

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

763760

公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95142094

※申請日期：95年11月14日

※IPC分類：G07G 3/00(2007.01)

一、發明名稱：

(中) 顯示裝置和使用該顯示裝置的電子裝置

(英) Display device and electronic device using the same

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 半導體能源研究所股份有限公司

(英) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山崎舜平

(英) 1. YAMAZAKI, SHUNPEI

地址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地

(英) 398, Hase, Atsugi-shi, Kanagawa-ken 243-0036, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 木村肇

(英) KIMURA, HAJIME

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/12/02 ; 2005-349889 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明名稱：顯示裝置和使用該顯示裝置的電子裝置

本發明減少了顯示裝置的功耗。顯示裝置包括視頻訊號輸入到其中的佈線、並聯到該佈線的第一電容器元件和第二電容器元件、以及像素。在第一電容器元件和佈線之間，提供了第一開關，以便控制第一電容器元件和佈線之間的導通和不導通。在第二電容器元件和佈線之間，提供了第二開關，以便控制第二電容器元件和佈線之間的導通和不導通。像素和佈線如此安排，使得像素和佈線可以互相連接，並且視頻訊號可以輸入到像素。

六、英文發明摘要

發明名稱： DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE
USING THE SAME

The present invention reduces power consumption of a display device. The display device includes a wire to which a video signal is input, a first capacitor element and a second capacitor element which are connected to the wire in parallel, and a pixel. Between the first capacitor element and the wire, a first switch is provided so as to control conduction and non conduction between the first capacitor element and the wire. Between the second capacitor element and the wire, a second switch is provided so as to control conduction and non conduction between the second capacitor element and the wire. The pixel and the wire are arranged such that the pixel and the wire can be connected to each other, and a video signal can be input to the pixel.

七、指定代表圖：

- (一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖
- (二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：源極訊號線驅動電路
101：源極訊號線
102-105：像素
106：第一開關
107：第一電容元件
108：第二開關
109：第二電容元件
110：像素部分
111：區域

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於顯示裝置。本發明尤其關於液晶顯示裝置，且進一步關於用於減少功耗的技術。

【先前技術】

電致發光顯示裝置、電漿顯示器、液晶顯示裝置等是作為顯示裝置的例子而提出。例如，為了防止液晶材料劣化、減少諸如閃爍的顯示不均勻（mura）及保持顯示品質等，作為其中一個例子的液晶顯示裝置是藉由每特定週期將施加到像素電極的電壓極性相對於相對的電極電位（共同電位）反轉而驅動的。這樣的驅動方法稱作反轉驅動。

作為反轉驅動的例子，可以提出框反轉驅動、源極線反轉驅動、閘極線反轉驅動、點反轉驅動、共同反轉驅動等（例如，參見參考文獻 1：日本公開專利申請號 H 11-231822）。

框反轉驅動是其中施加到像素電極的電壓極性在每框週期相對於共同電位反轉的驅動方法。圖 8 顯示框反轉驅動的顯示模式圖。應當指出，為簡化起見，圖 8 所示的顯示模式圖作為例子顯示具有 3 列×4 行顯示像素的模型螢幕。由於框反轉驅動具有長的極性反轉週期，因此很容易可見地識別出閃爍。為了減少閃爍，框反轉驅動、源極線反轉驅動、閘極線反轉驅動和點反轉驅動等通常合併使用。

(2)

閘極線反轉驅動是其中施加到每個像素的電壓極性在每個閘極線反轉的驅動方法。圖 9 顯示閘極線反轉驅動的顯示模式圖。應當指出，為簡化起見，圖 9 所示的顯示模式圖作為例子顯示具有 3 列 × 4 行顯示像素的模型螢幕。

源極線反轉驅動是其中施加到每個像素的電壓極性在每個源極線反轉的驅動方法。圖 10 顯示源極線反轉驅動的顯示模式圖。應當指出，為簡化起見，圖 10 所示的顯示模式圖作為例子顯示具有 3 列 × 4 行顯示像素的模型螢幕。

點反轉驅動是其中施加到像素電極的電壓極性在每個像素反轉的驅動方法，該驅動方法是由源極線反轉驅動和閘極線反轉驅動合併而成的。圖 11 顯示點反轉驅動的顯示模式圖。應當指出，為簡化起見，圖 11 所示的顯示模式圖作為例子顯示具有 3 列 × 4 行顯示像素的模型螢幕。

另外，當採用框反轉驅動、源極線反轉驅動、閘極線反轉驅動和點反轉驅動等時，寫入到源極訊號線的視頻訊號的電位振幅寬度必須是當沒有執行反轉驅動時（當只用施加到像素電極的電壓相對於共同電位的一個極性驅動時）振幅寬度的兩倍。這樣，當與未執行反轉驅動（當只用施加到像素電極的電壓相對於共同電位的一個極性驅動時，即，不反轉電壓極性地驅動）的情況相比較，功耗變高，並需要對驅動電路電壓的高阻抗。然後，在框反轉驅動或閘極線反轉驅動的情況下，在某些情況下進一步採用共同反轉驅動。

(3)

共同反轉驅動是其中共同電位的極性與像素電極電位的極性反轉時序同步反轉的驅動方法，且寫入到源極訊號線的視頻訊號電位的振幅寬度可以藉由共同反轉驅動減少一半。

還有不僅爲了液晶顯示裝置，還爲了 EL 顯示裝置執行反轉驅動以便延長 EL 元件壽命的情況（例如，參見參考文獻 2：日本公開專利申請號 2001-222255）。

【發明內容】

如上所述，當採用框反轉驅動、源極線反轉驅動、閘極線反轉驅動、點反轉驅動等時，寫入到源極訊號線的視頻訊號電位的振幅寬度必須是當只用一個極性驅動時振幅寬度的兩倍。這樣，當與用一個電極獲得驅動的情況（即驅動是在不反轉電壓的極性的情況下執行的）相比較，功耗變高，並需要對驅動電路電壓的高阻抗。然後，即使在爲了解決諸如高功耗的問題而除了使用框反轉驅動或閘極線反轉驅動之外還使用共同反轉驅動的情況下，功耗還是比使用一個極性驅動的情況大。

如上所述，反轉驅動的功耗比用一個極性驅動的功耗大。

考慮到上述問題，本發明的一個目的是提供功耗減少的顯示裝置及使用該顯示裝置的電子裝置。

本發明的一個特徵是由反轉驅動所驅動的顯示裝置，其中儲存正電荷的電容器元件和儲存負電荷的電容器元件

(4)

可以並聯到提供有視頻訊號的佈線（源極訊號線），並且儲存在每個電容器元件中的正或負電荷依次在執行反轉驅動時放電，以用於在佈線電容中充電，因此減少了功耗。

本發明的一個特徵是一種顯示裝置，包括視頻訊號輸入到其中的佈線（源極訊號線）、並聯到佈線的第一電容器元件和第二電容器元件、以及像素。在第一電容器元件和佈線之間，提供了第一開關以便控制第一電容器元件和佈線之間導通和不導通。在第二電容器元件和佈線之間，提供了第二開關以便控制第二電容器元件和佈線之間導通和不導通。像素和佈線是這樣安排的，即，像素和佈線可以相互連接，且視頻訊號可以輸入到像素。

第一電容器元件具有儲存正電荷的功能，且第二電容器元件具有儲存負電荷的功能。

而且，本發明的顯示裝置較佳地應用到液晶顯示裝置。

本發明的顯示裝置包括第一電容器元件、第二電容器元件、第一開關和第二開關。這樣，在執行反轉驅動時，正電荷儲存在第一電容器元件中且負電荷儲存在第二電容器元件中，並且在執行正電荷和負電荷之間的反轉時有效地使用了儲存的電荷，因此減少了功耗。

【實施方式】

實施例模式

本發明的實施例模式和實施例將參考附圖進行說明。

(5)

本發明可以採取許多不同模式來執行而不限於下面提出的說明。本領域技術人員會容易地理解這裏所公開的模式和細節能在不背離本發明主旨和範圍的情況下以多種方式修改。應當指出，本發明不應當解釋為是局限於下面提出的實施例模式和實施例的說明。

本發明的實施例模式將參考圖 1 進行說明。在本發明的顯示裝置中，第一開關 106 的一個端子和第二開關 108 的一個端子電連接到源極訊號線 101。第一電容器元件 107 的第一電極電連接到第一開關 106 的另一端子，且第二電容器元件 109 的第一電極電連接到第二開關 108 的另一個端子。

多個像素 102 到 105 電連接到源極訊號線 101，且從源極訊號線驅動電路 100 輸出的視頻訊號寫入到該多個像素 102 到 105。應當指出，這裏四個像素電連接到源極訊號線 101；但是，電連接到源極訊號線的像素個數不限於四個。在有 n 列 \times m 行的顯示裝置的情況下，電連接到一個源極訊號線的像素個數是 n 。應當指出， n 和 m 是大於等於 1 的自然數。

在圖 1 中，在與像素部分 110 相鄰並且位於源極訊號線驅動電路 100 和像素部分 110 之間的區域 111 中，第一電容器元件 107 經由第一開關 106 電連接到源極訊號線 101，且第二電容器元件 109 經由第二開關 108 電連接到源極訊號線 101。但是，本發明不限於這種情況。

例如，如圖 2 所示，在區域 112（與源極訊號線驅動

(6)

電路 100 相對且像素部分 110 在它們之間的區域) 中靠近源極訊號線 101 的位於與源極訊號線驅動電路 100 相對一側的端部，第一電容器元件 107 可以經由第一開關 106 電連接到源極訊號線 101 且第二電容器元件 109 可以經由第二開關 108 電連接到源極訊號線 101。

如圖 3 所示，在源極訊號線驅動電路 100 和像素部分 110 之間的區域 111 中，第一電容器元件 107 經由第一開關電連接到源極訊號線 101，且在區域 112 (與源極訊號線驅動電路 100 相對且像素部分 110 在它們之間的區域) 中靠近源極訊號線 101 的位於與源極訊號線驅動電路 100 相對的一側的端部，第二電容器元件 109 可以經由第二開關 108 電連接到源極訊號線 101。

而且，如圖 4 所示，可以提供第一電容器電晶體 (用作電容器的電晶體) 117 和第二電容器電晶體 119，而不是第一電容器元件 107 和第二電容器元件 109。第一電容器電晶體 117 和第二電容器電晶體 119 的每一個的源極和汲極相互電連接，且當第一電容器電晶體 117 和第二電容器電晶體 119 導通時，在閘極電極和通道形成區域之間形成電容器。如圖 12A 所示，這種電容器電晶體的橫截面結構與普通薄膜電晶體的一樣。在圖 12A 中，電容器電晶體具有閘極電極 604、閘極絕緣膜 603 和具有通道形成區域的半導體膜 601。

如上述結構中，由於使用閘極絕緣膜 603 的電容器受例如電晶體臨界值電壓變化的不利影響，它不能用作電容

(7)

器元件，因此可以向區域 602 中增加雜質元素，其中區域 602 與半導體膜 601 的閘極電極 604 重疊（圖 12B）。以這種方式，電容器的形成與電晶體臨界值電壓無關。這種情況下的等效電路圖如圖 12C 所示。

圖 4 顯示其中第一電容器電晶體 117 和第二電容器電晶體 119 都是 N-通道薄膜電晶體的情況。在這種情況下，由於第一電容器電晶體 117 儲存正電荷，所以第一電容器電晶體 117 的閘極經由第一開關 106 電連接到源極訊號線 101。由於第二電容器電晶體 119 儲存負電荷，所以第二電容器電晶體 119 的源極和汲極經由第二開關 108 電連接到源極訊號線 101。

圖 5 顯示其中第一電容器電晶體 127 和第二電容器電晶體 129 都是 P-通道薄膜電晶體的情況。在這種情況下，第一電容器電晶體 127 的源極和汲極經由第一開關 106 電連接到源極訊號線 101。第二電容器電晶體 129 的閘極經由第二開關 108 電連接到源極訊號線 101。

此實施例模式的顯示裝置的驅動方法將參考圖 6 進行說明。圖 6 顯示源極訊號線 101 的電位變化。一個週期分成六個週期，且該六個週期，即週期 1 到週期 6 將在下面獨立說明。

首先，在週期 1 中，第一開關 106 和第二開關 108 關斷。然後，具有正電位 V_1 的視頻訊號從源極訊號線驅動電路 100 輸入到源極訊號線 101。由於第一開關 106 和第二開關 108 是關斷的，所以源極訊號線 101 的電位變為

(8)

 V_1 。

在週期 2 中，第一開關 106 導通。然後，由於第一開關 106 是導通的，所以第一電容器元件 107 電連接到源極訊號線 101。正電荷逐漸儲存在第一電容器元件 107 中，這樣，正電壓 V_2 就儲存在第一電容器元件 107 中且源極訊號線 101 的電位變為 V_3 。這裏 $V_1 = V_2 + V_3$ 。

在週期 3 中，第一開關 106 關斷且第二開關 108 導通。然後，由於第一開關 106 是關斷的，所以第一電容器元件 107 沒有電連接到源極訊號線 101，並且在週期 2 儲存在第一電容器元件 107 的正電壓 V_2 仍然儲存在第一電容器元件 107 中。由於第二開關 108 是導通的，所以第二電容器元件 109 電連接到源極訊號線 101，且與事先儲存在第二電容器元件 109 中的負電壓 V_6 對應的電荷放電到源極訊號線 101。藉由釋放電荷，源極訊號線 101 的電位變為 V_4 。圖 6 顯示其中 V_4 變為共同電位的情況；但是， V_4 不必等於共同電位。作為例子，圖 6 顯示 $|V_3| = |V_6|$ 的情況，這樣， V_4 就等於共同電位。但是，本發明不限於這種情況。

在週期 4 中，第二開關 108 關斷。然後，具有負電位 V_5 的視頻訊號從源極訊號線驅動電路 100 輸入到源極訊號線 101。然後，由於第一開關 106 和第二開關 108 是關斷的，所以源極訊號線 101 的電位變為 V_5 。

在週期 5 中，第二開關 108 導通。然後，由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件 109 電連接到源極訊號

(9)

線 101。然後，負電荷逐漸儲存在第二電容器元件 109 中，負電壓 V_6 儲存在第二電容器元件 109 中並且源極訊號線 101 的電位變為 V_7 。這裏， $V_5 = V_6 + V_7$ 。

在週期 6 中，第一開關 106 導通且第二開關 108 關斷。然後，由於第二開關 108 是關斷的，所以第二電容器元件 109 沒有電連接到源極訊號線 101，且在週期 5 儲存在第二電容器元件 109 中的負電壓 V_6 仍然儲存在第二電容器元件 109。由於第一開關 106 是導通的，所以第一電容器元件 107 電連接到源極訊號線 101，且與在週期 2 儲存在第一電容器元件 107 中的正電壓 V_2 對應的電荷放電到源極訊號線 101。藉由釋放與儲存在第一電容器元件 107 中的正電壓 V_2 對應的電荷，源極訊號線 101 的電位變為 V_8 。圖 6 顯示其中 V_8 是共同電位的情況；但是， V_8 不必是共同電位。作為例子，圖 6 顯示 $|V_2| = |V_7|$ 的情況，這樣， V_8 就等於共同電位。但是，本發明不限於這種情況。

上述週期 1 到 6 中的驅動方法是根據本發明觀點的顯示裝置的基本驅動方法。

當執行從正電位 V_1 到負電位 V_5 的寫時，上述本發明的顯示裝置使用儲存在第二電容器元件 109 中的負電壓，這樣，從源極訊號線驅動電路 100 供應給源極訊號線 101 的電荷量就小。因此，可以減少功耗。這一點是與習知反轉驅動方法比較進行說明的。

圖 7 顯示習知反轉驅動中源極訊號線的電位變化。在習知反轉驅動中，當執行從正電位 V_1 到負電位 V_5 的反轉

(10)

驅動時，必須從源極訊號線驅動電路對源極訊號線提供與電壓 $V_5 - V_1$ 對應的電荷。

另一方面，下面說明其中在本發明的顯示裝置中執行反轉驅動的情況。在執行從正電位 V_1 到負電位 V_5 的反轉驅動時，正電壓 V_2 在週期 2 儲存在第一電容器元件 107 中，這樣，源極訊號線 101 的電位是 $V_3 (=V_1 - V_2)$ ，且在週期 3 儲存在第二電容器元件 109 中的負電壓 V_6 放電到源極訊號線 101，這樣，源極訊號線 101 的電位變為 $V_4 (=V_3 + V_6)$ 。因此，在週期 4 從源極訊號線驅動電路 100 供應給源極訊號線 101 的電荷量與電壓 $V_5 - V_4$ 對應。

這裏，如從圖 6 顯而易見的，因為 $V_1 > V_4$ ，所以滿足 $|V_5 - V_1| > |V_5 - V_4|$ ，且在使用本發明顯示裝置執行反轉驅動的情況下，從源極訊號線驅動電路 100 供應給源極訊號線 101 的電荷量小於習知反轉驅動的電荷量。相應地，在執行從正電位 V_1 到負電位 V_5 的反轉驅動時，反轉驅動是使用本發明的顯示裝置執行的，因此與習知的反轉驅動相比，減少更多功耗。

另外，當執行從負電位 V_5 到正電位 V_1 的寫時，使用儲存在第一電容器元件 107 中的正電壓，這樣，從源極訊號線驅動電路 100 供應給源極訊號線 101 的電荷量就小。因此，可以減少功耗。

如圖 7 所示，在習知反轉驅動中，在執行從負電位 V_5 到正電位 V_1 的反轉驅動時，必須從源極訊號線驅動電路對源極訊號線供應電壓 $V_1 - V_5$ 。

(11)

另一方面，在使用本發明顯示裝置的反轉驅動的情況下，當執行從負電位 V_5 到正電位 V_1 的反轉驅動時，負電壓 V_6 在週期 5 儲存在第二電容器元件 109 中，這樣，源極訊號線 101 的電位變為 $V_7 (=V_5 - V_6)$ ，且在週期 6 與儲存在第一電容器元件 107 中的正電壓 V_2 相應的電荷放電到源極訊號線 101，這樣，源極訊號線 101 的電位變為 $V_8 (=V_7 + V_2)$ 。之後，電位增長到正電位 V_1 。因此，在執行從負電位 V_5 到正電位 V_1 的反轉驅動時，從源極訊號線驅動電路 100 對源極訊號線 101 供應的電荷量對應於電壓 $V_1 - V_8$ 。

這裏，如圖 6 顯而易見的，因為 $V_8 > V_5$ ，所以滿足 $|V_1 - V_5| > |V_1 - V_8|$ ，且在使用本發明顯示裝置執行反轉驅動的情況下，從源極訊號線驅動電路供應給源極訊號線的電荷量比習知反轉驅動的小。相應地，在執行從負電位 V_5 到正電位 V_1 的反轉驅動時，反轉驅動是使用本發明的顯示裝置執行的，因此與習知的反轉驅動相比，減少了功耗。

