

公告本

申請日期	89.5.5
案 號	89108064
類 別	H04N 1/60, 9/68

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 476217

一、發明 名稱	中 文	彩色校正
	英 文	Enhanced color correction
二、發明 創作人	姓 名	1. 葛瑞力 Gregory S. Pettitt 2. 白德立 Bradley W. Walker
	國 籍	1. - 2. 美國
	住、居所	1. 美國德州羅立城不列斯特街 9202 號 9202 Briarcrest, Rowlett, Texas 75088, U.S.A. 2. 美國德州達拉斯城布勒街 6906 號 6906 Blackwood Dr., Dallas, Texas 75231, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商德州儀器公司 Texas Instruments Incorporated
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國德克薩斯州達拉斯市丘爾奇路 7839 號 7839 Churchill Way, Mail Station 3999, Dallas, TX 75251, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	康威廉 (William B. Kempler)

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
西元 1999 年 4 月 30 日 60/131,733

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

五、發明說明 (1)

有關申請案的相互參照

下列專利及/或共同被讓渡的專利申請案在此被併入供參考：

專利號	申請日	發證日名稱
09/175,810	1998/10/20	使用具有色調之白色區段 及增益校正的亮度增益

發明領域

本發明係有關顯示系統的領域，特別有關顯示系統的彩色校正，及利用原色來產生完全彩色影像的顯示系統。

發明背景

影像顯示系統為人類觀賞者創造可體驗的影像。顯示系統的目的係為模擬被顯示位置的經歷。例如，當景像被照相機記錄時，及當電腦利用形狀資料庫及組織資料，或真實影像的結合及電腦所產生的疊印影像來產生景像時，這些位置可以是真實的意像。

不論特定影像的來源為何，顯示系統必須能重新創造複雜的色調及亮度，使被記錄的影像栩栩如生。為達成此目的，顯示系統的色譜必須與被用來捕捉影像之元件的色譜產生關聯。當顯示最初被記錄在諸如陰極射線管(CRT)、液晶顯示器(LCD)或數位微鏡裝置(DMD)顯示器之原色基礎系統上之如電影攝影膠片的連續彩色媒體上之影像時，此即為一項特別的挑戰。針對此揭示目的，與適用於來自分離原色帶之光線所包含特性的”原色”一詞相較之下，與諸如影像、媒體、顯示器或系統共同被使用的”

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

連續彩色”一詞，將適用於光線之連續光譜的特性。

物體的視覺彩色係由物體之發射或反射光的波長來決定。人類肉眼包含俗稱視桿(rods)及視錐(cones)的偵測器，其偵測來自被集中於視網膜之物體的光線。視桿負責低光視覺，視錐負責彩色視覺。人類肉眼有三種類型的錐面，各具有獨立的帶通。利用三種錐面類型錐面的輸出，人類大腦為各部份影像創造了色覺及亮度。

連續彩色媒體為各部份影像重新創造了原始影像的光譜。在攝影膠片的案例中，當反射或傳送創造影像所需部份時，此係藉由吸收光源所發出光譜的非預期部份來達成。原色系統無法重新創造原始影像的全光譜，但卻可藉由激發三種錐面類型以產生與原始光譜所提供之相同的回應來創造原始影像的視覺。因此，三種被細心挑選的光源(紅、綠及藍)係可被用來提供連續彩色光譜的視覺。

三種被挑選為原色顯示系統的原色，係決定顯示系統的可用彩色空間。當被給予原色組提供非常寬廣的彩色空間時，利用濾器挑選來自白色光束之被給予之原色，通常限制了顯示系統所製造低於最小接受量的最大密度。同樣地，彩色濾器之給定選擇可形成由三種原色之結合所組成，並具有非預期色度的白色位準。

雖然，理想的顯示器可創造包含白色之非常純色的高亮度顯示，但實際的顯示系統卻必須在白色位準、原色純度及最大可得亮度之間做取捨。因為次要色係為利用相對原色的最大亮度之各原始亮度的亮度文字指示，而藉由原

(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)

色的結合所形成的，所以這些互換會影響次要色。因此，一旦原色濾器被挑選出，則次要色的白點及純度係可同時被決定。

發明之概述

本發明提供一種增強影像資料之彩色校正的方法及系統，並於此後部份清楚地呈現其目的及優點。本申請專利發明提供了一種校正像素之彩色影像資料的方法。該方法包含的步驟為：為像素提供三種原色、三種次要色及混色的亮度資料；為各輸出原色提供一組矩陣係數、一個說明該輸出原色對原色次要色及混色之每一個所做貢獻的該係數；及將矩陣係數及對應亮度資料之乘積加總，為各輸出原色提供校正亮度資料。

根據被揭示本發明的第二具體實例，係揭示了一種校正像素之彩色影像資料的方法。該方法包含的步驟為：為像素提供影像資料、將影像資料轉換為具有原色、次要色及混色成份的彩色空間；提供說明三種輸出原色之每一個對該原色、次要色及混色成份之結合所做貢獻的係數；及將該係數及該原色、次要色及混色成份的乘積加總以提供校正強度資料至各輸出原色。

再根據被揭示本發明的另一具體實例，係揭示了一種校正像素之彩色影像資料的方法。該方法包含的步驟為：為該像素提供影像資料、將該影像資料轉換為具有原色(P)、次要色(S)及混色(C)成份的彩色空間；挑選一組說明原色、次要色及混色成份對各輸出原色之貢獻的係數，及

五、發明說明 (4)

根據下列方程式替各該輸出原色計算校正輸出值：

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{RP} & X_{RS} & X_{RW} \\ Y_{GP} & Y_{GS} & Y_{GW} \\ Z_{BP} & Z_{BS} & Z_{BW} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P \\ S \\ C \end{bmatrix}$$

其中：

- X_{RP} 為原色成份對第一輸出原色(R')的貢獻
- X_{RS} 為次要色成份對第一輸出原色(R')的貢獻
- X_{RC} 為混色成份對第一輸出原色(R')的貢獻
- Y_{GP} 為原色成份對第二輸出原色(G')的貢獻
- Y_{GS} 為次要成份對第二輸出原色(G')的貢獻
- Y_{GC} 為混色成份對第二輸出原色(G')的貢獻
- Z_{BP} 為原色成份對第三輸出原色(B')的貢獻
- Z_{BS} 為次要成份對第三輸出原色(B')的貢獻
- Z_{BC} 為混色成份對第三輸出原色(B')的貢獻

被揭示的方法及系統提供對原始、次要影像彩色及混色成份-通常是白色位準的單獨控制。如被實施者，被說明之方法及系統所需額外的處理能量相當少，因此花費不多可即時實施。

附圖之簡單說明

為了更完全了解本發明及其優點，現在將說明以下的參考文獻及附圖，其中：

圖 1 為第一顯示系統之彩色空間的 CIE 1931xy 色度圖。

五、發明說明 (5)

