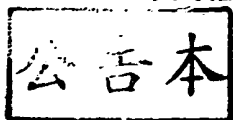


(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

753311



發明專利說明書

(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：93117545

※申請日期：93 年 06 月 17 日

※IPC 分類：

H01L21/00
G09F9/30
H05B33/00

壹、發明名稱：

(中) 顯示裝置和其製造方法

(外) Display device and method of manufacturing thereof

貳、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)

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 坂倉真之

(英) SAKAKURA, MASAYUKI

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有
限公司內(英) 日本国神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体
エネルギー研究所内

2. 姓 名：(中) 郷戸宏充

(英) GODO, HIROMICHI

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股
份有限公司內(英) 日本国神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体
エネルギー研究所内

3. 姓 名：(中) 土屋薫

(英) TSUCHIYA, KAORU

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股
份有限公司內

(英) 日本国神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体
エネルギー研究所内

肆、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 ; 2003/06/27 ; 2003-184354 ☒ 有主張優先權

(英) 日本国神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体
エネルギー研究所内

肆、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 ; 2003/06/27 ; 2003-184354 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種包括在電極之間夾持發光性材料的元件（以下稱為發光元件）的顯示裝置及其製造方法。尤其關於使用能夠獲取 EL（場致發光，Electro Luminescence）的發光性材料的顯示裝置的密封結構及其方法。

【先前技術】

近年使用利用發光性材料的 EL 現象的發光元件（以下稱為 EL 元件）的顯示裝置（EL 顯示裝置）的開發持續進行。EL 顯示裝置由於 EL 元件本身具有發光能力，故不需要液晶顯示器所需的背光，而且，還有寬視角和優良的對比度等優點。

EL 元件 EL 元件的發光原理如下：當對夾著有機化合物層的一對電極施加電壓時，由陰極注入的電子和由陽極注入的電洞在有機化合物層的發光中心相互複合形成分子激發。隨後，當分子激發返回基態時，藉由釋放能量發生發光。在本領域中已知兩種類型的激發態，受激單重態和受激三重態。可以在任何一種狀態中發光。

雖然無機發光材料與有機發光材料都是用於 EL 元件的發光性材料，但驅動電壓較低的有機發光材料更受青睞。

但是，使用有機材料構成 EL 元件的有機 EL 元件有

(2)

一個問題是當驅動一定期間後，其發光亮度、發光的均一性等的發光特性，相較於初期有較明顯的退化。該可靠性低的特點限制了有機 EL 元件的實用化。

導致可靠性退化的原因之一，可舉出水分或氧等從外部侵入到有機 EL 元件。

在使用 EL 元件的 EL 顯示裝置（面板）中，侵入到內部的水分導致嚴重的可靠性低下，且也將引起暗點或萎縮，從而使 EL 顯示裝置週邊部分的亮度退化。暗點是發光亮度局部低下（包含變得不發光部分）的現象，該現象當上部電極開洞時發生。而且，萎縮是指亮度從圖素的邊緣開始退化的現象。

目前正在開發一種顯示裝置，該顯示裝置具有防止如上所述的 EL 元件退化的結構。有一種方法是將 EL 元件收納於氣密性容器中，且在密閉空間中放入乾燥劑（例如參照專利文件 1）。

專利文件 1

日本專利公開公報第 Hei 9-148066 號

另外，還有一種方法是在形成有 EL 元件的絕緣體上形成密封材料，且在用覆蓋材料或密封材料包圍的密閉空間，使用密封材料充填用樹脂等做成的充填材料，從而和外界隔絕（例如參照專利文件 2）。

專利文件 2

(3)

日本專利公開公報第 Hei 13-203076 號

圖 5 顯示專利文件 2 所記載的 EL 顯示裝置的俯視圖。虛線表示的 401 為源側驅動電路，402 為閘側驅動電路，403 為圖素部分，409 為 FPC（柔性印刷電路）。又，404 為覆蓋材料，405 為第一密封材料，406 為第二密封材料。將如圖 5 所示的習知 EL 顯示裝置的剖面圖圖示於圖 6（未圖示出第二密封材料 406）。在圖 6 中，800 表示基底；801 表示電極；811 表示圖素電極；812 表示絕緣物；813 表示 EL 層；814 表示陰極；815 表示 EL 元件。而如圖 6 所示，在密封區域中，藉由密封材料 817 將 EL 元件密封於內部。

依照上述專利文件 1 和專利文件 2，在圖 6 中的密封區域中，藉由密封材料將 EL 元件與外部的水分阻斷。

如果是專利文件 1 那樣的將 EL 元件收納在氣密性容器內的結構，則容器有多大，EL 顯示裝置的體積就有多大。雖然 EL 顯示裝置的體積被增大，但是發光部分的大小不改變。因此，無法發揮 EL 顯示裝置專有的不需要背光的薄型化的優勢。

在專利文件 2 中，同樣由於在密封區域中，將密封材料塗覆於基底來製造密封空間，故難免使 EL 顯示裝置龐大化。

如上所述，當密封區域的面積較廣大時，不發光的部份也將隨之增加，這樣為了取得相同面積的發光部分，必將使顯示裝置龐大化。

(4)

針對上述問題，已經開發了以儘量縮小密封區域來實現狹幅框的顯示裝置（例如參照專利文件 3）。

專利文件 3

日本專利公開公報第 2002-329576 號

上述專利文件 3 中，在有凹陷部分的基底上形成用於密封的密封材料圖案。即使縮小密封區域的密封材料圖案的寬度來實現狹幅框，由於密封材料圖案和基底的接觸面積較大，所以可以防止粘合強度變弱。

但是，專利文件 3 也在密封區域中，在基底上塗覆密封材料，因而框的狹幅化是有限度的。

有一個方法是將密封材料直接塗布在層間膜或保護膜等膜上來代替將密封材料塗覆在基底上，以便取消用於塗布密封材料的密封區域。圖 7 圖示了這樣的 EL 顯示裝置，而且，圖 14 是圖示擴大圖 5 的位於顯示裝置邊緣的密封區域的邊際（邊緣）部分 C-C' 的圖。

如圖 14 所示，在顯示裝置邊緣，在基底 50 上層疊第一膜 53、第二膜 54、第三膜 55 及第四膜 56，在這些膜上塗覆密封材料 52。如爲此結構，則可縮小密封區域。所述第一膜 53、第二膜 54、第三膜 55 及第四膜 56 分別是底膜、閘極絕緣膜、保護膜、層間膜、或導電膜等。

但是，如圖 14 那樣，當以密封爲目的的密封材料位於層疊的膜之上時，被層疊的所有的膜直接與顯示裝置外部的大氣接觸。因此，顯示裝置外部的水氣或氧穿過層疊

(5)

的膜侵入到顯示裝置內部。而且當用丙烯酸等透濕性高的材料作為層間膜時，侵入的水或氧會更加多。

水或氧從該層間膜的丙烯酸或丙烯酸的上下介面，以丙烯酸為通道而侵入。侵入的水或氧經由存在於接觸孔的由於形成源、汲極電極的膜的不完善性所造成的斷線部分等，最終進入 EL 元件。然後，侵入的水或氧污染 EL 顯示裝置的內部及 EL 元件，導致電特性退化並引起暗點或萎縮等種種的退化。

【發明內容】

因此，本發明的目的是在無須使 EL 顯示裝置龐大化的情況下，阻斷導致 EL 元件特性退化的水氣及氧的侵入，從而提供可靠性高的 EL 顯示裝置與其製造方法。

在本發明中，將具有阻斷污染物質入侵到顯示裝置內部，保護顯示元件並有防止退化功能的膜稱為保護膜。

本發明的顯示裝置的特徵是：一種顯示裝置，包含：
一對基底；

形成在其中一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；以及

形成於該絕緣層上且圍繞顯示部分週邊的密封材料，

其中，該對基底被包圍顯示部分週邊的密封材料鍵合在一起，

顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域；

(6)

第一區域的絕緣層具有被保護膜覆蓋的開口部分，並且密封材料和開口部分及保護膜連接而形成；和

第二區域的絕緣層的外邊緣部分被保護膜或密封材料覆蓋。

本發明的顯示裝置的特徵是：一種顯示裝置，包含：

一對基底；

形成在其中一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；以及

形成於絕緣層上且圍繞顯示部分週邊的密封材料，

其中，該對基底被包圍顯示部分週邊的密封材料鍵合在一起；

顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域；

第一區域的絕緣層包括多個被保護膜覆蓋的凸起部分和凹陷部分，並且密封材料和開口部分及保護膜連接而形成；和

第二區域的絕緣層的外邊緣部分被保護膜或密封材料覆蓋。

本發明的顯示裝置的特徵是：一種顯示裝置，包含：

第一和第二基底；

形成在其中一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；以及

形成於絕緣層上且圍繞顯示部分週邊的密封材料，

(7)

其中，第一和第二基底被密封材料鍵合在一起，

顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域，

第一區域的絕緣層和第二基底包括多個凸起部分和凹陷部分，並且絕緣層的多個凸起部分和凹陷部分被保護膜覆蓋，

在第一區域，密封材料和多個被保護膜覆蓋的凸起部分、凹陷部分及第二基底的凸起部分、凹陷部分連接而形成，和

第二區域的絕緣層的外邊緣部分被保護膜或密封材料覆蓋。

本發明的顯示裝置的特徵是：一種顯示裝置，包含：

第一和第二基底；

形成在其中一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；以及

形成於絕緣層上且圍繞顯示部分週邊的密封材料，

其中，第一和第二基底被密封材料鍵合在一起，

顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域，

絕緣層和第二基底包括多個被保護膜覆蓋的凸起部分和凹陷部分，

第一區域的密封材料和絕緣膜、第二基底的多個凸起部分、凹陷部分、保護膜連接而形成，和

第二區域的絕緣層的外邊緣部分被保護膜或密封材料覆蓋。

(8)

根據上述結構的顯示裝置，其中第一區域的絕緣層的外邊緣部分可以被保護膜或密封材料覆蓋。如絕緣層的外邊緣部分也被覆蓋，則絕緣層不暴露於外界大氣，這樣可以進一步提高污染物質的阻斷效果。另外，雖然外邊緣部分也可以被密封材料所覆蓋，但是理想的是覆蓋的膜的厚度和幅寬在不損傷狹幅框的效果的範圍內。

根據上述結構的顯示裝置，其中保護膜是從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。導電性薄膜可以由從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種而形成的膜。絕緣性薄膜可以使用由氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽膜、氮化鋁膜、氮化氧化鋁膜、氮氧化鋁膜、氧化鋁膜、類金剛石碳膜（DLC）、氮化碳膜（CN）、矽氧烷基聚合物膜中選出的一種或多種而形成的膜。

由於具有絕緣層的第一基底和第二基底在其凹凸部分咬合的情況下被粘合在一起，所以夾在基底之間的密封材料被壓開擴散到凹凸部分的空隙而完成粘合。所以，即使有少量的水或氧從密封材料侵入，該水分的路徑必須經由凹凸部分構成的彎彎曲曲的長途，因此其侵入顯示裝置內部變得困難。所以，可以進一步提高阻斷污染物質的效果，從而獲得可靠性高的顯示裝置。

根據上述結構的顯示裝置，其中所述有機樹脂材料可以使用由丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、抗蝕劑、苯並環丁烯（benzocyclobutene）、矽氧烷聚合物中所選出的一種或多種而形成的膜，或這些膜的疊層。用矽元素與氧結合

(9)

形成其骨架結構的矽氧烷聚合物，其取代基是包括氫、氟、烷基或芳香族碳化氫之中至少一種的材料。而且，塗覆該矽氧烷聚合物並烘烤而形成的膜可以稱作為含有烷基的氧化矽膜（ SiO_x ）。

本發明的顯示裝置的製造方法的特徵是：一種顯示裝置的製造方法，包括以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在絕緣層中形成開口部分；

在該開口部分上形成保護膜；

在絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；

形成包圍顯示部分週邊的密封材料，並使其和開口部分、保護膜連接；

用密封材料鍵合所述第一基底和所述第二基底；

顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域；

在第一區域的絕緣層形成開口部分；和

用保護膜或密封材料覆蓋第二區域的絕緣層的外邊緣部分。

本發明的顯示裝置的製造方法的特徵是：一種顯示裝置的製造方法，包括以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在絕緣層中形成多個凸起和凹陷部分；

在該多個凸起和凹陷部分上形成保護膜；

在絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機

(10)

材料的發光元件；

形成包圍顯示部分週邊的密封材料，並使其和多個凸起和凹陷部分、保護膜連接；

用密封材料鍵合第一基底和第二基底；

顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域；

在第一區域的絕緣層形成多個凸起和凹陷部分；和

用保護膜或密封材料覆蓋第二區域的絕緣層的外邊緣部分。

本發明的顯示裝置的製造方法的特徵是：一種顯示裝置的製造方法，包括以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在絕緣層中形成多個凸起和凹陷部分；

用保護膜覆蓋該多個凸起和凹陷部分；

在絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；

在絕緣層上形成包圍顯示部分週邊的密封材料；

在絕緣層上形成包圍顯示部分週邊的密封材料；

用該密封材料鍵合第一基底和第二基底；

其中，顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域，

在第一區域中，形成密封材料並使其和被保護膜覆蓋的多個凸起、凹陷部分、第二基底的多個凸起、凹陷部分，和

用保護膜或密封材料覆蓋第二區域的絕緣層的外邊緣部分。

(11)

本發明的顯示裝置的製造方法的特徵是：一種顯示裝置的製造方法，包括以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在絕緣層上形成多個凸起和凹陷部分；

用保護膜覆蓋絕緣層上的多個凸起和凹陷部分；

在絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；

在絕緣層上形成包圍顯示部分週邊的密封材料；

用該密封材料鍵合第一基底和第二基底；

其中，在第二基底上形成多個被保護膜覆蓋的凸起、凹陷部分，

顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域，

在第一區域形成絕緣層上的多個凸起和凹陷部分，

在第一區域，密封材料和覆蓋所述絕緣層上的多個凸起和凹陷部分的保護膜、第二基底連接，和

用保護膜或密封材料覆蓋第二區域的絕緣層的外邊緣部分。

由於具有絕緣層的第一基底和第二基底在其凹凸部分咬合的情況下被粘合在一起，所以夾在基底之間的密封材料被壓開擴散到凹凸部分的空隙而完成粘合。所以，即使有少量的水或氧從密封材料侵入，該水分的路徑必須經由凹凸部分構成的彎彎曲曲的長途，因此其侵入顯示裝置內部變得困難。所以，可以進一步提高阻斷污染物質的效果，從而獲得可靠性高的顯示裝置。

(12)

根據上述結構的顯示裝置，其中位於密封材料外側的絕緣層的外邊緣部分可以被保護膜覆蓋。如絕緣層的外邊緣部分也被覆蓋，則絕緣層不暴露於外界大氣，這樣可以進一步提高污染物質的阻斷效果。另外，雖然外邊緣部分也可以被密封材料所覆蓋，但是理想的是覆蓋的膜的厚度在不損傷狹幅框的效果的範圍內。

根據上述結構的顯示裝置，其中保護膜由從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種構成。所述導電性薄膜可以是由從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種而形成的膜。所述絕緣性薄膜可以使用由氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽膜、氮化鋁膜、氧化氮化鋁膜、氮化氧化鋁膜、氧化鋁膜、類金剛石碳膜（DLC）、氮化碳膜、矽氧烷基聚合物膜中選出的一種或多種而形成的膜。

根據上述結構的顯示裝置，其中有機樹脂材料可以使用由丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、抗蝕劑、苯並環丁烯、矽氧烷聚合物中所選出的一種或多種而形成的膜，或這些膜的疊層。

根據本發明，可以堵塞顯示裝置的包含有機樹脂材料的絕緣層的水分的通道。因此，可以防止顯示裝置外部的水氣或氧經由包含有吸水性的有機材料的絕緣膜等而侵入到顯示裝置內部的顯示元件。由此，可防止由水氣或氧所引起顯示裝置的內部污染、電氣特性的退化、暗點或萎縮等退化，亦能提高顯示裝置的可靠性。同時，本發明由於將構成顯示裝置的膜作為保護膜而利用，故不需增加處理

(13)

步驟亦可製造可靠性高的顯示裝置。

【實施方式】

以下將參考附圖來詳細說明本發明的實施例模式。請注意，本發明可以以多種不同形式執行，並且只要是熟悉此項技術領域的人士，就很容易瞭解一個事實，即，可以將本發明的形式和內容更改而不脫離本發明的精神和範圍。所以，對本發明的解釋並不局限於本實施例模式中所記載的內容。另外，為說明本實施例模式而使用的所有附圖中，相同部分或有相同功能的部分使用相同的符號，並且也將省略相關的重複說明。

實施例模式 1

以下，用圖表詳細說明本發明的實施例模式。

圖 17 是本發明的顯示裝置的俯視圖。圖 1 表示沿圖 17 的虛線 A-A'切割的所示顯示裝置的邊緣部分。圖 1 中，在含有有機樹脂材料的絕緣層 12 提供開口部分，且用保護膜 14 覆蓋該開口部分。而且，在保護膜 14 上塗覆密封材料 13 以填充因開口部分產生的凹陷部分，並鍵合具有凹陷部分的基底 10 和相對基底 11。在本實施例模式中，用和接線相同材料以及相同處理步驟形成保護膜 14。

本實施例模式中，雖然僅在含有有機樹脂材料的絕緣層形成開口部分，但也可以在層疊閘極絕緣膜或層間膜而形成的絕緣層形成開口部分，然後用保護膜覆蓋，並且形

(14)

成密封材料。當然，用於形成絕緣層的疊層膜中可以包含導電膜，在本發明中，此疊層膜視為一絕緣層之意為該疊層膜包括有機樹脂材料。在絕緣層之上形成使用有機發光性材料的顯示元件。

藉由該保護膜，有可能成為污染物質通道的包含有機樹脂材料的絕緣層在顯示裝置內被分開。因此，顯示裝置內的絕緣層的外邊緣部分暴露於大氣中，顯示裝置外部的水氣或氧即使從層間膜或膜與膜的間隙侵入顯示裝置的內部，因密封材料和保護膜而受到阻斷故無法進入顯示裝置內部。所以，可防止由水氣或氧等所引起的顯示裝置的內部污染、電氣特性的退化、暗點或萎縮等種種的退化，從而可以提高顯示裝置的可靠性。並且，由於用和構成顯示裝置的膜的相同材料來同時形成保護膜，故無須增加處理步驟就可提高顯示裝置的可靠性。

所述保護膜由從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種構成。所述導電性薄膜可以使用由從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種而形成的膜。所述絕緣性薄膜可以使用由氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽膜、氮化鋁膜、氧化氮化鋁膜、氮化氧化鋁膜、氧化鋁膜、類金剛石碳（DLC）、氮化碳膜、矽氧烷基聚合物中選出的一種或多種而形成的膜。

所述絕緣層，可使用無機材料（氧化矽、氮化矽、氧化氮化矽、氮氧化矽等）、光敏性或非光敏性有機樹脂材料（聚醯亞胺、丙烯酸、聚醯胺、聚亞胺醯胺、抗蝕劑、

(15)

苯並環丁烯、矽氧烷聚合物等)中的一種或多種形成的膜，或這些膜的疊層。以矽氧烷基材料作為其初始材料而形成的矽、氧、氫所構成的化合物中，包含 Si-O-Si 結合的無機矽氧烷、或用甲烷基或苯基等有機基取代其矽元素上的氫元素的有機矽氧烷基的絕緣材料可以形成矽氧烷聚合物。

另外，可以在絕緣層提供多個開口部分，且可用保護膜和密封材料覆蓋所有的開口部分或只覆蓋開口部分的一部分。另外，開口部分可以被形成在顯示裝置的任何地方。

在本實施例模式的圖 1 中，形成的開口部分延伸到玻璃基底，然而本發明的結構不局限於此。就是說，只要用保護膜覆蓋含有吸濕性有機材料的絕緣膜，並用密封材料填充其凹陷部分以實現密封就可以，因此，開口部分可以延伸到如氮化矽膜等這樣的具有精細結構的膜。

此外，如圖 3 所示的第一保護膜 34 和第二保護膜 35，不僅可以提供一層的保護膜而且可以提供兩層或更多層的保護膜。在圖 3 中，基底 30 和相對基底 31 用密封材料 33 鍵合在一起，而且，提供在基底 30 上的絕緣層 32 被保護膜 34 和保護膜 35 隔開。所以，為了避免絕緣顯示裝置內部的短路，有必要用掩膜等設計保護膜的被覆蓋地區。如此，以層疊保護膜來實現阻斷的情況，跟單層的保護膜相比，其阻斷污染物質的效果更好。

另外，開口部分的形狀最好是其被覆蓋的傾斜面為平

(16)

滑狀態。當開口部分的膜的傾斜面的膜表面粗糙時，其形狀影響到覆蓋該表面的保護膜，因此，在膜的厚度薄的地方產生損壞。而損壞的膜無法完全阻斷污染物質，其結果是導致本發明的效果減弱。所以，當開口部分的表面具有良好的平坦性時，層疊而形成的保護膜的覆蓋度較好，可以進一步提高本發明的效果。因此，理想的是，對提供有開口部分的膜使用光敏性材料進行濕蝕刻從而使膜表面的粗糙變得較少且較為平坦。

