



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I543052 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：102139149

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 29 日

(51)Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

G09G3/36 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30)優先權：2012/11/20 日本

2012-253804

(71)申請人：日本顯示器股份有限公司 (日本) JAPAN DISPLAY INC. (JP)

日本

(72)發明人：玉永一喜 TAMANAGA, KAZUKI (JP) ; 時田雅弘 TOKITA, MASAHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW I424223

US 2008/0174321A1

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：10 共 29 頁

(54)名稱

液晶顯示裝置

(57)摘要

本發明係在內置有觸控面板功能之液晶顯示裝置中，於待機模式時，防止直流電壓施加至液晶顯示面板之液晶層而於液晶層產生留痕。

包含配置成矩陣狀之複數個像素之液晶顯示裝置具備液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含第 1 基板、第 2 基板、及夾在上述第 1 基板與上述第 2 基板之間之液晶。上述第 2 基板包含觸控面板之檢測電極。上述各像素包含像素電極與對向電極。上述對向電極被分割成複數個區塊，上述經分割所得之各區塊之對向電極係對於連續之複數個顯示行之各像素共通地設置，且上述經分割所得之各區塊之對向電極兼用作上述觸控面板之掃描電極。上述液晶顯示裝置包含如下機構，即，於低消耗電力之待機模式時，僅使用上述複數個檢測電極檢測有無觸控。

指定代表圖：

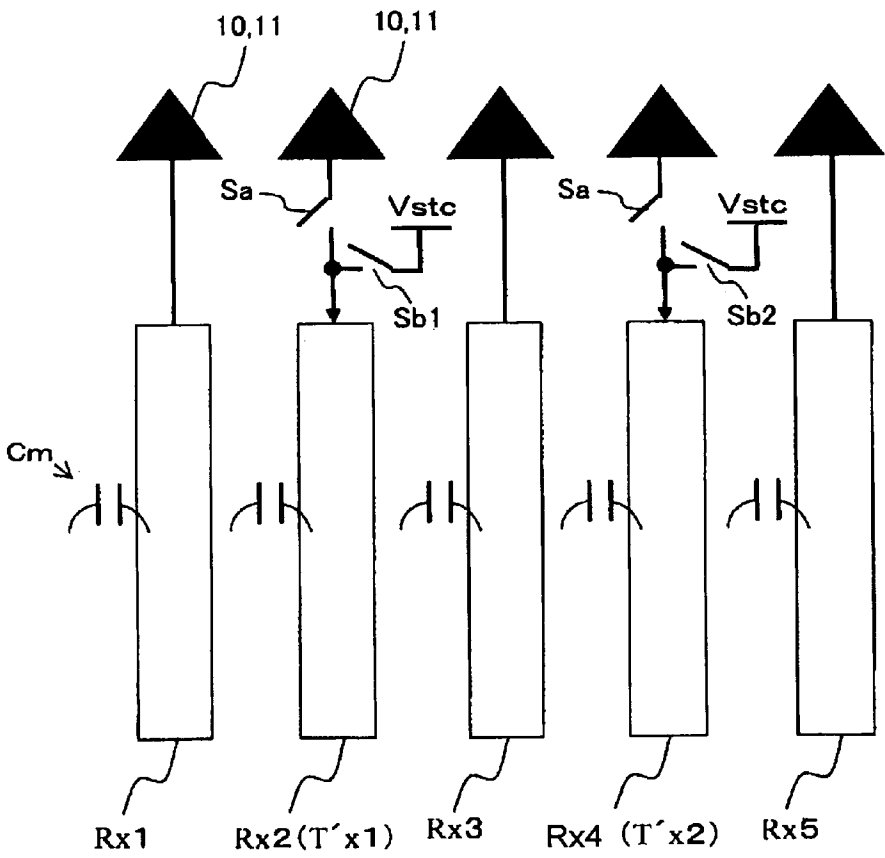


圖 10

符號簡單說明：

10 . . . 積分電路

11 . . . 取樣保持電路

Rx1~Rx5 . . . 檢測電極

Sa . . . 開關

Sb1 . . . 開關

Sb2 . . . 開關

T'x1 . . . 暫行掃描電極

T'x2 . . . 暫行掃描電極

Vstc . . . 觸控面板掃描電壓

發明摘要

※ 申請案號：102139149

※ 申請日：102年10月29日

※IPC 分類：G06F $\frac{3}{044}$ (2006.01)

G09G $\frac{3}{6}$ (2006.01)

G02F $\frac{1}{133}$ (2006.01)

【發明名稱】

液晶顯示裝置

【中文】

本發明係在內置有觸控面板功能之液晶顯示裝置中，於待機模式時，防止直流電壓施加至液晶顯示面板之液晶層而於液晶層產生留痕。

包含配置成矩陣狀之複數個像素之液晶顯示裝置具備液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含第1基板、第2基板、及夾在上述第1基板與上述第2基板之間之液晶。上述第2基板包含觸控面板之檢測電極。上述各像素包含像素電極與對向電極。上述對向電極被分割成複數個區塊，上述經分割所得之各區塊之對向電極係對於連續之複數個顯示行之各像素共通地設置，且上述經分割所得之各區塊之對向電極兼用作上述觸控面板之掃描電極。上述液晶顯示裝置包含如下機構，即，於低消耗電力之待機模式時，僅使用上述複數個檢測電極檢測有無觸控。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（10）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	積分電路
11	取樣保持電路
Rx1～Rx5	檢測電極
Sa	開關
Sb1	開關
Sb2	開關
T'x1	暫行掃描電極
T'x2	暫行掃描電極
Vstc	觸控面板掃描電壓

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

液晶顯示裝置

【技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示裝置，尤其係關於一種有效適用於內置有觸控面板之內嵌式(In-cell)液晶顯示裝置之技術。

【先前技術】

具備使用者使用手指或筆等對顯示畫面進行觸控操作(接觸按壓操作，以下，簡稱為觸控)而輸入資訊之裝置(以下，亦稱為觸控感測器或觸控面板)的顯示裝置係用於PDA(personal digital assistant，個人數位助理)或移動終端等行動用電子機器、各種家電製品、現金自動櫃員機(Automated Teller Machine)等。

作為此種觸控面板，已知有檢測被觸控之部分之電容變化的靜電電容方式。

作為該靜電電容方式觸控面板，已知有將觸控面板功能內置於液晶顯示面板之所謂之內嵌式液晶顯示裝置(例如，日本專利特開2009-258182號公報)。

於內嵌式液晶顯示裝置中，分割使用形成於構成液晶顯示面板之第1基板(所謂之TFT(Thin Film Transistor，薄膜電晶體)基板)上之對向電極(亦稱為共用電極)作為觸控面板之掃描電極。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2009-258182號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於先前之使用外掛式(out-cell)觸控面板之液晶顯示裝置中，斷開液晶顯示面板之顯示動作，將觸控面板設為疏檢測模式，從而實現低消耗電力之待機模式(standby mode)。於待機模式時，若進行觸控或滑動，則檢測資訊自觸控面板控制器IC(Integrated Circuit，積體電路)被發送至主機控制器，從而主機控制器轉變為通常顯示、通常檢測模式。

雖然在內置有觸控面板功能之內嵌式液晶顯示裝置中亦要求相同之低消耗電力之待機模式，但將對向電極兼用作觸控面板之掃描電極(Tx)之內嵌式液晶顯示裝置中，若在使液晶顯示面板之顯示動作停止之狀態下進行掃描電極(Tx)之掃描，則存在直流電壓被施加至液晶顯示面板之液晶層，而於液晶層產生留痕之問題。

