

(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2004-341134  
(P2004-341134A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1368</b>	G02F 1/1368	2H092
<b>G02F 1/133</b>	G02F 1/133 550	2H093
<b>G09G 3/20</b>	G09G 3/20 611A	5C006
<b>G09G 3/36</b>	G09G 3/20 611E	5C080
	G09G 3/20 621B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-136372 (P2003-136372)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成15年5月14日 (2003.5.14)	(74) 代理人	100064746 弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132 弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703 弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781 弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100098316 弁理士 野田 久登
		(74) 代理人	100109162 弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

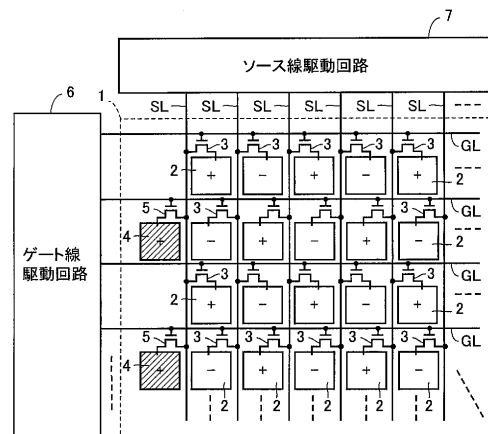
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】フリッカが生じにくく、消費電力が小さな画像表示装置を提供する。

【解決手段】この液晶表示装置は、行列状に配置された複数の画素電極2と、各行に対応して設けられたゲート線GLと、各列に対応して設けられたソース線SLと、各画素電極2に対応して設けられたN型TFT3とを備え、各列の複数のN型TFT3のソースをその列のソース線SLおよび隣接する列のソース線SLに1つずつ交互に接続したものである。したがって、カラム反転駆動を行なうことにより、画素単位で階調電圧VGの極性を反転させることができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数行複数列に配置された複数の画素電極と、それぞれ前記複数行に対応して設けられた複数のゲート線と、それぞれ前記複数列に対応して設けられた複数のソース線と、それぞれ前記複数の画素電極に対応して設けられた複数のトランジスタとを備えた画像表示装置において、

各トランジスタのドレインは対応の画素電極に接続され、

各トランジスタのゲートは対応のゲート線に接続され、

各列の複数のトランジスタのソースは、対応のソース線およびその一方方向に隣接するソース線にN個（ただし、Nは自然数である）ずつ交互に接続されていることを特徴とする、画像表示装置。

10

## 【請求項 2】

複数行複数列に配置された複数の画素電極と、それぞれ複数行に対応して設けられた複数のゲート線と、それぞれ複数列に対応して設けられた複数のソース線と、それぞれ複数の画素電極に対応して設けられた複数のトランジスタとを備えた画像表示装置において、

各ソース線は、対応の列の一方側と対応の列の少なくとも1つ隣の列の一方側とをN行（ただし、Nは自然数である）ずつ交互に通過するように配置され、

各トランジスタのドレインは対応の画素電極に接続され、そのゲートは対応のゲート線に接続され、そのソースは対応の列の一方側のソース線に接続されていることを特徴とする、画像表示装置。

20

## 【請求項 3】

前記複数のゲート線の負荷容量が互いに同一になり、かつ前記複数のソース線の負荷容量が互いに同一になるように、端のソース線に接続された複数のダミー画素電極が設けられていることを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の画像表示装置。

## 【請求項 4】

隣接する2つのソース線には互いに異なる極性の電圧が与えられ、

各ソース線の電圧の極性は1フレームまたは1フィールドごとに反転されることを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

30

## 【発明の属する技術分野】

この発明は画像表示装置に関し、特に、行列状に配置された複数の画素電極と、各行に対応して設けられたゲート線と、各列に対応して設けられたソース線と、各画素電極に対応して設けられたトランジスタとを備えた画像表示装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、液晶表示装置においては、画素電極と、そのソースが画素電極に接続されたTFT（Thin Film Transistor）とをマトリクス状に配置し、TFTのゲート電圧を制御するゲート線と、TFTを介して画素電極に階調電圧を供給するソース線とを備えたアクティブマトリクス型の表示装置が高画質を実現できる方式として主流となってきた。

40

## 【0003】

液晶は信頼性の観点から交流駆動する必要があるが、一定の周期で画素電極の電圧極性が反転するように駆動される。この電圧極性の反転に伴い、正極性および負極性電圧に対する光学特性のアンバランスに起因してフリッカ（ちらつき）が生じる。このフリッカを人間の目に視認され難くする方式として、ゲート線単位で画素電極の電圧極性を反転させるライン反転駆動方式、ソース線単位で画素電極の電圧極性を反転させるカラム反転駆動方式、画素単位で画素電極の電圧極性を反転させるドット反転駆動方式がある。

