



(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 I526891 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：102128217

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 07 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G02F1/1343 (2006.01)

(71) 申請人：群創光電股份有限公司 (中華民國) INNOLUX CORPORATION (TW)

苗栗縣竹南鎮新竹科學工業園區科學路 160 號

(72) 發明人：黃惠敏 HUANG, HUI MIN (TW)；蔡懷進 TSAI, HUAI CHIN (TW)；吳慶星 WU, CHING HSIN (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

(56) 參考文獻：

TW 200913635A

TW 201305613A

CN 202523042U

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 21 頁

(54) 名稱

觸控整合型液晶面板、電子裝置、以及觸控整合型液晶面板的形成方法

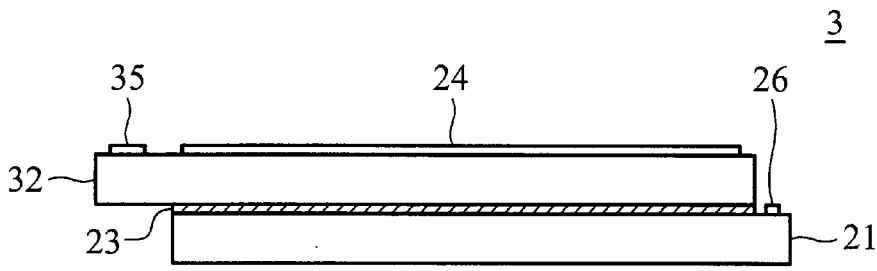
TOUCH-ON-DISPLAY PANEL, ELECTRONIC DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD OF TOUCH-ON-DISPLAY PANEL

(57) 摘要

一種觸控整合型液晶面板，包括：一第一基板，具有一第一內表面及一第一外表面，其中該第一內表面形成有一薄膜電晶體陣列；一第二基板，具有一第二內表面及一第二外表面；以及一液晶層，夾於該第一內表面及該第二內表面之間，其中該第一外表面或該第二外表面更形成有一觸控感測圖樣，用以感測畫面上的觸控動作、以及一按鍵感測圖樣，用以感測至少一功能按鍵是否被觸控。

A Touch-on-Display panel includes: a first substrate having a first outer surface and a first inner surface where a thin film transistor array is formed, a second substrate having a second outer surface and a second inner surface, and a liquid crystal layer sandwiched between the first inner surface and the second inner surface, wherein on the first outer surface or the second outer surface are further formed a touch sense pattern for sensing touch operations performed on the screen and a key sense pattern for sensing whether at least a function key is touched.

指定代表圖：



第 3A 圖

符號簡單說明：

- 3 . . . 觸控整合型液晶面板
- 21 . . . 下基板
- 23 . . . 液晶層
- 24 . . . 觸控感測圖樣
- 26 . . . 驅動 IC
- 32 . . . 上基板
- 35 . . . 按鍵感測圖樣

發明摘要

※ 申請案號：102128217

※ 申請日：102. 8. 07

※IPC 分類： G06F 3/041 (2006.1)
G02F 1/1343 (2006.1)

【發明名稱】 觸控整合型液晶面板、電子裝置、以及觸控整合型液晶面板的形成方法

TOUCH-ON-DISPLAY PANEL, ELECTRONIC
DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD OF TOUCH-ON-
DISPLAY PANEL

【中文】

一種觸控整合型液晶面板，包括：一第一基板，具有一第一內表面及一第一外表面，其中該第一內表面形成有一薄膜電晶體陣列；一第二基板，具有一第二內表面及一第二外表面；以及一液晶層，夾於該第一內表面及該第二內表面之間，其中該第一外表面或該第二外表面更形成有一觸控感測圖樣，用以感測畫面上的觸控動作、以及一按鍵感測圖樣，用以感測至少一功能按鍵是否被觸控。

【英文】

A Touch-on-Display panel includes: a first substrate having a first outer surface and a first inner surface where a thin film transistor array is formed, a second substrate having a second outer surface and a

second inner surface, and a liquid crystal layer sandwiched between the first inner surface and the second inner surface, wherein on the first outer surface or the second outer surface are further formed a touch sense pattern for sensing touch operations performed on the screen and a key sense pattern for sensing whether at least a function key is touched.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3A）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

3～觸控整合型液晶面板，

21～下基板，

23～液晶層，

24～觸控感測圖樣，

26～驅動IC，

32～上基板，

35～按鍵感測圖樣。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無。

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】 觸控整合型液晶面板、電子裝置、以及觸控整合型液晶面板的形成方法

TOUCH-ON-DISPLAY PANEL, ELECTRONIC DEVICE,
AND MANUFACTURING METHOD OF TOUCH-ON-DISPLAY PANEL

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種觸控整合型液晶面板、電子裝置、以及觸控整合型液晶面板的形成方法，且特別有關於一種成本降低且製作容易的觸控整合型液晶面板、電子裝置、以及觸控整合型液晶面板的形成方法。

【先前技術】

【0002】 觸控整合型面板 (Touch on Display Panel) 是將觸控感測器直接整合於液晶面板上的技術。相對於分別製作觸控面板與液晶面板後再進行組裝的傳統技術，面板廠可使用觸控整合型面板技術直接生產具有觸控功能的觸控顯示面板，在製造上較有優勢，且同時具有不增加面板厚度、重量較輕、較佳光學表現、觸控靈敏度佳等優點。

