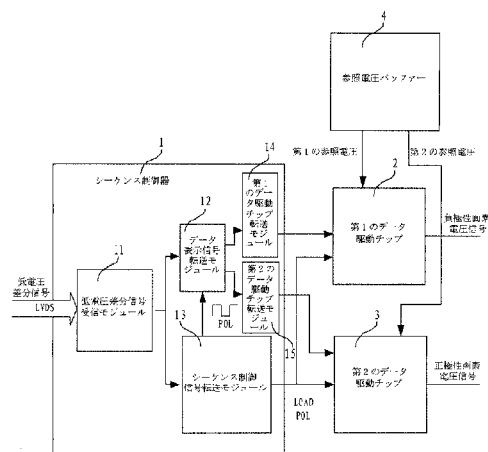




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶ディスプレイの駆動回路であって、

シーケンス制御器と、前記シーケンス制御器に接続される第1のデータ駆動チップおよび第2のデータ駆動チップと、前記第1のデータ駆動チップおよび前記第2のデータ駆動チップにそれぞれ接続される参照電圧バッファと、を備え、

前記シーケンス制御器は、受信した低電圧差分信号を復号してデータ表示信号とシーケンス制御信号とを生成し、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、前記第1のデータ表示信号を前記第1のデータ駆動チップに送信し、前記第2のデータ表示信号を前記第2のデータ駆動チップに送信し、前記シーケンス制御信号をそれぞれ前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとに送信し、

前記参照電圧バッファは、第1の参照電圧と第2の参照電圧とを生成し、前記第1の参照電圧を前記第1のデータ駆動チップに送信し、前記第2の参照電圧を前記第2のデータ駆動チップに送信し、

前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとは、フレームを間隔として液晶ディスプレイパネルの同一画素に対して交替駆動を行い、

前記第1のデータ駆動チップは、前記第1の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第1のデータ表示信号を処理して、負極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディスプレイパネルに出力し、

前記第2のデータ駆動チップは、前記第2の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第2のデータ表示信号を処理して、正極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディスプレイパネルに出力し、

前記負極性画素電圧信号は、前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも低く、

前記正極性画素電圧信号は、前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも高いことを特徴とする液晶ディスプレイの駆動回路。

【請求項 2】

前記シーケンス制御器は、低電圧差分信号受信モジュールと、前記低電圧差分信号受信モジュールに接続されるデータ表示信号転送モジュールおよびシーケンス制御信号転送モジュールと、前記データ表示信号転送モジュールに接続される第1のデータ駆動チップ転送モジュールおよび第2のデータ駆動チップ転送モジュールと、を備え、

前記低電圧差分信号受信モジュールは、低電圧差分信号を受信し、前記低電圧差分信号を復号してデータ表示信号とシーケンス制御信号とを生成し、前記データ表示信号をデータ表示信号転送モジュールに送信し、前記シーケンス制御信号を前記シーケンス制御信号転送モジュールに送信し、

前記シーケンス制御信号転送モジュールは、前記シーケンス制御信号を前記データ表示信号転送モジュールに送信するとともに、前記シーケンス制御信号を前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとに転送し、

前記データ表示信号転送モジュールは、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、前記第1のデータ表示信号を前記第1のデータ駆動チップ転送モジュールに送信し、前記第2のデータ表示信号を前記第2のデータ駆動チップ転送モジュールに送信し、

前記第1のデータ駆動チップ転送モジュールは、前記第1のデータ表示信号を前記第1のデータ駆動チップに転送し、

前記第2のデータ駆動チップ転送モジュールは、前記第2のデータ表示信号を前記第2のデータ駆動チップに転送することを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイの駆動回路。

【請求項 3】

前記第1のデータ駆動チップは、第1のデータ表示信号受信器と、前記第1のデータ表示信号受信器に接続される第1のデータラッチと、前記第1のデータラッチに接続される第1

10

20

30

40

50

の抵抗型デジタル/アナログ変換器と、前記第1の抵抗型デジタル/アナログ変換器に接続される第1の出力バッファと、前記第1の出力バッファに接続される第1の出力スイッチと、を備え、

前記第2のデータ駆動チップは、第2のデータ表示信号受信器と、前記第2のデータ表示信号受信器に接続される第2のデータラッチと、前記第2のデータラッチに接続される第2の抵抗型デジタル/アナログ変換器と、前記第2の抵抗型デジタル/アナログ変換器に接続される第2の出力バッファと、前記第2の出力バッファに接続される第2の出力スイッチと、を備えることを特徴とする請求項2に記載の液晶ディスプレイの駆動回路。

【請求項4】

前記液晶ディスプレイパネルの極性反転方式は、点反転駆動方式、列反転駆動方式、または行反転駆動方式であることを特徴とする請求項3に記載の液晶ディスプレイの駆動回路。

【請求項5】

液晶ディスプレイの駆動方法であって、

シーケンス制御器が、受信した低電圧差分信号を復号してデータ表示信号とシーケンス制御信号とを生成するステップ1と、

前記シーケンス制御器が、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、前記第1のデータ表示信号を第1のデータ駆動チップに送信し、前記第2のデータ表示信号を第2のデータ駆動チップに送信し、前記シーケンス制御信号をそれぞれ前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとに送信するステップ2と、

前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとが、フレームを間隔として液晶ディスプレイパネルの同一画素に対して交替駆動を行い、前記第1のデータ駆動チップが、参照電圧バッファが提供した第1の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第1のデータ表示信号を処理し、負極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディスプレイパネルに出力し、前記第2のデータ駆動チップが、参照電圧バッファが提供した第2の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第2のデータ表示信号を処理し、正極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディスプレイパネルに出力するステップ3と、を含み、

