

公告本

申請日期	89 年 9 月 27 日
案 號	89119998
類 別	1405B33/00

A4
C4

535454

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	電光學裝置
	英 文	Electro-optical device
二、發明 人	姓 名	(1) 小山潤 (2) 山崎舜平 (3) 犬飼和隆
	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
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地
	代 表 人 姓 名	(1) 山崎舜平

裝

訂

線

申請日期	89 年 9 月 27 日
案 號	89119998
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 長田麻衣
	國 籍	(4) 日本
	住、居所	(4) 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)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 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 10 月 21 日	11-299210	☒ 有主張優先權
日本	1999 年 11 月 29 日	11-336995	☒ 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

五、發明說明(1)

發明背景

1. 發明領域

本發明係關於藉由準備一 E L 元件在一基底上而形成之 E L (電致照明) 顯示器 (電光學裝置)。更特別而言, 本發明係關於使用一半導體元件之 E L 顯示器 (使用半導體薄膜之元件)。再者, 本發明係關於一電子裝置, 其中使用 E L 顯示器在顯示部份。

2. 相關技藝之說明

在一基底上形成 T F T 之技術近年來已廣泛的進步, 且對主動矩陣型顯示裝置之應用發展亦顯著進步。特別的, 使用多晶矽膜之 T F T 具有比使用習知非晶矽膜較高的電場效應移動率, 因此此 T F T 可進行較高速操作。結果, 可藉由和圖素形成在相同基底上之驅動電路而執行習知以在基底外之驅動電路所執行之圖素控制。

此型之主動矩陣顯示裝置可藉由準備各種電路和元件在相同基底上而獲得許多優點, 如降低製造成本, 降低顯示裝置之尺寸, 增加良率, 和高產量等。

再者, 在具有 E L 元件當成自我發光裝置之主動矩陣型 E L 顯示器之研發上亦蓬勃發展。此 E L 顯示器視為有機 E L 顯示器 (O E L D) 或有機發光二極體 (O L E D)。

和液晶顯示裝置不同的是, E L 顯示器是自我發光型二極體。E L 元件以 E L 層夾在一對電極間而構成。但是

五、發明說明(2)

，E L 層一般具有疊層構造。典型的，可使用由柯達公司之 T a n g 等人所提出之“正電洞傳送層／照明層／電子傳送層”之疊層構造。此構造具有非常高的發光效率，且此構造可採用在幾乎所有現今研發之 E L 顯示器中。

此外，此構造亦可為在圖素電極上，正電洞注入層／正電洞傳送層／照明層／電子傳送層，或正電洞注入層／正電洞傳送層／照明層／電子傳送層／電子注入層依序疊層。可摻雜磷螢光染料至照明層中。

在此說明書中，所有提供在電極對間之層一般皆視為 E L 層。結果，正電洞注入層，正電洞傳送層，照明層，電子傳送層，和電子注入層皆包括在 E L 層中。

而後，預定電壓從電極對應用至具有上述構造之 E L 層，因此，在照明層中產生載子之再結合，且發光。附帶的，在本說明書中，E L 元件發光之事實乃是其受到驅動。再者，在本說明書中，陽極，以 E L 層形成之發光元件，和陰極皆視為 E L 元件。

在 E L 顯示器之實際應用上之問題為導因於 E L 層受到破壞之 E L 元件之短壽命之問題。關於影響 E L 層壽命長度之因素方面，如驅動 E L 顯示器之裝置之構造，構成 E L 層之有機 E L 材料之特性，電極之材料，和在製造方法中之條件等。

而後，除了上述因素外，近年來，視為影響 E L 層壽命之因素為驅動 E L 顯示器之方法。

習知的，為了從 E L 元件發光，一般使用應用直流電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(3)

流至夾住 E L 元件之陽極和陰極兩電極之方法。此習知數位型式劃時灰階顯示器將參考圖 1 6 說明。於此，說明以 n 位元數位驅動系統提供 2^n 灰階全彩顯示之例。

圖 1 5 為 E L 顯示圖素部份之構造。閘極訊號輸入至之閘極訊號線 (G 1 至 G n) 連接至安裝在每一圖素中之開關 T F T 1 5 0 1 之閘電極。再者，安裝在每一圖素中之開關 T F T 1 5 0 1 之源極區域或汲極區域之一連接至源極訊號線 (其亦視為資料訊號線) (S 1 至 S n)，而另一則分別連接至安裝在每一圖素中之 E L 驅動 T F T 1 5 0 4 之閘電極和安裝在每一圖素中之電容 1 5 0 8。

安裝在每一圖素中之 E L 驅動 T F T 1 5 0 4 之源極區域或汲極區域之一連接至電源供應線 (V 1 至 V n)，而另一則連接至 E L 元件 1 5 0 6。電源供應線 (V 1 至 V n) 之電位視為電源之電位。電源供應線 (V 1 至 V n) 連接至安裝在每一圖素中之電容 1 5 0 8。數位資料訊號視為數位視頻訊號。

E L 元件 1 5 0 6 包含一陽極和一陰極，且 E L 層提供在陽極和陰極間。在陽極連接至 E L 驅動 T F T 1 5 0 4 之源極區域和汲極區域之例中，亦即，在陽極為圖素電極之例中，陰極為相反電極且保持在固定電位。相反的，在陰極連接至 E L 驅動 T F T 1 5 0 4 之源極區域和汲極區域之例中，亦即，在陰極為圖素電極之例中，陽極為相反電極且保持在固定電位。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明（4）

再者，在本說明書中，相反電極之電位視為固定電位。亦即，提供固定電位至相反電極之電源視為固定電源。所需的是，陽極之電位高於應用至陰極之電位。因此，固定電位依照相反電極為陽極或陰極之事實而改變。例如，在相反電極為陽極之例中，所需的是，固定電位設定成高於電源電位。相反的，在相反電極為陰極之例中，所需的是，固定電位設定成高於電源電位。

介於相反電極之固定電位和圖素電極之電源電位間之電位差異為 E_L 驅動電壓，和此 E_L 驅動電壓應用至 E_L 層。

圖 1 6 為在習知 E_L 顯示器中以一直流電流驅動之數位型式之時間圖。首先，一框週期分成 n 個副框週期（ $S F 1$ 至 $S F n$ ）。在圖素部份中之所有圖素顯示一影像之週期視為一框週期（ F ）。在一正常 E_L 顯示器中，提供一框週期，其中震盪頻率為 60 Hz 或更大，亦即，提供每一秒 60 或更多之框週期，因此，在一秒中顯示 60 或更多影像。當在一秒中顯示之影像數目變成 60 或更少時，影像之閃爍變成相當明顯。一框週期進一步分成多數週期之週期視為副框週期。以灰階位準數目之增加，一框週期之分割數目亦增加，且驅動電路需以高頻驅動。

一副框週期分成位址週期（ T_a ）和維持週期（ T_s ）。位址週期乃是在一副框週期時需用以輸入資料至所有圖素之時間，和維持週期（其亦視為一發光週期）乃是 E_L 元件發光之週期。

五、發明說明(5)

在 n 個副框 (S F 1 至 S F n) 中之位址週期之長度相同。在副框週期 S F 1 至 S F n 中之維持週期 (T_s) 分別設定為 T_{s1} 至 T_{sn} 。

維持週期之長度設定為使 $T_{s1} : T_{s2} : T_{s3} : \dots : T_{s(n-1)} : T_{sn} = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)}$ 。但是，副框週期 S F 1 至 S F n 允許呈現之級數可為任一級數。以此維持週期之結合，可在 2^n 灰階位準外提供所須的灰階顯示。

首先，在位址週期中，電源線 (V_1 至 V_n) 可以穩定電位保持在相同高度。在此說明書中，在數位驅動位址週期中之電源電位視為一關閉電源電位。值得注意的是，電源電位之高度必須為在 E L 元件 1 5 0 6 不發光之範疇內以穩定之電位在相同的高度上。此時之 E L 驅動電壓視為關閉 E L 驅動電壓。所需的是在 O F F 時之 E L 驅動電壓為 0 V，但是此電壓亦可為不使 E L 元件 1 5 0 6 發光之級數。

而後，閘極訊號輸入至閘極訊號線 G 1，因此，具有閘電極連接至閘極訊號線 G 1 之開關 T F T 1 5 0 1 皆啟動。

而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線 G 1 之開關 T F T 1 5 0 1 皆啟動之狀態下，數位資料訊號依序輸入至源極訊號線 (S_1 至 S_n)。數位資料訊號具有 "0" 或 "1" 之資訊，且 "0" 或 "1" 之數位資料訊號視為具有高電壓或低電壓之訊號。而後，輸入至源極訊號線之數位資料訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(6)

號(S 1至S n)經由在啓動狀態之開關T F T 1 5 0 1輸入至E L驅動T F T 1 5 0 4之閘電極。再者，數位資料訊號輸入至欲保持之電容1 5 0 8。

其次，閘極訊號輸入至閘極訊號線G 2，和具有閘電極連接至閘極訊號線G 2之開關T F T 1 5 0 1皆啓動。而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線G 2之開關T F T 1 5 0 1皆啓動之狀態下，數位資料訊號依序輸入至源極訊號線(S 1至S n)。輸入至源極訊號線之數位資料訊號(S 1至S n)經由開關T F T 1 5 0 1輸入至E L驅動T F T 1 5 0 4之閘電極。再者，數位資料訊號輸入至欲保持之電容1 5 0 8。

重複上述之操作，且數位資料訊號輸入至所有圖素。數位資料訊號輸入至所有圖素之週期爲一位址週期。

當完成一位址週期時，維持週期同時開始。當維持週期開始時，電源線(V 1至V n)之電位從關閉電源電位改變至啓動電源電位。在此說明書中，在數位驅動之例中，在維持週期中之電源電位視爲啓動電源電位。啓動電源電位和固定電位間之電位差異必須爲使E L元件發光。此電位差異視爲啓動E L驅動電位。關閉電源電位和啓動電源電位一般視爲電源電位。再者，啓動E L驅動電壓和關閉E L驅動電壓一般視爲E L驅動電壓。

在維持週期中，開關T F T 1 5 0 1關閉。而後，保持在電容1 5 0 8中之數位資料訊號輸入至E L驅動T F T 1 5 0 4之閘電極。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(7)

在數位資料之資訊為"0"之例中，E L 驅動 T F T 1 5 0 4 關閉。因此，E L 元件 1 5 0 6 之圖素電極保持在關閉電源位準。結果，安裝在應用具有"0"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件 1 5 0 6 不發光。

另一方面，在數位資料之資訊為"1"之例中，E L 驅動 T F T 1 5 0 4 啟動，因此，E L 元件 1 5 0 6 之圖素電極變成啟動電源位準。結果，安裝在應用具有"1"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件 1 5 0 6 發光。

所有開關 T F T 1 5 0 1 關閉之週期為維持週期。

E L 元件在 T_{s1} 至 T_{sn} 之任何週期中發光。在 T_{sn} 週期中，一預定 E L 元件允許發光（一預定圖素發光）。

其次，再度呈現位址週期。在數位資料訊號輸入至所有圖素後，出現維持週期。此時，出現任一維持週期 T_{s1} 至 $T_{s(n-1)}$ 。當 $T_{s(n-1)}$ 出現時，一預定圖素允許在 $T_{s(n-1)}$ 週期中發光。

而後，在剩餘 $n-2$ 個副框中重複相似的操作，且維持週期 $T_{s(n-2)}$ ， $T_{s(n-3)}$ ，... T_{s1} 一個一個出現，和預定圖素允許在副框中發光。

當出現第 n 個副框週期時，一框週期完成。此時，藉由總和圖素在一框週期中發光之維持週期，亦即，剛好在具有資訊"1"之數位資料訊號應用至圖素之位址週期後之維持週期之長度，可決定圖素之灰階位準。

例如，在 $n=8$ 之例中，當在所有維持週期中發光之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明(8)

圖素之照度設定為 100 % 時，則在 T s 1 和 T s 2 中發光之圖素之例中，表示之照度為 75 %。而當選擇 T s 3，T s 5，和 T s 8 之例中，則呈現之照度為 16 %。

以此方式，習知 E L 顯示器以直流電流驅動，和應用至 E L 層之 E L 驅動電壓始終具有相同極性。

但是，如在 "TSUTSUI. T, Jpn. J. Appl. Phys. Part 2 VOL.37, No. 11B, p. L1406-L1408, 1998" 所揭示，藉由在每一週期應用具有與 E L 元件相反極性之 E L 驅動電壓，可改善 E L 元件之受破壞之電流 - 電壓特性。

但是，對於利用藉由在每一週期應用具有與 E L 元件相反極性之 E L 驅動電壓以改善 E L 元件之受破壞之電流 - 電壓特性之事實以驅動 E L 顯示器之方法，和對於使用此驅動方法之 E L 顯示器，則迄今尚未提出具體方案。

因此，為了延長 E L 元件之壽命，預期能有一方案在藉由在每一週期應用具有與 E L 元件相反極性之 E L 驅動電壓而驅動 E L 顯示器以提供一顯示之方法（以下在此說明書中稱為交流電流驅動），和使用此驅動方法之 E L 顯示器之製造。特別的，預期能有以交流電流驅動而提供一顯示之主動矩陣型 E L 顯示器之製造。

發明概要

本發明在 E L 顯示器之驅動中，保持安裝在 E L 元件中之第一電極在固定電位和保持第二電極在電源線之電位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(9)

(電源電位)。而後，對於每一具體週期，固定電壓固定，和電源電位之高度改變，因此，E L 驅動電壓之極性，其為介於固定電位和電源電位間之差異，變成相反。例如，當固定電位設為 V_T ，和電源電位設為 V_D 時，則在一確定週期中 E L 驅動電壓設為 $V_T - V_D = \Delta V$ ，而當固定電位設為 V_T ，和電源電位設為 $V_{D'}$ 時，則 E L 驅動電壓設為 $V_T - V_{D'} = -\Delta V$ 。

在以數位型式驅動電路之劃時灰階顯示中，E L 驅動電壓之極性對於每一框週期可改變為相反，而 E L 驅動電壓之極性對於每一副框週期亦可改變成相反。

在類比型式驅動電路之例中，對於每一框週期，E L 驅動電壓改變為相反極性。

於此，因為在藉由應用具有確定極性之 E L 驅動電壓而使 E L 元件發光之例中，E L 元件為二極體，因此，在應用具有相反極性之 E L 驅動電壓時，E L 元件不發光。

以此構造，具有相反極性之 E L 驅動電壓對每一確定週期應用至 E L 元件。結果，可改善對 E L 元件之電流－電壓特性之破壞，因此，相較於習知驅動方法，可延長 E L 元件之壽命。

再者，如上所述，在每一框週期顯示影像之例中，對於觀看者之眼睛而言，閃爍之產生如同一閃光。

結果，在本發明中，較佳的是，E L 顯示器以交流電流驅動，其頻率為在直流電流驅動中對於觀看者眼睛不產生閃爍之頻率之兩倍或更高。換言之，在一秒中提供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(10)

120 或更多的框週期，和顯示 60 或更多的影像。在上述構造中，可防止由交流電流產生之閃爍。

再者，本發明之交流電流驅動不只可應用至主動矩陣型 EL 顯示裝置，且亦可應用至被動型 EL 顯示裝置。

以下說明本發明之構造。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 EL 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 EL 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 EL 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；和

該第二電極之電位以多數 EL 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一框週期反向之方式改變。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 EL 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 EL 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 EL 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；和

該第二電極之電位以多數 EL 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一副框週期反向之方式改變。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；和

該第二電極之電位以多數 E L 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一框週期反向之方式改變。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；和

該第二電極之電位以多數 E L 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一副框週期反向之方式改變。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(12)

素，該圖素包括多數 E L 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；

該第二電極之電位以多數 E L 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一框週期反向之方式改變，和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 E L 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；

該第二電極之電位以多數 E L 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一副框週期反向之方式改變，和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控

五、發明說明(13)

制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；

該第二電極之電位以多數 E L 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一框週期反向之方式改變，和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；

該第二電極之電位以多數 E L 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一副框週期反向之方式改變，和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至

五、發明說明(14)

該第二電極之電壓。

該 E L 驅動 T F T 和該開關 T F T 包含 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。

該多數 E L 元件之發光以輸入至開關 T F T 之數位資料訊號而控制。

該一框週期為 1 / 120 秒或更小。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由輸入一類比視頻訊號至該開關 T F T 之源極區域而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；和

該第二電極藉由參考每一框週期應用至第一電極之電壓而保持在具有相反極性之電壓。

依照本發明，於此提供一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由輸入一類比視頻訊號至該開關 T F T 之源極區域而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一電極保持在一固定電位；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(15)

該第二電極藉由參考每一框週期應用至第一電極之電壓而保持在具有相反極性之電壓；和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓。

該 E L 驅動 T F T 和該開關 T F T 包含 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T 。

該一框週期為 1 / 120 秒或更小。

該多數 E L 元件具有之 E L 層包含一低分子有機材料或聚合物有機材料。

該低分子有機材料包括 A l q₃ (8 - 羥基喹啉鋁) 和 T P D (三苯胺衍生物) 。

該聚合物有機材料包括 P P V (聚對位苯撐乙烯撐) , P V K , 或聚碳酸鹽。

於此提供一電腦，其特徵在於使用上述電光學裝置。

於此提供一視頻相機，其特徵在於使用上述電光學裝置。

於此提供一 D V D 播放器，其特徵在於使用上述電光學裝置。

圖式簡單說明

在圖中：

圖 1 為依照本發明之 E L 顯示器之構造圖；

圖 2 A 和 2 B 為依照本發明之圖素部份之電路圖；

圖 3 為依照本發明之以交流電流之數位型式驅動之時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

間圖；

圖 4 為依照本發明之以交流電流之類比型式驅動之時間圖；

圖 5 為依照本發明之以交流電流之數位型式驅動之時間圖；

圖 6 A 和 6 B 為依照本發明之 E L 顯示器之電路圖和頂視圖；

圖 7 為依照本發明之 E L 顯示器之截面構造圖；

圖 8 A 至 8 E 為 E L 顯示器之製造方法圖；

圖 9 A 至 9 D 為 E L 顯示器之製造方法圖；

圖 10 A 至 10 D 為 E L 顯示器之製造方法圖；

圖 11 A 至 11 C 為 E L 顯示器之製造方法圖；

圖 12 為 E L 模組之外觀圖；

圖 13 A 和 13 B 為 E L 模組之外觀圖；

圖 14 A 至 14 E 為電器用品之具體例圖；

圖 15 為 E L 顯示器之圖素部份之電路圖；

圖 16 為以交流電流驅動之習知技藝之時間圖；

圖 17 A 和 17 B 為依照本發明之 E L 顯示器之圖素部份之電路圖；

圖 18 A 和 18 B 為依照本發明之 E L 顯示器之圖素部份之電路圖；

圖 19 A 和 19 B 為依照本發明之 E L 顯示器之圖素部份之電路圖；

圖 20 A 和 20 B 為依照本發明之 E L 顯示器之圖素

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(17)

部份之電路圖；和

圖 2 1 為依照本發明之 E L 顯示器之截面構造圖。

主要元件對照表

1 5 0 1	開關 T F T
1 5 0 4	E L 驅動 T F T
1 5 0 8	電容
1 5 0 6	E L 元件
1 0 1	圖素部份
1 0 2	源極訊號側驅動電路
1 0 3	閘極訊號側驅動電路
1 0 2 a	移位暫存器
1 0 2 b	門鎖
1 0 2 c	門鎖
1 1 4	劃時灰階資料訊號產生電路
1 0 4	圖素
1 0 5	開關 T F T
1 0 6	閘極訊號線
1 0 7	源極訊號線
1 1 3	電容
1 0 8	E L 驅動 T F T
1 1 1	電源供應線
1 1 0	E L 元件
6 0 3	圖素

五、發明說明(18)

- 6 0 4 圖 素
- 6 0 5 、 6 2 5 開 關 T F T
- 6 0 6 、 6 1 6 閘 極 訊 號 線
- 6 0 7 、 6 2 7 資 料 訊 號 線
- 6 1 3 、 6 3 3 電 容
- 6 0 8 、 6 2 8 E L 驅 動 T F T
- 6 1 1 共 同 電 源 供 應 線
- 6 1 0 、 6 3 0 E L 元 件
- 6 1 2 、 6 2 2 固 定 電 源
- 1 1 基 底
- 1 2 絕 緣 膜
- 2 0 1 開 關 T F T
- 2 0 2 E L 驅 動 T F T
- 1 3 源 極 區 域
- 1 4 汲 極 區 域
- 1 5 a 、 1 5 d L D D 區 域
- 1 6 隔 離 區 域
- 1 7 a 、 1 7 b 通 道 形 成 區 域
- 1 8 閘 絕 緣 膜
- 1 9 a 、 1 9 b 閘 電 極
- 2 0 第 一 中 間 層 絕 緣 膜
- 2 1 源 極 訊 號 線
- 2 2 汲 極 接 線
- 2 6 源 極 區 域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(19)

- 2 7 汲極區域
- 2 9 通道形成區域
- 3 0 閘電極
- 3 1 源極訊號線
- 3 2 汲極接線
- 2 0 4 n 通道型 T F T
- 3 5 源極區域
- 3 6 汲極區域
- 3 7 L D D 區域
- 3 8 再道形成區域
- 3 9 閘電極
- 2 0 5 p 通道型 T F T
- 4 0 源極區域
- 4 1 汲極區域
- 4 2 通道形成區域
- 4 3 閘電極
- 4 4 、 4 5 源極接線
- 4 6 汲極接線
- 4 7 第一被動膜
- 4 8 第二中間層絕緣膜
- 4 9 圖素電極
- 5 0 第三中間絕緣膜
- 5 1 E L 層
- 5 2 陰極

五、發明說明(20)

- 5 3 保護電極
- 5 4 第二被動膜
- 8 1 1 基底
- 8 1 2 絕緣膜
- 8 2 0 1 開關 T F T
- 8 2 0 2 E L 驅動 T F T
- 8 1 3 源極區域
- 8 1 4 汲極區域
- 8 1 5 a ~ 8 1 5 d L D D 區域
- 8 1 6 隔離區域
- 8 6 3 、 8 6 4 通道形成區域
- 8 1 8 閘絕緣膜
- 8 1 9 a 、 8 1 9 b 閘電極
- 8 2 9 第一中間層絕緣膜
- 8 2 1 源極訊號線
- 8 2 2 汲極接線
- 8 2 0 2 電流控制 T F T
- 8 2 6 源極區域
- 8 2 7 汲極區域
- 8 0 5 通道形成區域
- 8 3 0 閘電極
- 8 3 1 源極訊號線
- 8 3 2 汲極接線
- 8 2 0 4 n 通道型 T F T

(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)

- 8 3 5 源極區域
- 8 3 6 汲極區域
- 8 3 7 L D D 區域
- 8 2 6 通道形成區域
- 8 3 9 閘電極
- 8 2 0 5 p 通道型 T F T
- 8 4 0 源極區域
- 8 1 汲極區域
- 8 6 1 通道形成區域
- 8 1 7 a 、 8 1 7 b 、 8 2 9 8 3 8 、 8 4 2 光罩
- 8 4 4 、 8 4 5 源極訊號線
- 8 4 6 汲極接線
- 8 4 7 第一被動膜
- 8 4 8 第二中間層絕緣膜
- 8 4 9 圖素電極
- 8 5 0 第三絕緣膜
- 8 5 1 E L 層
- 8 5 2 陰極
- 8 2 0 6 E L 元件
- 8 5 3 保護電極
- 8 5 4 第二被動膜
- 5 0 1 基底
- 5 0 2 非晶矽膜
- 5 0 3 a 、 5 0 3 b 開口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(22)

- 5 0 4 保護膜
- 5 0 6 a、5 0 6 b 加鎳區域
- 5 0 7 多晶矽膜
- 5 0 8 a、5 0 8 b 加磷區域
- 5 0 9 晶矽膜
- 5 1 4 閘絕緣膜
- 5 1 0 - 5 1 3 主動層
- 5 1 9 a、5 1 9 b 阻止光罩
- 5 2 0、5 2 1 n型雜質區域
- 5 2 2 - 5 2 5 閘電極
- 5 2 7 - 5 3 3 雜質區域
- 5 3 4 a - 5 3 4 d 阻止光罩
- 5 3 5 - 5 4 1 雜質區域
- 5 4 3 阻止光罩
- 5 4 4、5 4 5 雜質區域
- 5 4 6 第一中間層絕緣膜
- 5 4 7 - 5 5 0 源極接線
- 5 5 1 - 5 5 3 汲極接線
- 5 5 4 第一被動膜
- 5 5 5 第二中間層絕緣膜
- 5 5 6 保護電極
- 5 5 7 第三中間層絕緣膜
- 5 5 8 陰極
- 5 5 9 E L 層

五、發明說明(23)

- 5 6 0 圖素電極
- 5 6 1 第二被動膜
- 3 2 0 1 玻璃基底
- 3 2 0 2 圖素部份
- 3 2 0 3 閘極訊號側驅動電路
- 3 2 0 4 源極訊號側驅動電路
- 3 2 0 5 開關 T F T
- 3 2 0 6 閘極訊號線
- 3 2 0 7 源極訊號線
- 3 2 0 8 E L 驅動 T F T
- 3 2 0 9 電源供應線
- 3 2 1 6 電容
- 3 2 1 1 E L 元件
- 3 2 1 2 F P C
- 3 2 1 3、3 2 1 4 連接接線
- 3 2 1 5 輸出接線
- 3 3 0 4 殼材料
- 3 3 0 2 圖素材料
- 3 3 0 5 黏劑
- 3 3 0 6 間隙
- 3 3 0 7 保護電極
- 3 3 1 0 輸入和輸出接線
- 3 3 0 9 連接接線
- 3 3 1 1 導電膏材料

五、發明說明(24)

- 1 0 0 0 圖 素
- 1 0 0 1 開 關 T F T
- 1 0 0 2 閘 極 訊 號 線
- 1 0 0 3 資 料 訊 號 線
- 1 0 0 4 E L 驅 動 T F T
- 1 0 0 5 電 源 供 應 線
- 1 0 0 6 E L 元 件
- 1 0 0 7 固 定 電 源
- 1 1 0 1 開 關 T F T
- 1 1 0 0 圖 素
- 1 1 0 2 閘 極 訊 號 線
- 1 1 0 3 資 料 訊 號 線
- 1 1 0 4 E L 驅 動 T F T
- 1 1 0 5 電 源 供 應 線
- 1 1 0 6 E L 元 件
- 1 1 0 7 固 定 電 源
- 1 2 0 0、1 2 1 0 圖 素
- 1 2 0 1、1 2 1 1 開 關 T F T
- 1 2 0 2 閘 極 訊 號 線
- 1 2 0 3 類 比 視 頻 訊 號
- 1 2 2 0 電 源 供 應 線
- 1 2 0 4、1 2 1 4 E L 驅 動 T F T
- 1 2 0 5、1 2 1 5 E L 元 件
- 1 2 0 6、1 2 1 6 固 定 電 源

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

- 1 3 0 0、1 3 1 0 圖 素
- 1 3 0 1、1 3 1 1 開 關 T F T
- 1 3 0 2、1 3 1 2 開 極 訊 號 線
- 1 3 0 3 資 料 訊 號 線
- 1 3 0 4、1 3 1 4 E L 驅 動 T F T
- 1 3 2 0 電 源 供 應 線
- 1 3 0 5、1 3 1 5 E L 元 件
- 1 3 0 6、1 3 1 6 固 定 電 源
- 2 0 0 1 主 體
- 2 0 0 2 殼
- 2 0 0 3 E L 顯 示 裝 置
- 2 0 0 4 鍵 盤
- 2 1 0 1 主 體
- 2 1 0 2 E L 顯 示 裝 置
- 2 1 0 3 聲 音 輸 入 部 份
- 2 1 0 4 操 作 開 關
- 2 1 0 5 電 池
- 2 1 0 6 影 像 接 收 部 份
- 2 3 0 1 主 體
- 2 3 0 2 訊 號 線
- 2 3 0 3 頭 固 定 帶
- 2 3 0 4 顯 示 監 視 器
- 2 3 0 5 光 學 系 統
- 2 3 0 6 E L 顯 示 器