如上所述，本發明的顯示裝置藉由使用第一開關 106、第二開關 108、第一電容器元件 107 和第二電容器元件 109 執行週期 2 和週期 3 的操作，或週期 5 和週期 6 的操作，因此在執行反轉驅動時減少了輸入到源極訊號線的視頻訊號電位的振幅寬度。因此，可以減少功耗。

實施例 1

(12)

在實施例 1 中，其中應用本發明的顯示裝置的具體配置將參考圖 13 進行說明。

作為一個例子，圖 13 示意性顯示本發明的顯示裝置。本發明的顯示裝置包括像素部分 11、第一驅動電路 12 和第二驅動電路 13。像素部分 11 包括多個像素 15 且像素 15 中的每個包括電晶體 73、電容器元件 75 和液晶元件 74。第一驅動電路 12 是源極訊號線驅動電路，且視頻訊號從第一驅動電路 12 輸出到源極訊號線 S_1 至 S_m 。第二驅動電路 13 是閘極訊號線驅動電路，且掃描訊號從第二驅動電路 13 輸出到閘極訊號線 G_1 到 G_n 。第一驅動電路 12 和第二驅動電路 13 可以與像素部分 11 形成在相同的基板上，或者與像素部分 11 形成在不同的基板上。當第一驅動電路 12 和第二驅動電路 13 使用薄膜電晶體形成時，第一驅動電路 12 和第二驅動電路 13 可以與像素部分 11 形成在相同基板上。

第一開關 16 的一個端子和第二開關 18 的一個端子在區域 20 中並聯地電連接到每個源極訊號線。第一開關 16 和第二開關 18 的每個是用例如薄膜電晶體的電晶體形成的。

圖 14 顯示其中第一開關 16 和第二開關 18 由電晶體形成的情況。在圖 14 中，電晶體用作第一開關 16 和第二開關 18，且稱為第一電晶體 26 和第二電晶體 28。只有這些部件與圖 13 中的部件不同。除此之外的其他部件是由與圖 13 中相同標號指示的。

(13)

圖 15 顯示其中第一開關 16 和第二開關 18 的每個是用包括 N-通道型電晶體和 P-通道型電晶體的互補型電路（CMOS 電路）形成的情況。在圖 15 中，第一開關 16 和第二開關 18 用 CMOS 電路形成，且稱作第一 CMOS 電路 36 和第二 CMOS 電路 38。只有這些部件與圖 13 中的部件不同。除此之外的其他部件是由與圖 13 中相同標號指示的。

第一開關 16 的另一個端子電連接到用於儲存正電荷的第一電容器元件 17 的第一電極上，且第二開關 18 的另一個端子電連接到用於儲存負電荷的第二電容器元件 19 的第一電極上。在圖 13 到 15 的每個中，電連接到源極訊號線的第一電容器元件 17 的第二電極都電連接到相同的佈線上，並且每個都電連接到源極訊號線的第二電容器元件 19 的第二電極都電連接到相同的佈線上；但是，本發明不限於此。第一電容器元件 17 和第二電容器元件 19 的第二電極的每一個可以保持在恒定電位。這樣，第一電容器元件 17 和第二電容器元件 19 的第二電極可以接地。

第一開關 16 和第二開關 18 的導通（ON）和非導通（OFF）是由第三驅動電路 14 控制的。應當指出，控制第一開關 16 和第二開關 18 的第三驅動電路 14 可以與像素部分 11 形成在相同的基板上，或者可以與像素部分 11 形成在不同的基板上，並且用於控制第一開關 16 和第二開關 18 的訊號可以從提供有像素部分的基板的外部輸入。當第三驅動電路 14 使用薄膜電晶體形成時，第三驅

(14)

動電路 14 可以與像素部分 11 形成在相同的基板上。這裏，第一開關 16 和第二開關 18 是由同一驅動電路控制的；但是，第一開關 16 和第二開關 18 也可以由不同的驅動電路控制。

在圖 13 中，在第一驅動電路（源極訊號線驅動電路）12 和像素部分 11 之間的區域 20 中，第一電容器元件 17 經由第一開關 16 電連接到源極訊號線，而第二電容器元件 19 經由第二開關 18 電連接到源極訊號線；但是，本發明不限於這種情況。

如圖 16 所示，在區域 21（與第一驅動電路 12 相對且像素部分 11 在它們之間的區域）中靠近源極訊號線的位於與第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）相對一側的端部，第一電容器元件 17 經由第一開關 16 電連接到源極訊號線，而第二電容器元件 19 經由第二開關 18 電連接到源極訊號線。在這種情況下，由於在區域 21（與第一驅動電路 12 相對且像素部分 11 在它們之間的區域）中靠近源極訊號線的位於與第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）相對一側的端部不提供另外的電路，所以可以形成具有擁有大面積的電極和具有大容量的大電容器元件。因此，可以增加儲存在電容器元件中的電荷量。可以在電容器元件中儲存更多的電荷，且在反轉驅動中使用儲存的電荷，所以減少了從源極訊號線驅動電路輸出的電荷。這樣，驅動可以有效地執行。

另外，如圖 17 所示，在第一驅動電路（源極訊號線

(15)

驅動電路) 12 和像素部分 11 之間的區域 22 中，第一電容器元件 17 可以藉由由驅動電路 23 控制的第一開關 16 電連接到源極訊號線，且在區域 25 (與第一驅動電路 12 相對且像素部分 11 在它們之間的區域) 中靠近源極訊號線的位於與第一驅動電路 12 (源極訊號線驅動電路) 相對一側的端部，由驅動電路 24 控制的第二電容器元件 19 可以藉由第二開關 18 電連接到源極訊號線。

而且，在圖 17 中，第一開關 16 和第二開關 18 的位置可以交換，或者第一電容器元件 17 和第二電容器元件 19 的位置可以交換。換句話說，在區域 22 中，第二電容器元件 19 經由第二開關 18 電連接到源極訊號線，而第一電容器元件 17 經由第一開關 16 電連接到源極訊號線。

實施例 2

實施例 2 將說明其中本發明應用到閘極線反轉驅動的情況下的驅動方法。

圖 9 顯示閘極線反轉驅動的顯示圖。為簡化起見，圖 9 所示的顯示模式圖作為一個例子顯示具有 3 列 x 4 行顯示像素的模型螢幕。為簡化起見，用於 3 列 x 4 行顯示像素的驅動方法的情況作為例子在下面進行說明。

如圖 9 所示，在閘極線反轉驅動中，視頻訊號提供給每個像素，使得彼此相鄰的閘極線具有彼此相反的極。換句話說，每當進行向一個閘極訊號線的寫時，提供給源極訊號線的視頻訊號的極性就發生反轉。具有與第 N 框視

(16)

頻訊號的極性相反的極性的視頻訊號提供給第 $(N+1)$ 框的每個像素。換句話說，提供給每個像素的視頻訊號的極性在每一框都反轉。應當指出， N 是大於等於 1 的自然數。

圖 18 顯示其中本發明應用到閘極線反轉驅動方法的情況下的時序圖。其中本發明應用到閘極線反轉驅動方法的情況下的驅動方法參考圖 18 進行說明。在圖 18 的時序圖中，示出源極訊號線電位變化的圖顯示了源極訊號線 S_1 到 S_m 中任意源極訊號線 S_x 的電位變化，並且對源極訊號線 S_x 進行說明。應當指出， x 滿足 $1 \leq x \leq m$ 。

首先，在週期 1 中，第一開關和第二開關關斷。然後，具有正電位 V_1 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。由於電連接到源極訊號線 S_x 的第一開關和第二開關是關斷的，因此源極訊號線 S_x 的電位是 V_1 。

在週期 1 中，導通訊號輸入到第一列的閘極訊號線 G_1 。然後，電連接到第一列的閘極訊號線的像素中包括的薄膜電晶體導通，且從源極訊號線 S_1 到 S_m 給每個電連接到第一列的閘極訊號線的像素提供視頻訊號。這樣，正電位 V_1 就寫入到電連接到源極訊號線 S_x 的第一列的像素。

在週期 2 中，第一開關導通。然後，由於第一開關是導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。正電荷逐漸儲存在第一電容器元件中，這樣，正電壓 V_2 儲存在第一電容器元件且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_3 。

(17)

這裏， $V_1 = V_2 + V_3$ 。

在週期 3 中，第一開關關斷且第二開關導通。然後，由於第一開關是關斷的，所以第一電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 2 儲存在第一電容器元件的正電壓 V_2 仍然儲存在第一電容器元件中。由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與事先儲存在第二電容器元件 109 中的負電壓 V_6 對應的電荷放電到源極訊號線 S_x 。藉由釋放電荷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_4 。圖 18 顯示其中 V_4 變為共同電位的情況；但是， V_4 不必等於共同電位。作為例子，圖 18 顯示 $|V_3| = |V_6|$ 的情況，這樣， V_4 等於共同電位。但是，本發明並不限於這種情況。

在週期 4 中，第二開關關斷。然後，具有負電位 V_5 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。然後，由於第一開關和第二開關是關斷的，所以源極訊號線 S_x 的電位變為 V_5 。

在週期 4 中，導通訊號輸入到第二列的閘極訊號線 G_2 。然後，電連接到第二列的閘極訊號線 G_2 的像素中包含的薄膜電晶體導通，且從源極訊號線 S_1 到 S_m 對每個電連接到第二列的閘極訊號線 G_2 的像素提供視頻訊號。這樣，負電位 V_1 輸入到電連接到源極訊號線 S_x 的第一列的像素。

在週期 5 中，第二開關導通。然後，由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。

(18)

然後，負電荷逐漸儲存在第二電容器元件中，負電壓 V_6 儲存在第二電容器元件中並且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_7 。這裏， $V_5 = V_6 + V_7$ 。

在週期 6 中，第一開關導通且第二開關關斷。然後，由於第二開關是關斷的，所以第二電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 5 儲存在第二電容器中的負電壓 V_6 仍然儲存在第二電容器元件中。由於第一開關是導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與在週期 2 儲存在第一電容器元件中的正電壓 V_2 對應的電放電到源極訊號線 S_x 。藉由釋放電荷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_8 。圖 18 顯示其中 V_8 是共同電位的情況；但是， V_8 不必是共同電位。作為例子，圖 18 顯示 $|V_2| = |V_7|$ 的情況，這樣， V_8 就等於共同電位。但是，本發明並不限於這種情況。

在週期 7 中，第一開關和第二開關關斷。然後，具有正電位 V_1 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。由於第一開關和第二開關是關斷的，因此源極訊號線 S_x 的電位是 V_1 。

在週期 7 中，導通訊號輸入到第三列的閘極訊號線 G_3 。然後，電連接到第三列的閘極訊號線 G_3 的像素中包含的薄膜電晶體導通，且從源極訊號線 S_1 到 S_m 對每個電連接到第三列的閘極訊號線 G_3 的像素提供視頻訊號。這樣，正電位 V_1 寫入到電連接到源極訊號線 S_x 的第三列像素。

(19)

在週期 8 中，第一開關導通。然後，由於第一開關是導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。正電荷逐漸儲存在第一電容器元件中，然後，正電壓 V_2 儲存在第一電容器元件中且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_3 。

在週期 9 中，第一開關關斷且第二開關導通。然後，由於第一開關是關斷的，所以第一電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 8 儲存在第一電容器元件中的正電壓 V_2 仍然儲存在第一電容器元件中。由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與在週期 5 儲存到第二電容器元件 109 中的負電壓 V_6 對應的電荷放電到源極訊號線 S_x 。藉由放電，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_4 。

藉由執行上述週期 1 到 9 的操作，一框的寫就完成了。

應當指出，在週期 7、8 和 9 中，第一開關和第二開關的導通－關斷操作與週期 1、2 和 3 中第一開關和第二開關的導通－關斷操作相同。因此，只考慮源極訊號線的電位變化，則週期 7、8 和 9 的電位變化與週期 1、2 和 3 的電位變化相同。

視頻訊號在週期 1 中提供給第一列的像素，視頻訊號在週期 4 中提供給第二列的像素，視頻訊號在週期 7 中提供給第三列的像素，這樣，具有週期 2、3 和 4 的週期和具有週期 5、6 和 7 的週期的每一個對應於一線週期。

(20)

在以上說明中，解釋了其中顯示像素是 n 列 \times m 行的 3 列 \times 4 行的情況；但是，本發明不限於這種情況，即， $n=3$ ， $m=4$ ，並且同樣的驅動可以對其他情況執行。

當著眼於源極訊號線的電位變化時，週期 1 到 6 成爲一個迴圈。換句話說，週期 1 到 6 成爲反轉驅動的一個迴圈。這樣，在擴展到 n 列 \times m 行的情況下，在執行到第 n 列的寫時，源極訊號線的電位變化可以藉由把週期 1 到 6 作爲一個迴圈重復。

如上所述，應用本發明的閘極線反轉驅動具有週期 2 和 3 的操作或週期 5 和 6 的操作，因此，在執行反轉驅動時，可以使輸入到源極訊號線的視頻訊號的振幅寬度變小。相應地，可以減少功耗。

爲了執行本實施例所述的驅動方法，可以使用例如在實施例 1 中說明的顯示裝置。

實施例 3

實施例 3 將說明其中本發明應用到源極線反轉驅動的情況下的驅動方法。

圖 10 顯示源極線反轉驅動的顯示圖表。爲簡化起見，圖 10 所示的顯示模式圖作爲一個例子顯示了具有 3 列 \times 4 行顯示像素的模型螢幕。

在源極線反轉驅動中，視頻訊號提供給每個像素，使得彼此相鄰的源極線具有如圖 10 所示彼此相反的極性。具有與第 N 框視頻訊號的極性相反的極性的視頻訊號提

(21)

供給第 $N+1$ 框的每個像素。換句話說，提供給每個像素的視頻訊號的極性對於每一框反轉。

圖 19 顯示其中本發明應用到源極線反轉驅動方法的情況下的時序圖。其中本發明應用到源極線反轉驅動方法的情況下的驅動方法將參考圖 19 進行說明。在圖 19 的時序圖中，顯示源極訊號線電位變化的圖顯示源極訊號線 S_1 到 S_m 中任意源極訊號線 S_x 的電位變化，且下文對源極訊號線 S_x 進行說明。

首先，在週期 1 中，第一開關和第二開關關斷。然後，具有正電位 V_1 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。由於電連接到源極訊號線 S_x 的第一開關和第二開關是關斷的，因此源極訊號線 S_x 的電位為 V_1 。

之後，導通訊號輸入到第一列的閘極訊號線 G_1 。然後，電連接到第一列的閘極訊號線的像素中包含的薄膜電晶體導通，且視頻訊號從源極訊號線 S_1 到 S_m 提供給電連接到第一列的閘極訊號線 G_1 的每個像素。這樣，正電位 V_1 提供給電連接到源極訊號線 S_x 的第一列像素。在完成向第一列的閘極訊號線 G_1 寫訊號之後，導通訊號輸入到第二列的第二閘極訊號線 G_2 且執行在第二列像素中的寫。以這種方式，執行寫，直到第 n 列。

在週期 1 中，當把具有正電位的視頻訊號寫到第 1 列直至第 n 列完成時，週期轉換到週期 2。

在週期 2 中，第一開關導通。然後，由於第一開關是

(22)

導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。正電荷逐漸儲存在第一電容器元件中，這樣，正電壓 V_2 儲存在第一電容器元件且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_3 。這裏 $V_1 = V_2 + V_3$ 。

在週期 3 中，第一開關關斷且第二開關導通。然後，由於第一開關是關斷的，所以第一電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 2 儲存在第一電容器元件的正電壓 V_2 仍然儲存在第一電容器元件中。由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與儲存在第二電容器元件 109 中的負電壓 V_6 對應的電荷放電至源極訊號線 S_x 。藉由釋放電荷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_4 。圖 19 顯示其中 V_4 變為共同電位的情況；但是， V_4 不必等於共同電位。作為例子，圖 19 顯示 $|V_3| = |V_6|$ 的情況，這樣， V_4 就等於共同電位。但是，本發明不限於這種情況。

在週期 4 中，第二開關關斷。然後，具有負電位 V_5 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。然後，第一開關和第二開關關斷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_5 。

然後，導通訊號（導通 - 訊號）輸入到第一列的閘極訊號線 G_1 。然後，電連接到第一列的閘極訊號線 G_1 的像素中包含的薄膜電晶體導通，且視頻訊號從源極訊號線 S_1 到 S_m 提供給每個電連接到第一列的閘極訊號線 G_1 的像素。這樣，正電位 V_1 提供給電連接到源極訊號線 S_x 的第

(23)

一列的像素。在完成向第一列的閘極訊號線 G_1 寫視頻訊號之後，導通訊號輸入到第二列的第二閘極訊號線 G_2 且執行在第二列像素中的寫。以這種方式，執行寫，直到第 n 列。

在週期 4 中，當把具有負電位的視頻訊號寫到第 1 直至第 n 列完成時，週期轉換到週期 5。

在週期 5 中，第二開關導通。然後，由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。然後，負電荷逐漸儲存在第二電容器元件中，負電壓 V_6 儲存在第二電容器元件中，並且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_7 。這裏， $V_5 = V_6 + V_7$ 。

在週期 6 中，第一開關導通且第二開關關斷。然後，由於第二開關是關斷的，所以第二電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 5 儲存在第二電容器元件中的負電壓 V_6 仍然儲存在第二電容器元件中。由於第一開關是導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與在週期 2 儲存在第一電容器元件中的正電壓 V_2 對應的電荷放電到源極訊號線 S_x 。藉由釋放電荷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_8 。圖 19 顯示其中 V_8 是共同電位的情況；但是， V_8 不必是共同電位。作為例子，圖 19 顯示 $|V_2| = |V_7|$ 的情況，這樣， V_8 等於共同電位。但是，本發明不限於這種情況。

如上所述的週期 1 到 6 成爲一個迴圈。藉由重復此迴圈，能夠執行源極線反轉驅動。圖 19 顯示從第 a 個迴圈

(24)

的週期 1 到第 (a+1) 個迴圈的週期 3 的操作。藉由重復包括週期 1 到 6 的一個迴圈，第 (a+1) 個迴圈中週期 1 到 3 的操作與第 a 個迴圈中週期 1 到 3 的操作相同。應當指出，a 是大於等於 1 的自然數。

當第 a 個迴圈的週期 1 屬於第 N 框時，第 a 個迴圈的週期 2 到 4 對應於第 N+1 框，而從第 a 個迴圈的週期 5 到第 (a+1) 個迴圈的週期 1 對應於第 N+2 框。第 (a+1) 個迴圈的週期 2 到 3 屬於第 N+3 框。