前記負極性画素電圧信号は、前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも低く、

前記正極性画素電圧信号は、前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも高いことを特徴とする液晶ディスプレイの駆動方法。

【請求項6】

前記ステップ3は、

前記第1のデータ駆動チップが、前記第1の参照電圧に基づいて、前記第1のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って前記負極性画素電圧信号を生成し、前記第1のデータ駆動チップが、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記負極性画素電圧信号を前記液晶ディスプレイパネルに出力し、前記第2のデータ駆動チップが、前記第2の参照電圧に基づいて、前記第2のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って前記正極性画素電圧信号を生成し、前記第2のデータ駆動チップが、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記正極性画素電圧信号を前記液晶ディスプレイパネルに出力するステップを含むことを特徴とする請求項5に記載の液晶ディスプレイの駆動方法。

【請求項7】

前記シーケンス制御信号が、極性反転信号を含み、前記第1のデータ駆動チップが、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記負極性画素電圧信号を前記液晶ディスプレイパネルに出力することは、前記液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされた時に、前記第1のデータ駆動チップが、前記極性反転信号に基づいて、液晶ディスプレイパネルのデータラインの前記第1のデータ駆動チップに対するオン/オフを制御し、オンされたデータラインを介してこのオンされたデータラインに対応する画素に前記負極性画素電圧信号を出力することを含み、

前記第2のデータ駆動チップが、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記正極性画素電圧信号を前記液晶ディスプレイパネルに出力することは、前記液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされた時に、前記第2のデータ駆動チップが、前記極性反転信号に基づいて、液晶ディスプレイパネルのデータラインの前記第2のデータ駆動チップに対するオン/オフを制御し、オンされたデータラインを介してこのオンされたデータラインに対応する画素に前記正極性画素電圧信号を出力することを含むことを特徴とする請求項6に記載の液晶ディスプレイの駆動方法。

【請求項8】

前記液晶ディスプレイパネルの極性反転方式は、点反転駆動方式、列反転駆動方式、または行反転駆動方式であることを特徴とする請求項5～7のいずれか1項に記載の液晶ディスプレイの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶ディスプレイの製造分野に係り、特に液晶ディスプレイの駆動回路および駆動方法に係る。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイの製造分野において、大画面でかつ高解像度の液晶ディスプレイは、ますます広範に応用されている。大画面でかつ高解像度の液晶ディスプレイのリフレッシュレートは、一般的に120Hz以上である。

【0003】

液晶ディスプレイのデータ駆動チップは、それぞれ液晶ディスプレイパネルの両端に位置する。すなわち、データ駆動チップは、液晶ディスプレイパネルの上部に位置するデータ駆動チップと、液晶ディスプレイパネルの下部に位置するデータ駆動チップとを備えることができる。従来技術では、上部のデータ駆動チップと下部のデータ駆動チップとによって交替でデータ駆動を行う方法が採用される。例えば、奇数フレームに対しては、上部のデータ駆動チップから当該フレームにおける各画素に画素電圧信号を出力し、偶数フレームに対しては、下部のデータ駆動チップから当該フレームにおける各画素に画素電圧信号を出力することができる。こうして、液晶ディスプレイパネルのデータ駆動を実現する。画素電圧信号の極性反転駆動方式は、点反転駆動方式および列反転駆動方式などを含む。上述の二つの駆動方式に関して、従来技術のデータ駆動方法では、上部および下部のデータ駆動チップが出力した画素電圧信号は、いずれも正極性画素電圧信号および負極性画素電圧信号を含むため、各データ駆動チップが出力した画素電圧信号の電圧範囲はいずれも大きい。

【0004】

ただし、点反転駆動方式は、フリッカー（flicker）およびクロストーク（crosstalk）などの不良現象を減少させ、優れた画像表示品質を得ることができるため、液晶ディスプレイ分野において広範に応用されている。しかし、点反転駆動方式が、リフレッシュレートの高い大画面でかつ高解像度の液晶ディスプレイに応用された場合、データ駆動チップが出力しなければならない画素電圧信号の電圧範囲は更に大きくなるため、データ駆動チップの消費電力が大きすぎるという問題が生じる。上述の、点反転駆動方式による消費電力が大きすぎるという問題を解決するために、各メーカーは普通、大画面でかつ高解像度の液晶ディスプレイを製造する際に、列反転駆動方式を採用している。列反転駆動方式で出力された画素電圧信号の電圧範囲は、点反転駆動方式よりも小さいため、データ駆動チップの消費電力をある程度に減らすことで、従来のデータ駆動チップを大画面でかつ高解像度の液晶ディスプレイに応用することができる。しかし、列反転駆動方式の場合、フリッカーおよびクロストークという二つの不良現象はいずれも著しく、画像表示品質が低下する。上述の二つの不良現象を回避して画像表示品質を向上するために、各メーカーは、アレイ（Array）基板の設計を変更しなければならない。

【0005】

従って、以上から分かるように、従来技術では、従来のデータ駆動チップを使用する場合、データ駆動チップの消費電力を有効に減らす技術案がない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、従来技術における問題点に対して、従来のデータ駆動チップを使用する場合にデータ駆動チップの消費電力を有効に減らすという課題を解決する液晶ディスプレイの駆動回路および駆動方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的を実現するために、本発明は、シーケンス制御器と、前記シーケンス制御器に接続される第1のデータ駆動チップおよび第2のデータ駆動チップと、前記第1のデータ駆動チップおよび前記第2のデータ駆動チップにそれぞれ接続される参照電圧バッファと、を備える液晶ディスプレイの駆動回路を提供する。

