

【11】證書號數：I458357

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 21 日

【51】Int. Cl. : H04N9/64 (2006.01) G06T1/00 (2006.01)

發明

全 8 頁

【54】名稱：色彩分佈調整法與色彩分佈模組

METHOD AND MODULE FOR REGULATING COLOR DISTRIBUTION

【21】申請案號：097138958

【22】申請日：中華民國 97 (2008) 年 10 月 09 日

【11】公開編號：201016024

【43】公開日期：中華民國 99 (2010) 年 04 月 16 日

【72】發明人：蔡奇謐 (TW) TSAI, CHI YI

【71】申請人：華碩電腦股份有限公司

ASUSTEK COMPUTER INC.

臺北市北投區立德路 15 號

【74】代理人：詹銘文；蕭錫清

【56】參考文獻：

US 2007/0139439A1

US 2008/0143844A1

審查人員：徐瑞甫

## [57]申請專利範圍

1. 一種色彩分佈調整法，包括：a.提供一第一色域與一第二色域；b.找出該第一色域的一第一參考點；c.找出該第二色域的一第二參考點；以及 d.以該第一參考點與該第二參考點為基準，利用該第一參考點、第二參考點與一第三色域的一第三參考點之位置，計算出一轉換模型，透過該轉換模型，將該第一色域轉換至該第二色域。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之色彩分佈調整法，更包括：透過一調整介面，得到一色溫參數；以及利用該色溫參數，找出該第三色域的該第三參考點。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之色彩分佈調整法，其中該第一、第二與第三色域屬於一第一色彩空間。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之色彩分佈調整法，其中透過該轉換模型，將該第一色域轉換至該第二色域的步驟包括：以該第一參考點與該第三參考點為基準，將該第一色域轉換該第三色域；以及以該第三參考點與該第二參考點為基準，將該第三色域轉換至該第二色域。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之色彩分佈調整法，其中該第一色彩空間以 X-Y-Z 座標表示，該第一參考點於該第一色彩空間之位置表示為(T\_WP<sub>X</sub>, T\_WP<sub>Y</sub>, T\_WP<sub>Z</sub>)，該第二參考點於該第一色彩空間之位置表示為(C\_WP<sub>X</sub>, C\_WP<sub>Y</sub>, C\_WP<sub>Z</sub>)，該第三參考點於該第一色彩空間之位置表示為(U\_WP<sub>X</sub>, U\_WP<sub>Y</sub>, U\_WP<sub>Z</sub>)，該轉換模型表示為  $M_{CA}$ ，其值為

$$\underline{\underline{M_{CA}}} = K_{\alpha} \underline{\underline{M_A}} \underline{\underline{K_{\beta}^D}} \underline{\underline{M_A^{-1}}}, \text{ 其中}$$

$$K_{\alpha} = \frac{T\_WP_Y}{C\_WP_Y}$$

,  $\underline{\underline{K_{\beta}^D}}$  為對角矩陣,

(2)

$$\underline{\underline{K}}_{\beta}^D = \text{diag}\left(\frac{U\_WP_x}{D\_WP_x}, \frac{U\_WP_y}{D\_WP_y}, \frac{U\_WP_z}{D\_WP_z}\right)$$

