



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201220261 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：099138277

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 08 日

(51)Int. Cl. : **G09F13/22 (2006.01)**

(71)申請人：榮創能源科技股份有限公司 (中華民國) ADVANCED OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY, INC. (TW)

新竹縣湖口鄉新竹工業區工業五路 13 號

(72)發明人：詹勳偉 CHAN, SHIUN WEI (TW)；柯志勳 KE, CHIH HSUN (TW)

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 15 頁

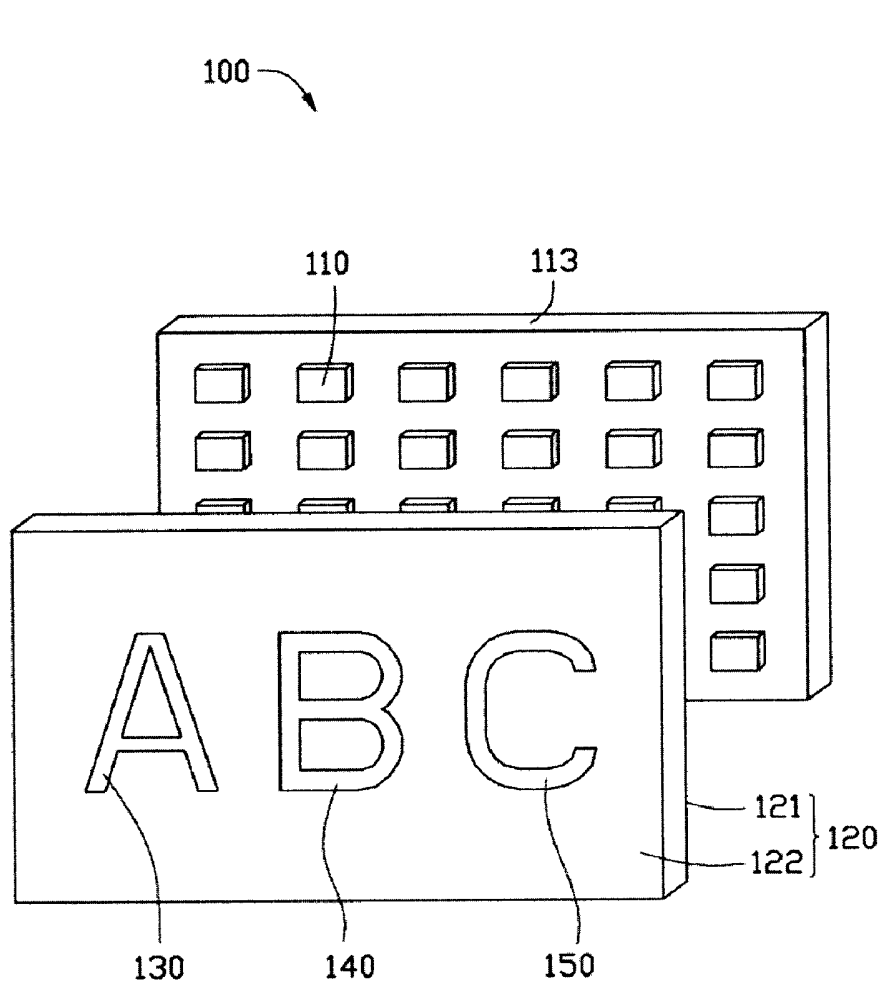
(54)名稱

LED 顯示裝置

LED DISPLAY DEVICE

(57)摘要

一種 LED 顯示裝置，其包括光源及導光板。所述導光板具有入光面與出光面。光源鄰近入光面設置，光源所發出的光從導光板的入光面入射並且從導光板的出光面出射。所述導光板的出光面設置有由第一螢光粉塗布而成的第一種圖案與由第二螢光粉塗布而成的第二種圖案。所述第一螢光粉發光的顏色不同於第二螢光粉發光的發光顏色，從而使該顯示裝置所顯示的色彩較為豐富。



100：LED 顯示裝置

110：光源

113：基板

120：導光板

121：入光面

122：出光面

130：第一螢光粉

140：第二螢光粉

150：第三螢光粉

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明涉及一種LED顯示裝置。

【先前技術】

[0002] 發光二極體(Light Emitting Diode, LED)是一種可將電流轉換成特定波長範圍的光的半導體元件。發光二極體以其亮度高、工作電壓低、功耗小、易與積體電路匹配、驅動簡單、壽命長等優點，從而可作為光源而廣泛應用於照明領域。