【0008】

前記シーケンス制御器は、受信した低電圧差分信号を復号してデータ表示信号とシーケンス制御信号とを生成し、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、前記第1のデータ表示信号を前記第1のデータ駆動チップに送信し、前記第2のデータ表示信号を前記第2のデータ駆動チップに送信し、前記シーケンス制御信号をそれぞれ前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップに送信する。

【0009】

前記参照電圧バッファは、第1の参照電圧と第2の参照電圧とを生成し、前記第1の参照電圧を前記第1のデータ駆動チップに送信するとともに、前記第2の参照電圧を前記第2のデータ駆動チップに送信する。

【0010】

前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとは、フレームを間隔として液晶ディスプレイパネルの同一画素に対して交替駆動を行い、前記第1のデータ駆動チップは、前記第1の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第1のデータ表示信号を処理して、負極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディスプレイパネルに出力し、前記第2のデータ駆動チップは、前記第2の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第2のデータ表示信号を処理して、正極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディスプレイパネルに出力し、前記負極性画素電圧信号は、前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも低く、前記正極性画素電圧信号は、前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも高い。

【0011】

上述の目的を実現するために、本発明は液晶ディスプレイの駆動方法を提供する。この方法は、

シーケンス制御器が、受信した低電圧差分信号を復号してデータ表示信号とシーケンス制御信号とを生成するステップ1と、

シーケンス制御器が、前記シーケンス制御信号に基づいて、前記データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号に分け、前記第1のデータ表示信号を前記第1のデータ駆動チップに送信し、前記第2のデータ表示信号を前記第2のデータ駆動チップに送信するとともに、前記シーケンス制御信号をそれぞれ前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとに送信するステップ2と、

前記第1のデータ駆動チップと前記第2のデータ駆動チップとは、フレームを間隔として液晶ディスプレイパネルの同一画素に対して交替駆動を行い、前記第1のデータ駆動チップは、参照電圧バッファが提供した第1の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第1のデータ表示信号を処理し、負極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディ

10

20

30

40

50

スプレーパネルに出力し、前記第2のデータ駆動チップは、参照電圧バッファが提供した第2の参照電圧と前記シーケンス制御信号とに基づいて、前記第2のデータ表示信号を処理し、正極性画素電圧信号を生成して前記液晶ディスプレイパネルに出力するステップ3と、を含み、

前記負極性画素電圧信号は前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも低く、前記正極性画素電圧信号は、前記液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも高い。

【発明の効果】

【0012】

本発明における二つのデータ駆動チップは、それぞれ液晶ディスプレイパネルに正極性画素電圧信号と負極性画素電圧信号とを出力する。従来技術において各データ駆動チップがいずれも正極性画素電圧信号と負極性画素電圧信号とを出力する必要があることに対して、本発明は各データ駆動チップが出力した画素電圧信号の電圧範囲を有効に縮小するため、従来のデータ駆動チップを使用する場合にデータ駆動チップの消費電力を有効に減らす。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の液晶ディスプレイの駆動回路の実施例の構成概略図である。

【図2】本発明の液晶ディスプレイの第1のデータ駆動チップの構成概略図である。

【図3】本発明の液晶ディスプレイの第2のデータ駆動チップの構成概略図である。

【図4】本発明の点反転駆動方式の場合の奇数フレームにおける各画素電圧信号の極性の概略図である。

【図5】本発明の点反転駆動方式の場合の偶数フレームにおける各画素電圧信号の極性の概略図である。

【図6】本発明の点反転駆動方式の場合の画素電圧信号の出力概略図である。

【図7】本発明の液晶ディスプレイの駆動方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の技術案を図および実施例に基づいて詳細に説明する。

【0015】

図1は本発明の液晶ディスプレイの駆動回路の実施例の構成概略図である。図1に示されているように、この駆動回路は、シーケンス制御器1と、シーケンス制御器1に接続される第1のデータ駆動チップ2および第2のデータ駆動チップ3と、第1のデータ駆動チップ2および第2のデータ駆動チップ3のそれぞれに接続される参照電圧バッファ4と、を備える。

【0016】

シーケンス制御器1は、受信した低電圧差分信号を復号してデータ表示信号およびシーケンス制御信号を生成する。シーケンス制御器1は、シーケンス制御信号に基づいて、データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、第1のデータ表示信号を第1のデータ駆動チップ2に送信し、第2のデータ表示信号を第2のデータ駆動チップ3に送信し、シーケンス制御信号を第1のデータ駆動チップ2と第2のデータ駆動チップ3とに送信する。参照電圧バッファ4は、第1の参照電圧と第2の参照電圧とを生成し、第1の参照電圧を第1のデータ駆動チップ2に送信し、第2の参照電圧を第2のデータ駆動チップ3に送信する。第1のデータ駆動チップ2は、第1の参照電圧とシーケンス制御信号に基づいて、第1のデータ表示信号を処理し負極性画素電圧信号を生成して液晶ディスプレイパネルに出力し、第2のデータ駆動チップ3は、第2の参照電圧とシーケンス制御信号とに基づいて、第2のデータ表示信号を処理し、正極性画素電圧信号を生成して液晶ディスプレイパネルに出力する。負極性画素電圧信号は、液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも低く、正極性画素電圧信号は、液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも高い。

【0017】

本実施例において、シーケンス制御信号は、極性反転信号（POL信号と略称する）とデータ読取および出力信号（LOAD信号と略称する）とを備えることができる。具体的には、

