

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4590390号
(P4590390)

(45) 発行日 平成22年12月1日 (2010. 12. 1)

(24) 登録日 平成22年9月17日 (2010. 9. 17)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 525

G02F 1/133 550

G02F 1/133 575

G09G 3/20 621B

請求項の数 4 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-330756 (P2006-330756)
 (22) 出願日 平成18年12月7日 (2006. 12. 7)
 (65) 公開番号 特開2007-179045 (P2007-179045A)
 (43) 公開日 平成19年7月12日 (2007. 7. 12)
 審査請求日 平成18年12月7日 (2006. 12. 7)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0130781
 (32) 優先日 平成17年12月27日 (2005. 12. 27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ 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 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のゲートライン及び複数のデータラインが形成された液晶表示パネルと、
 前記複数のゲートラインにゲートパルスを供給するゲート駆動手段と、
 前記複数のデータラインに正極性階調電圧及び負極性階調電圧を供給するデータ駆動手
 段と、

前記ゲートパルスの供給時点に応じて、前記液晶表示パネルに供給される共通電圧レベ
 ルを制御する制御手段と、

前記制御手段の制御により、前記正極性階調電圧及び負極性階調電圧の区分の基準とな
 る第1及び第2共通電圧を交差的に前記液晶表示パネルに供給する共通電圧供給手段と
 を備え、

前記共通電圧供給手段は、

高電位電源電圧の印加を受け、前記第1共通電圧を発生する第1共通電圧発生部と、

前記高電位電源電圧の印加を受け、前記第2共通電圧を発生する第2共通電圧発生部
 と、

前記制御手段によりスイッチング方向が制御され、前記第1共通電圧及び前記第2共
 通電圧を前記液晶表示パネルにスイッチングして供給するスイッチとを有し、

前記制御手段は、前記正極性階調電圧または前記負極性階調電圧が供給されている状態
 で、それぞれ前記第1及び第2共通電圧を交差的に供給するように前記共通電圧供給手段
 を制御し、前記ゲートパルスの立下がりエッジ時点から前記正極性階調電圧の供給区間ま

10

20

たは前記負極性階調電圧の供給区間より小さい時間範囲内で前記第2共通電圧レベルをそれぞれ前記液晶表示パネルに供給するように前記共通電圧供給手段を制御し、

前記第1共通電圧のレベルは、前記第2共通電圧のレベルより高いことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

液晶表示パネルに形成された複数のゲートラインにゲートパルスを提供する第1ステップと、

前記液晶表示パネルに形成された複数のデータラインに正極性階調電圧及び負極性階調電圧を提供する第2ステップと、

前記ゲートパルスの供給時点に応じて、前記正極性階調電圧及び負極性階調電圧の区分の基準となる第1及び第2共通電圧を交番的に前記液晶表示パネルに供給する第3ステップと

を含み、

前記第3ステップにおいて、前記正極性階調電圧または前記負極性階調電圧が供給されている状態で、前記ゲートパルスの立上がりエッジと立下がりエッジの供給時点を計時し

、前記正極性階調電圧が供給されている状態で、前記ゲートパルスの立下がりエッジの供給時点で、前記第1共通電圧の供給を一時中断し、前記ゲートパルスの立下がりエッジの時点から、前記正極性階調電圧の供給区間より小さい時間範囲内で前記第2共通電圧レベルを前記液晶表示パネルに供給し、前記負極性階調電圧が供給されている状態で、前記ゲートパルスの立下がりエッジの供給時点で、前記第1共通電圧の供給を一時中断し、前記ゲートパルスの立下がりエッジの時点から、前記負極性階調電圧の供給区間より小さい時間範囲内で前記第2共通電圧レベルを前記液晶表示パネルに供給し、

前記第1共通電圧のレベルは、前記第2共通電圧のレベルより高く設定されることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項3】

前記正極性階調電圧が供給されている状態で、前記第2共通電圧の供給時間が経過すると、供給が一時中断された前記第1共通電圧を、前記液晶表示パネルに再び供給する

ことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項4】

前記負極性階調電圧が供給されている状態で、前記第2共通電圧の供給時間が経過すると、供給が一時中断された前記第1共通電圧を、前記液晶表示パネルに再び供給する

ことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置の駆動方法。

【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、液晶表示パネルに供給される正極性階調電圧と負極性階調電圧が降下する時点で、共通電圧のレベルを自動的に調節することができる液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、ビデオ信号に応じて液晶セルの光透過率を調節して画像を表示する。液晶セル毎にスイッチング素子が形成されたアクティブマトリクス（Active Matrix）タイプの液晶表示装置は、スイッチング素子の能動的な制御ができるため、動画の再現に有利である。このようなアクティブマトリクスタイプの液晶表示装置に使用されるスイッチング素子としては、図1に示すように、主に、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：TFT）が用いられている。