), ( $D\_WP_x, D\_WP_y, D\_WP_z$ )為環境光源參考點於該第一色彩空間之表示位置,  $M_A$  為一參考座標轉換矩陣, -1 表示反矩陣運算,  $\text{diag}(\cdot)$ 表示對角線上元素依序由內部向量組成的對角矩陣。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之色彩分佈調整法, 其中該第一參考點為該第一色域中的白點, 該第二參考點為該第二色域中的白點, 該第三參考點為該第三色域中的白點。
7. 如申請專利範圍第 3 項所述之色彩分佈調整法, 其中該第一色域為一目標顯示器的色域, 上述色彩分佈調整法更包括: 提供一色彩測試樣本, 其中該色彩測試樣本屬於一第二色彩空間; 提供該目標顯示器之模型; 以及利用該目標顯示器之模型, 將該色彩測試樣本轉換至該第一色彩空間, 使該色彩測試樣本分佈於該第一色彩空間中之該第一色域。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之色彩分佈調整法, 其中該色彩測試樣本為一  $L \times N$  之矩陣表示為  $TP$ , 該目標顯示器之模型為一  $N \times N$  之矩陣表示為  $M_T$ , 上述將該色彩測試樣本轉換至該第一色彩空間的步驟包括: 將該色彩測試樣本  $TP$  與該目標顯示器之模型  $M_T$  進行矩陣之乘法運算, 以得到分佈於該第一色彩空間中之該第一色域的該色彩測試樣本, 表示為  $XYZ_{D-ref}$ , 其值為  $XYZ_{D-ref} = M_T TP$ 。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之色彩分佈調整法, 上述步驟 d 包括: 利用該轉換模型, 將分佈於該第一色域的該色彩測試樣本轉換至該第二色域, 使該色彩測試樣本分佈於該第一色彩空間中之該第二色域。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之色彩分佈調整法, 其中該轉換模型為一  $N \times N$  之矩陣表示為  $\underline{\underline{M}}_{CA}$ , 分佈於該第一色彩空間中之該第一色域的該色彩測試樣本表示為  $\underline{\underline{XYZ}}_{D-ref}$ , 上述將分佈於該第一色域的該色彩測試樣本轉換至該第二色域的步驟包括: 將該第一色域的該色彩測試樣本  $\underline{\underline{XYZ}}_{D-ref}$  與該轉換模型  $\underline{\underline{M}}_{CA}$  進行矩陣之乘法運算, 以得到分佈於該第二色域中之該色彩測試樣本, 表示為  $\underline{\underline{XYZ}}_{D-ill}$ , 其值為
 
$$\underline{\underline{XYZ}}_{D-ill} = \underline{\underline{M}}_{CA} \times \underline{\underline{XYZ}}_{D-ref}。$$
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之色彩分佈調整法, 其中該第二色域為一目前顯示器之色域, 在上述步驟 d 之後更包括: 提供該目前顯示器之模型; 以及利用該目前顯示器之模型, 將分佈於該第一色彩空間中之該第二色域的該色彩測試樣本轉換至該第二色彩空間中之該第二色域, 使該色彩測試樣本分佈於該第二色彩空間中之該第二色域。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之色彩分佈調整法, 其中該目前顯示器之模型為一  $N \times N$  之矩陣表示為  $\underline{\underline{M}}_C$ , 分佈於該第一色彩空間中之該第二色域的該色彩測試樣本表示為  $\underline{\underline{XYZ}}_{D-ill}$ , 上述將分佈於該第一色彩空間中之該第二色域的該色彩測試樣本轉換至該第二色彩空間中之該第二色域的步驟包括: 將該第二色域的該色彩測試樣本  $\underline{\underline{XYZ}}_{D-ill}$  與該目前顯示器之模型  $\underline{\underline{M}}_C$  的反矩陣進行矩陣之乘法運算, 以得到分佈於該第二色彩空間中之該第二色域的該色彩測試樣本, 表示為  $\underline{\underline{RGB}}_{D-ill}$ , 其值為
 
$$\underline{\underline{RGB}}_{D-ill} = \underline{\underline{M}}_C^{-1} \times \underline{\underline{XYZ}}_{D-ill}。$$

(3)

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之色彩分佈調整法，更包括：利用分佈於該第二色彩空間中之該第二色域的該色彩測試樣本，計算出一伽馬斜坡(Gamma Ramps)。
14. 一種色彩分佈調整模組，包括：一接收模組，用以接收一色彩測試樣本；以及一轉換模組，儲存有一第一色域與一第二色域，用以將該色彩測試樣本轉換至該第一色域，並以該第一色域中的一第一參考點與該第二色域的一第二參考點為基準，利用該第一參考點、第二參考點與一第三色域的一第三參考點之位置，計算出一轉換模型，透過該模型將分佈於該第一色域的該色彩測試樣本轉換至該第二色域。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之色彩分佈調整模組，更包括：一調整介面，用以接收一色溫參數，其中，該轉換模組利用該色溫參數，找出該第三色域的該第三參考點。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之色彩分佈調整模組，其中該第一色域為一目標顯示器之色域，該第二色域為一目前顯示器之色域，而該轉換模組包括：一目標顯示器之模型單元，具有一目標顯示器之模型，並使用該目標顯示器之模型將該色彩測試樣本轉換至一第一色彩空間，使該色彩測試樣本分佈於該第一色彩空間中之該第一色域；一轉換單元，以該第一參考點與該第三參考點為基準，將分佈於該第一色域的該色彩測試樣本轉換至該第三色域，再以該第二參考點與該第三參考點為基準，將分佈於該第三色域的該色彩測試樣本轉換至該第二色域；以及一目前顯示器之模型單元，具有一目前顯示器之模型，並使用該目前顯示器之模型，將該第一色彩空間之該第二色域的該色彩測試樣本轉換至該第二色彩空間，使該色彩測試樣本分佈於該第二色彩空間中之該第二色域。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之色彩分佈調整模組，更包括：一處理模組，利用分佈於該第二色域的該色彩測試樣本，計算出一伽馬斜坡。

