

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本	1999年9月17日	11-264672	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	1999年9月17日	11-264680	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	1999年11月26日	11-336247	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	1999年11月26日	11-336248	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(6)

，週期表 I 或 II 族的氧化物，如氧化鋇，氧化鈣，氧化鋰等。在此情況下，可使用含有乾燥劑的樹脂薄膜及紅，綠，藍的顏料作為濾色器。

雖然未說明，相對的基底 1 1 0 藉由密封劑黏附於主動陣列型基底上，以使空間 1 1 4 唯一密閉空間。

相對基底 1 1 0 必須為透明基底，以防止光線穿過。例如，可使用玻璃基底，石英基底，塑膠基底。此外，可使用完全遮光的薄膜，如包括黑色顏料或碳的鈦薄膜，樹脂薄膜，作為光遮蔽薄膜 1 1 2。類似於上述濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c 的例子，較佳的是在光遮蔽薄膜 1 1 2 中提供週期表 I 及 II 族的氧化物，如氧化鋇，氧化鋰等。

密閉空間 1 1 4 可填入鈍氣或鈍態液體。變換的，密閉空間 1 1 4 可填入透光的黏著劑，以黏著整個基底的表面。再者，較佳的是在密閉空間 1 1 4 中置入如氧化鋇的乾燥劑。由於 EL 層 1 0 7 易受水的傷害，因此需防止水進入密閉空間 1 1 4 中。

在依據本發明具有上述結構的 EL 裝置中，從 EL 發出的光線通過相對基底，而照射至使用者的眼睛。據此，觀察者可透過基底辨識到影像。在此情況下，EL 顯示裝置的一項特徵為光遮蔽薄膜 1 1 2 置於 EL 元件與觀察者間，以消除像素電極 1 0 5 間の間隙 1 1 1。因此，可使像素間的輪廓變得更為清晰，藉此獲得高解析度的影像。由於相對基底 1 1 0 具有光遮蔽薄膜 1 1 2，因而能獲得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

- 3 5 5 源極區
- 3 5 6 汲極區
- 3 5 7 L D D 區
- 3 5 8 通道形成區
- 6 0 1 基底
- 6 0 2 像素部位
- 6 0 3 閘極側驅動電路
- 6 0 4 源極側驅動電路
- 6 0 5 開關 T F T
- 6 0 6 閘極導線
- 6 0 7 汲極導線
- 6 0 8 電流控制 T F T
- 6 0 9 電源線
- 6 1 0 E L 元件
- 6 1 1 彈性並聯線
- 6 1 2 及 6 1 3 輸出 / 輸入線
- 7 0 1 源極側驅動電路
- 7 0 2 平移暫存器
- 7 0 3 位準平移器
- 7 0 4 緩衝器
- 7 0 5 取樣電路
- 7 0 6 像素部位
- 7 0 7 閘極側驅動電路
- 7 0 8 平移暫存器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

- 7 0 9 位準平移器
- 7 1 0 緩衝器
- 7 1 1 閘極側驅動電路
- 9 0 1 a 與 9 0 1 b L D D 區
- 9 0 2 閘極絕緣薄膜
- 9 0 3 閘極電極
- 9 0 4 通道形成區
- 1 0 0 0 基底
- 1 0 0 1 像素部位
- 1 0 0 3 閘極側驅動電路
- 1 0 0 5 黏著劑
- 1 0 0 7 遮光薄膜
- 1 0 0 8 濾色器
- 1 0 0 9 陽極
- 1 0 1 0 導線
- 1 3 0 1 儲存電容
- 2 0 0 1 顯示框
- 2 0 0 2 支撐板
- 2 0 0 3 顯示部位
- 2 1 0 1 本體
- 2 1 0 2 顯示區
- 2 1 0 3 聲音輸入區
- 2 1 0 4 操作開關
- 2 1 0 5 電池

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

- 2 1 0 6 影像接收區
- 2 2 0 1 本體
- 2 2 0 2 訊號線
- 2 2 0 3 頭帶
- 2 2 0 4 顯示部位
- 2 2 0 5 光學系統
- 2 2 0 6 E L 顯示裝置
- 2 3 0 1 本體
- 2 3 0 2 記錄媒體
- 2 3 0 3 操作開關
- 2 4 0 1 本體
- 2 4 0 2 照相機區
- 2 4 0 3 影像接收區
- 2 4 0 4 操作開關
- 2 4 0 5 顯示區
- 2 5 0 1 本體
- 2 5 0 2 框架
- 2 5 0 3 顯示區
- 2 6 0 1 本體
- 2 6 0 2 聲音輸出區
- 2 6 0 3 聲音輸入區
- 2 6 0 4 顯示區
- 2 6 0 5 操作開關
- 2 6 0 6 天線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

- 2 7 0 1 本體
- 2 7 0 2 顯示部位
- 2 7 0 3 及 2 7 0 4 操作開關
- 2 3 0 4 , 2 3 0 5 顯示部位

較佳實施例的詳細描述

以下參考圖 2 , 3 A 及 3 B 說明本發明的一些實施例。圖 2 顯示依據本發明, E L 顯示裝置的像素剖面結構。圖 3 A 顯示像素部位的上視圖。圖 3 B 顯示其電路配置。在實際的結構中, 像素配置有多條矩陣式的線路, 以形成像素部位。圖 2 說明圖 3 A 之 A - A' 線的剖面圖。依此, 相同的元件以同樣的標號來表示, 且藉由兩圖的相互參考更能兩解其結構。此外, 圖 3 A 上部的兩個像素具有相同的結構。

在圖 2 中, 參考標號 1 1 代表基底, 1 2 代表基座絕緣薄膜。可使用玻璃基底, 玻璃陶瓷基底, 石英基底, 矽基底, 陶瓷基底, 金屬基底或塑膠基底作為基底 1 1。

此外, 基座絕緣薄膜 1 2 較佳的是包含移動離子或具有導電性, 但不必需是石英基底。可使用含矽的薄膜作為基座薄膜 1 2。在本說明書中, "含矽的絕緣薄膜"是指含預定比例之矽, 氧或氮的薄膜。更特定的, 為氧化矽, 氮化矽或氮氧化矽薄膜。

較佳的是提供具熱輻射功能的基座薄膜 1 2, 而能將 T F T 產生的熱能放出, 以防止 E L 元件退化。可利用習

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

雙閘極的結構。當然亦可使用多閘極結構（包含兩個或多個串接之通道形成區的結構），如三層的結構。多層結構的優點在於降低 O F F 電流值。依據本發明，可藉由在多閘極結構的像素中提供開關裝置 2 0 1，而實現具低 O F F 電流值的開關裝置。

此外，主動陣列層由包括晶體結構的半導體薄膜所形成。此可為單結晶的半導體薄膜，或多結晶的半導體薄膜或微結晶的半導體薄膜。閘極絕緣薄膜 1 8 可由包含矽的薄膜所形成。進一步的，可利用任一種導電薄膜作為閘極，源極或汲極導線。

進一步的，在開關 T F T 2 0 1 中，配置有 L D D 區 1 5 a 至 1 5 d 以不重疊於閘極電極 1 9 a 及 1 9 b 上。此種結構可改善 O F F 電流值。

為了降低 O F F 電流值，較佳的是在通道形成區及 L D D 區間提供平移區（由相同成分的半導體層所構成，且未施加閘極電壓）。此外，在具有兩個或多個閘極的多閘極結構中，位於通道形成區中的高濃度雜質區可有效地降低 O F F 電流。

如前所述，藉由具多閘極開關裝置 2 0 1 的 T F T，可實現具有低 O F F 電流值的開關裝置。因此，電流控制 T F T 的閘極電壓可維持夠長的時間，而不會產生如日本專利公開第 H e i - 1 0 - 1 8 9 2 5 2 號的電容。

接著，使電流控制 T F T 2 0 2 具有源極區 3 1，汲極區 3 2，包括 L D D 區 3 3 的作動層，通道形成區 3 4

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (18)

，閘極絕緣薄膜 1 8 ，閘極電極 3 5 ，第一絕緣層薄膜 2 0 ，源極導線 3 6 及汲極導線 3 7 。雖然所述的閘極電極 3 5 為單閘極結構，但亦可為多閘極結構。

如圖 2 所示，開關 T F T 的汲極連接至電流控制 T F T 的閘極。更特定的，閘極電極 3 5 經由汲極導線 2 2 連接至開關 T F T 2 0 1 的汲極區 1 4 。進一步的，源極導線 3 6 連接至電源線 2 1 2 。

電流控制 T F T 2 0 2 用以控制注入至 E L 元件 2 0 3 的電流量。然而，考量 E L 元件可能出現的退化情形，最好是不流過過大的電流。依此，為了不使過大的電流流經電流控制 T F T 2 0 2 ，較佳的是使其通道長度較長。每個像素的通道長度最好為 0 . 5 至 2 μm (較佳的是 1 至 1 . 5 μm) 。

在以上的描述中，如圖 9 所示，開關 T F T 的通道長度 L_1 ($L_1 = L_{1a} + L_{1b}$) 及通道寬度 W_1 ，以及電流控制 T F T 的通道長度 L_2 及通道寬度 W_2 ，最好如下： W_1 從 0 . 1 至 5 μm (較佳的是 0 . 5 至 2 μm) ； W_2 從 0 . 5 至 1 0 μm (較佳的是 2 至 5 μm) ； L_1 從 0 . 2 至 1 8 μm (較佳的是 2 至 1 5 μm) ； L_2 從 1 至 5 0 μm (較佳的是 1 0 至 3 0 μm) 。然而，本發明並不限於上述的值。

形成於電流控制 T F T 2 0 2 之 L D D 區的長度設成 0 . 5 至 3 . 5 μm ，典型的是 2 . 0 至 2 . 5 μm 。

在圖 2 的 E L 顯示裝置中，L D D 區 3 3 介於電流控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

制 T F T 2 0 2 之汲極區 3 2 與通道形成區 3 4 間，且部分的 L D D 區 3 3 透過閘極絕緣薄膜 1 8 與閘極電極 3 5 重疊。

電流控制 T F T 2 0 2 將電流供應至 E L 元件 2 0 3，以使其發光，同時控制電流供應量以實現灰階顯示。爲了達成此目的，當通過電流時，由於熱載體的注入，需加入抑制退化的抑制機構。進一步的，當關閉電流控制 T F T 2 0 2，以顯示黑色時，高 O F F 電流值可完全防止黑色部分的顯示，而降低對比。因此，需抑制 O F F 電流值。

在注入熱載體而產生退化的情形方面，在閘極上疊上具 L D D 區的結構可有效的避免。然而，當整個 L D D 區重疊於閘極上時，O F F 電流值會增加。因此，本發明藉由提供串接且未重疊於閘極電極的 L D D 區，可同時解決有關熱載體以及 O F F 電流的缺點。

此時，L D D 區重疊於閘極電極的長度可設成 0 . 1 至 3 μ m (較佳的是 0 . 3 至 1 . 5 μ m)。如果重疊的長度過長，會使寄生電容增加，而當重疊的長度過短時，無法有效地抑制熱載體。進一步的，可將未重疊於閘極電極的 L D D 區設成 0 . 1 至 3 . 5 μ m (較佳的是 1 . 5 至 2 . 0 μ m)。如果長度過長，無法流過夠大的電流，若過短，無法降低 O f f 電流值。

進一步的，在上述的結構中，寄生電容產生於閘極電極與 L D D 區重疊的區域，因此，應將重疊區提供在源極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

區 3 1 與通道形成區 3 4 間。由於載體一直在電流控制 T F T 的相同方向上傳送，因此僅在靠近汲極區側提供 L D D 區便足夠。

從增加電流量的觀點，可有效地增加電流控制 T F T 2 0 2 之作動層的薄膜厚度（較佳的是 5 0 至 1 0 0 n m，更佳的是 6 0 至 8 0 n m）。另一方面，在開關 T F T 2 0 1 方面，從降低 O F F 電流值的觀點，可有效地減少電流控制 T F T 2 0 2 之作動層的薄膜厚度（較佳的是 2 0 至 5 0 n m，更佳的是 2 5 至 4 0 n m）。

接著，參考標號 4 1 代表第一鈍態薄膜，其可具有 1 0 n m 至 1 μ m 的厚度（較佳的是 2 0 0 至 5 0 0 n m）。可利用含矽的絕緣薄膜作為其結構。（尤其，氮氧化矽薄膜，或氮化矽薄膜）。可提供此鈍態薄膜 4 1 熱輻射效應，以防止 E L 層的退化。

具有熱輻射效應的薄膜包括至少含以下元素的絕緣薄膜：硼，碳，氮，以及至少含鋁，矽，磷之一元素的絕緣薄膜。例如，可使用鋁的氮化物薄膜，如鋁化氮（ $A l x N y$ ）；矽的碳化物，如碳化矽（ $S i x C y$ ）；矽的氮化物，如氮化矽（ $S i x N y$ ）；硼的氮化物，如氮化硼（ $B x N y$ ）；及硼的磷化物，如磷化硼（ $B x P y$ ）。進一步的，具導熱性 $2 0 W m^{-1} K^{-1}$ 的氧化鋁（ $A l x O y$ ）為較佳的材料。在上述的透明材料中，x 及 y 為整數。

亦可結合上述的化合物以及其他的元素。例如，可將

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

氮氣加入氧化鋁中，來使用氮氧化鋁 (AlN_xO_y) 。
在 上述 的 氮 氧化 鋁 中 ， x 及 y 為 整 數 。

此外，可使用揭露於日本專利公開第
S h o 6 2 - 9 0 2 6 0 號 的 材 料 。 亦 即 ， 利 用 含 有
S i ， A l ， N ， O 或 M (M 選 自 C e ， Y b ， S m ，
E r ， Y ， L a ， G d ， D y 及 N d) 的 絕 緣 材 料 。

此外，亦可使用如鑽石薄膜或異相碳薄膜的碳薄膜。
這些材料具有極佳的導熱性以及熱輻射層。

因此，雖然可僅使用具有前述熱放射性的材料，亦可在這些材料上覆上氮化矽薄膜或氮氧化矽薄膜。

在鈍態薄膜 4 1 上，形成內層絕緣薄膜 4 2，以覆蓋個別的 T F T。內層絕緣薄膜 4 2 可為有機樹脂薄膜，較佳的是聚硫亞氮，丙烯酸，B C B 等。

利用內層絕緣薄膜 4 2 使 T F T 平坦化的步驟相當的重要。在其後步驟所形成的 E L 層相當薄，因此會造成發光上的缺陷。據此，為了在平坦基底上形成 E L 層，較佳的是在形成像素電極前，實施平坦化的程序。

參考標號 4 3 表示由導電薄膜所構成的像素電極，其具有遮光的效果。在內層絕緣薄膜 4 2 及鈍態薄膜 4 1 上提供接觸孔後，形成像素電極 4 3，以連接該形成開口部位中電流控制 T F T 2 0 2 的汲極導線 3 7。

利用真空蒸著的方法形成厚度為 5 至 1 0 n m 的氮化鋰薄膜，如同像素電極 4 3 上的鹼性化合物 4 4。氮化鋰薄膜為絕緣薄膜，因此當其後度過大時，電流無法流至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