五、發明說明 (26)

- 2 4 0 1 主 體
- 2 4 0 2 記 錄 媒 體
- 2 4 0 3 操 作 開 關
- 2 0 0 4 E L 顯 示 裝 置
- 2 4 0 5 E L 顯 示 板
- 2 5 0 1 主 體
- 2 5 0 2 相 機
- 2 5 0 3 影 像 接 收 部 份
- 2 5 0 4 操 作 開 關
- 2 5 0 5 E L 顯 示 器

較佳實施例之詳細說明

以下使用提供數位驅動型式劃時灰階顯示之 E L 顯示器之例說明本發明之構造。圖 1 為依照本發明之電路構造之例。

圖 1 之 E L 顯示器具有一以 T F T 形成之圖素部份 1 0 1 在一基底上，一源極訊號側驅動電路 1 0 2 安排在圖素部份 1 0 1 之周邊，和一閘極訊號側驅動電路 1 0 3。在此實施例中，E L 顯示器分別具有源極訊號側驅動電路和閘極訊號側驅動電路。但是，在本發明中，源極訊號側驅動電路可為兩個。再者，閘極訊號側驅動電路亦可為兩個。

源極訊號側驅動電路 1 0 2 基本上包括一移位暫存器 1 0 2 a，一門鎖 (A) 1 0 2 b，和一門鎖 (B)

五、發明說明(27)

1 0 2 c。再者，一時鐘訊號 (C K) 和一啓始脈衝 (S P) 輸入至移位暫存器 1 0 2 a。數位資料訊號輸入至門鎖 (A) 1 0 2 b。門鎖訊號輸入至門鎖 (B) 1 0 2 c。

再者，雖然未顯示，閘極訊號側驅動電路 1 0 3 具有一移位暫存器和一緩衝器。一多工器可提供在緩衝器之輸出側。

輸入至圖素部份 1 0 1 之數位資料訊號形成在劃時灰階資料訊號產生電路 1 1 4 上。在此電路中，包含類比訊號和數位資料訊號之視頻訊號 (包括影像資訊之訊號) 轉換成數位資料訊號以提供劃時灰階顯示，且同時，為一電路以產生一需用於提供劃時灰階顯示之時間脈衝。

典型的，劃時灰階資料訊號產生電路 1 1 4 包括一機構以分割一框週期為多數對應於 n 位元 (n 為等於或大於 2 之整數) 之灰階之副框週期，一機構以在多數副框週期中選擇位址週期和維持週期，和一機構以設定維持週期之長度為 $T_{s1} : T_{s2} : T_{s3} : \dots : T_{s(n-1)} : T_{sn} = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)}$ 。

此時，依照本發明，劃時灰階資料訊號產生電路 1 1 4 亦可提供在 E L 顯示器之外側部份上。在此一例中，依照本發明，此電路之構成乃是所形成之數位資料訊號輸入至 E L 顯示器。在此例中，依照本發明，具有 E L 顯示器當成顯示器之電子裝置 (E L 顯示裝置) 包括本發明

五、發明說明(28)

之 E L 顯示器和當成分離部份之劃時灰階資料訊號產生電路。

再者，劃時灰階資料訊號產生電路 1 1 4 亦可封裝在依照本發明之 E L 顯示器中，以 I C 晶片等之型式。在此例中，電路之構成爲形成在 I C 晶片上之數位資料訊號輸入至依照本發明之 E L 顯示器。在此例中，具有 E L 顯示器當成在本發明中之顯示器之電子裝置包括封裝包括有劃時灰階資料訊號產生電路當成一元件之 I C 晶片之 E L 顯示器。

再者，最後，劃時灰階資料訊號產生電路 1 1 4 亦可以 T F T 形成，且和圖素部份 1 0 1，源極訊號側驅動電路 1 0 2，和閘極訊號側驅動電路 1 0 3 形成在相同基底上。在此例中，當包括影像資訊之視頻訊號輸入至 E L 顯示器時，視頻訊號皆可在基底上處理。在此例中，劃時灰階資料訊號產生電路亦可以 T F T 形成，其中多晶矽膜當成主動層。再者，在此例中，具有 E L 顯示器當成顯示器之電子裝置爲劃時灰階資料訊號產生電路安裝在 E L 顯示器本身中，藉以使電子裝置縮小化。

在圖素部份 1 0 1 上，多數圖素 1 0 4 以矩陣狀態安排。圖 2 A 爲圖素 1 0 4 之擴大圖。在圖 2 A 中，參考數字 1 0 5 表示一開關 T F T。開關 T F T 1 0 5 之閘電極連接至閘極訊號線 1 0 6 以輸入閘極訊號。開關

T F T 1 0 5 之源極區域和汲極區域乃構成使源極區域或汲極區域之一連接至源極訊號線 1 0 7 以輸入數位資料訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(29)

號，而另一則連接至一電容 113，其為 EL 驅動 TFT 108 之閘電極和每一圖素所分別具有者。

此外，EL 驅動 TFT 108 之源極區域和汲極區域之一連接至電源線 111，而另一連接至 EL 元件 110。電源線 111 連接至電容 113。當開關 TFT 105 在非選擇模式（關閉狀態）時，電容 113 提供以保持 EL 驅動 TFT 108 之閘極電壓。

EL 元件 110 包含一陽極和一陰極，和提供在陽極和陰極間之 EL 層。在陽極連接至 EL 驅動 TFT 110 之源極區域和汲極區域之一之例中，陽極為圖素電極，而陰極為相反電極。相反的，在陰極連接至 EL 驅動 TFT 110 之源極區域和汲極區域之一之例中，陰極為圖素電極，而陽極為相反電極。

電源線 111 連接至電源電位。在此實施例中，電源電位始終保持在一固定電位。

亦可提供一電阻在 EL 驅動 TFT 108 之源極區域和汲極區域之一和 EL 元件 110 間。藉由提供此一電阻，可控制從 EL 驅動 TFT 至 EL 元件之電流供應量，藉以防止 EL 驅動 TFT 108 之特性之不一致之影響。由於電阻可為展現比 EL 驅動 TFT 之啓動電阻之電阻值更充分大之電阻之元件，因此，其構造並無任何限制。啓動電阻之電阻值為將 TFT 之汲極電壓除以當 TFT 啓動時所流動之汲極電流而獲得之值。電阻之電阻值可選自 $1\text{ k}\Omega$ 至 $50\text{ M}\Omega$ 之範圍（較佳的為 $10\text{ k}\Omega$ 至 $10\text{ M}\Omega$ ，且最佳

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明 (30)

為 $50\text{ k}\Omega$ 至 $1\text{ M}\Omega$)。使用具有高電阻值之半導體層當成電阻有利於電阻之形成，因此，使用此種半導體層是較佳的。

其次，參考圖 2 B 和 3 說明以本發明之交流電流之驅動。於此，所說明之例為以 n 位元數位驅動型式提供 2^n 灰階全彩劃時灰階顯示。

圖 2 B 為在依照本發明之 EL 顯示器中之圖素部份之構造。閘極訊號線 (G_1 至 G_n) 連接至安裝在每一圖素中之開關 TFT 之閘電極。安裝在每一圖素中之開關 TFT 之源極區域或汲極區域之一連接至源極訊號線 (S_1 至 S_n)，而另一連接至 EL 驅動 TFT 之閘電極和電容。再者，EL 驅動 TFT 之源極區域或汲極區域之一連接至電源線 (V_1 至 V_n)，而另一連接至安裝在每一圖素中之 EL 元件。電源線 (V_1 至 V_n) 亦連接至安裝在每一圖素中之電容。

圖 3 為圖 2 A 所示之 EL 顯示器之時間圖。首先，一框週期 (F) 分成 n 個副框週期 (SF_1 至 SF_n)。在圖素部份中之所有圖素顯示一影像之週期視為一框週期。在依照本發明之 EL 顯示器中，較佳的是，在一秒中提供 120 或更多的框週期，因此，最後在一秒內顯示 60 或更多的影像。

當在一秒中顯示之影像數目變成 120 或更少時，影像之閃爍相當明顯。

一框週期進一步分成多數週期之週期視為副框週期。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (31)

以灰階位準數目之增加，一框週期之分割數目亦增加，且驅動電路需以高頻驅動。

一副框週期分成位址週期 (T_a) 和維持週期 (T_s)。位址週期乃是需用以輸入資料至所有圖素之時間，和維持週期 (其亦視為一發光週期) 乃是提供顯示之週期。

在 n 個副框 ($S F 1$ 至 $S F n$) 中之位址週期 ($T a 1$ 至 $T a n$) 之長度相同。在副框週期 $S F 1$ 至 $S F n$ 中之維持週期 ($T s$) 分別設定為 $T s 1$ 至 $T s n$ 。

維持週期之長度設定為使 $T s 1 : T s 2 : T s 3 : \dots : T s (n - 1) : T s (n) = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)}$ 。但是，副框週期 $S F 1$ 至 $S F n$ 允許呈現之級數可為任一級數。以此維持週期之結合，可在 2^n 灰階位準外提供所須的灰階顯示。

首先，在位址週期中，相反電極與電源電位保持在相同高度之固定電位上。在此說明書中，在數位驅動位址週期中之固定電位視為一關閉固定電位。值得注意的是，關閉固定電位之高度必須為在 $E L$ 元件不發光之範疇內之電源電位在相同的高度上。此時之 $E L$ 驅動電壓視為關閉 $E L$ 驅動電壓。所需的是關閉 $E L$ 驅動電壓為 $0 V$ ，但是此電壓亦可為不使 $E L$ 元件發光之級數。

而後，閘極訊號輸入至閘極訊號線 $G 1$ ，因此，具有閘電極連接至閘極訊號線 $G 1$ 之開關 $T F T$ 皆啟動。

而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線 $G 1$ 之開關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明（32）

T F T 皆啓動之狀態下，數位資料訊號同時輸入至所有源極訊號線（S 1 至 S n）。數位資料訊號具有"0"或"1"之資訊，且"0"或"1"之數位資料訊號視為具有高電壓或低電壓之訊號。而後，輸入至源極訊號線之數位資料訊號（S 1 至 S n）經由在啓動狀態之開關 T F T 輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。再者，數位資料訊號輸入電容且於此受到保持。

其次，閘極訊號輸入至閘極訊號線 G 2，和具有閘電極連接至閘極訊號線 G 2 之開關 T F T 皆啓動。而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線 G 2 之開關 T F T 皆啓動之狀態下，數位資料訊號同時輸入至所有源極訊號線（S 1 至 S n）。輸入至源極訊號線之數位資料訊號（S 1 至 S n）經由開關 T F T 輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。再者，數位資料訊號輸入至電容且受到保持。

重複上述之操作，且數位資料訊號輸入至所有圖素。數位資料訊號輸入至所有圖素之週期為一位址週期。

當完成一位址週期時，維持週期同時開始。當維持週期開始時，相反電極之電位從關閉固定電位改變至啓動固定電位。在此說明書中，在數位驅動之例中，在維持週期中之固定電位視為啓動固定電位。啓動固定電位和電源電位間之電位差異必須為使 E L 元件發光之程度。此電位差異視為啓動 E L 驅動電位。

而後，開關 T F T 啓動，且保持在電容中之數位資料訊號輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。

五、發明說明（33）

在實施例之型式中，在數位資料之資訊為"0"之例中，E L 驅動 T F T 關閉。因此，E L 元件之圖素電極保持在關閉固定位準。結果，安裝在應用具有"0"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件不發光。

另一方面，在數位資料之資訊為"1"之例中，E L 驅動 T F T 啟動，因此，電源電位提供至 E L 元件之圖素電極。結果，安裝在應用具有"1"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件發光。

所有開關 T F T 在關閉狀態之週期為維持週期。

E L 元件在 T_{s1} 至 T_{sn} 之任何週期中發光。於此，假設在 T_{sn} 週期中，一預定圖素發光。

其次，再度呈現位址週期，且在資料訊號輸入至所有圖素後，出現維持週期。此時，出現任一維持週期 T_{s1} 至 $T_{s(n-1)}$ 。當 $T_{s(n-1)}$ 出現時，一預定圖素允許發光。

而後，在剩餘 $n-2$ 個副框中重複相似的操作，且維持週期 $T_{s(n-2)}$ ， $T_{s(n-3)}$ ，... T_{s1} 一個一個出現，和預定圖素允許在對應副框中發光。

當出現第 n 個副框週期時，一框週期完成。此時，總和圖素在一框週期中發光之維持週期，亦即，剛好在具有資訊"1"之數位資料訊號應用至圖素之位址週期後之維持週期之長度，可決定圖素之灰階位準。例如，在 $n=8$ 之例中，當在所有維持週期中發光之圖素之照度設定為 100 % 時，則在 T_{s1} 和 T_{s2} 中發光之圖素之例中，表示之

五、發明說明(34)

照度為 75 %。而當選擇 $T_s 3$, $T_s 5$, 和 $T_s 8$ 之例中, 則呈現之照度為 16 %。

當一框週期完成時, 在固定電位上之高度改變, 因此, 在電源電壓和啟動固定電壓間之差異之啟動 EL 電壓之極性在次一框週期變成互相相反。而後, 以和先前框週期相同的方式, 進行操作。但是, 在框週期中之啟動 EL 驅動電壓具有和在先前框週期中之啟動 EL 驅動電壓相反的極性, 因此, 所有的 EL 元件不發光。在本說明書中, EL 元件顯示影像之框週期視為顯示框週期。此外, 相反的, 所有 EL 元件不發光且影像不顯示之框週期視為非顯示框週期。

當完成非顯示框週期時, 開始次一顯示框週期。而後, 啟動 EL 驅動電壓改變成與在非顯示框週期中之啟動 EL 驅動電壓相反極性之電壓。

以此方式, 影像藉由交替重複顯示框週期和非顯示框週期而顯示。本發明具有上述之構造, 因此, 具有相反極性之 EL 驅動電壓乃在每一確定週期應用至安裝在 EL 元件之 EL 層。因此, 可改善對 EL 元件之電流-電壓特性之破壞, 而結果是, 相較於習知驅動方法, 可延長 EL 元件之壽命。

再者, 如上所述, 在影像以交流電流驅動在每一框週期中顯示之例中, 對觀看者之眼睛而言會產生閃爍。

因此, 依照本發明, EL 顯示器以交流電流驅動, 其頻率為在直流電流驅動中對於觀看者眼睛不產生閃爍之頻

五、發明說明 (35)

率之兩倍或更高。換言之，在一秒中提供 120 或更多的框週期，和顯示 60 或更多的影像。在上述構造中，可防止由交流電流驅動而造成之閃爍。

在此實施例所示之 EL 顯示器之驅動方法中，電源電位保持在固定位準，和在位址週期和維持週期中改變相反電位，而結果是，可改變 EL 驅動電壓之大小，和控制 EL 元件之發光。但是，本發明並不限於此構造。本發明之 EL 顯示器亦可為相反電位始終保持在一固定位準，和圖素電極之電位改變。換言之，和上述實施例相反的是，相反電極之電位始終保持在一相同位準，和在位址週期和維持週期中改變電源電位，藉以改變 EL 驅動電壓之大小，因此可控制 EL 元件之發光。

再者，在此實施例中，由於相反電極之電位和電源電位在位址週期中保持在相同的位準，EL 元件不發光。但是，本發明並不限於此種構造。藉由始終提供介於相反電極和電源電位間之電位差異至使 EL 元件發光之程度，在位址週期中亦可提供和顯示週期相同方式之顯示。但是，在此例中，由於整個副框週期變成 EL 元件發光之週期，副框週期之長度設定為 $S F 1 : S F 2 : S F 3 : \dots : S F (n - 1) : S F (n) = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)}$ 。以此構造，相較於不允許在位址週期發光之驅動方法而言，可獲得具有高照度之影像。

其次說明以交流電流在類比型式中，依照本發明，如圖 1 至 2 B 所示之 EL 顯示器之驅動方法。圖 4 為相關的

五、發明說明（36）

時間圖。

以交流電流在類比型式中驅動之 E L 顯示器之圖素部份之構造和以交流電流在數位型式中驅動之 E L 顯示器之構造相同，和閘極訊號線（G 1 至 G n）連接至安裝在每一圖素中之開關 T F T 之閘電極。安裝在每一圖素中之開關 T F T 之源極區域和汲極區域之一連接至源極訊號線（S 1 至 S n），而另一則連接至 E L 驅動 T F T 之閘電極和電容。E L 驅動 T F T 之源極區域和汲極區域之一連接至電源供應線（V 1 至 V n），而另一則連接至安裝在每一圖素中之 E L 元件。電源線（V 1 至 V n）亦連接至安裝在每一圖素中之電容。

圖 4 為以交流電流在類比型式中驅動 E L 顯示器之時間圖。選擇一閘極訊號線之週期視為一線週期。再者，直到完成所有閘極訊號線之週期為一框週期。在此實施例之例中，因為有 n 個閘極訊號線，因此，n 個線週期提供在一框週期中。

以本發明之 E L 顯示器，較佳的是，在一秒中提供 120 或更多的框週期，因此，在一秒內顯示 60 或更多的影像。當在一秒中顯示之影像數目變成 60 或更少時，影像之閃爍相當明顯。

以灰階位準數目之增加，一框週期之線週期數目亦增加，且驅動電路需以高頻驅動。

首先，電源電壓線（V 1 至 V n）保持在關閉電源電位。在以交流電流驅動之類比型式之例中，關閉電源電位

五、發明說明(37)

之高度與在 E L 元件不發光之範疇內之固定電位有相同的高度。此時之 E L 驅動電壓視為關閉 E L 驅動電壓。理想的是，所需的關閉 E L 驅動電壓為 0 V，但是此電壓亦可為不使 E L 元件 1 5 0 6 發光之級數。

在第一線週期 (L 1) 中，一類比視頻訊號依序輸入至源極訊號線 (S 1 至 S n)。在第一線週期 (L 1) 中，閘極訊號輸入至閘極訊號線 G 1。結果，因為開關 T F T 在啟動狀態，輸入至源極訊號線 S 1 之類比視頻訊號乃經由開關 T F T (1 , 1) 輸入至 E L 驅動 T F T (1 , 1) 之閘電極。

而後，電源線 V 1 之電位從關閉電源電位改變至飽和電源電位。在此說明書中，飽和電源電位視為與固定電位間具有足以使 E L 元件在類比驅動中發光之程度之差異電位之電位。

在 E L 驅動 T F T 通道形成區域中流動之電流量根據輸入至閘電極之類比視頻訊號之大小而控制。在類比驅動之例中，類比視頻訊號輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。當源極區域或汲極區域之一保持在飽和電源電位時，另一電位設定在啟動電源電位。此時之 E L 驅動電壓視為啟動 E L 驅動電壓。

根據應用至 E L 驅動 T F T (1 , 1) 之閘電極之類比視頻訊號，大小受控制之啟動 E L 驅動電壓乃應用至 E L 元件。

其次，以相同方式，類比視頻訊號輸入至源極訊號線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(38)

S 2 , 和開關 T F T 啓動。結果, 輸入至源極訊號線 S 2 之類比視頻訊號乃經由開關 T F T (2 , 1) 輸入至 E L 驅動 T F T (2 , 1) 之閘電極。

因此, E L 驅動 T F T (2 , 1) 啓動。而後, 電源線 V 2 之電位從關閉電源電位改變至飽和電源電位。結果根據應用至 E L 驅動 T F T (2 , 1) 之閘電極之類比視頻訊號, 大小受控制之啓動 E L 驅動電壓乃應用至 E L 元件。

當重複上述操作, 且完成類比視頻訊號輸入至源極訊號線 (S 1 至 S n) 時, 可完成第一線週期 (L 1) 。而後, 開始第二線週期 (L 2) , 因此, 閘極訊號輸入至閘極訊號線 G 2 。而後, 以和第一線週期 (L 1) 相同的方式, 類比視頻訊號依序輸入至源極訊號線 (S 1 至 S n) 。

類比視頻訊號線輸入至源極訊號線 S 1 。由於開關 T F T (1 , 2) 啓動, 輸入至源極訊號線 S 1 之類比視頻訊號乃經由開關 T F T (1 , 2) 輸入至 E L 驅動 T F T (1 , 2) 之閘電極。

因此, E L 驅動 T F T (1 , 2) 啓動。而後, 電源線 V 1 之電位從關閉電源電位改變至飽和電源電位。因此, 根據應用至 E L 驅動 T F T (1 , 2) 之閘電極之類比視頻訊號, 大小受控制之啓動 E L 驅動電壓乃應用至 E L 元件。

當重複上述操作, 且完成類比視頻訊號輸入至源極訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(39)

號線 (S₁ 至 S_n) 時, 可完成第二線週期 (L₂)。而後, 開始第三線週期 (L₃), 因此, 閘極訊號輸入至閘極訊號線 G₃。而後, 閘極訊號依序輸入至閘極訊號線 (G₁ 至 G_n), 以完成一框週期。

當完成此框週期時, 在次一框週期中改變飽和電源電壓, 以改變啟動電源電位。而後, 啟動 E L 驅動電壓改變為具有相反極性之電壓。而後, 以和先前框週期相同的方式, 進行上述之操作。但是, 在此框週期中之啟動 E L 驅動電壓具有和在先前框週期中之啟動 E L 驅動電壓相反的極性。結果, 具有和在先前框週期中之啟動 E L 驅動電壓相反的極性之啟動 E L 驅動電壓乃應用至所有 E L 元件, 而結果是 E L 元件不發光。在此說明書中, E L 元件顯示影像之框週期視為一顯示框週期, 而相反的, E L 元件不發光且影像不顯示之框週期視為非顯示框週期。

當完成非顯示框週期時, 下一步驟開始次一顯示框週期。而後, E L 驅動電壓改變成與在非顯示框週期中之 E L 驅動電壓相反極性之電壓。

以此方式, 影像藉由交替重複顯示框週期和非顯示框週期而顯示。本發明具有上述之構造, 因此, 具有相反極性之啟動 E L 驅動電壓乃在每一確定週期應用至 E L 元件。因此, 可改善對 E L 元件之電流-電壓特性之破壞, 而結果是, 相較於習知驅動方法, 可延長 E L 元件之壽命。

再者, 在此實施例中, 所說明的是顯示裝置以非交錯掃描驅動之例, 但是, 本發明之裝置亦可以交錯掃描驅動

五、發明說明(40)

。

[實施例]

以下說明本發明之實施例。

[第一實施例]

在第一實施例中，說明在以交流電流驅動之數位型式提供之劃時灰階顯示器之例中，啟動 E L 驅動電壓對每一副框週期改變至相反極性之例。於此說明之例為 2^n 灰階全彩劃時灰階顯示器以 n 位元數位裝置方法提供之例。

在第一實施例中之 E L 顯示器之圖素部份之構造和圖 2 B 所示之構造相同。閘極訊號線 (G 1 至 G n) 連接至安裝在每一圖素中之開關 T F T 之閘電極。安裝在每一圖素中之開關 T F T 之源極區域或汲極區域之一連接至源極訊號線 (S 1 至 S n)，而另一連接至 E L 驅動 T F T 之閘電極和電容。再者，E L 驅動 T F T 之源極區域或汲極區域之一連接至電源線 (V 1 至 V n)，而另一連接至安裝在每一圖素中之 E L 元件。電源線 (V 1 至 V n) 亦連接至安裝在每一圖素中之電容。

圖 5 為第一實施例中之驅動方法之時間圖。首先，一框週期分成 n 個副框週期 (S F 1 至 S F n)。在圖素部份中之所有圖素顯示一影像之週期視為一框週期。

一框週期分成多數週期視為副框週期。以灰階位準數目之增加，一框週期之分割數目亦增加，且驅動電路需以

五、發明說明(41)

高頻驅動。

一副框週期分成位址週期 (T_a) 和維持週期 (T_s)。位址週期乃是在一副框週期中需用以輸入資料至所有圖素之時間，和維持週期 (其亦視為一發光週期) 乃是允許 EL 元件發光之週期。

在 n 個副框週期中之位址週期 (T_{a1} 至 T_{an}) 之長度相同。在副框週期 $SF1$ 至 SFn 中之維持週期 (T_s) 分別設定為 T_{s1} 至 T_{sn} 。

維持週期之長度設定為使 $T_{s1} : T_{s2} : T_{s3} : \dots : T_{s(n-1)} : T_{sn} = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)}$ 。但是，副框週期 $SF1$ 至 SFn 允許呈現之級數可為任一級數。以此維持週期之結合，可在 2^n 灰階位準外提供所須的灰階顯示。

首先，相反電極保持在固定電位。而後，閘極訊號輸入至閘極訊號線 $G1$ ，因此，具有閘電極連接至閘極訊號線 $G1$ 之所有開關 $TF T$ 皆啟動。

而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線 $G1$ 之開關 $TF T$ 皆啟動之狀態下，數位資料訊號同時輸入至所有源極訊號線 ($S1$ 至 Sn)。而後，輸入至源極訊號線之數位資料訊號 ($S1$ 至 Sn) 經由在啟動狀態之開關 $TF T$ 輸入至 EL 驅動 $TF T$ 之閘電極。再者，數位資料訊號亦輸入至電容且於此受到保持。

重複上述之操作，且數位資料訊號輸入至所有圖素。數位資料訊號輸入至所有圖素之週期為一位址週期。

五、發明說明（42）

當完成一位址週期時，維持週期同時開始。當維持週期開始時，相反電極之電位從關閉固定電位改變至啓動固定電位。而後，開關 T F T 啓動，且保持在電容中之數位資料訊號輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。

在第一實施例中，介於啓動固定電位和電源電位間之差異之啓動 E L 驅動電壓之極性藉由改變啓動固定電位之高度而對於每一副框週期互相相反。結果，藉由對每一副框週期設定啓動 E L 驅動電壓之極性為相反，E L 顯示可重複顯示和非顯示。提供有顯示之副框週期視為顯示副框週期，而不提供顯示之副框週期視為非顯示副框週期。

例如，在第一框週期，假設第一副框週期為顯示週期，第二副框週期為非顯示週期，和第三副框週期再度變成顯示週期。而後，當出現所有副框週期，且完成第一框週期時，開始第二框週期。在第二框週期中之第一副框週期中，由於和應用至在第一框週期中之第一副框週期中之 E L 元件之 E L 驅動電壓相反型性之 E L 驅動電壓乃應用至 E L 元件之 E L 層，非顯示週期開始。而後，次一第二副框週期變成一顯示週期，和每一副框週期交替的提供顯示週期和非顯示週期。

在此說明書中，在藉由設定 E L 驅動電壓之極性為相反而改變顯示和非顯示時，提供有顯示之週期視為顯示週期。相反的，未提供有顯示之週期則視為非顯示週期。結果，在此說明書中，顯示框週期和顯示副框週期皆視為顯示週期。再者，相反的，非顯示框週期和非顯示副框週期

五、發明說明(43)

皆視為非顯示週期。

在第一實施例中，在數位資料之資訊為"0"之例中，E L 驅動 T F T 關閉。因此，E L 元件之圖素電極保持在關閉固定電位。結果，安裝在應用具有"0"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件不發光。

另一方面，在數位資料之資訊為"1"之例中，E L 驅動 T F T 啟動，因此，電源電位提供至 E L 元件之圖素電極。結果，安裝在應用具有"1"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件發光。

所有開關 T F T 在關閉狀態之週期為維持週期。

E L 元件在 T_{s1} 至 T_{sn} 之任何週期中允許發光。於此，假設在 T_{sn} 週期中，一預定圖素發光。

其次，再度呈現位址週期，且在數位資料訊號輸入至所有圖素後，出現維持週期。此時，任一週期 T_{s1} 至 $T_{s(n-1)}$ 變成維持週期。在 $T_{s(n-1)}$ 週期時，一預定圖素允許發光。

而後，在剩餘 $n-2$ 個副框中重複相似的操作，且維持週期 $T_{s(n-2)}$ ， $T_{s(n-3)}$ ，... T_{s1} 一個一個出現，和預定圖素允許在對應副框中發光。