#### 圖式簡單說明

圖 1 繪示為本發明實施例中的色彩調整系統方塊圖。

圖 2 繪示為色彩調整系統 100 中之色彩分佈調整模組 110 的方塊圖。

圖 3 繪示為本發明實施例中色彩分佈調整法的步驟流程圖。

圖 4 繪示為步驟 S330 中之各子步驟流程圖。

圖 5 繪示為本發明實施例中明亮度調整法的步驟流程圖。

圖 6 繪示為本發明實施例中飽和度調整法的步驟流程圖。

圖 7 繪示為特殊函數圖形。

圖 8 繪示為調整函數圖形。

圖 9 繪示為平移後之調整函數圖形。

圖 10 繪示為目標顯示器之模型單元 222 的系統方塊圖。

圖 11 繪示為目前顯示器之模型單元 226 的系統方塊圖。

圖 12 繪示為本發明另一實施例中的色彩調整系統方塊圖。

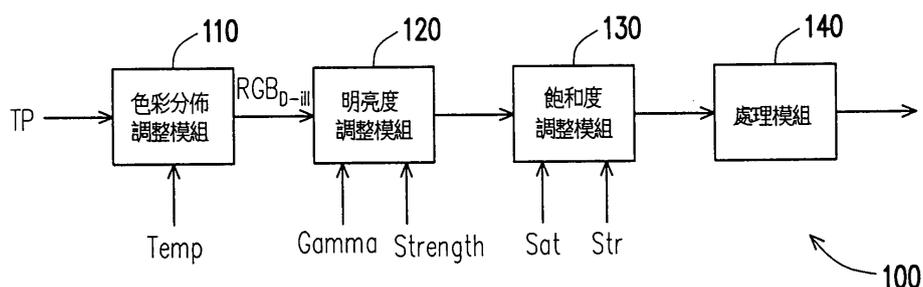


圖 1

(4)

