

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： 97 11 8 4 5 1

※ 申請日期： 97.5.19 ※IPC 分類：G02F 1/13357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F 1/1333 (2006.01)

G096 3/34 (2006.01)

白光背光與有效運用彩色發光二極體光源之類似物

WHITE LIGHT BACKLIGHTS AND THE LIKE WITH EFFICIENT
UTILIZATION OF COLORED LED SOURCES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

維迪 沙瓦提夫

SAVVATEEV, VADIM

國 籍：(中文/英文)

以色列 ISRAEL

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：

1. 美國；2007年05月20日；60/939,083

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明大體上係關於廣域光源，其發射白光，但併有彩色光源，彩色光源之輸出經組合以產生白光。發白光之廣域光源之一實例為一種適合用於自背面照明液晶顯示器或其他圖形之背光。另一實例為用於一般照明目的之延伸光源。

【先前技術】

至少自Isaac Newton之時代起，已知白光由藍色至紅色之可見色彩之光譜構成。此必然結果(白光可藉由組合諸如紅色、綠色及藍色光束之不同彩色光束來產生)亦已知，且持續使得學生在見到此原理經論證時著迷。

此相同原理用於特定現代薄面板電視單元中。此等單元利用個別紅色、綠色及藍色發光二極體(LED)之陣列以照明液晶顯示器(LCD)面板。以規則重複圖案將紅色、綠色及藍色LED配置於器件之背部表面上，且將強漫射板安裝於LED上以在LCD面板的整個區域後提供相對均一性延伸之白色光源。在重複之圖案中，LED以四個接近間隔之LED之群組(一個紅色、一個藍色及兩個綠色)叢集。接著在器件之背部表面之上以圖案配置等同叢集。用於單元中之LED之整個群體因此具有1:2:1的紅色(R)：綠色(G)：藍色(B)比。

合作以在LCD面板後提供延伸白色光源之LED、漫射板及其他組件統稱為"背光"。

視內部光源相對於背光的輸出區域定位於何處而定，背光可視為屬於兩個種類中之一者，其中背光"輸出區域"對應於顯示器件之可檢視區域或區。背光之"輸出區域"在本文中有時被稱作"輸出區"或"輸出表面"以區別區或表面自身與彼區或表面之面積(具有平方米、平方毫米、平方英尺或其類似者之單位的數值量)。

第一種類為"側面發光型"。在"側面發光型"背光中，沿背光構造之外邊界或周邊，一或多個光源大體安置於對應於輸出區域之區域或區的外部(自平面圖視角)。光源常常由接界背光之輸出區域的框架或帶槽框遮蔽而不可見。光源通常發射光進入被稱作"光導"之組件中，尤其在期望極薄輪廓背光之狀況下，如膝上型電腦顯示器中的情形。光導為清楚、固體且相對薄板，其長度及寬度尺寸與背光輸出區域相當。光導利用全內反射(TIR)以輸送或導引來自邊緣安裝之燈的光越過光導的整個長度或寬度至背光之相對邊緣，且將區域化提取結構之非均一圖案提供於光導的表面上以將此經導引光中的一些重新指引出光導朝向背光之輸出區域。此等背光通常亦包括光管理薄膜(諸如安置於光導後或下方之反射性材料，及安置於光導前部或上方之反射性偏振薄膜及稜鏡BEF薄膜)以增加軸上亮度。

第二種類為"直光型"。在直光型背光中，通常以區內的規則陣列或圖案實質上在對應於輸出區域之區域或區內安置一或多個光源(自平面圖視角)。或者，可以說直光型背光中之光源直接安置於背光之輸出區域後。通常將強漫射

板安裝於光源上方以在輸出區域之上展布光。又，諸如反射性偏振器薄膜及稜鏡BEF薄膜之光管理薄膜亦可置放於漫射體板頂部上用於改良之軸上亮度及效率。

在一些狀況下，直光型背光亦可包括位於背光之周邊處之一或一些光源，或側面發光型背光可包括直接位於輸出區域後的一或一些光源。在此等狀況下，若大部分光直接源自背光之輸出區域後則背光視為"直光型"，若大部分光源自背光之輸出區域的周邊則為"側面發光型"。

LCD面板由於其操作方法而僅運用光之一偏振狀態，且因此對於LCD應用重要的係，瞭解背光之亮度及具有正確或可利用偏振狀態之光的均一性，而非簡單地可為非偏振之光之亮度及均一性。在此方面，在所有其他因素等同之情形下，發射主要或獨佔地處於可利用偏振狀態下之光之背光在LCD應用中比發射非偏振光之背光更有效。然而，發射並非獨佔地處於可利用偏振狀態之光之背光，即使就發射隨機偏振光的範圍而言，仍在LCD應用中可充分利用，因為非可利用偏振狀態可易於由提供於LCD面板之背部處之吸收性偏振器消除。

【發明內容】

申請人已發現利用個別彩色LED光源之器件未必最有效地利用彼等光源。舉例而言，申請人已發現，用於白色發光背光中之所有紅色、綠色及藍色(或其他組成色彩)LED之相對數目可根據其各別最大驅動特性及最大輸出特性以最小化或實質上減少背光中的彩色LED之總數之方式經修

整。此可尤其有用於側面發光型背光，因為可用以安裝LED器件之實體空間或"不動產"有限，且當經正規化至背光之輸出區域時，隨背光尺寸增加而實際上減少。此係因為周邊與矩形或類似形狀之面積之比隨特性平面內尺寸L(例如，就給定縱橫比矩形而言，背光之輸出區之長度或寬度或對角量測)線性減小($1/L$)。

申請人亦已發現，可最佳化運用彩色LED及白色發光LED兩者之白光背光之設計的關係。白色發光LED之數目可經選擇為足夠大以增強或實質上最大化輸出照明區域之亮度，同時將背光輸出的色域維持於所要色域規格之指定百分比內。

因此，本申請案揭示白光背光，其具有輸出照明區域、經安置以發射光進入此區域(例如，經由再循環空腔、光導、漫射體板或其他方式)之複數個彩色光源，及連接至該複數個彩色光源之驅動電路。在一些實施例中，該複數個彩色光源具有第一數目 n_1 之第一LED光源、第二數目 n_2 之第二LED光源，及第三數目 n_3 的第三LED光源，第一LED光源、第二LED光源及第三LED光源(i)分別發射第一色彩、第二色彩及第三色彩之光，第一色彩、第二色彩及第三色彩為非白色且實質上彼此不同，且(ii)分別具有第一最大驅動特性、第二最大驅動特性及第三最大驅動特性，與相應第一最大輸出特性、第二最大輸出特性及第三最大輸出特性。電路經組態以在(例如)第一最大驅動特性之10%內驅動第一LED光源，且在第二最大驅動特性之

