

發明專利說明書 200529132

(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：93140071

※申請日期：93 年 12 月 22 日

※IPC 分類：G09G 3/00

一、發明名稱：

(中) 半導體顯示裝置之驅動器電路及其驅動方法，和電子設備

(英) Driver circuit of semiconductor display device and driving method thereof, and electronic apparatus

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)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

1. 姓 名：(中) 宮川惠介
(英) MIYAGAWA, KEISUKE
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
2. 姓 名：(中) 岩淵友幸
(英) IWABUCHI, TOMOYUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
3. 姓 名：(中) 野澤亮
(英) NOZAWA, RYO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
4. 姓 名：(中) 吉田泰則

國 籍：(英) YOSHIDA, YASUNORI
(中) 日本
(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 木村彰宏
(英) KIMURA, AKIHIRO
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 ; 2003/12/24 ; 2003-426210 ☒ 有主張優先權

國 籍：(英) YOSHIDA, YASUNORI
(中) 日本
(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 木村彰宏
(英) KIMURA, AKIHIRO
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 ; 2003/12/24 ; 2003-426210 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關具有半導體元件之半導體顯示裝置的驅動器電路及其驅動方法。特別是，本發明係有關在圖素部分中使用發光元件之半導體顯示裝置的驅動器電路及其驅動方法。

【先前技術】

近年來，使用諸如電致發光（EL）元件之類的發光元件的之顯示裝置已經被積極地發展。自發光的發光元件提供了高的可見度，且無需液晶顯示裝置（LCD）等所需的後照光，導致厚度的減小和寬廣的視角。

EL 元件通常在電流被供應到那裡時才發光。因此，提出了不同於 LCD 的驅動方法（舉例來說，見非專利文獻 1）。

非專利文獻 1：平板顯示技術詞典，Kogyo Chosakai Publishing Co., Ltd., December 2001, pp.445-458。

【發明內容】

在顯示裝置中，特別是在使用半導體元件的半導體顯示裝置中，操作溫度係與最高操作頻率有關。例如，在高溫（大約 80℃）、室溫（大約 27℃）、以及低溫（大約 -40℃）下，最高操作頻率係不同的。特別是在低溫下，最高操作頻率被降低，如圖 10 所示。亦即，正常操作於

(2)

室溫下的半導體顯示裝置可能不能夠在低溫下正常操作。

在具有相同的電路結構和相同的驅動方法之半導體顯示裝置中，操作頻率越高，顯示品質就越好。例如，框頻率越高，影像閃爍就越不明顯。在時間灰度方法中，增加灰度等級導致更高的操作頻率。亦即，爲了得到更好的顯示品質，要求將操作頻率設定得盡可能高。

通常，要求半導體顯示裝置操作於從低溫到高溫的寬廣溫度範圍內。當根據室溫來決定操作頻率時，可能在低溫下得不到正常的操作。因此，在此基於最嚴酷的條件，亦即低溫，來決定操作頻率。結果，低溫下的顯示品質被應用於室溫和高溫下。但缺點是低溫下的顯示品質被應用於應該獲得更好的顯示品質的室溫和高溫。

考慮到上述情況，本發明提供一種半導體顯示裝置，其中，在低溫到高溫總是能夠獲得最好的顯示品質。

根據本發明，半導體顯示裝置的溫度和操作狀態被測量，以便根據測量結果來改變操作頻率。特別是，操作頻率在低溫下被降低，以便得到正常的操作，而在室溫和高溫下，操作頻率被提高，以便改善顯示品質。

本發明包含用來測量顯示面板之溫度的溫度感測器、用來供應控制信號和視頻信號的視頻驅動器、用來測量溫度感測器之輸出值的類比/數位轉換器、以及用來根據類比/數位轉換器的測量結果而改變控制信號和視頻信號之頻率的裝置。

本發明包含用來監視輸出信號端子的輸出信號偵測電

(3)

路、用來供應控制信號和視頻信號的視頻驅動器、以及用來根據從輸出信號偵測電路所獲得到的操作狀態資料而改變控制信號和視頻信號之頻率的裝置。

本發明包含用來將控制信號和視頻信號供應到顯示面板的視頻驅動器以及用來根據輸入到視頻驅動器的設定信號而改變控制信號和視頻信號之頻率的裝置。

本發明包含類比/數位轉換器和視頻驅動器。類比/數位轉換器測量溫度感測器的輸出值，視頻驅動器將控制信號和視頻信號供應到顯示面板，溫度感測器測量顯示面板的溫度，且控制信號和視頻信號的頻率係根據類比/數位轉換器的測量結果而被改變。

本發明包含輸出信號偵測電路和視頻驅動器。輸出信號偵測電路監視顯示面板的輸出信號端子，視頻驅動器將控制信號和視頻信號供應到顯示面板，且控制信號和視頻信號的頻率係根據從輸出信號偵測電路所獲得到的操作狀態資料而被改變。

本發明包含將控制信號和視頻信號供應到顯示面板的視頻驅動器。控制信號和視頻信號的頻率係根據輸入到視頻驅動器的設定信號而被改變。

在保持低溫下正常操作的情況下，能夠在室溫和高溫下得到更好的顯示品質。因此，能夠得到顯示面板的寬廣操作溫度範圍和更好的顯示品質。

【實施方式】

(4)

雖然參照伴隨之圖形，經由實施例模式和實施例來描述本發明，但要理解的是，各種改變和修正對於習於此技藝者來說是顯而易知的。因此，除非這種改變和修正違離了本發明的範圍，否則應該被認為包括在本發明中。

實施例模式 1

圖 1 顯示本發明之一實施例模式。根據本實施例模式，操作頻率係根據溫度感測器的測量結果而被改變。

本發明包含顯示面板 100 和驅動器電路 110。顯示面板 100 包含圖素 101、行選擇驅動器 102、列選擇驅動器 103、以及溫度感測器 104。行選擇驅動器 102 和列選擇驅動器 103 可以藉由形成在與圖素 101 相同之絕緣體上的薄膜電晶體（TFT）來予以構成，或者可以藉由 COG（玻璃上晶片）方法而被固定到絕緣體上。同樣地，溫度感測器 104 可以被形成在與圖素 101 相同的絕緣體上，或者可以被固定於絕緣體。由於溫度感測器 104 被設置來測量顯示面板 100 的溫度，所以不一定要被固定到顯示面板 100，但最好被配置成盡可能靠近顯示面板 100。

驅動器電路 110 包含視頻驅動器 111 和類比/數位轉換器（ADC）112。ADC 112 可以結合溫度感測器 104。

行選擇驅動器 102 從視頻驅動器 111 接收控制信號和視頻信號（DATA）。列選擇驅動器 103 從視頻驅動器 111 接收控制信號。列選擇驅動器 103 根據控制信號而掃描圖素 101，而行選擇驅動器 102 根據控制信號而將視頻

(5)

信號 (DATA) 寫入到圖素 101。寫入的視頻信號 (DATA) 使得圖素 101 能夠顯示預定的影像。

ADC 112 接收由溫度感測器 104 所測量到之顯示面板 100 的溫度資料，並將溫度資料送到視頻驅動器 111。視頻驅動器 111 從外部取得視頻信號，並將控制信號和視頻信號 (DATA) 送到顯示面板 100。視頻驅動器 111 根據從 ADC 112 所獲得到的溫度資料而改變送到顯示面板 100 之控制信號的操作頻率。視頻驅動器 111 也根據控制信號的操作頻率而十中取一取樣 (decimates) 或插入 (interpolates) 視頻信號 (DATA)。

溫度資料與操作頻率之間的關係是由包括顯示面板之半導體顯示裝置的溫度與最高操作頻率之間的關係來予以決定的。在某個溫度下的操作頻率可以被選擇，而使得達到有效率的操作並獲得更好的顯示品質。

