

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4515503号
(P4515503)

(45) 発行日 平成22年8月4日 (2010.8.4)

(24) 登録日 平成22年5月21日 (2010.5.21)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36
G09G 3/20 660U
G09G 3/20 660V
G09G 3/20 621F
G09G 3/20 612U

請求項の数 11 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-521089 (P2007-521089)
(86) (22) 出願日 平成18年2月2日 (2006.2.2)
(86) 国際出願番号 PCT/JP2006/301801
(87) 国際公開番号 W02006/112108
(87) 国際公開日 平成18年10月26日 (2006.10.26)
審査請求日 平成19年8月16日 (2007.8.16)
(31) 優先権主張番号 特願2005-104833 (P2005-104833)
(32) 優先日 平成17年3月31日 (2005.3.31)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人 110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所
(72) 発明者 大和 朝日
日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番
22号 シャープ株式会社内
(72) 発明者 川島 由紀
日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番
22号 シャープ株式会社内
(72) 発明者 中川 清志
日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番
22号 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

静止画表示時に、階調0～(n-1)からなるn (nは4以上の整数) 種の全階調に対して各階調に相当する印加電圧を画素に出力する一方、

動画表示時には、所定階調m (1≤m≤(n-2)) 未満の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調mに相当する印加電圧を画素に出力することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項2】

前記液晶表示装置はノーマリーブラック方式を採用していることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項3】

全階調が階調0 (黒) ～255 (白) からなる場合において、ノーマリーブラック方式のときには、前記所定階調mは、1≤m≤32であることを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項4】

全階調が階調0 (黒) ～255 (白) からなる場合において、ノーマリーブラック方式のときには、前記所定階調mは、9≤m≤15であることを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項5】

動画表示時における前記所定階調m～階調(n-1)に相当する印加電圧は、静止画表

示時における、所定階調 m ～階調 $(n-1)$ に相当する静止画用印加電圧と同一であることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項6】

静止画表示時に、階調 $0 \sim (n-1)$ からなる n (n は4以上の整数)種の全階調に対して各階調に相当する印加電圧を画素に出力する一方、

動画表示時には、所定階調 q ($1 \leq q \leq (n-1)$)以上の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調 $q-1$ に相当する印加電圧を画素に出力することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項7】

前記液晶表示装置はノーマリーホワイト方式を採用していることを特徴とする請求項6記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項8】

全階調が階調 0 (黒)～ 255 (白)からなる場合において、ノーマリーホワイト方式のときには、前記所定階調 q は、 $224 \leq q \leq 255$ であることを特徴とする請求項6又は7記載の液晶表示装置の駆動方法

【請求項9】

全階調が階調 0 (黒)～ 255 (白)からなる場合において、ノーマリーホワイト方式のときには、前記所定階調 q は、 $241 \leq q \leq 247$ であることを特徴とする請求項6又は7記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項10】

20

動画表示時における階調 0 ～前記所定階調 $q-1$ に相当する印加電圧は、静止画表示時における、階調 0 ～所定階調 $q-1$ に相当する印加電圧と同一であることを特徴とする請求項6又は7記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項11】

静止画動画判定信号に基づいて、静止画であるか又は動画であるかを判定することを特徴とする請求項1、2、6又は7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、液晶表示装置の駆動方法に関するものであり、特に、動画表示時の応答速度を改善し得る液晶表示装置の駆動方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置においては、応答速度の低さが問題となっている。すなわち、液晶表示装置における表示階調の変更は、液晶層への印加電圧を変化させることによって液晶分子の配向状態を変化させ、表示画素の透過率を変化させている。そして、液晶表示装置における応答速度の低さは、液晶層への印加電圧を変化に対して、液晶分子の配向状態変化が完了するまでの時間が長いことに起因している。

【0003】

近年、液晶TV、携帯TV及び携帯ゲーム機等の液晶表示装置では、液晶によって高画質で動画を表示する機会が増えていることから高速応答を行う必要が高まっている。これに対して、高画質化技術は同時に応答速度を下げてしまうことも多い(ASV、モバイルASV等)。

40

【0004】

応答速度の改善を試みる方法としては、例えば、日本国公開特許公報「特開2004-78129号公報(2004年3月11日公開)」に開示されているように、オーバーシュート駆動を行い、遷移階調を強調する方法が知られている。すなわち、オーバーシュート駆動では、図9に示すように、初期0階調の初期輝度Aを目標階調64の目標輝度Cにすると、一旦、目標輝度Cよりも大きいオーバー輝度Bに相当する電圧を液晶に短時間だけ印加する。これにより、液晶には大きな電圧がかかるので、目標輝度Cへの応答時

50

間を早めることができるものである。

【0005】

しかしながら、この方法では、同図に示すように、目標輝度Cに到達するまでに、この目標輝度Cよりも明るいオーバー輝度Bという尖った角ができる所謂角応答（2段階応答）等の映像劣化が見られる。この目標輝度C以上に出てしまう角の存在により、瞬間的に白っぽく見えてしまう。これが非常に目立つので、角が出ないように駆動する必要がある。