本發明係為了解決上述先前技術之問題而完成者，本發明之目的在於提供一種在內置有觸控面板功能之液晶顯示裝置中，可於待機模式時防止將直流電壓施加至液晶顯示面板之液晶層而於液晶層產生留痕之情況的技術。

本發明之上述以及其他目的與新穎之特徵係藉由本說明書之記述及隨附圖式而明確。

[解決問題之技術手段]

若簡單地說明本案中所揭示之發明中之代表性者之概要，則如下所述。

(1)一種液晶顯示裝置，其包含配置成矩陣狀之複數個像素，且具備液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含第1基板、第2基板、及夾在上述第1基板與上述第2基板之間之液晶；且上述第2基板包含觸控面板之檢測電極，上述各像素包含像素電極與對向電極，上述對向電極被分割成複數個區塊，上述經分割所得之各區塊之對向電極係對於連

續之複數個顯示行之各像素共通地設置，上述經分割所得之各區塊之對向電極兼用作上述觸控面板之掃描電極，且該液晶顯示裝置包含如下機構，即，於低消耗電力之待機模式時，僅使用上述複數個檢測電極檢測有無觸控。

(2)一種液晶顯示裝置，其包含配置成矩陣狀之複數個像素，且具備液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含第1基板、第2基板、及夾在上述第1基板與上述第2基板之間之液晶；且上述第2基板包含觸控面板之檢測電極，上述各像素包含像素電極與對向電極，上述對向電極被分割成複數個區塊，上述經分割所得之各區塊之對向電極係對於連續之複數個顯示行之各像素共通地設置，上述經分割所得之各區塊之對向電極兼用作上述觸控面板之掃描電極，對上述經分割所得之各區塊之對向電極供給對向電壓與觸控面板掃描電壓；且該液晶顯示裝置包含如下機構：於低消耗電力之待機模式時，使上述複數個檢測電極中之每隔1個檢測電極作為暫行掃描電極而發揮功能，且對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓；及於低消耗電力之待機模式時，基於由作為上述暫行掃描電極而發揮功能之檢測電極以外之檢測電極所檢測出之檢測電壓，檢測有無觸控。

(3)於(2)中，上述液晶顯示裝置包含驅動電路，該驅動電路對上述經分割所得之各區塊之對向電極供給上述對向電壓與上述觸控面板掃描電壓；且於低消耗電力之待機模式時，上述驅動電路對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓。

(4)於(2)中，上述液晶顯示裝置包含複數個第1開關電路，該複數個第1開關電路係針對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極中之每一個設置，且分別連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極；於低消耗電力之待機模式時，上述複數個第1開

關電路依序接通，對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓。

(5)於(2)中，上述液晶顯示裝置包含複數個積分電路，該複數個積分電路係針對上述複數個檢測電極中之每一個設置，且連接於上述各檢測電極；連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極的上述積分電路係經由第2開關電路而連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極；於低消耗電力之待機模式時，使上述第2開關電路斷開，且使連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極的上述積分電路斷開。

[發明之效果]

若簡單地說明藉由本案中所揭示之發明中之代表性者而獲得之效果，則如下所述。

根據本發明之內置有觸控面板功能之液晶顯示裝置，可於待機模式時，防止將直流電壓施加至液晶顯示面板之液晶層而於液晶層產生留痕之情況。

【圖式簡單說明】

圖1係表示將觸控面板內置於液晶顯示面板之內部之內嵌式液晶顯示裝置之概略構成的分解立體圖。

圖2係說明圖1所示之液晶顯示裝置中之對向電極與檢測電極之圖。

圖3係放大表示圖1所示之液晶顯示裝置之顯示部之剖面之一部分的概略剖面圖。

圖4係表示成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置中之觸控面板之整體概略構成的方塊圖。

圖5係用以說明成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置中之觸控面板之檢測原理的圖。

圖6係成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置中之觸控面板之觸控檢測動作的時序圖。

圖7係表示圖4所示之檢測電路之更具體之電路構成的電路圖。

圖8係用以說明圖7所示之電路之動作之時序圖。

圖9係用以說明內嵌式液晶顯示裝置中之觸控面板檢測時與像素寫入時之時序的圖。

圖10係用以說明檢測本發明之實施例之低消耗電力之待機模式時有無觸控之處理的圖。

【實施方式】

以下，參照圖式詳細說明本發明之實施例。

再者，於用以說明實施例之所有圖中，具有相同功能者係附註相同符號而省略其重複說明。又，以下實施例並非用以限定本發明之申請專利範圍之解釋者。

圖1係表示將觸控面板內置於液晶顯示面板之內部之內嵌式液晶顯示裝置之概略構成的分解立體圖。

圖1中，2為第1基板(以下稱為TFT基板)，3為第2基板(以下稱為CF(Color Filter，彩色濾光片)基板)，21為對向電極(亦稱為共用電極)，5為液晶驅動器IC，MFPC為主可撓性配線基板，40為保護板(front window)，53為連接用可撓性配線基板。

於圖1所示之液晶顯示裝置中，將CF基板3上之背面側透明導電膜(CD)分割成帶狀之圖案做為觸控面板之檢測電極31，將形成於TFT基板2之內部之對向電極21分割成帶狀之圖案，即分割成複數個區塊，兼用作觸控面板之掃描電極，藉此削減通常之觸控面板中所使用之觸控面板基板。又，於圖1所示之液晶顯示裝置中，觸控面板驅動用電路設置於液晶驅動器IC(5)之內部。

其次，使用圖2對圖1所示之液晶顯示裝置之對向電極21與檢測

電極31進行說明。

如上所述，對向電極21係設置於TFT基板2上，複數條(例如32條左右)對向電極21於兩端共通地連接，且與對向電極信號線22連接。

圖2所示之液晶顯示裝置中，帶狀之對向電極21兼用作掃描電極(Tx)，又，檢測電極31構成檢測電極(Rx)。

因此，對向電極信號中包含用於圖像顯示之對向電壓、及用於觸控位置之檢測之觸控面板掃描電壓。若將觸控面板掃描電壓施加至對向電極21，則於與對向電極21保持一定間隔而配置且構成電容之檢測電極31產生檢測信號。該檢測信號經由檢測電極用端子36被取出至外部。

再者，於檢測電極31之兩側形成有虛設電極33。檢測電極31於一端部朝向虛設電極33側擴展而形成有T字狀之檢測電極用端子36。又，於TFT基板2除了形成對向電極信號線22以外，亦形成如驅動電路用輸入端子25之各種配線、端子等。

於圖3中表示將圖1所示之液晶顯示裝置中之顯示部之剖面之一部分放大後之概略剖面圖。

如圖3所示，於TFT基板2設置有像素部200，對向電極21作為像素之一部分而用於圖像顯示。又，於TFT基板2與CF基板3之間夾有液晶組成物4。設置於CF基板3之檢測電極31與設置於TFT基板之對向電極21形成電容，若將驅動信號施加至對向電極21，則檢測電極31之電壓產生變化。

此時，如圖3所示，若手指502等導電體介隔保護板40接近或接觸，則電容產生變化，且檢測電極31所產生之電壓與未接近、接觸之情形時相比產生變化。

如此，藉由檢測出形成於液晶顯示面板之對向電極21與檢測電極31之間所產生之電容之變化，可於液晶顯示面板具備觸控面板之功

能。

圖4係表示成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置中之觸控面板之整體概略構成的方塊圖。

圖4中，101為LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示器)驅動器，102為定序器(sequencer)，103為觸控面板掃描電壓產生電路，106為解碼器電路，107為觸控面板，108為檢測電路。