シーケンス制御器1は、POL信号に基づいてデータ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分ける。

【0018】

本実施例において、第1の参照電圧は、GAMMA10～GAMMA18の値を取ることができ、第2の参照電圧は、GAMMA1～GAMMA9の値を取ることができる。第1の参照電圧がGAMMA10～GAMMA18の値を取る場合、第1のデータ駆動チップ2は、負極性画素電圧信号を生成し、第2の参照電圧がGAMMA1～GAMMA9の値を取る場合、第2のデータ駆動チップ3は、正極性画素電圧信号を生成する。

【0019】

具体的には、シーケンス制御器1は、低電圧差分信号受信モジュール11と、低電圧差分信号受信モジュール11に接続されるデータ表示信号転送モジュール12と、低電圧差分信号受信モジュール11に接続されるシーケンス制御信号転送モジュール13と、データ表示信号転送モジュール12に接続される第1のデータ駆動チップ転送モジュール14と、データ表示信号転送モジュール12に接続される第2のデータ駆動チップ転送モジュール15と、を備える。第1のデータ駆動チップ転送モジュール14は、更に第1のデータ駆動チップ2に接続され、第2のデータ駆動チップ転送モジュール15は、更に第2のデータ駆動チップ3に接続され、シーケンス制御信号転送モジュール13は、更にそれぞれ第1のデータ駆動チップ2および第2のデータ駆動チップ3に接続される。低電圧差分信号受信モジュール11は、低電圧差分信号を受信し、低電圧差分信号を復号してデータ表示信号とシーケンス制御信号とを生成し、データ表示信号をデータ表示信号転送モジュール12に送信し、シーケンス制御信号をシーケンス制御信号転送モジュール13に送信する。シーケンス制御信号転送モジュール13は、シーケンス制御信号をそれぞれ第1のデータ駆動チップ2と第2のデータ駆動チップ3とに送信するとともに、シーケンス制御信号をデータ表示信号転送モジュール12に送信する。データ表示信号転送モジュール12は、シーケンス制御信号に基づいて、データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、具体的には、シーケンス制御信号における極性反転信号に基づいてデータ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、かつ第1のデータ表示信号を第1のデータ駆動チップ転送モジュール14に送信し、第2のデータ表示信号を第2のデータ駆動チップ転送モジュール15に送信する。第1のデータ駆動チップ転送モジュール14は、第1のデータ表示信号を第1のデータ駆動チップ2に転送し、第2のデータ駆動チップ転送モジュール15は、第2のデータ表示信号を第2のデータ駆動チップ3に転送する。

【0020】

図2は、本発明の第1のデータ駆動チップの構成概略図である。図2に示されているように、具体的には以下のとおりである。第1のデータ駆動チップ2は、第1のデータ表示信号受信器21と、第1のデータ表示信号受信器21に接続される第1のデータラッチ22と、第1のデータラッチ22に接続される第1の抵抗型デジタル/アナログ変換器23と、第1の抵抗型デジタル/アナログ変換器23に接続される第1の出力バッファ24と、第1の出力バッファ24に接続される第1の出力スイッチ25と、を備える。第1のデータ表示信号受信器21は、第1のデータ表示信号を受信し、第1のデータ表示信号を第1のデータラッチ22に送信する。第1のデータラッチ22は、受信したシーケンス制御信号に基づいて、第1のデータ表示信号に対してラッチ処理を行い、具体的には、受信したシーケンス制御信号におけるLOAD信号に基づいて第1のデータ表示信号に対してラッチ処理を行う。第1の抵抗型デジタル/アナログ変換器23は、受信した第1の参照電圧に基づいて、ラッチ処理された第1のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って負極性画素電圧信号を生成する。第1の出力バッファ24は、受信したシーケンス制御信号に基づいて負極性画素電圧信号に対してバッファ処理を行い、具体的には、受信したシーケンス制御信号におけるLOAD信号に基づいて負極性画素電圧信号に対してバッファ処理を行う。第1の出力スイッチ25は、シーケンス制御信号に基づいて負極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力し、具体的には、シーケンス制御信号における極性反転信号に基づいて負極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力する。第1の出力スイッチ25が、極性反転信号に基づいて負

極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力することは、具体的には、液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされたときに、第1の出力スイッチ25が極性反転信号に基づいて液晶ディスプレイパネルのデータラインのオン/オフを制御し、オンされたデータラインを介して当該オンされたデータラインと対応した画素に負極性画素電圧信号を出力する、ということである。

【0021】

図3は、本発明の第2のデータ駆動チップの構成概略図である。図3に示されているように、具体的には以下のとおりである。第2のデータ駆動チップ3は、第2のデータ表示信号受信器31と、第2のデータ表示信号受信器31に接続される第2のデータラッチ32と、第2のデータラッチ32に接続される第2の抵抗型デジタル/アナログ変換器33と、第2の抵抗型デジタル/アナログ変換器33に接続される第2の出力バッファー34と、第2の出力バッファー34に接続される第2の出力スイッチ35と、を備える。第2のデータ表示信号受信器31は、第2のデータ表示信号を受信して第2のデータラッチ32に送信する。第2のデータラッチ32は受信したシーケンス制御信号に基づいて、第2のデータ表示信号に対してラッチ処理を行い、具体的には、受信したシーケンス制御信号におけるLOAD信号に基づいて第2のデータ表示信号に対してラッチ処理を行う。第2の抵抗型デジタル/アナログ変換器33は第2の参照電圧に基づいて、第2のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って正極性画素電圧信号を生成する。第2の出力バッファー34は、シーケンス制御信号に基づいて正極性画素電圧信号に対してバッファ処理を行い、具体的には、シーケンス制御信号におけるLOAD信号に基づいて負極性画素電圧信号に対してバッファ処理を行う。第2の出力スイッチ35は、シーケンス制御信号に基づいて正極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力し、具体的には、シーケンス制御信号における極性反転信号に基づいて正極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力する。第2の出力スイッチ35が、極性反転信号に基づいて正極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力することは、具体的には、液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされたときに、第2の出力スイッチ35が極性反転信号に基づいて液晶ディスプレイパネルのデータラインのオン/オフを制御し、オンされたデータラインを介して当該オンされたデータラインと対応した画素に正極性画素電圧信号を出力する、ということである。

