

公告本

申請日期	87. 3. 18
案 號	87104106
類 別	G02F 1/33

A4
C4

439000

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	液晶顯示裝置及其驅動方法
	英 文	Liquid crystal display device and its driving method
二、發明 人	姓 名	(1)木下寬志 (2)神園利彥
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)日本國石川縣金澤市四十萬町409 (2)日本國石川縣金澤市額新保2丁目158
	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	森下洋一

439000

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1997,4,28 特願平9-110705

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明所屬之技術領域：

本發明係有關於一種作為影像機器及電腦等之資訊機器的顯示器上而有所用之液晶顯示裝置，更詳而言之，係有關於一種欲驅動使各畫素之輝度不均成為最小之液晶顯示裝置及液晶驅動方法。

習知技藝：

第49圖係表示液晶盤之等效電路及欲驅動該液晶盤之驅動電路的習知之液晶顯示裝置的構成圖。該液晶顯示裝置，係由液晶盤14、上信號線驅動電路15、下信號線驅動電路16、掃瞄線驅動電路17、控制電路18、及驅動電源電路19，所構成。

在液晶盤14，有設在y方向(垂直方向)之多數的信號線，及設在x方向(水平方向)之多數的掃瞄線。該信號線乃由在上下以均等作雙分割之上信號線10、及下信號線11，所形成，而上下之信號線10、11之條數各自均為M條。又，掃瞄線12數為2N條。而令上下信號線10、11之位址為Y1~YM，上半部之掃瞄線12之位址為Y1~YN，而下半部之掃瞄線12之位址為XN+1~X2N。

於如是單純矩陣型之液晶盤14，其上信號線10與下信號線11及掃瞄線12乃配置為矩陣狀，而在上信號線10與掃瞄線12之交點，以及下信號線11與掃瞄線12之交點，分別形成畫素13。畫素13乃具有液晶單元及透明畫素電極，或液晶單元及含有透明畫素電極之驅動端子，而其容量依液晶單元及畫素電極等而決定。於此，將畫素13之容量，稱

(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)

為畫素電容。又於TFT型液晶盤之場合，畫素乃含有TFT、液晶單元等。

該液晶盤14，乃以上下雙分割予以驅動。即，上信號線10，依上信號線驅動電路15驅動，而下信號線11，乃由下信號線驅動電路16所驅動。掃瞄線12即，依1個掃瞄線驅動電路17，而從掃瞄線12之單端予以驅動。

於第49圖所示之液晶盤14，係從掃瞄線12之左端予以驅動，如是，從單端對掃瞄線12供予驅動電壓，而驅動各畫素13之方法，稱為掃瞄線單端驅動。上信號線驅動電路15與下信號線驅動電路16，乃因應上信號線10數、下信號線11數、及掃瞄線12數，而配置在液晶盤14之周邊。

控制電路18，係以輸入畫像信號為根基，而欲控制上信號線驅動電路15、下信號線驅動電路16、及掃瞄線驅動電路17之電路。驅動電源電路19，係欲對上信號線驅動電路15、下信號線驅動電路16、及掃瞄線左驅動電路17，供給驅動電壓之電路。於此之驅動電壓，乃存在 $V(+)$ 、 $V(-)$ 、 V_H 、 V_{ref} 、 V_L 之5種類，並依其組合予以驅動各畫素13。

掃瞄線驅動電路17，欲將信號線作上下雙分割驅動，因之，將位址 $X_1 \sim X_N$ 之掃瞄線12，與位址 $X_{N+1} \sim X_{2N}$ 之掃瞄線12並行予以掃瞄。即，掃瞄線驅動電路17，乃從位址 X_1 與 X_{N+1} 之掃瞄線12，同時開始掃瞄，而從位址 X_1 至 X_N ，以及從位址 X_{N+1} 至 X_{2N} ，乃以同一正時而依序作掃瞄。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

如在第50圖所示，掃瞄線驅動電路17，乃在位址X1～X2N間，將掃瞄線12依序予以掃瞄，而對於所選擇之掃瞄線12，就供予V(+)或V(-)之驅動電壓，而對於非選擇之掃瞄線12，即，供予動作基準電壓V_{ref}。上信號線驅動電路15與下信號線驅動電路16，乃對應控制電路18之控制信號，而將信號線10、11，以第1掃瞄脈波之V_H、V_L之信號線驅動電壓作驅動。上信號線驅動電路15與下信號線驅動電路16之輸出部份，就從該2數值V_H、V_L選擇1數值而作輸出之2個類比交換開關，所構成。驅動電壓V(+)、V(-)、V_H、V_L、V_{ref}之關係，乃滿足下式(1)。

$$V_H - V_{ref} = V_{ref} - V_L$$

$$V = V(+) - V_{ref} = V_{ref} - V(-) \quad \dots (1)$$

而V為外加在各畫素13之液晶單元之掃瞄線驅動電壓的振幅。

第49圖之上信號線驅動電路15，乃對應從位址X1至XN之掃瞄線，將V_H、V_L中之任一信號線驅動電壓，而對M條之上信號線10，於每水平掃瞄時，同時予以輸出。下信號線驅動電路16，乃對應從位址XN+1之掃瞄線至X2N之掃瞄線，將V_H、V_L之任一信號線驅動電壓，對於M條之下信號線11，於每水平掃瞄時，同時予以輸出。掃瞄線驅動電路17，乃將掃瞄線12，於每水平掃瞄時依序作選擇，而於所選擇之掃瞄線12，就將第2掃瞄脈波之掃瞄線驅動電壓V(+)或V(-)，從左側單端予以輸出，而於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

未經選擇之掃瞄線12，就輸出動作基準電壓 V_{ref} 。因此，掃瞄線驅動電路17之輸出部份，就從 $V(+)$ 、 $V(-)$ 、 V_{ref} 之3值，選擇1值作輸出之3個類比交換開關，所構成。將該3個類比交換開關的輸出電阻(或稱為ON電阻)令為 R_o 。

如上述，液晶盤14乃依線順序所驅動。如第49圖所示，液晶盤14雖由上下之2畫面所構成，惟，上下2畫面乃同時予以掃瞄。因此，上信號線驅動電路14與下信號線驅動電路15之輸出端，僅設置同數。

但是，在將掃瞄線以單端驅動之習知的液晶顯示裝置，由於掃瞄線12之配線電阻 r 與畫素電容 c 之存在，乃在各畫素之驅動電壓有延遲產生。因此，從掃瞄線12之驅動端至終端之各畫素上，實效電壓將稍為相異，其結果，從掃瞄線12之驅動端向終端，使各個畫素之明亮度將稍為相異。如是之輝度不均稱為橫方向輝度差。而由於畫素之驅動電壓會有所歪變(失真)，乃產生干擾(cross talk)，其稱為橫干擾。同樣，在信號線之驅動上，會因信號線之配線電阻及畫素電容而發生延遲，乃縱信號線之驅動端向著終端發生，使各個畫素之明亮度各有稍微之相異的縱方向輝度差，並且，由於信號線驅動之波形歪變所產生之干擾亦會產生。將其稱之為縱干擾。

如是之橫或縱方向輝度差或干擾，若液晶顯示裝置為大畫面時，即，愈加大，而成為畫質劣化之大原因。欲去除橫或縱方向輝度差及干擾之驅動方法之開發上，乃將液

(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)

晶盤之構造及驅動電路予以包含之驅動解析，為其必要而不可或缺者。但是，對於橫方向或縱方向輝度差、串音、掃瞄線或信號線之驅動電流、驅動電壓之延遲時間等，如依習知之驅動解析法，即，計算結果與實測值不一致。又，最適宜之驅動方法與最適宜之驅動電路之開發上，乃有需要時間與成本之問題存在。

對於上述之問題，以下予以詳細說明。於此，液晶盤14為單純矩陣型之場合，以其橫方向輝度差及掃瞄線驅動電流作為其例，說明所存在之問題。第50圖(A)為欲滿足式(1)之上信號線驅動電路15、下信號線驅動電路16之輸出波形圖。第50圖(B)為掃瞄線驅動電路17之輸出波形圖。第50圖(C)、(D)係分別表示外加在位於驅動端及終端之畫素13之電壓波形圖。又，TH為水平掃瞄時間、TV為垂直掃瞄時間、N為全掃瞄線數之1/2之數。

(XN、Y1)係表示在XN號之掃瞄線12與Y1號之信號線10、11之交點的畫素13，而(XN、YM)係表示第XN號之掃瞄線12與第YM號之信號線10、11之交點的畫素13。在第50圖(C)之(XN、Y1)之畫素13，乃在掃瞄線驅動電路17之驅動端，而在第50圖(D)之(XN、YM)的畫素13，乃在掃瞄線驅動電路17之終端。如是，加在畫素13之電壓，於掃瞄線12之驅動端與終端就相異。在驅動端，乃以理想之波形(組合之矩形波)予以驅動，但，如第50圖(D)所示，在掃瞄線12之終端乃產生延遲，而於矩形波之上昇部份的波形就產生歪變。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

掃瞄線驅動電壓之下降時間，由於信號線 $Y_1 \sim Y_M$ 同時依上及下信號線驅動電路 15、16 所驅動，是故，在同一掃瞄線，從驅動端至終端均為同一，乃對橫方向輝度差之產生無關。信號線驅動電壓 V_H 、 V_L ，乃從同一掃瞄線 12 之驅動端至終端均具有同一延遲時間，因之，對橫方向輝度差之產生無關。從上述理由，可認為在第 50 圖 (C)、(D)，將掃瞄線驅動電壓之下降時間為 0，而信號線驅動電壓 V_H 、 V_L 為理想之脈波波形。雖因驅動電壓而於畫素電容上有變化，亦無關於橫方向輝度差之產生。畫素電容之變化在隨後能作修正，乃當作為一定。

液晶盤 14 之等效電路表示於第 2 圖。於此，令上信號線 10、下信號線 11 之每一畫素的配線電阻為 r_s ，掃瞄線 12 之每一畫素的配線電阻為 r ，連接在掃瞄線 12 之畫素 13 的畫素電容為 c 。在液晶盤 14，依掃瞄線驅動電路 17 所選擇之掃瞄線 12 以外之 $2(N-1)$ 條的掃瞄線，乃以動作基準電壓 V_{ref} 所驅動，而上信號線 10、下信號線 11，即，由動作基準電壓 V_{ref} ，或信號線驅動電壓 V_H 、或 V_L 所驅動。因此， $2(N-1)$ 條之掃瞄線 12 的驅動端，及上信號線 10、下信號線 11 之驅動端，平均起來有 V_{ref} 之電位。是故，在電氣特性上各畫素電容 c 之單方的電位，可視為 V_{ref} 。因此，如第 51 圖 (A) 所示，1 條之掃瞄線 12，得由形成在位址 $Y_1 \sim Y_M$ 之交點之配線電阻 r 與畫素電容 c 所成之分佈常數電路予以表示。在第 51 圖 (A) 係表示 M 個配線電阻 r ，與 M 個畫素電容 c 以梯子狀所結合之場合的電路 (設信號線之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

配線電阻為 r_s ，連接於信號線之畫素電容為 c_s ，即，1條之信號線乃得由與第51圖(A)同樣之 N 個配線電阻 r_s ，與 N 個畫素電容 c_s 之分佈常數電路，予以表示)。

於習知技藝，乃依如在第51圖(B)所示之等效電路，進行液晶盤之驅動解析。於該等效電路，設掃描線12之配線電阻的總和 $M \cdot r$ 為 RL ，畫素電容 c 之總和 $M \cdot c$ 為 CL ，而依由電阻 RL 與畫素電容 CL 所成之串聯電路，表示掃描線12。第51圖(B)乃表示令掃描線驅動電路17之輸出電阻為 R_o ，內藏在掃描線驅動電路17之類比交換開關 SW ，而以電壓 V 驅動掃描線12之電路。於該等效電路，掃描線12之終端電壓，得以具有容量值 CL 之電容量的端電壓 V_{cm} 表示。當 $t=0$ 之時， SW 為 ON 之時，若 $R_o=0$ ，即， V_{cm} ，得以式(2)表示之。

$$V_{cm}=V[1-\exp\{-t/(RL \cdot CL)\}]$$

$$RL=M \cdot r, CL=M \cdot c \quad \dots(2)$$

於掃描線單端驅動，在驅動端與終端之畫素電容 c 之有效電壓相異。因此，液晶單元之透過率於橫方向就相異，乃在液晶顯示裝置之畫面上產生橫方向輝度差。由於該橫方向之輝度差，而產生畫面之顯示不均，使畫質劣化。橫方向之輝度差，於愈大之顯示畫面，即，愈明顯，例如，在對角線長12.1英寸之液晶顯示裝置，於實用上無問題，但，在17英寸之液晶顯示裝置，其顯示不均以肉眼就能予以識別出來。

在第50圖(A)所示之信號線驅動電路之驅動波形為 f_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(8)

，在(B)所示之掃瞄線驅動電路之驅動波形為 f_c ，即，在(C)所示之驅動端之畫素13之驅動波形為 $(f_c + f_s)$ 。驅動波形為 $(f_c + f_s)$ 之有效電壓 V_e ，乃將 $(f_c + f_s)^2 \cdot dt$ 之值予以積分1周期 T_V ，並將該積分值以周期予以作除算，再將所獲得之除算值予以開平方而求出。在掃瞄線12之驅動端上之畫素電壓的有效值 V_{ecl} ，就如式(3)。

$$V_{ecl} = [(V + V/a)^2/N + (N-1)(V/a)^2/N]^{1/2}$$

$$V = a(V_H - V_{ref}) \quad \dots (3)$$

式中， V ：掃瞄線驅動電壓之振幅

N ：全掃瞄線數之 $1/2$ 之值

a ：掃瞄線驅動電壓之振幅($V = V(+) - V_{ref}$)，與信號線驅動電壓之振幅($V_H - V_{ref}$)之比。

式(3)之 V 乃表示掃瞄線驅動電壓，而 (V/a) 乃表示信號線驅動電壓，是故，將信號線驅動電壓假定為理想脈波，而欲求在終端之掃瞄線驅動電壓之延遲的影響時，將式(3)之 V ，以式(2)之 V_{cm} 予以置換，但其計算就成為較複雜，而其近似式為，

$$\int (V_{cm} + V/a)^2 \cdot dt \doteq (1 + 1/a)^2 \int (V_{cm})^2 \cdot dt$$

即，求在掃瞄線12之終端之畫素的有效電壓 V_{ecm} 時，就更換為式(3)之 $(V + V/a)^2/N$ 之項，並使用

[數5]

$$\{(V + V/a)^2/T_V\} \cdot \int [1 - \exp\{-t/RL \cdot CL\}]^2 \cdot dt$$

就可以。積分就於水平掃瞄期間 T_H 之間進行。由於液晶顯示裝置，乃設計為滿足 $T_V = N \cdot T_H$ ， $T_H \gg CL \cdot RL$ ，是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

故，將上式積分為0~TH，即，成為如式(4)。

[數6]

$$\begin{aligned} V_{ec} &= (V + V/a)^2 / TV \int_0^{TH} [1 - \exp\{-t/RL \cdot CL\}]^2 \cdot dt \\ &\doteq \{(V + V/a)^2 / N\} \cdot [1 - 1.5RL \cdot CL/TH] \end{aligned} \quad \dots(4)$$

因此，掃瞄線12之驅動端之有效電壓 V_{ecl} ，與終端之有效電壓 V_{ecm} ，能如式(5)所表示。

$$\begin{aligned} V_{ecl} &= [(V + V/a)^2 / N + \{(N-1)(V/a)^2 / N\}]^{1/2} \\ V_{ecm} &= [\{(V + V/a)^2 / N\} \{1 - 1.5RL \cdot CL/TH\} \\ &\quad + \{(N-1)(V/a)^2 / N\}]^{(1/2)} \end{aligned} \quad \dots(5)$$

橫方向輝度差依有效電壓 V_{ecl} —有效電壓 V_{ecm} 予以決定。而於終端之有效電壓 V_{ecm} ，與於驅動端之有效電壓 V_{ecl} 之比 r ，就成為如式(6)。

$$\begin{aligned} r &= V_{ecm} / V_{ecl} \\ &= [\{(1 - 1.5RL \cdot CL/TH) \cdot (a+1)^2 + N - 1\} \\ &\quad / \{(a+1)^2 + N - 1\}]^{(1/2)} \end{aligned}$$

因為， $a \gg 1$ ，是故，

$$r \doteq [1 - 1.5RL \cdot CL/TH \cdot a^2 / (a^2 + N - 1)]^{1/2} \quad \dots(6)$$

其次，掃瞄線驅動電流 I ，能如下述予以求出。於電容器 c 予以充電 V 之場合，因充電之電荷移動為 $v \cdot c$ ，是故，令掃瞄線數為 $2N$ ，信號線數為 M ，掃瞄線之畫素電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(10)

容為 c ，垂直掃瞄時間為 TH 時，對於掃瞄線驅動電壓為 $V(+)$ 、 $V(-)$ 之場合，可得式(7)。

$V(+)$ 之驅動電流為，

$$\begin{aligned} I(+) &= (2N/TV)M \cdot c \{ V(+) - V_L \} \\ &= 2N \cdot M \cdot c \{ V(+) - V_L \} / (TV) \end{aligned}$$

$V(-)$ 之驅動電流為，

$$I(-) = 2N \cdot M \cdot c \{ V(-) - V_H \} / (TV)$$

…(7)

於液晶盤之畫面對角線長為12.1英寸與17英寸之液晶顯示裝置，從式(5)，式(6)求橫方向輝度差(以有效電壓差表示)之結果，與於 $V_H = -V_L = 2.1V$ 之條件下，而從式(7)求掃瞄線驅動電流之結果，表示如下(計算1)。

(1)對於12.1英寸之液晶顯示裝置

橫方向輝度差 $=70.5mV$

$r=0.975$

電壓 $V_{ecl}=2.74V$

掃瞄線驅動電流 $I=1.42mA$ (實測值 $=1.0mA$)

測定條件：

$TH=27.8\mu S$ 、 $TV=8.34mS$ 、 $c=0.26pF$

$r=1.5\Omega$ 、 $N=300$ 、 $M=800 \times 3$ 、 $a=14.5$

$V=30.5V$ 、 $V(+)=31.55V$

(2)對於17英寸之液晶顯示裝置：

橫方向輝度差 $=96.2mV$

$r=0.963$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

電壓 $V_{ecl}=2.60V$

掃瞄線驅動電流 $I=1.75mA$ (實測值 $=0.97mA$)

測定條件：

$TH=28\mu S$ 、 $TV=14.34mS$ 、 $c=0.19pF$

$r=1.5\Omega$ 、 $N=512$ 、 $M=1280\times 3$ 、 $a=15.5$

$V=32.5V$ 、 $V(+)=33.55V$

於上述之結果，於12.1英寸之液晶顯示裝置，產生70.5mV之有效電壓差(橫方向輝度差)，而於17英寸之液晶顯示裝置，即，產生96.2mV之有效電壓差(橫方向輝度差)。雖亦要依據顯示圖樣，但，液晶之有效電壓差為10mV以上時，就能以肉眼予以識別。將能予識別之有效電壓差予以數值化，乃依顯示圖樣而使其界限值有異，並且，亦有人員之個體差，因之，十分困難。但是，於一般性，乃以10~15mV之間為其界限值，而於其1倍之20~30mV，即，無關顯示圖樣及人員之個體差，均能明確予以識別橫方向輝度差。

在上述之計算結果，已大幅超過肉眼所能識別之數值，因此，在12.1英寸及17英寸之液晶顯示裝置，確能予以確認出橫方向輝度差。但是，在實際上，在12.1英寸者，雖以肉眼能予識別，但，在實用上為所能容許之程度的小值。由於此，界限值可推定為20~30mV之範圍內。在17英寸之液晶顯示裝置，由於對畫質上有所影響，並且，以肉眼能明瞭確認有效電壓差之故，界限值推定約為30mV，而不是如計算結果之96mV之大數值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(12)

又，掃瞄線之驅動電流的計算結果，乃比測定值為非常大之數值，誤差甚大。同樣，亦能求出信號線之驅動電流，其計算結果乃比測定值為非常大之數值。如是，於第51圖(B)之等效電路，即，計算結果與實測值不一致，因之，當液晶盤之畫素數增加之時，不能使用於驅動解析。

如前述，因掃瞄線驅動電壓之延遲而生之橫方向輝度差，乃成為畫面之顯示不均，而使畫質劣化。在掃瞄線12之單端驅動，其橫方向輝度差，於12英寸之液晶盤，在實用上不成問題，但，在17英寸之液晶盤就大有問題。又，從單端予以驅動信號線之場合，亦因信號線驅動電壓之時間延遲而產生縱方向輝度差，乃成為畫面之不均。在開發不產生橫方向或縱方向輝度差及干擾之液晶顯示裝置上，掃瞄線與信號線之驅動解析，有其必要性，但，以習知之方法，即，如上述其驅動解析結果與實測值不一致之問題存在。

本發明之目的：

本發明因鑑於習知之課題，係欲提供在液晶盤14上，由掃瞄線12或信號線10、11之配線電阻與畫素電容，而將在驅動電壓所發生之延遲予以減低，並由此而使橫方向或縱方向輝度差，或干擾更予減少，而能提昇畫質之液晶顯示裝置，為目的。

又，欲實現使用高精度之驅動解析法，並以簡單之等效電路予以表示掃瞄線及信號線，而以有效率且低成本能作驅動電路之最適宜設計的液晶顯示裝置及其驅動方法，

(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)

為目的。

解決課題之本發明裝置：

欲解決上述之課題，申請專利範圍第1項之本發明具備，將多數之信號線與多數之掃瞄線配置為矩陣，並在前述信號線與前述掃瞄線之各交點，予以配置畫素，並在對應各畫素之液晶單元的前述掃瞄線，與前述信號線上外加電壓，使前述液晶單元之光學性狀態予以變化的液晶盤、從前述各個信號線之一端，對於各畫素於每一水平掃瞄時，同時予以外加第1掃瞄脈波之信號線驅動電路，從前述各個掃瞄線之一端，對於各畫素於每一水平掃瞄時，依序外加第2掃瞄脈波之第1掃瞄線驅動電路，從前述各個掃瞄線之他端，對於各畫素予以依序外加前述第2掃瞄脈波之第2掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，而對前述信號線驅動電路予以指示前述第1掃瞄脈波之產生的控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第2項之本發明，係以具備，將多數之信號線與多數之掃瞄線配置為矩陣狀，並將前述信號線於垂直方向，分割為多數之上信號線及下信號線，而在前述上及下信號線，與前述掃瞄線之各交點予以配置畫素，並外加電壓於對應各畫素之液晶單元的前述掃瞄線，與前述信號線上，而使前述液晶單元之光學性狀態予以變化之液晶盤，從前述上信號線之一端，對於各畫素於每一水平掃瞄時，同時予以外加第1掃瞄線脈波之第1信號線驅動電路，從前述下信號線之一端，對於各畫素於每作水平掃瞄時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(14)

，將前述第1掃瞄脈波同時予以外加之第2信號線驅動電路，從前述各個掃瞄線之一端，對於各畫素於每作水平掃瞄時，將第2掃瞄脈波依序予以外加之第1掃瞄線驅動電路，從前述各個掃瞄線之他端，對於各畫素於每作水平掃瞄時，將前述第2掃瞄脈波依序予以外加之第2掃瞄線驅動電路，以及以輸入影像信號為根基，並與前述第2掃瞄脈波同步，而將前述第1掃瞄脈波之產生，對於前述第1及第2之信號線驅動電路，予以指示之控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第3項之本發明，係以具備，將多數之信號線與多數之掃瞄線配置為矩陣狀，並將前述信號線在垂直方向，予以分割為多數之上信號線及下信號線，而在前述上及下信號線與前述掃瞄線之各交點，予以配置畫素，並將電壓外加在對應各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線，而將前述液晶單元之光學性狀態，予以變化之液晶盤，從前述各個上信號線之一端，於每作水平掃瞄時，即，對各畫素同時外加第1掃瞄脈波之第1信號線驅動電路，從前述各個下信號線之一端，於每作水平掃描時，即，對各畫素同時外加前述第1掃瞄脈波之第2信號線驅動電路，從前述各個掃瞄線之一端，於每作水平掃瞄時，即，對各畫素依序外加第2掃瞄脈波之掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生，對前述第1及第2信號線驅動電路，予以指示之控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第4項之本發明，係以具備，將多數之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(15)

信號線與多數之掃瞄線予以配置為矩陣狀，而在前述信號線與前述掃瞄線之各交點，予以配置畫素，並將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線上，而將前述液晶單元之光學性狀態，予以變化之液晶盤、從前述各個信號線之一端，於每作水平掃瞄時，將第1掃瞄脈波同時外加於各畫素之第1信號線驅動電路，從前述各個信號線之他端，於每一水平掃瞄時，將第1掃瞄脈波同時予以外加於各畫素之第2信號線驅動電路，從前述各個掃瞄線之一端，於每一水平掃瞄時，將第2掃瞄脈波依序予以外加在各畫素之掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生，而對前述第1及第2信號線驅動電路予以指示之控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第5項之本發明，係以具備，將多數之信號線與多數之掃瞄線予以配置為矩陣狀，而在前述信號線與前述掃瞄線之各交點予以配置畫素，並將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線，而使前述液晶單元之光學性狀態，予以變化之液晶盤、從前述各個信號線之一端，於每一水平掃瞄時，將第1掃瞄脈波同時予以外加在各畫素之第1信號線驅動電路，從前述各個信號線之他端，於每一水平掃瞄時，將前述第1掃瞄脈波同時予以外加在各畫素之第2信號線驅動電路、從前述各個掃瞄線之一端，於每一水平掃瞄時，依序將第2掃瞄脈波外加在各畫素之第1掃瞄線驅動電路，從前述各個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

掃瞄線之他端，於每1水平掃瞄時，依序將前述第2掃瞄脈波外加在各畫素之第2掃瞄線驅動電路、以及以輸入影像信號為根基，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生對於前述第1及第2信號線驅動電路，予以指示之控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第6項之本發明，係以具備，將多數之信號線與多數之掃瞄線予以配置為矩陣狀，而將前述掃瞄線於水平方向予以分割為多數之左掃瞄線及右掃瞄線，並在前述信號線與前述左及右掃瞄線之各交點予以配置畫素，而將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線，使前述液晶單元之光學性狀況予以變化之液晶盤、從前述各個信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃瞄脈波同時外加在各畫素之信號線驅動電路、從前述各個左掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，依序將第2掃瞄脈波外加在各畫素之第1掃瞄線驅動電路，從前述各個右掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，依序將第2掃瞄脈波外加在各畫素之第2掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生，對前述信號線驅動電路予以指示之控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第7項之本發明，係以具備，將多數之信號線與多數之掃瞄線予以配置為矩陣狀，而將前述掃瞄線於水平方向予以分割為多數之左掃瞄線及右掃瞄線，並在前述信號線與前述左及右掃瞄線之各交點，予以配置畫素

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(17)

，而將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線，使前述液晶單元之光學性狀態，予以變化之液晶盤，從前述各個信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃瞄脈波同時外加在各畫素之第1信號線驅動電路，從前述各個信號線之他端，於每作水平掃描時，將前述第1掃瞄脈波同時外加在各畫素之第2信號線驅動電路，從前述各個掃瞄線之一端，於每作水平掃描時，將第2掃瞄脈波依序外加在各畫素之第1掃瞄線驅動電路，從前述各右掃瞄線之他端，於每作水平掃描時，將前述第2掃瞄脈波依序外加在各畫素之第2掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生對於前述第1及第2信號線驅動電路，予以指示之控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第8項之本發明，係以具備，將多數之信號線與多數之掃瞄線予以配置為矩陣狀，而將前述信號線於垂直方向，分割為多數之上信號線及下信號線，並將前述掃瞄線於水平方向，分割為多數之左掃瞄線及右掃瞄線，而在前述上及下信號線與前述左及右掃瞄線之各交點，予以配置畫素，而將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線，使前述液晶單元之光學性狀態予以變化之液晶盤，從前述各上信號線之一端，於每作水平掃描時，將第1掃瞄脈波同時外加在各畫素之第1信號線驅動電路，從前述各下信號線之一端，於每作水平掃描時，將前述第1掃瞄脈波同時外加在各畫素之第2信號線

五、發明說明(18)

驅動電路、從前述各左掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，將第2掃瞄脈波依序外加在各畫素之第1掃瞄線驅動電路，從前述各右掃瞄線之他端，於每一水平掃描時，將前述第2掃瞄脈波依序外加在各畫素之第2掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生，對前述第1及第2信號線驅動電路，予以指示之控制電路，為其特徵。

申請專利範圍第9項之本發明，係為申請專利範圍第1項或第6項之發明，其前述第1及第2掃瞄線驅動電路與信號線驅動電路，係將前述液晶盤之水平方向的前述掃瞄線數令為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，並令前述掃瞄線之每一畫素之配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之掃瞄線之每一畫素之畫素電容為 c 之時，在前述 $2N$ 個之掃瞄線之中而將各掃瞄線，視為 $M/2$ 段之梯子型分佈 rc 電路，而從前述第1及第2掃瞄線驅動電路，所觀看之掃瞄線的等效電路，乃視為由 $M \cdot r / \pi$ 之電阻 R 與 $M \cdot c / \pi$ 之容量 c ，所成之 RC 串聯電路。該前述信號線之每一畫素之配線電阻為 r_s ，前述液晶單元包含在內之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s 之時，在前述 M 個信號線之中，得將各信號線視為 $2N$ 段之梯子型分佈 $r_s \cdot c_s$ 電路，而從信號線驅動電路所觀看之掃瞄線之等效電路，乃視為由 $4N \cdot r_s / \pi$ 之電阻 R 與 $4N \cdot c_s / \pi$ 之容量 c 所成之 RC 串聯電路，並予以驅動而使外加在各畫素之有效電壓值位於所定範圍內，為其特徵。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(19)

申請專利範圍第10項之本發明，係申請專利範圍第2、5、7或8項之本發明，其前述第1及第2掃瞄線驅動電路與前述第1及第2信號線驅動電路，係令前述液晶盤之水平方向之前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，並令前述掃瞄線之每一畫素之配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之掃瞄線之每一畫素之畫素電容為 c 之時，乃將前述 $2N$ 個掃瞄線之中的各掃瞄線，視為 $M/2$ 段之梯子型分佈 rc 電路，而從前述第1及第2掃瞄線驅動電路所觀看之掃瞄線的等效電路，視為由 $M \cdot r / \pi$ 之電阻 R 與 $M \cdot c / \pi$ 之容量 c ，所成之RC串聯電路，並設前述上及下信號線之每一畫素之配線電阻為 r_s ，包含前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s 之時，在前述 M 個之上及下信號線之中，將各上及下信號線視為 N 段之梯子型分佈 $r_s \cdot c_s$ 電路，而從第1及第2信號線驅動電路所觀看之掃瞄線之等效電路，視為由 $2N \cdot r_s / \pi$ 之電阻 R 與 $2N \cdot c_s / \pi$ 之容量 c ，所成之RC串聯電路，並予以驅動使外加在各畫素之有效電壓值位於所定範圍內，為其特徵。

申請專利範圍第11項之本發明，為申請專利範圍第3項或第4項之發明，其前述掃瞄線驅動電路與第1及第2信號線驅動電路，係將前述液晶盤之水平方向之前述掃瞄線數令為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，含有前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，當形成在1條掃瞄線之畫素數為 M 之時，可將前述掃瞄線視為 M 段之梯子型分佈 $r \cdot c$

五、發明說明(20)

電路，而從前述掃瞄線驅動電路所觀見之掃瞄線之等效電路，乃視為由 $2M \cdot r/\pi$ 之電阻 R 與 $2M \cdot c/\pi$ 之容量 c 所成之RC串聯電路。設前述信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，含有前述液晶單元之信號線之每一畫素的畫素電容為 c_s ，而形成在1條之上及下信號線之畫素數為 N 之時，可將前述上及下信號線視為 N 段之梯子型分佈 $r_s c_s$ 電路，而從前述第1及第2信號線驅動電路所觀看之上及下信號線之等效電路，乃視為由 $2N \cdot r_s/\pi$ 之電阻 R ，與 $2N \cdot c_s/\pi$ 之容量 c 所成之RC串聯電路，並予以驅動使外加於各畫素之有效電壓值位於所定範圍內，為特徵。

申請專利範圍第12項之本發明，係具備將多數之信號線與多數之掃瞄線予以配置為矩陣形，而在前述信號線與前述掃瞄線之各交點予以配置畫素，並將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線，而使前述液晶單元之光學性狀態，予以變化之液晶盤。從前述各信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃瞄脈波同時外加於各畫素之信號線驅動電路、從前述各掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，將第2掃瞄脈波依序外加在各畫素之掃瞄線驅動電路、以及依據輸入影像信號而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生，對前述信號線驅動電路予以指示之控制電路。又，將前述液晶盤之水平方向的前述掃瞄線數令為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，並且，前述掃瞄線之每一畫素之配線電阻為 r ，含有前述液晶單元之掃瞄線之每一畫素的畫素電容為 c

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(21)

，形成在1條掃瞄線之畫素數為M之時，即，可將前述掃瞄線視為M段之梯子型分佈RC電路，而從前述掃瞄線驅動電路所觀看之掃瞄線之等效電路，可視為由 $2M \cdot r/\pi$ 之電阻R與 $2M \cdot c/\pi$ 之容量c所成之RC串聯電路。設前述信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，含有前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ，形成在1條信號線之畫素數為2N之時，可將前述信號線視為2N段之梯子型分佈 $r_s c_s$ 電路，而從前述信號線驅動電路所觀看之信號線之等效電路，乃視為由 $4N \cdot r_s/\pi$ 之電阻R與 $4N \cdot c_s/\pi$ 之容量c所成之RC串聯電路，並依前述掃瞄線驅動電路與前述信號線驅動電路予以驅動，而使外加在各畫素之有效電壓值位於所定範圍內，為其特徵。

申請專利範圍第13項之本發明，係將多數之信號線與多數之掃瞄線配置為矩陣狀，而將前述信號線於假想終端，予以假想分割為多數之上信號線及下信號線，或著，予以分割，而將前述掃瞄線於假想終端作假想性分割為多數之左掃瞄線與右掃瞄線，或著，予以分割，並在前述上及下信號線與左及右信號線之交點予以配置畫素，而將電壓外加於對應於各畫素之液晶單元的前述掃瞄線與前述信號線上，而將前述液晶單元之光學性狀態，予以驅動之液晶盤的液晶顯示裝置之驅動方法。

從其前述上信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃描脈波同時外加於各畫素之第1信號線驅動電路，從前述下信號線之一端，於每一水平掃描時，將前述第1掃描

五、發明說明(22)

脈波同時外加在各畫素之第2信號線驅動電路，從前述各左掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序外加第2掃瞄脈波之第1掃瞄線驅動電路、從前述各右掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序外加前述第2掃瞄脈波之第2掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生對第1及第2信號線驅動電路，予以指示，並設前述液晶單元之水平方向之前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線為 M ，從前述左及右掃瞄線之驅動端而與第 x 號之信號線相交差之點，作為假想終端，或著作為予以分割之終端之時，外加位於前述假想終端或終端處之畫素之前述第2掃瞄脈波之電壓 $V_{gw}(x,t)$ 為：

若令前述掃瞄線之每一畫素之配線電阻為 r ，含有前述液晶單元之掃瞄線之每一畫素的畫素電容為 c ，在左及右掃瞄線之驅動端之前述第2掃瞄脈波之電壓，於時間 $t=0$ 乃從 V_{gn} 變化為 V_{gn+1} ，此時之動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gw} ，並且， $x=M/2$ ，即，得，

$$\begin{aligned} V_{gw}(x,t) \\ = (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gw})\} + \\ V_{gn+1} - V_{ref} \end{aligned}$$

設從前述上及下信號線之驅動端而與 y 號之掃瞄線相交差之點，作為假想終端，或予分割之終端之時，對位於前述假想終端或終端之畫素，所外加之前述第1掃瞄脈波之電壓 $V_{sw}(y,t)$ ，乃令前述上及下信號線之每一畫素的配

五、發明說明(23)

線電阻為 r_s ，含有前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ， V_H 或 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 、 V_{ref2} ，在上及下信號線之驅動端的前述第1掃瞄脈波之電壓，在每 T_H 交互反覆為 V_H 、 V_L ，前述第1及第2信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{sw} ，並且， $y=N$ ，即，

於 $t=0$ 切換為 V_H 之場合，得

$$\begin{aligned} V_{sw}(y,t) \\ = (V_H - V_{ref1}) [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] \end{aligned}$$

於 $t=0$ 切換為 V_L 之場合，得

$$\begin{aligned} V_{sw}(y,t) \\ = (V_L - V_{ref2}) [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] \end{aligned}$$

為其特徵。

申請專利範圍第14項之本發明，係將多數之信號線與多數之掃瞄線予以配置為矩陣狀，而在前述掃瞄線之假想終端，予以作假想分割為多數之左掃瞄線與右掃瞄線，或予以作分割，並在前述信號線與左及右掃瞄線之交點，予以配置畫素，而將電壓外加在對應於液晶單元之各畫素的前述掃瞄線與前述信號線上，以驅動使前述液晶單元之光學性狀態，予以變化之液晶盤的液晶顯示裝置之驅動方法。

從其前述各信號線之一端，於每作水平掃描時，將第1掃瞄脈波同時外加在各畫素之信號線驅動電路，從前述各左掃瞄線之一端，於每作水平掃描時，將第2掃瞄脈波

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(24)

依序外加在各畫素之第1掃瞄線驅動電路，從前述各右掃瞄線之一端，於每作水平掃描時，將前述第2掃瞄脈波依序外加在各畫素之第2掃瞄線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃瞄脈波同步，將前述第1掃瞄脈波之產生而對前述信號線驅動電路，予以指示，並設前述液晶單元之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，從前述掃瞄線之驅動端而與 x 號之信號線相交差之點，作為假想終端，或予分割之終端之時，外加在位於前述假想終端或終端之畫素的前述第2掃瞄脈波之電壓 $V_{gw}(x,t)$ 為：

令前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，含有前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，在前述左及右掃瞄線之驅動端的前述第2掃瞄脈波之電壓，於時間 $t=0$ ，乃從 V_{gn} 變化為 V_{gn+1} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gw} ，並且 $x=M/2$ ，即，得：

$$\begin{aligned} V_{gw}(x,t) &= (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4 \cdot r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gw})\} + V_{gn+1} - V_{ref} \end{aligned}$$

當從前述之信號線的驅動端而與 y 號之掃瞄線相交差之點，作為終端之時，外加在位於前述終端之畫素的前述第1掃瞄脈波之電壓 $V_{ss}(y,t)$ ，若令前述信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，含有前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ， V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為

五、發明說明(25)

V_{ref1} 、 V_{ref2} ，在信號線之驅動端的前述第1掃描脈波之電壓，在每TH交互反覆為 V_H 、 V_L ，前述信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{ss} ，並且， $y=2N$ ，即，

於 $t=0$ 切換為 V_H 之場合，得

$$V_{ss}(y,t) = (V_H - V_{ref1})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}]$$

於 $t=0$ 切換為 V_L 之場合，得

$$V_{ss}(y,t) = (V_L - V_{ref2})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}]$$

為其特徵。

申請專利範圍第15項之本發明，係將多數之信號線與多數之掃描線配置為矩陣狀，而在前述信號線之假想終端將其作假想性分割為多數之上信號線及下信號線，或予以分割，並在前述上及下信號線與前述掃描線之各交點，予以配置畫素，而予以驅動在前述畫素之兩極間設置液晶單元之液晶盤的液晶顯示裝置之驅動方法。

從前述各上信號線之一端，於每作水平掃描時，將第1掃描脈波同時外加在各畫素之第1信號線驅動電路，從前述各下信號線之一端，於每作水平掃描時，將前述第1掃描脈波同時外加在各畫素之各畫素的第2信號線驅動電路，從前述各信號線之一端，於每作水平掃描時，將第2掃描脈波依序外加在各畫素之掃描線驅動電路，以及以輸入

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(26)

影像信號為依據，而與前述第2掃瞄脈波同步，而將前述第1掃瞄脈波之產生，對前述第1及第2信號線驅動電路，予以指示，並設前述液晶單元之水平方向之前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，從前述掃瞄線之驅動端與 x 號之信號線相交差之點，作為終端之時，外加在位於前述終端之畫素之前述第2掃瞄脈波之電壓 $V_{gs}(x,t)$ ，若令前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，含有前述液晶單元的掃瞄線之各畫素之畫素電容為 c ，在前述左及右掃瞄線之驅動端之前述第2掃瞄脈波電壓，於時間 $t=0$ ，乃從 V_{gn} 變化至 V_{gn+1} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ，並且， $x=M$ ，即，得，

$$V_{gs}(x,t) = (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gs})\} + V_{gn+1} - V_{ref}$$

設從前述上及下信號線之驅動端與 y 號之掃瞄線相交差之點，作為假想終端，或予分割之終端之時，外加在位於前述假想終端或終端之畫素之前述第1掃瞄脈波之電壓 $V_{sw}(y,t)$ ，若令前述信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，含有前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ， V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 、 V_{ref2} 。在前述上及下信號線之驅動端，其前述第1掃瞄脈波之電壓，於每 T_H 交互反覆為 V_H 、 V_L ，前述第1及第2之信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{sw} ，並且， $y=N$ ，即，

(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)

於 $t=0$ 切換為 VH 之場合，得

$$V_{sw}(y,t) = (VH - V_{ref1})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4rs \cdot cs \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot cs \cdot R_{sw})\}]$$