## 【0004】

また、各行の複数のTFTのゲートを2本のゲート線に交互に接続するとともにライン反

50

転駆動を行なうことにより、画素単位で画素電極の電圧極性を反転させるライン反転駆動ドット反転方式もある（たとえば特許文献 1，2 参照）。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 5 - 134629 号公報

【0006】

【特許文献 2】

特開平 10 - 104576 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

10

しかし、ライン反転駆動方式およびカラム反転駆動方式では線状のフリッカが生じるという問題がある。

【0008】

また、ライン反転駆動方式、ドット反転駆動方式、ライン反転駆動ドット反転方式では、ラインごとにソース線の電圧極性を反転させる必要があり、消費電力が大きくなるという問題がある。

【0009】

それゆえに、この発明の主たる目的は、フリッカが生じにくく、消費電力が小さな画像表示装置を提供することである。

【0010】

20

【課題を解決するための手段】

この発明に係る画像表示装置は、複数行複数列に配置された複数の画素電極と、それぞれ複数行に対応して設けられた複数のゲート線と、それぞれ複数列に対応して設けられた複数のソース線と、それぞれ複数の画素電極に対応して設けられた複数のトランジスタとを備えた画像表示装置において、各トランジスタのドレインは対応の画素電極に接続され、各トランジスタのゲートは対応のゲート線に接続され、各列の複数のトランジスタのソースは、対応のソース線およびその一方方向に隣接するソース線に N 個（ただし、N は自然数である）ずつ交互に接続されていることを特徴としている。

【0011】

また、この発明に係る他の画像表示装置は、複数行複数列に配置された複数の画素電極と、それぞれ複数行に対応して設けられた複数のゲート線と、それぞれ複数列に対応して設けられた複数のソース線と、それぞれ複数の画素電極に対応して設けられた複数のトランジスタとを備えた画像表示装置において、各ソース線は、対応の列の一方側と対応の列の少なくとも 1 つ隣の列の一方側とを N 行（ただし、N は自然数である）ずつ交互に通過するように配置され、各トランジスタのドレインは対応の画素電極に接続され、そのゲートは対応のゲート線に接続され、そのソースは対応の列の一方側のソース線に接続されていることを特徴としている。

30

【0012】

【発明の実施の形態】

[実施の形態 1]

40

図 1 は、この発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の構成を示す回路ブロック図である。図 1 において、この液晶表示装置は、画素アレイ 1、ゲート線駆動回路 6 およびソース線駆動回路 7 を備える。

【0013】

画素アレイ 1 は、ガラス基板（図示せず）の表面に形成された複数の画素電極 2、複数のゲート線 GL、複数のソース線 SL、複数の N 型 TFT 3、複数のダミー画素電極 4、および複数のダミー N 型 TFT 5 を含む。複数の画素電極 2 は、複数行複数列にマトリックス状に配置される。複数のゲート線 GL は、それぞれ複数行に対応して設けられる。複数のソース線 SL は、それぞれ複数列に対応して設けられる。

【0014】

50

複数のN型TFT3は、それぞれ複数の画素電極2に対応して設けられる。各N型TFT3のドレインは対応の画素電極2に接続され、そのゲートは対応のゲート線GLに接続される。各列の複数のN型TFT3のソースは、対応の列のソース線SLと一方側に隣接する列のソース線SLとに1つずつ交互に接続される。

【0015】

すなわち、各ソース線SLは、対応の画素電極2の列の一方側に配置される。たとえば、第1列の奇数行の各N型TFT3のソースは第1列のソース線SLに接続され、第1列の偶数行の各N型TFT3のソースは第2列のソース線SLに接続される。第2列の奇数行の各N型TFT3のソースは第2列のソース線SLに接続され、第2列の偶数行の各N型TFT3のソースは第3列のソース線SLに接続される。以下、同様である。

10

【0016】

このようにN型TFT3を接続すると、端のソース線SLに接続されるN型TFT3および画素電極2の数が残りの各ソース線SLに接続されるN型TFT3および画素電極2の数の1/2になり、端のソース線SLの負荷容量が残りの各ソース線SLの負荷容量の1/2になってしまう。ダミー画素電極4およびダミーN型TFT5は、この負荷容量の差により表示むらが生じるのを防止するために、端のソース線SLに接続される。

【0017】

すなわち、第1列のソース線SLに隣接し、各偶数行に対応してダミー画素電極4およびダミーN型TFT5が設けられる。ダミーN型TFTのドレインは対応のダミー画素電極4に接続され、そのゲートは対応のゲート線GLに接続され、そのソースは第1列のソース線SLに接続される。