圖 2 為顯示被移轉次要色點之第二顯示系統之彩色空間的 CIE 1931xy 色度圖。

圖 3 為顯示次要色點之單獨調整第三顯示系統之彩色空間的 CIE 1931xy 色度圖。

圖 4 為顯示配置至原色、次要色及白色之紅藍綠資料之單像素的三種假設原色光度資料值。

圖 5 為描述用以改進彩色校正之裝置的一個具體實例塊狀圖。

圖 6 為顯示被改進彩色校正的一個具體實例電路圖。

圖 7 為利用本發明之被改進彩色校正的膠片對視頻轉換系統，於儲存且稍後取回及顯示被轉換影像資料之前來轉換數位化影像資料的塊狀圖。

圖 8 為顯示被轉換影像資料顯示之前執行被改良彩色校正操作之顯示裝置的膠片對視頻轉換系統的塊狀圖。

圖 9 為利用本發明之被改進彩色校正之投射顯示系統的略圖。

較佳具體實例的詳細說明

如上述，不論在白色光束或光源上起作用之濾器是否可輸出可見光譜部份之光線，原色源的光譜均可決定諸如次要色之白點及純度之顯示系統的若干關鍵特性。

例如，系統設計者可挑選具有相當寬度之帶通的綠色濾器，以提供非常多之流明至被投射的影像-特別是與輸出綠色光譜帶之其高能量比例的光源相互耦合。然而，被貢獻至白光輸出之不成比例的綠光數量卻會產生具有淺綠

五、發明說明 (6)

色澤的白光。當被貢獻至白光的超額綠光不會引起反對時，高綠色位準將產生諸如黃色及具有太多綠色之青色的次要色。這需要一種不只可針對原色，且可針對次要色及白點做個別調整的有效方法。

一種可個別控制原色顯示系統中之多色特質的方法及裝置係已被發展出。在此被揭示之方法及裝置，可於提供一種可補償原色源組合之非預期側面效應的工具時，使系統設計者在挑選原色源時擁有很大的彈性。

雖然，在此主要根據三色原始系統而被揭示且被傳授的方法及裝置，係使用搭配三色濾器的白光源以提供被感覺為原色的三色光束，但應了解此項揭示預計將包含利用提供如分離光源、分離原色光源、光束分裂器、色輪等等其他原色工具的應用。再者，雖然此揭示主要說明使用紅、綠、藍(RGB)原色的顯示系統，但不論添加或減除與否，均預計包含及定址其他彩色系統，如原色包含青赤黃(CMY)、青紫黃與黑(CMYK)及亮度色度(YUV)的系統。

圖 1 為第一顯示系統的 CIE1931xy 色度圖 100。顯示系統的彩色空間 102 係由系統之紅點 104、藍點 108、綠點 106 之位置，及被提供於這些原色點之每個光線之相對亮度來決定。若各原色提供相同亮度貢獻至白光位準，則次要色將被放置於原色點中間，且白點 110 將被放置於圖 1 所示之連接原色及次要色之線的交叉點。圖 1 中，青點 112、黃點 114 及紫點 116 均被放置於原色點中間。圖 1 所示之白點 110 稍微偏向至參考白線 118 的紫側面。

五、發明說明 (7)

圖 2 為第二顯示系統的色度圖 200。第二顯示系統具有與圖 1 所示之顯示系統相同的紅、綠及藍點，但因為原色並不具有相同色度，所以次要色點及白點係被轉移。圖 2 顯示的例子中，紅光源提供低於藍光源及遠低於綠光源的色度，且因此產生移向青色的白點 210。黃點 114 被移向綠點 106，且品紅點 216 被移向藍點 108。雖然圖 2 所示之顯示系統對白點提供許多適當接近參考白點 118 的照明，但當顯示系統顯示由線性紅、綠及藍色資料表示之非原色時，彩色將為淺綠色或帶藍色調。

可補償被給定原色源組之非預期側面效應的一種方法，係為提供次要色及白色資料及原色資料，並使用此額外資料來產生一組可補償非預期側面效應的輸出原色資料。次要色及白色亮度資料係被用來改變各原色源對次要色及白色所做的貢獻量。實際上，此方法可藉由將彩色空間重新投射以提供對次要色及白色的額外控制，將三種原色系統轉換為包含三種原色(RGB)、三種次要色(CMY)及白色(W)的七種原色系統(RGBCMYW)。此重新投射系統可被寫成：

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c & d & e & f & g \\ h & i & j & k & l & m & n \\ o & p & q & r & s & t & u \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \\ C \\ M \\ Y \\ W \end{bmatrix} \text{ 方程式1}$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 () 8

方程式 1 的分析顯示了代表三組訊號的係數：由 a,b,c,h,i,j,o,p 及 q 表示的原色(P)係數；由 d,e,f,k,l,m,r,s 及 t 表示的次要色(S)係數；及由 g,n 及 u 表示的白色(W)係數。方程式 2 顯示將七種原色系統重新投射至紅、綠及藍色空間。

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \\ C \\ M \\ Y \\ W \end{bmatrix} \text{ 方程式2}$$

再者，明顯地，各原色及次要色及白色可單獨被控制。例如，藉由將位置”m”中之係數值設定小於 1，則可在不影響綠色對白、純綠或青色之貢獻下，降低綠色貢獻至黃色的數量。包含原色的各彩色可以類似方式被操縱，即係數”p”允許藍色被添加至綠色。

方程式 1 之矩陣提供了一種可獨立控制各七種彩色(RGBCMYW)的有力工具。圖 3 為次要色依上述被改變後，被呈現於圖 2 之顯示系統的色度圖 300。方程式 3 顯示了被用來操控圖 3 所示系統的矩陣。如圖 3 所示，黃點 314 及品紅點 316 被移往紅點 104，而青點 312 被移往藍點 108。

(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

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0.02 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0.7371 & 0.0047 & 0.5013 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0.6417 & 0.001 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \\ C \\ M \\ Y \\ W \end{bmatrix} \text{ 方程式3}$$

因此，被傳授的方法可有力地提供非常有用的工具以調整顯示系統的彩色反應。高解析度顯示系統中方程式 1-3 的實施，需要達到 21 個倍增的運算，每個均使用 14 位元的輸入，10 至 14 位元的係數，並提供 14 位元的輸出。影像資料可依方程式 1-3 的說明而輕易地被處理，並被儲存用於稍後的顯示。然而，即時執行運算需要較經濟上可施行更多的處理能量以使包含於許多顯示系統中。因此就非常需要簡化計算，使不需充分處理能量即可執行方程式 1-3 的彩色空間控制可被包含於顯示系統中。

圖 4 為單像素之三種原色亮度資料值的圖例。圖 4 中，三種原色的最小值係為具有“A”亮度的藍色亮度值。因為三種原色均具有“A”或更大的亮度，所以數量“A”代表像素的白色(W)成份。因此，本案例中最小原色值的藍色僅對像素的白色成份有貢獻。

