



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202431237 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：112143438

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 10 日

(51)Int. Cl. : G09G3/3266 (2016.01)

(30)優先權：2023/01/30 南韓

10-2023-0011717

(71)申請人：南韓商樂金顯示科技股份有限公司 (南韓) LG DISPLAY CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：李泰官 LEE, TAE GWAN (KR)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：16 共 63 頁

(54)名稱

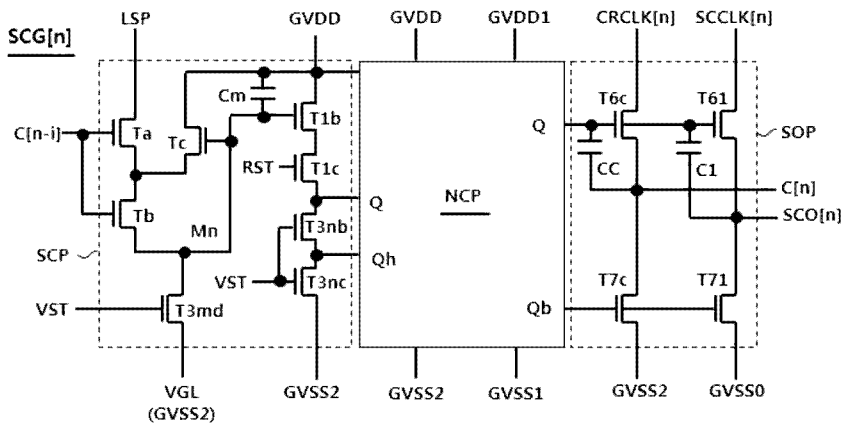
閘極驅動電路及包含其的顯示裝置

(57)摘要

一種閘極驅動電路，包含一驅動電路、一節點控制器以及一輸出電路。驅動電路用於響應於接收第一進位訊號而基於外部提供的選擇訊號對 M 節點進行充電，且響應於重置訊號而利用高電壓對 Q 節點充電並在 M 節點中充入與選擇訊號相對應的電壓。節點控制器用於響應於驅動電路的驅動控制 Q 節點及 Qb 節點，其中 Qb 節點的電壓位準相反於 Q 節點的電壓位準。輸出電路用於響應於節點控制器中 Q 節點處及 Qb 節點處的電壓輸出第二進位訊號及至少一掃描訊號。

A gate driving circuit including a driving circuit configured to charge an M node based on a selection signal externally supplied in response to receiving a first carry signal, and charge a Q node with a high voltage responsive to a reset signal and a voltage charged in the M node that corresponds to the selection signal, a node controller configured to control the Q node and a Qb node responsive to driving of the driving circuit, wherein a level of a voltage of the Qb node is opposite to a level of a voltage of the Q node, and an output circuit configured to output a second carry signal and at least one scan signal responsive to voltages at the Q node and Qb node included in the node controller.

指定代表圖：



【圖8】

符號簡單說明：

SCG[n]:第 N 級

LSP:選擇訊號線

GVDD:第一高電壓線

GVDD1:第二高電壓線

CRCLK[n]:進位時脈
訊號線

SCCLK[n]:掃描時脈
訊號線

SOP:輸出電路

C[n],C[n-1]:近位訊號
輸出端子

SCO[n]:掃描訊號輸出
端子

GVSS0:第一低電壓線

GVSS1:第二低電壓線

GVSS2:第三低電壓線

VGL:閘極低電壓線

VST:起始訊號線

SCP:驅動電路

Ta:第一電晶體

Tb:第二電晶體

Tc:第三電晶體

T1b:第四電晶體

T1c:第五電晶體

T3nb:第六電晶體

T3nc:第七電晶體

T3md:第八電晶體

T61:第 1-1 掃描輸出
電晶體

T6c:第 1-1 進位輸出
電晶體

T71:第 1-2 掃描輸出
電晶體

T7c:第 1-2 進位輸出
電晶體

C1:第一掃描輸出電容
器

- CC:第一進位輸出電容器
- Cm:保持電容器
- Q:Q 節點
- Qb:Qb 節點
- Qh:
- Mn:M 節點
- NCP:節點控制器

【發明摘要】

【中文發明名稱】 閘極驅動電路及包含其的顯示裝置

【英文發明名稱】 GATE DRIVING CIRCUIT AND DISPLAY
DEVICE INCLUDING THE SAME

【中文】

一種閘極驅動電路，包含一驅動電路、一節點控制器以及一輸出電路。驅動電路用於響應於接收第一進位訊號而基於外部提供的選擇訊號對 M 節點進行充電，且響應於重置訊號而利用高電壓對 Q 節點充電並在 M 節點中充入與選擇訊號相對應的電壓。節點控制器用於響應於驅動電路的驅動控制 Q 節點及 Qb 節點，其中 Qb 節點的電壓位準相反於 Q 節點的電壓位準。輸出電路用於響應於節點控制器中 Q 節點處及 Qb 節點處的電壓輸出第二進位訊號及至少一掃描訊號。

【英文】

A gate driving circuit including a driving circuit configured to charge an M node based on a selection signal externally supplied in response to receiving a first carry signal, and charge a Q node with a high voltage responsive to a reset signal and a voltage charged in the M node that corresponds to the selection signal, a node controller configured to control the Q node and a Qb node responsive to driving of the driving circuit, wherein a level of a voltage of the Qb node is opposite to a level of a voltage of the Q node, and an output circuit configured to output a second carry signal and at least one scan signal responsive to voltages at the Q

OPPEZ20230078TW00(2023TWP4823)

第 1 頁，共 3 頁（發明摘要）

node and Qb node included in the node controller.

【指定代表圖】 圖 8。

【代表圖之符號簡單說明】

- SCG[n]:第 N 級
- LSP:選擇訊號線
- GVDD:第一高電壓線
- GVDD1:第二高電壓線
- CRCLK[n]:進位時脈訊號線
- SCCLK[n]:掃描時脈訊號線
- SOP:輸出電路
- C[n],C[n-1]:近位訊號輸出端子
- SCO[n]:掃描訊號輸出端子
- GVSS0:第一低電壓線
- GVSS1:第二低電壓線
- GVSS2:第三低電壓線
- VGL:閘極低電壓線
- VST:起始訊號線
- SCP:驅動電路
- Ta:第一電晶體
- Tb:第二電晶體
- Tc:第三電晶體

OPPEZ20230078TW00(2023TWP4823)

- T1b:第四電晶體
- T1c:第五電晶體
- T3nb:第六電晶體
- T3nc:第七電晶體
- T3md:第八電晶體
- T6l:第 1-1 掃描輸出電晶體
- T6c:第 1-1 進位輸出電晶體
- T7l:第 1-2 掃描輸出電晶體
- T7c:第 1-2 進位輸出電晶體
- C1:第一掃描輸出電容器
- CC:第一進位輸出電容器
- Cm:保持電容器
- Q:Q 節點
- Qb:Qb 節點
- Qh:
- Mn:M 節點
- NCP:節點控制器

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 閘極驅動電路及包含其的顯示裝置

【英文發明名稱】 GATE DRIVING CIRCUIT AND DISPLAY
DEVICE INCLUDING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本公開係關於一閘極驅動電路及包含該閘極驅動電路的顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著資訊科技的發展，作為使用者與資訊之間的連接媒介的顯示裝置的市場正在成長。據此，顯示裝置如發光二極體顯示器(LED display)、量子點顯示器(QDD)、液晶顯示器(LCD)越來越廣泛地被使用。

【0003】 上述顯示裝置各包含一顯示面板，顯示面板包含多個子像素、一驅動器及一電源供應器。所述驅動器輸出一驅動訊號以驅動所述顯示面板。所述電源供應器產生被供應至顯示面板或驅動器的電力。

【0004】 在此顯示裝置中，當形成在顯示面板中的子像素被提供有驅動訊號(例如，掃描訊號和資料訊號)時，其中選擇的一個子像素可從中傳輸光或直接發光，藉此顯示影像。

【發明內容】

【0005】 據此，本公開涉及一種閘極驅動電路和包括該閘極驅動電路的顯示裝置，其基本上消除了由於現有技術的限制和缺

OPPEZ20230078TW00(2023TWP4823)

點而導致的一或多個問題。

【0006】 本公開的實施例提供一閘極驅動電路及包含該閘極驅動電路的顯示裝置，其中多個級被選擇性地驅動，並且基於從選擇性驅動的級輸出的多掃描訊號在多個位置執行觸控感測操作，藉此可以減少觸控感測所需的時間。

【0007】 本公開的額外優點、目的和特徵將部分地在下面的描述中闡述，並且部分地對於本領域具通常知識者來說在研究下面的內容後將變得顯而易見或者可以從本公開的實踐中了解。本公開的目的和其他優點可透過在所寫的說明書和申請專利範圍以及圖式中特別指出的結構來實現和獲得。

【0008】 在一實施例中，閘極驅動電路包含一驅動電路、一節點控制器以及一輸出電路。所述驅動電路用於響應於驅動電路接收一第一進位訊號，利用外部提供給驅動電路的選擇訊號對 M 節點進行充電，且響應於重置訊號以及對應於選擇訊號的在 M 節點中充電的電壓而用高電壓對 Q 節點進行充電。所述節點控制器連接於所述驅動電路，且用於響應於驅動電路的驅動來控制 Q 節點及 Qb 節點，其中 Qb 節點的電壓位準相反於 Q 節點的電壓位準。所述輸出電路連接於所述節點控制器，且用於響應於包括在節點控制器中的 Q 節點的電壓及 Qb 節點的電壓來輸出第二進位訊號及至少一掃描訊號。

【0009】 在一實施例中，顯示裝置包含一顯示面板及一閘極

驅動電路。所述顯示面板包含一子像素及一觸控電極，所述子像素用於顯示一影像的一部分，所述觸控電極用於感測所述顯示面板的觸控。所述閘極驅動電路包含多個級，該些級用於供應掃描訊號至所述顯示面板。該些級中一個級包含一驅動電路、一節點控制器以及一輸出電路。所述驅動電路用於響應於從該些級中的另一級接收的一進位訊號，基於外部提供給驅動電路的一選擇訊號對 M 節點進行充電，且響應於重置訊號以及對應於選擇訊號的在 M 節點中充電的電壓而用高電壓對 Q 節點進行充電。所述節點控制器連接於所述驅動電路，且用於響應於所述驅動電路的驅動來控制 Q 節點及 Qb 節點，其中 Qb 節點的電壓位準相反於 Q 節點的電壓位準。所述輸出電路連接於所述節點控制器，且用於響應於在節點控制器中的 Q 節點的電壓及 Qb 節點的電壓來輸出進位訊號及至少一掃描訊號，其中在所述觸控電極的觸控被感測的觸控感測週期期間，該些級中的至少二者同時響應於選擇訊號來輸出掃描訊號，在所述觸控感測期間，被輸出的掃描訊號被產生為一導通電壓。

【0010】 在一實施例中，顯示裝置包含一顯示面板及一閘極驅動電路。所述顯示面板包含多個子像素及多個觸控電極。所述多個子像素包含一第一子像素及一第二子像素。所述多個觸控電極用於在一幀週期的一觸控感測週期的期間感測所述顯示面板的觸控。所述多個子像素用於在所述幀週期的一顯示驅動週期的期

間顯示一影像。所述閘極驅動電路包含多個級，所述多個級用於輸出多個掃描訊號至所述多個子像素。所述多個級包含連接於所述第一子像素的一第一級以及連接於所述第二子像素的一第二級，其中在所述觸控感測週期的期間，所述第一級用於輸出所述多個掃描訊號中的一第一掃描訊號至所述第一子像素以感測顯示面板的一第一位置的觸控。在第一級輸出第一掃描訊號至第一子像素的同一時間，所述第二級用於輸出一第二掃描訊號至所述第二子像素以感測顯示面板的一第二位置的觸控。

【0011】 應當理解，本公開的前面的一般描述和下面的詳細描述都是示例性和解釋性的，並且旨在提供對所要求保護的本公開的進一步解釋。

【圖式簡單說明】

【0012】 圖式被包括以提供對本公開的進一步理解並且併入本申請並構成本申請的一部分，示出了本公開的實施例並且與說明書一起用於解釋本公開的原理。在圖式中：

【0013】 圖 1 為示意性表示根據本公開一實施例的發光二極體顯示裝置的配置的方塊圖；

【0014】 圖 2 為根據本公開一實施例在圖 1 中所示的子像素的方塊示意圖；

【0015】 圖 3 為根據本公開一實施例示意性表示具有觸控感測器的顯示裝置的配置的方塊圖；

【0016】 圖 4 為示意性示出根據本公開一實施例的具有觸控感測器的顯示裝置的驅動方法的波形圖；

【0017】 圖 5 示出了根據本公開一實施例的用於多感測的掃描訊號輸出方案；

【0018】 圖 6 為根據本公開一實施例的能夠實時感測的子像素的示例圖；

【0019】 圖 7 為根據本公開一實施例的能夠輸出多掃描訊號的閘極驅動器的方塊圖；

【0020】 圖 8 是示出根據本公開第一實施例的移位寄存器中包括的第 N 級的一部分的電路圖；

【0021】 圖 9 是示出根據本公開一實施例的當從圖 8 所示的移位寄存器輸出多掃描訊號時的節點狀態的視圖；

【0022】 圖 10 是示出根據本公開一實施例的從移位寄存器中包括的兩級輸出多掃描訊號的視圖；

【0023】 圖 11 是示出根據本公開一實施例的與來自圖 10 所示的兩級的多掃描訊號的輸出相關聯的驅動方案的波形圖；

【0024】 圖 12 是示出根據本公開第二實施例的移位寄存器中包括的第 N 級的一部分的電路圖；

【0025】 圖 13 是根據本公開實施例的圖 12 所示的節點控制器的電路配置的示例圖；

【0026】 圖 14 是示出根據本公開一實施例的當從圖 12 所示

的移位寄存器輸出多掃描訊號時的節點狀態的視圖；

【0027】 圖 15 是示出從根據本公開一實施例的移位寄存器中包括的兩級輸出多掃描訊號的視圖；以及

【0028】 圖 16 是示出根據本公開一實施例的與來自圖 15 所示的兩級的多掃描訊號的輸出相關聯的驅動方案的波形圖。

【實施方式】

【0029】 根據本公開的顯示裝置可以被實現為電視、影片播放器、個人電腦(PC)、家庭影院、汽車電子裝置或智能手機，但不限於此。根據本公開的顯示裝置可透過發光二極體顯示器(LED display)、量子點顯示器(QDD)或液晶顯示器(LCD)來實現。為了便於描述，下文中將基於無機發光二極體或有機發光二極體直接發光的發光二極體裝置作為根據本公開的顯示裝置的示例。

