

(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2004-310033
(P2004-310033A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int.Cl.⁷**G09G 3/36**
G02F 1/133
G09G 3/20

F 1

G09G 3/36
G02F 1/133 550
G09G 3/20 611F
G09G 3/20 611H
G09G 3/20 612J

テーマコード(参考)

2 H 093
5 C 006
5 C 080

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-394610 (P2003-394610)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 416
(22) 出願日	平成15年11月25日 (2003.11.25)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(31) 優先権主張番号	2002-077032	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(32) 優先日	平成14年12月5日 (2002.12.5)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	韓国(KR)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	崔昌輝 大韓民国 京畿道 水原市 八達区 灵通 洞 1048-2番地 清明マウル 4 団地アパート 411棟 1501号 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】薄膜トランジスター液晶表示装置駆動用ソースドライバ集積回路及び出力増幅器のオフセット除去方法

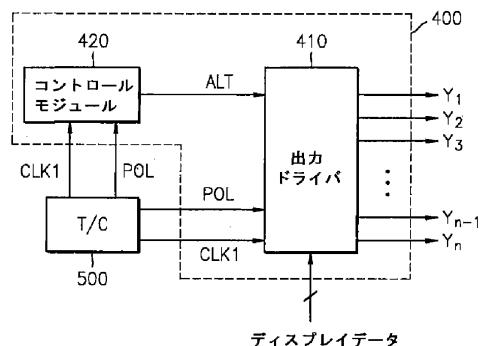
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ソースドライバ集積回路及び出力増幅器のオフセット除去方法を提供する。

【解決手段】デコーダは、デジタル信号に対応する階調電圧を選択して出力し、増幅器はデコーダの出力信号を増幅してパネル駆動電圧として出力する。増幅器の一つの入力端子はデコーダの出力信号を受信し、他の一つの入力端子は出力端子と電気的に接続され、所定の変更制御信号に応答して入力端子が入れ換えられる。これにより、液晶パネルの解像度やブランкиング時間中のクロック信号の発生頻度に関係なしに4フレームを基準にパネル駆動電圧のDCオフセットが相殺される。したがって、DCオフセットの累積による縞模様現象が防止され液晶パネルの画質が改善される。

【選択図】図4

【図 4】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

薄膜トランジスタ液晶表示装置（TFT-LCD）を駆動するためのソースドライバ集積回路において、

出力ドライバ及び制御モジュールを備え、

前記出力ドライバは、クロック信号に応答して液晶パネルを駆動するためのパネル駆動電圧を出力するように構成され、デジタル信号に対応する階調電圧を選択して出力するデコーダ、及び、前記デコーダの出力信号を増幅して前記パネル駆動電圧として出力する出力増幅器とを含み、

前記出力増幅器は、2つの入力端子と、出力端子とを有し、一つの前記入力端子が前記デコーダの出力信号を受け、他の一つの前記入力端子が前記出力端子と電気的に接続され、変更制御信号に応答して前記2つの入力端子が入れ換えられるように構成され、

前記制御モジュールは、前記クロック信号及び極性制御信号に応答して前記変更制御信号を発生する、

ことを特徴とするTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項 2】

前記極性制御信号は、フレーム単位で論理状態が交互に変化することを特徴とする請求項1に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項 3】

前記パネル駆動電圧は、正極性及び負極性を有し、

前記出力ドライバは、前記液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧の極性を前記フレーム単位で入れ換えることを特徴とする請求項2に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項 4】

前記制御モジュールは、

前記クロック信号に応答して、前記極性制御信号を受けて出力する第1フリップフロップと、

前記第1フリップフロップからの前記極性制御信号に応答して入力端子に入力される信号を前記変更制御信号として出力する第2フリップフロップと、を含むことを特徴とする請求項3に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項 5】

前記変更制御信号は、前記クロック信号に同期し、前記極性制御信号の2倍の周期を有することを特徴とする特徴とする請求項3に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項 6】

前記液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧は、4フレーム単位でDCオフセットが相殺されることを特徴とする請求項3に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項 7】

TFT-LCDを駆動するためのソースドライバ集積回路において、

入力されるデジタル信号に応答して正極性電圧または負極性電圧を選択して出力するデコーダと、

クロック信号に応答して前記正極性電圧及び前記負極性電圧を各々増幅するように構成され、各々変更制御信号に応答して入力端子が入れ換えられる第1及び第2増幅器と、

極性制御信号に応答して前記第1増幅器の出力電圧及び前記第2増幅器の出力電圧をスイッチングして液晶パネルに印加するスイッチと、

前記クロック信号及び前記極性制御信号に応答して前記変更制御信号を発生する制御モジュールと、を備えることを特徴とするTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項 8】

前記正極性電圧及び前記負極性電圧は、階調電圧であり、

10

20

30

40

50

前記第1增幅器の一つの入力端子は、前記正極性電圧を受信し、前記第1增幅器の他の一つの入力端子は前記第1增幅器出力端子と電気的に接続され、

前記第2增幅器の一つの入力端子は前記負極性電圧を受信し、前記第2增幅器の他の一つの入力端子は前記第2增幅器出力端子と電気的に接続されることを特徴とする請求項7に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項9】

前記制御モジュールは、

前記クロック信号に応答して、前記極性制御信号を受けて出力する第1フリップフロップと、

前記第1フリップフロップからの前記極性制御信号に応答して入力端子に入力される信号を前記変更制御信号として出力する第2フリップフロップと、を含むことを特徴とする請求項7に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。 10

【請求項10】

前記変更制御信号は、前記クロック信号に同期し、前記極性制御信号の2倍の周期を有することを特徴とする特徴とする請求項7に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。

【請求項11】

前記第1增幅器の出力電圧及び前記第2增幅器の出力電圧の各々は、液晶パネルのピクセルを駆動するためのパネル駆動電圧であり、前記液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧は4フレーム単位でDCオフセットが相殺されることを特徴とする請求項7に記載のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路。 20