舉例來說，視頻信號在室溫和高溫下之 120 fps (每秒之框數) 的框頻率，使影像閃爍更不明顯，而同時，在低溫下之 60 fps 的框頻率確保了正常操作。

不言自明，框頻率並不局限於上述例子。除此之外，可以在低溫、室溫、以及高溫三種溫度下，或者可以在四種或多種溫度下來設定框頻率。

根據這種構造，能夠得到室溫和高溫下之更好的顯示品質以及低溫下的正常操作。

實施例模式 2

(6)

圖 2 顯示本發明之一實施例模式。根據本實施例模式，操作頻率係根據半導體顯示裝置的輸出信號而被改變。

本發明包含顯示面板 200 和驅動器電路 210。顯示面板 200 包含圖素 201、行選擇驅動器 202、以及列選擇驅動器 203。行選擇驅動器 202 和列選擇驅動器 203 可以藉由形成在與圖素 201 相同之絕緣體上的 TFTs 來予以構成，或者可以用 COG（玻璃上晶片）方法而被固定到絕緣體上。

驅動器電路 210 包含視頻驅動器 211 和輸出信號偵測電路 212。行選擇驅動器 202 從視頻驅動器 211 接收控制信號和視頻信號（DATA）。列選擇驅動器 203 從視頻驅動器 211 接收控制信號。列選擇驅動器 203 根據控制信號而掃描圖素 201，而行選擇驅動器 202 根據控制信號而將視頻信號（DATA）寫入到圖素 201。寫入的視頻信號（DATA）使得圖素 201 能夠顯示預定的影像。

輸出信號偵測電路 212 監視行選擇驅動器 202 的輸出信號端子（OUTPUT），並將行選擇驅動器 202 的操作狀態資料送到視頻驅動器 211。視頻驅動器 211 從外部取得視頻信號，並將控制信號和視頻信號（DATA）送到顯示面板 200。視頻驅動器 211 根據從輸出信號偵測電路 212 所取得的操作狀態資料而改變送到顯示面板 200 之控制信號的操作頻率。視頻驅動器 211 也根據控制信號的操作頻率來十中取一取樣或插入視頻信號（DATA）。

(7)

舉例來說，在行選擇驅動器 202 之最後一級的移位暫存器被連接到輸出信號端子（OUTPUT）的情況下，具有一定脈衝寬度的脈衝在某個時序被輸出到輸出信號端子（OUTPUT）。當脈衝的時序和脈衝寬度係預定的時序和脈衝寬度時，就獲得到正常的操作。此時，當此時序被偏移或脈衝寬度被增大或等於 0 時，就得不到正常的操作。當偵測到得不到正常操作的狀態時，視頻驅動器 211 就降低控制信號的操作頻率。

輸出信號端子（OUTPUT）可以被連接到列選擇驅動器 203 之最後一級的移位暫存器。或者，輸出信號端子（OUTPUT）可以被連接到移位暫存器以外的端子。例如，當輸出信號端子（OUTPUT）被連接到用來將視頻信號（DATA）供應到圖素的配線時，也可能證實視頻信號（DATA）被供應到圖素。作為替換，可以提供多個輸出信號端子（OUTPUT）來監視多個驅動器。在此情況下，當在多個輸出信號端子（OUTPUT）之其中一個輸出信號端子處得不到正常的操作時，操作頻率就被降低。

如上所述，當顯示面板 200 的最佳操作頻率被自動設定時，在保持低溫下正常操作的情況下，總是能夠得到最好的顯示品質。而且，根據本實施例模式，藉由監視顯示面板 200 的操作狀態來決定操作頻率，因此，有無需事先檢查溫度與最高操作頻率之間的關係之優點。

實施例模式 3

(8)

圖 3 顯示本發明之一實施例模式。根據本實施例模式，操作頻率係藉由外部設定信號來予以改變的。

本發明包含顯示面板 300 和驅動器電路 310。顯示面板 300 包含圖素 301、行選擇驅動器 302、以及列選擇驅動器 303。行選擇驅動器 302 和列選擇驅動器 303 可以藉由形成在與圖素 301 相同之絕緣體上的 TFTs 來予以構成，或者可以用 COG（玻璃上晶片）方法而被固定到絕緣體上。

驅動器電路 310 包含視頻驅動器 311。行選擇驅動器 302 從視頻驅動器 311 接收控制信號和視頻信號（DATA）。列選擇驅動器 303 從視頻驅動器 311 接收控制信號。列選擇驅動器 303 根據控制信號而掃描圖素 301，而行選擇驅動器 302 根據控制信號而將視頻信號（DATA）寫入到圖素 301。寫入的視頻信號（DATA）使得圖素 301 能夠顯示預定的影像。

視頻驅動器 311 從外部取得視頻信號，並將控制信號和視頻信號（DATA）送到顯示面板 300。此時，視頻驅動器 311 根據外部設定信號而改變送到顯示面板 300 之控制信號的操作頻率。視頻驅動器 311 也根據控制信號的操作頻率而抽去部分或插入部分視頻信號（DATA）。

設定信號被自動決定或藉由轉換來予以決定。舉例來說，可以根據電池的剩餘量來決定設定信號。據此，當剩餘小的電池量時，可以降低操作頻率，以便進入功率節省模式。作為替換，例如用戶可以決定操作頻率，以便設定

(9)

顯示品質和操作溫度範圍。

以這種方式，能夠任意設定顯示面板 300 的操作頻率。

注意，電源被連接到圖 1 到圖 3 所示的半導體顯示裝置和驅動器電路，雖然在此省略了電源。

實施例 1

此實施例顯示能夠被使用於本發明中之溫度感測器的一個例子。

根據操作原理，溫度感測器被分成許多類型。舉例來說，使用熱敏電阻器的溫度感測器利用依賴溫度之熱敏電阻器的電阻而操作。在這種溫度感測器中，熱敏電阻器被串聯連接到不依賴溫度的電阻器元件，並且以電源電壓的分壓電阻來測量施加於熱敏電阻的電壓。由於此時的電壓為一類比值，所以其係藉由 ADC 而被轉換成數位值。熱敏電阻和 ADC 在其中被集成為單一晶片的元件也可以被使用於本發明。

使用熱電偶的溫度感測器藉由利用依賴於熱電偶接合的溫度所產生之熱電功率而操作。由於此時的熱電功率也是一類比值，故其藉由 ADC 而被轉換成數位值。

諸如雙金屬溫度感測器和汞溫度感測器之類的其他溫度感測器，也可以被用於本發明。

實施例 2

(10)

此實施例中所述者為一半導體顯示裝置，其包括排行在 m 列和 n 行之矩陣中的多個圖素。

圖 4 顯示係行選擇驅動器之例子的行序列寫入驅動器。行選擇驅動器 402 包含移位暫存器 421、第一鎖存器 422、第二鎖存器 423、位準移動器 424、以及輸出緩衝器 425。此外，開始脈衝 SP、時鐘脈衝 CK、以及鎖存脈衝 LAT 被輸入作為控制信號，且視頻信號 (DATA) 也被輸入。可以輸入一單一信號 DATA，或者可以平行輸入兩個或多個 DATA。當平行輸入之 DATA 的數目係隨著相同的框頻率而增大時，能夠降低操作頻率，儘管需要更多的配線。

移位暫存器 421 使用開始脈衝 SP 和時鐘脈衝 CK 作為時序信號來實施移動操作，並依序選擇 S_1 到 S_n 。第一鎖存器 422 在由移位暫存器 421 所選擇的時序取得 DATA，並將其輸出到第二鎖存器 423。第二鎖存器 423 在鎖存脈衝 LAT 的時序保持第一鎖存器 422 的輸出。第一鎖存器 422 的輸出電壓在位準移動器 424 中被放大，而同時其電流在輸出緩衝器 425 中被放大。輸出緩衝器 425 的輸出被連接到圖素，DATA 於是被供應到由列選擇驅動器所選擇到之列中的圖素。