根據上述結構，可以實現顯示裝置的窄框緣化，並且可以獲得阻斷了成為其退化原因的污染物質的可靠性高的顯示裝置。

實施例模式 2

以下以圖面進行詳細說明本發明的實施例模式。

圖 17 是本發明的顯示裝置的俯視圖。圖 2 表示沿圖 17 的虛線 A-A'切割的所示的顯示裝置的邊緣部分。圖 2 中，在含有有機樹脂材料的絕緣層 22 形成多個開口部分，且具有凹凸部分。並且，用保護膜 24 覆蓋該多個開口部分。本實施例模式中，在和基底 20 鍵合的相對基底 21 也提供面向基底 20 側的凹凸部分。用密封材料 23 將相對基底 21 和基底 20 粘合（鍵合）在一起，且使互相的凹凸部分咬合。

由於具有絕緣層的基底 20 和相對基底 21 是在其凹凸部分咬合的情況下被鍵合在一起，所以夾在基底之間的密

(17)

封材料被壓開擴散到凸凹陷部分的空隙。所以，即使有少量的水或氧從密封材料侵入，該水分的路徑必須經由凹凸部分構成的彎彎曲曲的長途，因此其侵入顯示裝置內部變得相當困難。由此，可以進一步提高阻斷污染物質的效果，從而獲得可靠性高的顯示裝置。本實施例模式中，用和接線相同材料和相同處理步驟來形成保護膜。

於此不限定提供在具有絕緣層的基底 20 以及相對基底 21 上的凹凸部分的數量。另外，凹凸部分的咬合方法也不局限於本實施例模式所說明，可以使凹部和凹部或凸部和凸部，也可以偏移凹凸部分的位置使其互相相對。

相對基底 21 的凹凸部分可藉由對基底加以處理而做成，還可以在相對基底 21 上形成膜以提供凹凸部分。凹凸部分的膜的材料較佳的使用與保護膜相同的能夠阻斷污染物質的物質。

所述保護膜 24 由從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種構成。所述導電性薄膜可以使用由從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種形成的膜或多種構成的合金膜。所述絕緣性薄膜可以使用由氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽膜、氮化鋁膜、氧化氮化鋁膜、氮化氧化鋁膜、氧化鋁膜、類金剛石碳（DLC）、氮化碳膜、矽氧烷基聚合物中選出的一種或多種而形成的膜。

所述絕緣層，可使用無機材料（氧化矽、氮化矽、氧化氮化矽、氮氧化矽等）、光敏性或非光敏性有機樹脂材料（聚醯亞胺、丙烯酸、聚醯胺、聚亞胺醯胺、抗蝕劑、

(18)

苯並環丁烯、矽氧烷聚合物等)中的一種或多種形成的膜，或這些膜的疊層。

本實施例模式 2 中，雖然僅在含有有機樹脂材料的膜形成開口部分，但也可以在層疊間極絕緣膜或層間膜而形成的絕緣層形成開口部分，然後用保護膜覆蓋，並且形成密封材料。當然，用於形成絕緣層的疊層膜中可以包含導電膜，在本發明中，此疊層膜視為一絕緣層之意至少為該疊層膜包括有機樹脂材料。在絕緣層之上形成使用了有機發光性材料的顯示元件。

藉由該保護膜，有可能成為污染物質通道的包含有機樹脂材料的絕緣層在顯示裝置內被分開。因此，顯示裝置內的絕緣層的外邊緣部分暴露於大氣中，顯示裝置外部的水氣或氧即使從層間膜或膜與膜的間隙侵入顯示裝置的內部，因密封材料和保護膜而受到阻斷故無法進入顯示裝置內部。所以，可防止由水氣或氧等所引起的顯示裝置的內部污染、電氣特性的退化、暗點或萎縮等種種的退化，從而可以提高顯示裝置的可靠性。並且，由於用和構成顯示裝置的膜的相同材料來同時形成保護膜，故無須增加處理步驟就可提高顯示裝置的可靠性。

而且，用於絕緣層有機樹脂材料可以使用丙烯酸、聚醯胺或聚醯亞胺等，但不局限於這些材料。

另外，可以在絕緣層提供多個開口部分，且可用保護膜和密封材料來覆蓋所有的開口部分或開口部分的一部分。另外，開口部分可以被形成在顯示裝置內部的任何地方

(19)

另外，本實施例模式的圖 2 中，形成開口部分並使其延伸到玻璃基底，但是本發明的結構不限於此。就是說，只要用保護膜覆蓋含有吸濕性有機材料的絕緣膜，用密封材料填充其凹陷部分以完成密封就可以，所以可以將開口部分形成為延伸到氮化矽膜等具有精細結構的膜的結構。

此外，如圖 4 所示，不僅可以提供一層的保護膜而且可以提供兩層或更多層的保護膜。在圖 4 中，用密封材料 43 將基底 40 和相對基底 41 鍵合在一起，而且，提供在基底 40 上的絕緣層 42 被保護膜 44、45 隔開。所以，為了避免顯示裝置內部的短路，有必要用掩膜等設計保護膜的被覆蓋地區。如此，以層疊保護膜來實現阻斷的情況，跟單層的保護膜相比，其阻斷污染物質的效果更好。

另外，開口部分的形狀最好是被覆蓋的傾斜面為平滑狀態。當開口部分的膜的傾斜面的膜表面粗糙時，其形狀影響到覆蓋該表面的保護膜，因此，在膜的厚度薄的地方產生損壞。而損壞的膜無法完全阻斷污染物質，其結果是導致本發明的效果減弱。所以，當開口部分的表面具有良好的平坦性時，層疊而形成的保護膜的覆蓋度較好，可以進一步提高本發明的效果。因此，理想的是，對提供有開口部分的膜使用光敏性材料進行濕蝕刻從而使膜表面的粗糙變得較少且較為平坦。

根據上述結構，可以實現顯示裝置的窄框緣化，並且可以獲得阻斷了成為其退化原因的污染物質的可靠性高的

(20)

顯示裝置。

實施例

[實施例 1]

本實施例將參考圖 8 和圖 9 說明製造應用本發明的雙面發射結構的顯示裝置的例子。在本發明中，所謂“顯示裝置”通常指將在基底上形成的 EL 元件密封在基底和覆蓋材料之間的顯示幕，以及在該顯示幕裝備有 TFT 的顯示模組。應當注意，EL 元件包含含有藉由施加電場產生電致發光的有機化合物層（發光層）、陰極層和陽極層。並且有機化合物的發光包括當從單重激發態返回至基態時的發光（熒光）和當從三重激發態返回至基態時的發光（磷光）。本發明使用的 EL 材料包括所有從單重激發態或從三重激發態或從雙方發出的光的發光材料。

應當注意，EL 元件中陽極和陰極之間形成的所有層都在發光層的定義範疇內。發光層具體包括 EL 層、電洞注入層、電子注入層、電洞傳輸層和電子傳輸層等。基本上，EL 元件具有依次疊置陽極層、發光層和陰極層的結構。除了這種結構之外，EL 元件可以具有依次疊置陽極層、電洞注入層、EL 層和陰極層的結構，或具有依次疊置陽極層、電洞注入層、EL 層、電子傳輸層、陰極層等的結構。

在具有絕緣表面的基底 300 上用電漿 CVD 法形成 10-200nm 的氧化氮化矽膜（最好為 50-100nm）且層疊 50-

(21)

200nm 的氧化氮化矽膜（最好為 100-150nm）作為底膜 301。在本實施例中，用電漿 CVD 法形成 50nm 的氧化氮化矽膜及 100nm 的氧化氮化矽膜。作為基底 300，可以使用其表面形成有絕緣膜的玻璃基底、石英基底或矽基底、金屬基底或不銹鋼基底。而且，亦可使用具有能夠承受本實施例的處理溫度的耐熱性塑膠基底，也可使用柔性基底。另外，作為底膜可使用兩層結構也可使用基底（絕緣）膜的單層膜或層疊兩層以上的結構。

然後，在底膜上形成半導體膜。用眾所周知的方法（濺射法、LPCVD 法或電漿 CVD 法等）形成厚度 25-200nm（最好為 30-150nm）的半導體膜。雖然並無限定半導體膜的材料，但用矽或 SiGe 合金等來形成半導體膜為佳。

在本實施例中，用電漿 CVD 法形成厚 54nm 的非晶矽膜作為半導體膜。雖然本實施例執行的是對非晶矽膜添加促進晶化的金屬元素的熱結晶化方法和雷射晶化方法，但是，也可以執行不對非晶矽膜摻雜金屬元素，而在氮氣氣氛中的 500°C 下進行 1 小時的熱處理，以將非晶矽膜的含氫濃度減低到 $1 \times 10^{20} \text{ atoms/cm}^3$ 以下，然後進行雷射晶化。這是由於如含有大量氫的非晶矽膜照射雷射則會損壞膜。

使用鎳作為金屬元素，再用溶液塗覆法將鎳導入非晶質矽膜。作為導入金屬元素到非晶質矽膜的方法，只要該方法是能將該金屬元素導入非晶質矽膜的表面或其內部的方法，就無特別限定，例如可使用濺射法，CVD 法，電

(22)

漿處理法（也包含電漿 CVD 法），吸附法，或塗布金屬鹽溶液的方法。其中，使用溶液的方法較為簡便且有易於調整金屬元素的濃度的優點。又，此時為了改善非晶質半導體膜的表面濕潤性以使水溶液涵蓋整個非晶質矽膜的表面，較佳的藉由在氧分子氣體中執行 UV 光的照射、熱氧化法、含有羥自由基的臭氧水或過氧化氫的處理等，形成氧化膜。

之後，以 500-550℃ 進行 4-20 小時的熱處理，將非晶質矽膜結晶化。在本實施例中，使用鎳作為金屬元素，並用溶液塗布法形成含有金屬的層且將該層導入非晶質矽膜之後，以 550℃ 進行 4 小時的熱處理後即可得到第一結晶性矽膜。

其次，對第一結晶性矽膜照射雷射光束以促進晶化，從而得到第二結晶性矽膜。雷射晶化法是用雷射光束照射半導體膜。所使用的雷射最好為連續振盪的固體雷射或氣體雷射或金屬雷射。又，前述的固體雷射包括連續振盪的 YAG 雷射、YVO₄ 雷射、YLF 雷射、YAlO₃ 雷射、玻璃雷射、紅寶石雷射、藍紫寶石雷射、Ti：藍寶石雷射等；前述的氣體雷射包括連續振盪的 Ar 雷射、Kr 雷射及 CO₂ 雷射等；而前述的金屬雷射則可舉出連續振盪的氬鎢雷射、銅蒸氣雷射、金蒸氣雷射等。持續發光的準分子雷射也可適用於此。前述的雷射光束亦可由非線形光學元件變換為諧波。使用於前述的非線性光學元件的結晶例如當使用所謂的 LBO 或 BBO 或 KDP、KTP 或 KB5、CLBO 時，在變

(23)

換效率上有優勢。若將這些非線形光學元件放入雷射的共振器中，則可大幅度提高變換效率。通常對前述諧波的雷射中摻雜 Nd、Yb、Cr 等，這些摻雜物激勵而使雷射振蕩。實施者可以適當選擇摻雜物的種類。

形成半導體膜的材料可以使用藉由氣相成長法或濺射法用以矽烷或鍺烷為典型的半導體材料氣體製造的非晶半導體（下文中稱為 AS），並用光能或熱能晶化該非晶半導體從而形成的多晶半導體；或者半晶半導體（又稱為微晶體）（下文中稱為 SAS）。

介於非晶和結晶結構（含有單晶和多晶結構）的中間結構的 SAS 是具有自由能源穩定的第三狀態的半導體，並包含短範圍有序的晶格歪斜的晶質區域。至少在膜的一部分的區域中可以看到 0.5-20nm 的晶質區域，當以矽為主要成分時，拉曼光譜（Raman spectrum）移位到 520cm^{-1} 或更低波長側。當進行 X 光衍射時，可以觀察到被認為是由矽晶格產生的（111）和（220）的衍射值峰。作為懸垂鍵的中和劑至少含有 1 原子%或更多的氫或鹵素。用矽化物氣體藉由輝光放電分解（電漿 CVD）法來形成 SAS。作為矽化物氣體，除了 SiH_4 以外，還可以使用 Si_2H_6 、 SiH_2Cl_2 、 SiHCl_3 、 SiCl_4 、 SiF_4 等。另外，還可以混合 GeF_4 。還可以用 H_2 ，或選自 H_2 和 He、Ar、Kr、Ne 中的一種或多種惰性氣體元素來稀釋該矽化物氣體。稀釋率設定為 2-1000 倍。壓力設定為 0.1Pa-133Pa 左右，電源頻率設定為 1MHz-120MHz，較佳為 13MHz-60MHz。基底的加

(24)

熱溫度可以為 300°C 或更低。作為膜中的雜質元素，氧、氮、碳等的大氣成分中的雜質較佳在 $1 \times 10^{20} \text{cm}^{-3}$ 或更低，特別是，氧濃度為 $5 \times 10^{19} / \text{cm}^3$ 或更低，較佳為 $1 \times 10^{19} / \text{cm}^3$ 或更低。另外，SAS 可以使用非晶矽鍺膜、非晶矽碳化物膜等具有非晶質結構的化合物半導體膜。

使用光微影法對根據上述得到的結晶性半導體膜進行圖案化處理，以形成半導體層 305-308。

形成半導體層 305-308 之後，為了控制 TFT 的臨界值，亦可摻雜微量雜質元素（硼或磷）。

然後，形成覆蓋半導體層 305-308 的閘極絕緣膜 309。用電漿 CVD 法或濺射法形成厚 $40\text{-}150\text{nm}$ 且含有矽的絕緣膜作為閘極絕緣膜 309。本實施例中，用電漿 CVD 法形成 115nm 厚的氧化氮化矽膜作為閘極絕緣膜。當然，閘極絕緣膜並非限定於氧化氮化矽膜，亦可將其他單層或疊層結構的絕緣膜作為閘極絕緣膜來使用。

其次，在閘極絕緣膜上形成並層疊厚 $20\text{-}100\text{nm}$ 的第一導電膜與厚 $100\text{-}400\text{nm}$ 的第二導電膜。第一導電膜與第二導電膜是由從 Ta、W、Ti、Mo、Al、Cu 選出的元素或將前述的元素作為主要成分的合金材料或化合物材料形成。而且，即使是摻雜了磷等雜質元素的以多結晶矽膜為典型的半導體膜或 AgPdCu 合金亦可作為形成第一導電膜及第二導電膜的材料。並且，第一導電膜及第二導電膜不限於兩層結構，例如亦可做成依序層疊厚 50nm 的鎢膜、厚 500nm 的 Al-Si 的合金膜、厚 30nm 的氮化鈦膜的三層

(25)

結構。當是三層結構的情況時，第一導電膜亦可使用氮化鎢來取代鎢；第二導電膜亦可使用鋁與鈦的合金膜（Al-Ti）來取代於鋁與矽的合金膜（Al-Si）；第三導電膜亦可使用鈦膜來取代氮化鈦膜。同時，第一導電膜及第二導電膜亦可為單層結構。另外，本實施例中，在閘極絕緣膜 309 上，依序層疊膜厚 30nm 的氮化鉬膜 310、膜厚 370nm 的鎢膜 311 作為第一導電膜及第二導電膜（圖 8A）。

其次，用光微影法形成由抗蝕劑構成的掩膜，再進行為了形成電極及接線的第一蝕刻處理。使用 ICP（感應耦合電漿）蝕刻法，適當調節蝕刻條件（施加於線圈型的電極的電能、施加於基底側的電極的電能、基底側的電極溫度等），可將第一導電膜及第二導電膜蝕刻成所期望的圓錐形狀。另外，作為蝕刻用的氣體，可適當使用以 Cl_2 、 BCl_3 、 SiCl_4 或 CCl_4 為典型的氯系氣體；以 CF_4 、 SF_6 或 NF_3 等為典型的氟系氣體，或 O_2 。

根據第一蝕刻處理，形成由第一導電層及第二導電層構成的第一形狀的導電層（第一導電層與第二導電層）。

其次，不去除由抗蝕劑構成的掩膜而進行第二蝕刻處理。於此，選擇性地蝕刻 W 膜。此時，根據第二蝕刻處理形成第二導電層 322b-326b。另一方面，第一導電層 322a-326a 幾乎未被蝕刻而形成第二形狀的導電層 322-326（圖 8B）。

然後，不去除由抗蝕劑構成的掩膜而進行第一摻雜處

(26)

理，給半導體層添加低濃度的賦予 n 型的雜質元素。摻雜處理可以採用離子摻雜法或離子注入法。作為賦予 n 型的雜質元素雖然可使用屬於 15(VA)族的元素，典型為磷 (P) 或砷元素 (As)，但在此使用磷 (P)。此種情況，第二形狀的導電層 322-326 成為相對於賦予 n 型的雜質元素的掩膜，自己對準地形成雜質區域。接著對雜質區域，以 $1 \times 10^{18} - 1 \times 10^{20} / \text{cm}^3$ 的濃度範圍，添加賦予 n 型雜質元素。

除去由抗蝕劑構成的掩膜之後，形成重新由抗蝕劑構成的掩膜，以較第一摻雜處理高的加速電壓進行第二摻雜處理。摻雜處理將第二導電層 323b、326b 作為相對於雜質元素的掩膜而使用，且在第一導電層的圓錐部下方的半導體層摻雜添加雜質元素。其次，執行比第二摻雜處理的加速電壓更低的第三摻雜處理。根據該第二摻雜處理及第三摻雜處理，在與第一導電層重疊的低濃度雜質區域 335 中，以 $1 \times 10^{18} - 5 \times 10^{19} / \text{cm}^3$ 的濃度範圍添加賦予 n 型的雜質元素；而於在高濃度雜質區域 334、337 中，以 $1 \times 10^{19} - 5 \times 10^{21} / \text{cm}^3$ 的濃度範圍添加賦予 n 型的雜質元素。

當然以適當的加速電壓，第二摻雜處理及第三摻雜處理可以以一次的摻雜處理形成低濃度雜質區域及高濃度雜質區域。

然後，去除由抗蝕劑構成的掩膜，形成重新由抗蝕劑構成的掩膜而進行第四摻雜處理。根據此第四摻雜處理，對成為 p 通道型 TFT 的活性層的半導體層添加賦予和前

(27)

述導電型不同的導電型的雜質元素從而形成雜質區域 343、344、347 及 348。將第二形狀的導電層 322、326 作為對於雜質元素的掩膜而使用，添加賦予 p 型雜質元素而自己對準地形成雜質區域。在本實施例中，雜質區域 343、344、347 及 348 用使用 B_2H_6 的離子摻雜法形成。在第四摻雜處理期間，由抗蝕劑構成的掩膜覆蓋形成 n 通道 TFT 的半導體層。儘管在第一至第三摻雜處理中分別以不同的濃度將磷摻雜到各自的雜質區，但是進行摻雜處理以致在這些區域中，提供 p 型的雜質濃度可以在 1×10^{19} 原子/cm³ 和 5×10^{21} 原子/cm³ 之間，因此，這些區域就毫無問題地作為 p 通道 TFT 的源區和汲區。

根據以上的步驟，可以在各半導體層形成雜質區域（圖 8C）。

其次，除去由抗蝕劑構成的掩膜，形成絕緣膜 349 作為鈍化膜。使用電漿 CVD 法或濺射法，形成厚度為 100-200nm 且包含矽的絕緣膜作為此絕緣膜 349（圖 9A）。當然，絕緣膜 349 並非限定於氧化氮化矽膜，亦可使用其他的包含矽的絕緣膜的單層或疊層結構。在本實施例中，根據電漿 CVD 法形成膜厚 150nm 的氮氧化矽膜作為絕緣膜 349。

然後，在氮氣氛中對半導體層進行 300 到 550°C 下持續 1 到 12 小時的熱處理，以便將半導體層氫化。較佳的設定為 400 到 500°C。這個技術利用包含在第一絕緣膜 349 中的氫來終止半導體層中的懸垂鍵。本實施例中，在

(28)

410°C 下進行 1 小時的熱處理。

絕緣膜 349 由選自氮化矽、氧化矽、氧化氮化矽 (SiON)、氮氧化矽 (SiNO)、氮化鋁 (AlN)、氧化氮化鋁 (AlON)、氮氣含量多於氧氣含量的氮化氧化鋁 (AlNO)、以及氧化鋁、類金剛石碳 (DLC)、含有氮的碳膜 (CN) 組成。

此外，本發明的氧化氮化矽 (SiON) 膜，其中成分比為 25-35 原子 % 的矽、55-65 原子 % 的氧、1-20 原子 % 的氮、0.1-10 原子 % 的氫。並且，氮氧化矽 (SiNO) 膜的成分比為 25-35 原子 % 的矽、15-30 原子 % 的氧、20-35 原子 % 的氮、15-25 原子 % 的氫。

