

公告本

申請日期	90 年 8 月 6 日
案 號	90119164
類 別	6096 3/36 602P 133

A4
C4

518552

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	液晶顯示裝置，其驅動方法，及驅動具有該液晶顯示裝置之攜帶型資訊裝置的方法
	英 文	Liquid crystal display device, method of driving the same, and method of driving a portable information device having the liquid crystal display
二、發明 創作人	姓 名	(1) 小山潤 (2) 山崎舜平
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內
	住、居所	(2) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 半導體能源研究所股份有限公司 株式会社半導体エネルギー研究所
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 山崎舜平

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

日本	2000 年 8 月 18 日	2000-249090	☒ 有主張優先權
日本	2000 年 8 月 23 日	2000-253196	☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

五、發明說明(1)

發明背景

1 . 發明領域

本發明係關於一種半導體顯示裝置器(以下稱為顯示裝置)，具體而言，係關於具有在絕緣體上形成的薄膜電晶體的主動矩陣顯示裝置。更具體地說，本發明係關於一種使用數位訊號作為視頻訊號的主動矩陣液晶顯示裝置。本發明另關於使用這種顯示裝置的攜帶型資訊裝置。攜帶型資訊裝置的具體例包括行動電話、PDA(個人數位助理)、攜帶型個人電腦、攜帶型導航系統以及電子書，這些裝置均包括主動矩陣液晶顯示裝置。

2 . 相關技術說明

近年來，具有在絕緣體上、具體是在玻璃基底上形成的半導體薄膜的顯示裝置受到了極大的歡迎，在這些顯示裝置中，採用薄膜電晶體(以下稱作TFT)的主動矩陣顯示裝置尤其備受青睞。任何採用TFT的主動矩陣顯示裝置均將數萬個TFT到數百萬個TFT排成矩陣並控制圖素的電荷來顯示影像。

近來發展的一項技術關於用於同時形成圖素TFT以及驅動電路TFT的多晶矽TFT。圖素TFT是組成圖素的TFT，驅動電路TFT是組成驅動電路的TFT，它提供在圖素部分的週邊。這種技術對液晶顯示裝置減小尺寸和降低能量耗損有極大的作用。由於這項技術的發展，對於例如近來在日益擴大的範圍內得到應用的移動式機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

器的顯示裝置，液晶顯示裝置正成為不可缺少的裝置。

圖 1 3 顯示由數位方法所驅動的一般液晶顯示裝置的示意圖。圖素部分 1 3 0 8 位於中央。在圖素部分之上，安排主動極訊號線驅動電路 1 3 0 1 以控制源極訊號線。源極訊號線驅動電路 1 3 0 1 包括移位暫存器電路 1 3 0 3、第一門鎖電路 1 3 0 4、第二門鎖電路 1 3 0 5、數位／類比 (D / A) 轉換器電路 (D / A 轉換器，又稱作 D A C) 1 3 0 6 以及類比開關 1 3 0 7 等。用於控制閘極訊號線的閘極訊號線驅動電路 1 3 0 2 安排在圖素部分的左側及右側。雖然圖 3 中圖素部分兩側均提供了閘極訊號線驅動電路 1 3 0 2，但圖素部分的左側或右側只可以提供一個閘極訊號線驅動電路。然而，從驅動效率和驅動可靠性的角度出發，需要在圖素部分的每一側均設置閘極訊號線驅動電路。

源極訊號線驅動電路 1 3 0 1 具有如圖 1 4 所示的結構。作為示例的、圖 1 4 所示的驅動電路是源極訊號線驅動電路，它具有 3 位元數位灰階訊號的 1 0 2 4 圖素水平解析度。驅動電路包括移位暫存器電路 (S R) 1 4 0 1、第一門鎖電路 (L A T 1) 1 4 0 2、第二門鎖電路 (L A T 2) 1 4 0 3 以及 D / A 轉換器電路 (D / A) 1 4 0 4 等。必要時驅動電路也可以包含緩衝器電路、位準移位器電路等，儘管在圖 1 4 中未顯示。

參照圖 1 3 和 1 4 以簡要說明該裝置的操作。首先，時鐘訊號 (S - C L K，S - C L K b) 和啓動脈衝 (S

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

— S P) 輸入到移位暫存器電路 1 3 0 3 (圖 1 4 中用 S R 表示) , 並隨之輸出脈衝。然後, 這些脈衝輸入到第一門鎖電路 1 3 0 4 (圖 1 4 中用 L A T 1 表示) , 使同樣輸入到第一門鎖電路 1 3 0 4 的數位訊號 (數位資料) 分別保持在其中。此處, D 1 是最高有效位元 (M S B) , 而 D 3 是最低有效位元 (L S B) 。當第一門鎖電路 1 3 0 4 完成了保持對應於一個水平週期的數位訊號時, 對回掃週期期間的門鎖訊號 (門鎖脈衝) 的輸入作出反應, 保持在第一門鎖電路 1 3 0 4 中的數位訊號同時被傳送到第二門鎖電路 1 3 0 5 (圖 1 4 中用 L A T 2 表示) 。

此後, 移位暫存器電路 1 3 0 3 又進行操作, 以開始保持對應於下一個水平週期的數位訊號。同時, 保持在第二門鎖電路 1 3 0 5 中的數位訊號由 D / A 轉換器 1 3 0 6 (圖 1 4 中用 D / A 表示) 轉換成類比訊號。該類比訊號藉由源極訊號線寫入圖素。藉由重複這種操作來顯示影像。

現將說明採用上述習知液晶顯示裝置的攜帶型資訊裝置。

以攜帶型資訊終端為例來說明攜帶型資訊裝置。圖 3 4 顯示習知的攜帶型資訊終端的方塊圖。攜帶型資訊終端用於根據用戶的需要來為用戶提供所需的資訊。待提供的資訊包括儲存在攜帶型資訊終端的記憶體 (例如 D R A M 1 5 0 9 和快閃記憶體 1 5 1 0) 中的資料、儲存在插入攜帶型資訊終端的記憶卡 1 5 0 3 中的資料、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

藉由將攜帶型資訊終端經外部介面埠 1 5 0 5 連接到外部設備得到的資料以及其他類似的資料。一收到用戶藉由筆觸式書寫板 1 5 0 1 輸入的指令，資訊就由 C P U 1 5 0 6 進行處理，使液晶顯示裝置 1 5 1 3 顯示該資訊。

具體地說，藉由筆觸式書寫板 1 5 0 1 輸入的訊號由偵測器電路 1 5 0 2 進行檢測，然後再輸入到書寫板介面 1 5 1 8。輸入的訊號由書寫板介面 1 5 1 8 進行處理，經處理的訊號輸入到視頻訊號輸入電路 1 5 0 7 和其他電路。C P U 1 5 0 6 處理必要的資料，經處理的資料根據儲存在 V R A M 1 5 1 1 中的影像格式被轉換成影像資料。影像資料被發送到 L C D 控制器 1 5 1 2，L C D 控制器 1 5 1 2 又產生訊號來驅動液晶顯示裝置 1 5 1 3。這樣，顯示裝置就被驅動來顯示資訊。

以行動電話為另一例來說明攜帶型資訊裝置。圖 3 5 顯示習知的行動電話的方塊圖。該行動電話包括：傳輸／接收電路 1 6 1 5，用於傳送和接收無線電波；音頻處理電路 1 6 0 2，用於處理接收的訊號；揚聲器 1 6 1 4；微音器 1 6 0 8；鍵盤 1 6 0 1，用於輸入資料；鍵盤介面 1 6 1 8，用於處理藉由鍵盤 1 6 0 1 輸入的訊號；等等。

一收到用戶藉由鍵盤輸入的指令，C P U 1 6 0 6 就處理資訊，使液晶顯示裝置 1 6 1 3 顯示資訊。該資訊可以是儲存在記憶體（諸如 D R A M 1 6 0 9 和快閃記

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

憶體 1 6 1 0) 中的資料、儲存在插入行動電話的記憶卡 1 6 0 3 中的資料、藉由將行動電話經外部介面埠 1 6 0 5 連接到外部設備所得到的資料以及其他類似的資料。

具體地說，藉由鍵盤 1 6 0 1 輸入的訊號由鍵盤介面 1 6 1 8 進行處理，經處理的訊號輸入到視頻訊號處理電路 1 6 0 7 和其他電路。C P U 1 6 0 6 處理必要的資料，經處理的資料根據儲存在 V R A M (視頻 R A M) 1 6 1 1 中的影像格式被轉換成影像資料。影像資料被發送到 L C D 控制器 1 6 1 2，L C D 控制器 1 6 1 2 產生用來驅動液晶顯示裝置 1 6 1 3 的訊號。這樣，顯示裝置就被驅動來顯示資訊。

圖 2 6 顯示傳輸／接收電路 1 6 1 5 的結構例。

傳輸／接收電路 1 6 1 5 包括：天線 2 6 6 2；濾波器 2 6 6 3、2 6 6 7、2 6 6 8、2 6 7 2 及 2 6 7 6；開關 2 6 6 4；放大器 2 6 6 5、2 6 6 6 及 2 6 7 7；第一頻率轉換器電路 2 6 6 9；第二頻率轉換器電路 2 6 7 3；頻率轉換器電路 2 6 7 1；振盪電路 2 6 7 0 和 2 6 7 4；A C / D C 轉換器 2 6 7 5；資料解調電路 2 6 7 8；以及資料調變電路 2 6 7 9。

在一般主動矩陣液晶顯示裝置中，螢幕顯示每秒更新約六十次，以便平滑地顯示動畫。換句話說，需要為每個新框提供數位訊號，並且這些訊號每次均必須寫入圖素。即使在待顯示的影像為靜止影像時，同樣的訊號必須不斷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

地提供給每個新框，並且外部電路以及驅動電路等必須連續並重複地處理所述同樣的數位訊號。

另外一種方法就是將靜止影像的數位訊號寫入外部儲存電路一次，然後，在每次開始新框時，從外部儲存電路向液晶顯示裝置提供數位訊號。然而，還是需要外部儲存電路和顯示裝置的驅動電路來連續操作，這點與上述方法沒有區別。

同樣在習知的攜帶型資訊裝置中，同一影像的資料必須向包含在攜帶型資訊裝置中的顯示裝置每秒發送六十次，以便在顯示裝置上顯示任何影像，即使是靜止影像。爲了結合附圖來進行說明，圖34中虛線所包含的電路在影像被顯示時必須連續操作（所述電路包括：CPU 1506中的視頻訊號處理電路1507；VRAM 1511；LCD控制器1512；液晶顯示裝置1513的源極訊號線驅動電路和閘極訊號線驅動電路；筆觸式書寫板1501；偵測器電路1502；以及書寫板介面1518）。在圖35的情況下，圖35中虛線所包含的電路在影像被顯示時必須連續操作（所述電路包括：CPU 1606中的視頻訊號處理電路1607；VRAM 1611；LCD控制器1612；液晶顯示裝置1613的源極訊號線驅動電路和閘極訊號線驅動電路；鍵盤1601；以及鍵盤介面1618）。

被動矩陣顯示裝置只有少量的圖素，在顯示靜止影像時，有些被動矩陣顯示裝置可以藉由在其驅動IC或控制

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(7)

器中增加儲存電路，來終止其 V R A M 的操作。但是，從晶片大小的角度來看，對於諸如主動矩陣液晶顯示裝置之類使用大量圖素的顯示裝置，在驅動或控制器中增加儲存電路的方法是不切實際的。這樣，多數電路必須在先有技術的攜帶型資訊裝置中連續操作，即使是顯示靜止影像時，因而妨礙了能量耗損的降低。

移動式機器迫切需要能量耗損的降低。雖然事實上移動式機器通常都是用於靜止影像方式，但在靜止影像顯示處理中，移動機器的驅動電路仍如上述那樣連續操作。因此，阻礙了能量耗損的降低。

發明概述

本發明正是鑒於上述問題而作出的，因此，本發明的目的就是要在顯示靜止影像時降低驅動電路和其他電路的能量耗損。

為了達到上述目的，本發明採取以下措施。

在每個圖素中提供多數儲存電路，以便為每個圖素儲存數位訊號。在顯示靜止影像的情況下，一旦訊號被寫入，則要寫入圖素的資訊是相同的。因此，可以藉由讀出儲存在儲存電路中的訊號，而不是在開始新框時輸入訊號，來連續顯示靜止影像。這就是說，如果要顯示靜止影像，一旦完成了對應於至少一框的處理，源極訊號線驅動電路、視頻訊號處理電路以及其他電路可以終止其操作。這就能夠極大地降低能量耗損。

五、發明說明(8)

下面將說明液晶顯示裝置以及包含液晶顯示裝置的攜帶型資訊裝置的結構。

根據本發明，提供了一種包含圖素的液晶顯示裝置，其特徵在於每個圖素均包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器。

根據本發明，提供了一種包含圖素的液晶顯示裝置，其特徵在於每個圖素均包含 n 個 (n 為等於或大於 2 的自然數) 儲存電路和一個 D / A 轉換器，用於將儲存在 n 個儲存電路中的數位訊號轉換成類比訊號。

根據本發明，提供了一種包含圖素的液晶顯示裝置，每個圖素均包含類比訊號被輸入到其中的液晶元件，其特徵在於每個圖素均包含 n 個 (n 為等於或大於 2 的自然數) 儲存電路和一個 D / A 轉換器，用於將儲存在 n 個儲存電路中的數位訊號轉換成類比訊號。

根據本發明，提供了一種包含圖素的液晶顯示裝置，其特徵在於每個圖素均包含 $n \times m$ 個 (n 和 m 均為等於或大於 2 的自然數) 儲存電路和一個 D / A 轉換器，用於將儲存在 $n \times m$ 個儲存電路中的 n 位元數位訊號轉換成類比訊號。

根據本發明，提供了一種包含圖素的液晶顯示裝置，其特徵在於驅動包含圖素的液晶顯示裝置的方法，每個圖素均包含 $n \times m$ 個 (n 和 m 均為等於或大於 2 的自然數) 儲存電路和一個 D / A 轉換器，用於將儲存在 $n \times m$ 個儲存電路中的 n 位元數位訊號轉換成類比訊號，並且每個圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

素儲存對應於 m 個框的數位訊號。

根據本發明，液晶顯示裝置可以具有以下特點：提供源極訊號線，且儲存電路和 D/A 轉換器安排使之與源極訊號線重疊。

根據本發明，液晶顯示裝置可以具有以下特點：提供閘極訊號線，且儲存電路和 D/A 轉換器經安排使之及閘極訊號線重疊。

根據本發明，提供了一種包含圖素的液晶顯示裝置，每個圖素均包含液晶元件，其特徵在於每個圖素均包含一條源極訊號線、 n 個（ n 為等於或大於 2 的自然數）閘極訊號線、 n 個 T F T、 n 個記憶體電路以及一個 D/A 轉換器；其中， n 個 T F T 均有閘電極，每個閘電極均連接到 n 條閘極訊號線其中的一條，並且 n 個 T F T 中的每一個均包含一個源極區和一個汲極區，這兩個區其中之一連接到源極訊號線，另一個則連接到 n 個儲存電路其中之一的輸入端； n 個儲存電路的各個輸出端連接到 D/A 轉換器的輸入端； D/A 轉換器的輸出端連接到液晶元件。

根據本發明，提供了包含圖素的液晶顯示裝置，每個圖素均包含液晶元件，其特徵在於每個圖素均包含 n 條（ n 為等於或大於 2 的自然數）源極訊號線、一條閘極訊號線、 n 個 T F T、 n 個儲存電路以及一個 D/A 轉換器；其中， n 個 T F T 均有連接到閘極訊號線的閘電極，並且 n 個 T F T 中的每一個均包含一個源極區和一個汲極區，這兩個區其中之一連接到 n 條源極訊號線其中之一，另一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

個則連接到 n 個儲存電路其中之一的輸入端； n 個儲存電路的各個輸出端連接到 D/A 轉換器的輸入端； D/A 轉換器的輸出端連接到液晶元件。

本發明的液晶顯示裝置可以是一種液晶顯示裝置，其特徵在於提供源極訊號線驅動電路，且源極訊號線驅動電路包括移位暫存器、第一閘鎖電路、第二閘鎖電路以及開關；從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一閘鎖電路即保持 n 位元數位訊號，直到該 n 位元數位訊號被傳送給第二閘鎖電路，開關選擇已傳送到第二閘鎖電路的 n 位元數位訊號，一次一位元，以便將所選的訊號輸入到源極訊號線。

本發明的液晶顯示裝置可以是一種液晶顯示裝置，其特徵在於提供源極訊號線驅動電路，且源極訊號線驅動電路包括移位暫存器、第一閘鎖電路以及第二閘鎖電路；從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一閘鎖電路即保持 1 位元數位訊號，直到該 1 位元數位訊號被傳送給第二閘鎖電路。

本發明的液晶顯示裝置可以是一種液晶顯示裝置，其特徵在於提供源極訊號線驅動電路，且源極訊號線驅動電路包括移位暫存器和第一閘鎖電路；從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一閘鎖電路即保持該 n 位元數位訊號。

本發明的液晶顯示裝置可以是一種液晶顯示裝置，其特徵在於提供源極訊號線驅動電路，且源極訊號線驅動電路包括移位暫存器、第一閘鎖電路以及 n 個開關；其中，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一閘鎖電路即保持 n 位元數位訊號， n 個開關將儲存在第一閘鎖電路中的 n 位元數位訊號輸入到 n 條源極訊號線。

根據本發明，液晶顯示裝置可以具有以下特點：儲存電路是靜態隨機存取記憶體 (S R A M)、鐵電隨機存取記憶體 (F e R A M) 或動態隨機存取記憶體 (D R A M)。

根據本發明，液晶顯示裝置可以具有以下特點：儲存電路是形成在玻璃基底、塑膠基底、不銹鋼基底或單晶體片上。

本發明的液晶顯示裝置可以是電視機、個人電腦、攜帶型終端、視頻相機或頭戴式顯示裝置，其特徵在於包括液晶顯示裝置。

根據本發明，提供了驅動一種液晶顯示裝置的方法，該液晶顯示裝置包含多數排成矩陣的圖素，該方法的特徵在於多個圖素中的每一個均包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器，資料被重新寫入所有圖素中特定行的圖素或特定列的圖素的多個儲存電路中。

根據本發明，提供了驅動一種液晶顯示裝置的方法，該液晶顯示裝置包含多數圖素和一個用於將視頻訊號輸入到多個圖素中的源極訊號線驅動電路，該方法的特徵在於多個圖素中的每一個均包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器，並且在顯示靜止影像時，源極訊號線驅動電路的操作終止。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

根據本發明，驅動液晶顯示裝置的方法可以具有以下特點：儲存電路是靜態隨機存取記憶體（S R A M）、鐵電隨機存取記憶體（F e R A M）或動態隨機存取記憶體（D R A M）。

根據本發明，驅動液晶顯示裝置的方法可以具有以下特點：儲存電路是形成在玻璃基底、塑膠基底、不銹鋼基底或單晶晶圓上。

本發明的晶體顯示裝置可以是電視機、個人電腦、攜帶型終端、視頻相機或頭戴式顯示裝置，其特徵在於液晶顯示裝置由上述驅動方法來驅動。

根據本發明，提供了驅動一種攜帶型資訊裝置的方法，該攜帶型資訊裝置包含液晶顯示裝置和C P U，該方法的特徵在於：液晶顯示裝置包括圖素，每個圖素均包含多數儲存電路、一個D / A轉換器以及一個將訊號輸出到多個儲存電路的驅動電路；C P U包括控制驅動電路的第一電路和控制輸入到攜帶型資訊裝置的訊號的第二電路；並且當液晶顯示裝置顯示靜止影像時，第一電路的操作終止。

根據本發明，提供了驅動一種攜帶型資訊裝置的方法，該攜帶型資訊裝置包含液晶顯示裝置和V R A M，該方法的特徵在於：液晶顯示裝置包括圖素，每個圖素均包含多數儲存電路和一個D / A轉換器；並且當液晶顯示裝置顯示靜止影像時，從V R A M讀取資料的操作終止。

根據本發明，提供了驅動一種包含液晶顯示裝置的攜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

帶型資訊裝置的方法，其特徵在於液晶顯示裝置包含圖素，每個圖素均包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器；並且當液晶顯示裝置顯示靜止影像時，液晶顯示裝置的源極訊號線驅動電路的操作終止。

根據本發明，驅動攜帶型資訊裝置的方法可以具有以下特點：多個儲存電路中的資料在一框週期內被讀出一次。

根據本發明，提供了驅動包含液晶顯示裝置的攜帶型資訊裝置的方法，其特徵在於：液晶顯示裝置包含多數排成矩陣的圖素；多個圖素中的每一個均包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器；液晶顯示裝置重寫所有圖素中特定行的圖素或特定列的圖素的多個儲存電路中的資料。

根據本發明，驅動攜帶型資訊裝置的方法可以具有以下特點：攜帶型資訊裝置是行動電話、個人電腦、導航系統、P D A 或電子書。

附圖概述

附圖中：

圖 1 是本發明的圖素的電路圖，其中包含多數儲存電路；

圖 2 是說明採用本發明的圖素來顯示影像的源極訊號線驅動電路的電路結構的簡圖；

圖 3 A 和 3 B 是採用本發明的圖素來顯示影像的時間圖；

五、發明說明 (14)

圖 4 是儲存電路的詳細電路圖；

圖 5 是說明不包含第二閘鎖電路的源極訊號線驅動電路的電路結構的簡圖；

圖 6 是本發明的圖素的電路圖，其中，該圖素由圖 5 中的源極訊號線驅動電路驅動；

圖 7 A 和 7 B 是採用圖 5 和 6 所示的電路來顯示影像的時間圖；

圖 8 是說明本發明液晶顯示裝置的 D / A 轉換器的結構的簡圖；

圖 9 是說明本發明液晶顯示裝置的 D / A 轉換器的結構的簡圖；

圖 10 A 至 10 C 是說明形成包含本發明的圖素的液晶顯示裝置之例之處理的簡圖；

圖 11 A 至 11 C 是說明形成包含本發明的圖素的液晶顯示裝置之例之處理的簡圖；

圖 12 A 和 12 B 是說明形成包含本發明的圖素的液晶顯示裝置之例之處理的簡圖；

圖 13 是示意說明習知的液晶顯示裝置的整體電路結構的簡圖；

圖 14 是說明習知的液晶顯示裝置的源極訊號線驅動電路的電路結構的簡圖；

圖 15 A 至 15 F 是說明可以採用包含本發明的圖素的顯示裝置的電子裝置的簡圖；

圖 16 A 至 16 D 是說明可以採用包含本發明圖素的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

顯示裝置的電子裝置的簡圖；

圖 1 7 是說明不包含第二門鎖電路的源極訊號線驅動電路的電路結構的簡圖；

圖 1 8 A 和 1 8 B 是採用圖 1 7 所示電路來顯示影像的時間圖；

圖 1 9 A 和 1 9 B 是說明形成反射液晶顯示裝置的處理的示例的簡圖；

圖 2 0 是說明本發明的液晶顯示裝置的 D / A 轉換器的結構的簡圖；

圖 2 1 是說明本發明的液晶顯示裝置的 D / A 轉換器的結構的簡圖；

圖 2 2 是說明包含一位元資料處理所需數量的門鎖電路的源極訊號線驅動電路的電路結構的簡圖；

圖 2 3 是說明採用解碼器的閘極訊號線驅動電路的簡圖，；

圖 2 4 是說明採用本發明的攜帶型資訊終端的方塊圖；

圖 2 5 是說明採用本發明的行動電話的方塊圖；

圖 2 6 是說明行動電話的傳輸／接收單元的方塊圖；

圖 2 7 A 至 2 7 C 是說明本發明的攜帶型資訊裝置的液晶顯示裝置的簡圖，其中圖 2 7 A 是頂視圖，圖 2 7 B 和 2 7 C 是截面圖；

圖 2 8 A 至 2 8 C 是說明本發明的攜帶型資訊裝置的應用例的簡圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

圖 2 9 A 和 2 9 B 是說明本發明的攜帶型資訊裝置的應用例的簡圖；

圖 3 0 是本發明的攜帶型資訊裝置的液晶顯示裝置中圖素的頂視圖；

圖 3 1 是說明本發明的攜帶型資訊裝置的例的簡圖；

圖 3 2 是說明本發明的攜帶型資訊裝置的例的簡圖；

圖 3 3 是說明本發明的攜帶型資訊裝置的例的簡圖；

圖 3 4 是習知的攜帶型資訊終端的方塊圖；

圖 3 5 是習知的行動電話的方塊圖；

圖 3 6 是說明本發明液晶顯示裝置的圖素的結構的簡圖；

圖 3 7 是說明本發明液晶顯示裝置的圖素的結構的簡圖；和

圖 3 8 是說明本發明液晶顯示裝置的圖素的結構的簡圖。

元件對照表

1308:圖素部份	1301:源極訊號線驅動電路
1303:移位暫存器電路	1304:第一閘鎖電路
1305:第二閘鎖電路	1306:D/A 轉換器
1307:類比開關	1302:閘極訊號線驅動電路
1401:移位暫存器電路	1402:第一閘鎖電路
1403:第二閘鎖電路	1404:D/A 轉換器電路
1509:DRAM	1510:快閃記憶卡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1503:記憶卡 | 1505:外部介面埠 |
| 1506:CPU | 1501:筆觸式書寫板 |
| 1513:液晶顯示裝置 | 1502:偵測器電路 |
| 1518:書寫板介面 | 1507:視頻訊號輸入電路 |
| 1511:VRAM | 1512:LCD 控制器 |
| 1615:傳輸/接收電路 | 1602:音頻處理電路 |
| 1614:揚聲器 | 1608:微音器 |
| 1601:鍵盤 | 1618:鍵盤介面 |
| 1606:CPU | 1613:液晶顯示裝置 |
| 1609:DRAM | 1610:快閃記憶體 |
| 1603:記憶卡 | 1605:外部介面埠 |
| 1607:視頻訊號處理電路 | 1611:VRAM |
| 1612:LCD 控制器 | 2622:天線 |
| 2663、2667、2668:濾波器 | 2672、2676:濾波器 |
| 2664:開關 | 2665、2666、2667:放大器 |
| 2669:第一頻率轉換電路 | 2673:第二頻率轉換電路 |
| 2671:頻率轉換電路 | 2670、2674:振盪電路 |
| 2675:AC/DC 轉換器 | 2678:資料解調電路 |
| 2679:資料調變電路 | 201:移位暫存器電路 |
| 202:第一門鎖電路 | 203:第二門鎖電路 |
| 204:位元訊號選擇開關 | 205:圖素 |
| 210:訊號 | 108-110:TFT |
| 111:D/A 轉換器 | 105-107:記憶電路 |
| 2413:顯示裝置 | 2406:CPU |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

2407:視頻訊號處理電路	2411:VRAM
2401:筆接觸板	2405:外部介面埠
2412:LCD 控制器	2402:偵測器電路
2418:板介面	2501:鍵盤
2506:CPU	2518:鍵盤介面
2515:傳輸/接收電路	2507:視頻訊號處理電路
2511:VRAM	2512:LCD 控制器
102:記憶電路選擇訊號線	103:記憶電路選擇訊號線
104:記憶電路選擇訊號線	450:記憶電路
451:開關 TFT	501:移位暫存器電路
502:閘鎖電路	503:圖素
510:訊號	605-607:記憶電路
611:D/A 轉換器	601:第一位元訊號源訊號線
602:第二位元訊號源訊號線	603:第三位元訊號源訊號線
604:寫閘極訊號線	608-610:寫 TFT
1701:移位暫存器電路	1702:閘鎖電路
1703:閘關電路	1704:圖素
1710:訊號	5002:底膜
5001:基底	5003-5006:島形半導體層
5007:閘極絕緣膜	5008:第一導電膜
5009:第二導電膜	5010:掩模
5011-5016:第一形導電層	5017-5020:第一雜質區域
5021-5026:第二形導電層	5027-5031:第二雜質區域
5032-5037:第三形導電層	5039-5044:第四雜質區域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

5038:阻止掩模	5045:第一中間層絕緣膜
5046:第二中間層絕緣膜	5047,5048:源極接線
5049:汲極接線	5050:連接電極
5051、5052:圖素電極	5053:對準膜
5054:相對基底	5055-5057:濾色層
5058:塗覆層	5059:相對電極
5060:對準膜	5062:密封構件
5061:液晶材料	5201:第三中間層絕緣膜
5202:反射電極	5205:相對電極
5203,5204:對準膜	5206:密封構件
5207:液晶材料	4009:密封構件
4002:圖素部份	4003:源極訊號線驅動電路
4004:閘極訊號線驅動電路	4001:TFT 基底
4008:相對基底	4210:液晶
4201:驅動 TFT	4202:圖素 TFT
4010:底膜	4301:中間層絕緣膜
4203:圖素電極	4205:相對電極
4005:引出接線	4006:FPC
4300:各向異性導電膜	3301:圖素
3302-3304:記憶電路	3305:D/A 轉換器
3306:圖素電極	3307:源極訊號線
2601:主體	2602:聲音輸出部份
2603:聲音輸入部份	2604:顯示部份
2605:操作開關	2606:天線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

2611:主 體	2612:顯 示 部 份
2613:音 頻 輸 入 部 份	2614:操 作 開 關
2615:電 池	2616:影 像 接 收 部 份
2621:主 體	2622:相 機 部 分
2623:影 像 接 收 部 份	2624:操 作 開 關
2625:顯 示 部 份	2631:主 體
2632:顯 示 部 份	2633:臂 部 份
2641:主 體	2642:揚 聲 器
2643:顯 示 部 份	2644:輸 入 裝 置
2645:放 大 器 裝 置	2651:主 體
2652:顯 示 部 份	2653:記 憶 媒 體
2654:操 作 開 關	2655:天 線
2201:主 體	2202:影 像 輸 入 部 份
2203:顯 示 部 份	2204:鍵 盤
2211:主 體	2212:顯 示 部 份
2213:揚 聲 器 部 份	2214:記 錄 媒 體
2215:操 作 開 關	2221:主 體
2222:顯 示 部 份	2223:取 景 部 份
2224:操 作 開 關	2231:主 體
2232:帶 部 份	2701:顯 示 板
2702:操 作 板	2703:連 接 器 電 路
2704:顯 示 單 元	2706:操 作 鍵
2705:音 頻 輸 出 單 元	2707:電 源 開 關
2708:音 頻 輸 入 單 元	2801:主 體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

