

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2006-189657  
(P2006-189657A)

(43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H092
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 510	2H093
<b>G02F 1/1368 (2006.01)</b>	G02F 1/133 550	5C006
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G02F 1/1368	5C080
	G09G 3/20 621M	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-1884 (P2005-1884)	(71) 出願人 302020207
(22) 出願日 平成17年1月6日 (2005.1.6)	東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
	東京都港区港南4-1-8
	(74) 代理人 100105809
	弁理士 木森 有平
	(72) 発明者 森山 直己
	東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下
	ディスプレイテクノロジー株式会社内
	(72) 発明者 飯塚 哲也
	東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下
	ディスプレイテクノロジー株式会社内
	Fターム(参考) 2H092 GA61 JA24 JB31 JB54 NA25
	PA06 PA08 PA09
	最終頁に続く

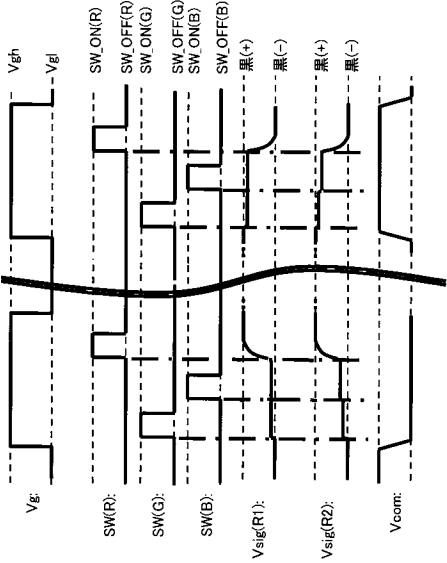
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 隣接するソース線と画素トランジスタとの間に存在する寄生容量に起因するソース線の電位変化量のずれを低減し、均一な表示を行うことができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置においては、1水平走査期間内に、隣接する3本のソース線を時分割で選択的に切り替える際に、有効表示領域の最外周画素の外周側に設けられたソース線から表示信号が供給される画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を、最外周画素の2画素内側に設けられた画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線よりも後に選択するように駆動する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の画素電極をそれぞれ駆動する複数の画素トランジスタと、  
複数の前記画素トランジスタのそれぞれに接続され、互いに略平行に設けられた複数のソース線と、

1 水平走査期間内に、同じ極性の表示信号を前記ソース線に対して供給して当該ソース線を駆動するソース線駆動手段と、

複数の前記ソース線のうち同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を同時に選択して前記ソース線駆動手段の出力を供給するものであり、複数の前記ソース線のうち隣接する 3 本のソース線を 1 単位とし、1 水平走査期間内に、これら 3 本のソース線を時分割で選択的に切り替える切り替え手段とを備え、

前記切り替え手段は、1 水平走査期間内に、前記 3 本のソース線を時分割で選択的に切り替える際に、有効表示領域の最外周画素の外周側に設けられた第 1 のソース線から表示信号が供給される第 1 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を、前記最外周画素の 2 画素内側に設けられた第 2 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線よりも後に選択するように駆動することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記第 1 の画素電極は、赤色を表示する画素電極であり、

前記有効表示領域には、赤色を表示する画素電極、緑色を表示する画素電極、青色を表示する画素電極が、この順序で水平方向に繰り返し配列されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 の画素電極が設けられる辺とは逆側の最外周画素の外周側に、前記ソース線と略平行に前記画素トランジスタが接続されない遮光用配線を備え、

前記第 1 の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を前記切り替え手段によって選択するタイミングと同一タイミングで、同一水平走査期間内に当該第 1 の画素電極に対して供給される表示信号と同極性の信号を前記遮光用配線に対して供給することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記遮光用配線に対して供給される信号は、前記第 1 の画素電極と同色を表示する画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線に対して前記ソース線駆動手段から供給される表示信号と同一であることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記遮光用配線に対して供給される信号は、対向電極に対して供給される信号と逆極性であることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、薄膜トランジスタを用いた液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、パーソナルコンピュータやテレビ等の表示装置においては、薄型化且つ軽量化を目的とした開発がすすめられているが、特に液晶表示装置は、薄型化、軽量化及び低消費電力化が容易であることから盛んに開発が行われており、高解像度で大画面サイズのものが比較的低価格で入手できるようになりつつある。

## 【0003】

このような液晶表示装置は、画素電極及び対向電極をそれぞれ有する 2 つの表示板と、その間に封入された誘電率異方性を有する液晶層とを含む。画素電極は、マトリクス状に配列され、連結された薄膜トランジスタ等のスイッチ素子を介して、順次電圧の印加を受

10

20

30

40

50

ける。一方、対向電極は、表示板の全面にわたって形成されており、共通電圧の印加を受ける。液晶表示装置においては、これら画素電極と対向電極及びその間の液晶層が、これに連結されたスイッチ素子とともに画素を構成する基本単位となる。

#### 【0004】

このような液晶表示装置の駆動方式としては、各画素電極を駆動する画素トランジスタを時分割で選択的に切り替える選択駆動方式があり、この駆動方式においては、マルチプレクサ回路が用いられる。図9に、従来のマルチプレクサ回路を用いた液晶表示装置を示す。

#### 【0005】

すなわち、液晶表示装置は、各画素電極を駆動するnチャンネルのトランジスタからなる画素トランジスタ101がマトリクス状に配列されて構成される。液晶表示装置においては、赤色(R)、緑色(G)、及び青色(B)のそれぞれに対応する3つの画素トランジスタ101によって駆動される3つの画素電極によって1画素が構成される。このうち、赤色の画素トランジスタ101は、それぞれ、各列毎に、画素電極からみて左側に位置するソース線R1, R2, ...に接続され、緑色の画素トランジスタ101は、それぞれ、各列毎に、画素電極からみて左側に位置するソース線G1, G2, ...に接続され、青色の画素トランジスタ101は、それぞれ、各列毎に、画素電極からみて左側に位置するソース線B1, B2, ...に接続されている。ここで、有効表示領域の左端画素に位置する画素トランジスタ101は、ソース線R1に接続されている。これら画素トランジスタ101には、それぞれ、画素の補助容量102と容量性の負荷である液晶層103とが接続される。また、画素トランジスタ101は、そのソース端子にソース電極104が接続され、そのゲート端子にゲート電極105が接続される。このうち、ソース電極104は、ソース線駆動回路106によって駆動され、ゲート電極105は、ゲート線駆動回路107によって駆動される。さらに、ソース電極104には、D/A(Digital to Analog)コンバータ108が接続され、表示する画像データの階調に応じたアナログ振幅の電圧がこのD/Aコンバータ108から供給される。さらにまた、補助容量102と液晶層103との対向電極は、対向電極109を介して、外部に設置された対向電極駆動回路110によって駆動される。

