出第一顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 的最大值 β 與最小值 α 並輸出，因此藉由採用上述最大值 β 與最小值 α ，便可使特性資訊算出機構 12 中的明度資訊算出機構 8、與彩度資訊算出機構 10 的構成簡單化。

再者，在上述實施形態 2 中，雖針對利用硬體進行處理的情況進行說明，但是，當然亦可利用色變換裝置的軟體進行同樣的處理，仍可達上述實施形態 2 的相同效果。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置的構成之一例的方塊圖。

第 2 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之第一色修正量計算機構 3 的構成之一例的方塊圖。

第 3 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之乘法係數計機構 4 的構成之一例的方塊圖。

第 4 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之明度資訊算出機構 8 的構成之一例的方塊圖。

第 5 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之明度資訊算出機構 8 的構成之另一例的方塊圖。

第 6 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之彩度資訊算出機構 10 的構成之另一例的方塊圖。

第 7 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之對照表 9 中所儲存的乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係之一例的曲線圖。

第 8 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之對照表 9 中所儲存的乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係之另一例的曲線圖。

第 9 圖係本發明實施形態 1 的色變換裝置中之對照表 9 中所儲存的乘法係數 k 與特性資訊 CH 間之關係之再另一例的曲線圖。

第 10 圖係本發明實施形態 2 的色變換裝置中之第 1 色修正量計算機構 3 的構成之一例的方塊圖。

第 11 圖係本發明實施形態 2 的色變換裝置中之多項

式計算器 20 的構造之一例的方塊圖。

第 12 圖係顯示本發明實施形態 2 的色變換裝置中之識別碼 S1 與成為最大值 β 、最小值 α 、及 0 之色相資料間的關係之一例的圖。

第 13 圖係本發明實施形態 2 的色變換裝置中之多項式計算器 20 之零除去器 21 的動作說明圖。

第 14 圖係本發明實施形態 2 的色變換裝置中之矩陣計算器 6b 之部分構成之一例的方塊圖。

第 15 圖(A)至(F)係六個色相與顏色資料間之關係示意圖。

第 16 圖(A)至(F)係本發明實施形態 2 的色變換裝置中之第一演算項與色相間之關係示意圖。

第 17 圖(A)至(F)係本發明實施形態 2 的色變換裝置中之第二演算項與色相間之關係示意圖。

第 18 圖(A)至(F)係本發明實施形態 2 的色變換裝置之多項式計算器 20 的計算係數產生器 24 中，使計算係數變化時的第二演算項與色相間之關係示意圖。

第 19 圖(a)及(b)係顯示本發明實施形態 2 的色變換裝置中，各色相及各色相間之區域，與對其有效的演算項的圖。

第 20 圖(A)至(C)係顯示雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 小於原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 時，原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 、雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 、及輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 之一例的圖。

第 21 圖 (A) 至 (C) 係顯示雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 大於原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 時，原本的顏色資料成分 R_s 、 G_s 、 B_s 、雜訊成分 R_n 、 G_n 、 B_n 、及輸入畫像顯示裝置之顏色資料 R_i 、 G_i 、 B_i 之一例的圖。

第 22 圖係習知色變換裝置的構成之一例的方塊圖。

- | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| 1 | 色修正量算出機構 | 2 | 色修正量加入機構 |
| 3 | 第一色修正量算出機構 | | |
| 4 | 乘法係數算出機構 | 5 | 第二色修正量算出機構 |
| 6a、6b | 矩陣演算器 | 7a、7b | 係數產生器 |
| 8 | 明度資訊算出機構 | 9 | 參照表 |
| 10 | 彩度資訊算出機構 | | |
| 10a、10b、10c、14a、14b、14c、14d 至 14g | 乘法器 | | |
| 11、12 | 特性資訊算出機構 | | |
| 13、13b | 最大值算出機構 | | |
| 15a、15b、15c 至 15e | 加法器 | | |
| 16 | 最小值算出機構 | 17 | 彩度演算機構 |
| 18 | α β 算出器 | 19 | 色相資料算出器 |
| 20 | 多項式演算器 | 21 | 零除去器 |
| 22a、22b、22c | 最小值選擇器 | | |
| 23a、23b | 乘法器 | 24 | 演算係數產生器 |
| CH | 特性資訊 | k | 乘法係數 |
| k_r 、 k_g 、 k_b | 係數 | R_1 、 G_1 、 B_1 | 色修正量 |
| R_1 、 G_1 、 B_1 | 第一色修正量 | | |

R2、G2、B2	第二色修正量	
Ri、Gi、Bi	第一顏色資料	
Rn、Gn、Bn	雜訊成分	Ro、Go、Bo 第二顏色資料
Rs、Gs、Bs	原本的顏色資料	
S1	識別碼	SA 彩度資訊
Sat	彩度	

伍、中文發明摘要：

本發明係提供可抑制畫像的暗部等中的雜訊成分的影響被強調，以及抑制明度、彩度較高的顏色發生顏色潰散，並可彈性變更變換特性，且毋須大容量記憶體之色變換裝置或色變換方法。

本發明的色變換裝置，係具備有：從複數第一顏色資料所構成的第一畫像資料中求出第一色修正量的機構；算出上述第一畫像資料之特性資料的機構；由上述特性資訊及上述第一色修正量，求出第二色修正量的機構；以及在上述第一畫像資料上加上上述第二色修正量，而求出上述第二畫像資料的機構；其中，算出上述特性資訊的機構，係具備有：藉由採用上述第一畫像資料之明度資訊與彩度資訊之演算，而算出上述特性資訊的機構。藉此便可執行反映含有畫像資料之明度資訊及彩度資訊之特性資訊之色變換。

陸、英文發明摘要：

In a color conversion device, first color correction amounts are determined from first image data consisting of a plurality of first color data, and second color correction amounts are determined from characteristics information of the first image data is calculated, and the first color correction amounts. The second color correction amounts are added to the first image data, to determine the second image data. The characteristics information is determined by calculating the characteristics information by a calculation using the lightness information and the chroma information of the first image data, so that color conversion reflecting characteristics information including the lightness information and the chroma information of the image is achieved.