2802:影像輸入單元	2803:顯示單元
2811:主體	2804:鍵盤
2812:顯示單元	2813:揚聲器單元
2814:儲存媒體	2815:操作開關
2851:主體	2853:儲存媒體
2854:操作開關	2855:天線
2901:顯示板	2902:操作板
2903:連接器單元	2852、2904:顯示單元
2905:音頻輸出單元	2906:操作鍵
2907:電源開關	2908:音頻輸入單元
2909:天線	2910:CCD光接收單元
2911:外部輸入埠	3004:顯示單元/筆觸式書寫板
3006:操作開關	3007:電源開關
3011:外部輸入埠	3012:尖筆
400:D/A轉換器	411-443:NAND電路
444-446,461:反向器	447-449、460:開關
452:重置訊號線	453:低電壓側灰階電源線
454:高電壓側灰階電源線	455:中間電壓側灰階電源線
124:讀出TFT	121-123:讀出閘極訊號線
141-143:記憶電路	151-156:選擇開關

最佳實施例的詳細說明

〔實施例模式〕

圖2顯示源極訊號線驅動電路的結構和採用包含儲存

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

電路的圖素的顯示裝置中一些圖素的結構。該電路能夠處理 3 位元數位灰階訊號，並且包括移位暫存器電路 (S R) 2 0 1、第一閘鎖電路 (L A T 1) 2 0 2、第二閘鎖電路 (L A T 2) 2 0 3、位元訊號選擇開關 (S W)

2 0 4 以及圖素 2 0 5。2 1 0 所表示的是從閘極訊號線驅動電路或直接從外部提供的訊號，稍後將隨對圖素之說明一起對該訊號進行說明。

圖 1 顯示圖 2 中圖素 2 0 5 其中之一的詳細電路結構。該圖素用於 3 位元數位灰階訊號，並且包括液晶元件 (L C)、儲存電容器 (C s)、儲存電路 (1 0 5 至 1 0 7) 以及 D / A (D / A 轉換器 1 1 1) 等。1 0 1 所表示的是源極訊號線，1 0 2 至 1 0 4 表示寫閘極訊號線，1 0 8 至 1 1 0 表示寫 T F T。

D / A 轉換器 1 1 1 的具體示例將在實施例中進行說明。但是，D / A 轉換器的結構可以與實施例中所說明的有所不同。

圖 3 A 和 3 B 是根據本發明的圖 1 所示顯示裝置的時間圖。該顯示裝置能夠處理 3 位元數位灰階訊號，並且具有 V G A 級別的解析度。驅動這種顯示裝置的方法將參照圖 1 至 3 B 進行說明。在本說明中所用的參考符號與圖 1 至 3 B 中所用的相同。

參照圖 2、圖 3 A 及 3 B。在圖 3 A 中，框週期分別由 α 、 β 以及 γ 來表示。首先說明在週期 α 中電路的操作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

與習知的數位驅動方法的驅動電路相似，時鐘訊號（S - C L K，S - C L K b）和啓動脈衝（S - S P）被輸入到移位暫存器電路 2 0 1，隨後輸出取樣脈衝。取樣脈衝被輸入到第一門鎖電路 2 0 2（L A T 1），使同樣被輸入到第一門鎖電路 2 0 2 的數位訊號（數位資料）分別被保持在其中。這個週期在本說明中稱作點資料取樣週期。圖 3 中，對應於一個水平週期的點資料取樣週期從週期 1 延伸到週期 4 8 0。數位訊號是 3 位元訊號，D 1 是最高有效位元（M S B），而 D 3 是最低有效位元（L S B）。當第一門鎖電路 2 0 2 完成了保持對應於一個水平週期的數位訊號時，對回掃週期的門鎖訊號（門鎖脈衝）的輸入作出反應，保持在第一門鎖電路 2 0 2 中的數位訊號同時被傳送到第二門鎖電路 2 0 3（L A T 2）。

隨後，第一門鎖電路進行操作，以便對再次從移位暫存器電路 2 0 1 輸出的取樣脈衝作出反應，來保持對應於下一個水平週期的數位訊號。

另一方面，傳送到第二門鎖電路 2 0 3 的數位訊號被寫入佈置在每個圖素中的儲存電路中。如圖 3 B 所示，下一列的點資料取樣週期被分為三個部分，即週期 I、週期 I I 以及週期 I I I，以便將保持在第二門鎖電路中的數位訊號輸出到源極訊號線。此時，位元訊號選擇開關 2 0 4 被用來將各個位元的訊號按順序輸出到源極訊號線。

在週期 I，脈衝被輸入到寫閘極訊號線 1 0 2，使

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

T F T 1 0 8 導通，並且數位訊號被寫入儲存電路 1 0 5。隨後，在週期 I I，脈衝被輸入到寫閘極訊號線 1 0 3，以便使 T F T 1 0 9 導通，並且數位訊號被寫入儲存電路 1 0 6。最後，在週期 I I I，脈衝被輸入寫閘極訊號線 1 0 4，以便使 T F T 1 1 0 導通，並且數位訊號被寫入儲存電路 1 0 7。

上述步驟完成對應於一個水平週期的數位訊號的處理。圖 3 B 中的週期對應於圖 3 A 中由 * 表示的週期。上述操作重複進行，直到最後階段被處理，從而完成將對應於一框的數位訊號寫入儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 的處理。

所寫入的數位訊號藉由 D / A 1 1 1 轉換成類比訊號，並且該類比訊號被輸入到液晶元件。液晶元件根據所輸入類比訊號來改變其透射比，以便提供灰階。由於此處的訊號是 3 位元訊號，因此所獲得的亮度範圍是 0 至 7，即總共 8 個等級。

上述操作重複進行以連續顯示影像。如果要顯示的影像是靜止影像，則在第一步操作中，數位訊號被儲存在儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 中。一旦儲存了數位訊號，對於每一個新框週期，儲存在儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 中的數位訊號就被反覆地讀出。

D A C 控制器被適當地用來控制對每個新框週期中反覆地讀出儲存在儲存電路中的數位訊號，並在 D / A 1 1 1 中將所讀出的訊號轉換成類比訊號。

另一方面，儲存電路的輸出訊號藉由讀出 T F T (未

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

顯示) 被輸入到 D / A 1 1 1。控制讀出 T F T 的啓動和關閉，以便對於每個新框週期反覆地讀出儲存在儲存電路中的數位訊號。

在這種情況下，讀出閘極訊號線驅動電路(未顯示)被用來將訊號輸入到連接讀出 T F T 閘電極的讀出閘極訊號線(未顯示)。

這樣，當顯示靜止影像時，源極訊號線驅動電路可以終止其驅動。

此外，閘極訊號線可以依序用於將數位訊號寫入儲存電路或從儲存電路讀出數位訊號，而不是同時驅動所有閘極訊號線。換句話說，藉由操作源極訊號線驅動電路僅一小段時間，從而增加顯示方法選擇，就可能部分重寫螢幕。

在這種情況下，就需要使用解碼器來作為閘極訊號線驅動電路。適合使用的解碼器為日本專利申請公開特許公報 No. H e i 8 - 1 0 1 6 6 9 所公開的電路。解碼器的例如圖 2 3 所示。源極訊號線驅動電路還可以包括解碼器來重寫螢幕的一部分。

在這種實施例模式中，一個圖素包含三個儲存電路，以便儲存對應於一框的 3 位元數位訊號。但是，根據本發明的儲存電路數量並不限於三個。例如，當要儲存對應於 m (m 是等於或大於 2 的自然數) 框的 n (n 是等於或大於 2 的自然數) 位元數位訊號時，一個圖素就包含 $n \times m$ 個儲存電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

安裝到圖素中的儲存電路以上述方式來儲存數位元訊號，以便顯示靜止影像時，儲存在儲存電路中的數位訊號可以被反復地用於每一個新框週期。這樣能連續地顯示靜止影像，而不需要驅動外部電路、源極訊號線驅動電路或其他電路。因此，本發明對液晶顯示裝置中能量耗損的降低有極大的作用。

考慮到在數量上根據位元數來增加的門鎖電路的佈置，源極訊號線驅動電路可以不一定整體形成在絕緣體上。部分或全部的源極訊號線驅動電路可以在絕緣體之外。

儘管本實施例模式中的源極訊號線驅動電路配置了多數根據位元數的門鎖電路，但僅以一位元資料處理所需的數量來提供門鎖電路時，源極訊號線驅動電路也可以進行操作。在這種情況下，從有效位元到較低有效位元的數位訊號被連續地輸入到門鎖電路。

圖 2 4 說明本發明的攜帶型資訊裝置的結構，該攜帶型資訊裝置採用了如上所述構成的液晶顯示裝置。當要顯示靜止影像時，視頻訊號儲存在顯示裝置 2 4 1 3 的圖素的儲存電路中，並且所儲存的視頻訊號被檢索以便顯示影像。因此，顯示靜止影像時，在 C P U 2 4 0 6 內部電路中的視頻處理電路 2 4 0 7、V R A M 2 4 1 1 以及顯示裝置 2 4 1 3 的源極訊號線驅動電路可以終止其操作，而不是如在先前技術中 C P U 的所有內部電路都必須進行操作。

下面將提供對上述段落的具體說明。如果經過一段給

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

定時間之後筆觸式書寫板 2 4 0 1 沒有任何輸入，或者如果經過一段給定時間之後從外部介面埠沒有輸入請求改變影像顯示的訊號，則 C P U 2 4 0 6 判斷該裝置處於靜止影像模式。如要進行判斷，C P U 2 4 0 6 則進行如下操作。C P U 藉由 L C D 控制器 2 4 1 2 來終止顯示裝置 2 4 1 3 的源極訊號線驅動電路。具體地說，藉由切斷提供給源極訊號線驅動電路的啟動脈衝、時鐘訊號以及視頻訊號，來終止源極訊號線驅動電路的操作。此時，閘極訊號線驅動電路並不終止其操作，而是接收提供訊號以便反復從儲存電路中讀出資料。

閘極訊號線驅動電路通常以用於驅動源極訊號線驅動電路的頻率的 $1 / 100$ 或更小的頻率來驅動。因此，如果在顯示靜止影像時閘極訊號線驅動電路的操作沒有終止，那麼它也幾乎不會影響能量耗損。如果所用的液晶材料不會產生有關諸如老化 (b u r n - i n) 之類的影像品質之問題，那麼閘極訊號線驅動電路的操作當然也可以終止。這樣，顯示裝置 2 4 1 3 在僅終止源極訊號線驅動電路操作的情況下或在終止源極訊號線驅動電路和閘極訊號線驅動電路操作的情況下來顯示靜止影像。

接著，C P U 2 4 0 6 終止 C P U 2 4 0 6 中視頻訊號處理電路 2 4 0 7 和 V R A M 2 4 1 1 的操作。顯示裝置 2 4 1 3 採用儲存在顯示裝置所提供的儲存電路中的視頻資料來顯示影像，如上所述，因此就不需要向顯示裝置輸入新的視頻資料。在顯示靜止影像時，視頻訊號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

處理電路 2 4 0 7、V R A M 2 4 1 1 以及相關視頻資料的生成和處理的其他電路就不需要進行操作。從而，就可以在 C P U 2 4 0 6、V R A M 2 4 1 1 以及源極訊號線驅動電路中實現能量耗損的降低。

當藉由筆觸式書寫板 2 4 0 1 輸入訊號來輸入視頻訊號時，改變顯示內容的指令藉由書寫板介面 2 4 1 8 從筆觸式書寫板的偵測器電路 2 4 0 2 發送到 C P U

2 4 0 6。接收該指令後，C P U 2 4 0 6 即啟動已終止操作的 V R A M 2 4 1 1 和視頻訊號處理電路

2 4 0 7。然後，啟動脈衝、時鐘訊號以及視頻資料藉由 L C D 控制器 2 4 1 2 被提供給顯示裝置 2 4 1 3 的源極訊號線驅動電路，以便在圖素中寫入新的視頻訊號。

這樣，只要圖 2 4 中虛線所包含的電路進行操作（即閘極訊號線驅動電路、L C D 控制器 2 4 1 2、筆觸式書寫板 2 4 0 1、偵測器電路 2 4 0 2 以及書寫板介面 2 4 1 8），攜帶型資訊終端就可以連續顯示靜止影像。

圖 2 5 說明可採用本發明的行動電話例。行動電話的操作通常與圖 2 4 所示的攜帶型資訊終端的操作相同。行動電話和攜帶型資訊終端之間的差別在於：行動電話採用鍵盤 2 5 0 1 來輸入資料，並且由 C P U 2 5 0 6 藉由鍵盤介面 2 5 1 8 進行控制。另一個差別在於：外部資料藉由電話公司的通信系統輸入到天線，並由 C P U 2 5 0 6 所控制的傳輸／接收電路 2 5 1 5 進行放大。當顯示靜止影像時，視頻訊號處理電路 2 5 0 7、V R A M

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

2 5 1 1 以及源極訊號線驅動電路的操作可以按類似於攜帶型資訊終端的方式進行終止。

這樣，只要圖 2 5 中虛線所包含的電路進行操作（即閘極訊號線驅動電路、LCD 控制器 2 5 1 2、鍵盤 2 5 0 1 以及鍵盤介面 2 5 1 8），行動電話可以連續顯示靜止影像。

下面將說明本發明的實施例。

〔實施例 1〕

本實施例對實施例模式中所示電路的圖素進行說明，關於其特定結構（電晶體和其他元件的佈置）及其操作。

圖 8 說明類似於圖 1 所示的圖素，但此處所示的組成 D / A 1 1 1 的電路與圖 1 所示的不同。圖 8 中，與圖 1 相同的元件由相同的參考符號來表示。儲存電路 1 0 5、1 0 6 以及 1 0 7 分別連接到寫 T F T 1 0 8、1 0 9 以及 1 1 0，並且由分別由儲存電路選擇訊號線（寫閘極訊號線）1 0 2、1 0 3 以及 1 0 4 進行控制。

圖 4 說明儲存電路的示例。虛線框 4 5 0 所包含的區域是一個儲存電路（對應於圖 8 中的 1 0 5、1 0 6 或 1 0 7），其中 4 5 1 表示一個寫 T F T（對應於圖 8 中的 1 0 8、1 0 9 或 1 1 0）。圖中所示的儲存電路 4 5 0 是採用正反器的靜態隨機存取記憶體（S R A M）。但是，儲存電路並不限於這種結構。

圖 8 所示的本實施例的電路可以根據實施例模式中結

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

合圖 3 A 和 3 B 所述的時間圖進行驅動。電路的操作以及實際驅動儲存電路選擇單元的方法將結合圖 3 A、3 B 以及圖 8 進行說明。本說明採用圖 3 A、3 B 以及圖 8 所用的參考符號。

參照圖 3 A 和 3 B。在圖 3 A 中，框週期分別由 α 、 β 以及 γ 來表示。首先說明在週期 α 中電路的操作。

移位暫存器電路、第一閘鎖電路以及第二閘鎖電路的操作與實施例模式中所述操作相同，參見實施例模式的說明。

在週期 I，脈衝被輸入到寫閘極訊號線 1 0 2，使 T F T 1 0 8 導通，並且數位訊號被寫入儲存電路 1 0 5。隨後，在週期 I I，脈衝被輸入到寫閘極訊號線 1 0 3，以便使 T F T 1 0 9 導通，並且數位訊號被寫入儲存電路 1 0 6。最後，在週期 I I I，脈衝被輸入寫閘極訊號線 1 0 4，以便使 T F T 1 1 0 導通，並且數位訊號被寫入儲存電路 1 0 7。

上述步驟完成對應於一個水平週期數位訊號的處理。圖 3 B 中的各個週期對應於圖 3 A 中由 * 所表示的週期。上述操作重複進行，直到最後階段被處理，從而完成將對應於一框的數位訊號寫入儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 的處理。

所寫入的數位訊號藉由 D / A 1 1 1 轉換成類比訊號，並且該類比訊號被輸入到液晶元件。液晶元件根據所輸入類比訊號來改變其透射比，以便提供灰階。由於此處

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

的訊號是 3 位元訊號，因此所獲得的亮度範圍是 0 至 7，即總共 8 個等級。

這樣，對應於一框週期的資料被顯示。同時，驅動電路將處理下一框週期的數位訊號。

上述步驟重複進行以顯示影像。

要顯示靜止影像時，在完成將某一框的數位訊號寫入儲存電路之後，源極訊號線驅動電路的操作終止，並且被寫入儲存電路中的相同訊號在每次啟動新框時被讀取，以便顯示靜止影像。

還有另外一種圖 8 中未給出的選擇方案。在這個選擇方案中，每個圖素中儲存電路的輸出均藉由讀出 T F T 被輸入到 D / A，並且對於每個新框週期，這些訊號均藉由操作讀出 T F T 被反復從儲存電路中讀出。操作讀出 T F T 的電路可以包含任何已知結構。

靜止影像可以藉由另一種方法來顯示，在這種方法中，輸入到儲存電路的訊號被不斷地輸入到 D / A 電路，並且相應的類比訊號被輸出到液晶元件。在這種情況下，相同亮度級的顯示連續進行，直到進行了寫 T F T 的選擇且資訊被重新寫入儲存電路中。這種驅動方法不需要上述的讀出 T F T 等。

這樣，顯示靜止影像處理中的耗電量可以極大地降低。

[實施例 2]

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

本實施例說明一種情況，在這種情況中，訊號按照點順序系統寫入圖素部分的儲存電路中，以消除對源極訊號線驅動電路的第二門鎖電路的需求。

圖 5 說明源極訊號線驅動電路的結構和採用包含儲存電路的圖素的顯示裝置中一些圖素的結構。這種電路能夠處理 3 位元數位灰階訊號，並且包括移位暫存器電路 (S R) 5 0 1 、門鎖電路 (L A T 1) 5 0 2 以及圖素 5 0 3 。 5 1 0 所表示的是直接從閘極訊號線驅動電路等所提供的訊號，這些訊號將會在後面的圖素的解釋中進行說明。

圖 6 說明圖 5 中圖素 5 0 3 其中之一的詳細電路結構。正如實施例 1 所述，該圖素用於 3 位元數位灰階訊號，並且包括液晶元件 (L C) 、儲存電容器 (C s) 、儲存電路 (6 0 5 至 6 0 7) 以及 D / A (D / A 轉換器 6 1 1) 等。 6 0 1 所表示的是第一位元 (M S B) 訊號源極訊號線， 6 0 2 表示第二位元訊號源極訊號線，以及 6 0 3 表示第三位元 (L S B) 訊號源極訊號線。參考符號 6 0 4 表示寫閘極訊號線，而 6 0 8 至 6 1 0 表示寫 T F T 。

圖 7 A 和 7 B 是關於本實施例的電路驅動的時間圖。下面將結合圖 6 以及圖 7 A 、 7 B 進行說明。

移位暫存器電路 5 0 1 和門鎖電路 (L A T 1) 5 0 2 的操作與實施例模式和實施例 1 中所述相同。如圖 7 B 所示，在第一階段的門鎖操作完成之後，就立即開始

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

寫入圖素的儲存電路的操作。脈衝被輸入到寫閘極訊號線 6 0 4 以便使寫 T F T 6 0 8 至 6 1 0 導通並使儲存電路準備寫入。分別保持在門鎖電路 5 0 2 中按位元排序的數位訊號藉由三條源極訊號線 6 0 1 至 6 0 3 被同時寫入儲存電路。

當保持在門鎖電路中的數位訊號在第一階段被寫入儲存電路時，對下一個取樣脈衝作出反應，下一個階段的數位訊號開始保持在門鎖電路中。這樣，訊號被依次寫入儲存電路。

以上操作被反復進行，直到最後階段，從而完成一個水平週期。

圖 7 B 所示的各個週期對應於圖 7 A 中由 * * 所表示的週期。

對於所有水平週期 1 至 4 8 0 進行同樣的操作。

然後完成第一框的顯示週期。在週期 β 中，下一框的數位訊號被處理。

藉由重複以上步驟來顯示一幅影像。要顯示靜止時，在完成將某一框的數位訊號寫入儲存電路之後，源極訊號線驅動電路的操作終止，並且被寫入儲存電路中的相同訊號在每次啓動新框時被讀取，以便顯示靜止影像。這樣，顯示靜止影像處理中的耗電量可以極大地降低。此外，門鎖電路的數量減少到實施例模式中門鎖電路數量的一半。因此，本實施例在電路的佈置上節省空間，並且有助於顯示裝置整體尺寸的減少。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

[實施例 3]

本實施例說明一種液晶顯示裝置的示例，這種液晶顯示裝置採用實施例 2 所述的液晶顯示裝置的電路結構，並且不包含第二門鎖電路，採用點順序驅動將訊號寫入圖素中的儲存電路。

圖 1 7 說明根據本實施例液晶顯示裝置的源極訊號線驅動電路的電路結構示例。該電路能夠處理 3 位元數位灰階訊號，並且包括移位暫存器電路 1 7 0 1、門鎖電路

1 7 0 2、開關電路 1 7 0 3 以及圖素 1 7 0 4。

1 7 1 0 所表示的是從閘極訊號線驅動電路或直接從外部所提供的訊號。圖素的電路結構與實施例 2 相同，因此實際上可以參照圖 6。

圖 1 8 A 和 1 8 B 是關於本實施例的電路驅動的時間圖。下面將參照圖 6、圖 1 7 以及圖 1 8 A、1 8 B 來進行說明。

從移位暫存器電路 1 7 0 1 輸出取樣脈衝到回應取樣脈衝而將數位訊號保持在門鎖電路 1 7 0 2 中的這些操作與實施例 1 和 2 相同。在本實施例中，開關電路 1 7 0 3 放置在門鎖電路 1 7 0 2 和圖素 1 7 0 4 中的儲存電路之間。因此，在完成了將數位訊號保持在門鎖電路的操作之後，就不需要立即開始寫入儲存電路的操作。開關電路

1 7 0 3 保持閉合狀態，直到點資料取樣週期結束，並且只要開關電路是閉合的，門鎖電路就會連續保持數位訊號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

。

如圖 1 8 B 所示，在完成了保持對應於一個水平週期的數位訊號之後的回掃週期中，開關電路 1 7 0 3 在接收到門鎖訊號（門鎖脈衝）時便被立即打開。然後保持在門鎖電路 1 7 0 2 中的數位訊號同時被寫入圖素 1 7 0 4 中的儲存電路。在這個寫入操作處理中圖素 1 7 0 4 的操作以及在下一框週期顯示的讀出操作處理中圖素 1 7 0 4 的操作與實施例 2 相同，因此就不再對它們進行說明。

圖 1 8 B 中的各個週期對應於圖 1 8 A 中由***所表示的週期。

這樣，當源極訊號線驅動電路沒有包含第二門鎖電路時，也可以方便地進行按照點順序系統的驅動。

〔實施例 4〕

本實施例說明一種情況，在這種情況中，採用一種從多數灰階電壓線中進行選擇的 D / A 轉換器。圖 8 是其電路圖。

當電路處理 3 位元數位訊號時，提供了八條灰階電壓線，這些電壓線分別連接到開關 T F T。儲存電路的輸出被用於藉由解碼器有選擇性地驅動開關 T F T。開關 T F T 可以使用傳輸閘。

在圖 8 中，從儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 的輸出包括儲存在儲存電路中的訊號以及所儲存訊號的反向訊號。

本實施例可以隨意地與實施例 1 至 3 進行組合。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

〔實施例 5〕

本實施例說明一種情況，在這種情況中，採用一種 D / A 轉換器，其結構不同於實施例 4 中參照圖 8 所述的結構。圖 9 是其電路圖。

本實施例的電路是一種從類似於實施例 4 中參照圖 8 所述的多數灰階電壓線中進行選擇的電路。圖 8 的電路包含多數元件，因此這些元件佔用了圖素較大面積。在圖 9 中，開關被串聯，使這些開關兼作解碼器來減少元件數量。這些開關可以使用傳輸閘。

在圖 9 中，從儲存電路 105 至 107 中的輸出包括儲存在儲存電路中的訊號以及所儲存訊號的反向訊號。

本實施例可以隨意地與實施例 1 至 3 進行組合。

〔實施例 6〕

本實施例說明一種情況，在這種情況中，採用一種 D / A 轉換器，其結構不同於實施例 4、5 中參照圖 8、圖 9 所述的結構。圖 20 是其電路圖。

圖 8 和 9 所示的 D / A 轉換器採用灰階電壓線，要求配線的數量對應於灰階的數量。因此圖 8 和 9 的轉換器不適合於多灰階。在圖 20 的轉換器中，基準電壓被分配，以便按照電容器 C1 至 C3 的組合來提供灰階電壓。如這樣的電容分配方法按照電容器 C1 至 C3 的比例來獲得灰階，從而提供不同的灰階顯示。

如這樣的電容分配方法的 D / A 轉換器在 “

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

A M L C D 9 9 , 技術論文文摘”第 2 9 - 3 2 頁中進行了說明。

本實施例可以隨意地與實施例 1 至 3 進行組合。

[實施例 7]

本實施例說明一種情況，在這種情況中，採用一種 D / A 轉換器，其結構不同於實施例 4 、 5 以及 6 中參照圖 8 、 圖 9 以及圖 2 0 所述的結構。圖 2 1 是其電路圖。

圖 2 1 所示的轉換器是藉由進一步簡化實施例 6 中參照圖 2 0 所述的 D / A 轉換器而形成的電路。在電容器 C 1 、 C 2 以及 C 3 其中每一個電容器的兩個電極中，沒有連接液晶元件的電極在重置時被連接到 V L ，而在其他時間則被連接到 V H 或 V L 。這種連接僅藉由一個開關就能建立。這個開關可以使用傳輸閘。

在圖 2 1 中，從儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 中的輸出包括儲存在儲存電路中的訊號以及所儲存訊號的反相訊號。

本實施例可以隨意地與實施例 1 至 3 進行組合。

[實施例 8]

如圖 2 2 所示，僅以一位元資料處理所需的數量來提供源極訊號線驅動電路的閘鎖電路。為了彌補較少的電路數量，源極訊號線驅動電路操作的速度快了三倍，第一位元資料、第二位元資料以及第三位元資料在一條線週期內被依次輸入到源極訊號線驅動電路。這樣，本實施例的源

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

極訊號線驅動電路就可以提供與實施例 1 相同的效果。

本方法需要外部電路來依次替換資料，但可以減少源極訊號線驅動電路的尺寸。

〔實施例 9〕

注意，下面將對形成驅動電路（源極訊號線驅動電路、閘極訊號線驅動電路以及圖素選擇線驅動電路）的 T F T 的步驟進行說明，該驅動電路提供在使用本發明驅動方法的顯示裝置的圖素部分以及在圖素部分的週邊部分。為了簡化說明，圖中提供 C M O S 電路，該電路是驅動電路部分的基本結構。

首先，如圖 1 0 A 所示，底膜 5 0 0 2 形成在基底 5 0 0 1 上，其中，底膜 5 0 0 2 由諸如氧化矽膜、氮化矽膜或氧氮化矽膜等絕緣膜製成；基底 5 0 0 1 由諸如硼矽酸鋇（barium borosilicate）玻璃或硼矽酸鋁（aluminum borosilicate）玻璃等玻璃製成，通常由諸如 Corning Corp.