將最小亮度值配置至像素的白色成份之後，兩剩餘原色係被觀察以貢獻至次要色之一。圖 4 的例子中，兩剩餘原色、紅色及綠色形成了黃色。從文字減除白色值之後，

五、發明說明 (10)

黃色成份(Y)的亮度即相等於兩剩餘原色亮度文字。圖 4 中，次要色值等於 S，其為 B-A 的結果。因此，此例之中間原色值的綠色，係貢獻至像素的白色成份及黃色成份。

顯示於圖 4 之 P=C-B 的剩餘原色亮度值，係為原色-次要色-白色(PSW)彩色空間中之像素的原始成份。因此，圖 4 所示像素具有紅色成份、黃色成份及白色成份。假設輸入紅色值為 250，輸入綠色值為 200 且輸入藍色值為 100，則像素可藉由下列矩陣來表示：

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 250 \\ 200 \\ 100 \end{bmatrix} \text{ 方程式4}$$

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \\ C \\ M \\ Y \\ W \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 250 \\ 200 \\ 100 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ 方程式5}$$

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \\ C \\ M \\ Y \\ W \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 50 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 100 \\ 100 \end{bmatrix} \text{ 方程式6}$$

$$\begin{bmatrix} P \\ S \\ W \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 50 \\ 100 \\ 100 \end{bmatrix} \text{ 方程式7}$$

(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)

方程式 4-7 的分析揭示，七種原色輸出值(RGBCMYW)的任何組合可僅利用三種原色、次要色及白色位準之原色、次要色及白色彩色空間值來表示。最後產生之原色、次要色及白色矩陣係被顯示於方程式 8 中。

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{RP} & X_{RS} & X_{RW} \\ Y_{GP} & Y_{GS} & Y_{GW} \\ Z_{BP} & Z_{BS} & Z_{BW} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P \\ S \\ W \end{bmatrix} \text{ 方程式8}$$

執行方程式 8 的困難之處，係為決定係數 X_{RP} 、 X_{RS} 、 Y_{GP} 、 Y_{GS} 、 Z_{BP} 及 Z_{BS} 值。方程式 2 的審視顯示，係數矩陣之前三行被用來控制原色，數矩陣之三行的第二組被用來控制次要色，且最後一行控制白色。因此，方程式 8 的係數可直接從方程式 1 的係數中被取出，而其必需以方程式 8 之原色及次要色本體為基礎來挑選行，而其係由紅、綠、藍輸入的相對亮度來決定。這些值 X_{RP} 、 X_{RS} 、 Y_{GP} 的第一行係為來自方程式 1 之對應原色的係數行。這些值 Y_{GS} 、 Z_{BP} 及 Z_{BS} 的第二行對應來自方程式 1 之對應次要色的係數。

若三種紅、綠、藍色輸入亮度的最大值為紅色亮度值，則係數矩陣的第一行可被當做方程式 8 的第一行 X_{RP} 、 X_{RS} 及 Y_{GP} 。第二行被用於綠色亮度為最大值之時，第三行被用於藍色亮度為最大值之時。

當紅色輸入亮度值小於綠色及藍色值時，則紅色僅貢獻至白色位準而不貢獻至原色或次要色。因此，合適的次要色為青色，且方程式 1 之係數矩陣的第四行可被當做方程式 8 的第二行 Y_{GS} 、 Z_{BP} 及 Z_{BS} 。同樣地，當綠色亮度值為最小時，次要色為品紅色並使用係數矩陣的第五行，且

五、發明說明 (12)

當藍色亮度值為最小時，次要色為黃色並使用係數矩陣的第六行。因此，方程式 8 使用來自方程式 1 之六個不同的係數組合。

圖 5 為描述改良彩色校正之一個具體實例的塊狀圖。

圖 5 中，被給定像素之紅、綠、藍色資料係被輸入至紅綠藍色對原色、次要色及白色轉換器 502。紅綠藍色對原色、次要色及白色的轉換器 502 可比較三種亮度值並輸出最大值至訊號 P，輸出中間值至訊號 S 及輸出最小值至訊號 W。接著，原色、次要色及白色被驅動至 3×3 多工器 504 中之一組輸入。紅綠藍色對原色、次要色及白色轉換器 502 同時也驅動兩訊號至係數選擇方塊 506。係數選擇方塊 506 可提供由 3×3 多工器 504 所使用的係數。 3×3 多工器 504 的輸出為被處理之方程式 8 的紅綠藍色資料。

圖 6 為執行在此說明方法的一個可能電路略圖。圖 6 之電路係依模式選擇訊號(P7 模式)的極性來執行方程式 9 或方程式 10。當方程式 9 被執行時，就不執行彩色校正。若干延遲方塊 604 係被用來將圖 6 電路予以同步化。相加器 608 及多工器 606 亦被定時。圖 6 中，方塊 610 執行被延遲紅綠藍色資料之各種組合的定時減除。來自各減除結果的符號位元，係被組合邏輯方塊 612 用來決定紅綠藍色輸入何者具有最大、中間及最小值。

組合邏輯方塊 612 的輸出於白色值被延遲一個時鐘之後，在被輸入多工器 606 之前，經由被定時之白色多工器 614，被用來以開門控制合適的紅綠藍色值，即三種紅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 · 線

五、發明說明 (13)

$$\begin{bmatrix} G' \\ R' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C1 & C2 & C3 \\ C4 & C5 & C6 \\ C7 & C8 & C9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} G \\ R \\ B \end{bmatrix} \text{ 方程式9}$$

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P1 & P2 & P3 & P10 & P11 & P12 & P19 \\ P4 & P5 & P6 & P13 & P14 & P15 & P20 \\ P7 & P8 & P9 & P16 & P17 & P18 & P21 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} G \\ R \\ B \\ M \\ C \\ Y \\ W \end{bmatrix} \text{ 方程式10}$$

綠藍色值的最小值。組合邏輯方塊 612 的其他輸出可經由次要色多工器 618 之中間及最小紅綠藍色值之間差異，及經由原色多工器 616 之最大及中間紅綠藍色值之間差異，以閘門控制合適的輸入。原色及次要色多工器 616、618 的輸出在被輸入一組多工器 606 之前被通過條件 2 的補助反向器 620。補助反向器 620 可於輸入為負時將其輸入訊號予以反向，亦即實際提供減除操作的絕對值。

當彩色校正不可行時，綠色資料係被通過白色管道多工器 614，紅色資料係被通過原色管道多工器 616，且藍色資料係被通過次要色管道多工器 618。多工器 614、616 及 618 的輸出在被輸入多工器之前，係被條件 2 的補助反向器 620 或延遲方塊 604 予以延遲。對各多工器 606 的第二次輸入係從被儲存於各多工器 606 相關之記憶體 622 的一組係數中被選出。

