

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/017899

発行日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(43) 国際公開日 平成24年2月9日(2012.2.9)

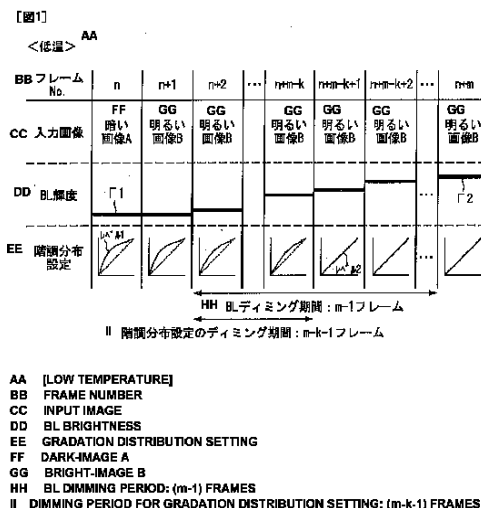
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	
	G02F 1/133 580	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 28 頁) 最終頁に続く		

出願番号	特願2012-527696 (P2012-527696)	(71) 出願人	000005049
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/067164		シャープ株式会社
(22) 国際出願日	平成23年7月27日(2011.7.27)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(31) 優先権主張番号	特願2010-174451 (P2010-174451)	(74) 代理人	110000338
(32) 優先日	平成22年8月3日(2010.8.3)		特許業務法人原謙三国際特許事務所
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	齊藤 浩二
			日本国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
		Fターム(参考)	2H193 ZF12 ZG02 ZG12 ZG14 ZG48 ZH18 ZH23 ZH34 ZH35 ZH52 ZH57 5C006 AA11 AF01 AF44 AF45 AF62 BB11 BB29 BF38 EA01 FA19 5C080 AA10 BB05 DD02 EE29 JJ02 JJ04 JJ05
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示制御方法、表示制御装置、液晶表示装置、表示制御プログラムおよびコンピュータ読取可能な記録媒体

(57) 【要約】

本発明に係る表示制御方法は、連続する2フレーム間で表示すべき画像の階調が変化した場合に、変化前後の各階調に応じて、バックライトの輝度を変化させる第1のディミング処理と、階調分布設定のレベルを変化させる第2のディミング処理とを、複数フレーム期間かけて行うとともに、少なくとも、第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第2のディミング期間を、液晶表示パネルの温度に応じて制御する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶表示パネルに光を照射するバックライトの輝度、および上記液晶表示パネルに表示する画像の階調分布を、表示すべき画像の特徴に対応して変化させる表示制御方法であって、

第 1 のフレームにおける第 1 の画像データを、上記第 1 のフレームに続く第 2 のフレームにおける第 2 の画像データに変化させる場合に、複数フレーム期間のバックライト輝度変化時間をかけて、上記第 1 の画像データに対応する第 1 のバックライト輝度を、上記第 2 の画像データに対応する第 2 のバックライト輝度へ、上記バックライトの輝度を変化させる第 1 のディミング処理と、

複数フレーム期間の階調分布変化時間をかけて、上記第 1 の画像データに対応する第 1 の階調分布設定を、上記第 2 の画像データに対応する第 2 の階調分布設定に変化させる第 2 のディミング処理とについて、

少なくとも、上記第 2 のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第 2 のディミング期間を、上記液晶表示パネルの温度に応じて制御すること
を特徴とする表示制御方法。

【請求項 2】

上記第 2 のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温における処理時間より、常温より低い温度での処理時間を短く制御することを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御方法。

【請求項 3】

上記第 2 のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温における処理時間より、常温より高い温度での処理時間を長く制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示制御方法。

【請求項 4】

上記第 1 のディミング処理および上記第 2 のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温より低い温度では、上記第 2 のディミング処理の処理時間を、上記第 1 のディミング処理の処理時間より短く制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の表示制御方法。

【請求項 5】

上記第 1 のディミング処理および上記第 2 のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温より高い温度では、上記第 2 のディミング処理の処理時間を、上記第 1 のディミング処理の処理時間より長く制御することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の表示制御方法。

【請求項 6】

上記第 1 のディミング処理および上記第 2 のディミング処理の上記開始タイミングについて、上記温度が常温より低い温度では、上記第 2 のディミング処理の開始タイミングを、上記第 1 のディミング処理の開始タイミングより早くするように制御することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示制御方法。

【請求項 7】

上記第 1 のディミング処理および上記第 2 のディミング処理の上記開始タイミングについて、上記温度が常温より高い温度では、上記第 2 のディミング処理の開始タイミングを、上記第 1 のディミング処理の開始タイミングより遅くするように制御することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の表示制御方法。

【請求項 8】

上記第 1 のディミング処理の処理時間について、上記温度が常温より低い温度での処理時間を、上記常温における処理時間以上に制御することを特徴とする請求項 2 から 7 のいずれか 1 項に記載の表示制御方法。

【請求項 9】

上記第 1 のディミング処理の処理時間について、上記温度が常温より高い温度での処理

10

20

30

40

50

時間を、上記常温における処理時間以下に制御することを特徴とする請求項 2 から 8 のいずれか 1 項に記載の表示制御方法。

【請求項 10】

液晶表示パネルに光を照射するバックライトの輝度、および上記液晶表示パネルに表示する画像の階調分布を、表示すべき画像の特徴に対応して変化させる表示制御装置であって、

第 1 のフレームにおける第 1 の画像データを、上記第 1 のフレームに続く第 2 のフレームにおける第 2 の画像データに変化させる場合に、複数フレーム期間の輝度変化時間をかけて、上記第 1 の画像データに対応する第 1 の輝度を、上記第 2 の画像データに対応する第 2 の輝度へ、上記バックライトの輝度を変化させる第 1 のディミング処理によって、上記バックライトの輝度を制御する第 1 のディミング処理部と、

複数フレーム期間の階調分布変化時間をかけて、上記第 1 の画像データに対応する第 1 の階調分布設定を、上記第 2 の画像データに対応する第 2 の階調分布設定に変化させる第 2 のディミング処理によって、上記液晶表示パネルの階調分布設定を制御する第 2 のディミング処理部とを備え、

少なくとも上記第 2 のディミング処理部は、上記第 2 のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第 2 のディミング期間を、上記液晶表示パネルの温度を直接的または間接的に測定する温度計測部を介して取得した上記液晶表示パネルの温度に応じて制御すること

を特徴とする表示制御装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の表示制御装置を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 12】

コンピュータを請求項 10 に記載の表示制御装置における上記第 1 のディミング処理部および第 2 のディミング処理部として機能させることを特徴とする表示制御プログラム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の表示制御プログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示のための光源部として、バックライトを備えた液晶表示装置に関し、バックライトの輝度および液晶表示の階調分布設定（ガンマ設定）を、表示すべき画像の階調に応じて変化させる表示制御に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄型で軽量、かつ低消費電力という優れた特性を持っているが、高画質および低消費電力に対するユーザの要求は、益々高くなっている。特に、携帯電話または PDA（Personal Digital Assistants）などの携帯型電子機器において低消費電力化を図ることは、1 回の充電による使用時間を長くするので、ユーザにとって利便性が向上する。

【0003】

そのような低消費電力化を達成する技術の 1 つに、CABC（Contents Adaptive Backlight Control）技術がある。この技術では、表示すべき画像の特徴（階調の分布）に合わせてバックライトの輝度の最大輝度に対する比率と表示画像の階調分布設定を制御する。具体的には、図 13 の（a）に示すように、全画面白表示のとき（全画素の階調が最大値に分布しているとき）のバックライト輝度と階調分布設定とを基準として考える。基準とするバックライト輝度は最大レベルであり、基準とする階調分布設定では、出力階調と入力階調とが正比例の関係を示しているものとする。

【0004】

上記の基準とするバックライト輝度および階調分布設定に対して、図 13 の (b) に示すように、暗めの画像の場合、階調分布設定を若干浮かして（つまり、基準より若干高めに設定して）バックライト輝度を低くする。一方、図 13 の (c) (d) に示すように、画像が暗くなるにつれて、階調分布設定を更に浮かしてバックライト輝度をその分更に低くする。

【0005】

このように画面内での平均的な液晶パネルの透過率とバックライトの輝度の比率とのバランスを取ることで、全体的な明るさや見栄えをほぼ同じとしながらバックライトの消費電力を格段に小さくすることができる。

【0006】

ただし、画像の階調の切り換わりに対して、液晶の応答には遅延が発生するため、画像の階調の切り換えに伴ってバックライトの輝度を切り換える場合には、液晶の応答のタイミングと、バックライトの輝度を切り換えるタイミングとを調整することが必要である。両者のタイミングが適正な状態からずれると、輝度変化によるちらつきなどの画像乱れが視認される。

【0007】

また、液晶の応答特性は温度依存性を有しているので、この点も考慮して、両者のタイミングを制御することが望ましい。

【0008】

下掲の特許文献 1 には、バックライトの輝度を切り換えるタイミングと画像表示のタイミングとが、温度変化によりずれる結果、ちらつきが生じるという問題を解決する技術が開示されている。

【0009】

図 12 は、特許文献 1 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図 12 に示すように、液晶表示装置 100 は、画像特徴判別回路 101、画像データ変換回路 102、バックライト制御回路 103、バックライト制御回路 103 を構成する輝度値設定回路 104 およびタイミング設定回路 105、液晶パネル 106、バックライトユニット 107、液晶パネル 106 の近傍に設置した温度計測手段 108 を備えている。