【0006】

しかし、オーバードライブ量を変更しても左側の角の部分の大きさが変わるだけで、その右側のスロープ部分は改善されない。したがって、表示は改善されない。また、オーバードライブ量を大きくし過ぎると、上述したように、角の部分が白く際立って表示され、表示品位を劣化させる。

10

【0007】

さらに、オーバースhoot駆動を行っても、低階調域では上述した応答速度の低さにより、十分な速度が得られないことがある。

【0008】

すなわち、液晶表示装置における上述の応答速度の低さは、全ての階調レベル領域において均等に発生するのではなく、一部の階調領域で応答速度が極めて低くなるものである。例えば、垂直配向かつノーマリーブラック方式の液晶表示装置（モバイルASV）においては、低階調（黒表示）から中間調への立ち上がり応答速度が極めて遅い。また、ノーマリーホワイト方式の液晶表示装置（モバイルASV）においては、高階調（白表示）から中間調への応答速度が極めて遅い。これら応答速度の遅さは、残像等の表示上の問題になっている。

20

【0009】

具体的には、ノーマリーホワイト方式においては、図10に示すように、各開始階調から各到達階調に到達するときの応答時間は、各開始階調値255～224から到達階調値255～224、又は到達階調値224～192への遷移が特に応答時間が大きいことがわかる。

【0010】

また、ノーマリーブラック方式においては、図11に示すように、各開始階調から各到達階調に到達するときの応答時間は、各開始階調値0～32から到達階調値32～64、又は到達階調値64～94への遷移が特に応答時間が大きいことがわかる。

30

【0011】

そこで、例えば日本国公開特許公報「特開2002-131721号公報（2002年5月9日公開）」では、応答速度が遅くなる階調レベルを使わずに表示を行うことにより、応答速度を改善する方法が開示されている。なお、通常、液晶表示装置を駆動するために使用する液晶印加電圧は、図12に示す階調－輝度曲線で示される。

【0012】

しかしながら、上記特開2002-131721号公報における上記従来の液晶表示装置の駆動方法では、応答速度が遅くなる階調レベルを使用しないようにするのに際して、開始電圧を所定の電圧だけ高くしている。したがって、静止画表示時には、前記図12に示す階調－輝度曲線で示される通常の輝度特性を使用することができない。

40

【0013】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、静止画及び動画のいずれにおいても、表示品質の低下を招くことなく、かつ動画表示時において応答速度を改善し得る液晶表示装置の駆動方法を提供することにある。

【発明の開示】

【0014】

本発明の液晶表示装置の駆動方法は、上記課題を解決するために、静止画表示時に、階調0～(n-1)からなるn（nは4以上の整数）種の全階調に対して各階調に相当する

50

印加電圧を画素に出力する一方、動画表示時には、所定階調 m ($1 \leq m \leq (n-1)$) 未満の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調 m に相当する印加電圧を画素に出力する。

【0015】

上記の発明によれば、静止画表示時においては、通常の階調を表示することができる。一方、動画表示時には、所定階調 m ($1 \leq m \leq (n-2)$) 未満の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調 m に相当する印加電圧を画素に出力するので、所定階調 m 未満の各階調に相当する各印加電圧を使用しない。したがって、応答速度を改善することができる。

【0016】

さらに、所定階調 m 未満の各階調に相当する各印加電圧を使用しないので、例えばオーバードライブ駆動を行った場合には、所謂角応答を防止することができる。

【0017】

この結果、静止画及び動画のいずれにおいても、表示品質の低下を招くことなく、かつ動画表示時において応答速度を改善し得る液晶表示装置の駆動方法を提供することができる。

【0018】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法では、液晶表示装置はノーマリーブラック方式を採用していることが好ましい。

【0019】

これにより、ノーマリーブラック方式の場合には低階調域において応答速度が遅くなるので、その応答速度を改善することができる。

【0020】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、上記課題を解決するために、静止画表示時に、階調 $0 \sim (n-1)$ からなる n (n は4以上の整数) 種の全階調に対して各階調に相当する印加電圧を画素に出力する一方、動画表示時には、所定階調 q ($1 \leq q \leq (n-1)$) 以上の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調 $q-1$ に相当する印加電圧を画素に出力する。

【0021】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法では、前記液晶表示装置はノーマリーホワイト方式を採用していることが好ましい。

【0022】

これにより、ノーマリーホワイト方式においてもノーマリーブラック方式と同様に、静止画及び動画のいずれにおいても、表示品質の低下を招くことなく、かつ動画表示時において応答速度を改善し得る液晶表示装置の駆動方法を提供することができる。

【0023】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法では、静止画動画判定信号に基づいて、静止画であるか又は動画であるかを判定することが好ましい。