10%內驅動第二LED光源，且在第三最大驅動特性的10%內驅動第三LED光源。此外，數目 n_1 、 n_2 及 n_3 經選擇，使得來自經供給能量第一LED光源、第二LED光源及第三LED光源之光在經組合時實質上為白色。在其他實施例中，該複數個彩色光源可具有發射任何數目之色彩之任何合適數目的LED光源(例如，發射第一色彩、第二色彩、第三色彩及第四色彩之光源)。

本申請案亦揭示白光背光，其具有輸出照明區域、經安置以發射光進入此區域之複數個彩色光源、亦發射光進入輸出區域之數目 n_4 個白色LED光源，及連接至該複數個彩色光源及白色LED光源的驅動電路。該複數個彩色光源具有第一數目 n_1 之第一LED光源、第二數目 n_2 之第二LED光源，及第三數目 n_3 的第三LED光源，第一LED光源、第二LED光源及第三LED光源(i)分別發射第一色彩、第二色彩及第三色彩之光，第一色彩、第二色彩及第三色彩為非白色且實質上彼此不同，且(ii)分別具有第一最大驅動特性、第二最大驅動特性及第三最大驅動特性，與相應第一最大輸出特性、第二最大輸出特性及第三最大輸出特性。白色LED光源之數目 n_4 經選擇以增強或最大化輸出照明區域之發光效率，給定第一LED光源、第二LED光源及第三LED光源之數目 n_1 、 n_2 及 n_3 ，同時將輸出照明區域的色域維持於所要色域之指定百分比(諸如，10%)內。

本申請案之此等及其他態樣將自下文詳細描述顯而易見。然而，在任何情形下，以上概要不應解釋為對所主張

標的物之限制，該標的物僅由可在執行期間經修訂的附加申請專利範圍界定。

【實施方式】

說明書通篇參考附加圖式，其中相似參考數字表示相似元件。

本文中所論述之彩色及白色發光LED之組合可用於背光或具有幾乎無限制設計的其他廣域光源中。以最簡單之形式，背光可僅含有安裝於藉由漫射板覆蓋以展布來自個別光源之光且將來自個別光源之光組合(或"混合")為均一性輸出的空腔中之光源。背光亦可含有背部反射體以有助於收集向後傳播之光用於經改良效率。若背光為側面發光型種類，則其亦可包括固體光導以有助於輸送光橫向越過背光之輸出區域。亦可利用諸如反射性偏振器、稜鏡亮度增強薄膜(BEF)、轉向薄膜(turning film)、漫射薄膜、高反射率鏡面反射體、漫射反射薄膜及其類似物之光管理薄膜。經由此等背光組件與背光幾何結構之組合，背光較佳經建構，使得來自各種彩色光源及白色發光光源(若存在)之光經充分混合或均勻化以提供亮度及均一性特性適合所預期應用的背光。

有用且有利、但絕非必需結合所揭示光源組合之背光的一類為併有再循環空腔的背光種類。此類型之例示性背光在以下共同讓渡之PCT專利申請案中揭示："Thin Hollow Backlights With Beneficial Design Characteristics"(代理人案號 63031WO003)；"Recycling Backlights With Semi-

specular Components"(代理人案號 63032WO003)；
"Collimating Light Injectors for Edge-Lit Backlights"(代理人案號 63034WO004)；及 "Backlight and Display System Using Same"(代理人案號 63274WO004)。此等申請案中所述之背光中的至少一些具有以下設計特徵中的一些或全部：

- 再循環光學空腔，其中大部分光在自部分透射性且部分反射性之前部反射體出射之前經歷實質上同延之前部反射體與背部反射體之間的多次反射；
- 舉例而言，藉由提供包括低損耗前部反射體及背部反射體以及側面反射體之具有低吸收性損耗的實質上封閉空腔，且藉由(例如，藉由確保所有光源之累積發射區域為背光輸出區域之小部分)使與光源相關聯的損耗保持極低，使得再循環空腔中光傳播之總損耗保持格外低；
- 再循環光學空腔，其為中空的，亦即，空腔內光之橫向輸送主要發生於空氣，真空或類似物中而非發生於諸如丙烯酸或玻璃之光學密集介質中；
- 在經設計以僅發射處於特定(可利用)偏振狀態之光之背光的狀況下，前部反射體具有對此可利用光之足夠高之反射率以支援橫向輸送或展布，且具有對光線角隨機化之足夠高的反射率以達成背光輸出的可接受空間均一性，但具有進入恰當之應用可利用角之足夠高的透射以確保背光之應用亮度為可接受的；

- 再循環光學空腔含有給空腔提供鏡面反射特性及漫射特性之平衡的組件，即使當使光僅在窄角度範圍上注入至空腔中時，組件具有足以支援空腔內顯著橫向光輸送或混合的鏡面反射性，但是亦具有足以使得空腔內穩態光之角分布實質上均勻化的漫射率(且此外，在經設計以僅發射處於特定(可利用)偏振狀態之光之背光的狀況下，空腔內之再循環較佳包括經反射光偏振相對於入射光偏振狀態之隨機化度，其允許非可利用偏振光藉以轉換為可利用偏振光之機構)；
- 再循環空腔之前部反射體具有大體隨入射角增加之反射率，及大體隨入射角減小的透射率，其中反射率及透射率係針對非偏振可見光且針對任何入射平面，及/或針對在平面(具有可利用偏振狀態之斜射光針對其經p偏振)中入射之具有可利用偏振狀態的光(且此外，前部反射體具有高半球反射率值，且同時亦具有應用可利用光之足夠高透射率)；
- 光注入光學器件，其將初始注入至再循環空腔之光(例如，具有自橫斷平面0至40度，或0至30度，或0至15度之範圍中之平均通量偏移角之注入光束)部分準直或限於接近橫斷平面(橫斷平面平行於背光之輸出區域)之傳播方向。

不管所選背光之類型，吾人現將注意力轉至由個別彩色LED光源提供廣域白光輸出之利用所產生的問題，而非實體均勻化或混合光之挑戰。在圖1中，吾人見到分別含有

諸如紅色、綠色及藍色發光LED之三個彩色LED光源12a、12b、12c之原背光的示意性透視圖。驅動電路18a、18b、18c耦接至所示各別光源且對所示各別光源供給能量。此實施例及其他所揭示實施例中之驅動電路可具有習知設計。漫射體板14截取且均勻化由三個光源發射之光以提供發射白光之背光輸出區域16。