【0030】 以下將描述的薄膜電晶體可被實現為 n 型薄膜電晶體、p 型薄膜電晶體、或 n 型和 p 型薄膜電晶體的組合。薄膜電晶體是包括閘極、源極和汲極的三電極元件。源極是向電晶體提供載流子的電極。在薄膜電晶體中，載流子開始從源極流出。汲極是薄膜電晶體中載流子通過其向外流動的電極。即，載流子在薄膜電晶體中從源極流向汲極。

【0031】 在 p 型薄膜電晶體的情況下，載流子是電洞，因此源極電壓高於汲極電壓，使得電洞從源極流向汲極。由於在 p 型薄膜電晶體中電洞從源極流向汲極，因此電流從源極流向汲極。

作為對比，在 n 型薄膜電晶體的情況下，載流子是電子，因此源極電壓低於汲極電壓，使得電子從源極流向汲極。由於 n 型薄膜電晶體中電子從源極流向汲極，因此電流從汲極流向源極。然而，薄膜電晶體的源極和汲極可根據施加到其上的電壓而互換。與此相關，在下面的描述中，源極和汲極中的任意一者將被描述為第一電極，且另一者將被描述為第二電極。

【0032】 圖 1 為示意性表示根據本公開一實施例的發光二極體顯示裝置的配置的方塊圖。圖 2 為根據本公開一實施例在圖 1 中所示的子像素的方塊示意圖。

【0033】 如圖 1 及圖 2 所示，發光二極體顯示裝置可包含一影像供應器 110、一時序控制器 120、一閘極驅動器(閘極驅動電路)130、一資料驅動器(資料驅動電路)140、一顯示面板 150 以及一電源供應器 180。

【0034】 影像供應器(集合或主機系統)110 可與外部提供的影像資料訊號或儲存在內部記憶體中的影像資料訊號一起輸出各種驅動訊號。影像供應器 110 可供應所述影像資料訊號及各種驅動訊號至時序控制器 120。

【0035】 時序控制器 120 可輸出一閘極時序控制訊號 GDC 以控制閘極驅動器 130 的操作時序，輸出一資料時序控制訊號 DDC 以控制資料驅動器 140 的操作時序，並輸出各種同步訊號(例如一垂直同步訊號 VSYNC 及一水平同步訊號 HSYNC)。時序控制器

120 可將資料時序控制訊號 DDC 以及由影像供應器 110 供應的一資料訊號 DATA 一起供應至資料驅動器 140。時序控制器 120 可以積體電路(IC)的形式被安裝在電路板上，但不限於此。

【0036】 閘極驅動器 130 可響應於由時序控制器 120 供應的閘極時序控制訊號 GDC 而輸出掃描訊號(或閘極訊號)。閘極驅動器 130 可透過閘極線 GL1 至 GLm 將掃描訊號供應至包含在顯示面板 150 中的子像素。閘極驅動器 130 可以積體電路(IC)的形式或以板內閘極(gate-in-panel, GIP)的形式直接形成在顯示面板 150 上，但不限於此。

【0037】 資料驅動器 140 可響應於由時序控制器 120 供應的資料時序控制訊號 DDC 而取樣及閂鎖(latch)資料訊號 DATA，基於一伽瑪參考電壓將產生的數位資料訊號轉換為類比資料電壓，並輸出轉換後的類比資料電壓。資料驅動器 140 可透過資料線 DL1 至 DLn 將所述資料電壓供應至包含在顯示面板 150 中的子像素。資料驅動器 140 可以積體電路(IC)的形式被安裝在顯示面板 150 上或印刷電路板上，但不限於此。

【0038】 電源供應器 180 可基於外部供應的一外部輸入電壓產生高位電壓及低位電壓，並分別透過高位電壓線 EVDD 及低位電壓線 EVSS 輸出產生的高位電壓及低位電壓，其中所述低位電壓低於所述高位電壓。電源供應器 180 可產生並輸出驅動閘極驅動器 130 所需的電壓，或驅動資料驅動器 140 所需的電壓，以及

所述高位電壓及低位電壓。

【0039】 顯示面板 150 可響應於包含所述掃描訊號及資料電壓的一驅動訊號以及包含所述高位電壓及低位電壓的一驅動訊號，來顯示影像。顯示面板 150 的子像素直接發光。顯示面板 150 可基於玻璃、矽、聚酰亞胺等的剛性或柔性基板來製造。發光的子像素可包括紅色、綠色和藍色的像素或包括紅色、綠色、藍色和白色的像素。

【0040】 舉例來說，一個子像素 SP 可連接於第一資料線 DL1、第一閘極線 GL1、高位電壓線 EVDD 及低位電壓線 EVSS，且可包含由開關電晶體、驅動電晶體、電容器、有機發光二極體等組成的像素電路。在發光二極體顯示裝置中使用的子像素 SP 的電路結構複雜，因為其直接發光。此外，各種補償電路不僅用於補償發光的有機發光二極體的劣化，且用於補償提供驅動有機發光二極體所需的驅動電流的驅動電晶體的劣化。在這點上，應當注意，子像素 SP 僅以方塊形式示出。

【0041】 另一方面，在上面的描述中，時序控制器 120、閘極驅動器 130、資料驅動器 140 等被描述為好像它們是單獨的組件。然而，取決於發光二極體顯示裝置的實現方式，時序控制器 120、閘極驅動器 130 和資料驅動器 140 中的一或多者可整合到一個積體電路中。

【0042】 圖 3 為根據本公開一實施例示意性表示具有觸控感

測器的顯示裝置的構造的方塊圖。圖 4 為示意性示出根據本公開一實施例的具有觸控感測器的顯示裝置的驅動方法的波形圖。圖 5 示出了根據本公開一實施例的用於多感測的掃描訊號輸出方案。

【0043】 如圖 3 所示，顯示影像的顯示面板 150 具有能夠以觸控方式接收使用者輸入的一觸控感測器 155。觸控感測器 155 可具有用於檢測顯示面板 150 上的觸控是否存在以及其位置資訊的觸控電極。觸控感測器 155 可以電容方式操作。

【0044】 顯示面板 150 可由連接到資料線的資料驅動器 140 驅動，並且觸控感測器 155 可由連接到感測線的觸控驅動器 145 驅動。顯示面板 150 和觸控感測器 155 可分開形成單獨組件或者可整合到一個面板中。

【0045】 在顯示面板 150 與觸控感測器 155 被整合在一個面板中的情況下，觸控感測器 155 可單獨形成在顯示面板 150 上，或可被實現為形成在顯示面板 150 上的電極。以下，將描述觸控感測器 155 被實現為形成在顯示面板 150 上的電極的例子。

【0046】 如圖 3 及圖 4 所示，在觸控感測器 155 被實現為形成在顯示面板 150 上的電極的情況下，顯示面板 150 和觸控感測器 155 可以分時的方式被單獨控制(驅動)。

【0047】 舉例來說，顯示面板 150 的影像顯示操作可在顯示週期 DSP 中執行，顯示週期 DSP 是一第一幀 1Frame 的一第一時

間週期(例如，幀週期)，且觸控感測器 155 的感測操作可在觸控感測週期 TSP 中執行，觸控感測週期 TSP 是第一幀 1Frame 的第一第二時間週期。此流程可在包括第二幀 2Frame 的所有幀中相同地出現。因此，第一幀 1Frame 和第二幀 2Frame 中的每一者包括顯示週期 DSP 和觸控感測週期 TSP(例如，幀週期)，影像在顯示週期 DSP 期間的幀週期期間顯示，觸控在觸控感測週期 TSP 期間的幀週期期間被感測。

【0048】 根據本實施例的顯示裝置可包括實時感測週期 RTS，用於決定顯示面板 150 中包括的元件(例如，驅動電晶體或有機發光二極體)是否已經劣化並補償該劣化。

【0049】 實時感測週期 RTS 可被包括在幀的空白週期 VB 中，而非被包括在包含幀的顯示週期 DSP 和觸控感測週期 TSP 的活動週期中。因此，一幀(例如，第一幀 1Frame)包括顯示週期 DSP、觸控感測週期 TSP 和實時感測週期 RTS。在實時感測週期 RTS 期間，與感測操作相關聯的電路可將特定線路定義為感測線 SL 並且感測感測線 SL 中所包括的至少一個子像素中所包括的元件。

【0050】 如圖 5 所示，根據本公開實施例的顯示裝置可在觸控感測週期 TSP 期間輸出多掃描訊號 MSCO 來驅動和感測連接到多個感測線的多個觸控電極，以決定觸控是否存在。多掃描訊號 MSCO 可被定義為同時被產生為導通電壓 H 的掃描訊號。

【0051】 另一方面，儘管在圖 5 中將高電壓示出為導通電壓

H，但是其應當被理解為能夠導通被包括在子像素中的電晶體的電壓。在這點上，取決於電晶體的類型(例如，p 型)，導通電壓 H 可為低電壓而非高電壓的形式。以下將描述與多掃描訊號 MSCO 的輸出相關的部分。

【0052】 圖 6 為根據本公開一實施例的能夠實時感測的子像素的示例圖。圖 7 為根據本公開一實施例的能夠輸出多掃描訊號的閘極驅動器的方塊圖。

【0053】 如圖 6 所示，根據本實施例的能夠實時感測的子像素 SP 可包括開關電晶體 SW、驅動電晶體 DT、感測電晶體 ST、電容器 CST 和有機發光二極體 OLED。

【0054】 驅動電晶體 DT 可具有連接到電容器 CST 的第一電極的一閘極電極、連接到高位電壓線 EVDD 的一第一電極，以及連接到有機發光二極體 OLED 的陽極電極的一第二電極。電容器 CST 可具有連接到驅動電晶體 DT 的閘極電極的一第一電極和連接到有機發光二極體 OLED 的陽極電極的一第二電極。有機發光二極體 OLED 可具有連接到驅動電晶體 DT 的第二電極的一陽極電極，和連接到低位電壓線 EVSS 的一陰極電極。

【0055】 開關電晶體 SW 可具有連接到第一閘極線 GL1 的一閘極電極、連接到第一資料線 DL1 的一第一電極，以及連接到驅動電晶體 DT 的閘極電極的一第二電極。感測電晶體 ST 可具有連接到第一閘極線 GL1 的一閘極電極、連接到第一參考線 REF1 的

一第一電極，以及連接到有機發光二極體 OLED 的陽極電極的一第二電極。

【0056】 感測電晶體 ST 是一種額外設置的補償電路，用於補償驅動電晶體 DT 或有機發光二極體 OLED 的劣化(閾值電壓、遷移率等)。感測電晶體 ST 可基於驅動電晶體 DT 的源極跟隨操作來致能實體感測。感測電晶體 ST 可操作以透過驅動電晶體 DT 與有機發光二極體 OLED 之間定義的感測節點獲取感測電壓。

【0057】 另一方面，雖然開關電晶體 SW 和感測電晶體 ST 在圖 6 中被示出和描述為共同連接到一第一閘極線 GL1 並同時導通或關斷的示例，但它們也可彼此分離以分別連接到不同的閘極線。

【0058】 資料驅動器 140 可包括用於為驅動子像素 SP 的面板驅動電路 141 和用於感測子像素 SP 的面板感測電路 143。面板驅動電路 141 可連接到第一資料線 DL1，面板感測電路 143 可連接到第一參考線 REF1。

【0059】 面板驅動電路 141 可在圖 4 的顯示週期 DSP 期間透過第一資料線 DL1 輸出用於驅動子像素 SP 的資料電壓等。面板感測電路 143 可在圖 4 的實時感測週期 RTS 期間透過第一參考線 REF1 獲取用於感測子像素 SP 的感測電壓。

【0060】 資料驅動器 140 可將感測到的電壓傳送到時序控制器等。時序控制器等可基於感測到的電壓創建與驅動電晶體 DT 或有機發光二極體 OLED 的劣化(閾值電壓、遷移率等)相對應的

補償值，並基於該補償值補償資料訊號等。

【0061】 同時，子像素 SP 可具有基於能夠分離有機發光二極體 OLED 的陽極電極或陰極電極的電晶體配置的觸控電極。或者，觸控電極可基於能夠將多個子像素 SP 分組為一個的電晶體來配置。如此，已經提出了用於在顯示面板中實現觸控感測器的配置觸控電極的各種方案，因此未示出構成觸控電極的部分，以防止實施例限於特定的觸控電極結構。

【0062】 如圖 7 所示，根據本實施例的能夠輸出多掃描訊號的閘極驅動器 130 可包括控制訊號輸出單元 135 和移位寄存器 131。

【0063】 控制訊號輸出單元 135 可在時序控制器的控制下輸出起始訊號 Vst、重置訊號 Rst、選擇訊號 Lsp、進位時脈訊號 Cclks 和掃描時脈訊號 Scclks。根據發光顯示裝置的實現方式，控制訊號輸出單元 135 可被包括在位準偏移器或電源供應器中。此外，從控制訊號輸出單元 135 輸出的至少一個訊號可直接從時序控制器輸出並施加到移位寄存器 131。

【0064】 移位寄存器 131 可基於從控制訊號輸出單元 135 輸出的起始訊號 Vst、重置訊號 Rst、選擇訊號 Lsp、進位時脈訊號 Cclks 和掃描時脈訊號 Scclks 來操作，並透過閘極線 GL1 至 GLm 輸出掃描訊號。移位寄存器 131 可包括用於輸出與閘極線 GL1 至 GLm 相對應的掃描訊號的級 STG1 至 STGm。級 STG1 至 STGm

可級聯(cascade)連接，使得其前級和後級彼此可操作地關聯。

【0065】 移位寄存器 131 可透過在顯示面板的製造期間執行的薄膜製程以板內閘極(GIP)方式形成在顯示面板的非主動區域上。移位寄存器 131 可透過顯示面板的閘極線 GL1 至 GLm 向前或向後輸出掃描訊號。另外，移位寄存器 131 可選擇閘極線 GL1 至 GLm 中的至少兩條，並將多掃描訊號輸出到所選擇的閘極線，如以下將描述的。

