

公告本

發明專利說明書

594827

(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：P21062P2

※ 申請日期：P2, 3, 21 ※IPC 分類：H01J 31/20

壹、發明名稱：(中文/英文)

陰極射線管之面板

PANEL FOR CATHODE RAY TUBE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

LG 飛利浦顯示器(韓國)股份有限公司

LG Philips Displays Korea Co., Ltd.

代表人：(中文/英文)

尹光鎬/YOON, Kwang-Ho

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國慶尚北道龜尾市工團洞 184

184, Kongdan-Dong, Kumi, Kyeongsangbuk-Do, Korea

國籍：(中文/英文)

韓國/Korea

參、發明人：(共 2 人)

發明人 1

姓名：(中文/英文)

崔鍾泰/CHOI, Jong-Tae

住居所地址：(中文/英文)

韓國大邱廣域市達西區龍山洞 935 太王 2 次公寓 102-1202

Taewang 2nd Apt. 102-1202, 935, Yongsan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu,

Korea

國籍：(中文/英文)

韓國/Korea

發明人 2

姓 名：(中文/英文)

徐 範 植/SEO, Bum-Sik

住居所地址：(中文/英文)

韓國漢城特別市松坡區可樂本洞宇成公寓 101-2001

Woosung Apt. 101-2001, Garakbon-Dong, Songpa-Gu, Seoul, Korea

國 籍：(中文/英文)

韓國/Korea

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. 韓國；2002.07.29；10-2002-0044658
2. 韓國；2003.01.21；10-2003-0004062
- 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】

本發明係關於陰極射線管，特別是關於陰極射線管之面板，該面板能避免因研磨處理造成螢幕亮度及色彩純度變差，該研磨處理係使面板內表面呈現粗糙，藉以避免外部光線由面鏡表面反射在面板內表面。

【先前技術】

一般而言，如圖 1 所示，平面陰極射線管有一面板 1，具有內表面與外表面，其形成平面並裝設在陰極射線管的前表面；一螢幕膜 2，塗佈在面板 1 之內側；一蔽蔭遮罩 3，能過濾射入螢幕膜 2 的電子束 8 的色彩；一用來支撐蔽蔭遮罩 3 的框；一斗部 5，組合於面板 1 的後表面，並在陰極射線管內部維持真空；一電子槍 7，設於斗部 5 後方的頸部 6 之內，用來射出電子束 8；一偏向軛 9，能使電子槍 7 射出的電子束 8 偏向；以及一內防護罩 10，設於面板 1 的內側，用來防止外部地磁在電子束行進到螢幕 2 時造成影響。

如圖 2 所示，在螢幕膜 2 當中，由石墨製成的黑色矩陣層 11 係以預設間距及寬度形成為點狀，或在面板 1 內表面形成線型黑色矩陣圖案 13。磷光體層 12 以預定間隔依序塗佈，其包含有藍色 12a、綠色 12b 及紅色 12c 疊層結構，且在各個黑色矩陣層 11 或上部之預定區域內重疊。此外，如鋁的金屬層 14 沉積在磷光體層 12 的上部。

在習知陰極射線管中，偏向軛 9 使電子槍 7 產生的電子束 8 轉向，並選擇性地在通過蔽蔭遮罩 3 之後到達磷光體層，進而使各磷光體 1 2 a、1 2 b 和 1 2 c 發光。接著，放射出來的光通過面板 1 的內部，並在面板 1 的前面顯示出畫面。

另一方面，當某位使用者從外部觀看影像顯示裝置的螢幕時，如燈光和陽光等外部光源 L 會從外部射入面板，且射入的外部光 L 會導致外部光反射現象；此種反射係一種位在磷光體層 1 2 之間周圍表面上的鏡面反射，其中磷光體層 1 2 塗佈在面板 1 的內面及黑色矩陣層 1 1 上。此種外部光反射現象有一項缺點，即造成使用者觀看顯示螢幕時產生疲勞。

除上述情況之外，若其上塗佈有磷光體層 1 2 的面板 1 表面粗糙度很低，則外部光反射 1 5 的程度會變得更為嚴重；此時，為了解決此項問題，面板 1 的內面必須以機械方式加以研磨，而且必須藉由更為粗糙的面板 1 內面來避免由外部光造成的面板 1 內面之鏡面反射。此外，外部光經過必須散射，以便能降低使用者在觀看顯示螢幕時所產生的視覺疲勞程度。