7 0 5 9 玻璃或 # 1 7 3 7 玻璃等玻璃製成。例如，形成氧氮化矽膜 5 0 0 2 a 和氫化氧氮化矽（hydrogenated silicon oxynitride）膜 5 0 0 2 b 的疊層膜，其中，氧氮化矽膜 5 0 0 2 a 由 S i H₄、N H₃以及 N₂O 藉由電漿 C V D 製成 1 0 至 2 0 0 n m（最好是在 5 0 和 1 0 0 n m 之間）的厚度；氫化氧氮化矽膜 5 0 0 2 b 類似地由 S i H₄ 和 N₂O 製成 5 0 至 2 0 0 n m（最好是在 1 0 0 和 1 5 0 n m 之間）的厚度。實施例 9 中，底膜 5 0 0 2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

所示的是兩層結構，然而，也可以構成絕緣膜的單層膜以及層疊兩層以上的結構。

島形半導體層 5 0 0 3 至 5 0 0 6 由結晶半導體薄膜形成，其中，結晶半導體薄膜由具有非晶結構的半導體薄膜經鐳射結晶方法或已知的熱結晶方法來製成。島形半導體層 5 0 0 3 至 5 0 0 6 的厚度可以為 2 5 至 8 0 n m (最好是 3 0 和 6 0 n m 之間) 。對形成結晶半導體薄膜的材料沒有限制，但最好是採用矽或矽鍺 (S i G e) 合金來形成結晶半導體薄膜。

諸如脈衝振盪或連續光放射類型的準分子雷射器、Y A G 雷射器或 Y V O ₄ 雷射器可以被用於藉由鐳射結晶方法來形成結晶半導體薄膜。當使用這些類型的雷射器時，可以採用下述方法：先將鐳射振盪器所發出的鐳射藉由光學系統聚成直線形狀，然後再此光照射到半導體薄膜上。結晶條件可以由操作人員進行適當地選擇，但是，當使用準分子雷射器時，脈衝振盪頻率設置為 3 0 H z ，鐳射能量密度設置為 1 0 0 至 4 0 0 m J / c m ² (通常在 2 0 0 和 3 0 0 m J / c m ² 之間) 。此外，當使用 Y A G 雷射器時，使用二次諧波，並且脈衝振盪頻率設置為 1 至 1 0 k H z ，鐳射能量密度可以設置為 3 0 0 至 6 0 0 m J / c m ² (通常在 3 5 0 和 5 0 0 m J / c m ² 之間) 。聚集為直線形狀的寬度為 1 0 0 至 1 0 0 0 μ m (例如 4 0 0 μ m) 的鐳射光線便照射到基底的整個表面。這可以採用線性鐳射光線的 8 0 至 9 0 % 的重疊率來進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (40)

藉由覆蓋島形半導體層 5 0 0 3 至 5 0 0 6 來形成閘極絕緣膜 5 0 0 7。閘極絕緣膜 5 0 0 7 由厚度為 4 0 至 1 5 0 n m 含矽絕緣膜藉由電漿 C V D 或濺鍍形成。在實施例 9 中，形成 1 2 0 n m 厚的氧氮化矽膜。閘極絕緣膜當然並不限於這種氧氮化矽膜，其他含矽的絕緣薄膜也可以用於單層或疊層結構。例如，當使用氧化矽膜時，可以藉由以下方法來形成：在 4 0 P a 的反應壓力下，對 T E O S（四乙基原矽酸酯）和 O₂ 藉由電漿 C V D，基底溫度設置為 3 0 0 至 4 0 0 °C，並藉由在高頻（1 3 . 5 6 M H z）放出電功率密度為 0 . 5 至 0 . 8 W / c m²。藉由隨後在 4 0 0 至 5 0 0 °C 對這樣製成的氧化矽薄膜進行加溫退火，就可以獲得閘極絕緣膜的良好特性。

隨後，第一導電膜 5 0 0 8 和第二導電膜 5 0 0 9 在閘極絕緣膜 5 0 0 7 上形成，以便形成閘電極。在實施例 9 中，第一導電膜 5 0 0 8 由厚度為 5 0 至 1 0 0 n m 的 T a 膜構成，第二導電膜 5 0 0 9 由厚度為 1 0 0 至 3 0 0 n m 的 W 膜構成。

T a 膜由濺鍍法形成，對 T a 靶的濺鍍由 A r 進行。如果適量的 X e 和 K r 被添加到 A r，T a 膜的內部壓力則會減輕，並且可以防止薄膜脫落。 α 相 T a 膜的電阻率約為 2 0 $\mu \Omega$ c m，並且可以用於閘電極，但 β 相 T a 膜的電阻率約為 1 8 0 $\mu \Omega$ c m，不適合用於閘電極。如果形成厚度約為 1 0 至 5 0 n m 的氮化鉭薄膜作為 T a 膜的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (41)

基礎以形成 α 相 T a 膜，則很容易製成 α T a 膜，其中，氮化鉭薄膜具有類似於 α 相 T a 的晶體結構。

W 薄膜藉由濺鍍 W 靶形成，也可以採用六氟化鎢 (W F₆) 藉由熱 C V D 來形成。無論採用哪一種方法，都需要使薄膜變為低阻性的，以便將它用作閘電極，W 膜的電阻率最好是等於或小於 $20 \mu \Omega \text{ cm}$ 。可以藉由擴大 W 膜的晶粒來降低電阻率，但是，在 W 膜中有多數雜質元素 (例如氧) 的情況下，結晶作用會受到禁止，因而薄膜成為高電阻性。因此，具有純度為 99.9999% 的 W 靶用於濺鍍法。此外，藉由在形成 W 膜時注意不要讓氣相中的雜質進入，就可以達到 9 至 $20 \mu \Omega \text{ cm}$ 的電阻率。

注意，雖然實施例 9 中的第一導電膜 5008 是 T a 膜，第二導電膜 5009 是 W 膜，但是，T a、W、T i、M o、A l、C u 群中所選的元素，或者主要成份中包含這些元素之一的合金材料，或者化合物材料等都可以用來形成這兩種薄膜。此外，也可以使用半導體薄膜，通常是多晶矽薄膜，其中摻雜了諸如磷之類的雜質元素。除實施例 9 中所採用的之外，最佳組合的示例還包括：由氮化鉭 (T a N) 來形成第一導電膜 5008，並將它與 W 膜所形成的第二導電膜 5009 結合；由氮化鉭 (T a N) 來形成第一導電膜 5008，並將它與 A l 膜所形成的第二導電膜 5009 結合；由氮化鉭 (T a N) 來形成第一導電膜 5008，並將它與 C u 膜所形成的第二導電膜 5009 結合。無論採用哪種方法，最好是結合藉由適當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (42)

的選擇性可以進行蝕刻的導電材料。

然後，掩模 5 0 1 0 由抗蝕劑形成，進行第一步蝕刻處理以便形成電極和接線。實施例 9 中採用 I C P（感應耦合電漿）蝕刻方法。C F₄ 和 C l₂ 的氣體混合物被用作蝕刻氣體，並在 1 P a 下，向線圈狀電極施加 5 0 0 W R F 電功率（1 3 . 5 6 M H z）來產生電漿。1 0 0 W R F 電功率（1 3 . 5 6 M H z）也被施加到基底側（試樣階段），有效地施加負的自偏壓。在混合 C F₄ 和 C l₂ 的情況下，W 膜和 T a 膜被蝕刻到大致相同的水平面。

藉由使用適當的抗蝕劑掩模形狀，按照在上述蝕刻條件下施加到基底側的偏壓效果，第一導電層和第二導電層的邊緣部分被加工成錐形。錐形部分的角度為 1 5 至 4 5 °。蝕刻時間可以適當地增加 1 0 至 2 0 %，使進行蝕刻時在閘極絕緣膜上不會留下殘渣。對於 W 膜，氧氮化矽膜的選擇性為 2 至 4（通常為 3），因此氧氮化矽膜大約 2 0 至 5 0 n m 的暴露表面藉由這種過蝕刻處理進行蝕刻。這樣，就按照第一蝕刻處理形成了由第一導電層和第二導電層組成的第一形導電層 5 0 1 1 至 5 0 1 6（第一導電層 5 0 1 1 a 至 5 0 1 6 a 以及第二導電層 5 0 1 1 b 至 5 0 1 6 b）。參考數字 5 0 0 7 表示閘極絕緣膜，藉由約 2 0 至 5 0 n m 的蝕刻，第一形導電層 5 0 1 1 至 5 0 1 6 沒有覆蓋的區域被形成得更薄。（圖 1 0 B）

接著進行第一個摻雜處理，呈 n 型導電性的雜質元素

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (43)

被添加。(圖 10B) 離子摻雜或離子植入可以用於摻雜法。在劑量為 1×10^{13} 至 5×10^{14} 原子/平方釐米以及加速電壓為 60 至 100 keV 的條件下進行離子摻雜。週期表群 15 元素，通常為磷 (P) 或砷 (As)，被用作呈 n 型導電性的雜質元素，此處用磷 (P)。對於這種情況下的呈 n 型導電性的雜質元素，導電層 5011 至 5016 成為掩模，並且第一雜質區域 5017 至 5020 藉由自調整方式來形成。呈 n 型導電性的雜質元素被添加到第一雜質區域 5017 至 5020，濃度為 1×10^{20} 至 1×10^{21} 原子/立方釐米。(圖 10B)

接著在不移除阻止掩模的情況下進行第二蝕刻處理，如圖 10C 所示。 CF_4 、 Cl_2 以及 O_2 的混合物被用作蝕刻氣體，W 膜被選擇性地蝕刻。藉由第二蝕刻處理，形成了第二形導電層 5021 至 5026 (第一導電層 5021a 至 5026a 以及第二導電層 5021b 至 5026b)。參考數字 5007 表示閘極絕緣膜，且第二形導電層 5021 至 5026 沒有覆蓋的區域再次被蝕刻約 20 至 50 nm，形成更薄的區域。

按照 CF_4 和 Cl_2 混合氣體的 W 膜或 Ta 膜的蝕刻反應可以從所產生的根、離子類型以及反應產物的蒸汽壓力來進行估計。比較 W 和 Ta 的氟化物以及氯化物的蒸汽壓力，W 氟化物 SF_6 特別高， WCl_5 、 TaF_5 以及 $TaCl_5$ 的蒸汽壓力為相同的級 (order)。因此，W 膜和 Ta 膜均由 CF_4 和 Cl_2 氣體混合物來進行蝕刻。但是，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (44)

如果適量的 O_2 被添加到這種氣體混合物中， CF_4 和 Cl_2 則發生反應，形成 CO 和 $F\cdot$ ，並且產生大量的 F 根或 F 離子。結果，具有高氟化物蒸汽壓力的 W 膜的蝕刻速度被提高。另一方面，即使 F 增加， Ta 的蝕刻速度不會相應地提高。此外，與 W 相比， Ta 易被氧化，因此 Ta 的表面被 O_2 的附加物所氧化。 Ta 薄膜的蝕刻速度進一步降低，因為 Ta 氧化物不會與氟化物和氯化物發生反應。因此，在 W 膜和 Ta 膜之間的蝕刻速度就能夠有所不同，並且能夠使 W 膜的蝕刻速度大於 Ta 膜的蝕刻速度。

然後，如圖 1 1 A 所示，進行第二摻雜處理。在這種情況下，劑量少於第一摻雜處理，並且在高加速電壓的條件下，添加呈 n 型導電性的雜質。例如，在加速電壓設置為 70 至 120 keV 以及劑量為 1×10^{13} 原子/平方釐米的情況下進行這個處理，以便在組成圖 1 0 B 的島形半導體層的第一雜質區域內部形成新的雜質區域。進行摻雜，使第二形導電層 5 0 2 1 至 5 0 2 6 被用作雜質元素的掩模，且雜質元素還添加到第一導電層 5 0 2 1 a 至 5 0 2 6 a 下面的區域中。這樣，形成了第二雜質區域 5 0 2 7 至 5 0 3 1。添加到第二雜質區域 5 0 2 7 至 5 0 3 1 的磷 (P) 的濃度具有按照第一導電層 5 0 2 1 a 至 5 0 2 6 a 的錐形部分厚度的和緩濃度梯度。注意，在與第一導電層 5 0 2 1 a 至 5 0 2 6 a 錐形部分重疊的半導體層中，雜質元素的濃度在第一導電層 5 0 2 1 a 至 5 0 2 6 a 錐形部分的端部至內部略有下降，但濃度還是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (45)

保持幾乎相同的水平。

如圖 1 1 B 所示，進行第三蝕刻處理。藉由使用反應離子蝕刻方法（R I E 方法）並採用 C H F₆ 蝕刻氣體來進行這個處理。第一導電層 5 0 2 1 a 至 5 0 2 6 a 的錐形部分被部分地蝕刻，藉由第三蝕刻處理，第一導電層與半導體層重疊的區域減少。形成了第三形導電層 5 0 3 2 至 5 0 3 7（第一導電層 5 0 3 2 a 至 5 0 3 7 a 和第二導電層 5 0 3 2 b 至 5 0 3 7 b）。此時，未被第三形導電層 5 0 3 2 至 5 0 3 7 所覆蓋的閘極絕緣膜 5 0 0 7 的區域藉由蝕刻而形成薄 2 0 至 5 0 n m。

藉由第三蝕刻處理，在第二雜質區域 5 0 2 7 至 5 0 3 1 的情況下，與第一導電層 5 0 3 2 a 至 5 0 3 7 a 重疊的第二雜質區域 5 0 2 7 a 至 1 0 3 1 a，以及在第一雜質區域和第二雜質區域之間的第三雜質區域 5 0 2 7 b 至 5 2 3 1 b。

隨後，如圖 1 1 C 所示，在島形半導體層 5 0 0 4 中形成第四雜質區域 5 0 2 9 至 5 0 4 4，其導電類型與第一導電類型相反，形成 p 通道 T F T。第三導電層 5 0 3 3 b 被用作雜質元素的掩模，並且以自調整的方式形成雜質區域。此時，構成 n 通道 T F T 的島形半導體層 5 0 0 3、5 0 0 5、儲存電容器部分 5 0 0 6 以及接線部分 5 0 3 4 被阻止掩模 5 0 3 8 所覆蓋。分別以不同的濃度將磷添加到雜質區域 5 0 3 9。採用乙硼烷（B₂H₆）藉由離子摻雜法來形成該區域，並且各個區域的雜質濃

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (46)

度為 2×10^{20} 至 2×10^{21} 原子／立方釐米。

藉由以上步驟，在各個島形半導體層中形成了雜質區域。與島形半導體層重疊的第三形導電層 5032、5033、5035 以及 5036 作用當成閘電極。數字 5034 作用當成島形源極訊號線。數字 5037 作用當成電容器接線。

在移開阻止掩模 5038 之後，初始化添加到各個島形半導體層的雜質元素的步驟用於控制導電類型。採用爐內退火爐藉由加溫退火方法來執行這個步驟。此外，可以運用鐳射退火方法或快速加溫退火方法（RTA 方法）。在氧濃度為 1 ppm 或更小、最好是 0.1 ppm 或更小、溫度為 400 至 700℃、通常為 500 至 600℃ 的氮氣中執行加溫退火方法。實施例 9 中，在 500℃ 下進行熱處理 4 小時。但是，在用於第三形導電層 5032 至 5037 的接線材料不耐熱的情況下，最好是在形成中間層絕緣膜（其主要成份為矽）之後再執行初始化，以保護接線等。

此外，在含 3 至 100% 的氧氣中，進行使島形半導體層氫化的步驟，在 300 至 450℃ 下進行 1 至 12 小時的熱處理。這個步驟是藉由熱方法激發氫來終止半導體層中不飽和鍵的步驟。作為氫化作用的另一種方法，可以進行電漿氫化（採用由電漿所激發的氫）。

接著，形成厚度為 100 至 200 nm 的氮氧化矽膜的第一中間層絕緣膜 5045。然後，在其上形成有機絕

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (47)

緣材料的第二中間層絕緣膜 5 0 4 6 。此後，再進行蝕刻以形成接觸孔。

然後，在驅動電路部分，形成接觸島形半導體層的源極區的源極接線 5 0 4 7 、5 0 4 8 以及接觸島形半導體層的汲極區的汲極接線 5 0 4 9 。在圖素部分，形成連接電極 5 0 5 0 以及圖素電極 5 0 5 1 、5 0 5 2 (圖 1 2 A) 。連接電極 5 0 5 0 提供源極訊號線 5 0 3 4 和圖素 T F T 之間的電連接。應當注意，圖素電極 5 0 5 2 和儲存電容器屬於相鄰的圖素。

這樣，可以在同一個基底上形成包含 n 通道 T F T 和 p 通道 T F T 的驅動電路、圖素 T F T 和包含儲存電容器的圖素部分。在本說明中，這樣的基底稱為主動矩陣基底。

此外，圖素電極的邊緣部分佈置為與源極訊號線和閘極訊號線重疊，使圖素電極間の間隙可以遮罩光線而不使用黑矩陣。

另外，根據實施例 9 所示處理，可以藉由使用五個光掩模 (一個島形半導體層圖樣、第一接線圖樣 (源極訊號線、閘極訊號線、電容器接線)、p 通道區域掩模圖樣、接觸孔圖樣以及第二接線圖樣 (包括圖素電極和連接電極))，來形成主動矩陣基底。結果，可以減少處理，這就有助於降低製造費用並增加生產量。

在形成圖 1 2 A 的主動矩陣基底之後，在圖 1 2 B 的主動基底上形成對準膜 5 0 5 3，並執行磨擦處理。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (48)

準備相對的基底 5 0 5 4。在相對的基底 5 0 5 4 上形成濾色層 5 0 5 5 至 5 0 5 7 以及塗覆層 5 0 5 8。形成濾色層，使具有紅色的濾色層 5 0 5 5 以及具有藍色的濾色層 5 0 5 6 互相重疊，並用作光遮罩薄膜。需要至少遮罩 T F T、連接電極和圖素電極之間的空間，因此，最好是適當地佈置紅色濾色片和藍色濾色片，以便重疊並遮罩必要的位置。

此外，結合連接電極 5 0 5 0，塗上紅色濾色層 5 0 5 5、藍色濾色層 5 0 5 6 以及綠色濾色層 5 0 5 7，形成隔板。藉由將顏料混入丙烯酸樹脂來形成厚度為 1 至 3 μm 的各種濾色片。可以採用一種使用感光材料的掩模來形成預定的圖樣。考慮到 1 至 4 μm 的塗覆層厚度，隔板的高度可以為 2 至 7 μm ，最好是在 4 和 6 μm 之間。由於這個高度，當主動矩陣基底和相對基底結合時產生一個間隙。藉由光硬化或熱硬化來形成塗覆層 5 0 5 8，使用例如有機樹脂材料以及諸如聚醯亞胺和丙烯酸樹脂等材料。

隔板的佈置可以任意確定，並且例如隔板可以佈置在相對基底 5 0 5 4 上，以便與連接電極上方的位置排齊，如圖 1 2 B 所示。此外，隔板還可以佈置在相對基底 5 0 5 4 上，以便與驅動電路的 T F T 上方的位置排齊。隔板可以佈置在驅動電路部分的整個表面的上方，並且它們可以佈置為覆蓋源極接線和汲極接線。

在形成塗覆層 5 0 5 8 之後，藉由形成接線圖樣來形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (49)

成相對電極 5 0 5 9，並且在形成對準膜 5 0 6 0 之後執行磨擦處理。

然後，其上形成了圖素部分和驅動電路的主動矩陣基底和相對基底藉由密封構件 5 0 6 2 接合到一起。填料被混入密封構件 5 0 6 2，這兩種基底被接合到一起，它們之間均勻的間隙由填料和隔板保持。然後液晶材料 5 0 6 1 被注入兩個基底之間，再使用密封材料完全密封（圖中未顯示）。已知的液晶材料可以用作液晶材料 5 0 6 1。這樣便實現了圖 1 2 B 所示的主動矩陣液晶顯示裝置。

儘管上述處理所形成的 T F T 具有頂閘結構，但本發明也可以運用於底閘結構 T F T 或其他結構 T F T。

此外，玻璃基底被用於本實施例中，但並不限於此。除玻璃基底以外的基底，例如塑膠基底、不銹鋼基底以及單晶晶圓，均可以被用於實施。

〔實施例 1 0〕

本發明的液晶顯示裝置在其圖素部分中包含多數儲存電路，因此組成一個圖素的元件數量大於正常圖素中的數量。如果液晶顯示裝置屬於透射類型，那麼較低的孔徑比會引起亮度不夠。因此，本發明最適合運用於反射類型的液晶顯示裝置。本實施例說明形成反射類型液晶顯示裝置之例。

按照實施例 9 的說明，形成圖 1 9 A 所示的主動矩陣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (50)

基底（該基底類似於圖 1 2 A 所示的基底）。然後再形成樹脂薄膜作為第三中間層絕緣膜 5 2 0 1。此後，在圖素電極中開一個接觸孔以便形成反射電極 5 2 0 2。最適合構成反射電極 5 2 0 2 的材料是具有良好反射率的材料，例如主要包含 A l 或 A g 薄膜，或者是包含薄膜的 A l 和包含薄膜的 A g 的疊層片。

另一方面，準備相對基底 5 0 5 4。本實施例中，藉由形成接線圖樣在相對基底 5 0 5 4 上形成相對電極 5 2 0 5。相對電極 5 2 0 5 由透明導電薄膜構成。透明導電薄膜的材料可以包含氧化銦和氧化錫的化合物（此化合物稱作 I T O）或氧化銦和氧化鋅的化合物。

儘管在圖中沒有標出，但形成彩色液晶顯示裝置時就會形成濾色片層。這種情況下的最佳結構是：不同顏色的相鄰片層互相重疊，使其兼作作為 T F T 區域的光遮罩薄膜。

隨後，在主動矩陣基底和相對基底上分別形成對準膜 5 2 0 3 和 5 2 0 4，並對準膜進行磨擦處理。

其上形成了圖素部分和驅動電路部分的主動基底藉由密封構件被黏合到相對基底上。密封構件 5 2 0 6 包含混入其中的填料，並且填料與隔板配合，在兩塊基底黏合時使基底間的距離保持均勻。液晶材料 5 2 0 7 被注入基底之間，然後再用最終的密封材料（未顯示）完全密封基底。液晶材料 5 2 0 7 可以是已知的液晶材料。這樣就實現了圖 1 9 B 所示的反射性液晶顯示裝置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (51)

在本實施例中，也可以使用除玻璃基底之外的基底，包括塑膠基底、不銹鋼基底以及單晶晶圓等。

另外，本發明可以較容易運用於半透射性的顯示裝置中，在這種類型的顯示裝置中，一半圖素包含反射電極，而其餘圖素則包含透明電極。

本實施例可以隨意地與實施例 1 至 8 進行結合。

[實施例 1 1]

本實施例結合圖 2 7 A 至 2 7 C，對形成本發明的液晶顯示裝置的示例進行說明。

圖 2 7 A 是一種液晶顯示裝置的頂視圖，這種液晶顯示裝置的液晶密封在 T F T 基底和其相對基底之間。圖 2 7 B 是沿圖 2 7 A 的線 A - A' 的截面圖。圖 2 7 C 是沿圖 2 7 A 的線 B - B' 的截面圖。

提供密封構件 4 0 0 9，使其圍繞圖素部分 4 0 0 2、源極訊號線驅動電路 4 0 0 3、第一和第二閘極訊號線驅動電路 4 0 0 4 a 和 4 0 0 4 b，它們均在 T F T 基底 4 0 0 1 上形成。相對基底 4 0 0 8 放置在圖素部分 4 0 0 2、源極訊號線驅動電路 4 0 0 3、第一和第二閘極訊號線驅動電路 4 0 0 4 a 和 4 0 0 4 b 上。T F T 基底 4 0 0 1、密封構件 4 0 0 9 以及相對基底 4 0 0 8 所圍繞的空間填充液晶材料 4 2 1 0。

在 T F T 基底 4 0 0 1 上形成的圖素部分 4 0 0 2、源極訊號線驅動電路 4 0 0 3、第一和第二閘極訊號線驅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

動電路 4 0 0 4 a 和 4 0 0 4 b 均包含多數 T F T 。圖 2 7 B 說明驅動 T F T 4 2 0 1 和圖素 T F T 4 2 0 2 ，作為這些 T F T 的代表。驅動 T F T (圖中所示為一個 n 通道 T F T 和一個 p 通道 T F T) 4 2 0 1 在底膜 4 0 1 0 上形成，並且包含在源極訊號線驅動電路 4 0 0 3 中。圖素 T F T (控制施加於圖素電極上的電壓的 T F T) 4 2 0 2 包含在圖素部分 4 0 0 2 中。在本實施例中，藉由已知方法所形成的 p 通道 T F T 和 n 通道 T F T 被用於驅動 T F T 4 2 0 1 ，藉由已知方法所形成的 p 通道 T F T 被用於圖素 T F T 4 2 0 2 。圖素部分 4 0 0 2 配有儲存電容器 (未顯示) ，該儲存電容器與圖素 T F T 4 2 0 2 的閘電極電連接。

在驅動 T F T 4 2 0 1 和圖素 T F T 4 2 0 2 上形成中間層絕緣膜 (平面薄膜) 4 3 0 1 。在中間層絕緣膜 4 3 0 1 上，形成與圖素 T F T 4 2 0 2 的汲極電連接的圖素電極 4 2 0 3 。

在相對基底 4 0 0 8 上形成相對電極 4 2 0 5 。儘管在圖 2 7 B 中未顯示，但適當地提供了濾色片和偏振片。對相對電極 4 2 0 5 施加給定電壓。

按照上述方法，形成包括圖素電極 4 2 0 3 、液晶 4 2 1 0 以及相對電極 4 2 0 5 的液晶元件。

參考符號 4 0 0 5 a 表示引出接線，該接線將圖素部分 4 0 0 2 、源極訊號線驅動電路 4 0 0 3 、第一閘極訊號線驅動電路 4 0 0 4 a 以及第二閘極訊號線驅動電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (53)

4 0 0 4 b 連接到外部電源。引出接線 4 0 0 5 a 連接在密封構件 4 0 0 9 和 T F T 基底 4 0 0 1 之間，藉由各向異性的導電膜 4 3 0 0 與 F P C 4 0 0 6 的 F P C 連線 4 3 0 1 進行電連接。

相對基底 4 0 0 8 可以由玻璃材料、金屬材料（通常為不銹鋼材料）、陶瓷材料或塑膠材料（包括塑膠薄膜）來形成。可用的塑膠材料例如包括 F R P（玻璃纖維增強塑膠）片、P V F（聚氟乙烯）片、M y l a r 薄膜、聚酯薄膜以及丙烯酸樹脂薄膜。也可以使用 P V F 薄膜間或 M y l a r 薄膜間夾入了鋁箔的薄片。

如果來自圖素電極的光線傳播到覆蓋件側，那麼覆蓋件必須是透明的。在這種情況下，使用諸如玻璃片、塑膠片、聚酯片或丙烯酸片的透明材料。

圖素電極 4 2 0 3 和導電膜 4 2 0 3 a 是同時形成的。導電膜 4 2 0 3 a 被形成，以便接觸引出接線 4 0 0 5 a 的頂面，如圖 2 7 C 所示。

各向異性的導電膜 4 3 0 0 包含導電填料 4 3 0 0 a。藉由將 T F T 基底 4 0 0 1 和 F P C 4 0 0 6 進行熱壓入配合，導電填料 4 3 0 0 a 將 T F T 基底 4 0 0 1 上的導電薄膜 4 2 0 3 a 電連接到 F P C 4 0 0 6 上的 F P C 接線 4 3 0 1。

本實施例可以隨意地與實施例 1 至 1 0 進行結合。

[實施例 1 2]

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (54)

本實施例對一個示例進行說明，該示例中，在透射性液晶顯示裝置中實現本發明的液晶顯示裝置。

設計規則設置為 $1\ \mu\text{m}$ 規則，圖素間距設置為約 $100\ \text{ppi}$ 。圖素中的儲存電路、D/A 轉換器以及其他元件可以被放置在源極訊號線的下面，從而解決低孔徑比的問題。這就能夠將本發明除運用於反射性液晶顯示裝置之外，還可以運用於透射性液晶顯示裝置中。

圖 30 是上述結構的透射性液晶顯示裝置中圖素的示意頂視圖。

參考符號 3301 表示圖素，3302 至 3304 表示儲存電路，3305 表示 D/A 轉換器，3306 表示圖素電極，以及 3307 表示源極訊號線。圖中省略了相對電極、濾色片、儲存電容器以及部分其他元件。儲存電路 3302 至 3304 以及 D/A 轉換器 3305 形成，以便與源極訊號線 3307 重疊。

儘管沒有標出，但可以佈置儲存電路 3302 至 3304 以及 D/A 轉換器 3305，以便和閘極訊號線重疊，而不是將它們放置在源極訊號線 3307 的下面。

〔實施例 13〕

靜態隨機存取記憶體 (SRAM) 被用於根據本發明實施例 1 至 12 的液晶顯示裝置圖素部分的儲存電路。但是，儲存電路並不限於 SRAM。可以提供動態隨機存取記憶體 (DRAM) 作為本發明的液晶顯示裝置中圖素部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (55)

分可用的其他儲存電路。

儘管在圖中沒有標出，但可以被用來組成本發明的液晶顯示裝置中圖素部分的其他形式的儲存電路包括

F e R A M（鐵電隨機存取記憶體）。F e R A M是永久記憶體，它具有S R A M和D R A M同樣級別的寫入速度。F e R A M包括低寫入電壓在內的特徵可以被用來進一步降低本發明液晶顯示裝置的能量耗損。快閃記憶體也可以被用來組成本發明的儲存電路。

本實施例可以隨意地與實施例1至12進行結合。

〔實施例14〕

採用根據本發明所形成的驅動電路的主動矩陣液晶顯示裝置具有各種各樣的用途。在本實施例中，半導體裝置實現了一種顯示裝置，這種顯示裝置採用根據本發明所形成的驅動電路。

下面的說明可以作為如下顯示裝置的示例：攜帶型資訊終端（例如電子書、移動式電腦或行動電話）；視頻相機；數位相機；個人電腦；電視機和投射裝置。這些電子設備的示例如圖15和16所示。

圖15A是一種攜帶型電話，它包括主體2601、聲音輸出部分2602、聲音輸入部分2603、顯示部分2604、操作鍵2605以及天線2606。本發明可以被運用於顯示部分2604。

圖15B說明一種視頻相機，它包括主體2601、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (56)

顯示部分 2 6 1 2、音頻輸入部分 2 6 1 3、操作鍵 2 6 1 4、電池 2 6 1 5 以及影像接收部分 2 6 1 6 等。本發明可以被運用於顯示部分 2 6 1 2。

圖 1 5 C 說明一種移動式電腦或攜帶型資訊終端，它包括主體 2 6 2 1、相機部份 2 6 2 2、影像接收部份 2 6 2 3、操作鍵 2 6 2 4 以及顯示部分 2 6 2 5 等。本發明可以被運用於顯示部分 2 6 2 5。

圖 1 5 D 說明頭戴式顯示裝置，它包括主體 2 6 3 1、顯示部分 2 6 3 2 以及臂部分 2 6 3 3。本發明可以被運用於顯示部分 2 6 3 2。

圖 1 5 E 說明一種電視機，它包括主體 2 6 4 1、揚聲器 2 6 4 2、顯示部分 2 6 4 3、輸入裝置 2 6 4 4 以及放大裝置 2 6 4 5。本發明可以被用於顯示部分 2 6 4 3。

圖 1 5 F 說明一種攜帶型電子書，它包括主體 2 6 5 1、顯示部分 2 6 5 2、儲存媒體 2 6 5 3、操作鍵 2 6 5 4 以及天線 2 6 5 5，並且該攜帶型電子書顯示記錄在 M D 和 D V D 上的資料以及由天線所記錄的資料。本發明可以被運用於顯示部分 2 6 5 2。

圖 1 6 A 說明一種個人電腦，它包括主體 2 2 0 1、影像輸入部分 2 2 0 2、顯示部分 2 2 0 3 以及鍵盤 2 2 0 4 等。本發明可以被運用於顯示部分 2 2 0 3。

圖 1 6 B 說明一種播放器，它採用記錄程式的記錄媒體（以下稱作記錄媒體），並且包括主體 2 2 1 1、顯示

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (57)

部分 2 2 1 2、揚聲器部分 2 2 1 3、記錄媒體 2 2 1 4 以及操作鍵 2 2 1 5。此播放器採用 D V D、C D 等作為記錄媒體，並且可以被用於音樂欣賞、影片欣賞、遊戲以及網際網路。本發明可以被運用於顯示部分 2 2 1 2。