以此方式，在相關於每一副框具有相反極性之 E L 驅動電壓在以交流電流驅動時應用至在劃時灰階顯示器之 E L 元件之例中，一灰階顯示提供在兩框週期中。此時，藉由總和圖素在兩相鄰框週期中發光之維持週期之長度，亦即，剛好在具有資訊"1"之數位資料訊號應用至圖素之位

五、發明說明(44)

址週期後之維持週期之長度，可決定圖素之灰階位準。例如，在 $n = 8$ 之例中，當在所有維持週期中發光之圖素之照度設定為 100 % 時，則在 T_{s1} 和 T_{s2} 中發光之圖素之例中，表示之照度為 75 %。而當選擇 T_{s3} ， T_{s5} ，和 T_{s8} 之例中，則呈現之照度為 16 %。

本發明具有上述之構造，因此，具有相反電壓之 EL 驅動電壓乃在每一副框週期應用至安裝在 EL 元件中之 EL 層。因此，可改善對 EL 元件之電流－電壓特性之破壞，而結果是，相較於習知驅動方法，可延長 EL 元件之壽命。

在第一實施例中，對於在實施例中所示之每一框週期，相較於以交流電流驅動之數位型式 EL 顯示器而言，於此可獲得難以發生閃爍之效果。

〔第二實施例〕

在第二實施例中，顯示一例，其與圖 2 A 所示之依照本發明之 EL 顯示器之圖素部份不同。

圖 6 A 為依照第二實施例之 EL 顯示器之圖素部份之擴大圖之例之電路圖。在圖素部份中，多數圖素安排成矩陣狀態。圖素 603 和 604 互相相鄰。在圖 6 A 中，參考數字 605 和 625 表示開關 T F T。開關 T F T 605 和 625 之閘電極連接至閘極訊號輸入處之閘極訊號線 606。開關 T F T 605 和 625 之源極區域和汲極區域之一連接至數位資料訊號輸入處之資料訊號

五、發明說明(45)

線(亦稱為源極訊號線)607和627,而另一分別連接至EL驅動TF T之閘電極和電容613和633。

而後,EL驅動TF T 608和628之源極區域連接至共同電源線611,而汲極區域連接至分別安裝在EL元件610和630中之圖素電極。以此方式,在第二實施例中,兩相鄰圖素共用電源線。

EL元件610和630包含一陽極(在第二實施例中為一圖素電極),一陰極(在第二實施例中為一相反電極),和分別提供在陽極和陰極間之EL層。在第二實施例中,EL驅動TF T 608和628之汲極區域連接至陽極,而陰極則連接至固定電源612和622,且保持在固定電位上。但是,本發明並不限於此種構造。EL驅動TF T 608和628之汲極區域亦可連接至陰極。

一電阻可提供在EL驅動TF T 608和628之汲極區域和分別安裝在EL元件610和630中之陽極(圖素電極)間。藉由提供此電阻,可控制從EL驅動TF T供應至EL元件之電流量,因此,可防止對EL驅動TF T之不一致之影響。此電阻可為展現比EL驅動TF T 608和628之啟動電阻更充分大電阻值之元件,因此,對構造上並無任何限制。啟動電阻為將TF T之汲極電壓除此時流動之汲極電流而獲得之值。關於電阻之電阻值方面,電阻值可選自 $1\text{ k}\Omega$ 至 $50\text{ M}\Omega$ 之範圍(較佳的為 $10\text{ k}\Omega$ 至 $10\text{ M}\Omega$,且最佳為 $50\text{ k}\Omega$ 至 $1\text{ M}\Omega$)。當使用具有高電阻值之半導體層當成電阻時,其型成較

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明（46）

佳且較為容易。

再者，當開關 T F T 6 0 5 和 6 2 5 設定在非選擇狀態（關閉狀態）時，電容 6 1 3 和 6 3 3 提供以保持 E L 驅動 T F T 6 0 8 和 6 2 8 之閘極電壓。安裝在電容 6 1 3 和 6 3 3 中之兩電極之一連接至開關 T F T 6 0 5 和 6 2 5 之汲極區域，而另一電極則連接至電源線 6 1 1。於此，不一定要提供電容 6 1 3 和 6 3 3。

圖 6 B 為圖 6 A 所示之電路之構造圖。在以電源線 6 0 7 和 6 2 7，閘極訊號線 6 0 6 和 6 1 6，和電源線 6 1 1 包圍之區域中，提供有圖素 6 0 3 和 6 0 4。分別安裝在圖素 6 0 3 和 6 0 4 中之 E L 驅動 T F T 6 0 8 和 6 2 8 之源極區域兩者連接至電源線 6 1 1。在此實施例中，兩相鄰圖素共用電源線。結果，相較於圖 2 A 所示之構造，在整體圖素部份中之接線比例較小。當相關於整個圖素部份之接線比例較小時，接線可提供在 E L 層發光之方向，因此可抑制由接線對光之遮蔽。

第二實施例所示之構造可自由的結合第一實施例。

〔第三實施例〕

其次，參考圖 7，其示意的顯示本發明之 E L 顯示裝置之截面構造。

在圖 7 中，參考數字 1 1 為一基底，和 1 2 為一絕緣膜（以下當成一基膜）。關於基底 1 1 方面，可以透光基底製成，如玻璃基底，石英基底，玻璃陶瓷基底，或結晶

五、發明說明(47)

玻璃基底。但是，其必須是能在製造過程中抵抗最高處理溫度者。

基膜 1 2 在使用具有可移動離子之基底或具有導電性之基底上特別有效，但是，其不一定要設置在石英基底上。包含矽之絕緣膜可使用當成基膜 1 2。在本說明書中，含矽之絕緣膜表示一絕緣膜，其中氧或氮以一定比例添加至矽中（ SiO_xN_y ：X 和 Y 為整數），如氧化矽膜，氮化矽膜，或氮氧化矽膜。

參考數字 2 0 1 為一開關 T F T，和 2 0 2 為 E L 驅動 T F T。開關 T F T 以 n 通道型 T F T 形成，和 E L 驅動 T F T 以 p 通道型 T F T 形成。當 E L 照明方向向著基底之下表面（下表面未提供 T F T 或 E L 層），上述構造是較佳的。但是，在本發明中，無需限制於此種構造。開關 T F T 和 E L 驅動 T F T 亦可使用 p 通道型 T F T 或 n 通道型 T F T 以用於兩者或其一。

開關 T F T 2 0 1 具有：一主動層包含一源極區域 1 3，一汲極區域 1 4，L D D（輕摻雜汲極）區域 1 5 a 至 1 5 d，一絕緣區域 1 6，和通道形成區域 1 7 a 和 1 7 b；一閘絕緣膜 1 8；閘電極 1 9 a 和 1 9 b，第一中間層絕緣膜 2 0，源極接線 2 1，和汲極接線 2 2。第一中間層絕緣膜 2 0 或閘絕緣膜 1 8 可共同至所有在基底上之 T F T，或亦可依照電路或元件而改變。

在圖 7 所示之開關 T F T 2 0 1 中，閘電極 1 9 a 和

五、發明說明（48）

19b 電連接，換言之，建立所謂的雙閘極構造。當然，不只可使用雙閘極構造，亦可使用所謂的多閘極構造，如三閘極構造等。多閘極構造表示一構造，其包括一主動層具有兩或多通道形成區域串聯連接。

多閘極構造可極有效的降低關閉電流值，且如果開關 T F T 之關閉電流充分降低，則可降低需用於連接至驅動 T F T 202 之閘電極之電容之最小電容量。亦即，由於電容之處理面積降低，多閘極構造亦可有效的使 E L 元件之照明面積變寬。

此外，在開關 T F T 201 中，L D D 區域 15a 至 15d 設置以不重疊閘電極 19a 和 19b，而閘極絕緣膜 18 位於其間。此種構造可極有效的降低關閉電流。再者，L D D 區域 15a - 15d 之長度（寬）可為從 0.5 至 3.5 μm ，典型的為 2.0 至 2.5 μm 。

所需的是在通道形成區域和 L D D 區域間形成一偏置區域（一區域由如同通道形成區域相同的組成之半導體層形成，且閘極電壓未施加於此），以降低關閉電流。在使用具有兩或多個閘電極之多閘極構造中，形成在通道形成區域間之絕緣區域 16（添加和源極區域或汲極區域相同雜質元素以相同濃度之區域）可有效的降低關閉電流。

E L 驅動 T F T 202 以一主動層製成，包括：一源極區域 26，一汲極區域 27，和一通道形成區域 29，一閘絕緣膜 18，一閘電極 30，第一中間層絕緣膜 20，一源極接線 31，和汲極接線 32。在此實施例中，

五、發明說明 (49)

E L 驅動 T F T 2 0 2 為 p 通道 T F T 。

開關 T F T 2 0 1 之汲極區域 1 4 連接至 E L 驅動 T F T 2 0 2 之閘電極 3 0 。具體而言，E L 驅動 T F T 2 0 2 之閘電極 3 0 經由汲極接線 2 2 (亦稱為連接接線) (未顯示) 而電連接至開關 T F T 2 0 1 之汲極區域 1 4 。再者，在此實施例中，閘電極 3 0 為單閘極構造，但是亦可為多閘極構造。再者，E L 驅動 T F T 2 0 2 之源極接線 3 1 連接至電流饋線。

E L 驅動 T F T 2 0 2 為一元件，以控制供應至 E L 元件之電流量，且藉此可流動相當大的電流。因此，其通道寬度 (W) 需要設計成大於開關 T F T 之通道寬度。亦需設計通道以使具有一長的通道長度 (L)，因此過多的電流不會流入 E L 驅動 T F T 2 0 2 。一般而言，每一圖素之所需值從 0 . 5 至 2 m A (較佳的，從 1 至 1 . 5 m A) 。

為了抑制對 T F T 之破壞，可使 E L 驅動 T F T 之主動層 (特別是通道形成區域) 之膜厚度較厚 (5 0 - 1 0 0 n m，最好為 6 0 - 8 0 n m)。另一方面，從降低在開關 T F T 2 0 1 中之關閉電流之觀點而言，最好使主動層 (特別是通道形成區域) 之膜厚度變薄 (2 0 - 5 0 n m，且最好為 2 5 - 4 0 n m) 。

上述說明形成在圖素中之 T F T 之構造。在此形成中，亦同時形成驅動電路。圖 7 顯示形成驅動電路之基本單元之 C M O S 電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（50）

在圖 7 中，用以降低量注入熱載子而未降低操作速度之 T F T 構造使用當成 C M O S 電路之 n 通道型

T F T 2 0 4。於此，驅動電路代表源極訊號側驅動電路和閘極訊號側驅動電路。當然，亦可形成其它邏輯電路（如移位暫存器，A / D 轉換器，訊號分割電路等）。

C M O S 電路之 n 通道 T F T 2 0 4 之主動層包括一源極區域 3 5，一汲極區域 3 6，一 L D D 區域 3 7，和一通道形成區域 3 8。L D D 區域 3 7 經由閘絕緣膜 1 8 而重疊閘電極 3 9。

只在汲極側形成 L D D 區域 3 7 乃是考量不降低操作速度。再者，在 n 通道 T F T 2 0 4 中，不必關心關閉電流值，而是應注意操作速度。因此，最好是 L D D 區域 3 7 完全的重疊閘電極上，以儘可能降低電阻成份。換言之，最好能消除所有的偏置。

在 C M O S 電路中之 p 通道 T F T 2 0 5 中，幾乎不會受到熱載子注入之破壞，因此，無需特別提供 L D D 區域。因此，主動層包括一源極區域 4 0，一汲極區域 4 1，和一通道形成區域 4 2。一閘極絕緣膜 1 8 和閘電極 4 3 形成在其上。當然，亦可如同 n 通道 T F T 2 0 4 提供 L D D 區域，以消除熱載子。

n 通道 T F T 2 0 4 和 p 通道 T F T 2 0 5 覆蓋以第一中間層絕緣膜 2 0，且形成源極接線 4 4 和 4 5。n 通道 T F T 2 0 4 和 p 通道 T F T 2 0 5 經由一汲極接線 4 6 而電連接在一起。

五、發明說明 (51)

參考數字 47 表示第一被動膜，和其膜厚度可為 10 nm 至 1 μ m (最好為介於 200 至 500 nm)。含矽之絕緣膜 (特別的，氮氧化矽膜或氮化矽膜) 可使用當成被動膜材料。被動膜 47 扮演保護所製造之 TFT 免於受到鹼性金屬和水之侵犯。最終設置在 TFT 上方之 EL 層包括鹼性金屬，如鈉等。換言之，第一被動膜 47 作用當成保護層以使鹼性金屬不會穿透入 TFT 側。

參考數字 48 表示第二中間層絕緣膜，其作用當成一平坦膜以平坦由 TFT 所形成之步階。關於第二中間層絕緣膜 48 方面，可使用有機樹脂膜，如聚醯胺，聚醯亞胺，丙烯酸，或 BCB (苯並環丁烷)。這些有機樹脂膜具有之優點為其可形成平坦表面且具有小的介電常數。由於 EL 層非常易受到粗糙度之影響，所需的是可藉由第二中間層絕緣膜吸收所有由 TFT 造成之步階。再者，從降低形成在閘極接線或資料接線和 EL 元件之陰極間之寄生電容之觀點而言，所需的是使形成具有低介電常數之材料較厚。因此，較佳的，膜厚度為 0.5 至 5 μ m (最好為 1.5 至 2.5 μ m)。

參考數字 49 為一圖素電極 (EL 元件之陽極)，其以透明導電膜製成。在第二中間層絕緣膜 48 和第一被動膜 47 中形成一接觸孔 (開口) 後，電極經由此開口連接至 EL 驅動 TFT 202 之汲極接線。當圖素電極 49 和汲極區域 27 安排成不直接連接時，如圖 2A 和 2B 所示，可防止 EL 層之鹼性金屬經由圖素電極進入主動層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

在圖素電極 4 9 上形成厚度為 $0.3 - 1 \mu m$ 之第三中間層絕緣膜 5 0。膜 5 0 以氧化矽膜，氮氧化矽膜或一有機樹脂膜製成。藉由在圖素電極 4 9 上以蝕刻在第三中間層絕緣膜 5 0 中形成一開口，開口之緣以蝕刻而漸尖。漸尖之角度從 10 至 60° (最好為從 30 至 50°)。

E L 層 5 1 形成在第三中間層絕緣膜 5 0 上。E L 層 5 1 為單層構造或疊層構造。但是，當其為疊層構造時，可獲得高的發光效率。一般而言，一正電洞注入層／一正電洞傳送層／一發光層／一電子傳送層以所述順序形成在圖素電極上。但是，亦可形成如電洞傳送層／發光層／電子傳送層或正電洞注入層／正電洞傳送層／發光層／電子傳送層／電子注入層之構造。在本發明中，可使用任何型式之已知構造，或亦可執行螢光有色染料之摻雜入 E L 層中。

例如，下述之美國專利案所揭示之材料可使用當成有機 E L 材料：U S P 4, 356, 429；
4, 539, 507；4, 720, 432；
4, 769, 292；4, 885, 211；
4, 950, 950；5, 059, 861；
5, 047, 687；5, 059, 862；
5, 061, 617；5, 151, 629；
5, 294, 869，和日本專利第 10 - 189525
；8 - 241048；8 - 78159。

E L 顯示裝置主要具有四種彩色顯示方法，亦即：形

五、發明說明 (53)

成對應於 R , G , B 之三種型式 E L 元件之方法 ; 根據發出白光之 E L 元件與濾色器 (彩色層) 之結合之方法 ; 根據發出藍或藍綠色光之 E L 元件和螢光材料 (螢光顏色改變層 , C C M) 之結合之方法 ; 和使用透明電極當成陰極 (相對電極) 和其中對應於 R , G , B 之 E L 元件重疊在其上之方法。

圖 2 A 和 2 B 之構造為使用形成對應於 R G B 之三種型式 E L 元件之方法之例。雖然圖 7 只顯示一圖素，相同構造之圖素形成以對應於紅，綠，和藍色，藉以產生一彩色顯示。

本發明可實際使用而無關於照明方法，且上述之四種方法皆可使用在本發明中。但是，由於螢光體之響應速度比 E L 慢，而會留下殘餘光問題，因此，最好使用不使用此種螢光體之方法。此外，亦不要使用會引起照明亮度下降之濾色器。

E L 元件之陰極 5 2 設置在 E L 層 5 1 上。關於陰極 5 2 方面，可使用含低工作係數材料之材料如鎂 (M g)，鋰 (L i)，或鈣 (C a)。較佳的，可使用以 M g A g 製成之電極 (以 M g 和 A g 以 M g : A g = 1 0 : 1 之比例混合之材料)。此外，亦可使用 M g A g A l 電極，L i A l 電極，和 L i F A l 電極。

其次，E L 元件 2 0 6 以圖素電極 (陽極) 4 9，E L 層 5 1，和陰極 5 2 形成。

所需的是，對於每一圖素，個別的形成包含 E L 層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（54）

5 1 和陰極 5 2 之疊層體。但是，E L 層 5 1 相對於水非常微弱，且無法依賴一般光石印技術形成。因此，所需的是，以蒸氣相方法，如真空沉積法，濺鍍法，或電漿 C V D 法，藉由使用如金屬光罩等實質光罩材料而選擇性形成。

關於選擇性形成 E L 層之方法方面，亦可使用噴墨法，旋轉塗覆，或網版印刷法。但是，這些方法在現行技藝中無法連續形成陰極，因此，除了噴墨法外，上述之方法皆可使用。

參考數字 5 3 為一保護電極，其保護陰極 5 2 免於外側水之侵害且同時連接至每一圖素之陰極 5 2。關於此保護電極 5 3 方面，最好使用包括鋁（A l），銅（C u），或銀（A g）之低電阻材料。從保護電極 5 3 可預期降低 E L 層之熱之冷卻效果。

參考數字 5 4 表示第二被動膜，和其膜厚度可設定為從 1 0 n m 至 1 μ m（最好介於 2 0 0 至 5 0 0 n m）。形成第二被動膜 5 4 之目的主要為保護 E L 層 5 1 免於水分子之滲入。且亦可有效的提供冷卻效果。但是，如上所述，如果 E L 層之抗熱相當微弱，且因此，需儘可能在低溫下形成（最好在室溫至 1 2 0 ℃之溫度範圍內）。因此，所需之膜形成方法可為電漿 C V D 法，濺鍍法，真空蒸鍍法，離子濺鍍法，或溶液塗覆法（旋轉塗覆法）等。

無庸贅言的是，圖 7 所示之所有 T F T 皆具有多晶矽

五、發明說明(55)

膜使用在本發明中當成主動層。

因此，本發明並不限於圖 7 之 EL 顯示裝置之構造，其只是一較佳實施例而已。

於此可自由的結合和操作此實施例之構造和第一實施例和第二實施例。

[第四實施例]

在此實施例中，參考圖 21，其示意顯示使用與圖 7 不同之另一例之依照本發明之 EL 顯示裝置之截面構造。在此實施例中說明可使用當成底閘極型 TFT 之薄膜電晶體之 TFT 之例。

在圖 21 中，參考數字 811 為一基底，和 812 為一絕緣膜（以下當成一基膜）。關於基底 811 方面，可以透光基底製成，如玻璃基底，石英基底，玻璃陶瓷基底，或結晶玻璃基底。但是，其必須是能在製造過程中抵抗最高處理溫度者。

基膜 812 在使用具有可移動離子之基底或具有導電性之基底上特別有效，但是，其不一定要設置在石英基底上。包含矽之絕緣膜可使用當成基膜 812。在本說明書中，含矽之絕緣膜表示一絕緣膜，其中氧或氮以一定比例添加至矽中（ SiO_xN_y ：X 和 Y 為整數），如氧化矽膜，氮化矽膜，或氮氧化矽膜。

參考數字 8201 為一開關 TFT，和 8202 為 EL 驅動 TFT。開關 TFT 以 n 通道型 TFT 形成，和

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(56)

E L 驅動 T F T 以 p 通道型 T F T 形成。當 E L 照明方向向著基底之下表面(下表面未提供 T F T 或 E L 層)，上述構造是較佳的。但是，在本發明中，無需限制於此種構造。開關 T F T 和 E L 驅動 T F T 亦可使用 p 通道型 T F T 或 n 通道型 T F T 以用於兩者或其一。

開關 T F T 8 2 0 1 具有：一主動層包含一源極區域 8 1 3，一汲極區域 8 1 4，L D D (輕摻雜汲極) 區域 8 1 5 a 至 8 1 5 d，一絕緣區域 8 1 6，和通道形成區域 8 6 3，8 6 4；一閘絕緣膜 8 1 8；閘電極 8 1 9 a 和 8 1 9 b，第一中間層絕緣膜 8 2 0，源極接線 8 2 1，和汲極接線 8 2 2。第一中間層絕緣膜 8 2 0 或閘絕緣膜 8 1 8 可共同至所有在基底上之 T F T，或亦可依照電路或元件而改變。

在圖 2 1 所示之開關 T F T 8 2 0 1 中，閘電極 8 1 9 a 和 8 1 9 b 電連接，換言之，建立所謂的雙閘極構造。當然，不只可使用雙閘極構造，亦可使用所謂的多閘極構造，如三閘極構造等。多閘極構造表示一構造，其包括一主動層具有兩或多通道形成區域串聯連接。

多閘極構造可極有效的降低關閉電流值，且如果開關 T F T 之關閉電流充分降低，則可降低需用於連接至驅動 T F T 8 2 0 2 之閘電極之電容之最小電容量。亦即，由於電容之處理面積降低，多閘極構造亦可有效的使 E L 元件之照明面積變寬。

此外，在開關 T F T 8 2 0 1 中，L D D 區域 8 1 5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(57)

a 至 8 1 5 d 設置以不重疊閘電極 8 1 9 a 和 8 1 9 b , 而閘極絕緣膜 8 1 8 位於其間。此種構造可極有效的降低關閉電流。再者, L D D 區域 8 1 5 a - 8 1 5 d 之長度(寬)可為從 0 . 5 至 3 . 5 μm , 典型的為 2 . 0 至 2 . 5 μm 。

所需的是在通道形成區域和 L D D 區域間形成一偏置區域(一區域由如同通道形成區域相同的組成之半導體層形成, 且閘極電壓未施加於此), 以降低關閉電流。在使用具有兩或多個閘電極之多閘極構造中, 形成在通道形成區域間之絕緣區域 8 1 6 (添加和源極區域或汲極區域相同雜質元素以相同濃度之區域)可有效的降低關閉電流。

電流控制 T F T 8 2 0 2 以一主動層製成, 包括: 一源極區域 8 2 6 , 一汲極區域 8 2 7 , 和一通道形成區域 8 0 5 , 一閘絕緣膜 8 1 8 , 一閘電極 8 3 0 , 第一中間層絕緣膜 8 2 0 , 一源極接線 8 3 1 , 和汲極接線 8 3 2 。在此實施例中, E L 驅動 T F T 8 2 0 2 為 p 通道 T F T 。

開關 T F T 8 2 0 1 之汲極區域 8 1 4 連接至 E L 驅動 T F T 8 2 0 2 之閘電極 8 3 0 。具體而言, E L 驅動 T F T 8 2 0 2 之閘電極 8 3 0 經由汲極接線 8 2 2 (亦稱為連接接線)而電連接至開關 T F T 8 2 0 1 之汲極區域 8 1 4 。再者, 在此實施例中, 閘電極 8 3 0 為單閘極構造, 但是亦可為多閘極構造。再者, E L 驅動 T F T 8 2 0 2 之源極接線 8 3 1 連接至電流饋線。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (58)

E L 驅動 T F T 8 2 0 2 為一元件，以控制供應至 E L 元件之電流量，且藉此可流動相當大的電流。因此，其通道寬度 (W) 需要設計成大於開關 T F T 之通道寬度。亦需設計通道以使具有一長的通道長度 (L)，因此過多的電流不會流入 E L 驅動 T F T 8 2 0 2。一般而言，每一圖素之所需值從 0 . 5 至 2 m A (較佳的，從 1 至 1 . 5 m A)。

為了抑制對 T F T 之破壞，可使 E L 驅動 T F T 8 2 0 2 之主動層 (特別是通道形成區域) 之膜厚度較厚 (5 0 - 1 0 0 n m，最好為 6 0 - 8 0 n m)。另一方面，從降低在開關 T F T 8 2 0 1 中之關閉電流之觀點而言，最好使主動層 (特別是通道形成區域) 之膜厚度變薄 (2 0 - 5 0 n m，且最好為 2 5 - 4 0 n m)。

上述說明形成在圖素中之 T F T 之構造。在此形成中，亦同時形成驅動電路。圖 2 1 顯示形成驅動電路之基本單元之 C M O S 電路。

在圖 2 1 中，用以降低量注入熱載子而未降低操作速度之 T F T 構造使用當成 C M O S 電路之 n 通道型 T F T 8 2 0 4。於此，驅動電路代表源極訊號側驅動電路和閘極訊號側驅動電路。當然，亦可形成其它邏輯電路 (如移位暫存器，A / D 轉換器，訊號分割電路等)。

n 通道型 T F T 8 2 0 4 之主動層包括一源極區域 8 3 5，一汲極區域 8 3 6，一 L D D 區域 8 3 7，和一通道形成區域 8 6 2。L D D 區域 8 3 7 經由閘絕緣膜

五、發明說明 (59)

8 1 8 而重疊閘電極 8 3 9。

只在汲極區域側 8 3 6 形成 L D D 區域 8 3 7 乃是考量不降低操作速度。再者，在 n 通道 T F T 8 2 0 4 中，不必關心關閉電流值，而是應注意操作速度。因此，最好是 L D D 區域 8 3 7 完全的重疊閘電極上，以儘可能降低電阻成份。換言之，最好能消除所有的偏置。

在 C M O S 電路中之 p 通道 T F T 8 2 0 5 中，幾乎不會受到熱載子注入之破壞，因此，無需特別提供 L D D 區域。因此，主動層包括一源極區域 8 4 0，一汲極區域 8 4 1，和一通道形成區域 8 6 1。一閘極絕緣膜 8 1 8 和閘電極 8 4 3 形成在其上。當然，亦可如同 n 通道 T F T 8 2 0 4 提供 L D D 區域，以消除熱載子。

數字 8 1 7 a，8 1 7 b，8 2 9，8 3 8，和 8 4 2 為光罩以形成通道形成區域 8 6 1，8 6 2，8 6 3，8 6 4，和 8 0 5。

n 通道 T F T 8 2 0 4 和 p 通道 T F T 8 2 0 5 分別具有源極接線 8 4 4 和 8 4 5，而第一中間層絕緣膜 8 2 0 夾於其間。n 通道 T F T 8 2 0 4 和 p 通道 T F T 8 2 0 5 經由一汲極接線 8 4 6 而電連接在一起。

參考數字 8 4 7 表示第一被動膜，和其膜厚度可為 1 0 n m 至 1 μ m (最好為介於 2 0 0 至 5 0 0 n m)。含矽之絕緣膜 (特別的，氮氧化矽膜或氮化矽膜) 可使用當成被動膜材料。被動膜 8 4 7 扮演保護所製造之 T F T 免於受到鹼性金屬和水之侵犯。最終設置在 T F T 上方之

五、發明說明 (60)

E L 層包括鹼性金屬，如鈉等。換言之，第一被動膜 8 4 7 作用當成保護層以使鹼性金屬不會穿透入 T F T 側。

參考數字 8 4 8 表示第二中間層絕緣膜，其作用當成一平坦膜以平坦由 T F T 所形成之步階。關於第二中間層絕緣膜 4 8 方面，可使用有機樹脂膜，如聚醯胺，聚醯亞胺，丙烯酸，或 B C B（苯並環丁烷）。這些有機樹脂膜具有之優點為其可形成平坦表面且具有小的介電常數。由於 E L 層非常易受到粗糙度之影響，所需的是可藉由第二中間層絕緣膜吸收所有由 T F T 造成之步階。再者，從降低形成在閘極接線或資料接線和 E L 元件之陰極間之寄生電容之觀點而言，所需的是使形成具有低介電常數之材料較厚。因此，較佳的，膜厚度為 0.5 至 5 μm （最好為 1.5 至 2.5 μm ）。