為了使面板 1 內面達到預定的表面粗糙度，在此採用一種作為研磨處理的機械研磨法，其運用具預設硬度細微粉粒的研磨劑，並使用平面研磨石或研磨墊來研磨面板 1 的表面。

若利用上述方法來研磨面板 1 內面，並採用平均波峰

波谷比值法（以下稱作 R Z : D I N 4 7 6 8 / 1 ）進行量測時，則估算長度 1 m m 的表面粗糙度約 1 . 5 至 2 . 5 μ m 。另一方面，若處理時所採用的粗糙度範圍小於表面粗糙度——亦即若以表面粗糙度接近鏡面的粗糙度進行處理，則必須採用顆粒更小的研磨劑，而且必須增加處理時間，如此勢必會增加製造成本。

若處理表面時所採用的粗糙度範圍大於表面粗糙度——亦即若接受處理的表面粗糙度超出鏡面的粗糙度，則可降低成本。然而，當直接塗佈在面板內面的磷光體層 1 2 發光，且影像顯示裝置正在運作並使光從面板 1 內面傳遞到外部表面時，光會因面板 1 內面的高粗糙度而產生過多的散射，而且會造成面板 1 的透光率降低，進而降低影像顯示裝置的亮度。

另一方面，當塗佈在面板 1 內面的磷光體層 1 2 粗糙度高於 1 . 5 μ m 時，構成磷光體層 1 2 的各個螢光粒子的平均顆粒大小一般為 5 μ m 或高於 5 μ m 。

當具有上述顆粒大小的磷光體塗佈在面板 1 的內面時，磷光體層 1 2 的形成係藉由形成周圍部分，並接觸面板 1 內面上的凸起區域，且該區域的形狀為波形尖銳的凸起及凹陷。

由上可知，由於面板 1 的內面區域小於磷光體的平均尺寸，在磷光體層 1 2 的形成過程中，螢光粒子不會滲透到面板 1 內面的凹陷處而形成細孔面 1 6 ，此細孔面係位於磷光體層 1 2 與面板 1 內面之間的空間。

當磷光體放射出光線且光線通過面板 1 的外部表面時，細孔面 1 6 會助長面板內部光線的反射，影像顯示裝置的亮度則會因為磷光體層 1 2 之光線通過面板 1 的效率降低而變差。

另一方面，在形成黑色矩陣圖案 1 3 的過程中，用來形成黑色矩陣層 1 1 的材料—例如石墨或類似材料—會塗佈在面板 1 的整個表面。接著，使用任一種圖案讓表面曝光，並藉由分隔曝光部分與其餘部分而顯影出最終的黑色矩陣圖案 1 3。

面板 1 內面的粗糙度會嚴重影響到塗佈石墨與面板 1 內面之間的附著性；因此，很難在曝光之後顯影出圓周線，以作為顯影出黑色矩陣層 1 1 過程中的清晰線。因此，黑色矩陣圖案 1 3 之中以及各個磷光體層 1 2 與黑色矩陣圖案 1 3 之間的周圍線有一部分會重疊而成為直線之這種切割的品質會變差，進而會降低影像顯示裝置的亮度及色彩純度等特性的品質。

【發明內容】

有鑑於上述情況，本發明之目的在於提供一種陰極射線管面板，藉由在面板內面上形成透明介電膜，使光容易通往面板外部，以增加影像顯示裝置的亮度；同時，此種陰極射線管面板能改善於形成黑色矩陣圖案過程中磷光體層與黑色矩陣圖案之間的周圍線形成為直線之這種切割性，並降低面板內面的粗糙度，藉以改善色彩純度。

為達成上述及其它優點及本發明之目的—在此將廣泛

地描述實施例，本發明提供一種陰極射線管，該陰極射線管有一具預定粗糙度的內面，其中包含複數個形成於該內面上的黑色矩陣層，以及位於該等黑色矩陣層之間的磷光體層，該磷光體層係由紅色、綠色及藍色磷光體所構成。透明介電膜形成之後，磷光體層及黑色矩陣層形成於面板內面上。

