

(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2007-128035  
(P2007-128035A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

|                                     |                |             |
|-------------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                        | F I            | テーマコード (参考) |
| <b>G09G 3/36 (2006.01)</b>          | G09G 3/36      | 2H093       |
| <b>G02F 1/133 (2006.01)</b>         | G02F 1/133 550 | 5C006       |
| <b>G09G 3/20 (2006.01)</b>          | G02F 1/133 525 | 5C080       |
|                                     | G09G 3/20 624B |             |
|                                     | G09G 3/20 611J |             |
| 審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 14 頁) 最終頁に続く |                |             |

|                                        |                       |
|----------------------------------------|-----------------------|
| (21) 出願番号 特願2006-174987 (P2006-174987) | (71) 出願人 501426046    |
| (22) 出願日 平成18年6月26日 (2006.6.26)        | エルジー・フィリップス エルシーデー    |
| (31) 優先権主張番号 10-2005-0103150           | カンパニー, リミテッド          |
| (32) 優先日 平成17年10月31日 (2005.10.31)      | 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ |
| (33) 優先権主張国 韓国 (KR)                    | イドードン 20              |
|                                        | (74) 代理人 100064447    |
|                                        | 弁理士 岡部 正夫             |
|                                        | (74) 代理人 100085176    |
|                                        | 弁理士 加藤 伸晃             |
|                                        | (74) 代理人 100094112    |
|                                        | 弁理士 岡部 譲              |
|                                        | (74) 代理人 100096943    |
|                                        | 弁理士 臼井 伸一             |
|                                        | (74) 代理人 100101498    |
|                                        | 弁理士 越智 隆夫             |
|                                        | 最終頁に続く                |

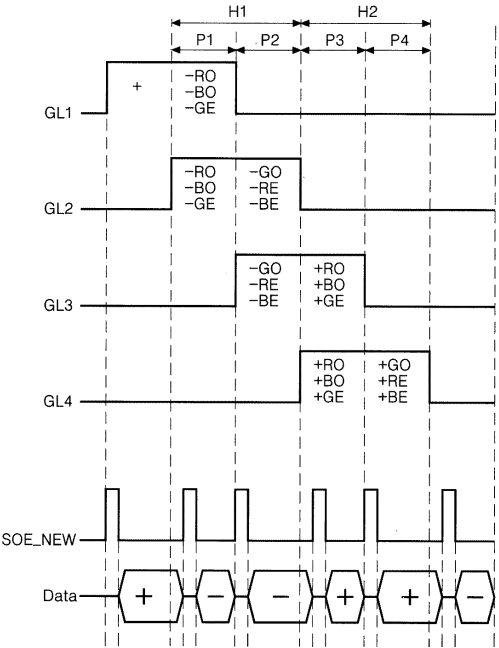
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶セル間の充電特性のばらつきを防止するようにした液晶表示装置及びその駆動方法を提供すること。

【解決手段】 本発明による液晶表示装置は、複数のゲートラインと複数のデータラインとを有し、同一のデータラインを共有する液晶セルを含む画像表示部と、ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するためのゲート駆動部と、第1の水平期間周期の第1のソース出力イネーブル信号と、第1の水平期間の1/2より長く且つ第1の水平期間より短い時間D1だけ、第1のソース出力イネーブル信号から遅延された第2のソース出力イネーブル信号とを交互に発生するソース出力イネーブル信号生成部と、第1及び第2のソース出力イネーブル信号に応じて、データ電圧をデータラインに供給するデータドライバと、を備える。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のゲートラインと複数のデータラインとを有し、同一のデータラインを共有する液晶セルを含む画像表示部と、

前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するためのゲート駆動部と、

第 1 の水平期間周期の第 1 のソース出力イネーブル信号と、前記第 1 の水平期間の  $1/2$  より長く且つ前記第 1 の水平期間より短い時間  $D_1$  だけ、前記第 1 のソース出力イネーブル信号から遅延された第 2 のソース出力イネーブル信号とを交互に発生するソース出力イネーブル信号生成部と、

前記第 1 及び第 2 のソース出力イネーブル信号に応じて、データ電圧を前記データラインに供給するデータドライバーと、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記液晶セルは、前記データラインの左側に配置され、互いに異なる極性のデータ電圧を連続して充電する奇数列の第 1 の液晶セルと、前記データラインの右側に配置され、同一の極性のデータ電圧を連続して充電する偶数列の第 2 の液晶セルと、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 の液晶セルは、奇数ゲートラインからのスキャンパルスに応じて、前記データラインからのデータ電圧を前記第 1 の液晶セルに供給する第 1 の薄膜トランジスタを備え、前記第 2 の液晶セルは、偶数ゲートラインからのスキャンパルスに応じて、前記データラインからのデータ電圧を前記第 2 の液晶セルに供給する第 2 の薄膜トランジスタを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 の液晶セルは、前記第 1 のソース出力イネーブル信号により第 1 のデータ電圧をプリチャージした後、前記第 2 のソース出力イネーブル信号により表示する第 2 のデータ電圧を充電し、前記第 2 の液晶セルは、前記第 2 のソース出力イネーブル信号により前記第 2 のデータ電圧をプリチャージした後、前記第 1 のソース出力イネーブル信号により表示する第 3 のデータ電圧を充電することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記ゲートドライバーは、奇数ゲートラインに第 1 のスキャンパルスを順次供給する第 1 のゲートドライバーと、偶数ゲートラインに第 2 のスキャンパルスを順次供給する第 2 のゲートドライバーと、を備え、

前記第 1 及び第 2 のスキャンパルスのそれぞれは、1 水平期間で発生し、前記第 1 のスキャンパルスの後半期は、前記第 2 のスキャンパルスの前半期と重畳されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

前記ゲートドライバーは、前記画像表示部と共に同一の基板上に形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記データドライバーは、前記データ電圧の極性を 1 水平期間単位で反転させることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 8】