[0003] 發光二極體因具光質佳、體積小、環保及發光效率高等優勢已逐漸取代冷陰極螢光燈而作為各種顯示看板的光源。一般的顯示看板通常由光源與透明導光板組成，光源通常設置於導光板的側面。導光板的出光面上形成有缺陷以破壞光在導光板上的全反射，從而使光源所發出的光從缺陷的部位出射。上述的缺陷組成若干圖案，從而組成需要顯示的內容。然而，在這種廣告面板中，由於需要在導光板上製作微結構，其製作到較為困難。並且，該廣告看板所顯示的圖案的顏色與光源的顏色相同，其顯示效果較為單一。

【發明內容】

[0004] 有鑒於此，有必要提供一種顯示色彩較為豐富的LED顯示裝置。

[0005] 一種LED顯示裝置，其包括光源及導光板。所述導光板具有入光面與出光面。光源鄰近入光面設置，光源所發出的光從導光板的入光面入射並且從導光板的出光面出射

。所述導光板的出光面設置有由第一螢光粉塗布而成的圖案與由第二螢光粉塗布而成的圖案。所述第一螢光粉受光源激發後所發出的光的顏色不同於第二螢光粉受光源激發後所發出的光的發光顏色。

[0006] 藉由在導光板的出光面設置由第一螢光粉塗布而成的圖案與由第二螢光粉塗布而成的圖案。由於該第一螢光粉由光源激發後所發出光線的顏色不同於第二螢光粉由光源激發後所發出光線的顏色，從而使到該顯示裝置所顯示的色彩比較豐富。

[0007] 下面參照附圖，結合具體實施例對本發明作進一步的描述。

【實施方式】

[0008] 如圖1所示，一種LED顯示裝置100，包括光源110與導光板120。

[0009] 所述光源110為發光二極體或者鐳射二極體。所述發光二極體排列成陣列形狀，其設置於一基板113的表面。該光源110為顯示裝置提供相應的照明光線。

[0010] 所述導光板120由透明材料製成，其製作材料包括聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚碳酸酯（PC）、玻璃（glass）與環氧樹脂（epoxy）等。所述導光板120具有一個入光面121與一個出光面122。所述光源110鄰近入光面121設置，光源110所發出的光從導光板120的入光面121入射，然後從導光板120的出光面122出射。導光板120上塗覆有由第一螢光粉130組成的字母圖案A與由第二螢光

粉140組成的字母圖案B。所述第一螢光粉130受光源110發出光線的激發而發出第一種顏色的光線，所述第二螢光粉140受光源110發出光線的激發而發出第二種顏色的光線。

[0011] 在本實施例中，所述光源110為藍光發光二極體，其發出的光線的波長範圍為435nm到475nm。相應地，所述第一螢光粉130為綠光螢光粉，其受光源110所發出的藍色光的激發而發出綠光波長範圍內的光線。所述第二螢光粉140為紅光螢光粉，其受光源110所發出的藍色光的激發而發出紅光波長範圍內的光線。當光源110開啟時，所述第一螢光粉130將發出綠光而形成一個綠色的字母A，所述第二螢光粉140將發出紅光而形成一個紅色的字母B。可見，在上述的LED顯示裝置100中，由於不同的圖案可利用不同的顏色來顯示，其顯示顏色較為豐富，顯示效果較好。另外，由於第一螢光粉130與第二螢光粉140是藉由塗覆的方法形成在導光板120的出光面上的。根據顯示內容的需要，所述第一螢光粉130與第二螢光粉140可以有效地被去除，同時，將螢光粉塗覆成新的圖案，以適應顯示的需要。所述的顯示內容可以是漢字、字母或者其任意組合，亦可以是圖案、或者圖案與任意字元的組合。

[0012] 根據需要，在除第一螢光粉130與第二螢光粉140的塗布區域以外的地方塗覆一層不透明物質，該不透明物質可以對除第一螢光粉130與第二螢光粉140以外區域所出射的光線進行遮擋，使其不會影響到第一螢光粉130與第二

