

(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2005-196196

(P2005-196196A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34
H05B 41/24

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 535
G02F 1/133 575
G09G 3/20 612L
G09G 3/20 612U

テーマコード (参考)

2H093
3K072
5C006
5C080

審査請求 有 請求項の数 49 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-382127 (P2004-382127)
(22) 出願日 平成16年12月28日 (2004.12.28)
(31) 優先権主張番号 2003-099334
(32) 優先日 平成15年12月29日 (2003.12.29)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 599127667
エルジー フィリップス エルシーディー
カンパニー リミテッド
大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク,
ヨイドードン 20
(74) 代理人 100057874
弁理士 曾我 道照
(74) 代理人 100110423
弁理士 曾我 道治
(74) 代理人 100084010
弁理士 古川 秀利
(74) 代理人 100094695
弁理士 鈴木 憲七
(74) 代理人 100111648
弁理士 梶並 順

最終頁に続く

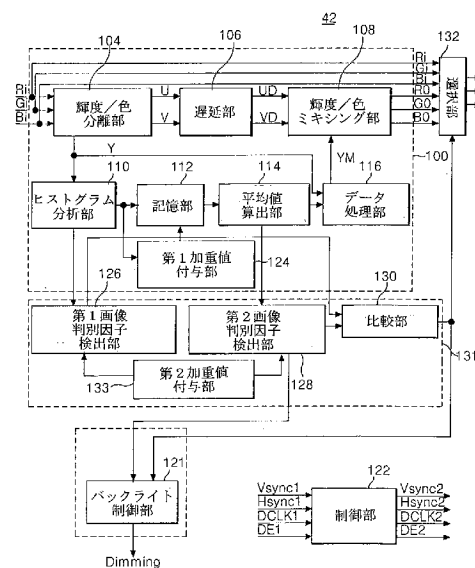
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 動画を表示する時、データの明暗比を拡張すると共にデータに対応してバックライトの輝度を変更するようにした液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置を提供する。

【解決手段】 現在フレームより前の少なくとも二つのフレームに対する輝度ヒストグラムを検索して平均ヒストグラムを生成する段階と、前記平均ヒストグラムに基づいて輝度成分を変調された輝度成分を発生する段階と、前記変調された輝度成分に基づいて前記現在フレームに対する第1データを変調して前記現在フレームに対する第2データを生成する段階とを含む。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

現在フレームより前の少なくとも二つのフレームに対する輝度ヒストグラムを検索して平均ヒストグラムを生成する段階と、

前記平均ヒストグラムに基づいて輝度成分を変調された輝度成分を発生する段階と、

前記変調された輝度成分に基づいて前記現在フレームに対する第 1 データを変調して前記現在フレームに対する第 2 データを生成する段階と

を含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】

前記輝度ヒストグラムに加重値を付与する段階をさらに含む

10

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】

バックライトを制御して前記平均ヒストグラムに基づいて多様な輝度が発生されるように前記バックライトを制御する段階をさらに含む

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 4】

前記平均ヒストグラムを生成する段階は、

前記現在フレーム直前の少なくとも二つのフレームに対するヒストグラムを記憶する段階と、

前記記憶されたヒストグラムに加重値を付与する段階と、前記加重値が付与された前記ヒストグラムを平均値に変換して前記平均ヒストグラムを生成する段階とを含む

20

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 5】

前記加重値は、前記現在フレームに隣接したフレームのヒストグラムであるほど高い

ことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6】

前記現在フレームに対する前記第 1 データの輝度成分を抽出する段階と、

前記現在フレームに対する前記輝度成分を輝度ヒストグラムに整列する段階と、

前記輝度ヒストグラムを記憶する段階と

をさらに含む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。

30

【請求項 7】

前記現在フレームに対する前記ヒストグラムと前記平均ヒストグラムを比較して前記現在フレームの画像が動画または静止画のいずれなのかを決める段階と、

前記比較結果に基づいて前記第 1 及び第 2 データの中からいずれか一つのデータに従って前記液晶表示装置を駆動する段階と

をさらに含む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。

【請求項 8】

前記平均ヒストグラムを生成する段階は、

前記現在フレーム直前の少なくとも二つのフレームに対するヒストグラムを記憶する段階と、

40

前記記憶されたヒストグラムに加重値を付与する段階と、前記加重値が付与された前記ヒストグラムを平均値に変換して前記平均ヒストグラムを生成する段階とを含む

ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

前記加重値は前記現在フレームに隣接したフレームのヒストグラムであるほど高い

ことを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記ヒストグラムを比較する段階は、

前記現在フレームのヒストグラムから第 1 画像判別因子を抽出する段階と、

前記平均ヒストグラムから第 2 画像判別因子を抽出する段階と、

50

前記第 1 画像判別因子及び第 2 画像判別因子を比較して前記現在フレームの画像が動画または静止画のいずれなのかを判別する段階と

を含むことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 1】

前記第 1 画像判別因子は、前記現在フレームの前記ヒストグラム of 平均階調値、前記現在フレームに対するヒストグラムの最頻階調値、前記現在フレームに対するヒストグラムの階調値を頻度数に従って整列する時その中心に位置する中心値、前記ヒストグラムの最大階調値、前記現在フレームのヒストグラムの最小階調値、前記最大階調値と前記最小階調値の間の範囲を示す階調範囲値、及び前記最大階調値と前記最小階調値の間の中間階調値を含む

10

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 2】

前記平均階調値及び最頻階調値に高い加重値を付与する段階と、

前記階調範囲値に中間加重値を付与する段階と、

前記最小階調値、前記最大階調値、前記中心値及び前記中間階調値に低い加重値を付与する段階と、

前記加重値が付与された平均階調値、前記加重値が付与された最頻階調値、前記加重値が付与された階調範囲値、前記加重値が付与された最小階調値、前記加重値が付与された最大階調値、前記加重値が付与された中心値及び前記加重値が付与された中間階調値に基づいて前記第 1 画像判別因子を発生する段階と

20

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 画像判別因子は、前記平均ヒストグラムの平均階調値、前記平均ヒストグラムの最頻階調値、前記平均ヒストグラムの階調値を頻度数に従って整列する時その中心に位置する中心値、前記平均ヒストグラムの最大階調値、前記平均ヒストグラムの最小階調値、前記最大階調値と前記最小階調値の間の範囲を示す階調範囲値、及び前記最大階調値と最小階調値の間の中間階調値を含む

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 4】

前記平均階調値及び最頻階調値に高い加重値を付与する段階と、

30

前記階調範囲値に中間加重値を付与する段階と、

前記最小階調値、前記最大階調値、前記中心値及び前記中間階調値に低い加重値を付与する段階と、

前記加重値が付与された平均階調値、前記加重値が付与された最頻階調値、前記加重値が付与された階調範囲値、前記加重値が付与された最小階調値、前記加重値が付与された最大階調値、前記加重値が付与された中心値及び前記加重値が付与された中間階調値に基づいて前記第 2 画像判別因子を発生する段階と

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 3 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 及び第 2 画像判別因子が予め設定された範囲内に含まれた場合、前記現在フレームの画像は静止画として判別され、前記第 1 及び第 2 画像判別因子が前記予め設定された範囲の外に含まれた場合、前記現在フレームの画像は動画として判別される

40

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 6】

前記現在フレームの画像が動画として判別される時、前記第 2 画像判別因子に基づいてバックライトの輝度を制御して多様な明るさを発生する段階と、前記現在フレームの画像が静止画として判別される時に予め設定された輝度で前記バックライトを制御する段階とをさらに含む

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 7】

50

前記現在フレームの画像が静止画として判別される時、前記液晶表示装置は前記第 1 データに基づいて駆動される

ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 18】

前記現在フレームの画像が動画として判別される時、前記液晶表示装置は前記第 2 データに基づいて駆動される

ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 19】

前記現在フレームの画像が動画として判別される時、前記バックライトの輝度を制御して多様な明るさを発生する段階をさらに含む

ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 20】

外部から第 1 垂直同期信号、第 1 水平同期信号、第 1 クロック信号、及び第 1 データイネーブル信号を受信する段階と、

前記比較結果に応答して前記第 1 データまたは前記第 2 データに同期する第 2 垂直同期信号、第 2 水平同期信号、第 2 クロック信号、及び第 2 データイネーブル信号を発生する段階と

をさらに含むことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 21】

現在フレームの第 1 データの一部で輝度成分を抽出する段階と、

前記現在フレームの輝度成分を輝度ヒストグラムに整列する段階と、

前記現在フレームより前の少なくとも二つのフレームに対する輝度ヒストグラムを検索して平均ヒストグラムを生成する段階と、

前記平均ヒストグラムに基づいて前記現在フレームの第 2 データを生成する段階と、

前記現在フレームのヒストグラムを前記平均ヒストグラムと比較して前記現在フレームが動画または静止画のいずれなのかを判別する段階と、

比較結果に基づいて前記第 1 または第 2 データのいずれか一つに従って前記液晶表示装置を駆動する段階と

を含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 22】

前記第 1 データの一部は液晶表示パネルの中心表示領域に対する画像データに対応することを特徴とする請求項 21 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 23】