於 $t=0$ 切換為 VL 之場合，得

$$V_{sw}(y,t) = (VL - V_{ref2})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4rs \cdot cs \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot cs \cdot R_{sw})\}]$$

為其特徵。

申請專利範圍第16項之本發明，係將多數之信號線與多數之掃描線配置為矩陣狀，而在前述信號線與前述掃描線之各交點予以配置畫素，並將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的前述掃描線與前述信號線，而予以驅動使前述液晶單元之光學性狀態，予以變化之液晶盤的液晶顯示裝置之驅動方法。

從其前述各信號線之一端，於每一水平掃描時，同時將第1掃描脈波外加在各畫素之信號線驅動電路、從前述各信號線之一端，於每一水平掃描時，依序將第2掃描脈波外加在各畫素之掃描線驅動電路，以及依據輸入影像信號，而與前述第2掃描脈波同步，而將前述第1掃描脈波之產生，對前述信號線驅動電路予以指示，並設前述液晶單元之水平方向的前述掃描線數為 $2N$ 、而垂直方向之前述信號線數為 M ，從前述掃描線之驅動端與 x 號之信號線相交差之點，作為終端之時，外加在前述終端之畫素的前述

五、發明說明(28)

第2掃瞄脈波之電壓 $V_{gs}(x,t)$ 為，若令前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，含有前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，在前述左及右掃瞄線之驅動端的前述第2掃瞄脈波之電壓，於時間 $t=0$ ，乃從 V_{gn} 變化為 V_{gn+1} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ，並且， $x=M$ ，即，得，

$$\begin{aligned} V_{gs}(x,t) \\ = (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gs})\} + V_{gn+1} - V_{ref} \end{aligned}$$

當從前述信號線之驅動端與第 y 號之掃瞄線相交差之點，作為終端之時，外加在位於前述終端之畫素的前述第1掃瞄脈波之電壓 $V_{ss}(y,t)$ ，若令前述信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，含有前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ， V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 、 V_{ref2} ，在前述信號線之驅動端，其第1掃瞄脈波之電壓於每 T_H ，交互反覆為 V_H 、 V_L ，前述信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{ss} ，並且， $y=2N$ ，即，

於 $t=0$ 切換為 V_H 之場合，得

$$\begin{aligned} V_{ss}(y,t) \\ = (V_H - V_{ref1}) [1 - 2 \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] \end{aligned}$$

於 $t=0$ 切換為 V_L 之場合，得

$$\begin{aligned} V_{ss}(y,t) \\ = (V_H - V_{ref2}) [1 - 2 \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] \end{aligned}$$

(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)

$$c \cdot s \cdot R_{ss})\}}]$$

為其特徵。

申請專利範圍第17項之本發明，為申請專利範圍第1、2、5~8項之本發明，其前述第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻 R_{gw} ，乃設前述液晶盤之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，含有前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，前述第2掃瞄脈波之脈波寬為 TH ，前述掃瞄線之假想終端或所分割之終端的畫素之有效電壓，與前述掃瞄線之驅動端的畫素之有效電壓的比為 r_1 ，在掃瞄線之驅動端的液晶盤之ON電壓為 V_{gon} ，液晶盤之OFF電壓為 V_{goff} ，液晶盤之延遲時間為 T_{apw} ，動作基準電壓為 V_{ref} ，液晶盤之臨界值電壓為 V_{pthw} ，掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ，即，應滿足，

$$R_{gw} \leq \{1 - (r_1)^2\} \cdot \{\pi \cdot TH / (1.5M \cdot c)\} \cdot \{(a^2 + N - 1) / (a^2)\} \\ - M \cdot r / \pi$$

或

$$R_{gw} \leq -\pi \cdot T_{dpw} / (M \cdot c \cdot \ln \beta w) - M \cdot r / \pi$$

$$\text{但， } \beta w = (V_{pthw} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon})$$

為其特徵。

申請專利範圍第18項之本發明，為申請專利範圍第3、4及12項之本發明，其前述掃瞄線驅動電路之輸出電阻 R_{gs} ，係設前述液晶盤之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$

(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)

，而前述信號線數為M，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為r，含有前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為c，前述第2掃瞄脈波之脈波寬為TH，前述掃瞄線之終端的畫素之有效電壓，與前述掃瞄線之驅動端的畫素之有效電壓之比為 r_2 ，在掃瞄線之驅動端的液晶盤之ON電壓為 V_{gon} ，液晶盤之OFF電壓為 V_{goff} ，液晶盤之延遲時間為 T_{aps} ，動作基準電壓為 V_{ref} ，液晶盤之臨界值電壓為 V_{pths} ，掃瞄線驅動電壓之振幅與信號線驅動電壓之振幅的比為a，即，應滿足，

$$R_{gs} \leq \{1 - (r_2)^2\} \cdot \{\pi \cdot TH / (3M \cdot c)\} \cdot \{(a^2 + N - 1) / (a^2)\} - 2M \cdot r / \pi$$

或滿足

$$R_{gs} \leq -\pi \cdot T_{dps} / (2M \cdot c \cdot \ln \beta_s) - 2M \cdot r / \pi$$

$$\text{但， } \beta_s = (V_{pths} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon})$$

為其特徵。

申請專利範圍第19項之本發明，為申請專利範圍第2、3、4、5、7或8項之本發明，其前述第1及第2之信號線驅動電路的輸出電阻 R_{sw} ，係設前述液晶盤之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為M，信號線之假想終端或予分割之終端的畫素之有效電壓，與驅動端之畫素的有效電壓之比為 r_{1s} ，信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，畫素電容為 c_s ，前述第1掃瞄脈波之寬度為TH，掃瞄線數為 $2N$ ，掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為a，即，應滿足，

(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)

$$R_{sw} \leq \{1 - (r_{1s})^2\} \cdot \{\pi \cdot TH / (4N \cdot c_s)\} \cdot \{(a^2 + N - 1) / N\} - 2N \cdot r_s / \pi$$

或滿足

$$R_{sw} \leq -2N \cdot r_s / \pi - \pi \cdot TH / [2N \cdot c_s \cdot \ln\{(1 - r_{1s}) / 2\}]$$

為其特徵。

申請專利範圍第20項之本發明，為申請專利範圍第1、6或12項之本發明，其前述信號線驅動電路之輸出電阻 R_{ss} 為，係設前述液晶盤之水平方向之前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，信號線之終端的畫素之有效電壓，與驅動端之畫素的有效電壓之比為 r_{2s} ，信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，畫素電容為 c_s ，前述第1掃瞄脈波之寬度為 TH ，掃瞄線數為 $2N$ ，掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ，即，應滿足，

$$R_{ss} \leq \{1 - (r_{2s})^2\} \cdot \{\pi \cdot TH / (8N \cdot c_s)\} \cdot \{(a^2 + N - 1) / N\} - 4N \cdot r_s / \pi$$

或滿足

$$R_{ss} \leq -4N \cdot r_s / \pi - \pi \cdot TH / [4N \cdot c_s \cdot \ln\{(1 - r_{2s}) / 2\}]$$

為其特徵。

申請專利範圍第21項之本發明，為申請專利範圍第1、2、5～8項之本發明，係設前述液晶單元之水平方向之前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，含有前述液晶單元之每一畫素之掃瞄線的畫素電容為 c ，前述第2掃瞄脈波

(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)

之脈波寬為TH，而其反覆周期TV為 $2N \cdot TH$ ，前述第1及第2掃瞄線驅動電路，乃對於所選擇之掃瞄線，於每一前述周期TV，將前述掃瞄線驅動電壓V(+)、V(-)交互予以外加，而對於非選擇之掃瞄線，就予以外加動作基準電壓Vref，若令於信號線，予以外加前述V(+)時就外加DDVL，而外加前述V(-)時就外加VH，即，前述第1及第2之前述掃瞄線驅動電路的各別之掃瞄線驅動電流為：

於外加V(+)時，係， $2N \cdot Mc(V(+)-VL)/(\pi \cdot TV)$

於外加V(-)時，係， $2N \cdot Mc(V(-)-VH)/(\pi \cdot TV)$

為其特徵。

申請專利範圍第22項之本發明，為申請專利範圍第3、4及12項之本發明，係設前述液晶單元之水平方向之前述掃瞄線數為2N，而垂直方向之前述信號線數為M，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為r，包含前述液晶單元的每一畫素之掃瞄線之畫素電容為c，前述第2掃瞄脈波之脈波寬為TH，而其反覆周期TV為 $2N \cdot TH$ ，前述掃瞄線驅動電路，乃對所選擇之掃瞄線，於每一前述周期TV，將V(+)、V(-)交互予以外加，而對非選擇之掃瞄線，就予外加動作基準電壓Vref，在信號線外加前述V(+)時為VL，而外加前述V(-)時為外加VH，即，前述掃瞄線驅動電路之掃瞄線驅動電流為：

於外加V(+)時，係， $4N \cdot M \cdot c(V(+)-VL)/(\pi \cdot TV)$

於外加V(-)時，係， $4N \cdot M \cdot c(V(-)-VH)/(\pi \cdot TV)$

為其特徵。

五、發明說明(33)

申請專利範圍第23項之本發明，為申請專利範圍第1、2、5~8項之本發明，係設前述液晶單元之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之每一畫素的掃瞄線之畫素電容為 c ，前述第2掃瞄脈波之脈波寬為 TH ，而其反覆周期 TV 為 $2N \cdot TH$ ，對於所選擇之掃瞄線，於每一前述周期 TV ，予以外加前述掃瞄線驅動電壓 V_{gon} ，並交互予以外加 $V_{g(+)}$ 、 $V_{g(-)}$ ，而對非選擇之掃瞄線，就予外加 V_{goff} ，即，前述第1及第2掃瞄線驅動電路各自之掃瞄線驅動電流為：

於外加 V_{gon} 時，即， $2N \cdot Mc(V_{gon} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$

於外加 $V_{g(+)}$ 時，即， $N \cdot Mc(V_{g(+)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$

於外加 $V_{g(-)}$ 時，即， $N \cdot Mc(V_{g(-)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$

為其特徵。

申請專利範圍第24項之本發明，為申請專利範圍第3、4或12項之本發明，係設前述液晶單元之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之每一畫素的掃瞄線之畫素電容為 c ，前述第2掃瞄脈波之脈波寬為 TH ，而其反覆周期 TV 為 $2N \cdot TH$ ，對於所選擇之掃瞄線，於每一前述周期 TV ，予以外加前述掃瞄線驅動電壓 V_{gon} ，並交互予以外加 $V_{g(+)}$ 、 $V_{g(-)}$ ，而對非選擇之掃瞄線，就予外加 V_{goff} ，即，前述掃瞄線驅動電路各自之掃瞄線驅動電流為：

五、發明說明(34)

於外加 V_{gon} 時，即， $4N \cdot Mc (V_{gon} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$

於外加 $V(+)$ 時，即， $2N \cdot Mc (V_{g(+)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$

於外加 $V(-)$ 時，即， $2N \cdot Mc (V_{g(-)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$

為其特徵。

申請專利範圍第25項之本發明，為申請專利範圍第2～5、7或8項之本發明，係設前述液晶單元之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，前述信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，包含前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ， V_H 之動作基準電壓為 V_{ref1} ， V_L 之動作基準電壓為 V_{ref2} ，前述第1掃瞄脈波之寬度為 TH ，前述第2掃瞄脈波之反覆週期 TV 為 $2N \cdot TH$ ，前述第1及第2之前述信號線驅動電路，對於信號線，於每一前述第1掃瞄脈波之脈波寬 TH ，將信號線驅動電壓 V_H 、 V_L 交互予以外加，即，前述第1及第2之前述信號線驅動電路的各自之信號線驅動電流為：

於外加 V_H 之時，即， $8(V_H - V_{ref1})N^2 \cdot M \cdot c_s / (\pi \cdot TV)$

於外加 V_L 之時，即， $8(V_L - V_{ref2})N^2 \cdot M \cdot c_s / (\pi \cdot TV)$

為其特徵。

申請專利範圍第26項之本發明，為申請專利範圍第1、6或12項之本發明，係設前述液晶單元之水平方向的前述掃瞄線數為 $2N$ ，而垂直方向之前述信號線數為 M ，前述信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，包含前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ，前述第1掃瞄脈波寬為 TH 、 V_H 之動作基準電壓為 V_{ref1} ，而 V_L 之動作

五、發明說明(35)

基準電壓為 V_{ref2} ，前述第2掃瞄脈波之反覆周期 T_V 為 $2N \cdot T_H$ ，前述信號線驅動電路，對於信號線，於每一前述第1掃瞄脈波之脈波寬 T_H ，將信號線驅動電壓 V_H 、 V_L 交互予以外加，即，前述信號線驅動電路之信號線驅動電流為：

於外加 V_H 之時，即， $16(V_H - V_{ref1})N^2 \cdot M \cdot c s / (\pi \cdot T_V)$

於外加 V_L 之時，即， $16(V_L - V_{ref2})N^2 \cdot M \cdot c s / (\pi \cdot T_V)$

為其特徵。

申請專利範圍第27項之本發明，為申請專利範圍第1、2、5~8項之本發明，其從前述左及右掃瞄線，依同時所驅動之兩端驅動的掃瞄線之中央部畫素的前述第2掃瞄脈波之延遲時間，如與僅依前述第1或第2之任一方的掃瞄線驅動電路的單端驅動之終端畫素的前述第2脈波之延遲時間相比較，而將在兩端驅動所用之掃瞄線驅動電路之輸出電阻，成為在單端驅動所用之掃瞄線驅動電路之輸出電阻的1/2以下時，即，為1/4以下，為其特徵。

申請專利範圍第28項之本發明，為申請專利範圍第2~5、7或8項之本發明，其從前述上及下信號線依同時所驅動之兩端驅動的掃瞄線之中央部畫素的前述第1掃瞄脈波之延遲時間為，與僅依前述第1或第2之任一方的信號線驅動電路之單端驅動上的終端畫素之前述第1脈波的延遲時間相比較時，將在兩端驅動所用之信號線驅動電路之輸出阻抗，等於在單端驅動所使用之信號線驅動電路的輸出電阻之1/2以下時，即，為1/4以下，為其特徵。

五、發明說明(36)

申請專利範圍第29項之本發明，為申請專利範圍第1、2、5~8項之本發明，其液晶盤，在各掃瞄線之兩端予以形成驅動端子，或著，在液晶盤之影像顯示領域外，形成驅動電路，或著，予以配置，為其特徵。

申請專利範圍第30項之本發明，為申請專利範圍第2~5、7或8項之本發明，其液晶盤，在各信號線之兩端形成驅動端子，或著，在液晶盤之影像顯示領域外予以形成驅動電路，或著，予以配置，為其特徵。

申請專利範圍第31項之本發明，為申請專利範圍第2、5、7或8項之本發明，其液晶盤，在各掃瞄線及信號線之兩端形成驅動端子，或著，在液晶盤之影像顯示領域外予以形成驅動電路，或著，予以配置，為其特徵。

申請專利範圍第32項之本發明，為申請專利範圍第13或14項之本發明，其從前述掃瞄線之驅動端之第x號的假想終端，或予所分割之終端的畫素之有效電壓，與前述掃瞄線之驅動端的畫素之有效電壓的比 $r_{gw}(x)$ 為，令前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，在掃瞄線之驅動端的前述第2掃瞄脈波，於時間 $t=0$ ，切換為選擇電壓，動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1掃瞄脈波之寬度為 TH ，前述第1及第2之掃瞄線驅動電路的輸出電阻為 R_{gw} ， $x=M/2$ ，掃瞄線驅動電壓之振幅與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ，即，得，

(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)

$$r_{gw}(x)=$$

$$[1-1.5(4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gw})/(\pi^2 \cdot TH) \cdot \{a^2/(a^2+N-1)\}]^{1/2}$$

為其特徵。

申請專利範圍第33項之本發明，為申請專利範圍第16項之本發明，其從前述掃瞄線之驅動端的第x號之終端的畫素之有效電壓，與前述掃瞄線之驅動端的畫素之有效電壓的比 $r_{gs}(x)$ 為，設前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，在掃瞄線之驅動端的前述第2掃瞄脈波，於時間 $t=0$ ，切換為選擇電壓，動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1掃瞄脈波之寬度為 TH ，前述掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ， $x=M$ ，掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ，即，得

$$r_{gs}(x)=$$

$$[1-1.5(4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gs})/(\pi^2 \cdot TH) \cdot \{a^2/(a^2+N-1)\}]^{1/2}$$

為其特徵。

申請專利範圍第34項之本發明，為申請專利範圍第13或15項之本發明，其從前述信號線之驅動端的第y號之假想終端，或所分割之終端的畫素之有效電壓，與前述信號線的驅動端之畫素的有效電壓之比 $r_{sw}(y)$ ，係設前述信號線之每一畫素之配線電阻為 r_s ，包含前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ，前述第1掃瞄脈波之

(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)

寬度為 T_H ，於信號線之驅動端的前述第1掃瞄脈波之電壓，於每一 T_H 成為 V_H 、 V_L ， V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 與 V_{ref2} ，前述第1及第2信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{sw} ， $y=N$ ，掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ，即，得，

$$r_{sw}(y) = [1 - 2(4rs \cdot cs \cdot y^2 + 2\pi \cdot cs \cdot y \cdot R_{sw}) / (\pi^2 \cdot T_H) \cdot \{N/(a^2 + N - 1)\}]^{1/2}$$

或

$$r_{sw}(y) = [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot T_H / (4y^2 \cdot rs \cdot cs + 2\pi \cdot y \cdot cs \cdot R_{sw})\}]$$

為其特徵。

申請專利範圍第35項之本發明，為申請專利範圍第16項之本發明，其從前述信號線之驅動端起第 y 號之終端的畫素之有效電壓，與前述信號線之驅動端的畫素之有效電壓的比 $r_{ss}(y)$ 為，設前述信號線之每一畫素的配線電阻為 rs ，包含前述液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 cs ，前述第1掃瞄脈波之寬度為 T_H ，在信號線之驅動端的前述第1掃瞄脈波之電壓，於每一 T_H ，成為 V_H 、 V_L ，而 V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 與 V_{ref2} ，前述信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{ss} ， $y=2N$ ，掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ，即，得，

訂

錄

五、發明說明 (39)

$$r_{ss}(y)=$$

$$[1-2(4rs \cdot cs \cdot y^2 + 2\pi \cdot cs \cdot y \cdot R_{ss})/(\pi^2 \cdot TH) \cdot \{N/(a^2+N-1)\}]^{1/2}$$

或

$$r_{ss}(y)=$$

$$[1-2\exp\{-\pi^2 \cdot TH/(4y^2 \cdot rs \cdot cs + 2\pi \cdot y \cdot cs \cdot R_{ss})\}]$$

為其特徵。

申請專利範圍第36項之本發明，為申請專利範圍第13或14項之本發明，其於前述掃瞄線兩端驅動之液晶盤之臨界值電壓 V_{pthw} ，係設液晶盤之延遲時間為 T_{dpw} ，液晶盤之ON電壓與OFF電壓分別為 V_{gon} 及 V_{goff} ，從前述掃瞄線之驅動端起第 x 號作為假想終端，或予分割之終端，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，在掃瞄線之驅動端，前述第2掃瞄脈波於時間 $t=0$ ，從 V_{goff} 變為 V_{gon} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1及第2之掃瞄線驅動電路的輸出電阻為 R_{gw} ， $x=M/2$ ，即，得

$$V_{pthw}=$$

$$(V_{goff} - V_{gon})\exp\{-\pi^2 \cdot T_{dpw}/(4x^2 \cdot r \cdot c + 2\pi \cdot x \cdot c \cdot R_{gw})\} + V_{gon} - V_{ref}$$

為其特徵。

申請專利範圍第37項之本發明，為申請專利範圍第15及16項之本發明，其於前述掃瞄線單端驅動之液晶盤的臨界值電壓 V_{pths} ，係設液晶盤之延遲時間為 T_{dps} ，液晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(40)

盤之ON電壓與OFF電壓分別為 V_{gon} 及 V_{goff} ，從前述掃瞄線之驅動端起第 x 號作為假想終端或作為所分割之終端，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，在掃瞄線之驅動端，前述第2掃瞄脈波於時間 $t=0$ ，從 V_{goff} 變為 V_{gon} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1及第2之掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ， $x=M/2$ ，即，得

$$V_{pths}=$$

$$(V_{goff}-V_{gon})\exp\{-\pi^2 \cdot T_{dpw}/(4\pi^2 \cdot r \cdot c + 2\pi \cdot x \cdot c \cdot R_{gs})\} + V_{gon} - V_{ref}$$

為其特徵。

依據上述之申請專利範圍第1~11、13~15、17、19、21、23、25~30、32、34、36項之構成及方法，即，於掃瞄線兩端同時驅動，在同一驅動電流之條件下，亦能將掃瞄線驅動電壓之延遲時間，比掃瞄線單端驅動時為小。同樣，於信號線兩端同時驅動，在同一驅動電流之條件下，亦能將信號線驅動電壓之延遲時間，比信號線單端驅動時為小。由於此，可使橫方向輝度差、縱方向輝度差及干擾為極小，乃使顯示不均不會顯著。又，以簡單之等效電路為根基之驅動分析，而可求出橫方向輝度差、縱方向輝度差、畫素之驅動電壓、掃瞄線驅動電壓、掃瞄線驅動電路之驅動電流等的設計參數，因之，能以有效率而低成本作驅動電路之最適宜設計，乃能大幅度予以提昇液晶顯示裝置之畫質。

五、發明說明(41)

尤其，依據申請專利範圍第9、10、11項之液晶顯示裝置，即，能以極簡單之等效電路，予以表示於掃瞄線兩端同時驅動，或於信號線兩端同時驅動的掃瞄線及信號線。因此，驅動電路之開發及驅動電路之設計，就能極容易。

尤其，依據申請專利範圍第12~15項之驅動方法，即，能正確予以求出於掃瞄線兩端同時驅動與信號線單端驅動，或著，掃瞄線單端驅動與信號線兩端同時驅動，或著，掃瞄線兩端同時驅動與信號線兩端同時驅動之液晶盤的任意畫素之掃瞄線驅動電壓，及信號線驅動電壓。

特別是依據申請專利範圍第17及19項之液晶顯示裝置，即，能正確予以求出於掃瞄線兩端同時驅動，與信號線兩端同時驅動之驅動電路的輸出電阻之最適宜範圍。

特別是依據申請專利範圍第21、23、25項之液晶顯示裝置，即，能正確予以求出於掃瞄線兩端同時驅動，與信號線兩端同時驅動之掃瞄線及信號線的驅動電路之驅動電流。

尤其，依據申請專利範圍第32、34項之驅動方法，於掃瞄線兩端同時驅動與信號線單端驅動，或者，掃瞄線單端驅動與信號線兩端同時驅動，或者，掃瞄線兩端同時驅動與信號線兩端同時驅動之液晶盤的任意畫素之有效電壓，與掃瞄線之驅動端的畫素之有效電壓的比，或者，液晶盤之任意畫素的信號線驅動電壓之有效值，與信號線之驅動端的畫素之信號線驅動電壓之有效值的比，能予以求出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(42)

尤其，依據申請專利範圍第36項之驅動方法，於掃瞄線兩端同時驅動之液晶盤的臨界值電壓之範圍，能予以求出。

尤其，依據申請專利範圍第37項之驅動方法，於掃瞄線單端驅動之液晶盤的臨界值電壓之範圍，能予以求出。

依據申請專利範圍第12、16、18、20、22、24、26、33、35、37項之構成及方法，於掃瞄線單端驅動或信號線單端驅動之驅動電路的輸出電阻、驅動電路之驅動電流、液晶盤之臨界值電壓、任意之畫素的驅動電壓等，能正確予以求出。

本發明之實施態樣：

以下，參照圖面予以說明於本發明各實施例之液晶顯示裝置及其驅動方法。又，與習知之液晶顯示裝置之構成為同一之部份，即，附加同一之號碼並予省略其說明。

<第1實施例>

現使用第1圖之構成圖，說明於本發明第1實施例上之液晶顯示裝置。該液晶顯示裝置，係含有液晶盤14、上信號線驅動電路15、下信號線驅動電路16、掃瞄線左驅動電路17A、控制電路18、驅動電源電路19、以及掃瞄線右驅動電路17B之構成。

該液晶盤14，乃依掃瞄線左驅動電路17A與掃瞄線右驅動電路17B，而由掃瞄線12之兩端同時依序供給第2掃瞄脈波。於以下之說明，乃以液晶盤14為單純矩陣型液晶

五、發明說明(43)

盤作說明。

驅動電壓由式(1)之 $V(+)$ 、 $V(-)$ 、 V_H 、 V_L 、 V_{ref} ，所成之電壓的組合而生成。第3圖為依掃瞄線左驅動電路17A、掃瞄線右驅動電路17B，同時驅動掃瞄線之兩端之場合的輸出波形。又，左右掃瞄線驅動電路17A與17B之輸出部份，乃由3個類比交換開關所構成，而3個類比交換開關之輸出電阻設為 R_o 。掃瞄線左驅動電路17A、掃瞄線右驅動電路17B之驅動電壓 $V(+)$ 、 $V(-)$ 、及動作基準電壓 V_{ref} ，與第27圖所示完全相同，並且，以同一應時予以輸出，但，掃瞄線左驅動電路17A、掃瞄線右驅動電路17B之掃瞄方向，乃互相相反。

為消除上述情形，掃瞄線左驅動電路17A，乃從位址 X_1 至 X_N ，及從位址 X_{N+1} 至 X_{2N} ，依照順序予以掃瞄，而掃瞄線右驅動電路17B，就從位址 X_N 至 X_1 ，及從位址 X_{2N} 至 X_{N+1} 的逆方向，作掃瞄就可以。因此，控制電路18將輸出控制信號，予以控制掃瞄線左驅動電路17A之順方向的掃瞄，及掃瞄線右驅動電路17B之逆方向的掃瞄，就能達成上述之機能。

該機能，係使掃瞄線驅動電路內之移位寄存器，具有雙方向性就能實現。在市場能利用之掃瞄線驅動電路用的LSI之大平均具有此機能。因此，在本發明之掃瞄線兩端同時驅動上，就不必要再開發掃瞄線驅動電路專用之新LSI。即，在第1圖乃予以區別掃瞄線左驅動電路17A，與掃瞄線右驅動電路17B，但，能予使用完全同一之掃瞄線驅

五、發明說明(44)

動電路用的LSI。

設置掃瞄線兩端同時驅動用之端子的本實施例之液晶盤14之端子構成圖，表示於第7、8、9圖。第7圖係表示上下2分割驅動之液晶盤14A，第8、9圖係表示不分割為上下之場合的液晶盤之掃瞄線與信號線之圖案。第9圖之液晶盤14c，乃與液晶盤14B，配置為上下相逆之信號線驅動端子。左側之掃瞄線驅動端子21a，與右側之掃瞄線驅動端子21b，乃具有左右相互對稱之圖案。因此，將掃瞄線單端驅動用之液晶盤的驅動端子之面罩圖案，予以反轉並予追加在掃瞄線12之終端就可以，而面罩圖案之變更乃較為簡單。液晶盤之橫方向的長度，僅較長增設驅動端子之份量，惟，在如對角線長17英寸之大畫面液晶盤而言，在實質上無問題。將第7、8、9圖之液晶盤14A、14B，以與掃瞄線單端驅動用之習知的液晶盤，為大約同樣之成本能予製造。

在掃瞄線兩端同時驅動之掃瞄線驅動電路的輸出波形，與應時表示於第3圖。由於上下分割驅動，乃從位址X1與位址XN+1之掃瞄線，可同時開始掃瞄。如在第3圖所示，依掃瞄線左驅動電路17A、掃瞄線右驅動電路17B，掃瞄線12在每一水平掃瞄，乃從兩端同時以同一之驅動電壓予以驅動。因此，將掃瞄線兩端同時驅動，得以如第4圖(A)，依掃瞄線12之配線電阻r，與畫素電容c所成之分佈常數電路，予以表示。在第4圖(A)，內藏在左右掃瞄線驅動電路之類比交換開關設為SW，輸出電阻為Ro，而

五、發明說明(45)

將左右掃瞄線驅動電路之等效電路，以點線部份予以表示。第4圖之 $Y(1)$ 、... $Y(M/2)$ 等之符號為，表示任意之掃瞄線12與上下之信號線10、11的交點，例如， $Y(1)$ 為掃瞄線12與位址 $Y(1)$ 之信號線10的交點。

在第4圖(A)所示之分佈常數電路，乃以掃瞄線之中央(中心)為基準而左右對稱。因此，在掃瞄線兩端同時驅動上，如在第4圖(A)所示，畫素電容 c 之端子電壓，乃從中央成為左右對稱，而欲使 $Y(1)$ 與 $Y(M)$ 為同電位，而 $Y(2)$ 與 $Y(M-1)$ 為同電位，乃以掃瞄線12之中心為基準，而從兩端依序成為對稱，並予充電畫素電容 c 之電容器。

如是，以掃瞄線12之中央為基準，而位於掃瞄線12之左右的畫素電容 c 之電位成為對稱，是故，第4圖(A)之 $Y(M/2)$ 與 $Y(M/2+1)$ 之電位完全相同，因之，將該兩個端子予以短路，或予切離(分開)，在電氣特性得視為不發生任何變化之獨立的電路。即，如在第4圖(B)、(C)所示，得視為將掃瞄線兩端同時驅動，而由中央將掃瞄線12分割為兩份並予切離，而成為以掃瞄線左驅動電路17A、掃瞄線右驅動電路17B之單端驅動。

在本實施例，訂定該掃瞄線之中央為假想終端。即，在第4圖(A)， $Y(M/2)$ 與 $Y(M/2+1)$ 成為假想終端。於同一電位之2個端子，將其切離，或予短路，亦無變化，乃在電氣特性上得以相互獨立者予以處理之。第4圖(B)、(C)在電氣特性上為完全相同之單端驅動的電路圖。

若能正確予以求出於終端之驅動電壓，即，在驅動電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(46)

路之最適宜設計，新驅動方法之開發、液晶顯示裝置之畫質改善等上，能有大效果所期待。如在第4圖(B)、(C)所示，於本實施例，乃將掃瞄線驅動以在分佈常數電路上之暫態現象予以解析，而能獲得於假想終端之驅動電壓。第5圖為電阻 r 與容量 c 之電容器，以 x 組所成之分佈常數電路圖。在該分佈常數電路上，將於終端之電壓 $V(x,t)$ ，以終端開放與驅動電路之輸出電阻 $R_o=0$ 之條件，予以求出，可獲得式(8)。又，式(8)之導入方法，乃記載在電子通信學會大學講座「基礎電氣電路・暫態非線形論」之P.82～P.90。即，

$$\begin{aligned}
 V(x,t) &= V - 4V/\pi \cdot \sum_{k=1}^{\infty} 1/(2k-1) \cdot \exp[-\pi^2 \cdot (2k-1)^2 \cdot t/(4r \cdot c \cdot x^2)] \\
 &\quad \cdot \sin[(2k-1) \cdot \pi/2] \quad \dots(8)
 \end{aligned}$$

於此， $\sin$ 函數之項，成為 $\sin\{(2k-1) \cdot \pi/2\}$ ，而依 k 之值，成為 $(+1)$ 或 (-1) 。於該條件，而 k 之次數增加之時，2次以上之累積加算項之值，乃比1次之值為小之值。因此，累積加算之演算，僅對 $k=1$ 而進行，其誤差亦少。是故，關於掃瞄線12之終端的驅動電壓，乃以 $k=1$ 而求式(8)之值。即，近似為

$$\begin{aligned}
 V(x,t) &= V - [(4V/\pi) \cdot \exp\{-\pi^2 \cdot t/(4r \cdot c \cdot x^2)\}] \cdot \alpha \\
 &\quad (\alpha \text{ 為常數})
 \end{aligned}$$

將初期條件代入此式，即，能求出 α 。即， $t=0$ 之時， $V(M,0)=0$ ，是故，由 $V(M,0)=V-(4V/\pi)\alpha=0$ ，可得 $\alpha=\pi/4$ 。

裝

訂

五、發明說明(47)

上式又可變為下列之式(9)。即，

$$V(x,t)=V[1-\exp\{-\pi^2 \cdot t/(4r \cdot c \cdot x^2)\}] \quad \dots(9)$$

但， $x=M$

從該式(9)能導出於本實施例之掃瞄線12的等效電路。即，式(9)為依 $(2/\pi) \cdot r \cdot x$ 之電阻，與 $(2/\pi) \cdot c \cdot x$ 之容量的電容器，所成之串聯電路上，成為表示電容器之外加電壓之式子。因此，能將第4圖(A)之分佈常數電路，而以集中常數電路予以近似之，乃將掃瞄線12，能以RC串聯電路予以表示。欲將於第4圖之掃瞄線兩端同時驅動的分佈常數電路，適用於式(9)，即，設 $x=M/2$ 就可以。因此，如第6圖示，依 $M \cdot r/\pi$ 之電阻，與 $M \cdot c/\pi$ 之容量的電容器所成之等效電路，就能表示掃瞄線兩端同時驅動。

以物理性而將假想終端予以切離，各別作為左掃瞄線與右掃瞄線，而同時將左及右掃瞄線予以驅動之場合，亦以式(9)表示之。即，於電氣特性上，掃瞄線乃於物理上分割為兩份，而所分割之掃瞄線之各別的單端，依同一驅動電壓同時予以驅動，與從1條掃瞄線之兩端同時予以驅動，乃可視為同樣，因此，以下，掃瞄線兩端驅動視為含有該2項。對於信號線亦同樣適合之。

求掃瞄線驅動電壓從 V_{gn} 切換為 V_{gn+1} 之場合的掃瞄線終端電壓，設動作基準電壓為 V_{ref} ，於由第6圖之 $M \cdot r/\pi$ 之電阻器，與 $M \cdot c/\pi$ 之容量的電容器所成之等效電路，而 $M \cdot c/\pi$ 之容量的電容器不予接地，而連接在 V_{ref} ，又，掃瞄線驅動電壓於 $t=0$ 從 V_{gn} 切換為 V_{gn+1} ，即，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (48)

終端電壓，即，電容器兩端之電壓 $V(x,t)$ 為，式(9A)。

掃瞄線兩端同時驅動之場合，令 $x=M/2$ ，

掃瞄線單端驅動之場合，令 $x=M$ ，即，

$$V(x,t) = (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot R_o \cdot x \cdot c)\} + V_{gn+1} - V_{ref} \quad \dots(9A)$$

於此，使用在第3圖所示之符號，即，於 $V(+)$ 之場合，為 $V_{gn+1} = V(+)$ 、 $V_{gn} = V_{ref}$ 、 $V(+)-V_{ref} = V$ ，故，得式(10)。

掃瞄線兩端同時驅動之場合，令 $x=M/2$ ，

掃瞄線單端驅動之場合，令 $x=M$ ，即，

$$V(x,t) = [1 - \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot R_o \cdot x \cdot c)\}] \quad \dots(10)$$

同樣，對於 $V(-)$ 亦可求出。又，在實際上， $V(+)$ 與 $V(-)$ 不滿足式(1)，而會產生 $V(+)+V(-)-2V_{ref}\Delta$ 之誤差，但比 V 為非常之小之故，得予忽視(為 $0.1V$ 以下)。式(9A)欲將包含 TFT 型液晶盤之掃瞄線驅動電壓，予以一般化之場合可適用之。對於單純矩陣型之場合，就使用式(10)。

對於習知之掃瞄線單端驅動，即，令式(8)之 $x=M$ ，並由式(9)、(10)可獲得驅動電壓，而由 $(2/\pi) \cdot M \cdot r$ 之電阻器，與 $(2/\pi) \cdot M \cdot c$ 之容量的電容器所成之 RC 串聯電路，而能表示掃瞄線 12。第 51 圖(B)所示之習知的掃瞄線之等效電路的容量值及電阻值，乃如第 6 圖之等效電路所示，成為 $(\pi/2)$ 倍，因之以習知方法之解析結果與實測值

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明（49）

不一致之理由將能有所理解。

在掃瞄線單端驅動上，從終端之驅動電壓的上昇時間之測，所獲得之17英寸液晶盤之時間常數為 $2.0 \mu S$ 。由式(10)所計算之17英寸液晶盤之時間常數為 $1.99 \mu S$ 。若考慮測定誤差，即，依第6圖之等效電路的計算結果與實測值，幾乎一致。

在本實施例，對於掃瞄線12之終端或假想終端之畫素13，乃以式10以近似表示掃瞄線驅動電壓。又，對於從式(8)所求之信號線的任意位址x之17英寸液晶盤的掃瞄線驅動電壓，依數值計算予以求出。於該場合，將式(8)之累積加算之次數k儘量為多，而務必將sin函數之項由於k之值予以變化在從(-1)至(+1)之範圍，乃予以組入在演算中。在其結果，表示於第10圖。在第10圖， $M=640 \times 3$ 之曲線，乃表示掃瞄線兩端驅動之延遲時間(掃瞄脈波之上昇特性)，而 $M=1280 \times 3$ 之曲線，乃表示掃瞄線單端驅動的終端之驅動電壓的延遲時間。在畫素數為同樣之掃瞄線12，可知，兩端驅動法之延遲時間較小。

如是，任意之掃瞄線12的掃瞄線兩端同時驅動之時間常數 τ_1 為， $(M \cdot r / \pi) \cdot (M \cdot c / \pi)$ ，而掃瞄線單端驅動之時間常數 τ_2 為， $[(2M \cdot r / \pi) \cdot (2M \cdot c / \pi)]$ 。 τ_2 / τ_1 之近似值為4，因之，獲知掃瞄線兩端同時驅動之延遲時間，為掃瞄線單端驅動之1/4，而其在掃瞄線驅動上乃極為重要。液晶盤14之配線電阻一定存在，而因橫方向輝度差之發生，而使液晶顯示裝置之畫質劣化，並且愈大畫面

五、發明說明 (50)

，即，其橫方向輝度差就愈大。在矩陣構成之液晶盤14，欲使掃瞄線之配線電阻設為0(零)，為不可能，因此，在該意義上，欲予減低橫方向輝度差之本第1實施例的掃瞄線驅動方法，乃為重要。

於此，使用第6圖之等效電路，進行於掃瞄線兩端同時驅動上之電流的驅動解析。首先，於最初先求掃瞄線驅動電流。依式(7)，在掃瞄線兩端同時驅動之掃瞄線左驅動電路17A、掃瞄線右驅動電路17B各自之掃瞄線驅動電流，如式(11)所示。即，

$$\text{對於 } V(+) \text{ 為, } 2N \cdot M \cdot c(V(+)-V_L)/(\pi \cdot TV)$$

$$\text{對於 } V(-) \text{ 為, } 2N \cdot M \cdot c(V(-)-V_H)/(\pi \cdot TV) \quad \dots(11)$$

同樣亦求出掃瞄線單端驅動之驅動電流，而與掃瞄線兩端同時驅動之場合為同值，但是，於掃瞄線兩端同時驅動之左右掃瞄線驅動電路之驅動電流為，掃瞄線單端驅動之一半。

如前述，掃瞄線左驅動電路17A與掃瞄線右驅動電路17B，乃由同樣之LSI所構成，但，輸出電路之洩漏電流極小。因此，量測掃瞄線左驅動電路17A，與掃瞄線右驅動電路17B之驅動電壓的輸入端子之電流，就能求出驅動電流。以此方法，卸除第1圖之掃瞄線左驅動電路17A與掃瞄線右驅動電路17B之任一方，而作成單端驅動之場合，於掃瞄線驅動電路之輸入端予以量測之電流值，與在掃瞄線兩端同時驅動之輸入端，所量測之電流值大約為同樣。其乃所證使用本實施例之等效電路為適切。對於依式(11)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (51)

之掃瞄線驅動電流的計算結果將予後述。

由第6圖之等效電路，掃瞄線12之驅動端的畫素13之有效電壓 V_{ec1} ，於假想終端之畫素13的有效電壓 V_{ecn} ，及在掃瞄線單端驅動的終端之畫素13的有效電壓 V_{ecm} ，以與式(5)、式(6)同樣之導出方法，可獲得，其結果，表示於式(12)。即，

$$\begin{aligned}
 V_{ec1} &= \\
 & \left[\{ V^2 \cdot (1+1/a)^2 / N \} \times \{ 1 - 1.5 R_o \cdot c / (2\pi \cdot T_H) \} + \{ (N-1)/N \} \right. \\
 & \quad \left. \cdot (V/a)^2 \right]^{1/2} \\
 V_{ecn} &= \\
 & \left[\{ V^2 \cdot (1+1/a)^2 / N \} \times \{ 1 - 1.5 (M \cdot r + \pi \cdot R_o) \cdot M \cdot c / (\pi^2 \cdot T_H) \} + \{ (N-1)/N \} \right. \\
 & \quad \left. \cdot (V/a)^2 \right]^{1/2} \\
 V_{ecm} &= \\
 & \left[\{ V^2 \cdot (1+1/a)^2 / N \} \times \{ 1 - 3(2M \cdot r + \pi \cdot R_o) \cdot M \cdot c / (\pi^2 \cdot T_H) \} + \{ (N-1)/N \} \right. \\
 & \quad \left. \cdot (V/a)^2 \right]^{1/2} \quad \dots(12)
 \end{aligned}$$

又，在假想終端與驅動端之有效電壓比 r_1 ，與在掃瞄線單端驅動之終端與驅動端之有效電壓比 r_2 ，如式(13)所示。

$$\begin{aligned}
 r_1 &= V_{ecn} / V_{ec1} \\
 &= [1 - 1.5 (M \cdot r + \pi \cdot R_o) \cdot M \cdot c / (\pi^2 / T_H) \cdot a^2 / (a^2 + N - 1)]^{1/2} \\
 r_2 &= V_{ecm} / V_{ec1} \\
 &= [1 - 3(2M \cdot r + \pi \cdot R_o) \cdot M \cdot c / (\pi^2 / T_H) \cdot a^2 / (a^2 + N - 1)]^{1/2} \\
 &\quad \dots(13)
 \end{aligned}$$