複数のゲートラインと複数のデータラインとを有し、同一のデータラインを共有する液晶セルを含む画像表示部を有する液晶表示装置の駆動方法において、

第 1 の水平期間周期の第 1 のソース出力イネーブル信号と、前記第 1 の水平期間の  $1/2$  より長く且つ前記第 1 の水平期間より短い時間  $D_1$  だけ、前記第 1 のソース出力イネーブル信号から遅延された第 2 のソース出力イネーブル信号とを交互に発生するステップと、

前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するステップと、

10

20

30

40

50

前記第 1 及び第 2 のソース出力イネーブル信号に応じて、データ電圧を前記データラインに供給するステップと、

を含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

前記液晶セルは、前記データラインの左側に配置され、互いに異なる極性のデータ電圧を連続して充電する奇数列の第 1 の液晶セルと、前記データラインの右側に配置され、同一の極性のデータ電圧を連続して充電する偶数列の第 2 の液晶セルと、を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記第 1 の液晶セルは、奇数ゲートラインからのスキャンパルスに応じて、前記データラインからのデータ電圧を前記第 1 の液晶セルに供給する第 1 の薄膜トランジスタを備え、前記第 2 の液晶セルは、偶数ゲートラインからのスキャンパルスに応じて、前記データラインからのデータ電圧を前記第 2 の液晶セルに供給する第 2 の薄膜トランジスタを備えることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置の駆動方法。 10

【請求項 11】

前記第 1 の液晶セルは、前記第 1 のソース出力イネーブル信号により第 1 のデータ電圧をプリチャージした後、前記第 2 のソース出力イネーブル信号により表示する第 2 のデータ電圧を充電し、前記第 2 の液晶セルは、前記第 2 のソース出力イネーブル信号により前記第 2 のデータ電圧をプリチャージした後、前記第 1 のソース出力イネーブル信号により表示する第 3 のデータ電圧を充電することを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置の駆動方法。 20

【請求項 12】

前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するステップは、奇数ゲートラインに第 1 のスキャンパルスを順次供給するステップと、偶数ゲートラインに第 2 のスキャンパルスを順次供給するステップと、を含み、

前記第 1 及び第 2 のスキャンパルスのそれぞれは、1 水平期間で発生し、前記第 1 のスキャンパルスの後半期は、前記第 2 のスキャンパルスの前半期と重畳されることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 13】

前記データ電圧の極性を 1 水平期間単位で反転させるステップをさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。 30

【請求項 14】

複数のゲートラインと複数のデータラインとを有し、同一のデータラインを共有する液晶セルを含む画像表示部と、

前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するためのゲート駆動部と、

第 1 の水平期間周期の第 1 のソース出力イネーブル信号と、前記第 1 のソース出力イネーブル信号から遅延された第 2 のソース出力イネーブル信号とを交互に発生するソース出力イネーブル信号生成部と、

前記第 1 及び第 2 のソース出力イネーブル信号に応じて、前記データラインの一方側と他方側とに連結された液晶セルに、互いに異なる時間でデータ電圧を供給するデータドライバと、 40

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 15】

前記第 2 のソース出力イネーブル信号は、前記第 1 の水平期間の  $1/2$  より長く且つ前記第 1 の水平期間より短い時間  $D_1$  だけ、前記第 1 のソース出力イネーブル信号から遅延されることを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記データドライバは、前記液晶セルにビデオデータ信号をラインインバージョン形態で供給し、前記ビデオデータ信号の極性は、フレーム単位で反転されることを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 17】

前記データラインの一方側に連結された液晶セルには、前記他方側に連結された液晶セルに比べて、さらに長い時間、データ電圧が供給されることを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 18】

複数のゲートラインと複数のデータラインとを有し、同一のデータラインを共有する液晶セルを含む画像表示部と、

前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するためのゲート駆動部と、

第 1 の周期のソース出力イネーブル信号と、前記第 1 の周期より短い第 2 の周期のソース出力イネーブル信号とを交互に発生するソース出力イネーブル信号生成部と、

10

前記第 1 及び第 2 の周期のソース出力イネーブル信号に応じて、データ電圧を前記データラインに供給するデータドライバーと、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に、液晶セル間の充電特性のばらつきを防止するようにした液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

20

通常、液晶表示装置は、電界を用いて液晶の光透過率を調節することで画像を表示している。これのために、液晶表示装置は、液晶セルがマトリックス形態で配列された液晶表示パネルと、この液晶表示パネルを駆動するためのドライバーとを備える。

## 【0003】

液晶表示パネルには、ゲートラインとデータラインとが交差して配列され、そのゲートラインとデータラインとの交差により設けられる画素領域に液晶セルが位置する。この液晶表示パネルには、液晶セルのそれぞれに電界を印加するための画素電極と共通電極とが設けられる。画素電極は、スイッチング素子の薄膜トランジスタ(以下、「TFT」という。)のソース端子及びドレイン端子を経て、データラインの何れか一つに接続される。TFTのゲート端子は、スキャンパルスが供給されるゲートラインの何れか一つに接続される。

30

## 【0004】

ドライバーは、ゲートラインにスキャンパルスまたはゲートパルスを供給するためのゲートドライバーと、デジタルビデオデータをアナログデータ電圧に変換し、データラインに供給するためのデータドライバーと、ゲートドライバーとデータドライバーを制御するためのタイミングコントローラと、液晶表示装置で使用する様々な駆動電圧を供給する電源供給部とを備える。タイミングコントローラは、ゲートドライバー及びデータドライバーの駆動タイミングを制御すると共に、データドライバーにデジタルビデオデータを供給する。電源供給部は、直流—直流変換器を用いて、共通電圧VCOM、ゲートハイ電圧VGH、ゲートロー電圧VGLなど、液晶表示パネルに供給される駆動電圧を発生する。

