

(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2005-196112

(P2005-196112A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36

G02F 1/133

G09G 3/20

F I

G09G 3/36

G02F 1/133 550

G09G 3/20 611A

G09G 3/20 611F

G09G 3/20 621B

テーマコード(参考)

2H093

5C006

5C080

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-191598 (P2004-191598)

(22) 出願日 平成16年6月29日(2004.6.29)

(31) 優先権主張番号 2003-099805

(32) 優先日 平成15年12月30日(2003.12.30)

(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 501426046

エルジー・フィリップス エルシーデー
カンパニー、リミテッド大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨ
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 100106703

弁理士 産形 和央

(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

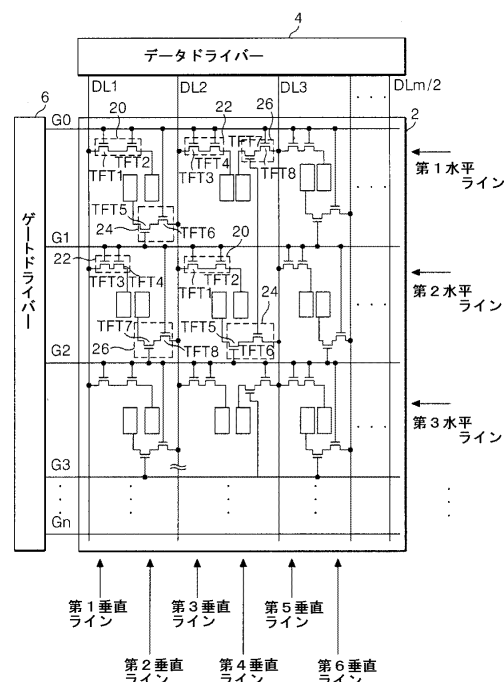
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 データドライブ集積回路の数を減らすと同時に
カラム反転方式のデータドライバーを利用してドット反
転駆動ができるようにした液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 i (i は自然数) 番目の水平ラインに位置
し $i - 1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルでピ
デオ信号を供給するための第1スイッチング部20及び
第2スイッチング部22と、 i 番目の水平ラインに位置
し隣接するように位置された第2スイッチング部と同一
なデータラインに接続され、 i 番目のゲートライン及び
 $i - 1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルへピデ
オ信号を供給するための第3スイッチング部24と、 i
番目の水平ラインに位置し隣接するように位置された第
1スイッチング部と同一なデータラインに接続され、 i
番目のゲートライン及び $i - 1$ 番目のゲートラインの制
御により液晶セルへピデオ信号を供給するための第4ス
イッチング部26を具備する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データラインへカラム反転方式でビデオ信号を供給するためのデータドライバーと、ゲートラインへ第 1 及び第 2 ゲート信号を順次に供給するためのゲートドライバーと、 i (i は自然数) 番目の水平ラインに位置し、 $i - 1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルへ前記ビデオ信号を供給するための第 1 スイッチング部及び第 2 スイッチング部と、 i 番目の水平ラインに位置し、前記隣接するように位置された第 2 スイッチング部と同一なデータラインに接続され、 i 番目のゲートライン及び $i - 1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルへ前記ビデオ信号を供給するための第 3 スイッチング部と、 i 番目の水平ラインに位置し、前記隣接するように位置された第 1 スイッチング部と同一なデータラインに接続され、 i 番目のゲートライン及び $i - 1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルへ前記ビデオ信号を供給するための第 4 スイッチング部と、を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記 i 番目のゲートラインに供給される前記第 1 ゲート信号は前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに供給される前記第 2 ゲート信号とオーバーラップされるように供給され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 i 番目のゲートラインに供給される前記第 1 ゲート信号は前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに供給される前記第 2 ゲート信号と同一時点で上昇することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 ゲート信号の幅は前記第 2 ゲート信号の幅の半分に設定されることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 乃至第 4 スイッチング部は水平ラインごとに前記データラインに関して互い違いに配置されることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記 i 番目の水平ラインに位置する前記第 1 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j ($2, 6, 10, \dots$) 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記 i 番目の水平ラインに位置する前記第 2 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j ($2, 6, 10, \dots$) + 1 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記 i 番目の水平ラインに位置する前記第 3 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j ($2, 6, 10, \dots$) - 1 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記 i 番目の水平ラインに位置する前記第 4 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j ($2, 6, 10, \dots$) + 2 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタ

10

20

30

40

50

タを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する前記第 1 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び前記 i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) + 2 番目の垂直ラインに位置する液晶セルと接続される第 2 薄膜トランジスタを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する前記第 2 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び前記 i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) - 1 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 12】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する前記第 3 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び $i + 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) + 1 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する前記第 4 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び前記 i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び $i + 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 14】

