

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5296829号  
(P5296829)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月21日(2013.6.21)

(51) Int.Cl.

F I

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/133 550

G02F 1/1368 (2006.01)

G02F 1/1368

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 612J

G09G 3/20 621M

請求項の数 3 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-93610 (P2011-93610)  
 (22) 出願日 平成23年4月20日(2011.4.20)  
 (62) 分割の表示 特願2006-554013 (P2006-554013)  
 の分割  
 原出願日 平成16年7月26日(2004.7.26)  
 (65) 公開番号 特開2011-150371 (P2011-150371A)  
 (43) 公開日 平成23年8月4日(2011.8.4)  
 審査請求日 平成23年4月20日(2011.4.20)  
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0010931  
 (32) 優先日 平成16年2月19日(2004.2.19)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343  
 三星ディスプレイ株式会社  
 Samsung Display Co.,  
 Ltd.  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95  
 95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City,  
 Gyeonggi-Do, Korea  
 (74) 代理人 110000408  
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ  
 (72) 発明者 オー・ジュン・ハク  
 大韓民国 ソウル 1151-790 グ  
 ッナク シンリン9ドンダ ヒュンダイア  
 パートメント105-205

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及びこれを有する表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲート制御信号及びデータ制御信号と画像データを出力するタイミング制御部と、  
 前記ゲート制御信号によってスキャン信号を出力するゲート駆動部と、  
 前記データ制御信号によって前記画像データを画素電圧に変換して出力するデータ駆動部と、

前記スキャン信号を伝達するために第1方向に延長される $n$  ( $n$ は、1以上の自然数)個のゲートライン、前記画素電圧を伝達するために前記第1方向に垂直な第2方向に延長される $m+1$  ( $m$ は、自然数)個のデータライン、及び前記ゲートラインと前記データラインとが交差される領域にそれぞれ形成される前記第1方向に $m$ 個、前記第2方向に $n$ 個がマトリックス状態に配列される複数の画素を具備する液晶表示パネルと、を含み、  
 前記複数の画素の各々は、前記ゲートライン及び前記データラインに接続されるスイッチング素子を含み、

前記 $n$ 個のゲートラインのうち、奇数番目の前記ゲートラインに接続される前記スイッチング素子の各々は、該スイッチング素子の左側又は右側のどちらか一方の同じ側に位置する前記データラインと接続され、偶数番目の前記ゲートラインに接続される前記スイッチング素子の各々は、該スイッチング素子の左側又は右側のどちらか前記奇数番目の前記ゲートラインに接続される前記スイッチング素子の各々が接続される側とは異なる側に位置する前記データラインと接続され、

前記 $m+1$ 個のデータラインのうち、1番目の前記データラインと $m+1$ 番目の前記デー

10

20

タラインとは、前記データ駆動部または前記ゲート駆動部に配置されるＲＣデレイによる信号歪を補償する補償回路に接続されて、前記データ駆動部と前記ゲート駆動部を通して互いに接続され、

前記補償回路は、ＯＰ－ＡＭＰを用いて構成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項２】

前記複数の画素は、それぞれ前記スイッチング素子に接続される画素電極を更に含む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】

前記スイッチング素子は、前記ゲートラインを通して印加されるゲート信号によってターンオンされ、前記データラインを通して印加されるデータ信号を前記画素電極に印加することを特徴とする請求項２記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置に関し、より詳細には、表示品質を向上させると共に、消費電力を減少させることができる液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

20

一般に、液晶表示装置は、液晶を利用して画像を表示する平板表示装置の一つであって、他のディスプレイ装置に比して薄いうえに軽く、また、低い駆動電圧及び低い消費電力を有するという長所があるため、産業全般にかけて広範囲に使用されている。

【０００３】

このような液晶表示装置は、外部から印加される画像信号によって液晶の光透過率を調節することで画像を表示する。このため、液晶表示装置は、多数の画素がマトリックス状に配列される液晶表示パネル及び前記液晶表示パネルを駆動するための駆動回路を具備する。

【０００４】

液晶表示パネルは、上部基板と下部基板及び２つの基板間に介在する液晶とで構成される。このような液晶表示パネルには、 $m$ 個のデータラインと $n$ 個のゲートラインが互いに交差するように形成され、 $m \times n$ 個の画素がマトリックス状に配置される。又、各画素にはデータラインとゲートラインの交差部に形成されるスイッチング素子である薄膜トランジスタ（以下、ＴＦＴと称する）が形成される。この際、同一の水平ラインに配置されるＴＦＴのゲート端子は同一のゲートラインに接続し、同一の垂直ラインに配置されるＴＦＴのソース端子は同一のデータラインに接続させる。又、各ＴＦＴのドレイン端子は各画素に形成される画素電極に接続させる。従って、ＴＦＴは、ゲートラインを通して印加されるスキャンパルスに 응답してターンオンし、データラインを通して印加される画素電圧を画素電極に供給する。

30

【０００５】

40

駆動回路は、タイミング制御部、ゲート駆動部、及びデータ駆動部を含む。ゲート駆動部は、タイミング制御部の制御のもとで、スキャンパルスを生成し、そのスキャンパルスをゲートラインに順次、印加する。データ駆動部は、タイミング制御部の制御のもとで、画像信号を画素電圧に変換した後、ゲートラインのうちいずれか一つにスキャンパルスが供給される時毎にデータラインのそれぞれに画素電圧を印加する。