【0003】 然而，觸控整合型面板使用於需要實體或觸控的功能按鍵的攜帶裝置時，製作功能按鍵的方式值得研究。本發明將提出多種在觸控整合型面板技術下設計功能按鍵的方法，以期達成製作容易且成本降低的優點。

【發明內容】

【0004】 本發明係提出一種觸控整合型液晶面板，包括：一

第一基板，具有一第一內表面及一第一外表面，其中該第一內表面形成有一薄膜電晶體陣列；一第二基板，具有一第二內表面及一第二外表面；以及一液晶層，夾於該第一內表面及該第二內表面之間，其中該第一外表面或該第二外表面更形成有一觸控感測圖樣，用以感測畫面上的觸控動作、以及一按鍵感測圖樣，用以感測至少一功能按鍵是否被觸控。

【0005】 在上述的觸控整合型液晶面板中，該第二基板的一端面係相對於該第一基板同一側的端面突出。而更進一步地，該按鍵感測圖樣會形成在該第二基板相對於該第一基板突出的部分。此外，該第二基板相對於該第一基板突出的距離為0.5～10mm。

【0006】 本發明也提出一種電子裝置，包括：上述的觸控整合型液晶面板；一背光源，配置於該觸控整合型液晶面板的該第一外表面或該第二外表面側；以及一殼體，包覆該觸控整合型液晶面板及該背光源，其中在該殼體的表面上對應該按鍵感測圖樣的位置處形成有至少一功能按鍵圖示，用以代表該至少一功能按鍵。

【0007】 在上述的電子裝置中，該背光源的光會透過該觸控整合型液晶面板及該殼體使該功能按鍵圖示發光。

【0008】 本發明也提出一種觸控整合型液晶面板的形成方法，包括：形成一薄膜電晶體陣列於一第一基板上；提供一第二基板；注入液晶於該第一基板的該薄膜電晶體陣列側表面與該第二基板的一內表面之間，並貼合該第一基板與該第二基板；以及形成一觸控感測圖樣以及一按鍵感測圖樣於該第一基板遠離該第

二基板之外表面上或該第二基板遠離該第一基板的表面上。

【0009】 在上述的觸控整合型液晶面板的形成方法中，在每一塊該觸控整合型液晶面板中，該第二基板的一端面係相對於該第一基板同一側的端面突出。而更進一步地，該按鍵感測圖樣形成在該第二基板相對於該第一基板突出的部分。此外，該第二基板相對於該第一基板突出的距離為0.5~10mm。

【0010】 根據本發明的觸控整合型液晶面板、電子裝置、以及觸控整合型液晶面板的形成方法，不使用軟性電路板（包括附加LED）時可讓成本降低，按鍵感測圖樣與觸控感測圖樣於同一製程形成可讓製造更容易，保留殘材的部分則可提高玻璃基板利用率，減少浪費。

【圖式簡單說明】

【0011】

第1圖係具有實體功能按鍵的觸控式電子裝置的正視圖。

第2A圖係本發明實施例1的觸控整合型液晶面板的側視圖。

第2B圖係本發明實施例1的觸控整合型液晶面板的正視圖。

第3A圖係本發明實施例2的觸控整合型液晶面板的側視圖。

第3B圖係本發明實施例2的觸控整合型液晶面板的正視圖。

第4A圖係裁切本發明實施例1的觸控整合型液晶面板時的側視圖。

第4B圖係裁切本發明實施例2的觸控整合型液晶面板時的側視圖。

第5A圖係另一裁切本發明實施例1的觸控整合型液晶面板時

的側視圖。

第5B圖係另一裁切本發明實施例2的觸控整合型液晶面板時的側視圖。

第6圖係形成本發明實施例2的觸控整合型液晶面板的流程圖。

【實施方式】

【0012】 第1圖係具有實體功能按鍵的觸控式電子裝置的正視圖。具有實體功能按鍵的觸控式電子裝置，例如第1圖所示的行動電話1，具有顯示部11與按鍵部12。顯示部11除了讓使用者觀看顯示的資訊外，也能提供使用者觸控操作的輸入。按鍵部12上配置了一個以上的功能按鍵，這些功能按鍵可以是機械式按鍵或觸控式按鍵。功能按鍵可提供使用者特定的幾個常用功能，例如返回前一步、主選單、設定選項等。

【0013】 爲了實行第1圖所示的具有實體功能按鍵的觸控式電子裝置，將分別採用兩個實施例的觸控整合型液晶面板來達成，並且比較兩者的差異。

【0014】 首先說明採用本發明實施例1的觸控整合型液晶面板時的架構。第2A圖及第2B圖分別是本發明實施例1的觸控整合型液晶面板的側視圖與正視圖。當第1圖的行動電話1的殼體（覆蓋玻璃）掀開後，可看到本發明實施例1的觸控整合型液晶面板2，如第2A、2B圖所示，包括下基板21、上基板22、液晶層23、觸控感測圖樣24、功能按鍵用的軟性電路板25、以及驅動IC 26。下基板21的一個表面形成有薄膜電晶體陣列，上基板22的一個表面形