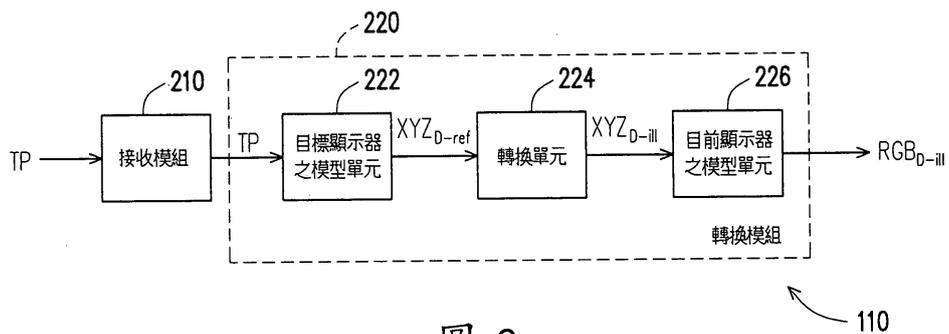


圖 2

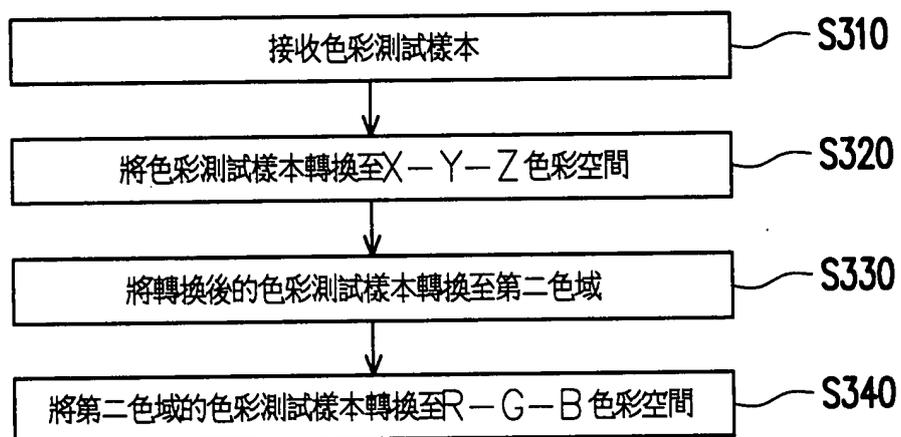


圖 3

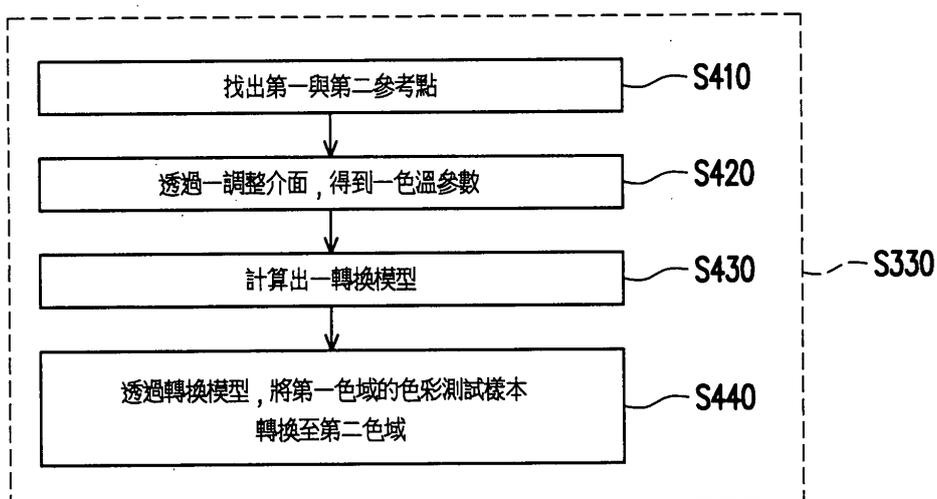


圖 4

(5)

