

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4532441号
(P4532441)

(45) 発行日 平成22年8月25日 (2010. 8. 25)

(24) 登録日 平成22年6月18日 (2010. 6. 18)

(51) Int.Cl.	F I	
G09G 3/36 (2006.01)	G09G	3/36
G02F 1/133 (2006.01)	G02F	1/133 550
G09G 3/20 (2006.01)	G09G	3/20 624B
	G09G	3/20 623B
	G09G	3/20 622B

請求項の数 20 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-176597 (P2006-176597)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成18年6月27日 (2006. 6. 27)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2007-114736 (P2007-114736A)		ミテッド
(43) 公開日	平成19年5月10日 (2007. 5. 10)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成18年7月21日 (2006. 7. 21)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	10-2005-0099262	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成17年10月20日 (2005. 10. 20)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100064447
			弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のゲートラインと複数のデータラインとによって定義される領域ごとに形成された液晶セルを有する映像表示部と、

前記各データラインにアナログビデオ信号を供給するデータドライバと、

前記各ゲートラインにスキャンパルスを供給するゲートドライバと、

入力データにおける隣接フレーム間の静止映像及び動映像を判断して、前記静止映像と動映像の境界部でアンダーシュートのみ発生する変調データを生成するデータ変換部と、

前記変調データを整列して前記データドライバに供給するとともに、前記データドライバ及びゲートドライバを制御するタイミングコントローラと、

を備え、

前記データ変換部は、前記入力データからの輝度成分を変調する映像変調部を備え、

前記映像変調部は、

前記入力データからの現フレームの輝度成分と前フレームの輝度成分とを $i \times i$ ブロック単位で比較し(ただし、 i は、3以上の正の整数)、前記 $i \times i$ ブロック単位の前記動きベクトルを検出するブロック動き検出部と、

前記現フレームの輝度成分と前記前フレームの輝度成分とをピクセル単位で比較し、ピクセル単位の動き信号を生成するピクセル動き検出部と、

前記動きベクトルと前記動き信号によって、前記アンダーシュートの強度を調節するためのゲイン値及び前記動き方向を設定するゲイン値設定部と、

前記ゲイン値設定部からのゲイン値及び動き方向によって、前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分でのオーバーシュートの発生を最小化するとともに、前記アンダーシュートを発生させる動きフィルタ部と、

前記動きフィルタ部でフィルタリングされた輝度成分と前記ゲイン値とを乗算して変調された輝度成分を前記ミキシング部に供給する乗算部と、
を備えることを特徴とする、液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 2】

前記データ変換部は、前記入力データの動きベクトルを検出して前記アンダーシュートの大きさを調節することを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3】

前記データ変換部は、
 前記入力データをフレーム単位に逆ガンマ補正して第 1 データを生成する逆ガンマ変換部と、

前記第 1 データを前記輝度成分と色度成分とに分離する輝度/色度分離部と、

前記輝度/色度分離部から供給される前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分とを用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングし、変調された輝度成分を生成する映像変調部と、

前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第 2 データを生成するミキシング部と、

前記ミキシング部から第 2 データをガンマ補正して前記変調データを生成するガンマ変換部と、

を備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 4】

前記データ変換部は、
 前記入力データをフレーム単位に逆ガンマ補正して第 1 データを生成する逆ガンマ変換部と、

前記第 1 データを前記輝度成分と色度成分とに分離する輝度/色度分離部と、

前記輝度/色度分離部から供給される前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分とを用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングし、変調された輝度成分を生成する映像変調部と、

前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第 2 データを生成するミキシング部と、

前記ミキシング部から第 2 データをガンマ補正して第 3 データを生成するガンマ変換部と、

前記第 3 データを液晶の応答速度を速くするために、前記第 3 のデータを前記変調データに変換する高速駆動回路と、

を備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 5】

前記動きベクトルは、前記隣接したフレーム間の動き方向と動き速度とを含むことを特徴とする、請求項 3 または 4 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 6】

前記アンダーシュートの幅は前記動き速度によって調節され、前記アンダーシュートの深さは動き方向によって調節されることを特徴とする、請求項 5 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 7】

前記映像変調部は、

10

20

30

40

50

前記輝度/色度分離部から供給される前記輝度成分を少なくとも3水平ライン単位に保存するラインメモリ部と、

前記ラインメモリ部から前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分を受け取り、前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分をローパスフィルタリングして前記動きフィルタ部で供給する低域通過フィルタ部と、

前記輝度/色度分離部から供給される前記輝度成分をフレーム単位で保存し、前記ブロック動き検出部と前記ピクセル動き検出部のそれぞれで前記前フレームの輝度成分を供給する第1及び第2フレームメモリと、

をさらに備えることを特徴とする、請求項5に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項8】

前記動きフィルタ部は、

前記ローパスフィルタリングされた前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分において中央部を除く周辺領域の輝度成分を合算する合算部と、

前記中央部の輝度成分と前記合算部によって合算された輝度成分とを比較して比較信号を生成する比較部と、

前記比較信号によって、前記ゲイン値を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位で輝度成分の和が“1”となるようにフィルタリングし前記オーバーシュートを最小化させて前記乗算部に供給する第1フィルタと、

前記比較信号によって、前記ゲイン値及び前記動き方向を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位で輝度成分の和が“0”となるようにフィルタリングし前記アンダーシュートを発生させて前記乗算部に供給する第2フィルタと、

を備えることを特徴とする、請求項7に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項9】

前記高速駆動回路は、

前記ガンマ変換部から供給される前記第3データをフレーム単位で保存するフレームメモリと、

前記ガンマ変換部から供給される現フレームの第3データと前記フレームメモリからの前フレームの第3データとを用いて前記変調データを生成するルックアップテーブルと、を備えることを特徴とする、請求項4に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項10】

前記高速駆動回路は、前記ルックアップテーブルからの前記変調データと前記現フレームの第3データとをミキシングして前記タイミングコントローラに供給するミキシング部をさらに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の駆動装置。

【請求項11】

複数のゲートラインと複数のデータラインとによって定義される領域ごとに形成された液晶セルを有する映像表示部を備えた液晶表示装置の駆動方法であって、

入力データにおける隣接フレーム間の静止映像及び動映像を判断し、前記静止映像と動映像の境界部でアンダーシュートのみ発生する変調データを生成する段階と、

前記各ゲートラインにスキャンパルスを供給する段階と、

前記スキャンパルスに同期するように前記変調データをアナログビデオ信号に変換して前記各データラインに供給する段階と、を備え、

前記変調データを生成する段階は、前記入力データからの輝度成分を変調する段階を備え、

前記輝度成分を変調する段階は、

前記入力データからの現フレームの輝度成分と前フレームの輝度成分とを $i \times i$ ブロック単位で比較し(ただし、 i は、3以上の正の整数)、前記 $i \times i$ ブロック単位の前記動きベクトルを検出する段階と、

前記現フレームの輝度成分と前記前フレームの輝度成分とをピクセル単位で比較し、ピクセル単位の動き信号を生成する段階と、

前記動きベクトルと前記動き信号によって、前記アンダーシュートの強度を調節するた

10

20

30

40

50

めのゲイン値及び前記動き方向を設定する段階と、

前記ゲイン値及び動き方向によって、前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分でのオーバーシュートの発生を最小化するとともに、前記アンダーシュートを発生させる段階と、

前記フィルタリングされた輝度成分と前記ゲイン値とを乗算し、変調された輝度成分を生成する段階と、

を備えることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 2】

前記変調データを生成する段階は、前記入力データの動きベクトルを検出して前記アンダーシュートの大きさを調節することを特徴とする、請求項 1 1 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 1 3】

前記変調データを生成する段階は、

前記入力データをフレーム単位で逆ガンマ補正して第 1 データを生成する段階と、

前記第 1 データを前記輝度成分と色度成分とに分離する段階と、

前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分とを用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングして、前記輝度成分を変調する段階と、

前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第 2 データを生成する段階と、

20

前記第 2 データをガンマ補正して前記変調データを生成する段階と、

を備えることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 4】

前記変調データを生成する段階は、

前記入力データをフレーム単位に逆ガンマ補正して第 1 データを生成する段階と、

前記第 1 データを輝度成分と色度成分とに分離する段階と、

前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分とを用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングして、前記輝度成分を変調する段階と、

30

前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第 2 データを生成する段階と、

前記第 2 データをガンマ補正して第 3 データを生成する段階と、

液晶の応答速度を速くするために、前記第 3 データを前記変調データに変換する段階と

、
を備えることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 5】

前記動きベクトルは、前記隣接したフレーム間の動き方向と動き速度を含むことを特徴とする、請求項 1 3 または 1 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 6】

40

前記アンダーシュートの幅は前記動き速度によって調節され、前記アンダーシュートの深さは動き方向によって調節されることを特徴とする、請求項 1 5 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 7】

前記輝度成分を変調する段階は、

前記輝度成分を少なくとも 3 水平ライン単位にラインメモリに保存する段階と、

前記ラインメモリ部から前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分を受け取り、前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分をローパスフィルタリングする段階と、

前記輝度成分をフレーム単位で第 1 及び第 2 フレームメモリに保存して、前記動きベクトルを検出する段階と前記ピクセル単位の動き信号を生成する段階の前フレームの輝度成

