



(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 I507801 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：102131674

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 09 月 28 日

(51)Int. Cl. : G02F1/136 (2006.01)

(30)優先權：2006/09/29 日本

2006-266287

(71)申請人：半導體能源研究所股份有限公司 (日本) SEMICONDUCTOR ENERGY
LABORATORY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：藤川最史 FUJIKAWA, SAISHI (JP)；細谷邦雄 HOSOYA, KUNIO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200512694A

TW 200611601A

JP 10-62789A

JP 2001-77374A

US 2002/0094613A1

審查人員：陳光輝

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 46 頁

(54)名稱

顯示裝置

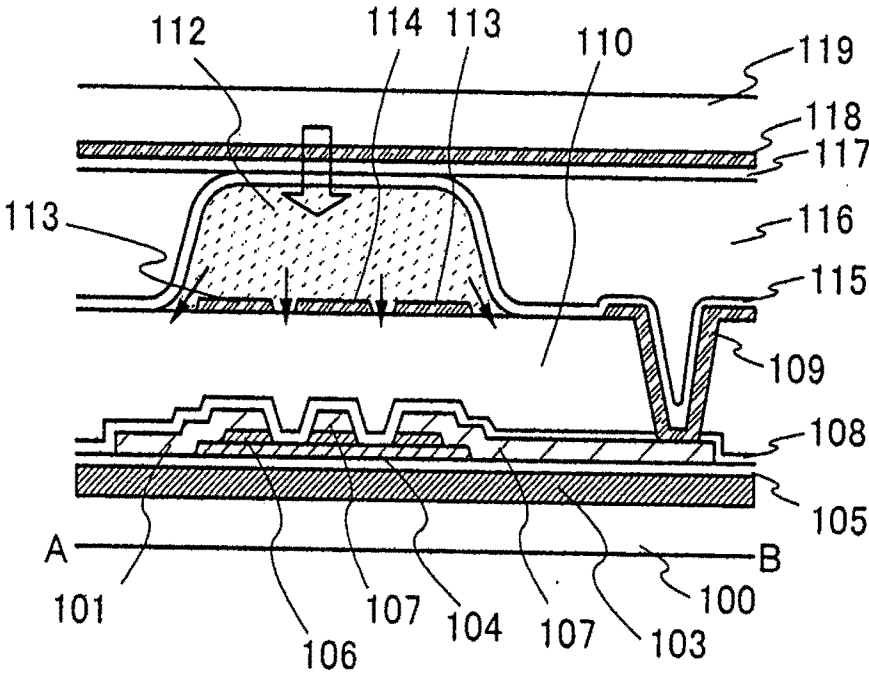
DISPLAY DEVICE

(57)摘要

當行間隔件設於與 TFT 重疊的區時，有將在相互附接一對基板時施加壓力之利害關係，其可能導致對 TFT 的不利影響及裂縫形成。在行間隔件下方以無機材料形成之虛擬層，該行間隔件形成於與 TFT 重疊之位置。虛擬層位於與 TFT 重疊之位置，使得於附接該對基板的步驟中施加至 TFT 之壓力被分佈及釋放。較佳地以如像素電極的相同材料形成之虛擬層，以形成該虛擬層而不會增加處理步驟的數量。

When a columnar spacer is provided in a region overlapping with a TFT, there is a concern that pressure will be applied when attaching a pair of substrates to each other, which may result in the TFT being adversely affected and a crack forming. A dummy layer is formed of an inorganic material below a columnar spacer which is formed in a position overlapping with the TFT. The dummy layer is located in the position overlapping with the TFT, so that pressure applied to the TFT in a step of attaching the pair of substrates is distributed and relieved. The dummy layer is preferably formed of the same material as a pixel electrode so that it is formed without an increase in the number of processing steps.

圖 1C



- 100 . . . 基板
- 101 . . . 源極配線
- 103 . . . 閘極配線
- 104 . . . 半導體層
- 105 . . . 閘極絕緣膜
- 106 . . . 第二 n 型半導體層
- 107 . . . 汲極電極
- 108 . . . 保護膜
- 109 . . . 像素電極
- 110 . . . 平面化膜
- 112 . . . 行間隔件
- 113 . . . 第一虛擬層
- 114 . . . 第二虛擬層
- 115 . . . 第一校準膜
- 116 . . . 液晶層
- 117 . . . 第二校準膜
- 118 . . . 對置電極
- 119 . . . 對置基板

發明摘要

公告本

※申請案號：102131674 (由 96136340 分割)

※申請日：96 年 09 月 28 日

※IPC 分類：G107F 1/36 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

顯示裝置

Display device

【中文】

當行間隔件設於與 TFT 重疊的區時，有將在相互附接一對基板時施加壓力之利害關係，其可能導致對 TFT 的不利影響及裂縫形成。在行間隔件下方以無機材料形成之虛擬層，該行間隔件形成於與 TFT 重疊之位置。虛擬層位於與 TFT 重疊之位置，使得於附接該對基板的步驟中施加至 TFT 之壓力被分佈及釋放。較佳地以如像素電極的相同材料形成之虛擬層，以形成該虛擬層而不會增加處理步驟的數量。

【英文】

When a columnar spacer is provided in a region overlapping with a TFT, there is a concern that pressure will be applied when attaching a pair of substrates to each other, which may result in the TFT being adversely affected and a crack forming. A dummy layer is formed of an inorganic material below a columnar spacer which is formed in a position overlapping with the TFT. The dummy layer is located in the position overlapping with the TFT, so that pressure applied to the TFT in a step of attaching the pair of substrates is distributed and relieved. The dummy layer is preferably formed of the same material as a pixel electrode so that it is formed without an increase in the number of processing steps.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1C)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：基板	101：源極配線
103：閘極配線	104：半導體層
105：閘極絕緣膜	106：第二 n 型半導體層
107：汲極電極	108：保護膜
109：像素電極	110：平面化膜
112：行間隔件	113：第一虛擬層
114：第二虛擬層	115：第一校準膜
116：液晶層	117：第二校準膜
118：對置電極	119：對置基板

【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

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

顯示裝置

Display device

【技術領域】

本發明係關於具有包括薄膜電晶體（以下稱爲 TFT）的電路之半導體裝置及其製造方法。例如，本發明係關於藉由液晶顯示面板所實施之光電裝置，且係關於具有包括有機發光元件作爲其一部分的發光顯示裝置之電子設備。

注意到，半導體裝置指的是可藉由利用半導體特性的所作用之裝置。光電裝置、半導體電路及電子設備都是半導體裝置。

【先前技術】

近年來，注意力已集中在藉由使用形成在具有絕緣表面的基板上之半導體薄膜（具有約數個至數百奈米的厚度）製作薄膜電晶體（TFT）之技術。薄膜電晶體被廣泛應用至諸如 IC 及光電裝置之電子裝置，且特別地，其作爲用於影像顯示裝置的切換元件之快速發展被要求。

液晶顯示裝置被熟知爲影像顯示裝置的實例。相較於被動矩陣液晶顯示裝置，可以主動矩陣液晶顯示裝置獲得高清晰度影像；因此，主動型矩陣液晶顯示裝置已被廣泛

使用。於主動型矩陣液晶顯示裝置，當配置於矩陣之像素電極被驅動時，將顯示圖案顯示在螢幕上。更詳細地，當電壓被施加在選擇像素電極及對應於該選擇的像素電極的對置電極之間時，設在像素電極及對置電極間的液晶層被光學地調變，且觀察者將此光學調變辨識為顯示圖案。

於一般傳導型液晶顯示裝置中，液晶層設在一對基板之間，第一偏振板設在該對基板的一者的外表面側上，該一者為第一基板（設有像素電極之基板），該外表面側不是與液晶層接觸之側，及第二偏振板設在該對基板的另一者的外表面側上，該另一者為第二基板（對置基板），該外表面側不是與液晶層接觸之側。

當濾色器被使用來顯示全彩，濾色器通常設在不是設有偏振板的基板（對置基板）的表面之表面上。換言之，濾色器通常產生在對置基板及液晶層之間。

用於保持兩基板間的間隙之間隔件設在該對基板之間，且特殊珠粒間隔件或行間隔件被設置。於以透明樹脂形成之行間隔件設在對置基板上的例子，已有關於與行間隔件重疊的 TFT，由於當基板附接至另一表面時的壓力而破損之利害關係。因此，附接該對基板的精確程度影響產能。

於專利文獻 1（日本公開專利申請案第 2001-75500 號）中，本申請人已揭示將行間隔件形成在形成有作為像素部的切換元件的 TFT 上之基板的技術。再者，於專利文獻 2（日本公開專利申請案第 H9-105953 號）中，本申

請人已揭示以有機樹脂形成的黑矩陣所形成在 TFT 上的技術。

【發明內容】

近年來，已需要液晶顯示裝置的顯示影像的更高清晰度。當液晶顯示裝置的清晰度被改善時，更高孔徑比被要求。

於將行間隔件形成在形成有 TFT 的基板上的例子，較佳地，行間隔件設於與 TFT 重疊的區，以使在保持像素電極的足夠面積時實現高孔徑比。當行間隔件設於與 TFT 重疊之區時，可分開像素電極及行間隔件的位置。

然而，當行間隔件設於與 TFT 重疊之區時，有當相互附接該對基板而施加壓力之利害關係，其可能使 TFT 導致不利影響及破壞形成。

本發明提供具有高清晰度及高孔徑比之液晶顯示裝置。再者，本發明提供可在戶外光下實現高顯示品質而不增加處理步驟的數量之液晶顯示裝置。

於主動型矩陣液晶顯示裝置，以無機材料將虛擬層形成在行間隔件下方，該行間隔件形成於與 TFT 重疊的位置。虛擬層設於與 TFT 重疊的位置，以使於附接該對基板的步驟而施加至 TFT 之壓力被分佈且釋放。較佳地以如像素電極的相同材料形成的虛擬層而不增加處理步驟的數量。

虛擬層設在該對基板的任一者上，亦即，元件基板或

對置基板。虛擬層分佈及釋放於附接該對基板的步驟而施加至 TFT 之壓力。

揭示於此說明書之本發明的結構為半導體裝置，其包含：第一基板，其具有絕緣表面；切換元件，其位在該第一基板上；像素電極，其電連接至該切換元件；虛擬層，其與該切換元件重疊在該第一基板上；第二基板，其設有與該虛擬層重疊的行間隔件；及液晶材料，其位於該第一基板及該第二基板之間。再者，以相同材料形成之該像素電極及該虛擬層。

行間隔件設在對置基板上，及虛擬層設在元件基板上，使得甚至當於該對基板的附接而施加壓力時，施加至 TFT 的壓力可被分佈及釋放。

再者，可將行間隔件形成在元件基板上，本發明的另一形態為一種半導體裝置，包含：基板，其具有絕緣表面；切換元件，其位在該基板上；像素電極，其電連接至該切換元件；虛擬層，其與該切換元件重疊在該基板上；行間隔件，其位在該基板上以覆蓋該虛擬層。再者，中該像素電極及該虛擬層係以相同材料形成。