【0024】

これにより、静止画動画判定信号を取得して、容易に静止画又は動画を判定し、静止画の場合は全ての階調で通常駆動を行うことにより、ガンマ特性、輝度、コントラストを損なうことなく静止画表示を行うことが可能である一方、動画表示時において応答速度を改善し得る液晶表示装置の駆動方法を提供することができる。

【0025】

本発明のさらに他の目的、特徴、および優れた点は、以下に示す記載によって十分わかるであろう。また、本発明の利益は、添付図面を参照した次の説明で明白になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明における液晶表示装置の駆動方法の実施の一形態を示すものであり、動画

10

20

30

40

50

表示時において低階調域をカットしたときの階調と輝度との関係を示す特性図である。

【図2】上記液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。

【図3】上記液晶表示装置におけるノーマリーブラック方式の動画表示時において、低階調域をカットしたときの（V0～V31→V32）応答速度特性を示す3次元のグラフである。

【図4】上記液晶表示装置の動画表示時において低階調域をカットし、かつオーバードライブ駆動したときの応答波形を示す波形図である。

【図5（a）】前フレームにおいて0階調（黒）であったものを現フレームにおいて128階調（中間調）にする際にオーバードライブ駆動するときの画素に書き込まれる階調データと時間との関係を示す図である。

10

【図5（b）】図5（a）により得られる液晶の応答波形を示す波形図である。

【図6】上記液晶表示装置における前フレームの映像データの階調値と現フレームの映像データの階調値に対応する、オーバードライブ駆動の出力データが格納されたルックアップテーブルを示す図である。

【図7】上記液晶表示装置において、動画表示時において高階調域をカットしたときの階調と輝度との関係を示す特性図である。

【図8】上記液晶表示装置におけるノーマリーホワイト方式の動画表示時において、高階調域をカットしたときの（V241～V255→V240）応答速度特性を示す3次元のグラフである。

【図9】従来の液晶表示装置の駆動方法を示すものであり、オーバードライブ駆動を示す波形図である。

20

【図10】上記液晶表示装置のノーマリーホワイト方式の動画表示時における、応答速度特性を示す3次元のグラフである。

【図11】上記液晶表示装置のノーマリーブラック方式の動画表示時における、応答速度特性を示す3次元のグラフである。

【図12】上記液晶表示装置における通常の階調と輝度との関係を示す特性図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本発明の一実施形態について図1ないし図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。

30

【0028】

本実施の形態の例えばアクティブマトリクス型の液晶表示装置10は、図2に示すように、表示部1、ゲート駆動部2、ソース駆動部3、共通電極駆動部4、演算部5を有するコントロール部6、フレームメモリ7、ルックアップテーブル8、及びバックライト駆動部9を備えている。

【0029】

表示部1は、詳細な図示は省略するが、互いに平行するe本の走査信号線及び互いに平行するf本のデータ信号線と、マトリクス状に配置された画素とを有している。画素は、隣接する2本の走査信号線と隣接する2本のデータ信号線とで包囲された領域に形成される。

40

【0030】

ゲート駆動部2は、コントロール部6から出力されるゲートクロック信号及びゲートスタートパルスに基づいて各行の画素に接続された走査信号線に与える走査信号を順次発生する。

【0031】

ソース駆動部3は、コントロール部6から出力されるソースクロック信号及びソーススタートパルスに基づいて、画像データ信号DATをサンプリングし、得られた画像データを各列の画素に接続されたデータ信号線に出力する。

【0032】

コントロール部6は、入力される同期信号、画像データ信号DATおよび動画／静止画

50

判別信号MSに基づき、ゲート駆動部2およびソース駆動部3の動作を制御するための各種の制御信号を生成し出力する回路である。コントロール部6から出力される制御信号としては、上述のように、各クロック信号、各スタートパルス、及び画像データ信号DAT等がある。

【0033】

コントロール部6の演算部5は、動画表示時に画像データ信号DATを変換する。演算部5におけるデータ変換は、例えば、ルックアップテーブル8に格納されるデータに基づいて行われる。なお、演算部5は、ソース駆動部3やゲート駆動部2等のドライバと一体化されることが可能である。また、外部にコントロールICを持つ場合は、その一部とされることも可能である。さらに、表示部1内にモノリシック回路として作りこまれることも可能である。また、上記の例では、演算部5はコントロール部6の内部に設けられているが、必ずしもこれに限らず、コントロール部6の前に演算部5のみを配置して、階調処理や後述するブラック処理を行うことも可能である。

10

【0034】

ここで、コントロール部6は、動画表示時であるか否かについて、動画／静止画判別信号MSを受取ることによって判断する。静止画の時は、コントロール部6は、階調の遷移を行わずに表示をすることが可能となり、ガンマ特性、輝度、コントラストを全く損なわずに表示を行うことが可能となる。

【0035】

上記動画／静止画判別信号MSは、例えば、入力信号に1つ端子を用意して、Highの場合は動画とする一方、Lowの場合は静止画とすることにより実現可能である。すなわち、コントロール部6は、ユーザーセット側から動画／静止画を表す例えば1ビットの信号を受けて動画であるか又は静止画であるかを判定することができる。