E L 層。即使當氟化鋰薄膜形成導形的圖樣，亦無法產生效應。

接著形成 E L 層 4 5。在本實施例中，藉由旋轉被覆法形成聚合型有機材料。雖然在本發明中，使用單層的發光層作為 E L 層 4 5，發光層與孔傳輸層或電子傳輸層結合的疊狀結構提供較高的發光效應。當聚合型有機材料為疊狀的結構時，其可與低分子有機材料結合。利用旋轉被覆法，如果有基底有機材，則由於形成 E L 層有機材料與有機溶液混合，因此會預融化。

本發明所使用的典型聚合型有機材包括高分子材料，如聚對-亞苯型，P V K 型，聚二次苯基甲烷。為了形成電子傳輸層，發光層，及具這些有機材料的孔傳輸層或孔注入層，可在有機材料作塗覆，而形成前導物，並在真空中加熱以轉換成聚合型的有機材料。

更特定的，可使用日本專利公開第 H e i 8 - 9 6 9 5 9 號或第 H e i 9 - 6 3 7 7 0 號所揭露的材料作為提供白光的聚合型有機材料。例如，將 P V K，B u - P B D，香豆素，D C M，T P B 及尼羅紅溶解於 1，2 - 亞甲基二氯所獲得的材料。可將上述材料的厚度設成 3 0 至 1 5 0 n m (較佳的是 4 0 至 1 0 0 n m)。孔傳輸層可使用四聚氫硫氮雜蔥亞苯，其經由加熱轉換成聚乙烯基亞苯，且厚度設成 3 0 至 1 0 0 n m (較佳的是 4 0 至 8 0 n m)。

因此，由於在溶有主材料的溶劑中加入螢光染料可輕

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 24）

及 4 9 b，以及紅，綠，藍樹脂製的濾色器 5 0。此時，最好在光遮蔽層 4 9 a 及 4 9 b 中加入如氧化鋇的乾燥劑。可使用日本專利公開第 H e i 9 - 1 4 8 0 6 6 號揭露的其他材料作為乾燥劑。進一步的，濾色器 5 0 形成對應於像素 1 0 2 的位置上。

利用密封劑將主動陣列型基底黏附於相對基底 4 8 上，以形成封閉空間 5 1。在本實施例中，封閉空間填有氬氣。當然亦可將上述的乾燥劑填入封閉空間中。

依據本發明的 E L 顯示裝置包括由圖 2 像素所構成的樣素部位，其中配置有依不同功能而具不同結構的像素。更特定的，在同一像素中，形成低 O F F 電流值的開關 T F T 及不受熱載體破壞的電流控制 T F T。因此，可獲得高解析度及高可靠度的 E L 顯示裝置。

〔 實施例 1 〕

以下利用圖 4 A 至 6 C 說明本發明的實施例。此處說明同時形成像素部位，及驅動電路之 T F T 的方法。為了簡化說明，將 C M O S 電路視為基本電路。

首先，如圖 4 A 所示，在玻璃基底 3 0 0 上形成厚 3 0 0 n m 的基底薄膜 3 0 1。在實施例 1 中以氮氧化矽薄膜作為基底薄膜 3 0 1。可在與玻璃基底 3 0 0 接觸的薄膜中，加入濃度 1 0 及 2 5 w t % 的氮氣。

此外，可在基底薄膜 3 0 1 的一部份提供類似於鈍態薄膜 4 1 的絕緣薄膜。由於通過大電流，因此電流控制

五、發明說明 (25)

T F T 會產生大量的熱，因此最好是配置能散熱的絕緣薄膜。

接著，利用已知的沉積技術在基底薄膜 3 0 1 上形成厚度 5 0 n m 的異向性矽薄膜。除了異向性矽薄膜外，可使用其他具異向性結構的半導體薄膜。此外，亦可使用含異向性結構的化合物半導體薄膜，如異向性矽化鎳膜。進一步的，薄膜厚度可從 2 0 至 2 0 0 n m 。

接著利用已知的方法將異向性矽薄膜結晶化，以形成結晶矽薄膜 3 0 2。結晶化的方法包括熱結晶法，雷射退火結晶法，燈光退火結晶法。實施例 1 所使用的結晶法為利用 X e C l 準分子雷射的結晶法。

實施例 1 可使用線形的脈波放射型準分子雷射，但亦可使用矩形的準分子雷射，此外，連續放射氬雷射光及連續放射準分子雷射光皆可使用。

在此實施例中，雖然使用結晶矽薄膜作為 T F T 的作動層，亦可使用異向性矽薄膜。進一步的，可利用異向性薄膜形成需降低 O F F 電流之開關 T F T 的作動層，並利用結晶矽薄膜形成作動層。移於載體的移動性，因此電流難以在異向性矽薄膜中流動，並使 o f f 電流不易流動。換句話說，最好是同時形成電流不易流動的異向性薄膜或電流容易流動的結晶矽薄膜。

接著，如圖 4 B 所示，保護薄膜 3 0 3 形成在具氧化矽薄膜的結晶矽薄膜上，且厚度為 1 3 0 n m。此厚度可選自 1 0 0 至 2 0 0 n m (較佳的是 1 3 0 至 1 7 0 n m

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

L D D 區及通道形成區間形成極佳的連接。

接著，如圖 4 E 所示，在作動層 3 0 7 至 3 1 0 上形成閘極絕緣薄膜 3 1 1。可利用厚度為 1 0 至 2 0 0 n m (較佳的是 5 0 至 1 5 0 n m) 的含矽的絕緣薄膜作為閘極絕緣薄膜 3 1 1。可使用單層結構或多層結構。在實施例 1 中可使用厚度 1 1 0 n m 的氮氧化矽。

其後，形成厚度為 2 0 0 至 4 0 0 n m 的導電薄膜，並圖樣化以形成閘極 3 1 2 至 3 1 6。閘極 3 1 2 至 3 1 6 的各端不可具尖細的形狀。在本實施例中，閘極電極以及與該電極連接的導線以不同的材料所形成。更特定的，閘極導線的阻抗值低於閘極電極者。因此，可使用能進行精化處理的材料來作為閘極電極，而閘極導線具有小的阻抗，且不能進行精化處理。當然，亦可使用同樣的材料來形成閘極導線及閘極電極。

雖然可使用單層導電薄膜作為閘極電極，較佳的是以二，三或多層的結構形成閘極電極。可使用習知的導電材料作為閘極電極。然而，較佳的是使用能進行精化處理的材料，並可進行 2 μ 以下線寬的圖樣化。

最好選用以下元素的薄膜：T a，T i，M o，W，C r，S i 或上述元素的氮化物，結合上述元素的合金薄膜 (如 M o - W，M o - T a 合金)，及上述元素矽化物 (如矽化鎢，矽化鈦薄膜)。當然可使用單層或多層的結構。

在此實施例中，使用厚度 5 0 n m 的氮化鎢及厚度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

3 5 0 n m 的鎢。可利用濺鍍的方法形成該薄膜。當在濺鍍氣體中加入鈍氣 X e , N e 時，可防止應力造成的薄膜剝離。

此時形成閘極電極 3 1 3 及 3 1 6 以覆蓋部分的 n 型雜質區 3 0 5 及 3 0 6 ，而夾疊閘極薄膜 3 1 1 。接著此層重疊部位成為覆蓋閘極電極的 L D D 區。

接著，利用閘極 3 1 2 至 3 1 6 作為光罩，以自我對齊的方式來摻雜 n 型雜質元素。調整雜質區 3 1 7 至 3 2 3 的磷摻入量，使得磷濃度為 n 型雜質區 3 0 5 及 3 0 6 的 1 / 2 至 1 / 1 0 (特定值為 1 / 3 至 1 / 4) 。具體值為 1×10^{16} 至 5×10^{18} 原子 / cm^3 ，典型值為 3×10^{17} 至 3×10^{18} 原子 / cm^3 。

接著形成光罩 3 2 4 a 至 3 2 4 c 以覆蓋閘極電極，如圖 5 B 所示，並藉由加入 n 型雜質元素而形成含高濃度磷的雜質區 3 2 5 至 3 3 1 。再次利用氫化磷來實施摻雜使磷濃度為 1×10^{20} 至 1×10^{21} 原子 / cm^3 (典型值 2×10^{20} 至 5×10^{21} 原子 / cm^3) 。

N 通道型 T F T 的源極區以及汲極區利用此程序來形成，且在開關 T F T 中，留下部份以圖 5 製成所形成的 n 型雜質區 3 2 0 至 3 2 2 。這些剩餘的區域對應至圖 2 開關 T F T 的 L D D 區 1 5 a 至 1 5 d 。

接著，如圖 5 C 所示，移除光罩 3 2 4 a 至 3 2 4 c ，並形成新的光罩 3 3 2 。接著加入 p 型雜質元素以形成含高濃度硼的雜質區 3 3 3 及 3 3 4 。此處利用氫化硼的

五、發明說明 (33)

較大的電流在兩個方向流經通道形成區。亦即，源極區以及汲極區的角色互換。此外，需要將 O F F 電流值控制地很小，此時可在取樣電路中使用介於開關 T F T 與電流控制 T F T 間的 T F T。在實施例 1 中，如圖 1 0 所示，結合 n 通道型 T F T 2 0 7 與 p 通道型 T F T。

依此，在形成取樣電路的 n 通道型 T F T 中，較佳的是配置圖 1 0 結構的 T F T。如圖 1 0 所示，L D D 區 9 0 1 a 與 9 0 1 b 的位置透過閘極絕緣薄膜 9 0 2 與閘極電極 9 0 3 重疊。此結構的優點已在電流控制 T F T 2 0 2 中述及。當在取樣電路中使用 T F T 時，配置 L D D 區並將通道形成區 9 0 4 內插於其間，此種配置不易在電流控制 T F T 中出現。

在實際的製程中，於完成圖 6 C 的結構後，利用具有遮光薄膜的相對基底將 E L 層密封在封閉的空間內，如圖 1 及圖 2 所示。此時，可在密封空間中置入鈍氣體或吸濕性金屬來提生 E L 層的耐久性。可利用液晶顯示裝置的室體組裝方法來進行 E L 層的密封。

在完成 E L 層的密封程序後，接上連接器（彈性印刷電路），以將基底上的元件或電路端子連接至外部的訊號端子，而完成最後的製程。

以下將參考圖 7 說明主動陣列型 E L 顯示裝置的結構。本實施例的主動陣列型 E L 顯示裝置包括形成於玻璃基底上的像素部位 6 0 2，閘極側驅動電路 6 0 3，源極側驅動電路 6 0 4。像素部位的開關 T F T 6 0 5 為 n 通道

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

型 T F T ，並配置於連接至閘極側驅動電路 6 0 3 之閘極導線 6 0 6 ，與連接至汲極側驅動電路 6 0 4 之汲極導線 6 0 7 的交點處。開關 T F T 6 0 5 的汲極連接至電流控制 T F T 6 0 8 的閘極。

進一步的，電流控制 T F T 6 0 8 的源極側連接至電源線 6 0 9 。在依據本發明的結構中，電源線 6 0 9 連接至 E L 元件 6 1 0 的源極，且電流控制 T F T 6 0 8 的汲極連接至 E L 元件 6 1 0 。

如果電流控制 T F T 6 0 8 為 n 通道型 T F T ，則 E L 元件 6 1 0 的陰極連接至源極。進一步的，當使用 p 通道型 T F T 作為電流控制 T F T 時，E L 元件 6 1 0 的陽極連接至汲極。

用以將訊號傳送至驅動電路的輸出／輸入線 6 1 2 及 6 1 3 ，以及連接至電源線 6 0 9 的導線位於 F P C 6 1 1 中，而成為外部的輸入／輸出端子。

圖 7 之 E L 顯示裝置的電路結構顯示於圖 8 中。本實施例的 E L 顯示裝置包括源極側驅動電路 7 0 1 ，閘極側驅動電路 7 0 7 ，閘極側驅動電路 7 1 1 ，及像素部位 7 0 6 。在本說明書中，驅動電路一詞包括源極側驅動電路及汲極側驅動電路。

源極側驅動電路 7 0 1 具有平移暫存器 7 0 2 ，位準平移器 7 0 3 ，緩衝器 7 0 4 ，及取樣電路 7 0 5 。閘極側驅動電路 7 0 7 包括平移暫存器 7 0 8 ，位準平移器 7 0 9 ，緩衝器 7 1 0 。閘極側驅動電路 7 1 1 亦具有相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

同的結構。

此處，平移暫存器 7 0 2 及 7 0 8 分別具有 5 至 1 6 V 的驅動電壓，且圖 6 C 所指示的結構使用於 C M O S 電路中的 n 通道型 T F T 。

此外，在位準平移器 7 0 3 及 7 0 9 以及緩衝器 7 0 4 及 7 1 0 中，類似於平移暫存器，使用圖 6 包括 n 通道型 T F T 2 0 5 的 C M O S 電路。可使閘極導線具有層的結構，如雙閘極結構或三閘極結構，以提昇每一電路的可靠性。

此外，由於將源極區及汲極區反向，且區減少 o f f 電流值，可使用圖 1 0 中包括 n 通道型 T F T 2 0 8 的 C M O S 電路作為取樣電路 7 0 5 。

像素部位 7 0 6 配置有具圖 2 結構的像素。

依據圖 4 A 至 6 C 製作 T F T 的步驟可輕易地實現前述的結構。在此實施例中，雖然僅顯示像素部位及驅動電路，如果使用實施例中的製造步驟，則可在同一基底上形成驅動電路以外的邏輯電路，如訊號驅動電路，D / A 轉換器電路，操作放大電路，a - 修正電路等。進一步的，可利用在記憶體部位及微處理器中。

進一步的將參考圖 1 1 A 及 1 1 B 說明依據本實施例的 E L 顯示裝置。

基底 1 0 0 0 為主動陣列型基底。在基底上，形成有像素部位 1 0 0 1，源極側驅動電路 1 0 0 2 及閘極側驅動電路 1 0 0 3。來自驅動電路的各導線經由連接線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

6 1 2 至 6 1 4 而延伸至 F P C 6 1 1 ，並連接至外部裝置。

此時，使相對基底 1 0 0 4 至少圍繞像素部位，更佳的是圍繞驅動電路及像素部位。相對基底 1 0 0 4 利用黏著劑 1 0 0 5 黏著至主動陣列型基底 1 0 0 1 上。因此，完全將 E L 元件密封於封閉的空間 1 0 0 6 中，並與外部空氣隔離。

在本實施例中，使用光固化型環氧樹脂作為黏著劑 1 0 0 5 。

變換的，可使用其他形式的黏著劑，如丙烯酸樹脂。如果 E L 層的熱阻為可接受的，亦可使用熱固性樹脂。此外，需僅可能的避免材料的氧化並防止與水接觸。黏著劑 1 0 0 5 可由塗佈裝置來施加。

