

**公告本****發明專利說明書**

101年12月5日修正替換頁

(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：97145087

※ 申請日期：97.11.21

※IPC 分類：G02B 26/02 (2006.01)

**一、發明名稱：**(中文/英文)

彩色電潤濕式顯示器裝置/Color electrowetting display (EWD) devices

**二、申請人：**(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文) 蔡清彥 / Ching-Yen Tsay

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路4段195號

No. 195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung, Hsinchu

31040, Taiwan, R. O. C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 TW

電話/傳真/手機：

**三、發明人：**(共4人)

姓名：(中文/英文)

1. 鄭惟元 / CHENG WEI-YUAN

2. 黃介一 / Chieh-Yi HUANG

3. 李國昶 / LEE KUO-CHANG

4. 羅國隆 / LO KUO-LUNG

國籍：(中文/英文)

中華民國 TW

#### 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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

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。

## 五、中文發明摘要：

本發明提供一種彩色電潤濕式顯示器裝置。上述電潤濕式顯示器包括一第一基板與一第二基板對向設置，其間夾置一極性溶液層與具有顏色的一非極性溶液層。一第一透明電極層設置於該第一基板上，一第二透明電極層設置於該第二基板上，以及一親水性隔離結構設置於該第二基板，以定義出複數個次畫素。該彩色電潤濕式顯示器裝置包括複數個畫素所構成的陣列，各畫素包括多個原色次畫素。各個次畫素對應一不同顏色的該非極性溶液層，且各不同顏色的該非極性溶液層彼此間相隔離，以及相鄰次畫素中的該非極性溶液層顏色不同。

## 六、英文發明摘要：

Electrowetting display devices are presented. The electrowetting display includes a first substrate and an opposing second substrate with a polar fluid layer and a color non-polar fluid layer interposed therebetween. A first transparent electrode is disposed on the first substrate. A second electrode is disposed on the second substrate. A hydrophilic partition structure is disposed on the second substrate, thereby defining a plurality of sub-pixels. The color electrowetting display further includes an array of color pixel regions. Each pixel region consists of a set of primary color sub-pixel. Each color sub-pixel corresponds

to one of different color non-polar fluid layers, and each of the different color non-polar fluid layers is isolated from each other. The colors of non-polar fluid layer in the neighboring sub-pixels are different.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200~單層的彩色電潤顯示器；

210~第二基板(下基板)；

212~圖案化的畫素電極層；

214~介電層；

216~疏水性材料層；

222~親水性的隔離結構；

225C、225Y、225M、225K~非極性溶液層；

226~透明的極性流體；

230~第一基板(上基板)；

232~共同電極；

240~密封結構。

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。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種顯示器裝置，特別有關於一種彩色電潤濕式顯示器裝置。

### 【先前技術】

電潤濕式顯示器(Electrowetting Display)的原理是利用電潤濕(Electrowetting)現象或電化毛細管(Electrocapillary)現象。當流體受到電場作用而改變流體的表面自由能(Free Surface Energy)，使得流體的分佈面積改變。

美國專利第 US 6,967,763 號揭露一種電潤濕式顯示器結構，利用極性液體受電場電潤濕(Electrowetting)親和，使不透明非極性溶液朝遠離畫素電極的區域內聚，以控制顯示器畫素的亮態與暗態。

第 1A 與 1B 圖分別顯示傳統電潤濕式顯示器於電壓關與電壓開狀態的剖面示意圖。請參閱第 1A 圖，傳統彩色電潤濕式顯示器 10 包括一基板 11，圖案化畫素電極 12 設置於基板 11 上。一介電層(具疏水性表面性質)13 設置於圖案化畫素電極 12 上。圖案化的親水性檔牆結構 14 設置於介電層 13 上，定義出各個畫素區域。含黑色染料的不透明非極性液體 15a 以及一透明的極性液體 16 設置於各個畫素區域中。當操作電壓關狀態時，不透明非極性液體 15a 均勻分佈於畫素中，此時畫素的顯示狀態為暗態(dark state)。

當操作電壓開狀態時，透明極性液體 16 受到電潤濕(Electrowetting)作用力影響，與畫素電極親和，並使得不

透明非極性液體 15b 朝遠離畫素電極 12 內聚，因而露出大部分的畫素區域，此時畫素的顯示狀態為亮態 (bright state)，如第 1B 圖所示。

第 2 圖係顯示傳統單層彩色電潤濕式顯示器裝置的剖面示意圖。於第 2 圖中，傳統單層彩色電潤顯示器 50 包括一第一基板 51 與一第二基板 61 對向設置。第一基板 51 上包括圖案化電極 52 對應各個次畫素區域。一反射層 53 設置於圖案化畫素電極 52 上。一隔離結構 54 設置於反射層 53 上，以定義出複數個次畫素 (sub-pixel) 陣列。含黑色染料的第一流體 55 設置於圖案化電極 52 上的各個次畫素區域中。一透明的第二流體 56 填充於第一基板 51 與第二基板 61。一彩色濾光片 62 包括紅 62R、綠 62G、藍 62B 彩色單元設置於第二基板 61 上。各彩色單元 62R、62G、62B 分別對應一次畫素 (sub-pixel) 區域。一密封結構 70 於顯示器面板的周邊區域，將第一基板 51 與第二基板 61 封合。一共同電極 65 與第二流體 50 接觸。利用共同電極 65 與各畫素區域的電極 52 所產生的電場，改變第一流體 55 的表面張力，達到顯像的目的。更明確地說，藉由黑色非極性油墨的收縮與平鋪來控制外界光源的反射與吸收，並利用反射光穿透上基板的彩色濾光片，可產生不同的色光，達到全彩化的效果。

國際知識財產組織申請案公開第 WO03/071347 號揭露一種彩色電潤濕式顯示器結構。例如，第 3 圖係顯示傳統彩色三層電潤濕式顯示器裝置的剖面示意圖。請參閱第 3

圖，在三層式彩色電潤濕式彩色顯示器 100 的結構中，在上、下基板間以隔離結構 113 隔離成複數個次畫素結構，並於各次畫素中填入極性溶液 106 與對應兩種不同顏色的非極性油墨 105W、105C、105Y、105M，其中兩種非極性油墨中間夾著一層極性溶液，使其上下基板內部呈現油墨、極性溶液、油墨的三層溶液。於上基板上方設置一彩色濾光片 121，該彩色濾光片與上、下基板內部的兩種不同顏色之油墨彼此互為補色。於操作時，分別控制並施加偏壓於不同的電極 112、132-137，並藉由兩不同顏色之非極性油墨的收縮與平鋪來控制入射光 116 被反射板 122 反射或被非極性油墨 105W、105C、105Y、105M 吸收特定光譜的顏色，並利用反射光穿透上板的彩色濾光片的彩色單元 121M、121C、121Y，可產生不同的色光。