如上所述，由於本發明所應用的源極線反轉驅動包括週期 2 和 3 的操作或者週期 5 和 6 的操作，因此在執行反轉驅動時，可以使得輸入到源極訊號線的視頻訊號的振幅寬度變小。相應地，可以減少功耗。

在其中源極線反轉驅動如本實施例中執行的情況下，當每個電連接到源極訊號線的第一開關和第二開關都受控制時，如圖 20 所示，可以進行控制，使得奇數號的開關電連接到相同的佈線而偶數號的開關電連接到相同的佈線。

實施例 4

實施例 4 將說明其中本發明應用到點反轉驅動的驅動方法。

圖 11 顯示點反轉驅動的顯示模式圖。為簡化起見，圖 11 所示的顯示模式圖作為一個例子顯示具有 3 列 x 4 行顯示像素的模型螢幕。

(25)

如圖 11 所示，在點反轉驅動中，視頻訊號提供給每個像素，使得在列和行方向上彼此相鄰的像素具有彼此相反的極性。換句話說，視頻訊號提供給每個像素，使得彼此相鄰的閘極訊號線具有彼此相反的極性。具有與第 N 框視頻訊號的極性相反的極性的視頻訊號提供給第 $(N+1)$ 框的每個像素。換句話說，提供給每個像素的視頻訊號的極性在每一框反轉。

點反轉驅動可以藉由合併如實施例 2 所述的閘極線反轉驅動和如實施例 3 所述的源極線反轉驅動執行。

如實施例 2 和 3 所述，應用本發明的點反轉驅動也包括週期 2 和 3 的操作或週期 5 和 6 的操作，因此，在執行反轉驅動時，可以使得輸入到源極訊號線的視頻訊號的振幅寬度變小。相應地，可以減少功耗。

應當指出，由於輸入了具有正極性的視頻訊號的像素和輸入了具有負極性的視頻訊號的像素在點反轉驅動中是均勻混合的，因此點反轉驅動比源極線反轉驅動或閘極線反轉驅動更能防止閃爍的發生。

實施例 5

實施例 5 將說明其中本發明應用到閘極線反轉驅動和共同反轉驅動合併的驅動方法的情況。

圖 21 顯示本發明應用到其中閘極線反轉驅動和共同反轉驅動合併的驅動方法的情況下的時序圖。本發明應用到其中閘極線反轉驅動和共同反轉驅動合併的驅動方法的

(26)

情況將參考圖 21 進行說明。在圖 21 的時序圖中，顯示源極訊號線的電位變化的圖顯示源極訊號線 S_1 到 S_m 中一個任意源極訊號線 S_x 的電位變化，且下文對源極訊號線 S_x 進行說明。這裏，參考電位設置為 V_0 。

首先，在週期 1 中，第一開關和第二開關關斷。然後，具有正電位 V_1 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。由於電連接到源極訊號線 S_x 的第一開關和第二開關是關斷的，因此源極訊號線 S_x 的電位為 V_1 。

在週期 1 中，共同電位的極性與提供給源極訊號線的視頻訊號的極性反轉同步地反轉。此時，共同電位的極性反轉，使得與視頻訊號的極性相反。換句話說，當視頻訊號具有正電位時，共同電位具有負電位。在週期 1 中，提供給源極訊號線的視頻訊號的電位是正電位 V_1 ，這樣，共同電位設置為負電位 V_{1s} 。當它設置為 $|V_1|=|V_{1s}|$ 時，與只使用閘極線反轉驅動來驅動的情況比較，提供給源極訊號線的視頻訊號的電位減少了一半。儘管 V_{1s} 設置成 $|V_1|=|V_{1s}|$ ，但是這種值不是必須使用的。

在週期 1 中，導通訊號輸入到第一列的閘極訊號線。然後，電連接到第一列的閘極訊號線的像素中包含的薄膜電晶體導通，且視頻訊號從源極訊號線 S_1 到 S_m 輸入到每個電連接到第一列的閘極訊號線的像素。這樣，正電位 V_1 輸入到電連接到源極訊號線 S_x 的第一列像素。

在週期 2 中，第一開關導通。然後，由於第一開關是

(27)

導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。正電荷逐漸儲存在第一電容器元件中，這樣，正電壓 V_2 儲存在第一電容器元件且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_3 。這裏 $V_1 = V_2 + V_3$ 。

另外，在週期 2 中，共同電位設置為負電位 V_{17} 。此時，儘管 V_{17} 設置為 $|V_{17}| = |V_3|$ ，但是這種值不是必須使用。例如，週期 1 的共同電位可以在週期 2 中保持或者共同電位可以在週期 2 設置為參考電位 V_0 。

在週期 3 中，第一開關關斷且第二開關導通。然後，由於第一開關是關斷的，所以第一電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 2 儲存在第一電容器元件的正電壓 V_2 仍然儲存在第一電容器元件中。由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與儲存在第二電容器元件 109 中的負電壓 V_6 對應的電荷放電至源極訊號線 S_x 。藉由釋放電荷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_4 。圖 21 顯示其中 V_4 變為參考電位 V_0 的情況；但是， V_4 不必等於參考電位 V_0 。作為例子，圖 21 顯示 $|V_3| = |V_6|$ 的情況，這樣， V_4 等於參考電位 V_0 。但是，本發明不限於這種情況。

在週期 3 中，共同電位設置為參考電位 V_0 。

圖 21 顯示其中共同電位在週期 2 和週期 3 中變化的情況；但是，本發明不限於此。例如，週期 1 中的共同電位可以保持直到週期 3，或者共同電位在週期 2 中改變為等於參考電位 V_0 並且作為參考電位 V_0 的共同電位在週期

(28)

3 中保持。而且，週期 2 保持與週期 1 相同的共同電位，且共同電位在週期 3 中變為參考電位 V_0 。另外，如圖 22 所示，週期 2 的共同電位可以保持直到週期 4，使得共同電位變為在週期 4 中輸入的共同電位 V_{11} 。當改變共同電位的次數小時，功耗減少更多。因此，圖 22 所示共同電位的變化比圖 21 所示共同電位的變化能減少更多的功耗。

在週期 4 中，第二開關關斷。然後，具有負電位 V_5 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。然後，由於第一開關和第二開關是關斷的，所以源極訊號線 S_x 的電位變為 V_5 。

在週期 4 中，共同電位的極與提供給源極訊號線的視頻訊號的極性反轉同步地反轉。此時，共同電位的極性反轉，使得與視頻訊號的極性相反。在週期 4 中，提供給源極訊號線的視頻訊號的電位是負電位 V_5 ，這樣，共同電位設置為正電位 V_{11} 。當它設置為 $|V_{11}| = |V_5|$ 時，與只使用閘極線反轉驅動來驅動的情況比較，供應給源極訊號線的視頻訊號的電位減少了一半。儘管 V_{11} 設置成 $|V_{11}| = |V_5|$ ，但是這種值不是必須使用的。

在週期 4 中，導通訊號輸入到第二列的閘極訊號線 G_2 。然後，電連接到第二列的閘極訊號線 G_2 的像素中包含的薄膜電晶體導通，且視頻訊號從源極訊號線 S_1 到 S_m 輸入到每個電連接到第二列的閘極訊號線 G_2 的像素。這樣，負電位 V_5 輸入到電連接到源極訊號線 S_x 的第二列像

(29)

素。

在週期 5 中，第二開關導通。然後，由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。然後，負電荷逐漸儲存在第二電容器元件中，這樣，負電壓 V_6 儲存在第二電容器元件中，並且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_7 。這裏， $V_5 = V_6 + V_7$ 。

在週期 5 中，共同電位設置為正電位 V_{13} 。這裏，設置 V_{13} 的電位，使得 $|V_{13}| = |V_7|$ ；但是，這種值不是必須使用的。例如，週期 4 中的共同電位可以在週期 5 中保持或者共同電位可以在週期 5 中設置為參考電位 V_0 。

在週期 6 中，第一開關導通且第二開關關斷。然後，由於第二開關是關斷的，所以第二電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 5 儲存在第二電容器元件中的負電壓 V_6 仍然儲存在第二電容器元件中。由於第一開關是導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與在週期 2 儲存在第一電容器元件中的正電壓 V_2 對應的電荷放電至源極訊號線 S_x 。藉由釋放電荷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_8 。圖 21 顯示其中 V_8 是共同電位的情況；但是， V_8 不必等於共同電位。作為例子，圖 21 顯示 $|V_2| = |V_7|$ 的情況，這樣， V_8 等於共同電位。但是，本發明不限於這種情況。

在週期 6 中，共同電位設置為參考電位 V_0 。

圖 21 顯示其中共同電位在週期 5 和週期 6 中變化的情況；但是，本發明不限於此。例如，在週期 4 中的共同

(30)

電位可以保持直到週期 6，或者共同電位可以在週期 5 中設置為等於參考電位 V_0 並且作為參考電位 V_0 的共同電位在週期 6 中保持。而且，週期 5 可以保持與週期 4 相同的共同電位，且共同電位可以在週期 6 中設置為參考電位 V_0 。另外，如圖 22 所示，週期 5 的共同電位可以保持直到週期 7，使得共同電位變為在週期 7 中輸入的共同電位 V_{15} 。當改變共同電位的次數小時，功耗減少更多。因此，圖 22 所示共同電位的變化比圖 21 所示共同電位的變化能減少更多的功耗。

在週期 7 中，第一開關和第二開關關斷。然後，具有正電位 V_1 的視頻訊號從第一驅動電路 12（源極訊號線驅動電路）輸入到源極訊號線 S_x 。由於第一開關和第二開關是關斷的，因此源極訊號線 S_x 的電位是 $V_1 - V_8 (=V_9)$ 。為簡化起見，圖 21 顯示 $V_9 = V_1$ 的情況；但是， $V_9 = V_1$ 不是必須使用的。

在週期 7 中，共同電位的極性與寫入到源極訊號線的視頻訊號的極性反轉同步地反轉。此時，共同電位的極性反轉，使得與視頻訊號的極性相反。在週期 7 中，寫入到源極訊號線的視頻訊號的電位是正電位 V_1 ，這樣，共同電位設置為負電位 V_{15} 。當它設置為 $|V_1| = |V_{15}|$ 時，與只使用閘極線反轉驅動來驅動的情況比較，提供給源極訊號線的視頻訊號的電位減少了一半。儘管 V_{15} 設置成 $|V_{11}| = |V_5|$ ，但是這種值不是必須使用的。

在週期 7 中，導通訊號輸入到第三列的閘極訊號線

(31)

G_3 。然後，電連接到第三列的閘極訊號線 G_3 的像素中包含的薄膜電晶體導通，且從源極訊號線 S_1 到 S_m 給每個電連接到第三列的閘極訊號線 G_3 的像素提供視頻訊號。這樣，正電位 V_1 提供給電連接到源極訊號線 S_x 的第三列像素。

在週期 8 中，第一開關導通。然後，由於第一開關是導通的，所以第一電容器元件電連接到源極訊號線 S_x 。正電荷逐漸儲存在第一電容器元件中，這樣，正電壓 V_2 儲存在第一電容器元件中且源極訊號線 S_x 的電位變為 V_{10} 。這裏， $V_9 = V_2 + V_{10}$ 。為簡化起見，圖 21 顯示其中 $V_{10} = V_3$ 的情況；但是， $V_{10} = V_3$ 的情況不是必須使用的。

在週期 9 中，第一開關關斷且第二開關導通。然後，由於第一開關是關斷的，所以第一電容器元件沒有電連接到源極訊號線 S_x ，在週期 8 儲存在第一電容器元件中的正電壓 V_2 仍然儲存在第一電容器元件中。由於第二開關是導通的，所以第二電容器元件電連接到源極訊號線 S_x ，且與在週期 5 儲存在第二電容器元件中的負電壓 V_6 對應的電荷放電至源極訊號線 S_x 。藉由釋放電荷，源極訊號線 S_x 的電位變為 V_{11} 。圖 21 顯示其中 V_{11} 或 V_4 變為共同電位的情況；但是 V_{11} 或 V_4 不必等於共同電位。作為例子，圖 21 顯示 $|V_{10}| = |V_6|$ 的情況，這樣， V_{11} 等於共同電位。但是，本發明不限於這種情況。

提供給源極訊號的視頻訊號的電位變化和共同電位的變化以週期 1 到 6 作為一個迴圈重復。這樣，在圖 21 中

(32)

，週期 7、8 和 9 中提供給源極訊號線的視頻訊號的電位變化和共同電位的變化與週期 1、2 和 3 中提供給源極訊號線的視頻訊號的電位變化和共同電位的變化相同。

為簡化起見，上述說明解釋了其中具有 3 列 \times 4 行顯示像素的模型螢幕的情況，這樣，寫可以對於至多第三列的像素執行。但是，除了 $n=3$ 和 $m=4$ 的情況，同樣的操作可以在 n 列 \times m 行的顯示像素中執行。

在 n 列 \times m 行顯示像素的情況下，為了完成直到第 n 列的寫，與週期 1 到 6 中視頻訊號的電位和共同電位相同的操作可以重復。

如上所述，其中閘極線反轉驅動和共同反轉驅動合併以及應用本發明的驅動方法也包括週期 2 和 3 的操作或週期 5 和 6 的操作，因此，在執行反轉驅動時，可以使得輸入到源極訊號線的視頻訊號的振幅寬度變小。相應地，可以減少功耗。

實施例 6

實施例 6 將說明第一開關和第一電容器元件的佈局。在這個實施例中，包括由 CMOS 電路形成的第一開關的顯示裝置作為例子進行說明。

圖 23A 是顯示在圖 15 中所示區域 A 中佈局的頂視圖。圖 23B 顯示圖 23A 的沿著 A-A' 的橫截面，而圖 23C 顯示圖 23A 的沿著 B-B' 的橫截面。

在圖 23A 到 23C 中，標號 220 表示組成第一 CMOS

(33)

電路 36 一部分的 N-通道薄膜電晶體 (N-通道 TFT)，而標號 221 表示組成第一 CMOS 電路 36 一部分的 P-通道薄膜電晶體 (P-通道 TFT)。圖 23A 到 23C 顯示組成第一開關的 N-通道類型 TFT 和 P-通道類型 TFT 都是具有兩個閘極的雙閘極類型 TFT 的情況；但是，本發明不限於這種結構。可以使用帶有一個閘極的單一閘極結構的 TFT 或具有兩個或更多閘極的 TFT。作為代替，可以使用諸如具有偏移區域 TFT 或具有 LDD 區域的 TFT 的普通 TFT。

在圖 23A 中，在其中半導體膜 202 與電容器元件的第二電極 206c 重疊的區域中，形成電容器元件。與電容器元件的第二電極 206c 重疊的半導體膜 202 的區域用作電容器元件的第一電極。電容器元件的第二電極 206c 由與閘極線 206f 和 206g 相同的金屬膜形成。N-通道 TFT220 的第一閘極電極 206a 和第二閘極電極 206b 由閘極線 206f 的擴展部分形成。P-通道 TFT221 的第三閘極電極 206d 和第四閘極電極 206e 由閘極線 206g 的擴展部分形成。

參考圖 23B，說明了在其中形成 N-通道 TFT220 和電容器元件的區域的截面結構，即，沿著 A-A' 的截面結構。具有氮化矽膜 201a 和二氧化矽膜 201b 的堆疊結構的底膜在基板 200 上形成。半導體膜 202 在底膜上形成。半導體膜 202 包括第一 N 型雜質區域 205a、第二 N 型雜質區域 205b、第三 N 型雜質區域 205c、在第一 N 型雜質區域 205a 和第二 N 型雜質區域 205b 之間形成的第一本徵區和

(34)

在第二 N 型雜質區域 205b 和第三 N 型雜質區域 205c 之間形成的第二本徵區。第三 N 型雜質區域 205c 的一部分用作電容器元件的第一電極。

閘極絕緣膜 203 在半導體膜 202 上形成。電容器元件的第一閘極電極 206a、第二閘極電極 206b 和第二電極 206c 在閘極絕緣膜 203 上形成。電容器元件由電容器元件的第三 N 型雜質區域 205c、閘極絕緣膜 203 和第二電極 206c 的一部分形成。

中間層絕緣膜 209 在電容器元件的閘極絕緣膜 203、第一閘極電極 206a、第二閘極電極 206b 和第二電極 206c 上形成，且源極訊號線 210a 在中間層絕緣膜 209 上形成。源極訊號線 210a 電連接到 N-通道 TFT220 的第一 N 型雜質區域 205a。

接著，參考圖 23C，說明了在其中形成 P-通道 TFT221 和電容器元件的區域的截面結構，即，沿著 B-B' 的截面結構。具有氮化矽膜 201a 和二氧化矽膜 201b 的堆疊結構的底膜在基板 200 上形成，且半導體膜 202 在底膜上形成。半導體膜包括第一 P 型雜質區域 208a、第二 P 型雜質區域 208b、第三 P 型雜質區域 208c、第三 N 型雜質區域 205c、在第一 P 型雜質區域 208a 和第二 P 型雜質區域 208b 之間形成的第三本徵區和在第二 P 型雜質區域 208b 和第三 P 型雜質區域 208c 之間形成的第四本徵區。第三 N 型雜質區域 205c 的一部分用作電容器元件的第一電極。

(35)

然後，閘極絕緣膜 203 在半導體膜 202 上形成。電容器元件的第三閘極電極 206d、第四閘極電極 206e 和第二電極 206c 在閘極絕緣膜 203 上形成。電容器元件由電容器元件的第三 N 型雜質區域 205c、閘極絕緣膜 203 和第二電極 206c 的一部分形成。

中間層絕緣膜 209 在電容器元件的閘極絕緣膜 203、第三閘極電極 206d、第四閘極電極 206e 和第二電極 206c 上形成，且源極訊號線 210c 在中間層絕緣膜 209 上形成。源極訊號線 210c 電連接到 P-通道 TFT221 的第一 P 型雜質區域 208a。

其中如上所述佈局的第一開關和第一電容器元件的製造過程參考圖 24 到 26 進行說明。

在圖 24 到 26 中，每個圖的左側部分顯示圖 23A 到 23C 中沿著 A-A' 的橫截面，而每個圖的右側部分顯示圖 23A 到 23C 中沿著 B-B' 的橫截面。

如圖 24A 所示，底膜在基板 200 上形成。此時，作為底膜，藉由電漿 CVD 方法，濺射方法等形成包括氮化矽膜 201a 和二氧化矽膜 201b 的堆疊膜；本發明不限於此。包括二氧化矽的膜、包括氧氮化矽 (silicon oxynitride) 的膜或包括氮氧化矽 (silicon nitride oxide) 的膜可以形成為單層結構或者這些膜可以適當地堆疊。半導體膜 202 在組成底膜一部分的二氧化矽膜 201b 上形成。這裏，矽膜作為半導體膜 202 形成。矽膜可以是非晶矽膜或結晶矽膜。形成覆蓋半導體膜 202 的閘極絕緣膜 203。藉由