前記平均ヒストグラムを生成する段階は、

前記現在フレーム直前の少なくとも二つのフレームに対するヒストグラムを記憶する段階と、

前記記憶されたヒストグラムに加重値を付与する段階と、

前記加重値が付与された前記ヒストグラムを平均値に変換して前記平均ヒストグラムを生成する段階と

を含むことを特徴とする請求項 21 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 24】

前記加重値は前記現在フレームに隣接したフレームのヒストグラムであるほど高い

ことを特徴とする請求項 23 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 25】

前記ヒストグラムを比較する段階は、

前記現在フレームのヒストグラムから第 1 画像判別因子を抽出する段階と、

前記平均ヒストグラムから第 2 画像判別因子を抽出する段階と、

前記第 1 画像判別因子及び第 2 画像判別因子を比較して前記現在フレームの画像が動画または静止画のいずれなのかを判別する段階と

を含むことを特徴とする請求項 21 記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 2 6】

前記第 1 画像判別因子は、前記現在フレームの前記ヒストグラムの平均階調値、前記現在フレームに対するヒストグラムの最頻階調値、前記現在フレームに対するヒストグラムの階調値を頻度数に従って整列する時その中心に位置する中心値、前記ヒストグラムの最大階調値、前記現在フレームのヒストグラムの最小階調値、前記最大階調値と前記最小階調値の間の範囲を示す階調範囲値、及び前記最大階調値と前記最小階調値の間の中間階調値を含む

ことを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2 7】

前記平均階調値及び最頻階調値に高い加重値を付与する段階と、

10

前記階調範囲値に中間加重値を付与する段階と、

前記最小階調値、前記最大階調値、前記中心値及び前記中間階調値に低い加重値を付与する段階と、

前記加重値が付与された平均階調値、前記加重値が付与された最頻階調値、前記加重値が付与された階調範囲値、前記加重値が付与された最小階調値、前記加重値が付与された最大階調値、前記加重値が付与された中心値及び前記加重値が付与された中間階調値に基づいて前記第 1 画像判別因子を発生する段階と

をさらに含むことを特徴とする請求項 2 6 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2 8】

前記第 2 画像判別因子は、前記平均ヒストグラムの平均階調値、前記平均ヒストグラムの最頻階調値、前記平均ヒストグラムの階調値を頻度数に従って整列する時その中心に位置する中心値、前記平均ヒストグラムの最大階調値、前記平均ヒストグラムの最小階調値、前記最大階調値と前記最小階調値の間の範囲を示す階調範囲値、及び前記最大階調値と前記最小階調値の間の中間階調値を含む

20

ことを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2 9】

前記平均階調値及び最頻階調値に高い加重値を付与する段階と、

前記階調範囲値に中間加重値を付与する段階と、

前記最小階調値、前記最大階調値、前記中心値及び前記中間階調値に低い加重値を付与する段階と、

30

前記加重値が付与された平均階調値、前記加重値が付与された最頻階調値、前記加重値が付与された階調範囲値、前記加重値が付与された最小階調値、前記加重値が付与された最大階調値、前記加重値が付与された中心値及び前記加重値が付与された中間階調値に基づいて前記第 2 画像判別因子を発生する段階と

をさらに含むことを特徴とする請求項 2 8 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3 0】

前記第 1 及び第 2 画像判別因子が予め設定された範囲内に含まれた場合前記現在フレームの画像は静止画として判別され、前記第 1 及び第 2 画像判別因子が前記予め設定された範囲の外に含まれた場合前記現在フレームの画像は動画として判別される

ことを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置の駆動方法。

40

【請求項 3 1】

前記現在フレームの画像が動画として判別される時、前記第 2 画像判別因子に基づいてバックライトの輝度を制御して多様な明るさを発生する段階と、

前記現在フレームの画像が静止画として判別される時、予め設定された輝度で前記バックライトを制御する段階と

をさらに含むことを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3 2】

前記現在フレームの画像が静止画として判別される時、前記液晶表示装置は前記第 1 データに基づいて駆動され、前記現在フレームの画像が動画として判別される時、前記液晶表示装置は前記第 2 データに基づいて駆動される

50

ことを特徴とする請求項 2 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3 3】

現在フレームの第 1 データを受信して前記現在フレームより前の少なくとも二つのフレームに対する輝度ヒストグラムを検索して平均ヒストグラムを生成し、前記平均ヒストグラムに基づいて前記現在フレームの第 2 データを生成する画像信号変調手段と、

前記平均ヒストグラムに基づいてバックライト制御信号を発生するバックライト制御部と

を具備することを特徴とする液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 4】

前記画像信号変調手段は、

前記現在フレームの第 1 データを輝度成分と色差成分に分離するための輝度 / 色分離部と、

前記輝度成分をヒストグラムに変換するヒストグラム分析部と、

前記ヒストグラム分析部により分析された少なくとも二つのフレーム以上のヒストグラムを記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された前記少なくとも二つのフレーム以上のヒストグラムに基づいて平均ヒストグラムを生成する平均値算出部と、

前記平均ヒストグラムを用いて前記輝度 / 色分離部から抽出された輝度成分を変調するためのデータ処理部と、

前記変調された輝度成分と前記色差成分に基づいて前記第 2 データを生成する輝度 / 色ミキシング部と

を具備することを特徴とする請求項 3 3 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 5】

前記ヒストグラムのそれぞれに加重値を付与する加重値付与部をさらに具備する

ことを特徴とする請求項 3 4 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 6】

前記現在フレームの画像が動画または静止画のいずれなのかを判別する画像判別部と、

前記第 1 及び第 2 データを受信して前記判別結果に基づいて前記第 1 及び第 2 データの中からいずれか一つを選択的に出力する選択部と

をさらに具備することを特徴とする請求項 3 3 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 7】

前記画像信号変調手段は、

前記現在フレームの第 1 データを輝度成分と色差成分に分離するための輝度 / 色分離部と、

前記輝度成分をヒストグラムに変換するヒストグラム分析部と、

前記ヒストグラム分析部から分析された少なくとも二つのフレーム以上のヒストグラムを記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された前記少なくとも二つのフレーム以上のヒストグラムに基づいて平均ヒストグラムを生成する平均値算出部と、

前記平均ヒストグラムを用いて前記輝度 / 色分離部で抽出された輝度成分を変調するためのデータ処理部と、

前記変調された輝度成分と前記色差成分に基づいて前記第 2 データを生成する輝度 / 色ミキシング部と

を具備することを特徴とする請求項 3 6 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 8】

前記画像判別部は、

前記ヒストグラム分析部のヒストグラムに基づいて第 1 画像判別因子を抽出する第 1 画像判別因子検出部と、

前記平均ヒストグラムから第 2 画像判別因子を抽出する第 2 画像判別因子検出部と

を具備することを特徴とする請求項 3 7 記載の液晶表示装置の駆動装置。

10

20

30

40

50

【請求項 39】

前記第1及び第2画像判別因子のそれぞれは、平均階調値、最頻階調値、階調値を頻度数に従って並べる時、その中心に位置する中心値、最大階調値、最小階調値、前記最大階調値と前記最小階調値の間の範囲を示す階調範囲値、及び前記最大階調値と前記最小階調値の間の中間階調値を含む

ことを特徴とする請求項38記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 40】

前記第1画像判別因子及び第2画像判別因子に加重値を付与するための加重値付与部をさらに具備する

ことを特徴とする請求項39記載の液晶表示装置の駆動装置。

10

【請求項 41】

前記加重値付与部は、前記平均値及び最頻値に高い加重値を付与し、前記階調範囲値に中間加重値を付与し、前記最小階調値、前記最大階調値、前記中心値及び前記中間階調値に低い加重値を付与する

ことを特徴とする請求項40記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 42】

前記画像判別部は、前記第1及び第2画像判別因子が予め設定された範囲内に含まれる時、第1制御信号を発生し、前記第1及び第2画像判別因子が前記予め設定された範囲の外に含まれる時、第2制御信号を発生する比較部を具備する

ことを特徴とする請求項41記載の液晶表示装置の駆動装置。

20

【請求項 43】

前記選択部は、前記第1制御信号が入力される時前記第1データを出し、前記第2制御信号が入力される時前記第2データを出し

ことを特徴とする請求項42記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 44】

前記バックライト制御部は、前記第2制御信号が入力される時、前記第2判別因子に基づいて前記バックライト制御信号を発生し、前記第1制御信号が入力される時、予め設定された輝度に基づいて前記バックライト制御信号を発生する

ことを特徴とする請求項36記載の液晶表示装置の駆動装置。

30

【請求項 45】

前記ヒストグラム分析部に入力される前記現在フレームに対する第1データの輝度成分の一部を抽出する画像領域選択部をさらに具備する

ことを特徴とする請求項36記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 46】

前記第1データの輝度成分の一部分は液晶表示パネルの中心表示領域に対応する

ことを特徴とする請求項45記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 47】

前記画像判別部は、

前記ヒストグラム分析部のヒストグラムに基づいて第1画像判別因子を抽出する第1画像判別因子検出部と、

40

前記平均ヒストグラムから第2画像判別因子を抽出する第2画像判別因子検出部とを具備することを特徴とする請求項45記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 48】

前記バックライト制御部は、前記第1及び第2画像判別因子が予め設定された範囲の外に含まれた場合前記第2画像判別因子に基づいて常備バックライト制御信号を発生し、前記第1及び第2画像判別因子が前記予め設定された範囲内に含まれた場合予め設定された輝度に基づいて前記バックライト制御信号を発生する

ことを特徴とする請求項47記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 49】

50

前記選択部は、前記第1及び第2画像判別因子が予め設定された範囲内に含まれた場合前記第1データを出し、前記第1及び第2画像判別因子が前記予め設定された範囲の外に含まれた場合前記第2データを出しする