50

分とをそれぞれ供給する段階と、
 をさらに備えることを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 18】

前記オーバーシュートが最小化するとともに、前記アンダーシュートが発生するようにフィルタリングする段階は、

前記ローパスフィルタリングされた前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分において中央部を除く周辺領域の輝度成分を合算する段階と、

前記中央部の輝度成分と前記合算部によって合算された輝度成分とを比較して比較信号を生成する段階と、

前記比較信号によって、前記ゲイン値を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分の和が “ 1 ” となるようにフィルタリングし前記オーバーシュートを最小化させて前記乗算部に供給する段階と、

前記比較信号によって、前記ゲイン値及び前記動き方向を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分の和が “ 0 ” となるようにフィルタリングし前記アンダーシュートを生じさせて前記乗算部に供給する段階と、

を備えることを特徴とする、請求項 17 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 19】

液晶の応答速度を速くするために、前記第 3 データを前記変調データに変換する段階は、

前記第 3 データをフレーム単位にフレームメモリに保存する段階と、

ルックアップテーブルを用いて、現フレームの第 3 データと前記フレームメモリからの前フレームの第 3 データを用いて前記変調データを生成する段階と、

を備えることを特徴とする、請求項 14 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 20】

前記変調データを生成する段階は、前記ルックアップテーブルからの前記変調データと前記現フレームの第 3 データをミキシングする段階をさらに備えることを特徴とする、請求項 19 に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、液晶表示装置に係り、特に、映像のモーションブラーを除去して画質を向上させることができる液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display) は、ビデオ信号によって液晶セルの光透過率を調節して映像を表示する。液晶セルごとにスイッチング素子が形成されたアクティブマトリクス (Active Matrix) タイプの液晶表示装置は、動映像を表示するのに適している。アクティブマトリクスタイプの液晶表示装置に使用されるスイッチング素子には、主として薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor; 以下、“TFT” という。) が用いられている。

【0003】

図 1 は、関連技術による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示す図である。

図 1 を参照すると、関連技術による液晶表示装置の駆動装置は、 n 本のゲートライン $GL1 \sim GLn$ と m 本のデータライン $DL1 \sim Dm$ とによって定義される領域ごとに形成された液晶セルを有する映像表示部 2 と、データライン $DL1 \sim Dm$ にアナログビデオ信号を供給するデータドライバ 4 と、ゲートライン $GL1 \sim GLn$ にスキャンパルスを供給するゲートドライバ 6 と、外部から入力されるデータ RGB を整列してデータドライバ 4 に供給し、データ制御信号 DCS を生成してデータドライバ 4 を制御すると同時に、ゲート制御信号 GCS を生成してゲートドライバ 6 を制御するタイミングコントローラ 8 と、を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

映像表示部 2 は、互いに対向して合着されたトランジスタアレイ基板及びカラーフィルタアレイ基板と、これら両アレイ基板の間でセルギャップを一定に維持させるスペーサと、スペーサによって形成された液晶空間に埋め込まれた液晶と、を備える。

【 0 0 0 5 】

このような映像表示部 2 は、 n 本のゲートライン $GL1 \sim GLn$ と m 本のデータライン $DL1 \sim DLM$ とによって定義される領域に形成された TFT と、TFT に接続される液晶セルとを備える。TFT は、ゲートライン $GL1 \sim GLn$ からのスキャンパルスにตอบสนองしてデータライン $DL1 \sim DLM$ からのアナログビデオ信号を液晶セルに供給する。液晶セルは、液晶を介して対面する共通電極と TFT に接続された画素電極で構成されるので、等価的に液晶キャパシタ C_{lc} で表示されることができる。このような液晶セルは、液晶キャパシタ C_{lc} に充電されたアナログビデオ信号を、次のアナログビデオ信号が充電される時まで保持するために、前段ゲートラインに接続されたストレージキャパシタ C_{st} を備える。

10

【 0 0 0 6 】

タイミングコントローラ 8 は、外部から入力されるデータ RGB を映像表示部 2 の駆動に合うように整列してデータドライバ 4 に供給する。また、タイミングコントローラ 8 は、外部から入力されるドットクロック CLK 、データイネーブル信号 DE 、水平及び垂直同期信号 $Hsync$ 、 $Vsync$ を用いてデータ制御信号 DCS とゲート制御信号 GCS を生成して、データドライバ 4 とゲートドライバ 6 の駆動タイミングをそれぞれ制御する。

20

【 0 0 0 7 】

ゲートドライバ 6 は、タイミングコントローラ 8 からのゲート制御信号 GCS のうちゲートスタートパルス GSP とゲートシフトクロック GSC にตอบสนองして、スキャンパルス、すなわち、ゲートハイパルスを順次に発生するシフトレジスタを備える。このゲートドライバ 6 は、ゲートハイパルスを映像表示部 2 のゲートライン GL に順次に供給して、ゲートライン GL に接続された TFT をターンオンさせる。

【 0 0 0 8 】

データドライバ 4 は、タイミングコントローラ 8 から供給されるデータ制御信号 DCS によってタイミングコントローラ 8 からの整列されたデータ信号 $Data$ をアナログビデオ信号に変換し、ゲートライン GL にスキャンパルスが供給される 1 水平周期ごとに 1 水平ライン分のアナログビデオ信号をデータライン DL に供給する。すなわち、データドライバ 4 は、データ信号 $Data$ の階調値によって、所定レベルを有するガンマ電圧を選択し、選択されたガンマ電圧をデータライン $DL1 \sim DLM$ に供給する。このとき、データドライバ 4 は、極性制御信号 POL にตอบสนองして、データライン DL に供給されるアナログビデオ信号の極性を反転させるようになる。

30

【 0 0 0 9 】

このような関連技術による液晶表示装置の駆動装置は、液晶固有の粘性及び弾性などの特性によって応答速度が遅いという短所がある。すなわち、液晶応答速度は、液晶材料の物性とセルギャップなどによって異なってくるが、通常、立上り時間が $20 \sim 80 \text{ms}$ で、立下り時間が $20 \sim 30 \text{ms}$ である。このような液晶の応答速度は動く表示映像の 1 フレーム期間 ($NTSC: 16.67 \text{ms}$) よりも長い場合、図 2 のように液晶セルに充電される電圧が望む電圧に至る前に次のフレームに進行してしまう。

40

【 0 0 1 0 】

これにより、映像表示部 2 に表示される各フレームの表示映像が次のフレームの表示映像に影響を及ぼすため、図 3 に示すように、観覧者の知覚特性によって、映像表示部 2 に表示される動く表示映像がボケて見えるモーションブラー (Motion Blurring) 現象が生じる。

【 0 0 1 1 】

したがって、関連技術による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、表示映像で発生

50

するモーションブラー現象によってコントラスト比 (Contrast Ratio) が低下し画質が落ちるといった問題点があった。

【0012】

このような関連技術の液晶表示装置で発生するモーションブラー現象を防止すべく、液晶の応答速度を速くするためにデータ信号を変調する高速駆動 (Over Driving) 装置が提案された。

【0013】

図4は、関連技術による高速駆動装置を概略的に示すブロック図である。

図4を参照すると、関連技術による高速駆動装置50は、入力される現フレームF_nのデータRGBを保存するフレームメモリ52と、入力される現フレームF_nのデータRGBとフレームメモリ52に保存している前フレームF_{n-1}のデータとを比較し、液晶の応答速度を速くするための変調データを生成するルックアップテーブル54と、ルックアップテーブル54からの変調データと現フレームF_nのデータRGBとをミキシングして出力するミキシング部56と、を備える。

10

【0014】

ルックアップテーブル54には、速く変化する映像の階調値に対応するように液晶の応答速度を速くすべく、現フレームF_nのデータRGBの電圧よりも大きい電圧に変換するための変調データが登載される。

【0015】

このように構成される関連技術による高速駆動装置50は、ルックアップテーブル54を用いて、図5に示すように実際のデータ電圧よりも大きい電圧を液晶に印加するため、液晶が目標階調電圧に合うようにより速く応答した後、実際望む階調値に到達するとその値を保持するようになる。

20

【0016】

したがって、関連技術による高速駆動装置50は、変調データを用いて液晶の応答速度を速くすることによって、表示映像のモーションブラー現象を減少させることができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、関連技術による液晶表示装置は、高速駆動装置を用いて表示映像を表示するにもかかわらず、図6に示すように、各表示映像の境界部A、Bで発生するモーションブラー現象によって表示映像が不鮮明になるといった問題点があった。すなわち、表示映像の境界部A、B間には勾配を有するように輝度が増加するため、液晶を高速駆動するにもかかわらずモーションブラー現象が発生するという問題点があった。

30

【0018】

本発明は上記の問題点を解決するためのもので、その目的は、映像のモーションブラーを除去して画質を向上させることができる液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記の目的を達成するために、本発明に係る液晶表示装置の駆動装置は、複数のゲートラインと複数のデータラインとによって定義される領域ごとに形成された液晶セルを有する映像表示部と、前記各データラインにアナログビデオ信号を供給するデータドライバと、前記各ゲートラインにスキャンパルスを供給するゲートドライバと、入力データにおける隣接フレーム間の静止映像及び動映像を判断して、前記静止映像と動映像の境界部でアンダーシュートのみ発生する変調データを生成するデータ変換部と、前記変調データを整列して前記データドライバに供給するとともに、前記データドライバ及びゲートドライバを制御するタイミングコントローラと、を備えることを特徴とする。