#### 【0006】

また、各画素トランジスタ101のソース線R, G, Bは、それぞれ、マルチプレクサ回路を構成するnチャンネルのトランジスタ111に接続される。これらトランジスタ111からなるマルチプレクサ回路に対して制御信号を供給するバスライン112, 113, 114は、それぞれ、ソース線R, G, Bに接続されるスイッチとしてのトランジスタ111に対応している。マルチプレクサ回路は、ソース線駆動回路106の出力をトランジスタ111によって切り替えることにより、1本のソース線駆動回路106の出力によって3つのソース電極104を駆動することができる。

#### 【0007】

このような液晶表示装置においては、ゲート線駆動回路107によってゲート電極105を順次走査し、同一のゲート電極105に接続された画素トランジスタ101をオン状態とさせる電圧を当該ゲート電極105に印加するとともに、ソース線駆動回路106によって表示したい画像データに応じた電圧をソース電極104に印加することにより、画素トランジスタ101を介して補助容量102と液晶層103とを所望の電圧に印加する。そして、液晶表示装置においては、ゲート線駆動回路107によって同一のゲート電極105に接続された画素トランジスタ101をオフ状態とさせる電圧を当該ゲート電極105に印加することにより、画素トランジスタ101がオフ状態となった後は、補助容量102と液晶層103とに印加された電圧が次の走査まで保持されることになる。液晶表示装置においては、このようなゲート線駆動回路107によるゲート電極105の走査を順次行い、当該ゲート電極105に接続された画素トランジスタ101を順次オン状態とさせていくことにより、画面全体の表示を行う。

#### 【0008】

より具体的には、液晶表示装置は、図 10 に示すようなタイミングでソース線の選択駆動を行う。なお、同図には、ゲート線駆動回路 107 によってゲート電極 105 に印加されるゲート線電圧  $V_g$  と、ソース線 R に接続されるトランジスタ 111 のゲート電極に対して供給される制御信号  $SW(R)$  と、ソース線 G に接続されるトランジスタ 111 のゲート電極に対して供給される制御信号  $SW(G)$  と、ソース線 B に接続されるトランジスタ 111 のゲート電極に対して供給される制御信号  $SW(B)$  と、有効表示領域の左端画素に位置する画素トランジスタ 101 に接続されたソース線 R1 の電圧  $V_{sig}(R1)$  と、ソース線 R1 の 3 画素右側の画素トランジスタ 101 に接続されたソース線 R2 の電圧  $V_{sig}(R2)$  と、対向電極電位  $V_{com}$  とを示している。

【0009】

10

すなわち、液晶表示装置においては、ゲート線電圧  $V_g$  が、画素トランジスタ 101 をオフ状態とさせる電圧  $V_{g1}$  から当該画素トランジスタ 101 をオン状態とさせる電圧  $V_{gh}$  へと遷移すると、この水平走査期間内で、制御信号  $SW(R)$ 、 $SW(G)$ 、 $SW(B)$  がそれぞれ順次ハイレベルとなる。換言すれば、液晶表示装置においては、ゲート線電圧  $V_g$  が電圧  $V_{gh}$  になる水平走査期間内で、ソース線 R、ソース線 G、及びソース線 B が、この順序で順次選択される。これに応じて、液晶表示装置においては、電圧  $V_{sig}(R1)$ 、 $V_{sig}(R2)$  に示すように、選択されたトランジスタ 111 に対応する画素トランジスタ 101 に接続された画素電極に表示信号が書き込まれる。なお、ここでは、黒の表示信号が書き込まれている様子を示している。そして、表示信号が書き込まれた画素電極に接続された画素トランジスタ 101 は、次の走査まで電圧  $V_{sig}(R1)$ 、 $V_{sig}(R2)$  を保持する。これに対して、液晶表示装置においては、対向電極電位  $V_{com}$  に示すように、水平走査期間毎に、画素電極に書き込まれた表示信号と逆極性の信号が対向電極に対して供給される。

20

【0010】

このように、マルチプレクサ回路を用いた液晶表示装置においては、ゲート線の選択期間において、ソース線の選択を時分割で行うことにより、ソース電極 104 の総数の  $1/3$  の個数のソース電極駆動回路 106 の出力端子とトランジスタ 111 とによって画面全体の表示を行うことができる。

【0011】

なお、この種の液晶表示装置としては、例えば特許文献 1 に開示されたものがある。

30

【0012】

【特許文献 1】特開 2004 - 219823 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところで、マルチプレクサ回路を用いた従来の液晶表示装置においては、上述したように、RGB 各表示色のうち、同色の表示画素に対応したソース線が同時に選択駆動される。このとき、液晶表示装置においては、トランジスタ 111 がオフ状態にある間は各ソース線が電氣的にフローティングの状態にある。ここで、液晶表示装置においては、ソース線と画素電極とが短絡しないように間隙が設けられていることから、これらソース線と画素電極との間に寄生容量が存在する。そのため、液晶表示装置においては、1 水平走査期間内で最後のタイミングで選択駆動されるソース線以外のソース線について、所定の表示信号が書き込まれた後に、当該ソース線自身が電氣的にフローティングの状態、隣接するソース線に表示信号の書き込みが行われる。したがって、液晶表示装置においては、図 10 中  $V1p$ 、 $V2p$ 、 $V1n$ 、 $V2n$  として示したように、ソース線と画素電極との間の寄生容量を介してソース線の電位が変化してしまい、この変化した電位に基づいて画素トランジスタ 101 に表示信号が書き込まれることから、表示輝度が所望の輝度からずれたものになってしまう。