【0010】

液晶パネル 106 に出力したい画像データは、まず画像特徴判別回路 101 と画像データ変換回路 102 とに入力される。画像特徴判別回路 101 は、主に画像内の最大輝度値を中心とする画像の特徴を抽出し、その結果をバックライト輝度データとして輝度値設定回路 104 に出力するとともに、画像特徴データとして画像データ変換回路 102 に出力する。

【0011】

画像データ変換回路 102 は、入力した画像データを画像特徴データに基づいて表示画像データに変換して液晶パネル 106 に出力する。

【0012】

輝度値設定回路 104 は、入力したバックライト輝度データに基づいてバックライト輝度値を設定し、タイミング設定回路 105 が出力するタイミングに応じたバックライト制御信号を生成してバックライトユニット 107 に出力する。

【0013】

さらに、液晶パネル近傍の温度計測手段 108 から温度データをタイミング設定回路 105 に入力し、温度変化に対応してバックライト制御信号の出力タイミングを調整する。これにより、表示画像変化とバックライトの輝度変化のタイミングを合わせることができると、特許文献 1 には記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献 1】日本国公開特許公報「特開 2003-255914（2003 年 9 月 10

10

20

30

40

50

日公開)」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

ところが、特許文献1には、液晶素子の応答遅延（通常は数ms～数十ms）よりも十分に短い時間の1ms以下程度にバックライト輝度変化時間を設定し、液晶透過率変化が完了する以前のタイミングでバックライト輝度を变化させることが画質的に好ましいと記載されている。

【0016】

このように、画像の階調の切り換えに対して、液晶透過率が変化している途中で、バックライト輝度を瞬時に切り換えると、輝度のちらつき、または大幅な輝度変化が視認されてしまうという問題が発生する。

【0017】

上記の問題点に鑑みて、本発明はなされたものであり、その目的は、画像表示のための光源部として、バックライトを備えた液晶表示装置に関して、表示すべき画像の特徴に応じてバックライトの輝度と表示画像の階調分布とを变化させる上記CABC技術において、画質の劣化を可及的に抑制できる表示制御の技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明に係る表示制御方法は、上記の課題を解決するために、
(1)液晶表示パネルに光を照射するバックライトの輝度、および上記液晶表示パネルに表示する画像の階調分布を、表示すべき画像の特徴に対応して变化させる表示制御方法であって、
(2)第1のフレームにおける第1の画像データを、上記第1のフレームに続く第2のフレームにおける第2の画像データに変化させる場合に、複数フレーム期間のバックライト輝度変化時間をかけて、上記第1の画像データに対応する第1のバックライト輝度を、上記第2の画像データに対応する第2のバックライト輝度へ、上記バックライトの輝度を变化させる第1のディミング処理と、
(3)複数フレーム期間の階調分布変化時間をかけて、上記第1の画像データに対応する第1の階調分布設定を、上記第2の画像データに対応する第2の階調分布設定に変化させる第2のディミング処理とについて、
(4)少なくとも、上記第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第2のディミング期間を、上記液晶表示パネルの温度に応じて制御することを特徴とする。

【0019】

上記の方法では、表示すべき画像を、第1のフレームにおける第1の画像データから上記第1のフレームに続く第2のフレームにおける第2の画像データへ变化させる場合に、第1のフレームから第2のフレームへの切り換えに対応して、瞬時にバックライトの輝度を变化させるのではなく、複数フレーム期間の輝度変化時間をかけて、バックライトの輝度を徐々に变化させる。すなわち、バックライト輝度が第2のバックライト輝度に到達する時点は、上記第2のフレームより複数フレーム期間遅い。

【0020】

更に、液晶表示パネルの階調分布（例えばガンマ設定）についても、複数フレーム期間の階調分布変化時間をかけて徐々に变化させる第2のディミング処理を実行する。

【0021】

このような第1のディミング処理と第2のディミング処理とを並行して実行することにより、ちらつきや、あるいは大幅な輝度変化を人間の目に感じさせることのない画像を液晶表示パネルに表示させることができる。

【0022】

ただし、液晶表示パネルの温度が、地理的または季節的な環境温度の変化によって変化したり、液晶表示パネルの動作時間の経過に応じて上昇したりすると、液晶の応答性に

10

20

30

40

50

化が生じる。

【0023】

本発明の表示制御方法では、少なくとも第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含むディミング期間を、温度に応じて制御するので、液晶の応答性に関わらず、常に高画質の画像を液晶表示パネルに表示することができる。

【0024】

なお、第1のディミング処理の処理時間は、上記バックライト輝度変化時間としての複数フレーム期間に等しく、第2のディミング処理の処理時間は、上記階調分布変化時間としての複数フレーム期間に等しいが、両者の複数フレーム期間同士は同じ長さであることを意味していない。

【0025】

本発明に係る表示制御装置は、

(1)液晶表示パネルに光を照射するバックライトの輝度、および上記液晶表示パネルに表示する画像の階調分布を、表示すべき画像の特徴に対応して変化させる表示制御装置であって、

(2)第1のフレームにおける第1の画像データを、上記第1のフレームに続く第2のフレームにおける第2の画像データに変化させる場合に、複数フレーム期間のバックライト輝度変化時間をかけて、上記第1の画像データに対応する第1のバックライト輝度を、上記第2の画像データに対応する第2のバックライト輝度へ、上記バックライトの輝度を変化させる第1のディミング処理によって、上記バックライトの輝度を制御する第1のディミング処理部と、

(3)複数フレーム期間の階調分布変化時間をかけて、上記第1の画像データに対応する第1の階調分布設定を、上記第2の画像データに対応する第2の階調分布設定に変化させる第2のディミング処理によって、上記液晶表示パネルの階調分布特性を制御する第2のディミング処理部とを備え、

(4)少なくとも上記第2のディミング処理部は、上記第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第2のディミング期間を、上記液晶表示パネルの温度を直接的または間接的に測定する温度計測部を介して取得した上記液晶表示パネルの温度に応じて制御することを特徴とする。

【0026】

上記の構成によれば、表示制御方法について説明したのと同様に、少なくとも第2のディミング処理部が、上記第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含むディミング期間を、温度計測部を介して取得した液晶表示パネルの温度に応じて制御するので、液晶の応答性に関わらず、常に高画質の画像を液晶表示パネルに表示することができる。

【0027】

また、上記表示制御装置を備えた液晶表示装置（例えば、携帯電話、PDA、ディスプレイを備えたパーソナルコンピュータ、各種サイズのテレビジョン、プロジェクタなど）、コンピュータを上記表示制御装置における上記第1のディミング処理部および第2のディミング処理部として機能させる表示制御プログラム、およびその表示制御プログラムを格納したコンピュータ読取可能な記録媒体も本発明の範疇に含まれる。

【発明の効果】

【0028】

本発明に係る表示制御方法および表示制御装置は、連続する2フレーム間で表示すべき画像の階調が変化した場合に、変化前後の各階調に応じて、第1の輝度から第2の輝度へバックライトの輝度を変化させる第1のディミング処理と、第1の階調分布設定を第2の階調分布設定に変化させる第2のディミング処理とを、複数フレーム期間かけて行うとともに、少なくとも、上記第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第2のディミング期間を、液晶表示パネルの温度に応じて制御することを特徴とする。

【0029】

それゆえ、温度に依存する液晶の応答性に関わらず、常に高画質の画像を液晶表示パネルに表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の表示制御方法に従ったCABC技術の具体例を低温の場合について示す説明図である。

【図2】上記CABC技術の具体例を常温の場合について示す説明図である。

【図3】上記表示制御方法を実行する表示制御装置の一構成例を示すブロック図である。

【図4】温度に基づく表示制御を行わない表示制御装置の構成例を示すブロック図である。

10

【図5】本発明の表示制御方法に従ったCABC技術の他の具体例を低温の場合について示す説明図である。

【図6】本発明の表示制御方法に従ったCABC技術の具体例を高温の場合について示す説明図である。

【図7】上記CABC技術の具体例を常温の場合について示す説明図である。

【図8】本発明の表示制御方法に従ったCABC技術の他の具体例を高温の場合について示す説明図である。

【図9】本発明に係る表示制御装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図10】BL輝度のディミング期間および階調分布設定のディミング期間のそれぞれの開始タイミングを調整する表示制御方法を示す説明図である。

20

【図11】本発明に係る液晶表示装置の全体構成を概略的に示すブロック図である。

【図12】従来の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図13】一般的なCABC技術について、階調分布設定とバックライト輝度レベルとの対応関係を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下の説明および図面の記載は、本発明を説明するための便宜的な一例に過ぎず、本発明をその一例に限定する趣旨ではない。

【0032】

(ディミング処理)

図1は、本発明の表示制御方法に従ったCABC (Contents Adaptive Backlight Control) 技術の具体例を低温の場合について示す説明図である。CABCとは、液晶表示パネルに光を照射するバックライトの輝度(以下、BL輝度と略称する)を、従来のように、表示する画像の階調分布特性によらず常時、最大輝度に制御するのではなく、その表示画像に応じてバックライト輝度と階調分布設定とを制御する技術である。

【0033】

また、バックライト輝度(以下、BL輝度と呼ぶ)または階調分布設定を変化させるように制御する際に、その変化に要する期間(切替え期間)として複数フレーム期間を掛けることをディミング処理と言う。

