

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5105778号
(P5105778)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641R
	G09G 3/20 66OW
	G09G 3/20 612U
	G09G 3/20 632G
請求項の数 22 (全 26 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2006-176285 (P2006-176285)	(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2007-79549 (P2007-79549A)		ミテッド
(43) 公開日	平成19年3月29日(2007.3.29)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
審査請求日	平成18年7月14日(2006.7.14)		ウィーテロ 128
(31) 優先権主張番号	10-2005-0084577	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成17年9月12日(2005.9.12)		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画像表示部を備えた液晶表示装置の駆動装置において、

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、

入力されるデータ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データをフィルタリングして、動く方向の境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが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み、前記オーバーシュートまたはアンダーシュートはガウスの分布を有するように発生させ、前記動きベクトルの動き方向と速度によって前記ガウスの分布の高さ及び幅の大きさが決定され、前記動き速度が増加するほど、前記ガウスの分布の高さ及び幅の大きさが増加す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、

前記境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合に前記境界部に前記オーバシ

ュートを発生させ、前記境界部の階調が前記高い階調から前記低い階調に変わる場合に前記境界部に前記アンダーシュートを発生させ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差成分とに分離する輝度 / 色差分離部と、

前記輝度成分から前記動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって、前記輝度成分をフィルタリングして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差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】

前記映像変調部は、

前記輝度 / 色差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メモリと

、前記メモリに保存された前フレームの輝度成分と前記輝度 / 色差分離部から供給される現フレームの輝度成分を用いて前記動きベクトルを検出する動き検出部と、

前記動きベクトルによって、前記境界部に前記オーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように輝度成分をフィルタリングして前記ミキシング部に供給する動きフィルタと、を備えることを特徴とする、請求項 3 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 5】

前記映像変調部は、

連続する少なくとも 2 個のフレームを用いて一つの挿入フレームを生成し、生成された挿入フレームを用いて前記データの駆動周波数よりも高い駆動周波数を有する前記変調された輝度成分を生成することを特徴とする、請求項 3 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 6】

前記映像変調部は、

前記輝度 / 色差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メモリ部と、

前記輝度 / 色差分離部から供給される次のフレームの輝度成分と前記メモリ部に保存された前及び現在のフレームの輝度成分を用いて複数の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、

前記複数の動きベクトルを互いに比較して比較信号を生成する比較部と、

前記比較信号に対応する複数の動きベクトルを選択して前記挿入フレームを生成する挿入フレーム生成部と、

前記動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように前記現フレームと前記次のフレームのそれぞれの輝度成分をフィルタリングして、前記現フレームと前記次のフレームのそれぞれの変調された輝度成分を生成するとともに、前記挿入フレームの輝度成分をフィルタリングして、前記挿入フレームの変調された輝度成分を生成する動きフィルタ部と、

90 Hz の駆動周波数を有するように、前記比較信号によって前記動きフィルタ部から供給される前記現在、次及び挿入フレームのそれぞれの変調された輝度成分の順序を整列して前記ミキシング部に供給するフレーム整列部と、を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 7】

前記メモリ部は、

前記輝度 / 色差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 メモ

10

20

30

40

50

りと、

前記第 1 メモリに保存された現フレームの輝度成分を保存する第 2 メモリと、を備えることを特徴とする、請求項 6 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 8】

前記動きベクトル生成部は、

前記輝度 / 色差分離部から供給される次のフレームの輝度成分と前記第 1 メモリに保存された現フレームの輝度成分を用いて第 1 動きベクトルを検出する第 1 動き検出部と、

前記第 1 及び第 2 メモリのそれぞれに保存された現在及び前フレームの輝度成分を用いて第 2 動きベクトルを検出する第 2 動き検出部と、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。

10

【請求項 9】

前記挿入フレーム生成部は、前記比較信号によって、第 1 動きベクトルと第 2 動きベクトルのうちいずれか一つを用いて前記挿入フレームを生成して前記動きフィルタ部に供給することを特徴とする、請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 10】

前記挿入フレーム生成部は、

前記比較信号によって、前記挿入フレームが前記前及び現フレームの間に挿入される場合、第 2 動きベクトルを用いて前記前及び現フレーム間の動きを有する前記挿入フレームを生成し、前記挿入フレームが前記現在及び次のフレームの間に挿入される場合、第 1 動きベクトルを用いて前記現在及び次のフレーム間の動きを有する前記挿入フレームを生成

20

【請求項 11】

前記動きフィルタ部は、

前記第 1 動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように前記次のフレームの輝度成分をフィルタリングして前記次のフレームの変調された輝度成分を生成する第 1 動きフィルタと、

前記第 2 動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたは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現フレームの変調された輝度成分を生成する第 2 動きフィルタと、

前記比較信号によって選択された動きベクトルを用いて前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように前記挿入フレームの輝度成分をフィルタリングして前記挿入フレームの変調された輝度成分を生成する第 3 動きフィルタと、を備えることを特徴とする、請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動装置。

30

【請求項 12】

前記映像変調部は、

前記輝度 / 色差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メモリと

、前記輝度 / 色差分離部から供給される前記現フレームの輝度成分と前記メモリに保存された前記前フレームの輝度成分を用いて前記動きベクトルを検出する動き検出部と、

前記動きベクトルを用いて前記挿入フレームを生成する挿入フレーム生成部と、

40

前記動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたは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、前記現フレームの変調された輝度成分を生成するとともに、前記挿入フレームの輝度成分をフィルタリングして前記挿入フレームの変調された輝度成分を生成する動きフィルタ部と、

120 Hz の駆動周波数を有するように、前記動きフィルタ部から供給される前記現在及び挿入フレームの変調された輝度成分の順序を整列して前記ミキシング部に供給するフレーム整列部と、を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 13】

前記挿入フレーム生成部は、

50

前記動きベクトルを用いて、前記前及び現フレーム間の動きを有する前記挿入フレームを生成す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装置。

【請求項 1 4】

前記動きフィルタ部は、

前記動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたは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、前記現フレームの変調された輝度成分を生成する第 1 動きフィルタと、

前記動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように前記挿入フレームの輝度成分をフィルタリングして、前記挿入フレームの変調された輝度成分を生成する第 2 動きフィルタと、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装置。

10

【請求項 1 5】

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画像表示部を備えた液晶表示装置の駆動方法において、

データ変換部が入力されるデータから動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって、前記データをフィルタリングして、動く方向の境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生する変調データを生成する段階と、

ゲートドライバが前記各ゲートラインにスキャンパルスを提供する段階と、

ゲートドライバが前記スキャンパルスに同期して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、

20

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み、前記オーバーシュートまたはアンダーシュートはガウスの分布を有するように発生させ、前記動きベクトルの動き方向と速度によって前記ガウスの分布の高さ及び幅の大きさが決定され、前記動き速度が増加するほど、前記ガウスの分布の高さ及び幅の大きさが増加することを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 6】

前記オーバーシュートは、前記境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合に発生し、前記アンダーシュートは、前記境界部の階調が前記高い階調から前記低い階調に変わる場合に発生す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。

30

【請求項 1 7】

前記データ変換部が変調データを生成する段階は、

逆ガンマ変換部が前記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、

輝度/色差分離部が前記第 1 データを輝度成分と色差成分とに分離する段階と、

映像変調部が前記輝度成分から前記動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記輝度成分をフィルタリングして、変調された輝度成分を生成する段階と、

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

ガンマ変換部が前記第 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 6 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

40

【請求項 1 8】

前記映像変調部が変調された輝度成分を生成する段階は、

前記第 1 データから分離されて供給される輝度成分をフレーム単位にメモリに保存する段階と、

動き検出部が前記メモリに保存された前フレームの輝度成分と前記データから分離されて供給される現フレームの輝度成分を用いて前記動きベクトルを検出する段階と、

動きフィルタが前記動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように輝度成分をフィルタリングする段階と、を備えることを特徴とする、請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