此外，為達成上述目的，本發明提供一種陰極射線管，其包含複數個形成於面板內面的黑色矩陣層，以及位在該等黑色矩陣層之間且由紅色、綠色及藍色磷光體所構成的磷光體層，該面板之內面及外面大致上為平坦，該內面有預定的粗糙度。當透明介電膜形成之後，磷光體層形成於面板內面之上。

關於本發明之上述及其它目的、特點和技術觀點，可參照圖式及以下的詳細說明而更加明瞭。

【實施方式】

現將詳細說明本發明之較佳實施例，該等較佳實施例之範例如圖式所示。

圖3為陰極射線管面板之影像顯示裝置結構的剖面圖，其中透明介電膜17係根據本發明所形成，並表示其部分放大剖面圖。

如圖3所示，透明介電膜17形成於面板100的內面與磷光體層12之間，並變成磷光體層12之間的細孔面16，其中磷光體層12係以面板100內面的斷面形狀而形成，且該面板100之中心與內面有凹陷區。

詳而言之，面板 100 之內面有平坦之內面及外面，其接受機械研磨處理；當利用一般的平均波峰波谷高度法來量測表面粗糙度時，由醇類有機溶劑與二氧化矽（ SiO_2 ）混合而成的化合物均勻地塗佈在面板 100 內面的整個表面上，且其對當於 1 mm 估算長度的粗糙度（ R_z ）約 1.5 至 2.5 μm ，面板 100 內面的溫度條件保持在 25 至 35 $^\circ\text{C}$ 。最後得到的材料經過硬化處理，並在 150 $^\circ\text{C}$ 或更高的烘乾爐溫度下成為鏡面；如圖 3 所示，氧化矽物質構成的透明介電膜 17 形成於面板 100 的整個內面上。

在上述製程中，面板 100 內面的溫度與透明介電膜 17 的厚度有關。溫度低時，會因為厚度太薄而無法改善影像顯示裝置的品質；溫度高時，透明介電膜 17 無法均勻地形成於整個內面。

此外，如圖 3 當中的放大圖所示，由氧化矽物質構成的透明介電膜 17 會填入其上有凸起與凹陷的面板內面，其中凹陷位在中心處。

因此，形成透明介電膜 17 之後，所形成的面板 100 內面的表面粗糙度具有較小值 R_z ，其落在 0.5 至 2.0 μm 之範圍，而且該粗糙度低於形成透明介電膜 17 之前的粗糙度。

詳而言之，如圖 4 A 所示，形成透明介電膜 17 之前，面板 100 內面形狀為尖銳波形，而在形成透明介電膜 17 之後，內面的形狀即成為如圖 4 B 所示的平滑波形。

再者，當面板內面進行研磨處理時，因考量到成本及面板 1 內面與磷光體層 1 2 之間周圍表面上的外部光線反射，習知的面板 1 通常經過處理而使表面粗糙度成為 1.5 至 2.5 μm 。另一方面，在本發明中，即使面板 1 0 0 經過研磨處理後，使表面粗糙度高於典型表面粗糙度而達到 3.0 至 5.0 μm ，其仍會形成透明介電膜 1 7，因而能避免影像顯示裝置的亮度與色彩純度品質變差。

形成透明介電膜 1 7 之後，其厚度維持在 0.01 至 1.00 μm 。

採用上述處理的理由在於：透明介電膜 1 7 的厚度會在形成含有氧化矽與其它物質的化合物濃度後而改變。若低於預定厚度，則不易獲得本發明之功效；若高於預定厚度，則透明介電膜 1 7 可能會因為面板 1 0 0 的熱膨脹係數與透明介電膜 1 7 的熱膨脹係數不同而破裂。

因此，若厚度未維持在預定的程度，則將無法達成本發明之功效。

詳而言之，在形成由氧化矽物質所構成的透明介電膜 1 7 之前，必須依照面板 1 0 0 內面的粗糙度並依據下列公式 1 形成透明介電膜 1 7，以獲得本發明之最大功效。

$$y - 0.15 < Y < y + 0.15 \quad (1)$$

$$\text{在此， } y = 0.11 \ln(x + 1) + 0.05$$

x：形成由氧化矽物質構成的透明介電膜之前，面板內面的表面粗糙度 (μm) (表面粗糙度的量測係以 1 mm 的估算長度利用平均波峰波谷高度法測得)

y：根據處理氧化矽質透明介電膜之前的面板內面粗糙度所得到的透明介電膜之最佳厚度 (μm)

