

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3796253号
(P3796253)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006.7.12)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006.4.21)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 575
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133 580
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 612U
	G09G 3/20 621F
請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2004-192577 (P2004-192577)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成16年6月30日(2004.6.30)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-267007 (P2002-267007) の分割		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
原出願日	平成14年9月12日(2002.9.12)	(74) 代理人	100103296
(65) 公開番号	特開2004-348151 (P2004-348151A)		弁理士 小池 隆彌
(43) 公開日	平成16年12月9日(2004.12.9)	(74) 代理人	100088281
審査請求日	平成16年7月9日(2004.7.9)		弁理士 田畑 昌男
(31) 優先権主張番号	特願2001-344078 (P2001-344078)	(72) 発明者	長田 俊彦
(32) 優先日	平成13年11月9日(2001.11.9)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		シャープ株式会社内
		(72) 発明者	菊地 雄二
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1垂直期間前の入力画像データと現垂直期間の入力画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、入力画像データを強調データに変換した上で液晶表示パネルへ出力することにより、前記液晶表示パネルを加速駆動する液晶表示装置であって、

前記入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくする階調変換を行う手段と

前記液晶パネルの温度に基づいて、前記ダイナミックレンジの変換特性を可変制御する手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

少なくとも1垂直期間前の入力画像データと現垂直期間の入力画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、入力画像データを強調データに変換した上で液晶表示パネルへ出力することにより、前記液晶表示パネルを加速駆動する液晶表示装置であって、

前記入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくする階調変換を行う手段と

前記入力画像データの特徴に基づいて、前記ダイナミックレンジの変換特性を可変制御する手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】

前記請求項 2 に記載の液晶表示装置において、

前記入力画像データの特徴は、前記入力画像データの動き量であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

前記請求項 2 に記載の液晶表示装置において、

前記入力画像データの特徴は、前記入力画像データのフレームレートであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記請求項 2 に記載の液晶表示装置において、

前記入力画像データの特徴は、前記入力画像データの発生源であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

前記請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の液晶表示装置において、

前記ダイナミックレンジの変換特性を 1 画面単位で可変制御することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】

前記請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の液晶表示装置において、

前記ダイナミックレンジの変換特性を画面内の所定領域単位で可変制御することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

少なくとも 1 垂直期間前の入力画像データと現垂直期間の入力画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、入力画像データを強調データに変換した上で液晶表示パネルへ出力することにより、前記液晶表示パネルを加速駆動する液晶表示装置であって、

前記入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくする階調変換を行う手段と、

ユーザによる指示入力に基づいて、前記ダイナミックレンジの変換特性を可変制御する手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネルを用いて画像を表示する液晶表示装置に関し、特に液晶表示パネルの応答速度を向上させることができる加速駆動に関するものである。

【背景技術】

【0002】

昨今の画像表示装置は、P C 用 T V 用ともにブラウン管 (C R T) にとってかわり、液晶表示装置 (L C D) が広く使用されるようになってきている。L C D は二つの基板の間に注入されている異方性誘電率を有する液晶層に電界を印加し、この電界の強さを調節して基板を透過する光の量を調節することによって所望の画像信号を得る表示装置である。

【0003】

現在、L C D の性能を出来る限りブラウン管に近づけようと様々な研究が行われているが、液晶の応答速度の改善もその一つである。液晶の応答速度を速める方法としては、液晶材の最適化や液晶セルの厚み (セルギャップ) を小さくするなど様々な試みがなされているが、他方、液晶自体の性能によらず、その駆動方法を工夫することで応答速度を速めようとする研究が行われている。

【0004】

このような液晶の応答速度の問題を改善するために、1 垂直期間前の入力画像信号と現垂直期間の入力画像信号の組み合わせに応じて、予め決められた現垂直期間の入力画像信号に対する階調電圧より高い (オーバーシュートされた) 駆動電圧或いはより低い (アンダーシュートされた) 駆動電圧を液晶表示パネルに供給する液晶駆動方法が知られている

