



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I504697 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 21 日

(21) 申請案號：103110868

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 24 日

(51) Int. Cl. : C09D17/00 (2006.01)

G03F7/004 (2006.01)

H01L21/28 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30) 優先權：2013/10/07

中華民國

102136181

(71) 申請人：介面光電股份有限公司 (中華民國) J TOUCH CORPORATION (TW)

桃園市中壢區工業區自強一路 8 號

(72) 發明人：葉裕洲 YEH, YU CHOU (TW)；葉宗和 YEH, TSUNG HER (TW)；廖思凱 LIAO, SZU KAI (TW)；崔久震 TSUI, CHIU CHENG (TW)

(74) 代理人：莊志強

(56) 參考文獻：

TW 201022861A1

TW 201333792A1

審查人員：丁玫珊

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：3 共 16 頁

(54) 名稱

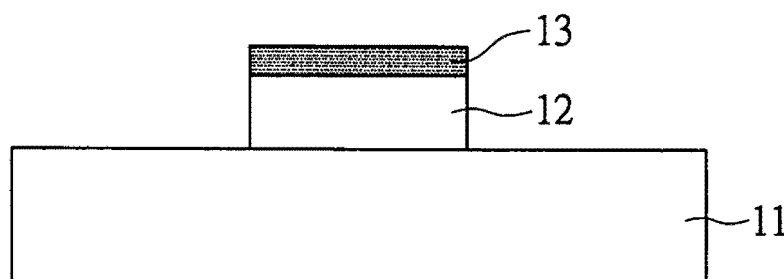
黑化塗料及使用其之電極結構

BLACKENING COATING AND ELECTRODE STRUCTURE USING THE SAME

(57) 摘要

本發明提供一種黑化塗料及使用其之電極結構，其中黑化塗料具有抗腐蝕及降低金屬反光與人眼不可視性的功效，因此以本發明黑化塗料所形成之黑化層可代替傳統的抗蝕層，進而減化觸控面板的電極製程，以達到減少成本並降低金屬電極反光的功效。

A blackening coating and an electrode structure using the same are provided. The blackening coating has the effect of anti-corrosion and reducing metallic luster for invisibility, thus the blackening layer formed with the present blackening coating can replace the convention resist layer to simplify the process of the electrodes on touch panel, and to achieve the efficacy of cost down and reducing metallic luster.



11 . . . 基板

12 . . . 導體層

13 . . . 黑化層

圖1A

| |
|-----|
| 公告本 |
|-----|

發明摘要

※ 申請案號：103110868

※ 申請日：103. 3. 24

※IPC 分類：C09D 17/00 (2006.01)

G03F 2/064 (2006.01)

H01L 21/28 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

黑化塗料及使用其之電極結構/

BLACKENING COATING AND ELECTRODE STRUCTURE

USING THE SAME

【中文】

本發明提供一種黑化塗料及使用其之電極結構，其中黑化塗料具有抗腐蝕及降低金屬反光與人眼不可視性的功效，因此以本發明黑化塗料所形成之黑化層可代替傳統的抗蝕層，進而減化觸控面板的電極製程，以達到減少成本並降低金屬電極反光的功效。

【英文】

A blackening coating and an electrode structure using the same are provided. The blackening coating has the effect of anti-corrosion and reducing metallic luster for invisibility, thus the blackening layer formed with the present blackening coating can replace the convention resist layer to simplify the process of the electrodes on touch panel, and to achieve the efficacy of cost down and reducing metallic luster.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

| | |
|-----|----|
| 基板 | 11 |
| 導體層 | 12 |
| 黑化層 | 13 |

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

黑化塗料及使用其之電極結構/

BLACKENING COATING AND ELECTRODE STRUCTURE
USING THE SAME

【技術領域】

本發明提供一種黑化塗料及使用其之電極結構，特別係指一種可降低觸控面板之金屬電極反光並提供抗蝕和人眼不可視性功效的黑化塗料以及應用其之電極結構。

【先前技術】

習知觸控面板爲了讓電極不易被視認，所以普遍使用氧化銦錫(ITO)來形成電極。但隨著觸控面板逐漸往大尺寸發展，使用氧化銦錫的電極具有一些不利的因素，例如電阻大、成本材料高等，因此已有業者嘗試以金屬細線來構成電極。然而，金屬導體極易產生金屬光澤反光和金屬細線本身金屬色與螢幕顏色色差，使人眼易觀察到金屬導體的存在，導致面板的顯示表現不佳，所以如何減少電極的反射光和電極與螢幕之對比色差，爲目前亟需解決之課題。

【發明內容】

本發明提供一種黑化塗料，能降低金屬電極的反光現象並提供抗蝕和人眼不可視性的功效。

本發明黑化塗料包含一酚醛樹脂、一感光化合物、一有機有色高分子染料、一無機有色染料以及一溶劑，其中酚醛樹脂、感光化合物、有機有色高分子染料、無機有色染料與溶劑彼此混合。較佳地，酚醛樹脂之重量百分比爲 25%-50%，感光化合物之重量百分比爲 1%-5%，有機有色高分子染料之重量百分比爲 1%-20%，溶劑之重量百分比爲 50%-75%，其中溶劑可爲丙二醇

甲醚醋酸酯。

根據一較佳實施例，本發明黑化塗料更包含一乙酸丙氧基乙酯，與酚醛樹脂、感光化合物、有機有色高分子染料、無機有色染料以及溶劑彼此混合。較佳地，酚醛樹脂之重量百分比為 5%-45%，感光化合物之重量百分比為 1%-15%，有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%，溶劑之重量百分比為 20%-30%，乙酸丙氧基乙酯之重量百分比為 45%-95%，其中溶劑可為丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚及其混合物所組成的群組其中之一。

根據一較佳實施例，本發明黑化塗料包含酚醛樹脂之重量百分比為 25%-50%，感光化合物之重量百分比為 1%-5%，有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%，溶劑之重量百分比為 40%-70%，其中溶劑可為丙二醇甲醚醋酸酯。前述四者經混合後之混合物再與無機有色染料調合，以該混合物重量百分比為 60~99%，無機有色染料之重量百分比為 1%~40%的方式混合而成本發明之黑化塗料。

根據一較佳實施例，本發明黑化塗料包含酚醛樹脂之重量百分比為 5%-45%，感光化合物之重量百分比為 1%-15%，有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%，溶劑之重量百分比為 45%-90%，其中溶劑可為乙酸丙氧基乙酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚及其混合物所組成的群組其中之一。前述四者經混合後之混合物再與無機有色染料調合，以該混合物重量百分比為 60~99%，無機有色染料之重量百分比為 1%~40%的方式混合而成本發明之黑化塗料。

根據本發明之一較佳實施例，其中該無機有色染料包含球型無機碳及奈米銀球所組成的群組其中之一；其中該有機有色高分子染料包含聚 3,4-乙炔二氧噻吩及黑色聚苯胺所組成的群組其中之一。

本發明另外提供一種電極結構，可用於一觸控面板，此電極 5

結構包含一基板、一導體層以及如前述本發明之黑化塗料，其中導體層設置於基板上且黑化塗料覆蓋於導體層上並形成一黑化層。

根據本發明之一較佳實施例，其中形成基板之材料包含塑膠及玻璃。

根據本發明之一較佳實施例，其中形成導體層之材料包含銅、鋁、鎳、鐵、金、銀、不鏽鋼、鎢、鉻、鈦及其合金所組成的群組其中之一。

藉由上述配置，本發明黑化塗料可提供抗蝕的功效，而利用本發明黑化塗料於金屬導體上形成黑化層可降低金屬電極的反光現象並提供抗蝕和不可視性的功效。

爲了能更進一步瞭解本發明所採取之技術、方法及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明、圖式，相信本發明的特徵與特點，當可由此得以深入且具體之瞭解，然而所附圖式與附件僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【圖式簡單說明】

圖 1A-1E 爲本發明黑化塗料形成黑化層之不同實施例之示意圖；圖 2 爲本發明黑化塗料形成黑化層之一實施例之流程圖；以及圖 3 爲本發明黑化塗料形成黑化層之一實施例之示意圖。

【實施方式】

以下將透過實施例來解釋本發明之一種黑化塗料以及使用其之電極結構。需說明者，本發明之實施例並非用以限制本發明需在如下所述之任何特定之環境、應用或特殊方式方能實施。因此，關於實施例之說明僅爲闡釋本發明之目的，而非用以限制本發明。

本發明黑化塗料可包含一酚醛樹脂、一感光化合物、一有機有色高分子染料、一無機有色染料以及一溶劑，其中酚醛樹脂、感光化合物、有機有色高分子染料、無機有色染料與溶劑彼此混

合，且較佳地，是以酚醛樹脂之重量百分比為 25%-50%，感光化合物之重量百分比為 1%-5%，有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%，溶劑之重量百分比為 50%-75%的方式混合而成，而在此實施例中，可以二醇甲醚醋酸酯作為溶劑，但不以此為限。

根據另一較佳實施例，本發明黑化塗料可更包含一乙酸丙氧基乙酯，與酚醛樹脂、感光化合物、有機有色高分子染料以及溶劑彼此混合，且較佳地，是以酚醛樹脂之重量百分比為 5%-45%，感光化合物之重量百分比為 1%-15%，有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%，溶劑之重量百分比為 20%-30%，乙酸丙氧基乙酯之重量百分比為 45%-95%的方式混合而成，而在此實施例中，可以丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚或兩者的混合物作為溶劑，但不以此為限。

根據另一較佳實施例，本發明黑化塗料可包含一酚醛樹脂、一感光化合物、一有機有色高分子染料、一無機有色染料以及一溶劑，且較佳地，是先以酚醛樹脂之重量百分比為 25%-50%，感光化合物之重量百分比為 1%-5%，有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%，溶劑之重量百分比為 40%-70%混合成一混合物A，再將混合物A與一無機有色染料調合，以混合物A重量百分比為 60~99%，無機有色染料之重量百分比為 1%~40%的方式混合而成本發明黑化塗料。在此實施例中，可以二醇甲醚醋酸酯作為溶劑，但不以此為限。

根據一較佳實施例，本發明黑化塗料可包含一酚醛樹脂、一感光化合物、一有機有色高分子染料、一無機有色染料以及一溶劑，且較佳地，是先以酚醛樹脂之重量百分比為 5%-45%，感光化合物之重量百分比為 1%-15%，有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%，溶劑之重量百分比為 45%-90%，混合成一混合物B，再將混合物B與一無機有色染料調合，以混合物B重量百分比為 60~99%，無機有色染料之重量百分比為 1%~40%的方式混

合而成本發明黑化塗料。在此實施例中，可以乙酸丙氧基乙酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚及其混合物所組成的群組作為溶劑，但不以此為限。

須說明者，前述所有實施例中，無機有色染料可包含球型無機碳及奈米銀球所組成的群組其中之一；有機有色高分子染料可包含聚 3,4-乙炔二氧噻吩及黑色聚苯胺所組成的群組其中之一，但不以此為限。

請參考圖 1A-1E，分別為本發明黑化塗料形成黑化層之不同實施例之示意圖。本發明黑化塗料可應用於觸控面版，以形成本發明之電極結構，本發明電極結構可包含一基板 11、一導體層 12 以及如前述本發明黑化塗料，其中導體層 12 設置於基板 11 上而該黑化塗料覆蓋於導體層 12 上並形成一黑化層 13。

本發明黑化塗料可以各種形式形成黑化層 13 於導體層 12 上，如圖 1A-1E 所示，詳細而言：於圖 1A 中，黑化層 13 僅形成於導體層 12 的表面上，以最簡單的方式提供降低反光與抗蝕功效。例如：螢幕關閉背光時，其反射率(reflection)低於 30%，色度座標紅綠軸(a/-a axis)低於-2，黃藍軸(b/-b axis)低於-4。尤其是有搭載偏光片的螢幕，其色度更偏向藍綠色。而黑化層的特性在以 L（亮度）、a（紅綠）與 b（黃藍）組成的色度座標值中範圍分別為 $L < 50$ ； $a < -0.1$ ；以及 $b < -0.1$ 。因此，黑化層 13 可同時調整金屬細線本身金屬色，使與其搭配之金屬細線路本身顏色接近螢幕黑色矩陣(Black matrix:BM)之顏色，減少對比色差；於圖 1B 中，黑化層 13 以固定的厚度完整包覆於導體層 12 上，可提供完整的降低反光與抗蝕功效；於圖 1C 中，黑化層 13 以截面為水珠狀形成於導體層 12 上，可在更多視角下降低反光並提供抗蝕功效；於圖 1D 中，黑化層 13 以顆粒表面的方式形成於導體層 12 上，可更進一步降低反光並提供抗蝕功效；於圖 1E 中，黑化層 13 形成於本身具有顆粒表面的導體層 12 上，可以導體層 12 的方面來

降低金屬反光。

必須強調的是，以上僅為方便舉例說明本發明黑化塗料可以各種形式形成黑化層 13 於導體層 12 上及其不同形式可能產生的優點，並非限於這些形式，例如導體層 13 亦可以顆粒表面的方式形成於本身具有顆粒表面的導體層 12 上，更進一步降低電極反光，只要對產品競爭力有所提升即可，例如簡化製程、降低反光或提升抗蝕性等，皆屬本發明的概念。其中，導體層 12 厚度範圍以 0.001 μm ~2 μm 為佳，黑化層 13 厚度範圍以 0.05~15 μm 為佳。導體層 12 與黑化層 13 線寬則以 1 μm ~30 μm 為佳。

於一較佳實施例中，基板 11 較佳是採用透明性的基板，如塑膠或玻璃等；而形成導體層 12 之材料可包含銅、鋁、鎳、鐵、金、銀、不鏽鋼、鎢、鉻、鈦及其合金所組成的群組其中之一，但均不以此為限。

接下來請參考圖 2，為本發明黑化塗料形成黑化層之一實施例之流程圖。本發明黑化塗料因本身具有抗蝕性，故於製程上可作為抗蝕層使用，於一較佳實施例中，其流程如下：準備一基板 11；於基板 11 上形成一導體層 12；於導體層 12 上以本發明黑化塗料形成一黑化層 13；將黑化層 13 圖案化；對露出之導體層 12 進行蝕刻。舉例而言，黑色塗料可藉由網印、刮刀、線棒或旋轉的方式進行塗佈於導體層 12 上方，將黑化層 13 圖案化的方法可採用例如光罩曝光顯影蝕刻或是雷射光束雕刻的方式，或採用先將金屬細線表面做親水化處理，使黑色塗料可選擇性自組裝 (self-assemble) 附著於金屬細線表面，而非疏水性的 PET 表面，但不以此為限。如此一來，即可以簡單的步驟形成僅被覆於金屬導線圖案的黑化層。

實際應用時，請參考圖 3，本發明黑化塗料形成黑化層之一實施例之示意圖。由圖可見本發明黑化塗料應用於本發明電極結構的實際應用概況，圖中基板 11 上的金屬電極線(亦即前述導體

層 12)皆以黑化層 13 覆蓋，因此就肉眼視之，並不易察覺金屬的反光現象，當電極線極細時，搭配透明的基板，可大幅提升觸控面板的顯示性能。其中電極線可在同一表面但不同方向上交互設置以形成正負極，並以電阻方式感應觸碰位置；或者電極線在不同表面交互設置以利用電容方式感應觸碰位置，但只要會被肉眼所視部分表面有被黑化層 13 覆蓋即可，感應形式並非本發明討論範圍。須強調，圖中金屬電極線突出基板 11 僅為方便示意，並非實際情況。

綜上所述，本發明提供一種可提供抗蝕功效的黑化塗料，以及利用其於金屬導體上形成黑化層的電極結構，藉此不但可降低金屬電極的反光現象，提升觸控面板的顯示性能，利用此黑化塗料更可於製程中代替抗蝕層以簡化製造步驟，有效降低製造成本。

【符號說明】

| | |
|-----|----|
| 基板 | 11 |
| 導體層 | 12 |
| 黑化層 | 13 |

申請專利範圍

1. 一種黑化塗料，包含：

- 酚醛樹脂；
- 感光化合物；
- 有機有色高分子染料；
- 無機有色染料；以及
- 溶劑；

其中，該酚醛樹脂、該感光化合物、該有機有色高分子染料、該無機有色染料與該溶劑彼此混合；

其中，該黑化塗料用以形成一黑化層，且該黑化層的特性在以 L、a 與 b 組成的色度座標值中範圍分別為 $L < 50$ 、 $a < -0.1$ 、以及 $b < -0.1$ ，其中 L 代表亮度，a 代表紅綠軸，b 代表黃藍軸。

2. 如請求項 1 所述之黑化塗料，其中該有機有色高分子染料包含聚 3,4-乙炔二氧噻吩及黑色聚苯胺所組成的群組其中之一。
3. 如請求項 1 所述之黑化塗料，其中該無機有色染料包含球型無機碳及奈米銀球所組成的群組其中之一。
4. 如請求項 1 所述之黑化塗料，係以該酚醛樹脂之重量百分比為 25%-50%，該感光化合物之重量百分比為 1%-5%，該有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20% 以及該溶劑之重量百分比為 40%-70% 形成一混合物 A，再以該混合物 A 之重量百分比為 60%-99% 以及該無機有色染料之重量百分比為 1%-40% 混合成所述黑化塗料。
5. 如請求項 4 所述之黑化塗料，其中該溶劑包含丙二醇甲醚醋酸酯。
6. 如請求項 1 所述之黑化塗料，係以該酚醛樹脂之重量百分比為 5%-45%，該感光化合物之重量百分比為 1%-15%，該有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20% 以及該溶劑之重量百分比為 45%-90% 形成一混合物 B，再以該混合物 B 之重量百分

比為 60%-99%以及該無機有色染料之重量百分比為 1%-40% 混合成所述黑化塗料。

7. 如請求項 6 所述之黑化塗料，其中該溶劑包含乙酸丙氧基乙酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚及其混合物所組成的群組其中之一。
8. 一種電極結構，用於一觸控面板，包含：
 - 一基板；
 - 一導體層，設置於該基板上；以及
 - 一黑化塗料，包含一酚醛樹脂、一感光化合物、一有機有色高分子染料、無機有色染料以及一溶劑，該酚醛樹脂、該感光化合物、該有機有色高分子染料、該無機有色染料與該溶劑彼此混合；其中，該黑化塗料覆蓋於該導體層上並形成一黑化層，且該黑化層的特性在以 L、a 與 b 組成的色度座標值中範圍分別為 $L < 50$ 、 $a < -0.1$ 、以及 $b < -0.1$ ，其中 L 代表亮度，a 代表紅綠軸，b 代表黃藍軸。
9. 如請求項 8 所述之電極結構，其中該有機有色高分子染料包含聚 3,4-乙炔二氧噻吩及黑色聚苯胺所組成的群組其中之一。
10. 如請求項 8 所述之電極結構，其中該無機有色染料包含球型無機碳及奈米銀球所組成的群組其中之一。
11. 如請求項 8 所述之電極結構，其中形成該基板之材料包含塑膠及玻璃。
12. 如請求項 8 所述之電極結構，其中形成該導體層之材料包含銅、鋁、鎳、鐵、金、銀、不鏽鋼、鎢、鉻、鈦及其合金所組成的群組其中之一。
13. 如請求項 8 所述之電極結構，其中該導體層之厚度範圍在 0.001 μm 至 2 μm 之間，該導體層之線寬在 1 μm 至 30 μm 之間，該黑化層之厚度範圍在 0.05 μm 至 15 μm 之間，該黑化層之線寬

在 1 μ m 至 30 μ m 之間。

14. 如請求項 8 所述之電極結構，其中係以該酚醛樹脂之重量百分比為 25%-50%，該感光化合物之重量百分比為 1%-5%，該有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%以及該溶劑之重量百分比為 40%-70%形成一混合物 A，再以該混合物 A 之重量百分比為 60%-99%以及該無機有色染料之重量百分比為 1%-40%混合成所述黑化塗料。
15. 如請求項 14 所述之電極結構，其中該溶劑包含丙二醇甲醚醋酸酯。
16. 如請求項 8 所述之電極結構，其中係以該酚醛樹脂之重量百分比為 5%-45%，該感光化合物之重量百分比為 1%-15%，該有機有色高分子染料之重量百分比為 1%-20%以及該溶劑之重量百分比為 45%-90%形成一混合物 B，再以該混合物 B 之重量百分比為 60%-99%以及該無機有色染料之重量百分比為 1%-40%混合成所述黑化塗料。
17. 如請求項 16 所述之電極結構，其中該溶劑包含乙酸丙氧基乙酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚及其混合物所組成的群組其中之一。

圖式

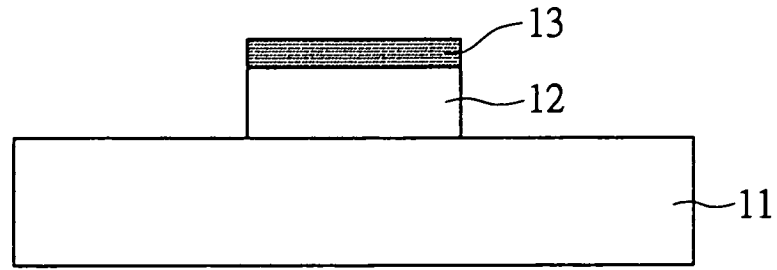


圖1A

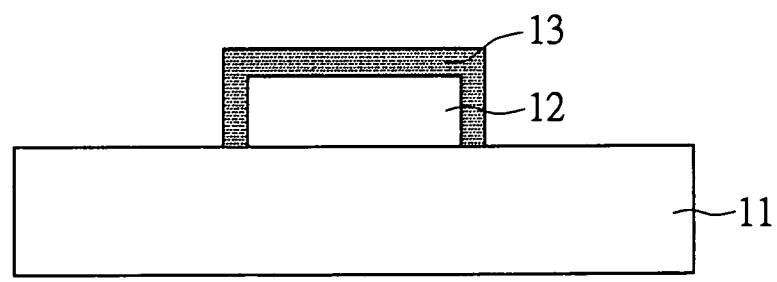


圖1B

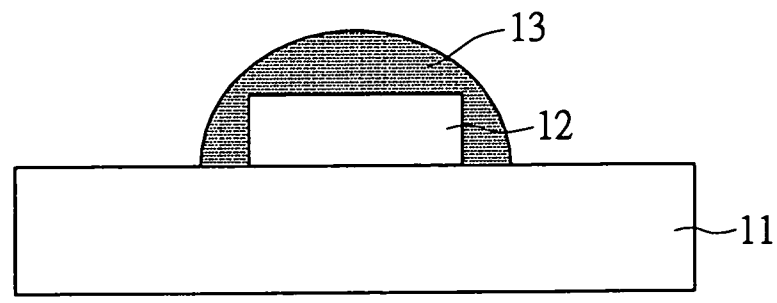


圖1C