只要虛擬層可分佈及釋放壓力時，虛擬層的形狀及虛擬層的數量不受限制。一或數個具有諸如 S 形、M 形或交叉形的複雜形狀之虛擬層可被設置。

當行間隔件形成在形成有 TFT 的基板時，使用光微影術來形成行間隔件；因此，可能使行間隔件離開取決於掩膜校準準確性上的預定位置而失準。鄰接至與 TFT 重疊

的位置及下一個切換元件的區之間的距離相較於另一區及該切換元件間的距離是大的。因此，當行間隔件形成於與 TFT 重疊之位置時，即使行間隔件自預定位置而失準時，行間隔件及一對像素電極不會相互重疊，使得可防止孔徑比減小。換言之，於本發明行間隔件設於不會與像素電極重疊而與 TFT 重疊之位置。

於將行間隔件形成在元件基板上的例子，行間隔件較佳地具有梯形橫向剖面形狀更加地分佈壓力。較佳地，行間隔件具有比虛擬層更外的引腳之橫向剖面形狀。再者，行間隔件較佳地具有支柱形狀，使得其與對置基板側接觸的頂表面的面積比其在 TFT 側上的底表面的面積更大。更佳地，該數個虛擬層的頂表面的總面積設定成比行間隔件的頂表面的面積更大。再者，行間隔件含有具有曲率的頂引腳部。

再者，較佳地將數個虛擬層設成與行間隔件重疊以改善行間隔件的黏著力。因為液晶顯示裝置中的平坦度係特別重要，許多例子中形成來覆蓋平面化樹脂膜由 TFT 形成的不均勻性。然而，當行間隔件形成在平坦表面上，亦即，在平面化樹脂膜上，黏著強度係低且黏著力容易減小。甚至於使用平面化樹脂膜的例子中，當數個虛擬層形成於形成有行間隔件的區，部份形成之不均勻性；因此，可改善行間隔件的黏著力。再者，當平面化樹脂膜設在 TFT 及虛擬層之間時，更加分佈壓力，這是較佳的。

形成有 TFT 之部分具有比其它部分之更多層，且層的

總厚度傾向變大。當行間隔件形成於與 TFT 重疊的位置時，容易調整該等基板間的間隙。當行間隔件形成於與 TFT 重疊的位置時，行間隔件設於液晶層的最薄部分的區；因此，行間隔件可以是較短。於因為基板間的間隙可以是更小而需要控制薄的液晶層之例子，較短行間隔件係有利。

液晶層的操作模式未特別限制，且可使用扭轉向列（TN）模式、垂直校準（VA）模式、平面上切換（IPS）模式或類似模式。

當使用 IPS 模式時，可使用相同材料作為虛擬層來形成共同電極。本發明的另一結構係一種半導體裝置，其包含：第一基板，其具有絕緣表面；切換元件，其位在該第一基板上；像素電極，其電連接至該切換元件；共同電極，其位在該第一基板上；虛擬層，其與該切換元件重疊在該第一基板上；第二基板，其設有與該虛擬層重疊的行間隔件；液晶層，其包括液晶材料，該液晶層位在該第一基板及該第二基板之間。再者，以相同材料來形成該像素電極、該共同電極及該虛擬層。

再者，可將行間隔件形成在虛擬層上。本發明的另一結構係一種半導體裝置，其包含：第一基板，其具有絕緣表面；切換元件，其位在該第一基板上；像素電極，其電連接至該切換元件；共同電極，其位在該第一基板上；虛擬層，其與該切換元件重疊在該第一基板上；行間隔件，其與該虛擬層重疊在該第一基板上；

第二基板，其正對該第一基板，及液晶層，其包括液晶材料，該液晶層位在該第一基板及該第二基板之間。再者，以相同材料來形成該像素電極、該共同電極及該虛擬層。

本發明解決前述問題的至少一者。

前述機構不僅是設計必備條件。本發明人創造該等機構作為在將行間隔件及虛擬層形成於顯示部、使用行間隔件及虛擬層來形成顯示裝置、及使用顯示裝置來顯示影像之細心審視的結果。

可將虛擬層形成於與 TFT 重疊的位置，及可將行間隔件形成於與 TFT 重疊的位置而不增加處理步驟的數量。可設置一或數個具有複雜形狀的虛擬層以改善行間隔件的黏著力。

【圖式簡單說明】

圖 1A 至 1C 為解說像素結構之頂視圖及橫剖面圖；

圖 2A 及 2B 為解說像素結構之頂視圖；

圖 3 為解說像素結構之頂視圖；

圖 4 為解說彩色層的配置之平面圖；

圖 5 為解說對置電極的形狀之平面圖；

圖 6A 及 6B 為解說像素結構之頂視圖及橫剖面圖；

圖 7A 至 7D 為分別解說電子設備的實例之示意圖；

圖 8 為解說電子設備的實例之示意圖；及

圖 9A 至 9D 為分別解說電子設備的實例之示意圖。

【實施方式】

以下說明本發明的實施例模式。

（實施例模式 1）

圖 1A 顯示包括於主動型矩陣液晶顯示裝置中的像素部之一像素的頂視圖。圖 1C 顯示沿著圖 1A 的線 A-B 所取之橫向剖面圖。

在接近源極配線 101 及閘極配線 103 的交叉處配置之主動元件。在此，TFT 被使用作為主動元件。TFT 電連接至像素電極 109 且作為切換元件。以施加在閘極配線 103 的電壓將 TFT 控制在開或關，且像素電極 109 的附近之液晶層的方位被控制，因此液晶顯示裝置被驅動。於本發明，第一虛擬層 113、第二虛擬層 114 及行間隔件 112 被形成於與 TFT 重疊之位置。在此，顯示形成使用無定形半導體膜的底閘極型 TFT 之實例。

本發明的 TFT 未受限於底閘極型（反向交錯）TFT。可將本發明應用於具有任何結構之 TFT。例如，頂閘極型 TFT 或交錯型 TFT 可使用。再者，該電晶體未受限於具有單一閘極結構之電晶體；諸如雙閘極電晶體之具有數個通道形成區的多閘極電晶體可被使用。再者，TFT 的製造方法不受限且可使用已知技術。

首先，將閘極配線 103 及電容器配線 102 形成在具有諸如玻璃基板的絕緣表面之基板 100 上。然後，形成閘極

絕緣膜 105 以覆蓋閘極配線 103 及電容器配線 102。

接著，藉由 PCVD 方法將無定形半導體膜（例如，無定形矽膜）形成在閘極絕緣膜 105 上，且選擇性地蝕刻無定形半導體膜以具有想要頂視形狀；因此，使半導體層 104 形成與閘極配線 103 重疊且以閘極絕緣膜 105 介於兩者間。接著，含有用於提供 n 型導電性給半導體的雜質元素之半導體膜被形成，且選擇性地蝕刻半導體膜層 104 以具有想要頂視形狀；因此，第一 n 型半導體層形成在半導體層 104 上。然後，導電膜形成在第一 n 型半導體層上且選擇性地蝕刻導電膜以具有想要頂視形狀；因此，源極配線 101、汲極電極 107 及電容器電極被形成。注意到，電容器電極與電容器配線 102 重疊且以閘極絕緣膜 105 介於兩者間，使得輔助電容器形成有作為介電體之閘極絕緣膜 105。然後，以使用源極配線 101 及汲極電極作為掩膜之自動校準方式而蝕刻第一 n 型半導體層之第二 n 型半導體層 106。再者，使用源極配線 101 及汲極電極作為掩膜來蝕刻半導體層 104 的曝光部的上部，以形成比與源極配線 101 及汲極電極重疊的區更薄之部份。因此，通道蝕刻型 TFT 被形成。然後，形成保護膜 108 以覆蓋部份曝光半導體層。可以習知技術實施上述步驟。

於此實施例模式，顯示使用無定形半導體膜作為通道形成區之 TFT，而不限於此。TFT 可具有諸如多晶矽膜或微晶矽膜之結晶半導體膜作為通道形成區。

作為中間層絕緣膜之平面化膜 110 被形成。然後，選

擇性地蝕刻平面化膜 110 及保護膜 108 以形成到達汲極電極之第一開口及到達電容器電極的第二開口。接著，透明導電膜形成在平面化膜 110 上。

作為透明導電膜的材料，可使用透明導電材料，諸如，銦錫氧化物（ITO）、含有矽元素（ITSO）之銦錫氧化物、鋅氧化物（ZnO）與銦氧化物混合之銦鋅氧化物（IZO）或包括其混合物之化合物。

然後，選擇性地蝕刻透明導電膜以形成第一虛擬層 113 及第二虛擬層 114，第一虛擬層 113 及第二虛擬層 114 與 TFT 及像素電極 109 重疊，像素電極 109 電連接至汲極電極及電容器電極。該等虛擬層配置於與 TFT 重疊之位置，且它們可於附著該對基板的後者步驟來分佈且釋於施加至 TFT 的壓力。以相同材料形成之第一虛擬層 113、第二虛擬層 114 及像素電極 109。於圖 1A，TFT 中之第一虛擬層 113 與至少通道形成區的部件、源極電極的部件、及汲極電極的部件重疊。再者，TFT 中，第二虛擬層 114 與至少通道形成區的部件及汲極電極的部件重疊。雖然在此未顯示，用於而後連接 FPC 的端子電極形成在相同基板上且於相同步驟供作像素電極。

然後，覆蓋第一虛擬層 113、第二虛擬層 114 及像素電極 109 之絕緣膜被形成。作為絕緣膜的材料，可使用諸如環氧樹脂、丙烯酸樹脂、苯酚樹脂、酚醛樹脂、三聚氰胺樹脂、氨基鉀酸酯樹脂或類似樹脂之樹脂材料。替代地，作為絕緣膜的材料，可使用諸如苯環丁烯、聚對二甲

苯、聚醯亞胺或類似物之有機材料、藉由聚合所形成諸如矽氧烷基聚合物或類似物之化合物、含有水溶性單聚合物及水溶性共聚合物或類似材料之合成材料。可於上述材料的任何一者中諸如碳之顏料以製作黑樹脂，使得絕緣膜作為阻光膜。

然後，選擇性地蝕刻絕緣膜以形成行間隔件 112，行間隔件 112 與第一虛擬層 113 及第二虛擬層 114 重疊。再者，行間隔件 112 與 TFT 重疊。於圖 1A，行間隔件 112 與至少通道形成區、TFT 的源極電極及汲極電極的部份重疊。注意到，為了清楚了解圖 1A，圖 1B 的頂視圖僅顯示第一虛擬層 113、第二虛擬層 114、像素電極 109 及行間隔件 112。

如圖 1B 所示，藉由環形縫隔開第一虛擬層 113 及第二虛擬層 114，且形成行間隔件 112 來覆蓋第一虛擬層 113。行間隔件 112 較佳地具有如圖 1C 所示的梯形橫向剖面以分佈施加於該對基板附著的後者步驟之壓力。注意到，圖 1C 中的輪廓箭頭及數個黑箭頭分別簡要地顯示該對基板附著的步驟中之施加壓力及分佈壓力。再者，行間隔件 112 較佳地具有截頭形狀，以使與對置基板側接觸之頂表面的區大於位在 TFT 側上之底表面的區。