40

【0034】

なお、以下でいう「平均階調」とは、液晶表示パネルの表示画面を構成する各画素に表示させる階調を、全画素について平均した階調、あるいは表示画面を複数領域に分割した場合に、複数領域のうちの着目した領域について平均した階調を意味する。「平均階調」は、表示画像の階調分布を表す尺度となる。実際には、各階調を使用した画素がいくつあるかを積算したヒストグラム解析法などを用いて画像の階調分布特性を解析するが、ここでは説明の便宜上、平均階調によって画像の階調分布特性を表現できるものとして説明を行う。

【0035】

50

本発明では、図1に示すように、フレーム n （第1のフレーム）における第1の平均階調（暗い画像A）を、フレーム n に続く $(n+1)$ フレーム（第2のフレーム）における第2の平均階調（明るい画像B）に変化させる場合に、複数フレーム期間の輝度変化時間をかけて、上記第1の平均階調に対応する輝度 Γ_1 （第1の輝度）を、上記第2の平均階調に対応する輝度 Γ_2 （第2の輝度）へ、BL輝度を変化させる処理のことを第1のディミング処理と呼ぶことにする。

【0036】

なお、上記明るい画像Bは、説明の便宜上、全画面白表示の画像であると仮定する。この場合、上記輝度 Γ_2 は、図13の(a)に示すBL輝度レベル4（最大）に相当し、明るい画像Bに対応した階調分布設定であるレベル2は、図13の(a)に示すように、出力階調と入力階調とが正比例の関係になる基本階調分布設定に相当する。

【0037】

図1では、画像の階調は1フレーム期間で第1の平均階調から第2の平均階調へ切り換わっている。これに対し、BL輝度については、フレーム $(n+1)$ において輝度 Γ_1 を保ち、フレーム $(n+2)$ から上昇を始め、フレーム $(n+m)$ において輝度 Γ_2 に到達しているので、BL輝度は $(m-1)$ フレーム期間で輝度 Γ_1 から輝度 Γ_2 へ切り換わっている。つまり、BL輝度変化時間は、 $(m-1)$ フレーム期間である。

【0038】

また、上記第1の平均階調が第2の平均階調へ切り換わるのに応じて、複数フレーム期間の階調分布変化時間を掛けて、上記第1の平均階調に対応する階調分布設定のレベル1（第1の階調分布設定）を、上記第2の平均階調に対応する階調分布設定のレベル2（第2の階調分布設定）に変化させる処理のことを第2のディミング処理と呼ぶことにする。

【0039】

図1では、階調分布設定について、フレーム $(n+1)$ においてレベル1を保ち、フレーム $(n+2)$ から変化を始め、フレーム $(n+m-k+1)$ においてレベル2に到達しているので、階調分布変化時間は $(m-k-1)$ フレーム期間である。

【0040】

このような第1のディミング処理と第2のディミング処理とを並行して実行することにより、ちらつきや、あるいは大幅な輝度変化を人間の目に感じさせることのない画像を液晶表示パネルに表示させることができる。

【0041】

（表示制御方法の要点）

本発明の表示制御方法の特徴は、上記第1のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第1のディミング期間（以下、BL輝度のディミング期間と呼ぶ）と、上記第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第2のディミング期間（以下、階調分布設定のディミング期間と呼ぶ）とのうち、少なくとも階調分布設定のディミング期間を上記液晶表示パネルの温度に応じて制御することである。

【0042】

液晶表示パネルの温度が、地理的または季節的な環境温度の変化によって変化したり、液晶表示パネルの動作時間の経過に応じて上昇したりすると、液晶の応答性に変化が生じる。例えば、携帯電話を所持しているユーザが、温暖な地域から寒い地域へ移動した場合には、液晶の応答速度が遅くなるため、温暖な地域の常温で得られていた画質を寒い地域でもそのまま得ることはできなくなる。

【0043】

本発明の表示制御方法では、少なくとも上記階調分布設定のディミング期間を、温度に応じて制御する。これにより、液晶表示パネルの温度が変化しても、BL輝度と階調分布設定のレベルとの対応関係を、常温時の対応関係に近づける、あるいは実質的に等しくすることができるので、液晶の応答性に関わらず、常に高画質の画像を液晶表示パネルに表示することができる。

【0044】

10

20

30

40

50

なお、バックライトの輝度の変化率は温度依存性を示さないもので、B L 輝度のディミング期間については、温度に応じて制御せずに、常温時のまま維持してもよい。

【0045】

〔実施形態1〕

（表示制御装置の主要構成）

図3は、上記表示制御方法を実行する表示制御装置の一構成例を示すブロック図である。

【0046】

表示制御装置1は、液晶表示パネルに光を照射するB Lユニット（バックライト）2の輝度、および上記液晶表示パネルの階調分布設定を、表示すべき画像の階調分布に対応して変化させる構成を備えている。ここでB Lユニットには、図11に示すように、バックライトドライバを含める場合もある。

【0047】

より具体的には、表示制御装置1は、上記第1のディミング処理によって、上記B Lユニット2を制御する第1のディミング処理部3と、上記第2のディミング処理によって、上記液晶表示パネルの階調分布設定を決める第2のディミング処理部4とを主要な構成として備えている。

【0048】

表示制御装置1の外部には、上記液晶表示パネルの表面温度を直接的または間接的に測定する温度計測部5が設けられている。温度計測部5が計測した温度の情報は、計測温度情報送信部6を介して、第1のディミング処理部3および第2のディミング処理部4に伝送される。ただし、計測温度情報送信部6の出力が第2のディミング処理部4のみに接続された構成も、本発明の実施形態の1つである。

【0049】

なお、温度計測部5を構成する温度センサを、液晶表示パネルの表面または内部に設置することによって、液晶表示パネルの温度を直接的に測定してもよいし、その温度センサを液晶表示パネルの筐体などに設置し、液晶表示パネルの周囲温度を測定するようにして、液晶表示パネルの温度を間接的に測定してもよい。

【0050】

上記第1のディミング処理部3は、上記第1のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含むB L輝度のディミング期間を、上記温度計測部5を介して取得した上記液晶表示パネルの温度に応じて制御する。

【0051】

上記第2のディミング処理部4は、上記第2のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む階調分布設定のディミング期間を、上記温度計測部5を介して取得した上記液晶表示パネルの温度に応じて制御する。

【0052】

（表示制御装置の詳細な構成）

上記第1のディミング処理部3は、B L輝度のディミング期間決定部31およびB L輝度コントロール部32を備えている。

【0053】

上記第2のディミング処理部4は、階調分布設定のディミング期間決定部41および階調分布設定コントロール部42を備えている。

【0054】

このほか、表示制御装置1は、入力画像解析部7、入力画像判定部8、B L輝度レベル決定部9、階調分布設定決定部10を備えている。

【0055】

なお、B L輝度コントロール部32の出力はB Lユニット2に接続され、階調分布設定コントロール部42の出力は、液晶表示パネルにソース信号を出力するソースドライバ出力部11に接続されている。

【0056】

(表示制御装置におけるデータの流れ)

まず、液晶表示パネルに表示すべき画像のための画像データが、入力画像解析部7に入力される。入力画像解析部7は、例えば全画素について、R(赤)G(緑)B(青)個別の階調の積算値を求めたり、あるいはRGB個別の階調の平均値を求めたりすることによって、入力した画像データを解析する。

【0057】

入力画像解析部7の出力は入力画像判定部8に接続されている。入力画像判定部8は、入力画像解析部7によって解析された結果を元に、どのような画像であるかを判定する。

【0058】

入力画像判定部8の出力は、BL輝度レベル決定部9および階調分布設定決定部10に接続されている。なお、入力画像判定部8の出力を、本発明の表示制御方法の精度をさらに向上させるために、上記BL輝度のディミング期間決定部31および上記階調分布設定のディミング期間決定部41に接続してもよい。この精度向上の点については、後述する。

10

【0059】

BL輝度レベル決定部9は、入力画像判定部8の判定結果を基に、入力した画像データに応じて、つまり表示すべき画像の階調分布に応じて、BL輝度をどのレベルにするかを決定する。

【0060】

また、階調分布設定決定部10は、入力画像判定部8の判定結果を基に、表示すべき画像の階調分布に応じて、階調分布設定をどのレベルにするかを決定する。

20

【0061】

BL輝度のディミング期間決定部31は、計測温度情報送信部6の出力を受け取る構成の場合に、温度計測部5が計測した温度に応じてBL輝度のディミング期間を設定する。なお、BL輝度のディミング期間を入力画像判定部8の判定結果に応じて設定してもよいが、その判定結果によらず、温度のみに応じて設定することができる。あるいは画像判定結果と温度計測結果の両方を含めて設定することもできる。

【0062】

階調分布設定のディミング期間決定部41は、温度計測部5が計測した温度に応じて階調分布設定のディミング期間を設定する。なお、階調分布設定のディミング期間を入力画像判定部8の判定結果に応じて設定してもよいが、その判定結果によらず、温度のみに応じて設定することができる。あるいは画像判定結果と温度計測結果の両方を含めて設定することもできる。

30

【0063】

BL輝度レベル決定部9およびBL輝度のディミング期間決定部31の各出力は、上記BL輝度コントロール部32に接続されている。BL輝度コントロール部32は、BL輝度レベル決定部9およびBL輝度のディミング期間決定部31から取得した情報に基づいて、実際にフレーム毎のBL輝度のレベルを制御する。