(36)

濺射方法或諸如電漿 CVD 的 CVD 方法，閘極絕緣膜 203 由包括二氧化矽或氮化矽的膜作為單層或堆疊層形成。具體而言，包括二氧化矽的膜、包括氧氮化矽膜的膜或包括氮氧化矽的膜可以作為單層結構形成或者這些膜可以適當地堆疊。

如圖 24B 所示，形成掩膜 204a、204b 和 204c。藉由從上述掩膜 204a、204b 和 204c 以及閘極絕緣膜 203 中摻雜質，把具有 N 型導電性的雜質元素加入到半導體膜 202 中。藉由這種摻雜，在其中沒有形成掩膜 204a、204b 和 204c 的區域中，形成第一 N 型雜質區域 205a、第二 N 型雜質區域 205b 和第三 N 型雜質區域 205c。

如圖 25A 所示，形成第一閘極電極 206a、第二閘極電極 206b、成為電容器元件的一個電極的金屬膜 206c、第三閘極電極 206d 和第四閘極電極 206e。

這裏，在圖 25A 中，形成第一閘極電極 206a，使得其寬度等於第一 N 型雜質區域 205a 和第二 N 型雜質區域 205b 之間的第一本徵區的寬度；但是，可以形成第一閘極電極 206a，使得其寬度比第一 N 型雜質區域 205a 和第二 N 型雜質區域 205b 之間的第一本徵區的寬度窄。在這種情況下，可以分別在第一 N 型雜質區域 205a 和第一本徵區之間以及第一本徵區和第二 N 型雜質區域 205b 之間形成偏移區域。

另外，形成第二閘極電極 206b，使得其寬度等於第二 N 型雜質區域 205b 和第三 N 型雜質區域 205c 之間的

(37)

第二本徵區的寬度；但是，可以形成第二閘極電極 206b，使得其寬度比第二 N 型雜質區域 205b 和第三 N 型雜質區域 205c 之間的第二本徵區的寬度窄。在這種情況下，可以分別在第二 N 型雜質區域 205b 和第二本徵區之間以及第二本徵區和第三 N 型雜質區域 205c 之間形成偏移區域。

然後，如圖 25B 所示，露出在後面用作 P-通道類型薄膜電晶體（P-通道 TFT）的區域，並且掩膜 207 形成在其他區域。藉由從上述掩膜 207 和閘極絕緣膜 203 中摻雜質，把具有 P 型導電性的雜質元素加入到半導體膜 202 中。藉由這種摻雜，在其中沒有形成掩膜 207、第三閘極電極 206d 和第四閘極電極 206e 的區域中，形成了第一 P 型雜質區域 208a、第二 P 型雜質區域 208b 和第三 P 型雜質區域 208c。

如圖 26 所示，中間層絕緣膜 209 在閘極絕緣膜 203、第一閘極電極 206a、第二閘極電極 206b、用作電容器的一個電極的金屬膜 206c、第三閘極電極 206d 和第四閘極電極 206e 上形成。源極訊號線 210a、210c 和電極 210b 在中間層絕緣膜 209 上形成。

源極訊號線 210a 電連接到第一 N 型雜質區域 205a，而源極訊號線 210c 電連接到第三 P 型雜質區域 208c。電極 210b 把第三 N 型雜質區域 205c 電連接到第一 P 型雜質區域 208a。

如上所述，可以形成組成第一開關和電容器元件的

(38)

N-通道薄膜電晶體（N-通道 TFT）和 P-通道薄膜電晶體（P-通道 TFT）。

在上述製造過程中，只說明了第一 CMOS 電路 36 和第一電容器元件 17；但是，第二 CMOS 電路 38 和第二電容器元件 19 可以用與第一 CMOS 電路 36 和第一電容器元件 17 相同的方式形成。

實施例 7

上述說明解釋了其中本發明應用到液晶的情況；但是，本發明可以應用到 EL 顯示裝置。

在 EL 顯示裝置中，爲了延長發光元件，尤其是有機 EL 元件的壽命，藉由反轉驅動來驅動發光元件。本發明可以應用到這種情況。

應當指出，發光元件的反轉驅動比液晶顯示裝置的反轉驅動具有更長的視頻訊號反轉極性的迴圈，因此，反轉頻率更小。這樣，當本發明應用到液晶顯示裝置的反轉驅動時，可以比當本發明應用到發光元件的反轉驅動時更容易得到降低功耗的有利影響。

而且，本發明可以應用到其中無機 EL 是由 AC 驅動來驅動的情況。

實施例 8

使用本發明顯示裝置的電子裝置將參考圖 27A 至 27E 進行說明。作爲根據本發明的電子裝置的例子，有諸如視

(39)

頻相機和數位相機的相機、護目鏡類型顯示器（頭戴顯示器）、導航系統、音頻再生設備（車語音部件、MP3播放器等）、電腦、遊戲機、攜帶型資訊終端（例如，移動電腦、行動電話、攜帶型遊戲機、電子字典、電子書等）、裝備有記錄媒體的影像再生設備（具體而言，具有能夠再生諸如數位多用途光碟（DVD）的記錄媒體的內容並且能夠顯示其影像的顯示器的設備）。

圖 27A 顯示對應於用於個人電腦、電視接收器等的監視器的顯示裝置。顯示裝置包括外殼 2001、底座 2002、顯示部分 2003 等。根據本發明，可以製造功耗減少的顯示裝置。

圖 27B 顯示人們可經由其觀看電視的行動電話，包括主體 2101、外殼 2102、顯示部分 2103、音頻輸入部分 2104、音頻輸出部分 2105、操作鍵 2106 和天線 2108 等。根據本發明，可以製造功耗減少的顯示裝置。

圖 28C 顯示電腦，包括主體 2201、外殼 2202、顯示部分 2203、鍵盤 2204、外部連接埠 2205、定點滑鼠 2206 等。根據本發明，可以製造功耗減少的電腦。儘管圖 27C 作為例子顯示膝上型電腦，但是本發明可以應用到監視器統一的桌面型電腦等。

圖 27D 顯示移動電腦，包括主體 2301、顯示部分 2302、開關 2303、操作鍵 2304、紅外線埠 2305 等。根據本發明，可以製造功耗減少的移動電腦。

圖 27E 顯示攜帶型遊戲機，包括外殼 2401、顯示部

(40)

分 2402、揚聲器部分 2403、操作鍵 2404、記錄媒體插入部分 2405 等。根據本發明，可以製造功耗減少的遊戲機。

如上所述，本發明的應用範圍非常廣，並且本發明能夠用於所有領域的電子裝置。

此實施例可以隨意地與實施例模式以及實施例 1 到 5 中的任一個組合。

【圖式簡單說明】

在附圖中：

圖 1 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置；

圖 2 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置；

圖 3 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置；

圖 4 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置；

圖 5 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置；

圖 6 顯示在根據本發明一個觀點的顯示裝置中，源極訊號線的電位變化；

圖 7 顯示在習知反轉驅動方法中，源極訊號線的電位變化；

圖 8 顯示框反轉驅動的顯示模式；

圖 9 顯示閘極線反轉驅動的顯示模式；

圖 10 顯示源極線反轉驅動的顯示模式；

圖 11 顯示點反轉驅動的顯示模式；

圖 12A 至 12C 顯示電容器電晶體；

(41)

圖 13 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置的例子；

圖 14 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置的例子；

圖 15 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置的例子；

圖 16 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置的例子；

圖 17 顯示根據本發明一個觀點的顯示裝置的例子；

圖 18 顯示其中本發明應用到閘極線反轉驅動的情況下的驅動方法；

圖 19 顯示其中本發明應用到源極線反轉驅動的情況下的驅動方法；

圖 20 顯示其中本發明應用到源極線反轉驅動的情況下第一和第二開關的控制方法；

圖 21 顯示其中共同反轉驅動和閘極線反轉驅動合併的情況下的驅動方法；

圖 22 顯示其中共同反轉驅動和閘極線反轉驅動合併的情況下的驅動方法；

圖 23A 至 23C 顯示第一開關和第一電容器元件的佈局；

圖 24A 及 24B 顯示第一開關和第一電容器元件的製造過程；

圖 25A 及 25B 顯示第一開關和第一電容器元件的製造過程；

圖 26 顯示第一開關和第一電容器元件的製造過程；
及

圖 27A 至 27E 中每個都顯示應用本發明顯示裝置的

(42)

電子裝置。

【主要元件符號說明】

100：源極訊號線驅動電路

101：源極訊號線

102-105：像素

106：第一開關

107：第一電容器元件

108：第二開關

109：第二電容器元件

110：像素部分

111：區域

112：區域

117：第一電容器電晶體

119：第二電容器電晶體

601：半導體膜

603：閘極絕緣膜

604：閘極電極

602：區域

127：第一電容器電晶體

129：第二電容器電晶體

11：像素部分

12：第一驅動電路

13：第二驅動電路

(43)

- 15 : 像素
- 73 : 電晶體
- 74 : 液晶元件
- 75 : 電容器元件
- 16 : 第一開關
- 20 : 區域
- 18 : 第二開關
- 26 : 第一電晶體
- 28 : 第二電晶體
- 36 : 第一 CMOS 電路
- 38 : 第二 CMOS 電路
- 17 : 第一電容器元件
- 19 : 第二電容器元件
- 14 : 第三驅動電路
- 21 : 區域
- 22 : 區域
- 23 : 驅動電路
- 24 : 驅動電路
- 25 : 區域
- 220 : N 通道薄膜電晶體
- 221 : P 通道薄膜電晶體
- 202 : 半導體膜
- 206c : 第二電極
- 206a : 第一閘極電極

(44)

206b : 第二閘極電極

206d : 第三閘極電極

206e : 第四閘極電極

206f : 閘極線

206g : 閘極線

200 : 基板

201a : 氮化矽膜

201b : 二氧化矽膜

205a : 第一 N 型雜質區

205b : 第二 N 型雜質區

205c : 第三 N 型雜質區

203 : 閘極絕緣膜

209 : 中間層絕緣膜

210a : 源極訊號線

208a : 第一 P 型雜質區

208b : 第二 P 型雜質區

208c : 第三 P 型雜質區

210c : 源極訊號線

204a , 204b , 204c : 掩膜

207 : 掩膜

210b : 電極

2001 : 外殼

2002 : 底座

2003 : 顯示部分

(45)

- 2101 : 主體
- 2102 : 外殼
- 2103 : 顯示部分
- 2104 : 音頻輸入部分
- 2105 : 音頻輸出部分
- 2106 : 操作鍵
- 2108 : 天線
- 2201 : 主體
- 2202 : 外殼
- 2203 : 顯示部分
- 2204 : 鍵盤
- 2205 : 外部連接埠
- 2206 : 定點滑鼠
- 2301 : 主體
- 2302 : 顯示部分
- 2303 : 開關
- 2304 : 操作鍵
- 2305 : 紅外線埠
- 2401 : 外殼
- 2402 : 顯示部分
- 2403 : 揚聲器部分
- 2404 : 操作鍵

