

(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2004-198512

(P2004-198512A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G09G 3/36  
G02F 1/133  
G09G 3/20  
G09G 3/34

F I

G09G 3/36  
G02F 1/133 535  
G02F 1/133 575  
G09G 3/20 611A  
G09G 3/20 612U

テーマコード (参考)

2H093  
5C006  
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-364038 (P2002-364038)

(22) 出願日 平成14年12月16日 (2002.12.16)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097179

弁理士 平野 一幸

(72) 発明者 西田 要一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NC42 NC49 NC54 ND05 ND09 ND39

5C006 AF27 AF45 AF46 AF69 BB11

BC16 EA01 FA47 FA54

5C080 AA10 BB05 DD24 DD26 EE28

EE32 JJ02

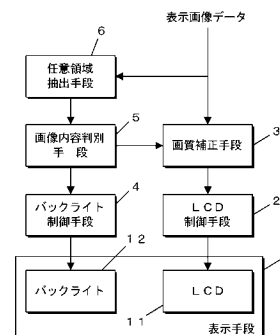
(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示方法

(57) 【要約】

【課題】低消費電力化および演算量の削減を実現できる表示装置を提供する。

【解決手段】任意領域抽出手段6は、LCD11に表示する対象である1フレーム分の画像データから、特定の画像領域(ROI)のデータを抽出する。画像内容判別手段5は、任意領域抽出手段6が抽出した特定の画像領域のデータの特徴量を抽出する。バックライト制御手段4は、画像内容判別手段5が抽出した特徴量に基づいて、バックライト12の輝度を変化させる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

バックライトと、

前記バックライトからの光を受けて、画像データを表示する液晶ディスプレイと、  
前記液晶ディスプレイに表示する対象である画像データから、任意の画像領域のデータを抽出する任意領域抽出手段と、

前記任意領域抽出手段が抽出した前記任意の画像領域のデータの特徴量を抽出する画像内容判別手段と、

前記画像内容判別手段が抽出した前記特徴量に基づいて、前記バックライトの輝度を変化させるバックライト制御手段と、を備える、ことを特徴とする表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記画像内容判別手段が抽出した前記特徴量に基づいて、前記液晶ディスプレイに表示する対象である画像データの輝度を補正する画質補正手段、をさらに備える、ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 3】**

前記画質補正手段は、前記液晶ディスプレイに表示する対象である画像データのうち、前記任意領域抽出手段が抽出した前記任意の画像領域のデータと、前記任意の画像領域以外の領域のデータと、で補正の度合いを異ならせる、ことを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記画質補正手段は、前記任意の画像領域以外の前記領域のデータに対して、予め定められたしきい値を超えないように補正する、ことを特徴とする請求項 3 記載の表示装置。

20

**【請求項 5】**

前記画質補正手段は、前記任意の画像領域以外の前記領域のデータを特定の値にする、ことを特徴とする請求項 3 記載の表示装置。

**【請求項 6】**

入力された複数の画像データを合成して、合成画像データを生成する画像合成手段と、  
バックライトと、

前記バックライトからの光を受けて、前記合成画像データを表示する液晶ディスプレイと、

30

前記画像合成手段に入力される前記複数の画像データのうち、少なくとも 1 つの画像データから、特徴量を抽出する画像内容判別手段と、

前記画像内容判別手段が抽出した前記特徴量に基づいて、前記バックライトの輝度を変化させるバックライト制御手段と、を備える、ことを特徴とする表示装置。

**【請求項 7】**

前記画像内容判別手段が抽出した前記特徴量に基づいて、前記液晶ディスプレイに表示する前記合成画像データの輝度を補正する画質補正手段、をさらに備える、ことを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

**【請求項 8】**

前記画質補正手段は、前記液晶ディスプレイに表示する前記合成画像データのうち、前記特徴量を抽出した前記画像データと、前記特徴量を抽出した前記画像データ以外の画像データと、で補正の度合いを異ならせる、ことを特徴とする請求項 7 記載の表示装置。

40

**【請求項 9】**

前記画質補正手段は、前記合成画像データのうち、前記特徴量を抽出した前記画像データ以外の前記画像データに対しては、予め定められたしきい値を超えないように補正する、ことを特徴とする請求項 8 記載の表示装置。