第一虛擬層 113 及第二虛擬層 114 改善行間隔件 112 的黏著力。再者，行間隔件 112 可防止第一虛擬層 113 及像素電極 109 的短路。再者，當使用黑樹脂作為行間隔件 112 時，行間隔件 112 可作為與 TFT 重疊之阻光膜。

注意到，虛擬層的數量及與行間隔件 112 重疊之虛擬層的形狀不受限制，且例如，可使用圖 2A 所示的頂視形狀。圖 2A 具有如圖 1A 之相同結構，除了虛擬層的數量及形狀係不同。注意到，爲了清楚了解圖 2A，圖 2B 僅顯示第一虛擬層 201、第二虛擬層 202、第三虛擬層 203、第四虛擬層 204、像素電極 109 及行間隔件 112，該等元件形成在平面化膜 110 上。當大量虛擬層設置於比行間隔件的底緣更內之位置時，可進一步改善行間隔件及中間層絕緣膜的黏著力。

圖 1A 至 2B 顯示虛擬層設於比行間隔件的底緣更內之位置的實例，而該結構不限於此。虛擬層可具有連續網且以像素電極作爲間隙之圖案形狀。虛擬層具有連續網的圖案且虛擬層不會接觸像素電極之結構可被提供。行間隔件可設置成與 TFT 及連續網虛擬層的一部份重疊。連續網虛擬層可防止光漏，該光漏由於產生在相鄰像素電極間之電場的失序或所謂的旋轉位移而發生。亦即，連續網虛擬層作爲電場阻擋圖案。

在行間隔件 112 以上述方式形成在基板 100 之後，基板 100 及對置基板 119 相互附著以保持預定間隙於兩者間。基板間的間隙取決於虛擬層及行間隔件。間隙依據液晶材料的種類及特性而改變。於此實施例模式中，間隙係 3 至 4 μm 。

該對基板間的空間充填有液晶層 116。於使用液晶滴液方法之例子中，閉環狀密封劑形成在一基板上，且將液

晶材料滴入於密封劑所圍繞的區，然後，另一基板在減壓氛圍下附著至其上。於使用液晶注入方法之例子，在該對基板相互附著之後，藉由利用毛細管作用將液晶材料經由液晶注入用入口而注入於密封劑圖案。該密封劑可包括充填器使得該對基板間の間隙被保持。

用於校準液晶層 116 中的液晶分子之校準膜提供給每一基板。如圖 1C 所示，第一校準膜 115 形成在基板 100 上，且對置電極 118 及第二校準膜 117 形成在對置基板 119 上。然後，摩擦處理實施在每一校準膜上。至於液晶的校準模式，液晶分子的方位自入光處朝向出光處扭轉 90 度之 TN 模式被使用於許多例子。於製造 TN 模式液晶顯示裝置的例子，基板係以實施在基板 100 上的校準膜上之摩擦處理的摩擦方向及實施在對置基板 119 上的校準膜之摩擦過程的摩擦方向直角交叉之方式而附接。在此，顯示使用校準膜來校準液晶分子之實例，而其未受限於此。可使用諸如光校準方法之另一校準方法。

注意到，校準膜未形成於形成端子電極的部份。再者，在對置基板 119 及基板 100 相互附接之後，移除對置基板的一部份使得形成端子電極之部份與對置基板重疊。然後，端子電極附接至 FPC（軟性列印電路）以連接至外部電路。作為用於安裝 FPC 之方法，使用各向異性導電材料或金屬凸塊之連接方法或線接合方法可被使用。用於連接至外部電路之連接器未受限於 FPC，且諸如 TAB（捲帶自動接合）帶或 TCP（捲帶承載封裝）之另一連接器可

被使用。TCP 係設有 IC 的 TAB 帶，其中 TAB 帶連接至元件形成基板上的配線及 IC 安裝至其上。

在像素部的周圍上，形成有用於傳輸信號至像素部的驅動電路之 IC 晶片可藉由各向異性導電材料而電連接。爲了形成能夠實施彩色顯示的像素部，XGA 顯示級需要 3072 條資料線及 768 條掃描線。此數量的資料線及掃描線在像素部的端部每數個塊而分段且設有引線，以及依據 IC 的輸出端子的間距而收集。可藉由諸如 COG（玻璃覆晶）方法的已知方法來安裝 IC 晶片。

若需要的話，可將諸如偏振板、圓形偏振板（包括橢圓形偏振板）、延遲板（1/4 波板或半波板）或濾色器的光學膜適當地提供給基板 100 或對置基板 119。

經由前述步驟，可製造具有主動型矩陣液晶顯示裝置之顯示模組。

前述液晶顯示裝置不特別受限，且 TN 液晶、IPS 液晶、OCB 液晶、STN 液晶、VA 液晶、ECB 液晶、GH 液晶、聚合物分散液晶、盤狀（discotic）液晶、或類似液晶可使用於液晶顯示裝置。在這些液晶中，諸如利用垂直校準（VA）模式的透過式液晶顯示裝置之一般黑色液晶面板係較佳地。一些實例被指定爲垂直校準模式，且例如，MVA（多域垂直校準）模式、PVA（圖案化垂直校準）模式、ASV 模式可被利用。特別地，一像素分成數個次像素，且投影部係設於對應至每一次像素的中心之對置基板的位置，使得多域像素被形成。此劃分方法，其中像

素分成數個次像素及投影部設於對應至每一次像素的中心之對置基板的位置來達到劃分校準（多域）以實現寬視角，被稱為次像素驅動。注意到，投影部可被設在對置基板及元件基板的任一者或兩者。投影部使液晶分子徑向地校準且改善校準的控制能力。

再者，用於驅動液晶之電極，亦即，像素電極可具有如同梳形或鋸齒形之頂視形狀使得施加的電壓的方向可被變化。替代地，可利用光校準來形成多域像素。

連接至像素電極之切換元件未受限於使用具有無定形結構的半導體膜之無定形 TFT，且有機電晶體、諸如聚矽 TFT 的三端主動元件、或諸如二極體、MIM 或 ZnO 變阻器之二端主動元件可被使用。

（實施例模式 2）

實施例模式 1 所示之行間隔件形成在元件基板上的實例。於此實施例模式，顯示行間隔件形成在對置基板上的實例。

首先，如實施例模式 1 中，虛擬層及像素電極形成在一元件基板上。注意到，虛擬層形成於與切換元件重疊之位置。於此實施例模式，使用具有結晶化結構的半導體膜（諸如聚矽）之頂閘極 TFT 被使用作為切換元件。頂閘極 TFT 可以是 n-通道 TFT 或 p-通道 TFT。再者，這裡為了減小電特性的變化而使用雙閘結構。再者，n-通道 TFT 可具有 LDD（輕摻雜汲極）結構以減小斷開電流值。於

LDD 結構，在低濃度加有雜質元素之區設在通道形成區及在高濃度加有雜質元素所形成的源極或汲極區之間。該區稱為 LDD 區。LDD 結構具有有利功效在汲極的附近之電場的弛緩以防止由於熱載子注入之劣化。再者，n-通道 TFT 可具有 GOLD（閘極-汲極重疊 LDD）結構以防止由於熱載子之接通電流值的減低。相較於 LDD 結構，LDD 區與閘極電極重疊且有閘極絕緣膜於兩者間之 GOLD 結構具有進一步有利功效在汲極的附近之電場的另一弛緩上以防止由於熱載子注入之劣化。藉由利用此種 GOLD 結構，汲極附近之電場強度被弛緩且熱載子注入可被防止，此對於劣化現象的防止是有效的。像素電極電連接至切換元件。

以導電膜形成之虛擬層及像素電極兩者。典型地為 ITO；因此，緩衝材料可被提供而不需增加處理步驟的數量。再者，因為虛擬層具有透光特性，散光或類似特性幾乎不會發生。然後，覆蓋且與虛擬層及像素電極接觸之校準膜被形成。

將附接至元件基板之對置基板被製備。濾色器及對置電極被設在對置基板上。對置電極形成在濾色器上，而堆疊這些層之順序不特別限制。

接著，行間隔件形成在對置基板的對置電極上。若需要的話，覆蓋且與行間隔件接觸之校準膜被形成。元件基板及對置基板相互附接使得行間隔件及虛擬層相互重疊。因此，行間隔件設於與切換元件重疊之位置。再者，較佳

地，含有諸如碳的顏料之黑樹脂被使用作為行間隔件以使行間隔件作為切換元件的阻光膜。

虛擬層可於相互附接元件基板及對置基板的步驟而分佈且釋放施加至切換元件的壓力。再者，只要虛擬層可分佈且釋放該壓力，虛擬層的形狀及虛擬層的數量不特別限制。一或數個具有諸如 S 形、M 形或交叉形的複雜形之虛擬層可被提供。特別地，於設置行間隔件在對置基板上的例子，行間隔件的頂部及虛擬層與兩者間的校準膜重疊；因此，虛擬層較佳地具有大於行間隔件的頂部的面積之總面積。於此例中，虛擬層的端部位在行間隔件外。

再者，於設置行間隔件與切換元件重疊的例子，即使行間隔件失準，問題幾乎不會發出，因為相鄰像素電極相較於其它位置更遠離切換元件予以隔開，且足夠邊界可被容許。換言之，因為行間隔件及像素電極於附接步驟相互重疊，可防止孔徑比減小。只要像素電極及行間隔件不相互重疊，可實施附接步驟使得虛擬層的端部可有目的地位在行間隔件外。

於行間隔件提供給對置基板的例子，當以如切換元件及行間隔件間的像素電極之相同材料所形成作為緩衝材料之虛擬層的形成時，可保護切換元件而不會增加處理步驟的數量。

此實施例模式可與實施例模式 1 自由地結合。

以下實施例將給予本發明的更詳細說明。

(實施例 1)

於此實施例中，參照圖 3 至 5 說明使用垂直校準 (VA) 模式之液晶顯示裝置的實例。

圖 3 顯示 VA 型液晶面板 (特別是 PVA 模式的面板) 的像素結構的平面圖。每一像素電極 505 的頂視形狀係複雜八角形，如圖 3 所示，於像素部，閘極配線 501、源極配線 503、電容器配線 506 被設置，且半導體層 502 被設置接近至閘極配線及源極配線的交叉處。在此，包括閘極配線、源極配線及半導體層的底閘型 TFT 被使用作為切換元件。汲極電極係用於電連接 TFT 的汲極區及像素電極 505 之電極。汲極電極 504 部份地與電容器配線 506 重疊以形成儲存電容器。

再者，將四個以如像素電極的相同材料形成之虛擬層 507 設於與 TFT 重疊之位置。將行間隔件 508 設置成覆蓋這些虛擬層 507。行間隔件 508 亦設置於與 TFT 重疊之位置，且調整基板間的間隙。當這些虛擬層 507 設置成與 TFT 重疊的位置時，所獲得的有利功效在於，於相互附接基板的步驟施加至 TFT 之壓力被分佈且釋放。為了改善行間隔件 508 的附著力亦形成虛擬層 507。三個像素電極設置一行間隔件 508，而該結構未受限於此，且例如，每一像素電極可設有一個行間隔件 508。再者，可使用黑樹脂作為行間隔件 508 以使行間隔件 508 亦作為黑陣列。當黑樹脂使用時，行間隔件 508 亦作為 TFT 的阻光膜。

