

(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2006-171737

(P2006-171737A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(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
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 66OU	
	G09G 3/20 66OW	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-355915 (P2005-355915)	(71) 出願人	599142729
(22) 出願日	平成17年12月9日 (2005.12.9)		奇美電子股▲ふん▼有限公司
(31) 優先権主張番号	93138544		台湾台南県台南科学工業園区新市郷奇美路 1号
(32) 優先日	平成16年12月13日 (2004.12.13)	(74) 代理人	100089118
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	インーハオ スー
			台湾台南県台南科学工業園区新市郷奇美路 1号 奇美電子股▲ふん▼有限公司内
		Fターム(参考)	2H093 NC28 NC29 NC42 NC52 NC90 ND01 ND10 ND31 ND32 NH18 5C006 AA01 AA02 AF03 AF04 AF44 AF45 AF51 AF53 AF78 BB11 BB29 BC16 BF02 BF14 EA01 GA02 GA03
			最終頁に続く

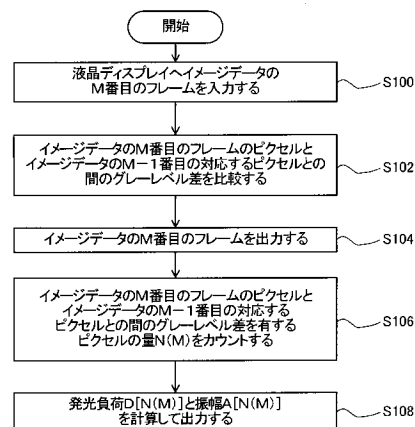
(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイおよびその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】複数の駆動型の利点を取り、駆動型に関連する不利益を被らず、動画、静止画の別なく一貫した最適化された表示品質を提供すること。

【解決手段】光源と、イメージデータの少なくとも1つの参照フレームを記憶する記憶部とを備えるディスプレイ装置において、駆動方法は、イメージデータの現フレームを受け取り、前記イメージデータの現フレームのピクセルと前記イメージデータの参照フレームの対応するピクセルの間でグレーレベルを比較し、前記イメージデータの現フレームと前記イメージデータの参照フレームにおいて異なるグレーレベルを有するピクセルのピクセル量を決定し、かつ前記決定されたピクセル量に基づいて、前記光源の発光負荷時間率と振幅の少なくとも一方を計算し出力するとともに現フレームを表示することを含む。ディスプレイ装置は上記駆動方法を実行する、比較部と光源制御部とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、イメージデータの少なくとも 1 つの参照フレームを記憶する記憶部とを備えるディスプレイ装置の駆動方法であって、

イメージデータの現フレームを受け取り、

前記イメージデータの現フレームのピクセルと前記イメージデータの参照フレームの対応するピクセルの間でグレーレベルを比較し、

前記イメージデータの現フレームと前記イメージデータの参照フレームにおいて異なるグレーレベルを有するピクセルのピクセル量を決定し、

かつ前記決定されたピクセル量に基づいて、前記光源の発光負荷時間率と振幅の少なくとも一方を計算し出力するとともに現フレームを表示する

ことを含む、ディスプレイ装置の駆動方法。

【請求項 2】

前記イメージデータの現フレームは $I \times J$ ピクセルを有する M 番目のフレームであり、前記イメージデータの現フレームに関連する前記ピクセル量 $N(M)$ は、次式

【数 1】

$$N(M) = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \{Z(M)(i, j)\}$$

(ここに、イメージデータの M 番目のピクセル (i, j) とイメージデータの $M - 1$ 番目のフレームの対応するピクセル (i, j) の間のグレースケールレベル差が閾値グレーレベル差に等しいかそれよりも大きいならば、 $Z(M)(i, j) = 1$ であり；イメージデータの M 番目のピクセル (i, j) とイメージデータの $M - 1$ 番目のフレームの対応するピクセル (i, j) の間のグレースケールレベル差が閾値グレーレベル差よりも小さいならば、 $Z(M)(i, j) = 0$ である) により決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の駆動方法。

【請求項 3】

前記閾値グレーレベル差は 2 に等しいかそれより大であることを特徴とする請求項 2 に記載の駆動方法。

【請求項 4】

前記発光負荷時間率 D は前記ピクセル量 $N(M)$ の関数 $D[N(M)]$ であり、前記光源の振幅 A は前記ピクセル量 $N(M)$ の関数 $A[N(M)]$ であることを特徴とする、請求項 1 に記載の駆動方法。

【請求項 5】

前記発光負荷時間率 D は次式

【数 2】

$$D[N(M)] = \left[1 - \frac{N(M)}{N_{\max}} (1 - D_{\text{limit}}) \right]$$

(ここに、 D_{limit} は前記光源の閾値発光負荷時間率であり、 $N_{\max}$ は閾値ピクセル量を表す) により定義されることを特徴とする、請求項 4 に記載の駆動方法。

