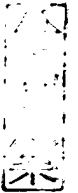


發明專利分割說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)



※申請案號：96100250

※申請日期：93年01月06日

原申請案號：93100264

※IPC分類：G02F^{1/333}, ^{1/362}, ^{1/33} (2006.01)

專利證書號碼：

一、發明名稱：

(中) 液晶顯示裝置的製造方法

(英) Manufacturing method of liquid crystal display device

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 半導體能源研究所股份有限公司

(英) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山崎舜平

(英) 1. YAMAZAKI, SHUNPEI

地址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地

(英) 398, Hase, Atsugi-shi, Kanagawa-ken 243-0036, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 7 人)

1. 姓名：(中) 山崎舜平

(英) YAMAZAKI, SHUNPEI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 高山徹

(英) TAKAYAMA, TORU

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 丸山純矢

(英) MARUYAMA, JUNYA

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 後藤裕吾

國籍：(英) GOTO, YUUGO
(中) 日本
(英) JAPAN

5. 姓名：(中) 大野由美子
(英) OHNO, YUMIKO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6. 姓名：(中) 遠藤秋男
(英) ENDO, AKIO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7. 姓名：(中) 荒井康行
(英) ARAI, YASUYUKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/01/15 ; 2003-007568 有主張優先權
2. 日本 ; 2003/01/15 ; 2003-007697 有主張優先權

國籍：(英) GOTO, YUUGO
(中) 日本
(英) JAPAN

5. 姓名：(中) 大野由美子
(英) OHNO, YUMIKO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6. 姓名：(中) 遠藤秋男
(英) ENDO, AKIO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7. 姓名：(中) 荒井康行
(英) ARAI, YASUYUKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/01/15 ; 2003-007568 有主張優先權
2. 日本 ; 2003/01/15 ; 2003-007697 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示裝置，尤其係關於裝載在攜帶型電子器具的透射（透光）類型液晶顯示裝置。並且，本發明亦關於液晶顯示裝置的製造方法，尤其關於裝載在攜帶型電子器具的透射類型液晶顯示裝置的製造方法。而且，本發明還關於使用該液晶顯示裝置的電子器具。

【先前技術】

以行動電話和電子書為典型的攜帶型電子器具一方面被要求具有各種各樣的功能，諸如在平面平板顯示器上顯示影像，收發電子郵件，識別聲頻，由小型照相機收錄影像等，另一方面，用戶對電子產品的小體積化，輕巧化的需求依然強烈。這樣，就必然對在攜帶型電子產品的有限容積中裝載更大規模的電路或更大儲存量的積體電路（IC）的發展提出新的挑戰。

要做到即確保收納 IC 的空間，又實現攜帶型電子器具的小體積化，輕巧化，怎樣把平面平板顯示器做得更薄，更輕是關鍵。例如在攜帶型電子器具中較多使用的液晶顯示裝置的情形中，藉由減薄用於內密封有液晶的平板的玻璃基底的厚度，或將液晶顯示裝置製成不需要光源或光波導的反射類型，可以在某種程度上實現小體積化，輕巧化。

但是，如果從平板的機械強度的角度考慮，無限制地

(2)

減薄玻璃基底是不實際的。例如當使用鋇硼矽玻璃，鋁氧硼矽玻璃等時，3英寸的平板的厚度充其量薄到1-2mm左右，重量輕到10g左右已是極限。另外，利用外界光的反射型液晶顯示裝置，在暗處很難識別影像，因此不能充分發揮隨處可以使用的攜帶型電子器具的優勢。

【發明內容】

本發明的目的是在不妨礙攜帶型電子器具的輕巧化或小體積化的情況下，實現高功能化。確切地說，本發明的目的是在不損傷搭載在攜帶型電子器具的液晶顯示裝置的機械強度的情況下，實現輕巧化，小體積化。

本發明的液晶顯示裝置使用諸如發光二極體（LED），電致發光元件等作為光源。然後，用有透光性的樹脂覆蓋提供在有柔性的塑膠基底上的發光元件，從而達到平整的目的，隨後，在平整過的樹脂上提供液晶單元以及驅動該液晶單元的半導體裝置。在本說明書中，將光源處於發光元件被樹脂覆蓋的狀態稱作為固態光源。

通常塑膠基底由於有柔性，比玻璃基底在對振蕩，衝擊的機械強度上有優勢，並且，其厚度也容易減薄。然而，塑膠基底和樹脂在耐熱性上沒有優勢，不能承受在製造用於液晶顯示裝置的半導體裝置的過程中的加熱處理。所以本發明先在可以承受上述加熱處理的有耐熱性的基底上形成半導體裝置，然後將製成的半導體裝置轉移到固態光源上。

(3)

本發明的液晶顯示裝置中提供有將從發光元件發出的光反射到液晶單元一側的裝置。具體地說，是將現有的反射板黏附到塑膠基底上，或是在塑膠基底的表面上用蒸發沈澱的方法形成金屬膜（以下稱為反射膜），以反射光。而且，在覆蓋發光元件的樹脂，和半導體裝置以及液晶單元之間設置偏振片。

下文中將具體說明本發明的液晶顯示裝置的第一製造方法。

首先，準備一個有耐熱性的第一基底，該基底能夠承受半導體裝置的製造技術過程中的加熱處理。隨後，在第一基底上形成金屬膜，藉由將該金屬膜的表面氧化從而形成極薄的厚幾 nm 的金屬氧化膜。然後，在該金屬氧化膜上依次形成並層疊絕緣膜，半導體膜。絕緣膜可以是單層，也可以是層疊多個薄膜而形成的疊層。例如，可以採用氮化矽，氮氧化矽或氧化矽等。然後用該半導體膜製造用於液晶顯示裝置的半導體裝置。

形成半導體裝置後，在完成液晶單元之前，黏貼覆蓋該半導體裝置的第二基底，這樣就使半導體裝置處於夾在第一基底和第二基底中間的狀態。液晶單元包括圖素電極，相對電極，以及提供在該圖素電極和相對電極之間的液晶。而且，在此所述的“完成液晶單元之前”，具體地說，是指在製造完和半導體裝置之一的 TFT 電連接的液晶單元中的圖素電極，以及覆蓋該圖素電極的配向膜之後，並且在黏合其上形成有相對電極的相對基底之前的階段。

(4)

然後，在第一基底的形成有半導體裝置的反面黏合用來強化第一基底剛性的第三基底。第一基底如比第二基底的剛性大，則當剝離第一基底時，不容易損傷半導體裝置，且能夠順利進行撕剝。注意，如果在後來的從半導體裝置上剝離第一基底時，該第一基底有足夠的剛性，就不用第一基底上黏接第三基底。

隨後，執行加熱處理以晶化金屬氧化膜，加強金屬氧化膜的脆性使第一基底容易從半導體裝置上被剝離下來。第一基底和第三基底一起從半導體裝置上被剝離下來。另外，晶化金屬氧化膜的加熱處理可以在黏貼第三基底之前實施，也可以在黏貼第二基底之前實施。或者，將在形成半導體裝置的技術中實施的加熱處理兼用於該金屬氧化膜的晶化技術。

然後，第一基底和第三基底一起從半導體裝置被剝離下來。由於該剝離技術，產生了金屬膜和金屬氧化膜之間分離的部分；絕緣膜和金屬氧化膜之間分離的部分；以及金屬氧化膜自身雙方分離的部分。不管怎樣，半導體裝置黏附在第二基底上，但要從第一基底上被剝離下來。

另一方面，準備一個塑膠基底，該基底提供在光源側，是用來黏合半導體裝置的。為了區別後繼技術中使用的提供在相對電極側的塑膠基底，下文中將這個塑膠基底稱為裝置基底。在該裝置基底上配備發光元件，並且塗敷覆蓋該發光元件的樹脂。然後，在平整過的樹脂上黏合第一偏振片。

(5)

接下來，將第一偏振片用黏合劑等黏接到在剝離第一基底後處於黏附在第二基底狀態的半導體裝置上。然後，剝離第二基底，這樣，半導體裝置就處於固定在裝置基底上的狀態。

隨後，製造提供在液晶顯示裝置中的液晶單元。具體地說，另行製造其上形成有相對電極和第二偏振片等的塑膠基底（下文中簡稱為相對基底）以備用，黏合該相對基底和裝置基底並且注入液晶，這樣就完成了液晶單元的製造。注意，除了相對電極和第二偏振片以外，還可以在相對基底上預先形成顏色濾光片，配向膜或黑矩陣等。

其次，將說明本發明的液晶顯示裝置的第二製造方法

首先，準備一個有耐熱性的第一基底，該基底能夠承受半導體裝置的製造技術過程中的加熱處理。隨後，在第一基底上形成金屬膜，藉由將該金屬膜的表面氧化從而形成極薄的厚幾 nm 的金屬氧化膜。然後，在該金屬氧化膜上依次形成並層疊絕緣膜，半導體膜。絕緣膜可以是單層，也可以是層疊多個薄膜而形成的疊層。例如，可以採用氮化矽，氮氧化矽或氧化矽等。然後用該半導體膜製造用於液晶顯示裝置的半導體裝置。

然後，製造提供在液晶顯示裝置中的液晶單元。液晶單元包括圖素電極，相對電極，以及提供在該圖素電極和相對電極之間的液晶。具體地說，另行製造其上形成有相對電極和第二偏振片等的塑膠基底（下文中簡稱為相對基

(6)

底)，黏合該相對基底和裝置基底並且注入液晶，這樣就完成了液晶單元的製造。注意，除了相對電極和第二偏振片以外，還可以在相對基底上預先形成顏色濾光片，配向膜或黑矩陣等。

形成半導體裝置以及液晶單元後，黏貼覆蓋該半導體裝置以及液晶單元的第二基底，這樣就使半導體裝置以及液晶單元處於夾在第一基底和第二基底中間的狀態。

然後，在第一基底的形成有半導體裝置以及液晶單元的反面黏合用來強化第一基底剛性的第三基底。如果第一基底比第二基底的剛性大，當剝離第一基底時，就不容易損傷半導體裝置以及液晶單元，並且能夠順利進行撕剝。注意，如果在後來的從半導體裝置上剝離第一基底時，該第一基底有足夠的剛性，就不用在第一基底上黏接第三基底。

隨後，執行加熱處理以晶化金屬氧化膜，加強金屬氧化膜的脆性從而使第一基底容易從半導體裝置上被剝離下來。第一基底和第三基底一起從半導體裝置上被剝離下來。另外，為晶化金屬氧化膜的加熱處理可以在黏貼第三基底之前實施，也可以在黏貼第二基底之前實施。或者，可以將在形成半導體裝置的技術中實施的加熱處理兼用於該金屬氧化膜的晶化技術。

然後，第一基底和第三基底一起從半導體裝置以及液晶單元被剝離下來。由於該剝離的技術，產生了金屬膜和金屬氧化膜之間分離的部分；絕緣膜和金屬氧化膜之間分

(7)

離的部分；以及金屬氧化膜自身雙方分離的部分。不管怎樣，半導體裝置以及液晶單元黏附在第二基底上，但要從第一基底上被剝離下來。

另一方面，準備一個塑膠基底（裝置基底），該基底提供在光源側，是用來黏合半導體裝置以及液晶單元的。在該裝置基底上配備發光元件，並且塗敷覆蓋該發光元件的樹脂。然後，在平整過的樹脂上黏合第一偏振片。

接下來，將第一偏振片用黏合劑等黏接到在剝離第一基底後處於黏附在第二基底狀態的半導體裝置以及液晶單元上。然後，剝離第二基底，這樣，半導體裝置以及液晶單元就處於固定在裝置基底上的狀態。根據如上所述的步驟，就完成了液晶顯示裝置的製造。

注意，在一個大尺寸的基底上形成多個液晶顯示裝置的情形中，在中途執行切割技術，使這些液晶顯示裝置互相分開。

根據本發明，可以使液晶顯示裝置的厚度落在 0.6 mm - 1.5 mm 的範圍內。

另外，如上文所述，由於裝置基底和相對基底有柔性，比玻璃基底在對振蕩，衝擊的機械強度上有優勢，並且，其厚度也容易減薄。而且，因為裝置基底和相對基底有柔性，液晶顯示裝置的形狀自由度就可以得到提高。所以比如，可以在有曲面形狀的圓柱狀的瓶子等形成並黏附液晶顯示裝置。

注意，雖然藉由用有透光性樹脂覆蓋發光元件，可以

(8)

擴散從該發光元件發射出的光，最終可以在一定程度上使液晶顯示裝置的圖素部分的明亮度均勻。但是，藉由在液晶單元和覆蓋發光元件的樹脂之間設置漫射板，可以使圖素部分的明亮度更加均勻。

根據上述結構，本發明可以在不降低液晶顯示裝置的機械強度的情況下，顯著地減薄其厚度，減輕其重量。而且，如將本發明的液晶顯示裝置應用於電子器具，則可以確保更大的用於積體電路（IC）的空間，因此，在不妨礙電子器具的輕巧化，小體積化的情況下，實現了高功能化。特別是攜帶型電子器具，實現輕巧化，小體積化，就可以顯著地改善其使用方便性，所以利用本發明的液晶顯示裝置是非常有效的。另一方面，本發明即使加大液晶顯示裝置的圖素部分的尺寸，其重量可以做到和習知的用玻璃基底製成的液晶顯示裝置相同。

【實施方式】

以下參考圖 1A 至 1D 說明本發明的液晶顯示裝置的結構。圖 1A 表示在黏合半導體裝置之前的裝置基底 101 的橫截面圖。圖 1B 是圖 1A 中的裝置基底 101 的俯視圖，和圖 1A 是沿圖 1B 中的虛線 A-A' 切割的橫截面圖。

表示在圖 1A 和 1B 中的裝置基底 101 包括凹陷部分 102，該凹陷部分 102 中提供有一個或多個 LED 103。凹陷部分 102 可以藉由眾所周知的方法形成，例如可以用金屬模具的方法來形成。LED 103 的驅動受用於 LED 103 驅

(9)

動的薄膜電路（下文中稱為 LED 驅動器薄膜電路）104 的控制。LED 驅動器薄膜電路 104 不一定必須提供在凹陷部分 102 內，它也可以提供在凹陷部分 102 以外的部分。關於 LED 驅動器薄膜電路 104 的製造方法將在後面詳細說明。

圖中數字 105 表示形成在裝置基底 101 上的接線，該接線 105 除了用於電連接 LED 103 和 LED 驅動器薄膜電路 104 外，還可用於執行包括 LED 驅動器薄膜電路 104，在後繼技術中被黏合的半導體裝置，以及液晶顯示裝置外部的電連接。接線 105 可以用噴鍍等眾所周知的技術形成在裝置基底 101 上。

圖中數字 106 表示反射膜，該反射膜 106 使用氣相澱積方法在凹陷部分 102 中蒸發澱積金屬而形成。並且，該反射膜 106 爲了防止接線 105 和 LED 103 發生短路，其形成需要電分離開。另外，雖然本實施例採用由氣相澱積構成反射膜的方法以便使從 LED 103 發射出來的光向液晶單元那一側反射，但也可以另行形成反射板，然後將其黏合在裝置基底 101 上。這種情況時，最好在能夠將從 LED 103 發射出來的光反射向液晶單元側的位置黏合該反射板。例如，可以在裝置基底 101 的，與形成有 LED 103 相反的，沒有形成凹陷部分 102 的那一側黏接反射板。

另外，LED 103 被樹脂 107 所覆蓋。在本實施例中，凹陷部分 102 內填充有樹脂 107。當在凹陷部分 102 中形成 LED 驅動器薄膜電路 104 的情形中，用樹脂 107 覆蓋

(10)

LED 驅動器薄膜電路 104。作為樹脂 107 的材料可以選用例如丙烯酸酯樹脂，環氧樹脂，氨基甲酸乙酯樹脂，聚碳酸酯樹脂，乙烯基樹脂等已知樹脂。另外，可以在樹脂 107 中散佈和該樹脂折射率不同的透光性顆粒。例如，可以採用在聚甲基丙烯酸甲酯樹脂中散佈由矽樹脂製成的球狀顆粒的樹脂。還有，理想的是選擇適當的樹脂，其能夠配合後面的黏合半導體裝置的技術。

在圖 1A 和 1B 中，光源部份 108 表示提供有 LED 103 和反射膜 106 並被樹脂 107 覆蓋的光源部分。

圖 1C 中顯示處於黏合了半導體裝置，完成液晶單元後狀態的本發明的液晶顯示裝置的橫截面圖。圖 1D 是圖 1C 中的液晶顯示裝置的俯視圖，並且圖 1C 是沿圖 1D 中的虛線 B-B' 切割的橫截面圖。

半導體裝置 110 用黏合劑 109 黏貼在樹脂 107 上。注意，雖然圖 1C 中沒有表示出，但在樹脂 107 與黏合劑 109 之間提供有第一偏振片。而且，在本實施例中，如圖 1C 和 1D 所示，半導體裝置 110 不但包括用於構成液晶顯示裝置的圖素部分的半導體裝置，而且包括用於構成薄膜電路 111 的半導體裝置，其中，薄膜電路 111 是用於驅動液晶顯示裝置以及執行其他訊號處理的。

圖中數字 113 表示相對基底，用密封劑 114 密封液晶 112。被該相對基底 113 封入的液晶 112 的區域相當於平板 115。從光源部分 108 發射出來的光照射到提供在平板 115 上的圖素部分 116。並且，薄膜電路 111 藉由倒裝晶

(11)

片法或接線接合法和接線 105 電連接在一起。

注意，在本實施例中，雖然可以藉由接線 105 對液晶顯示裝置饋送訊號和電源電壓，然而本發明並不局限於該結構，本發明例如可以使用發光元件或光電探測器等藉由光來實現饋送訊號和電源電壓，也可以使用環形天線藉由電磁感應來實現饋送訊號和電源電壓。

塑膠基底可以採用由具有極性基的冰片烯樹脂組成的 ARTON，日本 JSR 公司製造。此外，還可以採用聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚醚砜（PES）、聚萘酸乙酯（PEN）、聚碳酸脂（PC）、尼龍、聚醚醚酮（PEEK）、聚砜（PSF）、聚醚醯亞胺（PEI）、聚芳酯（PAR）、聚對苯二甲酸丁二酯（PBT）和聚醯亞胺等的塑膠基底。

注意，本實施例中雖顯示在裝置基底提供凹陷部分，並在該凹陷部分形成 LED 的例子，但本發明並不局限於此，也可以使用沒有凹陷部分的平坦塑膠基底作為裝置基底。

下文中將用圖 2 說明用平坦的塑膠基底作為裝置基底的液晶顯示裝置的結構。圖 2A 表示黏合半導體裝置之前的裝置基底 201 的橫截面圖。該裝置基底 201 不具有凹陷部分，是平坦的。另外，圖 2B 是圖 2A 中的裝置基底 201 的俯視圖，並且圖 2A 是沿圖 2B 中的虛線 A-A' 切割的橫截面圖。

圖 2A 和 2B 中的裝置基底 201 上提供有一個或多個 LED 203。圖中數字 204 表示 LED 驅動器薄膜電路，藉由

(12)

接線 205，LED 203 和 LED 驅動器薄膜電路 204 電連接在一起。而且，接線 205 用於將 LED 驅動器薄膜電路 204 或在後面技術中被黏合的半導體裝置，以及液晶顯示裝置外部的電連接。並且，反射膜 206 爲了防止接線 205 和 LED 203 發生短路，電分離地形成。注意，也可以使用另行形成的反射板來代替用氣相澱積方法形成的反射膜。

另外，LED 203 被樹脂 207 覆蓋。在本實施例中，塗敷光敏性樹脂後，藉由部分地進行曝光，以形成樹脂 207，並使接線 205 的一部分暴露出來。LED 驅動器薄膜電路 204 也可以被樹脂 207 覆蓋。在圖 2A 和 2B 中，提供有 LED 203 和反射膜 206 並被樹脂 207 覆蓋的區域相當於光源部分 208。

圖 2C 中顯示在圖 2A 和 2B 中所示的裝置基底 201 上黏合半導體裝置，完成液晶單元後的本發明的液晶顯示裝置的橫截面圖。圖 2D 是圖 2C 中的液晶顯示裝置的俯視圖，且圖 2C 是沿圖 2D 中的虛線 B-B' 切割的橫截面圖。

半導體裝置 210 用黏合劑 209 黏貼在樹脂 207 上。注意，雖然圖 2C 中沒有表示出，但在樹脂 207 與黏合劑 209 之間提供有第一偏振片。而且，圖中數字 211 相當於由半導體裝置 210 構成的薄膜電路。

圖中數字 213 表示相對基底，液晶 212 用密封劑 214 密封。被該相對基底 213 封入的液晶 212 的區域相當於平板 215。從光源部分 208 發射出來的光照射到提供在平板 215 上的圖素部分 216。並且，薄膜電路 211 藉由倒裝晶

(13)

片法或接線接合法和接線 205 電連接在一起。

藉由將凹陷部分提供在裝置基底上，只要在凹陷部分滴注樹脂，就很容易地在接線處於暴露的情況下用樹脂覆蓋 LED。並且，藉由在凹陷部分上形成反射膜，從 LED 發射出來的光可以高效率地照射到圖素部分。另一方面，不提供凹陷部分的情況與採用凹陷部分的情況相比，前者可以進一步提高裝置基底的強度。

其次，將說明用於薄膜電路和液晶顯示裝置的半導體裝置的具體製造方法，以及將該半導體裝置黏合到裝置基底的黏貼方法。本實施例中，雖然對以兩個 TFT 作為半導體裝置進行了舉例說明，但包含於薄膜電路和液晶顯示裝置中的半導體裝置並不局限於此，它可以使用所有的電路元件。例如，除了 TFT 以外，典型的還包括記憶元件，二極體，光電轉換元件，電阻元件，線圈，電容元件，電感器等。