【請求項12】

第1及び第2入力端子を有し、入力されるデジタル信号に対応する正極性または負極性を有するパネル駆動電圧を発生する多数の増幅器を含むTFT-LCD用ソースドライバ集積回路で前記増幅器のオフセットを除去する方法において、

クロック信号に応答してパネル駆動電圧を液晶パネルの該当ピクセルに出力する段階と、

極性制御信号に応答して前記ピクセルに印加されるパネル駆動電圧の極性を変更する段階と、

前記クロック信号に同期される変更制御信号を発生する段階と、

前記変更制御信号に応答して前記増幅器の前記第1入力端子及び前記第2入力端子をスイッチングする段階と、を備えるTFT-LCD駆動用電圧のオフセット除去方法。 30

【請求項13】

前記変更制御信号は、前記極性制御信号の2倍の周期を有することを特徴とする請求項12に記載のTFT-LCD駆動用電圧のオフセット除去方法。

【請求項14】

前記極性制御信号は、前記クロック信号と実質的に同じ周期を有し、フレーム単位で反転されることを特徴とする請求項12に記載のTFT-LCD駆動用電圧のオフセット除去方法。

【請求項15】

前記変更制御信号発生段階は、

前記クロック信号の第1エッジに応答して前記極性制御信号を第1出力信号に出力する段階と、

前記第1出力信号の第1エッジに応答して前記変更制御信号を反転させる段階と、を含むことを特徴とする請求項12に記載のTFT-LCD駆動用電圧のオフセット除去方法。

【請求項16】

第1及び第2入力端子を有する多数の増幅器を含むTFT-LCDの駆動方法において、

クロック信号に応答してパネル駆動電圧を液晶パネルの該当ピクセルに出力する段階と 50

、 極性制御信号に応答して前記ピクセルに印加されるパネル駆動電圧の極性を変更する段階と、

前記極性制御信号に応答して変更制御信号を発生する段階と、

前記変更制御信号に応答して前記増幅器の前記第1入力端子及び前記第2入力端子をスイッチングする段階と、を備えるTFT-LCD駆動方法。

【請求項17】

前記変更制御信号は、前記クロック信号に同期されることを特徴とする請求項16に記載のTFT-LCD駆動方法。

【請求項18】

前記変更制御信号発生段階は、

前記クロック信号の第1エッジに応答して前記極性制御信号を第1出力信号に出力する段階と、

前記第1出力信号の第1エッジに応答して前記変更制御信号を反転させる段階と、を含むことを特徴とする請求項16に記載のTFT-LCD駆動方法。

【請求項19】

出力ドライバ及び制御モジュールを備え、

前記出力ドライバは、クロック信号に応答して液晶パネルを駆動するためのパネル駆動電圧を出力するように構成されるとともに多数の増幅器を有し、

前記多数の増幅器の各々は、第1入力端子及び第2入力端子を有し、入力デジタル信号に対応して正極性パネル駆動電圧または負極性パネル駆動電圧を生成するように構成され、

前記制御モジュールは、前記クロック信号及び極性制御信号に応答して変更制御信号を発生するように構成され、

前記多数の増幅器の各々の前記第1入力端子及び前記第2入力端子は、前記変更制御信号に応答して入れ換えられることを特徴とするTFT-LCD駆動装置。

【請求項20】

前記クロック信号及び前記極性制御信号を生成して前記出力ドライバ及び前記制御モジュールに出力するタイミングコントローラをさらに備えることを特徴とする請求項19に記載のTFT-LCD駆動装置。

【請求項21】

前記極性制御信号は、フレーム単位で論理状態が交互に変更されることを特徴とする請求項19に記載のTFT-LCD駆動装置。

【請求項22】

前記パネル駆動電圧は正極性及び負極性を有し、

前記出力ドライバは前記液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧の極性を前記フレーム単位で変更することを特徴とする請求項19に記載のTFT-LCD駆動装置。

【請求項23】

前記変更制御信号は、前記クロック信号に同期し、前記極性制御信号の2倍の周期を有することを特徴とする特徴とする請求項19に記載のTFT-LCD駆動装置。

【請求項24】

前記液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧は、4フレーム単位でDCオフセットが相殺されることを特徴とする請求項19に記載のTFT-LCD駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はディスプレイ装置に係り、特に薄膜トランジスタ-液晶表示装置パネルに発生する縞模様現象を除去する薄膜トランジスタ-液晶表示装置(TFT-LCD)パネル駆動回路に関する。

【背景技術】**【0002】**

薄膜トランジスタ液晶表示装置（Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display、以下、TFT-LCD）は、ノートPC、モニターで現在広く使われるディスプレイ装置である。TFT-LCDパネルを駆動するための回路は、一般的にゲートドライバ回路とソースドライバ回路とに分けられる。

【0003】

図1は、通常のTFT-LCD装置を示す図面である。これを参照すれば、通常のTFT-LCD装置は、液晶パネル105、ソースドライバ回路110及びゲートドライバ回路120を備える。

10

【0004】

液晶パネル150を構成する一つのピクセル150は、液晶キャパシタC1及びスイッチT1としてモデリングできる。したがって、液晶パネル105は、液晶キャパシタC1及びスイッチT1で構成されるピクセル150が横にチャンネル数Lだけ配列され、縦にはゲートライン数Mだけ配列された構造としてモデリングできる。

【0005】

液晶キャパシタC1の一端子はスイッチT1に連結される。スイッチT1は、MOSトランジスタで構成されるが、そのゲートはゲートドライバ回路120から出力されるゲートライン140に接続される。ゲートドライバ回路120は、スイッチT1の各ゲートをオン／オフする役割を有する。

20

【0006】

ソースドライバ回路110は、入力データに応じた階調電圧をソースライン130を通じて液晶パネルに入力する。すなわち、ゲートドライバ回路120の出力電圧によってゲートライン140に連結されたスイッチT1がオンすると、ソースドライバ回路110から出力される階調電圧が、オンしたスイッチT1に連結されている液晶キャパシタC1に印加される。

