

圖 1

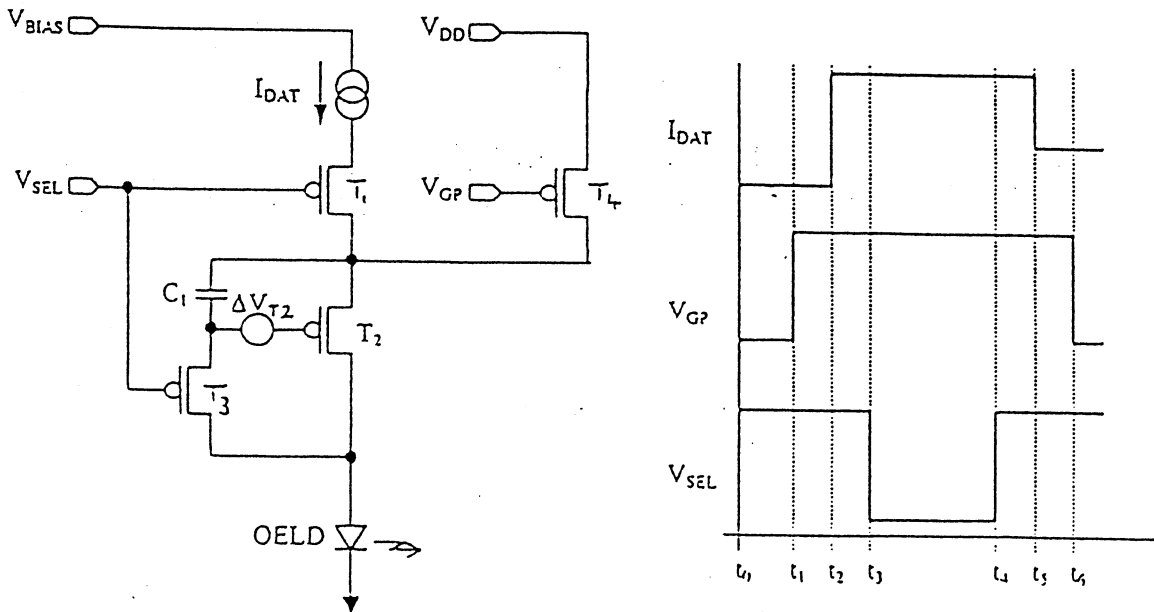


圖 2

圖 3

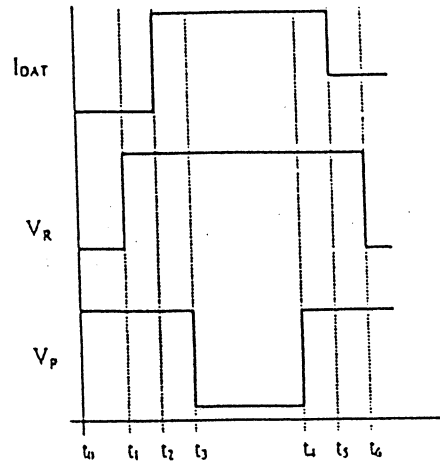
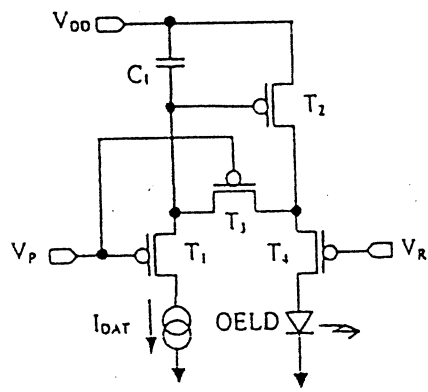


圖 4

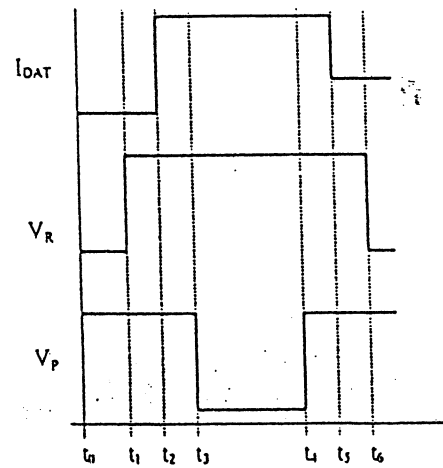
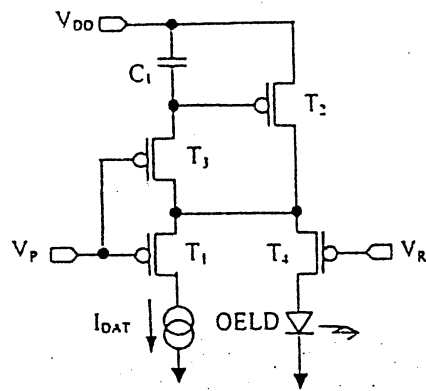