【0022】

本実施例における液晶ディスプレイ駆動回路によれば、液晶ディスプレイパネルの極性反転方式は、点反転駆動方式、列反転駆動方式、行反転駆動方式、または他の各種の反転駆動方式である。

【0023】

以下、点反転駆動方式を例として、液晶ディスプレイ駆動回路の駆動過程を詳細に説明する。液晶ディスプレイの画像表示過程において、連続する二つのフレームにおける各画素の画素電圧信号の極性は、互いに対して反対である。図4は、本発明の点反転駆動方式の場合の奇数フレームにおける各画素電圧信号の極性の概略図である。図5は、本発明の点反転駆動方式の場合の偶数フレームにおける各画素電圧信号の極性の概略図である。図4および図5に示すように、図4および図5における液晶ディスプレイパネルの極性反転方式は、点反転駆動方式である。

【0024】

このとき、シーケンス制御器1におけるデータ表示信号転送モジュール12は、極性反転信号に基づいてデータ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、第1のデータ表示信号を第1のデータ駆動チップ転送モジュール14に送信し、第2のデータ表示信号を第2のデータ駆動チップ転送モジュール15に送信するということは、具体的には以下のとおりである。すなわち、データ表示信号転送モジュール12の受信した極性反転信号がローレベル信号である場合に、液晶ディスプレイパネルのある行の画素に対応するデータ表示信号を順に第1のデータ駆動チップ転送モジュール14と第2のデータ駆動チップ転送モジュール15とに交替で送信する。ここで、第1のデータ駆動チップ転送モジュール14に送信したのは第1のデータ表示信号であり、第2のデータ駆動チップ転送モジュール15

に送信したのは第2のデータ表示信号である。データ表示信号転送モジュール12の受信した極性反転信号がハイレベル信号である場合に、液晶ディスプレイパネルのある行の画素に対応するデータ表示信号を順に第2のデータ駆動チップ転送モジュール15と第1のデータ駆動チップ転送モジュール14とに送信する。ここで、第1のデータ駆動チップ転送モジュール14に送信したのは第1のデータ表示信号であり、第2のデータ駆動チップ転送モジュール15に送信したのは第2のデータ表示信号である。液晶ディスプレイパネルの極性反転方式を点反転駆動方式とするために、液晶ディスプレイパネルにおいて隣接する行の画素のデータ表示信号に対応する極性反転信号は異なり、例えば、ある行の画素のデータ表示信号に対応する極性反転信号はローレベル信号であると、この行に隣接した行の画素のデータ表示信号に対応する極性反転信号はハイレベル信号である。図4における奇数フレームについて、このフレームの1行目の画素のデータ表示信号に対応する極性反転信号は、ローレベル信号でも良い、図5における偶数フレームについては、このフレームの1行目の画素のデータ表示信号に対応する極性反転信号は、ハイレベル信号でも良い。

10

【0025】

第1のデータ駆動チップ2は、第1のデータ駆動チップ転送モジュール14が送信した第1のデータ表示信号を受信した後に、第1のデータ駆動チップ2における第1の抵抗型デジタル/アナログ変換器23によって数値範囲がGAMMA10～GAMMA18の第1の参照電圧に基づいて、第1のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って負極性画素電圧信号を生成する。第2のデータ駆動チップ3は、第2のデータ駆動チップ転送モジュール15が送信した第2のデータ表示信号を受信した後に、第2のデータ駆動チップ3における第2の抵抗型デジタル/アナログ変換器33によって数値範囲がGAMMA1～GAMMA9の第2の参照電圧に基づいて、第2のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って正極性画素電圧信号を生成する。更には、第1のデータ駆動チップ2における第1の出力スイッチ25によって極性反転信号に基づいて、負極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力し、第2のデータ駆動チップ3における第2の出力スイッチ35によって極性反転信号に基づいて、正極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力する。具体的には、図6に示すとおりである。図6は、本発明の点反転駆動方式の場合の画素電圧信号の出力概略図である。液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされたときに、極性反転信号がローレベル信号であると、第1のデータ駆動チップ2における第1の出力スイッチ25は、液晶ディスプレイパネルの奇数列データラインが第1の出力スイッチ25に対してターンオンされ、偶数列データラインが第1の出力スイッチ25に対してターンオフされるように制御し、第1のデータ駆動チップ2における第1の出力スイッチ25は、オンされた奇数列データラインを介してこのデータラインに対応する画素に負極性画素電圧信号を出力する。それとともに、第2のデータ駆動チップ3における第2の出力スイッチ35は、液晶ディスプレイパネルの偶数列データラインが第2の出力スイッチ35に対してターンオンされ、奇数列データラインが第2の出力スイッチ35に対してターンオフされるように制御し、第2のデータ駆動チップ3における第2の出力スイッチ35はオンされた偶数列データラインを介してこのデータラインに対応する画素に正極性画素電圧信号を出力する。液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされたときに、極性反転信号がハイレベル信号であると、第1のデータ駆動チップ2における第1の出力スイッチ25は、液晶ディスプレイパネルの偶数列データラインが第1の出力スイッチ25に対してターンオンされ、奇数列データラインが第1の出力スイッチ25に対してターンオフされるように制御し、第1のデータ駆動チップ2における第1の出力スイッチ25は、オンされた偶数列データラインを介してこのデータラインに対応する画素に負極性画素電圧信号を出力する。それとともに、第2のデータ駆動チップ3における第2の出力スイッチ35は、液晶ディスプレイパネルの奇数列データラインが第2の出力スイッチ35に対してターンオンされ、偶数列データラインが第2の出力スイッチ35に対してターンオフされるように制御し、第2のデータ駆動チップ3における第2の出力スイッチ35は、オンされた奇数列データラインを介してこのデータラインに対応する画素に正極性画素電圧信号を出力する。例えば、図4における奇数フレームの1行目の画素について、第1のデータ駆動チップ2は、奇数列データラインを介して奇数列画素に負極性画素電