【0007】

ソースドライバ回路110は、階調電圧を出力するために出力端に多数のアンプを含む。ところで、各アンプにはランダムDCオフセットが存在して、同じ入力データに相当する階調電圧が選択されてもアンプによって実際に出力される出力電圧間に偏差が存在する。

30

【0008】

このように多数のアンプを含むソースドライバ回路110において、各チャンネル間に存在する出力電圧の偏差はLCD画面に縞模様現象を発生させ、これが画面の品質低下の大きな要因となる。

【0009】

ソースドライバ回路110のアンプによって生じるDCオフセットを除去するための方法の一つが特許文献1に記載されている。この方法は、アンプの入力端をスイッチングしてDCオフセットを平均化するチョッピング方法の一つである。

40

【0010】

一般的なチョッピング方法を図2を参照して説明する。図2は、同じピクセルについて正極性の電圧と負極性の電圧とをフレーム単位で交互に加える駆動方式を採用した場合を示す。正極性電圧は、ソースドライバから液晶パネルに印加される電圧が共通電圧（図1のVc）より大きい場合であり、負極性電圧は、ソースドライバから液晶パネルに印加される電圧が共通電圧（図1のVc）より小さな場合である。液晶パネルの寿命を延ばすために、一般的には、各液晶ピクセルに印加される駆動電圧の極性が反転される。

【0011】

まず、一番目のフレームで”211”に相当する正極性電圧が出力されなければならないが、“+A”的オフセットが存在して”212”に相当する電圧が実際に出力される。二番目のフレームでは、“221”に相当する負極性電圧が出力されなければならないが

50

、”+B”のオフセットが存在して”222”に相当する電圧が実際に出力される。”+A”のオフセットを相殺するために三番目のフレームで再び正極性電圧が印加される時に”-A”のオフセットを持たせて、”+B”のオフセットを相殺するために四番目フレームで再び負極性電圧が印加される時に”-B”オフセットを持たせる。

【0012】

しかし、特許文献1に掲載された駆動回路は、チョッピング方法の実現において、ゲートラインごとに活性化されるクロック信号をカウンティングして、フレーム単位でDCオフセットが加減されるように制御する。しかし、解像度によってフレームごとにクロック信号の発生頻度が変わり、また、一フレームの終了時点と次のフレームの開始時点との間(これをブランкиング時間という)においてもクロック信号が発生する。

10

【0013】

したがって、クロック信号の発生頻度(すなわち、活性化頻度)を利用してソースドライバ回路のアンプの出力電圧のオフセットを調節する従来の方式では、特定解像度で出力電圧のDCオフセットが除去されずにかえって累積されてLCD画面に縞模様現象が発生する可能性が大きい。

【0014】

図3A及び図3Bは、従来技術によるソースドライバ回路による液晶パネル駆動時におけるDCオフセットの相殺/累積現象を示す図面である。

【0015】

まず、図3Aは、液晶パネルのゲートラインは同じであるが、ブランкиング時間(ブランкиング期間)中に発生するクロック信号CLK1の数が変わることによって、(1)の場合には次のフレームでDCオフセットが減って相殺され、(2)の場合には次のフレームでDCオフセットが再び加えられて累積される場合を示す。

20

【0016】

図3Bは、液晶パネルのゲートライン数、すなわち解像度が変わることによって、(1)の場合には次のフレームでDCオフセットが減って相殺され、(2)の場合には次のフレームでDCオフセットが再び加えられて累積される場合を示す。

【0017】

前述したように、従来技術によれば、液晶パネルの解像度やブランкиング時間中のクロック信号の発生頻度が変わるにつれて、同じピクセルに対する駆動電圧のDCオフセットが除去されずに累積される場合が発生する。したがって、LCD画面上に縞模様が発生するなど画質が落ちる。

30

【特許文献1】米国特許6,331,846号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明が解決しようとする技術的課題は、TFT-LCDソースドライバ回路内の多数のアンプ間の出力電圧偏差、すなわち、オフセットによって発生する縞模様現象を除去して、TFT-LCD装置の画質を改善するTFT-LCDソースドライバ回路を提供することである。

40

【0019】

本発明が解決しようとする他の技術的課題は、TFT-LCDソースドライバ回路内の多数のアンプ間の出力電圧偏差を除去する方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0020】

前記課題を達成するための本発明によるTFT-LCD用ソースドライバ集積回路は、出力ドライバ及び制御モジュールを備える。

【0021】

前記出力ドライバは、クロック信号に応答して液晶パネルを駆動するためのパネル駆動電圧を出力するように構成され、デジタル信号に対応する階調電圧を選択して出力するデ

50

コーダと、前記デコーダの出力信号を増幅して前記パネル駆動電圧として出力する出力増幅器とを含む。前記出力増幅器は、2つの入力端子と、出力端子とを有し、一つの前記入力端子は前記デコーダの出力信号を受け、他の一つの前記入力端子は前記出力端子と電気的に接続され、変更制御信号に応答して前記2つの入力端子が入れ換えられる。

【0022】

前記制御モジュールは、前記クロック信号及び前記極性制御信号に応答して前記変更制御信号を発生する。

【0023】

前記極性制御信号は、例えば、フレーム単位で論理状態が交互に変化する。前記パネル駆動電圧は、正極性及び負極性を有し、前記出力ドライバは、例えば、前記液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧の極性を前記フレーム単位で交互に変更する。前記制御モジュールは、例えば、前記クロック信号に応答して、前記極性制御信号を受けて出力する第1フリップフロップと、前記第1フリップフロップからの前記極性制御信号に応答して入力端子に入力される信号を前記変更制御信号として出力する第2フリップフロップと、を含みうる。前記変更制御信号は、例えば、前記クロック信号に同期し、前記極性制御信号の2倍の周期を有しうる。前記液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧は、例えば、4フレーム単位でDCオフセットが相殺されうる。