圖 5

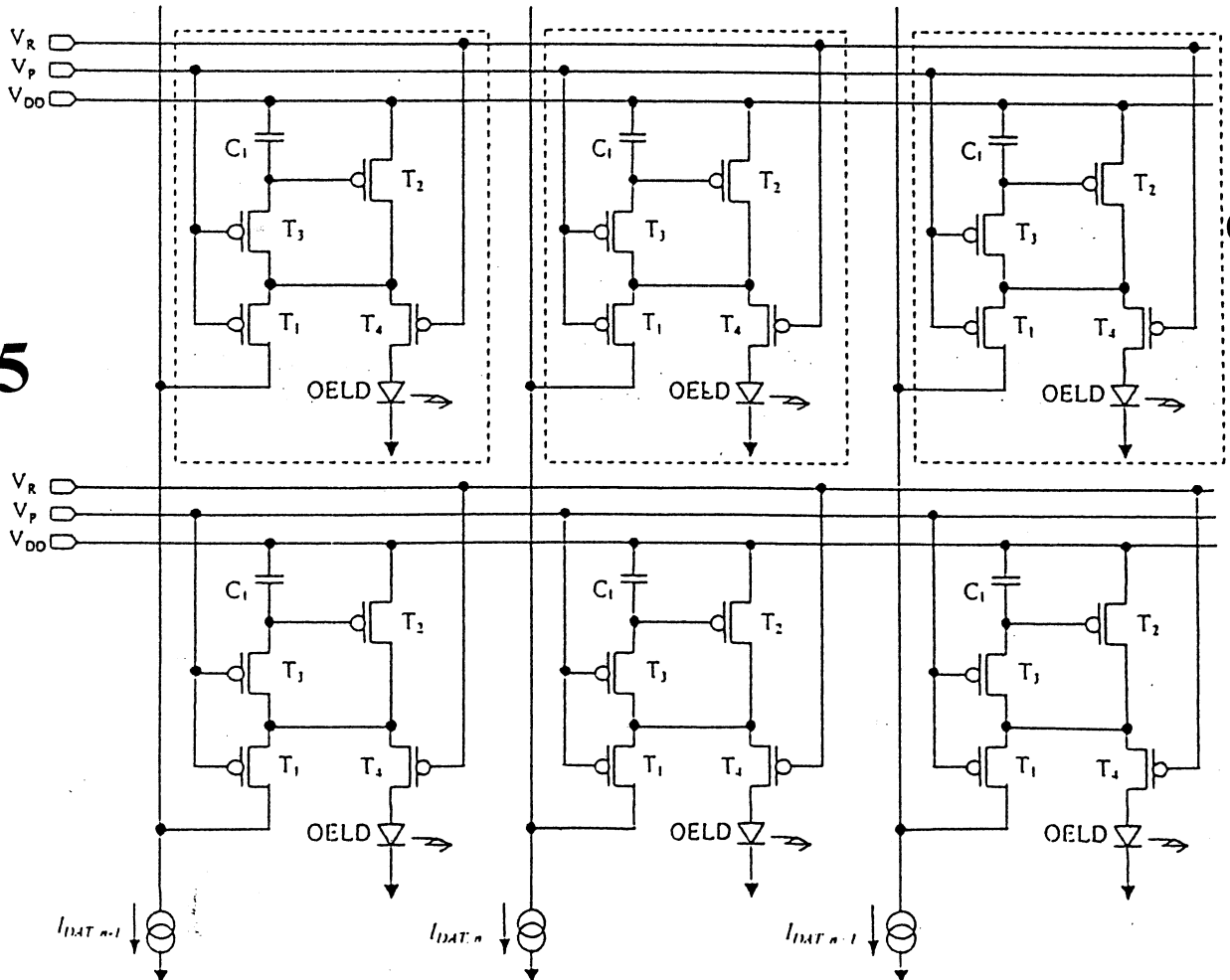


圖 6

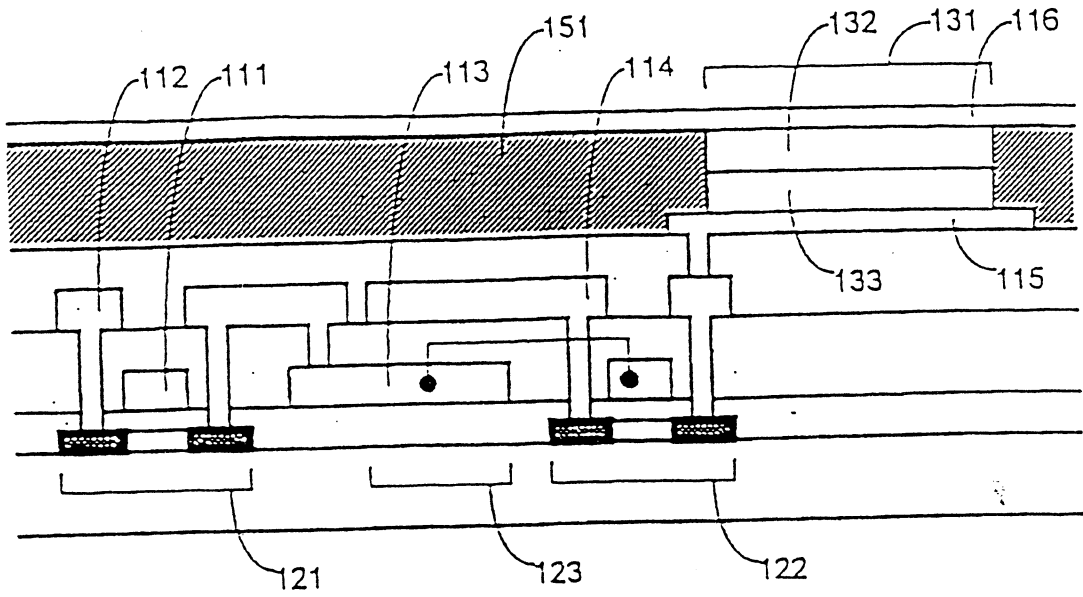


圖 7

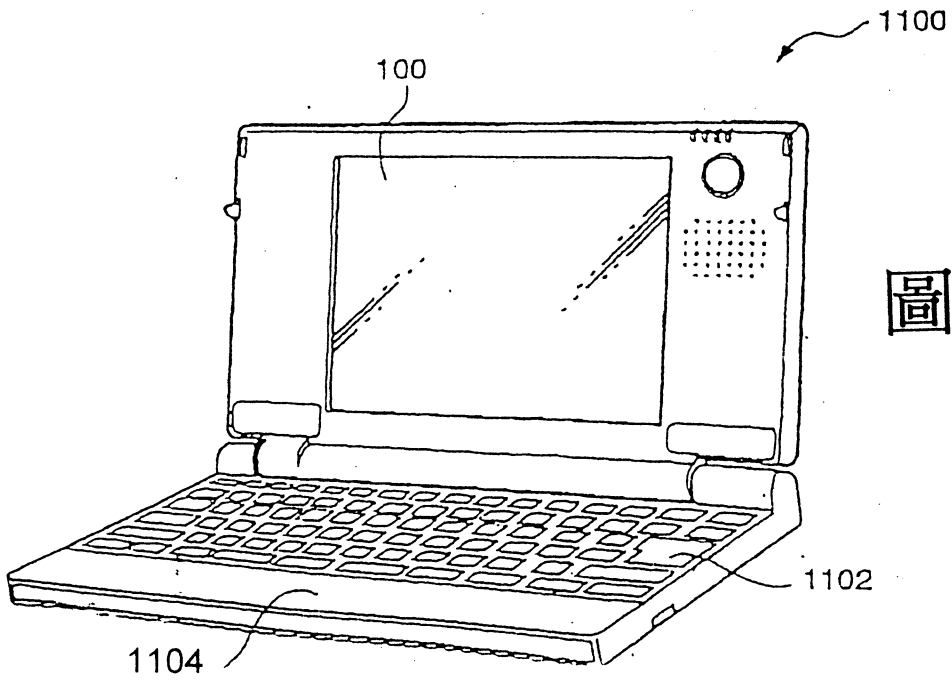
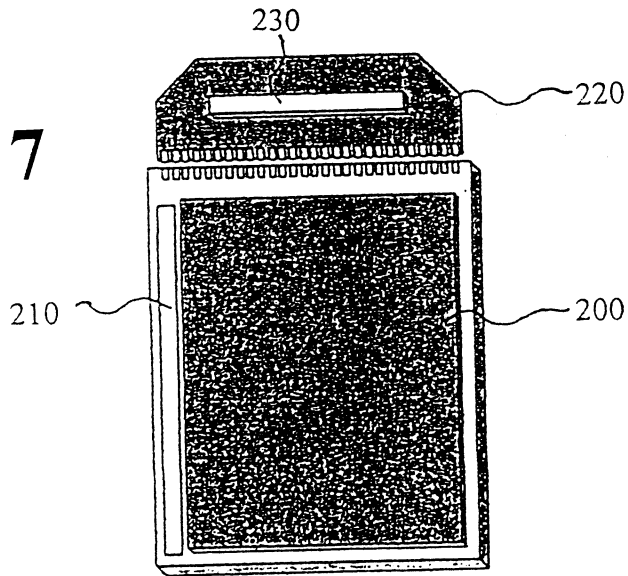


