

發明專利說明書(各別申請)

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92108553 ※原申請案號：90116769

※申請日期：90年07月09日 ※IPC 分類：G09G3/30

壹、發明名稱：

(中文)電路，驅動器電路，光電裝置，有機電發光顯示裝置，電子設備，控制供應至電流驅動元件之電流的方法，及驅動電路之方法

(英文)Circuit, driver circuit, electro-optical device, organic electroluminescent display device electronic apparatus, method of controlling the current supply to a current driven element, and method for driving a circuit

貳、發明人(共1人)

發明人 1

姓名：(中文) 賽門·堤姆

(英文) Tam, Simon

住居所地址：(中文) 英國劍橋國王路八c號

(英文) 8c King's Parade, Cambridge CB2 1SJ, United Kingdom

參、申請人(共1人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) 精工愛普生股份有限公司

(英文) Seiko Epson Corporation

住居所地址：(中文) 日本東京都新宿區西新宿二丁目四番一號

(或營業所) (英文) 4-1, Nishishinjuku 2-chome,

Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811, Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代表人：(中文) 1.草間三郎

I282080

836225-1

(英文) 1. Kusama, Saburo

捌、聲明事項

■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1.英國 ; 2000/07/07 ; 0016815.3

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種驅動電路。此一驅動電路之特別應用係用以驅動有機電發光元件。

【先前技術】

一有機電發光 (OEL) 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 OEL 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 (TFT) 技術。

於一種主動矩陣 OEL 顯示之基本類比驅動技術，則需要每像素最少兩個電晶體。此一驅動方式係說明於圖 1 中。電晶體 T_1 用於定址像素而 T_2 用於將資料電壓信號 V_{DATA} 轉換為電流，其驅動 OEL 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 TFTs 被顯示於圖形中，但相同原理亦可被應用於具有 n 通道 TFTs 之電路。

有關 TFT 類比電路及 OEL 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 TFT 製作技術之本質，故 TFT 特性之空間差異存在於整個面板上。TFT 類比電路之一最重要的考量在

(2)

於臨限電壓之差異， ΔV_T ，從裝置至裝置。OEL 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）為面板的顯示區域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，電晶體 T_1 係以定址像素。電晶體 T_2 操作為一類比電流控制以提供 OEL 元件之驅動電流。電晶體 T_3 連接於電晶體 T_2 之汲極與閘極之間以切換電晶體 T_2 作用為一二極體或者飽和。電晶體 T_4 作用為一開關以回應供應之波形 V_{GP} 。 T_1 或 T_4 可為 ON 於任一時刻。最初，於圖 2 所示之時序圖中，電晶體 T_1 及 T_3 為 OFF，而 T_4 為 ON。當電晶體 T_4 為 OFF 時，則電晶體 T_1 及 T_3 為 ON，且一已知電流值之電流 I_{DAT} 被容許流經電晶體 T_2 而至 OEL 元件。此係規程級（stage），因為電晶體 T_2 之臨限電壓被測量以 T_3 為 ON（其將電晶體 T_2 之汲極與閘極短路）。因此，電晶體 T_2 操作為一二極體，當規程電流被容許流經 T_1 及 T_2 而至 OEL 元件時。電晶體 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，當電晶體 T_3 及 T_1 被關閉時。接著電晶體 T_4 被切換為 ON，藉由驅動波形 V_{GP} ，而流經 OEL 元件之電流現在由 V_{DD} 所提供。假如電晶體 T_2 之輸出特性曲線之斜度係平坦的，則再生電流將相同與檢測到且儲存於電容 C_1 中之 T_2 的任何臨限電壓之規程電流

(3)

。然而，藉由將 T_4 切換為 ON，則電晶體 T_2 之汲極-源極電壓被提升 (pull up)，以致一平坦的輸出特性曲線將保持再生電流與規程電流於相同位準。注意到圖 2 中所示之 ΔV_{T2} 為想像的，而非實際的。其僅用於代表電晶體 T_2 之臨限電壓。

理論上，一恆定電流被提供於接續之主動規程級，其係於圖 2 中所示之時序圖的 t_2 至 t_5 。再生級開始自時刻 t_6 。

圖 2 之電路確實提供對於圖 1 所示之電路的改良，但是控制電晶體之臨限值的變異未完全被補償，且仍存在有面板之顯示區域上的影像亮度之變異。

【發明內容】

本發明欲提供一種增進的驅動器電路。於其應用於 OEL 元件時，本發明欲提供一種增進之像素驅動器電路，其中像素驅動器電晶體之臨限電壓的變異可被進一步補償，藉以提供更均勻的像素亮度於面板之顯示區域上，因而增進影像品質。

依據本發明之第一型態，提供一種電流驅動元件之驅動器電路，該電路包括一 n 通道電晶體及一互補 (complementary) p 通道電晶體，其被連接以操作性地共同控制電流驅動元件之供應電流。

有利地，該電流驅動元件係電發光元件。

該驅動器電路最好是亦包括 n 通道及 p 通道電晶體之

(4)

個別儲存電容及個別的切換機構，其被連接以於操作時建立個別的路徑至個別資料電壓脈衝之 n 通道及 p 通道電晶體。

有利地，該驅動器電路亦可包括：個別儲存電容，以儲存 n 通道及 p 通道電晶體之個別操作電壓於規程級期間、一第一切換機構，其被連接以於操作時建立一第一電流路徑從電流資料信號之來源而通過 n 通道與 p 通道電晶體及電流驅動元件於規程級期間、及一第二切換機構，其被連接以於操作時建立一第二電流路徑通過 n 通道與 p 通道電晶體及電流驅動元件於再生級期間。

於另一實施例中，第一切換機構與電流資料信號之來源被連接以於操作時提供電流驅動元件之電流源。

於一替代實施例中，第一切換機構與電流資料信號之來源被連接以於操作時提供電流驅動元件之電流槽。

依據本發明之第二型態，亦提供一種控制電流驅動元件之供應電流的方法，其包括：提供一 n 通道電晶體及一 p 通道電晶體，其被連接以操作性地共同控制電流驅動元件之供應電流。

該方法最好是進一步包括提供 n 通道及 p 通道電晶體之個別儲存電容及個別的切換機構，其被連接以於操作時建立個別的路徑至個別資料電壓脈衝之 n 通道及 p 通道電晶體，藉以（於操作時）建立電流驅動元件之電壓驅動器電路。

有利地，該方法可包括提供：一規程級，於此期間 n

(5)

通道與 p 通道電晶體係操作以第一模式，且其中建立一電流路徑從電流資料信號之來源通過 n 通道與 p 通道電晶體及電流驅動元件，且其中 n 通道與 p 通道電晶體之個別操作電壓被儲存於個別的儲存電容中；及一再生級，其中建立一第二模式及一第二電流路徑通過 n 通道電晶體與 p 通道電晶體及電流驅動元件。

有利地，本發明提供一種控制電發光顯示之供應電流的方法，其包括如上述之本發明的方法，其中電流驅動元件為電發光元件。

依據本發明之第三型態，亦提供一種有機電發光顯示裝置，其包括如申請專利範圍第 1 至 12 項之任一項的驅動器電路。

【實施方式】

圖 3 顯示依據本發明之第一實施例的像素驅動器電路之概念。一 OEL 元件被耦合於兩個電晶體 T_{12} 與 T_{15} 之間，其共同地操作為流經 OEL 元件之電流的類比電流控制。 T_{12} 為 p 通道電晶體而 T_{15} 為 n 通道電晶體，其因此共同地作用而成為流經 OEL 元件之類比控制的互補對。

如前所述，TFT 類比電路設計中的最重要參數之一為臨限電壓 V_T 。於一電路中之任何變化 ΔV_T 具有顯著的效果於整體電路性能。臨限電壓之變化可被視為相關電晶體之源極至汲極電流相對於閘極至源極電壓特性的固定水平偏移，且係由電晶體之閘極上的介面電荷所引發。

(6)

依據本發明已瞭解於 TFT 裝置之陣列中，根據所利用之製造技術，相鄰的或相當接近的 TFT's 很可能顯現相同或幾乎類似的臨限電壓 ΔV_T 之值。再者，已瞭解當 p 通道及 n 通道 TFT's 上之相同 ΔV_T 的效果為互補時，則臨限電壓 ΔV_T 之變化的補償可藉由使用一對 TFT's、一 p 通道 TFT 及一 n 通道 TFT 而達成，以提供流至 OEL 元件之驅動電流的類比控制。因此，驅動電流可被提供而無關於臨限電壓之任何變化。此一概念被說明於圖 3。

圖 4 說明電晶體 T_{12} 及 T_{15} 之各個臨限電壓位準 ΔV_T 、 ΔV_{T1} 、 ΔV_{T2} 、的汲極電流（亦即流經圖 3 所示之 OEL 元件的電流）之變化。電壓 V_1 、 V_2 及 V_D 係來自電壓源 V_{DD} 而個別跨越電晶體 T_{12} 、 T_{15} 及 OEL 元件的電壓。假設其電晶體 T_{12} 及 T_{15} 具有相同的臨限電壓並假設 $\Delta V_T = 0$ ，則流經 OEL 元件之電流被決定為圖 4 所示之 p 通道電晶體 T_{12} 與 n 通道電晶體 T_{15} 的特性曲線的交叉點 A。此係顯示為值 I_0 。

