



(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 I420197 B

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 21 日

(21) 申請案號：099101623

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 21 日

(51) Int. Cl. : **G02F1/1335 (2006.01)**(71) 申請人：宸鴻光電科技股份有限公司 (中華民國) TPK TOUCH SOLUTIONS INC. (TW)  
臺北市內湖區民權東路 6 段 13 之 18 號 6 樓

(72) 發明人：劉振宇 LIU, CHEN YU (TW) ; 王淨亦 WANG, CHING YI (TW)

(74) 代理人：陳達仁

(56) 參考文獻：

TW I278690

TW 200909915A

TW 200919285A

US 2009/0189875A1

審查人員：陳憶緣

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：17 共 23 頁

(54) 名稱

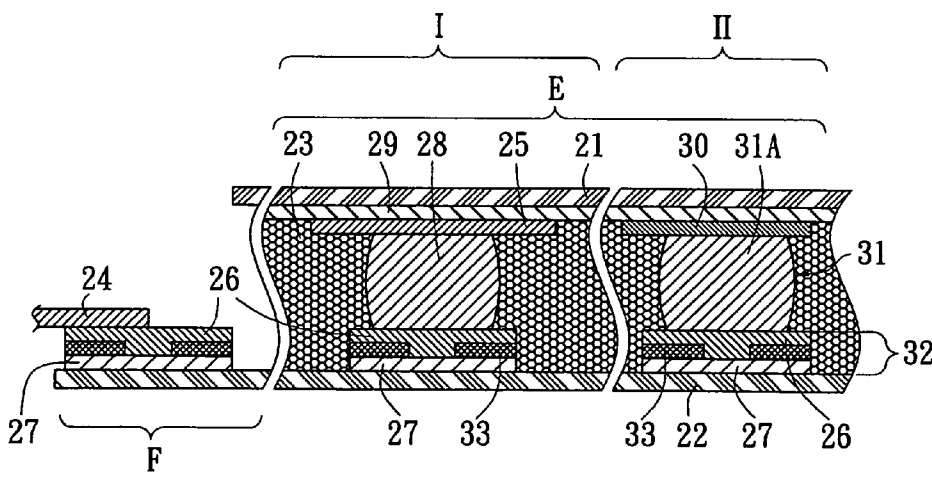
內嵌式觸控顯示器及其製程方法

EMBEDDED TOUCH SENSITIVE DISPLAY AND A METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57) 摘要

一種內嵌式觸控顯示器，其至少包含液晶顯示器、觸控感測層、觸控訊號傳遞線路及導電媒介。觸控感測層設於液晶顯示器上基板的下方，且觸控訊號傳遞線路設於液晶顯示器下基板的上方。導電媒介設於觸控感測層和觸控訊號傳遞線路之間，藉此，觸控訊號可藉由導電媒介而傳遞於觸控感測層以及觸控訊號傳遞線路之間。

The present invention is directed to an embedded touch sensitive display, which includes a liquid crystal display (LCD), a touch sensing layer, a touch signal transfer circuit and a conductive media. The touch sensing layer is disposed below the top substrate of the LCD, and the touch signal transfer circuit is disposed above the bottom substrate of the LCD. The conductive media is disposed between the touch sensing layer and the touch signal transfer circuit. Accordingly, touch signals may be transferred between the touch sensing layer and the touch signal transfer circuit via the conductive media.



第三圖

- 21 . . . 上基板
- 22 . . . 下基板
- 23 . . . 液晶層
- 24 . . . 軟性電路板
- 25 . . . 上透明導電層
- 26 . . . 下透明導電層
- 27 . . . 導電線路
- 28 . . . 第一導電金屬
- 29 . . . 遮蔽層
- 30 . . . 觸控感測層
- 31 . . . 導電媒介
- 31A . . . 第二導電金屬
- 32 . . . 觸控訊號傳遞線路
- 33 . . . 絕緣層
- E . . . 周邊區
- F . . . 接合區
- I . . . 顯示相關區域
- II . . . 觸控相關區域



公告本

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 內嵌式觸控顯示器及其製程方法

【英文發明名稱】 EMBEDDED TOUCH SENSITIVE DISPLAY AND A

METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

【中文】一種內嵌式觸控顯示器，其至少包含液晶顯示器、觸控感測層、觸控訊號傳遞線路及導電媒介。觸控感測層設於液晶顯示器上基板的下方，且觸控訊號傳遞線路設於液晶顯示器下基板的上方。導電媒介設於觸控感測層和觸控訊號傳遞線路之間，藉此，觸控訊號可藉由導電媒介而傳遞於觸控感測層以及觸控訊號傳遞線路之間。

【英文】The present invention is directed to an embedded touch sensitive display, which includes a liquid crystal display (LCD), a touch sensing layer, a touch signal transfer circuit and a conductive media. The touch sensing layer is disposed below the top substrate of the LCD, and the touch signal transfer circuit is disposed above the bottom substrate of the LCD. The conductive media is disposed between the touch sensing layer and the touch signal transfer circuit. Accordingly, touch signals may be transferred between the touch sensing layer and the touch signal transfer circuit via the conductive media.

## 【指定代表圖】 第三圖

## 【代表圖之符號簡單說明】

21	上基板
22	下基板
23	液晶層
24	軟性電路板
25	上透明導電層
26	下透明導電層
27	導電線路
28	第一導電金屬
29	遮蔽層
30	觸控感測層
31	導電媒介
31A	第二導電金屬
32	觸控訊號傳遞線路
33	絕緣層
E	周邊區
F	接合區
I	顯示相關區域
II	觸控相關區域

**【發明說明書】****【中文發明名稱】** 內嵌式觸控顯示器及其製程方法**【英文發明名稱】** EMBEDDED TOUCH SENSITIVE DISPLAY AND A  
METHOD OF MANUFACTURING THE SAME**【技術領域】**

**【0001】** 本發明係有關觸控顯示器，特別是關於一種內嵌式觸控顯示器。

**【先前技術】**

**【0002】** 觸控顯示器逐漸普遍應用於電子裝置中，例如可攜式或手持式電子裝置。觸控顯示器是將觸控技術（例如電阻式、電容式、光學式觸控技術）與顯示器予以結合的一種應用技術。由於近年來液晶顯示器（LCD）技術的成熟發展，因此將觸控技術結合於液晶顯示器乃成為一種趨勢。

**【0003】** 第一A圖顯示一種傳統觸控液晶顯示器（以下簡稱為觸控顯示器）的上視圖，第一B圖則顯示沿剖面線1B-1B' 的剖面圖。如第一A圖所示，整個觸控顯示器大致區分為顯示區（或主動區）A、周邊區B、第一接合區C1及第二接合區C2。觸控顯示器的結構主要包含上基板1、下基板2以及之間的液晶層3。另外，位於上基板1和下基板2之間還包含有上透明導電層4、導電膠5、下透明導電層6及導電線路7等顯示元件。