40

【0014】

ここで、液晶表示装置においては、有効表示領域内側では同一画素パターンが繰り返し

50

配列されていることから、電位変化量が有効表示領域内で略均一となり、表示不良とはならない。しかしながら、液晶表示装置においては、有効表示領域端に位置するソース線については隣に画素が存在しないことから、又は隣接する非表示画素に表示信号とは異なる信号が書き込まれることから、上述した電位変化量  $V_{1p}$ 、 $V_{1n}$  が、当該ソース線よりも有効表示領域内側に位置する同色画素の電位変化量  $V_{2p}$ 、 $V_{2n}$  とは異なる事態を招来するという問題があった。具体的には、先に図 9 に示した液晶表示装置においては、ソース線 R 1 の左隣には画素が存在しないことから、マルチプレクサ回路によるソース線の選択順序にかかわらず、左側画素電極との寄生容量に起因した当該ソース線 R 1 の電位変化は生じない。これに対して、液晶表示装置においては、ソース線 R 2 の左隣に位置するソース線 B 1 に書き込まれる表示信号が画素電極との寄生容量を介して当該ソース線 R 2 に伝達されることにより、当該ソース線 R 2 に書き込まれる表示信号がずれてしまうことになる。

10

#### 【0015】

ここで、液晶表示装置においては、1 水平走査期間内に書き込まれる表示信号の極性が反転したものを含む駆動を行う場合には、表示信号の極性の空間的配列を工夫することにより、ソース線の電位ずれをキャンセルすることが可能である。しかしながら、液晶表示装置においては、コモン反転駆動を行う場合や Cs 容量結合駆動を行う場合等、同一水平走査期間内に同極性の表示信号しか書き込むことができない場合には、表示信号の極性の空間的配列を工夫する手法を採用することはできない。

#### 【0016】

20

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、隣接するソース線と画素トランジスタとの間に存在する寄生容量に起因するソース線の電位変化量のずれを低減し、均一な表示を行うことができる液晶表示装置及びこの液晶表示装置の駆動方法を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0017】

上述した目的を達成する本発明にかかる液晶表示装置は、複数の画素電極をそれぞれ駆動する複数の画素トランジスタと、複数の前記画素トランジスタのそれぞれに接続され、互いに略平行に設けられた複数のソース線と、1 水平走査期間内に、同じ極性の表示信号を前記ソース線に対して供給して当該ソース線を駆動するソース線駆動手段と、複数の前記ソース線のうち同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を同時に選択して前記ソース線駆動手段の出力を供給するものであり、複数の前記ソース線のうち隣接する 3 本のソース線を 1 単位とし、1 水平走査期間内に、これら 3 本のソース線を時分割で選択的に切り替える切り替え手段とを備え、前記切り替え手段は、1 水平走査期間内に、前記 3 本のソース線を時分割で選択的に切り替える際に、有効表示領域の最外周画素の外周側に設けられた第 1 のソース線から表示信号が供給される第 1 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を、前記最外周画素の 2 画素内側に設けられた第 2 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線よりも後に選択するように駆動することを特徴としている。

30

#### 【0018】

40

このような本発明にかかる液晶表示装置においては、1 水平走査期間内に、前記 3 本のソース線を時分割で選択的に切り替える際に、有効表示領域の最外周画素の外周側に設けられた第 1 のソース線から表示信号が供給される第 1 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を、前記最外周画素の 2 画素内側に設けられた第 2 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線よりも後に選択することから、第 1 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタをオン状態からオフ状態としてそのソース線が電氣的にフローティングの状態になるタイミングを、第 2 の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線に対して表示信号を書き込むタイミングよりも遅くすることができる。

#### 【0019】

50

これにより、本発明にかかる液晶表示装置においては、第１の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線の電圧について、第２の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線に対する表示信号の書き込みによって生じる、第１の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線の電位変動量を均一にすることができる。

【００２０】

ここで、通常液晶表示装置においては、前記第１の画素電極を、赤色を表示する画素電極とし、前記有効表示領域には、赤色を表示する画素電極、緑色を表示する画素電極、青色を表示する画素電極が、この順序で水平方向に繰り返し配列されている。したがって、かかる液晶表示装置においては、赤色について、第１の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線との電位変化量の差異をなくするようなソース線の選択順序とすることにより、画面全体の表示を略均一なものとするすることができる。

10

【００２１】

また、本発明にかかる液晶表示装置は、前記第１の画素電極が設けられる辺とは逆側の最外周画素の外周側に、前記ソース線と略平行に前記画素トランジスタが接続されない遮光用配線を備える。この場合、本発明にかかる液晶表示装置においては、前記第１の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を前記切り替え手段によって選択するタイミングと同一タイミングで、同一水平走査期間内に当該第１の画素電極に対して供給される表示信号と同極性の信号を前記遮光用配線に対して供給するようにしてもよい。これにより、本発明にかかる液晶表示装置においては、有効表示領域における第１の画素電極が設けられる辺から逆側の辺にわたって、ソース線の電位変化量のずれを解消することができる。画面全体の表示を略均一なものとするすることができる。

20

【００２２】

このとき、前記遮光用配線に対して供給される信号は、前記第１の画素電極と同色を表示する画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線に対して前記ソース線駆動手段から供給される表示信号と同一とすることもできる。これにより、本発明にかかる液晶表示装置においては、有効表示領域における第１の画素電極が設けられる辺から逆側の辺にわたって、ソース線の電位変化量のずれを解消するために、遮光用配線に対して信号を供給するための専用の回路を設ける必要がなく、装置の小型化を図ることができる。

30

【００２３】

なお、前記遮光用配線には、対向電極に対して供給される信号と逆極性である信号を供給してもよい。

【発明の効果】

【００２４】

本発明によれば、有効表示領域の最外周画素の外周側に設けられた第１のソース線から表示信号が供給される第１の画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線について、寄生容量に起因する電位変化量を有効表示領域内で略均一とすることができ、画面全体の表示を略均一なものとするすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【００２５】