40

【0020】

前記データ変換部は、前記入力データの動きベクトルを検出して前記アンダーシュート

50

の大きさを調節することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

前記データ変換部は、前記入力データをフレーム単位に逆ガンマ補正して第1データを生成する逆ガンマ変換部と、前記第1データを輝度成分と色度成分とに分離する輝度/色度分離部と、前記輝度/色度分離部から供給される前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分を用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングし、変調された輝度成分を生成する映像変調部と、前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第2データを生成するミキシング部と、前記ミキシング部から第2データをガンマ補正して前記変調データを生成するガンマ変換部と、を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 2 2 】

前記データ変換部は、前記入力データをフレーム単位に逆ガンマ補正して第1データを生成する逆ガンマ変換部と、前記第1データを輝度成分と色度成分とに分離する輝度/色度分離部と、前記輝度/色度分離部から供給される前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分を用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングし、変調された輝度成分を生成する映像変調部と、前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第2データを生成するミキシング部と、前記ミキシング部から第2データをガンマ補正して第3データを生成するガンマ変換部と、前記第3データを液晶の応答速度を速くするための前記変調データに変調する高速駆動回路と、を備えることを特徴とする。

20

【 0 0 2 3 】

前記映像変調部は、前記輝度/色度分離部から供給される前記輝度成分を少なくとも3水平ライン単位に保存するラインメモリ部と、前記ラインメモリ部から $i \times i$ ブロック単位(ただし、 i は、3以上の正の整数)の輝度成分を受け取り、前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分をローパスフィルタリングする低域通過フィルタ部と、前記輝度/色度分離部から供給される前記輝度成分をフレーム単位に保存する第1及び第2フレームメモリと、前記輝度/色度分離部から供給される現フレームの輝度成分と前記第1フレームメモリから供給される前フレームの輝度成分とを前記 $i \times i$ ブロック単位に比較し、前記 $i \times i$ ブロック単位の動きベクトルを検出するブロック動き検出部と、前記現フレームの輝度成分と前記第2フレームメモリから供給される前フレームの輝度成分とをピクセル単位に比較し、ピクセル単位の動き信号を生成するピクセル動き検出部と、前記動きベクトルと前記動き信号によって、前記アンダーシュートの強度を調節するためのゲイン値及び前記動き方向を設定するゲイン値設定部と、前記ゲイン値設定部からのゲイン値及び動き方向によって、前記低域通過フィルタ部からのローパスフィルタリングされた前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分でのオーバーシュートの発生を最小化するとともに、前記アンダーシュートを発生させる動きフィルタ部と、前記動きフィルタ部でフィルタリングされた輝度成分と前記ゲイン値とを乗算して変調された輝度成分を前記ミキシング部に供給する乗算部と、を備えることを特徴とする。

30

40

【 0 0 2 4 】

前記動きフィルタ部は、前記ローパスフィルタリングされた前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分において中央部を除く周辺領域の輝度成分を合算する合算部と、前記中央部の輝度成分と前記合算部によって合算された輝度成分とを比較して比較信号を生成する比較部と、前記比較信号によって、前記ゲイン値を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分の和が“1”となるようにフィルタリングし前記オーバーシュートを最小化させて前記乗算部に供給する第1フィルタと、前記比較信号によって、前記ゲイン値及び前記動き方向を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分の和が“0”となるようにフィルタリングし前記アンダーシュートを発生させて前記乗算部に供給する第2フィルタと、を備えることを特徴とする。

50

【0025】

本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、複数のゲートラインと複数のデータラインとによって定義される領域ごとに形成された液晶セルを有する映像表示部を備えた液晶表示装置の駆動方法において、入力データにおける隣接フレーム間の静止映像及び動映像を判断し、前記静止映像と動映像の境界部でアンダーシュートのみ発生する変調データを生成する段階と、前記各ゲートラインにスキャンパルスを供給する段階と、

【0026】

前記スキャンパルスに同期するように前記変調データをアナログビデオ信号に変換して前記各データラインに供給する段階と、を備えることを特徴とする。

【0027】

前記変調データを生成する段階は、前記入力データの動きベクトルを検出して前記アンダーシュートの大きさを調節することを特徴とする。

【0028】

前記変調データを生成する段階は、前記入力データをフレーム単位に逆ガンマ補正して第1データを生成する段階と、前記第1データを輝度成分と色度成分とに分離する段階と、前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分を用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングし、変調された輝度成分を生成する段階と、前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第2データを生成する段階と、前記第2データをガンマ補正して前記変調データを生成する段階と、を備えることを特徴とする。

【0029】

前記変調データを生成する段階は、前記入力データをフレーム単位に逆ガンマ補正して第1データを生成する段階と、前記第1データを輝度成分と色度成分とに分離する段階と、前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分を用いて前記静止映像及び動映像を判断するとともに、前記動映像から動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記アンダーシュートが発生するように前記現フレームの輝度成分をフィルタリングし、変調された輝度成分を生成する段階と、前記変調された輝度成分と前記色度成分とをミキシングして第2データを生成する段階と、前記第2データをガンマ補正して第3データを生成する段階と、前記第3データを液晶の応答速度を速くするための前記変調データに変調する段階と、を備えることを特徴とする。

【0030】

前記変調された輝度成分を生成する段階は、前記輝度成分を少なくとも3水平ライン単位にラインメモリに保存する段階と、前記ラインメモリ部から $i \times i$ （ただし、 i は、3以上の正の整数）ブロック単位の輝度成分を受け取り、前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分をローパスフィルタリングする段階と、前記輝度成分をフレーム単位に第1及び第2フレームメモリに保存する段階と、現フレームの輝度成分と前記第1フレームメモリから供給される前フレームの輝度成分とを前記 $i \times i$ ブロック単位に比較し、前記 $i \times i$ ブロック単位の動きベクトルを検出する段階と、前記現フレームの輝度成分と前記第2フレームメモリから供給される前フレームの輝度成分とをピクセル単位に比較し、ピクセル単位の動き信号を生成する段階と、前記動きベクトルと前記動き信号によって、前記アンダーシュートの強度を調節するためのゲイン値及び前記動き方向を設定する段階と、前記ゲイン値及び動き方向によって、前記ローパスフィルタリングされた前記 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分においてオーバーシュートが最小化するとともに、前記アンダーシュートが発生するようにフィルタリングする段階と、前記フィルタリングされた輝度成分と前記ゲイン値を乗算部で乗算し、変調された輝度成分を生成する段階と、を備えることを特徴とする。

【0031】

前記オーバーシュートが最小化するとともに、前記アンダーシュートが発生するようにフィルタリングする段階は、前記ローパスフィルタリングされた前記 $i \times i$ ブロック単位

10

20

30

40

50

の輝度成分において中央部を除く周辺領域の輝度成分を合算する段階と、前記中央部の輝度成分と前記合算部によって合算された輝度成分とを比較して比較信号を生成する段階と、前記比較信号によって、前記ゲイン値を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位に輝度成分の和が“ 1 ”となるようにフィルタリングし前記オーバーシュートを最小化させて前記乗算部に供給する段階と、前記比較信号によって、前記ゲイン値及び前記動き方向を用いて前記 $i \times i$ ブロック単位に輝度成分の和が“ 0 ”となるようにフィルタリングし前記アンダーシュートを発生させて前記乗算部に供給する段階と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 3 2 】

本発明に係る液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法によれば、映像の動き方向及び速度によって静止映像と動映像の境界部でアンダーシュートのみが発生するように映像をフィルタリングして変調するため、静止映像と動映像が自然に分離され動映像が鮮明になり、遠近感効果による立体感ある動映像の表現が可能になる。

10

【 0 0 3 3 】

その結果、本発明による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、アルゴリズムを用いて別のパネル設計変更及びハードウェア変更を行わなくてもモーションブラー現象を除去でき、かつ、鮮明な動映像とノイズのない立体感ある静止映像が得られるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 4 】

以下、添付の図面に基づき、本発明の好適な実施例について詳細に説明する。

20

【 0 0 3 5 】

図 7 は、本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示す図面である。

図 7 を参照すると、本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の駆動装置は、 n 本のゲートライン $GL1 \sim GLn$ と m 本のデータライン $DL1 \sim DLM$ とによって定義されるピクセル領域ごとに形成された液晶セルを有する映像表示部 102 と、データライン $DL1 \sim DLM$ にアナログビデオ信号を供給するデータドライバ 104 と、ゲートライン $GL1 \sim GLn$ にスキャンパルスを供給するゲートドライバ 106 と、外部から入力されるデータ RGB における隣接フレーム間の静止映像及び動映像を判断し、静止映像の境界部でアンダーシュート (Under Shoot) のみが発生するようにデータ RGB をフィルタリングして変調データ $R'G'B'$ を生成するデータ変換部 110 と、データ変換部 110 からの変調データ $R'G'B'$ を整列してデータドライバ 104 に供給し、データ制御信号 DCS を生成してデータドライバ 104 を制御すると同時に、ゲート制御信号 GCS を生成してゲートドライバ 106 を制御するタイミングコントローラ 108 と、を備える。

