



(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 I483031 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：101104314

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 10 日

(51) Int. Cl. : G02F1/133 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(71) 申請人：中華映管股份有限公司 (中華民國) CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD. (TW)  
桃園市楊梅區行善路 80 號

(72) 發明人：張名澤 CHANG, MING TSE (TW)；蘇峻緯 SU, CHUN WEI (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW 201106044A1

TW 201124893A1

CN 102207797A

審查人員：葉耀中

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 30 頁

(54) 名稱

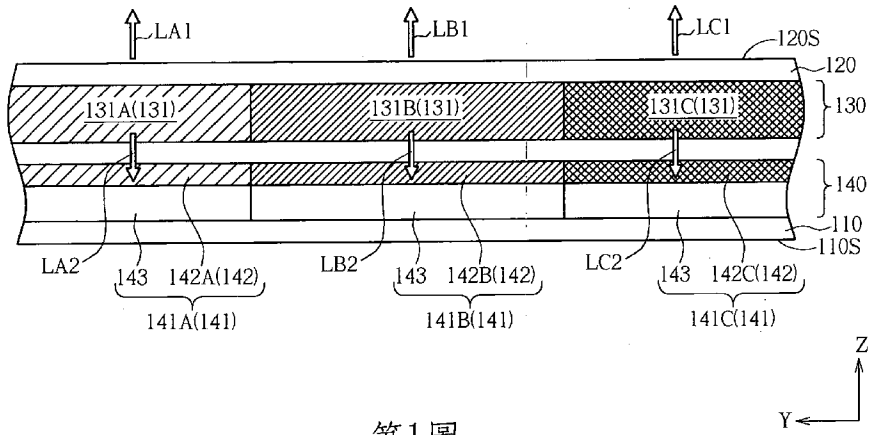
膽固醇液晶觸控顯示面板及其觸控定位方法

CHOLESTERIC LIQUID CRYSTAL TOUCH DISPLAY PANEL AND TOUCH POSITIONING  
METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種膽固醇液晶觸控顯示面板，包括上基板、下基板、膽固醇液晶顯示層與色感測裝置陣列。膽固醇液晶顯示層設置於上基板與下基板之間，且包括複數個液晶顯示單元，用以使部分波長範圍之光線反射以及使部分波長範圍之光線穿過。色感測裝置陣列設置於膽固醇液晶顯示層與下基板間，且色感測裝置陣列包括複數個色感測裝置。各色感測裝置係與至少一液晶顯示單元對應設置，且各色感測裝置係用以感測對應之液晶顯示單元影響的光線變化。

A cholesteric liquid crystal touch display panel includes an upper substrate, a lower substrate, a cholesteric liquid crystal display layer, and a color sensor array. The cholesteric liquid crystal display layer is disposed between the upper substrate and the lower substrate. The cholesteric liquid crystal display layer includes a plurality of liquid crystal display units, which are employed for reflecting light within a wavelength range and allowing light beyond the wavelength range to pass through. The color sensor array is disposed between the cholesteric liquid crystal display layer and the lower substrate. The color sensor array includes a plurality of color sensors. Each of the color sensors is disposed correspondingly to at least one liquid crystal display unit. Each of the color sensors is employed for sensing light from the corresponding liquid crystal display unit.



第1圖

- 100 . . . 膽固醇液晶觸控顯示面板
- 110 . . . 下基板
- 110S . . . 下表面
- 120 . . . 上基板
- 120S . . . 上表面
- 130 . . . 膽固醇液晶顯示層
- 131 . . . 液晶顯示單元
- 131A . . . 第一液晶顯示單元
- 131B . . . 第二液晶顯示單元
- 131C . . . 第三液晶顯示單元
- 140 . . . 色感測裝置陣列
- 141 . . . 色感測裝置
- 141A . . . 第一色感測單元
- 141B . . . 第二色感測單元
- 141C . . . 第三色感測單元
- 142 . . . 彩色濾光片
- 142A . . . 第一彩色濾光片
- 142B . . . 第二彩色濾光片
- 142C . . . 第三彩色濾光片
- 143 . . . 轉換元件
- LA1 . . . 反射光線
- LA2 . . . 光線
- LB1 . . . 反射光線
- LB2 . . . 光線
- LC1 . . . 反射光線
- LC2 . . . 光線

I483031

TW I483031 B

Y . . . 第二方向

Z . . . 第三方向



## 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101104314

※ 申請日：101.2.10

※ IPC 分類：

G06F 1/33 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 3/041 (2006.01)

膽固醇液晶觸控顯示面板及其觸控定位方法/CHOLESTERIC LIQUID  
CRYSTAL TOUCH DISPLAY PANEL AND TOUCH POSITIONING  
METHOD THEREOF

### 二、中文發明摘要：

一種膽固醇液晶觸控顯示面板，包括上基板、下基板、膽固醇液晶顯示層與色感測裝置陣列。膽固醇液晶顯示層設置於上基板與下基板之間，且包括複數個液晶顯示單元，用以使部分波長範圍之光線反射以及使部分波長範圍之光線穿過。色感測裝置陣列設置於膽固醇液晶顯示層與下基板間，且色感測裝置陣列包括複數個色感測裝置。各色感測裝置係與至少一液晶顯示單元對應設置，且各色感測裝置係用以感測對應之液晶顯示單元影響的光線變化。

### 三、英文發明摘要：

A cholesteric liquid crystal touch display panel includes an upper substrate, a lower substrate, a cholesteric liquid crystal display layer, and a color sensor array. The cholesteric liquid crystal display layer is disposed between the upper substrate and the lower substrate. The cholesteric liquid crystal display layer includes a plurality of liquid crystal display units, which are employed for reflecting light within a

wavelength range and allowing light beyond the wavelength range to pass through. The color sensor array is disposed between the cholesteric liquid crystal display layer and the lower substrate. The color sensor array includes a plurality of color sensors. Each of the color sensors is disposed correspondingly to at least one liquid crystal display unit. Each of the color sensors is employed for sensing light from the corresponding liquid crystal display unit.

## 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：

100	膽固醇液晶觸控顯示面板	110	下基板
110S	下表面	120	上基板
120S	上表面	130	膽固醇液晶顯示層
131	液晶顯示單元	131A	第一液晶顯示單元
131B	第二液晶顯示單元	131C	第三液晶顯示單元
140	色感測裝置陣列	141	色感測裝置
141A	第一色感測單元	141B	第二色感測單元
141C	第三色感測單元	142	彩色濾光片
142A	第一彩色濾光片	142B	第二彩色濾光片
142C	第三彩色濾光片	143	轉換元件
LA1	反射光線	LA2	光線
LB1	反射光線	LB2	光線
LC1	反射光線	LC2	光線
Y	第二方向	Z	第三方向

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種膽固醇液晶觸控顯示面板及其觸控定位方法，尤指一種利用色感測裝置感測液晶顯示單元受按壓時所影響的光線變化，進而達到觸控定位的效果。

### 【先前技術】

反射式液晶顯示面板由於不需要背光模組來提供光源，因此具有薄型化、低耗電等特點。目前許多電子產品例如電子書(electronic paper)或平板電腦(tablet PC)等均有採用反射式液晶顯示面板的產品推出。其中，膽固醇液晶由於可以選擇性地反射部分波長範圍之光線並使部分波長範圍之光線穿透，且同時又具有於不施加電壓時呈現雙穩態(bistable state)之特性，故適合用於反射式液晶顯示面板且可更進一步達到省電之效果。

此外，近年來隨著觸控技術不斷地發展，將觸控功能與顯示功能結合的電子產品也不斷推出。然而，目前較常見的外掛式電容觸控面板在整體重量、厚度以及顯示品質上都有負面的影響，且電容觸控面板需以帶電物體進行觸碰偵測，故在操作的方便性上也有所限制。因此，如何將觸控面板與顯示面板的結構與功能做最有效之整合一直是相關領域人員所努力的方向。

**【發明內容】**

本發明之主要目的之一在於提供一種膽固醇液晶觸控顯示面板及其觸控定位方法，於膽固醇液晶顯示單元下方設置色感測裝置，對膽固醇液晶顯示單元受按壓時所影響的光線變化進行偵測，達到觸控定位的效果。