進一步的，在本實施例中，在相對基底 1 0 0 4 及主動陣列基底 1 0 0 0 間的密閉空間 1 0 0 4 內填入氮氣。再者，相對基底 1 0 0 4 在其內部提供有遮光薄膜 1 0 0 7 及濾色器 1 0 0 8 ，如圖 1 及圖 2 所示。在本實施例中，使用含氧化鋇及黑色染料的樹脂薄膜作為遮光薄膜 1 0 0 7 ，且利用含紅，綠，藍色染料的樹脂薄膜作為濾色器。

進一步的，如圖 1 1 B 所示，像素部位具有多個包括分離之 E L 元件的像素。所有個 E L 元件共用一個陽極 1 0 0 9 。可僅將 E L 層提供在像素部位，但不需提供於驅動電路上。為了選擇性地提供 E L 層，利用陰影遮罩的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

真空蒸著法，台離法，乾式蝕刻法或雷射切割法。

陽極 1 0 0 9 連接至連接導線 1 0 1 0。連接導線 1 0 1 0 用以將預定的電壓供應至陽極 1 0 0 9。此處僅述及連接導線 1 0 1 0，其他的連接導線 6 1 2 至 6 1 4 亦以相同的方式連接至 F P C 6 1 1。

如上所述，藉由將 F P C 6 1 1 連接至外部裝置，圖 1 1 A 及 1 1 B 的結構便可在其像素上顯示影像。在本說明書中，E L 顯示裝置為一種產品，當連接 F P C 時便可顯示影像，換句話說，一種在主動陣列型基底上接附相對基底的產品。

[實施例 2]

在此實施例中，將參考圖 1 2 說明不同於圖 3 的像素結構。在此實施例中，將圖 3 中的兩個像素相對於電流供應線 2 1 2 呈對稱的配置。亦即，如圖 1 2 所示，電流供應線 2 1 3 為鄰接的兩個像素所共用，因此可減少所需的導線數。附帶一提的，在像素中，可維持相同的 T F T 等配置。

如果採用此種結構，將可製作出更小的像素部位，並提更影像的品質。

此外，可依據實施例 1 的至輕易地實現此實施例的結構，且描述於實例 1 或圖 2 的相同結構如 T F T 等將省略其說明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (38)

[實施例 3]

雖然在實施例 1 及 2 中使用上閘極型 T F T ，但本發明並不限於該種 T F T 結構，而能利用底閘極型 T F T (倒錯型 T F T) 。此外，可利用任一種機構形成底閘極型 T F T 。

由於倒錯型 T F T 具有多個階層，因此體積較上閘極型 T F T 為小，而有利於成本的降低。此外，可利用實施例 2 及 3 的任一結構獲得此實施例的結構。

[實施例 4]

圖 3 B 顯示在開關 T F T 中利用多閘極結構，以減小像素中開關 T F T 的 o f f 電流量，並省去儲存電容。然而，仍可如習知的方式配置有儲存電容。此時，如圖 1 4 所示，儲存電容 1 3 0 1 相對於開關 T F T 的汲極平行於電流控制 T F T 2 0 2 的閘極。

利用實施例 1 至 3 的任一結構可實現實施例 4 的結構。亦即，儲存電容僅形成於像素電極，且不限 T F T 的結構，或 E L 層的材料。

[實施例 5]

在實施例 1 中使用雷射結晶化作為形成結晶矽薄 3 0 2 的方法。在實施例 5 中描述利用不同結晶化的方法。

在實施例 5 中，於形成異向性矽薄膜後，利用日本專

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

利公開第 H e i 7 - 1 3 0 6 5 2 號所揭露的技術來進行結晶化。在上述的專利申請案中，利用鎳作為觸媒來獲得具良好結晶性的結晶矽薄膜。

進一步的，在完成結晶化的程序後，需移除前一步驟所加入的觸媒。此時可利用日本專利公開第

H e i 1 0 - 2 7 0 3 6 3 號或第

H e i 8 - 3 3 0 6 0 2 號所揭露的觸媒收集技術。

此外，可利用日本專利公開第

H e i 1 1 - 0 7 6 9 6 7 號所揭露的技術來形成

T F T 。

實施例 1 的製程為本發明的一個實施例，且可實現圖 1 或圖 6 C 的結構，當然如上所述亦可使用其他的製程。

亦即，可自由地將實施例 1 至 4 的結構結合至實施例 5 。

[實施例 6]

當驅動本發明的 E L 顯示裝置時，可利用類比影像訊號進行類比式的驅動，並可利用數位訊號進行數位式的驅動。

當進行類比驅動時，從開關 T F T 的源極導線送入類比訊號，且含有灰階資訊的類比訊號成為開關 T F T 的閘極電壓。接著，利用電流控制 T F T 控制流經 E L 元件的電流，如此可控制 E L 元件的發光強度，並以此進行灰階的顯示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (40)

另一方面，當進行數位式的驅動時，不同於類比式的灰階顯示器，其利用分時的方式來進行灰階顯示。

相較於液晶顯示裝置，E L 元件具有極快的反應速度，因此可作高速的驅動。依此，E L 元件適合於作分時的灰階驅動，其中一圖框分割成多個次圖框，並進行灰階的顯示。

本發明的技術部分在於元件的結構，因此可使用任一種驅動方法。

[實施例 7]

E L 顯示裝置使用自身的所發出的光，因此不需背光。相反的反射型液晶顯示裝置在暗處時需要背光。另一方面，由於 E L 顯示裝置本身可提供光源，因此不會有上述的問題。

然而，當包括有 E L 顯示裝置的電子裝置使用於戶外時，有可能會在暗處或亮處操作。在暗處時可顯示足夠清晰的影像，但若亮度不足，則在亮處時影像將變得不易辨別。

E L 層的發光量決定於流經的電流量。因此，較大的亮度需較大的電流，並增加功率的消耗。然而，當亮度設成如此高的準位時，在暗處會提供過量的影像。

爲了克服上述的缺點，依據本發明的 E L 顯示裝置具有利用感測器偵測環境亮度的功能，並依據測得的亮度調整 E L 層的發光強度。更特定的，在亮處將發光量設成高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (41)

位準，而在暗處則設成低位準，因此便能避免過多的功率消耗。因此，依據本發明的 E L 顯示器可實現低的功率消耗。

用以偵測環境亮度的感測器可利用 C M O S 感測器。可利用習知的技術將 C M O S 感測器形成於驅動電路及像素部位的同一基底上。可將形成有 C C D 的半導體晶片附於 E L 顯示裝置上。變換的，C C D 或 C M O S 感測器可作為 E L 顯示裝置的一部份。

此外，提供有能依據感測之環境亮度，調整流經 E L 層之電流的電路。因此，可依據環境亮度調整 E L 層的亮度。

本實施例的結構可與實施例 1 至 5 的任一結構相結合。

雖然在本發明的較佳實施例中利用 T F T 作為形成於絕緣基底上的開關元件，亦可利用矽基底，此時，可利用與矽基底一同形成的絕緣閘極場效電晶體。

[實施例 8]

依據本發明的 E L 顯示裝置為一種自發光型的顯示裝置，因此相較於液晶顯示裝置有更佳的影像辨別性。進一步的，E L 顯示裝置具有更大的視角。依此，E L 顯示裝置可應用至各種裝置的顯示部位。例如，為了在大尺寸的畫面上顯示 T V 節目，可使用依據本發明 E L 顯示裝置作為顯示部位（如 3 0 吋或 4 0 吋的 E L 顯示裝置）。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (42)

E L 顯示裝置可應用至所有顯示資訊的裝置，如個人電腦，接收電視廣播節目的顯示器，及廣告顯示幕等。再者，依據本發明的 E L 顯示裝置可用於其他不同裝置的顯示部位。

此電子裝置包括視頻攝影機；數位相機，投影機，投影 T V s，凸眼式顯示器，導航系統，筆記型電腦，遊戲機，可攜式資訊終端（如行動電腦，可攜式電話，可攜式遊戲機或電子記事簿），具紀錄媒體的影像再生裝置等。尤其在可攜式資訊終端的應用中，由於常需以較大的視角觀看螢幕，因此最好使用能提供大視角的 E L 顯示裝置。

這些電子裝置的例子顯示於圖 1 4 A 至 1 4 F。

圖 1 4 A 的 E L 顯示裝置包括顯示框 2 0 0 1，支撐板 2 0 0 2，顯示部位 2 0 0 3 等。本發明應用至顯示部位。由於 E L 顯示為自發光型，因此不需背光。且顯示部位的厚度可較液晶顯示裝置者為薄。

圖 1 4 B 為視頻照相機，其包括本體 2 1 0 1，顯示區 2 1 0 2，聲音輸入區 2 1 0 3，操作開關 2 1 0 4，電池 2 1 0 5 及影像接收區 2 1 0 6。本發明的光電裝置可應用至顯示區 2 1 0 2，且本發明的 E L 顯示裝置顯示區 2 1 0 2 等。

圖 1 4 C 為頭帽式 E L 顯示器，其包括本體 2 2 0 1，訊號線 2 2 0 2，頭帶 2 2 0 3，顯示部位 2 2 0 4，光學系統 2 0 5 5 及 E L 顯示裝置 2 2 0 6 等。本發明可應用至 E L 顯示裝置 2 2 0 6。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (43)

圖 1 4 D 為包括記錄媒體的影像再生裝置 (更定的是指 D V D 再生裝置) 。其包括本體 2 3 0 1 , 記錄媒體 2 3 0 2 (C D , L D , D V D 等) , 操作開關 2 3 0 3 , 顯示部位 2 3 0 4 (a) , 另一顯示部位 (b) 2 3 0 5 等。顯示部位 (a) 用以顯示影像資訊, 而顯示部位 (b) 用以顯示字元資訊。依據本發明的 E L 顯示裝置可應用於這些部位 (a) 及 (b) 。包括記錄媒體的影像再生裝置亦包括 C D 再生裝置及遊戲機。

圖 1 4 E 為行動電腦, 其包括本體 2 4 0 1 , 照相機區 2 4 0 2 , 影像接收區 2 4 0 3 , 操作開關 2 4 0 4 , 及顯示區 2 4 0 5 。本發明的 E L 顯示裝置可應用至顯示區 2 4 0 5 。

圖 1 4 F 為個人電腦, 其包括本體 2 5 0 1 , 框架 2 5 0 2 , 顯示區 2 5 0 3 , 及鍵盤 2 5 0 4 。本發明的 E L 顯示裝置可應用至顯示區 2 5 0 3 。

當未來 E L 材料能發出更亮的光時, 依據本發明的 E L 顯示裝置將可應用至前式及後式投影機。

前述的裝置常需顯示透過通訊路徑所傳送的資訊, 如 C A T V 並經常顯示動態的資訊。由於 E L 顯示裝置具有相當高的反應速度, 因此極適於顯示動態的影像。然而, 如果像素間的輪廓便得不清晰, 整的移動中的影像將無法清楚地呈現。由於依據本發明的 E L 顯示裝置能顯示清晰的像素輪廓, 因此在應用至電子裝置上有相當明顯的優點。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (44)

E L 顯示裝置的發光部位會消耗功率，因此可僅可能地減小發光部位。依此，當 E L 顯示裝置應用於顯示字元資訊的顯示部位時，如可攜式資訊終端，手機或汽車音響設備的顯示部位時，最好是使字元部位由發光部位所形成而非發光部位對應至背景。

圖 1 5 A 為可攜式電話，其包括本體 2 6 0 1，聲音輸出區 2 6 0 2，聲音輸入區 2 6 0 3，顯示區 2 6 0 4，操作開關 2 6 0 5，及天線 2 6 0 6 等。依據本發明的 E L 顯示裝置應用於顯示部位 2 6 0 4。藉由在黑色的背景上顯示白光的字元可降低可攜式電話的功率消耗。

圖 1 5 B 為汽車音響設備，包括本體 2 7 0 1，顯示部位 2 7 0 2，及操作開關 2 7 0 3 及 2 7 0 4。依據本發明的 E L 顯示裝置應用於顯示部位 2 7 0 4。藉由在黑色的背景上顯示白光的字元可降低顯示部位 2 7 0 4 的功率消耗。

如上所述，本發明可應用至各領域的電子裝置。利用任意結合具實施例 1 至 7 結構的 E L 顯示裝置，可獲得發明的電子裝置。

在依據本發明的實施例中，可使像素間的輪廓更為清晰，並可提供能顯示高解析度影像的 E L 顯示裝置。再者，在本發明中，用以消除像素間的遮光薄膜提供於相對基底上，因此避免良率的降低。進一步的，依據本發明的 E L 顯示裝置可利用液晶顯示裝置的生產線來製造，因此，可將設備投資減至最小。依此，依據本發明，可獲得能

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (45)

顯示高解析度影像的 E L 顯示裝置。進一步的，本發明亦提供具此 E L 顯示裝置的電子裝置，而能獲得高解析度的顯示部位。

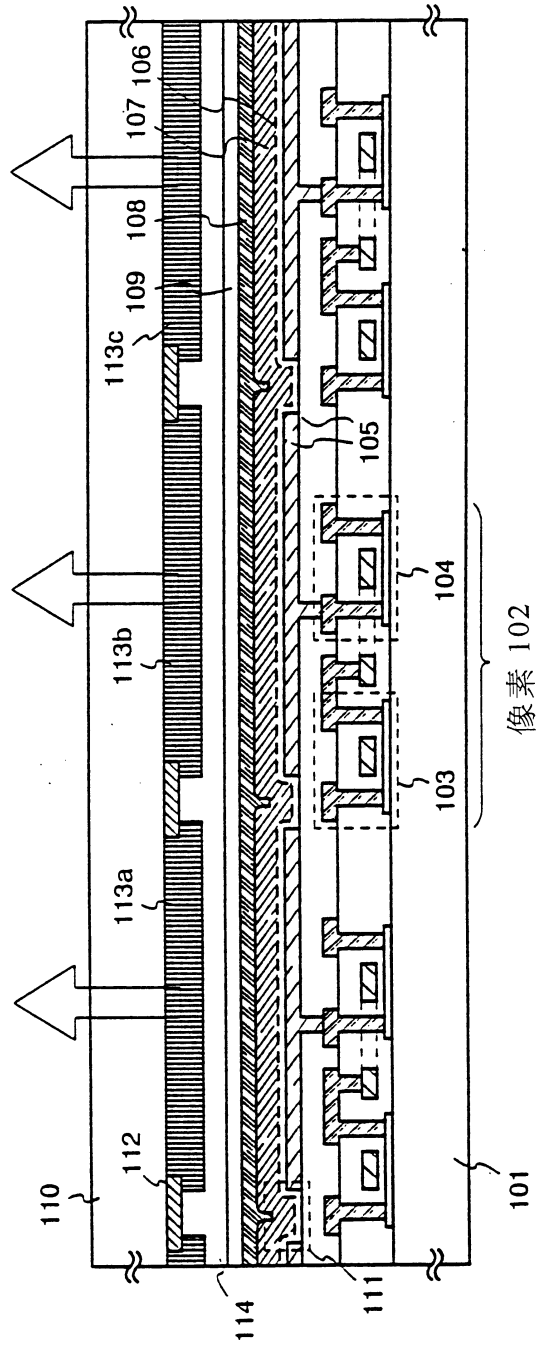
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