【0004】下基板2位於第二接合區C2的一側耦接一（顯示控制）軟性電路板8，受控於顯示控制器（未顯示），其可將顯示所需的對向電壓（common voltage）藉由軟性電路板8、下透明導電層6、導電線路7、導電膠5而傳送至上透明導電層4。

【0005】傳統觸控顯示器的觸控感測層9係設於上基板1的第一接合區C1上方，其一側耦接另一（觸控控制）軟性電路板10，用以將顯示區A所產生的觸控訊號藉由觸控感測層9及軟性電路板10而傳送至觸控控制器（未顯示）。

【0006】傳統觸控顯示器的觸控感測層9、軟性電路板10和上述的顯示元件係分別配置在上基板1的上、下兩側，在製程上需翻轉上基板1而各別製造，造成製程複雜。且軟性電路板8與軟性電路板10是分別配置在下基板2的第二接合區C2與上基板1的第一接合區C1，因此不易達成小型化設計。據此，亟需提出一種新穎的觸控顯示器結構及製程，用以解決上述問題。

#### 【發明內容】

【0007】鑑於上述，本發明實施例的目的之一在於提出一種內嵌式觸控顯示器，用以簡化製程與達到小型化設計。

【0008】根據本發明實施例所揭露之內嵌式觸控顯示器，其至少包含液晶顯示器、觸控感測層、觸控訊號傳遞線路及導電媒介。其中，液晶顯示器包含上基板、下基板及液晶層。觸控感測層整合製造於上基板的下方，觸控訊號傳遞線路製造於下基板的上方。導電媒介設於觸控感測層和觸控訊號傳遞線路之間，藉此，觸控訊號可藉由導電媒介而傳

遞於觸控感測層以及觸控訊號傳遞線路之間。

### 【圖式簡單說明】

第一A圖顯示一種傳統觸控顯示器的上視圖。

第一B圖顯示傳統觸控顯示器的剖面圖。

第二圖顯示本發明實施例之觸控顯示器的上視圖。

第三圖顯示本發明第一實施例之觸控顯示器的剖面圖。

第四A圖至第四C圖顯示本發明第一實施例之觸控顯示器的製程剖面圖。

第五圖顯示本發明第二實施例之觸控顯示器的剖面圖。

第六A圖至第六D圖顯示本發明第二實施例之觸控顯示器的製程剖面圖。

第七圖顯示本發明第三實施例之觸控顯示器的剖面圖。

第八A圖至第八D圖顯示本發明第三實施例之觸控顯示器的製程剖面圖。

### 【實施方式】

【0009】第二圖顯示本發明實施例之觸控液晶顯示器（以下簡稱為觸控顯示器）的上視圖。第三圖顯示本發明第一實施例之觸控顯示器的剖面圖，其顯示沿第二圖剖面線C-C'的剖面結構。本發明實施例所使用之觸控技術可為電阻式、電容式或其他觸控技術。觸控顯示器主要包含上基板21、下基板22以及之間的液晶層23，其共同形成一液晶顯示

器。其中，上基板21主要係用於感測液晶顯示器表面的觸碰以產生觸控訊號，而下基板22係用於接收觸控訊號，以提供給觸控控制電路（未顯示）作為觸控控制之用。在本實施例中，上基板21和下基板22可為玻璃或塑膠基板或其他均等功能的支撐基板，其中，以彩色液晶顯示器為例，上基板21印刷紅、綠及藍彩色光阻作為彩色濾光片(Color Filter; CF)基板，於下基板22上製造薄膜電晶體陣列作為薄膜電晶體陣列(TFT array)基板。另外，位於上基板21和下基板22之間還包含有上透明導電層25、下透明導電層26及導電線路27。在本實施例中，上透明導電層25和下透明導電層26可為氧化銦錫(ITO)層或其他相同性質的均等材料。

【0010】如第二圖所示，上基板21和下基板22疊合的區域內可定義出顯示區（或主動區）D及周邊區E，而下基板22未與上基板21疊合的區域則作為接合區F，其耦接一軟性電路板24，藉以和顯示控制電路、觸控控制電路（未顯示）傳輸訊號。

【0011】在本實施例中，位於周邊區E的四個角落，更使用第一導電金屬28，例如導電銀膠或導電油墨，形成於上透明導電層25和下透明導電層26之間，如第三圖所示的顯示相關區域I。根據顯示相關區域I所示之結構，顯示控制電路（未顯示）可藉由軟性電路板24、下透明導電層26、導電線路27、第一導電金屬28而將顯示所需的控制訊號，例如對向電壓（common voltage）等，傳送至上透明導電層25。此外，觸控顯示器的周邊區E還形成有遮蔽層29，例如黑色矩陣（BM）層，用以遮蔽光線。

【0012】對於第三圖所示的觸控相關區域II，於上基板21和下基



板22之間，由上而下，主要包含有遮蔽層29、觸控感測層30、導電媒介31及觸控訊號傳遞線路32等觸控元件。其中，觸控感測層30係用於產生觸控訊號，該觸控感測層30分成觸控感測電極層及觸控感測周邊線路層，前者位於顯示（主動）區D，而後者位於周邊區E。在本實施例中，觸控訊號傳遞線路32係用於傳遞觸控訊號至觸控控制電路（未顯示），該觸控訊號傳遞線路32包含下透明導電層26、導電線路27及之間的絕緣層33。在其他實施例中，觸控訊號傳遞線路32也可僅包含導電線路27。一般來說，觸控訊號傳遞線路32的層數、組成及其排列方式並不限定於第三圖所示者。同樣的，觸控感測周邊線路層的層數也不限定於第三圖所示者，也可以是複合2層導電層所組合的線路。在本實施例中，導電媒介31係用於電性通過觸控訊號，該導電媒介31包含第二導電金屬31A，例如導電銀膠或導電油墨。值得注意的是，傳統觸控顯示器（第一B圖）的顯示元件與觸控元件是分別接合於上基板21兩側，造成基板兩面各自有不同的製造流程，而本實施例的觸控感測層30係形成於上基板21下方，因此不管是顯示元件或是觸控元件，皆在上基板21的下方製造所有的元件。非如傳統內嵌式觸控顯示器(第一B圖)般，有部份元件需要在上基板21的上方製造完成。因此，本發明無需在上基板21的兩面進行製造程序，僅在單面完成所有的製程，因而得以提高良率。因此，本實施例所揭露之觸控顯示器又稱為內嵌式觸控顯示器。根據觸控相關區域I所示之結構，顯示區D所產生的觸控訊號可藉由觸控感測層30、導電媒介31、觸控訊號傳遞線路32、（接合區F）軟性電路板24而傳送至觸控控制電路（未顯示）。換句話說，顯示訊號以及觸控