前記データドライバーは前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに第 2 ゲート信号が供給されて前記 i 番目のゲートラインに第 1 ゲート信号が供給される時、前記第 3 及び第 4 スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給して、前記第 1 ゲート信号が下降して前記 $i - 1$ 番目のゲートラインに第 2 ゲート信号だけが供給される時、前記第 1 及び第 2 スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、特に、データライン数及びこれに対応されるデータドライバ集積回路の数を減らすこととともにカラム反転方式のデータドライバーを利用してドット反転方式により駆動することができるようにした液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は電界を利用して液晶の光透過率を調節することで画像を表示するようになる。このために、液晶表示装置はピクセルマトリックスを有する液晶パネルと液晶パネルを駆動するための駆動回路を具備する。駆動回路は画像情報が表示パネルに表示されるようにピクセルマトリックスを駆動するようになる。

40

【0003】

図 1 は従来 of 液晶表示装置を示す図面である。

【0004】

図 1 を参照すれば、従来 of 液晶表示装置は液晶パネル 2 と、液晶パネル 2 のデータライン DL_1 乃至 DL_m を駆動するためのデータドライバー 4 と、液晶パネル 2 のゲートライン GL_1 乃至 GL_n を駆動するためのゲートドライバー 6 を具備する。

【0005】

50

液晶パネル 2 はゲートライン G L 1 乃至 G L n とデータライン D L 1 乃至 D L m の交差部にそれぞれ形成された薄膜トランジスタ T F T と、薄膜トランジスタ T F T に接続されてマトリックス形態に配列された液晶セルを具備する。

【 0 0 0 6 】

ゲートドライバ 6 は図示されないタイミング制御部からの制御信号によりゲートライン G L 1 乃至 G L n に順次ゲート信号を供給する。データドライバ 4 はタイミング制御部から供給されるデータ R、G、B をアナログ信号であるビデオ信号に変換して、ゲートライン G L 1 乃至 G L n にゲート信号が供給される時に、1 水平週期ごとに 1 水平ライン分のビデオ信号をデータライン D L 1 乃至 D L m へ供給する。

【 0 0 0 7 】

薄膜トランジスタ T F T はゲートライン G L 1 乃至 G L n からのゲート信号に回答してデータライン D L 1 乃至 D L m からのデータを液晶セルへ供給する。液晶セルは液晶を間に置いて対面する共通電極と、薄膜トランジスタ T F T に接続されたピクセル電極から構成されるので等価的に液晶キャパシタ C l c に表示されることができる。このような液晶セルは液晶キャパシタ C l c に充電されたデータ電圧を次のデータ電圧が充電される時まで維持させるために前段ゲートラインに接続されたストレージキャパシタ（図示しない）を含む。

【 0 0 0 8 】

このような従来の液晶表示装置の液晶セルはゲートライン G L 1 乃至 G L n とデータライン D L 1 乃至 D L m の交差部にそれぞれ位置されるからデータライン D L 1 乃至 D L m と同じ数（すなわち、m 個）の垂直ラインを形成する。言い換えると、液晶セルはデータライン D L 1 乃至 D L m の数に対応する m 個の垂直ライン及びゲートライン G L 1 乃至 G L n の数に対応する n 個の水平ラインを成すようにマトリックス形態に配置される。

【 0 0 0 9 】

ここで分かるように、従来には m 個の垂直ラインの液晶セルを駆動するために m 個のデータライン D L 1 乃至 D L m を要する。したがって、従来には液晶パネル 2 を駆動するために多数のデータライン D L 1 乃至 D L m が形成されて、これに沿って工程時間及び製造費用が無駄使いされる短所がある。尚、m 個のデータライン D L 1 乃至 D L m をそれぞれを駆動するためにデータドライバ 4 の内に多数のデータドライバ集積回路（以下、“I C” という）が含まなければならないので多くの製造費用を要する問題点がある。

【 0 0 1 0 】

一方、液晶表示装置は液晶パネル上の液晶セルを駆動するためにフレーム反転方式、ライン（カラム）反転方式及びドット反転方式のような反転駆動方法が使われる。フレーム反転方式の液晶パネル駆動方法はフレームが変更される度に液晶パネル上の液晶セルに供給されるビデオ信号の極性を反転させる。

【 0 0 1 1 】

ライン反転方式の液晶パネル駆動方法では液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性が図 2 a 及び図 2 b のように液晶パネル上のゲートラインごとに、及びフレームごとに反転されるようになる。このようなライン反転駆動方式は水平方向ピクセルの間にクロストークが存在することによって水平ラインの間に縞模様パターンのようなフリッカーの発生する問題点がある。

【 0 0 1 2 】

カラム反転方式の液晶パネル駆動方法では液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性が図 3 a 及び図 3 b のように液晶パネル上のデータライン及びフレームに沿って反転されるようになる。このようなカラム反転駆動方式は垂直方向のピクセルの間にクロストークが存在することによって垂直ラインの間に縞模様パターンのようなフリッカーの発生する問題点がある。