20

30

40

50

圧信号を出力し、第2のデータ駆動チップ3は、偶数列データラインを介して偶数列画素に正極性画素電圧信号を出力する。図5における偶数フレームの1行目の画素について、第1のデータ駆動チップ2は偶数列データラインを介して偶数列画素に負極性画素電圧信号を出力し、第2のデータ駆動チップ3は、奇数列データラインを介して奇数列画素に正極性画素電圧信号を出力する。このように、液晶ディスプレイパネルにおける各画素電圧信号の極性反転方式は、点反転駆動方式である。

【0026】

本実施例における二つのデータ駆動チップは、それぞれ液晶ディスプレイパネルに正極性画素電圧信号と負極性画素電圧信号とを出力する。従来技術における各データ駆動チップは、いずれも正極性画素電圧信号と負極性画素電圧信号とを出力する必要があることに対して、本実施例は、各データ駆動チップが出力した画素電圧信号の電圧範囲を有効に縮小するため、データ駆動チップの消費電力を有効に減らす。データ駆動チップの消費電力を有効に減らすため、本実施例における点反転駆動方式を大画面かつ高解像度の液晶ディスプレイに応用することで、更に優れた画像表示品質を得る。シーケンス制御器は、データ表示信号を二部分に分けてそれぞれ二つのデータ駆動チップに出力して、リフレッシュレートを減らすため、ある程度、電磁干渉 (Electromagnetic Interference、EMIと略称する) を減らす。従来技術と比べて、各データ駆動チップは、元の参照電圧範囲の半分だけが必要となるので、データ駆動チップの内部回路に対して簡素化処理を行うため、簡素化したデータ駆動チップは、画像表示品質を向上するとともに消費電力を節約することができる。

【0027】

図7は、本発明の液晶ディスプレイの駆動方法のフローチャートである。本実施例における駆動方法は、図1における駆動回路を参照することができる。図7に示すように、この方法は以下のステップを備える。

【0028】

ステップ101で、シーケンス制御器は、受信した低電圧差分信号を復号してデータ表示信号とシーケンス制御信号を生成する。

【0029】

本実施例において、シーケンス制御信号は、極性反転信号 (POL信号と略称する) とデータ読取および出力信号 (LOAD信号と略称する) とに分けることができる。

【0030】

ステップ102で、シーケンス制御器は、シーケンス制御信号に基づいて、データ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分け、第1のデータ表示信号を第1のデータ駆動チップに送信し、第2のデータ表示信号を第2のデータ駆動チップに送信し、シーケンス制御信号をそれぞれ第1のデータ駆動チップと第2のデータ駆動チップとに送信する。

【0031】

具体的には、シーケンス制御器は、POL信号に基づいてデータ表示信号を第1のデータ表示信号と第2のデータ表示信号とに分ける。

【0032】

ステップ103で、第1のデータ駆動チップと第2のデータ駆動チップとは、フレームを間隔として液晶ディスプレイパネルの同一画素に対して交替駆動を行い、第1のデータ駆動チップは、参照電圧バッファが提供した第1の参照電圧とシーケンス制御信号とに基づいて、第1のデータ表示信号を処理して負極性画素電圧信号を生成して液晶ディスプレイパネルに出力し、第2のデータ駆動チップは、参照電圧バッファが提供した第2の参照電圧とシーケンス制御信号とに基づいて、第2のデータ表示信号を処理して正極性画素電圧信号を生成して液晶ディスプレイパネルに出力する。負極性画素電圧信号は、液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも低く、正極性画素電圧信号は、液晶ディスプレイパネルの共通電圧信号よりも高い。

【0033】

ステップ103は、具体的には、第1のデータ駆動チップが、第1の参照電圧に基づいて第1のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って負極性画素電圧信号を生成し、第1のデータ駆動チップが、シーケンス制御信号に基づいて負極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力するステップと、第2のデータ駆動チップが、第2の参照電圧に基づいて第2のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って正極性画素電圧信号を生成し、第2のデータ駆動チップがシーケンス制御信号に基づいて正極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力するステップと、を含む。第1のデータ駆動チップが、シーケンス制御信号に基づいて、負極性画素電圧信号を前記液晶ディスプレイパネルに出力するステップは、具体的には、液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされた時に、第1のデータ駆動チップが極性反転信号に基づいて液晶ディスプレイパネルのデータラインの第1のデータ駆動チップに対するオン/オフを制御し、オンされたデータラインを介してこのオンされたデータラインに対応する画素に負極性画素電圧信号を出力するステップを含む。第2のデータ駆動チップが、シーケンス制御信号に基づいて、正極性画素電圧信号を液晶ディスプレイパネルに出力するステップは、具体的には、液晶ディスプレイパネルのある行のゲートラインがターンオンされた時に、第2のデータ駆動チップは極性反転信号に基づいて液晶ディスプレイパネルのデータラインの第2のデータ駆動チップに対するオン/オフを制御し、オンされたデータラインを介してこのオンされたデータラインに対応する画素に正極性画素電圧信号を出力することを備える。第1のデータ駆動チップと第2のデータ駆動チップとは、フレームを間隔として液晶ディスプレイパネルの同一画素に対して交替駆動を行うため、あるデータラインが第1のデータ駆動チップに対してオンされたときに、このデータラインは第2データ駆動チップに対してオフされる。

