

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

772272

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：97139762

※申請日期：97年10月16日

※IPC分類：G02F 1/133 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 顯示裝置，其驅動方法，及使用該顯示裝置之電子裝置

(英) Display device, driving method thereof, and electronic device
using the display device

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) 福留 貴浩

(英) FUKUTOME, TAKAHIRO

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 ; 2007/10/19 ; 2007-271896 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：顯示裝置，其驅動方法，及使用該顯示裝置之電子裝置

提供顯示裝置，其中，訊號線可由多個像素所共用以及從掃描線所供應的資料可以被散佈至選自多個像素之所想要的像素。顯示器之特徵在於其多個像素的電路結構，此電路結構允許訊號線能夠由鄰近的三個像素所共用。此電路結構導致訊號線之數目的減少及訊號線驅動電路之結構的簡化，其有助於降低耗電及訊號線驅動電路的小型化。顯示裝置的詳細結構係界定於說明書中。

六、英文發明摘要

發明之名稱：DISPLAY DEVICE, DRIVING METHOD THEREOF, AND ELECTRONIC DEVICE USING THE DISPLAY DEVICE

A display device is provided in which a signal line can be shared by a plurality of pixels and data supplied from scan lines can be distributed to a desired pixel selected from the plurality of pixels. The display is characterized in its circuit structure of the plurality of pixels, which allows the signal line to be shared by neighboring three pixels. This circuit structure results in the reduction of the number of signal lines and the simplification of the structure of the signal line driver circuit, which contributes to the reduction of the power consumption and miniaturization of the signal line driver circuit. The detailed structure of the display device is defined in the specification.

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：

101：顯示部份

102：驅動部份

103：訊號線驅動電路

104A：第一掃描線驅動電路

104B：第二掃描線驅動電路

105：像素

106：第一掃描線

107：第二掃描線

108：訊號線

109：像素組

G_1A 至 G_nA ：n 件第一掃描線

G_1B 至 G_nB ：n 件第二掃描線

S_1 至 S_m ：m 件訊號線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於顯示裝置、其驅動方法、及使用該顯示裝置之電子裝置。

【先前技術】

顯示裝置用於不同的電子產品，例如行動電話、電視接收器、等等。研發顯示裝置的製造方法、驅動方法、等等以加大螢幕及取得高清晰度。

藉由增加像素數目以增強解析度之顯示裝置的產品發展非常活躍。雖然藉由增加像素的數目可以增進顯示裝置的解析度，但是，訊號線的數目也會隨著像素的數目增加。因此，為了反制訊號線增加，專利文獻 1（日本公開專利申請號 2003-255903）揭示之結構中，解碼器設於像素部中，訊號線中的資料由解碼器電路散佈，在多個像素之間共用訊號線，因此，降低訊號線的數目。

關於日本專利文獻 1 中所揭示的顯示裝置，在所揭示的結構中，根據從設於像素部份中的解碼器部份處的二掃描線輸入的訊號的邏輯，散佈訊號線中的資料，以及，訊號線由多個像素共用。但是，日本專利文獻 1 中所揭示的顯示裝置具有之問題為包含於像素中的電路會視解碼器部份中的電路而複雜化。此外，由於解碼器部份連接至用於選取像素的電晶體，以及，除了用於選取像素的電晶體以外，尚需設置解碼器部份，所以，會有包含於像素中的元

件數目增加之問題。

【發明內容】

慮及上述問題，本發明之目的在於提供顯示裝置及其驅動方法，除了用以選取像素的電晶體之外，不用增加電路，即可散佈訊號線中的資料，以及，訊號線係由多個像素所共用。

爲了解決上述問題，發明人所思及之發明思想係在顯示裝置中，用以選取設於像素部份中的像素之第一電晶體及第二電晶體電串聯，以及，以個別的掃描線控制各別電晶體。具體而言，在本發明的顯示裝置中，設置對應於彩色元件的多個像素，每一個像素均包含第一電晶體及第二電晶體，第一電晶體的第一端連接至訊號線，第二電晶體的第一端係連接至第一電晶體的第二端，第二電晶體的第二端係連接至顯示元件。對應於彩色元件的多個像素包含第一像素、第二像素及第三像素，第一像素具有的第一電晶體的閘極係連接至第一掃描線以及具有的第二電晶體的閘極係連接至第二掃描線，第二像素具有的第一電晶體的閘極係連接至第一掃描線以及具有的第二電晶體的閘極係連接至第二掃描線，第三像素具有的第一電晶體的閘極係連接至第二掃描線以及具有的第二電晶體的閘極係連接至第二掃描線。結果，除了用以選取像素的電晶體之外，可以不用增加電路，即可散佈訊號線中的資料，以及訊號線可以由多個像素所共用。

注意，當電晶體用於像素時，由於電晶體僅作為開關，所以，電晶體的極性（導電率）無特別限定。注意，藉由使用具有輕度摻雜汲極區（LDD區）的電晶體或具有多閘極結構的電晶體作為電晶體，則當電晶體處於關閉狀態時的流動的電流可以降低。

注意，在說明中，「A與B連接」代表A與B電連接。

注意，具有顯示元件的顯示裝置具有液晶元件或發光元件作為顯示元件；但是，本發明不限於這些元件。舉例而言，關於顯示元件，可以使用EL元件（例如包含有機及無機材料的EL元件、有機EL元件或無機EL元件）、電子發射器、電子墨顯示器、電泳元件、光柵閥（GLV）、電漿顯示面板（PDP）、數位微鏡裝置（DMD）、壓電陶瓷顯示器、等等。

注意，可以使用不同型式的電晶體作為電晶體。因此，對於要使用的電晶體的種類沒有限制。舉例而言，可以使用包含非晶矽、多晶矽、微晶（也稱為半非晶）矽、單晶矽、等等的薄膜電晶體。或者，可以使用包含化合物半導體或例如ZnO、a-InGaZnO、SiGe、GaAs之氧化物半導體的電晶體，或是可以使用藉由薄化此化合物半導體或氧化物半導體而取得的薄膜電晶體。如此，可以降低製造溫度，可以在例如室溫下形成電晶體。

注意，一像素相當於亮度可以被控制的元件。因此，舉例而言，一像素意指以亮度表示的一顏色元件。因此，

在具有 R（紅）、G（綠）、及 B（藍色）顏色元件的彩色顯示裝置的情形中，最小的影像單元由 R 像素、G 像素、及 B 像素等三像素構成。注意，顏色元件可以為 R、G、及 B 除外的其它色彩。舉例而言，三像素包含黃、青、赤像素。

注意，像素可以依矩陣形式設置（配置）。此處，像素依矩陣形式設置（配置）之說明包含在縱向或橫向上像素依直線形式設置的情形及像素依鋸齒線形式設置的情形。如此，舉例而言，在以三顏色元件（例如 R、G、及 B）執行全色彩顯示的情形中，包含像素以條狀配置及三顏色元件的點以三角配置的情形。

注意，電晶體是具有至少閘極、汲極和源極等三極的元件。電晶體包含位於汲極區與源極區之間的通道區，電流可以流經汲極區、通道區、及源極區。此處，由於源極和汲極會視電晶體的結構、操作條件、等等而變，所以，難以界定何者為源極或汲極。因此，在本文獻中（說明書、申請專利範圍、圖式、等等），在某些情形中，作為源極或汲極的區域不會稱為源極或汲極。舉例而言，在源極與汲極之一可以稱為第一端，而另一者稱為第二端。或者，源極與汲極之一可以稱為第一電極，而另一者稱為第二電極。此外，或者，源極與汲極之一可以說明成源極區，而另一者可以說明成汲極區。

注意，顯示元件相當於光學調變元件、液晶元件、發光元件、EL 元件（有機 EL 元件、無機 EL 元件、或包含

有機和無機材料的 EL 元件）、電子發射器、電泳元件、放電元件、反光元件、光繞射元件、數位微鏡裝置（DMD）、等等。但是，顯示元件不限於這些。

注意，顯示裝置相當於具有顯示元件的裝置。注意，顯示裝置包含多個包括顯示元件的像素。注意，用於驅動多個像素的週邊電路與多個像素可以形成於相同基底上。注意，顯示裝置也可以包含藉由接線接合或凸塊接合而設置於基底上的週邊電路，亦即，藉由玻璃上晶片（COG）技術連接的 IC 晶片或是藉由卷帶自動接合（TAB）等等連接的 IC 晶片。注意，顯示裝置也包含可撓印刷電路（FPC），可撓印刷電路有 IC 晶片、電阻元件、電容元件、電感、電晶體、等等附著其上。注意，顯示裝置也包含印刷電路板（PWB），印刷電路板（PWB）經由可撓印刷電路（FPC）而連接，以及，有 IC 晶片、電阻元件、電容元件、電感、電晶體、等等附著其上。

根據本發明，除了用選取像素的電晶體之外，可以不用增加電路，即可散佈訊號線中的資料，以及訊號線可以由多個像素共用。因此，在維持顯示品質、訊號線的數目可以降低以及訊號線驅動電路的結構可以簡化的同時，也可以容易地降低構件成本及降低訊號線驅動電路的耗電。

【實施方式】

實施發明的最佳模式

實施模式

於下，將參考附圖以說明本發明的實施模式。但是，本發明可以以不同的模式實施，習於此技藝者可以容易瞭解，在不悖離本發明的範圍及精神之下，模式及細節可以不同地變化。因此，本發明應解釋成不限於實施模式的說明。注意，在本說明書的圖式中，相同的代號用於相同的部份以及具有類似功能的部份，並省略其說明。

（實施模式 1）

圖 1 顯示顯示裝置的方塊圖的結構。圖 1 顯示包含於本發明的顯示裝置中的顯示部份 101 及驅動部份 102。驅動部份 102 包含訊號線驅動電路 103、第一掃描線驅動電路 104A、及第二掃描線驅動電路 104B。在顯示部份 101 中，多個像素 105 以矩陣形式設置。

注意，像素依矩陣形式設置（配置）之說明包含在縱向或橫向上像素依直線形式設置的情形及像素依鋸齒線形式設置的情形。如此，舉例而言，在以三顏色元件（例如 R、G、及 B）執行全色彩顯示的情形中，包含像素以條狀配置及表示三顏色元件的像素以三角配置的情形。

在圖 1 中，第一掃描線從第一掃描線驅動電路 104A 供應至第一掃描線 106（也稱為第一佈線）。此外，第二掃描訊號從第二掃描線驅動電路 104B 供應至第二掃描線 107（也稱為第二佈線）。此外，影像資料（此後簡稱為資料）從訊號線驅動電路 103 供應至訊號線 108。以從第一掃描線 106 及第二掃描線 107 的第一列依序地選取像素

105 之方式，自第一掃描線 106 及第二掃描線 107 供應掃描訊號。此外，自第一掃描線 106 及第二掃描線 107 供應的掃描訊號以一系列接一系列為基礎，決定像素是在選取狀態或非選取狀態，此外，在連接至訊號線 108 的像素 105（圖 1 中的像素組 109）中執行選取。

注意，在圖 1 中，第一掃描線驅動電路 104A 連接至從 G_1A 至 G_nA 的 n 件第一掃描線 106，第二掃描線驅動電路 104B 連接至從 G_1B 至 G_nB 的 n 件第二掃描線 107。此外，訊號線驅動電路 103 連接至從 S_1 至 S_m 的 m 件訊號線 108。在顯示部份 101 中，多個像素 105 以矩陣形式設置。

注意，像素組 109 中的第一像素、第二像素、及第三像素連接至訊號線 108。第一像素、第二像素、及第三像素對應於它們 R（紅）、G（綠）及 B（藍）的各別顏色元件，以及相組合以控制亮度，以致於可以表示所需的色彩。注意，顏色元件組不限於 R、G、及 B 組合，也可以是 Y（黃）、C（青）、M（赤）的組合。

注意，在本說明書中，一像素代表一顏色元件。舉例而言，在具有 R（紅）、G（綠）、及 B（藍色）的顏色元件之彩色顯示裝置的情形中，最小的影像單元由 R 像素、G 像素、及 B 像素等三像素構成。

此處，圖 13A 及 13B 顯示與圖 1 相比之傳統顯示裝置的方塊圖的結構。圖 13A 以類似於圖 1 的方式，顯示顯示部份 1301 及驅動部份 1302。驅動部份 1302 包含訊號線驅

動電路 1303、掃描線驅動電路 1304、等等。在顯示部份 1301 中，多個像素 1305 以矩陣形式設置。

在圖 13A 中，掃描訊號從掃描線驅動電路 1304 供應至掃描線 1306。此外，資料從訊號線驅動電路 1303 供應至訊號線 1308。以從掃描線 1306 的第一列依序地選取像素 1305 的方式，自掃描線 1306 供應掃描訊號。

注意，在圖 13A 中，掃描線驅動電路 1304 連接至從 G_1 至 G_n 之 n 件掃描線 1306。考慮影像的最小單位由 R、G、B 三像素構成的情形，訊號線驅動電路 1303 連接至全部 $3m$ 件訊號線：從 S_{R1} 至 S_{RM} 之對應於 R 的 m 件訊號線，從 S_{G1} 至 S_{GM} 之對應於 G 的 m 件訊號線，以及，從 S_{B1} 至 S_{BM} 之對應於 B 的 m 件訊號線。亦即，如圖 13B 所示，提供訊號線給每一顏色元件，以及，資料從訊號線供應至對應於顏色元件的像素，以致於像素 1305 可以表示所示色彩。

如圖 13A 及 13B 所示，隨著顯示裝置的解析度增加，訊號線的數目也增加。但是，假使訊號線的數目可以降氏，則顯示裝置的解析度將進一步增加以及可以實現低耗電的訊號線驅動器。於下，將詳細說明藉由提供訊號線給每一顏色元件之用於顯示的本發明的操作。

圖 2 顯示顯示裝置中的像素組 109 的結構。相當於 R、G、B 的顏色元件之第一像素 201、第二像素 202、及第三像素 203 設置於像素組 109 中。此外，第一電晶體 204、第二電晶體 205、及顯示元件 206 設置於第一像素 201

中。第一電晶體 207、第二電晶體 208、及顯示元件 209 設置於第二像素 202 中。第一電晶體 210、第二電晶體 211、及顯示元件 212 設置於第三像素 203 中。