20

【0036】

なお、動画／静止画の判別については、必ずしもこれに限らず、例えば、動画／静止画を表すコマンドを受けてもよい。さらに、フレームメモリ7に1フレーム前のデータを格納しておき、現在フレームのデータと比較し、両者のデータに相違があれば動画モードであるとする判別方法を採用することも可能である。上記両者のデータに相違とは、例えば、所定階調以上の相違、又は一定画素数以上の相違である。

【0037】

一方、表示部1における各画素は、例えばTFT (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 等のスイッチング素子及び液晶容量等によって構成される。このような画素において、TFTのゲートが走査信号線に接続されると共に、TFTのドレイン及びソースを介してデータ信号線と液晶容量の一方の電極とが接続され、液晶容量の他方の電極が全画素に共通の共通電極線に接続されている。共通電極駆動部4は、この共通電極線に印加する電圧を供給する。

30

【0038】

上記液晶表示装置10では、ゲート駆動部2が走査信号線を選択し、選択中の走査信号線とデータ信号線との組み合わせに対応する画素への画像データ信号DATが、ソース駆動部3によってそれぞれのデータ信号線へ出力される。これによって、当該走査信号線に接続された画素へ、それぞれの画像データが書き込まれる。同様に、ゲート駆動部2が各走査信号線を順次選択し、ソース駆動部3がデータ信号線へ画像データを出力する。この結果、表示部1の全画素にそれぞれの画像データが書き込まれることになり、表示部1に画像データ信号DATに応じた画像が表示される。

40

【0039】

ここで、コントロール部6からソース駆動部3へ送られる画像データは、画像データ信号DATとして時分割で伝送される。画像データをコントロール部6を介してソース駆動部3に送るときには、現フレームデータはフレームメモリ7に格納される。このフレームメモリ7に格納された1フレーム分のフレームデータは、演算部5がオーバードライブ駆動をする際に、前フレームデータとの比較を行うために使用される。

50

【0040】

ソース駆動部3は、タイミング信号となるソースクロック信号と反転ソースクロック信号とソーススタートパルスとに基づいたタイミングで、画像データ信号DATから各画像データを抽出し、それぞれの画素へ送出している。

【0041】

ところで、例えばノーマリーブラック方式の場合、低階調からより高い階調へ移行するとき、応答速度が遅くなることが知られており、このことが動画表示において問題となっている。上記応答速度は、特に、その両方の階調（つまり、変化前階調と変化後階調）が低いレベルにあるときに遅くなる。逆に、ノーマリーホワイト方式の場合は、高階調からより低い階調への移行の時、特にその両方の階調が高いレベルにあるときに応答速度が遅くなることが知られている。

10

【0042】

そこで、本実施の形態では、まず、静止画表示時には、前記図14に示す従来の通常の階調－輝度曲線にて表示を行う一方、動画表示時には、その応答速度が遅くなるレベルを使わずに表示を行うことにより、応答速度を改善している。

【0043】

具体的には、例えば、全階調数が256階調であるとき、ノーマリーブラック方式において階調0～31に相当する印加電圧V0～V31の応答が特に遅いとする。この場合、この32個の階調の印加電圧V0～V31を、階調32に相当する印加電圧V32と同一の電圧に引き上げる。

20

【0044】

この結果、階調と輝度との関係は、図1に示すようになる。また、この場合の応答速度は、図3に示すように、従来技術の図11に比較して、各開始階調値0～32から到達階調値32～64、又は到達階調値64～94への遷移において改善されていることがわかる。

【0045】

加えて、例えば、オーバードライブ駆動を行うことにより、図4に示すように、動画表示時において非常に良好に応答速度を改善することが可能となる。また、それ以外の階調印加電圧（V32～V255）は変化をさせない場合、表示部1のガンマ特性は変わらず、良好な表示を維持することが可能である。

30

【0046】

ここで、オーバードライブ駆動について説明する。オーバードライブ駆動とは、図5（a）に示すように、現在フレームのデータと1つ前のフレームのデータとを比較し、その関係から導かれる補正データを印加する駆動方法である。その関係とは、正確には、「1つ前のフレーム（以下、「前フレーム」という。）の階調と現在フレーム（以下、「現フレーム」という。）の入力データの階調との差よりも大きな差になるような階調を印加する」ことをいう。例えば、前フレームの階調がV0であって、現在フレームの入力データの階調がV128の場合、例えば階調V160を印加するような駆動である。このような階調値を印加することにより、図5（b）に示すように、立ち上がりの早い液晶応答波形が得られる。

40

【0047】

このように、オーバードライブ駆動は階調が変わった直後の1フレームのみ、通常と違った電圧を印加する駆動方式である。また、その電圧の変化量は、変化前の階調と変化後の階調との関係によって変化するため、ある階調の輝度が定常的に一定の値に変化するわけではない。