【請求項 6】

前記ピクセル量 $[N(M)]$ が前記閾値ピクセル量 $N_{\max}$ よりも大きいならば、前記ピクセル量 $[N(M)]$ は前記閾値ピクセル量 $N_{\max}$ に等しいことを特徴とする、請求項 5 に記載の駆動方法。

【請求項 7】

前記バックライト光源の前記閾値発光負荷時間率 D_{limit} は 25% に等しいかまたはそれより大きいことを特徴とする、請求項 5 に記載の駆動方法。

【請求項 8】

前記閾値ピクセル量 $N_{\max}$ は前記表示装置のピクセル解像度の 10% に等しいかそれより少ないことを特徴とする、請求項 5 に記載の駆動方法。

【請求項 9】

前記表示装置は、さらに $1 \times R$ のアレイ S を備え、かつ前記方法は、さらに、
前記イメージデータの現フレーム、 M 番目のフレームと関連する前記ピクセル量 $N(M)$ を決定した後に、前記決定されたピクセル量 $N(M)$ をアレイ S に格納する工程を含み、前記アレイ S は $S = [N(M), N(M-1), N(M-1), N(M-2), \dots, N(M-(R-1))]$ のフォーマットを有し、 R は前記参照フレームの量を表すことを特徴とする、請求項 1 に記載の駆動方法。

10

【請求項 10】

前記光源の前記発光負荷時間率 D と振幅 A を制御する信号を計算し、出力する工程の前に、前記方法は、さらに、
前記アレイ S に基づいて平均ピクセル量を計算する工程を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の駆動方法。

【請求項 11】

前記平均ピクセル量は、重み付き平均ピクセル量 $N'(M)$ として計算され、 $N'(M)$ は次式

【数 3】

$$N'(M) = \frac{\sum_{r=1}^R a_r \times S[r]}{\sum_{r=1}^R a_r}$$

20

(ここに、 $S[r]$ はアレイ S の r 番目の要素であり、 $r = 1, 2, \dots$ 、または R であり、 a_r はアレイ S の要素 $S[r]$ の重み付き指数であり、前記発光負荷時間率 D は前記重み付き平均ピクセル量 $N'(M)$ の関数 $D[N'(M)]$ であり、前記振幅 A は前記重み付き平均ピクセル量 $N'(M)$ の関数 $A[N'(M)]$ である)により計算されることを特徴とする、請求項 10 に記載の駆動方法。

【請求項 12】

前記アレイ S の前記要素 $S[r]$ の前記重み付き指数 a_r は、 $a_r, a_{r+1}, 0$ を満たすことを特徴とする、請求項 11 に記載の駆動方法。

30

【請求項 13】

前記光源の前記発光負荷時間率 D は

【数 4】

$$D[N'(M)] = \left[1 - \frac{N'(M)}{N_{\max}} (1 - D_{\text{limit}}) \right]$$

40

(ここに、 D_{limit} は前記光源の閾値発光負荷時間率であり、 $N_{\max}$ は閾値ピクセル量を表す)として定義されることを特徴とする、請求項 11 に記載の駆動方法。

【請求項 14】

前記閾値ピクセル量 $N_{\max}$ は前記表示装置のピクセル解像度の 10% に等しいかそれより少ないことを特徴とする、請求項 13 に記載の駆動方法。

【請求項 15】

前記光源の前記閾値発光負荷時間率 D_{limit} は 25% に等しいかまたはそれより大きいことを特徴とする、請求項 13 に記載の駆動方法。

【請求項 16】

ディスプレイパネルと、

50

前記フラットパネルディスプレイの背後に配置されたバックライト光源と、
前記ディスプレイパネルと前記バックライト光源とに電氣的に接続されたデータ制御回路とを備え、

前記データ制御回路は、

イメージデータの現フレームを受領し、これをイメージデータの参照フレームと比較する比較部と、

前記比較部に電氣的に接続された、前記比較部に格納されたフレームイメージデータ記憶部であって前記フレームイメージデータ格納部内に格納された前記イメージデータの参照フレームを前記比較部に出力するフレームイメージデータ格納部と、

前記バックライト光源と前記比較部とに電氣的に接続された光源制御部であって、前記バックライト光源の少なくとも駆動パラメータを前記比較部から受領した比較結果に基づいて制御する光源制御部とを備える、

ことを特徴とするフラットパネルディスプレイ。

【請求項 17】

前記光源制御部は、さらに、バックライト光源発光負荷時間率制御器とバックライト光源振幅制御器とを備え、前記バックライト光源の発光負荷時間率が前記バックライト光源発光負荷時間率制御器により制御され、かつ前記バックライト光源の発光振幅が前記バックライト光源振幅制御器により制御される

ことを特徴とする請求項 16 に記載のフラットパネルディスプレイ。

【請求項 18】

前記データ制御回路は、さらに、前記比較部に電氣的に接続され、前記比較部から出力された比較結果を受け取り、前記比較結果の重み付き分布を計算する重み付けフィルターを備えることを特徴とする、請求項 16 に記載のフラットパネルディスプレイ。