柒、指定代表圖：

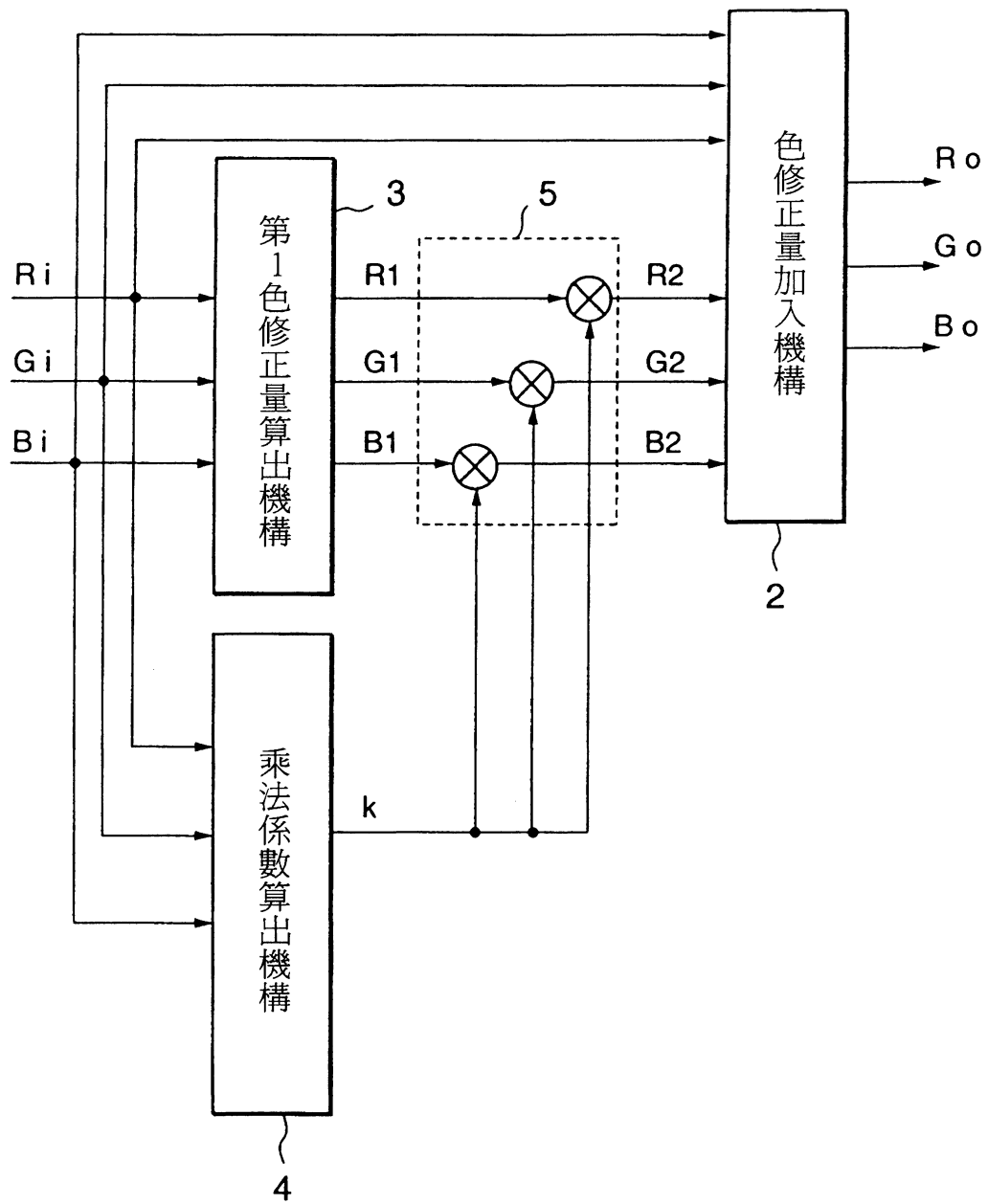
(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

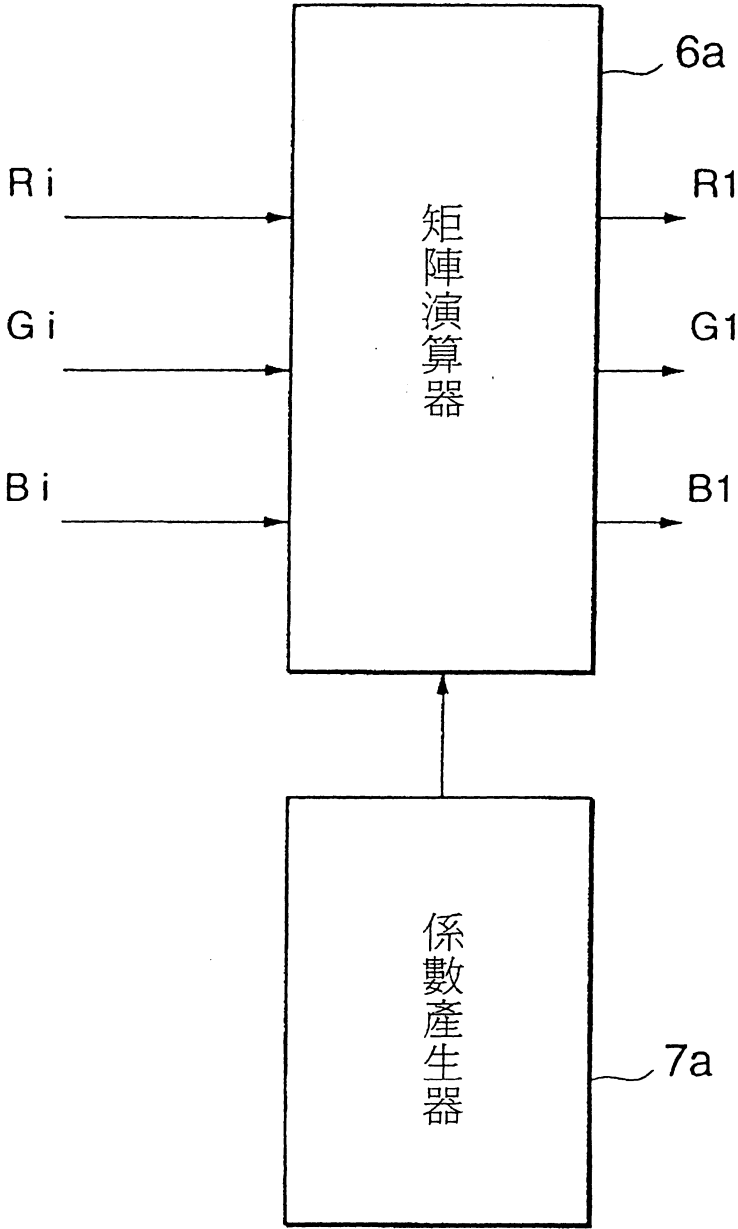
2	色修正量加入機構	3	第一色修正量算出機構
4	乘法係數算出機構	5	第二色修正量算出機構
k	乘法係數	R1、G1、B1	色修正量
R2、G2、B2	第二色修正量	Ri、Gi、Bi	顏色資料
Ro、Go、Bo	第二顏色資料		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