參考數字 8 4 9 為一圖素電極（E L 元件之陽極），其以透明導電膜製成。在第二中間層絕緣膜 8 4 8 和第一被動膜 8 4 7 中形成一接觸孔（開口）後，電極經由此開口連接至 E L 驅動 T F T 8 2 0 2 之汲極接線 8 3 2。當圖素電極 8 4 9 和汲極區域 8 2 7 安排成不直接連接時，如圖 2 1 所示，可防止 E L 層之鹼性金屬經由圖素電極進入主動層。

在圖素電極 8 4 9 上形成厚度為 0.3 - 1 μm 之第三中間層絕緣膜 8 5 0。膜 8 5 0 以氧化矽膜，氮氧化矽膜或一有機樹脂膜製成。藉由在圖素電極 8 4 9 上以蝕刻在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(61)

第三中間層絕緣膜 850 中形成一開口，開口之緣以蝕刻而漸尖。漸尖之角度從 10 至 60° (最好為從 30 至 50°)。

EL 層 851 形成在第三中間層絕緣膜 850 上。

EL 層 851 為單層構造或疊層構造。但是，當其為疊層構造時，可獲得高的發光效率。一般而言，一正電洞注入層／一正電洞傳送層／一發光層／一電子傳送層以所述順序形成在圖素電極上。但是，亦可形成如電洞傳送層／發光層／電子傳送層或正電洞注入層／正電洞傳送層／發光層／電子傳送層／電子注入層之構造。在本發明中，可使用任何型式之已知構造，或亦可執行螢光有色染料之摻雜入 EL 層中。

圖 21 之構造為使用形成對應於 RGB 之三種型式 EL 元件之方法之例。雖然圖 21 只顯示一圖素，相同構造之圖素形成以對應於紅，綠，和藍色，藉以產生一彩色顯示。本發明可實際使用而無關於照明方法。

EL 元件之陰極 852 設置在 EL 層 851 上。關於陰極 852 方面，可使用含低工作係數材料之材料如鎂 (Mg)，鋰 (Li)，或鈣 (Ca)。較佳的，可使用以 MgAg 製成之電極 (以 Mg 和 Ag 以 Mg : Ag = 10 : 1 之比例混合之材料)。此外，亦可使用 MgAgAl 電極，LiAl 電極，和 LiFAl 電極。

其次，EL 元件 8206 以圖素電極 (陽極) 849，EL 層 851，和陰極 852 形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（62）

所需的是，對於每一圖素，個別的形成包含 E L 層 8 5 1 和陰極 8 5 2 之疊層體。但是，E L 層 8 5 1 相對於水非常微弱，且無法依賴一般光石印技術形成。因此，所需的是，以蒸氣相方法，如真空沉積法，濺鍍法，或電漿 C V D 法，藉由使用如金屬光罩等實質光罩材料而選擇性形成。

關於選擇性形成 E L 層之方法方面，亦可使用噴墨法，旋轉塗覆，或網版印刷法。但是，這些方法在現行技藝中無法連續形成陰極，因此，除了噴墨法外，上述之方法皆可使用。

參考數字 8 5 3 為一保護電極，其保護陰極 8 5 2 免於外側水之侵害且同時連接至每一圖素之陰極 8 5 2。關於此保護電極 8 5 3 方面，最好使用包括鋁（A l），銅（C u），或銀（A g）之低電阻材料。從保護電極 8 5 3 可預期降低 E L 層之熱之冷卻效果。

參考數字 8 5 4 表示第二被動膜，和其膜厚度可設定為從 1 0 n m 至 1 μ m（最好介於 2 0 0 至 5 0 0 n m）。形成第二被動膜 8 5 4 之目的主要為保護 E L 層 8 5 1 免於水分子之滲入。且亦可有效的提供冷卻效果。但是，如上所述，如果 E L 層之抗熱相當微弱，且因此，需儘可能在低溫下形成（最好在室溫至 1 2 0 ℃ 之溫度範圍內）。因此，所需之膜形成方法可為電漿 C V D 法，濺鍍法，真空蒸鍍法，離子濺鍍法，或溶液塗覆法（旋轉塗覆法）等。

五、發明說明(63)

無庸贅言的是，圖 2 1 所示之所有 T F T 皆具有多晶矽膜使用在本發明中當成主動層。

因此，本發明並不限於圖 2 1 之 E L 顯示裝置之構造，其只是一較佳實施例而已。

於此可自由的結合和操作此實施例之構造和第一實施例和第二實施例。

[第五實施例]

在本發明之此實施例中，說明同時製造一圖素部份之 T F T 和環繞圖素部份之驅動電路部份之方法。於此，爲了簡化說明，圖中相關於驅動電路以基本單元之 C M O S 電路表示。

首先，參考圖 8 A，準備一基底 5 0 1，其中一底膜（未顯示）形成在其表面上。在此實施例中，厚度爲 2 0 0 n m 之氮氧化矽膜和厚度爲 1 0 0 n m 之另一氮氧化矽膜疊層當成底膜在一結晶玻璃上。於此，最好使接觸結晶玻璃基底之膜之氮濃度保持 1 0 至 2 5 % 重量百分比。當然，亦可直接形成元件在石英基底上而未形成底膜。

而後，以已知之膜形成法形成 4 5 n m 厚之非晶矽膜 5 0 2 在基底 5 0 1 上。於此無需限制於非晶矽膜，只要是含非晶構造之半導體膜（包括微晶半導體膜）皆可。此外，亦可使用含非晶構造之化合物半導體膜，如非晶矽鍺膜。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明（64）

關於由此至圖 8 C 之步驟方面，可引用本申請人所揭示之日本專利第 1 0 - 2 4 7 7 3 5 號案之內容。此專利案揭示使用如鎳等元素當成觸媒之半導體膜之結晶方法之技術。

首先，形成具有開口 5 0 3 a，5 0 3 b 之保護膜 5 0 4。在此實施例中，使用厚度為 1 5 0 n m 之氧化矽膜。含鎳（N i）之層 5 0 5 藉由旋轉塗覆法形成在保護膜 5 0 4 上。關於含鎳層之形成方面，可參考上述之專利。

其次參考圖 8 B，在惰性氣體中，在 5 7 0 °C 下進行熱處理 1 4 小時以使非晶矽膜 5 0 2 結晶。此時，結晶幾乎平行於基底從接觸鎳之區域 5 0 6 a，5 0 6 b（以下稱添加鎳區域）進行。結果，可形成結晶構造之多晶矽膜 5 0 7，其中桿晶體聚集且形成線。

其次，如圖 8 C 所示，屬於第 V A 族之元素（如磷）添加至添加鎳區域 5 0 6 a，5 0 6 b，而以保護膜 5 0 4 當成一光罩。因此形成區域 5 0 8 a，5 0 8 b（以下稱為添加磷區域），其中磷以高濃度添加。

而後，如圖 8 C 所示，在惰性氣體中，6 0 0 °C 下進行熱處理 1 2 小時。由於此熱處理，在多晶矽膜 5 0 7 中之鎳移除，且最後幾乎所有鎳皆由添加磷區域 5 0 8 a，5 0 8 b 所捕捉，如箭頭所示。此即視為由於因磷引起之金屬元素（在此例中為鎳）之聚集效果所造成之現象。

由於此步驟，以 S I M S（二次離子質量頻譜儀）量

五、發明說明(65)

測，殘餘在多晶矽膜 5 0 9 中之鎳濃度降低至至少 2×10^{17} 原子 / cm^3 。雖然鎳是半導體之壽命殺手，但是，在降低至此位準下，其不再會對 T F T 特性造成負面影響。此外，此濃度幾乎為以現有的 S I M S 分析之量測下限。因此，實際上，於此之濃度可能更低 (2×10^{17} 原子 / cm^3 或更低)。

因此，於此獲得之多晶矽膜 5 0 9，其使用觸媒結晶，且其中觸媒之濃度降低至不會阻礙 T F T 操作之位準。而後，使用多晶矽膜 5 0 9 之主動層 5 1 0 至 5 1 3 只以定圖樣形成。此時，藉由使用上述多晶矽膜，可形成一標示，以在後續定圖樣中對準光罩 (圖 8 D)。

而後，參考圖 8 E，在氧氣中，在 950°C 下熱處理一小時以執行熱氧化步驟後，以電漿 C V D 法形成厚度為 50 nm 之氮氧化矽膜。氧化氣體可為氧氣或添加有鹵素之氧氣。

在此熱氧化步驟中，氧化在介於主動層和氮氧化矽膜間之介面中進行，藉此，厚度為 15 nm 之多晶矽膜氧化，以形成厚度為約 30 nm 之氧化矽膜。亦即，於此形成厚度為 80 nm 之閘極絕緣膜 5 1 4，其中厚度 30 nm 之氧化矽膜和厚度 50 nm 之氮氧化矽膜互相疊層在一起。再者，以熱氧化處理而形成 30 nm 厚之主動層 5 1 0 至 5 1 3。

參考圖 9 A，形成一阻止光罩 5 1 5，且一雜質元素 (以下稱為 p 型雜質元素) 經由閘極絕緣膜 5 1 4 添加以

五、發明說明 (66)

授予 p 型至主動層 5 1 1 至 5 1 3。關於 p 型雜質元素方面，可使用屬於 I I I A 族之元素，如硼或銻。此步驟（稱為通道摻雜步驟）乃用以控制 T F T 之臨界電壓。

在此實施例中，以電漿激勵離子摻雜法，而未質量分離硼化氫（ B_2H_6 ），以添加硼。亦可使用執行質量分離之離子植入法。經由此步驟，可形成含有硼之濃度為 1×10^{15} 至 1×10^{18} 原子 / cm^3 （典型為 5×10^{16} 至 5×10^{17} 原子 / cm^3 ）之雜質區域 5 1 6 至 5 1 8。

參考圖 9 B，形成阻止光罩 5 1 9 a 和 5 1 9 b，且一雜質元素（以下稱為 n 型雜質元素）經由閘極絕緣膜 5 1 4 添加以授予 n 型。關於 n 型雜質元素方面，可使用屬於 V A 族之元素，如磷或砷。在此實施例中，以電漿激勵離子摻雜法，而未質量分離磷化氫（ PH_3 ），以添加濃度為 1×10^{18} 原子 / cm^3 之磷。亦可使用執行質量分離之離子植入法。

經由此步驟，摻雜劑量調整以形成 n 型雜質區域 5 2 0 至 5 2 1 含有 n 型雜質元素之濃度為 2×10^{16} 至 5×10^{19} 原子 / cm^3 （典型為 5×10^{17} 至 5×10^{18} 原子 / cm^3 ）。

參考圖 9 C，所添加之 n 型雜質元素和 p 型雜質元素受到活化。雖然於此無需限制活化機構，由於此裝置提供有閘極絕緣膜 5 1 4，所需的是使用電熱爐執行爐退火。再者，在圖 9 A 之步驟中，在主動層和閘極絕緣膜間之介面可能會在變成通道形成區域之部份受到破壞。因此，需

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(67)

要儘可能在高溫下執行熱處理。

由於此實施例使用具有高熱電阻之結晶玻璃。因此，活化步驟根據在 800℃ 下之爐退火執行一小時。熱氧化可在氧化氣體中執行，或熱處理可在惰性氣體中執行。

此步驟澄清了 n 型雜質區域 520，521 之緣，亦即，介於 n 型雜質區域 520，521 和環繞 n 型雜質區域 520，521 之一區域（由步驟 9A 形成之 p 型雜質區域）間之邊界（接面），其中未添加 n 型雜質元素。亦即，LDD 區域和通道形成區域可在 TFT 完成時形成一非常好的接面部份。

其次，形成保持厚度為 200 至 400 nm 之導電膜，且定圖樣形成閘電極 522 至 525。TFT 之通道長度以閘電極 522 至 525 之寬度決定。

閘電極可以單層導電膜形成。但是，依需要，閘電極亦可以兩層或三層疊層膜形成。關於閘電極之材料方面，可使用已知之導電膜。具體而言，可使用選自具有導電率之鈦（Ti），鉭（Ta），鉬（Mo），鎢（W），鉻（Cr）和矽（Si）之元素製成之膜；或上述元素之氮化物膜（典型的，氮化鉭膜，氮化鎢膜，或氮化鈦膜）；或上述元素之結合之合金膜（典型的，Mo-W 合金或 Mo-Ta 合金）；或上述元素之矽化物膜（典型的，矽化鎢膜或矽化鉭膜）。這些膜當然亦可使用單層膜或疊層膜型式。

在此實施例中使用 50 nm 厚之氮化鎢（WN）膜

五、發明說明 (68)

和 350 nm 厚之鎢膜之疊層膜。可以濺鍍方法形成此膜。再者，如果如 Xe 或 Ne 之惰性氣體添加至濺鍍氣體中時，可防止因為應力之膜剝離。

此時形成閘電極 523 和 525 經由閘絕緣膜 514 重疊在部份之 n 型雜質區域 520 和 521 上。重疊部份於後變成重疊閘電極之 LDD 區域。依照截面圖所示，閘電極 524a 和 524b 互相分離，但是實際上電連接在一起。

其次參考圖 10A，n 型雜質元素（在此實施例中使用磷）使用閘電極 522 至 525 當成光罩自我調整的添加。此時，對所形成之雜質區域 527 至 533 添加磷以 n 型雜質區域 520 和 521 之濃度之 $1/2$ 至 $1/10$ （典型為 $1/3$ 至 $1/4$ ）。具體而言，磷濃度最好為 1×10^{16} 至 5×10^{18} 原子 / cm^3 （典型為 3×10^{17} 和 3×10^{18} 原子 / cm^3 ）。

而後，參考圖 10B，形成阻止光罩 534a 至 534d 以覆蓋閘電極，和添加 n 型雜質元素（在此實施例中使用磷）以形成含有高濃度磷之雜質區域 535 至 541。在此例中，使用磷化氫（ PH_3 ）之離子摻雜法應用於此，且執行調整，以使此區域之磷濃度為 1×10^{20} 至 1×10^{21} 原子 / cm^3 （典型為 2×10^{20} 和 5×10^{20} 原子 / cm^3 ）。

以上述步驟形成 n 通道 TFT 之源極區域或汲極區域，但是，開關 TFT 留下形成在圖 10A 之步驟中之一部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (69)

份 n 型雜質區域。所留下之區域相當於開關 T F T 之 L D D 區域。

其次，如圖 1 0 C 所示，移去阻止光罩 5 3 4 a 至 5 3 4 d，和形成一新的阻止光罩 5 4 3。而後，添加 p 型雜質元素（在此實施例中使用硼），和形成含有高濃度硼之雜質區域 5 4 4 和 5 4 5。於此使用硼化氫（ B_2H_6 ）之離子摻雜添加硼，而添加硼之濃度為 3×10^{20} 至 3×10^{21} 原子 / cm^3 （典型為 5×10^{20} 和 1×10^{21} 原子 / cm^3 ）。

在雜質區域 5 4 4 和 5 4 5 中，磷已以濃度為 1×10^{20} 至 1×10^{21} 原子 / cm^3 添加。但是，硼亦可以至少三倍於磷濃度添加。因此，已事先形成之 n 型雜質區域已完全改變為 p 型，且作用當成 p 型雜質區域。

其次參考圖 1 0 D，在移除阻止光罩 5 4 3 後，形成第一中間層絕緣膜 5 4 6。關於第一中間層絕緣膜 5 4 6 方面，可使用以結合之單層或疊層型式之含矽絕緣膜。此膜具有之厚度從 400 nm 至 1.5 μm 。在此實施例中，此膜具有一疊層結構包括 800 nm 厚之氧化矽膜疊層在 200 nm 厚之氮氧化矽膜上。

而後，以各種濃度添加之 n 型和 p 型雜質元素受到活化。較佳的活化機構為爐退火。在此實施例中，在氮氣下在 550 $^{\circ}C$ 下熱處理 4 小時。

而後，在含 3 至 100 % 氫氣之大氣中，在 300 至 450 $^{\circ}C$ 上作用熱處理 1 至 12 小時，以作用氫化。此

五、發明說明(70)

步驟乃為以熱激勵之氫氣終止半導體膜之未配對結合鍵。關於氫化之另一機構方面，可執行電漿氫化（使用以電漿激勵之氫氣）。

在形成第一中間層絕緣膜 5 4 6 時可執行氫化處理。亦即，在氮氧化矽膜形成厚度為 2 0 0 n m 時，可作用上述氫化處理，且而後，形成氧化矽膜保持 8 0 0 n m 厚。

其次參考圖 1 1 A，在第一中間層絕緣膜 5 4 6 中形成接觸孔，以形成源極接線 5 4 7 至 5 5 0 和汲極接線 5 5 1 至 5 5 3。在此實施例中，電極乃以具有 1 0 0 n m 鈦膜，3 0 0 n m 含鈦鋁膜，和 1 5 0 n m 鈦膜連續以依照濺鍍法形成之三層構造之疊層膜形成。當然亦可使用其它導電膜。

其次形成厚度為 5 0 至 5 0 0 n m（典型的為介於 2 0 0 和 3 0 0 n m 間）之第一被動膜 5 5 4。在此實施例中，使用 3 0 0 n m 厚之氮氧化矽膜當成第一被動膜 5 5 4。此亦可以氮化矽膜取代之。

於此，在氮氧化矽膜形成前，如果使用含如 H_2 或 NH_3 等之氣體進行電漿處理是相當有效的。以此先前處理激勵之氫乃供應至第一中間層絕緣膜 5 4 6，和藉由執行熱處理可改善第一被動膜 5 5 4 之品質。同時，添加至第一中間層絕緣膜 5 4 6 之氫擴散至下側，因此主動層可有效的氫化。

其次參考圖 1 1 B，形成以有機樹脂製成之第二中間

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明（71）

層絕緣膜 5 5 5。關於有機樹脂方面，可使用聚醯亞胺，丙烯酸纖維，或 B C B（苯並環丁烷）。特別的，由於第二中間層絕緣膜 5 5 5 必須平坦由 T F T 形成之步階，且因此，最好使用具有優良平坦性之丙烯酸膜。在此實施例中，形成之丙烯酸膜具有之膜厚度為 $2.5 \mu\text{m}$ 。

其次，在第二中間層絕緣膜 5 5 5 和在第一被動膜 5 5 4 中形成一接觸孔以到達汲極接線 5 5 3，而後形成一保護電極 5 5 6。關於保護電極 5 5 6 方面，可使用大部份以鋁構成之導電膜。保護電極 5 5 6 可依照真空沉積法形成。

其次，形成厚度為 500 nm 之含矽絕緣膜（在此實施例中為氧化矽膜），且在對應於圖素電極之位置上形成一開口，和形成第三中間層絕緣膜 5 5 7。當形成開口時，可以濕蝕刻法輕易的形成一漸尖側壁。當開口不夠緩和的傾斜時，由位準差異引起對 E L 層之破壞會造成一嚴重問題。

其次，形成 E L 元件之陰極之圖素電極（M g A g 電極）5 5 8。此 M g A g 電極 5 5 8 使用真空沉積法形成膜厚度為 180 至 300 nm （典型為 200 至 250 nm ）。

其次，以真空沉積法形成 E L 層 5 5 9，其未曝露至空氣中。E L 層之膜厚度為 $80 - 200 \text{ nm}$ （典型為 $100 - 120 \text{ nm}$ ），且圖素電極（陽極）5 6 0 為 110 nm 。

五、發明說明（72）

在此步驟中，E L 層和圖素電極（陽極）連續形成以用於對應紅色之圖素，綠色之圖素，和藍色之圖素。但是，由於E L 層相對於溶液之承受性相當差，因此必須分離形成每一顏色之圖素，而未依賴光石印技術。因此，藉由使用金屬光罩，除了所欲之圖素外，其它區域皆受到密封，和選擇性形成所需圖素之E L 層和圖素電極（陽極）。

亦即，一光罩首先設定以密封除了用於紅色之圖素外之所有圖素，且藉由使用此光罩，紅色光之E L 層和圖素電極（陽極）選擇性形成。其次，一光罩設定以密封除了用於綠色之圖素外之所有圖素，且藉由使用此光罩，綠色光之E L 層和圖素電極（陽極）選擇性形成。其次，一光罩設定以密封除了用於藍色之圖素外之所有圖素，且藉由使用此光罩，藍色光之E L 層和圖素電極（陽極）選擇性形成。雖然上述使用不同的光罩，於此當然亦可重複使用相同光罩。所需的是進行處理，而未破壞真空狀態，直到E L 層和圖素電極（陽極）形成在所有圖素上。

可使用已知之材料當成E L 層559。在考量驅動電壓下，其可為一有機材料。例如，E L 層可具有四層構造包括正電洞注入層，正電洞傳送層，發光層，和電子注入層。再者，關於圖素電極（陰極）560之E L 元件方面，可形成一銦錫氧化膜（ITO）。於此可使用一透明導電膜，其中2-20%之氧化鋅（ZnO）混入氧化銦中，或可使用其它已知之材料。

最後，形成厚度為300 nm之以氮化矽膜製成之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明（73）

第二被動膜 5 6 1。

因此可完成如圖 1 1 C 所示之構造之 E L 顯示裝置。實際上，在完成至圖 1 1 C 後，所需的是以高氣密保護膜（疊層膜，紫外線硬化樹脂膜等）或以如陶瓷密封容器之殼構件封裝（密封）此裝置。在此例中，殼構件之內部充填以惰性氣體。或是，一易濕材料（如氧化鋇）設置在內部以改善 E L 層之可靠度（壽命）。

在以如封裝處理進行氣密後，接附一連接器（彈性印刷電路 F P C），以連接形成在基底上之元件或連接從電路拉出之端至外部訊號端，以獲得最終產品。在此說明書中，可完全的準備於市場之 E L 顯示裝置視為 E L 模組。

此實施例之構造可自由的結合第一實施例和第二實施例。

〔第六實施例〕

於此參考圖 1 2 之立體圖說明此範例之 E L 顯示裝置之構成。

形成在玻璃基底 3 2 0 1 上之依照第六實施例之 E L 顯示裝置包含一圖素部份 3 2 0 2，閘極訊號側驅動電路 3 2 0 3，和源極訊號側驅動電路 3 2 0 4。圖素部份 3 2 0 2 之開關 T F T 3 2 0 5 為 n 通道型 T F T，且設置在連接至閘極訊號側驅動電路 3 2 0 3 之閘極訊號線 3 2 0 6 和連接至源極訊號側驅動電路 3 2 0 4 之源極訊號線 3 2 0 7 之交叉處。再者，開關 T F T 3 2 0 5 之汲

五、發明說明(74)

極區域連接至 E L 驅動 T F T 3 2 0 8 之閘極。

再者，E L 驅動 T F T 3 2 0 8 之源極區域連接至電流饋線 3 2 0 9，提供連接至 E L 驅動 T F T 3 2 0 8 之一電容 3 2 1 6 和電源線 3 2 0 9。在第六實施例中，電源電位應用至電源線 3 2 0 9。此外，E L 元件 3 2 1 1 之相反電極（在第六實施例中為陰極）乃保持在此固定電位（在第六實施例中為 0 V）

而後，當成外部輸入和輸出端之 F P C 3 2 1 2 上提供有輸入和輸出接線（連接接線）3 2 1 3，3 2 1 4，以傳送訊號至驅動電路，和一輸入和輸出接線 3 2 1 5 連接至電源線 3 2 0 9。

再者，以下參考圖 1 3 A 和 1 3 B 說明包括有殼材料之依照第六實施例之 E L 模組。依需要，將引用圖 1 2 中使用之參考數字。

在基底 3 2 0 1 上形成圖素部份 3 2 0 2，資料訊號側驅動電路 3 2 0 3，和閘極訊號側驅動電路 3 2 0 4。來自相關驅動電路之各種接線經由輸入和輸出接線 3 2 1 3 至 3 2 1 5 而到達 F P C 3 2 1 2，且連接至外部裝置。

在此例中，殼材料 3 3 0 4 形成以包圍至少圖素部份 3 2 0 2，且較佳的亦包圍驅動電路 3 2 0 3 和 3 2 0 4 和圖素部份 3 2 0 2。殼材料 3 3 0 4 為具有凹陷部份之形狀，其中內部尺寸大於 E L 元件之外部尺寸，或具有一片狀，且以黏劑 3 3 0 5 固定在玻璃基底 3 2 0 1 上，以

五、發明說明 (75)

形成和玻璃基底 3 2 0 1 接合之氣密空間。在此例中，E L 元件完全密封於上述氣密空間中，且完全與外部氣體隔離。亦可提供多數殼材料 3 3 0 4。

再者，殼材料 3 3 0 4 之材料品質最好為如玻璃聚合物之絕緣材料。下述為殼構件之例：非晶玻璃（如硼矽玻璃或石英）；結晶玻璃；陶瓷玻璃；有機樹脂（如丙烯酸樹脂，苯乙烯樹脂，聚碳酸鹽樹脂，和環氧樹脂），和矽酮樹脂等。此外，亦可使用陶瓷。再者，如果黏劑 3 3 0 5 為絕緣材料時，可使用如不鏽鋼合金之金屬材料。

再者，可使用如環氧樹脂或丙烯酸樹脂當成黏劑 3 3 0 5 之材料。此外，亦可使用熱硬化樹脂或光硬化樹脂當成黏劑。但是，於此儘可能必須使用氧或水無法穿透之材料。

此外，最好以惰性氣體（如氬，氦，氖或氮）充填介於殼材料和玻璃基底 3 2 0 1 間之間隙 3 3 0 6。在氣體上並無限制，且亦可使用惰性液體（如液態氟化碳，典型為全氟鏈烷）。關於惰性液體方面，可使用如日本專利第 8 - 7 8 5 1 9 號案所使用之材料。

在間隙 3 3 0 6 中提供乾燥劑亦是非常有效的。此乾燥劑如日本專利第 9 - 1 4 8 0 6 6 號案所揭示之材料。典型的，可使用氧化鋇。

再者，如圖 1 3 B 所示，圖素部份上提供有多數圖素，每一圖素具有一獨立的 E L 元件，和所有圖素皆具有保

五、發明說明 (76)

護電極 3 3 0 7 當成一共同電極。在第六實施例中，最好連續形成 E L 層，陰極 (M g A g 電極) 和保護電極，而未曝露至大氣中。雖然 E L 層和陰極使用相同光罩材料形成，只有保護電極可以其它光罩材料形成。

於此，E L 層和陰極可只提供在圖素部份上，且不需要將其提供在驅動電路上。當然，毫無問題的可將其提供在驅動電路上，但是，在考量 E L 層包含鹼性金屬之事實，最好還是不要將其提供在驅動電路上。

保護電極 3 3 0 7 經由以和在以參考數字 3 3 0 8 所示之區域上之圖素電極相同材料製成之連接線 3 3 0 9 而連接至輸入輸出接線 3 3 1 0。輸入輸出接線 3 3 1 0 為一電源線以應用一電源電位至保護電極 3 3 0 7，且經由一導電膏材料 3 3 1 1 連接至 F P C 3 2 1 2。

第六實施例所示之構造可自由的結合第一實施例而發揮效果。

〔第七實施例〕

在第七實施例中，說明依照本發明之 E L 顯示器之圖素構造。

在依照本發明之 E L 顯示器之圖素部份上，多數圖素安排成矩陣型態。圖 1 7 A 為圖素之電路圖例。在圖素 1 0 0 0 中，一開關 T F T 1 0 0 1 提供在圖 1 7 A 中。在本發明中，關於開關 T F T 1 0 0 1 方面，可使用 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。在圖 1 7 A 中，使用 n 通

五、發明說明(77)

道型 T F T 當成開關 T F T 1 0 0 1。開關 T F T 1 0 0 1 之閘電極連接至閘極訊號線 1 0 0 2，以輸入一閘極訊號。開關 T F T 1 0 0 1 之源極區域或汲極區域連接至資料訊號線（亦稱為源極訊號線）1 0 0 3，以輸入類比或數位視頻訊號，而另一連接至 E L 驅動 T F T 1 0 0 4 之閘電極。