圖 1 6 C 說明一種數位相機，它包括主體 2 2 2 1、顯示部分 2 2 2 2、取景器部分 2 2 2 3、操作鍵 2 2 2 4 以及影像接收部份（圖中未顯示）。本發明可以被運用於顯示部分 2 2 2 2。

圖 1 6 D 說明一種單眼頭戴式顯示裝置，它包括主體 2 2 3 1 和固定帶部分 2 2 3 2。本發明可以被運用於顯示部分 2 2 3 1。

〔實施例 1 5〕

本實施例說明根據本發明的攜帶型資訊終端的外觀。圖 3 1 所示的是包含本發明的結構的攜帶型資訊終端。在圖 3 1 中，2 7 0 1 表示顯示板，2 7 0 2 表示操作板。顯示板 2 7 0 1 在連接裝置 2 7 0 3 處與操作板 2 7 0 2 相連接。設置了顯示板 2 7 0 1 的顯示裝置 2 7 0 4 的平面和設置了操作板 2 7 0 2 的操作鍵 2 7 0 6 的平面在連接裝置 2 7 0 3 處形成 θ 角。 θ 角是可以任意改變的。

圖 3 1 所示的攜帶型資訊終端具有電話功能，並且顯示板 2 7 0 1 配置了音頻輸出裝置 2 7 0 5，使聲音從音頻輸出裝置 2 7 0 5 輸出。本發明的液晶顯示裝置被用於顯示裝置 2 7 0 4。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (58)

顯示裝置 2 7 0 4 的孔徑比可以任意設置，例如 1 6 : 9 或者 4 : 3 。顯示裝置 2 7 0 4 的理想尺寸大約是對角線為 1 至 4 . 5 。

操作板 2 7 0 2 除配置了操作鍵 2 7 0 6 之外，還配置了電源開關 2 7 0 7 和音頻輸入裝置 2 7 0 8 。電源開關 2 7 0 2 單獨從圖 3 1 中的操作鍵 2 7 0 6 中提供。但是，電源開關 2 7 0 7 可以是操作鍵 2 7 0 6 其中之一。聲音從音頻輸入裝置 2 7 0 8 輸入。

在圖 3 1 中，顯示板 2 7 0 1 包含音頻輸出裝置 2 7 0 5 ，而操作板 2 7 0 2 包含音頻輸入裝置 2 7 0 8 。但本發明並不限於這種佈置，顯示板 2 7 0 1 可以包含音頻輸入裝置 2 7 0 8 ，而操作板 2 7 0 2 包含音頻輸出裝置 2 7 0 5 。相反，音頻輸出裝置 2 7 0 5 和音頻輸入裝置 2 7 0 8 均可以在顯示板 2 7 0 1 上來提供，或者音頻輸出裝置 2 7 0 5 和音頻輸入裝置 2 7 0 8 可以同時在操作板 2 7 0 2 上提供。

圖 3 2 說明一種情況，在這種情況中，用食指來操作圖 3 1 所示的攜帶型資訊終端的操作鍵 2 7 0 6 。另一方面，圖 3 3 說明一種情況，在這種情況中，用大拇指來操作圖 3 1 所示的攜帶型資訊終端的操作鍵 2 7 0 6 。操作鍵 2 7 0 6 可以在操作板 2 7 0 2 的一個側面上提供。終端的操作只需要用一隻（慣用的）手的食指或大拇指。

[實施例 1 6]

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (59)

本實施例參照圖 2 8 A 至 2 9 B 說明運用本發明的攜帶型資訊裝置的電子設備。

個人電腦可以作為本發明的攜帶型資訊裝置的一個示例。圖 2 8 A 說明一種個人電腦，它包括主體 2 8 0 1、影像輸入裝置 2 8 0 2、顯示裝置 2 8 0 3 以及鍵盤 2 8 0 4 等。藉由採用各個圖素均包含儲存電路的液晶顯示裝置來作為顯示裝置 2 8 0 3，可以降低個人電腦的能量耗損。

導航系統可以作為本發明的攜帶型資訊裝置的一個示例。圖 2 8 B 說明一種導航系統，它包括主體 2 8 1 1、顯示裝置 2 8 1 2、揚聲器裝置 2 8 1 3、儲存媒體 2 8 1 4 以及操作鍵 2 8 1 5 等。藉由採用各個圖素均包含儲存電路的液晶顯示裝置來作為顯示裝置 2 8 1 2，可以降低導航系統的能量耗損。

電子書可以作為本發明的攜帶型資訊裝置的一個示例。圖 2 8 C 說明一種電子書，它包括主體 2 8 5 1、顯示裝置 2 8 5 2、儲存媒體 2 8 5 3、操作鍵 2 8 5 4 以及天線 2 8 5 5 等。電子書顯示記錄在 M D 和 D V D 上的資料以及藉由天線所接收的資料。藉由採用各個圖素均包含儲存電路的液晶顯示裝置來作為顯示裝置 2 8 5 2，可以降低電子書的能量耗損。

行動電話可以作為本發明的攜帶型資訊裝置的一個示例。圖 2 9 A 說明一種行動電話，它包括顯示板 2 9 0 1、操作板 2 9 0 2、連接裝置 2 9 0 3、顯示裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (60)

2 9 0 4、音頻輸出裝置 2 9 0 5、操作鍵 2 9 0 6、電源開關 2 9 0 7、音頻輸入裝置 2 9 0 8、天線 2 9 0 9、C C D 光接收裝置 2 9 1 0 以及外部輸入埠 2 9 1 1 等。藉由採用各個圖素均包含儲存電路的液晶顯示裝置來作為顯示裝置 2 9 0 4，可以降低行動電話的能量耗損。

P D A 可以作為本發明的攜帶型資訊裝置的一個示例。圖 2 9 B 說明一種 P D A，它包括顯示裝置／筆觸式書寫板 3 0 0 4、操作鍵 3 0 0 6、電源開關 3 0 0 7、外部輸入埠 3 0 1 1、尖筆 3 0 1 2 等。藉由採用各個圖素均包含儲存電路的液晶顯示裝置來作為顯示裝置 3 0 0 4，可以降低 P D A 的能量耗損。

[實施例 1 7]

本實施例說明一種情況，在這種情況中，D A C 控制器（未顯示）被用於將保持在各個圖素的儲存電路中並被輸入到 D / A 轉換器中的訊號轉換成在圖素結構與圖 2 0 相同的液晶顯示裝置中相應的類比訊號。下面將參照圖 3 7 進行說明。

在本實施例中，將保持在各個圖素的儲存電路中並被輸入到 D / A 轉換器中的訊號轉換成相應的類比訊號，並將類比訊號從 D / A 轉換器中輸出，這樣的操作被稱作儲存電路讀出操作。

在圖 3 7 中，圖素包含寫 T F T 1 0 8 至 1 1 0、儲存電路 1 0 5 至 1 0 7、源極訊號線 1 0 1、寫閘極訊

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (61)

號線 1 0 2 至 1 0 4、D / A 轉換器 4 0 0、液晶元件 L C 以及儲存電容器 C s。

寫 T F T 1 0 8 至 1 1 0 其中的每一個均包含源極區和汲極區，其中一個區連接到源極訊號線 1 1 0，另一個區則連接到其相關儲存電路的輸入（1 0 8 連接到 1 0 5，1 0 9 連接到 1 0 6，1 1 0 連接到 1 0 7）。寫 T F T 1 0 8 包含連接到閘極訊號線 1 0 2 的閘電極，T F T 1 0 9 包含連接到線 1 0 3 的閘電極，以及 T F T 1 1 0 包含連接到線 1 0 4 的閘電極。儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 的輸出分別連接到 D / A 轉換器 4 0 0 的輸入 I n 1 至 I n 3。D / A 轉換器 4 0 0 的輸出 O U T 連接到液晶元件 L C 以及儲存電容器 C s 的電極之一。

D / A 轉換器 4 0 0 包括 N A N D 電流 4 4 1 至 4 4 3、反向器 4 4 4 至 4 4 6 以及 4 6 1、開關 4 4 7 a 至 4 4 9 a、開關 4 4 7 b 至 4 4 9 b、開關 4 6 0、電容器 C 1 至 C 3、重置訊號線 4 5 2、低電壓側灰階電源線 4 5 3、高電壓側灰階電源線 4 5 4 以及中間電壓側灰階電源線 4 5 5。

一直到在儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 中儲存數位訊號的操作與實施例模式和實施例 1 中的操作相同。因此便不再對它們進行說明。

下面說明 D / A 轉換器 4 0 0 的操作。

訊號 R E S 被輸入到重置訊號線 4 5 2，以便接通開關 4 6 0。連接到 O U T 端一側的電容器 C 1 至 C 3 的電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (62)

位固定為中間電壓側灰階電源線 4 5 5 的電位 V_M 。高電壓側灰階電源線 4 5 3 的電位設置為等於低電壓側灰階電源線 4 5 3 的電位 V_L 的電位。如果數位訊號在這時輸入到 I_{n1} 至 I_{n3} ，則訊號不會被寫入電容器 C_1 至 C_3 。

此後，重置訊號線 4 5 2 的訊號 R_{ES} 改變為斷開開關 4 6 0，從而解除了 O_{UT} 端側上的電容器 C_1 至 C_3 電位的固定電位。隨後，高電壓側灰階電源線 4 5 4 的電位改變為電位 V_H ，該電位不同於低電壓側灰階電源線 4 5 3 的電位 V_L 。這時， $NAND$ 電路 4 4 1 至 4 4 3 的輸出根據輸入到端子 I_{n1} 至 I_{n3} 的訊號來改變。 $NAND$ 電路輸出的變化使開關 4 4 7 a 和 4 4 7 b 其中之一接通，同時也使開關 4 4 8 a 和 4 4 8 b 其中之一、開關 4 4 9 a 和 4 4 9 b 其中之一接通。然後，高電壓側灰階電源線的電位 V_H 或低電壓側灰階電源線的電位 V_L 施加給電容器 C_1 至 C_3 的電極。

電容器 C_1 至 C_3 的電容量根據位元來設置。例如， $C_1 : C_2 : C_3$ 為 $1 : 2 : 4$ 。

施加給電容器 C_1 至 C_3 的電壓改變 O_{UT} 端側電容器 C_1 至 C_3 的電位，以便改變輸出的電位。換句話說，對應於 I_{n1} 至 I_{n3} 的輸入數位訊號的類比訊號從 O_{UT} 端輸出。

DAC 控制器控制輸入到重置訊號線 4 5 2 的訊號 R_{ES} 、高電壓側灰階電源線 4 5 4 等，從而根據所輸入

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (63)

的數位訊號來控制從 D / A 轉換器 4 0 0 所輸出的類比訊號。

一旦數位訊號被寫入圖素的儲存電路，上述操作即採用 D A C 控制器來重複進行，以便反復讀出保持在儲存電路中的數位訊號。這樣就可以顯示靜止影像。

源極訊號線驅動電路和閘極訊號線驅動電路可以在顯示靜止影像的處理中終止其操作。

儘管圖 3 7 作為示例說明的是包含三個儲存電路的圖素，但本發明不限於此。概括起來，本實施例可以被運用於各個圖素均包含 n 個（n 是等於或大於 2 的自然數）儲存電路的液晶顯示裝置。

所使用的 D A C 控制器可以是已知結構的電路。

〔實施例 1 8〕

本實施例參照圖 3 6 說明根據本發明的圖素的結構示例。

在圖 3 6 中，與圖 1 相同的元件均用同樣的參考符號來表示，並且不再對它們進行說明。

在圖 3 6 中，儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 的輸出分別被發送到讀出 T F T 1 2 1 至 1 2 3，然後再輸入到 D / A 1 1 1。讀出 T F T 1 2 1 至 1 2 3 的閘電極連接到讀出閘極訊號線 1 2 4。

在如圖 3 6 所示結構的圖素中，將訊號寫入儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 的操作與實施例模式和實施例 1 所述相同

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (64)

。因此省略了對該操作的說明。

如果要顯示靜止影像，一旦數位訊號被儲存在儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 中，讀 T F T 1 2 1 至 1 2 3 則藉由將訊號輸入到讀出閘極訊號線 1 2 4 來接通。這個操作使保持在儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 中的數位訊號被輸入到 D / A 1 1 1。在各個圖素均如本實施例中一樣包含讀出 T F T 的情況下，將保持在儲存電路 1 0 5 至 1 0 7 中的數位訊號輸入到 D / A 1 1 1 的操作在此被稱作儲存電路訊號讀操作。

讀出 T F T 1 2 1 至 1 2 3 被接通和斷開，以便重複讀操作，由此顯示靜止影像。

藉由選擇讀出閘極訊號線可以實現讀操作。讀出閘極訊號線 1 2 4 可以由讀出閘極訊號線驅動電路來驅動。

該讀出閘極訊號線驅動電路可以是任何已知的閘極訊號線驅動電路。

儘管圖 3 6 作為示例說明的是包含三個儲存電路的圖素，但本發明不限於此。概括起來，本實施例可以被運用於各個圖素均包含 n 個（n 是等於或大於 2 的自然數）儲存電路的液晶顯示裝置。

〔實施例 1 9〕

本實施例參照圖 3 8 說明根據本發明的液晶顯示裝置中圖素的結構。

在圖 3 8 中，與圖 1 相同的元件均用同樣的參考符號

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (65)

來表示，並且不再對它們進行說明。

各個圖素包含儲存電路 1 4 1 a 至 1 4 3 a 以及儲存電路 1 4 1 b 至 1 4 3 b。

選擇開關 1 5 1 選擇寫 T F T 1 0 8 對儲存電路 1 4 1 a 或對儲存電路 1 4 1 b 的連接。選擇開關 1 5 2 選擇寫 T F T 1 0 9 對儲存電路 1 4 2 a 或對儲存電路 1 4 2 b 的連接。選擇開關 1 5 3 選擇寫 T F T 1 1 0 對儲存電路 1 4 3 a 或對儲存電路 1 4 3 b 的連接。

選擇開關 1 5 4 選擇 D / A 1 1 1 對儲存電路 1 4 1 a 或對儲存電路 1 4 1 b 的連接。選擇開關 1 5 5 選擇 D / A 1 1 1 對儲存電路 1 4 2 a 或對儲存電路 1 4 2 b 的連接。選擇開關 1 5 6 選擇 D / A 1 1 1 對儲存電路 1 4 3 a 或對儲存電路 1 4 3 b 的連接。

採用選擇開關 1 5 1 至 1 5 3 和選擇開關 1 5 4 至 1 5 6，可以確定數位訊號是否儲存在儲存電路 1 4 1 a 至 1 4 3 a 中或是否儲存在記憶體 1 4 1 b 至 1 4 3 b 中。這些開關還被用來選擇是將訊號從儲存電路 1 4 1 a 至 1 4 3 a 輸入到 D / A 1 1 1，還是將訊號從儲存電路 1 4 1 b 至 1 4 3 b 輸入到 D / A 1 1 1。

在各個圖素中，將數位訊號輸入到所選儲存電路的操作以及讀出儲存在所選儲存電路中的數位訊號的操作與實施例模式和實施例 1 中相同。因而在此不對這些操作進行說明。

每個圖素使用儲存電路 1 4 1 a 至 1 4 3 a 來儲存對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (66)

應於一框週期的 3 位元數位訊號，並使用儲存電路 1 4 1 b 至 1 4 3 b 來儲存對應於不同於上述框週期的另一框週期的 3 位元數位訊號。

圖 3 8 所示的儲存電路儲存對應於兩個框週期的 3 位元數位訊號，但本實施例並不限於此。概括起來，本實施例可以被運用於各個圖素均儲存 n (n 是等於或大於 2 的自然數) 位對應於 m (m 是等於或大於 2 的自然數) 框的數位訊號的液晶顯示裝置。

佈置在每個圖素中的多數儲存電路被用來儲存數位訊號，以便儲存在儲存電路中的數位訊號可以被重複地用於顯示靜止影像中的每一個新框。這樣，當靜止影像將被連續地顯示時，源極訊號線驅動電路可以終止其操作。因此，本發明對液晶顯示裝置整體能量耗損降低具有極大的作用。

視頻訊號處理電路和用於處理輸入到放置於攜帶型資訊裝置中的液晶顯示裝置的訊號的其他電路也可以在靜止影像被連續地顯示時終止其操作。因此，本發明對攜帶型資訊裝置能量耗損的降低有極大的作用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

液晶顯示裝置，其驅動方法，及驅動具有該液晶顯示裝置之攜帶型資訊裝置的方法

一種藉由輸入 n (n 是自然數) 位元數位訊號來顯示影像的液晶顯示裝置，它在各個圖素中包含 n 個儲存電路。 n 個儲存電路儲存 n 位元數位訊號，這些數位訊號藉由各圖素所提供的 D/A 轉換器被轉換成相應的類比訊號，以便將類比訊號輸入到液晶元件。因此，當要顯示靜止影像時，一旦數位訊號被寫入儲存電路中，所儲存的數位訊號則被重複使用。在顯示靜止影像的處理中，源極訊號線驅動電路和其他電路可以終止其驅動。這樣，就可以降低液晶顯示裝置的能量耗損。

英文發明摘要(發明之名稱：

Liquid crystal display device, method of driving the same, and method of driving a portable information device having the liquid crystal display device

A liquid crystal display device that displays an image by inputting n (n is a natural number) bit digital signals has n memory circuits in each pixel. The n memory circuits store n bit digital signals, which are converted into corresponding analog signals by a D/A converter provided in each pixel so that the analog signals are inputted to a liquid crystal element. Therefore, when a still image is to be displayed, the stored digital signals are repeatedly used once the digital signals are written in the memory circuits. During the still image is displayed, a source signal line driving circuit and other circuits can stop their driving. Power consumption of the liquid crystal display device thus can be reduced.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1 . 一種包含圖素的液晶顯示裝置，其中每個圖素均包含多數儲存電路和一個數位／類比（D／A）轉換器。

2 . 一種包含圖素的液晶顯示裝置，其中每個圖素均包含 n 個（ n 為等於或大於 2 的自然數）儲存電路和一個 D／A 轉換器，用於將儲存在 n 個儲存電路中的數位訊號轉換成類比訊號。

3 . 一種包含圖素的液晶顯示裝置，每個圖素均包含液晶元件，類比訊號被輸入到該液晶元件中；其中每個圖素均包含 n 個（ n 為等於或大於 2 的自然數）儲存電路和一個 D／A 轉換器，用於將儲存在 n 個儲存電路中的數位訊號轉換成類比訊號。

4 . 一種包含圖素的液晶顯示裝置，其中每個圖素均包含 $n \times m$ 個（ n 和 m 均為等於或大於 2 的自然數）儲存電路和一個 D／A 轉換器，用於將儲存在 $n \times m$ 個儲存電路中的 n 位元數位訊號轉換成類比訊號。

5 . 一種包含圖素的液晶顯示裝置，其中每個圖素均包含 $n \times m$ 個（ n 和 m 均為等於或大於 2 的自然數）儲存電路和一個 D／A 轉換器，用於將儲存在 $n \times m$ 個儲存電路中的 n 位元數位訊號轉換成類比訊號。並且每個圖素儲存對應於 m 框的數位訊號。

6 . 如申請專利範圍第 1 - 5 項中任一項的液晶顯示裝置，其中該儲存電路和 D／A 轉換器安排以重疊源極訊號線。

7 . 如申請專利範圍第 1 - 5 項中任一項的液晶顯示

六、申請專利範圍

裝置，其中該儲存電路和 D / A 轉換器安排以重疊閘極訊號線。

8 . 一種包含圖素的液晶顯示裝置，每個圖素包含：
液晶元件；以及

源極訊號線，n 條（n 是等於或大於 2 的自然數）閘極訊號線，n 個包含閘電極的 T F T，n 個儲存電路，以及一個 D / A 轉換器，

其中，每個閘電極連接到 n 個閘極訊號線之一，且該 n 個 T F T 中的每一個均包含源極區和汲極區，這兩個區其中的一個連接至源極訊號線，另一個區連接到 n 個儲存電路其中之一的輸入端，

其中，n 個儲存電路其中每一個的輸出端連接到 D / A 轉換器的輸入端，以及

其中，D / A 轉換器的輸出端連接到液晶元件。

9 . 一種包含圖素的液晶顯示裝置，每個圖素包含：
液晶元件；以及

n 條（n 是等於或大於 2 的自然數）源極訊號線，一條閘極訊號線，n 個包含閘電極的 T F T，n 個儲存電路，以及一個 D / A 轉換器，

其中，每個閘電極連接到閘極訊號線，且 n 個 T F T 其中的每一個均包含源極區和汲極區，此兩個區其中的一個連接至 n 條源極訊號線其中之一，另一個區連接到 n 個儲存電路其中之一的輸入端，

其中，n 個儲存電路其中每一個的輸出端連接到

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

D / A 轉換器的輸入端，以及

其中，D / A 轉換器的輸出端連接到液晶元件。

1 0 . 如申請專利範圍第 8 項的液晶顯示裝置，

其中該液晶顯示裝置具主動極訊號線驅動電路，其包括移位暫存器、第一門鎖電路、第二門鎖電路以及開關，

其中，從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一門鎖電路即保持 n 位元數位訊號，直到 n 位元數位訊號被傳送到第二門鎖電路；開關選擇被傳送到第二門鎖電路的 n 位元數位訊號，每次一位元，以便將所選擇訊號輸入到源極訊號線。

1 1 . 如申請專利範圍第 8 項的液晶顯示裝置，

其中該液晶顯示裝置具主動極訊號線驅動電路，其包括移位暫存器、第一門鎖電路以及第二門鎖電路，

其中，從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一門鎖電路即保持 1 位元數位訊號，直到 1 位元數位訊號被傳送到第二門鎖電路。

1 2 . 如申請專利範圍第 9 項的液晶顯示裝置，

其中該液晶顯示裝置具主動極訊號線驅動電路，其包括移位暫存器和第一門鎖電路，以及

其中，從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一門鎖電路即保持 n 位元數位訊號。

1 3 . 如申請專利範圍第 9 項的液晶顯示裝置，

其中該液晶顯示裝置具主動極訊號線驅動電路，其包括移位暫存器、第一門鎖電路以及 n 個開關，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中，從移位暫存器接收到取樣脈衝時，第一門鎖電路即保持 n 位元數位訊號，n 個開關將儲存在第一門鎖電路中的 n 位元數位訊號輸入到 n 條源極訊號線。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 - 5 , 8 , 或 9 項中任一項的液晶顯示裝置，其中該儲存電路選自從包括靜態隨機存取記憶體 (S R A M) 、鐵電隨機存取記憶體 (F e R A M) 以及動態隨機存取記憶體 (D R A M) 所組成之群。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 - 5 , 8 , 或 9 項中任一項的液晶顯示裝置，其中該儲存電路形成在選自從包括玻璃基底、塑膠基底、不銹鋼基底以及單晶晶圓所組成之群之一上。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 - 5 , 8 , 或 9 項中任一項的液晶顯示裝置，其中該液晶顯示裝置安裝在選自以包括行動電話、視頻相機、移動電腦、頭戴式顯示裝置、電視機、攜帶型電子書、個人電腦以及數位相機所組成之群之一。

1 7 . 一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝置包含多數安排成矩陣形式的圖素，

其中，每個圖素包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器，以及

其中，資料被重寫入所有圖素中之特定行的圖素或特定列的圖素的多數儲存電路中。

1 8 . 一種液晶顯示裝置的驅動方法，該液晶顯示裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

置包含多數圖素和用於將視頻訊號輸入到多數圖素中的源極訊號線驅動電路，

其中，多數圖素其中的每一個均包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器，以及

其中，當顯示靜止影像時，源極訊號線驅動電路的操作終止。

19．如申請專利範圍第17或18項之液晶顯示裝置的驅動方法，其中該儲存電路選自從包括靜態隨機存取記憶體（S R A M）、鐵電隨機存取記憶體（F e R A M）以及動態隨機存取記憶體（D R A M）所組成之群。

20．如申請專利範圍第17或18項之液晶顯示裝置的驅動方法，其中該儲存電路形成在選自從包括玻璃基底、塑膠基底、不銹鋼基底以及單晶晶圓所組成之群之一上。

21．如申請專利範圍第17或18項之液晶顯示裝置的驅動方法，其中該液晶顯示裝置安裝在選自以包括行動電話、視頻相機、移動電腦、頭戴式顯示裝置、電視機、攜帶型電子書、個人電腦以及數位相機所組成之群之一。

22．一種攜帶型資訊裝置的驅動方法，該攜帶型資訊裝置包含液晶顯示裝置和 C P U，其中：

該液晶顯示裝置包括圖素，每個圖素包含多數儲存電路、一個 D / A 轉換器以及用於將訊號輸出到多數儲存電路的驅動電路；

六、申請專利範圍

該 C P U 包括控制該驅動電路的第一電路，以及控制輸入到攜帶型資訊裝置的訊號的第二電路；以及

當液晶顯示裝置顯示靜止影像時，該第一電路的操作終止。

23．一種攜帶型資訊裝置的驅動方法，該攜帶型資訊裝置包含液晶顯示裝置和 V R A M，其中：

該液晶顯示裝置包括圖素，每個圖素包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器，以及

當液晶顯示裝置顯示靜止影像時，從 V R A M 中讀取資料的操作終止。

24．一種攜帶型資訊裝置的驅動方法，該攜帶型資訊裝置包含液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置包括圖素，每個圖素包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器，以及

當該液晶顯示裝置顯示靜止影像時，該液晶顯示裝置的源極訊號線驅動電路終止。

25．如申請專利範圍第 22 - 24 項中任一項之攜帶型資訊裝置的驅動方法，其中該多數儲存電路中的資料在一框週期被讀出一次。

26．一種攜帶型資訊裝置的驅動方法，該攜帶型資訊裝置包含液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置包含多數排成矩陣形式的圖素；

該多數圖素其中的每一個均包含多數儲存電路和一個 D / A 轉換器；以及

六、申請專利範圍

該液晶顯示裝置重寫該多數圖素中特定行的圖素或特定列的圖素的多數儲存電路中的資料。

27. 如申請專利範圍第22-24，或26項中任一項之攜帶型資訊裝置的驅動方法，其中該儲存電路選自從包括靜態隨機存取記憶體（SRAM）、鐵電隨機存取記憶體（FeRAM）以及動態隨機存取記憶體（DRAM）所組成之群。

28. 如申請專利範圍第22-24，或26項中任一項之攜帶型資訊裝置的驅動方法，其中該儲存電路形成在選自從包括玻璃基底、塑膠基底、不銹鋼基底以及單晶晶圓所組成之群之一上。

29. 如申請專利範圍第22-24，或26項中任一項之攜帶型資訊裝置的驅動方法，其中該攜帶型資訊裝置選自以行動電話、個人電腦、導航系統、個人數位助理以及電子書所組成之群之一。

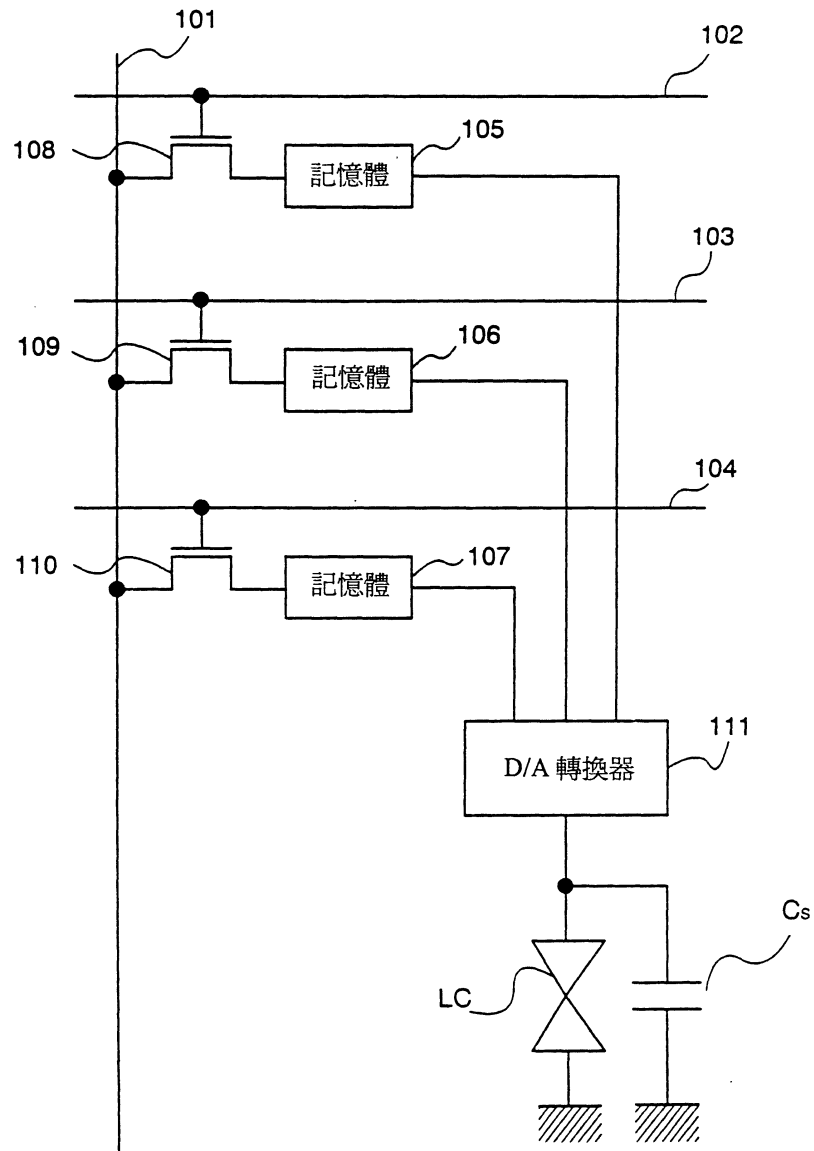
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