十、申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，包含：

視頻訊號輸入到其中的佈線；

電連接到該佈線的源極訊號線驅動電路；及

第一區域和與該第一區域相鄰的第二區域，

其中該第一區域包含：

第一電容器元件；

第二電容器元件；

第一開關，配置以控制該佈線和該第一電容器元件之間導通或不導通；及

第二開關，配置以控制該佈線和該第二電容器元件之間導通或不導通；

其中該第二區域包含電連接到該佈線的像素，及

其中在從完成將第一訊號輸入到第一閘極訊號線到開始將第二訊號輸入到第二閘極訊號線的週期期間，該第一電容器元件和該第二電容器元件依次連接到該佈線。

2. 一種顯示裝置，包含：

視頻訊號輸入到其中的佈線；

電連接到該佈線的源極訊號線驅動電路；及

第一區域和與該第一區域相鄰的第二區域，

其中該第一區域包含：

第一電容器元件；

第二電容器元件；

第一開關，配置以控制該佈線和該第一電容器元件之

間導通或不導通；及

第二開關，配置以控制該佈線和該第二電容器元件之間導通或不導通；

其中該第二區域包含電連接到該佈線的像素，

其中該第一開關和該第二開關各個都包含 n-通道電晶體和 p-通道電晶體，

其中該 n-通道電晶體包含：

第一半導體層，其包括第一 n 型區域、第二 n 型區域及插入在該第一 n 型區域和該第二 n 型區域之間的第一通道形成區域；

在該第一半導體層之上的絕緣層；及

在該絕緣層之上的第一閘極電極，該第一閘極電極與該第一通道形成區域重疊，

其中該 p-通道電晶體包含：

第二半導體層，其包括第一 p 型區域、第二 p 型區域及插入在該第一 p 型區域與該第二 p 型區域之間的第二通道形成區域；

在該第二半導體層之上的該絕緣層；及

在該絕緣層之上的第二閘極電極，該第二閘極電極與該第二通道形成區域重疊，

其中該絕緣層具有與該第二 n 型區域重疊的第一開口和與該第二 p 型區域重疊的第二開口，

其中該佈線電連接到該第一 n 型區域和該第一 p 型區域，

其中該第二 n 型區域直接連接到該第二 p 型區域，

其中該第二 n 型區域經由形成在該第一開口和該第二開口中的金屬層電連接到該第二 p 型區域，

其中該第一開關的該第二 n 型區域的部分是該第一電容器元件的第一電極，及

其中該第二開關的該第二 n 型區域的部分是該第二電容器元件的第一電極。

3. 一種顯示裝置，包含：

視頻訊號輸入到其中的佈線；

電連接到該佈線的源極訊號線驅動電路；及

第一區域和與該第一區域相鄰的第二區域，

其中該第一區域包含：

第一開關和第二開關，該第一開關和該第二開關的每一個的一個端子電連接到該佈線；

第一電容器元件，其中該第一電容器元件的第一電極電連接到該第一開關的另一個端子；及

第二電容器元件，其中該第二電容器元件的第一電極電連接到該第二開關的另一個端子，

其中該第二區域包含電連接到該佈線的像素，及

其中在從完成將第一訊號輸入到第一閘極訊號線到開始將第二訊號輸入到第二閘極訊號線的週期期間該第一電容器元件和該第二電容器元件依次連接到該佈線。

4. 一種顯示裝置，包含：

視頻訊號輸入到其中的佈線；

電連接到該佈線的源極訊號線驅動電路；及

第一區域和與該第一區域相鄰的第二區域，

其中該第一區域包含：

第一開關和第二開關，該第一開關和該第二開關的每一個的一個端子電連接到該佈線；

第一電容器元件，其中該第一電容器元件的第一電極電連接到該第一開關的另一個端子；及

第二電容器元件，其中該第二電容元件的第一電極電連接到該第二開關的另一個端子，及

其中該第二區域包含電連接到該佈線的像素，

其中該第一開關和該第二開關各個都包含 n-通道電晶體和 p-通道電晶體，

其中該 n-通道電晶體包含：

第一半導體層，其包括第一 n 型區域、第二 n 型區域及插入在該第一 n 型區域和該第二 n 型區域之間的第一通道形成區域；

在該第一半導體層之上的絕緣層；及

在該絕緣層之上的第一閘極電極，該第一閘極電極與該第一通道形成區域重疊，

其中該 p-通道電晶體包含：

第二半導體層，其包括第一 p 型區域、第二 p 型區域及插入在該第一 p 型區域與該第二 p 型區域之間的第二通道形成區域；

在該第二半導體層之上的該絕緣層；及

在該絕緣層之上的第二閘極電極，該第二閘極電極與該第二通道形成區域重疊，

其中該絕緣層具有與該第二 n 型區域重疊的第一開口和與該第二 p 型區域重疊的第二開口，

其中該佈線電連接到該第一 n 型區域和該第一 p 型區域，

其中該第二 n 型區域直接連接到該第二 p 型區域，

其中該第二 n 型區域經由形成在該第一開口和該第二開口中的金屬層電連接到該第二 p 型區域，

其中該第一開關的該第二 n 型區域的部分是該第一電容器元件的第一電極，及

其中該第二開關的該第二 n 型區域的部分是該第二電容器元件的第一電極。

5. 如申請專利範圍第 1、2、3 及 4 項中任一項的顯示裝置，

其中該第一電容器元件配置以供應正電荷，及

其中該第二電容器元件配置以供應負電荷。

6. 一種顯示裝置，包含：

視頻訊號輸入到其中的佈線；

電連接到該佈線的源極訊號線驅動電路；及

第一區域和與該第一區域相鄰的第二區域，

其中該第一區域包含：

第一開關和第二開關，該第一開關和該第二開關的每一個的一個端子電連接到該佈線；

第一電容器電晶體，其閘極電極電連接到該第一開關的另一個端子；及

第二電容器電晶體，其源極和汲極電連接到該第二開關的另一個端子，

其中該第二區域包含電連接到該佈線的像素，及

其中在從完成將第一訊號輸入到第一閘極訊號線到開始將第二訊號輸入到第二閘極訊號線的週期期間該第一電容器電晶體和該第二電容器電晶體依次連接到該佈線。

7. 如申請專利範圍第 1、2、3、4 及 6 項中任一項的顯示裝置，其中該顯示裝置是液晶顯示裝置。

8. 如申請專利範圍第 1、2、3、4 及 6 項中任一項的顯示裝置，其中該第一開關和該第二開關各個都由薄膜電晶體形成。

9. 如申請專利範圍第 1、2、3、4 及 6 項中任一項的顯示裝置，其中該視頻訊號從該源極訊號線驅動電路輸入到該佈線。

10. 如申請專利範圍第 9 項的顯示裝置，其中該第一區域在該源極訊號線驅動電路和該第二區域之間。

11. 如申請專利範圍第 9 項的顯示裝置，其中該第二區域在該源極訊號線驅動電路和該第一區域之間。

12. 如申請專利範圍第 1、2、3、4 及 6 項中任一項的顯示裝置，其中控制該第一開關和該第二開關的驅動電路與控制在該像素中的電晶體的驅動電路不同。

13. 一種電子裝置，其包括如申請專利範圍第 1、2

、 3、4 及 6 項中任一項的顯示裝置。

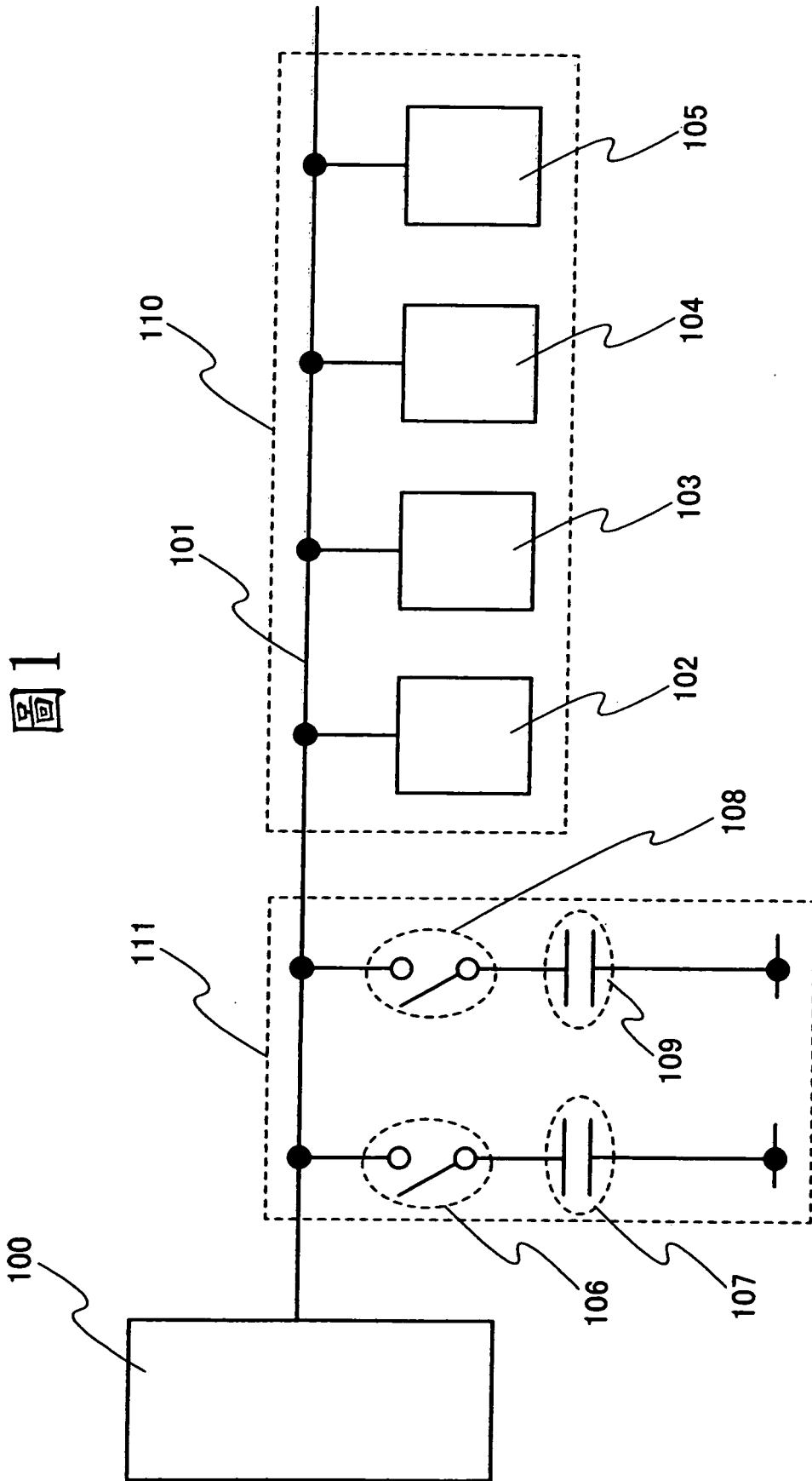


圖1

圖2

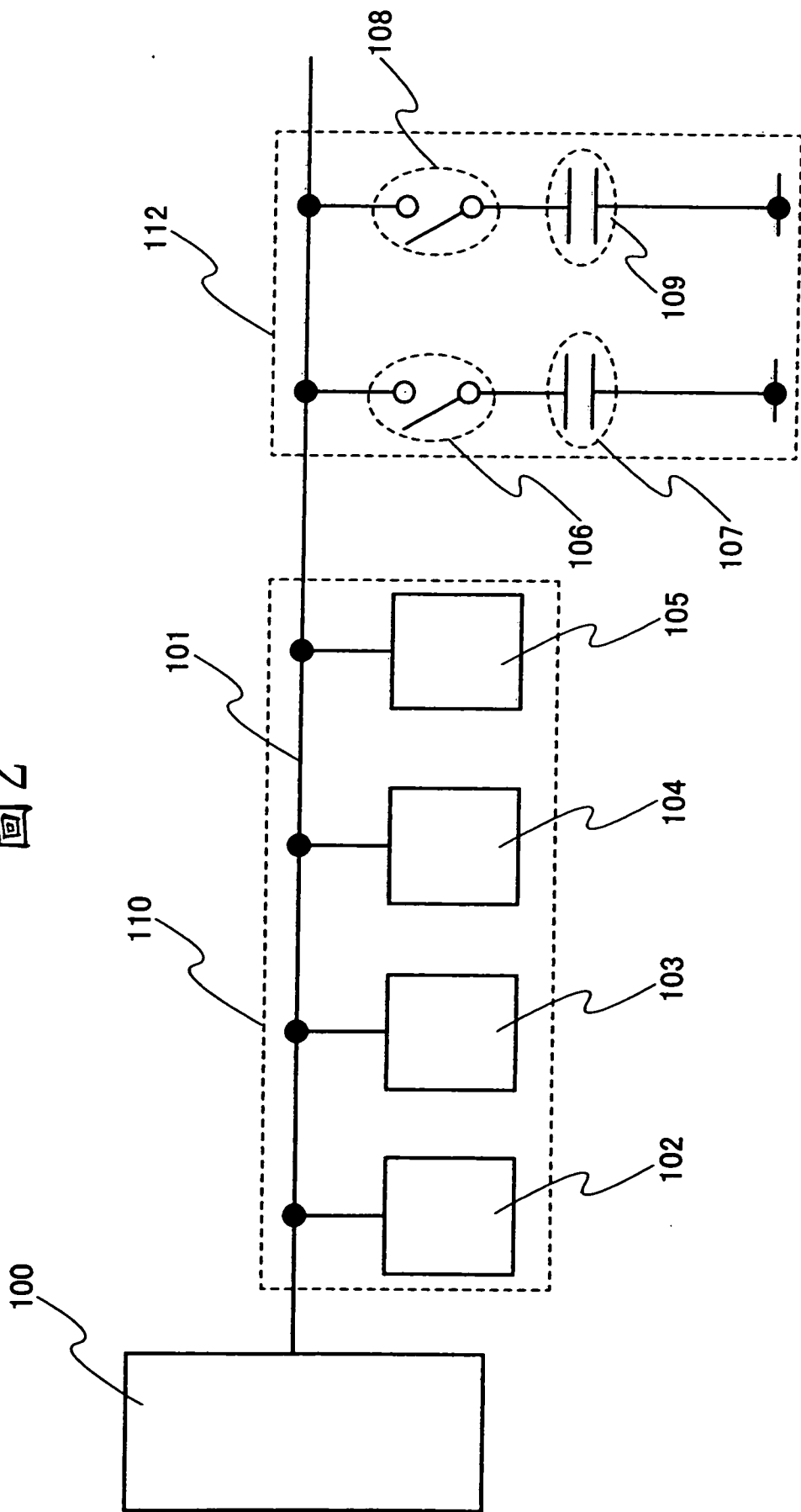
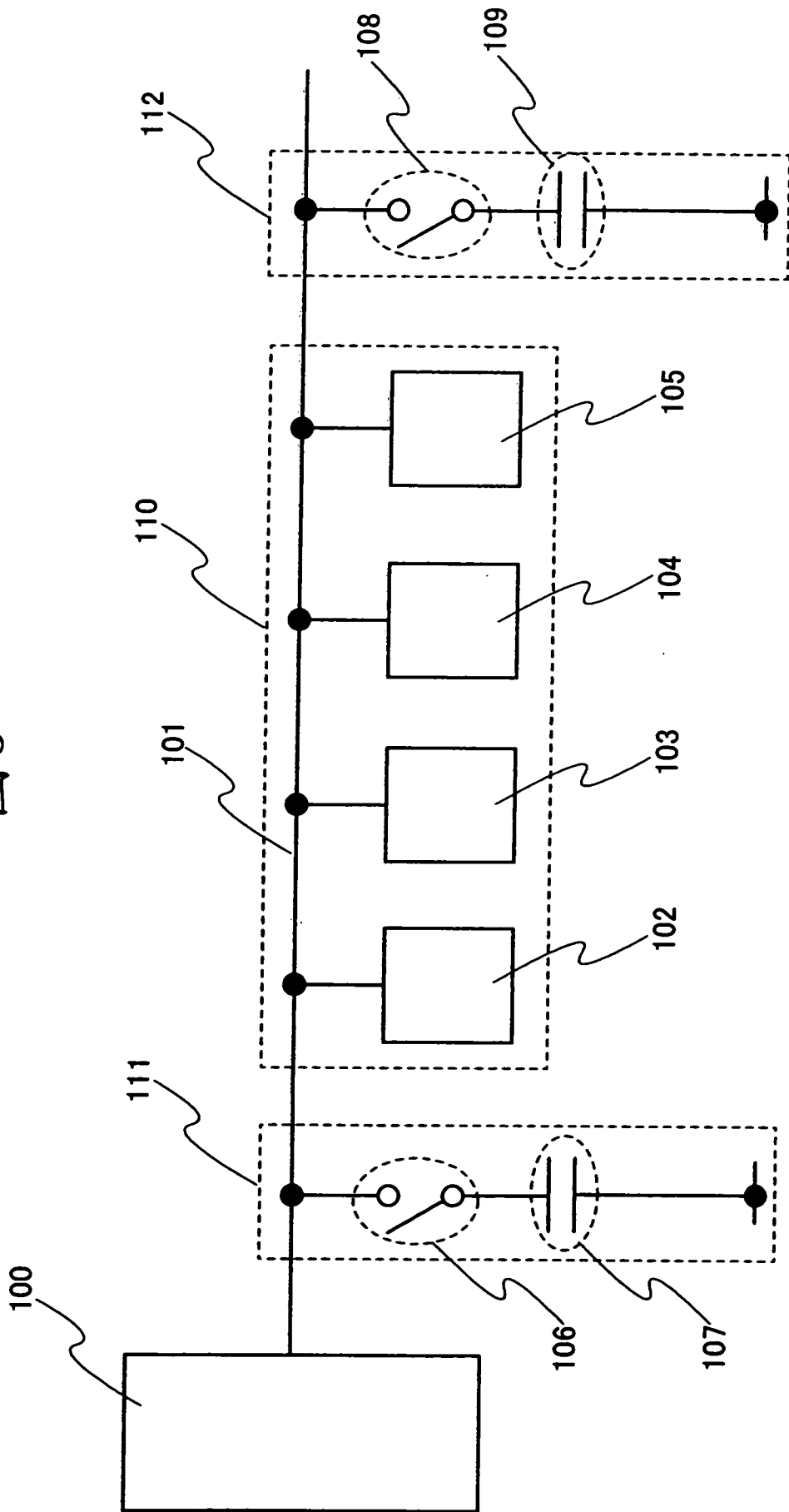