40

## 【0005】

このような液晶表示装置は、大画面、高解像度になることによって、データラインの数とゲートラインの数が増加している。データラインとゲートラインが増加すると、データドライバーとゲートドライバーの集積回路の数も増加する問題が生じる。

## 【0006】

最近では、データドライバーの数を減らすために、隣り合う液晶セルが一つのデータラインを共有するようにすることで、データラインの数を半分に減らすことができる液晶表示装置が提案されている。図1は、このような液晶表示パネルを概略的に示すものであり、図2は、図1に示されている液晶表示パネルの駆動波形を示す波形図である。

## 【0007】

50

図 1 に示すように、データライン共有構造の液晶表示パネルは、互いに異なるゲートライン  $GL1 \sim GLn$  から供給される互いに異なるスキャンパルスにより独立的に選択され、同一のデータライン  $DL1 \sim DLM$  からのデータを時分割して充電する液晶セル 10、20 を備える。

#### 【0008】

奇数列に配置される第 1 の液晶セル 10 は、各奇数ゲートライン  $GL1$ 、 $GL3$ 、 $GLn-1$  に接続され、各データライン  $DL1 \sim DLM$  の左側に接続された第 1 の TFT 14 と、第 1 の TFT 14 に接続された奇数列の第 1 の画素電極 12 とを含む。第 1 の TFT 14 のソース電極は、各データライン  $DL1 \sim DLM$  の左側に接続され、ドレーン電極は、第 1 の画素電極 12 に接続される。そして、第 1 の TFT 14 のゲート電極は、各奇数ゲートライン  $GL1$ 、 $GL3$ 、 $GLn-1$  に接続される。 10

#### 【0009】

偶数列に配置される第 2 の液晶セル 20 は、各偶数ゲートライン  $GL2$ 、 $GL4$ 、 $GLn$  に接続され、各データライン  $DL1 \sim DLM$  の右側に接続された第 2 の TFT 24 と、第 2 の TFT 24 に接続された偶数列の第 2 の画素電極 22 とを含む。第 2 の TFT 24 のソース電極は、各データライン  $DL1 \sim DLM$  の右側に接続され、ドレーン電極は、第 2 の画素電極 22 に接続される。そして、第 2 の TFT 24 のゲート電極は、各偶数ゲートライン  $GL2$ 、 $GL4$ 、 $GLn$  に接続される。

#### 【0010】

各奇数ゲートライン  $GL1$ 、 $GL3$ 、 $GLn-1$  には、第 1 のゲートドライバーにより、1 水平期間でハイ論理の TFT オン電圧を保持する奇数ゲートパルスが順次供給される。そして、偶数ゲートライン  $GL2$ 、 $GL4$ 、 $GLn$  には、第 2 のゲートドライバーにより、1 水平期間でハイ論理の TFT オン電圧を保持する偶数ゲートパルスが順次供給される。奇数ゲートパルスあるいは偶数ゲートパルスの間では、重畳期間がないが、隣り合う奇数ゲートパルスと偶数ゲートパルスとの間では、 $1/2$  水平期間だけの重畳期間が存在する。 20

#### 【0011】

図 1 のような液晶表示パネルに、ラインインバージョン方式によりデータ電圧が供給されると、図 2 に示されているように、奇数水平ラインと偶数水平ラインとの間で、液晶セルの充電特性が変わる。ラインインバージョン方式のデータドライバーは、水平ライン単位でデータの極性を反転させ、液晶セルにデータを供給する。図 1 及び図 2 において、'RO'、'BO' 及び 'GE' は、奇数列の赤色、緑色及び青色の液晶セルであり、'GO'、'RE' 及び 'BE' は、偶数列の赤色、緑色及び青色の液晶セルである。そして、'SOE' は、データドライバーのデータ出力を指示するソース出力イネーブル信号であって、この SOE 信号の立下りから立ち上がりの期間で、データドライバーは、データライン  $DL1 \sim DLM$  にデータ電圧を供給する。 30

#### 【0012】

奇数または偶数のフレーム期間で、奇数水平ラインに配置された液晶セルには、負極性のデータ電圧が充電され、偶数水平ラインに配置された液晶セルには、正極性のデータ電圧が充電される動作を仮定して、図 1 に示されている液晶表示パネルの動作を説明する。 40

#### 【0013】

図 1 及び図 2 に示したように、奇数水平ラインに含まれた液晶セルに負極性のデータを充電するために、第 1 及び第 2 のゲートライン  $GL1$ 、 $GL2$  には、 $1/2$  水平期間で重畳される第 1 及び第 2 のゲートパルスが順次供給される。すると、第 1 のゲートパルスの前半期で第 1 の水平ラインに含まれた奇数列の液晶セル RO、BO、GE は、直前のフレーム期間の最後のデータ電圧により、正極性電圧をプリチャージした後、第 1 のゲートパルスの後半期と第 2 のゲートパルスの前半期に該当する P1 の期間で表示される負極性のデータ電圧 - RO、- BO、- GE を充電する。P1 の期間で第 1 の水平ラインに含まれた偶数列の液晶セル GO、RE、BE は、負極性のデータ電圧 - RO、- BO、- GE をプリチャージする。このようにして P1 の期間で負極性電圧をプリチャージした第 1 の水 50

平ラインに含まれた偶数列の液晶セル  $G_O$ 、 $R_E$ 、 $B_E$  は、第 2 のゲートパルスの後半期に該当する  $P_2$  の期間で表示される負極性のデータ電圧  $-G_O$ 、 $-R_E$ 、 $-B_E$  を充電する。