20

【0018】

また、もう1つの端のソース線SL(図示せず)に隣接し、各奇数行に対応してダミー画素電極4およびダミーN型TFT5が設けられる。ダミーN型TFT5のドレインは対応のダミー画素電極4に接続され、そのゲートが対応のゲート線GLに接続され、そのソースは対応の列のソース線SLに接続される。

【0019】

画素アレイ1に対向してもう1枚のガラス基板が設けられ、そのガラス基板の表面に形成された共通電極と画素アレイ1との間に液晶が封入されて液晶パネルが構成される。共通電極には一定の電圧が印加される。液晶の光透過率は、共通電極と画素電極との間の電圧の絶対値に応じて変化する。液晶の劣化を防止するため、画素電極2,4の印加電圧の極性は1フレームまたは1フィールドごとに正と負に交互に切換えられる。

30

【0020】

ゲート線駆動回路6は、画像信号に従って、複数のゲート線GLを1水平期間ずつ順次選択し、選択したゲート線GLを選択レベルの「H」レベルにしてそのゲート線GLに対応する各N型TFT3を導通させる。

【0021】

ソース線駆動回路7は、画像信号に従って、1本のゲート線GLが選択レベルの「H」レベルにされている間に各ソース線SLに階調電圧VGを与える。階調電圧VGは奇数番のソース線SLと偶数番のソース線SLとで逆極性で与えられ、各ソース線SLの階調電圧VGの極性は1フレームまたは1フィールドごとに反転される。すなわち、あるフレームまたはフィールドでは奇数番および偶数番のソース線SLにそれぞれ正極性および負極性の階調電圧VGが印加され、次のフレームまたはフィールドでは奇数番および偶数番のソース線SLにそれぞれ負極性および正極性の階調電圧VGが印加される。つまり、ソース線駆動回路7は、カラム反転駆動を行なう。

40

【0022】

次に、この液晶表示装置の動作について説明する。まず、第1行目のゲート線GLがゲート線駆動回路6によって1水平期間だけ「H」レベルに立上げられ、第1行目の全N型TFT3,5が導通する。この1水平期間に、ソース線駆動回路7によって奇数番のソース線SLに正極性(+)の階調電圧VGが印加されるとともに、偶数番のソース線SLに負

50

極性 ( - ) の階調電圧  $V_G$  が印加される。ゲート線  $GL$  が「L」レベルにされると、図 1 に示すように、第 1 行目の複数の画素電極 2 には正極性と負極性の階調電圧  $V_G$  が交互に保持される。

【0023】

次いで、第 2 行目のゲート線  $GL$  がゲート線駆動回路 6 によって 1 水平期間だけ「H」レベルに立上げられ、第 2 行目の全 N 型 TFT 3, 5 が導通する。この 1 水平期間に、ソース線駆動回路 7 によって奇数番のソース線  $SL$  に正極性 ( + ) の階調電圧  $V_G$  が印加されるとともに、偶数番のソース線  $SL$  に負極性 ( - ) の階調電圧  $V_G$  が印加される。

【0024】

このとき、第 2 行目の N 型 TFT 3 は、対応の列に隣接する列のソース線  $SL$  に接続されているので、図 1 に示すように、第 2 行目の複数の画素電極 2 には負極性と正極性の階調電圧  $V_G$  が交互に与えられる。したがって、行方向および列方向に隣接する 2 つの画素電極 2 は互いに異なる極性の階調電圧  $V_G$  を受ける。

10

【0025】

以下、同様にして、各画素電極 2 に階調電圧  $V_G$  が書込まれると、液晶パネルには 1 枚の画像が表示される。

【0026】

この実施の形態 1 では、各列の複数の N 型 TFT 3 のソースを対応の列のソース線  $SL$  および隣接する列のソース線  $SL$  に 1 つずつ交互に接続するとともにカラム反転駆動を行なうので、画素電極単位で階調電圧  $V_G$  の極性を反転させることができ、フリッカの発生を防止することができる。

20

【0027】

また、1 フレームまたは 1 フィールドごとにソース線  $SL$  の電圧極性を反転させるので、1 ラインごとにソース線  $SL$  の電圧極性を反転させるライン反転駆動方式、ドット反転駆動方式、ライン反転駆動ドット反転方式に比べ、ソース線駆動回路 7 の消費電力が小さくてすむ。

【0028】

また、端のソース線  $SL$  にダミー画素電極 4 およびダミー N 型 TFT 5 を接続して複数のソース線  $SL$  の負荷容量を互いに等しくしたので、負荷容量の差に起因する表示ムラが発生するのを防止することができる。