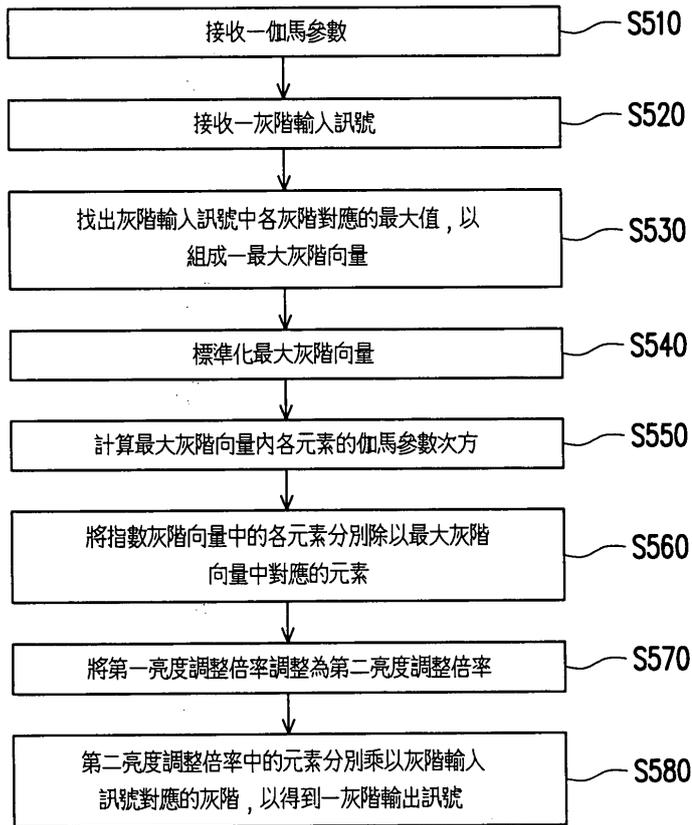


圖 5

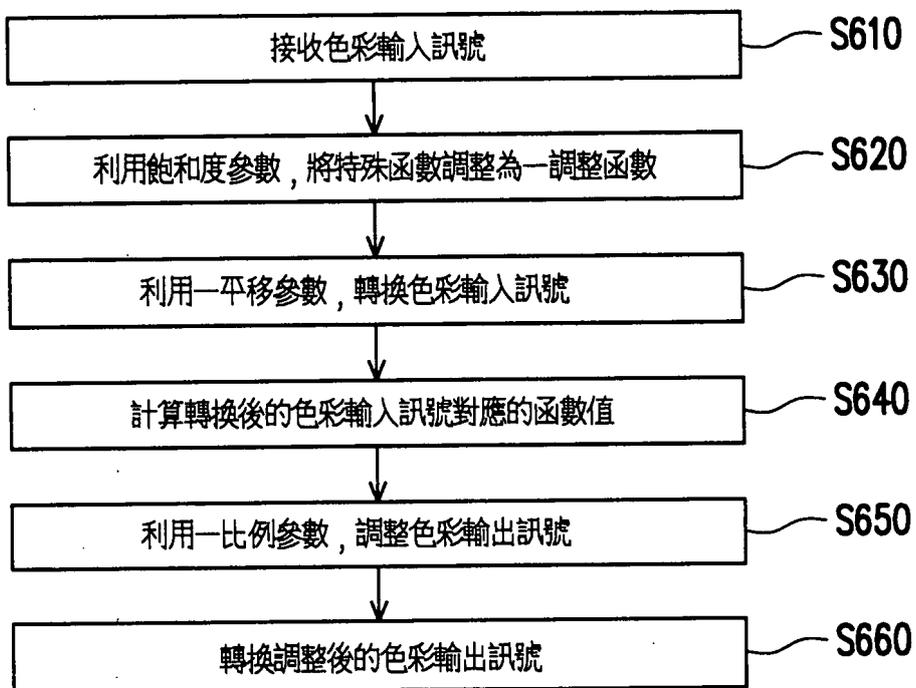


圖 6

(6)