【0066】 圖 8 是示出根據本公開第一實施例的移位寄存器中包括的第 N 級的一部分的電路圖。圖 9 是示出根據本公開一實施例的當從圖 8 所示的移位寄存器輸出多掃描訊號時的節點狀態的視圖。圖 10 是示出根據本公開一實施例的從移位寄存器中包括的兩級輸出多掃描訊號的視圖。圖 11 是示出根據本公開一實施例的與來自圖 10 所示的兩級的多掃描訊號的輸出相關聯的驅動方案的波形圖。

【0067】 如圖 8 所示，根據第一實施例的第 N 級 SCG[n]是移位寄存器中包括的掃描訊號輸出電路。第 N 級 SCG[n]可包括驅動電路 SCP、節點控制器 NCP 和輸出電路 SOP。

【0068】 驅動電路 SCP 可基於透過起始訊號線 VST 輸入的起始訊號、透過重置訊號線 RST 輸入的重置訊號，以及透過選擇訊號線 LSP 輸入的選擇訊號來開始其操作。驅動電路 SCP 可基於透過第一高電壓線 GVDD 輸入的第一高電壓、透過閘極低電壓線

VGL(或第三低電壓線 GVSS2)輸入的閘極低電壓，以及透過第三低電壓線 GVSS2 輸入的第三低電壓來被驅動，並控制節點控制器 NCP。

【0069】 在一個實施例中，驅動電路 SCP 可包括第一電晶體 Ta、第二電晶體 Tb、第三電晶體 Tc、第四電晶體 T1b、第五電晶體 T1c、第六電晶體 T3nb、第七電晶體 T3nc、第八電晶體 T3md 和一保持電容器 Cm。

【0070】 第一電晶體 Ta 可具有連接到第(N-i)進位訊號輸出端子 C[n-i](其中 i 是大於或等於 1 的整數)的一閘極電極和連接到選擇訊號線 LSP 的一第一電極。第一電晶體 Ta 可響應於透過第(N-i)進位訊號輸出端子 C[n-i]輸出的第(N-i)進位訊號而導通，並將透過選擇訊號線 LSP 輸入的選擇訊號傳送到第一電晶體 Ta 的第二電極。

【0071】 第二電晶體 Tb 可具有連接到第(N-i)進位訊號輸出端子 C[n-i]的一閘極電極、連接到第一電晶體 Ta 的第二電極的一第一電極，以及連接到 M 節點 Mn 的一第二電極。第二電晶體 Tb 可響應於透過第(N-i)進位訊號輸出端子 C[n-i]輸出的第(N-i)進位訊號而導通，並將透過第一電晶體 Ta 的第二電極輸出的選擇訊號傳送到 M 節點 Mn。

【0072】 第三電晶體 Tc 可具有連接到 M 節點 Mn 的一閘極電極、連接到第一高電壓線 GVDD 的一第一電極，以及連接到第

一電晶體 Ta 的第二電極和第二電晶體 Tb 的第一電極的一第二電極。第三電晶體 Tc 可響應於 M 節點 Mn 處的電壓而導通，並將透過第一高電壓線 GVDD 輸入的第一高電壓傳送到第二電晶體 Tb 的第一電極。

【0073】 第四電晶體 T1b 可具有連接到 M 節點 Mn 的一閘極電極、連接到第一高電壓線 GVDD 的一第一電極，以及連接到第五電晶體 T1c 的第一電極的一第二電極。第四電晶體 T1b 可響應於 M 節點 Mn 處的電壓而導通，並將透過第一高電壓線 GVDD 輸入的第一高電壓傳送到第五電晶體 T1c 的第一電極。

【0074】 第五電晶體 T1c 可具有連接到重置訊號線 RST 的一閘極電極、連接到第四電晶體 T1b 的第二電極的一第一電極，以及連接到 Q 節點 Q 的一第二電極。第五電晶體 T1c 可響應於透過重置訊號線 RST 輸入的重置訊號而導通，並將透過第四電晶體 T1b 的第二電極輸入的第一高電壓傳送到 Q 節點 Q。也就是說，當第五電晶體 T1c 導通時，Q 節點 Q 可進入充電狀態。

【0075】 第六電晶體 T3nb 可具有連接到起始訊號線 VST 的一閘極電極、連接到 Q 節點 Q 的一第一電極，以及連接到第七電晶體 T3nc 的第一電極的一第二電極。第六電晶體 T3nb 可響應於透過起始訊號線 VST 輸入的起始訊號而導通，並將透過第七電晶體 T3nc 的第一電極輸入的第三低電壓傳送到 Q 節點 Q。

【0076】 第七電晶體 T3nc 可具有連接到起始訊號線 VST 的

一閘極電極、連接到第六電晶體 T3nb 的第二電極的一第一電極，以及連接到第三低電壓線 GVSS2 的一第二電極。第七電晶體 T3nc 可響應於透過起始訊號線 VST 輸入的起始訊號而導通，並將透過第三低電壓線 GVSS2 輸入的第三低電壓傳送到第六電晶體 T3nb 的第二電極。也就是說，當第六電晶體 T3nb 和第七電晶體 T3nc 同時導通時，Q 節點 Q 可進入放電狀態。

【0077】 第八電晶體 T3md 可具有連接到起始訊號線 VST 的一閘極電極、連接到 M 節點 Mn 的一第一電極，以及連接到閘極低電壓線 VGL(或第三低電壓線 GVSS2)的一第二電極。第八電晶體 T3md 可響應於透過起始訊號線 VST 輸入的起始訊號而導通，並將透過第三低電壓線 GVSS2 輸入的第三低電壓傳送到 M 節點 Mn。也就是說，當第八電晶體 T3md 導通時，M 節點 Mn 可進入放電狀態(用於重置的放電狀態)。

【0078】 保持電容器 Cm 可具有連接到第一高電壓線 GVDD 的一第一電極，以及連接到第四電晶體 T1b 的閘極電極和第三電晶體 Tc 的閘極電極的一第二電極。保持電容器 Cm 可以電壓的形式儲存被施加到 M 節點 Mn 的選擇訊號。保持電容器 Cm 可提供能夠在觸控感測週期導通第四電晶體 T1b 的電壓。

【0079】 節點控制器 NCP 可由驅動電路 SCP 控制以控制 Q 節點 Q、Qh 節點 Qh 和 Qb 節點 Qb。節點控制器 NCP 可響應於從驅動電路 SCP 傳送的電壓對 Q 節點 Q、Qh 節點 Qh 或 Qb 節點

Qb 中的至少一者進行充電或放電。另一方面，Q 節點 Q 和 Qb 節點 Qb 可以處於相反的操作狀態。例如，當任一節點處於充電狀態時，另一節點可以處於放電狀態。

【0080】 節點控制器 NCP 可基於透過第一高電壓線 GVDD 輸入的第一高電壓、透過第二高電壓線 GVDD1 輸入的第二高電壓、透過第二低電壓線 GVSS1 輸入的第二低電壓，以及透過第三低電壓線 GVSS2 輸入的第三低電壓來被驅動，並控制 Q 節點 Q、Qh 節點 Qh 和 Qb 節點 Qb。節點控制器 NCP 可基於多種電路來實現，其以方框形狀示出。

【0081】 輸出電路 SOP 可響應於包括在節點控制器 NCP 中的 Q 節點 Q 和 Qb 節點 Qb 的充電或放電狀態而操作，並分別透過進位訊號輸出端子 C[n]和掃描訊號輸出端子 SCO[n]輸出進位訊號和掃描訊號。當 Q 節點 Q 處於充電狀態時，輸出電路 SOP 可輸出透過進位時脈訊號線 CRCLK[n]輸入的進位時脈訊號作為導通電壓的進位訊號，並且輸出透過掃描時脈訊號線 SCCLK[n]輸入的掃描時脈訊號作為導通電壓的掃描訊號。當 Qb 節點 Qb 處於充電狀態時，輸出電路 SOP 可輸出透過第三低電壓線 GVSS2 輸入的第三低電壓作為關斷電壓的進位訊號，並輸出透過第一低電壓線 GVSS0 輸入的第一低電壓作為關斷電壓的掃描訊號。

【0082】 輸出電路 SOP 可包括第 1-1 進位輸出電晶體 T6c、第 1-2 進位輸出電晶體 T7c、第一進位輸出電容器 CC、第 1-1 掃

描輸出電晶體 T61、第 1-2 掃描輸出電晶體 T71 和第一掃描輸出電容器 C1。

【0083】 第一進位輸出電容器 CC 是自舉式電容器 (bootstrapping capacitor)，其可具有連接到 Q 節點 Q 和第 1-1 進位輸出電晶體 T6c 的閘極電極的一第一電極，以及連接到進位訊號輸出端子 C[n]的一第二電極。當輸出導通電壓的進位訊號時，第一進位輸出電容器 CC 可起到提高輸出位準的作用。

【0084】 第 1-1 進位輸出電晶體 T6c 是上拉電晶體，其可具有連接到 Q 節點 Q 的閘極電極、連接到進位時脈訊號線 CRCLK[n] 的一第一電極，以及連接到進位訊號輸出端子 C[n]的一第二電極。第 1-1 進位輸出電晶體 T6c 可響應於 Q 節點 Q 處的電壓而導通，且輸出進位時脈訊號作為導通電壓的進位訊號。

【0085】 第 1-2 進位輸出電晶體 T7c 是下拉電晶體，其可具有連接到 Qb 節點 Qb 的閘極電極、連接到進位訊號輸出端子 C[n] 的一第一電極，以及連接到第三低電壓線 GVSS2 的一第二電極。第 1-2 進位輸出電晶體 T7c 可響應於 Qb 節點 Qb 處的電壓而導通，且輸出第三低電壓作為關斷電壓的進位訊號。

【0086】 第一掃描輸出電容器 C1 是自舉式電容器，其可具有連接到 Q 節點 Q 和第 1-1 掃描輸出電晶體 T61 的閘極電極的一第一電極，以及連接到掃描訊號輸出端子 SCO[n]的一第二電極。當輸出導通電壓的掃描訊號時，第一掃描輸出電容器 C1 可起到提

高輸出位準的作用。

【0087】 第 1-1 掃描輸出電晶體 T61 是上拉電晶體，其可具有連接到 Q 節點 Q 的閘極電極、連接到掃描時脈訊號線 SCCLK[n] 的一第一電極，以及連接到掃描訊號輸出端子 SCO[n] 的一第二電極。第 1-1 掃描輸出電晶體 T61 可響應於 Q 節點 Q 處的電壓而導通，且輸出掃描時脈訊號作為導通電壓的掃描訊號。

【0088】 第 1-2 掃描輸出電晶體 T71 是下拉電晶體，其可具有連接到 Qb 節點 Qb 的閘極電極、連接到掃描訊號輸出端子 SCO[n] 的一第一電極，以及連接到第一低電壓線 GVSS0 的一第二電極。第 1-2 掃描輸出電晶體 T71 可響應於 Qb 節點 Qb 處的電壓而導通，且輸出第一低電壓作為關斷電壓的掃描訊號。

【0089】 同時，如上所述，第一高電壓和第二高電壓可具有相同的電壓位準或者可在它們之間具有微小的位準差。此外，如上所述的第一低電壓、第二低電壓和第三低電壓可具有相同的電壓位準或者可以在它們之間具有微小的位準差。然而，劃分電壓線的原因是，根據目的和效果，電壓位準可相同或不同。

【0090】 如圖 9 所示，當在圖 4 的觸控感測週期 TSP 對 M 節點 Mn 和 Q 節點 Q 充電時，根據第一實施例的第 N 級 SCG[n] 可輸出多掃描訊號。根據一個實施例，多掃描訊號是從多級而不是一級同時輸出的掃描訊號。

【0091】 如圖 10 所示，根據第一實施例，第 N 級 SCG[n] 和

第(N+1)級 SCG[n+1]可基於相同的電路來配置，但是訊號線的連接關係可具有差異，如以下描述。

【0092】 在第 N 級 SCG[n]中，第一電晶體 Ta 和第二電晶體 Tb 的閘極電極可連接到作為前一級的第(N-1)級的進位訊號輸出端子 C[n-1]。在第 N 級 SCG[n]中，第 1-1 進位輸出電晶體 T6c 的第一電極可連接到第 N 進位時脈訊號線 CRCLK[n]，且第 1-1 掃描輸出電晶體 T61 的第一電極可連接到第 N 掃描時脈訊號線 SCCLK[n]。

【0093】 在第(N+1)級 SCG[n+1]中，第一電晶體 Ta 和第二電晶體 Tb 的閘極電極可連接到作為前一級的第 N 級的進位訊號輸出端子 C[n]。在第(N+1)級 SCG[n+1]中，第 1-1 進位輸出電晶體 T6c 的第一電極可連接到第(N+1)進位時脈訊號線 CRCLK[n+1]，且第 1-1 掃描輸出電晶體 T61 的第一電極可連接到第(N+1)掃描時脈訊號線 SCCLK[n+1]。

【0094】 如圖 10 及圖 11 所示，根據第一實施例，第 N 級 SCG[n]和第(N+1)級 SCG[n+1]可響應於在初始驅動週期 IDR_V 施加的導通電壓 H 的重置訊號 R_{st} 而被重置。接著，第 N 級 SCG[n]和第(N+1)級 SCG[n+1]可響應於起始訊號 V_{st} 和在初始驅動週期 IDR_V 施加的導通電壓 H 的選擇訊號 L_{sp} 來啟動其驅動。

【0095】 接著，第 N 級 SCG[n]和第(N+1)級 SCG[n+1]可響應於針對顯示週期 DSP 施加的導通電壓 H 的選擇訊號 L_{sp}、進位時

脈訊號 Cclk1 至 Cclk3 和掃描時脈訊號 Scclk1 至 Scclk8 來輸出進位訊號和掃描訊號。

【0096】 接著，對於觸控感測週期 TSP，第 N 級 SCG[n]和第 (N+1)級 SCG[n+1]可響應於重置訊號 Rst 而被重置，且其 M 節點 Mn 和 Q 節點 Q 可由在顯示週期 DSP 期間施加的選擇訊號 Lsp 充電。以這種方式，可驅動多個級以輸出多掃描訊號 MSCO。在這種情況下，可驅動級的總數可對應於在顯示週期 DSP 期間輸出選擇訊號 Lsp 的總次數。例如，如圖 11 所示，在顯示週期 DSP 期間施加兩個選擇訊號 Lsp 的情況下，可同時驅動以輸出共同形成多掃描訊號 MSCO 的掃描訊號的級的數量可為兩個。