從式(12)與式(13)，獲知掃瞄線兩端同時驅動之橫方

五、發明說明(52)

向輝度差，約為掃瞄線單端驅動之 $1/4$ ，因之，可謂本實施例之掃瞄線兩端驅動方法優越。

從式(12)、式(13)，以 $R_o=0$ 之條件所求之橫方向輝度差(以有效電壓差予以表示)，有效電壓 V_e 、電壓比 r ，及從式(11)，以 $V_H=-V_L=2.1V$ 之條件所求之掃瞄線驅動電流，針對掃瞄線兩端同時驅動與掃瞄線單端驅動之場合作說明。該場合之液晶顯示裝置的尺寸，乃對角線長為12.1、17、20、24.2英寸，並以各自之尺寸進行演算(計算2)。以下，()內係表示於掃瞄線單端驅動之橫方向輝度差。

(1) 對於12.1英寸之液晶顯示裝置：

橫方向輝度差 $= (30.7mV)$

單端驅動之電壓比 $r_2=20.9899$

驅動端之電壓 $V_{ecl}=2.82V$

掃瞄線驅動電流 $=0.9mA$ (實測值 $=1.0mA$)

條件

$(M \cdot r / \pi)(M \cdot c / \pi) = 0.23 \mu S$ 、 $T_H = 27.8 \mu S$

$T_V = 8.34mS$ 、 $N=300$ 、 $M=800 \times 3$ 、 $a=14.5$

$V=30.5V$ 、 $c=0.26pF$ 、 $r=1.5\Omega$ 、 $r_s=4.5\Omega$

(2) 對於17英寸之液晶顯示裝置：

橫方向輝度差 $=9.6mV$ (38.7mV)

兩端驅動之電壓比 $r_1=0.9963$

驅動端之電壓 $V_{ecl}=2.60V$

單端驅動之電壓比 $r_2=0.9851$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(53)

掃描線驅動電流=1.11mA (實測值=1.0mA)

條件

$(M \cdot r / \pi)(M \cdot c / \pi) = 0.426 \mu S$ 、 $T_H = 28 \mu S$

$T_V = 14.34mS$ 、 $N = 512$ 、 $M = 1280 \times 3$ 、 $a = 15.5$

$V = 32.5V$ 、 $c = 0.19pF$ 、 $r = 1.5 \Omega$ 、 $r_s = 4.5 \Omega$

(3) 對於20英寸之液晶顯示裝置：

橫方向輝度差=17.7mV (71.5mV)

兩端驅動之電壓比 $r_1 = 0.9932$

驅動端之電壓 $V_{ecl} = 2.60V$

單端驅動之電壓比 $r_2 = 0.9725$

掃描線驅動電流=1.91mA

條件

$(M \cdot r / \pi)(M \cdot c / \pi) = 0.753 \mu S$ 、 $T_H = 23.8 \mu S$

$T_V = 14.34mS$ 、 $N = 600$ 、 $M = 1600 \times 3$ 、 $a = 15.5$

$V = 32.5V$ 、 $c = 0.215pF$ 、 $r = 1.5 \Omega$ 、 $r_s = 4.5 \Omega$

(4) 對於24.2英寸之液晶顯示裝置：

橫方向輝度差=21.6mV (87.4mV)

兩端驅動之電壓比 $r_1 = 0.9917$

驅動端之電壓 $V_{ecl} = 2.60V$

單端驅動之電壓比 $r_2 = 0.9664$

掃描線驅動電流=2.31mA

條件

$(M \cdot r / \pi)(M \cdot c / \pi) = 0.911 \mu S$ 、 $T_H = 23.8 \mu S$

$T_V = 14.34mS$ 、 $N = 600$ 、 $M = 1600 \times 3$ 、 $a = 15.5$

五、發明說明(54)

$$V=32.5V、c=0.26pF、r=1.5\Omega、r_s=4.5\Omega$$

由以上之計算可知，對於17英寸之液晶顯示裝置而言，乃為可忽視之值。在掃瞄線兩端同時驅動方法之17英寸的液晶顯示裝置，因其橫方向輝度差，於實際上不能以肉眼予以辨識，因此，上述之計算結果與實測值相一致。對於20及24.2英寸之液晶顯示裝置而言，雖其橫方向輝度差，以目視為能予以辨識之值，但，在實用上視為無障礙。由於如是，因計算結果與目視結果相一致，是故，第6圖之等效電路適合於掃瞄線驅動之解析。又，於17英寸之液晶顯示裝置，經確認其掃瞄線兩端同時驅動之橫半音，乃比掃瞄線單端驅動為極少。橫干擾係因掃瞄線之延遲而生的波形歪變所引起，因之，延遲時間為單端驅動之約1/4的兩端驅動，對橫干擾之減低上亦為極良好之方法。

對於由式(8)所計算之信號線的位址的橫方向輝度差，表示於第11圖、第12圖、第13圖。第11圖，係表示於12.1英寸之液晶顯示裝置，而以 $R_o=0\Omega$ 之條件所求之掃瞄線單端驅動之橫方向輝度差。第12圖，係表示於17英寸之液晶顯示裝置，而分別以 $R_o=0\Omega$ 、 600Ω 、 $1K\Omega$ 之各條件所求的掃瞄線兩端同時驅動之橫方向輝度差，及分別以 $R_o=0\Omega$ 、 600Ω 之各條件所求之掃瞄線單端驅動的橫方向輝度差。第13圖，係表示於20與24.2英寸之液晶顯示裝置，而以 $R_o=0\Omega$ 之條件所求的掃瞄線兩端同時驅動之橫方向輝度差。於此，輸出電阻 R_o 乃指輸出 $V(+)$ 或 $V(-)$ 之類比交換開關之輸出電阻。

五、發明說明 (55)

從第12圖，更清楚表示掃瞄線兩端同時驅動之優越性。依目視之結果，與第11~13圖之驅動解析之結果十分一致。尤其，於如20、24.2英寸之大型液晶盤之場合，若使用掃瞄線兩端同時驅動，即，其實用上課題之橫方向輝度差，經被解除，乃十分明確。又，式(8)係表示從驅動端至終端或至假想終端之任意畫素的驅動電壓，而與目視結果相符合，因此，能予主張該式之適合性。如是，正確之掃瞄線驅動的模擬乃成為可行。

在前述之計算2，乃以掃瞄線驅動電路之輸出電阻 R_o 設為0(零)而求。其乃欲使計算簡單化，而實際之輸出電阻 R_o 並非為零 ($R_o \neq 0$)。依從式(13)所導出之式(14)，能予以訂定適正之掃瞄線驅動電路的兩端驅動之輸出電阻 R_{gw} ，與單端驅動之輸出電阻 R_{gs} 。即，

$$\begin{aligned} R_{gw} &\leq \{1-(r_1)^2\} \cdot (\pi \cdot TH) / (1.5M \cdot c) \cdot (a^2+N-1)/a^2-M \cdot r/\pi \\ R_{gs} &\leq \{1-(r_1)^2\} \cdot (\pi \cdot TH) / (3M \cdot c) \cdot (a^2+N-1)/a^2-2M \cdot r/\pi \\ &\dots (14) \end{aligned}$$

若使用式(14)，即，能簡單予以求出在掃瞄線驅動電路所要求之適正的輸出電阻。式(14)，若依據掃瞄線兩端同時驅動，而於 $r_1=r_2$ 之條件下，能使掃瞄線驅動電路之輸出電阻，比掃瞄線單端驅動之場合，約大為2倍。又，驅動電路至掃瞄線驅動端子之配線，使用ITO之場合為多。因為，ITO之固有電阻較高之故，配線電阻乃不能忽視。本發明之式(14)能將輸出電阻視為包含ITO之配線電阻與驅動電路之輸出電阻。由於此，若訂定驅動電路之輸出電

五、發明說明(56)

阻，即，能求出適正之ITO的配線電阻值之範圍，乃使液晶盤之圖案設計，能適正且容易進行。如是，本發明能應用於廣範圍。

由於能使掃瞄線驅動電路之輸出電阻為較大，因此，能使構成掃瞄線驅動電路之LSI的晶片尺寸予以較小，乃能圖LSI之成本降低。LSI之晶片尺寸乃依所要求之輸出電阻值而決定，若所要求之輸出電阻愈小，即，晶片尺寸就愈大。如是，在掃瞄線兩端同時驅動，由於能使構成掃瞄線驅動電路之LSI的晶片尺寸予以較小之故，LSI就成為低成本。

<第2實施例>

其次，簡單說明於本發明第1實施例之液晶顯示裝置。第14圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖。與第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份，就使用同樣之編號並省略其說明。本液晶顯示裝置，係不將液晶盤14B之信號線9予以分割為上下，而將液晶盤14B之掃瞄線構成為兩端同時驅動者。在如是之構成，亦可得與第1實施例同樣之效果。

<第3實施例>

其次，簡單說明在本發明第3實施例之液晶顯示裝置。第15圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖。其與第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份，就使用同樣之編號並予省略其說明。本液晶顯示裝置，係將第14圖之液晶盤14之信號線驅動端子，對於上下相逆之配置，並將液晶盤

五、發明說明(57)

14C之掃瞄線構成爲兩端同時驅動者。在如是之構成，亦可獲得與第1實施例同樣之效果。

<第4實施例>

其次，說明本發明第4實施例之液晶顯示裝置。第16圖爲本實施例之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置爲同樣之部份，乃使用同樣之編號並予省略其說明。本實施例之液晶盤14D的各畫素13乃由交換元件之薄膜電晶體(以下，稱爲TFT)，及液晶單元所構成。而其液晶盤14D具有不分割爲上下之信號線9，及 $(2N+1)$ 條之掃瞄線12，而掃瞄線12之兩端同時予以驅動。

在第16圖，位於信號線9與掃瞄線12之交點的元件9，乃含有欲驅動液晶單元之TFT。以點線所示之對向單極23爲，欲外加TFT型液晶盤14D之動作基準電壓的電極，而在其一部份設有端子23a。並介著端子23a，而從驅動電源電路19B外加電壓 V_{com} 於對向電極23。

元件P(以下，亦稱爲畫素13)，如在第7圖所示，以含有TFT之等效電路予以表示。畫素13，乃依TFT、液晶單元(容量 C_{ls})、TFT之汲極-閘極間的容量 C_{gd} 、TFT之源極-液晶單元間的容量 C_{cs} 、TFT之源極-閘極間的容量 C_{gs} 、TFT之閘極-液晶單元間的容量 C_{cg} 、TFT之汲極-前段閘極間的容量 C_{st} 等之電路元件所表示。

容量 C_{ls} 乃由TFT之汲極電極與對向電極間，所形成之液晶單元的容量。源極連接在信號線9，而閘極連接於掃瞄線12。在如是所構成之畫素13的掃瞄線12與對向電極

五、發明說明(58)

23間之容量設為c時，容量c得以式(17)予以表示。即，

$$c = C_{cg} + C_{st} \cdot C_{ls} / (C_{st} + C_{ls}) + C_{gd} \cdot C_{ls} / (C_{gd} + C_{ls}) \\ + C_{gd} \cdot C_{cs} / (C_{gd} + C_{cs}) \quad \dots (17)$$

在第16圖，將位於XN之掃瞄線12與YN之信號線9的交點之畫素13，以(XN、YN)表示。在(XN、YN)之TFT的汲極，對在(YN-1、YN)之TFT的閘極，以容量C_{st}予以結合(耦合)。將如是構成之TFT稱為前段容量結合型之TFT。第16圖係表示該前段容量結合型之TFT型液晶盤14C之構成。又，在(XN、YN)之TFT的汲極，對在(XN-1、YN)的TFT的閘極，亦有以容量C_{st}予以結合之構成，而將其稱為後段容量結合型之TFT。

將如是之前段容量結合型之TFT型液晶盤的掃瞄線驅動電壓波形，與其應時，表示於第18圖。圖中之V_{gon}為TFT乃為ON之驅動電壓，而V_{goff}為TFT乃為OFF之驅動電壓。又，V_{g(+)}與V_{g(-)}為補償電壓。掃瞄線左驅動電路17A乃由位址X1之掃瞄線12起依序掃瞄至位址X2N，於同時，掃瞄線右驅動電路17B就從位址X2N依序掃瞄至位址X1。又，如在第1實施例所說明，由於掃瞄線驅動電路之配置為相逆方向，因此，在第18圖上，乃從上而向下，以同一方向予以輸出驅動電壓。

對向電極23之電壓V_{com}(以下，以V_{ref}記述)，與上信號線驅動電路15之輸出的關係例，表示在第19圖。如在本圖所示，上信號線驅動電路15之輸出，在每1水平掃瞄線時間，以V_{ref}作為基準而反轉其極性。於此，上信號

五、發明說明(59)

線驅動電壓為 V_H 與 V_L ，是故， $V_H - V_{ref} = V_{ref} - V_L$ 的關係將成立。欲使說明簡明化，乃使第16圖之上信號線驅動電路15，與第49圖之符號15為同一。在實際上，TFT型液晶盤之信號線電路，其多數均內藏著DA (Digital to Analog)變換器。而輸出電路乃視為類比放大器。但是，在本發明之說明上乃無妨礙，而當作2值輸出之信號線驅動電路。

信號線9與掃瞄線12，以分佈容量 C_{cs} 、 C_{gs} 、 C_{cg} 予以結合(耦合)。如在第19圖所示，信號線9之驅動電壓的平均，可視為 V_{ref} ，是故，有關掃瞄線驅動上，第16圖之液晶盤14D，乃由畫素13之掃瞄線與對向電極間的，於式(18)所示之容量 c ，而能以第20圖之等效電路予以表示。

如在第20圖之等效電路所示，液晶盤14D，因其任意之掃瞄線12，得以畫素電容 c 與掃瞄線之配線電阻 r ，所成之分佈常數電路予以表示，因此，如在第1實施例之第4圖所詳述，依假想終端予以分割為2，並可將其分別以單端驅動之分佈常數電路，予以表示。並將其表示於第21圖。

在第21圖，由 $SW1 \sim SW4$ ，乃以串聯連接於各個 SW 之電阻 R_o ，能予表示左右之掃瞄線驅動電路17、20的輸出電阻。又， $SW1 \sim SW4$ 乃表示類比交換開關，電阻 R_o 乃表示掃瞄線驅動電路之輸出電阻，而 V_{ref} 表示動作基準電壓。 V_{ref} 為外加在對向電極之電壓。從第21圖，對於以容量結合之TFT液晶盤14D的掃瞄線驅動，亦得

(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)

將掃瞄線12以 $M \cdot r / \pi$ 之電阻，與 $M \cdot c / \pi$ 之電容器的串聯電路作表示。即，掃瞄線驅動電路17、20之輸出電路，乃由4個類比交換開關所成，而其輸出電阻均設為 R_o 。

TFT之交換特性表示於第22圖。交換特性乃以汲極電流 I_d 對閘極電壓 V_g 之關係予以表示。TFT雖作為交換元件而動作，惟，其交換特性乃比理想交換開關為劣得甚多。如在第22圖所示，欲將TFT完全予以ON之閘極電壓，設為臨界值電壓 V_{th} 。即，當掃瞄線驅動電壓達到 V_{th} 以上時，TFT就ON，而信號線驅動電壓就外加在容量 C_{ls} 之液晶單元。

由於此，在掃瞄線12之終端，由於受到從驅動端之配線電阻 r ，與依畫素電容 c 面起之延遲之故，TFT之ON時間就較短，而如在第23圖所示，在驅動端與在終端，TFT之ON時間就變成相異。在第23圖，乃將終端之掃瞄線驅動電壓，成為 V_{th} 之應時以 T_{gd} 表示。該 T_{gd} 為於終端之TFT的閘極電壓之延遲時間，而由前述之式(9A)能求出。在驅動端，於1水平掃描時間 T_H 之間，TFT為ON，而將液晶容量 C_{ls} 充電至信號線驅動電壓。而在終端，於 $(T_H - T_{gd})$ 之ON時間，務必將液晶容量 C_{ls} 予以充電。

若TFT之汲極電流 I_d 十分大，而TFT之輸出電阻 R_d 較小時，在 $(T_H - T_{gd})$ 之時間內，能將液晶容量予以充電至信號線驅動電壓。但是，當液晶盤之畫面尺寸變大，而畫素構成爲 $(1600 \times 3) \times 1200$ 之高精細時，水平掃描時間 T_H 就變短，而 T_{gd} 就變為較大。因此，在終端之畫素上

五、發明說明(61)

，與以液晶容量 C_{ls} 及 TFT 之 R_d 所決定之時間常數 ($C_{ls} \times R_d$) 作比較，即 $(T_H - T_{gd})$ 之值就變為較小，因此，無法將液晶容量予以充電至信號線驅動電壓。

由於此事實，在掃描線單端驅動，如於第1實施例所詳述，乃從驅動端向著終端就會產生明亮度稍為相異之橫方向輝度差。在畫面尺寸為20英寸之 $(1600 \times 3) \times 1200$ 畫素構成的掃描線單端驅動之 TFT 型液晶顯示裝置，以 $T_H = 17 \mu S$ ， $T_{gd} = 6 \mu S$ 之條件下，液晶容量 C_{ls} 之充電時間概算為約 $14 \mu S$ 。於此場合，就產生以目視為可行之橫方向輝度差，而產生顯示不均。

但是，若使用本發明之掃描線兩端同時驅動，即，由於延遲時間成為 $1/4$ 之故， T_{gd} 乃變為 $6 \mu S / 4 = 1.5 \mu S$ ，因此，橫方向輝度差乃變為能予忽視之準位而於此場合，就不會產生顯示不均。又，由於延遲時間變為 $1/4$ 之故，因波形歪變而生之橫干擾，亦能比掃描線單端驅動為小。並且，液晶顯示裝置，由後段容量結合之 TFT 型液晶盤所構成之場合，亦能獲得完全同樣之效果。

其次，對以容量所結合之 TFT 型液晶盤之掃描線驅動電壓、臨界值電壓、延遲時間、掃描線驅動電路之輸出電阻，而將 TFT 之動作視為理想之開關，予以數式化。

掃描線驅動電壓，係欲將配置在各畫素之 TFT，予以 ON 之應時，而從 V_{goff} 切換為 V_{gon} 。掃描線驅動電壓，從 V_{goff} 切換為 V_{gon} 之時間設為 t ，使用式(17)之掃描線的畫素電容 c ，令掃描線驅動電路之輸出電阻，於兩端驅

訂

線

五、發明說明 (62)

動為 R_{gw} ，於單端驅動為 R_{gs} ，並且， $V_{gn}=V_{goff}$ ， $V_{gon+1}=V_{gon}$ ，即，能從式(9A)導出式(18)。

在掃瞄線兩端同時驅動，設 $x \leq M/2$ ，即，

$$\begin{aligned} V_{gw}(x,t) &= (V_{goff} - V_{gon}) \cdot \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gw})\} + V_{gon} - V_{ref} \end{aligned}$$

在掃瞄線單端驅動，設 $x \leq M$ ，即，

$$\begin{aligned} V_{gs}(x,t) &= (V_{goff} - V_{gon}) \cdot \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gs})\} + V_{gon} - V_{ref} \end{aligned} \quad \dots (18)$$

若令輸出電阻為0，而掃瞄線兩端同時驅動之延遲時間成為單端驅動之1/4乙事，乃與單純矩陣型液晶盤同樣。

在式(9A)，將 $V_{gn}=V_{gon}$ ， $V_{gn+1}=V_{g+}$ 予以代入，就能求出在假想終端或終端之 V_{g+} 之電壓。(V_{g-} 亦同樣)。於此，令 $V_{g+}=V_{g(+)}$ 、 $V_{g-}=V_{g(-)}$ 。表示掃瞄線驅動電流之式(11)，在容量結合的TFT型不能適用，因此，將左及右掃瞄線驅動電路之輸出 V_{gon} 、 $V_{g(+)}$ 、 $V_{g(-)}$ 的各掃瞄線驅動電流，設為 $I_{gw(g)}$ 、 $I_{gw(+)}$ 、 $I_{gw(-)}$ ，並以式(11)之導出方法為根基，以獲得能適用在TFT型之式(11A)，即，

$$\begin{aligned} I_{gw(g)} &= (2N/TV)(M \cdot c/\pi)(V_{gon} - V_{goff}) \\ I_{gw(+)} &= (N/TV)(M \cdot c/\pi)(V_{g(+)} - V_{goff}) \\ I_{gw(-)} &= (N/TV)(M \cdot c/\pi)(V_{g(-)} - V_{goff}) \end{aligned} \quad \dots (11A)$$

五、發明說明 (63)

於掃瞄線單端驅動之各電壓的掃瞄線驅動電流為式(11A)之2倍。

如前述，雖然，各畫素之TFT之臨界值電壓為同一，但，由於受到配線電阻與畫素電容，使各畫素之開極ON電壓會延遲之故，要到達臨界值電壓之時間將相異，因此，各畫素所必要之開極ON電壓亦相異。由如是之事實，以下，將液晶盤將畫素適正予以表示之電壓，定為液晶盤之ON電壓 V_{gon} ，而將完全不表示之電壓，予以訂定為液晶盤之OFF電壓 V_{goff} 。

又，在式(18)上，將在 $x=M/2$ 、 $t=T_{dpw}$ 之驅動電壓，設掃瞄線兩端同時驅動之液晶盤的臨界值電壓為 V_{pthw} ，液晶盤之延遲時間為 T_{dpw} ，將 $x=M$ 、 $t=T_{dps}$ 之驅動電壓，設單端驅動之液晶盤之臨界值電壓 V_{pths} ，液晶盤之延遲時間為 T_{dps} 。即，可知液晶盤之臨界值電壓能滿足式(19)就可以。即，

在掃瞄線兩端同時驅動：

$$V_{pthw} = (V_{goff} - V_{gon}) \exp \left\{ -\pi^2 \cdot T_{dpw} / (M^2 \cdot r \cdot c + \pi \cdot M \cdot c \cdot R_{gw}) \right\} + V_{gon} - V_{ref}$$

在掃瞄線單端驅動：

$$V_{pths} = (V_{goff} - V_{gon}) \exp \left\{ -\pi^2 \cdot T_{dps} / (4M^2 \cdot r \cdot c + \pi \cdot M \cdot c \cdot R_{gs}) \right\} + V_{gon} - V_{ref} \quad \dots(19)$$

若已知 V_{gon} 、 V_{goff} 、 V_{pths} 、 V_{pthw} ，即，液晶盤之延遲時間能由式(20)予以訂定。即，

在掃瞄線兩端同時驅動：

五、發明說明(64)

$$V_{dpw} = I_n \beta_w \cdot (M^2 \cdot r \cdot c + \pi \cdot M \cdot c \cdot R_{gw}) / \pi^2$$

$$\beta_w = (V_{pthw} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon})$$

在掃瞄線單端驅動：

$$V_{dps} = I_n \beta_s \cdot (4M^2 \cdot r \cdot c + 2\pi \cdot M \cdot c \cdot R_{gw}) / \pi^2$$

$$\beta_s = (V_{pths} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon}) \quad \dots (20)$$

如從式(19)所示，在掃瞄線兩端同時驅動，可將其液晶盤之臨界值電壓的界限，取得比掃瞄線單端驅動為大，因此，橫方向輝度差較難產生。若液晶盤之ON電壓為液晶盤之臨界值電壓以上時，即橫方向輝度差就完全不會產生，是故，掃瞄線兩端同時驅動，用在TFT型液晶盤比用在單純矩陣型之場合，其效果更大。

若求出液晶盤之延遲時間，即，由式(19)而將其適正的掃瞄線驅動電路之輸出電阻範圍，能以式(21)予以訂定。R_{gw}與R_{gs}係指欲將掃瞄線驅動電路之V_{gon}，予以輸出之類比開關之輸出電阻。即，

$$R_{gw} \leq -\pi \cdot T_{dpw} / (M \cdot c \cdot I_n \beta_w) - M \cdot r / \pi$$

$$R_{gs} \leq -\pi \cdot T_{dps} / (2M \cdot c \cdot I_n \beta_s) - 2M \cdot r / \pi$$

... (21)

若使用本發明之式(18)～式(21)，即，對以容量結合之TFT型液晶顯示裝置之設計、驅動解析法，能予正確且容易，並且，從實測值與計算值之比較，能予預測其界限。如上述，依據本實施例，即，與第1圖之場合同樣，雖使用以容量結合之TFT型液晶盤，其橫方向輝度差及橫干擾，均可較小，而能予實現無顯示不均的高顯示品位之液

(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)

晶顯示裝置。又，對於在液晶盤之畫像顯示領域外，欲予形成信號線與掃瞄線之驅動電路，或予配置之液晶盤，完全能同樣予以適用。

又，與第1實施例同樣，在掃瞄線兩端同時驅動，掃瞄線12能以由 $M \cdot r/\pi$ 之電阻，與 $M \cdot c/\pi$ 之容量的電容器，所形成之串聯電路，而在掃瞄線單端驅動，掃瞄線12能以由 $2M \cdot r/\pi$ 之電阻，與 $2M \cdot c/\pi$ 之容量的電容器所成之串聯電路，予以表示而作驅動解析。

<第5實施例>

其次，說明有關本發明第5實施例之液晶顯示裝置。第24圖為本實施例之液晶顯示裝置之構成圖。其與在第1圖及第16圖所示之液晶顯示裝置，為同樣之部份就使用同一符號並省略其說明。將第16圖之液晶盤14D之信號線驅動端子，對著上下以相逆所配置之液晶盤14E之掃瞄線，構成為兩端同時驅動者。以如是構成上，亦可獲得與第4實施例同樣之效果。

<第6實施例>

其次，說明有關本發明第6實施例之液晶顯示裝置。第25圖為本實施例上之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份，就使用同樣之編號並予省略其說明。在本實施例之液晶盤14F，各畫素13(元件P)乃由不作容量結合之TFT及液晶單元所構成。而液晶盤14F，係具有不分割為上下之信號線9及2N條之掃瞄線12，且，掃瞄線12之兩端為同時驅動。其他，即，與第

五、發明說明(66)

16圖所示者同樣，而可獲得與第4實施例同樣之效果。將畫素13之等效電路表示於第26圖。如在本圖所示，TFT不作容量結合，乃在第17圖所示者予以省去結合容量 C_{st} 之構成。由於此，畫素電容 c 能以式(22)表示。即，

$$c = C_{cg} + C_{gd} \cdot C_{ls} / (C_{gd} + C_{ls}) + C_{gs} \cdot C_{cs} / (C_{gs} + C_{cs}) \quad \dots(22)$$

第25圖之掃瞄線驅動電路17A、17B之輸出波形例，表示於第27圖。不作容量結合之TFT型液晶盤之場合，在掃瞄線兩端同時驅動，亦能將掃瞄線12，依 $M \cdot r / \pi$ 之電阻與 $M \cdot c / \pi$ 之容量的電容器所成之串聯電路予以表示，而在掃瞄線單端驅動，亦能將掃瞄線12依 $2M \cdot r / \pi$ 之電阻，與 $2M \cdot c / \pi$ 之容量的電容器所成之串聯電路，予以表示。因此，於第4實施例所示之方法，就能作同樣之驅動解析，而可獲得與第4實施例為同樣之效果，並且，從式(18)至式(21)完全能同樣適用。

<第7實施例>

其次，說明本發明第7實施例有關之液晶顯示裝置。第28圖為本實施例上之液晶顯示裝置的構成圖，而與在第1圖及第25圖所示之液晶顯示裝置，為同樣之部份就使用同樣之編號，並予省略其說明。本實施例，係將第25圖之液晶盤14F的信號線驅動端子，對上下相逆配置之液晶盤14G的掃瞄線，作兩端同時驅動之構成者。以如是之構成亦能獲得與第6實施例為同樣之效果。

<第8實施例>

五、發明說明(67)

接著，說明本發明第8實施例上之液晶顯示裝置。第29圖為本實施例上之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置，為同樣之部份就使用同樣之編號，並予省略其說明。第29圖，係在單純矩陣型之液晶盤14F，其將掃瞄線12作單端驅動，而不將信號線9作分割而從兩端予以同時驅動者。本實施例，適合於液晶顯示裝置之畫面構成於縱方向為較長之場合。

設有信號線兩端同時驅動用之端子的本實施例之液晶盤14H的端子構成，表示於第38圖及第39圖。編號與第7圖同一者，即，省略其說明。第39圖係表示，將其掃瞄線驅動端子與液晶盤14H相逆之液晶盤14I的端子構成圖。又，將後述之液晶盤14J、14L之端子構成圖亦與第38圖同樣，而液晶盤14K、14M之端子構成圖，即，與第39圖同樣。在第38圖與第39圖，雖予表示驅動端子之構成，但，在液晶盤之影像顯示領域外，欲予形成掃瞄線與信號線，或予配置之構成，亦可以。

信號線亦與掃瞄線同樣，可視為由配線電阻與畫素電容所成之分佈常數電路，是故，在信號線兩端同時驅動，能由式(8)求出信號線驅動電壓。信號線驅動電壓乃在第50圖所示者，於 $t=0$ 其在驅動端設為從 V_L 至 V_H ，或從 V_H 至 V_L ，作切換。 V_H 之動作基準電壓為 V_{ref1} ，而 V_2 之動作基準電壓為 V_{ref2} 。在單純矩陣型液晶盤， $V_{ref1}=V_{ref2}$ ，惟，在TFT型液晶盤之驅動，即，在每一水平掃瞄時間予以變化動作基準電壓之場合亦有。設信號線驅動

五、發明說明(68)

電路之輸出電阻為 R_{sw} ，掃瞄線數為 $2N$ ，信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，信號線之每一畫素之容量為 c_s ，即，從信號線之驅動端於垂直方向之第 y 號的畫素之信號線驅動電壓，若將第 y 號作為假想終端或予分割作為終端之時，就成為從式(9)所導出之式(23)。式(23)乃是將具有電阻之容量 c 作 $-V$ 的充電後，作 V 之充電之場合的充電電壓乃依據導出而成為 $V \cdot [1 - 2\exp(-t/CR)]$ 。

信號線兩端同時驅動之場合，設 $y=N$ 止，

於 $t=0$ ，切換為 V_H 之時的 $V_{sw}(y,t)$ 為，

$$(V_H - V_{ref1})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}]$$

於 $t=0$ ，切換為 V_L 之時的 $V_{sw}(y,t)$ 為，

$$(V_L - V_{ref2})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] \quad \dots(23)$$

掃瞄線單端驅動之信號線驅動電壓，到 $y=2N$ 為止，而將信號線單端驅動之信號驅動電路的輸出電阻 R_{ss} 代入替代 R_{sw} 就可以。式(23)，對於 TFT 型液晶盤之信號線兩端同時驅動亦能適用。於單純矩陣型液晶盤之場合，一般令 $V_{ref1} = V_{ref2}$ 。

由式(23)，若輸出電阻為 0，即，與掃瞄線兩端同時驅動同樣，於信號線兩端同時驅動上，能比信號線單端驅動為 1/4 之延遲時間的信號線予以驅動，而其縱方向輝度差及縱干擾能予極小。

信號線驅動電壓與動作基準電壓之波形例表示於第 30

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(69)

圖。當奇數的掃瞄線之畫素為白，而偶數之掃瞄線之畫素為黑，或者，以其相逆顯示在畫面之場合，信號線驅動電流接近於最大，而在全信號線，信號線驅動電壓與動作基準電壓之波形，成為第30圖。此場合，信號線9之等效電路為，如第31圖所示，在電容器 $2N \cdot C_s / \pi$ 之兩端子，能將信號線驅動電壓與動作基準電壓分別予以外加予表示之故，對於信號線兩端同時驅動的上及下信號線驅動電路，可獲得式(24)。

外加 V_H 時之信號線驅動電流 $I_{sw}(+)$ 為，

$$\begin{aligned} I_{sw}(+) &= 2(V_H - V_{ref1}) \cdot (2N/TV) \cdot (2N \cdot M \cdot C_s / \pi) \\ &= 8(V_H - V_{ref1}) \cdot N^2 \cdot M \cdot C_s / (\pi \cdot TV) \end{aligned}$$

外加 V_L 時之信號線驅動電流 $I_{ss}(-)$ 為，

$$\begin{aligned} I_{sw}(-) &= -8(V_H - V_{ref2}) \cdot N^2 \cdot M \cdot C_s / (\pi \cdot TV) \\ &\dots(24) \end{aligned}$$

式(23)、式(24)不僅對單純矩陣型之液晶盤，而且，對TFT型液晶盤亦能適用。在信號線單端驅動，信號線之等效電路能以 $4N \cdot C_s / \pi$ 之電容器予以表示，因之，信號線驅動電流 $I_{ss}(+)$ 與 $I_{ss}(-)$ ，乃成為式(24)之2倍。又，信號線之畫素電容 C_s ，與單純矩陣型之掃瞄線的畫素電容 C 為同值，但，對如TFT型液晶盤之能動型矩陣型之液晶盤而言，即，與掃瞄線之畫素電容 C_s 相異。

又，從信號線之驅動端起第 y 號的畫素之有效電壓，與第1實施例為同樣之導出方法予以求出。在第32圖表示信號線驅動電壓波形之一例。如圖示，在終端由於配線電

五、發明說明(1)

$$r_{ss}(y) = \{1 - 2(4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss}) \cdot N / (a^2 + N - 1) / (\pi^2 \cdot TH)\}^{1/2} \quad \dots (26)$$

從式(26)可知信號線兩端同時驅動之橫方向輝度差，與信號線單端驅動者相比較，約成為其1/4。

設於信號線兩端驅動之信號線的假想終端，與驅動端之有效電壓比為 r_{1s} ，於單端驅動之終端與驅動端之有效電壓比為 r_{2s} ，即，信號線驅動電路之輸出電阻，以式(27)可求出。即，

於信號線兩端同時驅動之場合的輸出電阻為，

$$R_{sw} \leq [1 - (r_{1s})^2] \cdot \pi \cdot TH / (4N \cdot c_s) \cdot (a^2 + N - 1) / N - 2N \cdot r_s / \pi$$

於信號線單端驅動之場合的輸出電阻為，

$$R_{ss} \leq [1 - (r_{2s})^2] \cdot \pi \cdot TH / (8N \cdot c_s) \cdot (a^2 + N - 1) / N - 4N \cdot r_s / \pi \quad \dots (27)$$

如上述，在本發明之信號線兩端同時驅動上，亦能將信號線，以 $2N \cdot r_s / \pi$ 之電阻與 $2N \cdot c_s / \pi$ 之容量的電容器，所成之串聯電路予以表示，並能使縱方向輝度差與縱干擾為較小，而實現顯示品位高之液晶顯示裝置。

<第9實施例>

其次，說明有關本發明第9實施例之液晶顯示裝置。第33圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置，為同樣之部份就使用同樣之號碼，並予省略其說明。該例係將第25圖之液晶盤14H之掃瞄線驅動端子，對著左右以相逆配置的液晶盤14I之信號線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(72)

，構成為兩端同時驅動者。於如是之構成亦可獲得與第8實施例同樣之效果。

<第10實施例>

其次，說明有關本發明第10實施例之液晶顯示裝置。第34圖為本實施例上之液晶顯示裝置的構成圖。其與在第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份就使用同一號碼，並予省略其說明。第34圖係將以容量結合之TFT液晶盤14J之信號線9的兩端同時予以驅動，而將掃描線11之左端予以驅動之構成者。其以外，即，與第24圖同樣。如前述，TFT型液晶盤之信號線驅動電路，乃內藏多階層調諧顯示為可行之DA變換器，而輸出電路多方可視為類比放大器，惟，欲使說明簡明化，乃作成與第49圖為同一符號之信號線驅動電路。

TFT型液晶盤之畫素電容如於第4實施例所示，乃以對向電極為基準而予訂定，因之，其構成與單純矩陣型液晶盤之畫素電容的構成相異。在第20圖，將掃描線置換為信號線，設配線電阻為 r_s ，信號線與對向電極間之容量的畫素電容為 c_s ，即，與掃描線同樣，可將信號線視為分佈常數電路，而在信號線兩端同時驅動，就由假想終端予以分割為2(或予分割)，將其各自作單端驅動之分佈常數電路，予以表示之故，乃由式(8)及式(9)，可將信號線視為 $2N \cdot r_s$ 之電阻與 $2N \cdot c_s$ 之電容器的集中常數電路。由第17圖之畫素之構成圖，並以式(28)求出 c_s 之近似值，即，

五、發明說明(73)

$$C_s = C_{cs} + C_{gs} \cdot C_{cg} / (C_{gs} + C_{cg}) \quad \dots (28)$$

由於此，信號線驅動電壓，在式(23)上使用式(28)之畫素電容，就可求出。在作容量結合之TFT型液晶盤之驅動上，如第17圖及第18圖所示，當在TFT之閘極外加ON電壓時之同時，將介著結合容量 C_{st} ，而有依 V_{g+} 或 V_{g-} 的結合電壓加在TFT之汲極。將該電壓設為 $\eta(+)$ 及 $\eta(-)$ 。 $\eta(+)$ 及 $\eta(-)$ 乃由 C_{st} 、 C_{ls} 、 C_{gd} 等而定之常數。在由掃描線所選擇之畫素的電壓上，可視為除信號線驅動電壓之外，還附加該結合電壓 $\eta(+)$ 及 $\eta(-)$ 。因此，在作容量結合的TFT型液晶盤之驅動上，信號線驅動電壓之振幅可予以較小。

作容量結合的TFT型液晶盤14J之畫素的有效電壓，係將信號線驅動電壓依TFT，於 $t=T_H$ 予以作樣本定樣者。設TFT與理想SW近似，因 $\eta(+)$ 及 $\eta(-)$ 而使有效電壓之增加為 δ ，而將由其在畫素所生之分極電壓，欲予補償的電壓為 Δ ，即，實質上之信號線驅動電壓為 $V_{sig}=V_H-V_{ref1}+\Delta$ ，或著， $V_{sig}=V_{ref2}+\Delta-V$ 。該關係適用於式(23)，令 $t=T_H$ ，即，可得畫素之有效電壓。即，將作容量結合之TFT型液晶盤之信號線驅動電路的輸出電阻，於信號兩端同時驅動之場合，設為 R_{sw} ，而於單端驅動之場合 R_{ss} ，而與從信號線之驅動端起第 y 號之掃描線的交點之畫素，作為假想終端，或予以分割之終端之時的畫素之有效電壓，係設掃描線數為 N ，水平掃描時間 T_H 、 V_H 之動作基準電壓為 V_{ref1} 、 V_L 之動作基準電壓為 V_{ref2} ，即

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (74)

成為如式(29)。

信號線兩端同時驅動上之畫素的有效電壓，令 $y \leq N$ ，
即，

$$V_{rmssw}(y) = (V_{sig} - \Delta) \cdot [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] + \delta$$

於信號線單端驅動之畫素的有效電壓，令 $y \leq N$ ，即，

$$V_{rmsss}(y) = (V_{sig} - \Delta) \cdot [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] + \delta \quad \dots(29)$$

信號線之假想終端或終端與驅動端之有效電壓比，乃
使用在驅動端之有效電壓 $(V_{sig} - \Delta) + \delta$ 及式(29)，即，可
得式(30)。

於信號線兩端同時驅動之有效電壓比為 r_{sw} ，令 $y = N$ ，
即，

$$r_{sw} \doteq [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4N^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot N \cdot c_s \cdot R_{sw})\}]$$

於信號線單端驅動之有效電壓比為 r_{ss} ，令 $y = 2N$ ，即

$$r_{ss} \doteq [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (16N^2 \cdot r_s \cdot c_s + 4\pi \cdot N \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] \quad \dots(30)$$

在欲以信號線兩端同時驅動之容量結合的 TFT 型液晶
盤，其縱方向輝度差亦比信號線單端驅動為小，乃由式(30)
所明示。又，波形歪變亦約成為 1/4 之故，縱干擾亦可小。
設信號線之假想終端與驅動端之有效電壓比為 r_{1s} ，單端
驅動之終端與驅動端之有效電壓比為 r_{2s} ，即，從式(30)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(75)

可將TFT型液晶盤之信號線驅動電路的輸出電阻範圍，以式(31)予以求出。

信號線兩端同時驅動時，

$$R_{sw} \leq -2N \cdot r_s / \pi - \pi \cdot TH[2N \cdot c_s \cdot \ln\{(1-r_{1s})/2\}]$$

信號線單端驅動時，

$$R_{ss} \leq -4N \cdot r_s / \pi - \pi \cdot TH[4N \cdot c_s \cdot \ln\{(1-r_{2s})/2\}]$$

... (31)

如上述，在以容量結合之TFT型液晶盤之信號線兩端同時驅動，信號線亦可以 $2N \cdot r_s / \pi$ 之電阻與 $2N \cdot c_s / \pi$ 之容量之電容器所成之串聯電路，予以表示，而獲得與第8實施例同樣之效果。

<第11實施例>

其次，說明有關本發明第11實施例之液晶顯示裝置。第35圖為本實施例上之液晶顯示裝置的構成圖。其與第1圖所示之液晶顯示裝置為同一之部份就使用同一符號，並予省略其說明。本實施例，係將第34圖之液晶盤14J之信號線驅動端，對左右為相逆之配置的液晶盤14K之信號線，而作為兩端同時驅動之構成者。以如是之構成，亦可獲得與第10實施例同樣之效果。