視所預期應用中期望或需要"白色"之特定色度或色調之程度而定，快速認識到在輸出區域處達成的"白色"之程度非常依賴於電路18a、18b、18c驅動其各別光源之相對強度(就發光二極體而言，通常表述為電流" I "或電功率" $P=I*V$ "，其中 V 為給定二極體上之電壓降落)。就當今市售之彩色LED而言，綠色發光LED傾向於相比其紅色及藍色對應物較少有助於白色光譜之建立。此藉由以下事實反映，若具有類似設計之紅色、綠色及藍色LED係自一製造商獲得，且其各以其最大推薦驅動特性(通常，給定溫度下之最大操作電流)驅動或供給能量且其輸出經組合，則歸因於過多紅光及藍光，或綠光之缺乏，結果為具有獨特紫色調的光。

如以上所提及，一些現有LED供給能量之器件利用紅色或藍色LED之兩倍數目的綠色LED，一起群組化於四個之叢集中。然而，申請人已發現，即使藉由彼配置，以其最大推薦驅動特性對所有四個LED供給能量將仍產生紫色調之光。結果，因為綠色LED已提供其最大光輸出，所以紅色及藍色LED之功率(電功率，或電流，或總發射光學功率

或其他)必須實質上降低至其最大操作點以下以達成產生"白色"之平衡。

儘管此情形由LED/LCD TV製造商視為商業上可接受的，但是申請人已識別改良之機會，亦即，彩色LED光源之更佳運用。提供圖2a至2c以說明由申請人識別之機會。注意，此等圖式未繪製所量測之資料，且出於說明之目的經極大地簡化。諸圖繪製產生"白"光所必要之相對驅動強度，其中針對特定LED給出相對驅動強度為彼LED之最大推薦驅動特性的百分比，其中驅動特性可為(例如)電功率 P 、電流 I 或總發射光學功率。諸圖因此未假設不同彩色LED之驅動特性相同。

圖2a用於三個LED之群組，一個紅色、一個綠色、一個藍色，或"RGB"。紅色及藍色LED相比綠色LED更有助於白色光譜之建立，使得其驅動強度必須降低至類似位準以在與綠色LED輸出混合時產生白光。在圖式中，經降低之位準各為25%。

添加另一綠色LED至圖2a之群組產生四個LED之群組，一個紅色、兩個綠色、一個藍色，或RGGB。此新群組之驅動強度描繪於圖2b中。因為存在RGB群組中兩倍之綠光，所以紅色及藍色LED可以其自圖2a之各別位準的兩倍經驅動。然而，即使以此配置，紅色及藍色LED仍實質上低於其各別最大推薦驅動特性經驅動。

吾人現提出問題：使得所有LED以其各別最大推薦驅動特性或接近其各別最大推薦驅動特性經驅動，但是藉此其

組合光學輸出仍提供所要"白"光輸出，不同彩色(R、G、B)LED之何組合為必要的？在此狀況下，答案為必須再添加兩個綠色LED，從而產生如圖2c中所示之RGGGGB。藉由此組合，有助於背光輸出之所有彩色LED光源以其各別最大驅動特性或接近其各別最大驅動特性經驅動。實務上，可需要100%之偏差以將輸出調諧至所要白色點，例如，特性相干色溫。舉例而言，在LCD TV背光應用中，以其他方式稱為D65之6500 K之CCT可為所要的。亦可需要對驅動強度之調整以解決皆標稱地為相同色彩之LED光源當中之色彩可變性。亦可需要對驅動強度之調整以解決歸因於個別LED經歷溫度波動或歸因於LED老化之色彩漂移。因此，期望給定色彩(R、G、B或其他)之所有LED具有其最大驅動特性之指定百分比內的平均驅動強度。舉例而言，指定百分比可為25%、20%、15%、10%或5%(亦即，分別75%、80%、85%、90%或95%之平均相對驅動強度)，且較佳地，光源未經驅動而顯著未超出其各別最大驅動特性。

由另一觀點，必要時，彩色LED之總數可減少至最小數目，其為背光中所利用之特定色彩的LED之總數的函數。當存在每一特定色彩之相對大數目(例如，至少5或至少10)之LED時，此條件最具意義。舉例而言，假設存在總共 n_1 個紅色LED，及總共 n_2 個綠色LED，及總共 n_3 個藍色LED對背光提供光。進一步假設紅色LED以95%之平均相對驅動強度操作。若存在10個紅色LED($n_1=10$)，則10之95%為

9.5，且需要10個紅色LED中之每一者。然而，若存在100個紅色LED($n1=100$)，則100之95%為95，且因此紅色LED之數目可減少至95(以100%之平均相對驅動強度操作)，同時如先前產生相同量的紅光。相同分析可應用於背光中之任何其他彩色LED群組。大體而言，此條件可表述為不同LED之驅動電路，其經組態以藉由紅色LED最大驅動特性之 $x\%$ 的平均值驅動紅色LED光源，且藉由綠色LED最大驅動特性之 $y\%$ 之平均值驅動綠色LED光源，且藉由藍色LED最大驅動特性的 $z\%$ 之平均值驅動藍色LED光源，且 $n1*(1-x\%)<1$ ，且 $n2*(1-y\%)<1$ ，且 $n3*(1-z\%)<1$ 。

遵循以上方法可有助於實質上降低特定應用中所需彩色LED之數目，且因此降低製造成本。舉例而言，儘管圖2c之RGGGGB群組含有多於圖2b之RGGB群組或圖2a的RGB群組之彩色LED，但是RGGGGB群組發射多於RGGB群組兩倍之白光，及多於RGB群組四倍之白光。為發射與RGGGGB群組之六個LED相同量之白光，RGGB群組將需要八個LED(兩個群組)，且RGB群組將需要12個LED(四個群組)。

減少數目之彩色LED可有利地用於任何背光中，但在可用於安裝LED之"不動產"或空間限於背光空腔的邊緣之側面發光型背光中尤其具有益處。舉例而言，就40英吋對角16:9縱橫比TV而言，背光提供88.5公分之線性距離，只要一長邊緣(頂部或底部)可用於光源，或若兩個短邊緣(側面)可用則為99.6 cm，或若兩個長邊緣可用則為177.1 cm。

在一些狀況下，以上所描述之方式可允許總數之LED光源僅沿一長邊緣配合，例如，以所要唯底部組態。

在一些狀況下，側面發光型背光或需要延伸列之許多LED光源之類似器件可具有足夠不動產"寬度"或"深度"以容納平行的一個以上列。舉例而言，背光空腔之邊緣可容納以下兩列叢集RGGGGB LED：