【0097】 因此，形成在顯示面板上的觸控感測器可響應於從第 N 級 SCG[n]和第 (N+1)級 SCG[n+1]輸出的多掃描訊號 MSCO 來執行用於感測在多個位置處是否存在觸控的觸控感測操作。例如，響應於共同形成多掃描訊號 MSCO 的第 N 級 SCG[n]和第 (N+1)級 SCG[n+1]輸出的掃描訊號，可在觸控感測週期 TSP 期間感測第一位置和第二位置的觸控。

【0098】 圖 12 是示出根據本公開第二實施例的移位寄存器中包括的第 N 級的一部分的電路圖。圖 13 是根據本公開實施例的圖 12 所示的節點控制器的電路配置的示例圖。圖 14 是示出根據本公開一實施例的當從圖 12 所示的移位寄存器輸出多掃描訊號時的節點狀態的視圖。圖 15 是示出從根據本公開一實施例的移

位寄存器中包括的兩級輸出多掃描訊號的視圖。圖 16 是示出根據本公開一實施例的與來自圖 15 所示的兩級的多掃描訊號的輸出相關聯的驅動方案的波形圖。

【0099】 如圖 12 所示，根據第二實施例的第 N 級 SCG[n]是移位寄存器中包括的掃描訊號輸出電路。第 N 級 SCG[n]可包括驅動電路 SCP、節點控制器 NCP 和輸出電路 SOP。根據第二實施例的第 N 級 SCG[n]與第一實施例相比在節點控制器 NCP 和輸出電路 SOP 的配置上具有差異，這將於以下描述。

【0100】 為了輸出總共四個掃描訊號，根據第二實施例的第 N 級 SCG[n]的輸出電路 SOP 可更包括第 1-1 掃描輸出電晶體 T61、第 1-2 掃描輸出電晶體 T71、第一掃描輸出電容器 C1、第 2-1 掃描輸出電晶體 T62、第 2-2 掃描輸出電晶體 T72、第二掃描輸出電容器 C2、第 3-1 掃描輸出電晶體 T63、第 3-2 掃描輸出電晶體 T73、第三掃描輸出電容器 C3、第 4-1 掃描輸出電晶體 T64、第 4-2 掃描輸出電晶體 T74，以及第四掃描輸出電容器 C4。

【0101】 第 1-1 掃描輸出電晶體 T61、第 1-2 掃描輸出電晶體 T71 和第一掃描輸出電容器 C1 可透過第 N 掃描訊號輸出端子 SCO[n]輸出第 N 掃描訊號(第一掃描訊號)。第 2-1 掃描輸出電晶體 T62、第 2-2 掃描輸出電晶體 T72 和第二掃描輸出電容器 C2 可透過第(N+1)掃描訊號輸出端子 SCO[n+1]輸出第(N+1)掃描訊號(第二掃描訊號)。第 3-1 掃描輸出電晶體 T63、第 3-2 掃描輸出電

晶體 T73 和第三掃描輸出電容器 C3 可透過第(N+2)掃描訊號輸出端子 SCO[n+2]輸出第(N+2)掃描訊號(第三掃描訊號)。第 4-1 掃描輸出電晶體 T64、第 4-2 掃描輸出電晶體 T74 和第四掃描輸出電容器 C4 可透過第(N+3)掃描訊號輸出端子 SCO[n+3]輸出第(N+3)掃描訊號(第四掃描訊號)。

【0102】 如圖 13 所示，根據第二實施例的第 N 級 SCG[n]的節點控制器 NCP 可包括第一節點控制電晶體 T1、第二節點控制電晶體 T1a、第三節點控制電晶體 T3q、第四節點控制電晶體 T3q'、第五節點控制電晶體 T3n、第六節點控制電晶體 T3na、第七節點控制電晶體 T3、第八節點控制電晶體 T3a、第九節點控制電晶體 T4、第十節點控制電晶體 T41、第十一節點控制電晶體 T41'、第十二節點控制電晶體 T4q、第十三節點控制電晶體 T5q、第十四節點控制電晶體 T5、第十五節點控制電晶體 T5s、第十六節點控制電晶體 T5n、第十七節點控制電晶體 T5h、第十八節點控制電晶體 T5a 和第十九節點控制電晶體 T5b。

【0103】 第一節點控制電晶體 T1 和第二節點控制電晶體 T1a 可響應於透過第(N-i)進位訊號輸出端子 C[n-i](其中 i 是大於或等於 1 的整數)輸出的第(N-i)進位訊號而導通，且基於透過正向端子 FW 輸入的正向訊號來控制 Q 節點 Q。

【0104】 第三節點控制電晶體 T3q 和第四節點控制電晶體 T3q'可響應於 Q 節點 Q 處的電壓而導通，並基於透過第一高電壓

線 GVDD 輸入的第一高電壓來控制 Qh 節點 Qh。

【0105】 第五節點控制電晶體 T3n 和第六節點控制電晶體 T3na 可響應於透過第(N+i)進位訊號輸出端子 C[n+i](其中 i 是大於或等於 1 的整數)輸出的第(N+i)進位訊號而導通，且基於透過反向端子 BW 輸入的反向訊號來控制 Q 節點 Q 和 Qh 節點 Qh。

【0106】 第七節點控制電晶體 T3 和第八節點控制電晶體 T3a 可響應於 Qb 節點 Qb 處的電壓而導通，並基於透過第三低電壓線 GVSS2 輸入的第三低電壓來控制 Q 節點 Q 和 Qh 節點 Qh。

【0107】 第十一節點控制電晶體 T41'和第十節點控制電晶體 T41 可響應於第二高電壓線 GVDD1 被導通。第十二節點控制電晶體 T4q 可響應於 Q 節點 Q 處的電壓被導通。第九節點控制電晶體 T4 可響應於第十一節點控制電晶體 T41'和第十二節點控制電晶體 T4q 之間的一節點電壓被導通，以基於透過第二高電壓線 GVDD1 輸入的一第二高電壓控制第十三節點控制電晶體 T5q。當第十三節點控制電晶體 T5q 導通時，Qb 節點 Qb 可基於透過第三低電壓線 GVSS2 輸入的第三低電壓而放電。

【0108】 第十四節點控制電晶體 T5 可響應於從第十五節點控制電晶體 T5s 傳送的正向訊號或從第十六節點控制電晶體 T5n 傳送的反向訊號而導通，並基於透過第三低壓線 GVSS2 輸入的第三低壓而使 Qb 節點 Qb 放電。

【0109】 第十五節點控制電晶體 T5s 可響應於從第(N-i)進位

訊號輸出端子 $C[n-i]$ (其中 i 是大於或等於 1 的整數) 傳送的第 $(N-i)$ 進位訊號而導通，並將透過正向端子 FW 輸入的正向訊號傳送到第十四節點控制電晶體 $T5$ 的閘極電極和第十七節點控制電晶體 $T5h$ 的第一電極。

【0110】 第十六節點控制電晶體 $T5n$ 可響應於從第 $(N+i)$ 進位訊號輸出端子 $C[n+i]$ (其中 i 是大於或等於 1 的整數) 傳送的第 $(N+i)$ 進位訊號而導通，並將通過反向端子 BW 輸入的反向訊號傳送到第十四節點控制電晶體 $T5$ 的閘極電極和第十七節點控制電晶體 $T5h$ 的第一電極。

【0111】 第十七節點控制電晶體 $T5h$ 可響應於 Qb 節點 Qb 處的電壓而導通，並且基於透過第三低電壓線 $GVSS2$ 輸入的第三低電壓而使 Qb 節點 Qb 放電。

【0112】 第十八節點控制電晶體 $T5a$ 可響應於透過重置訊號線 RST 輸入的重置訊號而導通，並基於從第十九節點控制電晶體 $T5b$ 傳送的第三低電壓對 Qb 節點 Qb 進行放電。

【0113】 第十九節點控制電晶體 $T5b$ 可基於 M 節點 Mn 處的電壓而導通，並將通過第三低電壓線 $GVSS2$ 輸入的第三低電壓傳送到第十八節點控制電晶體 $T5a$ 的第二電極。

【0114】 如圖 14 所示，當 M 節點 Mn 和 Q 節點 Q 在圖 4 的觸控感測週期 TSP 充電時，根據第二實施例的第 N 級 $SCG[n]$ 可輸出多掃描訊號。多掃描訊號可以指從多級而不是一級輸出的掃

描訊號。

【0115】 如圖 15 所示，根據第二實施例，第 N 級 $SCG[n]$ 和第 $(N+1)$ 級 $SCG[n+1]$ 可基於相同的電路來配置，但是訊號線的連接關係可以具有差異，如下所述。

【0116】 在第 N 級 $SCG[n]$ 中，第一電晶體 Ta 和第二電晶體 Tb 的閘極電極可連接到前一級的第 $(N-1)$ 級的進位訊號輸出端子 $C[n-1]$ 。在第 N 級 $SCG[n]$ 中，第 1-1 進位輸出電晶體 $T6c$ 的第一電極可以連接到第 N 進位時脈訊號線 $CRCLK[n]$ 。在第 N 級 $SCG[n]$ 中，第 1-1 掃描輸出電晶體 $T61$ 的第一電極可連接到第 N 掃描時脈訊號線 $SCCLK[n]$ ，第 2-1 掃描輸出電晶體 $T62$ 的第一電極可連接到第 $(N+1)$ 掃描時脈訊號線 $SCCLK[n+1]$ ，第 3-1 掃描輸出電晶體 $T63$ 的第一電極可連接到第 $(N+2)$ 掃描時脈訊號線 $SCCLK[n+2]$ ，第 4-1 掃描輸出電晶體 $T64$ 的第一電極可連接到第 $(N+3)$ 掃描時脈訊號線 $SCCLK[n+3]$ 。

【0117】 在第 $(N+1)$ 級 $SCG[n+1]$ 中，第一電晶體 Ta 和第二電晶體 Tb 的閘極電極可連接到為前一級的第 N 級的進位訊號輸出端子 $C[n]$ 。在第 $(N+1)$ 級 $SCG[n+1]$ 中，第 1-1 進位輸出電晶體 $T6c$ 的第一電極可連接到第 $(N+1)$ 進位時脈訊號線 $CRCLK[n+1]$ 。在第 $(N+1)$ 級 $SCG[n+1]$ 中，第 1-1 掃描輸出電晶體 $T61$ 的第一電極可連接到第 $(N+4)$ 掃描時脈訊號線 $SCCLK[n+4]$ ，第 2-1 掃描輸出電晶體 $T62$ 的第一電極可連接到第 $(N+5)$ 掃描時脈訊號線

SCCLK[n+5]，第 3-1 掃描輸出電晶體 T63 的第一電極可連接到第 (N+6)掃描時脈訊號線 SCCLK[n+6]，並且第 4-1 掃描輸出電晶體 T64 的第一電極可連接到第 (N+7)掃描時脈訊號線 SCCLK[n+7]。

【0118】 如圖 15 及圖 16 所示，根據第二實施例，第 N 級 SCG[n]和第 (N+1)級 SCG[n+1]可響應於在初始驅動週期 IDR_V 施加的導通電壓 H 的重置訊號 R_{st} 而被重置。然後，第 N 級 SCG[n] 和第 (N+1)級 SCG[n+1]可響應於起始訊號 V_{st} 和在初始驅動週期 IDR_V 施加的導通電壓 H 的選擇訊號 L_{sp} 來啟動其驅動。

【0119】 接著，第 N 級 SCG[n]和第 (N+1)級 SCG[n+1]可響應於針對顯示週期 DSP 施加的導通電壓 H 的選擇訊號 L_{sp}、進位時脈訊號 Cclk1 至 Cclk3 和掃描時脈訊號 Scclk1 至 Scclk8 來輸出進位訊號和掃描訊號。

【0120】 接著，對於觸控感測週期 TSP，第 N 級 SCG[n]和第 (N+1)級 SCG[n+1]可響應於重置訊號 R_{st} 而被重置，並且其 M 節點 M_n 和 Q 節點 Q 可由在顯示週期 DSP 期間施加的選擇訊號 L_{sp} 充電。以此方式，可驅動多個級以輸出多掃描訊號 MSCO。在這種情況下，可驅動級的總數可對應於在顯示週期 DSP 期間輸出選擇訊號 L_{sp} 的總次數。例如，如圖 16 所示，在顯示週期 DSP 期間施加四個選擇訊號 L_{sp} 的情況下，可同時驅動以輸出共同形成多掃描訊號 MSCO 的掃描訊號的級的數量可為四個。

【0121】 因此，形成在顯示面板上的觸控感測器可響應於從

第 N 級 SCG[n]和第(N+1)級 SCG[n+1]輸出的多掃描訊號 MSCO 來執行用於感測在多個位置處是否存在觸控的觸控感測操作。

【0122】 從以上描述中顯而易見的是，根據本公開，多個級被選擇性地驅動，並且基於從選擇性驅動的級輸出的多掃描訊號在多個位置處執行觸控感測操作，從而使得可以減少觸控感測所需的時間。此外，本公開的實施例提供一種能夠基於選擇訊號選擇性地驅動多個級的閘極驅動電路，以及能夠基於所述閘極驅動電路進行影像顯示、觸控感測和實時感測的顯示裝置。

【0123】 儘管出於說明性目的公開了本公開的較佳實施例，但是如本領域具通常知識者能理解的，在不背離如所附申請專利範圍中公開的本公開的範圍和精神的情況下，各種修改、添加和替換是可能的。

【符號說明】

【0124】

- 110:影像供應器
- 120:時序控制器
- 130:閘極驅動器
- 131:移位寄存器
- 135:控制訊號輸出單元
- 140:資料驅動器
- 141:面板驅動電路
- 143:面板感測電路

OPPEZ20230078TW00(2023TWP4823)

- 145:觸控驅動器
- 150:顯示面板
- 155:觸控感測器
- 180:電源供應器
- Ta:第一電晶體
- Tb:第二電晶體
- Tc:第三電晶體
- T1b:第四電晶體
- T1c:第五電晶體
- T3nb:第六電晶體
- T3nc:第七電晶體
- T3md:第八電晶體
- T6c:第 1-1 進位輸出電晶體
- T7c:第 1-2 進位輸出電晶體
- T61:第 1-1 掃描輸出電晶體
- T62:第 2-1 掃描輸出電晶體
- T63:第 3-1 掃描輸出電晶體
- T64:第 4-1 掃描輸出電晶體
- T71:第 1-2 掃描輸出電晶體
- T72:第 2-2 掃描輸出電晶體
- T73:第 3-2 掃描輸出電晶體