【0024】

前記課題を達成するための本発明による他のTFT-LCD用ソースドライバ集積回路は、デコーダ、第1及び第2増幅器、スイッチ、及び制御モジュールを備える。

【0025】

前記デコーダは、入力されるデジタル信号に応答して正極性電圧または負極性電圧を選択して出力する。前記第1及び第2増幅器は、クロック信号に応答して前記正極性電圧及び前記負極性電圧を各自増幅し、所定の変更制御信号に応答して入力端子が入れ換えられる。前記スイッチは、極性制御信号に応答して前記第1増幅器の出力電圧及び前記第2増幅器の出力電圧をスイッチングして液晶パネルに印加する。前記制御モジュールは、前記クロック信号及び前記極性制御信号に応答して前記変更制御信号を発生する。

【0026】

前記正極性電圧及び前記負極性電圧は、例えば階調電圧であり、前記第1増幅器の一つの入力端子は前記正極性電圧を受け、前記第1増幅器の他の一つの入力端子は前記第1増幅器出力端子と電気的に接続され、前記第2増幅器の一つの入力端子は前記負極性電圧を受け、前記第2増幅器の他の一つの入力端子は前記第2増幅器出力端子と電気的に接続される。

【0027】

前記課題を達成するための本発明によるTFT-LCD駆動装置は、出力ドライバ及び制御モジュールを備える。前記出力ドライバは、クロック信号に応答して液晶パネルを駆動するためのパネル駆動電圧を出力するように構成され、多数の増幅器を有する。前記多数の増幅器の各自は、第1入力端子及び第2入力端子を有し、入力デジタル信号に対応して正極性パネル駆動電圧または負極性パネル駆動電圧を生成する。前記制御モジュールは、前記クロック信号及び極性制御信号に応答して変更制御信号を発生する。ここで、前記変更制御信号に応答して前記第1入力端子及び前記第1入力端子が入れ換えられる。

【0028】

前記他の課題を達成するための本発明によるTFT-LCD駆動用電圧のオフセット除去方法は、第1及び第2入力端子を有し、入力されるデジタル信号に対応する正極性または負極性を有するパネル駆動電圧を発生する多数の増幅器を含むTFT-LCD用ソースドライバ集積回路で前記増幅器のオフセットを除去する方法において、クロック信号に応答してパネル駆動電圧を液晶パネルの該当ピクセルに出力する段階と、極性制御信号に応答して前記ピクセルに印加されるパネル駆動電圧の極性を変更する段階と、前記クロック信号に同期される変更制御信号を発生する段階と、前記変更制御信号に応答して前記増幅器の前記第1入力端子及び前記第2入力端子をスイッチングする段階と、を備える。

10

20

30

40

50

【0029】

前記他の課題を達成するための本発明によるTFT-LCD駆動方法は、第1及び第2入力端子を有する多数の増幅器を含むTFT-LCDの駆動方法において、クロック信号に応答してパネル駆動電圧を液晶パネルの該当ピクセルに出力する段階と、極性制御信号に応答して前記ピクセルに印加されるパネル駆動電圧の極性を変更する段階と、前記極性制御信号に応答して変更制御信号を発生する段階と、前記変更制御信号に応答して前記増幅器の前記第1入力端子及び前記第2入力端子をスイッチングする段階と、を備える。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、例えば、液晶パネルの解像度やブランкиング時間中でのクロック信号の発生頻度とは無関係に、例えば4フレームを基準としてパネル駆動電圧のDCオフセットが相殺される。したがって、DCオフセットの累積による縞模様現象が防止されて液晶パネルの画質が改善される効果がある。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

本発明とその動作上の利点及び本発明の実施によって達成される目的を十分に理解するためにには、本発明の望ましい実施形態を例示する添付図面及びそれに記載された内容が参照されるべきである。

【0032】

以下、添付図面を参照して、本発明の望ましい実施形態を説明し、これを通して本発明を詳細に説明する。各図面に示された同じ参照符号は同じ要素を示す。20

【0033】

図4は、本発明の一実施形態によるソースドライバIC 400を概略的に示すプロック図である。これを参照すれば、本発明の一実施形態によるソースドライバIC 400は、出力ドライバ410及び制御モジュール420を備える。タイミングコントローラ(T/C)500は、ソースドライバIC 400の外部に備えられるが、説明の便宜上、ソースドライバIC 400と共に示されている。

【0034】

出力ドライバ410は、クロック信号CLK1、極性制御信号POL及び変更制御信号ALTに応答して多数のディスプレイデータに対応する各パネル駆動電圧Y₁～Y_nを発生する。タイミングコントローラ500は、出力ドライバ410を制御するためにクロック信号CLK1及び極性制御信号POLを発生する。制御モジュール420は、タイミングコントローラ500から受信したクロック信号CLK1及び極性制御信号POLに応答して変更制御信号ALTを出力する。30

【0035】

ディスプレイデータは、多数のビットで構成されるデジタルデータである。図5を参照して後述されるが、一つのパネル駆動電圧に対応して一つの出力増幅器が出力ドライバ410内に備えられる。したがって、図4のように一回にn個のパネル駆動電圧Y₁～Y_nを出力するためにn個の出力増幅器が必要である。n個の出力増幅器がn個のパネル駆動電圧Y₁～Y_nを発生することによって液晶パネルで一つの横ラインが形成される。もちろん、二つ以上の出力ドライバ410が一つの液晶パネルを駆動することもある。40

【0036】

クロック信号CLK1は、液晶パネルの水平同期を合せるための信号である。すなわち、クロック信号CLK1に応答して出力ドライバ410がパネル駆動電圧Y₁～Y_nを出力する。したがって、クロック信号CLK1のイネーブルに応答して液晶パネルの横ラインが一つずつ形成される。

【0037】

図5は、図4に示された出力ドライバ410をさらに詳細に示す図面である。これを参照すれば、出力ドライバ410は、デコーダ413, 414及び出力増幅器411, 412を含む。