成有彩色濾光片，下基板21形成薄膜電晶體陣列的表面與上基板22的形成彩色濾光片的表面相向，將液晶層23夾於兩者之間。在觸控整合型液晶面板2中，觸控感測圖樣24直接形成於上基板22的另一個朝外的表面，用以實行一般觸控感測器的功能。而功能按鍵則製作軟性電路板25來感測（接受）並傳送功能按鍵按下的訊號。而每個軟性電路板25也可分別安裝LED，使觸控式電子裝置在操作時（非待機狀態）功能按鍵發光，讓使用者容易辨識功能按鍵的位置。此外，第2A及第2B圖中，可見下基板21的一端邊緣相對於上基板22突出，此突出的區塊可做為使用玻璃覆晶(COG, Chip on Glass)技術形成驅動IC 26的空間。

【0015】 需注意的是液晶面板若採用“彩色濾光片製作於薄膜電晶體陣列上”的技術(COA, Color filter on array)製作，薄膜電晶體陣列與彩色濾光片可形成於同一基板的一表面。因此，本發明並不特別限定彩色濾光片與薄膜電晶體陣列分別形成在兩片基板上。再者，做為一種可能的變形例，形成有薄膜電晶體陣列的基板亦可能做為上基板。因此，本發明的觸控感測圖樣24只要形成於上基板22朝外的表面，實際上並不限定薄膜電晶體陣列與彩色濾光片分別形成的位置。另外，在第2A圖中，軟性電路板25與驅動IC 26係形成於面板相對的兩側，但實際上本發明並不限定兩者的位置關係。

【0016】 在實施例1當中，軟性電路板25可透過外部走線連接至觸控感測器的控制電路板（未圖示），藉此傳送功能按鍵按下的訊號。然而，做為一個可選擇的變形例，軟性電路板25也可透過形成於上基板22的導線連接至觸控感測器的控制電路板（未圖

示)。形成於上基板22的導線可與觸控感測圖樣24於製程中形成。

【0017】接著說明採用本發明實施例2的觸控整合型液晶面板時的架構。第3A圖及第3B圖分別是本發明實施例2的觸控整合型液晶面板的側視圖與正視圖。當第1圖的行動電話1的殼體（覆蓋玻璃）掀開後，本發明實施例2的觸控整合型液晶面板3，如第3A、3B圖所示，包括下基板21、上基板32、液晶層23、觸控感測圖樣24、按鍵感測圖樣35、以及驅動IC 26。其中下基板21、液晶層23、觸控感測圖樣24以及驅動IC 26與第2A、2B圖中的所介紹過的完全相同，故標示相同的符號。實施例2相對於實施例1的差異在於上基板32比起傳統的上基板22更往按鍵部12的方向延伸一距離L（例如為0.5~10mm），這段延伸的距離使得上基板32相對於下基板21突出。因此，突出的部分的表面可形成按鍵感測圖樣35，用來感測功能按鍵是否被觸碰。另外，值得一提的是觸控整合型液晶面板的背光源（未圖示）也可透過上基板32與按鍵感測圖樣35使功能按鍵發光，故不需要另外安裝LED就同樣能夠達成觸控式電子裝置在操作時（非待機狀態）功能按鍵發光的功能。

【0018】如此一來，相對於實施例1的觸控整合型液晶面板，實施例2不需要使用功能按鍵用的軟性電路板，而直接在上基板形成功能按鍵用的感測圖樣，由於功能按鍵用的感測圖樣可與觸控感測圖樣在同一製程中形成，因此除了能夠節省軟性電路板的成本，在製造上也更加簡單。

【0019】需注意的是液晶面板若採用“彩色濾光片製作於薄膜電晶體陣列上”的技術(COA, Color filter on array)製作，薄膜電晶體陣列與彩色濾光片可形成於同一基板的一表面。因此，本

發明並不特別限定彩色濾光片與薄膜電晶體陣列分別形成在兩片基板上。再者，做為一種可能的變形例，形成有薄膜電晶體陣列的基板亦可能做為上基板。因此，本發明的觸控感測圖樣24與按鍵感測圖樣35只要形成於上基板32朝外的表面，實際上並不限定薄膜電晶體陣列與彩色濾光片分別形成的位置。

【0020】 在實施例2當中，利用上基板32相對於下基板21突出的部分的表面來形成按鍵感測圖樣35。然而，做為一個可選擇的變形例，也可不形成按鍵感測圖樣35，而改將功能按鍵顯示於顯示部11，直接利用觸控感測圖樣24來感測功能按鍵是否被觸控。

【0021】 以下將更進一步說明本發明實施例1的與實施例2在面板裁切時的差異。第4A圖係裁切本發明實施例1觸控整合型液晶面板時的側視圖。第4B圖係裁切本發明實施例2的觸控整合型液晶面板時的側視圖。在第4A、4B圖中，三角形表示將一大塊貼合的上、下基板分割為複數塊液晶顯示面板時的裁切處。如第4A圖所示，切割為實施例1的觸控整合型液晶面板時，相鄰的上基板22之間需要切掉不用的殘材W；相對地，如第4B圖所示，切割為實施例2的觸控整合型液晶面板時，可不切除實施例1的殘材W的部分，進而利用此殘材W的部分所延伸出來的長度形成按鍵感測圖樣。如此一來，可更有效地提高玻璃基板的利用率，減少浪費。