現在假設其 p 通道及 n 通道電晶體之臨限電壓改變至 ΔV_T ，則 OEL 元件電流 I_1 係由交叉點 B 所決定。同樣地，於臨限電壓改變至 ΔV_{T2} 時，則 OEL 元件電流 I_2 被決定於交叉點 C。從圖 4 可看出即使臨限電壓有變化，其流經 OEL 元件之電流僅有微量的改變。

圖 5 顯示構成為一電壓驅動器電路之像素驅動器電路。該電路包括 p 通道電晶體 T_{12} 及 n 通道電晶體 T_{15} ，其作用為一互補對以共同地提供 OEL 元件之類比電流控制

(7)

。該電路包含個別的儲存電容 C12 及 C15，以及耦合至電晶體 T12 與 T15 之閘極的個別切換電晶體 TA 及 TB。當電晶體 TA 及 TB 被切換為 ON 時，則資料電壓信號 V1 及 V2 被個別地儲存於儲存電容 C12 及 C15 中，當像素未被定址時。電晶體 TA 及 TB 作用為通過閘，於其供應至電晶體 TA 及 TB 之閘極的定址信號 ϕ_1 及 ϕ_2 之選擇性控制下。

圖 6 顯示依據本發明而構形為電流規程之 OEL 元件驅動器電路的驅動器。如同電壓驅動器電路，p 通道電晶體 T12 及 n 通道電晶體 T15 被耦合以作用為 OEL 元件之類比電流控制。個別的儲存電容 C1、C2 及個別的切換電晶體 T1 及 T6 被提供給電晶體 T12 及 T15。電路之驅動波形亦顯示於圖 6。任一電晶體 T1、T3 及 T6、或電晶體 T4 均可於任一時刻為 ON。電晶體 T1 及 T6 個別地連接於電晶體 T12 與 T15 的汲極與閘極之間，且回應於供應波形 VSEL 而切換以觸發電晶體 T12 及 T15 作用為二極體或者飽和模式下之電晶體。電晶體 T3 亦被連接以接收波形 VSEL。電晶體 T1 及 T6 均為 p 通道電晶體以確保其經由這些電晶體而饋送之信號具有相同的量。此係用以確保其任何通過 OEL 元件之突波電流（於波形 VSEL 之轉變期間）被保持於最小值。

圖 6 中所示之電路以類似於已知之電流規程像素驅動器電路的方式操作，其中一規程級及一顯示級被提供於每個顯示週期中，但是其額外的優點在於 OEL 元件之驅動

(8)

電流係由互補的相反通道電晶體 T12 及 T15 所控制。參考圖 6 中所示之驅動波形，驅動器電路之一顯示週期係從 t0 延伸至 t6。起初，電晶體 T4 為 ON 而電晶體 T1、T3 及 T6 為 OFF。電晶體 T4 於時刻 t1 係由波形 VGP 切換為 OFF 而電晶體 T1、T3 及 T6 於時刻 t3 係由波形 VSEL 切換為 ON。以電晶體 T1 及 T6 為 ON 時，則 p 通道電晶體 T12 及互補之 n 通道電晶體 T15 作用以第一模式為二極體。相關之框週期的驅動波形可得自電流源 IDAT 於時刻 t2，且此係由電晶體 T3 所傳遞，當其於時刻 t3 開啓時。電晶體 T12 及 T15 之檢測的臨限電壓被儲存於電容 C1 及 C2。這些被顯示為圖 6 中之虛構的電壓源 ΔVT_{12} 及 ΔVT_{15} 。

電晶體 T1、T3 及 T6 被接著切換為 OFF 於時刻 t4 而電晶體 T4 被切換為 ON 於時刻 t5，且通過 OEL 元件之電流被接著提供自來源 VDD，於以第二模式（即，當作飽和模式下之電晶體）操作之 p 通道及 n 通道電晶體 T12 及 T15 的控制下。應理解當其通過 OEL 元件之電流係由 p 通道及 n 通道電晶體 T12 及 T15 所控制時，則於電晶體之一中的臨限電壓之任何改變將被另一相反通道電晶體所補償，如先前參考圖 4 所述。

於圖 6 所示之電流規程的驅動器電路中，切換電晶體 T3 被耦合至 p 通道電晶體 T12，以其驅動波形 IDAT 之來源操作為一電流源。然而，切換電晶體 T3 亦可替代地被耦合至 n 通道電晶體 T15，如圖 7 中所示，藉以其 IDAT

(9)

操作為一電流槽。於所有其他方面，圖 7 中所示之電路的操作係相同與圖 6 所示之電路。

圖 8 至 11 顯示依據本發明之一增進的像素驅動器電路之 SPICE 模擬。

參考圖 8，此圖顯示驅動波形 IDAT、VGP、VSEL 及臨限電壓之三個值（即，-1volt, 0volt 及 +1volt），用於模擬之目的，以顯示由於 p 通道及 n 通道電晶體之結合所提供的補償效果，用以控制流經 OEL 元件之電流。從圖 8 可看出，最初臨限電壓 ΔVT 被設定為 -1volt，於 0.3×10^{-4} 秒增加至 0volts 且於 0.6×10^{-4} 秒再次增加至 +1volt。然而，可從圖 9 看出即使臨限電壓有此變化，其流經 OEL 元件之驅動電流仍保持相對不變的其流經 OEL 元件之驅動電流得相對穩定性可於圖 10 中更清楚看出，圖 10 係顯示圖 9 之響應圖的放大版。

從圖 10 可看出，使用 0volts 之值為臨限電壓 ΔVT 之基礎時，假如臨限電壓 ΔVT 改變至 -1volts，則其流經 OEL 元件之驅動電流有約 1.2% 之改變，而假如臨限電壓 ΔVT 改變至 +1volts，則其驅動電流減小約 1.7%，相較於當臨限電壓 ΔVT 為 0 volts 時。8.7% 之驅動電流的變化係顯示以利參考，只因此一變化可由灰階校正（gamma correction）所補償，其係此技術中所已知者且因而將不關連本發明以敘述。

圖 11 顯示從 $0.2\mu A$ 至 $1.0\mu A$ 之 IDAT 的位準，藉由使用依據本發明之 p 通道及相反的 n 通道電晶體而保持

(10)

OEL 元件驅動電流之增進的控制。

從上述敘述可理解：使用 p 通道電晶體及相反的 n 通道電晶體以共同地提供流經一電發光裝置的驅動電流之類比控制可提供對於某些效應之增進的補償，該等效應將發生於單一 p 通道或 n 通道電晶體之臨限電壓的變化產生時。

TFT n 通道及 p 通道電晶體被製造為鄰近或鄰接的電晶體（於 OEL 元件 OEL 顯示之製造期間）以將其具有相同臨限電壓值 ΔV_T 之互補的 p 通道及 n 通道電晶體之機率增至最大。P 通道及 n 通道電晶體可進一步藉由比較其輸出特性曲線而匹配。

圖 12 係 OEL 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 12 中，數字 132 代表一電洞注入層，數字 133 代表一有機 EL 層，而數字 151 代表一抗蝕劑（resist）或分離結構。切換薄膜電晶體 121 及 n 通道型電流薄膜電晶體 122 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 600°C 以下。然而，亦可應用其他的結構及方法。

前定向有機 EL 顯示元件 131 被形成以：由 Al 所形成之像素電極 115、由 ITO 所形成之反向電極 116、電洞注入層 132、及有機 EL 層 133。於前定向有機 EL 顯示元件 131 中，有機 EL 顯示裝置之電流的方向可被設定為從其由 ITO 所形成之反向電極 116 至其由 Al 所形成之像素

(11)

電極 115。

電洞注入層 132 及有機 EL 層 133 可使用一種噴墨印刷方法而被形成，其利用抗蝕劑 151 為一介於像素之間的分離結構。由 ITO 所形成之反向電極 116 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 13。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 TFT 掃描驅動器 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。

本發明之增進的像素驅動器電路可被使用於結合眾多型式之設備的顯示裝置中，該等設備包含如行動式顯示，例如：行動電話、筆記型電腦、DVD 播放機、相機、場設備；可攜式顯示，例如：桌上型電腦、CCTV 或電子相簿；或者工業顯示，例如控制室設備顯示。

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

(12)

裝置被應用於行動式個人電腦。

圖 14 係一立體圖，其說明此個人電腦之架構。於圖形中，個人電腦 1100 設有一主體 1104，其包含一鍵盤 1102 及一顯示單元 1106。顯示單元 1106 係使用依據本發明而製作之顯示面板來實施，如上所述。