【０００６】

このような液晶表示装置は、液晶の劣化を減少させ、画質を改善するために、画素電圧の極性を時間的、空間的に反転させる反転駆動方式によって駆動される。

【０００７】

液晶表示装置の反転駆動方式には、画素電圧の極性反転形態によって、フレーム反転方

50

式、ライン反転方式、カラム反転方式、及びドット反転方式等に分けられる。

【 0 0 0 8 】

フレーム反転方式は、奇数フレームの間は、全ての画素に正極性（＋）の画素電圧を印加し、偶数フレームの間は、全ての画素に負極性（－）の画素電圧を印加する。このようなフレーム反転方式は、フレーム間で、画素に充電される電圧の変動が大きいので、フリッカーが激しく発生するという問題がある。

【 0 0 0 9 】

図 1 及び図 2 は、ライン反転方式を説明するための図である。

【 0 0 1 0 】

ライン反転方式は、液晶表示パネルに供給される画素電圧の極性が、図 1 及び図 2 に示すように、液晶表示パネル上のゲートライン毎に、そしてフレーム毎に反転される。このようなライン反転方式は、水平方向の画素間のクロストークが存在して、水平ライン間に縞模様パターンのようなフリッカーが発生するという問題点がある。

10

【 0 0 1 1 】

図 3 及び図 4 は、カラム反転方式を説明するための図である。

【 0 0 1 2 】

カラム反転方式は、液晶表示パネルに供給される画素電圧の極性が、図 3 及び図 4 に示すように、液晶表示パネル上のデータライン及びフレーム毎に反転される。このようなカラム反転方式は、垂直方向の画素間にクロストークが存在して、垂直ライン間に縞模様パターンのようなフリッカーが発生するという問題がある。

20

【 0 0 1 3 】

図 5 及び図 6 は、ドット反転方式を説明するための図である。

【 0 0 1 4 】

ドット反転方式は、図 5 及び図 6 に示すように、それぞれの画素に水平及び垂直方向に隣接する全ての画素と相反する極性の画素電圧が供給され、フレーム毎に全ての画素電圧の極性が反転される。即ち、ドット反転方式は、図 5 のように奇数フレームで左側上端の画素から右側の画素に進行する毎に、そして下側の画素に進行する毎に、正極性（＋）及び負極性（－）が交互に示されるように画素電圧がそれぞれの画素に供給される。または、図 6 に示すように、偶数フレームでは、全ての画素の画素電圧が上記と反対に極性が反転される。このようなドット反転方式は、垂直及び水平方向に隣接した画素間に発生されるフリッカーが互いに相殺されるので、他の反転方式に比して改善された画質を提供することができる。

30

【 0 0 1 5 】

しかしながら、ドット反転方式では、データ駆動部からデータラインに供給される画素電圧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ので、他の反転方式に対して画素電圧の変動量、即ち、画素電圧の周波数が高くなり、消費電力が大きくなるという短所がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 6 】

従って、本発明の目的は、表示品質を向上させると共に、消費電力を減少させることができる液晶表示パネルを提供することにある。

40

【 0 0 1 7 】

又、本発明の他の目的は、前記した液晶表示パネルを有する液晶表示装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

前述した本発明の目的を達成するための液晶表示パネルは、ゲートライン、データライン、及び多数の画素を含む。

【 0 0 1 9 】

50

ゲートラインは、第1方向に延長される $n$ （1以上の自然数）個のラインで構成される。

【0020】

データラインは、第1方向に垂直な第2方向に延長される $m$ （1以上の自然数）+1個のラインで構成され、これらのうち、一番目データラインと最後データラインは互いに接続される。

【0021】

多数の画素は、ゲートラインとデータラインが交差する領域にそれぞれ形成され、第1方向に $m$ 個、第2方向に $n$ 個がマトリクス状に配列される。

【0022】

それぞれの画素は、ゲートライン及びデータラインに接続されるスイッチング素子を含む。スイッチング素子のうち、 $a$ （奇数又は偶数）番目の水平ラインに形成されるスイッチング素子は、左側に位置するデータラインと接続され、 $a+1$ 番目水平ラインに形成されるスイッチング素子は、右側に位置するデータラインに接続される。

【0023】

本発明の他の目的を達成するための液晶表示装置は、タイミング制御部、ゲート駆動部、データ駆動部、及び液晶表示パネルを含む。

【0024】

タイミング制御部は、ゲート制御信号、データ制御信号、及び画像データを出力する。

【0025】

ゲート駆動部は、ゲート制御信号のもとで、スキャン信号を出力する。

【0026】

データ駆動部は、データ制御信号のもとで、画像データを画素電圧に変換して出力する。

【0027】

液晶表示パネルは、スキャン信号を送信するために、第1方向に延長される $n$ （1以上の自然数）個のゲートライン、画素電圧を出力するために、第1方向に垂直な第2方向に延長される $m$ （1以上の自然数）+1個のデータライン、及びゲートラインとデータラインが交差される領域にそれぞれ形成され、第1方向に $m$ 個、第2方向に $n$ 個がマトリクス状に配列される多数の画素を含む。ここにおいて、 $m+1$ 個のデータラインのうち、一番目データラインと最後データラインは互いに接続される。

【0028】

それぞれの画素は、ゲートライン及びデータラインに接続されるスイッチング素子を含む。スイッチング素子のうち、 $a$ （奇数又は偶数）番目水平ラインに形成されるスイッチング素子は左側に位置するデータラインに接続され、 $a+1$ 番目水平ラインに形成されるスイッチング素子は右側に位置するデータラインに連結される。