然而，以彩色濾光片搭配黑色非極性溶液(如油墨)的傳統單層彩色結構，彩色濾光片會吸收部分的光源，造成光利用率下降，進而導致顯示畫面的對比與亮度降低。另外，彩色濾光片與下板對位組立的問題亦會增加面板製作上的困難度與複雜度。另一方面，採用三層結構之面板的色彩飽和度與色彩性可有效地提升，但面板結構複雜、製程不易，且製造成本亦相對提高。

#### 【發明內容】

本發明實施例提供一種彩色電潤濕式顯示器裝置，包括：一第一基板與一第二基板對向設置，其間夾置一極性溶液層與具有顏色的一非極性溶液層；一第一透明電極層



設置於該第一基板上；一第二透明電極層設置於該第二基板上；以及一親水性隔離結構設置於該第二基板，以定義出複數個次畫素；其中該彩色電潤濕式顯示器裝置包括複數個畫素所構成的陣列，各畫素包括多個原色次畫素；其中各個次畫素對應一不同顏色的該非極性溶液層，且各不同顏色的該非極性溶液層彼此間相隔離；以及其中相鄰次畫素中的該非極性溶液層顏色不同。

本發明實施例另提供一種彩色電潤濕式顯示器裝置，包括：一第一基板與一第二基板對向設置，其間夾置一極性溶液層與具有顏色的一非極性溶液層；一第一透明電極層設置於該第一基板上；一第二透明電極層設置於該第二基板上；以及一親水性隔離結構設置於該第二基板，以定義出複數個次畫素；其中該彩色電潤濕式顯示器裝置包括複數個畫素所構成的陣列，各畫素包括一黑次畫素及多個原色次畫素；其中各個次畫素對應一不同顏色的該非極性溶液層，且各不同顏色的該非極性溶液層彼此間相隔離；以及其中相鄰次畫素中的該非極性溶液層顏色不同。

為使本發明能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

### 【實施方式】

以下以各實施例並伴隨著圖式說明之範例，做為本發明之參考依據。在圖式或說明書描述中，相似或相同之部分皆使用相同之圖號。且在圖式中，實施例之形狀或是厚

度可擴大，並以簡化或是方便標示。再者，圖式中各元件之部分將以分別描述說明之，值得注意的是，圖中未繪示或描述之元件，為所屬技術領域中具有通常知識者所知的形式，另外，特定之實施例僅為揭示本發明使用之特定方式，其並非用以限定本發明。

本發明實施例之電潤濕式顯示器裝置是以電場改變流體的表面性質做為顯現畫素的介質。更明確地說，本發明實施例提供一種彩色化電濕潤顯示器的畫素結構，主要藉由次畫素的形貌以及次畫素中的色彩排列來達到彩色化的電潤濕顯示器，進而提升影像品質以及降低面板製作成本與困難度。

第 4 圖係顯示根據本發明之一實施例的單層彩色電潤濕式顯示器裝置的剖面示意圖。請參閱第 4 圖，一單層的彩色電潤顯示器 200 包括一第一基板(上基板)230 與一第二基板(下基板)210 對向設置。第二基板 210 上包括圖案化的畫素電極層 212 對應各個次畫素區域。畫素電極層 212 可為透明導電材料，其材質可包括氧化銦錫(ITO)或氧化銦鋅(IZO)，並且其厚度範圍大抵為 0.1~1 微米( $\mu\text{m}$ )。圖案化的畫素電極層 212 的結構可包括長方形、正方形、三角形、圓形、梯形或橢圓形。根據本發明另一實施例，一反射層選擇性地設置於第二基板 210 上，或者設置於透明畫素電極層 212 與基板 210 之間。該反射層的材質包括鋁、二氧化鈦或二氧化鋯。

一介電層 214 設置於圖案化畫素電極 212 上。根據本

發明之一實施例，介電層 214 的材質包括聚對二甲苯 (parylene)、氧化矽 ( $\text{SiO}_x$ )、氮化矽 ( $\text{SiN}_x$ )、聚二氟乙烯 (poly(vinylidene fluoride))、二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ ) 或二氧化鋯 ( $\text{ZrO}_2$ )，並且其厚度範圍大抵為 0.1~1 微米 ( $\mu\text{m}$ )。或者，一疏水性材料層 216 設置於介電層 214 上，使其具有疏水性的表面。該疏水性材料層 216 的材質包括含氟類或含碳類之疏水性高分子，並且其厚度範圍大抵為 0.1~1 微米 ( $\mu\text{m}$ )。

一親水性的隔離結構 222 設置於疏水性材料層 216 上，以定義出複數個次畫素(sub-pixel)區域的陣列。該親水性的隔離結構 222 的材質包括親水性的光阻，並且其厚度範圍大抵為 5~10 微米 ( $\mu\text{m}$ )。

具有不同顏色的一非極性溶液層 225C、225Y、225M、225K 設置於疏水性材料層 216 上的各個次畫素區域中。非極性溶液層的材質包括癸烷(decane)、十二烷(dodecane)或十四烷(tetradecane)，其厚度範圍大抵為 1~10 微米 ( $\mu\text{m}$ )。或者，非極性溶液層 225C、225Y、225M、225K 包括各種原色(例如 RGBK 或 CYMK)的染料(dye)或顏料(pigment)。一透明的極性流體 226 填充於第一基板 230 與第二基板 210 之間。透明的極性流體 226 的材質包括水、氯化鈉水溶液或氯化鉀水溶液，其厚度範圍大抵為 30~250 微米 ( $\mu\text{m}$ )。一密封結構 240 於顯示器面板的周邊區域，將第一基板 230 與第二基板 210 封合。一共同電極 232 與極性流體 226 接觸。共同電極 232 為透明的導電材料，包括氧化

銦錫(ITO)或氧化銦鋅(IZO),並且其厚度範圍大抵為 0.1~1 微米( $\mu\text{m}$ )。利用共同電極 232 與各畫素區域的電極 212 所產生的電場,使極性流體 226 與疏水性材料層 216 的表面親和,將非極性溶液層推離畫素電極 212 的作用而內聚,達到顯像的目的。更明確地說,藉由非極性油墨的收縮與平鋪來控制外界光源的反射與吸收,可驅動不同顏色畫素的顯示,達到全彩化的效果。