<第12實施例>

接著，說明有關本發明第12實施例之液晶顯示裝置。第36圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份就使用同一號碼，並予省略其說明。第36圖之液晶盤14L係欲將未作容量結合

五、發明說明(76)

之TFT型液晶盤，予以作信號線兩端驅動者。以如是之構成，式(23)、式(24)、式(28~31)能適用，並可獲得與第10實施例同樣之效果。

<第13實施例>

接著，說明有關本發明第13實施例之液晶顯示裝置。第37圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份就使用同一號碼，並予省略其說明。本實施例，係將第36圖之液晶盤14L的掃瞄線驅動端子，以左右相逆配置之液晶盤14M的信號線，予以作兩端同時驅動之構成者。以如是之構成，亦可獲得與第11實施例同樣之效果。

<第14實施例>

其次，說明有關本發明第14實施例之液晶顯示裝置。第40圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖之液晶顯示裝置為同樣之部份就使用同一號碼，並予省略其說明。本實施例，係將以容量結合的TFT型液晶盤14N之信號線9及掃瞄線12之兩端，予以同時驅動者。

本實施例，適用於超大型液晶盤之驅動。又，有必要使用驅動能力不足之驅動電路之場合，其一例為，對在液晶盤之影像顯示領域外予以形成驅動電路(使用Polysilicon TFT之液晶盤等)，或予配置(依chip on glass等之封裝技術)的液晶盤，最適用。第42圖表示液晶盤14N之驅動端子構成圖。

有關上述已說明之信號線兩端同時驅動，與掃瞄線兩

五、發明說明(77)

端同時驅動之結果與效果，以其原狀就能適用。能將掃瞄線以 $M \cdot r / \pi$ 之電阻器與 $M \cdot c / \pi$ 之容量的電容器所成的串聯電路予以表示，而能將信號線以 $2N \cdot r s / \pi$ 之電阻器，與 $2N \cdot c s / \pi$ 之容量的電容器所成之串聯電路，予以表示。

<第15實施例>

接著，說明有關本發明第15實施例之液晶顯示裝置。第41圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份就使用同樣之號碼，並予省略其說明。本發明係將不以容量結合之TFT型液晶盤14P之信號線9及掃瞄線12之兩端，予以同時驅動者，在如是之構成上，亦可獲得與第14實施例同樣之效果。

<第16實施例>

其次，說明有關本發明第16實施例之液晶顯示裝置。第43圖為本實施例上之液晶顯示裝置之構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置為同一部份者就使用同一號碼，以省略其說明。本實施例，係將以容量結合之TFT型液晶盤14Q之信號線9的兩端，與將掃瞄線予以分割成為2之左掃瞄線與右掃瞄線同時予以驅動者。本實施例適用於超大型液晶顯示裝置，但，在將顯示畫面作為2畫面，各自分別顯示資訊之場合，亦有效。對於不以容量結合之TFT型液晶盤、單純矩陣型液晶盤、在液晶盤之影像領域以外，予以形成信號線及掃瞄線之驅動電路，或予以配置的液晶盤而言，亦能同樣適用並有同等之效果。第44圖表示液晶

五、發明說明(78)

盤14Q之驅動端子構成圖。在上述已說明之信號線兩端同時驅動，及掃瞄線兩端同時驅動，有關之結果與效果直接能適用之。即，將信號線，能以 $2N \cdot r s / \pi$ 之電阻器與 $2N \cdot c s / \pi$ 之容量的電容器，所成之串聯電路予以表示，而將掃瞄線，能以 $M \cdot r / \pi$ 之電阻器及 $M \cdot c / \pi$ 之容量的電容器，所成之串聯電路表示。

<第17實施例>

其次，說明有關本發明第17實施例之液晶顯示裝置，第45圖為本實施例之液晶顯示裝置之構成圖，其與第1圖所示之液晶顯示裝置為同樣之部份就使用同一之號碼，並予省略其說明。本實施例，係將信號線與掃瞄線分別予以分割之容量結合的TFT型液晶盤14R，予以作兩端同時驅動者。本發明適用於超大型液晶顯示裝置，但將顯示畫面作成4畫面而分別予以顯示資訊之場合，亦有效。對於不以容量結合之TFT型液晶盤、單純矩陣型液晶盤、在液晶盤之周邊形成驅動電路，或予配置的液晶盤而言，亦同樣能予適用並有同等之效果。在第46圖表示液晶盤14R之驅動端子構成圖。

上述已說明之有關信號線兩端同時驅動，與掃瞄線兩端同時驅動之結果與效果，直接能適用之。即，能將信號線以 $2N \cdot r s / \pi$ 之電阻器，與 $2N \cdot c s / \pi$ 之容量的電容器，所成之串聯電路予以表示，而能將掃瞄線，以 $M \cdot r / \pi$ 之電阻器，與 $M \cdot c / \pi$ 之容量的電容器，所成之串聯電路予以表示。

五、發明說明(79)

<第18實施例>

其次，說明有關本發明第18實施例之液晶顯示裝置。第47圖為本實施例上液晶顯示裝置之構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置同樣之部份就使用同一符號，並予省略其說明。本實施例，係將掃瞄線分割為2，並將成為左掃瞄線12及右掃瞄線12a之液晶盤14S的左及右掃瞄線同時予以驅動，而將信號線9以單端驅動者。本實施例係在橫方向之長寬畫面的大型顯示裝置上，將畫面予以2分割而予顯示獨立之資訊的場合適用之。

在本實施例，即，能將信號線，以 $4N \cdot r s / \pi$ 之電阻器，與 $4N \cdot c s / \pi$ 之容量的電容器所成之串聯電路予以表示，而能將掃瞄線，以 $M \cdot r / \pi$ 之電阻器，與 $M \cdot c / \pi$ 之容量的電容器所成之串聯電路，予以表示。

第47圖之液晶盤14S為容量結合之TFT型，惟，對於不以容量結合之TFT型，在液晶盤之影像顯示領域外，予以形成驅動電路，或予配置的液晶盤，亦可獲得同樣之效果。第48圖係表示液晶盤14S之驅動端子構成圖。又，將信號線驅動端子之形成，作成與第48圖之液晶盤14S為上下相反對之位置，而依下信號線驅動電路作單端驅動亦可獲得同樣之效果。

求出從兩端將同一液晶盤予以驅動之場合，與從單端予以驅動之場合的時間常數之比。設於掃瞄線之單端驅動時之終端的时间常數為 $\alpha g s$ ，於兩端驅動時之假想終端，或2分割之掃瞄線的終端之時間常數為 $\alpha g w$ (畫面中央部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (80)

畫素)，即， α_{gs}/α_{gw} 使用式(18)而成為式(32)。即，

$$\begin{aligned}\alpha_{gs}/\alpha_{gw} &= (4r \cdot c \cdot M^2 + 2\pi \cdot M \cdot c \cdot R_{gs}) / (r \cdot c \cdot M^2 + \pi \\ &\quad \cdot M \cdot c \cdot R_{gw}) \\ &= \{4 + 2\pi \cdot R_{gs}/(r \cdot M)\} / \{1 + \pi \cdot R_{gw}/(r \cdot M)\} \\ &\quad \dots(32)\end{aligned}$$

於此，常數為k，而令 $\alpha_{gs}/\alpha_{gw} \geq k$ ，即，由式(32)，得

$$R_{gs} \geq ((k-4)r \cdot M / (2\pi) + k \cdot R_{gw}) / 2$$

若設k=4，即，在兩端驅動之時間常數為單端驅動之時間常數之1/4之場合，並且，能求出不受配線電阻之影響的 R_{gs} 與 R_{gw} 之關係。即，

$$R_{gs} \geq 2R_{gw} \quad \dots(33)$$

由此可知，若於兩端驅動之輸出電阻為於單端驅動之輸出電阻的1/2以下，即，其時間常數能為單端驅動之1/4，而不受配線電阻之影響。式(33)乃於估計單端或兩端驅動之輸出電阻之場合非常有效。因從以單端驅動之驅動電路，能予預測於兩端驅動之輸出電阻之故。而對於信號線亦成為同樣之結果。

由上述之各實施例，在圖面中，將信號線驅動電路與信號線驅動電路，以設在液晶盤外部之構成舉出其一例，但，在液晶顯示盤之畫面顯示領域外之部份，以COG (Chip On Glass)予以形成亦可以，或著，與液晶盤相重疊之領域而只要為影像顯示領域外，即，以TAB (Tape Automated Bonding)等予以配置亦可以。

最後，對於在圖面所用之符號要作若干之追加說明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(81)

信號線驅動電路之符號(號碼)以15、16，在全圖面上使用同一符號予以表示。但是，實際上，在TFT型液晶盤與STN型液晶盤，信號線驅動電路之構成乃相異，如第1圖之信號線驅動電路不能使用於第16圖。本來應予以區別表示較為適切，惟，如是，即符號之數目將增多而成為複雜化，是故，據於欲驅動信號線之機能為同一之故，乃將信號線驅動電路之符號，在全圖面使用統一符號(但並非表示其細部之規格方法等為同樣)。

對掃瞄線或信號線驅動電路予以供給驅動電壓之驅動電源電路的機能，對於全畫面之驅動電源電路為同一之故，乃使用19之號碼於全畫面(並非表示完全為同一之規格化)。掃瞄線驅動電路、控制電路之符號亦以同樣之想法為根基。

又，圖面上之掃瞄線及信號線驅動電路、驅動電源電路、控制電路等，為目前所量產，並且各電路之構成及動作原理為已知之故，在本發明之說明上有必要(例如構成驅動電路之輸出電路的類比交換開關等)以外者，就省略其說明。

又，在液晶盤之等效電路、TFT之等效電路，於設計上，或理論上只含有明確在數值上應能處理之參數(例如，配線電阻、TFT之電極間收容量、液晶容量、信號線與掃瞄線之交點之容量等)。並表示使用該等參數之計算值與實驗值十分一致。

但是，當將掃瞄線或信號線之驅動端，與驅動電路以

五、發明說明(82)

配線予以連結，即，會產生配線電阻及寄生容量，而在本發明不能予以表示之參數存在，但，其部份即予省略。如是之寄生容量及配線電阻的數值較小，而予忽視，其誤差亦少，並且，因應必要而可使用本發明之數式能予以計算。

本發明之效果：

依據申請專利範圍第1~11項之本發明，由於將液晶盤之掃瞄線或信號線作兩端同時驅動，乃將掃瞄線或信號線之驅動電流，與單端驅動為同一，即，外加在液晶盤之各畫素的掃瞄線驅動電壓，或信號線驅動電壓之延遲時間，亦比於單端驅動為小。因此，在對角線長較長，而在水平方向及垂直方向，其畫素數較多之大型液晶顯示裝置，亦能使輝度不均予以減少。又，將液晶盤之掃瞄線或信號線，欲予作兩端同時驅動所必要之2個掃瞄線驅動電路，或信號線驅動電路，能予使用同一圖案之IC，因之，同時驅動有關之成本就不高。

尤其，依本申請專利範圍第9~11項之本發明，將以兩端同時驅動的掃瞄線，在假想終端以假想性作2分割，或者，以均等作2分割之掃瞄線，以 $M \cdot r / \pi$ 之電阻器與 $M \cdot c / \pi$ 之電容器所成之集中常數電路予以表示，或者，將以兩端同時予以驅動之信號線，以假想性作2分割，或以均等作2分割之信號線，以 $2N \cdot r_s / \pi$ 之電阻器與 $2N \cdot c_s / \pi$ 之電容器，所成之集中常數電路予以表示，因之，乃能將各畫素之掃瞄線方向的輝度分佈，或信號線方向之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(83)

輝度分佈，正確予以作預測。若使用如是之等效電路，即，能設計出其輝度不均處可處於所定值以內之液晶顯示裝置。

特別依據申請專利範圍第17、19項之本發明，即，將掃瞄線兩端同時驅動，或信號線兩端同時驅動的驅動電路之輸出電阻，能予訂定為最適宜。

特別依據申請專利範圍第21、23、25項之本發明，在掃瞄線兩端同時驅動或信號線兩端同時驅動之驅動電路的驅動電流，能正確予以求出。

特別依據申請專利範圍第32、34項之本發明，在掃瞄線兩端同時驅動，或信號線兩端同時驅動的液晶盤上，外加在掃瞄線或信號線之中央部的畫素之有效電壓，與外加在驅動端之畫素的有效電壓之比，能正確予以求出。

特別依據申請專利範圍第36項之本發明，即，能求出以掃瞄線兩端同時驅動之TFT型液晶盤之臨界值電壓。

又，依據申請專利範圍第12、16、18、20、22、24、26、33、35、37項之本發明，欲將液晶盤之掃瞄線或信號線，作為單端驅動之場合，亦能將各掃瞄線之等效電路，以 $2M \cdot r / \pi$ 之電阻器與 $2M \cdot c / \pi$ 之電容器所成之集中常數電路，予以表示，同樣，亦能將各信號線之等效電路，以 $4N \cdot r_s / \pi$ 之電阻器，及 $4N \cdot c_s / \pi$ 之電容器所成之集中常數電路，予以表示，是故，對各畫素之驅動電壓、驅動端與終端之有效電壓比、液晶盤之臨界值電壓、驅動電路之輸出電阻、驅動電路之驅動電流等之解析，或設定，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(84)

更能正確予以進行。

圖面之簡要說明：

第1圖係表示本發明第1實施例上之液晶顯示裝置之構成圖；

第2圖係表示第1實施例上之液晶盤的等效電路圖；

第3圖係在第1實施例之液晶顯示裝置，其於掃瞄線兩端同時驅動法之輸出波形及其應時圖；

第4圖係表示在掃瞄線兩端同時驅動上，其液晶盤之掃瞄線的分佈常數電路圖；

第5圖係表示在液晶盤之掃瞄線的驅動電壓上，欲解析(分析)過渡響應之分佈常數電路圖；

第6圖係表示將液晶盤之掃瞄線的分佈常數電路，以集中常數電路予以置換之電路圖；

第7圖係表示將信號線作上下2分割之液晶盤之全體構成圖；

第8圖係表示具有掃瞄線兩端驅動端子，而將信號線配置在上端之液晶盤之全體構成圖；

第9圖係表示具有掃瞄線兩端驅動端子，而將信號線驅動端子配置在下端之液晶盤之全體構成圖；

第10圖係表示17英寸液晶盤之掃瞄線驅動電壓之過渡響應之說明圖；

第11圖係表示12.1英寸液晶顯示裝置在單端驅動之橫方向輝度差之說明圖；

第12圖係表示17英寸液晶顯示裝置的橫方向輝度差之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(85)

說明圖；

第13圖係表示20、24.4英寸之液晶顯示裝置的橫方向輝度差之說明圖；

第14圖係表示本發明第2實施例上之液晶顯示裝置之構成圖；

第15圖係表示本發明第3實施例之液晶顯示裝置的構成圖；

第16圖係表示本發明第4實施例之液晶顯示裝置的構成圖；

第17圖係表示第4實施例之TFT液晶盤上的畫素之構成圖；

第18圖係表示第4實施例上之掃瞄線之驅動電壓波形與其應時(timing)圖；

第19圖係表示在第4實施例上的對向電極電壓與信號線驅動電壓之關係的說明圖；

第20圖係表示於第4實施例之液晶盤之等效電路圖；

第21圖係表示於第4實施例之掃瞄線驅動上的分佈常數電路圖；

第22圖係表示TFT之閘極電壓對汲極電流之特性圖；

第23圖係表示在掃瞄線驅動電壓上，TFT之交換特性之說明圖；

第24圖係表示本發明第5實施例之畫素的構成圖；

第25圖係表示第6實施例之畫素的構成圖；

第26圖係表示第6實施例之TFT液晶盤上之畫素的構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(86)

成圖；

第27圖係表示第6實施例之掃瞄線的驅動電壓波形與應時(timing)圖；

第28圖係表示第7實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第29圖係表示第8實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第30圖係表示信號線驅動電壓與動作基準電壓之波形圖；

第31圖係表示求信號線驅動電流時之信號線的等效電路；

第32圖係表示信號線驅動電壓波形之一例；

第33圖係表示於第9實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第34圖係表示於第10實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第35圖係表示於第11實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第36圖係表示於第12實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第37圖係表示於第13實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第38圖係表示在信號線之兩端具有驅動端子，而在掃瞄線之左端具有驅動端子之液晶盤；

第39圖係表示在信號線之兩端具有驅動端子，而在掃瞄線之右端具有驅動端子之液晶盤；

第40圖係表示在第14實施例之液晶顯示裝置的構成圖；

第41圖係表示在第15實施例之液晶顯示裝置的構成圖；

第42圖係表示在掃瞄線及信號線之兩端，具有驅動端子的液晶盤之構成圖；

第43圖係表示在第16實施例之液晶顯示裝置的構成圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(87)

第44圖係表示在左及右掃瞄線及信號線之兩端，具有驅動端子之液晶盤的構成圖；

第45圖係表示在第17實施例的液晶顯示裝置之構成圖；

第46圖係表示在左及右掃瞄線以及上及下信號線具有驅動端子之液晶盤之構成圖；

第47圖係表示在第18實施例之液晶顯示裝置之構成圖；

第48圖係表示在左及右掃瞄線具有驅動端子之液晶盤的構成圖；

第49圖係表示習知例之液晶顯示裝置之構成圖；

第50圖係表示在習知例之液晶顯示裝置的畫素之驅動波形圖；

第51圖係表示在習知例之液晶顯示裝置的掃瞄線驅動之等效電路圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (88)

元件標號對照

- 9…信號線
- 10…上信號線
- 11…下信號線
- 12…掃瞄線(左掃瞄線)
- 12a…右掃瞄線
- 13…畫素
- 14…液晶盤
- 14A、14B、14C、14D
- 14E、14F、14G、14H
- 14I、14J、14K、14L
- 14M、14N、14P、14Q
- 14R、14S…液晶盤
- 15…上信號線驅動電路
- 16…下信號線驅動電路
- 17…掃瞄線驅動電路
- 17A…掃瞄線左驅動電路
- 17B、20…掃瞄線右驅動電路
- 18…控制電路
- 19、19B…驅動電源電路
- 21a…左側掃瞄線驅動端子
- 21b…右側掃瞄線驅動端子
- 23…對向電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (89)

23a…對向電極端子

c …掃瞄線每一畫素畫素電容

c s…信號線每一畫素畫素電容

C L=M · c…掃瞄線總畫素電容

C gd…TFT汲-閘極間容量

C gs…TFT源-閘極間容量

C cs…TFT源極-液晶單元間容量

C cg…TFT閘極-液晶單元間容量

C st…TFT汲極-前段閘極間容量

C st…結合容量

C ls…液晶單元

f s…信號線驅動電路之驅動波形

f c…信號線驅動電路之驅動波形

r …掃瞄線每一畫素配線電阻

r s…信號線每一畫素配線電阻

R L=M · r…掃瞄線總配線電阻

R o=輸出電阻

R sw…信號線驅動電路之輸出電阻(兩端驅動)

R ss…信號線驅動電路之輸出電阻(單端驅動)

R gw…掃瞄線驅動電路之輸出電阻(兩端驅動)

R gs…掃瞄線驅動電路之輸出電阻(單端驅動)

V (+)、V (-)、V H、V L…驅動電壓(掃瞄線)

V ref、V ref1、V ref2…驅動電壓(掃瞄線)

V …掃瞄線驅動電壓振幅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (90)

- V_{cm} ... 電容器 (CL) 之端電壓
 V_{ecl} ... 畫素電壓之有效值 (驅動端)
 V_{ecm} ... 畫素電壓之有效值 (終端)
 $V_{sw}(y,t)$... 第1掃瞄脈波之電壓
 $V_{gw}(x,t)$... 第2掃瞄脈波之電壓
 $V_{ss}(y,t)$... 第1掃瞄脈波之電壓
 $V_{gs}(x,t)$... 第2掃瞄脈波之電壓
 V_{gon} ... 液晶盤 ON 電壓
 V_{goff} ... 液晶盤 OFF 電壓
 V_{th} ... 臨界值電壓
 V_{pthw} ... 臨界值電壓 (兩端驅動)
 V_{pths} ... 臨界值電壓 (單端驅動)
 $V(x,t)$... 終端電壓
 V_{ecn} ... 假想終端之畫素的有效電壓
 V_g ... 閘極電壓
 $V_g(+)=V_{g+}$ 、 $V_g(-)=V_{g-}$... 掃瞄線驅動電壓
 V_{gn} 、 V_{gn+1} ... 掃瞄線驅動電壓
 $V_{rmssw}(y)$... 信號線畫素之有效電壓 (兩端驅動)
 $V_{rmsss}(y)$... 信號線畫素之有效電壓 (單端驅動)
 r ... 有效電壓比 ($=V_{ecm}/V_{ecl}$)
 r_{1s} 、 r_{2s} ... 終端與驅動端之畫素的有效電壓之比 (信號線)
 $r_{sw}(y)$... 終端與驅動端之畫素的有效電壓之比 (信號線)
 $r_{ss}(y)$... 終端與驅動端之畫素的有效電壓之比 (信號線)
 $r_{gw}(x)$... 終端與驅動端之畫素的有效電壓之比 (掃瞄線)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (91)

$r_{gs}(x)$ …終端與驅動端之畫素的有效電壓之比(信號線)

$r_{l1}=V_{ecn}/V_{ecl}$ …假想終端與驅動端之有效電壓比(兩端驅動)

$r_{2}=V_{ecm}/V_{ecl}$ …假想終端與驅動端之有效電壓比(單端驅動)

$r_{s}=V_{ecns}/V_{ecl}$ …有效電壓比(信號線)

$r_{sw}(y)$ …有效電壓比(兩端驅動)

$r_{ss}(y)$ …有效電壓比(單端驅動)

V_{com} …對向電極電壓

τ_1 …時間常數(兩端驅動)

τ_2 …時間常數(單端驅動)

d_{gw} …時間常數(兩端驅動，於終端或假想終端)(掃瞄線)

d_{gs} …時間常數(單端驅動，於終端)(掃瞄線)

a …掃瞄線與信號線之驅動電壓的振幅比

M …信號線數

$2N$ …掃瞄線數

T_{dpw} …延遲時間(兩端驅動)

T_{dps} …延遲時間(單端驅動)

S_w 、 $S_{w1} \sim S_{w4}$ …類比交換開關

T_H …水平掃瞄時間(第1、第2掃瞄脈波寬度)

T_V …垂直掃瞄時間(反覆周期)

$Y_1 \sim Y_M$ …位址(信號線)

$X_1 \sim X_N$ …位址(掃瞄線)

$X_{N+1} \sim X_{2N}$ …位址(掃瞄線)

I_d …汲極電流

$I_{gw}(g)$ …掃瞄線驅動電流(兩端驅動)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (92)

$I_{gw}(+)$ 、 $I_{gw}(-)$ …信號線驅動電流(兩端驅動)

I_{sw} …信號線驅動電流(兩端驅動)

R_d …TFT輸出電阻

T_{gd} …到達 V_{tH} 之應時

$\eta(+)$ 、 $\eta(-)$ …結合電壓

(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: 液晶顯示裝置及其驅動方法)

本發明係使用低成本的驅動電路，予以消除在液晶盤上因橫方向輝度差或縱方向輝度差或串音而生之顯示偏差(不均勻)者。

具有在水平方向排列(2N)條掃瞄線(12)，而在垂直方向排列(M)條信號線(10、11)的液晶盤(14)，乃使用掃瞄線左驅動電路(17A)，及掃瞄線右驅動電路(17B)，而將掃瞄線(12)兩端同時予以驅動為其特徵。對於位址(X1~X2N)之掃瞄線(12)，而依序將驅動脈波予以外加，將各個掃瞄

(接下頁)

英文發明摘要(發明之名稱: Liquid crystal display device and its driving method)

The invention is intended to eliminate display unevenness caused by lateral luminance error or longitudinal luminance error or crosstalk in image display on liquid crystal panel by using a low-cost drive circuit, relating to a liquid crystal panel 14 having 2N scanning lines 12 arranged in the horizontal direction, and M signal lines 10, 11 disposed in the vertical direction, in which the scanning lines 12 are driven simultaneously at both ends by using scanning line left drive circuit 17A and scanning line right drive circuit 17B. Drive pulses are sequentially applied to the scanning lines 12 at addresses X1 to X2N to turn on the individual scanning lines 12. Necessary voltage pulses are simultaneously applied to the signal lines 10, 11 at addresses Y1 to YMt to control each pixel.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

(承上頁)

線(12)為ON。對於位址(Y1~YM)之信號線(10、11)，即，同時外加所必要之電壓脈波予以控制各畫素。其與以單端驅動之習知的方法相比較，即，其輝度差減低為1/4，尤其，在大型液晶盤上，對於畫質之提升甚有效果。

英文發明摘要(發明之名稱：)

As compared with the conventional method of one-end driving, the luminance error is reduced to 1/4, and it is effective for enhancing the picture quality, especially in large-sized liquid crystal panel.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

公告本

六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，並在該信號線與該掃瞄線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃瞄線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃瞄脈波；

第1掃瞄線驅動電路，係從該各掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃瞄脈波；

第2掃瞄線驅動電路，係從該各掃瞄線之他端，對各畫素依序供給該第2掃瞄脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃瞄脈波同步，而將該第1掃瞄脈波之發生，指示至該信號線驅動電路。

2. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，並將該信號線依垂直方向分割成多數之上信號線及下信號線，且在該上及下信號線與該掃瞄線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃瞄線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

第1信號線驅動電路，係從該上信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃瞄線脈波；

第2信號線驅動電路，係從該下信號線之一端，於

(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

每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃描線脈波；

第1掃描線驅動電路，係從該各掃描線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃描脈波；

第2掃描線驅動電路，係從該各掃描線之他端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給該第2掃描脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃描脈波同步，而將該第1掃描脈波之發生，指示至該第1及第2信號線驅動電路。

3. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃描線，配置成矩陣狀，並將該信號線依垂直方向分割成多數之上信號線及下信號線，且在該上及下信號線與該掃描線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃描線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

第1信號線驅動電路，係從該各上信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃描脈波；

第2信號線驅動電路，係從該各下信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給該第1掃描脈波；

掃描線驅動電路，係從該各掃描線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃描脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃描脈波

(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

同步，而將該第1掃描脈波之發生，指示至該第1及第2信號線驅動電路。

4. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃描線，配置成矩陣狀，並在該信號線與該掃描線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃描線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

第1信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃描脈波；

第2信號線驅動電路，係從該各信號線之他端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給該第1掃描脈波；

掃描線驅動電路，係從該各掃描線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃描脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃描脈波同步，而將該第1掃描脈波之發生，指示至該第1及第2信號線驅動電路。

5. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃描線，配置成矩陣狀，並在該信號線與該掃描線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃描線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

第1信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃描脈波；

第2信號線驅動電路，係從該各信號線之他端，於

(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

每一水平掃描時，對各畫素同時供給該第1掃描脈波；

第1掃描線驅動電路，係從該各掃描線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃描脈波；

第2掃描線驅動電路，係從該各掃描線之他端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給該第2掃描脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃描脈波同步，而將該第1掃描脈波之發生，指示至該第1及第2信號線驅動電路。

6. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃描線，配置成矩陣狀，並將該信號線依水平方向分割成多數之左掃描線及右掃描線，且於該信號線與該左及右掃描線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃描線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃描脈波；

第1掃描線驅動電路，係從該各左掃描線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃描脈波；

第2掃描線驅動電路，係從該各右掃描線之他端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給該第2掃描脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃描脈波

(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

同步，而將該第1掃瞄脈波之發生，指示至該信號線驅動電路。

7. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，並將該掃瞄線依水平方向分割成多數之左掃瞄線及右掃瞄線，且於該信號線與該左及右掃瞄線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃瞄線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

第1信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃瞄脈波；

第2信號線驅動電路，係從該各信號線之他端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給該第1掃瞄脈波；

第1掃瞄線驅動電路，係從該各掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃瞄脈波；

第2掃瞄線驅動電路，係從該各右掃瞄線之他端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給該第2掃瞄脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃瞄脈波同步，而將該第1掃瞄脈波之發生，指示至該第1及第2信號線驅動電路。

8. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，並將該信號線依垂直方向分割成多數之上信

(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

號線及下信號線，且將該掃描線依水平方向分割成多數之左掃描線及右掃描線，並於該上及下信號線與該左及右掃描線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃描線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

第1信號線驅動電路，係從該各上信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃描脈波；

第2信號線驅動電路，係從該各下信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給該第1掃描脈波；

第1掃描線驅動電路，係從該各左掃描線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃描脈波；

第2掃描線驅動電路，係從該各右掃描線之他端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給該第2掃描脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃描脈波同步，而將該第1掃描脈波之發生，指示至該第1及第2信號線驅動電路。

9. 如申請專利範圍第1或6項所記載之液晶顯示裝置，其中，第1及2掃描線驅動電路與信號線驅動電路，當液晶盤之水平方向的掃描線數為 $2N$ ，垂直方向之信號線數為 M ，該掃描線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含液晶單元之掃描線的每一畫素之畫素電容量為 c 時，該 $2N$ 個掃描線中，將各掃描線視為 $M/2$ 段之梯子型分佈 rc 電路，

(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

從第1及第2掃瞄線驅動電路所看到之掃瞄線的等效電路，係由 $M \cdot r/\pi$ 之電阻 r 及 $M \cdot c/\pi$ 之容量 c 所構成之RC串聯電路；當該信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容量為 c_s 時，該 M 個信號線中，將各信號線視為 $2N$ 段之梯子型分佈 $r_s c_s$ 電路，從信號線驅動電路所看到之掃瞄線等效電路，係由 $4N \cdot r_s/\pi$ 之電阻 R 及 $4N \cdot c_s/\pi$ 之容量 c 所構成之RC串聯電路，

供給至各畫素之有效電壓值，被驅動在所定範圍內。

10. 如申請專利範圍第2、5、7或8項所記載之液晶顯示裝置，其中，第1及第2掃瞄線驅動電路與第1及第2信號線驅動電路，當液晶盤之水平方向的掃瞄線數為 $2N$ ，垂直方向之信號線數為 M ，該掃瞄線之每一畫素之配線電阻為 r ，包含液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容量為 c 時，該 $2N$ 個掃瞄線中，將各掃瞄線視為 $M/2$ 段之梯子型分佈 $r c$ 電路，從第1及第2掃瞄線驅動電路所看到之掃瞄線之等效電路，係由 $M \cdot r/\pi$ 之電阻 R 與 $M \cdot c/\pi$ 之容量 c 所構成之RC串聯電路；當上及下信號線之每一畫素之配線電阻為 r_s ，包含該液晶單元之上及下信號線之每一畫素的畫素電容為 c_s 時，該 M 個上及下信號線中，將各上及下信號線視為 N 段之梯子型分佈 $r_s c_s$ 電路，從第1及第2信號線驅動電路所看到之掃瞄線的等效電路，係由 $2N \cdot r_s/\pi$ 之電阻 R 與 $2N \cdot c_s/\pi$ 之容量

(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

c所構成之RC串聯電路，

供給至各畫素之有效電壓值，被驅動在所定範圍內

。

11. 如申請專利範圍第3或4項所記載之液晶顯示裝置，其中，掃瞄線驅動電路與第1及第2信號線驅動電路，當液晶盤之水平方向的掃瞄線數為 $2N$ ，垂直方向之信號線數為 M ，該掃瞄線之每一畫素之配線電阻為 r ，包含液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，形成於一條掃瞄線之畫素數為 M 時，將該掃瞄線視為 M 段之梯子型分佈 rc 電路，從該掃瞄線驅動電路所看到之掃瞄線的等效電路，係由 $2M \cdot r/\pi$ 之電阻 R 與 $2M \cdot c/\pi$ 之容量 c 所構成之RC串聯電路；當信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ，形成於一條上及下信號線之畫素數為 N 時，將該上及下信號線視為 N 段之梯子型分佈 $r_s c_s$ 電路，從該第1及第2信號線驅動電路所看到之上及下信號線之等效電路，係由 $2N \cdot r_s/\pi$ 之電阻 R 與 $2N \cdot c_s/\pi$ 之容量 c 所構成之RC串聯電路，

供給至各畫素之有效電壓值，被驅動在所定範圍內

。

12. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，並在該信號線與該掃瞄線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃瞄線

(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

與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃描脈波；

掃描線驅動電路，係從該各掃描線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃描脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃描脈波同步，而將該第1掃描脈波之發生，指示至該信號線驅動電路；

當該液晶盤之水平方向的該掃描線數為 $2N$ ，垂直方向之該信號線數為 M ，該掃描線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含該液晶單元之掃描線的每一畫素之畫素電容為 c ，形成於一條掃描線之畫素數為 M 時，將該掃描線視為 M 段之梯子型分佈 rc 電路，從該掃描線驅動電路所看到之掃描線的等效電路，係由 $2M \cdot r/\pi$ 之電阻 R 與 $2M \cdot c/\pi$ 之容量 c 所構成之 RC 串聯電路；

當該信號線之每一畫素的配線電阻為 rs ，包含該液晶單元之掃描線的每一畫素之畫素電容為 cs ，形成於一條信號線之畫素數為 $2N$ 時，將該信號線視為 $2N$ 段之梯子型分佈 $rs cs$ 電路，從該信號線驅動電路所看到之信號線的等效電路，係由 $4N \cdot rs/\pi$ 之電阻 R 與 $4N \cdot cs/\pi$ 之容量 c 所構成之 RC 串聯電路；

利用該掃描線驅動電路與信號線驅動電路，將供給至各畫素之有效電壓值，驅動在所定範圍內。

13. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，係將多數之信號線與多

(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

數之掃描線，配置成矩陣狀，而將該信號線在假想終端作假想性分割為多數之上信號線及下信號線，或者，予以作分割，而將該掃描線在假想終端以假想性作分割為多數之左掃描線及右掃描線，或者，予以作分割，而在該上及下信號線與該左及右掃描線之各交點，配置畫素，並將電壓外加於對應於各畫素之液晶單元的該掃描線及該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化的液晶盤，並予以驅動之液晶顯示裝置的驅動方法，其過程特徵在於包含有：

一第1信號線驅動電路，係從該上信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃描脈波同時外加在各畫素；

一第2信號線驅動電路，係從該下信號線之一端，於每一水平掃描時，將該第1掃描脈波同時外加在各畫素；

一第1掃描線驅動電路，係從該各左掃描線之一端，於每一水平掃描時，將第2掃描脈波依序外加在各畫素；

一第2掃描線驅動電路，係從該各右掃描線之一端，於每一水平掃描時，將該第2掃描脈波依序外加在各畫素；

指示該第1及第2信號線驅動電路，係以輸入影像信號為依據，並與該第2掃描脈波同步，而將該第1掃描脈波之產生，予以指示，並作下述設定；

(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

當該液晶單元於水平方向之該掃瞄線數為 $2N$ ；

設垂直方向之該信號線數為 M ；

從該左及右掃瞄線之驅動端起，與第 x 號之信號線相交差之點，作為假想終端，或予作分割之終端之時，外加在位於該假想終端或終端之畫素的該第2掃瞄脈波電壓 $V_{gw}(x,t)$ ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元在內之掃瞄線之每一畫素的畫素電容為 c ；

令於該左及右掃瞄線之驅動端之該第2掃瞄脈波之電壓，於時間 $t=0$ ，乃從 V_{gn} 變化為 V_{gn+1} ，此時之動作基準電壓為 V_{ref} ；

令該第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gw} ；

令 $x=M/2$ ；

即，可獲得

$$V_{gw}(x,t) = (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gw})\} + V_{gn+1} - V_{ref}$$

設從該上及下信號線之驅動端起，與第 y 點之掃瞄線相交差之點，作為假想終端，或予作成分割之終端之時，外加在位於該假想終端或終端之畫素的該第1掃瞄脈波之電壓 $V_{sw}(y,t)$ ；

令該上及下信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

(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

令包含該液晶單元在內之信號線之每一畫素的畫素電容為 c_s ；

令 V_H 與 V_L 各自之動作基準電壓為 V_{ref1} 、 V_{ref2} ；

令於該上及下信號線之驅動端的該第1掃瞄脈波之電壓，在每一 TH ，交互反覆 V_H 、 V_L ；

令該第1及第2信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{sw} ；

令 $y=N$ ；即，

於 $t=0$ 切換為 V_H 之場合，可獲得，

$$\begin{aligned} V_{sw}(y,t) \\ = (V_H - V_{ref1}) [1 - 2 \exp \{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2 \pi \cdot y \\ \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] \end{aligned}$$

於 $t=0$ 切換為 V_L 之場合，可獲得，

$$\begin{aligned} V_{sw}(y,t) \\ = (V_L - V_{ref2}) [1 - 2 \exp \{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2 \pi \cdot y \\ \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] \end{aligned}$$

14. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，而在該掃瞄線之假想終端以假想性予以分割為多數之左掃瞄線與右掃瞄線，或者，予以作分割，並在該信號線與該左及右掃瞄線之交點，配置畫素，而將電壓外加於對應各畫素之液晶單元的該掃瞄線與該信號線，使該液晶單元之光學狀態變化的液晶盤，並予以驅動之液晶顯示裝置之驅動方法，其過

(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

程特徵在於包含有：

一信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃描線脈波同時外加在各畫素；

一第1掃描線驅動電路，係從該各左掃描線之一端，於每一水平掃描時，將第2掃描脈波依序外加在各畫素；

一第2掃描線驅動電路，係從該各右掃描線之一端，於每一水平掃描時，將該第2掃描脈波依序外加在各畫素；

一指示該信號線驅動電路，係以輸入影像信號為依據，並與該第2掃描脈波同步，而將該第1掃描脈波之產生，對該信號線驅動電路作指示，並作下述設定；

設該液晶單元於水平方向之該掃描線數為 $2N$ ；

設於垂直方向之該信號線數為 M ；

設從該掃描線之驅動端起，與第 x 號之信號線之交差點作為假想終端，或者，予以作分割之終端之時，即，位於該假想終端或終端之畫素上所外加之該第2掃描脈波電壓 $V_{gw}(x,t)$ ，並設為；

該掃描線之每一畫素的配線電阻為 r ；

畫素電容 c 包含該液晶單元在內之掃描線的每一畫素之畫素電容為 c ；

在該左及右掃描線之驅動端的該第2掃描脈波之電壓，其於時間 $t=0$ ，乃從 V_{gn} 變為 V_{gn+1} 之時的動作基準電壓為 V_{ref} ；

(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

該第1及第2掃描線驅動電路之輸出電阻為 R_{gw} ；

令 $x=M/2$ ，即，可獲得

$$\begin{aligned} V_{gw}(x,t) \\ = (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gw})\} + V_{gn+1} - V_{ref} \end{aligned}$$

設從該信號線之驅動端起，與第 y 號之掃描線之交差點作為終端之時，外加在位於該終端之畫素的該第1掃描脈波電壓 $V_{ss}(y,t)$ ，並作下述設定；

該信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ；

V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 、 V_{ref2} ；

在信號線之驅動端的該第1掃描脈波電壓，於每一 TH 交互反覆 V_H 、 V_L ；

該信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{ss} ；

令 $y=2N$ ，

即，可獲得，

於 $t=0$ ，切換為 V_H 之場合為，

$$\begin{aligned} V_{ss}(y,t) \\ = (V_H - V_{ref1}) [1 - 2 \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] \end{aligned}$$

於 $t=0$ ，切換為 V_L 之場合為，

$$\begin{aligned} V_{ss}(y,t) \\ = (V_L - V_{ref2}) [1 - 2 \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] \end{aligned}$$

(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

$$cs \cdot Rss) \}}.$$

15. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，係將多數之信號線及多數之掃瞄線配置成矩陣狀，而於該信號線之假想終端，以假想性予以分割為多數之上信號線及下信號線，或者予作分割，並在該上及下信號線與該掃瞄線之各交點配置畫素，而將設在該畫素之電極間之液晶單元的液晶盤予以驅動的液晶顯示裝置之驅動方法，其驅動過程特徵在於包含有：

一第1信號線驅動電路，係從該各上信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃瞄脈波同時外加在各畫素；

一第2信號線驅動電路，係從該各下信號線之一端，於每一水平掃描時，將該第1掃瞄脈波同時外加於各畫素；

一掃瞄線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，將第2掃瞄脈波依序外加於各畫素；

一指示第1及第2信號線驅動電路，係以輸入影像信號為依據，並與第2掃瞄脈波同步，而將該第1掃瞄脈波之發生，對該第1及第2信號線驅動電路，予以指示，並作下述設定；

設該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

於垂直方向之該信號線數為 M ；

從該掃瞄線之驅動端起，與第 x 號之信號線相交差之點，作為終端之時，外加在位於該終端之畫素的該第

(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

2掃瞄脈波電壓 $V_{gs}(x,t)$ ，並作下述設定；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之掃瞄線的每一畫素的畫素電容為 c ；

令於該左及右掃瞄線之驅動端之該第2掃瞄脈波電壓，於時間 $t=0$ ，從 V_{gn} 變為 V_{gn+1} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ；

令該第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ；

令 $x=M$ ；

即，可獲得

$$\begin{aligned} V_{gs}(x,t) &= (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gs})\} + V_{gn+1} - V_{ref} \end{aligned}$$

設從該上及下信號線之驅動端起與第 y 號之掃瞄線之交差點，作為假想終端，或予作分割之終端之時，外加在位於該假想終端或終端之畫素的該第1掃瞄脈波之電壓 $V_{sw}(y,t)$ ，當設為；