此外，在第一像素 201 中，第一電晶體 204 的第一端連接至訊號線 108；第一電晶體 204 的閘極連接至第一掃描線 106；第二電晶體 205 的第一端連接至第一電晶體 204 的第二端；第二電晶體 205 的閘極連接至第二掃描線 107；及第二電晶體 205 的第二端連接至顯示元件 206。

此外，在第二像素 202 中，第一電晶體 207 的第一端連接至訊號線 108；第一電晶體 207 的閘極連接至第二掃描線 107；第二電晶體 208 的第一端連接至第一電晶體 207 的第二端；第二電晶體 208 的閘極連接至第二掃描線 107；及第二電晶體 208 的第二端連接至顯示元件 209。

此外，在第三像素 203 中，第一電晶體 210 的第一端連接至訊號線 108；第一電晶體 210 的閘極連接至第一掃描線 106；第二電晶體 211 的第一端連接至第一電晶體 210 的第二端；第二電晶體 211 的閘極連接至第一掃描線 106；及第二電晶體 211 的第二端連接至顯示元件 212。

注意，電晶體是具有至少閘極、汲極和源極等三極的元件。電晶體包含位於汲極區與源極區之間的通道區，電流可以流經汲極區、通道區、及源極區。此處，由於源極和汲極會視電晶體的結構、操作條件、等等而變，所以，難以界定何者為源極或汲極。因此，在本文獻中（說明書、申請專利範圍、圖式、等等），在某些情形中，作為源

極或汲極的區域不會稱為源極或汲極。舉例而言，在源極與汲極之一可以稱為第一端，而另一者稱為第二端。

注意，「第一、第二、第三至第 N (N 是自然數)」等詞用以避免結構元件的混淆，但並非意指限定結構元件的數目。

顯示元件 206、顯示元件 209、及顯示元件 212 在圖 2 中所示的電路中包含液晶元件或發光元件。關於顯示元件，圖 3A 及 3B 顯示使用液晶元件或發光元件的情形之電路圖。圖 3A 的電路圖顯示使用液晶元件 301A 至 301C 作為顯示元件 206、顯示元件 209、及顯示元件 212 之實施例。注意，較佳地，液晶元件 301A 至 301C 分別設有電容器 302A 至 302C，每一液晶元件及儲存電容器均電並聯。此外，圖 3B 的電路圖顯示使用發光元件 303A 至 303C 作為顯示元件的實施例。注意，較佳地，發光元件經由用於控制發光元件的發光之電阻 304A 至 304C 而連接至電源線 305，以及以電串聯方式設置。注意，在圖 3B 中，較佳地，考慮發光元件 303A 至 303C 中的電流流向，決定電晶體 304A 至 304C 的極性。舉例而言，在發光元件的陽極與電晶體如圖 3B 所示般連接的結構中， p 通道電晶體是較佳的。注意，可以使用包含有機及無機材料的 EL 元件、有機 EL 元件、或無機 EL 元件作為發光元件。在本說明書中，假設使用液晶元件作為顯示元件以作說明。

注意，電子發射器、電子墨顯示器、電泳元件、光柵閥 (GLV)、電漿顯示面板 (PDP)、數位微鏡裝置 (

DMD)、壓電陶瓷顯示器、等等可以作為顯示元件 206、顯示元件、及顯示元件 212。

注意，使用不同形式的電晶體作為第一電晶體 210 及第二電晶體 211。因此，對於要使用的電晶體的種類並無限定。舉例而言，可以使用包含非晶矽、多晶矽、微晶矽（也稱為半非晶）、單晶矽、等等之薄膜電晶體（TFT）。或者，可以使用包含化合物半導體或例如 ZnO、a-InGaZnO、SiGe、GaAs 之氧化物半導體的電晶體，或是可以使用藉由薄化此化合物半導體或氧化物半導體而取得的薄膜電晶體。如此，可以降低製造溫度，舉例而言，可以在例如室溫下形成電晶體。

注意，在圖 2 中所示的像素組 109 中，訊號線 108 設於以矩陣形式設置的 R、G、B 像素之間；但是，本發明不限於此結構。圖 4A 至 4C 顯示對應於一像素組中的顏色元件 R、G、B 之一的訊號線及像素的配置實施例。圖 4A 至 4C 顯是視圖，其中，R 像素 402A 至 402C、G 像素 403A 至 403C、B 像素 404A 至 404C 分別包含於像素組 401A 至 401C 中，像素組 401A 至 401C 由訊號線 S_1 、以及第一掃描線 G1 和第二掃描線 G2 控制。如圖 4A 所示，訊號線 S_1 可以設置在像素 402A 與像素 403A 之間，像素 402A 與像素 403 以條狀配置設置於像素組 401A 中。藉由使用圖 4A 中所示的結構，訊號線中的資料可以輸入至像素中的顯示元件而不會經由導線傳送。此外，如圖 4B 所示，訊號線 S_1 可以設置在像素組 401B 之外。較佳地，由

於可以容易地執行設計電路的佈局，所以，使用圖 4B 中所示的結構。此外，如圖 4C 所示，像素可以以三角配置設置，以及，訊號線 S_i 可以曲折地設置以致於佈線通過像素 402C、像素 403C、及像素 404C 之間。圖 4C 中所示的結構對人眼造成自然影像或包含很多曲線的影像等特別平順的印象。

接著，說明影像的最小單位及顯示於圖 2 中的像素組中對應於 R、G、B 的像素之驅動方法。

圖 5 的時序圖顯示圖 2 中列選取周期（用於掃描顯示裝置的一列像素之時間）中第一掃描線 106 的掃描訊號、第二掃描線 107（G_iB）的掃描訊號、訊號線的資料、及掃描線所選取的像素的時序（G_iA）。

注意，圖 2 的電路圖顯示使用 n 通道電晶體作為第一電晶體及第二電晶體的情形。然後，圖 5 的說明也用於說明在 n 通道電晶體的開或關受控的情形中驅動像素。注意，當在圖 2 的電路圖中使用 p 通道電晶體時，可以適當地改變掃描訊號，以致於電晶體的開或關的操作相同。

在圖 5 的時序圖中，假定相當於顯示一幕影像的周期之一格周期設定為至少 $1/60$ 秒，以致於觀看影像的人不會感覺到閃爍，以及，掃描線的數目為 M，因此，列選取周期相當於 $1/60M$ 秒。舉例而言，在具有視頻圖形陣列（VGA）解析度（VGA：640 × 480）且未考慮導因於佈線之訊號的延遲等等之顯示裝置的情形中，列選取周期等於 $1/28800$ 秒（ $=34.72\mu s$ ）。

圖 5 的時序圖中所示之本實施模式的驅動方法如下所述：在列選取周期中，根據 R、G、B 像素的數目而將第一掃描線及第二掃描線的掃描訊號分成某些周期，以及控制第一掃描線及第二掃描線。接著，說明被來自第一掃描線及第二掃描線的訊號控制的像素寫入。注意，說明連接至第 i 列的像素之第一掃描線 G_iA 及連接至第 i 列的像素之第二掃描線之選取時序。

首先，圖 5 中所示的第一周期 501 中，第一掃描線 G_iA 的掃描訊號及第二掃描線 G_iB 的掃描訊號設定為具有高電位，以致於第一像素中的第一電晶體及第二電晶體、第二像素中的第一電晶體及第二電晶體、及第三像素中的第一電晶體及第二電晶體進入開啓狀態。此時，第一至第三電晶體被選取，以及，訊號線中的資料供應給每一顯示元件。此時，應從訊號線供應給第一像素中的顯示元件之資料供應給第二像素及第三像素中的顯示元件。

注意，在本說明書中的電晶體的「開啓狀態」代表電晶體的第一端及第二端導通。此外，在本說明書中的電晶體的「關閉狀態」代表電晶體的第一端及第二端不導通。

接著，在圖 5 中所示的第二周期 502 中，第一掃描線的掃描訊號設定成具有低電位及第二掃描線的掃描訊號設定成具有高電位，以致於在第一像素中，第一電晶體進入開啓狀態，第二電晶體進入關閉狀態；在第二像素中，第一電晶體及第二電晶體進入開啓狀態；以及，在第三像素中，第一電晶體及第二電晶體進入關閉狀態。此時，訊號

線中的資料未供應給第一像素及第三像素中的顯示元件，但僅供應給第二像素中的顯示元件。

接著，在圖 5 中所示的第三周期 503 中，第一掃描線的掃描訊號設定成具有高電位以及第二掃描線的掃描訊號設定成具有低電位，以致於在第一像素中，第一電晶體進入關閉狀態，第二電晶體進入開啓狀態；在第二像素中，第一電晶體及第二電晶體進入關閉狀態；以及，在第三像素中，第一電晶體及第二電晶體進入開啓狀態。此時，訊號線中的資料未供應給第一像素及第二像素中的顯示元件，但僅供應給第三像素中的顯示元件。

在本實施模式中所所述的顯示裝置中的像素驅動方法中，如上所述般，在第一周期中，顏色元件之一的 R 的資料輸入至第一至第三像素的顯示元件。但是，在本發明中，由於執行列選取周期由每一顏色元件 R、G、及 B 分割的列選取周期，所以，R 的資料輸入至第二像素及第三像素的周期等於或小於 $1/180M$ 秒。因此，即使 R 的資料輸入至相當於 B 及 G 顏色元件的像素時，仍然能執行操作而不會影響影像顯示。舉例而言，在顯示裝置具有視頻圖像陣列解析度（VGA：640 × 480）及未考慮導因於佈線之訊號延遲等等的情形中，列選取周期等於 $1/86400$ 秒（ $\approx 11.57\mu s$ ）， $1/86400$ 秒是 R 資料輸入至相當於顏色元件 B 及 G 的像素之周期。舉例而言，在顯示元件為液晶元件的情形中，液晶元件至少耗費數 ms 以光學地回應。因此，即使 R 的資料輸入至對應於 B 及 G 的顏色元件之像素

時，仍然可以執行操作而不會影像影像顯示。

注意，在顯示元件為液晶元件的情形中，R 的資料預先輸入至相當於 B 及 G 的顏色元件之像素的顯示元件，以致於藉由施加電壓，可以取得液晶分子的傾斜。因此，由於即使接著輸入至 R 的 G 的資料輸入至設有相當於 G 的像素之液晶分子之顯示元件時，仍然可以在短時間內取得所需的液晶對齊，所以，採用本驅動方法是較佳的。

接著，參考訊號線驅動電路（也稱為源驅動器）的結構，說明設有本發明的像素結構之顯示裝置的優點。圖 6 是訊號線驅動電路的方塊圖。注意，圖 6 中所示的訊號線驅動電路的結構是依線順序驅動來驅動顯示裝置的像素之實施例，其中，使用液晶顯示元件作為顯示元件。

圖 6 中的訊號線驅動電路 601 包含移位暫存器 602、第一佇鎖電路 603、第二佇鎖電路 604、及 D/A 轉換電路 605。

源驅動器啓始脈衝（SSP）、源驅動器時脈訊號（SCK）、反相源驅動器時脈訊號（SCKB）、或類似者供應給移位暫存器 602。移位暫存器 602 一個接一個選取一佇鎖電路 603。注意，可以在移位暫存器 602 與第一佇鎖電路 603 之間設置位準偏移電路。

電路 603 的輸入端連接至移位暫存器 602 的輸出端及會有影像資料輸入的佈線。第一佇鎖路 603 的輸出端連接至第二佇鎖電路 604。

第二佇鎖電路 604 用於儲存輸入至第一佇鎖電路 603

的影像資料以及連接至會有用於控制第二佇鎖電路 604 的訊號輸入之佈線。第二佇鎖電路 604 的輸出端連接至 D/A 轉換電路 605。

D/A 轉換電路 605 將根據用於控制第二佇鎖電路 604 的訊號而同時地輸出之數位影像資料轉換成類比資料。D/A 轉換電路 605 的每一輸出端連接至訊號線 S_1 至 S_m 。

在本發明中，可以降低連接至像素之訊號線的數目。因此，在圖 6 中所示的訊號線驅動電路的結構中，來自移位暫存器 602 的輸出佈線之數目可以降低，以及，可以降低第一佇鎖電路 603、第二佇鎖電路 604、及 D/A 轉換電路 605 的數目。換言之，在本發明的顯示裝置中，訊號線的數目可以降低至 $1/3$ ，因此，可以降低用於移位暫存器 602、第一佇鎖電路 603、第二佇鎖電路 604、及 D/A 轉換電路 605 的成本。特別地，由於 D/A 轉換電路 605 需要升高輸出至用於驅動液晶顯示元件的像素之電壓，所以，D/A 轉換電路容易產生熱。但是，藉由降低 D/A 轉換電路的數目，可以實現低耗電，因此，可以忽略熱的產生。

此外，圖 7 顯示不同於圖 6 中所示的訊號線驅動電路的方塊圖。注意，圖 7 中所示的訊號線驅動電路的結構是以順序驅動來驅動顯示裝置的像素之實施例，其中，使用液晶顯示元件作為顯示元件。

圖 7 顯示訊號線驅動電路 701 及具有佈線 707 的訊號選取電路 706，訊號線驅動電路 701 包含移位暫存器 702、第一佇鎖電路 703、第二佇鎖電路 704、及 D/A 轉換電

路 705。

源驅動器啓始脈衝（SSP）、源驅動器時脈訊號（SCK）、反向源驅動器時脈訊號（SCKB）、或類似者供應給移位暫存器 702。移位暫存器 720 一個接一個地選取第一佇鎖電路 703。注意，可在移位暫存器 702 與第一佇鎖電路之間設置位準偏移電路。

第一佇鎖電路 703 的輸入端連接至移位暫存器 702 的輸出端及有影像資料輸入的佈線。第一佇鎖電路 703 的輸出端連接至第二佇鎖電路 704。

第二佇鎖電路 704 用於儲存輸入至第一佇鎖電路 703 的影像資料以及連接至會有用於控制第二佇鎖電路 704 的訊號輸入之佈線。第二佇鎖電路 704 的輸出端連接至 D/A 轉換電路 705。