圖 10

圖 11

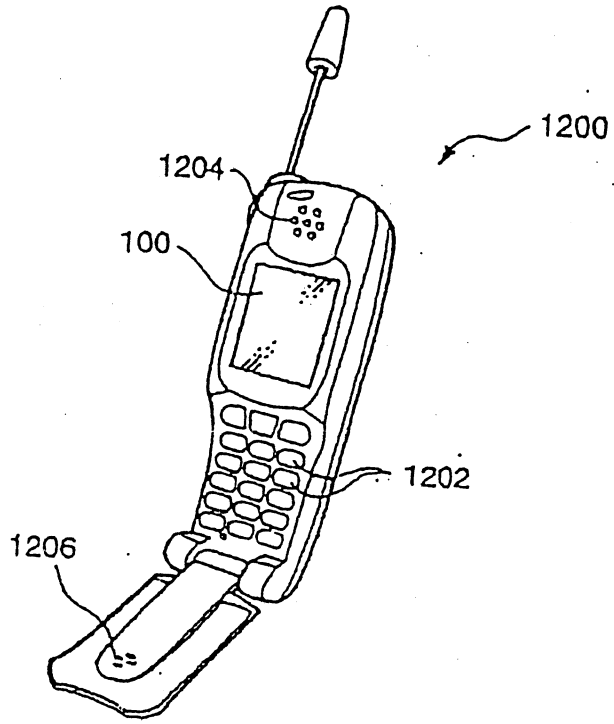


圖 12

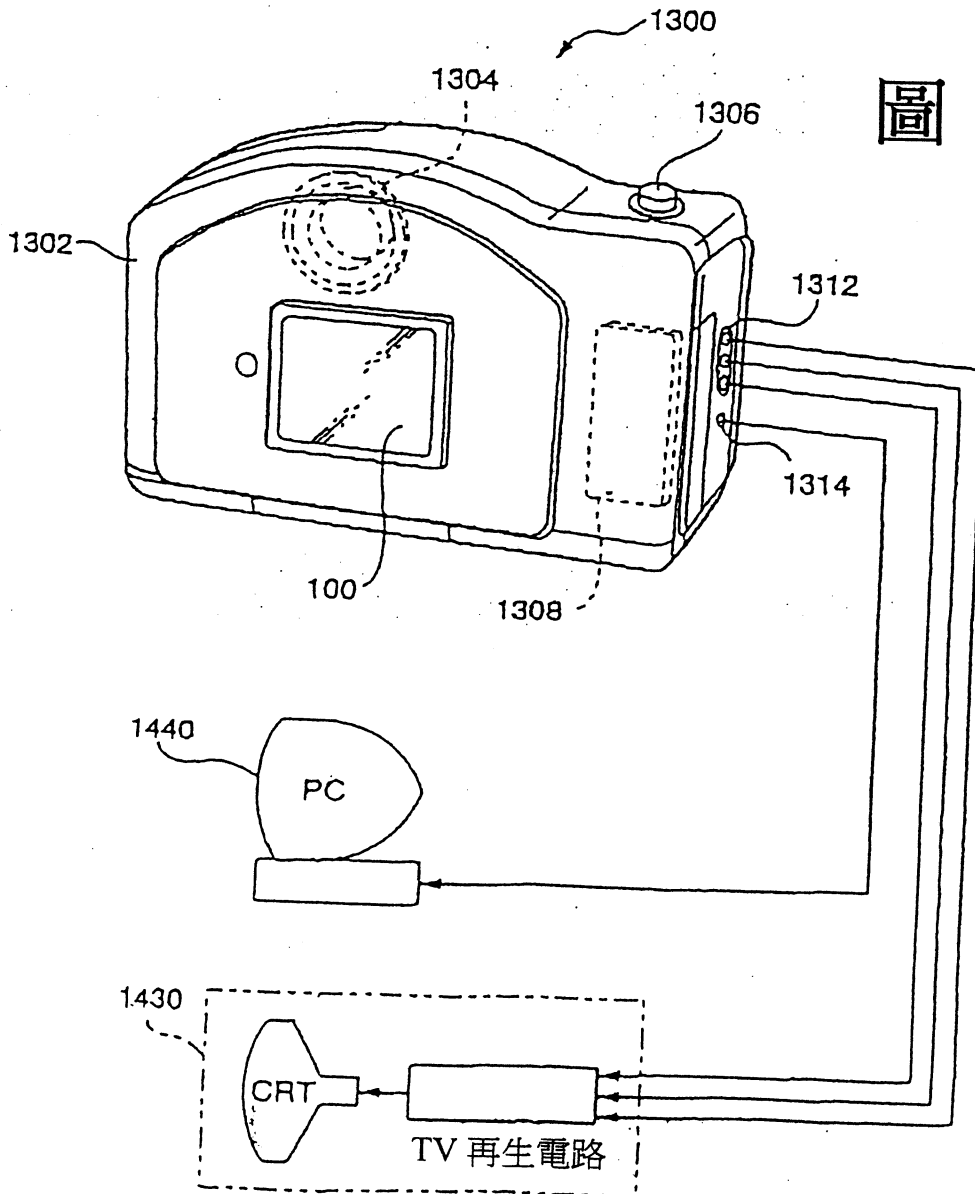


圖 13

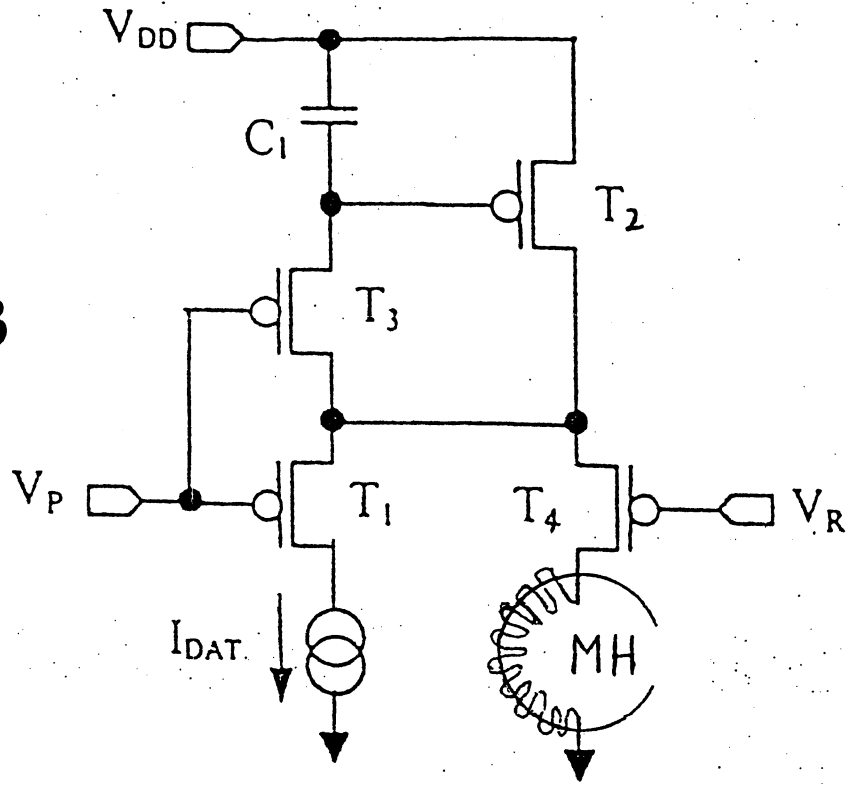
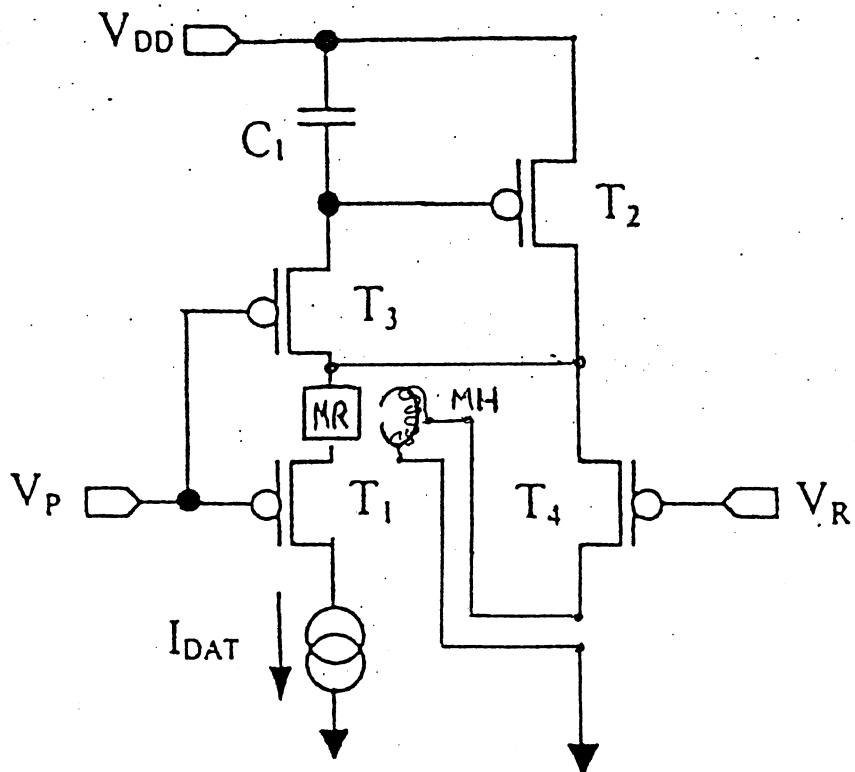