10

20

30

40

50

。以下、本願明細書においては、この駆動方式を加速駆動と定義する。

【0005】

例えば特開平4 - 365094号公報には、表示用デジタル画像データを1フレーム分記憶する画像メモリと、上記デジタル画像データと上記画像メモリから1フレーム遅れて読出される画像データの2入力に対応する画像データを格納したテーブルを記憶したROMとを備え、画像データが変化した場合にはその変化の方向と度合いに応じて予め格納してある最適な画像データを読出して液晶パネルを駆動することにより、その光透過率の立上りあるいは立下りを必要十分な範囲で急峻とさせて、液晶の応答速度を向上させるものが提案されている。

【0006】

ここで、ROMに格納されるテーブルは、例えば表示信号レベル数すなわち表示データ数が8ビットの256階調である場合、256の全ての階調に対する書込階調データを持っていても良いし、例えば図11に示すように、32階調毎の9つの代表階調についての強調変換パラメータ(実測値)のみを記憶しておき、その他の書込階調データについては、上記強調変換パラメータから線形補完等の演算で求めるようにしても良い。

【0007】

一般的に液晶表示パネルにおいては、ある中間調から別の中間調に変更させる時間は長く、中間調を1フィールド(約16.6msec)内に表示することができず、残像が発生するだけでなく、中間調を正しく表示することができないという課題があったが、上述の加速駆動を用いることにより、液晶表示パネルの光学応答特性を補償して、目標の中間調を短時間で表示することが可能となる。

【特許文献1】特開平4 - 365094号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述した従来の液晶表示装置においては、1フレーム(フィールド)前に対して現フレーム(フィールド)の入力画像データが最上位データまたは最下位データ付近に遷移した場合、加速駆動が適切に動作しないため、液晶表示パネルの光学応答特性を補償することができず、残像や尾引きの発生を招来するという問題があった。

【0009】

例えば、表示信号レベル数すなわち表示データ数が8ビットの256階調である場合、最大階調である255以上の階調データや最小階調である0以下の階調データを液晶表示パネルに書き込むことはできず、最大階調データまたは最小階調データ付近に階調遷移した場合、液晶の応答速度を改善することができない。

【0010】

すなわち、1フィールド前の入力画像データが128階調で、現フィールドの入力画像データが255階調である場合、図12に示すように、出力表示階調は1フィールド内に目標到達階調である255階調に到達していない(すなわち、1フィールド内に液晶が応答していない)が、加速駆動を行っても255階調以上にデータ強調することができないため、液晶表示パネルの光学応答特性を補償することができない。

【0011】

従って、従来の液晶表示装置の場合、中間調に遷移する入力画像データに対しては、加速駆動によるデータ強調を行うことで、液晶表示パネルの光学応答特性を補償して、残像や尾引きの発生を抑制することが可能であるが、低階調または高階調付近に遷移する入力画像データについては、加速駆動によるデータ強調を行うことができず、残像や尾引きが発生して、表示画像の画質を向上させることができないという問題があった。

【0012】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、低階調または高階調付近に遷移する入力画像データに対しても、加速駆動によるデータ強調を可能とし、液晶表示パネルの光学応答特性を補償して、残像や尾引きの発生を抑制することができる液晶表示装置を提供

10

20

30

40

50

するものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本願の第1の発明は、少なくとも1垂直期間前の入力画像データと現垂直期間の入力画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、入力画像データを強調データに変換した上で液晶表示パネルへ出力することにより、前記液晶表示パネルを加速駆動する液晶表示装置であって、前記入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくする階調変換を行う手段と、前記液晶パネルの温度に基づいて、前記ダイナミックレンジの変換特性を可変制御する手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】

10

本願の第2の発明は、少なくとも1垂直期間前の入力画像データと現垂直期間の入力画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、入力画像データを強調データに変換した上で液晶表示パネルへ出力することにより、前記液晶表示パネルを加速駆動する液晶表示装置であって、前記入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくする階調変換を行う手段と、前記入力画像データの特徴に基づいて、前記ダイナミックレンジの変換特性を可変制御する手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】