令該信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

令該液晶單元亦包含在內之信號線的每一畫素的畫素電容為 c_s ；

令 V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 、 V_{ref2} ；

令在該上及下信號線之驅動端，該第1掃瞄脈波之

(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

電壓於每一 TH，交互反覆 VH、VL；

令該第1及第2之信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{sw}；

令 y=N；

即，可獲得，

於 t=0 切換為 VH 之場合為，

$$V_{sw}(y,t) = (V_H - V_{ref1})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}]$$

於 t=0 切換為 VL 之場合為，

$$V_{sw}(y,t) = (V_L - V_{ref2})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4 r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}]$$

16. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，係將多數之信號線及多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，而在該信號線與該掃瞄線之各交點，配置畫素，並將電壓外加在對應於各畫素之液晶單元的該掃瞄線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化的液晶盤，予以驅動之液晶顯示裝置之驅動方法，其驅動過程上之電路與線路元件之特徵在於包含有：

一信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，將第1掃瞄脈波同時外加在各畫素；

一掃瞄線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，將第2掃瞄脈波依序外加在各畫素；

(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

一指示信號線驅動電路，係以輸入影像信號為依據，並與該第2掃瞄脈波同步，而將該第1掃瞄脈波之產生，對該信號線驅動電路予以指示，並設為；

設該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

設於垂直方向之該信號線數為 M ；

設從該掃瞄線之驅動端起，與第 x 號之信號線之交差點作為終端之時，外加於位在該終端之畫素的該第2掃瞄脈波電壓 $V_{gs}(x,t)$ ，當作下述設定時；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元的掃瞄線之每一畫素的畫素電容為 c ；

令在該左及右掃瞄線之驅動端的該第2掃瞄脈波之電壓，於時間 $t=0$ ，從 V_{gn} 變為 V_{gn+1} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ；

令該第1及第2之掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ；

令 $x=M$ ；

即，可獲得，

$$\begin{aligned} V_{gs}(x,t) &= (V_{gn} - V_{gn+1}) \exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gs})\} + V_{gn+1} - V_{ref} \end{aligned}$$

設從該信號線之驅動端起，與第 y 號之掃瞄線相交差之點，作為終端之時，外加在位於該終端之畫素的該第1掃瞄脈波之電壓 $V_{ss}(y,t)$ ，當作如下述之設定；

(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

令該信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

令包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ；

令 V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 、 V_{ref2} ；

令在該信號線之驅動端的第1掃瞄脈波之電壓，於每一 TH ，交互反覆 V_H 、 V_L ；

令該信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{ss} ；

令 $y=2N$ ，

即，可獲得，

於 $t=0$ ，切換為 V_H 之場合為，

$$V_{ss}(y,t) = (V_H - V_{ref1})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}]$$

於 $t=0$ ，切換為 V_L 之場合為，

$$V_{ss}(y,t) = (V_L - V_{ref2})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4r_s \cdot c_s \cdot y^2 + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}]。$$

17. 如申請專利範圍第1、2、5、6、7或8項之液晶顯示裝置，當其作下述設定時，其中該第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻 R_{gw} ，應滿足之條件為：

令該液晶盤之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

(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

令包含該液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 TH ；

令該掃瞄線之假想終端或所分割的終端之畫素的有效電壓，與該掃瞄線之驅動端之畫素的有效電壓之比為 r_1 ；

令在掃瞄線之驅動端之液晶盤的ON電壓為 V_{gon} ；

令液晶盤之OFF電壓為 V_{goff} ；

令液晶盤之延遲時間為 T_{dpw} ；

動作基準電壓 V_{ref} ；

令液晶盤之臨界值電壓為 V_{pthw} ；

令掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅比為 a ；

即，該第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻 R_{gw} ，應滿足，

$$R_{gs} \leq \{1 - (r_1)^2\} \cdot \{\pi \cdot TH / (1.5M \cdot c)\} \cdot \{(a^2 + N - 1) / (a^2)\} - M \cdot r / \pi$$

或應滿足，

$$R_{gw} \leq \pi \cdot T_{dpw} / (M \cdot c \cdot \ln \beta w) - M \cdot r / \pi$$

$$\beta w = (V_{pthw} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon})。$$

18. 如申請專利範圍第3、4或12項之液晶顯示裝置，其中該掃瞄線驅動電路之輸出電阻 R_{gs} ，當作下述設定時，其應滿足之條件為：

(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

令該液晶盤之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 TH ；

令該掃瞄線之終端的畫素之有效電壓，與該掃瞄線之驅動端的畫素之有效電壓之比為 r_2 ；

令於掃瞄線驅動端之液晶盤之ON電壓為 V_{gon} ；

令液晶盤之OFF電壓為 V_{goff} ；

令液晶盤之延遲時間為 T_{dps} ；

動作基準電壓 V_{ref} ；

令液晶盤之臨界值電壓為 V_{pths} ；

令掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅之比為 a ；

即，該掃瞄線驅動電路之輸出電阻 R_{gs} ，應滿足

$$R_{gs} \leq \{1 - (r_2)^2\} \cdot \{\pi \cdot TH / (3M \cdot c)\} \cdot \{(a^2 + N - 1) / (a^2)\} - 2M \cdot r / \pi$$

或應滿足，

$$R_{gs} \leq -\pi \cdot T_{dps} / (2M \cdot c \cdot \ln \beta_s) - 2M \cdot r / \pi$$

$$\beta_s = (V_{pths} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon})$$

19. 如申請專利範圍第2、3、4、5、7或8項之液晶顯示裝置，其中該第1及第2信號線驅動電路之輸出電阻 R_{sw} ，

(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

當作下述之設定時，其應滿足之條件為：

令該液晶盤之水平方向之該掃瞄線數為 $2N$ ；

令垂直方向之該信號線數為 M ；

令在信號線之假想終端或予分割之終端的畫素之有效電壓，與在驅動端之畫素之有效電壓的比為 r_{ls} ；

令信號線之每一畫素之配線電阻為 r_s ；

畫素電容 c_s ；

令該第1掃瞄脈波之寬度為 TH ；

令掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅之比為 a ；

即，該第1及第2信號線驅動電路之輸出電阻 R_{sw} ，應滿足，

$$R_{sw} \leq \{1 - (r_{ls})^2\} \cdot \{\pi \cdot TH / (4N \cdot c_s)\} \cdot \{(a^2 + N - 1)/N\} - 2N \cdot r_s / \pi$$

或應滿足，

$$R_{sw} \leq -2N \cdot r_s / \pi - \pi \cdot TH / [2N \cdot c_s \cdot \ln\{(1 - r_{ls})/2\}]$$

20. 如申請專利範圍第1、6或12項之液晶顯示裝置，其中該信號線驅動電路之輸出電阻 R_{ss} ，當作下述之設定時，其應滿足之條件為：

令該液晶盤之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令於信號線之終端的畫素之有效電壓，與於驅動端

(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

之畫素的有效電壓之比為 r_{2s} ；

令信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

畫素電容 c_s ；

令該第1掃瞄脈波之寬度為 T_H ；

令掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅之比為 a ；

即，該信號線驅動電路之輸出電阻 R_{ss} ，應滿足

$$R_{ss} \leq \{1 - (r_{2s})^2\} \cdot \{\pi \cdot T_H / (8N \cdot c_s)\} \cdot \{(a^2 + N - 1)/N\} - 4N \cdot r_s / \pi$$

或應滿足，

$$R_{ss} \leq -4N \cdot r_s / \pi - \pi \cdot T_H / [4N \cdot c_s \cdot \ln\{(1 - r_{2s})/2\}]$$

21. 如申請專利範圍第1、2、5、6、7或8項之液晶顯示裝置，其中該第1及第2之該掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向之該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之每一畫素的掃瞄線之畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 T_H ；

令其反覆週期 T_V 為 $2N \cdot T_N$ ；

令該第1及第2之掃瞄線驅動電路，對於所選擇之掃

(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

瞄線，於每一該週期 T_V ，將該掃瞄線驅動電壓 $V(+)$ 、 $V(-)$ 、交互外加；

令對於非選擇之掃瞄線，予以外加動作基準電壓 V_{ref} ；

令對信號線，於該 $V(+)$ 外加時，外加 V_L ，而於該 $V(-)$ 外加時，就外加 V_H ；

即，該第1及第2之該掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流為，

外加 $V(+)$ 時為，

$$2N \cdot M \cdot c(V(+)-V_L)/(\pi \cdot T_V)$$

外加 $V(-)$ 時為，

$$2N \cdot M \cdot c(V(-)-V_H)/(\pi \cdot T_V)。$$

22. 如申請專利範圍第3、4或12項之液晶顯示裝置，其中該掃瞄線驅動電路之掃瞄線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素之配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之每一畫素的掃瞄線的畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 T_H ；

令其反覆週期 T_V 為 $2N \cdot T_N$ ；

令該掃瞄線驅動電路，對於所選擇之掃瞄線，於每一該週期 T_V ，交互外加 $V(+)$ 、 $V(-)$ ；

(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

令對於非選擇之掃瞄線，予以外加動作基準電壓 V_{ref} ；

令於信號線，於外加該 $V(+)$ 時，外加 V_L ，而於外加該 $V(-)$ 時，就外加 V_H ；

即，該掃瞄線驅動電路之掃瞄線驅動電流為，
外加 $V(+)$ 時為，

$$4N \cdot M \cdot c(V(+)-V_L)/(\pi \cdot TV)$$

外加 $V(-)$ 時為，

$$4N \cdot M \cdot c(V(-)-V_H)/(\pi \cdot TV)。$$

23. 如申請專利範圍第1、2、5、6、7、8、或12項之液晶顯示裝置，其中該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之每一畫素的掃瞄線的畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 TH ；

令其反覆週期 TV 為 $2N \cdot TH$ ；

令對於所選擇之掃瞄線，於每一該週期 TV ，予以外加該掃瞄線驅動電壓 V_{gon} ；

交互外加 $V_{g(+)}$ 、 $V_{g(-)}$ ；

令對於非選擇之掃瞄線外加 V_{goff} ；

即，該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電

(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

流為，

外加 V_{gon} 時為，

$$2N \cdot M \cdot c(V_{gon} - V_{goff})/(\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{g(+)}$ 時為，

$$N \cdot M \cdot c(V_{(+)} - V_{goff})/(\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{g(-)}$ 時為，

$$N \cdot M \cdot c(V_{(-)} - V_{goff})/(\pi \cdot TV)。$$

24. 如申請專利範圍第9項之液晶顯示裝置，其中該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之每一畫素的掃瞄線的畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 TH ；

令其反覆週期 TV 為 $2N \cdot TH$ ；

令對於所選擇之掃瞄線，於每一該週期 TV ，予以外加該掃瞄線驅動電壓 V_{gon} ；

交互外加 $V_{g(+)}$ 、 $V_{g(-)}$ ；

令對於非選擇之掃瞄線外加 V_{goff} ；

即，該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流為，

外加 V_{gon} 時為，

(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

$$2N \cdot M \cdot c(V_{gon} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{g(+)}$ 時為，

$$N \cdot M \cdot c(V_{(+)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{g(-)}$ 時為，

$$N \cdot M \cdot c(V_{(-)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)。$$

25. 如申請專利範圍第10項之液晶顯示裝置，其中該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之每一畫素的掃瞄線的畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 TH ；

令其反覆週期 TV 為 $2N \cdot TH$ ；

令對於所選擇之掃瞄線，於每一該週期 TV ，予以外加該掃瞄線驅動電壓 V_{gon} ；

交互外加 $V_{g(+)}$ 、 $V_{g(-)}$ ；

令對於非選擇之掃瞄線外加 V_{goff} ；

即，該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流為，

外加 V_{gon} 時為，

$$2N \cdot M \cdot c(V_{gon} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{g(+)}$ 時為，

(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

$$N \cdot M \cdot c(V(+)-V_{\text{goff}})/(\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{\text{g}}(-)$ 時為，

$$N \cdot M \cdot c(V(-)-V_{\text{goff}})/(\pi \cdot TV)。$$

26. 如申請專利範圍第11項之液晶顯示裝置，其中該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之每一畫素的掃瞄線的畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬度為 TH ；

令其反覆週期 TV 為 $2N \cdot TH$ ；

令對於所選擇之掃瞄線，於每一該週期 TV ，予以外加該掃瞄線驅動電壓 V_{gon} ；

交互外加 $V_{\text{g}}(+)$ 、 $V_{\text{g}}(-)$ ；

令對於非選擇之掃瞄線外加 V_{goff} ；

即，該第1及第2掃瞄線驅動電路之各掃瞄線驅動電流為，

外加 V_{gon} 時為，

$$2N \cdot M \cdot c(V_{\text{gon}}-V_{\text{goff}})/(\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{\text{g}}(+)$ 時為，

$$N \cdot M \cdot c(V(+)-V_{\text{goff}})/(\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{\text{g}}(-)$ 時為，

六、申請專利範圍

$$N \cdot M \cdot c(V(-) - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)。$$

27. 如申請專利範圍第3、4或12項之液晶顯示裝置，其中該掃瞄線驅動電路之掃瞄線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向的該掃瞄線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之每一畫素的掃瞄線之畫素電容為 c ；

令該第2掃瞄脈波之脈波寬為 TH ；

令其反覆週期 TV 為 $2N \cdot TH$ ；

令對於所選擇之掃瞄線，於每一該週期 TV ，外加該掃瞄線驅動電壓 V_{gon} ；

交互外加 $V_{g(+)}$ 、 $V_{g(-)}$ ；

令對於非選擇之掃瞄線，外加 V_{goff} ；

即，該掃瞄線驅動電路之掃瞄線驅動電流為，

外加 V_{gon} 時為，

$$4N \cdot M \cdot c(V_{gon} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{g(+)}$ 時為，

$$2N \cdot M \cdot c(V_{g(+)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)$$

外加 $V_{g(-)}$ 時為，

$$2N \cdot M \cdot c(V_{g(-)} - V_{goff}) / (\pi \cdot TV)。$$

28. 如申請專利範圍第2、3、4、5、7或8項之液晶顯示裝置，其中該第1及第2之信號線驅動電路之各掃瞄線驅動電

(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

流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向的該掃描線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

令該信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

令包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ；

令 V_H 之動作基準電壓為 V_{ref1} ，而 V_L 之動作基準電壓為 V_{ref2} ；

令該第1掃描脈波之脈波寬度為 T_H ；

令該第2掃描脈波之反覆週期 T_V 為 $2N \cdot T_H$ ；

令該第1及第2之該信號線驅動電路，對於信號線，於每一該第1掃描脈波之脈波寬度 T_H ，將信號線驅動電壓 V_H 、 V_L ，交互外加；

即，該第1及第2之該信號線驅動電路，各自之信號線驅動電流為，

於外加 V_H 時為，

$$8(V_H - V_{ref1})N^2 \cdot M \cdot c_s / (\pi \cdot T_V)$$

於外加 V_L 時為，

$$8(V_L - V_{ref2})N^2 \cdot M \cdot c_s / (\pi \cdot T_V)。$$

29. 如申請專利範圍第1、6或12項之液晶顯示裝置，其中該信號線驅動電路之信號線驅動電流，當作下述之設定時，其數值為：

令該液晶單元之水平方向之該掃描線數為 $2N$ ；

令其垂直方向之該信號線數為 M ；

(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

令該信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

令包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ；

令該第1掃瞄脈波之脈波寬為 T_H ；

令 V_H 之動作基準電壓為 V_{ref1} ，而 V_L 之動作基準電壓為 V_{ref2} ；

令該第2掃瞄脈波之反覆週期 T_V 為 $2N \cdot T_H$ ；

令該信號線驅動電路，對於信號線，於每一該第1掃瞄脈波之脈波寬 T_H ，交互外加信號線驅動電壓 V_H 、 V_L ；

即，該信號線驅動電路之信號線驅動電流為，
於外加 V_H 時為，

$$16(V_H - V_{ref1})N^2 \cdot M \cdot c_s / (\pi \cdot T_V)$$

於外加 V_L 時為，

$$16(V_L - V_{ref2})N^2 \cdot M \cdot c_s / (\pi \cdot T_V)。$$

30. 如申請專利範圍第1、2、5、6、7或8項之液晶顯示裝置，其在同一液晶盤而言，從該左及右掃瞄線，同時驅動的兩端驅動上，其掃瞄線之中央部畫素的該第2掃瞄脈波之延遲時間，比僅以該第1或第2之任一方的掃瞄線驅動電路，驅動之單端驅動，於終端畫素之該第2掃瞄脈波之延遲時間，為其1/4以下；及在兩端驅動所用之掃瞄線驅動電路的輸出電阻，為使用在單端驅動之掃瞄線驅動電路的輸出電阻之1/2以下。

31. 如申請專利範圍第2、3、4、5、7或8項之液晶顯示裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

，其在同一液晶盤而言，從該上及下信號線同時予以驅動的兩端驅動之信號線，於中央部畫素之該第1掃瞄脈波之延遲時間，比僅以該第1或第2之任一方的信號線驅動電路，予以驅動之單端驅動於終端畫素之該第1掃瞄脈波之延遲時間，為其1/4以下；及在兩端驅動所用之信號線驅動電路之輸出電阻，為於單端驅動所用之信號線驅動電路的輸出電阻之1/2以下。

32. 如申請專利範圍第1、2、5、6、7或8項之液晶顯示裝置，其中，該液晶盤在各掃瞄線之兩端形成驅動端子，或，在液晶盤之畫像顯示領域外，形成驅動電路，或配置。

33. 如申請專利範圍第2、3、4、5、7或8項之液晶顯示裝置，其中，該液晶盤在各信號線之兩端形成驅動端子，或者，在液晶盤之畫像顯示領域外，形成驅動電路，或配置。

34. 如申請專利範圍第2、5、7或8項之液晶顯示裝置，其中，該液晶盤在各掃瞄線及各信號線之兩端，形成驅動端子，或者，在液晶盤之畫像顯示領域外，形成驅動電路，或配置。

35. 如申請專利範圍第13或14項之液晶顯示裝置的驅動方法，其於從該掃瞄線之驅動端至第x號之假想終端，或分割之終端的畫素之有效電壓，與在該掃瞄線之驅動端的畫素之有效電壓的比 $r_{gw}(x)$ ，當作下述之設定時，其比值為：

(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

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之掃瞄線之每一畫素的畫素電容為 c ；

令在掃瞄線之驅動端，該第2掃瞄脈波，於時間 $t=0$ 切換為選擇電壓；

動作基準電壓為 V_{ref} ；

令該第1掃瞄脈波之脈波寬為 TH ；

令該第1及第2之掃瞄線驅動電路的輸出電阻為 R_{gw} ；

令 $x=M/2$

令掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ；

即，該有效電壓之比 $r_{gw}(x)$ 為，

$$r_{gw}(x) = [1 - 1.5(4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gw}) / (\pi^2 \cdot TH) \cdot \{a^2 / (a^2 + N - 1)\}]^{1/2}。$$

36. 如申請專利範圍第16項之液晶顯示裝置的驅動方法，其在從該掃瞄線之驅動端至第 x 號之終端的畫素之有效電壓，與在該掃瞄線之驅動端之畫素的有效電壓之比 $r_{gs}(x)$ ，當作下述之設定時，其比值為：

令該掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之掃瞄線之每一畫素的畫素電容為 c ；

令在掃瞄線之驅動端之該第2掃瞄脈波，於時間 $t=0$

(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

，切換為選擇電壓；

動作基準電壓為 V_{ref} ；

令該第1掃瞄脈波之脈波寬為 T_H ；

令該掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ；

令 $x=M$ ；

令掃瞄線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ；

即，該有效電壓之比 $r_{gs}(x)$ 為，

$$r_{gs}(x) = \frac{[1 - 1.5(4r \cdot c \cdot x^2 + 2\pi \cdot c \cdot x \cdot R_{gs}) / (\pi^2 \cdot T_H) \cdot \{a^2 / (a^2 + N - 1)\}]}{1}^{1/2}。$$

37. 如申請專利範圍第13或15項之液晶顯示裝置的驅動方法，其在從該信號線之驅動端至第 y 號的假想終端，或分割的終端之畫素的有效電壓，與在該信號線之驅動端的畫素之有效電壓的比 $r_{sw}(y)$ ，當作下述之設定時，其比值為：

令該信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ；

令包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 c_s ；

令該第1掃瞄脈波之脈波寬為 T_H ；

令在信號線之驅動端的該第1掃瞄脈波之電壓，於每一 T_H 成為 V_H 、 V_L ；

令 V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 與 V_{ref2} ；

；

(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

令該第1及第2之信號線驅動電路的輸出電阻為 R_{sw} ；

令 $y=N$ ；

令掃描線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅的比為 a ；

即，該有效電壓之比 $r_{sw}(y)$ 為，

$$r_{sw}(y) = [1 - 2(4rs \cdot cs \cdot y^2 + 2\pi \cdot cs \cdot y \cdot R_{sw}) / (\pi^2 \cdot TH) \cdot \{N/(a^2 + N - 1)\}]^{1/2}$$

或，

$$r_{sw}(y) = [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4y^2 \cdot rs \cdot cs + 2\pi \cdot y \cdot cs \cdot R_{sw})\}]$$

38. 如申請專利範圍第16項之液晶顯示裝置的驅動方法，其在從該信號線之驅動端至第 y 號的終端之畫素的有效電壓，與於該信號線之驅動端之畫素的有效電壓之比 $r_{ss}(y)$ ，當作下述之設定時，其比值為：

令該信號線之每一畫素的配線電阻為 rs ；

令包含該液晶單元之信號線的每一畫素之畫素電容為 cs ；

令該第1掃描脈波之脈波寬為 TH ；

令在信號線之驅動端之該第1掃描脈波電壓，於每一 TH ，成為 VH 、 VL ；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

六、申請專利範圍

令 V_H 與 V_L 之動作基準電壓分別為 V_{ref1} 與 V_{ref2}

;

令該信號線驅動電路之輸出電阻為 R_{sw} ;

令 $y=2N$;

令掃描線驅動電壓之振幅，與信號線驅動電壓之振幅之比為 a ;

即，該兩有效電壓之比 $r_{sw}(y)$ 為，

$$r_{ss}(y) = \frac{[1 - 2(4rs \cdot cs \cdot y^2 + 2\pi \cdot cs \cdot y \cdot R_{ss}) / (\pi^2 \cdot TH) \cdot \{N / (a^2 + N - 1)\}]^{1/2}}$$

或，

$$r_{ss}(y) = \frac{[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4y^2 \cdot rs \cdot cs + 2\pi \cdot y \cdot cs \cdot R_{ss})\}]}{}$$

39. 如申請專利範圍第13或14項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中，在該掃描線兩端驅動之液晶盤的臨界值電壓 V_{pthw} ，當作下述之設定時，其數值為：

令液晶盤之延遲時間為 T_{dpw} ;

令液晶盤之ON電壓與CFF電壓分別為 V_{gon} 及 V_{goff} ;

令在從該掃描線之驅動端至第 x 號，作為假想終端或分割之終端；

令該掃描線之每一畫素的配線電阻為 r ;

(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

令包含該液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ；

令在掃瞄線之驅動端，該第2掃瞄脈波於時間 $t=0$ ，從 V_{goff} 變為 V_{gon} ；

令從 V_{goff} 變為 V_{gon} 之時的動作基準電壓為 V_{ref} ；

令該第1及第2掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gw} ；

令 $x=M/2$ ；

即，在該掃瞄線兩端驅動之液晶盤的臨界值電壓 V_{pthw} 為，

$$V_{pthw} = (V_{goff} - V_{gon}) \exp\{-\pi^2 \cdot T_{dpw} / (4 \cdot x^2 \cdot r \cdot c + 2\pi \cdot x \cdot c \cdot R_{gw})\} + V_{gon} - V_{ref}.$$

40. 如申請專利範圍第16項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中，在掃瞄線之單端驅動之液晶盤的臨界值電壓 V_{pths} ，當作下述之設定時，其數值為：

令液晶盤之延遲時間為 T_{dps} ；

令液晶盤之 ON 電壓與 OFF 電壓分別為 V_{gon} 及 V_{goff} ；

令在從該掃瞄線之驅動端至第 x 號作為終端；

令掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ；

令包含該液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ；

六、申請專利範圍

令在掃瞄線之驅動端，該第2掃瞄脈波於時間 $t=0$ ，由 V_{goff} 變為 V_{gon} ；

令由該 V_{goff} 變為 V_{gon} 時之動作基準電壓為 V_{ref} ；

令該掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ；

令 $x=M$ ；

即，在該掃瞄線之單端驅動之液晶盤的臨界值電壓 V_{pths} 為，

$$V_{pths} = (V_{goff} - V_{gon}) \exp\{-\pi^2 \cdot T_{dps} / (4x^2 \cdot r \cdot c + 2\pi \cdot x \cdot c \cdot R_{gs})\} + V_{gon} - V_{ref}$$

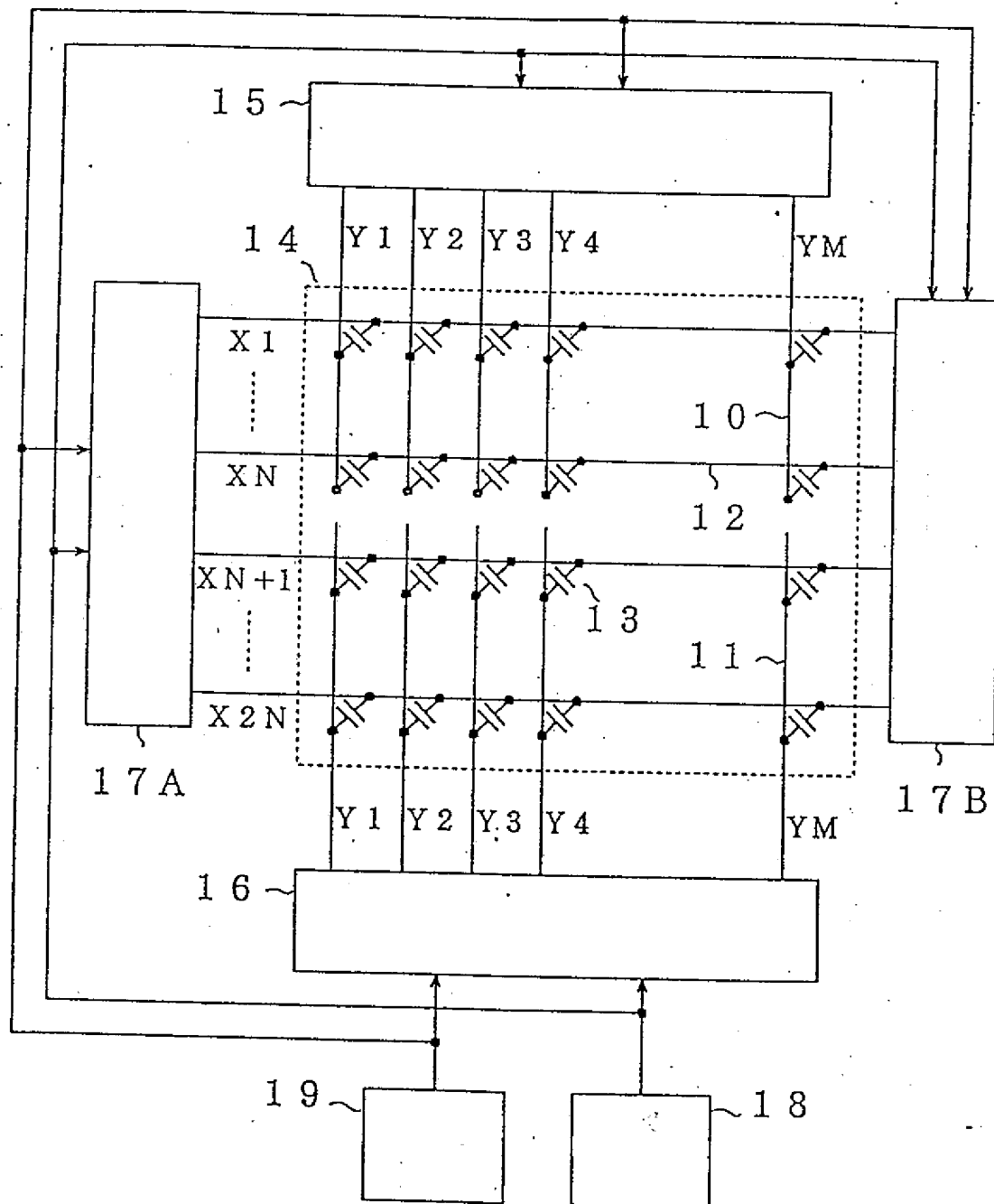
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

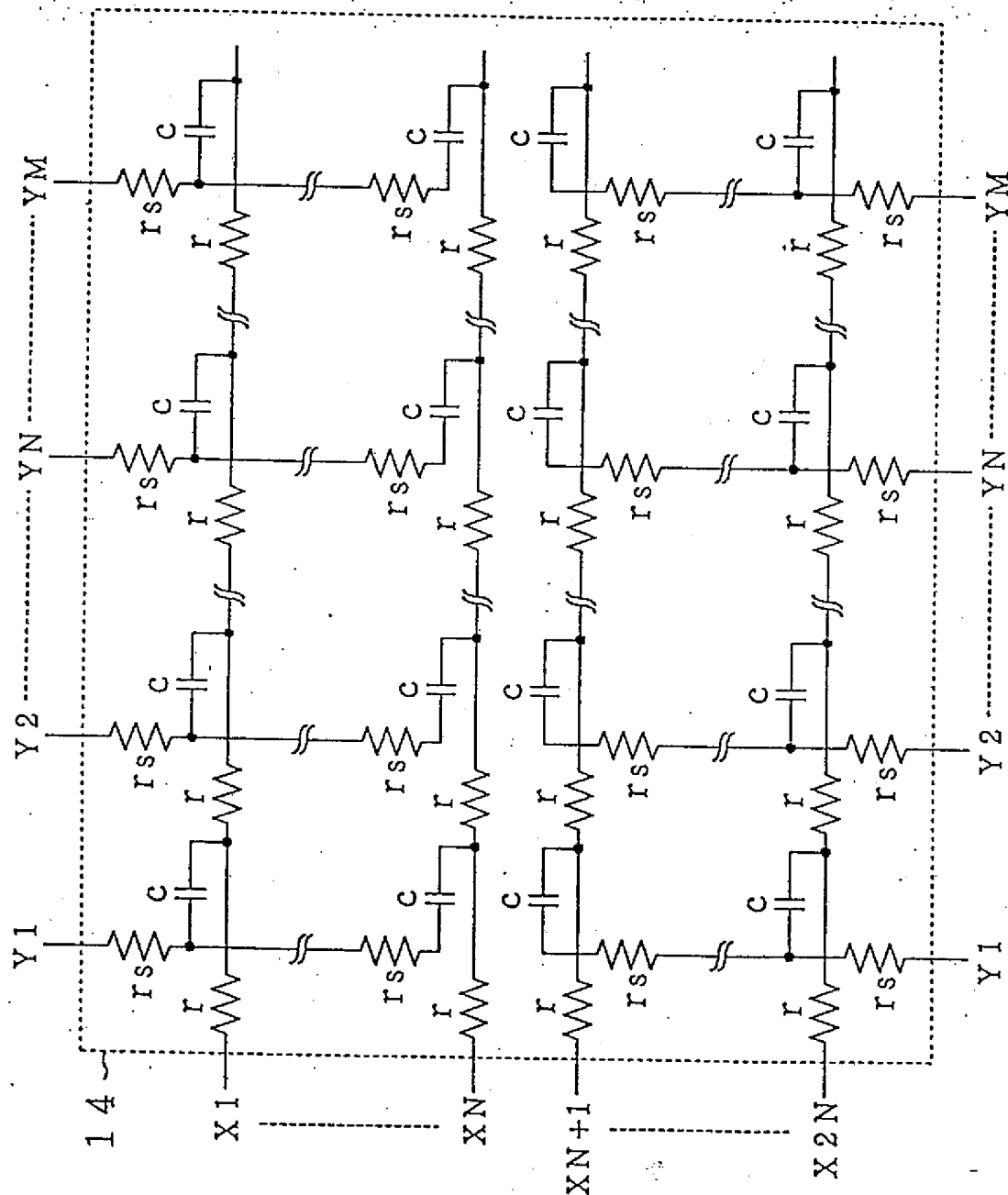
訂

線

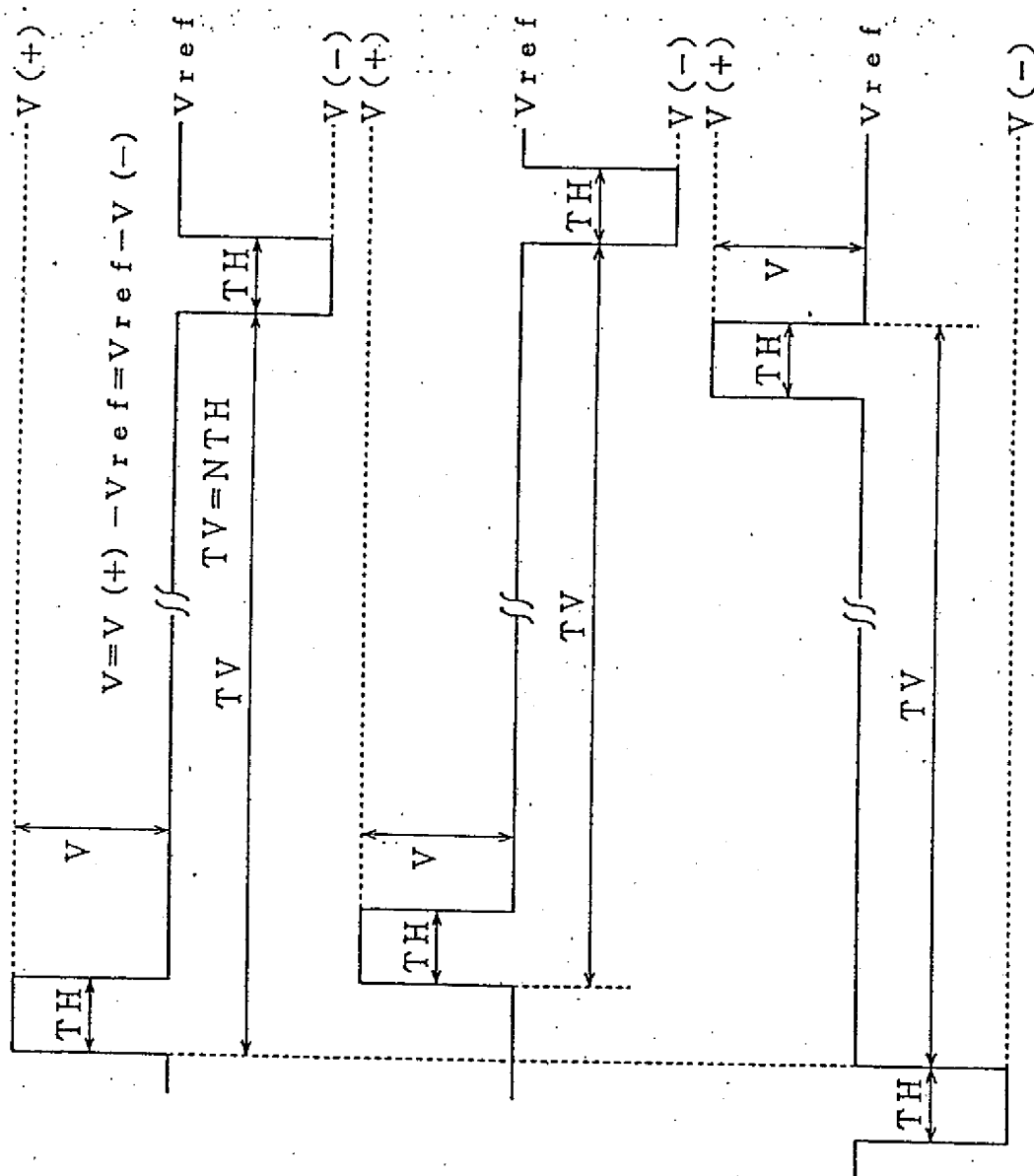
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