50

【請求項 19】

前記映像変調部が変調された輝度成分を生成する段階は、

連続する少なくとも2個のフレームを用いて一つの挿入フレームを生成し、生成された挿入フレームを用いて前記データの駆動周波数よりも高い駆動周波数を有する前記変調された輝度成分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の駆動方法。

【請求項 20】

前記映像変調部が変調された輝度成分を生成する段階は、

前記第1データから分離されて供給される前記輝度成分をフレーム単位に第1メモリに保存する段階と、

前記第1メモリに保存された現フレームの輝度成分をフレーム単位に第2メモリに保存する段階と、

第1動きベクトル検出部が前記データから分離されて供給される次のフレームの輝度成分と前記第1メモリに保存された現フレームの輝度成分を用いて第1動きベクトルを検出する段階と、

第2動きベクトル検出部が前記第1及び第2メモリのそれぞれに保存された現及び前フレームの輝度成分を用いて第2動きベクトルを検出する段階と、

比較部が前記第1及び第2動きベクトルを互いに比較して比較信号を生成する段階と、

挿入フレーム生成部が前記比較信号に対応する第1及び第2動きベクトルを選択して前記挿入フレームを生成する段階と、

第1動きフィルタ部が前記第1動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように前記次のフレームの輝度成分をフィルタリングして、前記次のフレームのそれぞれの変調された輝度成分を生成する段階と、

第2動きフィルタ部が前記第2動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたは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、前記現フレームの変調された輝度成分を生成する段階と、

第3動きフィルタ部が前記選択された動きベクトルを用いて、前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように前記挿入フレームの輝度成分をフィルタリングして、前記挿入フレームの変調された輝度成分を生成する段階と、

フレーム整列部が90Hzの駆動周波数を有するように、前記比較信号によって前記現在、次及び挿入フレームのそれぞれの変調された輝度成分の順序を整列する段階と、を含むことを特徴とする、請求項19に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 21】

前記挿入フレーム生成部が挿入フレームを生成する段階は、

前記比較信号によって、前記挿入フレームが前記前及び現フレーム間に挿入される場合、第2動きベクトルを用いて前記前及び現フレーム間の動きを有する前記挿入フレームを生成し、前記挿入フレームが前記現及び次のフレーム間に挿入される場合、第1動きベクトルを用いて前記現及び次のフレーム間の動きを有する前記挿入フレームを生成することを特徴とする、請求項20に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 22】

前記映像変調部が変調された輝度成分を生成する段階は、

メモリに第1前記データから分離されて供給される輝度成分をフレーム単位に保存する段階と、

動き検出部が前記メモリに保存された前フレームの輝度成分と前記データから分離されて供給される現フレームの輝度成分を用いて前記動きベクトルを検出する段階と、

挿入フレーム生成部が前記動きベクトルを用いて前記前及び現フレーム間の動きを有する前記挿入フレームを生成する段階と、

第1動きフィルタ部が前記動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたは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、前記現フレームの変調された輝度成分を生成する段階と、

第1動きフィルタが前記動きベクトルによって、前記境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように前記挿入フレームの輝度成分をフィルタリングして、前記挿入フレームの変調された輝度成分を生成する段階と、

フレーム整列部が120Hzの駆動周波数を有するように、前記現及び挿入フレームの変調された輝度成分の順序を整列する段階と、を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（Motion Blurring）を除去して画質を向上できるようにした液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法に関する。 10

【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（TFT）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。 20

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～GLnとm本のデータラインDL1～DLm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～DLm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～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。

【0004】

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。 30

【0005】

このような映像表示部2は、n本のゲートラインGL1～GLnとm本のデータラインDL1～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～GLnからのスキャンパルスにตอบสนองしてデータラインDL1～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。 40

【0006】

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の駆動に適する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DCLK、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。

【0007】

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。

【0008】

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~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。

【0009】

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20~80msで、立下り時間が20~30ms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:16.67ms)よりも長いため、図1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。

【0010】

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、視聴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現象が生じる。

【0011】

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、表示映像で発生するモーションブラー現象によってコントラスト比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のデータ信号を変調する高速駆動装置が提案された。

【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Fn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Fn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Fn-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Fn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。

【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Fn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。

【0016】

10

20

30

40

50

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う問題点があった。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。

10

【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現象を除去して画質を向上できるようにした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画像表示部と、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、入力されるデータで動きベクトルを検出し、前記動きベクトルによって前記データをフィルタリングして、動く方向の境界部にオーバーシュート(Over Shoot)またはアンダーシュート(Under Shoot)が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。

20

【0020】

前記データ変換部は、前記境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合、前記境界部に前記オーバーシュートを発生させ、前記境界部の階調が前記高い階調から前記低い階調に変わる場合、前記境界部に前記アンダーシュートを発生させることを特徴とする。

【0021】

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画像表示部を備えた液晶表示装置の駆動方法において、入力されるデータ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データをフィルタリングして、動く方向の境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが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して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。

30

【0022】

前記オーバーシュートは、前記境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合に発生し、前記アンダーシュートは、前記境界部の階調が前記高い階調から前記低い階調に変わる場合に発生することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0023】

本発明による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、映像の動き方向及び速度によって、動く映像の境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合に境界部にオーバーシュートが発生し、高い階調から低い階調に変わる場合に境界部にアンダーシュートが発生するように映像をフィルタリングして変調することによって、映像の境界部で発生するオーバーシュートとアンダーシュートの相殺によってモーションブラー現象を除去することができる。

50

また、本発明による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、映像の動き方向及び速度によって、動く映像の境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合に境界部にオーバーシュートが発生し、高い階調から低い階調に変わる場合に境界部にアンダーシュートが発生するように映像をフィルタリングして変調するとともに、入力映像の駆動周波数よりも高い駆動周波数を有するように挿入フレームを追加することによって、モーションブラー現象を除去し、かつ、より自然で鮮明な映像を表現可能になる。

【0024】

その結果、本発明の液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法によれば、アルゴリズムを用いて、別途のパネル設計変更及びハードウェア変更無しにもモーションブラー現象を除去できるとともに、より自然で鮮明な映像を表現可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

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。

【0026】

図7は、本発明の一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、本発明の一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から動きベクトルを検出し、該動きベクトルによって、動く方向の境界部にオーバーシュートまたは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。

【0027】

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た液晶と、を備える。

【0028】

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、液晶を介在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。

【0029】

データ変換部110は、外部から入力されるデータRGBの動きベクトルを検出し、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように、検出された動きベクトルによってデータRGBをフィルタリングして変調データ $R'G'B'$ を生成し、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、動く方向における境界部が、低い階調から高い階調に変わる場合、オーバーシュートが発生し、高い階調から低い階調に変わる場合、アンダーシュートが発生する。

【0030】

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の駆動に適するように整列し、整列されたデータ信号Data

10

20

30

40

50

a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。

【0031】

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。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。

10

【0032】

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。

20

【0033】

図8は、図7に示す本発明の一実施例によるデータ変換部110を概略的に示すブロック図である。

【0034】

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/色差分離部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。

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、下記の数式1を用いて線形化した第1データRi、Gi、Biに変換する。

30

【0035】

【数1】

$$R_i = R^{\gamma}$$

$$G_i = G^{\gamma}$$

$$B_i = B^{\gamma}$$

【0036】

輝度/色差分離部210は、フレーム単位の第1データRi、Gi、Biを輝度成分Y及び色差成分U、Vに分離する。ここで、輝度成分Y及び色差成分U、Vのそれぞれは、下記の数式2乃至4によって求められる。

40

【0037】

[数2]

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

【0038】

[数3]

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

【0039】

[数4]

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

50

【 0 0 4 0 】

また、輝度 / 色差分離部 2 1 0 は、数式 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 2 3 0 に供給するとともに、第 1 データ R_i 、 G_i 、 B_i から分離された色差成分 U 、 V を遅延部 2 2 0 に供給する。

【 0 0 4 1 】

映像変調部 2 3 0 は、輝度 / 色差分離部 2 1 0 からの輝度成分 Y を用いて動きベクトルを検出し、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように、検出された動きベクトルによって輝度成分 Y 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 2 4 0 に供給する。