首先，如圖 3A 所示，在第一基底 500 上用濺射法形成金屬膜 501。在此，用鎢作為金屬膜 501 的材料，其膜的厚度設定為 10nm - 200nm，較佳的為 50nm - 75nm。注意在本實施例中，在第一基底 500 上直接形成金屬膜 501，但是也可以用氧化矽，氮化矽，氮氧化矽等的絕緣膜覆蓋第一基底 500 後，然後在其上形成金屬膜 501。

形成金屬膜 501 後，在不暴露於大氣的情況下，在金屬膜 501 上層疊氧化物膜 502。在此，形成厚 150nm - 300nm 的氧化矽膜作為氧化物膜 502。注意如果使用濺射

(14)

法形成該膜，在第一基底 500 的邊緣也會形成膜。這樣在實施後面的剝離技術時，氧化物膜 502 會殘留在第一基底 500 上，爲了防止該殘留物殘留下來，最好用氧灰化等方法將形成在基底邊緣的金屬膜 501 以及氧化物膜 502 選擇性地清除掉，或者用切割等方法將第一基底 500 的邊緣部分切掉。

另外，在形成氧化物膜 502 時，在靶和基底之間用閘門遮罩，產生電漿從而實施作爲濺射的前階段的預濺射。預濺射在以下條件下實施，即設定流量 Ar 爲 10sccm，O₂ 爲 30sccm，第一基底 500 的溫度爲 270℃，成膜功率爲 3kW，並且在該條件被維持的狀態下實施預濺射。藉由該預濺射，在金屬膜 501 和氧化物膜 502 之間形成了厚幾 nm 左右（在此爲 3nm）的極薄的金屬氧化膜 503。金屬氧化膜 503 是藉由使金屬膜 501 表面氧化而形成的。所以，本實施例中的金屬氧化膜 503 是由氧化鎢而形成。

另外，雖然本實施例藉由預濺射形成了金屬氧化膜 503，但本發明並不局限於此，例如也可以利用氧，或對氧添加 Ar 等惰性氣體，藉由電漿將金屬膜 501 的表面氧化後形成金屬氧化膜 503。

形成氧化物膜 502 後，用電漿化學氣相沈積的 PCVD 法形成底膜 504。在此，形成厚 100nm 的氧氮化矽膜作爲底膜 504。然後，在形成底膜 504 後，在不暴露於大氣的情況下，形成厚 25 - 100nm（較佳的爲 30 - 60nm）的半導體膜 505。順便提一下，半導體膜 505 可以是非晶半導

(15)

體，也可以是多晶半導體。另外，半導體不僅可以採用矽作為其材料，還可以採用鍺矽。當採用鍺矽時，鍺的密度最好在 0.01—4.5 原子 % 左右。

隨後，如圖 3B 所示，用眾所周知的技術晶化半導體膜 505。這個眾所周知的晶化方法包括使用電熱爐的熱晶化法，使用雷射光束的雷射晶化法，以及使用紅外線的燈退火晶化法。或者，可以根據日本專利公開 Hei 7-130652 號中公開的技術，利用使用催化劑的晶化方法。

另外，也可以用濺射法，電漿 CVD（電漿化學氣相沈積）法，以及熱 CVD 法預先形成多晶半導體膜的半導體膜 505。

本實施例使用雷射晶化方法來晶化半導體膜 505。藉由使用能夠連續振蕩的固態雷射，照射基波的二次諧波至四次諧波的雷射光束，可以得到大晶粒尺寸的晶體。比如，最好採用典型的 Nd:YVO₄ 雷射（1064nm 的基波）的二次諧波（532nm）或三次諧波（355nm）。具體地，使用非線性光學元件將由連續振蕩型 YVO₄ 雷射器發射的雷射光束轉變為諧波，從而獲得輸出能源為 10W 的雷射光束。此外，也可以利用使用非線性光學元件發射諧波的方法。然後，更佳的，藉由光學系統將雷射光束的照射面形成為矩形或橢圓形，然後，用該矩形或橢圓形的雷射照射半導體膜 505。此時，需要約 0.01 到 100MW/cm²（較佳 0.1 到 10 MW/cm²）的能量密度。相對雷射光束以約 10 到 2000cm/s 的速率按箭頭方向移動半導體膜，以達到照

(16)

射半導體膜的目的。

另外，雷射晶化可以照射連續振蕩的基波的雷射光束和連續振蕩的諧波的雷射光束，也可以照射連續振蕩的基波的雷射光束和脈衝振蕩的諧波的雷射光束。

另外，也可以在稀有氣體或氮等惰性氣體的氣氛中照射雷射光束。藉由該處理，可以減少由於照射雷射光束而引起的半導體表面的粗糙，而且可以抑制因介面能階密度的不均勻而導致的臨限值的不均勻。

藉由以上的對半導體膜 505 輻照雷射光束的技術，形成了結晶性提高了的半導體膜 506。隨後，如圖 3C 所示，對半導體膜 506 實施形成圖案，從而形成島形半導體膜 507，508，用該島形半導體膜 507，508 形成以 TFT 為典型的各種半導體裝置。另外，在本實施例中，雖然底膜 504 和島形半導體膜 507，508 連接在一起，但是可以根據半導體裝置的情況，在底膜 504 和島形半導體膜 507，508 之間形成電極以及絕緣膜等。例如，在半導體裝置之一的底閘型 TFT 的情形中，在底膜 504 和島形半導體膜 507，508 之間形成閘極電極以及閘極絕緣膜。

在本實施例中，用島形半導體膜 507，508 形成頂閘型的 TFT 509，510（圖 3D）。具體地說，形成閘極絕緣膜 511 使其覆蓋島形半導體膜 507，508。然後，在閘極絕緣膜 511 上形成導電膜，藉由形成圖案來形成閘極電極 512，513。接著形成閘極電極 512，513，或抗蝕劑膜並形成圖案用作掩膜，對島形半導體膜 507，508 摻雜賦予

(17)

n 型導電性的雜質從而形成源區，汲區，以及 LDD（輕摻雜汲）區。順便提一下，雖然在此 TFT 509，510 被製造為 n 型，如製造為 p 型 TFT，可以摻雜賦予 p 型導電性的雜質。

藉由上述處理，可以形成 TFT 509，510。注意，製造 TFT 的方法不限於上述處理。

然後，形成覆蓋 TFT 509，510 的第一中間層絕緣膜 514。隨後，在閘極絕緣膜 511 以及第一中間層絕緣膜 514 中形成接觸孔，然後形成和第一中間層絕緣膜 514 連接的，且藉由接觸孔和 TFT 509，510 連接的端子 515 - 518。

然後，用 ITO（銦錫氧化合金）等的透明導電膜形成和端子 515 連接的液晶單元的圖素電極 540。而且，形成覆蓋圖素電極 540 的配向膜 541，並對配向膜 541 實施磨光處理。另外，端子 518 的一部分為了不被配向膜 541 所覆蓋，用蝕刻等的方法使該部分暴露出來。

接下來，在配向膜 541 上形成保護層 521。保護層 521 在後面處理的黏接以及剝離第二基底時，可以保護 TFT 509，510，配向膜 541 以及端子 515 - 518 的表面，並且，該保護層採用在剝離第二基底後能夠被清除的材料。比如，在整個表面塗敷可溶於水或醇的環氧基，丙乙烯基，矽基的樹脂，然後烘烤，就可以形成保護層 521。

在本實施例中，用旋塗塗敷由水溶性樹脂（東亞合成制：VL-WSHL10）製成的膜並使該膜的厚度為 30 μm ，隨

(18)

後進行 2 分鐘的曝光以實現初步硬化，然後用 UV 光從背面輻照 2.5 分鐘，表面 10 分鐘，共計 12.5 分鐘以執行正式硬化，這樣就形成了保護層 521（圖 3E）。

注意，雖然在本實施例中顯示在形成配向膜 541 後，才形成保護層 521 的例子，然而也可以在後面的技術中清除保護層 521 後，形成配向膜 541。但是，在層疊多個有機樹脂膜的情形中，當塗敷或焙燒時，有一個擔憂是這些有機樹脂使用的溶劑中一部分會溶解，或者其黏合性變得過高。因此，在形成配向膜 541 後，形成保護層 521 的情形中，並且，當第一中間層絕緣膜 514 和保護層 521 都用可溶於相同介質的有機樹脂時，為使在後面的技術中順利地清除掉保護層 521，最好形成覆蓋第一中間層絕緣膜 514 並且被夾在第一中間層絕緣膜 514 和端子 515-518 之間的無機絕緣膜（ SiN_x 膜， SiN_xO_y 膜， AlN_x 膜，或 AlN_xO_y 膜）以備用。

隨後，晶化金屬氧化膜 503，從而使後面的剝離處理容易被執行。藉由該晶化處理，可以使金屬氧化膜 503 在晶界變得易碎，加強了其脆性。本實施例具體執行 420°C - 550°C ，0.5-5 小時左右的加熱處理來執行晶化技術。

然後，形成引發剝離機制的部分，這個處理可以使一部分金屬氧化膜 503 和氧化物膜 502 之間的黏接性降低，或可以使一部分金屬氧化膜 503 和金屬膜 501 之間的黏接性降低。具體地說，沿著要剝離區域的周邊部分從外部施加局部壓力，以損壞金屬氧化膜 503 的層內的一部分或介

(19)

面附近的一部分。在本實施例中，在金屬氧化膜 503 的邊緣附近垂直壓下金剛石筆等硬針，並且在施加負荷的狀態下，沿著金屬氧化膜 503 移動。最好使用劃線器裝置並且將下壓量設在 0.1mm 到 2mm，邊移動邊施加壓力。以這種方式在剝離之前形成引發剝離機制的黏接性被降低的部分，可以減少後面剝離技術的次品率，從而提高了成品率。

● 接下來，使用雙面膠帶 522 黏貼第二基底 523 到保護層 521。並且，使用雙面膠帶 524 黏貼第三基底 525 到第一基底 500（圖 4A）。另外，可以使用黏合劑來代替雙面膠帶。例如，藉由使用紫外線來執行剝離的黏合劑，在剝離第二基底時，可以減輕落在半導體裝置的負擔。

● 第三基底 525 保護第一基底 500 在後面的剝離技術中不受損傷。第二基底 523 和第三基底 525 最好採用剛性比第一基底 500 更高的基底，比如，石英基底，半導體基底。

然後，用物理手段撕剝金屬膜 501 和氧化物膜 502。開始撕剝的位置就是在上面的步驟中，一部分金屬氧化膜 503，金屬膜 501 或氧化物膜 502 之間的黏接性被降低了的區域。

藉由上述剝離技術，產生了金屬膜 501 和金屬氧化膜 503 之間分離的部分，氧化物膜 502 和金屬氧化膜 503 之間分離的部分，以及金屬氧化膜 503 自身雙方分離的部分。並且，在第二基底 523 一側黏附有半導體裝置（在此為

(20)

TFT 509, 510), 在第三基底 525 一側黏附有第一基底 500 以及金屬膜 501 的狀態下, 執行分離。利用較小的力就可執行剝離 (例如, 利用人的手, 利用噴嘴吹出氣體的吹壓, 利用超聲, 等等)。圖 4B 表示剝離後的狀態。

接著, 用黏合劑 526 黏接提供在樹脂 533 上的第一偏振片 527 和附著有部分金屬氧化膜 503 的氧化物膜 502 (圖 4C)。在黏接時, 黏合劑 526 的材料選擇是重要的, 被選材料需要使藉由黏合劑 526 黏接在一起的氧化物膜 502 和第一偏振片 527 之間的黏接力高於用雙面膠帶 522 黏接在一起的第二基底 523 和保護層 521 之間的黏接力。

另外, 金屬氧化膜 503 如殘留在氧化物膜 502 的表面, 氧化物膜 502 和第一偏振片 527 之間的黏接力有可能因此而變小, 所以, 用蝕刻等方法完全清除該殘留物, 然後黏接第一偏振片, 從而提高黏接力。

另外, 在用半導體裝置 509, 510 構成薄膜電路的情形中, 半導體裝置 509, 510 不一定必須被黏合到和第一偏振片 527 重疊的位置。

作為黏合劑 526 的材料, 可以採用諸如反應固化黏合劑, 熱固化黏合劑, UV 固化黏合劑等的光固化黏合劑, 厭氧黏合劑等各種固化黏合劑。理想的是在黏合劑 526 中添加銀, 鎳, 鋁, 氮化鋁等製成的粉末, 或填充物使其具有高導熱性。

另外, 圖中數字 530 表示在裝置基底上形成的接線, 該接線 530 藉由比如在銅上鍍焊錫, 金或錫而形成。

(21)

然後，如圖 5A 所示，從保護層 521 按第二基底 523，雙面膠帶 522 的順序剝離，或者二者同時一起剝離。注意，藉由採用 UV 固化黏合劑作為黏合劑 526，並使用紫外線來執行剝離的膠帶或黏合劑作為雙面膠帶 522，藉由執行紫外線照射，可以同時實現雙面膠帶 522 的剝離和黏合劑 526 的固化。

然後，如圖 5B 所示，清除保護層 521。在此，因保護層 521 使用水溶性樹脂，所以用水溶化後清除。當殘留下的保護層 521 會成為次品的原因時，最好在清除完畢後，對表面實施清洗處理或氧電漿處理，除去殘留的保護層 521 的那一部分。

在本實施例中，金屬膜 501 採用鎢作為其材料，但本發明的金屬膜的材料並不限於鎢。只要是能夠在其表面形成金屬氧化膜 503，並且藉由晶化該金屬氧化膜 503 可以將基底剝離的含有金屬的材料，任何材料都可以被利用。例如，除了 W，還可以使用 TiN，WN，Mo 等。另外，利用這些金屬的合金作為金屬膜時，在晶化時的最佳加熱溫度根據其成分比例而不同。所以，調節該合金的成分比例，可以使加熱處理在不妨礙半導體裝置的製造處理的溫度範圍內被執行，所以形成半導體裝置技術的選擇範圍不容易被限制。

接下來，按照圖 6 所示那樣製造液晶單元。

清除保護層 521 後，將另外形成的相對基底 542 用密封劑 543 黏合。密封劑中也可以混有填充料。相對基底

(22)

542 的厚度為幾百 μm 左右，且其上形成有由透明導電膜構成的相對電極 543，以及經磨光處理過的配向膜 544。另外，除了這些以外，也可以形成顏色濾光片，以及為防止錯向的遮罩膜等。另外，第二偏振片 545 被黏貼在相對基底 542 的形成有相對電極 543 的反面。

然後注入液晶 546 並密封後就完成了平板 550 的製造。注意，可以使用分配方式（也稱滴注方式）或浸漬方式來注入液晶。而且，為了保持液晶單元之間的間隔，可以在圖素電極 540 和相對電極 543 之間形成間隔物。隨後用接線結合法將端子 518 和提供在裝置基底 534 上的接線 530 電連接在一起，這樣就完成了液晶顯示器的製造。

接下來，將說明與圖 3-6 所示的方法不同的本發明的液晶顯示裝置的製造方法。本實施例中雖然以 TFT 作為半導體裝置進行了舉例說明，但在本發明中包含於薄膜電路和平板中的半導體裝置並不局限於此，本發明的半導體裝置可以使用所有的電路元件。例如，除了 TFT 以外，典型的還包括記憶元件，二極體，光電轉換元件，電阻元件，線圈，電容元件，電感器等。

首先，如圖 7A 所示，在第一基底 1500 上用濺射法形成金屬膜 1501。在此，用鎢作為金屬膜 1501 的材料，其膜的厚度設定為 $10\text{nm} - 200\text{nm}$ ，較佳的為 $50\text{nm} - 75\text{nm}$ 。注意在本實施例中，在第一基底 1500 上直接形成金屬膜 1501，但是也可以用氧化矽，氮化矽，氮氧化矽等的絕緣膜覆蓋第一基底 1500 後，然後在其上形成金屬膜

(23)

1501。

形成金屬膜 1501 後，在不暴露於大氣的情況下，在金屬膜 1501 上層疊氧化物膜 1502 作為絕緣膜。在此，形成厚 150nm - 300nm 的氧化矽膜作為氧化物膜 1502。注意如果使用濺射法形成該膜，在第一基底 1500 的邊緣也會形成膜。這樣在實施後面的剝離技術時，氧化物膜 1502 會殘留在第一基底 1500 側，為了防止該殘留物遺留下來，最好用氧灰化等方法將形成在基底邊緣的金屬膜 1501 以及氧化物膜 1502 選擇性地清除掉。

另外，在形成氧化物膜 1502 時，在靶和基底之間用閘門遮罩，產生電漿從而實施作為濺射的前階段的預濺射。預濺射在以下條件下實施，即設定流量 Ar 為 10sccm，O₂ 為 30sccm，第一基底 1500 的溫度為 270°C，成膜功率為 3kW，並在這些條件被維持的狀態下實施預濺射。藉由該預濺射，在金屬膜 1501 和氧化物膜 1502 之間形成了厚幾 nm 左右（在此為 3nm）的極薄的金屬氧化膜 1503。金屬氧化膜 1503 是藉由使金屬膜 1501 表面氧化而形成的。所以，本實施例中的金屬氧化膜 1503 是由氧化鎢而形成。

另外，雖然本實施例藉由預濺射形成了金屬氧化膜 1503，但本發明並不局限於此，例如也可以利用氧，或對氧添加 Ar 等惰性氣體，藉由電漿將金屬膜 1501 的表面氧化，從而形成金屬氧化膜 1503。

形成氧化物膜 1502 後，用電漿化學氣相沈積的

(24)

PCVD 法形成底膜 1504 作為絕緣膜。在此，形成厚 100nm 的氧氮化矽膜作為底膜 1504。然後，在形成底膜 1504 後，在不暴露於大氣的情況下，形成厚 25 - 100nm (較佳的為 30 - 60nm) 的半導體膜 1505。順便提一下，半導體膜 1505 可以是非晶半導體，也可以是多晶半導體。另外，半導體不僅可以採用矽作為其材料，還可以採用鍺矽。當採用鍺矽時，鍺的密度最好在 0.01 - 4.5 原子% 左右。

隨後，用眾所周知的技術來晶化半導體膜 1505。這個眾所周知的晶化方法包括使用電熱爐的熱晶化法，使用雷射光束的雷射晶化法，以及使用紅外線的燈退火晶化法。或者，可以根據日本專利公開 Hei 7-130652 號中公開的技術，利用使用催化劑的晶化方法。

本實施例使用雷射晶化方法來晶化半導體膜 1505。在用雷射晶化之前，為了提高半導體膜的對雷射的耐性，對該半導體膜執行 500°C，1 小時的熱退火處理。本實施例藉由該加熱處理，加強了金屬氧化膜 1503 的脆性，從而使後面的剝離第一基底 1500 的處理變得容易執行。藉由該晶化處理，可以使金屬氧化膜 1503 在晶界變得易碎，加強了其脆性。本實施例的情形中，最好執行 420°C - 550°C，0.5 - 5 小時左右的加熱處理來執行金屬氧化膜 1503 的晶化技術。

隨後，藉由使用能夠連續振蕩的固態雷射，照射基波的二次諧波至四次諧波的雷射光束，可以得到大晶粒尺寸

(25)

的晶體。比如，最好採用典型的 Nd:YVO₄ 雷射（1064nm 的基波）的二次諧波（532nm）或三次諧波（355nm）。具體地，使用非線性光學元件將由連續振蕩型 YVO₄ 雷射器發射的雷射光束轉變為諧波，從而獲得輸出能源為 10W 的雷射光束。此外，也可以利用使用非線性光學元件發射諧波的方法。而且，更佳的，藉由光學系統形成雷射光束以使其照射面具有矩形或橢圓形，由此，照射半導體膜 1505。此時，需要約 0.01 到 100MW/cm²（較佳的為 0.1 到 10 MW/cm²）的能量密度。相對雷射光束以約 10 到 2000cm/s 的速率移動半導體膜，以達到照射半導體膜的目的。

另外，雷射晶化可以照射連續振蕩的基波的雷射光束和連續振蕩的諧波的雷射光束，也可以照射連續振蕩的基波的雷射光束和脈衝振蕩的諧波的雷射光束。

另外，也可以在稀有氣體或氮等惰性氣體的氣氛中照射雷射光束。藉由該技術，可以減少由於照射雷射光束而引起的半導體表面的粗糙，而且可以抑制由因介面能級密度的不均勻而導致的臨限值的不均勻。

藉由以上的對半導體膜 1505 輻照雷射光束的處理，形成結晶性提高了的半導體膜。另外，也可以事先用濺射法，電漿 CVD 法，熱 CVD 法形成多晶半導體膜的半導體膜 1505。

隨後，如圖 7B 所示，對半導體膜 1505 實施形成圖案，從而形成島形半導體膜 1507，1508，用該島形半導體

(26)

膜 1507, 1508 形成以 TFT 為典型的各種半導體裝置。另外, 在本實施例中, 底膜 1504 和島形半導體膜 1507, 1508 連接在一起, 但是可以根據半導體裝置的情況, 在底膜 1504 和島形半導體膜 1507, 1508 之間形成電極以及絕緣膜等。例如, 在半導體裝置之一的底閘型 TFT 的情形中, 在底膜 1504 和島形半導體膜 1507, 1508 之間形成閘極電極以及閘極絕緣膜。