【請求項 19】

前記フレームイメージ重み付けフィルターは、さらに、前記フレームイメージ重み付けフィルターが受け取った前の比較結果を格納するアレイ記憶装置を備えることを特徴とする、請求項 18 に記載のフラットパネルディスプレイ。

【請求項 20】

前記フラットパネルディスプレイは液晶ディスプレイであることを特徴とする、請求項 16 に記載のフラットパネルディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は台湾特許出願第 93138544 号（2004 年 12 月 13 日出願）の優先権の主張を伴い、同出願の内容全体が本明細書において参照される。

【0002】

技術分野

本開示内容はディスプレイ装置とその駆動方法に関し、特に液晶ディスプレイ（LCD）およびその駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0003】

背景技術

情報の時代の到来とともに情報提示媒体としてのディスプレイ装置に対する需要がますます増加している。陰極線管（ブラウン管）（CRT）ディスプレイは表示性能がよく、かつ技術的に成熟しており、ここ数十年にわたってディスプレイ市場を席巻してきた。しかしながら、最近開発された LCD のような最先端技術製品はより薄型化、より小型化される傾向がある。従って、今までよりも表示品質が高く、専有面積が狭く、消費電力が少なく、放射線技術を用いないというような利点を持つ LCD が徐々に従来の CRT ディスプレイに取って代わり、ディスプレイ市場の主流となりつつある。

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述の2種類のディスプレイにはともに利点と欠点を有する。CRTディスプレイはインパルス型駆動で発光する電子ビームを使用する。換言すれば、あるフレーム時間(60Hzのリフレッシュ速度(垂直走査周波数ともいう)で約16.7ミリ秒(ms))において、CRTディスプレイのピクセル輝度(ブライトネス)の振幅が経時変化するので、CRTディスプレイは動画フレームを表示するのに適合されている。しかしながら、静止画フレームを表示するときは、そのようなCRTディスプレイはちらつきの問題が生じ易い。そのようなちらつく静止画フレームを長時間視つめていると視聴者の目に不快感が残ることがある。 10

【0005】

液晶ディスプレイはほとんどが駆動されると一時待機(ホールド)型の発光をする。換言すれば、各フレーム時間において、バックライト光源は動画フレームを表示するときに人間の目の視覚特性によるフレームぶれの問題が生じる。

【0006】

ディスプレイ性能を向上するために、いくつかのLCDディスプレイでは、動画フレームを表示するのにインパルス型バックライト光源が使用されている。そのようなLCDディスプレイは、動画フレームを表示するときには、CRTディスプレイと同等の性能を有するけれども、静止画フレームを表示するときには、残念ながらCRTと同様に性能が低いという難点がある。 20

【0007】

発明の要約

一態様に従えば、光源と、イメージデータの少なくとも1つの参照フレームを記憶する記憶部とを備えるディスプレイ装置の駆動方法は、イメージデータの現フレームを受け取り、前記イメージデータの現フレームのピクセルと前記イメージデータの参照フレームの対応するピクセルの間でグレーレベルを比較し、前記イメージデータの現フレームと前記イメージデータの参照フレームにおいて異なるグレーレベルを有するピクセルのピクセル量を決定し、かつ前記決定されたピクセル量に基づいて、前記光源の発光負荷時間率と振幅野少なくとも一方を計算し出力するとともに現フレームを表示することを含む。 30

【0008】

別の態様に従えば、フラットパネルディスプレイは、ディスプレイパネルと、前記フラットパネルディスプレイの背後に配置されたバックライト光源と、前記ディスプレイパネルと前記バックライト光源とに電氣的に接続されたデータ制御回路とを備え、前記データ制御回路は、イメージデータの現フレームを受領し、これをイメージデータの参照フレームと比較する比較部と、前記比較部に電氣的に接続された、前記比較部に格納されたフレームイメージデータ記憶部であって前記フレームイメージデータ格納部内に格納された前記イメージデータの参照フレームを前記比較部に出力するフレームイメージデータ格納部と、前記バックライト光源と前記比較部とに電氣的に接続された光源制御部であって、前記バックライト光源の少なくとも駆動パラメータを前記比較部から受領した比較結果に基づいて制御する光源制御部とを備える。 40

【0009】

本明細書に開示された実施形態に関連する本発明の目的、特徴および利点はそのような非限定的な実施形態の以下の詳細な説明から明かになるであろう。以下の説明は添付図面を参照してなされている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の開示された実施形態並びにその目的および利点は、添付図面を参照した以下の詳細な説明からよく理解されるであろう。添付図面において、類似の参照符号は類似の部材に対して本明細書において一貫して用いられる。

【 0 0 1 1 】

本発明の開示されている実施形態について添付図面を参照して説明する。しかしながら、本発明は多数の異なった形態に具現することが可能であり、本明細書に開示されている実施形態に限定されると解してはならない。これらの実施形態はこの開示内容が完全に、本発明の範囲を当業者に良く知らしめるためのものである。