各個行 S_1 到 S_n 的 DATA 被移位暫存器 421 依序取得，而同時被寫入到所有行 S_1 到 S_n 中的圖素。因此，能夠延長對圖素的寫入周期。

行 S_n 中之移位暫存器 421 的輸出不被連接到後續行

(11)

中的移位暫存器 421，而是被輸出到顯示面板外部作為輸出信號（OUTPUT）。此輸出信號（OUTPUT）可以被用來決定作為實施例模式 2 所示之輸出信號（OUTPUT）的操作頻率。

圖 5 顯示列選擇驅動器的一個例子。圖 5 所示之列選擇驅動器 503 包含移位暫存器 521、位準移動器 524、以及輸出緩衝器 525。而且，開始脈衝 SP 和時鐘脈衝 CK 被輸入作為控制信號。

移位暫存器 521 使用開始脈衝 SP 和時鐘脈衝 CK 作為時序信號來實施移動操作，並依序選擇 G1 到 Gm。移位暫存器 521 的輸出電壓在位準移動器 524 中被放大，且同時其電流在輸出緩衝器 525 中被放大。輸出緩衝器 525 的輸出被連接到圖素，並依序掃描列 G1 到 Gm 中的圖素。

列 Gm 中的移位暫存器 521 的輸出不被連接到後續列中的移位暫存器 521，而是被輸出到顯示面板外部作為輸出信號（OUTPUT）。此輸出信號（OUTPUT）可以被用來決定作為實施例模式 2 所示之輸出信號（OUTPUT）的操作頻率。

行選擇驅動器和列選擇驅動器二者的輸出信號（OUTPUT）或其中之一輸出信號（OUTPUT），可以被用作實施例模式 2 所示的輸出信號（OUTPUT）。在利用其中之一的情況下，較佳使用需要較高操作頻率之行選擇驅動器的輸出信號（OUTPUT）。

(12)

雖然在本實施例中描述了行依序寫入方法，但也可以使用其中視頻信號被寫入到各個圖素的點依序寫入方法。在此情況下，行選擇驅動器的移位暫存器依序選擇一類比開關，並藉由此類比開關而將視頻信號輸入到相對應的行。

實施例 3

本實施例所述者為一使用時間灰度方法的視頻驅動器。

在時間灰度方法中，藉由控制發光周期來獲得到預定的亮度。在具有 n 位元灰度等級的情況下，假設 n 位元視頻信號具有 2^{n-1} 的發光周期，則發光周期正比於視頻信號的位元數目，致使 $(n-1)$ 位元視頻信號具有 2^{n-2} 的發光周期，且 1 位元視頻信號具有 $2^0=1$ 的發光周期。此時，圖素僅僅在發光狀態與不發光狀態之間做轉換。根據時間灰度方法，作為數位信號輸入的視頻信號能夠被傳送到圖素而無需被轉換成類比信號，這導致具有高的抗雜訊和經改進之再生度的高品質影像。特別是在有機 EL 元件中，由於電壓與亮度之間的非線性關係而無法很容易地利用電壓來控制灰度顯示。然而，利用其中能夠在保持驅動器電壓恒定的情況下所得到灰度顯示之時間灰度方法，能夠解決此一問題。

圖 6 顯示使用時間灰度方法之視頻驅動器的一個例子。圖 6 所示之視頻驅動器 611 包含視頻信號接收部分

631、框記憶體 632、以及視頻信號輸出部分 633。在此所示之視頻驅動器 611 具有 4 個各具有 6 位元灰度等級的平行輸出。此 4 個平行輸出意味著 DATA 以 4 個平行線來予以傳送。

視頻信號接收部分 631 接收外部的 6 位元視頻信號，並在視頻信號被重新排列之後將其暫存在框記憶體 632 中，以便被使用於時間灰度方法中。視頻信號係以 6 位元平行線而被依序輸入到各個圖素。所輸入之視頻信號被暫時保持在 6×4 的記憶體中，然後被暫存在 4 個圖素平行線中從 1 到 6 位的框記憶體 632 中。藉由此重新排列，灰度等級根據將 DATA 供應到顯示面板的各個發光周期而被分割。

視頻信號輸出部分 633 將暫存在框記憶體 632 中的 DATA 和用來決定取得 DATA 之時序的控制信號輸出到顯示面板。各位元的 DATA 被依序輸出，以使一框之所有的第一位元被輸出，然後輸出所有的第二位元。此外，在本實施例中，DATA 係以 4 圖素平行線而被輸出。

輸入到視頻驅動器 611 之視頻信號的框頻率並非總是等於輸出到顯示面板之 DATA 的框頻率。舉例來說，在輸入到視頻驅動器 611 之視頻信號具有 60 fps 的框頻率，且 DATA 係以相同的框頻率而被輸出到顯示面板的情況下，可能出現影像閃爍和偽輪廓，而導致顯示品質下降。

時間灰度方法為一藉由根據視覺暫留原理而對發光狀態和不發光狀態予以平均來顯示灰度的方法。當框頻率被

(14)

降低時，這種視覺暫留不怎麼起作用，導致影像閃爍。

在時間灰度方法中，藉由提供不同的發光周期來顯示灰度。例如，當灰度 $a=2^{n-1}$ 以及灰度 $b=2^{n-1}-1$ 在相鄰的圖素中被顯示時，灰度 a 的圖素在第 n 位元的顯示周期中發光，而灰度 b 的圖素在第 $(n-1)$ 位元的顯示周期中發光。此時，雖然顯示周期被反轉，但灰度連續變化。因此，在灰度 a 的圖素與灰度 b 的圖素之間的邊界處可以看到被稱為偽輪廓之雜訊似的線條。

影像閃爍和偽輪廓兩者都是降低顯示品質的缺陷，因此需要盡可能地被抑制。提高框頻率係有效的抑制方法。

特別是，框頻率為 100 fps 或 100 fps 以上時，偽輪廓更不明顯。由於不管灰度和亮度如何都會出現偽輪廓，所以框頻率在所有灰度中都被有效地提高。

如上所述，DATA 最好是以 100 fps 或 100 fps 以上的框頻率被輸出。

但控制信號和 DATA 的頻率係正比於框頻率而被提高。例如，以 120 fps 的框頻率，顯示面板在室溫和高溫下正常地操作，但在低溫下無法正常地操作。當得不到正常的操作時，影像可能會失真或完全不被顯示出。

因此，如同實施例模式中所述的，藉由監視溫度和 OUTPUT 來改變輸出作為 DATA 的框頻率。結果，在室溫和高溫下能夠得到影像閃爍和偽輪廓很小之更好的顯示品質，同時在低溫下也能夠得到沒有失真影像的正常操作。

(15)

實施例 4

本實施例所述者為一改變框頻率的方法。

在輸入到視頻驅動器的視頻信號具有恒定的框頻率且輸出的視頻信號 (DATA) 的框頻率被改變之情況下，框係根據框頻率的改變而被插入或十中取一取樣。

圖 7A、7B1、7B2 顯示輸入到視頻驅動器的視頻信號與輸出 DATA 之間的關係。圖 7A 顯示輸入的視頻信號，其中一框具有 n 位灰度。參考數字 $f11$ 表示第一框中的第一位元，而 $f4n$ 表示第四框中的第 n 位元。圖 7A 中的輸入視頻信號被依序輸入到第一框、第二框、...、以及第四框。

圖 7B1 顯示其中輸出之視頻信號 (DATA) 之框頻率高的情況。圖 7B1 中的輸出視頻信號 (DATA) 在每一框中被輸出兩次，致使第一框、第一框、第二框、第二框。當相同的視頻信號被連續地輸出到多個框時，各個框被插入。藉由插入各個框，DATA 能夠以其框頻率高於輸入到視頻驅動器的視頻信號的框頻率而被輸出。以這種方式所獲得到之高的框頻率使得能夠顯示具有很小影像閃爍和偽輪廓的高品質影像。