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【００２６】

この実施の形態は、各画素電極を駆動する画素トランジスタを時分割で選択的に切り替えるマルチプレクサ回路を用いた液晶表示装置である。特に、この液晶表示装置は、画素トランジスタを選択する順序を考慮することにより、隣接するソース線と画素電極との間に存在する寄生容量に起因するソース線の電位変化量のずれを低減することができるものである。なお、以下では、説明の便宜上、各色を表示する画素電極の配列順序として、有効表示領域の左端画素から右端画素まで、赤色（Ｒ）、緑色（Ｇ）、及び青色（Ｂ）を表

50

示する画素電極が、この順序で繰り返し配列された液晶表示装置について説明するものとする。

【0027】

図1に、液晶表示装置における有効表示領域の左端部分のアレイパターンを示し、図2に、液晶表示装置における有効表示領域の右端部分のアレイパターンを示し、図3に、当該液晶表示装置の回路構成を示す。この液晶表示装置は、図1及び図2に示すように、赤色を表示する画素に対応する $n$ 本のソース線 $R_1, R_2, \dots, R(N-1), R(N)$ 、緑色を表示する画素に対応する $n$ 本のソース線 $G_1, G_2, \dots, G(N-1), G(N)$ 、及び青色を表示する画素に対応する $n$ 本のソース線 $B_1, B_2, \dots, B(N-1), B(N)$ が、それぞれ、有効表示領域の左端画素から右端画素まで、赤色、緑色、青色の順序で互いに略平行に順次設けられて構成される。液晶表示装置においては、アレイ基板と、このアレイ基板と所定間隔をもって所定のシール材によって貼着された対向基板との間に、図3に示すように、容量性の負荷である液晶層3が封入される。アレイ基板上には、各画素電極 $PE$ を駆動する $n$ チャンネルの薄膜トランジスタ等からなる画素トランジスタ1がマトリクス状に配列される。なお、画素電極 $PE$ と相対して配設される対向電極は、対向基板上に形成され、液晶層3は、画素電極 $PE$ と対向電極との間に所定の配向膜を介して保持される。

10

【0028】

画素トランジスタ1は、例えば多結晶シリコン膜を半導体層とする多結晶シリコンTFT (Thin Film Transistor) 等から構成される。液晶表示装置においては、赤色、緑色、青色のそれぞれに対応する3つの画素トランジスタ1によって駆動される3つの画素電極 $PE$ によって1画素が構成される。これらマトリクス状に配列された画素トランジスタ1のうち、赤色の画素トランジスタ1は、それぞれ、各列毎に、画素電極 $PE$ からみて左側に位置するソース線 $R_1, R_2, \dots$ に接続され、緑色の画素トランジスタは、それぞれ、各列毎に、画素電極 $PE$ からみて左側に位置するソース線 $G_1, G_2, \dots$ に接続され、青色の画素トランジスタは、それぞれ、各列毎に、画素電極 $PE$ からみて左側に位置するソース線 $B_1, B_2, \dots$ に接続されている。また、画素トランジスタ1のドレイン端子には、それぞれ、画素電極 $PE$ とともに補助容量2が接続され、ソース端子には、それぞれ、ソース線駆動回路6によって駆動されるソース電極4が接続され、ゲート端子には、それぞれ、ゲート線駆動回路7によって駆動されるゲート電極5が接続される。

20

30

【0029】

また、液晶表示装置は、表示する画像データの階調に応じたアナログ振幅の電圧をソース電極4に対して供給するD/A (Digital to Analog) コンバータ8と、対向電極9を駆動する対向電極駆動回路10とを備えるとともに、ソース線 $R, G, B$ のそれぞれに接続されたマルチプレクサ回路を構成する $n$ チャンネルのトランジスタ11を備える。液晶表示装置においては、複数のトランジスタ11からなるマルチプレクサ回路に対して制御信号を供給するバスライン12, 13, 14は、それぞれ、 $R, G, B$ に対応したソース線に接続されるトランジスタ11のゲート電極に入力される。マルチプレクサ回路は、ソース線駆動回路6の出力をトランジスタ11によって切り替えることにより、1本のソース線駆動回路6の出力によって3つのソース電極4を駆動する。すなわち、マルチプレクサ回路は、複数のソース線のうち隣接する3本のソース線 $R, G, B$ を1単位とし、1水平走査期間内に、これら3本のソース線 $R, G, B$ を時分割で選択的に切り替える。

40

【0030】

このような液晶表示装置においては、 $RGB$ 各表示色のうち、同色の表示画素に接続されたソース線 $R, G, B$ をマルチプレクサ回路によって順次選択駆動し、1水平走査期間内に、同じ極性の表示信号を画素に書き込む。具体的には、液晶表示装置においては、ゲート線駆動回路7によってゲート電極5を順次走査し、同一のゲート電極5に接続された画素トランジスタ1をオン状態又はオフ状態とさせる電圧を当該ゲート電極5に印加する。ここで、液晶表示装置においては、画素トランジスタをオン状態とする場合には、ソース線駆動回路6によって表示したい画像データに応じた電圧をソース電極4に印加するこ

50

とにより、画素トランジスタ 1 を介して補助容量 2 と液晶層 3 とに所望の電圧を印加する。一方、液晶表示装置においては、画素トランジスタ 1 をオフ状態とした後は、補助容量 2 と液晶層 3 とに印加された電圧が次の走査まで保持される。液晶表示装置においては、このようなゲート電極 5 の走査を順次行い、当該ゲート電極 5 に接続された画素トランジスタ 1 を順次オン状態とさせる。

#### 【0031】

さて、このような液晶表示装置において、有効表示領域の左端画素に位置する画素トランジスタ 1 に接続されたソース線 R 1 については、その左隣に画素が存在しないことから、マルチプレクサ回路によるソース線 R, G, B の選択順序にかかわらず、当該ソース線 R 1 と画素電極との間の寄生容量に起因する電位変化は生じない。これに対して、ソース線 R 1 以外のソース線 R 2, … については、左隣に画素が存在することから、ソース線 B 1, … に対する表示信号の書き込みの影響を受け、電位変化が生じる。