【 0 0 1 2 】

開示された実施形態において、液晶のバックライト光源の駆動が、表示されるべきフレームが静止画であるか、または動画であるかの判断を考慮して行われる。次いで、適切な駆動型が選択され、このようにして液晶ディスプレイの表示品質が改善される。

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態に従う液晶ディスプレイは $I \times J$ 個のピクセルを有する表示パネルと、バックライト光源と、イメージデータの少なくとも一つのフレームを有するデータ制御回路とを備える。図 1 は本発明の第 1 の実施形態に従う駆動方法を示すフローチャートである。

【 0 0 1 4 】

図 1 を参照すると、まず工程 S 1 0 0 が処理されてイメージデータの M 番目のフレームがデータ制御回路に入力される。この制御回路は、その内部にイメージデータの参照フレーム、例えば M - 1 番目のフレームを格納してある。しかしながら、- 1 番目以外の前のフレームを制御回路内に参照フレームとして格納することも本発明の範囲内である。次いで、工程 1 0 2 が処理されてイメージデータの M 番目のピクセルのグレーレベルと、イメージデータの参照フレーム、例えば M - 1 番目のフレームの対応するピクセルのグレーレベルを比較する。次いで、工程 S 1 0 4 で示されるように、イメージデータの M 番目のフレームが出力されて液晶ディスプレイのディスプレイパネル上に表示される。

【 0 0 1 5 】

その後、工程 S 1 0 6 が処理されてイメージデータの M 番目のフレームとイメージデータの M - 1 番目のフレームにおける異なるグレーレベルを有するピクセルの量 $N(M)$ をカウントする。工程 S 1 0 2 と S 1 0 6 のいずれかの工程の前、後または同時に工程 S 1 0 4 を処理することは本発明の範囲内である。本発明の開示された実施形態において、ノイズにより引き起こされる不正確な計数が行われないようにするために、閾値グレーレベル差が設定される。例示的な一実施形態では、閾値グレーレベル差が処理すべき 8 - ビット (256 グレーレベル) イメージデータに対して 8 に設定される。しかしながら、本発明は閾値グレーレベル差をなんらかの特定の値に限定するものではなく、閾値グレーレベル差をアプリケーションや実際上の要請に従って選択することも本発明の範囲内である。一実施形態に従えば、ピクセル量 $N(M)$ を計算する式は、例えば、次式 (1) の通りである。

【 0 0 1 6 】

【 数 1 】

$$N(M) = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \{Z(M)(i, j)\} \quad \dots\dots (1)$$

【 0 0 1 7 】

ここに、イメージデータの M 番目のピクセル (i, j) とイメージデータの M - 1 番目のフレームの対応するピクセル (i, j) の間のグレースケールレベル差が閾値グレーレベル差に等しいかそれよりも大きいならば、 $Z(M)(i, j) = 1$ であり；イメージデータの M 番目のピクセル (i, j) とイメージデータの M - 1 番目のフレームの対応するピクセル (i, j) の間のグレースケールレベル差が閾値グレーレベル差よりも小さいならば、 $Z(M)(i, j) = 0$ である。

【 0 0 1 8 】

ピクセル量 $N(M)$ の計数が終了した後、工程 S 1 0 8 が処理されて、バックライト

10

20

30

40

50

光源の発光負荷時間率（または動作周期） D と発光振幅 A を制御する信号を計算し出力する。この実施形態に従えば、例えば、発光負荷時間率 D はピクセル量 $N(M)$ の関数 $D[N(M)]$ であり、例えば、発光振幅 A も、また、ピクセル量 $N(M)$ の関数 $A[N(M)]$ である。発光負荷時間率 D は次式（2）により定義される。

【0019】

【数2】

$$D[N(M)] = \left[1 - \frac{N(M)}{N_{\max}} (1 - D_{\text{limit}}) \right] \dots\dots (2)$$

10

【0020】

ここに、 D_{limit} はバックライト光源の閾値発光負荷時間率であり、 $N_{\max}$ は閾値ピクセル量である。

【0021】

バックライト光源からの放射光の輝度 Y は発光負荷時間率 $D[N(M)]$ と発光振幅 $A[N(M)]$ との積で定義され、ここに輝度 Y は定数であり、例えばユーザーにより設定される。従って、バックライト光源の発光負荷時間率が小さ過ぎると、輝度 Y を一定に保つために比較的大きい発光振幅 $A[N(M)]$ が必要になる。少なくともCRTディスプレイ並の動画フレームの表示品質を提供するために、バックライト光源の閾値発光負荷時間率を適切に設定して発光負荷時間率が0に近づくこと、および発光振幅 A が無限大に近づくことを防止する。 D_{limit} は $D[N(M)]$ ととり得る最小値を設定する。この実施形態では、閾値発光負荷時間率 D_{limit} は、例えば25%の値を持つ。この場合も、本発明は発光負荷時間率 D_{limit} をいかなる特定値にも限定するものではなく、本発明は発光負荷時間率 D_{limit} をアプリケーションまたは実際上の要請に従って選択することは本発明の範囲内である。