於觸控面板107形成有用以檢測使用者之觸控之感測器端子即電極圖案(Tx1～Tx5之掃描電極、Rx1～Rx5之檢測電極)。

成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置由於將觸控面板功能內置於液晶顯示面板，故而圖2所示之帶狀之對向電極21兼用作掃描電極(Tx)，又，檢測電極31構成檢測電極(Rx)。

LCD驅動器101將用以於液晶顯示面板顯示圖像之同步信號(垂直同步信號(Vsync)及水平同步信號(Hsync))發送至定序器102。定序器102控制觸控面板掃描電壓產生電路103、解碼器電路106、及檢測電路108，且控制觸控檢測動作之時序。

觸控面板掃描電壓產生電路103產生並輸出用以驅動Tx1～Tx5之掃描電極之觸控面板掃描電壓(Vstc)。

解碼器電路106係基於自定序器102輸入之選擇信號，向Tx1～Tx5之掃描電極中的1個掃描電極輸出觸控面板掃描電壓(Vstc)之類比開關(解多工器)。

檢測電路108檢測Tx1～Tx5之掃描電極中之被供給有觸控面板掃描電壓(Vstc)之1個掃描電極、與Rx1～Rx5之各檢測電極之交點處之電極間電容(相互電容)。

圖5係用以說明成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置中之觸控面板之檢測原理之圖。

圖6係成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置中之觸控檢測動

作之時序圖。

定序器102控制觸控面板掃描電壓產生電路103等，一面與垂直同步信號(Vsync)及水平同步信號(Hsync)同步，一面依序向Tx1~Tx5之掃描電極供給觸控面板掃描電壓(Vstc)。此處，如圖5、圖6所示，對各掃描電極供給複數次(於圖6中為8次)觸控面板掃描電壓(Vstc)。

如圖6所示，檢測電路108累計流至Rx1~Rx5之各檢測電極之電流(於圖6中朝負方向進行累計)，且記錄達到之電壓值(ΔVa 、 ΔVb)。

於手指(導體)觸控掃描電極(Tx)與檢測電極(Rx)之交點附近之情形時，由於電流亦流向手指，故而累計結果之電壓值產生變化。

例如，圖6中，於在掃描電極(Tx1)與檢測電極(RxN)之交點附近不存在手指之情形(圖6之NA所示之無觸控之狀態)時，累計流至檢測電極之電流所得之電壓為非觸控位準(LA)。

相對於此，於在掃描電極(Tx2)與檢測電極(RxN)之交點附近存在手指之情形(圖6之NB所示之有觸控之狀態)時，電流亦流向手指，累計流至檢測電極之電流所得之電壓成為電位高於非觸控位準(LA)之電壓。可根據該變化量(觸控信號)檢測出觸控位置。

圖7係表示圖4所示之檢測電路108之更具體之電路構成之電路圖。

圖8係用以說明圖7所示之電路之動作之時序圖。

圖7中，10為積分電路，11為取樣保持電路，12為10位元之AD(Analog to Digital，類比-數位)轉換器，13為儲存自AD轉換器12輸出之資料(以下稱為RAW資料)之記憶體(RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體))。

以下，使用圖8說明圖7所示之電路之動作。再者，於圖8中，Hsync為水平同步信號。

(1)在檢測(積分)流至各檢測電極(Rx1~ Rxn)之電流前，使開關(S1)ON(接通)，重設積分電路10，並且將開關(S3)設為ON，重設各檢測電極(Rx1~ Rxn)(圖8之A1期間)。

若將基準電壓(VREF)設為4 V(VREF=4 V)，則積分電路10之輸出為4 V，各檢測電極(Rx1~ Rxn)被預充電至4 V。

(2)其次，於將開關(S1)與開關(S3)設為OFF後，自Tx1~ Txm之1個掃描電極輸出觸控面板掃描電壓(Vstc)，與此同步地將開關(S2)設為ON並進行積分(圖8之B1期間)。

藉此，電流以Tx1~ Txm之1個掃描電極⇒交叉電容(Cxy)⇒積分電容(CINT)之路徑流動，從而積分電路10之輸出電壓(VINT)下降。

此處， $VINT = VREF - Vstc * (Cxy / CINT)$

(3)於積分電路10中之積分結束後，將開關(S2)設為OFF，將開關(S3)設為ON，且將各檢測電極(Rx1~ Rxn)預充電至4 V(圖8之A2期間)。

(4)重複(2)之積分電路10中之積分動作，累積電壓(圖8之B2，...期間)

(5)於積分電路10中之積分結束後(圖8之Bn期間後)，將開關(S4)設為ON，以取樣保持電路11進行取樣&保持(圖8之C期間)，其後，依序將開關(S6)設為ON，且以AD轉換器12進行AD轉換，並將Rx1~ Rxn之掃描電極部分之RAW資料儲存於記憶體(RAM)13中。

於AD轉換器12為10 bit之AD轉換器之情形時，RAW資料成為0(積分0 V)~1023(積分4 V)之範圍。

(6)由於交叉電容(Cxy)係非觸控時>觸控時，故而如圖6之Va、Vb所示，於積分電路10之積分輸出電壓(VINT)下降時產生差，此處設置閾值，進行觸控檢測。

圖9係用以說明內嵌式液晶顯示裝置中之觸控面板檢測時與像素

寫入時之時序之圖。另，於圖9中，T3係返馳期間，VSYNC係垂直同步信號，HSYNC係水平同步信號。

圖9之A表示於1訊框之像素寫入期間(T4)內自第1顯示行至1280顯示行之像素寫入時序，圖9之B表示被分割成20區塊之各區塊之對向電極(CT1~CT20)中之觸控面板檢測時序。

如圖9所示，使任意顯示行之對向電極作為掃描電極(TX)發揮功能，觸控面板檢測時之掃描動作係於與進行像素寫入之閘極掃描不同之部位進行。

如圖9所說明般，閘極掃描與觸控面板掃描係於不同之顯示行實施，但由於在影像線與對向電極(CT)之間、及掃描線與對向電極(CT)之間存在寄生電容，故而影像線上之電壓(VDL)之變動、或掃描電壓(VGL)之上升或下降時產生之雜訊會導致觸控面板檢測時之檢測感度下降。

因此，於成為本發明之前提之內嵌式液晶顯示裝置中，觸控位置檢測動作係在影像線上之電壓(VDL)無變動、或者掃描電壓(VGL)不上升或下降之期間執行。

[實施例]

在內置有觸控面板功能之內嵌式液晶顯示裝置中，要求低消耗電力之待機模式，但在將對向電極兼用作觸控面板之掃描電極(Tx)之內嵌式液晶顯示裝置中，若於使液晶顯示面板之顯示動作停止之狀態下進行掃描電極(Tx)之掃描，則存在直流電壓被施加至液晶顯示面板之液晶層而於液晶層產生留痕之問題。

為了解決上述問題，本發明之實施例之內嵌式液晶顯示裝置之特徵在於：僅使用將圖1、圖2所示之形成於CF基板3上之背面側透明導電膜(CD)分割成帶狀圖案而構成之觸控面板之檢測電極(Rx)，而執行觸控檢測處理。