【 0 0 1 3 】

ドット反転方式の液晶パネル駆動方法は図 4 a 及び図 4 b のように液晶セルのそれぞれに水平及び垂直方向に接する液晶セルと相反した極性のビデオ信号が供給されるようにし

10

20

30

40

50

てフレームごとにそのビデオ信号の極性が反転されるようにする。

【0014】

言い換えると、ドット反転方式では奇数番目のフレームのビデオ信号が表示される場合に図4aのように左側上段の液晶セルから右側の液晶セルに進行するに従って、及び下側の液晶セルに進行するに従って正極性(+)及び負極性(-)が交互に示われるようにビデオ信号が液晶セルのそれぞれに供給され、偶数番目のフレームのビデオ信号が表示される場合には図4bのように左側上段の液晶セルから右側の液晶セルに進行するに従って、及び下側の液晶セルに進行するに従って負極性(-)及び正極性(+)が交互に示われるようにビデオ信号が液晶セルのそれぞれに供給される。

【0015】

このようなドット反転駆動方式は垂直及び水平方向で接したピクセルの間に発生されるフリッカーがお互いに相殺されるようにすることで他の反転方式に比べてすぐれた画質の画像を提供する。

【0016】

しかし、ドット反転駆動方式ではデータドライバーでデータラインに供給されるビデオ信号の極性が水平及び垂直方向に反転されなければならないによって他の反転方式に比べてピクセル電圧の変動量、すなわちビデオ信号の周波数が大きいことから消費電力が大きくなる短所を有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

したがって、本発明の目的はデータラインの数及びこれに対応されるデータドライブの集積回路の数を減らすことと同時にカラム反転方式のデータドライバーを利用してドット反転方式に駆動することができるようにした液晶表示装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

前記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、データラインへカラム反転方式によりビデオ信号を供給するためのデータドライバーと、ゲートラインへ第1及び第2ゲート信号を順次に供給するためのゲートドライバーと、 i (i は自然数)番目の水平ラインに位置し $i-1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルでビデオ信号を供給するための第1スイッチング部及び第2スイッチング部と、 i 番目の水平ラインに位置し隣接するように位置された第2スイッチング部と同一なデータラインに接続され、 i 番目のゲートライン及び $i-1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルへビデオ信号を供給するための第3スイッチング部と、 i 番目の水平ラインに位置し隣接するように位置された第1スイッチング部と同一なデータラインに接続され、 i 番目のゲートライン及び $i-1$ 番目のゲートラインの制御により液晶セルへビデオ信号を供給するための第4スイッチング部を具備する。

【0019】

前記 i 番目のゲートラインに供給される第1ゲート信号は $i-1$ 番目ゲートラインに供給される第2ゲート信号とオーバーラップされるように供給される。

【0020】

前記 i 番目のゲートラインに供給される第1ゲート信号は $i-1$ 番目のゲートラインに供給される第2ゲート信号と同一時点で上昇する。

【0021】

前記第1ゲート信号の幅は第2ゲート信号の幅の半分に設定される。

【0022】

前記第1乃至第4スイッチング部は水平ラインごとにデータラインを基準に互い違いに配置される。

【0023】

前記 i 番目の水平ラインに位置する第1スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番

10

20

30

40

50

目のデータライン及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

【0024】

前記 i 番目の水平ラインに位置する前記第 2 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) + 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

10

【0025】

前記 i 番目の水平ラインに位置する第 3 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) - 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

【0026】

前記 i 番目の水平ラインに位置する第 4 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び $i - 1$ 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) + 2 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

20

【0027】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する第 1 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) + 2 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

【0028】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する前記第 2 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び i 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) - 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

30

【0029】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する第 3 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び $i + 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) + 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

40

【0030】

前記 $i + 1$ 番目の水平ラインに位置する第 4 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び i 番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、第 1 薄膜トランジスタ及び $i + 1$ 番目のゲートラインに接続され、 j (2、6、10、...) 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備する。

【0031】

前記データドライバーは $i - 1$ 番目のゲートラインに第 2 ゲート信号が供給されて i 番目のゲートラインに第 1 ゲート信号が供給される時、第 3 及び第 4 スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給して、第 1 ゲート信号が下降して $i - 1$ 番目のゲートラインに第

50

２ゲート信号だけが供給される時第１及び第２スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給する。

【発明の効果】

【００３２】

上述したように、本発明に係る液晶表示装置によれば左／右側に位置された液晶セルが一つのデータラインからビデオ信号の供給を受けることから従来に比べてデータラインの数が半分位に減少するようになる。したがって、データラインに駆動信号を供給するデータドライバーの数も半分に減少されて、これにより製造費用を節減することができる。同時に、本発明ではデータラインを基準に水平ラインごとにスイッチング部がジグザグ形態に配置されるからカラム反転方式のデータドライバーを利用して液晶セルをドット反転方式で駆動させることができる。すなわち、本発明ではカラム反転方式のデータドライバーを利用して液晶セルをドット反転方式で駆動させることから画質の低下なしに消費電力を低減することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【００３３】