根據本發明實施例,該彩色電潤濕式顯示器裝置 200 包括複數個畫素所構成的陣列,各畫素包括多個(例如四個)原色次畫素。各個次畫素區域的形狀可包括長方形、六角形、正方形、圓形、三角形、梯形以及橢圓形。於一實施例中,該多個原色次畫素分別為一黑次畫素、一紅次畫素、一綠次畫素及一藍次畫素。於另一實施例中,該多個原色次畫素分別為一黑次畫素、一黃(Y)次畫素、一洋紅(M)次畫素及一青(C)次畫素。各個次畫素對應一不同顏色的該非極性溶液層,且各不同顏色的該非極性溶液層彼此間相隔離。相鄰次畫素中的該非極性溶液層顏色不同。

在單層電潤濕式彩色顯示器的結構中,在上下基板內部填入極性溶液與不同顏色的非極性油墨,其中不同顏色的油墨被基板上的親水性隔牆所隔開,使不同顏色的油墨彼此相鄰排列而形成各次畫素結構,藉由各不同顏色非極性油墨的收縮與平鋪來控制入射光特定光譜的反射與吸收,可產生不同的色光。

第 5A-5C 圖分別顯示本發明之一實施例的彩色電濕潤

顯示器的各畫素顏色變換的示意圖。請參閱第 5A 圖，顯示畫素 320a-320d 為方形陣列排列，分別具有青色次畫素 325C、黃色次畫素 325Y、洋紅色次畫素 325M 及黑色次畫素 325K。於顯示暗態時，所有顏色的次畫素的非極性油墨均平鋪。當顯示明態時，可利用畫素電極的缺口，使各次畫素的非極性油墨收縮至相同的角落，露出下層的介電層或反射板 326，如第 5B 圖所示。於另一實施例中，當顯示明態時，可利用畫素電極的缺口設置於相鄰次畫素的共同角落，使得各相鄰的次畫素中的該非極性溶液朝向各相鄰的次畫素的相鄰角落內聚，露出下層的介電層或反射板，如第 5C 圖所示。

第 6A-6C 圖分別顯示本發明另一實施例的彩色電濕潤顯示器的各畫素顏色變換的示意圖。請參閱第 6A 圖，顯示畫素 420a-420d 為六方形緊密排列，分別具有六方型的青色次畫素 425C、黃色次畫素 425Y、洋紅色次畫素 425M 及黑色次畫素 425K。於顯示暗態時，所有顏色的次畫素的非極性油墨均平鋪。當顯示明態時，可利用畫素電極的缺口設置於次畫素的相同角落，使各次畫素的非極性油墨收縮至相同的角落，露出下層的介電層或反射板 426，如第 6B 圖所示。於另一實施例中，當顯示明態時，可利用畫素電極的缺口設置於相鄰次畫素的共同角落，使得各相鄰的次畫素中的該非極性溶液朝向各相鄰的次畫素的相鄰角落內聚，露出下層的介電層或反射板，如第 6C 圖所示。

第 7A-7C 圖分別顯示本發明另一實施例的彩色電濕潤

顯示器的各畫素顏色變換的示意圖。請參閱第 7A 圖，於顯示暗態時，於顯示畫素 520 中，所有顏色的次畫素 525C、525Y、525M、525K 的非極性油墨均平鋪。請參閱第 7B 圖，當欲顯示暗紅色的畫素時，將青色次畫素 525C 驅動，使其油墨分佈方式改變，因此顯示畫素 520 整體呈現的是暗紅色。請參閱第 7C 圖，當欲顯示亮紅色的畫素時，將青色次畫素 525C 及黑色次畫素 525K 驅動，使其油墨分佈方式改變，因此顯示畫素 520 整體呈現的是亮紅色。

表一係顯示根據本發明實施例，以 CYMK 次畫素作為電濕潤顯示器結構，當表現各畫素的色彩時，各色油墨的分配方式。表一中的「√」表示為未被驅動的次畫素。

表一

次畫素顏色 顯現顏色	青色	暗青色	黃色	暗黃色	洋紅色	暗洋紅色	黑色	紅色	暗紅色	藍色	暗藍色	綠色	暗綠色
青色	√	√					√			√	√	√	√
黃色			√	√			√	√	√			√	√
洋紅色					√	√	√	√	√	√	√		
黑色		√		√		√	√		√		√		√

第 8A-8C 圖分別顯示本發明另一實施例的彩色電濕潤

顯示器的各畫素顏色變換的示意圖。請參閱第 8A 圖，於顯示暗態時，於顯示畫素 620 中，所有顏色的次畫素 625R、625G、625B、625K 的非極性油墨均平鋪。請參閱第 8B 圖，當欲顯示暗黃色的畫素時，將藍色次畫素 625B 驅動，使其油墨分佈方式改變，因此顯示畫素 620 整體呈現的是暗黃色。請參閱第 8C 圖，當欲顯示亮黃色的畫素時，將藍色次畫素 625B 及黑色次畫素 625K 驅動，使其油墨分佈方式改變，因此顯示畫素 620 整體呈現的是亮黃色。

表二係顯示根據本發明實施例，以 RGBK 次畫素作為電濕潤顯示器結構，當表現各畫素的色彩時，各色油墨的分配方式。表二中的「√」表示為未被驅動的次畫素。

表二

次畫素顏色 / 顯現顏色	青色	暗青色	黃色	暗黃色	洋紅色	暗洋紅色	黑色	紅色	暗紅色	藍色	暗藍色	綠色	暗綠色
紅色			√	√	√	√	√	√	√				
綠色	√	√	√	√			√					√	√
藍色	√	√			√	√	√			√	√		
黑色		√		√		√	√		√		√		√

本發明雖以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫

離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



**【圖式簡單說明】**

第 1A 與 1B 圖分別顯示傳統電潤濕式顯示器於電壓關與電壓開狀態的剖面示意圖；

第 2 圖係顯示傳統單層彩色電潤濕式顯示器裝置的剖面示意圖；

第 3 圖係顯示傳統彩色三層電潤濕式顯示器裝置的剖面示意圖；

第 4 圖係顯示根據本發明之一實施例的單層彩色電潤濕式顯示器裝置的剖面示意圖；

第 5A-5C 圖分別顯示本發明之一實施例的彩色電濕潤顯示器的各畫素顏色變換的示意圖；

第 6A-6C 圖分別顯示本發明另一實施例的彩色電濕潤顯示器的各畫素顏色變換的示意圖；

第 7A-7C 圖分別顯示本發明另一實施例的彩色電濕潤顯示器的各畫素顏色變換的示意圖；以及

第 8A-8C 圖分別顯示本發明另一實施例的彩色電濕潤顯示器的各畫素顏色變換的示意圖。

**【主要元件符號說明】**

習知部分(第 1~3 圖)