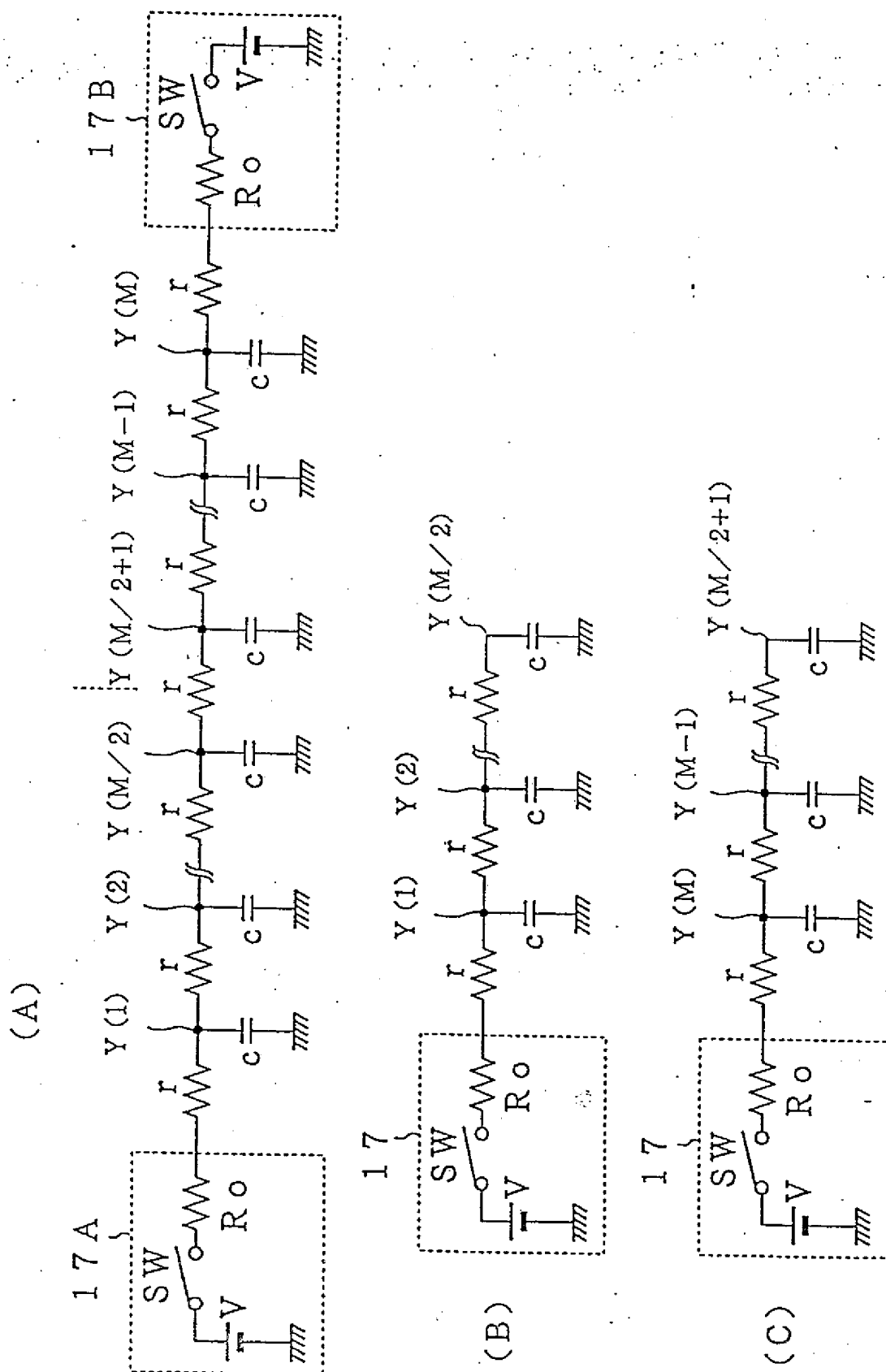


17A, 17B
X1 & XN+1

17A, 17B
X2 & XN+2

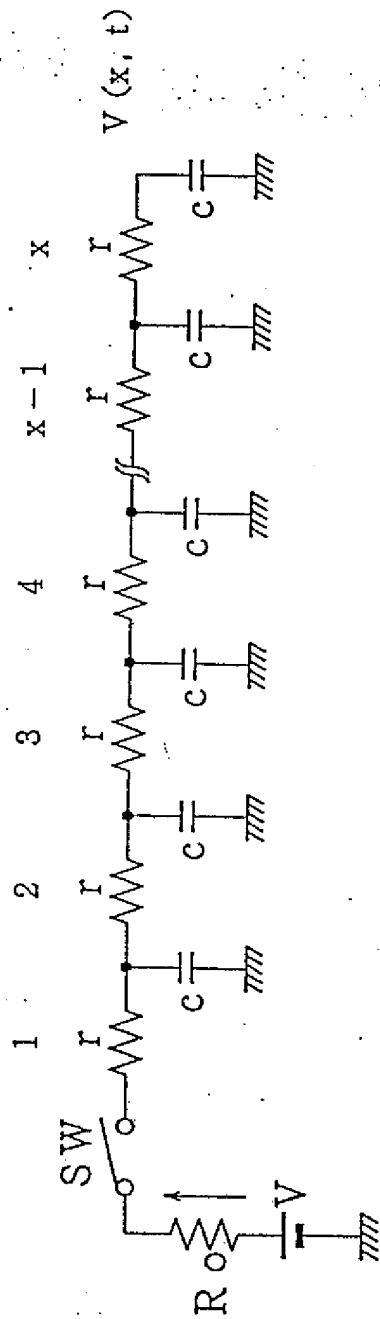
17A, 17B
XN & X2N

第 4 圖



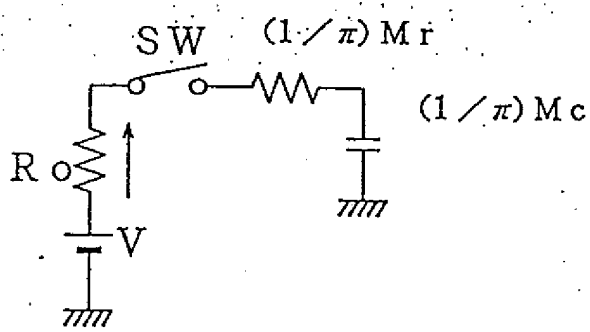
439000

第 5 圖

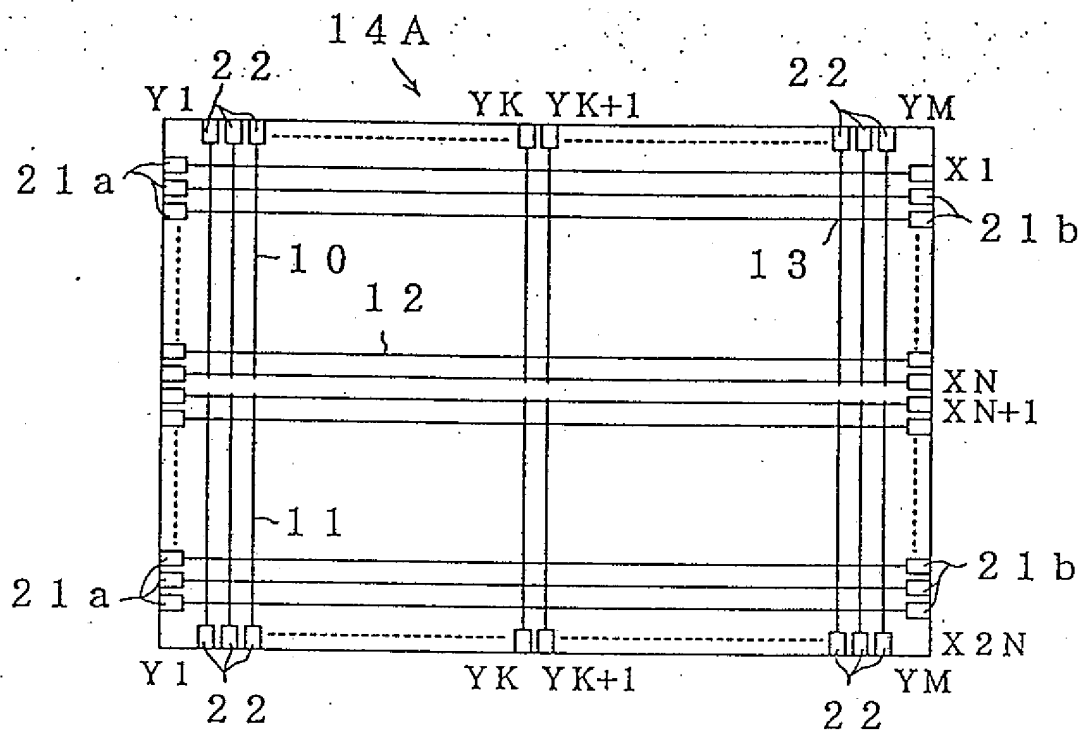


439000

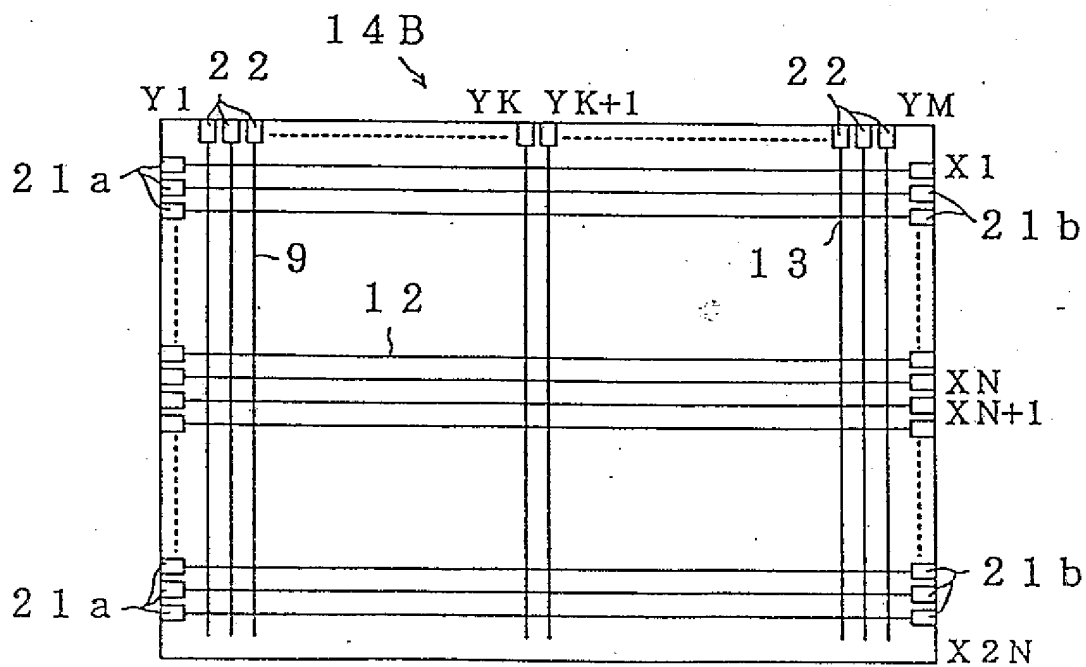
第 6 圖



第 7 圖

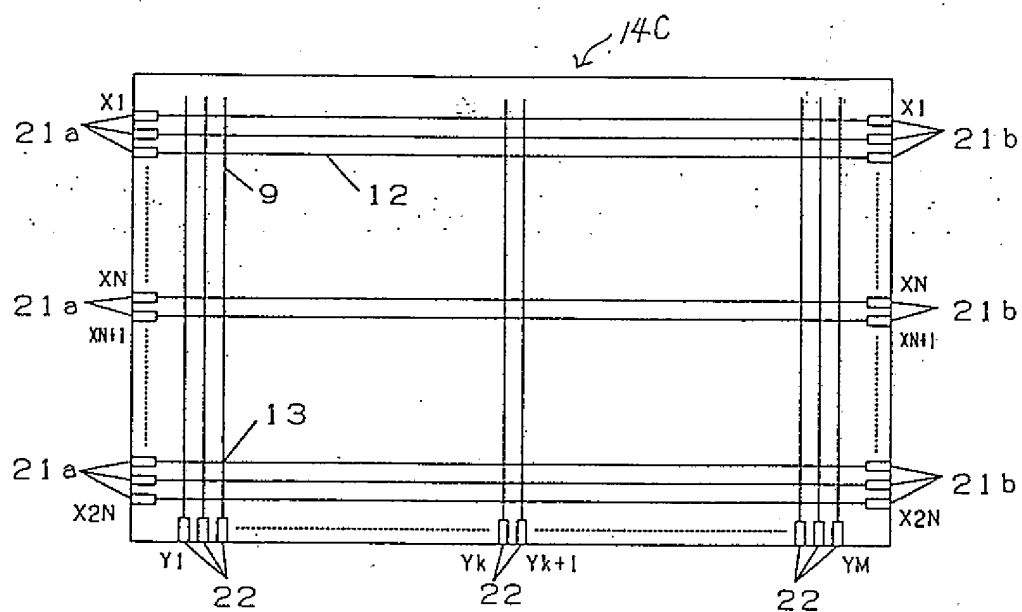


第 8 圖



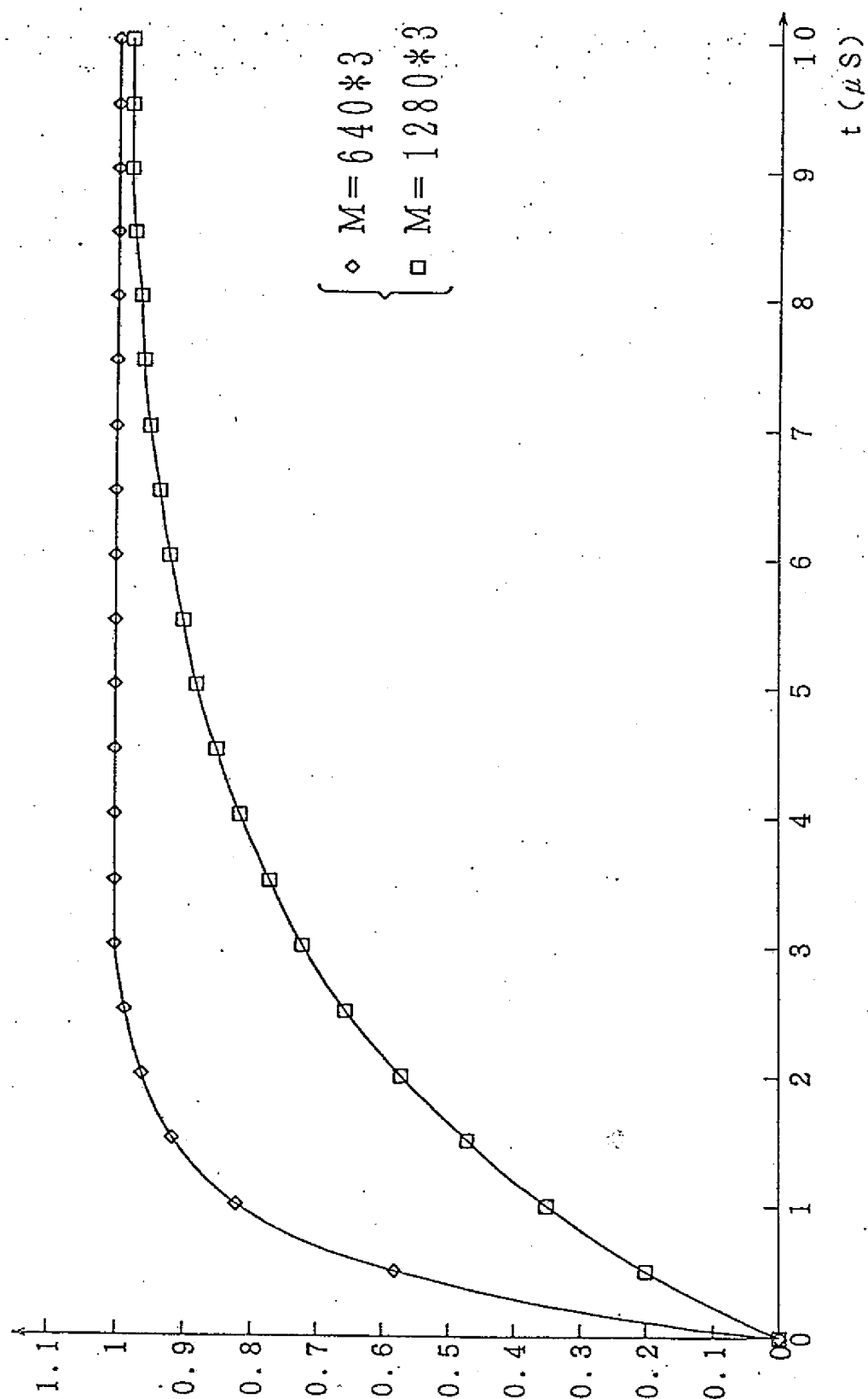
439000

第 9 圖



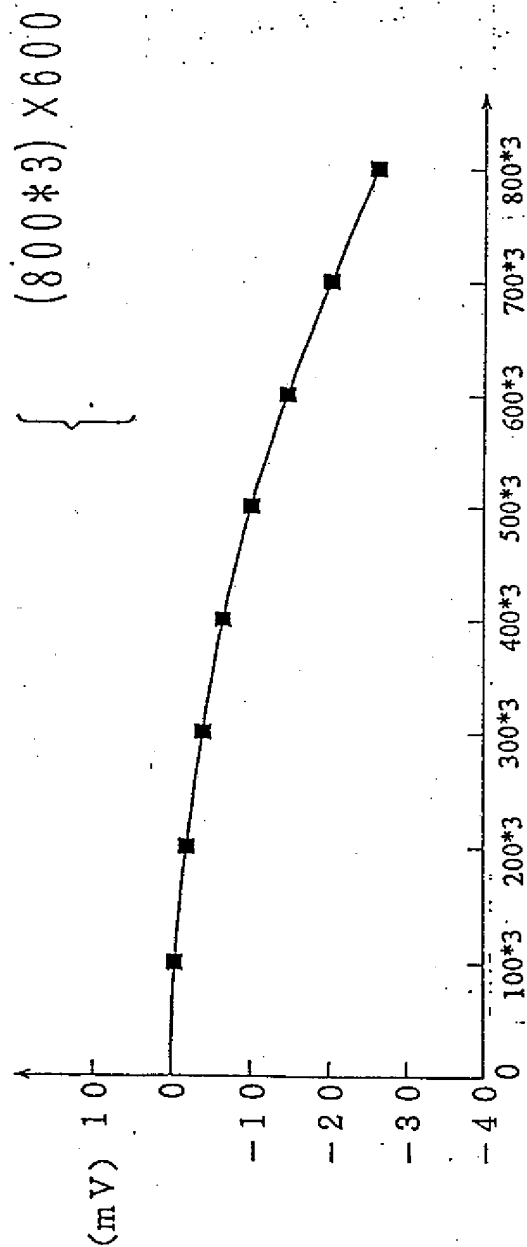
439000

第 10 圖



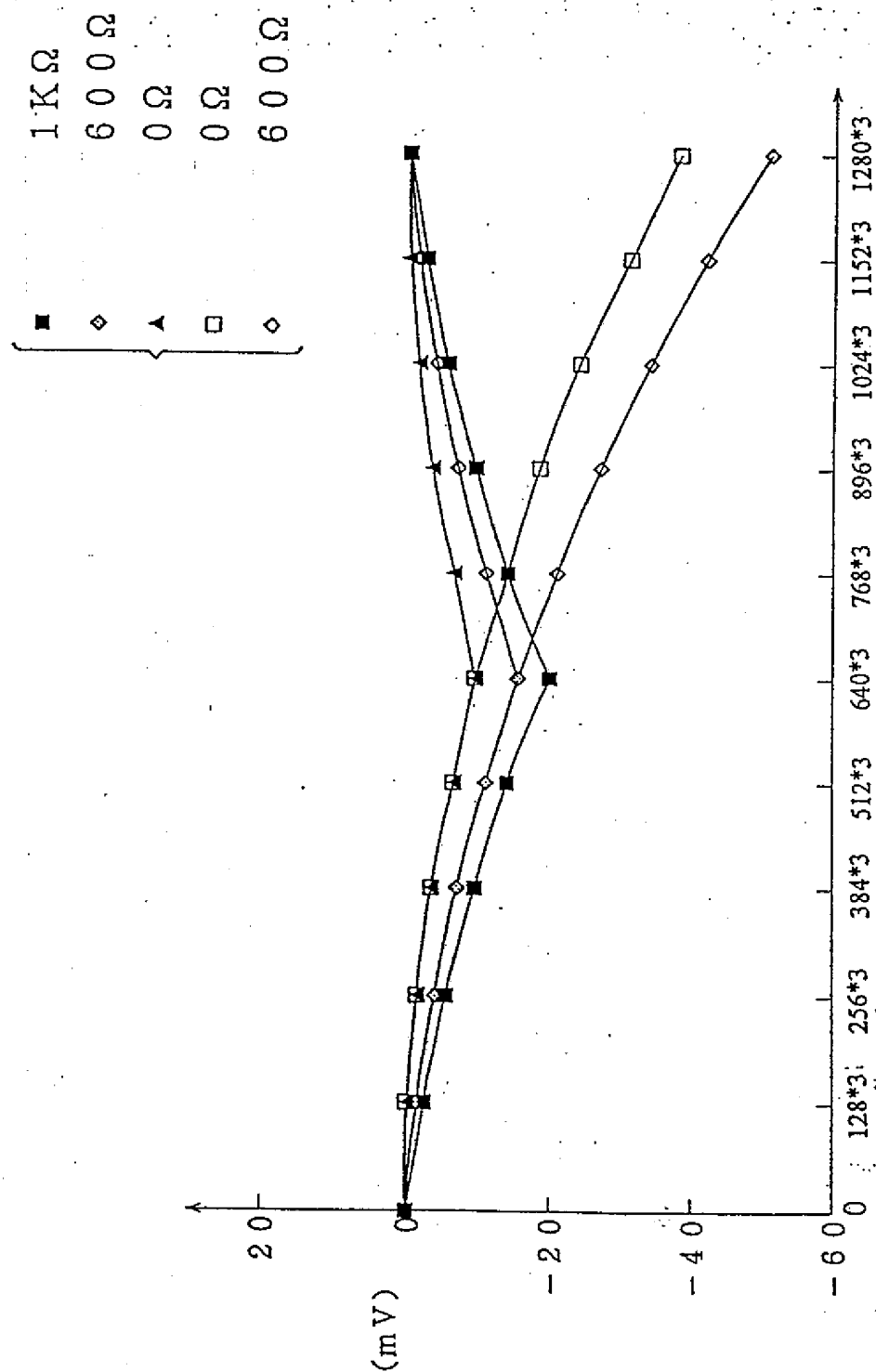
439000

第 11 圖



439000

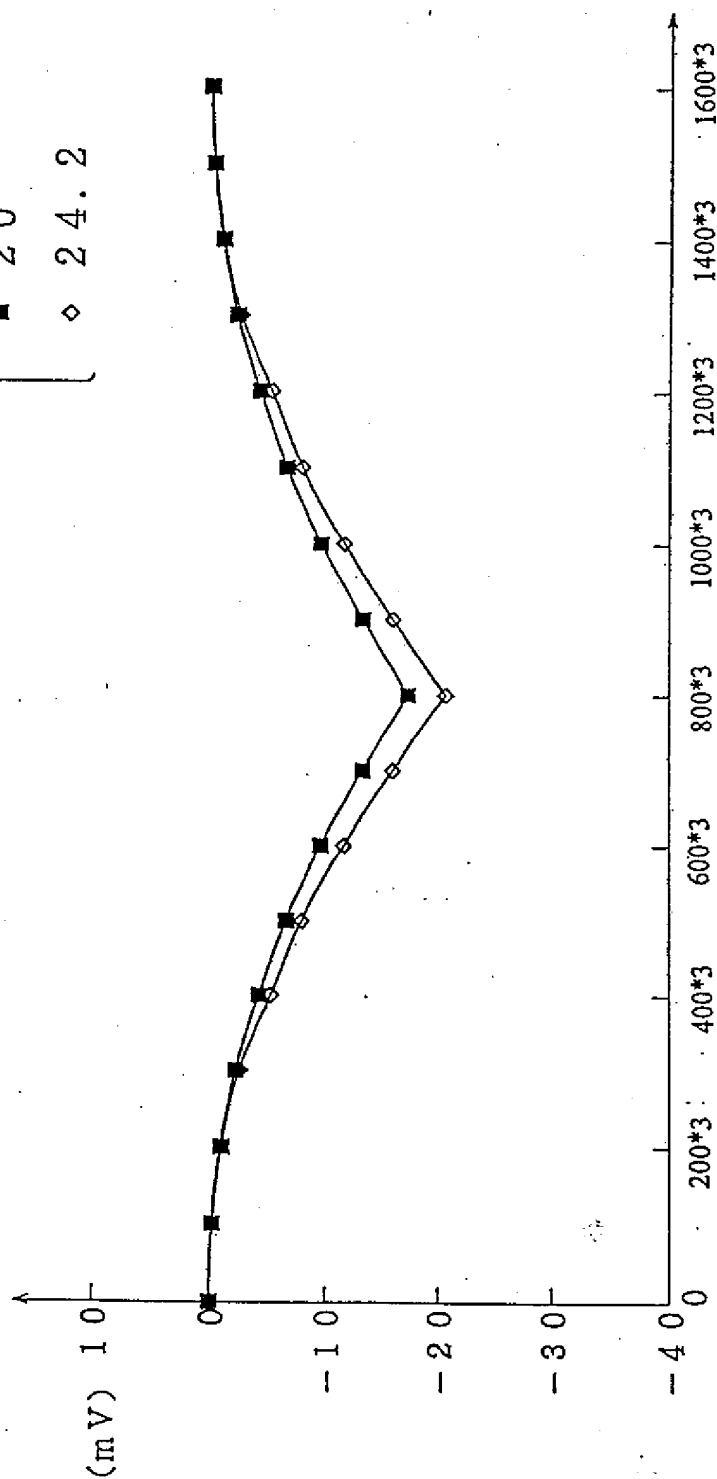
第 12 圖



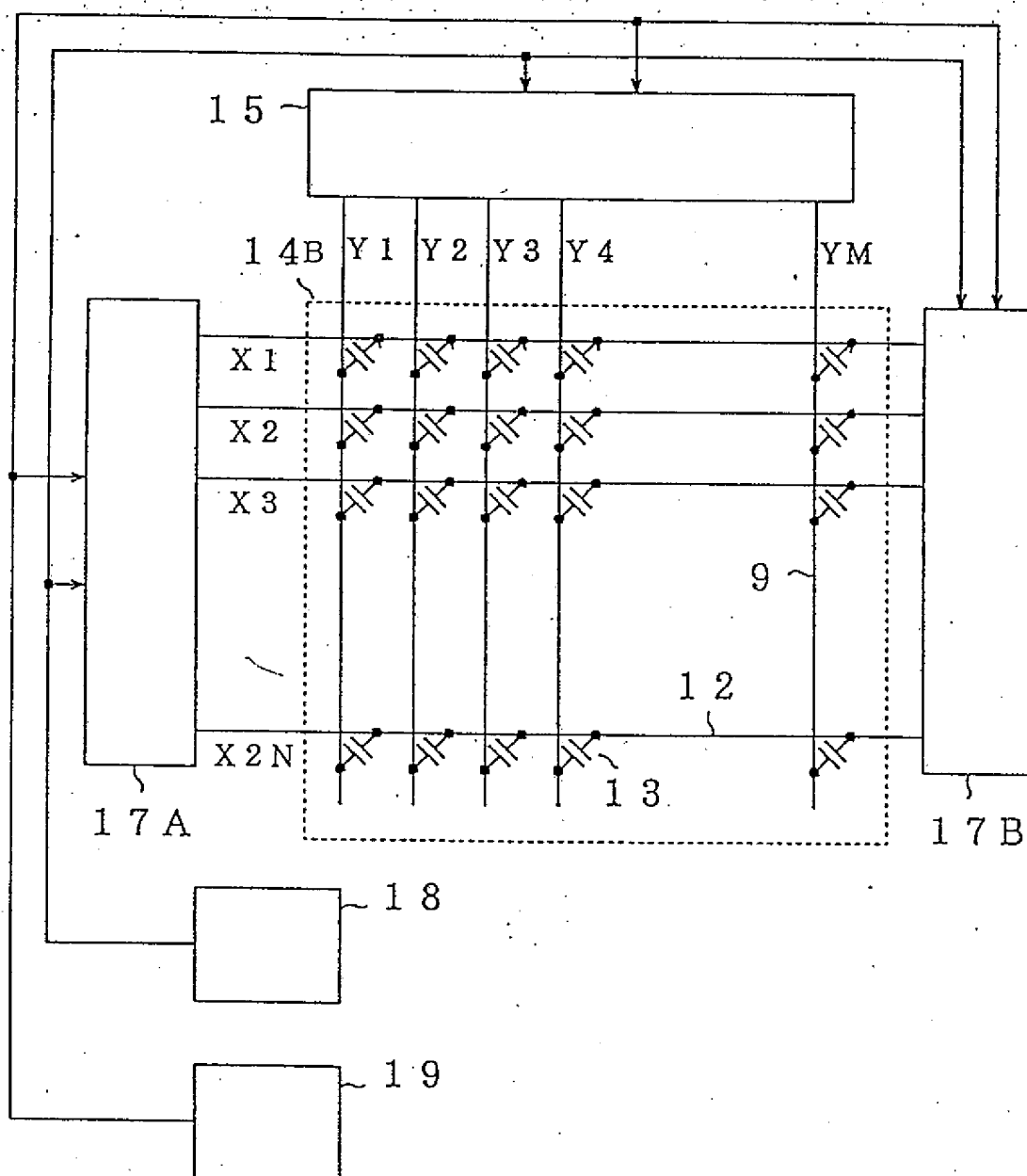
439000

第 13 圖

$(1600 \times 3) \times 1200$
 ■ 20
 ◇ 24.2

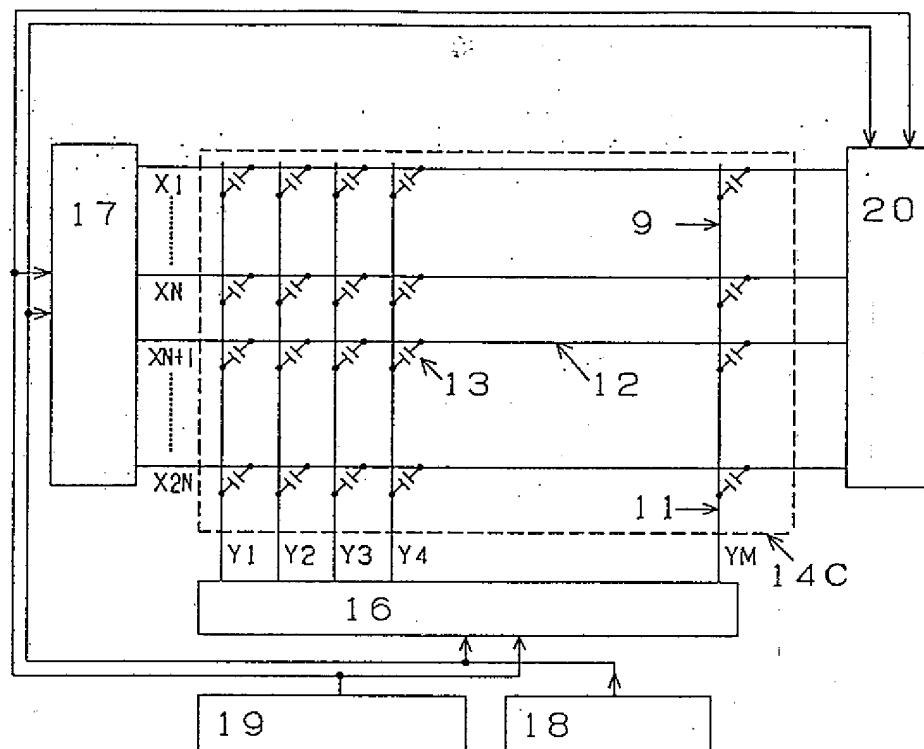


第 14 圖

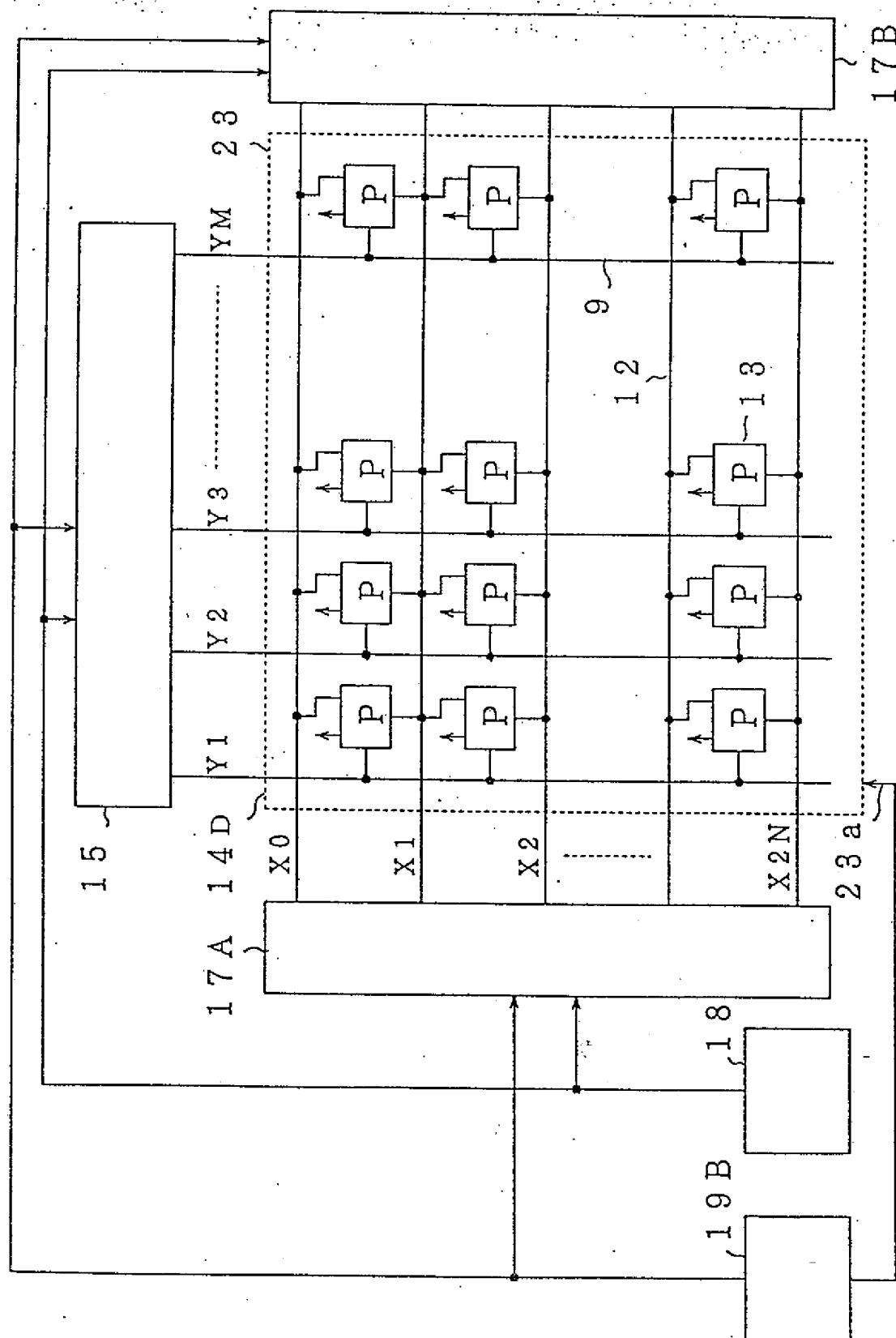


439000

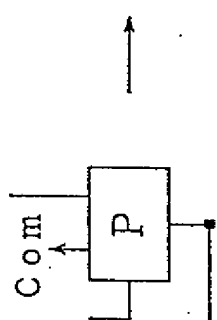
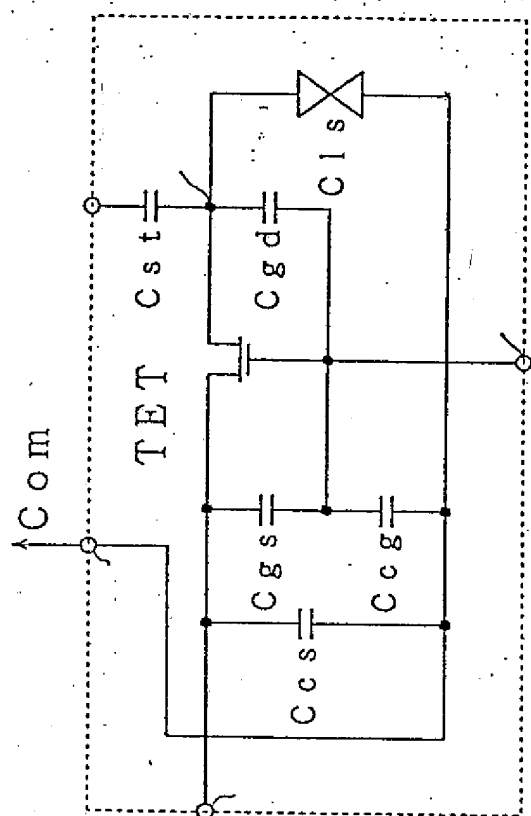
第 15 圖