圖 7B2 顯示其中輸出之視頻信號 (DATA) 之框頻率低的情況。圖 7B2 中的輸出視頻信號 (DATA) 每二框被輸出，例如第一框、第三框、第五框、第七框。藉由以這種方式來十中取一取樣框，能夠降低框頻率。經降低之框頻率使得能夠降低控制信號和 DATA 的頻率，並使顯示面

板能夠精確操作。

雖然藉由將相同的 DATA 二次輸入到相同的框而插入了框，但本發明並不局限於此。諸如將相同的 DATA 三次輸入到相同的框的方法以及將相同的 DATA 二次輸入到二個框之一的方法之類的任何方法，都能夠被應用於本發明。

雖然藉由每二框輸出相同的資料而抽取了部分框，但本發明並不局限於此。諸如每三框輸出相同的 DATA 的方法以及抽取三個框之一的方法之類的任何方法，都能夠被應用於本發明。

實施例 5

本實施例所述者為一藉由減少灰度等級來降低控制信號和 DATA 之頻率的方法。

當輸入到視頻驅動器的視頻信號具有恒定的框頻率且需要降低輸出的控制信號和 DATA 的頻率時，減少低位元。

圖 8A 到 8C 顯示輸入到視頻驅動器的視頻信號與輸出的 DATA 之間的關係。圖 8A 顯示輸入的視頻信號，其中一框具有 n 位灰度。參考數字 $f11$ 表示第一框中的第一位元，而 $f4n$ 表示第四框中的第 n 位元。圖 8A 中的輸入視頻信號被依序輸入到第一框、第二框、...、以及第四框。

圖 8B 顯示輸出的視頻信號 (DATA)。在圖 8B 中，

(17)

灰度等級從 n 位元被減少到 m 位元 ($n > m$)。當灰度等級被減少時，供應到顯示面板的資料量隨著相同的框頻率而被減少，因此能夠降低控制信號和 DATA 的頻率，且顯示面板能夠被精確地操作。

替換地，如圖 8C 所示，僅僅以減少低位元來十中取一取樣框。

實施例 6

本發明之半導體顯示裝置的驅動方法能夠被應用於各種領域。本實施例所述者為本發明能夠被應用於其中之各種電子設備的一些例子。

這些電子設備包括攜帶型資訊終端（電子記事本、移動式電腦、移動式電話等）、照相機（視頻照相機和數位照相機）、個人電腦、電視等。圖 9A 到 9F 顯示它們的具體實例。

圖 9A 例舉一 EL 顯示器，其包括外殼 3301、支撐座 3302、顯示部分 3303 等。根據本發明，能夠完成結合有顯示部分 3303 的 EL 顯示器。

圖 9B 例舉一視頻照相機，其包括主體 3311、顯示部分 3312、聲頻輸入部分 3313、操作開關 3314、電池 3315、影像接收部分 3316 等。根據本發明，能夠完成結合有顯示部分 3312 的視頻照相機。

圖 9C 例舉一個人電腦，其包括主體 3321、外殼 3322、顯示部分 3323、鍵盤 3324 等。根據本發明，能夠

(18)

完成結合有顯示部分 3323 的個人電腦。

圖 9D 例舉一攜帶型資訊終端，其包括主體 3331、尖筆 3332、顯示部分 3333、操作按鈕 3334、外部介面 3335 等。根據本發明，能夠完成結合有顯示部分 3333 的攜帶型資訊終端。

圖 9E 例舉一移動式電話，其包括主體 3401、聲頻輸出部分 3402、聲頻輸入部分 3403、顯示部分 3404、操作開關 3405、天線 3406 等。根據本發明，能夠完成結合有顯示部分 3404 的移動式電話。

圖 9F 例舉一數位照相機，其包括主體 3501、顯示部分 (A) 3502、眼睛接觸部分 3503、操作開關 3504、顯示部分 (B) 3505、電池 3506 等。根據本發明，能夠完成結合有顯示部分 (A) 3502 和顯示部分 (B) 3505 的數位照相機。

如上所述，本發明的應用範圍係如此的廣闊，以致於本發明能夠被應用於所有領域的電子設備。

本申請案係根據 2003 年 12 月 24 日在日本專利局所提交的日本專利申請案第 2003-426210 號，其內容在此被併入當作參考資料。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示本發明之一實施例模式的圖形。

圖 2 係顯示本發明之一實施例模式的圖形。

圖 3 係顯示本發明之一實施例模式的圖形。

(19)

圖 4 係顯示本發明之行選擇驅動器之例子的圖形。

圖 5 係顯示本發明之列選擇驅動器之例子的圖形。

圖 6 係顯示本發明之視頻驅動器之例子的圖形。

圖 7A、7B1、7B2 係顯示根據本發明之框頻率之改變方法的圖形。

圖 8A-8C 係顯示根據本發明之降低控制信號和 DATA 之頻率之方法的圖形。

圖 9A-9F 係顯示應用本發明之電子設備例子的圖形。

圖 10 係顯示顯示面板之溫度與最高操作頻率間之關係的圖表。

【主要元件符號說明】

100	顯示面板
101	圖素
102	行選擇驅動器
103	列選擇驅動器
104	溫度感測器
110	驅動器電路
111	視頻驅動器
112	類比/數位轉換器 (ADC)
200	顯示面板
201	圖素
202	行選擇驅動器
203	列選擇驅動器

(20)

2 1 0	驅 動 器 電 路
2 1 1	視 頻 驅 動 器
2 1 2	輸 出 信 號 偵 測 電 路
3 0 0	顯 示 面 板
3 0 1	圖 素
3 0 2	行 選 擇 驅 動 器
3 0 3	列 選 擇 驅 動 器
3 1 0	驅 動 器 電 路
3 1 1	視 頻 驅 動 器
4 0 2	行 選 擇 驅 動 器
4 2 1	移 位 暫 存 器
4 2 2	第 一 鎖 存 器
4 2 3	第 二 鎖 存 器
4 2 4	位 準 移 動 器
4 2 5	輸 出 緩 衝 器
5 0 3	列 選 擇 驅 動 器
5 2 1	移 位 暫 存 器
5 2 4	位 準 移 動 器
5 2 5	輸 出 緩 衝 器
6 1 1	視 頻 驅 動 器
6 3 1	視 頻 信 號 接 收 部 分
6 3 2	框 記 憶 體
6 3 3	視 頻 信 號 輸 出 部 分
3 3 0 1	外 殼

(21)

- 3 3 0 2 支 撐 座
- 3 3 0 3 顯 示 部 分
- 3 3 1 1 主 體
- 3 3 1 2 顯 示 部 分
- 3 3 1 3 聲 頻 輸 入 部 分
- 3 3 1 4 操 作 開 關
- 3 3 1 5 電 池
- 3 3 1 6 影 像 接 收 部 分
- 3 3 2 1 主 體
- 3 3 2 2 外 殼
- 3 3 2 3 顯 示 部 分
- 3 3 2 4 鍵 盤
- 3 3 3 1 主 體
- 3 3 3 2 尖 筆
- 3 3 3 3 顯 示 部 分
- 3 3 3 4 操 作 按 鈕
- 3 3 3 5 外 部 介 面
- 3 4 0 1 主 體
- 3 4 0 2 聲 頻 輸 出 部 分
- 3 4 0 3 聲 頻 輸 入 部 分
- 3 4 0 4 顯 示 部 分
- 3 4 0 5 操 作 開 關
- 3 4 0 6 天 線
- 3 5 0 1 主 體

(22)

3 5 0 2	顯 示 部 分 (A)
3 5 0 3	眼 睛 接 觸 部 分
3 5 0 4	操 作 開 關
3 5 0 5	顯 示 部 分 (B)
3 5 0 6	電 池