- T74:第 4-2 掃描輸出電晶體
- T1:第一節點控制電晶體
- T1a:第二節點控制電晶體
- T3q:第三節點控制電晶體
- T3q':第四節點控制電晶體
- T3n:第五節點控制電晶體
- T3na:第六節點控制電晶體
- T3:第七節點控制電晶體
- T3a:第八節點控制電晶體
- T4:第九節點控制電晶體
- T41:第十節點控制電晶體
- T41':第十一節點控制電晶體
- T4q:第十二節點控制電晶體
- T5q:第十三節點控制電晶體
- T5:第十四節點控制電晶體
- T5s:第十五節點控制電晶體
- T5n:第十六節點控制電晶體
- T5h:第十七節點控制電晶體
- T5a:第十八節點控制電晶體
- T5b:第十九節點控制電晶體
- Cm:保持電容器

- CC:第一進位輸出電容器
- C1:第一掃描輸出電容器
- C2:第二掃描輸出電容器
- C3:第三掃描輸出電容器
- C4:第四掃描輸出電容器
- C[n-i], C[n]:進位訊號輸出端子
- SCO[n]:掃描訊號輸出端子
- CRCLK[n],CRCLK[n+1]:進位時脈訊號線
- SCCLK[n],SCCLK[n+1]:掃描時脈訊號線
- Mn:M 節點
- Q 節點:Q
- Qh:Qh 節點
- Qb:Qb 節點
- GDC:閘極時序控制訊號
- DDC:資料時序控制訊號
- DATA:資料訊號
- VST:起始訊號線
- Vst:起始訊號
- RST:重置訊號線
- Rst:重置訊號
- LSP:選擇訊號線

Lsp:選擇訊號

Cclk_s,Cclk₁~Cclk₃:進位時脈訊號

Scclk_s,Scclk₁~Scclk₈:掃描時脈訊號

VS_{SYNC}:垂直同步訊號

HS_{SYNC}:水平同步訊號

GVDD:第一高電壓線

GVDD₁:第二高電壓線

GVSS₀:第一低電壓線

GVSS₁:第二低電壓線

GVSS₂:第三低電壓線

VGL:閘極低電壓線

GL₁~GL_m:閘極線

DL₁~DL_n:資料線

SCP:驅動電路

SOP:輸出電路

NCP:節點控制器

SL:感測線

EVDD:高位電壓線

EVSS:低位電壓線

REF₁:第一參考線

SP:子像素

- ST:感測電晶體
- CST:電容器
- OLED:有機發光二極體
- STG1~STGm:級
- SCG[n]:第 N 級
- SCG[n+1]:第 N+1 級
- DSP:顯示週期
- TSP:觸控感測週期
- RTS:實時感測週期
- VB:空白週期
- IDRV:初始驅動週期
- 1Frame:第一幀
- 2Frame:第二幀
- MSCO:多掃描訊號
- H:導通電壓

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種閘極驅動電路，包含：

一驅動電路，用於響應於該驅動電路接收一第一進位訊號，利用外部供應給該驅動電路的一選擇訊號對一 M 節點進行充電，且響應於一重置訊號以及對應於該選擇訊號的在該 M 節點中充電的一電壓而用一高電壓對一 Q 節點充電；

一節點控制器，連接於該驅動電路，用於響應於該驅動電路的驅動而控制包含在該節點控制器中的該 Q 節點及一 Qb 節點，其中該 Qb 節點處的一電壓的位準相反於該 Q 節點處的一電壓的位準；以及

一輸出電路，連接於該節點控制器，用於響應於該 Q 節點處的該電壓及該 Qb 節點處的該電壓而輸出一第二進位訊號及至少一掃描訊號。

【請求項2】 如請求項 1 所述的閘極驅動電路，其中該驅動電路包含：

一第一電晶體、一第二電晶體及一第三電晶體，用於響應於接收的該第一進位訊號，利用對應於該選擇訊號的該電壓對該 M 節點進行充電；以及

一保持電容器，用於儲存該選擇訊號為一電壓。

【請求項3】 如請求項 2 所述的閘極驅動電路，其中：

該第一電晶體包含該第一電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第一電晶體的該閘極電極連接於輸出由該驅動電路接收的該第一進位訊號的另一閘極驅動電路的一進位訊號輸出端子，且該第一電晶體的該第一電極連接於供應該選擇訊號的一選擇訊號線，

該第二電晶體包含該第二電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二電晶體的該閘極電極連接於輸出由該驅動電路接收的該第一進位訊號的該另一閘極驅動電路的該進位訊號輸出端子，該第二電晶體的該第一電極連接於該第一電晶體的該第二電極，且該第二電晶體的該第二電極連接於該 M 節點，

該第三電晶體包含該第三電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第三電晶體的該閘極電極在該 M 節點處連接於該第二電晶體的該第二電極，該第三電晶體的該第一電極連接於供應該高電壓的一高電壓線，且該第三電晶體的該第二電極連接於該第一電晶體的該第二電極以及該第二電晶體的該第一電極，且

該保持電容器包含一第一電極以及一第二電極，該保持電容器的該第一電極連接於該高電壓線及該第三電晶體的該第一電極，且該保持電容器的該第二電極在該 M 節點處連接於該第三電晶體的該閘極電極以及該第二電晶體的該第二電極。

【請求項4】 如請求項3所述的閘極驅動電路，其中該驅動電路更包含：

一第四電晶體，包含該第四電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第四電晶體的該閘極電極在該M節點處連接於該保持電容器的該第二電極、該第三電晶體的該閘極電極以及該第二電晶體的該第二電極，該第四電晶體的該第一電極連接於該高電壓線、該保持電容器的該第一電極以及該第三電晶體的該第一電極；以及

一第五電晶體，包含該第五電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第五電晶體的該閘極電極連接於供應該重置訊號的一重置訊號線，該第五電晶體的該第一電極連接於該第四電晶體的該第二電極，且該第五電晶體的該第二電極連接於該Q節點。

【請求項5】 如請求項4所述的閘極驅動電路，其中該驅動電路更包含一第六電晶體，該第六電晶體包含該第六電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第六電晶體的該閘極電極連接於供應一起始訊號的一一起始訊號線，該第六電晶體的該第一電極在該M節點處連接於該第二電晶體的該第二電極、該第三電晶體的該閘極電極、該保持電容器的該第二電極以及該第四電晶體的該閘極電極，且該第六電晶體的該第二電極連接於供應

低於該高電壓的一低電壓的一低電壓線，該第六電晶體用於響應於該起始訊號對該 M 節點進行放電。

【請求項6】 如請求項 1 所述的閘極驅動電路，其中該輸出電路包含多個掃描訊號輸出端子，該些掃描訊號輸出端子用於響應於該 Q 節點處的該電壓而同時輸出被產生為一導通電壓的多個掃描訊號。

【請求項7】 一種顯示裝置，包含：

一顯示面板，包含一子像素及一觸控電極，該子像素用於顯示一影像的一部分，該觸控電極用於感測該顯示面板的一觸控；以及

一閘極驅動電路，包含多個級，該些級用於供應多個掃描訊號至該顯示面板，

其中在該些級中的一級包含：

一驅動電路，用於響應於從該些級中的另一級接收的一進位訊號，基於外部供應給該驅動電路的一選擇訊號對該驅動電路的一 M 節點充電，並響應於一重置訊號而用一高電壓和在該 M 節點中充入的與該選擇訊號相對應的一電壓對一 Q 節點充電，

一節點控制器，連接於該驅動電路，且用於響應於該驅動電路的驅動控制包含在該節點控制器中的該 Q 節點及一

Qb 節點，其中該 Qb 節點處的一電壓的位準相反於該 Q 節點處的一電壓的位準，以及

一輸出電路，連接於該節點控制器，且用於響應於該 Q 節點處的該電壓及該 Qb 節點處的該電壓而輸出一進位訊號及至少一掃描訊號，

其中，在感測到該觸控電極的觸控的觸控感測週期期間，該些級中的至少兩個級響應於該選擇訊號而同時輸出多個掃描訊號，輸出的該些掃描訊號在該觸控感測週期期間產生為一導通電壓。

【請求項8】 如請求項 7 所述的顯示裝置，其中該驅動電路包含：

一第一電晶體、一第二電晶體及一第三電晶體，用於響應於接收的該進位訊號，利用對應於該選擇訊號的該電壓對該 M 節點進行充電，以及

一保持電容器，用於儲存該選擇訊號為一電壓。

【請求項9】 如請求項 8 所述的顯示裝置，其中：

該第一電晶體包含該第一電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第一電晶體的該閘極電極連接於輸出由該驅動電路接收的該進位訊號的該另一級的一進位訊號輸出端子，且該第一電晶體的該第一電極連接於供應該選擇訊號的一選擇訊號線，

該第二電晶體包含該第二電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二電晶體的該閘極電極連接於輸出由該驅動電路接收的該進位訊號的該另一級的該進位訊號輸出端子，該第二電晶體的該第一電極連接於該第一電晶體的該第二電極，且該第二電晶體的該第二電極連接於該 M 節點，

該第三電晶體包含該第三電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第三電晶體的該閘極電極在該 M 節點處連接於該第二電晶體的該第二電極，該第三電晶體的該第一電極連接於供應該高電壓的一高電壓線，且該第三電晶體的該第二電極連接於該第一電晶體的該第二電極以及該第二電晶體的該第一電極，且

該保持電容器包含一第一電極以及一第二電極，該保持電容器的該第一電極連接於該高電壓線及該第三電晶體的該第一電極，且該保持電容器的該第二電極在該 M 節點處連接於該第三電晶體的該閘極電極以及該第二電晶體的該第二電極。

【請求項10】 如請求項 9 所述的顯示裝置，其中該驅動電路更包含：

一第四電晶體，包含該第四電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第四電晶體的該閘極電極在該 M 節點處連接於該保持電容器的該第二電極、該第三電晶體的該閘極電極以及該第二電晶體的該第二電極，該第四電晶體的該第一電極連接

於該高電壓線、該保持電容器的該第一電極以及該第三電晶體的該第一電極，以及

一第五電晶體，包含該第五電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第五電晶體的該閘極電極連接於供應該重置訊號的一重置訊號線，該第五電晶體的該第一電極連接於該第四電晶體的該第二電極，且該第五電晶體的該第二電極連接於該 Q 節點。

【請求項 11】 如請求項 10 所述的顯示裝置，其中該驅動電路更包含一第六電晶體，該第六電晶體包含該第六電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第六電晶體的該閘極電極連接於供應一起始訊號的一一起始訊號線，該第六電晶體的該第一電極在該 M 節點處連接於該第二電晶體的該第二電極、該第三電晶體的該閘極電極、該保持電容器的該第二電極以及該第四電晶體的該閘極電極，且該第六電晶體的該第二電極連接於供應低於該高電壓的一低電壓的一低電壓線，該第六電晶體用於響應於該起始訊號對該 M 節點進行放電。

【請求項 12】 如請求項 7 所述的顯示裝置，其中該輸出電路包含多個掃描訊號輸出端子，該些掃描訊號輸出端子用於響應於該 Q 節點處的該電壓而同時輸出被產生為一導通電壓的多個掃描訊號。

【請求項 13】 一種顯示裝置，包含：

一顯示面板，包含多個子像素及多個觸控電極，該些子像素包含一第一子像素及一第二子像素，該些觸控電極用於在一幀週期的一觸控感測週期的期間感測該顯示面板的一觸控，且該些子像素用於在該幀週期的一顯示驅動週期的期間顯示一影像；以及

一閘極驅動電路，包含多個級，該些級用於輸出多個掃描訊號至該些子像素，該些級包含連接於該第一子像素的一第一級及連接於該第二子像素的一第二級，

其中，在該觸控感測週期的期間，該第一級用於將該些掃描訊號的一第一掃描訊號輸出至該第一子像素以感測該顯示面板的一第一位置的觸控，且該第二級用於在該第一級輸出該第一掃描訊號至該第一子像素的一同一時間，將一第二掃描訊號輸出至該第二子像素以感測該顯示面板的一第二位置的觸控。

【請求項14】 如請求項 13 所述的顯示裝置，

其中該第一級包含：

一第一驅動電路，用於響應於從該些級中的另一級接收的一進位訊號，基於外部供應給該第一驅動電路的一選擇訊號對該第一驅動電路的一 M 節點充電，且響應於一重置訊號以及對應於該選擇訊號的在該 M 節點中充電的一電壓而用一高電壓對一 Q 節點充電；

一第一節點控制器，連接於該第一驅動電路，且用於響應於該第一驅動電路的驅動控制包含在該第一節點控制器中

的該 Q 節點及一 Qb 節點，其中該第一節點控制器的該 Qb 節點的一電壓的位準相反於該第一節點控制器的該 Q 節點的一電壓的位準；以及

一第一輸出電路，連接於該第一節點控制器，且用於響應於該 Q 節點處的該電壓及該 Qb 節點處的該電壓而將該第一掃描訊號輸出至該第一子像素並輸出一第一進位訊號，其中該第二級包含：

一第二驅動電路，用於響應於從該第一級接收的該第一進位訊號，基於外部供應給該第二驅動電路的該選擇訊號對該第二驅動電路的一 M 節點充電，且響應於一重置訊號以及對應於該選擇訊號的在該 M 節點中充電的一電壓而用一高電壓對一 Q 節點充電；

一第二節點控制器，連接於該第二驅動電路，且用於響應於該第二驅動電路的驅動控制包含在該第二節點控制器中的該 Q 節點及一 Qb 節點，其中該第二節點控制器的該 Qb 節點的一電壓的位準相反於該第二節點控制器的該 Q 節點的一電壓的位準；以及

一第二輸出電路，連接於該第二節點控制器，且用於響應於該 Q 節點處的該電壓及該 Qb 節點處的該電壓而將該第二掃描訊號輸出至該第二子像素並輸出一第二進位訊號，

其中該第一輸出電路輸出該第一掃描訊號至該第一子像素的時間與該第二輸出電路輸出該第二掃描訊號至該第二子像素的時間為同一時間。

【請求項15】 如請求項 14 所述的顯示裝置，其中該第一輸出電路用於在該觸控感測週期的期間輸出包含該第一掃描訊號的第一多個掃描訊號，且該第二輸出電路用於在該第一輸出電路輸出該第一多個掃描訊號的一相同時間，在該觸控感測週期的期間輸出包含該第二掃描訊號的第二多個掃描訊號，