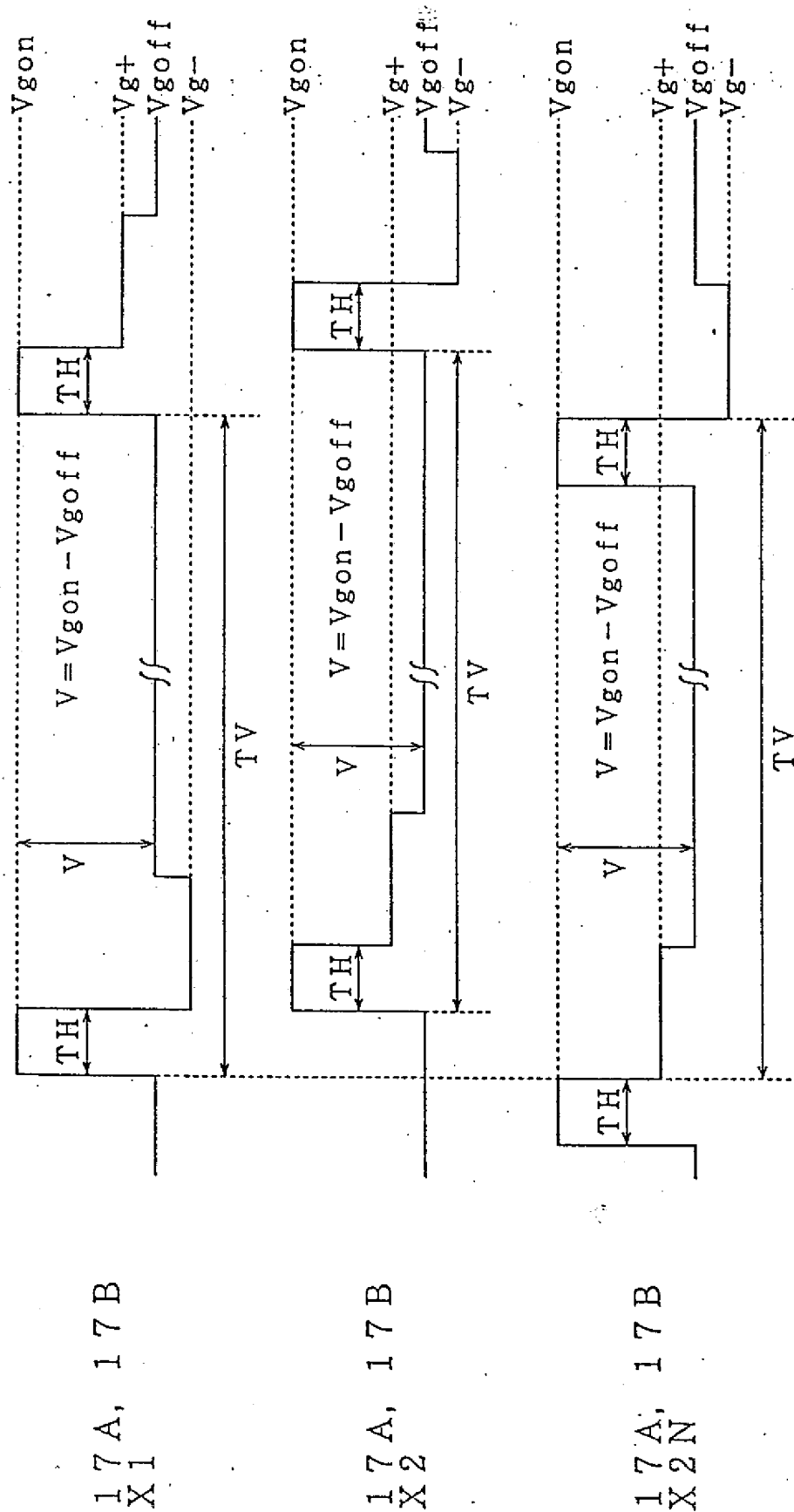
第 16 圖



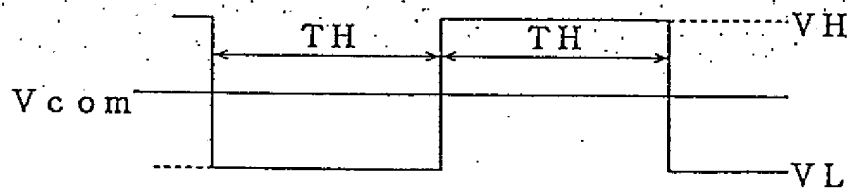
第 17 圖



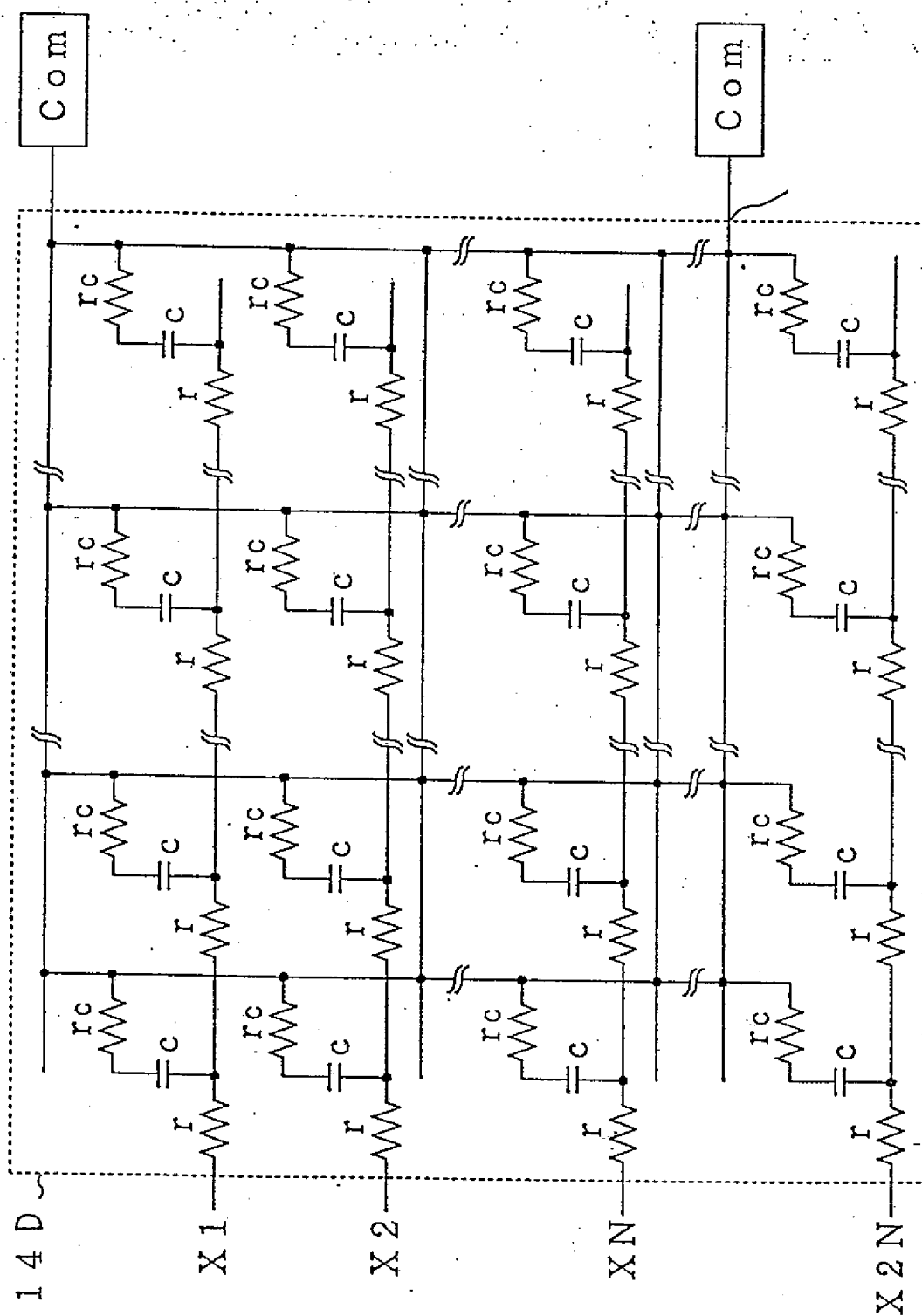
第 18 圖



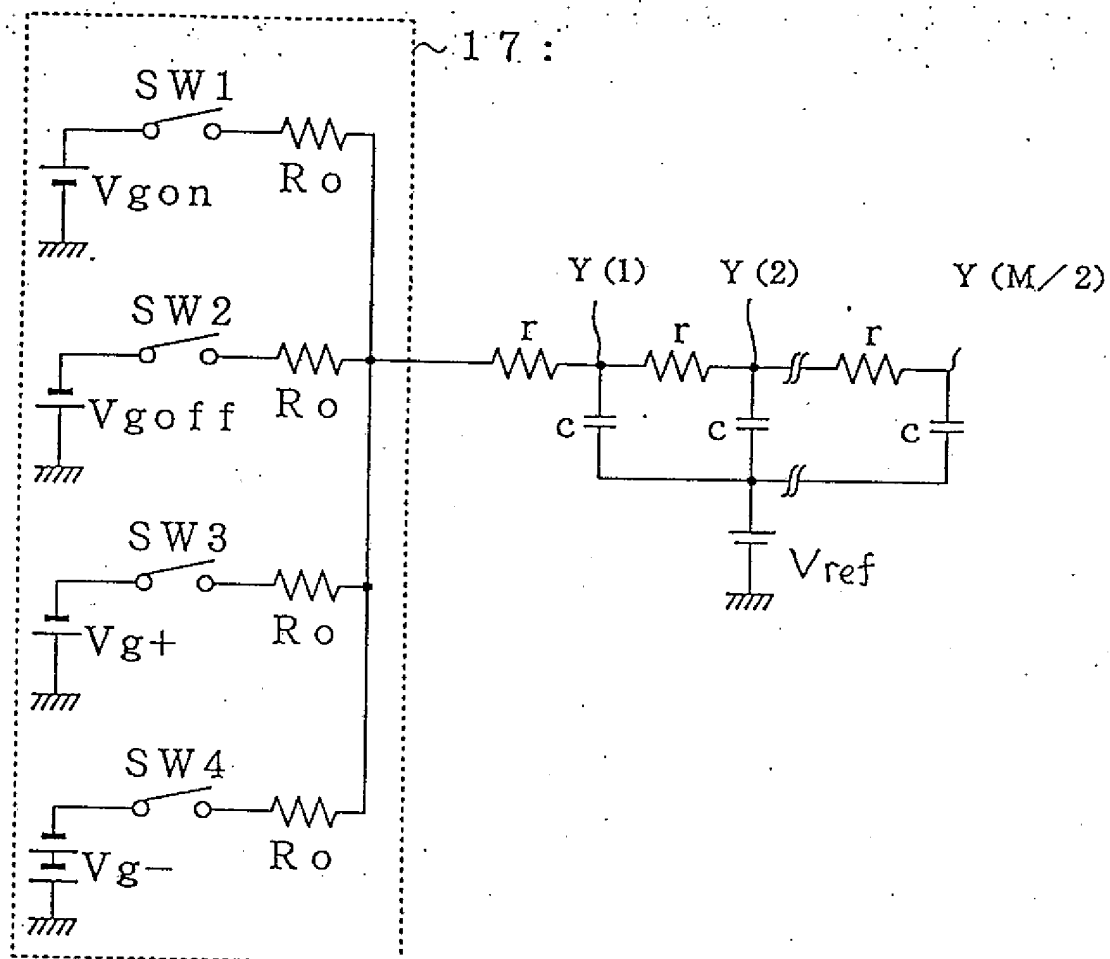
第 19 圖



第 20 圖

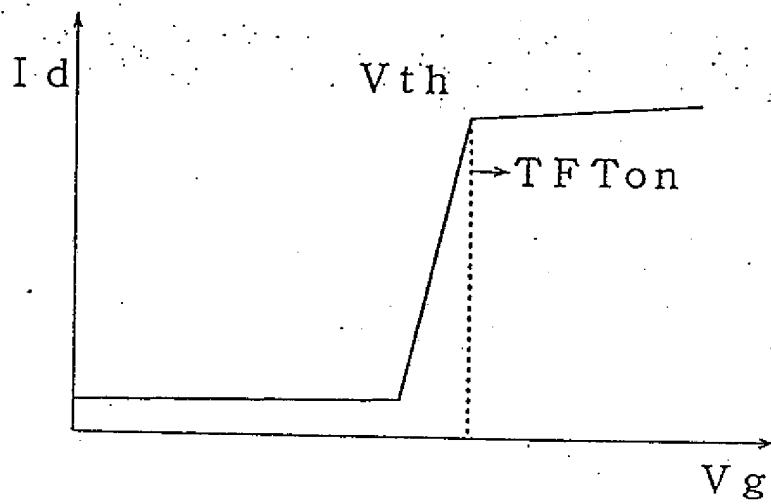


第 21 圖

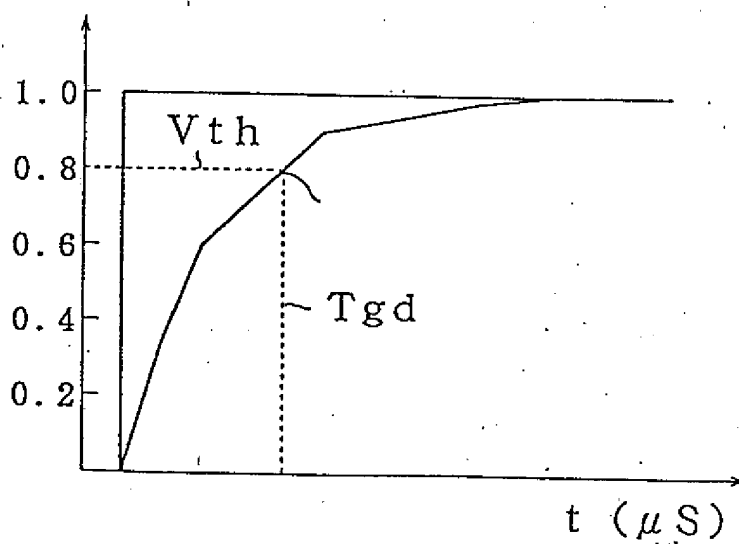


439000

第 22 圖

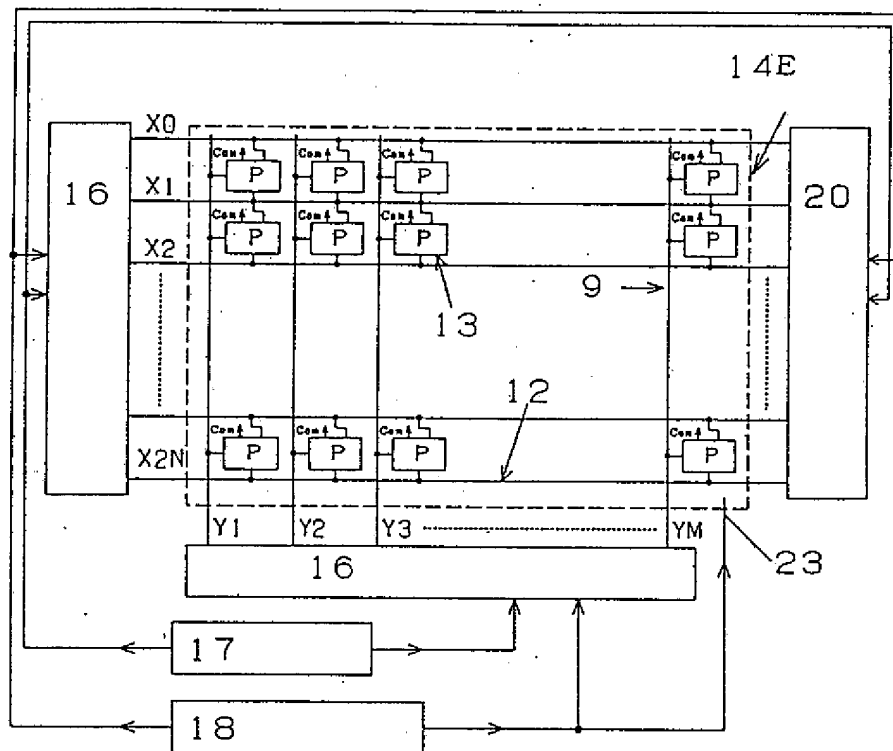


第 23 圖

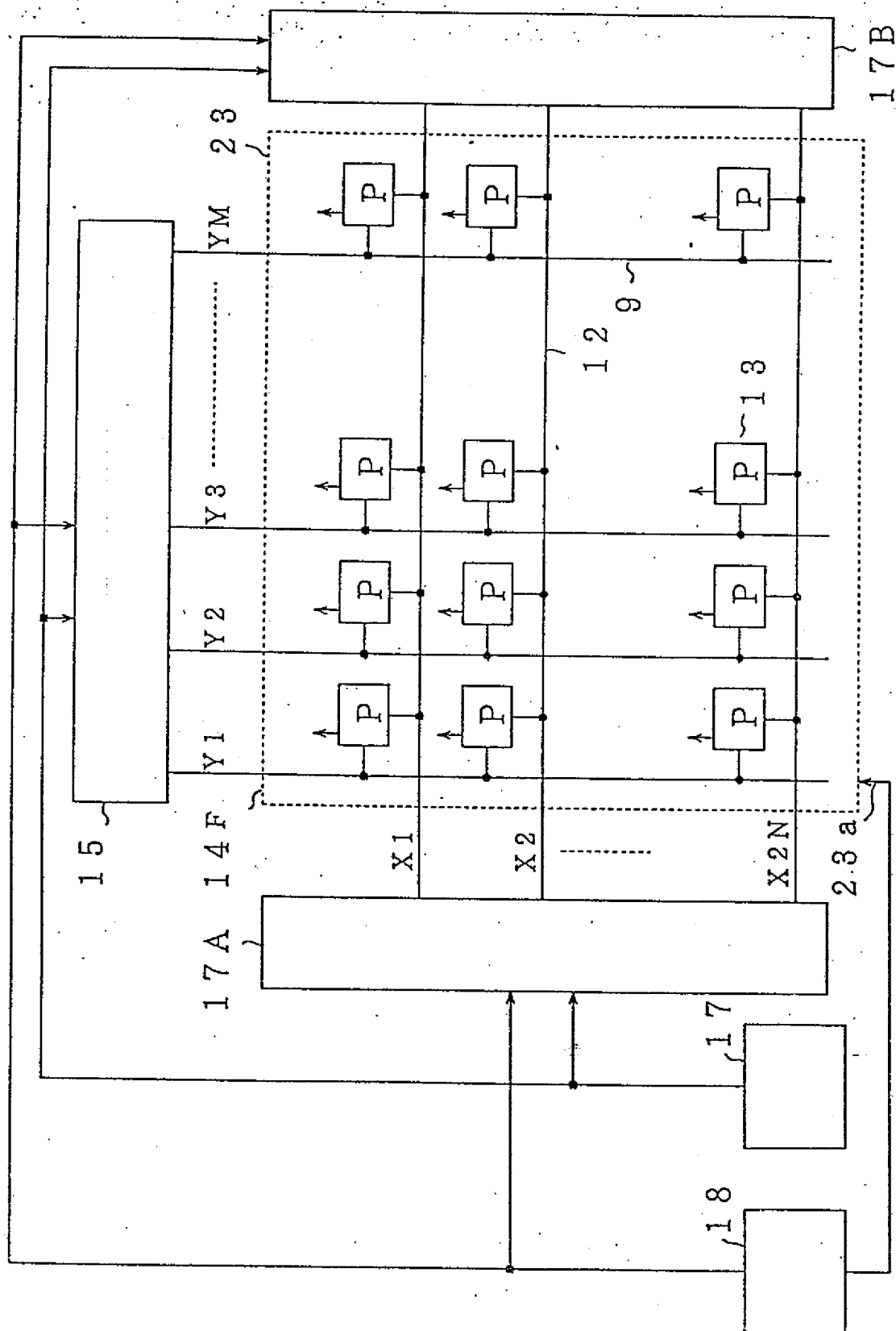


439000

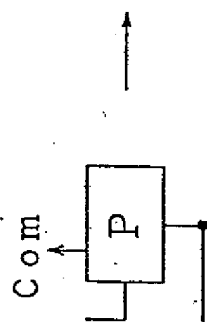
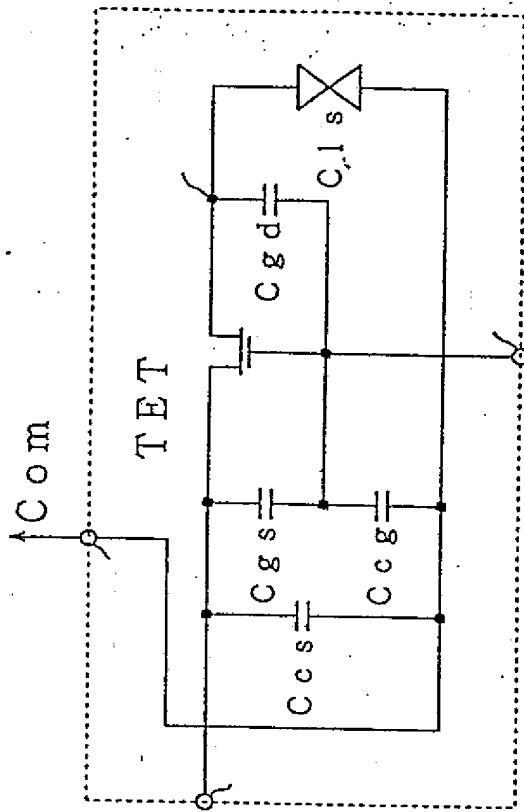
第 24 圖