本願の第3の発明は、前記入力画像データの特徴が、前記入力画像データの動き量であることを特徴とする。

【0018】

20

本願の第4の発明は、前記入力画像データの特徴が、前記入力画像データのフレームレートであることを特徴とする。

【0019】

本願の第5の発明は、前記入力画像データの特徴が、前記入力画像データの発生源であることを特徴とする液晶表示装置。

【0020】

本願の第6の発明は、前記ダイナミックレンジの変換特性を1画面単位で可変制御することを特徴とする。

【0021】

本願の第7の発明は、前記ダイナミックレンジの変換特性を画面内の所定領域単位で可変制御することを特徴とする。

30

【0022】

本願の第8の発明は、少なくとも1垂直期間前の入力画像データと現垂直期間の入力画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、入力画像データを強調データに変換した上で液晶表示パネルへ出力することにより、前記液晶表示パネルを加速駆動する液晶表示装置であって、前記入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくする階調変換を行う手段と、ユーザによる指示入力に基づいて、前記ダイナミックレンジの変換特性を可変制御する手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0023】

40

本願発明の液晶表示装置によれば、入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくする階調変換を行っているので、入力画像データが如何なる階調に遷移した場合であっても適切なデータ強調を行うことが可能であり、残像や尾引きの発生を抑制して、高品質な画像表示を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の第1実施形態を、図1乃至図5とともに詳細に説明する。ここで、図1は本実施形態の液晶表示装置における要部概略構成を示すブロック図、図2は本実施形態の液晶表示装置におけるROMのテーブル内容を示す概略説明図、図3は本実施形態の液晶表示装置における階調変換部の変換特性（入出力特性）の一例を示す説明図、図4は本

50

実施形態の液晶表示装置における液晶の応答動作を示す説明図、図5は本実施形態の液晶表示装置における階調変換部の変換特性（入出力特性）他の例を示す説明図である。

【0025】

図1において、1は入力画像データの階調変化に応じた強調変換パラメータを格納しているROM、2はフレームメモリ（FM）、3は現フィールドの画像データとFM2から読出された前フィールドの画像データとを比較し、該比較結果（階調遷移）に対応する強調変換パラメータをROM1から読出して、強調データ（補正画像データ）を決定/出力する演算器、4は演算器3からの強調データに基づいて、液晶パネル5のゲートドライバ6及びソースドライバ7に液晶駆動信号を出力する液晶コントローラである。

【0026】

また、8は入力画像データの階調数（表示信号レベル数）を、液晶パネル5の表示階調数（表示データ数）より小さくするように変換した上で、フレームメモリ2及び演算器3に出力する階調変換部であり、液晶パネル5の表示データ数が8ビットの256階調である場合、表示信号レベル数を255階調より少ない階調数に変換するものである。

【0027】

階調変換部8は、例えば図2に示すような入出力特性（階調変換特性）を持つ演算器、LUTテーブルなどによって構成することができる。ここでは、表示信号レベル数が256階調（0～255）である入力画像データを、液晶表示パネル6の表示データ数（＝256階調）より小さな224階調（16～239）に変換しており、すなわち、入力画像データのダイナミックレンジを狭くする処理を行っている。

【0028】

また、ROM1は、1フィールド前後の入力画像データの階調遷移に対応した強調変換パラメータを格納したテーブルが記憶されており、階調変換後の表示信号レベル数がN階調である場合、 $N \times N$ の全ての階調遷移パターンに対する強調変換パラメータを持っても良いが、ここではROM1のメモリ容量を低減するために、例えば図3に示すような、 $M (< N)$ 階調毎の9つの代表階調についての 9×9 の強調変換パラメータ（実測値）のみを記憶したテーブルを用いて構成している。

【0029】

尚、ROM1の変換テーブルは、図2に示した階調変換部8の入出力特性に合わせるため、1フィールド前後の16、44、72、100、128、156、184、212、239階調に対する強調変換パラメータを格納している。この強調変換パラメータは、図9に示した従来の変換テーブルにおける0、32、64、96、128、160、192、224、255階調に対するものと同じであり、ROM1の内容は実質変更されていない。

【0030】

演算器3は、1フィールド前後の入力データの階調遷移に応じて、ROM1を参照することにより、対応する強調変換パラメータを読み出し、この強調変換パラメータに線形補完等の演算を施すことで、すべての階調遷移に対して液晶コントローラ4に出力する強調データ（補正画像データ）を決定することができる。

【0031】

例えば、1フィールド前の入力画像データが128階調で、現フィールドの入力画像データが255階調である場合、本実施形態においては、現フィールドデータを239階調に変換した上で加速駆動を行って、255階調の強調データ（補正階調データ）を液晶コントローラ4へ出力している。従って、図4に示すように、出力データ（書込階調データ）は図10に示した従来例と同じであるが、目標到達階調が239階調に下がるため、1フィールド内の液晶応答が可能となり、残像や尾引きが発生しない高品位の画像表示を実現することができる。