ことを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置の駆動装置。

【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及び駆動装置に関するもので、特に、動画像を表示する時、データの明暗比を改良すると共にデータに対応してバックライトの輝度を変更するようにした液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置はビデオ信号に従って液晶セルの光透過率を調節して画像を表示する。このような液晶表示装置は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ックス(Active Matrix)タイプに具現されてコンピューター用モニター、事務機器、セルラホンなどの表示装置に適用されている。アクティブマトリックスタイプの液晶表示装置に使われるスイッチング素子としては、主に薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; 以下"TF T"という)が利用されている。

【0003】

図1は、従来の液晶表示装置の駆動装置を概略的に示したものである。

20

図1を参照すると、従来の液晶表示装置の駆動装置は、 $m \times n$ 個の液晶セル(Clc)がマトリックス状に配列されて m 個のデータライン(D1乃至Dm)と n 個のゲートライン(G1乃至Gn)が交差する交差部にTF Tが形成された液晶パネル2と、液晶パネル2のデータライン(D1乃至Dm)にデータ信号を供給するためのデータドライバ4と、ゲートライン(G1乃至Gn)にスキャン信号を供給するためのゲートドライバ6と、データドライバ4にガンマ電圧を供給するためのガンマ電圧供給部8と、システム20から供給される同期信号を用いてデータドライバ4とゲートドライバ6を制御するためのタイミングコントローラ10と、電源供給部12から供給される電圧を用いて液晶パネル2に供給される電圧を発生するための直流/直流変換部(以下"DC/DC変換部"という)14と、バックライト18を駆動するためのインバータ16とを具備する。

30

【0004】

システム20は、垂直/水平同期信号(Vsync, Hsync)、クロック信号(DCLK)、データイネーブル信号(DE)及びデータ(R, G, B)をタイミングコントローラ10に供給する。

【0005】

液晶パネル2は、データライン(D1乃至Dm)とゲートライン(G1乃至Gn)の交差部にマトリックス状に配置される複数の液晶セル(Clc)を具備する。液晶セル(Clc)にそれぞれ形成されたTF Tは、ゲートライン(G)から供給されるスキャン信号にตอบสนองしてデータライン(D1乃至Dm)から供給されるデータ信号を液晶セル(Clc)に供給する。また、液晶セル(Clc)のそれぞれにはストレージキャパシタ(Cst)が形成される。ストレージキャパシタ(Cst)は、液晶セル(Clc)の画素電極と前段ゲートラインの間または液晶セル(Clc)の画素電極と共通電極ラインの間に形成されて液晶セル(Clc)の電圧を一定に維持させる。

40

【0006】

ガンマ電圧供給部8は、複数のガンマ電圧をデータドライバ4に供給する。

【0007】

データドライバ4は、タイミングコントローラ10からの制御信号(CS)にตอบสนองしてデジタルビデオデータ(R, G, B)を階調値に対応するアナログガンマ電圧(データ信号)に変換して、このアナログガンマ電圧をデータライン(D1乃至Dm)に供給する。

【0008】

50

ゲートドライバ 6 は、タイミングコントローラ 10 からの制御信号 (CS) に応答してスキャンパルスをゲートライン (G1 乃至 Gn) に順次供給してデータ信号が供給される液晶パネル 2 の水平ラインを選択する。

【0009】

タイミングコントローラ 10 は、システム 20 から入力される垂直 / 水平同期信号 (Vsync, Hsync) 及びクロック信号 (DCLK) を用いてゲートドライバ 6 及びデータドライバ 4 を制御するための制御信号 (CS) を生成する。ここで、ゲートドライバ 6 を制御するための制御信号 (CS) にはゲートスタートパルス (Gate Start Pulse: GSP)、ゲートシフトクロック (Gate Shift Clock: GSC)、ゲート出力信号 (Gate Output Enable: GOE) などが含まれる。また、データドライバ 4 を制御するための制御信号 (CS) には

10

【0010】

DC / DC 変換部 14 は、電源供給部 12 から入力される 3.3V の電圧を昇圧または減圧して液晶パネル 2 に供給される電圧を発生する。この DC / DC 変換部 14 は、ガンマ基準電圧、ゲートハイ電圧 (VGH)、ゲートロー電圧 (VGL) 及び共通電圧 (Vcom) などを生成する。

【0011】

20

インバータ 16 は、バックライト 18 を駆動させるための駆動電圧 (駆動電流) をバックライト 18 に供給する。バックライト 18 は、インバータ 16 から供給される駆動電圧 (または駆動電流) に対応する光を生成して液晶パネル 2 に供給する。

【0012】

このように駆動される液晶パネル 2 で鮮明な画像を表示するためにはデータに対応した明暗 (明るさと暗さ) 比を与えなければならない。しかし、従来のバックライト 18 はデータと無関係に絶えず一定な明るさの輝度を生成するので、ダイナミックで鮮明な画像を表示することが困難であった

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0013】

したがって、本発明の目的は、動画像を表示する時、データの明暗比を拡張すると共にデータに対応してバックライトの輝度を変更するようにした液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記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方法は、現在フレームより前の少なくとも二つのフレームに対する輝度ヒストグラムを検索して平均ヒストグラムを生成する段階と、前記平均ヒストグラムに基づいて輝度成分を変調された輝度成分を発生する段階と、前記変調された輝度成分に基づいて前記現在フレームに対する第 1 データ

40

【0015】

また、他の発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、現在フレームの第 1 データの一部で輝度成分を抽出する段階と、前記現在フレームの輝度成分を輝度ヒストグラムに整列する段階と、前記現在フレームより前の少なくとも二つのフレームに対する輝度ヒストグラムを検索して平均ヒストグラムを生成する段階と、前記平均ヒストグラムに基づいて前記現在フレームの第 2 データを生成する段階と、前記現在フレームのヒストグラムを前記平均ヒストグラムと比較して前記現在フレームが動画または静止画のいずれなのかを判別する段階と、比較結果に基づいて前記第 1 または第 2 データのいずれか一つに従って前記液晶表示装置を駆動する段階とを含む。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下図2乃至図8を参照して本発明の望ましい実施の形態に対して説明することにする。

【0017】

図2は、本発明の実施の形態による液晶表示装置の駆動装置を示すブロック図である。

【0018】

図2を参照すると、本発明の実施の形態による液晶表示装置の駆動装置は、 $m \times n$ 個の液晶セル(Clc)がマトリックス状に配列されて m 個のデータライン(D1乃至Dm)と n 個のゲートライン(G1乃至Gn)の交差部にTFTが形成された液晶パネル22と、
液晶パネル22のデータライン(D1乃至Dm)にデータ信号を供給するためのデータドライバ24と、ゲートライン(G1乃至Gn)にスキャン信号を供給するためのゲートドライバ26と、データドライバ24にガンマ電圧を供給するためのガンマ電圧供給部28と、画質改善部42から供給される第2同期信号を用いてデータドライバ24とゲートドライバ26を制御するためのタイミングコントローラ30と、電源供給部32から供給される電圧を用いて液晶パネル22に供給される電圧を発生するためのDC/DC変換部34と、バックライト38を駆動するためのインバータ36と、入力データの明暗比を選択的に強調すると共に入力データに対応する明るさ制御信号(Dimming)をインバータ36に供給するための画質改善部42とを具備する。

10

【0019】

システム40は、第1垂直/水平同期信号(Vsync1, Hsync1)、第1クロック信号(DCLK1)、第1データイネーブル信号(DE1)及び第1データ(Ri, Gi, Bi)を画質改善部42に供給する。

20

【0020】

液晶パネル22は、データライン(D1乃至Dm)及びゲートライン(G1乃至Gn)の交差部にマトリックス状に配置される複数の液晶セル(Clc)を具備する。液晶セル(Clc)にそれぞれ形成されたTFTは、ゲートライン(G)から供給されるスキャン信号にตอบสนองしてデータライン(D1乃至Dm)から供給されるデータ信号を液晶セル(Clc)に供給する。また、液晶セル(Clc)のそれぞれにはストレージキャパシタ(Cst)が形成される。ストレージキャパシタ(Cst)は、液晶セル(Clc)の画素電極と前段ゲートラインの間または液晶セル(Clc)の画素電極と共通電極ラインの間に形成されて液晶セル(Clc)の電圧を一定に維持させる。

30

【0021】

ガンマ電圧供給部28は複数のガンマ電圧をデータドライバ24に供給する。

【0022】

データドライバ24は、タイミングコントローラ30からの制御信号(CS)にตอบสนองしてデジタルビデオデータ(Ro, Go, Bo)を階調値に対応するアナログガンマ電圧(データ信号)に変換して、そのアナログガンマ電圧をデータライン(D1乃至Dm)に供給する。

【0023】

ゲートドライバ26は、タイミングコントローラ30からの制御信号(CS)にตอบสนองしてスキャンパルスをゲートライン(G1乃至Gn)に順次供給してデータ信号が供給される液晶パネル22の水平ラインを選択する。

40

【0024】

タイミングコントローラ30は、画質改善部42から入力される第2垂直/水平同期信号(Vsync2, Hsync2)及び第2クロック信号(DCLK2)を用いてゲートドライバ26及びデータドライバ24を制御するための制御信号(CS)を生成する。ここで、ゲートドライバ26を制御するための制御信号(CS)にはゲートスタートパルス(Gate Start Pulse: GSP)、ゲートシフトクロック(Gate Shift Clock: GSC)、ゲート出力信号(Gate Output Enable: GOE)などが含まれる。また、データドライバ24を制御するための制御信号(CS)にはソーススタートパルス(Source Start Pulse: GSP)、ソースシ