圖 4 顯示濾色器的一部份的頂視圖。於圖 4，像素組

包括三色：第一色層 401（R）、第二色層 402（G）及第三色層 403（B）。每一色層的頂視形狀係相似於像素電極 505 的形狀之複雜八角形。

圖 5 顯示對置基板側的結構。對置電極 510 由不同像素共用且具有縫 511。像素電極 505 及像素電極 505 側的縫 511（相鄰像素電極間的間隙）設置成交替地相合嚙合，且因此，可有效地產生傾斜電場且可適當地控制液晶的方位。因此，液晶的排列方向可依賴位置而改變，且因此，可使視角加寬。

當以可改善行間隔件的附著力之方式而設置虛擬層 507 及行間隔件 508 時。再者，形成 TFT 的部份以其它部份具有更多層，且數層的總厚度傾向變大。因此，當行間隔件形成於與 TFT 重疊之位置時，所獲得的益處在於，基板間的間隙容易調整。再者，本發明可藉由設置虛擬層 507 及行間隔件 508 而實現藉由高清晰度及高孔徑比之液晶顯示裝置。再者，本發明提供可在戶外光下實現高顯示品質而不會增加處理步驟的數量。

此實施例模式可與實施例模式 1 或 2 自由地結合。

（實施例 2）

於實施例模式，顯示 TN 模式液晶顯示裝置的實例。於此實施例，圖 6A 及 6B 顯示 IPS（平面內切換）模式液晶顯示裝置的實例。

圖 6A 顯示包括於 IPS 模式液晶顯示裝置中的像素部

之一像素的頂視圖。圖 6B 顯示沿著圖 6A 的線 A-B 所取之橫向剖面圖。

IPS 模式液晶顯示裝置以夾住液晶之一對基板的一基板 600 設置有像素電極 609 及共同電極 620 之方法來實施顯示，且液晶分子旋轉於產生在這些電極間且大致平行至基板表面之電場中使得光的切換被實施。

在基板 600 上，將主動元件設置接近至源極配線 601 及閘極配線 603 的交叉處。在此，TFT 被使用作為主動元件，以及該 TFT 電連接至像素電極 609 且作為切換元件。以施加至閘極配線 603 的電壓來控制 TFT 的接通狀態或斷開狀態，電場形成在像素電極 609 及共同電極 620 上（此電場稱為水平電場），而液晶層 616 中的液晶分子旋轉於大致平行至基板表面的平面，藉此驅動液晶顯示裝置。

因為包括於液晶層 616 的液晶分子旋轉於大致平行至基板表面之平面，不會產生取決於視角之濃淡及色調的反轉；因此，相較於 TN 模式液晶顯示裝置可使視角加寬。注意到，於 IPS 模式液晶顯示裝置，一對偏振板的配置不同於 TN 模式液晶顯示裝置的配置，且將偏振板配置成在無電壓施加至像素電極時而實施黑顯示。

於本發明，具有交叉形狀之虛擬層 613 形成於與 TFT 重疊之位置。這裡，顯示形成使用無定形半導體膜 604 的底閘 TFT 之實例。

首先，閘極配線 603 及電容器配線 602 形成在具有諸

如玻璃基板的絕緣表面之基板 600。然後，形成覆蓋閘極配線 603 及電容器配線 602 之閘極絕緣膜 605。然後，選擇性地蝕刻閘極絕緣膜以形成到達閘極配線的尖端之開口及到達電容器配線之開口。

藉由 PCVD 方法將無定形半導體膜（例如，無定形矽膜）形成在閘極絕緣膜 605 上，且選擇性地蝕刻無定形半導體膜以具有想要頂視形狀；因此，與閘極配線 603 重疊且具有閘極絕緣膜 605 兩者間之半導體層被形成。接著，半導體包含用於提供 n 型導電性的雜質元素之半導體膜被形成，且選擇性地蝕刻半導體膜以具有以具有想要頂視形狀；因此，第一 n 型半導體層形成在半導體層上。然後，導電膜形成在第一 n 型半導體層上且選擇性地蝕刻導電膜以具有想要頂視形狀；因此，源極配線 601、汲極電極 607 及連接電極 621 被形成。注意到，汲極電極 607 與電容器配線 602 重疊且具有閘極絕緣膜 605 介於兩者間，使得輔助電容器形成有作為介電體之閘極絕緣膜 605。連接電極 621 設置成經由閘極絕緣膜中的開口而電連接至電容器配線 602，以使而後形成之共同電極 620 便連接至電容器配線 602。

然後，使用源極配線 601 及汲極電極 607 作為掩膜以自動校準方式而蝕刻第一 n 型半導體層形成之第二 n 型半導體層 606。再者，使用源極配線 601 及汲極電極 607 作為掩膜來蝕刻半導體層的曝光部的上部以形成比與源極配線 601 及汲極電極 607 重疊的區更薄之部份。因此，通道

蝕刻型 TFT 被形成。然後，覆蓋曝光半導體層之保護層 608 被形成。可以已知技術實施上述步驟。

作為中間層絕緣膜之平面化膜 610 被形成。然後，選擇性地蝕刻平面化膜 610 及保護膜 608 以到達汲極電極之第一開口及到達連接電極 621 的第二開口。接著，透明導電膜形成在平面化膜 610 上。

作為透明導電膜的材料，可使用透明導電材料，諸如，銦錫氧化物（ITO）、含有矽元素（ITSO）之銦錫氧化物、鋅氧化物（ZnO）與銦氧化物混合之銦鋅氧化物（IZO）或包括其混合物之化合物。

然後，選擇性地蝕刻透明導電膜以形成與 TFT 重疊之虛擬層 613；電連接至汲極電極之像素電極 609；及電連接至連接電極 621 之共同電極 620。虛擬層 613 設於與 TFT 重疊之位置，且可於附著該對基板的後者步驟來分佈且釋於施加至 TFT 的壓力。於圖 6A，虛擬層 613 與至少通道形成區的部件、源極電極的部件、及 TFT 的汲極電極的部件重疊。以相同材料形成之虛擬層 613、共同電極 620、及像素電極 609。雖然未顯示，用於而後連接 FPC 的端子電極形成在相同基板上且於相同步驟供作像素電極。

於此實施例中，以相同材料將共同電極 620 及像素電極 609 形成在相同絕緣膜上，而該結構未受限於此。例如，可使用以下結構，其中在以金屬材料形成之共同電極之後，絕緣膜被形成，且以透明導電膜形成之像素電極設

在絕緣膜上。

覆蓋虛擬層 613、共同電極 620 及像素電極 609 之第一校準膜 615 被形成。然後，摩擦處理實施在第一校準膜 615 上。

然後，對置基板 619 被製備。行間隔件 612 設在對置基板 619 上。注意到，若需要的話，在形成行間隔件之前可設置濾色器及類似物。

作為行間隔件 612 的材料，可使用樹脂材料，諸如環氧樹脂、丙烯酸樹脂、苯酚樹脂、酚醛樹脂、三聚氰胺樹脂、氨基鉀酸酯樹脂或類似樹脂。替代地，諸如苯環丁烯、聚對二甲苯、聚醯亞胺或類似物之可使用有機材料、諸如矽氧烷基聚合物或類似物藉由聚合作用所形成之化合物、含有水溶性單聚合物及水溶性共聚合物或類似材料之合成材料。上述材料的任何一者中可含有諸如碳之顏料來製作黑樹脂使得行間隔件作為阻光膜。

然後，覆蓋行間隔件 612 之第二校準膜 617 被形成。然後，摩擦處理實施在第二校準膜 617 上。

基板 600 及對置基板 619 保持相互附接至預定間隙。該等基板被附接及固定以使設在對置基板 619 上之行間隔件及設在基板 600 上之虛擬層 613 相互重疊。基板間的間隙取決於虛擬層及行間隔件。該間隙依照液晶材料的種類及特性而改變。於此實施例模式中，間隙係 2 至 6 μm 。

於圖 6A 顯示交叉形虛擬層設於比行間隔件的底緣更內的位置之實例，而該結構未受限於此。可提供虛擬層具

有連續複雜形狀的圖案且虛擬層不會接觸到像素電極之結構。設有虛擬層及 TFT 之基板 600 及設有行間隔件的對置基板的位置可被設成以使行間隔件與 TFT 且具有連續複雜圖案形狀之虛擬層的一部份重疊。於圖 6A，行間隔件 612 與至少通道形成區、源極電極的一部分汲 TFT 的汲極電極的部份重疊。自行間隔件延伸出之虛擬層的一部份可被使用來防止由於產生在相鄰像素電極間之電場的失序或所謂的旋轉位移而發生之光漏。

以液晶層 616 充填該對基板間之空間。於使用液晶滴落方法的例子中，閉環形密封劑形成在一基板上，且將液晶材料滴入密封劑所包圍之區，然後，在減壓氛圍下將另一基板附接至其上。於使用液晶注入方法的例子，在一對基板相互附接之後，由利用毛細管作用將液晶材料經由用於液晶注入的入口注入密封劑圖案。密封劑可包括充填物以使該對基板間的間隙被保持。

若需要的話，諸如偏振板、圓形偏振板（其可以是橢圓形偏振板）、或延遲板（ $1/4$ 波板或半波板）的光學膜適當地設在基板 600 或對置基板 619。

經由前述步驟，可製造具有 IPS 模式液晶顯示裝置之顯示模組。

依據本發明，藉由設置具有虛擬層的一基板及設置具有行間隔件的另一基板可實現 IPS 模式液晶顯示裝置的高產能。

此實施例模式可與實施例模式 1 或 2 自由地結合。

（實施例 3）

本發明的液晶顯示裝置及電子設備的實例如下：諸如攝影機或數位相機之相機，護目鏡式顯示器（頭載式顯示器）、導航系統，聲音複製裝置（車用音響裝置、音響組件及類似物）、筆記型個人電腦、遊戲機、行動資訊終端機（行動電腦、行動電話、行動遊戲機、電子書裝置及類似物）、設有記錄媒體之影像複製裝置（特別地，重播諸如數位萬用碟（DVD）的記錄媒體及裝有用於顯示重播影像的顯示器之裝置）及類似物。圖 7A 至 7D 與 8 顯示這些電子設備的特定實例。

圖 7A 顯示包括 22 至 50 英吋大螢幕之大顯示裝置。大顯示裝置包括底架 2001、支柱 2002、顯示部 2003、視頻輸入端子 2005 及類似物。顯示部 2003 相當於實施例 1 的液晶模組。注意到，用辭“顯示裝置”包括用於顯示資訊之任何顯示裝置，諸如用於個人電腦的顯示裝置、用於接收 TV 廣播或用於通信功能 TV。依據本發明，甚至當使用具有大於 1000 mm 的側邊之 5 或 6 代玻璃基板時可實現大顯示裝置的更高孔徑比及更高解析度。