【0022】 第5A圖係另一裁切本發明實施例1的觸控整合型液晶面板時的側視圖。第5B圖係另一裁切本發明實施例2的觸控整合型液晶面板時的側視圖。當切割的觸控整合型液晶面板之間本身並非片接片排版（即相鄰的液晶面板之間原本就留有殘材的間隙）時，如第5A圖所示，切割為實施例1的觸控整合型液晶面板

時，相鄰的下基板21之間會切掉不需要的殘材W1，相鄰的上基板22之間會切掉不需要的殘材W2；相對地，如第5B圖所示，切割為實施例2的觸控整合型液晶面板時，可僅切除相鄰的下基板21之間的殘材W1的部分，而相鄰的上基板32之間則不切除殘材，因此能利用的殘材W2的部分所延伸出來的長度來形成按鍵感測圖樣。同樣地，可更有效地提高玻璃基板的利用率，減少浪費。再者，使用這種裁切方式可用於形成按鍵感測圖樣的區域面積也較第4A、4B圖的裁切方式時更大。

● 【0023】 接著，說明本發明實施例2的觸控整合型液晶面板的形成方法。第6圖係形成本發明實施例2的觸控整合型液晶面板的流程圖。在第6圖中，步驟S1-1與步驟S1-2並沒有先後順序，兩者可分別同時進行。在步驟S1-1，形成薄膜電晶體陣列於第一基板的一個表面。在步驟S1-2，形成彩色濾光片於第二基板的一個表面。步驟S1-1與S1-2完成後，在步驟S2，將液晶注入第一基板的薄膜電晶體陣列側表面與第二基板的彩色濾光片表面之間，並將兩者對齊貼合。接著，在步驟S3，形成觸控感測圖樣與按鍵感測圖樣於第一基板或第二基板的外側表面。最後，在步驟S4，將貼合的上基板與下基板分割為複數塊觸控整合型液晶面板。此步驟S4即為前述第4B圖與第5B圖所介紹過的動作。

● 【0024】 然而，上述的第一基板形成薄膜電晶體陣列且第二基板形成彩色濾光片僅為一個實施例。彩色濾光片也可不形成於第二基板而形成於第一基板的薄膜電晶體陣列上。

● 【0025】 根據本發明上述的實施例，提供了觸控整合型液晶面板、電子裝置、以及觸控整合型液晶面板的形成方法，來製造

需要功能按鍵的觸控整合型面板。在一些特定的實施例中，甚至不需要軟性電路板（包括附加LED）來製作功能按鍵，可使成本降低，而按鍵感測圖樣與觸控感測圖樣於同一製程形成可讓製造更容易，保留的殘材的部分則可提高玻璃基板利用率，減少浪費。

【0026】 雖本發明以上述實施例來說明，但並不限於此。更進一步地說，在熟習該領域技藝人士不脫離本發明的概念與同等範疇之下，申請專利範圍必須廣泛地解釋以包括本發明實施例及其他變形。

【符號說明】

【0027】

- 1～行動電話，
- 2、3～觸控整合型液晶面板，
- 11～顯示部，
- 12～按鍵部，
- 21～下基板，
- 22、32～上基板，
- 23～液晶層，
- 24～觸控感測圖樣，
- 25～軟性電路板，
- 26～驅動IC，
- 35～按鍵感測圖樣，
- W、W1、W2～殘材。

申請專利範圍

1. 一種觸控整合型液晶面板，包括：
 - 一第一基板，具有一第一內表面及一第一外表面，其中該第一內表面形成有一薄膜電晶體陣列；
 - 一第二基板，具有一第二內表面及一第二外表面；以及
 - 一液晶層，夾於該第一內表面及該第二內表面之間，其中該第一外表面或該第二外表面更形成有一觸控感測圖樣，用以感測畫面上的觸控動作、以及一按鍵感測圖樣，用以感測至少一功能按鍵是否被觸控，
該第二基板的一端面係相對於該第一基板同一側的端面突出。
2. 如申請專利範圍第1項所述之觸控整合型液晶面板，其中該按鍵感測圖樣形成在該第二基板相對於該第一基板突出的部分。
3. 如申請專利範圍第2項所述之觸控整合型液晶面板，其中該第二基板相對於該第一基板突出的距離為0.5~10mm。
4. 一種電子裝置，包括：
 - 如申請專利範圍第1項所述之觸控整合型液晶面板；
 - 一背光源，配置於該觸控整合型液晶面板的該第一外表面或該第二外表面側；以及
 - 一殼體，包覆該觸控整合型液晶面板及該背光源，其中在該殼體的表面上對應該按鍵感測圖樣的位置處形