30

【 0 0 3 6 】

映像表示部 102 は、互いに対向して合着されたトランジスタアレイ基板及びカラーフィルタアレイ基板と、これら両アレイ基板間でセルギャップを一定に維持させるスペーサと、スペーサによって形成された液晶空間に埋め込まれる液晶と、を備える。

【 0 0 3 7 】

このような映像表示部 102 は、 n 本のゲートライン $GL1 \sim GLn$ と m 本のデータライン $DL1 \sim DLM$ とによって定義される領域に形成された TFT と、TFT に接続される液晶セルと、を備える。TFT は、ゲートライン $GL1 \sim GLn$ からのスキャンパルスにตอบสนองして、データライン $DL1 \sim DLM$ からのアナログビデオ信号を液晶セルに供給する。液晶セルは、液晶を介して対面する共通電極と TFT に接続された画素電極とで構成されるので、等価的に液晶キャパシタ C_{lc} で表示されることができる。このような液晶セルは、液晶キャパシタ C_{lc} に充電されたアナログビデオ信号を次のアナログビデオ信号が充電される時まで保持するために、前段ゲートラインに接続されたストレージキャパシタ C_{st} を備える。

40

【 0 0 3 8 】

50

データ変換部 110 は、外部から入力される前フレームデータと現フレームデータを用いてデータの静止映像及び動映像を判断するとともに、動映像データから動きベクトルを検出し、動きベクトルによって静止映像の境界部でアンダーシュート (Under Shoot) が発生するようにデータ RGB をフィルタリングして変調データ R' G' B' を生成する。そして、データ変換部 110 は、生成された変調データ R' G' B' をタイミングコントローラ 108 に供給する。すなわち、データ変換部 110 は、入力データ RGB から静止映像と動映像とを分離し、フィルタリングによって動映像において視感によるローパス (Low Pass) 効果を相殺することで空間的にデータ RGB を変調して変調データ R' G' B' を生成する。このとき、データ変換部 110 は、入力データにおいて静止映像に対してのみ境界部を強調する反面、境界部以外の領域ではノイズ (Noise) が増幅しないように元の静止映像を変調しない。

10

【0039】

タイミングコントローラ 108 は、データ変換部 110 から供給される変調データ R' G' B' を映像表示部 102 の駆動に合うように整列し、整列されたデータ信号 Data をデータドライバ 104 に供給する。また、タイミングコントローラ 108 は、外部から入力されるドットクロック DCLK、データインーブル信号 DE、水平及び垂直同期信号 Hsync、Vsync を用いてデータ制御信号 DCS とゲート制御信号 GCS を生成してデータドライバ 104 とゲートドライバ 106 の駆動タイミングをそれぞれ制御する。

【0040】

ゲートドライバ 106 は、タイミングコントローラ 108 からのゲート制御信号 GCS のうちゲートスタートパルス GSP とゲートシフトクロック GSC に応答して、スキャンパルス、すなわち、ゲートハイパルスを順次に発生するシフトレジスタを備える。該ゲートドライバ 106 は、ゲートハイパルスを映像表示部 102 のゲートライン GL に順次に供給し、ゲートライン GL に接続された TFT をターンオンさせる。

20

【0041】

データドライバ 104 は、タイミングコントローラ 108 から供給されるデータ制御信号 DCS によって、タイミングコントローラ 108 からの整列されたデータ信号 Data をアナログビデオ信号に変換し、ゲートライン GL にスキャンパルスが供給される 1 水平周期ごとに 1 水平ライン分のアナログビデオ信号を各データライン DL に供給する。すなわち、データドライバ 104 は、データ信号 Data の階調値によって所定レベルを有するガンマ電圧を選択してアナログビデオ信号を生成し、生成されたアナログビデオ信号を各データライン DL1 ~ DLm に供給する。このときに、データドライバ 104 は、極性制御信号 POL に応答してデータライン DL に供給されるアナログビデオ信号の極性を反転させる。

30

【0042】

図 8 は、図 7 に示すデータ変換部 110 を概略的に示すブロック図である。

【0043】

図 8 を図 7 と結びつけて説明すると、データ変換部 110 は、逆ガンマ変換部 200、輝度/色度分離部 210、遅延部 220、映像変調部 230、ミキシング部 240 及びガンマ変換部 250 を備える。

40

【0044】

逆ガンマ変換部 200 は、外部から入力されるデータ RGB が陰極線管の出力特性を考慮してガンマ補正された信号であるので、下記の数学式 1 を用いて線形化した第 1 データ Ri、Gi、Bi に変換する。

【0045】

【数1】

$$R_i = R^\gamma$$

$$G_i = G^\gamma$$

$$B_i = B^\gamma$$

【0046】

輝度/色度分離部210は、フレーム単位の第1データ R_i 、 G_i 、 B_i を輝度成分 Y 及び色度成分 U 、 V に分離する。ここで、輝度成分 Y 及び色度成分 U 、 V のそれぞれは、下記の数学式2乃至4によって求められる。

【0047】

[数2]

$$Y = 0.229 \times R_i + 0.587 \times G_i + 0.114 \times B_i$$

【0048】

[数3]

$$U = 0.493 \times (B_i - Y)$$

【0049】

[数4]

$$V = 0.887 \times (R_i - Y)$$

【0050】

また、輝度/色度分離部210は、数学式2乃至4によって第1データ R_i 、 G_i 、 B_i から分離された輝度成分 Y を映像変調部230に供給するとともに、第1データ R_i 、 G_i 、 B_i から分離された色度成分 U 、 V を遅延部220に供給する。

【0051】

映像変調部230は、輝度/色度分離部210から供給される前フレームデータの輝度成分と現フレームデータの輝度成分を用いて静止映像及び動映像を判断するとともに、動映像データから動きベクトルを検出し、動きベクトルによって静止映像の境界部でアンダーシュートが発生するようにデータ RGB をフィルタリングし、変調された輝度成分 Y' をミキシング部240に供給する。

【0052】

遅延部220は、映像変調部230でフレーム単位の輝度成分 Y をフィルタリングする間、フレーム単位の色度成分 U 、 V を遅延させて遅延色度成分 UD 、 VD を生成し、遅延された色度成分 UD 、 VD を、変調された輝度成分 Y' と同期してミキシング部240に供給する。

【0053】

ミキシング部240は、映像変調部230から供給される変調された輝度成分 Y' と遅延部220から供給される色度成分 UD 、 VD とをミキシングして第2データ R_o 、 G_o 、 B_o を生成する。このとき、第2データ R_o 、 G_o 、 B_o は、下記の数学式5乃至7によって求められる。

【0054】

[数5]

$$R_o = Y' + 0.000 \times UD + 1.140 \times VD$$

【0055】

[数6]

$$G_o = Y' - 0.396 \times UD - 0.581 \times VD$$

【0056】

[数7]

10

20

30

40

50

$$B_o = Y' + 2.029 \times UD + 0.000 \times VD$$

【0057】

ガンマ変換部250は、ミキシング部240から供給される第2データR_o、G_o、B_oを下記の数学式8によってガンマ補正して変調データR'G'B'に変換する。

【0058】

【数2】

$$R' = (R_o)^{1/\gamma}$$

$$G' = (G_o)^{1/\gamma}$$

$$B' = (B_o)^{1/\gamma}$$

10

【0059】

すなわち、ガンマ変換部250は、ルックアップテーブル(Look Up Table)を用いて、第2データR_o、G_o、B_oを映像表示部102の駆動回路に適合する変調データR'G'B'にガンマ補正してタイミングコントローラ108に供給する。

【0060】

したがって、本発明の実施例によるデータ変換部110は、外部から入力されるデータRGBにおける隣接フレーム間の静止映像及び動映像を判断し、静止映像の境界部でアンダーシュートが発生するように輝度成分Yをフィルタリングして映像を変調することによって、動く方向の境界部で発生するモーションブラー(Motion Blurring)現象を除去することができる。

20

【0061】

図9は、図8に示す本発明の実施例による映像変調部230を概略的に示すブロック図である。

【0062】

次に、図9を図8と結びつけて映像変調部230について詳細に説明する。

【0063】

映像変調部230は、ラインメモリ部300、低域通過フィルタ部310、第1及び第2フレームメモリ320、330、ブロック動き検出部340、ピクセル動き検出部350、ゲイン値設定部360、動きフィルタ部370及び乗算部380を備える。

30

【0064】

ラインメモリ部300は、輝度/色度分離部210から供給される輝度成分Yを、1水平ライン単位に保存する少なくとも3個のラインメモリを用いて少なくとも3水平ライン分の輝度成分Yを保存し、i×iブロック単位(ただし、iは、3以上の正の整数)の輝度成分Yを低域通過フィルタ部310に供給する。

【0065】

低域通過フィルタ部310は、ラインメモリ部300からのi×iブロック単位の輝度成分Yをローパスフィルタリングして動きフィルタ部370に供給する。また、低域通過フィルタ部310は、i×iブロック単位の輝度成分Yを用いて、i×iブロック単位の輝度成分Yに対するガウス(Gaussian)分布の散布大きさを広く拡張させる。これにより、低域通過フィルタ部310でローパスフィルタリングされた輝度成分Yは、滑らかな映像となる。