【0032】

ここで、上述のように、階調（ダイナミックレンジ）変換処理を行うことによって、階調表現数は減少することになり、表示画像のコントラストが低下することとなるが、その

10

20

30

40

50

分残像や尾引きの発生を抑制することが可能になるため、総合的な画質は向上する。

【0033】

また、液晶パネル5の光学応答特性（速度）は、液晶の配向モードや液晶材料に電界を印加するための電極構造などによって変化するので、この液晶パネル5の光学応答特性に応じて、上記階調変換部8の変換特性を設定することで、より有効な画質改善が可能となる。

【0034】

例えば、ノーマリーブラックモードの液晶パネルであって、低階調（0階調）付近へ遷移する場合の応答速度は速いが、高階調（255階調）付近へ遷移する場合の応答速度が遅い液晶パネルを用いる場合は、階調変換部8の変換特性（入出力特性）を、図5に示すような特性とすることによって、低階調（黒）側のコントラストを維持しつつ、高階調（白）側で発生する残像や尾引きを抑制することが可能となる。

10

【0035】

以上のように、本実施形態によれば、入力画像データの階調数を、液晶パネル5の表示階調数より小さくするように変換した上で、加速駆動を行っているため、入力画像データが如何なる階調に遷移した場合であっても、これにデータ強調を施すことが可能となり、残像や尾引きの発生を抑制して、高品質な画像表示を実現することができる。

【0036】

尚、上記実施形態においては、ROM1、演算器3により強調変換処理を行っているが、ROM1を設ける代わりに、例えば遷移前の階調と遷移後の階調とを変数とする2次元関数 $f(\text{pre}, \text{cur})$ により、液晶パネル5の光学応答特性を補償する強調データを求める構成としても良い。

20

【0037】

また、上記実施形態では、1フィールド前の画像データと現フィールドの画像データとを比較し、該比較結果から得られる強調変換パラメータを用いて、液晶パネル5の応答速度を改善しているが、例えば2フィールド前、3フィールド前の画像データをも用いて、強調変換パラメータを求めるような構成としても良いことは言うまでもない。

【0038】

次に、本発明の第2実施形態について、図6乃至図8とともに詳細に説明するが、上述した第1実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図6は本実施形態の液晶表示装置における要部概略構成の一例を示すブロック図、図7は本実施形態の液晶表示装置における階調変換部の変換特性（入出力特性）を示す説明図、図8は本実施形態の液晶表示装置における要部概略構成の他の例を示すブロック図である。

30

【0039】

本実施形態の液晶表示装置は、図6に示すように、入力画像データに対して所定の階調変換処理を施す階調変換部18と、装置内温度を検出するためのサーミスタ9と、サーミスタ9からの電圧値（検出温度）に対してヒステリシス処理を施し、階調変換部18の変換特性（入出力特性）を切替制御するための制御信号を出力するマイコン10とを備えている。尚、サーミスタ9は、できるだけ液晶パネル5の温度を正確に検出することが可能な位置に設けられるのが望ましい。

40

【0040】

ここで、階調変換部18は、例えば図7に示すように、3つの階調変換特性（入出力特性）a～cを有する演算器、LUTテーブルなどによって構成されており、この入出力特性a～cがマイコン10から供給される制御信号に応じて切換えられる。ここで、図7中の破線で示す入出力特性aは、入力データ階調をそのまま無変換で出力する特性であることを示している。

【0041】

すなわち、液晶の応答速度は温度依存性が非常に大きく、特に液晶パネル5の温度が低下した状態においては、液晶の応答速度が遅くなるため、残像や尾引きが発生して、表示品位を著しく損なう。そこで、本実施形態においては、環境温度に応じて入力画像データ

50

のダイナミックレンジを可変制御することにより、常に良好な画像表示を実現可能としている。

【0042】

例えば、通常温度時においては、入出力特性bを選択して、コントラストの低下を最小限に抑えつつ、残像や尾引きの発生を防止する。また、高温使用時においては、液晶の応答速度は早く、残像や尾引きが発生する可能性が低くなるため、入出力特性a（無変換特性）を選択して、コントラストの維持を優先する。一方、低温使用時においては、液晶の応答速度は遅く、残像や尾引きが発生する可能性が高いため、入出力特性cを選択して、コントラストを多少犠牲にしても、残像や尾引きの発生が抑制されるように制御する。