其中該第一多個掃描訊號的每一者及該第二多個掃描訊號的每一者被施加於該些子像素中對應的一個子像素以感測該顯示面板的觸控。

【請求項16】 如請求項 14 所述的顯示裝置，其中該第一驅動電路包含：

該第一驅動電路的一第一電晶體，包含該第一驅動電路的該第一電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第一驅動電路的該第一電晶體的該閘極電極連接於輸出由該第一驅動電路接收的該進位訊號的該另一級的一進位訊號輸出端子，且該第一驅動電路的該第一電晶體的該第一電極連接於供應該選擇訊號的一選擇訊號線，

該第一驅動電路的一第二電晶體，包含該第一驅動電路的該第二電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，

該第一驅動電路的該第二電晶體的該閘極電極連接於輸出由該第一驅動電路接收的該進位訊號的該另一級的該進位訊號輸出端子，該第一驅動電路的該第二電晶體的該第一電極連接於該第一驅動電路的該第一電晶體的該第二電極，且該第一驅動電路的該第二電晶體的該第二電極連接於該第一驅動電路的該 M 節點；

該第一驅動電路的一第三電晶體，包含該第一驅動電路的該第三電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第一驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極在該第一驅動電路的該 M 節點連接於該第二電晶體的該第二電極，該第一驅動電路的該第三電晶體的該第一電極連接於供應該高電壓的一高電壓線，且該第一驅動電路的該第三電晶體的該第二電極連接於該第一電晶體的該第二電極以及該第二電晶體的該第一電極，以及

該第一驅動電路的一第一保持電容器，包含該第一保持電容器的一第一電極以及一第二電極，該第一保持電容器的該第一電極連接於該高電壓線及該第一驅動電路的該第三電晶體的該第一電極，且該第一保持電容器的該第二電極在該第一驅動電路的該 M 節點處連接於該第一驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極以及該第一驅動電路的該第二電晶體的該第二電極，

其中該第二驅動電路包含：

該第二驅動電路的一第一電晶體，包含該第二驅動電路的該第一電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二驅動電路的該第一電晶體的該閘極電極連接於輸出由該第二驅動電路接收的該第一進位訊號的該第一級的一進位訊號輸出端子，且該第二驅動電路的該第一電晶體的該第一電極連接於供應該選擇訊號的該選擇訊號線，

該第二驅動電路的一第二電晶體，包含該第二驅動電路的該第二電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二驅動電路的該第二電晶體的該閘極電極連接於輸出由該第二驅動電路接收的該進位訊號的該第一級的該進位訊號輸出端子，該第二驅動電路的該第二電晶體的該第一電極連接於該第二驅動電路的該第一電晶體的該第二電極，且該第二驅動電路的該第二電晶體的該第二電極連接於該第二驅動電路的該 M 節點，

該第二驅動電路的一第三電晶體，包含該第二驅動電路的該第三電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極在該第二驅動電路的該 M 節點處連接於該第二驅動電路的該第二電晶體的該第二電極，該第二驅動電路的該第三電晶體的該第一電極連接於供應該高電壓的該高電壓線，且該第二驅動電路的

該第三電晶體的該第二電極連接於該第二驅動電路的該第一電晶體的該第二電極以及該第二驅動電路的該第二電晶體的該第一電極，以及

該第二驅動電路的一第二保持電容器，包含該第二保持電容器的一第一電極以及一第二電極，該第二保持電容器的該第一電極連接於該高電壓線及該第二驅動電路的該第三電晶體的該第一電極，且該第二保持電容器的該第二電極在該第二驅動電路的該 M 節點處連接於該第二驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極以及該第二驅動電路的該第二電晶體的該第二電極。

【請求項 17】 如請求項 16 所述的顯示裝置，其中該第一驅動電路更包含：

該第一驅動電路的一第四電晶體，包含該第一驅動電路的該第四電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第一驅動電路的該第四電晶體的該閘極電極在該第一驅動電路的該 M 節點處連接於該第一保持電容器的該第二電極、該第一驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極以及該第一驅動電路的該第二電晶體的該第二電極，該第一驅動電路的該第四電晶體的該第一電極連接於該高電壓線、該第一保持電容器的該第一電極以及該第一驅動電路的該第三電晶體的該第一電極，以及

該第一驅動電路的一第五電晶體，包含該第一驅動電路的該第五電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第一驅動電路的該第五電晶體的該閘極電極連接於供應該重置訊號的一重置訊號線，該第一驅動電路的該第五電晶體的該第一電極連接於該第一驅動電路的該第四電晶體的該第二電極，且該第一驅動電路的該第五電晶體的該第二電極連接於該第一驅動電路的該 Q 節點，其中該第二驅動電路更包含：

該第二驅動電路的一第四電晶體，包含該第二驅動電路的該第四電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二驅動電路的該第四電晶體的該閘極電極在該第二驅動電路的該 M 節點處連接於該第二保持電容器的該第二電極、該第二驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極以及該第二電晶體的該第二電極，該第二驅動電路的該第四電晶體的該第一電極連接於該高電壓線、該第二保持電容器的該第一電極以及該第二驅動電路的該第三電晶體的該第一電極，以及

該第二驅動電路的一第五電晶體，具有該第二驅動電路的該第五電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二驅動電路的該第五電晶體的該閘極電極連接於供應該重置訊號的該重置訊號線，該第二驅動電路的該第五電晶體的該第一電極連接於該第二驅動電路的該第四電晶體的該第

二電極，且該第二驅動電路的該第五電晶體的該第二電極連接於該第二驅動電路的該 Q 節點。

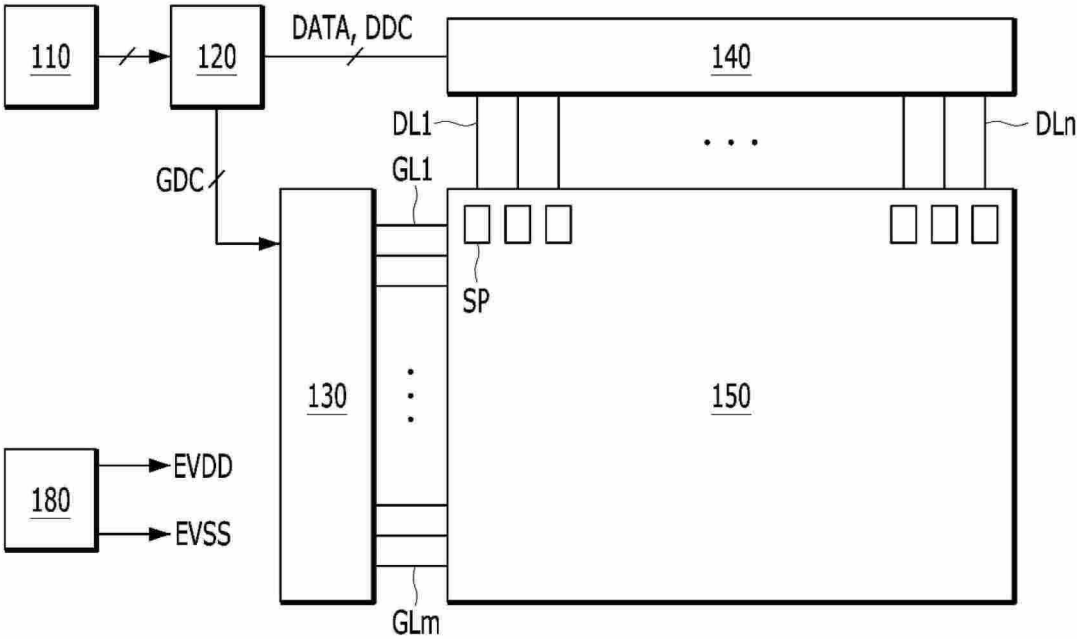
【請求項18】 如請求項 17 所述的顯示裝置，其中該第一驅動電路更包含該第一驅動電路的一第六電晶體，該第六電晶體包含該第一驅動電路的該第六電晶體的一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第一驅動電路的該第六電晶體的該閘極電極連接於供應一起始訊號的一一起始訊號線，該第一驅動電路的該第六電晶體的該第一電極在該第一驅動電路的該 M 節點處連接於該第一驅動電路的該第二電晶體的該第二電極、該第一驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極、該第一保持電容器的該第二電極以及該第四電晶體的該閘極電極，且該第一驅動電路的該第六電晶體的該第二電極連接於供應低於該高電壓的一低電壓的一低電壓線，該第六電晶體用於響應於該起始訊號對該第一驅動電路的該 M 節點進行放電，且

其中該第二驅動電路更包含該第二驅動電路的一第六電晶體，該第二驅動電路的該第六電晶體包含一閘極電極、一第一電極以及一第二電極，該第二驅動電路的該第六電晶體的該閘極電極連接於供應該起始訊號的該起始訊號線，該第二驅動電路的該第六電晶體的該第一電極在該第二驅動電路的該 M 節點處連接於該第二驅動電路的該第二電晶體的該第二電極、該第二驅動電路的該第三電晶體的該閘極電極、該第二保持電容器的該第二電

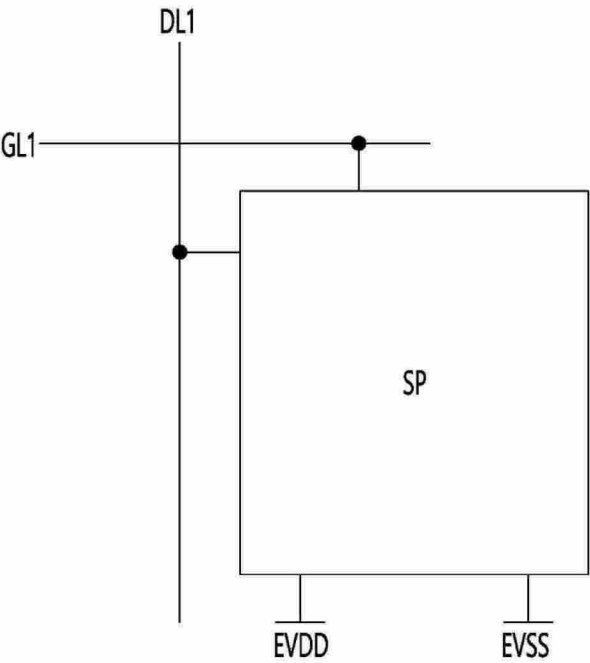
極以及該第四電晶體的該閘極電極，且該第二驅動電路的該第六電晶體的該第二電極連接於供應該低電壓的該低電壓線，該第二驅動電路的該第六電晶體用於響應於該起始訊號對該第二驅動電路的該 M 節點進行放電。

【請求項19】 如請求項 14 所述的顯示裝置，其中在該顯示驅動週期的期間該選擇訊號被多次供應，且在該觸控顯示週期的期間，該些級中同時輸出掃描訊號的級的一總數係基於在該顯示驅動週期的期間該選擇訊號被供應的次數。