為了啟動雜質元素，可進行加熱處理、強光照射或雷射光束照射。啟動的同時，可回復對閘極絕緣膜的電漿損耗或閘極絕緣膜與半導體層的介面的電漿損耗。

然後，在絕緣膜 349 上形成含有有機樹脂材料的層間膜 350。層間膜 350 可以使用由無機材料（氧化矽、氮化矽、氧化氮化矽、氮氧化矽等）、光敏性有機樹脂或非光敏性有機樹脂材料（聚醯亞胺、丙烯酸、聚醯胺、聚醯胺醯、聚亞胺醯胺、抗蝕劑、苯並環丁烯 (benzocyclobutene)、或矽氧烷聚合物等）中的一種或多種組成的膜，或這些材料的疊層等。另外，層間膜可以採用藉由在蝕刻劑中幅照光敏性的光使其成為不溶解的負型材料和藉由在蝕刻劑中幅照光使其成為溶解性的正型材料。本實施例採用正型光敏性的丙烯酸作為光敏性有機樹脂

(29)

材料。在此情況中，最好僅僅彎曲層間膜的上邊緣部分使其具有曲率半徑（ $0.2\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ ）。此後，在層間膜 350 上可以形成由氮化矽、氧化矽、氧化氮化矽（ SiON ）、氮氧化矽（ SiNO ）、氮化鋁（ AlN ）、氧化氮化鋁（ AlON ）、氮氣含量多於氧氣含量的氮化氧化鋁（ AlNO ）、以及氧化鋁、類金剛石碳（ DLC ）、含有氮的碳膜（ CN ）或矽氧烷聚合物組成的鈍化膜。

然後，蝕刻層間膜 350、絕緣膜 349 和閘極絕緣膜 309 而形成延伸到源區域和汲區域的開口部分。在蝕刻層間膜後，重新形成掩膜，或以被蝕刻了的層間膜 350 作為掩膜，蝕刻絕緣膜 349 及閘極絕緣膜以形成開口部分。其次，形成金屬膜，蝕刻該金屬膜從而形成與各雜質區域分別電連接的源極電極或汲極電極 352 以及各接線（圖中未示出）。金屬膜由鋁（ Al ）、鈦（ Ti ）、鉬（ Mo ）、鎢（ W ）或矽（ Si ）的元素所形成的膜或使用這些元素的合金膜。在本實施例中，將鈦膜/矽鋁合金膜/鈦膜（ Ti/Si-Al/Ti ）各自層疊 $100/350/100\text{nm}$ 之後，圖案化和蝕刻成所希望的形狀從而形成源極電極、汲極電極 352 及各接線（未圖示）。

在本實施例中，在密封區域形成層間膜 350 之後，形成延伸到基底 300 的開口部分 1018。然後，形成保護膜 1019 以覆蓋開口部分 1018。在本實施例中，保護膜 1019 使用與源極電極或汲極電極 352 相同的材料且相同的處理而形成。

(30)

接下來，形成圖素電極 353。注意，本實施例中，形成透明導電膜並蝕刻成所希望的形狀，以形成圖素電極 353（圖 8B）。

作為透明導電膜可使用氧化銦與氧化錫的化合物、氧化銦與氧化鋅的化合物、氧化鋅、氧化錫或氧化銦。另外，亦可使用添加 Ga 的透明導電膜。圖素電極 353 在形成上述接線之前，亦可形成於平坦的層間絕緣膜上。使用由樹脂形成的平坦化膜可有效平整因 TFT 引起的步階。於後所形成的 EL 層由於非常薄且因存有步階，故可能引起發光不良的情況。因此，較佳的在形成圖素電極之前，進行平整，以使 EL 層能夠被形成為平坦的面。

根據上述處理，完成具備 TFT 的主動矩陣型基底。注意，在本實施例中，圖素區域的 n 通道型 TFT 採用形成有兩個通道形成區的雙閘結構，但是形成有一個通道形成區的單閘結構，或者形成有三個通道形成區的三閘結構，也可被採用。另外本實施例中，雖然驅動電路部分的 TFT 採用單閘結構，但也可以利用雙閘結構或三閘結構。

另外，TFT 的製造方法不限於本實施例所示的方法，頂閘型（平面型）、底閘型（反交錯型）或包括在通道區域的上下中間夾閘極絕緣膜安排的兩個閘極電極的雙閘型或其他結構也可適用。

在形成圖素電極 353 後，如圖 10 所示形成絕緣物 1012。絕緣物 1012 是將厚度 100-400nm 的包含矽的絕緣膜或有機樹脂膜圖案化而形成的。

(31)

絕緣物 1012 由於為絕緣膜，故有必要在形成膜時注意元件的靜電破壞。本實施例對成為絕緣物 1012 材料的絕緣膜中添加碳粒子或金屬粒子從而減低電阻率來抑制發生靜電。這種情況下，可以調節碳粒子或金屬粒子的添加量從而使電阻率成為 $1 \times 10^6 - 1 \times 10^{12} \Omega \text{m}$ （最好為 $1 \times 10^8 - 1 \times 10^{10} \Omega \text{m}$ ）。

在圖素電極 353 上形成 EL 層 1013。注意，在圖 10 中雖然僅圖示了一個圖素，但是，在本實施例中，EL 層是對應於 R（紅）、G（綠）和 B（藍）的每一種顏色的部分。此外，在本實施例中，用氣相澱積方法來形成低分子量有機發光材料。具體來說，提供 20 nm 厚度的銅酞菁（CuPc）膜作為電洞注入層，並且在它上面形成具有 70 nm 厚度的三（8-羥基喹啉）鋁（Alq₃）膜作為 EL 層。就是說，這些膜形成為疊置結構。將顏料例如喹吡啶酮、二蔡嵌苯、DCM1 等添加到 Alq₃ 就可以控制顏色。

然而，適合於 EL 層有機發光材料並不限於上述所有的材料。EL 層、電荷傳輸層和電荷注入層可以任意組合以形成 EL 層（用於發光和用於移動載子以發光的層）。例如，本實施例顯示一個實例，其中低分子量的有機發光材料被用於 EL 層，但也可以採用中等分子量的有機發光材料或高分子量的有機發光材料。應當注意，在本說明書中，等分子量的有機發光材料定義為具有未昇華的有機發光材料，其分子數不大於 20 並且它的分子鏈長度不大於 10 μm 。並且，作為採用高分子量的有機發光材料的一

(32)

個實例，用旋塗方法將 20 nm 厚度的聚噻吩（PEDOT）膜形成爲電洞注入層，並且在其上疊置大約 100 nm 厚度的對苯撐亞乙烯基（PPV）膜作爲 EL 層。應當注意，當採用 PPV 的 π -共軛聚合物時，波長可以選自紅色至藍色的範圍。此外，還可以採用無機材料例如碳化矽作爲電子傳輸層和電子注入層。可以採用公知的材料用於這些有機發光材料和無機材料。

在 EL 層 1013 之上形成由導電膜製成的陰極 1014。陰極可使用功函數小的材料（例如 Al、Ag、Li、Ca、或這些材料的合金 MgAg、MgIn、AlLi、CaF₂、或 CaN）。本實施例中，爲使光能透射過去，陰極 1014 使用包括厚度薄的金屬薄膜（MgAg：膜的厚度爲 10nm）和厚 110nm 的透明導電膜（氧化銦錫合金（ITO）、氧化銦鋅合金（In₂O₃-ZnO）、氧化鋅（ZnO）、氧化錫或氧化銦等）組成的疊層。

形成了此陰極 1014 也就完成了 EL 元件 1015。注意，EL 元件 1015 由圖素電極（陽極）353、EL 層 1013 及陰極 1014 構成。

提供一個完全覆蓋 EL 元件 1015 的鈍化膜 1022 是很有效的。鈍化膜由含氮化矽、氧化矽、氧化氮化矽（SiON）、氮氧化矽（SiNO）、氮化鋁（AlN）、氧化氮化鋁（AlON）、氮氣含量多於氧氣含量的氮化氧化鋁（AlNO）、氧化鋁、類金剛石碳（DLC）、含有氮的碳膜（CN）或矽氧烷聚合物的絕緣膜構成，所使用的絕緣膜

(33)

是單層或組合而成的疊層結構。

此時，最好將覆蓋範圍良好的膜作為鈍化膜，而使用碳素膜，尤其是 DLC 膜有效。DLC 膜由於可以在從室溫到 100℃ 以下的溫度範圍形成膜，故可容易地在耐熱性較低的 EL 層 1013 的上方成膜。同時，DLC 膜對於氧有較高的阻擋效果，故可抑制 EL 層 1013 的氧化。因此，可防止在進行其後的密封步驟時，EL 層 1013 被氧化等問題。

在本實施例的密封區域中，在保護膜 1019 上塗布密封材料 1017 來填充由開口部分產生的凹形部分，以便將基底 300 和覆蓋材料 1021 粘貼（鍵合）在一起。本實施例中，使用與接線相同的材料和相同的處理來形成保護膜 1019。

密封材料 1017 不受特殊限制，典型地，較佳的使用可見光固化性、紫外線固化性或熱固化性的樹脂。本實施例中，採用熱固化性的環氧樹脂。另外本實施例中，覆蓋材料 1021 使用玻璃基底、石英基底、塑膠基底（包含塑膠薄膜）或在其雙面上提供有碳膜（較佳為 DLC 膜或 CN 膜）的柔性基底。除了碳膜以外，也可以使用鋁膜（AlON、AlN、AlO）或 SiN 等。

這樣就完成了如圖 10 所示結構的雙面發射型顯示裝置。另外，用圖 15 顯示本實施例的顯示裝置邊緣的暴露絕緣層的部分被保護膜 1019 覆蓋的結構。在圖 15 中，1500 表示基底；1550 表示層間膜；1552 表示電極；1512

(34)

表示絕緣膜；1515 表示圖素電極；1513 表示 EL 層；1514 表示陰極；1553 表示 EL 元件；1530 表示鈍化膜。在密封區域中，在基底 1500 側形成開口部分 1518，該開口部分 1518 被保護膜 1519 覆蓋。用密封材料 1517 將基底 1500 和覆蓋材料 1521 粘合在一起。本實施例中，雖然用一層保護膜 1019 覆蓋從開口部分到絕緣層的邊緣部分的範圍，但也可以分別用不同的薄膜覆蓋開口部分和絕緣層的邊緣部分。採用圖 16 的結構時，污染物質更不可能侵入到顯示裝置內，其結果是可以進一步提高顯示裝置的可靠性。

形成絕緣物 1012 之後，用多室真空處理方式（或串列方式）的成膜裝置在不暴露於大氣的情況下執行形成鈍化膜前的處理較為有效。同時，更進一步，貼附覆蓋材料 1021 前的處理也可在不暴露於大氣的情況下連續被執行。

而且，在閘極電極上中間夾絕緣膜提供重疊的雜質區域，可形成不易因熱載子效果而產生退化的 n 通道型 TFT。因此，可實現可靠性高的顯示裝置。

在本實施例中，雖然僅顯示圖素部分與驅動電路的結構，但若遵照本實施例的製造步驟，可將其他如訊號分割電路、D/A 轉換器、運算放大器、 γ 修正電路等的邏輯電路形成於同一絕緣體上，而且還可形成記憶體或微處理器。

在本實施例，在包含有機樹脂材料的絕緣層上形成開

(35)

口部分 1018，在其上覆蓋保護膜 1019。因此，有可能成為污染物質通道的絕緣層被保護膜隔開，所以能夠防止污染物質侵入到顯示元件。當由有導電性的膜組成保護膜 1019 時，為了防止在顯示裝置內發生短路，有必要用掩膜設定保護膜的覆蓋範圍。而且，如圖 4 所示，使用疊層結構的保護膜覆蓋開口部分，和單層結構的保護膜相比，可以進一步提高污染物質的阻斷效果。

根據本發明的結構，能夠阻斷成為水分通路的顯示裝置的含有有機樹脂材料的絕緣層。因此，可防止顯示裝置外部的水氣或氧經由包含有吸水性的有機材料的絕緣膜等而侵入到顯示裝置內的顯示元件。由此，可防止由水氣或氧引起的顯示裝置的內部污染、電特性的退化、暗點或萎縮等種種的退化，其結果是可以提高顯示裝置的可靠性。同時，本發明由於將構成顯示裝置的膜作為覆蓋開口部分的保護膜利用，故不需增加處理步驟已可製造可靠性高的顯示裝置。

[實施例 2]

本實施例使用圖 11 說明和實施例 1 所製造的顯示裝置中密封區域結構不同的例子。

在圖 11 中，參考數字 1100 是基底，1101 是電極，1111 是圖素電極，1112 是絕緣物，1113 是 EL 層，1114 是陰極，1115 是 EL 元件，1130 是鈍化膜。在密封區域中，在基底 1100 側由開口部分 1125a、1125b、1125c 和

(36)

覆蓋開口部分的保護膜 1118 形成凹陷部分 1121a、1121b、1121c。另一方面，在覆蓋材料 1123 側由絕緣物 1120a、1120b、1120c 和覆蓋絕緣物的保護膜 1117 形成凸起部分 1122a、1122b、1122c。在使凹陷部分面對凸起部分的情況下用密封材料 1119 將提供有凹陷部分的基底 1100 和提供有凸起部分的覆蓋材料 1123 粘合在一起。

在本實施例，保護膜 1118 用和電極 1101 相同處理以及相同材料形成。保護膜 1118、1117 可以使用選自導電性薄膜和絕緣性薄膜的一種或多種構成的膜。導電性薄膜可以使用選自 Al、Ti、Mo、W、Si 中的一種元素或多種元素組成的膜。作為絕緣性薄膜可以採用選自氮化矽、氧化矽、氮氧化矽（SiNO）、氮化鋁（AlN）、氧化氮化鋁（AlON）、氮化氧化鋁（AlNO）、氧化鋁、類金剛石碳（DLC）、含有氮的碳膜（CN）和矽氧烷聚合物中的一種或多種組成的膜。

層間膜 1124 可以使用由無機材料（氧化矽、氮化矽、氧化氮化矽、氮氧化矽等）、光敏性有機樹脂或非光敏性有機樹脂材料（聚醯亞胺、丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺醯胺、抗蝕劑、苯並環丁烯、或矽氧烷聚合物）中的一種或多種組成的膜，或這些材料的疊層等。本實施例採用光敏性的丙烯酸作為層間膜 1124。

在本實施例中，由於在覆蓋材料側提供有凸起部分，所以形成絕緣體（稱為堤壩、隔離物，障礙物，屏障等）1120a、1120b、1120c 和保護膜 1117 的疊層結構，但是

(37)

本發明不局限於此結構。凸起部分可以採用單層結構，也可以用更多層的疊層結構來形成，或者還可以藉由處理覆蓋材料來形成。在處理技術中，可以根據覆蓋材料的性質來執行機械研磨，也可以實施乾蝕刻或濕蝕刻。當在覆蓋材料側用薄膜形成凸起部分時，凸起部分的材料不受特別限制，可以利用如上所述的保護膜和層間膜所使用的材料。本實施例中，絕緣體 1120a、1120b、1120c 採用有機樹脂材料的光敏性丙烯酸，保護膜 1117 採用氮化矽膜。

本實施例中，密封區域的凹陷部分 1121a、1121b 及 1121c 延伸到基底，但也可以延伸到有精細結構的底膜。在此，只要在成為水分通路的親水性膜中形成開口部分就可以，可以適當地調整開口部分的深度。本實施例的覆蓋開口部分的保護膜採用單層結構，但也可以用層疊多個保護膜而製造的疊層結構。

由於粘合是在使基底 1100 和覆蓋材料 1123 的凹部和凸部咬合的情況下執行，所以夾持的密封材料被壓散開到凹部和凸部以粘合。因此，即使從密封材料侵入少量的水或氧，該水分必須藉由由凹凸部分構成的彎彎曲曲的長途，所以很難侵入顯示裝置內部。

而且，圖 16 顯示本實施例的用保護膜 1118 覆蓋顯示裝置邊緣部分的絕緣層的露出部分的結構。在圖 16 中，1600 表示基底；1601 表示電極；1611 表示圖素電極；1612 表示絕緣物；1613 表示 EL 層；1614 表示陰極；1615 表示 EL 元件；1630 表示鈍化膜。在密封區域中，

(38)

在基底一側形成根據開口部分 1625a、1625b 及 1615c 和覆蓋這些開口部分的保護膜 1618 形成的凹陷部分 1621a、1621b 及 1621c。在覆蓋材料 1623 一側形成根據絕緣物 1620a、1620b 及 1620c 和覆蓋這些絕緣物的保護膜 1617 形成的凸起部分 1622a、1622b 及 1622c。用密封材料 1619 將有凹陷部分的基底 1600 和有凸起部分的覆蓋材料 1623 在其凹陷部分和凸起部分面對面的情況下粘合。本實施例中，一層保護膜 1118 覆蓋從開口部分至絕緣層邊緣區域的範圍，但用於覆蓋開口部分的保護膜和用於覆蓋絕緣層端部的保護膜可以分別採用不同的膜。根據圖 15 所示的結構，可以進一步防止污染物質侵入到顯示裝置內，且得到可靠性更高的顯示裝置。

根據本發明，即使水分和氧經由密封材料或暴露於大氣的丙烯酸等層間膜 1124 侵入到顯示裝置內，由於保護膜阻斷該水分和氧，所以能夠保護顯示裝置內的 EL 元件和 TFT。因此，可以防止 EL 顯示裝置的由水分或氧引起的退化。而且，如層疊多個保護膜，則能夠進一步提高阻斷水分等污染物質的效果。因而，可以進一步提高阻斷污染物質的效果，且得到可靠性高的顯示裝置。

在本實施例中，雖然在 EL 顯示裝置中應用了密封結構，但本發明的密封結構也可以適用於液晶顯示裝置。在此情況中，用本發明的密封結構，形成不用 EL 元件而用液晶製造其顯示部分的顯示裝置。

(39)

[實施例 3]

本實施例用圖 17 說明佈置環繞顯示裝置邊緣部分的接線的方法。本實施例中，保護膜用和接線相同的材料以及相同的處理步驟而形成。

圖 5 的 411 部分的圖素部分的接線和 FPC（柔性印刷電路）連接在一起。圖 17 顯示本發明的顯示裝置的接線的佈局。在此，將與 FPC 連接的位於顯示裝置最外側的第一陽極 2202 佈置於最外側，將陰極 2201 佈置於內側。並且，形成密封材料使其覆蓋最外側的第一陽極 2202 和 FPC 的連接部分。顯示裝置的外圈包括兩個區域，也就是形成有第一陽極 2202 的第一區域和與 FPC 連接部分的第二區域。本實施例中，第二區域是四邊構成的顯示裝置的外圈部分的一邊，而其他的三邊則為第一區域。

圖 18 顯示沿圖 17 所示的顯示裝置的 B-B' 切割的剖面圖。在基底 60 上提供與 FPC 連接的電極 62，在其上形成密封材料 63。因在與 FPC 連接的電極下面形成的含有有機樹脂材料的層間膜等膜被蝕刻清除，所以包含有機樹脂材料等的絕緣層不暴露於大氣中。因而，在顯示裝置的邊緣部分，藉由用和陽極相同的材料組成的保護膜和密封材料，在密封材料下面形成的含有有機樹脂材料的絕緣層和外面的大氣被完全阻斷。所以，本實施例的顯示裝置能夠完全覆蓋顯示裝置的周圍的邊緣部分，可以充分地阻斷水分。

注意，接線的佈置只要在最外圈的接線在最外側且和

(40)

其他的 FPC 等的接線連接在一起就可以，所以可以適當地設定接線的種類、極性和數目等。

[實施例 4]

應用本發明可製造各種各樣的顯示裝置（主動矩陣型顯示裝置或主動矩陣型 EC 顯示裝置）。換言之，本發明可適用於其顯示部分安裝了這些顯示裝置的各式各樣的電子裝置。

這樣的電子裝置可以是視頻相機、數位相機、投影儀、頭戴式顯示器（護目鏡式顯示器）、汽車導航系統、汽車音響、個人電腦、攜帶型資訊終端（例如攜帶型電腦、手機或電子書等）。圖 12A-12F、圖 13A-13C 顯示一些例子。

圖 12A 顯示一台個人電腦，它包括主體 3001、影像輸入部份 3002、顯示部份 3003、鍵盤 3004 等。本發明中的個人電腦可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 3003。

圖 12B 顯示一台視頻相機，它包括主體 3101、顯示部份 3102、聲音輸入部份 3103、操作開關 3104、電池 3105、影像接收部份 3106 等。本發明中的視頻相機可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 3102。

圖 12C 顯示一台攜帶型電腦（移動電腦），它包括主體 3201、相機部份 3202、影像接收部份 3203、操作開關 3204、顯示部份 3205 等。本發明中的攜帶型電腦可以採

(41)

用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 3205。

圖 12D 顯示一種護目鏡式顯示器，它包括主體 3301、顯示部份 3302、臂部份 3303 等。顯示部份 3302 可使用柔性基底作為基底，彎屈顯示部份 3302 來製造護目鏡式顯示器。同時，實現較輕且薄的護目式顯示器。本發明中的護目鏡式顯示器可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 3302。