【0003】

図1に示すように、アクティブマトリクスタイプの液晶表示装置は、デジタル入力データをガンマ基準電圧を基準として、アナログデータ電圧に変換してデータラインDLに

10

20

30

40

50

供給すると共に、スキャンパルスゲートラインGLに供給して液晶セルC1cを充電する。

【0004】

TFTのゲート電極はゲートラインGLに接続され、ソース電極はデータラインDLに接続され、そして、TFTのドレイン電極は液晶セルC1cの画素電極とストレージキャパシタCstの一方の電極に接続される。

【0005】

液晶セルC1cの共通電極には、共通電圧Vcomが供給される。

【0006】

ストレージキャパシタCstは、TFTがターンオンされる際、データラインDLから印加されるデータ電圧を充電して、液晶セルC1cの電圧を一定に維持する役割を果たす。

10

【0007】

スキャンパルスがゲートラインGLに印加されると、TFTはターンオン(Turn On)され、ソース電極とドレイン電極の間にチャンネルを形成し、データラインDL上の電圧を液晶セルC1cの画素電極に供給する。この際、液晶セルC1cの液晶分子は、画素電極と共通電極の間の電界によって配列が変わることにより、入射光を変調する。

【0008】

このような構造を有するピクセルを備える従来の液晶表示装置の構成について図2を参照しながら説明する。

20

【0009】

図2は、一般的な液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0010】

図2に示すように、一般的な液晶表示装置100は、データラインDL1~DLmとゲートラインGL1~GLnが交差し、その交差部に液晶セルC1cを駆動するための薄膜トランジスタが形成された液晶表示パネル110と、液晶表示パネル110のデータラインDL1~DLmにデータを供給するためのデータ駆動部120と、液晶表示パネル110のゲートラインGL1~GLnにスキャンパルスを供給するためのゲート駆動部130と、ガンマ基準電圧を発生してデータ駆動部120に供給するためのガンマ基準電圧発生部140と、液晶表示パネル110に光を照射するためのバックライトアセンブリ150と、バックライトアセンブリ150に交流電圧及び電流を印加するためのインバータ160と、共通電圧Vcomを発生して液晶表示パネル110の液晶セルC1cの共通電極に供給するための共通電圧発生部170と、ゲートハイ電圧VGHとゲートロー電圧VGLを発生してゲート駆動部130に供給するためのゲート駆動電圧発生部180と、データ駆動部120及びゲート駆動部130を制御するためのタイミングコントローラ190とが設けられている。

30

【0011】

液晶表示パネル110は、2枚のガラス基板の間に液晶が注入されている。液晶表示パネル110の下部ガラス基板上には、データラインDL1~DLmとゲートラインGL1~GLnが互いに直角に交差する。データラインDL1~DLmとゲートラインGL1~GLnの交差部にはTFTが形成される。TFTは、スキャンパルスに応じて、データラインDL1~DLm上のデータを液晶セルC1cに供給する。TFTのゲート電極はゲートラインGL1~GLnに接続され、TFTのソース電極はデータラインDL1~DLmに接続される。そして、TFTのドレイン電極は、液晶セルC1cの画素電極とストレージキャパシタCstに接続される。

40

【0012】

TFTは、ゲートラインGL1~GLnを経由してゲート端子に供給されるスキャンパルスに応じてターンオンされる。TFTのターンオンの際、データラインDL1~DLm上のビデオデータは液晶セルC1cの画素電極に供給される。

【0013】

50

データ駆動部120は、タイミングコントローラ190から供給されるデータ駆動制御信号DDCに応じてデータをデータラインDL1～DLmに供給する。そして、タイミングコントローラ190から供給されるデジタルビデオデータRGBをサンプリングしてラッチした後、ガンマ基準電圧発生部140から供給されるガンマ基準電圧を基準として、液晶表示パネル110の液晶セルC1cで階調を表現することができるアナログデータ電圧に変換してデータラインDL1～DLmに供給する。

【0014】

ゲート駆動部130は、タイミングコントローラ190から供給されるゲート駆動制御信号GDCと、ゲートシフトクロックGSCに応じてスキャンパルス、即ち、ゲートパルスを順次発生し、ゲートラインGL1～GLnに供給する。この際、ゲート駆動部130は、ゲート駆動電圧発生部180から供給されるゲートハイ電圧VGHとゲートロー電圧VGLにより、それぞれスキャンパルスのハイレベル電圧とローレベル電圧を決定する。