**【請求項 10】**

前記画質補正手段は、前記合成画像データのうち、前記特徴量を抽出した前記画像データ以外の前記画像データを特定の値にする、ことを特徴とする請求項 8 記載の表示装置。

**【請求項 11】**

50

バックライトを制御して、画像データを液晶ディスプレイに表示させる表示方法であって、  
前記液晶ディスプレイに表示する対象である画像データから、任意の画像領域のデータを抽出するステップと、  
抽出した前記任意の画像領域のデータの特徴量を抽出するステップと、  
抽出した前記特徴量に基づいて、前記バックライトの輝度を変化させるステップと、を含む、ことを特徴とする表示方法。

【請求項 12】

バックライトを制御して、合成画像データを液晶ディスプレイに表示させる表示方法であって、  
入力された複数の画像データを合成して、前記合成画像データを生成するステップと、  
入力された前記複数の画像データのうち、少なくとも1つの画像データから、特徴量を抽出するステップと、  
抽出した前記特徴量に基づいて、前記バックライトの輝度を変化させるステップと、を含む、ことを特徴とする表示方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイ(LCD(Liquid Crystal Display))のバックライトの輝度を変化させる表示装置及び表示方法に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

近年の携帯電話端末や携帯情報端末は、ストリーミング配信による動画の再生や、カメラ機能を有しての静止画像や動画の撮影、これらの画像のファイルとしての蓄積、また、これらのデータをメールに添付しての送受信を行い、LCDで表示することが可能なものも少なくない。

【0003】

また、これらの画像を高精細な画質で、文字や図形などの情報も含めてはっきりと表示させたいという要求が高まってきている。

【0004】

これらの要求を実現するために、輝度やコントラスト比を上げることが考えられる。

30

【0005】

この手法として、バックライトの輝度を上げて、輝度やコントラスト比を上げる技術がある。

【0006】

しかし、バックライトの輝度を上げると消費電力が増大するため、バッテリー駆動しているこれら携帯端末では、長時間駆動させるために低消費電力化が更に求められることになる。

そこで、これらの問題を解決する従来技術として以下の技術がある。

【0007】

第1の従来技術は、表示する画像の内容に応じて、バックライトの輝度を変更する画面制御手段を有する。

40

【0008】

そして、この画面制御手段が、バックライトの輝度を調整することによって、コントラスト比を高くし、かつ低消費電力化を図る(例えば、特許文献1)。

【0009】

第2の従来技術は、表示する画像の内容に応じて、バックライトの輝度を変更する画面制御手段を有する。

【0010】

そして、この画面制御手段が、バックライトの輝度を調整することによって、低消費電力

50

化を図る（例えば、特許文献２）。

【００１１】

第３の従来技術は、表示する画像の内容に応じて、バックライトの輝度を変更する画面制御手段を有する。

【００１２】

そして、この画面制御手段が、変更したバックライトの輝度に応じて画像のコントラスト比を変更することにより最適なコントラスト比を得、かつ低消費電力化を図る（例えば、特許文献３）。

【００１３】

【特許文献１】

特開平５－６６５０１号公報

【特許文献２】

特開２００１－１５４６４２号公報

【特許文献３】

特開２００１－１５９８８０号公報

【非特許文献１】

村尾 次男、他２名、"光源の輝度を制御し、液晶パネルを高画質に"、日経エレクトロニクス、1999.11.15 (no.757)、P139～146

【００１４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来技術による表示方法では、１フレーム当たりの特徴量を抽出してバックライトの輝度を決定したり、画像データの輝度やコントラスト比の補正を行う。

【００１５】

ところが、１フレーム内の特定の画像領域（以下、本明細書において、「ＲＯＩ（Ｒｅｇｉｏｎ　Ｏｆ　Ｉｎｔｅｒｅｓｔ）」と呼ぶ。）の画質のみ保証できればよい場合もある。

【００１６】

このような場合でも、上記の従来技術では、１フレーム分の画像データから特徴量を抽出することになる。

【００１７】

従って、この場合は、バックライトの輝度は、ＲＯＩの周辺の画像データを含めて決定されるため、必ずしもＲＯＩに最適なバックライトの輝度とはなっていない。

【００１８】

つまり、ＲＯＩのみでは更にバックライトの輝度を下げることができても、ＲＯＩの周辺の画像データに引きずられて輝度を下げることができず、低消費電力化を妨げることがある。