圖3



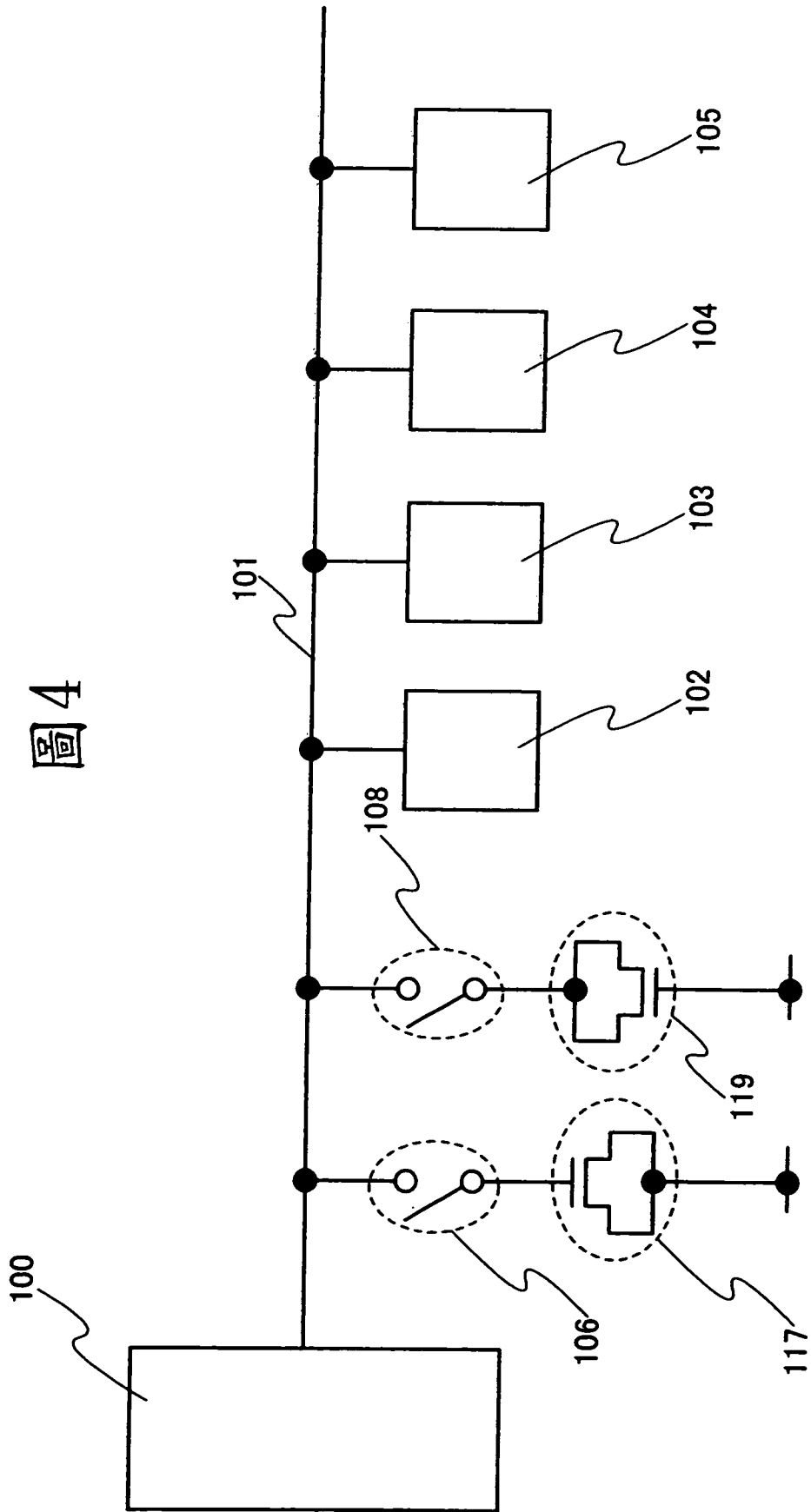


圖4

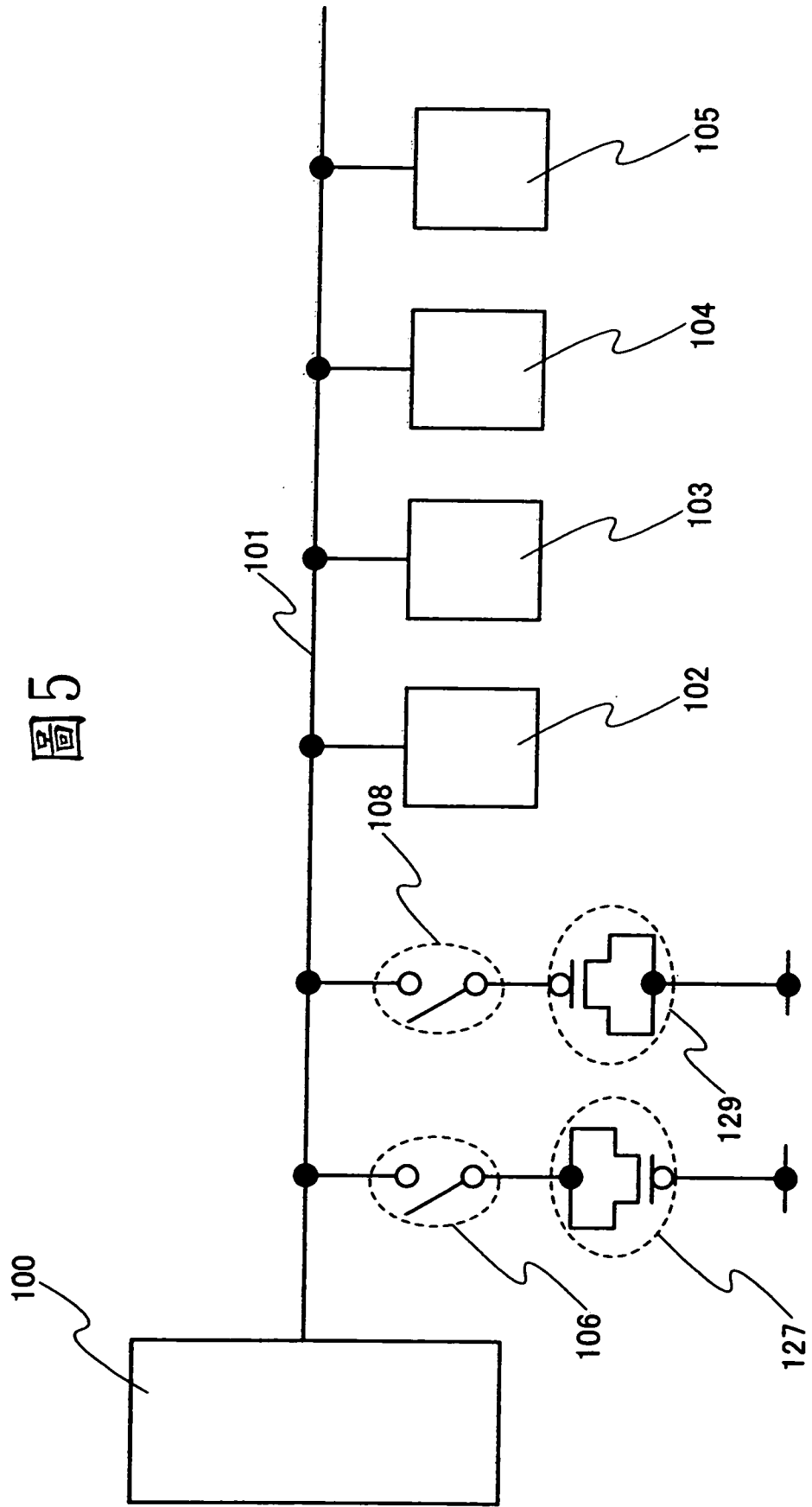


圖5

圖6

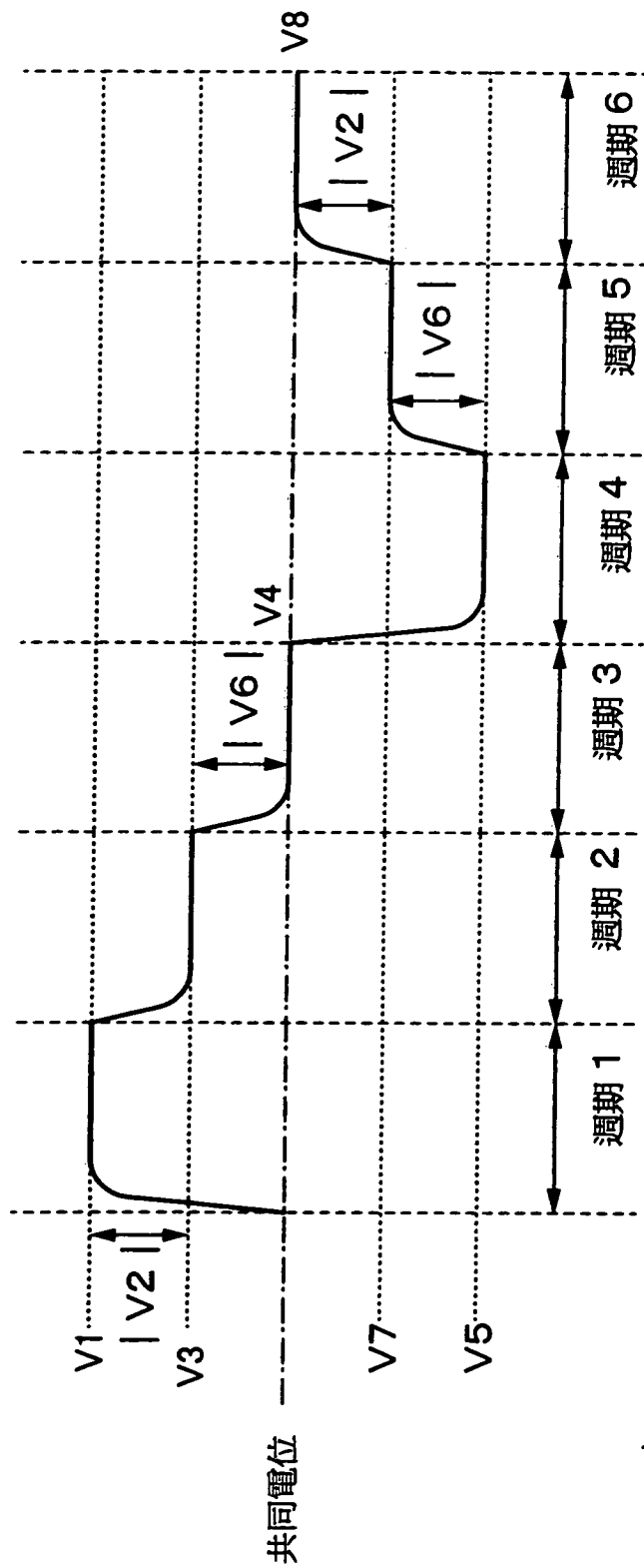


圖7

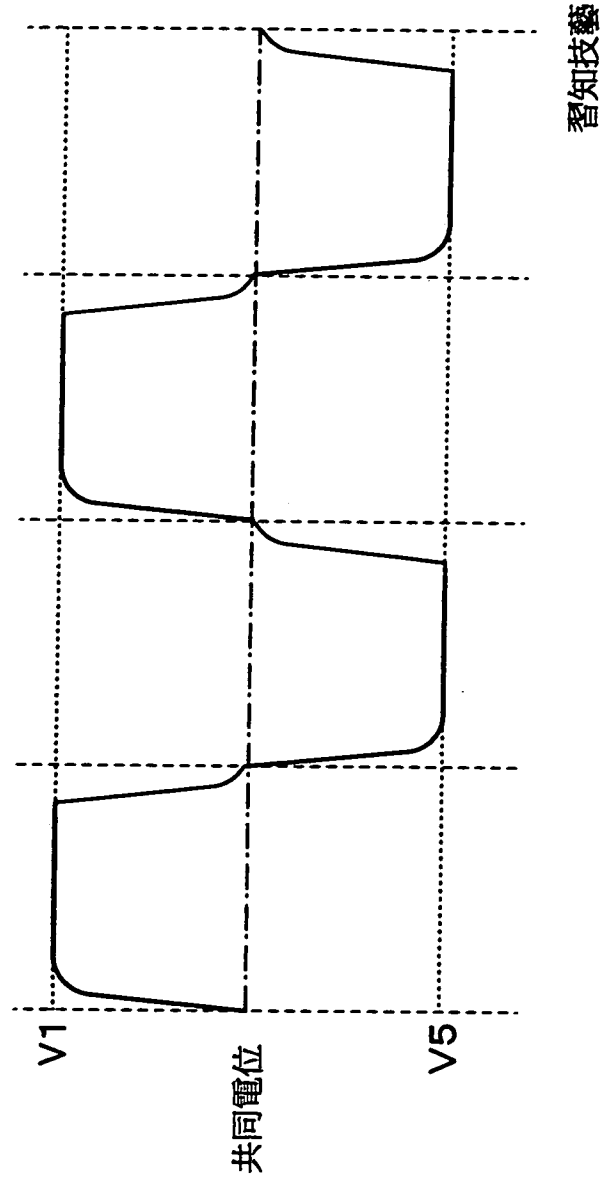


圖 8

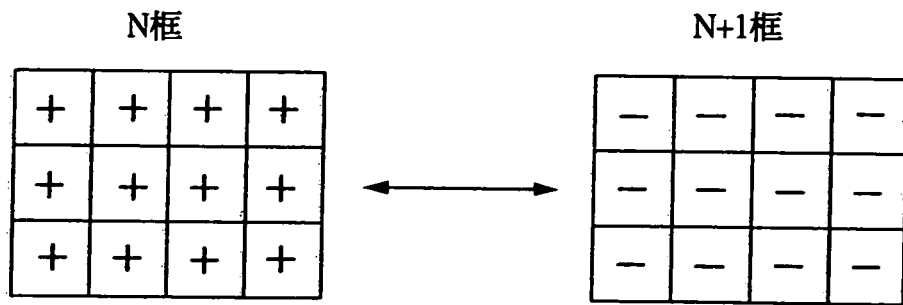


圖9

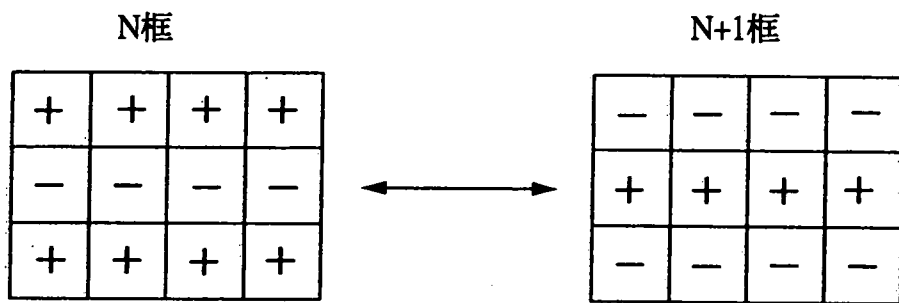


圖 10

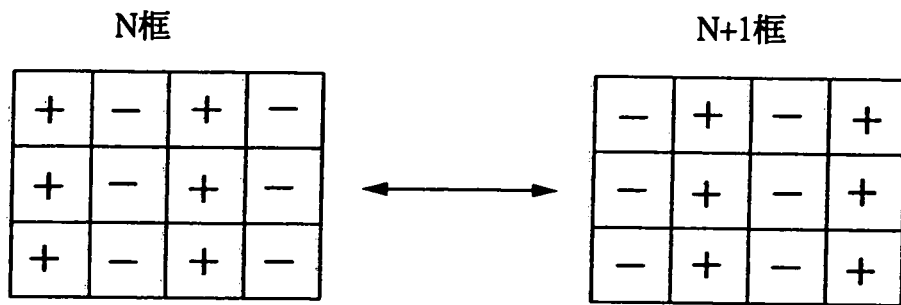


圖 11

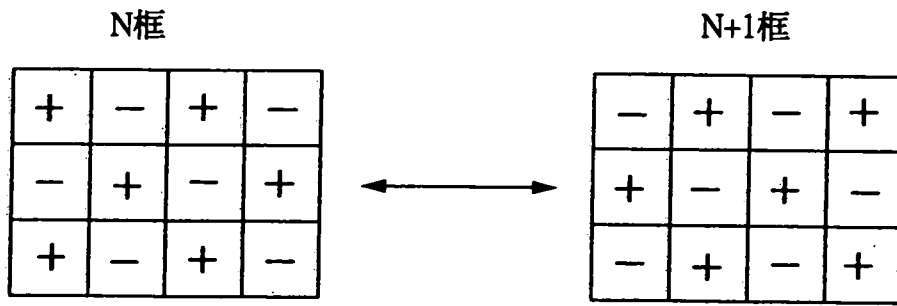


圖12A

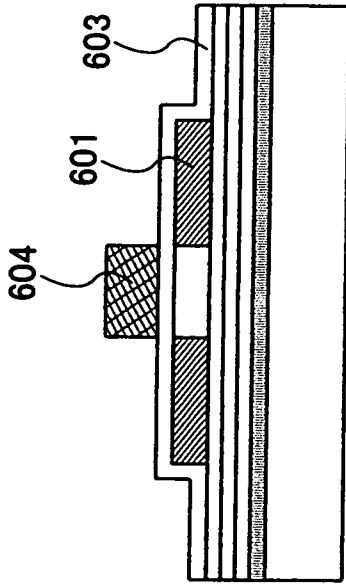


圖12B

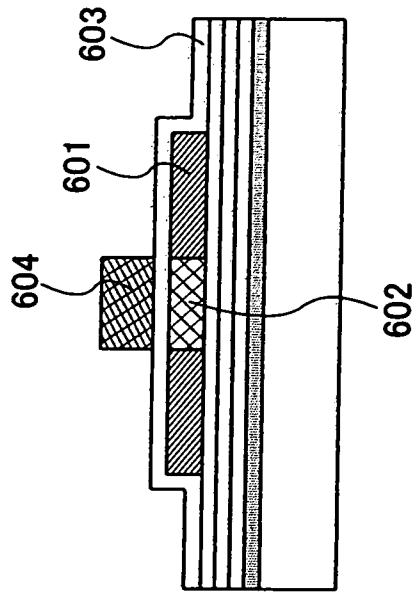