D/A 轉換電路 705 將根據用於控制第二佇鎖電路 704 的訊號而同時地輸出之數位影像資料轉換成類比資料。

D/A 轉換電路 705 的每一輸出端連接至包含於訊號選取電路 706 中的電晶體的第一端，電晶體的數目相當於訊號線 S_1 至 S_m 的數目。

訊號選取電路 706 選取從 D/A 轉換電路輸出的影像資料及將選取的影像資料散佈及輸出至訊號線。關於具體實施例，在訊號選取電路 706 中，可以設置多個電晶體作為開關。電晶體的數目相當於訊號線 S_1 至 S_m 的數目，以及，可以藉由連接至電晶體的閘極之佈線，依序地選取電晶體的開或關。然後，訊號選取電路 706 選取連接至電晶體

的第二端之訊號線，以及輸出從 D/A 轉換電路輸出的影像資料。

佈線 707 是依序地選取包含於訊號選取電路 706 中的電晶體及輸出用於控制開或關狀態之佈線。用於依序地選取電晶體的訊號經由佈線 707 從掃描線驅動電路供應。

在本發明中，可以降低連接至像素之訊號線的數目。此外，在圖 7 中所示的訊號線驅動電路的結構中，影像資料可以由設於 D/A 轉換電路 705 與訊號線之間的訊號選取電路 706 散佈至訊號線。因此，相較於圖 6 中所示的訊號線驅動電路的結構，在圖 7 中所示的訊號線驅動電路的結構中，來自移位暫存器 702 的輸出佈線之數目可以進一步降低，以及，可以降低第一佇鎖電路 703、第二佇鎖電路 704、及 D/A 轉換電路 705 的數目。換言之，在本發明的顯示裝置中，訊號線的數目可以降低至 1/3，以及，影像資料可以由訊號選取電路散佈至三訊號線中，以致於可以降低移位暫存器 702、第一佇鎖電路 703、第二佇鎖電路 704、及 D/A 轉換電路 705 的成本。特別地，由於 D/A 轉換電路 705 需要升高輸出至用於驅動液晶顯示元件的像素之電壓，所以，D/A 轉換電路容易產生熱。但是，藉由降低 D/A 轉換電路的數目，可以實現低耗電，而可以忽略熱的產生。

本實施模式可以與其它實施模式組合。

(實施模式 2)

在本實施模式中，說明上述實施模式中說明的本發明的顯示裝置中的像素的上視圖及剖面視圖的結構。

圖 8A 及 8B 是使用薄膜電晶體（TFT）作為上述實施模式中所述的第一電晶體及第二電晶體。圖 8A 是像素的剖面視圖，圖 8B 是像素的上視圖。此外，圖 8A 中所示的像素的剖面視圖對應於圖 8B 中所示的像素的上視圖中的線 A-A'。

注意，圖 8A 中所示的 TFT 是使用非晶半導體或多晶半導體之頂部閘極型 TFT。但是，本發明不限於此。關於 TFT 的結構，可以使用底部閘極型 TFT。當製造頂部閘極型 TFT 時，使用採用非晶半導體的 TFT。使用非晶半導體，具有使用低成本的大面積基底以製造 TFT 之優點。

接著，說明圖 8A 中所示的剖面視圖的結構。在本實施模式中，特別地，說明在 TFT 形成側上的基上製造元件的方法。

首先，在基底 801 上形成第一絕緣膜。第一絕緣膜 802 可以為例如氧化矽膜、氮化矽膜、或氧氮化矽膜（ SiO_xN_y ）等絕緣膜。或者，使用具有這些膜中的至少二膜相結合的堆疊結構的絕緣膜。當藉由形成第一絕緣膜 802 以實施本發明時，可以防止會影響半導體層之導因於來自基底的雜質之 TFT 的特徵變化，可以取得具有高可靠度的顯示裝置。注意，在未形成第一絕緣膜 802 以實施本發明之情形中，由於可以降低步階的數目，所以，可以降低製造成本。此外，由於結構簡單，所以，可以增進產能。

注意，較佳地使用具有透光特性的基底以作為基底 801。舉例而言，可以使用石英基底、玻璃基底、或塑膠基底。注意，基底 801 可以是例如半導體基底或絕緣體上矽（SOI）基底等遮光基底。

接著，在第一絕緣膜 802 上形成半導體膜 803，以及，以例如微影術等方法來處理半導體膜 803 的形狀。注意，關於用於半導體膜 803 的材料，矽、矽鍺（SiGe）、或類似者是較佳的。

接著，形成第二絕緣膜 804。此時，可以使用例如濺射設備或 CVD 設備等膜形成設備。注意，關於用於第二絕緣膜 804 的材料，熱氧化膜、氧化矽膜、氮化矽膜、氮氧化矽膜、或類似者是較佳的。或者，可以使用這些膜的堆疊結構。

接著，在半導體膜 803 及第一絕緣膜 802 上形成第一導電膜 805，以第二絕緣膜 804 夾於其間。注意，也可以藉由使用微影法或類似者以處理形狀，以形成第一導電膜 805。注意，關於用於第一導電膜 805 的材料，Mo、Ti、Al、Nd、或類似者是較佳的。或者，可以使用它們的堆疊結構。又或者，可以形成第一導電膜 805 作為單層或是這些元件的堆疊結構。注意，使用第一導電膜 805 作為掩罩，將賦予導電率的雜質元素導至半導體膜 803。

接著，形成第三絕緣膜 806。注意，關於用於第三絕緣膜 806 的材料，無機材料（氧化矽、氮化矽、氮氧化矽、或類似者）是較佳的。注意，藉由處理形狀，也可以形

成第三絕緣膜 806。用於處理形狀的方法較佳地為例如上述微影術等方法。在藉由蝕刻以處理第三絕緣膜 806 時，同時形成允許半導體膜 803 曝露的接觸孔。

接著，形成第二導電膜 807。較佳地，此時使用濺射法或印刷法。注意，用於第二導電膜 807 的材料具有透光特性或反射特性。注意，用於第二導電膜 807 的材料可以類似於第一導電膜 805 的材料。此外，藉由處理形狀，可以形成第二導電膜 807。

接著，形成第四絕緣膜 808。注意，關於用於第四絕緣膜 808 的材料，無機材料（氧化矽、氮化矽、氮氧化矽、或類似者）、有機材料、等等是較佳的。注意，藉由處理形狀以形成第四絕緣膜 808。用於處理形狀的方法較佳地為例如上述微影術等方法。此時，可以形成允許第二導電膜 807 曝露的接觸孔。注意，第四絕緣膜 808 的表面儘可能地平整。

接著，形成第三導電膜 809。較佳地，此時使用濺射法或印刷法。注意，類似於第二導電膜 807，用於第三導電膜 809 的材料可以具有透光特性或反射特性。用於第三導電膜 809 的材料可以類似於第二導電膜 807 的材料。此外，藉由處理形狀，可以形成第三導電膜 809。關於處理形狀的方法，可以使用與第二導電膜 807 相同的方法。注意，第三導電膜 809 具有作為電連接至顯示元件的像素電極之功能。

注意，電晶體 810 及電容元件 801 經由上述步驟而形

成於基底 801 上，以及，同時形成用於驅動電晶體的佈線。

接著，將參考圖 8 以說明顯示裝置的像素的佈局實施例。注意，圖 8B 顯示第一實施模式中所述的配置有第一至第三像素的結構。注意，如同第一實施模式中所述般，第一至第三像素之間的差異在於第一和第二掃描線與第一和第二電晶體之間的連接是不同的。因此，說明將著重於第一至第三像素中的任一者。

舉例而言，可以應用至圖 8B 中所示之本發明的顯示裝置之像素包含第一掃描線 851、第二掃描線 852、訊號線 853、電容線 854、第一電晶體 855、第二電晶體 856、像素電極 857、及電容元件 858。圖 8B 中所示的佈線 859 是用於從訊號線 853 供應影像資料給第一至第三像素中的第一電晶體 855 的第一端。

第一掃描線 851 及第二掃描線 852 電連接至第一電晶體 855 及第二電晶體 856 的閘極。此時，藉由經過接觸孔連接的另一佈線，第一掃描線 851 及第二掃描線 852 電連接至第一電晶體 855 及第二電晶體 856。換言之，圖 8A 中所述的第二導電膜 807 的層等於第一掃描線 851 及第二掃描線 852 的層，以及，第一導電膜 805 的層等於經過接觸孔連接的另一佈線的層。

由於訊號線 853 電連接至第一電晶體 855 的第一端，所以，訊號線 853 較佳地經由接觸孔而連接至佈線 859。注意，由於使用與第一掃描線 851 及第二掃描線 852 的層

不同的層以形成訊號線 853 的層，所以，使用與圖 8A 中所述的第一導電膜 805 的層相同的層以形成訊號線 853 是較佳的。

使用與圖 8A 中所示的第二導電膜 807 相同的層以形成電容線 854，以及，電容線 854 經由接觸孔電連接至第一導電膜 805。此外，電連接至電容線 854 的第一導電膜 805 與從被賦予導電率及包含於第一電晶體 855 和第二電晶體 856 中的半導體膜 803 延伸之區域相重疊。換言之，在第一導電膜 805 與被賦予導電率的半導體膜 803 相重疊的區域中形成電容元件，並以第二絕緣膜 804 夾於其間。

在本發明中，連接至像素的訊號線的數目可以降低。連接至像素中的電晶體之顯示區的面積可以增加。另一方面，可以想到，顯示元件緊密地設於無訊號線的部份中之相鄰像素之間。但是，較佳地，在此情形中，由於本實施模式能使像素相鄰但無訊號線的部份中的佈線延伸以形成電容元件，以防止相鄰像素中顯示元件之間的串擾，所以，較佳的是採用本實施模式。

本實施模式也可以與其它實施模式任意組合。

（實施模式 3）

在本實施模式中，參考圖 9A 及 9B，說明本發明的顯示裝置的顯示部的結構。具體而言，使用液晶顯示元件作為顯示元件，以及，說明包含 TFT 基底、對立基底、及插入於對立基底與 TFT 基底之間的液晶層之顯示裝置的結構

。圖 9A 是顯示裝置的上視圖。圖 9B 是圖 9A 的 C-D 剖面視圖。注意，圖 9B 是在基底 50100 上形成結晶半導體膜（多晶矽膜）作為半導體膜以及顯示模式為多域垂直對齊（MVA）模式的情形中頂部閘極電晶體的剖面視圖。

圖 9A 中所示的液晶面板在基底 50100 上包含像素部份 50101、第一掃描線驅動電路 50105a、第二掃描線驅動電路 50105b、及訊號線驅動電路 50106。像素部份 50101、第一掃描線驅動電路 50105a、第二掃描線驅動電路 50105b、及訊號線驅動電路 50106 以密封劑 50516 密封於基底 50100 與基底 50515 之間。此外，以 TAB 法，將 FPC 50200 及 IC 晶片 50530 設於基底 50100 上。

注意，可以使用與實施模式 1 中所示的電路相類似的電路作為像第一掃描線驅動電路 50105a、第二掃描線驅動電路 50105b、及訊號線驅動電路 50106。

參考圖 9B，說明圖 9A 的 C-D 剖面結構。在基底 50100 上，形成像素部份 50101 及其週邊電路部份（第一掃描線驅動電路 50105a、第二掃描線驅動電路 50105b、及訊號線驅動電路 50106）。此處，顯示驅動電路區 50525（第二掃描線驅動電路 50105b）及像素區 50526（像素部份 50101）。

首先，絕緣膜 50501 形成於基底 50100 上作為基部膜。關於絕緣膜 50501，使用例如氧化矽膜、氮化矽膜、或氮氧化矽膜（ SiO_xN_y ）等單層絕緣膜、或是包含這些膜中的至少二膜之堆疊層。注意，氧化矽膜較佳地用於與半導

體接觸的部份。因此，可以抑制基部膜中的電子阱或電晶體特徵中的磁滯。此外，較佳地設置含有大量氮成份的至少一膜作為基部膜。藉由此膜，可以抑制來自玻璃的雜質之污染。

接著，以微影法、噴墨法、印刷法、或類似方法，在絕緣膜 50501 上形成半導體膜 50502。

然後，在半導體膜 50502 上形成絕緣膜 50503 作為閘極絕緣膜。注意，關於絕緣膜 50503，可以使用因半導體膜 50502 的熱氧化而形成的膜、氧化矽膜、氮化矽膜、氮氧化矽膜、或類似膜的單層結構或堆疊結果。較佳地，以氧化矽膜用於與半導體膜 50502 接觸的絕緣膜 50503。這是因為藉由使用氧化矽膜而降低絕緣膜 50503 與半導體膜 50502 之間的界面的阱能階總數。此外，當使用 Mo 以形成閘極電極時，較佳地，以氮化矽膜用於與閘極電極接觸的閘極絕緣膜。這是因為 Mo 不會被氮化矽膜氧化。此處，關於絕緣膜 50503，以電漿 CVD 法，形成厚度 115 nm 的氮氧化矽膜（成份比：Si = 32%，O = 59%，N=7%，及 H =2%）。

接著，以微影法、噴墨法、印刷法、或類似方法，在絕緣膜 50503 上形成導電膜 50504 作為閘極電極。注意，關於導電膜 50504，使用 Ti、Mo、Ta、Cr、W、Al、Nd、Cu、Ag、Au、Pt、Nb、Si、Zn、Fe、Ba、Ge 或類似者、或這些元素的合金、或類似者。或者，可以使用這些元素或合金的堆疊層。此處，使用 Mo 以形成閘極電極。Mo 由

於可以容易被蝕刻且抗熱，所以它是較佳的。注意，使用導電膜 50504 或光阻作為掩罩，以雜質元素摻雜半導體膜 50502，以形成通道形成區及成為源極區和汲極區的雜質區。注意，可以控制雜質區中的雜質濃度，以形成高濃度雜質區及低濃度雜質區。電晶體 50521 中的導電膜 50504 形成為具有雙閘極結構。當電晶體 50521 具有雙閘極結構時，電晶體 50521 的關閉電流可以降低。雙閘極結構具有二閘極電極。注意，也可以在電晶體中的通道形成區上設置多個閘極電極。或者，電晶體 50521 中的導電膜 50504 可以具有單閘極結構。此外，以與電晶體 50521 相同的製程，製造電晶體 50519 及電晶體 50520。