【００１９】

更に、１フレーム内の全ての画素をモニタして特徴量を抽出しなければならず、演算回数が増加することになる。

【００２０】

そこで、本発明は、低消費電力化および演算量の削減を実現できる表示装置及び表示方法を提供することを目的とする。

【００２１】

【課題を解決するための手段】

請求項１記載の表示装置では、バックライトと、バックライトからの光を受けて、画像データを表示する液晶ディスプレイと、液晶ディスプレイに表示する対象である画像データから、任意の画像領域のデータを抽出する任意領域抽出手段と、任意領域抽出手段が抽出した任意の画像領域のデータの特徴量を抽出する画像内容判別手段と、画像内容判別手段が抽出した特徴量に基づいて、バックライトの輝度を变化させるバックライト制御手段と、を備える。

10

20

30

40

50

## 【0022】

この構成によれば、画像データ全体から特徴量を抽出するのではなく、画像データから抽出した任意の画像領域のデータから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を变化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削減できる。

## 【0023】

また、バックライトの輝度を变化させる際、抽出した任意の画像領域以外の領域のデータの特徴量は考慮されないので、任意の画像領域以外の領域のデータに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力化を図ることができる。

## 【0024】

請求項2記載の表示装置では、画像内容判別手段が抽出した特徴量に基づいて、液晶ディスプレイに表示する対象である画像データの輝度を補正する画質補正手段、をさらに備える。

## 【0025】

この構成によれば、結果的に、バックライトの輝度の変化に応じて、液晶ディスプレイに表示する対象である画像データの輝度が補正されることになるので、バックライトの輝度の変化に対する見かけ上の画質劣化を防止できる。

## 【0026】

請求項3記載の表示装置では、画質補正手段は、液晶ディスプレイに表示する対象である画像データのうち、任意領域抽出手段が抽出した任意の画像領域のデータと、任意の画像領域以外の領域のデータと、で補正の度合いを異ならせる。

## 【0027】

この構成によれば、特徴量を抽出した任意の画像領域以外の領域のデータに対しては、補正後の最大輝度が補正前の最大輝度を越えないように補正することができるため、全体的に画像が白っぽくならないことを防止できる。

## 【0028】

請求項4記載の表示装置では、画質補正手段は、任意の画像領域以外の領域のデータに対して、予め定められたしきい値を超えないように補正する。

## 【0029】

この構成によれば、特徴量を抽出した任意の画像領域以外の領域のデータに対する補正は、予め定められたしきい値を超えないようにクリップ制御することにより実行できるので、輝度補正に必要な演算量を削減できる。

## 【0030】

請求項5記載の表示装置では、画質補正手段は、任意の画像領域以外の領域のデータを特定の値にする。

## 【0031】

この構成によれば、特徴量を抽出した任意の画像領域以外の領域のデータの補正は、例えば、データをゼロにすることにより、任意の画像領域以外の領域が黒となり表示されず、特徴量を抽出した任意の画像領域のみ表示するという特殊効果を得ることができる。

## 【0032】

請求項6記載の表示装置では、入力された複数の画像データを合成して、合成画像データを生成する画像合成手段と、バックライトと、バックライトからの光を受けて、合成画像データを表示する液晶ディスプレイと、画像合成手段に入力される複数の画像データのうち、少なくとも1つの画像データから、特徴量を抽出する画像内容判別手段と、画像内容判別手段が抽出した特徴量に基づいて、バックライトの輝度を变化させるバックライト制御手段と、を備える。

## 【0033】

この構成によれば、画像合成手段に入力される複数の画像データの全てから特徴量を抽出するのではなく、少なくとも1つの画像データから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を变化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削

10

20

30

40

50

減できる。

【0034】

また、バックライトの輝度を変化させる際、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データの特徴量は考慮されないので、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力化を図ることができる。