10~傳統彩色電潤濕式顯示器；

11~基板；

12~畫素電極；

13~介電層；

14~親水性檔牆結構；

- 15a、15b~非極性液體；
- 16~透明的極性液體；
- 50~傳統單層彩色電潤顯示器；
- 51~第一基板；
- 52~圖案化電極；
- 53~反射層；
- 54~隔離結構；
- 55~第一流體；
- 56~透明的第二流體；
- 61~第二基板；
- 62~彩色濾光片；
- 62R、62G、62B~紅、綠、藍彩色單元；
- 65~共同電極；
- 70~密封結構；
- 100~三層式彩色電潤濕式彩色顯示器；
- 105W、105C、105Y、105M~不同顏色的非極性油墨；
- 106~極性溶液；
- 108~中間層；
- 113~隔離結構；
- 112、132-137~電極；
- 116 入射光；
- 121~彩色濾光片；
- 121M、121C、121Y~彩色單元；
- 122~反射板。

本案部分(第 4~8C 圖)

200~單層的彩色電潤顯示器；

210~第二基板(下基板)；

212~圖案化的畫素電極層；

214~介電層；

216~疏水性材料層；

222~親水性的隔離結構；

225C、225Y、225M、225K~非極性溶液層；

226~透明的極性流體；

230~第一基板(上基板)；

232~共同電極；

240~密封結構；

320a-320d、420a-420d、520、620~顯示畫素；

325C、425C、525C~青色次畫素；

325Y、425Y、525Y~黃色次畫素；

325M、425M、525M~洋紅色次畫素；

625R~紅色次畫素；

625G~綠色次畫素；

625B~藍色次畫素；

325K、425K、525K、625K~黑色次畫素；

326、426、526、626~反射板。

## 十、申請專利範圍：

1.一種彩色電潤濕式顯示器裝置，包括：

一第一基板與一第二基板對向設置，其間夾置一極性溶液層與具有多個顏色的一非極性溶液層；

一第一透明電極層設置於該第一基板上；

一第二透明電極層設置於該第二基板上；以及

一親水性隔離結構設置於該第二基板，以定義出複數個次畫素；

其中該彩色電潤濕式顯示器裝置包括複數個畫素所構成的陣列，各畫素包括多個次畫素；

其中各個次畫素對應該非極性溶液層的該些顏色，且各次畫素中的該非極性溶液層彼此間相隔離；

其中相鄰次畫素中的該非極性溶液層顏色不同；以及

其中該第二透明電極層具有缺口設置在各次畫素的一角落，在操作時，各次畫素中的該非極性溶液朝向各次畫素的該具有缺口設置的角落收縮。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該第二透明電極層為一圖案化結構，包括長方形、正方形、三角形、圓形、梯形或橢圓形。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，更包括一介電層設置於該第二透明電極層上。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，更包括一疏水性材料層設置於該介電層上。

5.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色電潤濕式顯示器

裝置，其中該介電層的材質是由聚對二甲苯(parylene)、氧化矽(SiO<sub>x</sub>)、氮化矽(SiN<sub>x</sub>)、聚二氟乙烯(poly(vinylidene fluoride))、二氧化鈦(TiO<sub>2</sub>)或二氧化鋯(ZrO<sub>2</sub>)所組成。

6.如申請專利範圍第 4 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該疏水性層的材質為一含氟類或一含碳類之疏水性高分子。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該親水性隔離結構的材質是由一親水性光阻構成。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該極性溶液層的材質為水、氯化鈉水溶液或氯化鉀水溶液。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該非極性溶液層的材質包括癸烷(decane)、十二烷(dodecane)或十四烷(tetradecane)。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該非極性溶液層包括染料(dye)或是顏料(pigment)。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該次畫素區域的形狀包括長方形、六角形、正方形、圓形、三角形、梯形以及橢圓形。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，更包括一反射層設置於該第二基板及該第二透明電極層之間。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該反射層的材質為鋁、二氧化鈦或二氧化鋯。

14.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該多個次畫素分別為一黑次畫素、一紅次畫素、一綠次畫素及一藍次畫素。

15.如申請專利範圍第 1 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該多個次畫素分別為一黑次畫素、一黃(Y)次畫素、一青(M)次畫素及一洋紅(C)次畫素。

16.一種彩色電潤濕式顯示器裝置，包括：

一第一基板與一第二基板對向設置，其間夾置一極性溶液層與具有多個顏色的一非極性溶液層；

一第一透明電極層設置於該第一基板上；

一第二透明電極層設置於該第二基板上；以及

一親水性隔離結構設置於該第二基板，以定義出複數個次畫素；

其中該彩色電潤濕式顯示器裝置包括複數個畫素所構成的陣列，各畫素包括多個次畫素，該多個次畫素包括至少一黑次畫素；

其中各個次畫素對應該非極性溶液層的該些顏色，且各次畫素中該非極性溶液層彼此間相隔離；以及

其中相鄰次畫素中的該非極性溶液層顏色不同。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該第二透明電極層為一圖案化結構，包括長方形、正方形、三角形、圓形、梯形或橢圓形。

18.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，更包括一介電層設置於該第二透明電極層上。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，更包括一疏水性材料層設置於該介電層上。

20.如申請專利範圍第 18 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該介電層的材質是由聚對二甲苯(parylene)、氧化矽(SiO<sub>x</sub>)、氮化矽(SiN<sub>x</sub>)、聚二氟乙烯(poly(vinylidene fluoride))、二氧化鈦(TiO<sub>2</sub>)或二氧化鋯(ZrO<sub>2</sub>)所組成。

21.如申請專利範圍第 19 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該疏水性層的材質為一含氟類或一含碳類之疏水性高分子。

22.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該親水性隔離結構的材質是由一親水性光阻構成。

23.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該極性溶液層的材質為水、氯化鈉水溶液或氯化鉀水溶液。

24.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該非極性溶液層的材質包括癸烷(decane)、十二烷(dodecane)或十四烷(tetradecane)。

25.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該非極性溶液層包括染料(dye)或是顏料(pigment)。

26.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示

器裝置，其中該次畫素區域的形狀包括長方形、六角形、正方形、圓形、三角形、梯形以及橢圓形。

27.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，更包括一反射層設置於該第二基板及該第二透明電極層之間。