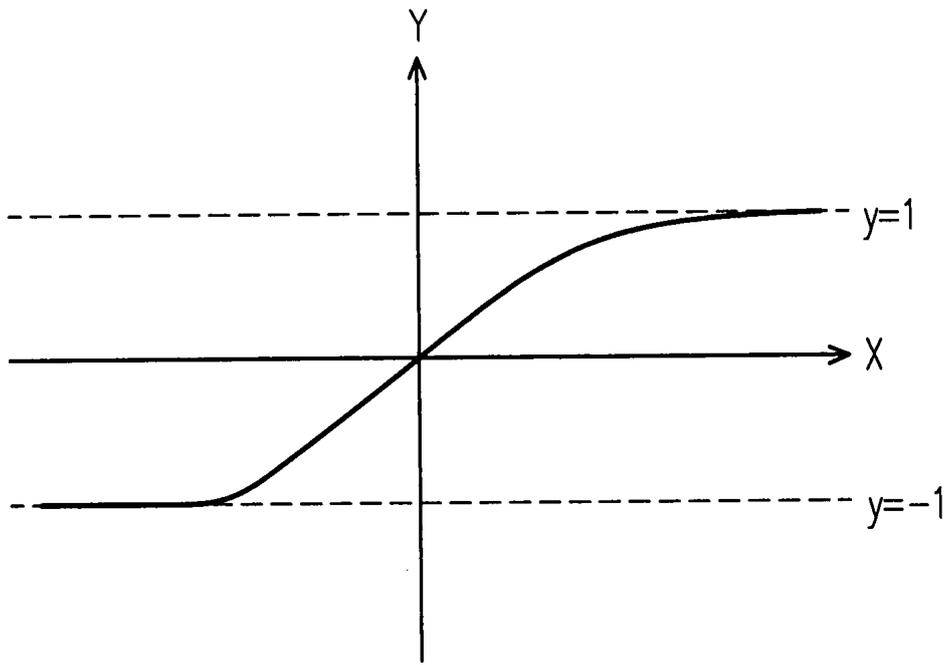


圖 7

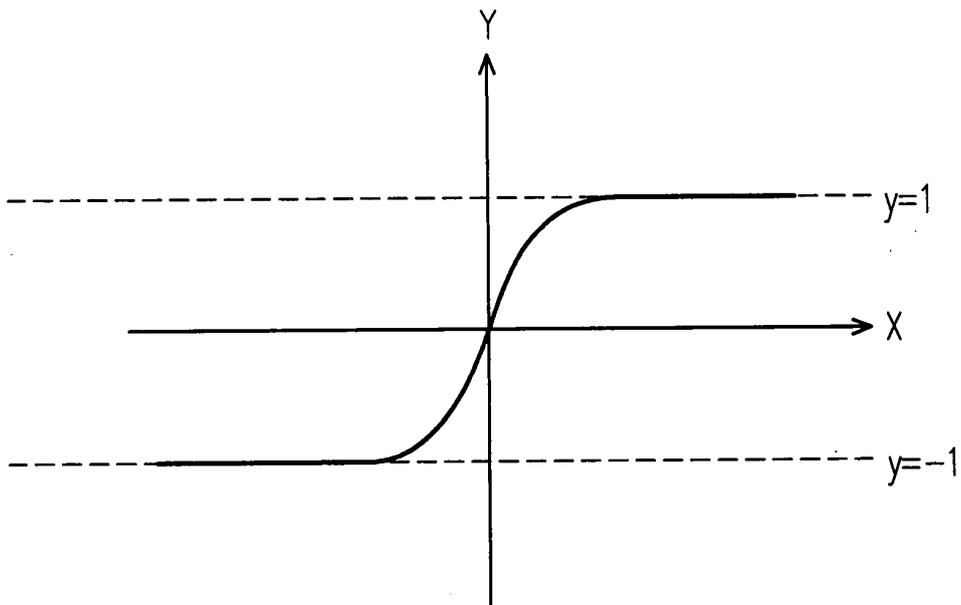


圖 8

(7)

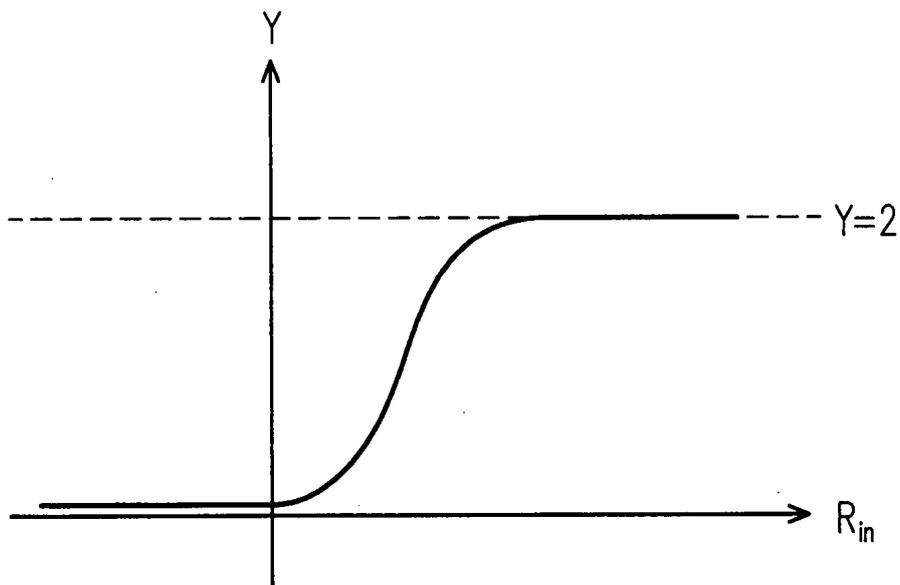


圖 9

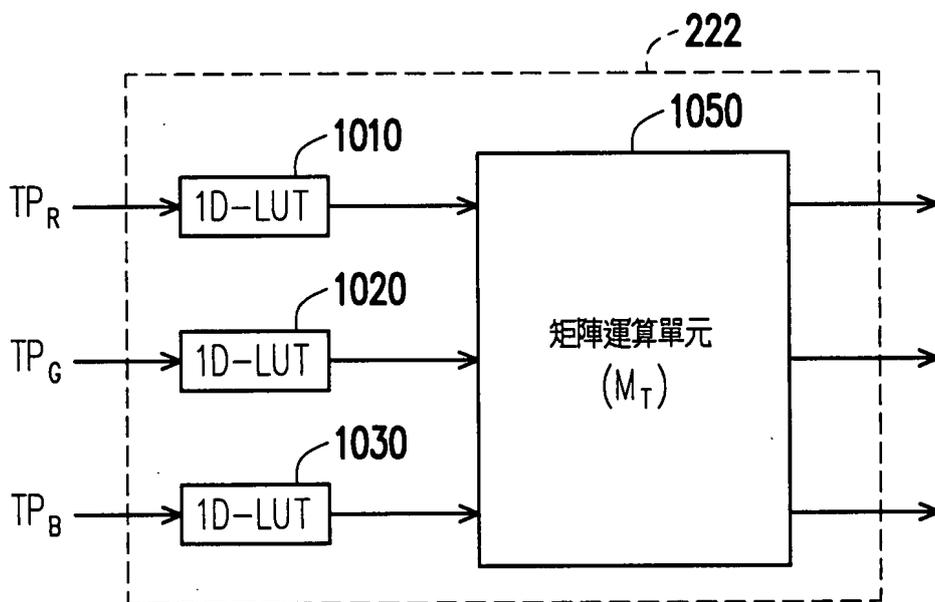


圖 10

(8)