【0048】

このオーバードライブ駆動のために通常の所望階調用印加電圧よりも高い電圧を印加するための階調値、つまり変化前の階調と変化後の階調との関係によって求まる階調値は、演算にて得ることができる。しかし、必ずしもこれに限らず、図6に示すように、ルックアップテーブル8を用いて算出することも可能である。

50

【0049】

なお、本実施の形態では、オーバードライブ駆動を行っているが、本発明では、必ずしもオーバードライブ駆動を行わなくてもよい。

【0050】

また、上記の説明では、ノーマリーブラック方式の場合で説明したが、必ずしもこれに限らず、ノーマリーホワイト方式についても、同様の考え方によって行うことができる。

【0051】

すなわち、ノーマリーホワイト方式の場合は、高階調からより低い階調への移行の時、特にその両方の階調が高いレベルにあるときに応答速度が遅くなることが知られており、このことが動画表示において問題となっている。

10

【0052】

したがって、その応答速度が遅くなるレベルを使わずに表示を行うことにより、応答速度を改善することができる。

【0053】

具体的には、例えば全256階調の表示部1において、階調V255～V241の応答が特に遅い場合、この15個の階調の印加電圧を階調V240と同一の電圧に引き上げる。この結果、階調と輝度との関係は、図7に示すようになる。また、この場合の応答速度は、図8に示すように、従来技術の図10に比較して、各開始階調値255～224から到達階調値255～224、又は到達階調値224～192への遷移において改善されていることがわかる。

20

【0054】

また、それ以外の階調（V0～V240）は変化をさせない場合、表示部1のガンマ特性は変わらず、良好な表示を維持することが可能である。

【0055】

このように、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、静止画表示時において、例えば、ノーマリーブラック方式のときに階調出力としては低い電圧を印加することができるけれども、動画表示時においてその部分を使わずに所定の電圧だけ高い階調のみを使用するという部分が特徴的である。

【0056】

すなわち、液晶駆動回路では、各階調の印加電圧を生成しているが、基本的には各階調電圧は固定である。前記日本国公開特許公報「特開2004-78129号公報（2004年3月11日公開）」では、予め所定の電圧だけ高いところから階調電圧の設定を行っているが、本実施の形態では、通常と同様の電圧から階調電圧を設定しておいて、高速応答を行うときに、所定の電圧以下の階調を使用しない。これにより、簡易に高速応答を実現することができる。また、高速応答が必要ではないときには所定の電圧以下の階調も使えるので、よりコントラストの高い（場合によっては輝度の高い）表示を行うことが可能である。

30

【0057】

また、従来の駆動回路はもちろん所定の電圧以下の部分を表示に使っており、そういった駆動回路を持った液晶表示装置に対し、本実施の形態の技術を使うことによって、駆動回路の変更がなく、高速応答を実現することが可能になる。

40

【0058】

また、本実施の形態では、表示部1の動画応答をメモリや大規模な演算回路を必要とせず簡易な方法で改善できるため、部品点数の増加を抑えられ、部品コスト、実装面積、実装コストを抑えることができる。例えば、本機能を駆動ドライバ内に組み込んだ場合は部品点数、コストの増加がなく実現可能となる。さらに、メモリや演算回路を駆動する必要がないため、低消費電力を実現することができる。

【0059】

また、駆動電圧を同一化された階調以外の階調は通常通りの駆動となるため、階調ガンマ特性の良好な表示が得られる。

50

【0060】

さらに、動画／静止画を表す何らかの信号により、動画、静止画を判定し、静止画の場合は全ての階調で通常駆動を行うことにより、ガンマ特性、輝度、コントラストを全く損なわずに表示を行うことが可能となる。

【0061】

また、静止画の時にオーバードライブ用のメモリ駆動、演算回路駆動、メモリへの電源供給を休止することにより、電力増加を抑えることが可能となる。

【0062】

このように、本実施の形態の液晶表示装置10では、静止画表示時に、階調0～255からなる256種の全階調に対して各階調に相当する印加電圧を画素に出力する一方、動画表示時には、所定階調32未満の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調32に相当する印加電圧を画素に出力する。

10

【0063】

このため、静止画表示時においては、通常の階調を表示することができる。一方、動画表示時には、所定階調32未満の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調32に相当する印加電圧を画素に出力するので、所定階調32未満の各階調に相当する各印加電圧を使用しない。したがって、応答速度を改善することができる。

【0064】

さらに、所定階調32未満の各階調に相当する各印加電圧を使用しないので、例えばオーバードライブ駆動を行った場合には、所謂角応答を防止することができる。

20

【0065】

この結果、静止画及び動画のいずれにおいても、表示品質の低下を招くことなく、かつ動画表示時において応答速度を改善し得る液晶表示装置10の駆動方法を提供することができる。

【0066】

また、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、液晶表示装置10は例えばノーマリーブラック方式を採用している。