【 0 0 4 2 】

遅延部 2 2 0 は、映像変調部 2 3 0 でフレーム単位の輝度成分 Y をフィルタリングする間、フレーム単位の色差成分 U 、 V を遅延させて遅延色差成分 U_D 、 V_D を生成し、遅延された色差成分 U_D 、 V_D を、変調された輝度成分 Y' と同期してミキシング部 2 4 0 に供給する。

【 0 0 4 3 】

ミキシング部 2 4 0 は、映像変調部 2 3 0 から供給される変調された輝度成分 Y' と遅延部 2 2 0 から供給される色差成分 U_D 、 V_D 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、下記の数式 5 乃至 7 によって求められる。

【 0 0 4 4 】

[数 5]

$$R_o = Y' + 0.000 \times U_D + 1.140 \times V_D$$

【 0 0 4 5 】

[数 6]

$$G_o = Y' - 0.396 \times U_D - 0.581 \times V_D$$

【 0 0 4 6 】

[数 7]

$$B_o = Y' + 2.029 \times U_D + 0.000 \times V_D$$

【 0 0 4 7 】

ガンマ変換部 2 5 0 は、ミキシング部 2 4 0 から供給される第 2 データ R_o 、 G_o 、 B_o を下記の数式 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。

【 0 0 4 8 】

【 数 2 】

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

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

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

【 0 0 4 9 】

すなわち、ガンマ変換部 2 5 0 は、ルックアップテーブルを用いて、第 2 データ R_o 、 G_o 、 B_o を映像表示部 1 0 2 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 1 0 8 に供給する。

【 0 0 5 0 】

したがって、本発明の一実施例によるデータ変換部 1 1 0 は、入力されるデータ R 、 G 、 B から動きベクトルを検出し、映像の動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように、検出された動きベクトルによって輝度成分 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現象を除去することができる。

【 0 0 5 1 】

図 9 は、図 8 に示す本発明の一実施例による映像変調部 2 3 0 を概略的に示すブロック

10

20

30

40

50

図である。

【 0 0 5 2 】

次に、図 9 を図 8 と結びつけて映像変調部 2 3 0 について詳細に説明する。

映像変調部 2 3 0 は、輝度 / 色差分離部 2 1 0 から供給される輝度成分 Y をフレーム単位に保存するフレームメモリ 2 3 2 と、フレームメモリ 2 3 2 に保存された前フレーム F n - 1 の輝度成分 Y と輝度 / 色差分離部 2 1 0 から供給される現フレーム F n の輝度成分 Y を用いて、動きベクトル M d、M s を検出する動き検出部 2 3 4 と、動きベクトル M d、M s によって、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように輝度成分 Y をフィルタリングする動きフィルタ 2 3 6 と、を備える。

【 0 0 5 3 】

メモリ 2 3 2 は、輝度 / 色差分離部 2 1 0 から供給される輝度成分 Y をフレーム単位に保存し、保存されたフレームの輝度成分 Y を動き検出部 2 3 4 に供給する。

【 0 0 5 4 】

動き検出部 2 3 4 は、メモリ 2 3 2 に保存された前フレーム F n - 1 の輝度成分 Y と輝度 / 色差分離部 2 1 0 から供給される現フレーム F n の輝度成分 Y を用いて、前フレーム F n - 1 と現フレーム F n の輝度成分 Y を画像表示部 1 0 2 上の小ブロック単位に比較して、各小ブロック単位の動き方向 M d と動き速度 M s を含む動きベクトル M d、M s を検出して動きフィルタ 2 3 6 に供給する。

【 0 0 5 5 】

ここで、動き方向 M d は、図 1 0 A 乃至図 1 0 D に示すように、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く映像が、左側 右側 (図 1 0 A)、右側 左側 (図 1 0 B)、下側 上側 (図 1 0 C)、及び上側 下側 (図 1 0 D) などの動きによって決定される。また、動き方向 M d は、2 個の対角線方向、すなわち、上側から下側への第 1 対角線方向と下側から上側への第 2 対角線方向の動きによって決定されることができ

【 0 0 5 6 】

そして、動き速度 M s は、動き方向 M d に対する大きさによって決定される。

【 0 0 5 7 】

動きフィルタ 2 3 6 は、入力される輝度成分 Y を 1 次微分して動く映像の境界部を検出する。そして、動きフィルタ 2 3 6 は、動き検出部 2 3 4 からの動き方向 M d と動き速度 M s によって、検出された映像の境界部でオーバーシュートまたは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、変調された輝度成分 Y ' を生成する。

【 0 0 5 8 】

具体的に、動きフィルタ 2 3 6 は、図 1 1 に示すように、ガウス (Gaussian) 分布を使用して下記の数式 9 によって検出された映像の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように輝度成分 Y をフィルタリングする。

【 0 0 5 9 】

[数 9]

$$G(x, y) = A \times e^{-(x^2 + y^2) / 2R^2}$$

【 0 0 6 0 】

これにより、動きフィルタ 2 3 6 は、検出された境界部の階調が高い階調から低い階調に変化する場合、図 1 2 に示すように、動く方向の境界部にアンダーシュート U S を発生させ、低い階調から高い階調に変化する場合、動く方向の境界部にオーバーシュート O S を発生させる。このとき、境界部のオーバーシュート O S またはアンダーシュート U S は、“ A ” の大きさによって深さが増加し、“ R ” の大きさによって分布の大きさが決定される。

【 0 0 6 1 】

例えば、動きフィルタ 2 3 6 は、映像の動く動き方向 M d とフレーム単位に動く速度 M s によって、図 1 3 A 乃至図 1 3 D に示すように、オーバーシュート O S 及びアンダーシュート U S の山 / 谷及び分布の大きさが決定される。したがって、動きフィルタ 2 3 6 は

10

20

30

40

50

、動き速度 M_s が増加するほど、動く方向の境界部に、数式 9 における “ A ” と “ R ” が増加するため、分布が大きく且つ山が高いオーバーシュート O S、及び分布が大きく且つ谷が深いアンダーシュート U S を発生させるようになる。

【 0 0 6 2 】

このような本発明の一実施例による映像変調部 2 3 0 は、図 1 4 に示すように、動きフィルタ 2 3 6 を用いて左側から右側（ 1 フレーム 2 フレーム 3 フレーム... ）へ動き、高い階調から低い階調に変化する映像の境界部にアンダーシュートを発生させるとともに、低い階調から高い階調に変化する映像の境界部にオーバーシュートを発生させる。

【 0 0 6 3 】

したがって、本発明の一実施例による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、低い周波数性質を有する人の知覚特性によって、映像の動く方向の境界部に高周波数成分、すなわちオーバーシュート及びアンダーシュートを発生させ、結果として、映像の境界部に発生するオーバーシュート及びアンダーシュートが互いに相殺してモーションブラー現象が除去可能になる。

【 0 0 6 4 】

図 1 5 は、本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動方法を概略的に示す図である。

図 1 5 を参照すると、本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動方法は、 6 0 H z の周波数で駆動される映像を 9 0 H z の周波数で表示するとともに、映像の動く方向の境界部でオーバーシュート及びアンダーシュートを発生させることによって、映像の境界部で発生するモーションブラー現象を効果的に除去する。

【 0 0 6 5 】

具体的に、本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動方法は、図 1 6 に示すように、 6 0 H z の周波数で駆動される隣接した第 1 乃至第 3 フレーム F_n 、 F_{n+1} 、 F_{n+2} を用いて挿入フレーム $I F_n$ を生成し、生成された挿入フレーム $I F_n$ を用いて 2 個のフレームを 3 個のフレームに変換して 9 0 H z の周波数で映像を具現する。

【 0 0 6 6 】

挿入フレーム $I F_n$ は、図 1 6 の a) のように 6 0 H z の周波数で駆動される第 2 及び第 3 フレーム F_{n+1} 、 F_{n+2} の間に挿入されても良く、図 1 6 の b) のように、 6 0 H z の周波数で駆動される第 1 及び第 2 フレーム F_n 、 F_{n+1} の間に挿入されても良い。