五、中文發明摘要

發明之名稱：半導體顯示裝置之驅動器電路及其驅動方法，和電子設備

在室溫下正常操作之半導體顯示裝置無法在低溫下正常操作。此時，在具有相同電路構造和相同驅動方法的半導體顯示裝置中，操作頻率越高，顯示品質就越好。因此，其操作頻率係根據室溫來予以設定的半導體顯示裝置不可以在低溫下正常操作。根據本發明，半導體顯示裝置的溫度和操作狀態被測量，以便根據測量結果來改變操作頻率。更具體地說，操作頻率在低溫下被降低，以便獲得到正常的操作，而同時，操作頻率在室溫和高溫下被提高，以便改善顯示品質。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

**DRIVER CIRCUIT OF SEMICONDUCTOR DISPLAY DEVICE AND
DRIVING METHOD THEREOF, AND ELECTRONIC APPARATUS**

A semiconductor display device that operates normally at a room temperature may not operate normally at a low temperature. Meanwhile, in semiconductor display devices with the same circuit configuration and the same driving method, the higher the operating frequency is, the better the display quality is. Thus, a semiconductor display device the operating frequency of which is set on the basis of a room temperature may not operate normally at a low temperature. According to the invention, the temperature and the operating state of a semiconductor display device are measured to vary the operating frequency in accordance with the measurement result. More specifically, the operating frequency is decreased at a low temperature to obtain normal operation, while the operating frequency is increased at a room temperature and a high temperature to improve the display quality.

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種半導體顯示裝置之驅動器電路，包含：
溫度感測器，用來測量顯示面板的溫度；
視頻驅動器，用來供應控制信號和視頻信號；
類比/數位轉換器，用來測量溫度感測器的輸出值；
以及
用來根據類比/數位轉換器的測量結果而改變控制信號和視頻信號之頻率的機構。
2. 如申請專利範圍第 1 項之電路，
其中，藉由改變視頻信號之框頻率來改變控制信號和視頻信號的頻率。
3. 如申請專利範圍第 1 項之電路，
其中，藉由減少視頻信號之灰度等級的數目來改變控制信號和視頻信號的頻率。
4. 一種電子設備，使用如申請專利範圍第 1 項之驅動器電路。
5. 一種半導體顯示裝置之驅動器電路，包含：
輸出信號偵測電路，用來監視輸出信號端子；
視頻驅動器，用來供應控制信號和視頻信號；以及
用來根據從輸出信號偵測電路所獲得到之操作狀態資料而改變控制信號和視頻信號之頻率的機構。
6. 如申請專利範圍第 5 項之電路，
其中，藉由改變視頻信號的框頻率來改變控制信號和視頻信號的頻率。

(2)

7. 如申請專利範圍第 5 項之電路，

其中，藉由減少視頻信號之灰度等級的數目來改變控制信號和視頻信號的頻率。

8. 一種電子設備，使用如申請專利範圍第 5 項之驅動器電路。

9. 一種半導體顯示裝置之驅動器電路，包含：

視頻驅動器，用來將控制信號和視頻信號供應到顯示面板；以及

用來根據輸入到視頻驅動器之設定信號而改變控制信號和視頻信號之頻率的機構。

10. 如申請專利範圍第 9 項之電路，

其中，藉由改變視頻信號的框頻率來改變控制信號和視頻信號的頻率。

11. 如申請專利範圍第 9 項之電路，

其中，藉由減少視頻信號之灰度等級的數目來改變控制信號和視頻信號的頻率。

12. 一種電子設備，使用如申請專利範圍第 9 項之驅動器電路。

13. 一種包含類比/數位轉換器和視頻驅動器之半導體顯示裝置的驅動方法，包含：

用類比/數位轉換器來測量溫度感測器的輸出值；

用視頻驅動器來將控制信號和視頻信號供應到顯示面板；

用溫度感測器來測量顯示面板的溫度；以及

(3)

根據類比/數位轉換器的測量結果來改變控制信號和視頻信號的頻率。

14. 如申請專利範圍第 13 項之方法，

其中，藉由改變視頻信號的框頻率來改變控制信號和視頻信號的頻率。

15. 如申請專利範圍第 13 項之方法，

其中，藉由減少視頻信號之灰度等級的數目來改變控制信號和視頻信號的頻率。

16. 一種電子設備，使用如申請專利範圍第 13 項之驅動方法。

17. 一種包含輸出信號偵測電路和視頻驅動器之半導體顯示裝置的驅動方法，包含：

用輸出信號偵測電路來監視顯示面板的輸出信號端子；

用視頻驅動器來將控制信號和視頻信號供應到顯示面板；以及

根據從輸出信號偵測電路所獲得到的操作狀態資料來改變控制信號和視頻信號的頻率。

18. 如申請專利範圍第 17 項之方法，

其中，藉由改變視頻信號的框頻率來改變控制信號和視頻信號的頻率。

19. 如申請專利範圍第 17 項之方法，

其中，藉由減少視頻信號之灰度等級的數目來改變控制信號和視頻信號的頻率。

(4)