<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 15 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 1200 設有多數操作鍵 1202、一耳機 1204、一麥克風 1206、及一顯示面板 100。此顯示面板 100 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 OEL 顯示裝置為一取景器。圖 16 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 1300 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（CCD）。數位相機 1300 設有一 OEL 元件 100 於外殼 1302 之背面以根據來自 CCD 之成像信號而執行顯示。因此，顯示面板 100 作用為用以顯示物體之取景器。一包含

(13)

光學透鏡及 CCD 之光接收單元 1304 被設於外殼 1302 之前面（於圖形後面）。

當攝影者決定 OEL 元件面板 100 中所顯示之物體影像並釋放快門時，則來自 CCD 之影像信號便被傳輸並儲存至電路板 1308 中之記憶體。於數位相機 1300 中，用於資料通訊之視頻信號輸出端 1312 及輸入/輸出端 1314 被設於外殼 1302 之一側邊上。如圖中所示，一電視監視器 1430 及一個人電腦 1440 被個別地連接至視頻信號輸出端 1312 及輸入/輸出端 1314，當需要時。其儲存於電路板 1308 之記憶體中的成像信號被輸出至電視監視器 1430 及個人電腦 1440，經由一既定之操作。

電子設備之範例還包含 OEL 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、TV 電話、銷售點系統（POS）終端機、及設有觸控板之裝置，除了圖 14 所示之個人電腦、圖 15 所示之行動電話、及圖 16 所示之數位相機以外。當然，上述 OEL 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 RAM、電容感應器、電荷感應器、DNA 感應器、夜視相機及許多其

(14)

他裝置。

圖 17 說明將本發明之驅動器電路應用至磁性 RAM。於圖 17 中，一磁頭係由參考數字 MH 所指示。

圖 18 說明將本發明之另一驅動器電路應用至磁性 RAM。於圖 18 中，一磁頭係由參考數字 MH 所指示。

圖 19 說明將本發明之驅動器電路應用至磁阻元件。於圖 19 中，一磁頭係由參考數字 MH 所指示，而一磁電阻係由參考數字 MR 所指示。

上述說明僅提供以做為解釋用之範例，且熟悉本項技術人士將理解其修改可被實施而不背離本發明之範圍。

【圖式簡單說明】

現在將參考伴隨圖形而進一步藉由範例來說明本發明，其中：

圖 1 顯示一種使用兩個電晶體之傳統的 OEL 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規程 OEL 元件驅動器；

圖 3 說明一驅動器電路之概念，此驅動器電路包含一互補對之驅動器電晶體以依據本發明而提供臨限電壓補償；

圖 4 顯示圖 3 之互補驅動器電晶體於各種臨限電壓位準時之特性曲線的圖形；

圖 5 顯示一依據本之第一實施例的驅動器電路，其被

(15)

配置以操作為一電壓驅動器電路；

圖 6 顯示一依據本之第二實施例的驅動器電路，其被配置以操作為一電流規程之驅動器電路；

圖 7 顯示依據本發明之第三實施例的電流規程驅動器電路；

圖 8 至 11 顯示圖 6 所示之電路的 SPICE 模擬結果；

圖 12 係依據本發明之一實施例的 OEL 元件及驅動器之實體實施的概略橫斷面圖；

圖 13 係結合本發明之一 OEL 元件 OEL 顯示面板的簡化平面圖，

圖 14 係一結合其具有依據本發明之驅動器的顯示裝置之行動式個人電腦的概圖；

圖 15 係一結合其具有依據本發明之驅動器的顯示裝置之行動電話的概圖，

圖 16 係一結合其具有依據本發明之驅動器的顯示裝置之數位相機的概圖；

圖 17 說明將本發明之驅動器電路應用至一磁性 RAM，及

圖 18 說明將本發明之驅動器電路應用至另一磁性 RAM，及

圖 19 說明將本發明之驅動器電路應用至一磁阻元件。

元件對照表

I282080

(16)

100	顯示面板
115	像素電極
116	反向電極
121	切換薄膜電晶體
122	n 通道型電流薄膜電晶體
131	有機 EL 顯示元件
132	電洞注入層
133	有機 EL 層
200	主動矩陣 OEL 元件
210	積體 TFT 掃瞄驅動器
220	撓性 TAB 帶
230	外界類比驅動器 LSI
1100	個人電腦
1102	鍵盤
1104	主體
1106	顯示單元
1200	行動電話
1202	操作鍵
1204	耳機
1206	麥克風
1300	數位相機
1302	外殼
1304	光接收單元
1308	電路板

I282080

(17)

1312	視頻信號輸出端
1314	輸入/輸出端
1430	電視監視器
1440	個人電腦

肆、中文發明摘要

發明之名稱：電路，驅動器電路，光電裝置，有機電發光顯示裝置，電子設備，控制供應至電流驅動元件之電流的方法，及驅動電路之方法

一種驅動器電路包括一 p 通道電晶體及一 n 通道電晶體以連接成電晶體之一互補對，用以提供一電流驅動元件（最好是有機電發光元件（OEL 元件））之驅動電流的類比控制。互為相反通道之電晶體補償臨限電壓 ΔV_T 之任何改變，並因而提供一驅動電流至 OEL 元件，其係相對地獨立於 ΔV_T 。電晶體之互補對可被應用於任一電壓驅動或電流驅動之像素驅動器電路。

伍、英文發明摘要

發明之名稱：

Circuit, Driver Circuit, Electro-optical Device, Organic Electroluminescent Display Device
Electronic Apparatus, Method of Controlling The Current Supply to a Current Driven
Element, and Method for Driving a Circuit

A driver circuit comprises a p-channel transistor and an n-channel transistor connected as a complementary pair of transistors to provide analog control of the drive current for a current driven element, preferably an organic electroluminescent element (OEL element). The transistors, being of opposite channel, compensate for any variation in threshold voltage ΔV_T and therefore provide a drive current to the OEL element which is relatively independent of ΔV_T . The complementary pair of transistors can be applied to either voltage driving or current driving pixel driver circuits.

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種電流驅動元件之驅動器電路，包含：

一儲存電容；

一驅動電晶體，其閘極連接至儲存電容；

一 n 通道電晶體；及

一 p 通道電晶體，

依據一資料信號之資料電流流經驅動電晶體以使得驅動電晶體之一操作電壓係由儲存電容所設定，及

電流驅動元件被配置於 n 通道電晶體與 p 通道電晶體之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項之驅動器電路，

p 通道電晶體及 n 通道電晶體係由同一信號所控制。

3. 一種驅動器電路，包含：

一第一儲存電容；

一第二儲存電容；

一 n 通道電晶體，其閘極連接至第一儲存電容；

一 p 通道電晶體，其閘極連接至第二儲存電容；

一電流驅動元件，其係配置於 n 通道電晶體與 p 通道電晶體之間；

一第一切換電晶體，其係連接於 n 通道電晶體的汲極與第一儲存電容之間；及

一第二電晶體，其係連接於 p 通道電晶體的汲極與第二儲存電容之間。

4. 一種驅動器電路，包含：

(2)

— 第一儲存電容；

— 第二儲存電容；

— 第一 n 通道電晶體，其閘極連接至第一儲存電容；

— 第一 p 通道電晶體，其閘極連接至第二儲存電容；

— 第二 n 通道電晶體；

— 第二 p 通道電晶體；

— 電流驅動元件，其係配置於第二 n 通道電晶體與第二 p 通道電晶體之間；

— 第一切換電晶體，其係連接於第一 n 通道電晶體的汲極與第一儲存電容之間；及

— 第二切換電晶體，其係連接於第一 p 通道電晶體的汲極與第二儲存電容之間。

5. 如申請專利範圍第 4 項之驅動器電路，

第二 n 通道電晶體及第二 p 通道電晶體係由同一信號所控制。

6. 如申請專利範圍第 4 項之驅動器電路，

第一 n 通道電晶體被連接至第一 p 通道電晶體。

7. 如申請專利範圍第 3 或 4 項之驅動器電路，

電流驅動元件為一有機電發光元件。

8. 一種包含如申請專利範圍第 3 或 4 項之驅動器電路的光電裝置。

9. 一種結合如申請專利範圍第 8 項之光電裝置的電子設備。

圖 1.