五、發明說明 (14)

對儲存需執行彩色校正的 P_x 係數而言，僅有一個與白色管道相關之記憶體 622 的位置是有必要的。然而，為了不達成彩色校正，第二記憶體位置係被提供來儲存 C_x 係數。原色及次要色管道需要三個位置來儲存係數，例如 $P1$ 、 $P2$ 及 $P3$ 被儲存於原色及 G' 管道。

圖 6 之記憶體 622 顯示一組間插(interleaved)的記憶體位置。這些位置係被用來儲存第二組係數，其可被存取以便測試係數。測試訊號”裂縫(Split)”係被用於各係數之兩版本之間的挑選。藉由框期間的觸發裂縫，各種影像像素可使用”A”組係數，而剩餘的像素可使用”B”組係數。因此，各種係數組的效應可直接被比較。輸出至相加器 608 的偏置 624 也可被提供做為測試目的。

在此被傳授的概念在不背離預計傳授的範圍下，可被擴展為彩色空間中之其他點的使用。例如，彩色校正可在迦馬(gamma)校正操作之前或之後被執行，或被執行做為部份反迦馬係數(degama)繪製操作。同樣地，其他具體實例係使用邏輯臨界模製 $YC_R C_B$ 值來決定合適的原色及次要色，並執行 $Y' C_R' C_B'$ 對 $R' G' B'$ 轉換矩陣中的彩色校正技術。

在此被說明之彩色校正可應用至相加及減除彩色系統。”混合原色”一詞可被用來說明描述相加系統中之白色或減除系統中之黑色的所有原色的混合。

被說明之彩色校正，可藉由影像轉換機或掃瞄器於捕捉影像或將其數位化以產生彩色校正資料時，或藉由顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

系統於顯示影像時來執行。圖 7 為利用本發明之被改進彩色校正 702 的膠片對視頻轉換系統，於儲存被數位化資料之前來轉換數位化影像資料的塊狀圖。該彩色校正資料稍後被取回及被顯示系統 704 所顯示。

可替代的是，彩色校正係被包含於顯示系統，用以提供輸入影像訊號的彩色校正。圖 8 為顯示具有被改進彩色校正 804 能力之顯示系統的塊狀圖。彩色校正 804 可經由觀測者來挑選，如使用遙控及螢幕編輯程序使觀測者得以從許多彩色校正模式中來挑選。多彩色校正模式的使用可讓使用者基於被挑選影像源來最適化彩色校正。

圖 9 為併入本發明之被改進彩色校正的影像投射系統 1000 的略圖。圖 10 中，來自光源 1004 的光線係被透鏡 1006 聚焦於微反射鏡 1002 上。雖然透鏡 1006 被顯示為單透鏡，但它通常為共同將來自光源 1004 的光線聚焦及導入微反射鏡裝置 1002 表面上的透鏡及反射鏡。控制器 1014 接收影像亮度資料，並根據在此所傳授的方式來控制訊號及處理它們，用以獲得彩色校正影像亮度資料訊號。彩色校正影像亮度資料訊號接著從控制器 1014 被轉換至微反射鏡裝置 1002。彩色校正影像亮度資料可導致某些反射鏡旋轉至打開方向並導致另外的反射鏡旋轉至關閉方向。被旋轉至關閉方向的反射鏡可將光線反射至光分接 1008，而被旋轉至打開方向的反射鏡可將光線反射至為簡化起見被顯示為單透鏡的投射透鏡 1010。投射透鏡 1010 可藉由微反射鏡裝置 1002 將被調變光線聚焦至影像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（16）

平面或螢幕 1012 上。

因此，雖然已揭示一種用以改進彩色校正之方法及裝置的特定具體實例，但除了下列申請專利範圍所揭示的程度之外，不預期此特定參考應被視為本發明範圍的限制。再者，就其特定具體實例說明本發明後，應了解現在可將進一步的修改建議給熟悉技術人士，並預期涵蓋所有附帶申請專利範圍內的所有修改。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (16-)

專利申請案第 89108064 號
ROC Patent Appln. No. 89108064
修正之中文說明書第 18-1 頁- 附件(三)
Amended Page of the Chinese Specification - Encl. (III)
(民國 90 年 12 月 28 日送呈)
(Submitted on December 28, 2001)

元件符號對照表：

100	CIE 1931XY 色度圖	604	延遲方塊
102	彩色空間	606	多工器
104	紅點	608	相加器
106	綠點	612	組合邏輯方塊
108	藍點	614	多工器
110	白點	616	多工器
112	青點	618	多工器
114	黃點	620	補助反向器
116	紫點	622	記憶體
118	白線	702	彩色校正
200	第二顯示系統色度圖	704	顯示系統
210	白點	804	彩色校正
216	品紅點	1000	影像投射系統
300	系統色度圖	1002	微反射鏡
312	青點	1004	光源
314	黃點	1006	透鏡
316	品紅點	1008	光分接
502	轉換器	1010	投射透鏡
504	多工器	1014	控制器
506	係數選擇方塊		

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 彩色校正)

一種校正影像訊號之彩色的方法及裝置。如紅綠藍色之第一彩色空間中的資料可被轉換(502)為原色/次要色/混色空間，係藉由設定將混色文字等於最小輸入值，原色文字等於最大輸入值減除混色文字，且次要色文字等於中間輸入值減除混色文字。一組三個係數係針對原色文字、次要色文字及混色文字而被挑選。原色文字、次要色文字及混色文字接著藉由矩陣相乘器(504)乘上係數而得到第一彩色空間中的彩色校正資料。

英文發明摘要 (發明之名稱： Enhanced color correction)

A method and apparatus for correcting the color of an image signal. Data in a first color space such as RGB is converted (502) to primary/secondary/combined color space by setting combined color word equal to minimum of the input values, the primary color word equal to maximum of the input values minus the combined color word, and the secondary color word equal to medium of the input values minus the combined color word. A set of three coefficients is selected (506) for each of the primary color word, the secondary color word and the combined color word. The primary, secondary, and the combined color word are then multiplied by the coefficients by a matrix multiplier(504) to yield color-corrected data in the first color space.