訊號可以經由下基板22作訊號的輸入及輸出。根據本實施例所揭露之結構，觸控訊號的傳輸介面可以與顯示訊號介面整合在下基板22上，共用同一個軟性電路板24，或分屬不同的軟性電路板而同時結合於下基板22的接合區F。可以省略上基板21的接合區，因而得以達到小型化的目的。

【0013】第四A圖至第四C圖顯示本發明第一實施例之觸控顯示器的製程剖面圖。如第四A圖所示，首先於顯示相關區域I及觸控相關區域II的上基板21下方形成遮蔽層29；接著，於顯示相關區域I的遮蔽層29下方形成上透明導電層25，並於觸控相關區域II的遮蔽層29下方形成觸控感測層30。在該遮蔽層29下方也可以依不同的需要設置彩色光阻層(color filter)。在本實施例中省略彩色光阻層的繪示。

【0014】接著，如第四B圖所示，於下基板22上方依序形成導電線路27、絕緣層33及下透明導電層26，其共同形成了觸控訊號傳遞線路32。在其他實施例中，觸控訊號傳遞線路32的層數、組成及其排列方式並不限定於第四B圖所示者。再者，本實施例雖於接合區F、顯示相關區域I及觸控相關區域II形成相同的導電結構，然而，在其他實施例中，也可形成不同的導電結構。

【0015】最後，如第四C圖所示，將上基板21、下基板22貼合，藉此，觸控訊號得以在上基板21、下基板22間傳遞。

【0016】第五圖顯示本發明第二實施例之觸控顯示器的剖面圖，其顯示沿第二圖剖面線C-C'的剖面結構。本實施例和第一實施例（第三圖）的結構類似，不同的是，本實施例的導電媒介31係由隔點31B及導電膜31C所組成。其中，隔點31B係用於空間上分隔上基板21和下基

板22；導電膜31C跨過隔點31B，藉以分別和上方的觸控感測層30及下方的觸控訊號傳遞線路32形成電性導通，用以讓觸控訊號通過。針對功能的說明雖然分開表示導電膜31C以及觸控感測層30為不同的單元，但是在製造上可以以相同的製程單元同時完成導電膜31C以及觸控感測層30。在本實施例中，隔點31B可以包含光阻材料，以曝光顯影製程形成；或可包含絕緣材料，以印刷方式形成。此外，隔點31B也可包含一或多層遮蔽層（例如黑色矩陣層），或者為一或多層色阻層，或者為遮蔽層、色阻層之組合。

【0017】第六A圖至第六D圖顯示本發明第二實施例之觸控顯示器的製程剖面圖。為簡化圖示，此製程剖面圖不包含彩色濾光層的部分。如第六A圖所示，首先於顯示相關區域I及觸控相關區域II的上基板21下方形成遮蔽層29；接著，於觸控相關區域II的遮蔽層29下方形成隔點31B。

【0018】接著，如第六B圖所示，於隔點31B上設置一導電膜31C，並於遮蔽層29下方形成觸控感測層30及上透明導電層25。其中，導電膜31C、觸控感測層30及上透明導電層25可同時或分開形成。

【0019】接下來，如第六C圖所示，於下基板22上方依序形成導電線路27、絕緣層33及下透明導電層26，其共同形成了觸控訊號傳遞線路32。在其他實施例中，觸控訊號傳遞線路32的層數、組成及其排列方式並不限定於第六C圖所示者。再者，本實施例於接合區F、顯示相關區域I及觸控相關區域II形成相同的導電結構，然而，在其他實施例中，也可形成不同的導電結構。

【0020】最後，如第六D圖所示，將上基板21、下基板22貼合，藉此，觸控訊號得以在上基板21、下基板22間傳遞。

【0021】第七圖顯示本發明第三實施例之觸控顯示器的剖面圖，其顯示沿第二圖剖面線C-C'的剖面結構。本實施例和第二實施例（第五圖）的結構類似，不同的是，本實施例的隔點31B形成於下基板22上，而非如第二實施例（第五圖）係形成於上基板21底部。

【0022】第八A圖至第八D圖顯示本發明第三實施例之觸控顯示器的製程剖面圖，其和第二實施例（第六A圖至第六D圖）的製程類似，不同的是，本實施例於第八B圖中形成隔點31B於觸控訊號傳遞線路32上方，或者形成於觸控訊號傳遞線路32之絕緣層33上方。接著，如第八C圖所示，於隔點31B上形成一導電膜31C。最後，如第八D圖所示，將上基板21、下基板22貼合，藉此，觸控訊號得以在上基板21、下基板22間傳遞。

【0023】以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

#### 【符號說明】

1	上基板
2	下基板
3	液晶層
4	上透明導電層
5	導電膠

6	下透明導電層
7	導電線路
8	軟性電路板
9	觸控感測層
10	軟性電路板
21	上基板
22	下基板
23	液晶層
24	軟性電路板
25	上透明導電層
26	下透明導電層
27	導電線路
28	第一導電金屬
29	遮蔽層
30	觸控感測層
31	導電媒介
31A	第二導電金屬
31B	隔點
31C	導電膜
32	觸控訊號傳遞線路
33	絕緣層
A	顯示區

B	周邊區
C1	第一接合區
C2	第二接合區
D	顯示區
E	周邊區
F	接合區
I	顯示相關區域
II	觸控相關區域

**【發明申請專利範圍】**

**【第1項】** 一種內嵌式觸控顯示器，包含：

一液晶顯示器，包含一上基板，一下基板，及一液晶層設於該上基板和該下基板之間，其中，該上基板及該下基板疊合之區域之周邊為一周邊區，該上基板及該下基板未疊合之區域為一接合區，周邊區內部則為一顯示區，該周邊區包含一顯示相關區域及一觸控相關區域；

一第一導電金屬，設於該上基板與下基板之間，位於該顯示相關區域內，並傳遞該顯示相關區域的顯示信號；

一觸控感測層，設於該上基板的下方，該觸控感測層之一部份位於該觸控相關區域內；一觸控訊號傳遞線路，設於該下基板的上方的該觸控相關區域內；

一導電媒介，設於該觸控感測層和該觸控訊號傳遞線路之間；及一整合介面，系設置於該下基板的上方並位於該接合區；

藉此，該觸控相關區域的觸控訊號藉由該導電媒介而傳遞於該觸控感測層以及該觸控訊號傳遞線路之間，並連結至該整合介面，該顯示相關區域的顯示信號藉由該第一導電金屬連結至該整合介面。