● 在本實施例中, 用島形半導體膜 1507, 1508 形成頂閘型的 TFT 1509, 1510 (圖 7C)。具體地說, 形成閘極絕緣膜 1511 使其覆蓋島形半導體膜 1507, 1508。然後, 在閘極絕緣膜 1511 上形成導電膜, 藉由形成圖案形成了閘極電極 1512, 1513。接著用閘極電極 1512, 1513, 或形成抗蝕劑膜並形成圖案用作掩膜, 對島形半導體膜 1507, 1508 摻雜賦予 n 型導電性的雜質從而形成源區, 汲區, 以及 LDD 區。順便提一下, 雖然在此 TFT 1509, 1510 被製造為 n 型, 如製造為 p 型 TFT, 可以摻雜賦予 p 型導電性的雜質。

藉由上述處理, 可以形成 TFT 1509, 1510。注意, 製造 TFT 的方法不限於上述處理。

然後, 形成覆蓋 TFT 1509, 1510 的第一中間層絕緣膜 1514。隨後, 在閘極絕緣膜 1511 以及第一中間層絕緣膜 1514 中形成接觸孔, 然後, 形成和第一中間層絕緣膜 1514 連接的, 藉由接觸孔和 TFT 1509, 1510 連接的端子 1515-1518。

(27)

作為液晶顯示裝置的圖素部分的開關元件被使用的 TFT 1510 和端子 1518 電連接在一起。然後，用 ITO（銦錫氧化合金）等的透明導電膜形成和端子 1518 連接在一起的液晶單元的圖素電極 1550。接下來，形成使用絕緣膜の間隔物 1519。然後，形成覆蓋圖素電極 1550，端子 1518 和間隔物 1519 的配向膜 1520，並對該配向膜實施磨光處理。另外，也可以將配向膜 1520 形成為和薄膜電路重疊的結構。

接著，形成密封液晶的密封材料 1521。然後，如圖 8A 所示，在用密封材料 1521 圍住的區域滴注液晶 1522。然後，用密封材料 1521 黏貼另行形成的相對基底 1523。圖 8B 中示出在將相對基底 1523 黏合之後的狀態。另外，可以在密封材料 1521 中摻雜填充物。相對基底 1523 的厚度為幾百 μm 左右，且其上形成有透明導電膜製成的相對電極 1524，以及經磨光處理過的配向膜 1526。另外，除了這些以外，也可以形成顏色濾光片，以及為防止錯向的遮罩膜等。另外，偏振片 1527 被黏貼在相對基底 1523 的形成有相對電極 1524 的反面。

相對電極 1524，液晶 1522，以及圖素電極 1550 層疊的部分相當於液晶單元 1528。完成了液晶單元 1528 即完成了平板 1529。另外，雖然在本實施例中，薄膜電路 1530 和相對基底 1523 沒有重疊在一起，但是即使相對基底 1523 和薄膜電路 1530 重疊也無妨。當重疊時，為了提高液晶顯示裝置的機械強度，可以在相對基底和薄膜電路

(28)

之間填充絕緣性的樹脂。

另外，本實施例中使用分配方式（也稱滴注方式）來封入液晶，然而本發明並不局限於此方式。本發明也可以採用在黏貼相對基底後利用毛細現象封入液晶的浸漬方式。

接下來，如圖 9A 所示，形成覆蓋薄膜電路 1530 和平板 1529 的保護層 1531。保護層 1531 在執行後面的黏接以及剝離第二基底 1533 的技術時，可以保護薄膜電路 1530 和平板 1529，並且，該保護層採用在剝離第二基底 1533 後能夠被清除的材料。例如，在整個表面塗敷可溶於水或醇的環氧基，丙乙烯基，矽基的樹脂，就可以形成保護層 1531。

在本實施例中，用旋塗塗敷由水溶性樹脂（東亞合成制：VL-WSHL10）製成的厚度為 $30\mu\text{m}$ 的膜，隨後進行 2 分鐘的曝光以實現初步硬化，然後用 UV 光從背面輻照 2.5 分鐘，表面 10 分鐘，共計 12.5 分鐘以執行正式硬化，這樣就形成了保護層 1531。

另外，在層疊多個有機樹脂膜的情形中，當塗敷或焙燒時，有一個擔憂是這些有機樹脂使用的溶劑的一部分會出現溶解，或其黏合性變得過高。因此，在第一中間層絕緣膜 1514 和保護層 1531 雙方使用可溶於相同介質的有機樹脂時，為使在後面的清除保護層 1531 的技術順利進行，最好形成覆蓋第一中間層絕緣膜 1514 的無機絕緣膜（ SiN_x 膜， SiN_xO_y 膜， AlN_x 膜，或 AlN_xO_y 膜）以作準備

(29)

然後，形成引發剝離機制的部分，這個處理可以使一部分金屬氧化膜 1503 和氧化物膜 1502 之間的黏接性降低，或可以使一部分金屬氧化膜 1503 和金屬膜 1501 之間的黏接性降低。具體地說，沿著要剝離區域的周邊部分從外部施加局部壓力，以損壞金屬氧化膜 1503 的層內的一部分或介面附近的一部分。在本實施例中，在金屬氧化膜 1503 的邊緣附近垂直壓下金剛石筆等硬針，並且在施加負荷的狀態下，沿著金屬氧化膜 1503 移動。最好使用劃線器裝置並且將下壓量設在 0.1mm 到 2mm，邊移動邊施加壓力。以這種方式在剝離之前形成引發剝離機制的黏接性被降低的部分，可以減少後面剝離技術的次品率，從而提高了成品率。

接下來，使用雙面膠帶 1532 黏貼第二基底 1533 到保護層 1531。並且，使用雙面膠帶 1534 黏貼第三基底 1535 到第一基底 1500。另外，可以使用黏合劑來代替雙面膠帶。例如，使用紫外線來執行剝離的黏合劑，這樣，在剝離第二基底 1533 時，可以減輕落在半導體裝置的負擔。第三基底 1535 保護第一基底 1500 在後面的技術中不受損傷。第二基底 1533 和第三基底 1535 最好採用剛性比第一基底 1500 更大的基底，比如，石英基底，半導體基底。

然後，用物理手段撕剝金屬膜 1501 和氧化物膜 1502。開始撕剝的位置就是在上面的步驟中，一部分金屬氧化

(30)

膜 1503，金屬膜 1501 或氧化物膜 1502 之間的黏接性被降低了的區域。

藉由該剝離技術，產生了金屬膜 1501 和金屬氧化膜 1503 之間分離的部分，氧化物膜 1502 和金屬氧化膜 1503 之間分離的部分，以及金屬氧化膜 1503 自身雙方分離的部分。並且，在第二基底 1533 一側黏附有半導體裝置（在此為 TFT 1509，1510），在第三基底 1535 一側黏附有第一基底 1500 以及金屬膜 1501 的狀態下，執行分離。利用較小的力就可執行剝離（例如，利用人的手，利用噴嘴吹出氣體的吹壓，利用超聲，等等）。圖 9B 表示剝離後的狀態。

接著，用黏合劑 1539 黏接裝置基底 1540 和附著有部分金屬氧化膜 1503 的氧化物膜 1502（圖 10）。在黏接時，黏合劑 1539 的材料選擇是重要的，藉由該黏接劑黏接在一起的氧化物膜 1502 和裝置基底 1540 之間的黏接力必須高於用雙面膠帶 1532 黏接在一起的第二基底 1533 和保護層 1531 之間的黏接力。

作為黏合劑 1539 的材料，可以採用諸如反應固化黏合劑，熱固化黏合劑，UV 固化黏合劑等的光固化黏合劑，厭氧黏合劑等各種固化黏合劑。理想的是在黏合劑 1539 中添加銀，鎳，鋁，氮化鋁等製成的粉末，或填充物使黏合劑 1539 具有高導熱性。

另外，金屬氧化膜 1503 如殘留在氧化物膜 1502 的表面，氧化物膜 1502 和裝置基底 1540 之間的黏接力有可能

(31)

因此而變小，所以，用蝕刻等方法完全清除該殘留物，然後黏接裝置基底，這樣黏接力就得到提高。

然後，如圖 10 所示，從保護層 1531 按順剝離序雙面膠帶 1532，第二基底 1533，或者二者同時一起剝離。注意，藉由採用 UV 固化黏合劑作為黏合劑 1539，並使用用紫外線來執行剝離的膠帶或黏合劑作為雙面膠帶 1532，藉由執行紫外線照射，可以同時實現雙面膠帶 1532 的剝離和黏合劑 1539 的固化。

然後，如圖 11A 所示，清除保護層 1531。在此，因保護層 1531 使用水溶性樹脂，所以用水溶化後清除。當殘留下的保護層 1531 會成為次品的原因時，最好在清除完畢後，對表面實施清洗處理或氧電漿處理，以便除去殘留的保護層 1531 的那一部分。

隨後利用接線結合法用接線 1552 將端子 1518 和提供在裝置基底 1540 上的接線 1551 電連接在一起，這樣就完成了液晶顯示裝置的製造。該接線 1551 可以藉由比如在銅上鍍焊錫，金或錫而形成。注意，適合將端子 1518 和接線 1551 連接的時機不限於上述階段。

此時的狀態可以說已完成了液晶顯示裝置的製造，但本實施例還將執行用密封材料密封液晶顯示裝置的技術，以提高液晶顯示裝置的機械強度。

接下來如圖 11B 所示，用樹脂 1542 覆蓋薄膜電路 1530 和平板 1529，並且提供保護薄膜電路 1530 和平板 1529 的覆蓋材料 1543。另外，不一定必須設置覆蓋材料

(32)

1543，也可以直接用密封材料密封裝置基底 1540。

液晶顯示裝置的密封可以使用普遍使用的材料，比如，可以使用聚酯，丙烯酸，聚乙烯乙炔酯，丙烯，氯乙烯，丙烯腈－丁二烯－苯乙烯樹脂，聚對苯二甲酸乙酯等聚合材料。另外，在密封時，要適當選擇樹脂 1542 和覆蓋材料 1543 的材料，以使顯示裝置的圖素部分暴露出來，或使發自圖素部分的光能透射過去。

● 經用密封材料密封後，可以實現增加液晶顯示裝置的機械強度，或擴散在液晶顯示裝置中產生的熱，或阻擋了來自液晶顯示裝置鄰接電路的電磁噪音。

另外，裝置基底 1540，覆蓋材料 1543，相對基底 1523 可以使用塑膠基底。塑膠基底可以採用由具有極性基的冰片烯樹脂組成的 ARTON：日本 JSR 公司製造。此外，還可以採用聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚醚砜（PES）、聚萘酸乙酯（PEN）、聚碳酸脂（PC）、尼龍、● 聚醚醚酮（PEEK）、聚砜（PSF）、聚醚醯亞胺（PEI）、聚芳酯（PAR）、聚對苯二甲酸丁二酯（PBT）和聚醯亞胺等的塑膠基底。另外，爲了擴散液晶顯示裝置內部產生的熱，裝置基底 1540 最好具有 2-30W/mK 左右的高導熱率。

在本實施例中，金屬膜 1501 採用鎢作爲其材料，但本發明的金屬膜的材料並不限於該材料。只要是能夠在其表面形成金屬氧化膜 1503，並且藉由晶化該金屬氧化膜 1503 可以將基底剝離的含有金屬的材料，任何材料都可

(33)

以被利用。例如，除了 W，還可以使用 TiN，WN，Mo 等。另外，利用這些金屬的合金作為金屬膜時，在晶化時的最佳加熱溫度根據其成分比例而不同。所以，調節該合金的成分比例，可以使加熱處理在不妨礙製造半導體裝置的技術溫度範圍內被執行，所以形成半導體裝置技術的選擇範圍不容易被限制。

另外，用於 LED 驅動器薄膜電路的半導體裝置可以根據上述半導體裝置的製造方法來形成。

另外，覆蓋發光二極體的樹脂的材料最好配合第一基底，第二基底或黏合劑的固化方法進行適宜地選擇。

接下來，將說明用倒裝晶片法代替接線接合法，將提供在裝置基底上的接線和薄膜電路或 LED 驅動器薄膜電路電連接在一起的例子。

圖 12A 是表示提供有焊錫球的薄膜電路或 LED 驅動器薄膜電路的橫截面圖。

在圖 12A 中，半導體裝置 301 和形成在裝置基底上的接線藉由焊錫球 302 電連接在一起。焊錫球 302 提供在半導體裝置 301 的裝置基底的那一側，並與電連接於半導體裝置 301 的電極 303 連接。當用 TFT 作為半導體裝置 301 時，電極 303 可以用和形成該 TFT 的閘極電極相同的導電膜來形成。

圖 12B 表示用倒裝晶片法層疊其半導體裝置的薄膜電路或 LED 驅動器薄膜電路的橫截面圖。在圖 12B 中，半導體裝置 310，311 層疊成兩個層。提供在裝置基底上的

(34)

接線和半導體裝置 310 藉由焊錫球 312 電連接在一起。另外，半導體裝置 311 和半導體裝置 310 的電連接用焊錫球 313 來實現。

接下來，在圖 12C 示出形成在裝置基底上的接線和焊錫球連接的例子，其中的半導體裝置和圖 12A 的半導體裝置方向相反。在圖 12C 中，在和半導體裝置 320 直接連接的接線 321 處連接形成焊錫球 322。

注意，在倒裝晶片法的情形中，即使增加應該連接的接線的數量，跟接線接合法相比，可以確保比較大的接線間間距，所以倒裝晶片法在要連接薄膜電路或 LED 驅動器薄膜電路和接線的數量多時更有效。

焊錫球和形成在裝置基底上的接線的連接，可以採用各種各樣的方法，比如熱壓，或由超聲波引起振動的熱壓等。另外，也可以利用封膠法，即填充施壓後的焊錫球之間的空隙從而加強連接部分的機械強度，並且提高薄膜電路中產生的熱的散熱效率。封膠法不一定必須使用，但封膠法可以防止由於裝置基底和半導體裝置的熱膨脹係數的不匹配產生的應力而導致的連接短路。當用超聲波施壓時，比僅用熱壓時更能抑制連接短路的產生。特別是，當凸塊多於 300 左右時使用封膠法更有效。

藉由組合圖 12A - 12C 中示出的結構，可以將形成在裝置基底上的接線和薄膜電路或 LED 驅動器薄膜電路用各種各樣的方法電連接在一起。另外，組合倒裝晶片法和接線接合法來執行連接也是可能的。

(35)

注意，在本實施例中雖然說明主動矩陣型液晶顯示裝置，但本發明也可以是被動矩陣型液晶顯示裝置。

根據上述結構，本發明可以在不降低液晶顯示裝置的機械強度的情況下，顯著地減薄其厚度，減輕其重量。而且，如將本發明的液晶顯示裝置應用於電子器具，則可以確保更大的用於積體電路（IC）的空間，在不妨礙電子器具的輕巧化，小體積化的情況下，實現了高功能化。特別是攜帶型電子器具，實現輕巧化，小體積化，可以顯著地改善其使用方便性，所以利用本發明的液晶顯示裝置是非常有效的。另一方面，本發明即使加大液晶顯示裝置的圖素部分的尺寸，其重量可以做到和習知的用玻璃基底製成的液晶顯示裝置相同。

範例

下文中，將就本發明的範例進行說明。

範例 1

本範例將說明在以電子卡為典型的卡中利用本發明的液晶顯示裝置的情況。

用圖 13 說明本範例的電子卡的結構。圖 13A 表示在完成平板時的裝置基底 401 的橫截面圖。圖 13B 是圖 13A 中的裝置基底的俯視圖，且圖 13A 是沿圖 13B 中的虛線 A-A' 切割的橫截面圖。

圖 13A 和 13B 中示出的裝置基底 401 包括凹陷部分

(36)

402，該凹陷部分 402 中提供有一個或多個 LED 403。並且，該凹陷部分 402 中提供有 LED 驅動器薄膜電路 404，LED 403 和 LED 驅動器薄膜電路 404 都被樹脂 407 所覆蓋。

圖中數字 415 表示平板，411 表示薄膜電路。平板和薄膜電路都是另行製造並黏合到裝置基底 401 上的。薄膜電路 411 包括環形天線 406。而且，形成在裝置基底 401 上的接線 405 電連接到環形天線 406。

圖 13C 表示在完成電子卡時的本發明的液晶顯示裝置的橫截面圖。圖 13D 是圖 13C 中的液晶顯示裝置的俯視圖，且圖 13C 是沿圖 13D 中的虛線 B-B' 切割的橫截面圖。

在圖 13C 和 13D 示出的電子卡中，用樹脂 422 密封形成在裝置基底 401 上的平板 415 和薄膜電路 411，然後在其上覆蓋覆蓋材料 420。而且，在本範例中，在覆蓋材料 420 中和平板 415 重疊的部分能夠透過來自平板 415 的光。注意，本發明不限於此結構，也可以採用平板以外的部分也能夠透過光的材料來形成覆蓋材料。

注意，在本範例中雖然說明可以使用環形天線藉由電磁感應來實現饋送訊號和電源電壓的電子卡的結構，但也可以是使用發光元件或光電探測器等藉由光來實現饋送訊號和電源電壓的電子卡。另外，本發明的電子卡不局限於非接觸類型，它也可以是藉由終端與終端設備直接進行訊號收發的接觸類型電子卡。

(37)

電子卡被應用於自動存取款卡，信用卡，預付卡，代替身份證的 ID 卡，月票等各種用途。藉由搭載本發明的液晶顯示裝置，可以在圖素部分上顯示儲存在電子卡中的資料，並且，由於在該電子卡上顯示臉部照片，可以提高持卡人身份確認的準確性。如果該臉部照片是用來代替身份證明照片，則該臉部像片至少需要有 QVGA (320 X 240) 左右的清晰度。

範例 2

本範例將用圖 14 說明從大尺寸裝置基底製造出多個液晶顯示裝置的方法。

如圖 14A 所示，當使用大尺寸裝置基底 601 時，在各自對應於液晶顯示裝置的區域 602 中提供多個凹陷部分 603。然後在各個凹陷部分 603 中提供 LED 604。隨後，在提供和 LED 604 電連接的接線，LED 驅動器薄膜電路，以及反射膜等（全部沒有圖示出）後，在各個凹陷部分 603 中如圖 14B 那樣填充樹脂 605。

隨後，依照範例所示方法形成平板和薄膜電路，並進行分割，就可以從一個裝置基底製造出多個液晶顯示裝置。切割的時機可以定在形成平板和薄膜電路之前，之後中任意一個階段。

範例 3

本範例中將說明一個例子，其中 LED 不是和提供在

(38)

裝置基底上的接線直接連接，而是連接到柔性印刷線路板（FPC），且這個 FPC 和提供在裝置基底上的接線連接。

圖 15A 是 LED 連接到 FPC 的狀態的俯視圖。LED 701 和被塑膠薄膜 703 夾持的引線 702 連接在一起。再者，和引線 702 連接的端子 704 不被塑膠薄膜 703 所覆蓋，是暴露出來的。

圖 15B 表示在裝置基底 706 上的凹陷部分 705 上黏貼著圖 15A 所示的 LED 701 的狀態。圖 15C 表示圖 15B 所示的裝置基底 706 的反面。

裝置基底 706 中，接線 707 提供在有凹陷部分 705 面的反面。並且，提供在凹陷部分 705 中的 LED 701 和接線 707 藉由引線 702 連接在一起。

裝置基底 706 的提供有接線 707 的面上提供有凹陷部分 710。提供有凹陷部分 705 和凹陷部分 710 的區域，從裝置基底 706 的強度的角度考慮，最好不要互相重疊。凹陷部分 710 中提供有太陽能電池 708，以及控制該太陽能電池 708 的驅動的驅動電路 709。接線 707 和驅動電路 709 電連接在一起。

因此，藉由使用 FPC，容易將形成在裝置基底的正反兩面上的元件互相電連接起來。所以，能夠有效地使用裝置基底，避免了基底的浪費。

圖 15D 是沿凹陷部分 705 中的虛線 A-A' 切割的橫截面圖。凹陷部分 705 的表面形成有由金屬製成的反射膜 711。本範例中，藉由對反射膜 711 實施蝕刻技術，或實

(39)

施用金剛沙等研磨其表面的砂磨技術，以在其表面實現微小的凸凹，從而達到漫反射光的目的，其結果是容易使從LED的發射出來光均勻地照射到圖素部分。

範例 4

本範例將對有凹陷部分的裝置基底的形成方法進行說明。

圖 16A 表示兩張基底，一個是有開口部分 803 的塑膠基底 801，另一個是平坦基底 802。藉由將這兩張塑膠基底 801，802 黏合在一起，開口部分 803 和平坦塑膠基底 802 重疊的區域中，就形成了有凹陷部分 804 的裝置基底 805。

範例 5

本範例將說明在應用了本發明的液晶顯示裝置的電子卡中提供區域感應器的例子。

圖 17A 表示手指按在不但顯示影像，而且作為區域感應器起作用的圖素部分 910 的狀態。圖 17B 是圖 17A 所示的圖素部分 910 的橫截面圖。

如圖 17B 所示，裝置基底 901 上提供有凹陷部分 905，凹陷部分 905 的表面提供有反射膜 902。另外，凹陷部分 905 還提供有 LED 903，並且該 LED 903 被樹脂 904 所覆蓋。

裝置基底 901 上提供有給液晶 907 施加電壓的 TFT

(40)

906，以及光電二極體 908。TFT 906 以及光電二極體 908 都是先另行在其他基底上形成好後被剝離下來，然後黏貼到裝置基底 901 上的。

接著，從 LED 903 發射出的光在被攝物的手指 911 上反射，該光照射到光電二極體 908，就可以獲取手指 911 的影像資料。

● 範例 6

本發明的液晶顯示裝置雖然可以應用到各種各樣的電子器具上，然而由於攜帶型的電子器具的輕巧化，小體積化可以使其在使用方便性方面得到顯著的改善，所以應用本發明的液晶顯示裝置，特別對這樣的攜帶型電子器具有效。