六、申請專利範圍

- 1.一種校正像素彩色影像資料的方法，該方法包含的步驟為：

為該像素提供三種原色、三種次要色及一種混色的亮度資料；

為各輸出輸出原色提供一組矩陣係數、一個說明該輸出原色對原色、次要色及混色的每一個所做貢獻的該係數；及

將該矩陣係數及對應亮度資料之乘積加總，為各輸出原色提供校正亮度資料。

- 2.如申請專利範圍第 1 項的方法，進一步包含儲存該被校正亮度資料值的步驟。
- 3.如申請專利範圍第 1 項的方法，進一步包含利用該被校正亮度資料值來形成影像像素的步驟。
- 4.如申請專利範圍第 1 項的方法，進一步包含利用該被校正亮度資料值來印刷影像像素的步驟。
- 5.一種校正像素彩色影像資料的方法，該方法包含的步驟為：

為該像素提供影像資料，該影像資料包含一個最大輸入亮度值、一個中間輸入亮度值及一個最小輸入亮度值，各該輸入亮度值對應三種原色之一；

將該影像資料轉換為具有原色、次要色及混色成份的彩色空間；該混色成份等於該最小輸入亮度值，該原色成份等於該最大輸入亮度值及最小輸入亮度值之間的差異，且該次要色成份等於該最大輸入亮度值及中間輸入

六、申請專利範圍的差異；

提供係數說明三種輸出原色之每一個對該原色、次要色及混色成份的結合所做貢獻，該依附各該三種輸出原色的係數對應了該最大、中間及最小的輸入亮度值；及將該係數及該原色、次要色及混色成份的乘積加總以為各輸出原色提供校正強度資料。

- 6.如申請專利範圍第5項的方法，進一步包含儲存該被校正亮度資料值的步驟。
- 7.如申請專利範圍第5項的方法，進一步包含利用該被校正亮度資料值來形成影像像素的步驟。
- 8.如申請專利範圍第5項的方法，其中該提供係數之步驟進一步包含的步驟，係為提供係數說明三種輸出原色之每一個對該原色、次要色及混色成份的結合所做貢獻，該依附各該三種輸出原色的係數對應了該最大、中間及最小的輸入亮度值，並可操作來補償應用在該影像資料的迦馬(gamma)校正。
- 9.一種校正像素彩色影像資料的方法，該方法包含的步驟為：

為該像素提供影像資料，該影像資料包含一個最大輸入亮度值、一個中間輸入亮度值及一個最小輸入亮度值，各該輸入亮度值對應三種原色之一；

將該影像資料轉換為具有原色(P)、次要色(S)及混色(C)成份的彩色空間；該

混色成份等於該最小輸入亮度值，該原色成份等於該最大輸入亮度值及最小輸入亮度值之間的差異，且該次要色成份等於該最大輸入亮度值及中間輸入亮度值之間的

六、申請專利範圍

提供一個動態係數(X_{RP})，說明該原色成份對第一輸出原色(R')的貢獻；

提供一個動態係數(X_{RS})，說明該次要色成份對第一輸出原色(R')的貢獻；

提供一個動態係數(X_{RC})，說明該混色成份對第一輸出原色(R')的貢獻；

提供一個動態係數(Y_{GP})，說明該原色成份對第二輸出原色(G')的貢獻；

提供一個動態係數(Y_{GS})，說明該次要成份對第二輸出原色(G')的貢獻；

提供一個動態係數(Y_{GC})，說明該混色成份對第二輸出原色(G')的貢獻；

提供一個動態係數(Z_{BP})，說明該原色成份對第三輸出原色(B')的貢獻；

提供一個動態係數(Z_{BS})，說明該次要成份對第三輸出原色(B')的貢獻；

提供一個動態係數(Z_{BC})，說明該混色成份對第三輸出原色(B')的貢獻；

及根據下列方程式替各該輸出原色計算校正輸出值：

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{RP} & X_{RS} & X_{RW} \\ Y_{GP} & Y_{GS} & Y_{GW} \\ Z_{BP} & Z_{BS} & Z_{BW} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P \\ S \\ C \end{bmatrix}$$

10.如申請專利範圍第9項的方法，進一步包含儲存該被校正亮度資料值的步驟。

11.如申請專利範圍第9項的方法，進一步包含利用該被

六、申請專利範圍

校正亮度資料值來形成影像像素的步驟。

- 12.如申請專利範圍第9項的方法，該提供動態係數之步驟進一步包含提供一個動態係數用來補償應用在該影像資料的迦馬校正。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