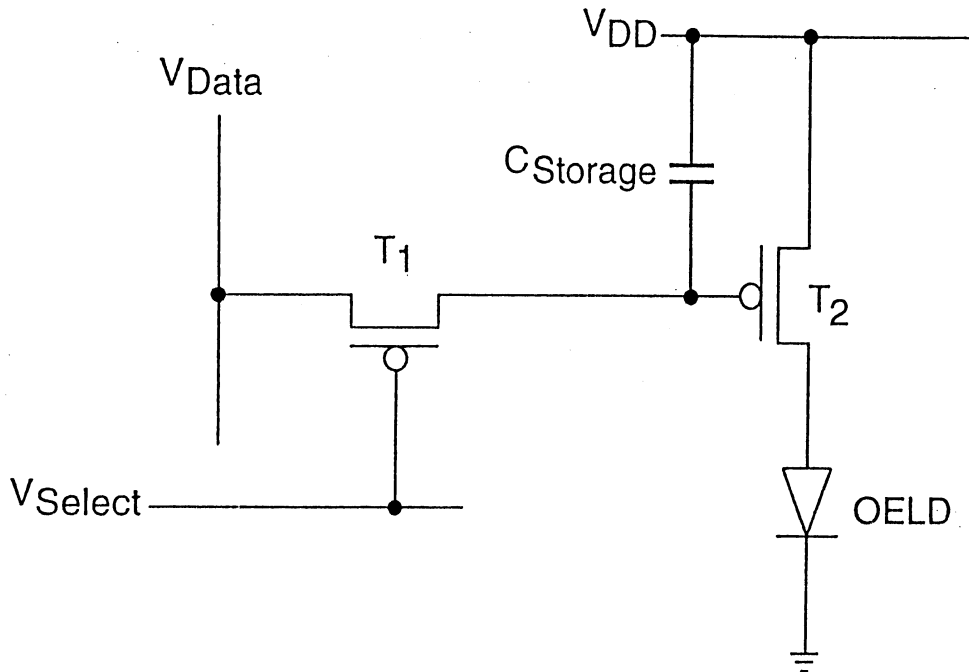


圖 2.

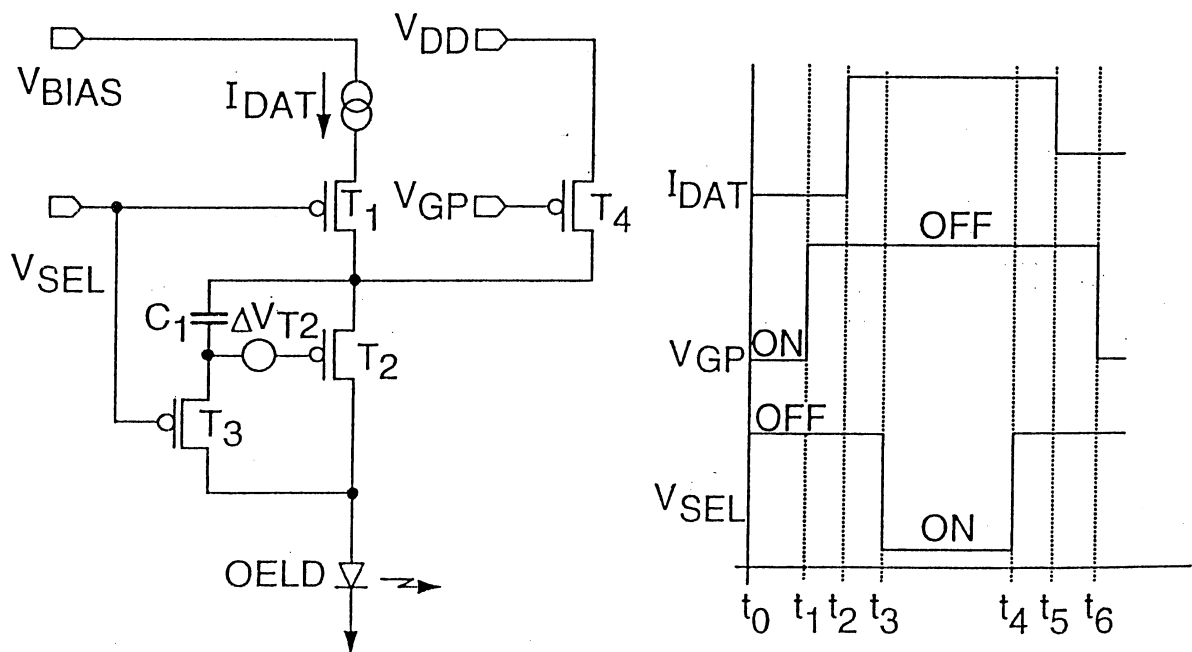


圖 3.

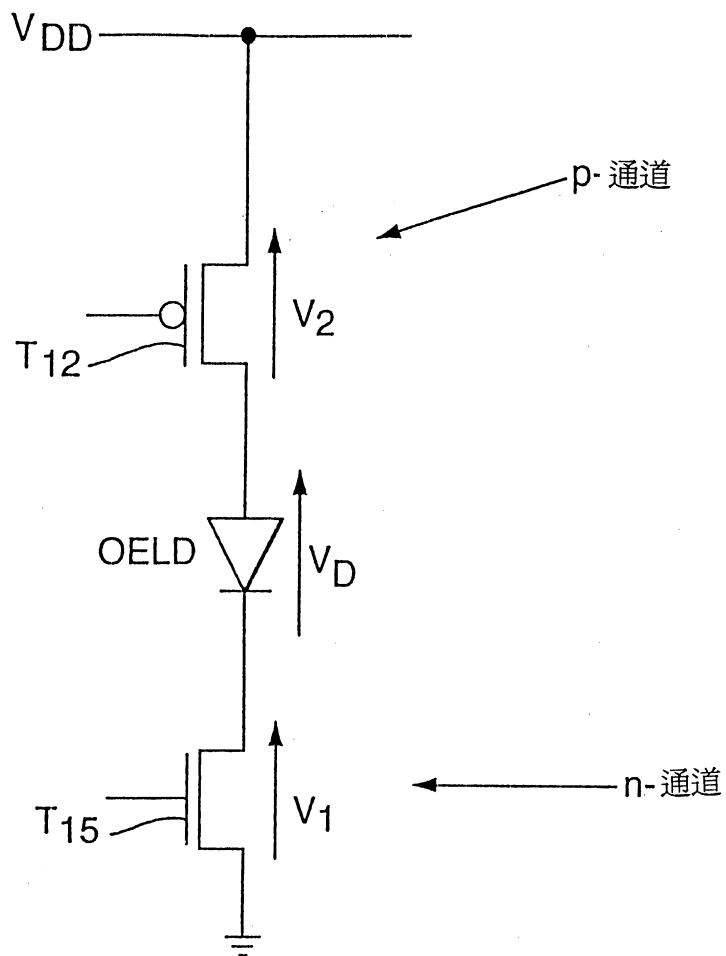


圖 4.

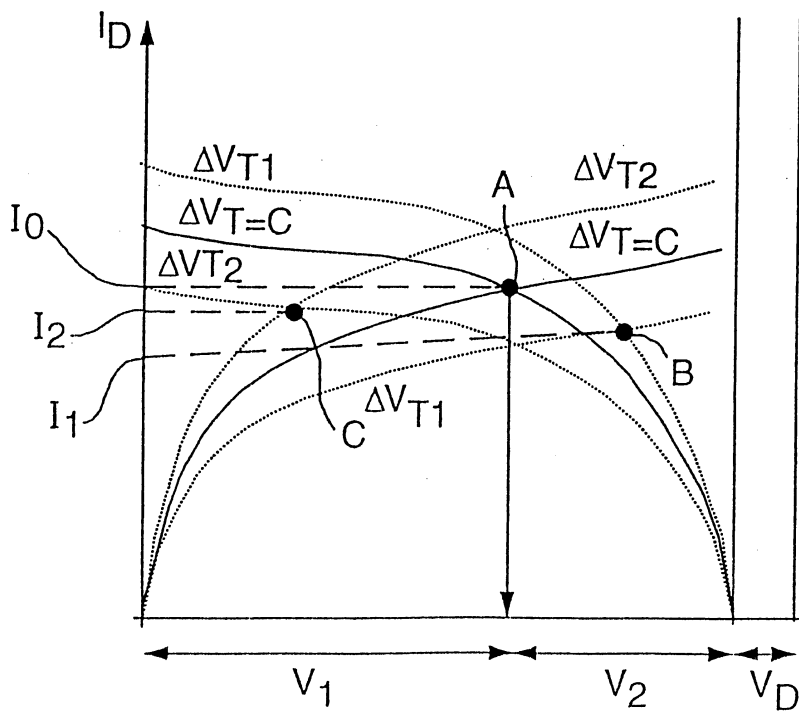


圖 8.