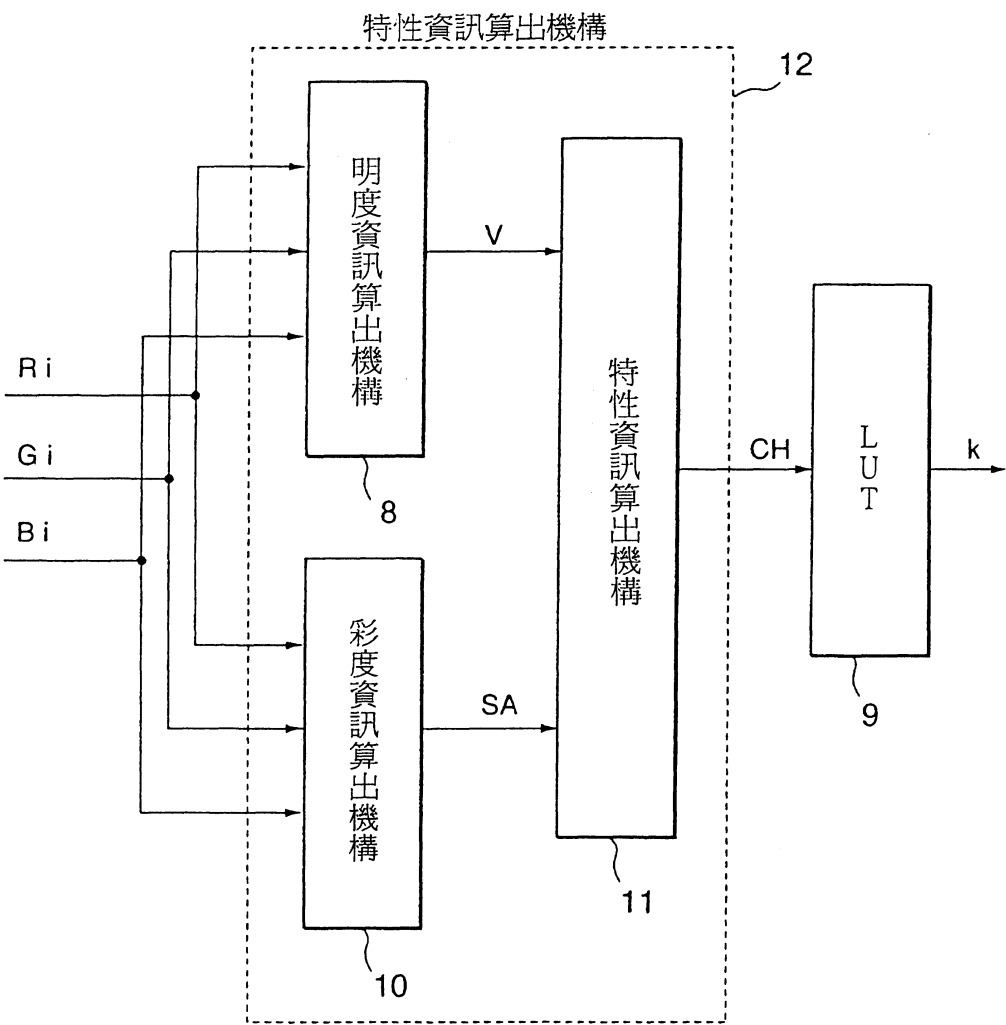
第1圖



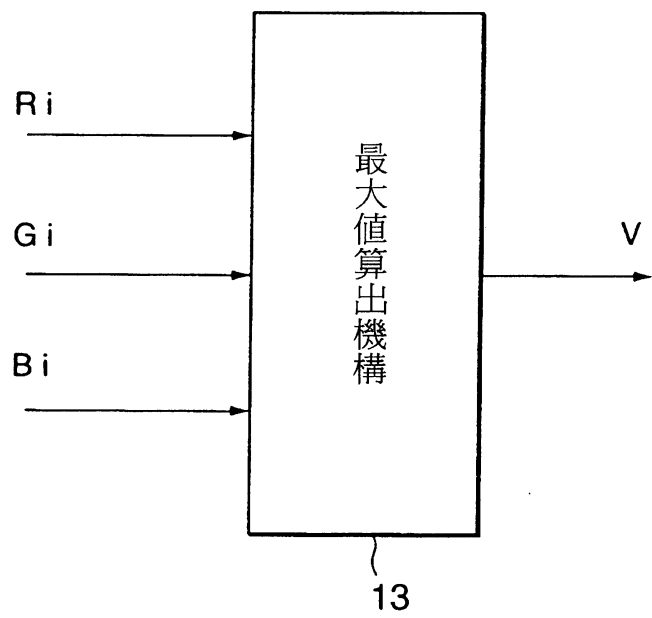
第2圖



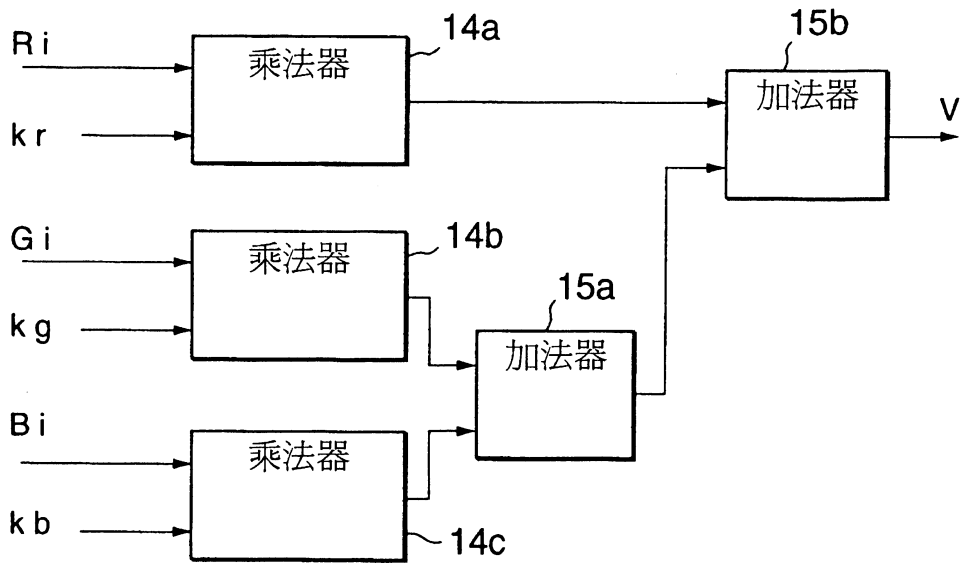
第3圖



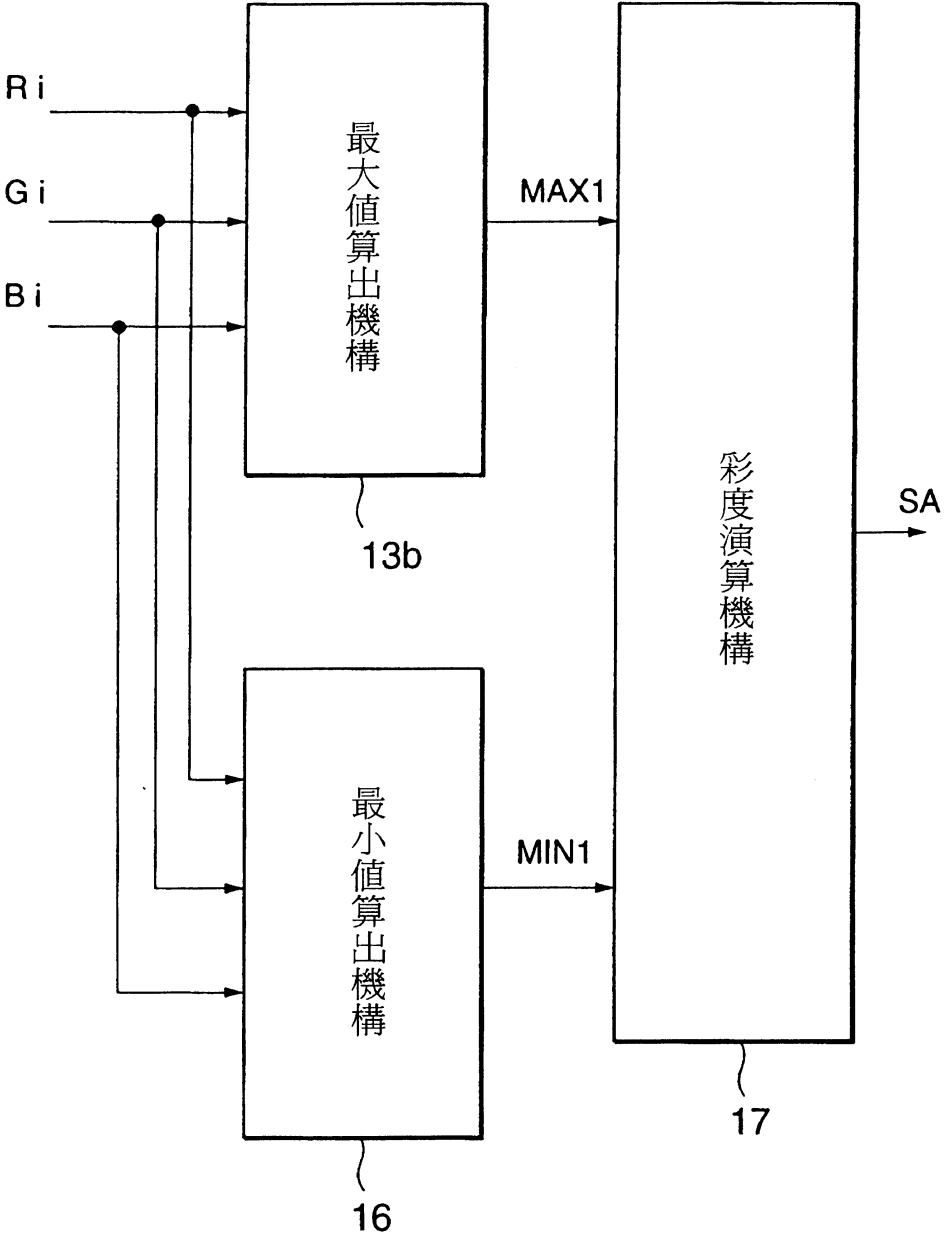
第4圖



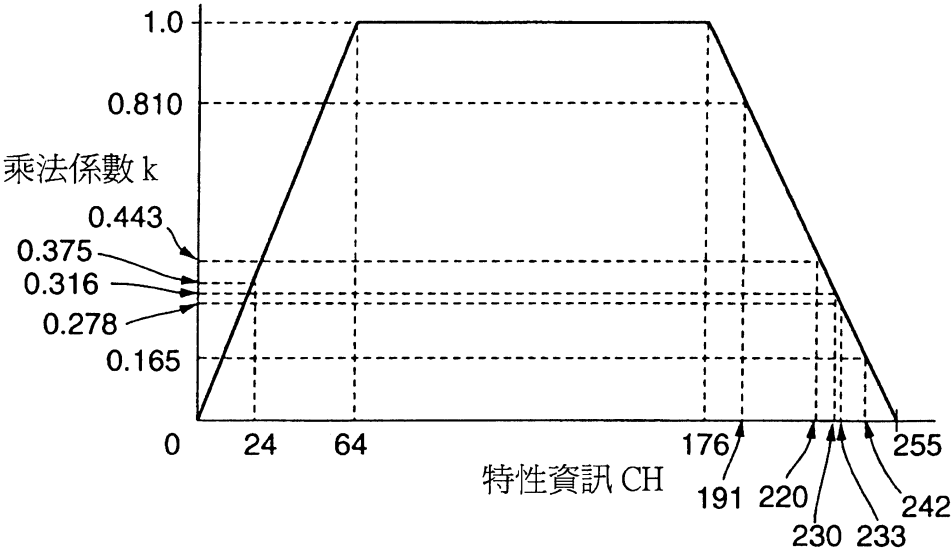
第5圖