● 圖 18A 表示薄板型行動電話，它包括主體 2101，顯示部分 2103，聲頻輸入部分 2104，聲頻輸出部分 2105，開關 2106，外部連接埠 2107 等。藉由外部連接埠 2107，可以將另行準備的耳機 2108 連接到行動電話上。顯示部分 2103 使用應用本發明的液晶顯示裝置的，附帶感應器的接觸式平板，藉由接觸顯示在顯示部分 2103 的接觸式平板操作鍵 2109，可以進行一系列的操作。另外，本發明的液晶顯示裝置的薄膜電路可以應用到提供在主體 2101 內部的各種訊號處理電路。

圖 18B 表示電子書，它包括主體 2201，顯示部分 2202，操作鍵 2203 等。解調器可以埋藏在主體 2201 內部

(41)

。顯示裝置 2202 使用本發明的液晶顯示裝置。另外，本發明的液晶顯示裝置的薄膜電路可以應用於各種訊號處理電路。

圖 18C 表示手錶，它包括主體 2301，顯示部分 2302，錶帶扣 2303 等。顯示裝置 2302 使用本發明的液晶顯示裝置。另外，本發明的液晶顯示裝置的薄膜電路可以應用到提供在主體 2301 內部的各種訊號處理電路。

圖 18D 表示薄板型個人電腦，它包括主體 2401，顯示部分 2402，接觸式平板鍵盤 2403，滑鼠 2404，外部連接埠 2405，電源插頭 2406 等。顯示裝置 2402 使用本發明的液晶顯示裝置。附帶感應器的接觸平板式的本發明的液晶顯示裝置應用於接觸平板式鍵盤 2403 和滑鼠 2404。藉由觸摸接觸式平板鍵盤 2403 和滑鼠 2404，可以進行一系列的操作。另外，本發明的液晶顯示裝置的薄膜電路可以應用於各種訊號處理電路。

圖 18E 相當於汽車的從車內看到的汽車前風擋玻璃。前風擋玻璃 2501 上黏貼有本發明的液晶顯示裝置 2503，在顯示部分 2502 可以顯示司機需要的各種資訊。另外，雖然圖 18E 中說明將本發明的液晶顯示裝置黏貼到前風擋玻璃的例子，然而本發明的液晶顯示裝置也可以黏貼在配置在司機座位的側面或後面的玻璃窗上。另外，除了玻璃窗以外，不管汽車的內部，外部都可以黏貼本發明的液晶顯示裝置。

圖 18F 表示電子卡，它包括主體 2601，顯示部分

(42)

2602，連接端子 2603 等。本發明的液晶顯示裝置的圖素部分可以應用到顯示部分 2602。另外，本發明的液晶顯示裝置的薄膜電路可以應用到提供在主體 2601 內部的各種訊號處理電路。

如上所述，本發明的適用範圍極其廣泛，可以被應用到所有領域的電子器具。另外，本範例的電子器具可以應用範例 1-5 中所示的任何結構的液晶顯示裝置。

範例 7

本範例將說明藉由透射式電子顯微鏡 TEM 觀察剝離後的第一基底側和絕緣膜側的橫截面得到的結果。

在玻璃基底上按順序用濺射法形成厚 50nm 的鎢 (W) 膜，用濺射法形成厚 200nm 的氧化矽膜，用電漿 CVD 法形成厚 100nm 的氧氮化矽膜，用電漿 CVD 法形成作為半導體膜的厚 50nm 的非晶體矽膜。隨後，執行 500°C，1 小時和 550°C，4 小時的加熱處理，用聚四氟乙烯膠帶等的物理手段在氧化矽膜和鎢膜之間執行剝離。這時，基底側的鎢膜和氧化物層的 TEM 相片就是圖 19，半導體膜側的氧化物層和氧化矽膜的 TEM 相片就是圖 20。

圖 19 中，和鎢膜連接的氧化鎢膜被不均勻地殘留著。同樣地，圖 20 中，和氧化矽膜連接的氧化鎢膜也被不均勻地殘留著。雙方的 TEM 照片證明剝離是在氧化鎢膜的層內以及兩個介面被執行，並且可以得知，氧化鎢膜密接鎢膜和氧化矽膜，被不均勻地殘留下來。

(43)

也就是說，可以認為在本發明的液晶顯示裝置中，在絕緣膜的裝置基底側殘留附著有或多或少的氧化鎢膜。

範例 8

本範例將說明在完成液晶顯示裝置後剝離第一基底時使用的液晶材料的情況。

圖 21A 和 21B 是本範例的液晶顯示裝置的橫截面圖。圖 21A 表示的液晶顯示裝置中，圖素中提供有柱狀隔離物 1401，相對基底 1402 和圖素側的偏振片 1403 之間的密接性因該柱狀隔離物 1401 而得到提高。並且據此，在剝離第一基底時可以防止和密封材料重疊的區域以外的半導體裝置殘留在第一基底側。

另外圖 21B 是一個液晶顯示裝置的橫截面圖，該液晶顯示裝置使用向列液晶，近晶型液晶，鐵磁性液晶或上述液晶包含在聚合樹脂中的聚合物分散型液晶 PDLC。使用聚合物分散型液晶的 PDLC 1404 可以使相對基底 1402 和元件一側的偏振片 1403 之間的密接性提高，並在剝離第一基底時可以防止和密封材料重疊的區域以外的半導體裝置殘留在第一基底側。

根據上述結構，本發明可以在不降低液晶顯示裝置的機械強度的情況下，顯著地減薄其厚度，減輕其重量。而且，如將本發明的液晶顯示裝置應用於電子器具，則可以確保更大的用於積體電路（IC）的空間，因此，可以更多地搭載電路規模或儲存容量更大的 IC，在不妨礙電子器

(44)

具的輕巧化，在不妨礙電子器具的輕巧化，小體積化的情況下，實現了電子器具的高功能化。特別是攜帶型電子器具，實現其輕巧化，小體積化，可以顯著地改善其使用方便性，所以利用本發明的液晶顯示裝置是非常有效的。另一方面，本發明即使加大液晶顯示裝置的圖素部分的尺寸，其重量可以做到和習知的用玻璃基底製成的液晶顯示裝置相同。

【圖式簡單說明】

附圖中：

圖 1A - 1D 是本發明的液晶顯示裝置的橫截面圖；

圖 2A - 2D 是本發明的液晶顯示裝置的橫截面圖；

圖 3A - 3E 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 4A - 4C 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 5A - 5B 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 6 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 7A - 7C 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 8A 和 8B 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

(45)

圖 9A 和 9B 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 10 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 11A 和 11B 是表示本發明的液晶顯示裝置的製造方法的視圖；

圖 12A - 12C 是薄膜電路或 LED 驅動器薄膜電路的橫截面圖；

圖 13A - 13D 是應用本發明的液晶顯示裝置的電子卡的橫截面圖；

圖 14A 和 14B 是大尺寸裝置基底的斜透視圖；

圖 15A - 15D 是表示利用 FPC 的 LED，以及黏合該 LED 到裝置基底狀態的視圖；

圖 16A 和 16B 是表示裝置基底結構的視圖；

圖 17A 和 17B 分別是帶感應器的電子卡的斜透視圖以及橫截面圖；

圖 18A - 18F 是表示應用本發明的液晶顯示裝置的電子器具的視圖；

圖 19A 和 19B 是表示剝離前的金屬氧化膜的 TEM 橫截面照片；

圖 20A 和 20B 是表示剝離後的絕緣膜的 TEM 橫截面照片；和

圖 21A 和 21B 是本發明的液晶顯示裝置的橫截面圖。

(46)

【主要元件符號說明】

101：裝置基底

102：凹陷部份

103：LED

104：LED 驅動器 薄膜 電路

105：接線

106：反射膜

107：樹脂

108：光源部份

109：黏合劑

110：半導體裝置

111：薄膜電路

112：液晶

113：相對基底

114：密封劑

115：平板

116：圖素部份

201：裝置基底

203：LED

204：LED 驅動器 薄膜 電路

205：接線

206：反射膜

207：樹脂

(47)

- 208 : 光源部份
- 209 : 黏合劑
- 210 : 半導體裝置
- 211 : 薄膜電路
- 212 : 液晶
- 213 : 相對基底
- 214 : 密封劑
- 215 : 平板
- 216 : 圖素部份
- 301 : 半導體裝置
- 302 : 焊錫球
- 303 : 電極
- 310、311 : 半導體裝置
- 312、313 : 焊錫球
- 320 : 半導體裝置
- 321 : 接線
- 401 : 裝置基底
- 402 : 凹陷部份
- 403 : LED
- 405 : 接線
- 406 : 環形天線
- 407 : 樹脂
- 411 : 薄膜電路
- 415 : 平板

(48)

- 420 : 覆蓋構件
- 421 : 部份
- 422 : 樹脂
- 500 : 第一基底
- 501 : 金屬膜
- 502 : 氧化物膜
- 503 : 金屬氧化膜
- 504 : 底膜
- 505 : 半導體膜
- 506 : 半導體膜
- 507 : 半導體膜
- 508 : 半導體膜
- 509 - 510 : 頂閘型 TFT
- 511 : 閘極絕緣膜
- 512、513 : 閘極電極
- 514 : 第一中間層絕緣膜
- 515 - 518 : 端子
- 521 : 保護膜
- 522 : 雙面膠帶
- 523 : 第二基底
- 524 : 雙面膠帶
- 525 : 第三基底
- 526 : 黏合劑
- 527 : 第一偏振片

(49)

- 530 : 接線
- 533 : 樹脂
- 534 : 裝置基底
- 540 : 圖素電極
- 541 : 配向膜
- 542 : 相對基底
- 543 : 相對電極
- 544 : 配向膜
- 545 : 第二偏振片
- 546 : 液晶
- 550 : 平板
- 601 : 裝置基底
- 602 : 區域
- 603 : 凹陷部份
- 604 : LED
- 605 : 樹脂
- 701 : LED
- 702 : 引線
- 703 : 塑膠薄膜
- 704 : 端子
- 705 : 凹陷部份
- 706 : 裝置基底
- 707 : 接線
- 708 : 太陽能電池

(50)

- 709 : 驅動電路
- 710 : 凹陷部份
- 711 : 反射膜
- 801 : 塑膠基底
- 802 : 塑膠基底
- 803 : 開口部份
- 804 : 凹陷部份
- 805 : 裝置基底
- 901 : 裝置基底
- 902 : 反射膜
- 903 : LED
- 904 : 樹脂
- 905 : 凹陷部份
- 906 : TFT
- 907 : 液晶
- 908 : 光電二極體
- 910 : 圖素部份
- 911 : 手指
- 1401 : 柱狀隔離物
- 1402 : 相對基底
- 1403 : 偏振片
- 1404 : PDLC
- 1500 : 第一基底
- 1501 : 金屬膜

(51)

1502 : 氧化物膜

1503 : 金屬氧化膜

1504 : 底膜

1505 : 半導體膜

1507、1508 : 島形半導體膜

1509、1510 : 頂閘型 TFT

1511 : 閘極絕緣膜

1512、1513 : 閘極電極

1514 : 第一中間層絕緣膜

1515 - 1518 : 端子

1519 : 間隔物

1520 : 配向膜

1521 : 密封劑

1522 : 液晶

1523 : 相對基底

1524 : 相對電極

1526 : 配向膜

1527 : 第二偏振片

1528 : 液晶單元

1529 : 平板

1530 : 薄膜電路

1531 : 保護膜

1532 : 雙面膠帶

1533 : 第二基底

(52)

- 1534 : 雙面膠帶
- 1535 : 第三基底
- 1539 : 黏合劑
- 1540 : 裝置基底
- 1542 : 樹脂
- 1543 : 覆蓋材料
- 1550 : 圖素電極
- 1551 : 接線
- 1552 : 接線
- 2101 : 主體
- 2103 : 顯示部份
- 2104 : 聲頻輸入部份
- 2105 : 聲頻輸出部份
- 2106 : 開關
- 2107 : 外部連接埠
- 2108 : 耳機
- 2109 : 接觸式平板操作鍵
- 2201 : 主體
- 2202 : 顯示部份
- 2203 : 操作鍵
- 2301 : 主體
- 2302 : 顯示部份
- 2303 : 錶帶扣
- 2401 : 主體

(53)

2402 : 顯示部份

2403 : 接觸式平板鍵盤

2404 : 滑鼠

2405 : 外部連接埠

2406 : 電源插頭

2501 : 前擋風玻璃

2502 : 顯示部份

2503 : 液晶顯示裝置

2601 : 主體

2602 : 顯示部份

2603 : 連接端子

五、中文發明摘要

發明名稱：液晶顯示裝置的製造方法

本發明的目的是在不妨礙攜帶型電子器具的輕巧化或小體積化的情況下，實現高功能化。確切地說，本發明的目的是在不損傷搭載在攜帶型電子器具的液晶顯示裝置的機械強度的情況下，實現輕巧化，小體積化。一種液晶顯示裝置包含第一塑膠基底；配置在第一塑膠基底上的發光元件；覆蓋該發光元件的樹脂；與該樹脂連接的絕緣膜；與該絕緣膜連接的半導體裝置；與該半導體裝置電連接的液晶單元；和第二塑膠基底，其中該半導體裝置和液晶單元提供在第一塑膠基底和第二塑膠基底之間。

六、英文發明摘要

發明名稱：Manufacturing method of liquid crystal display device

To sophisticate a portable electronic appliance without hindering reduction of the weight and the size, more specifically, to sophisticate a liquid crystal display apparatus installed in a portable electronic appliance without hindering the mechanical strength, a liquid crystal display apparatus includes a first plastic substrate, a light-emitting device which is disposed over the first plastic substrate, resin which covers the light-emitting device, an insulating film which is in contact with the resin, a semiconductor device which is in contact with the insulating film, a liquid crystal cell which is electrically connected to the semiconductor device, and a second plastic substrate, wherein the semiconductor device and the liquid crystal cell are disposed between the first plastic substrate and the second plastic substrate.

圖 1A

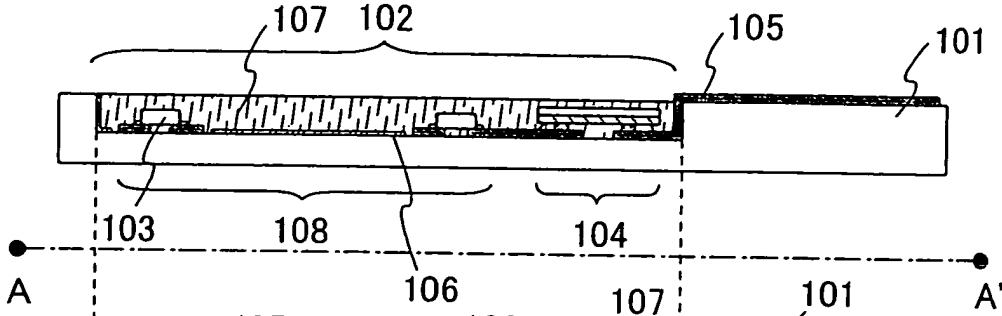


圖 1B

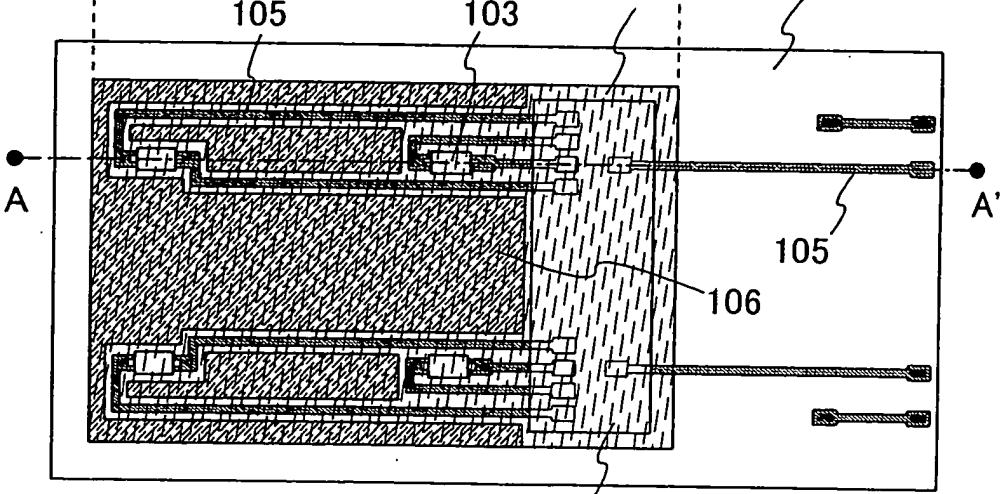


圖 1C

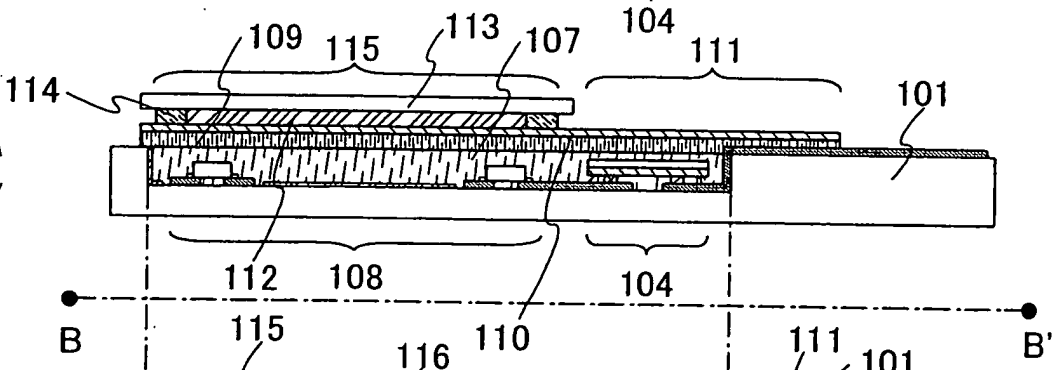
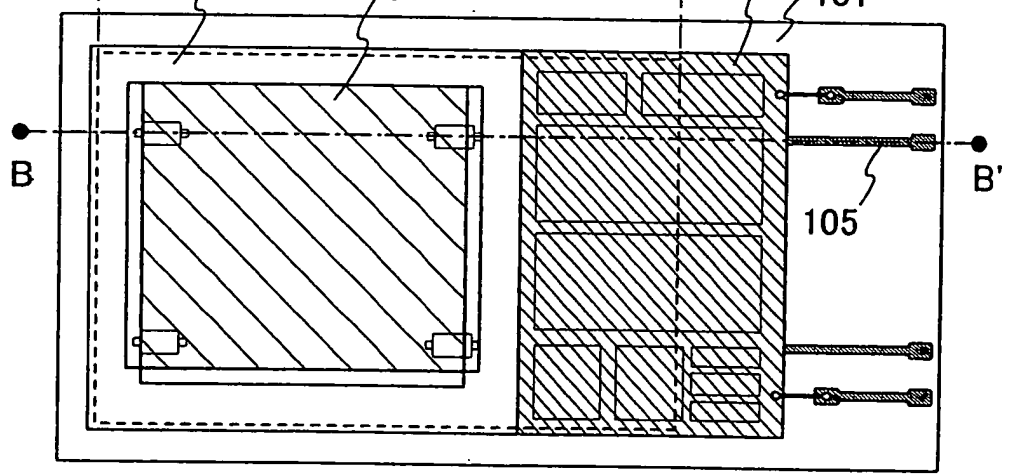
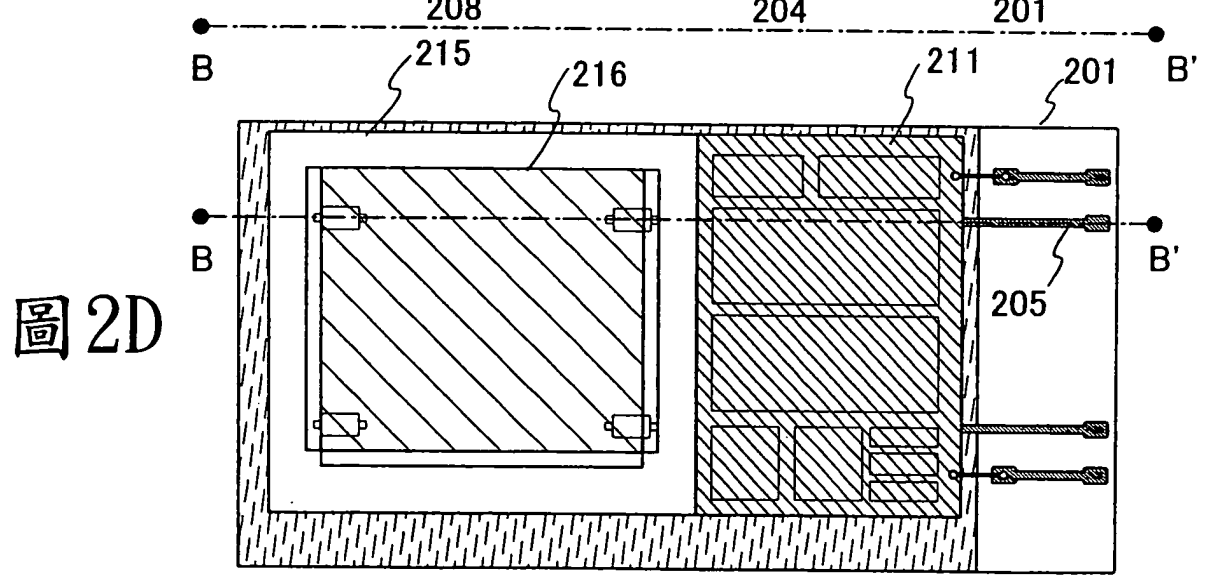
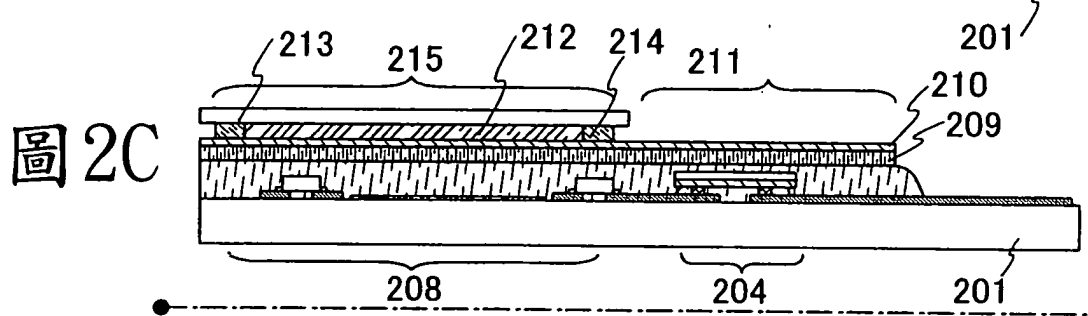
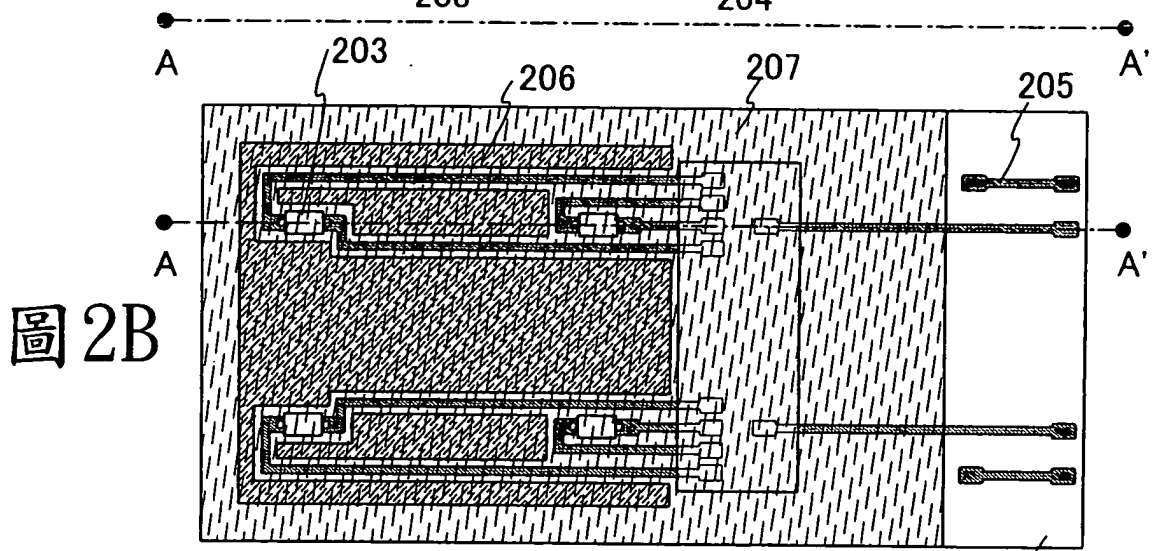
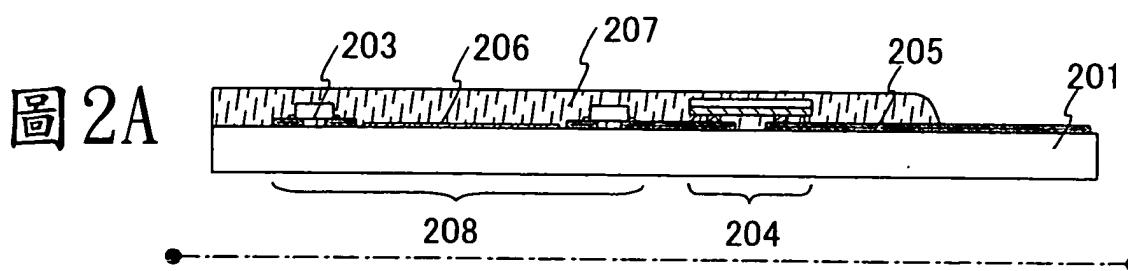