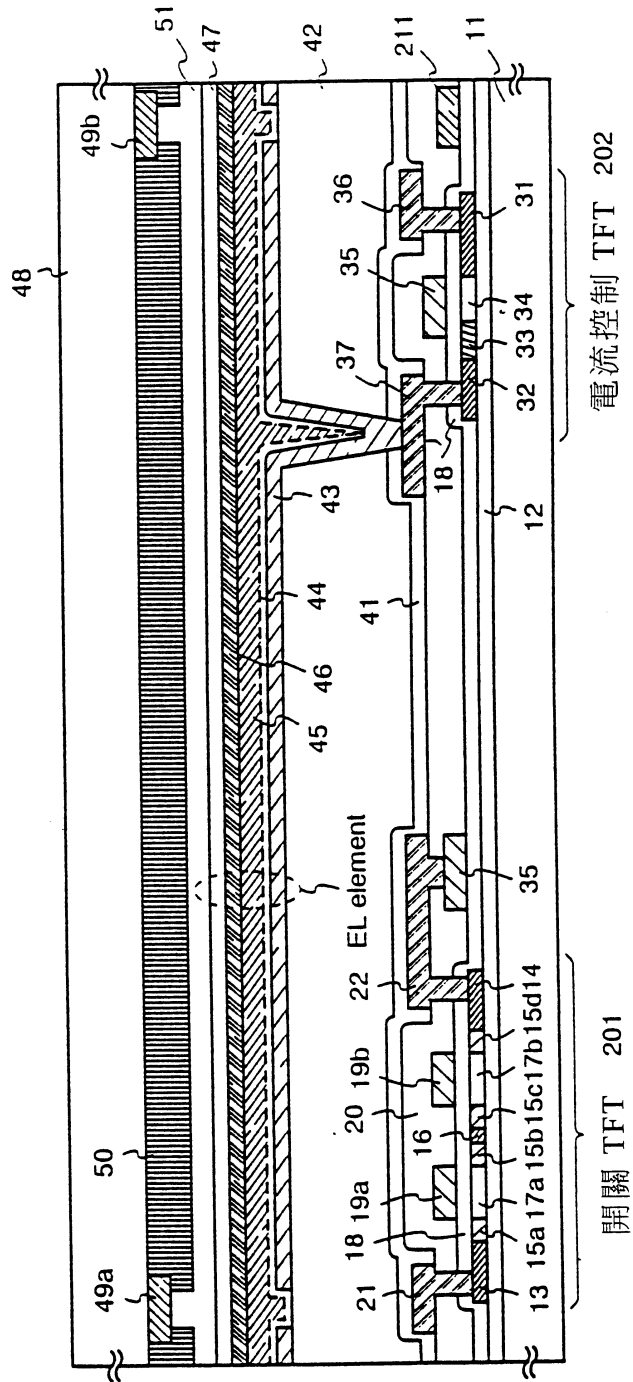
訂

線

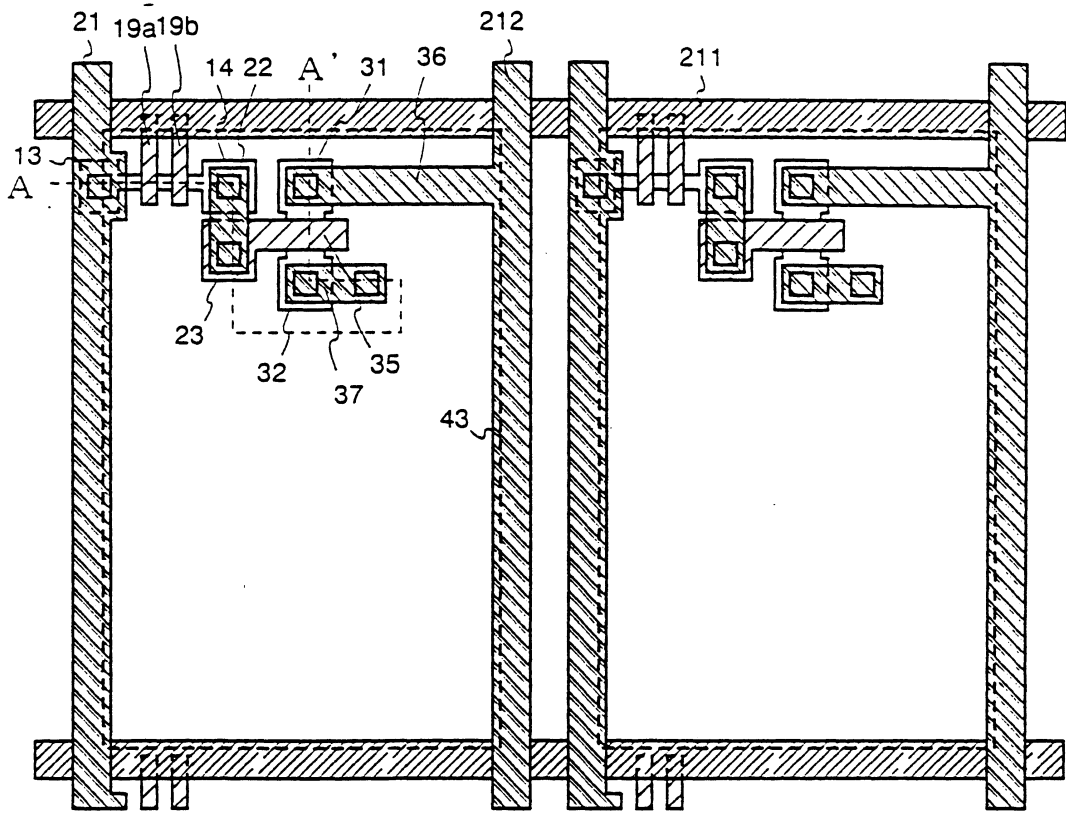
光線投射方向



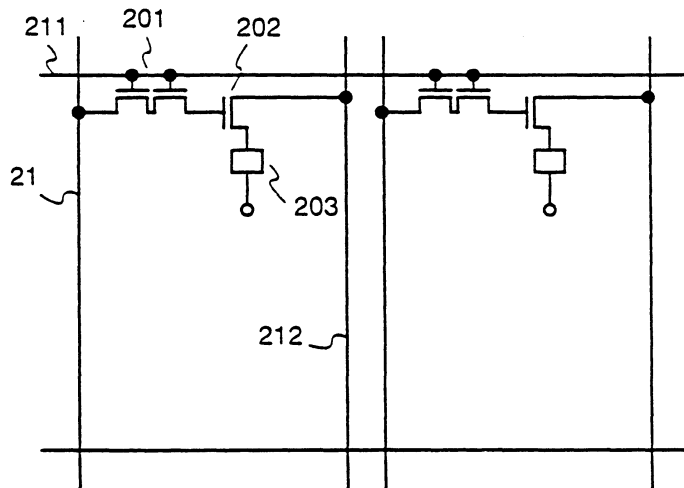
第 1 圖



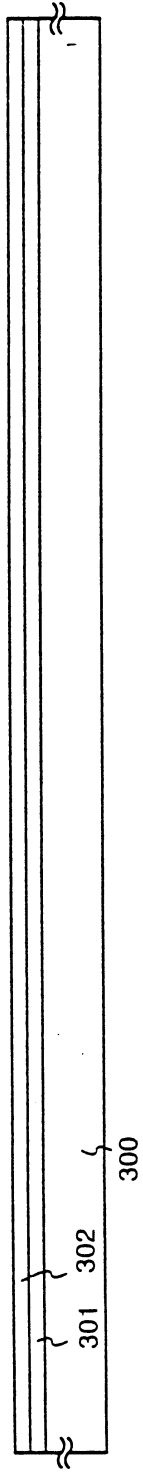
第 2 圖



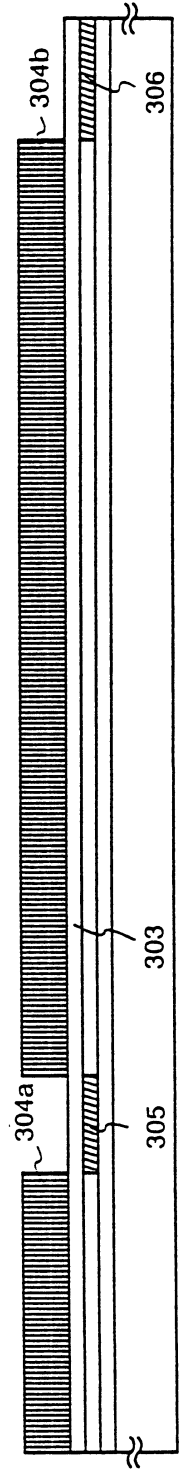
第 3A 圖



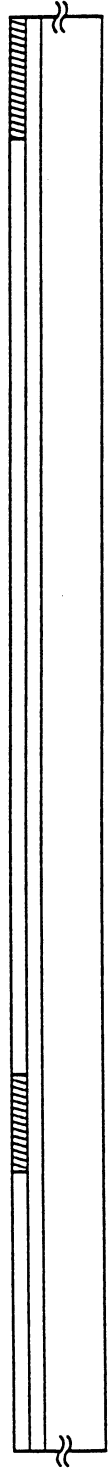
第 3B 圖



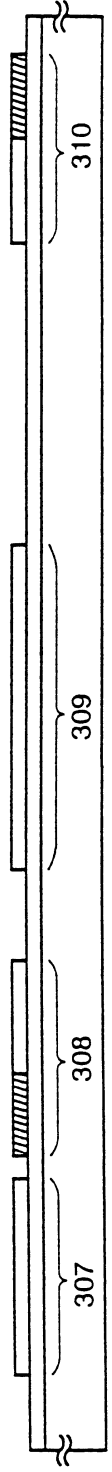
第 4A 圖



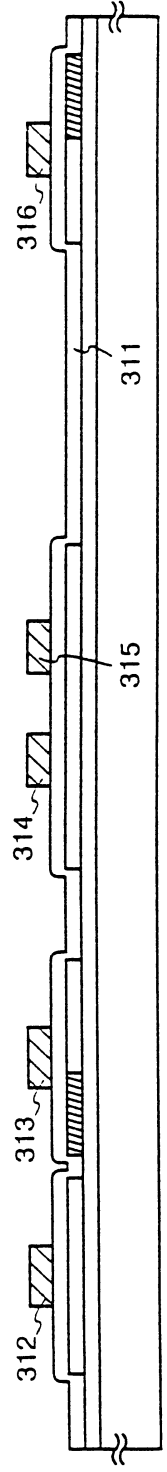
第 4B 圖



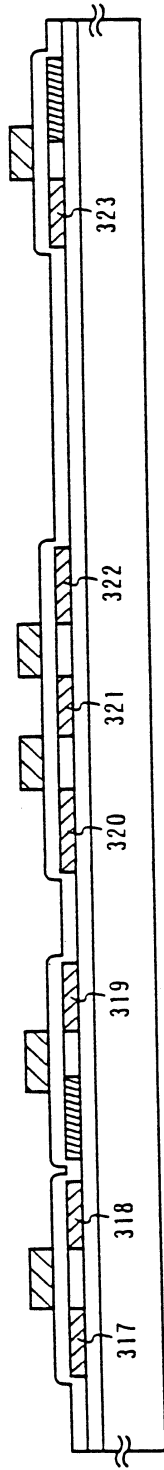
第 4C 圖



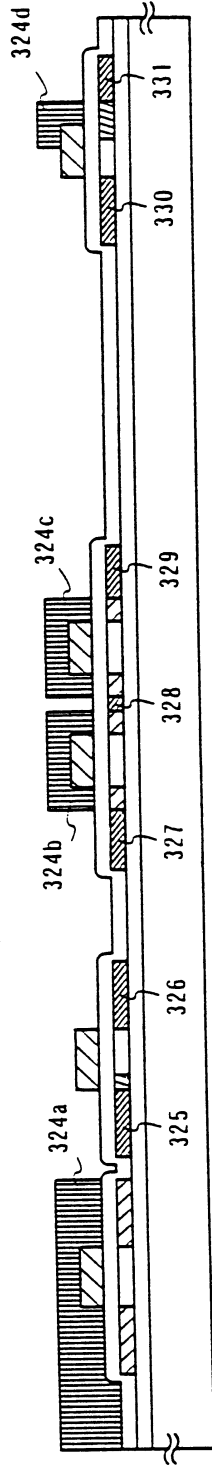