20

【0022】

ピクセル量 $N(M)$ は $I \times J$ に等しくなることはかならずしも必要ではない。すなわち M 番目のフレームは全体として前の、すなわち $M-1$ 番目のフレームとグレーレベルが完全に異なっている必要はないが、これは M 番目のフレームは動画フレームであると考えられるからである。人間の視覚の特質から、フレームのデータの一部だけが前のフレームの対応するデータから異なっている場合でさえも、フレームは動画フレームであるとみなすことができる。従って、適切な最大閾値ピクセル量 $N_{\max}$ が設定される。 $N(M) > N_{\max}$ であるならば、 M 番目のフレームは「動画」であり、 $N(M) > N_{\max}$ 以外であるならば、「静止画」である。ここに、本実施形態では $N_{\max}$ を $0.1 \times I \times J$ すなわち、液晶ディスプレイの解像度の10%に設定している。換言すると、 $N(M) > N_{\max}$ であるならば、ディスプレイの90%が「移動した」と考えられ、 M 番目のフレームは「動画」と呼ばれる。さらに、この実施形態に従えば、 $N(M)$ が $N_{\max}$ よりも大であるならば、式（2）において、 $N(M)$ は $N_{\max}$ に等しいとみなされる。

30

【0023】

別の実施形態では、 $N_{\max}$ はゼロに設定される。式（1）および式（2）から、液晶ディスプレイが静止画フレームを表示するときは、イメージデータの M 番目のフレームのピクセルとイメージデータの $M-1$ 番目のフレームの対応するピクセルとの間の生じ得るグレーレベル差はノイズによるもののみである。従って、図2-1に示すように、式（1）により得られる静止画フレームに対するピクセル品質 $N(M)$ は0であり、一方、式（2）により得られるバックライト光源の発光負荷時間率 $D[N(M)]$ は1である。換言すると、静止画を表示するときは、本発明の開示された実施形態に従う液晶ディスプレイはホールド型の駆動方法を用いてバックライト光源を駆動するので、フレームのちらつきとそれによる視聴者の不快感とが防止される。

40

【0024】

動画フレームの表示に関しては、イメージデータの M 番目のフレームのピクセルとイメ

50

ージデータのM - 1番目のフレームの対応するピクセルとの間でグレーレベルが異なるピクセルの量は式(1)により得ることができる。その後、式(2)を用いてバックライト光源の必要な発光負荷時間率D[N(M)]を得る。図2 - 2に示すように、動画フレームに対しては1未満である。換言すれば、開示されている実施形態の液晶はインパルス型駆動方法を用いてバックライト光源を駆動して動画フレームをより明瞭に表示している。

【0025】

注意すべきは、バックライト光源の輝度Yは発光負荷時間率D[N(M)]と発光振幅A[N(M)]との積として定義され、ここに、バックライト光源の輝度Yは定数である。換言すれば、図2 - 2における発光負荷時間率と発光振幅との積は、図2 - 1における発光負荷時間率と発光振幅との積に等しい。すなわち、 $Y = D[N(M)] \times A[N(M)] = D[N(K)] \times A[N(K)]$ であり、ここに、MおよびKは正の整数であり、かつ $M \neq K$ である。例えば、図2 - 1に示すように、発光負荷時間率D[N(M)]は1であり、発光振幅A[N(K)]はAに等しい。従って、発光負荷時間率D[N(K)]が、例えば50%であるならば、図2 - 2の発光振幅A[N(K)]は2Aに等しい。従って、バックライト光源により出力される輝度Yを本発明に従って決定することが可能である。

10

【0026】

前述の実施形態ではステップS100において比較すべきであると図示されているのはイメージデータのM番目のフレームとイメージデータのM - 1番目のフレームだけであるけれども、本発明の範囲はそのような実施形態に限定されない。以下に、もう一つの実施形態を示して、本発明に従うさらなる駆動方法を説明する。

20

【0027】

図3は本発明のさらなる実施形態に従う駆動方法を示すフローチャートである。この実施形態に従えば、液晶ディスプレイのデータ制御回路は、例えば、 $1 \times R$ のアレイSを内部に備えており、このアレイSは要素S[1]、S[2]、S[3]...、S[R]を含む。ここに、すべての要素の初期値は0である、すなわち、 $S[1] = S[2] = S[3] = \dots = S[R]$ である。換言すれば、液晶ディスプレイが駆動される前は、 $S[1] = S[2] = \dots = S[R] = 0$ である。

【0028】

図3に示す駆動方法は、図1に示す駆動方法の工程S100 ~ S106を備えている。図1に示す駆動方法とは異なり、工程S106の後、工程S300が処理されて工程S106で得られたピクセル量N(M)をアレイSに格納する。ここに、アレイSは $S = [N(M), N(M - 1), N(M - 1), N(M - 2), \dots, N(M - (R - 1))]$ のフォーマットを有する。換言すれば、工程S300が実行されて、M番目のフレームと関連するピクセル量N(M)をアレイSの要素S[1]として格納し、M - 1番目のフレームと関連するピクセル量N(M - 1)をアレイSの要素S[2]の要素として格納する、等々であり、最後にM - (R - 1)番目のフレームに関連するピクセル量N(M - (R - 1))をアレイSの要素S[R]として格納する。