【0043】

以上のように、本実施形態によれば、环境温度に応じて、コントラストの維持とトレードオフの関係にある残像や尾引きの抑制処理を適切に制御することができるので、どのような環境下であっても総合的な画質を向上させることが可能である。ここで、上記階調変換特性の切換制御が画面（フレーム）単位で行なわれることは言うまでもない。

【0044】

尚、上記実施形態の場合、階調変換部18において無変換パラメータを選択可能に備え、階調変換部18より入力階調データをそのままスルー出力することが可能な構成としているが、図8に示すように、切換スイッチ11により、階調変換部8にて階調変換が施された階調変換データと入力階調データとを選択的に切換出力する構成としても良いことは言うまでもない。

【0045】

次に、本発明の第3実施形態について、図9とともに詳細に説明するが、上述した第2実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図9は本実施形態の液晶表示装置における要部概略構成を示すブロック図である。

【0046】

本実施形態の液晶表示装置は、図9に示すように、入力画像データに対して所定の階調変換処理を施す階調変換部18と、フレームメモリ2に格納されている前フレームの画像データを利用して現フレームの入力画像データの動き量を検出する動き検出部12と、動き検出部12にて検出された動き量に基づいて、階調変換部18の変換特性（入出力特性）を切替制御するための制御信号を出力するマイコン13とを備えている。

【0047】

すなわち、例えば動きの少ない画像や静止画像を表示する際には、残像や尾引きが発生する可能性は少ないので、入出力特性a（無変換特性）を選択して、コントラストの維持を優先する。一方、大きな動きがある画像データが入力された場合は、残像や尾引きが発生する可能性が高いため、入出力特性cを選択して、コントラストを多少犠牲にしても、残像や尾引きの発生が抑制されるように制御する。

【0048】

このように、本実施形態においては、入力画像データの動き量に応じて、該入力画像データのダイナミックレンジを可変制御することにより、コントラストの維持とトレードオフの関係にある残像や尾引きの抑制処理を適切に制御することができ、常に良好な画像表示が実現可能である。ここで、上記階調変換特性の切換制御が画面（フレーム）単位で行なわれることは言うまでもない。

【0049】

尚、本実施形態においては、入力画像データの動き量に応じて、該入力画像データのダイナミックレンジを可変制御するものについて説明したが、これに限らず、入力画像データの特徴に応じて、該入力画像データのダイナミックレンジを適宜可変制御することで、コントラストの維持と残像や尾引きの抑制とを両立させて、高画質の画像表示を実現することが可能となる。

【0050】

例えばPC（パーソナルコンピュータ）の画面出力信号は、ほとんどが静止画であり、

10

20

30

40

50

液晶の応答速度は問題にならないため、P C 画面入力時には入力階調を変換することなく、コントラストを優先するなど、入力画像データのソース（発生源）を検出する手段を設け、この入力ソースに応じて、入力画像データのダイナミックレンジを適宜可変制御するように構成しても良い。

【0051】

また、入力画像データのフレームレート（時間解像度）を検出する手段を設け、検出されたフレームレートに応じて、入力画像データのダイナミックレンジを適宜可変制御するように構成しても良い。すなわち、フレームレートが小さい時は、液晶の応答速度は問題にならないため、入力階調を変換することなく、コントラストを優先するようにすれば良い。

10

【0052】

さらに、例えば16:9のワイドアスペクトを有する画像を4:3の液晶パネルに表示する際、原画像を液晶パネル画面の中央部に表示するとともに、液晶パネルの上下端部に黒表示を行う（非映像部分に黒信号を書き込む）が、この場合、液晶パネルの画面中央部における映像表示領域に対してのみ、入力画像データの階調変換を行い、上下端部の黒表示領域に対しては階調変換を行わないように切換制御しても良い。

【0053】

これによって、動きがある映像表示部分では残像や尾引きの発生を抑制しつつ、上下端部の黒帯表示部分をより黒く表示することで、コントラストを向上させることが可能となる。このように、画面領域毎の特徴に応じて、該画面領域単位で階調変換特性の切換制御を行なうことによって、良好な画像表示を実現することが可能となる。