圖10係用以說明檢測本發明之實施例之低消耗電力之待機模式

時有無觸控之處理之圖。

如圖10所示，於本實施例中，於低消耗電力之待機模式時，在將背面側透明導電膜(CD)分割成帶狀之圖案而構成之觸控面板之檢測電極(Rx)中，使每隔1個之檢測電極(Rx)作為暫行掃描電極(T'x)而發揮功能，且對暫行掃描電極(T'x)輸出觸控面板掃描電壓(Vstc)。

圖10中，使檢測電極(Rx2)作為暫行掃描電極(T'x1)進行動作，使檢測電極(Rx4)作為暫行掃描電極(T'x2)進行動作。

又，藉由LCD驅動器101內之暫存器設定，如圖10所示，使連接於暫行掃描電極(T'x1、T'x2)之開關(Sa)斷開，且使連接於暫行掃描電極(T'x1、T'x2)之積分電路10與取樣保持電路11斷開。

同樣地，藉由LCD驅動器101內之暫存器設定，依序接通開關(Sb1、...Sbn)，且對暫行掃描電極(T'x1、T'x2、...)依序供給觸控面板掃描電壓(Vstc)。此處，對暫行掃描電極(T'x1、T'x2、...)供給複數次(例如64次；每次之時間為0.11 us)觸控面板掃描電壓(Vstc)。

如上所述，連接於暫行掃描電極(T'x1、T'x2)之積分電路10以外之積分電路10累計(於本實施形態中朝負方向進行累計)流至各檢測電極(Rx1、Rx3、...)之電流，並記錄達到之電壓值(ΔVa 、 ΔVb)。

於手指(導體)觸控各檢測電極(Rx1、Rx3、...)與暫行掃描電極(T'x1、T'x2)之情形、或者手指(導體)接近於各檢測電極(Rx1、Rx3、...)與暫行掃描電極(T'x1、T'x2)之情形時，由於電流亦流向手指，故而對流至各檢測電極(Rx1、Rx3、...)之電流進行積分所得之累計結果之電壓值產生變化。

如上述圖6中所說明般，於手指未接近各檢測電極(Rx1、Rx3、...)與暫行掃描電極(T'x1、T'x2)之情形時，累計流至檢測電極之電流所得之電壓成為非觸控位準(例如，圖6之LA)。

相對於此，於手指觸控各檢測電極(Rx1、Rx3、...)與暫行掃描電

極(T'x1、T'x2)之情形時，由於電流亦流向手指，故而累計流至各檢測電極(Rx1、Rx3、...)之電流所得之電壓成為電位高於非觸控位準(例如，圖6之LA)之電壓。可根據該變化量(觸控信號)檢測出觸控位置。

於本實施例中，於低消耗電力之待機模式時，以50 ms週期且觸控檢測期間(1.73 ms)執行上述觸控檢測處理。

於低消耗電力之待機模式中，若檢測出觸控，則檢測資訊自LCD驅動器101被發送至主機控制器，從而主機控制器轉變為通常顯示、通常檢測模式。

如以上所說明般，於本實施例中，於低消耗電力之待機模式時，僅使用將形成於CF基板3上之背面側透明導電膜(CD)分割成帶狀之圖案而構成之觸控面板之檢測電極(Rx)執行觸控檢測處理，由於在使液晶顯示面板之顯示動作停止之狀態下不進行掃描電極(Tx)之掃描，故而可防止直流電壓被施加至液晶顯示面板之液晶層而於液晶層產生留痕之情況。

又，於本實施例中，因於在低消耗電力之待機模式時將連接於作為暫行掃描電極(T'x)而發揮功能之檢測電極(Rx)之積分電路10及取樣保持電路11設為斷開，故而檢測電路108中所消耗之電力成為一半，因此，可進一步降低待機模式時之消耗電力。

以上，雖基於上述實施例對由本發明者完成之發明進行了具體說明，但本發明並不限定於上述實施例，當然可於不脫離其主旨之範圍內進行各種變更。

【符號說明】

2	第1基板
3	第2基板
4	液晶組成物

5	液晶驅動器IC
10	積分電路
11	取樣保持電路
12	AD轉換器
13	記憶體(RAM)
21	對向電極
22	對向電極信號線
25	驅動電路用輸入端子
31	檢測電極
33	虛設電極
36	檢測電極用端子
40	保護板(或保護膜)
53	連接用可撓性配線基板
101	LCD驅動器
102	定序器
103	觸控面板掃描電壓產生電路
106	解碼電路
107	觸控面板
108	檢測電路
200	像素部
502	手指
A	於1訊框之像素寫入期間(T4)內自第1 顯示行至1280顯示行之像素寫入時序
A1	期間
A2	期間
B	被分割成20區塊之各區塊之對向電極

(CT1~CT20)中之觸控面板檢測時序

B1	期間
B2 , ...Bn	期間
C	期間
CINT	積分電容
CT1~CT20	對向電極
Cxy	交叉電容
Hsync	水平同步信號
LA	非觸控位準
MFPC	主可撓性配線基板
NA	無觸控之狀態
NB	有觸控之狀態
Rx	檢測電極
Rx1~Rxn	檢測電極
S1、S2、S3、S4、S6	開關
Sa	開關
Sb1 , ...Sbn	開關
Tx	掃描電極
T'x	待機模式時作為掃描電極而發揮功能之檢測電極
T'x1	暫行掃描電極
Tx1~Txm	掃描電極
T'x2	暫行掃描電極
VDL	影像線電壓
VGL	掃描電壓
VINT	輸出電壓

VREF	基準電壓
Vstc	觸控面板掃描電壓
Vsync	垂直同步信號
ΔV_a	電壓值
ΔV_b	電壓值

申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，其係包含配置成矩陣狀之複數個像素者；且
包括液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含第1基板、第2基板、及夾在上述第1基板與上述第2基板之間之液晶；
上述第2基板包含觸控面板之複數個檢測電極；
上述各像素包含像素電極與對向電極；
上述對向電極被分割成複數個區塊；
上述經分割所得之各區塊之對向電極係對於連續之複數個顯示行(line)之各像素共通地設置；
上述經分割所得之各區塊之對向電極兼用作上述觸控面板之掃描電極；
對上述經分割所得之各區塊之對向電極供給對向電壓與觸控面板掃描電壓；且該液晶顯示裝置包含：
於低消耗電力之待機模式時，使上述複數個檢測電極中之每隔1個檢測電極作為暫行掃描電極而發揮功能，且對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓的電路；及
於上述低消耗電力之待機模式時，基於由作為上述暫行掃描電極而發揮功能之檢測電極以外之檢測電極所檢測出之檢測電壓，檢測有無觸控的電路。
2. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中
包含驅動電路，該驅動電路對上述經分割所得之各區塊之對向電極供給上述對向電壓與上述觸控面板掃描電壓；且

於上述低消耗電力之待機模式時，上述驅動電路對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓。

3. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

包含複數個第1開關電路，該複數個第1開關電路係針對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極中之每一個設置，且分別連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極；且

於上述低消耗電力之待機模式時，上述複數個第1開關電路依序接通(ON)，對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓。

4. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

包含複數個積分電路，該複數個積分電路係針對上述複數個檢測電極中之每一個設置，且連接於上述各檢測電極；且

連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極的上述積分電路係經由第2開關電路而連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極；

於上述低消耗電力之待機模式時，使上述第2開關電路斷開(OFF)，且使連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極的上述積分電路斷開。