30

【0029】

次いで、工程S302が実行されて、アレイSに格納されたピクセル量に従って平均ピクセル量を計算する。重み付き平均ピクセル量N'(M)が、アレイSに格納されたピクセル量に重み付け計算を行うことにより得られる。その計算式は次式(3)である。

40

【0030】

【数3】

$$N'(M) = \frac{\sum_{r=1}^R a_r \times S[r]}{\sum_{r=1}^R a_r} \dots\dots(3)$$

【0031】

50

ここに、 a_r はアレイ S の要素 $S[r]$ の重み付き指数であり、この重み付き指数 a_r は、例えば a_{r+1} に等しいかそれよりも大きい。換言すれば、時系列において前のフレームが M 番目のフレームに近いほど前のフレームに関連するピクセル量 N に大きい重みが与えられる。しかしながら、重み付け指数 a_r の値のこの構成は本発明の範囲を限定するものではなく、他の構成が排除されるものではない。

【0032】

工程 S30 が実行されてバックライト光源の発光負荷時間率 D と発光振幅 A を計算し、出力する。発光負荷時間率 D は、例えば、重み付き平均ピクセル量 $N'(M)$ の関数 $D[N'(M)]$ であり、例えば次式 (4) により定義される。

【0033】

【数 4】

$$D[N'(M)] = \left[1 - \frac{N'(M)}{N_{\max}} (1 - D_{\text{limit}}) \right] \dots\dots(4)$$

10

【0034】

ここに、発光振幅 A は、例えば、重み付き平均ピクセル量 $N'(M)$ の関数 $A[N'(M)]$ であり、例えば、バックライト光源の輝度 Y をバックライト光源の発光負荷時間率 D $[N'(M)]$ で除した値に等しい。

20

【0035】

この実施形態に従うバックライト光源の発光負荷時間率 $D[N'(M)]$ の計算式は図 1 を参照して説明した実施形態の式 (2) と類似している。もっとも重要な差は、単一のフレーム、すなわち M 番目のフレームに関連するピクセル量 $N(M)$ が $M - (R - 1)$ 番目のフレームから M 番目のフレームまでの複数のフレームに関連する複数のピクセル量の重み付き平均に置き替えられていることである。

【0036】

また、式 (3) および式 (4) から、この実施形態では、静止画フレームまたは動画フレームのいずれかを表示するときはバックライト光源を駆動するのに、適切な異なる駆動型を選択することが可能であることがわかる。

30

【0037】

本発明の開示された実施形態に従う駆動型を実行することが可能な液晶ディスプレイを以下に説明するが、本発明の範囲を限定するものではない。

【0038】

図 4 は本発明の一実施形態に従う液晶ディスプレイを示す概略ブロック図である。図 4 を参照すると、本発明の実施形態に従うフラットパネルディスプレイは、例えば液晶ディスプレイ 400 である。液晶ディスプレイ 400 はディスプレイパネル 410、バックライト光源 420、およびデータ制御回路 430 を備えている。バックライト光源 420 はディスプレイパネル 410 の下方に配置され、バックライトをディスプレイパネル 410 に供給する。データ制御回路 430 はディスプレイパネル 410 とバックライト光源 420 とに電氣的に接続されており、一般に比較部 432 と、フレームイメージデータ記憶部 434 と、光源制御部 438 とを備えている。

40

【0039】

比較部 432 は、イメージデータの $M - 1$ 番目のフレーム (フレーム $M - 1$) をフレームイメージデータ記憶部 434 から受取り、ピクセルのグレーレベルを、イメージデータの記憶された $M - 1$ 番目のフレーム (フレーム $M - 1$) とイメージデータの入力された M 番目のフレーム (フレーム M) の間で比較し、次いでイメージデータの M 番目のフレーム (フレーム M) をディスプレイパネル 410 に出力するように構成されている。イメージデータの $M - 1$ 番目のフレーム (フレーム $M - 1$) は、例えば、比較部 432 に電氣的に接続されたフレームイメージデータ記憶部 434 に記憶される。イメージデータの M 番目

50

のフレーム（フレーム M）が比較部 432 に入力されると（図 1 の工程 100）、このフレームはフレームイメージデータ記憶部 434 にも入力され、そこに記憶され、次のフレーム、すなわちイメージデータの M + 1 番目のフレーム（フレーム（M + 1））と比較される。比較結果 N（M）は光源制御回路 438 に直接出力され、発光負荷時間率 D と発光振幅 A が計算される。構成要素 432、434 および 438 を備えたデータ制御回路 430 のこの構造は、図 1 を参照して説明した駆動方法を実行するのに十分な構成である。