【0029】

前記タイミング制御部は、 $a$ 番目水平ラインに対応する画像データを出力する場合は、入力される順序に従って画像データをデータ駆動部に出力し、 $a+1$ 番目水平ラインに対応する画像データを出力する場合は、入力される画像データを1ラインずつシフトさせて出力する。

【0030】

又、本発明の他の目的を達成するための液晶表示装置は、液晶表示パネル、ゲート駆動部、及びデータ駆動部を含む。

【0031】

液晶表示パネルは、第1方向に延長される $n$ （1以上の自然数）個のゲートライン、第1方向に垂直な第2方向に延長される $m$ （1以上の自然数）+1個のデータライン、及びゲートラインとデータラインの交差部に形成され、隣接した2つのデータライン間で第2方向に沿って互いに異なるデータラインに交互に接続されるスイッチング素子を含む。

【0032】

10

20

30

40

50

ゲート駆動部は、ゲートラインにスキャン信号を供給する。

【0033】

データ駆動部は、データラインに画素電圧を供給する。

【0034】

ここにおいて、 $m + 1$ 個のデータラインのうち、一番目のデータライン又は最後のデータラインには、一定のレベルの共通電圧が印加される。

【発明の効果】

【0035】

このような液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置によると、カラム反転方式の駆動方法を用いてドット反転方式の画像を表示することができる。これによって表示品質を向上させ消費電力を減少させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】ライン反転方式を説明するための図である。

【図2】ライン反転方式を説明するための図である。

【図3】カラム反転方式を説明するための図である。

【図4】カラム反転方式を説明するための図である。

【図5】ドット反転方式を説明するための図である。

【図6】ドット反転方式を説明するための図である。

【図7】本発明の一実施例による液晶表示パネルを示す図である。

20

【図8】本発明の一実施例による液晶表示装置を示す図である。

【図9】図8に図示された液晶表示装置の駆動順序を説明するための図である。

【図10】本発明の他の実施例による液晶表示装置を示す図である。

【図11】本発明の更なる他の実施例による液晶表示装置を示す図である。

【図12】本発明の更なる他の実施例による液晶表示装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施例をより詳細に説明する。

【0038】

図7は、本発明の一実施例による液晶表示パネルを示す図である。

30

【0039】

図7を参照すると、本発明の一実施例による液晶表示パネル100は、 $n$ 個のゲートライン( $GL1$ 、...、 $GLn$ )、 $m + 1$ 個のデータライン( $DL1$ 、...、 $DLm + 1$ )、及び $m \times n$ 個の画素110を含む。ここにおいて、 $n$ と $m$ は1以上の自然数である。

【0040】

それぞれのゲートライン( $GL1$ 、...、 $GLn$ )は水平方向である第1方向に延長され、互いに一定間隔だけ離隔して $n$ 個が形成される。それぞれのデータライン( $DL1$ 、...、 $DLm + 1$ )は垂直方向である第2方向に延長され、ゲートライン( $GL1$ 、...、 $GLn$ )と絶縁されて、 $m + 1$ 個が形成される。画素110は、ゲートライン( $GL1$ 、...、 $GLn$ )とデータライン( $DL1$ 、...、 $DLm + 1$ )の交差によって設けられた画素領域、即ち、ゲートライン( $GL1$ 、...、 $GLn$ )とデータライン( $DL1$ 、...、 $DLm + 1$ )によって囲まれた領域に $m \times n$ 個がマトリックス状に形成される。

40

【0041】

各画素110は、スイッチング素子112及び画素電極114を含む。スイッチング素子112は薄膜トランジスタ(TFT)で構成され、ゲートライン( $GL1$ 、...、 $GLn$ )とデータライン( $DL1$ 、...、 $DLm + 1$ )の交差部に隣接して形成される。

【0042】

各スイッチング素子112のゲート端子は、 $n$ 個のゲートライン( $GL1$ 、...、 $GLn$ )のうち、いずれかが一つに接続され、ソース端子(又は、ドレイン端子)は $m + 1$ 個のデータライン( $DL1$ 、...、 $DLm + 1$ )のうち、いずれかが一つに接続される。又、各

50

スイッチング素子 1 1 2 のドレイン端子（又は、ソース端子）は、画素電極 1 1 4 に接続される。従って、スイッチング素子 1 1 2 は、ゲートライン（ $GL_1$ 、...、 $GL_n$ ）を通して印加されるスキャンパルスに 응답してターンオンし、データライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）を通して印加される画素電圧を画素電極 1 1 4 に供給する。

【0043】

一例として、同一の水平ラインに配置されるスイッチング素子 1 1 2 のゲート端子は、一つの同一のゲートライン（ $GL_1$ 、...、 $GL_n$ ）に接続させる。反面、同一の垂直ラインに配置されるスイッチング素子 1 1 2 のソース端子は、隣接した 2 つのデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）間で水平ライン毎に交互に互いに異なる隣接したデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）に接続させる。