圖 1D





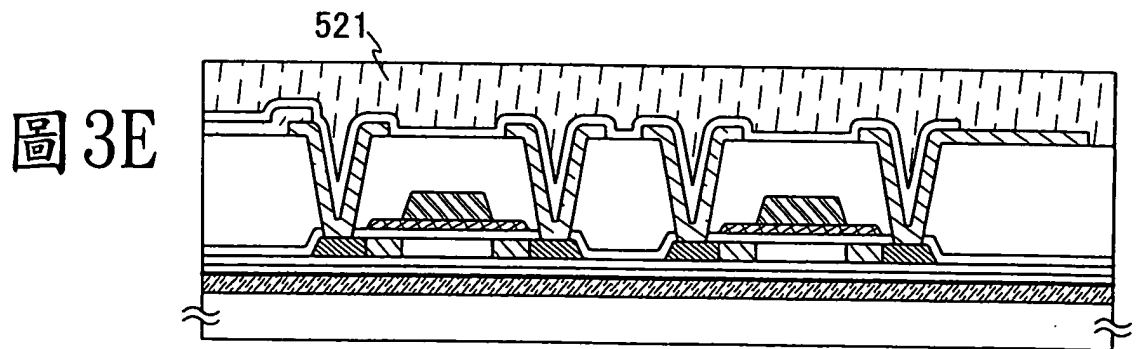
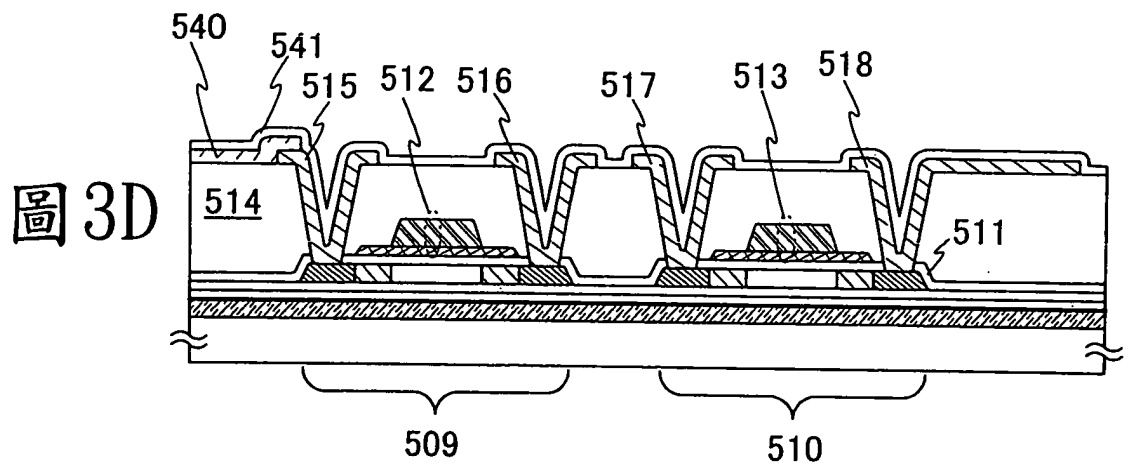
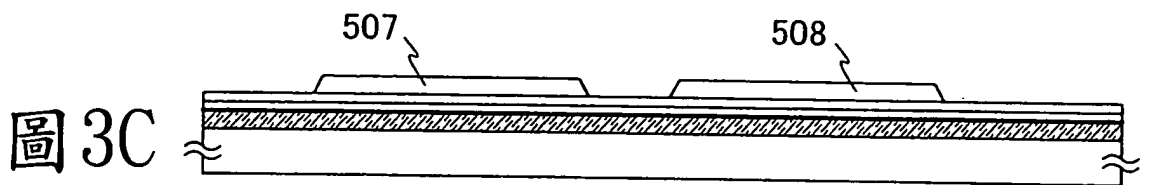
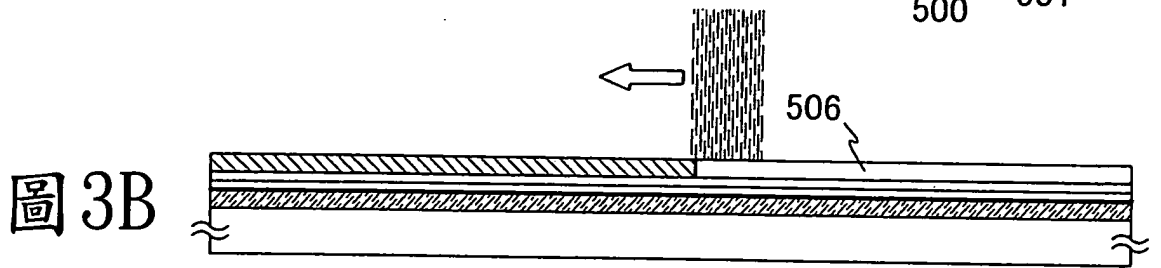
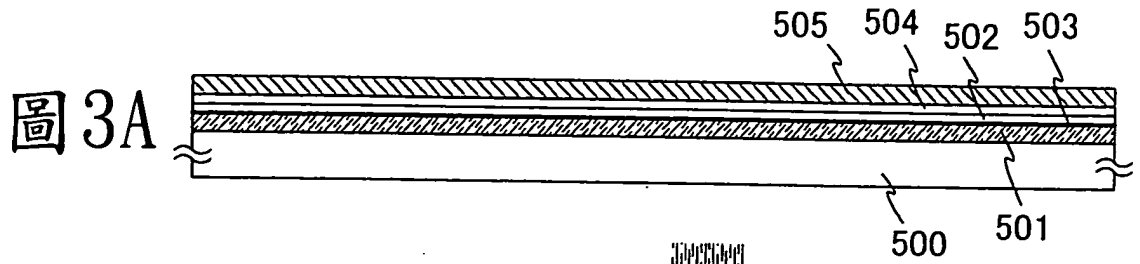


圖 4A

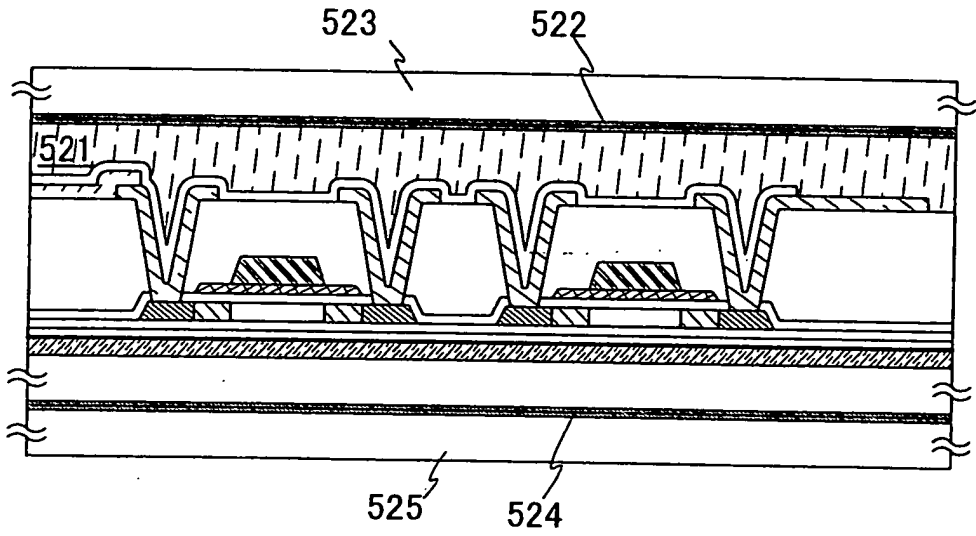


圖 4B

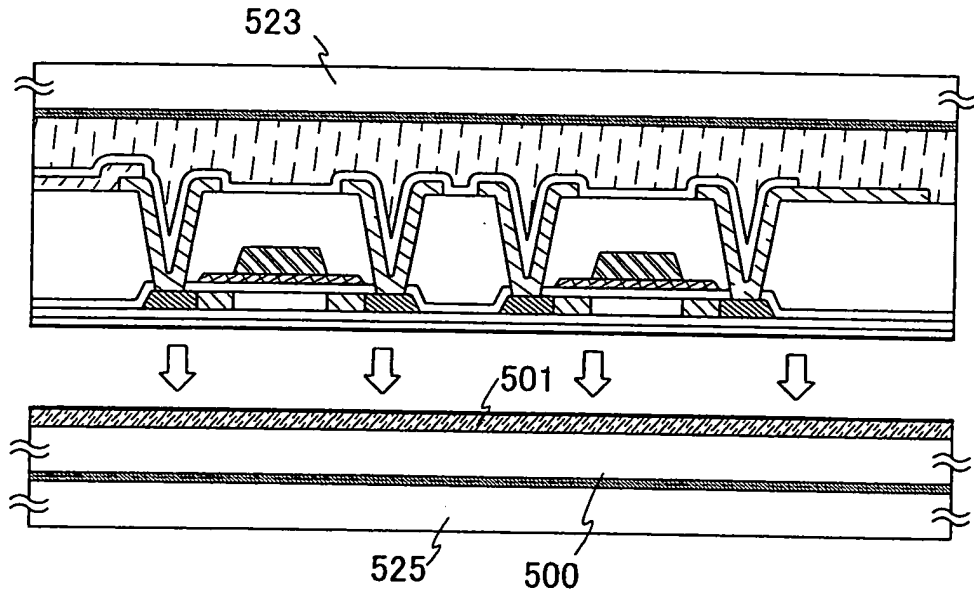
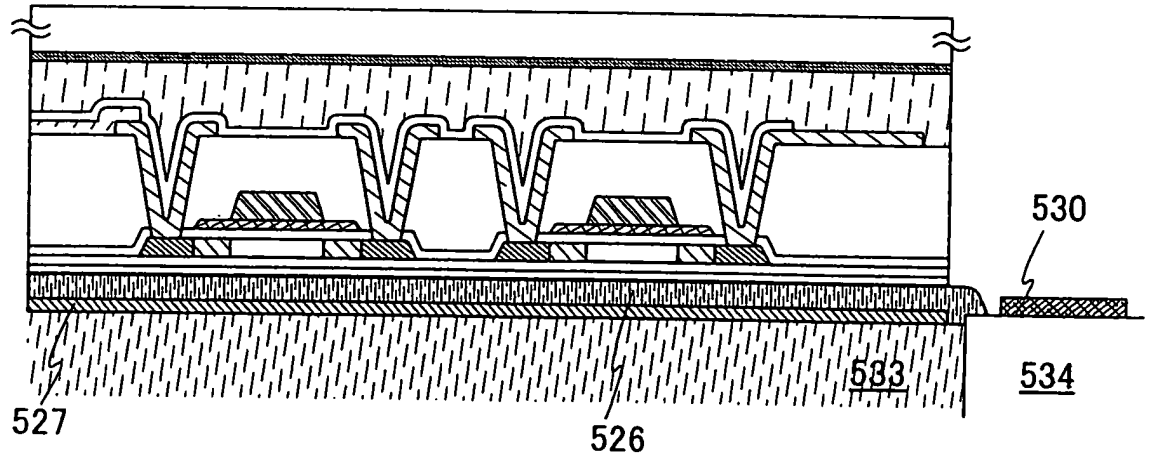