為達上述目的，本發明之一較佳實施例提供一種膽固醇液晶觸控顯示面板，包括一上基板、一下基板、一膽固醇液晶顯示層以及一色感測裝置陣列。下基板係與上基板對應設置。膽固醇液晶顯示層係設置於上基板與下基板之間。膽固醇液晶顯示層包括複數個液晶顯示單元，用以使部分波長範圍之光線反射以及使部分波長範圍之光線穿過。色感測裝置陣列係設置於膽固醇液晶顯示層與下基板之間，且色感測裝置陣列包括複數個色感測裝置。各色感測裝置係與至少一液晶顯示單元對應設置，且各色感測裝置係用以感測對應之液晶顯示單元所影響的光線變化。

為達上述目的，本發明之一較佳實施例提供一種膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法，包括下列步驟。首先，提供一膽固醇液晶觸控顯示面板。膽固醇液晶觸控顯示面板包括一上基板、一下基板、一膽固醇液晶顯示層以及一色感測裝置陣列。下基板係與上基板對應設置。膽固醇液晶顯示層係設置於上基板與下基板之間。膽固醇液晶顯示層包括複數個液晶顯示單元，用以使部分波長範圍之光線反射以及使部分波長範圍之光線穿過。色感測裝置陣列係設



置於膽固醇液晶顯示層與下基板之間，且色感測裝置陣列包括複數個色感測裝置。各色感測裝置係與至少一液晶顯示單元對應設置，且各色感測裝置係用以感測對應之液晶顯示單元所影響的光線變化。各色感測裝置包括一轉換元件，用以將所接收之光線轉換成一輸出電壓。接著，對膽固醇液晶顯示層輸入一顯示訊號，以呈現一顯示畫面，並同時於色感測裝置取得在顯示畫面下之輸出電壓。然後，對各色感測裝置之輸出電壓的變化狀況進行監控，以判斷膽固醇液晶觸控顯示面板是否有被按壓。接著，對各色感測裝置之輸出電壓的變化狀況進行計算，以判斷出膽固醇液晶觸控顯示面板被觸碰之一區域。

#### 【實施方式】

在本說明書及後續的申請專利範圍當中使用了某些詞彙來指稱特定的元件。所屬領域中具有通常知識者應可理解，製作者可能會用不同的名詞來稱呼同樣的元件。本說明書及後續的申請專利範圍並不以名稱的差異來作為區別元件的方式，而是以元件在功能上的差異來作為區別的基準。在通篇說明書及後續的請求項當中所提及的「包括」係為一開放式的用語，故應解釋成「包括但不限定於」。再者，為使熟習本發明所屬技術領域之一般技藝者能更進一步了解本發明，下文特列舉本發明之數個較佳實施例，並配合所附圖式，詳細說明本發明的構成內容。需注意的是圖式僅以說明為目的，並未依照原尺寸作圖。此外，在文中使用例如“第一”與“第二”等敘述，僅用以區別不同的元件，並不對其產生順序之限制。

請參考第 1 圖至第 4 圖。第 1 圖至第 4 圖繪示了本發明之一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的示意圖。其中第 2 圖為膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控操作示意圖，第 3 圖與第 4 圖為本實施例之膽固醇液晶顯示層與色感測裝置陣列對應設置狀況示意圖。為了方便說明，本發明之各圖式僅為示意以更容易了解本發明，其詳細的比例可依照設計的需求進行調整。如第 1 圖與第 3 圖所示，本發明之一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板 100 包括一上基板 120、一下基板 110、一膽固醇液晶顯示層 130 以及一色感測裝置陣列 140。下基板 110 係與上基板 120 對應設置，且上基板 110 較佳可包括可撓式基板(flexible substrate)例如塑膠基板與玻璃基板或其他適合材料所形成之基板。膽固醇液晶顯示層 130 係設置於上基板 120 與下基板 110 之間。膽固醇液晶顯示層 130 的材料較佳可包括膽固醇液晶單體、染色材料、旋光劑或高分子混合物，但並不以此為限。此外，膽固醇液晶顯示層 130 包括複數個液晶顯示單元 131，用以使部分波長範圍之光線反射以及使部分波長範圍之光線穿過。更進一步說明，本實施例之液晶顯示單元 131 係成一陣列排列，且液晶顯示單元 131 包括一第一液晶顯示單元 131A、一第二液晶顯示單元 131B 以及一第三液晶顯示單元 131C，藉由調整第一液晶顯示單元 131A、第二液晶顯示單元 131B 以及第三液晶顯示單元 131C 中的液晶成分，可使第一液晶顯示單元 131A、第二液晶顯示單元 131B 以及第三液晶顯示單元 131C 分別用以對外在的環境光形成具有不同波長範圍之反射光線。舉例來說，可使第一液晶顯示單元

131A 用以形成一反射光線 LA1、使第二液晶顯示單元 131B 用以形成一反射光線 LB1，以及使第三液晶顯示單元 131C 用以形成一反射光線 LC1，上述之反射光線 LA1、反射光線 LB1 以及反射光線 LC1 可分別為一紅色光、一綠色光以及一藍色光，但並不以此為限。藉由反射光線 LA1、反射光線 LB1 以及反射光線 LC1 間互相搭配混色，即可使膽固醇液晶觸控顯示面板 100 於上基板 120 的一上表面 120S 上形成一顯示畫面。

色感測裝置陣列 140 係設置於膽固醇液晶顯示層 130 與下基板 110 之間，且色感測裝置陣列 140 包括複數個色感測裝置 141。各色感測裝置 141 係與至少一液晶顯示單元 131 對應設置，且各色感測裝置 141 係用以感測對應之液晶顯示單元 131 所影響的光線變化。在本實施例中，各色感測裝置 141 較佳可包括一彩色濾光片 142，用以對特定波長範圍之光線進行感測，但並不以此為限。進一步說明，本實施例之各色感測裝置 141 較佳可包括一第一色感測單元 141A、一第二色感測單元 141B 以及一第三色感測單元 141C，分別用以對不同波長範圍之光線進行感測。此外，本實施例之彩色濾光片 142 可包括不同顏色之一第一彩色濾光片 142A、一第二彩色濾光片 142B 以及一第三彩色濾光片 142C 分別設置於第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 中，以使第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 可用以對不同波長範圍之光線進行感測。

舉例來說，第一彩色濾光片 142A、第二彩色濾光片 142B 以及第三彩色濾光片 142C 可分別為一紅色彩色濾光片、一綠色彩色濾光片以及一藍色彩色濾光片，以使第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 可分別用以對紅色光、綠色光以及藍色光進行感測，但並不以此為限。此外，本實施例之同一色感測裝置 141 中之第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 係分別與三個相鄰設置之液晶顯示單元 131 對應設置。因此，第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 所分別接收到的光線 LA2、光線 LB2 以及光線 LC2 主要可包括第一液晶顯示單元 131A、第二液晶顯示單元 131B 以及第三液晶顯示單元 131C 使外在的環境光中部分波長範圍之光線穿過所形成的光線，但本發明並不以此為限而在其他較佳實施例中，光線 LA2、光線 LB2 以及光線 LC2 亦可包括部分被第一液晶顯示單元 131A、第二液晶顯示單元 131B 以及第三液晶顯示單元 131C 形成反射之光線。舉例來說，當膽固醇液晶觸控顯示面板 100 為一透明觸控顯示面板時，於下基板 110 之一下表面 110S 進入之外在環境光可被第一液晶顯示單元 131A、第二液晶顯示單元 131B 以及第三液晶顯示單元 131C 形成反射而被第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 所接收。換句話說，各色感測裝置 141 所感測之液晶顯示單元 131 所影響的光線變化可包括液晶顯示單元 131 所形成之穿透光線或/與反射光線。

如第 1 圖與第 2 圖所示，當一觸碰物 T 按壓膽固醇液晶觸控顯

示面板 100 時，由於膽固醇液晶顯示層 130 受到擠壓而改變了液晶排列的方式，故對於色感測裝置 141 所收到的光線產生變化，而藉由色感測裝置 141 感測對應之液晶顯示單元 131 所影響的光線變化即可達到觸控定位的效果。舉例來說，當觸碰物 T 按壓第二液晶顯示單元 131B 時，由於第二液晶顯示單元 131B 內的液晶受到擠壓而改變了排列方式，因此此時第二色感測單元 141B 所接收的一光線 LB3 會與先前未被按壓時所接收的光線 LB2 不同，也就是說光線 LB3 的波長範圍會與光線 LB2 的波長範圍不相同。相對地，在膽固醇液晶觸控顯示面板 100 上其他未受觸碰物 T 按壓的區域中，各色感測裝置 141 所收到的光線狀況並不會受到改變。藉由上述方式對各色感測裝置 141 所收到的光線狀況進行感測與計算，即可達到觸控定位的效果。此外，值得說明的是，由於本實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板 100 是以按壓的方式進行觸控定位，故膽固醇液晶觸控顯示面板 100 的觸控感測方式可包括力感測(force sensor)型觸控顯示面板，但並不以此為限。換句話說，用以對膽固醇液晶觸控顯示面板 100 進行觸控之觸碰物 T 可不限於導電物體，故可增加使用的方便性。此外，本實施例之各色感測裝置 141 較佳可包括一轉換元件 143，用以將所接收之光線轉換成一輸出電壓，但本發明並不以此為限而可利用其他方式對各色感測裝置 141 所接收之光線進行處理與計算來達到定位的效果。