圖12C

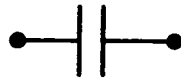


圖 13

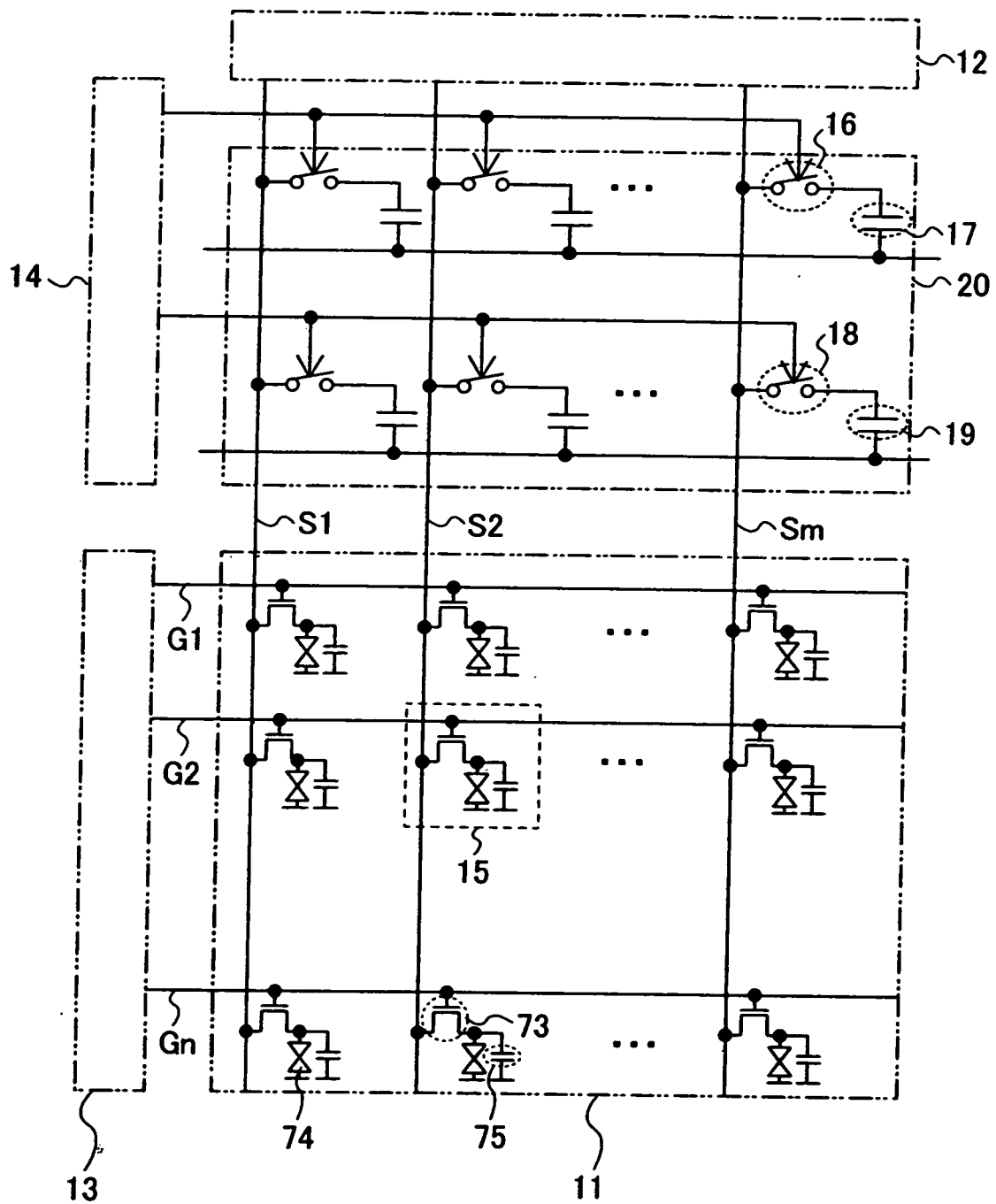


圖 14

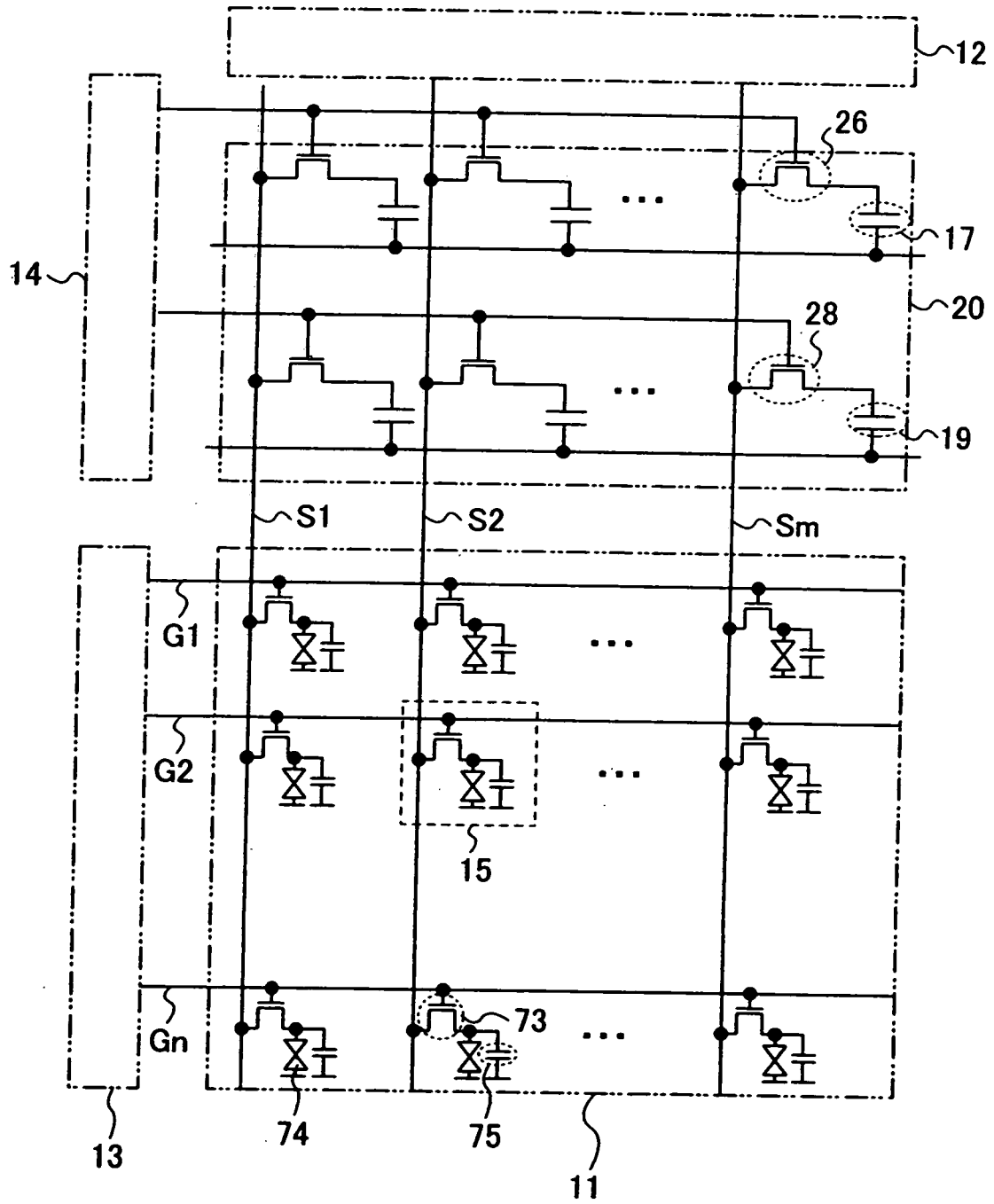


圖 16

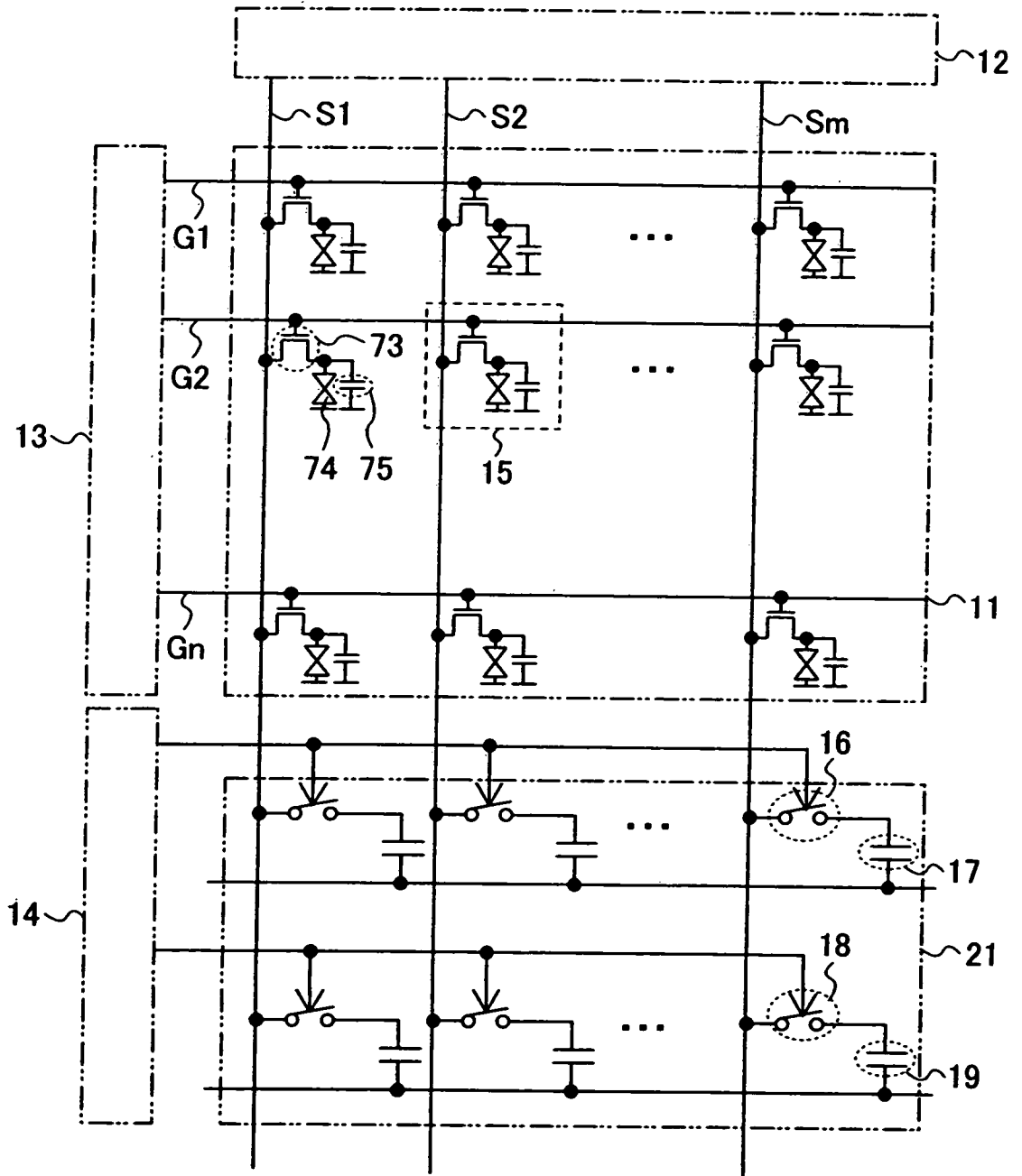


圖 17

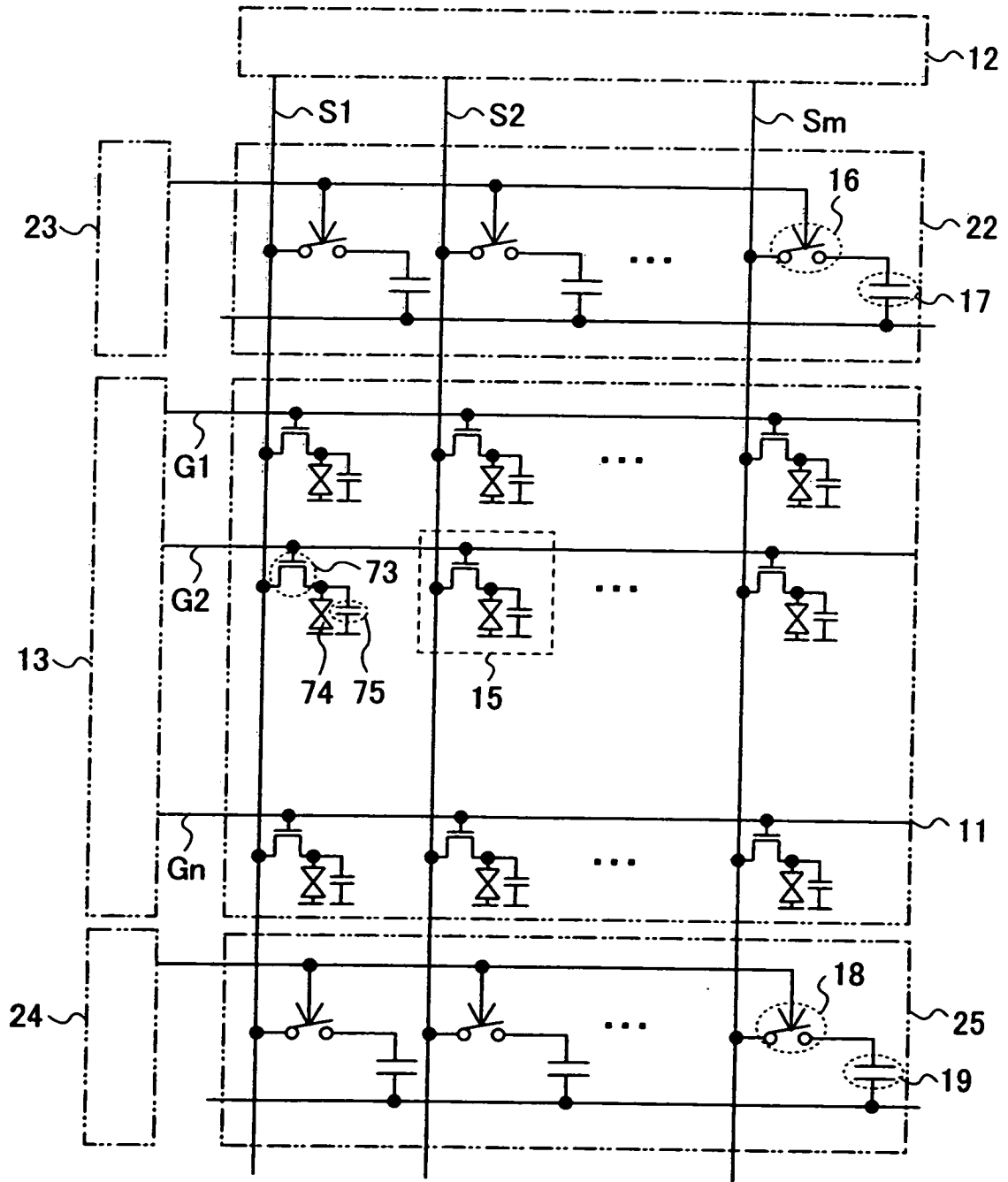


圖18

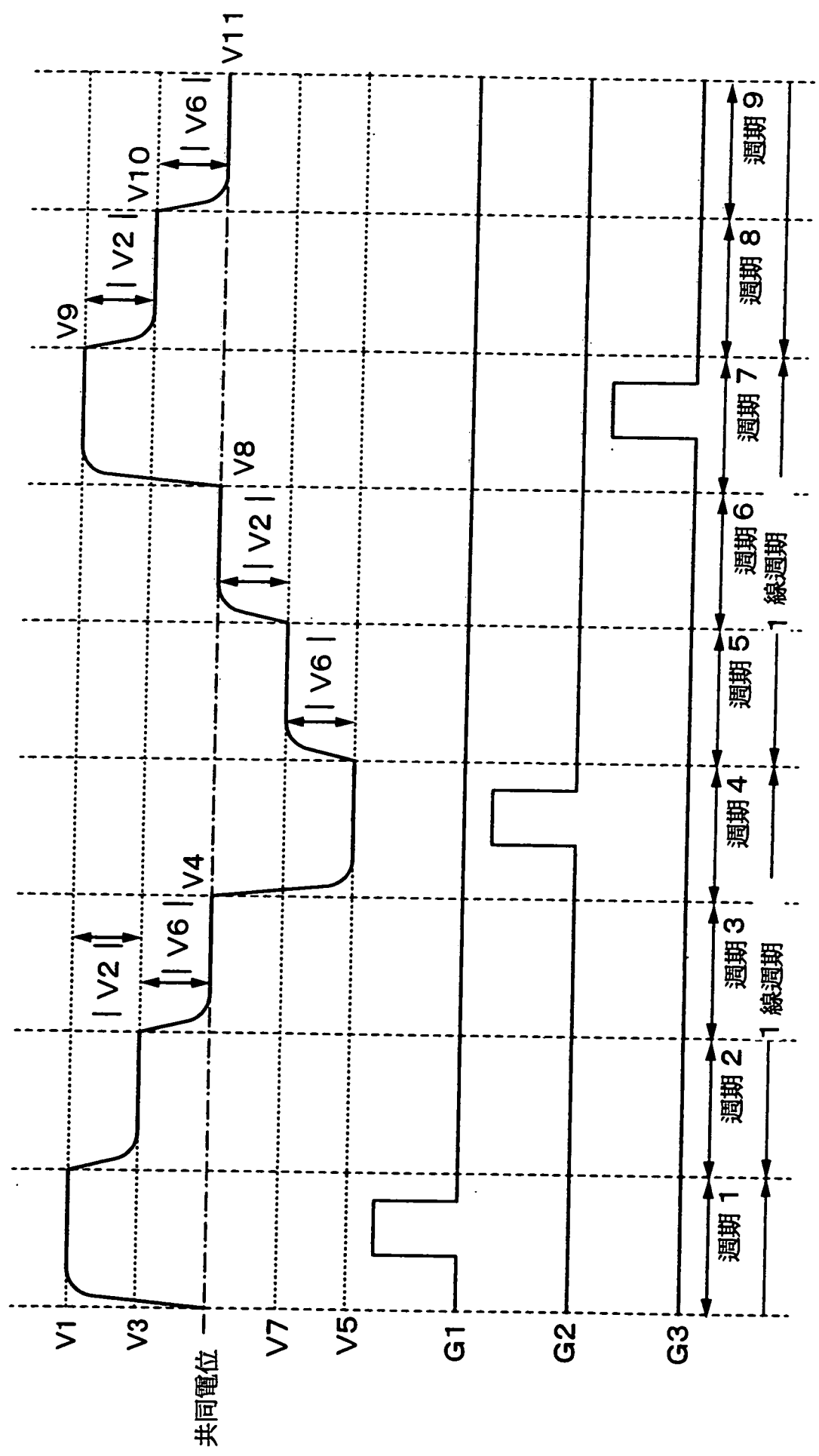


圖19

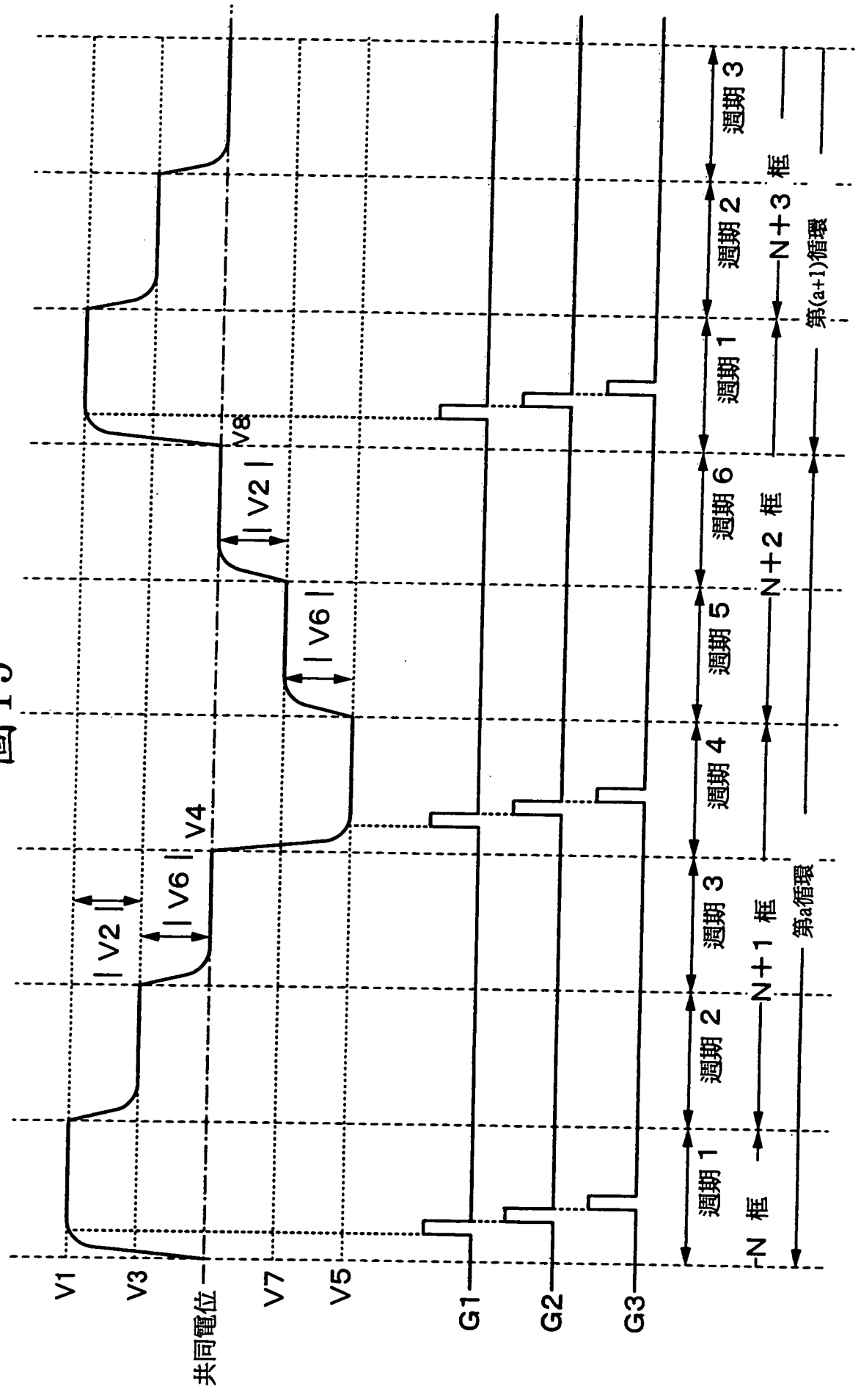


圖20

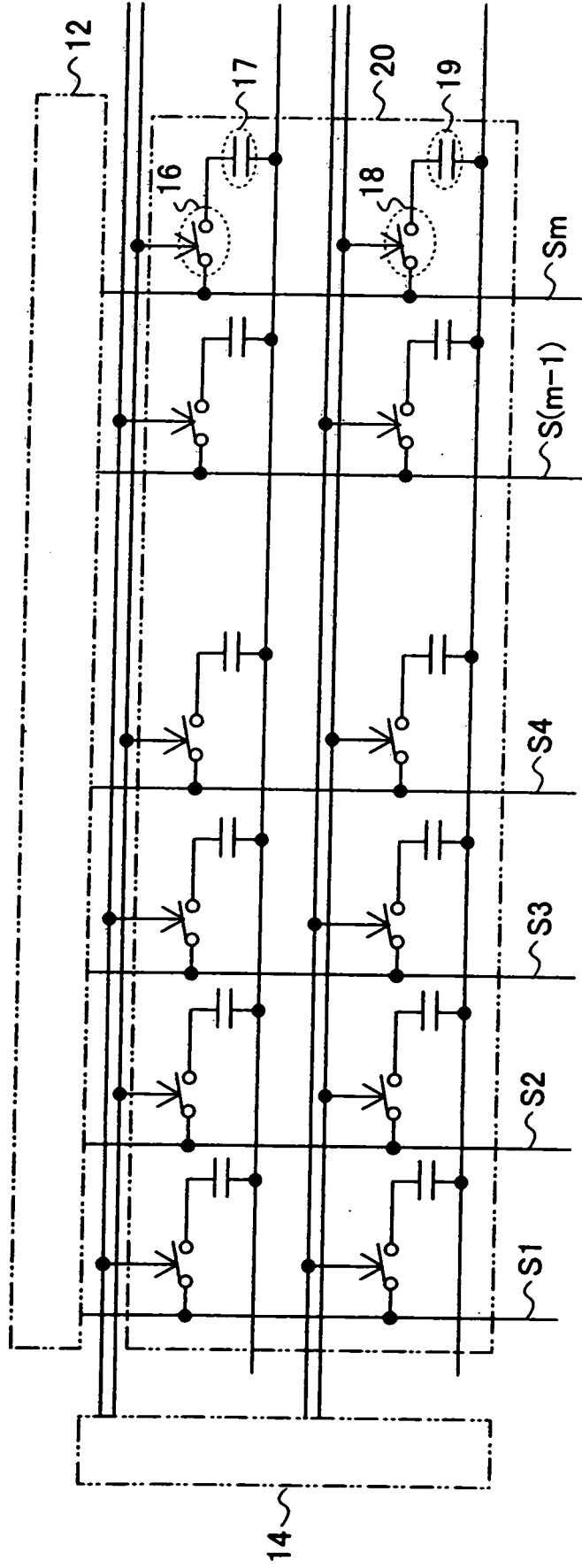


圖21

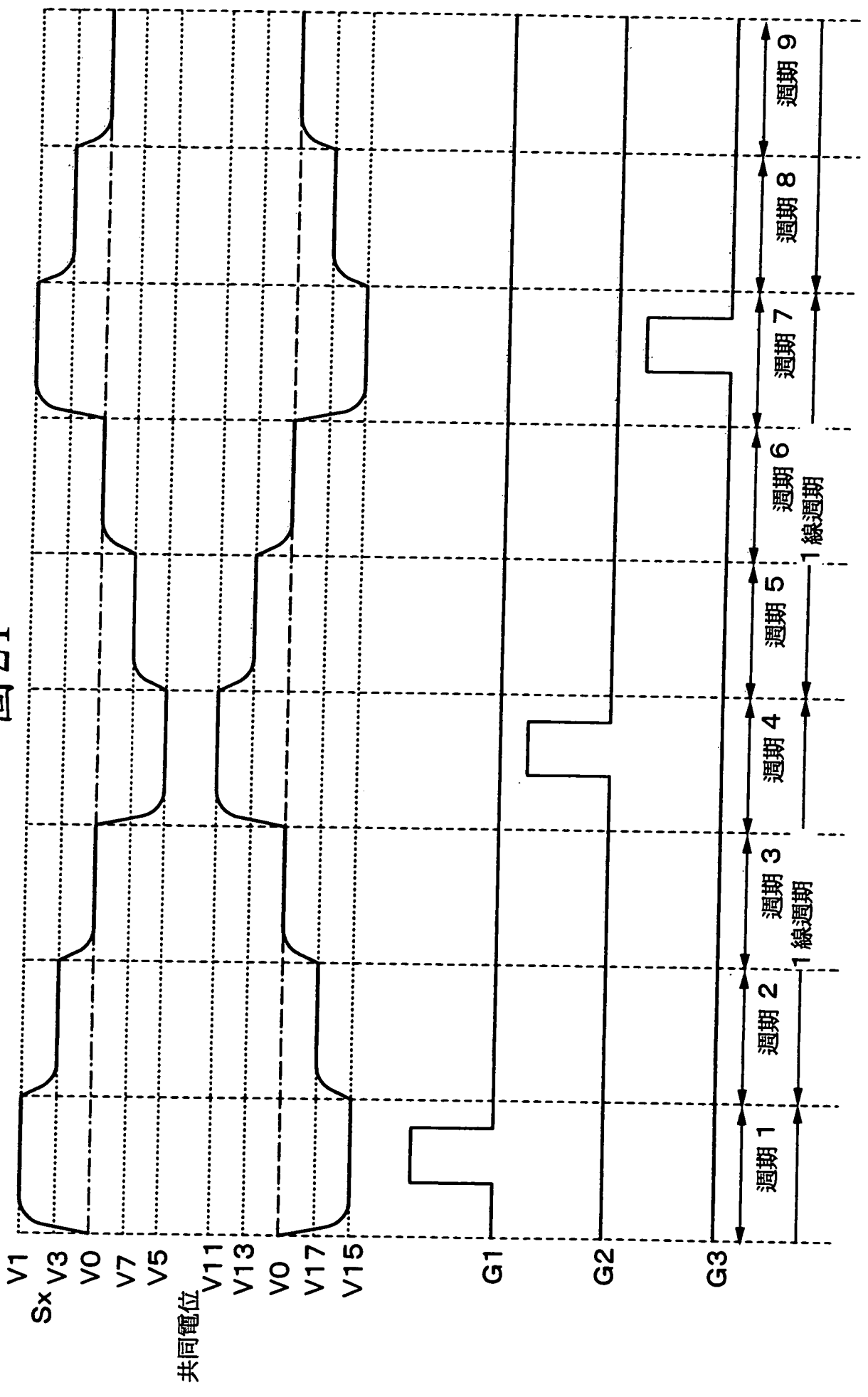


圖22

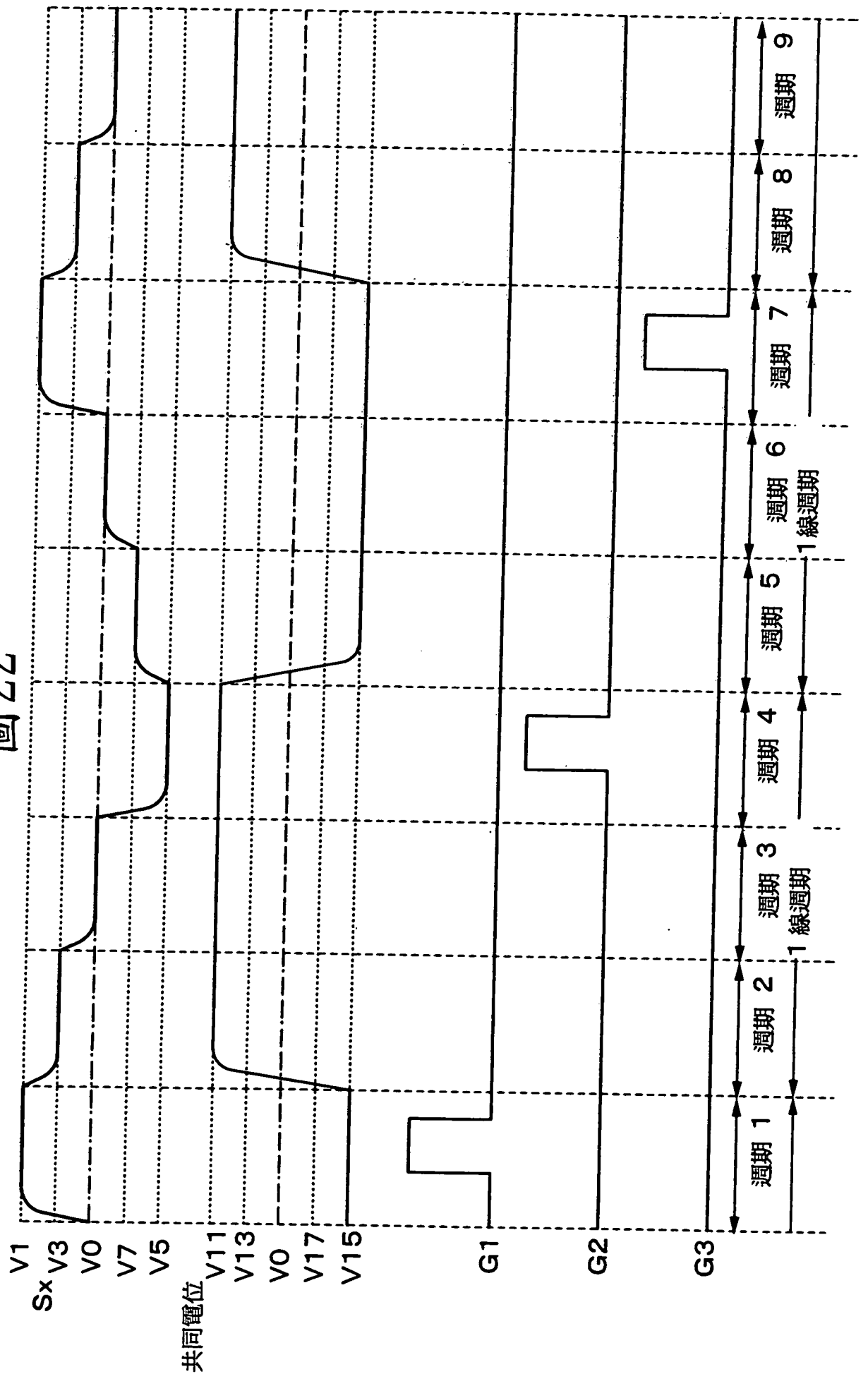