10

【0015】

ガンマ基準電圧発生部140は、高電位電源電圧VDDの供給を受け、正極性ガンマ基準電圧と負極性ガンマ基準電圧を発生してデータ駆動部120に出力する。

【0016】

バックライトアセンブリ150は、液晶表示パネル110の後面に配置され、インバータ160から供給される交流電圧と電流により発光し、光を液晶表示パネル110の各ピクセルに照射する。

【0017】

20

インバータ160は、内部で発生された方形波信号を三角波信号に変換した後、三角波信号とシステムから供給される直流電源電圧VCCとを比較し、比較結果に比例するバースト調光(burst dimming)信号を発生する。このように、内部の三角波信号により決定されるバースト調光信号が発生されると、インバータ160内で交流電圧と電流の発生を制御する駆動IC(図示せず)は、バースト調光信号に応じてバックライトアセンブリ150に供給される交流電圧と電流の発生を制御する。

【0018】

共通電圧発生部170は、高電位電源電圧VDDの供給を受け、共通電圧Vcomを発生して、液晶表示パネル110の各ピクセルに設けられた液晶セルC1cの共通電極に供給する。

30

【0019】

ゲート駆動電圧発生部180は、高電位電源電圧VDDの印加を受け、ゲートハイ電圧VGHとゲートロー電圧VGLを発生させてゲート駆動部130に供給する。ここで、ゲート駆動電圧発生部180は、液晶表示パネル110の各ピクセルに設けられたTFTの臨界電圧以上のゲートハイ電圧VGHを発生し、TFTの臨界電圧未満のゲートロー電圧VGLを発生する。このように発生されたゲートハイ電圧VGHとゲートロー電圧VGLは、ゲート駆動部130により発生されるスキャンパルスのハイレベル電圧とローレベル電圧を決定することにそれぞれ用いられる。

【0020】

タイミングコントローラ190は、デジタルビデオカード(図示せず)から供給されるデジタルビデオデータRGBをデータ駆動部120に供給し、同時に、クロック信号CLKに応じて、水平/垂直同期信号H、Vを用いて、データ駆動制御信号DDCとゲート駆動制御信号GDCを発生して、それぞれデータ駆動部120とゲート駆動部130に供給する。ここで、データ駆動制御信号DDCは、ソースシフトクロックSSC、ソーススタートパルスSSP、極性制御信号POL及びソース出力イネーブル信号SOE等を含み、ゲート駆動制御信号GDCはゲートスタートパルスGSP及びゲート出力イネーブルGOE等を含む。

40

【0021】

上記の液晶表示装置の動作を、図3に示す信号波形を参照して説明する。

【0022】

50

まず、ゲート駆動部130がゲートパルスA1をゲートラインGL1～GLnに供給して各ピクセルの薄膜トランジスタを駆動させると、データ駆動部120は、タイミングコントローラ190から入力されるデジタルデータをアナログデータA2に変換して、複数のデータラインDL1～DLmに供給する。この際、アナログデータA2は、図3に示すように、共通電圧Vcomを基準として、正極性(+)区間と負極性(-)区間が対称的になるように二分される方形波状に供給されるが、実際には、周辺環境及び内部の抵抗成分等により正極性階調電圧A3と負極性階調電圧A4が変形され、方形波状に供給されずに、電圧降下(ドロップ: drop)が発生する。

【0023】

このように、階調電圧が降下する現象では、図3に示すように、正極性階調電圧と負極性階調電圧の両方が降下し、正極性階調電圧の降下電圧 ΔV_{p_P} と負極性階調電圧の降下電圧 ΔV_{p_N} の大きさが同一である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

上述したように、正極性階調電圧と負極性階調電圧が降下しても共通電圧Vcomが常に一定に供給されているため、正極性階調電圧による液晶セルの充電量が降下電圧 ΔV_{p_P} の大きさだけ減少する反面、負極性階調電圧による液晶セルの充電量は降下電圧 ΔV_{p_N} の大きさだけ増加する。その結果、正極性階調電圧による充電量と負極性階調電圧による充電量が不均一になることにより、画面上にフリッカが発生するという問題点があった。

【0025】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、液晶表示パネルに供給される正極性階調電圧と負極性階調電圧が降下する時点で、共通電圧のレベルを自動的に調節することができる液晶表示装置及びその駆動方法を得るものである。

【0026】

本発明の目的は、液晶表示パネルに供給される正極性階調電圧と負極性階調電圧が降下する時点で、共通電圧のレベルを自動的に調節することにより、正極性階調電圧と負極性階調電圧による充電量を補償することができる液晶表示装置及びその駆動方法を得るものである。