第 4D 圖



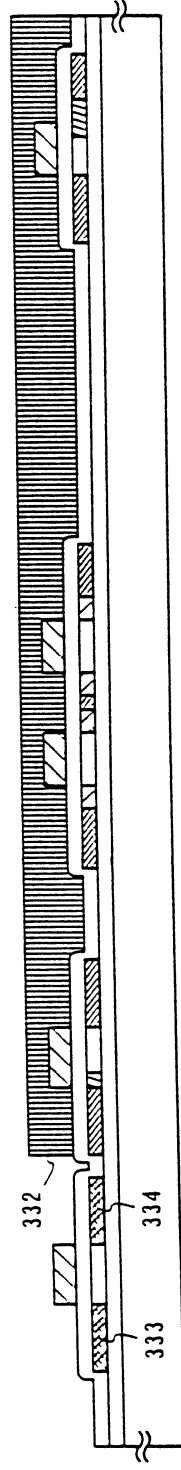
第 4E 圖



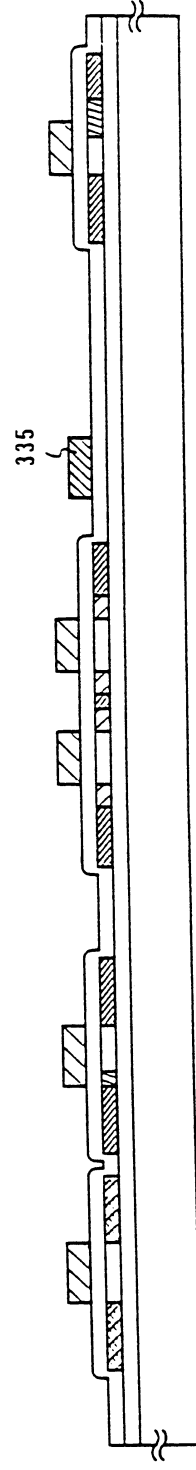
第 5A 圖



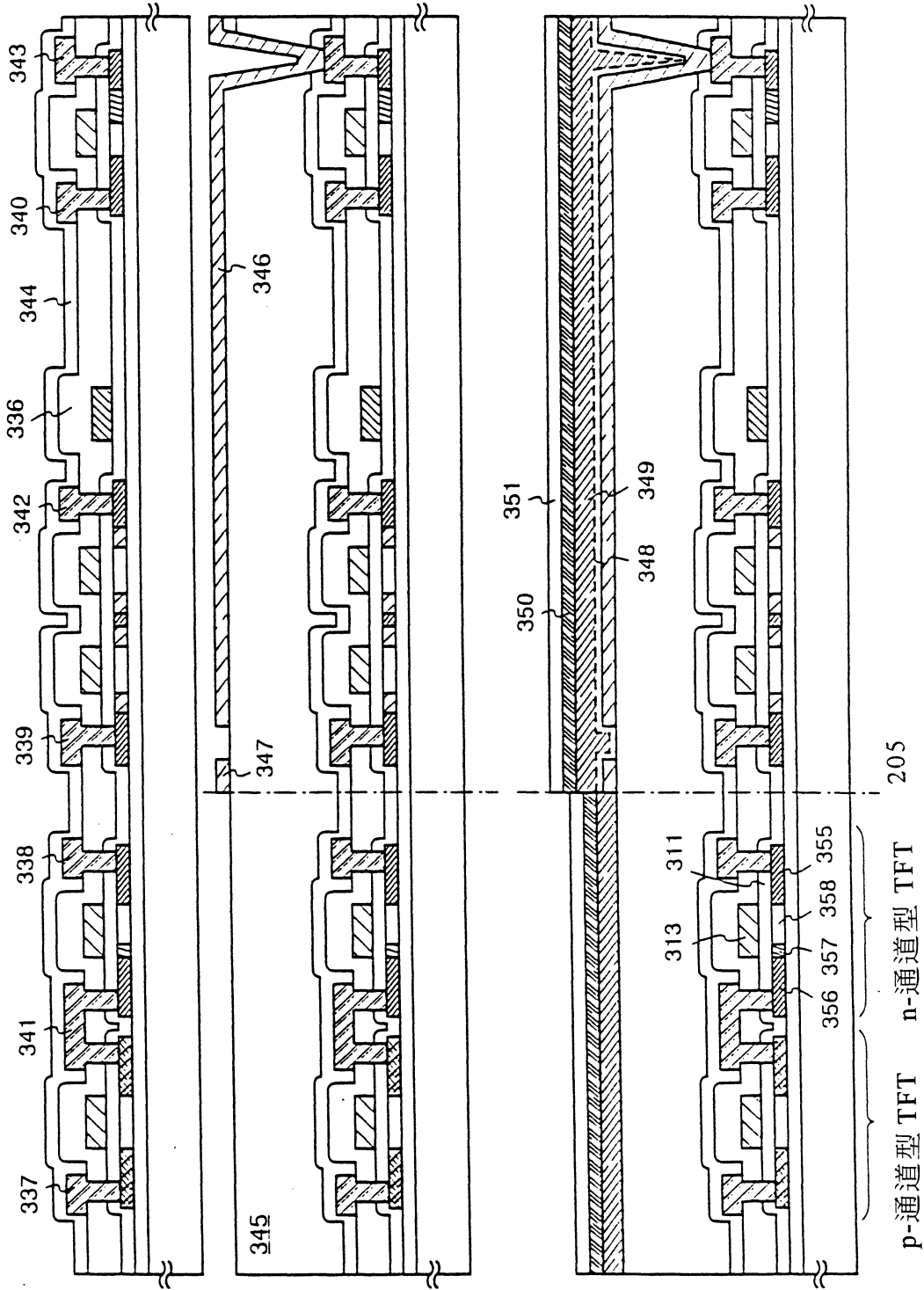
第 5B 圖



第 5C 圖



第 5D 圖

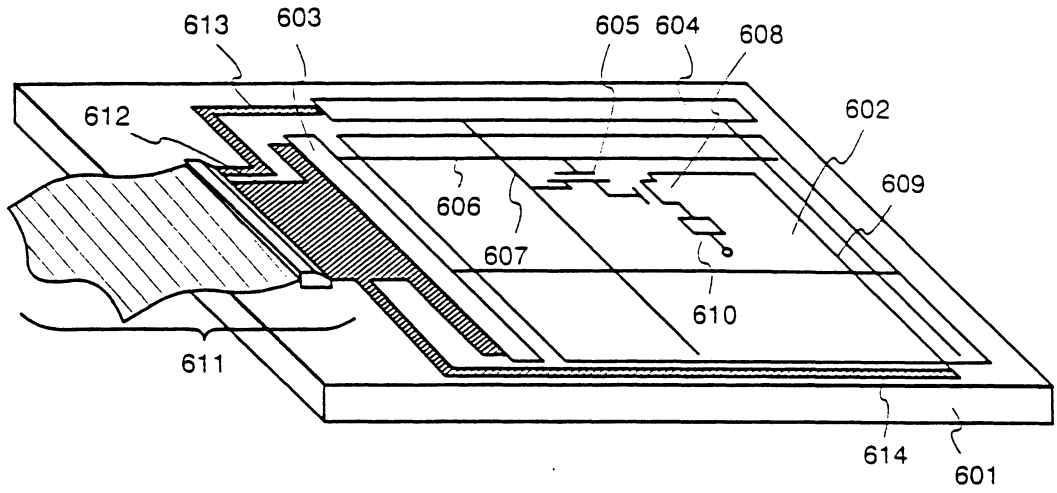


第6A圖

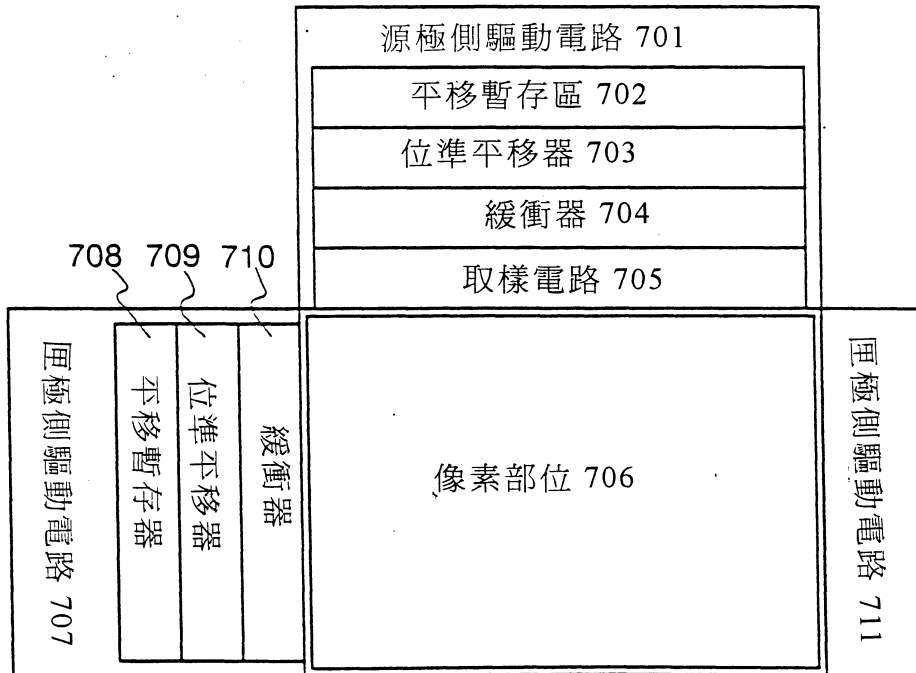
第6B圖

第6C圖

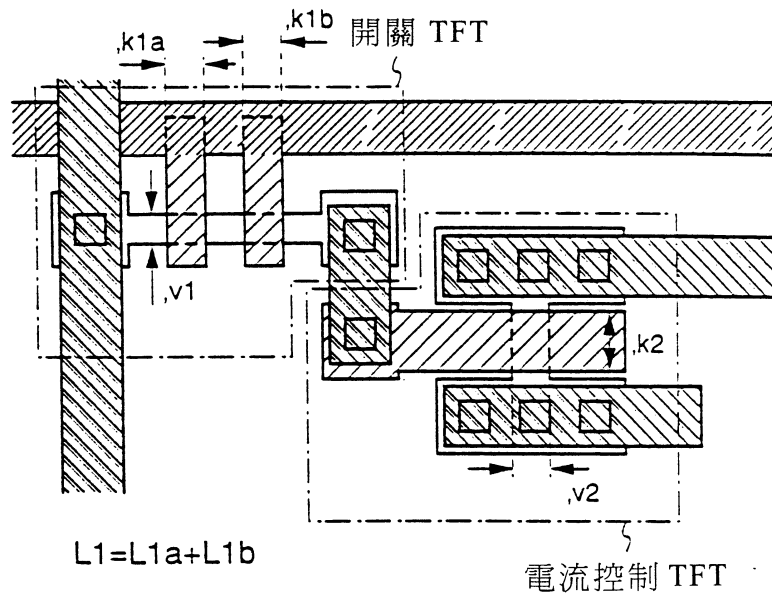
第 7 圖



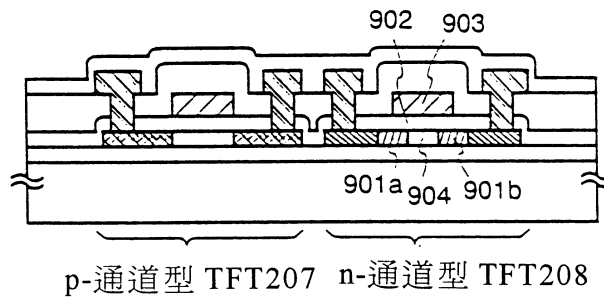
第 8 圖



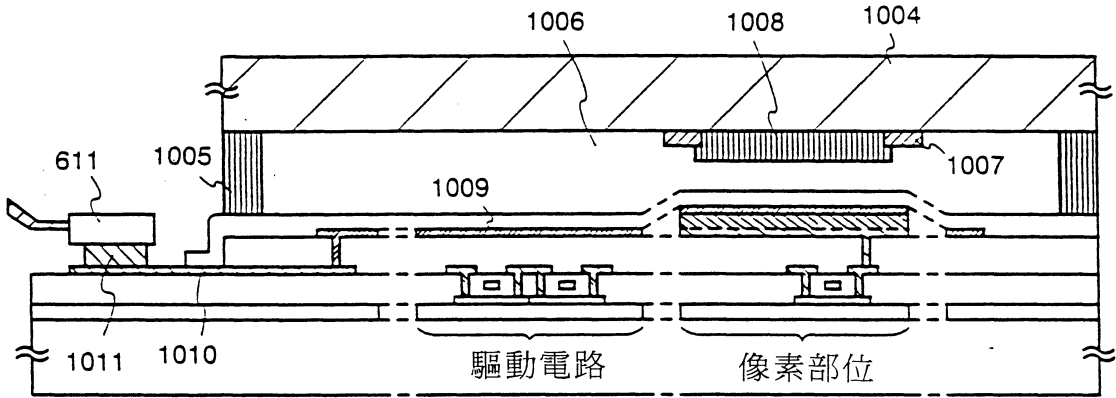
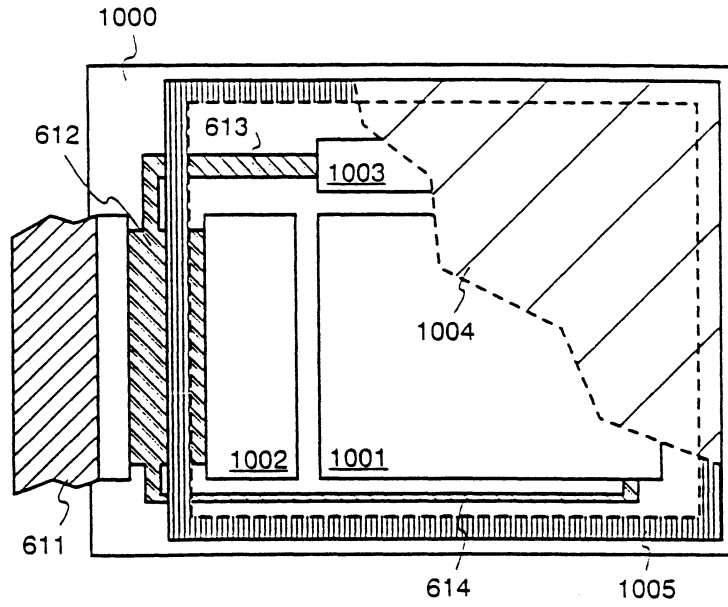
第 9 圖