図５乃至図８ｂを参照して本発明の望ましい実施例に対して説明する事にする。

【実施例】

【００３４】

図５は本発明の実施例に係る液晶表示装置を示す図面である。

【００３５】

図５を参照すれば、本発明の実施例に係る液晶表示装置は液晶セルがマトリックス形態に配列された液晶パネル１２と、液晶パネル１２のゲートラインＧ０乃至Ｇｎを駆動するためのゲートドライバー１６と、液晶パネル１２のデータラインＤＬ１乃至ＤＬｍ／２を駆動するためのデータドライバー１４を具備する。

20

【００３６】

液晶パネル１２は多数のゲートラインＧ０乃至Ｇｎと、そのゲートラインＧ０乃至Ｇｎが分離されるとともにこれらと交差するデータラインＤＬ１乃至ＤＬｍ／２を具備する。更に、液晶パネル１２はピクセル電極と共通電極との間に形成された液晶セルを具備する。ここで、ピクセル電極は液晶パネル１２上にマトリックス形態に配置されることから液晶セルもマトリックス形態で液晶パネル１２上に配置される。

30

【００３７】

加えて、本発明では液晶セルへビデオ信号を供給するための第１乃至第４スイッチング部２０乃至２６を具備する。ここで、第１スイッチング部２０、第２スイッチング部２２、第３スイッチング部２４及び第４スイッチング部２６のそれぞれは一つの液晶セルを駆動させる。更に、第１スイッチング部２０乃至第４スイッチング部２６は交互的に繰り返されるように位置される。

【００３８】

これを詳しく説明すれば、 i (i は自然数) 番目の水平ラインに形成された第１スイッチング部２０は第１薄膜トランジスタＴＦＴ１及び第２薄膜トランジスタＴＦＴ２を具備する。第１薄膜トランジスタＴＦＴ１のゲート端子及び第２薄膜トランジスタＴＦＴ２のゲート端子は $i - 1$ 番目の水平ラインを成すゲートライン $G_{i - 1}$ と接続される。更に、第１薄膜トランジスタＴＦＴ１はデータラインＤＬと接続されて、第２薄膜トランジスタＴＦＴ２は第１薄膜トランジスタＴＦＴ１と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 i 番目の水平ラインに位置された第１スイッチング部２０は $i - 1$ 番目のゲートライン $G_{i - 1}$ へゲート信号が供給される時、データラインＤＬからのビデオ信号を液晶セルに供給する。ここで、 i 番目の水平ラインに位置された第１スイッチング部２０は j ($2, 6, 10, \dots$) 番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

40

【００３９】

i 番目の水平ラインに形成された第２スイッチング部２２は第３薄膜トランジスタＴＦＴ３及び第４薄膜トランジスタＴＦＴ４を具備する。第３薄膜トランジスタＴＦＴ３のゲ

50

ート端子及び第4薄膜トランジスタTFT4のゲート端子は $i - 1$ 番目の水平ラインを成すゲートライン $G_i - 1$ と接続される。更に、第3薄膜トランジスタTFT3はデータラインDLと接続されて、第4薄膜トランジスタTFT4は第3薄膜トランジスタTFT3と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 i 番目の水平ラインに位置された第2スイッチング部22は $i - 1$ 番目のゲートライン $G_i - 1$ でゲート信号が供給される時、データラインDLからのビデオ信号を液晶セルへ供給する。ここで、 i 番目の水平ラインに位置された第2スイッチング部22は $j + 1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

【0040】

i 番目の水平ラインに形成された第3スイッチング部24は第5薄膜トランジスタTFT5及び第6薄膜トランジスタTFT6を具備する。第5薄膜トランジスタTFT5のゲート端子は i 番目の水平ラインを成すゲートライン G_i と接続される。更に、第6薄膜トランジスタTFT6のゲート端子は $i - 1$ 番目の水平ラインを成すゲートライン $G_i - 1$ と接続される。ここで、第6薄膜トランジスタTFT6はデータラインDLと接続されて、第5薄膜トランジスタTFT5は第6薄膜トランジスタTFT6と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 i 番目の水平ラインに位置された第3スイッチング部24は $i - 1$ 番目のゲートライン $G_i - 1$ 及び i 番目のゲートライン G_i へゲート信号が供給される時、データラインDLからのビデオ信号を液晶セルへ供給する。ここで、 i 番目の水平ラインに位置された第3スイッチング部24は $j - 1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

【0041】

i 番目の水平ラインに形成された第4スイッチング部26は第7薄膜トランジスタTFT7及び第8薄膜トランジスタTFT8を具備する。第7薄膜トランジスタTFT7のゲート端子は i 番目のゲートライン G_i と接続される。更に、第8薄膜トランジスタTFT8は $i - 1$ 番目のゲートライン $G_i - 1$ と接続される。ここで、第8薄膜トランジスタTFT8はデータラインDLと接続されて、第7薄膜トランジスタTFT7は第8薄膜トランジスタTFT8と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 i 番目の水平ラインに位置された第4スイッチング部26は $i - 1$ 番目のゲートライン $G_i - 1$ 及び i 番目のゲートライン G_i へゲート信号が供給される時、データラインDLからのビデオ信号を液晶セルへ供給する。ここで、 i 番目の水平ラインに位置された第4スイッチング部26は $j + 2$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