【0027】

本発明の目的は、液晶表示パネルに供給される正極性階調電圧と負極性階調電圧による充電量を補償することにより、画面上にフリッカが発生することを防ぐことができる液晶表示装置及びその駆動方法を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【0028】

本発明に係る液晶表示装置は、複数のゲートライン及び複数のデータラインが形成された液晶表示パネルと、前記複数のゲートラインにゲートパルスを供給するゲート駆動手段と、前記複数のデータラインに正極性階調電圧及び負極性階調電圧を供給するデータ駆動手段と、前記ゲートパルスの供給時点に応じて、前記液晶表示パネルに供給される共通電圧レベルを制御する制御手段と、前記制御手段の制御により、前記正極性階調電圧及び負極性階調電圧の区分の基準となる第1及び第2共通電圧を交差的に前記液晶表示パネルに供給する共通電圧供給手段とを備え、前記共通電圧供給手段は、高電位電源電圧の印加を受け、前記第1共通電圧を発生する第1共通電圧発生部と、前記高電位電源電圧の印加を受け、前記第2共通電圧を発生する第2共通電圧発生部と、前記制御手段によりスイッチング方向が制御され、前記第1共通電圧及び前記第2共通電圧を前記液晶表示パネルにスイッチングして供給するスイッチとを有し、前記制御手段は、前記正極性階調電圧または前記負極性階調電圧が供給されている状態で、それぞれ前記第1及び第2共通電圧を交差的に供給するように前記共通電圧供給手段を制御し、前記ゲートパルスの立下がりエッジ時点から前記正極性階調電圧の供給区間または前記負極性階調電圧の供給区間より小さい

10

20

30

40

50

時間範囲内で前記第2共通電圧レベルをそれぞれ前記液晶表示パネルに供給するように前記共通電圧供給手段を制御し、前記第1共通電圧のレベルは、前記第2共通電圧のレベルより高いことを特徴とする。

また、本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、液晶表示パネルに形成された複数のゲートラインにゲートパルスを提供する第1ステップと、前記液晶表示パネルに形成された複数のデータラインに正極性階調電圧及び負極性階調電圧を提供する第2ステップと、前記ゲートパルスの供給時点に応じて、前記正極性階調電圧及び負極性階調電圧の区分の基準となる第1及び第2共通電圧を交差的に前記液晶表示パネルに供給する第3ステップとを含み、前記第3ステップにおいて、前記正極性階調電圧または前記負極性階調電圧が供給されている状態で、前記ゲートパルスの立下がりエッジと立下がりエッジの供給時点を計時し、前記正極性階調電圧が供給されている状態で、前記ゲートパルスの立下がりエッジの供給時点で、前記第1共通電圧の供給を一時中断し、前記ゲートパルスの立下がりエッジの時点から、前記正極性階調電圧の供給区間より小さい時間範囲内で前記第2共通電圧レベルを前記液晶表示パネルに供給し、前記負極性階調電圧が供給されている状態で、前記ゲートパルスの立下がりエッジの供給時点で、前記第1共通電圧の供給を一時中断し、前記ゲートパルスの立下がりエッジの時点から、前記負極性階調電圧の供給区間より小さい時間範囲内で前記第2共通電圧レベルを前記液晶表示パネルに供給し、前記第1共通電圧のレベルは、前記第2共通電圧のレベルより高く設定されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0029】

本発明に係る液晶表示装置及びその駆動方法は、液晶表示パネルに供給される正極性階調電圧が降下する時点で、一定時間の間、共通電圧のレベルを減少させ、負極性階調電圧が降下する時点で、一定時間の間、共通電圧のレベルを減少させることにより、正極性階調電圧と負極性階調電圧による充電量を補償し、これによって、画面上にフリッカが発生することを防ぐことができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、添付された図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。

【0031】

図4は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0032】

図4において、本実施の形態に係る液晶表示装置200は、図2と同様に、液晶表示パネル110と、データ駆動部（データ駆動手段）120と、ゲート駆動部（ゲート駆動手段）130と、ガンマ基準電圧発生部140と、バックライトアセンブリ150と、インバータ160と、ゲート駆動電圧発生部180とが設けられている。また、ゲートラインGL1～GLnに供給されるゲートパルスの供給時点に応じて液晶表示パネル110に供給される共通電圧のレベルを制御するためのタイミングコントローラ（制御手段）210と、第1共通電圧Vcom1を発生するための第1共通電圧発生部220と、第2共通電圧Vcom2を発生するための第2共通電圧発生部230と、タイミングコントローラ210の制御により第1共通電圧Vcom1と第2共通電圧Vcom2を選択的にスイッチングし、液晶表示パネル110に供給するスイッチ240とがさらに設けられている。