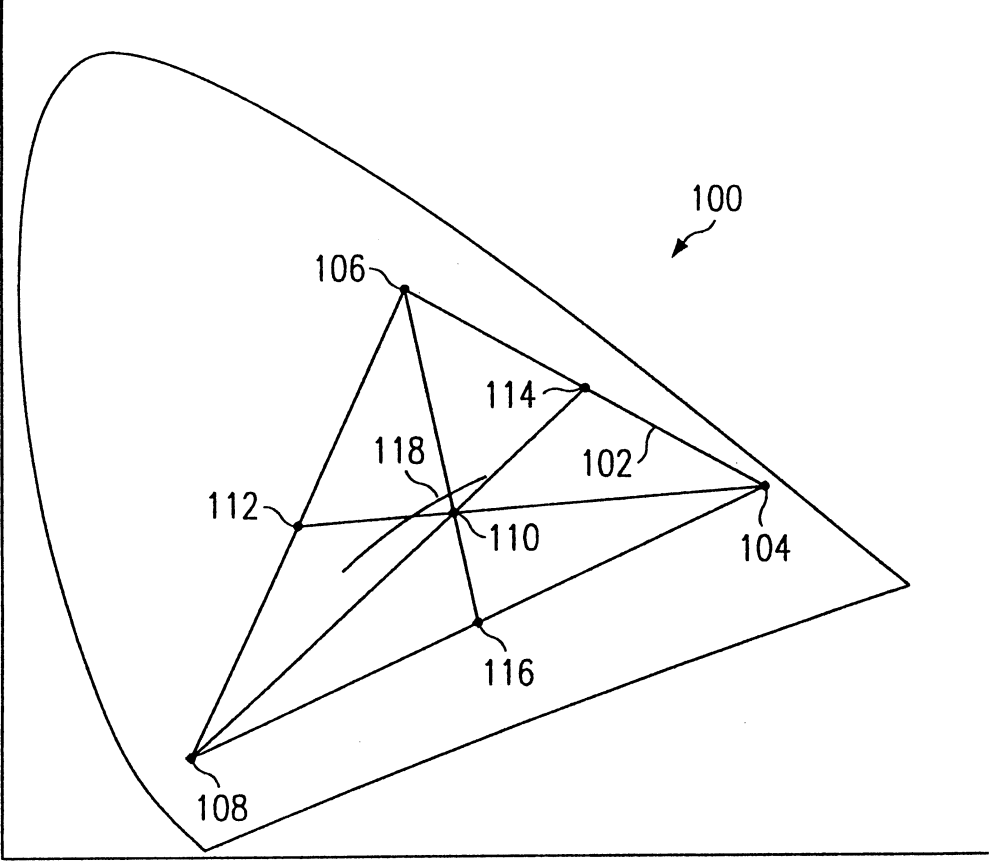
訂

線

90.12.28 修正
年 月 日 補充

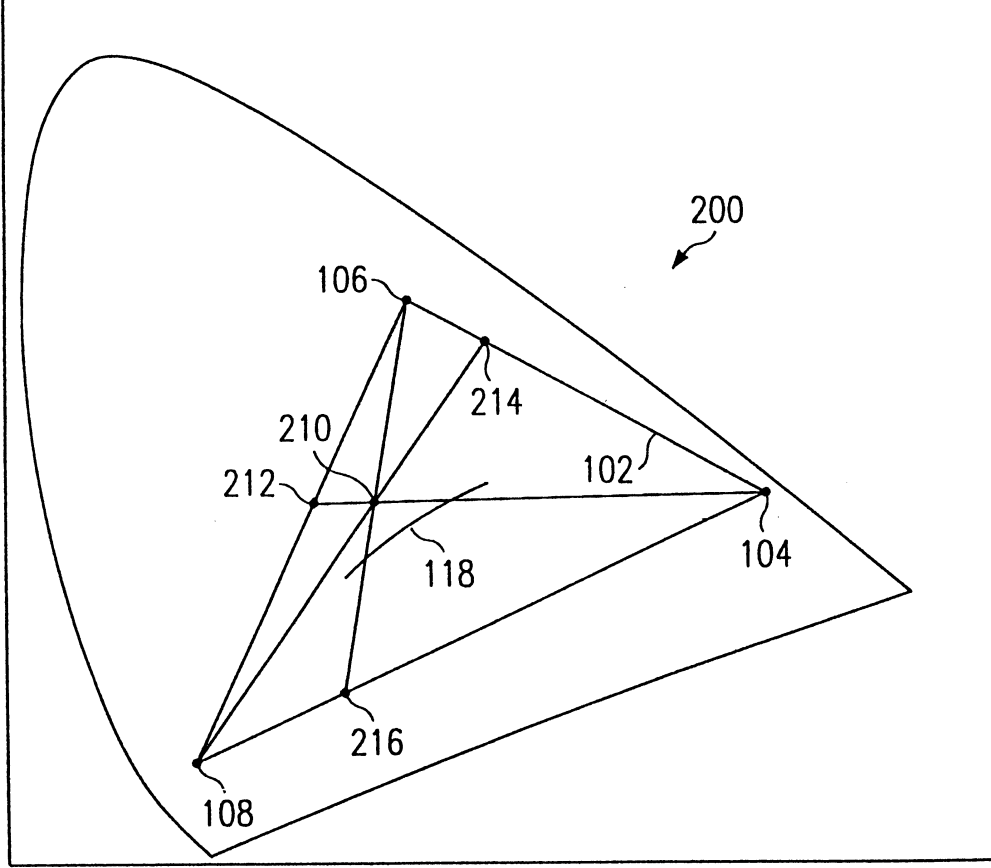
圖

1



圖

2



90.12.28修正
年 月 日
補充

圖 3

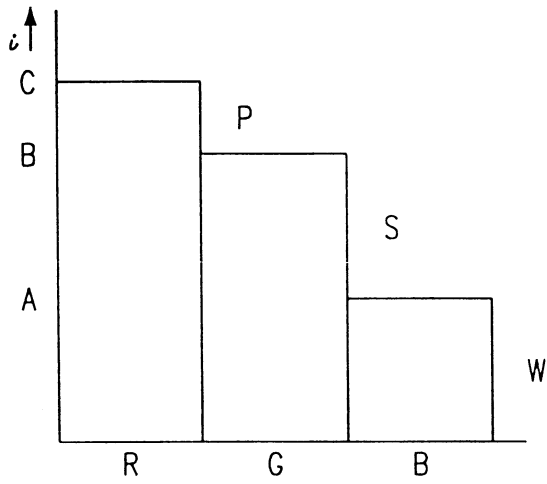
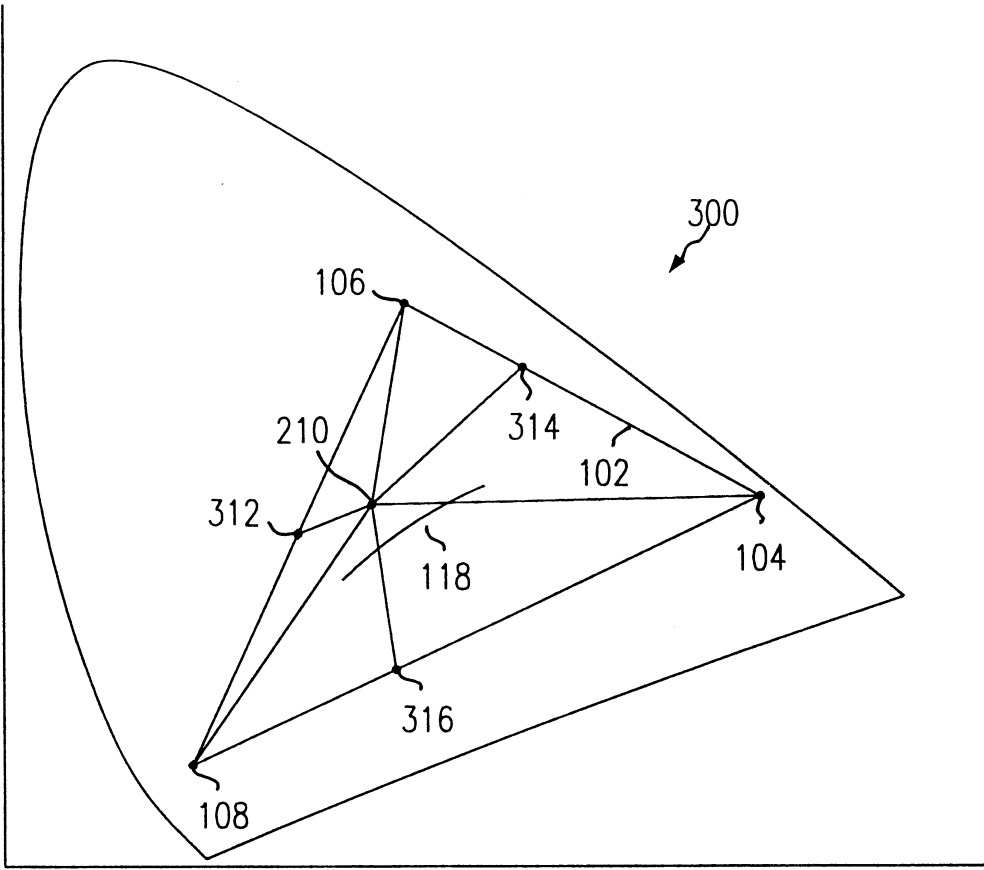


