

(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2004-29752
(P2004-29752A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 550
G02F 1/133 575
G09G 3/20 611H
G09G 3/20 612J

テーマコード(参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 有 請求項の数 33 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-116058(P2003-116058)
(22) 出願日 平成15年4月21日(2003.4.21)
(31) 優先権主張番号 064207
(32) 優先日 平成14年6月21日(2002.6.21)
(33) 優先権主張国 米国(US)
(31) 優先権主張番号 065665
(32) 優先日 平成14年11月7日(2002.11.7)
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 502429109
奇景光電股▲ふん▼有限公司
台湾台南縣台南科學工業園區南科八路12
號1樓
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(74) 代理人 100091214
弁理士 大貫 進介
(74) 代理人 100107766
弁理士 伊東 忠重
(72) 発明者 ト 令 楷
台湾台南縣台南科學工業園區南科八路12
號1樓

最終頁に続く

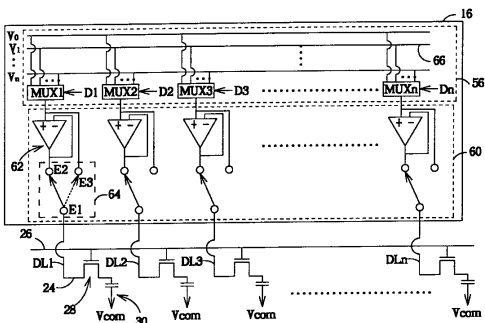
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置を駆動する方法、液晶表示装置、液晶表示装置を駆動する装置及びフラットパネル表示装置を駆動する装置

(57) 【要約】

【課題】従来のグレイスケール出力の均一性問題を解決するため、液晶パネルにおける同一の行にあるピクセルを同一の電圧レベルに対応するように駆動して均一グレイスケールを表示させる方法とその関連装置を提供する。

【解決手段】液晶表示装置を駆動する方法は以下のステップを含む。(a)電圧選択回路56から出力される複数の駆動電圧レベルにより複数の出力バッファーを利用して同一の行における複数のピクセルを駆動する。(b)複数のピクセルとそれに対応する複数の出力バッファーとの間の電気的接続を切断する。(c)同一の駆動電圧レベルで駆動される複数のピクセルを電気的に接続して複数のピクセルに出力される複数のピクセル電圧を一致させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示装置を駆動する方法であって、該液晶表示装置は、マトリックスに配列される複数のピクセルを表示する液晶パネルと、表示データにより複数の駆動電圧レベルを出力する電圧選択回路と、前記電圧選択回路と前記液晶パネルにそれぞれ電氣的に接続される複数の出力バッファとを含み、

該方法は、

(a) 前記電圧選択回路から出力される複数の駆動電圧レベルにより前記複数の出力バッファを利用して同一の行における複数のピクセルを駆動し、

(b) 前記複数のピクセルとそれに対応する複数の出力バッファとの間の電氣的接続を切断し、

(c) 同一の駆動電圧レベルで駆動される複数のピクセルを電氣的に接続して複数のピクセルに出力される複数のピクセル電圧を一致させるなどのステップを含むことを特徴とする液晶表示装置を駆動する方法。

10

【請求項 2】

前記方法は更に、ステップ (a) が完成された後、前記複数の出力バッファを駆動する操作電圧を複数の出力バッファへの入力を中止することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 3】

前記各出力バッファが演算増幅器であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

20

【請求項 4】

前記電圧選択回路は、

前記複数の駆動電圧レベルの中の一つの駆動電圧レベルをそれぞれ伝送する複数の金属導線と、

前記表示データにより、複数の金属導線により伝送される複数の駆動電圧レベルの中の一つの電圧駆動レベルをそれぞれ選択する複数のデジタル / アナログ変換器を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 5】

前記液晶表示装置は更に複数のスイッチを具え、各スイッチは、

対応する出力バッファの出力端または対応する出力バッファの入力端を選択的に接続される第一端と、

対応するピクセルに接続される第二端とを含むことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

30

【請求項 6】

前記ステップ (a) において更に、同一の行における各スイッチの第一端とそれに対応する出力バッファの出力端を接続することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 7】

前記ステップ (a) において更に、同一の行における各スイッチの第一端とそれに対応する出力バッファの入力端を接続することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

40

【請求項 8】

前記ステップ (c) において更に、目標駆動電圧レベルまで駆動される予定の複数のピクセルを該目標駆動電圧レベルを伝送する同一の金属導線に接続することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 9】

前記液晶表示装置は更に、

対応する出力バッファの出力端と対応するピクセルとの間にそれぞれ接続される複数の

50

第一スイッチと、

隣接する二つのピクセルとの間に接続されて該隣接する二つのピクセルをそれぞれ選択的に接続する複数の第二スイッチとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 10】

前記ステップ (a) において更に、

各第一スイッチをオンにして対応する出力バッファの出力端と対応するピクセルを接続し、

各第二スイッチをオフにすることを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

10

【請求項 11】

前記ステップ (b) において更に、各第一スイッチをオフにすることを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 12】

前記ステップ (c) において更に、前記複数の第二スイッチを選択的にオンにすることを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 13】

前記液晶表示装置は更にステップ (a) と、ステップ (b) とステップ (c) の実行タイミングを制御するタイミングコントローラを具えることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

20

【請求項 14】

前記タイミングコントローラは更に、

予定除数により入力されるクロック信号の周波数を分周して出力信号を発生する分周器と、

出力信号を計数して計数値を発生するカウンタと、

計数値を比較値と比較して比較結果を出力するコンパレータとを含むことを特徴とする請求項 13 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 15】

前記計数値が前記比較値と一致する場合、比較結果は電圧レベル転換を生じてステップ (b) とステップ (c) を実行することを特徴とする請求項 14 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

30

【請求項 16】

前記分周器は更に制御信号を受信する入力ポートを具え、該制御信号により予定除数を設定することを特徴とする請求項 14 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 17】

前記コンパレータは更に制御信号を受信する入力ポートを具え、該制御信号により比較値を設定することを特徴とする請求項 14 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 18】

前記タイミングコントローラは更に、比較結果を受信する第一入力ポートを具えて該比較結果によりステップ (b) とステップ (c) との実行タイミングを決定するロジックコントローラを含むことを特徴とする請求項 14 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

40

【請求項 19】

前記ロジックコントローラは更に、外部クロック信号を受信する第二入力ポートを具えて、よって該外部クロック信号によりステップ (b) とステップ (c) との実行タイミングを決定することを特徴とする請求項 18 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 20】

前記ロジックコントローラは更に、ロジックコントローラが比較結果または外部クロック信号を利用するのを制御する選択制御信号を受信する第三入力ポートを具えることを特徴とする請求項 19 記載の液晶表示装置を駆動する方法。

【請求項 21】

50

液晶表示装置であって、該液晶表示装置は、
マトリックスに配列される複数のピクセルを表示する液晶パネルと、
表示データにより複数の駆動電圧レベルを出力する電圧選択回路と、
前記電圧選択回路と前記液晶パネルにそれぞれ電氣的に接続されて駆動電圧レベルにより
対応するピクセルを駆動する複数の出力バッファと、
前記複数のピクセルの駆動を制御するタイミングコントローラを含み、タイミングコント
ローラは、
予定除数により入力されるクロック信号の周波数を分周して出力信号を発生する分周器と

出力信号を計数して計数値を発生するカウンタと、
計数値を比較値と比較して比較結果を出力するコンパレータとを含み、
そのうち前記計数値が前記比較値と一致する場合、複数の出力バッファは複数のピクセル
との間の電氣的接続を切断して、複数のピクセルにおける同一の駆動電圧レベルにより
駆動される複数の第一ピクセルは複数の第一ピクセルは相互に電氣的に接続されて複数の
第一ピクセルに出力される電圧を平均することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 2】

前記分周器は更に制御信号を受信する入力ポートを具え、該制御信号により予定分数を設定
することを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 3】

前記コンパレータは更に制御信号を受信する入力ポートを具え、該制御信号により比較
値を設定することを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 4】

前記タイミングコントローラは更に、コンパレータから出力される比較結果を受信する
第一入力ポートを具えて比較結果により計数値が比較値に一致するかを判断するロジック
コントローラを含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 5】

前記ロジックコントローラは更に、外部クロック信号を受信する第二入力ポートを具えて
、よって該外部クロック信号により複数の出力バッファとそれに対応するピクセルとの
間の電氣的接続を切断して、複数のピクセルにおける同一の駆動電圧レベルにより駆動さ
れる複数の第一ピクセルは複数の第一ピクセルは相互に電氣的に接続されて複数の第一ピ
クセルに出力される電圧を平均するかを決定することを特徴とする請求項 2 4 記載の液晶
表示装置。