接著，關於層間膜，在絕緣膜 50503 上及形成於絕緣膜 50503 上的導電膜 50504 上形成絕緣膜 50505。關於絕緣膜 50505，可以使用有機材料、無機材料、或其堆疊結構。舉例而言，使用例如氧化矽、氮化矽、氮氧化矽、氮化氧化矽、氮化鋁、氮氧化鋁、含有的氮成份高於氧的成份之氮化氧化鋁、氧化鋁、類碳鑽石（DLC）、聚矽氮、含氮碳（CN）、PSG（磷矽酸鹽玻璃）、BPSG（氮磷矽酸鹽玻璃）、氧化鋁、或是含有無機絕緣材料的其它物質。或者，也可以使用有機絕緣材料。有機材料可以為感光的或非感光的，可以使用聚醯乙胺、丙烯酸、聚醯胺、聚醯亞胺、聚醯胺、苯環丁烯為基礎的聚合物、矽氧烷樹脂、或類似者。注意，矽氧烷樹脂相當於包含 Si-O-Si 鍵的樹脂。矽氧烷樹脂具有矽（Si）及氧（O）的鍵之骨架結構。

關於替代物，可以使用例如烷基或芳烴等有機基。關於替代物，可以使用氟基。此外，可以使用氟基及有機基作為替代物。注意，在絕緣膜 50503 及絕緣膜 50505 中選擇性地形成接觸孔。舉例而言，在每一電晶體的雜質區的上表面上形成接觸孔。

接著，以微影法、噴墨法、印刷法、或類似者，在絕緣膜 50505 上，形成導電膜 50506 作為汲極電極、源極電極、及佈線。注意，關於導電膜 50506 的材料，可以使用 Ti、Mo、Ta、Cr、W、Al、Nd、Cu、Ag、Au、Pt、Nb、Si、Zn、Fe、Ba、Ge 或類似者、這些元素的合金、或類似者。或者，可以使用這些元素或其合金的堆疊結構。此外，在接觸孔形成於絕緣膜 50503 及絕緣膜 50505 中的部份中，導電膜 50506 連接至電晶體的半導體膜 50502 的雜質區。

在絕緣膜 50505 及形成於絕緣膜 50505 上的導電膜 50506 上，形成絕緣膜 50507 作為平坦膜。注意，絕緣膜 50507 較佳地具有使起源於下層的不平整平坦化之高平坦性及能力，因此，在很多情形中，使用有機材料以形成絕緣膜 50507。注意，可以使用有機材料形成於無機材料（例如氧化矽、氮化矽、或氮氧化矽）上的多層結構。注意，在絕緣膜 50507 中選擇性地形成接觸孔。舉例而言，在電晶體 50521 的汲極電極的上表面上形成接觸孔。

以微影法、噴墨法、印刷法、或類似方法，在絕緣膜 50507 上形成導電膜 50508 作為像素電極。在導電膜

50508 中，形成開口部份。由於形成於導電膜 50508 中的開口部份允許液晶分子傾斜，所以，其具有與 MVA 模式中所使用的凸部相同的功能。關於導電膜 50508，可以使用透光的透明電極。舉例而言，可以使用氧化錫混於氧化銦中的銦錫氧化物（ITO）膜、氧化矽混合於銦鋅氧化物（ITO）中的銦鋅矽氧化物（ITSO）、氧化鋅混合於氧化銦中的銦鋅氧化物（IZO）、氧化鋅膜、氧化錫膜、或類似膜。注意，IZO 是透明導電材料，其係藉由使用有 2 至 20 重量 % 的氧化鋅（ZnO）混合於 ITO 中的靶材，以濺射法形成的，但不限於此。或者，在使用反射電極的情形中，舉例而言，可以使用 Ti、Mo、Ta、Cr、W、Al、Nd、Cu、Ag、Au、Pt、Nb、Si、Zn、Fe、Ba、Ge 或類似者、這些元素的合金、或類似者。或者，也可以使用 Ti、Mo、Ta、Cr、或 W 及 Al 堆疊的雙層結構，或 Al 夾於例如 Ti、Mo、Ta、Cr、及 W 等材料之間的三層結構。

接著，在絕緣膜 50507 上及形成於絕緣膜 50507 上的導電膜 50508 上，形成絕緣膜 50509 作為對齊膜。

接著，以噴墨法或類似方法，圍繞像素部份 50101、或圍繞像素部份 50101 及其週邊驅動電路部份形成密封劑 50516。

然後，將有導電膜 50512、絕緣膜 50511、凸部 50551、及類似者形成於上的基底 50515 與基底 50100 彼此附著而以間隔器 50531 介於其間，以及，在二基底之間設置液晶層 50510。注意，基底 50515 作為對立基底。以散佈數

μm 的粒子之方法或是以樹脂膜形成於基底的整個表面上並被蝕刻之方法，形成間隔器 50531。此外，導電膜 50512 作為對立電極。關於導電膜 50512，可以使用類似於導電膜 50508 的材料。此外，絕緣膜 50511 作為對齊膜。

FPC 50200 設於經由各向異性導體層 50517 而電連接至像素部份 50101 及其週圍驅動電路部份之導電膜 50518 上。此外，IC 晶片 50530 經過各向異性導體層 50517 而設於 FPC 50200 上。亦即，FPC 50200、各向異性導電層 50517、及 IC 晶片 50530 彼此電連接。

注意，各向異性導電層 50517 具有傳送訊號的功能，以及具有從 FPC 50200 至像素或週邊電路之電位輸入。關於各向異性導電層 50517，可以使用類似於導電膜 50506 的材料、類似於導電膜 50504 的材料、類似於半導體膜 50502 的雜質區的材料、或至少包含上述層的二或更多層之膜。

當在 IC 晶片 50530 中形成功能電路（例如記憶體或緩衝器）時，可以有效率地使用基底的面積。

注意，圖 9B 顯示 MVA 顯示模式的剖面結構；但是，顯示可以以圖案化垂直對齊（PVA）模式來執行。在使用 PVA 模式的情形中，設置狹縫以用於形成於基底 50515 上的導電膜 50512，以致於液晶分子可以傾斜以對齊。此外，設置凸部 50551（也稱為對齊控制凸部）以用於設有狹縫的導電膜，以致於液晶分子可以傾斜以對齊。此外，關

於液晶的驅動模式，未限於 MVA 模式或 PVA 模式，可以使用 TN（超扭轉向列）模式、IPS（平面中切換）模式、FFS（邊緣場切換）模式、ASM（軸向對稱對齊微胞）模式、OCB（光學補償雙折射）模式、FLC（鐵電液晶）模式、AFLC（抗鐵電液晶）模式、或類似模式。

雖然第一掃描線驅動電路 5015a、第二掃描線驅動電路 5015b、及訊號線驅動電路 50106 形成於圖 9A 及 9B 的液晶面板中的基底 50100 上，但是，如圖 10A 中的液晶面板所示般，對應於訊號線驅動電路 50106 的驅動電路可以形成於驅動器 IC50601 中及藉由 COG 法而安裝於液晶面板中。訊號線驅動電路 50106 形成於驅動器 IC 50601 中，因而可以省電。此外，當驅動器 IC 50601 形成為例如矽晶圓的半導體晶片時，可以取得圖 10A 中的液晶面板的高速操作及低耗電。

類似地，如圖 10B 中的液晶面板所示，分別對應於第一掃描線驅動電路 50105a、第二掃描線驅動電路 50105b、及訊號線驅動電路 50106 之驅動電路分別形成於驅動器 IC 50602a、驅動器 IC 50602b、及驅動器 IC 50601 中，以及，以 COG 法安裝於液晶面板上，因而取較低成本。

在本發明中，連接至形成上述圖 4A 至 4C 中所示的顯示部份之像素的訊號線的數目可以降低。因此，連接至像素中的電晶體之顯示區的面積可以增加。在連接至訊號線的訊號線驅動電路中，可以降低元件數目、成本、及耗電。

本實施模式可以與其它實施模式任意組合。

（實施模式 4）

在本實施模式中，說明電子裝置的實施例。

圖 11 顯示顯示面板模組，其中，顯示面板 101 及電路板 1111。舉例而言，顯示面板 1101 包含像素部份 1102、掃描線驅動電路 1103、及訊號線驅動電路 1104。電路板 1111 設有控制電路 1112、分訊電路 1113、等等。顯示面板 1101 及電路板 1111 經由連接佈線 1114 連接。FPC 或類似者可以用於連接線。

在顯示面板 1101 中，使用電晶體以在相同基底上形成像素部份 1102 及週邊電路驅動電路（多個驅動電路中具有低操作頻率的驅動電路），以及，週邊驅動電路的其它部份（多個驅動電路中具有高操作頻率的驅動電路）可以形成於 IC 晶片上。然後，以 COG（玻璃上晶片）或類似方法，將 IC 晶片安裝於顯示面板 1101 上。如此，電路板 1111 的面積可以縮減，而可以取得小的顯示裝置。或者，藉由使用 TAB（卷帶自動接合），以將 IC 晶片安裝於顯示面板 1101 上。如此，顯示面板 1101 的面積可以降低，以及，可以取得具有更窄的框之顯示裝置。

舉例而言，爲了降低耗電，藉由使用電晶體，以在玻璃基底上形成像素部份，以及，在 IC 晶片上形成所有週邊電路。然後，以 COG 或 TAB 法，將 IC 晶片安裝於顯示面板上。

以圖 11 中所示的顯示面板模組，完成電視機。

在本實施模式中的每一圖式中所示的內容（或部份內容）可以應用至不同的電子裝置。具體而言，內容可以應用至電子裝置的顯示部份。此電子裝置的實施例有攝影機、數位相機、目鏡型顯示器、導航系統、音頻再生裝置（例如汽車音響元件及音響元件）、電腦、遊戲機、可攜式資訊終端（例如行動電腦、行動電話、行動遊戲機、及電子書）、設有記錄媒體的影像再生裝置（具體而言，再生例如數位多樣式碟片（DVD）等記錄媒體的內容以及具有用於顯示再生影像的顯示器之裝置）、或類似者。

圖 12A 是顯示器，其包含外殼 1211、支撐基座 1212、及顯示部份 1213。圖 12A 中所示的顯示器具有在顯示部份上顯示不同種類的資訊（例如靜態影像、移動影像、及文字影像）之功能。注意，圖 12A 中所示的顯示器的功能不限於此功能，而是包含不同的功能。

圖 12B 是相機，其包含主體 1231、顯示部份 1232、影像接收部份 1233、操作鍵 1234、外部連接埠 1235、及快門鍵 1236。圖 12B 中所示的相機具有例如拍攝靜態影像或移動影像等不同功能。注意，相機的功能不限於此功能，而是包含不同的功能。

圖 12C 顯示電腦，其包含主體 1251、殼 1252、顯示部份 1253、鍵盤 1254、外部連接埠 1255、及指向裝置 1256。圖 12C 中所示的電腦具有在顯示部份上顯示不同種類的資訊（例如靜態影像、移動影像、及文字影像）之功

能。注意，電腦的功能不限於此功能，而是包含不同的功能。

在本發明中，連接至形成圖 12A 至 12C 中所示的顯示部份之像素的訊號線的數目可以降低。因此，可以增加連接至像素中的電晶體之顯示區的面積。在連接至訊號線的訊號線驅動電路中，元件的數目、成本、及耗電可以降低。

本實施模式可以與其它實施模式任意地組合。

本發明根據 2007 年 10 月 19 日向日本專利局申請之專利申請序號 2007-271896 之申請案，其整體內容於此一併列入參考。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示本發明的顯示裝置。