【0064】

より具体的には、表示すべき画像の階調分布が変化した場合に、BL輝度レベル決定部9が、変化前後の階調分布に対応して、例えば、前記輝度Γ1から輝度Γ2への輝度変化の情報を出力する。さらに、BL輝度のディミング期間決定部31が決定したBL輝度のディミング期間において、BL輝度が輝度Γ1から輝度Γ2へ変化するように、BL輝度コントロール部32は、フレーム毎のBL輝度のレベルを制御する。

40

【0065】

BLユニット2は、BL輝度コントロール部32から送られるBL輝度のレベルの情報に応じて、LED(Light Emitting Diode)またはCCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)などからなるバックライトの輝度を変化させる。

50

【0066】

また、階調分布設定決定部10および階調分布設定のディミング期間決定部41の各出力は、上記階調分布設定コントロール部42に接続されている。階調分布設定コントロール部42は、階調分布設定決定部10および階調分布設定のディミング期間決定部41から取得した情報に基づいて、実際にフレーム毎の階調分布設定（実 γ ）を制御する。

【0067】

より具体的には、表示すべき画像の階調分布が変化した場合に、階調分布設定決定部10が、変化前後の階調分布に対応して、例えば、前記階調分布設定のレベル1からレベル2への変化の情報を出力する。さらに、階調分布設定のディミング期間決定部41が決定した階調分布設定のディミング期間において、階調分布設定がレベル1からレベル2へ変化するよう、階調分布設定コントロール部42は、フレーム毎の階調分布設定を制御する。

10

【0068】

（温度に基づく表示制御を行わない表示制御装置の構成）

図4に、温度に基づく表示制御を行わない表示制御装置90の構成を参考までに示す。表示制御装置90における表示制御装置1との相違点は、温度計測部5および計測温度情報送信部6を備えていない点のみである。

【0069】

以下、本発明の表示制御方法をより具体的に説明する。

【0070】

20

（実施例1-1）

（ディミング期間の決定および表示制御）

まず、図1に示すように、液晶表示パネルにフレーム n として表示すべき画像A（低階調）の画像データが、入力画像解析部7に入力される。入力画像解析部7は、前述したように入力した画像データを解析し、その結果を入力画像判定部8へ出力する。入力画像判定部8は、入力画像解析部7によって解析された結果を元に、画像Aが暗い画像であると判定し、その判定結果を、BL輝度レベル決定部9および階調分布設定決定部10へ出力する。

【0071】

これにより、BL輝度レベル決定部9は、画像Aの低階調に応じたBL輝度のレベルとして前記輝度 $\Gamma 1$ を決定するとともに、階調分布設定決定部10は、画像Aの低階調に応じた階調分布設定のレベルとして前記レベル1を決定する。この決定した輝度 $\Gamma 1$ の情報はBL輝度コントロール部32へ出力されるとともに、決定したレベル1の情報は階調分布設定コントロール部42へ出力される。

30

【0072】

続いて、フレーム $(n+1)$ として表示すべき画像B（高階調）の画像データが、入力画像解析部7に入力されると、上記と同様に、BL輝度レベル決定部9は、画像Bの高階調に応じたBL輝度のレベルとして前記輝度 $\Gamma 2$ を決定するとともに、階調分布設定決定部10は、画像Bの高階調に応じた階調分布設定のレベルとして前記レベル2を決定する。この新たな輝度 $\Gamma 2$ の情報はBL輝度コントロール部32へ出力されるとともに、新たなレベル2の情報は階調分布設定コントロール部42へ出力される。

40

【0073】

なお、BL輝度のレベルと階調分布設定のレベルとは、図13を参照して説明したように、多段階に対応付けられている。したがって、対応付けられたBL輝度のレベルと階調分布設定のレベルとは、画像解析部7が判定した画像データの明るさに応じて、適宜選択される。

【0074】

BL輝度コントロール部32は、上記のように階調分布の変化に伴うBL輝度のレベルの変更を認識すると、BL輝度のディミング期間決定部31に対して、現在温度に応じたBL輝度のディミング期間の設定を要求する。なお、現在温度に応じたBL輝度のディミ

50

ング期間の設定を行わない実施形態では、B L輝度のディミング期間については常温のために設定された期間を変更しない。

【0075】

同様に、階調分布設定コントロール部42は、上記のように階調分布の変化に伴う階調分布設定のレベルの変更を認識すると、階調分布設定のディミング期間決定部41に対して、現在温度に応じた階調分布設定のディミング期間の設定を要求する。

【0076】

これに応じて、B L輝度のディミング期間決定部31は、温度計測部5が計測した現在温度に応じたB L輝度のディミング期間として、図1の例では、前述したように、 $(m-1)$ フレーム期間を決定する。同様に、階調分布設定のディミング期間決定部41は、上記現在温度に応じた階調分布設定のディミング期間として、前述したように、 $(m-k-1)$ フレーム期間を決定する。この $(m-k-1)$ フレーム期間は、液晶表示パネルの現在温度が常温より低い温度に対応して決められており、B L輝度のディミング期間より短く設定されている。

【0077】

B L輝度コントロール部32は、B L輝度レベル決定部9から取得した輝度 $\Gamma 1$ および $\Gamma 2$ の情報と、B L輝度のディミング期間決定部31から取得した $(m-1)$ フレーム期間の情報とに基づいて、実際にフレーム毎のB L輝度のレベルを徐々にまたは段階的に制御する。すなわち、B L輝度コントロール部32は、フレーム $(n+1)$ においてはB Lユニット2の輝度を輝度 $\Gamma 1$ に保ち、フレーム $(n+2)$ から上昇を始め、フレーム $(n+m)$ において輝度 $\Gamma 2$ に到達するように、B Lユニット2の輝度を制御する。

【0078】

同様に、階調分布設定コントロール部42は、階調分布設定決定部10から取得したレベル1およびレベル2の情報と、階調分布設定のディミング期間決定部41から取得した $(m-k-1)$ フレーム期間の情報とに基づいて、実際にフレーム毎の階調分布設定のレベルを徐々にまたは段階的に制御する。すなわち、階調分布設定コントロール部42は、フレーム $(n+1)$ においては階調分布設定をレベル1に保ち、フレーム $(n+2)$ から変化を始め、フレーム $(n+m-k+1)$ においてレベル2に到達するように、ソースドライバ出力部11における画像データの変換処理を制御する。

【0079】

なお、B L輝度のディミング期間決定部31および階調分布設定のディミング期間決定部41は、各ディミング期間を入力画像判定部8の判定結果に応じて設定してもよい。この手法により、階調分布の変化前後の変化量に細かく対応するディミング処理を行うことができる。

【0080】

(ディミング期間の温度比較)

図2は、上記C A B C技術の具体例を常温の場合について示す説明図である。図2に示すように、液晶表示パネルの現在温度が常温の場合、B L輝度のディミング期間および階調分布設定のディミング期間は、 $(m-1)$ フレーム期間に設定されている。つまり、常温では、液晶の変化とバックライトの輝度変化とが終了するタイミングがほぼ同じになるように、階調分布設定のディミング期間を調整している。

【0081】

図1に示す低温の場合のディミング期間と、図2に示す常温の場合のディミング期間とを比較すると、低温のB L輝度のディミング期間は、常温の場合と同じであるのに対して、低温の階調分布設定のディミング期間は、常温の場合より短縮されている。

【0082】

言い換えると、ディミング処理を行う前後でのB L輝度のレベルおよび階調分布設定のレベルは、温度によって変わらないので、B L輝度を変化させる割合(変化率)を常温における割合と同じにしている一方で、階調分布設定を変化させる割合(変化率)について、常温における割合より、常温より低い温度での割合を大きくしている。その理由は次の

とおりである。

【0083】

まず、低温におけるBL輝度のディミング期間を常温の場合と同じにするのは、低温時には液晶の応答性が、常温時より遅くなるため、低温時に階調分布設定の変化を速めることが必要なのに対して、バックライト輝度の変化時間は、周囲温度にほとんど依存しないため、バックライト輝度の変化時間を早くする必要がないからである。すなわち、低温時に階調分布設定の変化を速くして液晶の遅い応答性に対応させるとしても、常温時以上に早い時間で表示の変化を終了させる必要は無い。したがって、表示の変化を常温時と同程度のタイミングで終了させるので、基本的にはバックライト輝度の変化時間を早くする必要がない。

10

【0084】

これに対し、低温時には液晶の応答性が、常温時より遅くなるため、常温時のディミング期間の間に液晶自体が変化しきれなくなる。この結果、ディミング期間終了後に液晶の変化が終了してしまう。つまり、バックライトの輝度変化と液晶の変化との各終了タイミングに、常温時と異なるずれが生じるため、液晶表示パネルに表示する画像の見栄えにちらつきや輝度変化のような影響が現れる。

【0085】

この影響を回避するためには、低温時の液晶の変化を早く終了させる必要があるため、階調分布設定のディミング期間を短く（変化率を大きく）する。

【0086】

これにより、低温においても、常温と同様に高画質の画像を液晶表示パネルに表示することができる。

20

【0087】

なお、低温におけるBL輝度のディミング期間および階調分布設定のディミング期間を上記のように制御する結果、低温における階調分布設定のディミング期間は、BL輝度のディミング期間より短くなる。

【0088】

もし、低温の場合に、BL輝度と階調分布設定の各ディミング期間を等しくするなら、見栄えとしてはBL輝度が変化した後に階調分布特性が変化する状態が見えてしまうことになる。その結果として、人間の目は、BL輝度の変化と階調分布特性の変化とに差を感じてしまうため、常温と同じ画質を感じることができなくなる。