40

【0066】

第1及び第2フレームメモリ320、330のそれぞれは、輝度/色度分離部210から供給される輝度成分Yをフレーム単位に保存する。

【0067】

ブロック動き検出部340は、輝度/色度分離部210から供給される現フレームF_nの輝度成分Yと第1フレームメモリ320から供給される前フレームF_{n-1}の輝度成分

50

Yとを*i* × *i*ブロック単位に比較し、*i* × *i*ブロック単位に動きに対するX軸変位及びY軸変位を含む動きベクトルX、Yを検出する。

【0068】

ピクセル動き検出部350は、輝度/色度分離部210から供給される現フレームF_nの輝度成分Yと第2フレームメモリ330から供給される前フレームF_{n-1}の輝度成分Yとをピクセル単位に比較し、ピクセル単位の動き信号S_mを生成してゲイン値設定部360に供給する。このとき、動き信号S_mは、現フレームF_nと前フレームF_{n-1}間の動きがある場合に第1論理状態(High)となり、そうでない場合には第2論理状態(Low)となる。

【0069】

ゲイン値設定部360は、ブロック動き検出部340からの動きベクトルX、Yとピクセル動き検出部350からの動き信号S_mを用いて、動き速度を設定するためのゲイン値Gを設定する。また、ゲイン値設定部360は、ブロック動き検出部340からの動きベクトルX、Yを用いて動き方向M_dを設定する。

【0070】

具体的に、ゲイン値設定部360は、動き信号S_mが第1論理状態の場合、下記の数学式9のように動きベクトルX、Yによってゲイン値Gを設定し、これを動きフィルタ部370及び乗算部380に供給する。ここで、ゲイン値Gは、動きのX軸変位及びY軸変位によって決定されるので、値が大きければ大きいほど動き速度が増加するようになる。

【0071】

【数9】

$$G = \sqrt{X^2 \times Y^2}$$

【0072】

そして、ゲイン値設定部360は、動き信号S_mが第1論理状態の場合、動きのX軸変位及びY軸変位によって*i* × *i*ブロック単位の動き方向M_dを検出し、これを動きフィルタ部370に供給する。ここで、*i* × *i*ブロック単位の動き方向は、前フレームF_{n-1}と現フレームF_nによって表示される動画が左側 右側、上側 下側、左側上部隅 右側下部隅及び左側下部隅 右側上部隅を含む8個の変位のうちいずれか一つによって決定される。

【0073】

一方、ゲイン値設定部360は、動き信号S_mが第2論理状態の場合、ゲイン値Gを“0”と設定するとともに、動き方向M_dを“0”として検出して乗算部380に供給する。

【0074】

動きフィルタ部370は、図10に示すように、合算部322、比較部324、ガウスフィルタ326及びシャープネスフィルタ(Sharpness Filter)328を備える。

【0075】

合算部322は、低域通過フィルタ部310でローパスフィルタリングされた*i* × *i*ブロック単位の輝度成分Y_fにおいて中央部を除く周辺領域の輝度成分Y_fを合算し、合算された輝度成分Y_aを比較部324に供給する。

【0076】

比較部324は、低域通過フィルタ部310でローパスフィルタリングされた*i* × *i*ブロック単位の輝度成分Y_fにおける中央部の輝度成分Y_cと合算部322からの合算された輝度成分Y_aとを比較して比較信号C_sを生成し、生成された比較信号C_sをガウスフィルタ326及びシャープネスフィルタ328に供給する。このとき、比較信号C_sは、中央部の輝度成分Y_cが合算された輝度成分Y_aよりも大きい場合、第1論理状態(High)となり、そうでない場合には第2論理状態(Low)となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

ガウスフィルタ 3 2 6 は、比較部 3 2 4 から供給される比較信号 C_s が第 1 論理状態の場合、ゲイン値設定部 3 6 0 から供給されるゲイン値 G によって、低域通過フィルタ部 3 1 0 からのローパスフィルタリングされた $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_f の合計が “ 1 ” となるようにフィルタリングして乗算部 3 8 0 に供給する。これにより、ガウスフィルタ 3 2 6 は、 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_f で発生するオーバーシュートが最小化するように、 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_f をスムーズにフィルタリングする。

【 0 0 7 8 】

シャープネスフィルタ 3 2 8 は、比較部 3 2 4 から供給される比較信号 C_s が第 2 論理状態の場合、ゲイン値設定部 3 6 0 から供給されるゲイン値 G 及び動き方向 M_d によって、低域通過フィルタ部 3 1 0 からのローパスフィルタリングされた $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_f の和が “ 0 ” となるようにフィルタリングして乗算部 3 8 0 に供給する。このときに、シャープネスフィルタ 3 2 8 によってフィルタリングされた $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_m は、中央部の輝度成分が周辺領域の輝度成分よりも大きい値 (+) を有する一方で、周辺領域の輝度成分が中央部の輝度成分よりも小さい値 (-) を有するので、和は “ 0 ” となる。これにより、シャープネスフィルタ 3 2 8 は、ゲイン値 G 及び動き方向 M_d によって、 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_f でアンダーシュートが発生するように、 $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_f をシャープネス (Sharpness) にフィルタリングする。

【 0 0 7 9 】

このような動きフィルタ部 3 7 0 は、低域通過フィルタ部 3 1 0 からのローパスフィルタリングされた $i \times i$ ブロック単位の輝度成分 Y_f を、ブロック動き検出部 3 4 0 からの動き速度 M_s によって、静止映像と動映像の境界部でアンダーシュートが発生するとともに、オーバーシュートは最小化するように輝度成分 Y_f をフィルタリングする。

【 0 0 8 0 】

乗算部 3 8 0 は、動きフィルタ部 3 7 0 から供給されるフィルタリングされた輝度成分 Y_m とゲイン値設定部 3 6 0 から供給されるゲイン値 G とを乗算し、変調された輝度成分 Y' をミキシング部 2 4 0 に供給する。これにより、変調された輝度成分 Y' において静止映像及び動映像の境界部に発生するアンダーシュートは、ゲイン値 G によって大きさが調節される。

【 0 0 8 1 】

一方、元映像の輝度成分 Y を全体的にシャープネスフィルタリングする場合、図 1 1 A の元映像は、図 1 1 B に示すように、静止映像及び動映像の全ての境界部に発生するアンダーシュート (黒色部分) 及びオーバーシュート (白色部分) が発生する。これにより、図 1 2 A の写真のような元映像は、図 1 2 B に示す写真のように、静止映像及び動映像の全ての境界部に発生するオーバーシュート (白色部分) によってモーションブラー現象が発生する。すなわち、オーバーシュートは、人の目に敏感に反応し、きらめく効果によってモーションブラー現象を引き起こすことになる。

【 0 0 8 2 】

したがって、映像変調部 2 3 0 は、静止映像及び動映像の境界部で人の視感に敏感なオーバーシュート (白色部分) を除くアンダーシュートのみで境界部を黒色線で鮮明に引いた効果を奏するように輝度成分 Y を変調する。例えば、図 1 3 A に示すように、元映像の輝度成分 Y において動映像についてのみシャープネスフィルタリングした映像を、図 1 3 B に示すように静止映像及び動映像 S の境界部でアンダーシュートのみが発生するように輝度成分 Y を変調する。このとき、図 1 4 A に示すような静止映像及び動映像の境界部では、図 1 4 B に示すように、動映像の動き速度 M_s によってアンダーシュートの大きさが設定される。すなわち、動映像の動き速度 M_s が、フレーム単位に 3 ピクセル以上である場合、アンダーシュートの大きさは相対的に広くなり、動映像の動き速度 M_s がフレーム単位に 3 ピクセル以下である場合、アンダーシュートの大きさは相対的に小さくなる。

【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

結果的に、本発明の実施例による液晶表示装置の駆動装置は、元映像から図15Aに示すように動映像の動きを検出し、検出された動きの速度 M_s 及び方向 M_d によるゲイン値 G によってシャープネスフィルタリングして静止映像及び動映像の境界部でアンダーシュートのみが発生するように輝度成分 Y を変調することによって、図15Bに示すように、静止映像及び動映像が自然に分離され動映像が鮮明になるので、遠近感効果による立体感ある動映像の表現が可能になる。

【0084】

図16は、本発明の第2実施例による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示す図面である。

図16を参照すると、本発明の第2実施例による液晶表示装置の駆動装置は、 n 本のゲートライン $GL_1 \sim GL_n$ と m 本のデータライン $DL_1 \sim DL_m$ とによって定義されるピクセル領域ごとに形成された液晶セルを有する映像表示部102と、データライン $DL_1 \sim DL_m$ にアナログビデオ信号を供給するデータドライバ104と、ゲートライン $GL_1 \sim GL_n$ にスキャンパルスを供給するゲートドライバ106と、外部から入力されるデータRGBにおける隣接フレーム間の静止映像及び動映像を判断して静止映像の境界部でアンダーシュート(Under Shoot)のみ発生するようにデータRGBをフィルタリングして第1変調データ $R'G'B'$ を生成し、生成された第1変調データ $R'G'B'$ を液晶の応答速度を速くするための第2変調データMR、MG、MBに変調するデータ変換部410と、データ変換部410からの第2変調データMR、MG、MBを整列しデータドライバ104に供給してデータ制御信号DCSを生成してデータドライバ104を制御すると同時に、ゲート制御信号GCSを生成してゲートドライバ106を制御するタイミングコントローラ108と、を備える。