【0067】

これにより、ノーマリーブラック方式の場合には低階調域において応答速度が遅くなるので、その応答速度を改善することができる。

30

【0068】

また、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、全階調が階調0（黒）～255（白）からなる場合において、ノーマリーブラック方式のときには、所定階調 m は、 $1 \leq m \leq 32$ であることが好ましい。

【0069】

これにより、ノーマリーブラック方式において、所定階調 m が、 $1 \leq m \leq 32$ であるときに、応答速度の改善効果が得られる。

【0070】

また、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、全階調が階調0（黒）～255（白）からなる場合において、ノーマリーブラック方式のときには、所定階調 m は、 $9 \leq m \leq 15$ であることがさらに好ましい。

40

【0071】

これにより、ノーマリーブラック方式において、所定階調 m が、 $9 \leq m \leq 15$ であるときに、応答速度の改善効果が得られると共に、コントラストの低下が少なく、画質低下の影響が少なくなる。例えば、階調の γ 特性が2.2に調整されており、初期コントラスト200以上のディスプレイの場合、 $9 \leq m \leq 15$ においてコントラストの低下が30%以下に抑えられる。

【0072】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法では、所定階調 m ～階調 $(n-1)$ に相当する印加電圧は、静止画表示時における、所定階調 m ～階調 $(n-1)$ に相当する静止画用印

50

加電圧と同一であることが好ましい。

【0073】

具体的には、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、所定階調32～階調255に相当する印加電圧は、静止画表示時における、所定階調32～階調255に相当する静止画用印加電圧と同一であることが好ましい。

【0074】

これにより、所定階調 $m (= 32) \sim$ 階調 $(n - 1) (= 255)$ に相当する印加電圧については、静止画表示時における、所定階調 $m (= 32) \sim$ 階調 $(n - 1) (= 255)$ に相当する静止画用印加電圧を使用するので、静止画表示時における階調輝度特性を使用することができ、表示品位が変わることはない。

10

【0075】

また、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法は、静止画表示時に、階調0～255からなる256種の全階調に対して各階調に相当する印加電圧を画素に出力する一方、動画表示時には、所定階調241以上の各階調に相当する各印加電圧に代えて該所定階調240に相当する印加電圧を画素に出力することが可能である。

【0076】

また、本実施の形態の液晶表示装置10では、液晶表示装置10はノーマリーホワイト方式を採用していてもよい。

【0077】

また、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、全階調が階調0（黒）～255（白）からなる場合において、ノーマリーホワイト方式のときには、所定階調 q は、 $24 \leq q \leq 255$ であることが好ましい。

20

【0078】

また、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、全階調が階調0（黒）～255（白）からなる場合において、ノーマリーホワイト方式のときには、所定階調 q は、 $241 \leq q \leq 247$ であることが好ましい。

【0079】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法では、所定階調 $q - 1 \sim$ 階調0に相当する印加電圧は、静止画表示時における、所定階調 $q - 1 \sim$ 階調0に相当する印加電圧と同一であることが好ましい。

30

【0080】

具体的には、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、所定階調240～階調0に相当する印加電圧は、静止画表示時における、所定階調240～階調0に相当する印加電圧と同一であることが好ましい。

【0081】

これらにより、ノーマリーホワイト方式においてもノーマリーブラック方式と同様に、静止画及び動画のいずれにおいても、表示品質の低下を招くことなく、かつ動画表示時において応答速度を改善し得る液晶表示装置10の駆動方法を提供することができる。

【0082】

また、本実施の形態の液晶表示装置10の駆動方法では、静止画動画判定信号に基づいて、静止画であるか又は動画であるかを判定することが好ましい。

40

【0083】

これにより、静止画動画判定信号を取得して、容易に静止画又は動画を判定し、静止画の場合は全ての階調で通常駆動を行うことにより、ガンマ特性、輝度、コントラストを損なうことなく静止画表示を行うことが可能である一方、動画表示時において応答速度を改善し得る液晶表示装置10の駆動方法を提供することができる。

【0084】

尚、発明を実施するための最良の形態の項においてなした具体的な実施態様または実施例は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と特許請求の範囲内で、