圖 12E 顯示一種利用其上記錄有程式的記錄媒體的播放機，這種播放機包括主體 3401、顯示部份 3402、揚聲器部份 3403、記錄媒體 3404、操作開關 3405 等。這種播放機利用 DVD（數位通用盤）和 CD 等作為其記錄媒體，使使用者欣賞音樂、電影、玩遊戲和上網。本發明中的播放機可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 3402。

圖 12F 顯示一種數位相機，它包括主體 3501、顯示部份 3502、目鏡 3503、操作開關 3504、影像接收部份（未示出）等。本發明中的數位相機可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 3502。

圖 13A 顯示一種手機，它包括主體 3901、聲音輸出部份 3902、聲音輸入部份 3903、顯示部份 3904、操作開關 3905、天線 3906 等。本發明中的手機可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 3904。

圖 13B 顯示一種攜帶型書（電子書），它包括主體 4001、顯示部份 4002 和 4003、儲存媒體 4004、操作開關

(42)

4005、天線 4006 等。本發明中的攜帶型書可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部份 4002 和 4003。

圖 13C 顯示一種顯示器，它包括主體 4101、機座 4102、顯示部分 4103 等。顯示部分 4103 可使用柔性基底作為基底，實現較輕且薄的顯示器。同時，可以彎曲顯示部分 4103。本發明中的顯示器可以採用由本發明所製造的顯示裝置來作其顯示部分 4103。

從以上的說明中可以知道，本發明的使用範圍非常廣，可以應用到各種領域的電子裝置。

[實施例 5]

本實施例將用圖 19A 和 19B 說明實施例 1 製造的顯示裝置應用於單面發射型的實例。

在圖 19A 中，參考數字 1900 是基底，1950 是層間絕緣膜，1952 是電極，1953 是圖素電極，1913 是 EL 層，1914、1923 是陰極，1915 是 EL 元件，1922 是鈍化膜，1921 是覆蓋材料。在密封區域的基底 1900 側形成開口部分 1918，開口部分被保護膜 1919 覆蓋。覆蓋材料 1921 和基底 1900 用在開口部分和保護膜上形成的密封材料 1917 鍵合在一起。

圖 19A 所示的顯示裝置是單面發射型的顯示器，並且，是在向箭頭所指的方向進行頂面發射光的結構。在此情況中，相當於陽極的圖素電極 1953 是具有反射性的金屬膜，該具有反射性的金屬膜為了作為陽極發揮功能採用

(43)

高功函數的金屬膜如鉑 (Pt) 或金 (Au)。此外，因為這些金屬價格昂貴，所以在如鋁膜或鎢膜等適當的金屬膜上層疊該膜以形成圖素電極，其中至少鉑或金被暴露在最上層表面。此外，陰極 1914 是厚度薄（較佳為 10-50nm）的金屬膜。為了作為使其作為陰極發揮作用，採用包含功函數小的屬於周期表 I 或 II 族的元素的材料（例如，Al、Ag、Li、Ca 或這些材料的合金 MgAg、MgIn、AlLi、CaF₂、CaN 等）。進一步，藉由將氧化物導電膜（典型地，ITO 膜）層疊在陰極 1914 上以形成陰極 1923，並且在其上形成鈍化膜 1922。

當採用圖 19A 所示結構時，EL 元件發射的光被圖素電極 1953 反射，且透過陰極 1914、1923 等被發射出。

在圖 19B 中，參考數字 1800 是基底，1850 是層間絕緣膜，1852 是電極，1853 是圖素電極，1813 是 EL 層，1814 是陰極，1815 是 EL 元件，1822 是鈍化膜，1821 是覆蓋材料。在密封區域中，在基底 1800 側形成開口部分 1818，開口部分被保護膜 1819 覆蓋。覆蓋材料 1821 和基底 1800 用在開口部分和保護膜上形成的密封材料 1817 鍵合在一起。

圖 19B 所示的顯示裝置也是單面發射型顯示裝置，並具有向箭頭所指的方向進行底面發射的結構。本實施例中，在形成透明導電膜之後按所希望的圖案執行蝕刻以形成相當於陽極的圖素電極 1853。作為透明導電膜可以使用氧化銮和氧化錫的化合物、氧化銮和氧化鋅的化合物、氧

(44)

化鋅、氧化錫或氧化銦。而且，陰極 1814 較佳的使用 Al、Ag、Li、Ca、或由這些元素的合金 MgAg、MgIn、AlLi 組成的金屬膜(厚度為 50nm-200nm)。在陰極 1814 上形成鈍化膜 1822。

當採用如圖 19B 所示的結構時，從 EL 元件發射出來的光透過圖素電極 1853 而從基底 1800 側發出。

根據本發明的結構，能夠阻斷成為水分通路的顯示裝置的含有有機樹脂材料的絕緣層。因此，可防止顯示裝置外部的水氣或氧經由包含有吸水性的有機材料的絕緣膜等而侵入到顯示裝置內的顯示元件。由此，可防止顯示裝置的退化並能提高顯示裝置的可靠性。

[實施例 6]

在此，應用本發明製造顯示裝置，然後對該顯示裝置進行可靠性評估。更詳細地說，確認藉由應用本發明而獲取的阻斷侵入顯示裝置內的水分且防止如 EL 元件的亮度降低等退化的效果。

如實施例 3 所示，在顯示面板外邊緣部分上環繞接線從而形成顯示裝置。而且，在該接線上形成密封材料，以便將 TFT 基底和相對基底鍵合在一起。用圖 20A 顯示根據本發明的顯示面板外邊緣部分的由密封材料構成的密封區域的剖面圖，且用圖 20B 顯示評估該顯示面板的可靠性的結果。

在應用了本發明的顯示面板中，除去絕緣層 70 的一

(45)

部分以形成凹陷部分，藉由相同的處理步驟形成由和接線以及圖素電極相同的材料構成的保護膜 71a、72a 從而覆蓋該凹陷部分。另外，同樣在絕緣層 70 的外邊緣部分形成由和接線以及圖素電極相同的材料構成的保護膜 71b、72b，並使其覆蓋絕緣層 70 的外邊緣部分，接著在這之上形成密封材料 73。由密封材料 73 將 TFT 基底 75 和相對基底 76 鍵合在一起。至於材料，接線使用 Al，圖素電極使用 ITO，絕緣層使用丙烯酸。

將按照圖 20A 所示那樣製成的顯示面板在溫度 65℃、濕度 95% 的氣氛下保存 1000 個小時，然後施加電壓而使其發光。圖 20B 是應用了本發明的顯示面板的圖素部分內的 4 個週邊部分和 1 個中央部分的觀察照片。該照片所示的圖素部分被顯微鏡放大，從該照片能夠確認出各自發射光且構成圖素部分的多個圖素。而且，在任何地方都沒有發現圖素的低亮度或不發光等發光不良現象，並且可以確認到發光的 EL 元件也沒有發生退化。由此可知，應用本發明有阻斷導致 EL 元件退化的顯示面板外部的水分侵入到顯示面板內部的效果。

作為比較例，在絕緣層上不形成凹陷部分，在絕緣層 80 上形成由接線和圖素電極構成的接線 81a、81b、82a、82b，然後用在這之上形成的密封材料 83 將 TFT 基底 85 和相對基底 86 鍵合在一起。用圖 21A 顯示比較例的顯示面板的剖面圖，且用圖 21B 顯示評估該顯示面板的可靠性的結果。絕緣層 80 暴露在外部的大氣中，處於暴露狀態

(46)

將按照圖 21A 所示那樣製成的顯示面板在溫度 65℃、濕度 95% 的氣氛下保存 190 個小時，然後施加電壓使其發光。圖 21B 是應用了比較例的顯示面板的圖素部分內的 8 個週邊部分和 1 個中央部分的觀察照片。該照片所示的圖素部分被顯微鏡放大，可以確認出各自發射光且構成圖素部分的多個圖素。在此，雖然只經過了 190 個小時，但在週邊部分的圖素中，從面板的四角到大約第三行第四列的圖素，已經產生不發光或亮度低的區域。這可以認為是由於水分從週邊部分透過絕緣層 80 侵入到 EL 元件，從而導致構成 EL 元件的發光材料等退化。

綜上所述，應用本發明能夠防止因 EL 元件的退化而引起的亮度降低，並且能夠製造可靠性高的顯示面板。

藉由採用本發明的結構，可得到如以下所述的效果。

根據本發明，可防止顯示裝置外部的水氣或氧經由包含有吸水性的有機材料的絕緣膜等而侵入到顯示裝置內的顯示元件。由此，可防止由水氣或氧等所引起顯示裝置的內部污染、電氣特性的退化、暗點或萎縮等種種的退化，從而能提高顯示裝置的可靠性。

同時，本發明由於同時利用和構成顯示裝置的膜的相同材料的膜來形成保護膜，故不需增加處理步驟亦可製造可靠性高的顯示裝置。

根據以上做法所製造的顯示裝置在顯示裝置邊緣部分的密封區域中，由於具有阻斷污染物質的結構，故前述顯

(47)

示裝置的運作特性或可靠性能夠被完全發揮。而且，使用本發明的顯示裝置的電子裝置亦也能具有高可靠性。

【圖式簡單說明】

附圖中：

圖 1 為依照本發明的結構圖；

圖 2 為依照本發明的結構圖；

圖 3 為依照本發明的結構圖；

圖 4 為依照本發明的結構圖；

圖 5 為習知技藝的結構圖；

圖 6 為習知的 EL 顯示裝置的剖面圖；

圖 7 為習知的 EL 顯示裝置的剖面圖；

圖 8A 至 8C 為主動矩陣型基底的製造處理步驟的剖面圖；

圖 9A 和 9B 為主動矩陣型基底的製造處理步驟的剖面圖；

圖 10 為本發明的顯示裝置的剖面圖；

圖 11 為本發明的顯示裝置的剖面圖；

圖 12A 至 12F 是表示顯示裝置例子的圖；

圖 13A 至 13C 是表示顯示裝置例子的圖；

圖 14 是表示習知技藝的結構圖；

圖 15 為本發明的顯示裝置的剖面圖；

圖 16 為本發明的顯示裝置的剖面圖；

圖 17 為本發明的顯示裝置的俯視圖；

(48)

圖 18 為本發明的顯示裝置的剖面圖；

圖 19A 和 19B 為本發明的顯示裝置的剖面圖；

圖 20A 和 20B 為評估本發明的顯示裝置的可靠性結果圖；和

圖 21A 和 21B 為評估比較例的顯示裝置的可靠性結果圖。

【主要元件對照表】

401	源側驅動電路
402	閘側驅動電路
403	圖素部份
404	覆蓋材料
405	第一密封材料
406	第二密封材料
409	柔性印刷電路
800	基底
801	電極
811	圖素電極
812	絕緣膜
813	EL 層
814	陰極
815	EL 元件
817	密封材料
53	第一塗覆膜

(49)

54	第二塗覆膜
55	第三塗覆膜
56	第四塗覆膜
50	基底
52	密封材料
10	基底
11	相對基底
12	絕緣層
13	密封材料
14	保護膜
34	第一保護膜
35	第二保護膜
30	基底
31	相對基底
33	密封材料
32	絕緣層
22	絕緣層
24	保護膜
21	相對基底
20	基底
23	密封材料
40	基底
41	相對基底
42	絕緣層

(50)

- 43 密封材料
- 44 保護膜
- 45 保護膜
- 301 底膜
- 300 基底
- 305-308 半導體層
- 309 閘極絕緣膜
- 310 氮化鉬膜
- 311 鎢膜
- 322a-326a 第一導電層
- 322b-326b 第二導電層
- 322-326 第二形狀導電層
- 335 低濃度雜質區
- 334、337 高濃度雜質區
- 343、344、347、348 雜質區
- 349 絕緣膜
- 350 層間膜
- 352 源/汲極電極
- 1018 開口
- 1019 保護膜
- 353 圖素電極
- 1012 絕緣物
- 1013 EL層
- 1014 陰極

(51)

1015	EL 元 件
1022	鈍 化 膜
1017	密 封 材 料
1019	保 護 膜
1021	覆 蓋 材 料
1500	基 底
1550	層 間 絕 緣 膜
1552	電 極
1512	絕 緣 膜
1515	圖 素 電 極
1513	EL 層
1514	陰 極
1553	EL 元 件
1530	鈍 化 膜
1518	開 口 部 份
1519	保 護 膜
1521	覆 蓋 材 料
1517	密 封 構 件
1109	基 底
1101	電 極
1111	圖 素 電 極
1112	絕 緣 膜
1113	EL 層
1114	陰 極

(52)

1115	EL 元 件	
1130	鈍 化 膜	
1121a、1121b、1121c		凹 陷 部 份
1125a、1125b、1125c		開 口 部 份
1118	保 護 膜	
1123	覆 蓋 材 料	
1122a、1122b、1122c		凸 起 部 份
1120a、1120b、1120c		絕 緣 物
1117	保 護 膜	
1124	層 間 膜	
1600	基 底	
1601	電 極	
1611	圖 素 電 極	
1612	絕 緣 膜	
1613	EL 層	
1614	陰 極	
1615	EL 元 件	
1630	鈍 化 膜	
1621a、1621b、1621c		凹 陷 部 份
1625a、1625b、1625c		開 口
1618	保 護 膜	
1623	覆 蓋 材 料	
1622a、1622b、1622c		凸 起 部 份
1620a、1620b、1620c		絕 緣 物

(53)

1 6 1 7	保 護 膜
1 6 1 9	密 封 構 件
2 2 0 2	第 一 陽 極
2 2 0 1	陰 極
6 2	電 極
6 0	基 底
6 3	密 封 材 料
3 0 0 1	主 體
3 0 0 2	影 像 輸 入 部 份
3 0 0 3	顯 示 部 份
3 0 0 4	鍵 盤
3 1 0 1	主 體
3 1 0 2	顯 示 部 份
3 1 0 3	聲 音 輸 入 部 份
3 1 0 4	操 作 開 關
3 1 0 5	電 池
3 1 0 6	影 像 接 收 部 份
3 2 0 1	主 體
3 2 0 2	相 機 部 份
3 2 0 3	影 像 接 收 部 份
3 2 0 4	操 作 開 關
3 2 0 5	顯 示 部 份
3 3 0 1	主 體
3 3 0 2	顯 示 部 份

(54)

3303	臂 部 份
3401	主 體
3402	顯 示 部 份
3403	揚 聲 器 部 份
3404	記 錄 媒 體
3405	操 作 開 關
3501	主 體
3502	顯 示 部 份
3503	目 鏡
3504	操 作 開 關
3901	主 體
3902	聲 音 輸 出 部 份
3903	聲 音 輸 出 部 份
3904	顯 示 部 份
3905	操 作 開 關
3906	天 線
4001	主 體
4002、4003	顯 示 部 份
4004	記 錄 媒 體
4005	操 作 開 關
4006	天 線
4101	主 體
4102	機 座
4103	顯 示 部 份

(55)

1900	基 底
1950	層 間 絕 緣 膜
1952	電 極
1953	圖 素 電 極
1913	EL 層
1914、1923	陰 極
1915	EL 元 件
1922	鈍 化 膜
1921	覆 蓋 材 料
1918	開 口
1919	保 護 膜
1917	密 封 材 料
1800	基 底
1852	電 極
1853	圖 素 電 極
1813	EL 層
1814	陰 極
1815	EL 元 件
1822	鈍 化 膜
1821	覆 蓋 材 料
1818	開 口
1819	保 護 膜
1817	密 封 材 料
70	絕 緣 層

(56)

71 a 、 72 a	保 護 膜
71 b 、 72 b	保 護 膜
73	密 封 材 料
75	TFT 基 底
76	相 對 基 底
80	絕 緣 層
81 a 、 81 b 、 82 a 、 82 b	接 線
85	TFT 基 底
86	相 對 基 底
83	密 封 材 料

伍、中文發明摘要

發明之名稱：顯示裝置和其製造方法

本發明的目的是提供一種可靠性高的顯示裝置及其製造方法，該顯示裝置的結構能夠阻斷從密封區域侵入的導致顯示裝置特性產生退化的水分或氧。本發明的顯示裝置及其製造方法的特徵是：顯示裝置包括的顯示部分是將在一對基底之間使用有機發光材料的 EL 元件排列而形成的；其中，該顯示部分形成在絕緣層上，該絕緣層形成在其中一基底上；該對基底藉由包圍顯示部分週邊且形成於絕緣層上的密封材料被鍵合；該絕緣層中的至少一層由有機樹脂材料形成；顯示部分的週邊包括第一區域和第二區域；第一區域的絕緣層具有被保護膜覆蓋的開口部分，並且密封材料和開口部分及保護膜連接而形成；和第二區域的絕緣層的外邊緣部分被保護膜或密封材料覆蓋。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