E L 驅動 T F T 1 0 0 4 之源極區域或汲極區域連接至電源線 1 0 0 5，而另一連接至 E L 元件。

E L 元件 1 0 0 6 包含一陽極，一陰極，和提供在陽極和陰極間之 E L 層。依照本發明，在陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 0 0 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 0 0 6 之陽極。相反的，在陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 0 0 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 0 0 6 之陰極。關於 E L 驅動 T F T 1 0 0 4 方面，可使用 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。但是，在 E L 元件 1 0 0 6 之陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 0 0 4 最好為 p 通道型 T F T。再者，相反的，在 E L 元件 1 0 0 6 之陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 0 0 4 最好為 n 通道型 T F T。在圖 1 7 A 中，使用 p 通道型 T F T 當成 E L 驅動 T F T 1 0 0 4。E L 元件 1 0 0 6 之陰極連接至固定電源 1 0 0 7。

再者，一 L D D 區域可提供在 E L 驅動 T F T

●

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明 (78)

1 0 0 4 之主動層中，和可形成一區域 (L o v 區域)，其中 L D D 區域和閘電極經由閘極絕緣膜互相重疊。在 E L 驅動 T F T 1 0 0 4 特別為 n 通道型 T F T 之例中，L o v 區域形成在主動層之汲極區域側上，而結果是，可增加啓動電流，和可進一步形成介於 E L 驅動 T F T 1 0 0 4 之閘電極和 L o v 區域間之電容。

再者，在開關 T F T 1 0 0 1 設定在非選擇狀態 (關閉狀態) 之例中，可提供電容以保持 E L 驅動 T F T 1 0 0 4 之閘極電壓。在提供電容之例中，電容連接在不連接至源極訊號線之開關 T F T 1 0 0 1 之源極區域或汲極區域側和電源線 1 0 0 5 間。在圖 1 7 A 所示之電路圖中，電源線 1 0 0 5 安排與源極訊號線 1 0 0 3 平行。

爲了使用 E L 驅動 T F T 之 L o v 區域當成一電容以保持 E L 驅動 T F T 1 0 0 4 之閘極電壓，在圖素尺寸爲 $22\ \mu\text{m} \times 22\ \mu\text{m}$ ，閘極絕緣膜之厚度爲 $800\ \text{\AA}$ 和閘極絕緣膜之相關介電常數爲 4.1 之例中，需要約 19.8 fF 之電容值。結果，關於 L o v 區域之面積 (L D D 區域和閘電極經由閘極絕緣膜互相重疊之面積)，約需要 $66\ \mu\text{m}^2$ 。

在圖 1 8 A 中，開關 T F T 1 0 0 1 a 和開關 T F T 1 0 0 1 b 串聯連接。除了開關 T F T 1 0 0 1 a 和開關 T F T 1 0 0 1 b 外，此構造皆和圖 1 7 A 所示之構造相同。藉由將開關 T F T 形成多閘極構造 (一構造包括一主動層具有兩或多個串聯連接之通道形成區域)，可降低關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (79)

閉電流。在圖 1 8 A 中，採用雙閘極構造。但是，第七實施例並不限於雙閘極構造，其亦可使用任何多閘極構造。

此外，雖然未顯示，在 E L 驅動 T F T 形成多閘極構造之例中，可抑制由熱對 E L 驅動 T F T 之破壞。

其次，圖 1 7 B 顯示依照本發明之電路圖之另一例。在圖 1 7 B 中，開關 T F T 1 1 0 1 提供在圖素 1 1 0 0 中。在本發明中，關於開關 T F T 1 1 0 1 方面，可使用 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。在圖 1 7 B 中，使用 n 通道型 T F T 當成開關 T F T 1 1 0 1。開關 T F T 1 1 0 1 之閘電極連接至閘極訊號線 1 1 0 2，以輸入一閘極訊號。開關 T F T 1 1 0 1 之源極區域或汲極區域連接至數位資料訊號線（亦稱為源極訊號線）1 1 0 3，以輸入類比或數位視頻訊號，而另一連接至 E L 驅動 T F T 1 1 0 4 之閘電極。

而後，E L 驅動 T F T 1 1 0 4 之源極區域或汲極區域連接至電源線 1 1 0 5，而另一連接至 E L 元件 1 1 0 6。

E L 元件 1 1 0 6 包含一陽極，一陰極，和提供在正層和負層間之 E L 層。依照本發明，在陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 1 0 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 1 0 6 之陽極。相反的，在陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 1 0 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 1 0 6 之陰極。關於 E L 驅動 T F T 1 1 0 4 方面，可

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(80)

使用 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。但是，在 E L 元件 1 1 0 6 之陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 1 0 4 最好為 p 通道型 T F T。再者，相反的，在 E L 元件 1 1 0 6 之陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 1 0 4 最好為 n 通道型 T F T。在圖 1 7 B 中，使用 p 通道型 T F T 當成 E L 驅動 T F T 1 1 0 4。E L 元件 1 1 0 6 之陰極連接至固定電源 1 1 0 7。

再者，一 L D D 區域可提供在 E L 驅動 T F T 1 1 0 4 之主動層中，因此可形成一區域 (L o v 區域)，其中 L D D 區域和閘電極經由閘極絕緣膜互相重疊。在 E L 驅動 T F T 1 1 0 4 特別為 n 通道型 T F T 之例中，藉由形成 L o v 區域在主動層之汲極區域側上，可增加啓動電流。再者，可在介於 E L 驅動 T F T 1 1 0 4 之閘電極和 L o v 區域間形成電容。

再者，在開關 T F T 1 1 0 1 設定在非選擇狀態 (關閉狀態) 之例中，可提供電容以保持 E L 驅動 T F T 1 1 0 4 之閘極電壓。在提供電容之例中，電容連接在不連接至源極訊號線之開關 T F T 1 1 0 1 之源極區域或汲極區域側和電源線 1 1 0 5 間。在圖 1 7 B 所示之電路圖中，電源線 1 1 0 5 安排與閘極訊號線 1 1 0 2 平行。

在圖 1 7 B 所示之電路圖中，開關 T F T 1 1 0 1 或 E L 驅動 T F T 1 1 0 4 皆可形成多閘極構造。圖 1 8 B 顯示一圖素之電路圖，其中圖 1 7 B 所示之圖素之開關

五、發明說明(81)

T F T 1 1 0 1 形成多閘極構造。

開關 T F T 1 1 0 1 a 和開關 T F T 1 1 0 1 b 串聯連接。除了開關 T F T 1 1 0 1 a 和開關 T F T 1 1 0 1 b 外，此構造皆和圖 1 7 B 所示之構造相同。藉由將開關 T F T 形成多閘極構造，可降低關閉電流。在圖 1 8 A 中，採用雙閘極構造。但是，此實施例並不限於雙閘極構造，其亦可使用任何多閘極構造。

此外，雖然未顯示，在 E L 驅動 T F T 形成多閘極構造之例中，可抑制由熱對 E L 驅動 T F T 之破壞。

圖 1 9 A 為依照本發明之圖素之電路圖之另一例。在圖 1 9 A 中，圖素 1 2 0 0 和圖素 1 2 1 0 互相相鄰的提供。在圖 1 9 A 中，參考數字 1 2 0 1 和 1 2 1 1 表示開關 T F T。在本發明中，關於開關 T F T 1 2 0 1 和 1 2 1 1 方面，可使用 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。在圖 1 9 A 中，使用 n 通道型 T F T 當成開關 T F T 1 2 0 1 和 1 2 1 1。開關 T F T 1 2 0 1 和 1 2 1 1 之閘電極連接至閘極訊號線 1 2 0 1，以輸入一閘極訊號。開關 T F T 之源極區域或汲極區域連接至資料訊號線（亦稱為源極訊號線），以輸入類比 1 2 0 3 或數位視頻訊號 1 2 0 4，而另一連接至 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 或 1 2 1 4 之閘電極。

E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 之源極區域或汲極區域連接至電源線 1 2 2 0，而另一連接至 E L 元件 1 2 0 5 或 1 2 1 5。以此方式，在第七實施例中，兩相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(82)

鄰圖素共用一電源線 1 2 2 0。結果，相較於圖 1 7 A 至 1 8 B 之構造，可減少電源線之數目。當相關於整體圖素部份之接線較小時，可抑制在接線提供在 E L 層發光方向之例中由接線所遮蔽之光。

E L 元件 1 2 0 5 和 1 2 1 5 包含一陽極，一陰極，和提供在陽極和陰極間之 E L 層。依照本發明，在陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 2 0 5 和 1 2 1 5 之陽極。相反的，在陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 2 0 5 和 1 2 1 5 之陰極。關於 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 方面，可使用 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。但是，在 E L 元件 1 2 0 5 和 1 2 1 5 之陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 最好為 p 通道型 T F T。再者，相反的，在 E L 元件 1 2 0 5 和 1 2 1 5 之陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 最好為 n 通道型 T F T。在圖 1 9 A 中，使用 p 通道型 T F T 當成 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4。E L 元件 1 2 0 5 和 1 2 1 5 之陰極連接至固定電源 1 2 0 6 和 1 2 1 6。

再者，一 L D D 區域可提供在 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 之主動層中，和可形成一區域（

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明（83）

L o v 區域），其中 L D D 區域和閘電極經由閘極絕緣膜互相重疊。在 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 特別為 n 通道型 T F T 之例中，藉由形成 L o v 區域在主動層之汲極區域側上，可增加啓動電流，和可進一步在介於 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 之閘電極和 L o v 區域間形成電容。

再者，在開關 T F T 1 2 0 1 和 1 2 1 1 設定在非選擇狀態（關閉狀態）之例中，可提供電容以保持 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 之閘極電壓。在提供電容之例中，電容連接在不連接至源極訊號線之開關 T F T 1 2 0 1 和 1 2 1 1 之源極區域或汲極區域側和電源線 1 2 2 0 間。

在圖 1 9 A 所示之電路圖中，開關 T F T 1 2 0 1 和 1 2 1 1 或 E L 驅動 T F T 1 2 0 4 和 1 2 1 4 皆可形成多閘極構造。圖 2 0 A 顯示一圖素之電路圖，其中開關 T F T 1 2 0 1 和 1 2 1 1 形成圖 1 9 A 所示之圖素之多閘極構造。

開關 T F T 1 2 0 1 a 和開關 T F T 1 2 0 1 b 串聯連接。再者，開關 T F T 1 2 1 1 a 和開關 T F T 1 2 1 1 b 串聯連接的提供。除了開關 T F T 1 2 0 1 a 和開關 T F T 1 2 0 1 b，和開關 T F T 1 2 1 1 a 和 1 2 1 1 b 外，此構造皆和圖 1 9 A 所示之構造相同。藉由將開關 T F T 形成多閘極構造，可降低關閉電流。在圖 2 0 A 中，採用雙閘極構造。但是，第七實施例並不限於雙閘極構造，其亦可使用任何多閘極構造。

五、發明說明(84)

此外，雖然未顯示，在EL驅動TF T形成多閘極構造之例中，可抑制由熱對EL驅動TF T之破壞。

圖19B為依照本發明之圖素之電路圖之另一例。在圖19B中，圖素1300和圖素1310互相相鄰的提供。在圖19B中，參考數字1301和1311表示開關TF T。在本發明中，關於開關TF T 1301和1311方面，可使用n通道型TF T或p通道型TF T。在圖19B中，使用n通道型TF T當成開關TF T 1301和1311。開關TF T 1301和1311之閘電極連接至閘極訊號線1302和1312，以分別輸入一閘極訊號。開關TF T 1301和1311之源極區域或汲極區域連接至資料訊號線1303（亦稱為源極訊號線），以輸入類比或數位視頻訊號，而另一連接至EL驅動TF T 1304或1314之閘電極。

EL驅動TF T 1304和1314之源極區域或汲極區域連接至電源線1320，而另一連接至EL元件1305或1315。以此方式，在第七實施例中，兩相鄰圖素共用一電源線1320。結果，相較於圖17A至18B之構造，可減少電源線之數目。當相關於整體圖素部份之接線比例較小時，可抑制在接線提供在EL層發光方向之例中由接線所遮蔽之光。而後，在圖20B所示之電路圖中，電源線1320平行於閘極訊號線1302和0312。

EL元件1305和1315包含一陽極，一陰極，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(85)

和提供在陽極和陰極間之 E L 層。依照本發明，在陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 3 0 5 和 1 3 1 5 之陽極。相反的，在陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 之源極區域或汲極區域連接至 E L 元件 1 3 0 5 和 1 3 1 5 之陰極。關於 E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 方面，可使用 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。但是，在 E L 元件 1 3 0 5 和 1 3 1 5 之陽極為圖素電極和陰極為相反電極之例中，E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 最好為 p 通道型 T F T。再者，相反的，在 E L 元件 1 3 0 5 和 1 3 1 5 之陽極為相反電極和陰極為圖素電極之例中，E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 最好為 n 通道型 T F T。在圖 1 9 B 中，使用 p 通道型 T F T 當成 E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4，因此，E L 元件 1 3 0 5 和 1 3 1 5 之陰極連接至固定電源 1 3 0 6 和 1 3 1 6。

再者，一 L D D 區域可提供在 E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 之主動層中，因此可形成一區域 (L o v 區域)，其中 L D D 區域和閘電極經由閘極絕緣膜互相重疊。在 E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 特別為 n 通道型 T F T 之例中，藉由形成 L o v 區域在主動層之汲極區域側上，可增加啓動電流，和可進一步在介於 E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 之閘電極和 L o v 區域間

五、發明說明(86)

形成電容。

再者，在開關 T F T 1 3 0 1 和 1 3 1 1 設定在非選擇狀態（關閉狀態）之例中，可提供電容以保持 E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 之閘極電壓。在提供電容之例中，電容連接在連接至源極訊號線之源極區域或汲極區域側和電源線 1 3 2 0 間。

在圖 1 9 B 所示之電路圖中，開關 T F T 1 3 0 1 和 1 3 1 1 或 E L 驅動 T F T 1 3 0 4 和 1 3 1 4 皆可形成多閘極構造。圖 2 0 B 顯示一圖素之電路圖，其中開關 T F T 1 3 0 1 和 1 3 1 1 形成圖 1 9 B 所示之圖素之多閘極構造。

開關 T F T 1 3 0 1 a 和開關 T F T 1 3 0 1 b 串聯連接。再者，開關 T F T 1 3 1 1 a 和開關 T F T 1 3 1 1 b 串聯連接的提供。除了開關 T F T 1 3 0 1 a 和開關 T F T 1 3 0 1 b，和開關 T F T 1 3 1 1 a 和 1 3 1 1 b 外，此構造皆和圖 1 9 B 所示之構造相同。藉由將開關 T F T 形成多閘極構造，可降低關閉電流。在圖 2 0 B 中，採用雙閘極構造。但是，第七實施例並不限於雙閘極構造，其亦可使用任何多閘極構造。

此外，雖然未顯示，在 E L 驅動 T F T 形成多閘極構造之例中，可抑制由熱對 E L 驅動 T F T 之破壞。

在第七實施例中，一電阻可提供在 E L 驅動 T F T 之汲極區域和 E L 元件（圖素電極）間。藉由提供此電阻，可控制從 E L 驅動 T F T 供應至 E L 元件之電流量，因此

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(87)

，可防止對 E L 驅動 T F T 之不一致之影響。此電阻可為展現比 E L 驅動 T F T 之啟動電阻更充分大電阻值之元件，因此，對構造上並無任何限制。啟動電阻為將 T F T 之汲極電壓除以 T F T 啟動時流動之汲極電流而獲得之值。關於電阻之電阻值方面，電阻值可選自 $1\text{ k}\Omega$ 至 $50\text{ M}\Omega$ 之範圍（較佳的為 $10\text{ k}\Omega$ 至 $10\text{ M}\Omega$ ，且最佳為 $50\text{ k}\Omega$ 至 $1\text{ M}\Omega$ ）。當使用具有高電阻值之半導體層當成電阻時，其型成較佳且較為容易。

第七實施例所示之構造可自由結合第一，三，四，五，或六實施例而實際實施。

〔第八實施例〕

本發明之操作不限於有機 E L 材料，而亦可使用無機 E L 材料。由於現今之無機 E L 材料具有非常高的驅動電壓，所使用之 T F T 必須具有可抵抗此驅動電壓之抗壓特性。

如果未來發展出具有較低驅動電壓之無機 E L 材料，其亦可使用於本發明。

此實施例所示之構造可自由結合第一至第七實施例之任一實施例而實際實施。

〔第九實施例〕

在本實施例中，使用當成 E L 層之有機 E L 材料可為低分子有機材料或聚合物（高分子）有機材料。關於低分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明（88）

子有機材料方面，該低分子有機材料包括 A l q₃（8-羥基喹啉鋁）和 T P D（三苯胺衍生物）。關於聚合物有機材料方面，其可為 δ 配合聚合物材料。該聚合物有機材料包括 P P V（聚對位苯撐乙烯撐），或 P V K。

聚合物（高分子）有機材料可以簡單的薄膜形成方法，如旋轉塗覆法（其亦稱為溶液應用法），散佈法，印刷法，噴墨法等。相較於低分子有機材料，聚合物有機材料具有較高的耐熱性。

再者，在安裝在依照本發明之 E L 顯示器中之 E L 元件之 E L 層具有電子傳送層和正電洞傳送層之例中，電子傳送層和電洞傳送層可由例如以非晶矽或非晶 $S i_{1-x} C_x$ 等製成之非晶半導體之無機材料形成。

在此非晶半導體中，呈現大量的陷捕位準，且同時，此非晶半導體在非晶半導體接觸其它層之介面上形成大量的介面位準。結果，E L 元件可以低電壓發光，且同時，可嘗試提供更高的照明。

此外，一摻雜劑（雜質）添加至有機 E L 層，和可改變有機 E L 層之發光顏色。此摻雜劑包括 D C M 1，尼羅紅，lubren，香豆素 6，T P B 和 quinaquelidon。

第九實施例所示之構造可自由結合第一至第七實施例之任一實施例而實際實施。

〔第十實施例〕

以下參考圖 1 至 2 B 說明依照本發明之 E L 顯示器之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(89)

另一驅動方法。於此說明之例為 2ⁿ 灰階全彩顯示器以 n 位元數位驅動方法提供之例。於此，其時間圖和實施例中所示之例相同。以下參考圖 3。

在圖素部份 101 上，多數圖素 104 以矩陣狀態安排。圖 2A 為圖素 104 之擴大圖。在圖 2A 中，參考數字 105 表示一開關 T F T。開關 T F T 之閘電極連接至閘極訊號線 106 以輸入閘極訊號。開關 T F T 105 之源極區域和汲極區域之一連接至源極訊號線 107 以輸入數位資料訊號，而另一則連接至 E L 驅動 T F T 108 之閘電極和分別安裝在每一圖素中之電容 113。

此外，E L 驅動 T F T 108 之源極區域和汲極區域之一連接至電源線 111，而另一連接至 E L 元件 110。電源線 111 連接至電容 113。當開關 T F T 105 在非選擇模式（關閉狀態）時，電容 113 提供以保持 E L 驅動 T F T 108 之閘極電壓。

E L 元件 110 包含一陽極和一陰極，和提供在陽極和陰極間之 E L 層。在陽極連接至 E L 驅動 T F T 110 之源極區域和汲極區域之一之例中，陽極為圖素電極，而陰極為保持在固定電位之相反電極。相反的，在陰極連接至 E L 驅動 T F T 110 之源極區域和汲極區域之一之例中，陰極為圖素電極，而陽極為保持在固定電位之相反電極。

電源線 111 保持在一固定電位。

亦可提供一電阻在 E L 驅動 T F T 108 之源極區域

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(90)

和汲極區域之一和 E L 元件 1 1 0 間。藉由提供此一電阻，可控制從 E L 驅動 T F T 至 E L 元件之電流供應量，藉以防止 E L 驅動 T F T 之特性之不一致之影響。由於電阻可為展現比 E L 驅動 T F T 1 0 8 之啓動電阻之電阻值更充分大之電阻之元件，因此，其構造並無任何限制。啓動電阻之電阻值為將 T F T 之汲極電壓除以當 T F T 啓動時所流動之汲極電流而獲得之值。電阻之電阻值可選自 $1\text{ k}\Omega$ 至 $50\text{ M}\Omega$ 之範圍（較佳的為 $10\text{ k}\Omega$ 至 $10\text{ M}\Omega$ ，且最佳為 $50\text{ k}\Omega$ 至 $1\text{ M}\Omega$ ）。當使用具有高電阻值之半導體層當成電阻時，此種形成是較輕易且是較佳的。

圖 2 B 為在依照本發明之 E L 顯示器中之圖素部份之構造。閘極訊號線（G 1 至 G n）連接至安裝在每一圖素中之開關 T F T 之閘電極。安裝在每一圖素中之開關 T F T 之源極區域或汲極區域之一連接至源極訊號線（S 1 至 S n），而另一連接至 E L 驅動 T F T 之閘電極和電容。再者，E L 驅動 T F T 之源極區域或汲極區域之一連接至電源線（V 1 至 V n），而另一連接至安裝在每一圖素中之 E L 元件。電源線（V 1 至 V n）亦連接至安裝在每一圖素中之電容。

圖 3 為圖 2 A 所示之 E L 顯示器之時間圖。首先，一框週期（F）分成 n 個副框週期（S F 1 至 S F n）。在圖素部份中之所有圖素顯示一影像之週期視為一框週期。在依照本發明之 E L 顯示器中，較佳的是，在一秒中提供 120 或更多的框週期，因此，最後在一秒內顯示 60 或

五、發明說明(91)

更多的影像。

當在一秒中顯示之影像數目變成 120 或更少時，影像之閃爍相當明顯。

一框週期進一步分成多數週期之週期視為副框週期。以灰階位準數目之增加，一框週期之分割數目亦增加，且驅動電路需以高頻驅動。

一副框週期分成位址週期 (T_a) 和維持週期 (T_s)。位址週期乃是需用以輸入資料至所有圖素之時間，和維持週期 (其亦視為一發光週期) 乃是提供在一副框週期中之顯示之週期。

在 n 個副框 (SF_1 至 SF_n) 中之位址週期 (T_{a1} 至 T_{an}) 之長度相同。在副框週期 SF_1 至 SF_n 中之維持週期 (T_s) 分別設定為 T_{s1} 至 T_{sn} 。

維持週期之長度設定為使 $T_{s1} : T_{s2} : T_{s3} : \dots : T_{s(n-1)} : T_{sn} = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)}$ 。但是，副框週期 SF_1 至 SF_n 允許呈現之級數可為任一級數。以此維持週期之結合，可在 2^n 灰階位準外提供所須的灰階顯示。

首先，在位址週期中，電源線 (V_1 至 V_n) 保持在與固定電位具有相同高度之電源電位。在此說明書中，在數位驅動位址週期中之電源電位視為一關閉電源電位。值得注意的是，關閉電源電位之高度必須為在 EL 元件不發光之範疇內之電源電位在相同的高度上。此時之 EL 驅動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(92)

電壓視為關閉 E L 驅動電壓。所需的是關閉 E L 驅動電壓為 0 V，但是此電壓亦可為不使 E L 元件發光之位準。

而後，閘極訊號輸入至閘極訊號線 G 1，因此，具有閘電極連接至閘極訊號線 G 1 之開關 T F T 皆啟動。

而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線 G 1 之開關 T F T 皆啟動之狀態下，數位資料訊號同時輸入至所有源極訊號線 (S 1 至 S n)。數位資料訊號具有 " 0 " 或 " 1 " 之資訊，且 " 0 " 或 " 1 " 之數位資料訊號視為具有高電壓或低電壓之訊號。而後，輸入至源極訊號線之數位資料訊號 (S 1 至 S n) 經由在啟動狀態之開關 T F T 輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。再者，數位資料訊號輸入電容且於此受到保持。

其次，閘極訊號輸入至閘極訊號線 G 2，和具有閘電極連接至閘極訊號線 G 2 之開關 T F T 皆啟動。而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線 G 2 之開關 T F T 皆啟動之狀態下，數位資料訊號依序輸入至所有源極訊號線 (S 1 至 S n)。輸入至源極訊號線之數位資料訊號 (S 1 至 S n) 經由開關 T F T 輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。再者，數位資料訊號輸入至電容且受到保持。

重複上述之操作，且數位資料訊號輸入至所有圖素。數位資料訊號輸入至所有圖素之週期為一位址週期。

當完成一位址週期時，維持週期同時開始。當維持週期開始時，電源線 (V 1 至 V n) 之電位從關閉電源電位改變至啟動電源電位。在此說明書中，在數位驅動之例中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (93)

，在維持週期中之電源電位視為啟動固定電位。啟動固定電位和電源電位間之電位差異必須為使 E L 元件發光之程度。此電位差異視為啟動 E L 驅動電位。

而後，開關 T F T 關閉，且保持在電容中之數位資料訊號輸入至 E L 驅動 T F T 之閘電極。

在第十實施例中，在數位資料之資訊為 "0" 之例中，E L 驅動 T F T 關閉。因此，E L 元件之圖素電極保持在關閉電源位準。結果，安裝在應用具有 "0" 資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件不發光。

另一方面，在數位資料之資訊為 "1" 之例中，E L 驅動 T F T 啟動，因此，電源電位提供至 E L 元件之圖素電極。結果，安裝在應用具有 "1" 資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件發光。

所有開關 T F T 在關閉狀態之週期為維持週期。

E L 元件允許發光（圖素點亮）之週期為在 T_{s1} 至 T_{sn} 之任何週期。於此，假設在 T_{sn} 週期中，一預定圖素發光。

其次，再度呈現位址週期，且在資料訊號輸入至所有圖素後，出現維持週期。此時，出現之任一週期 T_{s1} 至 $T_{s(n-1)}$ 變成維持週期。在 $T_{s(n-1)}$ 週期中，一預定圖素允許發光。

而後，在剩餘 $n-2$ 個副框中重複相似的操作，且維持週期 $T_{s(n-2)}$ ， $T_{s(n-3)}$ ，... T_{s1} 一個一個出現，和預定圖素允許在對應副框中發光。

五、發明說明(94)

當出現第 n 個副框週期時，一框週期完成。此時，總和圖素在一框週期中發光之維持週期，亦即，剛好在具有資訊"1"之數位資料訊號應用至圖素之位址週期後之維持週期之長度，可決定圖素之灰階位準。例如，在 $n = 8$ 之例中，當在所有維持週期中發光之圖素之照度設定為 100% 時，則在 T_{s1} 和 T_{s2} 中發光之圖素之例中，表示之照度為 75%。而當選擇 T_{s3} ， T_{s5} ，和 T_{s8} 之例中，則呈現之照度為 16%。

當一框週期完成時，在啟動電源電位上之高度改變，因此，啟動 EL 驅動電壓之極性相反，其在固定電位和啟動電源電位間之差異在次一框週期變成互相相反。而後，以和先前框週期相同的方式，進行操作。但是，在框週期中之啟動 EL 驅動電壓具有和在先前框週期中之啟動 EL 驅動電壓相反的極性，因此，所有的 EL 元件不發光。在本說明書中，EL 元件顯示影像之框週期視為顯示框週期。此外，相反的，所有 EL 元件不發光且影像不顯示之框週期視為非顯示框週期。

當完成非顯示框週期時，開始次一顯示框週期。而後，啟動 EL 驅動電壓改變成與在非顯示框週期中之啟動 EL 驅動電壓相反極性之電壓。

以此方式，影像藉由交替重複顯示框週期和非顯示框週期而顯示。本發明具有上述之構造，因此，具有相反極性之 EL 驅動電壓乃在每一確定週期應用至安裝在 EL 元件之 EL 層。因此，可改善對 EL 元件之電流－電壓特性

五、發明說明(95)

之破壞，而結果是，相較於習知驅動方法，可延長 E L 元件之壽命。

再者，如上所述，在影像以交流電流驅動在每一框週期中顯示之例中，對觀看者之眼睛而言會產生閃爍。

因此，依照本發明，E L 顯示器以交流電流驅動，其頻率為在直流電流驅動中對於觀看者眼睛不產生閃爍之頻率之兩倍或更高。換言之，在一秒中提供 120 或更多的框週期，和顯示 60 或更多的影像。在上述構造中，可防止由交流電流驅動而造成之閃爍。