【 0 0 6 7 】

また、本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動方法は、図 8 に示すデータ変換部を用いて、 9 0 H z の周波数で駆動される映像の動く方向の境界部にオーバーシュート及びアンダーシュートを発生させて映像のモーションブラー現象を除去する。

【 0 0 6 8 】

図 1 7 は、本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動装置においてデータ変換部の映像変調部 2 3 0 を概略的に示すブロック図である。

【 0 0 6 9 】

本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動装置では、図 1 7 に示す映像変調部 2 3 0 以外は、図 7 及び図 8 に示す本発明の一実施例による液晶表示装置の駆動装置と同じ構成を有し、したがって、映像変調部 2 3 0 以外の構成についての説明は省くものとする。

【 0 0 7 0 】

図 1 7 を図 8 と結びつけて説明すると、映像変調部 2 3 0 は、輝度 / 色差分離部 2 1 0 から供給される輝度成分 Y をフレーム単位に保存するメモリ部 3 3 2 と、輝度 / 色差分離部 2 1 0 から供給される次のフレーム F_{n+1} の輝度成分 Y とメモリ部 3 3 2 に保存されたフレーム F_n の輝度成分 Y を用いて、動きベクトル (M_{d1} 、 M_{s1}) (M_{d2} 、 M_{s2}) を検出する動きベクトル生成部 3 3 4 と、動きベクトル (M_{d1} 、 M_{s1}) (M_{d2} 、 M_{s2}) を互いに比較して比較信号 $C S$ を生成する比較部 3 3 8 と、比較信号 $C S$ に対応する動きベクトル (M_{d1} 、 M_{s1}) (M_{d2} 、 M_{s2}) を選択して挿入フレーム $I F$

10

20

30

40

50

nを生成する挿入フレーム生成部337と、動きベクトル(Md1、Ms1)(Md2、Ms2)によって、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように、現フレームFnと次のフレームFn+1のそれぞれの輝度成分Yをフィルタリングして、現フレームFnと次のフレームFn+1のそれぞれの変調された輝度成分Y'を生成するとともに、挿入フレームIFnの輝度成分をフィルタリングして、挿入フレームIFnの変調された輝度成分Y'を生成する動きフィルタ部336と、90Hzの駆動周波数を有するように、比較信号CSによって動きフィルタ部336から供給される現在、次及び挿入フレームFn、Fn+1、IFnのそれぞれの変調された輝度成分Y'の順序を整列してミキシング部240に供給するフレーム整列部339と、を備える。

【0071】

メモリ部332は、輝度/色差分離部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第1メモリ332aと、第1メモリ332aに保存されたフレームの輝度成分Yを保存する第2メモリ332bと、を備える。

【0072】

第1メモリ332aは、輝度/色差分離部210から供給される現フレームFnの輝度成分Yを保存し、保存された現フレームFnの輝度成分Yを動きベクトル生成部334及び第2メモリ332bに供給する。

【0073】

第2メモリ332bは、第1メモリ332aから供給される現フレームFnの輝度成分Yを前フレームFn-1の輝度成分Yとして保存し、保存された前フレームFn-1の輝度成分Yを動きベクトル生成部334に供給する。

【0074】

動きベクトル生成部334は、輝度/色差分離部210から供給される次のフレームFn+1の輝度成分Yと第1メモリ332aに保存された現フレームFnの輝度成分Yを用いて、第1動きベクトルMd1、Ms1を検出する第1動き検出部334aと、第1及び第2メモリ332a、332bのそれぞれに保存された現在及び前フレームFn、Fn-1の輝度成分Yを用いて、第2動きベクトルMd2、Ms2を検出する第2動き検出部334bと、を備える。

【0075】

第1動き検出部334aは、第1メモリ332aに保存された現フレームFnの輝度成分Yと輝度/色差分離部210から供給される次のフレームFn+1の輝度成分Yを用いて、現フレームFnと次のフレームFn+1の輝度成分Yを画像表示部102上の小ブロック単位に比較し、各小ブロック単位の第1動き方向Md1と第1動き速度Ms1を含む第1動きベクトルMd1、Ms1を検出して動きフィルタ部336に供給する。ここで、第1動き方向Md1は、図10A乃至図10Dに示すように、現フレームFnと次のフレームFn+1によって表示される動く映像が、左側 右側(図10A)、右側 左側(図10B)、下側 上側(図10C)及び上側 下側(図10D)などの動きによって決定される。そして、第1動き速度Ms1は、第1動き方向Md1に対する大きさによって決定される。

【0076】

第2動き検出部334bは、第2メモリ332bに保存された前フレームFn-1の輝度成分Yと第1メモリ332aに保存された現フレームFnの輝度成分Yを用いて、前フレームFn-1と現フレームFnの輝度成分Yを画像表示部102上の小ブロック単位に比較し、各小ブロック単位の第2動き方向Md2と第2動き速度Ms2を含む第2動きベクトルMd2、Ms2を検出して動きフィルタ部336に供給する。ここで、第2動き方向Md2は、図10A乃至図10Dに示すように、前フレームFn-1と現フレームFnによって表示される動く映像が、左側 右側(図10A)、右側 左側(図10B)、下側 上側(図10C)及び上側 下側(図10D)などの動きによって決定される。そして、第2動き速度Ms2は、第2動き方向Md2に対する大きさによって決定される。

【0077】

10

20

30

40

50

比較部 338 は、第 1 動き検出部 334 a からの第 1 動きベクトル Md_1 、 Ms_1 と第 2 動き検出部 334 b からの第 2 動きベクトル Md_2 、 Ms_2 とを比較して比較信号 CS を生成する。ここで、比較信号 CS は、連続する前、現在及び次のフレーム F_{n-1} 、 F_n 、 F_{n+1} の間に挿入フレーム IF_n を挿入させるための位置を決定するための信号として用いられる。

【0078】

挿入フレーム生成部 337 は、比較信号 CS によって、第 1 動きベクトル Md_1 、 Ms_1 と第 2 動きベクトル Md_2 、 Ms_2 のうちいずれか一つを用いて挿入フレーム IF_n を生成して動きフィルタ部 336 に供給する。ここで、挿入フレーム IF_n が、映像を 90 Hz の駆動周波数で駆動するために前及び現フレーム F_{n-1} 、 F_n の間に挿入される場合、挿入フレーム IF_n は、第 2 動きベクトル Md_2 、 Ms_2 によって前及び現フレーム F_{n-1} 、 F_n 間の動きを有する映像として生成される。一方、挿入フレーム IF_n が、映像を 90 Hz の駆動周波数で駆動するために現在及び次のフレーム F_n 、 F_{n+1} の間に挿入される場合、挿入フレーム IF_n は、第 1 動きベクトル Md_1 、 Ms_1 によって現在及び次のフレーム F_n 、 F_{n+1} 間の動きを有する映像として生成される。

【0079】

動きフィルタ部 336 は、第 1 動きベクトル Md_1 、 Ms_1 によって、動く方向の境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように次のフレーム F_{n+1} の輝度成分 Y をフィルタリングする第 1 動きフィルタ 336 a と、第 2 動きベクトル Md_2 、 Ms_2 によって、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように現フレーム F_n の輝度成分 Y をフィルタリングする第 2 動きフィルタ 336 b と、比較信号 CS によって選択された第 1 動きベクトル Md_1 、 Ms_1 または第 2 動きベクトル Md_2 、 Ms_2 によって、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように挿入フレーム IF_n の輝度成分 Y をフィルタリングする第 3 動きフィルタ 336 c と、を備える。

【0080】

第 1 動きフィルタ 336 a は、上述した本発明の一実施例による映像変調部 230 の動きフィルタ 236 と同じ方式で、入力される次のフレーム F_{n+1} の輝度成分 Y を 1 次微分して動く映像の境界部を検出し、第 1 動き方向 Md_1 と第 1 動き速度 Ms_1 によって、検出された映像の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように次のフレーム F_{n+1} の輝度成分 Y をフィルタリングし、次のフレーム F_{n+1} の変調された輝度成分 Y' を生成する。