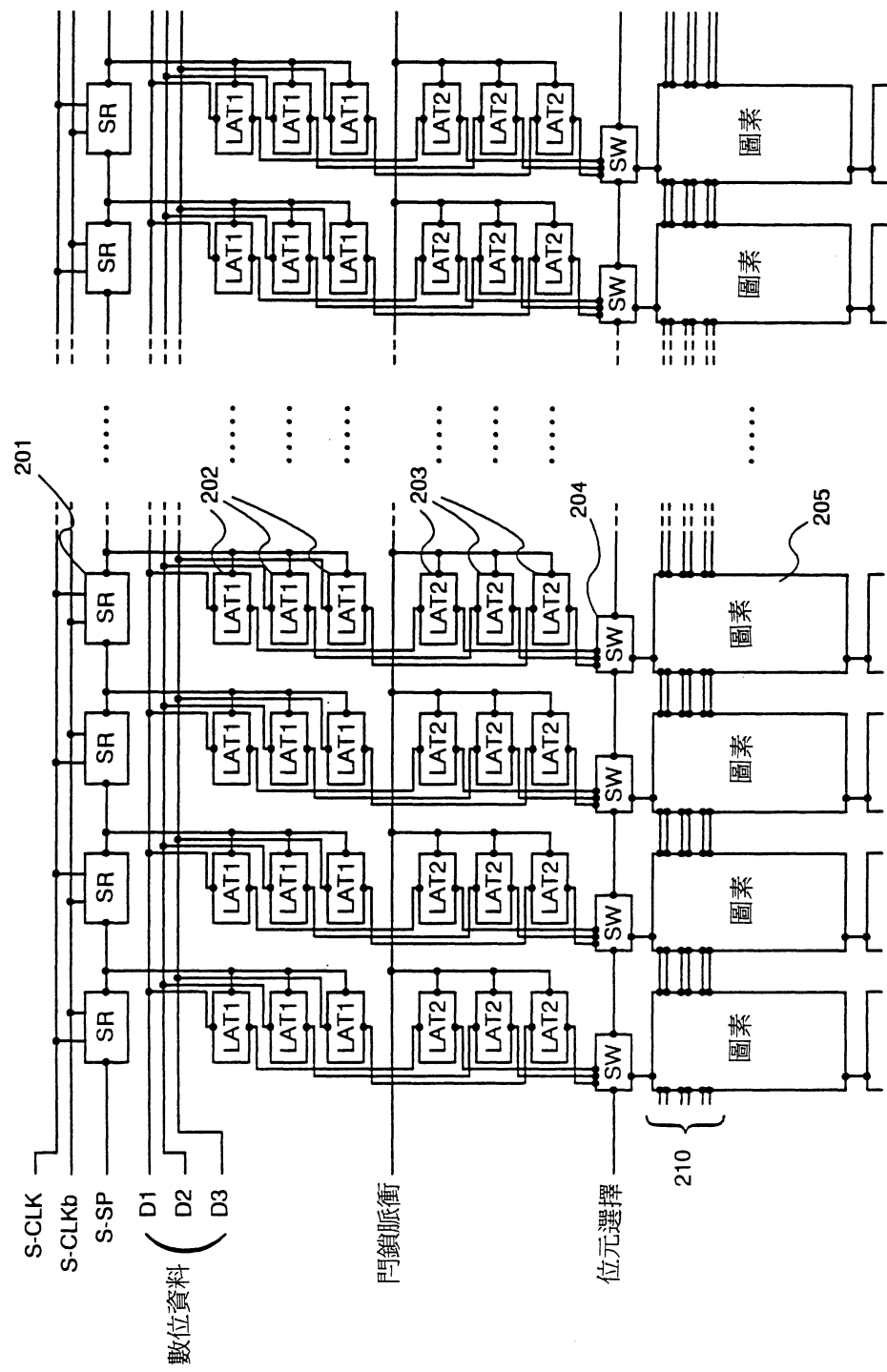
訂

象

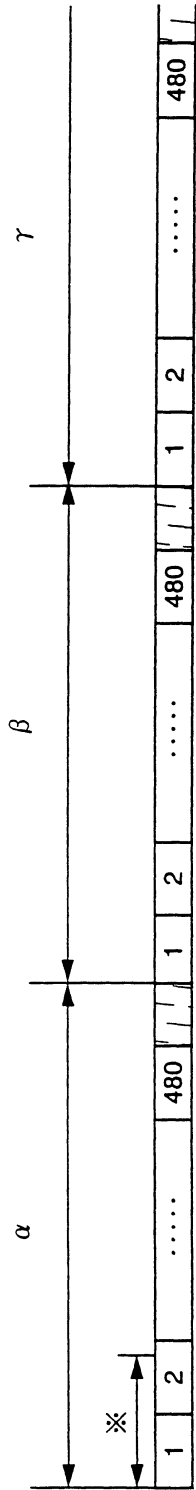
第 1 圖



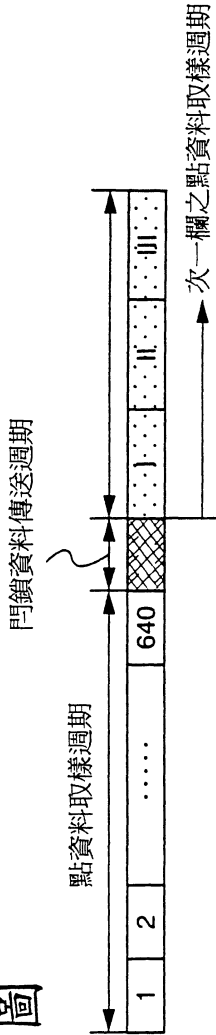
第2圖



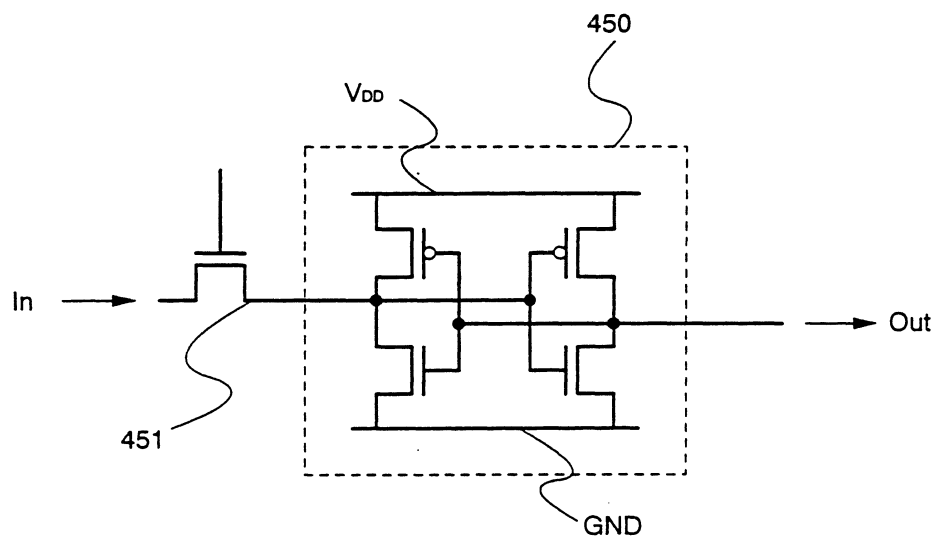
第 3A 圖



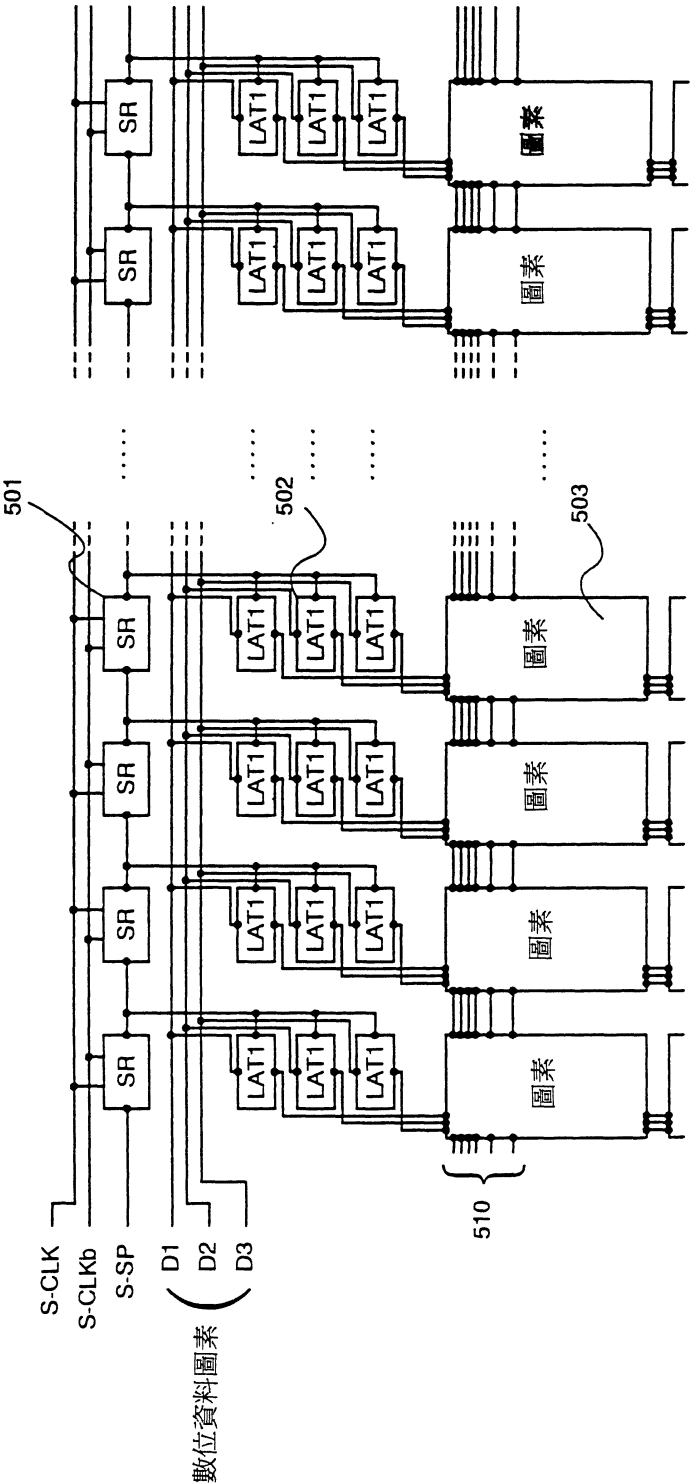
第 3B 圖



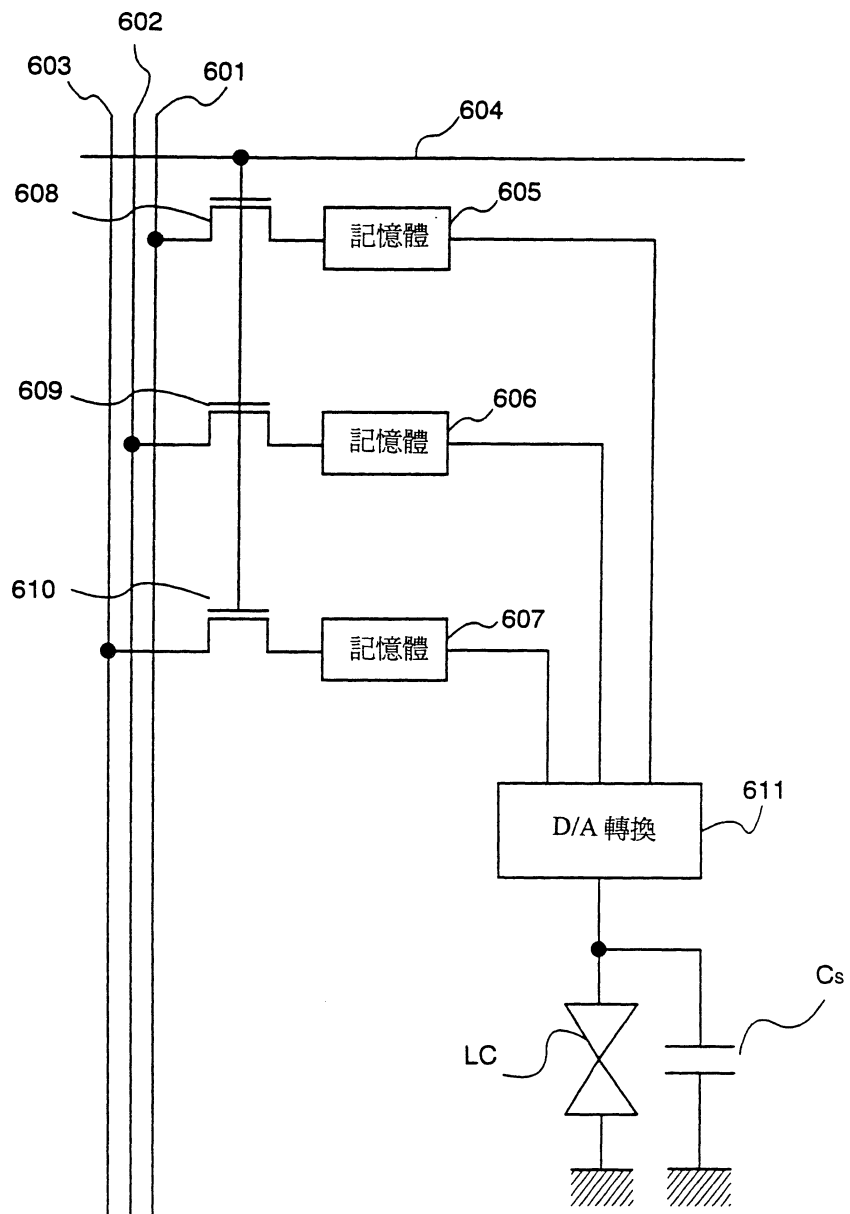
第 4 圖



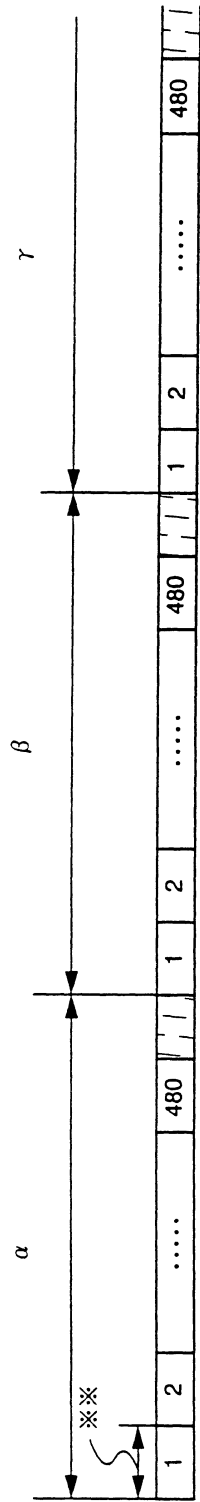
第 5 圖



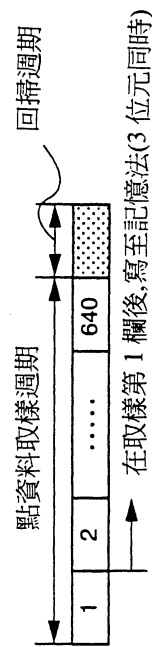
第 6 圖



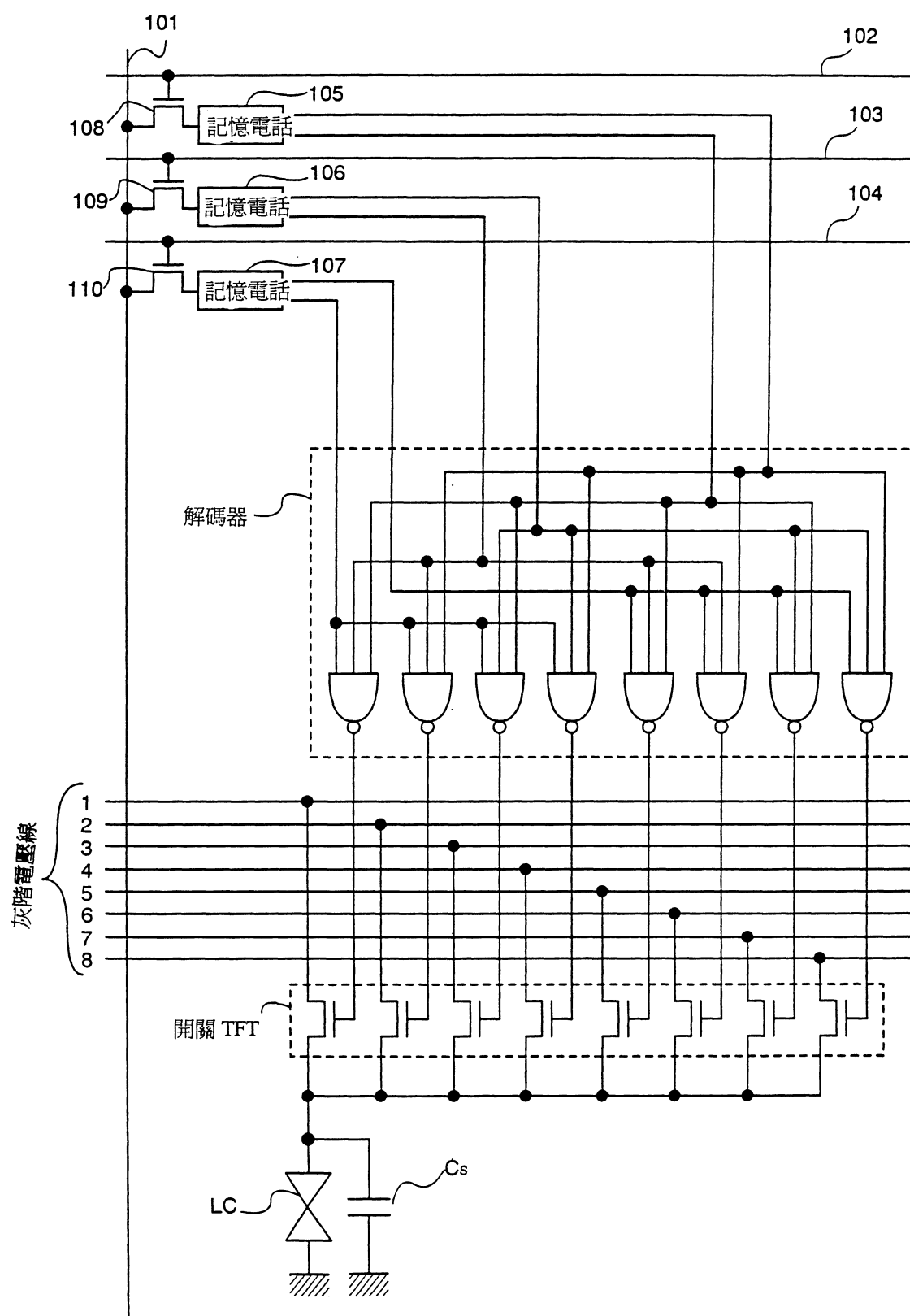
第 7A 圖



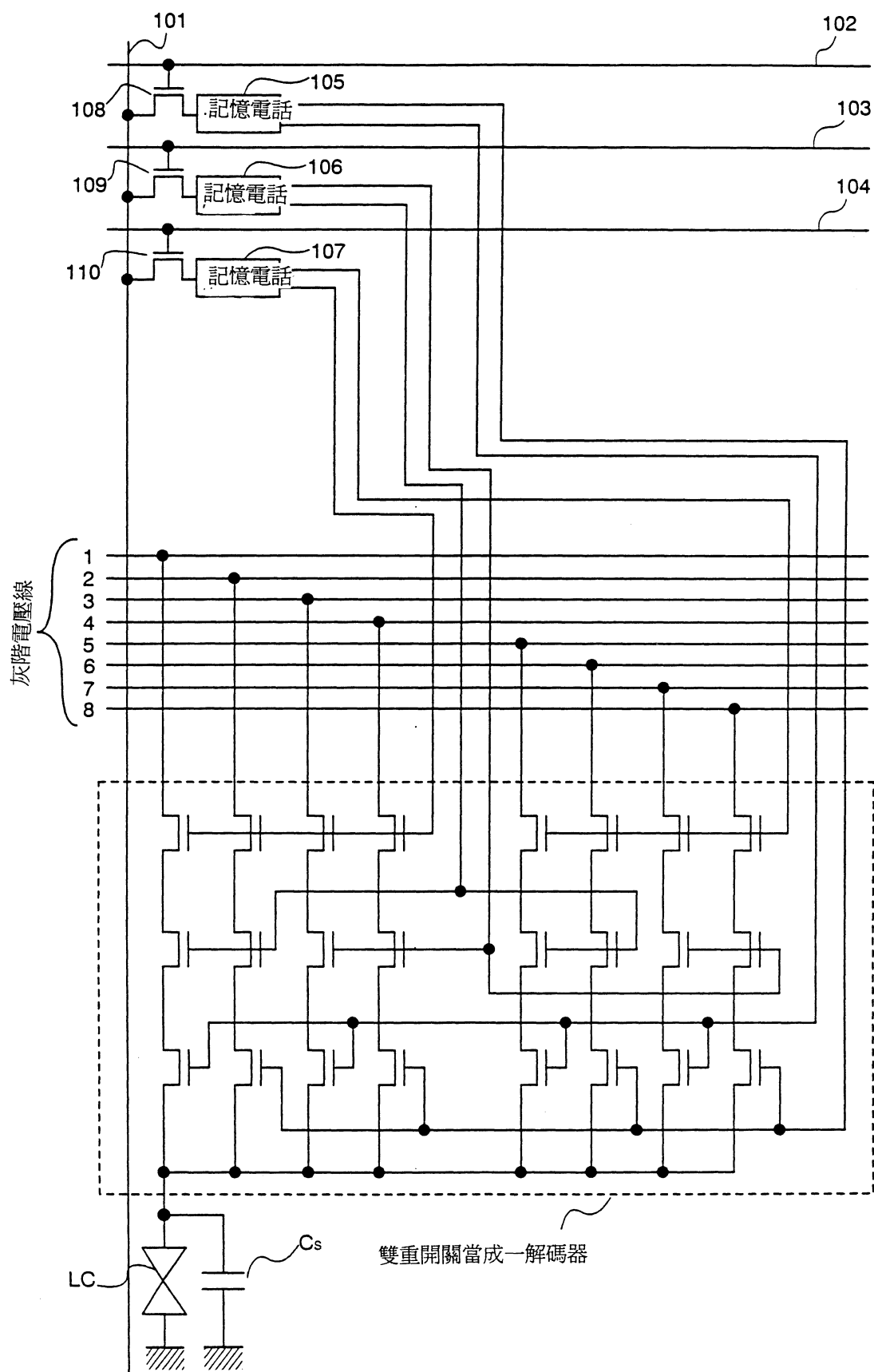
第 7B 圖



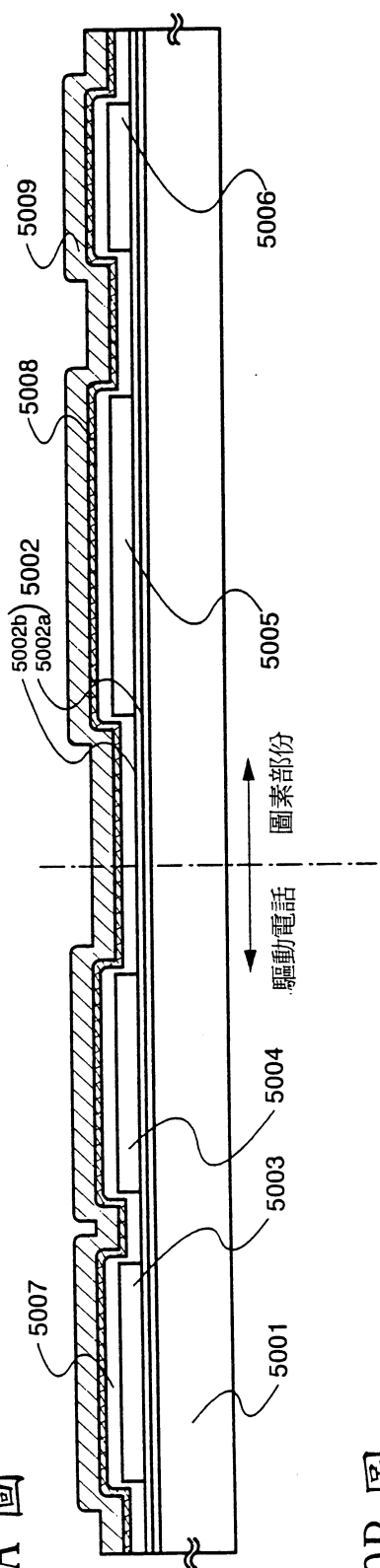
第 8 圖



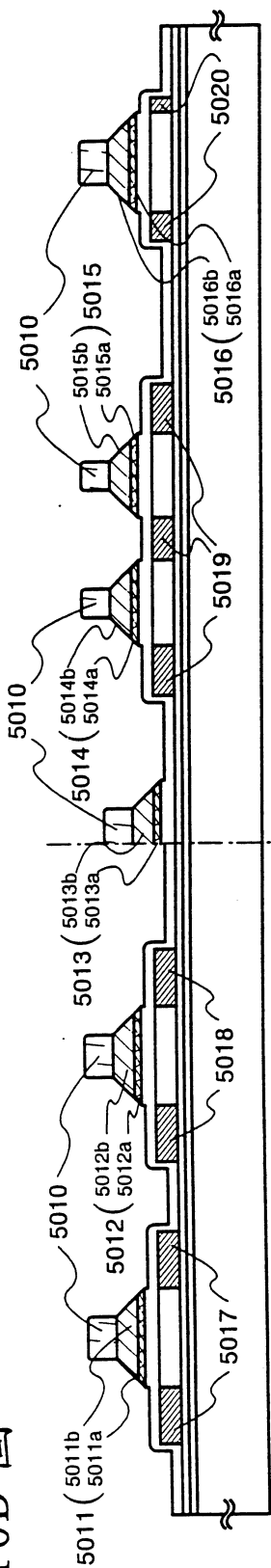
第 9 圖



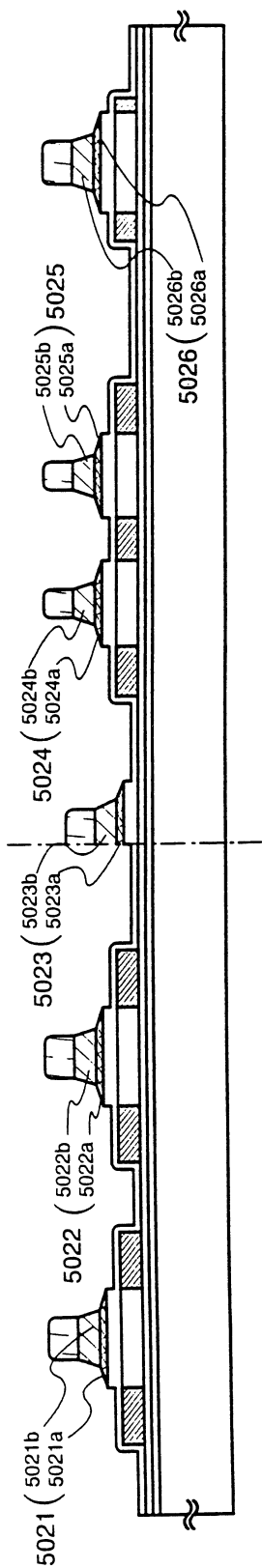
第 10A 圖



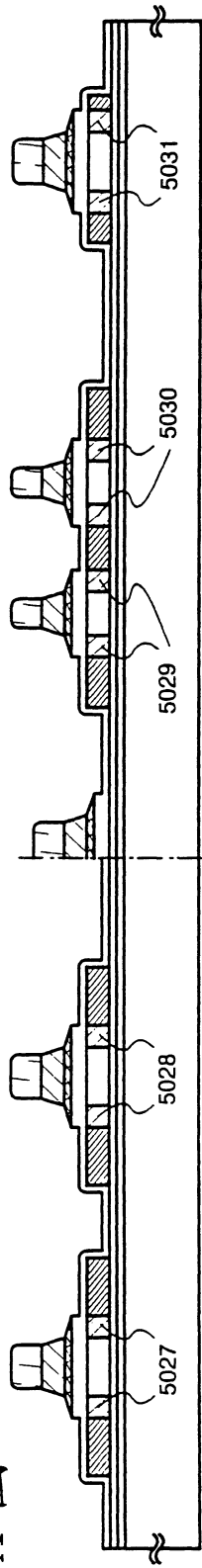
第 10B 圖



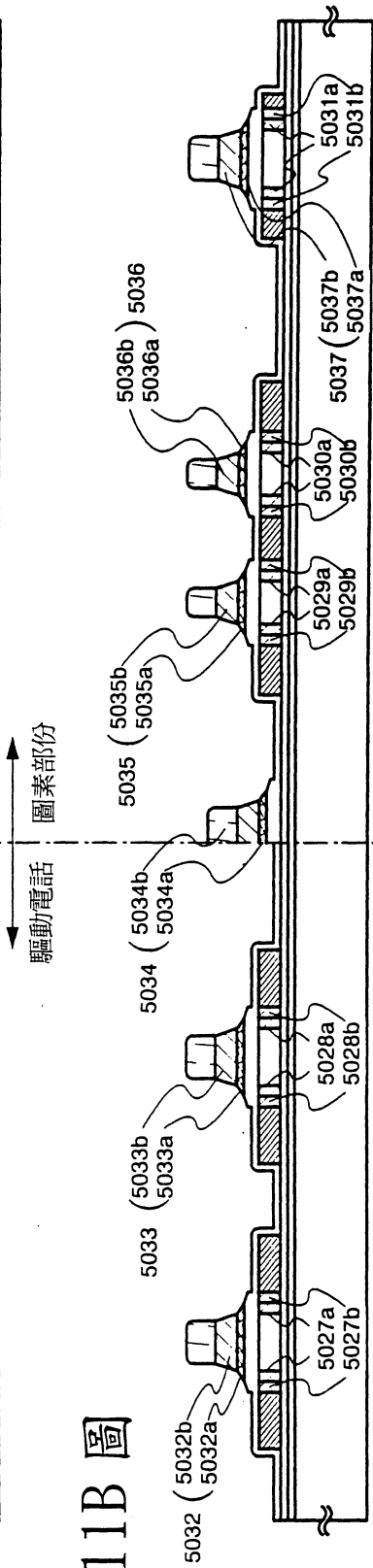
第 10C 圖