10

#### 【0032】

そこで、液晶表示装置においては、ソース線 R 2 を、その左隣に位置するソース線 B 1 よりも後に選択するように、マルチプレクサ回路によって駆動する。

#### 【0033】

より具体的には、液晶表示装置は、図 4 に示すようなタイミングでソース線の選択駆動を行う。なお、同図には、ゲート線駆動回路 7 によってゲート電極 5 に印加されるゲート線電圧  $V_g$  と、ソース線 R に接続されるトランジスタ 11 のゲート電極に対して供給される制御信号  $SW(R)$  と、ソース線 G に接続されるトランジスタ 11 のゲート電極に対して供給される制御信号  $SW(G)$  と、ソース線 B に接続されるトランジスタ 11 のゲート電極に対して供給される制御信号  $SW(B)$  と、有効表示領域の左端画素に位置する画素トランジスタ 1 に接続されたソース線 R 1 の電圧  $V_{sig}(R1)$  と、ソース線 R 2 の電圧  $V_{sig}(R2)$  と、対向電極電位  $V_{com}$  とを示している。また、ここでは、黒の表示信号が書き込まれるものとしている。

20

#### 【0034】

すなわち、液晶表示装置においては、ゲート線電圧  $V_g$  が、画素トランジスタ 1 をオフ状態とさせる電圧  $V_{gl}$  から当該画素トランジスタ 1 をオン状態とさせる電圧  $V_{gh}$  へと遷移すると、この水平走査期間内で、制御信号  $SW(G)$ ,  $SW(B)$ ,  $SW(R)$  をそれぞれ順次ハイレベルとし、ソース線 G、ソース線 B、及びソース線 R を、この順序で順次選択する。換言すれば、液晶表示装置においては、ソース線 R 2 に接続されたトランジスタ 11 をオン状態からオフ状態として当該ソース線 R 2 が電氣的にフローティングの状態になるタイミングを、左隣に位置するソース線 B 1 に対して表示信号を書き込むタイミングよりも遅くする。

30

#### 【0035】

これにより、液晶表示装置においては、ソース線 R 2 の電圧  $V_{sig}(R2)$  について、左隣のソース線 B 1 に対する表示信号の書き込みの影響による変動を避けることができる。したがって、液晶表示装置においては、画素電極との寄生容量に起因するソース線 R 2 の電位変動を、ソース線 R 1 の電位変動と略等しくすることができる。また、液晶表示装置においては、ソース線 R 3, … についても同様に、その電位変動がソース線 R 1 の電位変動と略等しくなることから、全てのソース線 R 1, R 2, …, R(N) について、電位変化量を有効表示領域内で略均一とすることができる。

40

#### 【0036】

このように、液晶表示装置においては、1 水平走査期間内に、ソース線 R 2 を、その左隣に位置するソース線 B 1 よりも後に選択するように、ソース線駆動回路 6 の出力をトランジスタ 11 によって切り替えることにより、全てのソース線 R 1, R 2, …, R(N) について、寄生容量に起因する電位変化量を有効表示領域内で略均一とし、画面全体の表示を略均一なものとする事ができる。なお、このような 1 水平走査期間内でのソース線の選択順序としては、図 5 に示すように、ソース線 B、ソース線 R、ソース線 G の順序で選択するもの、図 6 に示すように、ソース線 G、ソース線 B、ソース線 R の順序で選

50



択するもの、図 7 に示すように、ソース線 B、ソース線 G、ソース線 R の順序で選択するものの 3 通りが考えられる。液晶表示装置においては、これら 3 通りの選択順序のいずれを採用した場合であっても、ソース線 R 1 と同色の他のソース線 R 2 , . . . との電位変化量を略等しくすることができる。

#### 【 0 0 3 7 】

ここで、液晶表示装置においては、有効表示領域の右端画素に位置する画素トランジスタ 1 に接続されたソース線 B ( N ) については、選択順序が最後にならないことから、当該ソース線 B ( N ) よりも有効表示領域内側に位置するソース線 B ( N - 1 ) , B ( N - 2 ) , . . . の電位変化量とずれが生じることになる。しかしながら、青色は、人間の視覚的特性から、他色に比べて変動を認識しにくい色である。そのため、本実施例においては、人間の視覚的特性から比較的変動を認識しやすい赤色について、有効表示領域の左端に位置するソース線 R 1 と他のソース線 R 2 , . . . との電位変化量の差異をなくすのみで、画面全体の表示を略均一なものとするすることができる。すなわち、液晶表示装置においては、画素電極からみて左側に位置するソース線から表示信号が書き込まれる場合には、各色を表示する画素電極を、有効表示領域の左端画素から右端画素まで、赤色、緑色、青色の順序で繰り返し配列し、図 5 乃至図 7 に示した選択順序での駆動を行うことにより、画面全体の表示を略均一なものとするすることができる。

10

#### 【 0 0 3 8 】

これに対して、各色を表示する画素電極の配列順序が異なる場合、特に、青色でない色を表示する画素電極が有効表示領域の右端に存在する液晶表示装置においては、当該右端に位置するソース線と、これよりも有効表示領域内側に位置するソース線との間で、電位変化量のずれに起因する表示不良が顕在化するおそれがある。そこで、液晶表示装置においては、以下のようにすることにより、有効表示領域の左端のみならず右端に位置するソース線の電位変化量のずれを積極的に解消することもできる。