#### 【0014】

続いて、偶数水平ラインに含まれた液晶セルに正極性のデータを充電するために、第 3 及び第 4 のゲートライン  $GL_3$ 、 $GL_4$  には、 $1/2$  水平期間で重畳される第 3 及び第 4 のゲートパルスが順次供給される。すると、第 2 のゲートパルスの後半期と第 3 のゲートパルスの前半期に該当する  $P_2$  の期間で第 2 の水平ラインに含まれた奇数列の液晶セル  $R_O$ 、 $B_O$ 、 $G_E$  は、負極性電圧  $-G_O$ 、 $-R_E$ 、 $-B_E$  をプリチャージした後、第 3 のゲートパルスの後半期に該当する  $P_3$  の期間で正極性のデータ電圧  $+R_O$ 、 $+B_O$ 、 $+G_E$  を充電する。

10

#### 【0015】

$P_3$  の期間で第 2 の水平ラインに含まれた偶数列の液晶セル  $G_O$ 、 $R_E$ 、 $B_E$  は、正極性のデータ電圧  $+R_O$ 、 $+B_O$ 、 $+G_E$  をプリチャージする。このようにして  $P_3$  の期間で正極性電圧をプリチャージした第 2 の水平ラインに含まれた偶数列の液晶セル  $G_O$ 、 $R_E$ 、 $B_E$  は、第 4 のゲートパルスの後半期に該当する  $P_4$  の期間で表示される正極性のデータ電圧  $+G_O$ 、 $+R_E$ 、 $+B_E$  を充電する。

#### 【0016】

結果として、図 1 及び図 2 のような液晶表示装置は、奇数列の液晶セルと偶数列の液晶セルとが同一のデータラインを共有することから、同一のデータラインを介して供給されるデータ電圧を奇数列の液晶セルと偶数列の液晶セルとに時分割して供給し、液晶セルの充電速度を高めるために、直前の水平ラインのデータ電圧に次の水平ラインの液晶セルをプリチャージさせる。

20

#### 【0017】

また、図 1 及び図 2 のような液晶表示装置において、奇数列の液晶セルは、奇数ゲートパルスにより正極性電圧(または、負極性電圧)をプリチャージした後、表示される負極性のデータ電圧(または、正極性のデータ電圧)を充電し、一方、偶数列の液晶セルは、偶数ゲートパルスにより負極性電圧(または、正極性電圧)をプリチャージした後、表示される負極性のデータ電圧(または、正極性のデータ電圧)を充電する。即ち、奇数列の液晶セルは、プリチャージ電圧と異なる極性のデータ電圧を充電する反面、偶数列の液晶セルは、プリチャージ電圧と同一の極性のデータ電圧を充電する。これにより、図 1 及び図 2 のような液晶表示装置は、同一の階調の電圧を、奇数列の液晶セルと偶数列の液晶セルに供給しても、奇数列の液晶セルに比べて偶数列の液晶セルに充電される電圧が相対的に大きい

30

ため、縦向きのストライプが表れる。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0018】

従って、本発明の目的は、隣り合う液晶セルが同一のデータラインを共有する液晶表示パネルにおいて、その液晶表示パネルにラインインバージョン方式によりデータを供給する際に、液晶セル間の充電特性のばらつきを防止するようにした液晶表示装置及びその駆動方法を提供することである。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0019】

前記目的を達成するために、本発明による液晶表示装置は、複数のゲートラインと複数のデータラインとを有し、同一のデータラインを共有する液晶セルを含む画像表示部と、前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するためのゲート駆動部と、第 1 の水平期間周期の第 1 のソース出力イネーブル信号と、前記第 1 の水平期間の  $1/2$  より長く且つ前記第 1 の水平期間より短い時間  $D_1$  だけ、前記第 1 のソース出力イネーブル信号から遅延された第 1 のソース出力イネーブル信号とを交互に発生するソース出力イネーブル信号生成部と、前記第 1 及び第 2 のソース出力イネーブル信号に応じて、データ電圧を前記デ

50

ータラインに供給するデータドライバーと、を備える。

【0020】

前記液晶セルは、前記データラインの左側に配置され、互いに異なる極性のデータ電圧を連続して充電する奇数列の第1の液晶セルと、前記データラインの右側に配置され、同一の極性のデータ電圧を連続して充電する偶数列の第2の液晶セルと、を含む。

【0021】

前記第1の液晶セルは、奇数ゲートラインからのスキャンパルスに応じて、前記データラインからのデータ電圧を前記第1の液晶セルに供給する第1の薄膜トランジスタを備える。

【0022】

前記第2の液晶セルは、偶数ゲートラインからのスキャンパルスに応じて、前記データラインからのデータ電圧を前記第2の液晶セルに供給する第2の薄膜トランジスタを備える。

【0023】

前記第1の液晶セルは、前記第1のソース出力イネーブル信号により第1のデータ電圧をプリチャージした後、前記第2のソース出力イネーブル信号により表示する第2のデータ電圧を充電する。

【0024】

前記第2の液晶セルは、前記第2のソース出力イネーブル信号により前記第2のデータ電圧をプリチャージした後、前記第1のソース出力イネーブル信号により表示する第3のデータ電圧を充電する。

【0025】

前記ゲートドライバーは、奇数ゲートラインに第1のスキャンパルスを順次供給する第1のゲートドライバーと、偶数ゲートラインに第2のスキャンパルスを順次供給する第2のゲートドライバーと、を備える。

【0026】

前記第1及び第2のスキャンパルスのそれぞれは、1水平期間で発生し、前記第1のスキャンパルスの後半期は、前記第2のスキャンパルスの前半期と重畳される。

【0027】

前記ゲートドライバーは、前記画像表示部と共に同一の基板上に形成される。

【0028】

前記データドライバーは、前記データ電圧の極性を1水平期間単位で反転させる。

【0029】

前記液晶表示装置の駆動方法は、第1の水平期間周期の第1のソース出力イネーブル信号と、前記第1の水平期間の1/2より長く且つ前記第1の水平期間より短い時間D1だけ、前記第1のソース出力イネーブル信号から遅延された第1のソース出力イネーブル信号とを交互に発生するステップと、前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給するステップと、前記第1及び第2のソース出力イネーブル信号に応じて、データ電圧を前記データラインに供給するステップと、を含む。