20

【0054】

次に、本発明の第4実施形態について、図10とともに詳細に説明するが、上述した第2実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図10は本実施形態の液晶表示装置における要部概略構成を示すブロック図である。

【0055】

本実施形態の液晶表示装置は、図10に示すように、図示しないリモートコントロール装置から出力されたりモコン信号（各種指示信号）を受信するリモコン受光部14と、リモコン受光部14にて受信されたりモコン信号に基づいて、階調変換部8にて変換処理が施された階調変換データと入力階調データとを選択的に切換出力するスイッチ11を切替

30

制御するための制御信号を出力するマイコン15とを備えている。

【0056】

すなわち、当該装置の使用環境や入力画像の種別（ソース）によっては、階調変換によるコントラストの低下が気にならない場合があり、このような場合にユーザがリモコンを用いて、階調変換データを選択出力することで、残像や尾引きの発生を抑制することが可能になる。

【0057】

このように、本実施形態においては、ユーザが表示画像を視聴しながら、コントラストの維持と残像や尾引きの抑制とのいずれを優先するかを判断して適宜選択することが可能であるので、常にユーザにとって高画質の画像表示を実現することができる。

40

【0058】

上述のとおり、本実施形態の液晶表示方法は、入力画像データに対して、ダイナミックレンジを小さくするように階調変換した上で加速駆動を行っているため、入力画像データが如何なる階調に遷移した場合であっても適切なデータ強調を行うことが可能となり、残像や尾引きの発生を抑制して、高品質な画像表示を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の液晶表示装置の第1実施形態における要部概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の第1実施形態におけるROMのテーブル内容の一例を示

50

す概略説明図である。

【図 3】本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態における階調変換部の変換特性（入出力特性）の一例を示す説明図である。

【図 4】本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態における液晶の応答動作を示す説明図である。

【図 5】本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態における階調変換部の変換特性（入出力特性）の他の例を示す説明図である。