20

#### 【 0 0 3 9 】

液晶表示装置においては、上述したように、各画素トランジスタ 1 が、画素電極からみて左側に位置するソース線 R , G , B に接続されていることから、先に図 2 に示したように、有効表示領域の右端画素の右辺側の配線が、画素トランジスタ 1 が接続されない遮光用配線 2 1 となる。この遮光用配線 2 1 は、画素開口部の面積が全ての画素で等しくなるように、ソース線 R , G , B と略平行に設けられたものである。なお、遮光用配線 2 1 のパターンは、補助容量線 2 3 とは分離したパターンとなる。従来の液晶表示装置においては、遮光用配線の電位を補助容量線や対向電極の電位と等しくなるように設定していたが、本発明にかかる液晶表示装置においては、有効表示領域の右端に位置するソース線の問題を解消するために、先に図 3 に示したように、遮光用配線 2 1 をスイッチとしてのトランジスタ 2 2 に接続し、このスイッチ 2 2 を赤画素に対応したソース線 R の選択制御を行うバスライン 1 2 によって制御する。液晶表示装置においては、スイッチ 2 2 に対して、同一の水平走査期間内にソース線 R に書き込まれる表示信号と同極性の信号、より具体的には、対向電極駆動回路 1 0 から対向電極 9 に対して供給される信号と逆極性である信号を外部駆動回路 1 5 から供給する。すなわち、液晶表示装置においては、遮光用配線 2 1 をソース線 R のダミー配線として用いることにより、その左隣に位置するソース線 B ( N ) が有効表示領域右端のソース線ではない環境を擬似的に作り出す。

30

40

#### 【 0 0 4 0 】

これにより、液晶表示装置においては、先に図 8 に示したようなタイミングでソース線の選択駆動を行い、且つ遮光配線を上述したように駆動した場合には、有効表示領域の右端画素に位置する画素トランジスタ 1 に接続されたソース線 B ( N ) の電圧  $V_{sig}(B(N))$  と、ソース線 B ( N - 1 ) の電圧  $V_{sig}(B(N-1))$  は、図 8 中  $V_p$  ,  $V_n$  として示すように、表示信号の極性が正負いずれの場合であっても、電位変化量が略等しくなる。

#### 【 0 0 4 1 】

このように、液晶表示装置においては、有効表示領域の右端に位置するソース線の電位

50

変化量のずれを解消することができ、有効表示領域の左端から右端まで、画面全体の表示を略均一なものとするができる。なお、液晶表示装置においては、遮光用配線 21 に対して、ソース線駆動回路 6 から他のソース線 R に対して供給される表示信号を書き込むようにしてもよい。これにより、液晶表示装置においては、有効表示領域の左端から右端にわたって、ソース線の電位変化量のずれを解消するために、遮光用配線 21 に対して信号を供給するための専用の駆動回路を設ける必要がなく、装置の小型化を図ることができる。

#### 【0042】

以上説明したように、本発明の実施の形態として示す液晶表示装置においては、ソース線 R2 を、その左隣に位置するソース線 B1 よりも後に選択するように、マルチプレクサ回路によって駆動することにより、有効表示領域の左端に位置するソース線 R1 と他のソース線 R2, ... との電位変化量の差異をなくすことができ、画面全体の表示を略均一なものとするができる。このとき、液晶表示装置においては、各色を表示する画素電極を、有効表示領域の左端画素から右端画素まで、赤色、緑色、青色の順序で繰り返し配列することにより、有効表示領域の右端に位置するソース線 B(N) の電位変化量のずれを認識しにくくすることができる。

10

#### 【0043】

また、液晶表示装置においては、遮光用配線 21 をソース線 R のダミー配線として用いることにより、有効表示領域の右端に位置するソース線 B(N) の電位変化量のずれを解消することもできる。

20

#### 【0044】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではない。例えば、上述した実施の形態では、画素電極からみて左側に位置するソース線から表示信号が書き込まれるものとして説明したが、本発明は、画素電極からみて右側に位置するソース線から表示信号が書き込まれる場合にも容易に適用することができる。すなわち、液晶表示装置においては、画素電極からみて右側に位置するソース線から表示信号が書き込まれる場合には、有効表示領域の左端画素から右端画素まで、ソース線 R, G, B が、R1, G1, B1, ..., R(N), G(N), B(N) の順序で繰り返し配列されているものとする、有効表示領域の右端に位置するソース線 B(N) から表示信号が供給される画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタ 1 に接続されたソース線 B(N-1) を、その右隣に位置するソース線 R(N) よりも後に選択するように、マルチプレクサ回路によって駆動すればよい。この場合、遮光用配線 21 は、有効表示領域の左端画素の左辺側の配線となることは勿論である。

30

#### 【0045】

すなわち、本発明は、有効表示領域の最外周画素の外周側に設けられたソース線から表示信号が供給される画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線を、最外周画素の 2 画素内側に設けられた画素電極と同色の画素電極を駆動する画素トランジスタに接続されたソース線よりも後に選択するように駆動するものであれば、いかなるものであっても適用することができる。

#### 【0046】

このように、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能であることはいうまでもない。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0047】

【図 1】本発明の実施の形態として示す液晶表示装置における有効表示領域の左端部分のレイアウトパターンを示す図である。

【図 2】同液晶表示装置における有効表示領域の右端部分のレイアウトパターンを示す図である。

【図 3】同液晶表示装置の回路構成を示す図である。

【図 4】同液晶表示装置における駆動動作を示すタイミングチャートであり、有効表示領

50

域の左端のソース線の電圧変化について説明するための図である。

【図 5】同液晶表示装置における 1 水平走査期間内でのソース線の選択順序の具体例を説明するための図である。

【図 6】同液晶表示装置における 1 水平走査期間内でのソース線の選択順序の他の具体例を説明するための図である。

【図 7】同液晶表示装置における 1 水平走査期間内でのソース線の選択順序のさらに他の具体例を説明するための図である。

【図 8】同液晶表示装置における駆動動作を示すタイミングチャートであり、有効表示領域の右端のソース線の電圧変化について説明するための図である。

【図 9】従来のマルチプレクサ回路を用いた液晶表示装置の回路構成を示す図である。

10

【図 10】従来のマルチプレクサ回路を用いた液晶表示装置における駆動動作を示すタイミングチャートであり、有効表示領域の左端のソース線の電圧変化について説明するための図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