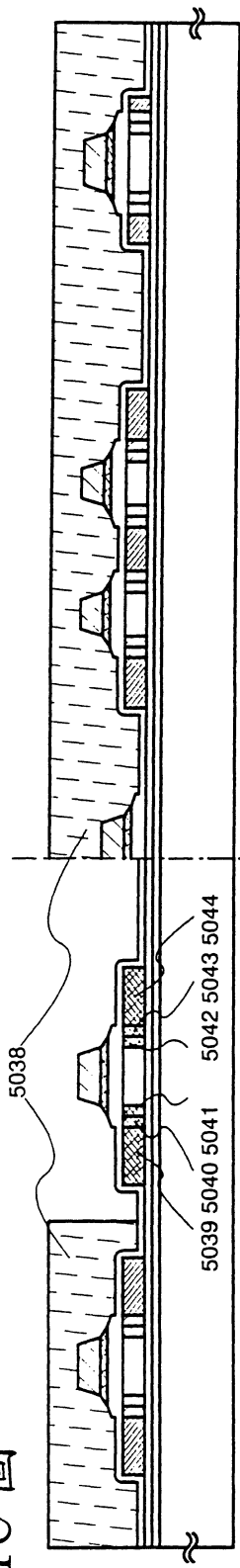
第 11A 圖



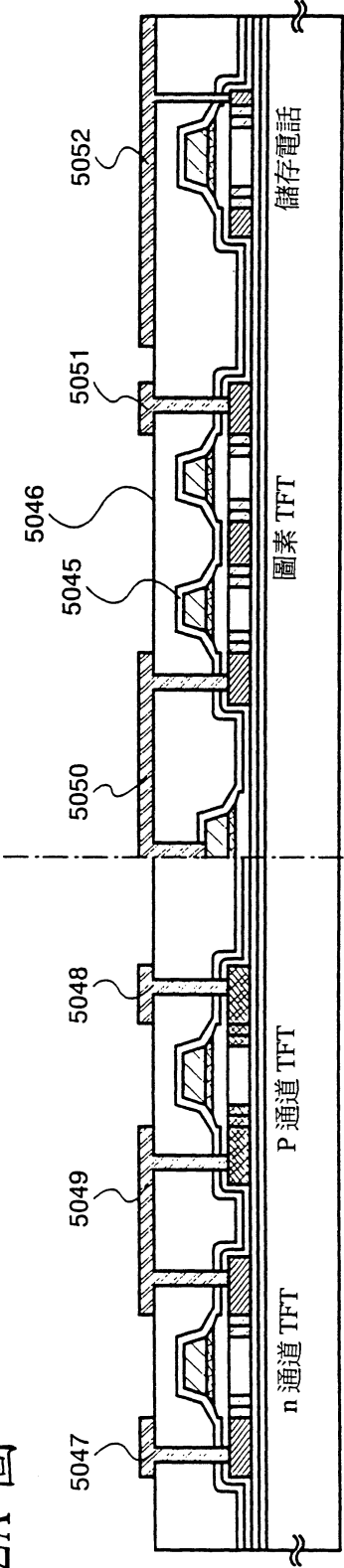
第 11B 圖



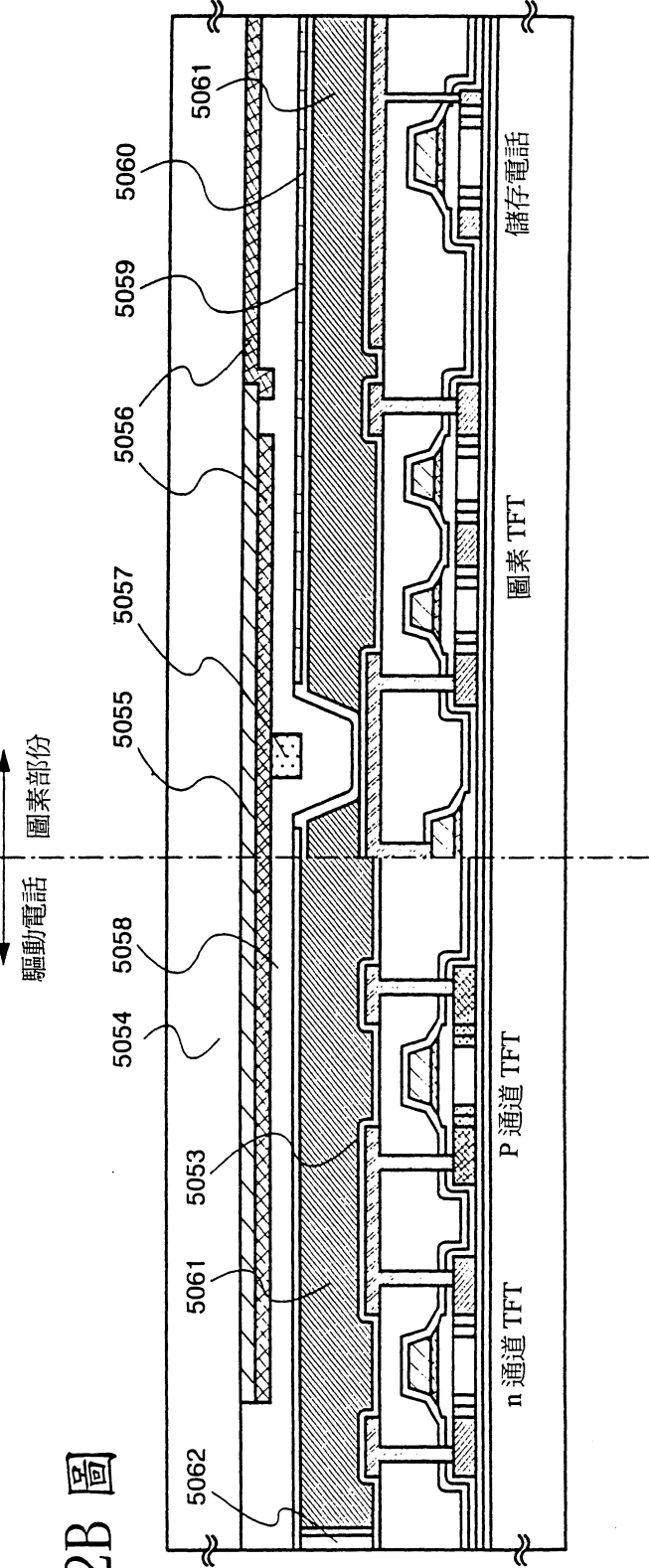
第 11C 圖



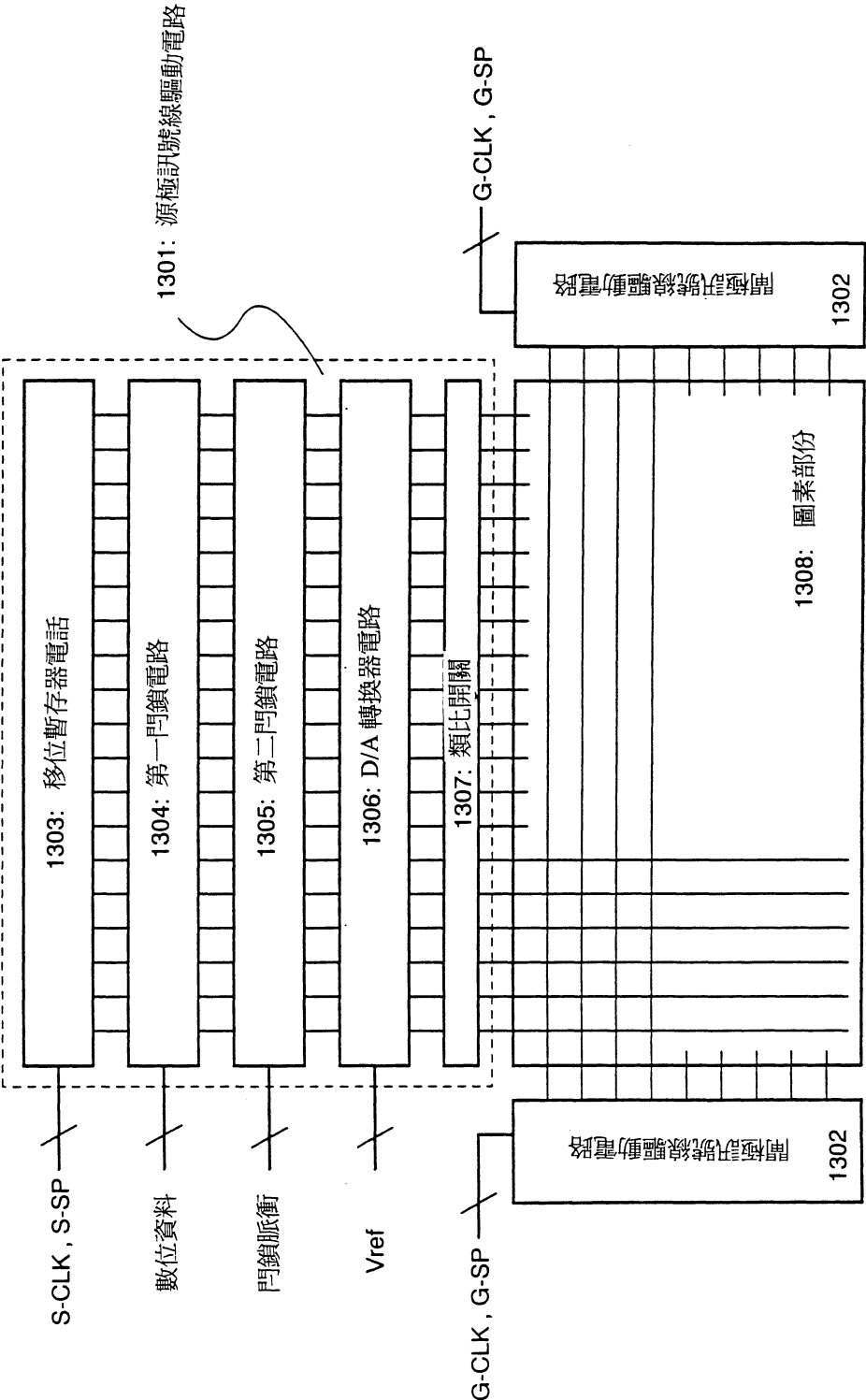
第 12A 圖



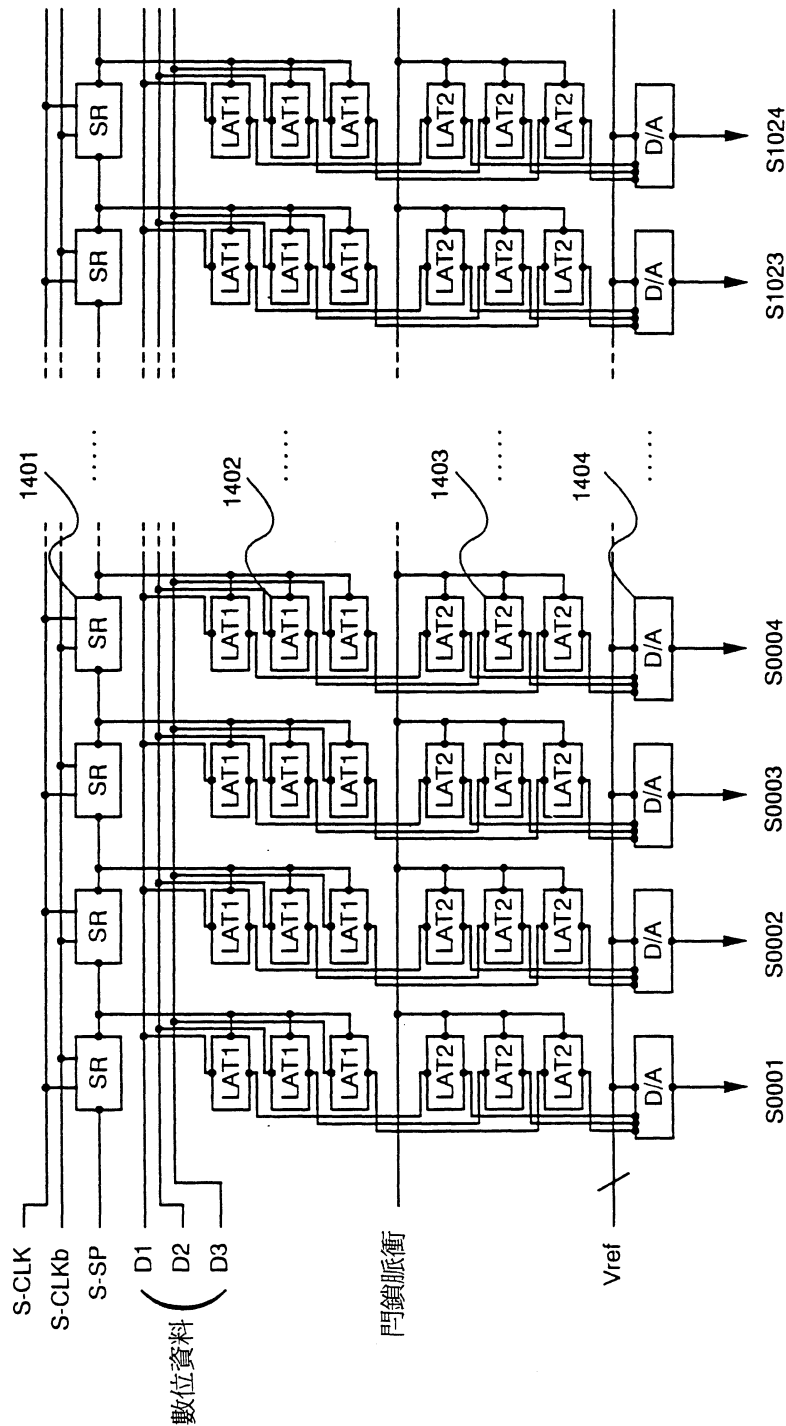
第 12B 圖

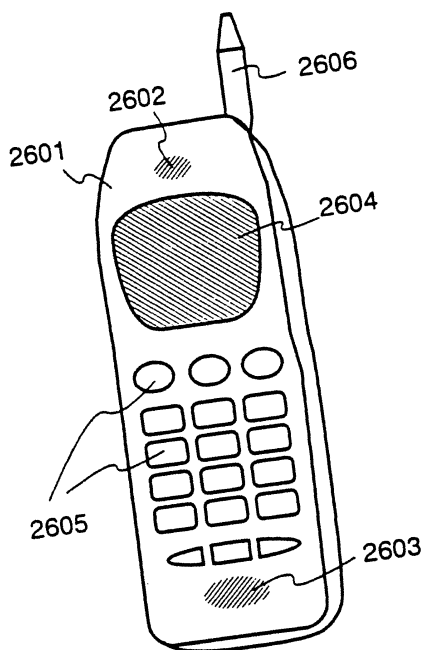


第 13 圖

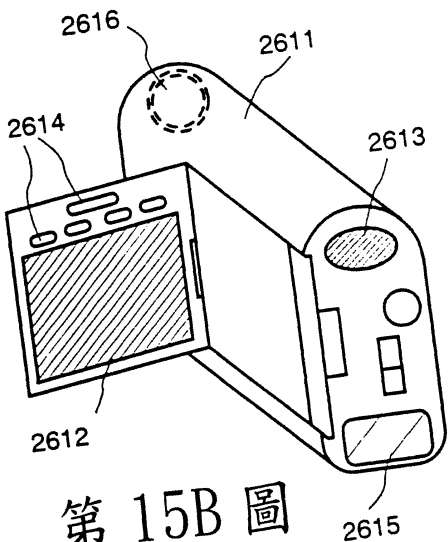


第 14 圖

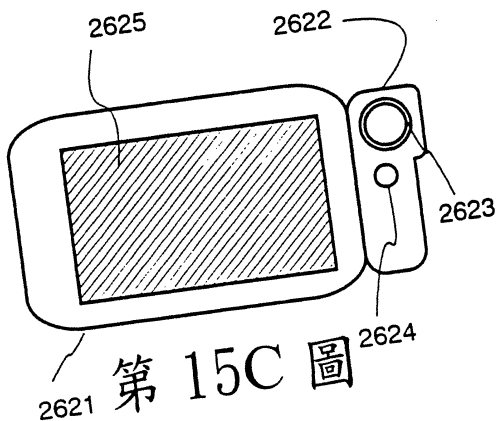




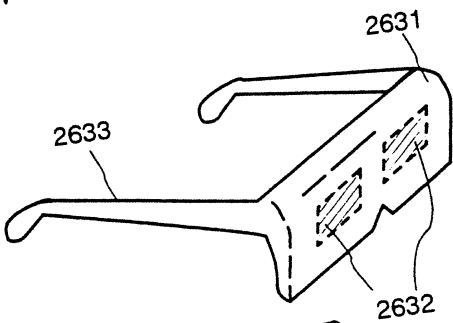
第 15A 圖



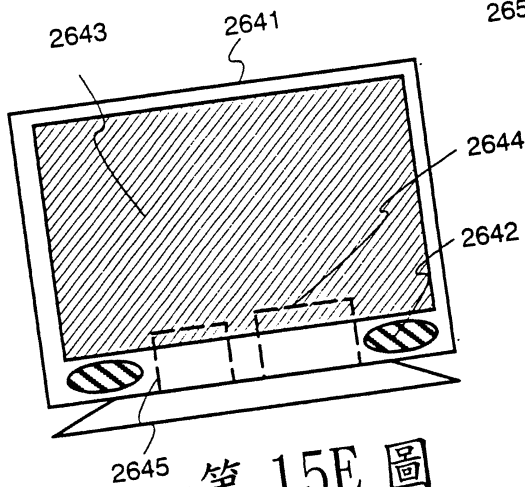
第 15B 圖



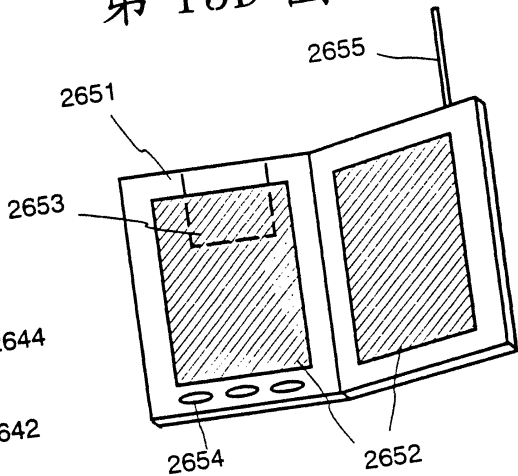
第 15C 圖



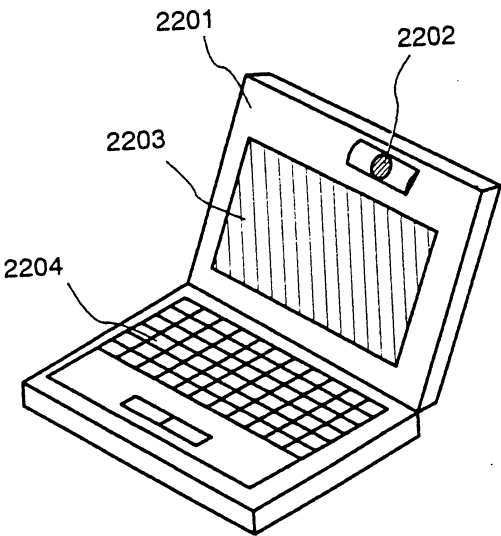
第 15D 圖



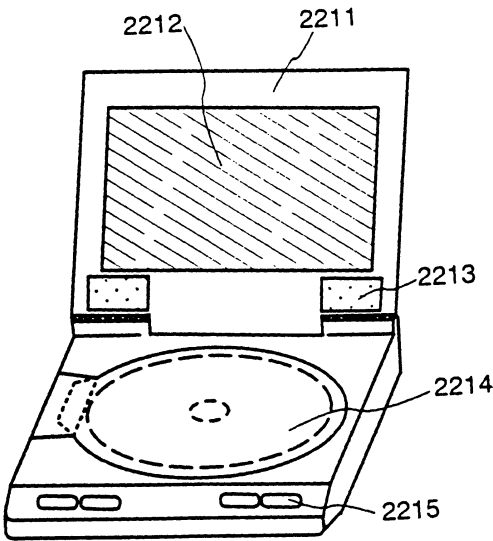
第 15E 圖



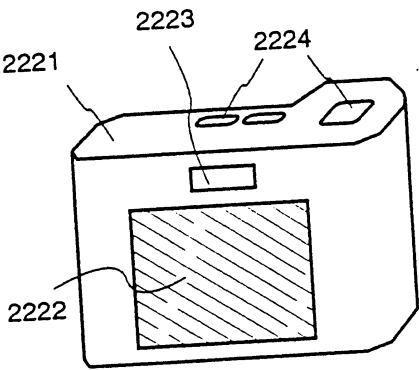
第 15F 圖



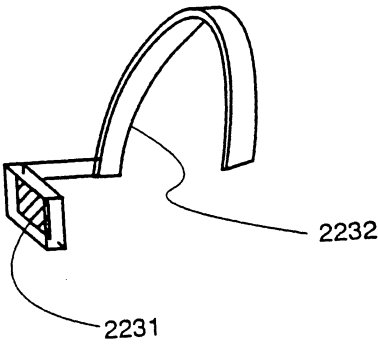