10

【0044】

具体的に、奇数番目ゲートライン（ $GL_1$ 、 $GL_3$ 、 $GL_5$ 、...）に接続された奇数番目水平ラインのスイッチング素子 1 1 2 は、自己を基準として左側に位置するデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_m$ ）にそれぞれ接続される。反面、偶数番目ゲートライン（ $GL_2$ 、 $GL_4$ 、 $GL_6$ 、...）に接続された偶数番目水平ラインのスイッチング素子 1 1 2 は、自己を基準として右側に位置するデータライン（ $DL_2$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）にそれぞれ連結される。これによって、各データライン（ $DL_1$ 、 $DL_2$ 、 $DL_3$ 、...）は、垂直方向に各データライン（ $DL_1$ 、 $DL_2$ 、 $DL_3$ 、...）を中心に左側に位置したスイッチング素子 1 1 2 と右側に位置したスイッチング素子 1 1 2 に交互に接続される。従って、奇数番目水平ラインに位置する画素電極 1 1 4 は、自己を基準として左側に隣接するデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_m$ ）を通じて正極性（+）又は負極性（-）の画素電圧の印加を受け、偶数番目水平ラインに位置する画素電極 1 1 4 は自己を基準として右側に隣接するデータライン（ $DL_2$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）を通して正極性（+）又は負極性（-）の画素電圧の印加を受ける。

20

【0045】

本実施例において、奇数番目水平ラインに位置するスイッチング素子 1 1 2 は、その左側に位置するデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_m$ ）に接続され、偶数番目水平ラインに位置するスイッチング素子 1 1 2 は、その右側に位置するデータライン（ $DL_2$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）に接続される。しかしながら、奇数番目水平ラインに位置するスイッチング素子 1 1 2 は、その右側に位置するデータライン（ $DL_2$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）に接続され、偶数番目水平ラインに位置するスイッチング素子 1 1 2 はその左側に位置するデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_m$ ）に接続されてもよい。

30

【0046】

本実施例による液晶表示パネル 1 0 0 は、カラム反転方式によって駆動される。即ち、奇数番目データライン（ $DL_1$ 、 $DL_3$ 、 $DL_5$ 、...）と偶数番目データライン（ $DL_2$ 、 $DL_4$ 、 $DL_6$ 、...）には、互いに相反する極性の画素電圧が印加される。又、各データライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）を基準としてジグザグ状態に接続されたスイッチング素子 1 1 2 のために、水平期間毎に画素電圧をそのまま印加を受けるか、あるいは、1 ラインずつシフトされた画素電圧の印加を受けることにより、実際にはドット反転方式と同様の画像を表示することになる。

40

【0047】

一方、外部から液晶表示パネル 1 0 0 に入力される画素電圧は、水平方向の画素 1 1 0 の個数と同一の  $m$  個のデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_m$  又は  $DL_2$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）を通して印加される。これによって、 $m+1$  個のデータライン（ $DL_1$ 、...、 $DL_{m+1}$ ）のうち、一番目データライン  $DL_1$  又は最後のデータライン  $DL_{m+1}$  は、実際には画素電圧が印加されないダミーデータラインになる。このようなダミーデータラインは、信号が入力されないフローティング状態を有するため、隣接した画素 1 1 0 に悪影響を及ぼして、表示品質を劣化させる。即ち、フローティング状態のダミーデータラインと隣接した画素 1 1 0 の間には寄生キャパシタが存在し、このような寄生キャパシタによって周辺画素 1 1 0 に印加される画素電圧がダミーデータラインに微細に伝達される。従って

50

、ダミーデータラインの周辺に位置する画素 110 は、不安定な画素電圧の印加を受け、これによって表示品質が劣化するという問題が発生する。

【0048】

このような問題点を解決するために、本実施例では一番目データライン DL1 と最後データライン DLm+1 が互いに接続される。このように、一番目データライン DL1 と最後データライン DLm+1 を互いに連結することにより、フローティング状態のダミーデータラインを除去することができ、全ての画素 110 に適切な画素電圧を印加することができる。

【0049】

以下に、液晶表示パネル 100 を有する液晶表示装置について説明する。

10

【0050】

図 8 は、本発明の一実施例による液晶表示装置を示す図である。

【0051】

図 8 を参照すると、本発明の一実施例による液晶表示装置 1000 は、液晶表示パネル 100、タイミング制御部 200、ゲート駆動部 300、及びデータ駆動部 400 を含む。本実施例において、液晶表示パネル 100 は、図 7 に図示された液晶表示パネル 100 と同じ構成を有するため、同じ図面符号を使用し、重複する説明は省略する。

【0052】

タイミング制御部 200 は、外部のグラフィックカード（図示せず）から供給されるデジタルの画像データをデータ駆動部 400 に出力する。又、タイミング制御部 200 は、自己に入力される水平及び垂直同期信号（Hsync、Vsync）を用いて、ゲート駆動部 300 及びデータ駆動部 400 にそれぞれ必要なゲート制御信号 GCS 及びデータ制御信号 DCS を出力する。ここにおいて、ゲート制御信号 GCS は、ゲートスタートパルス GSP、ゲートシフトクロック GSC、及びゲート出力イネイブル GOE 等を含む。データ制御信号 DCS は、データシフトクロック DSC、データスタートパルス DSP、極性制御信号 POL、及びデータ出力イネイブル DOE 等を含む。

20

【0053】

ゲート駆動部 300 は、タイミング制御部 200 から入力されるゲートスタートパルス GSP、ゲートシフトクロック GSC、及びゲート出力イネイブル GOE 等のゲート制御信号 GCS を用いて、ゲートライン（GL1、...、GLn）に順次にスキャンパルスを供給する。スキャンパルスは、各水平ラインのスイッチング素子 112 を水平ライン単位で順次にターンオンさせることにより、画像データが供給されるスキャンラインを選択する。このために、ゲート駆動部 300 は、スキャンパルスを順次に生成するシフトレジスタ（図示せず）と、スキャンパルスの電圧のスウィング幅を各画素の駆動に適してシフトさせるレベルシフタ（図示せず）を含む。