圖 4C



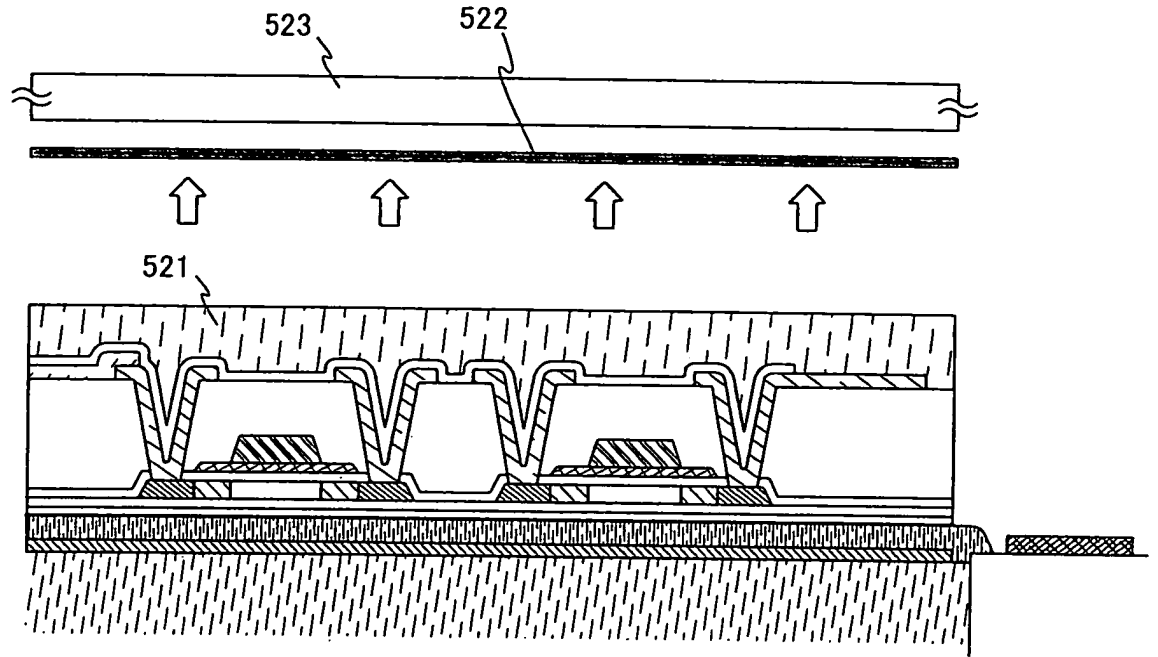


圖 5A

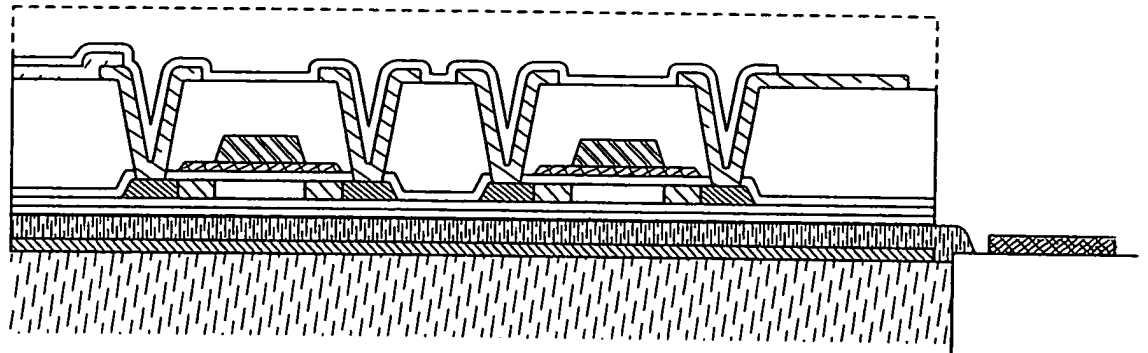


圖 5B

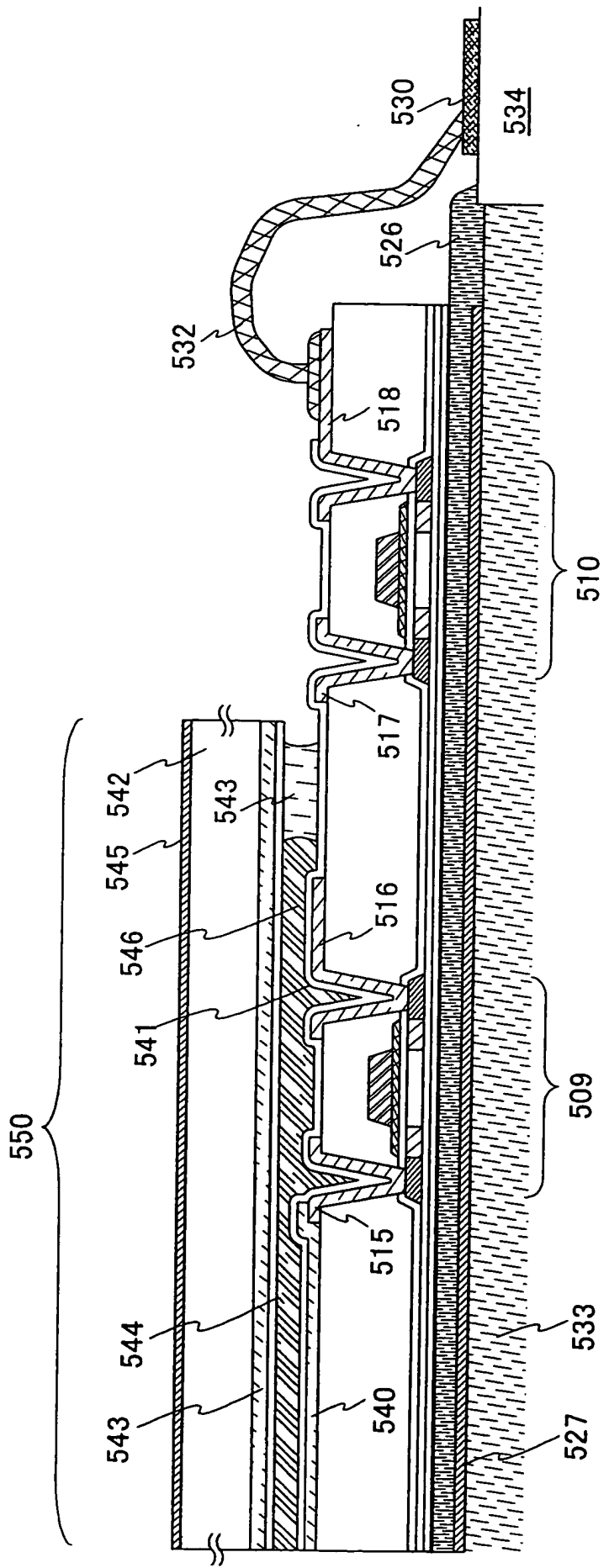


圖6

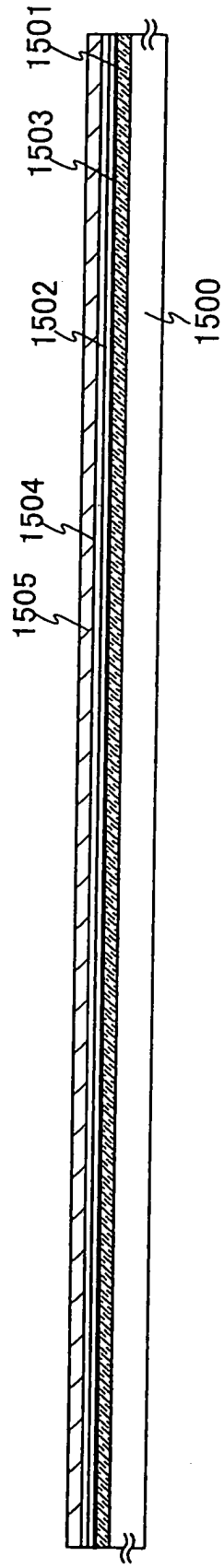


圖7A

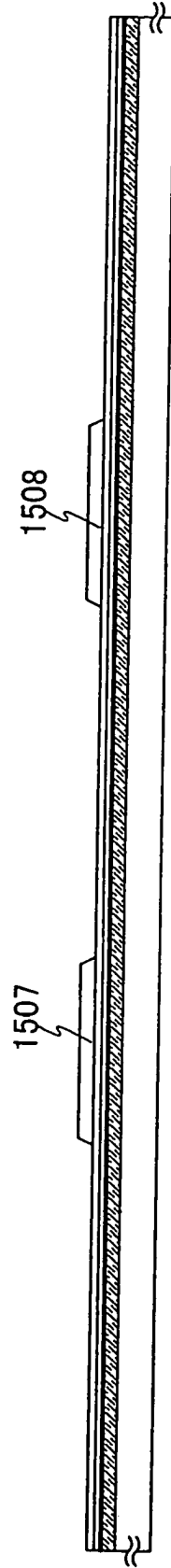


圖7B

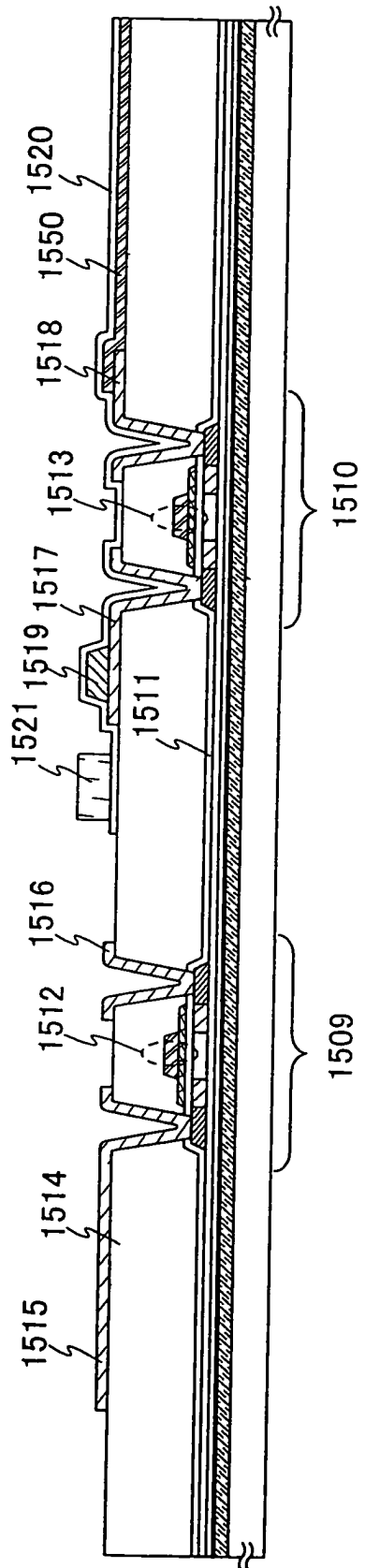


圖7C

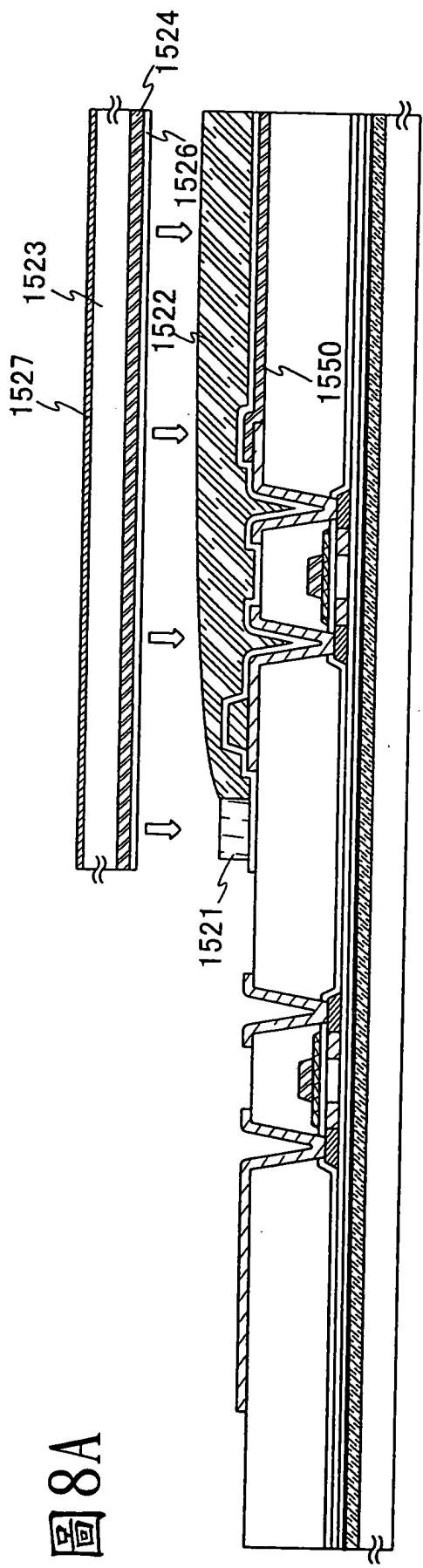


圖 8A

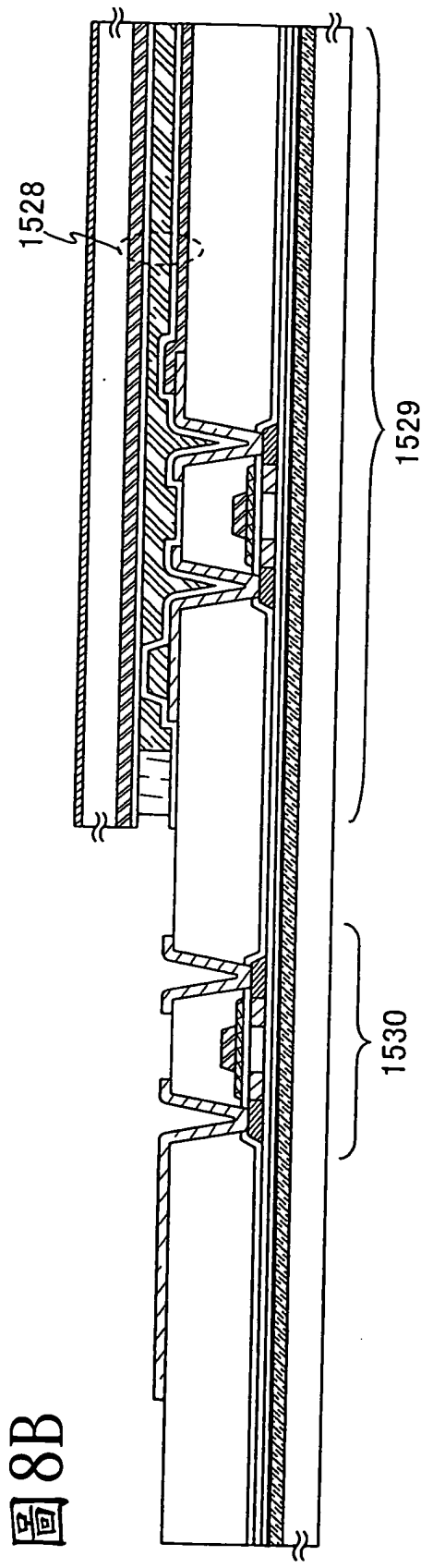


圖 8B

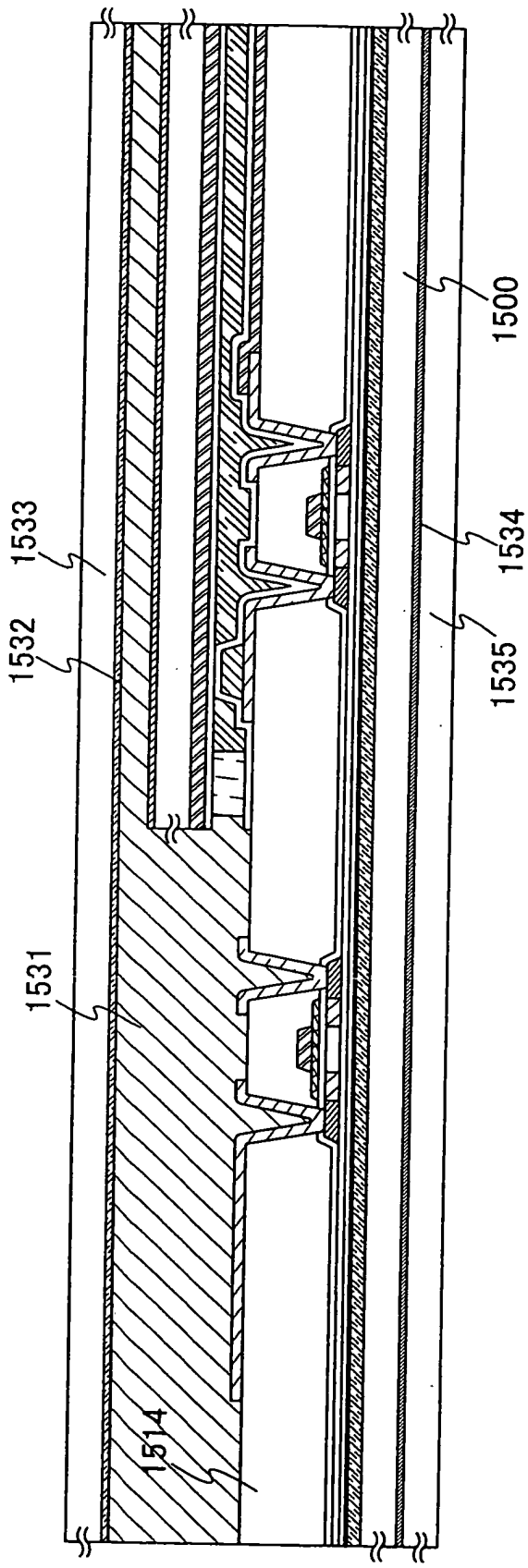


圖 9A

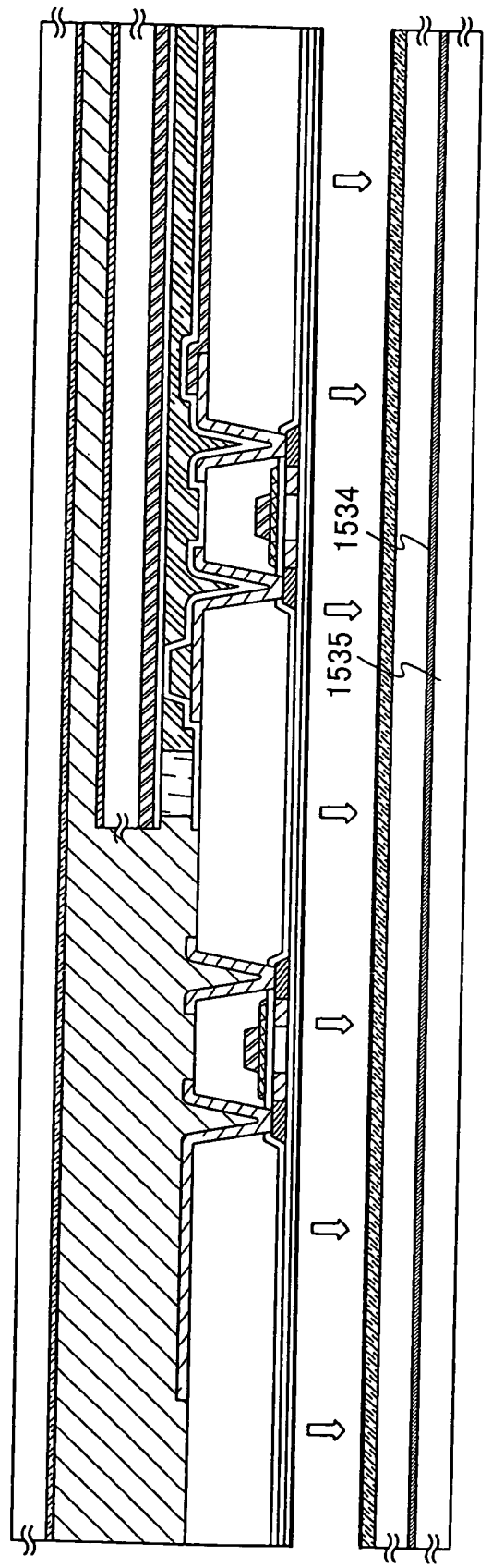


圖 9B

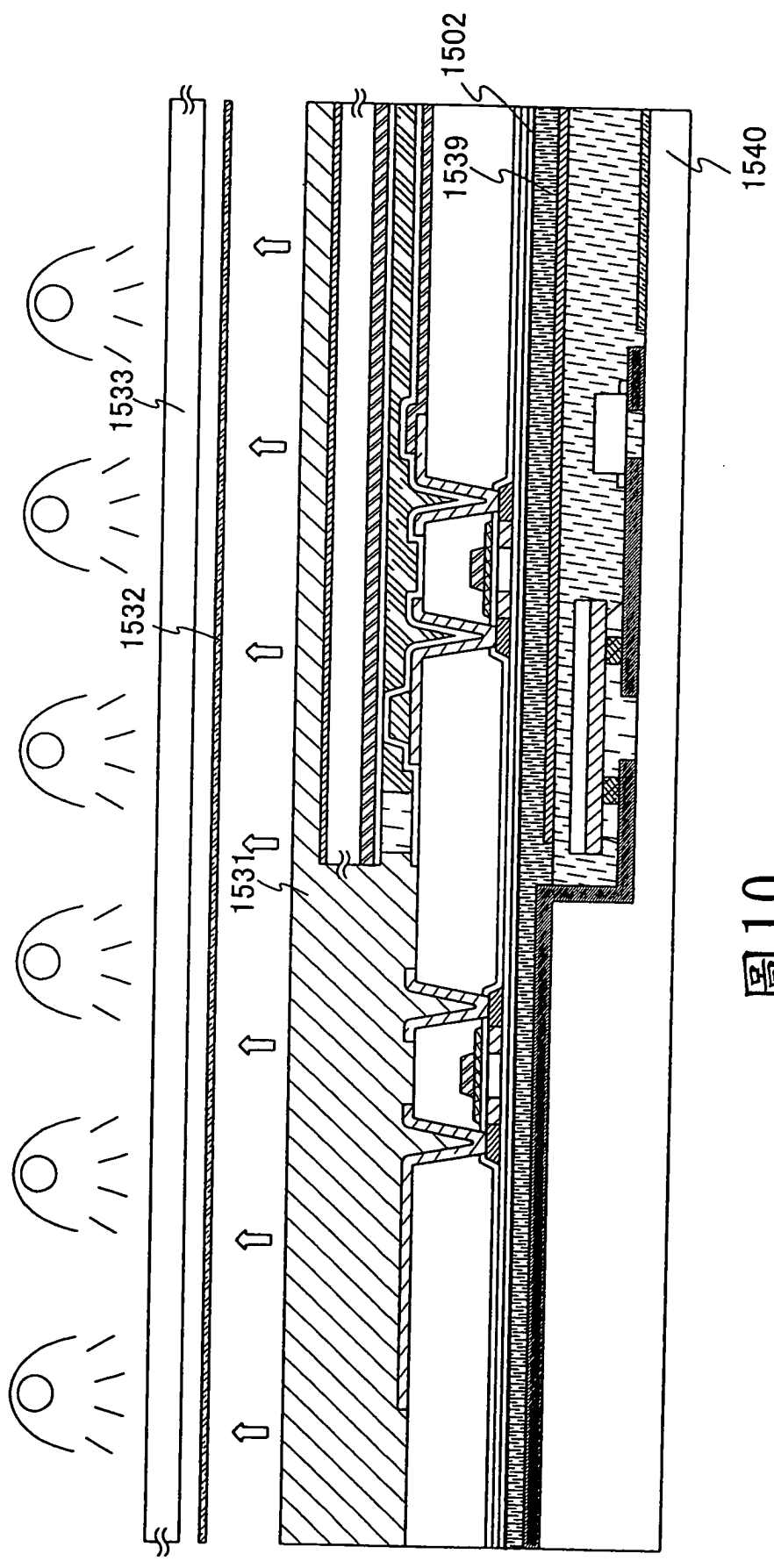


圖10

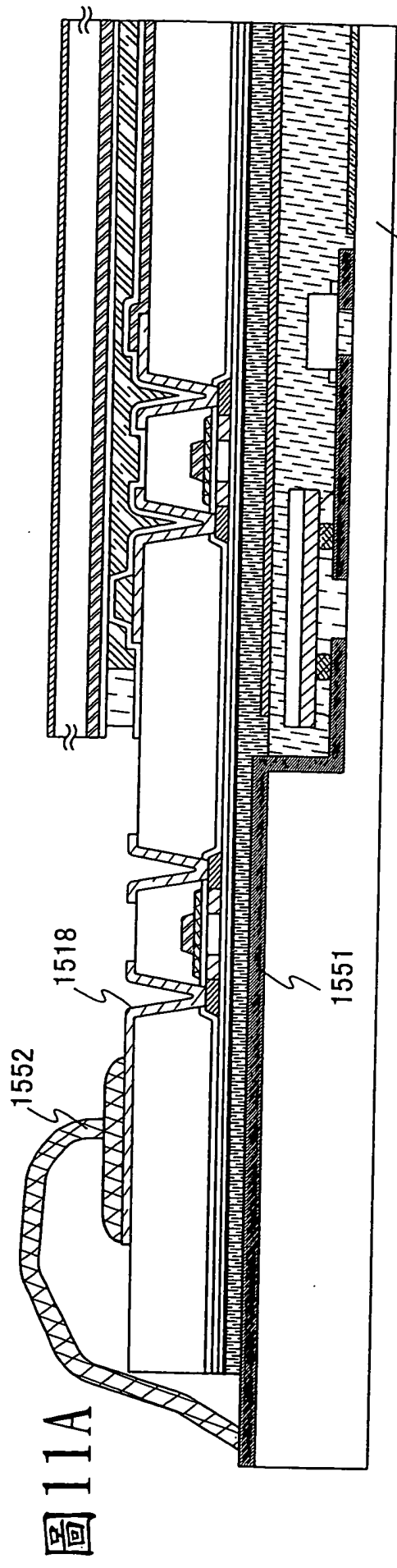


圖11A

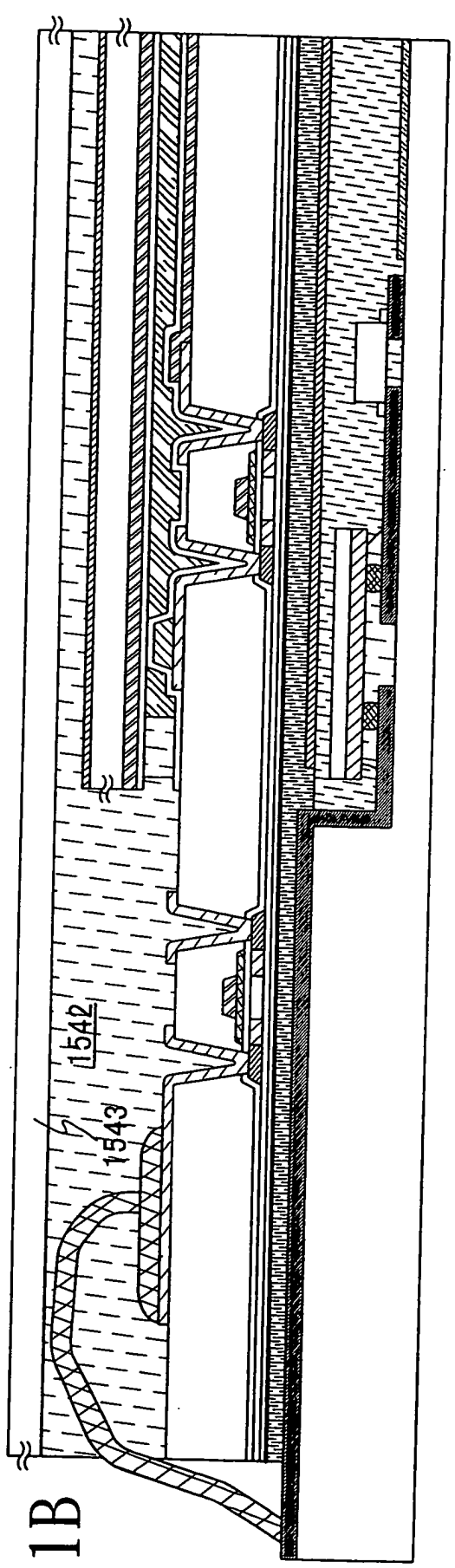


圖11B

1540

圖 12A

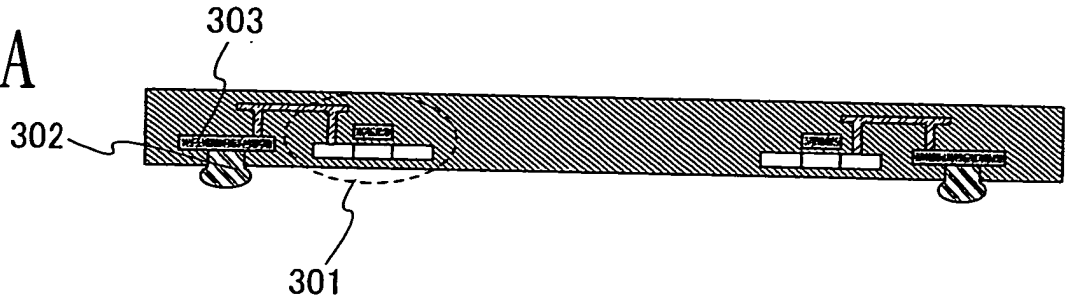


圖 12B

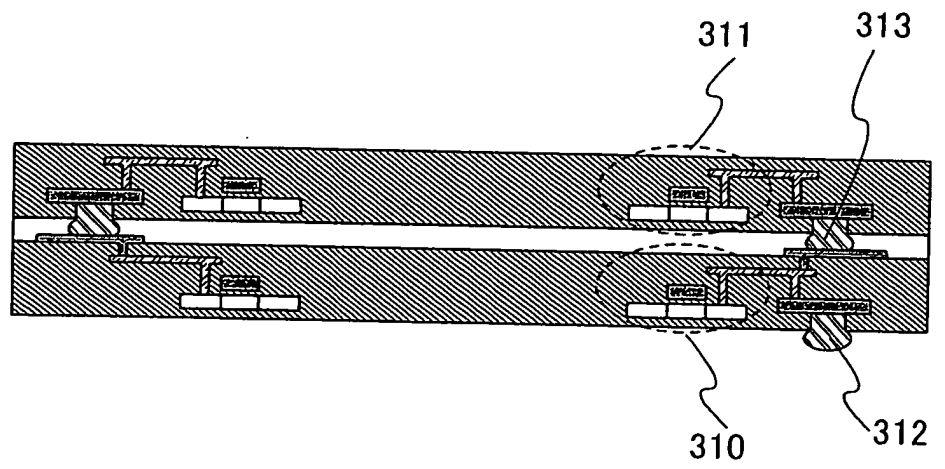


圖 12C

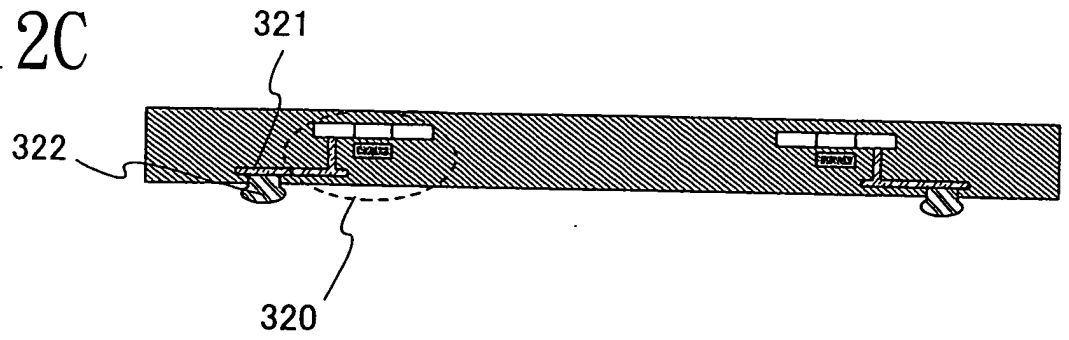


圖 13A

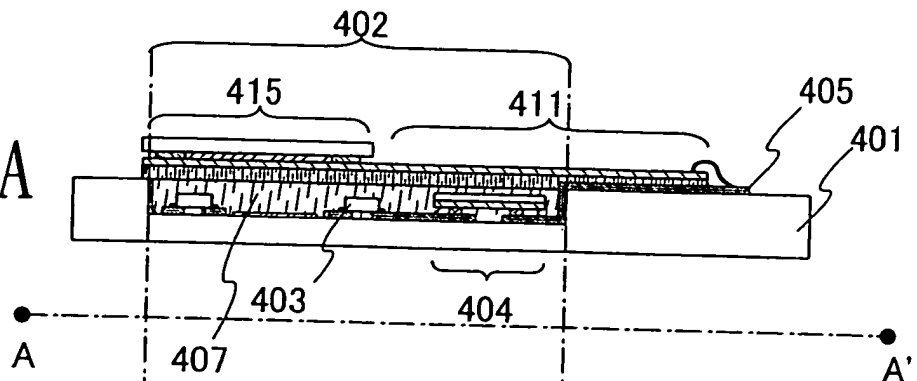


圖 13B

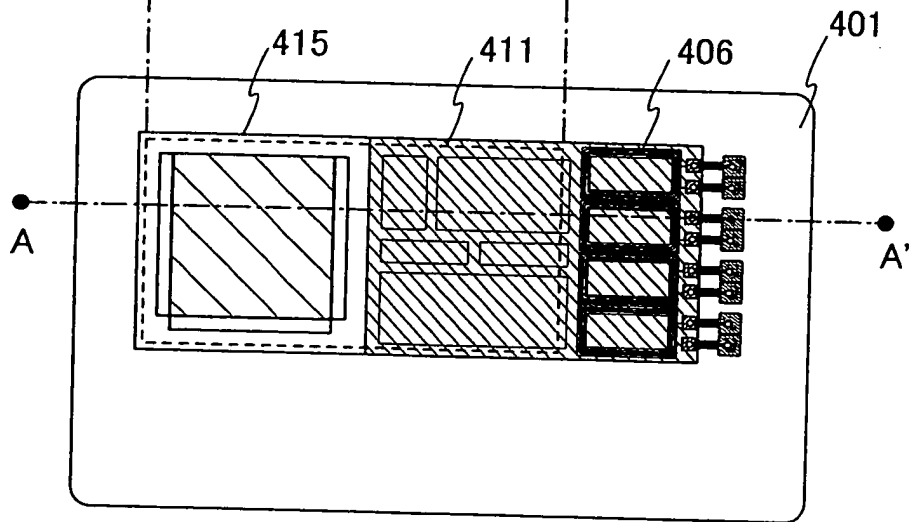


圖 13C

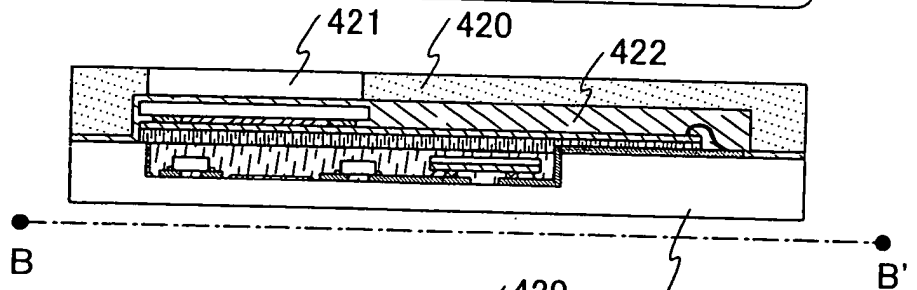


圖 13D

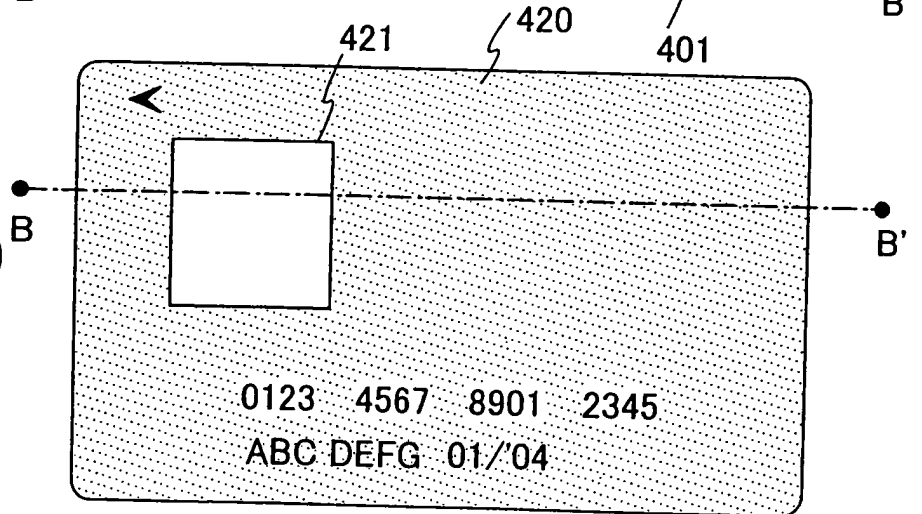


圖 14A

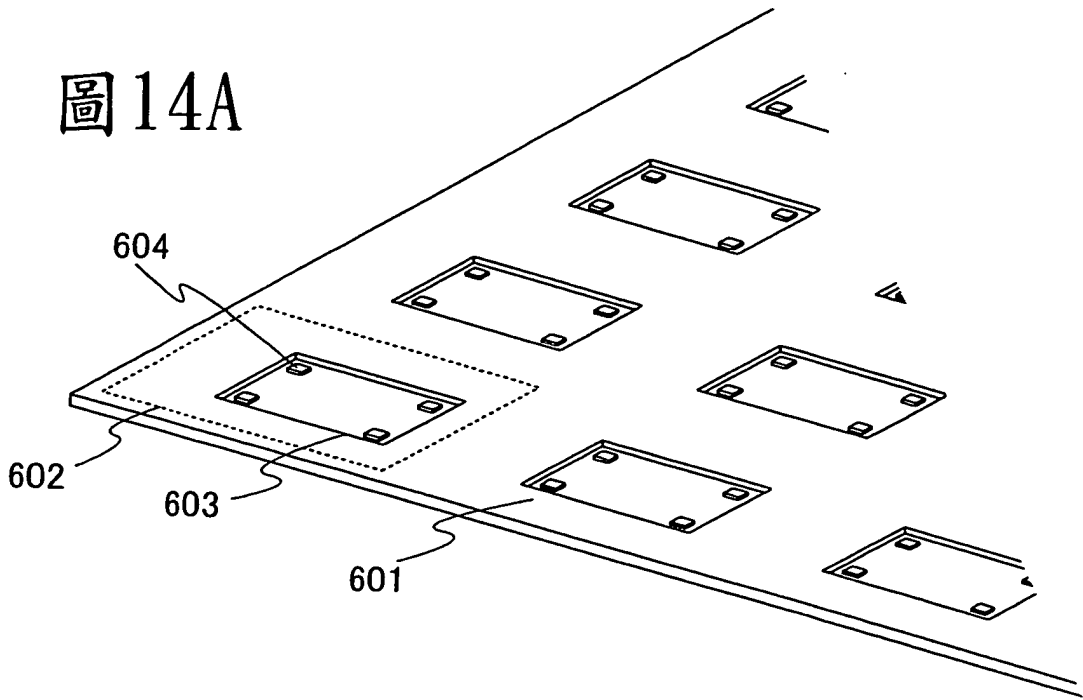


圖 14B

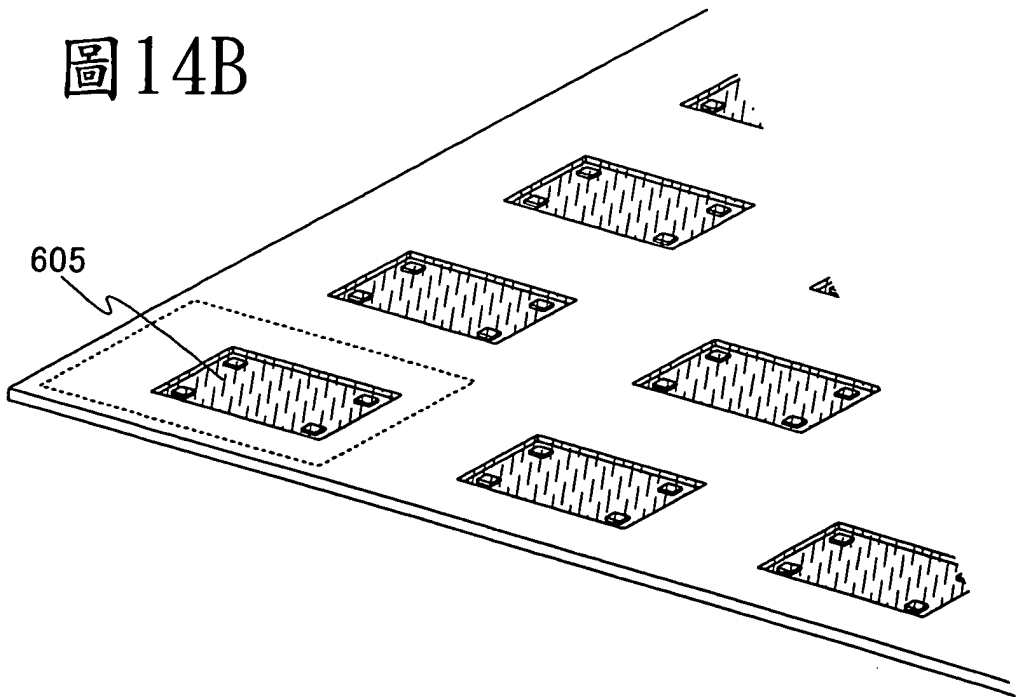


圖 15A

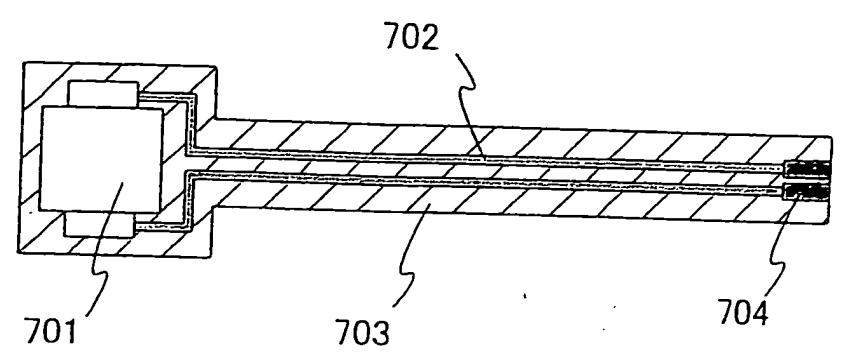


圖 15B

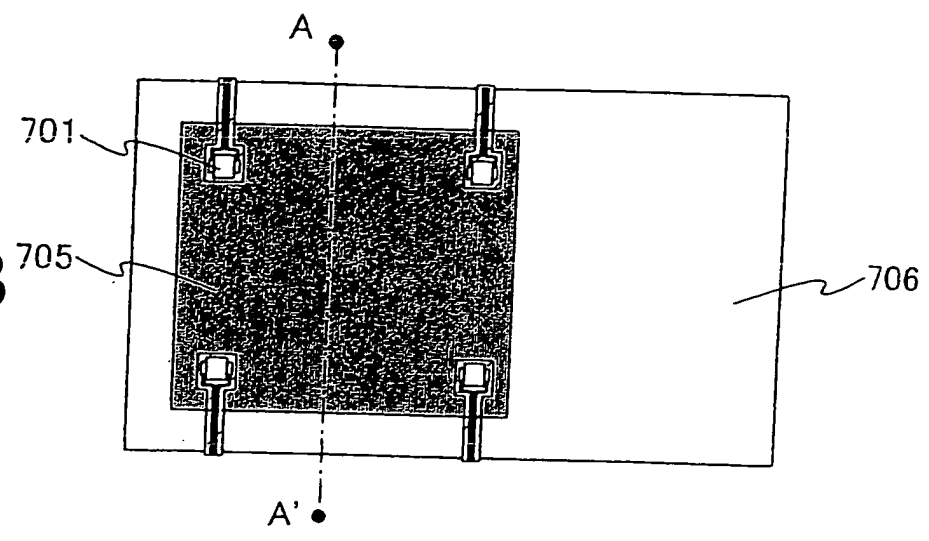


圖 15C

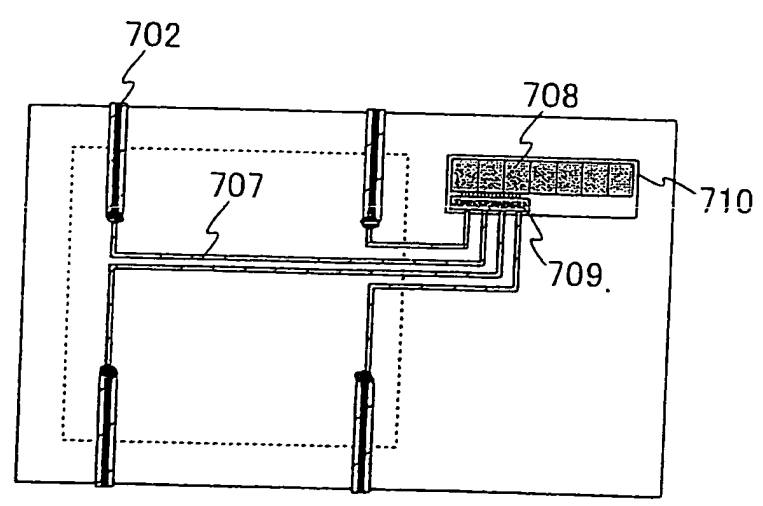


圖 15D

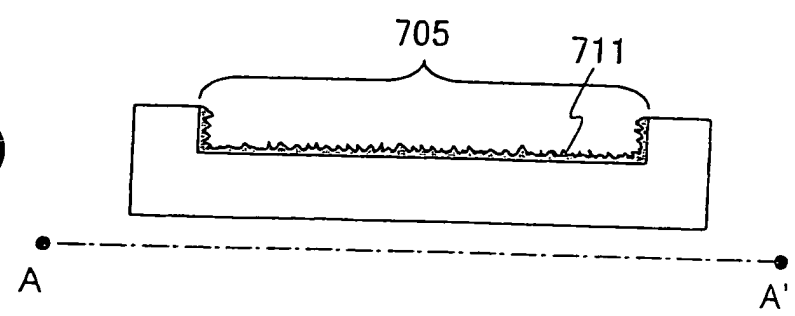


圖 16A

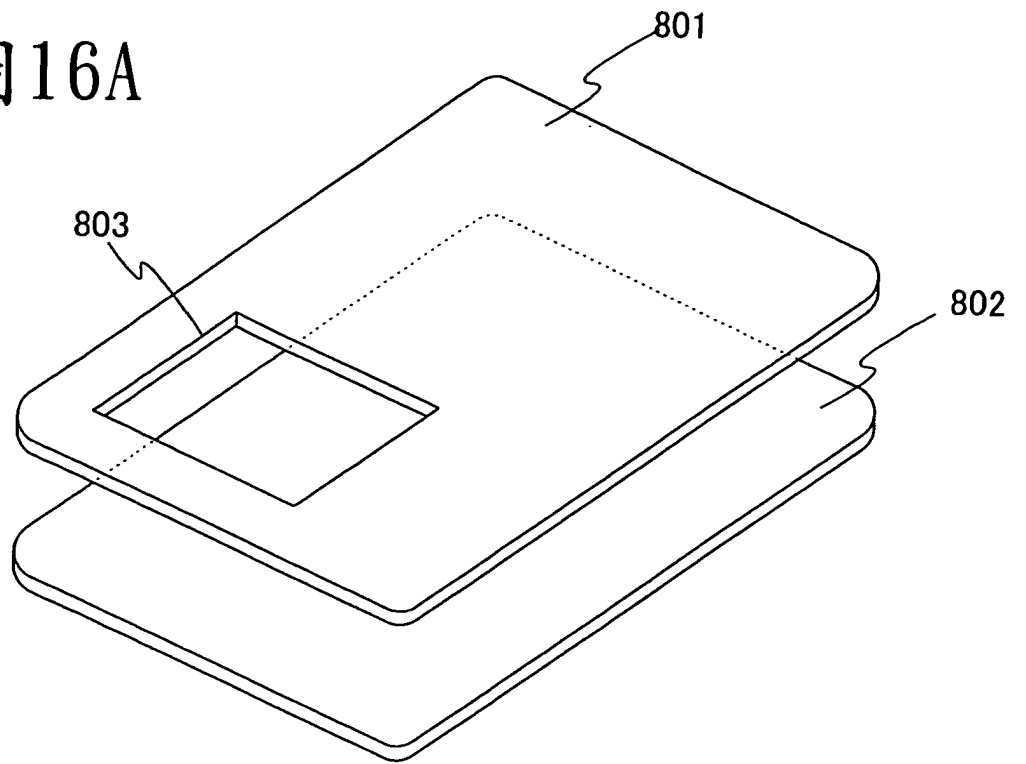


圖 16B

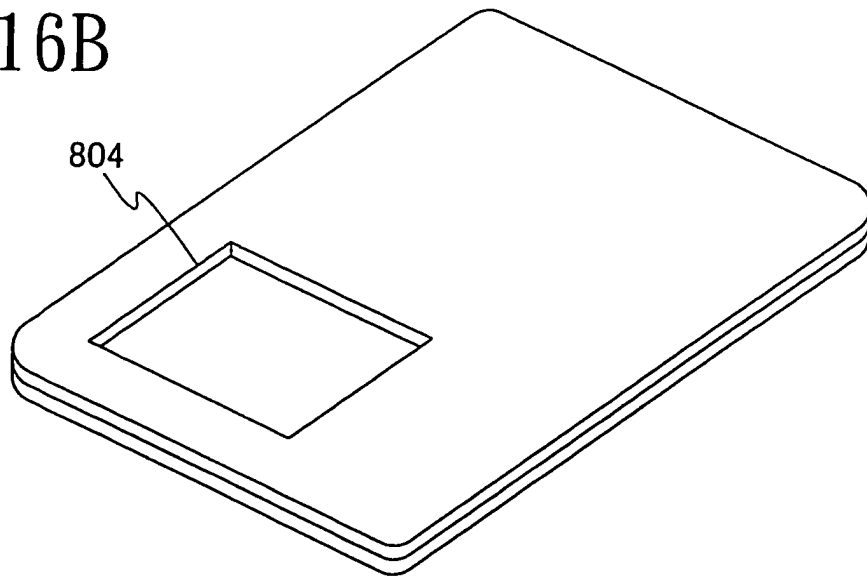


圖 17A

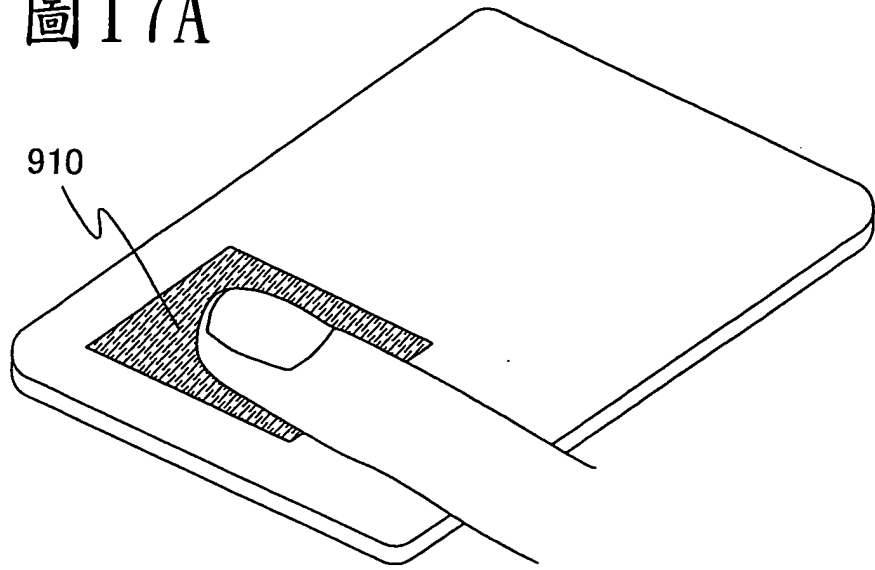


圖 17B

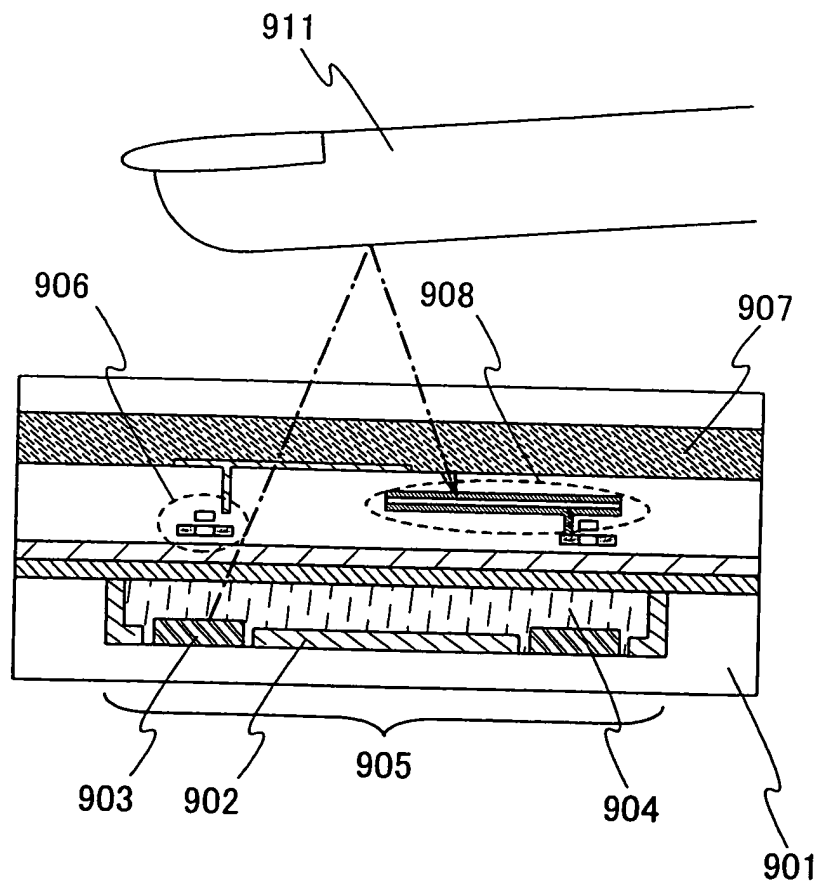


圖 18A

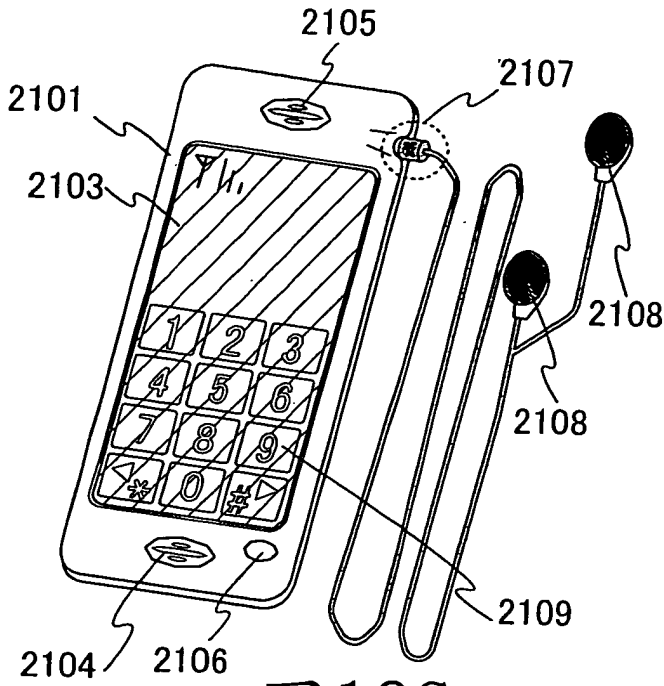


圖 18B

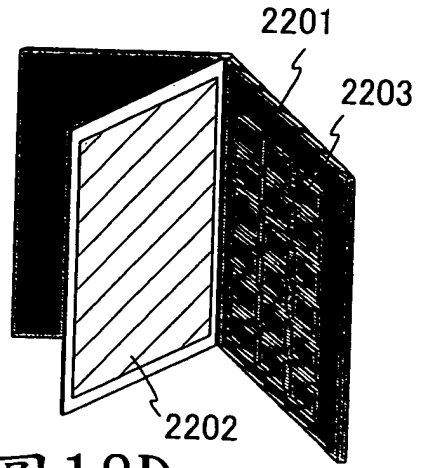


圖 18D

圖 18C

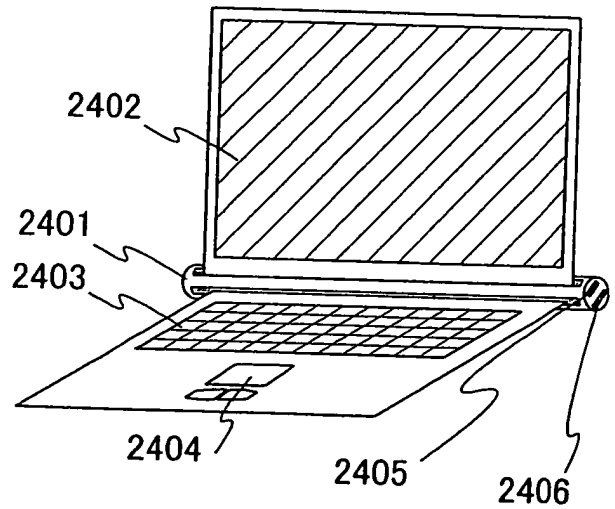
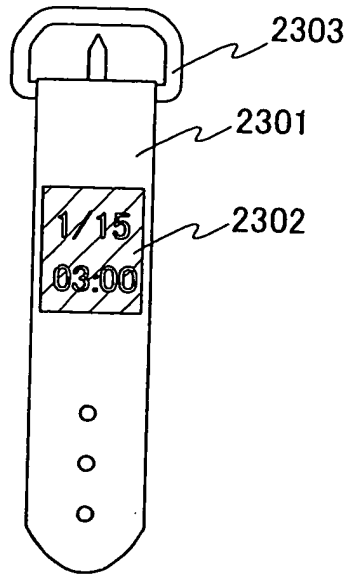


圖 18E

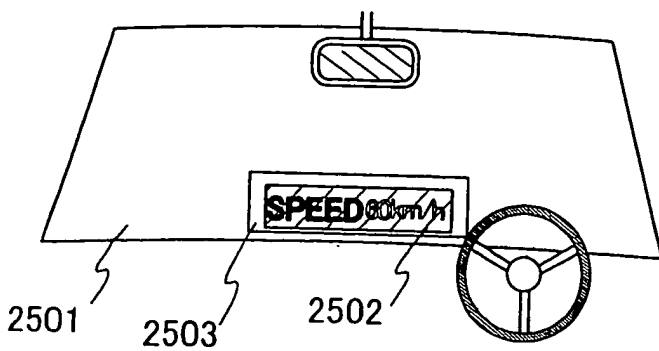


圖 18F

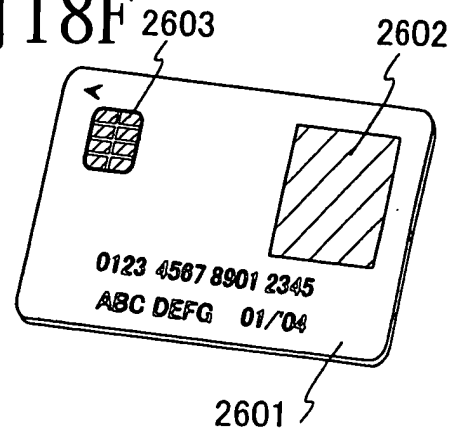




圖 19A

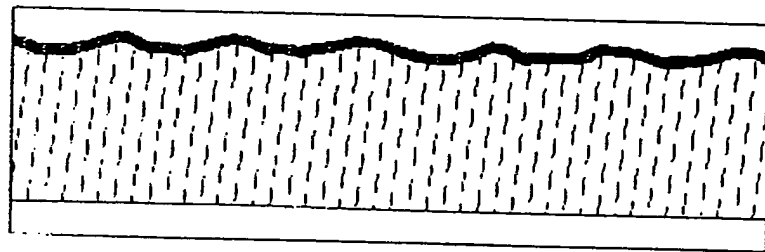


圖 19B

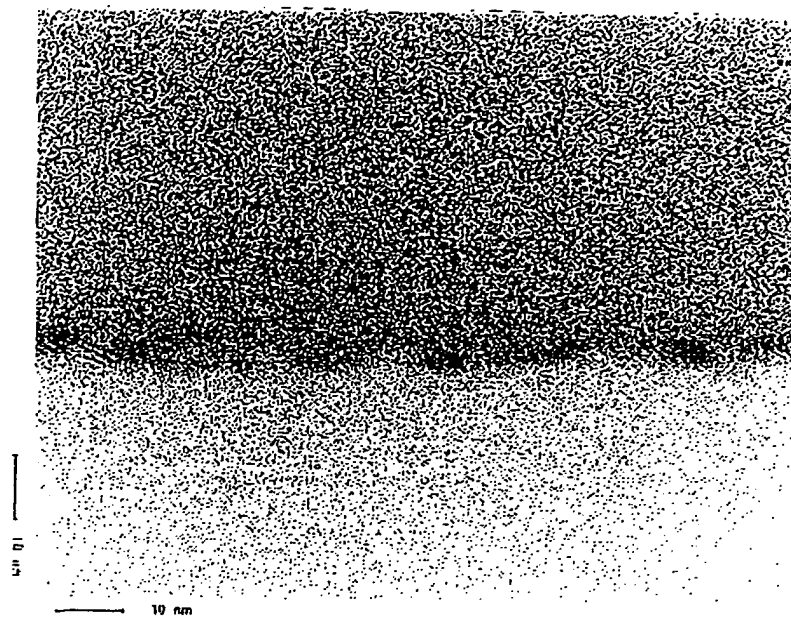


圖 20A



圖 20B

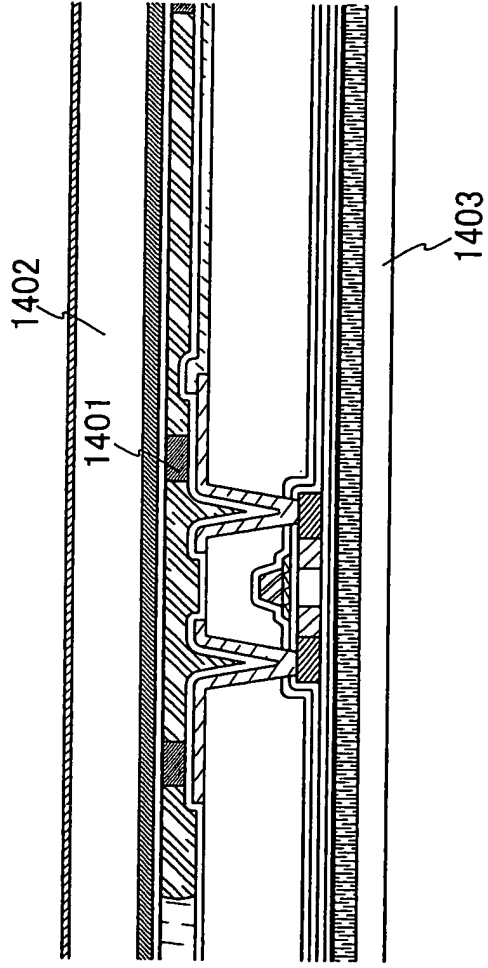


圖21A

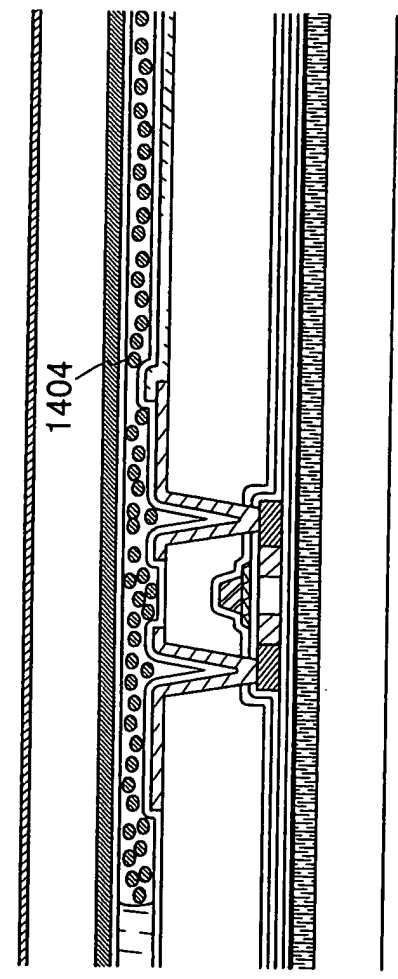


圖21B

- 七、(一)、本案指定代表圖為：第(6)圖
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

509-510：頂閘型 TFT
515-518：端子
526：黏合劑
527：第一偏振片
530：接線
533：樹脂
534：裝置基底
540：圖素電極
541：配向膜
542：相對基底
543：相對電極
544：配向膜
545：第二偏振片
546：液晶
550：平板

- 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

第096100350號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 100 年 7 月 18 日修正

十、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬膜，金屬氧化膜，

絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置；

實施用來晶化該金屬氧化膜的加熱處理；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在塑膠基底上提供發光元件，並在該塑膠基底上塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置黏接到該塑膠基底上；

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底；以及

形成和該半導體裝置電連接的液晶單元。

2. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬

膜，金屬氧化膜，絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在塑膠基底上提供發光元件，並在該塑膠基底上塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置黏接到該塑膠基底上；

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底；

形成和該半導體裝置電連接的液晶單元；以及

在形成該半導體裝置時實施加熱處理，以晶化該金屬氧化膜。

3. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬膜，金屬氧化膜，絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置；

實施用來晶化該金屬氧化膜的加熱處理；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在有凹陷部分的塑膠基底的凹陷部分上提供發光元件，並在該凹陷部分塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置黏接到該塑膠基底上；

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底，以及形成和該半導體裝置電連接的液晶單元。

4. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬膜，金屬氧化膜，絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在有凹陷部分的塑膠基底的該凹陷部分上提供發光元件，並在該凹陷部分塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧

化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置黏接到該塑膠基底上；

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底；
形成和該半導體裝置電連接的液晶單元；以及
在形成該半導體裝置時實施加熱處理，以晶化該金屬氧化膜。

5. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬膜，金屬氧化膜，絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

形成和該半導體裝置電連接的液晶單元；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置以及該液晶單元；

實施用來晶化該金屬氧化膜的加熱處理；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在塑膠基底上提供發光元件，並在該塑膠基底上塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置和該液晶單元黏接到該塑膠基底上；以及

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底。

6. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬膜，金屬氧化膜，絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

形成和該半導體裝置電連接的液晶單元；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置以及該液晶單元；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在塑膠基底上提供發光元件，並在該塑膠基底上塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置和該液晶單元黏接到該塑膠基底上；

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底；以及

在形成該半導體裝置時實施加熱處理，以晶化該金屬氧化膜。

7. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬膜，金屬氧化膜，絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

形成和該半導體裝置電連接的液晶單元；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置以及該液晶單元；