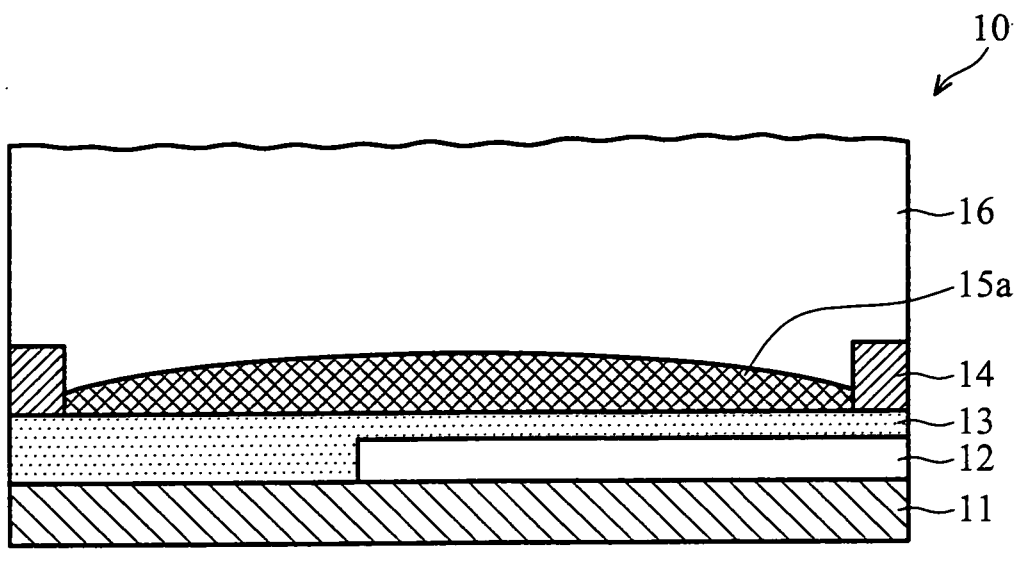
28.如申請專利範圍第 27 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該反射層的材質為鋁、二氧化鈦或二氧化銦。

29.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該多個原色次畫素分別為一紅次畫素、一綠次畫素及一藍次畫素。

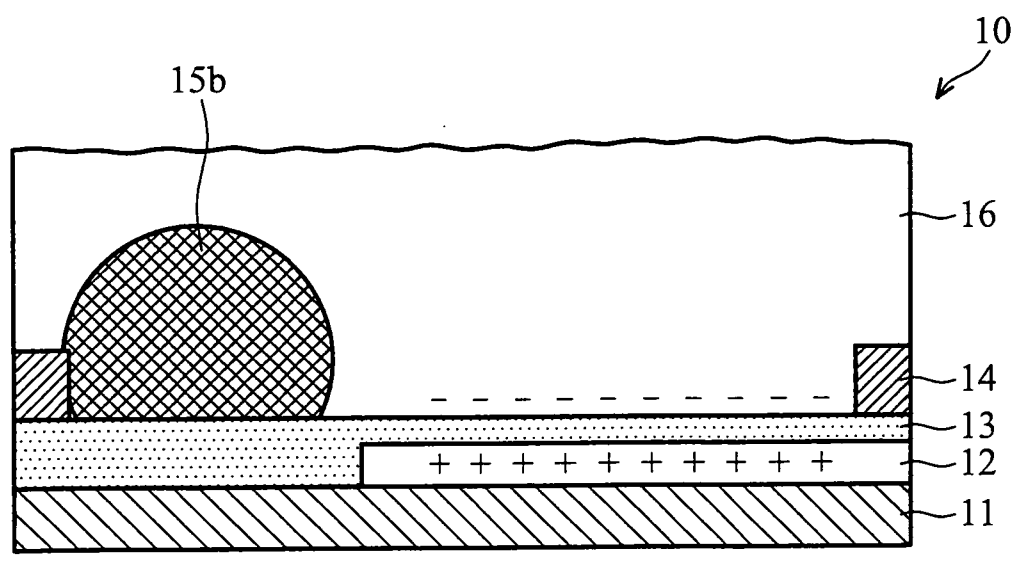
30.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該多個原色次畫素分別為一黃(Y)次畫素、一青(M)次畫素及一洋紅(C)次畫素。

31.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色電潤濕式顯示器裝置，其中該第二透明電極層具有缺口設置在各次畫素的一角落，於操作時，各次畫素中的該非極性溶液朝向各次畫素的該具有缺口設置的角落收縮。