Y：根據處理氧化矽質透明介電膜之前的面板內面粗糙度所得到的透明介電膜之最佳厚度 (μm) 範圍

另一方面，根據形成氧化矽物質透明介電膜之後之透明介電膜 17 之厚度，面板 100 的折射率成為 1.45 至 1.70。

以下將說明本發明之陰極射線管的功效。

利用研磨劑處理面板 100 內面時，首先在面板 100 內面與磷光體層 12 之間塗佈細孔面 16，其中磷光體層 12 上方形成有透明介電膜 17；執行上述處理所得到的表面粗糙度範圍為 3.0 至 5.0 μm —此範圍高於典型的粗糙度 (Rz) 1.5 至 2.5 μm ，因而能夠降低研磨成本。

此外，運用本發明之低粗糙度透明介電膜 17，可得到具清晰圓周線的黑色矩陣圖案，進而改善了切割性，亦即改善了黑色矩陣的線性。

詳而言之，如圖 6 所示，本發明之面板 100 在影像顯示裝置中的亮度約比利用習知方法所製造的一般面板 1 (表面粗糙度 2.00 μm) 高出 10%，其中透明介電膜 17 形成於表面粗糙度為 3.5 μm 的面板 100 內面上。

如上所述，本發明可增加影像顯示裝置的亮度，其係藉由將透明介電膜形成於面板內面上，藉以將磷光體層所

放射出來的光傳送到面板之外部；此外，藉由降低面板內面粗糙度，本發明能改善於形成黑色矩陣圖案時磷光體層與黑色矩陣圖案之周圍線形成為直線之這種切割性。

由於本發明在不脫離其精神及基本特點範圍內有多種實施方式，除另外特別指明，上述實施例並不限定於說明內容中的細節，且本發明之實施例應以申請專利範圍所界定之精神及範圍予以廣泛地構成；故此，申請專利範圍係涵蓋任何變更及修飾或其均等範圍。

【圖式簡單說明】

所附圖式係構成本說明書的一部分，且此等圖式有助於進一步瞭解本發明；此等圖式繪示本發明之實施例，其連同詳細說明內容以解釋本發明之原理。

在圖式當中：

圖 1 為一般平面陰極射線管的示意圖；

圖 2 為形成於習知陰極射線管面板上的影像顯示裝置結構的剖面圖以及其部分放大剖面圖；

圖 3 為形成於本發明之陰極射線管面板上的影像顯示裝置結構的剖面圖以及其部分放大剖面圖；

圖 4 A 為形成透明介電膜之前的面板內面放大圖；

圖 4 B 為形成透明介電膜之後的面板內面放大圖；

圖 5 A 為形成透明介電膜之前的黑色矩陣圖案分割之平面圖；

圖 5 B 為形成透明介電膜之後的黑色矩陣圖案分割之平面圖；

圖 6 為形成有透明介電膜的影像顯示裝置與習知裝置之亮度的比較結果。

【元件符號說明】

1	面板	2	螢幕膜
3	蔽蔭遮罩	5	斗部
6	頸部	7	電子槍
8	電子束	9	偏向軛
1 0	內防護罩	1 1	黑色矩陣層
1 2	磷光體層	1 2 a	藍色磷光體
1 2 b	綠色磷光體	1 2 c	紅色磷光體
1 3	線型黑色矩陣圖案	1 4	金屬層
1 5	外部光反射	1 6	細孔面
1 7	透明介電膜	1 0 0	面板

伍、中文發明摘要：

一種陰極射線管之面板，該面板有一具預定粗糙度的內面，其中包括形成於該內面之複數個黑色矩陣層及一位在該等黑色矩陣層之間並由紅色、綠色及藍色磷光體構成之磷光體層，且在形成透明介電膜之後，磷光體層及黑色矩陣層形成於面板之內面上。此種陰極射線管之面板能避免研磨處理所造成的亮度和色彩純度變差的情況，該處理使面板之內面成為粗糙，藉以避免外部光線在面板內面上造成鏡面反射。

陸、英文發明摘要：

A panel for a cathode ray tube having an inner surface with predetermined roughness, including a plurality of black matrix layers formed on the inner surface and a phosphor layer composed of red, green and blue phosphors between the black matrix layers, and the phosphor layer and the black matrix layer are formed on the inner surface of the panel after forming a transparent dielectric film, can prevent degradation of brightness and color purity of a screen caused as a result of grinding process which gives roughness to an inner surface of the panel in order to prevent mirror surface reflection on the inner surface of the panel caused by external light.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1 1	黑色矩陣層		
1 2	磷光體層	1 2 a	藍色磷光體
1 2 b	綠色磷光體	1 2 c	紅色磷光體
1 3	線型黑色矩陣圖案	1 4	金屬層
1 5	外部光反射		
1 7	透明介電膜	1 0 0	面板

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式

：

無

拾、申請專利範圍：

1. 一種陰極射線管，包含：一面板，該面板有一具預定粗糙度的內面、複數個黑色矩陣層及位在該等黑色矩陣層之間的磷光體層，該磷光體層由紅色、綠色及藍色磷光體構成，其中

在該面板之內面上形成一透明介電膜後，該等黑色矩陣層及該磷光體層形成於該面板之內面上。

2. 如申請專利範圍第 1 項之陰極射線管，其中形成該透明介電膜之前，該透明介電膜之表面粗糙度低於該面板內面之表面粗糙度。

3. 如申請專利範圍第 2 項之陰極射線管，其中在該面板之內面上形成該透明介電膜之前，該面板之內面相當於以 1 mm 的量測長度利用平均波峰波谷高度法量測到的表面粗糙度為 1.5 至 5.0 μm 。

4. 如申請專利範圍第 1 項之陰極射線管，其中該透明介電膜的主要成分為氧化矽。

5. 如申請專利範圍第 1 項之陰極射線管，其中該面板之折射率為 1.45 至 1.70，且該透明介電膜形成於該面板上。

6. 如申請專利範圍第 1 項之陰極射線管，其中在該面板之內面上形成該透明介電膜之後，該面板之內面相當於以 1 mm 的量測長度利用平均波峰波谷高度法量測到的粗糙度為 0.5 至 2.0 μm 。

7. 如申請專利範圍第 1 項之陰極射線管，其中在該面

板之內面上形成該透明介電膜之後，形成於該面板之內面上的透明介電膜厚度為 0.01 至 $1.0 \mu\text{m}$ 。

8. 如申請專利範圍第 1 項之陰極射線管，其中在該面板之內面上形成該透明介電膜之前，該透明介電膜之厚度對當於該面板內面之表面粗糙度係滿足下列公式：

$$y = 0.1 \ln(x + 1) + 0.05$$

其中， x 代表該面板之內面在形成該透明介電膜之前的表面粗糙度，其係利用平均波峰波谷高度法加以量測， y 代表該透明介電膜的厚度。

9. 如申請專利範圍第 8 項之陰極射線管，其中該透明介電膜之厚度係滿足下列公式：

$$y - 0.15 < Y < y + 0.15$$

其中， Y 代表該透明介電膜之厚度範圍。

10. 一種陰極射線管之面板，包含：

複數個黑色矩陣層；

一磷光體層，由位在該等黑色矩陣之間的紅色、綠色及藍色磷光體構成，

其中該面板之內面及外面實質上為平面，該面板之內面具預定的表面粗糙度，且在該面板之內面上形成一透明介電膜之後，該磷光體層形成於該面板之內面上。

11. 如申請專利範圍第 10 項之陰極射線管之面板，其中形成該透明介電膜之前，該透明介電膜之表面粗糙度低於該面板內面之表面粗糙度。

12. 如申請專利範圍第 11 項之陰極射線管之面板，

其中在該面板之內面上形成該透明介電膜之前，該面板之內面相當於以 1 m m 的量測長度利用平均波峰波谷高度法量測到的表面粗糙度為 1 . 5 至 5 . 0 μ m 。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 0 項之陰極射線管之面板，其中該透明介電膜的主要成分為氧化矽。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 0 項之陰極射線管之面板，其中該面板之折射率為 1 . 4 5 至 1 . 7 0 ，且該透明介電膜形成於該面板上。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 0 項之陰極射線管之面板，其中在該面板之內面上形成該透明介電膜之後，該面板之內面相當於以 1 m m 的量測長度利用平均波峰波谷高度法量測到的粗糙度為 0 . 5 至 2 . 0 μ m 。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 0 項之陰極射線管之面板，其中在該面板之內面上形成該透明介電膜之後，形成於該面板之內面上的透明介電膜厚度為 0 . 0 1 至 1 . 0 μ m 。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 0 項之陰極射線管之面板，其中在該面板之內面上形成該透明介電膜之前，該透明介電膜之厚度對當於該面板內面之表面粗糙度係滿足下列公式：

$$y = 0 . 1 \ln (x + 1) + 0 . 0 5$$

其中，x 代表該面板之內面在形成該透明介電膜之前的表面粗糙度，其係利用平均波峰波谷高度法加以量測，y 代表該透明介電膜的厚度。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 7 項之陰極射線管之面板，

其中該透明介電膜之厚度係滿足下列公式：

$$y - 0.15 < Y < y + 0.15$$

其中，Y代表該透明介電膜之厚度範圍。

拾壹、圖式：

如次頁

圖 1

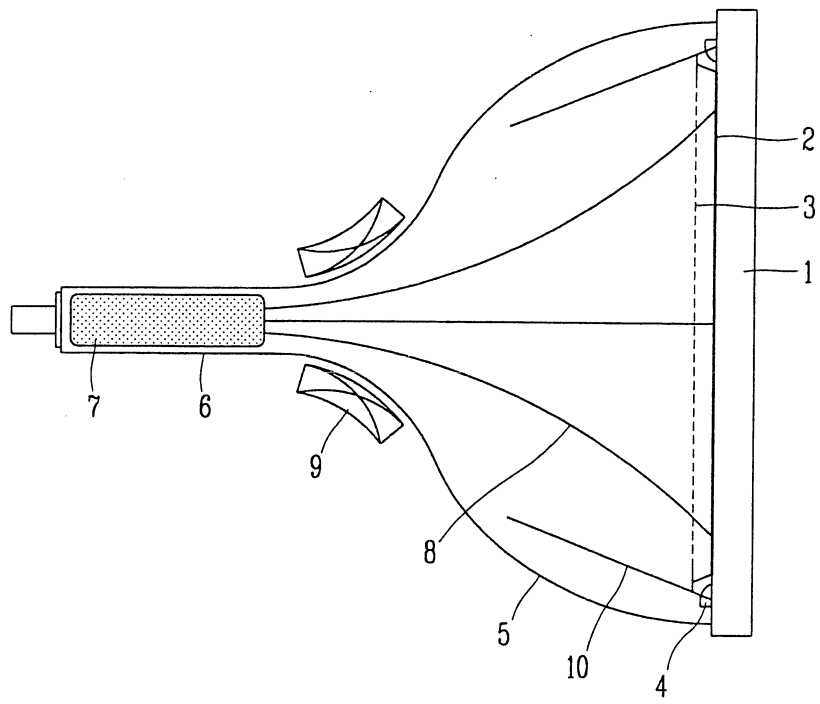


圖 2

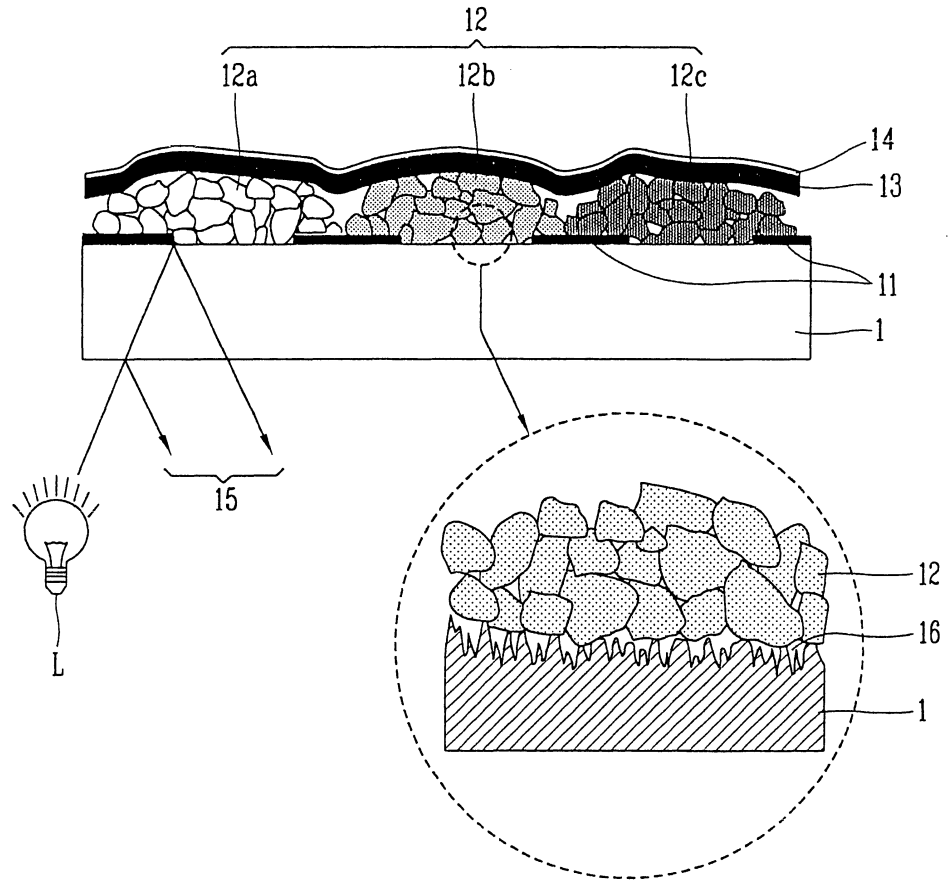


