

(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2013-127523

(P2013-127523A)

(43) 公開日 平成25年6月27日(2013.6.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H193
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 641G	5C006
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G09G 3/20 642A	5C080
	G09G 3/20 641Q	
	G09G 3/20 632Z	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-276413 (P2011-276413)  
 (22) 出願日 平成23年12月16日 (2011.12.16)

(71) 出願人 598045058  
 株式会社サムスン横浜研究所  
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7  
 (74) 代理人 110000408  
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ  
 (72) 発明者 吉山 雅彦  
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン横浜研究所内  
 (72) 発明者 高橋 盛毅  
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン横浜研究所内  
 Fターム(参考) 2H193 ZA04 ZC24 ZD13 ZD23 ZD34  
 ZF12 ZF18 ZF34 ZQ06

最終頁に続く

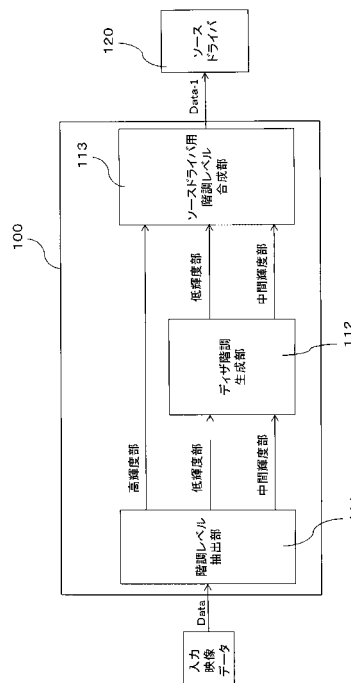
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置を下視野角から見た場合にディザ処理により階調が不連続となる部分が高輝度部に顕著に存在する問題を解決し、液晶表示装置の表示性能をより一層向上させること。

【解決手段】 入力される映像データの階調数を変換する方法において、入力された映像データの中から高輝度部の階調を有する映像データを抽出することにより高輝度部の階調に対応する第1の映像データと高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データとに区別し、第1の映像データにはディザ処理を行わず、第2の映像データにはディザ処理を行う液晶表示装置の駆動方法が提供される。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

入力される映像データの中から高輝度部の階調に対応する第 1 の映像データと前記高輝度部の階調以外の階調に対応する第 2 の映像データとを生成し、  
前記第 1 の映像データにはディザ処理を行わず、前記第 2 の映像データにはディザ処理を行うことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

**【請求項 2】**

前記高輝度部の階調は、前記映像データの全階調のうちの 90 パーセント以上の高輝度の階調であ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方法。

**【請求項 3】**

入力される映像データの中から高輝度部の階調に対応する第 1 の映像データと、前記高輝度部の階調以外の階調に対応する第 2 の映像データのうち低輝度部の階調に対応する低輝度部の第 2 の映像データと、前記高輝度部の階調以外の階調に対応する第 2 の映像データのうち前記低輝度部の階調よりも輝度が高い階調である中間輝度部の階調に対応する中間輝度部の第 2 の映像データとを生成し、  
前記第 1 の映像データにはディザ処理を行わず、前記低輝度部の第 2 の映像データおよび前記中間輝度部の第 2 の映像データにそれぞれ互いに異なるディザ処理を行うことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

**【請求項 4】**

前記高輝度部の階調は、前記映像データに応じて表示される映像の全階調のうちの 90 パーセント以上の高輝度の階調であ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方法。

**【請求項 5】**

前記低輝度部の第 2 の映像データのディザ処理により生成される階調数は、前記中間輝度部の第 2 の映像データのディザ処理により生成される階調数よりも少ないことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

**【請求項 6】**

複数のデータ線と前記複数のデータ線と交差した位置に配置される複数の各画素に映像データに応じた電圧を印加することにより、前記映像データに応じた映像を表示する液晶表示装置であって、  
前記液晶表示装置は、  
前記各画素に印加される階調電圧を生成する階調電圧生成手段と、  
前記映像データを受信し、受信した前記映像データの中から高輝度部の階調に対応する映像データと前記高輝度部の階調以外の階調に対応する第 2 の映像データとを生成する映像データ階調レベル抽出手段と、  
前記第 1 の映像データにはディザ処理を行わず、前記第 2 の映像データにはディザ処理を行うディザ階調生成手段と、  
前記階調レベル抽出手段から供給される前記第 1 の映像データおよび前記ディザ階調生成手段から供給されるディザ処理が行われた第 2 の映像データに対応する前記階調電圧を選択し、選択された前記階調電圧を前記複数の画素に印加する階調電圧印加手段と、  
を有することを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記高輝度部の階調は前記映像データの全階調のうちの 90 パーセント以上の高輝度の階調であることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

複数のデータ線と前記複数のデータ線と交差した位置に配置される複数の各画素に映像データに応じた電圧を印加することにより、前記映像データに応じた映像を表示する液晶表示装置であって、  
前記液晶表示装置は、  
前記各画素に印加される階調電圧を生成する階調電圧生成手段と、

10

20

30

40

50

前記映像データを受信し、受信した前記映像データの中から高輝度部の階調に対応する第1の映像データと、前記高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データのうちの低輝度部の階調に対応する低輝度部の第2の映像データと、前記高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データのうちの前記低輝度部の階調よりも輝度が高い階調である中間輝度部の階調に対応する中間輝度部の第2の映像データとを生成する映像データ階調レベル抽出手段と、

前記第1の映像データにはディザ処理を行わず、前記低輝度部の第2の映像データおよび前記中間輝度部の第2の映像データにそれぞれ互いに異なるディザ処理を行うディザ階調生成手段と、

前記階調レベル抽出手段から供給される前記第1の映像データ、前記ディザ階調生成手段から供給されるディザ処理が行われた低輝度部の第2の映像データおよび中間輝度部の第2の映像データに対応する前記階調電圧を選択し、選択された前記階調電圧を前記複数の画素に印加する階調電圧印加手段と、

を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】

前記低輝度部の第2の映像データに対応するディザ処理により生成される階調数は、前記第2の映像データに対応するディザ処理により生成される階調数よりも少なく設定されることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