【0040】

イメージデータのさらに前のフレームを用いて図 3 を参照して説明した駆動方法を実行するために、データ制御回路 430 は、さらに、フレームイメージ重み付けフィルター 436 を備えている。フレームイメージ重み付けフィルター 436 は比較部 432 に電氣的に接続されており、比較部 432 から出力された複数の比較結果を受け取る。フレームイメージ重み付けフィルターは内部に $1 \times R$ のアレイ S を備えている。アレイ S は要素 S[1]、S[2]、S[3]、...、S[R] を含み、上述のように、すべての要素の初期値は 0 である、すなわち、 $S[1] = S[2] = S[3] = \dots = S[R]$ である。フレームイメージ重み付けフィルターが比較部 432 から受け取ったピクセル量はアレイ S に格納されるが、アレイ S は上述のように、 $S = [N(M), N(M-1), N(M-1), N(M-2), \dots, N(M-(R-1))]$ のフォーマットを有する。上述の比較結果を用いてイメージ重み付けフィルター 436 は、上述のように、重み付き分布、例えば、重み付き平均ピクセル量 $N'(M)$ を計算する。次いで、重み付き平均ピクセル量 $N'(M)$ は光源制御回路 438 に出力される。光源制御回路 437 は、例えばバックライト光源負荷時間率制御器 438a と、バックライト光源振幅制御器 438b とを備えている。

10

20

【0041】

計算結果、すなわち $N'(M)$ をフレームイメージ重み付けフィルター 436 から受け取り、要求されたバックライト光源負荷時間率 D と発光振幅 A とを決定した後、光源制御回路 438 は適切な駆動電圧または電流を出力して、得られた値 D および A に従ってバックライト光源 420 を駆動する。従って、液晶ディスプレイ 400 はディスプレイパネル 410 に入力されたイメージデータに従ってイメージを表示する。バックライト光源 420 の発光負荷時間率 D はバックライト光源負荷率制御器 438a により制御され、発光振幅 A はバックライト光源振幅制御器 438b により制御される。バックライト光源負荷率制御器 438a とバックライト光源振幅制御器 438b は異なるフレームの発光負荷時間率 D と発光振幅 A の積を一定に維持し、そのようにしてバックライト光源の輝度を、ユーザーが調整しない限り、変化しないように維持する。

30

【0042】

本発明の開示された実施形態はフレームの現状に従って適切な駆動型を選択する駆動方法を提供する。本発明の開示された実施形態は、さらに、動画フレームと静止画フレームの両方を表示する際に最適化された表示品質を提供するように構成された液晶ディスプレイを提供する。本発明の開示された実施形態に従えば、イメージデータの一つのフレームがまず液晶ディスプレイに入力され、次いでイメージデータの現フレームのピクセルとイメージデータの少なくとも前のフレームのピクセルとの間でグレーレベルが比較され、ピクセル量 N（M）がカウントされ、このピクセル量現フレーム N（M）に従って現フレームが動画状態であるか静止画状態であるかが判定される。この計算結果を用いてバックライト光源負荷時間率が決定される。

40

【0043】

例えば、 $N_{max} = 0$ のであり、かつ計算結果がゼロでないときは、現フレームは動画であるとみなされ、従って、バックライト光源は（例えば図 2 - 2 に示すように）インパルス型で駆動され、現動画フレームが明瞭に表示される。それ以外、すなわち、計算結果が 0 であるときは、フレームは静止画フレームであるとみなされ、従って、バックライト光源は（例えば、図 2 - 1 に示すように）ホールド型で駆動され、ちらつきが防止される。

【0044】

50

要約すると、本発明の開示された実施形態は適切な駆動型、例えばインパルス型またはホールド型を用いて、表示すべきフレームが動画であるか静止画であるかの決定に従って液晶ディスプレイを駆動している。換言すれば、本発明の開示された実施形態に従う駆動方法で駆動される液晶ディスプレイは、複数の駆動型、例えばインパルス型とホールド型の両方の利点を取り、駆動型に関連する不利益を被ることがない。従って、液晶ディスプレイは、表示されるフレームが静止画であるか動画であるかにかかわらず、一貫した最適化された表示品質を提供する。

【 0 0 4 5 】

本発明を例示として開示された実施形態に関して説明したが、本発明はそれらに限定されないことが了解されるべきである。逆に、本発明は種々の変更並びに類似の構成および手順を網羅することを意図したものであり、従って添付の特許請求の範囲はそのような全ての変更および類似の構成および手順を包含するようにもっとも広く解釈されるべきである。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に従う駆動方法を示すフローチャートである。

【 図 2 - 1 】 本発明の一実施形態に従う、静止画フレームを表示するバックライト光源の駆動電圧を表示する図である。

【 図 2 - 2 】 本発明の一実施形態に従う、動画フレームを捧持するバックライト光源の駆動電圧を示す図である。

20

【 図 3 】 本発明の第 2 の実施形態に従う駆動方法を示すフローチャートである。

【 図 4 】 本発明の一実施形態に従う液晶ディスプレイを示すブロック図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