如第 1 圖、第 3 圖以及第 4 圖所示，在本實施例之膽固醇液晶顯示層 130 中，各第一液晶顯示單元 131A、各第二液晶顯示單元

131B 以及各第三液晶顯示單元 131C 係沿一第二方向 Y 交替設置且分別沿一第一方向 X 重複設置。換句話說，各第二液晶顯示單元 131B 係於第二方向 Y 上與一第一液晶顯示單元 131A 以及一第三液晶顯示單元 131C 相鄰設置，且各第一液晶顯示單元 131A、各第二液晶顯示單元 131B 以及各第三液晶顯示單元 131C 係於第一方向 X 上分別與相同之各第一液晶顯示單元 131A、各第二液晶顯示單元 131B 以及各第三液晶顯示單元 131C 相鄰設置，但並不以此為限。此外，各第一色感測單元 141A、各第二色感測單元 141B 以及各第三色感測單元 141C 亦係沿第二方向 Y 交替設置且分別沿第一方向 X 重複設置。同一色感測裝置 141 中之第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 所分別對應之液晶顯示單元 131 係用以反射不同波長範圍之光線。也就是說，同一色感測裝置 141 中之第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 係分別於一垂直於膽固醇液晶觸控顯示面板 100 的第三方向 Z 上與第一液晶顯示單元 131A、第二液晶顯示單元 131B 以及第三液晶顯示單元 131C 對應設置。藉由上述的設置方式，可分別對各液晶顯示單元 131 被觸碰的狀況進行感測，進而可得到較為精準的觸控定位效果。

請參考第 5 圖至第 8 圖。第 5 圖至第 8 圖繪示了本發明之另一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的示意圖。其中第 6 圖與第 7 圖為本實施例之膽固醇液晶顯示層與色感測裝置陣列對應設置狀況示意圖，而第 8 圖為本實施例之另一較佳實施樣態之膽固醇液晶

顯示層與色感測裝置陣列對應設置狀況示意圖。如第 5 圖至第 7 圖所示，本實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板 200 與上述之膽固醇液晶觸控顯示面板 100 之間的相異處在於，在本實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板 200 中，各第一色感測單元 141A、各第二色感測單元 141B 以及各第三色感測單元 141C 亦係沿第一方向 X 交替設置且分別沿第二方向 Y 重複設置。同一色感測裝置 141 中之第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 所分別對應之液晶顯示單元 131 係用以反射相同波長範圍之光線。也就是說，一色感測裝置 141 中之第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 可分別與三個相鄰設置的第一液晶顯示單元 131A 於第三方向 Z 上對應設置，另一色感測裝置 141 中之第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 可分別與三個相鄰設置的第二液晶顯示單元 131B 於第三方向上對應設置或可分別與三個相鄰設置的第三液晶顯示單元 131C 於第三方向 Z 上對應設置。

藉由上述的設置方式，可分別對各液晶顯示單元 131 被觸碰的狀況進行感測，且由於第一色感測單元 141A、第二色感測單元 141B 以及第三色感測單元 141C 可分別對不同波長範圍之光線進行感測，故可得到較為精準的觸控定位效果。本實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板 200 除了膽固醇液晶顯示層 130 與色感測裝置陣列 140 對應設置狀況不同之外，其餘各部件的特徵、設置位置以及材料特性係與上述實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板 100 相似，故在此並

不再贅述。值得說明的是，如第 8 圖所示，在本實施例之另一較佳實施樣態中，色感測裝置陣列 140 可視觸控解析度的搭配需求不同而調整各色感測裝置 141 設置狀況。也就是說，各色感測裝置 141 可僅與部分的液晶顯示單元 131 對應設置，以減少因設置較多的色感測裝置 141 而造成的成本與對應之感測計算複雜度增加。舉例來說，各色感測裝置 141 可僅與部分之第一液晶顯示單元 131A 對應設置，在不影響到觸控解析度需求的狀況下簡化感測計算複雜度，但本發明並不以此為限而可使各色感測裝置 141 僅與部分之第二液晶顯示單元 131B 或僅與部分之第三液晶顯示單元 131C 對應設置。

請參考第 9 圖，並請一併參考第 2 圖與第 4 圖。第 9 圖繪示了本發明之一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法流程示意圖。如第 2 圖、第 4 圖以及第 9 圖所示，本發明之一較佳實施例提供一種膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法，包括下列步驟。首先，進行步驟 S110，提供一膽固醇液晶觸控顯示面板，此膽固醇液晶觸控顯示面板可為上述之膽固醇液晶觸控顯示面板 100 或膽固醇液晶觸控顯示面板 200，而其中各部件的特徵、設置位置以及材料特性係已於上述內容中詳細說明，故在此並不再贅述。各色感測裝置 141 包括一轉換元件 143，用以將所接收之光線轉換成一輸出電壓。接著，進行步驟 S120，對膽固醇液晶顯示層 130 輸入一顯示訊號，以呈現一顯示畫面，並同時於色感測裝置 141 取得在顯示畫面下之輸出電壓。然後，進行步驟 S130，對各色感測裝置 141 之輸出電壓的變化狀況進行監控，以判斷膽固醇液晶觸控顯示



面板 100 是否有被按壓。若判斷並無被按壓，則再回到步驟 S120，對膽固醇液晶觸控顯示面板 100 在進行畫面更新後的狀況持續以色感測裝置 141 進行偵測。此外，若判斷有被按壓，則進行步驟 S140，對各色感測裝置 141 之輸出電壓的變化狀況進行計算，以判斷出膽固醇液晶觸控顯示面板 100 被觸碰之一區域，進而達到觸控定位的結果。

此外，本實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法可更包括於步驟 S140 之後進行步驟 S150，對於步驟 S140 中所判斷之區域內的各色感測裝置 141 之輸出電壓的變化狀況再進行計算，並將輸出電壓變化最大所對應之該色感測裝置 141 的位置判別為一觸碰中心點，以增加觸控定位的精準度。此外，於步驟 S150 之後則可進行步驟 S160，以對膽固醇液晶觸控顯示面板 100 進行畫面更新，並對膽固醇液晶觸控顯示面板 100 在進行畫面更新後的狀況持續以色感測裝置 141 進行偵測。由於當對膽固醇液晶觸控顯示面板 100 被按壓處的液晶顯示單元 131 受到擠壓而改變了液晶排列的方式，故對於色感測裝置 141 所收到的光線產生變化，而藉由色感測裝置 141 感測對應之液晶顯示單元 131 所影響的光線變化即可達到觸控定位的效果。另請注意，由於一般被按壓的中心位置(也可說是所謂的觸碰中心點)所對應之液晶顯示單元 131 受到擠壓狀況最為嚴重，故其所影響到的光線變化程度也最大，故以各色感測裝置 141 之輸出電壓變化最大所對應之位置判別為觸碰中心點可達到進一步提升觸控精準度的效果。舉例來說，當液晶顯示單元 131 受到擠壓

之壓力越大時，色感測裝置 141 所接收到的光線之波長範圍會越往長波長位移，故色感測裝置 141 之輸出電壓會變大，故可以此輸出電壓的變化狀況來進行計算並比較各色感測裝置 141 之輸出電壓的變化程度。

請參考第 10 圖。第 10 圖繪示了本發明之另一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法流程示意圖。如第 10 圖所示，本實施例之觸控定位方法與上述較佳實施例不同的地方在於，本實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法係於步驟 S140 之後進行步驟 S151，將於步驟 S140 中所判斷之區域之一圖形中心位置判別為一觸碰中心點，以得到較精準的定位結果。本實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法除了判別觸碰中心點的方法之外，其餘各步驟係與上述實施例相似，故在此並不再贅述。

綜上所述，本發明所提供之膽固醇液晶觸控顯示面板及其觸控定位方法，係於液晶顯示單元下方設置色感測裝置，在利用液晶顯示單元進行畫面顯示的同時，藉由色感測裝置對膽固醇液晶觸控顯示面板被按壓位置之液晶顯示單元所影響之光線進行偵測，進而達成觸控定位的效果。此外，更利用液晶顯示單元被按壓程度差異不同時對光線影響程度亦有所不同之特性，達到進一步提升觸控定位精準度的效果。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍

所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖至第 4 圖繪示了本發明之一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的示意圖。

第 5 圖至第 8 圖繪示了本發明之另一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的示意圖。

第 9 圖繪示了本發明之一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法流程示意圖。

第 10 圖繪示了本發明之另一較佳實施例之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法流程示意圖。

### 【主要元件符號說明】

100	膽固醇液晶觸控顯示面板	110	下基板
110S	下表面	120	上基板
120S	上表面	130	膽固醇液晶顯示層
131	液晶顯示單元	131A	第一液晶顯示單元
131B	第二液晶顯示單元	131C	第三液晶顯示單元
140	色感測裝置陣列	141	色感測裝置
141A	第一色感測單元	141B	第二色感測單元
141C	第三色感測單元	142	彩色濾光片
142A	第一彩色濾光片	142B	第二彩色濾光片
142C	第三彩色濾光片	143	轉換元件

200	膽固醇液晶觸控顯示面板	LA1	反射光線
LA2	光線	LB1	反射光線
LB2	光線	LB3	光線
LC1	反射光線	LC2	光線
S110	步驟	S120	步驟
S130	步驟	S140	步驟
S150	步驟	S151	步驟
S160	步驟	T	觸碰物
X	第一方向	Y	第二方向
Z	第三方向		

## 七、申請專利範圍：

1. 一種膽固醇液晶(cholesteric liquid crystal)觸控顯示面板，包括：
  - 一上基板；
  - 一下基板，與該上基板對應設置；
  - 一膽固醇液晶顯示層，設置於該上基板與該下基板之間，該膽固醇液晶顯示層包括複數個液晶顯示單元，用以使部分波長範圍之光線反射以及使部分波長範圍之光線穿過；以及
  - 一色感測裝置陣列，設置於該膽固醇液晶顯示層與該下基板之間，該色感測裝置陣列包括複數個色感測裝置，其中各該色感測裝置係與至少一該液晶顯示單元對應設置，且各該色感測裝置係用以感測對應之該液晶顯示單元所影響的光線變化。
2. 如請求項 1 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板，其中各該色感測裝置包括一彩色濾光片，用以對特定波長範圍之光線進行感測。
3. 如請求項 1 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板，其中各該色感測裝置包括至少一第一色感測單元、至少一第二色感測單元以及至少一第三色感測單元，分別用以對不同波長範圍之光線進行感測，且同一該色感測裝置中之該第一色感測單元、該第二色感測單元以及該第三色感測單元係分別與三個相鄰設置之該等液晶顯示單元對應設置。

4. 如請求項 3 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板，其中同一該色感測裝置中之該第一色感測單元、該第二色感測單元以及該第三色感測單元所分別對應之該等液晶顯示單元係用以反射相同波長範圍之光線。
5. 如請求項 3 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板，其中同一該色感測裝置中之該第一色感測單元、該第二色感測單元以及該第三色感測單元所分別對應之該等液晶顯示單元係分別用以反射不同波長範圍之光線。
6. 如請求項 1 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板，其中該等液晶顯示單元係成一陣列排列，且該等液晶顯示單元包括至少一第一液晶顯示單元、至少一第二液晶顯示單元以及至少一第三液晶顯示單元，分別用以反射不同波長範圍之光線。
7. 如請求項 1 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板，其中各該色感測裝置包括一轉換元件，用以將所接收之光線轉換成一輸出電壓。
8. 一種膽固醇液晶(cholesteric liquid crystal)觸控顯示面板的觸控定位方法，包括：  
提供如請求項 1 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板，其中各該色感測裝置包括一轉換元件，用以將所接收之光線轉換成一輸出