圖 1

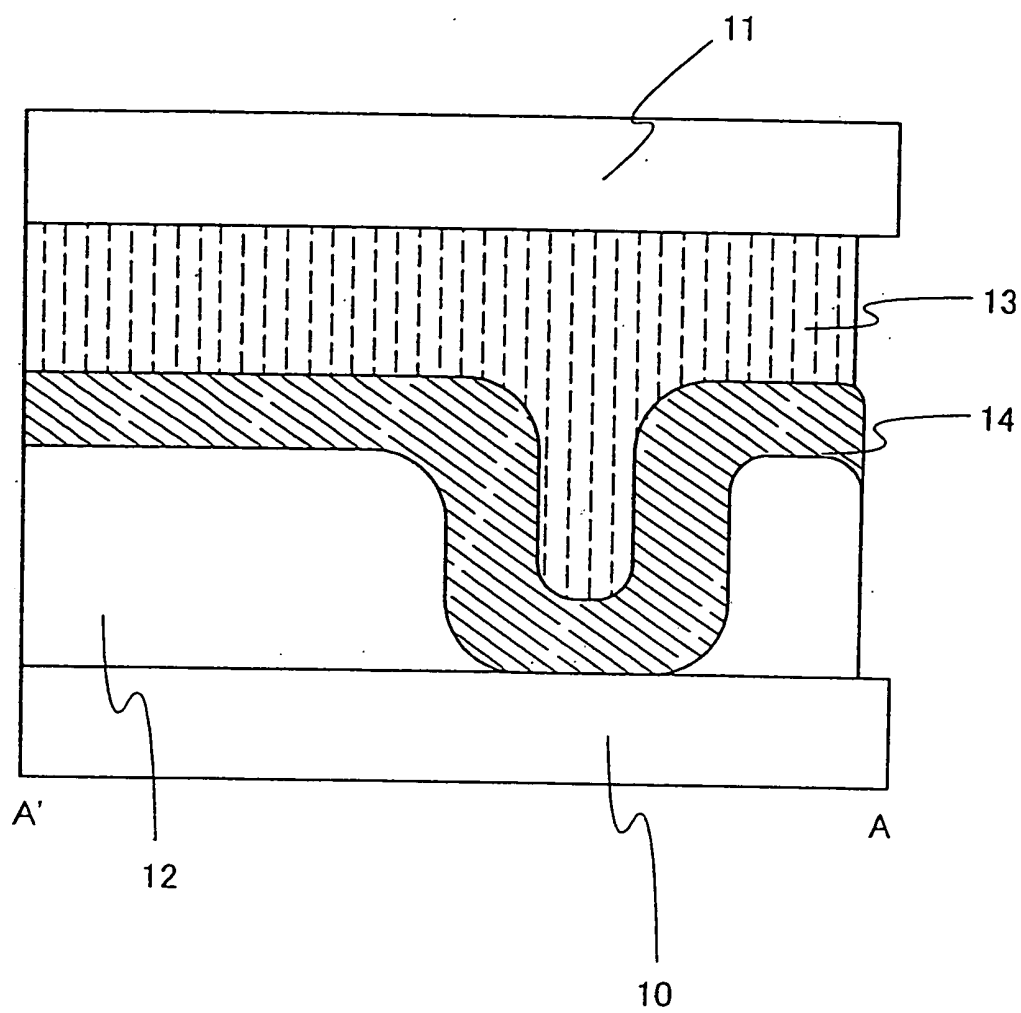


圖2

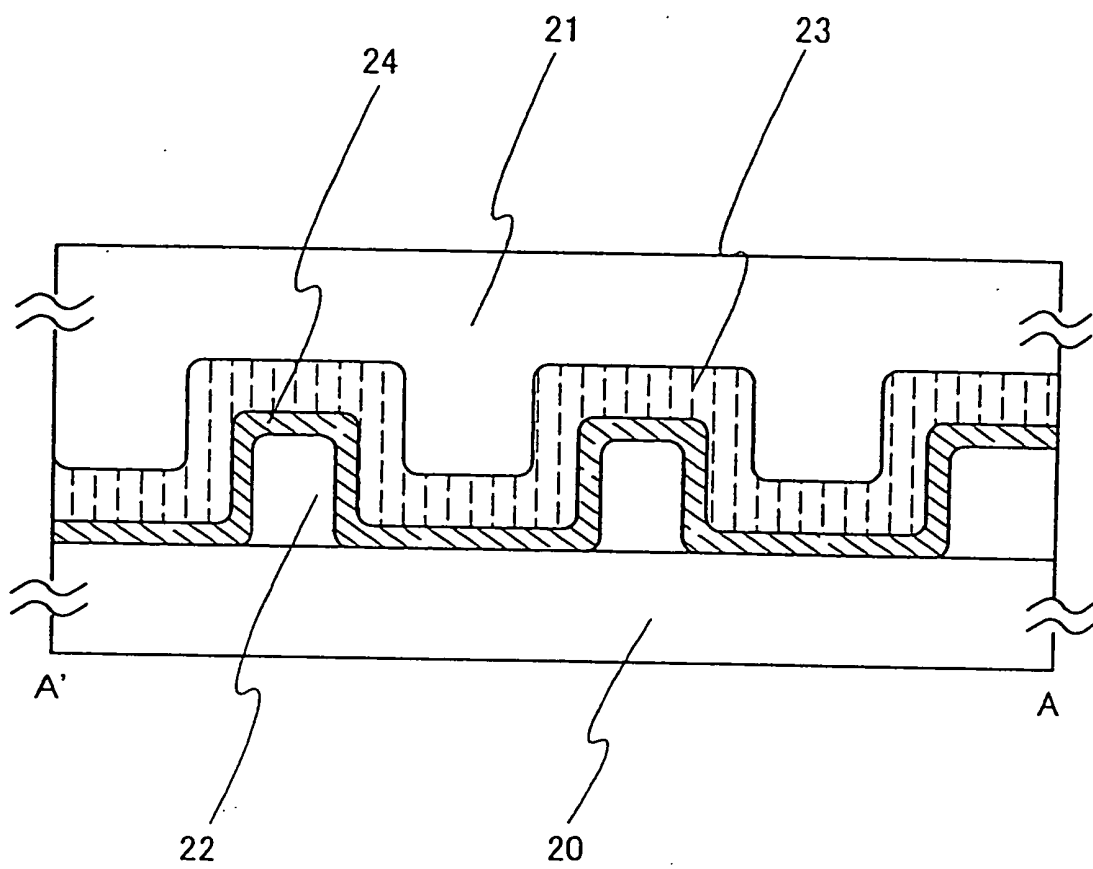


圖3

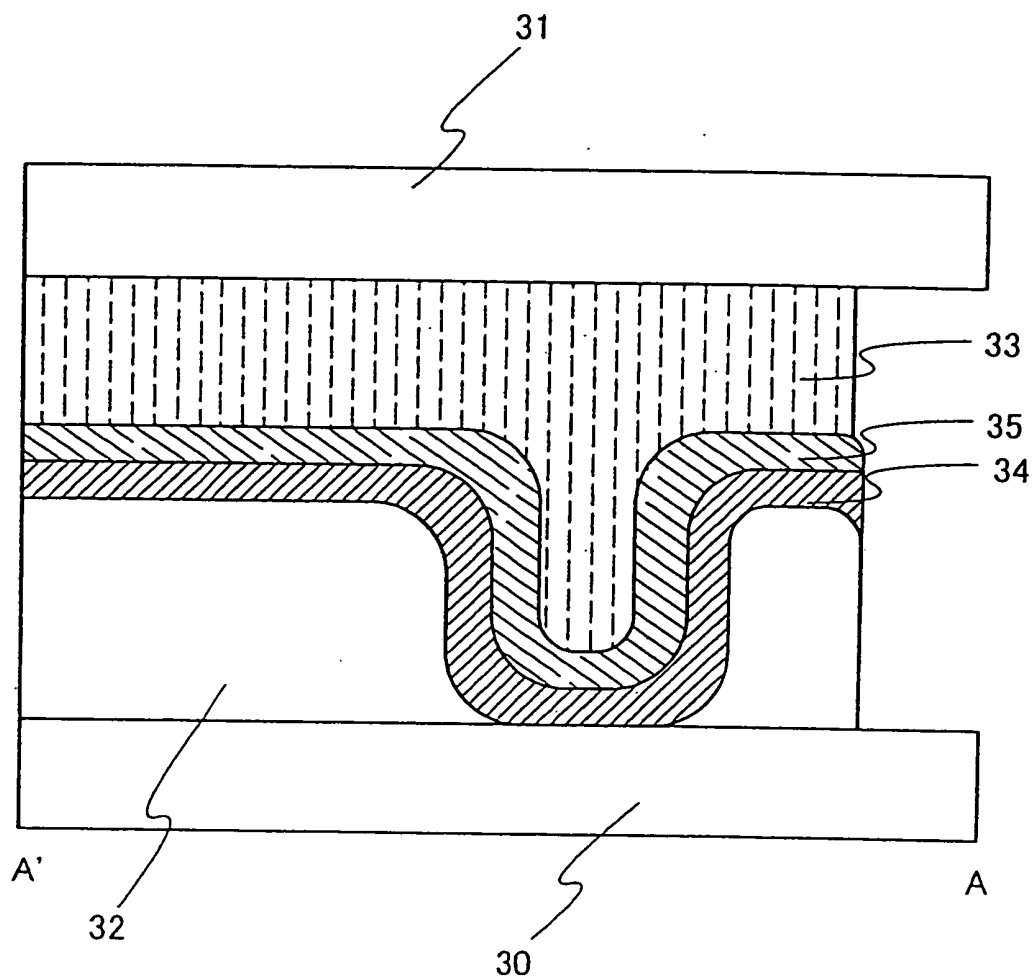


圖 4

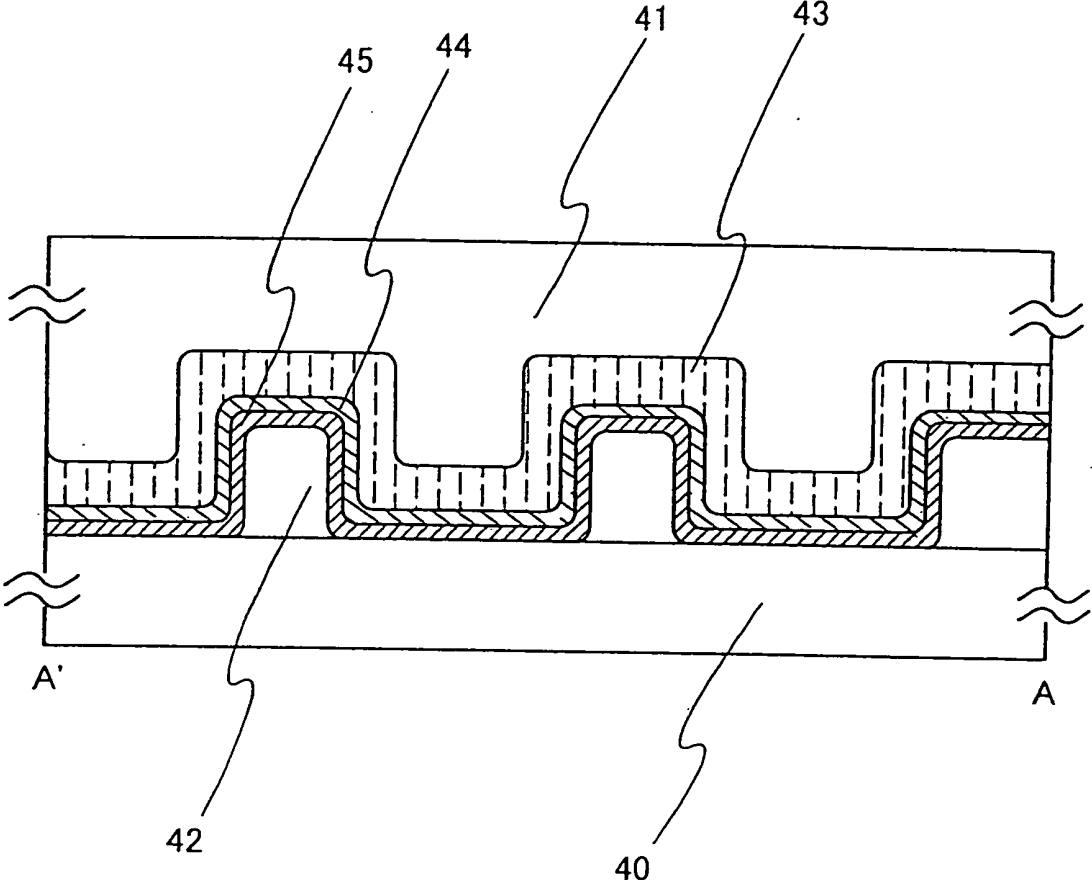


圖5

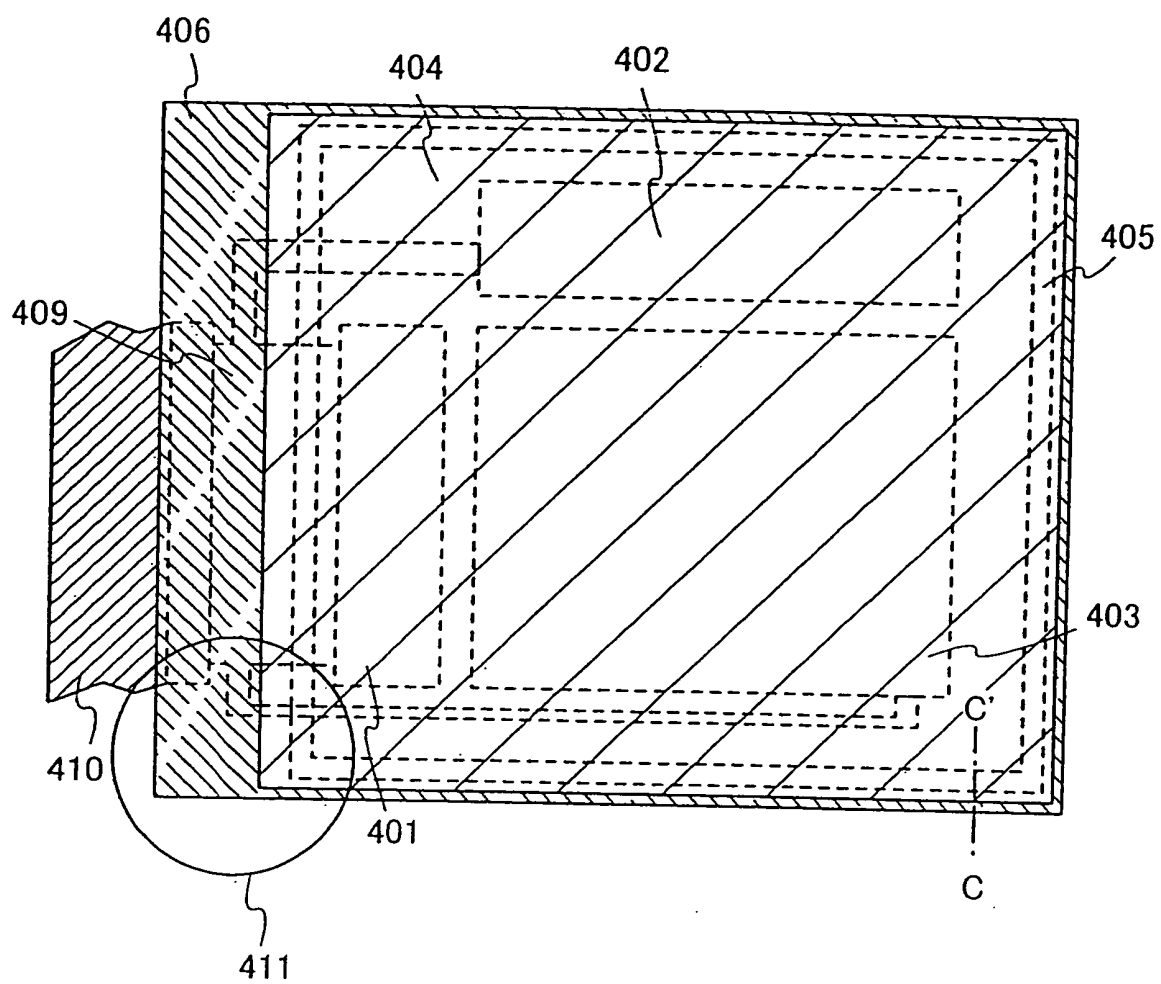


圖6

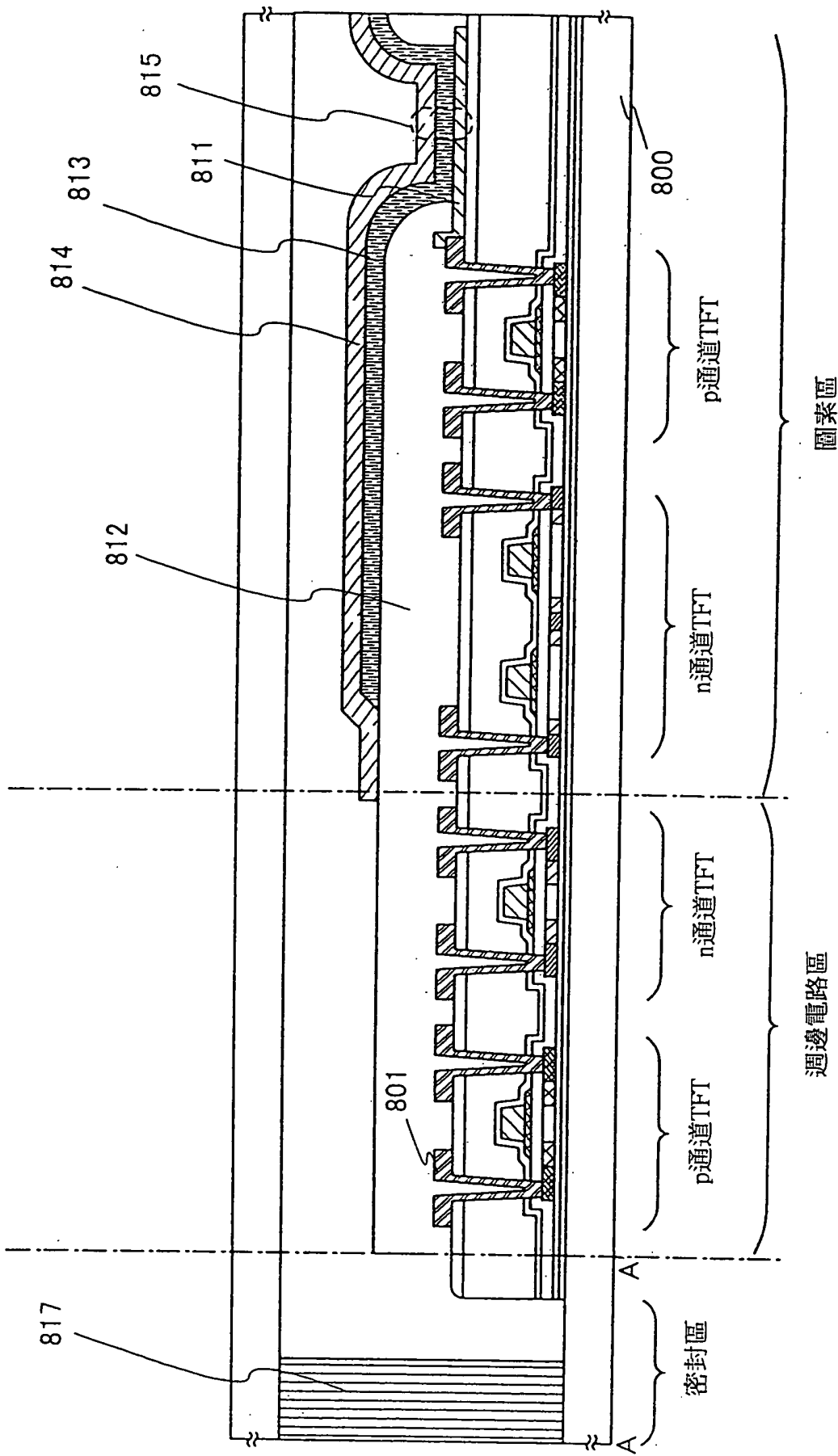


圖7

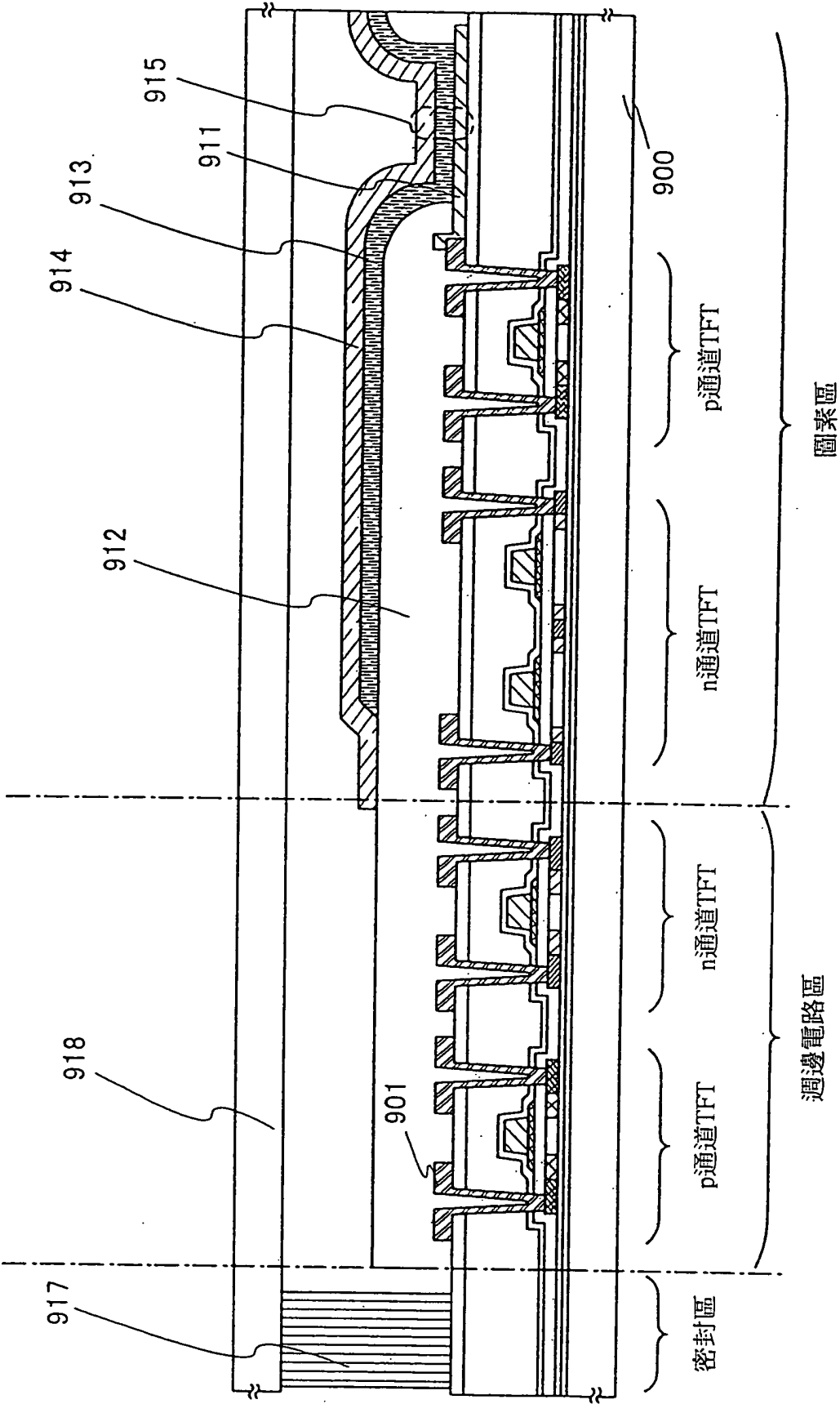


圖8A

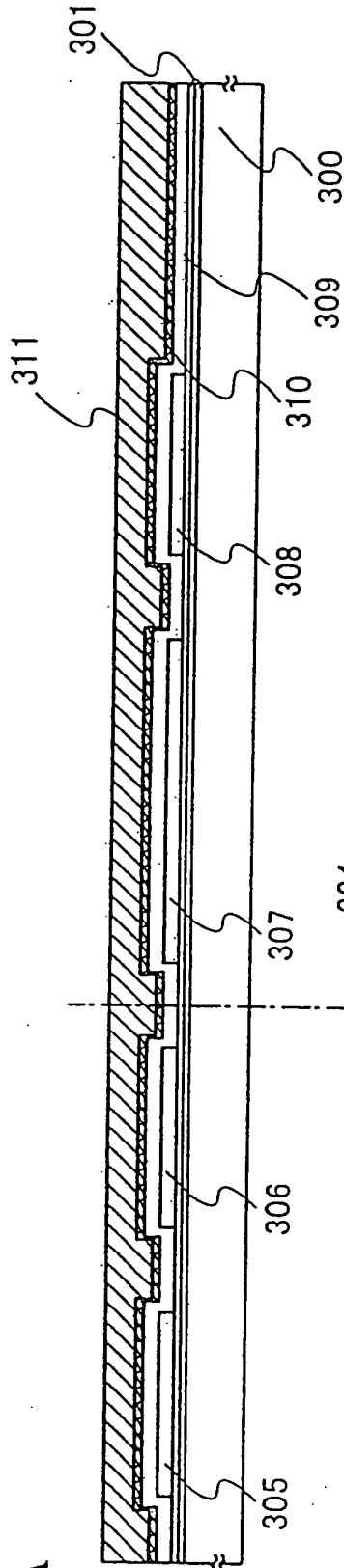


圖8B

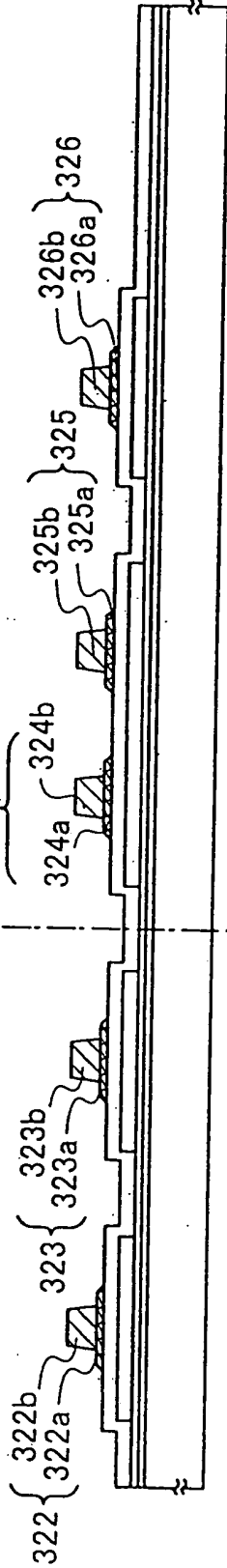


圖8C