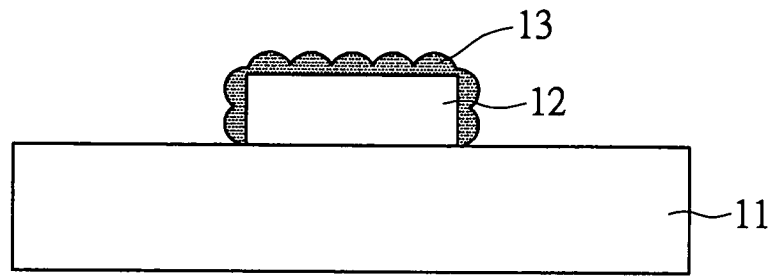


圖1D

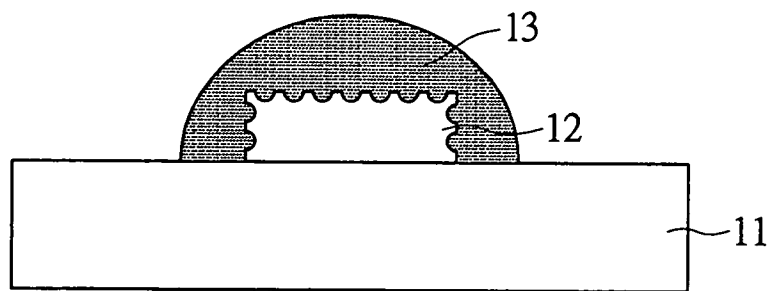


圖1E

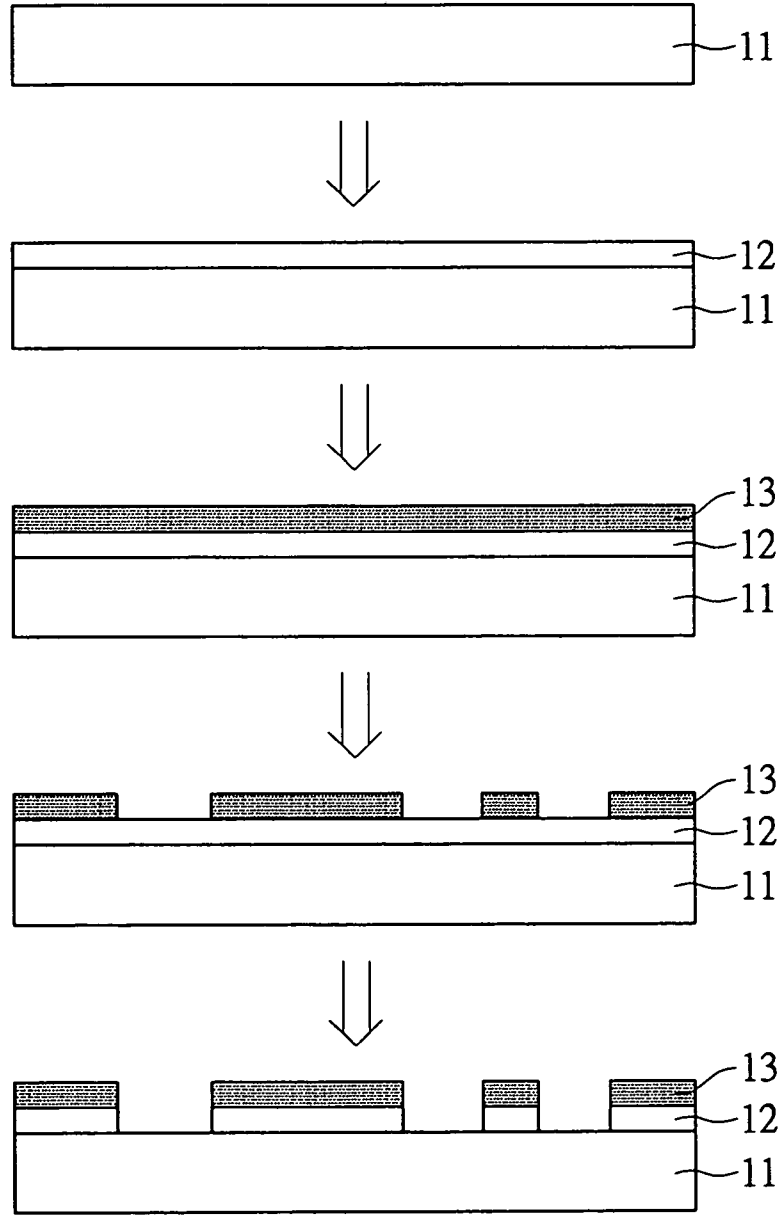


圖2

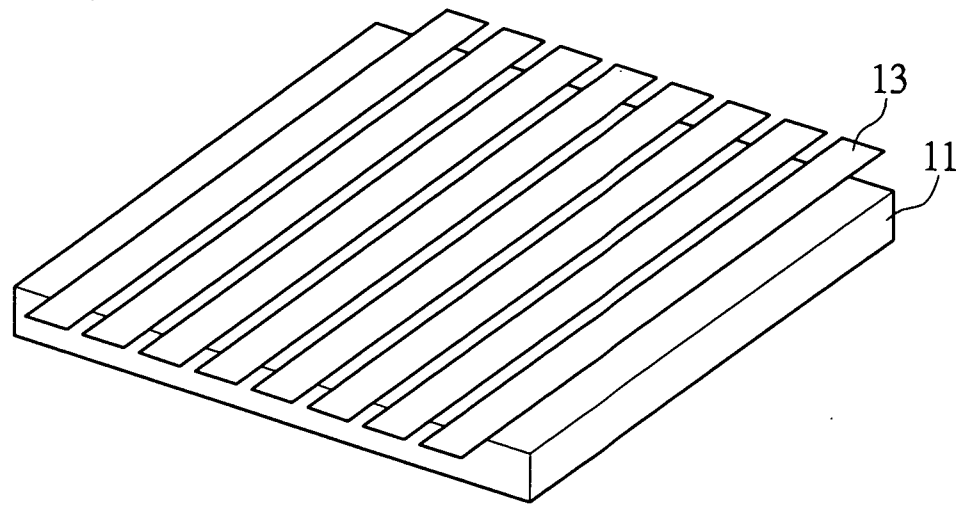


圖3