50

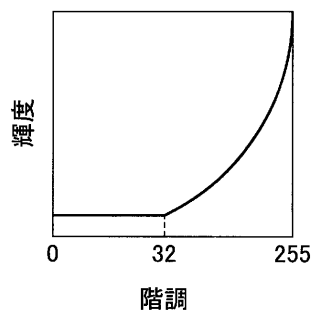
いろいろと変更して実施することができるものである。

【産業上の利用可能性】

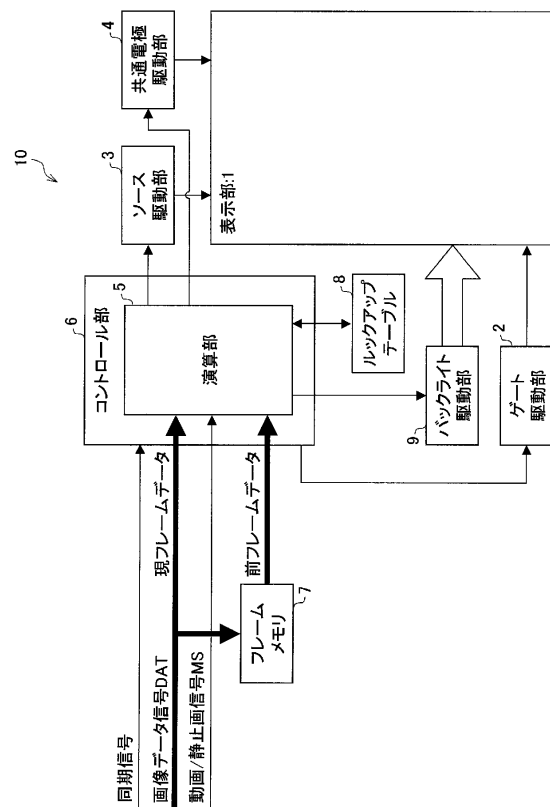
【0085】

本発明は、例えばアクティブマトリクス型等の液晶表示装置の駆動方法に用いることができる。

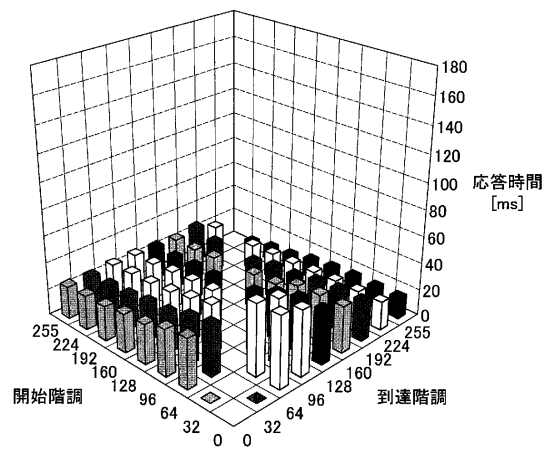
【図 1】



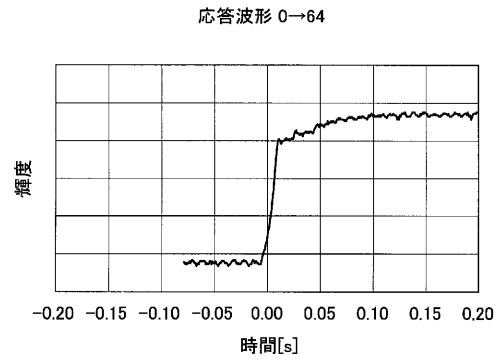
【図 2】



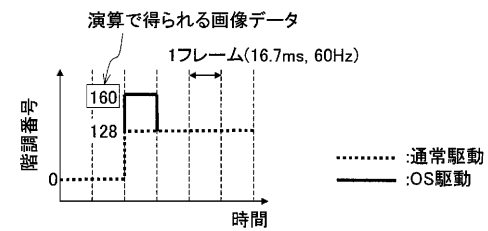
【図 3】



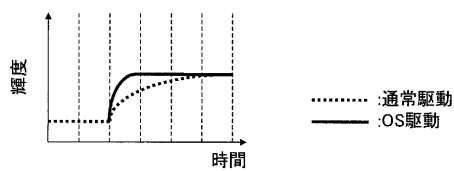
【図 4】



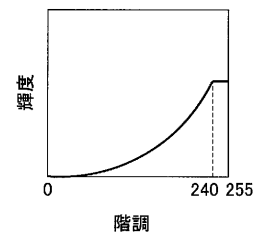
【図 5 (a)】



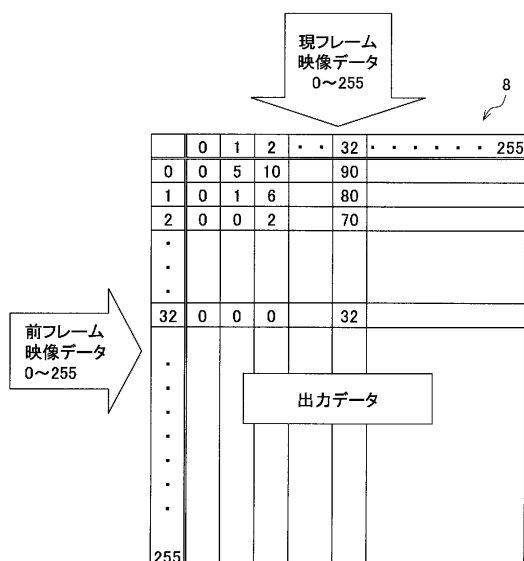
【図 5 (b)】



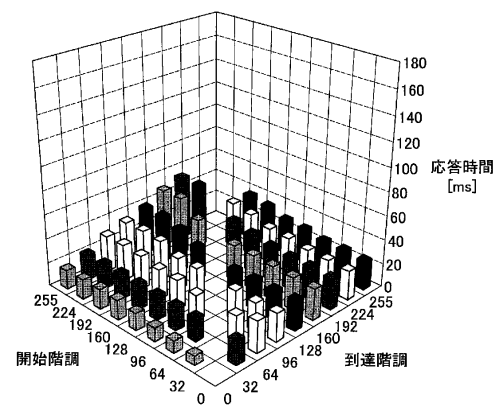
【図 7】



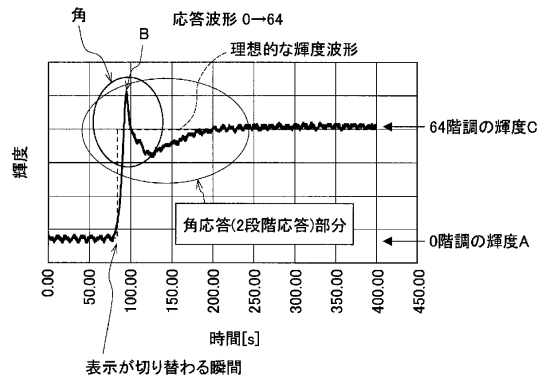
【図 6】



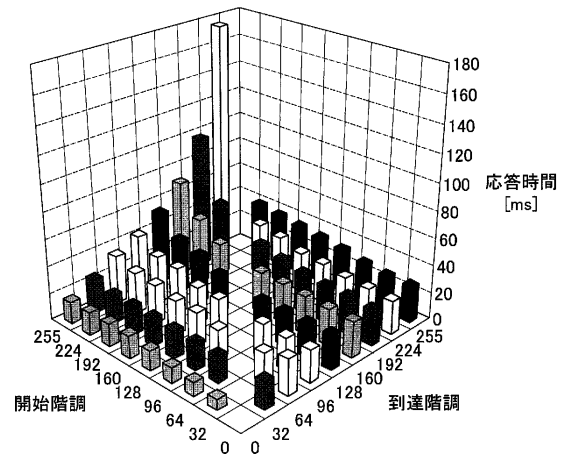
【図 8】



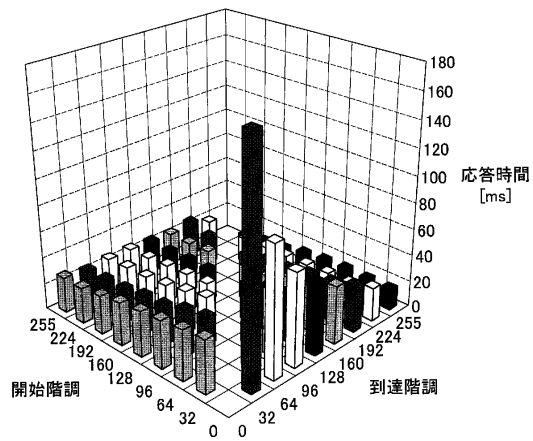
【図 9】



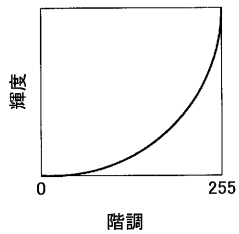
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 2 F 1/133 5 7 0

G 0 2 F 1/133 5 7 5

G 0 2 F 1/133 5 5 0

(72)発明者 高橋 浩三

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 柳 俊洋

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 3 3 0 5 4 2 (J P, A)

特開平 0 9 - 1 0 6 2 6 2 (J P, A)

特開 2 0 0 3 - 1 8 6 4 4 6 (J P, A)