【0085】

このように構成される本発明の第2実施例による液晶表示装置の駆動装置は、データ変換部410以外は本発明の第1実施例と同様に構成されるので、詳細説明は省くものとする。

【0086】

データ変換部410は、図17に示すように、逆ガンマ変換部200、輝度/色度分離部210、遅延部220、映像変調部230、ミキシング部240及びガンマ変換部250及び高速駆動回路460を備える。

【0087】

このように構成されるデータ変換部410は、高速駆動回路460以外は、図8及び図10に示すデータ変換部110と同じ構成を有するので、その詳細説明は省くものとする。

【0088】

高速駆動回路460は、図18に示すように、ガンマ変換部250から供給される第1変調データ $R'G'B'$ を保存するフレームメモリ462と、ガンマ変換部250から供給される現フレーム F_n の第1変調データ $R'G'B'$ とフレームメモリ462からの前フレーム F_{n-1} の第1変調データ $R'G'B'$ とを比較して、液晶の応答速度を速くするための第2変調データMR、MG、MBを生成するルックアップテーブル464と、ルックアップテーブル464からの第2変調データMR、MG、MBと現フレーム F_n の第1変調データ $R'G'B'$ とをミキシングしてタイミングコントローラ108に供給するミキシング部466と、を備える。

【0089】

ルックアップテーブル464には、速く変化する映像の階調値に対応するように液晶の応答速度を速くすべく、現フレーム F_n の第1変調データ $R'G'B'$ の電圧よりも大きい電圧に変換するための第2変調データMR、MG、MBが登載される。

【0090】

ミキシング部466は、現フレーム F_n の第1変調データ $R'G'B'$ と第2変調データMR、MG、MBとを混合してタイミングコントローラ108に供給する。

【 0 0 9 1 】

このような高速駆動回路 4 6 0 は、ルックアップテーブル 4 6 4 を用いて現フレーム F_n の第 1 変調データ R' G' B' を第 2 変調データ M R、M G、M B に変換し、第 1 変調データ R' G' B' と第 2 変調データ M R、M G、M B とをミキシングして液晶の応答速度を速くすることによってモーションブラー現象を防止することができる。

【 0 0 9 2 】

一方、以上説明してきた本発明は、上述した実施例及び添付の図面に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で種々の置換、変形及び変更が可能であるということは、本発明の属する技術分野における通常の知識を持つ者にとって明白である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 3 】

【 図 1 】 関連技術による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示す図である。

【 図 2 】 図 1 に示す液晶セルの応答速度及び輝度を示す図である。

【 図 3 】 関連技術による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法で発生するモーションブラー現象を示す図である。

【 図 4 】 関連技術による高速駆動装置を概略的に示すブロック図である。

【 図 5 】 図 4 に示す高速駆動装置による液晶セルの応答速度及び輝度を示す図である。

【 図 6 】 関連技術による映像の境界部を示す図である。

【 図 7 】 本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示す図である。

20

【 図 8 】 図 7 に示すデータ変換部を概略的に示すブロック図である。

【 図 9 】 図 8 に示す映像変調部を概略的に示すブロック図である。

【 図 1 0 】 図 9 に示す動きフィルタ部を概略的に示すブロック図である。

【 図 1 1 A 】 元映像の輝度成分を示す図である。

【 図 1 1 B 】 元映像の輝度成分を全体的にシャープネスフィルタリングする場合のオーバーシュート及びアンダーシュートを示す図である。

【 図 1 2 A 】 元映像を示す写真である。

【 図 1 2 B 】 図 1 1 B に示すように元映像の輝度成分を全体的にシャープネスフィルタリングする場合の映像を示す写真である。

【 図 1 3 A 】 元映像から動映像のみをシャープネスフィルタリングする場合のオーバーシュート及びアンダーシュートを示す図である。

30

【 図 1 3 B 】 元映像から動映像のみをシャープネスフィルタリングする場合の映像を示す写真である。

【 図 1 4 A 】 元映像の静止映像及び動映像の境界部の輝度成分を示す波形図である。

【 図 1 4 B 】 動きの速度によるゲイン値によって静止映像及び動映像の境界部に発生するアンダーシュートの大きさを示す波形図である。

【 図 1 5 A 】 元映像から検出される動映像を示す写真である。

【 図 1 5 B 】 本発明の実施例によって静止映像及び動映像の境界部でアンダーシュートのみが発生するようにフィルタリングされた映像を示す写真である。

【 図 1 6 】 本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示す図である。

40

【 図 1 7 】 図 1 6 に示すデータ変換部を概略的に示す図である。

【 図 1 8 】 図 1 7 に示す高速駆動回路を概略的に示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 4 】

- 2, 1 0 2 映像表示部
- 4, 1 0 4 データドライバ
- 6, 1 0 6 ゲートドライバ
- 8, 1 0 8 タイミングコントローラ
- 1 1 0, 4 1 0 データ変換部
- 2 0 0 逆ガンマ変換部

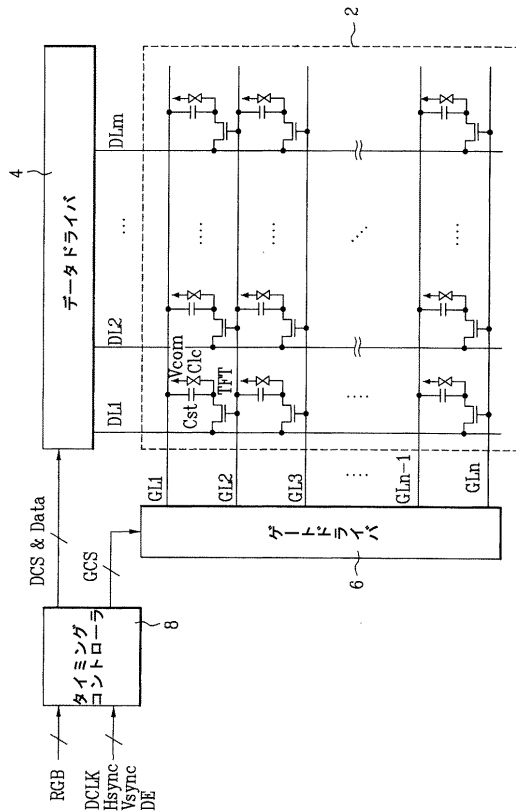
50

- 2 1 0 輝度 / 色度分離部
- 2 2 0 遅延部
- 2 3 0 映像変調部
- 2 4 0 , 4 6 6 ミキシング部
- 2 5 0 ガンマ変換部
- 3 0 0 ラインメモリ部
- 3 1 0 低域通過フィルタ部
- 3 2 0 第1フレームメモリ
- 3 2 2 合算部
- 3 2 4 比較部
- 3 2 6 ガウスフィルタ
- 3 2 8 シャープネスフィルタ
- 3 3 0 第2フレームメモリ
- 3 4 0 ブロック動き検出部
- 3 5 0 ピクセル動き検出部
- 3 6 0 ゲイン値設定部
- 3 7 0 動きフィルタ部
- 3 8 0 乗算部
- 4 6 0 高速駆動回路
- 4 6 2 フレームメモリ
- 4 6 4 ルックアップテーブル