**【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之觸控感測層包含觸控感測電極層以及觸控感測周邊線路層。

**【第3項】** 如申請專利範圍第1項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之觸控訊號傳遞線路電性連接至一周邊的接合區，再連接

至一軟性電路板。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之觸控訊號傳遞線路至少包含一導電線路。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之觸控訊號傳遞線路更包含一下透明導電層，及一絕緣層設於該導電線路和該下透明導電層之間。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之導電媒介包含一導電油墨或一導電銀膠。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之導電媒介包含：

一隔點，形成於該上基板之下方；及

一導電膜，覆蓋該隔點。

【第8項】如申請專利範圍第7項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之隔點包含一或多層遮蔽層，或包含一或多層色阻層，或上述之組合。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之導電媒介包含：

一隔點，形成於該下基板之上方；及

一導電膜，覆蓋該隔點。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述之內嵌式觸控顯示器，其中上述之隔點包含一或多層遮蔽層，或包含一或多層色阻層，或上述之組合。

【第11項】一種內嵌式觸控顯示器的製程方法，應用於一液晶顯示



器，該液晶顯示器包含一上基板，一下基板，及一液晶層，該液晶層設於該上基板和該下基板之間，其中，該上基板及該下基板疊合之區域定義有一周邊區，該周邊區包含一顯示相關區域及一觸控相關區域，包含：

形成一第一導電金屬，設於該上基板與下基板之間，位於該顯示相關區域內，並傳遞該顯示相關區域的顯示訊號；

形成一觸控感測層於一液晶顯示器的該上基板之下方，該觸控感測層之一部份位於該觸控相關區域內；形成一觸控訊號傳遞線路於該液晶顯示器的該下基板之上方的該觸控相關區域內；及形成一導電媒介於該觸控感測層和該觸控訊號傳遞線路之間；以及

形成一整合介面於該下基板的上方；

藉此，該觸控相關區域的觸控訊號藉由該導電媒介而傳遞於該觸控感測層以及該週邊觸控導電線路之間，並連結至該整合介面，該顯示相關區域的顯示訊號藉由該第一導電金屬連結至該整合介面。

**【第12項】**如申請專利範圍第11項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之觸控感測層包含觸控感測電極層以及觸控感測周邊線路層。

**【第13項】**如申請專利範圍第11項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，更包含形成一軟性電路板於一周邊的該接合區以做為該整合介面，使得該觸控訊號傳遞線路得以電性傳送訊號至該軟性電路

板。

【第14項】如申請專利範圍第11項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之觸控訊號傳遞線路至少包含一導電線路。

【第15項】如申請專利範圍第14項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之觸控訊號傳遞線路更包含一下透明導電層，及一絕緣層設於該導電線路和該下透明導電層之間。

【第16項】如申請專利範圍第11項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之導電媒介包含印刷一導電油墨或一導電銀膠。

【第17項】如申請專利範圍第11項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之導電媒介包含：

一隔點，形成於該上基板之下方；及

一導電膜，覆蓋該隔點。

【第18項】如申請專利範圍第17項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之隔點包含一或多層遮蔽層，或包含一或多層色阻層，或上述之組合。