【0042】

これを整理して見れば、 i 番目の水平ラインに形成された第1スイッチング部20は $i - 1$ 番目のゲートライン $G_i - 1$ へゲート信号が供給される時、 j (2、6、10、...) 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。更に、 i 番目の水平ラインに形成された第2スイッチング部22は $i - 1$ 番目のゲートライン $G_i - 1$ へゲート信号が供給される時、 $j + 1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。尚、 i 番目の水平ラインに形成された第3スイッチング部24は i 番目のゲートライン G_i 及び $i - 1$ 番目ゲートライン $G_i - 1$ へゲート信号が供給される時、 $j - 1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。同時に、 i 番目の水平ラインに形成された第4スイッチング部26は i 番目のゲートライン G_i 及び $i - 1$ 番目のゲートライン $G_i - 1$ へゲート信号が供給される時、 $j + 2$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。

【0043】

一方、本発明で第1スイッチング部20及び第4スイッチング部26はお互いに隣接された同一なデータラインDLからビデオ信号の供給を受ける。及び、第2スイッチング部22及び第3スイッチング部24もお互いに隣接された同一なデータラインDLからビデオ信号を供給を受ける。例えば、第4垂直ラインに形成された第4スイッチング部26及び第6垂直ラインに形成された第1スイッチング部20は第3データラインDL3と接続される。更に、第3垂直ラインに形成された第2スイッチング部22及び第1垂直ラインに

10

20

30

40

50

形成された第3スイッチング部24は第2データラインDL2と接続される。

【0044】

すなわち、本発明の実施例に係る液晶表示装置によれば図1に図示された従来の液晶表示装置に比べてデータラインDLの数が半分に減るようになる。言い換えると、一つのデータラインDLの左/右側に形成された液晶セルを駆動することで従来に比べてデータラインDLの数が半分に減って、これに沿ってデータドライバー14に含まれるデータ集積回路の数もおよそ半分に減るようになる。

【0045】

更に、本発明では第1スイッチング部20乃至第4スイッチング部26の位置はデータラインを基準に水平ラインごとにジグザグ形態に配置される。言い換えると、 $i+1$ 番目の水平ラインに形成された第1スイッチング部20は $j+2$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。更に、 $i+1$ 番目の水平ラインに形成された第2スイッチング部22は $j-1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。尚、 $i+1$ 番目の水平ラインに形成された第3スイッチング部24は $j+1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。同様に、 $i+1$ 番目の水平ラインに形成された第4スイッチング部26は j 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。

【0046】

図6に示されるように、ゲートドライバー16、はゲートラインG0乃至Gnへ第1ゲート信号SP1及び第2ゲート信号SP2を順次供給する。ここで、 i 番目のゲートラインGiに供給される第1ゲート信号SP1は $i-1$ 番目のゲートラインGi-1に供給される第2ゲート信号SP2とオーバーラップされるように供給される。実質的に i 番目のゲートラインGiに供給される第1ゲート信号SP1は $i-1$ 番目のゲートラインGi-1に供給される第2ゲート信号SP2と同一時点で上昇される。及び、第2ゲート信号SP2は第1ゲート信号SP1より広い幅（または、時間）、例えば2倍の幅を有するように設定される。

【0047】

データドライバー14は第1ゲート信号SP1及び第2ゲート信号SP2がオーバーラップされている期間の間、第3スイッチング部24及び第4スイッチング部26と接続された液晶セルに供給されるビデオ信号を供給して、第2ゲート信号SP2だけが供給される期間の間、第1スイッチング部20及び第2スイッチング部22と接続された液晶セルに供給されるビデオ信号を供給する。更に、本発明のデータドライバー14はカラム反転方式でビデオ信号を供給する。

【0048】

液晶セルへビデオ信号が供給される過程を図5及び図6を参照して詳しく説明すれば、先に第0ゲートラインG0で第2ゲート信号SP2が供給されることと同時に第1ゲートラインG1で第1ゲート信号SP1が供給される。次いで、第1水平ラインに位置された第1スイッチング部20乃至第4スイッチング部26に含まれた薄膜トランジスタTF1乃至TF8がターンオンされる。同時に、第1ゲートラインG1に供給された第1ゲート信号SP1により第2水平ラインに位置された第1スイッチング部20及び第2スイッチング部22に含まれた薄膜トランジスタTF1乃至TF4がターンオンされる。