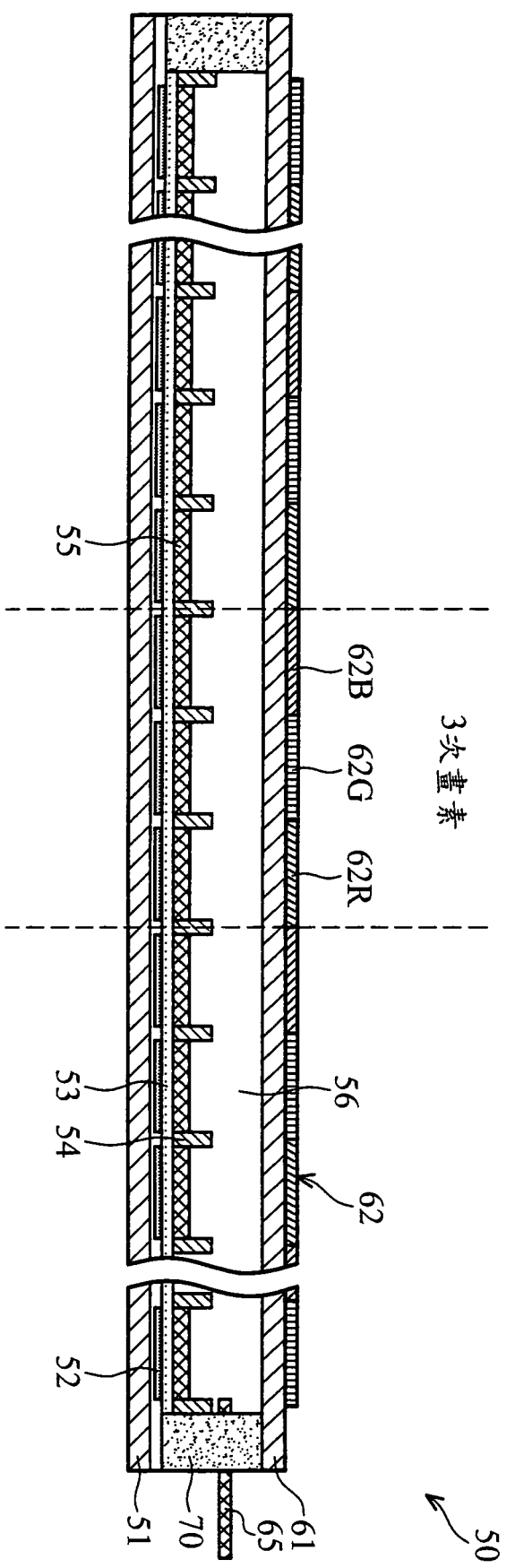




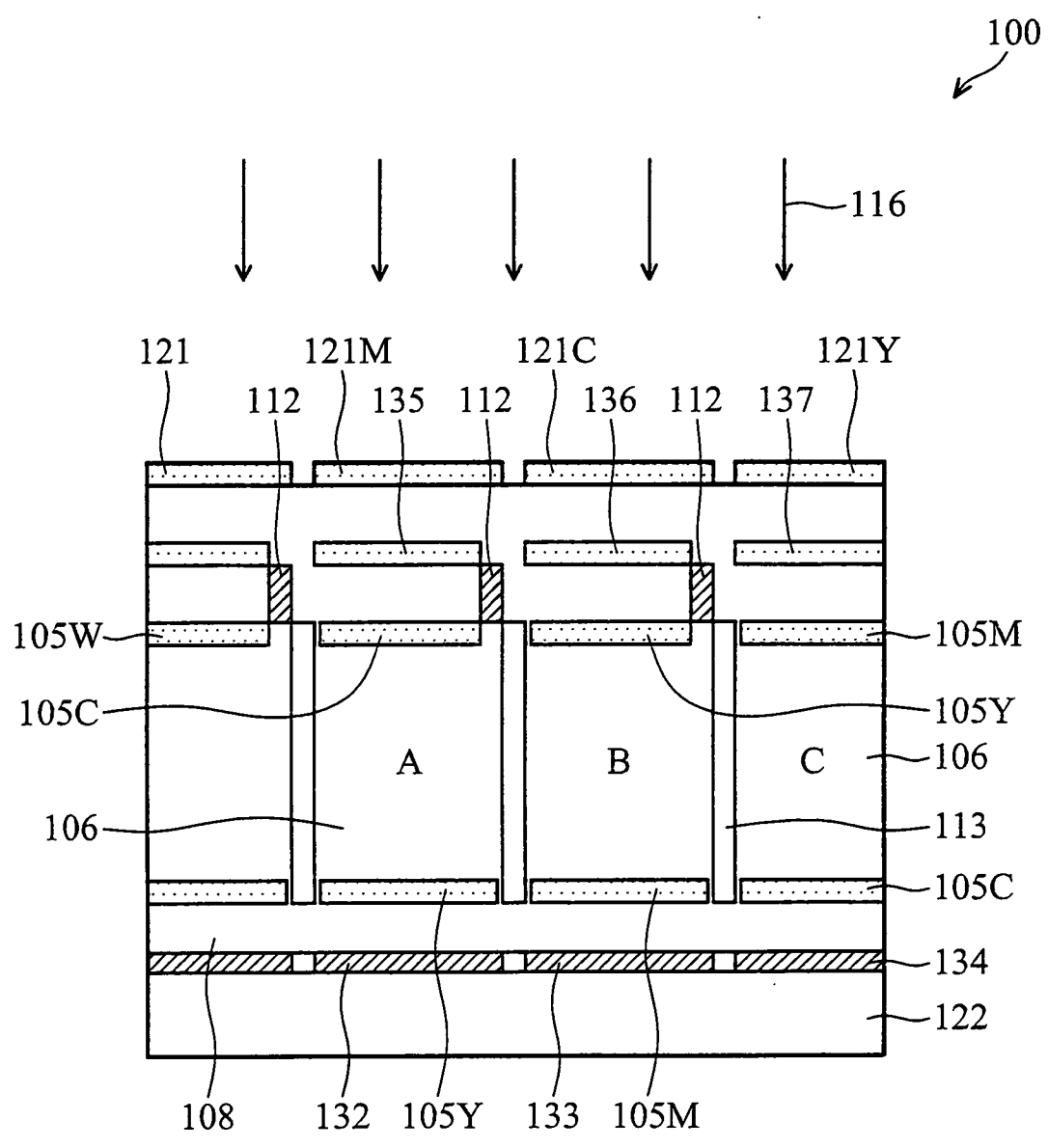
第 1A 圖



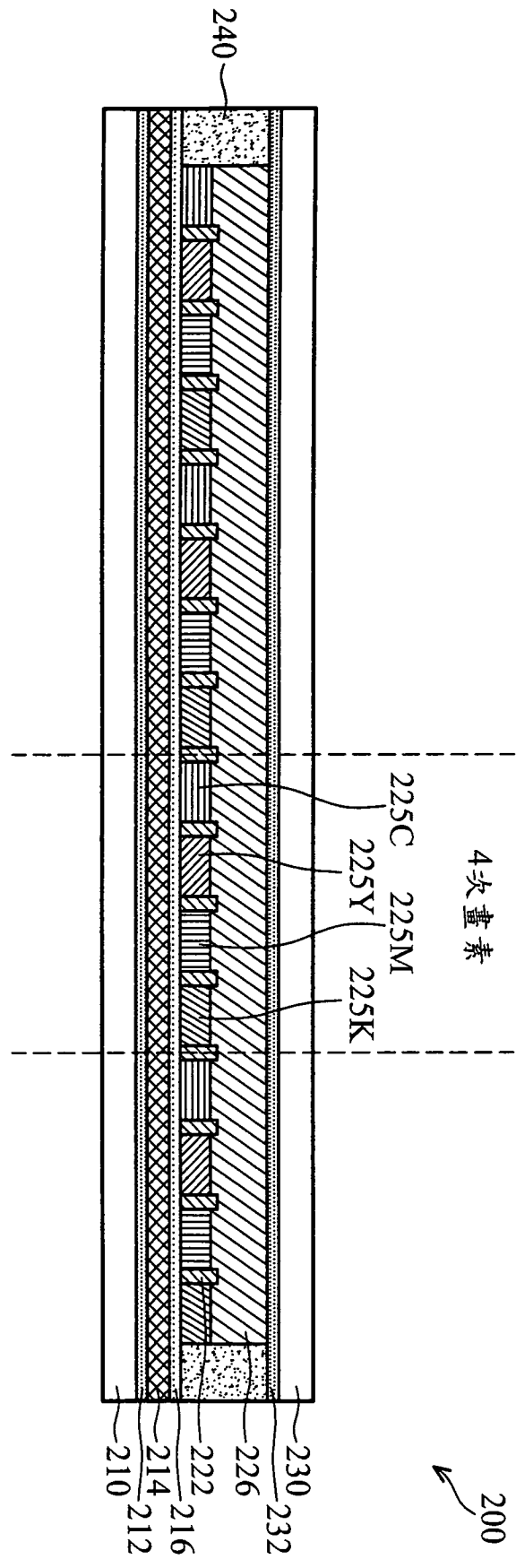
第 1B 圖



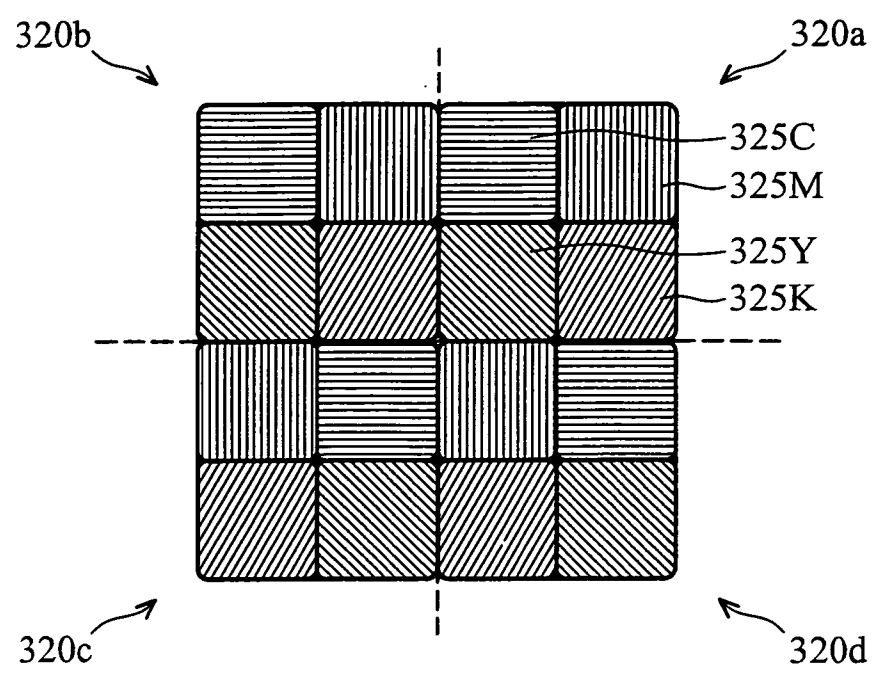
第 2 圖



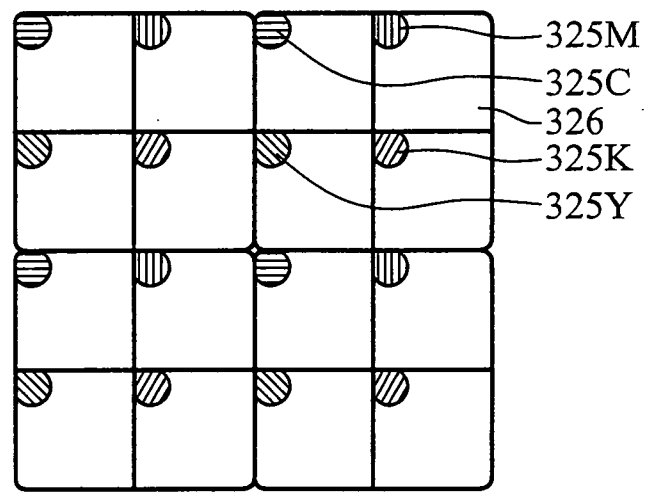
第 3 圖