10

20

30

40

50

【0038】

デコーダ413, 414は、正階調電圧デコーダ414及び負階調電圧デコーダ413を含む。正階調電圧デコーダ414は、ディスプレイデータDIN2を受信し、正階調電圧 $V_{k+1} \sim V_m$ のうちディスプレイデータDIN2に対応する一つの電圧IN2を選択して出力する。負階調電圧デコーダ413は、ディスプレイデータDIN1を受信し、負階調電圧 $V_1 \sim V_k$ のうちディスプレイデータDIN1に対応する一つの電圧IN1を選択して出力する。正階調電圧は、多数レベルの階調電圧 $V_1 \sim V_m$ のうち共通電圧(図1の V_c)レベルより大きい電圧であり、負階調電圧は多数レベルの階調電圧 $V_1 \sim V_m$ のうち共通電圧(図1の V_c)レベルより低い電圧である。

【0039】

10
出力増幅器は、Nタイプ増幅器412及びPタイプ増幅器411を含む。Nタイプ増幅器412は、正階調電圧デコーダ414から入力される階調電圧IN2を増幅してパネル駆動電圧OUT2として出力する。Pタイプ増幅器411は、負階調電圧デコーダ413から入力される階調電圧IN1を増幅してパネル駆動電圧OUT1として出力する。図5には階調電圧IN1, IN2が増幅器411, 412の正入力端子(+)に入力され、負入力端子(-)は各増幅器の出力端子に接続されている。後述するが、増幅器の入力端子は変更制御信号ALTに応答して変更される。

【0040】

図5では、2つのデコーダ及び増幅器が示されているが、前述したように、nのパネル駆動電圧 $Y_1 \sim Y_n$ を出力するためにはn個のデコーダ及び増幅器が必要である。

【0041】

出力ドライバ410は、Nタイプ増幅器412の出力OUT2及びPタイプ増幅器411の出力OUT1を奇数ソースラインと偶数ソースラインとに交互に連結するスイッチSW1, SW2をさらに含む。例えば、液晶パネルの一番目のゲートラインに連結されたスイッチがターンオンされる場合は、Pタイプ増幅器の出力OUT1が一番目のソースライン130_1に印加され、Nタイプ増幅器の出力OUT2が二番目のソースライン130_2に印加される。一方、液晶パネルの二番目のゲートラインに連結されたスイッチがターンオンされる場合は、Pタイプ増幅器の出力OUT1が二番目ソースライン130_2に印加され、Nタイプ増幅器の出力OUT2が一番目ソースライン130_1に印加されるようにスイッチングする。このようなスイッチングは極性制御信号POLによって制御される。

【0042】

極性制御信号POLは、ゲートライン(すなわち、横ライン)ごとに反転され、また毎フレームごとに反転される。したがって、液晶パネルの隣接するピクセルに印加される電圧の極性が変わる。また、各ピクセルの電圧極性はフレーム単位で反転される。

【0043】

Pタイプ増幅器411及びNタイプ増幅器412は、各々一つの入力端子で階調電圧を受けて、他の一つの入力端子が出力端子に接続される電圧フォロワとして構成される。

【0044】

そして、Pタイプ増幅器411及びNタイプ増幅器412は、各々変更制御信号ALTに応答して、正入力端子(+)及び負入力端子(-)実質的に入れ換えられる。

【0045】

図6は、変更制御信号ALTに応答して増幅器の入力端子入れ換えの例を示す図面である。

【0046】

まず、図6の(a)のように正入力端子(+)に階調電圧IN1またはIN2が入力され、負入力端子(-)が出力端子と接続された状態で変更制御信号ALTが発生すると、図6の(b)のように、負入力端子(-)に階調電圧IN1またはIN2が入力され、正入力端子(+)が出力端子と接続されるように入力端子(+, -)が実質的に相互に入れ換えられる。図6の(b)の状態で再び変更制御信号ALTが発生すれば、再び正入力端

子(+)に階調電圧IN1またはIN2が入力され、負入力端子(-)は出力端子と接続される。このように、変更制御信号ALTに応答して増幅器の入力端子が実質的に入れ換えられる。

【0047】

このように増幅器の入力端子が入れ換えられることによって、入力端子に存在するDCオフセットが正(+)または負(-)の値で増幅器の出力にあらわれる。すなわち、正入力端子(+)に階調電圧IN1またはIN2が入力される場合に"+A"のDCオフセットが増幅器の出力にあらわれるとすると、負入力端子(-)に階調電圧IN1またはIN2が入力される場合には"-A"のDCオフセットが増幅器の出力にあらわれる。

【0048】

前記のように、増幅器の入力端子の入れ換え(入力端子の極性の反転)によって増幅器によるDCオフセットが平均されて除去され、これによりLCD画面の縞模様現象が防止される。すなわち、同じピクセルについて増幅器の入力端子が毎フレームごとに入れ換えられることによって、DCオフセットが累積されずに加減されて相殺される。もし、同じピクセルについて出力増幅器の入力端子が入れ換えられずに、正入力端子にだけ入力し続けられるか、または負入力端子にだけ入力し続けられるとすると、DCオフセットが累積される。

【0049】

したがって、同じピクセルについて出力増幅器の入力端子が毎フレームまたは所定フレーム単位で入れ換えられるように制御することが重要である。

【0050】

本発明によれば、ブランкиング時間中に発生するクロック信号CLK1の数や、解像度によるゲートラインの数に関係なしにDCオフセットの累積を防止することができる。このために、出力ドライバ410の増幅器の入力端子を入れ換えるための変更制御信号ALTが制御モジュール420で生成される。

【0051】

図7は、図4に示された制御モジュール420の一構成例を示す図面である。これを参照すれば、制御モジュール420は、第1及び第2Dフリップフロップ421, 422を含む。第1フリップフロップ421の入力端子Dには極性制御信号POLが入力され、クロック端子CKにはクロック信号CLK1が入力される。第1フリップフロップ421の出力信号は、第2フリップフロップ422のクロック端子CKに入力される。第2フリップフロップ422の非反転出力端子Qに出力される信号が変更制御信号ALTであり、反転出力端子/Qに出力される信号は再び第2フリップフロップ422の入力端子Dに入力される。