SPICE 模擬結果

($V_{DD} = 12.5V, I_{DAT} = 1\mu A$)

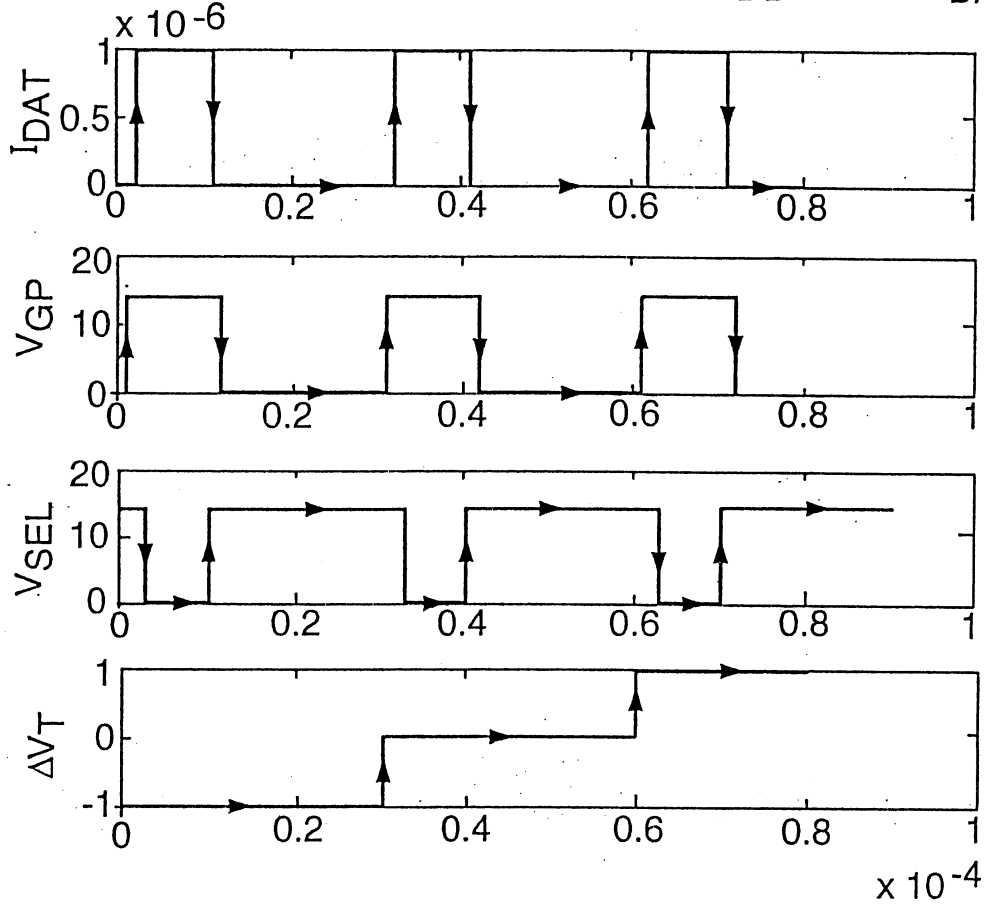


圖 9.