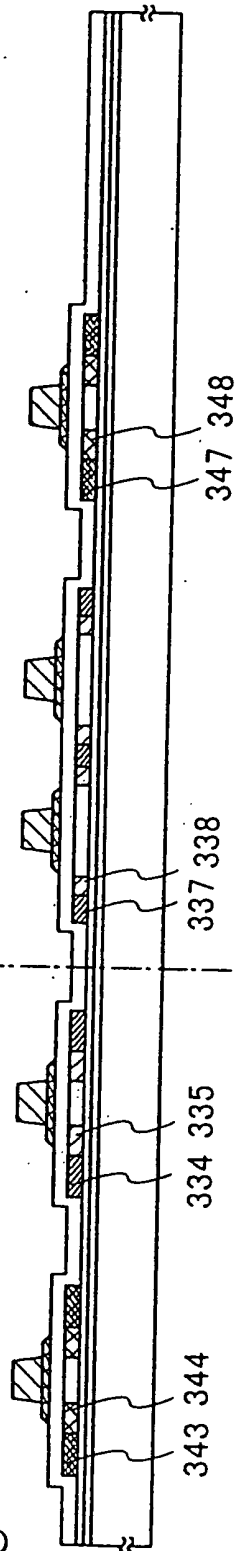


圖9A

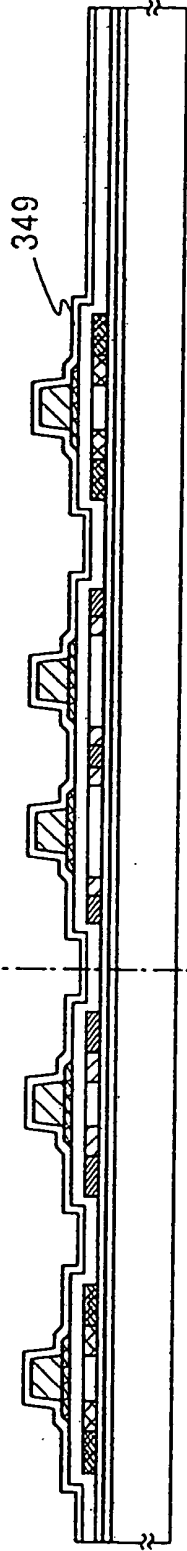


圖9B

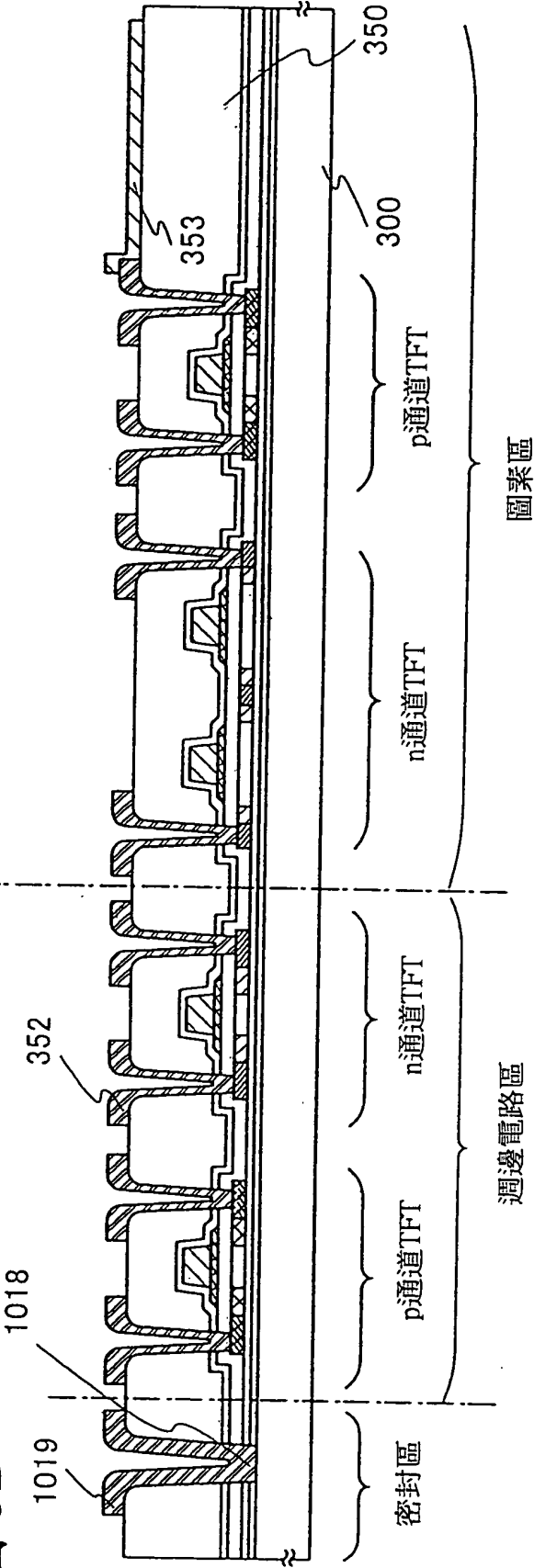


圖10

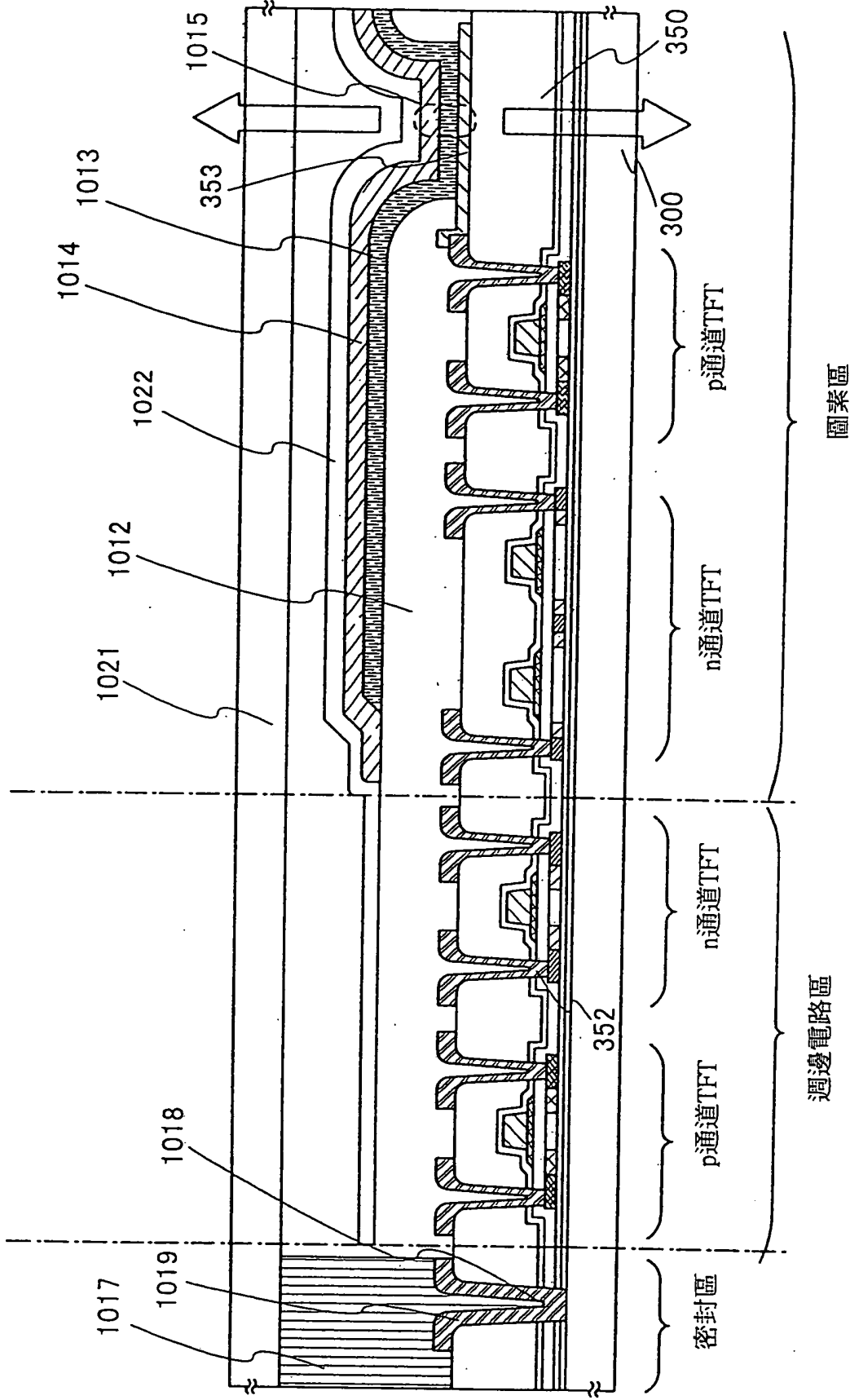


圖11

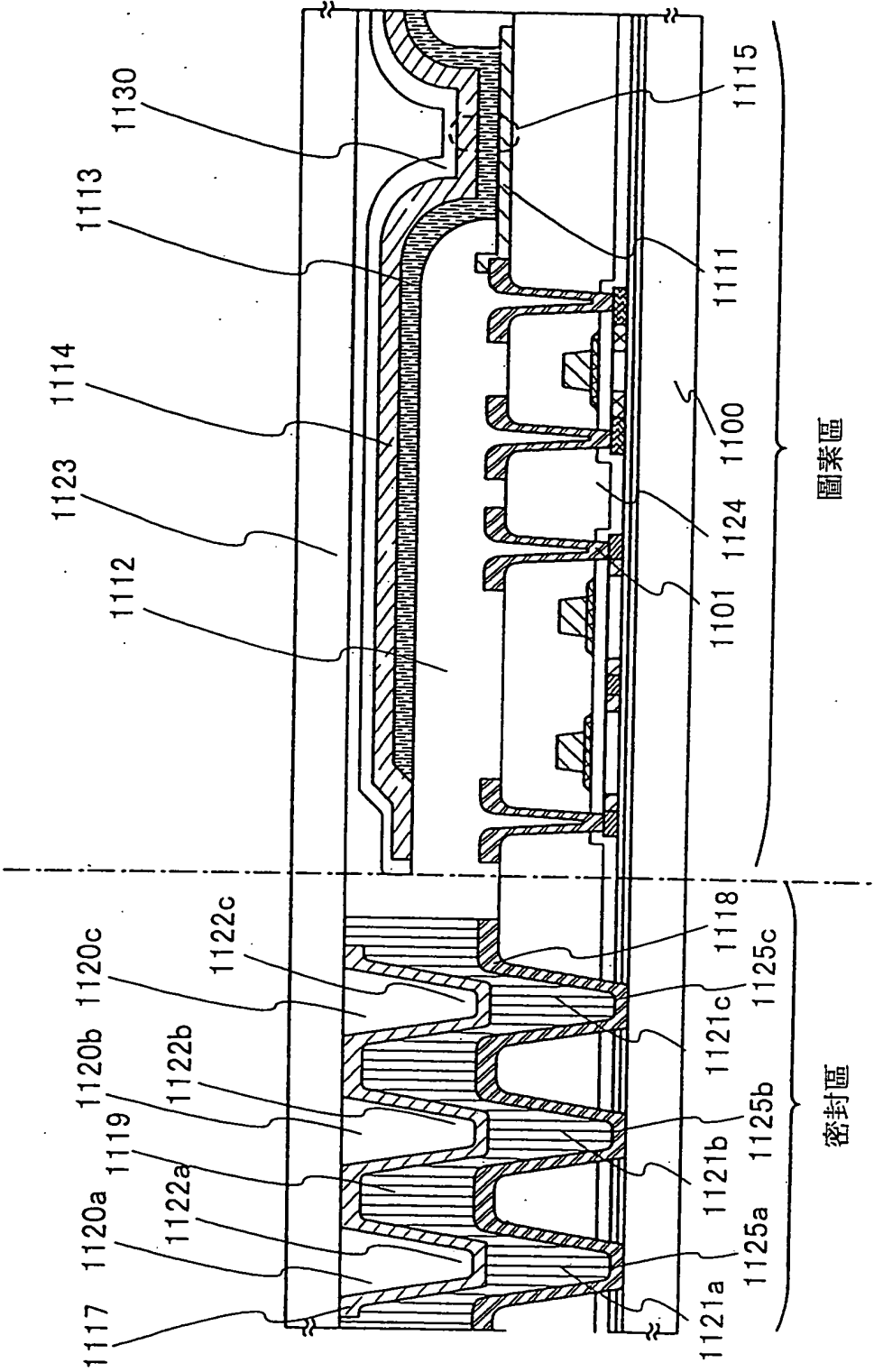


圖 12A

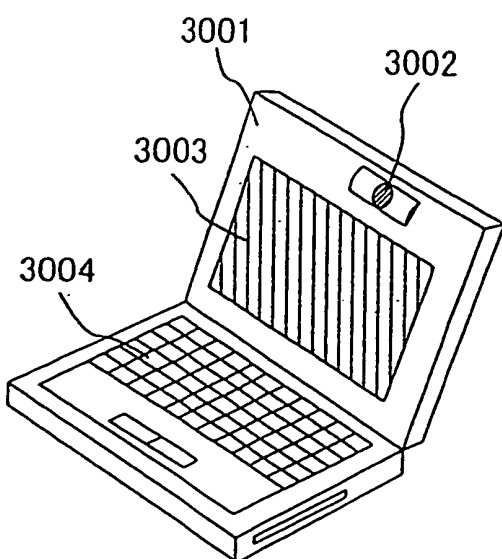


圖 12B

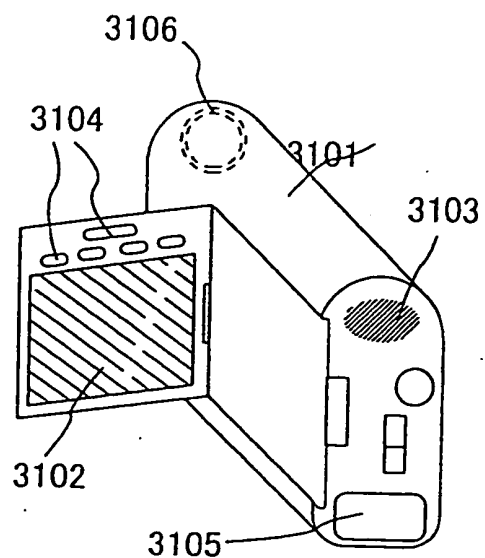


圖 12C

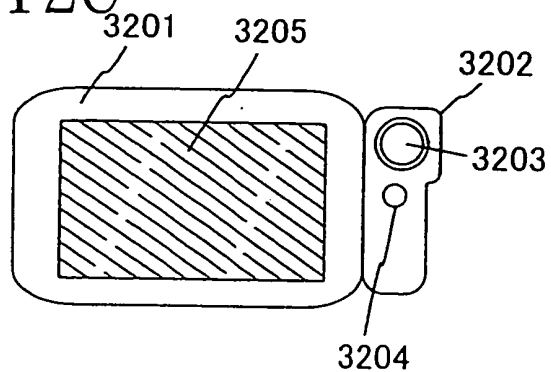


圖 12D

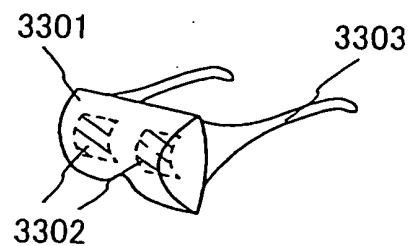


圖 12E

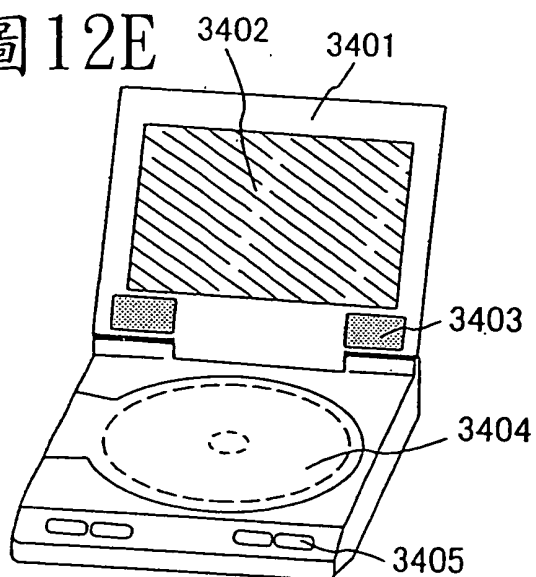