實施加熱處理以晶化該金屬氧化膜；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在有凹陷部分的塑膠基底的該凹陷部分上提供發光元件，並在該凹陷部分上塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置和該液晶單元黏接到該塑膠基底上；以及

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底。

8. 一種液晶顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底的其中一個表面上按順序形成並層疊金屬膜，金屬氧化膜，絕緣膜，半導體膜；

用該半導體膜形成半導體裝置；

形成和該半導體裝置電連接的液晶單元；

用第一黏合劑在該第一基底上黏合第二基底，該第一基底和該第二基底面對面，並且二者中間夾該半導體裝置以及該液晶單元；

藉由將該金屬氧化膜一分為二，且分開的該金屬氧化膜之其一附著在一金屬膜側且另一附著在一絕緣膜側，從而去除該第一基底；

在有凹陷部分的塑膠基底的該凹陷部分上提供發光元件，並在該凹陷部分上塗敷覆蓋該發光元件的樹脂；

用第二黏合劑在該樹脂上黏接附著有一部分該金屬氧化膜的該絕緣膜，以將該半導體裝置和該液晶單元黏接到該塑膠基底上；

去除該第一黏合劑，以去除該第二基底；以及

在形成該半導體裝置時實施加熱處理，以晶化該金屬氧化膜。

9. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該液晶單元是透射類型。

10. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

11. 如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光二極體的電流經由該 FPC 而供給。

12. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

13. 如申請專利範圍第 12 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光二極體的電流經由該 FPC 而供給。

14. 如申請專利範圍第 3 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

15. 如申請專利範圍第 14 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光

二極體的電流經由該 FPC 而供給。

16. 如申請專利範圍第 4 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

17. 如申請專利範圍第 16 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光二極體的電流經由該 FPC 而供給。

18. 如申請專利範圍第 5 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

19. 如申請專利範圍第 18 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光二極體的電流經由該 FPC 而供給。

20. 如申請專利範圍第 6 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

21. 如申請專利範圍第 20 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光二極體的電流經由該 FPC 而供給。

22. 如申請專利範圍第 7 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

23. 如申請專利範圍第 22 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光二極體的電流經由該 FPC 而供給。

24. 如申請專利範圍第 8 項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該發光元件是發光二極體。

25. 如申請專利範圍第 24 項之液晶顯示裝置的製造

方法，其中該發光二極體和 FPC 連接在一起，且該發光二極體的電流經由該 FPC 而供給。

26. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之液晶顯示裝置的製造方法，其中設置偏振片於該樹脂上。

27. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之液晶顯示裝置的製造方法，其中該樹脂包含具有和該樹脂折射率不同的折射率之透光性顆粒。

28. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之液晶顯示裝置的製造方法，更包含以下步驟：

於形成該液晶單元前，形成一絕緣膜覆蓋該半導體裝置；

在該液晶單元上提供第三基底；

以樹脂覆蓋於該半導體裝置上之該第三基底及該絕緣膜；以及

在覆蓋於該第三基底上之該樹脂上提供覆蓋件。

29. 如申請專利範圍第 3、4、7 及 8 項中任一項之液晶顯示裝置的製造方法，更包含步驟為在該塑膠基底的凹陷部分中提供發光元件驅動器薄膜電路。