RGGGGB RGGGGB RGGGGB RGGGGB
RGGGGB RGGGGB RGGGGB RGGGGB。

該等列無需為彼此等同的，如在以下配置中：

RB RB RB RB
GGGG GGGG GGGG GGGG。

其他色彩組態亦為可能的。舉例而言，當如本文中所述將白色LED與彩色LED組合時，亦可界定紅色、綠色及白色之新且不同之組合。白色LED通常係利用藍色LED晶粒來製造，且包括在由藍光中之一些刺激時將發射黃光使得藍色與黃色之組合將顯現白色之黃色磷光體。在製造此等白色LED時，LED之色溫可自顯現帶藍色之"冷白色"變為顯現更多琥珀色或金色的"暖白色"。藉由選擇白色LED為"冷白色"種類，可能界定紅色、綠色及白色LED之組合，其中典型R-G-G-B組合中需要之藍光實際由來自冷白色LED的過多藍色貢獻。因此，在一些實施例中，無需藍色LED來產生白光。

本揭示案中有用之光源可包括紅色、綠色、藍色(或產生白光之其他彩色光源之組合)及白色。在一些實施例

中，當期望較低亮度之影像時，可僅激活彩色光源，而在較高亮度位準，保持於平穩最大亮度之RGB光源及白色光源用以達到所需亮度。此驅動配置具有增加之功率效率同時維持越過廣泛範圍亮度位準之高色域的益處。此系統可進一步併有動態亮度控制，其中針對所需亮度分析每一影像之內容且將背光動態調整至彼亮度。在分區背光系統中，可針對所需亮度分析每一區之影像，且可如本文所述將彼區之背光調整至所需亮度。

實例 1

在此實例中，由 Philips Lumileds Lighting Company 售賣之紅、綠及品藍 Luxeon III 朗伯發射器件在攝氏 50 度之芯塊或散熱片溫度下經特徵化。紅色 LED 具有 1.4 A 之最大電流額定，且綠色及藍色 LED 各具有 700 mA 之最大電流額定。其各別色彩、通量及成本特性如下：

色彩	紅色LED	綠色LED	藍色LED
X	0.35	0.03	0.12
Y	0.15	0.11	0.02
Z	0.00	0.02	0.62
x	0.70	0.19	0.15
y	0.30	0.70	0.03
TLF (Lm)	105.83	77.37	12.89
成本 (US \$)	3.10	2.20	2.20

在表中，TLF 指代總光通量，以流明量測的量。吾人現考慮各平衡至色點 CCT=6500 K (亦即， $(x, y) = (0.314, 0.326)$) 之兩個色彩單元。在兩種狀況下，吾人將色彩平衡於 $\Delta E < 0.0025$ 內，其中 ΔE 為界定為 $(\Delta x^2 + \Delta y^2)$ 平方根之色

差，其中x及y為CIE 1931色彩座標空間中之座標。所比較之兩個色彩單元(或LED群組)為一RGGB單元，及一RGGGGB單元：

組態	RGGB				RGGGGB			
色彩或單位	R	G	B	單位	R	G	B	單位
D65下之衰減%	50	98	50	--	100	98	100	--
流明/色彩	51	154	7	212	102	308	13	423
US\$/色彩	3.1	4.4	2.2	9.7	3.1	8.8	2.2	14.1
LED之數目	--	--	--	4	--	--	--	6
流明/US\$	--	--	--	22	--	--	--	30

RGGGGB單元(其中每一LED以其額定功率或接近其額定功率經驅動)提供較低成本白光。利用流明/US\$之量度，RGGGGB單元相比RGGB單元每投入組件成本之美元提供約35%的更多光。

吾人現比較典型40英吋(對角)16:9 LCD-TV之相同兩個LED單元，其需要6500流明之總光通量。RGGB單元需要124個LED(31個單元或叢集)、272瓦特，且花費\$300.70。RGGGGB單元需要96個LED(16個單元或叢集)、281瓦特，且花費\$225.60。RGGGGB單元允許顯著降低之LED計數、成本及不動產(背光邊緣上，或底板上)。藉由0.9 cm之LED封裝尺寸，RGGB單元(需要110.6 cm)僅允許光引擎之"頂部及底部"安裝設計。相反，RGGGGB單元僅需要86.4 cm，因此允許"側面發光型"或甚至"唯底部"安裝設計的選擇。亦可以與減少之LED封裝計數相關聯之減少的電路、配線、機械支撐及裝配人工實現節省。

實例2

在此實例中，由OSRAM售賣之紅、綠及品藍朗伯發射器件在攝氏50度之芯塊或散熱片溫度下經特徵化。此等為表面安裝(SMT)器件，亦稱為進階電力TOPLED器件。參考OSRAM文獻2006-06-19(藍色、綠色ThinGaN)，2006-03-28(紅色增強薄膜LED)及2006-08-30(白色ThinGaN)。其各別色彩、通量及成本特性如下：

色彩	紅色LED	綠色LED	藍色LED
X	0.0366	0.0052	0.0133
Y	0.0159	0.025	0.007
Z	6E-06	0.0019	0.0866
x	0.6972	0.1621	0.1243
y	0.3027	0.7793	0.0652
TLF (Lm)	10.852	17.058	4.7578
成本 (US \$)	0.21	0.39	0.39

吾人再次考慮各平衡至色點CCT=6500 K(亦即， $(x, y)=(0.314, 0.326)$)之兩個色彩單元。在兩種狀況下，吾人再次將色彩平衡至D65色點之 $\Delta E < 0.0025$ 內。所比較之兩個色彩單元(或LED群組)為一RGGB單元，及一RRRGGGGBB單元：

組態	RGGB				RRRGGGGBB			
色彩或單位	R	2G	B	單位	3R	4G	2B	單位
D65下之衰減%	100	68	68	--	100	100	100	--
流明/色彩	10.88	23.27	3.24	37.0	32.65	68.43	9.54	111.0
US\$/色彩	0.21	0.78	0.39	1.38	0.63	1.56	0.78	2.97
LED之數目	--	--	--	4	--	--	--	9
流明/US\$	--	--	--	27	--	--	--	37

再次見到RRRGGGGBB單元(其中每一LED以其額定功率或接近其額定功率經驅動)相比RGGB單元提供較低成本白光，每投入組件成本之美元提供約35%之更多光。

吾人現比較典型15英吋(對角)16:9 LCD-TV之相同兩個

LED單元，其需要900流明之總光通量。RGGB單元需要96個LED(24個單元或叢集)、30瓦特，且花費\$33.00。RRRGGGGBB單元需要72個LED(8個單元或叢集)、30瓦特，且花費\$24.00。RRRGGGGBB單元允許顯著降低之LED計數、成本及不動產(背光邊緣上，或底板上)。藉由3.5 mm之LED封裝尺寸，RGGB單元(需要33.6 cm)僅允許"頂部及底部"安裝設計。相反，RRRGGGGBB單元僅需要25.2 cm，因此允許"側面發光型"或甚至"唯底部"安裝設計之選擇。亦可以與減少之LED封裝計數相關聯之減少的電路、配線、機械支撐及裝配人工實現節省。