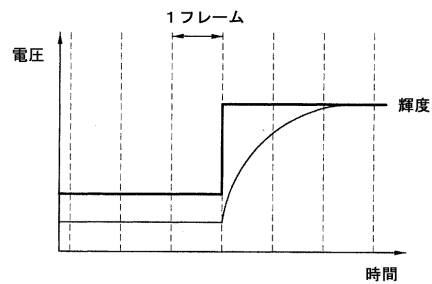
10

20

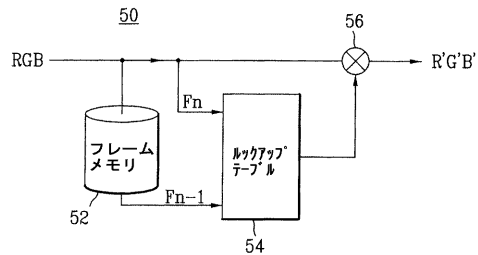
【図1】



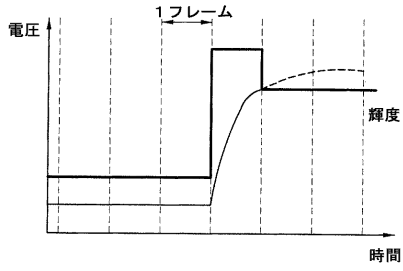
【図2】



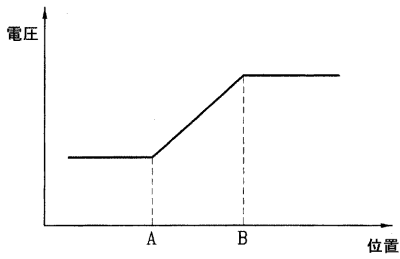
【図4】



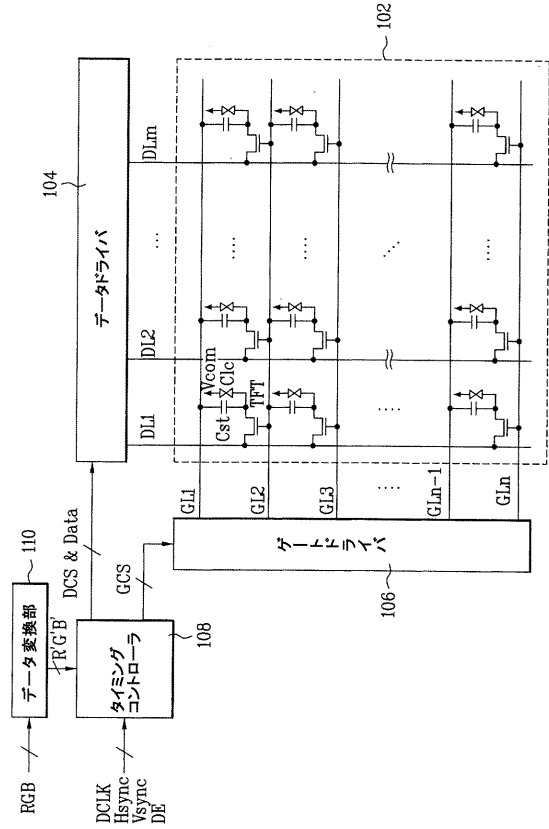
【図5】



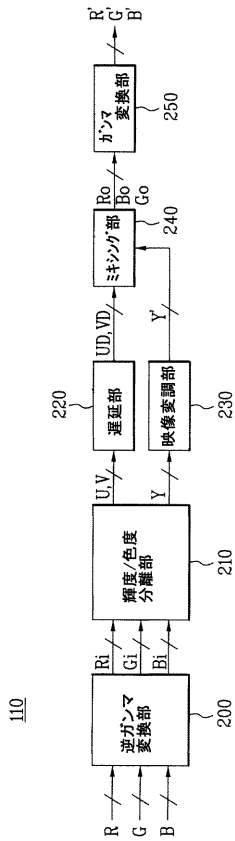
【図6】



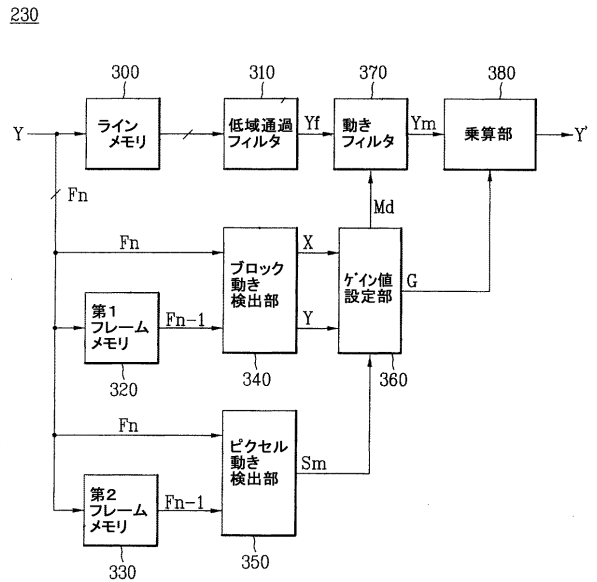
【図7】



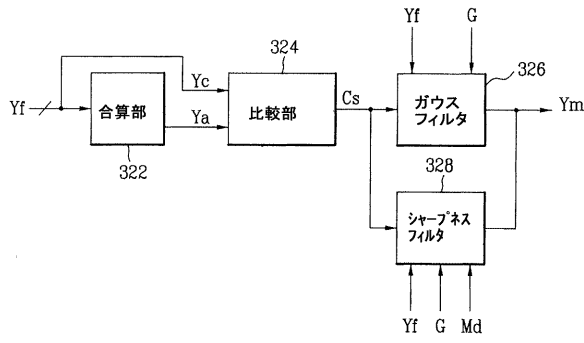
【図8】



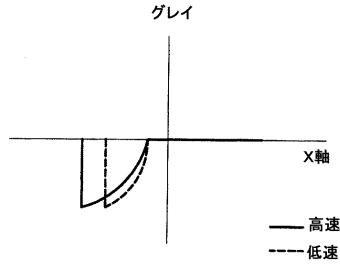
【図9】



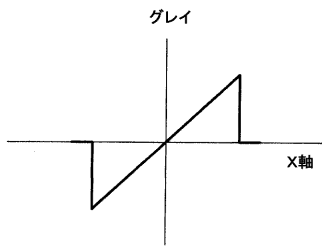
【図10】
370



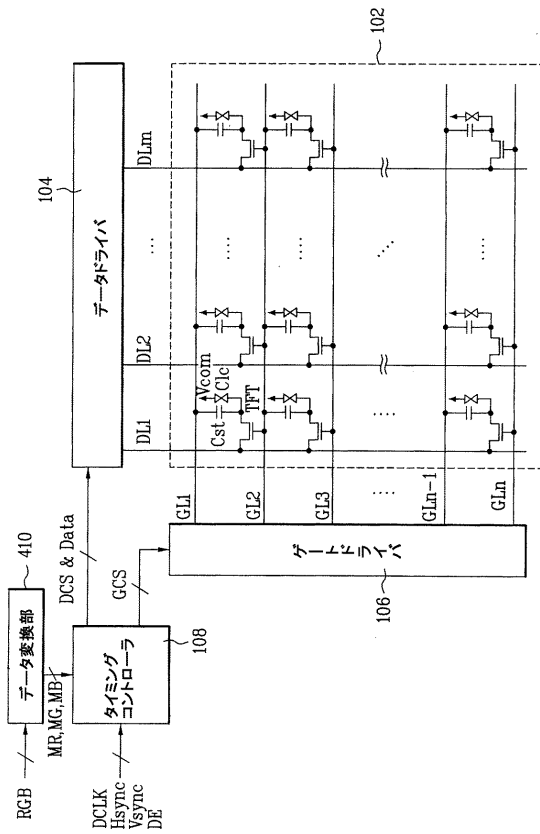
【図14B】



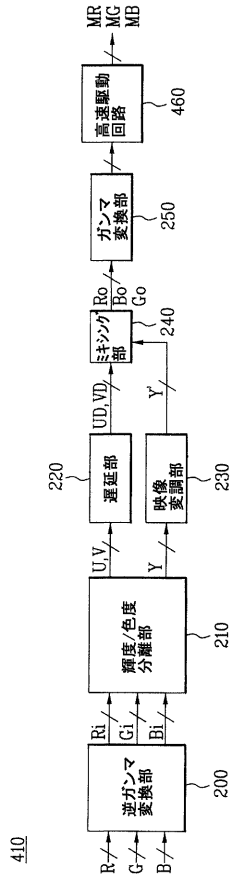
【図14A】



【図16】

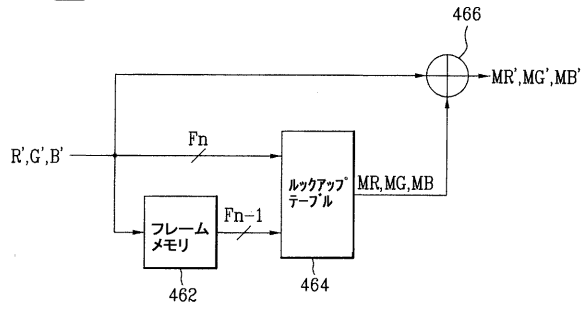


【図17】

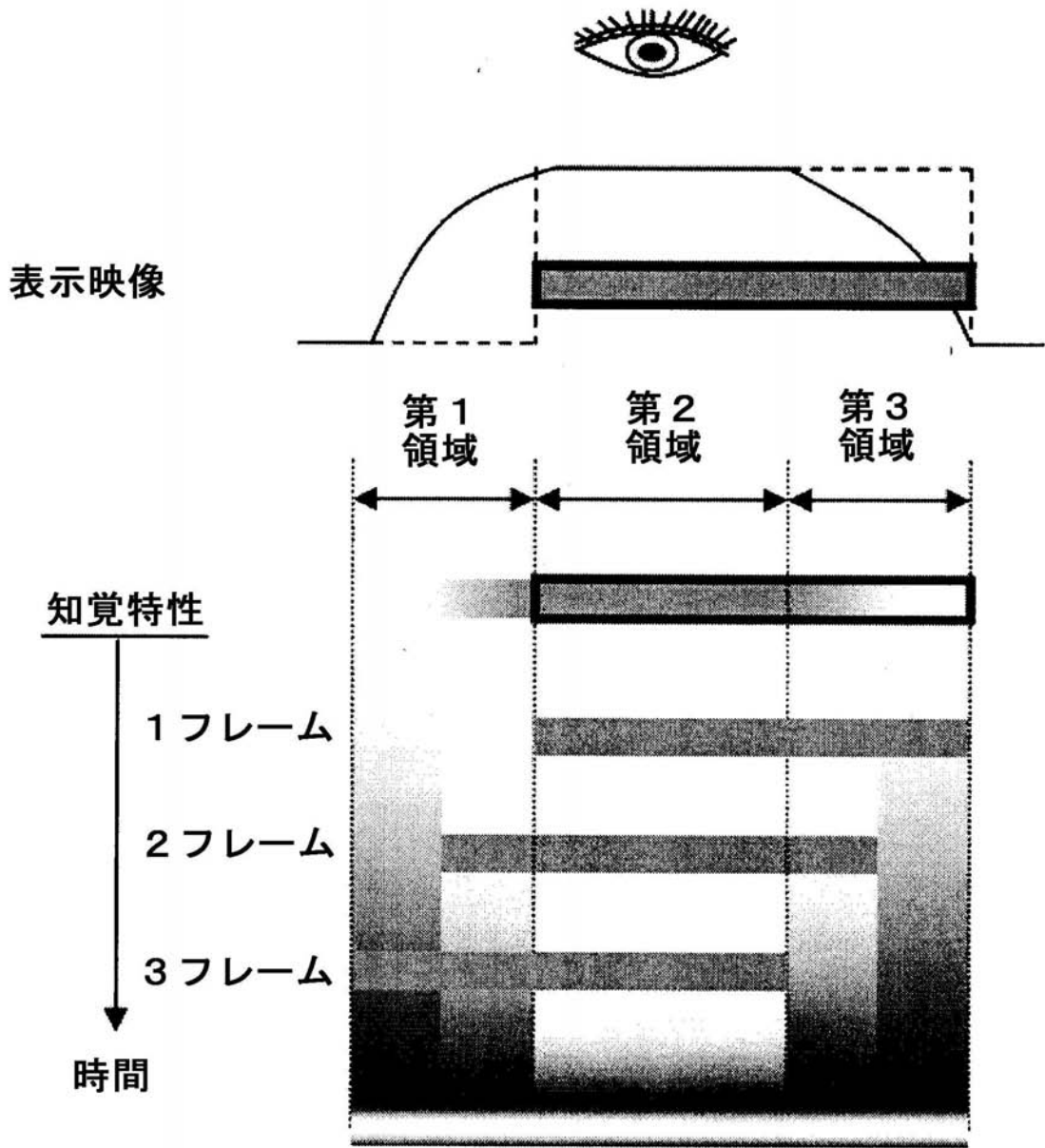


【 図 18 】

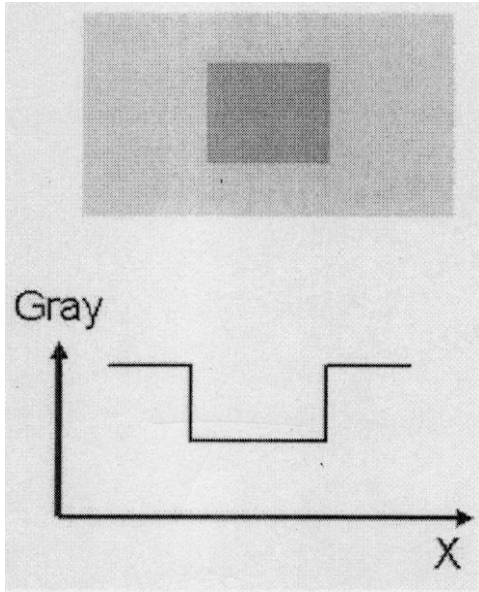
460



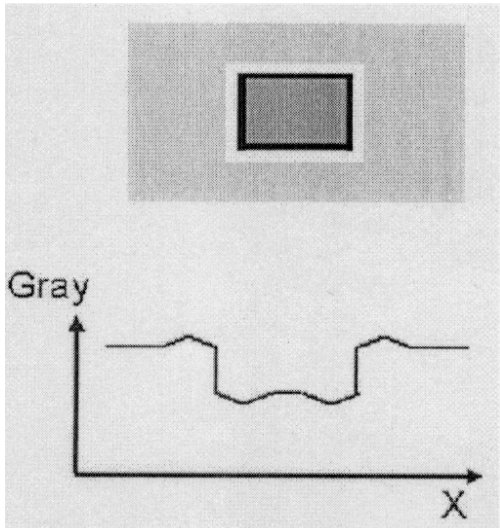
【図3】



【 1 1 A】



【 1 1 B】



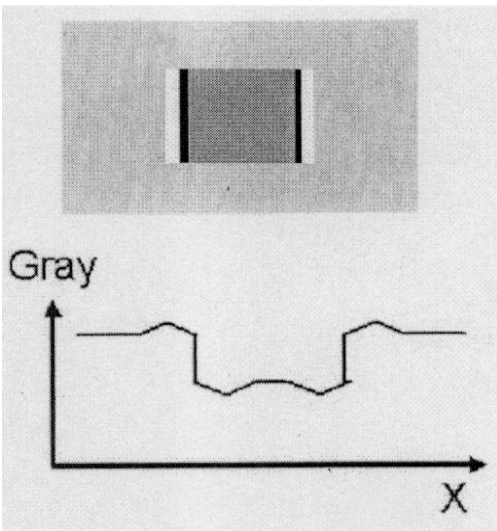
【 1 2 A】



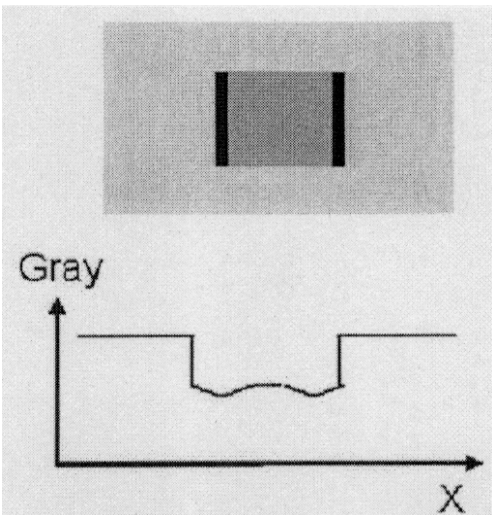
【 1 2 B】



【 1 3 A】



【 1 3 B】



【 15 A】



【 15 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 G 0 9 G 3/20 6 1 2 U
 G 0 9 G 3/20 6 1 2 J
 G 0 9 G 3/20 6 6 0 W
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 Q
 G 0 9 G 3/20 6 3 1 D
 G 0 9 G 3/20 6 2 1 A
 G 0 9 G 3/20 6 2 1 F
 G 0 9 G 3/20 6 3 2 G
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 C
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 R

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 金 性 均

大韓民国 京畿道 軍浦市 衿井洞 7 0 4 サンヨン アパート 1 0 1 - 9 0 4

(72)発明者 孔 南 容

大韓民国 京畿道 城南市 中院區 下大院洞 1 3 1 - 2 3

(72)発明者 卞 勝 贊

大韓民国 仁川廣域市 南區 龍 ヒョン 4 洞 1 8 9 - 3 6

審査官 福村 拓

(56)参考文献 特開平05 - 022633 (JP, A)

特開平07 - 199856 (JP, A)

特開2003 - 345285 (JP, A)

実開昭57 - 094267 (JP, U)

特開2003 - 050574 (JP, A)