電壓；

對該膽固醇液晶顯示層輸入一顯示訊號，以呈現一顯示畫面，並

同時於該等色感測裝置取得在該顯示畫面下之該輸出電壓；

對各該色感測裝置之該輸出電壓的變化狀況進行監控，以判斷該

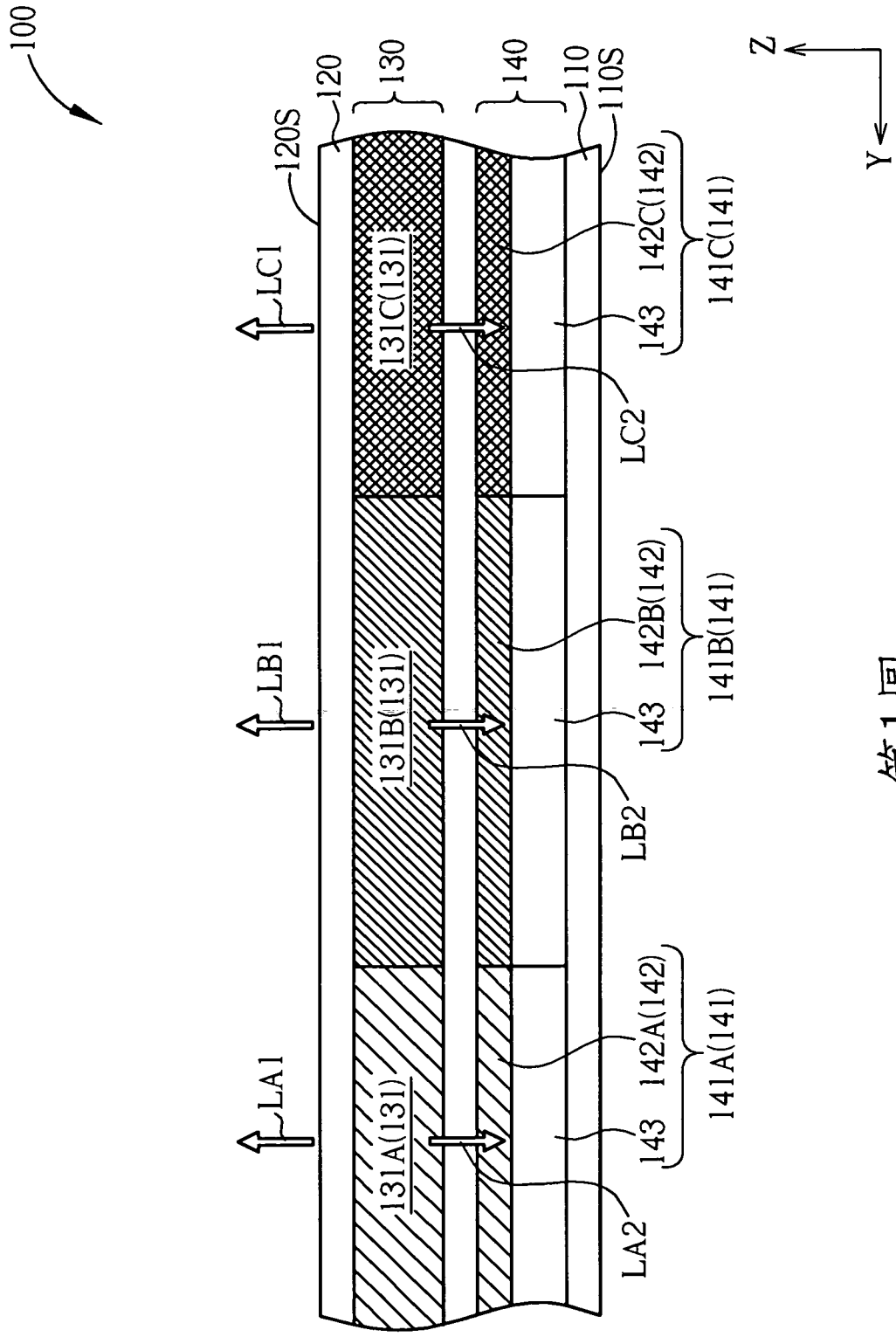
膽固醇液晶觸控顯示面板是否有被按壓；以及

對各該色感測裝置之該輸出電壓的變化狀況進行計算，以判斷出

該膽固醇液晶觸控顯示面板被觸碰之一區域。

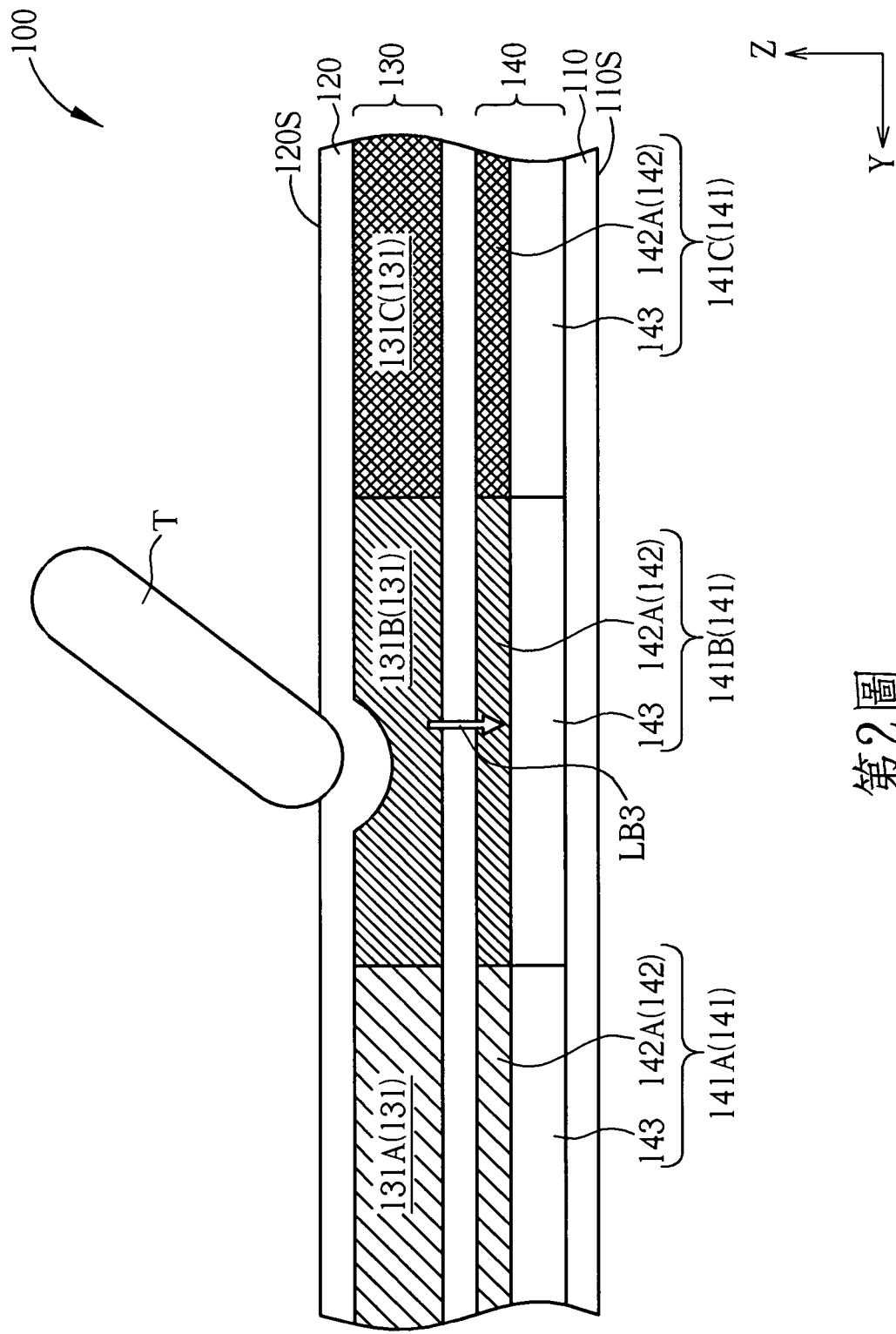
9. 如請求項 8 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法，更包括對所判斷之該區域內的各該色感測裝置之該輸出電壓的變化狀況進行計算，並將輸出電壓變化最大所對應之該色感測裝置的位置判別為一觸碰中心點。
10. 如請求項 8 所述之膽固醇液晶觸控顯示面板的觸控定位方法，更包括將所判斷之該區域之一圖形中心位置判別為一觸碰中心點。