【請求項 2 6】

前記ロジックコントローラは更に、ロジックコントローラが比較結果または外部クロック
信号を利用するのを制御する選択制御信号を受信する第三入力ポートを具えることを特徴
とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 7】

前記計数値が前記比較値と一致する場合、複数の出力バッファを駆動する操作電圧は複
数の出力バッファにの出力が中止されることを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装
置。

【請求項 2 8】

液晶表示装置を駆動する駆動装置であって、該液晶表示装置はマトリックスに配列される
複数のピクセルを含む液晶パネルを具え、該駆動装置は電圧選択回路と複数の駆動ユニッ
トを含み、
前記電圧選択回路は、
複数の電圧を伝送する複数の金属導線を含む電源供給装置と、
表示データにより、該複数の金属導線により伝送される複数の電圧における一つの電圧を
選択的に出力するデコーダとを具え、
前記駆動ユニットは対応するデコーダにそれぞれ電氣的に接続され、各駆動ユニットは

10

20

30

40

50

出力バッファと、

第一端が出力バッファの出力端または出力バッファの入力端に選択的に接続されて第二端が駆動装置の出力端に接続されるスイッチとを含み、

そのうち前記スイッチの第一端は、出力バッファの出力端に接続されて駆動ユニットの出力電圧を、電源供給装置の複数の金属導線における一つの金属導線により伝送される電圧に接近するまで駆動し、または出力バッファの入力端に接続されて駆動ユニットの出力電圧を、対応するデコーダを通して同一の金属導線と電氣的に接続される複数の出力バッファの出力端における電圧を平均して得る平均電圧に接近するまで駆動することを特徴とする液晶表示装置を駆動する駆動装置。

【請求項 29】

液晶表示装置を駆動する駆動装置であって、該液晶表示装置はマトリックスに配列される複数のピクセルを含む液晶パネルを具え、該駆動装置は、表示データにより複数の電圧における一つの電圧をそれぞれ選択的に出力する複数のデコーダと、駆動ユニットとを含み、

駆動ユニットは対応するデコーダにそれぞれ電氣的に接続され、各駆動ユニットは、出力バッファと、

出力バッファの出力端と駆動ユニットの出力端との間に接続されて、オンにされた後に出力バッファの出力端が駆動ユニットに電氣的に接続されるようになる第一スイッチと、

駆動ユニットの出力端とその他の駆動ユニットの出力端との間に接続されて、オンにされた後に該駆動ユニットの出力端がその他の駆動ユニットに電氣的に接続されるようになる第二スイッチとを含み、

そのうち前記第一スイッチはオンにされて駆動ユニットの出力電圧を対応するデコーダから出力される電圧に接近するまで駆動し、第二スイッチは選択的にオンにされて駆動ユニットの出力電圧を相互に電氣的に接続される複数の駆動ユニットの出力端の電圧を平均して得る平均電圧に接近するまで駆動することを特徴とする液晶表示装置を駆動する駆動装置。

【請求項 30】

フラットパネル表示装置を駆動する装置であって、該フラットパネル表示装置はマトリックスに配列される複数のピクセルを具え、該駆動装置は第一駆動ユニットと、第二駆動ユニットと、第三スイッチと、検知回路とを含み、

前記第一駆動ユニットは、第一電圧を受けて第一電圧により対応するピクセルを駆動して、第一出力バッファと、第一出力バッファの出力端と第一駆動ユニットの出力端とに接続される第一スイッチとを含み、

前記第二駆動ユニットは、第二電圧を受けて第二電圧により対応するピクセルを駆動して、第二出力バッファと、第二出力バッファの出力端と第二駆動ユニットの出力端とに接続される第二スイッチとを含み、

前記第三スイッチは、第一出力バッファの出力端と第二出力バッファの出力端とに接続され、

前記検知回路は、前記第一電圧及び第二電圧により第三スイッチの開閉を制御することを特徴とするフラットパネル表示装置を駆動する装置。

【請求項 31】

前記第一電圧が第二電圧と一致する場合、前記第三スイッチはオンにされて第一出力バッファの出力端と第二出力バッファの出力端とを接続することを特徴とする請求項 30 記載のフラットパネル表示装置を駆動する装置。

【請求項 32】

フラットパネル表示装置を駆動する装置であって、該フラットパネル表示装置はマトリックスに配列される複数のピクセルを具え、該駆動装置は第一駆動ユニットと、第二駆動ユニットと、第三スイッチと、検知回路とを含み、

前記第一駆動ユニットは、第一表示データを受信して第一表示データにより対応するピク

10

20

30

40

50

セルを駆動して、第一出力バッファと、第一出力バッファの出力端と第一駆動ユニットの出力端とに接続される第一スイッチとを含み、
前記第二駆動ユニットは、第二表示データを受信して第二表示データにより対応するピクセルを駆動して、第二出力バッファと、第二出力バッファの出力端と第二駆動ユニットの出力端とに接続される第二スイッチとを含み、
前記第三スイッチは、第一出力バッファの出力端と第二出力バッファの出力端とに接続され、
前記検知回路は、前記第一表示データ及び第二表示データにより第三スイッチの開閉を制御することを特徴とするフラットパネル表示装置を駆動する装置。

【請求項 33】

10

前記第一表示データが第二表示データと一致する場合、前記第三スイッチはオンにされて第一出力バッファの出力端と第二出力バッファの出力端とを接続することを特徴とする請求項 32 記載のフラットパネル表示装置を駆動する装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は液晶ディスプレイモニターを駆動する方法と関連装置に関し、特に液晶パネルにおける同一の行にあるピクセルを同一の電圧レベルに対応するように駆動して均一グレイスケールを表示させる方法とその関連装置に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

液晶ディスプレイモニターは軽量、低電力消費、低輻射などの特長を有するため、市販の携帯型電子製品、例えばノートブック型コンピューター、パーソナルデジタルアシスタントなどの製品に広範囲に応用されている。なお、液晶ディスプレイモニターは従来のデスクトップコンピューターが使用するブラウン管モニターに取って代わりつつある。液晶分子の配列方向によって、入射光線は液晶分子の影響を受けてそれぞれ相違した偏光または屈折効果が生じる。液晶ディスプレイモニターはそのような液晶分子の物理的特性を利用してそれぞれ相違したグレイスケール値のある三原色（赤、緑、青）の光線を生じて多彩な映像を出力する。

【0003】

30

図 1 は従来の薄膜トランジスター液晶表示装置 10 を表わす説明図である。液晶表示装置 10 は液晶パネル 12 と、制御回路 14 と、第一駆動回路 16 と、第二駆動回路 18 と、第一電源供給装置 20 と、第二電源供給装置 22 とを含む。液晶パネル 12 は二つの基板と両基板の間に介在する液晶層により構成される。一つの基板に複数のデータライン 24 と、それぞれデータライン 24 と垂直交差する複数のゲートライン 26 と、複数の薄膜トランジスター 28 は設けられる。共通電極はほかの基板に設けられて第一電源供給装置 20 が提供する固定電圧 V_{COM} を出力する。説明の便利を図るため、図 1 にたった一つの薄膜トランジスター 28 しか示されない。しかし実際に複数の薄膜トランジスター 28 はデータライン 24 とゲートライン 26 との交差点ごとに設けられ、よって複数の薄膜トランジスターはマトリックス配列になる。言い換えれば、各データライン 24 は液晶表示装置 10 の一列に、各ゲートライン 26 は液晶表示装置 10 の一行に、各薄膜トランジスター 28 は液晶表示装置 10 の一ピクセルにそれぞれ対応する。なお、液晶パネル 12 の両基板はそれぞれ対応する操作特性によって等価的にコンデンサー 30 とみなされる。

40

【0004】

従来の薄膜トランジスター液晶表示装置 10 の駆動方法についての簡略な説明は以下の通りである。制御回路 14 は液晶表示装置 10 の駆動プロセスを制御する。制御回路 14 が水平同期信号 32 と垂直同期信号 34 を受信する場合、制御回路 14 は対応する制御信号を第一駆動回路 16 と第二駆動回路 18 とにそれぞれ送信する。続いて第一駆動回路 16 と第二駆動回路 18 は制御信号により入力信号を生じて各データライン 24（例えば DL3）と各ゲートライン 26（例えば GL3）に送り、対応する薄膜トランジスター 28 の