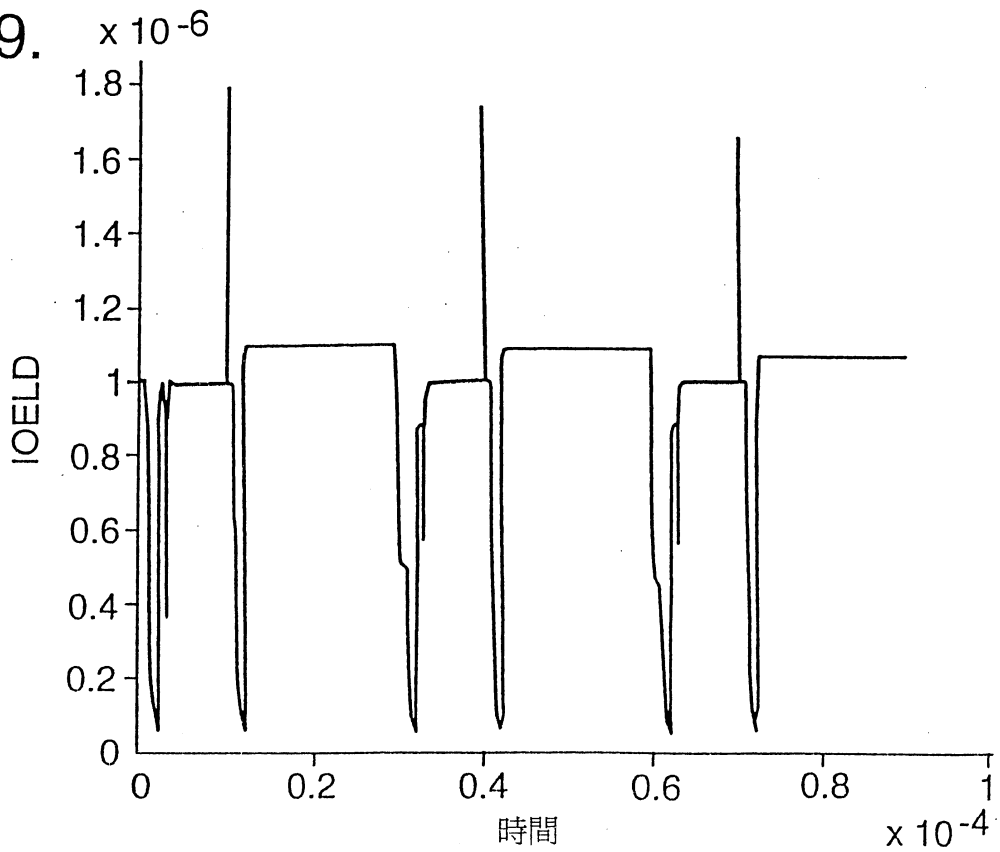


圖 10. 放大的 I_{OELD} 響應

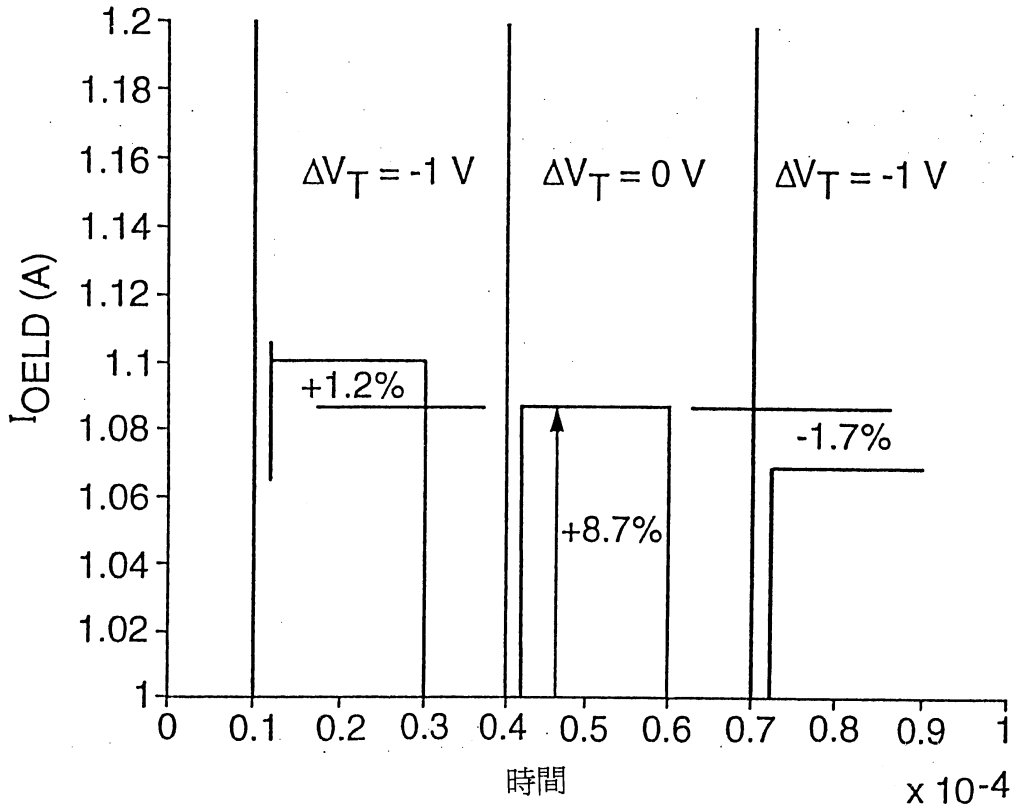


圖 11. I_{OELD} for $I_{DAT} = 0.2\mu A$ to $1\mu A$

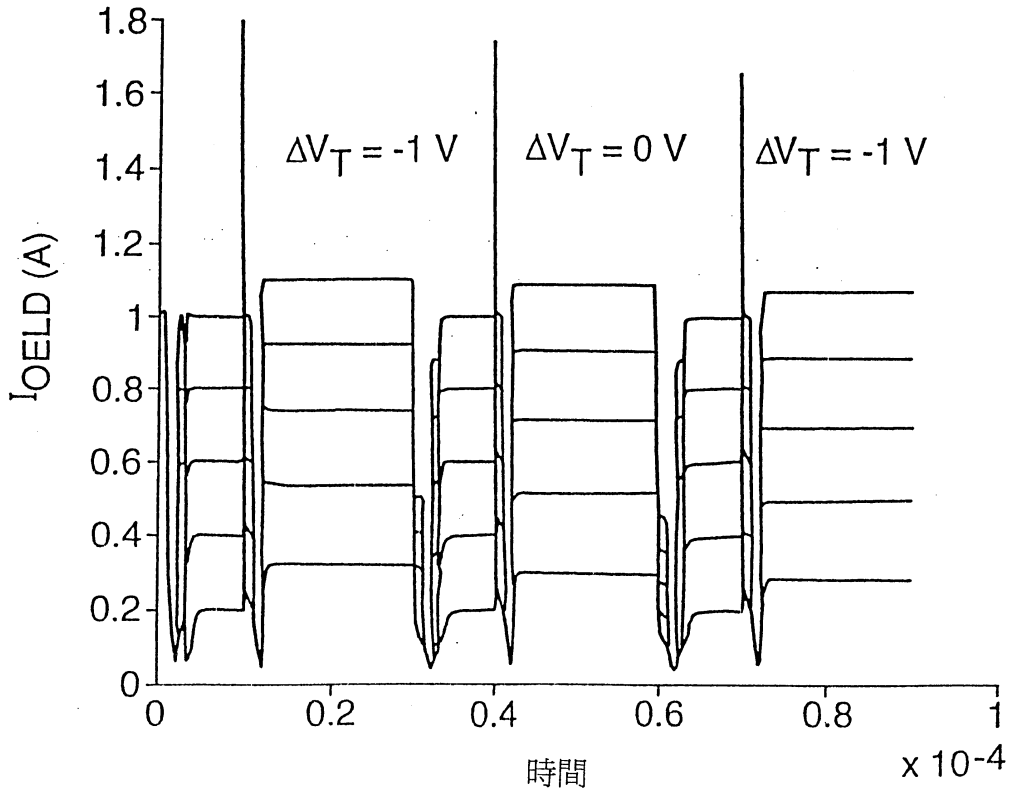


圖 12

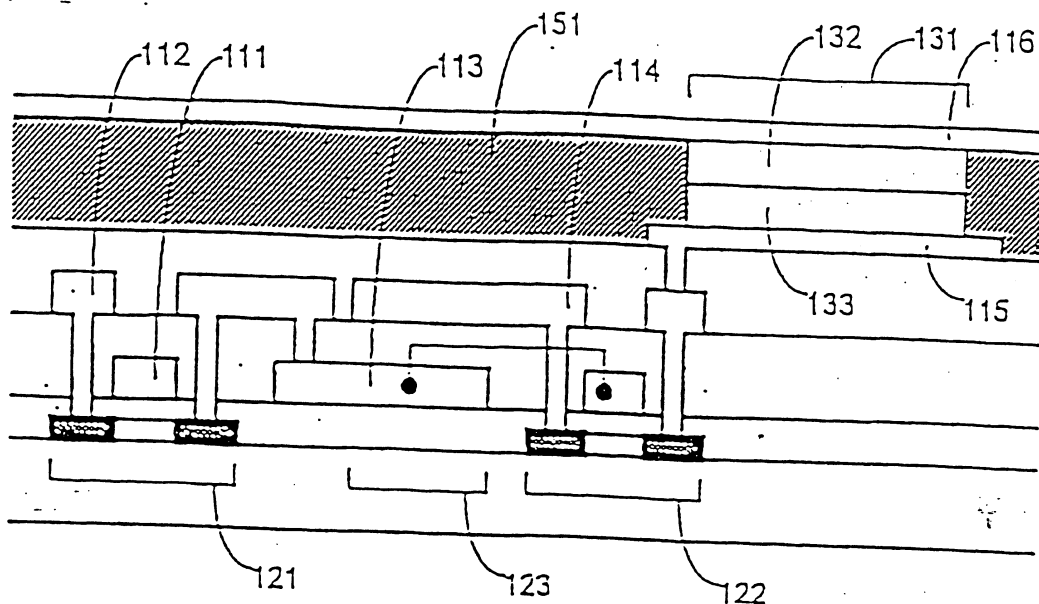


圖 13

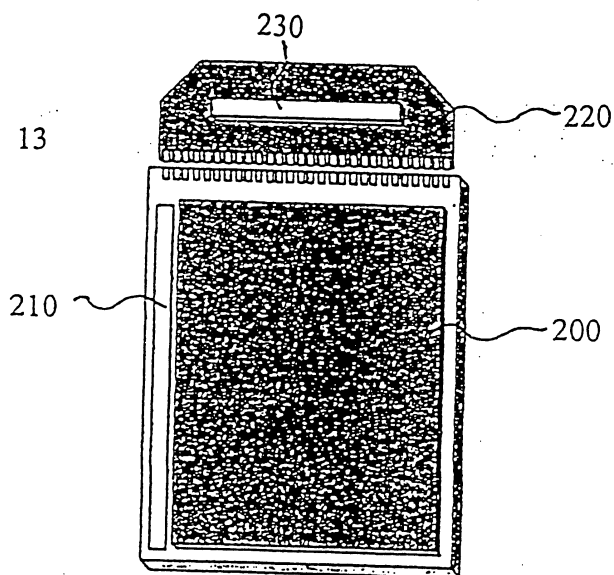


圖 14

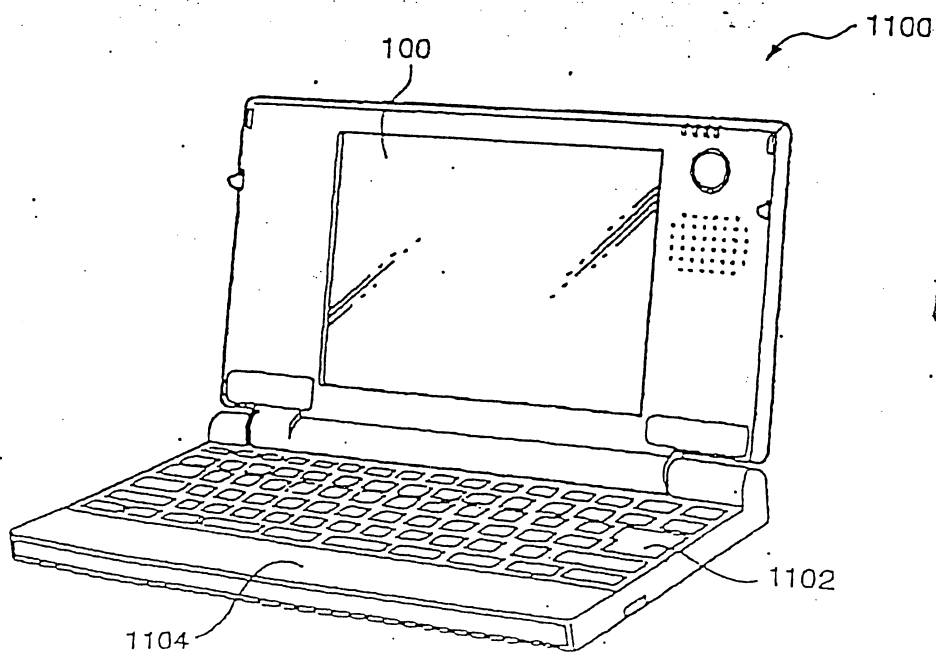


圖 15

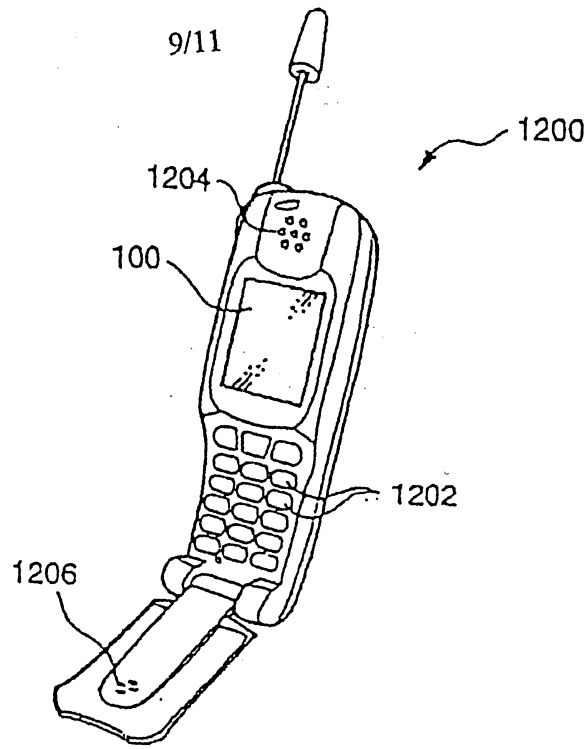