30

【0089】

そこで、常温より低い温度では、階調分布設定のディミング期間を、BL輝度のディミング期間より短く制御すれば、階調分布設定の変化がバックライトの輝度の変化より速くなるので、上記の問題を解消することができる。

【0090】

なお、階調分布設定のディミング期間の下限は2フレーム期間とすればよい。

【0091】

（実施例1-2）

図5は、本発明の表示制御方法に従ったCABC技術の他の具体例を低温の場合について示す説明図である。

40

【0092】

前記実施例1-1では、低温における階調分布設定のディミング期間を常温における階調分布設定のディミング期間より短く制御する点に着目した。本実施例では、低温におけるBL輝度のディミング期間を常温におけるBL輝度のディミング期間より長く制御する点を更なる特徴としている。

【0093】

より具体的には、図5に示すように、BL輝度のディミング期間を図2の場合より長くし、(m)フレーム期間に設定することによって、常温におけるBL輝度のディミング期間より例えば1フレーム期間長くしている。

50

【0094】

これは、特に、低温では、液晶の応答速度が遅くなるのに伴って、階調分布特性（液晶）の変化も遅くなるので、実施例1-1のように階調分布設定のディミング期間を常温の場合より短くしたとしても、常温におけるBL輝度のディミング期間が終了するまでに、液晶の変化が終了しないおそれがあるからである。したがって、図5に示す制御によって、BL輝度のディミング期間が終了するまでに、液晶の変化を確実に終了させることができ、高画質を保證することができる。

【0095】

なお、上記温度が常温より低い温度では、BL輝度のディミング期間を常温で設定したBL輝度のディミング期間より1~5フレーム長くすることが好ましい。また、階調分布設定のディミング期間（ $m-k-2$ ）については、実施例1-1の場合よりさらに1フレーム期間短くしているが、例示に過ぎず、BL輝度のディミング期間より短ければよい。

10

【0096】

（実施例1-3）

（高温におけるディミング期間）

図6は、本発明の表示制御方法に従ったCABC技術の具体例を高温の場合について示す説明図であり、図7は、上記CABC技術の具体例を常温の場合について示す説明図である。図7は、図2と内容的には同一であるが、横軸（時間軸）の長さが図2より圧縮されている。

20

【0097】

図6に示すように、画像がフレーム n の暗い画像Aからフレーム $(n+1)$ の明るい画像Bへ切り換わった場合に、液晶表示パネルの温度が常温より高い温度であることが検出されると、BL輝度については、常温の場合と同じく、フレーム $(n+1)$ において前記輝度 Γ_1 を保ち、フレーム $(n+2)$ から上昇を始め、フレーム $(n+m+1)$ において前記輝度 Γ_2 に到達している。したがって、BL輝度は、BL輝度のディミング期間として $(m-1)$ フレーム期間で輝度 Γ_1 から輝度 Γ_2 へ切り換わっている。

【0098】

一方、階調分布設定については、フレーム $(n+1)$ において前記レベル1を保ち、フレーム $(n+2)$ から変化を始め、フレーム $(n+m+k)$ において前記レベル2に到達している。したがって、階調分布設定のディミング期間は $(m+k-2)$ フレーム期間であり、BL輝度のディミング期間より長く設定されている。

30

【0099】

（ディミング期間の温度比較）

図6に示す高温における階調分布設定のディミング期間と、図7に示す常温における階調分布設定のディミング期間とを比較すると、高温における階調分布設定のディミング期間は、常温の場合より長くなっている。

【0100】

言い換えると、ディミング処理を行う前後でのBL輝度のレベルおよび階調分布設定のレベルは、温度によって変わらないので、階調分布設定を変化させる割合（変化率）について、常温における割合より、常温より高い温度での割合を小さくしている。その理由は次のとおりである。

40

【0101】

高温時においては液晶の応答性が、常温時より速くなるため、常温時のディミング期間が終了する前に液晶の変化が終了してしまう。つまり、バックライトの輝度変化と液晶の変化との各終了タイミングに、常温時と異なるずれが生じるため、液晶表示パネルに表示する画像の見栄えにちらつきや輝度変化のような影響が現れる。

【0102】

この影響を回避するためには、高温時の液晶の変化を遅く終了させる必要があるため、階調分布設定のディミング期間を長く（変化率を小さく）する。

【0103】

50

なお、液晶の応答速度は、常温時と比較して、高温時に約 $1/2$ 倍～ $1/2.5$ 倍に速くなるので、高温時の階調分布設定のディミング期間の上限としては、常温時に設定した階調分布設定のディミング期間の 3 倍以内とすることが好ましい。

【0104】

また、常温時では、階調分布設定のディミング期間と、BL 輝度のディミング期間とは等しいので、高温時の階調分布設定のディミング期間の上限としては、常温時に設定した BL 輝度のディミング期間の 3 倍以内とすることが好ましいとも言い得る。

【0105】

これにより、高温においても、常温と同様に高画質の画像を液晶表示パネルに表示することができる。

【0106】

(実施例 1-4)

図 8 は、本発明の表示制御方法に従った CABC 技術の他の具体例を高温の場合について示す説明図である。

【0107】

前記実施例 1-3 では、高温における階調分布設定のディミング期間を常温における階調分布設定のディミング期間より長く制御する点に着目したが、本実施例では、高温における BL 輝度のディミング期間を常温における BL 輝度のディミング期間より短く制御する点を更なる特徴としている。

【0108】

より具体的には、図 8 に示すように、BL 輝度のディミング期間を図 7 の場合より短くし、 $(m-3)$ フレーム期間に設定することによって、常温における BL 輝度のディミング期間より例えば 2 フレーム期間短くしている。

【0109】

これは、特に、高温では、液晶の応答速度が速くなるのに伴って、階調分布特性（液晶）の変化も速くなるので、実施例 1-3 のように階調分布設定のディミング期間を常温の場合より長くしたとしても、常温における BL 輝度のディミング期間が終了する前に、液晶の変化が終了してしまう場合があると考えられるからである。したがって、そのような場合には、図 8 に示す制御によって、BL 輝度のディミング期間の終了と、液晶の変化の終了とを、常温の場合のようにほぼ同時に合わせることができ、高画質を得ることができる。

【0110】

なお、高温では、BL 輝度のディミング期間を、常温で設定した BL 輝度のディミング期間より 1～5 フレーム短くすることが好ましい。

【0111】

〔実施形態 2〕

(表示制御方法の変更点)

前記実施例 1-1～1-3 では、BL 輝度のディミング期間の開始タイミングと、階調分布設定のディミング期間の開始タイミングとを同時刻に揃えていた。これに対し、本実施例では、階調分布設定のディミング期間の開始タイミングを BL 輝度のディミング期間の開始タイミングより早める表示制御について説明する。

【0112】

(表示制御装置の構成)

図 9 は、本発明に係る表示制御装置の他の構成例を示すブロック図である。図 9 に示すように、本実施例の表示制御装置 21 は、上記第 1 のディミング処理部 3 および第 2 のディミング処理部 4 に対応する第 1 のディミング処理部 30 および第 2 のディミング処理部 40 を備えている点において、前記表示制御装置 1 と相違している。

【0113】

上記第 1 のディミング処理部 30 は、前記 BL 輝度のディミング期間決定部 31 および BL 輝度コントロール部 32 に加えて、前記温度計測部 5 を介して取得した液晶表示パネ

10

20

30

40

50

ルの温度に応じて第1のディミング処理の開始タイミングを設定するBL輝度のディミング開始タイミング設定部（第1の開始タイミング設定部）33を備えている。

【0114】

また、上記第2のディミング処理部40は、温度計測部5を介して取得した液晶表示パネルの温度に応じて第2のディミング処理の開始タイミングを設定する階調分布設定のディミング開始タイミング設定部（第2の開始タイミング設定部）43を備えている。

【0115】

なお、各ディミング開始タイミング設定部33、43に入力画像判定部8の判定結果を出力し、各開始タイミングをその判定結果に応じて設定してもよい。これにより、階調分布の変化前後の変化量に細かく対応するディミング処理を行うことができる。

10

【0116】

（ディミング開始タイミングの設定）

図10は、BL輝度のディミング期間および階調分布設定のディミング期間のそれぞれの開始タイミングを調整する表示制御方法を示す説明図である。

【0117】

図9に示す各ディミング開始タイミング設定部33、43は、図10に示すように、液晶表示パネルの温度が常温より低い場合に、階調分布設定のディミング期間の開始タイミングを、BL輝度のディミング期間の開始タイミングより早く設定する。

【0118】

より具体的には、フレーム n の暗い画像Aが、フレーム $(n+1)$ の明るい画像Bに切り変わったとき、BL輝度については、フレーム $(n+2)$ まで輝度 Γ_1 を保ち、フレーム $(n+3)$ から上昇を始め、フレーム $(n+m+1)$ において輝度 Γ_2 に到達している。したがって、BL輝度のディミング期間は、常温の場合と同じであり、 $(m-1)$ フレーム期間である。なお、BL輝度のディミング期間を常温の場合より長く設定してもよい。

20

【0119】

これに対して、階調分布設定については、フレーム $(n+1)$ まで階調分布設定をレベル1を保ち、BL輝度より1フレーム期間早いフレーム $(n+2)$ から変化を始め、BL輝度より k フレーム期間早いフレーム $(n+m-k+1)$ においてレベル2に到達している。したがって、階調分布設定のディミング期間は、 $(m-k)$ フレーム期間であり、常温の場合より短く設定している。