【発明の効果】

【0030】

上述のように、本発明による液晶表示装置及びその駆動方法は、ソース出力イネーブル信号の周期を1/2水平期間毎に異なって制御することで、プリチャージ電圧とデータ電圧の極性が同一の液晶セルの充電特性と、プリチャージ電圧とデータ電圧との極性が異なる液晶セルの充電特性とを均一にさせる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、図3乃至図7を参照して、本発明の望ましい実施例を説明する。

【0032】

図3は、本実施例における液晶表示装置の駆動装置を概略的に示すものである。

10

20

30

40

50

図3を参照すると、本実施例における液晶表示装置は、複数のゲートラインGL1～GLnと複数のデータラインDL1～DLmとを有し、各データラインDL1～DLmのうち1つのデータラインを共有する第1及び第2の液晶セル110、120の組み合わせを複数含む画像表示部102と、ゲートラインGL1～GLnにスキャンパルスを順次供給するための第1及び第2のゲートドライバー106A、106Bと、第1及び第2の液晶セル110、120にビデオデータをラインインバージョン方式で供給するデータドライバー104と、第1及び第2のゲートドライバー106A、106Bとデータドライバー104とを制御するタイミングコントローラ108とを備える。

#### 【0033】

奇数列に配置される第1の液晶セル110は、奇数ゲートラインGL1、GL3、  
、GLn-1に接続され、データラインDL1～DLmの左側に接続された第1のTFT  
114と、第1のTFT114に接続された奇数列の第1の画素電極112とを含む。第  
1のTFT114のソース電極は、データラインDL1～DLmの左側に接続され、ドレ  
ーン電極は、第1の画素電極112に接続される。そして、第1のTFT114のゲート  
電極は、奇数ゲートラインGL1、GL3、  
、GLn-1に接続される。

10

#### 【0034】

偶数列に配置される第2の液晶セル120は、偶数ゲートラインGL2、GL4、  
、GLnに接続され、データラインDL1～DLmの右側に接続された第2のTFT  
124と、第2のTFT124に接続された偶数列の第2の画素電極122とを含む。第2の  
TFT124のソース電極は、データラインDL1～DLmの右側に接続され、ドレ  
ーン電極は、第2の画素電極122に接続される。そして、第2のTFT124のゲート  
電極は、偶数ゲートラインGL2、GL4、  
、GLnに接続される。

20

#### 【0035】

奇数ゲートラインGL1、GL3、  
、GLn-1には、第1のゲートドライバー106Aにより、1水平期間でハイ論理のTFTオン電圧を保持する奇数ゲートパルスが順次供給される。そして、偶数ゲートラインGL2、GL4、  
、GLnには、第2のゲートドライバー106Bにより、1水平期間でハイ論理のTFTオン電圧を保持する偶数ゲートパルスが順次供給される。奇数ゲートパルス或いは偶数ゲートパルスの間では、重畳期間がないが、隣り合う奇数ゲートパルスと偶数ゲートパルスとの間では、1/2水平期間だけの重畳期間が存在する。

30

#### 【0036】

タイミングコントローラ108は、外部から入力されるデジタルビデオデータをデータドライバー104に供給する。また、タイミングコントローラ108は、外部システムからデータイネーブル信号(DE)、水平同期信号(Hsync)、垂直同期信号(Vsync)及びドットクロック(DCLK)を用いて、ゲート駆動部106A、106Bの駆動タイミングを制御するためのゲートスタートパルス(GSP)、複数のゲートシフトクロック(GSC)及びゲート出力イネーブル信号(GOE)を含むゲート制御信号GDS1、GDS2を生成する。ここで、第1及び第2のゲートドライバー106A、106Bから発生されるゲートパルスが重畳されることができるよう、第1及び第2のゲートドライバー106A、106Bに供給されるゲートスタートパルス(GSP)には位相差が存在する。

40

#### 【0037】

そして、タイミングコントローラ108は、データイネーブル信号(DE)、水平同期信号(Hsync)、垂直同期信号(Vsync)及びドットクロック(DCLK)を用いて、データドライバー104の駆動タイミングを制御するためのソーススタートパルス(SSP)、ソースシフトクロック(SSC)、極性制御信号(POL)及びソース出力イネーブル信号(SOE\_\_NEW)を含むデータ制御信号DCSを発生し、そのデータ制御信号DCSをデータドライバー104に供給する。データドライバー104は、極性制御信号(POL)に応じて、水平ライン単位でデータ電圧の極性を反転させ、ソース出力イネーブル信号(SOE\_\_NEW)に応じて、奇数列液晶セルのプリチャージ時間と偶数列液晶セルのプリチャージ時間とを異なって制御する。

50

## 【 0 0 3 8 】

第 1 のゲートドライバー 1 0 6 A は、タイミングコントローラ 1 0 8 から供給される第 1 のゲート制御信号 G D S 1 によってスキャンパルスを生成し、奇数ゲートライン G L 1、G L 3、  
、G L n - 1 に順次供給する。

## 【 0 0 3 9 】

第 2 のゲートドライバー 1 0 6 B は、タイミングコントローラ 1 0 4 から供給される第 2 のゲート制御信号 G D S 2 によってスキャンパルスを生成し、偶数ゲートライン G L 2、G L 4、  
、G L n に順次供給する。

## 【 0 0 4 0 】

このような第 1 及び第 2 のゲートドライバー 1 0 6 A、1 0 6 B は、画像表示部 1 0 2  
10 が形成される基板上にその画像表示部 1 0 2 と共に形成され、または、画像表示部 1 0 2 とは別の基板上に形成されることもできる。