圖 7B 顯示包括主體 2201、底架 2202、顯示部 2203、鍵盤 2204、外接埠 2205、指向裝置 2206 及類似物之筆記型個人電腦。依據本發明，可實現筆記型個人電腦的更高孔徑比及更高解析度。

圖 7C 顯示設有記錄媒體（特別地，DVD 播放裝置）

之行動影像複製裝置，其包括：主體 2401、底架 2402、顯示部 A2403、顯示部 B2404、記錄媒體（DVD 或類似物）讀取部 2405、操作鍵 2406、揚聲部 2407 及類似物。顯示部 A2403 可顯示影像資訊，且顯示部 B2404 主要顯示文字資訊。注意到，用辭設有記錄媒體之“影像複製裝置”包括家用遊戲及及類似物。依據本發明，可實現影像複製裝置的更高孔徑比及更高解析度。

圖 7D 顯示具有可攜式無線顯示器。底架 2602 結合電池及信號接收器。藉由電池來驅動顯示部 2603 及揚聲部 2607。可藉由使用電池充電器 2600 重複充電電池。電池充電器 2600 可傳送及接收視頻信號，且可將視頻信號傳送至顯示器的信號接收器。操作鍵 2606 所控制之底架 2602。圖 7D 所示的裝置可藉由操作鍵 2606 的操作將來自底架 2602 的信號傳輸至電池充電器 2600；因此，該裝置亦可稱為影音互動通信裝置。再者，經由操作鍵 2606 的操作，該裝置可將來自底架 2602 的信號傳送至電池充電器 2600，以及藉由使電子設備接收傳送自電池充電器 2600 的信號，該裝置亦可稱為通用遙控裝置。依據本發明，可實現顯示器的更高孔徑比及更高解析度。

於圖 8 所示的行動電話，設有操作開關 1904、微音器 1905、及類似物之主體 1901 藉由鉸鍊 1910 連接至主體（B）1902 以使該結構可開關，主體（B）1902 設有顯示面板（A）1908、背光部 1900、顯示面板（B）1909、揚聲器 1906 及類似物。顯示面板（A）1908 及顯示面板

(B) 1909 與電路板 1907 及背光部 1900 一起容納於主體 (B) 1902 的底架 1903。顯示面板 (A) 1908 及顯示面板 (B) 1909 的像素部配置成可經由形成於底架 1903 的開口看見。在此，背光部 1900 及顯示面板 (A) 1908 設置成相互重疊以形成傳輸型液晶顯示裝置。可使用冷陰極管或 LED 元件作為背光部 1900。再者，可結合及使用光導板及 LED 元件作為背光部。

至於顯示面板 (A) 1908 及顯示面板 (B) 1909，可依據行動電話的功能適當地設定諸如像素的數量之規格。例如，可分別地結合顯示面板 (A) 1908 及顯示面板 (B) 1909 作為主螢幕及次螢幕。

此實施例的行動電話可依照其功能或應用採用不同形式。例如，其可藉由結合成像元件於鉸鍊 1910 而形成為設有相機之行動電話。再者，可將操作開關 1904、顯示面板 (A) 1908 及顯示面板 (B) 1909 容納於一底架。

圖 9A 顯示顯示面板 (A) 1908 的結構的實例。於顯示面板 (A) 1908 中，設有像素電極之第一基板 1920 及面向第一基板的第二基板 1923 以密封劑 1922 相互附接。再者，將密封劑 1922 形成為圍繞顯示部 1921，且液晶層設於第一基板=0 第二基板及密封劑包圍之區。於圖 9A 所示之顯示面板 (A) 1908，藉由利用液晶滴落方法在壓力降下附接該基板來密封液晶。以間隔件保持該對基板間的間隙；特別地，球形間隔件、行間隔件、密封劑中的填充物及類似物。注意到，可適當地依照用於驅動顯示面板

(A) 1908 之液晶模式 (TN 模式、VA 模式、IPS 模式或類似模式)。注意到，雖然第二基板於 IPS 模式不是一直設有電極，第二基板於其它模式經常設有對置電極；及於此例中，當附接該對基板時，亦實施用於將對置電極電連接至設在第一基板上的端子電極之連接。

圖 9B 顯示利用密封不同於圖 9A 的液晶的方法所製造之面板的結構實例。注意到，於圖 9B，相同如圖 9A 之部分以如使用於圖 9A 的相同參照號碼標示。圖 9B 所示的顯示面板中，使用液晶注入方法或類似方法經由用於注入藉由第一密封劑 1925 形成的液晶之入口來注入液晶，且然後藉由第二密封劑 1926 密封用於注入液晶之入口。

圖 9C 顯示不同於圖 9A 的面板的結構實例。注意到，圖 9C 中，相同如圖 9A 之部分以如使用於圖 9A 的相同參照號碼標示。於圖 9C 所示的顯示面板，用於驅動顯示面板之驅動 IC1927 安裝在第一基板 1920 上。驅動 IC1927 安裝在第一基板 1920 上以使電路的整合被達到。

圖 9D 顯示不同於圖 9A 的面板的結構實例。注意到，圖 9D 中，相同如圖 9A 之部分以如使用於圖 9A 的相同參照號碼標示。於 9D 所示的面板，用於驅動顯示部 1929 之顯示部 1929 及驅動電路 1928 形成在一基板上（第一基板 1920）。可使用無定形矽 TFT、聚矽 TFT、及類似物作為驅動電路 1928。再者，可將另一電路（諸如光學感測電路或 CPU）設在如驅動電路之相同基板上。

圖 9A 至 9D 所示的顯示面板，藉由堆疊設置諸如偏

振板、抗反射膜或濾色器之想要光學膜。於本發明，實施例模式所述之虛擬層及行間隔件設於與 TFT 重疊之位置，以使液晶顯示裝置中的解析度及孔徑比的改善可被實現。如上述，可使用藉由實施本發明所獲得之液晶顯示裝置作為所有種類的不同電子設備的顯示部。

此實施例可與實施例模式 1 或 2 或實施例 1 或 2 自由地結合。

本申請案係基於 2006 年 9 月 29 日向日本專利局申請之日本專利申請案第 2006-266287 號，該案的整個內容併入本文中作為參考。

【符號說明】

100：基板

101：源極配線

102：電容器配線

103：閘極配線

104：半導體層

105：閘極絕緣膜

106：第二 n 型半導體層

107：汲極電極

108：保護膜

109：像素電極

110：平面化膜

112：行間隔件

- 113：第一虛擬層
- 114：第二虛擬層
- 115：第一校準膜
- 116：液晶層
- 117：第二校準膜
- 118：對置電極
- 119：對置基板
- 201：第一虛擬層
- 202：第二虛擬層
- 203：第三虛擬層
- 204：第四虛擬層
- 401：第一色層
- 402：第二色層
- 403：第三色層
- 501：閘極配線
- 502：半導體層
- 503：源極配線
- 504：汲極電極
- 505：像素電極
- 506：電容器配線
- 507：虛擬層
- 508：行間隔件
- 510：對置電極
- 511：縫

- 600：基板
- 601：源極配線
- 602：電容器配線
- 603：閘極配線
- 604：無定形半導體膜
- 605：閘極絕緣膜
- 606：第二 n 型半導體層
- 607：汲極電極
- 608：保護膜
- 609：像素電極
- 610：平面化膜
- 612：行間隔件
- 613：虛擬層
- 615：第一校準膜
- 616：液晶層
- 617：第二校準膜
- 619：對置基板
- 620：共同電極
- 621：連接電極
- 1900：背光部
- 1901：主體
- 1902：主體（B）
- 1903：底架
- 1904：操作開關

1905：微音器
1906：揚聲器
1907：電路板
1908：顯示面板（A）
1909：顯示面板（B）
1920：第一基板
1921：顯示部
1922：密封劑
1925：第一密封劑
1926：第二密封劑
1927：驅動 IC
1928：驅動電路
1929：顯示部
2001：底架
2002：支柱
2003：顯示部
2005：視頻輸入端子
2201：主體
2202：底架
2203：顯示部
2204：鍵盤
2205：外接埠
2206：指向裝置
2401：主體

2402 : 底架

2403 : 顯示部 A

2404 : 顯示部 B

2405 : 記錄媒體讀取部

2406 : 操作鍵

2407 : 揚聲部

2600 : 電池充電器

2602 : 底架

2603 : 顯示部

2606 : 操作鍵

2607 : 揚聲部

申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，包含：

切換元件，其位在第一基板上；

絕緣膜，其位在該切換元件上；

透明導電膜，其位在該絕緣膜上；

間隔件，其位在該透明導電膜上；

第二基板，其位在該間隔件上；

其中該透明導電膜包含縫，

其中該透明導電膜及該切換元件相互重疊，

其中該透明導電膜不與該切換元件接觸，及

其中該透明導電膜不與像素電極接觸，且該像素電極電連接至該切換元件。

2. 一種顯示裝置，包含：

切換元件，其位在第一基板上；

絕緣膜，其位在該切換元件上；

透明導電膜，其位在該絕緣膜上；

間隔件，其位在該透明導電膜上；

第二基板，其位在該間隔件上；

其中該透明導電膜包含縫，

其中該透明導電膜及該切換元件相互重疊，

其中該透明導電膜不與該切換元件接觸，及

其中該透明導電膜不與像素電極接觸，且該像素電極電連接至該切換元件。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之顯示裝置，其中該

絕緣膜爲平面化樹脂膜。

4. 如申請專利範圍第 3 項之顯示裝置，其中該間隔件設置在該第一基板上使得該間隔件與該透明導電膜和該平面化樹脂膜接觸。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之顯示裝置，其中該間隔件設置在該第二基板上。

6. 如申請專利範圍第 3 項之顯示裝置，其中該間隔件設置在該第二基板上。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之顯示裝置，
其中該切換元件爲電晶體，及