【第19項】如申請專利範圍第11項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之導電媒介包含：

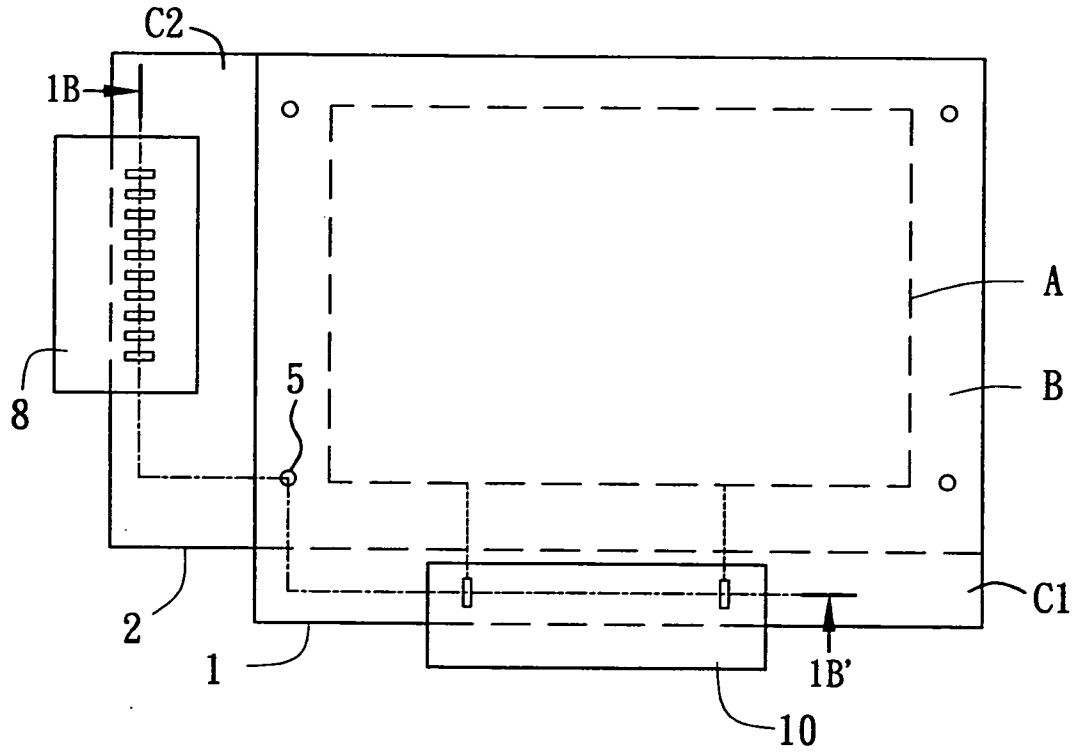
一隔點，形成於該下基板之上方；及

一導電膜，覆蓋該隔點。

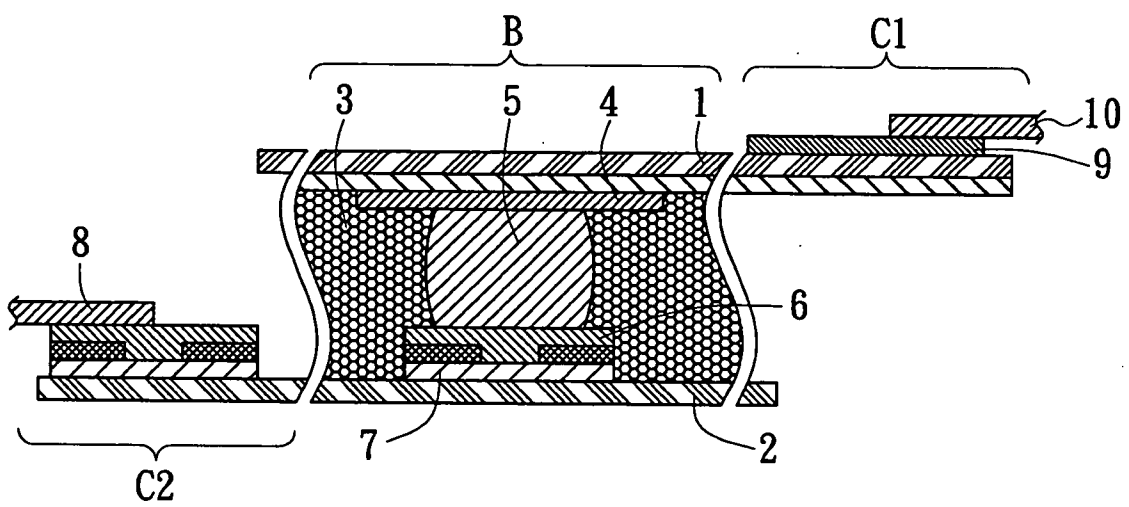
【第20項】如申請專利範圍第19項所述內嵌式觸控顯示器的製程方法，其中上述之隔點包含一或多層遮蔽層，或包含一或多層色阻層，或上述之組合。