30

【0029】

なお、この実施の形態 1 では、各列の複数の N 型 TFT 3 のソースを 1 つずつ 2 本のソース線  $SL$  に交互に接続したが、各列の複数の N 型 TFT 3 のソースを複数個ずつ一定周期で 2 本のソース線  $SL$  に交互に接続してもよい。

【0030】

[実施の形態 2]

図 2 は、この発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の構成を示す回路ブロック図である。図 2 を参照して、この液晶表示装置が図 1 の液晶表示装置と異なる点は、画素アレイ 1 が画素アレイ 10 で置換されている点である。

【0031】

画素アレイ 10 は、複数行複数列に配置された複数の画素電極 2 と、それぞれ複数行に対応して設けられた複数のゲート線  $GL$  と、それぞれ複数列に対応して設けられた複数のソース線  $SL$  と、それぞれ複数の画素電極 2 に対応して設けられた複数の N 型 TFT 3 とを含む。

40

【0032】

各ソース線  $SL$  は、対応の列の一方側と対応の列の他方側に隣接する列の一方側とを 1 行ずつ交互に通過するようにジグザグに配置されている。各 N 型 TFT 3 のドレインは対応の画素電極 2 に接続され、そのゲートは対応のゲート線  $GL$  に接続され、そのソースは対応の列の一方側のソース線  $SL$  に接続される。

【0033】

50

このようにN型TFT3を接続すると、第1列の偶数行のN型TFT3のソースを接続するソース線SLがない。そこで、第1列の偶数行のN型TFT3用のソース線SLが追加される。また、この状態では、追加した端のソース線SLに接続されるN型TFT3および画素電極2の数が残りの各ソース線SLに接続されるN型TFT3および画素電極2の数の1/2になり、追加した端のソース線SLの負荷容量は残りのソース線SLの負荷容量の1/2になってしまう。

【0034】

そこで、この負荷容量の差により表示むらが生じるのを防止するため、端のソース線SLに複数のダミー画素電極4およびN型TFT5が接続される。すなわち、追加した端のソース線SLに隣接し、各奇数行に対応してダミー画素電極4およびダミーN型TFT5が設けられる。ダミーN型TFT5のドレインは対応のダミー画素電極4に接続され、そのゲートは対応のゲート線GLに接続され、そのソースは追加した端のソース線SLに接続される。

10

【0035】

また、もう1つの端のソース線SL(図示せず)に隣接し、各偶数行に対応してダミー画素電極4およびダミーN型TFT5が設けられる。ダミーN型TFT5のドレインは対応のダミー画素電極4に接続され、そのゲートは対応のゲート線GNに接続され、そのソースは端のソース線SLに接続される。

【0036】

次に、この液晶表示装置の動作について説明する。まず、第1行目のゲート線GLがゲート線駆動回路6によって1水平期間だけ「H」レベルに立上げられ、第1行目の全N型TFT3,5が導通する。この1水平期間に、ソース線駆動回路7によって奇数番のソース線SLに正極性(+)の階調電圧VGが印加されるとともに、偶数番のソース線SLに負極性(-)の階調電圧VGが印加される。ゲート線GLが「L」レベルにされると、図2に示すように、第1行目の複数の画素電極2には正極性と負極性の階調電圧VGが交互に保持される。

20

【0037】

次いで、第2行目のゲート線GLがゲート線駆動回路6によって1水平期間だけ「H」レベルに立上げられ、第2行目の全N型TFT3,5が導通する。この1水平期間に、ソース線駆動回路7によって奇数番のソース線SLに正極性(+)の階調電圧VGが印加されるとともに、偶数番のソース線SLに負極性(-)の階調電圧VGが印加される。

30

【0038】

このとき、第2行目のN型TFT3は、対応の列に隣接する列のソース線SLに接続されているので、図2に示すように、第2行目の複数の画素電極2には負極性と正極性の階調電圧VGが交互に与えられる。したがって、行方向および列方向に隣接する2つの画素電極2は互いに異なる極性の階調電圧VGを受ける。

【0039】

以下、同様にして、各画素電極2に階調電圧VGが書込まれると、液晶パネルには1枚の画像が表示される。

【0040】

この実施の形態2でも、実施の形態1と同じ効果が得られる。

40

なお、この実施の形態2では、各ソース線SLが対応の列(たとえば第1列)の一方側と対応の列に隣接する列(この場合は第2列)の一方側とを1行ずつ交互に通過したが、複数行ずつ一定周期で交互に通過してもよい。また、各ソース線SLは、対応の列(たとえば第1列)の一方側と対応の列の複数列隣の列(たとえば第3列)の一方側とを交互に通過してもよい。