【0049】

この時、データラインDL1乃至DLm/2で第1水平ラインに位置する第3スイッチング部24及び第4スイッチング部26へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、DAのビデオ信号が供給される場合図7のように第3スイッチング部24及び第4スイッチング部26へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号DAが供給される。ここで、第1水平ライン及び第2水平ラインに位置された第1スイッチング部20及び第2スイッチング部22と接続された液晶セルでもDAのビデオ信号が供給されるが、このDAのビデオ信号はしばらく充電されるダミービデオ信号になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

その後、第 1 ゲートライン G 1 に供給される第 1 ゲート信号 S P 2 が下降される。第 1 ゲート信号 S P 2 が下降されれば第 1 スイッチング部 2 0 及び第 2 スイッチング部 2 2 に含まれた薄膜トランジスタ T F T 1 乃至 T F T 4 だけがターンオン状態を維持する。この時、データライン D L 1 乃至 D L m / 2 で第 1 水平ラインに位置されて第 1 スイッチング部 2 0 及び第 2 スイッチング部 2 2 へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、D B のビデオ信号が供給される場合図 7 のように第 1 スイッチング部 2 0 及び第 2 スイッチング部 2 2 へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号 D B が供給される。すなわち、以前の期間に充電されたダミービデオ信号の代りに第 1 及び第 2 スイッチング部 2 0、2 2 と接続された液晶セルへ所望のビデオ信号が充電されるようになる。

10

【 0 0 5 1 】

第 1 及び第 2 スイッチング部 2 0、2 2 へ所望のビデオ信号が充電された後、第 0 ゲートライン G 0 に供給される第 2 ゲート信号 S P 2 が下降される。この時、第 1 ゲートライン G 1 で第 2 ゲート信号 S P 2 が供給されることと同時に第 2 ゲートライン G 2 で第 1 ゲート信号 S P 1 が供給される。それでは、第 2 水平ラインに位置された第 1 スイッチング部 2 0 乃至第 4 スイッチング部 2 6 に含まれた薄膜トランジスタ T F T 1 乃至 T F T 8 がターンオンされる。

【 0 0 5 2 】

この時、データライン D L 1 乃至 D L m / 2 で第 2 水平ラインに位置されて第 3 スイッチング部 2 4 及び第 4 スイッチング部 2 6 へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、D C のビデオ信号が供給される場合図 7 のように第 3 スイッチング部 2 4 及び第 4 スイッチング部 2 6 へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号 D C が供給される。

20

【 0 0 5 3 】

その後、第 2 ゲートライン G 2 に供給される第 2 ゲート信号 S P 2 が下降される。第 2 ゲート信号 S P 2 が下降されれば第 1 スイッチング部 2 0 及び第 2 スイッチング部 2 2 に含まれた薄膜トランジスタ T F T 1 乃至 T F T 4 だけがターンオン状態を維持する。この時、データライン D L 1 乃至 D L m / 2 で第 2 水平ラインに位置されて第 1 スイッチング部 2 0 及び第 2 スイッチング部 2 2 へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、D D のビデオ信号が供給される場合図 7 のように第 1 スイッチング部 2 0 及び第 2 スイッチング部 2 2 へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号 D D が供給される。実際、本発明では上述した過程を繰り返すことで一つのデータラインを利用して左 / 右側に位置された液晶セルへ所望のビデオ信号を供給するようになる。

30

【 0 0 5 4 】

一方、データドライバー 1 4 はカラム反転方式でビデオ信号を供給するようになる。言い換えると、データドライバー 1 4 は奇数番目のデータライン D L 1、D L 3、... と偶数番目のデータライン D L 2、D L 4、... にお互いに相反した極性のビデオ信号を供給するようになる。それでは、水平ラインごとに互い違いに配置された第 1 スイッチング部 2 0 乃至第 4 スイッチング部 2 6 により液晶セルはドット反転方式に駆動されることになる。

40

【 0 0 5 5 】

例えば、図 8 a のように奇数番目のデータライン D L 1、D L 3、... で正極性のビデオ信号を供給することと同時に偶数番目のデータライン D L 2、D L 4、... で負極性のビデオ信号を供給するようになれば奇数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給される。及び、偶数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給される。

【 0 0 5 6 】

更に、次のフレーム期間の間、図 8 b のように奇数番目のデータライン D L 1、D L 3

50

、...で負極性のビデオ信号を供給することと同時に偶数番目のデータラインDL2、DL4、...で正極性のビデオ信号を供給するようになれば奇数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給される。更に、偶数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給される。すなわち、本発明ではカラム反転方式のデータドライバーを利用して液晶セルをドット反転方式で駆動させることで消費電力を最小化することができる。

【産業上の利用可能性】

【0057】

10

以上説明した内容を通じて、当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で多様な変更及び修正ができる。したがって、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載した内容に限定されるのではなく特許請求の範囲により決められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】従来の液晶表示装置を示す図面である。