圖 14



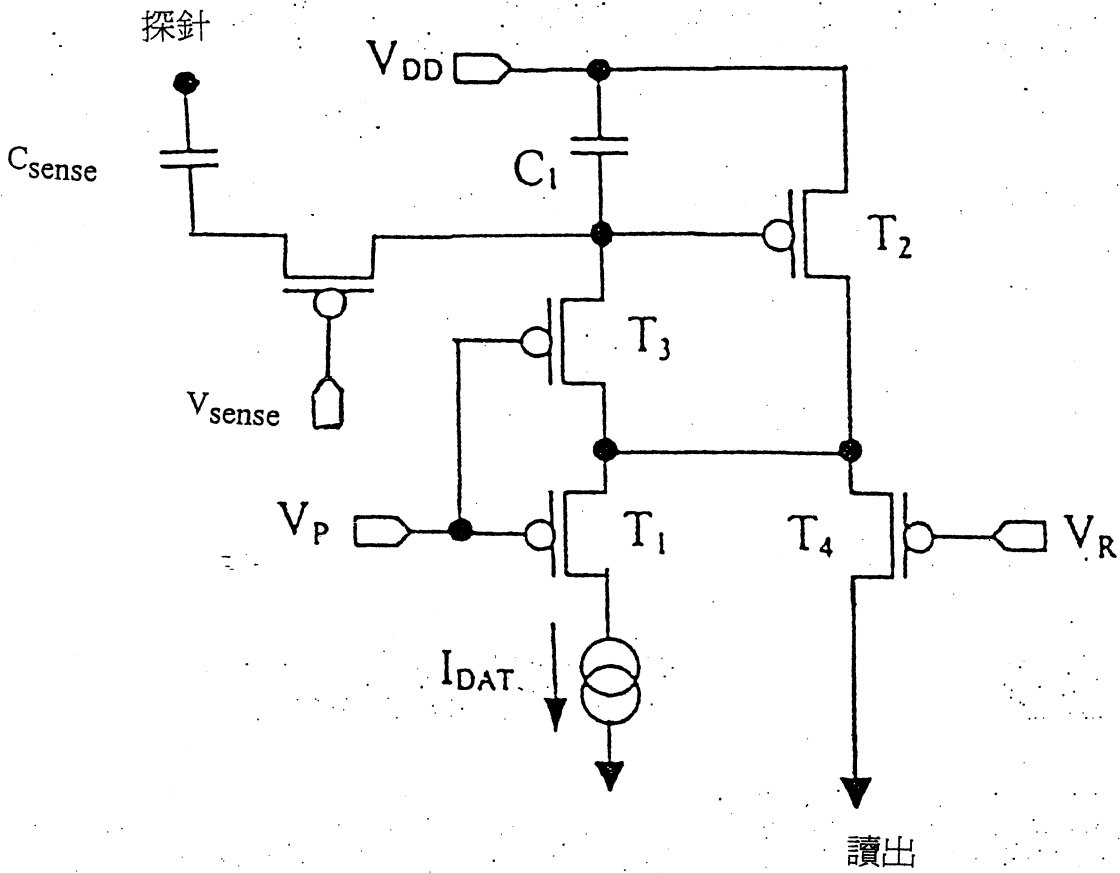


圖 15

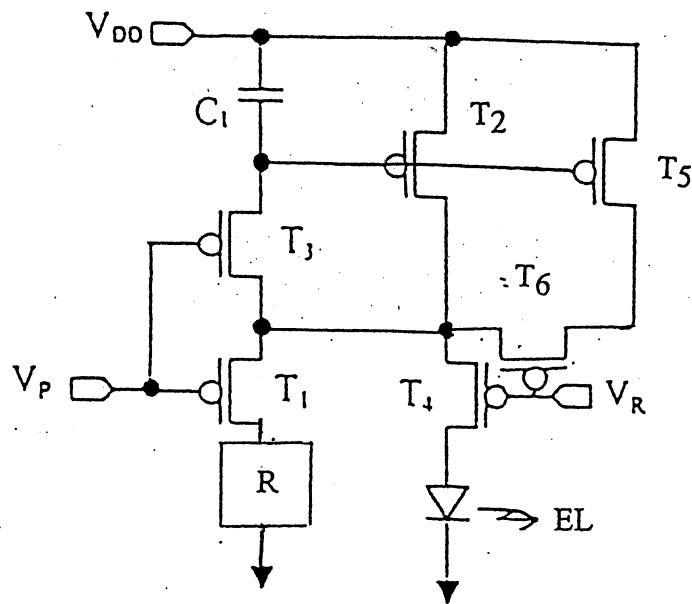


圖 16

申請日期	90 年 7 月 9 日
案 號	90116781
類 別	G09G 3/02, G11C 27/02

91 年 5 月 28 日修正(英)正本
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	電路，驅動器電路，有機電發光顯示裝置，光電裝置，電子設備，控制供應至有機電發光像素之電流的方法，及驅動電路之方法
	英 文	Circuit, driver circuit, organic electroluminescent display device electro-optical device, electronic apparatus, method of controlling the current supply to an organic electroluminescent pixel, and method for driving a circuit
二、發明人 創作	姓 名	(1) 賽門·堤姆 Tam, Simon
	國 籍 住、居所	(1) 英國 (1) 英國劍橋國王路八c號 8c King's Parade, Cambridge CB2 1SJ, United Kingdom
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 精工愛普生股份有限公司 Seiko Epson Corporation
	國 籍 住、居所 (事務所)	(1) 日本 (1) 日本東京都新宿區西新宿二丁目四番一號 4-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811, Japan
	代 表 人 姓 名	(1) 草間三郎 Kusama, Saburo

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(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

英國 2000年7月7日 0016816.1 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 (1)

發明背景

本發明，尤其，關於一種驅動電路。此一驅動電路之特別應用係用以驅動有機電發光裝置之像素。

一有機電發光 (O E L) 元件包括一夾置於一陽極層與一陰極層之間的發光材料層。電學上，此元件操作如一二極體。光學上，此元件會發射光線，當被向前偏壓且其發射之強度隨前向偏壓電流而增加時。可構成一種顯示面板，其具有一 O E L 元件矩陣製作於一透明基底上且至少電極層之一為透明。亦可結合驅動電路於相同面板上，藉由使用低溫多晶矽薄膜電晶體 (T F T) 技術。

於一種主動矩陣 O E L 顯示之基本類比驅動技術，則需要每像素最少兩個電晶體 (圖 1) : T_1 用於定址像素而 T_2 用於將資料電壓信號轉換為電流，其驅動 O E L 元件以一指定的亮度。資料信號係由 $C_{storage}$ 所儲存，當像素未被定址時。雖然 p 通道 T F T s 被顯示於圖形中，但相同原理亦可被應用於具有 n 通道 T F T s 之電路。