第 10 圖

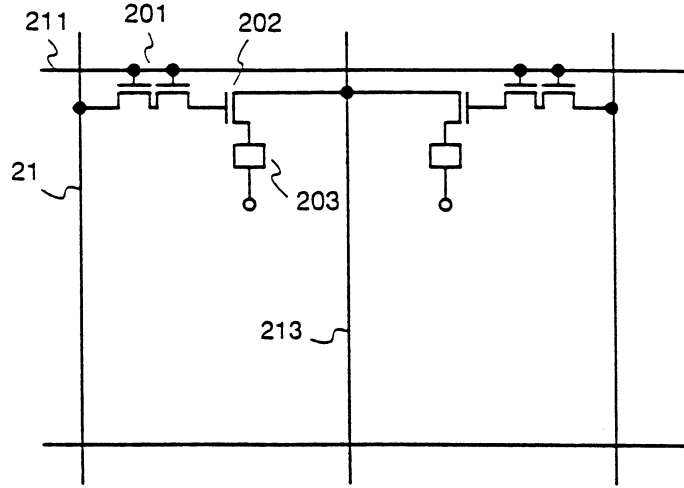


第 11A 圖

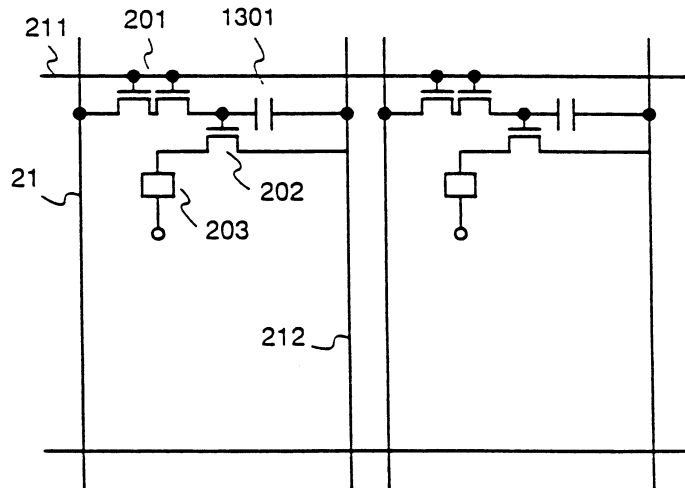


第 11B 圖

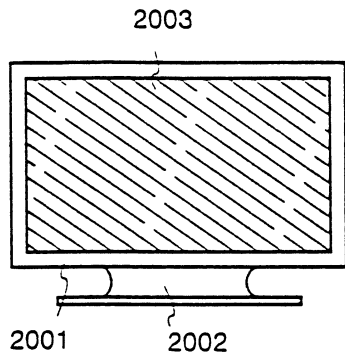
第 12 圖



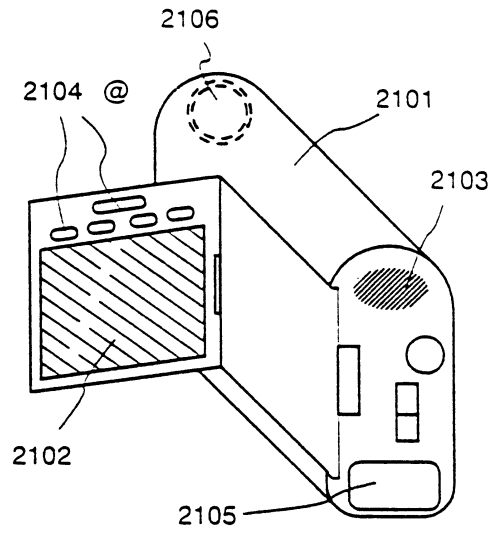
第 13 圖



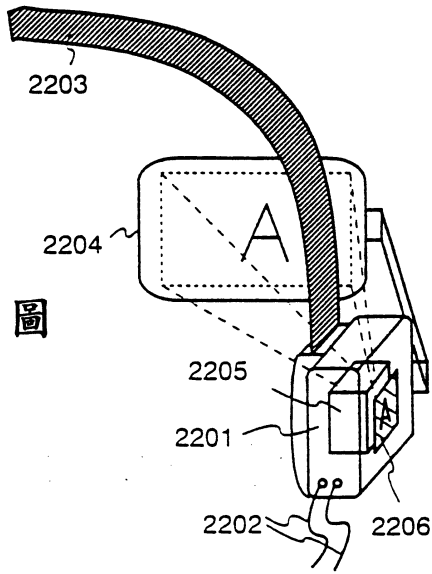
第 14A 圖



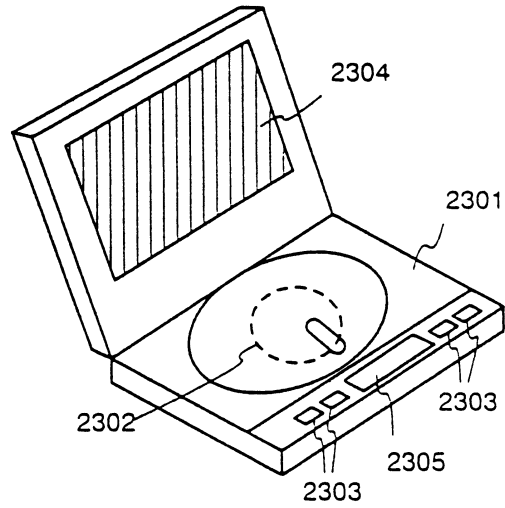
第 14B 圖



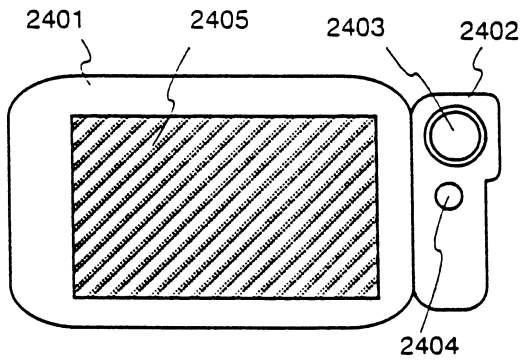
第 14C 圖



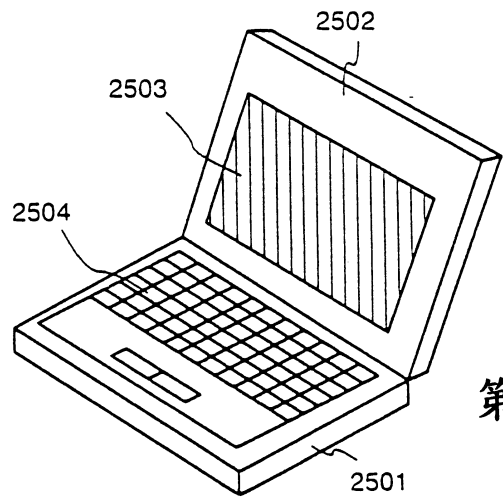
第 14D 圖



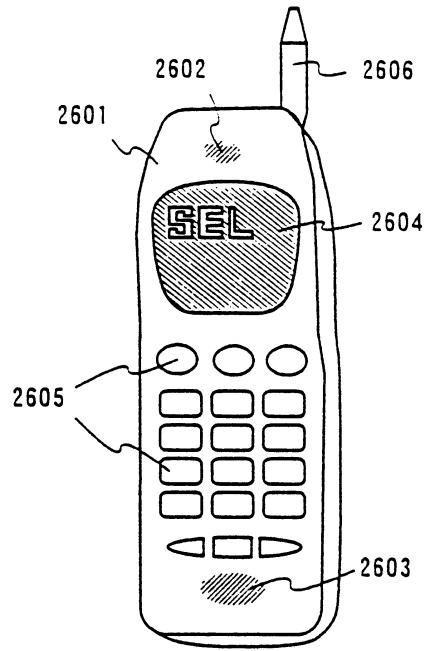
第 14E 圖



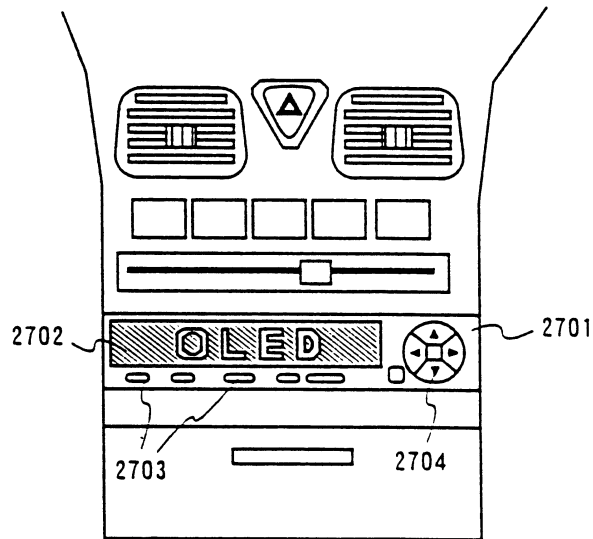
第 14F 圖



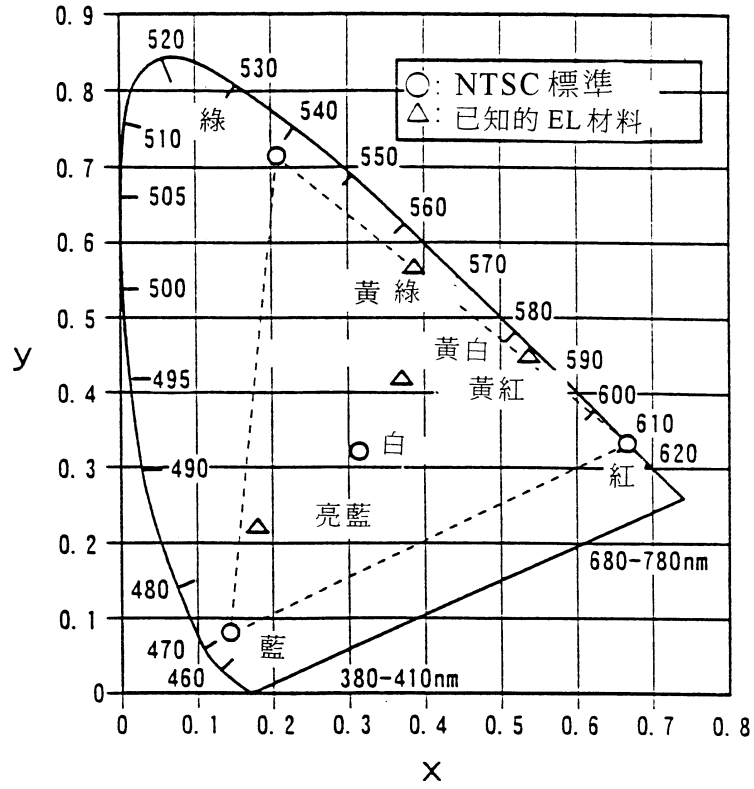
第 15A 圖



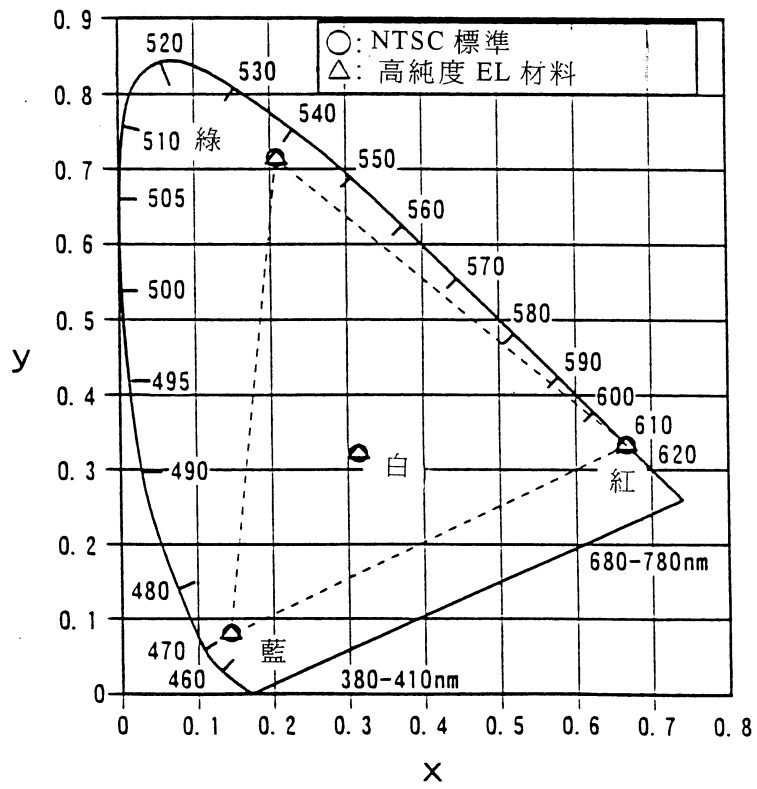
第 15B 圖



第 16A 圖



第 16B 圖



申請日期	89 年 8 月 31 日
案 號	89117815
類 別	H01L 31/12

A4
C4

516244

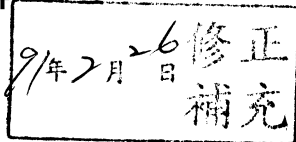
(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	電發光裝置及其製造方法
	英 文	El display device and method for manufacturing the same
二、發明 創 作 人	姓 名	(1) 山崎舜平 (2) 水上真由美 (3) 小沼利光
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 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 (2) 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 (3) 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
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 半導體能源研究所股份有限公司 株式会社半導体エネルギー研究所
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 山崎舜平

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製



五、發明說明 (1)

發明領域

本發明有關一種 E L 顯示裝置，其藉由在基底上製作半導體裝置而形成，並有關一種以此 E L 電子裝置作為顯示部位的電子裝置。

相關技術的描述

近來在基底上形成薄膜電晶體的技術已有長足的發展，且將其應用在主動陣列形液晶顯示裝置。尤其，利用聚合矽薄膜的 T F T 具有高於習知非晶矽薄膜 T F T 的場效移動性，藉此實現高速的操作。因此，可利用形成在同一基底上的驅動電路來控制像素，其不同於利用基底外側電路來控制像素的習知方式。

此種陣列形液晶顯示裝置已受到矚目，由於此種裝置藉由在同一基底上製作各種電路及裝置，因此具有低製造成本，小型化，高良率等優點。

在 E L 顯示裝置中，每一像素具有 T F T 開關裝置，以及由開關裝置所致動，用以控制電流以使 E L 層發光的驅動裝置。E L 顯示裝置揭露於如日本專利公開第 H e i 1 0 - 1 8 9 2 5 2 號中。

因此，本發明提供一種 E L 顯示裝置，可以高解析度顯示影像。進一步的，本發明並提供一種利用 E L 顯示裝置作為顯示部位，且具有高顯示識別性的電子裝置。

發明總結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

修正
補充
9/年 2月 26日

A7
B7

五、發明說明 (2)

參考圖 1 將描述本發明。在圖 1 中，參考標號 1 0 1 代表具有絕緣薄膜的基底。基底 1 0 1 可為如石英基底的絕緣基底。變換的，藉由在表面提供絕緣薄膜，亦可使用玻璃基底，半導體基底，陶瓷基底，結晶基底，金屬基底或塑膠基底。

在基底 1 0 1 上形成有像素 1 0 2。雖然圖 1 僅顯示三個像素，但實際上是以陣列的方式形成大量的像素。此外，雖然以下僅說明其中的一個像素，但每一像素具有相同的結構。

在每一像素 1 0 2 中，形成兩個 T F T；一為開關 T F T 1 0 3，另一為電流控制 T F T 1 0 4。開關 T F T 1 0 3 的汲極電連接至電流控制 T F T 1 0 4 的閘極。進一步的，電流控制 T F T 1 0 4 的汲極電連接至像素電極 1 0 5（其亦作為 E L 顯示裝置的陰極）。以此方式形成像素 1 0 2。

T F T 的各種線路及像素電極可由低阻抗的金屬薄膜所形成。例如，可利用鋁合金薄膜。

在製作像素電極 1 0 5 後，將鹼金屬絕緣化合物 1 0 6（其後稱為鹼金屬化合物）覆於所有的像素電極 1 0 5 上。圖 1 中鹼性化合物 1 0 6 的部分由虛線表示。由於鹼性化合物 1 0 6 的厚度為幾個 n m，因此無法得知鹼性化合物 1 0 6 為層狀或為島形。

可利用氟化鋰，氧化鋰，氟化鋇，氧化鋇，氟化鈣，氧化鈣，氧化鋇，氧化鈾的鹼性化合物 1 0 6。由於這些

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

9/2/26 修正
補充

A7

B7

五、發明說明 (3)

化合物為絕緣材料，因此即使形成鹼性化合物 1 0 6 層，亦不會發生短路。

當然，可利用 M g A g 電極作為陰極。然而，在此情形中，陰極本身必須選擇性地形成或圖樣化成預定的形狀，以避免像素電極間的短路。

在形成鹼性化合物 1 0 6 後，E L 層（電發光層）1 0 7 形成於其上。雖然可利用已知的材料及／或結構作為 E L 層 1 0 7，在本發明中使用可放出白光的材料。僅具有重結合場域的發光層可作為 E L 層 1 0 7。若需要，可進一步形成電子注射層，電子傳輸層，空穴傳輸層，電子阻隔層，空穴裝置層，或空穴注射層。在本說明書中，所有用以實現載體注射，傳輸或重結合的層狀結構通稱為 E L 層。

可使用低分子形有機材料或聚合型有機材料作為 E L 層 1 0 7。然而，最好使用聚合型有機材料，由於可利用簡單的成型技術如旋轉被覆或印刷技術來加以達成。圖 1 顯示彩色顯示圖，其中用以發光的 E L 層與濾色器結合。

變換的，可使用結合藍光或藍綠光 E L 層與螢光層的彩色圖，或將 R G B 色 E L 層疊合的色圖。

在 E L 層 1 0 7 上形成作為陽極 1 0 8 的透明導電層。可利用氧化銦及氧化錫的化合物，或氧化銦及氧化鋅，氧化錫或氧化鋅的化合物作為透明導電層。

在陽極 1 0 8 上，提供鈍態絕緣薄膜 1 0 9。可利用氮化矽或氮氧化矽薄膜作為鈍態絕緣薄膜。雖然可使用氧

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

9/年 2 月 26 日 修正
補充

A7
B7

五、發明說明 (4)