第十實施例所示之構造可自由結合第二至第九實施例而實際實施。

〔第十一實施例〕

在以交流電流驅動之數位型式提供之劃時灰階顯示器之例中，啟動 E L 驅動電壓對每一副框週期改變至相反極性。在第十一實施例中，說明與第一實施例不同之例。於此說明之例為 2 " 灰階全彩劃時灰階顯示器以 n 位元數位驅動方法提供之例。

在第十一實施例中之 E L 顯示器之圖素部份之構造和圖 2 B 所示之構造相同。閘極訊號線 (G 1 至 G n) 連接至安裝在每一圖素中之開關 T F T 之閘電極。安裝在每一圖素中之開關 T F T 之源極區域或汲極區域之一連接至源極訊號線 (S 1 至 S n)，而另一連接至 E L 驅動 T F T 之閘電極和電容。再者，E L 驅動 T F T 之源極區域或汲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(96)

極區域之一連接至電源線(V 1至V n)，而另一連接至安裝在每一圖素中之E L元件。電源線(V 1至V n)亦連接至安裝在每一圖素中之電容。

圖5為第十一實施例中之驅動方法之時間圖。首先，一框週期分成n個副框週期(S F 1至S F n)。在圖素部份中之所有圖素顯示一影像之週期視為一框週期。

一副框週期分成位址週期(T a)和維持週期(T s)。位址週期乃是在一副框週期中需用以輸入資料至所有圖素之時間，和維持週期(其亦視為一發光週期)乃是E L元件在一副框週期中發光之週期。

在n個副框週期(S F 1至S F n)中之位址週期(T a 1至T a n)之長度相同。在副框週期S F 1至S F n中之維持週期(T s)分別設定為T s 1至T s n。

維持週期之長度設定為使 $Ts1: Ts2: Ts3 :...: Ts(n-1): Ts(n)=2^0: 2^{-1}: 2^{-2}: ...: 2^{-(n-2)}: 2^{-(n-1)}$ 。但是，副框週期S F 1至S F n允許呈現之級數可為任一級數。以此維持週期之結合，可在 2^n 灰階位準外提供所須的灰階顯示。

首先，電源線(V 1至V n)保持在關閉電源電位。而後，閘極訊號輸入至閘極訊號線G 1，因此，具有閘電極連接至閘極訊號線G 1之所有開關T F T皆啟動。

而後，在具有閘電極連接至閘極訊號線G 1之開關T F T皆啟動之狀態下，數位資料訊號依序輸入至所有源極訊號線(S 1至S n)。而後，輸入至源極訊號線之數

五、發明說明(97)

位資料訊號(S₁至S_n)經由在啟動狀態之開關T_FT輸入至E_L驅動T_FT之閘電極。再者,數位資料訊號亦輸入至電容且於此受到保持。

重複上述之操作,且數位資料訊號輸入至所有圖素。數位資料訊號輸入至所有圖素之週期為一位址週期。

當完成一位址週期時,維持週期同時開始。當維持週期開始時,電源線(V₁至V_n)之電位從關閉電源電位改變至啟動電源電位。而後,開關T_FT關閉,且保持在電容中之數位資料訊號輸入至E_L驅動T_FT之閘電極。

在第十一實施例中,介於啟動電源電位和固定電位間之差異之啟動E_L驅動電壓之極性藉由改變啟動固定電位之高度而對於每一副框週期互相相反。結果,藉由對每一副框週期設定啟動E_L驅動電壓之極性為相反,E_L顯示可重複顯示和非顯示。提供有顯示之副框週期視為顯示副框週期,而不提供顯示之副框週期視為非顯示副框週期。

例如,在第一框週期,假設第一副框週期為顯示週期,第二副框週期為非顯示週期,和第三副框週期再度變成顯示週期。而後,當出現所有副框週期,且完成第一框週期時,開始第二框週期。在第二框週期中之第一副框週期中,由於和應用至在第一框週期中之第一副框週期中之E_L元件之E_L驅動電壓相反型性之E_L驅動電壓乃應用至E_L元件之E_L層,非顯示週期開始。而後,次一第二副框週期變成一顯示週期,和每一副框週期交替的提供顯示週期和非顯示週期。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(98)

在此說明書中，在藉由設定 E L 驅動電壓之極性為相反而改變顯示和非顯示時，提供有顯示之週期視為顯示週期。相反的，未提供有顯示之週期則視為非顯示週期。結果，在此說明書中，顯示框週期和顯示副框週期皆視為顯示週期。再者，相反的，非顯示框週期和非顯示副框週期皆視為非顯示週期。

在第十一實施例中，在數位資料之資訊為"0"之例中，E L 驅動 T F T 關閉。因此，E L 元件之圖素電極保持在關閉電源電位。結果，安裝在應用具有"0"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件不發光。

另一方面，在數位資料之資訊為"1"之例中，E L 驅動 T F T 啟動，因此，電源電位提供至 E L 元件之圖素電極。結果，安裝在應用具有"1"資訊之數位資料訊號之圖素中之 E L 元件發光。

所有開關 T F T 在關閉狀態之週期為維持週期。

E L 元件在 T_{s1} 至 T_{sn} 之任何週期中允許發光。於此，假設在 T_{sn} 週期中，一預定圖素發光。

其次，再度呈現位址週期，且在數位資料訊號輸入至所有圖素後，出現維持週期。此時，任一週期 T_{s1} 至 $T_{s(n-1)}$ 變成維持週期。在 $T_{s(n-1)}$ 週期時，一預定圖素允許發光。

而後，在剩餘 $n-2$ 個副框中重複相似的操作，且維持週期 $T_{s(n-2)}$ ， $T_{s(n-3)}$ ，... T_{s1} 一個一個出現，和預定圖素允許在對應副框中發光。

五、發明說明(99)

以此方式，在相關於每一副框具有相反極性之 E L 驅動電壓在以交流電流驅動時應用至在劃時灰階顯示器之 E L 元件之例中，一灰階顯示提供在兩框週期中。此時，藉由總和圖素在兩相鄰框週期中發光之維持週期之長度，亦即，剛好在具有資訊"1"之數位資料訊號應用至圖素之位址週期後之維持週期之長度，可決定圖素之灰階位準。例如，在 $n = 8$ 之例中，當在所有維持週期中發光之圖素之照度設定為 100 % 時，則在 T_{s1} 和 T_{s2} 中發光之圖素之例中，表示之照度為 75 %。而當選擇 T_{s3} ， T_{s5} ，和 T_{s8} 之例中，則呈現之照度為 16 %。

本發明具有上述之構造，因此，具有相反電壓之 E L 驅動電壓乃在每一副框週期應用至安裝在 E L 元件中之 E L 層。因此，可改善對 E L 元件之電流－電壓特性之破壞，而結果是，相較於習知驅動方法，可延長 E L 元件之壽命。

在第十一實施例中，對於在實施例中所示之每一框週期，相較於以交流電流驅動之數位型式 E L 顯示器而言，於此可獲得難以發生閃爍之效果。

第十一實施例所示之構造可自由結合第二至第九實施例而實際實施。

〔第十二實施例〕

藉由實施本發明而製造之 E L 顯示裝置 (E L 模組) 相較於液晶顯示裝置，可自我發光且在明亮度上更具優良

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(100)

可見度。因此，本發明之裝置可使用當成直接觀看型 E L 顯示器之顯示單元（安裝有 E L 模組之顯示器）。E L 顯示器之範例可包括個人電腦之顯示器，T V 接收顯示器，廣告顯示器之監視器等。

除了上述 E L 顯示器外，本發明之裝置亦可使用當成包括有此顯示單元當成一零件之各種電子設備之顯示器。

電子設備之例包括：E L 顯示器；視頻攝影機；數位相機；頭戴型顯示器；車輛導航系統；個人電腦；手提資訊終端機（如手提電腦，行動電話，或電子書）；安裝有記錄媒體之影像播放裝置（特別是，可執行記錄媒體播放且可提供顯示這些影像之顯示器之裝置，如 C D，L D，或 D V D））。圖 1 4 A 至 1 4 E 為這些電子設備之範例。

圖 1 4 A 為一個人電腦，且包含一主體 2 0 0 1，一殼 2 0 0 2，一 E L 顯示部份 2 0 0 3，和一鍵盤 2 0 0 4。本發明之 E L 顯示部份 2 0 0 3 可使用於個人電腦之顯示部份。

圖 1 4 B 為一視頻攝影機，且包含一主體 2 1 0 1，一 E L 顯示裝置 2 1 0 2，一聲音輸入部份 2 1 0 3，操作開關 2 1 0 4，一電池 2 1 0 5，和一影像接收部份 2 1 0 6。本發明可使用當成 E L 顯示裝置 2 1 0 2。

圖 1 4 C 為一頭戴型 E L 顯示器之一部份（右側），且包含一主體 2 3 0 1，一訊號纜線 2 3 0 2，一頭固定帶 2 3 0 3，一顯示監視器 2 3 0 4，一光學系統

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明(101)

2 3 0 5，和一 E L 顯示器 2 3 0 6。本發明之 E L 顯示器 2 3 0 6 可使用當成 E L 顯示裝置之顯示部份。

圖 1 4 D 為一安裝有記錄媒體之圖像再生裝置（具體而言，一 D V D 再生裝置），且包含一主體 2 4 0 1，一記錄媒體（如 C D，L D，或 D V D）2 4 0 2，一操作開關 2 4 0 3，一 E L 顯示裝置（a）2 4 0 4，和一 E L 顯示裝置（b）2 4 0 5。E L 顯示裝置（a）主要使用於顯示圖像資料，和 E L 顯示裝置（b）主要使用於顯示文字資料。本發明可使用在 E L 顯示裝置（a）和 E L 顯示裝置（b）。關於安裝有記錄媒體之圖像再生裝置方面，具體的範例如應用本發明之 C D 再生裝置和遊戲設備。

圖 1 4 E 為一手提（行動）電腦，且包含一主體 2 5 0 1，一相機 2 5 0 2，一圖像接收部份 2 5 0 3，操作開關 2 5 0 4，和一 E L 顯示器 2 5 0 5。本發明之 E L 顯示器 2 5 0 5 可使用於行動電腦之顯示部份。

再者，如果未來 E L 材料可展現高照度時，本發明亦可使用在前面型或背面型投影器中。

如上所述，本發明之可應用範圍極廣，且本發明可應用至所有領域之電子設備。再者，此實施例之電子設備亦可藉由使用範例 1 至 1 1 之構成之任意結合而達成。

上述之構造使具有相反極性之 E L 驅動電壓可在每一確定週期應用至 E L 元件。因此，可改善對 E L 元件之電流－電壓特性之破壞，而結果是，相較於習知驅動方法，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(102)

可延長 E L 元件之壽命。

再者，如上所述，在影像以交流電流驅動在每一框週期中顯示之例中，對觀看者之眼睛而言會產生閃爍。

因此，依照本發明，E L 顯示器以交流電流驅動，其頻率為在直流電流驅動中對於觀看者眼睛不產生閃爍之頻率之兩倍或更高。換言之，在一秒中提供 120 或更多的框週期，和顯示 60 或更多的影像。在上述構造中，可防止由交流電流驅動而造成之閃爍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：電光學裝置)

一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 EL 元件，其中該電光學裝置藉由控制該多數 EL 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；該多數 EL 元件包含第一電極和第二電極；第一電極保持在一固定電位；和該第二電極之電位以多數 EL 驅動電壓，其為介於應用至第一和第二電極間之電位差異，之極性對每一框週期反向之方式改變。

英文發明摘要 (發明之名稱：(ELECTRO_OPTICAL DEVICE))

An electro-optical device having a plurality of pixels including a plurality of EL elements, wherein the electro-optical device provides a gray scale display by controlling a period of time at which the plurality of the EL elements emit light in one frame period; the plurality of the EL elements have a first electrode and a second electrode; the first electrode is held at a constant potential; and a potential of the second electrode changes in such a manner that a polarity of an EL driving voltage, which is a difference between the potentials applied to the first and second electrodes, is inverted for each one frame period.

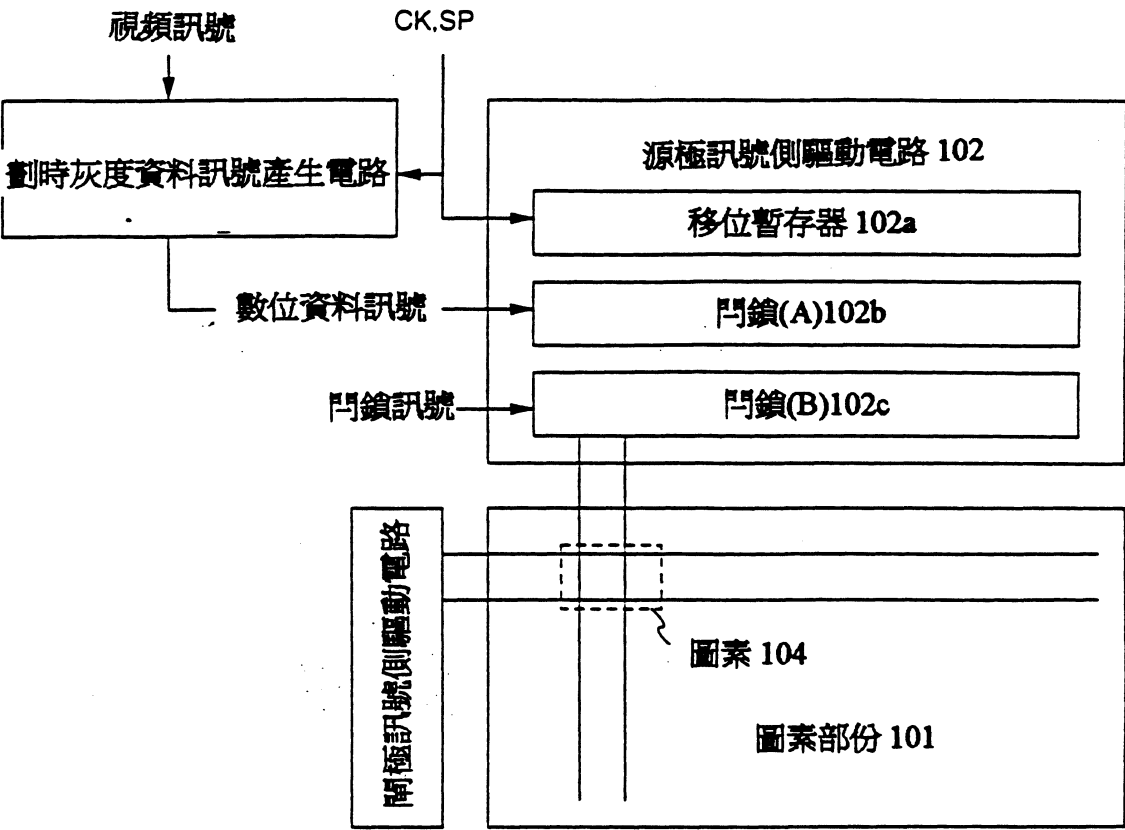
(請先閱讀背面之注意事項再填寫此頁)