【0081】

第 2 動きフィルタ 336 b は、上述した本発明の一実施例による映像変調部 230 の動きフィルタ 236 と同じ方式で、入力される現フレーム F_n の輝度成分 Y を 1 次微分して動く映像の境界部を検出し、第 2 動き方向 Md_2 と第 2 動き速度 Ms_2 によって、検出された映像の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように現フレーム F_n の輝度成分 Y をフィルタリングし、現フレーム F_n の変調された輝度成分 Y' を生成する。

【0082】

第 3 動きフィルタ 336 c は、上述した本発明の一実施例による映像変調部 230 の動きフィルタ 236 と同じ方式で、入力される挿入フレーム IF_n の輝度成分 Y を 1 次微分して動く映像の境界部を検出し、比較信号 CS による第 1 動き方向 Md_1 及び第 1 動き速度 Ms_1 、または第 2 動き方向 Md_2 及び第 2 動き速度 Ms_2 によって、検出された映像の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように挿入フレーム IF_n の輝度成分 Y をフィルタリングし、挿入フレーム IF_n の変調された輝度成分 Y' を生成する。

【0083】

フレーム整列部 339 は、第 1 乃至第 3 動きフィルタ 336 a、336 b、336 c のそれぞれから供給される現在、次及び挿入フレーム F_n 、 F_{n+1} 、 IF_n のそれぞれの

10

20

30

40

50

変調された輝度成分 Y' の順序を、比較信号 CS によって、図 16 の (a) または図 16 の (b) のように 90 Hz の駆動周波数を有するように整列してミキシング部 240 に供給する。

【0084】

本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、映像の動き方向及び速度によって、動く映像の境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合に前記境界部にオーバーシュートが発生したり、高い階調から低い階調に変わる場合に前記境界部にアンダーシュートが発生するように映像をフィルタリングして変調するとともに、挿入フレームを用いて 60 Hz の周波数で駆動される映像を 90 Hz の周波数で駆動することによって、モーションブラー現象を除去するとともに、より自然で鮮明な映像を表現することができる。

10

【0085】

図 18 は、本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動方法を概略的に示す図である。

【0086】

図 18 を参照すると、本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動方法は、60 Hz の周波数で駆動される映像を 120 Hz の周波数で表示するとともに、映像の動く方向の境界部にオーバーシュート及びアンダーシュートを発生させることによって、映像に発生するモーションブラー現象を効果的に除去する。

【0087】

20

具体的に、本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動方法は、図 19 に示すように、120 Hz の駆動周波数で駆動される隣接した前及び現フレーム F_{n-1} 、 F_n を用いて挿入フレーム IF_n を生成し、生成された挿入フレーム IF_n を前及び現フレーム F_{n-1} 、 F_n の間に挿入して 120 Hz の駆動周波数で駆動させる。

【0088】

また、本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動方法は、図 8 に示すデータ変換部を用いて 120 Hz で駆動される映像の動く方向の境界部にオーバーシュート及びアンダーシュートを発生させることによって、映像のモーションブラー現象を除去する。

【0089】

図 20 は、本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動装置におけるデータ変換部の映像変調部 230 を概略的に示すブロック図である。

30

【0090】

本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動装置は、図 20 に示す映像変調部 230 以外は、図 7 及び図 8 に示す本発明の一実施例による液晶表示装置の駆動装置と同様に構成されるので、映像変調部 230 以外の構成についての詳細説明を省くものとする。

【0091】

図 20 を図 8 と結びつけて説明すると、映像変調部 230 は、輝度/色差分離部 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メモリ 432 と、輝度/色差分離部 210 から供給される現フレーム F_n の輝度成分 Y とメモリ 432 に保存された前フレーム F_{n-1} の輝度成分 Y を用いて動きベクトル M_d 、 M_s を検出する動き検出部 434 と、動きベクトル M_d 、 M_s を用いて挿入フレーム IF_n を生成する挿入フレーム生成部 437 と、動きベクトル M_{d1} 、 M_{s1} によって、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように現フレーム F_n の輝度成分 Y をフィルタリングし、現フレーム F_n の変調された輝度成分 Y' を生成するとともに、挿入フレーム IF_n の輝度成分をフィルタリングして挿入フレーム IF_n の変調された輝度成分 Y' を生成する動きフィルタ部 436 と、120 Hz の駆動周波数を有するように、動きフィルタ部 436 から供給される現在及び挿入フレーム F_n 、 IF_n の変調された輝度成分 Y' の順序を整列してミキシング部 240 に供給するフレーム整列部 439 と、を備える。

40

【0092】

50

メモリ432は、輝度/色差分離部210から供給される輝度成分Yをフレーム単位に保存し、保存されたフレームの輝度成分Yを動き検出部434に供給する。

【0093】

動き検出部434は、メモリ432に保存された前フレーム F_{n-1} の輝度成分Yと輝度/色差分離部210から供給される現フレーム F_n の輝度成分Yを用いて、前フレーム F_{n-1} と現フレーム F_n の輝度成分Yを画像表示部102上の小ブロック単位に比較し、各小ブロック単位の動き方向Mdと動き速度Msを含む動きベクトルMd、Msを検出して動きフィルタ部436に供給する。ここで、動き方向Mdは、図10A乃至図10Dに示すように、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く映像が、左側 右側(図10A)、右側 左側(図10B)、下側 上側(図10C)及び上側 下側図(10D)などの動きによって決定される。そして、動き速度Msは、動き方向Mdに対する大きさによって決定される。

10

【0094】

挿入フレーム生成部437は、動きベクトルMd、Msを用いて挿入フレームIFnを生成して動きフィルタ部436に供給する。ここで、挿入フレームIFnが、映像を120Hzの駆動周波数で駆動すべく、挿入フレームIFnは、前及び現フレーム F_{n-1} 、 F_n の間の動きを有する映像として生成される。

【0095】

動きフィルタ部436は、動きベクトルMd、Msによって、動く方向の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように現フレーム F_n の輝度成分Yをフィルタリングする第1動きフィルタ436bと、動きベクトルMd、Msによって、動く方向の境界部にオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように挿入フレームIFnの輝度成分Yをフィルタリングする第2動きフィルタ436bと、を備える。

20

【0096】

第1動きフィルタ436aは、上述した本発明の一実施例による映像変調部230の動きフィルタ236と同じ方式で、入力される現フレーム F_n の輝度成分Yを1次微分して動く映像の境界部を検出し、動き方向Mdと動き速度Msによって、検出された映像の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように現フレーム F_n の輝度成分Yをフィルタリングし、現フレーム F_n の変調された輝度成分Y'を生成する。

【0097】

第2動きフィルタ436bは、上述した本発明の一実施例による映像変調部230の動きフィルタ236と同じ方式で、入力される挿入フレームIFnの輝度成分Yを1次微分して動く映像の境界部を検出し、動き方向Mdと動き速度Msによって、検出された映像の境界部でオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生するように挿入フレームIFnの輝度成分Yをフィルタリングし、挿入フレームIFnの変調された輝度成分Y'を生成する。

30

【0098】

フレーム整列部439は、第1及び第2動きフィルタ436a、436bのそれぞれから供給される現在及び挿入フレーム F_n 、IFnのそれぞれの変調された輝度成分Y'の順序を、図19に示すように120Hzの駆動周波数を有するように整列してミキシング部240に供給する。このとき、挿入フレームIFnは、前及び現フレーム F_{n-1} 、 F_n 間の中央に位置するように整列される。

40

【0099】

本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、映像の動き方向及び速度によって、動く映像の境界部の階調が低い階調から高い階調に変わる場合に前記境界部にオーバーシュートが発生したり、高い階調から低い階調に変わる場合に前記境界部にアンダーシュートが発生するように、映像をフィルタリングして変調するとともに、挿入フレームを用いて60Hzの周波数で駆動される映像を120Hzの周波数で駆動することによってモーションブラー現象を除去するとともに、より自然で鮮明な映像を表現可能になる。

50

【 0 1 0 0 】

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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 1 】

【 図 1 】 従来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 】 従来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。 10