20. 一種電子設備，使用如申請專利範圍第 17 項之驅動方法。

21. 一種包含視頻驅動器之半導體顯示裝置的驅動方法，包含：

用視頻驅動器來將控制信號和視頻信號供應到顯示面板；

根據輸入到視頻驅動器的設定信號來改變控制信號和視頻信號的頻率。

22. 如申請專利範圍第 21 項之方法，

其中，藉由改變視頻信號的框頻率來改變控制信號和視頻信號的頻率。

23. 如申請專利範圍第 21 項之方法，

其中，藉由減少視頻信號之灰度等級的數目來改變控制信號和視頻信號的頻率。

24. 一種電子設備，使用如申請專利範圍第 21 項之驅動方法。

圖 1

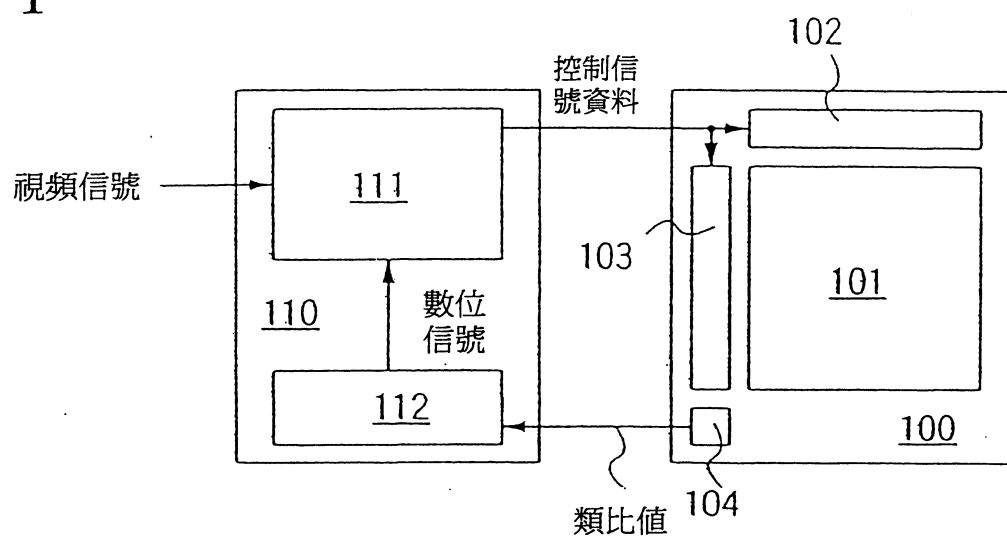


圖 2

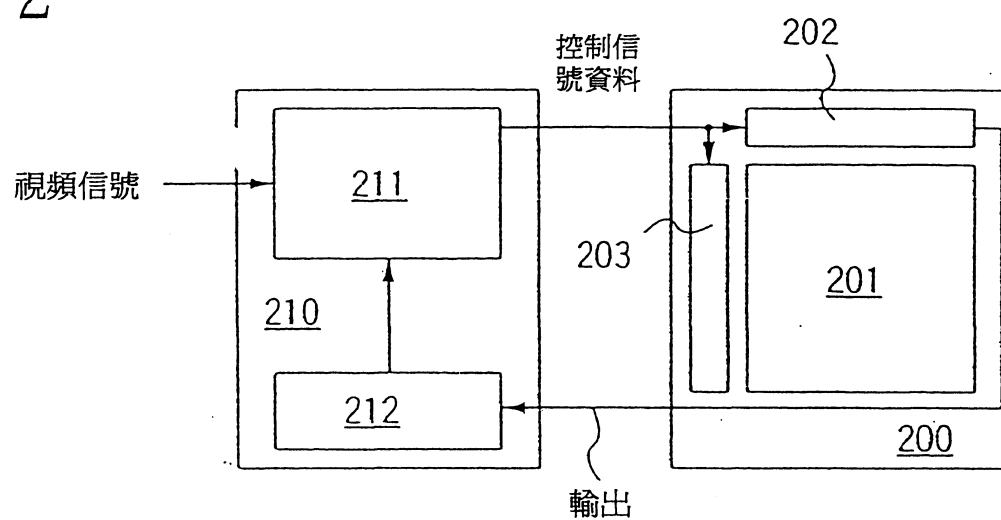


圖3

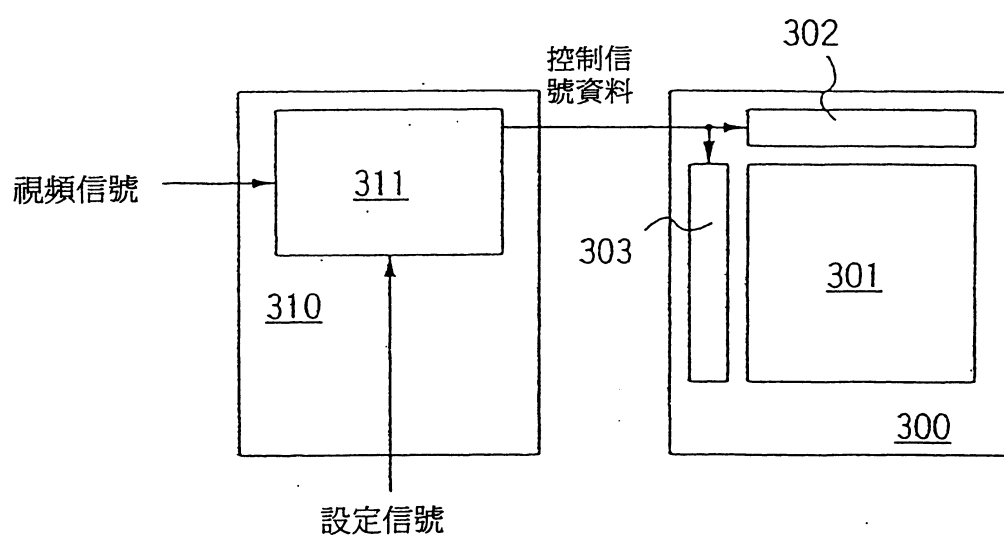


圖 4

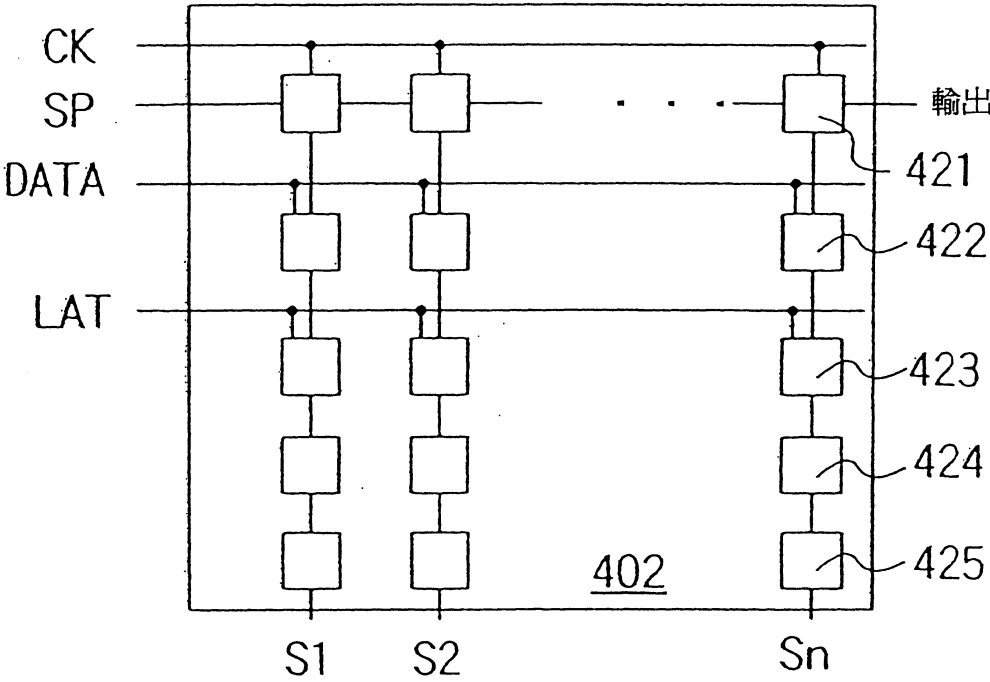