-白色發光LED添加至彩色LED系統-

已知白色發光LED，其中藍色或UV發射LED晶粒藉由磷光體覆蓋以提供發射白光之小面積光源。通常，LED發射藍光且磷光體發射黃光，且藍光中的一些經透射通過磷光體層。與黃光組合之藍光接著產生白色。此等白色發光LED可併入亦含有彩色LED光源之照明系統。

申請人已發現，市售之白色發光LED傾向於比彩色LED之組合在產生白光時更有效(每瓦特電功率花費之流明)，但是彩色LED提供較高色域且當前成本較低。

此藉由以下比較而論證。獲得白色發光LED，即由Cree, Inc.以7090封裝製造之Xlamp。將其與由在攝氏50度下操作之1個紅色、1個藍色及4個綠色Luxeon III LED構成之RGGGGB的彩色LED組合相比。白色發光LED花費\$2.42，且具有0.7 cm之最小橫斷尺寸。彩色LED花費\$14.10(合

計)，且具有0.9 cm(每一者)之最小橫斷尺寸。以下量測在350 mA之額定直流電流下進行：白色LED呈現6500之CCT，具有51.5流明之總光通量，且產生1.20瓦特的焦耳熱量；彩色LED組合呈現6500之CCT，具有423流明之總光通量，且產生17.6瓦特的熱量。

藉由具有彩色濾光片平面之LCD面板之利用，及單獨量測紅/綠/藍色彩強度及色彩分量來確定此等兩個系統之色域。結果展示於圖3a(針對白色發光LED)及圖3b(針對RGGGGB LED組合)之色彩空間圖中。兩個圖式皆利用CIE 1931 x, y色彩座標繪製各別系統之所量測色域(粗線三角)。兩個圖式亦展示D65色點，以及NTSC 1953色域(細線三角)。可見，由彩色LED組合提供之色域在面積上實質上大於白色發光LED之色域。每一系統之色域計算為NTSC 1953標準之百分比，結果為白色發光LED為64%；且彩色LED組合為112%。此相同比較(藉由NTSC 1953標準)在將色彩值轉換為CIE 1976色彩座標(u' , v')之後重複，結果為白色發光LED為77%；且彩色LED組合為148%。

亦針對產生5500流明所需要之光引擎之狀況評估此等兩個系統，結果如下：

	白色發光LED	RGGGGB LED
單位	107	13
LED之成本 (US \$)	258.94	183.30
焦耳熱量 (W)	128.40	228.80
%色域*	77	148
TLF (Lm)	5510.5	5499
不動產 (cm)	74.9	70.2

所列舉之%色域係利用(u' , v')色彩座標比對NTSC 1953標準來量測。可見針對約相同總光通量，白色發光LED產生遠少於彩色LED之焦耳熱量。另一方面，彩色LED提供遠大於白色發光LED之色域。在此基礎上，吾人假設白色發光LED可以受控量添加至彩色LED系統以將系統亮度增益與系統色域損耗平衡。色域可視系統之所預期應用而定表述為所要色域標準(諸如NTSC 1953標準)或另一所要標準之百分比。舉例而言，其他色域標準包括：Adobe RGB(1998)；Apple RGB；Best RGB；Beta RGB；Bruce RGB；CIE RGB；ColorMatch RGB；Don RGB 4；ECI RGB；Ekta Space PS5；PAL/SEC AM RGB；ProPhoto RGB；SMPTE-C RGB；sRGB；及Wide Gamut RGB。此外，可以(x , y)色彩座標或(u' , v')色彩座標量測色域。

吾人現論證將白色發光LED添加至彩色LED系統以達成所要平衡之效應。吾人以在攝氏50度之芯塊溫度下操作之如上文所述的13個RGGGGB Luxeon III LED群組或叢集開始。此產生5500流明之白光，適用於40英吋(對角)16:9 LCD-TV背光之光引擎。吾人接著繼續逐個移除彩色LED叢集，且藉由白色發光LED之群組以保持5500流明之總光通量的數量替換其。結果展示於下表中：

RGGGGB叢集之數目	白色發光LED之數目	%色域*	焦耳熱量(W)
13	0	148.5	228.8
12	9	136.8	222
11	17	128.7	214
10	25	122.0	206
9	33	116.3	198
8	42	110.8	191.2

7	50	106.1	183.2
6	58	101.8	175.2
5	66	97.7	167.2
4	74	93.6	159.2
3	83	89.5	152.4
2	91	85.5	144.4
1	99	81.4	136.4
0	107	77.2	128.4

如之前，比對 NTSC 1953 標準在 (u', v') 空間中計算 % 色域。可見，因為彩色 LED 叢集由白色發光 LED 替換，所以色域下降。所產生之熱量亦下降，但是因為總光通量保持恆定，所以此意謂光效率(以流明/瓦特計)增加。因此，就給定功率消耗而言，系統之亮度增加。或者，就給定系統亮度而言，總功率消耗及熱產生減少，其降低系統之熱管理要求。

若指定色域在目標色域之 10% 內，亦即，在此狀況下 (u', v') 座標之 NTSC 1953 標準，則至少具有 4、5、6 或 7 個彩色 LED 叢集(或 74、66、58 或 50 個白色發光 LED)之實施例將為可接受的。就更嚴格之 5% 之目標要求而言，具有 5 或 6 個彩色 LED 叢集(66 或 58 個白色發光 LED)之實施例仍為可接受的。視所預期應用之容差或要求而定，亦可利用其他百分比或準確度。

在將白色發光 LED 添加至彩色 LED 系統且背光系統中僅存在彩色 LED 之兩種狀況下，LED 之圖案或配置呈現對稱性可為有利的。在直光型背光之狀況下，經安置鄰近空腔之高反射性側表面的 LED 叢集可在此表面中產生自身之虛擬影像，從而潛在地在背光輸出區域中產生彩色假影。確

保叢集擁有關於第一區域平面及第二區域平面之鏡面對稱性(例如，垂直及水平，或平行於第一空腔側表面且平行於第二空腔側表面)可有助於減少此等困擾。參考圖4中所示之彩色LED叢集之平面圖布局。在LED之諸如將用於側面發光型背光中之線性配置的狀況下，亦可以呈現鏡面對稱性之叢集或重複單元配置LED。組合彩色LED及白色發光LED兩者之此叢集之實例為GRGBGRWWWWWRGBGRG。

在前述論述中，應理解，組合以提供白光之任何色彩組合(不限於三個不同色彩)可替代"紅"、"綠"及"藍"。舉例而言，青色光源及黃色光源可經組合以產生白光。此等色彩之添加亦可提供較高演色指數(CRI)，藉此亦提供藉由光源照明之物件的更真實表示。

又，如先前所論述，白色LED光源之恰當選擇可允許在未降低色彩品質之情形下自所述實施例中之一些消除藍色LED光源。

除非另外指示，否則對"背光"之引用亦意欲應用於在其預期之應用中提供標稱地均一性照明之其他廣域照明器件。此等其他器件可提供偏振或非偏振輸出。實例包括光箱、標記、字型燈，及經設計用於室內(例如，住宅或辦公室)或室外用途的有時被稱作"照明器具"之一般照明器件。亦請注意，側面發光型器件可經組態以在兩個相對主要表面(亦即，以上稱作"前部反射體"及"背部反射體")發出光，在該狀況下前部反射體及背部反射體皆為部分透射性的。此器件可照明置放於背光之相對側面上之兩個獨立

LCD面板或其他圖形部件。在彼狀況下，前部及背部反射體可具有相同或類似構造。

術語"LED"指代發射可見，紫外或紅外光之二極體。其包括具有習知或超輻射種類之在市場上作為"LED"交易之不連貫包裝或囊封之半導體器件。若LED發射諸如紫外光之不可見光，且在其發射可見光之一些狀況下，則其經封裝以包括磷光體(或其可照明經遠端安置之磷光體)以將短波長光轉換為較長波長可見光，在一些狀況下產生發射白光的器件。"LED晶粒"以其最基本形式(亦即，藉由半導體處理程序製得之個別組件或晶片之形式)為LED。組件或晶片可包括適合用於電力應用之電接點以對器件供給能量。組件或晶片之個別層及其他功能元件通常以晶圓尺度形成，且完成之晶圓可接著經切割為個別單一零件(piece part)以產生許多LED晶粒。LED亦可包括杯形反射體或其他反射性基板、形成為簡單圓頂形透鏡或任何其他已知形狀或結構之囊封材料、提取器，及其他封裝元件，該等元件可用以產生前向發射、側面發射，或其他所要光輸出分布。

除非另外指示，否則對LED之引用亦意欲應用於能夠在小發射面積中發射彩色或白色及偏振或非偏振之明亮光的其他光源。實例包括半導體雷射器件，及運用固態雷射抽吸之光源。

本文中所描述之各種實施例亦可包括感光器及反饋系統以偵測及控制來自光源的光之亮度及色彩中之一者或兩

者。舉例而言，感測器可位於接近個別光源或光源叢集處以監視輸出且提供反饋以控制、維持或調整白點或色溫。沿邊緣或在空腔內定位一或多個感測器以取樣混合光可為有利的。在一些例項中，提供感測器以偵測檢視環境(例如，顯示器所處房間)中之顯示器外部之環境光可為有利的。控制邏輯可用以恰當地基於周圍檢視條件調整光源之輸出。可利用任何合適之感測器，例如，光對頻率或光對電壓感測器(自Texas Advanced Optoelectronic Solutions, Plano, Texas可得)。另外，熱感測器可用以監視及控制光源之輸出。此等技術中之任一者可用以基於操作條件及對隨時間老化之組件的補償而調整光輸出。此外，感測器可用於動態對比、垂直掃描或水平區，或場序式系統以將反饋信號供應至控制系統。

除非另外指示，否則說明書及申請專利範圍中利用之表述特徵尺寸、量及實體性質之所有數字應理解為由術語"約"修飾。因此，除非相反地指示，否則前述說明書及附加之申請專利範圍中闡述的數值參數為可視設法由熟習此項技術者運用本文中揭示的教示獲得之所要性質而變化的近似值。

本揭示案之各種修改及變更在未脫離本揭示案之範疇及精神的情形下對熟習此項技術者將顯而易見，且應理解，本揭示案不限於本文中闡述之說明性實施例。本文中引用之所有美國專利、專利申請案出版物、未出版專利申請案及其他專利及非專利文獻的全部內容以引用的方式併入，

其中任何標的物與前述揭示案直接矛盾之處除外。

【圖式簡單說明】

圖1為背光之示意性透視圖；

圖2a至2c描繪針對個別LED，針對不同LED配置或叢集產生白光所需的假想相對驅動強度；

圖3a以CIE 1931 x, y色彩座標描繪白色發光LED之所量測色域；

圖3b以CIE 1931 x, y色彩座標描繪RGGGGB LED組合之所量測色域；及

圖4展示彩色LED之配置之俯視圖或正視圖。

【主要元件符號說明】

10	背光
12a	彩色LED光源
12b	彩色LED光源
12c	彩色LED光源
14	漫射體板
16	背光輸出區域
18a	驅動電路
18b	驅動電路
18c	驅動電路

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種背光，其包括分別具有一第一(非白色)色彩、一第二(非白色)色彩及一第三(非白色)色彩的 $n1$ 、 $n2$ 及 $n3$ 個彩色LED光源，及一連接至此等光源之驅動電路。該驅動電路經組態以在其各別最大驅動特性之一指定百分比(諸如10%)內驅動該等第一光源、該等第二光源及該等第三光源中之每一者，且該等數目 $n1$ 、 $n2$ 及 $n3$ 經選擇使得來自該等經供給能量第一LED光源、該等經供給能量第二LED光源及該等經供給能量第三LED光源的光在經組合時實質上為白色。在一些狀況下，該背光亦包括數目 $n4$ 個白色LED光源，且該等彩色LED光源可能或可能不在其最大額定之10%內經驅動。白色光源之數目 $n4$ 經選擇以增加該背光之亮度，同時將背光輸出的色域維持在一所要規格之一指定百分比(諸如10%)內。

六、英文發明摘要：

A backlight includes $n1$, $n2$, and $n3$ colored LED light sources of a first, second, and third (non-white) color respectively, and a drive circuit connected to these sources. The drive circuit is configured to drive each of the first, second, and third light sources within a specified percentage, such as 10%, of their respective maximum drive characteristics, and the numbers $n1$, $n2$, and $n3$ are selected so that light from the energized first, second, and third LED light sources, when combined, is substantially white. In some cases, the backlight also includes a number $n4$ of white LED sources, and the colored LED sources may or may not be driven within 10% of their maximum ratings. The number $n4$ of white sources is selected to increase the brightness of the backlight while maintaining the color gamut of the backlight output within a specified percentage, such as 10%, of a desired specification.

十、申請專利範圍：

1. 一種具有一輸出照明區域之白光背光，其包含：

複數個彩色光源，其經安置以發射光進入該輸出照明區域；及

一驅動電路，其連接至該複數個彩色光源；

其中該複數個彩色光源具有第一數目 $n1$ 個第一LED光源、第二數目 $n2$ 個第二LED光源，及第三數目 $n3$ 個第三LED光源，該等第一LED光源、該等第二LED光源及該等第三LED光源(i)分別發射一第一色彩、一第二色彩及一第三色彩之光，該第一色彩、該第二色彩及該第三色彩為非白色且實質上彼此不同，且(ii)分別具有第一最大驅動特性、第二最大驅動特性及第三最大驅動特性，與相應第一最大輸出特性、第二最大輸出特性及第三最大輸出特性；

其中該電路經組態以在該第一最大驅動特性之10%內驅動該等第一LED光源，且在該第二最大驅動特性之10%內驅動該等第二LED光源，且在該第三最大驅動特性的10%內驅動該等第三LED光源；且

其中 $n1$ 、 $n2$ 及 $n3$ 經選擇使得來自該等經供給能量第一LED光源、該等經供給能量第二LED光源及該等經供給能量第三LED光源之光在經組合時實質上為白色。

2. 如請求項1之背光，其中該背光包括一位於該輸出照明區域後之空腔，且該複數個彩色光源發射光進入該空腔。

3. 如請求項1之背光，其中該電路經組態以藉由該第一最大驅動特性之 $x\%$ 之一平均值驅動該等第一LED光源，且藉由該第二最大驅動特性的 $y\%$ 之一平均值驅動該等第二LED光源，且藉由該第三最大驅動特性之 $z\%$ 之一平均值驅動該等第三LED光源，且 $n1*(1-x\%)<1$ ，且 $n2*(1-y\%)<1$ 且 $n3*(1-z\%)<1$ 。
4. 如請求項1之背光，其中該第一最大驅動特性、該第二最大驅動特性及該第三最大驅動特性分別為分別在第一操作溫度、第二操作溫度及第三操作溫度下之第一最大驅動電流、第二最大驅動電流及第三最大驅動電流。
5. 如請求項1之背光，其中該第一色彩為紅色，該第二色彩為綠色，且該第三色彩為藍色。
6. 如請求項4之背光，其中 $n1=n3$ ，且 $n2=4*n1$ 。
7. 如請求項1之背光，其中該等第一LED光源、該等第二LED光源及該等第三LED光源經安置接近該輸出照明區域之一周邊以提供一側面發光型背光。
8. 如請求項1之背光，其中該等第一LED光源、該等第二LED光源及該等第三LED光源經安置直接位於該輸出照明區域後以提供一直光型背光。
9. 如請求項1之背光，其中該等第一LED光源、該等第二LED光源及該等第三LED光源配置於叢集中，每一此叢集關於一第一區域平面呈現鏡面對稱。
10. 如請求項9之背光，其中每一叢集亦關於一與該第一區域平面正交之第二區域平面呈現鏡面對稱。

11. 如請求項1之背光，其進一步包含發射光進入該輸出照明區域之一或多個白色LED光源。
12. 如請求項11之背光，其中該光源呈現一處於一所要色域之10%內的色域。
13. 如請求項12之背光，其中該光源呈現一處於該所要色域之5%內的色域。
14. 如請求項13之背光，其中該所要色域為以(u', v')座標量測之NTSC 1953色域。
15. 一種具有一輸出照明區域之白光背光，其包含：

複數個彩色光源，其經安置以發射光進入該輸出照明區域，該複數個彩色光源具有第一數目n1個第一LED光源、第二數目n2個第二LED光源及第三數目n3個第三LED光源，該等第一LED光源、該等第二LED光源，及該等第三LED光源(i)分別發射一第一色彩、一第二色彩及一第三色彩之光，該第一色彩、該第二色彩及該第三色彩非白色且實質上彼此不同，且(ii)分別具有第一最大驅動特性、第二最大驅動特性及第三最大驅動特性，與相應第一最大輸出特性、第二最大輸出特性及第三最大輸出特性；

數目n4個白色LED光源，其亦發射光進入該輸出照明區域；

一驅動電路，其連接至該複數個彩色光源且連接至該等白色LED光源；

其中該數目n4經選擇以增強該輸出照明區域之發光效

率，同時將該輸出照明區域之一色域維持在一所要色域的10%內。

16. 如請求項15之背光，其中該背光包括一位於該輸出照明區域後之空腔，且該複數個彩色光源及該數目 n_4 個白色LED光源發射光進入該空腔。

17. 如請求項15之背光，其中該色域係以 (u', v') 色彩座標量測，且該所要色域為NTSC 1953色域。

18. 如請求項15之背光，其中該數目 n_4 將該輸出照明區域之一色域維持在該所要色域的5%內。

19. 如請求項15之背光，其中該電路經組態以在該第一最大驅動特性之10%內驅動該等第一LED光源，且在該第二最大驅動特性的10%內驅動該等第二LED光源，且在該第三最大驅動特性之10%內驅動該等第三LED光源，且其中 n_1 、 n_2 及 n_3 經選擇使得來自該等經供給能量第一LED光源、該等經供給能量第二LED光源，及該等第三LED光源之光在經組合時實質上為白色。

十一、圖式：

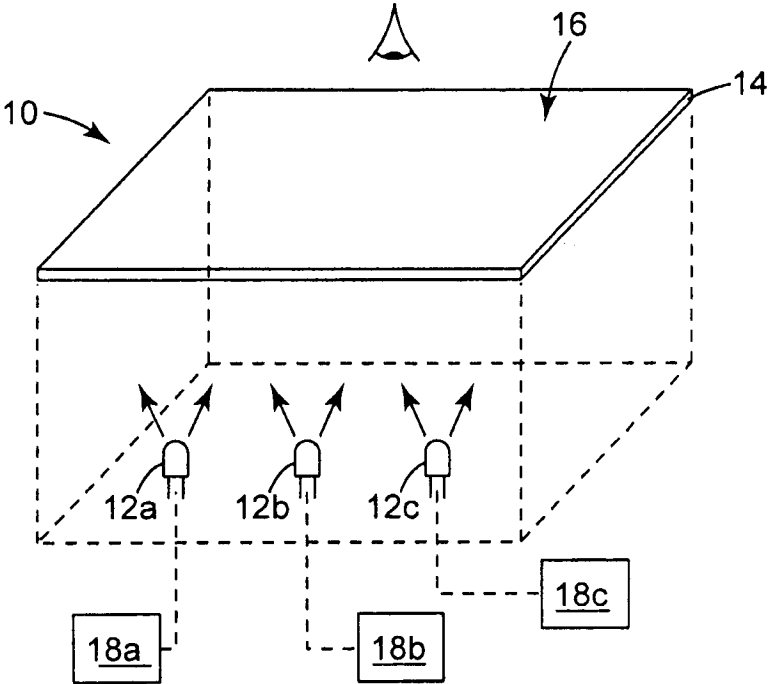


圖 1

產生白光之
相對驅動強度

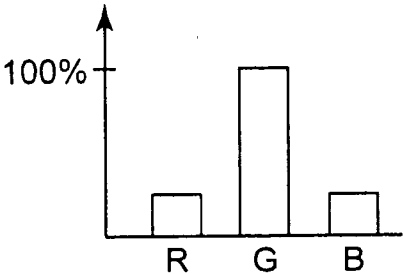


圖 2a

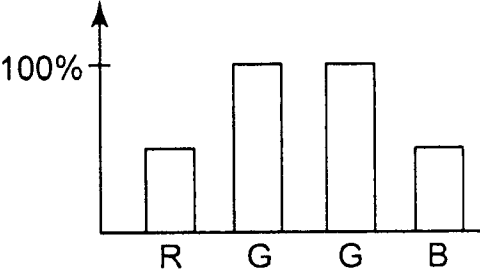


圖 2b

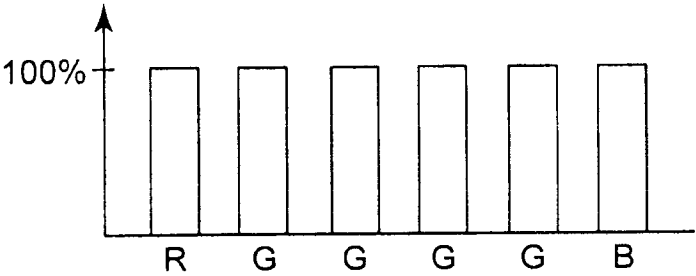


圖 2c

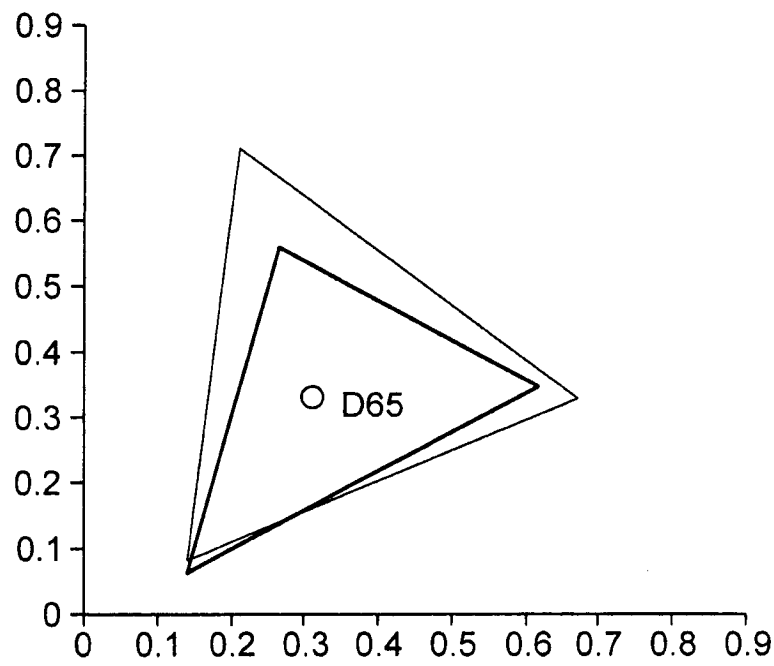


圖 3a

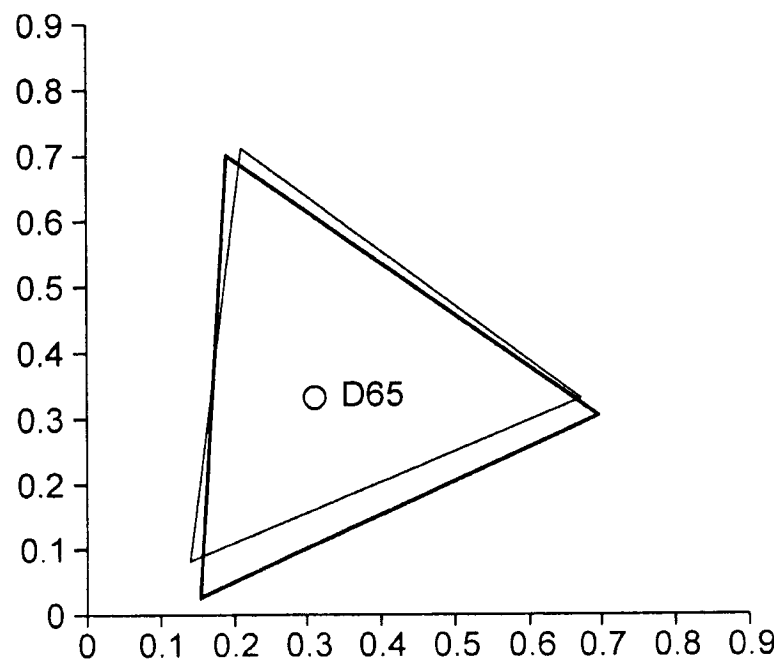


圖 3b

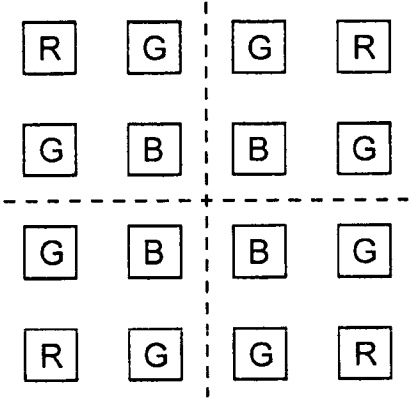


圖4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	背 光
12a	彩 色 LED 光 源
12b	彩 色 LED 光 源
12c	彩 色 LED 光 源
14	漫 射 體 板
16	背 光 輸 出 區 域
18a	驅 動 電 路
18b	驅 動 電 路
18c	驅 動 電 路

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

發明專利說明書

中文說明書替換頁(97年11月)

(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：097118451

※ 申請日期：

※IPC 分類：G02F 1/13357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F 1/133 (2006.01)

G09h 3/34 (2006.01)

白光背光與有效運用彩色發光二極體光源之類似物

WHITE LIGHT BACKLIGHTS AND THE LIKE WITH EFFICIENT
UTILIZATION OF COLORED LED SOURCES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

1. 維迪 沙瓦提夫

SAVVATEEV, VADIM

2. 麥克 艾倫 梅斯

MEIS, MICHAEL ALAN

3. 羅夫 威那 比爾納斯

BIERNATH, ROLF WERNER

4. 約翰 艾倫 惠特利
WHEATLEY, JOHN ALLEN

國 籍：(中文/英文)

1. 以色列 ISRAEL
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.
4. 美國 U.S.A.

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：

1. 美國；2007年05月20日；60/939,083

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。

4. 約翰 艾倫 惠特利
WHEATLEY, JOHN ALLEN

國 籍：(中文/英文)

1. 以色列 ISRAEL
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.
4. 美國 U.S.A.

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：

1. 美國；2007年05月20日；60/939,083

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。