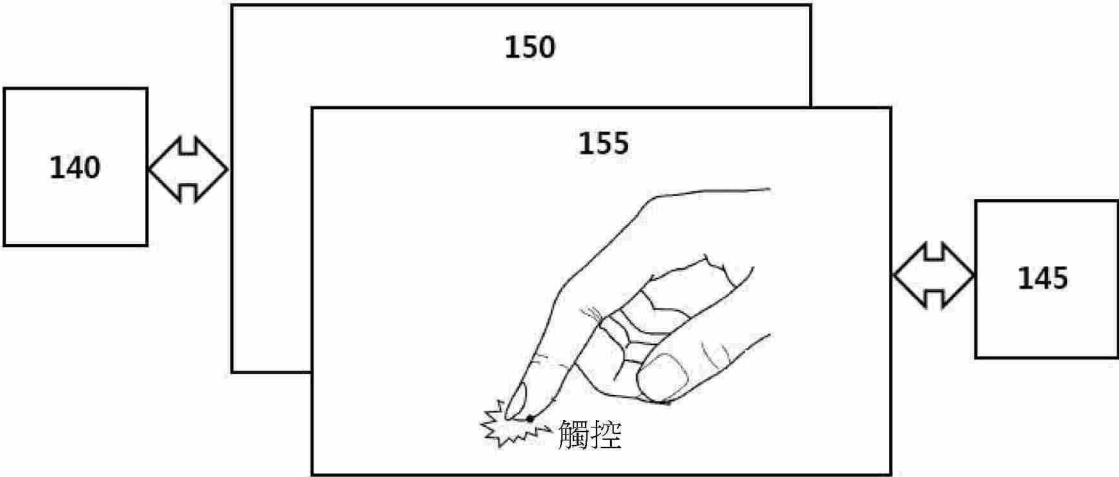
【發明圖式】



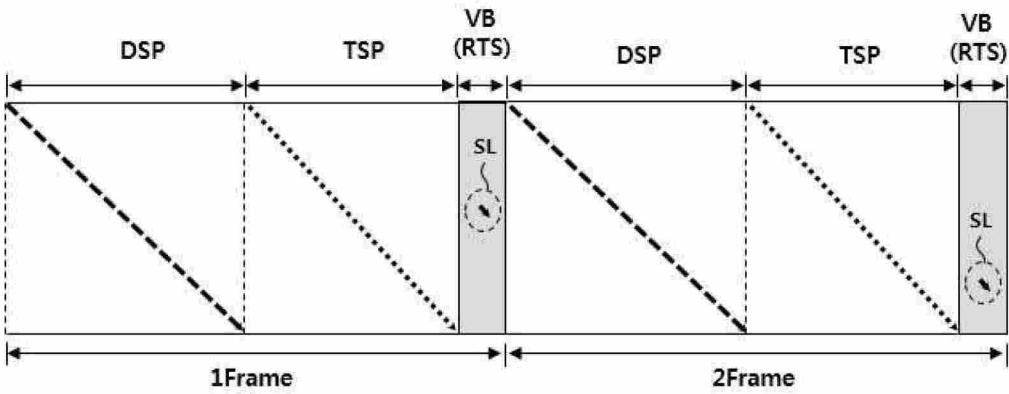
【圖1】



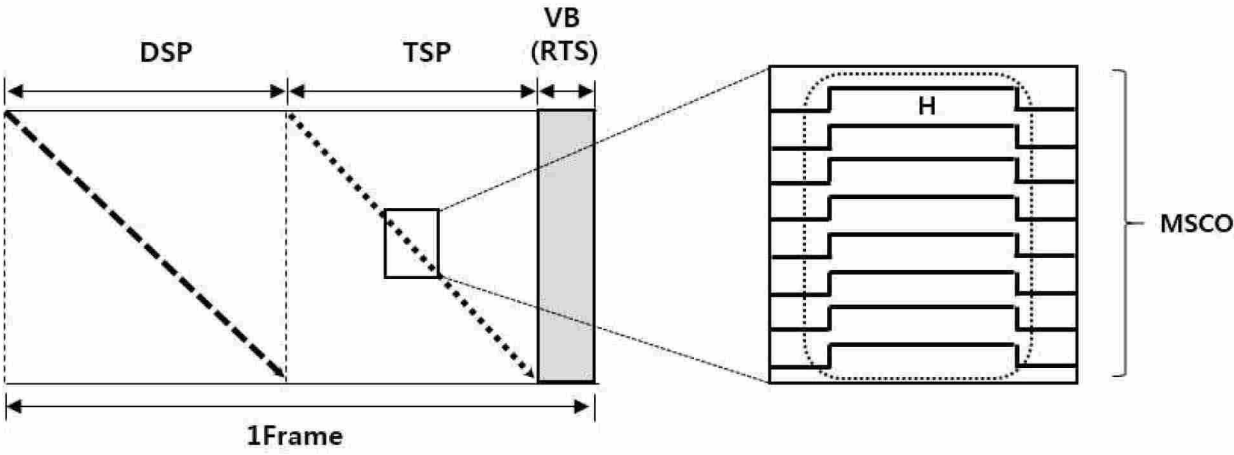
【圖2】



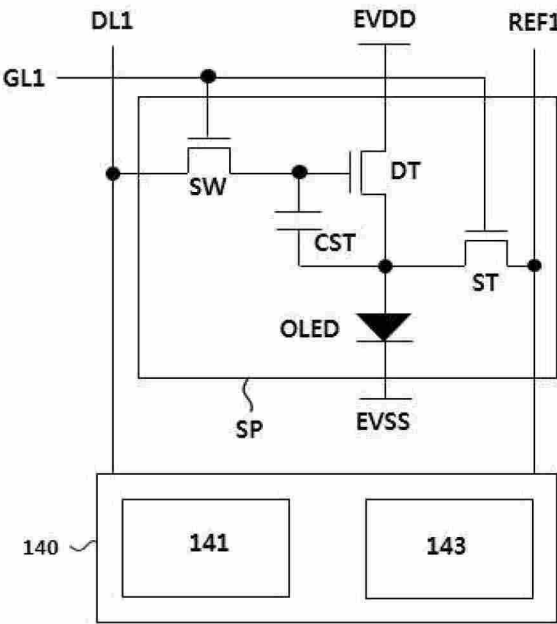
【圖3】



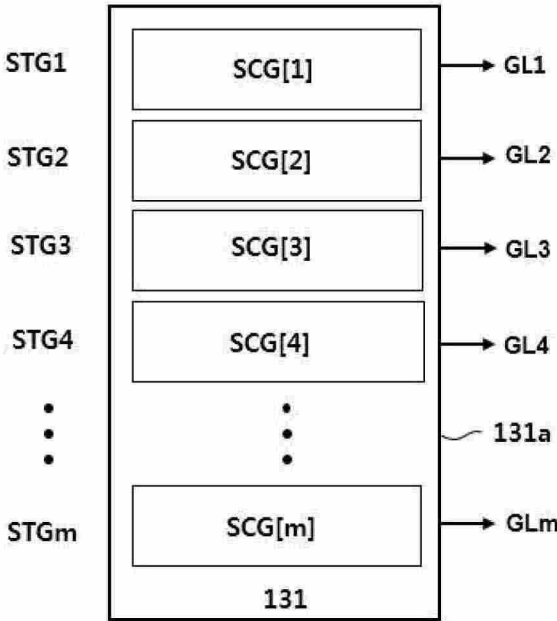
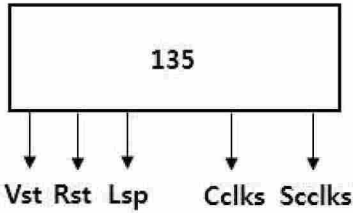
【圖4】