【図 6】本発明の液晶表示装置の第 2 実施形態における要部概略構成の一例を示すブロック図である。

【図 7】本発明の液晶表示装置の第 2 実施形態における階調変換部の変換特性（入出力特性）を示す説明図である。 10

【図 8】本発明の液晶表示装置の第 2 実施形態における要部概略構成の他の例を示すブロック図である。

【図 9】本発明の液晶表示装置の第 3 実施形態における要部概略構成の一例を示すブロック図である。

【図 10】本発明の液晶表示装置の第 4 実施形態における要部概略構成を示すブロック図である。

【図 11】従来の液晶表示装置における ROM のテーブル内容の一例を示す概略説明図である。

【図 12】従来の液晶表示装置における液晶の応答動作を示す説明図である。 20

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

1 ROM

2 フレームメモリ

3 演算器

4 液晶コントローラ

5 液晶パネル

6 ゲートドライバ

7 ソースドライバ

8、18 階調変換部 30

9 サーミスタ

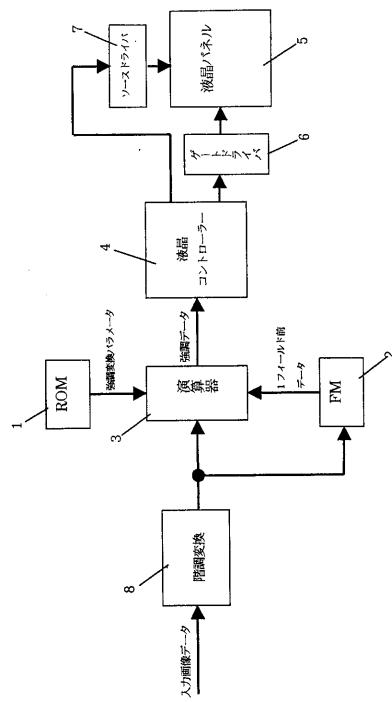
10、13、15 マイコン

11 切換スイッチ

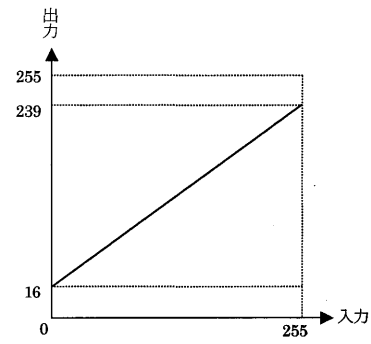
12 動き検出部

14 リモコン受光部

【図 1】



【図 2】



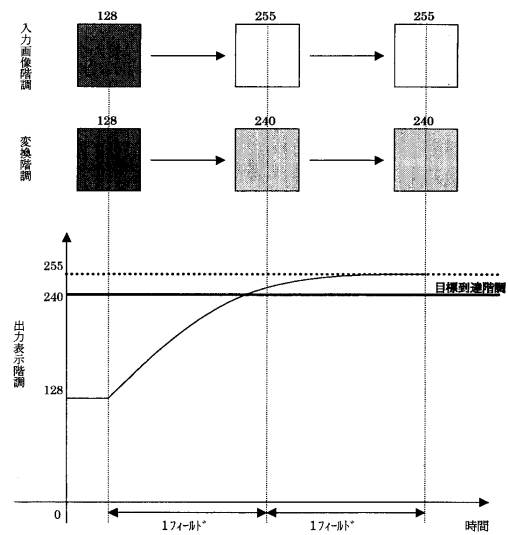
【図 3】

現フィールドデータ

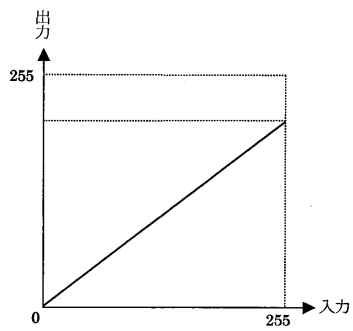
16	44	72	100	128	156	184	212	239
16	0	51	118	165	194	230	242	255
44	0	32	120	159	183	206	226	240
72	0	12	64	110	150	182	209	234
100	0	0	48	96	140	175	204	232
128	0	0	43	81	128	167	201	232
156	0	0	35	66	117	160	196	229
184	0	0	2	56	105	152	192	227
212	0	0	0	50	85	139	186	224
239	0	0	0	44	75	136	181	215