【 図 4 】 従来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 】 従来技術による画像の境界部を示す図である。

【 図 7 】 本発明の一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。

【 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 A 】 映像間の動き方向を示す図である。

【 図 1 0 B 】 映像間の動き方向を示す図である。

【 図 1 0 C 】 映像間の動き方向を示す図である。 20

【 図 1 0 D 】 映像間の動き方向を示す図である。

【 図 1 1 】 図 9 に示す輝度成分のガウス (Gaussian) 分布を示す図である。

【 図 1 2 】 図 9 に示す映像の境界部で発生する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 3 A 】 動き方向及び速度によって図 9 に示す映像の境界部で発生する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 3 B 】 動き方向及び速度によって図 9 に示す映像の境界部で発生する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 3 C 】 動き方向及び速度によって図 9 に示す映像の境界部で発生する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 D 】 動き方向及び速度によって図 9 に示す映像の境界部で発生する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 4 】 本発明の一実施例による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法によって除去されるモーションブラー現象を示す図である。

【 図 1 5 】 本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動方法を概略的に示す図である。

【 図 1 6 】 図 1 5 に示す挿入フレームを用いて 6 0 H z で駆動される映像を 9 0 H z で駆動される映像に変換するための各フレームの順序を示す図である。

【 図 1 7 】 本発明の他の実施例による液晶表示装置の駆動装置の映像変調部を概略的に示す図である。

【 図 1 8 】 本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動方法を概略的に示す図である。 40

【 図 1 9 】 図 1 8 に示す挿入フレームを用いて 6 0 H z で駆動される映像を 1 2 0 H z で駆動される映像に変換するための各フレームの順序を示す図である。

【 図 2 0 】 本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の駆動装置の映像変調部を概略的に示す図である。

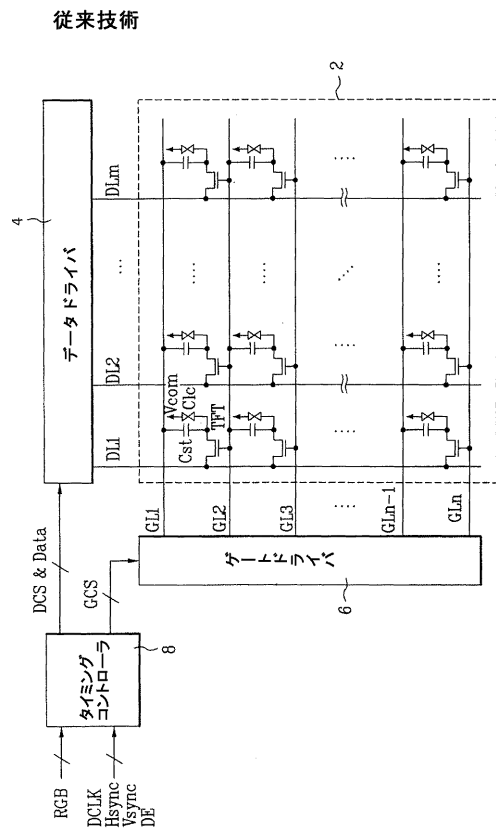
【 符号の説明 】

【 0 1 0 2 】

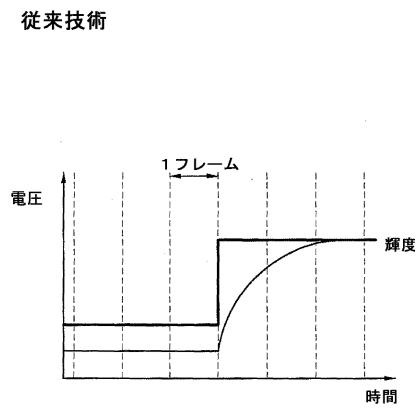
- 2 , 1 0 2 画像表示部
- 4 , 1 0 4 データドライバ
- 6 , 1 0 6 ゲートドライバ

- 8, 108 タイミングコントローラ
- 110 データ変換部
- 200 逆ガンマ変換部
- 210 輝度/色差分離部
- 220 遅延部
- 230 映像変調部
- 240 ミキシング部
- 250 ガンマ変換部
- 232 フレームメモリ
- 234 動き検出部
- 236 動きフィルタ
- 337 挿入フレーム生成部
- 338 比較部
- 339 フレーム整列部