圖 4

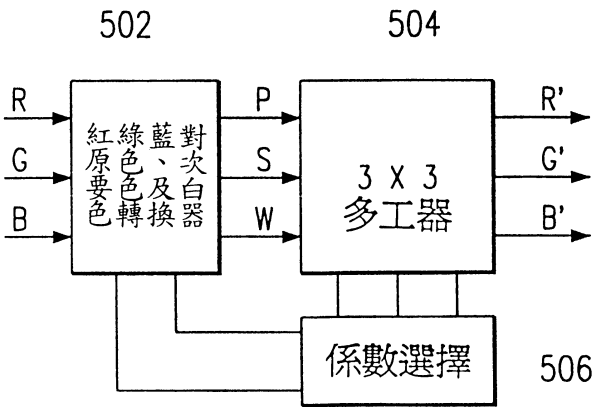
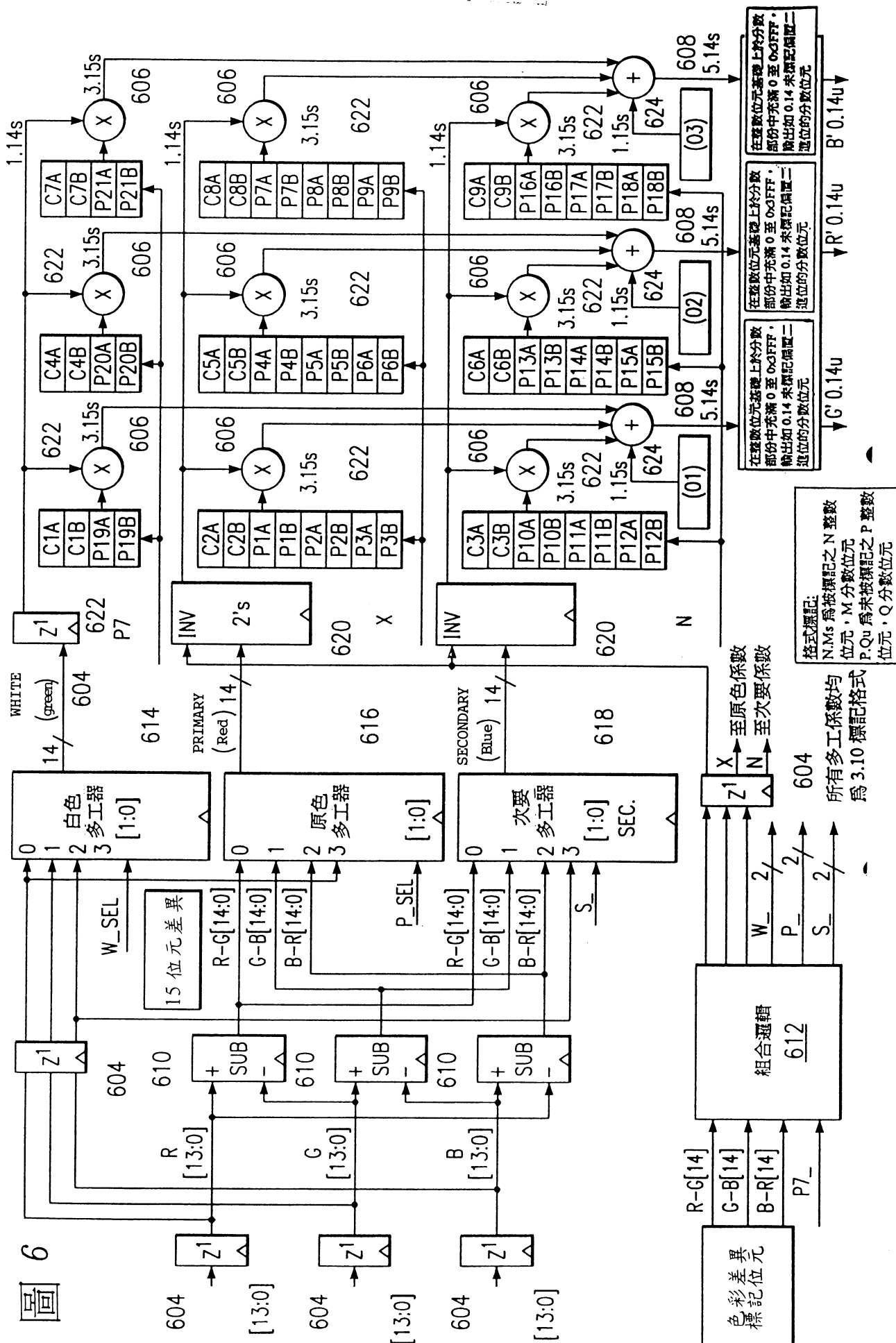