【0033】

タイミングコントローラ210は、ゲート駆動部130のゲートパルスの供給を制御すると共に、ゲート駆動部130からゲートラインGL1～GLnに供給されるゲートパルスの供給時点を計時する。この際、タイミングコントローラ210は、ゲートパルスの立下がりエッジ（rising edge）と立下がりエッジ（falling edge）を計時し、共通電圧Vcomを基準として、正極性区間の立下がりエッジと負極性区間の立下がりエッジを正確に計時する。これによって、タイミングコントローラ210は、正極性区間のゲートパルスの立下がりエッジ時点から、一定時間の間、第2共通電圧Vc

om 2 が液晶表示パネル 110 に供給されるように制御し、負極性区間のゲートパルスの立下がりエッジ時点から、一定時間の間、第 2 共通電圧 V_{com2} が液晶表示パネル 110 に供給されるように制御する。

【0034】

第 1 共通電圧発生部 220 は、高電位電源電圧 V_{DD} の印加を受け、第 1 共通電圧 V_{com1} を発生する。

【0035】

第 2 共通電圧発生部 230 は、高電位電源電圧 V_{DD} の印加を受け、第 2 共通電圧 V_{com2} を発生する。

【0036】

このような第 1 及び第 2 共通電圧発生部 220、230 の詳細な回路構成については、図 5A 及び図 5B を参照しながら説明する。

【0037】

スイッチ 240 は、タイミングコントローラ 210 により第 1 共通電圧発生部 220 の方向にスイッチングされると、第 1 共通電圧 V_{com1} が液晶表示パネル 110 に供給されるように動作し、逆に、タイミングコントローラ 210 により第 2 共通電圧発生部 230 の方向にスイッチングされると、第 2 共通電圧 V_{com2} が液晶表示パネル 110 に供給されるように動作する。

【0038】

図 5A 及び図 5B は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の第 1 及び第 2 共通電圧発生部の構成をそれぞれ示す回路図である。

【0039】

図 5A に示すように、第 1 共通電圧発生部 220 は、電源電圧 V_{DD} と接地の間に順次直列接続された抵抗 $R1$ 、 $R2$ と可変抵抗 $VR1$ から成る。そして、第 1 共通電圧 V_{com1} は、抵抗 $R1$ と $R2$ の間に位置した出力ノード $N1$ から発生され、発生される第 1 共通電圧 V_{com1} の大きさは抵抗 $R1$ 、 $R2$ の抵抗値と可変抵抗 $VR1$ の抵抗値により決定される。

【0040】

図 5B に示すように、第 2 共通電圧発生部 230 は、電源電圧 V_{DD} と接地の間に順次直列接続された抵抗 $R3$ 、 $R4$ と可変抵抗 $VR2$ から成る。そして、第 2 共通電圧 V_{com2} は、抵抗 $R3$ と $R4$ の間に位置した出力ノード $N2$ から発生され、発生される第 2 共通電圧 V_{com2} の大きさは抵抗 $R3$ 、 $R4$ の抵抗値と可変抵抗 $VR2$ の抵抗値により決定される。

【0041】

そして、本実施の形態においては、第 1 共通電圧発生部 220 から発生される第 1 共通電圧 V_{com1} のレベルが第 2 共通電圧発生部 230 から発生される第 2 共通電圧 V_{com2} のレベルより高いように設定している。特に、第 1 共通電圧 V_{com1} から第 2 共通電圧 V_{com2} を減算する場合、減算された共通電圧のレベルが、図 3 における正極性階調電圧の降下電圧 ΔV_{p_P} と負極性階調電圧の降下電圧 ΔV_{p_N} のレベルと同一になるように、第 1 共通電圧 V_{com1} 及び第 2 共通電圧 V_{com2} が設定されている。実質的に、第 1 共通電圧 V_{com1} のレベルは、図 3 における共通電圧 V_{com} のレベルと同一に設定される。

【0042】

従って、本実施の形態において供給される階調電圧の正極性区間と負極性区間は、実質的に、第 1 共通電圧 V_{com1} を基準として区分され、第 2 共通電圧 V_{com2} が液晶表示パネル 110 に供給されるときは、階調電圧の正極性区間と負極性区間が、一定時間の間、第 2 共通電圧 V_{com2} を基準として区分される。

【0043】

図 6 は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

10

20

30

40

50

【0044】

図6において、A1はゲートラインGL1～GLnに供給されるゲートパルスであり、A2は複数のデータラインDL1～DLmに供給されるアナログデータの理想的な波形を示すものであり、A3は実際に各ピクセルに供給される正極性階調電圧であり、A4は実際に各ピクセルに供給される負極性階調電圧である。