成有至少一功能按鍵圖示，用以代表該至少一功能按鍵。

5. 如申請專利範圍第4項所述之電子裝置，其中該背光源的光會透過該觸控整合型液晶面板及該殼體使該功能按鍵圖示發光。

6. 一種觸控整合型液晶面板的形成方法，包括：

形成一薄膜電晶體陣列於一第一基板上；

提供一第二基板；

注入液晶於該第一基板的該薄膜電晶體陣列側表面與該第二基板的一內表面之間，並貼合該第一基板與該第二基板；以及

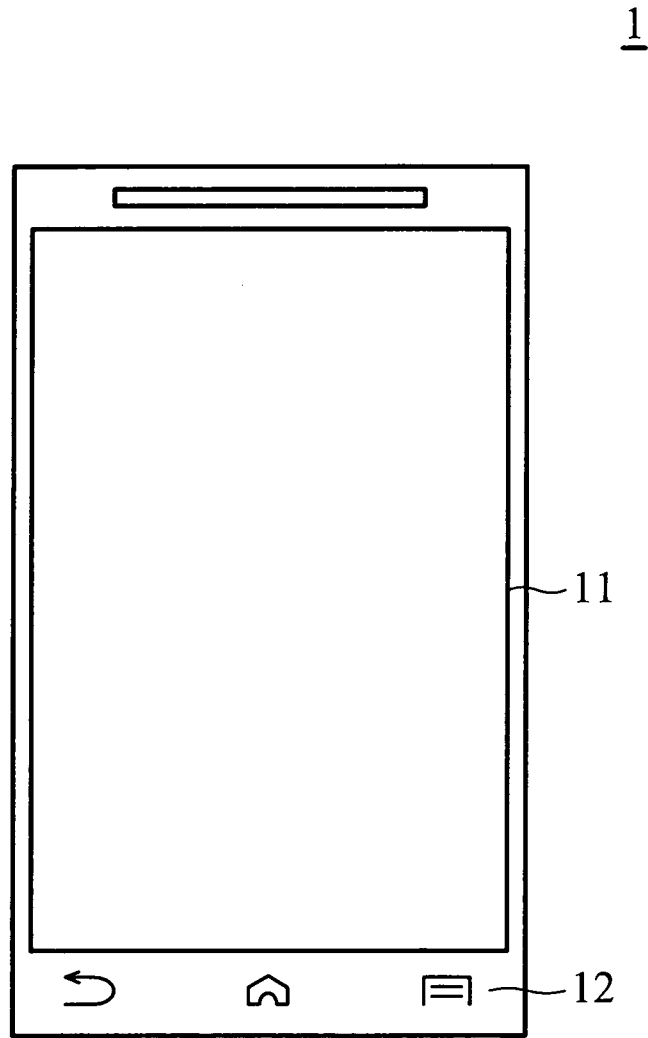
形成一觸控感測圖樣以及一按鍵感測圖樣於該第一基板遠離該第二基板之外表面上或該第二基板遠離該第一基板之外表面上；

其中在每一塊該觸控整合型液晶面板中，該第二基板的一端面係相對於該第一基板同一側的端面突出。

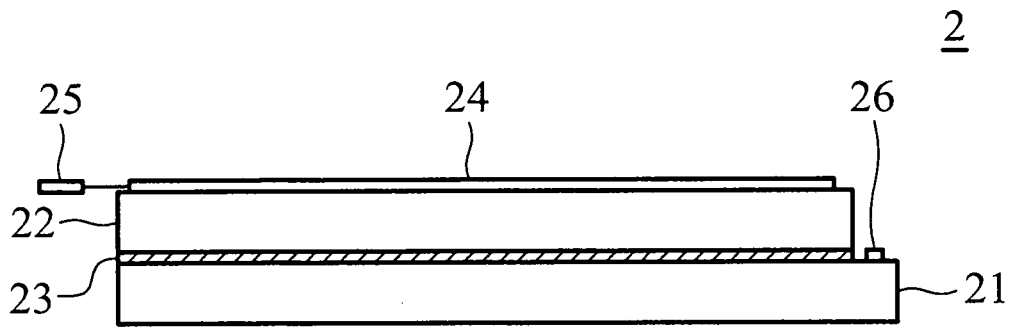
7. 如申請專利範圍第6項所述之觸控整合型液晶面板的形成方法，其中該按鍵感測圖樣形成在該第二基板相對於該第一基板突出的部分。