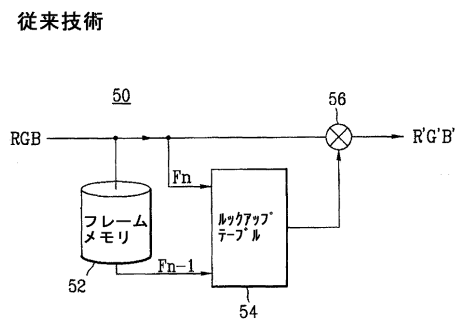
【図1】



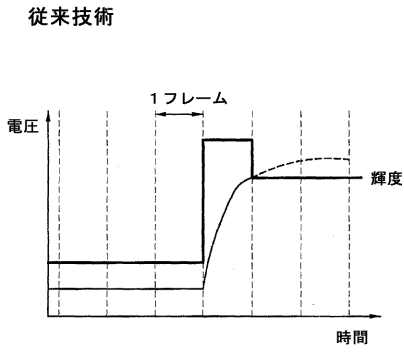
【図2】



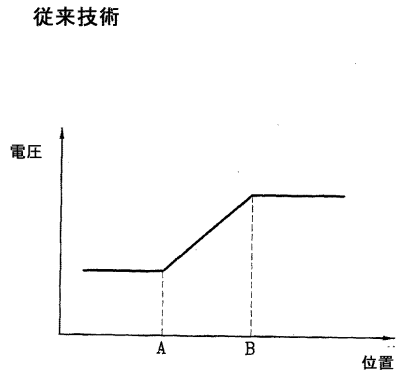
【図4】



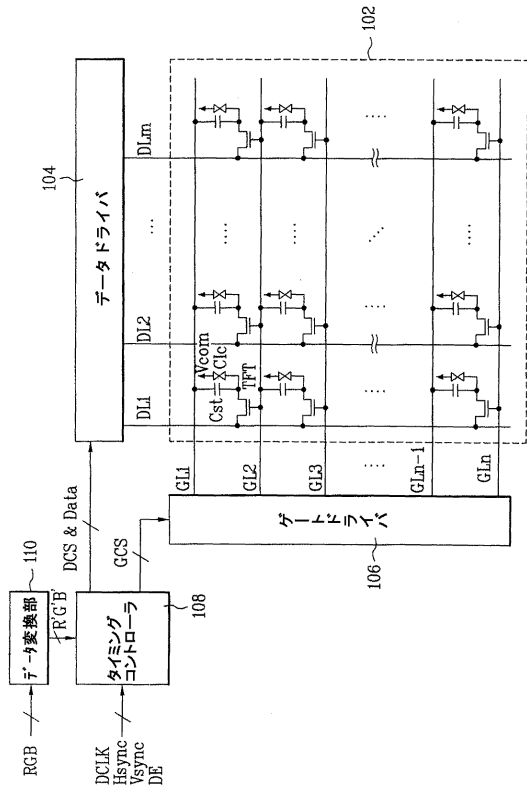
【図5】



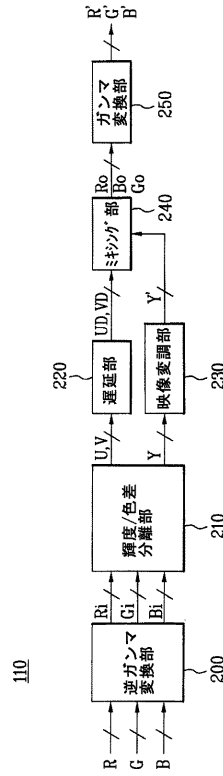
【図6】



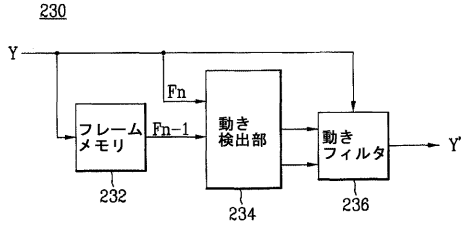
【図7】



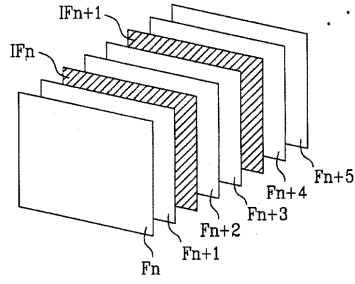
【図8】



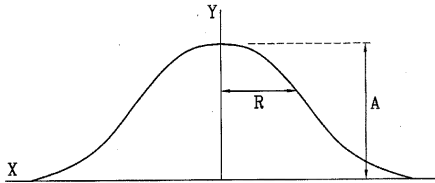
【図9】



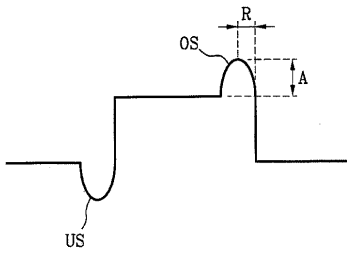
【図15】



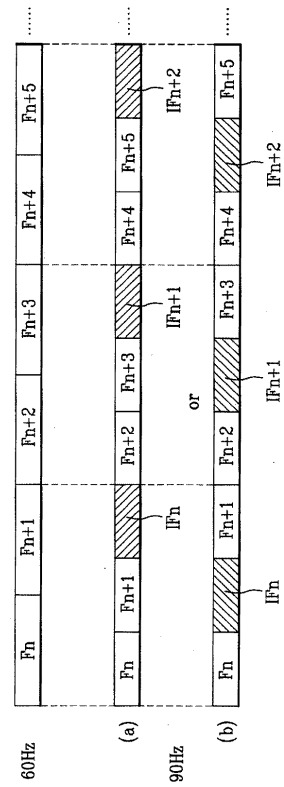
【図11】



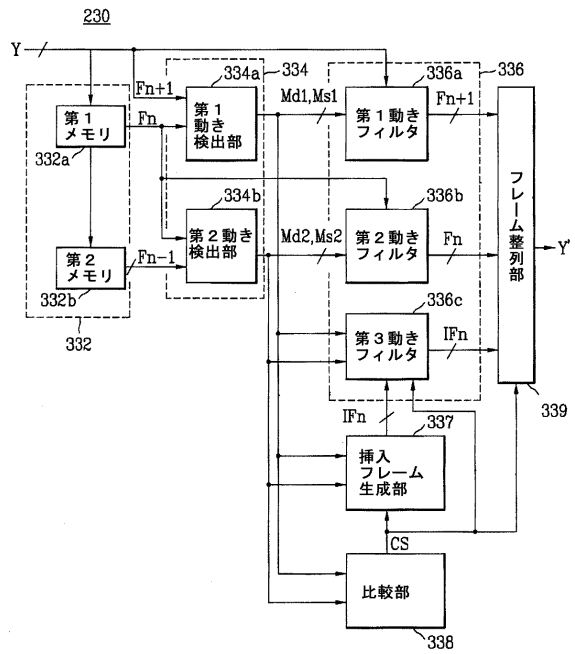
【図12】



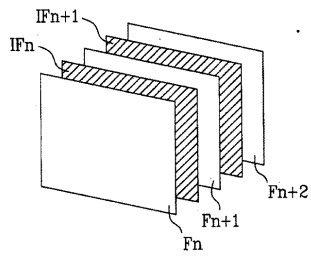
【図16】



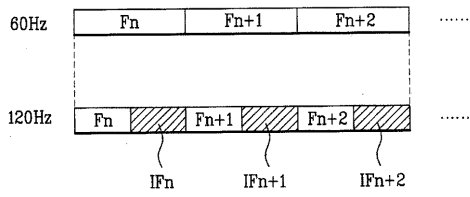
【図17】



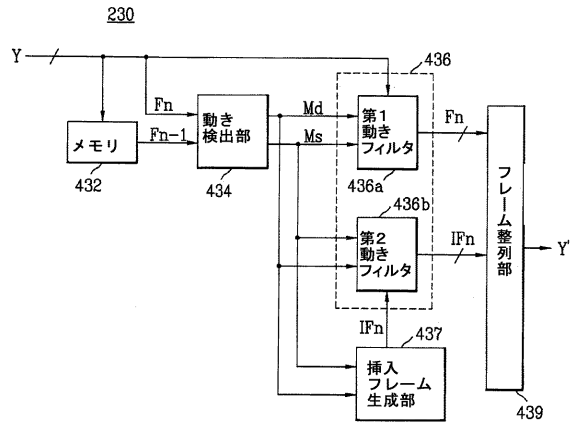
【図18】



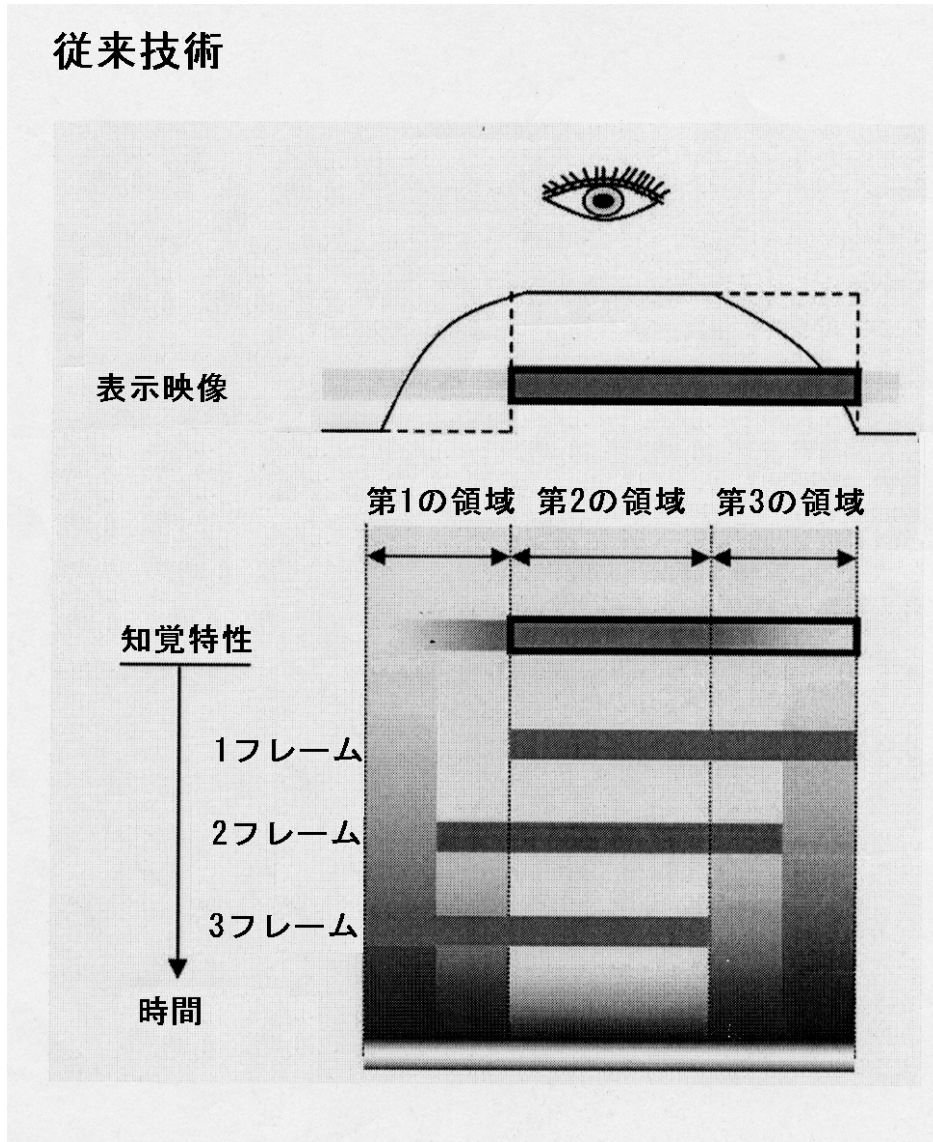
【図19】



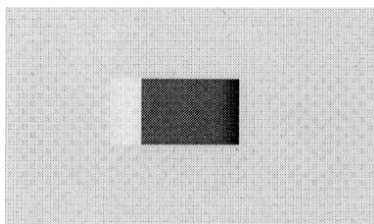
【図20】



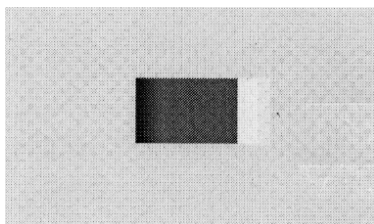
【図3】



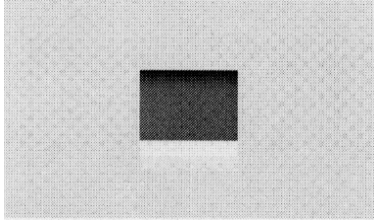
【図10A】



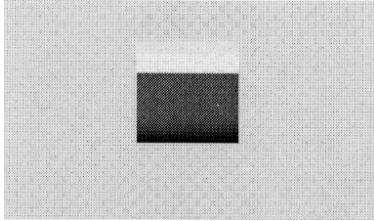
【図10B】



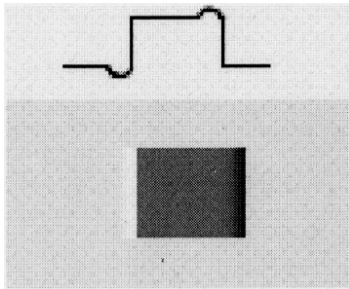
【 1 0 C】



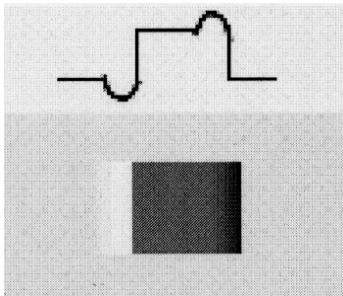
【 1 0 D】



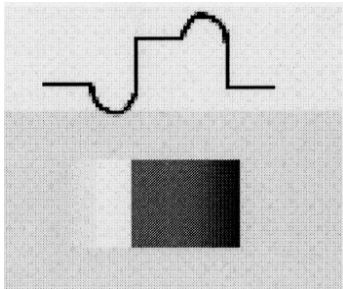
【 1 3 A】



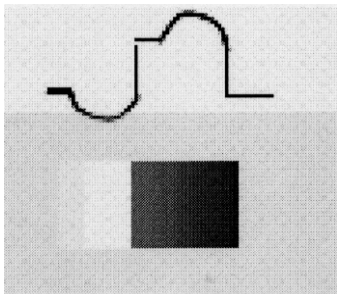
【 1 3 B】



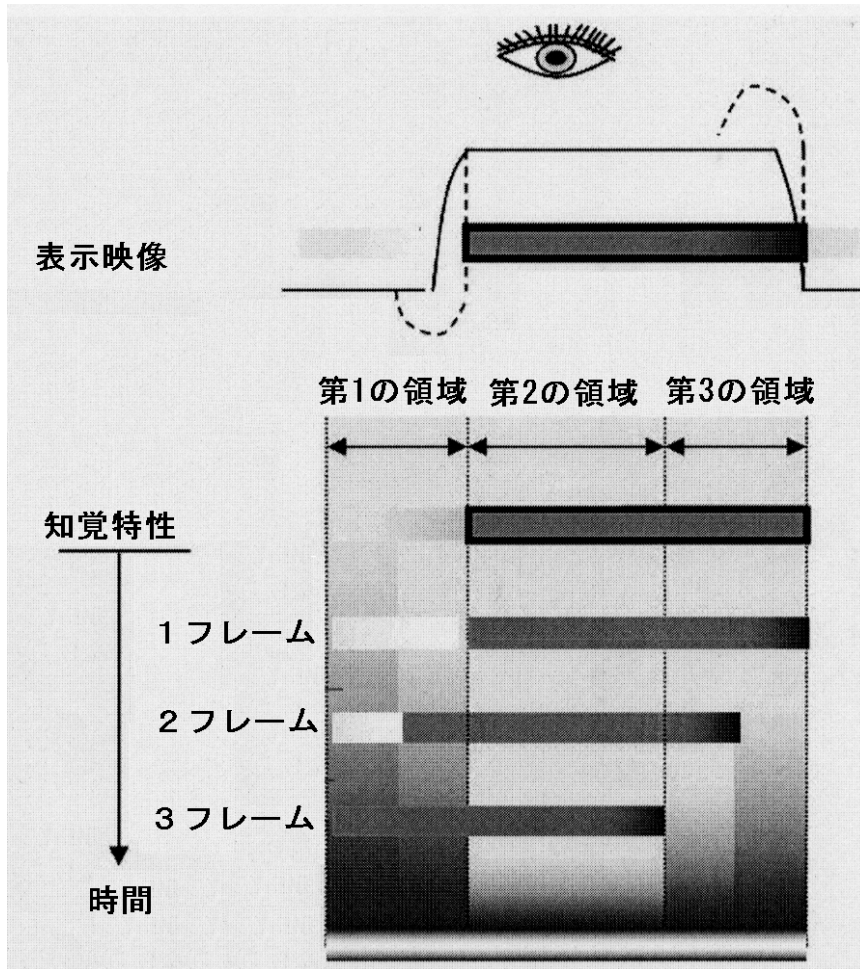
【 1 3 C】



【 1 3 D】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 3 1 D

G 0 9 G 3/20 6 4 1 Q

(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 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 劉 泰 虎

大韓民国 仁川廣域市 富平區 山谷洞 1 8 0 - 4 6 9 セサミ アパート 5 / 4 0 2

審査官 小川 浩史

(56)参考文献 特開2005 - 43864 (J P , A)

特開平4 - 213973 (J P , A)

特開2002 - 191055 (J P , A)

特開2005 - 196108 (J P , A)

特開2004 - 233949 (J P , A)

特開2005 - 148521 (J P , A)

特開2000 - 330501 (J P , A)