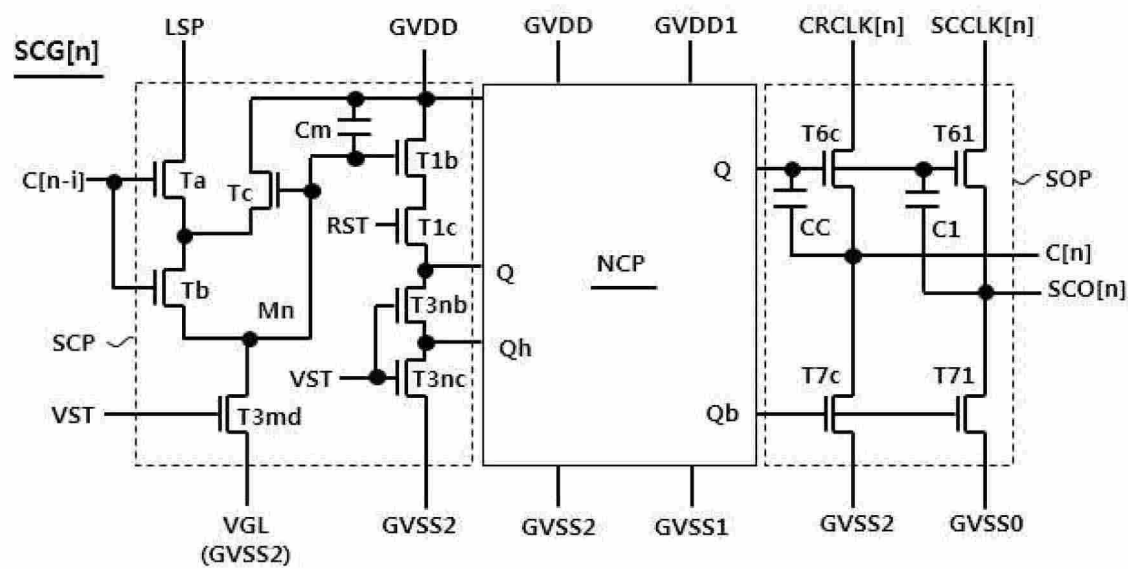
【圖5】



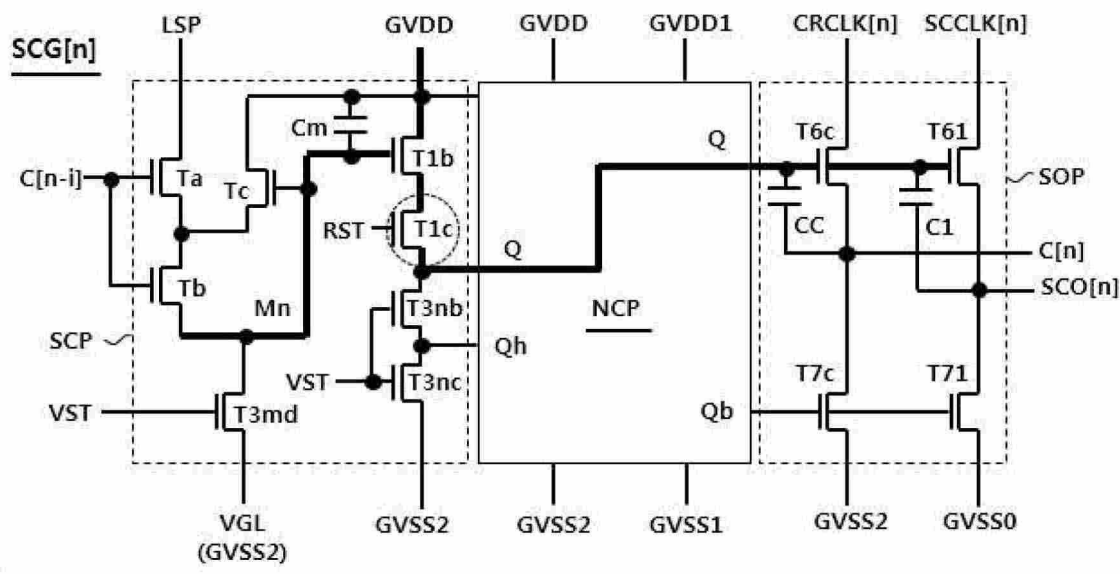
【圖6】



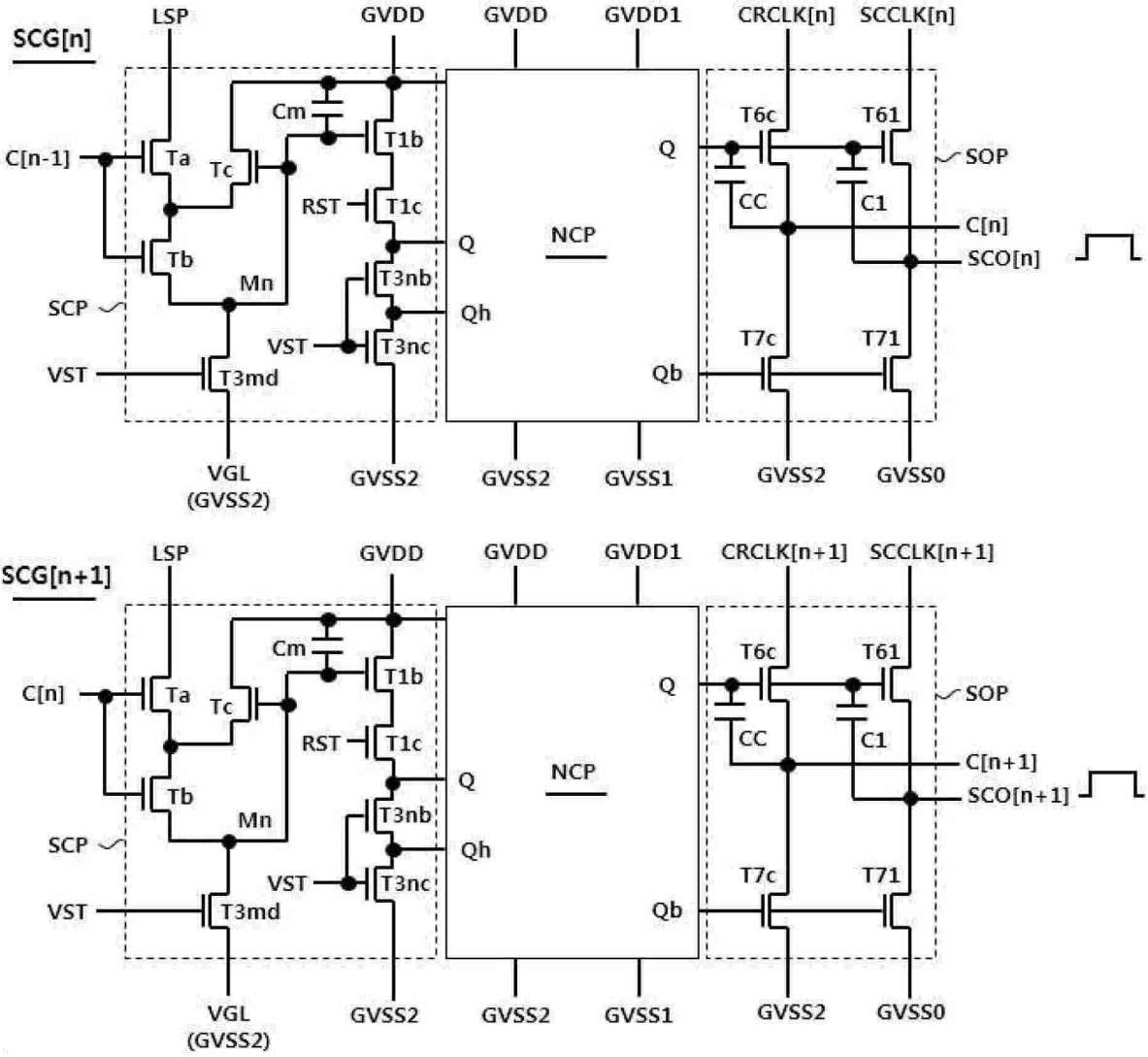
【圖7】



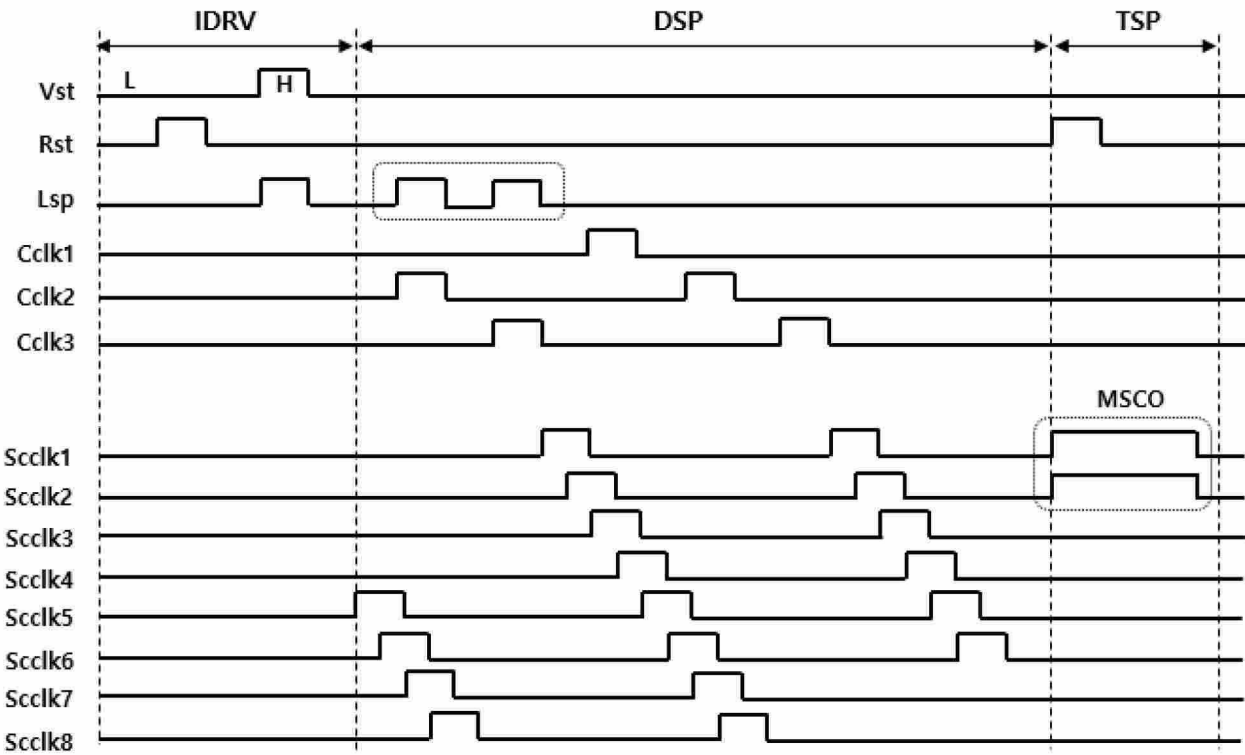
【圖8】



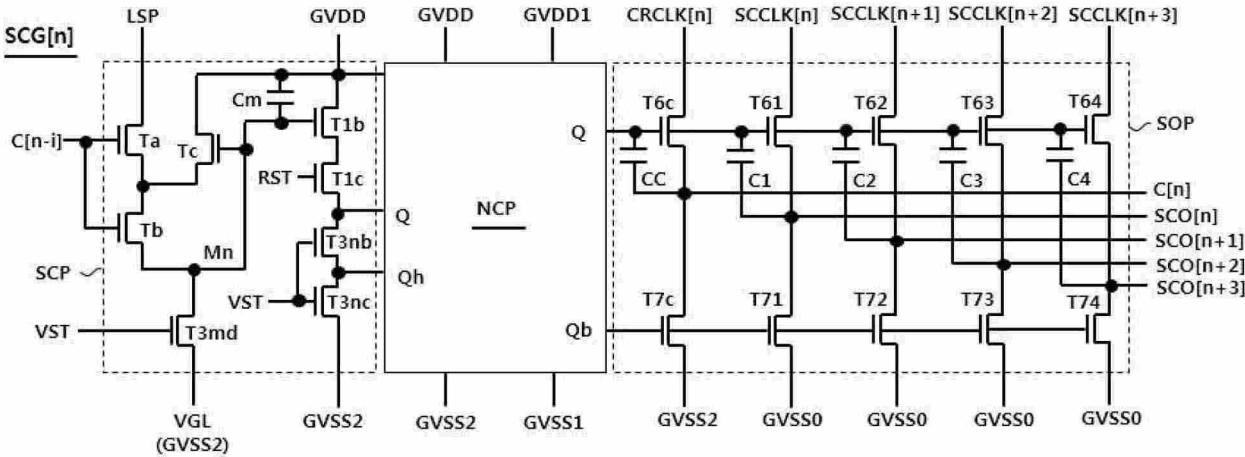
【圖9】



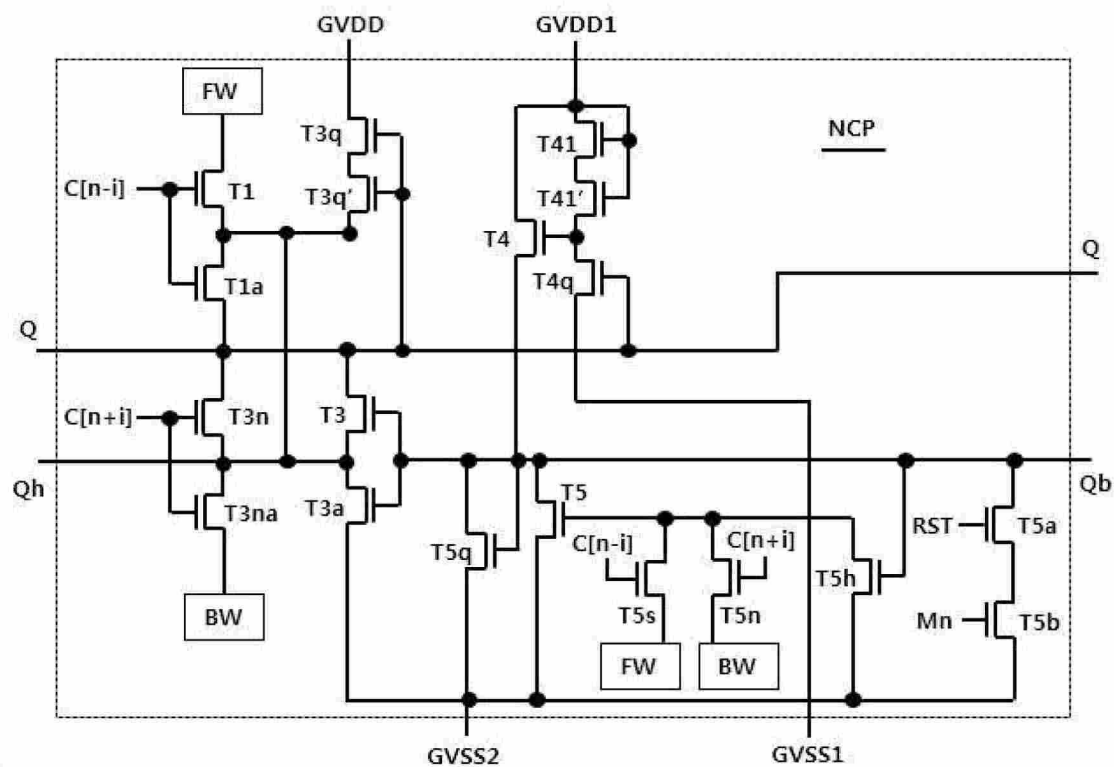
【圖10】



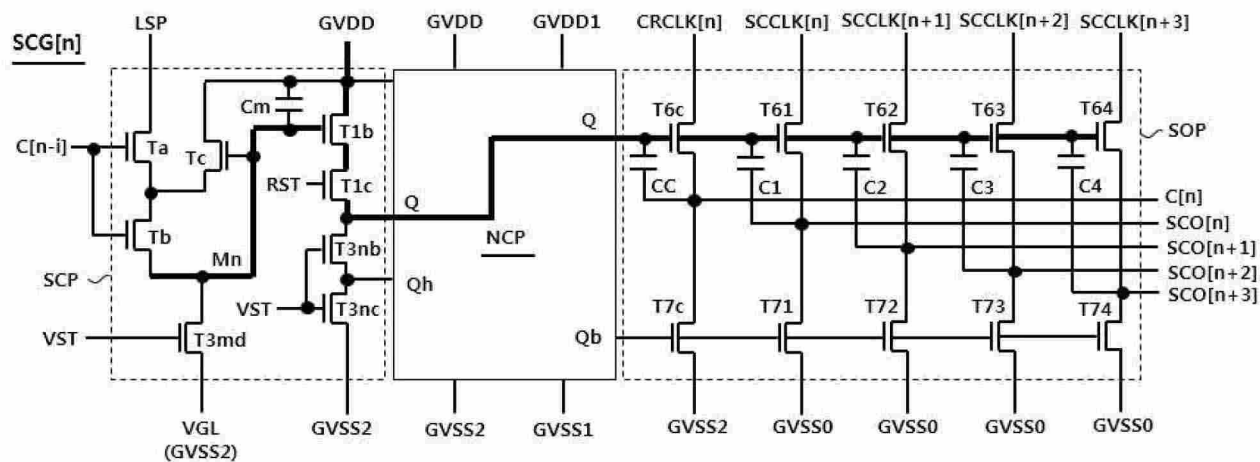
【圖11】



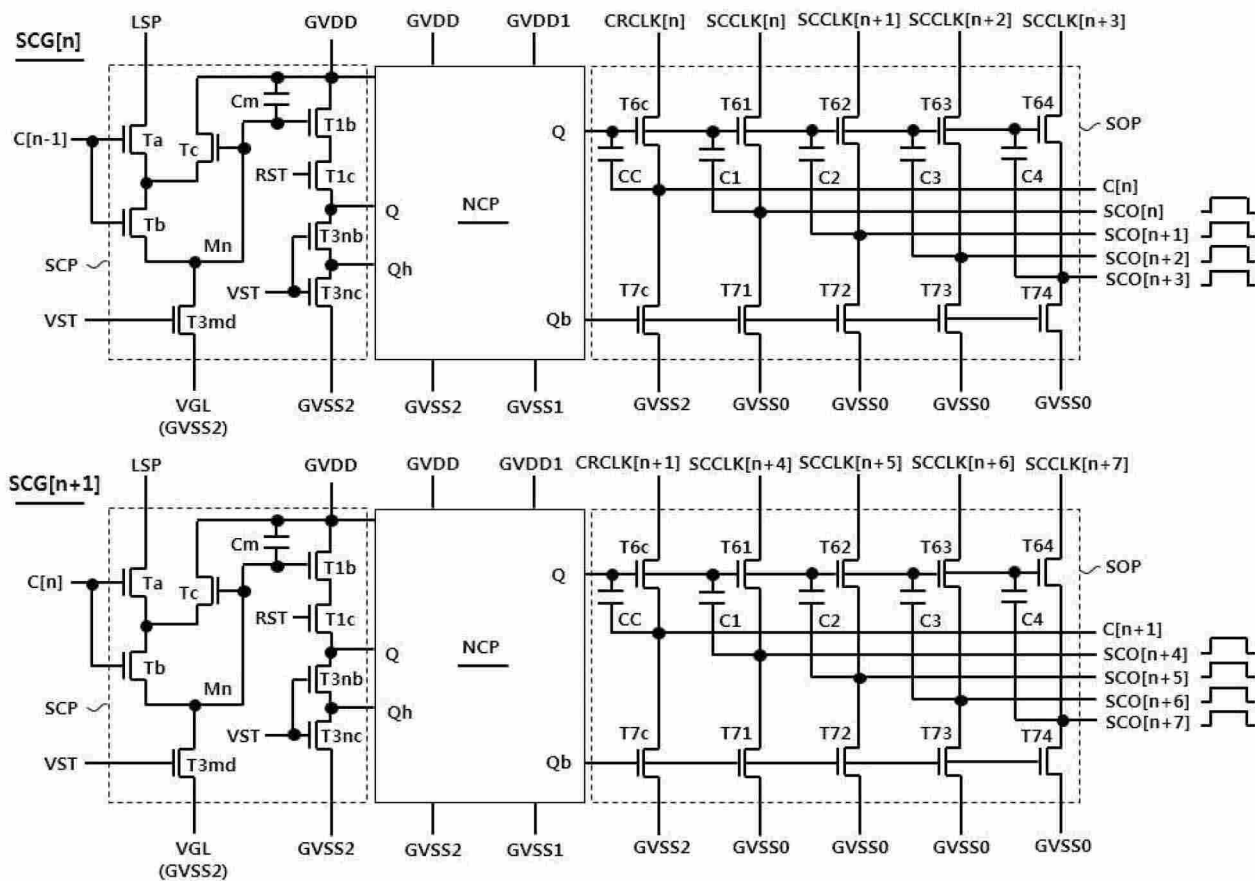
【圖12】



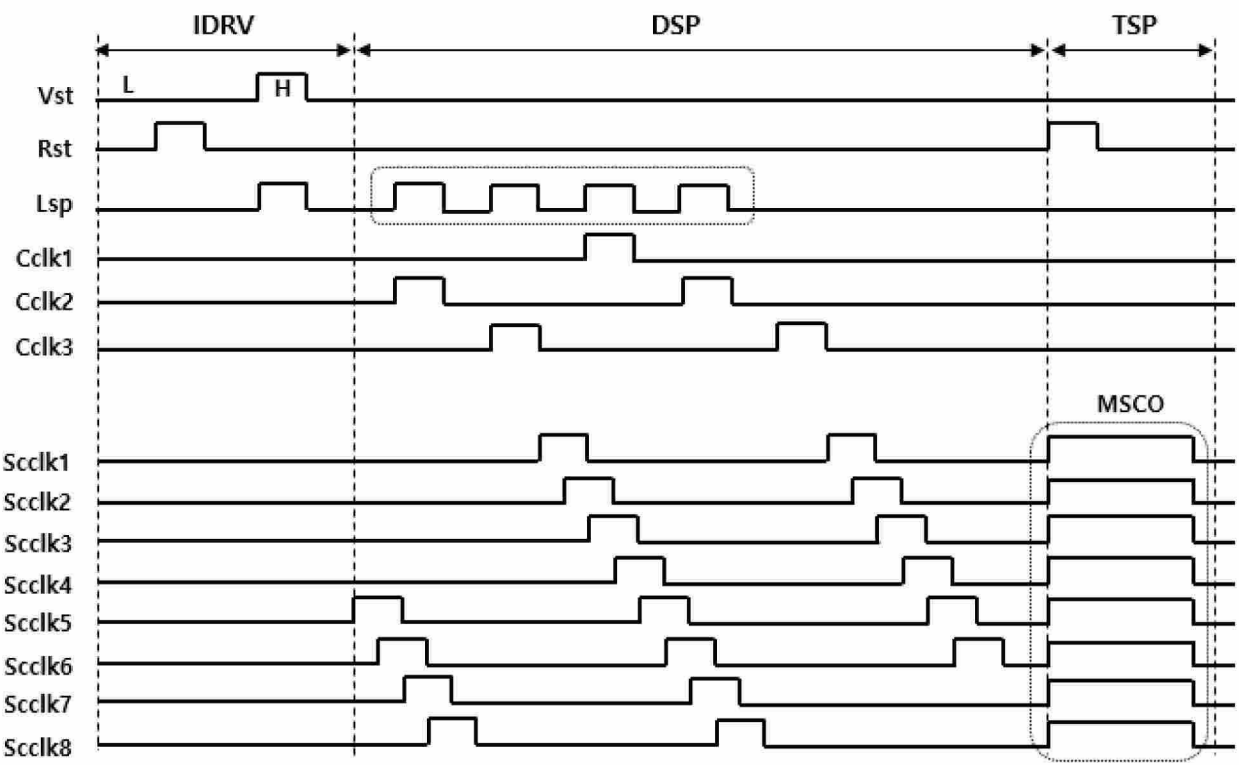
【圖13】



【圖14】



【圖15】



【圖16】