8. 如申請專利範圍第7項所述之觸控整合型液晶面板的形成方法，其中該第二基板相對於該第一基板突出的距離為0.5~10mm。

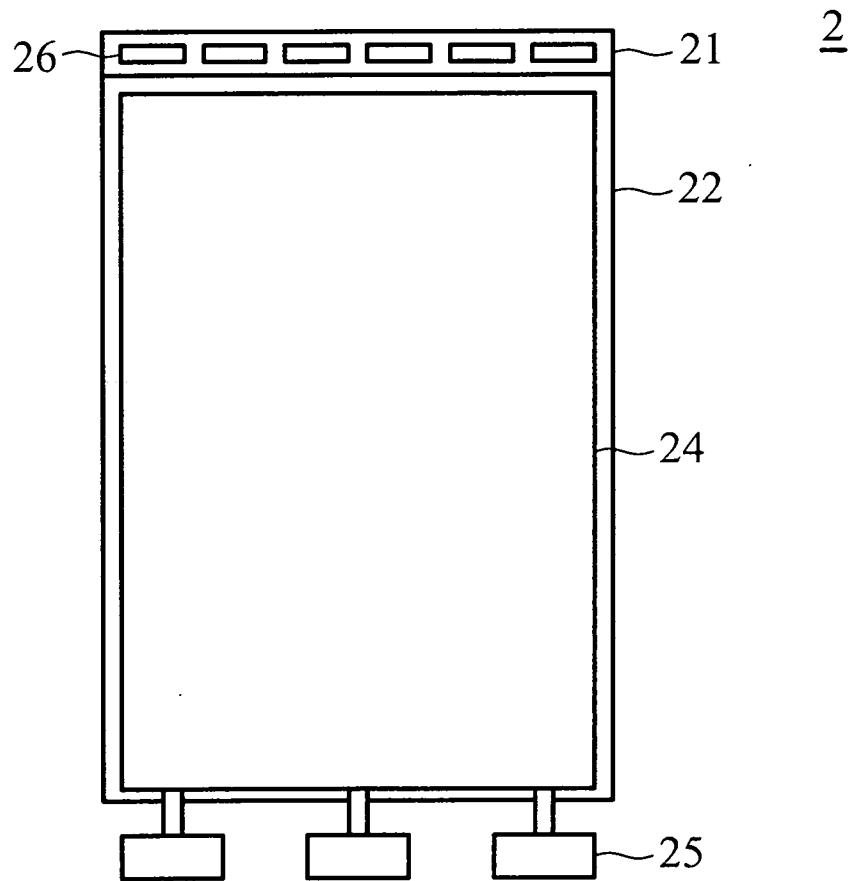
圖式



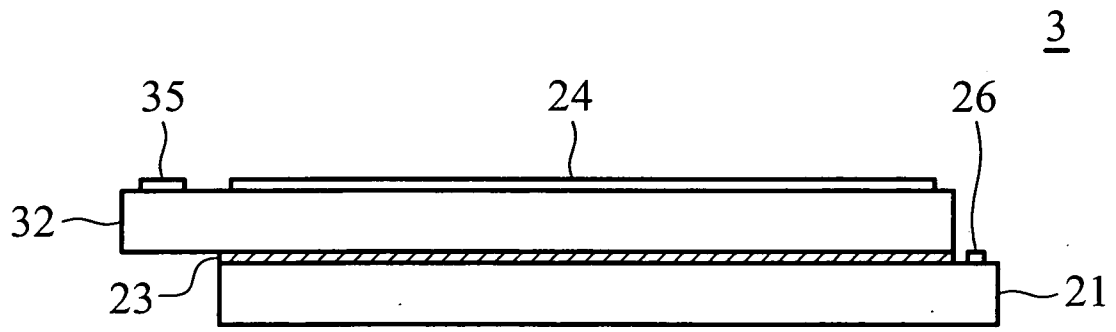
第 1 圖