特表2004 - 533020 (JP, A)

特開2005 - 043864 (JP, A)

特表2005 - 527163 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 3 6

G 0 2 F 1 / 1 3 3

G 0 9 G 3 / 2 0

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	JP4532441B2	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	JP2006176597	申请日	2006-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司, 有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	金性均 孔南容 卞勝贊		
发明人	金性均 孔南容 卞勝贊		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/0261 G09G2320/0285 G09G2360/18		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.624.B G09G3/20.623.B G09G3/20.622.B G09G3/20.612.U G09G3/20.612.J G09G3/20.660.W G09G3/20.641.Q G09G3/20.631.D G09G3/20.621.A G09G3/20.621. F G09G3/20.632.G G09G3/20.641.C G09G3/20.641.R		
F-TERM分类号	2H093/NC16 2H093/NC24 2H093/NC29 2H093/NC34 2H093/ND01 2H093/ND04 2H093/ND06 2H193 /ZA04 5C006/AA01 5C006/AA02 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF06 5C006/AF19 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF50 5C006 /AF51 5C006/AF53 5C006/AF85 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/FA14 5C006/FA16 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/EE29 5C080 /EE30 5C080/FF11 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
代理人(译)	白井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	福村 拓		
优先权	1020050099262 2005-10-20 KR		
其他公开文献	JP2007114736A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于驱动LCD装置的装置和方法，其可以通过去除图像的运动模糊来改善图像质量。解决方案：LCD装置的驱动装置包括图像显示单元，该图像显示单元包括形成在由多条栅极线和多条数据线限定的区域中的液晶单元；向数据线提供模拟视频信号的数据驱动器，向栅极线提供扫描脉冲的栅极驱动器，决定静止图像的数据转换器和在相邻输入数据帧之间移动图像，并产生仅产生下冲的调制数据在静止图像和运动图像的边界部分；以及定时控制器，其将调制数据排列并提供给数据驱动器并控制数据驱动器和栅极驱动器。 Z

$$G = \sqrt{X^2 \times Y^2}$$