圖5

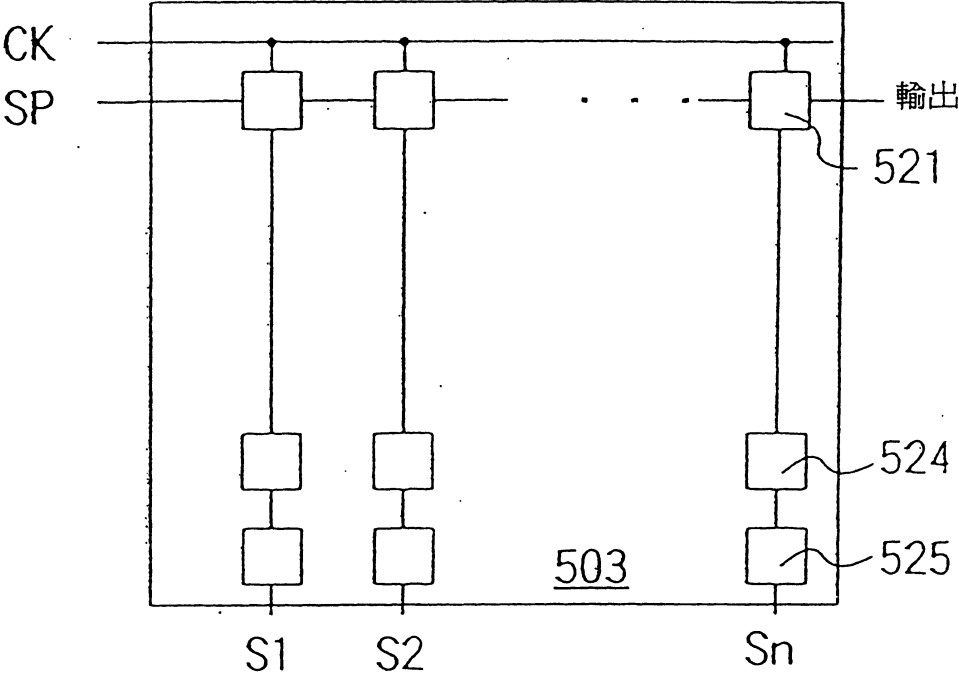


圖 6

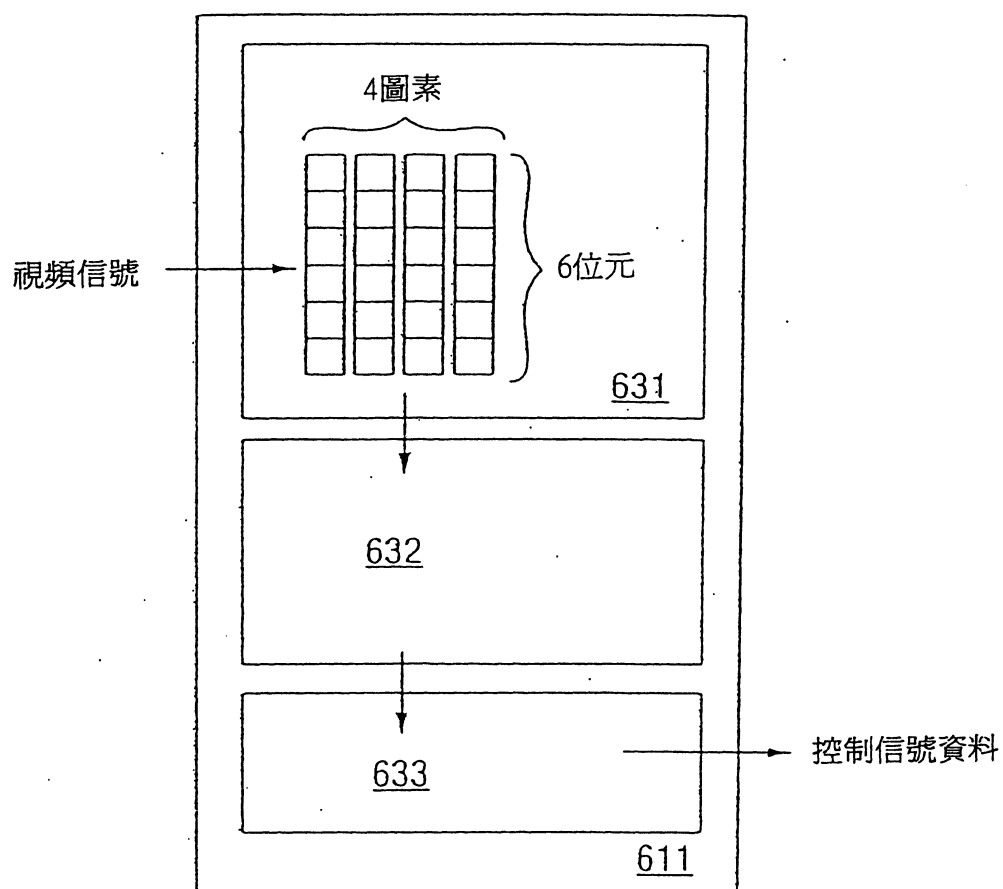


圖 7A

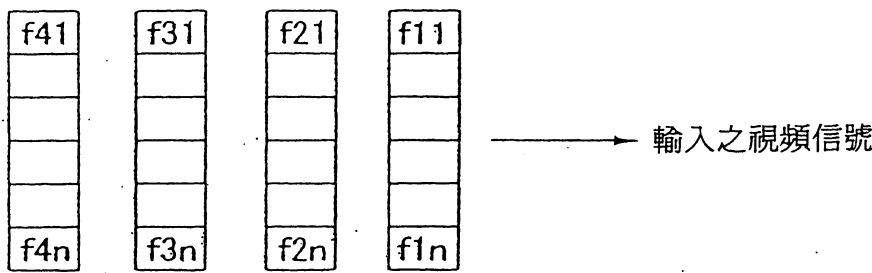


圖 7B1

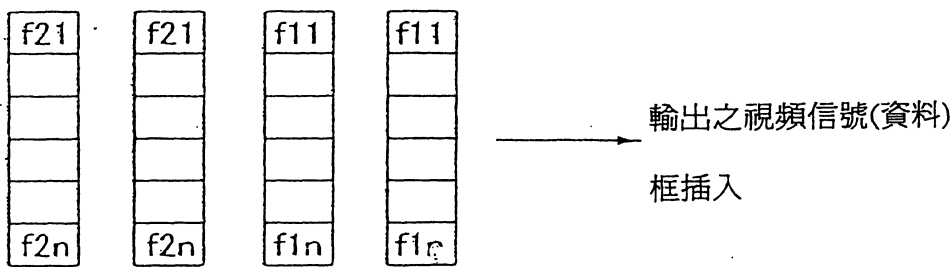


圖 7B2

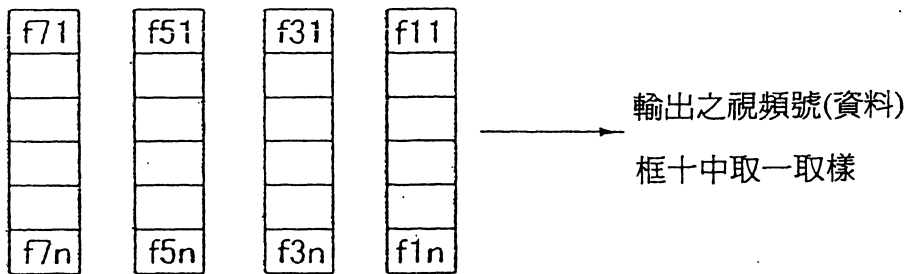


圖 8A

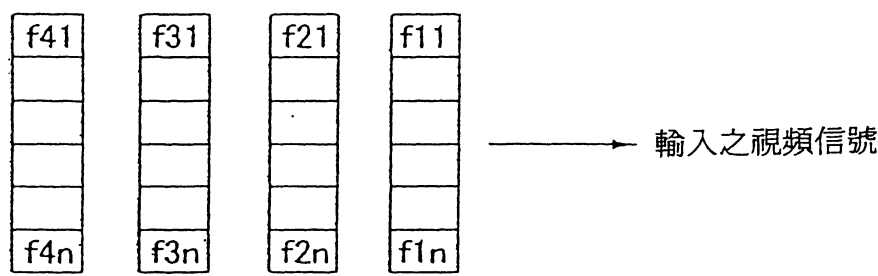


圖 8B

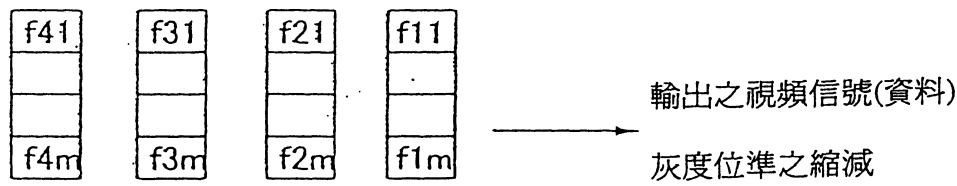


圖 8C

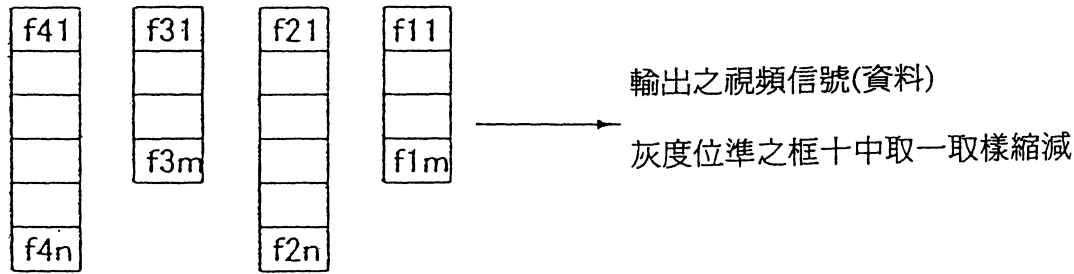


圖 9A

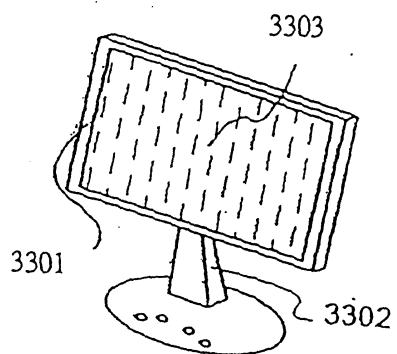


圖 9B