1 画素トランジスタ

2 補助容量

3 液晶層

4 ソース電極

5 ゲート電極

20

6 ソース線駆動回路

7 ゲート線駆動回路

8 D / A コンバータ

9 対向電極

10 対向電極駆動回路

11 トランジスタ

12 , 13 , 14 バスライン

15 外部駆動回路

21 遮光用配線

22 トランジスタ

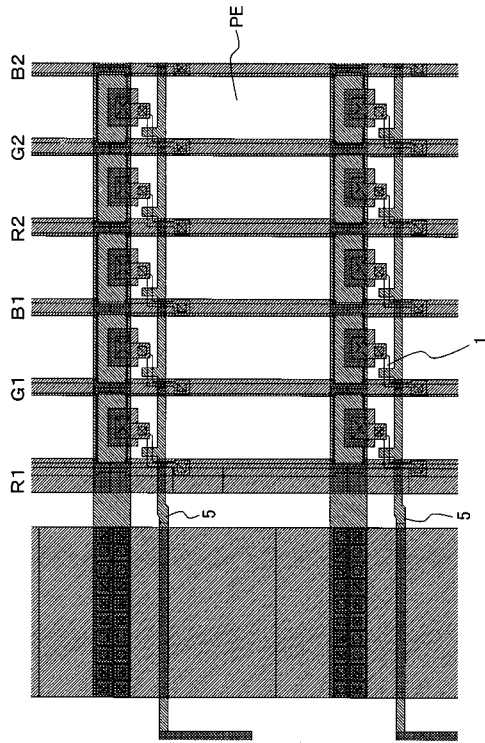
30

23 補助容量線

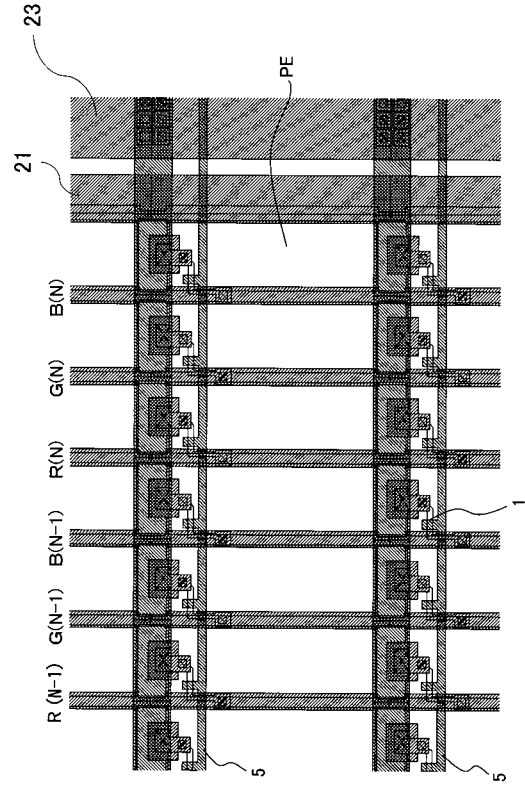
R , G , B ソース線

P E 画素電極

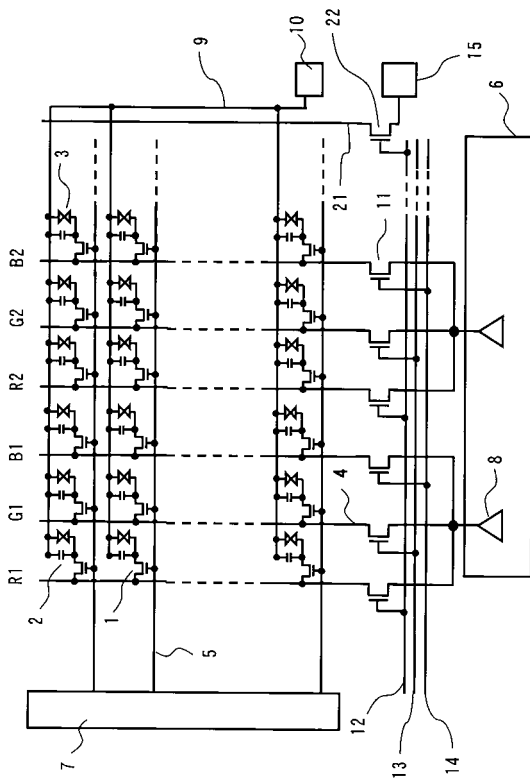
【図 1】



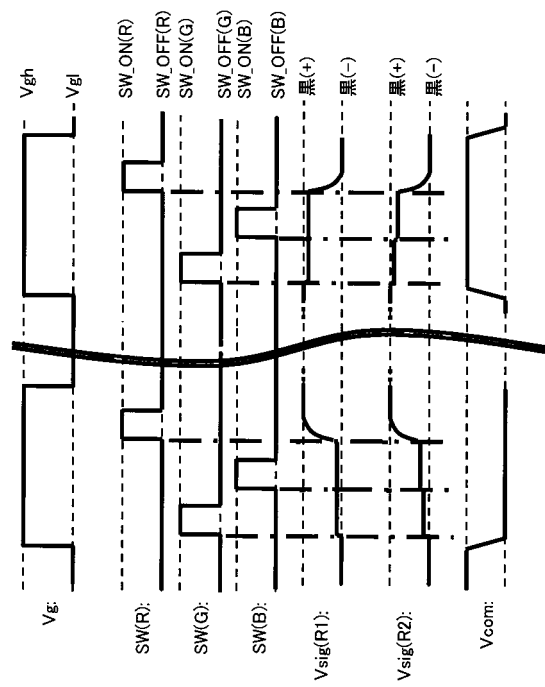
【図 2】



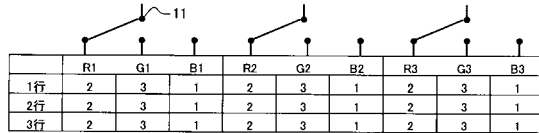
【図 3】



【図 4】

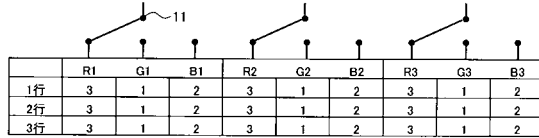


【図 5】



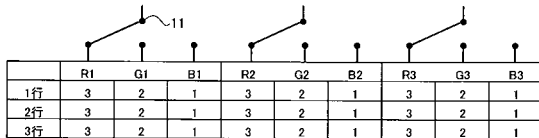
	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3
1行	2	3	1	2	3	1	2	3	1
2行	2	3	1	2	3	1	2	3	1
3行	2	3	1	2	3	1	2	3	1