50

導通状態とコンデンサー 30 の両端の電圧差を制御して、進んで該電圧差により関連液晶分子の配列方向と対応する光透過率を変更する。例えば、第二駆動回路 18 は信号パルス（高電圧レベル対応）をゲートライン 26 に出力して対応する薄膜トランジスタ 28 を導通させる。よって第一駆動回路 16 から出力される信号は該導通された薄膜トランジスタ 28 を通して等価コンデンサー 30 を駆動し、即ち第一駆動回路 16 は薄膜トランジスタ 28 に対応するピクセルのグレースケール値を制御できる。なお、第一駆動回路 16 を通してデータライン 24 に入力されるそれぞれ相違した信号は第二電源供給装置が伝送する電圧 $V_0 \sim V_m$ により発生される。第一駆動回路 16 は分圧回路 17 を有して電圧 $V_0 \sim V_m$ により複数の電圧 $V_0 \sim V_n$ を出力する。例えば第二電源供給装置 22 は 10 種類の電圧 $V_0 \sim V_9$ を生じ、分圧回路 17 は電圧 $V_0 \sim V_9$ に対して分圧操作を実行して 256 種類の電圧 $V_0 \sim V_{255}$ を発生する。続いて、第一駆動回路 16 は表示データ 36 により電圧 $V_0 \sim V_{255}$ の中から適当な電圧を選び出して薄膜トランジスタ 28 を駆動する。一般に、電圧はグレースケール値に対応するため、各ピクセルのグレースケール値の制御を通して、対応する表示データ 36 の映像を液晶パネル 12 に表示させる。

【0005】

図 1 と図 2 を参照するに、図 2 は図 1 における第一駆動回路 16 を表わす更なる説明図である。第一駆動回路 16 は更に電圧選択回路 56 と演算増幅回路 37 とを含み、よって分圧回路 17 が提供する電圧 $V_0 \sim V_n$ によりそれぞれ対応する薄膜トランジスタ 28 を駆動する。演算増幅回路 37 は複数の演算増幅器 44、45、46、47、48、49 を具え、各演算増幅器 44、45、46、47、48、49 は出力バッファとされ、その利得は 1 である。なお、演算増幅回路 37 における各演算増幅器 44、45、46、47、48、49 はそれぞれ対応するマルチプレクサーと電気的に接続される。該マルチプレクサー（図 2 における $MUX3 \sim MUX8$ ）は電圧選択回路 56 に設けられる。注意すべき点は、説明の便利を図るため、図 2 にはたった六つの演算増幅器とそれに対応するマルチプレクサーしか示されないことである。制御回路 14 から出力される制御信号 $D3$ 、 $D4$ 、 $D5$ 、 $D6$ 、 $D7$ 、 $D8$ により、対応するマルチプレクサーは分圧回路 17 により発生される電圧 $V_0 \sim V_n$ の中から特定の電圧レベルを選び、各マルチプレクサー（例えば $MUX3 \sim MUX8$ ）はアナログ/デジタル変換器またはデコーダーにみなされて表示データ 36 に対して信号変換または復号操作を実行し、即ちマルチプレクサーが表示データ 36 の処理を完成した後、マルチプレクサーは表示データ 36 により電圧 $V_0 \sim V_n$ の中から特定の電圧レベルを選んで対応するピクセルに送って該ピクセルを駆動する。注意すべき点は、各電圧 $V_0 \sim V_n$ は電源伝送線（例えば図 2 における金属導線 66）を通してそれぞれ伝送されることである。制御回路 14 が水平同期信号 32 と垂直同期信号 34 を受信する場合、制御回路 14 は対応する信号を発生して第一駆動回路 16 と第二駆動回路 18 に出力する。例えば、第二駆動回路 18 はパルスを生じて同一の行にあるあらゆる薄膜トランジスタ 28 を導通させる。

【0006】

続いて第一駆動回路 16 は表示データ 36 によりデータライン 24 における $DL3$ 、 $DL4$ 、 $DL5$ 、 $DL6$ 、 $DL7$ 、 $DL8$ を駆動するに電圧 $V1$ が必要であると判断し、また演算増幅回路 37 を通して薄膜トランジスタ 38、39、40、41、42、43 を電圧レベル $V1$ に接近するまで駆動する。よって演算増幅器 44、45、46、47、48、49 に対応するマルチプレクサー $MUX3$ 、 $MUX4$ 、 $MUX5$ 、 $MUX6$ 、 $MUX7$ 、 $MUX8$ は制御されてそれぞれ必要な電圧レベル（例えば $V1$ ）を選出する。演算増幅器 44、45、46、47、48、49 はマルチプレクサー $MUX3$ 、 $MUX4$ 、 $MUX5$ 、 $MUX6$ 、 $MUX7$ 、 $MUX8$ が選出した電圧レベル（例えば $V1$ ）をその入力電圧とし、進んで薄膜トランジスタ 38、39、40、41、42、43 を駆動する。しかし、各演算増幅器 44、45、46、47、48、49 はそれぞれ相違した出力電圧オフセットを有するため、実際の出力電圧に影響を及ぼし、即ち演算増幅器 44、45、46、47、48、49 が同じ入力電圧 $V1$ を使用する場合において、コンデンサー 50、5

1、52、53、54、55の両端の電圧差の違いが生じる。なお、表示データ36により、対応するデータラインDL3、DL4、DL5、DL6、DL7、DL8におけるピクセルは同じグレイスケールを表示するはずであるが、演算増幅器44、45、46、47、48、49の出力電圧はその出力電圧オフセットによって異なるため、各ピクセルはモニターに不均一のグレイスケールを表示し、液晶表示装置10の表示品質は悪化する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は前述の問題を解決するため、液晶パネルにおける同一の行にあるピクセルを同一の電圧レベルに対応するように駆動して均一グレイスケールを表示させる方法とその関連装置を提供することを課題とする。

10

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明は液晶表示装置を駆動する方法を提供する。該液晶表示装置は、マトリックスに配列される複数のピクセルを表示する液晶パネルと、表示データにより複数の駆動電圧レベルを出力する電圧選択回路と、電圧選択回路と液晶パネルにそれぞれ電氣的に接続される複数の出力バッファーとを含む。該方法は以下のステップを含む。(a)前記電圧選択回路から出力される複数の駆動電圧レベルにより前記複数の出力バッファーを利用して同一の行における複数のピクセルを駆動する。(b)前記複数のピクセルとそれに対応する複数の出力バッファーとの間の電氣的接続を切断する。(c)同一の駆動電圧レベルで駆動される複数のピクセルを電氣的に接続して複数のピクセルに出力される複数のピクセル電圧を一致させる。

20

【0009】

この発明は更に液晶表示装置を提供する。該液晶表示装置は、マトリックスに配列される複数のピクセルを表示する液晶パネルと、表示データにより複数の駆動電圧レベルを出力する電圧選択回路と、電圧選択回路と液晶パネルにそれぞれ電氣的に接続されて駆動電圧レベルにより対応するピクセルを駆動する複数の出力バッファーと、複数のピクセルの駆動を制御するタイミングコントローラを含む。タイミングコントローラは、予定除数により入力されるクロック信号の周波数を分周して出力信号を発生する分周器と、出力信号を計数して計数値を発生するカウンタと、計数値を比較値と比較して比較結果を出力するコンパレータとを含む。そのうち計数値が比較値と一致する場合、複数の出力バッファーは複数のピクセルとの間の電氣的接続を切断して、複数のピクセルにおける同一の駆動電圧レベルにより駆動される複数の第一ピクセルは複数の第一ピクセルは相互に電氣的に接続されて複数の第一ピクセルに出力される電圧を平均する。

30

【0010】

この発明は更に液晶表示装置を駆動する駆動装置を提供する。該液晶表示装置はマトリックスに配列される複数のピクセルを含む液晶パネルを具え、該駆動装置は電圧選択回路と複数の駆動ユニットを含む。電圧選択回路は、複数の電圧を伝送する複数の金属導線を含む電源供給装置と、表示データにより、該複数の金属導線により伝送される複数の電圧における一つの電圧を選択的に出力するデコーダーとを具える。駆動ユニットは対応するデコーダーにそれぞれ電氣的に接続され、各駆動ユニットは、出力バッファーと、第一端が出力バッファーの出力端または出力バッファーの入力端に選択的に接続されて第二端が駆動装置の出力端に接続されるスイッチとを含む。そのうちスイッチの第一端は、出力バッファーの出力端に接続されて駆動ユニットの出力電圧を、電源供給装置の複数の金属導線における一つの金属導線により伝送される電圧に接近するまで駆動し、または出力バッファーの入力端に接続されて駆動ユニットの出力電圧を、対応するデコーダーを通して同一の金属導線と電氣的に接続される複数の出力バッファーの出力端における電圧を平均して得る平均電圧に接近するまで駆動する。

40

【0011】

この発明は更に液晶表示装置を駆動する駆動装置を提供する。該液晶表示装置はマトリックスに配列される複数のピクセルを含む液晶パネルを具え、該駆動装置は、表示データに

50

より複数の電圧における一つの電圧をそれぞれ選択的に出力する複数のデコーダーと、駆動ユニットとを含む。駆動ユニットは対応するデコーダーにそれぞれ電氣的に接続され、各駆動ユニットは、出力バッファと、出力バッファの出力端と駆動ユニットの出力端との間に接続されて、オンにされた後に出力バッファの出力端が駆動ユニットに電氣的に接続されるようになる第一スイッチと、駆動ユニットの出力端とその他の駆動ユニットの出力端との間に接続されて、オンにされた後に該駆動ユニットの出力端がその他の駆動ユニットに電氣的に接続されるようになる第二スイッチとを含む。そのうち第一スイッチはオンにされて駆動ユニットの出力電圧を対応するデコーダーから出力される電圧に接近するまで駆動し、第二スイッチは選択的にオンにされて駆動ユニットの出力電圧を相互に電氣的に接続される複数の駆動ユニットの出力端の電圧を平均して得る平均電圧に接近するまで駆動する。 10

【0012】

この発明はフラットパネル表示装置を駆動する装置を提供する。該フラットパネル表示装置はマトリックスに配列される複数のピクセルを具え、該駆動装置は第一駆動ユニットと、第二駆動ユニットと、第三スイッチと、検知回路とを含む。第一駆動ユニットは、第一電圧を受けて第一電圧により対応するピクセルを駆動して、第一出力バッファと、第一出力バッファの出力端と第一駆動ユニットの出力端とに接続される第一スイッチとを含む。第二駆動ユニットは、第二電圧を受けて第二電圧により対応するピクセルを駆動して、第二出力バッファと、第二出力バッファの出力端と第二駆動ユニットの出力端とに接続される第二スイッチとを含む。第三スイッチは、第一出力バッファの出力端と第二出力バッファの出力端とに接続される。検知回路は、前記第一電圧及び第二電圧により第三スイッチの開閉を制御する。 20

【0013】

この発明はフラットパネル表示装置を駆動する装置を提供する。該フラットパネル表示装置はマトリックスに配列される複数のピクセルを具え、該駆動装置は第一駆動ユニットと、第二駆動ユニットと、第三スイッチと、検知回路とを含む。第一駆動ユニットは、第一表示データを受信して第一表示データにより対応するピクセルを駆動して、第一出力バッファと、第一出力バッファの出力端と第一駆動ユニットの出力端とに接続される第一スイッチとを含む。第二駆動ユニットは、第二表示データを受信して第二表示データにより対応するピクセルを駆動して、第二出力バッファと、第二出力バッファの出力端と第二駆動ユニットの出力端とに接続される第二スイッチとを含む。第三スイッチは、第一出力バッファの出力端と第二出力バッファの出力端とに接続される。検知回路は、前記第一表示データ及び第二表示データにより第三スイッチの開閉を制御する。かかる液晶表示装置を駆動する方法とその関連装置の特徴を詳述するために、具体的な実施例を挙げ、図を参照して以下に説明する。 30

【0014】

【発明の実施の形態】

（第1の実施例）

図1と、図2と、図3を参照されたい。図3はこの発明による演算増幅回路60を表わす説明図である。この発明による演算増幅回路60は図2における第一駆動回路16における従来の演算増幅回路37に取って代わるものである。注意すべき点は、電圧選択回路56の詳細な操作説明は前述の通りであるため、この発明の技術掲示に影響しない前提にもとで、電圧選択回路56の操作についての説明を省略する。演算増幅回路60は複数の演算増幅器62または複数の演算相互コンダクタンス増幅器を含んで出力バッファを形成し、該出力バッファの利得は1である。なお、演算増幅回路60は更に複数のスイッチ64を具えて電流経路を制御する。第二駆動回路18が水平同期信号32により信号パルス（高電圧レベル対応）をゲートライン26に入力する場合、ゲートライン26におけるあらゆる薄膜トランジスタ28は導通される。 40

【0015】

続いて、第一駆動回路16は表示データ36によりそれぞれ対応する電圧をデータライン 50

24のDL1～DLnに出力して、液晶パネル12に対応するグレイスケール値を出力する。同時に、対応する演算増幅器のマルチプレクサーは必要電圧（例えばV1）を選び、スイッチ64は切り替えられて選択的に両端点E1、E2を導通させる。よって電圧V1は演算増幅器62を通してコンデンサ30を駆動する。しかし、各演算増幅器62の間は半導体製作工程における誤差によって特定の出力電圧オフセットを有する。即ち、同じ入力電圧（例えばV1）のある場合は、各演算増幅器62の出力電圧は電圧オフセットによって異なる。そのため、データライン24のDL1～DLnは演算増幅器62の出力電圧オフセットの影響で相違した電圧レベルに対応し、よってデータライン24のDL1～DLnが対応するコンデンサ30は相違した電圧レベルを保存する。この実施例において、スイッチ64は更に切り替えられて端点E1とE3を導通させて電流経路を変更する 10

【0016】

スイッチ64の切り替えが変えられるため、金属導線66を通して伝送される電圧V1は引き続き演算増幅器62を通してコンデンサ30を駆動することができない。しかし、各コンデンサ30は端点E1とE3の導通により同じ金属導線66に電氣的に接続される。そのため、各コンデンサ30は金属導線66を通して電荷平均の操作を迅速に実行する。即ちあらゆるコンデンサ30は平均電圧オフセットに対応して、同じ電圧レベルを有する。

【0017】

例えば、スイッチ64はまず端点E1とE2と接続する位置に切り替えられる。仮に電圧V1が5Vであれば、データライン24のDL1、DL2、DL3、DL4の電圧は演算増幅器62により形成される出力バッファによって駆動されて5Vに近いになる。しかし、各演算増幅器62は相違した電圧オフセットを有するため、データライン24のDL1、DL2、DL3、DL4の対応する電圧も異なる。例えば、データライン24のDL1、DL2、DL3、DL4の電圧はそれぞれ4.8V、5.1V、4.7V、4.9Vになる。この実施例において、スイッチ64は端点E1とE3と接続する位置に切り替えられる。 20

【0018】

データライン24のDL1、DL2、DL3、DL4は端点E1とE3を通して同じ金属導線66に電氣的に接続されるため、データライン24のDL1、DL2、DL3、DL4に対応するそれぞれ相違した電圧レベルは迅速に同じ平均電圧になる。言い換えれば、データライン24の各DL1、DL2、DL3、DL4は本来それぞれ4.8V、5.1V、4.7V、4.9Vに対応するが、同じ金属導線66を通してそれぞれ相違した電圧レベルを平均電圧になるようにさせる。注意すべき点は、前述の各データライン24に対して、もともと相違した出力電圧オフセットは金属導線66を通して同じ平均出力電圧オフセットに対応するようになるため、各データライン24に同じ入力電圧を入力する場合、各データライン24に対して該入力電圧が同じ平均出力電圧オフセットの影響を受けるため、各データライン24は同じ出力電圧に駆動されることになる。なお、仮に同一の行におけるピクセルが分圧回路17が発生する同じ電圧により駆動される場合、同一の行におけるピクセルは同じグレイスケール値に対応する。 30 40

【0019】

（第2の実施例）

図4はこの発明の第2の実施例による演算増幅回路70を表わす説明図である。演算増幅回路70は出力バッファとされる複数の演算増幅器72、73、74、75を具える。注意すべき点は、説明の便利を図るため、図4は4個の演算増幅器しか示さなく、演算増幅器72、73、74、75とスイッチS1、S2はデータラインDL1、DL2、DL3、DL4を通して対応するピクセルを駆動することである。演算増幅回路70の操作は以下の通りである。まず、スイッチS1とオンにして演算増幅器72、73、74、75を対応するデータラインDL1、DL2、DL3、DL4とそれぞれ電氣的に接続させる。前述の通りの、各演算増幅器72、73、74、75はそれぞれ相違した特定出力電圧 50

オフセットをもって出力電圧を入力電圧から偏差させる。言い換えれば、演算増幅器 7 2、7 3 に対応するピクセルは同じ入力電圧（例えば V 1）で駆動されるが、演算増幅器 7 2、7 3 の出力電圧オフセットの影響でデータライン D L 1、D L 2 の電圧は相違するようになる。

【0020】

続いて、演算増幅器 7 2、7 3、7 4、7 5 に対応するあらゆるスイッチ S 1 は同時にオフにされ、仮に演算増幅器 7 2、7 3 がデータライン D L 1、D L 2 を通して対応するピクセルを同じゲイスケール値に駆動しようとする場合、演算増幅器 7 2、7 3 に対応するスイッチ S 2 はオンにされ、データライン D L 1、D L 2 の電圧レベルは迅速に同じ平均電圧になる。前述の平均電圧は本来の出力電圧オフセットが平均されて得たデータライン D L 1、D L 2 における平均電圧である。同じく、仮に演算増幅器 7 3、7 4 がデータライン D L 2、D L 3 を通して対応するピクセルを同じゲイスケール値に駆動しようとする場合、演算増幅器 7 3、7 4 に対応するスイッチ S 2 はオンにされる。スイッチ S 2 を通して、同じ入力電圧に駆動される隣り合ったピクセルは最後に同じゲイスケール値を持つ。とにかく、演算増幅器 7 2、7 3、7 4、7 5 に対応するスイッチ S 1 がオンにされた後、データライン D L 1、D L 2、D L 3、D L 4 の電圧はまず演算増幅器 7 2、7 3、7 4、7 5 によって駆動され、それからスイッチ S 1 がオフにされる。

10

【0021】

続いて、隣り合ったピクセルは同じゲイスケール値にさせようとする場合、隣り合ったピクセルに対応するスイッチ S 2 はオンにされる。最後にスイッチ S 2 を通して隣り合ったピクセルの演算増幅器の出力電圧オフセットを平均して、隣り合ったデータラインの間の電圧偏差をなくす。この実施例において、演算増幅回路 7 0 は行極性反転法によって駆動される液晶パネルに応用される。行極性反転法により、同一の行にあるピクセルは同じ極性を持つため、スイッチ S 2 は隣り合ったデータライン（例えば D L 1、D L 2）における同じ極性を持つ電圧レベルを平均できる。なお、この実施例において、それぞれ相違した出力電圧オフセットは図 3 における電圧選択回路 5 6 でなく関連のスイッチ S 2 によって平均されるため、演算増幅回路 7 0 に必要であるそれぞれ相違した電圧レベルを提供できるあらゆる分圧回路はこの実施例における第一駆動回路 1 6 に応用できる。

20

【0022】

（第 3 の実施例）

30

図 5 はこの発明の第 3 の実施例による演算増幅回路 8 0 を表わす説明図である。演算増幅回路 8 0 の操作は図 4 における演算増幅回路 7 0 に類似しているが、スイッチ S 1、S 2 の配列のみ異なる。図 5 によれば、スイッチ S 2 は演算増幅器 7 2、7 4 と電気的に接続され、その他のスイッチ S 2 は演算増幅器 7 3、7 5 と電気的に接続される。即ち、この実施例において、隣り合ったデータライン（例えば D L 1、D L 2）はスイッチ S 2 によって接続されるのではない。ピクセルがドット極性反転法、ツードット行極性反転法、または列極性反転法により駆動される場合、同一の行における隣り合ったピクセルはそれぞれ異なる極性を持つ電圧によって駆動される。即ち、データライン D L 1、D L 2、D L 3、D L 4 に接続されるピクセルの極性はそれぞれ「+」「-」「+」「-」または「-」「+」「-」「+」である。そのため、同じ極性に対応するピクセルを同じゲイスケール値に駆動する場合、演算増幅器 8 0 はスイッチ S 2 を通して同じ極性に対応する演算増幅器を接続させて前述の出力電圧オフセットを平均する。例えば、仮にデータライン D L 1、D L 3 に接続されるピクセルを同じゲイスケール値にさせようとする場合、演算増幅器 7 2、7 4 に対応するスイッチ S 1 はまずオンにされ、データライン D L 1、D L 3 の電圧レベルは同じ入力電圧によって駆動される。演算増幅器 7 2、7 4 の出力電圧オフセットが異なるため、データライン D L 1、D L 3 における電圧レベルも異なる。

40

【0023】

続いて、データライン D L 1、D L 3 に対応するスイッチ S 1 はオフにされ、データライン D L 1、D L 3 に対応するスイッチ S 2 は同時にオンにされ、よって演算増幅器 7 2、7 4 の出力電圧オフセットは平均され、データライン D L 1、D L 3 の間の電圧偏差はな

50

くされる。注意すべき点は、演算増幅器 72、74 の相違した出力電圧オフセットは平均されてデータライン DL1、DL3 に平均電圧が生じることである。言い換えれば、この実施例において、データライン DL1、DL3 はそれぞれ平均出力オフセットをもちながら、同じ電圧レベルを持つ。なお、仮に隣り合ったピクセル（同一極性対応）が同じグレイスケール値に駆動されない場合、隣り合ったピクセルの間に接続されるスイッチ S2 はオフにされてグレイスケール値に影響を及ぼさない。この実施例において、スイッチ S2 は同じ極性に駆動される両データラインに接続され、両データラインの間に反対極性に駆動される他のデータラインが介在してある。即ち、演算増幅回路 80 はドット極性反転法、ツードット行極性反転法、または列極性反転法によって駆動される液晶パネルに応用できる。なお、この実施例において、それぞれ相違した出力電圧オフセットは図 3 における電圧選択回路 56 でなく関連のスイッチ S2 によって平均されるため、演算増幅回路 80 に必要であるそれぞれ相違した電圧レベルを提供できるあらゆる分圧回路はこの実施例における第一駆動回路 16 に応用できる。

10

【0024】

図 6 は図 5 における演算増幅回路 80 とピクセル 82 との接続を表わす説明図である。三原色の光、例えば強度の異なる赤光、緑光、青光を混ぜて特定の色を得るのは既知であるため、同一の列に設けられるピクセル 82 は各々赤光、緑光と青光に対応するグレイスケール値を提供してさまざまな色合いを表示させねばならない。図 6 によれば、複数のピクセル 82 は色順序「RGBRGBRGBRGB」を表示するために駆動される。ピクセル 82 がドット極性反転法、ツードット行極性反転法、または列極性反転法によって駆動される場合、隣り合ったピクセル 82 は相違した極性を持つ。例えば、同一の行におけるピクセル 82 は極性順序「+ - + - + - + -」によって駆動される。赤光の場合、ピクセル 82a、82c は同じ極性「+」をもち、ピクセル 82b、82d は同じ極性「-」を持つ。赤光を表示するピクセル 82a、82b、82c、82d に対して、スイッチ S2 は同じ極性「+」によって駆動されるピクセル 82a、82c の間に接続され、ほかのスイッチ S2 は同じ極性「-」によって駆動されるピクセル 82b、82d の間に接続される。

20

【0025】

そのため、演算増幅器 80 が特定の単色光に対応する複数のピクセルを駆動する場合、同じ極性によって駆動されて同じグレイスケール値に対応しようとする隣り合ったピクセルに対して、スイッチ S2 はその隣り合ったピクセルを駆動する駆動電圧を平均する。注意すべき点は、前述のピクセルを駆動する方法も緑光と青光に対応するピクセルを駆動するに適用されてもよい。緑光と青光に対応するピクセルを駆動する操作は赤光に対応するピクセルを駆動する操作と同じであるため、ここで説明を省略する。

30

【0026】

図 3 における電圧選択回路 56 は演算増幅回路 60 に必要かつ適当な電圧レベルを提供する。なお、電圧選択回路 56 の金属導線 66 は電力を伝送するのみならず、相違したデータライン 24 の電圧レベルも平均する。即ち、同一の行の相違した位置にあるピクセルは電圧選択回路 56 から提供される同じ電圧によって駆動される場合、その相違した位置にあるピクセルは同じグレイスケール値を持ち、金属導線 66 は大範囲の駆動電圧を平均する。反対に、図 4 と図 5 における演算増幅回路 70、80 はスイッチ S2 を通して小範囲の駆動電圧を平均する。言い換えれば、隣り合ったピクセルが同じ電圧によって駆動される場合のみは、隣り合ったピクセルに対応するスイッチ S2 はオンにされる。

40

【0027】

一般に、ユーザーは隣り合ったピクセルのグレイスケール値の差異に気づき、各ピクセルの実際グレイスケール値に気づかないため、隣り合ったピクセルが同じ入力電圧によって駆動される場合、演算増幅回路 70、80 は隣り合ったピクセルのグレイスケール値の差異をなくすのを主要目的とする。即ち、演算増幅回路 70、80 が使用するスイッチ S2 は演算増幅回路 60 における電圧選択回路 56 が使用する金属導線 66 に取って代わり、隣り合ったピクセルのグレイスケール値の差異をなくし、グレイスケール値の均一化と品

50

質の向上をもたらす。

【0028】

前述の通り、演算増幅回路70は行極性反転法によって駆動される液晶表示装置に応用され、演算増幅回路80は列極性反転法、ドット極性反転法、ツードット行極性反転法によって駆動される液晶表示装置に応用される。言い換えれば、この発明による演算増幅回路は予定ピクセル駆動方法によって駆動される液晶表示装置に応用され、従来の演算増幅器における出力電圧オフセットによる問題を解決する。なお、この発明による液晶表示装置は更にXOR (exclusive OR、排他的論理和) ロジック回路またはコンパレータを含んでスイッチS2の開閉を決定する。即ち、XORロジック回路は両ピクセルのデジタル入力表示データを比較して両ピクセルが同じグレイスケール値に駆動されるかどうかを判断し、コンパレータは両ピクセルのアナログ入力表示データを比較して両ピクセルが同じグレイスケール値に駆動されるかどうかを判断する。XORロジック回路またはコンパレータは両ピクセルが同じグレイスケール値に駆動されると確認した場合、両ピクセルに対応するスイッチS2はオンにされて相違した出力電圧オフセットが実際映像表示品質に対する影響をなくす。

10

【0029】

言い換えれば、この発明による液晶表示装置は両ピクセルの入力表示データを比較する検知回路、例えばデジタル入力表示データに対応するXORロジック回路またはアナログ入力表示データに対応するコンパレータを具える。両ピクセルは同じグレイスケール値にさせようとする場合、スイッチS2はXORロジック回路またはコンパレータによる比較結果によってオンにされる。なお、この発明による演算増幅回路は演算相互コンダクタンス増幅器で演算増幅器に取って代わってもよい。

20

【0030】

図3におけるスイッチ64及び図4から図6におけるスイッチS1、S2の操作はタイミングコントローラによって制御される。即ち、タイミングコントローラは図1における制御回路14と合わせて図1における液晶パネル12を正確的に駆動する。図7を参照されたい。図7はこの発明によるタイミングコントローラ90の機能を表わすブロック図である。タイミングコントローラ90は分周器92と、カウンタ94と、コンパレータ96と、ロジックコントローラ98とを含む。タイミングコントローラ90の操作は以下の通りである。分周器92は除数N1によって入力されるクロック信号CLK1を分周し、除数N1の値は制御信号Pdによって決められる。例えば制御信号Pdは除数N1を「1」、「2」、「3」、「4」と設定する二バイトの二進法データ「00」、「01」、「10」、「11」の中の一つに当たる。仮にクロック信号CLK1の周波数はf1であれば、出力信号102は周波数f2を有し、周波数f2はf1/N1になる。即ち、周波数f1が108キロヘルツで、分周器92に入力される制御信号Pdが二進法データ「11」に対応する場合、出力信号102の周波数は27キロヘルツ(即ち108/4)になる。言い換えれば、出力信号102の周波数はそれぞれの周波数に対応するクロック信号CLK1と除数N1の設定値により調整される。

30

【0031】

続いて、出力信号102はカウンタ94に送信され、カウンタ94は予定計数値N2によって出力信号102の周期数を計数する。例えば、信号が途切れなくカウンタ94を触発して予定の回数に達する場合、カウンタ94はその予定の計数値によりそれぞれ相違した信号C0、C1、C2、C3をコンパレータ96に出力する。即ち、それぞれの計数値N2は信号C0、C1、C2、C3がそれぞれの出力データに対応するようにさせる。例えば、カウンタ94が出力信号102に216回触発される場合、信号C0、C1、C2、C3はそれぞれ「1」、「0」、「1」、「0」に対応してコンパレータ96に入力される。前述の例において出力信号102の周波数f2は27キロヘルツであり、出力信号102がカウンタ94を毎秒27000回触発する。よって8ミリ秒が経った後、カウンタ94は数値「1」、「0」、「1」、「0」にそれぞれ対応する信号C0、C1、C2、C3を出力し、計数値N2は216に達する。この時コンパレータ

40

50

96は信号C0、C1、C2、C3に対応する出力データを比較値N3と比較し、比較値N3は制御信号Pcによって決められる。例えば、制御信号Pcが二バイトの二進法データ「10」をコンパレータ96に入力する場合、比較値N3は四バイト二進法データ「1010」と設定される。信号C0、C1、C2、C3に対応する出力データが比較値N3と一致する場合、コンパレータ96は電圧レベル遷移を生じる。例えば、カウンタ94が数値「1」、「0」、「1」、「0」にそれぞれ対応する信号C0、C1、C2、C3を出力する前に、コンパレータ96はもともとロジック値「1」を出力し、出力信号102がカウンタ94を予定計数値N2まで触発した後、カウンタ94は数値「1」、「0」、「1」、「0」にそれぞれ対応する信号C0、C1、C2、C3を出力する。よってコンパレータ96は、信号C0、C1、C2、C3の伝送する出力データ（「1010」）が比較値N3（「1010」）と一致するのを検知した場合、コンパレータ96はもともと出力するロジック値「1」をロジック値「0」に変換する。

10

【0032】

選択制御信号ENを通して、ロジックコントローラ98はコンパレータ96による出力信号104または外部クロック信号発生器によるクロック信号CLK2を選択できる。前述の通りに、出力信号104はタイミングコントローラ90における分周器92、カウンタ94、コンパレータ96を通して処理して発生する。しかし、出力信号104（例えばクロック信号CLK2）は外部クロック信号発生器を通して発生させてタイミングコントローラ90に出力してもよい。そのうちクロック信号CLK2はコンパレータ96から出力される出力信号104と同じ波形に対応する。

20

【0033】

よって、選択制御信号ENの設定により、ロジックコントローラ98はタイミングコントローラ90の内部機構によって発生する出力信号104かタイミングコントローラ90の外部機構によって発生するクロック信号CLK2かを使うのを決められる。例えば、選択制御信号ENが二進法値「1」を具える場合、タイミングコントローラ90の内部機構によって発生する出力信号104は選ばれ、反対に選択制御信号ENが二進法値「0」を具える場合、タイミングコントローラ90の外部機構によって発生するクロック信号CLK2は選ばれる。

【0034】

注意すべき点は、前述の選択制御信号ENの数値とそれに対応する選択結果は調整できるものである。即ち、選択制御信号ENが二進法値「0」を具える場合、タイミングコントローラ90の内部機構によって発生する出力信号104は選ばれてロジックコントローラ98に出力され、反対に選択制御信号ENが二進法値「1」を具える場合、タイミングコントローラ90の外部機構によって発生するクロック信号CLK2は選ばれてロジックコントローラ98に出力されてもよい。とにかく、ユーザーはロジックコントローラ98がタイミングコントローラ90の内部機構によって発生する出力信号104またはタイミングコントローラ90の外部機構によって発生するクロック信号CLK2を採用するかを制御し、それぞれ駆動需要のある液晶表示装置に対応させる。コンパレータ96から出力される出力信号104であれ、タイミングコントローラ90の外部機構によって発生するクロック信号CLK2であれ、ロジックコントローラ98はそれを利用して図3におけるスイッチ64及び図4から図6におけるスイッチS1、S2の操作を制御できる。即ち、出力信号104の電圧またはクロック信号CLK2の電圧はある電圧レベルから他の電圧レベルに変わる場合、駆動電圧を平均して複数のピクセルを同じグレイスケール値に対応させる前述の操作は行われる。

30

40

【0035】

図8は図7におけるタイミングコントローラ90のタイミング図であり、上から下まで五つの波形を示す。第一波形はゲートライン26の起動を決めて図1における水平同期信号32である。各ゲートライン26は水平同期信号32に触発されて起動され、ゲートライン26が起動された後に同じゲートライン26におけるピクセルは駆動される。なお、この実施例において、水平同期信号32の立下りエッジはゲートライン26の作動に対応し

50

、例えばゲートライン 26 は第二駆動回路 18 によって起動され、かつ第一駆動回路 16 はゲートライン 26 におけるピクセルを駆動して対応するグレイスケール値に近づくようにさせる。各ゲートライン 26 は順次かつ重複に起動され、即ちゲートライン 26 は定期的に水平同期信号 32 によって起動され、よってゲートライン 26 におけるピクセルを途切れなく駆動する。図 8 によれば、ゲートラインは時間 T1 から駆動時間に起動され、その他のゲートラインは時間 T2 からその他の駆動時間に起動され、そのうち時間 T2 と時間 T1 との間隔は水平同期信号 32 がゲートライン 26 を駆動する駆動時間である。

【0036】

第二波形はクロック信号 CLK1 を代表し、第三波形は図 7 における分周器 92 から出力される出力信号 102 を代表する。明らかに、出力信号 102 の周波数はクロック信号 CLK1 の周波数の半分である。言い換えれば、分周器 92 に入力される制御信号 Pd は除数 N1 を 2 とする。仮にカウンタ 94 はその必要な計数值 N2 (予定は 8) を獲得する場合、カウンタ 94 は対応する信号 C0、C1、C2、C3 をコンパレータ 96 に出力する。制御信号 Pc もコンパレータ 96 に入力して計数值 N2 に対応する信号 C0、C1、C2、C3 の比較値 N3 を定める。

10

【0037】

図 8 によれば、第四波形は出力信号 104 を代表する。カウンタ 94 は獲得した計数值 N2 が 8 になる前に、出力信号 104 はロジック値「1」を維持する。しかし、カウンタ 94 は獲得した計数值 N2 が 8 になる場合、出力信号 104 は時間 T3 にロジック値「1」からロジック値「0」に変換し、かつ出力信号 104 は時間 T3 と時間 T2 との間にロジック値「0」を維持する。水平同期信号 32 が時間 T2 にその他のゲートラインを起動するとき、カウンタ 94 とコンパレータ 96 はリセットされて初期状態に戻る。即ち、カウンタ 94 は改めて出力信号 102 の周期数を計数し、コンパレータ 96 は改めて初期ロジック値「1」を出力する。第五波形はデータラインにおける電圧レベルを代表する。時間 T1 において、第一駆動回路 16 はピクセルを電圧 V₁ から電圧 V₂₅₄ まで駆動し、ピクセルは交替的に極性反対の電圧値で駆動されて従来のフリッカー問題を避ける。

20

【0038】

図 3 におけるスイッチ 64 について、スイッチ 64 はロジックコントローラ 98 に制御されて出力信号 104 により端点 E1 と E2 を接続する。即ち、出力信号 104 がロジック値「0」からロジック値「1」に変換するとき、ロジックコントローラ 98 はスイッチ 64 に端点 E1 と E2 を接続するようにさせ、演算増幅器 62 は電圧 V₂₅₄ により対応するピクセルを駆動する。ゆえに時間 T4 が経った後、ピクセルに入力される駆動電圧は電圧 V₂₅₄ に近いようになり、出力信号 104 は時間 T3 にロジック値「1」からロジック値「0」に変換し、同時にロジックコントローラ 98 は前述のロジックレベル変換を検知する。ゆえに時間 T3 が経った後、ロジックコントローラ 98 はスイッチ 64 に端点 E1 と E2 を接続するようにさせる。前述の通りに、同じ電圧 V₂₅₄ によって駆動される複数のピクセルは電圧 V₂₅₄ を伝送する金属導線を通して相互に接続されるため、時間 T5 が経った後、複数のピクセルを予定電圧 V₂₅₄ まで駆動しようとする実際駆動電圧は平均されて予定電圧 V₂₅₄ に近いよう (例えば V_a) にされる。時間 T2 と時間 T1 との間にある駆動操作と比べて、該ピクセルは時間 T2 が経った後の更なる駆動操作において、極性反対の電圧によって駆動されて従来のフリッカー問題を避ける。

30

40

【0039】

前述の通りに、分周器 92 と、カウンタ 94 と、コンパレータ 96 とは出力信号 104 を発生させ、ロジックコントローラ 98 は出力信号 104 により図 3 におけるスイッチ 64 を制御する。出力信号 104 は時間 T1 と T3 においてロジック値「1」を維持する維持時間は適当な除数 N1 と、計数值 N2 と、比較値 N3 によって調整される。

【0040】

なお、この実施例において、演算増幅器 62 は時間 T3 が経った後にピクセルを駆動しないため、この実施例において時間 T3 と時間 T2 との間に演算増幅器 62 に入力される関

50

連操作電圧は切断される。例えば演算増幅器 62 を駆動するに必要なバイアス電圧を切断して演算増幅回路の電力消費を節約する。

【0041】

液晶表示装置によってそれぞれ特定な回路負荷 (loading) があり、言い換えればその他の液晶表示装置と比べて、液晶表示装置はピクセルを予定グレイスケール値まで駆動するにより長い時間を必要とし、時間 T1 から時間 T3 までは演算増幅器 62 の対応駆動時間であるため、回路負荷が低い液晶表示装置にとって、時間 T1 から時間 T3 までの間隔は短く、よってタイミングコントローラ 90 は時間 T1 から時間 T3 までの間隔を調整し、演算増幅器 62 は時間 T3 から時間 T2 までの間隔において操作電圧を切断して電力消費を節約できる。同じく、回路負荷が高い液晶表示装置にとって、時間 T1 から時間 T3 までの間隔は長く、よってタイミングコントローラ 90 は時間 T1 から時間 T3 までの間隔を調整し、ピクセルを必要なグレイスケール値まで駆動し、よって演算増幅器 62 は時間 T3 から時間 T2 までの間隔において操作電圧を切断して電力消費を節約できる。

10

【0042】

前述の通りに、この発明によるタイミングコントローラ 90 はそれぞれ回路負荷のある液晶表示装置に応用され、出力信号 104 の波形は調整されることができ、よって液晶表示装置の特定な駆動需要に応じて最適省エネルギー目標に達成する。図 4 から図 6 におけるスイッチ S1、S2 の操作プロセスは図 3 におけるスイッチ 62 に類似し、時間 T1 から時間 T3 まで、スイッチ S1 はオンにされて演算増幅器 72、73、74、75 が対応するピクセルを駆動できるようにさせる。時間 T3 において、スイッチ S1 はオフにされ、仮に演算増幅器は時間 T3 になる前に同じ入力電圧で隣り合ったピクセルを同じグレイスケール値まで駆動しようとしたら、隣り合ったピクセルに対応するスイッチ S2 も同時にオンにされ、よって隣り合ったピクセルを駆動する電圧は時間 T3 から T2 までに平均されて平均電圧に対応させる。

20

【0043】

同じく、演算増幅器 72、73、74、75 は時間 T3 が経った後にピクセルを駆動しない。この実施例において、演算増幅器 72、73、74、75 に入力される操作電圧 (例えばバイアス電圧) は入力を切断して電力消費を節約する。なお、第二電源供給装置 22 と分圧回路 17 にの電力供給を切断して電力消費を大幅に節約することもできる。更に液晶表示装置の回路負荷によって時間 T1 から時間 T3 までの長さを適当に調整し、タイミングコントローラ 90 における除数 N1 と、計数値 N2 と、比較値 N3 との適当な設定により液晶表示装置の電力消費を節約できる。

30

【0044】

以上は、この発明の好ましい実施例であって、この発明の実施の範囲を限定するものではない。よって、当業者のなし得る修正、もしくは変更であって、この発明の精神の下においてなされ、この発明に対して均等の効果を有するものは、いずれもこの発明の特許請求の範囲に属するものとする。

【0045】

【発明の効果】

従来技術と比べ、この発明による駆動方法はスイッチをもって出力バッファの出力端を接続するため、電源供給装置は目標電圧レベルを出力して同一の行における複数のピクセルを同じ目標電圧レベルまで駆動することができる。駆動デバイスの出力端の電圧値は駆動デバイス自体の出力電圧オフセットによって不一致になるとはいえ、出力バッファの出力端がスイッチによって相互に電氣的に接続される場合、各駆動デバイスの出力端のともと相違した電圧値は平均電圧まで駆動される。たとえその平均電圧は目標電圧レベルと精密には一致しなくても、この発明による駆動方法によって同一の行において同一の目標電圧レベルまで駆動されるピクセルを最終に同じ平均電圧に対応させる。ゆえに、この発明による駆動方法は出力電圧オフセットによるグレイスケール出力の均一性についての従来問題を解決できる。なお、平均電圧の操作が始まった後、関連出力バッファ (例えば演算増幅器) は平均電圧の操作過程においてピクセルを駆動せず、そのため平均電

40

50

圧の操作が始まった後、出力バッファの操作電圧（例えば出力バッファを駆動するバイアス電圧）は切断されて電力消費を節約する。更に、この発明による駆動方法はタイミングコントローラを通して平均電圧操作の開始時間を決め、その開始時間はタイミングコントローラに入力される設定値によって更に調整され、よってそれぞれの回路負荷を持つ液晶表示装置の需要に応じる。適当な開始時間の調整を通して、液晶表示装置は省エネルギー能力を最大限に発揮できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の薄膜トランジスタ液晶表示装置を表わす説明図である。

【図 2】図 1 における第一駆動回路を表わす説明図である。

【図 3】この発明による演算増幅回路を表わす説明図である。

10

【図 4】この発明の第 2 の実施例による演算増幅回路を表わす説明図である。

【図 5】この発明の第 3 の実施例による演算増幅回路を表わす説明図である。

【図 6】図 5 における演算増幅回路とピクセルとの接続を表わす説明図である。

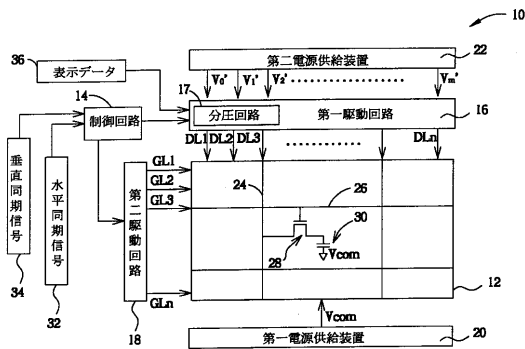
【図 7】この発明によるタイミングコントローラの機能を表わすブロック図である。

【図 8】図 7 におけるタイミングコントローラのタイミング図である。

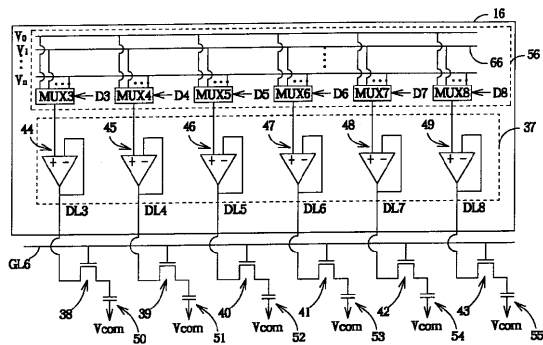
【符号の説明】

1 0	液晶表示装置	
1 2	液晶パネル	
1 4	制御回路	
1 6	第一駆動回路	20
1 7	分圧回路	
1 8	第二駆動回路	
2 0	第一電源供給装置	
2 2	第二電源供給装置	
2 4	データライン	
2 6	ゲートライン	
2 8、3 8、3 9、4 0、4 1、4 2、4 3	薄膜トランジスタ	
3 0、5 0、5 1、5 2、5 3、5 4、5 5	コンデンサ	
3 2	水平同期信号	
3 4	垂直同期信号	30
3 6	表示データ	
3 7、6 0、7 0、8 0	演算増幅回路	
4 4、4 5、4 6、4 7、4 8、4 9、6 2、7 2、7 3、7 4、7 5	演算増幅器	
5 6	電圧選択回路	
6 4	スイッチ	
6 6	金属導線	
8 2	ピクセル	
9 0	タイミングコントローラ	
9 2	分周器	
9 4	カウンタ	40
9 6	コンパレータ	
9 8	ロジックコントローラ	

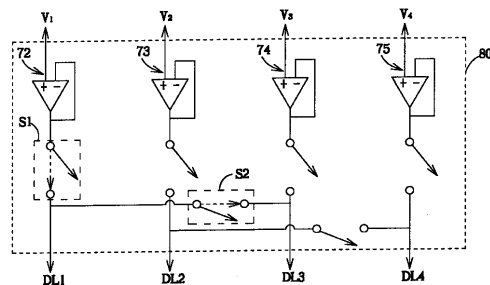
【図 1】



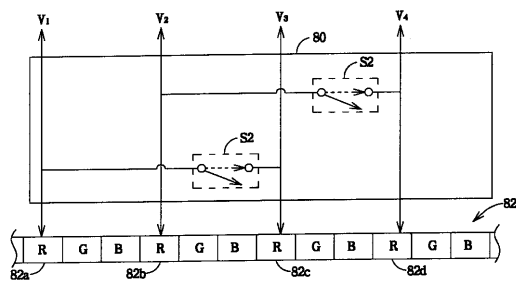
【図 2】



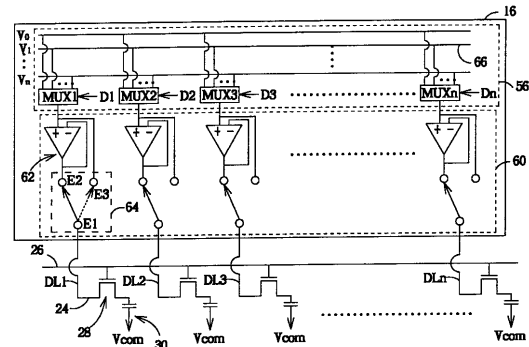
【図 5】



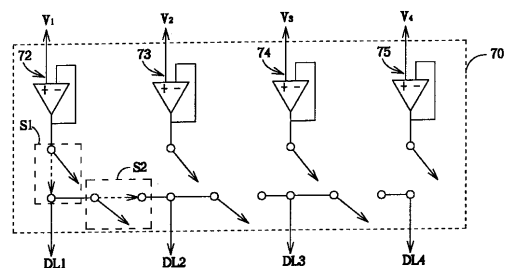
【図 6】



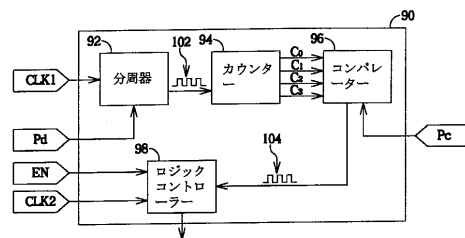
【図 3】



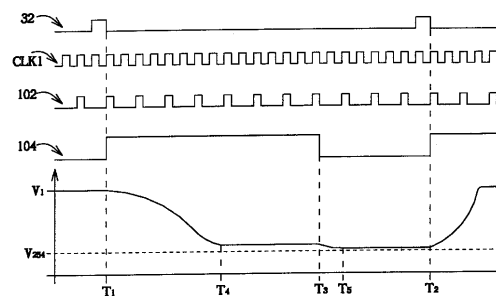
【図 4】



【図 7】



【図 8】



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 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 2 3 B
G 0 9 G	3/20	6 2 3 F

(72)発明者 ▲程▼ 晉 封
台湾台南縣台南科學工業園區南科八路 1 2 號 1 樓

(72)発明者 ▲吳▼ 宗 佑
台湾台南縣台南科學工業園區南科八路 1 2 號 1 樓

(72)発明者 蕭 ▲全▼ 成
台湾台南縣台南科學工業園區南科八路 1 2 號 1 樓

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA80 NC03 NC10 NC13 NC22 NC23 NC25 NC27 NC34
NC35 ND06
5C006 AA11 AC21 AC26 AC27 AF42 AF43 AF45 AF71 AF83 BB16
BC12 BF14 BF22 BF23 BF24 BF25 FA01 FA26 FA47 FA56
5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 DD05 DD26 EE29 FF01 FF11 JJ02
JJ04

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法，液晶显示装置，用于驱动液晶显示装置的装置和用于驱动平板显示装置的装置		
公开(公告)号	JP2004029752A	公开(公告)日	2004-01-29
申请号	JP2003116058	申请日	2003-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇景光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	卜令楷 程晉封 吳宗佑 蕭全成		
发明人	卜 令 楷 ▲程▼ 晉 封 ▲吳▼ 宗 佑 蕭 ▲全▼ 成		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H01L29/786		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G09G3/20.611.H G09G3/20.612.J G09G3/20.612.U G09G3/20.623.B G09G3/20.623.F		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA80 2H093/NC03 2H093/NC10 2H093/NC13 2H093/NC22 2H093/NC23 2H093/NC25 2H093/NC27 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND06 5C006/AA11 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF45 5C006/AF71 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC12 5C006/BF14 5C006/BF22 5C006/BF23 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/FA01 5C006/FA26 5C006/FA47 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZE31 2H193/ZF03 2H193/ZF22		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	10/064207 2002-06-21 US 10/065665 2002-11-07 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了解决常规的灰度输出均匀性问题，一种用于驱动液晶面板的同一行中的像素以对应于相同的电压电平以显示均匀的灰度的方法和相关设备。提供。驱动液晶显示装置的方法包括以下步骤。（a）根据从电压选择电路56输出的多个驱动电压电平，通过使用多个输出缓冲器来驱动同一行中的多个像素。（b）断开像素与相应的输出缓冲区之间的电连接。（c）由相同驱动电压电平驱动多个像素电连接以匹配输出到多个像素的多个像素电压。[选择图]图3