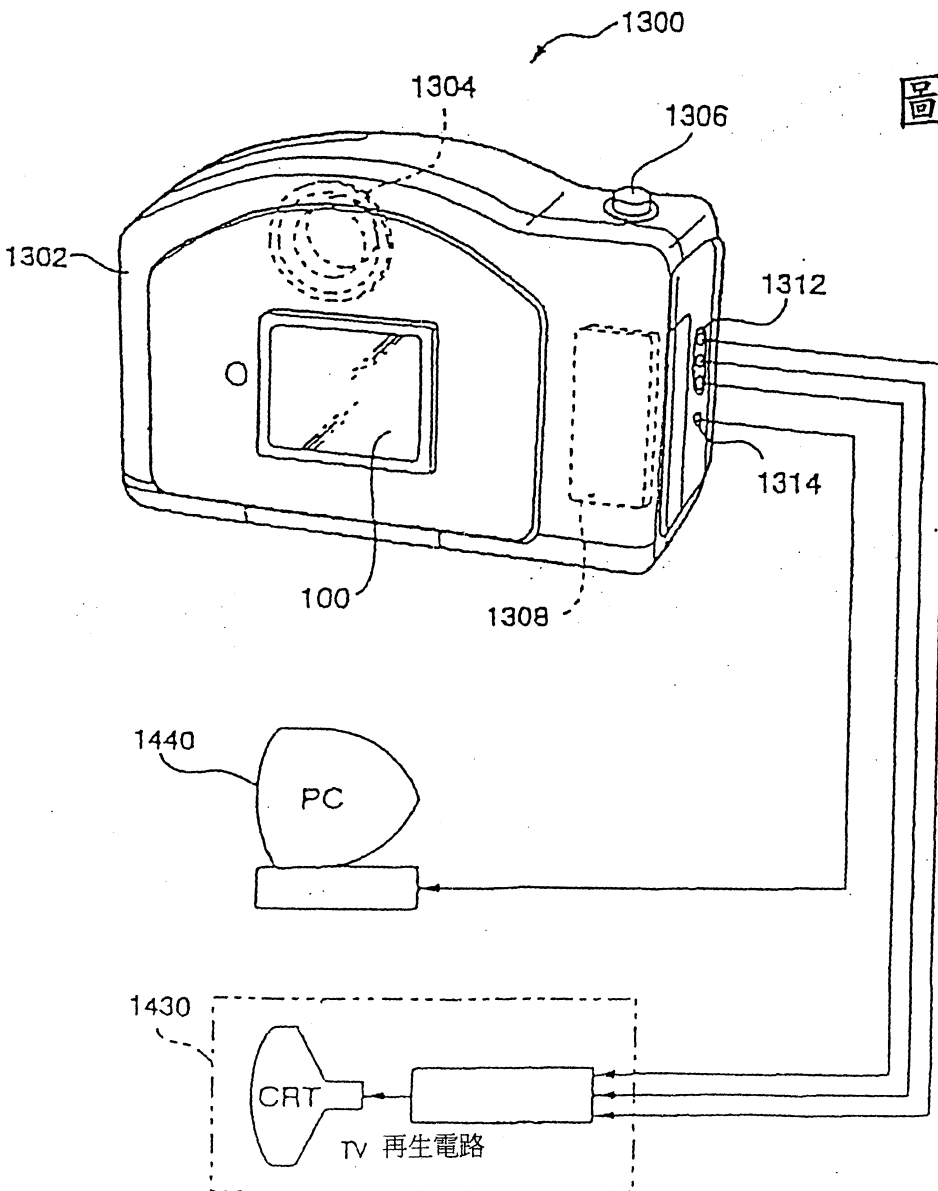


圖 16



- 陸、(一)、本案指定代表圖為：第 7 圖
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

V_{DD}	電壓源
V_{SEL}	波形
V_{GP}	波形
C_1, C_2	電容
I_{DAT}	電流
$T_1, T_3, T_4, T_6, T_7, T_{12}, T_{15}$	電晶體

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

圖 5.

資料電壓

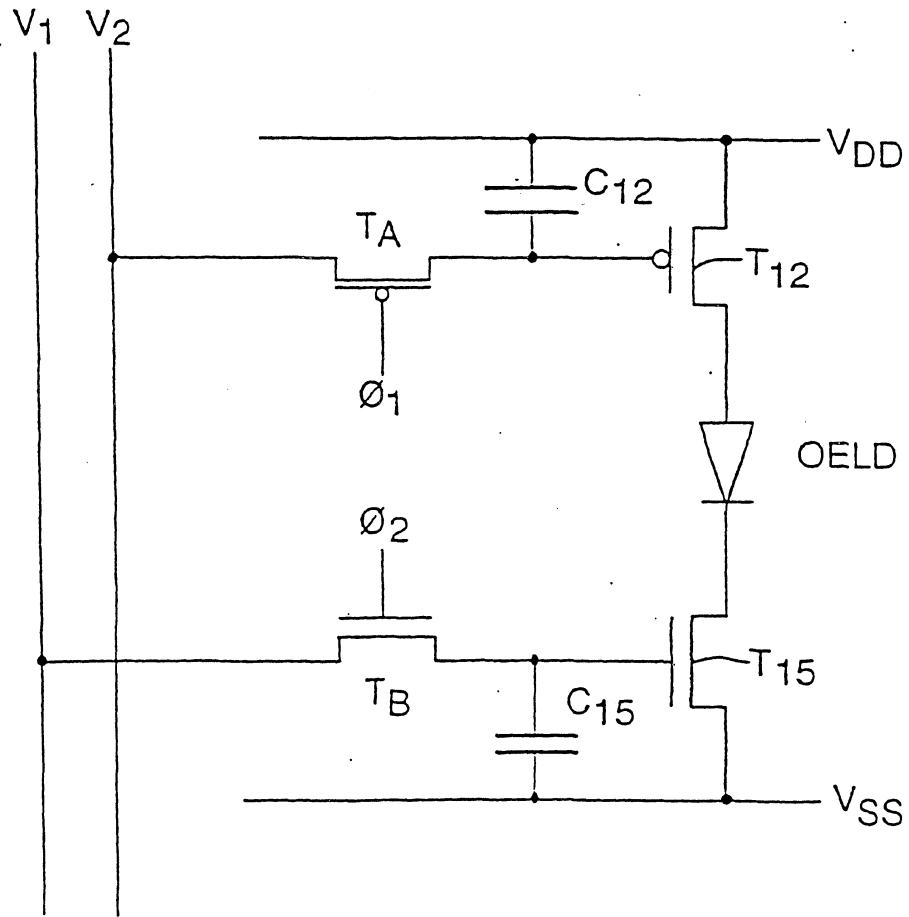
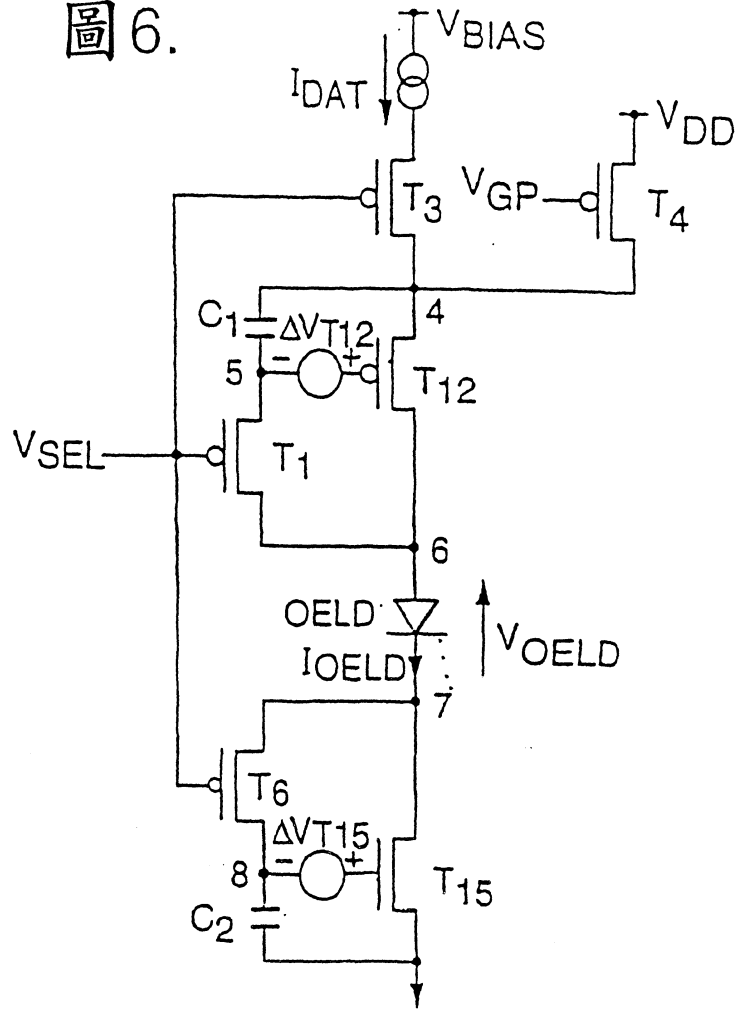


圖 6.