5. 一種顯示裝置，其係包含配置成矩陣狀之複數個像素者；且包括：

第1基板、及

第2基板；

上述第1基板包含像素電極與對向電極；

上述第2基板包含觸控面板之複數個檢測電極；

上述對向電極被分割成複數個區塊；

上述經分割所得之各區塊之對向電極係對於連續之複數個顯示行之各像素共通地設置；

上述經分割所得之各區塊之對向電極兼用作上述觸控面板之掃描電極；

在進行顯示動作之第1模式中，藉由上述檢測電極與上述對向電極檢測有無觸控；

在未進行顯示動作之低消耗電力之第2模式中，藉由相鄰之檢測電極檢測有無觸控。

6. 如請求項5之顯示裝置，其中

對上述經分割所得之各區塊之對向電極供給對向電壓與觸控面板掃描電壓；且該顯示裝置包含：

於上述第2模式時，使上述複數個檢測電極中之每隔1個檢測電極作為暫行掃描電極而發揮功能，且對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓的電路；及

於上述第2模式時，基於由作為上述暫行掃描電極而發揮功能之檢測電極以外之檢測電極所檢測出之檢測電壓，檢測有無觸控的電路。

7. 如請求項6之顯示裝置，其中

包含驅動電路，該驅動電路對上述經分割所得之各區塊之對向電極供給上述對向電壓與上述觸控面板掃描電壓；且

於上述第2模式時，上述驅動電路對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓。

8. 如請求項6之顯示裝置，其中

包含複數個第1開關電路，該複數個第1開關電路係針對作為

上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極中之每一個設置，且分別連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之各檢測電極；且

於上述第2模式時，上述複數個第1開關電路依序接通，對作為上述暫行掃描電極而發揮功能之檢測電極供給上述觸控面板掃描電壓。

9. 如請求項6之顯示裝置，其中

包含複數個積分電路，該複數個積分電路係針對上述複數個檢測電極中之每一個設置，且連接於上述各檢測電極；且

連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極的上述積分電路係經由第2開關電路而連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極；