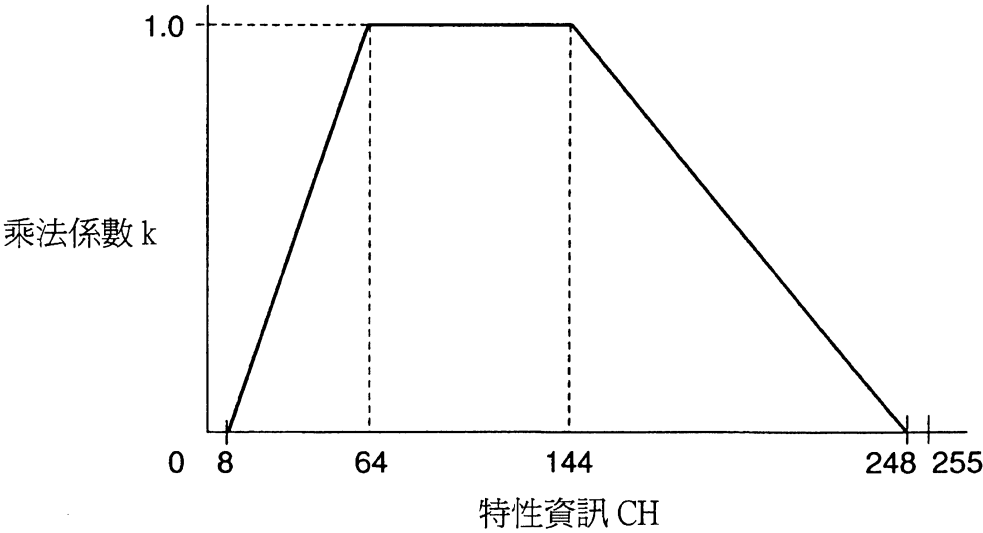
第6圖



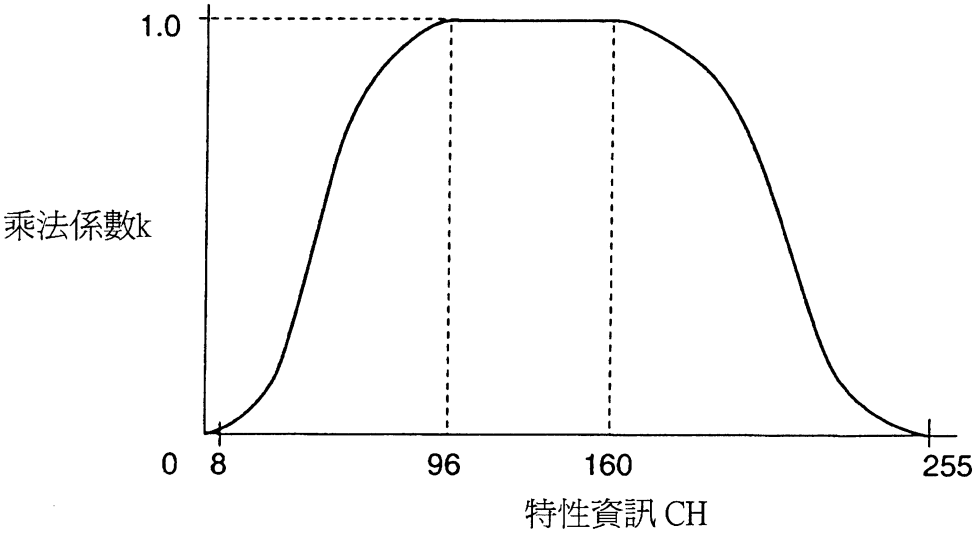
第7圖



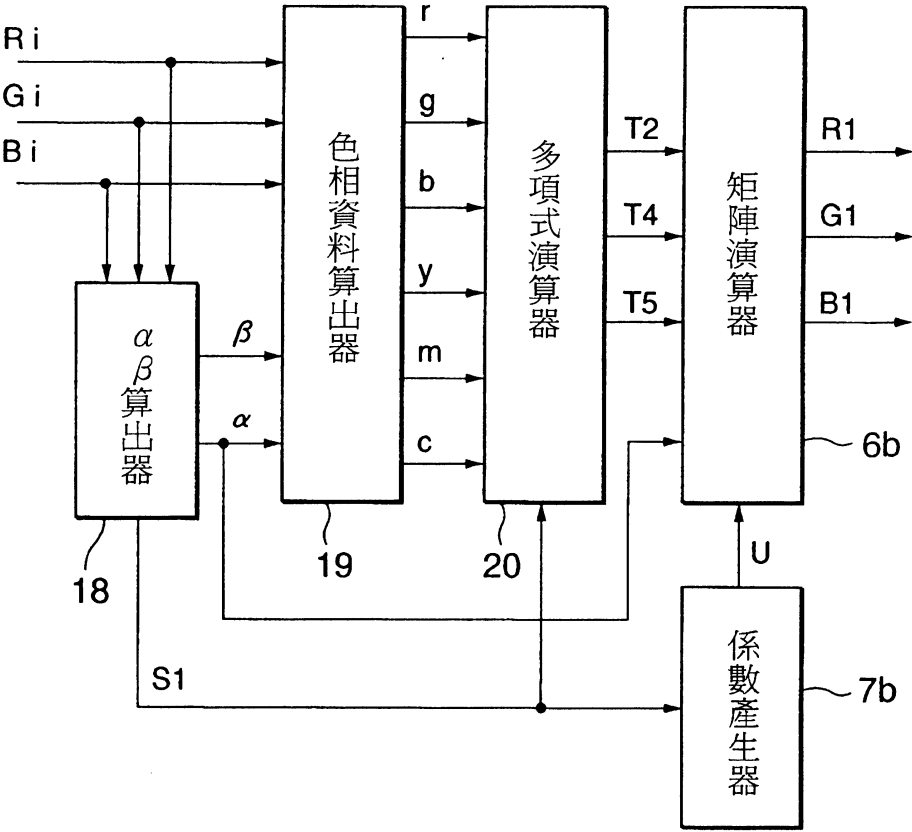
第8圖



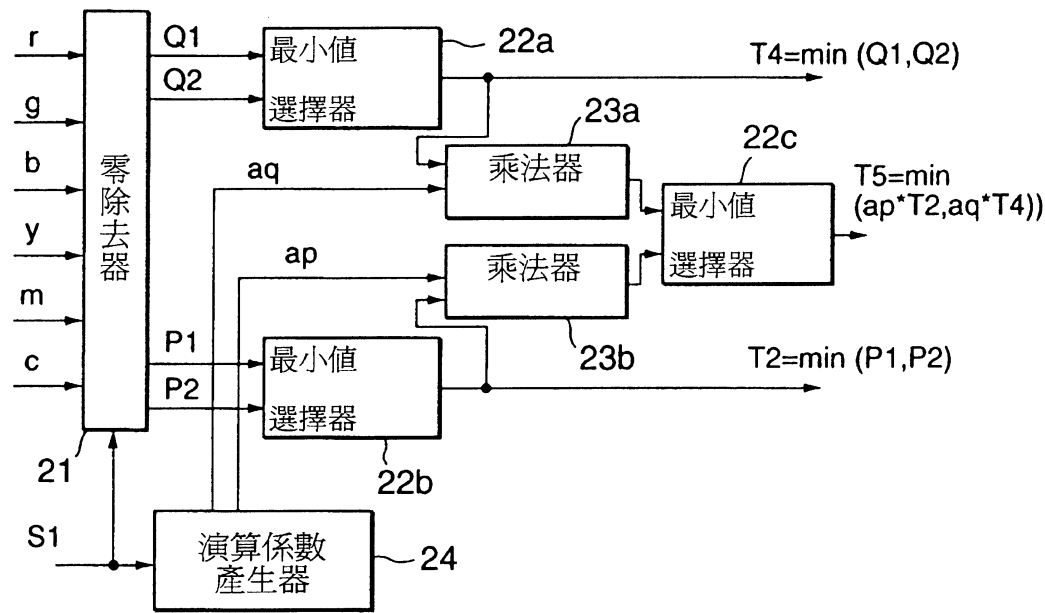
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖

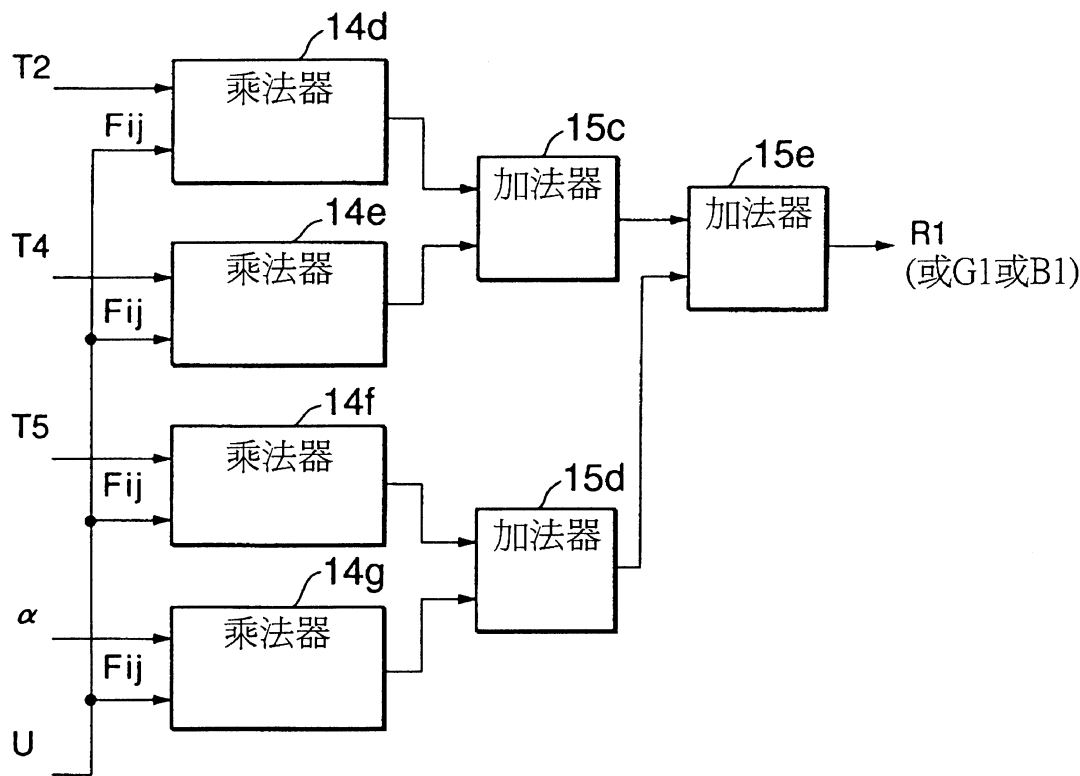
識別碼 S1	最大值 β	最小值 α	成為0的色相資料
0	R_i	G_i	g, c
1	R_i	B_i	b, c
2	G_i	R_i	r, m
3	G_i	B_i	b, m
4	B_i	R_i	r, y
5	B_i	G_i	g, y

* $r = R_i - \alpha, g = G_i - \alpha, b = B_i - \alpha,$
 $y = \beta - b_i, m = \beta - g_i, c = \beta - R_i$