## 【 0 0 4 1 】

データドライバー 1 0 4 は、タイミングコントローラ 1 0 8 からのデータ制御信号 D C S に応じて、タイミングコントローラ 1 0 8 から供給されるデジタルビデオデータ D a t a をアナログガンマ補償電圧に変換してアナログビデオ電圧を発生し、そのアナログビデオ電圧を極性制御信号 ( P O L ) によってラインインバージョン方式により反転させた後、ソース出力イネーブル信号 ( S O E \_ N E W ) によってラインインバージョン方式により極性が反転されるアナログビデオ電圧をデータライン D L 1 ~ D L m に供給する。

## 【 0 0 4 2 】

図 4 は、タイミングコントローラ 1 0 8 のソース出力イネーブル信号生成部 2 0 0 を示すものであり、図 5 は、ソース出力イネーブル信号生成部 2 0 0 の入出力波形を示すものである。

## 【 0 0 4 3 】

図 4 及び図 5 に示すように、ソース出力イネーブル信号生成部 2 0 0 は、第 1 のソース出力イネーブル信号生成部 2 1 0、第 2 のソース出力イネーブル信号生成部 2 2 0、選択信号生成部 2 3 0、及び選択部 2 4 0 を備える。

## 【 0 0 4 4 】

第 1 のソース出力イネーブル信号生成部 2 1 0 は、奇数列の第 1 の液晶セル 1 1 0 に供給されるプリチャージ電圧と、偶数列の第 2 の液晶セル 1 2 0 に供給されるデータ電圧の出力時点を指示する第 1 のソース出力イネーブル信号 S O E 1 とを発生する。

## 【 0 0 4 5 】

第 2 のソース出力イネーブル信号生成部 2 2 0 は、偶数列の第 2 の液晶セル 1 2 0 に供給されるプリチャージ電圧と、奇数列の第 1 の液晶セル 1 1 0 に供給されるデータ電圧の出力時点を指示する第 2 のソース出力イネーブル信号 S O E 2 とを発生する。

## 【 0 0 4 6 】

第 1 及び第 2 のソース出力イネーブル信号 S O E 1、S O E 2 のそれぞれは、1 水平期間 1 H の周期で発生される。第 2 のソース出力イネーブル信号 S O E 2 は、1 / 2 水平期間より長く、1 水平期間より短い時間 D 1 だけ、第 1 のソース出力イネーブル S O E 1 から遅延される。尚、第 1 及び第 2 のソース出力イネーブル信号 S O E 1、S O E 2 のタイ  
40 ミングは、デジタル回路の設計用論理シミュレータであるベリログ ( Verilog ) に使用する言語である V e r i l o g H D L など、公知の手段を用いて自由に調整することができる。

## 【 0 0 4 7 】

選択信号生成部 2 3 0 は、第 2 のデータイネーブル信号 D E \_ N E W を入力され、その第 2 のデータイネーブル信号 D E \_ N E W の立ち上がりにおいて、第 2 のデータイネーブル信号 D E \_ N E W を反転させ、選択信号 S E L を発生する。第 2 のデータイネーブル信号 D E \_ N E W は、外部システムから入力されるデータイネーブル信号 ( D E ) の位相より 2 倍早い位相を有する。選択信号生成部 2 3 0 は、一例であり、図 6 に示したように、第 2 のデータイネーブル信号 D E \_ N E W がクロック端子 C L K に入力され、反転された  
50

選択信号SELが、D端子に入力されるDフリップフロップ302と、選択信号SELを反転させるインバータ301を含む回路とで具現されることもできる。

【0048】

選択部240は選択信号SELを用いて第1のソース出力イネーブル信号SOE1と第2のソース出力イネーブル信号SOE2とが交互に発生されるソース出力イネーブルSOE\_\_NEW信号を出力する。

【0049】

本発明による液晶表示装置は、奇数水平ラインに配置された液晶セルに負極性のデータ電圧を供給する反面、偶数水平ラインに配置された液晶セルには、正極性のデータ電圧が充電されるラインインバージョン方式により液晶表示パネルにデータを供給し、そのデータの極性をフレーム単位で反転させる。このような液晶表示装置の動作について、図3及び図7に基づいて詳しく説明する。

10

【0050】

図3及び図7に示したように、奇数水平ラインに含まれた液晶セルに負極性のデータを充電するために、第1及び第2のゲートラインGL1、GL2には、1/2水平期間で重畳される第1及び第2のゲートパルスが順次供給される。すると、第1のゲートパルスの前半期で、第1の水平ラインに含まれた奇数列の液晶セルRO、BO、GEは、直前フレーム期間の最後のデータ電圧により正極性電圧をプリチャージした後、第1のゲートパルスの後半期と第2のゲートパルスの前半期に該当するP1の期間で表示される負極性のデータ電圧 - RO、 - BO、 - GEを充電する。ここで、データドライバ104は、ソース出力イネーブルSOE\_\_NEWに応じて、P1の期間が開始される1/2水平期間より遅い時点から負極性のデータ電圧 - RO、 - BO、 - GEを出力する。P1の期間内で、比較的遅く発生されるソース出力イネーブルSOE\_\_NEWの立下りから第1の水平ラインに含まれた偶数列の液晶セルGO、RE、BEは、負極性のデータ電圧 - RO、 - BO、 - GEをプリチャージした後、第2のゲートパルスの後半期に該当するP2の期間の開始と共に発生されるソース出力イネーブルSOE\_\_NEWの立下りから表示する負極性のデータ電圧 - GO、 - RE、 - BEを充電する。

20

【0051】

続いて、偶数水平ラインに含まれた液晶セルに正極性のデータを充電するために、第3及び第4のゲートラインGL3、GL4には、1/2水平期間で重畳される第3及び第4のゲートパルスが順次供給される。すると、第2のゲートパルスの後半期と第3のゲートパルスの前半期に該当するP2の期間で第2の水平ラインに含まれた奇数列の液晶セルRO、BO、GEは、負極性電圧 - GO、 - RE、 - BEをプリチャージした後、第3のゲートパルスの後半期に該当するP3の期間で正極性のデータ電圧 + RO、 + BO、 + GEを充電する。