30

【0120】

既に説明したように、階調分布特性(階調分布設定により決まり、人間が視認する特性のこと)の変化率は温度依存性を示し、低温では階調分布特性の変化が遅くなる。このため、第1のディミング処理および第2のディミング処理の各開始タイミングを同時刻に揃えると、階調分布特性の変化がバックライトの輝度の変化に追いつかないおそれがある。この結果、見た目としては、BL輝度が早く切り換わり、遅れて階調分布特性が切り換わるような見栄えとなってしまう不具合の発生が考えられる。

【0121】

そこで、第2のディミング処理の開始タイミングを、第1のディミング処理の開始タイミングより早くするように制御することによって、上記不具合の発生を回避することができる。

40

【0122】

なお、低温では、第2のディミング処理の開始タイミングを、第1のディミング処理の開始タイミングより、1～5フレーム早くすることが好ましい。また、図2と図10とで、BL輝度のディミング開始タイミングを比較すると、図10の低温の方が、開始が遅くなっているが、この点に特別な意味はない。例えば、常温時に $(n+5)$ フレーム目でBL輝度、階調分布設定ともにディミング開始していたとすると、低温時にBL輝度は $(n+5)$ フレーム目で開始し、階調分布設定は $(n+2)$ フレーム目で開始してもよい。

【0123】

50

また、高温では、液晶の応答が速くなるので、階調分布設定のディミング期間の開始タイミングをＢＬ輝度のディミング期間の開始タイミングより遅く（例えば１～５フレーム遅く）するように表示制御してもよい。これにより、ＢＬ輝度の変化終了と液晶の応答終了とを合わせることができる。

【０１２４】

なお、高温では、ＢＬ輝度のディミング期間を常温の場合と同じか、常温の場合より短く設定し、階調分布設定のディミング期間を常温の場合より長く設定することが好ましい。

【０１２５】

（液晶表示装置の構成）

最後に、表示制御プログラムに従って動作する表示制御装置を備えた液晶表示装置の構成を説明する。図１１は、本発明に係る液晶表示装置の全体構成を概略的に示すブロック図である。

【０１２６】

本発明に係る液晶表示装置は、前述の表示制御装置１または２１、前記温度計測部５、並びに前記計測温度情報送信部６に加えて、ＣＰＵ５０、入出力インタフェース５１、ＲＯＭ５２、ＲＡＭ５３、液晶ドライバ５４、液晶表示パネル５５、前記ＢＬユニット２を構成するバックライトドライバ５６およびバックライト５７、画像データ処理部５８を備えている。

【０１２７】

ＣＰＵ５０は、ＲＯＭ５２（コンピュータ読取可能な記録媒体）に格納された制御プログラムを読み出し、ＲＡＭ５３を作業領域として使用しながら、その制御プログラムに従って、液晶表示装置における各種データおよび各種制御信号の入出力を統括的に制御する。

【０１２８】

画像データ処理部５８は、テレビチューナあるいはインターネットに接続された通信部を介して入力された画像データが入力されると、同期信号の生成処理、輝度および彩度の調整処理、階調分布補正などの各種処理を経て、ＲＧＢ信号を生成する。

【０１２９】

画像データ処理部５８で生成されたＲＧＢ信号は、ＣＰＵ５０に入力され、入出力インタフェース５１を介して、必要な同期信号と共に表示制御装置１または２１へ出力される。

【０１３０】

表示制御装置１または２１は、上記ＲＧＢ信号に対して既に説明した階調分布設定のディミング処理を施し、階調分布設定のディミング処理を終えたＲＧＢ信号と同期信号とを液晶ドライバ５４に供給するとともに、上記ＲＧＢ信号に基づいて生成したＢＬ輝度データを同期信号とともにバックライトドライバ５６に供給する。

【０１３１】

液晶ドライバ５４は、前記ソースドライバ出力部１１およびゲートドライバ出力部を備え、表示制御装置１または２１から供給されたＲＧＢ信号および同期信号に基づいて液晶表示パネルの各画素を駆動する。

【０１３２】

バックライトドライバ５６は、表示制御装置１または２１から供給されたＢＬ輝度データに基づいて、バックライト５７の輝度をフレーム毎に制御する。

【０１３３】

温度計測部５で計測された液晶表示パネル５５の現在温度は、計測温度情報送信部６から表示制御装置１または２１へ伝送される。

【０１３４】

また、本発明に係る液晶表示装置は、上記ＣＰＵ５０、入出力インタフェース５１、ＲＯＭ５２およびＲＡＭ５３を必ずしも備えている必要はない。すなわち、本発明に係る液

10

20

30

40

50

晶表示装置は、前述の表示制御装置 1 または 2 1、前記温度計測部 5、並びに前記計測温度情報送信部 6 に加えて、液晶ドライバ 5 4、液晶表示パネル 5 5、前記 B L ユニット 2 を構成するバックライトドライバ 5 6 およびバックライト 5 7、画像データ処理部 5 8 を備えている構成であっても良い。

【0135】

以上のように、本発明に係る表示制御方法は、連続する 2 フレーム (n , $n+1$) 間で表示すべき画像の階調が変化した場合に、変化前後の各階調に応じて、輝度 $\Gamma 1$ から輝度 $\Gamma 2$ へバックライトの輝度を变化させる第 1 のディミング処理と、階調分布設定をレベル 1 からレベル 2 に变化させる第 2 のディミング処理とを、複数フレーム期間かけて行うとともに、少なくとも、第 2 のディミング処理の開始タイミングおよび処理時間を含む第 2 のディミング期間を、液晶表示パネルの温度に応じて制御する。

10

【0136】

これにより、バックライトを備えた液晶表示装置に関して、表示すべき画像の階調および液晶表示パネルの温度に応じた高画質の表示制御を行う技術を提供することができる。

【0137】

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第 2 のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温における処理時間より、常温より低い温度での処理時間を短く制御することが好ましい。

【0138】

言い換えると、階調分布設定を变化させる割合（変化率）について、常温における割合より、常温より低い温度での割合を大きくすることが好ましい。

20

【0139】

低温時においては液晶の応答性が、常温時より遅くなるため、常温時の階調分布変化時間の間に液晶自体が変化しきれなくなる。これに対して、LED などを用いたバックライトユニットの輝度変化期間は、温度に依存しない。この結果、バックライトの輝度変化時間終了後に液晶の変化が終了してしまう。つまり、バックライトの輝度変化と液晶の変化との各終了タイミングに、常温時と異なるずれが生じるため、液晶表示パネルに表示する画像の見栄えにちらつきや輝度変化のような影響が現れる。

【0140】

この影響を回避するためには、低温時の液晶の変化を早く終了させる必要があるため、階調分布変化時間を短く（変化率を大きく）する。これにより、低温時にも、常温時と同様の画質を得ることができる。

30

【0141】

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第 2 のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温における処理時間より、常温より高い温度での処理時間を長く制御することが好ましい。

【0142】

言い換えると、階調分布設定を变化させる割合（変化率）について、常温における割合より、常温より高い温度での割合を小さくすることが好ましい。

【0143】

高温時においては液晶の応答性が、常温時より速くなるため、常温時の階調分布変化時間の終了前に、印加電圧に対する液晶の変化が完了してしまう。そうすると、バックライトの輝度変化時間終了前に液晶の変化が終了してしまうので、バックライトの輝度変化と液晶の変化との各終了タイミングに、常温時と異なるずれが生じる。この結果、液晶表示パネルに表示する画像の見栄えにちらつきや輝度変化のような影響が現れる。

40

【0144】

この影響を回避するためには、高温時の液晶の変化を遅く終了させる必要があるため、階調分布変化時間を長く（変化率を小さく）する。これにより、高温時にも、常温時と同様の画質を得ることができる。

【0145】

50

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第１のディミング処理および上記第２のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温より低い温度では、上記第２のディミング処理の処理時間を、上記第１のディミング処理の処理時間より短く制御することが好ましい。

【０１４６】

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第１のディミング処理および上記第２のディミング処理の上記処理時間について、上記温度が常温より高い温度では、上記第２のディミング処理の処理時間を、上記第１のディミング処理の処理時間より長く制御することが好ましい。

【０１４７】

上記の方法において、階調分布設定を変えるということは、ある入力階調に対して出力階調が変わるように、画素に印加する電圧を調整することによって画素の透過率を変えるということにほかならない。そうすると、画素に印加する電圧の変化に対する画素の透過率の変化率（液晶の応答性）が温度依存性を示すために、階調分布設定を変えることによる階調分布特性の変化率も温度依存性を示す。すなわち、低温では、階調分布特性の変化率が小さくなる一方、高温では、階調分布特性の変化率が大きくなる。

【０１４８】

このため、温度依存性を示さないバックライトの輝度の変化率と、温度依存性を示す階調分布特性の変化率とを同じにする、言い換えると、第１のディミング処理および第２のディミング処理の各処理時間を等しくすると、階調分布設定に応じた階調分布特性の変化に遅速が生じ、その結果として、人間の目は、バックライトの輝度の変化と階調分布特性の変化とに差を感じてしまうため、常温と同じ画質を感じることができなくなる。

【０１４９】

低温条件では、階調分布特性の変化がバックライトの輝度の変化に追いつかないために、常温と同じ画質を得ることができず、高温条件では、逆に、階調分布特性の変化がバックライトの輝度の変化を追い越すために、常温と同じ画質を得ることができない。これらの問題は、高画質を実現する観点では無視することができない。