30

【0054】

データ駆動部 400 は、タイミング制御部 200 から入力されるデータシフトクロック DSC、データスタートパルス DSP、極性制御信号 POL、及びデータ出力イネイブル DOE 等のデータ制御信号 DCS の制御によって画像データをデータライン（DL1、...、DLm+1）に供給する。データ駆動部 400 は、入力される m 個の画像データをアナログ信号である画素電圧に変換し、変換された m 個の画素電圧をスキャンパルスに同期する水平期間毎にデータライン（DL1、...、DLm+1）に順次に供給する。ここにおいて、データ駆動部 400 は、外部のガンマ電圧発生部（図示せず）から供給される正極性（+）又は負極性（-）のガンマ電圧を用いて、デジタル信号である画像データをアナログ信号である画素電圧に変換する。本実施例において、一番目データライン DL1 と最後のデータライン DLm+1 は互いに接続されているため、一番目データライン DL1 と最後のデータライン DLm+1 には同じ画素電圧が印加される。

40

【0055】

本実施例において、データ駆動部 400 は、カラム反転方式でデータライン（DL1、...、DLm+1）に画素電圧を供給する。即ち、データ駆動部 400 は、奇数番目デー

50

タライン (DL1、DL3、DL5、...) と偶数番目データライン (DL2、DL4、DL6、...) で互いに相反する極性の画素電圧を供給する。又、データ駆動部 400 は、各データライン (DL1、...、DLm+1) を基準にジグザグ状態に配列されたスイッチング素子 112 のために、水平期間毎に画素電圧をそのまま供給するか、あるいは、1 ラインずつシフトさせて供給する。従って、液晶表示パネル 100 は、カラム反転方式で極性が変換され供給される画素信号を利用してドット反転方式で表示することができる。

#### 【0056】

一例として、データ駆動部 400 によってカラム反転方式で極性が反転される m 個の画素電圧は、スキャンパルスに同期して水平期間毎に、データライン (DL1、...、DLm+1) に順次に供給される。この際、奇数番目水平ラインの画素電圧は、そのまま第 1 乃至第 m データライン (DL1、...、DLm) のそれぞれに供給される反面、偶数番目水平ラインの画素電圧は、右側に 1 ラインずつシフトされ、第 2 乃至第 m+1 データライン (DL2、...、DLm+1) のそれぞれに供給される。

#### 【0057】

具体的に、各画素に印加される画素電圧を示す図 9 を参照して説明する。

#### 【0058】

図 9 は、図 8 に図示された液晶表示装置の駆動順序を説明するための図である。図 8 及び図 9 を参照して説明すると、データ駆動部 400 から出力される m 個の画素電圧は、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の画素電圧を含み、赤色、緑色、青色の画素電圧は順次、反復するように配列される。データ駆動部 400 は、第 1 ゲートライン GL1 にスキャンパルスが印加される第 1 水平期間 (t1) の間、奇数番目データライン (DL1、DL3、DL5、...) を通じて奇数番目の画素 110 に正極性 (+) の画素電圧を供給する一方、偶数番目のデータライン (DL2、DL4、DL6、...) を通じて偶数番目の画素 110 には負極性 (-) の画素電圧を供給する。その後、データ駆動部 400 は、第 2 ゲートライン GL2 にスキャンパルスが印加される第 2 水平期間 (t2) の間、画素電圧を右側に 1 ラインずつシフトさせて偶数番目データライン (DL2、DL4、DL6、...) を通じて奇数番目画素 110 に負極性 (-) の画素電圧を供給し、奇数番目データライン (DL3、DL5、DL7、...) を通じて偶数番目画素 110 には正極性 (+) の画素電圧を供給する。

#### 【0059】

より具体的に、第 1 ゲートライン GL1 にスキャンパルスが印加される第 1 水平期間 (t1) の間、データ駆動部 400 は m 個の画素電圧 ((R1)1、(G1)1、(B1)1、(R1)2、...、(R1)b、(G1)b、(B1)b) を第 1 乃至第 m データライン (DL1、...、DLm) にそれぞれ供給する。ここで、b は m/3 である。この際、一番目データライン DL1 と最後データライン DLm+1 は互いに接続しているので、最後データライン DLm+1 には、一番目データライン DL1 と同様の画素電圧 (R1)1 が供給される。

#### 【0060】

反面、第 2 ゲートライン GL2 にスキャンパルスが印加される第 2 水平期間 (t2) の間、データ駆動部 400 は m 個の画素電圧 ((R2)1、(G2)1、(B2)1、...、(B2)b-1、(R2)b、(G2)b、(B2)b) を右側に 1 ラインずつシフトさせて、第 2 乃至第 m+1 データライン (DL2、...、DLm+1) にそれぞれ供給する。この際、第 1 データライン DL1 には、最後データライン DLm+1 と同じ画素電圧 (B2)b が供給される。

#### 【0061】

又、第 3 ゲートライン GL3 にスキャンパルスが印加される第 3 水平期間 (t3) の間、データ駆動部 400 は、m 個の画素電圧 ((R3)1、(G3)1、(B3)1、(R3)2、...、(R3)b、(G3)b、(B3)b) を第 1 乃至第 m データライン (DL1、...、DLm) にそれぞれ供給する。この際、最後のデータライン DLm+1 には