前記高輝度部の階調は、前記映像データの全階調のうちの90パーセント以上の高輝度の階調であることを特徴とする請求項8または9に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

映像データの輝度に対応する階調電圧が設定され、設定された前記階調電圧の中から、入力される映像データに対応する前記階調電圧を選択して、選択された階調電圧を画素に印加することにより前記映像データに応じた映像を表示する液晶表示装置であって、前記階調電圧の設定は、最も高い輝度の階調に対応する階調電圧の設定を電圧を下げても透過率が変動しなくなる閾値電圧よりも高い電圧を基準に順次設定される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、液晶表示装置の駆動方法および液晶表示装置に関し、特に、液晶表示装置の表示パネルが表示できる階調数が物理的に制限されている場合に、入力される映像データの階調数と同等の階調を疑似的に表示する方法とそれを用いた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の表示パネルが表示できる階調数は、物理的にはソースドライバ120に入力可能な階調数に制限される。したがって、入力される映像データ(Data)がフルカラーの場合、1画素当たりRGB各8ビット(256階調)であるにもかかわらず、ソースドライバ120に入力可能なビット数が1画素当たりRGB各6ビット(64階調)の場合、実際に表示パネルに表示される映像の色の再現性が非常に悪くなるという問題がある。

【0003】

そこで、ソースドライバ120に入力可能な階調数が入力される映像データ(Data)の階調数よりも少ない場合に、入力される映像データ(Data)と同等の階調を疑似的に表示パネルが表示できるよう、映像データ(Data)にディザ処理を行うことが一般的に行われている。ディザ処理とは、ある決められた階調でより豊富な階調を表現できるよう、たとえば、外部から入力される映像データ(Data)が256階調であるにもかかわらず、64階調しか使えない状態において64階調以上のグレースケールを表現する方法である。外から入力される映像データ(Data)の画素の階調に応じて一定の規則

10

20

30

40

50

(0から255までの間の様々な階調値を持つ閾値をマトリックス状に配列したマトリックス)を基に64階調により表現される色を生成していき、64階調に対応する色の出現頻度によって不足した階調数が疑似的に補完される。

【0004】

例えば、タイミングコントローラは、映像データが入力されると、映像データに対してディザ処理を行うことによってソースドライバに入力可能な階調数まで映像データのビット数を削減し、これをソースドライバに出力する。映像データはディザ処理が行われていることから、ソースドライバは、物理的には入力可能なビット数が限定されていても、複数の画素で中間の階調値を表現する電圧を適宜ガンマ電圧生成部から生成される階調電圧から選択することが可能となり、その結果、表示パネルは、ソースドライバに入力可能な階調数よりも多くの階調を疑似的に表現することが可能となる。

10

【0005】

しかしながら、映像データにディザ処理を行うと、元の映像データと何ら関係のない、いわゆるディザノイズが発生する場合があります。画質を損ねてしまうという問題がある。いわゆるディザノイズの発生を削減することが可能なディザ処理については、例えば、特許文献1および2に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-128207号公報

20

【特許文献2】特開2003-15588号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ディザノイズは、例えば、TNモード(ツイストネマチックモード)のノーマリホワイトモードにおいて、視野角特性が悪い下視野角から見たときに顕著に認識される。特に、下視野角から見たときの階調が不連続となる部分は高輝度部に存在している。

【0008】

図1(a)および図1(b)に、正面から見た液晶表示装置の階調と輝度の特性および下視野角から見た液晶表示装置の階調と輝度の特性の例をそれぞれ示す。この例に示すとおり、液晶表示装置には下から見たときの階調特性が悪く、隣接する階調間の輝度差が大きくなってしまいう階調が高輝度部に存在するという特性がある(図1(b)の点線で囲った部分を参照。)

30

【0009】

しかしながら、上記特許文献に示したとおり、各映像データにディザ行列の要素である固定値が加算されるため、入力される映像データの内容如何によってはディザ行列を反映した固定ノイズパターンが形成されてしまうことを問題とし、かかる問題を解決するためのディザ処理方法などについては、これまで種々の発明が開発されてきたが、特に下視野角から見たときの階調が不連続となる部分が高輝度部に顕著に存在している点を表示パネルの表示性能の問題としてとらえ、この点を解決する発明は存在しなかった。

40

【0010】

本発明は、以上説明した事情に鑑みてなされたものであり、特に下視野角から見たときの階調が不連続となる部分が高輝度部に顕著に存在している問題を解決することが可能なディザ処理の方法およびそれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明においては、入力される映像データの中から高輝度部の階調に対応する第1の映像データと高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データとを生成し、第1の映像データにはディザ処理を行わず、第2の映像データにはディザ処理を行うことにより映像データに応じた映像を表示することを特徴とする液晶表示装置

50

の駆動方法が提供される。かかる構成により、下視野角から見たときに高輝度部に顕著に存在していた階調が不連続となる部分を削減することが可能となる。

【0012】

さらに、高輝度部の階調は、前記映像データに応じて表示される映像の全階調のうちの90パーセント以上の高輝度の階調であることが望ましい。かかる構成により、下視野角から見たときに高輝度部に顕著に存在していた階調が不連続となる部分を削減することが可能となる。

【0013】

さらに上記課題を解決するため、本発明においては、入力される映像データの中から高輝度部の階調に対応する第1の映像データと、高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データのうちの低輝度部の階調に対応する低輝度部の第2の映像データと、高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データのうちの低輝度部の階調よりも輝度が高い階調である中間輝度部の階調に対応する中間輝度部の第2の映像データとを生成し、第1の映像データにはディザ処理を行わず、低輝度部の第2の映像データおよび中間輝度部の第2の映像データにそれぞれ互いに異なるディザ処理を行うとよい。より望ましくは、低輝度部の第2の映像データのディザ処理により生成される階調数は、中間輝度部の第2の映像データのディザ処理により生成される階調数よりも少なくするとよい。かかる構成により、下視野角から見たときに高輝度部に顕著に存在していた階調が不連続となる部分を削減することが可能となるのみならず、液晶表示装置全体の表示性能を一層バランスよく高めることが可能となる。

10

20

【0014】

さらに上記課題を解決するため、本発明においては、複数のデータ線と複数のデータ線と交差した位置に配置される複数の各画素に映像データに応じた電圧を印加することにより、映像データに応じた映像を表示する液晶表示装置であって、液晶表示装置は、各画素に印加される階調電圧を生成する階調電圧生成手段と、映像データを受信し、受信した映像データの中から高輝度部の階調に対応する映像データと高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データとを生成する映像データ階調レベル抽出手段と、第1の映像データにはディザ処理を行わず、第2の映像データにはディザ処理を行うディザ階調生成手段と、階調レベル抽出手段から供給される第1の映像データおよびディザ階調生成手段から供給されるディザ処理が行われた第2の映像データに応じた階調電圧を選択し、選択された階調電圧を複数の画素に印加する階調電圧印加手段と、を有することを特徴とする液晶表示装置が提供される。かかる構成により、下視野角から見たときに高輝度部に顕著に存在していた階調が不連続となる部分が削減された液晶表示装置を提供することが可能となる。

30

【0015】

さらに上記課題を解決するため、本発明においては、受信した映像データの中から高輝度部の階調に対応する第1の映像データと、高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データのうちの低輝度部の階調に対応する低輝度部の第2の映像データと、高輝度部の階調以外の階調に対応する第2の映像データのうちの低輝度部の階調よりも輝度が高い階調である中間輝度部の階調に対応する中間輝度部の第2の映像データとを生成する映像データ階調レベル抽出手段と、第1の映像データにはディザ処理を行わず、低輝度部の第2の映像データおよび中間輝度部の第2の映像データにはそれぞれ互いに異なるディザ処理を行うディザ階調生成手段が提供される。さらに、低輝度部の第2の映像データに対応するディザにより生成される階調数は、中間輝度部の第2の映像データに対応するディザ処理により生成される階調数よりも少なく設定する液晶表示装置が提供される。かかる構成により、下視野角から見たときに高輝度部に顕著に存在していた階調が不連続となる部分を削減することが可能となるのみならず、液晶表示装置全体の表示性能を一層バランスよく高めることが可能となる。

40

【0016】

さらに上記課題を解決するため、本発明においては、映像データの輝度に対応する階調電

50

圧が設定され、設定された階調電圧の中から、入力される映像データに対応する階調電圧を選択して選択された階調電圧を画素に印加することにより映像データに応じた映像を表示する液晶表示装置であって、階調電圧の設定は、最も高い輝度の階調に対応する階調電圧の設定を電圧を下げても透過率が変動しなくなる閾値電圧よりも高い電圧を基準に順次設定される液晶表示装置が提供される。かかる構成により、高輝度部の階調に対応する階調電圧設定が、最も高い輝度の階調に対応する階調電圧の設定を電圧を下げても透過率が変動しなくなる閾値電圧よりも低い電圧に設定した場合に比べて密になるため、たとえ高輝度部の階調の映像データにディザ処理を行っても液晶表示装置を下視野角から見たときに高輝度部に顕著に存在するディザノイズを軽減することが可能となる。

【発明の効果】

【0017】

以上、説明した本発明によれば、液晶表示装置を正面から見た場合の表示性能を少なくとも従来の液晶表示装置と同様の性能を維持しつつ、液晶表示装置を下視野角から見た場合に高輝度部にディザを用いることにより発生するノイズを低減することが可能となり、表示性能をより一層向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1(a)】正面から見た従来の液晶表示装置の階調と輝度の特性を示す。

【図1(b)】下視野角から見た従来の液晶表示装置の階調と輝度の特性を示す。

【図2】本発明において用いられる液晶表示装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】本発明にかかるタイミングコントローラの構成の一例を示すブロック図である。

【図4】本発明にかかるソースドライバ120に入力されるソースドライバ用映像データの階調と、映像データに対応する階調であって実際に表示パネルに疑似的に表示される階調と、ディザ処理との対応関係を示す。

【図5(a)】本発明にかかるソースドライバ120に入力されるソースドライバ用映像データの階調と、映像データに対応する階調であって実際に表示パネルに疑似的に表示される階調と、ディザ処理との対応関係の例示を示す。

【図5(b)】本発明にかかるソースドライバ120に入力されるソースドライバ用映像データの階調と、映像データに対応する階調であって実際に表示パネルに疑似的に表示される階調と、ディザ処理との対応関係の例示を示す。

【図5(c)】本発明にかかるソースドライバ120に入力されるソースドライバ用映像データの階調と、映像データに対応する階調であって実際に表示パネルに疑似的に表示される階調と、ディザ処理との対応関係の例示を示す。

【図6】(a)は、本発明の液晶表示装置における下視野角から見た場合の階調と輝度との関係を示す図である。(b)は従来の液晶表示装置における下視野角から見た場合の階調と輝度との関係を示す図である。

【図7】(a)は、本発明の液晶表示装置における正面視野角から見た場合の階調と輝度との関係を示す図である。(b)は、従来の液晶表示装置における正面視野角から見た場合の階調と輝度との関係を示す図である。

【図8(a)】本発明の液晶表示装置における表示パネルの各画素に印加される電圧とバックライトの光の透過率の関係を示す図である。

【図8(b)】従来の液晶表示装置における表示パネルの各画素に印加される電圧とバックライトの光の透過率の関係を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置におけるソースドライバの階調は高輝度部の階調の領域と中間輝度部の階調の領域と低輝度部の階調の領域とに分けて、それぞれディザ処理により生成される階調数が異なることを示す図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態の液晶表示装置におけるソースドライバの階調電圧設定の例示を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

10

20

30

40

50

以下、本発明の第1の実施の形態を図示例と共に説明する。図2は、本発明において用いられる液晶表示装置の構成の一例を示す。すなわち、ゲート線V1乃至Vnを駆動するためのゲートドライバ110と、データ線H1乃至Hmを駆動するためのソースドライバ120と、外部から供給される映像データ(Data)を受信し、ゲートドライバ110及びソースドライバ120を制御するためのタイミングコントローラ100と、表示パネル130の階調電圧を生成するためのガンマ電圧生成部122とを備える。

#### 【0020】

図3は、本発明の第1の実施の形態におけるタイミングコントローラ100の構成をより詳細に例示するブロック図である。まず、外部から受信した映像データ(Data)は、階調レベル抽出部111に入力される。階調レベル抽出部111は、階調レベルを、例えば、0階調から112階調までは低輝度部の階調、112階調を超えて246階調までを中間輝度部の階調、246階調を超え255階調を高輝度部の階調として、階調のレベルに応じて3つのクラス分けの基準を有し、入力された映像データ(Data)をその階調に応じて前記3段階のいずれかにクラス分けを行う。

10

#### 【0021】

例えば、入力された映像データ(Data)が252階調であった場合、高輝度部の階調にクラス分けされ、入力された映像データ(Data)が110階調であれば、低輝度部の階調にクラス分けされる。なお、上記クラス分けの基準は、あくまで例示であり、これに拘束されないことは言うまでもない。

#### 【0022】

階調レベル抽出部111において、高輝度部の階調の映像データ(Data)にクラス分けされた映像データ(Data)はディザ処理が行われない。一方、低輝度部および中間輝度部の階調にクラス分けされた映像データ(Data)は、ディザ階調生成部112においてディザ処理が行われる。高輝度部の階調の映像データ(Data)にディザ処理を行うと隣接する階調との輝度差が大きくなり、それがディザノイズとして視認され易くなるため、本発明における液晶表示装置では、あえて高輝度部の階調の映像データ(Data)に対してはディザ処理を行わない。高輝度部の階調の映像データ(Data)にクラス分けされた映像データ(Data)と低輝度部および中間輝度部の階調にクラス分けされてディザ処理が行われた映像データ(Data)とは、いずれもソースドライバ用階調レベル合成部においてソースドライバ用映像データ(Data-1)に変換され、ソースドライバ120に出力される。

20

30

#### 【0023】

図4は、ソースドライバ120に入力されるソースドライバ用映像データ(Data-1)の階調と、映像データ(Data)に対応する階調であって実際に表示パネルに疑似的に表示される階調(すなわち、ソースドライバがソースドライバ用映像データ(Data-1)の階調に応じてガンマ電圧生成部が生成する表示パネルの階調電圧を選択し、選択された階調電圧を表示パネルの各画素に印加することにより表示パネルに疑似的に表示される階調。)と、ディザ処理との対応関係を例示するものである。

#### 【0024】

図4を見ると、映像データ(Data)に対応する階調であって実際に表示パネルに疑似的に表示される階調は、0階調乃至255階調からなる合計256階調から構成され、ソースドライバ120に入力するためのソースドライバ用映像データ(Data-1)の階調は、0階調乃至255階調にそれぞれ対応させた0階調乃至63階調の合計64階調から構成される。但し、映像データ(Data)の階調が230階調から255階調までの範囲内では、ディザ処理が行われないため、ディザビットが含まれず、映像データ(Data)の階調であって実際に表示パネルに表示される階調とソースドライバ用映像データ(Data-1)の階調とは1対1対応となっており、ディザ処理により生成される階調数は0となっている。

40

#### 【0025】

また、映像データ(Data)の階調が0階調から230階調までの範囲内では、ディザ

50

処理を行うことにより、0階調乃至38階調のソースドライバ用映像データ(D a t a - 1)の階調に適宜対応するようにディザビットが用いられる。ここにおいて、映像データ(D a t a)の256階調のうち、ほぼ90パーセント以上の高輝度部の階調をディザ処理により生成された階調で表示パネルに疑似的に表示すると互いに隣接する階調との輝度差が大きくなることが図1(b)より理解される。したがって、高輝度部の階調は、図4に示すように、少なくとも230階調以上の範囲内とするとよい。但し、図5(a)乃至(c)に示すように、242階調から255階調に対応する映像データ(D a t a)を高輝度部の階調の映像データ(D a t a)としてディザ処理を行わない構成にすると、241階調から0階調の範囲内においてディザ処理により生成される階調数を少なく抑えることが可能となり、より自然な映像を表示することが可能となる。

10

**【0026】**

したがって、入力される映像データ(D a t a)の階調が、階調レベル抽出部111において低輝度部あるいは中間輝度部の階調であると判断された場合、ディザ階調生成部112において、例えば、図4に示す対応関係を実現できるよう、映像データ(D a t a)に対応するディザ処理を行い、ディザ処理が行われた映像データ(D a t a)はソースドライバ用階調レベル合成部113に入力され、ソースドライバ用階調レベル合成部113において、ソースドライバ120に入力するためのソースドライバ用映像データ(D a t a - 1)の階調が生成される。一方、入力された映像データ(D a t a)の階調が、階調レベル抽出部111において高輝度部の階調であると判断された場合、ディザ処理を行う必要がないため、ディザ階調生成部112を経由することなく、そのままソースドライバ用階調レベル合成部113に出力され、ソースドライバ用階調レベル合成部113において、入力された映像データ(D a t a)の高輝度部の階調は、それに対応したソースドライバ用映像データ(D a t a - 1)の階調が生成される。そして、ソースドライバ用階調レベル合成部113において生成されたソースドライバ用映像データ(D a t a - 1)の階調が、ソースドライバ120に出力される。

20

**【0027】**

ソースドライバ120は、ソースドライバ用階調レベル合成部113からソースドライバ用映像データ(D a t a - 1)の階調を受信すると、ガンマ電圧生成部から生成される階調電圧の中から、図4の対応関係に示されるソースドライバ用映像データ(D a t a - 1)の階調に応じて設定された表示パネルの階調電圧を選択し、これをタイミングコントローラからの垂直同期信号(C N T - V)に応じて階調電圧を表示パネルに印加する。

30

**【0028】**

なお、階調レベル抽出部111は、入力される映像データ(D a t a)の階調に応じて高輝度部の階調と中間輝度部の階調と低輝度部の階調の3つのクラス分けを行うように構成したが、高輝度部の階調の映像データ(D a t a)とそれ以外の階調の映像データ(D a t a)とに区別さえできれば、高輝度部の階調の映像データ(D a t a)にディザ処理を行わないという構成を実現できるため、階調レベル抽出部111における、階調に応じたクラス分けは上記3つのクラス分けに拘らない。例えば、階調レベル抽出部111は、入力される映像データ(D a t a)の中から高輝度部の階調の映像データ(D a t a)のみを抽出することによって、高輝度部の階調の映像データ(D a t a)と高輝度部以外の階調の映像データ(D a t a)とを区別するように構成してもよい。

40

**【0029】**

但し、階調に応じたクラス分けを細かく設定すれば、輝度に応じたディザ処理をディザ生成部112において行うことが可能となる。例えば、256階調のうち、約90パーセント以上の高輝度部の階調の映像データ(D a t a)をディザ処理により生成された階調で表示パネルに疑似的に表示する構成とした場合、隣接する階調との輝度差が大きくなる問題があるのは、前述のとおりである。しかしながら、約90パーセント未満であっても約90パーセントに近い階調の場合、やはり、ディザ処理により生成される階調数が例えば7となるようなディザ処理を行うと互いに隣接する階調の輝度差が比較的大きくでてしまう可能性が存在する。したがって、例えば、228階調から216階調の映像データ(D

50

a t a ) を階調レベル抽出部 1 1 1 において別途抽出できるように構成すれば、2 2 8 階調から 2 1 6 階調の映像データ ( D a t a ) に対するディザ処理は、ディザ処理により生成される階調数を 1 または 3 にするなど、階調の輝度により、より細かいディザ処理を行うことが可能となる。

【 0 0 3 0 】

以上の本発明の上記第 1 の実施の形態によれば、入力される映像データ ( D a t a ) が高輝度部に対応する場合における階調設定は、入力される映像データ ( D a t a ) が低輝度部または中間輝度部の階調に対応する場合における階調設定に比べて高密度となる。図 6 は、下視野角から見た場合における本発明による液晶表示装置を用いた場合の階調と輝度との関係および全ての階調においてディザ処理を行う従来の液晶表示装置を用いた場合の階調と輝度との関係を示す。図 6 ( a ) が本発明による液晶表示装置を用いた場合を示し、図 6 ( b ) が従来の液晶表示装置を用いた場合を示す。図 6 ( a ) および図 6 ( b ) において、楕円で囲った領域 7 0 は、高輝度部の領域である。図 6 ( a ) と図 6 ( b ) とを対比すると、図 6 ( a ) の高輝度部の階調設定の密度が高い。その結果、視野角をさらに狭くするなどのデメリットを生じさせることなく、液晶表示装置を下視野角から見た場合に高輝度部に顕著に存在するディザノイズを軽減することが可能となる。

10

【 0 0 3 1 】

図 7 は、正面視野角から見た場合における本発明による液晶表示装置を用いた場合の階調と輝度との関係および全ての階調においてディザ処理を行う従来の液晶表示装置を用いた場合の階調と輝度との関係を示す。図 7 ( a ) は本発明による液晶表示装置を用いた場合を示し、図 7 ( b ) は、従来の液晶表示装置の場合を示す。図 7 ( a ) および図 7 ( b ) において、楕円で囲った領域 7 0 は、高輝度部の領域である。両者を比較すると、高輝度部において、本発明による液晶表示装置の互いに隣接する階調の輝度差は非常に小さくなっているが、正面視野角から見た表示性能は変わらない。

20

【 0 0 3 2 】

図 8 は、下視野角から見た場合における本発明にかかる液晶表示装置の表示パネルの各画素に印加される電圧とバックライトの光の透過率の関係を示す。図 8 ( a ) は、本発明による液晶表示装置における表示パネルの各画素に印加される電圧とバックライトの光の透過率との関係を示す。図 8 ( b ) は、すべての範囲の階調に対してディザ処理を行う従来の液晶表示装置における表示パネルの各画素に印加される電圧とバックライトの光の透過率との関係を示す。両者を比較すると、従来の液晶表示装置では透過率が高い部分では互いに隣接して設定される電圧の大きさの違いが大きくなっていることが理解できる。

30

【 0 0 3 3 】

図 9 に基づいて、本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、第 2 の実施形態にかかる液晶表示装置の構成は、基本的に第 1 の実施の形態の液晶表示装置の構成とほぼ同様であるが、本実施の形態では、入力される映像データ ( D a t a ) が高輝度部の階調であるときにディザ処理を行わないだけでなく、中間輝度部と低輝度部の階調に対する適切なディザ処理の方法を選択している点で相違する。

【 0 0 3 4 】

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態にかかる液晶表示装置に関し、高輝度部の階調の領域と中間輝度部の階調の領域と低輝度部の階調の領域とに分けて、それぞれ階調設定密度が異なることを示す図である。図 9 の符号 7 0 で示された領域は高輝度部の階調の領域であり、符号 6 0 で示された領域は中間輝度部の階調の領域であり、符号 5 0 で示された領域は低輝度部の階調の領域である。図 9 に示すとおり、本発明の第 2 の実施形態においては、ソースドライバ 1 2 0 の階調設定を高輝度部の階調のみならず、低輝度部の階調と比べて低密度に設定している点で第 1 の実施形態にかかる液晶表示装置とは異なる。すなわち、本発明の第 2 の実施形態にかかる液晶表示装置においては、映像データ ( D a t a ) が低輝度部の階調の場合、中間輝度部の階調の場合と比べて、ディザ処理により生成される階調数が少なく設定される。

40

【 0 0 3 5 】

50

低輝度部の階調の場合、高輝度部の階調ほどではないが、やはり、ディザビットを増やしてディザ処理により生成される階調数が増えると、ディザノイズが視覚的に顕著となる傾向がある。一方、中間輝度部の階調の場合、ディザ処理により生成される階調数が多くてもディザノイズは視覚的にあまり目立たない傾向がある。したがって、このように、中間輝度部の階調についてはディザ処理により生成される階調数を多くし、その分、低輝度部の階調においては、ディザ処理により生成される階調数を多くても従来と同様に全ての階調に対して均等にディザ処理を行っていたときと同程度の数に維持するように構成する。その結果、高輝度部の階調に対してディザ処理を行わないことによって高まる、他の輝度部の階調に対するディザ処理によるディザノイズの発生を最大限防ぐことが可能となる。

10

#### 【0036】

上記構成を採用すれば、視野角をさらに狭くするなどのデメリットを生じさせることなく、液晶表示装置を下視野角から見た場合に高輝度部に顕著に存在するディザノイズを軽減しつつ、さらに、高輝度部の階調に対してディザ処理を行わないことによって高まる他の輝度部の階調に対するディザ処理によるディザノイズの発生を最大限防ぐことによって、液晶表示装置の表示性能をより一層バランスよく高めることが可能となる。

#### 【0037】

なお、低輝度部の階調に対するディザ処理により生成される階調数を中間輝度部の階調に対するディザ処理により生成される階調数よりも少なくする構成としたが、低輝度部の階調については、高輝度部の階調と同様にディザ処理を行わないよう構成し、より一層ソースドライバ120の階調設定を高密度にしてもよい。

20

#### 【0038】

図10は、本発明の第3の実施の形態を示す。本実施の形態では、ソースドライバ120における高輝度部の階調に対応する階調電圧の設定を低輝度側に少しずらしている。すなわち、ソースドライバ120は、ソースドライバ用階調レベル合成部113から提供されるソースドライバ用映像データ(Data-1)の階調に対応する表示パネルの階調電圧をガンマ電圧生成部が生成する電圧から選択するが、このとき、ソースドライバ120は、ソースドライバ用映像データ(Data-1)の階調に本来対応する階調電圧(図10において符号40で示す。)よりも高い電圧(図10において符号41で示す。)を選択するように構成される。本来対応する階調電圧とは、最も高い輝度の階調に対応する階調電圧の設定を電圧を下げてても透過率が変動しなくなる閾値電圧(図10の点線で示される電圧)よりも低い電圧である。本実施の形態における階調電圧の設定は、最高輝度の階調に対応する階調電圧を閾値電圧よりも高い電圧に設定し、これを基準に最高輝度の後に続く階調に対応する階調電圧の設定が順次行われる。ソースドライバ120における階調電圧設定が上記本実施の形態のように構成されることによって、高輝度部の階調のソースドライバ120における電圧設定密度が最も高い輝度の階調に対応する階調電圧の設定を電圧を下げてても透過率が変動しなくなる閾値電圧よりも低い電圧に設定した場合に比べて高くなり、たとえ、高輝度部の階調の映像データにディザ処理を行っても液晶表示装置を下視野角から見た場合に高輝度部に顕著に存在するディザノイズを軽減することが可能となる。

30

40

#### 【0039】

以上、本発明の実施例にかかる液晶表示方法および液晶表示装置に関し、特に、液晶表示装置の表示パネルが表示できる階調数が制限されている場合に、入力される映像データの階調数と同等の階調を表示するために行うディザ処理の方法とそれを用いた液晶表示装置について説明したが、本発明は上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

#### 【符号の説明】

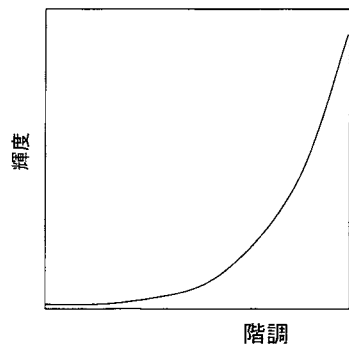
#### 【0040】

- 100 タイミングコントローラ
- 111 階調レベル抽出部

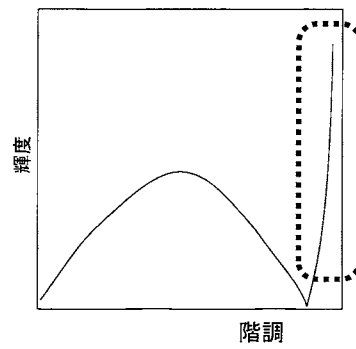
50

- 1 1 2 ディザ階調生成部
- 1 1 3 ソースドライバ用階調レベル合成部
- 1 1 0 ゲートドライバ
- 1 2 0 ソースドライバ
- 1 2 2 ガンマ電圧生成部
- 1 3 0 表示パネル
- 7 0 高輝度部
- 6 0 中間輝度部
- 5 0 低輝度部
- 4 0 本来対応する階調電圧
- 4 1 本来対応する階調電圧よりも高い階調電圧