50

フトクロック (Source Shift Clock: SSC)、ソース出力信号 (Source Output Enable: SOC) 及び極性信号 (Polarity: POL) などが含まれる。同時に、タイミングコントローラ 30 は画質改善部 42 から供給される第 2 データ (Ro,Go,Bo) を再整列してデータドライバ 24 に供給する。

【0025】

DC/DC 変換部 34 は、電源供給部 32 から入力される 3.3V の電圧を昇圧または減圧して液晶パネル 22 に供給される電圧を発生する。この DC/DC 変換部 34 はガンマ基準電圧、ゲートハイ電圧 (VGH)、ゲートロー電圧 (VGL) 及び共通電圧 (Vcom) を生成する。

【0026】

インバータ 36 は、画質改善部 42 から供給される明るさ制御信号 (Dimming) に対応する駆動電圧 (または駆動電流) をバックライト 38 に供給する。言い換えると、インバータ 36 からバックライト 38 に供給される駆動電圧 (駆動電流) は画質改善部 42 から供給される明るさ制御信号 (Dimming) により決まる。バックライト 38 はインバータ 36 から供給される駆動電圧 (駆動電流) に対応する明るさの光を液晶パネル 22 に供給する。

【0027】

画質改善部 42 は、システム 40 から入力される第 1 データ (Ri,Gi,Bi) を用いてフレーム単位で輝度成分を抽出して、抽出されたフレーム単位の輝度成分に対応して第 1 データ (Ri,Gi,Bi) の階調値を変更した第 2 データ (Ro,Go,Bo) を生成する。ここで、画質改善部 42 は、入力データ (Ri,Gi,Bi) に対比して明暗比が拡張されるように第 2 データ (Ro,Go,Bo) を生成する。

【0028】

また、画質改善部 42 は、輝度成分に対応する明るさ制御信号 (Dimming) を生成してインバータ 36 に供給する。実質的に、画質改善部 42 は、輝度成分からバックライトを制御することができる制御値 (例えば、最頻値 (一フレーム内で最も最も多く存在する階調値) または平均値 (一フレーム内での階調の平均値)) を抽出して、抽出された制御値を用いて明るさ制御信号 (Dimming) を生成する。ここで、画質改善部 42 は、輝度成分の階調に対応するバックライトの輝度を少なくとも二つ以上の区間に分けて、制御値に対応して輝度の区間が選択されるように明るさ制御信号 (Dimming) を生成する。

【0029】

また、画質改善部 42 は、システム 40 から入力される第 1 垂直 / 水平同期信号 (Vsync1, Hsync1)、第 1 クロック信号 (DCLK1)、第 1 データイネーブル信号 (DE1) を用いて第 2 データ (Ro,Go,Bo) に同期する第 2 垂直 / 水平同期信号 (Vsync2, Hsync2)、第 2 クロック信号 (DCLK2)、第 2 データイネーブル信号 (DE2) を生成する。

【0030】

このため、画質改善部 42 は、図 3 のように、第 1 データ (Ri,Gi,Bi) を用いて第 2 データ (Ro,Go,Bo) を生成するための画像信号変調手段 100 と、画像信号変調手段 100 の制御により明るさ制御信号 (Dimming) を生成するためのバックライト制御手段 102 及び第 2 垂直 / 水平同期信号 (Vsync2, Hsync2)、第 2 クロック信号 (DCLK2)、第 2 データイネーブル信号 (DE2) を生成するための制御部 122 とを具備する。

【0031】

制御部 122 は、システム 40 から入力される第 1 垂直 / 水平同期信号 (Vsync1, Hsync1)、第 1 クロック信号 (DCLK1) 及び第 1 データイネーブル信号 (DE1) を受信する。また、制御部 122 は、第 2 データ (Ro,Go,Bo) に同期するように第 2 垂直 / 水平同期信号 (Vsync2, Hsync2)、第 2 クロック信号 (DCLK2) 及び第 2 データイネーブル信号 (DE2) を生成してタイミングコントローラ 30 に供給する。

【0032】

画像信号変調手段 100 は、第 1 データ (Ri,Gi,Bi) から輝度成分 Y を抽出して、抽出

10

20

30

40

50

された輝度成分 Y を用いて明暗比が部分的に強調された第 2 データ (Ro,Go,Bo) を生成する。このため、画像信号変調手段 100 は、輝度 / 色分離部 104、遅延部 106、輝度 / 色ミキシング部 108、ヒストグラム分析部 110、記憶部 112、平均値算出部 114、データ処理部 116 及び加重値付与部 124 を具備する。

【0033】

輝度 / 色分離部 104 は、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 のそれぞれは式 (1) 乃至 (3) により求められる。

【0034】

$$Y = 0.229 \times Ri + 0.587 \times Gi + 0.114 \times Bi \quad (1)$$

10

$$U = 0.493 \times (Bi - Y) \quad (2)$$

$$V = 0.887 \times (Ri - Y) \quad (3)$$

【0035】

式 (1) で輝度成分 Y を求めるための常数值 (0.229, 0.578, 0.114) は、輝度成分の分布を調節するために少しずつ調整される。

【0036】

ヒストグラム分析部 110 は、輝度成分 Y をフレーム単位の階調に区分する。言い換えると、ヒストグラム分析部 110 は、フレーム単位で輝度成分 Y を階調に対応するように配置して図 5 A 乃至図 5 D のようなヒストグラムを得る。ここで、ヒストグラムの形は第 1 データ (Ri,Gi,Bi) の輝度成分に対応して多様に設定される。そして、ヒストグラムで X 軸は階調値を示し、Y 軸は階調の頻度数を示す。

20

【0037】

記憶部 112 は、現在フレームに隣接した少なくとも二つのフレーム分のヒストグラムを記憶する。実際に、記憶部 112 には、現在フレームに隣接した複数フレーム分のヒストグラムが記憶される。例えば、記憶部 112 には、現在フレームに隣接した 10 個のフレーム分のヒストグラムが記憶される。

【0038】

加重値付与部 124 は、記憶部 112 に記憶された複数のフレーム分のヒストグラムに加重値を付与する。この時、加重値付与部 124 は、現在フレームに隣接するほどさらに高い加重値を付与する。

30

【0039】

例えば、加重値付与部 124 は、記憶部 112 に記憶されたヒストグラムに式 (4) のように加重値を付与することができる。

$$H_gram^5 \times i + H_gram^4 \times 2i + H_gram^3 \times 3i + H_gram^2 \times 4i + H_gram^1 \times 5i \quad (4)$$

【0040】

式 (4) において、" H_gram^X " の H_gram はヒストグラムを示す。また、" X " はフレームの位置を示す。ここで、" X " の値が大きいほど現在フレームから遠いヒストグラムを示し、" X " の値が小さいほど現在フレームに近いヒストグラムを示す。

【0041】

40

式 (4) を参照すると、加重値付与部 124 は、現在フレームで近いフレームであればあるほど高い加重値 (i) を付与する。また、現在フレームから遠いフレームであるほど低い加重値 (i) を付与する。すなわち、確率的に現在フレームに近いフレームであればあるほど現在表示される画像と類似した画像を持つので、現在フレームに近いフレームであればあるほど高い加重値を付与することによって平均値算出部 114 により現在フレームで表示される画像と類似のパターンを持つ平均ヒストグラムを生成することができる。

【0042】

平均値算出部 114 は、記憶部 112 に含まれたヒストグラムの平均を算出する。例えば、記憶部 112 には、図 5 A 乃至図 5 D のような形で記憶部 112 に記憶されているそれぞれの階調値を平均値に変換して一つのヒストグラム (平均ヒストグラム) を生成する

50

。ここで、加重値付与部 1 2 4 から付与された加重値により現在フレームに近いフレームであればあるほど平均値算出部 1 1 4 で生成される平均ヒストグラムに多い影響を与えるようになる。

【 0 0 4 3 】

データ処理部 1 1 6 は、平均値算出部 1 1 4 で算出された平均ヒストグラムを用いて明暗比が強調された変調された輝度成分 Y M を生成する。データ処理部 1 1 6 で明暗比が強調された変調された輝度成分 Y M を生成する方法としては多様な方法が利用することができる。例えば、データ処理部 1 1 6 で明暗比が拡張されるように変調する方法は本出願人により既に出願された韓国出願番号 " 2 0 0 3 - 0 3 6 2 8 9 "、" 2 0 0 3 - 0 4 0 1 2 7 "、" 2 0 0 3 - 0 4 1 1 2 7 "、" 2 0 0 3 - 8 0 1 7 7 "、" 2 0 0 3 - 8 1 1 7 1 "、" 2 0 0 3 - 8 1 1 7 2 "、" 2 0 0 3 - 8 1 1 7 3 "、" 2 0 0 3 - 8 1 1 7 5 " などにより記述されている。同時に、データ処理部 1 1 6 で明暗比が拡張されるようにする多様な方法は公知である。データ処理部 1 1 6 の動作は、本出願人により既に出願された方法または現在公知の方法が選択される。

10

【 0 0 4 4 】

遅延部 1 0 6 は、データ処理部 1 1 6 で変調された輝度成分 Y M が生成されるまで色差成分 U , V を遅延させる。また、遅延部 1 0 6 は、変調された輝度成分 Y M と同期するように遅延された色差成分 U D , V D を輝度 / 色ミキシング部 1 0 8 に供給する。

【 0 0 4 5 】

輝度 / 色ミキシング部 1 0 8 は、変調された輝度成分 Y M 及び遅延された色差成分 U D , V D を用いて第 2 データ (R_o, G_o, B_o) を生成する。第 2 データ (R_o, G_o, B_o) は式 (5) 乃至 (7) により求められる。