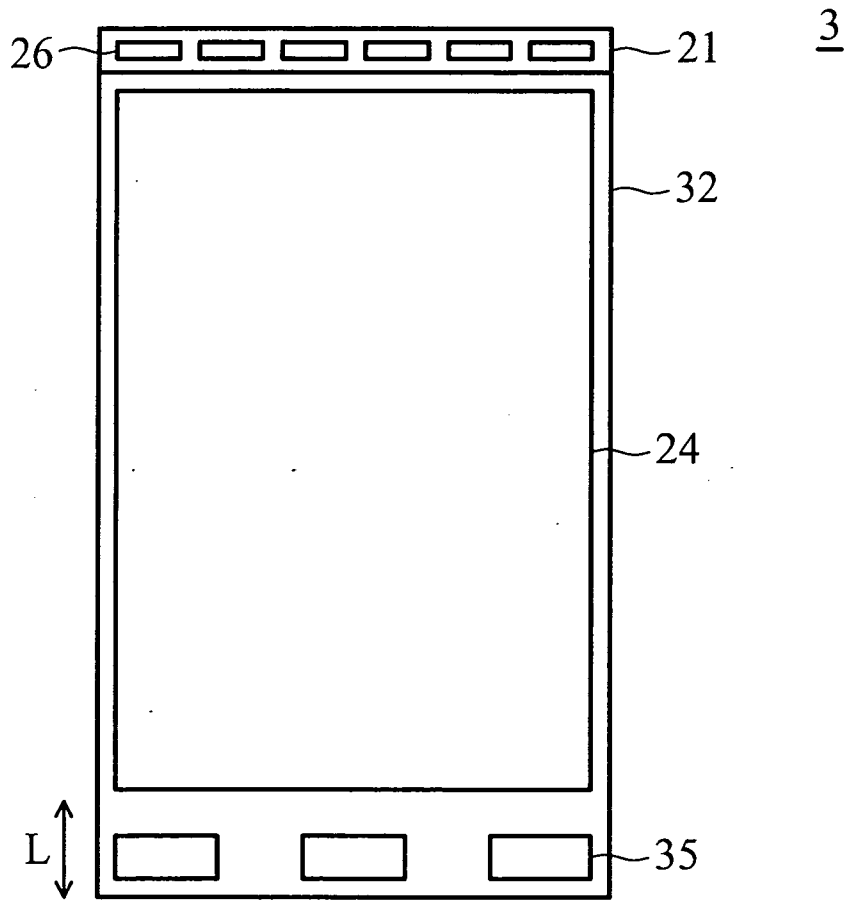
第 2A 圖



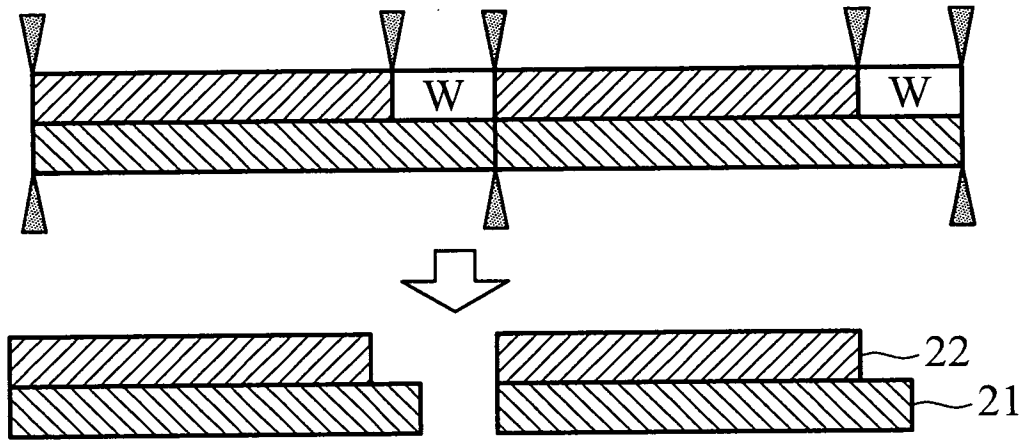
第 2B 圖



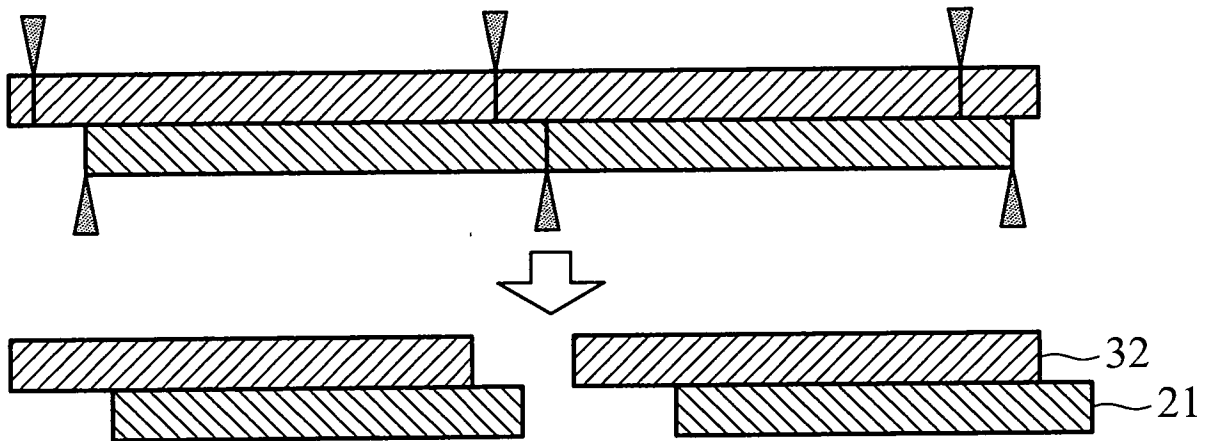
第 3A 圖