4 0 0 液晶ディスプレイ

4 1 0 ディスプレイパネル

4 2 0 バックライト光源

4 3 0 データ制御回路

4 3 2 比較部

4 3 4 フレームイメージデータ記憶部

30

4 3 8 光源制御部

4 3 6 フレームイメージ重み付けフィルター

4 3 8 a 光源負荷時間率制御器

4 3 8 b バックライト光源振幅制御器

N (M) ピクセル量

A 発光振幅

A [N (M)] 関数

a_r 、 a_{r+1} 重み付き指数

D 発光負荷時間率

D [N (M)]、D [N ' (M)] 関数

40

D_{limit} 閾値発光負荷時間率であり、

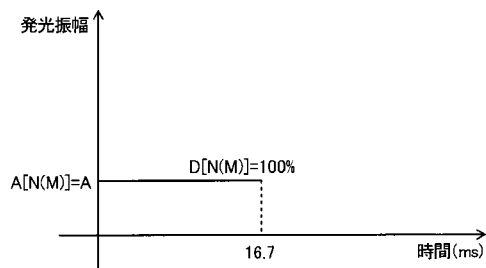
N_{max} 閾値ピクセル量

N ' (M) 重み付き平均ピクセル量

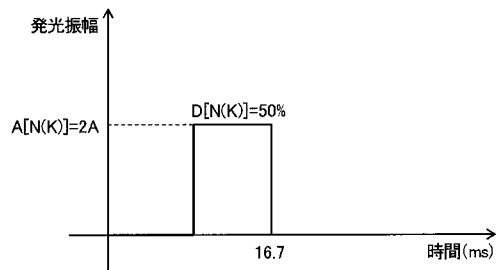
S アレイ

Y 放射光の輝度

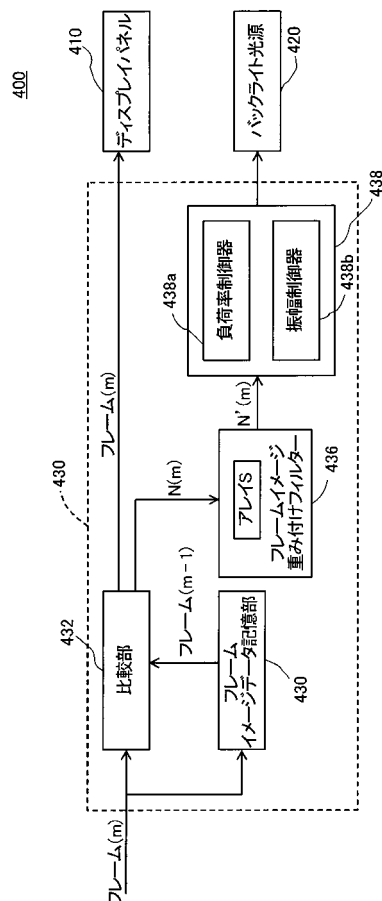
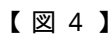
【 図 2 - 1 】



【圖 2 - 2】



【 図 3 】



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 1 B
	G 0 2 F 1/133	5 0 5
	G 0 2 F 1/133	5 3 5

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD04 EE19 EE28 EE29 GG08 GG12 JJ02 JJ05
JJ07

【外国語明細書】

2006171737000001.pdf

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2006171737A	公开(公告)日	2006-06-29
申请号	JP2005355915	申请日	2005-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	インハオスー		
发明人	イン-ハオ スー		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2320/064 G09G2320/0653 G09G2340/16 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.612.U G09G3/34.J G09G3/20.660.U G09G3/20.660.W G09G3/20.631.B G02F1/133.505 G02F1/133.535		
F-TERM分类号	2H093/NC28 2H093/NC29 2H093/NC42 2H093/NC52 2H093/NC90 2H093/ND01 2H093/ND10 2H093/ND31 2H093/ND32 2H093/NH18 5C006/AA01 5C006/AA02 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF78 5C006/BB11 5C006/BB29 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/BF14 5C006/EA01 5C006/GA02 5C006/GA03 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/EE19 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/GG08 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 2H193/ZG48 2H193/ZH23 2H193/ZH57		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	093138544 2004-12-13 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：无论运动图像和静止图像如何，利用多种驾驶类型来提供一致且优化的显示质量，而不会遭受与驾驶类型相关的缺点。在包括光源和存储至少一个图像数据的参考帧的存储单元的显示装置中，一种驱动方法接收图像数据的当前帧，图像数据的当前帧的像素和图像。比较数据参考帧的相应像素之间的灰度级，确定图像数据的当前帧和图像数据的参考帧中具有不同灰度级的像素的像素量，以及确定的像素 基于该数量计算并输出发光占比和光源的振幅中的至少一个并显示当前帧。显示装置包括执行上述驱动方法的比较单元和光源控制单元。[选

型图]图1