10

20

30

40

50

、第1データラインDL1と同じ画素電圧(R3)1が供給される。

【0062】

このように、データ駆動部400がカラム反転方式で駆動すると同時に、偶数番目水平ライン毎に画素電圧を1ラインずつシフトさせて供給することにより、液晶表示パネル100の画素110は、ドット反転方式と同様に表示される。又、一番目データラインDL1と最後データラインDLm+1が互いに接続することにより、一番目データラインDL1又は最後のデータラインDLm+1にはフローティング状態ではなくなり、適切な極性と画素電圧が供給され、表示品質の低下を防止することができる。

【0063】

しかしながら、本実施例のように、一番目データラインDL1と最後のデータラインDLm+1を液晶表示パネル100上で互いに接続させた場合、一番目データラインDL1と最後のデータラインDLm+1の長さが、他のデータライン(DL2、...、DLm)よりも長さが長くなり、RCデレイ(delay)による信号歪を引き起こす可能性がある。

10

【0064】

図10は、本発明の他の実施例による液晶表示装置を示す図である。

【0065】

図10を参照すると、本発明の他の実施例による液晶表示装置2000は、液晶表示パネル600、タイミング制御部200、ゲート駆動部300、及びデータ駆動部500を含む。本実施例において、タイミング制御部200及びゲート駆動部300は、図8に図示されたものと同じ構成を有するので、同じ図面符号を付与し、重複する説明は省略する。

20

【0066】

液晶表示パネル600の一番目データラインDL1と最後データラインDLm+1は、液晶表示パネル600上ではなく、データ駆動部500を通して互いに接続される。即ち、データ駆動部500の内部には、一番目データラインDL1と最後データラインDLm+1を接続するための別の導電ライン等の接続手段(接続ライン)が設けられる。しかしながら、このように、データ駆動部500を通して一番目データラインDL1と最後データラインDLm+1を接続してもRCデレイによる信号歪が発生する可能性がある。

【0067】

そこで、本実施例において、データ駆動部500は、RCデレイによる信号歪を最小化するための補償回路510をさらに含む。一例として、補償回路510は、RCデレイを補償するためのOP-AMPで構成してもよい。

30

【0068】

図11は、本発明の更なる他の実施例による液晶表示装置を示す図である。

【0069】

図11を参照すると、液晶表示パネル600の一番目データラインDL1と最後データラインDLm+1は、データ駆動部500及びゲート駆動部300を通して互いに接続される。具体的に、データ駆動部500及びゲート駆動部300には、一番目データラインDL1と最後データラインDLm+1を互いに接続させるための、別の導電ラインの接続手段が設けられる。一番目データラインDL1は、外部に延長されるゲート駆動部300に設けられた接続手段と接続され、最後データラインDLm+1はデータ駆動部500に設けられた接続手段と接続される。ゲート駆動部300及びデータ駆動部500の接続手段は、それぞれ外部に延長して互いに接続される。

40

【0070】

この際、液晶表示パネル600、ゲート駆動部300、及びデータ駆動部500は、互いに電気的な接続のため、導電配線を含むフレキシブル印刷回路基板(図示せず)が用いられてもよい。一方、本実施例において、一番目データラインDL1と最後データラインDLm+1の接続によって発生するRCデレイを補償するための補償回路510は、データ駆動部500又はゲート駆動部300に形成される。

50

## 【 0 0 7 1 】

以上、フローティング状態のダミーデータラインによる表示品質低下を防止するために、一番目データライン  $DL1$  と最後データライン  $DLm+1$  を互いに接続する実施例について説明した。以下、ダミーデータラインによる表示品質の低下を防止するための更なる他の実施例について説明する。

## 【 0 0 7 2 】

図 12 は、本発明の更なる他の実施例による液晶表示装置を示す図である。

## 【 0 0 7 3 】

図 12 を参照すると、本発明の更なる他の実施例による液晶表示装置 4000 は、液晶表示パネル 700、タイミング制御部 200、ゲート駆動部 300、及びデータ駆動部 400 を含む。本実施例において、液晶表示パネル 700 を除いた残り構成は、図 8 に図示したものと同一であるため、同じ構成要素には同じ図面符号を付与し、重複する説明は省略する。

## 【 0 0 7 4 】

本実施例において、液晶表示パネル 700 の一番目データライン  $DL1$  と最後のデータライン  $DLm+1$  は互いに接続しない。これによって、 $m+1$  個のデータライン ( $DL1$ 、 $\dots$ 、 $DLm+1$ ) のうち、一番目データライン  $DL1$  又は最後データライン  $DLm+1$  は、実際に画像データが入力されないダミーデータラインになる。ダミーデータラインは、信号が印加されないフローティング状態を有し、このようなフローティング状態によって周辺画素 110 には不規則的な画素電圧が印加される。

## 【 0 0 7 5 】

このように、ダミーデータラインに不規則的な画素電圧が印加されることを防止するために、液晶表示パネル 700 の一番目データライン  $DL1$  又は最後データライン  $DLm+1$  には一定のレベルの共通電圧  $V_{com}$  が印加される。従って、ダミーデータラインに接続された画素 110 には常に共通電圧  $V_{com}$  が印加されるので、ダミーデータラインに接続された画素 110 は、ノーマリホワイトモードでは常にホワイトを維持し、ノーマリブラックモードでは常にブラックを維持する。