化矽薄膜，亦可使用具低含氧量的絕緣薄膜。

在本發明中，以此種方式製作的基底稱為主動陣列型絕緣基底。更特定的，形成有 T F T，連接至 T F T 的像素電極以及利用像素電極作為陰極的 E L 層者稱為主動陣列型絕緣基底。

進一步的，附上相對的基底 1 1 0，並使 E L 元件內插於者間。相對的基底 1 1 0 具有光遮蔽薄膜 1 1 2 及濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c。

在此情形下，提供光遮蔽薄膜 1 1 2 使形成於像素電極間 1 0 5 的間隙 1 1 1 無法從觀察者的角度視之。由於此位置為非照射部位，且電場在像素電極的邊緣部位變得較為複雜，因此照射光無法具有理想的亮度及色度。

更特定的，藉由在像素電極 1 0 5 及間隙 1 1 1 的周邊提供光遮蔽薄膜 1 1 2，可使像素的輪廓更為清晰。在本發明中，由於像素電極的輪廓對應至像素的輪廓，因此光遮蔽薄膜 1 1 2 位於像素電極的邊緣。當從前述的方向觀察時，對應至像素的周緣位置是指與像素周緣對齊的位置。

在濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c 間，濾色器 1 1 3 a 用以獲得紅光，濾色器 1 1 3 b 用以獲得綠光，濾色器 1 1 3 c 用以獲得藍光。濾色器形成於對應至不同像素的位置，因此各項素可獲得不同的色光。理論上，此種色彩顯示圖相同於使用濾色器之液晶顯示器者。對應至像素的位置是指由前述垂直於相對基底之方向觀察時，與像素重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

9/年 2月 26日 修正
補充

A7

B7

五、發明說明 (5)

疊的位置。更特定的，當由前述垂直於相對基底之方向觀察時，濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c 與對應的像素重疊。

濾色器用以取出特定的波長以使通過的光線具有更純的色彩。因此，當取之波長的光分量很小時，會造成亮度極端不足以及色彩純度不佳的缺點。因此，雖然對於照射至 E L 層白光並無限制，但最好使用具有純紅，綠，藍之波長成分的白光為佳。

圖 1 6 A 及 1 6 B 顯示使用於本發明之典型 E L 層的 X - Y 色度圖。更特定的，圖 1 6 A 顯示用以發出白光之習知聚合型有機材料的色度座標。在習知的材料中，無法實現高色度的紅光。因此，使用黃光或橘光來代替紅光。因此混合後的白光稍稍地包含有綠光及藍光。此外，紅，綠，藍的各光譜亦較寬，因此當混合這些光後，較難獲得單色光。

因而，即使使用具圖 1 6 A 之色圖的有機材料作為 E L 層，雖然可實現足夠的色圖，較佳的是使用具圖 1 6 B 色圖的 E L 層，以便實現高純度的較亮色圖。

具圖 1 6 B 色圖的有機材料為發出白光之 E L 層的一例，且由混合可提供單色光的有機材料所形成。為了從濾色器獲得高純度之紅，綠或藍色的光譜，需混合個別高色彩純度之紅，綠，藍的有機材料來獲得 E L 層。此外，藉由使用具高色彩純度及窄半峰寬的光譜，可產生出具有尖細光譜的白色光。

進一步的，濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c 可包括乾燥劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

91-10-30

五、發明說明 (7)

此優點。當至少提供光遮蔽薄膜 1 1 2 時，可獲得此優點。

進一步的，光遮蔽薄膜 1 1 2 及濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c 位於相對基底 1 1 0 處，且相對的基底 1 1 0 可作為抑制 E L 元件退化的基底。當光遮蔽薄膜 1 1 2 及濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c 配置於主動陣列型基底上時，需要額外的薄膜成型及圖樣化的步驟，然而當具有相對基底時，可減少主動陣列型基底的製作步驟。

進一步的，在本發明的結構中，相對基底 1 1 0 具有光遮蔽薄膜 1 1 2，濾色器 1 1 3 a 至 1 1 3 c，並藉由密封劑黏著至主動陣列型基底，此種結構在液晶顯示裝置上亦具有同樣的特徵。依此，可利用目前液晶顯示裝置之產線的大部分製程來製作本發明的 E L 顯示裝置。因此，可減少設備的投資額，並降低總製造成本。

因此，依據本發明，可獲的高解析度，低成本的 E L 顯示裝置。進一步的，本發明亦提供具高顯示識別性的電子裝置。

圖示的簡單描述

圖 1 說明 E L 顯示裝置的像素部位。

圖 2 說明 E L 顯示裝置的像素剖面結構。

圖 3 A 說明 E L 顯示裝置的上部結構。

圖 3 B 說明 E L 顯示裝置之像素部位的電路配置。

圖 4 A 至 4 E 說明 E L 顯示裝置之主動陣列型基底的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

製作步驟。

圖 5 A 至 5 D 說明 E L 顯示裝置之主動陣列型基底的製作步驟。

圖 6 A 至 6 C 說明 E L 顯示裝置之主動陣列型基底的製作步驟。

圖 7 顯示 E L 顯示裝置的透視圖。

圖 8 顯示 E L 顯示裝置的電路區塊圖。

圖 9 為 E L 顯示裝置之像素放大圖。

圖 10 為 n 通道型 T F T 207 與 p 通道型 T F T 208 之組合的結構圖。

圖 11 A 為具 E L 顯示裝置之電器的上視圖。

圖 11 B 為具 E L 顯示裝置之電器的剖面圖。

圖 12 說明 E L 顯示裝置之像素部位的電路配置。

圖 13 說明 E L 顯示裝置之像素部位的電路配置。

圖 14 A 至 14 F 說明電子裝置的特定例。

圖 15 A 及 15 B 說明電子裝置的特定例。

圖 16 A 及 16 B 顯示有機材料的色度座標。

主要元件對照表

1 1	基底
1 2	基座絕緣薄膜
1 3	源極區
1 4	汲極區
1 5 a 至 1 5 d	L D D 區
1 6	高濃度雜質區

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

修正
補充
9/2月2日

A7

B7

五、發明說明(9)

- 17 a 及 17 b 通道形成區
- 18 閘極絕緣薄膜
- 19 a 及 19 b 閘極電極
- 20 第一絕緣層薄膜
- 21 源極導線
- 22 汲極導線
- 23 閘極電極
- 31 源極區
- 32 汲極區
- 33 L D D 區
- 34 通道形成區
- 35 閘極電極
- 36 源極導線
- 37 汲極導線
- 41 鈍態薄膜
- 42 內層絕緣薄膜
- 43 像素電極
- 44 鹼性化合物
- 45 E L 層
- 46 陽極
- 47 第二鈍態層
- 48 相對基底
- 49 a 及 49 b 光遮蔽層
- 50 濾色器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

8年2月26日修正
補充

A7
B7

五、發明說明 (10)

- 5 1 密閉空間
- 1 0 1 基底
- 1 0 2 像素
- 1 0 2 像素
- 1 0 3 開關 T F T
- 1 0 4 電流控制 T F T
- 1 0 5 像素電極
- 1 0 6 鹼金屬絕緣化合物
- 1 0 7 E L 層
- 1 0 8 陽極
- 1 0 9 鈍態絕緣薄膜
- 1 1 0 相對基底
- 1 1 1 間隙
- 1 1 2 光遮蔽薄膜
- 1 1 3 a 至 1 1 3 c 濾色器
- 1 1 4 密閉空間
- 2 0 1 開關 T F T
- 2 0 2 電流控制 T F T
- 2 0 3 E L 元件
- 2 0 5 n 通道 T F T
- 2 0 7 n 通道型 T F T
- 2 1 2 電流供應線
- 3 0 0 玻璃基底
- 3 0 1 底薄膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

9/26修正
補充

A7
B7

五、發明說明 (11)

- 3 0 2 結晶矽薄膜
- 3 0 3 保護薄膜
- 3 3 7 - 3 4 0 源極導線
- 3 0 5 及 3 0 6 n 型雜質區
- 3 0 7 - 3 1 0 作動層
- 3 0 4 a - 3 0 4 b 光罩
- 3 1 1 閘極絕緣薄膜
- 3 1 2 至 3 1 6 閘極電極
- 3 1 7 至 3 2 3 雜質區
- 3 2 0 至 3 2 2 n 型雜質區
- 3 2 5 至 3 3 1 n 型雜質區
- 3 2 4 a - 3 2 4 d , 3 3 2 光罩
- 3 3 3 及 3 3 4 P 型雜質區
- 3 3 5 閘極導線
- 3 3 6 第一內絕緣層
- 3 3 7 - 3 4 0 源極導線
- 3 4 1 - 3 4 3 汲極導線
- 3 4 4 第一鈍態薄膜
- 3 4 5 第二內絕緣層
- 3 4 6 , 3 4 7 像素電極
- 3 4 8 鹼性化合物
- 3 4 9 E L 層
- 3 5 0 陽極
- 3 5 1 第二鈍態薄膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

97年2月26日修正
補充

A7

B7

五、發明說明 (16)

知的材料來提供熱輻射的功能。

在此例中，在一個像素中具有兩個 T F T。其中的一 T F T 2 0 1 作為開關，且 T F T 2 0 2 作為控制通過 E L 元件之電流量的電流控制裝置。兩個 T F T 2 0 1 及 2 0 2 皆由 n 型 T F T 所構成。

由於 n 型 T F T 的場效移動性高於 p 型 T F T 者，因此 n 型 T F T 可以較高的速度操作，並接收較大的電流。進一步的，可使相同大小的電流流經較小的 n 型 T F T。據此，由於可增加有效顯示區，因此較佳的是使用 n 型 T F T 作為電流控制 T F T。

p 型 T F T 的優點在於不會使熱載體的注入成為嚴重的問題，並使 O F F 電流值較小。因此，已提出利用 p 型 T F T 作為開關 T F T，或電流控制 T F T。然而，在本發明中，藉由提供平移之 L D D 區，即使使用 n 型 T F T，亦可克服有關注入熱載體以及小 O F F 電流的問題。

然而，本發明並不限於利用 n 型 T F T 作為開關 T F T 及電流控制 T F T。

T F T 2 0 1 具有源極區 1 3，汲極區 1 4，包括作動層的 L D D 區 1 5 a 至 1 5 d，高濃度雜質區 1 6，通道形成區 1 7 a 及 1 7 b，閘極絕緣薄膜 1 8，閘極電極 1 9 a 及 1 9 b，第一絕緣層薄膜 2 0，源極導線 2 1 及汲極導線 2 2。

此外，如圖 3 A 及 3 B 所示，閘極電極 1 9 a 及 1 9 b 藉由不同金屬的閘極導線 2 1 1 彼此連接，而型成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

修正
補充
9/年2月20

A7

B7

五、發明說明 (23)

易地調整顏色，因此聚合型有機材料發出白光方面有不錯的效果。雖然利用上述聚合型有機材料形成 E L 元件，亦可使用任何低分子型有機材料。再者，可形成具無機材料的 E L 層。

上述用於 E L 層有機材料僅為本發明的一例。

當形成 E L 層 4 5 時，最好在乾燥的鈍氣環境中進行處理。E L 層容易因外界的水或氧發生退化，因此在形成 E L 層時需盡可能的消除這些因素。例如，以乾燥氮氣環境或乾燥的氬氣環境為佳。為了獲得上述的環境，較佳的是放置於含鈍氣的塗覆處理室或烘烤處理室，並在上述的環境中進行處理。

以上述方法形成 E L 層 4 5 後，形成由透明導電材料所構成的陽極 4 6 以及第二鈍態層 4 7。在本實施例中，陽極 4 6 由氧化碘或氧化鋅化合物的導電薄膜所形成。可加入小量的鎘元素。可使用厚度 10 至 1 μm (較佳的是 200 至 500 nm) 的氮化矽薄膜作為第二鈍態層 4 7。

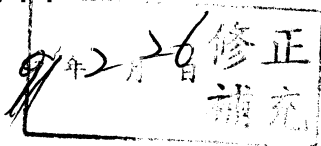
由於上述的 E L 層極不耐熱，因此最好將陽極 4 6 及第二鈍態層 4 7 放置於低溫下 (最好是室溫到 120 $^{\circ}\text{C}$ 的範圍)。依此，較佳的是使用電漿 C V D，真空蒸著，及溶解被覆技術。

接著，將相對基底 4 8 對置於形成的主動陣列型基底上。在本實施例中，使用玻璃基底作為相對基底 4 8。進一步的，相對基底 4 8 具有黑色樹脂製的光遮蔽層 4 9 a

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



A7

B7

五、發明說明 (26)

)。

進一步的，亦可使用其他的絕緣薄膜。在加入雜質時，形成保護薄膜 3 0 3 使結晶矽薄膜不致直接地暴露於電漿中，並需進行精密的雜質濃度控制。

接著在保護薄膜 3 0 3 上形成光罩 3 0 4 a 及 3 0 4 b，並加入 n 型導電性的雜質元素。可使用週期表 1 5 族的元素作為 n 型雜質元素，典型的元素為磷或砷。在實施例 1 中，利用電漿將磷活化，且不造成質量分離，並使加入的磷濃度成為 $1 \times 10^8 \text{ atom/cm}^3$ 。

調整摻入的量，使得 n 型雜質區 3 0 5 及 3 0 6 內含濃度為 2×10^{16} 至 $5 \times 10^{19} \text{ atom/cm}^3$ 的 n 型雜質 (典型值為 5×10^{17} 至 $5 \times 10^{18} \text{ atom/cm}^3$)。

。

接著，如圖 4 C 所示，移除保護薄膜 3 0 3，並將加入的 1 5 族元素活化。可利用習知的活化技術進行活化，在第一實施例 1 中，是利用準分子雷射光的照射來進行活化。當然，可使用電漿可使用脈波照射型或連續照射型準分子雷射。由於目標在於活化加入的雜質元素，最好是以不使結晶矽薄膜融化的能量進行照射。

除了雷射光所進行的活化外，最好配合熱處理的活化程序。當利用熱處理來進行活化時，考慮到基底的熱阻，進行的溫度最好為 4 5 0 至 5 5 0 °C。

利用此製程可劃分出具 n 型雜質區 3 0 5 及 3 0 6 端部的邊界部位。亦即，當於其後完成 T F T 時，可在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

修正
補充

A7
B7

五、發明說明 (29)

摻雜，加入硼元素以形成濃度 3×10^{20} 至 3×10^{21} 原子 / cm^3 (典型值 5×10^{20} 至 1×10^{21} 原子 / cm^3) 的雜質區 333 及 334。

在移除光罩 332 後，將加入作動層的 n 型及 p 型雜質元素活化。可利用熱爐退火，雷射退火，或燈退火來進行活化。在實施例 1 中，在氮氣的電爐中，以 550°C 加熱 4 小時以進行熱處理。

此時，從處理環境中移除氧氣相當重要。由於當存在小量的氧氣時，閘極的暴露表面會發生氧化，而增將阻抗，並使其後的歐姆接觸發生困難。依此，環境氣體中的氧氣濃度需小於 1 ppm，較佳的是小於 0.1 ppm。