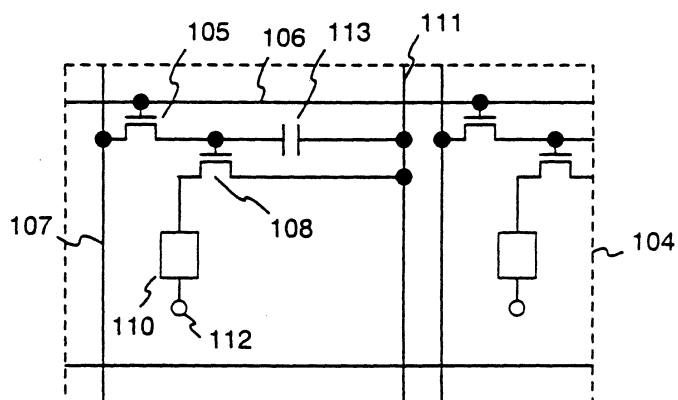
裝

訂

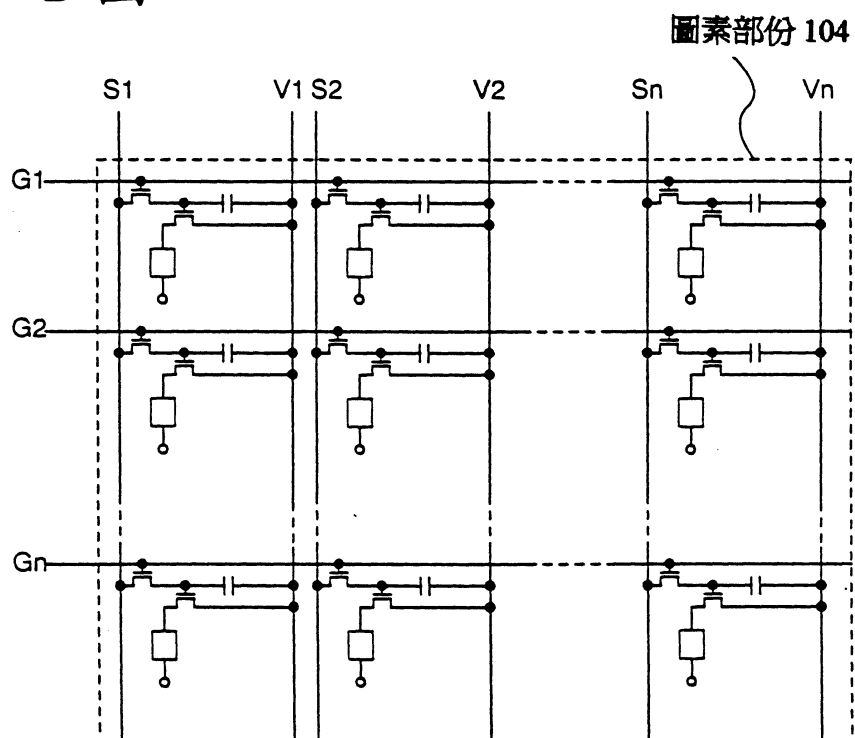
線

第 1 圖

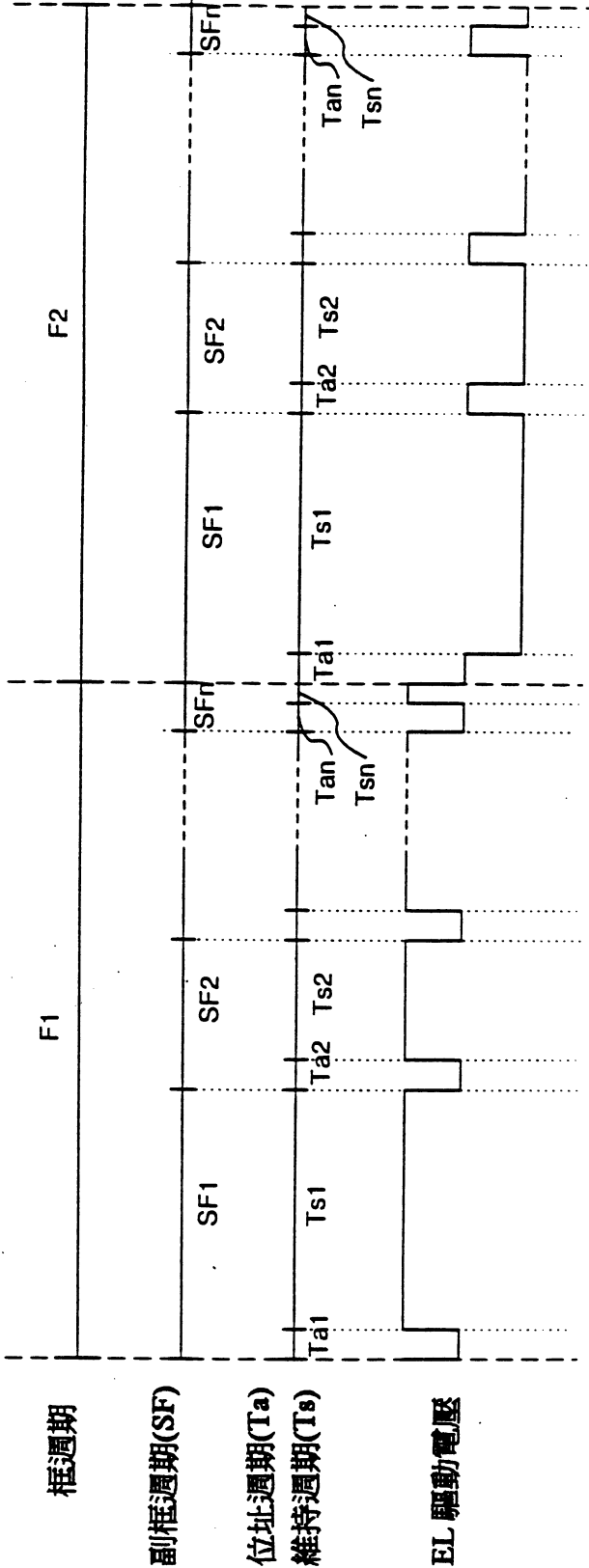




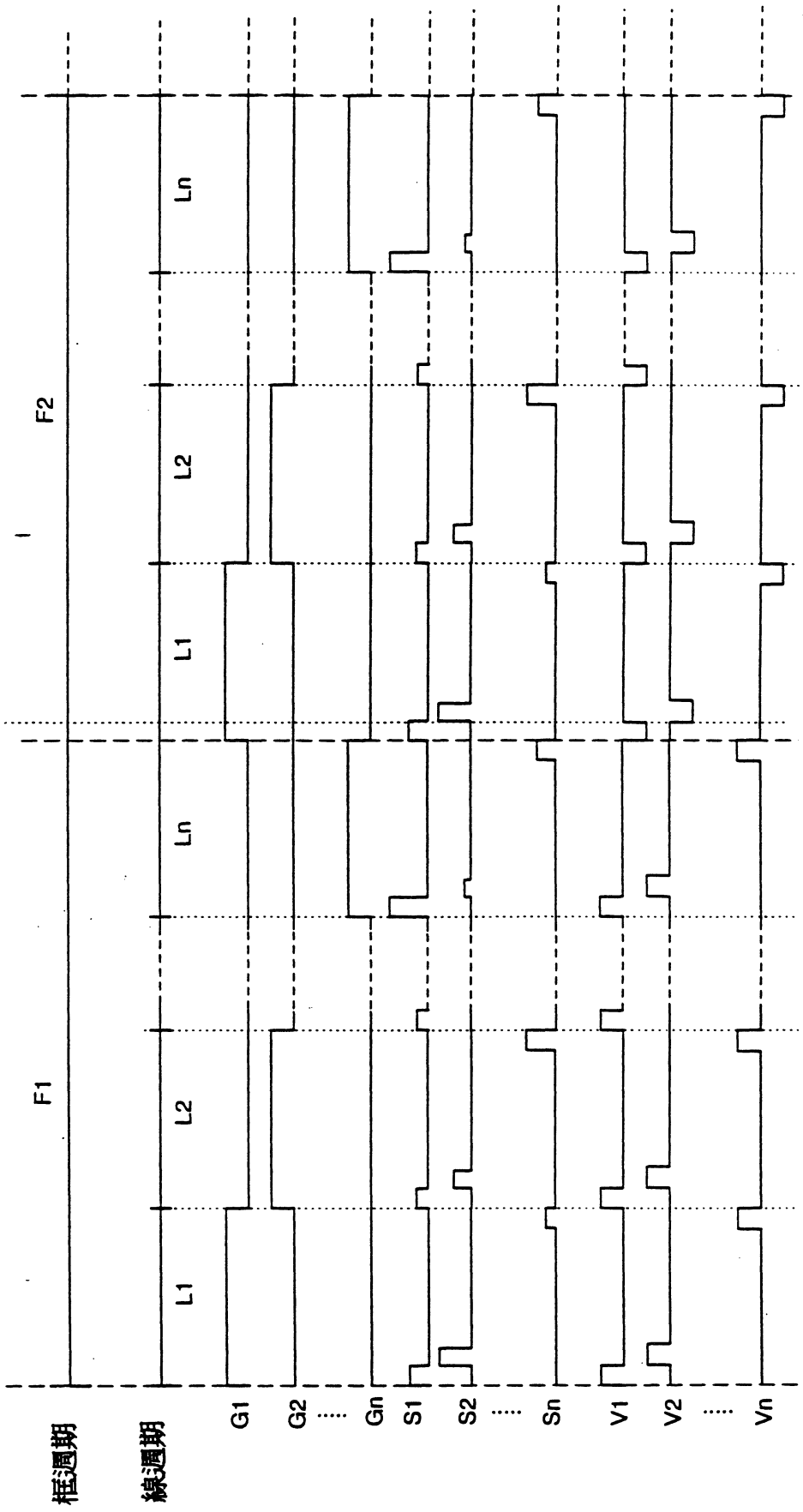
第 2 B 圖



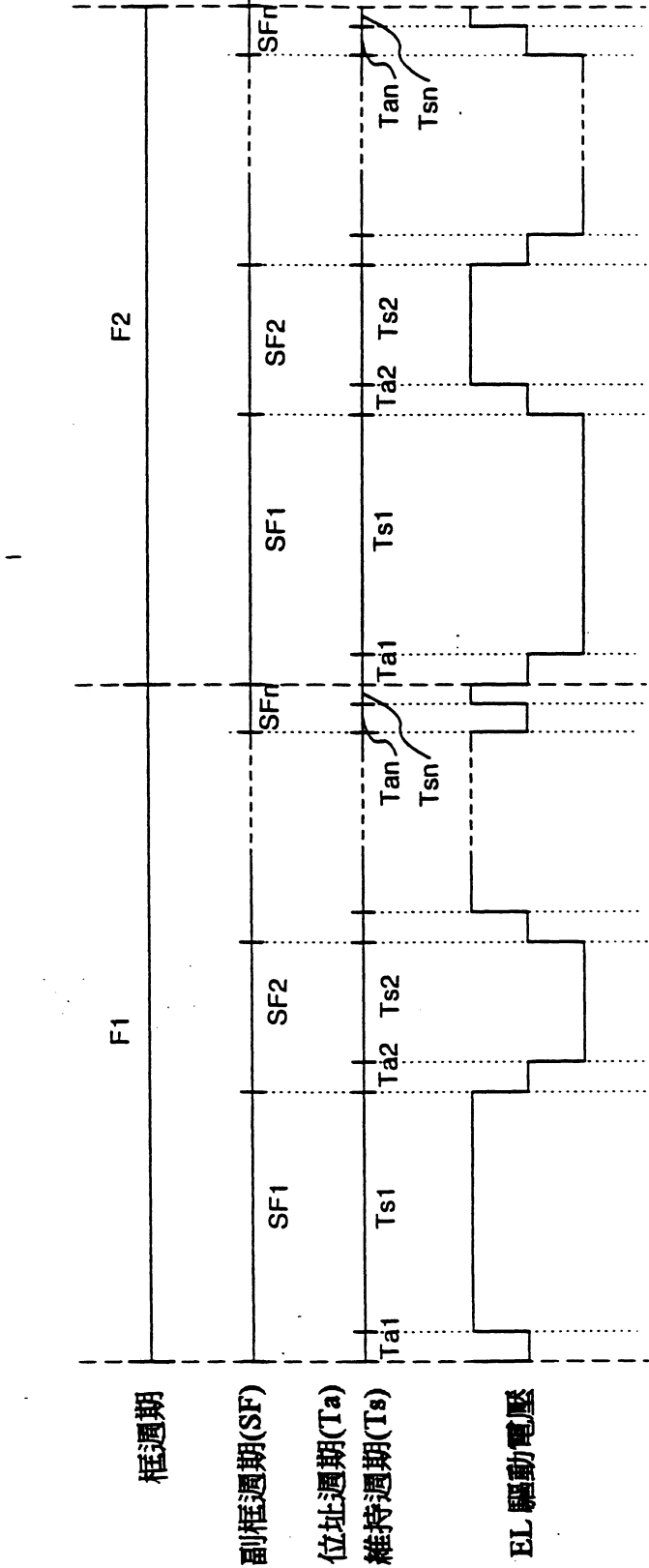
第 3 圖



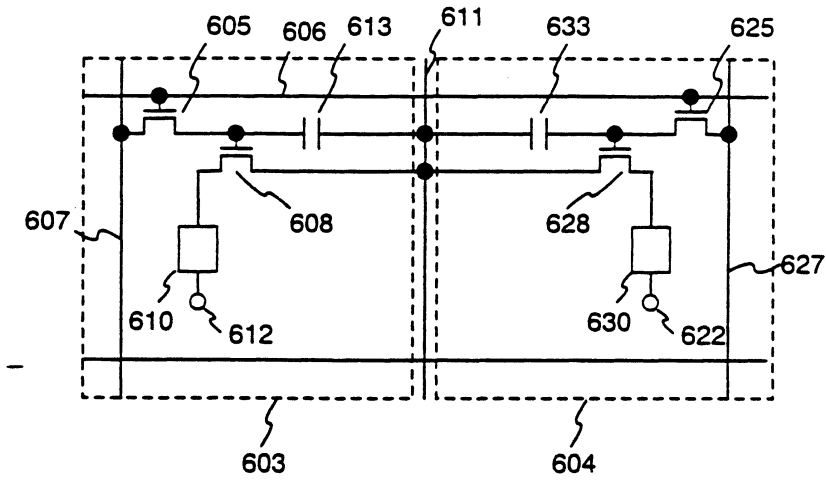
第 4 圖



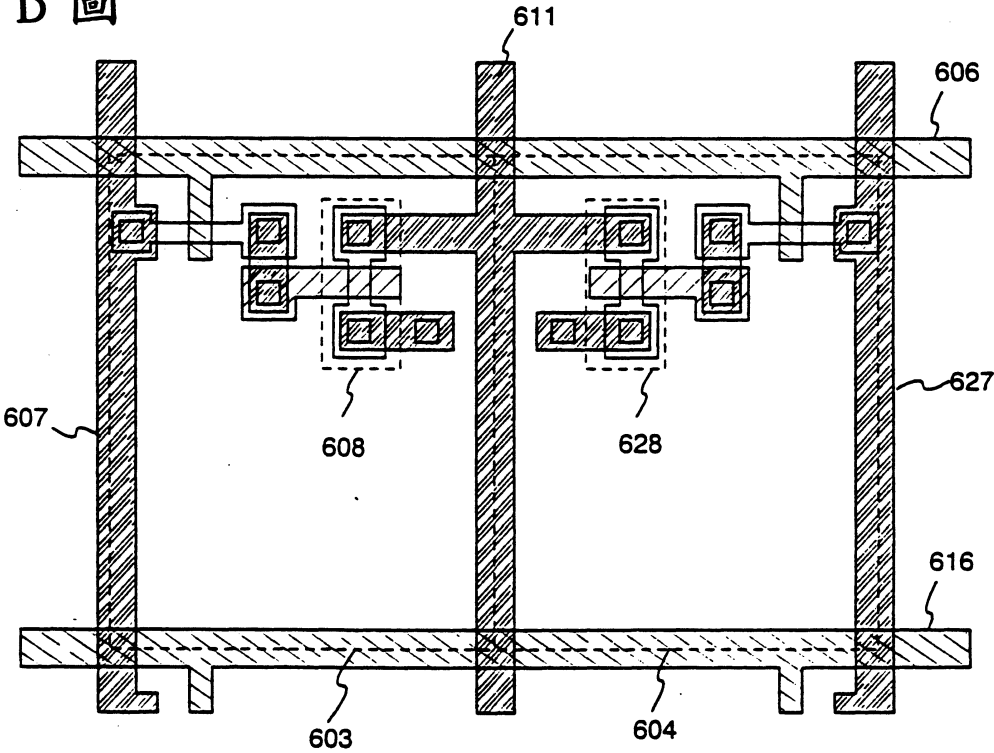
第 5 圖



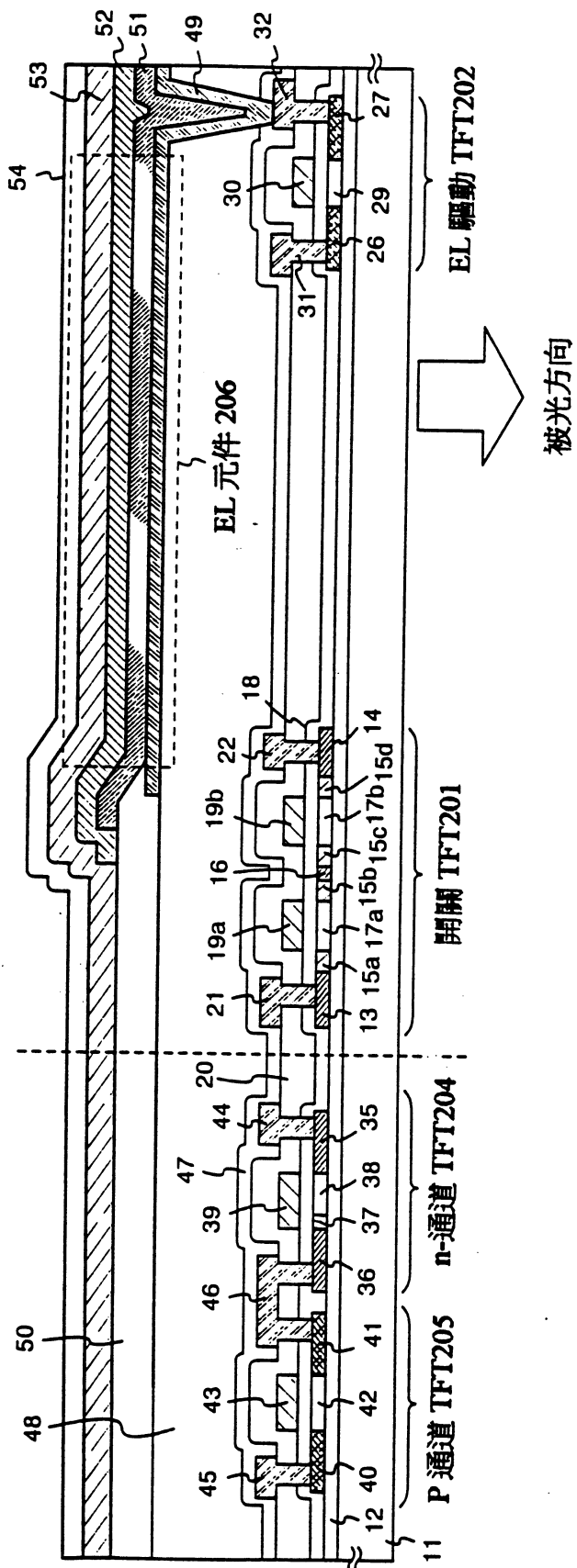
第 6 A 圖

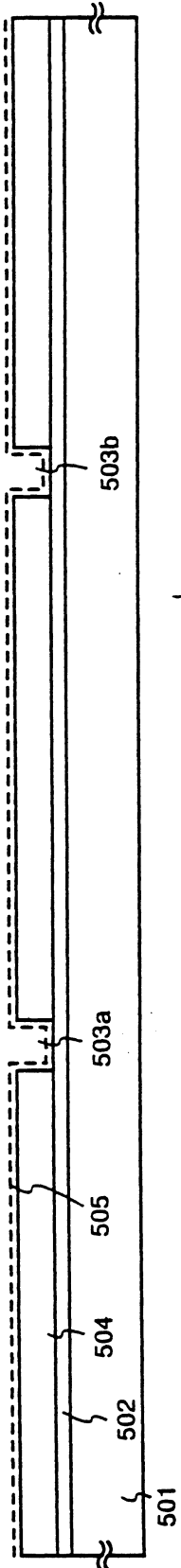


第 6 B 圖

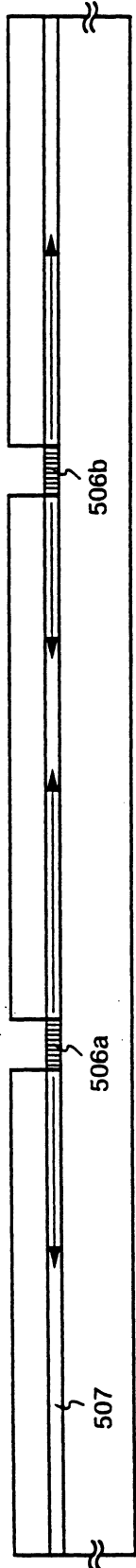


第 7 圖

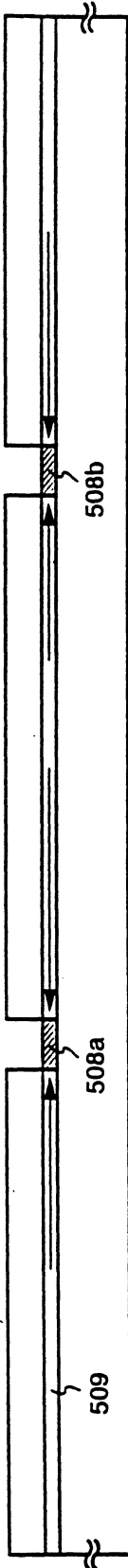




第 8 A 圖



第 8 B 圖

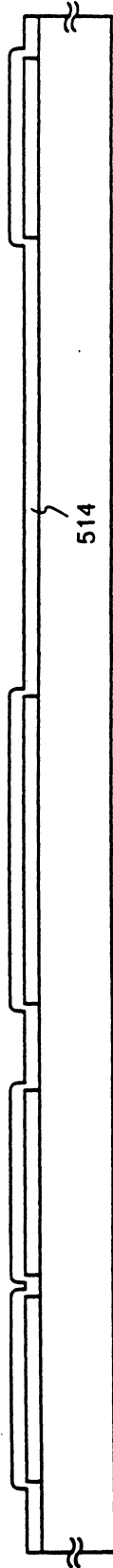


第 8 C 圖



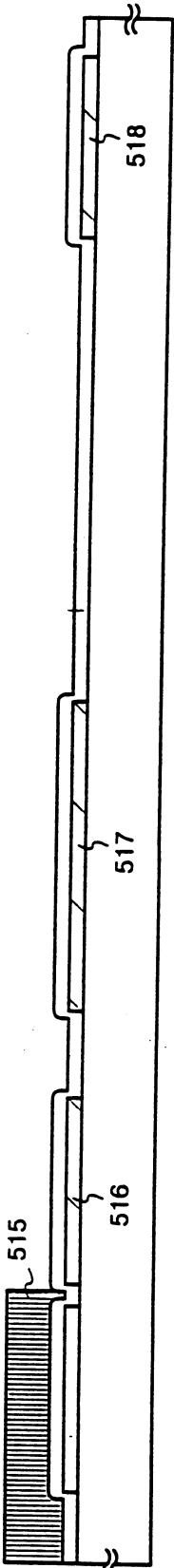
第 8 D 圖

熱氧化處理



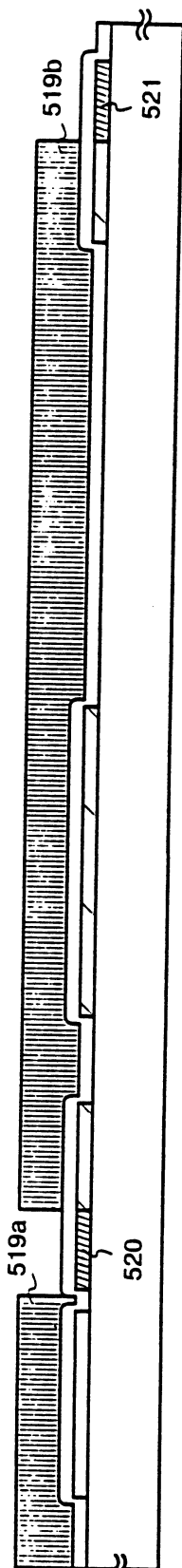
第 8 E 圖

導入 P 型雜質



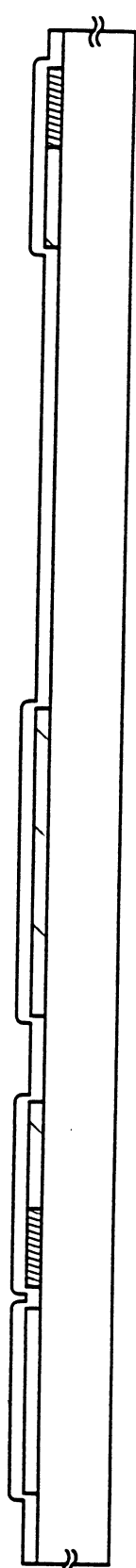
第 9 A 圖

導入 n 型雜質

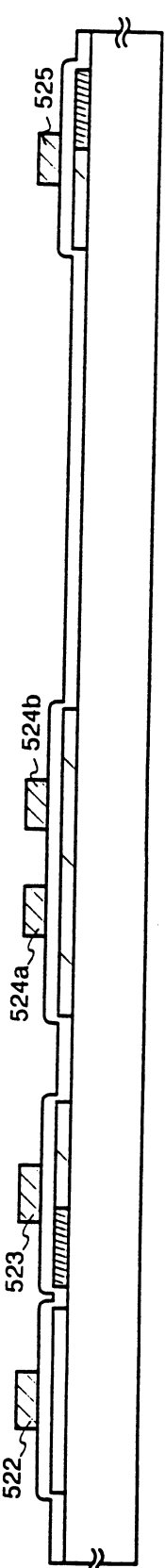


第 9 B 圖

活化處理

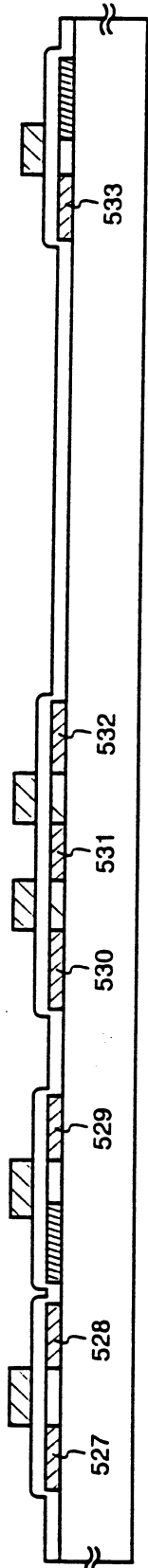


第 9 C 圖



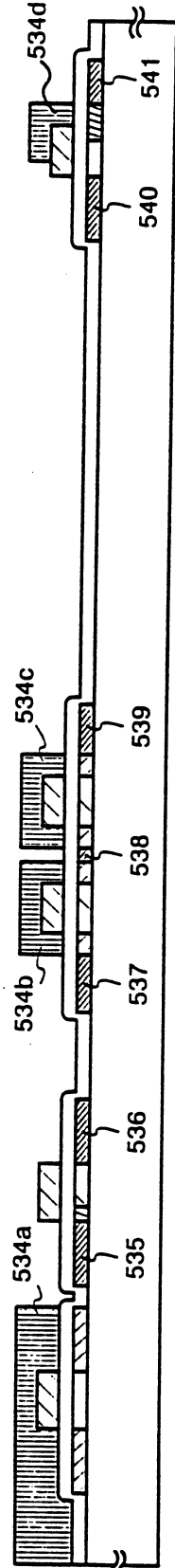
第 9 D 圖

導入 n 型雜質



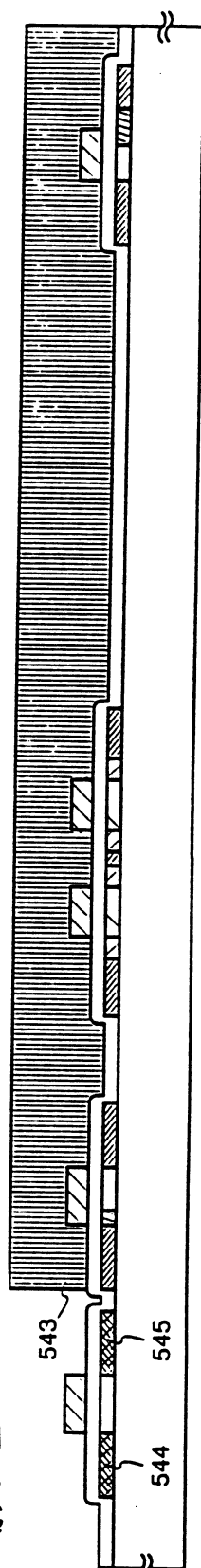
第 10 A 圖

導入 n 型雜質



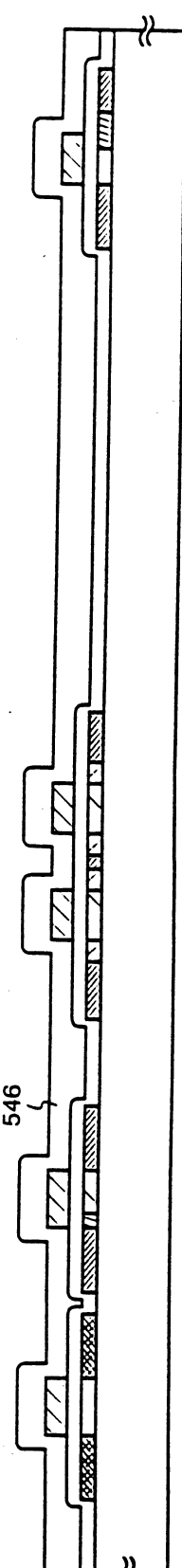
第 10 B 圖

導入 P 型雜質

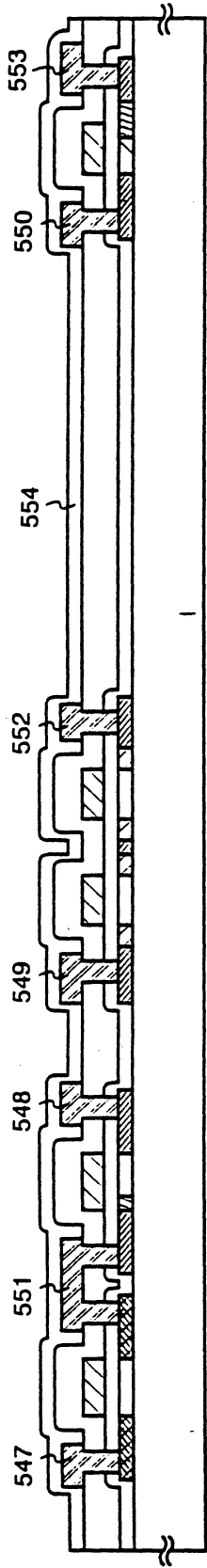


第 10 C 圖

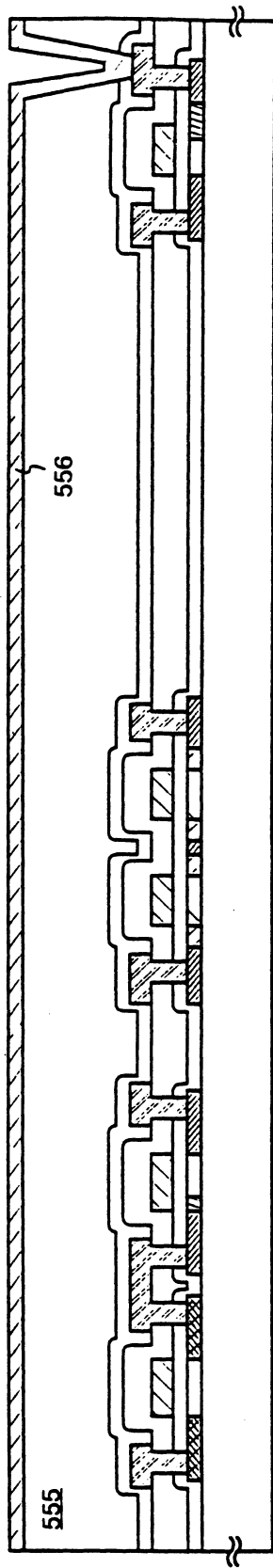
活化處理



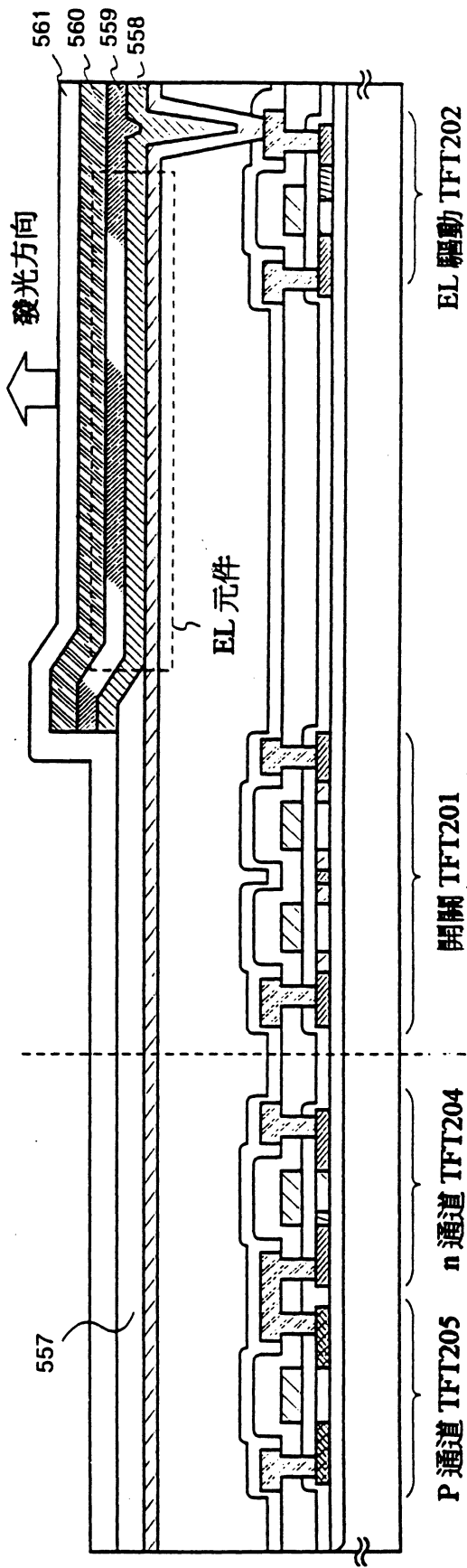
第 10 D 圖



第 11 A 圖

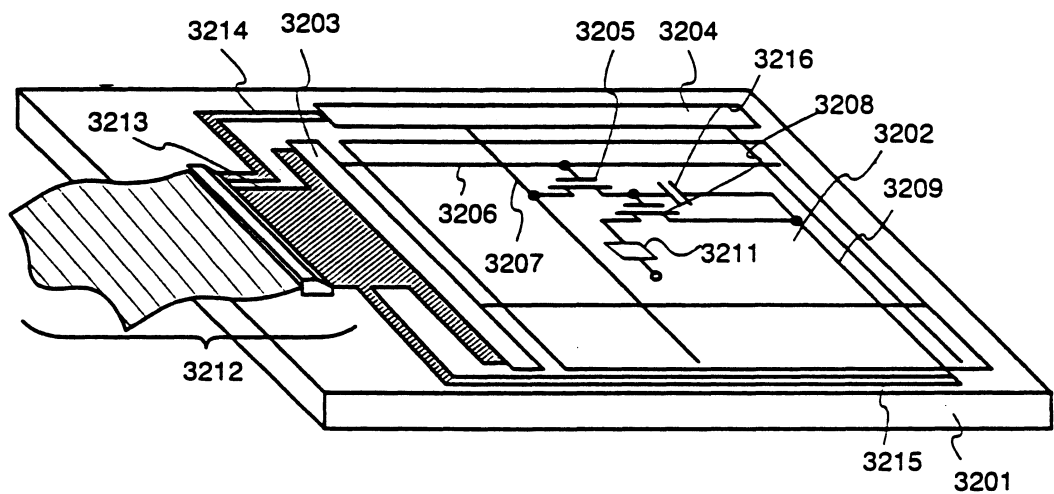


第 11 B 圖

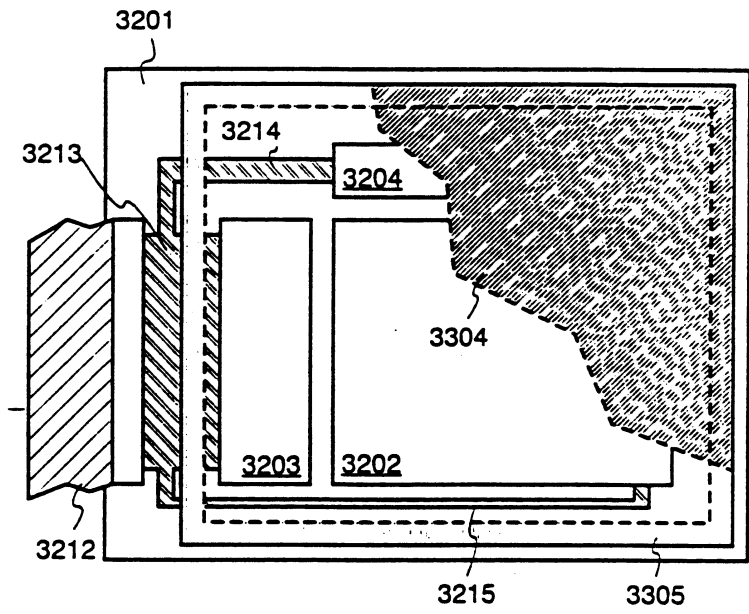


第 11 C 圖

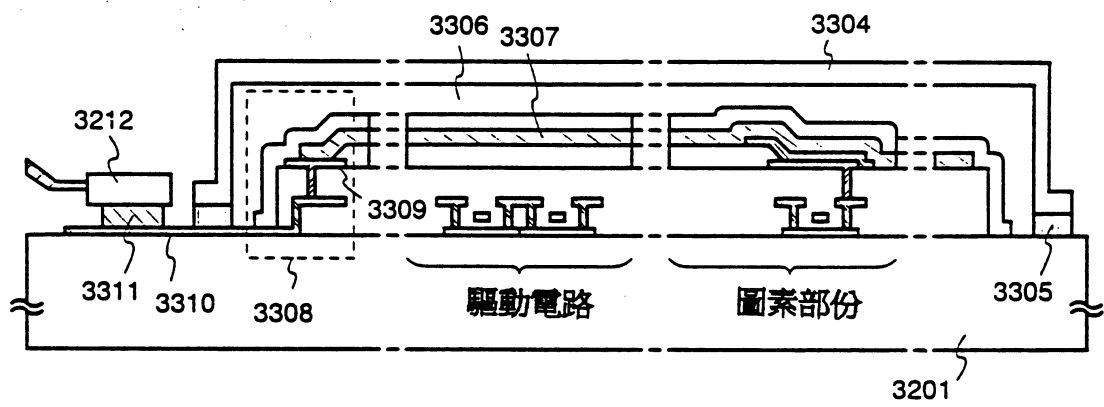
第 12 圖

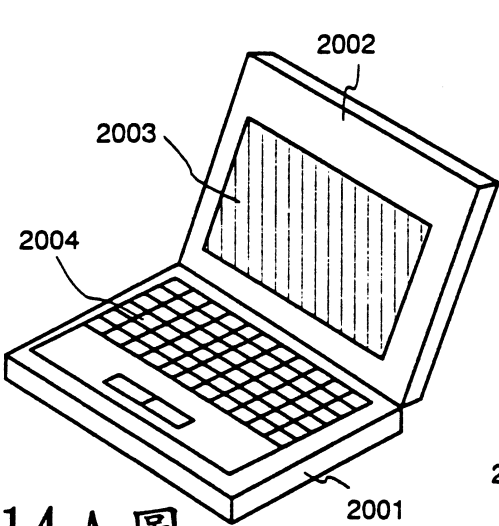


第 13 A 圖

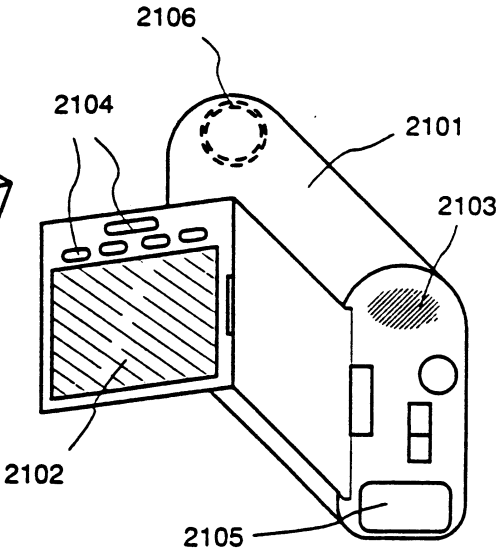


第 13 B 圖

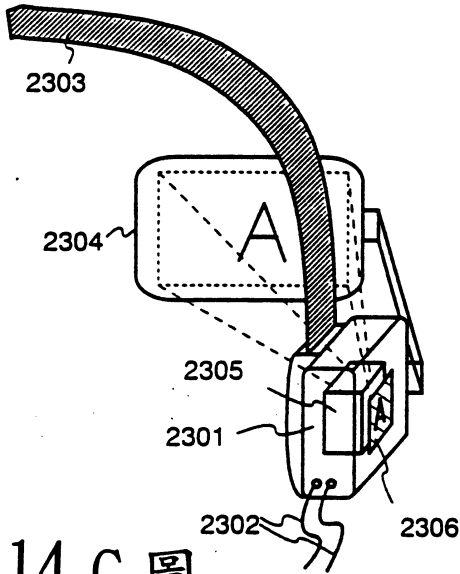




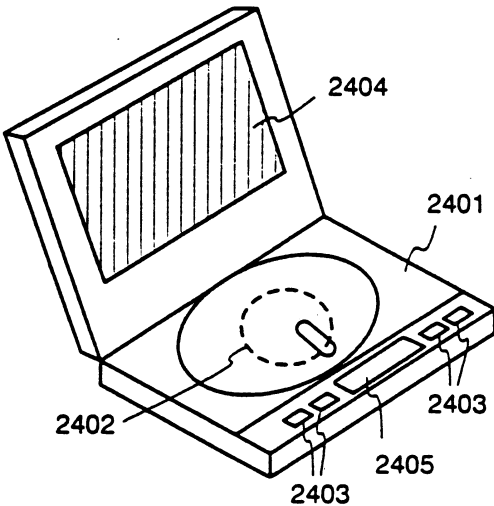
第 14 A 圖



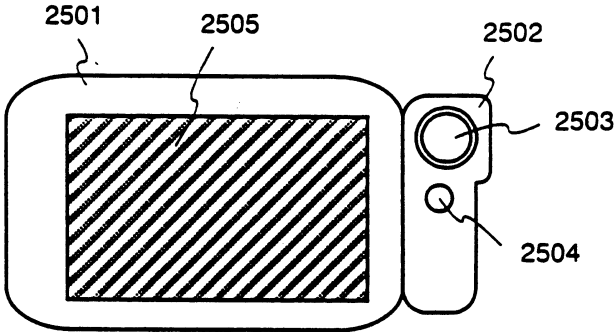
第 14 B 圖



第 14 C 圖

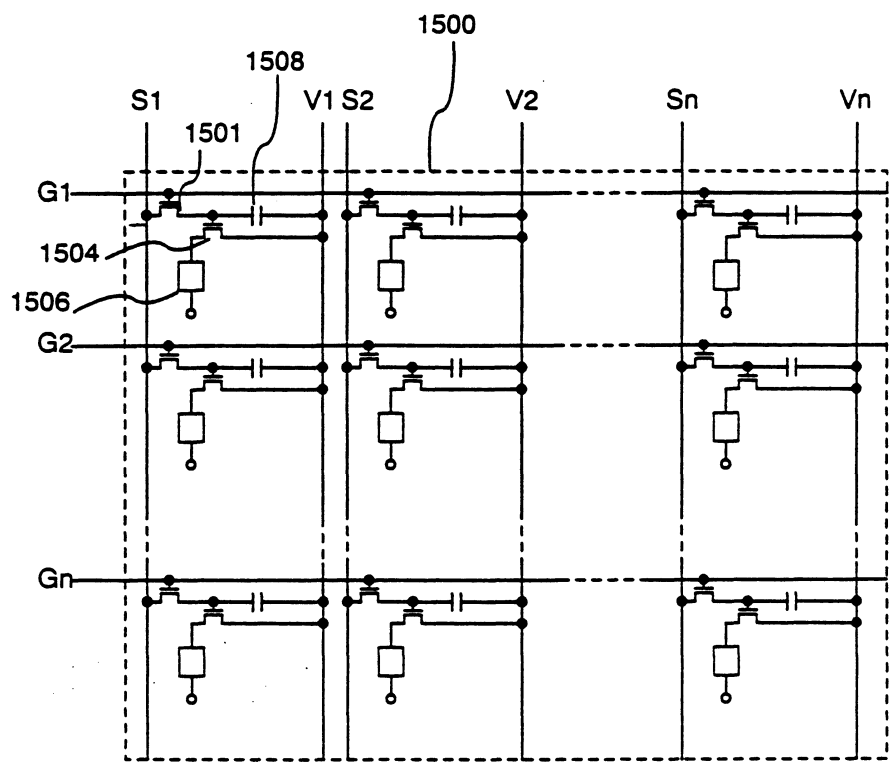


第 14 D 圖

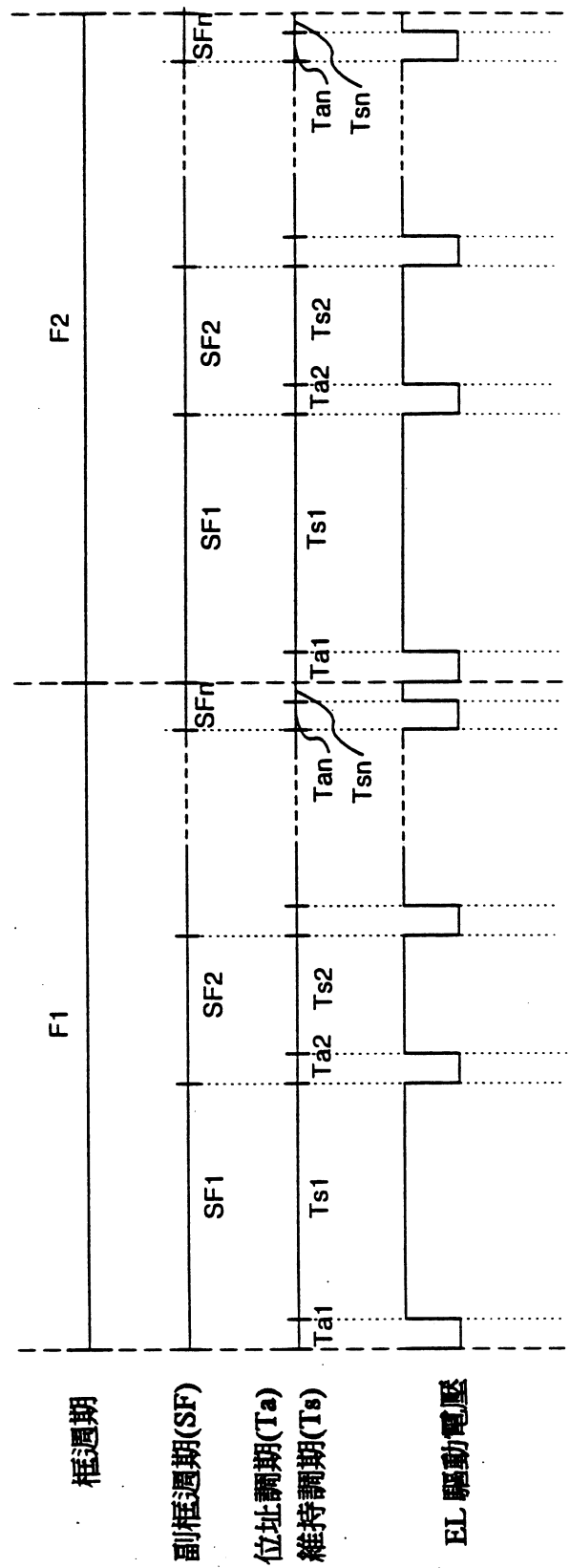


第 14 E 圖

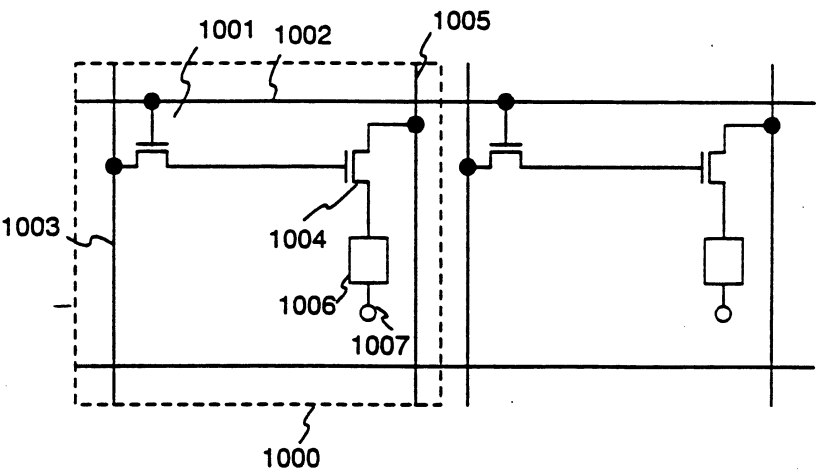
第 15 圖



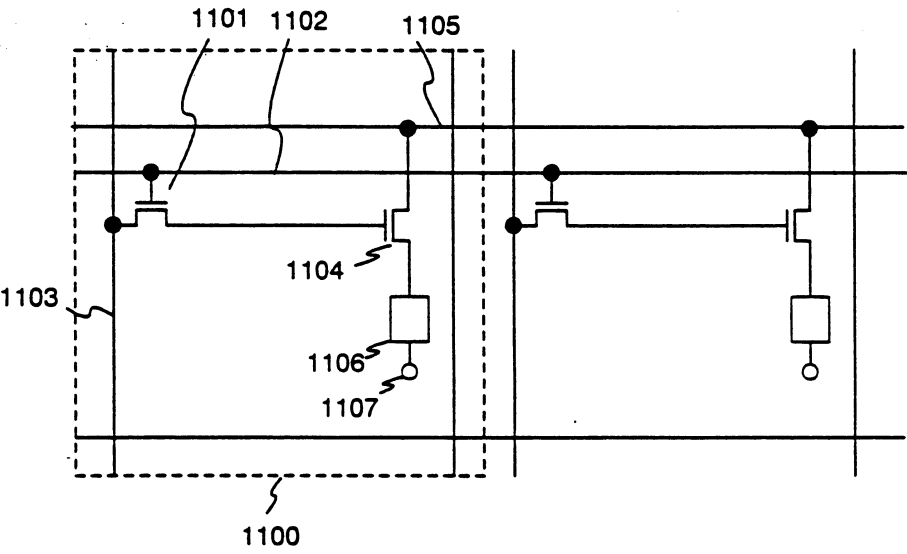
第 16 圖



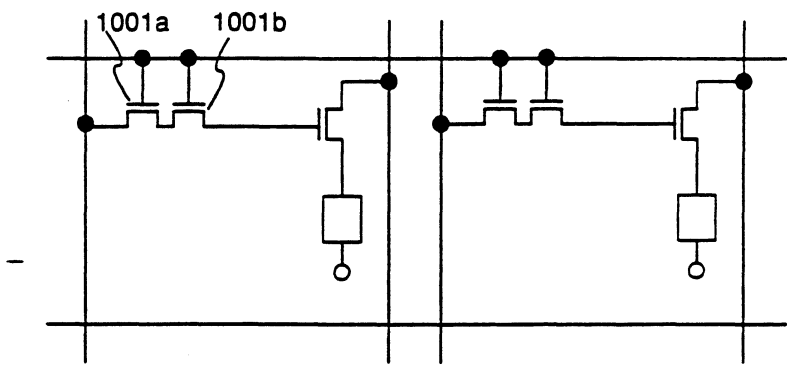
第 17 A 圖



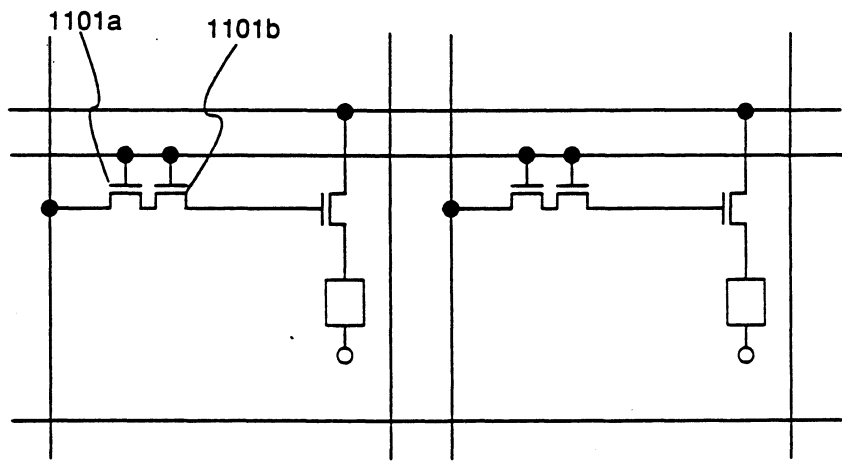
第 17 B 圖



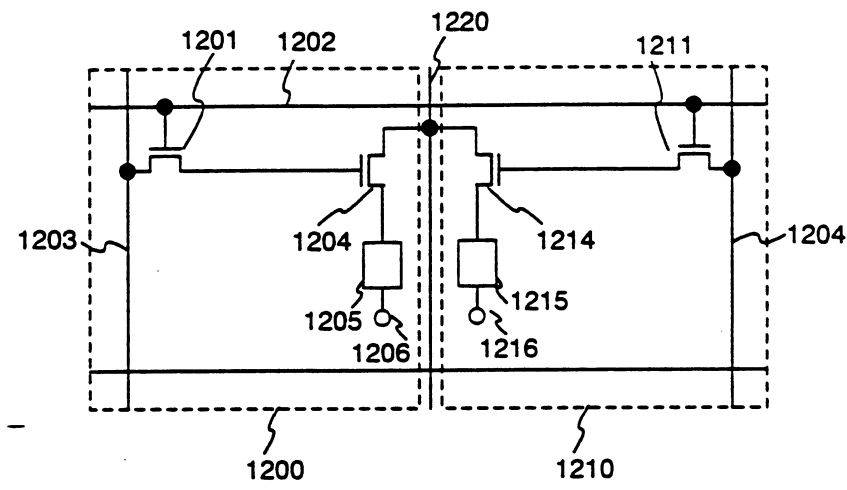
第 18 A 圖



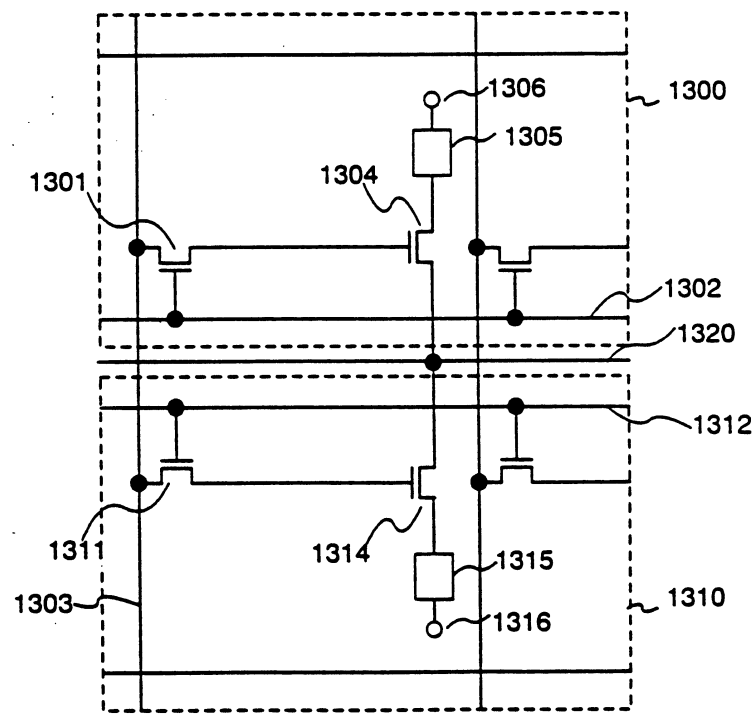
第 18 B 圖



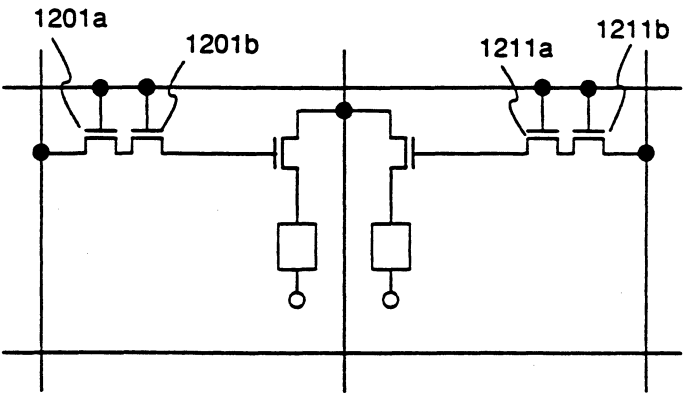
第 19 A 圖



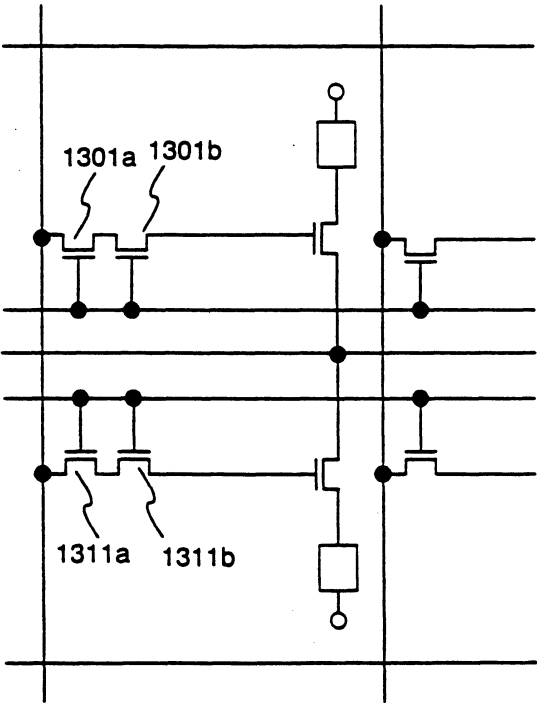
第 19 B 圖



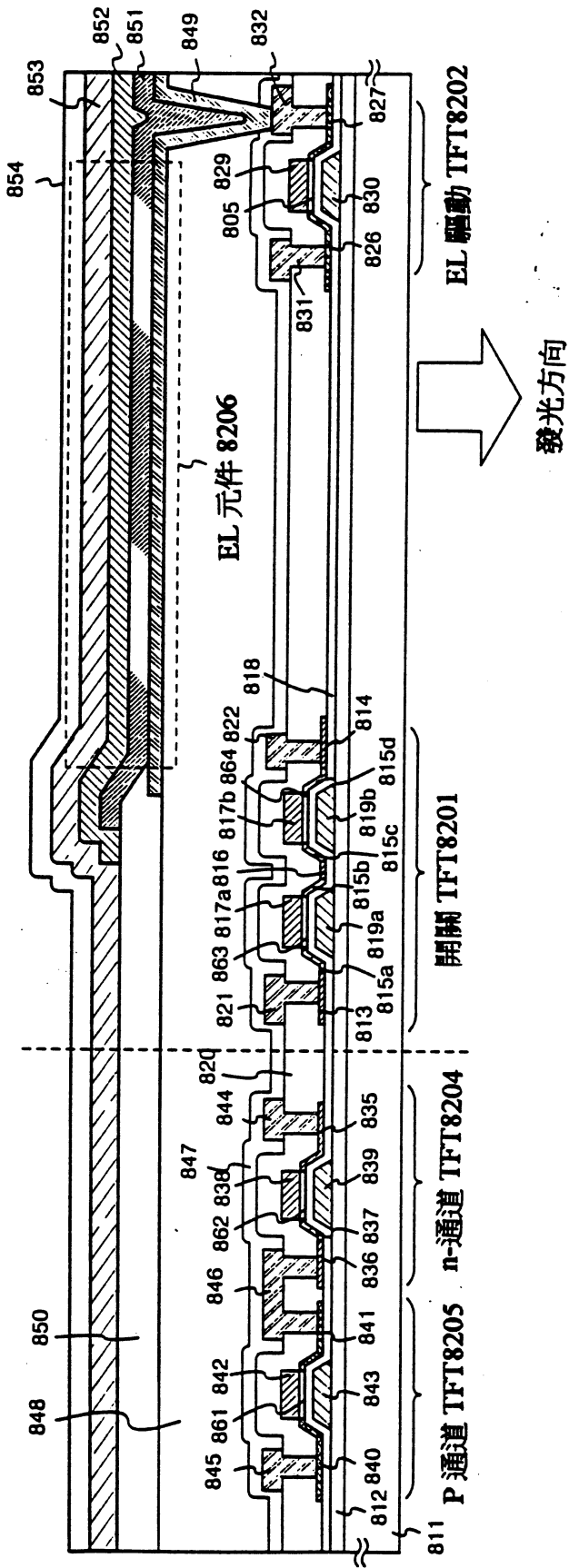
第 20 A 圖



第 20 B 圖



第 21 圖



六、申請專利範圍

1. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 E L 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；和

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異，和該一框週期為 $1 / 120$ 秒或更小。

2. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 E L 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；和

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異。

3. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在一框週期發

六、申請專利範圍

光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；和

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異，和該一框週期為 $1 / 120$ 秒或更小。

4. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；和

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異。

5. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 E L 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每

六、申請專利範圍

一框週期反向之方式改變；和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異。

6. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該圖素包括多數 E L 元件，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一子框週期反向之方式改變；和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異。

7. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在一框週期發光之時間週期而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

六、申請專利範圍