圖 2 顯示包含於本發明的顯示裝置中的像素。

圖 3A 及 3B 顯示包含於本發明的顯示裝置中的像素。

圖 4A 至 4C 顯示包含於本發明的顯示裝置中的像素。

圖 5 是時序圖，用於說明本發明。

圖 6 顯示訊號線驅動電路的結構。

圖 7 顯示訊號線驅動電路的結構。

圖 8A 及 8B 顯示包含於本發明的顯示裝置中的像素。

圖 9A 及 9B 顯示本發明的顯示裝置。

圖 10A 及 10B 顯示本發明的顯示裝置。

圖 11 顯示包含本發明的顯示裝置之電子裝置。

圖 12A 至 12C 顯示包含本發明的顯示裝置之電子裝置

。

圖 13A 及 13B 顯示傳統的顯示裝置。

【主要元件符號說明】

101：顯示部份

102：驅動部份

103：訊號線驅動電路

104A：第一掃描線驅動電路

104B：第二掃描線驅動電路

105：像素

106：第一掃描線

107：第二掃描線

108：訊號線

109：像素組

201：第一像素

202：第二像素

203：第三像素

204：第一電晶體

205：第二電晶體

206：顯示元件

207：第一電晶體

208：第二電晶體

209：顯示元件

210：第一電晶體

211：第二電晶體

212：顯示元件

301A：液晶元件

301B：液晶元件

301C：液晶元件

302A：儲存電容器

302B：儲存電容器

302C：儲存電容器

303A：發光元件

303B：發光元件

303C：發光元件

304A：電晶體

304B：電晶體

304C：電晶體

305：電源線

401A：像素組

401B：像素組

401C：像素組

402A：像素

402B：像素

402C：像素

403A：像素

403B：像素

403C：像素

404A：像素

404B：像素

404C：像素

501：第一周期

502：第二周期

503：第三周期

601：訊號線驅動電路

602：移位暫存器

603：第一佇鎖電路

604：第二佇鎖電路

605：數位/類比轉換電路

701：訊號線驅動電路

702：移位暫存器

703：第一佇鎖電路

704：第二佇鎖電路

705：數位/類比轉換電路

706：訊號選取電路

707：佈線

801：基底

802：第一絕緣膜

803：半導體膜

804：第二絕緣膜

805：第一導電膜

806：第三絕緣膜

807：第二導電膜

808：第四絕緣膜

809：第三導電膜

810：電晶體

811：電容元件

851：第一掃描線

852：第二掃描線

853：訊號線

854：電容器線

855：第一電晶體

856：第二電晶體

857：像素電極

858：電容元件

859：佈線

1101：顯示面板

1102：像素部份

1103：掃描線驅動電路

1104：訊號線驅動電路

1111：電路板

1112：控制電路

1113：訊電路

1114：連接線

1211：外殼

1212：支撐基座

1213：顯示部份

1231：主體

1232：顯示部份

1233：影像接收部份

1234：操作鍵

1235：外部連接埠

1236：快門鍵

1251：主體

1252：外殼

1253：顯示部份

1254：鍵盤

1255：外部連接埠

1256：指向裝置

1301：顯示部份

1302：驅動部份

1303：訊號線驅動電路

1304：掃描線驅動電路

1305：像素

1306：掃描線

1308：訊號線

50100：基底

50101：像素部份

50105a：第一掃描線驅動電路

50105b：第二掃描線驅動電路

50106：訊號線驅動電路

50200：可撓印刷電路

50501：絕緣膜

50502：半導體膜

50503：絕緣膜

50504：導電膜

50505：絕緣膜

50506：導電膜

50507：絕緣膜

50508：導電膜

50509：導電膜

50510：液晶層

50510：液晶層

50511：絕緣膜

50512：導電膜

50515：基底

50516：密封劑

50517：各向異性導電層

50518：導電膜

50519：電晶體

50520：電晶體

50521：電晶體

50525：驅動電路區

50526 : 像素區

50530 : IC 晶片

50531 : 間隔器

50551 : 凸部

50601 : 驅動器 IC

50602a : 驅動器 IC

50602b : 驅動器 IC

十、申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，包括：

第一像素、第二像素、及第三像素，該第一像素、該第二像素、及該第三像素各自包括第一電晶體、第二電晶體、及顯示元件；以及

第一佈線、第二佈線、及第三佈線，

其中，該第一像素之該第一電晶體的第二端係電連接至該第一像素之該第二電晶體的第一端，

其中，該第二像素之該第一電晶體的第二端係電連接至該第二像素之該第二電晶體的第一端，

其中，該第三像素之該第一電晶體的第二端係電連接至該第三像素之該第二電晶體的第一端，

其中，該第一像素之該第二電晶體的第二端係電連接至該第一像素之該顯示元件，

其中，該第二像素之該第二電晶體的第二端係電連接至該第二像素之該顯示元件，

其中，該第三像素之該第二電晶體的第二端係電連接至該第三像素之該顯示元件，

其中，該第一像素之該第二電晶體的閘極、該第三像素之該第一電晶體的閘極、及該第三像素之該第二電晶體的閘極係各自電連接至該第二佈線，

其中，該第一像素之該第一電晶體的閘極、該第二像素之該第一電晶體的閘極、及該第二像素之該第二電晶體的閘極係各自電連接至該第三佈線，

其中，該第一像素、該第二像素、及該第三像素係設置成三角配置，

其中，該第一佈線係設置在該第一像素與該第二像素之間以及在該第二像素與該第三像素之間，

其中，該第二佈線及該第三佈線係各自設置在該第一像素與該第三像素之間以及在該第二像素與該第三像素之間，並且

其中，該第一像素、該第二像素、及該第三像素對應於彼此不同的顏色。

2. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中，在該第一像素、該第二像素、及該第三像素各自中的該顯示元件為液晶元件。

3. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，另包括第四佈線，

其中，該第一像素之該第一電晶體的第一端、該第二像素之該第一電晶體的第一端、及該第三像素之該第一電晶體的第一端經由該第四佈線而各自被電連接至該第一佈線，並且

其中，該第二佈線、該第三佈線、及該第四佈線係設置於同一層中。

4. 一種顯示裝置，包括：

第一像素、第二像素、及第三像素，該第一像素、該第二像素、及該第三像素各自包括第一電晶體、第二電晶體、第三電晶體、及顯示元件；以及

第一佈線、第二佈線、第三佈線、及第四佈線，

其中，該第一像素之該第一電晶體的 second 端係電連接至該第一像素之該第二電晶體的第一端，

其中，該第二像素之該第一電晶體的 second 端係電連接至該第二像素之該第二電晶體的第一端，

其中，該第三像素之該第一電晶體的 second 端係電連接至該第三像素之該第二電晶體的第一端，

其中，該第一像素之該第二電晶體的 second 端係電連接至該第一像素之該第三電晶體的閘極，

其中，該第二像素之該第二電晶體的 second 端係電連接至該第二像素之該第三電晶體的閘極，

其中，該第三像素之該第二電晶體的 second 端係電連接至該第三像素之該第三電晶體的閘極，

其中，該第一像素之該第三電晶體的第一端係電連接至該第一像素之該顯示元件，

其中，該第二像素之該第三電晶體的第一端係電連接至該第二像素之該顯示元件，

其中，該第三像素之該第三電晶體的第一端係電連接至該第三像素之該顯示元件，

其中，該第一像素之該第二電晶體的閘極、該第三像素之該第一電晶體的閘極、及該第三像素之該第二電晶體的閘極係各自電連接至該第二佈線，