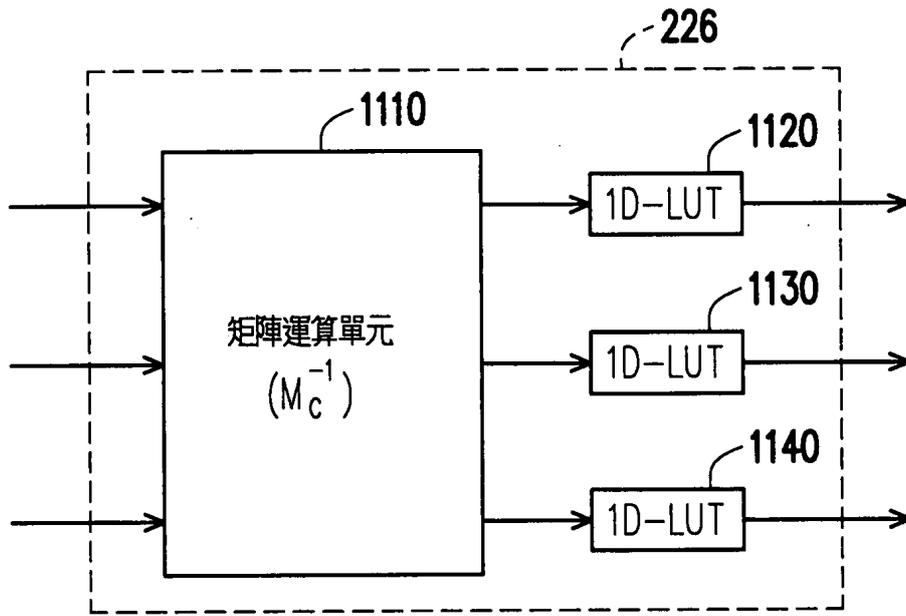


圖 11

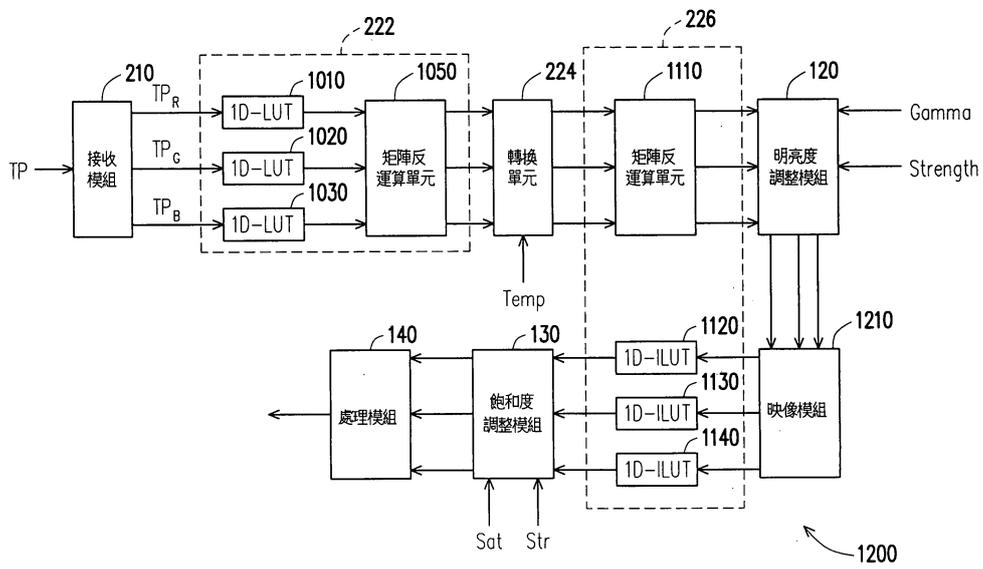


圖 12