其中該透明導電膜與至少該電晶體的通道形成區的部件、該電晶體的源極電極的部件、以及該電晶體的汲極電極的部件重疊。

圖 1A

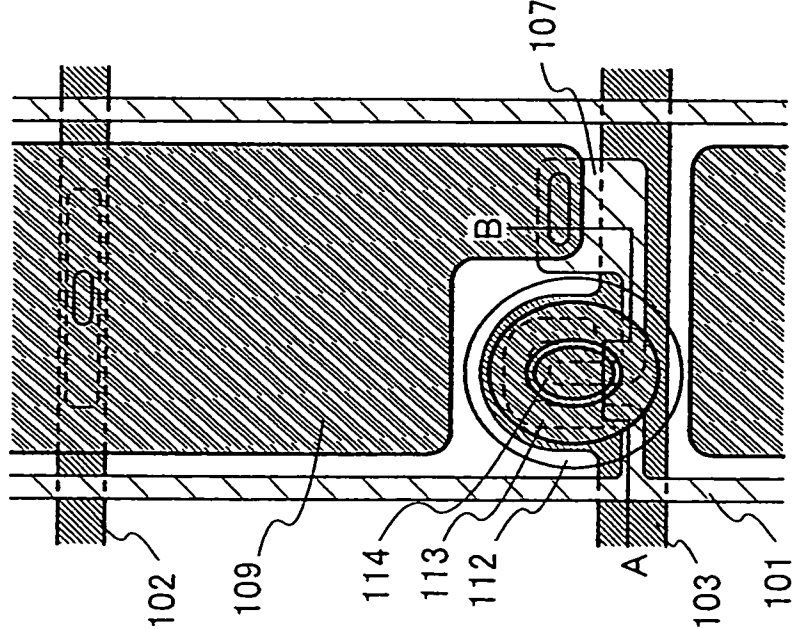


圖 1B

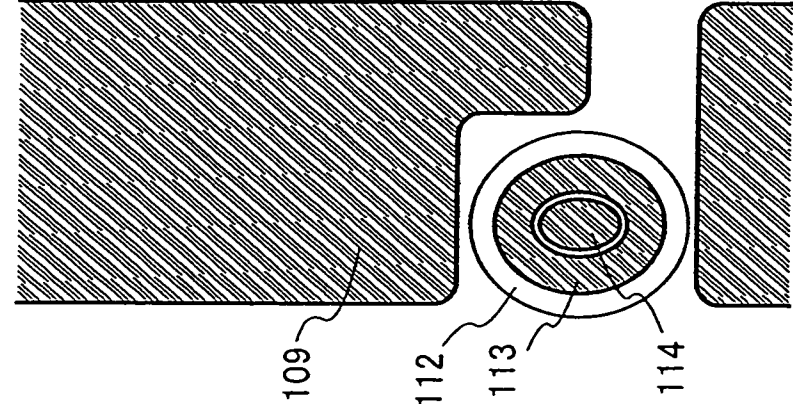


圖 1C

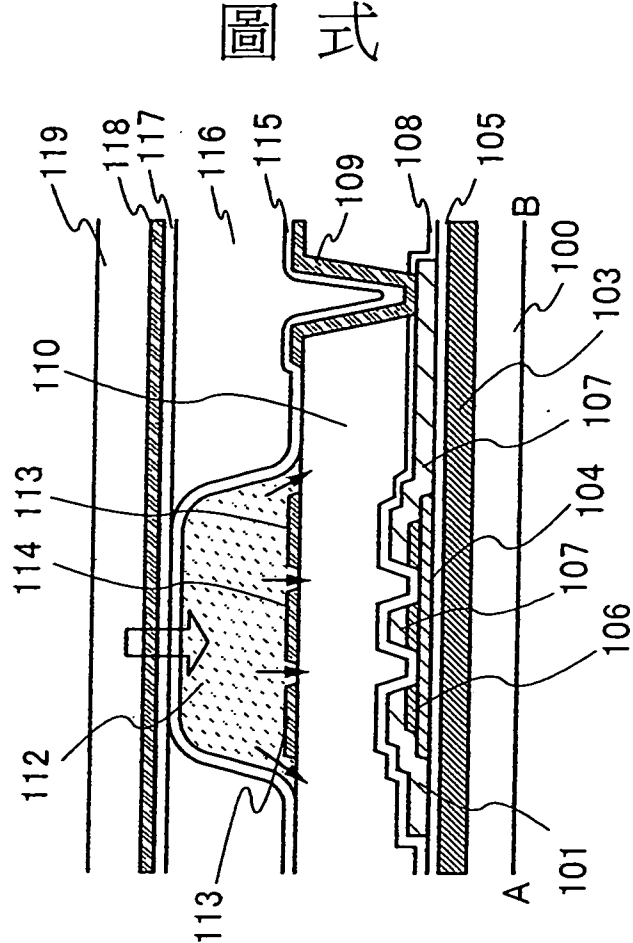


圖 式

圖 2A

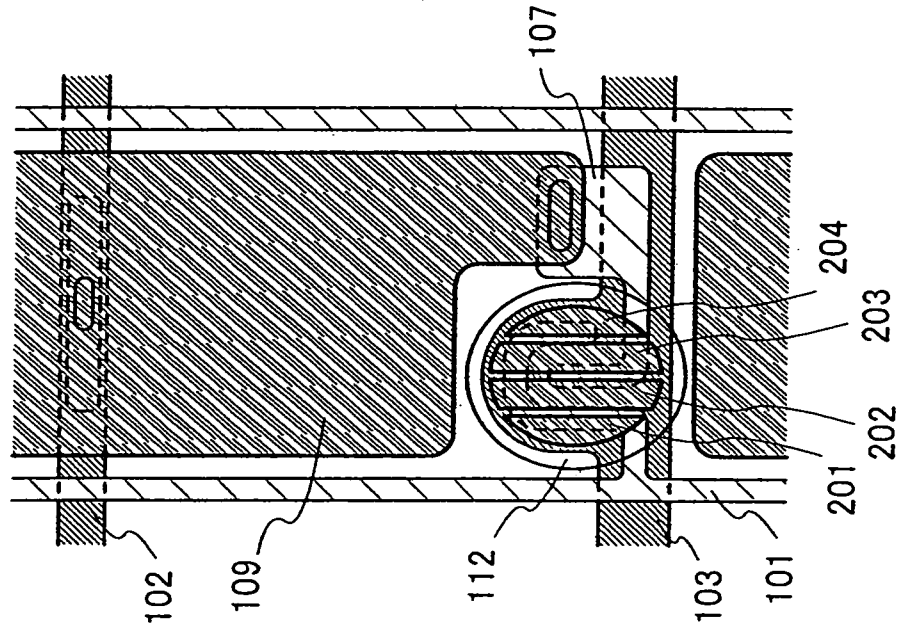


圖 2B

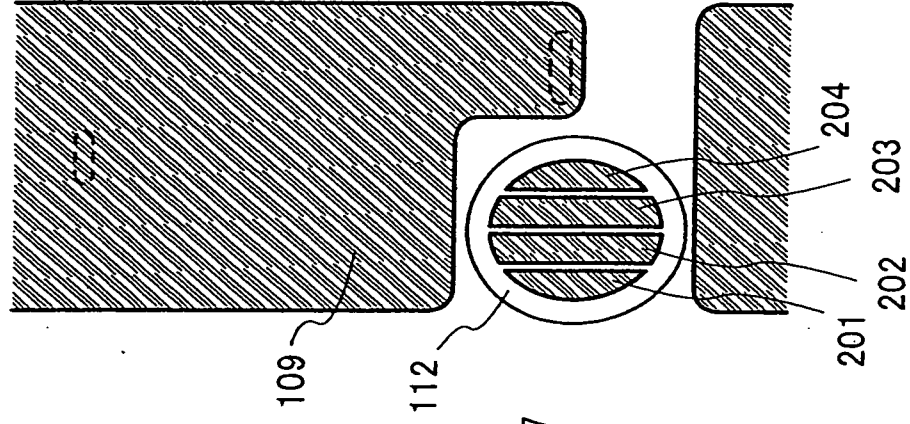


圖 3