於上述第2模式時，使上述第2開關電路斷開，且使連接於作為上述暫行掃描電極而發揮功能之複數個檢測電極的上述積分電路斷開。

10. 如請求項5之顯示裝置，其中

上述檢測電極以條紋形狀於第1方向上延伸；且

上述對向電極以條紋形狀於與上述第1方向不同之第2方向上延伸。

11. 如請求項5之顯示裝置，其中

包含夾在上述第1基板與上述第2基板之間之液晶。

圖式

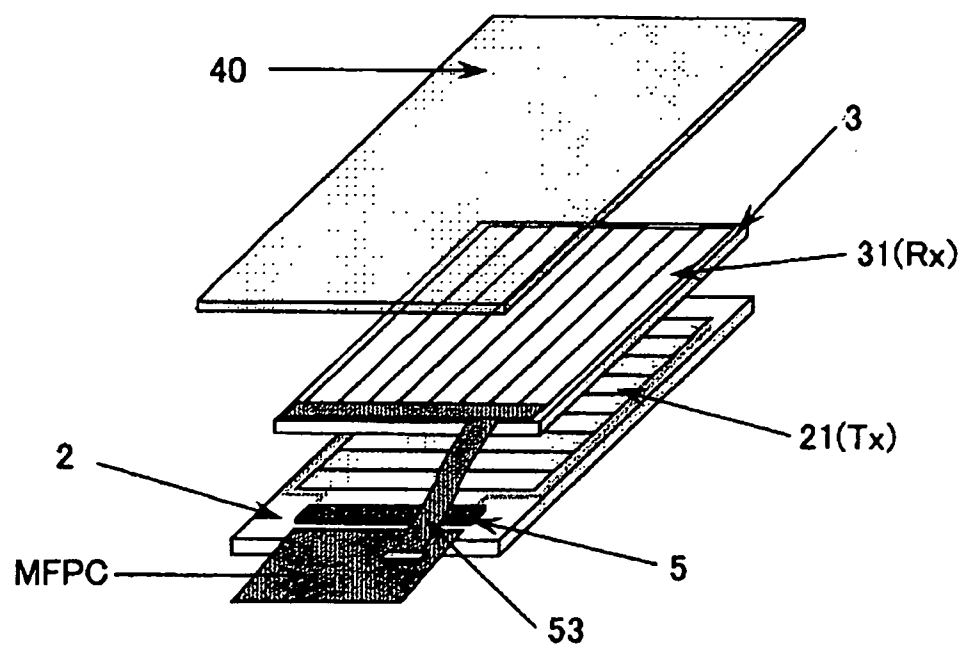


圖 1

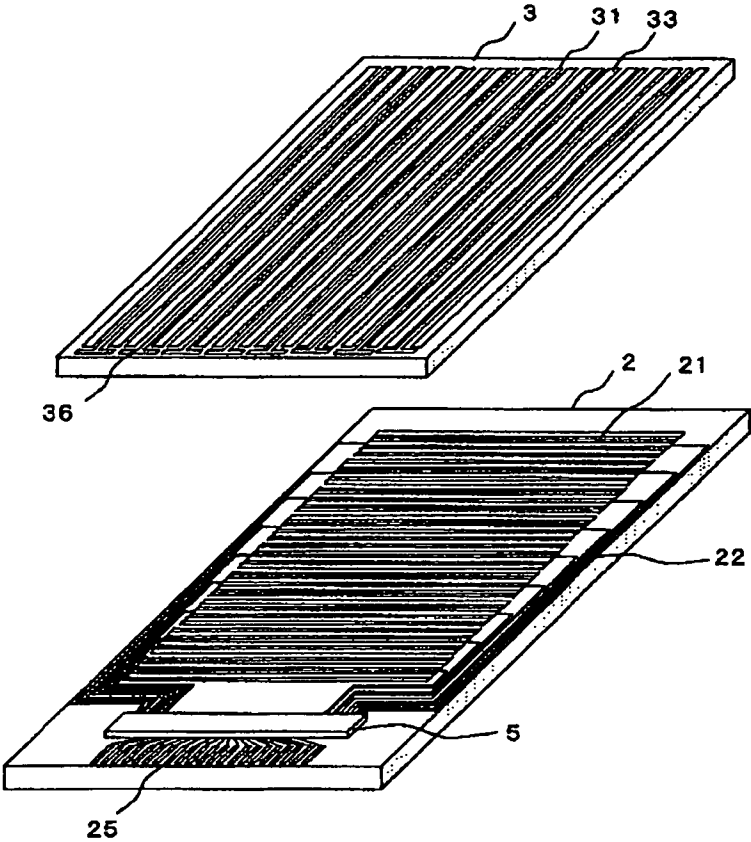


圖 2

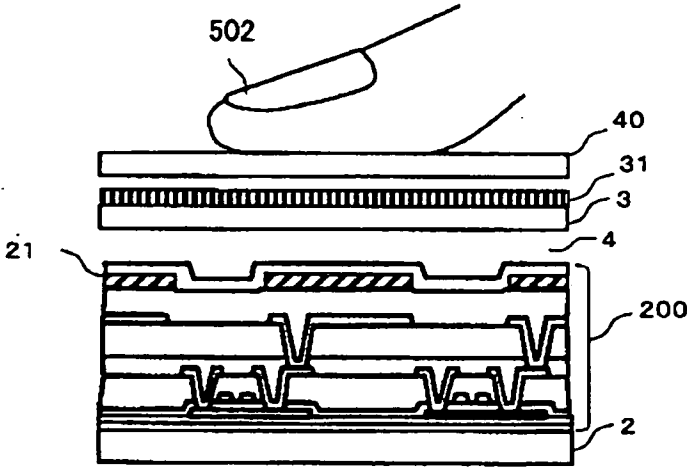
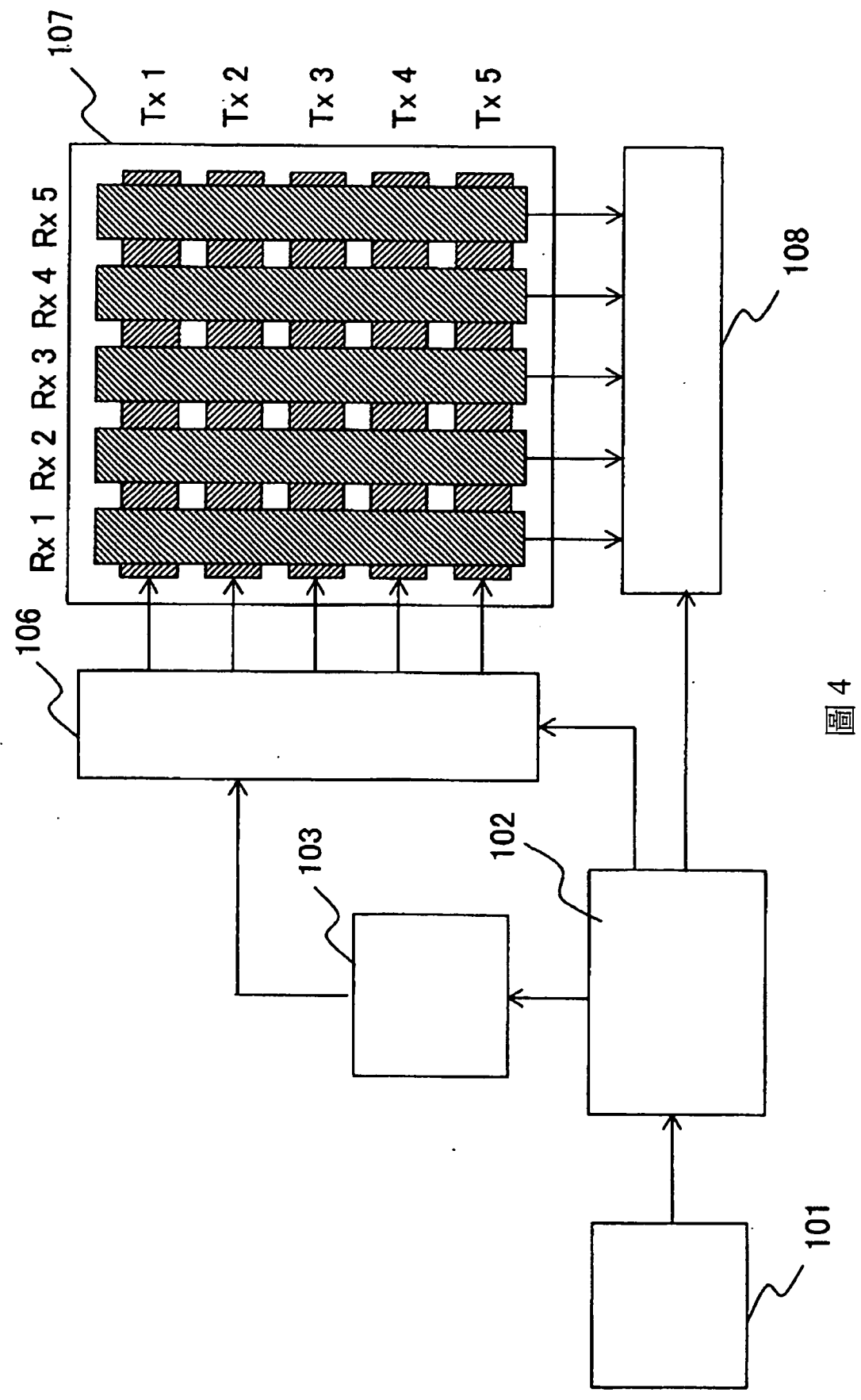