# 圖式

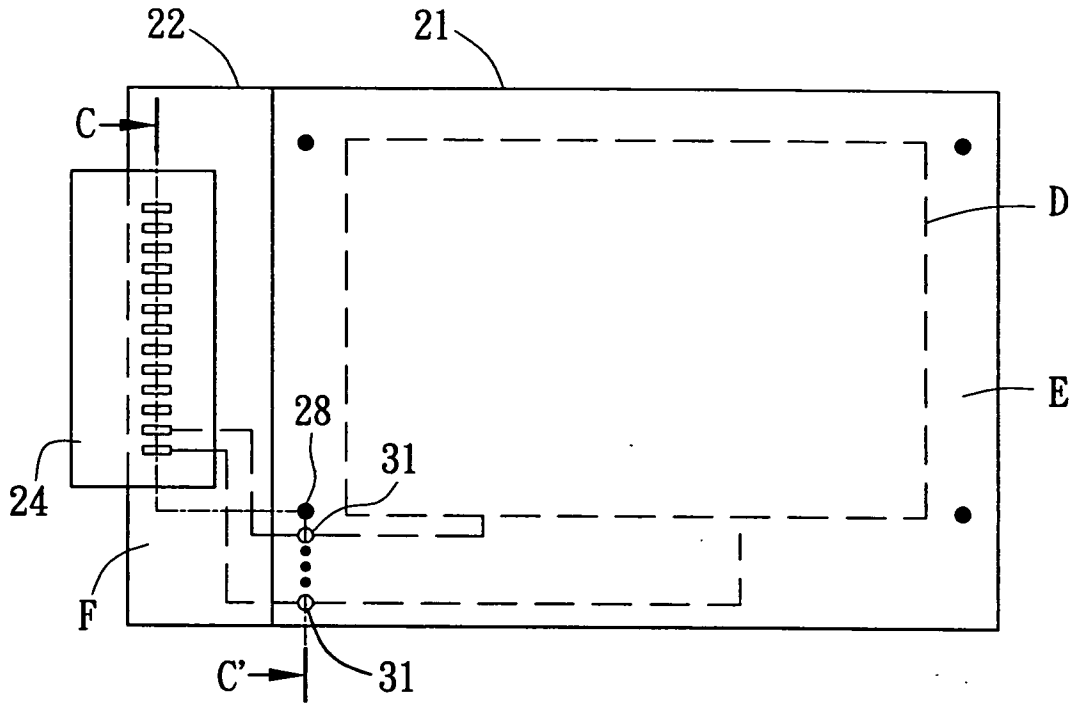
【發明圖式】



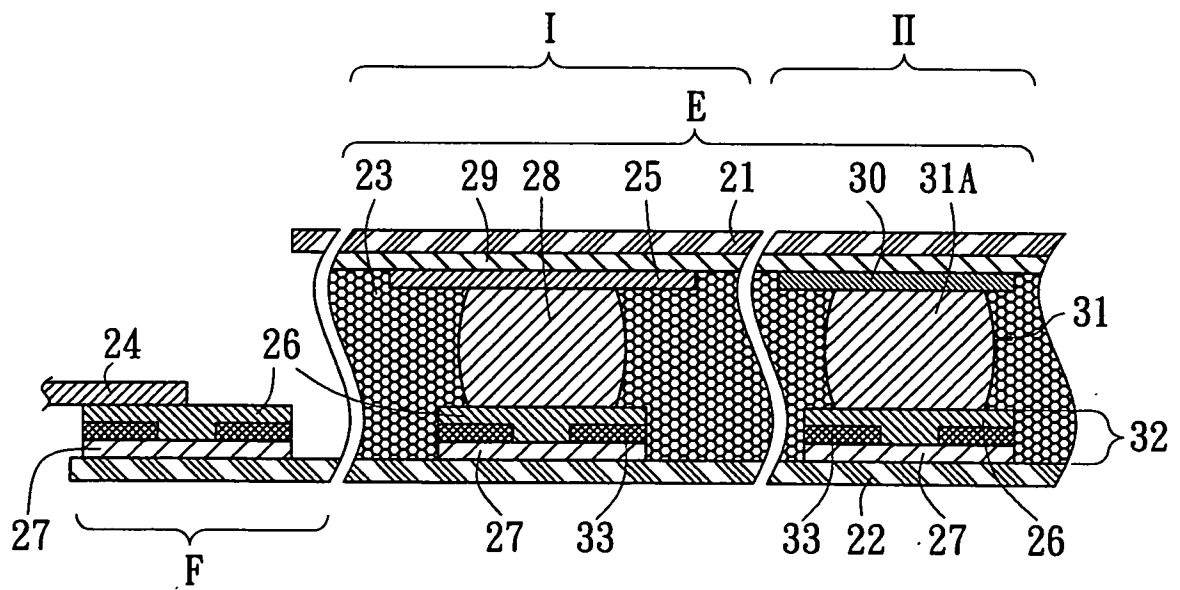
第一A圖



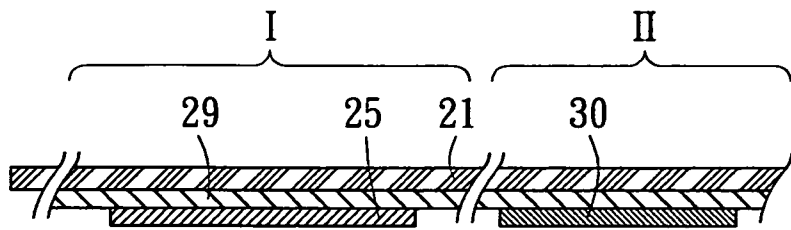
第一B圖



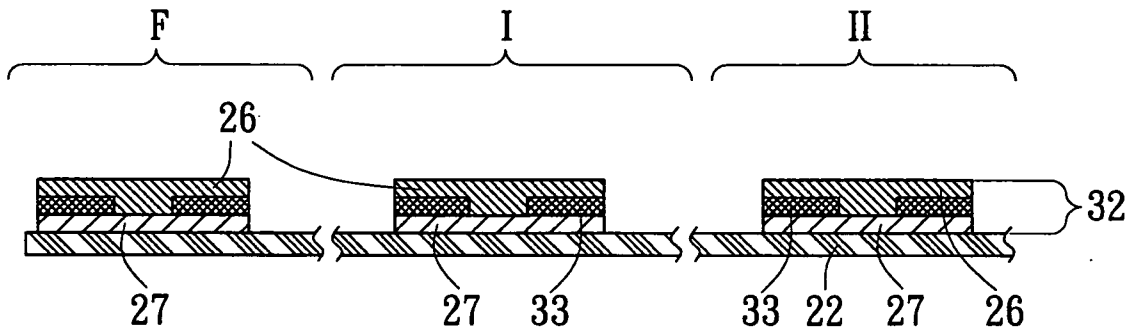
第二圖



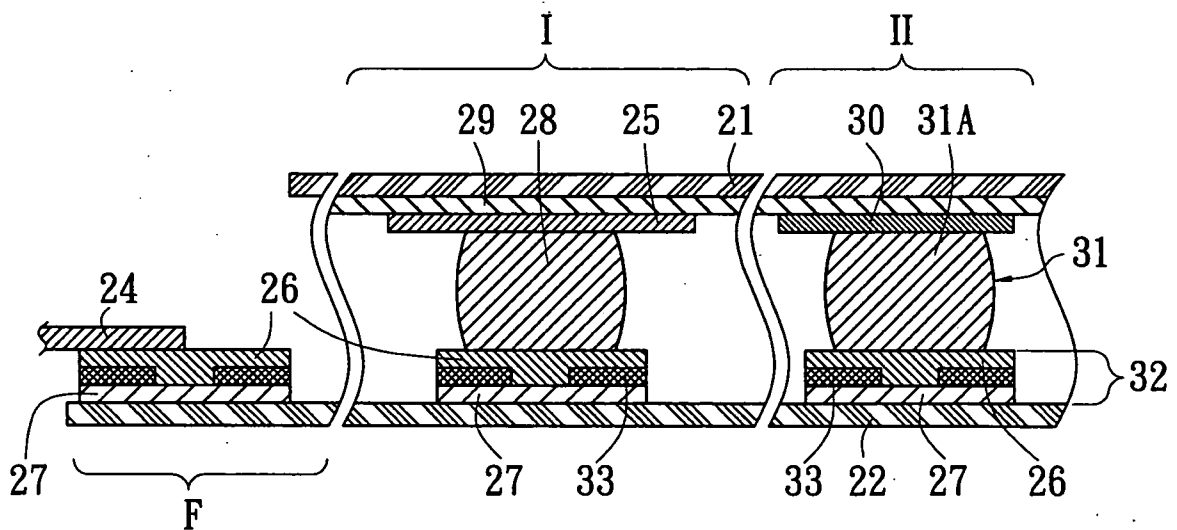
第三圖