第 16A 圖



第 16B 圖

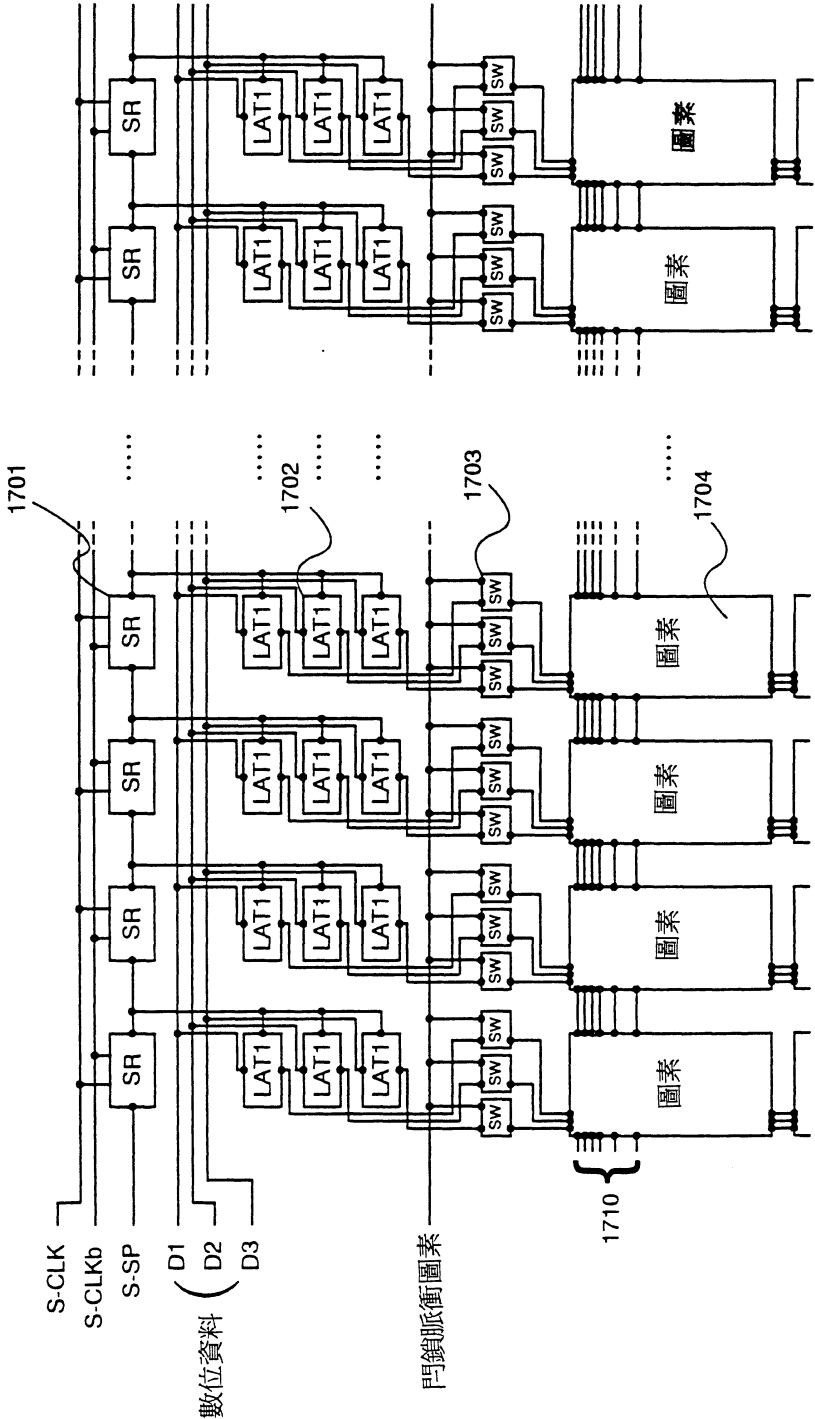


第 16C 圖

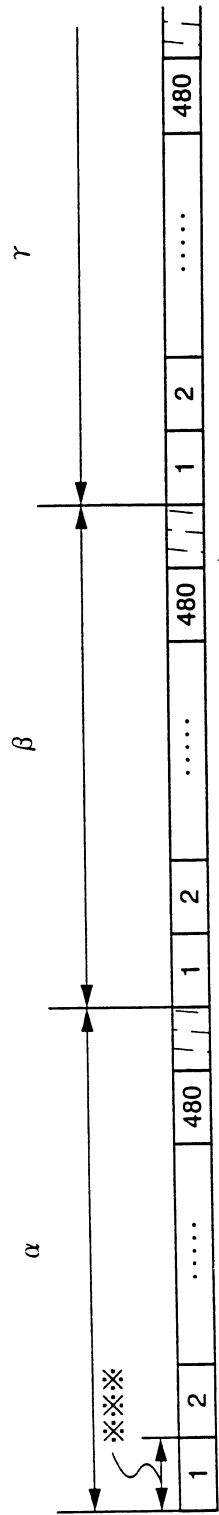


第 16D 圖

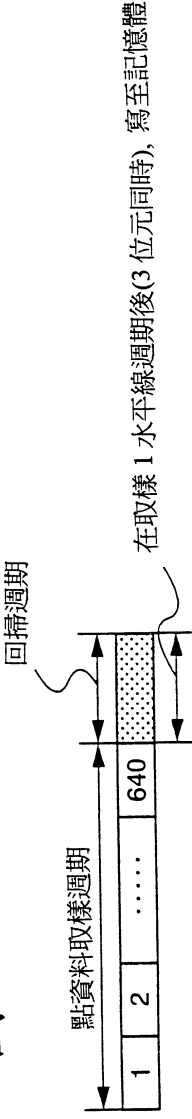
第 17 圖



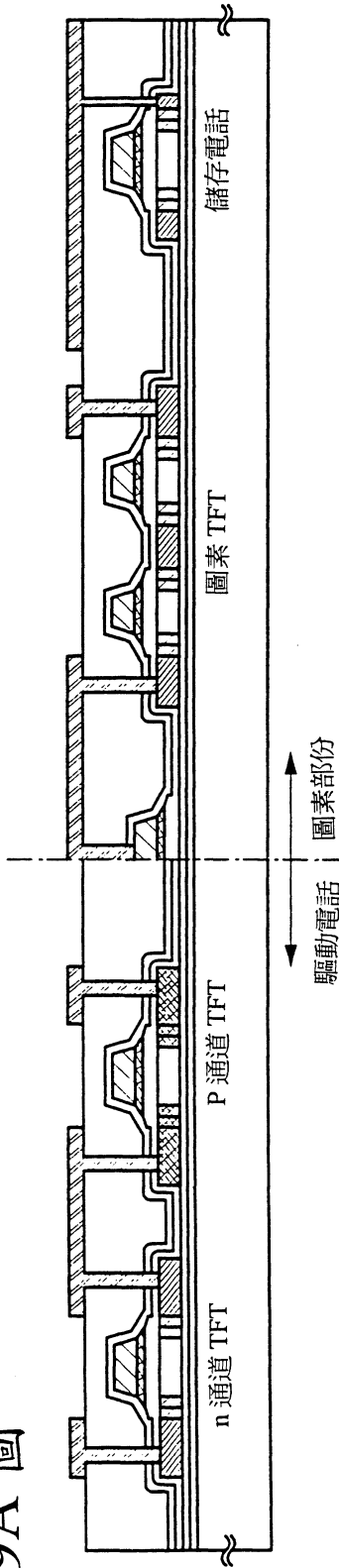
第 18A 圖



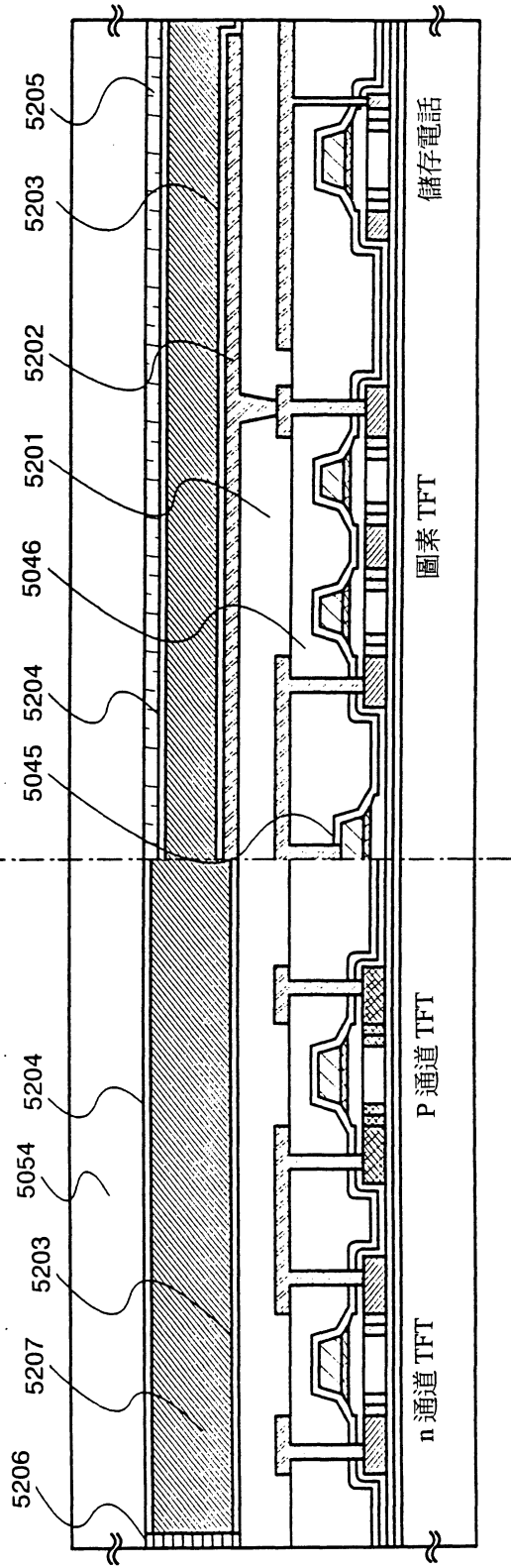
第 18B 圖



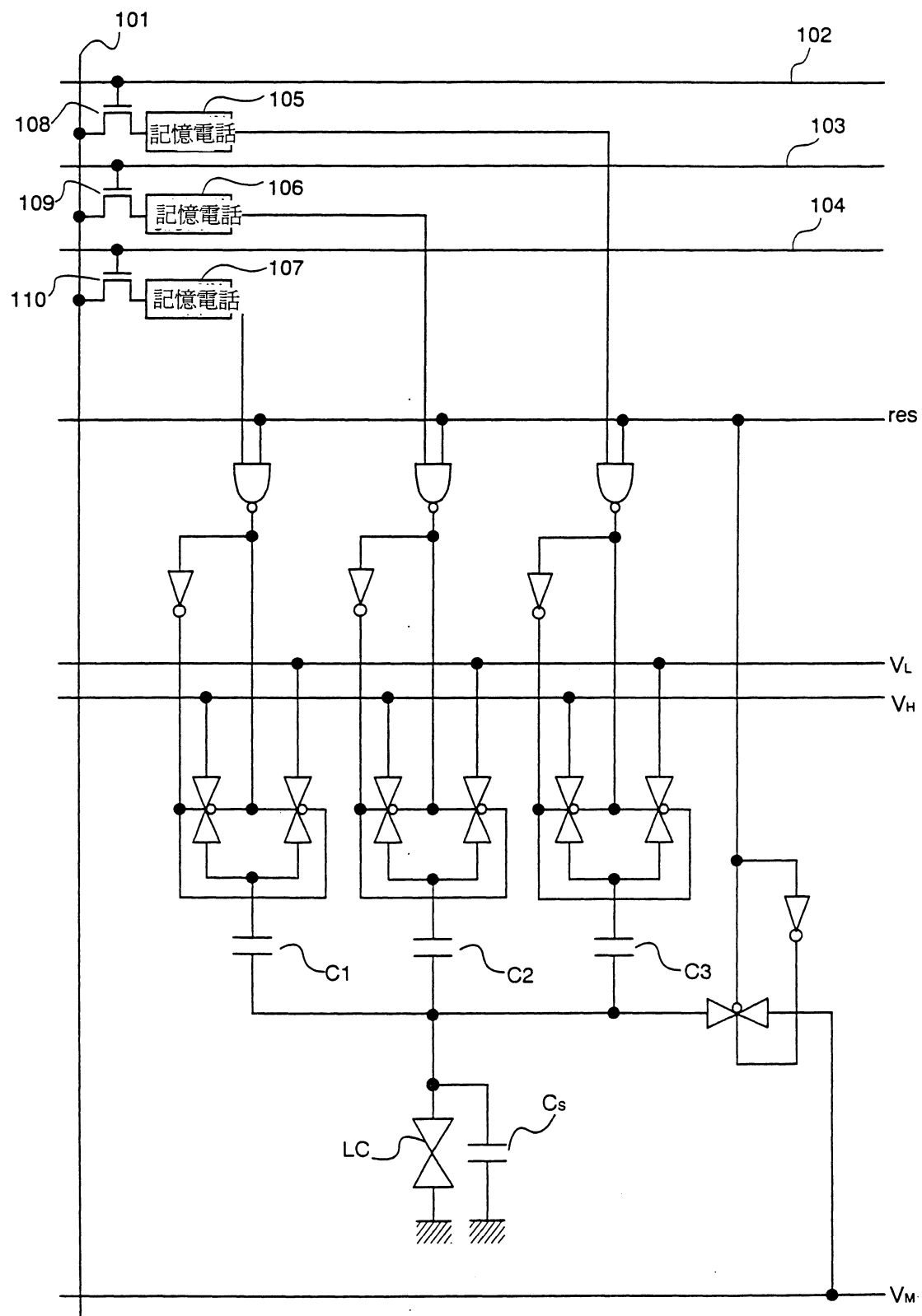
第 19A 圖



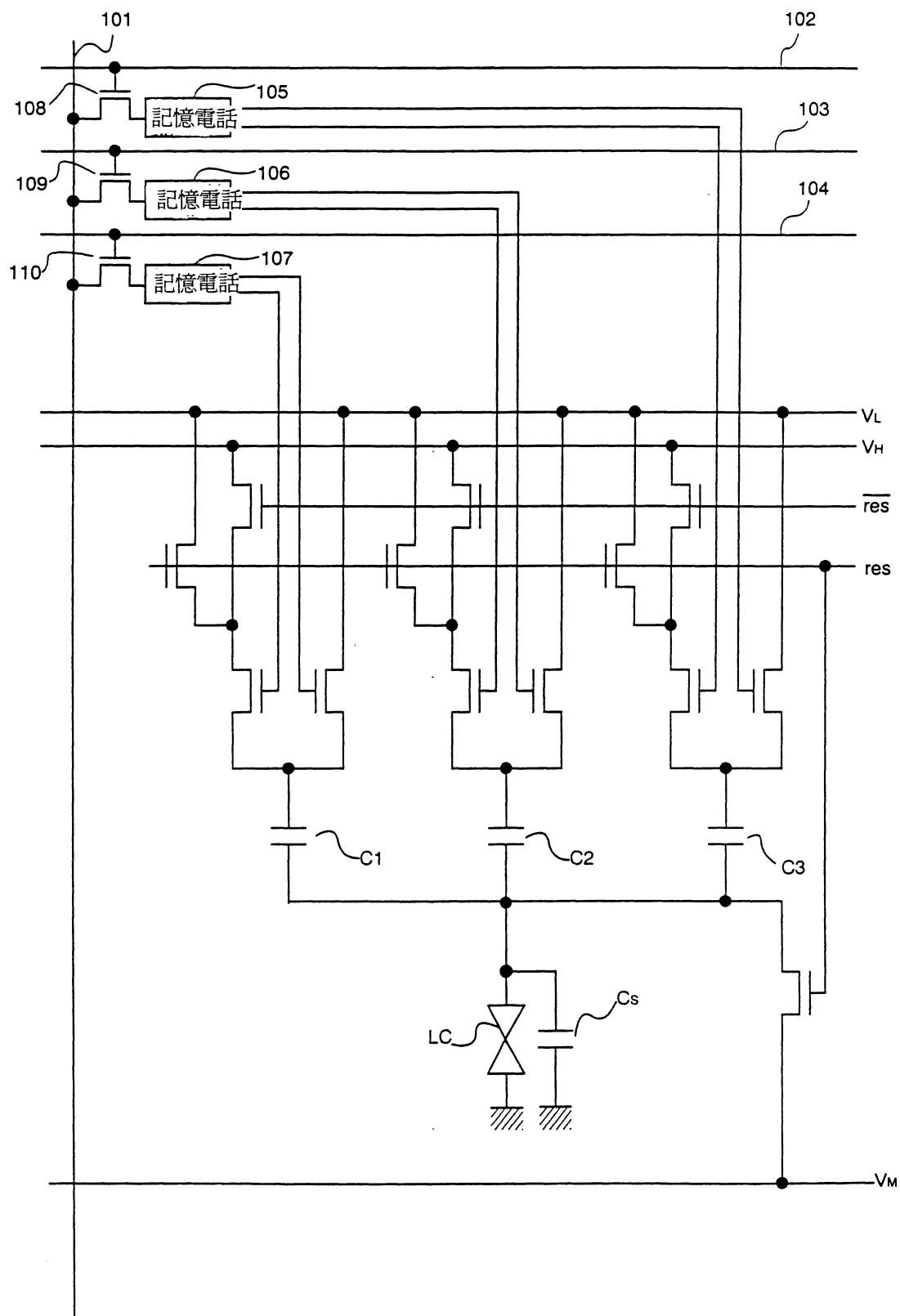
第 19B 圖



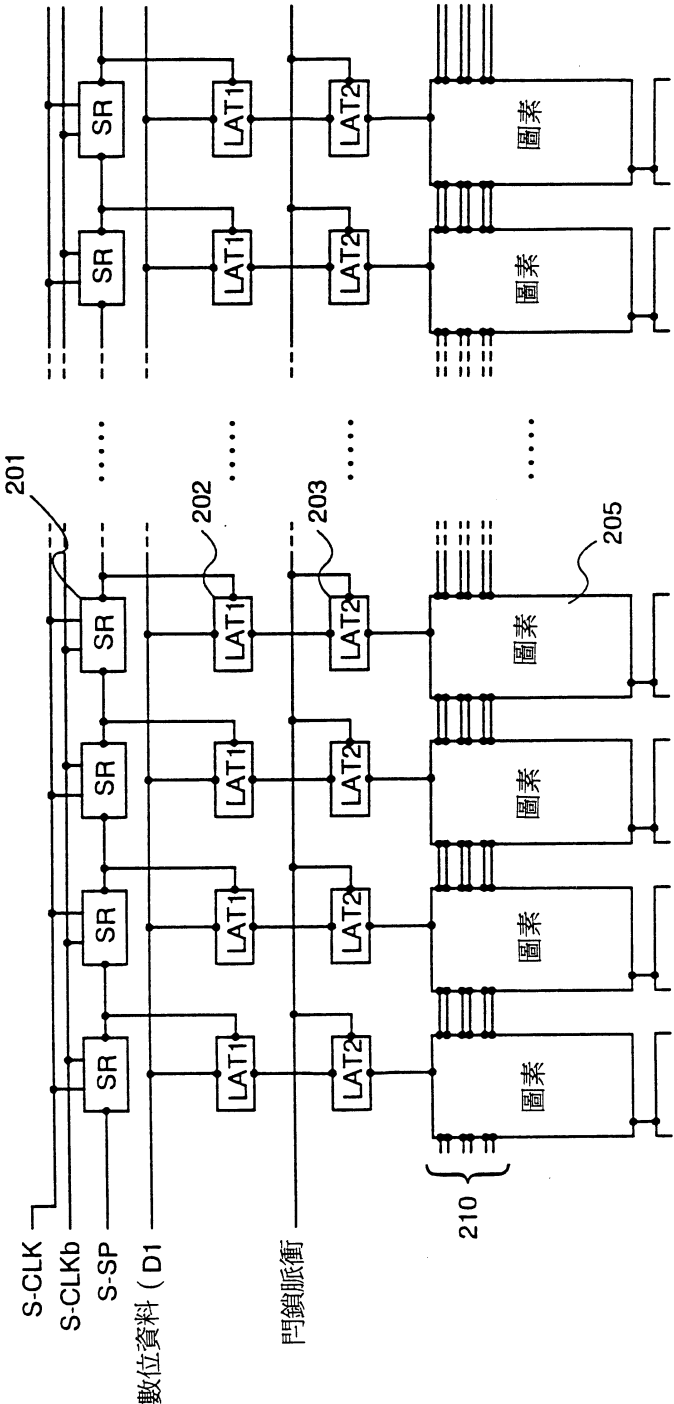
第 20 圖



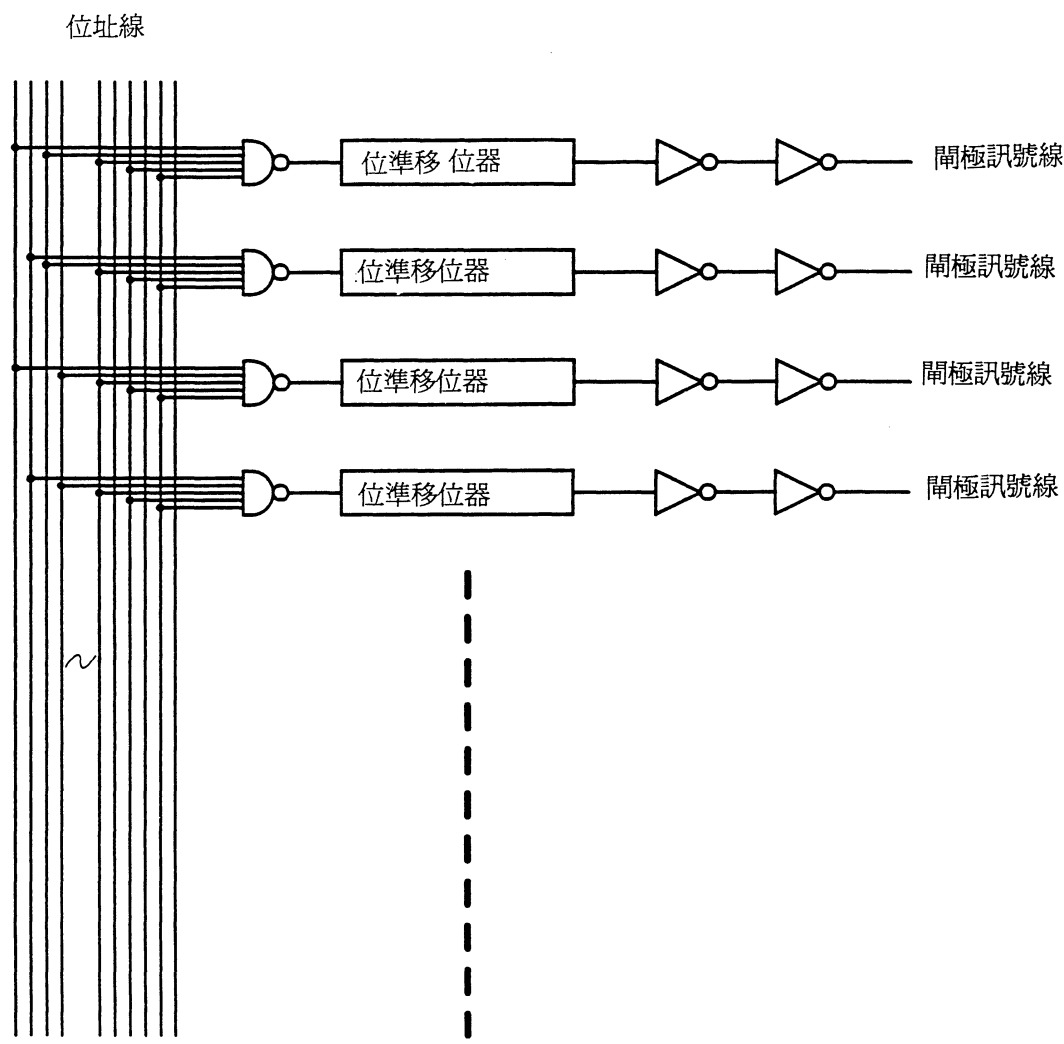
第 21 圖



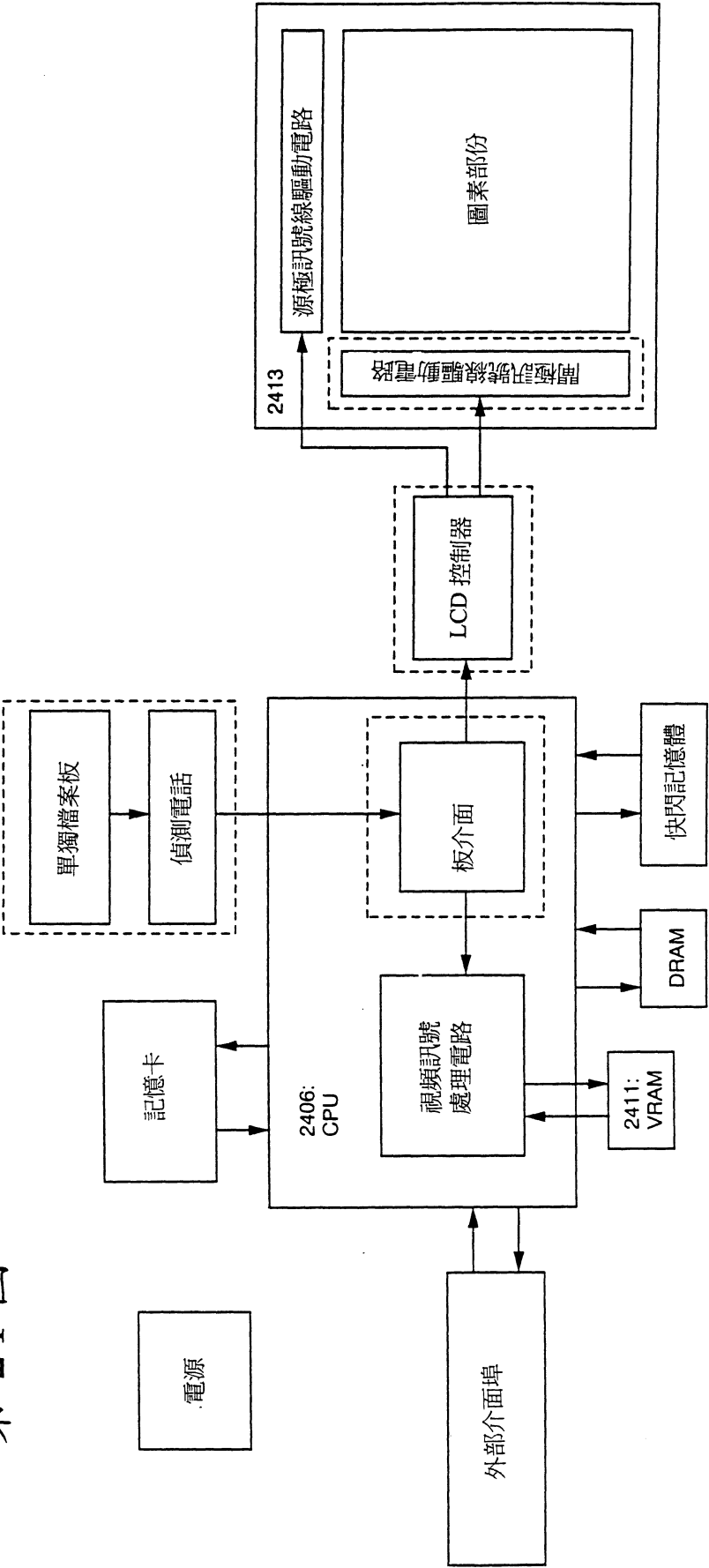
第 22 圖



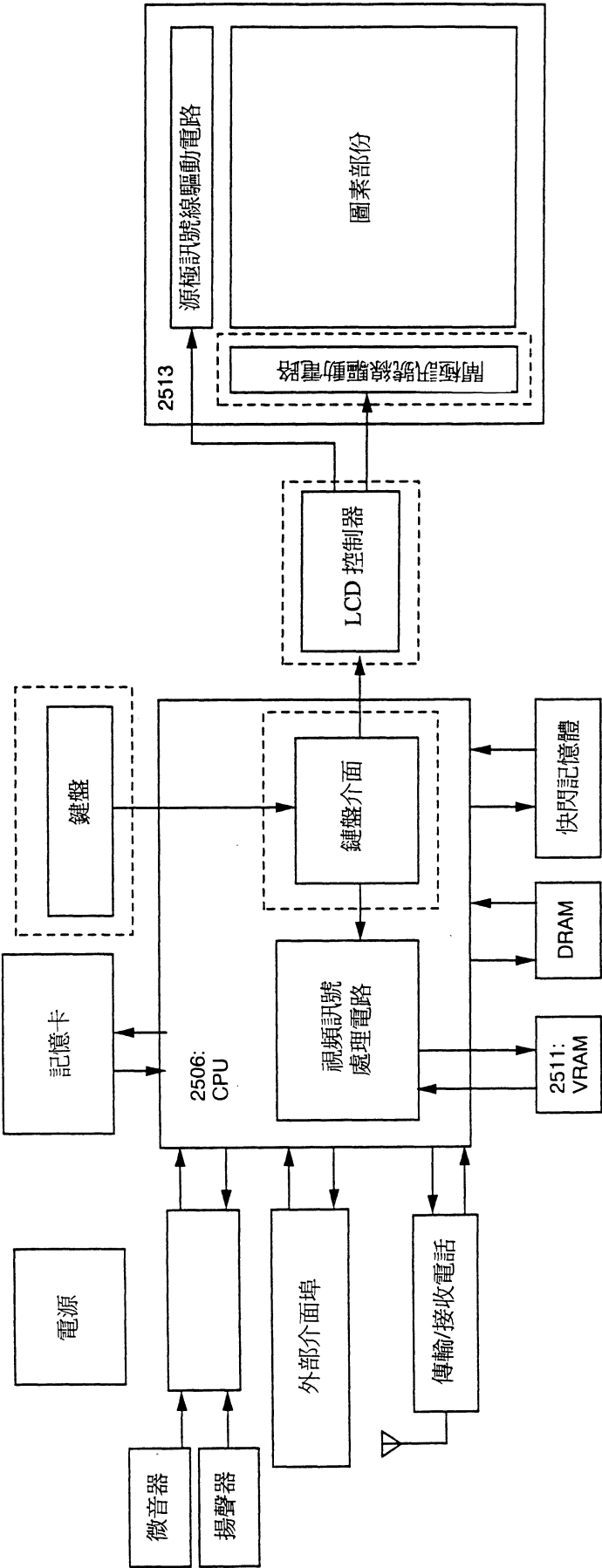
第 23 圖



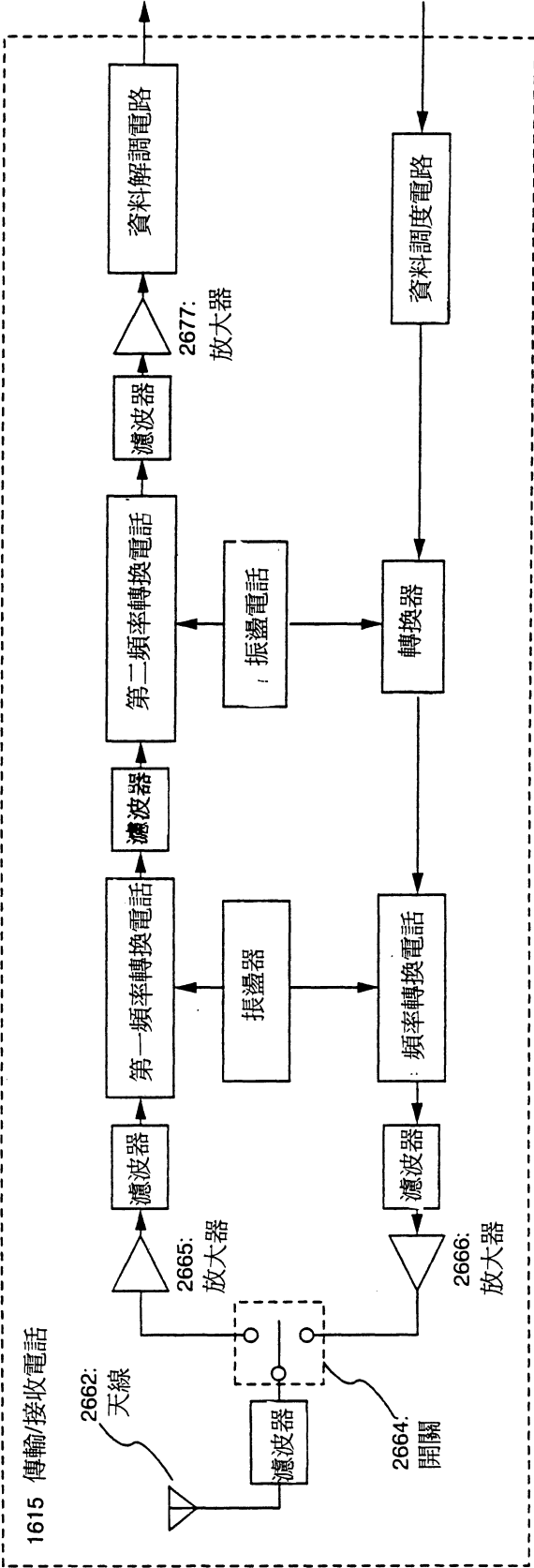
第 24 圖



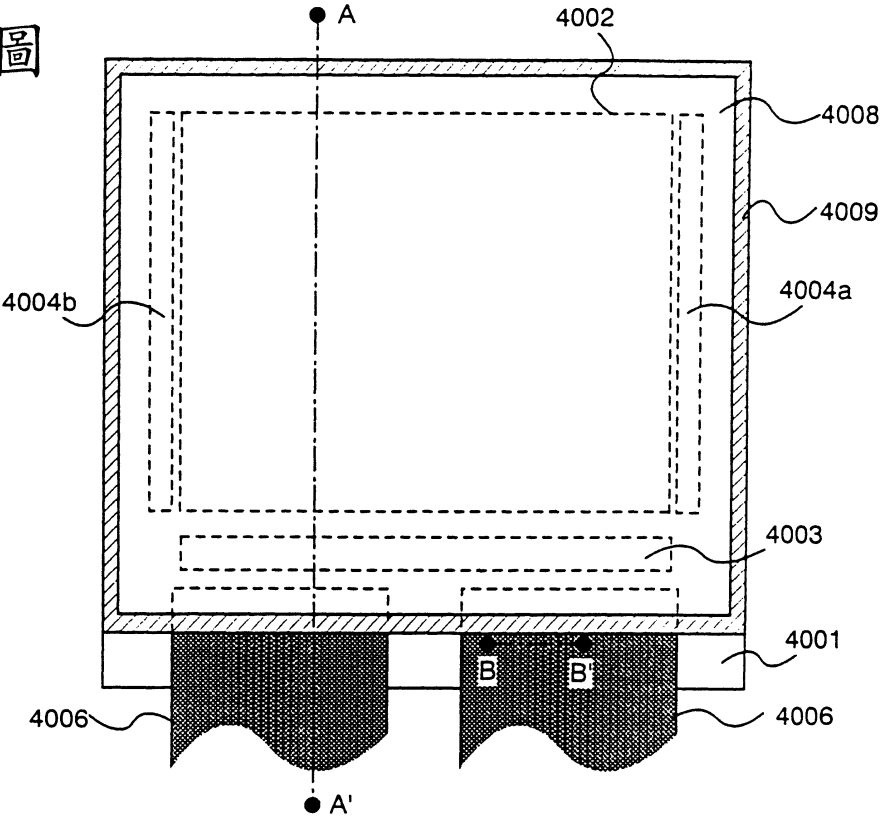
第 25 圖



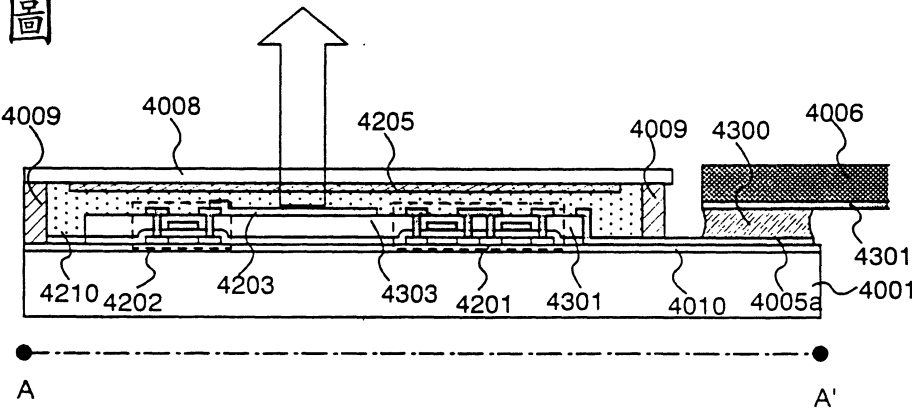
第 26 圖