螢光粉140所顯示的圖案。

[0013] 根據需要，所述光源110亦可以採用發紫色光或紫外線的發光二極體，其發光的波長小於400nm。所述第一螢光粉130受紫色光或紫外線的激發而發出綠光而形成綠色的字母A，第二螢光粉140受紫色光或紫外線的激發而發出紅光而形成紅色的字母B。

[0014] 根據需要，在上述的LED顯示裝置100中，導光板120的出光面還包括塗覆有由第三螢光粉150組成的字母圖案C。第三螢光粉150為黃光螢光粉，其受光源110所發出的藍色光的激發而發出黃光波長範圍內的光線。當光源110開啟時，所述導光板上還將會顯示有一個黃色的字母C。

[0015] 在上述實施例中，所述第一螢光粉與第二螢光粉由相同波長的光線所激發而發光。事實上，所述第一螢光粉與第二螢光粉亦可以由不同波長範圍內的光線激發而發光。

[0016] 請參見圖2，本發明第二實施例提供了一種LED顯示裝置200，該LED顯示裝置200包括光源210與導光板220。

[0017] 所述光源210包括第一種光源211與第二種光源212。所述第一種光源211與第二種光源212間隔設置於基板213上。所述第一種光源211所發出的光線的波長小於所述第二種光源212所發出的光線的波長。在本實施例中，所述第一種光源211與第二種光源212為發光二極體或者鐳射二極體，兩者交錯排列而形成陣列形狀。所述第一種光源211發出藍色波長範圍內的光線，其發光波長為435nm

到475nm。所述第二種光源212發出綠色波長範圍內的光線，其發光波長為500nm到560nm。所述第一種光源211與第二種光源212的開啟與關閉可被分別控制，從而使到第一種光源211與第二種光源212可分別單獨開啟或共同開啟。

[0018] 所述導光板220具有一個入光面221與一個出光面222。所述光源210鄰近入光面221設置，光源210所發出的光從導光板220的入光面221入射，然後從導光板220的出光面222出射。導光板220上塗覆有由第一螢光粉230組成的字母圖案A與由第二螢光粉240組成的字母圖案B。與第一實施例不同的是，所述第一螢光粉230受第一種光源211所發出的光的激發而發出第一種顏色的光線。所述第二螢光粉240受第二種光源212所發出的光的激發而發出第二種顏色的光線。

[0019] 在本實施例中，所述第一螢光粉230為綠光螢光粉，其受第一種光源211所發出的藍色光線的激發而發出綠光波長範圍內的光線。所述第二螢光粉240為紅光螢光粉，其除了受第一種光源211所發出的藍光光線激發而發出紅光外，還受到第二種光源212所發出的綠光光線的激發而發出紅光。當只有第一種光源211開啟時，所述第一螢光粉230與第二螢光粉240都會受藍光的激發而發光。其中，第一螢光粉230將會發綠光而形成一個綠色的字母圖案A，第二螢光粉240將會發紅光而形成一個紅色的字母圖案B。當只有第二種光源212開啟時，由於第二種光源212發出綠光，所述第一螢光粉230不會受第二種光源212的激

發而發光。所述第二螢光粉240將會受第二種光源212所發出的綠光的激發而發出紅光。此時，在該LED顯示裝置200上，只顯示一個紅色的字母圖案B。可見，藉由分別控制第一種光源211與第二種光源212的開啟與關閉，在該LED顯示裝置200上可以顯示不同的圖案。本實施例的LED顯示裝置200同樣具有顯示色彩豐富的效果。同時，由於第一螢光粉230與第二螢光粉240是藉由塗覆的方法形成在導光板220的出光面上的。根據顯示內容的需要，所述第一螢光粉230與第二螢光粉240可以有效地被去除，同時，將螢光粉塗覆成新的圖案，以適應顯示的需要。所述的顯示內容可以是漢字、字母或者其任意組合，亦可以是圖案、或者圖案與任意字元的組合。

[0020] 綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡熟悉本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