【0034】

更には、第1のデータ駆動チップが、第1の参照電圧に基づいて第1のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って負極性画素電圧信号を生成する前には、更に、第1のデータ駆動チップが、LOAD信号に基づいて受信した第1のデータ表示信号に対してラッチ処理を行うステップを含む。第1のデータ駆動チップが、シーケンス制御信号に基づいて負極性画素電圧信号を前記液晶ディスプレイパネルに出力する前には、更に第1のデータ駆動チップが、LOAD信号に基づいて負極性画素電圧信号に対してバッファ処理を行うステップを含む。第2のデータ駆動チップが、第2の参照電圧に基づいて第2のデータ表示信号に対してデジタル/アナログ変換を行って正極性画素電圧信号を生成する前には、更に第2のデータ駆動チップが、LOAD信号に基づいて受信した第2のデータ表示信号に対してラッチ処理を行うステップを含む。第2のデータ駆動チップが、シーケンス制御信号に基づいて、正極性画素電圧信号を前記液晶ディスプレイパネルに出力をする前には、更に第2のデータ駆動チップが、LOAD信号に基づいて正極性画素電圧信号に対してバッファ処理を行うステップを含む。

【0035】

本実施例における液晶ディスプレイの駆動方法によれば、液晶ディスプレイパネルの極性反転方式は、点反転駆動方式、列反転駆動方式、または行反転駆動方式であることが可能である。

【0036】

本実施例における二つのデータ駆動チップは、それぞれ液晶ディスプレイパネルに正極性画素電圧信号と負極性画素電圧信号とを出力する。従来技術における各データ駆動チップは、いずれも正極性画素電圧信号と負極性画素電圧信号とを出力する必要があるのに対して、本実施例は、各データ駆動チップが出力した画素電圧信号の電圧範囲を有効に縮小するため、データ駆動チップの消費電力を有効に減らす。データ駆動チップの消費電力を有効に減らすため、本実施例における点反転駆動方式が大画面かつ高解像度の液晶ディスプレイに応用されることで、更に優れた画像表示品質を得る。シーケンス制御器は、データ表示信号を二部分に分けてそれぞれ二つのデータ駆動チップに出力して、リフレッシュレートを減らすため、EMIをある程度まで減らす。従来技術と比べて、各データ駆動チップ

は元の参照電圧範囲の半分だけを必要とし、データ駆動チップの内部回路に対して簡素化処理を行うことができるため、簡素化したデータ駆動チップは画像表示品質を向上するとともに消費電力を節約することができる。

【0037】

最後に、以下のとおり記載する必要がある。すなわち、上記した実施形態は、本発明の技術案を説明するために用いられただけであり、それらに限定するものではない。好適な実施例を参照して本発明を詳細に説明したが、当業者であれば、本発明の技術案の本質が、本発明の各実施例の技術案の主旨および範囲から逸脱しないように、本発明の技術案の変更または等価な代替を行うことができることは理解すべきである。

【符号の説明】

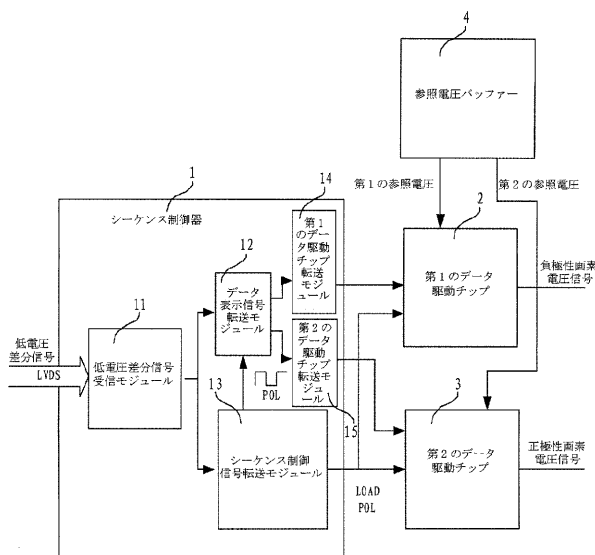
【0038】

- 1 シーケンス制御器
- 2 第1のデータ駆動チップ
- 3 第2のデータ駆動チップ
- 4 参照電圧バッファ
- 11 低電圧差分信号受信モジュール
- 12 データ表示信号転送モジュール
- 13 シーケンス制御信号転送モジュール
- 14 第1のデータ駆動チップ転送モジュール
- 15 第2のデータ駆動チップ転送モジュール