20

$$R = Y + 0.000 \times U + 1.140 \times V \quad (5)$$

$$G = Y - 0.396 \times U - 0.581 \times V \quad (6)$$

$$B = Y + 2.029 \times U + 0.000 \times V \quad (7)$$

【 0 0 4 6 】

ここで、第 2 データ (R_o, G_o, B_o) は、明暗比が強調された変調された輝度成分 Y M により生成されるから第 1 データ (R_i, G_i, B_i) に比較して明暗比が拡張されるようになる。このような第 2 データ (R_o, G_o, B_o) はタイミングコントローラ 3 0 に供給される。

【 0 0 4 7 】

バックライト制御手段 1 0 2 は、平均値算出部 1 1 4 から制御値を抽出して、抽出された制御値を用いて明るさ制御信号 (Dimming) を生成する。ここで、制御値はバックライト 3 8 の輝度が変化されるようにする値で多様に設定することができる。例えば、制御値で最頻値 (フレームのヒストグラムで最も多く存在する階調値) または平均値 (フレーム階調の平均値) を利用することができる。

30

【 0 0 4 8 】

このようなバックライト制御手段 1 0 2 は、制御値抽出部 1 1 8 及びバックライト制御部 1 2 0 を具備する。

【 0 0 4 9 】

制御値抽出部 1 1 8 は、平均値算出部 1 1 4 から算出された平均ヒストグラムから制御値を抽出してバックライト制御部 1 2 0 に供給する。バックライト制御部 1 2 0 は、図 4 のように、輝度成分 Y の階調を複数の領域に分けて、それぞれの領域ごとに互いに異なる輝度の光が供給されるようにバックライト 3 8 を制御する。言い換えると、バックライト 1 2 0 は、自分に供給される制御値に対応する明るさ制御信号 (Dimming) を生成する。例えば、バックライト制御部 1 2 0 は、制御値抽出部 1 1 8 から 1 3 0 の制御値が供給される場合、1 3 0 の階調に対応する光が生成されるように明るさ制御信号 (Dimming) を生成する。及び、バックライト制御部 1 2 0 は制御値抽出部 1 1 8 から 1 0 0 の制御値が供給される場合、1 3 0 より一段階低い光が生成されるように明るさ制御信号 (Dimming) を生成する。

40

【 0 0 5 0 】

50

バックライト制御部 120 で生成された明るさ制御信号 (Dimming) はインバータ 36 に供給される。インバータ 36 は、明るさ制御信号 (Dimming) に対応してバックライト 38 を制御することによって明るさ制御信号 (Dimming) に対応する光が液晶パネル 22 に供給されるようにする。

【0051】

このように、本発明では、少なくとも 2 フレーム以上のヒストグラムを用いて平均ヒストグラムを生成し、その平均ヒストグラムを用いて明暗比が強調された第 2 データ (Ro,Go,Bo) を生成するので、従来に比較してダイナミックな画像を表示することができる。同時に、本発明では、平均ヒストグラムから制御値を抽出して、抽出された制御値を用いてバックライト 38 の輝度を制御することによって従来に比較して力動的でダイナミックな画像を表示することができる。また、本発明では、複数のフレームの結果を用いて輝度を制御するので、ノイズなどにより液晶パネル 22 の輝度が急激に変化することを防止することができる。

10

【0052】

しかし、図 3 のような本発明の画質改善部 42 では静止画を表示する場合にもデータ及びバックライト 38 の輝度を変更するので、表示品質が低下する場合がある。これを詳しく説明する。液晶パネル 22 は、ノートブックモニター、デスクトップモニター及び一般テレビなど多様に利用されている。ここで、液晶パネル 22 がモニターに利用される場合、(TV 信号を表示する場合にも静止画を表示することができる) 多様な静止画を表示する場合が発生する。しかし、図 3 のような本発明の画質改善部 42 では静止画を表示する場合にも輝度を変更されるので、これによって表示品質が低下する心配がある。

20

【0053】

このような短所を補完するために、図 6 のような本発明の他の実施の形態による画質改善部 42 が提案される。図 6 を説明する時、図 3 に図示された画質改善部と同一な機能をするブロックは同一符号を付してその説明は省略することにする。

【0054】

図 6 を参照すると、本発明の他の実施の形態による画質改善部 42 は、第 1 データ (Ri,Gi,Bi) を用いて第 2 データ (Ro,Go,Bo) を生成するための画像信号変調手段 100 と、画像信号変調手段 100 の制御により明るさ制御信号 (Dimming) を生成するためのバックライト制御部 121 と、第 2 垂直 / 水平同期信号 (Vsync2,Hsync2)、第 2 クロック信号 (DCLK2)、第 2 データイネーブル信号 (DE2) を生成するための制御部 122 と、静止画または動画を判別するための画像判別部 131 と、画像判別部 131 の制御により駆動される選択部 132 とを具備する。

30

【0055】

制御部 122 は、システム 40 から入力される第 1 垂直 / 水平同期信号 (Vsync1,Hsync1)、第 1 クロック信号 (DCLK1) 及び第 1 データイネーブル信号 (DE1) を受信する。また、制御部 122 は、選択部 132 から出力される第 1 データ (Ri,Gi,Bi) または第 2 データ (Ro,Go,Bo) に同期するように第 2 垂直 / 水平同期信号 (Vsync2,Hsync2)、第 2 クロック信号 (DCLK2) 及び第 2 データイネーブル信号 (DE2) を生成してタイミングコントローラ 30 に供給する。

40

【0056】

画像信号変調手段 100 は、第 1 データ (Ri,Gi,Bi) から輝度成分 Y を抽出し、抽出された輝度成分 Y を用いて明暗比が強調された第 2 データ (Ro,Go,Bo) を生成する。このため、画像信号変調手段 100 は、輝度 / 色分離部 104、遅延部 106、輝度 / 色ミキシング部 108、ヒストグラム分析部 110、記憶部 112、平均値算出部 114、データ処理部 116 及び第 1 加重値付与部 124 を具備する。

【0057】

輝度 / 色分離部 104 は、式 (1) 乃至 (3) を用いて第 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。ヒストグラム分析部 110 は、輝度成分 Y をフレーム単位の階調に区分して図 5 A 乃至図 5 D のようなヒストグラムを生成する。ここで、

50

ヒストグラム¹の形は第1データ² (R_i, G_i, B_i) に対応して多様に設定される。

【0058】

記憶部112は、ヒストグラム分析部110から供給されるヒストグラムを記憶する。ここで、記憶部112には、現在フレームに隣接した少なくとも二つのフレーム分のヒストグラムが記憶される。第1加重値付与部124は、記憶部112に記憶されたヒストグラムに加重値を付与する。ここで、加重値付与部124は、現在フレームに隣接したフレームであるほど高い加重値を付与する。

【0059】

平均値算出部114は、記憶部112に含まれたヒストグラムの平均を算出する。言い換えると、平均値算出部114は、記憶部112に記憶された複数のヒストグラムを平均値に変換して一つの平均ヒストグラムを生成する。ここで、加重値付与部124から付与された加重値により現在フレームに隣接したフレームであればあるほど平均ヒストグラムに多い影響を与える。 10

【0060】

データ処理部116は、平均値算出部114で算出された平均ヒストグラムを用いて明暗比が強調された変調された輝度成分Y_Mを生成する。遅延部106は、データ処理部116で変調された輝度成分Y_Mが生成されるまで色差成分U、Vを遅延して輝度/色ミキシング部108に供給する。

【0061】

輝度/色ミキシング部108は、変調された輝度成分Y_M及び遅延された色差成分U_D、V_Dを用いて明暗比が強調された第2データ (R_o, G_o, B_o) を生成する。ここで、輝度/色ミキシング部108は、式(5)乃至(7)を用いて第2データ (R_o, G_o, B_o) を生成する。 20

【0062】

輝度/色ミキシング部108から生成された第2データ (R_o, G_o, B_o) は選択部132に供給される。

【0063】

画像判別部131は、ヒストグラム分析部110で分析されたヒストグラムと平均値算出部114で生成された平均ヒストグラムを用いて液晶パネル22に表示される画像を判別する。言い換えると、画像判別部131は、液晶パネル22に表示される画像が動画または静止画なのかを判別する。 30

【0064】

このため、画像判別部131は、第1画像判別因子検出部126と、第2画像判別因子検出部128、比較部130及び第2加重値付与部133とを具備する。

【0065】

第1画像判別因子検出部126は、ヒストグラム分析部110から分析されたヒストグラムから第1画像判別因子を検出する。ここで、第1画像判別因子は、平均値、最頻値、中心値、中間値、最大値、最小値及び範囲値を含む。平均値はヒストグラム階調の平均値を意味する。(すなわち、一フレーム階調の平均値) 最頻値はヒストグラムで最高頻度数を持つ階調値を意味する。中心値はヒストグラムに現われた階調値を頻度数に従って並べる時、その中間に位置する値を意味する。例えば、"1"の階調3回、"2"の階調1回、"3"の階調2回、"4"の階調1回のヒストグラムで階調値を頻度数に従って並べると、"1112334"のように現われて、ここで中間に位置する値は"2"であるから中心値は"2"に選択される。 40

【0066】

中間値は、ヒストグラムで最大階調値及び最小階調値の間に現われる中間階調値を意味する。最大値は、ヒストグラムで示す最大階調値を意味する。最小値は、ヒストグラムで現われる最小階調値を意味する。範囲値は、ヒストグラムに現われる階調値の範囲値として最大階調値から最小階調値を減して求められる。第1画像判別因子検出部126で第1画像判別因子が検出された後、第2加重値付与部133はそれぞれの判別因子に所定の加 50

重値を付与する。実際に、第2加重値付与部133は、判断の信頼度を高めるように画像の特徴を示すことができる判別因子に高い加重値を付与する。例えば、第2加重値付与部133は、画像の特徴を最も最もよく示すことができる平均値及び最頻値に最も高い加重値を付与して、範囲値に中間加重値を付与する。また、第2加重値付与部133は、最大値、最小値、中心値及び中間値に低い加重値を付与する。

【0067】

第2加重値付与部133から第1画像判別因子に加重値が付与された後、第1画像判別因子検出部126は、加重値が付与された判別因子を一つの値（以後、「第1判別因子」という）に変換した後、比較部130に供給する。ここで、複数の判別因子を一つの値に変換する方法は多様に設定することができる。例えば、それぞれの値を加えとか、加えた

10

【0068】

第2画像判別因子検出部128は、平均値算出部114から分析された平均ヒストグラムから第2画像判別因子を検出する。ここで、第2画像判別因子は、平均値、最頻値、中心値、中間値、最大値、最小値及び範囲値を含む。第2画像判別因子検出部128で第2画像判別因子が検出された後、第2加重値付与部133はそれぞれの判別因子に所定の加重値を付与する。ここで、第2加重値付与部133は第1画像判別因子と同一な加重値を第2画像判別因子で付与する。

【0069】

第2加重値付与部133から第2画像判別因子に加重値が付与された後、第2画像判別因子検出部128は、加重値が付与された判別因子を一つの値（以後「第2判別因子」という）に変換した後、比較部130に供給する。ここで、第2判別因子を生成する算式は第1判別因子を生成する算式と同一に設定される。

20

【0070】

比較部130は、第1判別因子と第2判別因子の類似性を検出する。例えば、比較部130は、第1判別因子及び第2判別因子が予め設定された所定の範囲内に含まれた場合、現在表示されている画像を静止画として判断し、その以外の場合には現在表示されている画像を動画と判断する。ここで、所定の範囲は、液晶パネル22のインチ及び解像度などにより多様に設定される。実際に、所定の範囲は、液晶パネル22のインチ及び解像度を考慮して実験的に決まる。

30

【0071】

一方、比較部130は、現在表示される画像が静止画として判断される場合、第1制御信号を選択部132及びバックライト制御部121に供給して、その以外の場合（動画）には第2制御信号を選択部132及びバックライト制御部121に供給する。

【0072】

選択部132は、第1制御信号が供給される場合、第1データ(Ri,Gi,Bi)をタイミングコントローラ30に供給し、第2制御信号が供給される場合、第2データ(Ro,Go,Bo)をタイミングコントローラ30に供給する。

【0073】

バックライト制御部121は、第2制御信号が供給される場合、第2判別因子に対応する輝度の光が供給されるように明るさ制御信号(Dimming)を生成する。すなわち、バックライト制御部121は、液晶パネル22で動画が表示される場合、力動的で鮮やかな画像が表示されるように第2判別因子に対応する明るさ制御信号(Dimming)を生成してインバータ36に供給する。

40

【0074】

また、バックライト制御部121は、第1制御信号が供給される場合、予め設定された輝度の光（例えば、従来と同一な輝度の光）が生成されるように明るさ制御信号(Dimming)を生成する。すなわち、バックライト制御部21は、液晶パネル22で静止画が表示される場合、一定の輝度の光が供給されるように明るさ制御信号(Dimming)を生成することによって静止画を表示する間に輝度に変化されることを防止することができる。

50

【0075】

上述したように、本発明の他の実施の形態による画質改善部42では、液晶パネル22で静止画を表示する場合、外部から入力された第1データ(Ri,Gi,Bi)を出力すると共にバックライトで一定の輝度の光が供給されるようにすることによって輝度が変化されることを防止することができ、液晶パネル22で動画を表示する場合、第2データ(Ro,Go,Bo)を出力すると共にバックライトの輝度を変化させることによって明暗比が強調された力動的な画像を表示することができる。

【0076】

一方、図6に図示された本発明の他の実施の形態による画質改善部42は、液晶パネル22の全領域の輝度を分析するようになる。しかし、このように液晶パネル22の全領域の輝度を分析するようになると、実際に表示される画像に対応して正確な輝度の制御が困難である。

10

【0077】

これを詳しく説明する。液晶パネル22には多様な画像が表示される。例えば、DVDの画像を表示する場合、図7Aのように液晶パネル22の上側部200及び下側部202では静止画が表示されるようになる(意外にも上側部200及び/または下側部202に静止画が表示される場合がたくさんある)。したがって、液晶パネル22の全領域で輝度を分析するようになると静止画を除外した実際に表示される画像に対応する輝度を正確に制御することができない問題点が発生する。

【0078】

このような問題点を克服するために、図8のような本発明の他の実施の形態による画質改善部42が提案される。図8を説明する時、図6に図示された画質改善部と同一な機能をするブロックは同一符号を付して簡略に説明することにする。

20

【0079】

図8を参照すると、本発明の他の実施の形態による画質改善部42は、第1データ(Ri,Gi,Bi)を用いて第2データ(Ro,Go,Bo)を生成するための画像信号変調手段100と、画像信号変調手段100の制御により明るさ制御信号(Dimming)を生成するためのバックライト制御部121と、第2垂直/水平同期信号(Vsync2,Hsync2)、第2クロック信号(DCLK2)、第2データイネーブル信号(DE2)を生成するための制御部122と、静止画または動画を判別するための画像判別部131と、画像判別部131の制御により駆動される選択部132とを具備する。

30

【0080】

制御部122は、システム40から入力される第1垂直/水平同期信号(Vsync1,Hsync1)、第1クロック信号(DCLK1)及び第1データイネーブル信号(DE1)を受信する。及び、制御部122は選択部132から出力される第1データ(Ri,Gi,Bi)または第2データ(Ro,Go,Bo)に同期するように第2垂直/水平同期信号(Vsync2,Hsync2)、第2クロック信号(DCLK2)及び第2データイネーブル信号(DE2)を生成してタイミングコントローラ30に供給する。

【0081】

画像信号変調手段100は、第1データ(Ri,Gi,Bi)から輝度成分Yを抽出して、抽出された輝度成分Y中一部領域の輝度成分(YA)を用いて明暗比が強調された第2データ(Ro,Go,Bo)を生成する。このために、画像信号変調手段100は輝度/色分離部104、遅延部106、輝度/色ミキシング部108、領域設定部180、ヒストグラム分析部152、記憶部154、平均値算出部156、データ処理部116及び第1加重値付与部124を具備する。

40

【0082】

輝度/色分離部104は、式(1)乃至(3)を用いて第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。

【0083】

領域設定部180は、液晶パネル22の一定の領域に供給されるデータの輝度成分(YA

50

）を抽出する。例えば、領域設定部 180 は、図 7 B のように液晶パネル 22 の中心部に供給されるデータの輝度成分（YA）を抽出するようになる。このように液晶パネル 22 の中心部に供給されるデータの輝度成分（YA）が抽出されるようになると上側部 200 及び下側部 202 に供給されるデータの輝度成分が含まれない。

【0084】

ヒストグラム分析部 152 は、領域設定部 180 で抽出された輝度成分（YA）をフレーム単位の階調に区分してヒストグラムを生成する。記憶部 154 は、ヒストグラム分析部 152 から供給されるヒストグラムを記憶する。ここで、記憶部 154 には、現在フレームに隣接した少なくとも二つのフレーム分のヒストグラムが記憶される。第 1 加重値付与部 124 は、記憶部 154 に記憶されたヒストグラムに加重値を付与する。ここで、第 1 加重値付与部 124 は、現在フレームに隣接したフレームのヒストグラムであるほど高い加重値を付与する。

10

【0085】

平均値算出部 156 は、記憶部 154 に含まれたヒストグラムの平均を算出する。言い換えると、平均値算出部 156 は、記憶部 154 に記憶された複数のヒストグラムを平均値に変換して一つの平均ヒストグラムを生成する。ここで、加重値付与部 124 から付与された加重値により現在フレームに隣接したフレームであればあるほど平均ヒストグラムに高い影響を与える。

【0086】

データ処理部 116 は、平均値算出部 156 で算出された平均ヒストグラムを用いて輝度 / 色分離部 104 から供給される輝度成分 Y の明暗比が強調されるように変調された輝度成分 YM を生成する。遅延部 106 は、データ処理部 116 で変調された輝度成分 YM が生成されるまで色差成分 U, V を遅延して輝度 / 色ミキシング部 108 に供給する。

20

【0087】

輝度 / 色ミキシング部 108 は、変調された輝度成分 YM 及び遅延された色差成分 U D, V D を用いて明暗比が強調された第 2 データ（Ro,Go,Bo）を生成する。輝度 / 色ミキシング部 108 から生成された第 2 データ（Ro,Go,Bo）は選択部 132 に供給される。

【0088】

画像判別部 131 は、現在フレームの画像が静止画または動画なのかを判別する。このため、画像判別部 131 は、第 1 画像判別因子検出部 158 と、第 2 画像判別因子検出部 160、比較部 162 及び第 2 加重値付与部 161 とを具備する。

30

【0089】

第 1 画像判別因子検出部 158 は、ヒストグラム分析部 152 から分析されたヒストグラムから第 1 画像判別因子を検出する。ここで、第 1 画像判別因子は、平均値、最頻値、中心値、中間値、最大値、最小値及び範囲値を含む。第 1 画像判別因子検出部 158 で第 1 画像判別因子が検出された後、第 2 加重値付与部 161 は画像の特徴を示すことができる判別因子に高い加重値を付与する。例えば、第 2 加重値付与部 161 は、平均値及び最頻値に高い加重値を付与して、範囲値に中間加重値を付与する。また、第 2 加重値付与部 161 は、最大値、最小値、中心値及び中間値に低い加重値を付与する。

【0090】

第 2 加重値付与部 161 から第 1 画像判別因子に加重値が付与された後、第 1 画像判別因子検出部 158 は加重値が付与された判別因子を所定の算式で計算して第 1 判別因子を生成し、生成された第 1 判別因子を比較部 162 に供給する。ここで、第 1 判別因子は加重値が付与された判別因子を全て加えて生成される。また、第 1 判別因子は全て加わった判別因子を所定の値で分けて生成される。

40

【0091】

第 2 画像判別因子検出部 160 は、平均値算出部 156 から分析された平均ヒストグラムから第 2 画像判別因子を検出する。ここで、第 2 画像判別因子は、平均値、最頻値、中心値、中間値、最大値、最小値及び範囲値を含む。第 2 画像判別因子検出部 160 で第 2 画像判別因子が検出された後、第 2 加重値付与部 161 はそれぞれの判別因子に所定の加

50

重値を付与する。ここで、第2加重値付与部161は、第1画像判別因子と同一な加重値を第2画像判別因子として付与する。

【0092】

第2加重値付与部161から第2画像判別因子に加重値が付与された後、第2画像判別因子検出部160は、加重値が付与された判別因子を所定の算式で計算して第2判別因子を生成し、生成された第2判別因子を比較部162に供給する。第2判別因子を生成する算式は第1判別因子を生成する算式と同一に設定される。

【0093】

比較部162は、第1判別因子と第2判別因子の類似性を検出する。例えば、比較部162は、第1判別因子及び第2判別因子が予め設定された所定の範囲内に含まれた場合現在表示される画像を静止画として判断し、その以外の場合には現在表示される画像を動画と判断する。ここで、所定範囲は液晶パネル22の大きさ及び解像度を考慮して実験的に決まる。

10

【0094】

一方、比較部162は、現在表示される画像が静止画として判断される場合、第1制御信号を選択部132及びバックライト制御部121に供給し、その以外の場合には第2制御信号を選択部132及びバックライト制御部121に供給する。

【0095】

選択部132は、第1制御信号が供給される場合、第1データ(Ri,Gi,Bi)をタイミングコントローラ30に供給し、第2制御信号が供給される場合、第2データ(Ro,Go,Bo)をタイミングコントローラ30に供給する。

20

【0096】

バックライト制御部121は、第2制御信号が供給される場合、第2判別因子に対応する輝度の光が供給されるように明るさ制御信号(Dimming)を生成する。すなわち、バックライト制御部121は、液晶パネル22に動画が表示される場合、力動的で鮮やかな画像が表示されるように第2判別因子に対応する明るさ制御信号(Dimming)を生成してインバータ36に供給する。

【0097】

また、バックライト制御部121は、第1制御信号が供給される場合、予め設定された輝度の光(例えば、従来と同一な輝度の光)が生成されるように明るさ制御信号(Dimming)を生成する。すなわち、バックライト制御部21は、液晶パネル22に静止画が表示される場合、一定の輝度の光が供給されるように明るさ制御信号(Dimming)を生成することによって静止画を表示する間に輝度の変化されることを防止することができる。

30

【0098】

上述したように、本発明の他の実施の形態による画質改善部42では、液晶パネル22の中心領域の輝度成分のみを用いてヒストグラムを生成するので、実際に表示される画像に対応して輝度を制御することができる。また、液晶パネル22の中心領域の輝度成分のみを用いてヒストグラムを生成するので、静止画及び動画を正確に判断することができる。

【0099】

上述したように、本発明に係る液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置によれば、第1データから輝度成分を抽出し、抽出された輝度成分を用いて明暗比が拡張された第2データを生成することによって生動感のある画像を表示することができる。また、第1データから抽出された輝度成分を用いてバックライトの輝度を制御することによって生動感のある画像を表示することができる。また、本発明では、液晶パネルに静止画が表示されると判断される時、一定の輝度の光が供給されるようにバックライトを制御すると共に第1データをタイミングコントローラで供給することによって静止画で輝度の変化されることを防止することができる。また、本発明では、液晶パネルの中心領域で抽出された輝度成分を用いてヒストグラムを生成するので、実際に表示される画像に対応して輝度を制御することができる。

40

50

【 0 1 0 0 】

以上説明した内容を通じて当業者であれば本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正ができる。したがって、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載した内容に限定されるのではなく特許請求の範囲により決められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 1 】

【図 1】従来の液晶表示装置の駆動装置を示す図面。

【図 2】本発明の実施の形態による液晶表示装置の駆動装置を示す図面。

【図 3】図 2 に図示された画質改善部の第 1 実施の形態を示すブロック図。

【図 4】図 3 に図示されたバックライト制御部で輝度を制御するための輝度領域を示す図面。 10

【図 5 A】図 2 に図示されたヒストグラム分析部で生成されるヒストグラムを示す図面。

【図 5 B】図 2 に図示されたヒストグラム分析部で生成されるヒストグラムを示す図面。

【図 5 C】図 2 に図示されたヒストグラム分析部で生成されるヒストグラムを示す図面。

【図 5 D】図 2 に図示されたヒストグラム分析部で生成されるヒストグラムを示す図面。

【図 6】図 2 に図示された画質改善部の第 2 実施の形態を示すブロック図。

【図 7 A】液晶パネルの領域を示す図面。

【図 7 B】液晶パネルの領域を示す図面。

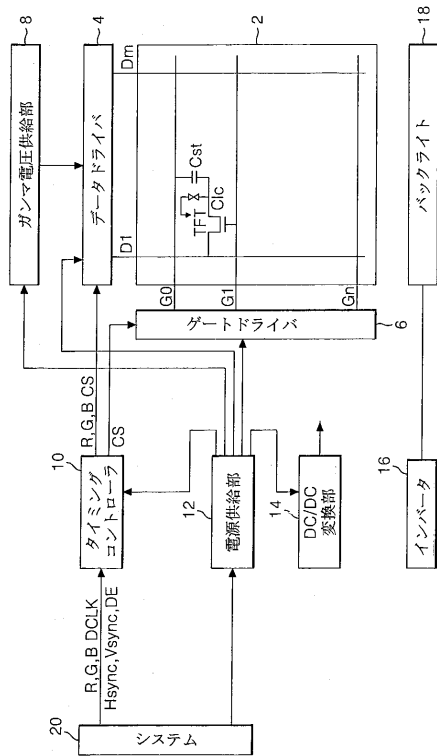
【図 8】図 2 に図示された画質改善部の第 3 実施の形態を示すブロック図。

【符号の説明】 20

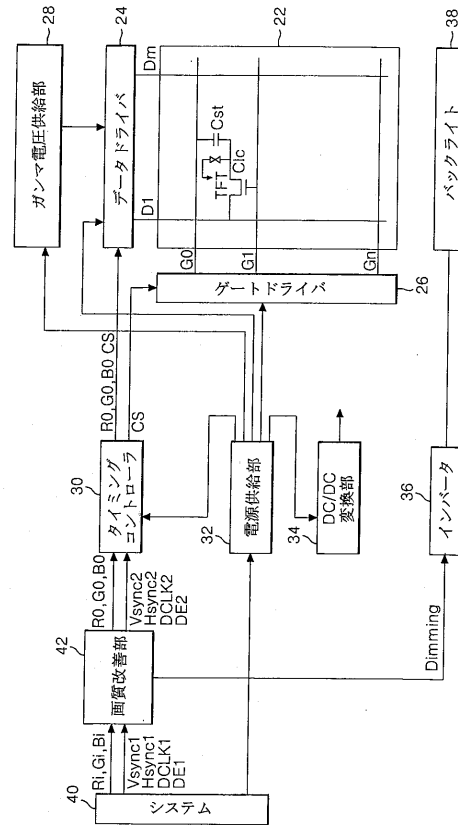
【 0 1 0 2 】

2、22 液晶パネル、4、24 データドライバ、6、26 ゲートドライバ、8、28 ガンマ電圧供給部、10、30 タイミングコントローラ、12、32 電源供給部、14、34 DC/DC 変換部、16、36 インバータ、18、38 バックライト、20、40 システム、42 画質改善部、100 画像信号変調手段、102 バックライト制御手段、104 輝度/色分離部、106 遅延部、108 輝度/色ミキシング部、110、152 ヒストグラム分析部、112、154 記憶部、114、156 平均値算出部、116 データ処理部、118 制御値抽出部、120、121 バックライト制御部、122 制御部、124 加重値付与部、130、162 比較部、131 画像判別部、132 選択部、126、128、158、160 画像判別因子検出部。 30

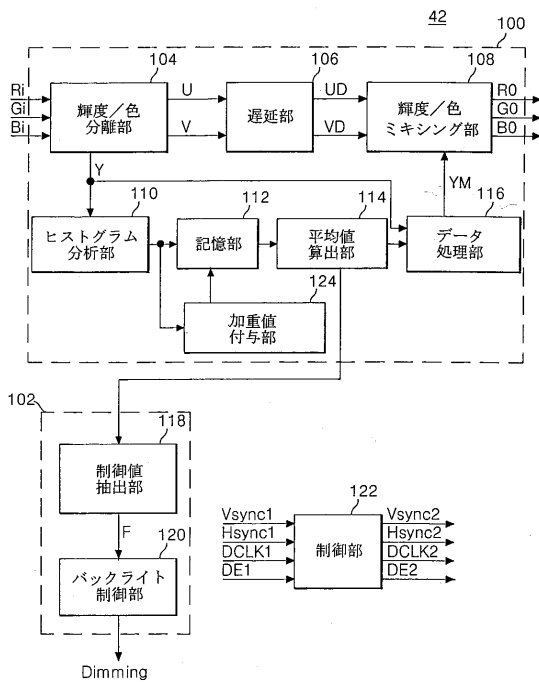
【図 1】



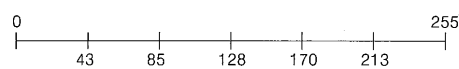
【図 2】



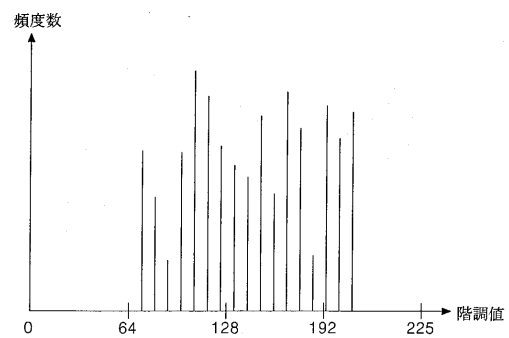
【図 3】



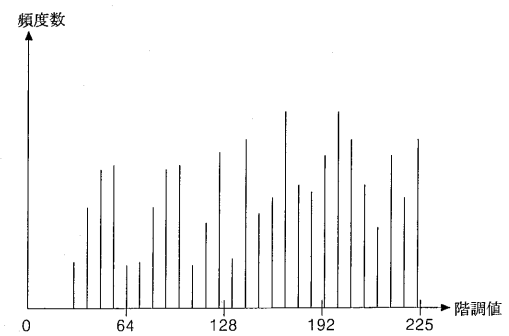
【図 4】



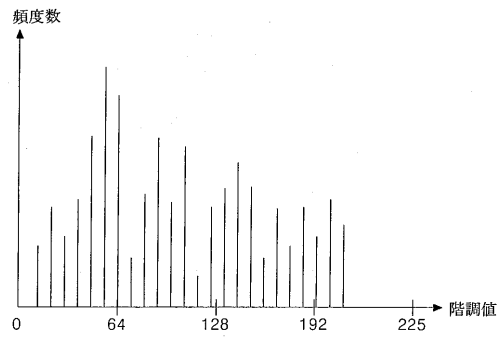
【図 5 A】



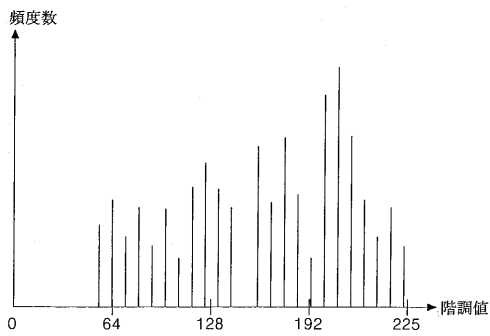
【図 5 B】



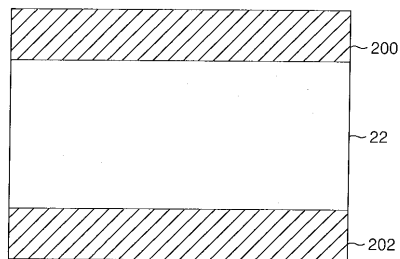
【図 5 C】



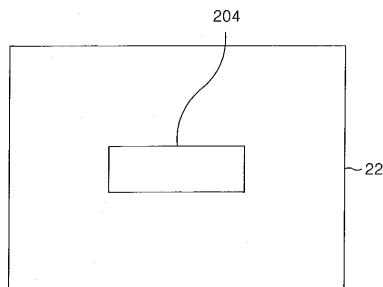
【図 5 D】



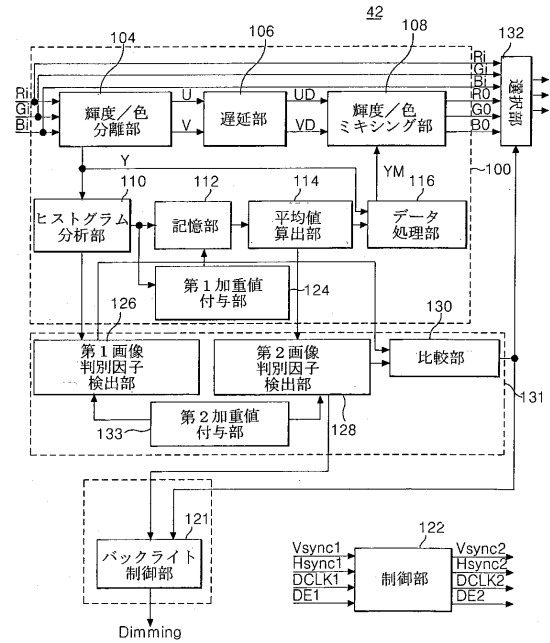
【図 7 A】



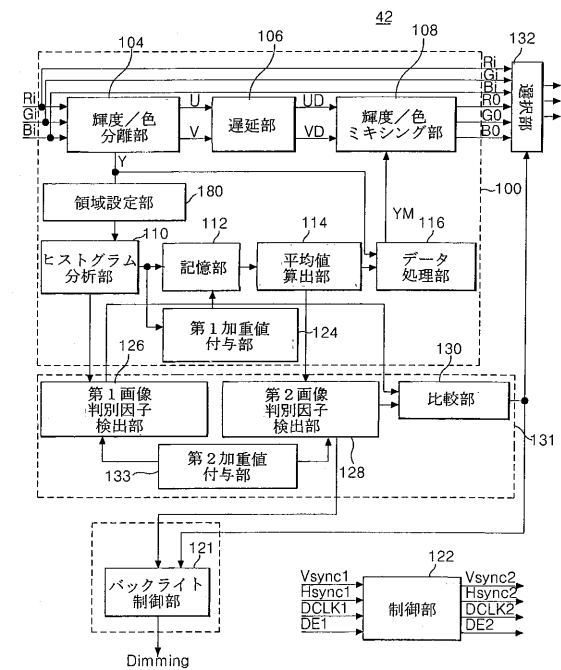
【図 7 B】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷ F I テーマコード (参考)

G 0 9 G	3/20	6 3 1 U
G 0 9 G	3/20	6 4 2 E
G 0 9 G	3/20	6 6 0 V
G 0 9 G	3/20	6 6 0 W
G 0 9 G	3/34	J
H 0 5 B	41/24	A

(72)発明者 ウイヨル・オ
大韓民国、キョンギ - ド、ヨンイン - シ、スジ - ウプ、シンボン - リ、エルジー・ヴィレッジ・フ
ィフス、 5 1 6 - 1 7 0 3

(72)発明者 ミンホ・ソン
大韓民国、キョンギ - ド、グワンミョン - シ、ハアン・ 3 - ドン、ジュゴン・アパートメント
8 0 7 - 1 5 1 0

(72)発明者 キドク・キム
大韓民国、キョンギ - ド、グンポ - シ、サンボン・ 1 - ドン 1 0 5 5、メファ・アパートメント
1 4 0 3 - 1 2 0 1

(72)発明者 ソンホ・ペク
大韓民国、キョンギ - ド、グアチョン - シ、ピョルリャン - ドン 1 7、ジュゴン・アパートメン
ト 3 1 1 - 3 0 8

F ターム(参考) 2H093 NA51 NC24 NC42 ND07
3K072 AA01 BA05 GB01
5C006 AA16 AC11 AF11 AF19 AF44 AF45 AF51 AF53 AF54 AF64
AF71 BB16 BC16 BF01 EA01 FA54
5C080 AA10 BB05 DD03 EE28 FF11 GG15 GG17 JJ01 JJ02 JJ05

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法和设备		
公开(公告)号	JP2005196196A	公开(公告)日	2005-07-21
申请号	JP2004382127	申请日	2004-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	ウイヨルオ ミンホソン キドクキム ソンホベク		
发明人	ウイヨル・オ ミンホ・ソン キドク・キム ソンホ・ベク		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 H05B41/24		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2320/02 G09G2320/0261 G09G2320/062 G09G2320/106 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.575 G09G3/20.612.L G09G3/20.612.U G09G3/20.631.U G09G3/20.642.E G09G3/20.660.V G09G3/20.660.W G09G3/34.J H05B41/24.A G09G3/20.632.Z G09G3/20.641.P G09G3/20.660.U H05B41/24		
F-TERM分类号	2H093/NA51 2H093/NC24 2H093/NC42 2H093/ND07 3K072/AA01 3K072/BA05 3K072/GB01 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AF11 5C006/AF19 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF64 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/BF01 5C006/EA01 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 2H193/ZA04 2H193/ZD21 2H193/ZF13 2H193/ZF14 2H193/ZG48 2H193/ZG56 2H193/ZH23		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
优先权	1020030099334 2003-12-29 KR		
其他公开文献	JP4198678B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置的驱动方法和驱动装置，适于在显示运动图像时扩大数据的明暗比，并且改变与之相对应的背光的亮度。数据。ŽSOLUTION：驾驶方法包括以下步骤：通过检索当前帧之前至少两帧的亮度直方图，生成平均直方图;基于平均直方图生成调制亮度分量的亮度分量;通过基于调制的亮度分量调制当前帧的第一数据，生成当前帧的第二数据。Ž