【0045】

図6に示すような波形の信号を供給する本実施の形態の液晶表示装置が共通電圧レベルを自動的に調節する過程を、図7に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0046】

図7に示すように、まず、ゲート駆動部130がタイミングコントローラ210から供給されるゲート駆動制御信号GDCに応じて、ゲートパルスA1をゲートラインGL1～GLnに供給する（ステップS701）。また、データ駆動部120は、タイミングコントローラ210から供給されるデジタルデータRGBをアナログデータA2に変換してデータラインDL1～DLmに供給するが、実際には、液晶表示パネル110に形成された各ピクセルの薄膜トランジスタ（TFT）には、正極性階調電圧A3と負極性階調電圧A4が供給される（ステップS702）。 10

【0047】

この際、スイッチ240は、タイミングコントローラ210により第1共通電圧発生部220の方向にスイッチングされ、第1共通電圧Vcom1が液晶表示パネル110の各ピクセルに供給されるように動作する（ステップS703）。第1共通電圧Vcom1が供給されている状態で、タイミングコントローラ210は、ゲート駆動部130からゲートラインGL1～GLnに供給されるゲートパルスの供給時点を計時し（ステップS704）、正極性区間と負極性区間でゲートパルスの立下がりエッジが供給されているかを判断する（ステップS705）。この過程で、タイミングコントローラ210は、第1共通電圧Vcom1を基準として、正極性区間の立下がりエッジと負極性区間の立下がりエッジを正確に計時して判断する。 20

【0048】

判断の結果、正極性区間でゲートパルスの立下がりエッジが供給されている場合、即ち、正極性階調電圧A3が降下電圧 ΔV_{p_P} だけ降下されている場合には、タイミングコントローラ210は、正極性区間のゲートパルスの立下がりエッジ時点から、一定時間T1の間、第2共通電圧Vcom2が液晶表示パネル110に供給されるように、スイッチ240を第2共通電圧発生部230の方向にスイッチングする（ステップS706）。この時、タイミングコントローラ210は、第2共通電圧Vcom2の供給時間を計時して一定時間T1が経過すると、第1共通電圧Vcom1が液晶表示パネル110に供給されるようにスイッチ240を第1共通電圧発生部220の方向に再びスイッチングする（ステップS707）。 30

【0049】

本実施の形態は、正極性階調電圧A3の降下時点から、第1共通電圧Vcom1より低いレベルの第2共通電圧Vcom2を一定時間T1の間供給し、降下電圧 ΔV_{p_P} のレベルだけ共通電圧のレベルを減少させることにより、降下電圧 ΔV_{p_P} により減少した液晶セルの充電量を補償する。 40

【0050】

判断の結果、負極性区間でゲートパルスの立下がりエッジが供給されている場合、即ち、負極性階調電圧A4が降下電圧 ΔV_{p_N} だけ降下されている場合には、タイミングコントローラ210は、負極性区間のゲートパルスの立下がりエッジ時点から、一定時間T2の間、第2共通電圧Vcom2が液晶表示パネル110に供給されるように、スイッチ240を第2共通電圧発生部230の方向にスイッチングする（ステップS708）。この時、タイミングコントローラ210は、第2共通電圧Vcom2の供給時間を計時して一定時間T2が経過すると、第1共通電圧Vcom1が液晶表示パネル110に供給されるようにスイッチ240を第1共通電圧発生部220の方向に再びスイッチングする（ス 50

テップS709)。ここで、負極性区間の第2共通電圧 V_{com2} の供給時間 T_2 は、正極性区間の第2共通電圧 V_{com2} の供給時間 T_1 と同一である。

【0051】

本実施の形態は、負極性階調電圧 A_4 の降下時点から、第1共通電圧 V_{com1} より低いレベルの第2共通電圧 V_{com2} を一定時間 T_2 の間供給し、降下電圧 ΔV_{p_N} のレベルだけ共通電圧のレベルを減少させることにより、降下電圧 ΔV_{p_N} により増加した液晶セルの充電量を補償し、正極性階調電圧による充電量と負極性階調電圧による充電量が同一になるように補償する。このように、本実施の形態は、正極性区間と負極性区間で充電量を同一にすることにより、画面上にフリッカが発生することを防ぐものである。

【0052】

以上説明した通り、本実施の形態は、液晶表示パネル110に供給される正極性階調電圧 A_3 が降下する時点から、一定時間 T_1 の間、共通電圧のレベルを減少させ、また、負極性階調電圧 A_4 が降下する時点から、一定時間 T_2 の間、共通電圧のレベルを減少させることにより、正極性階調電圧と負極性階調電圧による充電量を補償し、これによって、画面上にフリッカが発生することを防ぐものである。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】一般的な液晶表示装置のピクセルの等価回路を示す図である。