【図 6】



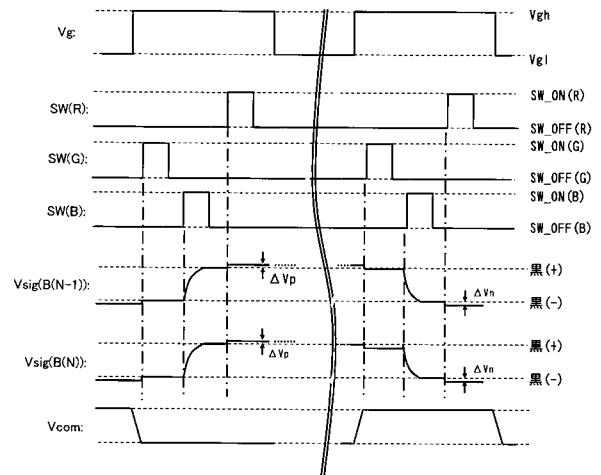
	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3
1行	3	1	2	3	1	2	3	1	2
2行	3	1	2	3	1	2	3	1	2
3行	3	1	2	3	1	2	3	1	2

【図 7】

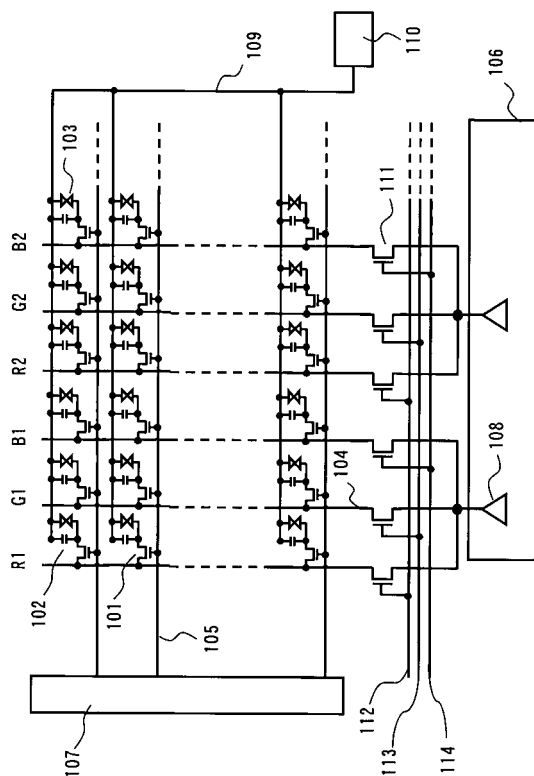


	R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3
1行	3	2	1	3	2	1	3	2	1
2行	3	2	1	3	2	1	3	2	1
3行	3	2	1	3	2	1	3	2	1

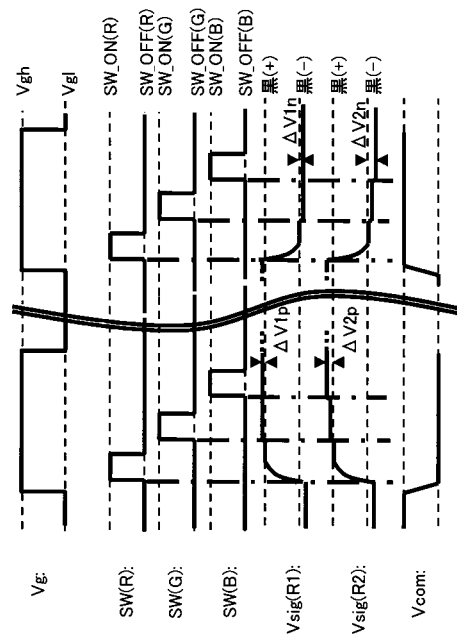
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

 フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 3 X
G 0 9 G	3/20	6 2 4 Z
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/20	6 4 2 K
G 0 9 G	3/20	6 8 0 G

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NA63 NC12 NC14 NC34 ND05 ND36 NE06  
 5C006 AA22 AC11 AC21 AF22 AF46 AF50 AF51 AF52 AF53 AF61  
 AF71 BB16 BC13 BF14 BF24 FA22 FA37  
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 EE30 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006189657A</a>	公开(公告)日	2006-07-20
申请号	JP2005001884	申请日	2005-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	森山直己 飯塚哲也		
发明人	森山 直己 飯塚 哲也		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.510 G02F1/133.550 G02F1/1368 G09G3/20.621.M G09G3/20.623.X G09G3/20.624.Z G09G3/20.642.A G09G3/20.642.J G09G3/20.642.K G09G3/20.680.G		
F-TERM分类号	2H092/GA61 2H092/JA24 2H092/JB31 2H092/JB54 2H092/NA25 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA09 2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA63 2H093/NC12 2H093/NC14 2H093/NC34 2H093/ND05 2H093/ND36 2H093/NE06 5C006/AA22 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AF22 5C006/AF46 5C006/AF50 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC13 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/FA22 5C006/FA37 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H192/AA24 2H192/DA15 2H192/GD51 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZD34 2H193/ZF36		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其能够通过减少由于相邻的源极线与像素晶体管之间存在的寄生电容而导致的源极线的电位变化量的偏移来进行均匀的显示。在液晶显示装置中，当在一个水平扫描周期内以时分方式选择性地切换三条相邻的源极线时，将源设置在有效显示区域的最外周像素的外周侧。像素驱动像素电极，该像素电极从该行提供显示信号，并连接到像素晶体管，该像素晶体管驱动与像素电极颜色相同的颜色的像素电极 驱动它以便比连接到晶体管的源极线晚选择。[选择图]图

4