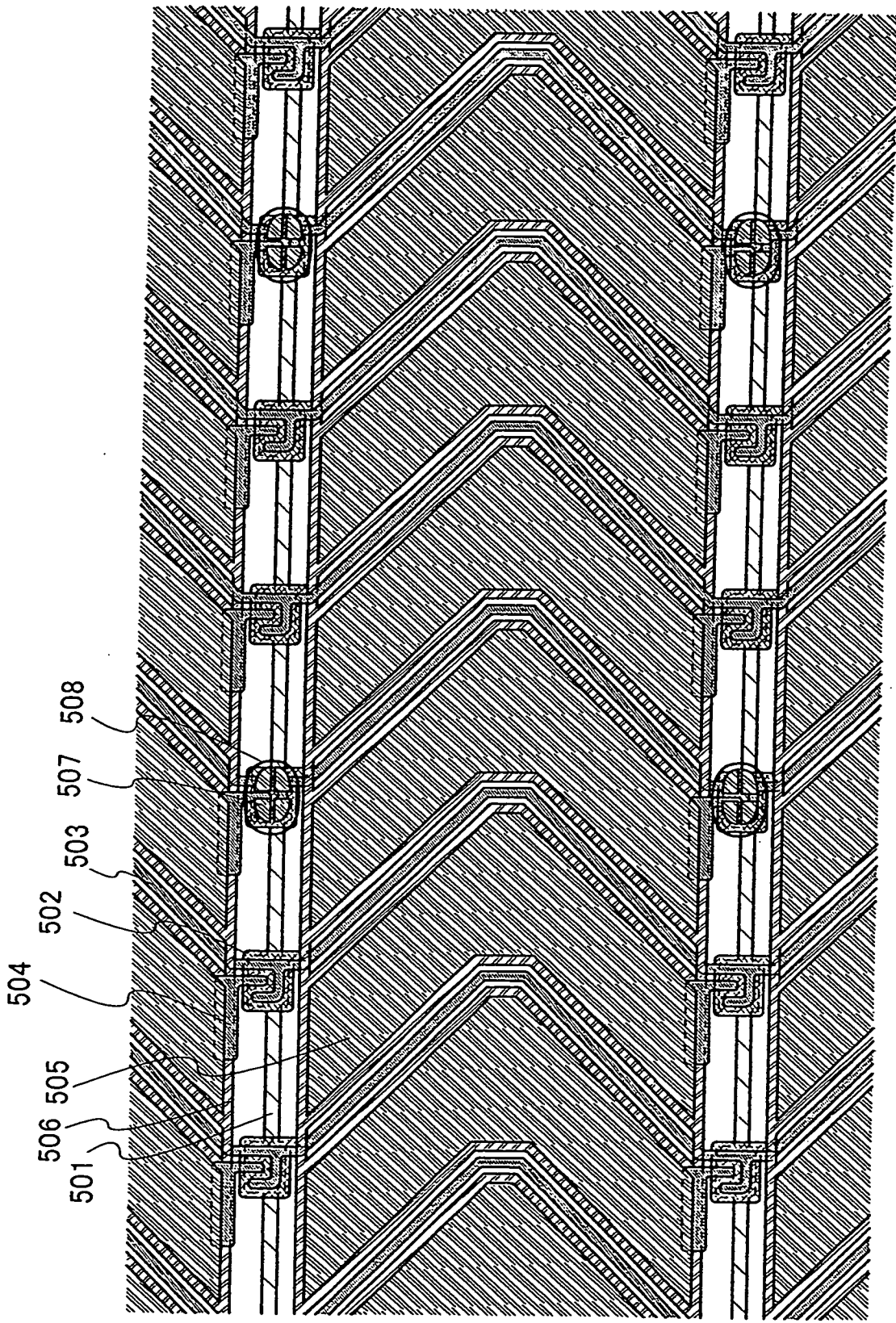


圖 4

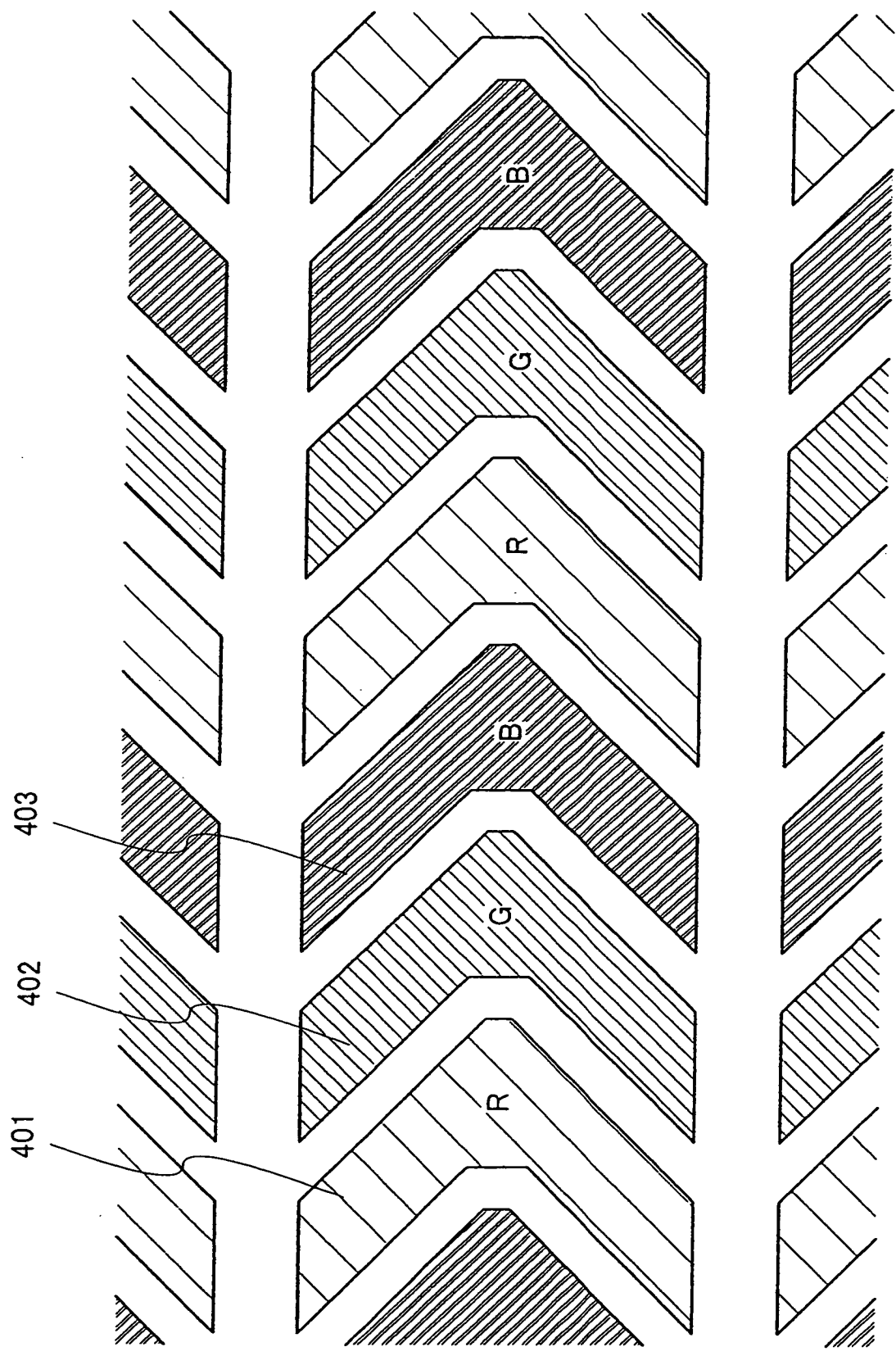


圖 5

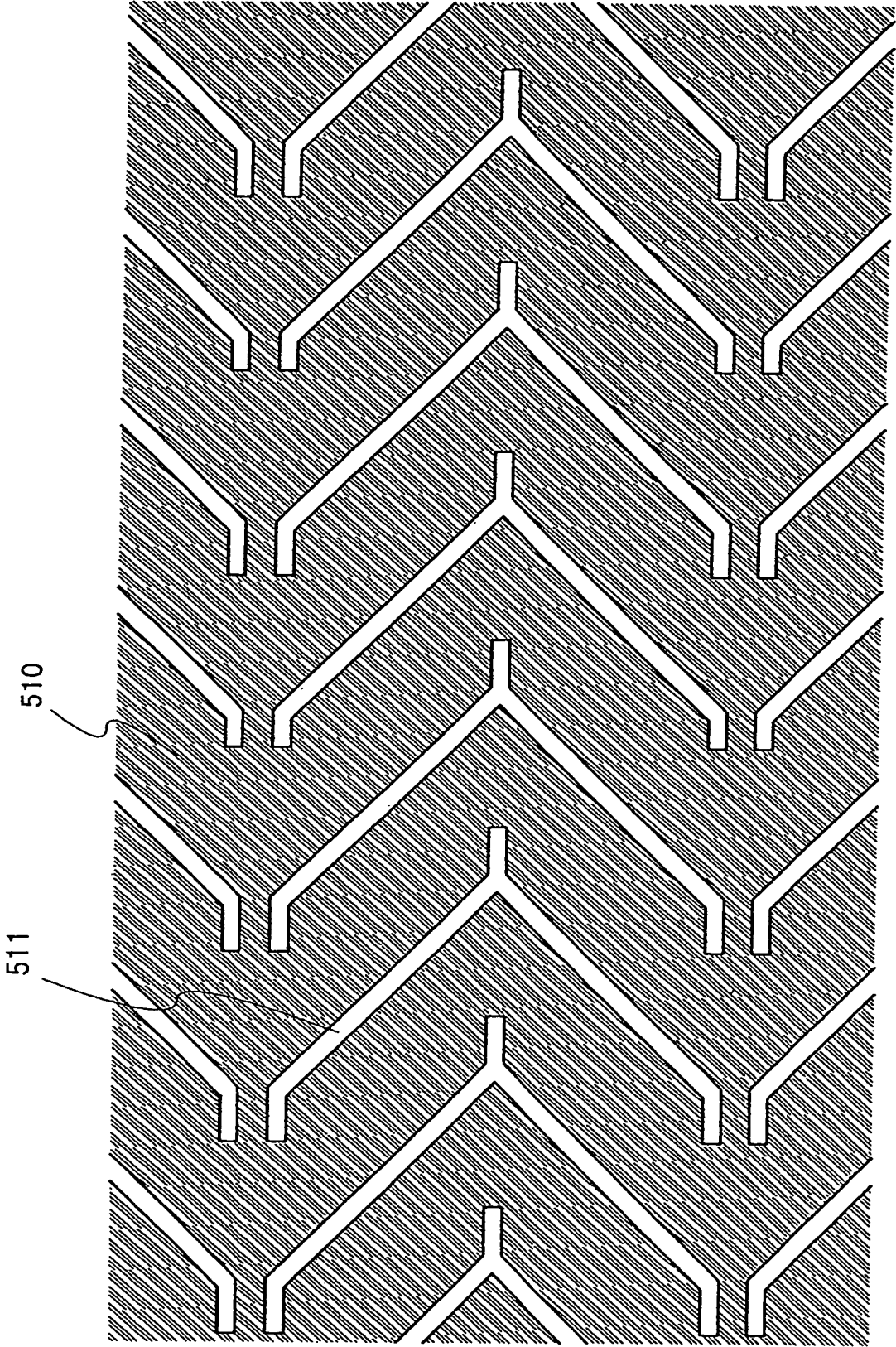


圖 6A

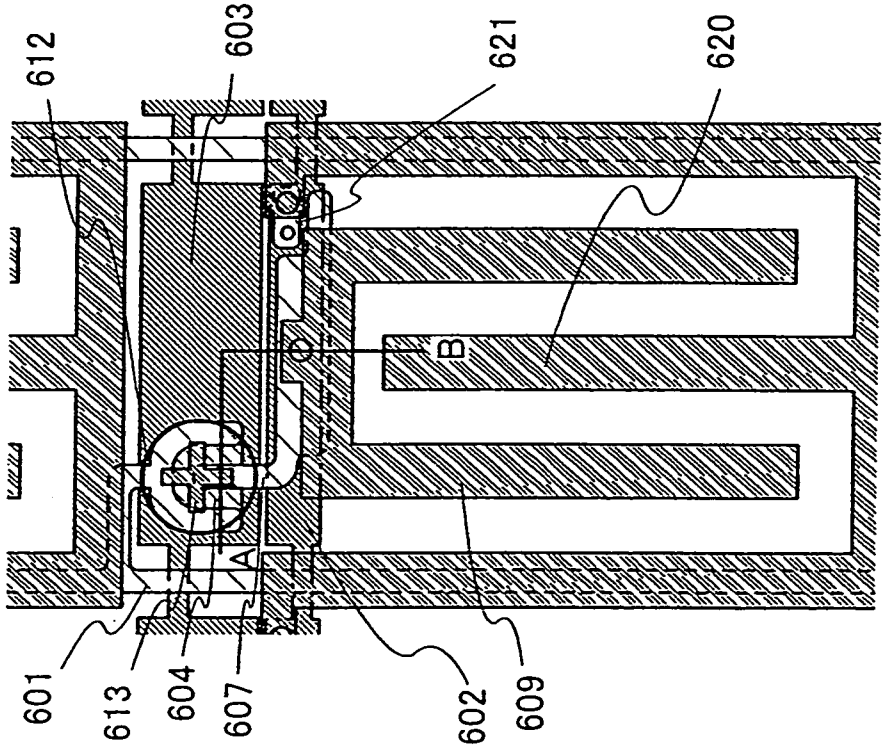


圖 6B

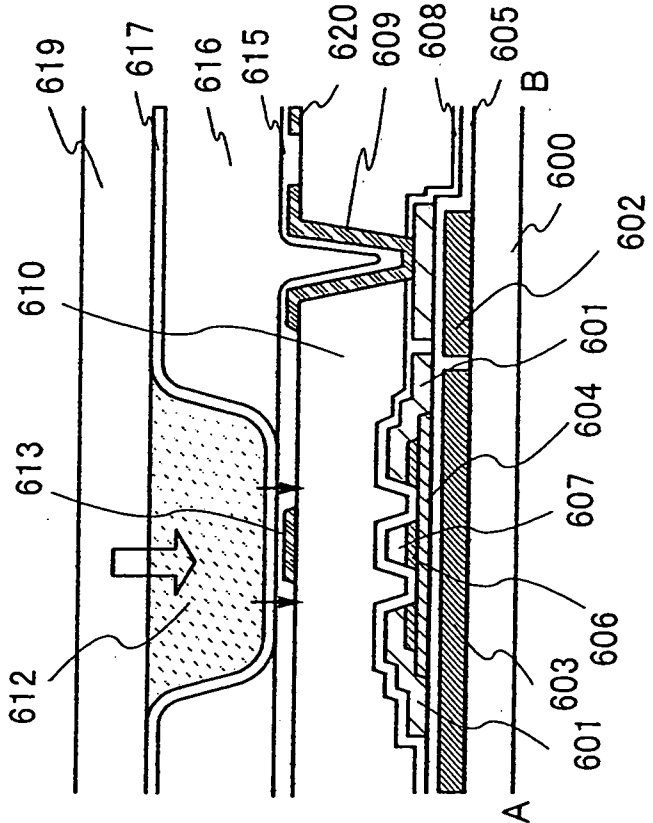


圖 7A

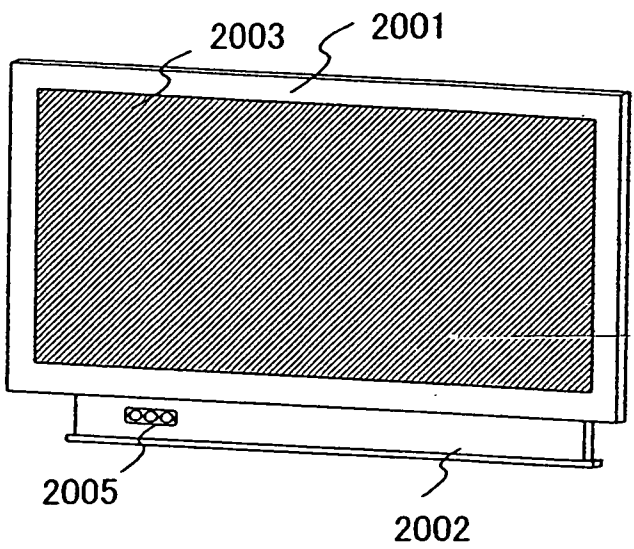


圖 7B

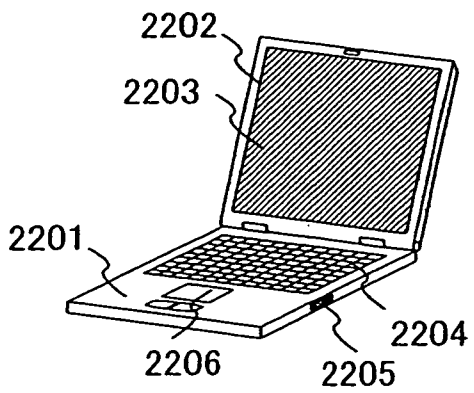