フレームワークデータ

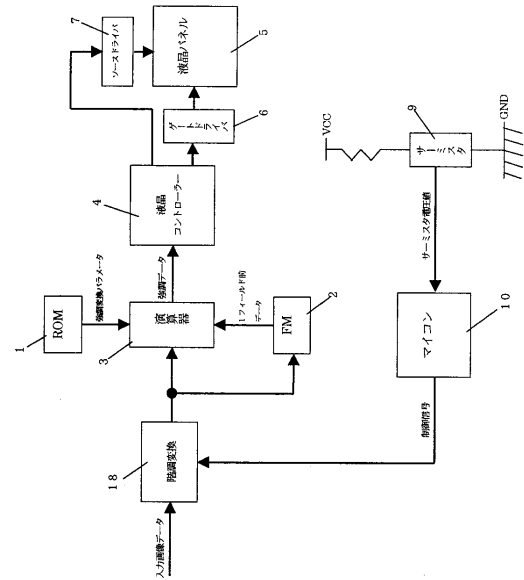
【図 4】



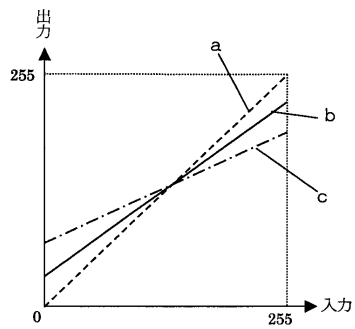
【図 5】



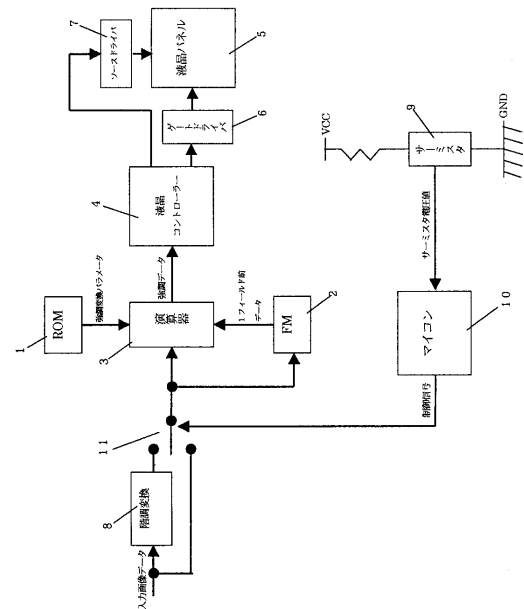
【図 6】



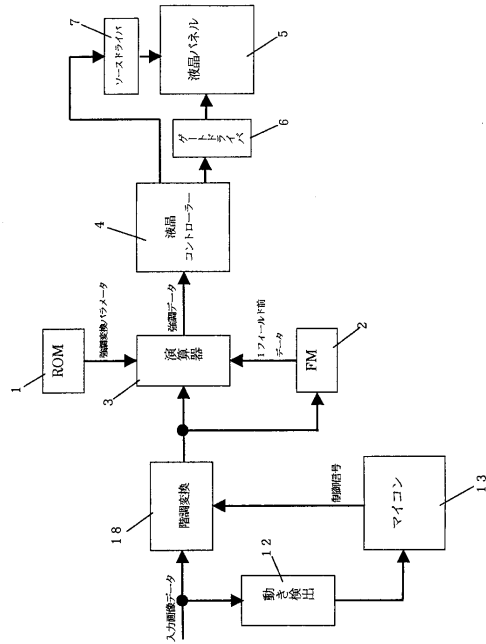
【図 7】



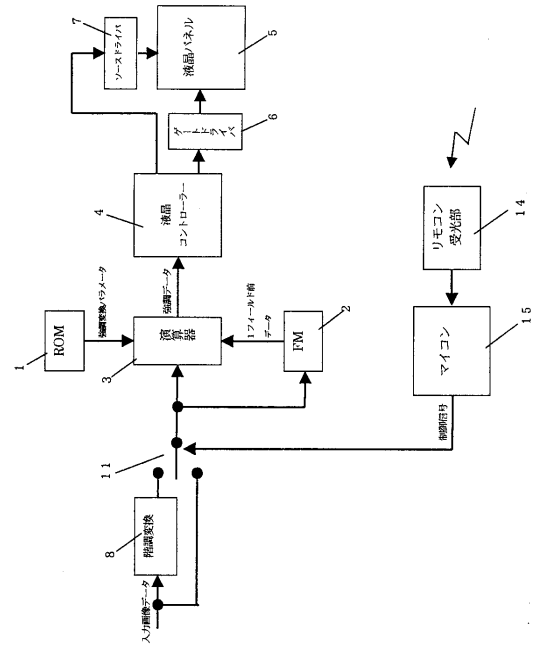
【図 8】



【図 9】



【図 10】



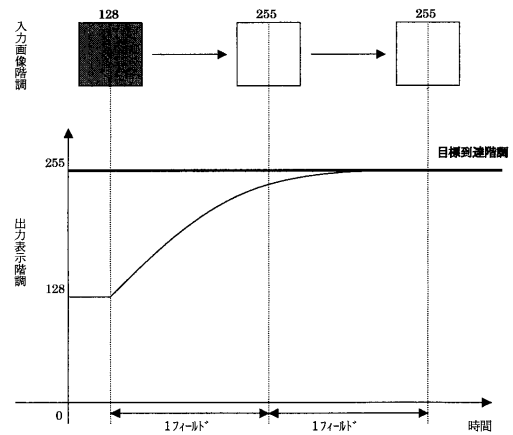
【図 11】

現フレームデータ

0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	51	118	165	194	214	230	242
32	0	32	120	159	183	206	226	240
64	0	12	64	110	150	182	209	234
96	0	0	48	96	140	175	204	232
128	0	0	43	81	128	167	201	232
160	0	0	35	66	117	160	196	229
192	0	0	2	56	105	152	192	227
224	0	0	0	50	85	139	186	224
255	0	0	0	44	75	136	181	215

1フレーム前データ

【図 12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 3 1 V
G 0 9 G	3/20	6 4 1 C
G 0 9 G	3/20	6 4 1 P
G 0 9 G	3/20	6 6 0 W
H 0 4 N	5/66	1 0 2 B

(72)発明者 塩見 誠

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 吉井 隆司

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

審査官 濱本 禎広

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 6 2 8 5 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G	3 / 0 0 - 3 / 3 8
G 0 2 F	1 / 1 3 3