有關 T F T 類比電路及 O E L 元件之問題在於其無法作用如完美的二極體。然而，發光材料確實具有相當均勻的特性。由於 T F T 製作技術之本質，故 T F T 特性之空間差異存在於整個面板上。T F T 類比電路之一最重要的考量在於臨限電壓之差異， ΔV_T ，從裝置至裝置。O E L 顯示中之此差異的效果 (其係由於非完美的二極體特性而惡化) 為顯示面板上之不均勻的像素亮度，其嚴重地影像影像品質。因此，需要一種內建 (built-in) 電路以補償電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

晶體特性之耗散。

圖 2 所示之電路係建議為一種內建電路以補償電晶體特性之差異。於此電路中， T_1 係以定址像素。 T_2 操作為一類比電流控制以提供驅動電流。 T_3 連接於 T_2 之汲極與閘極之間以切換 T_2 成為一二極體或者飽和。 T_4 作用為一開關。 T_1 或 T_4 可為 ON 於任一時刻。最初， T_1 及 T_3 為 OFF，而 T_4 為 ON。當 T_4 為 OFF 時，則 T_1 及 T_3 為 ON，且一已知電流值之電流被容許流經 T_2 而至 OEL 元件。此係編程級 (stage)，因為 T_2 之臨限電壓被測量以 T_2 操作為一二極體 (以 T_3 為 ON)，當編程電流被容許流經 T_1 、流經 T_2 而至 OEL 元件時。 T_3 將 T_2 之汲極與閘極短路而將 T_2 轉變為一二極體。 T_2 之檢測的臨限電壓係由電容 C_1 所儲存，該電容 C_1 係連接於 T_2 的閘極與源極端之間，當 T_3 及 T_1 被關閉時。接著 T_4 被切換為 ON，此時電流係由 V_{DD} 所提供。假如輸出特性之斜度係平坦的，則再生電流將相同與檢測到之 T_2 的任何臨限電壓之編程電流。藉由將 T_4 切換為 ON，則 T_2 之汲極 - 源極電壓被提升 (pull up)，以致一平坦的輸出特性將保持再生電流相同與編程電流。注意到圖 2 中所示之 ΔV_{T_2} 為想像的，而非實際的。

理論上，一恆定電流被提供於主動編程級，其係於圖 2 中所示之時序圖的 t_2 至 t_5 。再生級開始自 t_6 。

圖 2 之電路係有利的，但是有種持續的企圖以減少電力耗損。尤其，圖 2 之電路中的電流源之實施需要一偏壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

(V_{BIAS})，除了供應電壓(V_{DD})之外。雖然供應電壓(V_{DD})可被增加以涵蓋所需的偏壓(V_{BIAS})—其將有利於減少元件數，但是仍產生系統電力耗損之整體增加以用資料電流(I_{DAT})之任意值來編程。

本發明之著眼點在於一事實：即通過圖2之電路的所有電流均流經OEL元件。本發明之此重點將從下文中之敘述而變得清楚明白。

發明概述

依據本發明之第一型態，提供一種驅動器電路，其操作於包括編程級及再生級之級中，該電路包括：多數各流經該電路之電流路徑、一電流驅動元件、一電晶體，其被連接以操作性地控制供應至該元件之電流、一電容，其被連接以儲存電晶體之一操作電壓於編程級期間、及切換機構，其控制電流路徑，此配置可使得電流路徑之一不包含該元件。

依據本發明之第二型態，提供一種驅動器電路，用以驅動一電發光裝置之像素，該像素包含一電發光元件且該電路包括：一電晶體，其被連接以操作性地控制供應至電發光元件之電流、一電容，其被連接以儲存電晶體之一操作電壓於編程級期間、一第一切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過電晶體於編程級期間、及一第二切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過電晶體及電發光元件於一再生級期間，其中第一切換機構被連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

接以使得於編程級期間之電流路徑不會通過電發光元件。

依據本發明之第三型態，提供一種驅動器電路，用以驅動一電發光裝置之像素，該像素包含一電發光元件且該電路包括：一電晶體，其被連接以操作性地控制供應至電發光元件之電流、一電容，其被連接以儲存電晶體之一操作電壓於編程級期間、一第一切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過電晶體於編程級期間、一第二切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過電晶體及電發光元件於一再生級期間、及一電流槽，該第一切換機構被連接以使得於編程級期間之電流路徑係通過電晶體而至該電流槽。

依據本發明之第四型態，提供一種控制其供應至電發光元件之電流的方法，其包括下列步驟：提供一電流路徑於編程級期間，該路徑不通過電發光元件、以及提供一電流路徑於再生級期間，該路徑通過電發光元件。

依據本發明之第五型態，提供一種控制其供應至電發光元件之電流的方法，其包括下列步驟：提供一電流路徑於編程級期間，該路徑連接至一電流槽、以及提供一電流路徑於再生級期間，該路徑通過電發光元件。

依據本發明之第六型態，提供一種電發光顯示裝置，其包括依據本發明之任一第一至第三型態的一個或更多驅動器電路。

依據本發明之第七型態，提供一種電子設備，其結合依據本發明之第六型態的電發光顯示裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

依據本發明之第八型態，提供一種包括一電流驅動元件之電路，該電路提供一包含該電流驅動元件之第一電流路徑及一不包含該電流驅動元件之第二電流路徑。

依據本發明之第九型態，提供一種包括一電流驅動元件之電路，該電路提供一使電流流經該電流驅動元件之第一電流路徑，及一無電流流經該電流驅動元件之第二電流路徑。

依據本發明之第十型態，提供一種方法，用以驅動一包括一電流驅動元件及一電晶體之電路，該電路係控制一供應至該電流驅動元件之電流，該方法包括根據一預定電流以決定電晶體之閘極電壓的步驟。

可注意到依據本發明，電流控制電晶體並不供應電流至電流驅動元件，於編程級期間。於依據本發明之一電發光裝置中，可實施一種像素驅動電路而不會惡化電發光裝置所呈現之感知影像。其優點在於減少整體電力耗損，相較於習知技術，於習知技術中相同的電流被供應至 O E L 元件於編程及再生級期間。再者，電路可操作以一正常的供應電壓，而無須如習知技術中之高偏壓。於效果上，本發明提供編程與再生電流路徑之分離。如此可達成數項優點。例如，假如無電流流經 O E L 元件於編程級期間，則編程級可更快速地操作一因為此種配置避免由於 O E L 元件之寄生電容所導致的減速。

圖形簡述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

現在將參考伴隨圖形而進一步藉由範例來說明本發明之實施例，其中：

圖 1 顯示一種使用兩個電晶體之傳統的 O E L 元件像素驅動器電路，

圖 2 顯示一種具有臨限電壓補償之已知的電流編程 O E L 元件驅動器，

圖 3 顯示依據本發明之第一實施例的像素驅動器電路，

圖 4 顯示依據本發明之第二實施例的像素驅動器電路，

圖 5 顯示一矩陣顯示中之數個像素，其中每個像素係使用圖 4 之電路，

圖 6 係依據本發明之一實施例的 O E L 元件及像素驅動器之實體實施的概略橫斷面圖，

圖 7 係結合本發明之一 O E L 顯示面板的簡化平面圖，

圖 8 顯示依據本發明之一像素驅動器電路的另一實施例，

圖 9 顯示依據本發明之一像素驅動器電路的另一實施例，

圖 10 係一結合其具有依據本發明之像素驅動器的顯示裝置之行動式個人電腦的概圖，

圖 11 係一結合其具有依據本發明之像素驅動器的顯示裝置之行動電話的概圖，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