圖 12F

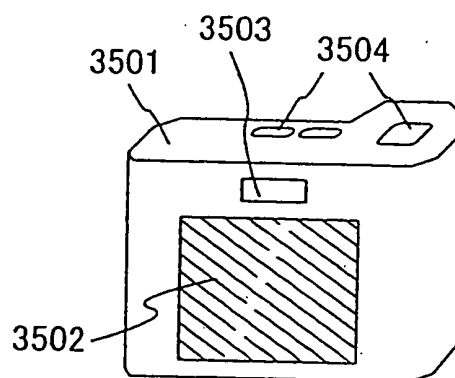


圖 13A

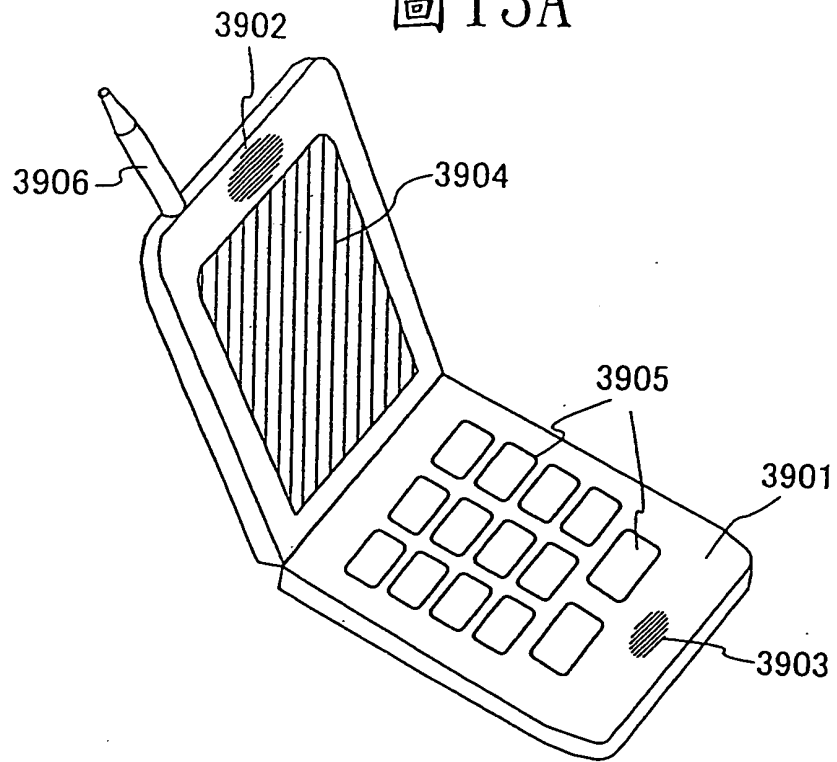


圖 13B

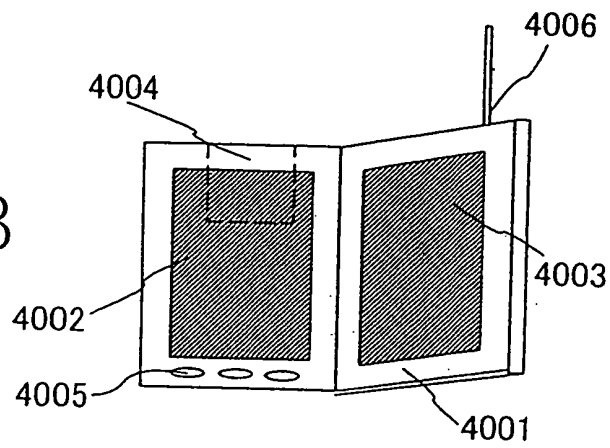


圖 13C

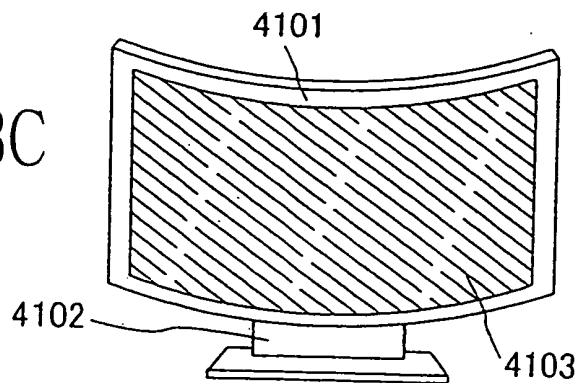


圖14

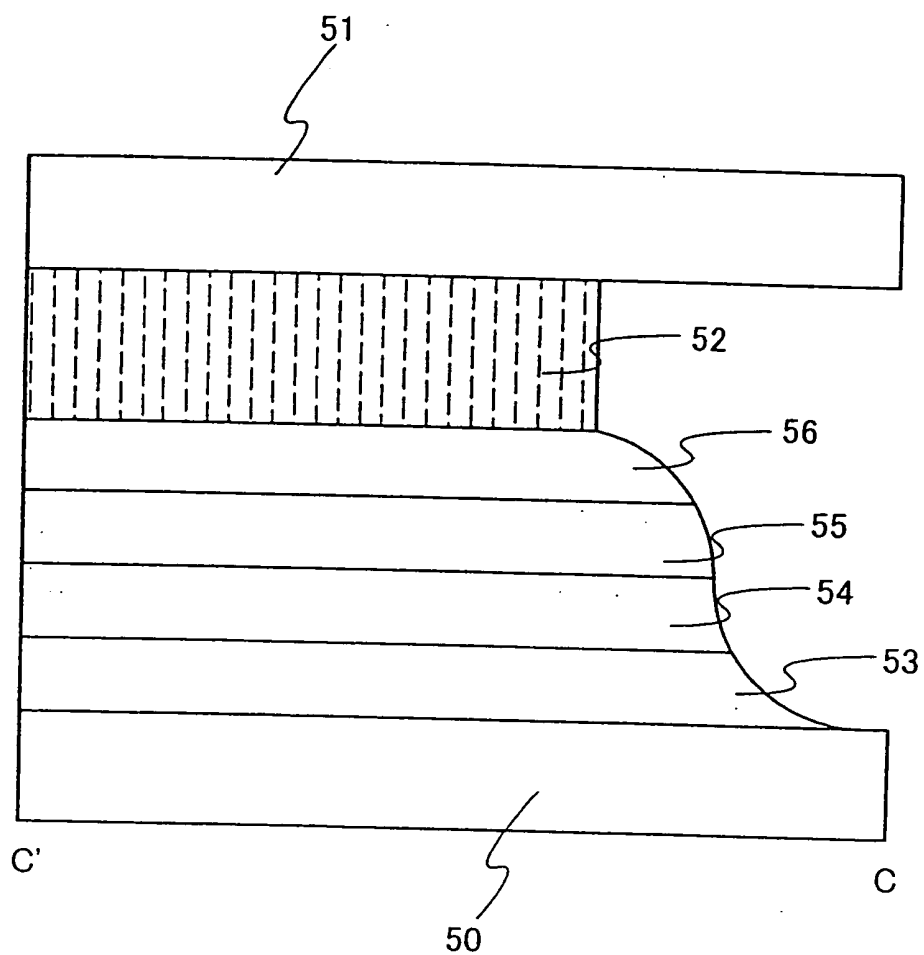


圖15

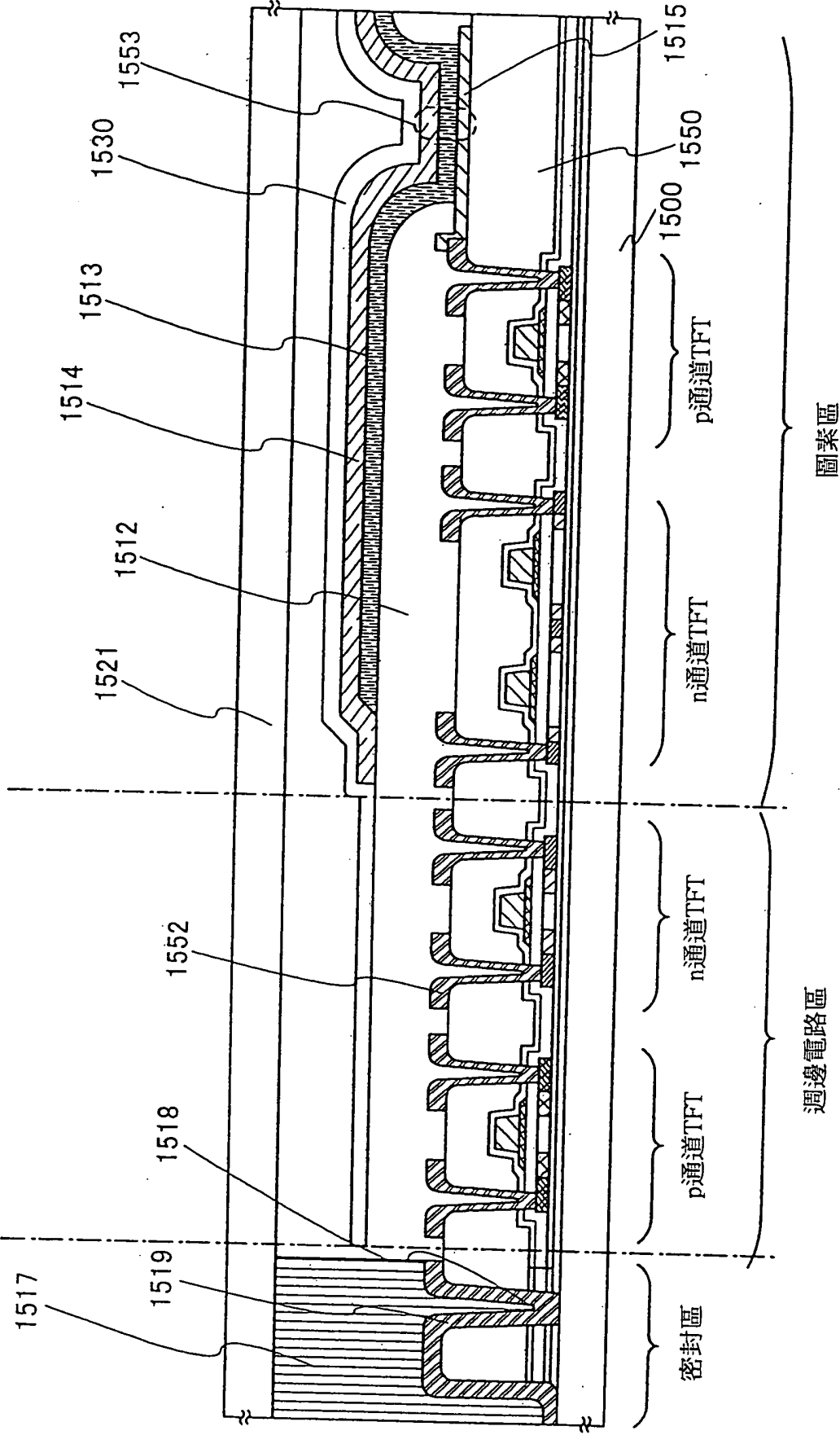


圖16

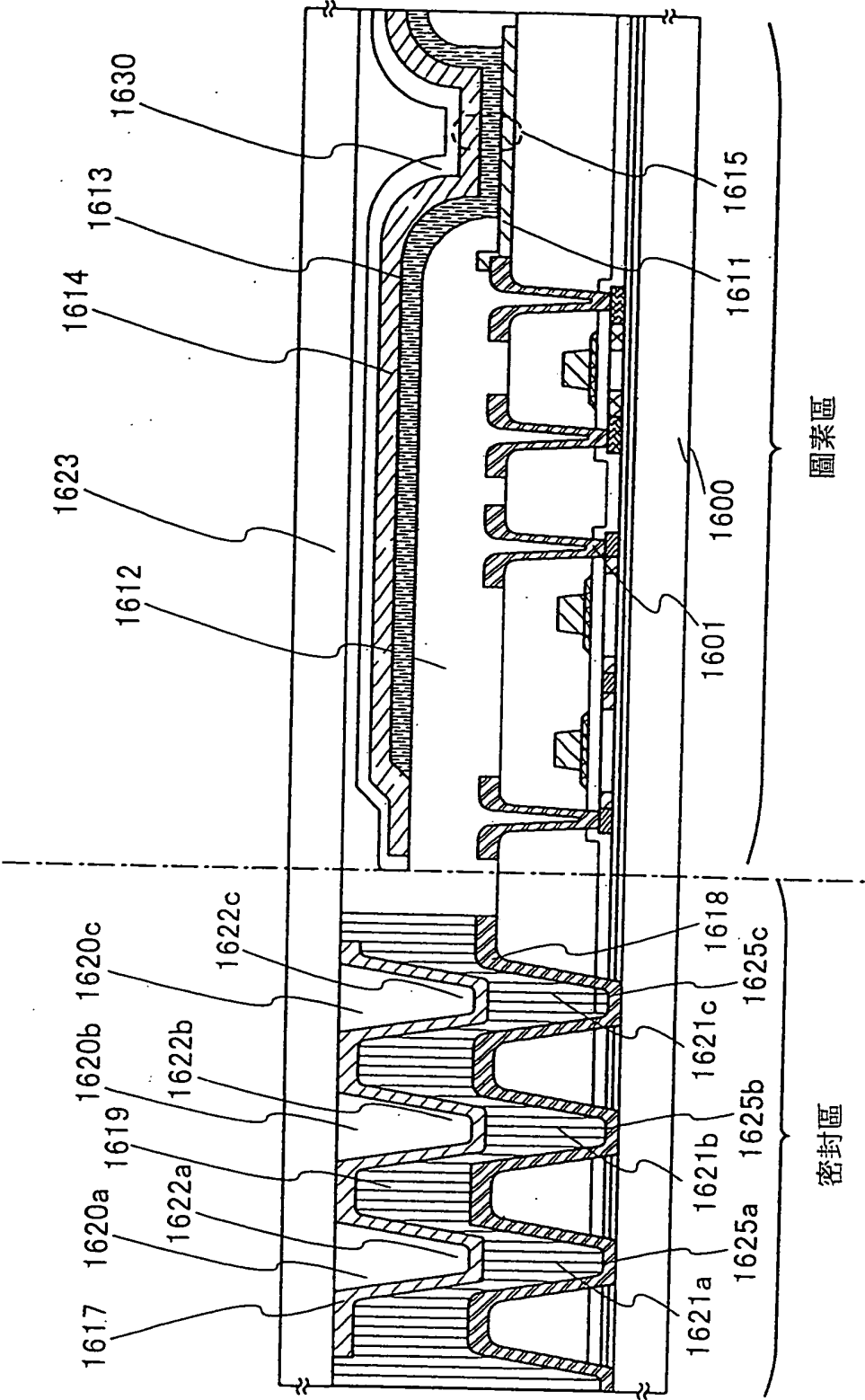


圖 17

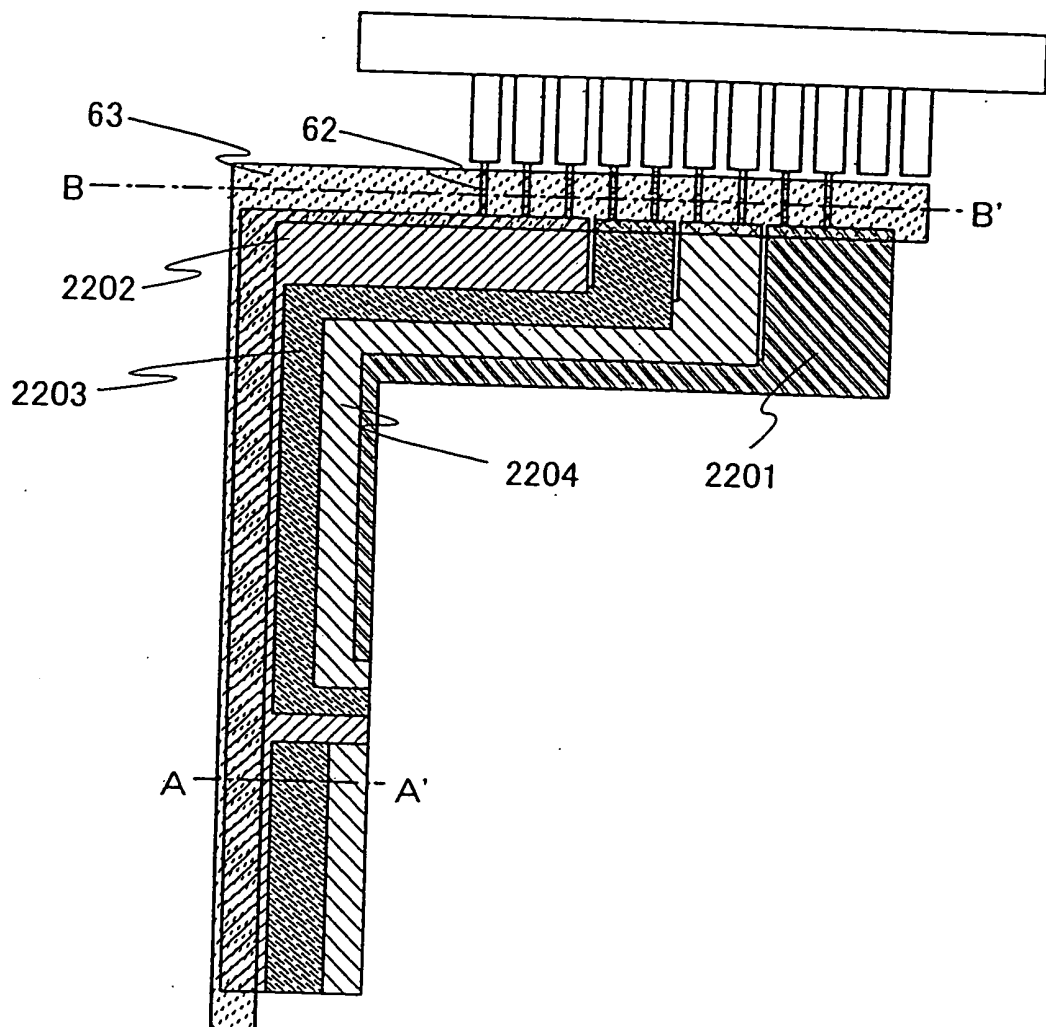
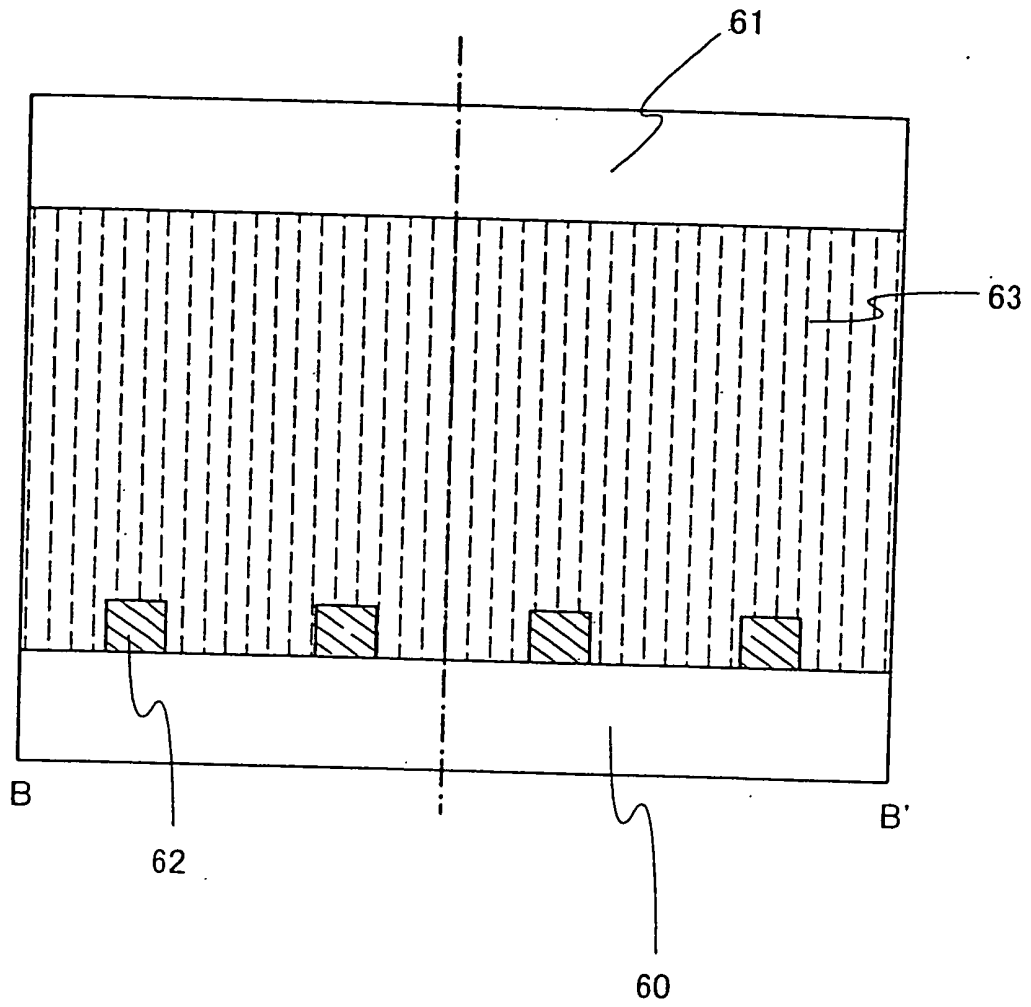