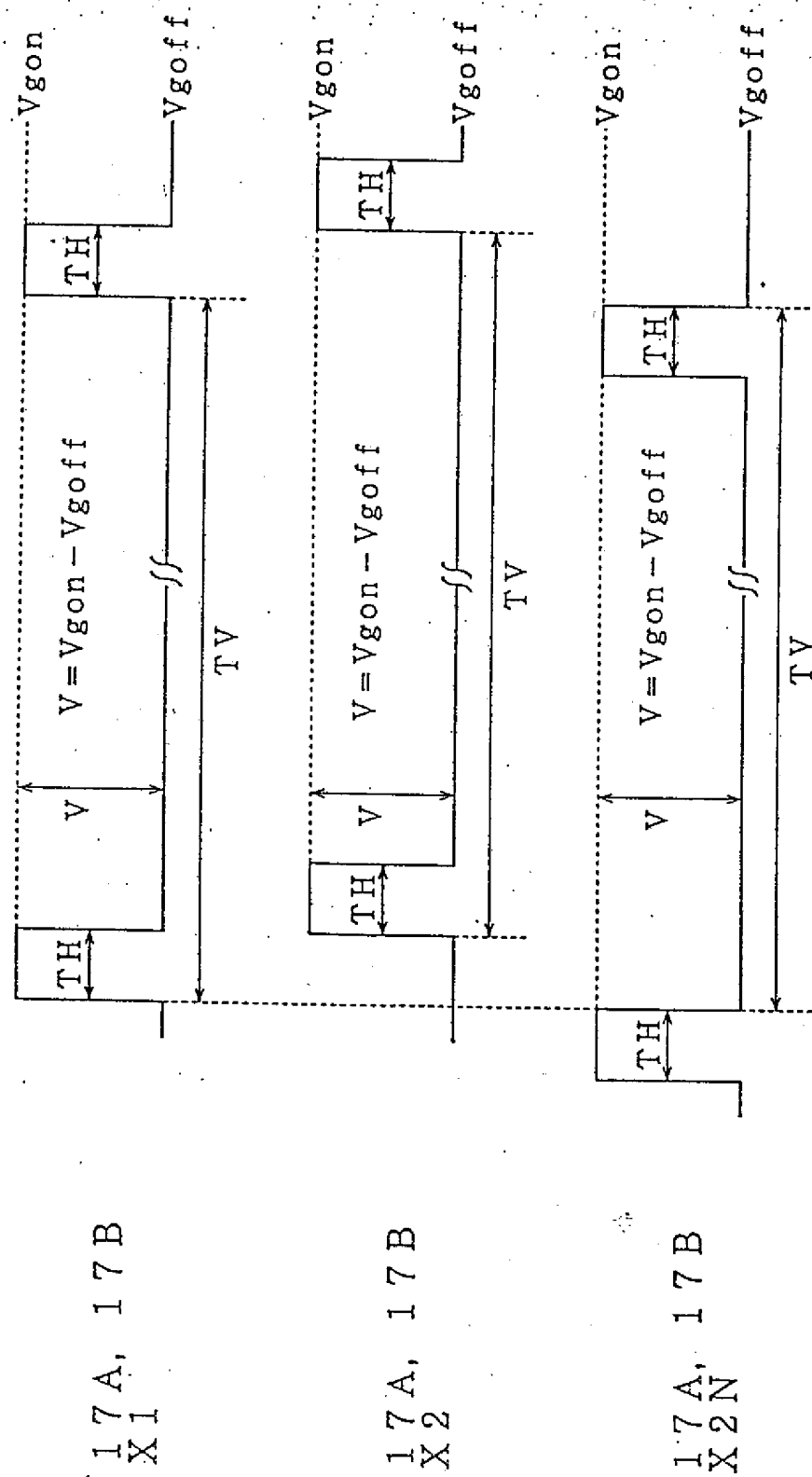
第 25 圖



第 26 圖

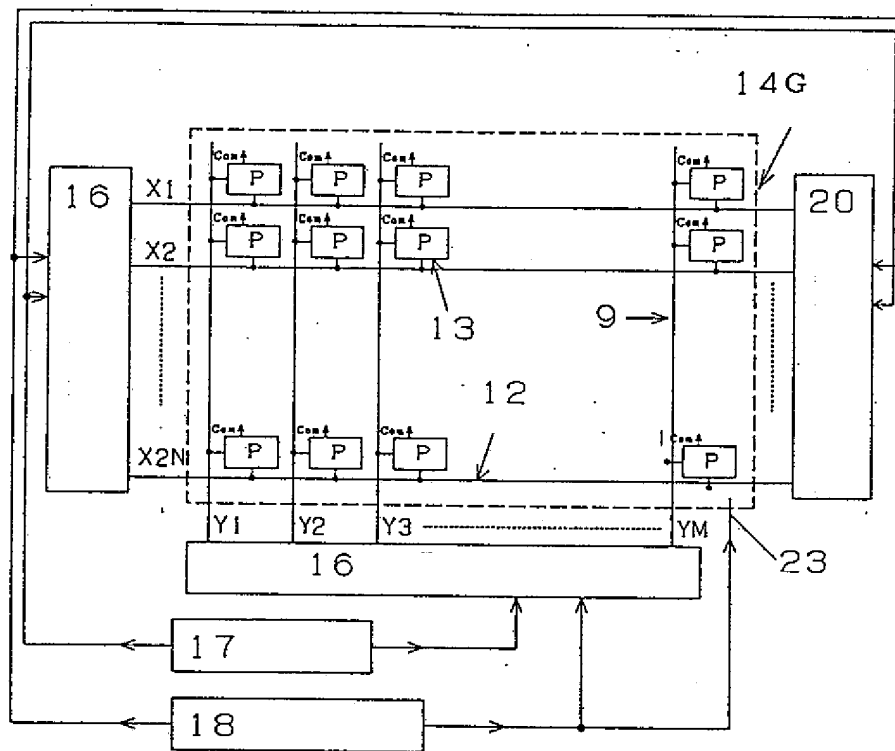


第 27 圖



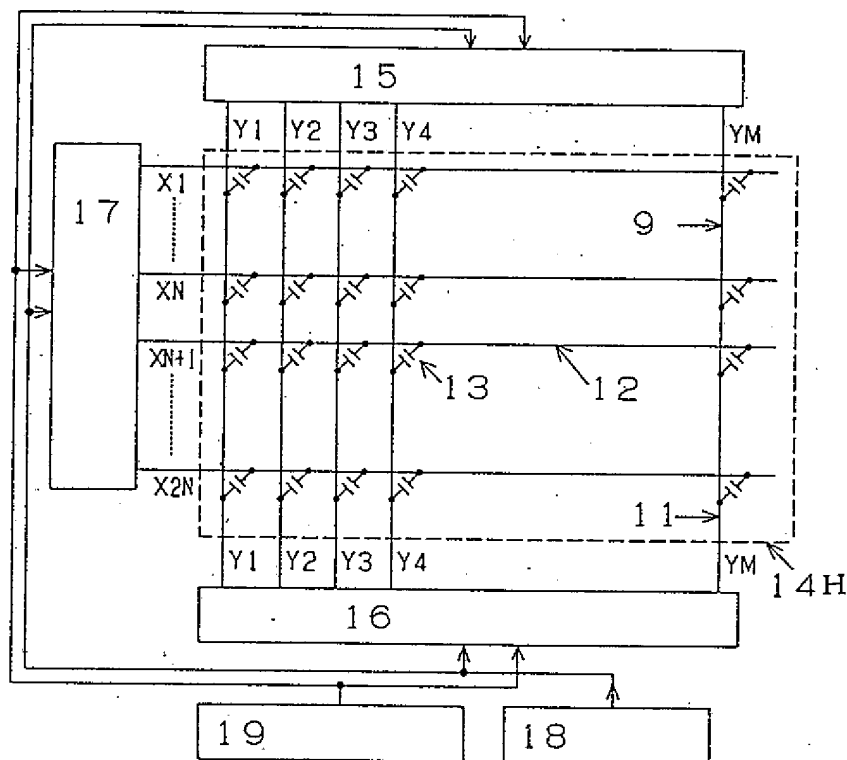
439000

第 28 圖



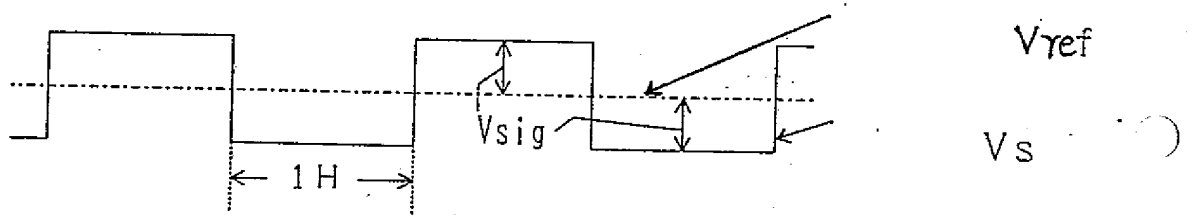
439000

第 29 圖

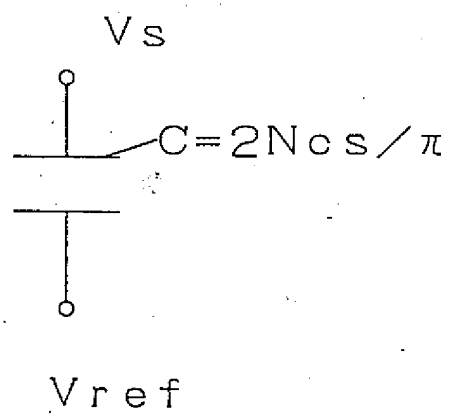


439000

第 30 圖

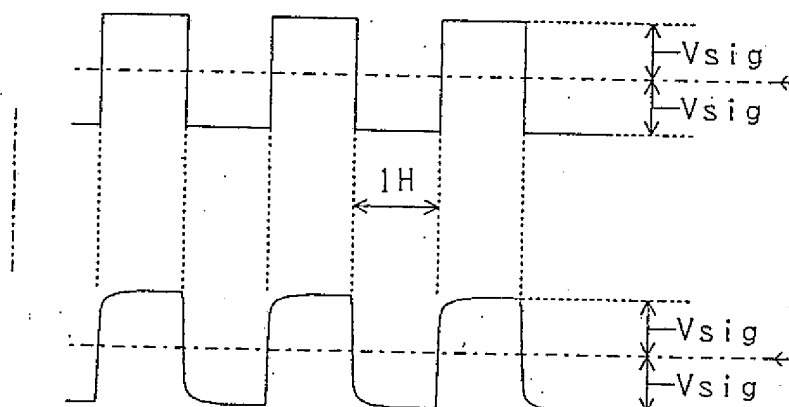


第 31 圖



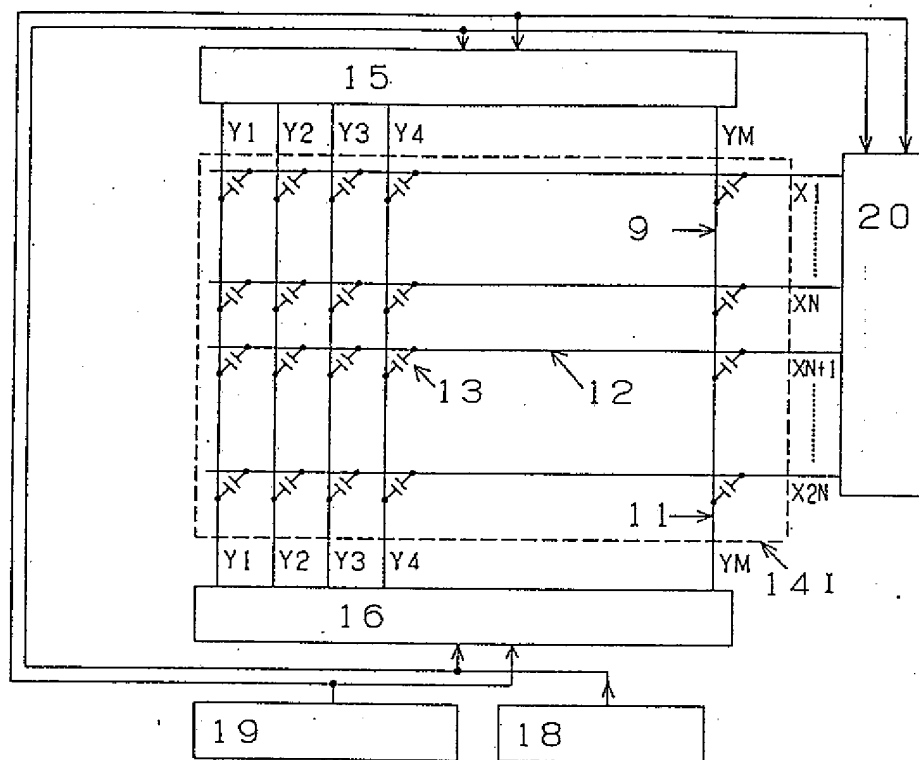
439000

第 3 2 圖



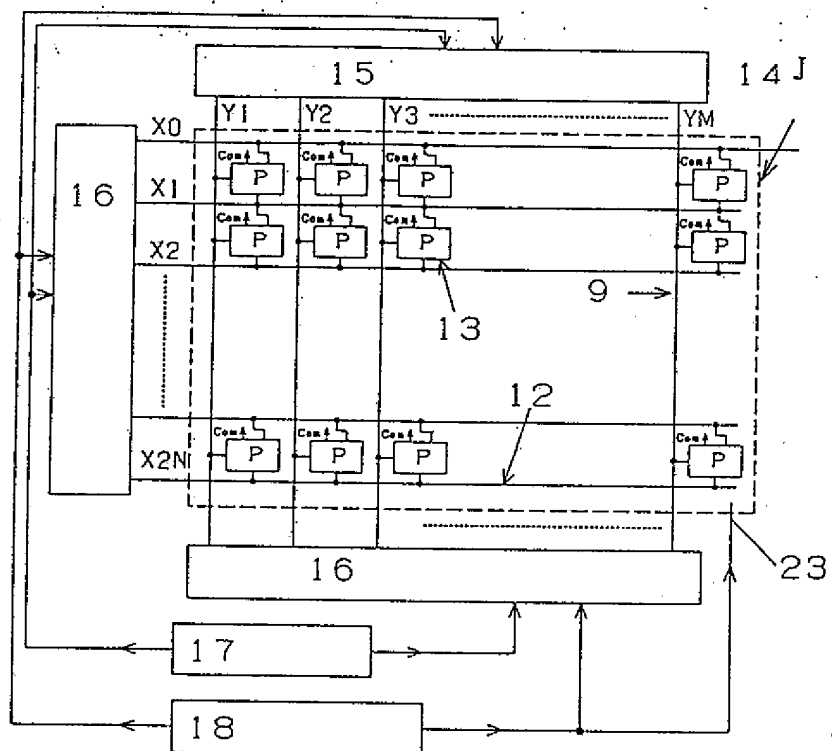
439000

第 33 圖



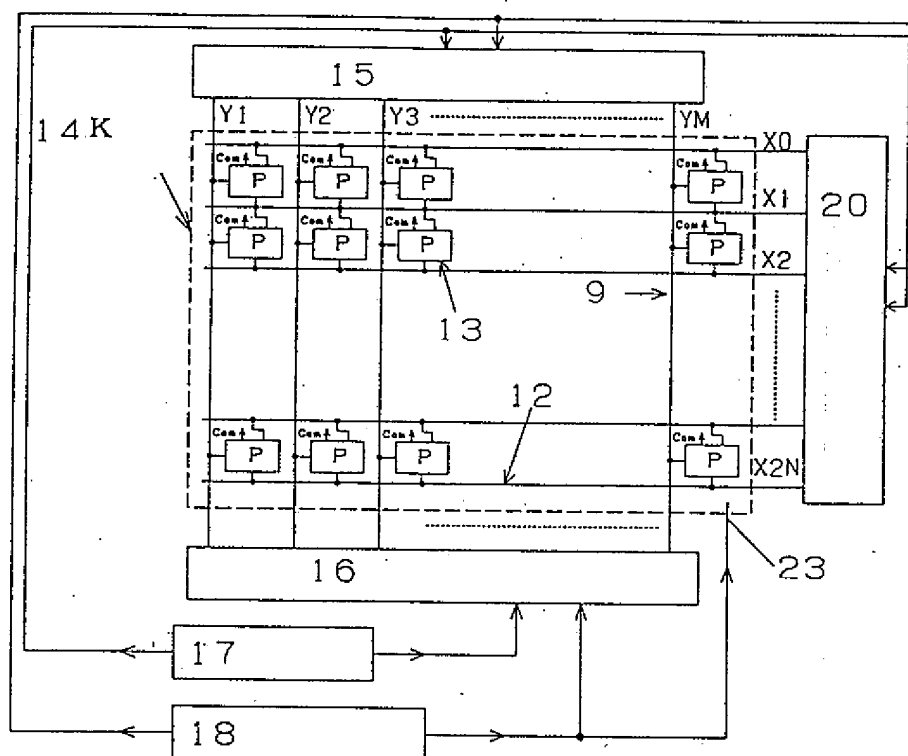
439000

第 34 圖

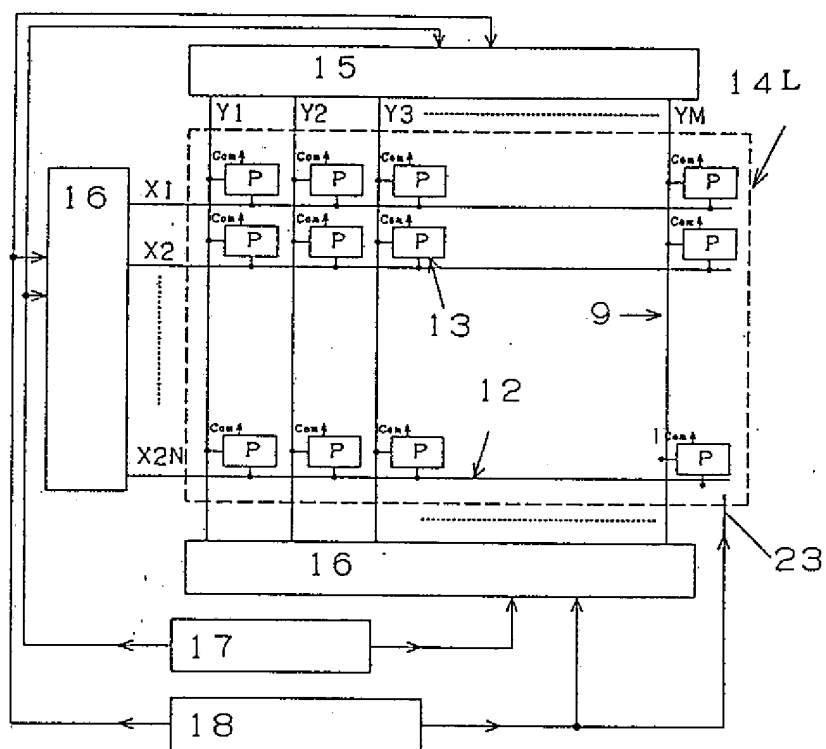


439000

第 35 圖

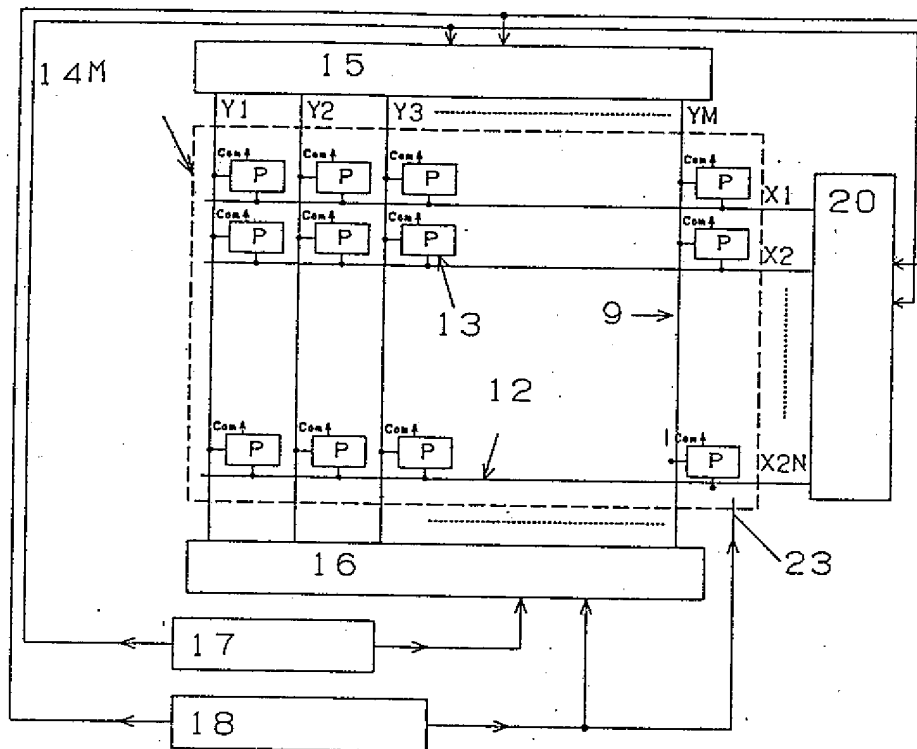


第 36 圖

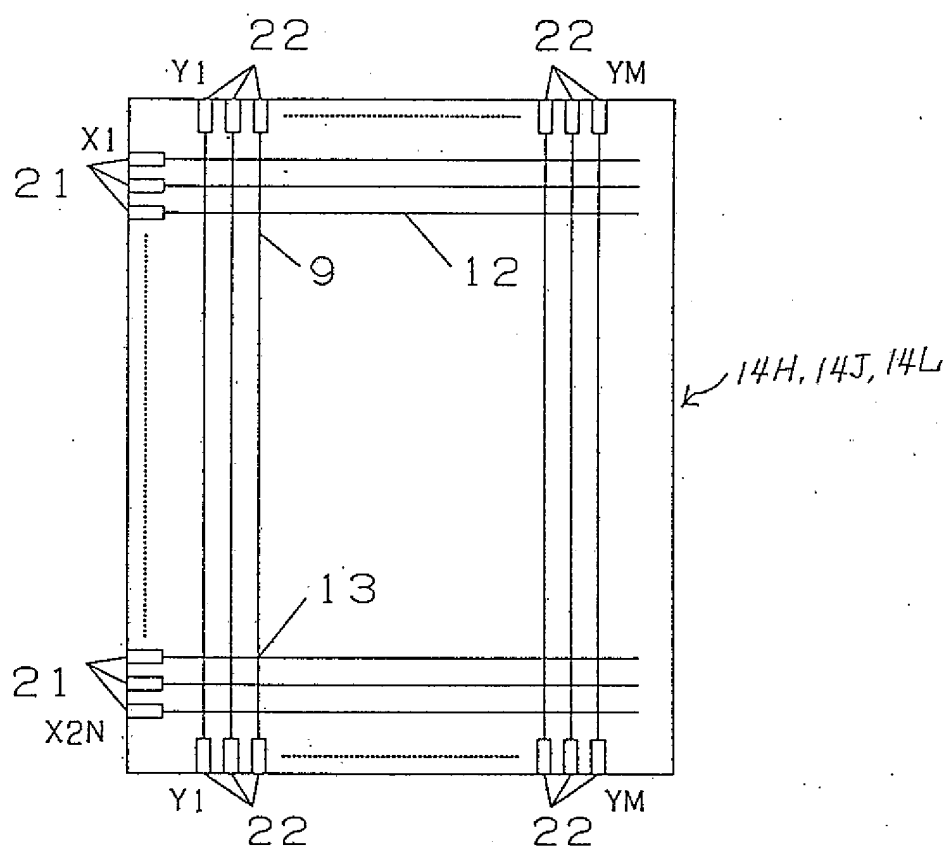


439000

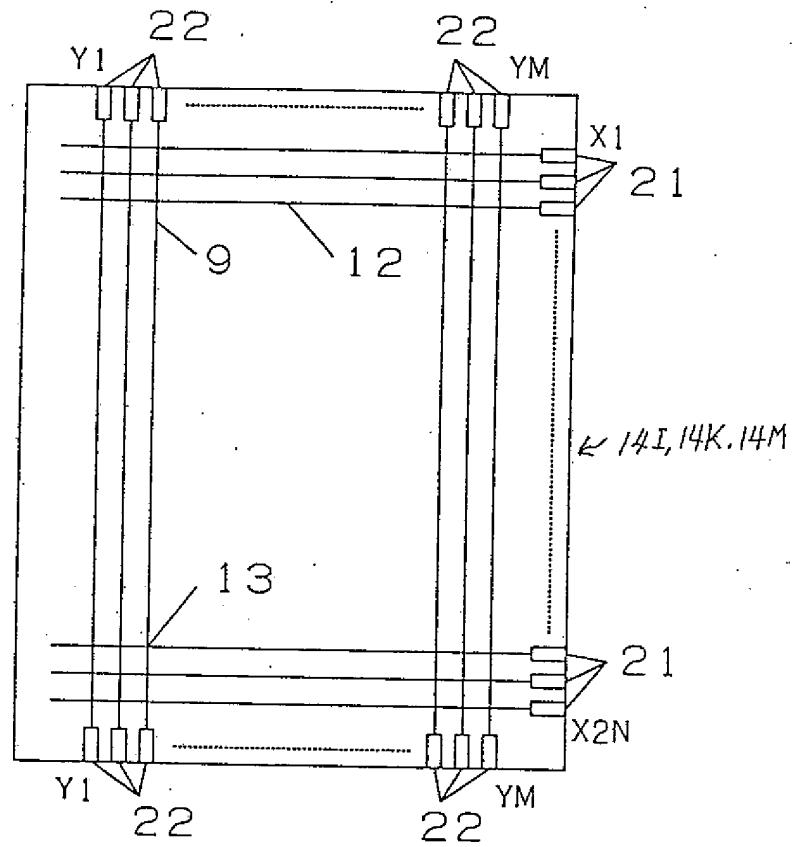
第 37 圖



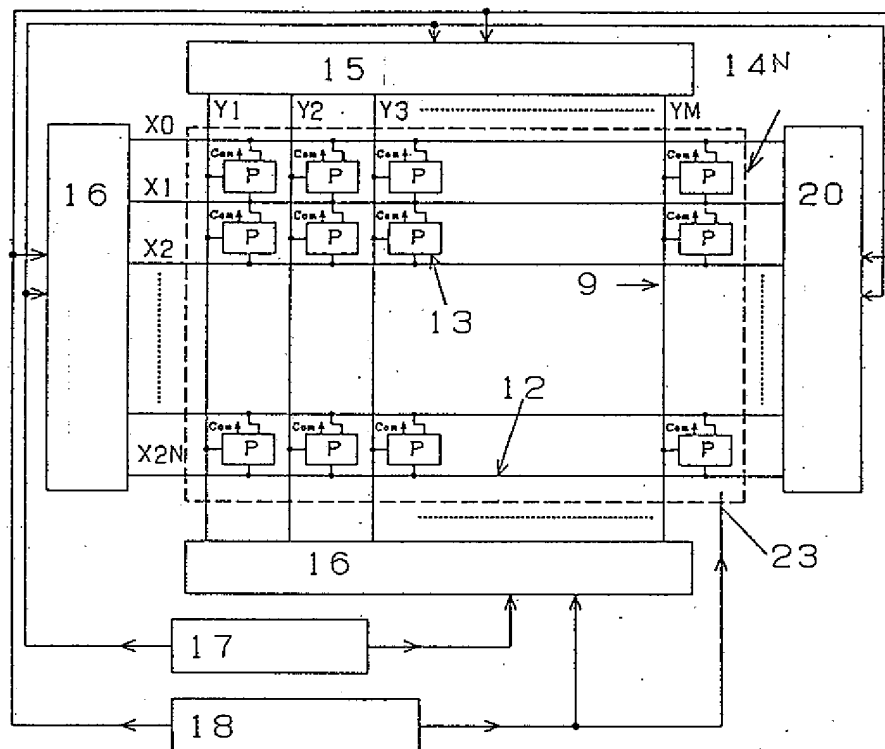
第 38 圖



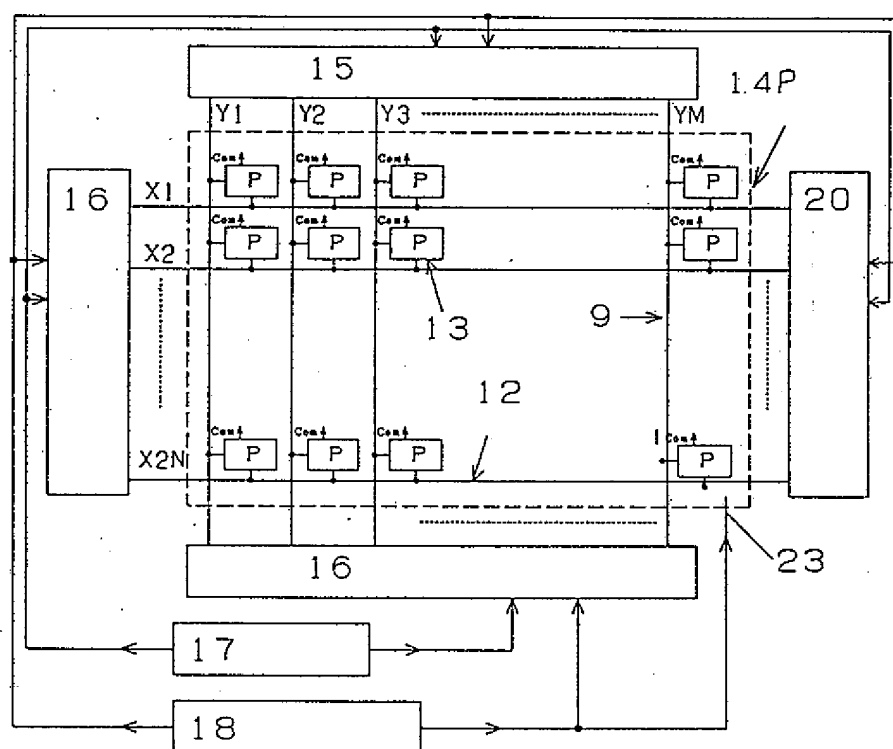
第 39 圖



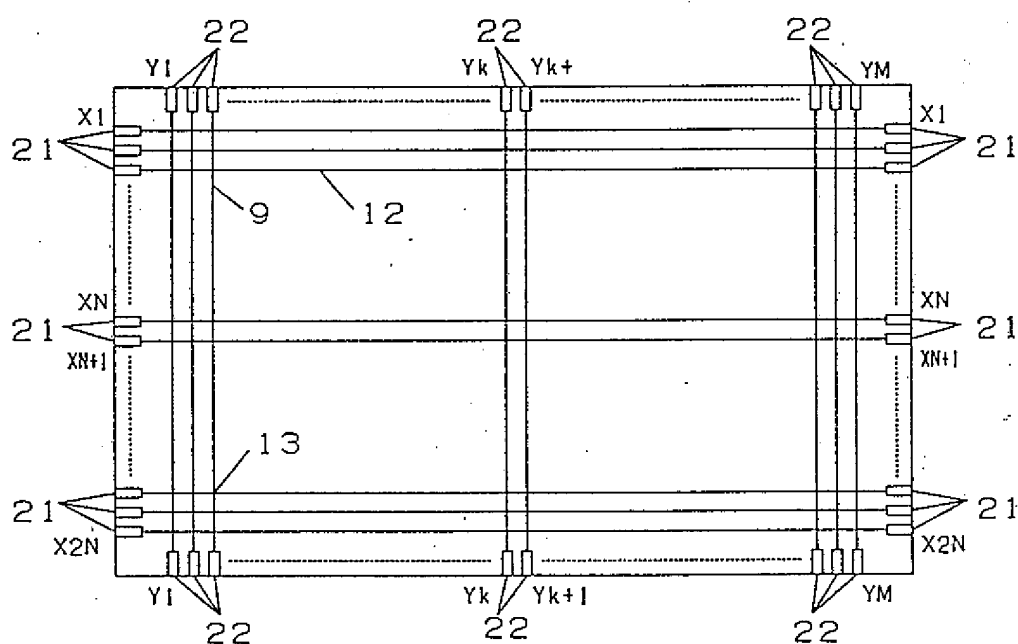
第 40 圖



第 41 圖

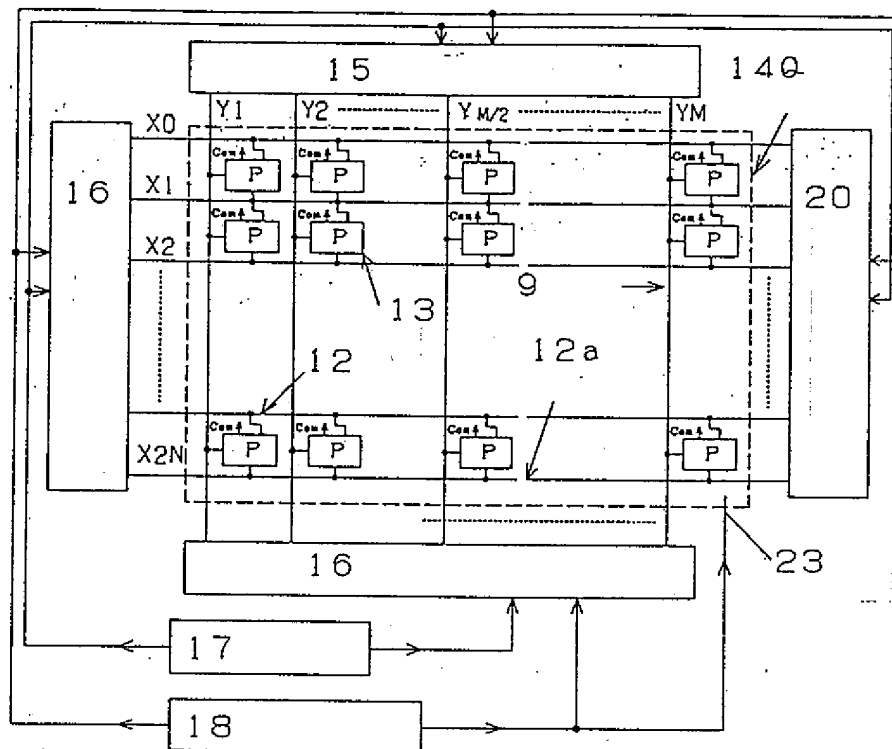


第 42 圖



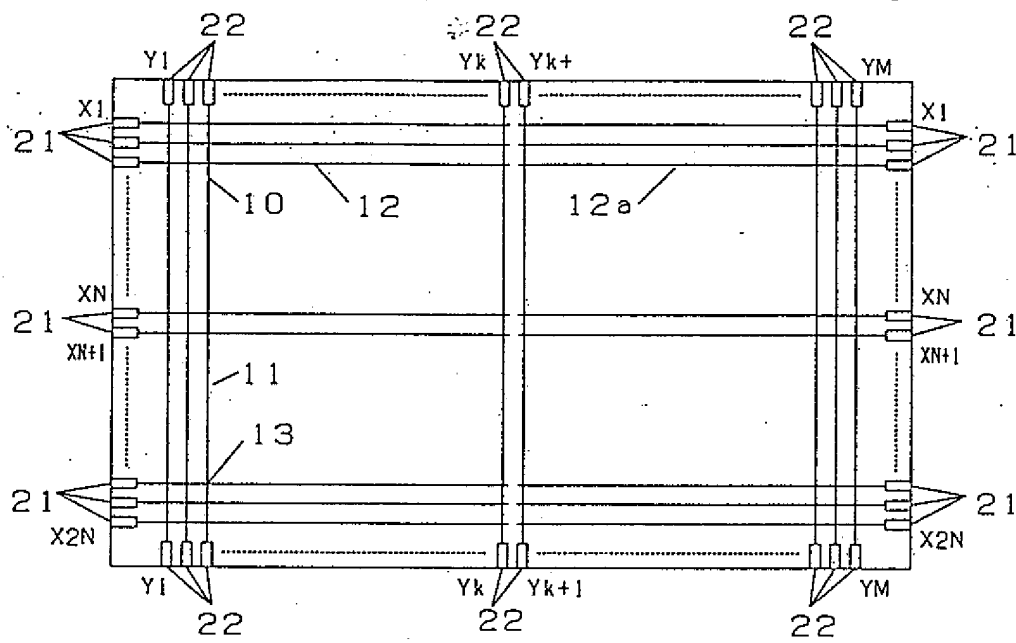
439000

第 43 圖



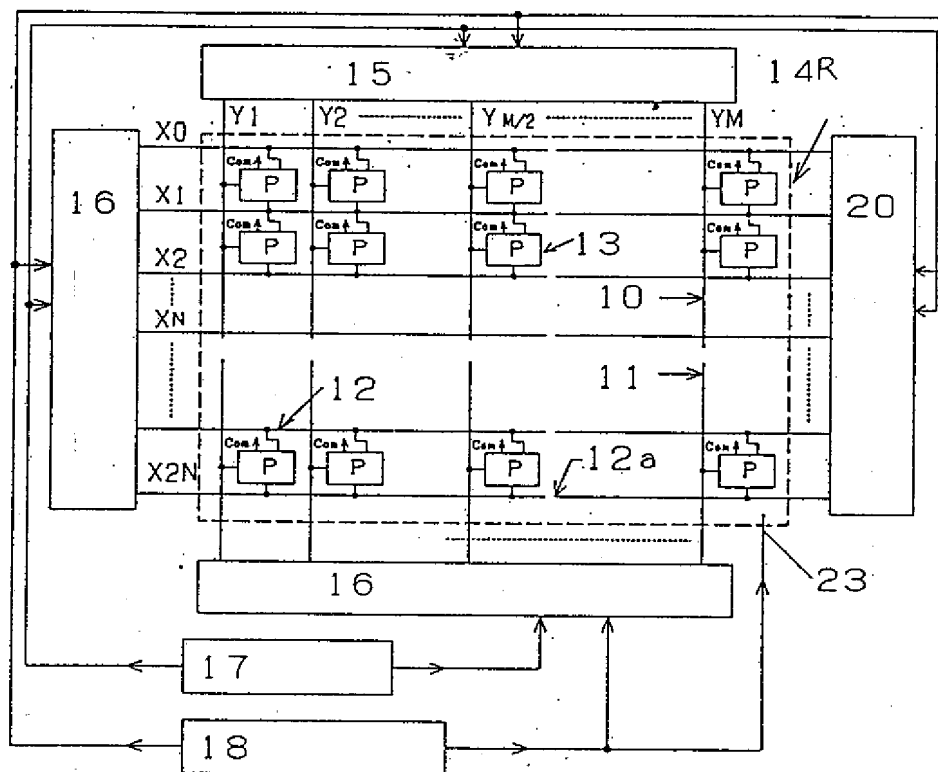
439000

第 44 圖

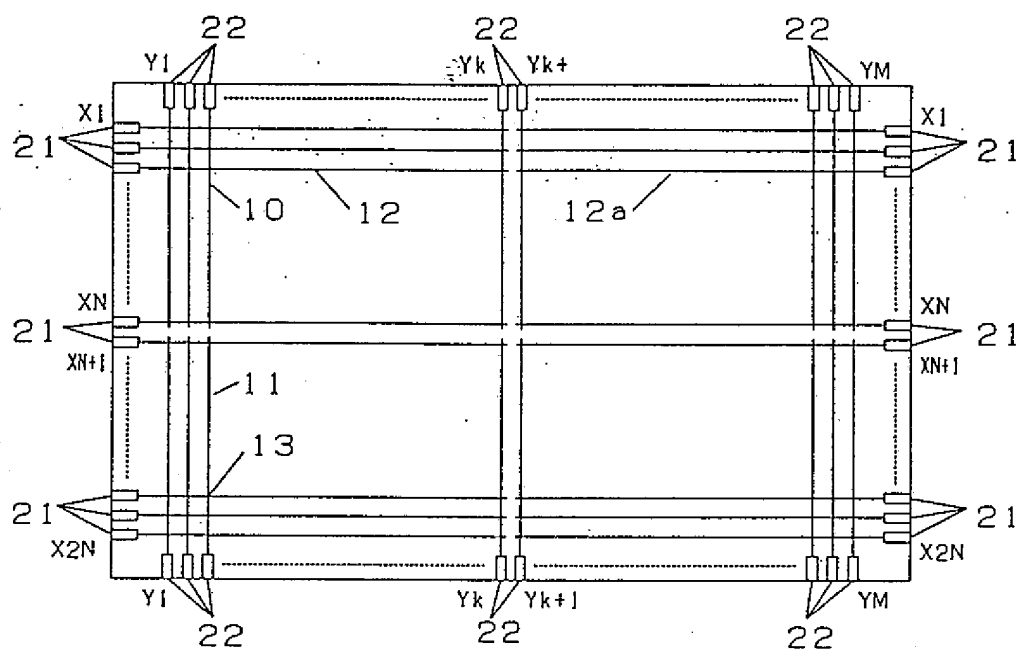


439000

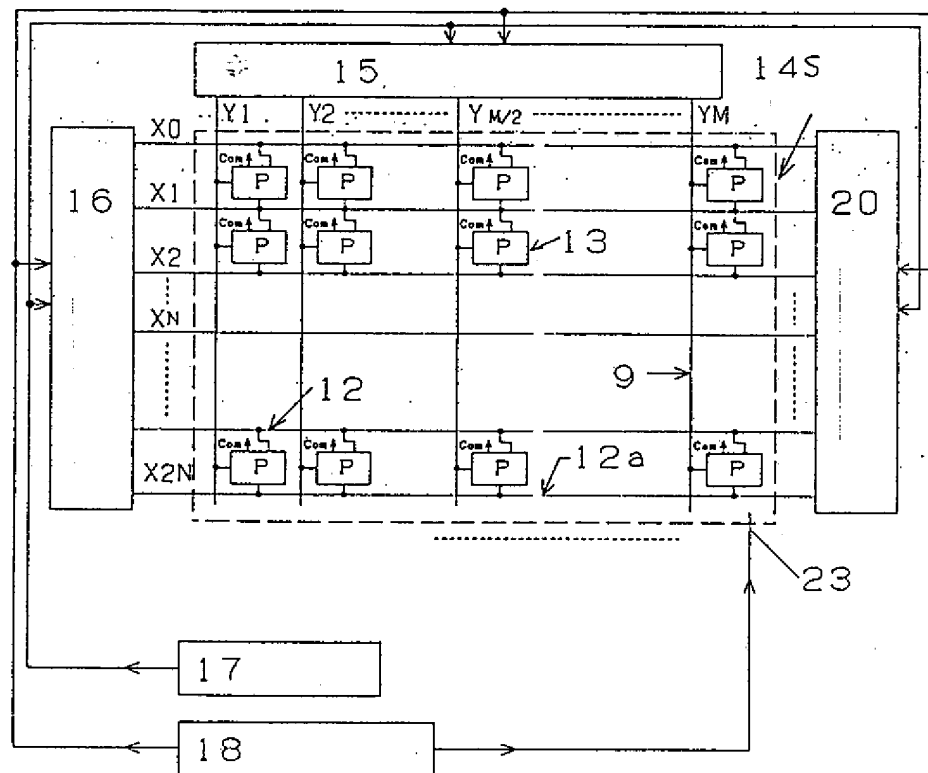
第 45 圖



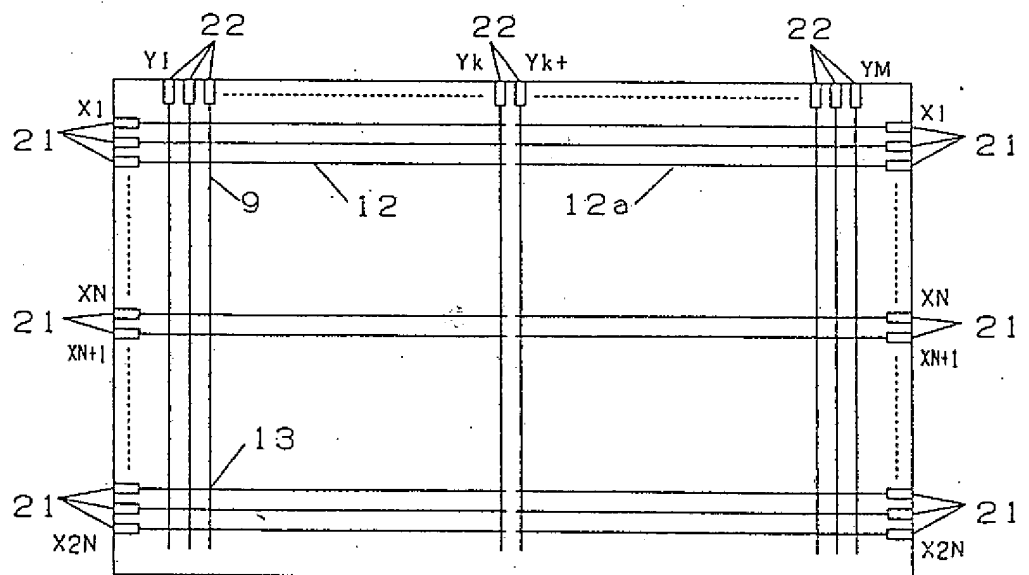
第 46 圖



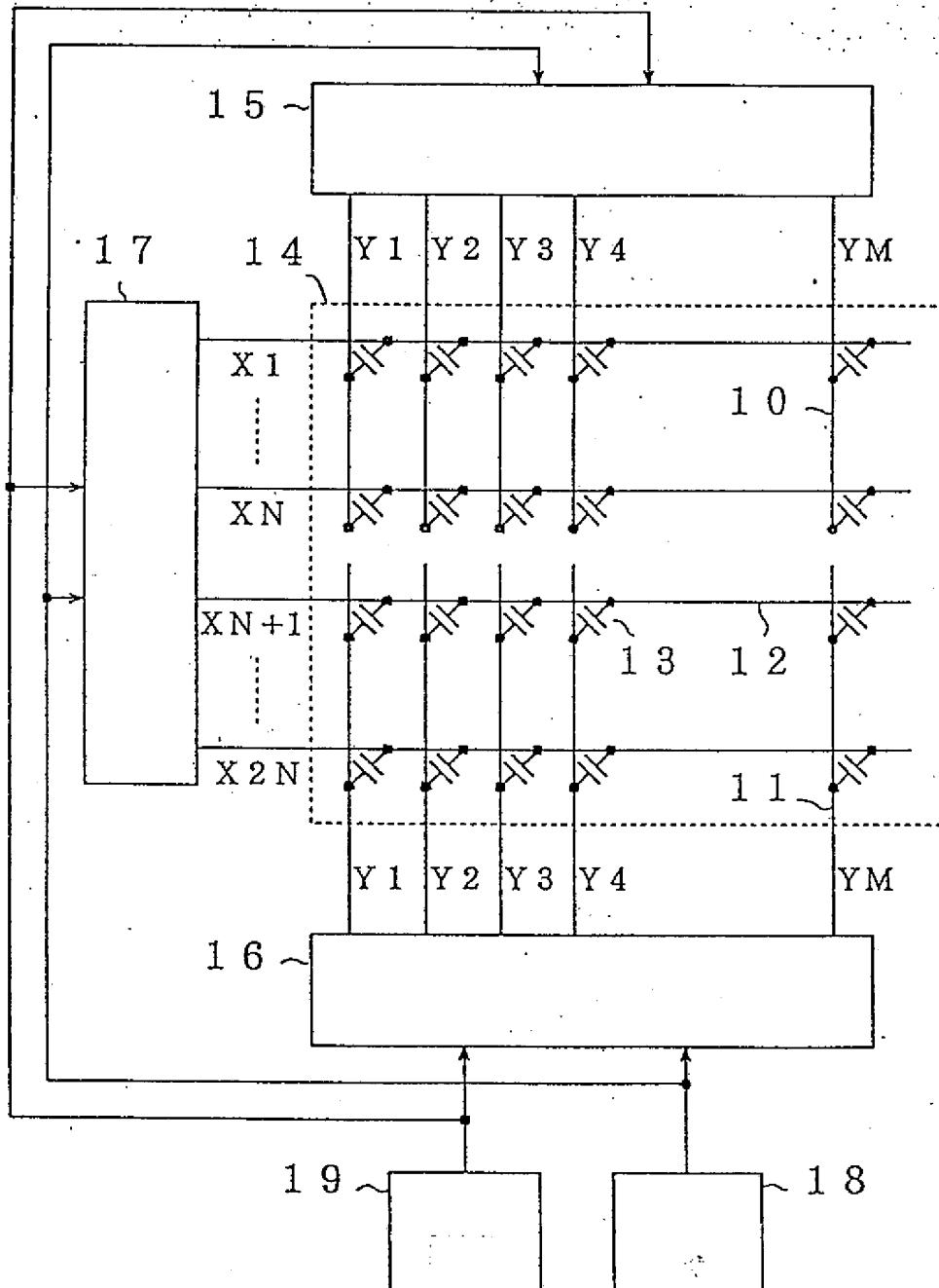
第 47 圖



第 48 圖



第 49 圖

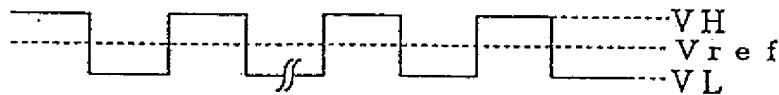


第 50 圖

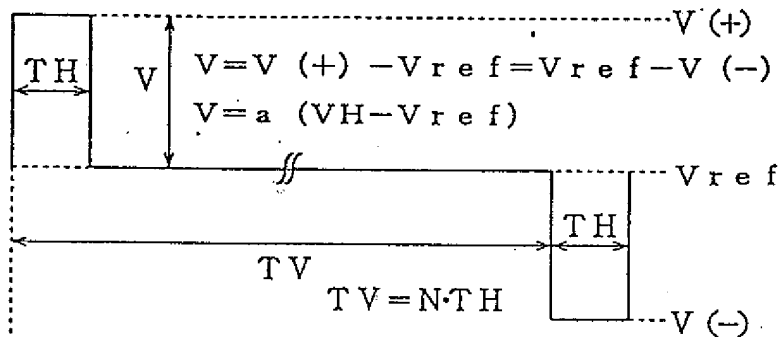
(A)

(Y1~YM)

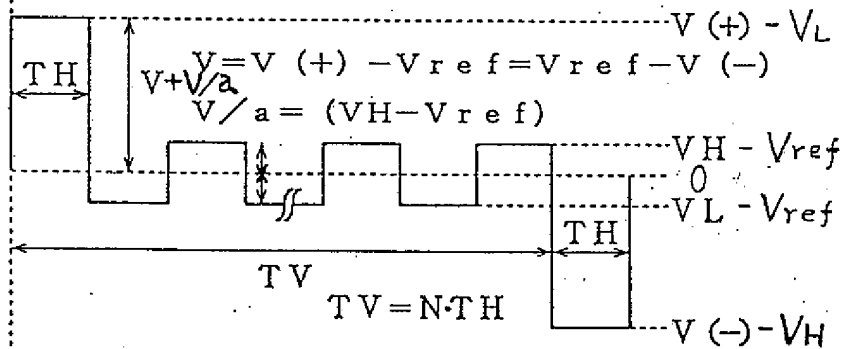
$$V_H - V_{ref} = V_{ref} - V_L$$



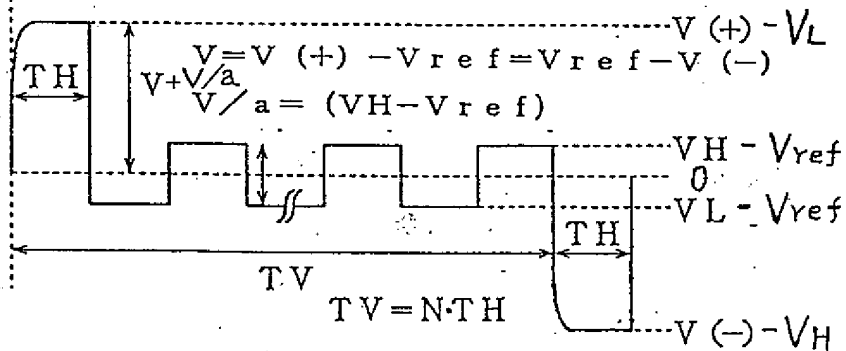
(B)

(X_n)

(C)

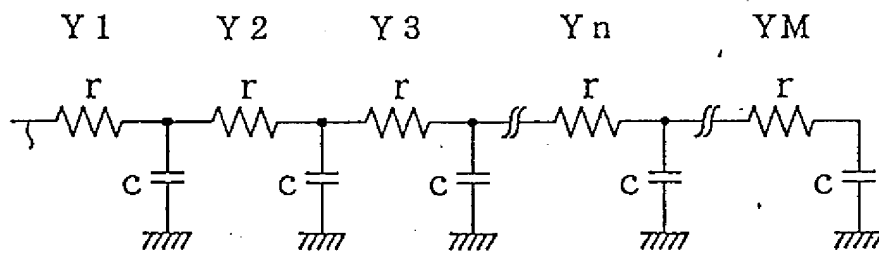
(X_N, Y₁)

(D)

(X_N, Y_M)

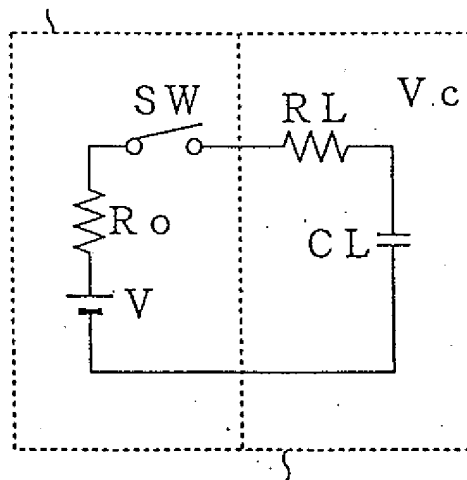
第 51 圖

(A)



17 :

(B)



XN :

五、發明說明(4)

未經選擇之掃瞄線12，就輸出動作基準電壓 V_{ref} 。因此，掃瞄線驅動電路17之輸出部份，就從 $V(+)$ 、 $V(-)$ 、 V_{ref} 之3值，選擇1值作輸出之3個類比交換開關，所構成。將該3個類比交換開關的輸出電阻(或稱為ON電阻)令為 R_o 。

如上述，液晶盤14乃依線順序所驅動。如第49圖所示，液晶盤14雖由上下之2畫面所構成，惟，上下2畫面乃同時予以掃瞄。因此，上信號線驅動電路14與下信號線驅動電路15之輸出端，僅設置同數。

但是，在將掃瞄線以單端驅動之習知的液晶顯示裝置，由於掃瞄線12之配線電阻 r 與畫素電容 c 之存在，乃在各畫素之驅動電壓有延遲產生。因此，從掃瞄線12之驅動端至終端之各畫素上，實效電壓將稍為相異，其結果，從掃瞄線12之驅動端向終端，使各個畫素之明亮度將稍為相異。如是之輝度不均稱為橫方向輝度差。而由於畫素之驅動電壓會有所歪變(失真)，乃產生干擾(cross talk)，其稱為橫干擾。同樣，在信號線之驅動上，會因信號線之配線電阻及畫素電容而發生延遲，乃縱信號線之驅動端向著終端發生，使各個畫素之明亮度各有稍微之相異的縱方向輝度差，並且，由於信號線驅動之波形歪變所產生之干擾亦會產生。將其稱之為縱干擾。

如是之橫或縱方向輝度差或干擾，若液晶顯示裝置為大畫面時，即，愈加大，而成為畫質劣化之大原因。欲去除橫或縱方向輝度差及干擾之驅動方法之開發上，乃將液

(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)

又，掃瞄線之驅動電流的計算結果，乃比測定值為非常大之數值，誤差甚大。同樣，亦能求出信號線之驅動電流，其計算結果乃比測定值為非常大之數值。如是，於第51圖(B)之等效電路，即，計算結果與實測值不一致，因之，當液晶盤之畫素數增加之時，不能使用於驅動解析。

如前述，因掃瞄線驅動電壓之延遲而生之橫方向輝度差，乃成為畫面之顯示不均，而使畫質劣化。在掃瞄線12之單端驅動，其橫方向輝度差，於12英寸之液晶盤，在實用上不成問題，但，在17英寸之液晶盤就大有問題。又，從單端予以驅動信號線之場合，亦因信號線驅動電壓之時間延遲而產生縱方向輝度差，乃成為畫面之不均。在開發不產生橫方向或縱方向輝度差及干擾之液晶顯示裝置上，掃瞄線與信號線之驅動解析，有其必要性，但，以習知之方法，即，如上述其驅動解析結果與實測值不一致之問題存在。

本發明之目的：

本發明因鑑於習知之課題，係欲提供在液晶盤14上，由掃瞄線12或信號線10、11之配線電阻與畫素電容，而將在驅動電壓所發生之延遲予以減低，並由此而使橫方向或縱方向輝度差，或干擾更予減少，而能提昇畫質之液晶顯示裝置，為目的。

又，欲實現使用高精度之驅動解析法，並以簡單之等效電路予以表示掃瞄線及信號線，而以有效率且低成本能作驅動電路之最適宜設計的液晶顯示裝置及其驅動方法，

(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)

盤之ON電壓與OFF電壓分別為 V_{gon} 及 V_{goff} ，從前述掃瞄線之驅動端起第 x 號作為假想終端或作為所分割之終端，前述掃瞄線之每一畫素的配線電阻為 r ，包含前述液晶單元之掃瞄線的每一畫素之畫素電容為 c ，在掃瞄線之驅動端，前述第2掃瞄脈波於時間 $t=0$ ，從 V_{goff} 變為 V_{gon} ，而此時之動作基準電壓為 V_{ref} ，前述第1及第2之掃瞄線驅動電路之輸出電阻為 R_{gs} ， $x=M/2$ ，即，得

$$V_{pths}=$$

$$(V_{goff}-V_{gon})\exp\{-\pi^2 \cdot T_{dpw}/(4\pi^2 \cdot r \cdot c + 2\pi \cdot x \cdot c \cdot R_{gs})\} + V_{gon} - V_{ref}$$

為其特徵。

依據上述之申請專利範圍第1~11、13~15、17、19、21、23、25~30、32、34、36項之構成及方法，即，於掃瞄線兩端同時驅動，在同一驅動電流之條件下，亦能將掃瞄線驅動電壓之延遲時間，比掃瞄線單端驅動時為小。同樣，於信號線兩端同時驅動，在同一驅動電流之條件下，亦能將信號線驅動電壓之延遲時間，比信號線單端驅動時為小。由於此，可使橫方向輝度差、縱方向輝度差及干擾為極小，乃使顯示不均不會顯著。又，以簡單之等效電路為根基之驅動分析，而可求出橫方向輝度差、縱方向輝度差、畫素之驅動電壓、掃瞄線驅動電壓、掃瞄線驅動電路之驅動電流等的設計參數，因之，能以有效率而低成本作驅動電路之最適宜設計，乃能大幅度予以提昇液晶顯示裝置之畫質。

五、發明說明 (54)

$$V=32.5V、c=0.26pF、r=1.5\Omega、r_s=4.5\Omega$$

由以上之計算可知，對於17英寸之液晶顯示裝置而言，乃為可忽視之值。在掃瞄線兩端同時驅動方法之17英寸的液晶顯示裝置，因其橫方向輝度差，於實際上不能以肉眼予以辨識，因此，上述之計算結果與實測值相一致。對於20及24.2英寸之液晶顯示裝置而言，雖其橫方向輝度差，以目視為能予以辨識之值，但，在實用上視為無障礙。由於如是，因計算結果與目視結果相一致，是故，第6圖之等效電路適合於掃瞄線驅動之解析。又，於17英寸之液晶顯示裝置，經確認其掃瞄線兩端同時驅動之橫半音，乃比掃瞄線單端驅動為極少。橫干擾係因掃瞄線之延遲而生的波形歪變所引起，因之，延遲時間為單端驅動之約1/4的兩端驅動，對橫干擾之減低上亦為極良好之方法。

對於由式(8)所計算之信號線的位址的橫方向輝度差，表示於第11圖、第12圖、第13圖。第11圖，係表示於12.1英寸之液晶顯示裝置，而以 $R_o=0\Omega$ 之條件所求之掃瞄線單端驅動之橫方向輝度差。第12圖，係表示於17英寸之液晶顯示裝置，而分別以 $R_o=0\Omega$ 、 600Ω 、 $1K\Omega$ 之各條件所求的掃瞄線兩端同時驅動之橫方向輝度差，及分別以 $R_o=0\Omega$ 、 600Ω 之各條件所求之掃瞄線單端驅動的橫方向輝度差。第13圖，係表示於20與24.2英寸之液晶顯示裝置，而以 $R_o=0\Omega$ 之條件所求的掃瞄線兩端同時驅動之橫方向輝度差。於此，輸出電阻 R_o 乃指輸出 $V(+)$ 或 $V(-)$ 之類比交換開關之輸出電阻。

五、發明說明(61)

，與以液晶容量 C_{ls} 及 TFT 之 R_d 所決定之時間常數 ($C_{ls} \times R_d$) 作比較，即 $(T_H - T_{gd})$ 之值就變為較小，因此，無法將液晶容量予以充電至信號線驅動電壓。

由於此事實，在掃描線單端驅動，如於第1實施例所詳述，乃從驅動端向著終端就會產生明亮度稍為相異之橫方向輝度差。在畫面尺寸為20英寸之 $(1600 \times 3) \times 1200$ 畫素構成的掃描線單端驅動之 TFT 型液晶顯示裝置，以 $T_H = 17 \mu S$ ， $T_{gd} = 6 \mu S$ 之條件下，液晶容量 C_{ls} 之充電時間概算為約 $14 \mu S$ 。於此場合，就產生以目視為可行之橫方向輝度差，而產生顯示不均。

但是，若使用本發明之掃描線兩端同時驅動，即，由於延遲時間成為 $1/4$ 之故， T_{gd} 乃變為 $6 \mu S / 4 = 1.5 \mu S$ ，因此，橫方向輝度差乃變為能予忽視之準位而於此場合，就不會產生顯示不均。又，由於延遲時間變為 $1/4$ 之故，因波形歪變而生之橫干擾，亦能比掃描線單端驅動為小。並且，液晶顯示裝置，由後段容量結合之 TFT 型液晶盤所構成之場合，亦能獲得完全同樣之效果。

其次，對以容量所結合之 TFT 型液晶盤之掃描線驅動電壓、臨界值電壓、延遲時間、掃描線驅動電路之輸出電阻，而將 TFT 之動作視為理想之開關，予以數式化。

掃描線驅動電壓，係欲將配置在各畫素之 TFT，予以 ON 之應時，而從 V_{goff} 切換為 V_{gon} 。掃描線驅動電壓，從 V_{goff} 切換為 V_{gon} 之時間設為 t ，使用式(17)之掃描線的畫素電容 c ，令掃描線驅動電路之輸出電阻，於兩端驅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

製

訂

線

五、發明說明(64)

$$V_{dpw} = I_n \beta_w \cdot (M^2 \cdot r \cdot c + \pi \cdot M \cdot c \cdot R_{gw}) / \pi^2$$

$$\beta_w = (V_{pthw} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon})$$

在掃瞄線單端驅動：

$$V_{dps} = I_n \beta_s \cdot (4M^2 \cdot r \cdot c + 2\pi \cdot M \cdot c \cdot R_{gw}) / \pi^2$$

$$\beta_s = (V_{pths} - V_{gon} + V_{ref}) / (V_{goff} - V_{gon}) \quad \dots (20)$$

如從式(19)所示，在掃瞄線兩端同時驅動，可將其液晶盤之臨界值電壓的界限，取得比掃瞄線單端驅動為大，因此，橫方向輝度差較難產生。若液晶盤之ON電壓為液晶盤之臨界值電壓以上時，即橫方向輝度差就完全不會產生，是故，掃瞄線兩端同時驅動，用在TFT型液晶盤比用在單純矩陣型之場合，其效果更大。

若求出液晶盤之延遲時間，即，由式(19)而將其適正的掃瞄線驅動電路之輸出電阻範圍，能以式(21)予以訂定。R_{gw}與R_{gs}係指欲將掃瞄線驅動電路之V_{gon}，予以輸出之類比開關之輸出電阻。即，

$$R_{gw} \leq -\pi \cdot T_{dpw} / (M \cdot c \cdot I_n \beta_w) - M \cdot r / \pi$$

$$R_{gs} \leq -\pi \cdot T_{dps} / (2M \cdot c \cdot I_n \beta_s) - 2M \cdot r / \pi$$

... (21)

若使用本發明之式(18)～式(21)，即，對以容量結合之TFT型液晶顯示裝置之設計、驅動解析法，能予正確且容易，並且，從實測值與計算值之比較，能予預測其界限。如上述，依據本實施例，即，與第1圖之場合同樣，雖使用以容量結合之TFT型液晶盤，其橫方向輝度差及橫干擾，均可較小，而能予實現無顯示不均的高顯示品位之液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(68)

電路之輸出電阻為 R_{sw} ，掃瞄線數為 $2N$ ，信號線之每一畫素的配線電阻為 r_s ，信號線之每一畫素之容量為 c_s ，即，從信號線之驅動端於垂直方向之第 y 號的畫素之信號線驅動電壓，若將第 y 號作為假想終端或予分割作為終端之時，就成為從式(9)所導出之式(23)。式(23)乃是將具有電阻之容量 c 作 $-V$ 的充電後，作 V 之充電之場合的充電電壓乃依據導出而成為 $V \cdot [1 - 2\exp(-t/CR)]$ 。

信號線兩端同時驅動之場合，設 $y=N$ 止，

於 $t=0$ ，切換為 V_H 之時的 $V_{sw}(y,t)$ 為，

$$(V_H - V_{ref1})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}]$$

於 $t=0$ ，切換為 V_L 之時的 $V_{sw}(y,t)$ 為，

$$(V_L - V_{ref2})[1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot t / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] \quad \dots(23)$$

掃瞄線單端驅動之信號線驅動電壓，到 $y=2N$ 為止，而將信號線單端驅動之信號驅動電路的輸出電阻 R_{ss} 代入替代 R_{sw} 就可以。式(23)，對於 TFT 型液晶盤之信號線兩端同時驅動亦能適用。於單純矩陣型液晶盤之場合，一般令 $V_{ref1} = V_{ref2}$ 。

由式(23)，若輸出電阻為 0，即，與掃瞄線兩端同時驅動同樣，於信號線兩端同時驅動上，能比信號線單端驅動為 1/4 之延遲時間的信號線予以驅動，而其縱方向輝度差及縱干擾能予極小。

信號線驅動電壓與動作基準電壓之波形例表示於第 30

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

$$r_{ss}(y) = \{1 - 2(4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss}) \cdot N / (a^2 + N - 1) / (\pi^2 \cdot TH)\}^{1/2} \quad \dots (26)$$

從式(26)可知信號線兩端同時驅動之橫方向輝度差，與信號線單端驅動者相比較，約成為其1/4。

設於信號線兩端驅動之信號線的假想終端，與驅動端之有效電壓比為 r_{1s} ，於單端驅動之終端與驅動端之有效電壓比為 r_{2s} ，即，信號線驅動電路之輸出電阻，以式(27)可求出。即，

於信號線兩端同時驅動之場合的輸出電阻為，

$$R_{sw} \leq [1 - (r_{1s})^2] \cdot \pi \cdot TH / (4N \cdot c_s) \cdot (a^2 + N - 1) / N - 2N \cdot r_s / \pi$$

於信號線單端驅動之場合的輸出電阻為，

$$R_{ss} \leq [1 - (r_{2s})^2] \cdot \pi \cdot TH / (8N \cdot c_s) \cdot (a^2 + N - 1) / N - 4N \cdot r_s / \pi \quad \dots (27)$$

如上述，在本發明之信號線兩端同時驅動上，亦能將信號線，以 $2N \cdot r_s / \pi$ 之電阻與 $2N \cdot c_s / \pi$ 之容量的電容器，所成之串聯電路予以表示，並能使縱方向輝度差與縱干擾為較小，而實現顯示品位高之液晶顯示裝置。

<第9實施例>

其次，說明有關本發明第9實施例之液晶顯示裝置。第33圖為本實施例之液晶顯示裝置的構成圖，其與在第1圖所示之液晶顯示裝置，為同樣之部份就使用同樣之號碼，並予省略其說明。該例係將第25圖之液晶盤14H之掃瞄線驅動端子，對著左右以相逆配置的液晶盤14I之信號線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (74)

成為如式(29)。

信號線兩端同時驅動上之畫素的有效電壓，令 $y \leq N$ ，
即，

$$V_{rmssw}(y) = (V_{sig} - \Delta) \cdot [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{sw})\}] + \delta$$

於信號線單端驅動之畫素的有效電壓，令 $y \leq N$ ，即，

$$V_{rmsss}(y) = (V_{sig} - \Delta) \cdot [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4y^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot y \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] + \delta \quad \dots(29)$$

信號線之假想終端或終端與驅動端之有效電壓比，乃
使用在驅動端之有效電壓 $(V_{sig} - \Delta) + \delta$ 及式(29)，即，可
得式(30)。

於信號線兩端同時驅動之有效電壓比為 r_{sw} ，令 $y = N$ ，
即，

$$r_{sw} \doteq [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (4N^2 \cdot r_s \cdot c_s + 2\pi \cdot N \cdot c_s \cdot R_{sw})\}]$$

於信號線單端驅動之有效電壓比為 r_{ss} ，令 $y = 2N$ ，即

$$r_{ss} \doteq [1 - 2\exp\{-\pi^2 \cdot TH / (16N^2 \cdot r_s \cdot c_s + 4\pi \cdot N \cdot c_s \cdot R_{ss})\}] \quad \dots(30)$$

在欲以信號線兩端同時驅動之容量結合的 TFT 型液晶
盤，其縱方向輝度差亦比信號線單端驅動為小，乃由式(30)
所明示。又，波形歪變亦約成為 1/4 之故，縱干擾亦可小。
設信號線之假想終端與驅動端之有效電壓比為 r_{1s} ，單端
驅動之終端與驅動端之有效電壓比為 r_{2s} ，即，從式(30)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

公告本

六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，並在該信號線與該掃瞄線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃瞄線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

信號線驅動電路，係從該各信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃瞄脈波；

第1掃瞄線驅動電路，係從該各掃瞄線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素依序供給第2掃瞄脈波；

第2掃瞄線驅動電路，係從該各掃瞄線之他端，對各畫素依序供給該第2掃瞄脈波；及，

控制電路，根據輸入影像信號，與該第2掃瞄脈波同步，而將該第1掃瞄脈波之發生，指示至該信號線驅動電路。

2. 一種液晶顯示裝置，包含：

液晶盤，係將多數之信號線與多數之掃瞄線，配置成矩陣狀，並將該信號線依垂直方向分割成多數之上信號線及下信號線，且在該上及下信號線與該掃瞄線之各交點，配置畫素，且外加電壓至對應於各畫素之液晶單元的該掃瞄線與該信號線，而使該液晶單元之光學狀態變化；

第1信號線驅動電路，係從該上信號線之一端，於每一水平掃描時，對各畫素同時供給第1掃瞄線脈波；

第2信號線驅動電路，係從該下信號線之一端，於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線