【図2】一般的な液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】一般的な液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図4】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図5A】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の第1共通電圧発生部の構成を示す回路図である。

【図5B】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の第2共通電圧発生部の構成を示す回路図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図7】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の駆動方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0054】

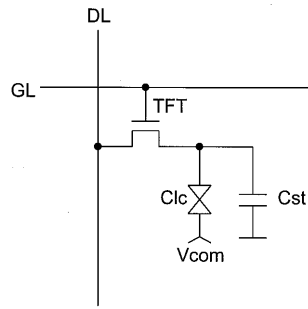
110 液晶表示パネル、120 データ駆動部、130 ゲート駆動部、140 ガンマ基準電圧発生部、150 バックライトアセンブリ、160 インバータ、180 ゲート駆動電圧発生部、210 タイミングコントローラ、220 第1共通電圧発生部、230 第2共通電圧発生部、240 スイッチ。

10

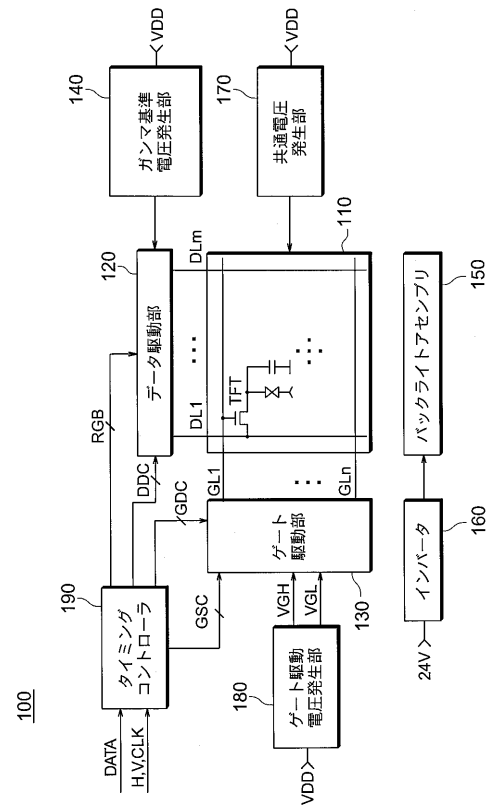
20

30

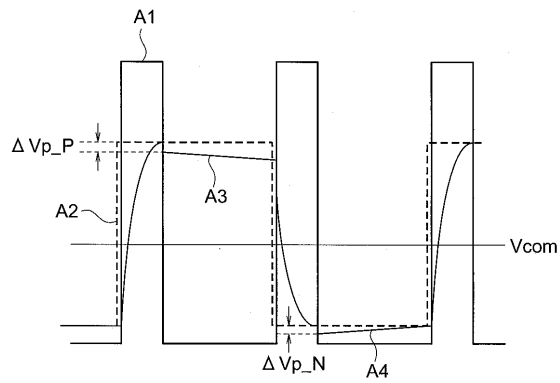
【図 1】



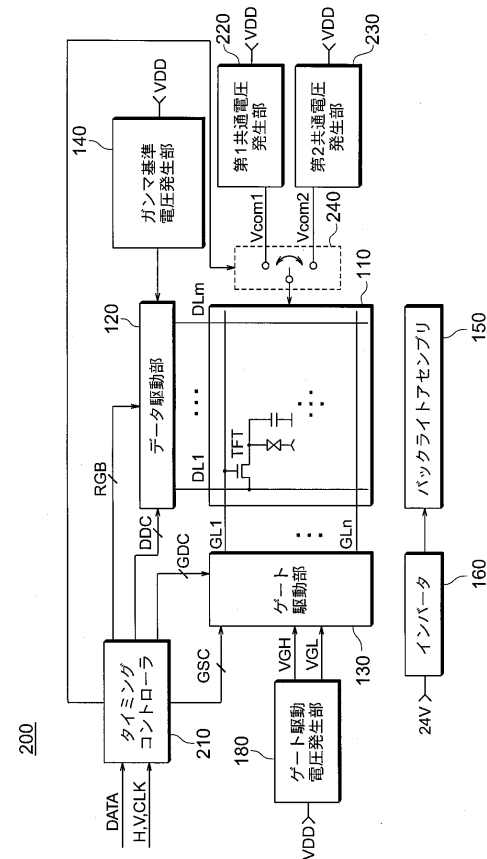
【図 2】



【図 3】

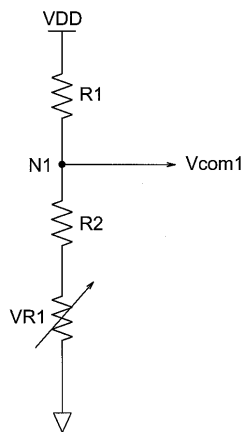


【図 4】



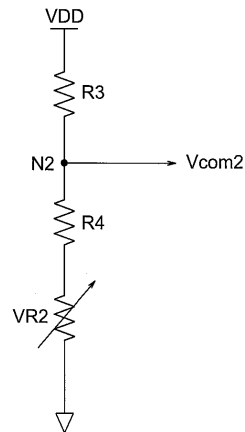
【図 5 A】

220

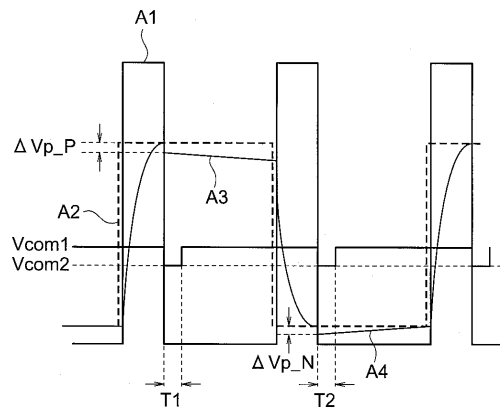


【図 5 B】

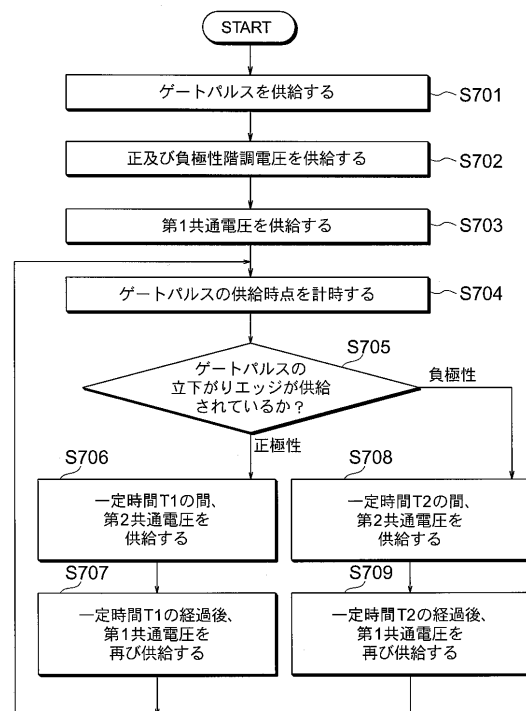
230



【図 6】



【図 7】



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 2 4 D
G 0 9 G 3/20 6 2 4 E

(72)発明者 ブヨン・キム
大韓民国、キョンサンブクド、チルゴクーグン、ブクサンーウプ、インピョンーリ、ホワソン・
タウン 1 0 1 - 2 0 7

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開平05-107557 (JP, A)