八、圖式：

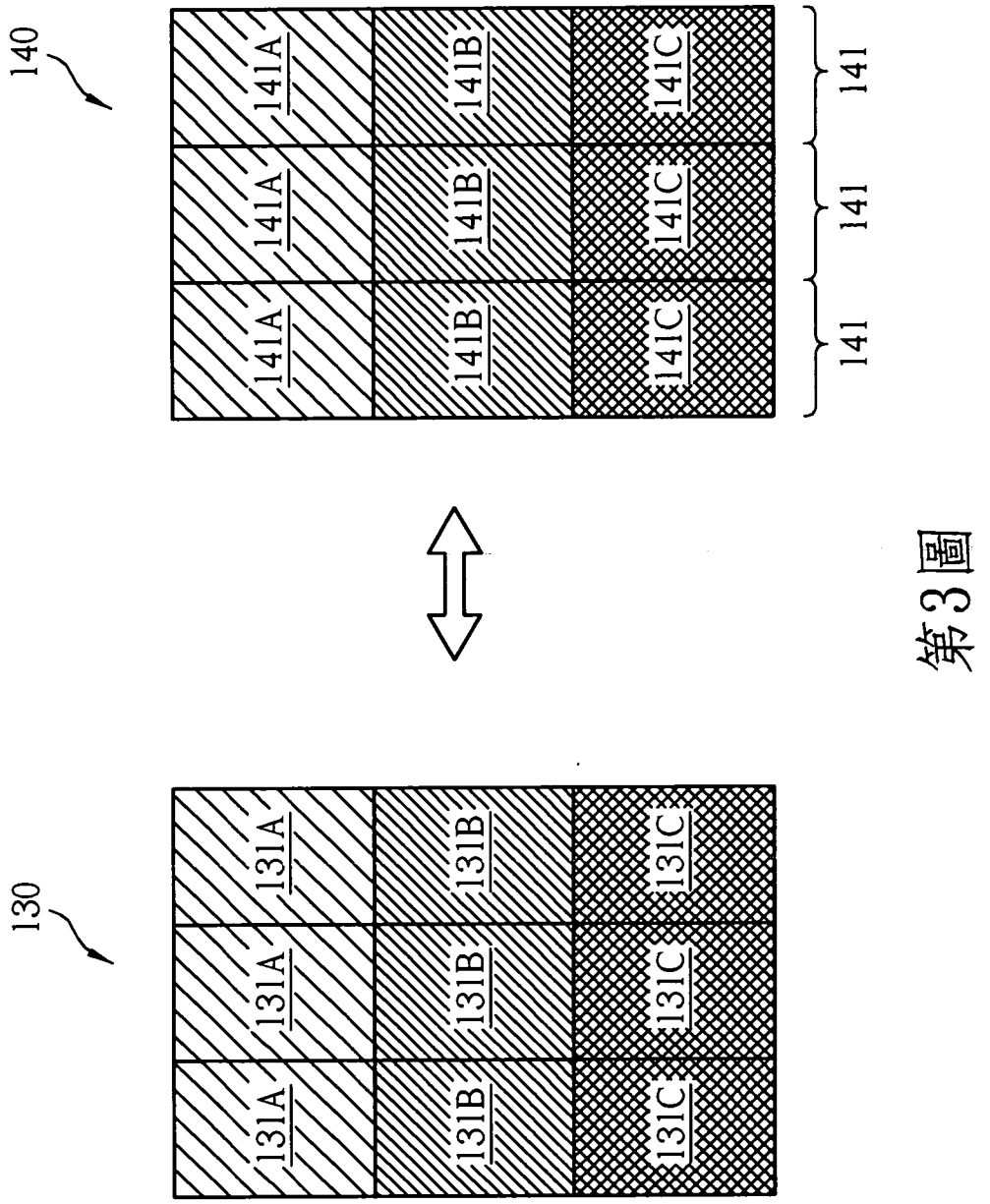


第1圖

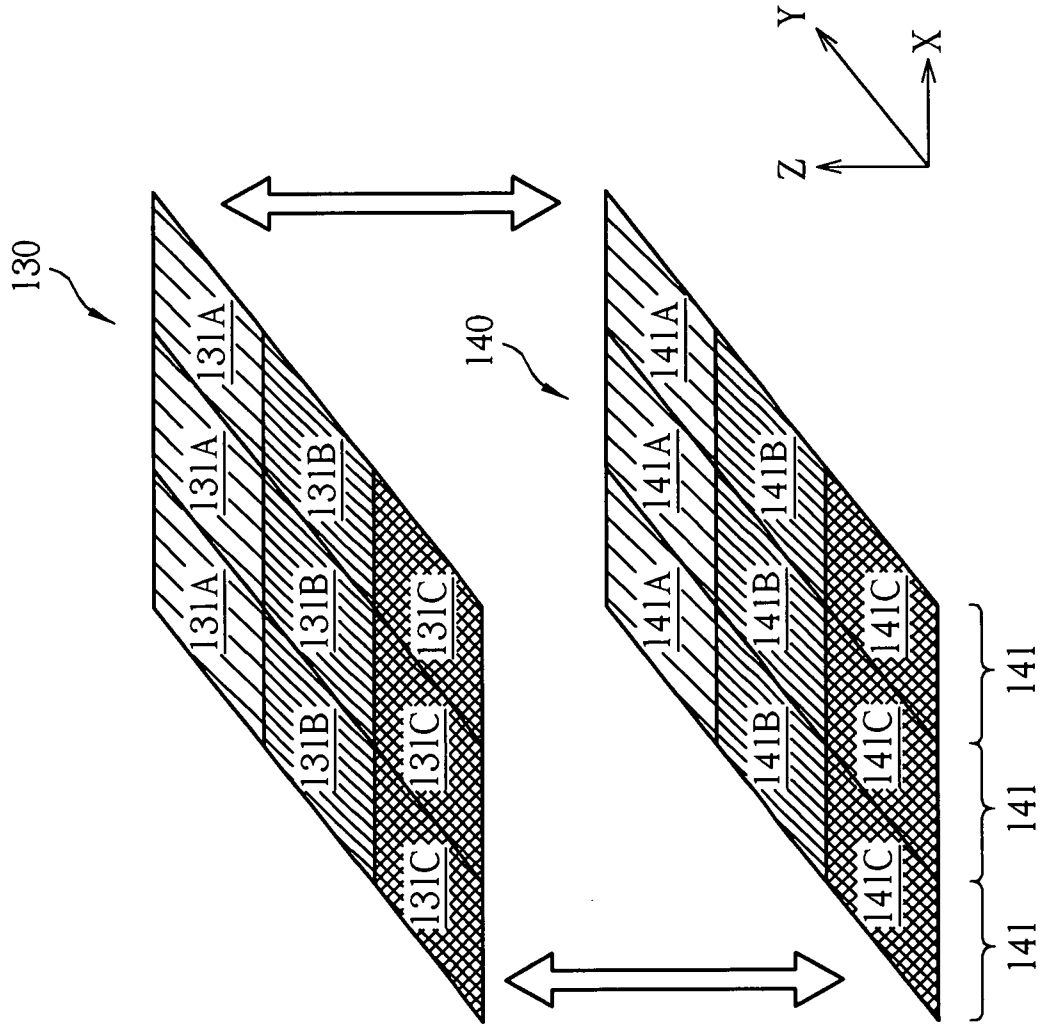




第2圖

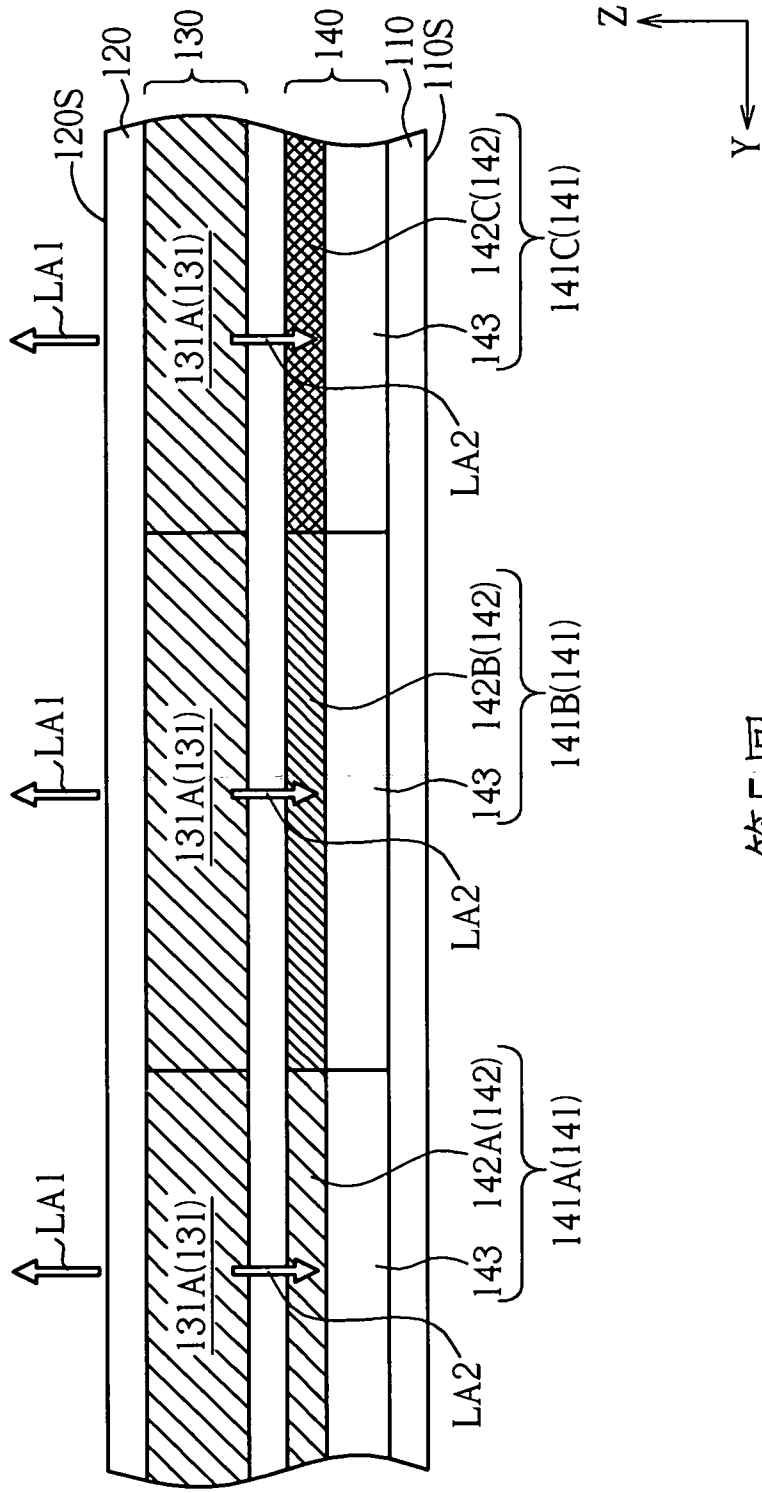