DRIVING WAVEFORM

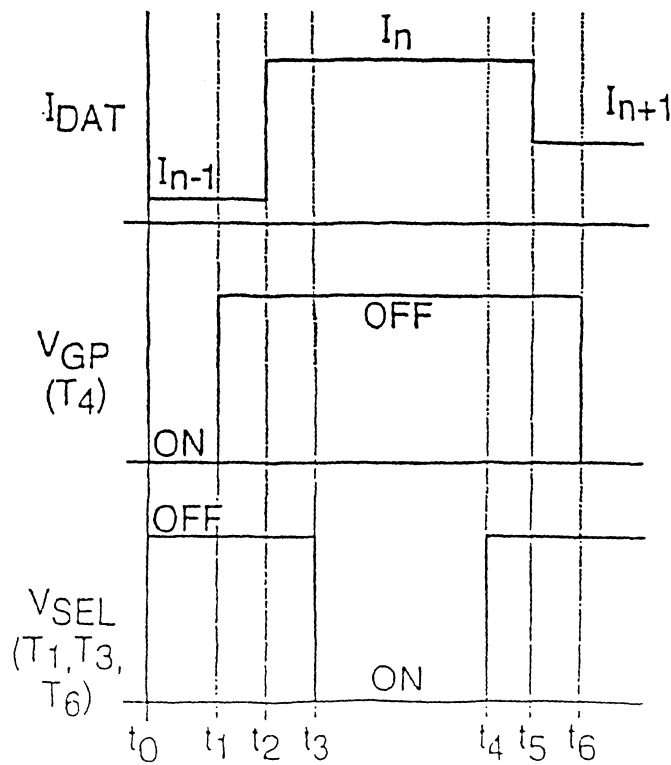
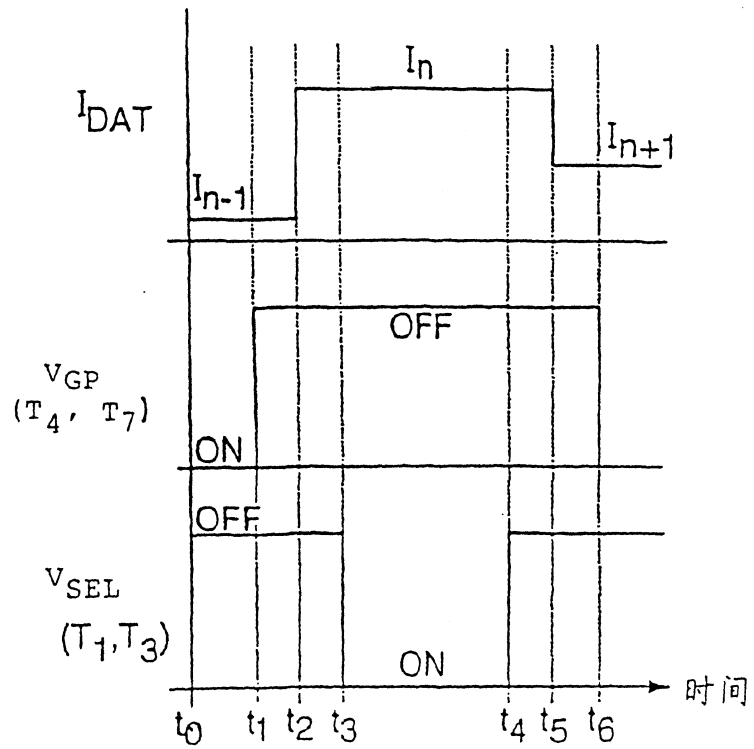
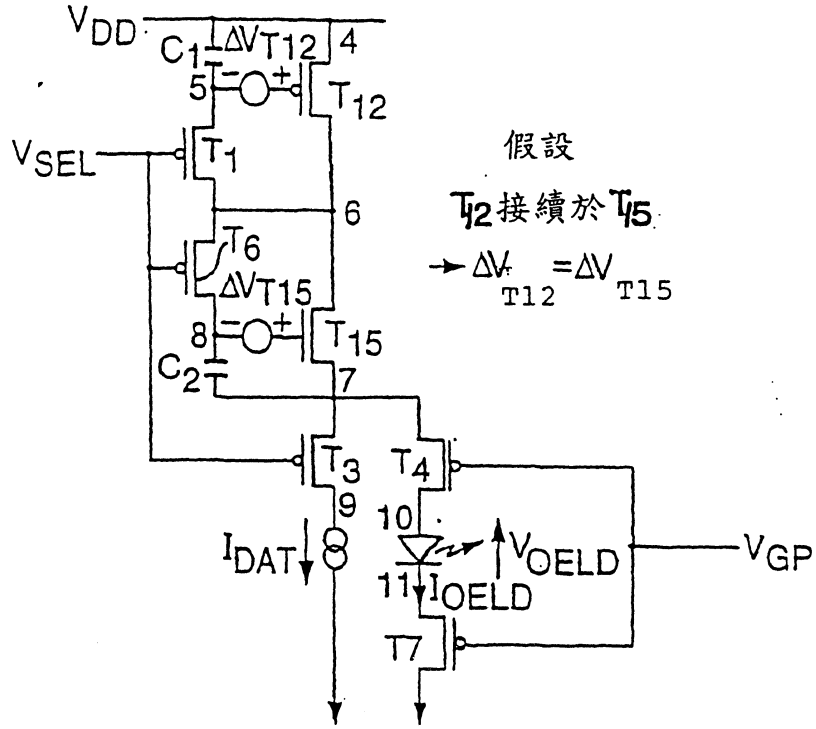


圖 7



資料電壓

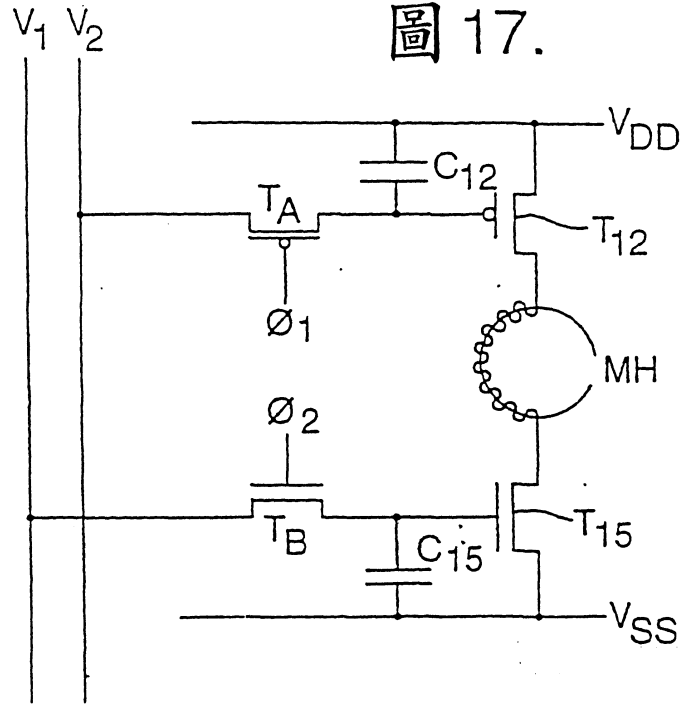


圖 18.

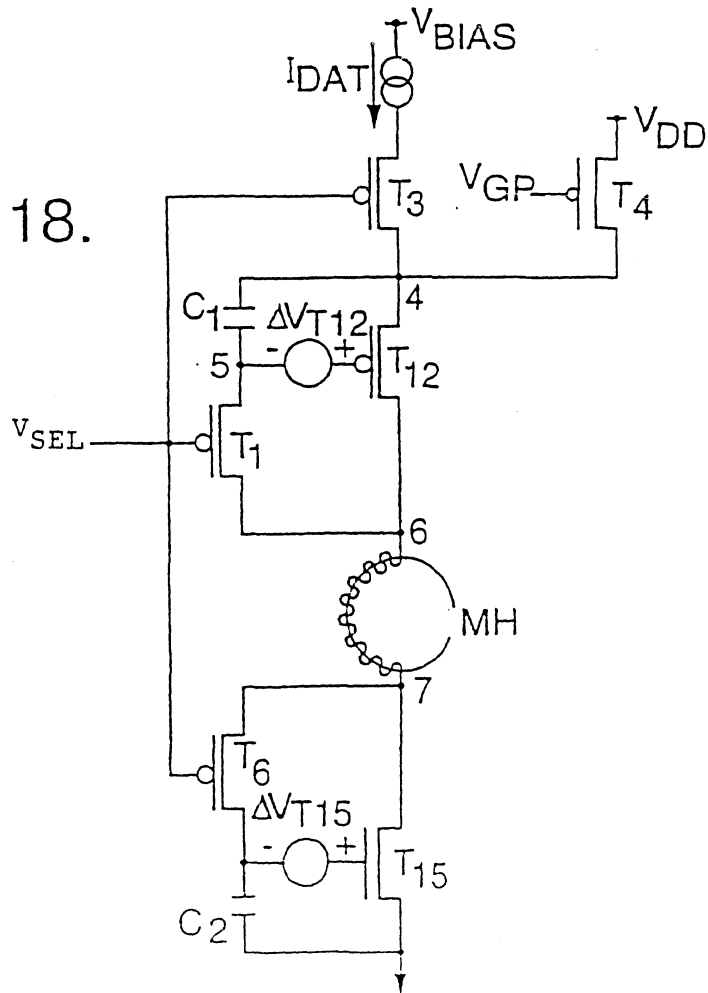


圖 19:

