

(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2008-268942
(P2008-268942A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642E	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C058
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C080
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 641Q	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-92291 (P2008-92291)
 (22) 出願日 平成20年3月31日 (2008. 3. 31)
 (31) 優先権主張番号 200710098664. 6
 (32) 優先日 平成19年4月24日 (2007. 4. 24)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 507134301
 北京京東方光電科技有限公司
 中華人民共和国北京經濟技術開發區西環中
 路8號
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 陳 明
 中華人民共和国北京經濟技術開發區西環中
 路8號

最終頁に続く

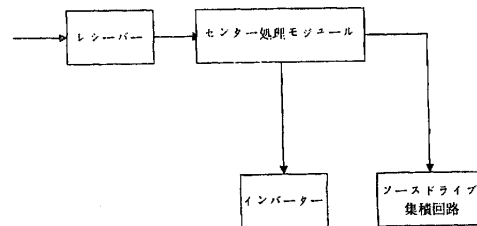
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置と処理方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置と処理方法に関するものである。

【解決手段】 処理装置がセンター処理モジュールに接続されたレシーバーと、インバータと、ソースドライバ集積回路を備える。処理方法は以下のステップを含む：受信した低電圧差分信号のデータに対してヒストグラム統計処理を行い、統計処理の結果に基づいて同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメーターとガンマ参考電圧パラメーターを得て、背光源輝度制御パラメーターに基づいて背光源の輝度を制御し、ガンマ参考電圧パラメーターに基づいて液晶パネルでのピクセルキャパシターの電圧を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置であって、
低電圧差分信号のデータを受信するレシーバーと、
前記データに対してヒストグラムの統計処理を行い、前記統計処理の結果に基づいて同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメーターとガンマ参考電圧パラメーターを得て、パルス幅変調調光制御信号とガンマ参考電圧を生成するセンター処理モジュールと、
前記センター処理モジュールからパルス幅変調調光制御信号を受信し、背光源を駆動するインバータと、
前記センター処理モジュールからガンマ参考電圧を受信し、液晶パネルを駆動するソースドライブ集積回路と、
を備えることを特徴とする液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置。

10

【請求項 2】

前記センター処理モジュールは、
前記レシーバーからデータを受信し、前記データに対してヒストグラムの統計処理を行う統計モジュールと、
前記統計モジュールからヒストグラムの統計処理の結果を受信し、前記統計処理の結果に基づいて、同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメーターとガンマ参考電圧パラメーターを得る検索モジュールと、
前記検索モジュールから背光源輝度制御パラメーターを受信し、パルス幅変調調光制御信号を生成して前記インバータに送信する信号制御器と、
前記検索モジュールからガンマ参考電圧パラメーターを受信し、バスフォーマットに変換するバス制御器と、
前記バス制御器からフォーマットが変換されたガンマ参考電圧パラメーターを受信し、ガンマ参考電圧を生成して前記ソースドライブ集積回路に送信するガンマ電圧制御器と、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置。

20

【請求項 3】

前記検索モジュールは、ルックアップテーブルを記憶する記憶ユニットを含み、前記ルックアップテーブルは背光源の輝度とガンマ参考電圧との対応関係を記録したことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置。

30

【請求項 4】

前記レシーバーによりフォーマットの変換された低電圧差分信号を受信して記憶するフレームバッファと、
前記フレームバッファからデータを読み取ってソースドライブ集積回路に転送する伝送器と、
をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の装置を適用する液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法であって、
受信した低電圧差分信号のデータに対してヒストグラムの統計処理を行い、
前記ヒストグラムの統計処理の結果に基づいて同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメーターとガンマ参考電圧パラメーターを得て、
前記背光源輝度制御パラメーターに基づいて背光源の輝度を制御し、
前記ガンマ参考電圧パラメーターに基づいて液晶パネルでのピクセルキャパシタの電圧を制御する
ステップを含むことを特徴とする液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法。

40

【請求項 6】

50

前記の、受信した低電圧差分信号のデータに対してヒストグラムの統計処理を行うことは、

1 フレームの画面で、グレースケールのそれぞれが占めるピクセル点の数を獲得し、しきい値に基づいて、当該フレームの画面で分布が多いグレースケールを確定し、前記分布が多いグレースケールに基づいて調光係数を確定する

ステップを具体的に含むことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法。

【請求項7】

前記の、ヒストグラムの統計処理の結果に基づいて、同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメータとガンマ参考電圧パラメータを得ることは、

ヒストグラムの統計結果に基づいて背光源輝度制御パラメータを確定し、前記調光係数に基づいて、前記調光係数に対応するガンマ電圧を確定し、

前記ガンマ電圧に基づいて、ルックアップテーブルによって前記ガンマ電圧に対応するガンマ電圧パラメータを検索する

ステップを具体的に含むことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法。

【請求項8】

前記の、背光源輝度制御パラメータに基づいて背光源の輝度を制御することは、前記背光源輝度制御パラメータに基づいて、パルス幅変調調光制御信号を生成し、前記パルス幅変調調光制御信号を用いて背光源を駆動する

ステップを、具体的に含むことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法。

【請求項9】

前記ガンマ参考電圧パラメータに基づいて液晶パネルでのピクセルキャパシタの電圧を制御する処理は

前記ガンマ参考電圧パラメータをバスフォーマットに変換し、

バスフォーマットのガンマ参考電圧パラメータに基づいてガンマ参考電圧を生成し、前記ガンマ参考電圧を用いて液晶パネルを駆動する

ステップを、具体的に含むことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法。

【請求項10】

受信した低電圧差分信号のデータをバッファし、

前記低電圧差分信号のデータを液晶パネルに送信する

ステップをさらに含むことを特徴とする請求項5から9のいずれかに記載の液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置のデジタル画像処理装置と処理方法に関し、特に液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置と処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

技術の成熟とコストの低減に伴い、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）の液晶ディスプレイとTFT液晶テレビは次第に伝統CRTのディスプレイ領域での主流的な位置を取り替えていった。TFT液晶表示装置は、CRTディスプレイに比べ、輻射が弱く、消費電力が低く、体積が小さいことなどの多方面の利点がある。しかしながら、輝度とコントラストがどうしても低いことは、TFT液晶表示装置の欠陥の1つであり、特に暗い状態の画面を表示する時、ガンマ（Gamma）曲線の存在することによって、段階感が下がることを招く。

【0003】

10

20

30

40

50

前記の問題に対応するために、従来、ダイナミックガンマコントロールという（Dynamic Gamma Control、単にDGCと呼ぶ）解決案が提出された。DGCの主な設計理念は、ガンマ電圧を変える方式によって、画面の上で主導的地位を占めるグレースケール間の輝度差を増大させて、画面のコントラストを増加させる。具体的なやり方は、まず、レシーバーの受信した低電圧差分信号（Low Voltage Differential Signaling、略称LVDS）のデータに対してヒストグラムの統計を行い、そして、ヒストグラムの統計結果に基づいてガンマ（Gamma）参照電圧の処理を行い、分布の多いグレースケールの電圧のダイナミックレンジを増大させ、分布の少ないグレースケールの電圧のダイナミックレンジを減少させ、これによって、画面上での主導的地位を占めるグレースケールの対比を強めさせ、画面のコントラストを増加させることである。実際に使用することによりDGC解決案は次の技術問題が存在することが出てきた。

10

（１）コントラストが増加すると同時に輝度の増加を持ってきて、これらの必要ない輝度は背光源の消費電力を増加して、製品の消費電力を高めってしまう。

（２）連続する画面の表示が明暗の交替或いは画面が突然に明るくなるまたは暗くなる場合、人の目は画面の点滅を感じることができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の目的は、液晶パネルの輝度を変わらないようにすることを前提として、画面のダイナミックコントラストと画面の品質を大幅に高め、従来技術における消費電力が高く、画面が点滅することなどの欠陥を効果的に解決するための背光源のコントロールに基づく液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置と処理方法を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【０００５】

前述目的を実現するために、本発明が液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置を提供する。この液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置が、低電圧差分信号のデータを受信するレシーバーと、前記データに対してヒストグラムの統計処理を行い、前記統計処理の結果に基づいて同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメータとガンマ参考電圧パラメータを得て、パルス幅変調調光制御信号とガンマ参考電圧を生成するセンター処理モジュールと、前記センター処理モジュールからパルス幅変調調光制御信号を受信し、背光源を駆動するインバータと、前記センター処理モジュールからガンマ参考電圧を受信し、液晶パネルを駆動するソースドライブ集積回路と、を備える。

30

【０００６】

なお、前述センター処理モジュールは、前述レシーバーからデータを受信し、前述データに対してヒストグラムの統計処理を行う統計モジュールと、前述統計モジュールからヒストグラムの統計処理の結果を受信し、前述統計処理の結果に基づいて、同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメータとガンマ参考電圧パラメータを得る検索モジュールと、前述検索モジュールから背光源輝度制御パラメータを受信し、パルス幅変調調光制御信号を生成して前述インバータに送信する信号制御器と、前述検索モジュールからガンマ参考電圧パラメータを受信し、バスフォーマットに変換するバス制御器と、前述バス制御器からフォーマットが変換されたガンマ参考電圧パラメータを受信し、ガンマ参考電圧を生成して前述ソースドライブ集積回路に送信するガンマ電圧制御器と、を含む。

40

【０００７】

前述検索モジュールは、ルックアップテーブルを記憶している記憶ユニットを含み、前述ルックアップテーブルは背光源の輝度とガンマ参考電圧との対応関係を記録した。

【０００８】

前述技術方案に基づいて、前述レシーバーにより、フォーマットの変換された低電圧差分信号を受信して記憶するフレームバッファと、前述フレームバッファからデータを読み取ってソースドライブ集積回路に送信する伝送器と、をさらに備える。

【０００９】

50

前述目的を実現するために、本発明が液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法をさらに提供する。この液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法が、受信した低電圧差分信号のデータに対してヒストグラムの統計処理を行い、前記ヒストグラムの統計処理の結果に基づいて同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメータとガンマ参考電圧パラメータを得て、前述背光源輝度制御パラメータに基づいて背光源の輝度を制御し、前述ガンマ参考電圧パラメータに基づいて液晶パネルでのピクセルキャパシタの電圧を制御するステップを含む。

【0010】

その中、受信した低電圧差分信号のデータに対してヒストグラムの統計処理を行うことは、1フレームの画面でグレースケールのそれぞれが占めるピクセル点の数を獲得し、しきい値に基づいて、当該フレームの画面で分布が多いグレースケールを確定し、前述分布が多いグレースケールに基づいて調光係数を確定するステップを、含む。

10

【0011】

なお、前記ヒストグラムの統計処理の結果に基づいて、同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメータとガンマ参考電圧パラメータを得ることは、具体的には、ヒストグラムの統計結果に基づいて背光源輝度制御パラメータを確定し、前述調光係数に基づいて、前述調光係数に対応するガンマ電圧を確定し、前述ガンマ電圧に基づいて、ルックアップテーブルから前述ガンマ電圧に対応するガンマ電圧パラメータを検索するステップを含む。

【0012】

その中で、前述背光源輝度制御パラメータに基づいて背光源の輝度を制御することは、前述背光源輝度制御パラメータに基づいて、パルス幅変調調光制御信号を生成し、前述パルス幅変調調光制御信号を用いて背光源を駆動するステップを具体的に含む。

20

【0013】

その中で、前述ガンマ参考電圧パラメータに基づいて液晶パネルでのピクセルキャパシタの電圧を制御する処理は前述ガンマ参考電圧パラメータをバスフォーマットに変換し、バスフォーマットのガンマ参考電圧パラメータに基づいてガンマ参考電圧を生成し、前述ガンマ参考電圧を用いて液晶パネルを駆動するステップを具体的に含む。

【0014】

前述技術方案に基づいて、受信した低電圧差分信号のデータをバッファし、前述低電圧差分信号のデータを液晶パネルに送信するステップをさらに含む。

30

【0015】

本発明は背光源のコントロールに基づく液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置と処理方法を提出し、背光源の輝度を下げることにより画面の輝度を下げて、同時に液晶パネルにおけるピクセルのキャパシタの電圧を調整して液晶パネルの透過率を変化させ、そして透過率により背光源の輝度の降下による歪みを補償する。本発明は、ヒストグラム統計処理の結果に基づいて、背光源の輝度と液晶パネルのガンマ参考電圧のそれぞれに対して同時に調整を行うため、画面のダイナミックコントラストを高め、TFT液晶表示機器のコントラストが低い問題を改善した。この技術方案は、輝度検索の方式によって、背光源の輝度が変化した後で、液晶パネルの輝度がそのまま変わらないようにして、それによって点滅問題を改善するとともに、外部パルス幅変調調光の方式で背光源の輝度を調整するため、背光源の消費電力を節約し、特に放送する画面が暗い状態を主とする時、省電力の効果は非常に著しい。

40

【0016】

背光源の消費電力は、全体の液晶表示機器の40%以上を占める。本発明の背光源輝度の調整方案は、背光源の消費電力を節約し、最終の製品の消費電力を下げるようにする。それ以外に、本発明は大幅に製品の主要なパラメータを高め、TFT液晶表示機器の価値に大幅に昇格させる。

【0017】

以下、添付された図面と実施例を通じて、本発明の技術方案に対してより詳細に説明す

50

る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1は本発明による液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置の構造を示す模式的図である。液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置は、センター処理モジュールとそれぞれ接続するレシーバー、インバータとソースドライブ集積回路を具備し、レシーバーは、低電圧差分信号データを受信し、センター処理モジュールは、受信したデータに、ヒストグラム統計処理を行い、統計処理の結果に基づいて同一フレームの画面の背光源輝度制御パラメータとガンマ参照電圧パラメータを得て、パルス幅変調調光制御信号とガンマ参照電圧を生成する。インバータとソースドライブ集積回路は実行機
10

【0019】

本発明の前述の技術方案は、背光源の輝度を下げることによって画面の輝度を下げ、同時に液晶パネルにおけるピクセル点の駆動電圧を調整して液晶パネルの透過率を変化させ、そして透過率により背光源の輝度の降下による歪みを補償する。具体的には、本発明は
20

【0020】

図2は本発明による実施例の構造を示す模式的図であって、本実施例は、順に直列に接続するレシーバー10、統計モジュール20、検索モジュール30、信号制御器40とインバータ50を備え、更に順に直列に接続するバス制御器60、ガンマ電圧制御器70とソースドライブ集積回路80を備え、検索モジュール30がバス制御器60に接続されている。その中、レシーバー10が入力したLVDSデータを受信し、LVDSデータに対してフォーマットの変換を行う。統計モジュール20は、レシーバー10からフォーマットが変換されたデータを受信し、該データに対してヒストグラム統計の処理を行う。検索モジュール30は、統計モジュール20からヒストグラム統計処理の結果を受信し、統計処理の結果に基づいて、同一フレームの画面の背光源の輝度制御パラメータとガンマ参照電圧パラメータを獲得する。信号制御器40は、検索モジュール30から背光源の輝度制御パラメータを受信し、パルス幅変調調光制御信号を生成する。インバータ50は、信号制御器40からパルス幅変調調光制御信号を受信し、このパルス幅変調調光制御信号に基づいて背光源を駆動して、背光源の輝度を変化させる。同時に、バス制御器60は、検索モジュール30からガンマ参照電圧パラメータ
30

【0021】

冷陰極蛍光ランプ（CCFL）背光源の輝度が、CCFL管の管電流により直接に決定され、管
40

10

20

30

40

50

電流の駆動がDCをACに変換するインバータにより実現される。インバータで輝度を調節するデジタル方式もパルス幅変調方式（PWM方式と略称する）と称され、パルス幅変調調光（PWM Dimming）信号のデューティ比を調節することによって背光源の輝度を制御する。PWM Dimming信号のデューティ比が大きくなればなるほど、背光源が1つの調光周期の内でON状態になる時間が長く、背光源の輝度ももっと強くなる。背光源は、このような調節方式で、常にスイッチングされた状態にあるため、リフレッシュレートより高い周波数のPWM信号を利用して背光源のスイッチングを制御して、通常120Hz - 240Hzの間になって、このようにして、人の目は背光源の点滅に気づけない。

【0022】

本実施例における統計モジュール20は、入力するデータに対してヒストグラムの統計を行う。具体的には、ヒストグラムの統計は、グレースケールで1フレームの画面でのそれぞれの点の輝度を一緒に統計し、統計結果によりグレースケール毎の分布状況を得ることができる。例えば、ディスプレイの解像度はXGA（1024×768）であって、つまり、1フレームの全体の画面は1024×768=786432のピクセル点を有し、ピクセルのそれぞれがそれぞれ自身に対応する輝度（即ちグレースケール）をもつ。そして、グレースケールを標準にしてすべてのピクセル点に対して統計を行うことができる。統計の結果は、グレースケールのそれぞれがこのフレームの画面で占めるピクセル点の数である。ヒストグラムの中に一つのしきい値を設けており、あるグレースケールの統計の数がこのしきい値を上回れば、このグレースケールはこのフレームの画面で占めた分布が多いことを証明し、その細かい点に対する処理を強化するべき、或いは少なくともその細かい点がなくなることを保証する。それと同じ理由で、あるグレースケールの統計の数はこのしきい値を下回れば、このグレースケールはこの画面で占めた分布が少ないことを証明し、その細かい点に対する処理を弱めることができる。

10

20

【0023】

上述の統計の過程に基づいて調光係数を確定することができる。例えば、統計結果の中で高グレースケールの輝度が少ないと、つまり、1フレームの画面全体は基本的により暗い画面であれば、調光係数を下げることができ、下げられた標準は、少なくとも分布の多い中低グレースケールの細かい点をなくさないことである。

【0024】

図3は液晶パネルのピクセル点の透過率と該ピクセル点でのピクセルキャパシタの電圧のV-T曲線図であって、TF T液晶パネルのピクセル点の透過率とこのピクセル点のピクセルキャパシタに印加された電圧との間の関係を反映し、TF T液晶パネルの基本的な表示特性をも直接に反映する。常時黒モードのTF T液晶のパネルにとって、背光源の輝度が変わらない時、そのV-T曲線が図3のように示される。図3の中で、横軸がピクセルキャパシタの電圧Vを示し、縦軸が液晶パネルでのピクセル点の透過率Tを示す。

30

【0025】

図4は液晶パネルのピクセル点の輝度と該ピクセル点でのピクセルキャパシタ電圧のL-T曲線図である。液晶パネルで表示する輝度は次のように表すことができる。

$$L = B() \times T(V)$$

【0026】

ここで、Lは液晶パネルで一つピクセル点の輝度を表す。Bは背光源の輝度を表し、調光係数の関数である。Tは液晶パネルでこのピクセル点の透過率を表し、ピクセルキャパシタの電圧Vの関数である。

40

【0027】

上述の公式から液晶パネルの輝度Lとピクセルキャパシタの電圧Vとの間の関係を得ることができ、それをL-V曲線と呼ぶ。背光源の輝度Bと調光係数は正比例になって、調光係数=100%である時、背光源の輝度は最も明るく、調光係数の減少に従って、背光源の輝度も下がることのできる。このようにして、異なる調光係数によって、上述の公式に基づいて異なるL-V曲線を描き出すことができる（図4のように示す）。調光係数=100%である時、液晶パネルの最大輝度は500nitであり、=70%である時、液晶パ

50

ネルの最大輝度は350nitである。液晶パネルの輝度が320nitである点について、 $\gamma = 100\%$ と $\gamma = 70\%$ の2本の曲線から見ると、この点と対応する点を探し出すことができ、ただ対応するピクセルキャパシターの電圧Vだけ異なる。

【0028】

異なる調光係数 γ_1 と γ_2 について、もし液晶パネルにおけるこのピクセル点の輝度を同じにするよう要求すれば、上述の公式を利用して、対応するピクセルキャパシターの電圧Vの関係を得ることができる。即ち、

$$B(\gamma_1) \times T(V_1) = B(\gamma_2) \times T(V_2)$$

【0029】

ここで、 V_1 は調光係数が γ_1 である時の対応するピクセルキャパシター電圧であり、 $T(V_1)$ はピクセルキャパシターの電圧 V_1 と対応する液晶パネルでのこのピクセル点の透過率であり、 V_2 は、調光係数が γ_2 である時の対応するピクセルキャパシターの電圧であり、 $T(V_2)$ はピクセルキャパシターの電圧 V_2 と対応する液晶パネルでのこのピクセル点の透過率である。このようにして、一定の範囲の内で調光係数 γ を下げることで、ピクセルキャパシターの電圧Vを調整することによって液晶パネルでの当該ピクセル点の透過率Tを変化させ、それによって、最終、液晶パネルでのこのピクセル点から出力する輝度がそのまま、変わらないようにする。

【0030】

本発明は、V-T曲線に基づいて、背光源の制御を結び付けて一連の背光源の輝度とガンマ参考電圧との間の対応関係の曲線を生成し、異なるPWM Dimming信号のデューティ比に対して異なるL-V曲線を生成して、異なるPWM Dimmingのデューティ比の条件で、同じ輝度の間のガンマ参考電圧の関係を直接に立てる。

【0031】

背光源の輝度とガンマ参考電圧との間の対応関係を立てる具体的な過程は、以下のようになる：調整の公式は $B(\gamma_1) \times T(V'_1) = B(\gamma_2) \times T(V'_2)$ であり、ここで、 V'_1 は調光係数が γ_1 である時の対応するガンマ電圧であって、 V'_2 は調光係数が γ_2 である時の対応するガンマ電圧である。ガンマ電圧 V' はピクセルキャパシターの電圧Vの参考点であって、ピクセルキャパシターの電圧は、ガンマ電圧をソースドライブ集積回路の内部抵抗により分圧して生成した電圧である。調光係数 γ_1 を常に背光調節係数の最大値（デューティ比が100%である）と等しいこととし、 V'_1 は調光係数が γ_1 である状態と対応するガンマ電圧に等しく、このように等式の左側の値はすでに確定された。1フレーム画面のヒストグラムが統計された後、ヒストグラムの統計結果に基づいて背光係数 γ_2 を得ることができ、この時、調光係数が γ_2 である状態に対応したガンマ電圧 V'_2 はこの等式によって算出されることができる。このような過程によって、すべての調光係数に対応する電圧を算出することができ、ルックアップテーブル（LUT）に記憶する。システムが運転する時、ある1つの調光係数が出力されたことを検出した場合、同時に当該調光係数に対応する電圧もルックアップテーブル中から読み出され、このようにしてルックアップ過程を完成した。

【0032】

上述の解析から分るように、本実施例の検索モジュール30が実際に1種のテーブルの構造であって、このテーブル構造が背光源の輝度とガンマ参考電圧との間の対応関係を反映する。具体的には、検索モジュール30の主体構造は、ルックアップテーブルを保存している記憶ユニットであって、相応するアドレッシング装置と協力する。統計モジュール20が入力したデータに対してヒストグラム統計処理を行った後、1フレーム画面のグレースケールの分布パラメーターを得ることができる。検索モジュール30は、獲得されたヒストグラム統計処理の結果に基づいて、ルックアップテーブルの中で記憶している曲線の間の関係を探して、背光源輝度パラメーターとガンマ参考電圧パラメーターを探し出すことができる。

【0033】

本発明の上述の技術方案の中で、信号制御器40が実際には一つのPWM Dimming信号制御

器であって、出力するパルス幅変調調光制御信号のデューティ比を調節することによって背光源の輝度を制御する。バス制御器60はI²Cバス制御器であって、ガンマ参考電圧パラメーターに対してフォーマットの変換を行う。ガンマ電圧制御器70はプログラマブルガンマ電圧制御器であって、ガンマ参考電圧パラメーターを、相応するガンマ参考電圧に変換する。上述の技術方案に基づいて、本発明は、更に、レシーバー10とソースドライブ集積回路80の間に直列に接続されるフレームバッファ90と伝送器100を備え、その中のフレームバッファ90は、SDRAMあるいはDDR SDRAMで構成することができ、レシーバー10から入力データを受信して記憶し、伝送器100は、フレームバッファ90からこのデータを読み取った後でソースドライブ集積回路80に送信する。本発明は入力したLVDSデータに対してヒストグラムの統計と、検索など操作を行う必要があるため、フレームバッファ90がデータを一旦に記憶する役割を果たし、本発明の操作が完成した後で、液晶パネルが更に表示処理を行う。

10

20

30

40

50

【0034】

本発明の液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置の働く過程は、以下のようになる：まず入力したLVDSデータがレシーバー10により受信され、フォーマット変換が行われるとともに、フレームバッファ90に出力され記憶される。シリアルバスのLVDSデータフォーマットがレシーバー10によりパラレルバスのフォーマットに変換された後、統計モジュール20に入ってヒストグラムの統計処理が行われる。検索モジュール30は統計処理の結果に基づいてテーブル構造を検索した後、対応する背光源の輝度制御パラメーターとガンマ参考パラメーターを得て、背光源の輝度制御パラメーターを信号制御器40に伝送し、同一フレームの画面のガンマ参考電圧パラメーターをバス制御器60に伝送する。信号制御器40は、パルス幅変調調光制御信号を生成して、この制御信号を、背光源を駆動するインバータ50に伝送する。バス制御器60は、ガンマ参考電圧パラメーターをバスフォーマットに変換して、プログラマブルガンマ電圧制御器70に伝送する。ガンマ電圧制御器70は、対応するガンマ参考電圧を生成してソースドライブ集積回路80に伝送する。同時に、伝送器100はフレームバッファ90に記憶されたデータを読み出してソースドライブ集積回路80に伝送して、これによって、背光源輝度とガンマ参考電圧の同期変換を完成した。

【0035】

これより分かるのは、背光源が、絶えずに信号制御器40の出力するPWM Dimming信号に制御される状態になって、常にスイッチングされた状態になり、そのため一定の消費電力を節約し、特に放送する画面が暗い状態を主とする時、節約する消費電力は更に多い。背光源の消費電力は全体の液晶表示機器の40%以上を占め、本発明の背光源輝度の調整方案は背光源の消費電力を節約し、最終の製品の消費電力を下げる。

【0036】

図5は本発明による液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法を示したフローチャートであって、具体的には、以下のように示す。

【0037】

ステップ10は、受信した低電圧差分信号のデータに対してヒストグラムの統計処理を行う。

【0038】

ステップ20は、前述ヒストグラム統計処理の結果に基づいて同一フレーム画面の背光源輝度制御パラメーターとガンマ参考電圧パラメーターを得る。

【0039】

ステップ30は、前述背光源輝度制御パラメーターに基づいて背光源の輝度を制御する。

【0040】

ステップ40は、前述ガンマ参考電圧パラメーターに基づいて液晶パネルでのピクセルキャパシターの電圧を制御する。

【0041】

本発明の上述の技術の方案は、背光源の輝度を下げることによって画面の輝度を下げ、同時に、液晶パネルでのピクセルキャパシターの電圧を調整することにより液晶パネルの

透過率を変化させ、透過率によって背光源の輝度の下がることによる歪を補償する。具体的には、本発明は入力したデータに対してヒストグラム統計処理を行って、処理結果に基づいて背光源の輝度と液晶パネルのガンマ参考電圧のそれぞれに対して同時に調整を行って、それによって画面のダイナミックコントラストを高め、TFT液晶表示機器のコントラストが低いという問題を改善した。

【0042】

この技術の方案は、背光源の輝度が変化した後で、液晶パネルで主導的地位を占めるピクセル点の輝度そのまま変わらないようにして、それによって点滅の問題を改善し、同時に外部パルス幅変調調光という方式で背光源の輝度を調整するため、背光源の消費電力を節約する。

10

【0043】

その中、ステップ10は具体的には以下ステップを含む。

【0044】

ステップ11は、グレースケールのそれぞれが1フレームの画面に占めたピクセル点の数を獲得する。

【0045】

ステップ12は、しきい値に基づいてこの画面の中で分布の多いグレースケールを確定する。

【0046】

ステップ13は、分布の多いグレースケールに基づいて調光係数を確定する。

20

【0047】

本発明は、まずヒストグラム統計を利用して、グレースケールを標準として、全てのピクセル点について統計を行い、グレースケールのそれぞれが1フレームの画面に占めたピクセル点の数を獲得し、しきい値と比較することによって、各グレースケールの1フレーム画面中の分布状況を獲得し、この分布状況の中で分布の多い中低のグレースケールの細かい点がなくならないことを前提として、分布の多いグレースケールに基づいて、調光係数を確定する。

【0048】

その中、ステップ20が具体的には以下のステップを含む。

【0049】

ステップ21は、前述調光係数に基づいて背光源輝度制御パラメータを確定する。

30

【0050】

ステップ22は、前述調光係数に基づいて対応するガンマ電圧を確定する。

【0051】

ステップ23は、前述ガンマ電圧に基づいて、ルックアップテーブルにより前述ガンマ電圧に対応するガンマ電圧パラメータを検索する。

【0052】

調光係数がいったん確定されると、ルックアップテーブルの中で、記憶された曲線の間を検索することによって、背光源輝度パラメータとガンマ参考電圧パラメータを探し出すことができる。ここの背光源輝度制御パラメータがPWM Dimming信号のデューティ比である。

40

【0053】

その中、ステップ30は具体的には以下のステップを含む。

【0054】

ステップ31は、背光源輝度制御パラメータに基づいてパルス幅変調調光制御信号を生成する。

【0055】

ステップ32は、パルス幅変調調光制御信号を用いて背光源を駆動する。

【0056】

背光源輝度制御パラメータに基づいてパルス幅変調調光制御信号を生成した後で背光

50

源を駆動し、背光源の輝度を変化させる。

【0057】

その中、ステップ40は具体的に以下のステップを含む。

【0058】

ステップ41は、前述ガンマ参考電圧パラメータをバスフォーマットに変換する。

【0059】

ステップ42は、バスフォーマットのガンマ参考電圧パラメータに基づいてガンマ参考電圧を生成する。

【0060】

ステップ43は、前述ガンマ参考電圧を用いて液晶パネルを駆動する。

10

【0061】

ガンマ参考電圧パラメータがバスフォーマットに変換された後でガンマ参考電圧を生成し、液晶パネルを駆動して液晶パネルの透過率を変化させ、そのため、背光源の輝度が変化した後で、液晶パネルでのグレースケールが主導的な分布を占めるピクセル点の輝度がそのまま変わらないようにする。

【0062】

本発明の上述技術の方案は、液晶パネルの輝度が変わらないようにすることを前提として、大幅に画面のダイナミックコントラストと画面の品質を高めて、背光源の輝度を下げることによって画面の輝度を下げて、同時に液晶パネルにおけるピクセルキャパシタの電圧を調整して液晶パネルの透過率を変化させ、そして透過率により背光源の輝度の降下による歪みを補償する。具体的に、本発明の液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法は、受信したデータに対してヒストグラム統計処理を行い、統計処理の結果に基づいて、背光源の輝度と液晶パネルのガンマ参考電圧のそれぞれに対して同時に調整を行い、それによって画面のダイナミックコントラストを高めて、TFT液晶表示機器のコントラストが低い問題を改善した。本発明の液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法の技術方案は、背光源の輝度が変化した後で液晶パネルの輝度が、そのまま変わらないようにして、それによって点滅の問題を改善し、同時に外部パルス幅変調調光という方式で背光源の輝度を調整するため、背光源の消費電力を節約する。

20

【0063】

最後に説明するべきなのは：以上実施例は本発明の技術方案を説明することに用いられるに過ぎず、以上実施例に限定されない。好適な実施例を参照しながら、本発明について詳解してきたが、本発明の要旨と範囲を逸脱しない範囲で当業者が本発明の技術方案に対して変更や代用を成し得ることは分かるべきである。

30

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明による液晶表示装置の高ダイナミックコントラスト処理装置の構造を示す模式的図である。

【図2】本発明による実施例の構造を示す模式的図である。

【図3】液晶パネルのピクセル点の透過率と該ピクセル点でのピクセルキャパシタの電圧のV-T曲線図である。

40

【図4】液晶パネルのピクセル点の輝度と該ピクセル点でのピクセルキャパシタの電圧のL-V曲線図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の高ダイナミックコントラストの処理方法を示したフローチャートである。

【符号の説明】

【0065】

10 レシーバー

20 統計モジュール

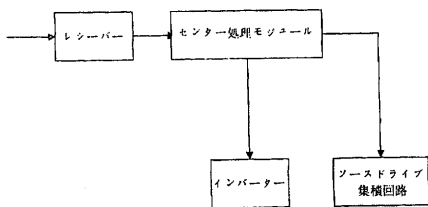
30 検索モジュール

40 信号制御器

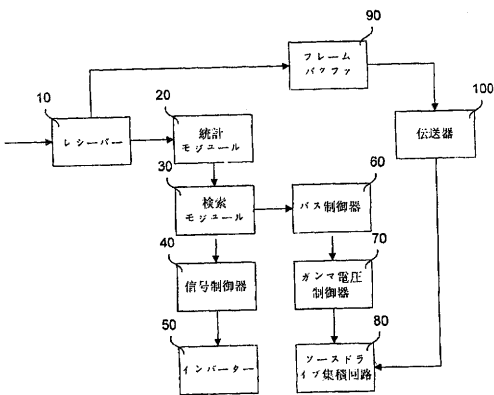
50

- 50 インバータ
- 60 バス制御器
- 70 ガンマ電圧制御器
- 80 ソースドライブ集積回路
- 90 フレームバッファ
- 100 伝送器

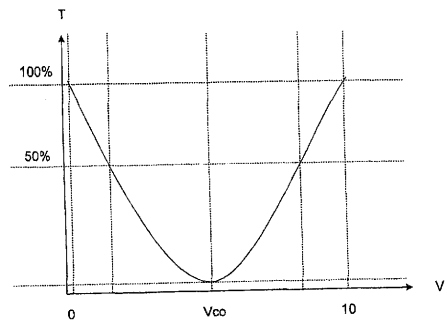
【 図 1 】



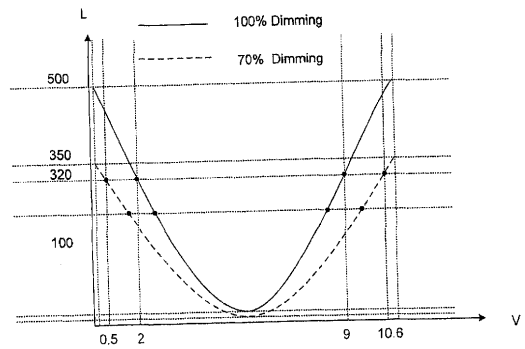
【 図 2 】



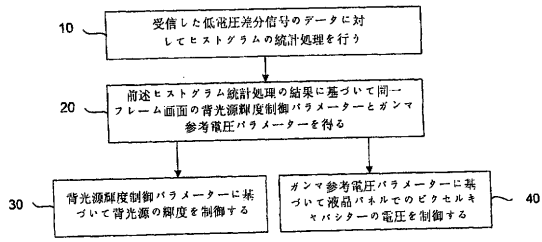
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 F
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 F
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 C
	G 0 9 G 3/20	6 3 3 H
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 J
	G 0 9 G 3/20	6 3 1 U
	G 0 9 G 3/20	6 3 1 B
	G 0 9 G 3/20	6 3 1 T
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 E
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 C
	G 0 2 F 1/133	5 3 5
	G 0 2 F 1/133	5 7 5
	H 0 4 N 5/66	1 0 2 B

(72)発明者 殷 新 社

中華人民共和国北京経済技術開発区西環中路8号

Fターム(参考)	2H093	NA53	NC13	NC34	NC42	NC52	ND04	ND06	ND07	ND10	ND39
	5C006	AA16	AF03	AF04	AF13	AF25	AF44	AF45	AF46	AF51	AF52
		AF69	AF71	AF78	AF83	BB16	BB29	BC12	BC14	BC16	BF02
		BF25	BF27	BF43	EA01	FA16	FA18	FA23	FA47	FA54	
	5C058	AA06	AB03	BA08	BB25						
	5C080	AA10	BB05	DD06	DD26	EE25	EE28	EE29	FF11	GG11	GG12
		GG13	GG15	GG17	JJ02	JJ05	JJ07	KK43			

专利名称(译)	高动态对比度处理装置和液晶显示装置的处理方法		
公开(公告)号	JP2008268942A	公开(公告)日	2008-11-06
申请号	JP2008092291	申请日	2008-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	陳明 殷新社		
发明人	陳明 殷新▲社▼		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2320/0247 G09G2320/064 G09G2320/0646 G09G2320/0673 G09G2330/021 G09G2360/16 G09G2360/18		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.642.E G09G3/20.612.U G09G3/34.J G09G3/20.641.Q G09G3/20.612.F G09G3/20.623.F G09G3/20.641.C G09G3/20.633.H G09G3/20.623.J G09G3/20.631.U G09G3/20.631.B G09G3/20.631.T G09G3/20.611.A G09G3/20.611.E G09G3/20.642.C G02F1/133.535 G02F1/133.575 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NA53 2H093/NC13 2H093/NC34 2H093/NC42 2H093/NC52 2H093/ND04 2H093/ND06 2H093/ND07 2H093/ND10 2H093/ND39 5C006/AA16 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF13 5C006/AF25 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF78 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC12 5C006/BC14 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/BF25 5C006/BF27 5C006/BF43 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA18 5C006/FA23 5C006/FA47 5C006/FA54 5C058/AA06 5C058/AB03 5C058/BA08 5C058/BB25 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/EE25 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG11 5C080/GG12 5C080/GG13 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK43 2H193/ZA04 2H193/ZD23		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	200710098664.6 2007-04-24 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于液晶显示装置的高动态对比度处理装置和处理方法。处理器包括连接到中央处理模块的接收器，逆变器和源极驱动器集成电路。该处理方法包括以下步骤：对接收到的低压差信号数据进行直方图统计处理，并根据统计处理结果，得到同一帧屏幕的背光源亮度控制参数和伽马参考电压参数。基于背光源亮度控制参数来控制背光源的亮度，并且基于伽马参考电压参数来控制液晶面板中的像素电容器的电压。点域1