圖 1 2 係一結合其具有依據本發明之像素驅動器的顯示裝置之數位相機的概圖，

圖 1 3 說明將本發明之驅動器電路應用至一磁性 R A M ，

圖 1 4 說明將本發明之驅動器電路應用至一磁阻元件

，
圖 1 5 說明將本發明之驅動器電路應用至一電容感應器或電荷感應器，

圖 1 6 說明將本發明之驅動器電路應用至一夜視型相機，及

圖 1 7 係圖 4 之電路的另一種實施之概略描述。

主要元件對照表

1 0 0	顯示面板
1 1 5	像素電極
1 1 6	反向電極
1 2 1	切換薄膜電晶體
1 2 2	n 通道型電流薄膜電晶體
1 3 1	有機 E L 顯示元件
1 3 2	電洞注入層
1 3 3	有機 E L 層
2 0 0	主動矩陣 O E L 元件
2 1 0	積體 T F T 掃描驅動器
2 2 0	撓性 T A B 帶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

2 3 0	外界類比驅動器 L S I
1 1 0 0	個人電腦
1 1 0 2	鍵盤
1 1 0 4	主體
1 1 0 6	顯示單元
1 2 0 0	行動電話
1 2 0 2	操作鍵
1 2 0 4	耳機
1 2 0 6	麥克風
1 3 0 0	數位相機
1 3 0 2	外殼
1 3 0 4	光接收單元
1 3 0 8	電路板
1 3 1 2	視頻信號輸出端
1 3 1 4	輸入／輸出端
1 4 3 0	電視監視器
1 4 4 0	個人電腦

較佳實施例之詳細敘述

圖 3 顯示依據本發明之第一實施例的像素驅動器電路。電晶體 T_2 操作為一類比電流控制以提供驅動電流至 O E L 元件。同時儲存電容 C_1 被連接於電晶體 T_2 之閘極與源極之間。於圖 2 之電路中，一電流源被操作性地藉由電晶體 T_1 而連接至電晶體 T_2 ，於編程級期間，且電流因

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

而被供應至 O E L 元件。於本發明之實施例中，電晶體 T_1 操作性地將電晶體 T_2 連接至一電流槽於編程級期間。亦即，依據本發明，無電流經由電晶體 T_2 而供應至 O E L 元件於編程級期間。於圖 3 之電路中，電晶體 T_2 之汲極經由電晶體 T_3 之源極／汲極路徑而被連接至電晶體 T_1 之源極。電晶體 T_1 之源極被連接至電晶體 T_2 之閘極且電晶體 T_1 與 T_3 之閘極被連接在一起。編程電壓 V_P 被供應至電晶體 T_1 及 T_3 之閘極。電晶體 T_4 (其被關閉於編程級期間) 將 T_2 之汲極及 T_3 之源極連接至 O E L 元件。於編程級期間，電晶體 T_1 操作性地連接電晶體 T_2 至一電流槽，其被連至接地或參考電壓。

圖 3 之電路操作於編程級中，以 T_4 關閉且 T_1 及 T_3 開啓。使 T_3 開啓具有使 T_2 作用為二極體之效果，而 T_1 連接此二極體至資料電流槽。因此，電容 C_1 對電晶體 T_2 之汲極／源極充電且因而儲存電壓 (V_{GS2} ，其相應於資料電流 I_{DAT})，其將控制 O E L 元件之電流供應於再生級期間。於編程級結束時， T_1 及 T_3 被關閉。於框週期之剩餘時間其電壓 V_{GS2} 被儲存於 C_1 上。從電路圖及此說明可清楚瞭解，依據本發明，無須一偏壓以提供電流源。亦即，圖 3 中之供應電壓 (V_{DD}) 係由 T_2 及 O E L 元件所決定，且無須一高壓以對一電流源供電。該電路所需之最大電壓因而被顯著地減小於圖 2 之電路所需者。

於編程級開始時， T_4 被關閉，而發現到 O E L 元件出現一寄生電容，其透過裝置而放電。 C_1 之充電的速率決定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

編程級所進行之時間。依據實施本發明之電路， C_1 之電容可能是相當小的且因而其充電可能非常快速。結果，並無藉由 T_2 以供應電流至O E L元件的週期是非常短的，相較於整個框。這些因素，加上人類眼睛之視覺暫留代表並無顯示影像之可察覺的惡化。

T_3 之o f f電阻可為重要的，因為在 C_1 已被充電且 T_3 被關閉之後，則 T_3 之o f f電阻可影響其跨越 C_1 之電壓於框週期之剩餘時間。因此， T_3 之閘極/源極電容應最好是小的，相較於 C_1 。

再生電壓 V_R 被供應至電晶體 T_4 之閘極。於再生級開始時，於圖3之電路中， T_4 被開啓且 T_1 及 T_3 保持關閉。結果， T_2 作用為以 C_1 偏壓 V_{GS2} 之電流源，因而供應電流至O E L元件。於再生級結束時， T_4 被關閉， T_1 及 T_3 保持關閉。此便完成了一循環。驅動波形被表示於圖3中。

圖4顯示依據本發明之第二實施例。圖4與圖3之電路的差異在於電晶體 T_3 之連接。於圖4之電路中， T_1 經由 T_3 之汲極/源極路徑而被連接至 C_1 。圖4之電路優於圖3之電路，其原因在於編程級期間其 T_3 不在電流路徑中。除此之外，第二實施例之操作及效果類似於第一實施例。

圖5為一電路圖，其顯示一有效矩陣顯示中之數個像素，以每個像素依據圖4之電路而實施。為了簡化圖示，故顯示一黑白顯示裝置。因為電路為一有效矩陣，所以相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

同列上之像素被同時地定址。電晶體 T_3 係負責像素定址，所以其源極端被連接至由一像素行所共用之電流資料線。因為此原因，所以 T_3 之漏電流應被保持於最小值。此可藉由使用 T_1 之多重閘極結構而確保。除了多重閘極結構之外，一種些微摻雜之汲極 (L D D) 結構亦可減少漏電流。

圖 6 係 O E L 元件結構中之像素驅動器電路的實體實施之概略橫斷面圖。於圖 6 中，數字 1 3 2 代表一電洞注入層，數字 1 3 3 代表一有機 E L 層，而數字 1 5 1 代表一抗蝕劑 (resist) 或分離結構。切換薄膜電晶體 1 2 1 及 n 通道型電流薄膜電晶體 1 2 2 採用其一般用於低溫多晶矽薄膜電晶體之結構及方法，例如其用於已知的薄膜電晶體液晶顯示裝置 (如頂部閘極結構及製造方法) ，其中最大溫度為 6 0 0 ° C 以下。然而，亦可應用其他的結構及方法。

前定向有機 E L 顯示元件 1 3 1 被形成以：由 A 1 所形成之像素電極 1 1 5、由 I T O 所形成之反向電極 1 1 6、電洞注入層 1 3 2、及有機 E L 層 1 3 3。於前定向有機 E L 顯示元件 1 3 1 中，有機 E L 顯示裝置之電流的方向可被設定為從其由 I T O 所形成之反向電極 1 1 6 至其由 A 1 所形成之像素電極 1 1 5。

電洞注入層 1 3 2 及有機 E L 層 1 3 3 可使用一種噴墨印刷方法而被形成，其利用抗蝕劑 1 5 1 為一介於像素之間的分離結構。由 I T O 所形成之反向電極 1 1 6 可使用濺射方法而被形成。然而，其他方法亦可被使用以形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

所有這些元件。

利用本發明之一完整顯示面板的典型設計被概略地顯示於圖7。該面板包括一具有類比電流程式像素之主動矩陣OEL元件200、一具有位準偏移器之積體TF T掃瞄驅動器210、一撓性TAB帶220、及一具有積體RAM / 控制器之外界類比驅動器LSI 230。當然，此僅為使用本發明之可能面板配置的一種範例。