【0052】

図7に示された制御モジュール420の動作を記述すれば、次のようにある。第1Dフリップフロップ421は、クロック信号CLK1の立上がりエッジに同期して性制御信号POLを出力する。第2フリップフロップ422は、第1フリップフロップ421の出力信号に同期して、自己の出力信号、すなわち変更制御信号ALTを反転する。

【0053】

したがって、変更制御信号ALTは、クロック信号CLK1の立上がりエッジに同期して、極性制御信号POLの2倍の周期を有する信号、すなわち、極性制御信号POLを2分周した信号となる。

【0054】

図8は、クロック信号CLK1、極性制御信号POL及び変更制御信号ALTの関係を示すタイミング図である。これを参照すれば、クロック信号CLK1は、液晶パネルの水平同期のために液晶パネルの1つの横ラインごとに活性化される。極性制御信号POLは、液晶パネルの1つの横ラインごとにパネル駆動電圧の極性を変更するためにクロック信号CLK1の一周期単位で第1ロジックレベルHと第2ロジックレベルLとが入れ換える。

【0055】

一番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 1 が図 8 に示されたように発生すると仮定する。これにより、図 7 に示された制御モジュール 420 から発生する一番目のフレームに対する変更制御信号 A L T _ 1 は図 8 に示すように変化する。すなわち、一番目のフレームに対する変更制御信号 A L T _ 1 は、クロック信号 C L K 1 の奇数 1, 3, 5, . . . , 13 番目ごとに、その立上がりエッジに同期して反転され、クロック信号 C L K 1 の周期で観ると L, L, H, H, L, . . . のように反転される。

【0056】

二番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 2 は、一番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 1 の反転信号である。したがって、二番目のフレームに対する変更制御信号 A L T _ 2 はクロック信号 C L K 1 の偶数 2, 4, 6, . . . , 12 番目ごとに、その立上がりエッジに同期して反転され、クロック信号 C L K 1 の周期で観ると L, H, H, L, L, . . . のように反転される。

【0057】

三番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 3 は、二番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 2 の反転信号である。したがって、三番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 3 は、一番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 1 と同じである。したがって、三番目のフレームに対する変更制御信号 A L T _ 3 は、一番目のフレームに対する変更制御信号 A L T _ 1 のように、クロック信号 C L K 1 の奇数 1, 3, 5, . . . , 13 番目ごとに、その立上がりエッジに同期して反転され、クロック信号 C L K 1 の周期で観ると H, H, L, L, H, . . . のように反転される。

【0058】

そして、四番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 4 は、三番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 3 の反転信号である。したがって、四番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 4 は、二番目のフレームの極性制御信号 P O L _ 2 と同じである。したがって、四番目のフレームに対する変更制御信号 A L T _ 4 は、二番目のフレームに対する変更制御信号 A L T _ 2 のように、クロック信号 C L K 1 の偶数 2, 4, 6, . . . , 12 番目ごとに、その立上がりエッジに同期して反転され、クロック信号 C L K 1 の周期で観ると H, L, L, H, H, . . . のように反転される。

【0059】

図 8 に示されたように、変更制御信号 A L T _ i は、フレームが変わる度にクロック信号 C L K 1 の一サイクルだけ速くなるか、または遅くなる。図 8 に示された例では、クロック信号 C L K 1 の一サイクル分ずつ変更制御信号 A L T が速くなる場合である。すなわち、次のフレームの変更制御信号 A L T _ i は以前フレームの変更制御信号 A L T _ i - 1 に比べて左側にクロック信号 C L K 1 の一サイクルだけシフトされた形態である。

【0060】

図 9 は、図 8 に示された変更制御信号の状態を各ライン別に示すテーブルである。4 フレーム分の期間において、例えば一番目のラインに対する変更制御信号 A L T は、L, L, H, H であり、例えば二番目のラインに対する変更制御信号 A L T は L, H, H, L である。前記のように、制御モジュール 420 から 4 フレームの期間に発生する制御変更信号 A L T は、各ラインについて L が 2 回、H が 2 回発生する。そして、同じ極性制御信号を有する 2 フレームについては、変更制御信号 A L T は異なる状態を有する。

【0061】

例えば、一番目のラインを説明すれば、一番目のフレームと三番目のフレームとで極性制御信号 P O L _ 1, P O L _ 3 はハイレベルである。この時も、変更制御信号 A L T _ 1, A L T _ 3 は、各々 L, H として相異なる状態を有する。極性制御信号 P O L がハイレベルであり、変更制御信号 A L T が L である場合にピクセルに印加されるパネル駆動電圧が " + A " の DC オフセットを有すれば、極性制御信号 P O L がハイレベルであり、変更制御信号 A L T が H である場合にはピクセルに印加されるパネル駆動電圧は " - A " の DC オフセットを有する。したがって、パネル駆動電圧の DC オフセットが相殺される。

10

20

30

40

50

【0062】

一番目のラインの二番目のフレームと四番目のフレームとで極性制御信号 P O L _ 2 , P O L _ 4 はハイレベルである。この時も、変更制御信号 A L T _ 2 , A L T _ 4 は、各々 L , H として相異なる状態を有する。極性制御信号 P O L がローレベルであり、変更制御信号 A L T が L である場合にピクセルに印加されるパネル駆動電圧が " + B " の D C オフセットを有すれば、極性制御信号 P O L がローレベルであり、変更制御信号 A L T が H である場合にピクセルに印加されるパネル駆動電圧は " - B " の D C オフセットを有する。したがって、パネル駆動電圧の D C オフセットが相殺される。

【0063】

前述したように、本発明によれば、液晶パネルの各ピクセルに印加されるパネル駆動電圧は 4 フレームの期間において、 " + A " , " - A " , " + B " , " - B " のオフセットが各々一回ずつ発生する。したがって、 4 フレームを基準にパネル駆動電圧の D C オフセットが相殺される。

【0064】

本実施形態では、液晶パネルの解像度が異なるか、または一フレーム当りのクロック信号 C L K 1 の発生頻度が変わっても、前述したように、 4 フレームを基準に D C オフセットが相殺される。したがって、 D C オフセットの累積による縞模様現象が防止されて液晶パネルの画質が改善される。