圖 18



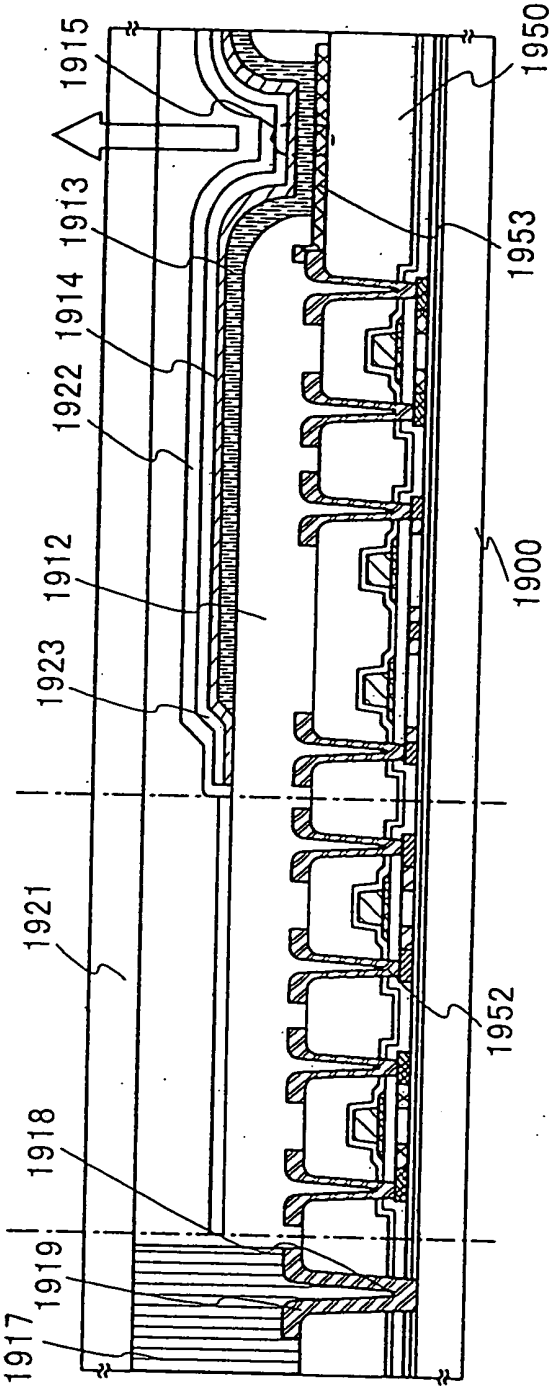


圖 19A

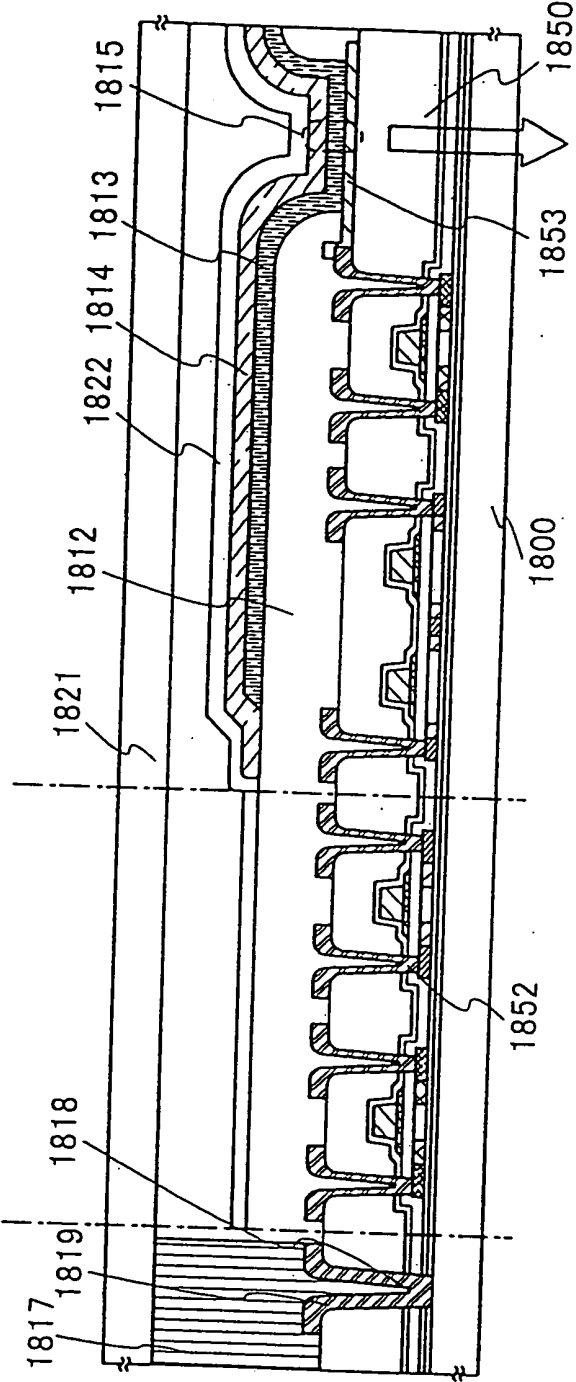


圖 19B

圖 20A

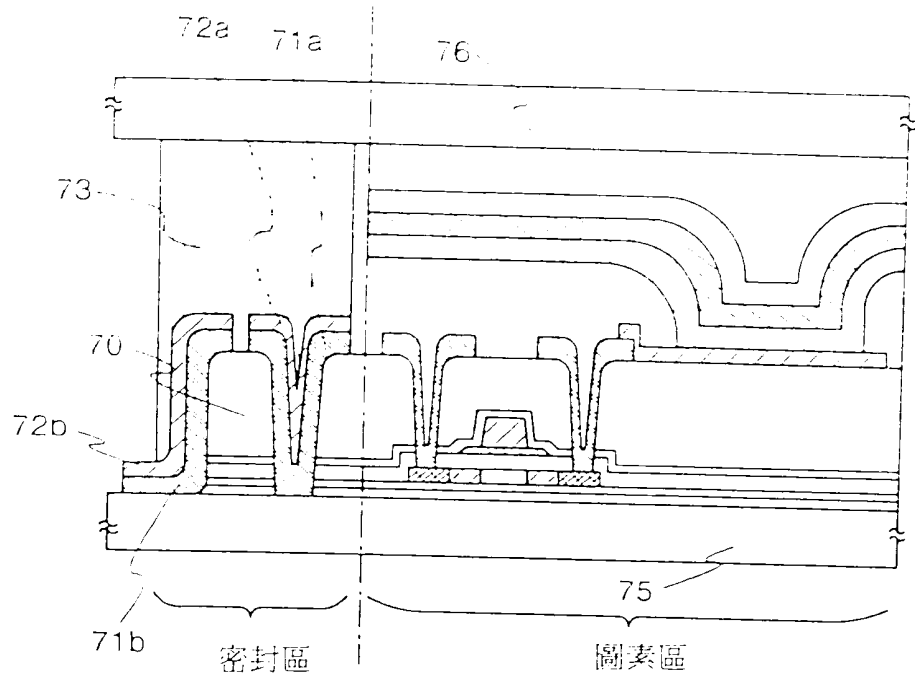


圖 20B

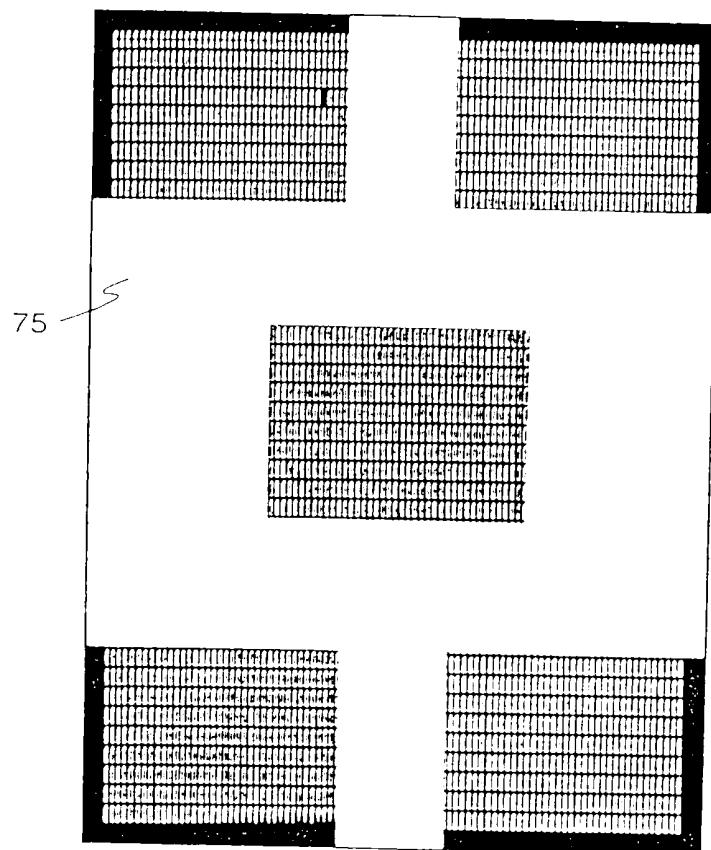


圖 21A

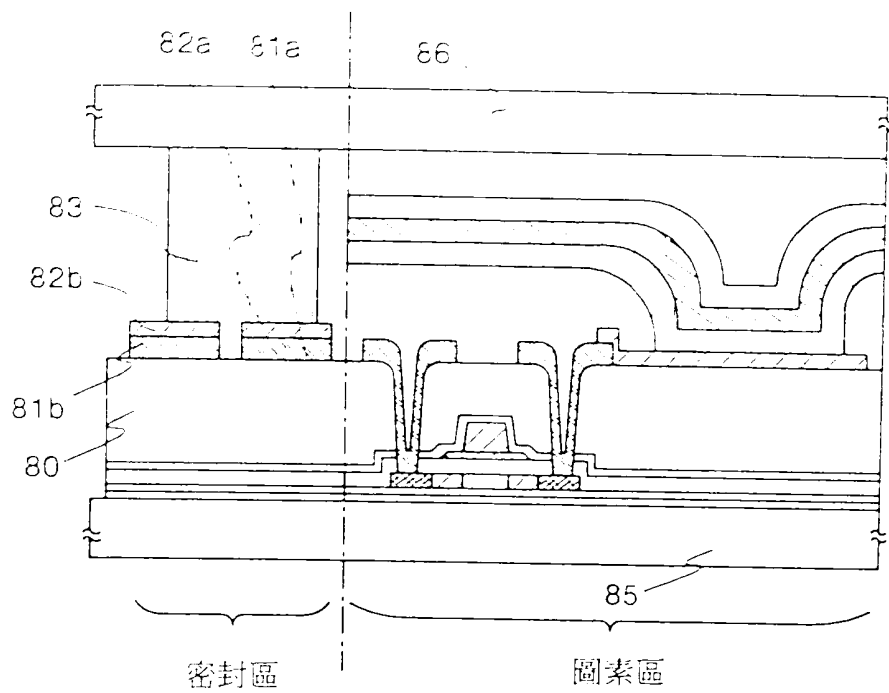
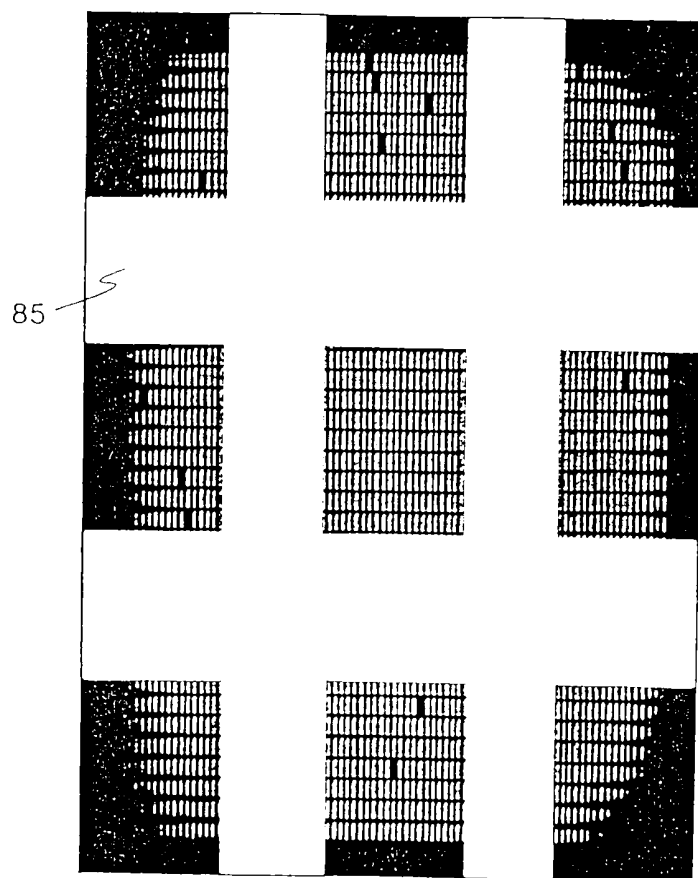


圖 21B



柒、（一）、本案指定代表圖為：第 1 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	基 底
11	相 對 基 底
12	絕 緣 層
13	密 封 材 料
14	保 護 膜

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

第 093117545 號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 100 年 8 月 19 日修正

拾、申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，包含：

一第一基底；

形成在該第一基底上的薄膜電晶體；

形成在該薄膜電晶體上的層間絕緣膜；

在該層間絕緣膜中形成的第一開口與第二開口部分；

形成在該第一開口部分上之電極；

形成在該第二開口部分上的保護絕緣膜，經由該層間絕緣膜與該第一基底接觸；

提供在該層間絕緣膜之上的第二基底；以及

形成在該層間絕緣膜之上的用來粘合該第一基底和該第二基底的密封材料，

其中該密封材料重疊於該第二開口部分。

2. 如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該層間絕緣膜包含有機樹脂材料。

3. 如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該顯示裝置進一步包含該層間絕緣膜上的發光元件。

4. 如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該層間絕緣膜的外邊緣部分被該保護膜或該密封材料覆蓋。

5. 如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該保護絕緣膜包括從氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

6.如申請專利範圍第 2 項的顯示裝置，其中該有機樹脂材料包括從丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

7.如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

8.一種顯示裝置，包含：

第一基底；

形成在該第一基底上的薄膜電晶體；

形成在該薄膜電晶體上的層間絕緣膜；

在該層間絕緣膜中形成的第一開口與第二開口部分；

形成在該第一開口部分上之電極；

形成在該第二開口部分上的保護絕緣膜，經由該層間絕緣膜與該第一基底接觸；

提供在該層間絕緣膜之上的第二基底；

形成在該層間絕緣膜之上的用來粘合該第一基底和第二基底的密封材料，

其中，該第二開口部分形成在該密封材料的下方。

9.如申請專利範圍第 8 項的顯示裝置，其中該層間絕緣膜包括有機樹脂材料。

10.如申請專利範圍第 8 項的顯示裝置，其中該顯示裝置進一步包含該層間絕緣膜上的發光元件。

11.如申請專利範圍第 8 項的顯示裝置，其中該層間

絕緣膜的外邊緣部分被該保護膜或該密封材料覆蓋。

12.如申請專利範圍第 8 項的顯示裝置，其中該保護絕緣膜包含從氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

13.如申請專利範圍第 9 項的顯示裝置，其中該有機樹脂材料包含從丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

14.如申請專利範圍第 8 項的顯示裝置，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

15.一種顯示裝置，包含：

一對基底；

形成在其中一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含

有機材料的發光元件；以及

形成於該絕緣層上且圍繞該顯示部分週邊的密封材料

其中，該對基底被該密封鍵合在一起，

該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域；

該第一區域的該絕緣層具有被保護膜覆蓋的開口部分，並且該密封材料和該開口部分及保護膜連接而形成；和

該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

16.如申請專利範圍第 15 項的顯示裝置，其中第一區域的該絕緣層的邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

17.如申請專利範圍第 15 項的顯示裝置，其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

18.如申請專利範圍第 17 項的顯示裝置，其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

19.如申請專利範圍第 17 項的顯示裝置，其中該絕緣性薄膜包含從氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

20.如申請專利範圍第 15 項的顯示裝置，其中該有機樹脂材料包含從丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

21.如申請專利範圍第 15 項的顯示裝置，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

22.一種顯示裝置，包含：

一對基底；

形成在其中一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；以及

形成於該絕緣層上且圍繞該顯示部分週邊的密封材料

其中，該對基底被該密封材料鍵合在一起，

該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域；

該第一區域的該絕緣層包含多個被保護膜覆蓋的凸起部分和凹陷部分，並且該密封材料和該多個凸起部分和凹陷部分及該保護膜連接而形成；和

該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

23.如申請專利範圍第 22 項的顯示裝置，其中第一區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

24.如申請專利範圍第 22 項的顯示裝置，其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

25.如申請專利範圍第 24 項的顯示裝置，其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

26.如申請專利範圍第 24 項的顯示裝置，其中該絕緣性薄膜包含從氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

27.如申請專利範圍第 22 項的顯示裝置，其中該有機樹脂材料包含從丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

28.如申請專利範圍第 22 項的顯示裝置，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴

式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

29.一種顯示裝置，包含：

第一和第二基底；

形成在該第一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；以及

形成於該絕緣層上且圍繞該顯示部分週邊的密封材料

其中，該第一和第二基底被該密封材料鍵合在一起，

該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域，

該第一區域的該絕緣層和該第二基底包含多個凸起部分和凹陷部分，並且該絕緣層的多個凸起部分和凹陷部分被保護膜覆蓋，

在該第一區域，該密封材料和該多個被保護膜覆蓋的該凸起部分、凹陷部分及該第二基底的該多個凸起部分、凹陷部分連接而形成，和

該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

30.如申請專利範圍第 29 項的顯示裝置，其中第一區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

31.如申請專利範圍第 29 項的顯示裝置，其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

32.如申請專利範圍第 31 項的顯示裝置，其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

33.如申請專利範圍第 31 項的顯示裝置，其中該絕緣性薄膜包含從氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

34.如申請專利範圍第 29 項的顯示裝置，其中該有機樹脂材料包含從丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

35.如申請專利範圍第 29 項的顯示裝置，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

36.一種顯示裝置，包含：

第一和第二基底；

形成在該第一基底上的包含有機樹脂材料的絕緣層；

形成在該絕緣層上的顯示部分，且該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；以及

形成於該絕緣層上且圍繞該顯示部分週邊的密封材料

，

其中，該第一和第二基底被該密封材料鍵合在一起，

該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域，

該絕緣層和該第二基底包含多個被保護膜覆蓋的凸起部分和凹陷部分，

該第一區域的該密封材料和該絕緣層、該第二基底的多個該凸起部分、凹陷部分、保護膜連接而形成，和

該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

37.如申請專利範圍第 36 項的顯示裝置，其中第一區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

38.如申請專利範圍第 36 項的顯示裝置，其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

39.如申請專利範圍第 38 項的顯示裝置，其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

40.如申請專利範圍第 38 項的顯示裝置，其中該絕緣性薄膜包含從氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

41.如申請專利範圍第 36 項的顯示裝置，其中該有機樹脂材料包含從丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

42.如申請專利範圍第 36 項的顯示裝置，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

43.一種顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在該絕緣層中形成開口部分；

在該開口部分上形成保護膜；

在該絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；

形成包圍該顯示部分週邊的密封材料，並使其和該開口部分、該保護膜連接；

用該密封材料鍵合該第一基底和該第二基底；

其中，該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域；

在該第一區域的該絕緣層形成開口部分；和

用該保護膜或密封材料覆蓋該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分。

44.如申請專利範圍第 43 項的顯示裝置的製造方法，其中該第一區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

45.如申請專利範圍第 43 項的顯示裝置的製造方法，其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

46.如申請專利範圍第 45 項的顯示裝置的製造方法，其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

47.如申請專利範圍第 45 項的顯示裝置的製造方法，其中該絕緣性薄膜包含由氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

48.如申請專利範圍第 43 項的顯示裝置的製造方法，

其中該有機樹脂材料包含由丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

49.如申請專利範圍第 43 項的顯示裝置的製造方法，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

50.一種顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在該絕緣層中形成多個凸起和凹陷部分；

在該多個凸起和凹陷部分上形成保護膜；

在該絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；

形成包圍該顯示部分週邊的密封材料，並使其和該多個凸起和凹陷部分、該保護膜連接；

用該密封材料鍵合該第一基底和該第二基底；

其中，該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域；

在該第一區域的該絕緣層形成該多個凸起和凹陷部分；和

用該保護膜或密封材料覆蓋該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分。

51.如申請專利範圍第 50 項的顯示裝置的製造方法，其中該第一區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

52.如申請專利範圍第 50 項的顯示裝置的製造方法，

其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

53.如申請專利範圍第 52 項的顯示裝置的製造方法，其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

54.如申請專利範圍第 52 項的顯示裝置的製造方法，其中該絕緣性薄膜包含由氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

55.如申請專利範圍第 50 項的顯示裝置的製造方法，其中該有機樹脂材料包含由丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

56.如申請專利範圍第 50 項的顯示裝置的製造方法，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

57.一種顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在該絕緣層中形成多個凸起和凹陷部分；

用保護膜覆蓋該多個凸起和凹陷部分；

在該絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；

在該絕緣層上形成包圍該顯示部分週邊的密封材料；

用該密封材料鍵合該第一基底和第二基底；

其中，該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域，

在該第一區域中，形成該密封材料並使其和該被該保護膜覆蓋的多個凸起、凹陷部分、該第二基底的多個凸起、凹陷部分連接，和

該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

58.如申請專利範圍第 57 項的顯示裝置的製造方法，其中該第一區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

59.如申請專利範圍第 57 項的顯示裝置的製造方法，其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

60.如申請專利範圍第 59 項的顯示裝置的製造方法，其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

61.如申請專利範圍第 59 項的顯示裝置的製造方法，其中該絕緣性薄膜包含由氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

62.如申請專利範圍第 57 項的顯示裝置的製造方法，其中該有機樹脂材料包含由丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

63.如申請專利範圍第 57 項的顯示裝置的製造方法，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。

64.一種顯示裝置的製造方法，包含以下步驟：

在第一基底上形成包含有機樹脂材料的絕緣層；

在該絕緣層上形成多個凸起和凹陷部分；

用保護膜覆蓋該絕緣層上的該多個凸起和凹陷部分；

在該絕緣層上形成顯示部分，該顯示部分包含含有有機材料的發光元件；

在該絕緣層上形成包圍該顯示部分週邊的密封材料；

用該密封材料鍵合該第一基底和第二基底；

其中，在該第二基底上形成多個凸起、凹陷部分，且該多個凸起、凹陷部分被保護膜覆蓋；

該顯示部分的週邊包含第一區域和第二區域，

在該第一區域形成該絕緣層上的該多個凸起和凹陷部分，

在該第一區域，該密封材料和覆蓋該絕緣層上的該多個凸起和凹陷部分的保護膜、第二基底連接，和

該第二區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

65.如申請專利範圍第 64 項的顯示裝置的製造方法，其中該第一區域的該絕緣層的外邊緣部分被該保護膜或密封材料覆蓋。

66.如申請專利範圍第 64 項的顯示裝置的製造方法，其中該保護膜包含從導電性薄膜、絕緣性薄膜中選出的一種或多種膜。

67.如申請專利範圍第 66 項的顯示裝置的製造方法，

其中該導電性薄膜包含從 Al、Ti、Mo、W 或 Si 元素中選出的一種或多種元素。

68.如申請專利範圍第 66 項的顯示裝置的製造方法，其中該絕緣性薄膜包含由氮化矽膜、氮氧化矽膜、或氮化碳膜選出的一種或多種膜。

69.如申請專利範圍第 64 項的顯示裝置的製造方法，其中該有機樹脂材料包含由丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、或含有烷基的氧化矽中選出的一種或多種材料。

70.如申請專利範圍第 64 項的顯示裝置的製造方法，其中該顯示裝置被嵌入選自個人電腦、視頻相機、攜帶型電腦、頭戴式顯示器、播放機、數位相機、手機和電子書中的電子裝置中。