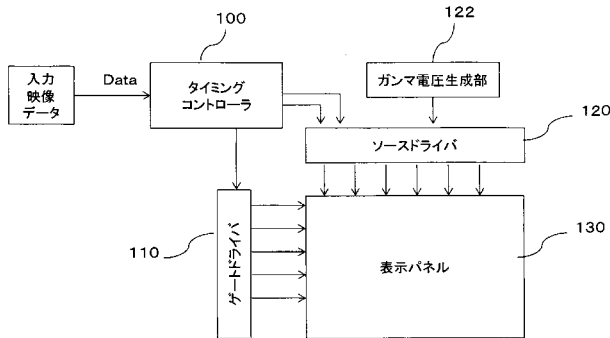
【図 1 ( a )】



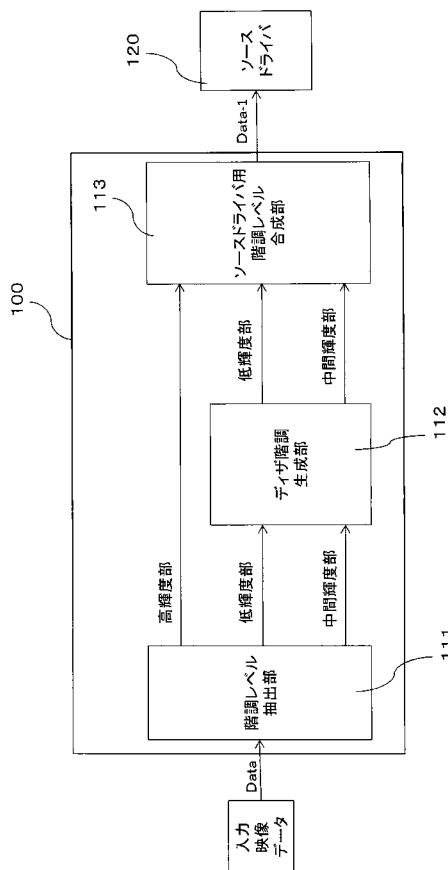
【図 1 ( b )】



【図2】



【図3】



【図4】

ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数	ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数
0	0	2	2	32	200	7	3
1	9	2	2	35	208	7	3
2	8	3	2	34	216	3	2
3	12	3	2	35	220	3	2
4	16	3	2	36	224	3	2
5	20	3	2	37	228	1	1
6	24	3	2	38	230	0	0
7	28	3	2	39	231	0	0
8	32	3	2	40	232	0	0
9	36	3	2	41	233	0	0
10	40	3	2	42	234	0	0
11	44	3	2	43	235	0	0
12	48	3	2	44	236	0	0
13	52	3	2	45	237	0	0
14	56	7	3	46	238	0	0
15	64	7	3	47	239	0	0
16	72	7	3	48	240	0	0
17	80	7	3	49	241	0	0
18	88	7	3	50	242	0	0
19	96	7	3	51	243	0	0
20	104	7	3	52	244	0	0
21	112	7	3	53	245	0	0
22	120	7	3	54	246	0	0
23	128	7	3	55	247	0	0
24	136	7	3	56	248	0	0
25	144	7	3	57	249	0	0
26	152	7	3	58	250	0	0
27	160	7	3	59	251	0	0
28	168	7	3	60	252	0	0
29	176	7	3	61	253	0	0
30	184	7	3	62	254	0	0
31	192	7	3	63	255	0	0

【図5(b)】

ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数	ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数
0	0	3	2	32	164	7	3
1	4	3	2	33	172	7	3
2	8	3	2	34	180	3	2
3	12	3	2	35	184	3	2
4	16	3	2	36	188	3	2
5	20	3	2	37	192	3	2
6	24	3	2	38	196	3	2
7	28	3	2	39	200	3	2
8	32	3	2	40	204	3	2
9	36	3	2	41	208	3	2
10	40	3	2	42	212	3	2
11	44	3	2	43	216	3	2
12	48	3	2	44	220	3	2
13	52	3	2	45	224	3	2
14	56	3	2	46	228	3	2
15	60	3	2	47	232	3	2
16	64	3	2	48	236	3	2
17	68	3	2	49	240	1	1
18	72	3	2	50	242	0	0
19	76	3	2	51	243	0	0
20	80	3	2	52	244	0	0
21	84	3	2	53	245	0	0
22	88	3	2	54	246	0	0
23	92	7	3	55	247	0	0
24	100	7	3	56	248	0	0
25	108	7	3	57	249	0	0
26	116	7	3	58	250	0	0
27	124	7	3	59	251	0	0
28	132	7	3	60	252	0	0
29	140	7	3	61	253	0	0
30	148	7	3	62	254	0	0
31	156	7	3	63	255	0	0

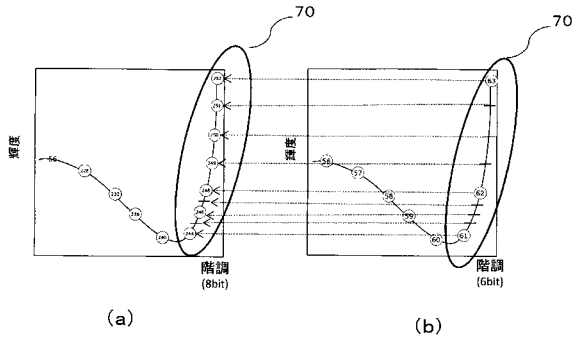
【図5(a)】

ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数	ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数
0	0	0	0	32	140	7	3
1	1	0	0	33	148	7	3
2	2	0	0	34	156	7	3
3	3	0	0	35	164	7	3
4	4	1	1	36	172	7	3
5	6	1	1	37	180	7	3
6	7	1	1	38	188	7	3
7	10	1	1	39	196	3	2
8	12	3	2	40	200	3	2
9	16	3	2	41	204	3	2
10	20	3	2	42	208	3	2
11	24	3	2	43	212	3	2
12	28	3	2	44	216	3	2
13	32	3	2	45	220	3	2
14	36	3	2	46	224	3	2
15	40	3	2	47	228	3	2
16	44	3	2	48	232	1	1
17	48	3	2	49	234	1	1
18	52	3	2	50	236	1	1
19	56	3	2	51	238	1	1
20	60	3	2	52	240	1	1
21	64	3	2	53	242	1	1
22	68	3	2	54	244	1	1
23	72	3	2	55	246	1	1
24	76	7	3	56	248	0	0
25	80	7	3	57	249	0	0
26	84	7	3	58	250	0	0
27	88	7	3	59	251	0	0
28	92	7	3	60	252	0	0
29	96	7	3	61	253	0	0
30	104	7	3	62	254	0	0
31	112	7	3	63	255	0	0