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變；和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異。

8.一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由控制該多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數副框週期外發光之副框週期之長度總和而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變；和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異。

9.一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

六、申請專利範圍

該電光學裝置提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；和

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異，和該一框週期為 $1 / 120$ 秒或更小。

10. 一種電光學裝置，包含多數圖素，該裝置包括多數 E L 元件，多數 E L 驅動 T F T 以控制多數 E L 元件之發光，多數開關 T F T 以控制多數 E L 驅動 T F T 之驅動，其特徵在於：

該電光學裝置藉由輸入一類比視頻訊號至該開關 T F T 之源極區域而提供一灰階顯示；

該多數 E L 元件包含第一電極和第二電極；

該第一和第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一框週期反向之方式改變；和

多數圖素之相鄰圖素共用一電源供應線以供應應用至該第二電極之電壓，

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極之電位差異，和該一框週期為 $1 / 120$ 秒或更小。

11. 如申請專利範圍第 3，4，或 7 至 10 項之電光學裝置，其中該 E L 驅動 T F T 和該開關 T F T 包含 n 通道型 T F T 或 p 通道型 T F T。

12. 如申請專利範圍第 3、4 或 7 至 10 項之電光學裝置，其中該多數 E L 元件之發光以輸入至開關 T F T

六、申請專利範圍

之數位資料訊號而控制。

1 3 . 如申請專利範圍第 2、**4 至 8**，或 1 0 項之電光學裝置，其中該一框週期為 1 / 1 2 0 秒或更小。

1 4 . 如申請專利範圍第 9 或 1 0 項之電光學裝置，其中安裝在該多數 E L 元件中之 E L 層包含一低分子有機材料選自以 A l q₃ (8 - 羥基喹啉鋁) 和 T P D (三苯胺衍生物) 所組成之群。

1 5 . 如申請專利範圍第 9 或 1 0 項之電光學裝置，其中安裝在該多數 E L 元件中之 E L 層包含一聚合物有機材料選自以 P P V (聚對位苯撐乙烯撐)，P V K，和聚碳酸鹽所組成之群。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 至 1 0 項中任一項之電光學裝置，其中該電光學裝置為選自以視頻相機，數位相機，頭戴式顯示器，車輛導航系統，個人電腦，和 D V D 播放器之群之一。

1 7 . 一種數位相機，包含：

多數圖素，包括多數 E L 元件在一基底上，每一 E L 元件包含第一電極，第二電極，和一有機 E L 材料介於第一和第二電極間，

其中一灰階顯示乃藉由控制多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數子框週期外發光之子框週期之長度總和而提供，

其中第一或第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一子框週期反向之方式改變，和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極間之電位差異。

18. 如申請專利範圍第 17 項之數位相機，其中一框週期為 1 / 120 秒或更小。

19. 如申請專利範圍第 17 項之數位相機，其中該有機 E L 材料包含一低分子有機材料選自以 A l q₃ (8-羥基喹啉鋁) 和 T P D (三苯胺衍生物) 所組成之群。

20. 如申請專利範圍第 17 項之數位相機，其中該有機 E L 材料包含一聚合物有機材料選自以 P P V (聚對位苯撐乙烯撐)，P V K，和聚碳酸鹽所組成之群。

21. 一種車輛導航系統，包含：

多數圖素，包括多數 E L 元件在一基底上，每一 E L 元件包含第一電極，第二電極，和一有機 E L 材料介於第一和第二電極間，

其中一灰階顯示乃藉由控制多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數子框週期外發光之子框週期之長度總和而提供，

其中第一或第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一子框週期反向之方式改變，和

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極間之電位差異。

22. 如申請專利範圍第 21 項之車輛導航系統，其中一框週期為 1 / 120 秒或更小。

23. 如申請專利範圍第 21 項之車輛導航系統，其

六、申請專利範圍

中該有機 E L 材料包含一低分子有機材料選自以 A l q₃ (8 - 羥基喹啉鋁) 和 T P D (三苯胺衍生物) 所組成之群。

2 4 . 如申請專利範圍第 2 1 項之車輛導航系統，其中該有機 E L 材料包含一聚合物有機材料選自以 P P V (聚對位苯撐乙烯撐)，P V K，和聚碳酸鹽所組成之群。

2 5 . 一種個人電腦，包含：

多數圖素，包括多數 E L 元件在一基底上，每一 E L 元件包含第一電極，第二電極，和一有機 E L 材料介於第一和第二電極間，

其中一灰階顯示乃藉由控制多數 E L 元件在包括在一框週期中之多數子框週期外發光之子框週期之長度總和而提供，

其中第一或第二電極之電位以 E L 驅動電壓之極性對每一子框週期反向之方式改變，和

其中該 E L 驅動電壓為介於應用至第一和第二電極間之電位差異。

2 6 . 如申請專利範圍第 2 5 項之個人電腦，其中一框週期為 1 / 1 2 0 秒或更小。

2 7 . 如申請專利範圍第 2 5 項之個人電腦，其中該有機 E L 材料包含一低分子有機材料選自以 A l q₃ (8 - 羥基喹啉鋁) 和 T P D (三苯胺衍生物) 所組成之群。

2 8 . 如申請專利範圍第 2 5 項之個人電腦，其中該有機 E L 材料包含一聚合物有機材料選自以 P P V (聚對

六、申請專利範圍

位苯撐乙烯撐)，P V K，和聚碳酸鹽所組成之群。

29．一種行動電話，包含：

多數圖素，包括多數E L元件在一基底上，每一E L元件包含第一電極，第二電極，和一有機E L材料介於第一和第二電極間，

其中一灰階顯示乃藉由控制多數E L元件在包括在一框週期中之多數子框週期外發光之子框週期之長度總和而提供，

其中第一或第二電極之電位以E L驅動電壓之極性對每一子框週期反向之方式改變，和

其中該E L驅動電壓為介於應用至第一和第二電極間之電位差異。

30．如申請專利範圍第29項之行動電話，其中一框週期為1 / 120秒或更小。

31．如申請專利範圍第29項之行動電話，其中該有機E L材料包含一低分子有機材料選自以Alq₃（8-羥基喹啉鋁）和TPD（三苯胺衍生物）所組成之群。

32．如申請專利範圍第29項之行動電話，其中該有機E L材料包含一聚合物有機材料選自以PPV（聚對位苯撐乙烯撐），P V K，和聚碳酸鹽所組成之群。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