圖 3



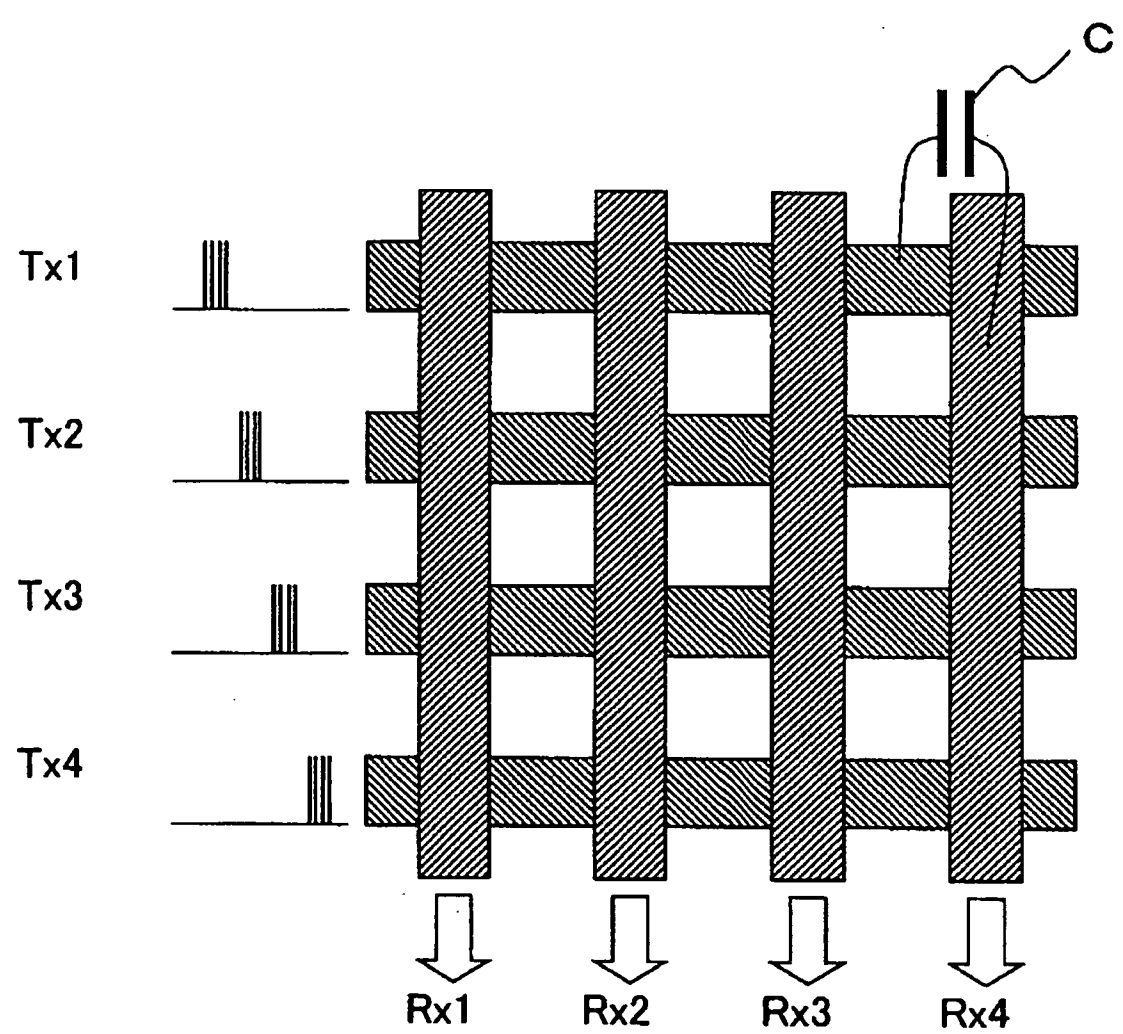


圖 5

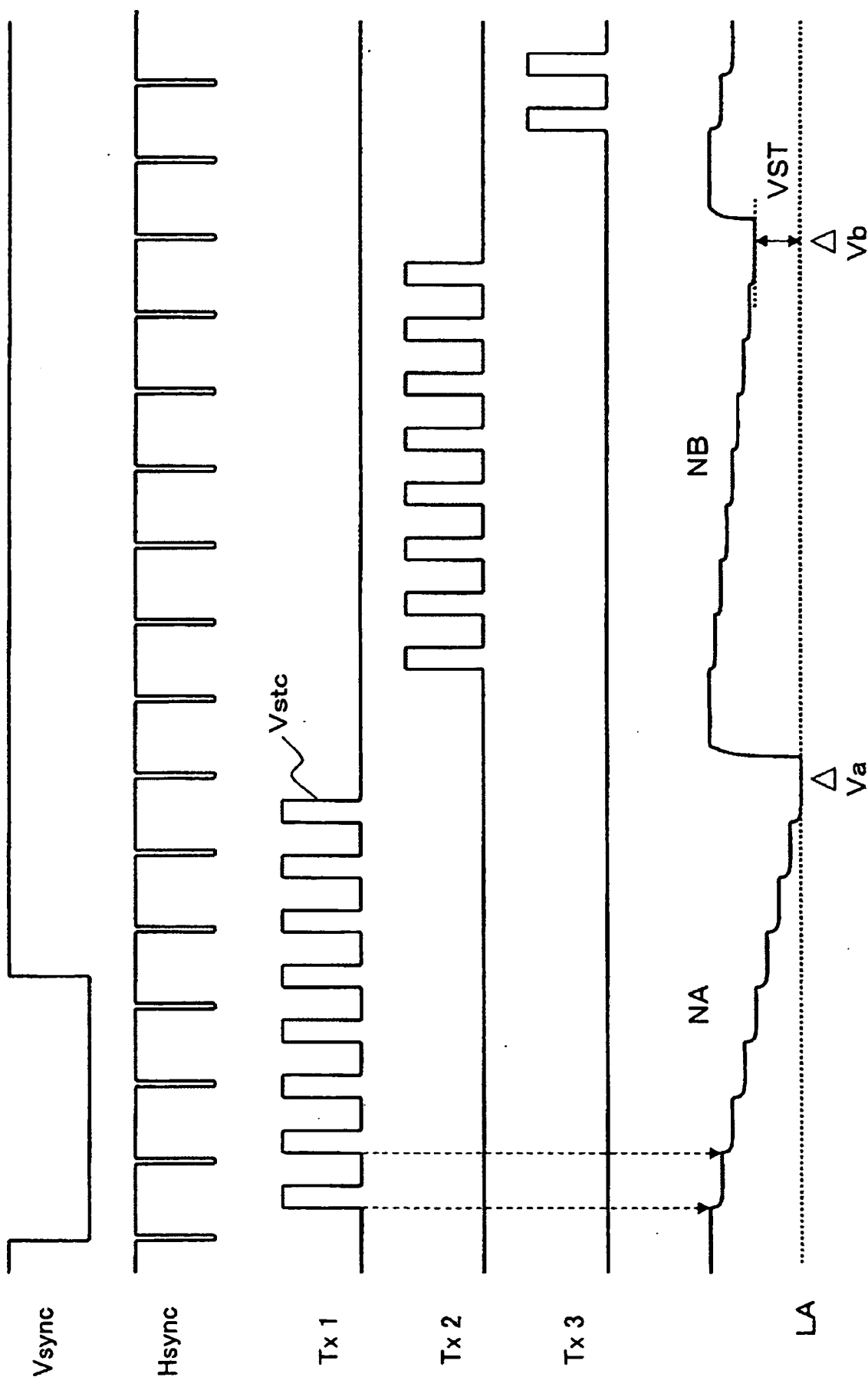
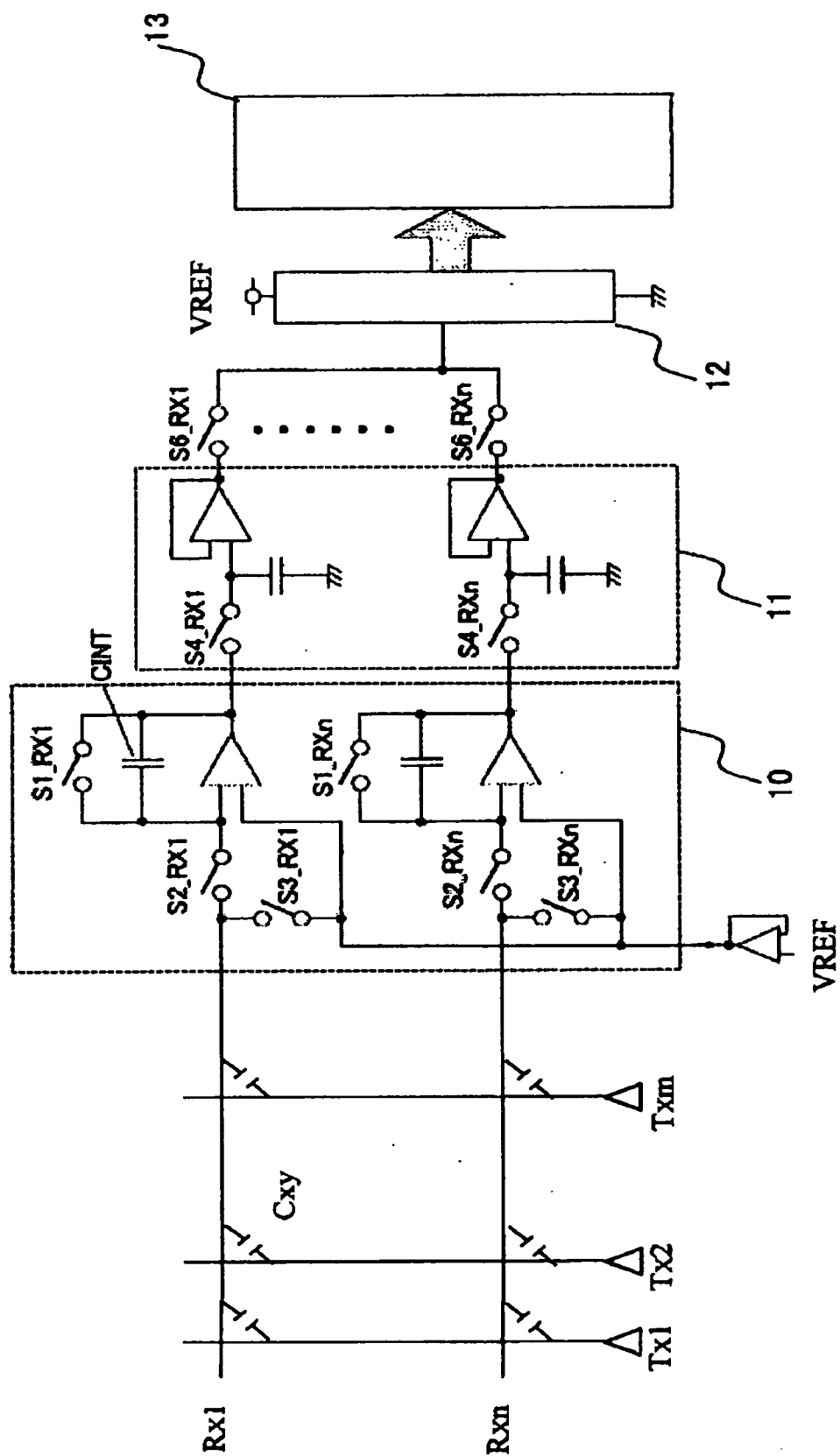