【0065】

本発明は図面に示された一実施形態を参考として説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態の採用が可能であることが分かる。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は特許請求の範囲の技術的思想によって決まらなければならない。

【産業上の利用可能性】**【0066】**

本発明による出力増幅器のオフセット除去方法は、ソースドライバ集積回路の設計に利用され、本発明によるソースドライバ集積回路は、 T F T - L C D を駆動するために T F T - L C D パネルに接続して利用される。

【図面の簡単な説明】**【0067】**

【図 1】通常の T F T - L C D 装置を示す図面である。

【図 2】一般的なチョッピング方法を説明するための図面である。

【図 3 A】従来技術によるソースドライバ回路による液晶パネル駆動時における D C オフセットの相殺 / 累積現象を示す図面である。

【図 3 B】従来技術によるソースドライバ回路による液晶パネル駆動時における D C オフセットの相殺 / 累積現象を示す図面である。

【図 4】本発明の一実施形態によるソースドライバ I C 4 0 0 を概略的に示すブロック図である。

【図 5】図 4 に示された出力ドライバをさらに詳細に示す図面である。

【図 6】変更制御信号に応答して増幅器の入力端子が変更される例を示す図面である。

【図 7】図 4 に示された制御モジュールの一構成例を示す図面である。

【図 8】クロック信号、極性制御信号及び変更制御信号の関係を示すタイミング図である。

【図 9】図 8 に示された変更制御信号の状態を各ライン別に示すテーブルである。

【符号の説明】**【0068】**

4 0 0 ソースドライバ I C

4 1 0 出力ドライバ

4 2 0 制御モジュール

5 0 0 タイミングコントローラ

10

20

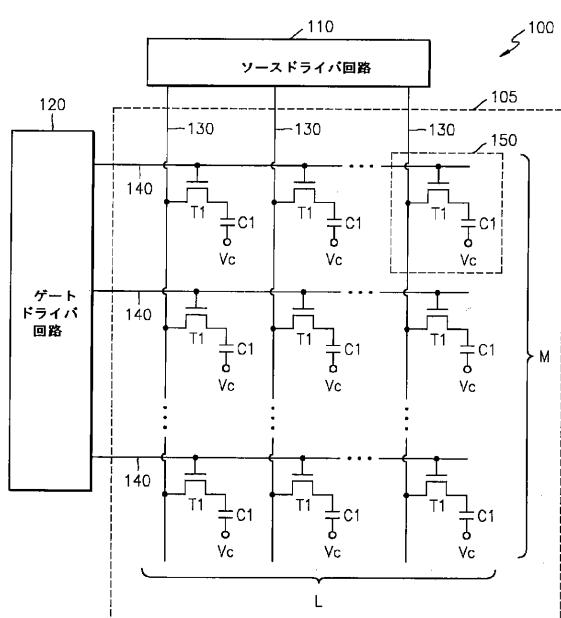
30

40

50

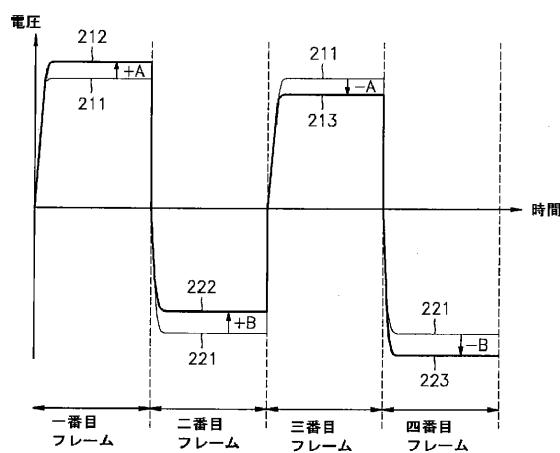
【図 1】

【図 1】



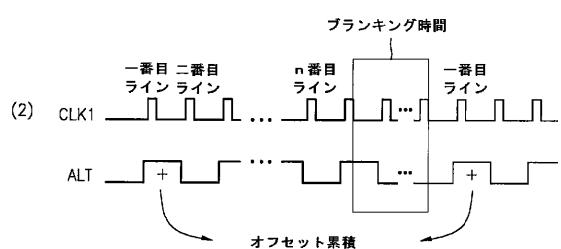
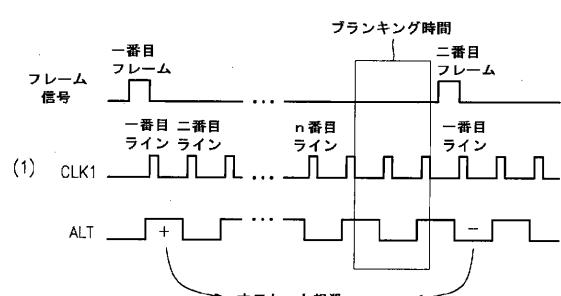
【図 2】

【図 2】



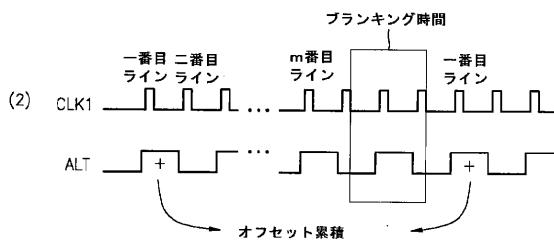
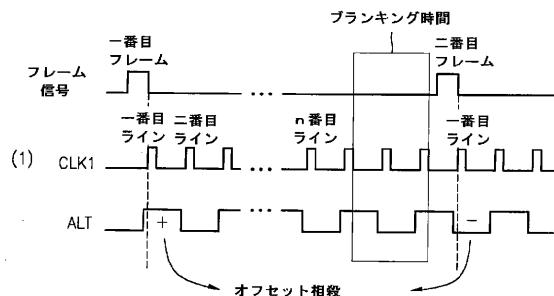
【図 3 A】