## 【 0 0 7 6 】

一方、図示していないが、ダミーデータラインを処理するための他の方法として、一番目データライン  $DL1$  又は最後のデータライン  $DLm+1$  のダミーデータラインとそれぞれ最も隣接するデータライン ( $DL2$  又は  $DLm$ ) を互いに接続する方法と、一番目データライン  $DL1$  又は最後のデータライン  $DLm+1$  のダミーデータラインとそれぞれ二番目に隣接するデータライン ( $DL3$  又は  $DLm-1$ ) を互いに接続する方法がある。

## 【 0 0 7 7 】

一番目データライン  $DL1$  又は最後データライン  $DLm+1$  のダミーデータラインとそれぞれ最も隣接するデータライン ( $DL2$  又は  $DLm$ ) を互いに接続する場合は、最もエッジに配置された 2 つの画素には殆ど同じ画素電圧が印加される。この場合、ダミーデータラインの不安定性を除去することができるが、最もエッジに配置された 2 つの画素ではドット反転ではないカラム反転と同じ極性を有することになる。

## 【 0 0 7 8 】

反面、一番目データライン  $DL1$  又は最後データライン  $DLm+1$  のダミーデータラインとそれぞれ二番目に隣接するデータライン ( $DL3$  又は  $DLm-1$ ) を互いに接続する場合は、一番目データライン  $DL1$  又は最後データライン  $DLm+1$  のダミーデータラインとそれぞれ二番目に隣接するデータライン ( $DL3$  又は  $DLm-1$ ) には、殆ど同じ画素電圧が印加される。この場合、ダミーデータラインの不安定性を除去すると共に、ダミーデータラインに適切な極性の画素電圧が印加される。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 7 9 】

このような液晶表示パネル及びこれを有する液晶表示装置によると、各画素に含まれるスイッチング素子はデータラインに沿ってジグザグ状態に配置され、データ駆動部はカラ

10

20

30

40

50

ム反転方式で駆動すると共に、偶数番目水平ライン毎に画素電圧を１ラインずつシフトさせて出力する。これにより、カラム反転方式の駆動でドット反転方式の表示をすることができ、また、消費電力を減少させることができる。

【 0 0 8 0 】

又、一番目データラインと最後データラインを互いに接続することにより、一番目データラインDL1又は最後データラインDLm+1はフローティング状態ではなく、適切な極性及び画素電圧が供給され、表示品質の低下を防止することができる。

【 0 0 8 1 】

以上、本発明の実施例について詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

【符号の説明】

【 0 0 8 2 】

- 1 0 0      液晶表示パネル
- 1 1 0      画素
- 1 1 2      スイッチング素子
- 1 1 4      画素電極
- 2 0 0      タイミング制御部
- 3 0 0      ゲート駆動部
- 4 0 0      データ駆動部