[0021] 圖1係本發明第一實施例中的LED顯示裝置的結構示意圖。

[0022] 圖2係本發明第二實施例中的LED顯示裝置的結構示意圖。

【主要元件符號說明】

[0023] LED顯示裝置：100、200

201220261

[0024] 光源：110、210

[0025] 第一種光源：211

[0026] 第二種光源：212

[0027] 基板：113、213

[0028] 導光板：120、220

[0029] 入光面：121、221

[0030] 出光面：122、222

[0031] 第一螢光粉：130、230

[0032] 第二螢光粉：140、240

[0033] 第三螢光粉：150

專利案號: 099138277



日期: 99年11月08日

發明專利說明書

※申請案號: 099138277

※IPC分類: G09F 13/22 (2006.01.01)

※申請日: 99.11.08

一、發明名稱:

LED顯示裝置

LED DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要:

一種LED顯示裝置，其包括光源及導光板。所述導光板具有入光面與出光面。光源鄰近入光面設置，光源所發出的光從導光板的入光面入射並且從導光板的出光面出射。所述導光板的出光面設置有由第一螢光粉塗布而成的第一種圖案與由第二螢光粉塗布而成的第二種圖案。所述第一螢光粉發光的顏色不同於第二螢光粉發光的發光顏色，從而使該顯示裝置所顯示的色彩較為豐富。

三、英文發明摘要:

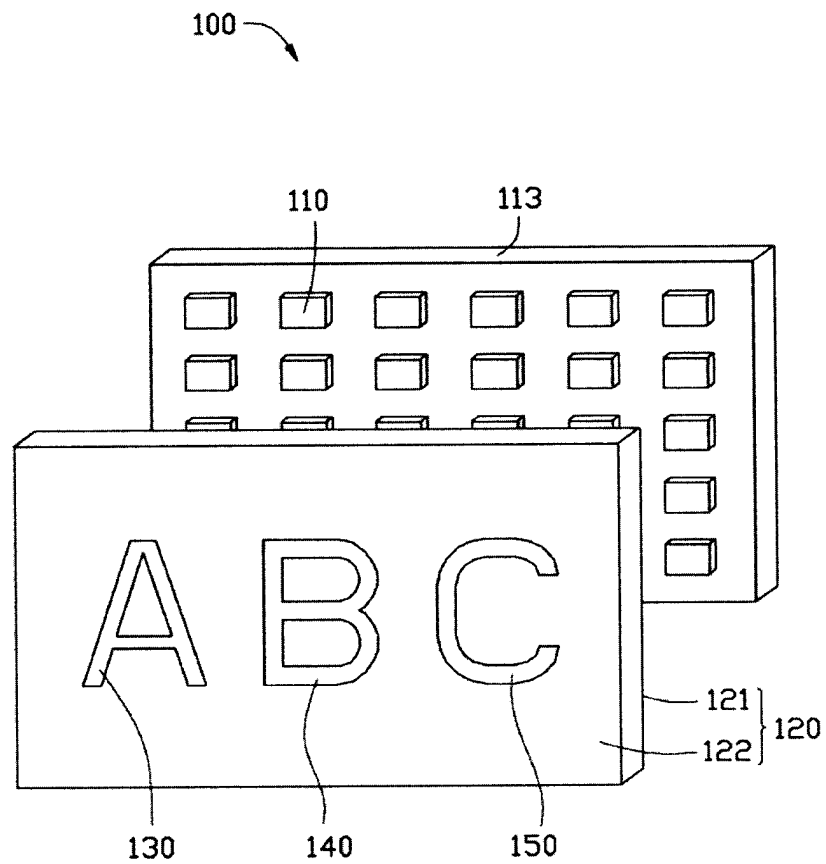
An LED display device includes light sources and light guide member. The light guide member includes a light incidence surface and a light emitting surface. The light sources are adjacent to the light incidence surface. The light from the light source transmits into the light guide member through the light incidence surface and emits to outer environment through the light emitting surface. A first pattern and a second pattern are defined on the surface of the light emitting surface. The first pattern and the second pattern are formed by a first phosphor and a second phosphor respectively. The light emitted by the first phosphor is different from that emitted by the second phosphor for making the LED display device to have multicolor.