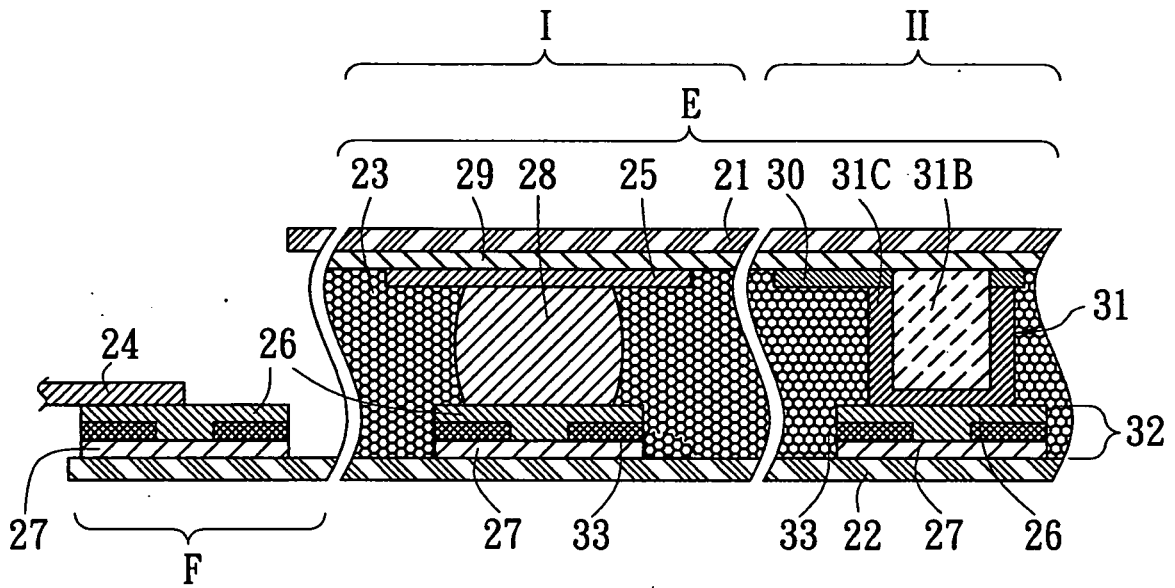
第四A圖



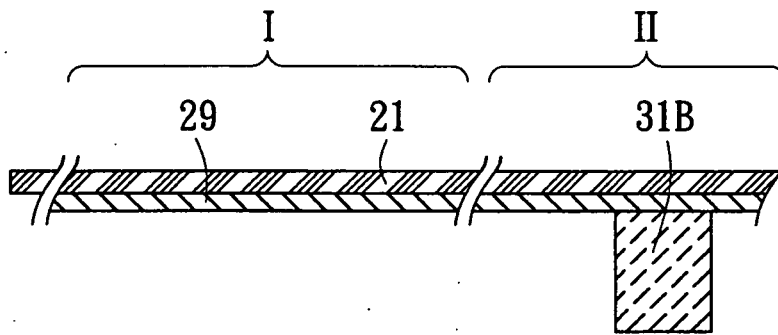
第四B圖



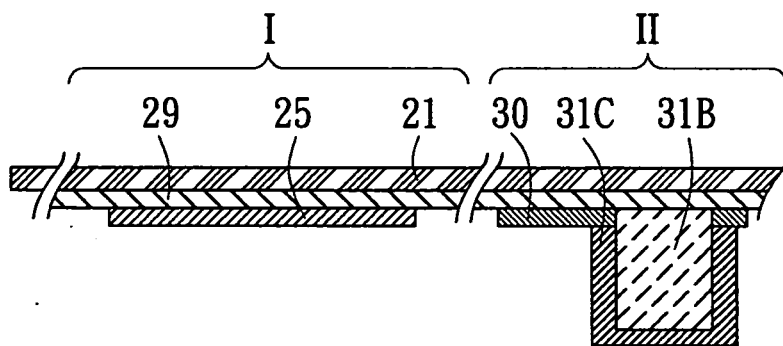
第四C圖



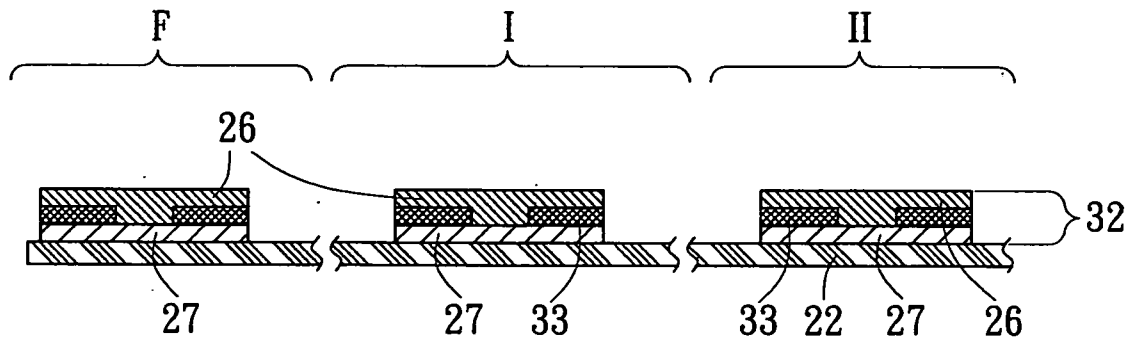
第五圖



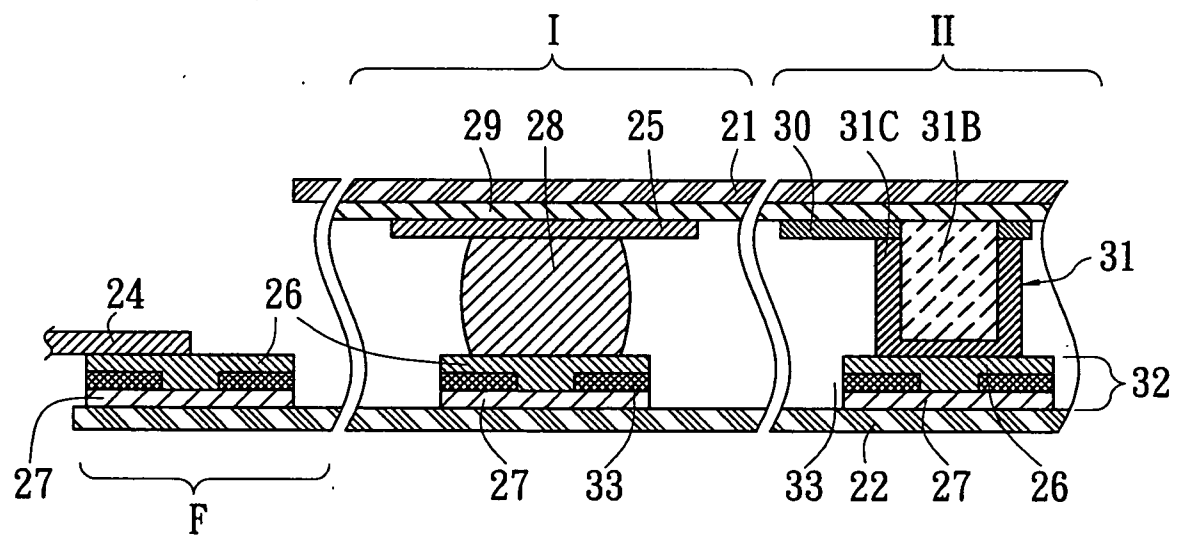
第六A圖