其中，該第一像素之該第一電晶體的閘極、該第二像素之該第一電晶體的閘極、及該第二像素之該第二電晶體

的閘極係各自電連接至該第三佈線，

其中，該第一像素之該第三電晶體的第二端、該第二像素之該第三電晶體的第二端、及該第三像素之該第三電晶體的第二端係各自電連接至該第四佈線，

其中，該第一像素、該第二像素、及該第三像素係設置成三角配置，

其中，該第一佈線係設置在該第一像素與該第二像素之間以及在該第二像素與該第三像素之間，

其中，該第二佈線及該第三佈線係各自設置在該第一像素與該第三像素之間以及在該第二像素與該第三像素之間，並且

其中，該第一像素、該第二像素、及該第三像素對應於彼此不同的顏色。

5. 如申請專利範圍第4項之顯示裝置，其中，在該第一像素、該第二像素、及該第三像素各自中的該顯示元件為發光元件。

6. 如申請專利範圍第4項之顯示裝置，另包括第五佈線，

其中，該第一像素之該第一電晶體的第一端、該第二像素之該第一電晶體的第一端、及該第三像素之該第一電晶體的第一端經由該第五佈線而各自被電連接至該第一佈線，並且

其中，該第二佈線、該第三佈線、及該第五佈線係設置於同一層中。

圖1

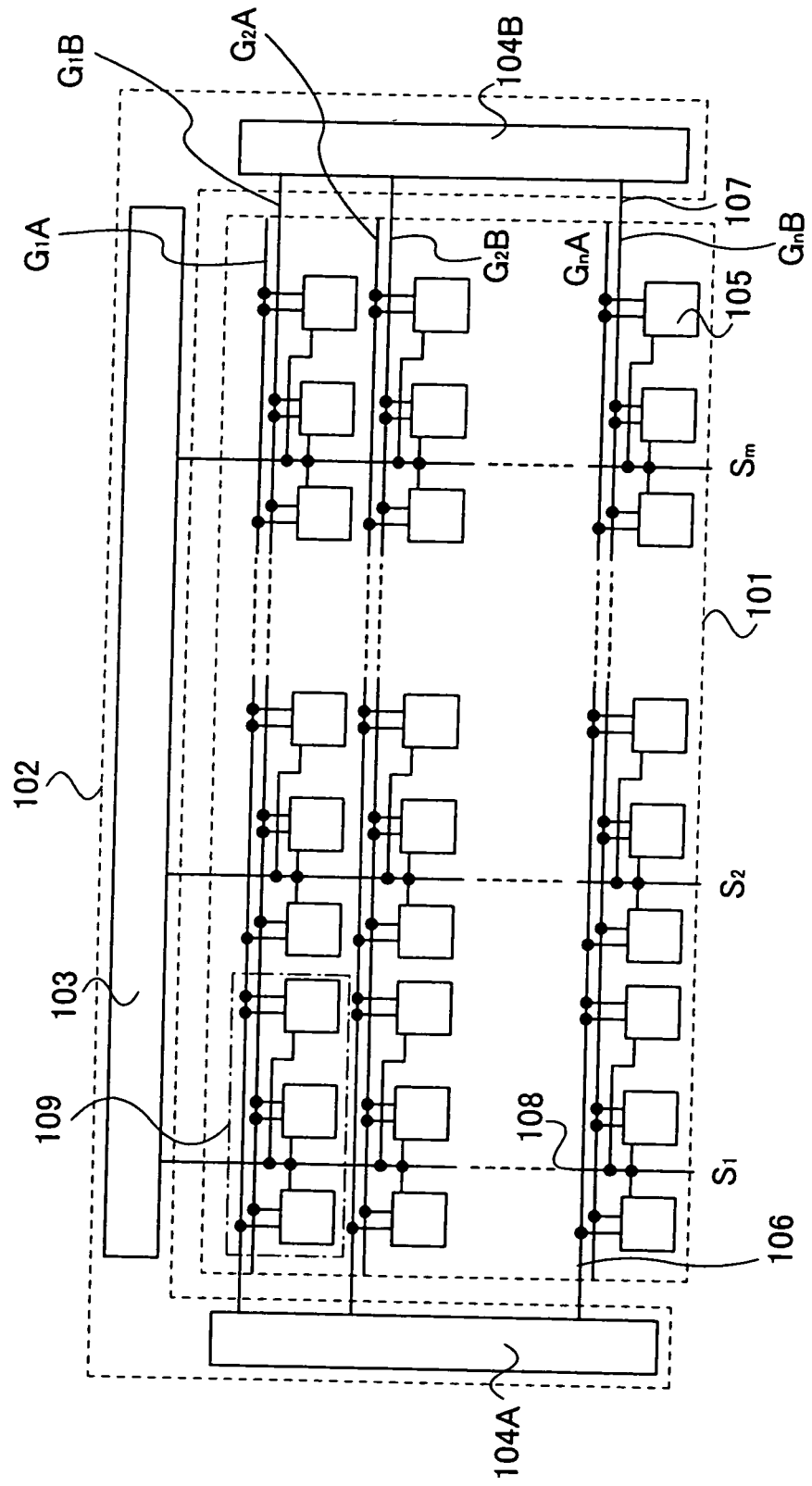


圖3A

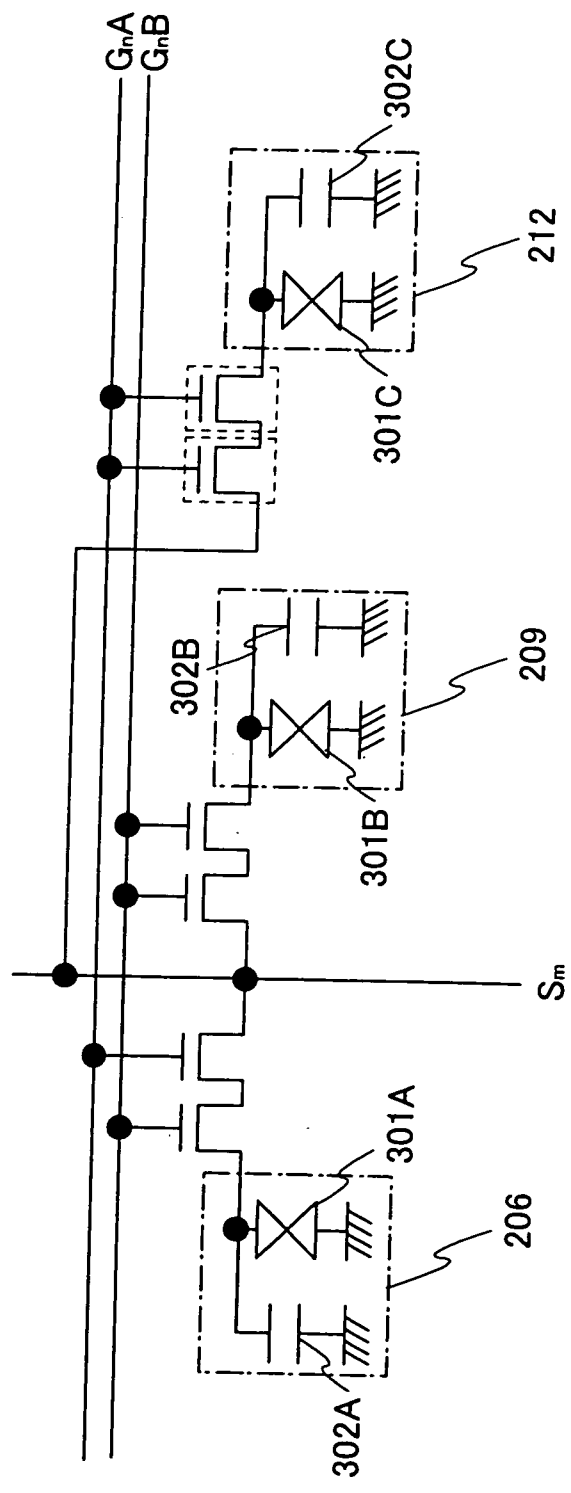


圖3B

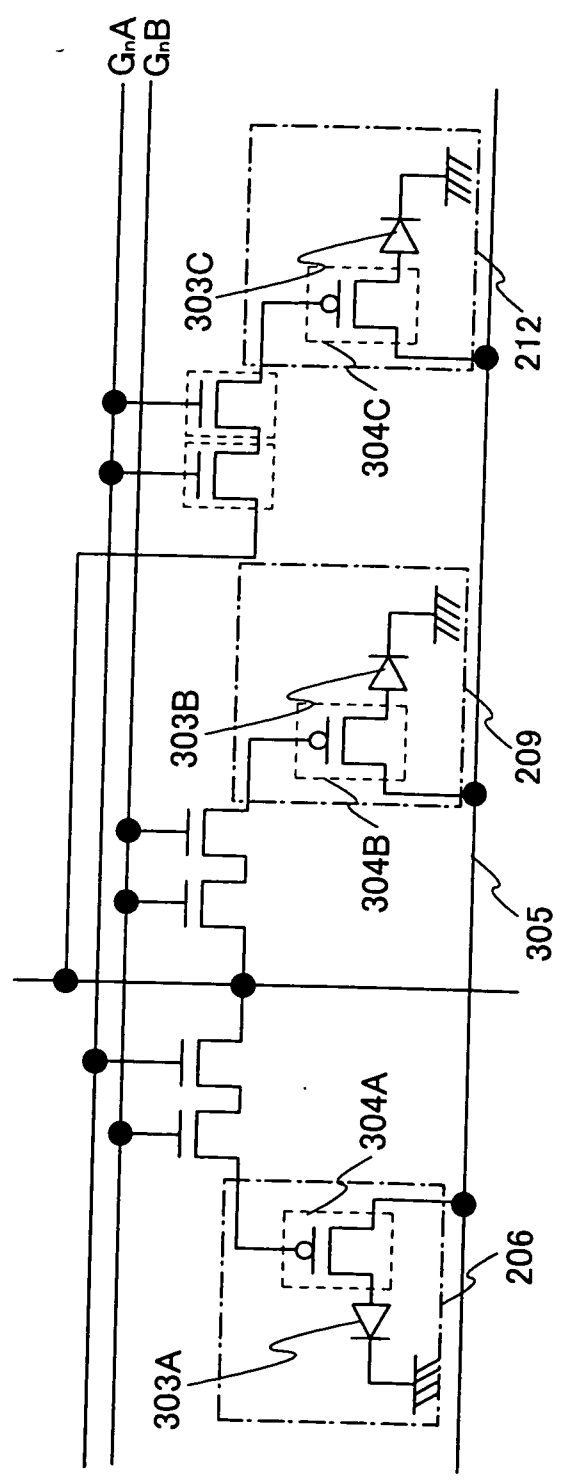


圖 4A

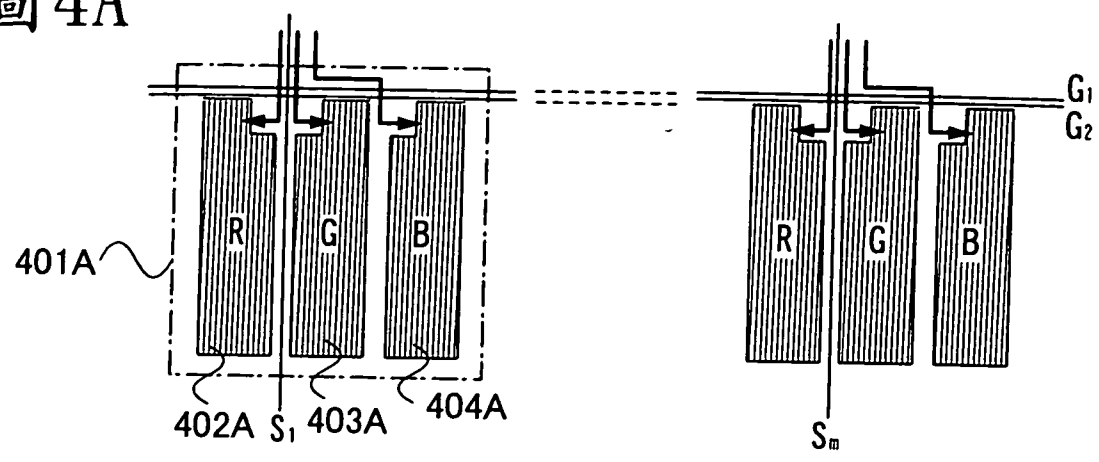


圖 4B

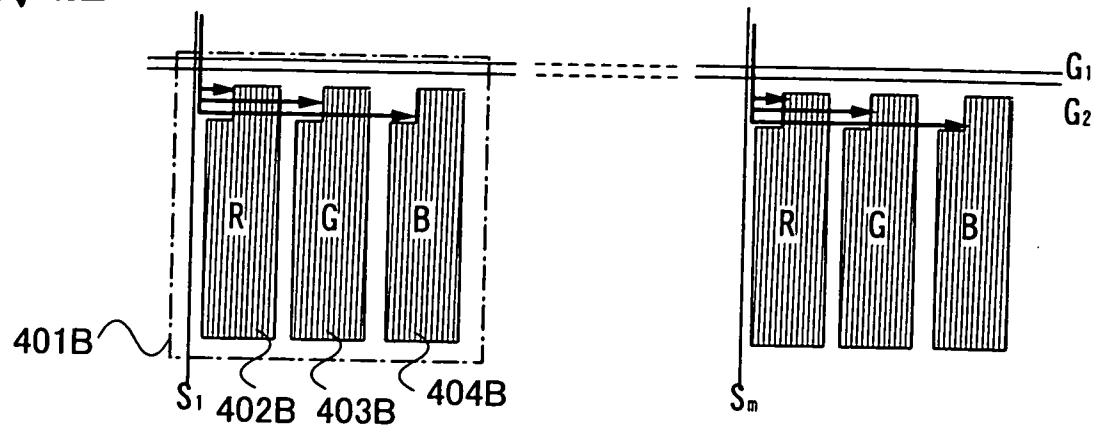