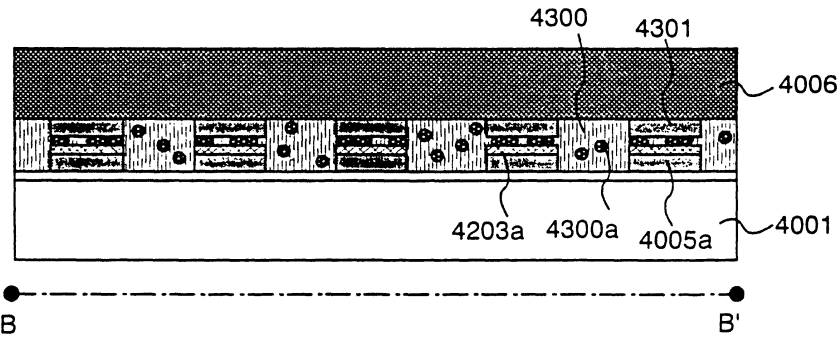
第 27A 圖

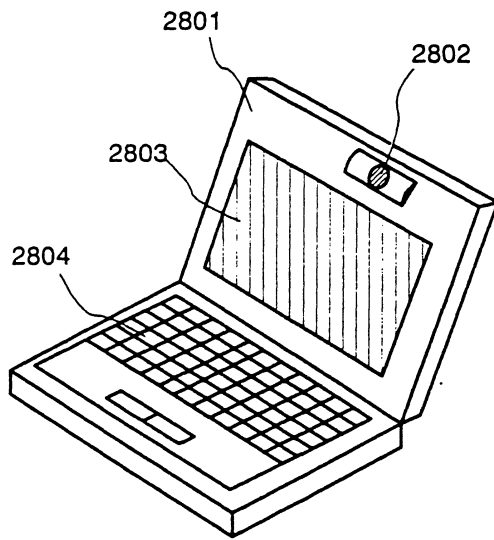


第 27B 圖

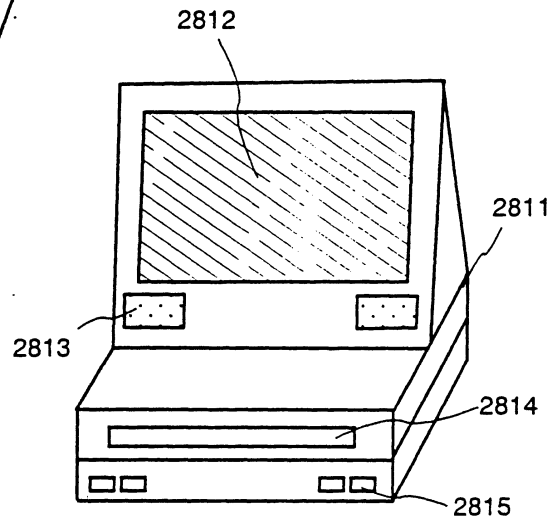


第 27C 圖

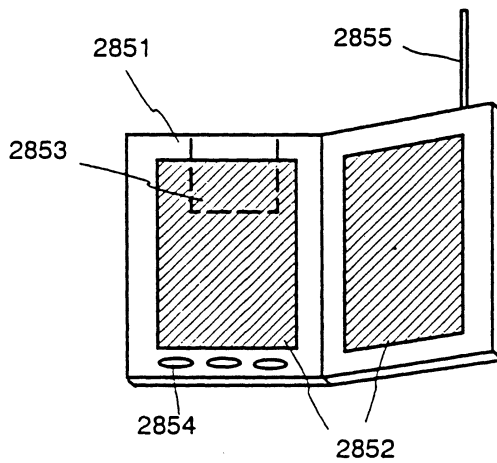




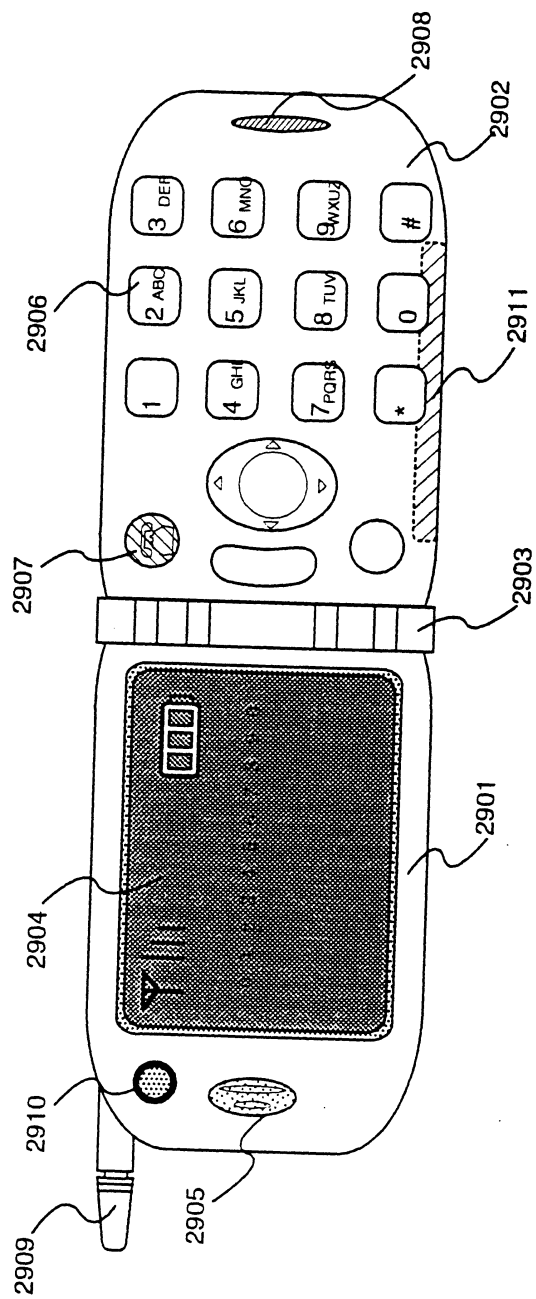
第 28A 圖



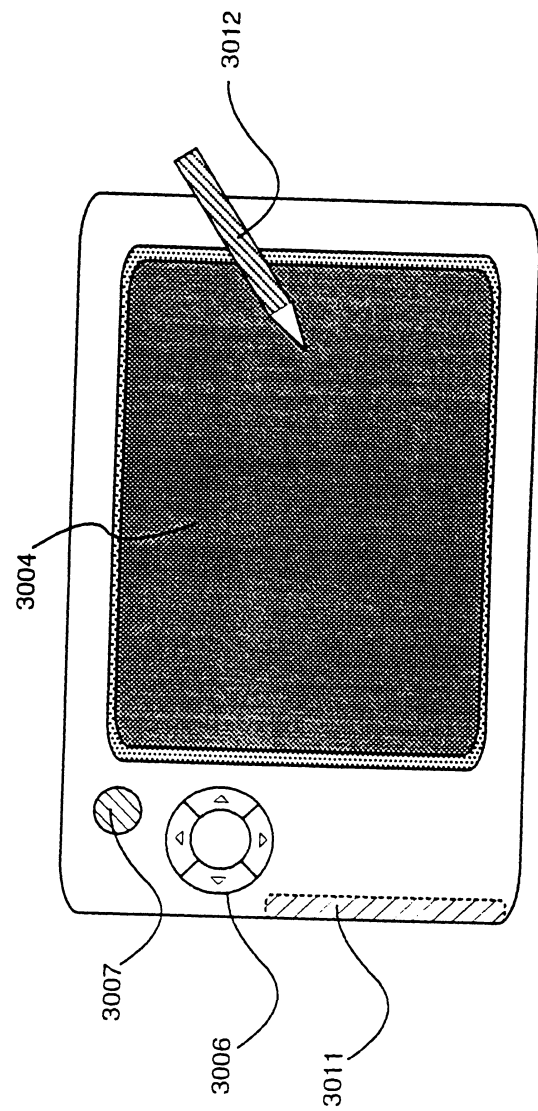
第 28B 圖



第 28C 圖

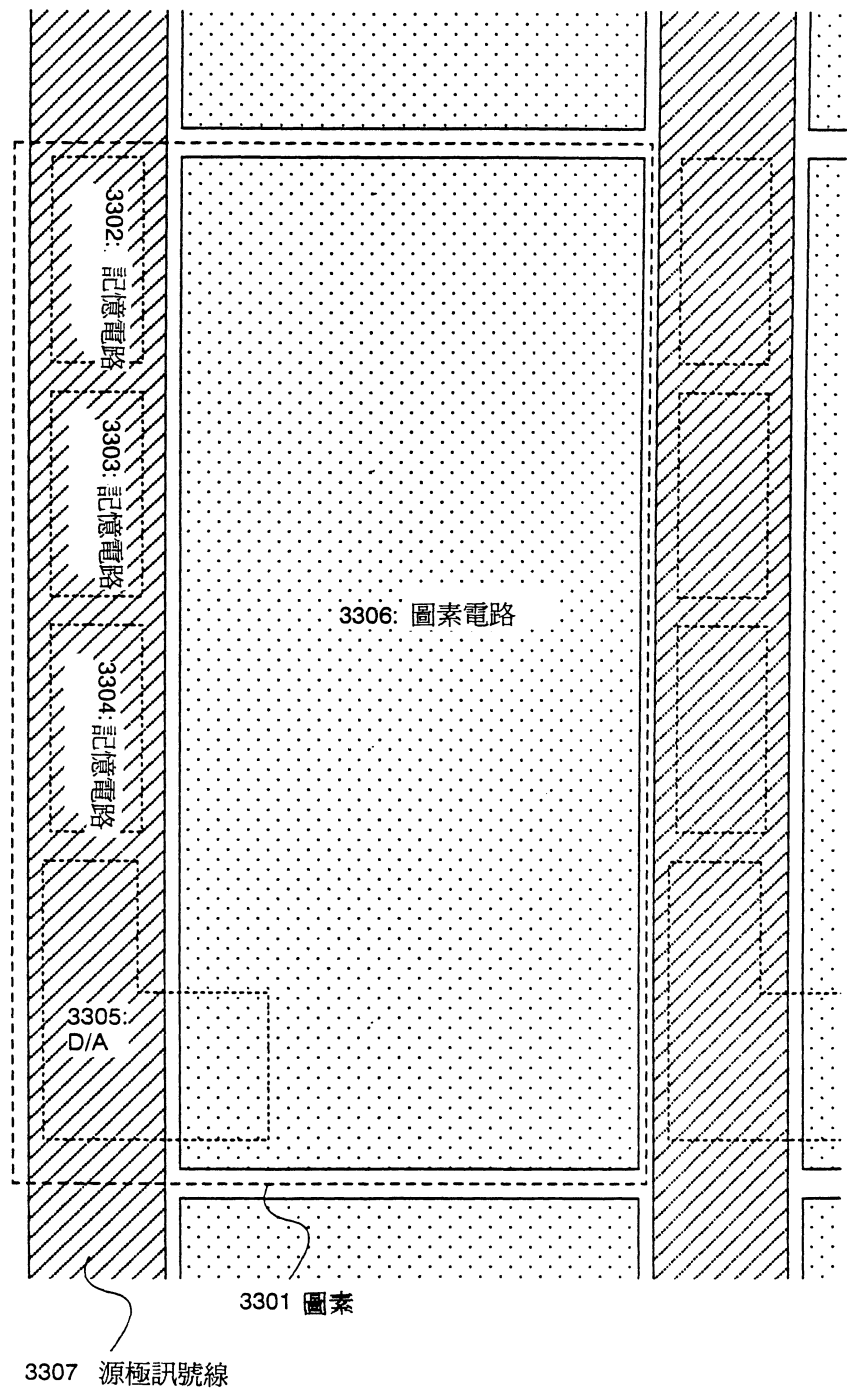


第 29A 圖

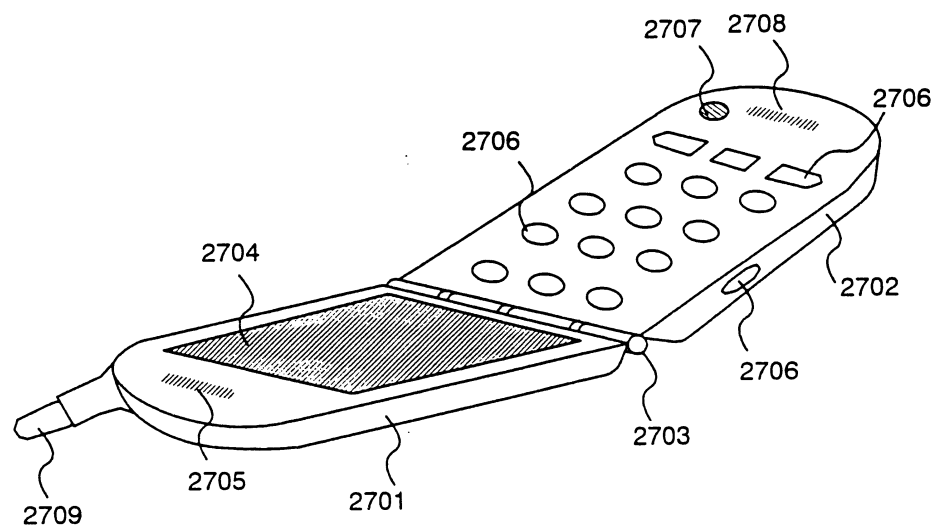


第 29B 圖

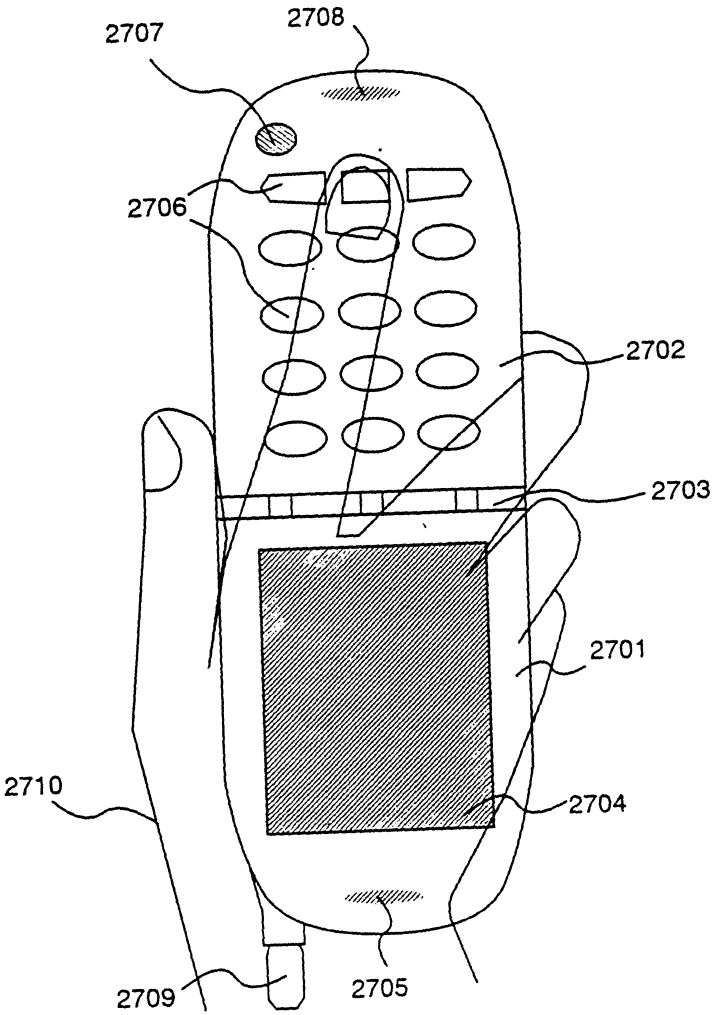
第 30 圖



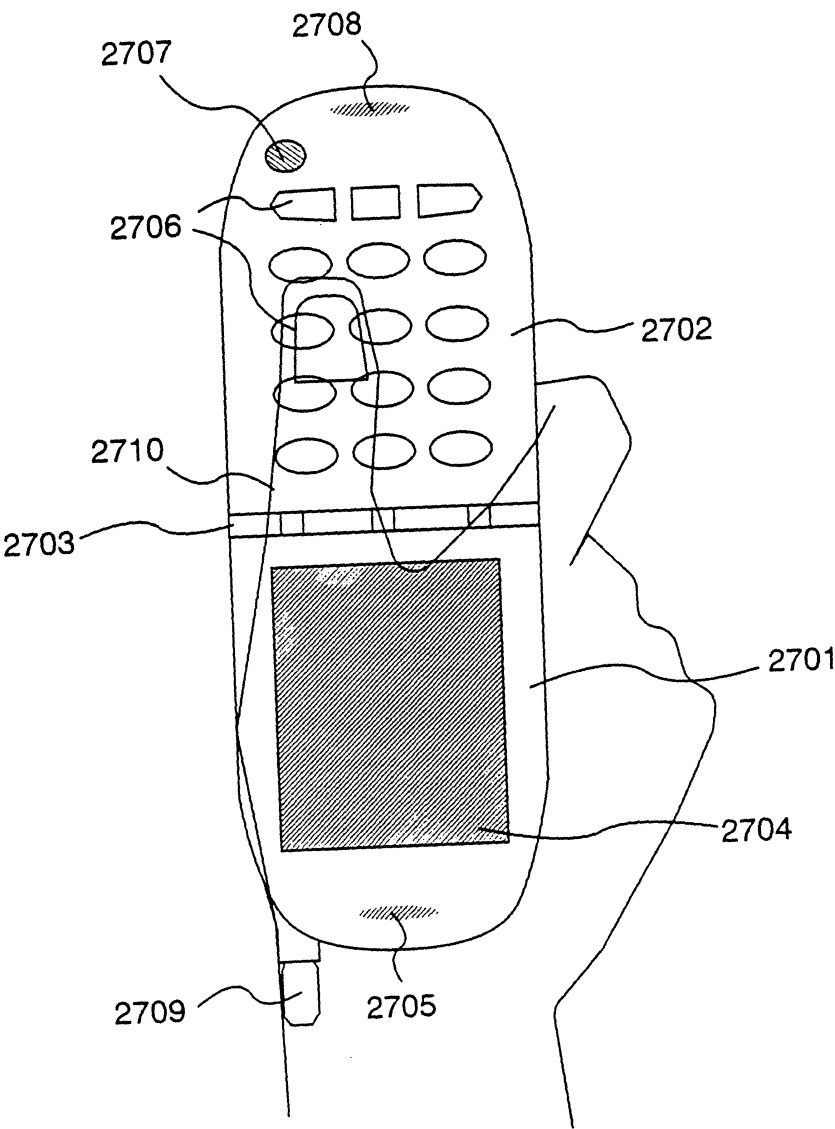
第 31 圖



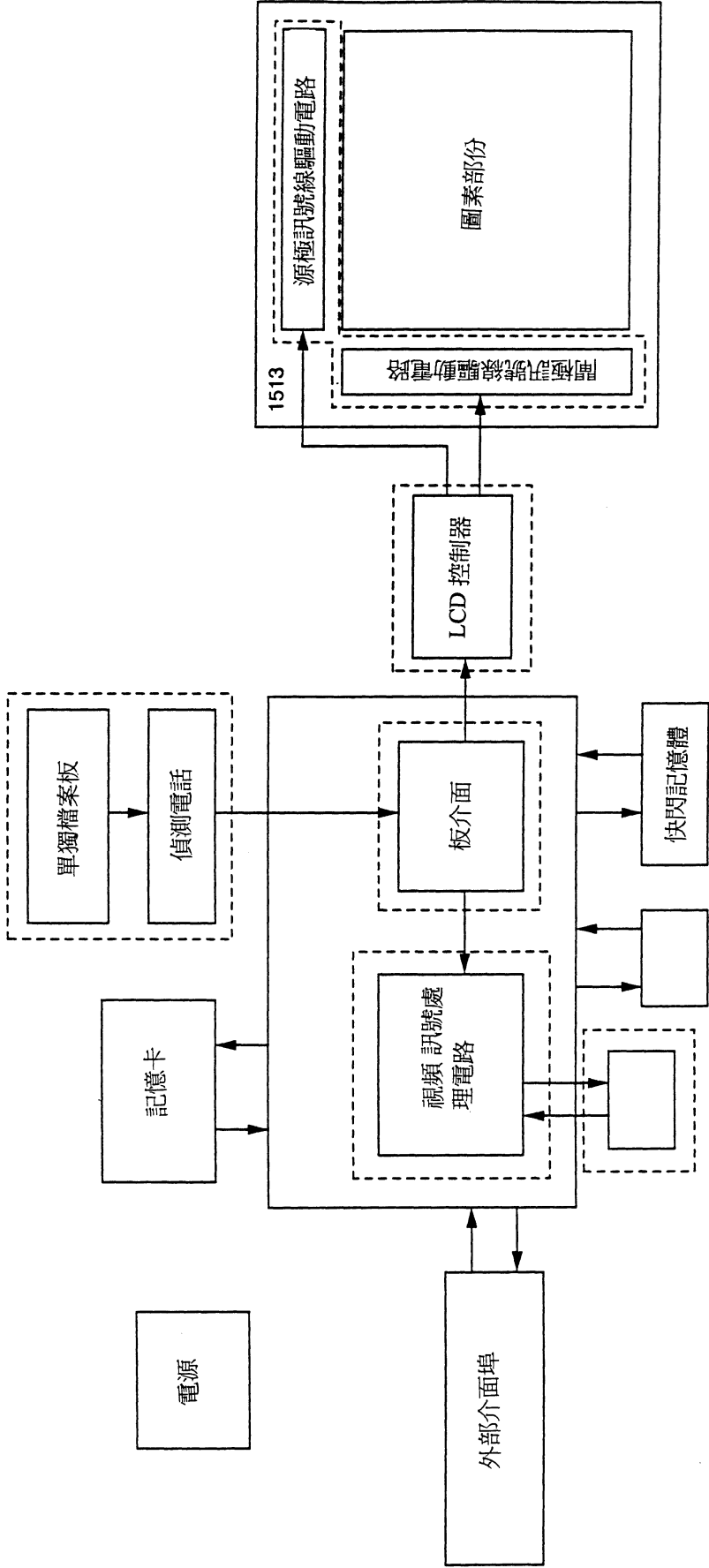
第 32 圖



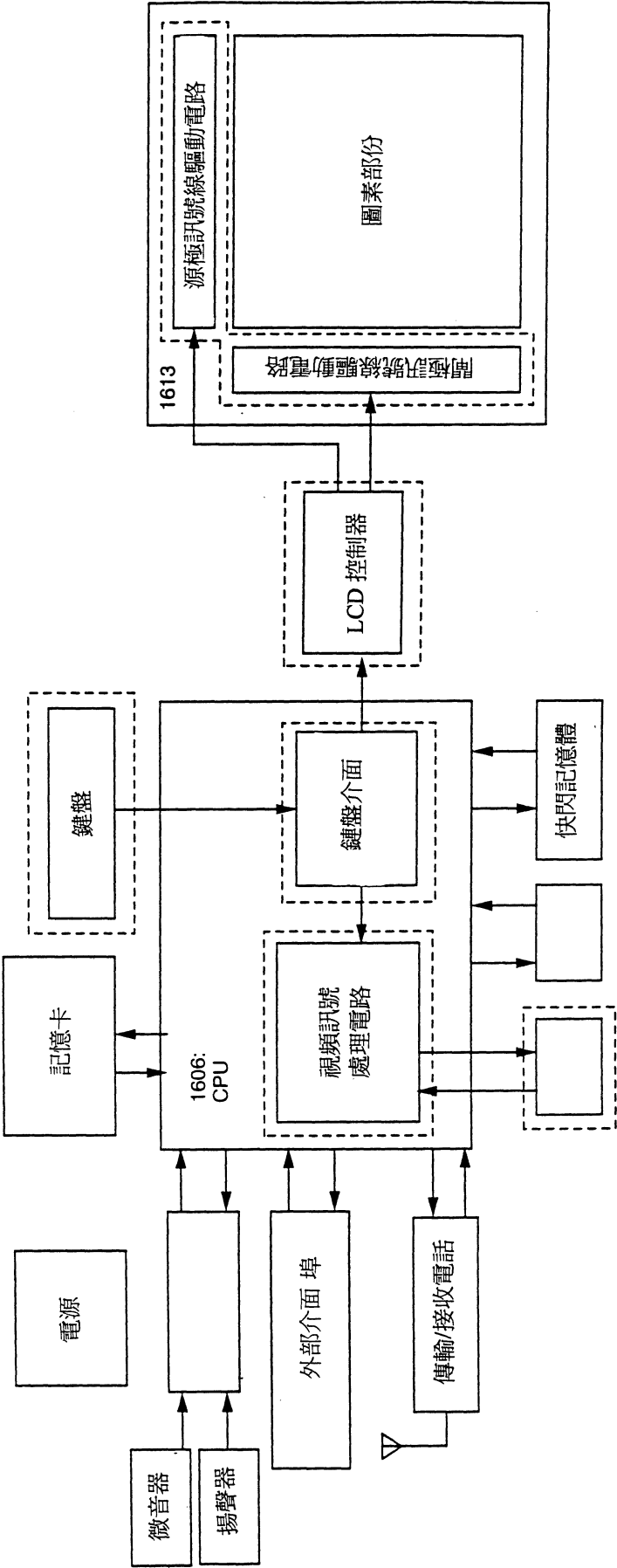
第 33 圖



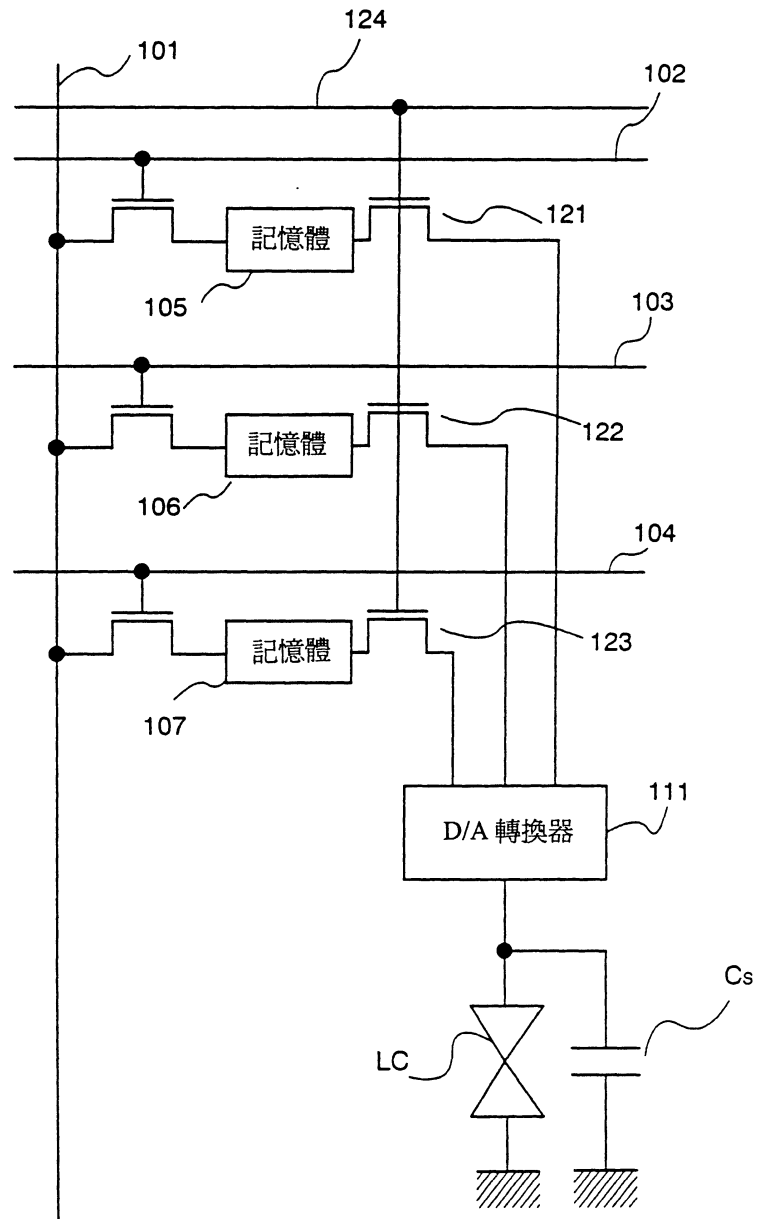
第 34 圖



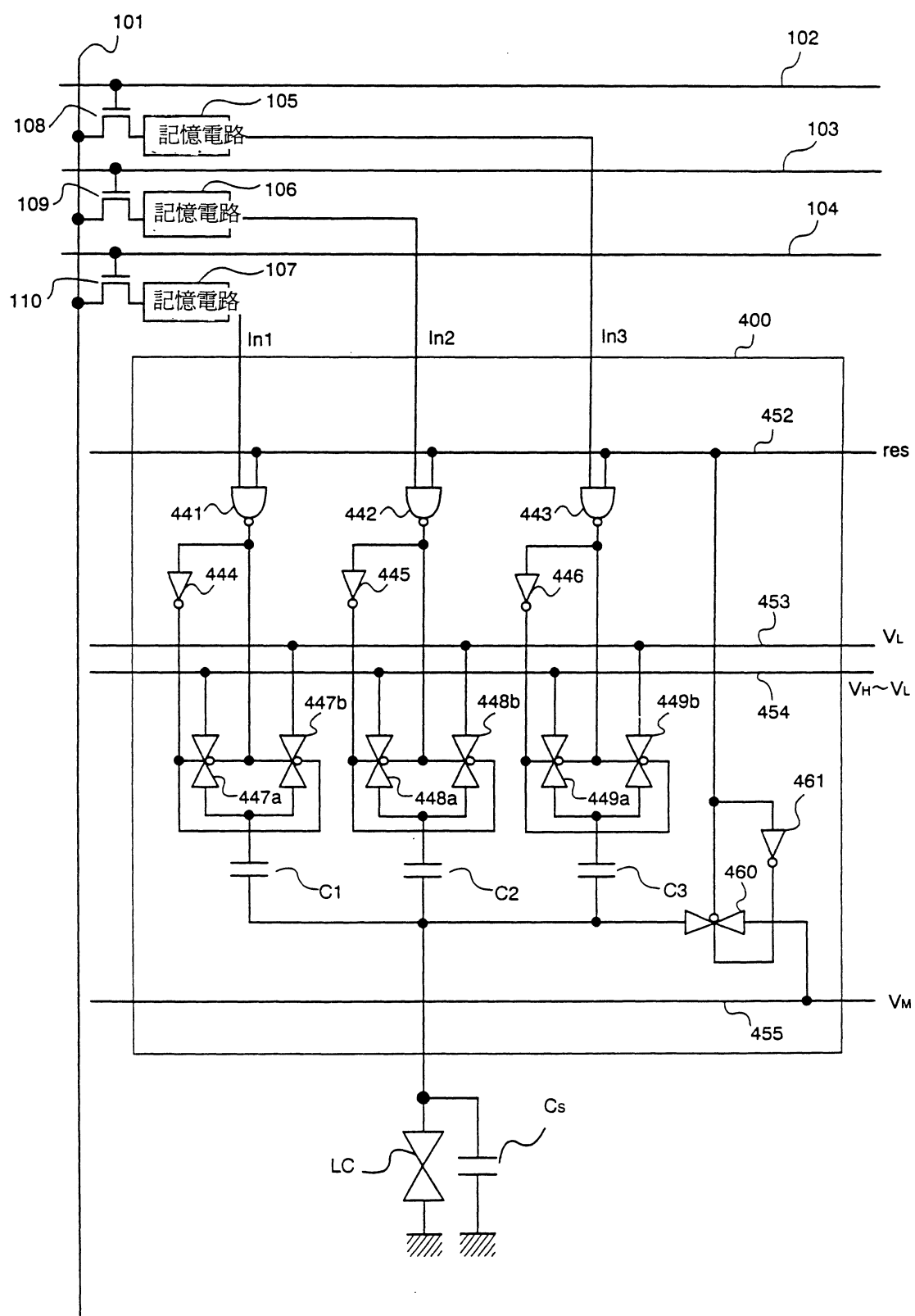
第 35 圖



第 36 圖



第 37 圖



第 38 圖