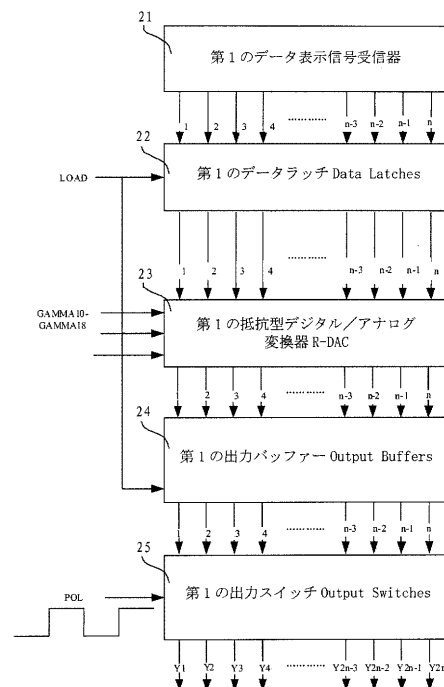
10

20

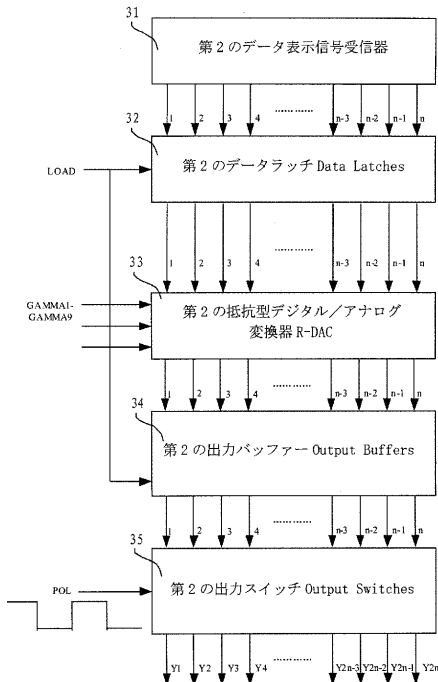
【図 1】



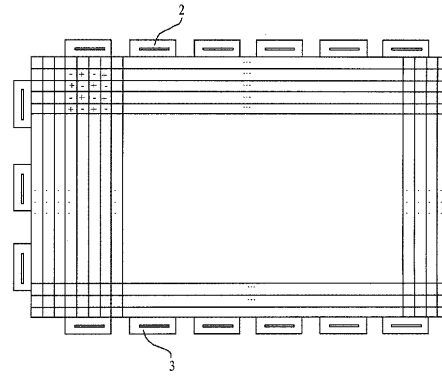
【図 2】



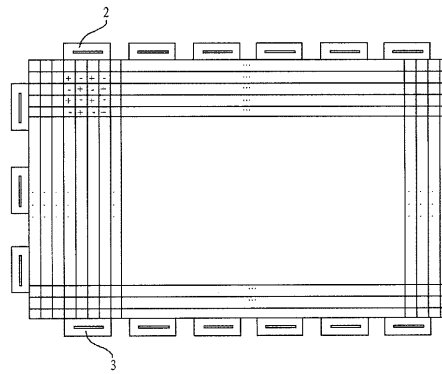
【図 3】



【図 4】



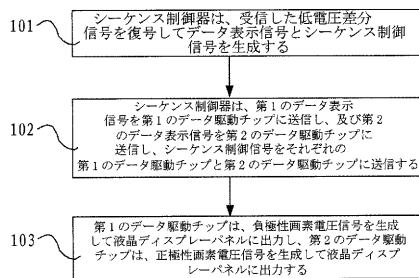
【図 5】



【図 6】

	第1のデータ駆動チップ		第2のデータ駆動チップ	
	偶数列	奇数列	偶数列	奇数列
POL	+	-	出力しない	出力しない
	-	出力しない	+	出力しない

【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/20 6 3 3 U
G 0 9 G 3/20 6 2 3 F
G 0 9 G 3/20 6 2 1 M
G 0 9 G 3/20 6 1 1 G
G 0 2 F 1/133 5 2 5
G 0 2 F 1/133 5 7 5
G 0 9 G 3/20 6 1 1 C

Fターム(参考) 5C006 AC21 AC26 AC27 AF42 AF43 AF83 BB16 BC02 BC12 BF04
BF25 BF43 FA32 FA47 FA48
5C080 AA10 BB05 DD12 DD26 FF01 FF11 JJ02 JJ07

专利名称(译)	液晶显示器的驱动电路和驱动方法		
公开(公告)号	JP2010231207A	公开(公告)日	2010-10-14
申请号	JP2010072472	申请日	2010-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	張亮		
发明人	張 亮		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/3614 G09G3/3688 G09G3/3696 G09G2310/027 G09G2330/021		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.F G09G3/20.621.B G09G3/20.623.B G09G3/20.633.U G09G3/20.623.F G09G3/20.621.M G09G3/20.611.G G02F1/133.525 G02F1/133.575 G09G3/20.611.C		
F-TERM分类号	2H193/ZC02 2H193/ZC12 2H193/ZC15 2H193/ZC24 2H193/ZD23 2H193/ZF18 2H193/ZF22 2H193/ZF33 2H193/ZF34 2H193/ZF37 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC12 5C006/BF04 5C006/BF25 5C006/BF43 5C006/FA32 5C006/FA47 5C006/FA48 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD12 5C080/DD26 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ07		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	200910081012.0 2009-03-27 CN		
其他公开文献	JP2010231207A5 JP5766403B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器的驱动电路和驱动方法。驱动电路包括序列控制器，第一数据驱动芯片和连接到序列控制器，第一数据驱动芯片和第二数据驱动器的第二数据驱动芯片。本发明的两个数据驱动芯片分别向液晶显示面板输出正像素电压信号和负像素电压信号。[选图]图1