有機EL顯示裝置之結構不限定於此處所述者。而其他結構亦可被應用。

參考(例如)圖3之電路，應理解其本發明提供一資料電流源—於此例中係用於OEL元件。此電路可擴充以提供一放大的及 / 或多重位準(電流)輸出。此一電路之原理可參考圖8而被瞭解。圖8之電路包括圖3之電路，而加入一額外的驅動電晶體T₅及額外的切換電晶體T₆。T₅之源極被連接至V_{DD}且其閘極接收如供應至電晶體T₂之閘極的相同驅動電壓信號。電晶體T₅之汲極被串聯至電晶體T₆之汲極，而T₆之源極被連接至電晶體T₂、T₃及T₄之共同連接點。電晶體T₆之閘極被連接至電晶體T₄之閘極。若假設其電晶體T₂之特性為W / L而電晶體T₅之特性為(N - 1) W / L，則可得一電流放大：

$$I_{out} = I_{in} \times N$$

I_{in} 為流經電流槽之電流，即圖3及4中之I_{DAT}。

I_{out} 為流經OEL元件之電流。因此圖8之電路可用以減低I_{DAT}之值，相較於圖3及4之電路，而保持相同電

(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)

流流經 O E L 元件。降低 I D A T 之值的優點在於可使得電路之操作速度增加。降低 I D A T 之值的優點亦在於降低其跨越像素之矩陣所經歷的傳輸損耗，其對於大尺寸顯示面板而言是特別重要的。

當然，亦可加入額外的級—每個加入其各自額外電晶體 T₅ 及 T₆ 之電路。以其切換電晶體 T₆ 串聯且各接收其本身的閘極驅動信號—如圖 9 中所示 (A、B 等等)—則不同的電流直可被選取以通過 O E L 元件，而導致光輸出之不同強度。

圖 3 至 9 中所示之電路最好是使用薄膜電晶體 (T F T) 技術以實施，而更理想的是以多晶矽。

本發明特別有利於使用在小型、移動式電子產品，例如行動式電話、電腦、C D 播放機、D V D 播放機，等等—雖然並不限定於此。

使用上述有機電發光顯示裝置之電子設備將被描述於下。

< 1 : 行動式電腦 >

現在將敘述一範例，其中依據上述實施例之一的顯示裝置被應用於行動式個人電腦。

圖 1 0 係一立體圖，其說明此個人電腦之架構。於圖形中，個人電腦 1 1 0 0 設有一主體 1 1 0 4，其包含一鍵盤 1 1 0 2 及一顯示單元 1 1 0 6。顯示單元 1 1 0 6 係使用依據本發明而製作之顯示面板來實施，如上所述。

(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：行動電話 >

接下來，將敘述一範例，其中顯示裝置被應用於行動電話之顯示部位。圖 1 1 係一立體圖，其說明此行動電話之架構。於該圖形中，行動電話 1 2 0 0 設有多數操作鍵 1 2 0 2、一耳機 1 2 0 4、一麥克風 1 2 0 6、及一顯示面板 1 0 0。此顯示面板 1 0 0 係使用依據本發明而製作之顯示面板來實施，如上所述。

< 3：數位相機 >

接下來，將敘述一種數位相機，其使用 O E L 顯示裝置為一取景器。圖 1 2 係一立體圖，其說明數位相機之架構及簡要的外界裝置連接。

傳統相機係根據來自物體之光學影像以使軟片敏化（sensitize），而數位相機 1 3 0 0 藉由光電轉換以產生來自物體之光學影像的成像信號，其使用（例如）電荷耦合裝置（C C D）。數位相機 1 3 0 0 設有一 O E L 元件 1 0 0 於外殼 1 3 0 2 之背面以根據來自 C C D 之成像信號而執行顯示。因此，顯示面板 1 0 0 作用為用以顯示物體之取景器。一包含光學透鏡及 C C D 之光接收單元 1 3 0 4 被設於外殼 1 3 0 2 之前面（於圖形後面）。

當攝影者決定 O E L 元件面板 1 0 0 中所顯示之物體影像並釋放快門時，則來自 C C D 之影像信號便被傳輸並儲存至電路板 1 3 0 8 中之記憶體。於數位相機 1 3 0 0

（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)

中，用於資料通訊之視頻信號輸出端 1 3 1 2 及輸入／輸出端 1 3 1 4 被設於外殼 1 3 0 2 之一側邊上。如圖中所示，一電視監視器 1 4 3 0 及一個人電腦 1 4 4 0 被個別地連接至視頻信號輸出端 1 3 1 2 及輸入／輸出端

1 3 1 4，當需要時。其儲存於電路板 1 3 0 8 之記憶體中的成像信號被輸出至電視監視器 1 4 3 0 及個人電腦

1 4 4 0，經由一既定之操作。

電子設備之範例還包含 O E L 元件電視機、觀景型及監視型錄影機、汽車導航系統、呼叫器、電子筆記本、可攜式計算機、文字處理器、工作站、T V 電話、銷售點系統 (P O S) 終端機、及設有觸控板之裝置，除了圖 1 0 所示之個人電腦、圖 1 1 所示之行動電話、及圖 1 2 所示之數位相機以外。當然，上述 O E L 裝置亦可被應用於這些電子設備之顯示部位。

本發明之驅動器電路不僅可配置於一顯示單元之像素中，而亦可配置於一顯示單元外部之驅動器中。

於上述說明中，本發明之驅動器電路已參考數種顯示裝置而被描述。本發明之驅動器電路的應用不僅止於顯示裝置，而更包含 (例如) 結合使用與：磁阻 R A M、電容感應器、電荷感應器、D N A 感應器、夜視相機及許多其他裝置。

圖 1 3 說明將本發明之驅動器電路應用至磁性 R A M。於圖 1 3 中，一磁頭係由參考數字 M H 所指示。

圖 1 4 說明將本發明之驅動器電路應用至磁阻元件。

(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)

於圖 1 4 中，一磁頭係由參考數字 M H 所指示，而一磁電阻係由參考數字 M R 所指示。

圖 1 5 說明將本發明之驅動器電路應用至電容感應器或電荷感應器。於圖 1 5 中，一感應電容係由參考數字 C S E N S E 所指示。圖 1 5 之電路亦可延伸至其他應用，例如指紋感應器及 D N A 感應器。

圖 1 6 說明將本發明之驅動器電路應用至夜視相機。於圖 1 6 中，一光導體係由參考數字 R 所指示。

於參考以上特定敘述所解釋之實施例中，電晶體被顯示以 p 通道型電晶體。但是本發明不限定於此。例如，圖 1 7 係圖 4 之電路的替代實施範例之概圖。於圖 1 7 中，n 通道電晶體被使用於電路之中，除了其驅動電晶體保持為 p 通道電晶體。

熟悉本項技術人士將瞭解到其他的變異及修改均可針對參考圖 3 至 1 6 所述之配置以實施，而不背離本發明之範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

電路，驅動器電路，有機電發光顯示裝置，光電裝置，電子設備，控制供應至有機電發光像素之電流的方法，及驅動電路之方法

一種驅動器電路，其操作於包括編程級及再生級之級中，該電路包括：多數各流經該電路之電流路徑、一電流驅動元件、一電晶體，其被連接以操作性地控制供應至該元件之電流、一電容，其被連接以儲存電晶體之一操作電壓於編程級期間、及切換機構，其控制電流路徑，此配置使得電流路徑之一不包含該元件。因為於編程級期間無電流藉由電流控制電晶體而被供應至電流驅動元件，而因此其總電力耗損被減低。再者，該電路可被操作自一正常供應電壓，而無須一高的偏壓。於編程級期間，電路使用一電流槽而非一電流源。電流驅動元件最好是一種電發光元件。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

Circuit, Driver Circuit, Organic Electroluminescent Display Device

Electro-optical Device, Electronic Apparatus, Method of Controlling The Current Supply to an Organic Electroluminescent Pixel, and Method for Driving a Circuit

A driver circuit operating in stages that comprise a programming stage and a reproduction stage, the circuit comprising: a plurality current paths each of which passes through the circuit, a current driven element, a transistor connected so as operatively to control the current supplied to the said element, a capacitor connected for storing an operating voltage of the transistor during the programming stage, and switching means which control the current paths, the arrangement being such that one of the current paths does not include the said element. No current is applied to the current driven element by the current controlling transistor during the programming stage and thus the overall power consumption is reduced. Furthermore, the circuit can be operated from a normal supply voltage rather than requiring a high bias voltage. During the programming stage, the circuit uses a current sink rather than a current source. Preferably, the current driven element is an electroluminescent element.