圖 6



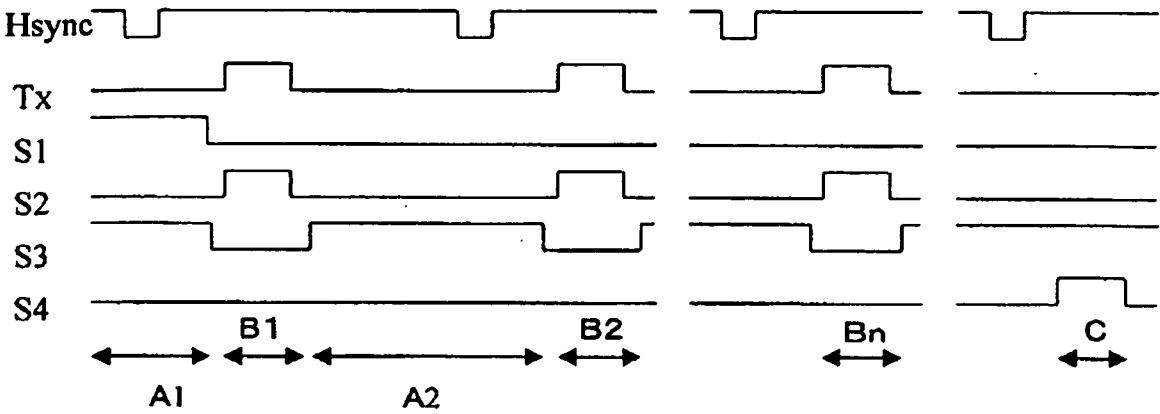


圖 8

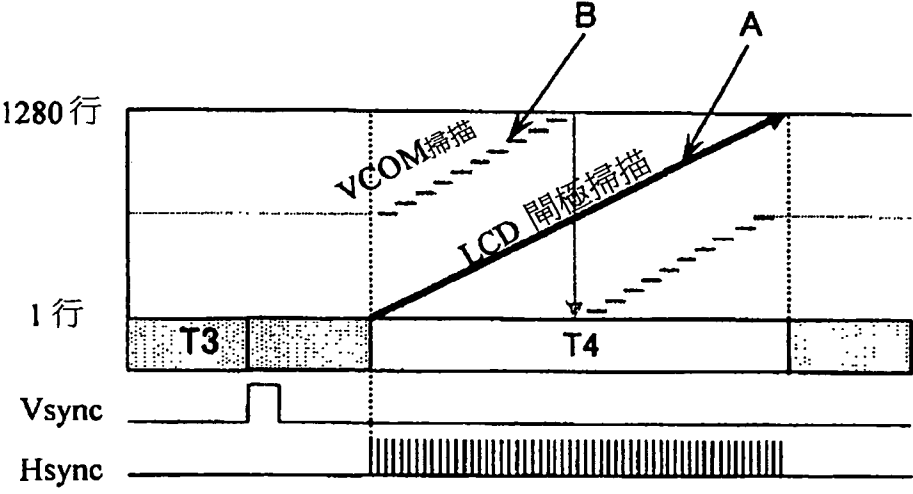


圖 9

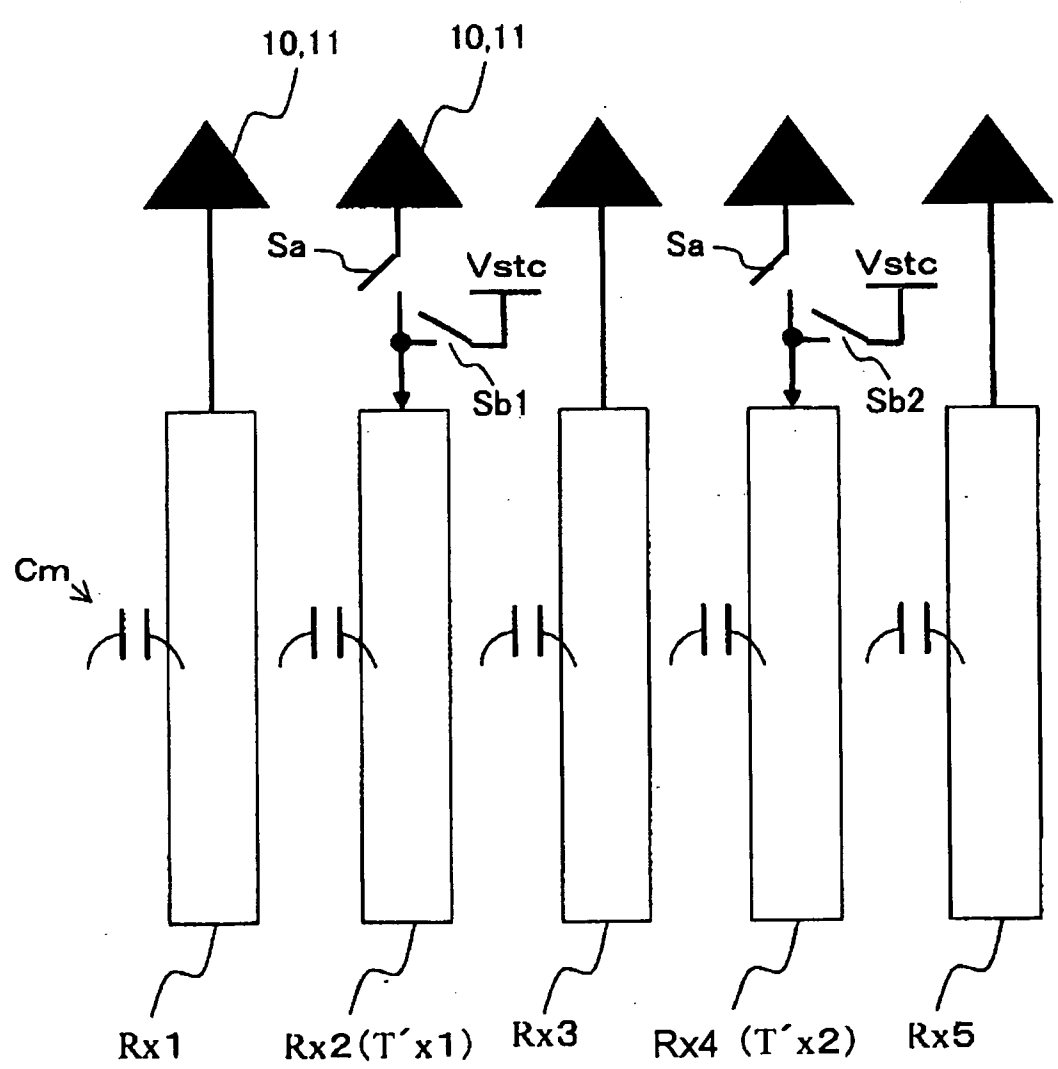


圖 10