圖24A

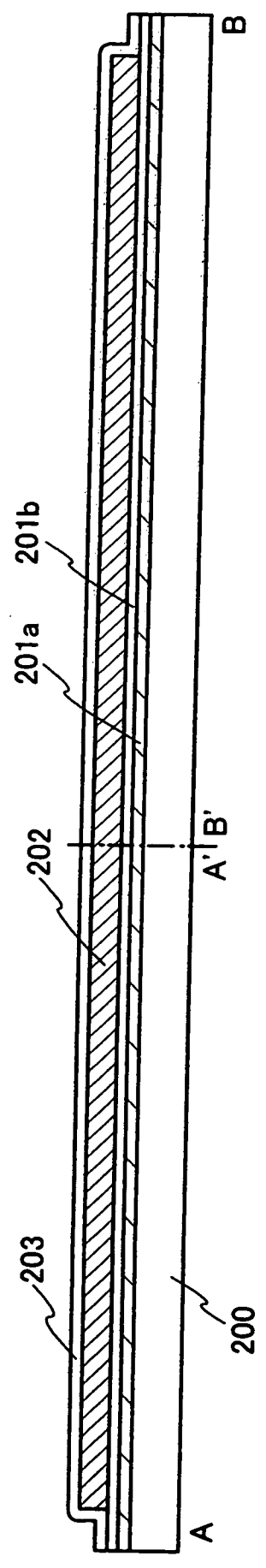


圖24B

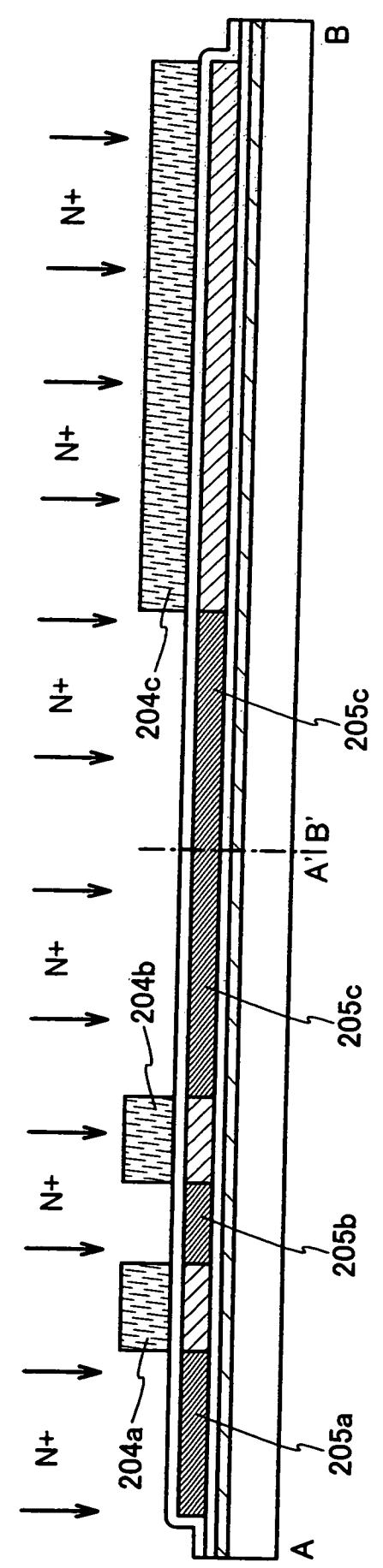


圖 25A

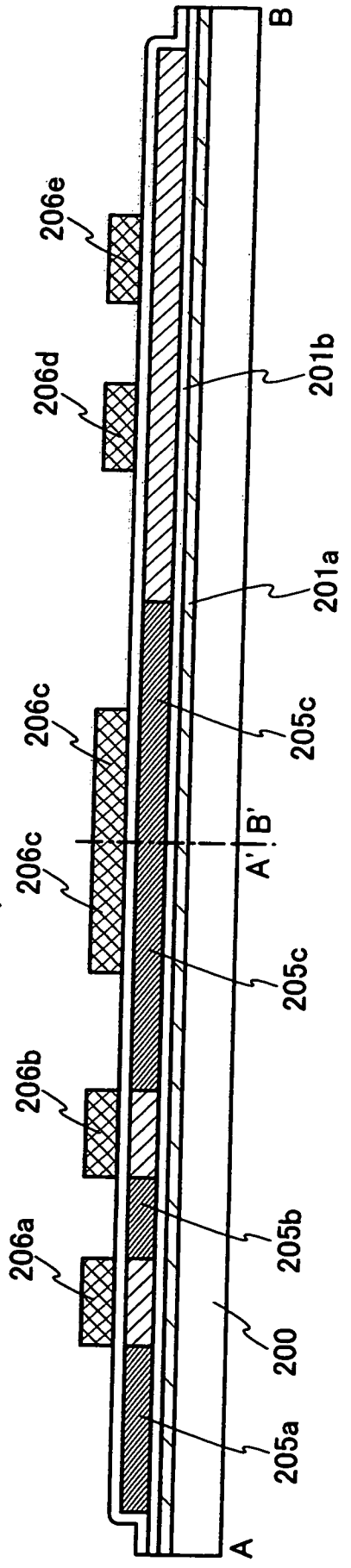


圖 25B

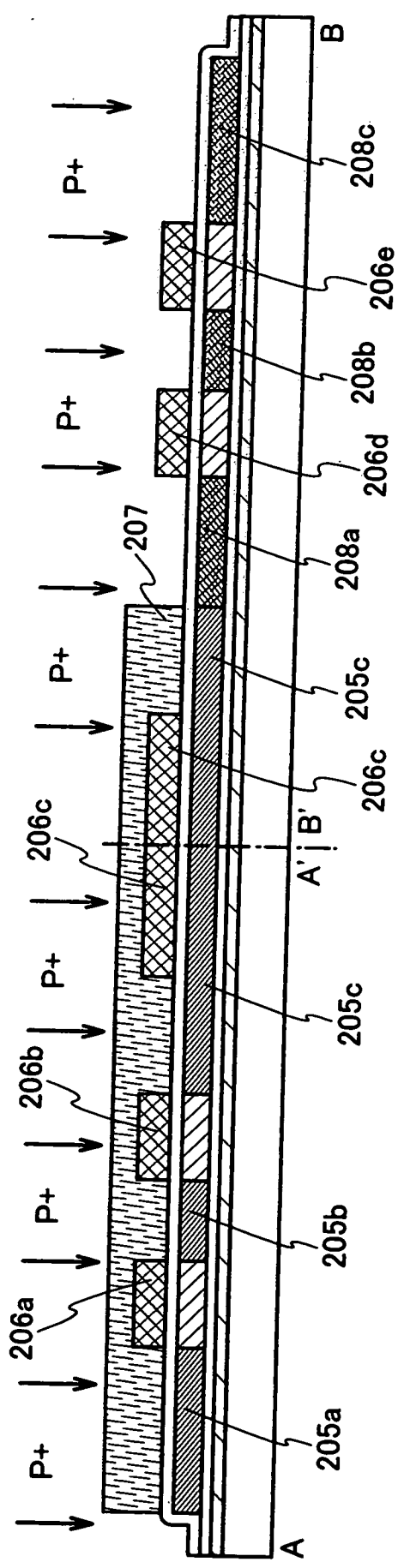


圖26

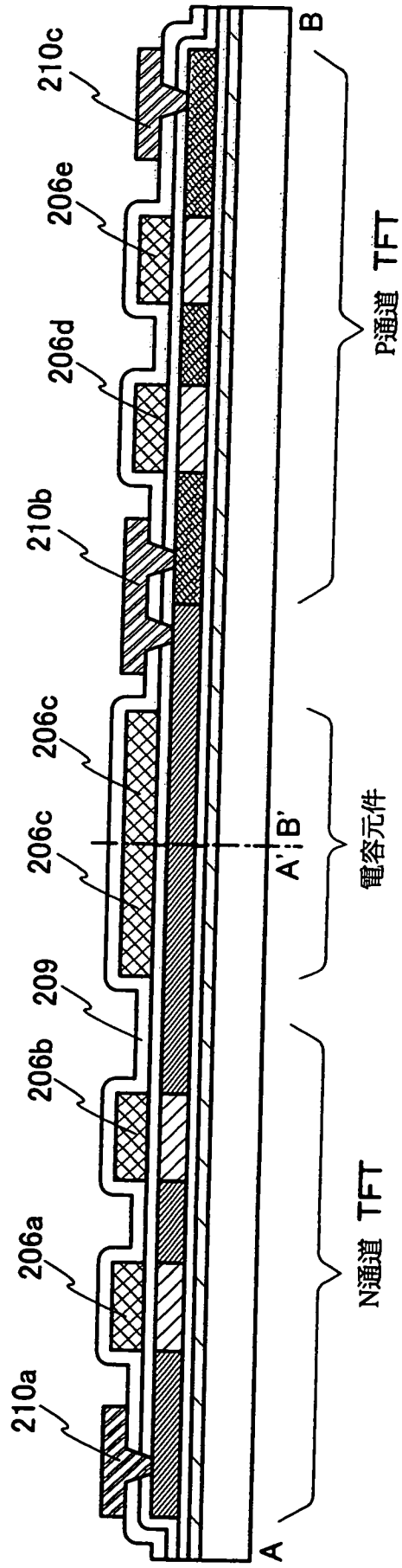


圖 27A

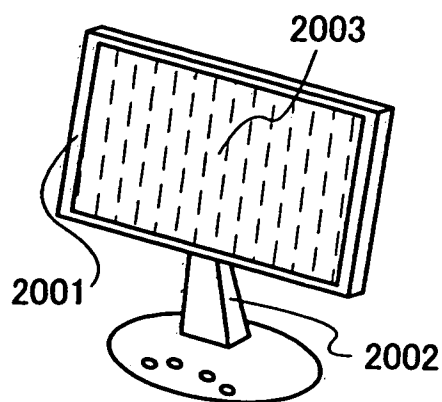


圖 27B

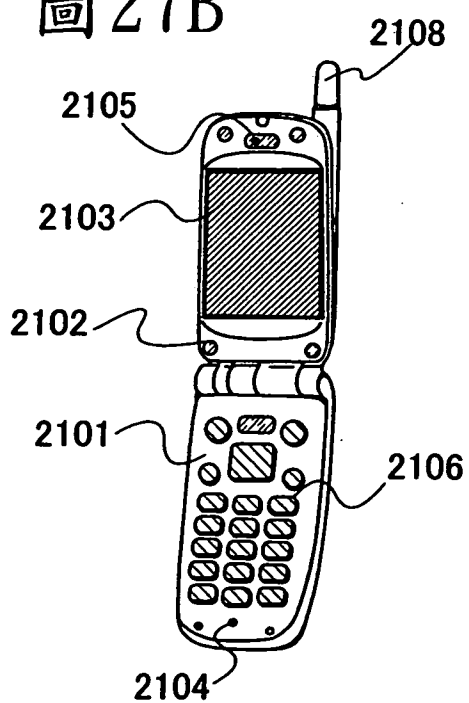


圖 27C

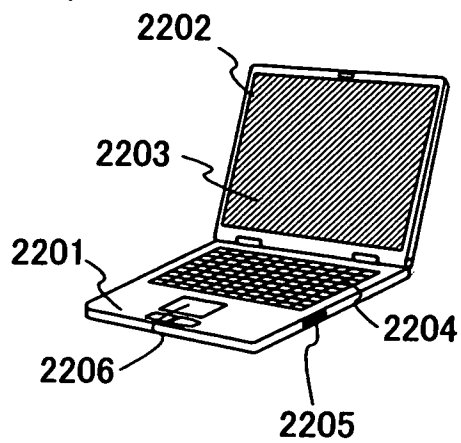


圖 27D

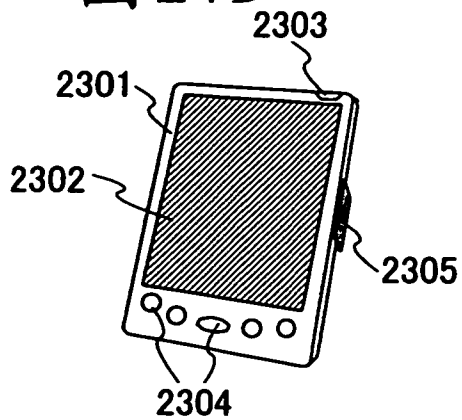


圖 27E