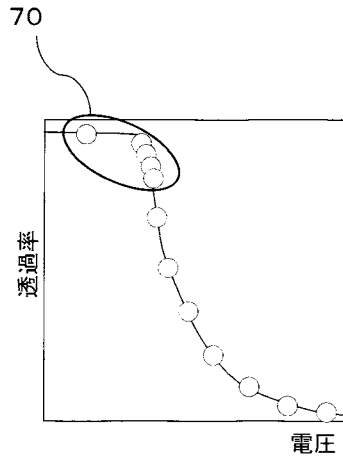
【図5(c)】

ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数	ソースドライバ用映像データの階層	表示パネルに駆動される階層	ディザにより生成される階層数	ディザのビット数
0	0	3	2	32	140	7	3
1	4	3	2	33	148	7	3
2	8	3	2	34	156	7	3
3	12	3	2	35	164	7	3
4	16	3	2	36	172	7	3
5	20	3	2	37	180	3	2
6	24	3	2	38	184	3	2
7	28	3	2	39	188	3	2
8	32	3	2	40	192	3	2
9	36	3	2	41	196	3	2
10	40	3	2	42	200	3	2
11	44	3	2	43	204	3	2
12	48	3	2	44	208	3	2
13	52	3	2	45	212	3	2
14	56	3	2	46	216	3	2
15	60	3	2	47	220	3	2
16	64	3	2	48	224	3	2
17	68	3	2	49	228	3	2
18	72	3	2	50	232	3	2
19	76	3	2	51	236	3	2
20	80	3	2	52	240	1	1
21	84	3	2	53	242	1	1
22	88	3	2	54	244	1	1
23	92	3	2	55	246	1	1
24	96	3	2	56	248	0	0
25	100	3	2	57	249	0	0
26	104	3	2	58	250	0	0
27	108	3	2	59	251	0	0
28	112	3	2	60	252	0	0
29	116	7	3	61	253	0	0
30	124	7	3	62	254	0	0
31	132	7	3	63	255	0	0

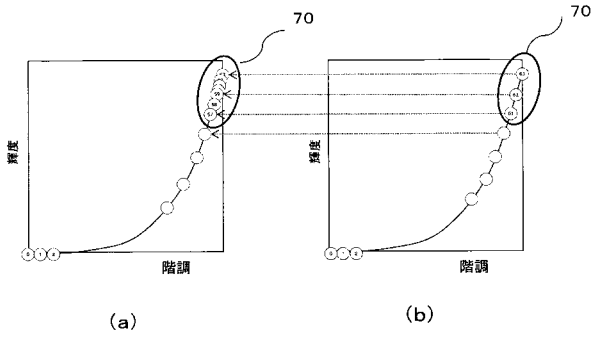
【 図 6 】



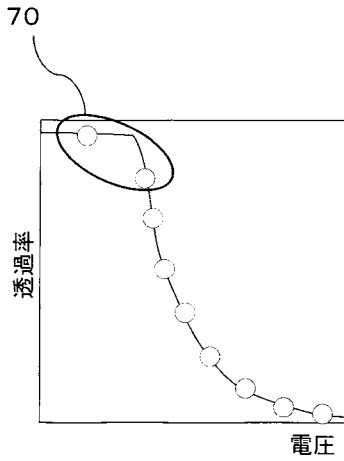
【 図 8 ( a ) 】



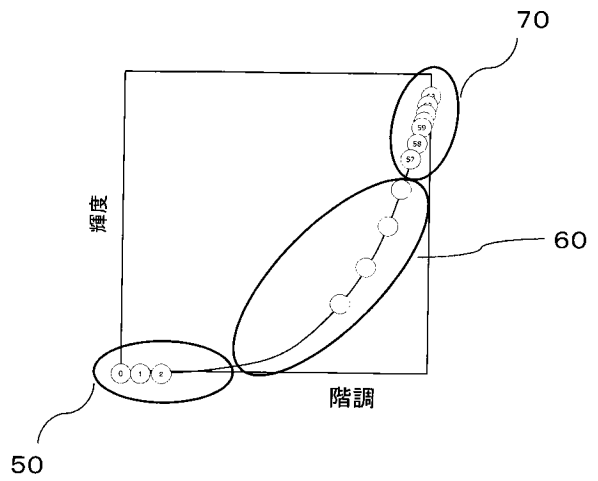
【 図 7 】



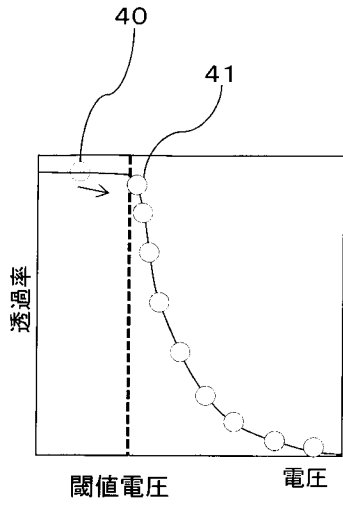
【 図 8 ( b ) 】



【 図 9 】



【図 10】



---

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 4 1 P  
G 0 9 G 3/20 6 1 2 U  
G 0 9 G 3/20 6 4 2 E  
G 0 2 F 1/133 5 7 5

Fターム(参考) 5C006 AA11 AA12 AA22 AF45 AF46 BB11 BC03 BC11 FA22 FA25  
FA31 FA54 FA55 FA56  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 DD12 EE29 GG09 JJ02 JJ05

专利名称(译)	驱动液晶显示装置的方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013127523A</a>	公开(公告)日	2013-06-27
申请号	JP2011276413	申请日	2011-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星横滨研究院有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社三星横滨研究所		
[标]发明人	吉山雅彦 高桥盛毅		
发明人	吉山 雅彦 高桥 盛毅		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.641.G G09G3/20.642.A G09G3/20.641.Q G09G3/20.632.Z G09G3/20.641.P G09G3/20.612.U G09G3/20.642.E G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZC24 2H193/ZD13 2H193/ZD23 2H193/ZD34 2H193/ZF12 2H193/ZF18 2H193/ZF34 2H193/ZQ06 5C006/AA11 5C006/AA12 5C006/AA22 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/BB11 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/FA22 5C006/FA25 5C006/FA31 5C006/FA54 5C006/FA55 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD12 5C080/EE29 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ05		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：通过解决这样的问题来进一步改善液晶装置的显示性能：当从较低的视场角观察液晶装置时，通过抖动处理使灰度不连续的部分显著存在在一种用于转换要输入的视频数据的灰度数的方法中，提供了一种用于驱动液晶显示装置的方法，用于：从中提取具有高亮度部分的灰度级的视频数据。输入视频数据，以区分对应于高亮度部分的灰度级的第一视频数据和对应于除高亮度部分的灰度级之外的灰度级的第二视频数据；对第一视频数据不进行抖动处理，对第二视频数据进行抖动处理。