特開2001 - 42831 (J P , A)

特開2003 - 50574 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G 0 9 G 3 / 2 0 - 3 / 3 8

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	JP5105778B2	公开(公告)日	2012-12-26
申请号	JP2006176285	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	孔南容 劉泰虎		
发明人	孔南容 劉泰虎		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/0252 G09G2320/0261 G09G2320/106 G09G2340/0435 G09G2340/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.641.R G09G3/20.660.W G09G3/20.612.U G09G3/20.632.G G09G3/20.631.D G09G3/20.641.Q G02F1/133.550 G02F1/133.570 G02F1/133.575 G09G3/20.611.Z H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC29 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC49 2H093/NC65 2H093/ND06 2H093/ND32 2H093/ND58 2H093/NH15 2H093/NH18 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZE01 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZH23 2H193/ZH40 5C006/AA01 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AF06 5C006/AF19 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF61 5C006/BB16 5C006/BF02 5C006/FA18 5C006/FA29 5C058/AA06 5C058/BA01 5C058/BA35 5C058/BB13 5C058/BB25 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
代理人(译)	白井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	小川博		
优先权	1020050084577 2005-09-12 KR		
其他公开文献	JP2007079549A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于驱动液晶显示（LCD）设备的设备和方法，其中通过去除视频的运动模糊来改善图像质量。

ŽSOLUTION：用于驱动LCD设备的设备包括：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每个区域中的液晶单元；数据驱动器，用于向各个数据线提供模拟视频信号；栅极驱动器，用于向各个栅极线提供扫描脉冲；数据转换器，用于根据输入数据检测运动矢量，并根据运动矢量对输入数据进行滤波，以产生沿运动方向的边界中的过冲或下冲；以及定时控制器，用于对准调制数据以将对准数据提供给数据驱动器并操作数据驱动器和栅极驱动器。Ž

従来技術