【０１５０】

そこで、常温より低い温度では、上記第２のディミング処理の処理時間を、上記第１のディミング処理の処理時間より短く（ただし、第２のディミング処理の処理時間は２フレーム以上）制御するとともに、常温より高い温度では、上記第２のディミング処理の処理時間を、上記第１のディミング処理の処理時間より長く制御すれば、階調分布特性の変化の終了とバックライトの輝度の変化の終了とを、常温時と同様の状態に合わせることができるので、上記の問題を解消することができる。

【０１５１】

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第１のディミング処理および上記第２のディミング処理の上記開始タイミングについて、上記温度が常温より低い温度では、上記第２のディミング処理の開始タイミングを、上記第１のディミング処理の開始タイミングより早くするように制御することが好ましい。

【０１５２】

既に説明したように、階調分布特性の変化率は温度依存性を示し、低温では階調分布特性の変化が遅くなる。

【０１５３】

このため、第１のディミング処理および第２のディミング処理の各開始タイミングを同時刻に揃えると、階調分布特性の変化がバックライトの輝度の変化に追いつかないために、常温の場合と同じ見栄えを得ることができないという問題が発生する。

【０１５４】

そこで、第２のディミング処理の開始タイミングを、第１のディミング処理の開始タイミングより早くするように制御することによって、上記の問題を解消することができる。

【０１５５】

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第１のディミング処理および上記第２のディミング処理の上記開始タイミングについて、上記温度が常温より高い温度では、上記第２のディミング処理の開始タイミングを、上記第１のディミング処理の開始タイミングより遅くするように制御することが好ましい。

【０１５６】

既に説明したように、低温の場合と逆に、高温では階調分布特性の変化が速くなる。このため、第１のディミング処理および第２のディミング処理の各開始タイミングを同時刻に揃えると、階調分布特性の変化がバックライトの輝度の変化より速く終了するために、常温の場合と同じ見栄えを得ることができないという問題が発生する。

【０１５７】

そこで、第２のディミング処理の開始タイミングを、第１のディミング処理の開始タイミングより遅くするように制御することによって、バックライトの輝度の変化と階調分布特性の変化との終わりを揃えることができ、上記の問題を解消することができる。

【０１５８】

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第１のディミング処理の処理時間について、上記温度が常温より低い温度での処理時間を、上記常温における処理時間以上の長さに制御することが好ましい。

【０１５９】

本発明に係る上記表示制御方法では、上記第１のディミング処理の処理時間について、上記温度が常温より高い温度での処理時間を、上記常温における処理時間以下に制御することが好ましい。

【０１６０】

バックライトの輝度の変化率は、温度依存性を示さないもので、上記第１のディミング処理の処理時間については、基本的に、温度が変化しても常温時の処理時間を変えなくてもよい。

【０１６１】

しかし、既に説明したように、低温時には、上記第２のディミング処理の処理時間を、上記第１のディミング処理の処理時間より短く制御することが好ましい。逆に、高温時には、上記第２のディミング処理の処理時間を、上記第１のディミング処理の処理時間より長く制御することが好ましい。

【０１６２】

したがって、これらの条件を満足するために、低温時には、第１のディミング処理の処理時間を、常温における処理時間以上に設定すればよく、高温時には、第１のディミング処理の処理時間を、常温における処理時間以下に設定すればよい。

【０１６３】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、上記実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる他の実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【０１６４】

本発明は、携帯電話、ＰＤＡ、ディスプレイを備えたパーソナルコンピュータ、各種サイズのテレビジョン、プロジェクタなど、あらゆる種類の表示装置に好適に利用することができる。

【符号の説明】

【０１６５】

- １ 表示制御装置
- ２ ＢＬユニット（バックライト）
- ３ 第１のディミング処理部
- ４ 第２のディミング処理部
- ５ 温度計測部

10

20

30

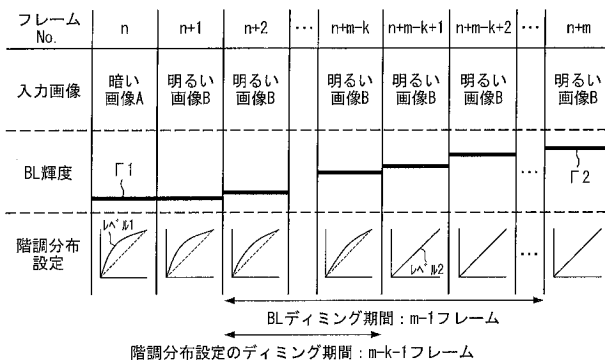
40

50

- 2 1 表示制御装置
 3 0 第 1 のディミング処理部
 4 0 第 2 のディミング処理部
 5 2 ROM (コンピュータ読取可能な記録媒体)
 5 5 液晶表示パネル
 n フレーム (第 1 のフレーム)
 n + 1 フレーム (第 2 のフレーム)
 $\Gamma 1$ 輝度 (第 1 の輝度)
 $\Gamma 2$ 輝度 (第 2 の輝度)

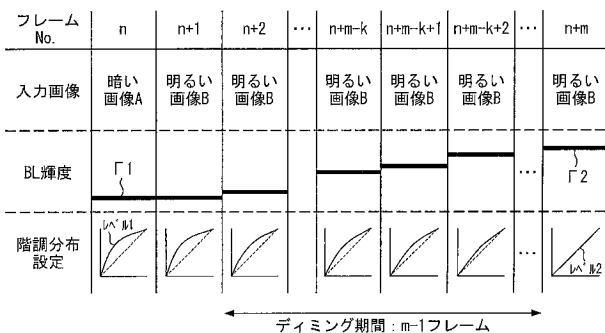
【図 1】

<低温>

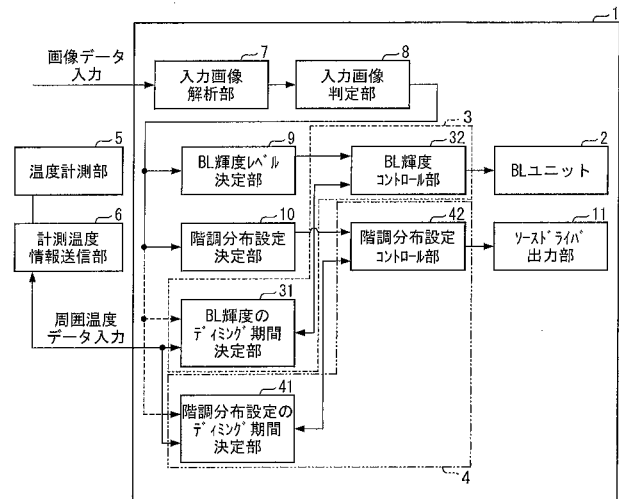


【図 2】

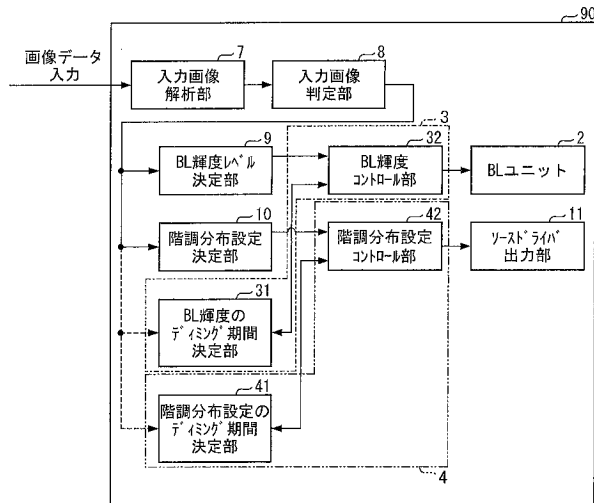
<常温>



【図 3】



【図 4】



【図 5】

<低温>

フレーム No.	n	n+1	n+2	n+3	...	n+m-k-1	n+m-k	...	n+m+1
入力画像	暗い 画像A	明るい 画像B	明るい 画像B	明るい 画像B	...	明るい 画像B	明るい 画像B	...	明るい 画像B
BL輝度	「1								「2
階調分布 設定					...			...	

階調分布設定のディミング期間：m-k-2フレーム

【図 6】

＜高温＞

フレーム No.	n	n+1	n+2	...	n+m	n+m+1	n+m+2	...	n+m+k
入力画像	暗い 画像A	明るい 画像B	明るい 画像B		明るい 画像B	明るい 画像B	明るい 画像B		明るい 画像B
BL輝度	Γ_1							...	Γ_2
階調分布 設定	$\Gamma_1 B_1$							...	$\Gamma_2 B_2$

BLディミング期間: $m-1$ フレーム

階調分布設定のディミング期間： $m+k-2$ フレーム

【図 7】

＜常温＞

フレーム No.	n	n+1	n+2	...	n+m	n+m+1	n+m+2	...	n+m+k
入力画像	暗い 画像A	明るい 画像B	明るい 画像B		明るい 画像B	明るい 画像B	明るい 画像B		明るい 画像B
BL輝度	「1					「2		...	
階調分布 設定								...	