第3圖

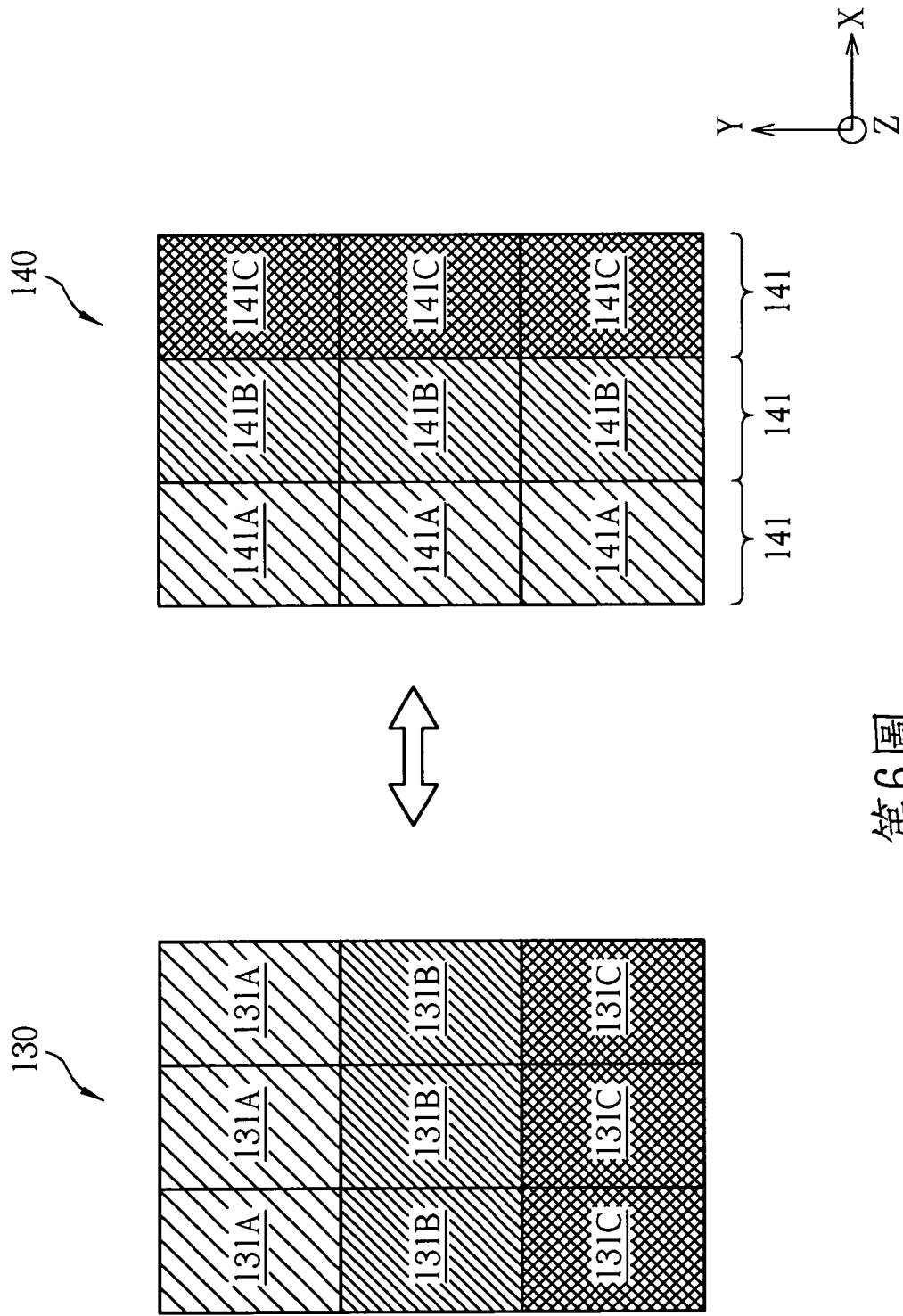


第4圖

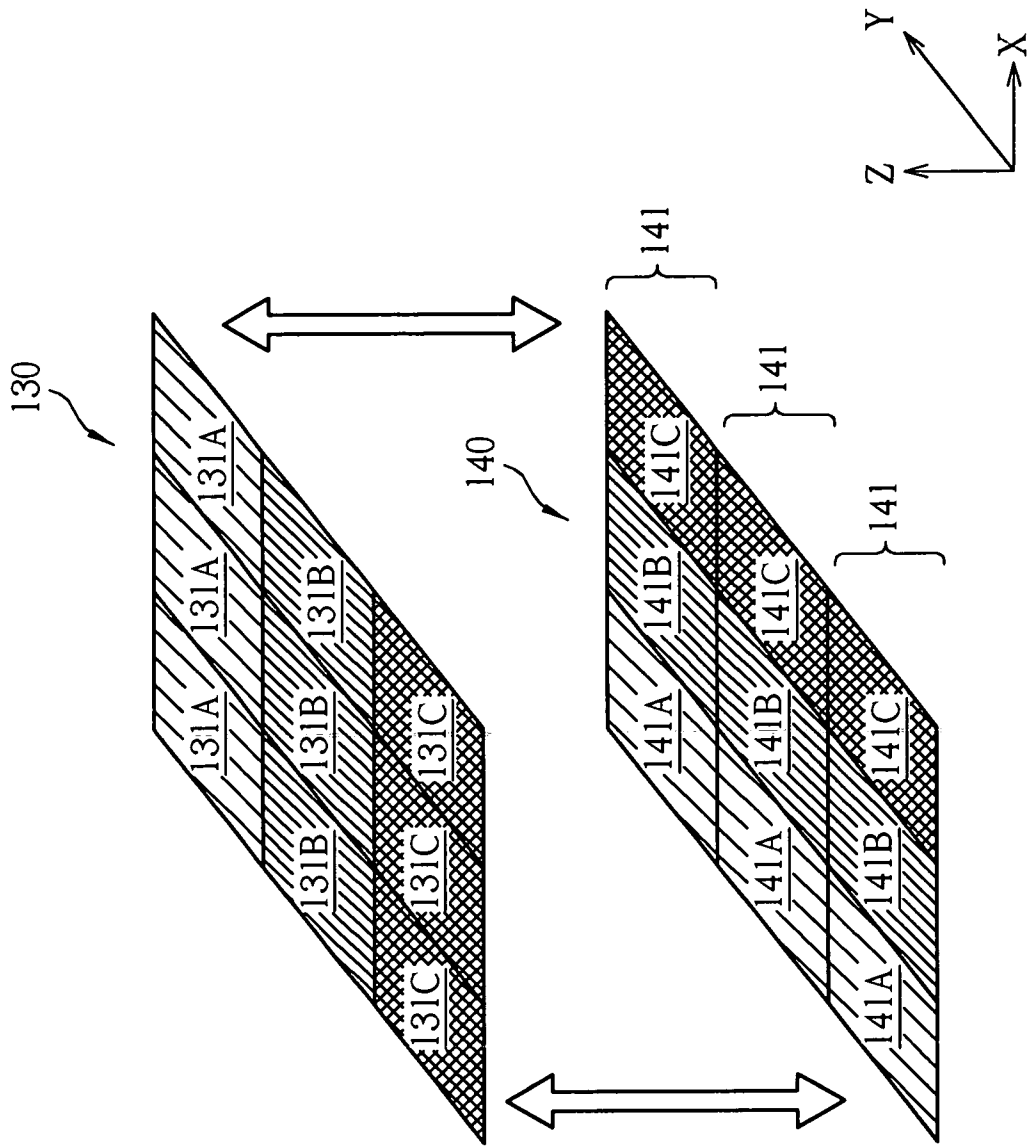
200



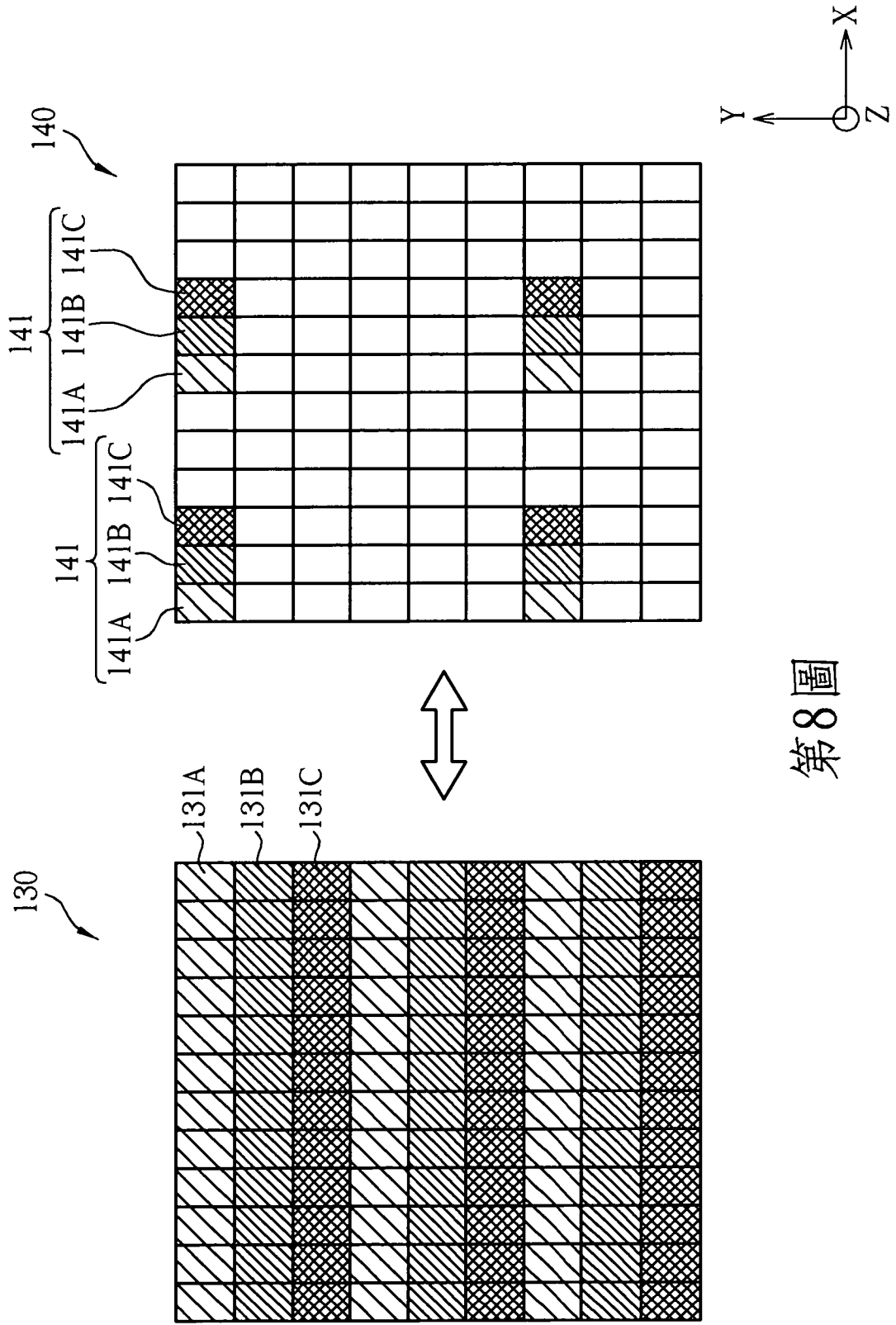