30

【0052】

ここで、データドライバ104は、P3の期間内で、比較的遅く発生されるソース出力イネーブルSOE\_\_NEWに応じて、P3の期間が開始される1/2水平期間より遅い時点から正極性のデータ電圧 + RO、 + BO、 + GEを出力する。P3の期間内で、比較的遅く発生されるソース出力イネーブルSOE\_\_NEWの立下りから第2の水平ラインに含まれた偶数列の液晶セルGO、RE、BEは、正極性のデータ電圧 + RO、 + BO、 + GEをプリチャージした後、第4のゲートパルスの後半期に該当するP4の期間で表示される正極性のデータ電圧 + GO、 + RE、 + BEを充電する。

40

【0053】

結果として、本発明による液晶表示装置及びその駆動方法は、ソース出力イネーブル信号SOE\_\_NEWの周期を、1/2水平期間毎に異なって制御することで、プリチャージ電圧とデータ電圧との極性が同一の液晶セルのプリチャージ時間を、プリチャージ電圧とデータ電圧との極性が異なる液晶セルのプリチャージ時間より短くする。

【図面の簡単な説明】

【0054】

50

【図 1】従来技術による液晶表示パネルを概略的に示すものである。

【図 2】図 1 に示されている液晶表示パネルの駆動波形を示すものである。

【図 3】本発明の実施例による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示すものである。

【図 4】図 3 に示されているソース出力イネーブル信号生成部を概略的に示す回路図である。

【図 5】図 4 に示されているソース出力イネーブル信号生成部の入出力波形を示す波形図である。

【図 6】図 4 に示されている選択信号生成部の一例を示す回路図である。

【図 7】本発明の実施例による液晶表示装置の駆動方法を説明するための波形図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 5 5 】