【図 3 A】



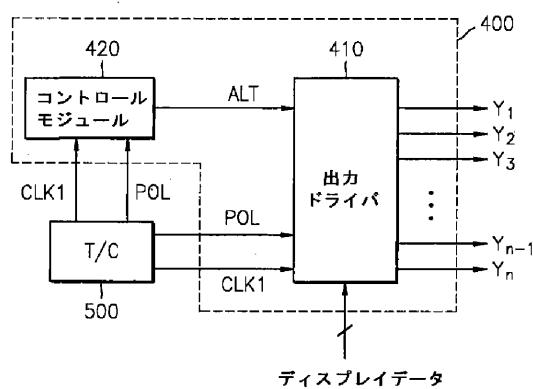
【図 3 B】

【図 3 B】



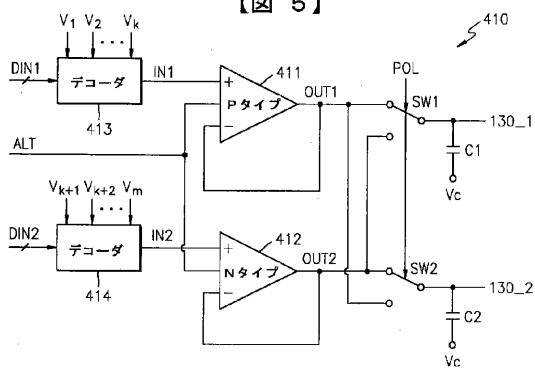
【図4】

【図4】



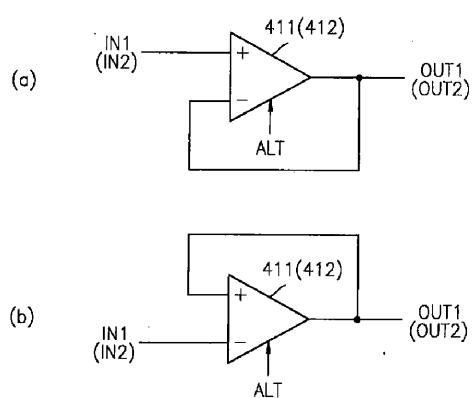
【図5】

【図5】



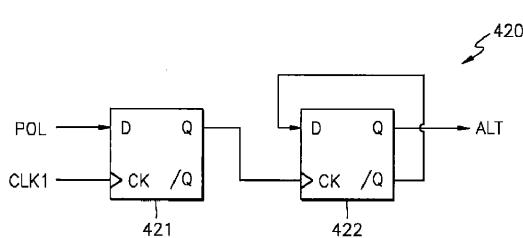
【図6】

【図6】



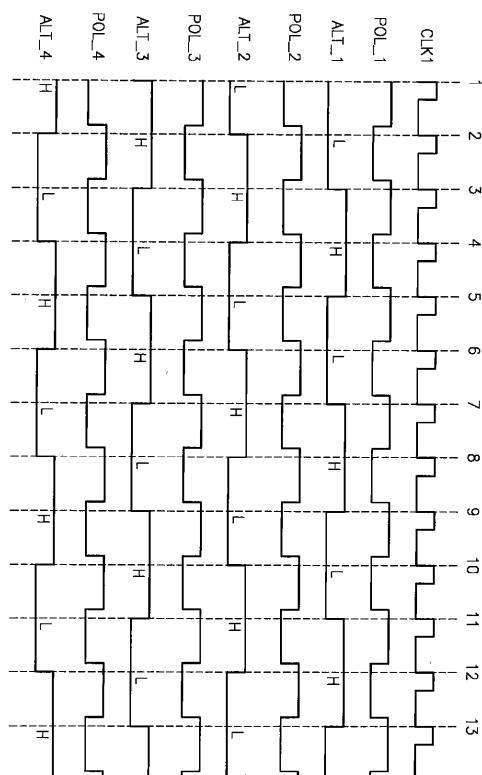
【図7】

【図7】



【図8】

【図8】



【図9】

【図9】

フレーム ライン	1	2	3	4	5
1	L	L	H	H	L
2	L	H	H	L	L
3	H	H	L	L	H
4	H	L	L	H	H

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

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA33 NA34 NA43 NA53 NC11 NC34 ND09 ND15 ND35
5C006 AC26 AC27 AC28 AF44 AF71 AF83 BB16 BC02 BC12 BF06
BF25 FA16 FA22 FA26 FA38
5C080 AA10 BB05 DD05 DD25 EE29 FF01 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	用于驱动液晶显示器件的薄膜晶体管 - 源极驱动器集成电路和输出放大器的偏移消除方法		
公开(公告)号	JP2004310033A	公开(公告)日	2004-11-04
申请号	JP2003394610	申请日	2003-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	崔昌輝		
发明人	崔昌輝		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3688		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.F G09G3/20.611.H G09G3/20.612.J G09G3/20.621.B G09G3/20.623.B G09G3/20.642.A		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC11 2H093/NC34 2H093/ /ND09 2H093/ND15 2H093/ND35 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF44 5C006/AF71 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC12 5C006/BF06 5C006/BF25 5C006/FA16 5C006/ /FA22 5C006/FA26 5C006/FA38 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD25 5C080/EE29 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZC15 2H193 /ZC20 2H193/ZD23 2H193/ZD32		
代理人(译)	大冢康弘		
优先权	1020020077032 2002-12-05 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于源极驱动器集成电路和输出放大器的失调消除方法。解码器选择并输出与数字信号相对应的灰度电压，并且放大器放大解码器的输出信号并将其作为面板驱动电压输出。放大器的一个输入端子接收解码器的输出信号，另一输入端子电连接至输出端子，并且响应于预定的变化控制信号来切换输入端子。结果，不管消隐期间液晶面板的分辨率和时钟信号的产生频率如何，都基于四个帧消除面板驱动电压的DC偏移。因此，防止了由于DC偏移的累积引起的条纹图案现象，并且改善了液晶面板的图像质量。[选择图]图4