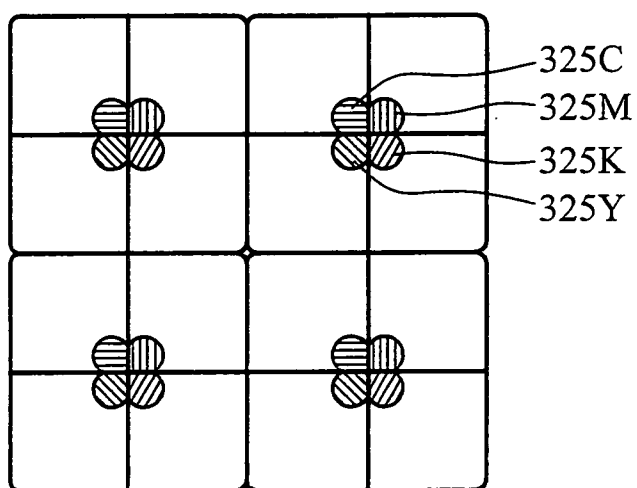
第4圖



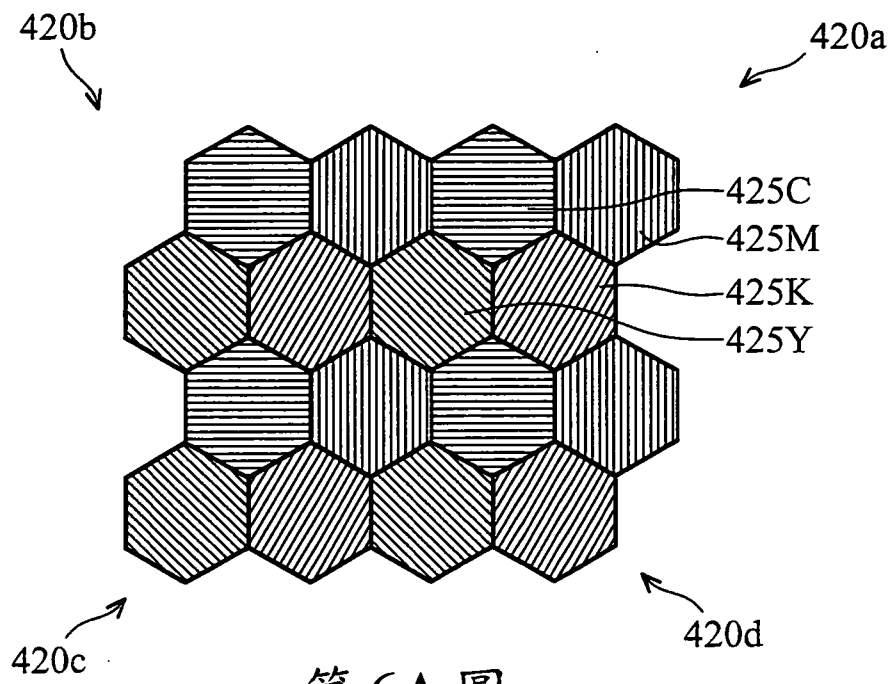
第5A圖



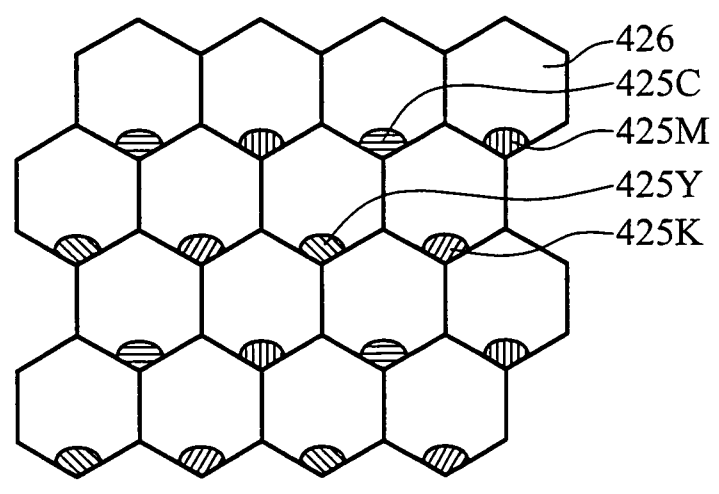
第5B圖



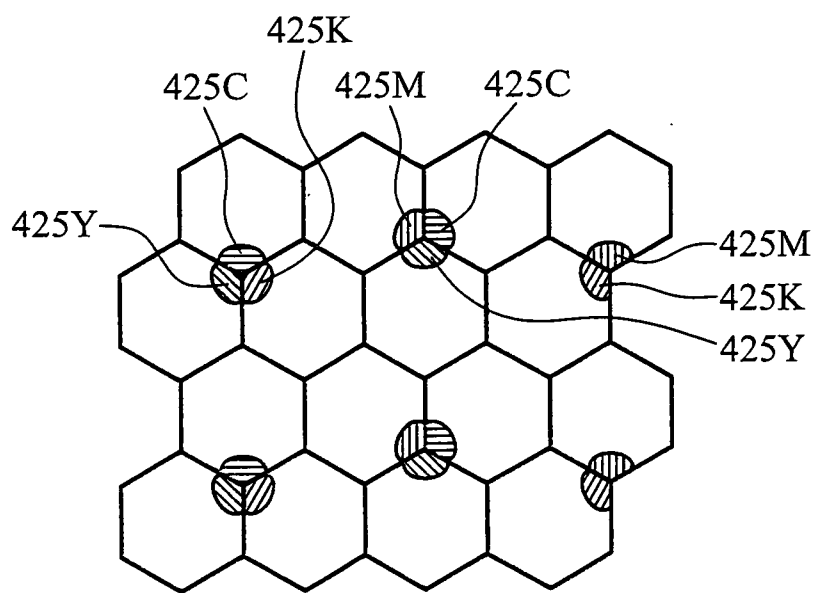
第 5C 圖



第 6A 圖

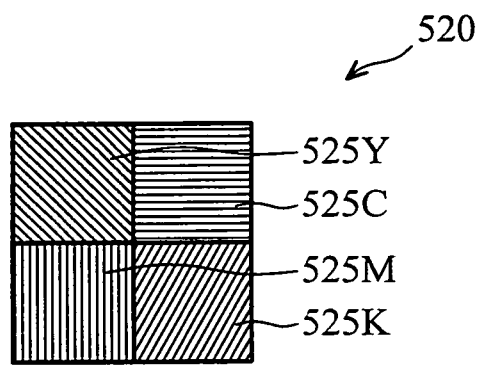


第 6B 圖