圖 3

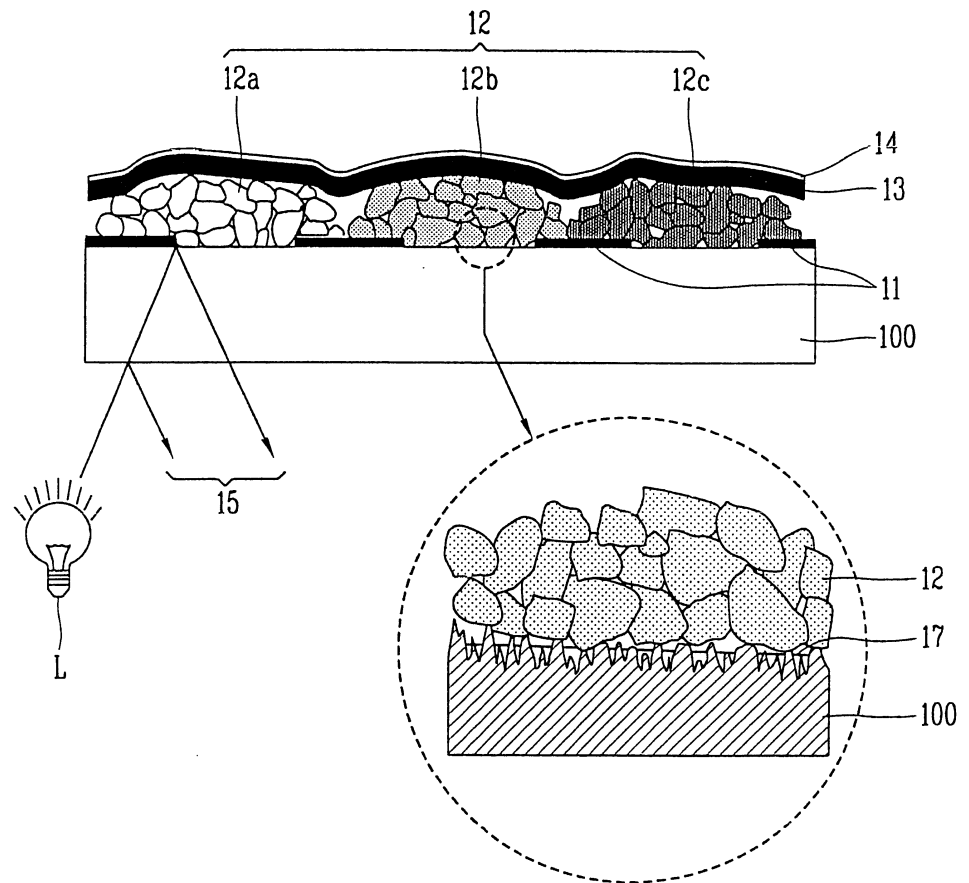


圖 4A



圖 4B



圖 5A

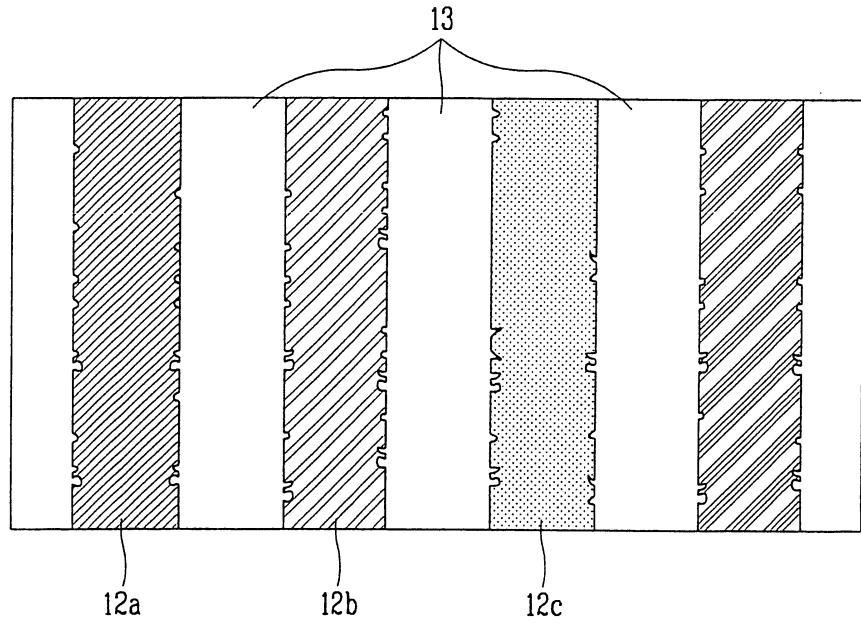


圖 5B

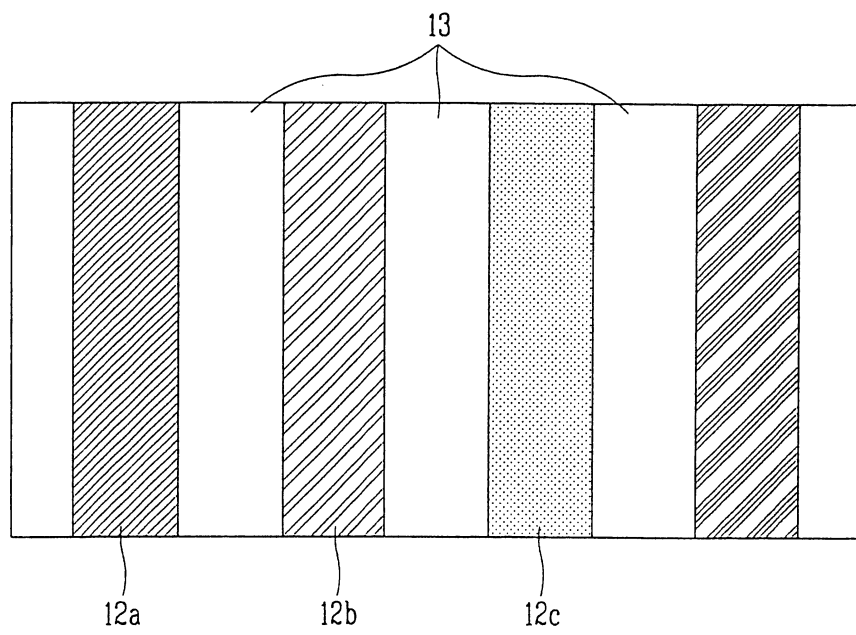


圖 6