【0041】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される

50

。

## 【 0 0 4 2 】

## 【 発明の効果 】

以上のように、この発明に係る画像表示装置は、複数行複数列に配置された複数の画素電極と、それぞれ複数行に対応して設けられた複数のゲート線と、それぞれ複数列に対応して設けられた複数のソース線と、それぞれ複数の画素電極に対応して設けられた複数のトランジスタとを備えた画像表示装置において、各トランジスタのドレインは対応の画素電極に接続され、各トランジスタのゲートは対応のゲート線に接続され、各列の複数のトランジスタのソースは、対応のソース線およびその一方方向に隣接するソース線にN個ずつ交互に接続されていることを特徴としている。したがって、カラム反転駆動を行なうことにより、画素N個単位で階調電圧の極性を反転させることができ、フリッカの発生を防止することができる。また、ラインごとにソース線の電圧極性を反転させる必要がないので、従来のライン反転駆動ドット反転方式に比べ消費電力が小さくてすむ。

10

## 【 0 0 4 3 】

また、この発明に係る他の画像表示装置は、複数行複数列に配置された複数の画素電極と、それぞれ複数行に対応して設けられた複数のゲート線と、それぞれ複数列に対応して設けられた複数のソース線と、それぞれ複数の画素電極に対応して設けられた複数のトランジスタとを備えた画像表示装置において、各ソース線は、対応の列の一方側と対応の列の少なくとも1つ隣の列の一方側とをN行ずつ交互に通過するように配置され、各トランジスタのドレインは対応の画素電極に接続され、そのゲートは対応のゲート線に接続され、そのソースは対応の列の一方側のソース線に接続されていることを特徴としている。したがって、カラム反転駆動を行なうことにより、画素N個単位で階調電圧の極性を反転させることができ、フリッカの発生を防止することができる。また、ラインごとにソース線の電圧極性を反転させる必要がないので、従来のライン反転駆動ドット反転方式に比べ消費電力が小さくてすむ。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の構成を示す回路ブロック図である

。

【 図 2 】 この発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の構成を示す回路ブロック図である

。

30

## 【 符号の説明 】

1, 10 画素アレイ、 2 画素電極、 3 N型TFT、 4 ダミー画素電極、 5 ダミーN型TFT、 6 ゲート線駆動回路、 7 ソース線駆動回路、 GLゲート線、 SLソース線。



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 2 4 B

G 0 9 G 3/36

(72)発明者 大土井 雄三

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA32 GA40 HA12 JA24 JA37 JA41 JB04 JB22 JB31 NA01  
PA06  
2H093 NA16 NA34 NA43 NA53 NC09 NC11 NC34 NC49 NC65 ND05  
ND09 ND10 ND15 ND35 ND58 NE03  
5C006 AC11 AC26 AF42 AF43 BB16 BB21 BB27 BC02 BC06 FA23  
FA38 FA47  
5C080 AA10 BB05 DD06 DD26 FF11 JJ02

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004341134A</a>	公开(公告)日	2004-12-02
申请号	JP2003136372	申请日	2003-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	大土井雄三		
发明人	大土井 雄三		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.611.E G09G3/20.621.B G09G3/20.624.B G09G3/36		
F-TERM分类号	2H092/GA32 2H092/GA40 2H092/HA12 2H092/JA24 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JB04 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA01 2H092/PA06 2H093/NA16 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/NC65 2H093/ND05 2H093/ND09 2H093/ND10 2H093/ND15 2H093/ND35 2H093/ND58 2H093/NE03 5C006/AC11 5C006/AC26 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/BB16 5C006/BB21 5C006/BB27 5C006/BC02 5C006/BC06 5C006/FA23 5C006/FA38 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/JJ02 2H192/AA24 2H192/CC55 2H192/CC62 2H192/FA02 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZC13 2H193/ZC20 2H193/ZD23 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZH40 2H193/ZP03		
代理人(译)	森田俊夫 堀井裕 酒井 将行		
其他公开文献	JP4420620B2 JP2004341134A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种几乎不发生闪烁且功耗小的图像显示装置。液晶显示装置包括以矩阵状排列的多个像素电极2，与各行对应设置的栅极线GL，以及与各列对应设置的源极线SL。设置与每个像素电极2相对应设置的N型TFT 3，并且每列中的多个N型TFT 3的源极交替地连接到该列的源极线SL和相邻列的源极线SL。做完了 因此，通过执行列反转驱动，可以以像素为单位反转灰度电压VG的极性。 [选型图]图1