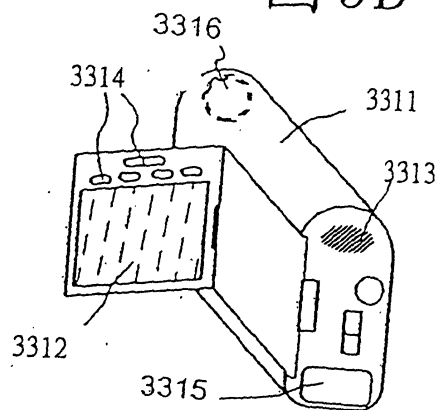


圖 9C

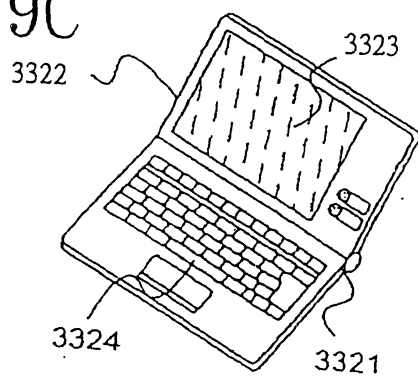


圖 9D

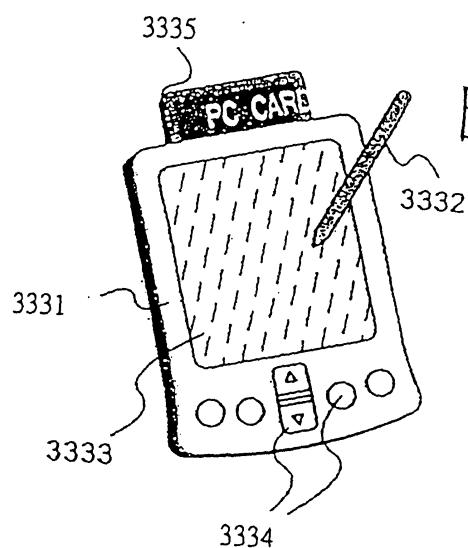


圖 9E

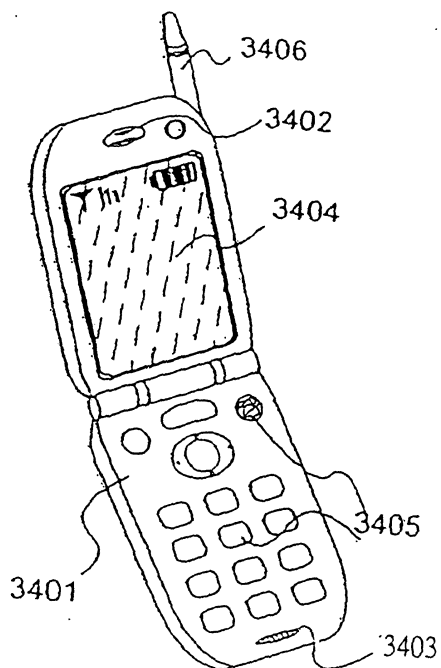


圖 9F

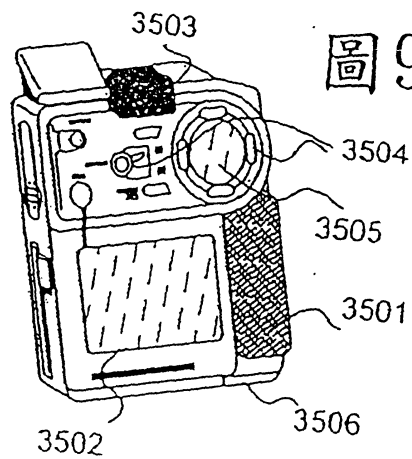
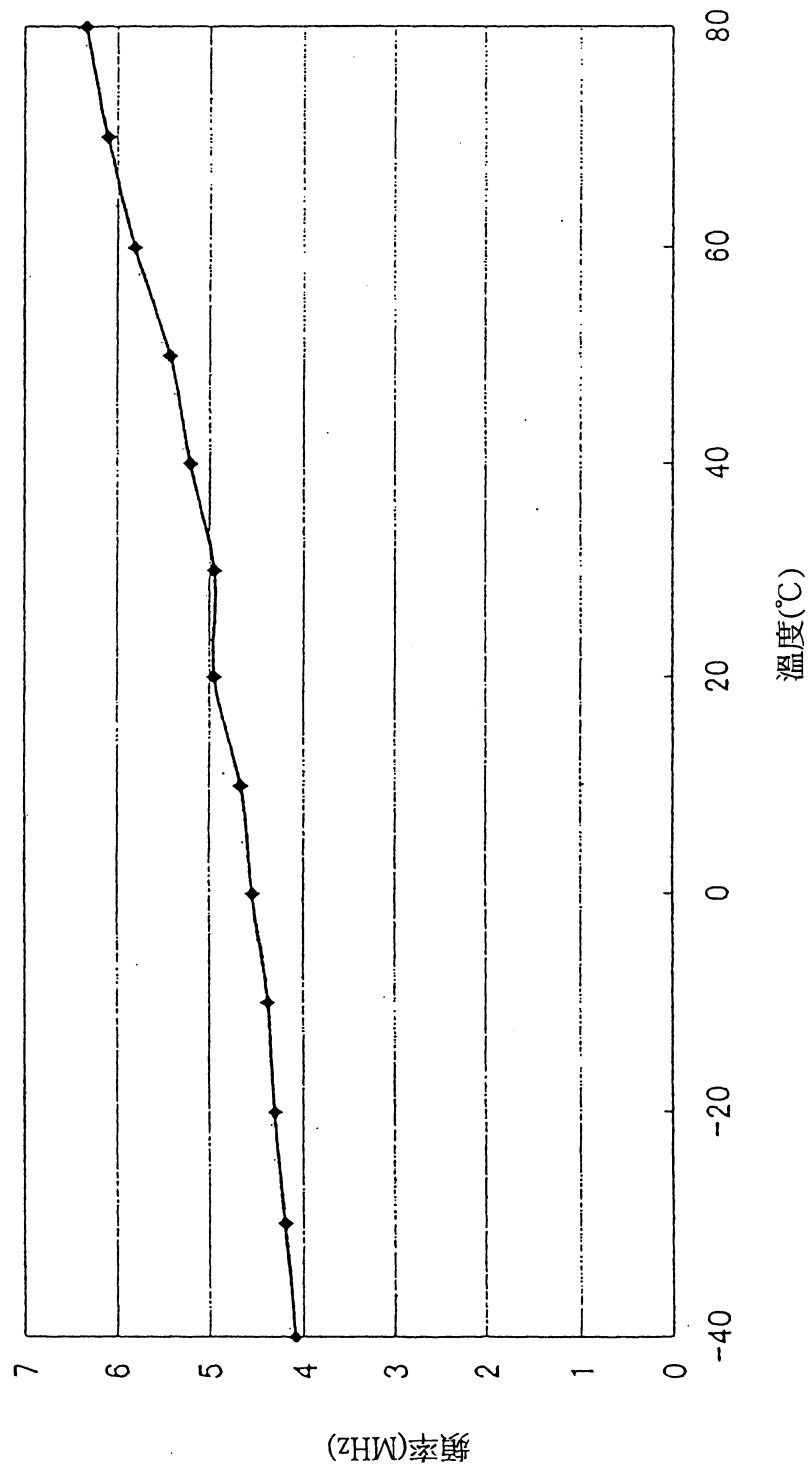


圖10



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	顯示面板
101	圖素
102	行選擇驅動器
103	列選擇驅動器
104	溫度感測器
110	驅動器電路
111	視頻驅動器
112	類比/數位轉換器 (ADC)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：