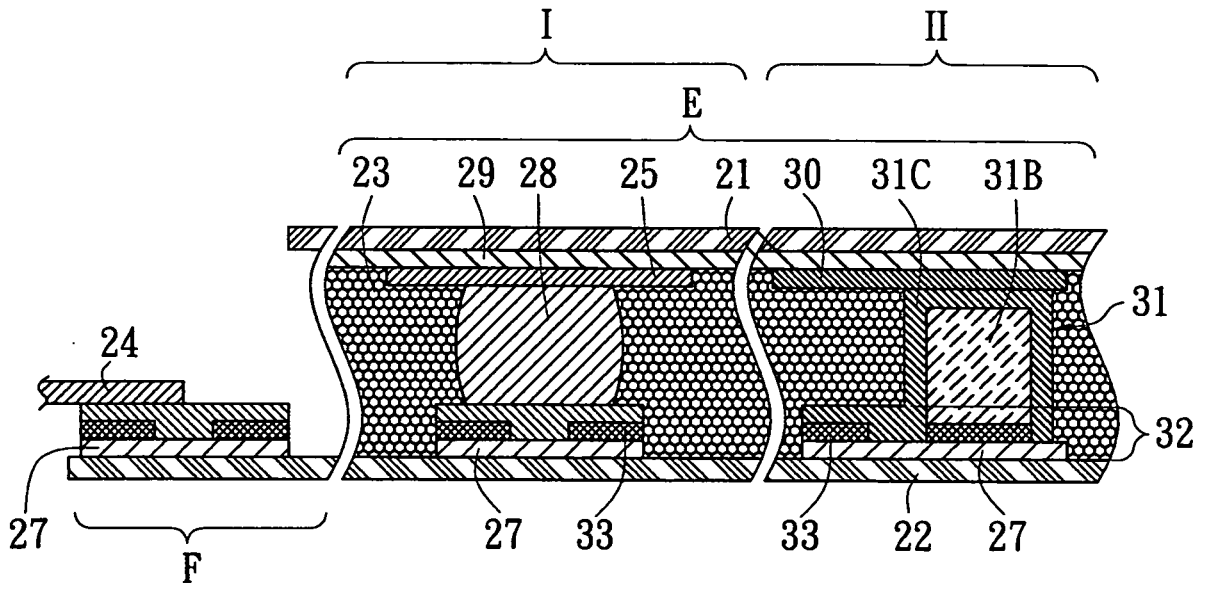
第六B圖



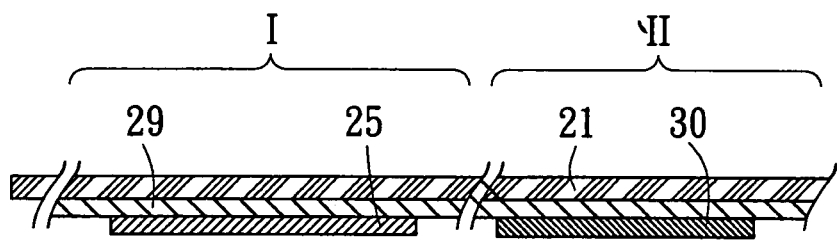
第六C圖



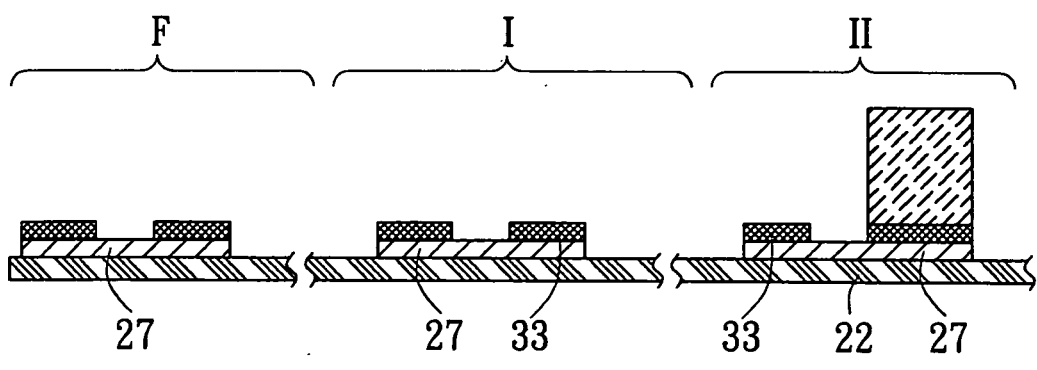
第六D圖



第七圖

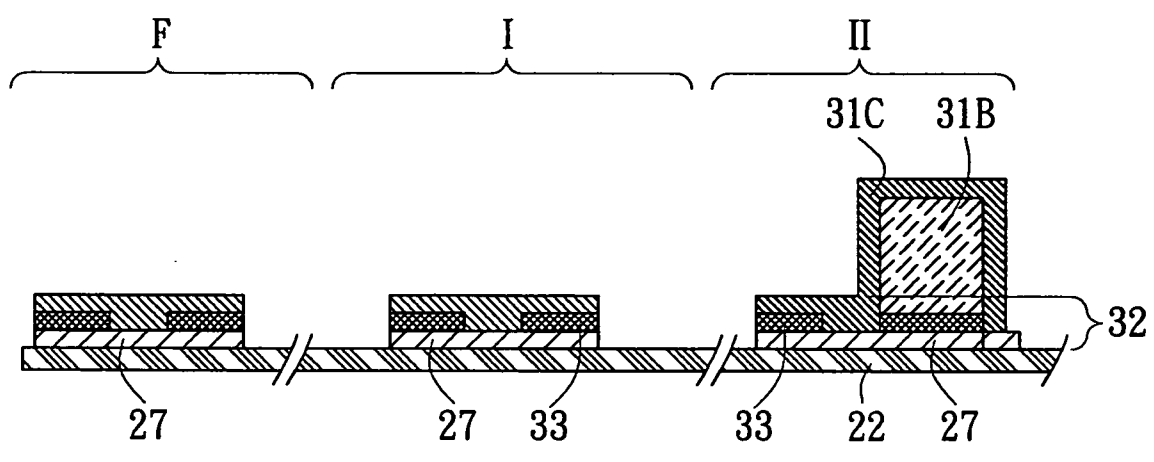


第八A圖

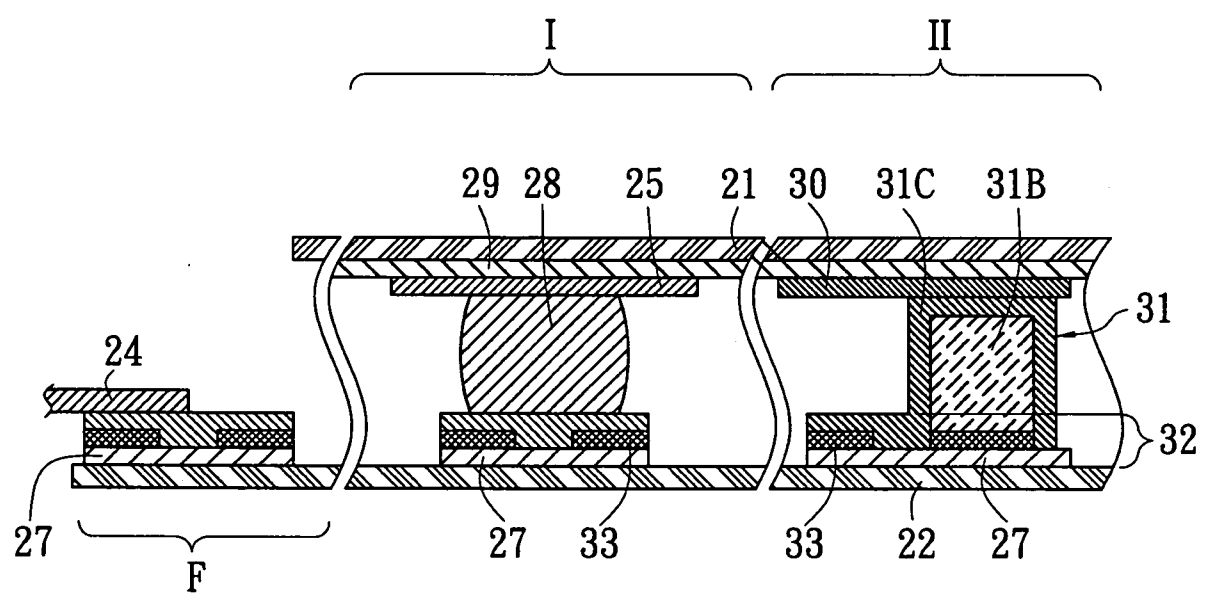


第八B圖





第八C圖



第八D圖