圖 5



90.12.28 修正
年 月 日
補充

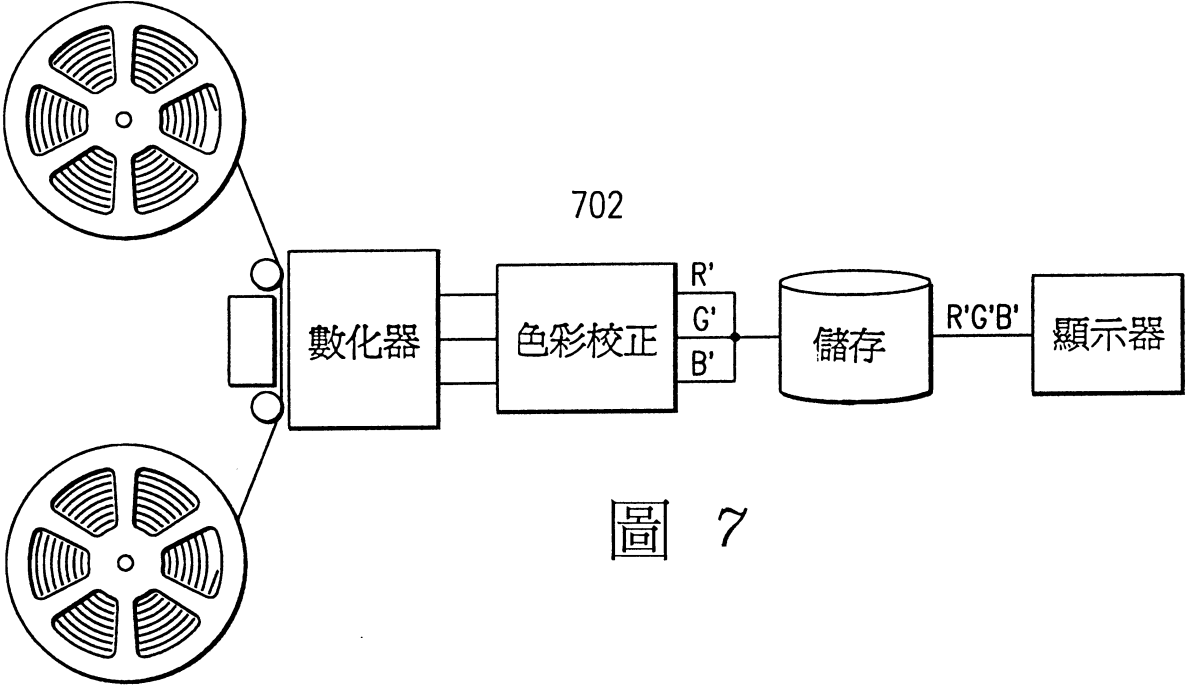


圖 7

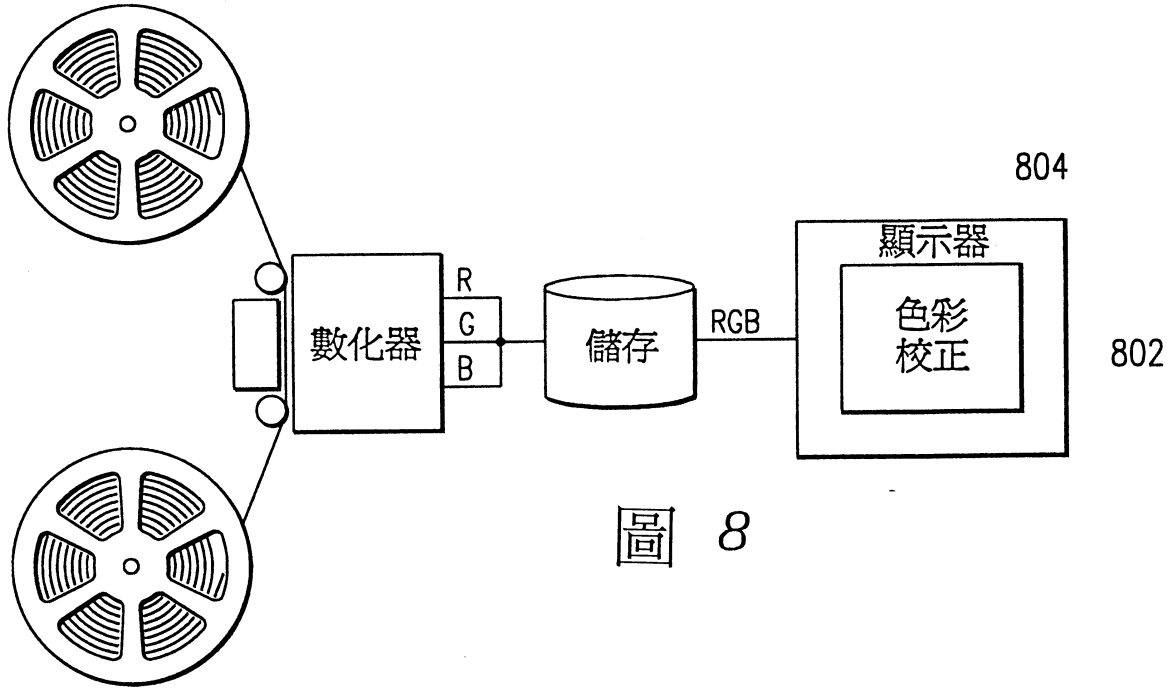


圖 8

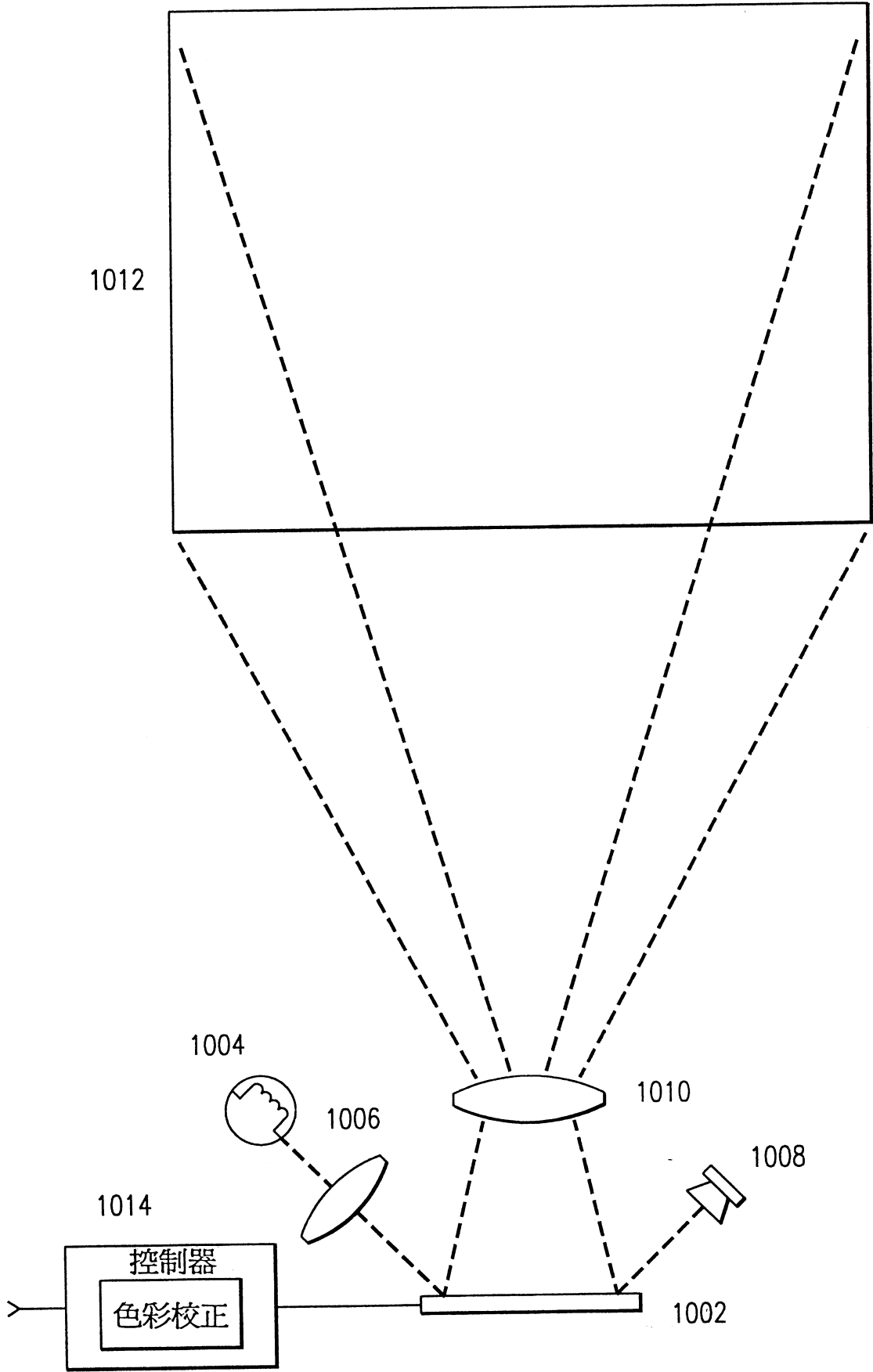


圖 9