六、申請專利範圍

附件 2A： 第 90116781 號專利申請案
中文申請專利範圍替換本

民國 96 年 4 月 13 日修正

1. 一種驅動器電路，其操作於包含編程級及再生級之級中，該電路包含：多數各流經該電路之電流路徑、一電流驅動元件、一 p 通道電晶體，其被連接以操作性地控制供應至該電流驅動元件之電流、一電容，其被連接以儲存 p 通道電晶體之一操作電壓於編程級期間，於此期間有一電流流經 p 通道電晶體而至一電流槽、及包含一 n 通道電晶體之切換機構，其控制電流路徑，此配置使得電流路徑之一不包含該電流驅動元件。

2. 一種驅動器電路，用以驅動一電發光裝置之像素，該像素包含一電發光元件且該電路包含：一 p 通道電晶體，其被連接以操作性地控制供應至電發光元件之電流、一電容，其被連接以儲存 p 通道電晶體之一操作電壓於編程級期間、一包含一 n 通道電晶體之第一切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過 p 通道電晶體而至一電流槽於編程級期間、及一第二切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過 p 通道電晶體及電發光元件於一再生級期間，其中第一切換機構被連接以使得於編程級期間之電流路徑不會通過電發光元件。

3. 一種驅動器電路，用以驅動一電發光裝置之像素，該像素包含一電發光元件且該電路包含：一 p 通道電晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

六、申請專利範圍

體，其被連接以操作性地控制供應至電發光元件之電流、一電容，其被連接以儲存 p 通道電晶體之一操作電壓於編程級期間、一包含一 n 通道電晶體之第一切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過 p 通道電晶體於編程級期間、一第二切換機構，其被連接以於操作時建立一電流路徑通過 p 通道電晶體及電發光元件於一再生級期間、及一電流槽，該第一切換機構被連接以使得於編程級期間之電流路徑係通過 p 通道電晶體而至該電流槽。

4. 如申請專利範圍第 2 項之驅動器電路，其中第一及第二切換機構係由彼此分離之個別控制信號所控制。

5. 如申請專利範圍第 3 項之驅動器電路，其中第一及第二切換機構係由彼此分離之個別控制信號所控制。

6. 如申請專利範圍第 2 項之驅動器電路，進一步包含一第三切換機構，該第三切換機構被連接以偏壓 p 通道電晶體而作用為一二極體於編程級期間。

7. 如申請專利範圍第 3 項之驅動器電路，進一步包含一第三切換機構，該第三切換機構被連接以偏壓 p 通道電晶體而作用為一二極體於編程級期間。

8. 如申請專利範圍第 6 項之驅動器電路，其中該第三切換機構連接第一切換機構至 p 通道電晶體之源極／汲極電流路徑。

9. 如申請專利範圍第 7 項之驅動器電路，其中該第三切換機構連接第一切換機構至 p 通道電晶體之源極／汲極電流路徑。

六、申請專利範圍

1 0 . 如申請專利範圍第 6 項之驅動器電路，其中該第三切換機構連接第一切換機構至 p 通道電晶體之閘極。

1 1 . 如申請專利範圍第 7 項之驅動器電路，其中該第三切換機構連接第一切換機構至 p 通道電晶體之閘極。

1 2 . 如申請專利範圍第 6 項之驅動器電路，其中一額外的 p 通道電晶體被並聯與該 p 通道電晶體，一額外的切換機構互連 p 通道電晶體之汲極，以及該額外 p 通道電晶體之閘極被連接至該 p 通道電晶體之閘極。

1 3 . 如申請專利範圍第 7 項之驅動器電路，其中一額外的 p 通道電晶體被並聯與該 p 通道電晶體，一額外的切換機構互連 p 通道電晶體之汲極，以及該額外 p 通道電晶體之閘極被連接至該 p 通道電晶體之閘極。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 2 項之驅動器電路，其包含多數各具有一個別額外切換機構之額外 p 通道電晶體，每個額外 p 通道電晶體及額外切換機構如前述般被連接，以其額外切換機構彼此串聯。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 3 項之驅動器電路，其包含多數各具有一個別額外切換機構之額外 p 通道電晶體，每個額外 p 通道電晶體及額外切換機構如前述般被連接，以其額外切換機構彼此串聯。

1 6 . 如前述申請專利範圍第 6 項之驅動器電路，其中該電路係實施以多晶矽薄膜電晶體。

1 7 . 如前述申請專利範圍第 7 項之驅動器電路，其中該電路係實施以多晶矽薄膜電晶體。

(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

18 . 一種控制其供應至電發光元件之電流的方法，其包含下列步驟：使用一 p 通道電晶體以提供一電流路徑於編程級期間，該路徑不通過電發光元件並使得於此級期間有一電流流經 p 通道電晶體而至一電流槽、以及提供一電流路徑通過 p 通道電晶體於再生級期間，該路徑通過電發光元件。

19 . 一種包含如申請專利範圍第 1 項之一或更多驅動器電路的電發光顯示裝置。

20 . 一種包含如申請專利範圍第 2 項之一或更多驅動器電路的電發光顯示裝置。

21 . 一種包含如申請專利範圍第 3 項之一或更多驅動器電路的電發光顯示裝置。

22 . 一種結合如申請專利範圍第 19 項之電發光顯示裝置的電子設備。

23 . 一種結合如申請專利範圍第 20 項之電發光顯示裝置的電子設備。

24 . 一種結合如申請專利範圍第 21 項之電發光顯示裝置的電子設備。

25 . 如申請專利範圍第 6 項之驅動器電路，其中第三切換機構係置於電容與第一切換機構之間。

26 . 如申請專利範圍第 7 項之驅動器電路，其中第三切換機構係置於電容與第一切換機構之間。

27 . 如申請專利範圍第 25 項之驅動器電路，其中第二及第三切換機構被形成以個別的 n 通道薄膜電晶體。

六、申請專利範圍

28. 如申請專利範圍第26項之驅動器電路，其中第二及第三切換機構被形成以個別的n通道薄膜電晶體。

29. 如申請專利範圍第2項之驅動器電路，其中該電發光元件係有機電發光元件。

30. 如申請專利範圍第3項之驅動器電路，其中該電發光元件係有機電發光元件。

31. 一種光電裝置，其具有多數像素及至少一包含如申請專利範圍第2項之電路的像素。

32. 一種光電裝置，其具有多數像素及至少一包含如申請專利範圍第3項之電路的像素。

33. 一種包含如申請專利範圍第31項之光電裝置的電子設備。

34. 一種包含如申請專利範圍第32項之光電裝置的電子設備。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線