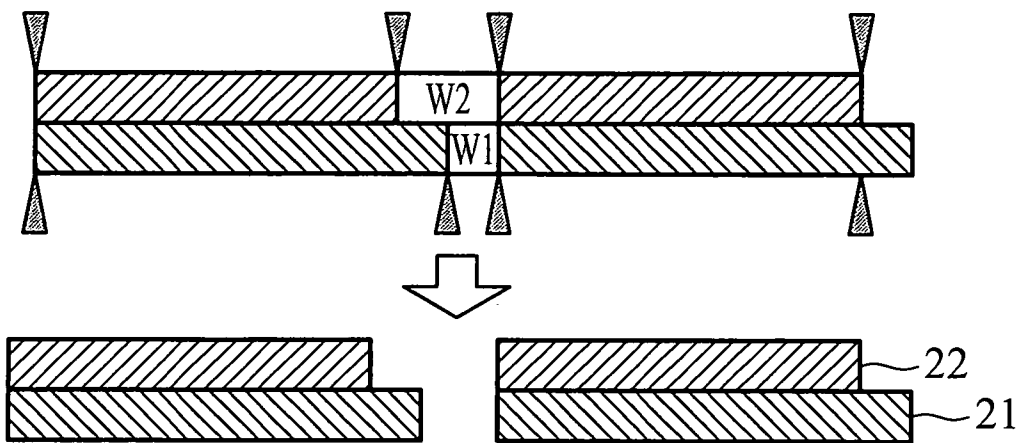
第 3B 圖



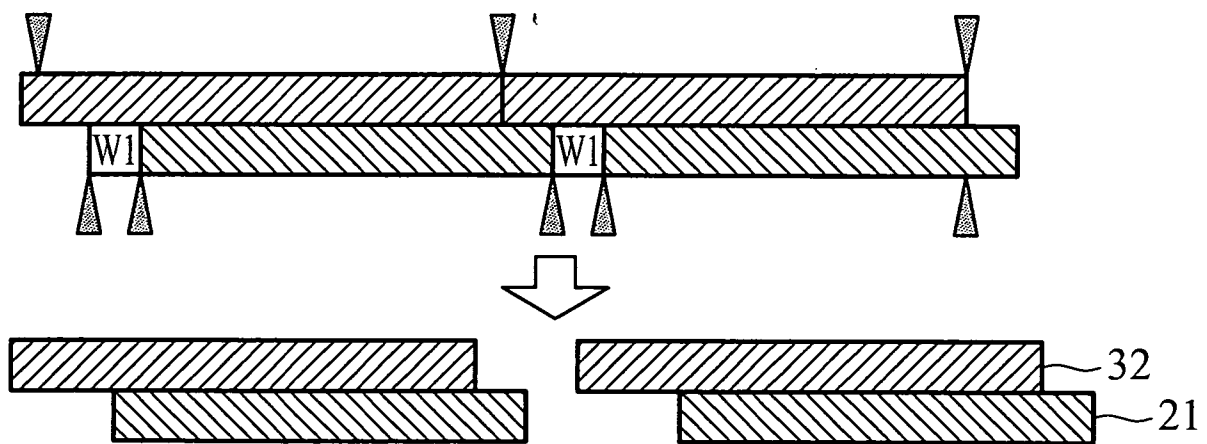
第 4A 圖



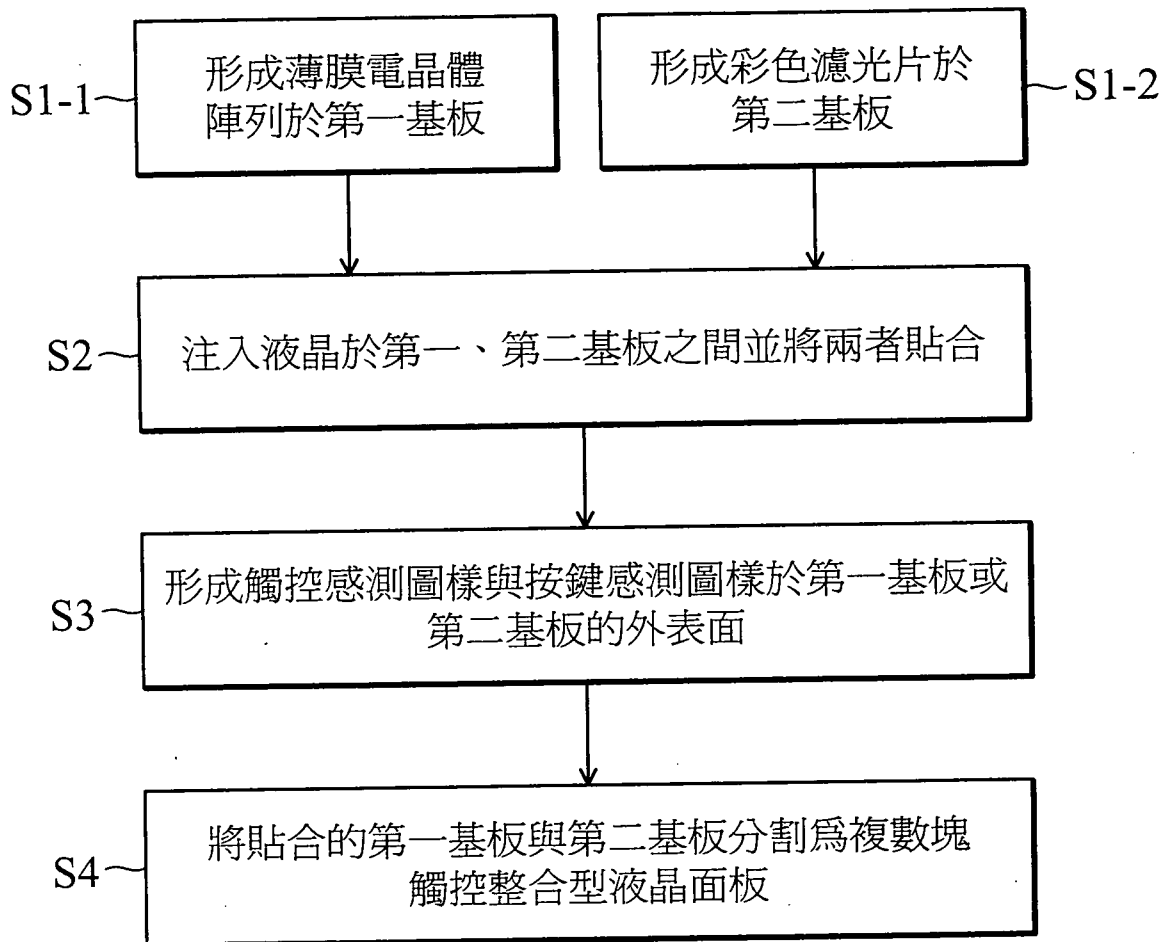
第 4B 圖



第 5A 圖



第 5B 圖



第 6 圖