ディミング期間：m-1フレーム

【図 8】

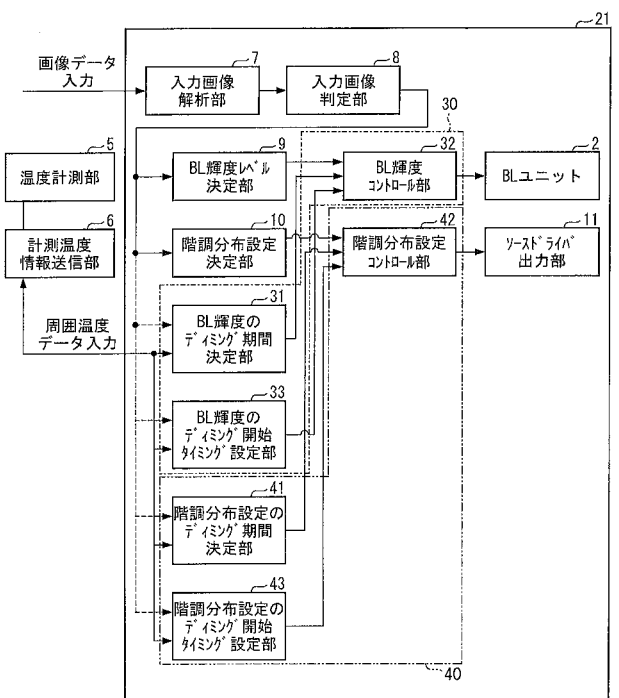
＜高温＞

フレーム No.	n	n+1	n+2	...	n+m	n+m+1	n+m+2	...	n+m+k
入力画像	暗い 画像A	明るい 画像B	明るい 画像B		明るい 画像B	明るい 画像B	明るい 画像B		明るい 画像B
BL輝度	Γ_1								
階調分布 設定									

BLディミング期間：m-3フレーム

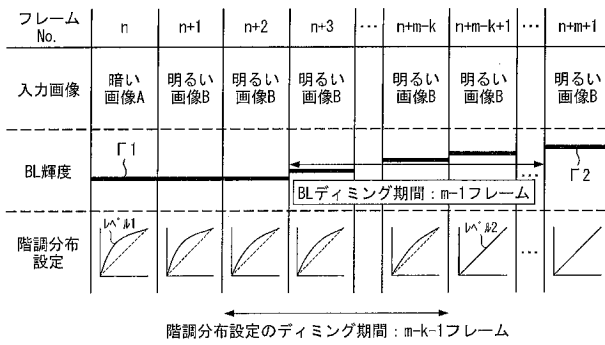
階調分布設定のディミング期間： $m+k-2$ フレーム

【図 9】

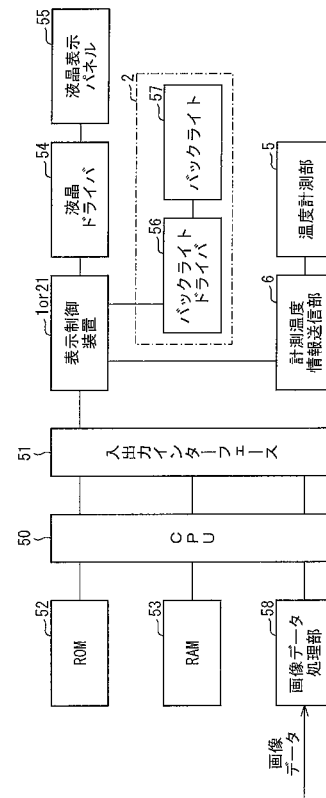


【図 10】

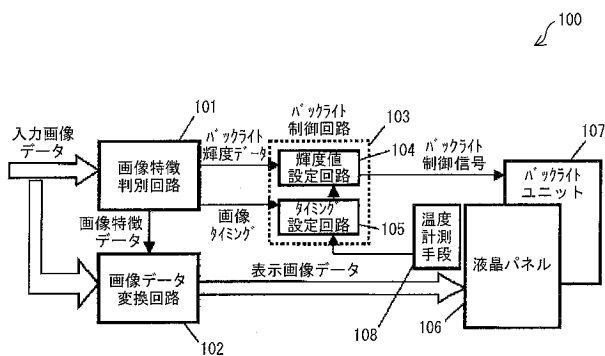
<低温>



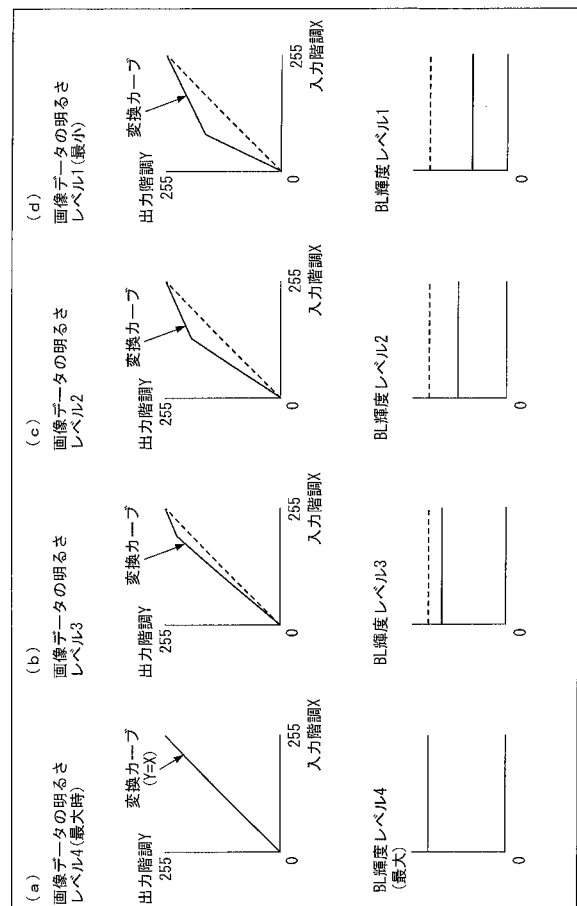
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G09G3/00-5/42, G02F1/133

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/044828 A1 (Sharp Corp.), 09 April 2009 (09.04.2009), entire text; fig. 1 to 21 & US 2010/0214325 A1 & EP 2202717 A1 & CN 101821795 A	1-13
A	JP 2007-298957 A (Seiko Epson Corp.), 15 November 2007 (15.11.2007), entire text; fig. 1 to 11 & US 2007/0229443 A1	1-13
A	JP 2007-310097 A (NEC Electronics Corp.), 29 November 2007 (29.11.2007), entire text; fig. 1 to 16 & US 2007/0268524 A1 & EP 1857996 A1 & KR 10-2007-0111356 A & CN 101075415 A	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 August, 2011 (16.08.11)Date of mailing of the international search report
30 August, 2011 (30.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067164

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-145644 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), entire text; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-13
A	JP 2009-31755 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 12 February 2009 (12.02.2009), entire text; fig. 1 to 11 & US 2009/0002310 A1	1-13
A	JP 2010-117578 A (Sharp Corp.), 27 May 2010 (27.05.2010), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-13

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 6 7 1 6 4									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09G3/00-5/42, G02F1/133											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2011年										
日本国実用新案登録公報	1996-2011年										
日本国登録実用新案公報	1994-2011年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	WO 2009/044828 A1（シャープ株式会社）2009.04.09, 全文, 図1-21 & US 2010/0214325 A1 & EP 2202717 A1 & CN 101821795 A	1-13									
A	JP 2007-298957 A（セイコーエプソン株式会社）2007.11.15, 全文, 図1-11 & US 2007/0229443 A1	1-13									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 16.08.2011		国際調査報告の発送日 30.08.2011									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 中村 直行 電話番号 03-3581-1101 内線 3226	2G 9214								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 6 7 1 6 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-310097 A (NECエレクトロニクス株式会社) 2007. 11. 29, 全文, 図 1 - 1 6 & US 2007/0268524 A1 & EP 1857996 A1 & KR 10-2007-0111356 A & CN 101075415 A	1-13
A	JP 2008-145644 A (松下電器産業株式会社) 2008. 06. 26, 全文, 図 1 - 6 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2009-31755 A (東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社) 2009. 02. 12, 全文, 図 1 - 1 1 & US 2009/0002310 A1	1-13
A	JP 2010-117578 A (シャープ株式会社) 2010. 05. 27, 全文, 図 1 - 8 (ファミリーなし)	1-13

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 2 F 1/133 5 7 5

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(注) この公表は、国際事務局(W I P O)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	显示控制方法，显示控制装置，液晶显示装置，显示控制程序，计算机可读记录介质		
公开(公告)号	JPWO2012017899A1	公开(公告)日	2013-10-03
申请号	JP2012527696	申请日	2011-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	齊藤浩二		
发明人	齊藤 浩二		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/2018 G09G3/2025 G09G3/3406 G09G2320/0247 G09G2320/041 G09G2320/062 G09G2320/0673 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.612.U G09G3/34.J G02F1/133.535 G02F1/133.580 G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H193/ZF12 2H193/ZG02 2H193/ZG12 2H193/ZG14 2H193/ZG48 2H193/ZH18 2H193/ZH23 2H193/ZH34 2H193/ZH35 2H193/ZH52 2H193/ZH57 5C006/AA11 5C006/AF01 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF62 5C006/BB11 5C006/BB29 5C006/BF38 5C006/EA01 5C006/FA19 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD02 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
优先权	2010174451 2010-08-03 JP		
其他公开文献	JP5575900B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的显示控制方法，当要显示的图像的灰度在两个连续的帧之间变化时，根据变化之前和之后的每个灰度，用于改变背光亮度的第一调光处理和 然后，在多个帧周期上执行用于改变灰度分布设置的水平的第二调光处理，并且至少包括第二调光处理的开始定时和处理时间的第二调光周期被显示在液晶显示器上。 根据面板温度进行控制。