圖 7C

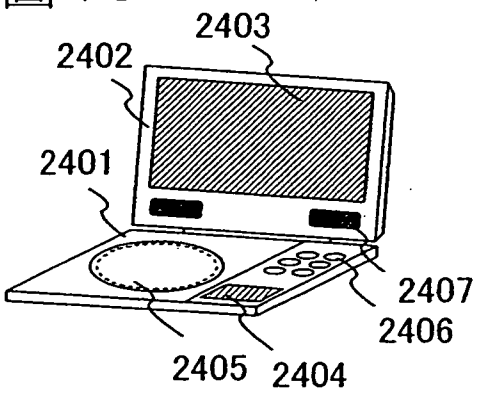


圖 7D

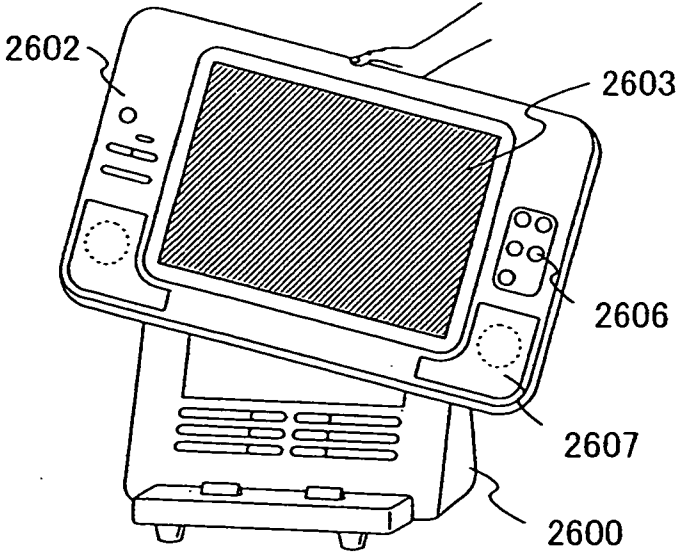


圖 8

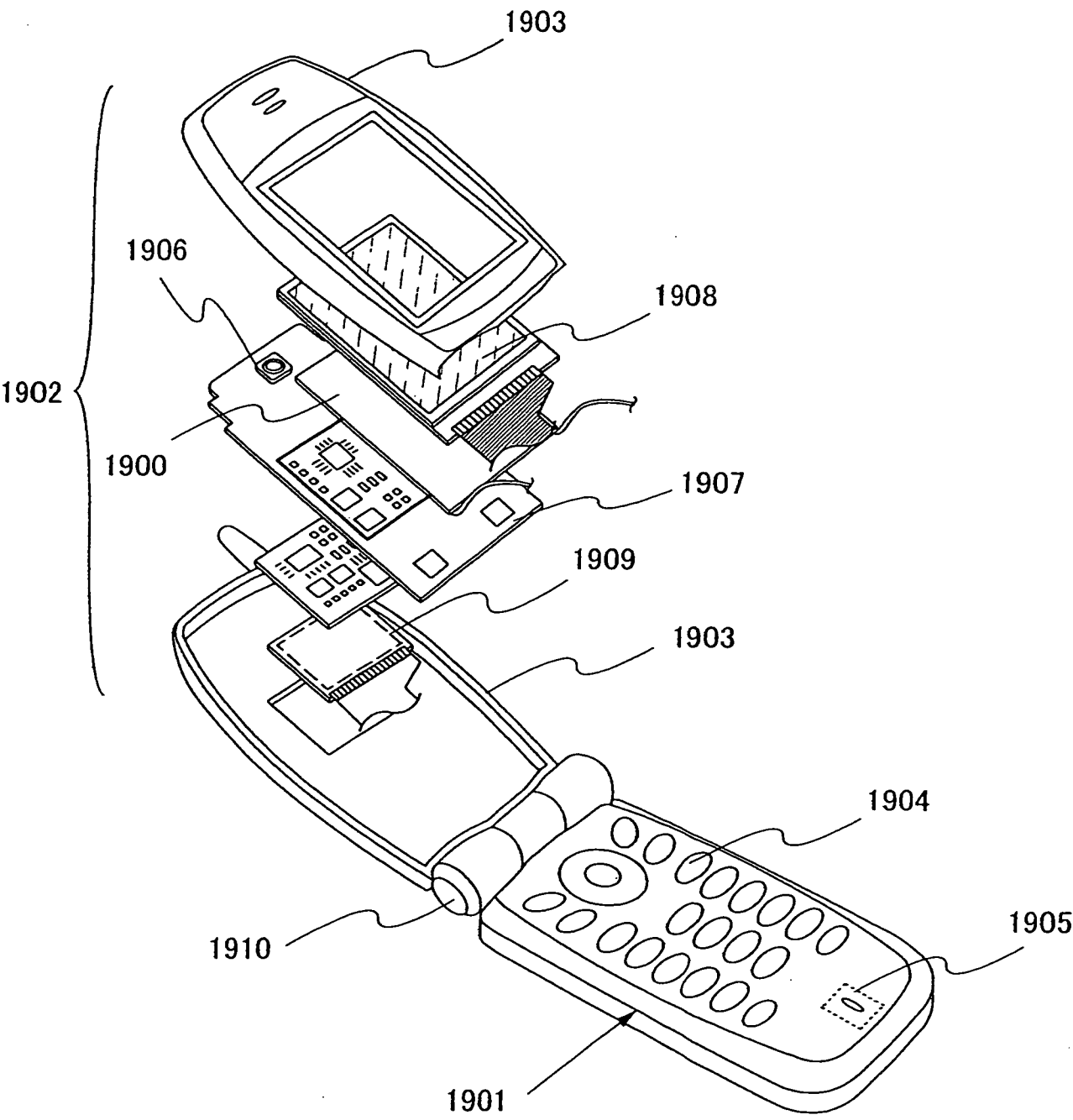


圖 9A

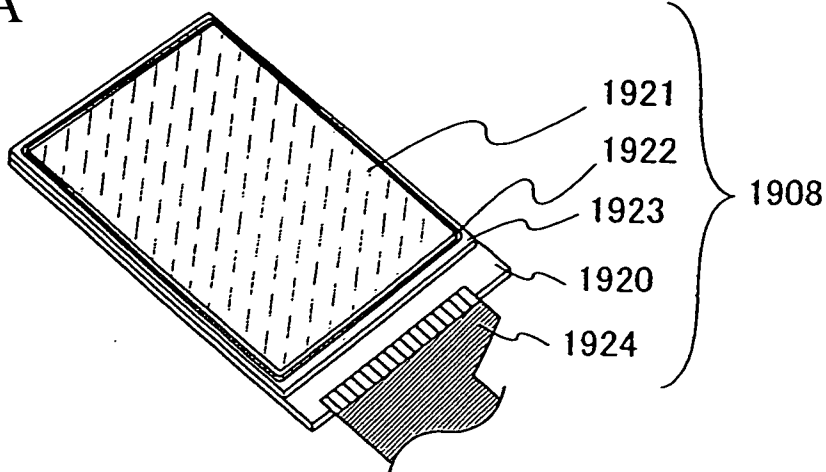


圖 9B

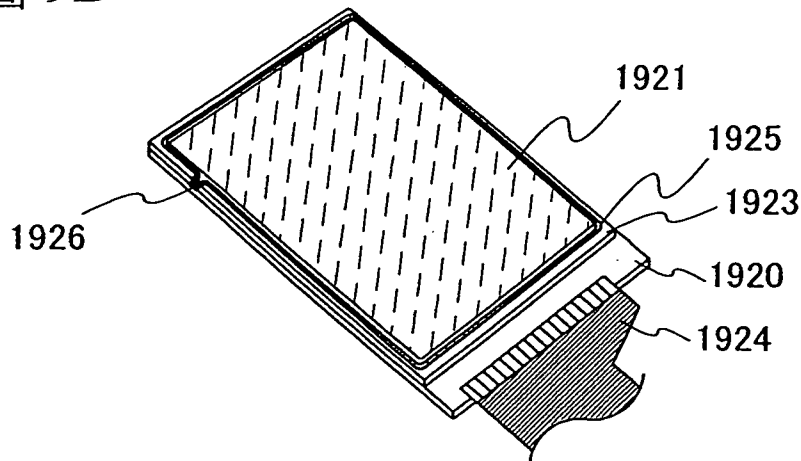


圖 9C

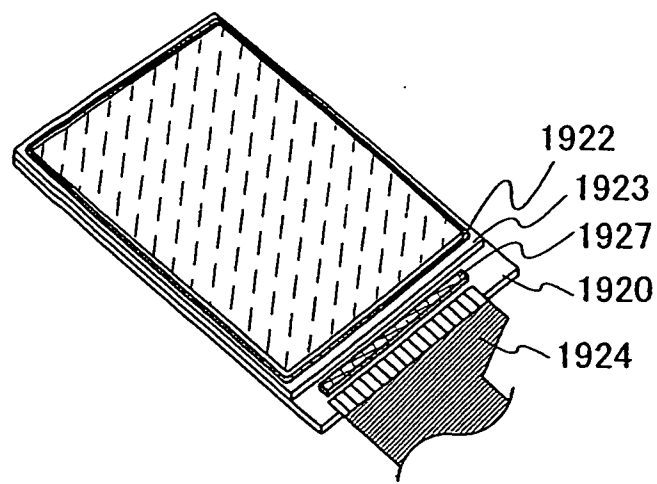


圖 9D