1 0 、 1 1 0 : 第 1 の液晶セル

1 2 、 1 1 2 : 第 1 の画素電極

1 4 、 1 1 4 : 第 1 の T F T

2 0 、 1 2 0 : 第 2 の液晶セル

2 2 、 1 2 2 : 第 2 の画素電極

2 4 、 1 2 4 : 第 2 の T F T

1 0 2 : 画像表示部

1 0 4 : データドライバー

1 0 6 A : 第 1 のゲートドライバー

1 0 6 B : 第 2 のゲートドライバー

1 0 8 : タイミングコントローラ

2 0 0 : ソース出力イネーブル信号生成部

2 1 0 : 第 1 のソース出力イネーブル信号生成部

2 2 0 : 第 2 のソース出力イネーブル信号生成部

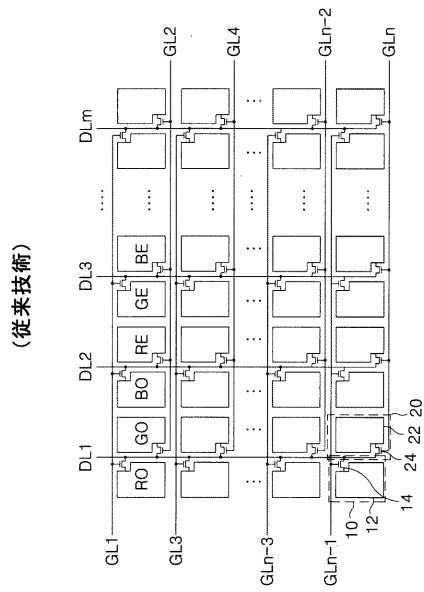
2 3 0 : 選択信号生成部

3 0 1 : インバーター

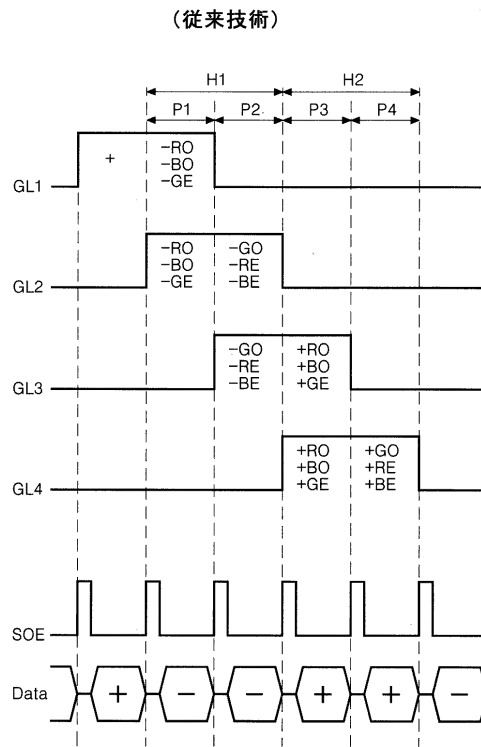
3 0 2 : D フリップフロップ

20

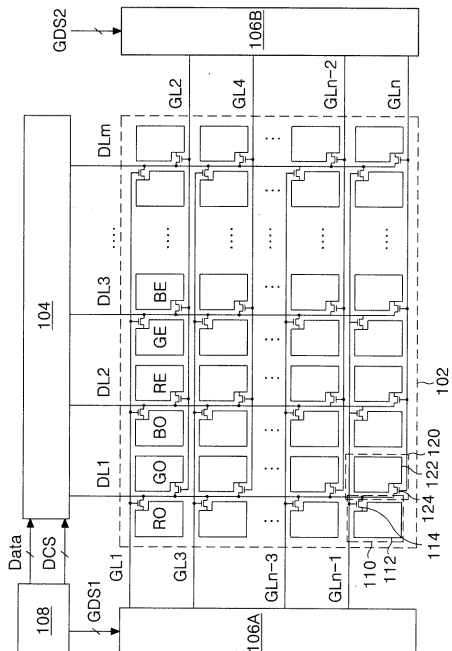
【図 1】



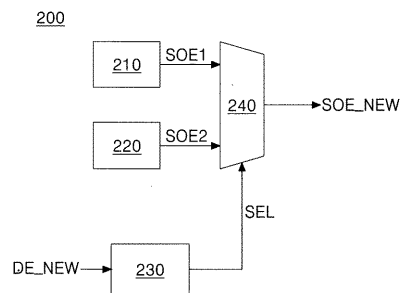
【図 2】



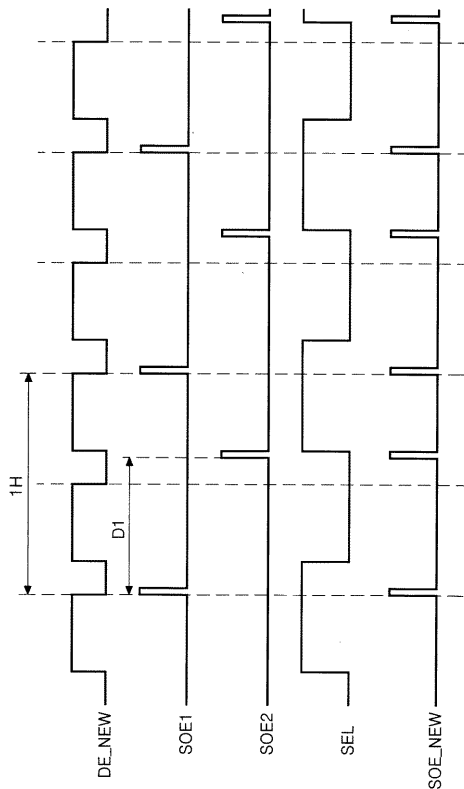
【図 3】



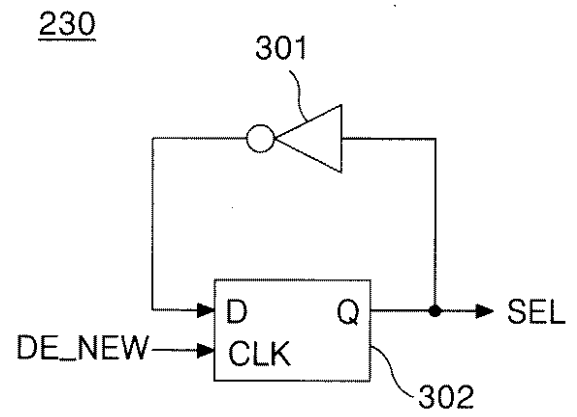
【図 4】



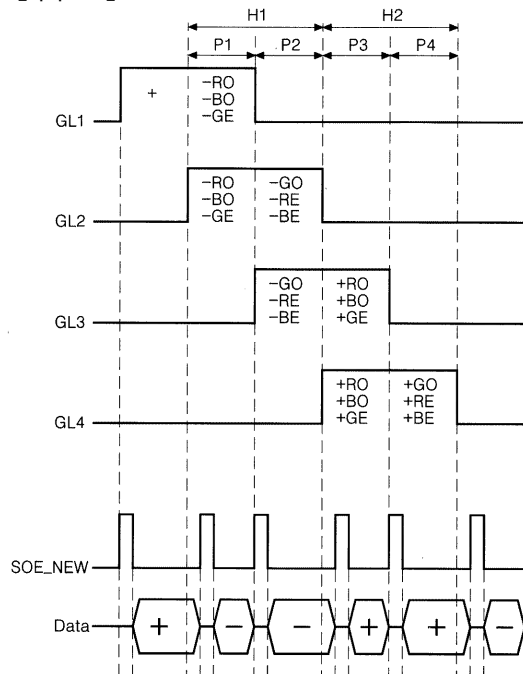
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## 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 1 B |            |
|             | G 0 9 G 3/20 6 4 1 C |            |
|             | G 0 9 G 3/20 6 4 2 A |            |

(74)代理人 100096688  
弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352  
弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657  
弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 申 正 旭

大韓民国 ソウル特別市 麻浦区 城山2洞 ソンサン 市営 アパート 16-906号

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA23 NA32 NA43 NA53 NA62 NC10 NC12 NC15 NC16  
NC34 ND05 ND06 ND34 ND35 NE06  
5C006 AA16 AA22 AC21 AC27 BB16 BF06 BF24 BF27  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03 JJ04  
JJ06

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置及其驱动方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007128035A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2007-05-24 |
| 申请号            | JP2006174987                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 申请日     | 2006-06-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | 申正旭                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 发明人            | 申 正 旭                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3685 G09G3/3614 G09G2310/0251 G09G2330/021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G02F1/133.550 G02F1/133.525 G09G3/20.624.B G09G3/20.611.J G09G3/20.621.B G09G3/20.641.C G09G3/20.642.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H093/NA16 2H093/NA23 2H093/NA32 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NA62 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC15 2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/ND05 2H093/ND06 2H093/ND34 2H093/ND35 2H093/NE06 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC21 5C006/AC27 5C006/BB16 5C006/BF06 5C006/BF24 5C006/BF27 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZB03 2H193/ZC02 2H193/ZC34 2H193/ZD23 2H193/ZD34 2H193/ZF22 2H193/ZF24 2H193/ZF36 |         |            |
| 代理人(译)         | 白井伸一<br>朝日 伸光                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 优先权            | 1020050103150 2005-10-31 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其防止液晶单元之间的电荷特性的变化。根据本发明，多条栅极线和多条数据线，与图像显示单元，其包括液晶单元共享相同的数据线，扫描脉冲到栅极线顺序地提供一种液晶显示装置用于第一源输出的栅极驱动器启用第一水平周期的周期信号，仅在第一次比长和第一水平周期的一半水平周期D1短，所述第一源输出使能信号发生器，用于产生第二源输出使能从源输出延迟信号使能信号交替地响应于所述第一和第二源输出使能信号，供给数据电压到数据线和数据驱动程序。点域7