第5圖



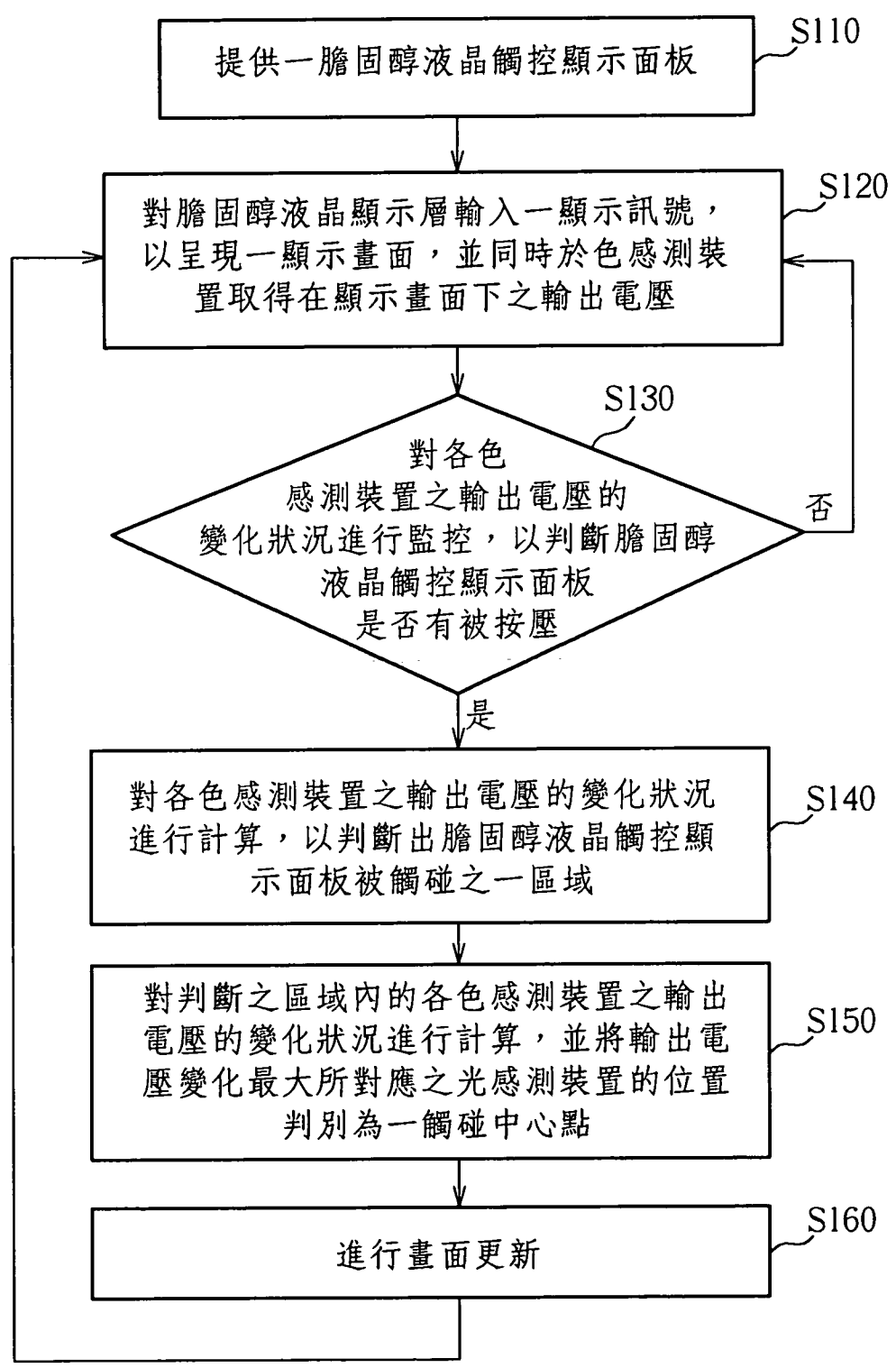
第6圖



第7圖

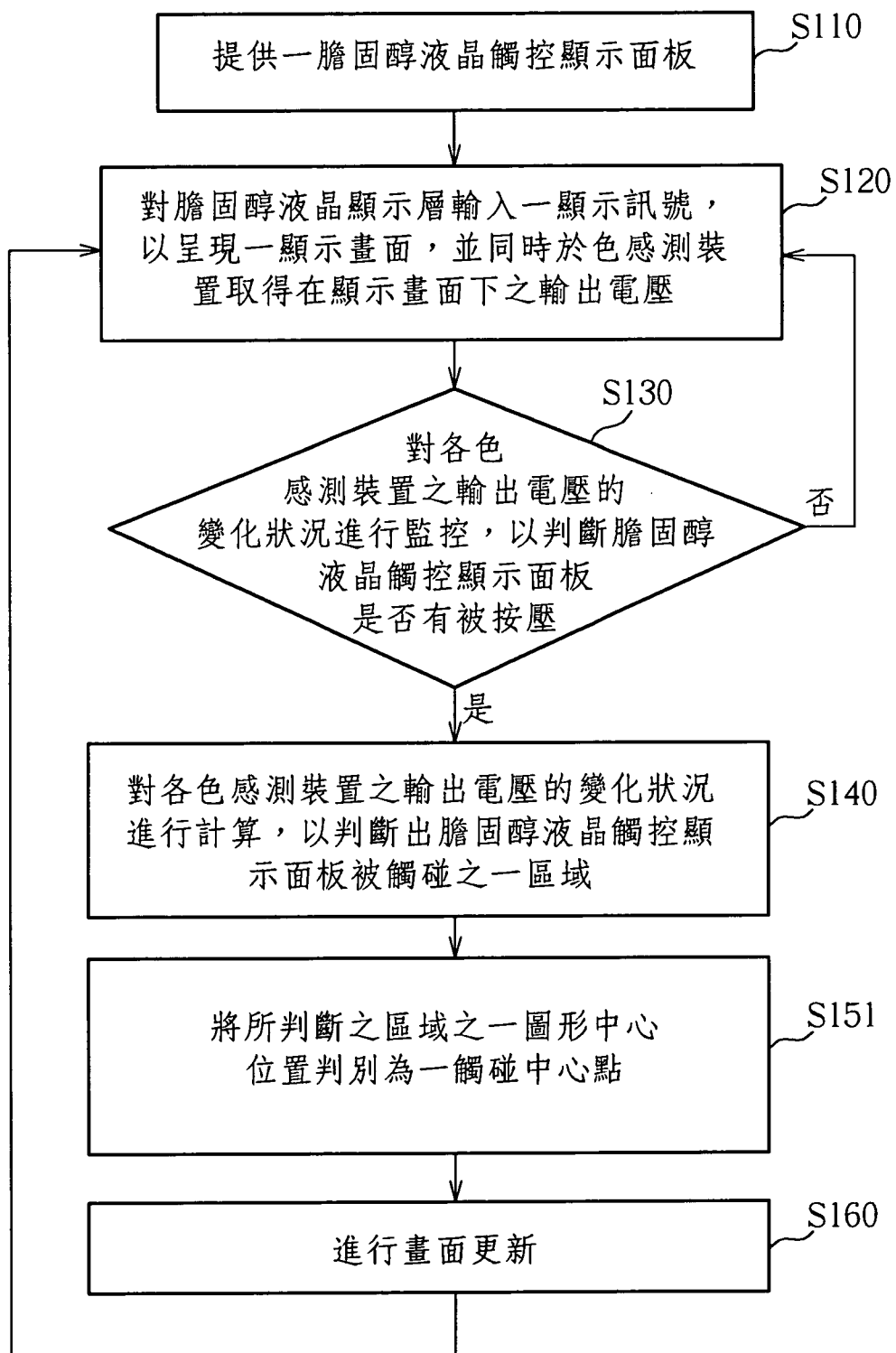


第8圖



第9圖





第10圖