10

20

【図 1】

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |

【図 2】

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |

【図 3】

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | + | - |

【図 4】

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + | - | + |

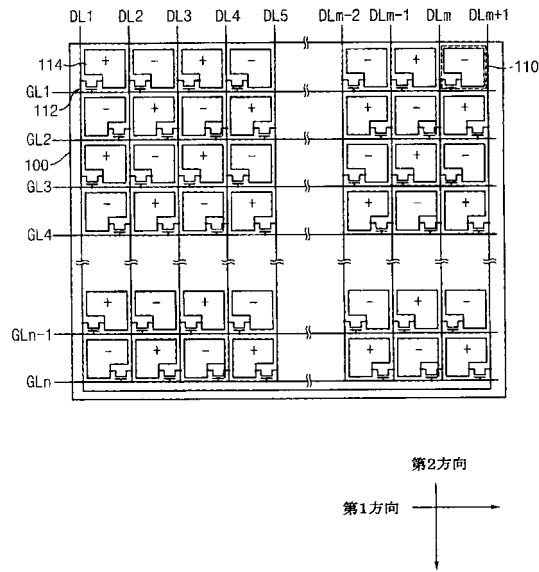
【図 5】

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + | - | + |

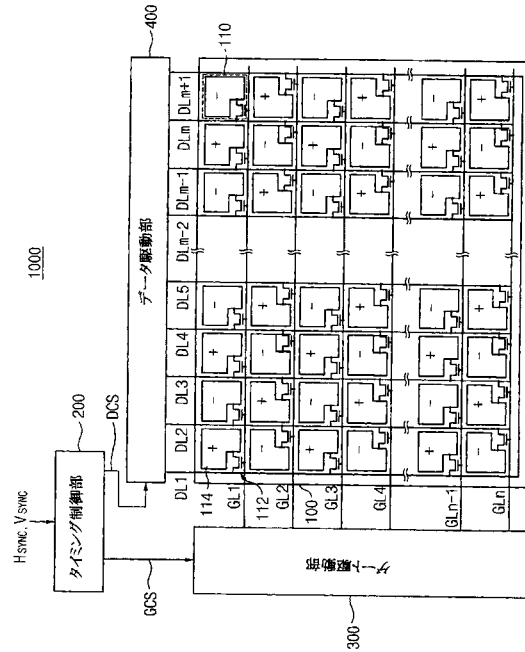
【図 6】

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - | + | - |

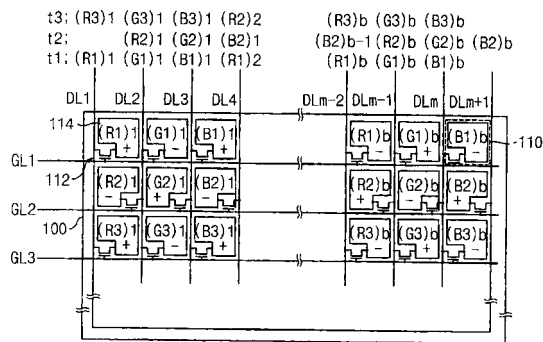
【図 7】



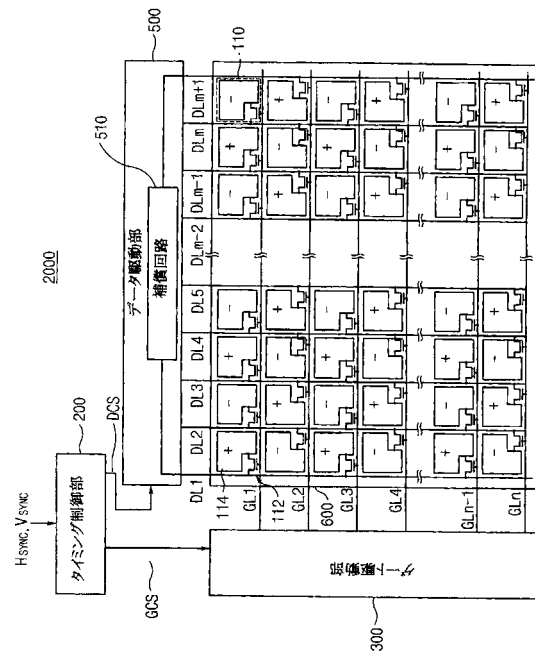
【図 8】



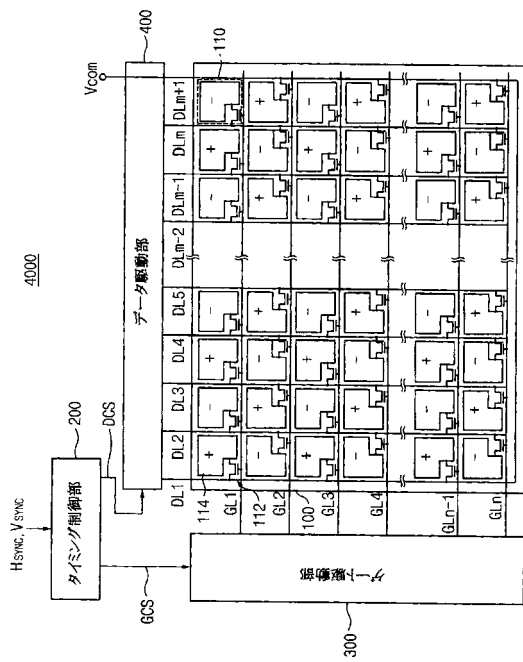
【図 9】



【図 10】



【圖 12】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 1 1 E

G 0 9 G 3/20 6 1 1 A

G 0 9 G 3/20 6 2 1 B

(72)発明者 チャイ・チョン・チュル

大韓民国 ソウル 1 1 2 1 - 7 6 5 マポーク シンコ - デオドング サムスンアパートメント  
1 0 2 - 2 0 0 1

(72)発明者 リー・ビー・ウォン

大韓民国 ギョンギード 4 4 9 - 8 4 0 ヨンギンーシ ドンチェンドング 8 6 2 ヒュンダ  
イホームタウン 2 0 8 - 1 7 0 1

審査官 小濱 健太

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 0 4 5 7 7 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 2 3 3 3 6 2 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 2 4 2 4 8 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3

G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

G 0 9 G 3 / 3 6

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示面板和具有该液晶显示面板的显示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5296829B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2013-09-25 |
| 申请号            | JP2011093610                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 申请日     | 2011-04-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星电子有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器的股票会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | オージュンハク<br>チャイチョンチュル<br>リービーウォン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | オージュン・ハク<br>チャイ・チョン・チュル<br>リー・ビー・ウォン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/36 G09G3/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2300/0426 G09G2320/0209                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| FI分类号          | G02F1/133.550 G02F1/1368 G09G3/36 G09G3/20.612.J G09G3/20.621.M G09G3/20.611.E G09G3/20.611.A G09G3/20.621.B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H092/GA26 2H092/JA24 2H092/JB32 2H092/JB46 2H092/NA26 2H092/PA06 2H192/AA24 2H192/CC62 2H192/FA01 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZC04 2H193/ZC07 2H193/ZC13 2H193/ZC16 2H193/ZC26 2H193/ZD13 2H193/ZD32 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZF35 2H193/ZF36 2H193/ZP03 5C006/AA16 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AF35 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF50 5C006/AF59 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BB27 5C006/BC06 5C006/BC23 5C006/BF03 5C006/FA22 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ06 |         |            |
| 优先权            | 1020040010931 2004-02-19 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | JP2011150371A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高显示质量的液晶显示面板，以及具有该面板的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置包括：定时控制部分，输出栅极和数据控制信号和图像数据；栅极驱动部分，基于栅极控制信号输出扫描信号；数据驱动部分，基于数据控制信号将图像数据转换为像素电压，并输出像素电压；液晶显示面板，包括沿第一方向延伸的n条栅极线，沿垂直于第一方向的第二方向延伸的（m + 1）条数据线，以及以矩阵形式排列的大量像素第一方向的m数和第二方向的n数。每个像素包括沿数据线以交错状态形成的开关元件，并且第一数据线和结束数据线彼此连接。因此，通过列反转系统的驱动，可以操作显示装置以类似于点反转系统进行显示，这可以降低功耗并提高显示质量。

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + | + | + |