

(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2008-102524

(P2008-102524A)

(43) 公開日 平成20年5月1日(2008.5.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 612R	5C080
	G09G 3/20 660U	
	G09G 3/20 660V	
審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-270584 (P2007-270584)
 (22) 出願日 平成19年10月17日 (2007.10.17)
 (31) 優先権主張番号 095138282
 (32) 優先日 平成18年10月17日 (2006.10.17)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 504245712
 チー メイ オプトエレクトロニクス コ
 ーポレーション
 CHI MEI OPTOELECTRO
 NICS CORPORATION
 台湾 74144 タイナン カウンティ
 ー タイナン サイエンスベースト イ
 ンダストリアル パーク チーイー
 ロード ナンバー1
 No. 1, Chi-Yeh Road,
 Tainan County, Tai
 nan Science Based I
 ndustrial Park, Tai
 wan 74144

最終頁に続く

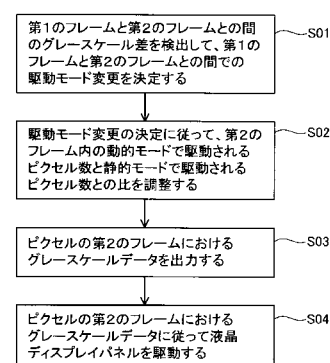
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶ディスプレイ装置及びその画像表示方法を提供する。

【解決手段】 画像表示方法は、複数のピクセルを駆動して第1のフレーム及び第2のフレームを順次表示する液晶表示装置による画像表示方法であって、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間のグレースケール差を検出し、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間での駆動モードの変更を決定する検出ステップと、その駆動モードの変更の決定に従って、前記第2のフレームにおいて動的モードで駆動するピクセルの数と静的モードで駆動するピクセルの数の比を調整する調整ステップと、調整された前記比に従って、前記第2のフレームのグレースケールデータを出力する出力ステップを含む。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のピクセルを駆動して第 1 のフレーム及び第 2 のフレームを順次表示する液晶表示装置による画像表示方法であって、

前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間のグレースケール差を検出するステップと、

検出したグレースケール差に基づいて、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間での駆動モードの変更を決定する決定ステップと、

その駆動モードの変更の決定に基づいて、前記第 2 のフレームにおいて動的モードで駆動する第 1 のピクセルの数と静的モードで駆動する第 2 のピクセルの数の比を調整する調整ステップと、

調整された前記比に基づいて、前記第 2 のフレームのグレースケールデータを出力する出力ステップと、

を含む画像表示方法。

【請求項 2】

前記動的モードは、フレーム中の第 1 の部分では前記第 1 のピクセルを第 1 の信号で駆動するとともにフレーム中の第 2 の部分では前記第 1 のピクセルを前記第 1 の信号と異なる第 2 の信号で駆動するものであり、

前記静的モードは、フレーム中の第 1 の部分では前記第 2 のピクセルを第 3 の信号で駆動するとともにフレーム中の第 2 の部分では前記第 2 のピクセルを前記第 3 の信号と実質的に等しい第 4 の信号で駆動するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示方法。

【請求項 3】

前記調整ステップは、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間で駆動モードが動的モードから静的モードに変更される場合に、前記第 2 のフレームにおいて前記静的モードで駆動する第 2 のピクセルの数を増大させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示方法。

【請求項 4】

前記第 2 のフレーム後に第 3 のフレームから第 N 番目のフレームを順次表示する画像表示方法であって、ここで、N は 1 よりも大きな自然数であり、

前記調整ステップは、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間で駆動モードが動的モードから静的モードに変更される場合に、第 3 番目から第 N - 1 番目のフレームの間では前記静的モードで駆動される第 2 のピクセルの数を徐々に増大させるとともに、第 N 番目のフレームでは全てのピクセルを静的モードで駆動させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示方法。

【請求項 5】

前記調整ステップは、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間で駆動モードが静的モードから動的モードに変更される場合に、前記第 2 のフレームにおいて前記静的モードで駆動される第 2 のピクセルの数を減少させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示方法。

【請求項 6】

前記第 2 のフレーム後に第 3 のフレームから第 N 番目のフレームを順次表示する画像表示方法であって、ここで、N は 1 よりも大きな自然数であり、

前記調整ステップは、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間で駆動モードが静的モードから動的モードに変更される場合に、第 3 番目から第 N - 1 番目のフレームの間では前記静的モードで駆動される第 2 のピクセルの数を徐々に減少させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示方法。

【請求項 7】

前記検出ステップは、

前記第 1 のフレームにおける前記グレースケールデータの値と前記第 2 のフレームにお

10

20

30

40

50

ける前記グレースケールデータとの差分であるグレースケール差を複数のピクセルについて計算するステップと、

計算した複数のグレースケール差を合算して合算グレースケール差を計算するステップと、

前記合算グレースケール差を閾値と比較することによって、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間での駆動モードの変更を決定するために用いられる駆動モード変更決定信号を生成するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示方法。

【請求項 8】

前記出力ステップは、

10

前記第 1 のフレーム後のフレーム数をカウントする工程と、

そのカウントしたフレームの数に基づいてカウント値を決定するステップと、

そのカウント値に基づいて、複数の駆動モードテーブルのなかの一つを選択するステップと、

選択した駆動モードテーブルに基づいて、前記複数のピクセルのなかで一部のピクセルが静的モードと動的モードのいずれで追加的に駆動されるのかを判定するステップと、

前記一部のピクセルが静的モードで追加的に駆動される場合は、前記第 2 のフレームの前記一部のピクセルに対するグレースケールデータを静的グレースケールテーブルに基づいて出力するステップと、

前記一部のピクセルが動的モードで追加的に駆動される場合は、前記第 2 のフレームの前記一部のピクセルに対するグレースケールデータを動的グレースケールテーブルに基づいて出力するステップと、

20

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示方法。

【請求項 9】

複数のピクセルを駆動して第 1 のフレーム及び第 2 のフレームを順次表示する液晶表示装置であって、

前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間のグレースケール差を検出し、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間での駆動モードの変更を決定し、駆動モード変更決定信号を出力する検出回路と、

前記検出回路に電氣的に接続されており、前記駆動モード変更決定信号に従って、前記第 2 のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比を調整する調整回路と、

30

を備える液晶表示装置。

【請求項 10】

前記調整回路は、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間で駆動モードが動的モードから静的モードに変更される場合に、前記第 2 のフレームにおいて静的モードで駆動されるピクセル数を増大させることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 2 のフレーム後に第 3 のフレームから第 N 番目のフレームをさらに表示可能であり、ここで、N は 1 よりも大きな自然数であり、

40

前記調整回路は、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間で駆動モードが動的モードから静的モードに変更される場合に、前記第 3 から第 N 番目のフレームにおいて静的モードで駆動されるピクセル数を徐々に増大させることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記調整回路は、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間で駆動モードが静的モードから動的モードに変更される場合に、前記第 2 のフレームにおいて静的モードで駆動されるピクセル数を減少させることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 2 のフレーム後に第 3 のフレームから第 N 番目のフレームをさらに表示可能であ

50

り、ここで、Nは1よりも大きな自然数であり、

前記調整回路は、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間で駆動モードが静的モードから動的モードに変更される場合に、前記第3から第N-1番目のフレームにおいて静的モードで駆動されるピクセル数を徐々に減少させることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項14】

前記検出回路は、前記第1のフレームにおけるグレースケールデータの値と前記第2のフレームにおけるグレースケールデータの値との差分であるグレースケール差をピクセル毎に計算し、ピクセル毎に計算したグレースケール差を合算した合算グレースケール差を計算し、合算グレースケール差を閾値と比較することによって前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間での駆動モードの変更を決定し、駆動モード変更決定信号を生成することを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

10

【請求項15】

前記調整回路に電氣的に接続されており、動的モードで駆動されるピクセルの数と静的モードで駆動されるピクセルの数に基づいて前記複数のピクセルに対するグレースケールデータを出力するグレースケール変換回路をさらに備え、

前記グレースケール変換回路は、

前記第1のフレーム後のフレーム数をカウントし、そのカウントしたフレームの数に基づいてカウント値を出力するタイマと、

前記静的モードで駆動すべきピクセルの数と前記動的モードで駆動すべきピクセルの数の比が互いに異なる複数の駆動モードテーブルと、

20

前記複数のピクセルの一部のピクセルが静的モードで追加的に駆動される場合は静的グレースケールテーブルから前記グレースケールデータを選択し、前記複数のピクセルの一部のピクセルが動的モードで追加的に駆動される場合は動的高グレースケールテーブルと動的低グレースケールテーブルから前記グレースケールデータを選択する第1マルチプレクサと、

前記グレースケール変換回路から出力するグレースケールデータの組を動的高グレースケールテーブルと動的低グレースケールテーブルから選択する第2マルチプレクサと、

を備えることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項16】

30

液晶表示装置であって、

第1のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセルと静的モードで駆動されるピクセルとの第1の比と、第2のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセルと静的モードで駆動されるピクセルとの第2の比を決定する制御回路を備える液晶表示装置。

【請求項17】

前記制御回路は、

前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間のグレースケール差を検出し、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間での駆動モードの変更を決定し、駆動モード変更決定信号を出力する検出回路と、

前記検出回路に電氣的に接続されており、前記駆動モード変更決定信号に従って、前記第2のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との第2の比を調整する調整回路と、

40

前記調整回路に電氣的に接続されており、前記第2の比に基づいて、前記ピクセルに対するグレースケールデータを出力するグレースケール変換回路と、

を備えることを特徴とする請求項16に記載の液晶表示装置。

【請求項18】

前記調整回路は、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間で駆動モードが動的モードから静的モードに変更される場合に、前記第2のフレームにおいて前記静的モードで駆動する第2のピクセルの数を増大させることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置。

50

【請求項 19】

前記第2のフレーム後に第3のフレームから第N番目のフレームをさらに表示可能であり、ここで、Nは1よりも大きな自然数であり、

前記調整回路は、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間で駆動モードが動的モードから静的モードに変更される場合に、前記第3から第N-1番目のフレームにおいて静的モードで駆動されるピクセル数を徐々に増大させることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置。

【請求項20】

前記調整回路は、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間で駆動モードが静的モードから動的モードに変更される場合に、前記第2のフレームにおいて前記静的モードで駆動する第2のピクセルの数を減少させることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置。

10

【請求項21】

前記第2のフレーム後に第3のフレームから第N番目のフレームをさらに表示可能であり、ここで、Nは1よりも大きな自然数であり、

前記調整回路は、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間で駆動モードが静的モードから動的モードに変更される場合に、前記第3から第N番目のフレームにおいて静的モードで駆動されるピクセル数を徐々に減少させることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置。

【請求項22】

20

前記検出回路は、前記第1のフレームにおける前記グレースケールデータの値と前記第2のフレームにおける前記グレースケールデータとの差分であるグレースケール差を複数のピクセルについて計算し、計算した複数のグレースケール差を合算して合算グレースケール差を計算し、前記合算グレースケール差を閾値と比較して前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間での駆動モードの変更を決定するとともに駆動モード変更決定信号を生成することを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置。

【請求項23】

前記グレースケール変換回路は、

前記第1のフレーム後のフレーム数をカウントし、そのカウントしたフレームの数に基づいてカウント値を出力するタイマと、

30

前記静的モードで駆動すべきピクセルの数と前記動的モードで駆動すべきピクセルの数の比が互いに異なる複数の駆動モードテーブルと、

前記複数のピクセルの一部のピクセルが静的モードで追加的に駆動される場合は静的グレースケールテーブルから前記グレースケールデータを選択し、前記複数のピクセルの一部のピクセルが動的モードで追加的に駆動される場合は動的高グレースケールテーブルと動的低グレースケールテーブルから前記グレースケールデータを選択する第1マルチプレクサと、

追加するグレースケールデータを動的高グレースケールテーブルと動的低グレースケールテーブルから選択されたグレースケールデータから選択する第2マルチプレクサと、

を特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置。

40

【請求項24】

複数のピクセルを駆動して第1のフレーム及び第2のフレームを順次表示する液晶表示装置による画像表示方法であって、

前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間のグレースケール差を検出するステップと、

検出したグレースケール差に基づいて、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間での駆動モードの変更を決定する決定ステップと、

第1のピクセル群をフレーム中の第1の部分では第1の各信号で駆動するとともにフレーム中の第2の部分では第2の各信号で駆動する第1駆動ステップと、

第2のピクセル群をフレーム中の第1の部分では第3の各信号で駆動するとともにフレ

50

ーム中の第2の部分では第4の各信号で駆動する第2駆動ステップを有し、

前記第1の各信号と前記第2の各信号は互いに異なるとともに、前記第3の各信号と前記第4の各信号は互いに実質的に同一であり、

前記第1のフレームにおける第1のピクセル群の数は、前記第2のフレームにおける第1のピクセル群の数と異なることを特徴とする画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置及びその駆動方法に関し、特に、ブラック/グレイフレーム挿入技術を適用する液晶表示装置及びその画像表示方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

パルス駆動式の液晶表示技術では、液晶表示(LCD)装置の表示効果を向上させるために、画像データパルスを短縮してサブフレームを追加することが行われる。従来の技術では、通常、黒又はグレイの画像であるブラックサブフレームが追加されることが多く、この技術はブラックフレーム挿入技術又はグレイフレーム挿入技術と呼ばれる。

【0003】

LCD装置の従来の画像表示方法では、同じフレーム内の表示面上のピクセルが、そのフレームの動的性質又は静的性質に応じて、動的モード(例えば、連続するフレームにおいて画素データが変化する)又は静的モード(例えば、連続するフレームにおいて画素データが変化しない)によって共通して駆動される。ブラック又はグレイフレームの挿入は、ピクセルを動的モードで駆動すべき場合に行われる。よく知られているように、動的モードで液晶表示装置を駆動した場合、画像のぶれが発生しやすい。ブラック又はグレイフレームの挿入は、このような画像のぶれを抑制することができる。一方、画像の変化が少ない場合(例えば連続するフレーム間で変化がほとんどないとき)には基本的に画像のぶれが発生しないため、ピクセルを静的モードで駆動すべき場合にはブラック又はグレイフレームの挿入は行われない。

20

【0004】

図1に示すように、隣接する2つのピクセル101及び102が、グレースケールデータA及びBをそれぞれ受け取り、グレースケールデータA及びBを同じフレーム時間Tfに表示するとする。図2に示すように、パルス駆動式LCD装置の最初の画像表示技術は、よく見かけられるものであるが、ピクセル101及び102がグレースケールデータA及びBを受け取るときに、画像周波数を倍にしてノーマリブラックのサブフレーム(グレースケール値が0であるサブフレーム)を追加するものである。したがって、図2に示すように、ピクセル101及び102は、フレームの前半時間においてA及びBのグレースケールデータを有するサブフレームを表示し、フレームの後半時間ではブラックフレームを表示する。結果として、このブラックフレームの挿入により、アイトラッキングモデルに応じてブレ幅を効果的に半減させることができる。

30

【0005】

しかし、従来のブラックフレーム挿入技術では、1フレーム時間の半分では正規のグレースケールデータによって表示を行い、残り半分の時ではグレースケールデータ0を有するノーマリブラックのフレームを表示させている。このため、フレームの輝度が半減してしまい、ひいては映像効果が影響を受ける。

40

【0006】

ブラックフレーム挿入技術に起因するピクセル輝度半減の問題を解決するために、パルス駆動式LCD装置の第2の画像表示技術では、しばしば見られるものであるが、フレーム全体の輝度を等価的に変化させないようにしている。図3に示すように、この従来の方法では、ピクセル101及び102がグレースケールデータA及びBを受け取った場合に、所定の規則に従ってピクセル101にサブフレームA'及びCを順次表示させ、ピクセル102にサブフレームB'及びDを順次表示させる。ピクセル101では、フレーム時

50

間 T_f においてサブフレーム A' 及び C の平均輝度が表示されることになり、この平均輝度が図 1 に示すグレースケールデータ A が全フレーム時間 T_f においてそのまま表示された場合に得られる輝度と等価なものとなる。また、ピクセル 102 でも、フレーム時間 T_f においてサブフレーム B' 及び D の平均輝度が表示されることになり、この平均輝度が図 1 に示すグレースケールデータ B が全フレーム時間 T_f にそのまま表示された場合に得られる輝度と等価なものとなる。

【0007】

図 4 に示すように、ルックアップテーブル 110 は、従来の方法によりサブフレームを生成する場合に使用される所定の規則を示す例である。例えば、図 3 及び図 4 に示す従来の第 2 のパルス駆動式液晶ディスプレイ技術では、ピクセルが最初に 150 のグレースケールデータを受け取った場合、グレースケールデータ 250 及び 0 を有する 2 つのサブフレームが順次表示され、ピクセルが最初に 151 のグレースケールデータを受け取った場合、グレースケールデータ 255 及び 0 を有する 2 つのサブフレームが順次表示される。図 4 のルックアップテーブル 110 では、元のグレースケール値が 151 以下の場合、ブラックフレームが追加されることになり、即ち、グレースケールデータが 0 である第 2 のサブフレームと、結果として 2 つのサブフレームの輝度が元のグレースケール値の輝度と等しくなるような第 1 のサブフレームとが生成される。一方、元のグレースケール値が 152 以上の場合、グレースケールデータが 255 である第 1 のサブフレームと、結果として 2 つのサブフレームの輝度が元のグレースケール値の輝度と等しくなるような第 2 のサブフレームとが追加される。典型的な画像データでは、隣接するピクセルのグレースケール値は互いに非常に似通っている。そのため、図 3 のピクセル 101 及び 102 の元のグレースケール値が 151 以下の場合、サブフレームのグレースケール値 C 及び D は 0 にともに等しくなる。また、ピクセル 101 及び 102 の元のグレースケール値が 152 以上の場合、サブフレームのグレースケール値 A' 及び B' はともに 255 に等しくなる。これら 2 つの状態のそれぞれは、画像表示の輝度に影響を及ぼすことなく、動的画像の半減されたブレ幅を効果的に低減することができる。

【0008】

従来の第 2 の技術では、画像が続けて動的な状態にあるときに、ブラックフレーム挿入をグレイフレーム挿入で置き換えることによって、動的画像のちらつきを軽減させることができる。しかし、画像が動的な状態から静的な状態に瞬時に切り替わる場合は、動的モードで当初駆動されていた全ピクセルが静的モードで駆動されることになる。その結果、画像が静的画像に切り替わった後はグレイフレームが挿入されないため、画像全体の輝度が急激に高くなり、ユーザが生成された画像に急激な変化を感じ、それにより LCD 装置の画質が劣化する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記問題を回避し、従来技術での欠点を改善する LCD 装置及び画像表示方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、駆動モード変更時に生じるフレームの変化を低減させることが可能な液晶表示装置及びその画像表示方法を提供する。

【0011】

本発明に係る画像表示方法は、液晶表示装置の複数のピクセルを駆動することによって第 1 及び第 2 のフレームを順次表示するものである。この方法は、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間のグレースケール差を検出し、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間の駆動モードの変更を決定するステップと、その駆動モードの変更の決定に従って、第 2 のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセルの数と静的モードで駆動されるピクセルの数との比を調整するステップと、調整された前記比に従って、ピクセルに対する

第 2 のフレームにおけるグレースケールデータを出力するステップを含む。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明は、複数のピクセルを駆動することによって第 1 及び第 2 のフレームを順次表示する液晶表示装置にも具現化される。この液晶表示装置は、検出回路と調整回路とグレースケール変換回路を含む。検出回路は、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間のグレースケール差を検出し、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間での駆動モードの変更を決定し、駆動モード変更決定信号を出力する。調整回路は、検出回路に電氣的に接続されており、駆動モード変更決定信号に従って、第 2 のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセルの数と静的モードで駆動されるピクセルの数との比を調整する。グレースケール変換回路は、調整回路に電氣的に接続されており、前記比に従って各ピクセルに対するグレースケールデータを出力する。

10

【 0 0 1 3 】

本発明はまた、複数のピクセル及び制御回路を含む液晶表示装置を提供する。複数のピクセルは、第 1 のフレーム及び第 2 のフレームを順次表示する。その際、ピクセルの一部は動的モードで駆動され、ピクセルの残部は静的モードで駆動される。制御回路は、動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比を決定する。

【 0 0 1 4 】

上述したように、本発明による液晶表示装置及びその画像表示方法は、駆動モードが第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で変更される場合に、全てのピクセルを第 2 のフレームにおいて動的モード又は静的モードで駆動するのではなく、第 2 のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比を調整する。その結果、駆動モードの変更時に生じる画像の輝度の急激な変化を避けることができる。したがって、画像に生じる変化がユーザによって容易に感知されず、液晶表示装置の画像表示品質を高めることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。本発明は、以下の詳細な説明によって十分に理解されるものであるが、それに限定されるものではない。また、図面では、共通する要素に対して同じ参照番号が付されている。なお、以下に説明する実施形態は、本発明を実施する好適な形態を例示するものであり、本発明を限定するものではない。

30

【 0 0 1 6 】

図 5 ~ 図 7 を参照して、本発明の実施形態による液晶ディスプレイ (LCD) 装置の画像表示方法について説明する。

【 0 0 1 7 】

図 5 に示すように、本発明の好ましい実施形態による LCD 装置の画像表示方法について、第 1 のフレーム及び第 2 のフレームを順次表示する際のピクセルの駆動手順を説明する。この画像表示方法は、ステップ S 0 1 ~ S 0 4 を含む。

【 0 0 1 8 】

ステップ S 0 1 では、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間のグレースケール差が検出され、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間での駆動モード変更が決定される。

40

【 0 0 1 9 】

ステップ S 0 2 では、駆動モード変更の決定に従って、第 2 のフレーム内の動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比が調整される。

【 0 0 2 0 】

ステップ S 0 3 では、ピクセルに対する第 2 のフレームにおけるグレースケールデータが出力される。

【 0 0 2 1 】

ステップ S 0 4 において、液晶ディスプレイパネルが、ピクセルに対する第 2 のフレームにおけるグレースケールデータに従って駆動される。

50

【 0 0 2 2 】

従来技術では、画像信号が動的フレームから静的フレームに変化する際、又は、映像が静的フレームから動的フレームに変化する際に、フレーム駆動モードの変更に起因してフレーム輝度が急激に変化し、その変化がユーザに感知されるという問題が生じる。この問題に対し、本実施形態の画像表示方法では、以下の動作が行われる。すなわち、この実施形態の画像表示方法では、フレーム駆動モードを変更する際に、次のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比が調整される。即ち、次のフレームにおいて動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数が調整される。したがって、本実施形態の画像表示方法は、従来技術と異なり、次のフレームにおいて全てのピクセルを動的モード又は静的モードで駆動することがない。それに代えて、ピクセルの駆動方式が動的モード又は静的モードへと徐々に変更されていく。その結果、フレーム駆動モードを変更する際に、フレーム輝度が急激に変化することが軽減され、画像表示の急激な変化を低減することができる。この実施形態では、各々のピクセルの駆動モードが互いに異なるものとなり得るとともに、動的モードで駆動されるピクセルでは画像信号の表示に従来のブラックフレーム又はグレーフレーム挿入技術が採用され、静的モードで駆動されるピクセルでは画像信号の表示にブラックフレーム又はグレーフレーム挿入技術が採用されないようになっている。

10

【 0 0 2 3 】

図 6 A 及び図 6 B に示すように、1 台の LCD 装置の表示フレームを、実線で示す境界によって複数のブロックに分割することができる。正方形の各ブロック 2 7 1 には、複数のピクセル 2 7 2 (境界を破線で示す)が存在する。ブロックは、動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比(以下、動的/静的ピクセル比と呼ぶ)を調整する基本単位として機能する。ブロックは矩形行列のピクセル群に制限されず、図 6 B に示すように、ブロック 2 7 3 は一又は複数のピクセル列 2 7 4 で構成されてもよい。

20

【 0 0 2 4 】

図 7 は、ピクセルが 2×2 矩形行列で配列するブロックを示す。ここで、矩形行列のサイズは特に制限されず、矩形行列は例えば 8×8 矩形行列であってもよく、又は他の任意のサイズの矩形行列であってもよい。本実施形態の LCD 装置の画像表示方法は、任意の 1 ブロック内の動的/静的ピクセル比を調整することができる。以下、 2×2 矩形行列が 1 ブロックとして機能する例を挙げて説明する。

30

【 0 0 2 5 】

図 7 (a) に示すように、第 1 のフレームでは、ブロック内の各ピクセルが動的モードで駆動される。図 7 (b) に示すように、ステップ S 0 1 により、駆動モードを動的モードから静的モードへ変更すると判断された場合、ステップ S 0 2 において、ブロック内の位置 1 にあるピクセルの駆動モードを静的モードに変更し、参照符号のない位置にあるピクセルの駆動モードはそのまま動的モードとすることによって、第 2 のフレームにおいて一部のピクセルを静的モードで駆動する。

【 0 0 2 6 】

図 7 (c) ~ 図 7 (e) に示すように、第 2 のフレーム後、第 3 のフレーム ~ 第 5 のフレームをさらに表示するものとする。図 7 (c) に示す第 3 のフレームの表示処理から図 7 (d) に示す第 5 のフレームの表示処理では、それぞれステップ S 0 2 において、ブロック内の位置 2、3、4 にあるピクセルの駆動モードが静的モードに順次変更される。その結果、静的モードで駆動されるピクセル数が順次増大していく。図 7 (a) ~ 図 7 (e) において、参照符号のない位置にあるピクセルは、元の動的モードで駆動されているピクセルを示し、図 7 (e) に示す第 5 のフレームでは全てのピクセルが静的モードで駆動されている。

40

【 0 0 2 7 】

図 7 (a) ~ 図 7 (e) に示す各フレームでの駆動状態の出現順序は、駆動モードの変更順序に関連することに留意されたい。即ち、駆動モードを逆の順に変更する(静的駆動

50

モードから動的駆動モードへ変更する)場合は、ブロック内の各ピクセルの駆動モードを図7(e)から図7(a)へと逆の順序で変化させる。この場合、最初は図7(e)に示すように、第1のフレームにおいてブロック内の各ピクセルを静的モードで駆動している。ステップS01では、静的な第1のフレームと動的な第2のフレームから駆動モードの変更を決定する。ステップS02では、図7(d)に示すように、各ブロック内の参照符号4の位置のピクセルの駆動モードを動的モードに変更し、参照符号1、2、3の位置にあるピクセルの駆動モードを元の静的モードのままとする。それにより、第2のフレームでは静的モードで駆動されるピクセル数が減少する。

【0028】

図7(c)~図7(a)に示すように、第2のフレーム後、第3のフレーム~第5の表示処理では、それぞれステップS02により、ブロック内の位置3、2、1にあるピクセルの駆動モードが動的モードに順次変更される。その結果、静的モードで駆動されるピクセル数が順次減少していく。図7(a)~図7(e)に示す各ブロックにおいて、参照符号のある位置のピクセルは元の静的モードで駆動されているピクセルを示している。図7(a)に示す第5のフレームでは全てのピクセルが動的モードで駆動されている。

【0029】

さらに、動的/静的ピクセル比を調整している段階であり、ブロック内の全てのピクセルが静的モード又は動的モードで完全には駆動されていない状態でフレーム駆動モードを変更した場合は、その時点から動的/静的ピクセル比を逆方向に調整すればよい。

【0030】

図7(a)~図7(c)の順で、まずはフレーム駆動モードが動的モードから静的モードに変更され、次いで第4のフレームで動的モードに変更されたとする。この場合、ブロック内の静的モードで駆動されるピクセル数を、図7(c)から図7(a)への順に低減していけばよい。同様に、フレーム駆動モードがまず静的モードから動的モードに変更され、遷移中に静的モードにさらに変更された場合は、各ブロック内の静的モードで駆動されるピクセル数を増大させていけばよい。

【0031】

本発明の液晶ディスプレイ方法がLCD装置でどのように機能するかについて、実施形態を示す図8~図11を参照して説明する。

【0032】

図8に示すように、本発明の好ましい実施形態によるLCD装置2は、フレームバッファ20、フレームバッファコントローラ21、入力バッファ22、出力バッファ23、検出回路24、調整回路25、及びグレースケール変換回路26を含む。

【0033】

入力バッファ22は、各フレームデータを受け取る。フレームバッファコントローラ21は、入力バッファ22およびフレームバッファ20に電氣的に接続され、受け取ったフレームデータをフレームバッファ20に記憶する。フレームバッファコントローラ21は、検出回路24及びグレースケール変換回路26にも電氣的に接続され、フレームバッファ20からのフレームデータを検出回路24及びグレースケール変換回路26に提供する。フレームデータは、検出回路24及びグレースケール変換回路26により処理される。

【0034】

検出回路24は、隣接するフレーム内の(例えば、フレーム F_{m-1} と F_m との)グレースケール差を検出し、そのグレースケール差に基づいてフレーム F_{m-1} と F_m との間の駆動モード変更を決定して、駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ を出力する。調整回路25は、検出回路24に電氣的に接続されており、駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ に従ってフレーム F_m 内の動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比(動的/静的ピクセル比)を調整する。グレースケール変換回路26は、調整回路25に電氣的に接続されており、動的/静的ピクセル比に従って各ピクセルに対するグレースケールデータを出力する。

【0035】

10

20

30

40

50

グレースケール変換回路 2 6 がフレーム F_m を処理する際、検出回路 2 4 及び調整回路 2 5 は、フレーム F_{m-1} とフレーム F_m との間での駆動モード変更の決定に従って、フレーム F_m において動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数との比を調整する。即ち、フレーム F_m において動的モードで駆動されるピクセル数と静的モードで駆動されるピクセル数を調整する。

【0036】

入力バッファ 2 2 から入力されたフレームデータは、上記の処理の後、出力バッファ 2 3 から LCD 装置のデータ線駆動回路に出力される。データ線駆動回路は、フレームデータ中の各ピクセルデータを液晶ディスプレイパネル上の各ピクセルのストレージキャパシタに書き込み、それにより、対応する液晶の傾斜角を制御する。ここで、データ線駆動回路、液晶ディスプレイパネルの物理的構造、走査線駆動回路等の他の関連回路は、この実施形態の重要な特徴ではないため、図面に示さず、その詳細な説明を省略する。

10

【0037】

この実施形態において、検出回路 2 4 は、フレーム F_m におけるピクセルのグレースケールデータの値とフレーム F_{m-1} におけるピクセルのグレースケールデータの値との差分であるグレースケール差（グレースケール差の絶対値）をピクセル毎に計算し、グレースケール差を合算した合算グレースケール差を計算する。そして、合算グレースケール差を閾値と比較することによって、フレーム F_{m-1} と F_m との間で駆動モードを変更するの可否かを決定し、駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ を生成する。この閾値は、例えば、「最大グレースケール値」×「表示装置の解像度」× $3 \times (1/20)$ と定めることができる。

20

【0038】

フレーム F_{m-1} において動的モードで駆動していた状態からフレーム F_m において静的モードで駆動する状態へと変更する場合、駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ は第 1 のレベル（例えば第 1 の電圧値）にある。一方、フレーム F_{m-1} において静的モードで駆動していた状態からフレーム F_m において動的モードで駆動する状態へと変更する場合、駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ は第 2 のレベル（例えば第 2 の電圧値）にある。

【0039】

図 9 に示すように、調整回路 2 5 は、フレームカウンタ 2 5 1、複数の駆動モードテーブル（又は行列テーブル）2 5 2、マルチプレクサ 2 5 3、別のフレームカウンタ 2 5 4 を含む。フレームカウンタ 2 5 1 は、フレーム F_m 後のフレーム数をカウントし、カウント値 V_{a1} を出力する。駆動モードテーブル 2 5 2 は、ブロック内のピクセル毎に静的モードで駆動するのか動的モードで駆動するのかという情報を記録する。駆動モードテーブル 2 5 2 の動的 / 静的ピクセル比は、駆動モードテーブル 2 5 2 毎に相違する。マルチプレクサ 2 5 3 は、カウント値 V_{a1} に従って駆動モードテーブル 2 5 2 の 1 つを選択し、ピクセル駆動モード切替信号 S_{mux} を出力する。

30

【0040】

図 8 及び図 9 に示すように、フレームカウンタ 2 5 1 は、検出回路 2 4 に電氣的に接続されており、駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ を受け取る。フレームカウンタ 2 5 1 は、駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ が変化すると、それをトリガとして初期化を行う。駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ が第 1 のレベルである場合、フレームカウンタ 2 5 1 はカウント値 V_{a1} を最小値に初期化し、その後は 1 フレーム時間（例えば $1/60 \text{ Hz}$ ）毎に 1 を加算したカウント値 V_{a1} を出力していく。駆動モード変更決定信号 $S_{D/S}$ が第 2 のレベルである場合、フレームカウンタ 2 5 1 はカウント値 V_{a1} を最大値に初期化し、その後は 1 フレーム時間（例えば $1/60 \text{ Hz}$ ）毎に 1 を減算したカウント値 V_{a1} を出力していく。

40

【0041】

駆動モードテーブル 2 5 2 は、LCD 装置の表示フレームに区画されたブロックと同じサイズを有している。また、例えばブロックが 2×2 矩形行列である場合、調整回路 2 5 は 4 つの駆動モードテーブル 2 5 2 を有する。各駆動モードテーブル 2 5 2 に記録される

50

情報を図 10 (a) ~ 図 10 (d) に示す。図 10 に示す駆動モードテーブル 252 では、ブロック内で「1」と記された位置にあるピクセルが静的モードで駆動されることを示し、ブロック内で「0」と記された位置にあるピクセルは動的モードで駆動されることを示す。駆動モードテーブル 252 毎に、静的モードで駆動されるピクセル数は異なる。

【0042】

マルチプレクサ 253 は、カウント値 V_{a1} に従って複数の駆動モードテーブル 252 から 1 つを選択し、その駆動モードテーブル 252 の参照データの値を列毎かつ行毎に出力して、ピクセル駆動モード切替信号 S_{mux} として機能させる。

【0043】

フレーム F_{m-1} から F_m の間で駆動モードが動的モードから静的モードに変更される場合、カウント値 V_{a1} は徐々に増大されていく。即ち、続くフレーム F_{m+1} 及び F_{m+2} においてカウント値 V_{a1} は 1 つずつ増大されていく。この場合、マルチプレクサ 253 は、フレーム毎に参照データ「1」の数が増える駆動モードテーブル 252 を順次選択して出力し、静的モードで駆動されるピクセル数を徐々に増大させる。カウント値 V_{a1} が最大値に達した場合、これは、すべてのピクセルが静的モードで駆動されていることを表す。

【0044】

フレーム F_{m-1} からフレーム F_m の間で駆動モードが静的モードから動的モードに変更される場合、カウント値 V_{a1} は徐々に低減されていく。即ち、続くフレーム F_{m+1} 及び F_{m+2} においてカウント値 V_{a1} は 1 つずつ低減されていく。この場合、マルチプレクサ 253 は、フレーム毎に参照データ「0」の数が増える駆動モードテーブル 252 を順次選択して出力し、静的モードで駆動されているピクセル数を徐々に低減させる。カウント値 V_{a1} が最小値に達した場合、これは、すべてのピクセルが動的モードで駆動されることを表す。

【0045】

さらに、他方のフレームカウンタ 254 は、1 フレーム中の 2 つのサブフレームの間でサブフレーム切替信号 $S_{H/L}$ のレベルを続けて切り替える。

【0046】

本発明の一実施形態では、調整回路 25 は、8 つの駆動モードテーブル 252 を有し、それらの 8 つの駆動モードテーブル 252 に図 13 A - 図 13 H に示す情報をそれぞれ保持することができる。これらの 8×8 行列の駆動モードテーブル 252 では、ブロックのなかで符号「1」が付されたピクセルが静的モードで駆動され、ブロックのなかで符号「0」が付されたピクセルが動的モードで駆動される。符号「1」の数は、駆動モードテーブル 252 毎に異ならせることができる。この実施形態によると、各ブロックの 8 つのピクセルの駆動モードを、フレーム毎に、静的モードから動的モードに同時に変更することができる。例えば、図 13 A に比して図 13 B では、さらに 8 つのピクセルが動的モードで駆動される。

【0047】

さらに、駆動モードテーブル 252 において各ピクセルに対応するアドレス（データ位置）は、例えば 2 フレーム毎に 1 回の割合で変更することができる。例えば、駆動モードテーブル 252 が矩形行列である場合、行列を 90 度回転させることによって、ブロック内の異なる駆動モードで駆動されている各ピクセルの位置を変更し、表示されている画像に固定パターンが生成されるのを防ぐことができる。あるいは、駆動モードテーブル 252 が複数列のピクセルで構成される場合、ブロック内で異なる駆動モードで駆動されている各ピクセルの位置を変更するように、駆動モードテーブル 252 中の列の位置を任意に又は順番に変更することも可能である。さらに、駆動モードテーブル 252 は、乱数発生テーブルで置き換えてもよい。この場合、ブロック内の静的 / 動的モードで駆動されているピクセルの位置は固定されない。

【0048】

再び図 8 を参照すると、グレースケール変換回路 26 は、マルチプレクサ 261、動的

10

20

30

40

50

高グレースケールテーブル 2 6 2、動的低グレースケールテーブル 2 6 3、及び静的グレースケールテーブル 2 6 4 を含む。静的モードで駆動されるピクセルに対するグレースケールデータは、静的グレースケールテーブル 2 6 4 を参照して決定される。動的モードで駆動されるピクセルに対応するグレースケールデータは、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2 及び動的低グレースケールテーブル 2 6 3 を参照して決定される。通常、静的グレースケールテーブル 2 6 4 は、元の画像データのグレースケール値に相当するグレースケール値を記録しており、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2 は、元の画像データのグレースケール値よりも明るいグレースケール値を記録しており、動的低グレースケールテーブル 2 6 3 は、元の画像データのグレースケール値よりも暗い（黒い）グレースケール値を記録している。

10

【 0 0 4 9 】

マルチプレクサ 2 6 1 は、駆動モードテーブル 2 5 2 から出力されるピクセル駆動モード切替信号 S_{mux} に従って、静的グレースケールテーブル 2 6 4、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2、動的低グレースケールテーブル 2 6 3 から決定されたグレースケール値を選択的に出力する。ある位置にあるピクセルを静的モードで駆動する場合、マルチプレクサ 2 6 1 は、静的グレースケールテーブル 2 6 4 から決定されたグレースケールデータを、1 フレーム期間に亘って出力する。一方、ある位置にあるピクセルを動的モードで駆動する場合、マルチプレクサ 2 6 1 は、1 フレーム期間の間に、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2 及び動的低グレースケールテーブル 2 6 3 から決定された 2 つのグレースケールデータを、サブフレーム切替信号 $S_{H/L}$ に従って順次出力する。この出力はデータ線駆動回路に提供され、ピクセルデータが液晶ディスプレイパネルのピクセルに書き込まれる。その結果、一部のピクセルが動的モードによって、残余のピクセルが静的モードによって、同時に駆動されることになる。

20

【 0 0 5 0 】

図 1 1 に示すように、別の実施形態として、静的グレースケールテーブル 2 6 4 を静的の高グレースケールテーブル 2 6 5 及び静的低グレースケールテーブル 2 6 6 に置き換えることもできる。この場合、静的駆動モードにおいても、ピクセルは動的モードと同様に駆動される。ただし、静的の高グレースケールテーブル 2 6 5 と静的低グレースケールテーブル 2 6 6 との間のグレースケール差は、動的モードのそれよりも小さくなることが多い。この実施形態では、マルチプレクサ 2 6 1 は、駆動モードテーブル 2 5 2 から出力されるピクセル駆動モード切替信号 S_{mux} に従って、静的の高グレースケールテーブル 2 6 5、静的低グレースケールテーブル 2 6 6、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2、動的低グレースケールテーブル 2 6 3 のそれぞれから決定されたグレースケールデータを選択的に出力する。ある位置にあるピクセルが静的モードで駆動される場合、マルチプレクサ 2 6 1 は、1 フレーム期間の間に、静的の高グレースケールテーブル 2 6 5 及び静的低グレースケールテーブル 2 6 6 から決定された 2 つのグレースケールデータを、サブフレーム切替信号 $S_{H/L}$ に従って順次選択する。ある位置にあるピクセルが動的モードで駆動される場合、マルチプレクサ 2 6 1 は、1 フレーム期間の間に、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2 及び動的低グレースケールテーブル 2 6 3 から決定されたグレースケールデータを、サブフレーム切替信号 $S_{H/L}$ に従って順次出力する。

30

40

【 0 0 5 1 】

図 1 2 は、図 1 1 のグレースケール変換回路 2 6 の一態様を示す。図 1 2 を参照すると、このグレースケール変換回路 2 6 は、グレースケールテーブルプール（又は LUT プール）2 6 7 をさらに含む。グレースケールテーブルプール 2 6 7 は、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2、動的低グレースケールテーブル 2 6 3、静的の高グレースケールテーブル 2 6 5、静的低グレースケールテーブル 2 6 6 として読み出される複数のグレースケールテーブルを記憶している。この態様によると、動的の高グレースケールテーブル 2 6 2、動的低グレースケールテーブル 2 6 3、静的の高グレースケールテーブル 2 6 5、静的低グレースケールテーブル 2 6 6 を、フレーム毎、列毎、行毎、ピクセル毎に更新することができる。ここで、静的の高グレースケールテーブル 2 6 5 と静的低グレースケールテーブル

50

２６６に記録されたグレースケール値は、元の画像（映像）のグレースケール値に対応するものであり、実質的に同値のものである。図１４に、本発明に係る静的高グレースケールテーブル２６５と静的低グレースケールテーブル２６６の一例を示す。

【００５２】

まとめると、本発明によるＬＣＤ装置及びその画像表示方法は、第１のフレームと第２のフレームとの間で駆動モードが変更される場合、第２のフレームにおいて全てのピクセルを動的モード又は静的モードで表示するのではなく、第２のフレームにおいて動的モードで駆動するピクセル数と静的モードで駆動するピクセル数との比を調整する。その結果、駆動モードが変更される際に生じる画像の輝度の急激な変化を回避することができる。したがって、ユーザは、画像に生じる変化を容易に感知することができず、それにより、ＬＣＤ装置及びその画像表示品質を高めることができる。

10

【００５３】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

本明細書又は図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組み合わせによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項に記載の組み合わせに限定されるものではない。また、本明細書又は図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【図面の簡単な説明】

20

【００５４】

【図１】グレースケールデータをそれぞれ受け取る２つの従来のピクセルを示す概略図である。

【図２】第１の従来技術による、２つのグレースケールデータを受け取って２倍の周波数で表示する２つのピクセルを示す概略図である。

【図３】第２の従来技術による、２つのグレースケールデータを受け取って２倍の周波数で表示する２つのピクセルを示す概略図である。

【図４】第２の従来技術による２倍の周波数で表示するためのルックアップテーブルを示す。

30

【図５】ＬＣＤ装置の画像表示方法を示すフローチャートである。

【図６Ａ】画像内に区画するブロックの一例を示す概略図である。

【図６Ｂ】画像内に区画するブロックの一例を示す概略図である。

【図７】ブロック内の各ピクセルの駆動モードの変遷を示す概略図である。

【図８】ＬＣＤ装置の構成を示す概略図である。

【図９】調整回路の構成を示す概略図である。

【図１０】駆動モードテーブルに記録されている情報を示す概略図である。

【図１１】本発明の別の実施形態によるＬＣＤ装置を示す概略図である。

【図１２】グレースケール変換回路の構成の一例を示す概略図である。

【図１３Ａ】本発明の別の実施形態に基づいた図９の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

40

【図１３Ｂ】本発明の別の実施形態に基づいた図９の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

【図１３Ｃ】本発明の別の実施形態に基づいた図９の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

【図１３Ｄ】本発明の別の実施形態に基づいた図９の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

【図１３Ｅ】本発明の別の実施形態に基づいた図９の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

【図１３Ｆ】本発明の別の実施形態に基づいた図９の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

50

【図 1 3 G】本発明の別の実施形態に基づいた図 9 の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

【図 1 3 H】本発明の別の実施形態に基づいた図 9 の駆動モードテーブルの一例を示す概略図である。

【図 1 4】本発明に係る静的高グレースケールテーブルと静的低グレースケールテーブルを示す。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

2 0 : フレームバッファ

2 1 : フレームバッファコントローラ

2 2 : 入力バッファ

2 3 : 出力バッファ

2 4 : 検出回路

2 5 : 調整回路

2 6 : グレースケール変換回路

1 0 1 : ピクセル

1 0 2 : ピクセル

1 0 1 : ルックアップテーブル

2 5 1、2 5 4 : フレームカウンタ

2 5 2 : 駆動モードテーブル

2 5 3、2 6 1 : マルチプレクサ

2 6 2 : 動的な高グレースケールテーブル

2 6 3 : 動的な低グレースケールテーブル

2 6 4 : 静的グレースケールテーブル

2 6 5 : 静的な高グレースケールテーブル

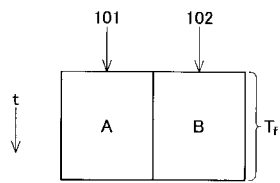
2 6 6 : 静的な低グレースケールテーブル

2 6 7 : グレースケールテーブルプール

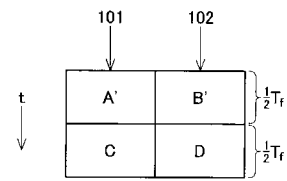
10

20

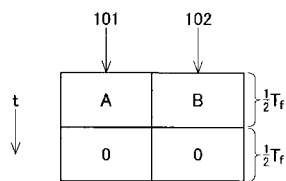
【 図 1 】



【 図 3 】



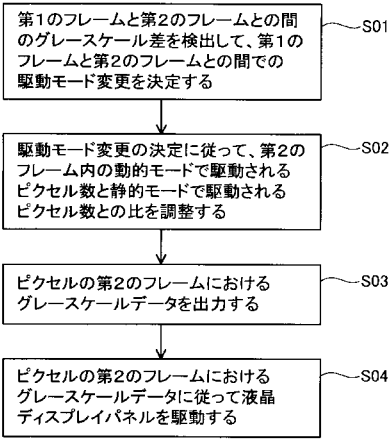
【 図 2 】



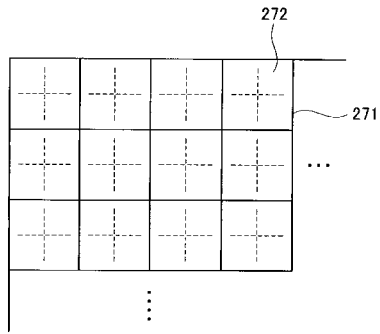
【 図 4 】

元の グレースケール	110	
	第1の サブフレーム	第2の サブフレーム
0	0	0
1	2	0
⋮	⋮	⋮
149	245	0
150	250	0
151	255	0
152	255	5
⋮	⋮	⋮
254	255	240
255	255	250

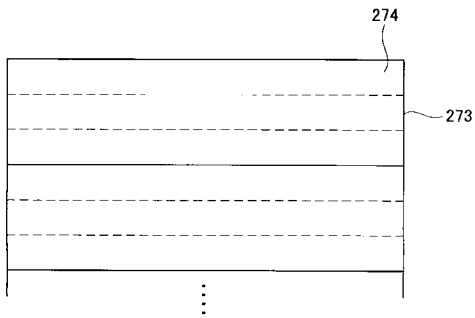
【 図 5 】



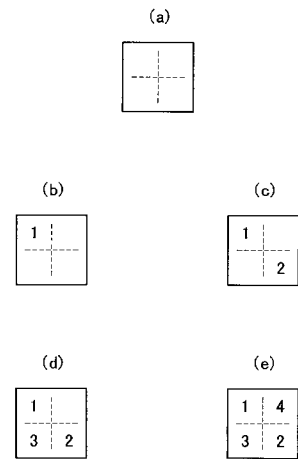
【図 6 A】



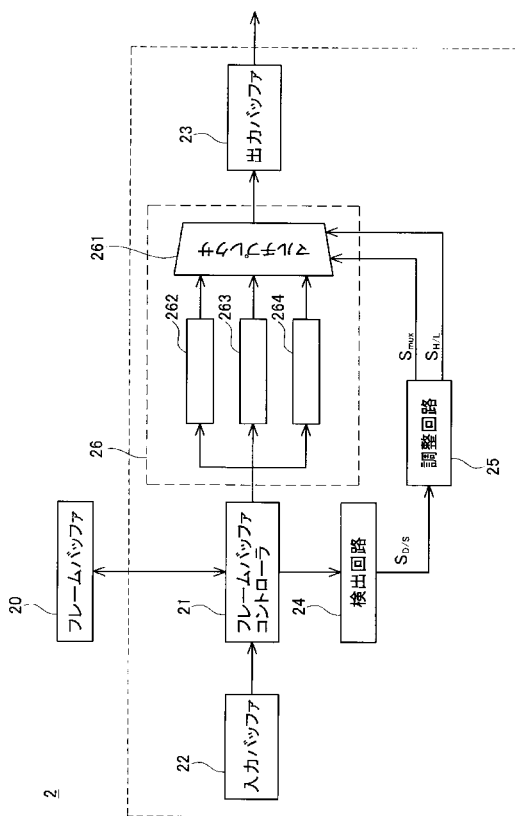
【図 6 B】



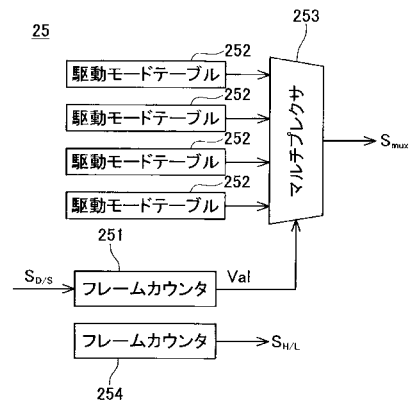
【図 7】



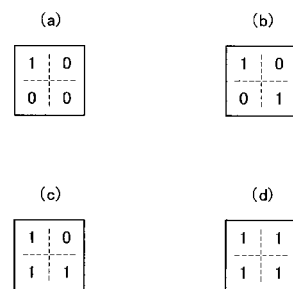
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 3 C】

1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1

【図 1 3 D】

1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1

【図 1 3 E】

1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0	1

【図 1 3 F】

1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	1

【図 1 3 G】

1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	1	1

【 図 1 3 H 】

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

【 図 1 4 】

元の グレースケール	第1の サブフレーム	第2の サブフレーム
0	0	0
1	1	1
⋮	⋮	⋮
149	150	148
150	152	149
151	153	150
152	153	151
⋮	⋮	⋮
254	253	252
255	254	253

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 4 1 E
G 0 9 G	3/20	6 3 2 Z
G 0 2 F	1/133	5 7 5
G 0 2 F	1/133	5 7 0

(74)代理人 110000110

特許業務法人快友国際特許事務所

(72)発明者 チェン, ユヤア

台湾 7 4 1 4 7 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カ
ウンティー チー - イェー ロード ナンバー 3 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポ
レーション内

(72)発明者 リン, ポ - ヤン

台湾 7 4 1 4 7 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カ
ウンティー チー - イェー ロード ナンバー 3 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポ
レーション内

(72)発明者 サイ, チン - チェン

台湾 7 4 1 4 7 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カ
ウンティー チー - イェー ロード ナンバー 3 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポ
レーション内

F ターム(参考) 2H093 NA52 NA55 NA57 NC21 NC27 NC28 NC50 NC59 ND06 ND32
ND58 NH15 NH18
5C006 AA14 AF01 AF44 BF02
5C080 AA10 BB05 DD02 DD03 EE19 EE28 FF11 GG09 JJ02 JJ05
JJ07 KK02 KK43

专利名称(译)	液晶显示装置及其图像显示方法		
公开(公告)号	JP2008102524A	公开(公告)日	2008-05-01
申请号	JP2007270584	申请日	2007-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	奇美电子 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子		
[标]发明人	チェンユヤア リンボヤン サイチンチェン		
发明人	チェン, ユヤア リン, ボ-ヤン サイ, チン-チェン		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/2025 G09G2340/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.612.U G09G3/20.612.R G09G3/20.660.U G09G3/20.660.V G09G3/20.641.E G09G3/20.632.Z G02F1/133.575 G02F1/133.570		
F-TERM分类号	2H093/NA52 2H093/NA55 2H093/NA57 2H093/NC21 2H093/NC27 2H093/NC28 2H093/NC50 2H093/NC59 2H093/ND06 2H093/ND32 2H093/ND58 2H093/NH15 2H093/NH18 5C006/AA14 5C006/AF01 5C006/AF44 5C006/BF02 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD02 5C080/DD03 5C080/EE19 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK43 2H193/ZD22 2H193/ZD25 2H193/ZH40		
优先权	095138282 2006-10-17 TW		
其他公开文献	JP5172271B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种液晶显示装置及其图像显示方法。图像显示方法是通过液晶显示装置的图像显示方法，其中驱动多个像素以顺序显示第一帧和第二帧，并且显示第一帧和第二帧。检测帧之间的灰度差异和确定驱动模式在第一帧和第二帧之间的变化的检测步骤，并且根据驱动模式的变化确定，第一调整步骤，用于在第二帧中调整以动态模式驱动的像素数与以静态模式驱动的像素数之比，并根据调整后的比率输出第二帧的灰度数据。输出步骤。[选择图]图5