特開平07-120720 (JP, A)
特開2001-242830 (JP, A)
特開平09-081092 (JP, A)
特開平09-265073 (JP, A)
特開平01-088495 (JP, A)
特開平08-087251 (JP, A)
特開平04-042211 (JP, A)
特開平04-107525 (JP, A)
特開平08-320468 (JP, A)
特開平07-230075 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4590390B2	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	JP2006330756	申请日	2006-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ブヨンキム		
发明人	ブヨン・キム		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3406 G09G3/3696 G09G2320/0247 G09G2320/0252		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.525 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G09G3/20.621.B G09G3/20.611.E G09G3/20.624.D G09G3/20.624.E		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA42 2H093/NA53 2H093/NC14 2H093/NC16 2H093/NC58 2H093/ND03 2H093/ND10 2H093/ND35 2H193/ZC22 2H193/ZD23 2H193/ZH21 5C006/AC11 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
审查员(译)	中村直之		
优先权	1020050130781 2005-12-27 KR		
其他公开文献	JP2007179045A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A当正灰度电压被提供给液晶显示面板和所述负灰度电压下降时，以获得液晶显示装置及其驱动方法，所述公共电压的电平可被自动调整。一种液晶显示装置，包括：液晶显示面板，具有多条栅极线和形成在其上的多条数据线；栅极驱动器，向多条栅极线提供栅极脉冲，用于根据选通脉冲的供给时间，用于控制提供给所述液晶显示面板的公共电压电平的定时控制器，所述定时控制器的控制，其中，所述正电极提供负灰度电压的数据驱动器第一和第二公共电压发生器和开关，用于交替地提供第一和第二公共电压，作为用于将性别灰度电压和负极性灰度电压分类到液晶显示板的参考那里。点域4

【 図 2 】