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種LED顯示裝置，其包括光源及導光板，所述導光板具有入光面與出光面，光源鄰近入光面設置，光源所發出的光從導光板的入光面入射並且從導光板的出光面出射，其改良在於，所述導光板的出光面設置有由第一螢光粉塗布而成的圖案與由第二螢光粉塗布而成的圖案，所述第一螢光粉受光源激發後所發出的光的顏色不同於第二螢光粉受光源激發後所發出的光的發光顏色。
- 2 . 如申請專利範圍第1項所述之LED顯示裝置，其中，所述光源為發光二極體或者鐳射二極體。
- 3 . 如申請專利範圍第1項所述之LED顯示裝置，其中，所述第一螢光粉受第一波長範圍內的光線激發而發光，所述第二螢光粉受第二波長範圍內的光線激發而發光。
- 4 . 如申請專利範圍第3項所述之LED顯示裝置，其中，所述第一波長與第二波長的數值相同。
- 5 . 如申請專利範圍第4項所述之LED顯示裝置，其中，所述第一波長光線與第二波長光線的波長範圍為435nm到475nm。
- 6 . 如申請專利範圍第4項所述之LED顯示裝置，其中，所述第一波長光線與第二波長光線的波長小於400nm。
- 7 . 如申請專利範圍第3項所述之LED顯示裝置，其中，所述第一波長小於第二波長。
- 8 . 如申請專利範圍第7項所述之LED顯示裝置，其中，所述第一波長的光線的波長範圍為435nm到475nm，所述第二波長的光線的波長範圍為500nm到560nm。

- 9 . 如申請專利範圍第3項或第7項所述之LED顯示裝置，其中，所述光源包括第一種光源與第二種光源，所述第一種光源的發光波長位於第一波長光線的波長範圍內，所述第二種光源的發光波長位於第二波長光線的波長範圍內。
- 10 . 如申請專利範圍第9項所述之LED顯示裝置，其中，所述第一種光源與第二種光源分別開啟與關閉，用以控制LED顯示裝置顯示不同的圖案。

八、圖式：



■ 1

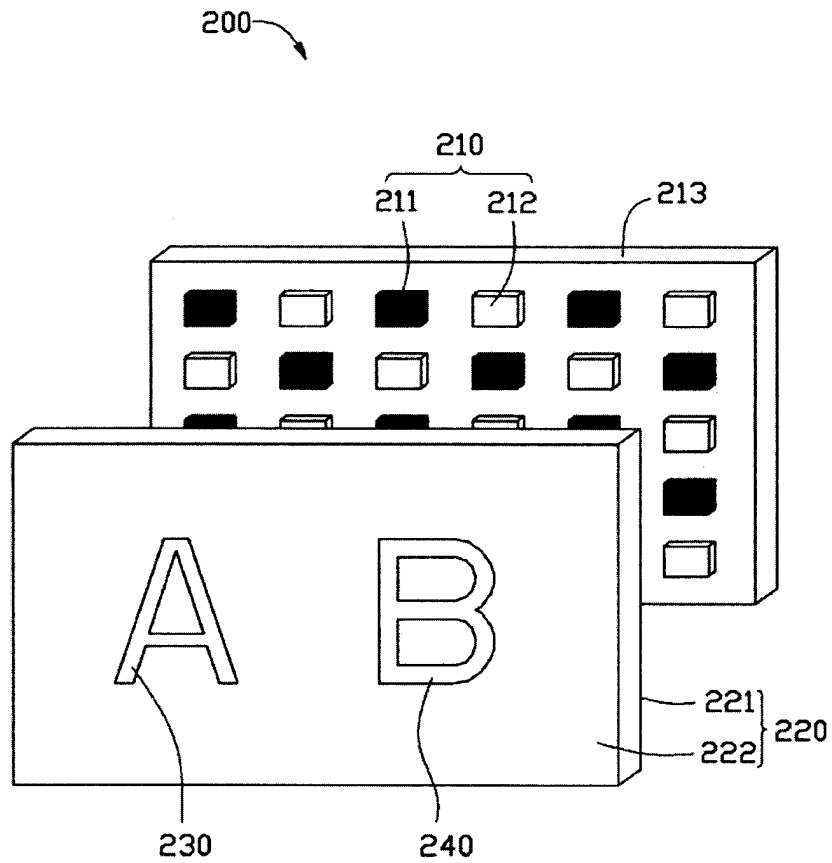


圖 2

四、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：

LED顯示裝置：100

光源：110

基板：113

導光板：120

入光面：121

出光面：122

第一螢光粉：130

第二螢光粉：140

第三螢光粉：150

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：