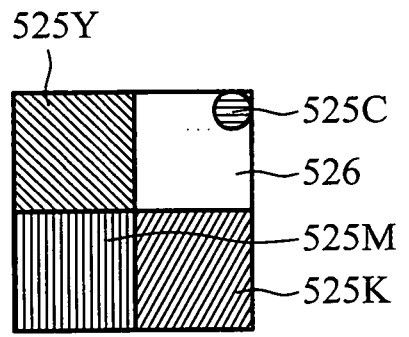


第 6C 圖

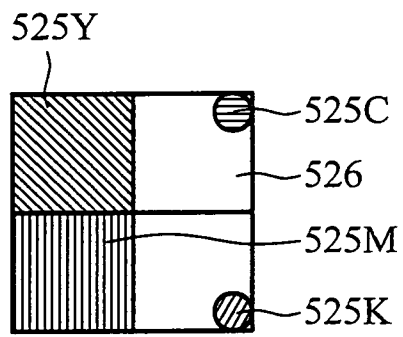




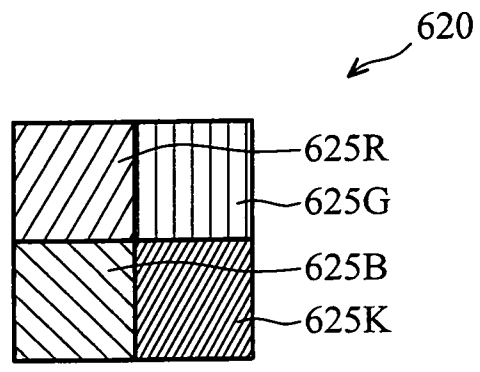
第 7A 圖



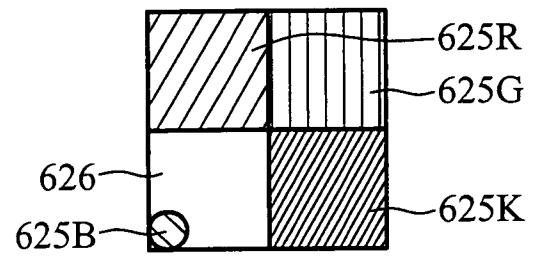
第 7B 圖



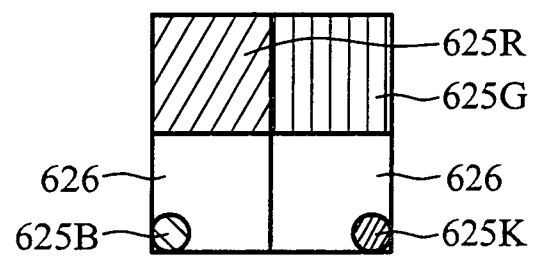
第 7C 圖



第 8A 圖



第 8B 圖



第8C圖