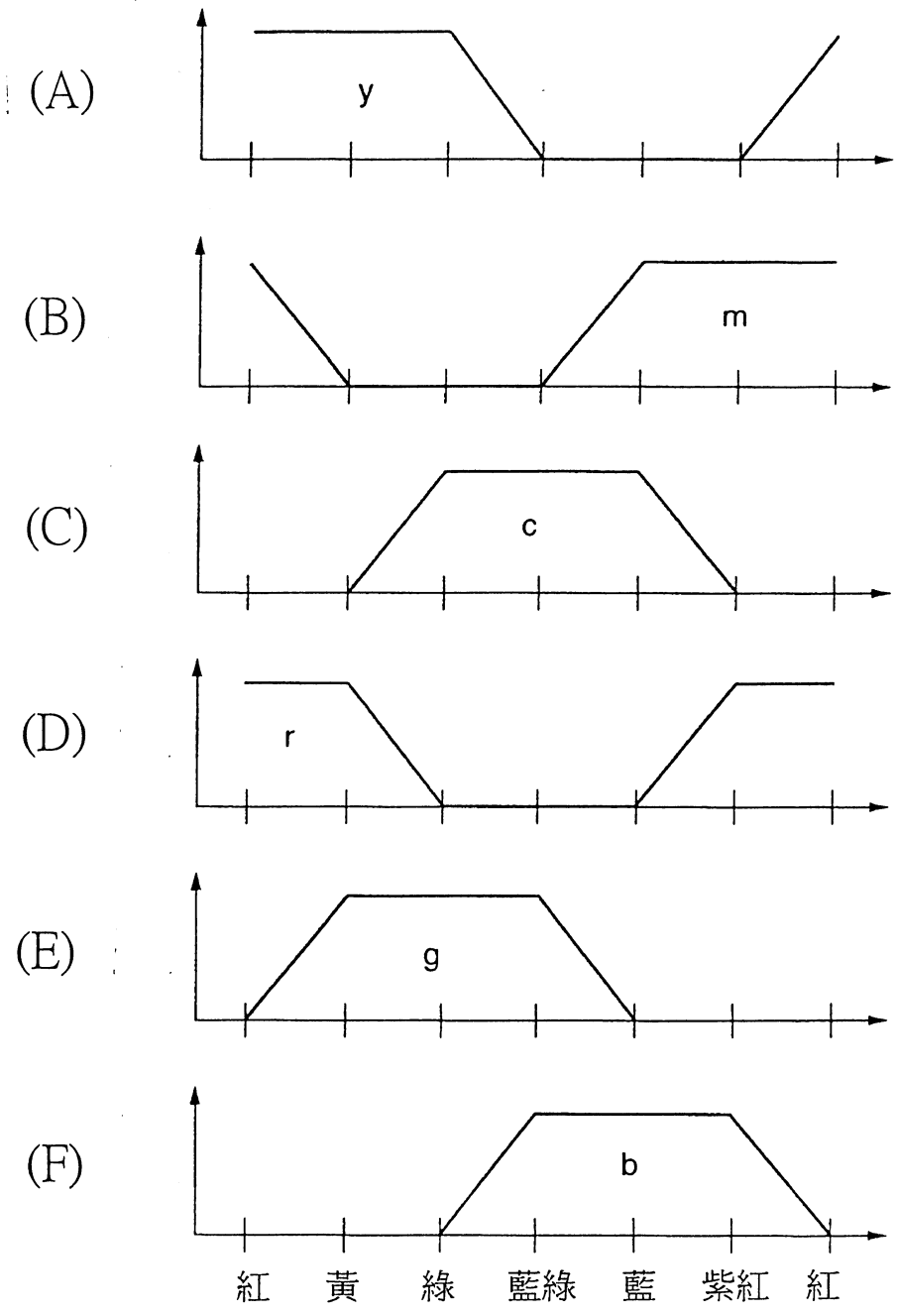
第13圖

識別碼 S1	Q1	Q2	P1	P2
0	r	b	m	y
1	r	g	y	m
2	g	b	c	y
3	g	r	y	c
4	b	g	c	m
5	b	r	m	c

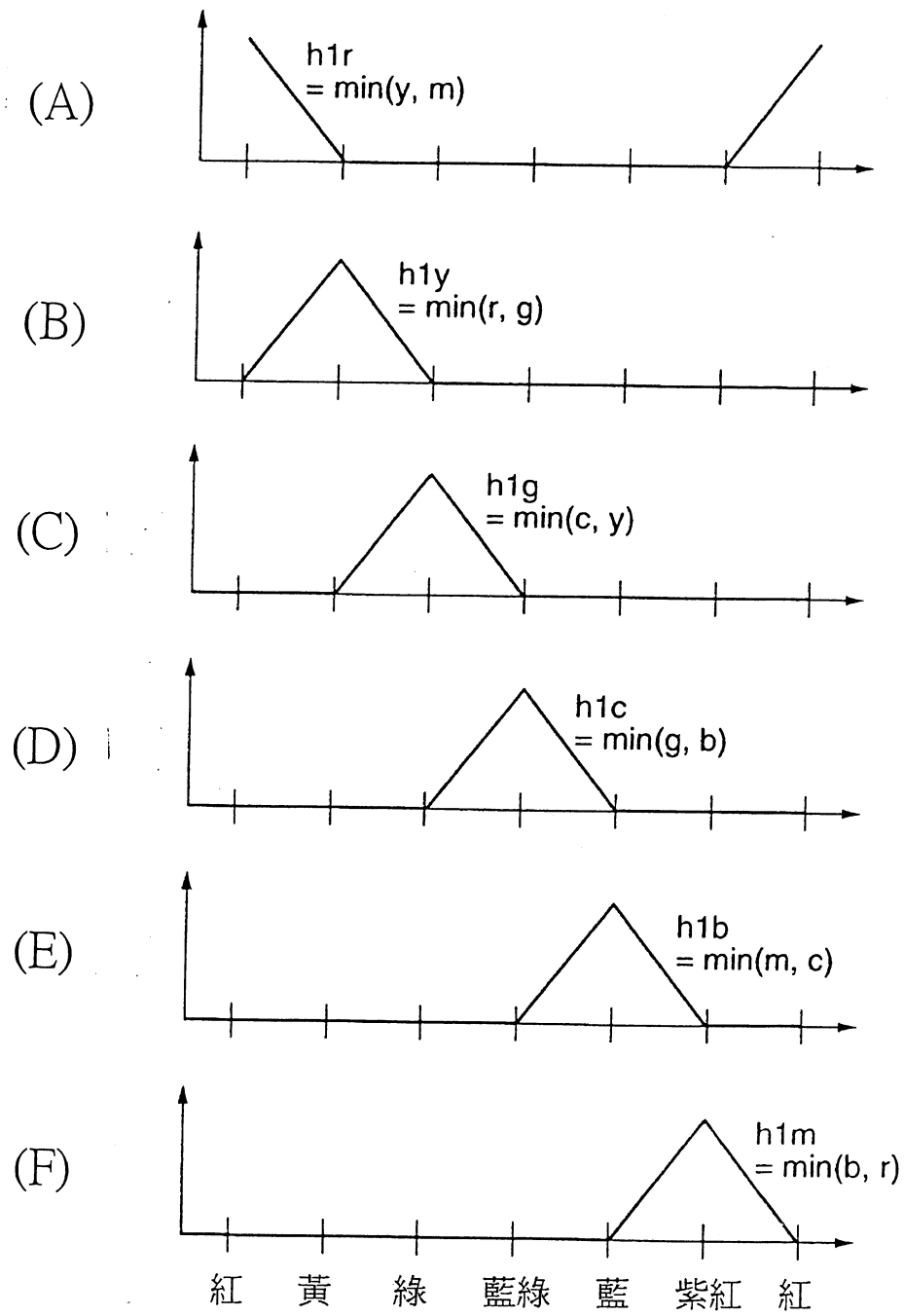
第14圖



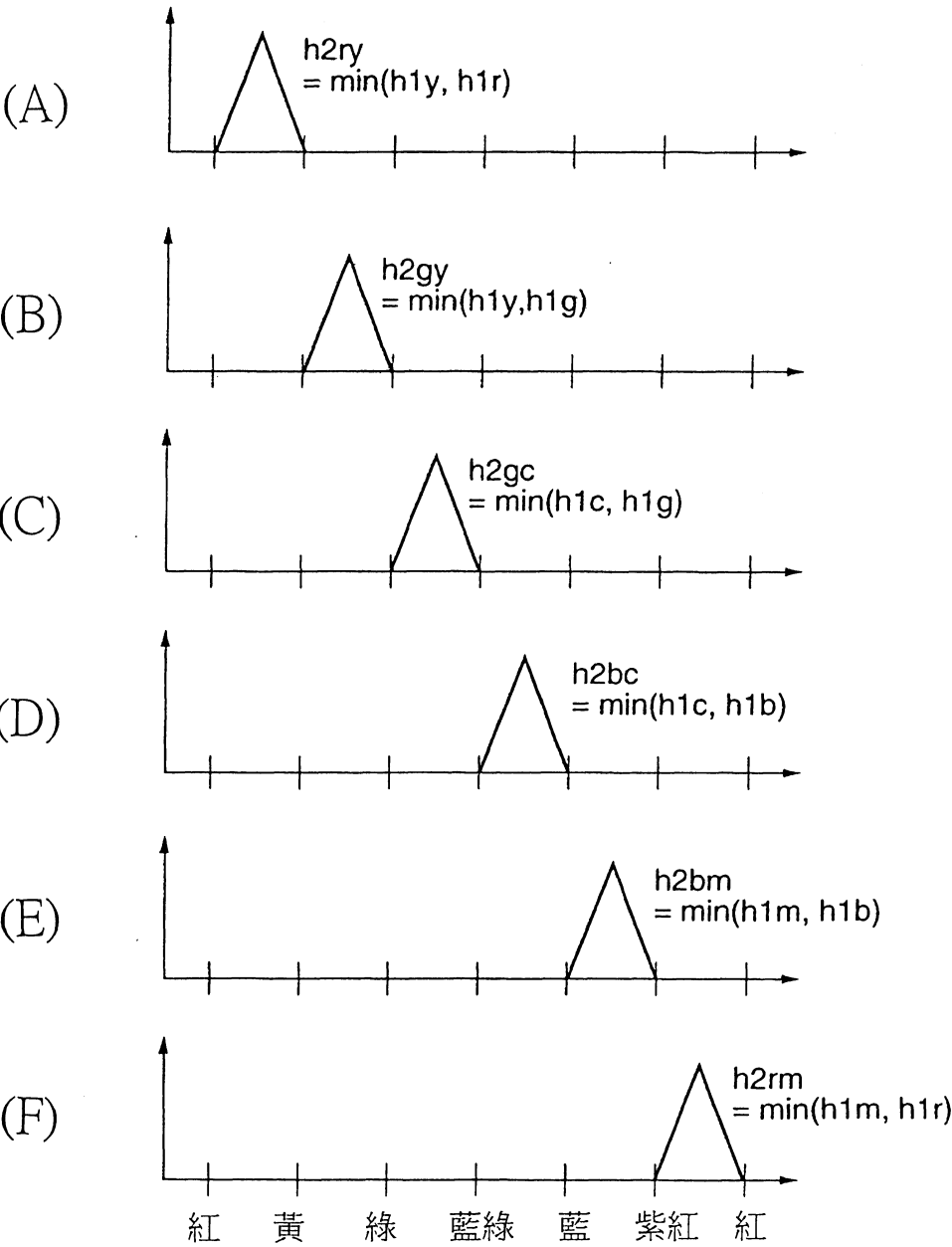
第 15 圖



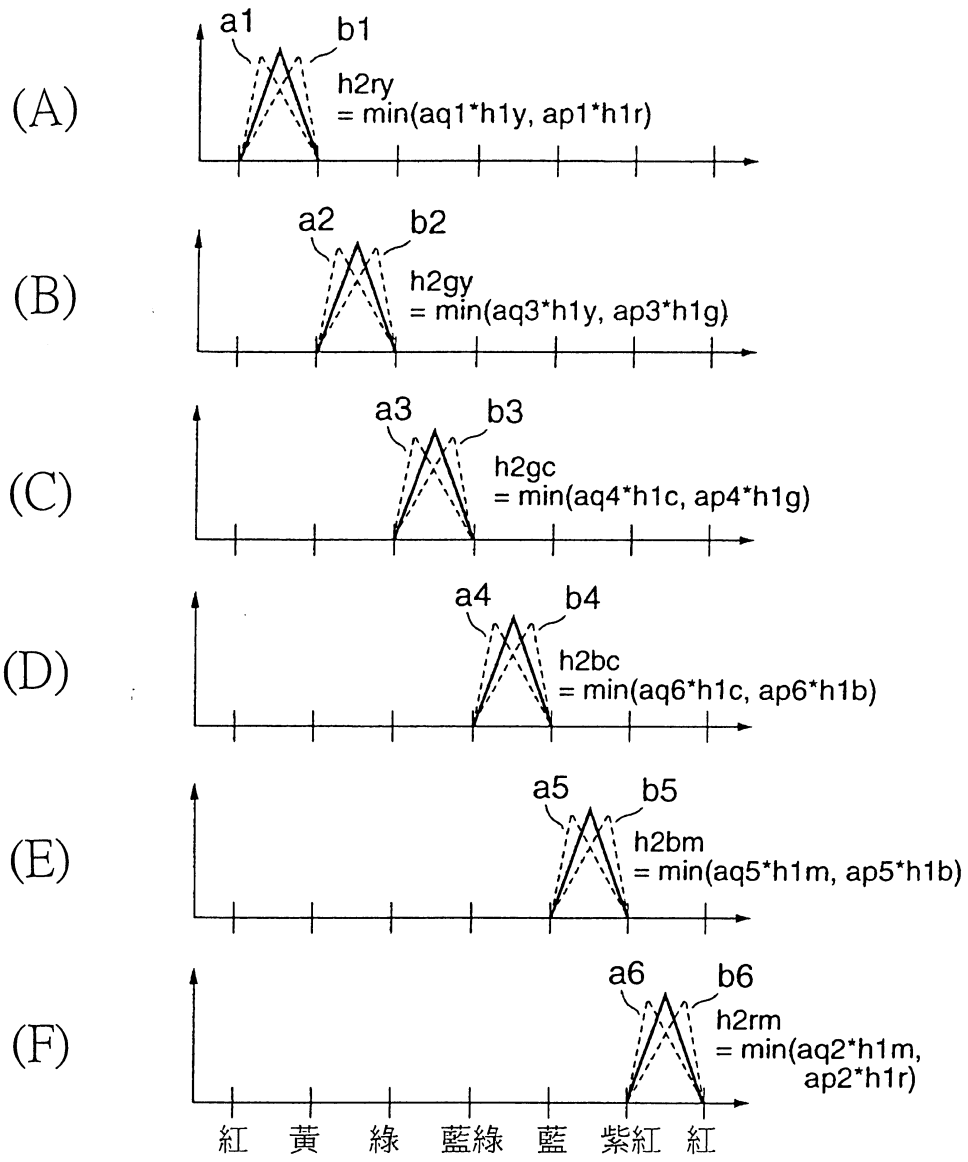
第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖

(a)

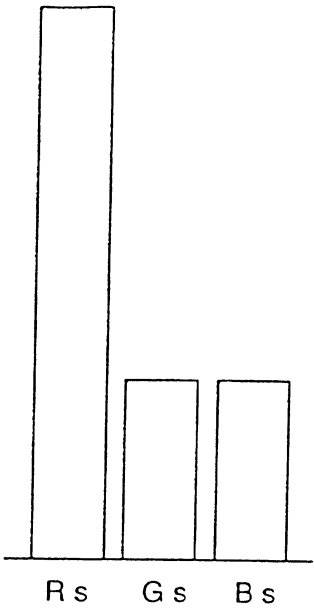
色相	有效的第1演算項
紅	h1r
綠	h1g
藍	h1b
藍綠	h1c
紫紅	h1m
黃	h1y

(b)

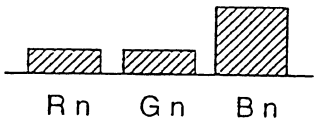
色相間區域	有效的第2演算項
紅～黃	h2ry
黃～綠	h2gy
綠～藍綠	h2gc
藍綠～藍	h2bc
藍～紫紅	h2bm
紫紅～紅	h2rm