【図2a】液晶表示装置のライン反転駆動方式を説明するための図面である。

【図2b】液晶表示装置のライン反転駆動方式を説明するための図面である。

【図3a】液晶表示装置のカラム反転駆動方式を説明するための図面である。

【図3b】液晶表示装置のカラム反転駆動方式を説明するための図面である。

20

【図4a】液晶表示装置のドット反転駆動方式を説明するための図面である。

【図4b】液晶表示装置のドット反転駆動方式を説明するための図面である。

【図5】本発明の実施例に係る液晶表示装置を示す図面である。

【図6】図5に図示されたゲートドライバーからゲートラインに供給されるゲート信号を示す波形図である。

【図7】図5に図示された液晶表示装置にビデオ信号が供給される過程を示す図面である。

【図8a】カラム反転方式でビデオ信号が供給される時、液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性を示す図面である。

【図8b】カラム反転方式でビデオ信号が供給される時、液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性を示す図面である。

30

【符号の説明】

【0059】

2、12...液晶パネル

4、14...データドライバー

6、16...ゲートドライバー

20、22、24、26...スイッチング部

【図 3 b】

従来技術

－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋

【図 4 a】

従来技術

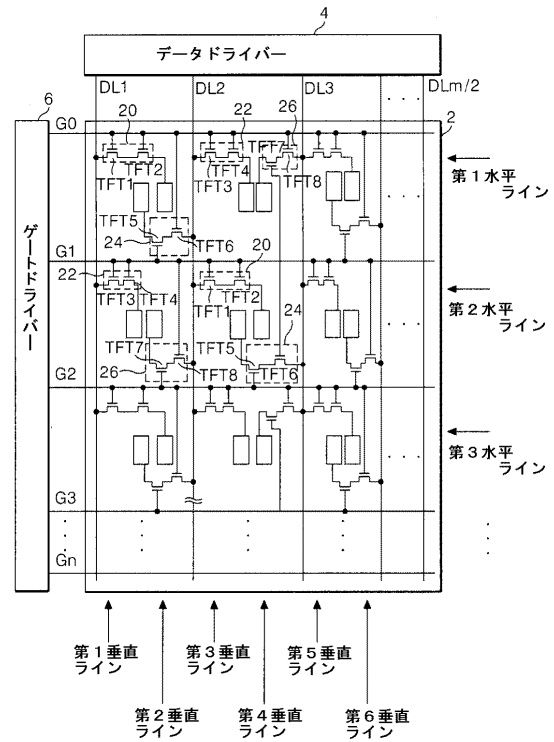
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋

【図 4 b】

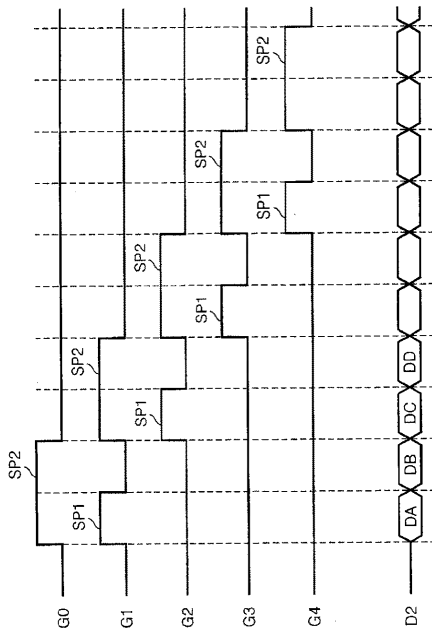
従来技術

－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－

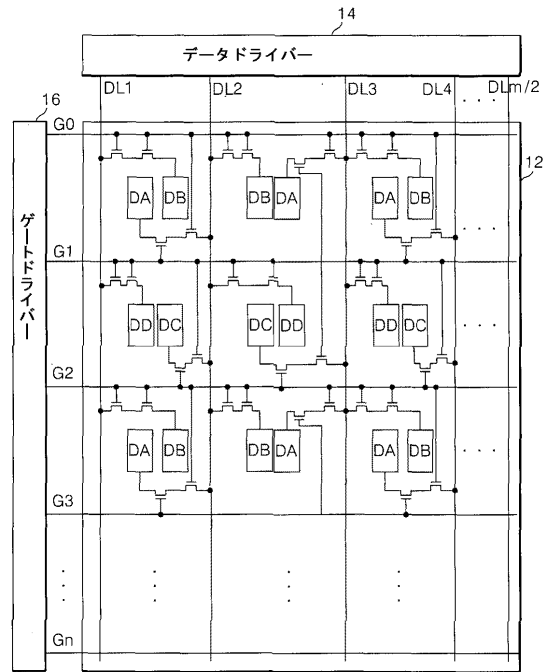
【図 5】



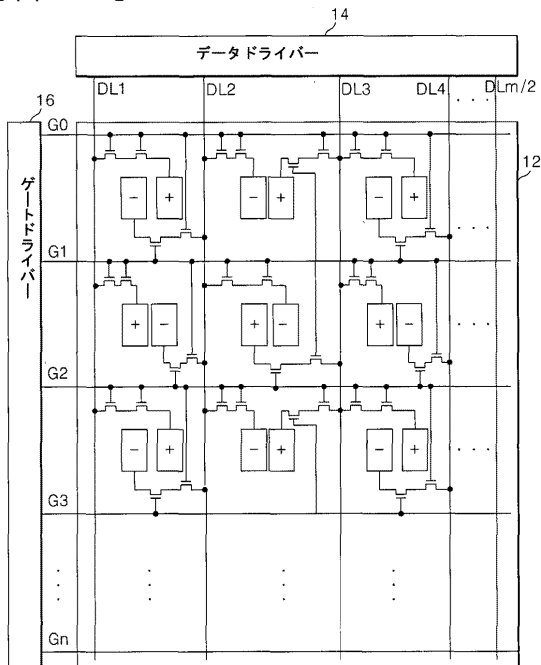
【図 6】



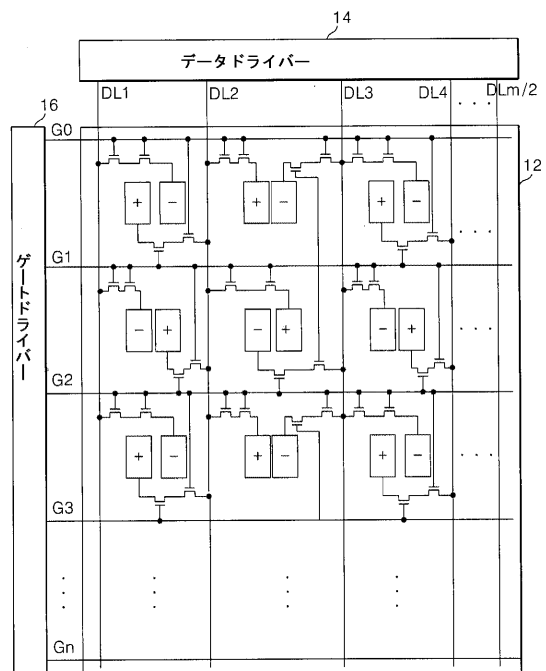
【図 7】



【図 8 a】



【図 8 b】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 C
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 D
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 U
	G 0 9 G 3/20	6 2 4 B

(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 李 大 潤

大韓民国 京畿道 儀旺市 内▲ソン▼洞 内▲ソン▼ 三星 アパート 104-701号

(72)発明者 李 漢 相

大韓民国 京畿道 儀旺市 五全洞 230 スンウォン 1次 梨花 アパート 106-1902号

(72)発明者 趙 南 旭

大韓民国 京畿道 軍浦市 衿井洞 875 トイギェ 主公 アパート 352-1704号

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA31 NA43 NB01 NB07 NB11 NC02 NC10 NC12 NC13

NC16 NC21 NC34 NC40 ND10 ND39 ND49 ND60

5C006 AC11 AC24 AC26 AF42 AF43 AF71 BB16 BB21 BC06 FA23

FA41 FA43 FA47

5C080 AA10 BB05 DD06 DD22 DD26 FF07 FF11 JJ02 JJ04

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005196112A	公开(公告)日	2005-07-21
申请号	JP2004191598	申请日	2004-06-29
[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	李大潤 李漢相 趙南旭		
发明人	李大潤 李漢相 趙南旭		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3659 G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2300/0842		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.611.F G09G3/20.621.B G09G3/20.622.C G09G3/20.622.D G09G3/20.623.U G09G3/20.624.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA43 2H093/NB01 2H093/NB07 2H093/NB11 2H093/NC02 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC16 2H093/NC21 2H093/NC34 2H093/NC40 2H093/ND10 2H093/ND39 2H093/ND49 2H093/ND60 5C006/AC11 5C006/AC24 5C006/AC26 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB21 5C006/BC06 5C006/FA23 5C006/FA41 5C006/FA43 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZA19 2H193/ZC04 2H193/ZC07 2H193/ZC13 2H193/ZF02 2H193/ZF22 2H193/ZF36		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020030099805 2003-12-30 KR		
其他公开文献	JP4149965B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，其能够通过使用列反转方法的数据驱动器来执行点反转驱动，同时减少数据驱动集成电路的数量。解决方案：第一开关单元20和第二开关单元22，用于通过控制位于第*i*条（*i*是自然数）水平线上的第*i*-1条栅极线在液晶单元中提供视频信号，它连接到与位于第*i*条水平线附近的第二开关单元相同的数据线，并且通过控制第*i*条栅极线和第*i*-1条栅极线将视频信号发送到液晶单元。第三开关单元24，用于提供与第一开关单元相同的数据线，该第一数据单元位于第*i*水平线，第*i*栅极线和第*i*-1附近并位于第*i*水平线 提供了第四开关单元26，用于通过控制栅极线将视频信号提供给液晶单元。[选择图]图5