在完成活化處理後，形成厚度為 300 nm 的閘極導線 335。可使用含 Al 或 Cu 的金屬薄膜作為閘極導線 335 (成分含量為 50 至 100%)。閘極導線 335 的配置如圖 2 中的閘極導線 211，以提供開關 TFT 之閘極電極 314 及 315 的電子連接 (圖 5 D)。

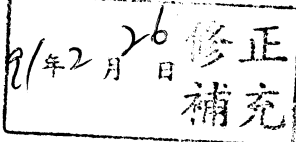
上述的結構可大大地減小閘極導線的導線阻抗，並可型成大面積的影像顯示區。更特定的，依據本發明的像素結構可實現 10 吋對角線的 EL 顯示裝置。

接著形成第一內絕緣層 336，如圖 6 A 所示。使用含矽的單層結構作為第一內絕緣層 336，當然可使用多層結構。進一步的，可使用厚度介於 400 nm 至 $1.5 \mu\text{m}$ 的薄膜。在實施例 1 中，在 200 nm 氮氧化矽薄膜上使用 800 nm 厚的氧化矽薄膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



A7

B7

五、發明說明 (30)

此外，在氫含量 3 至 100 % 的環境中，以 300 至 450 °C 實施 1 至 12 小時的熱處理，以進行氫化反應。亦可使用電漿氫化反應來進行氫化。

在形成第一內絕緣層 336 時，亦可插入氫化反應。亦即，在形成 200 nm 厚的氮氧化矽薄膜後可進行氫化反應，接著可形成其餘厚 800 nm 的氧化矽薄膜。

接著，在第一內絕緣層 336 中形成接觸孔，並形成源極導線 337 至 340 及汲極導線 341 至 343。在此實施例中，利用三層結構形成電極，其中連續地利用濺鍍法形成厚度 100 nm 的鈦薄膜，厚度 300 nm 之含鈦的鋁薄膜，及厚度 150 nm 的鈦薄膜。

接著形成厚度 50 至 500 nm (較佳的是 200 至 300 nm) 的第一鈍態薄膜 344。在第一實施例中，使用厚 300 nm 的氮氧化矽薄膜。其可由氮化矽薄膜來取代。當然可使用相同於圖 2 的鈍態薄膜 41。

在形成氮氧化矽前，可使用含氫的氣體，如 H₂ 或 NH₃ 有效地實施電漿製程。利用此程序所活化的氫氣供應至第一內絕緣層 336，並利用熱處理改善第一鈍態薄膜 344 的品質。此時，加入第一內絕緣層 336 的氫氣向低處擴散，並可有效地氫化活化層。

接著，如圖 6 B 所示，形成樹脂製的第二內絕緣層 345。可使用聚硫亞氨，聚氨基化合物，acryl，BCB 作為有機樹脂。尤其，由於第二內絕緣層 345 主要用以使表面平坦化，因此以 acryl 的性質為佳。在此實施例中，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

9/年 2月 26日 修正
補充

A7

B7

五、發明說明 (31)

需使丙烯酸薄膜有足夠的厚度以填補 T F T 所形成的階狀部位。厚度最好為 1 至 5 μm 。

其後，在第二內絕緣層 3 4 5 中形成接觸孔，並使第一鈍態薄膜 3 4 4 到達汲極導線 3 4 3。在此實施例中，形成厚度 3 0 0 n m 的鋁合金薄膜以作為像素電極 3 4 6。參考標號 3 4 7 代表鄰接之像素電極的端部。

接著，形成鹼性薄膜 3 4 8，如圖 6 C 所示。在本實施例中，利用蒸著法形成氟化鋰薄膜，以具有 5 n m 的薄膜厚度。其後，利用旋轉被覆形成厚 1 0 0 n m 的 E L 層 3 4 9。

在本實施例中，可使用揭露於日本專利公開第 H e i 8 - 9 6 9 5 9 號的材料作為提供白色光的聚合型有機材料。例如，藉由溶解 P V K，B u - P B D，香豆素，D C M，T P B 及尼羅紅溶解於 1，2 - 亞甲基二氯所獲得的材料。

在本實施例中，E L 層 3 4 9 具有包含上述發光層的單層結構。變換的，若需要可進一步形成電子注射層，電子傳輸層，空穴傳輸層，電子阻隔層，空穴裝置層，或空穴注射層。

接著，以透明導電薄膜形成厚度 2 0 0 n m 的陽極 3 5 0，以覆蓋 E L 層 3 4 9。在此實施例中，利用蒸空蒸著形成氧化碘或氧化鋅，接著將其圖樣化以獲得陽極。

最後，利用電漿 C V D 以氮氧化矽形成厚 1 0 0 n m 的第二鈍態薄膜 3 5 1。此第二鈍態薄膜 3 5 1 用以提供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

9/26 修正
9/2 月 日 補充

A7
B7

五、發明說明 (32)

E L 層 3 4 9 的抗水保護，並將 E L 層 3 4 9 所產生的熱散出。爲了進一步增進散熱效果，可利用氮化矽及碳的層狀結構形成第二鈍態薄膜 3 5 1。

依此方式，完成圖 6 C 的主動陣列型 E L 顯示裝置。在本實施例的主動陣列型 E L 顯示裝置中，將具有最佳結構的 T F T 配置於像素部位及驅動電路部位，而獲得極佳的耐用性及操作性。

首先，僅可能使用具降低熱載體結構的 T F T 作爲驅動電路之 C M O S 電路的 n 通道 T F T 2 0 5。此處的驅動電路包括平移暫存器，緩衝器，位準平移器，取樣電路等。在此例中，亦可包括數位轉換電路，如 D / A 電路。

如圖 6 C 所示，在此例中，n 通道 T F T 2 0 5 的作動層包括源極區 3 5 5，汲極區 3 5 6，L D D 區 3 5 7 及通道形成區 3 5 8，且 L D D 區 3 5 7 透過閘極絕緣薄膜 3 1 1 與閘極 3 1 3 重疊。

L D D 區僅形成於汲極區側的原因在於不使操作速度落下。在此 n 通道 T F T 2 0 5 中，不需太關注 O F F 電流值，而重點在於操作速度。因此，較佳的是使 L D D 區 3 5 7 完全與閘極 3 1 3 重疊，以將阻抗降至最低。亦即，最好移除所謂的偏移部位。

進一步的，幾乎可忽略因注入熱載體所造成 C M O S 電路之 p 型 T F T 2 0 6 的退化。當然可在 L D D 區提供 T F T 2 0 6，以抑制熱載體。

在驅動電路中，相較於其他的電路，取樣電路可允許

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

修正
補充
9/年 2月 2日

A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱:電發光裝置及其製造方法)

多個像素(102)配置主動陣列型基底上。每一像素具有EL元件,且其作為連接至電流控制TFT(104)的像素電極(105)。在相對基底(110)上,在對應至每一像素(102)的周邊部位提供配置遮光薄膜(112),而濾色器(113)配置於對應至每一像素(102)的位置。此遮光薄膜可使像素的輪廓更為清晰,而使顯示的影像具有更高的解析度。此外,可利用大部分液晶顯示裝置的生產線來製造本發明的EL顯示裝置。因此,可減少大量的設備投資,而降低整個生產成本。

英文發明摘要(發明之名稱:EL display device and method for manufacturing the same)

Plurality of pixels (102) are arranged on the substrate. Each of the pixels (102) is provided with an EL element which utilizes as a cathode a pixel electrode (105) connected to a current control TFT (104). On a counter substrate (110), a light shielding film (112) is disposed at the position corresponding to periphery of each pixel (102), while a color filter (113) is disposed at the position corresponding to each of the pixels (102). This light shielding film makes the contour of the pixels clear, resulting in an image display with high definition. In addition, it is possible to fabricate the EL display device of the present invention with most of an existing manufacturing line for liquid crystal display devices. Thus, an amount of equipment investment can be significantly reduced, thereby resulting in a reduction in the total manufacturing cost.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

附件一：

第 89117815 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 10 月修正

1 . 一種電發光顯示裝置，包括：

配置有多個像素的主動陣列型基底，每一像素包括 T F T，連接至 T F T 的像素電極，及以像素電極作為陰極的 E L 元件；及

相對於主動陣列型基底的相對基底，

其中相對基底具有遮光薄膜，其對應至主動陣列型基底之各像素的周邊部位。

2 . 一種電發光顯示裝置，包括：

配置有多個像素的主動陣列型基底，每一像素包括 T F T，連接至 T F T 的像素電極，及以像素電極作為陰極的 E L 元件；及

相對於主動陣列型基底的相對基底，

其中在相互黏著的主動陣列型基底與相對基底間提供密閉空間，且相對基底具有遮光薄膜，其對應至主動陣列型基底之各像素的周邊部位。

3 . 一種電發光顯示裝置，包括：

配置有多個像素的主動陣列型基底，每一像素包括 T F T，連接至 T F T 的像素電極，及以像素電極作為陰極的 E L 元件；及

相對於主動陣列型基底的相對基底，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

其中相對基底具有遮光薄膜，其對應至主動陣列型基底之各像素的周邊部位；且

多個濾色器配置於對應至主動陣列型基底之各像素的第二位置。

4. 一種電發光顯示裝置，包括：

配置有多個像素的主動陣列型基底，每一像素包括 T F T，連接至 T F T 的像素電極，及以像素電極作為陰極的 E L 元件；及

相對於主動陣列型基底的相對基底，

其中在相互黏著的主動陣列型基底與相對基底間提供密閉空間，相對基底具有遮光薄膜，其對應至主動陣列型基底之各像素的周邊部位；且

多個濾色器配置於對應至主動陣列型基底之各像素的第二位置。

5. 如申請專利範圍第 3 項之電發光顯示裝置，其中濾色器由含乾燥劑的樹脂所形成。

6. 如申請專利範圍第 4 項之電發光顯示裝置，其中濾色器由含乾燥劑的樹脂所形成。

7. 如申請專利範圍第 1 項之電發光顯示裝置，其中遮光薄膜由含乾燥劑的樹脂所形成。

8. 如申請專利範圍第 2 項之電發光顯示裝置，其中遮光薄膜由含乾燥劑的樹脂所形成。

9. 如申請專利範圍第 3 項之電發光顯示裝置，其中遮光薄膜由含乾燥劑的樹脂所形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

1 0 . 如申請專利範圍第 4 項之電發光顯示裝置，其中遮光薄膜由含乾燥劑的樹脂所形成。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 項之電發光顯示裝置，其中 E L 元件包括由聚合型有機材料所製成的發光層。

1 2 . 如申請專利範圍第 2 項之電發光顯示裝置，其中 E L 元件包括由聚合型有機材料所製成的發光層。

1 3 . 如申請專利範圍第 3 項之電發光顯示裝置，其中 E L 元件包括由聚合型有機材料所製成的發光層。

1 4 . 如申請專利範圍第 4 項之電發光顯示裝置，其中 E L 元件包括由聚合型有機材料所製成的發光層。

1 5 . 一種製造電發光顯示裝置的方法，包括步驟：
形成配置有多個像素的主動陣列型基底，每一像素包括 T F T，連接至 T F T 的像素電極，及以像素電極作為陰極的 E L 元件；及

在相對基底上形成遮光薄膜；及

其中將形成有遮光薄膜的相對基底接附於主動陣列型基底，使得從相對基底的法線方向觀察時，相對基底上的遮光薄膜與主動陣列型基底之各像素的周邊重疊。

1 6 . 一種製造電發光顯示裝置的方法，包括步驟：
形成配置有多個像素的主動陣列型基底，每一像素包括 T F T，連接至 T F T 的像素電極，及以像素電極作為陰極的 E L 元件；及

在相對基底上形成遮光薄膜及多個濾色器；及

其中將形成有遮光薄膜的相對基底接附於主動陣列型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

基底，使得從相對基底的法線方向觀察時，相對基底上的遮光薄膜與主動陣列型基底之各像素的周邊重疊，且相對基底上的濾色器與主動陣列型基底之各像素重疊。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中利用含乾燥劑的樹脂作為濾色器。

18. 如申請專利範圍第15項之方法，其中在相互黏著的主動陣列型基底與相對基底間形成密閉空間。

19. 如申請專利範圍第16項之方法，其中在相互黏著的主動陣列型基底與相對基底間形成密閉空間。

20. 如申請專利範圍第15項之方法，其中利用含乾燥劑的樹脂作為遮光薄膜。

21. 如申請專利範圍第16項之方法，其中利用含乾燥劑的樹脂作為遮光薄膜。

22. 如申請專利範圍第15項之方法，其中利用聚合型有機材料作為EL元件的發光層。

23. 如申請專利範圍第16項之方法，其中利用聚合型有機材料作為EL元件的發光層。

24. 一種電發光顯示裝置，包括：

多個以陣列形式配置於第一基底上的像素電極；

多個連接至該像素電極的開關元件；

相對於該第一基底的相對基底，該相對基底具有遮光層；及

配置於該第一基底與相對基底間的遮光層。

25. 如申請專利範圍第24項的電發光顯示裝置，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

其中每一該開關元件包括薄膜電晶體。

26. 如申請專利範圍第24項的電發光顯示裝置，其中該遮光層遮蔽像素電極間間隙。

27. 一種電發光顯示裝置，包括：

多個以陣列形式配置於第一基底上的像素電極；

多個連接至該像素電極的開關元件；

相對於該第一基底的相對基底，該相對基底具有遮光層及多個濾色器；及

配置於該第一基底與相對基底間的遮光層。

28. 如申請專利範圍第27項的電發光顯示裝置，其中每一該開關元件包括薄膜電晶體。

29. 如申請專利範圍第27項的電發光顯示裝置，其中該遮光層遮蔽像素電極間間隙。

30. 如申請專利範圍第1至4項之任一項的電發光顯示裝置，其中電發光顯示裝置被使用為視頻攝影機之顯示部位，該視頻攝影機包括本體、聲音輸入區、操作開關及影像接收區。

31. 如申請專利範圍第1至4項之任一項的電發光顯示裝置，其中電發光顯示裝置被使用為頭帽式顯示器之顯示部位，該頭帽式顯示器包括本體、訊號線、頭帶及光學系統。

32. 如申請專利範圍第1至4項之任一項的電發光顯示裝置，其中電發光顯示裝置被使用為DVD再生裝置之顯示部位，該DVD再生裝置包括本體、操作開關及記

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

錄媒體。

3 3 . 如申請專利範圍第 1 至 4 項之任一項的電發光顯示裝置，其中電發光顯示裝置被使用為可攜式電腦之顯示部位，該可攜式電腦包括本體、影像接收區及操作開關。

3 4 . 如申請專利範圍第 1 至 4 項之任一項的電發光顯示裝置，其中電發光顯示裝置被使用為個人電腦之顯示部位，該可攜式電腦包括本體、框架及鍵盤。

3 5 . 如申請專利範圍第 1 至 4 項之任一項的電發光顯示裝置，其中電發光顯示裝置被使用為可攜式電話之顯示部位，該可攜式電話包括本體、聲音輸出區、聲音輸入區及操作開關。

3 6 . 如申請專利範圍第 1 至 4 項之任一項的電發光顯示裝置，其中電發光顯示裝置被使用為汽車音響設備之顯示部位，該汽車音響設備包括本體及操作開關。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