第 20 圖

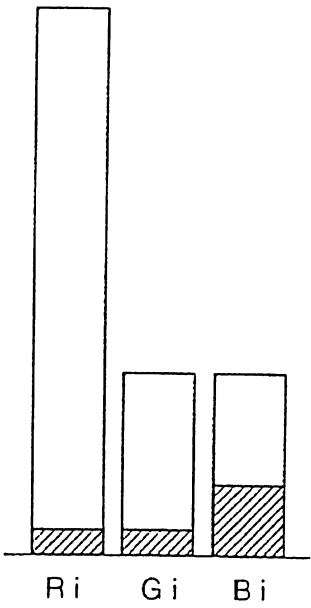
(A)原本的色訊號成分



(B)雜訊成分



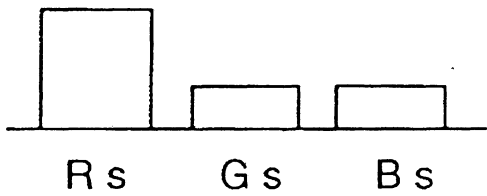
(C)輸入影像顯示裝置
的色訊號



第 21 圖

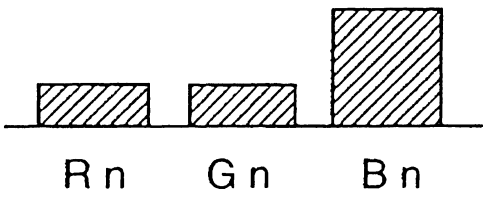
(A)

原本的色訊號成分



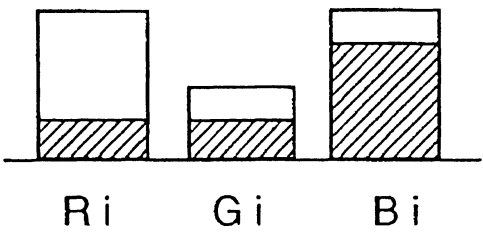
(B)

雜訊成分

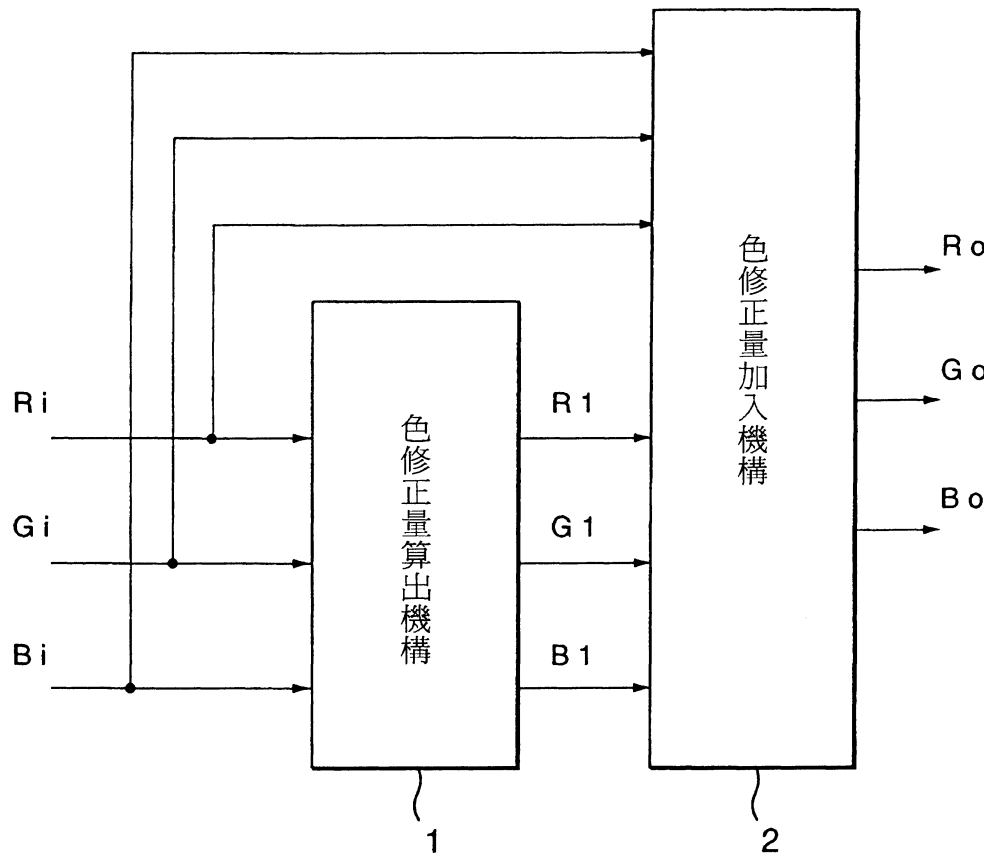


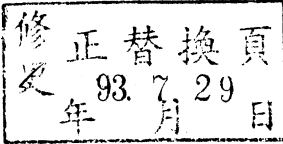
(C)

輸入影像顯示裝置的色訊號



第22圖



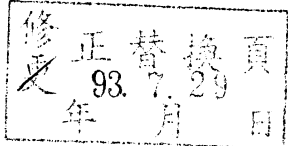


第 92112216 號專利申請案

申請專利範圍修正本

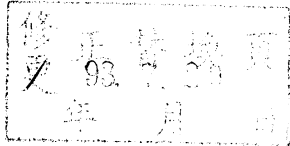
(93 年 7 月 29 日)

1. 一種色變換裝置，係在對由複數第一顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第一畫像資料進行色變換，而求出由複數第二顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第二畫像資料的色變換裝置，具備有：
從該第一畫像資料中求出第一色修正量的機構；
算出該第一畫像資料之特性資料的機構；
由該特性資訊及該第一色修正量，求出第二色修正量的機構；以及
在該第一畫像資料上加減該第二色修正量，而求出該第二畫像資料的機構，
其中，算出該特性資訊的機構，係具備有：藉由採用該第一畫像資料之明度資訊與彩度資訊之演算，而算出該特性資訊的機構。
2. 如申請專利範圍第 1 項之色變換裝置，其中，求出該第二色修正量的機構，係對該第一色修正量，乘上配合該特性資訊的乘法係數，而求出該第二色修正量。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之色變換裝置，其中，算出該特性資訊的機構，係具備有：將該明度資訊與該彩度資訊予以相加的機構。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之色變換裝置，其中，算出該特性資訊的機構，係更具備有：算出該複數第一



顏色資料的最大值，以之作為該明度資訊的明度資訊算出機構。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之色變換裝置，其中，算出該特性資訊的機構，係更具備有：採用該複數第一顏色資料之最大值與最小值，算出該彩度資訊的彩度資訊算出機構。
6. 如申請專利範圍第 5 項之色變換裝置，其中，該彩度資訊算出機構，係採用該複數第一顏色資料之最大值與最小值之差來算出該彩度資訊。
7. 一種色變換方法，係在對由複數第一顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第一畫像資料進行色變換，而求出由複數第二顏色資料所構成且為每個畫素之畫像資料的第二畫像資料的色變換方法，包含有：
 - 從該第一畫像資料中求出第一色修正量的步驟；
 - 算出該第一畫像資料之特性資訊的步驟；
 - 由該特性資訊及該第一色修正量，求出第二色修正量的步驟；以及
 - 在該第一畫像資料上加減該第二色修正量，而求出該第二畫像資料的步驟，
 其中，算出該特性資訊的步驟，係藉由採用該第一畫像資料之明度資訊與彩度資訊之演算，而算出該特性資訊。
8. 如申請專利範圍第 7 項之色變換方法，其中，求出該



第二色修正量的步驟，係對該第一色修正量，乘上配合該特性資訊的乘法係數，而求出該第二色修正量。

9. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之色變換方法，其中，算出該特性資訊的步驟，係具備有：將該明度資訊與該彩度資訊予以相加的步驟。
10. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之色變換方法，其中，算出該特性資訊的步驟，係更包含有：算出該複數第一顏色資料的最大值，以之作為該明度資訊的步驟。
11. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之色變換方法，其中，算出該特性資訊的步驟，係更包含有：採用該複數第一顏色資料之最大值與最小值，算出該彩度資訊的步驟。
12. 如申請專利範圍第 11 項之色變換方法，其中，算出該彩度資訊的步驟，係採用該複數第一顏色資料之最大值與最小值之差來算出該彩度資訊。