圖 4C

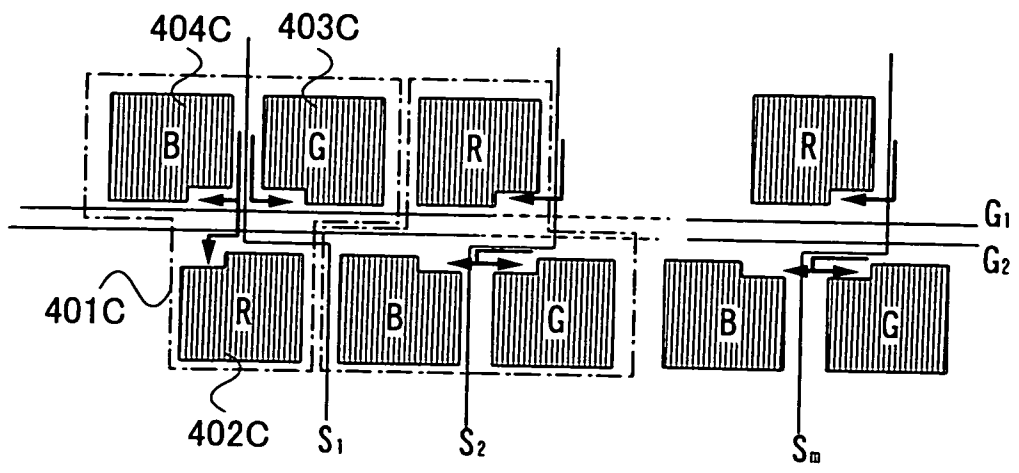


圖5

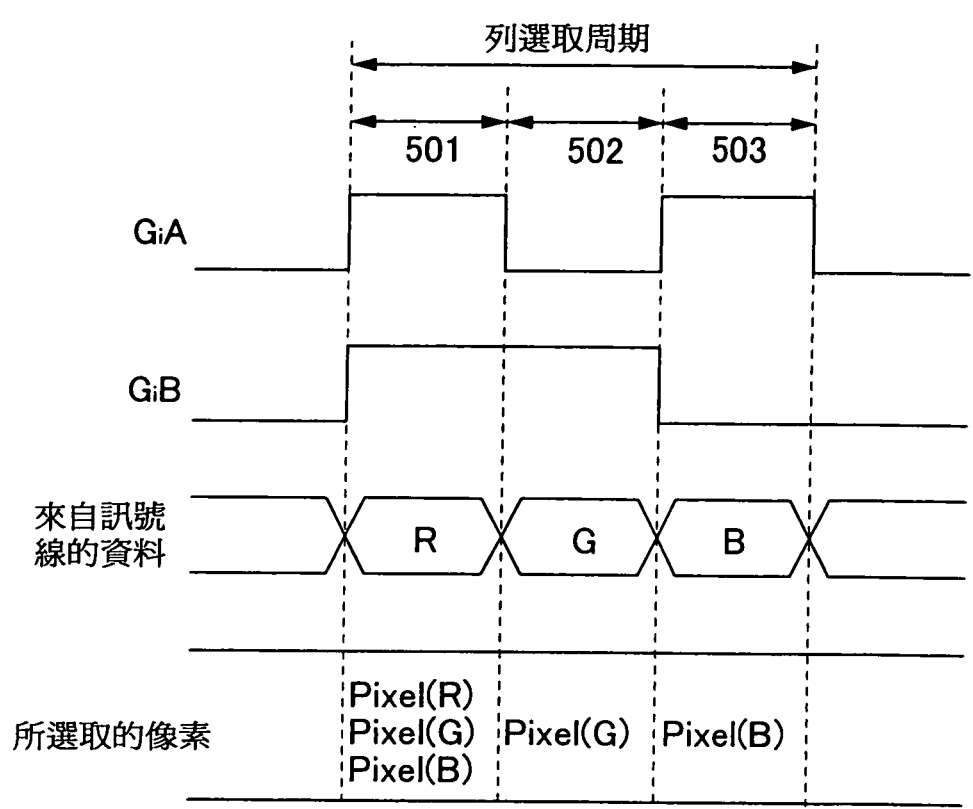


圖6

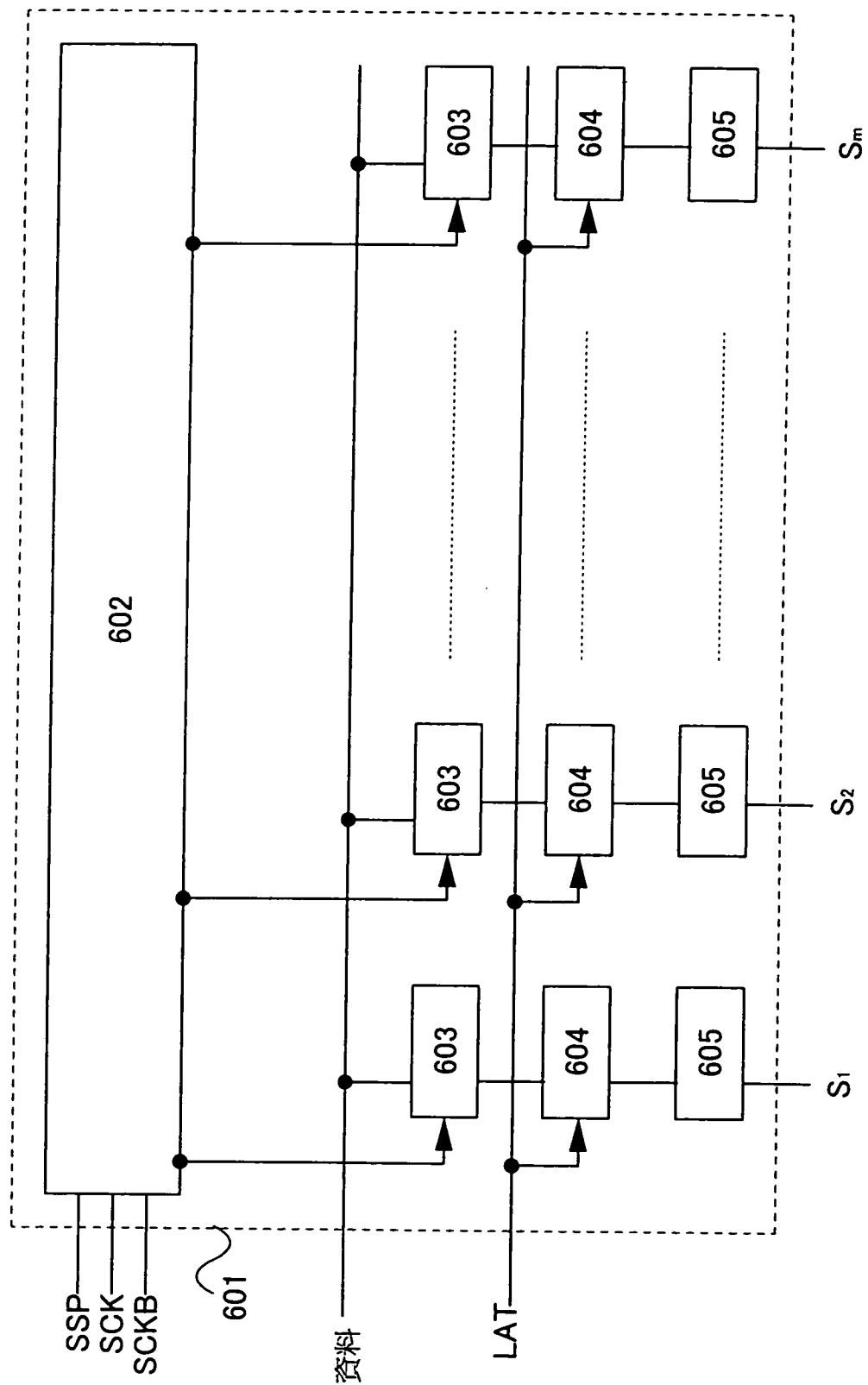


圖7

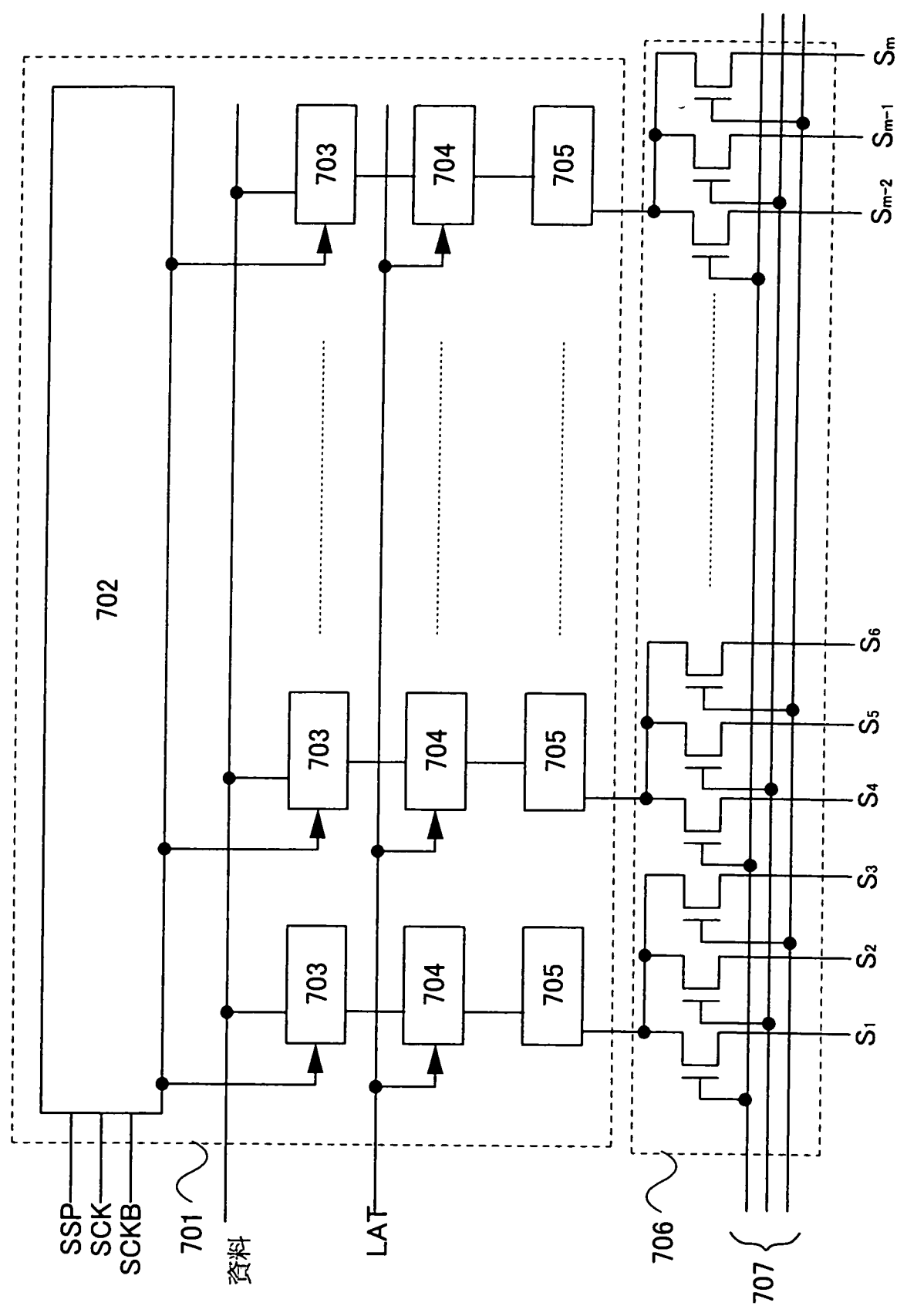


圖8A

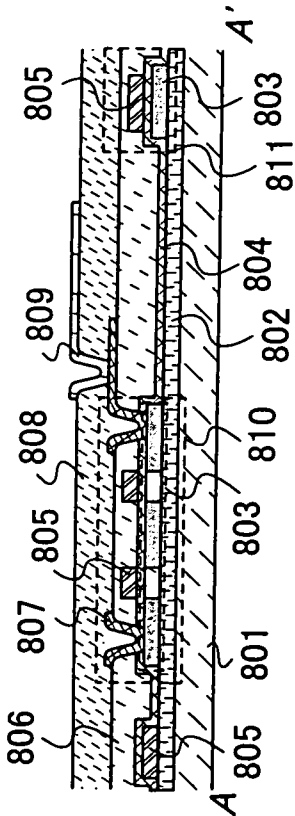


圖8B

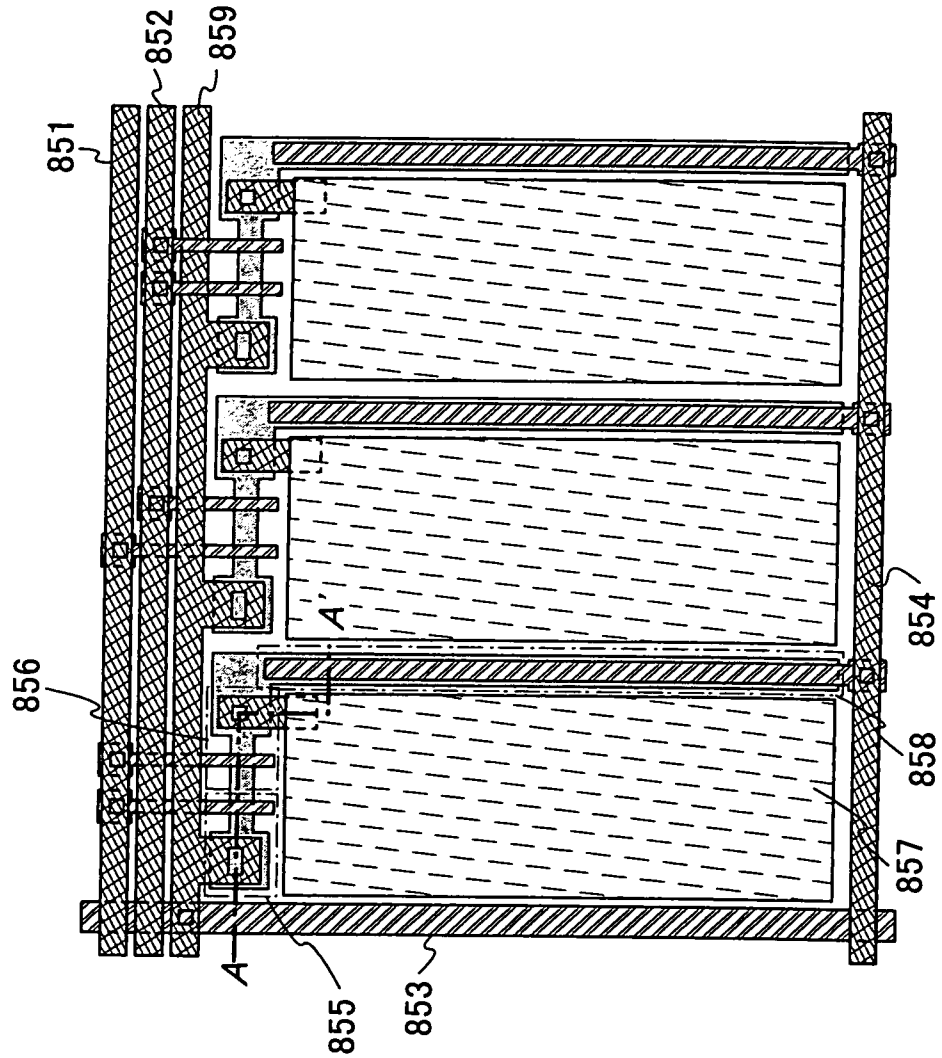


圖9A

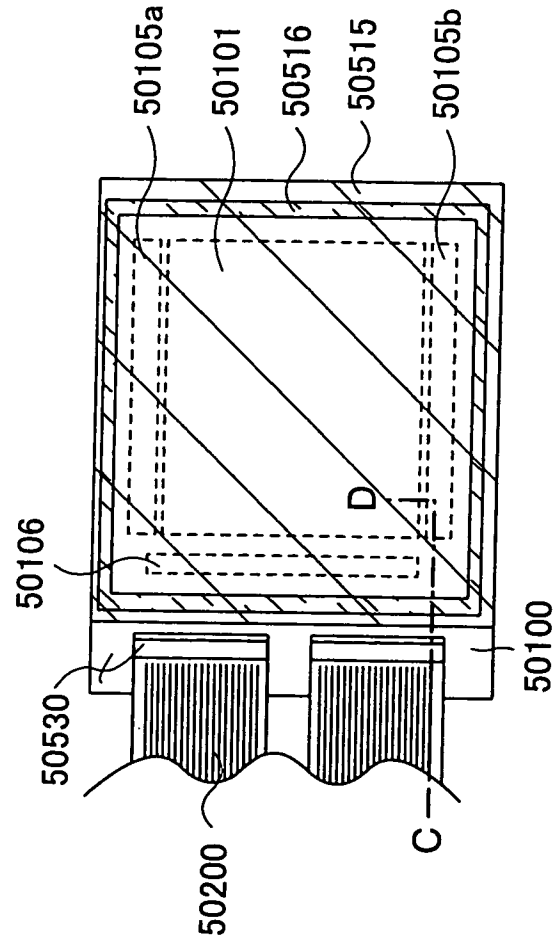


圖9B

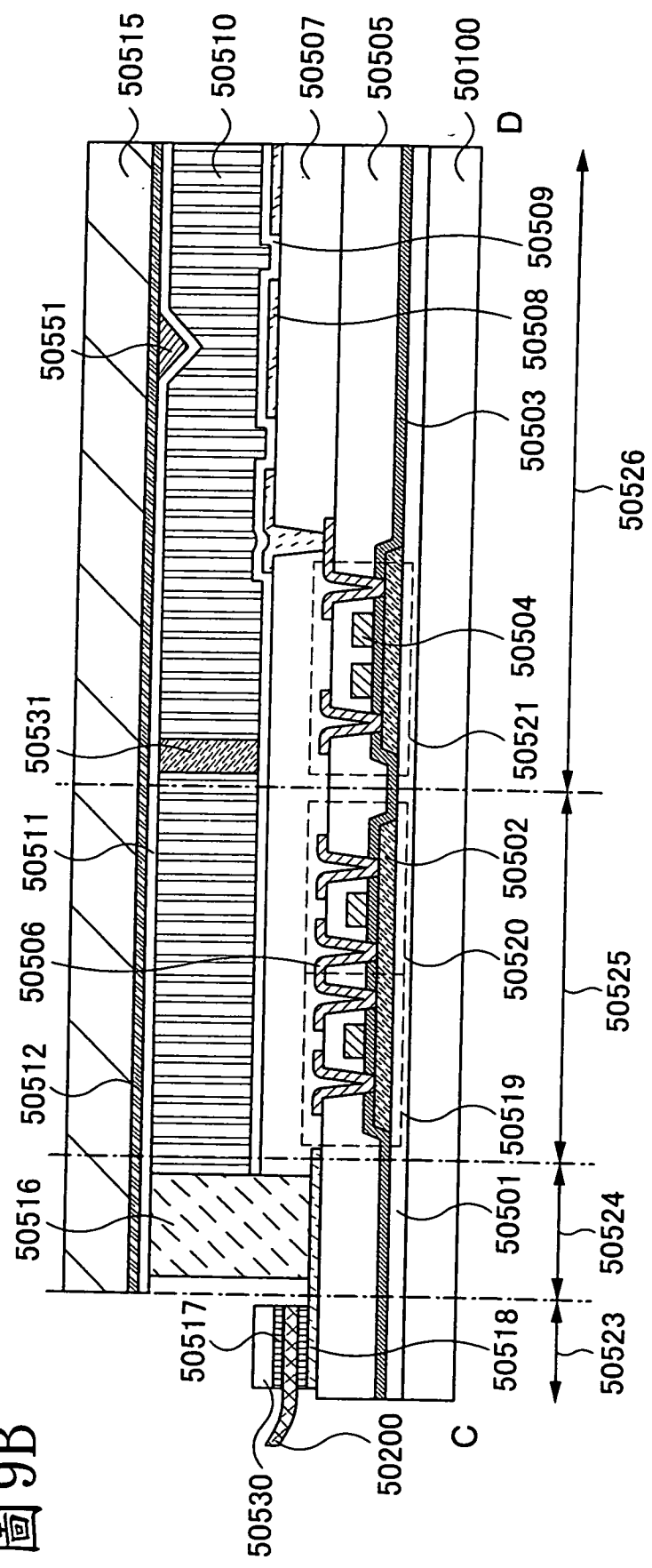


圖10A

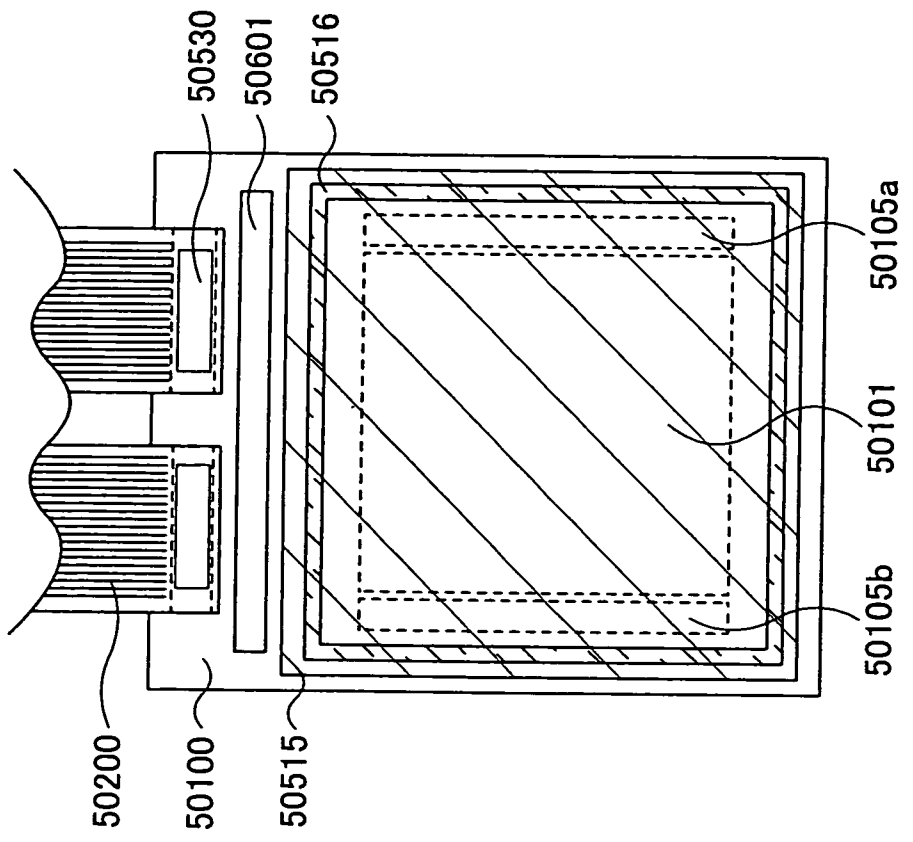


圖10B

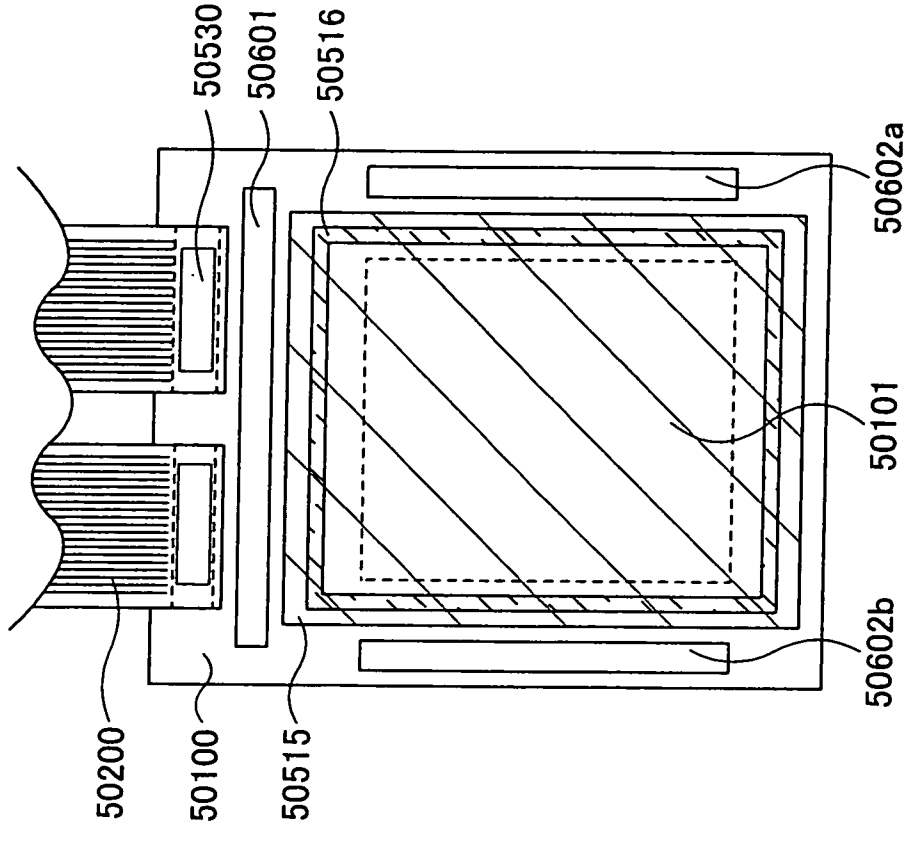


圖 11

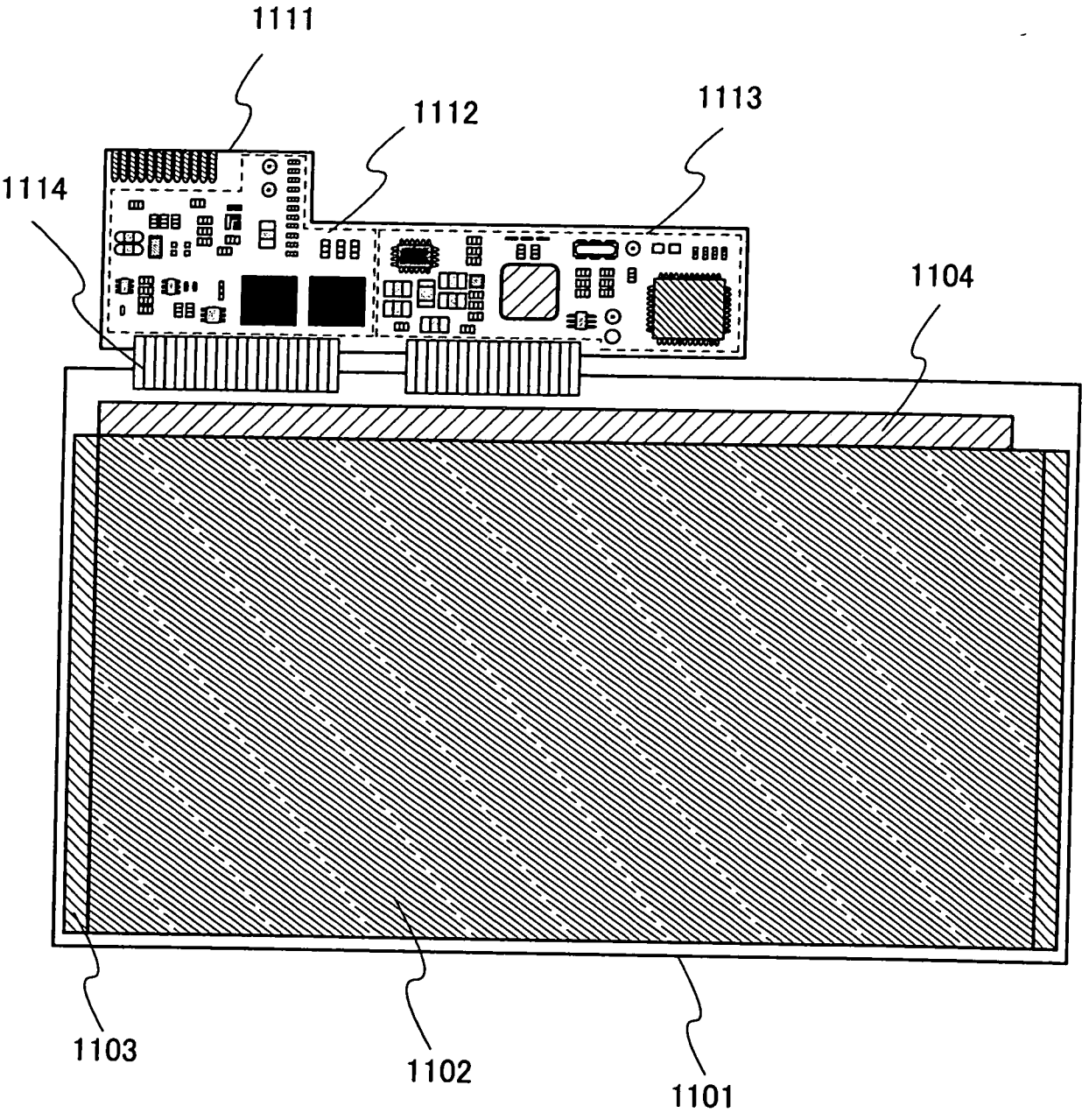


圖 12A

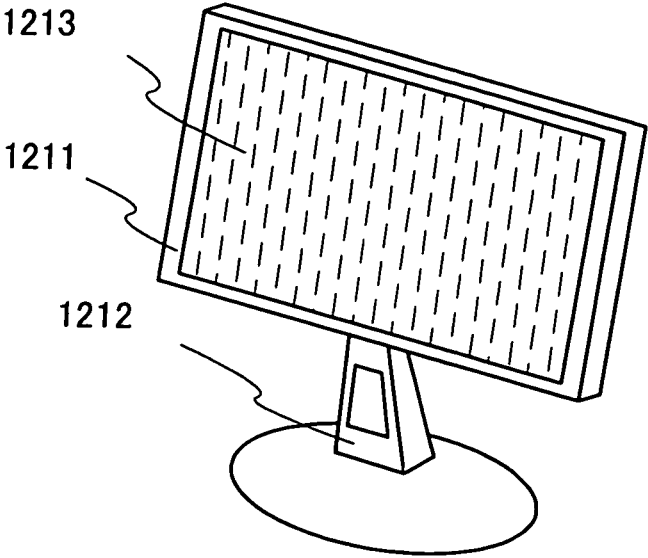


圖 12B

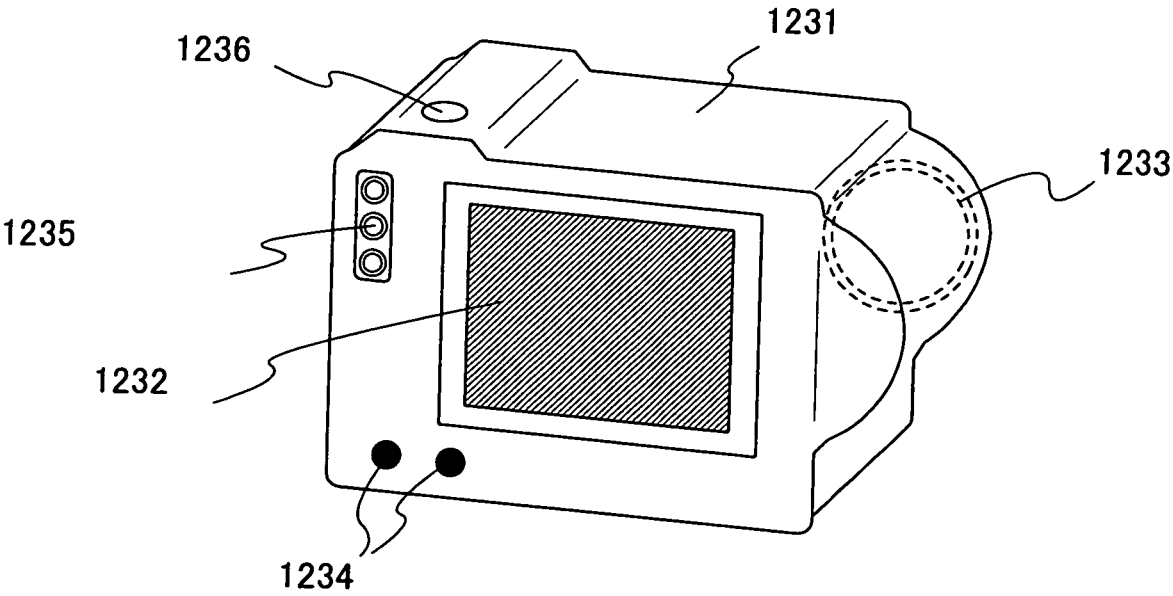


圖 12C

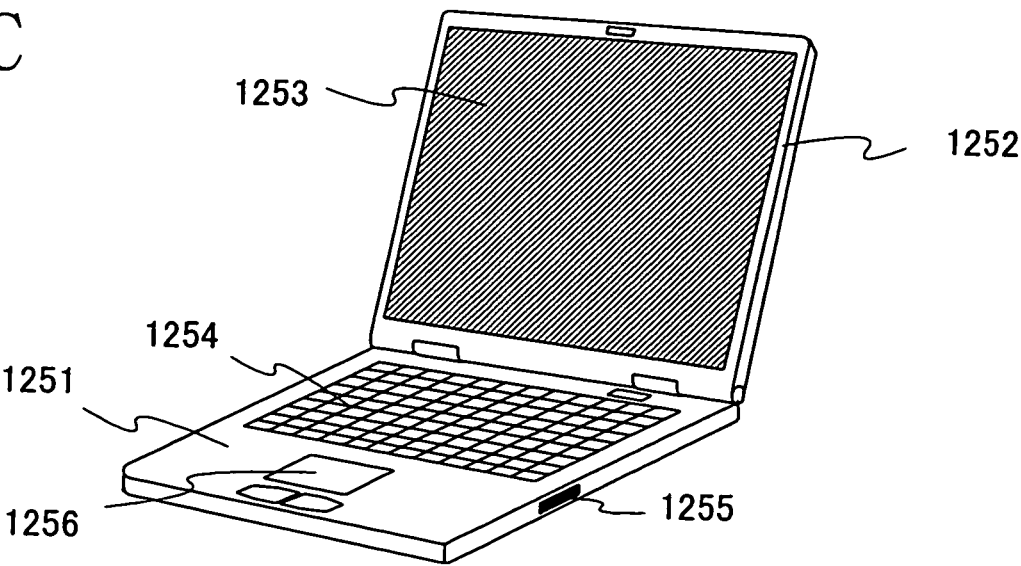


圖 13A

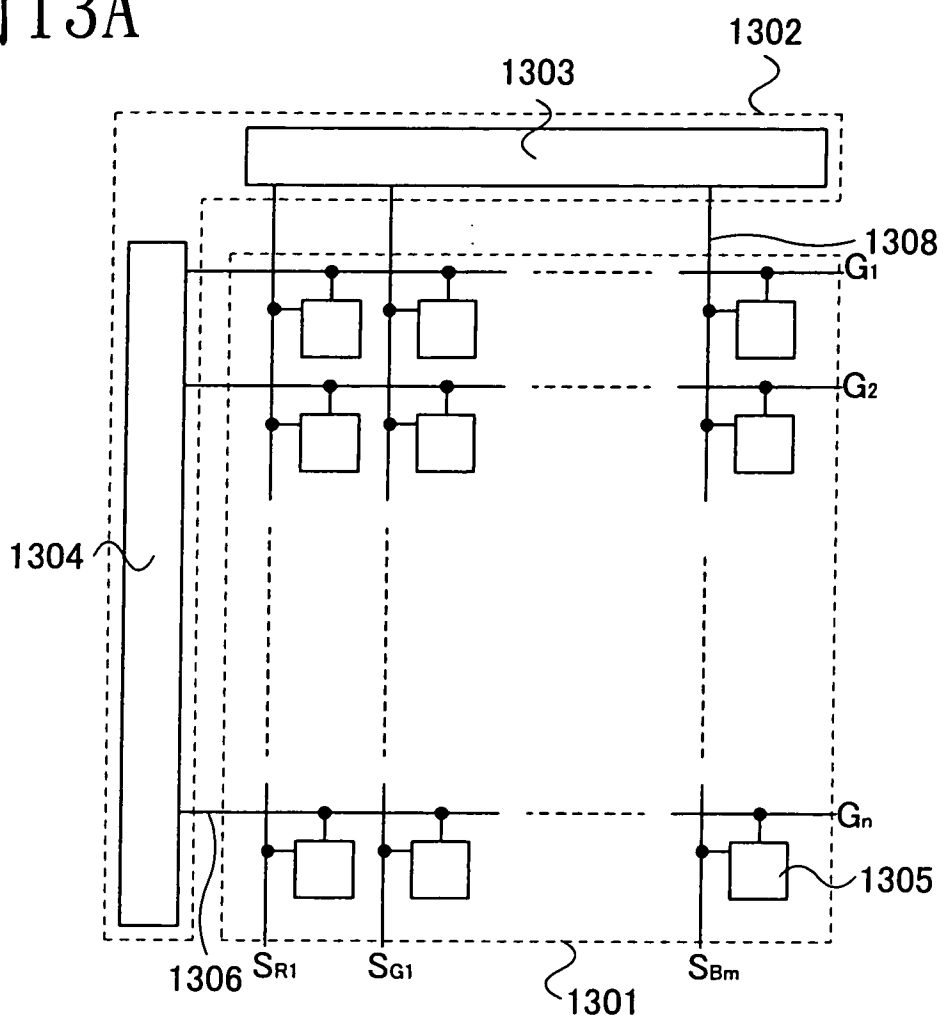


圖 13B