特開平 1 1 - 0 4 5 0 7 8 (J P, A)

特開 2 0 0 1 - 1 7 5 2 3 7 (J P, A)

特開平 1 0 - 0 9 7 2 2 7 (J P, A)

特開 2 0 0 5 - 0 7 0 7 9 9 (J P, A)

特開 2 0 0 4 - 3 3 4 0 1 0 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G09G 3/00 - 3/38

G02F 1/133 505-580

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	JP4515503B2	公开(公告)日	2010-08-04
申请号	JP2007521089	申请日	2006-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	大和朝日 川島由紀 中川清志 高橋浩三 柳俊洋		
发明人	大和 朝日 川島 由紀 中川 清志 高橋 浩三 柳 俊洋		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3406 G09G2320/0252 G09G2320/0271 G09G2320/0613 G09G2320/066 G09G2320/0673 G09G2340/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.660.U G09G3/20.660.V G09G3/20.621.F G09G3/20.612.U G02F1/133.570 G02F1/133.575 G02F1/133.550		
优先权	2005104833 2005-03-31 JP		
其他公开文献	JPWO2006112108A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在静止图像显示时，对于由灰度0到 (n-1) 组成的n (n是4或更大的整数) 类型的所有灰度，将对应于每个灰度的施加电压输出到像素。另一方面，在运动图像显示时，对应于预定灰度级m的施加电压输出到像素，而不是对应于小于预定灰度级m的每个灰度级的每个施加电压 ($1 \leq m \leq (n-2)$) 。

【 図 1 】