【0035】

請求項7記載の表示装置では、画像内容判別手段が抽出した特徴量に基づいて、液晶ディスプレイに表示する合成画像データの輝度を補正する画質補正手段、をさらに備える。

【0036】

この構成によれば、結果的に、バックライトの輝度の変化に応じて、液晶ディスプレイに表示する合成画像データの輝度が補正されることになるので、バックライトの輝度の変化に対する見かけ上の画質劣化を防止できる。

【0037】

請求項8記載の表示装置では、画質補正手段は、液晶ディスプレイに表示する合成画像データのうち、特徴量を抽出した画像データと、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データと、で補正の度合いを異ならせる。

【0038】

この構成によれば、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに対しては、補正後の最大輝度が補正前の最大輝度を越えないように補正することができるため、全体的に画像が白っぽくなってしまふことを防止できる。

【0039】

請求項9記載の表示装置では、画質補正手段は、合成画像データのうち、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに対しては、予め定められたしきい値を超えないように補正する。

【0040】

この構成によれば、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに対する補正は、予め定められたしきい値を超えないようにクリップ制御することにより実行できるので、輝度補正に必要な演算量を削減できる。

【0041】

請求項10記載の表示装置では、画質補正手段は、合成画像データのうち、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データを特定の値にする。

【0042】

この構成によれば、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データの補正は、例えば、データをゼロにすることにより、特徴量を抽出した画像以外の画像が黒となり表示されず、特徴量を抽出した画像のみ表示するという特殊効果を得ることができる。

【0043】

請求項11記載の表示方法では、バックライトを制御して、画像データを液晶ディスプレイに表示させる表示方法であって、液晶ディスプレイに表示する対象である画像データから、任意の画像領域のデータを抽出するステップと、抽出した任意の画像領域のデータの特徴量を抽出するステップと、抽出した特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させるステップと、を含む。

【0044】

この構成によれば、画像データ全体から特徴量を抽出するのではなく、画像データから抽出した任意の画像領域のデータから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削減できる。

【0045】

また、バックライトの輝度を変化させる際、抽出した任意の画像領域以外の領域のデータの特徴量は考慮されないので、任意の画像領域以外の領域のデータに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力

10

20

30

40

50

化を図ることができる。

【0046】

請求項12記載の表示方法では、バックライトを制御して、合成画像データを液晶ディスプレイに表示させる表示方法であって、入力された複数の画像データを合成して、合成画像データを生成するステップと、入力された複数の画像データのうち、少なくとも1つの画像データから、特徴量を抽出するステップと、抽出した特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させるステップと、を含む。

【0047】

この構成によれば、入力される複数の画像データの全てから特徴量を抽出するのではなく、少なくとも1つの画像データから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削減できる。 10

【0048】

また、バックライトの輝度を変化させる際、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データの特徴量は考慮されないので、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力化を図ることができる。

【0049】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0050】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1による表示装置のブロック図である。

【0051】

図1に示すように、この表示装置は、表示手段1、LCD制御手段2、画質補正手段3、バックライト制御手段4、画像内容判別手段5、及び、任意領域抽出手段6、を具備する。表示手段1は、LCD11およびバックライト12、を含む。

【0052】

画質補正手段3および任意領域抽出手段6には、表示手段1で表示する1フレーム分の画像データが入力される。

【0053】

そして、任意領域抽出手段6は、1フレーム分の画像データから、ROI(特定の画像領域)を抽出する。

【0054】

このROIは、例えば、人物の顔領域であり、パターンマッチング法などによりこの人物の顔領域が抽出される。

【0055】

任意領域抽出手段6は、抽出したROIの画像データを、画像内容判別手段5に入力する。

【0056】

画像内容判別手段5は、入力されたROIの画像データの特徴量を抽出する。この特徴量は、例えば、ROIの全画素の輝度値の平均である平均輝度、ROIにおける画素単位での最大輝度、および、ROIにおける画素単位での最小輝度など、がある。 40

【0057】

バックライト制御手段4は、画像内容判別手段5が抽出した特徴量(平均輝度、最大輝度、および最小輝度)で表されるROIの輝度レベルを基に、バックライト12の輝度を決定し制御する。

【0058】

一方、バックライト12の輝度に変更されても画質が劣化しないように、画質補正手段3は、画像内容判別手段5が抽出した特徴量をパラメータとして、1フレーム分の画像データの輝度をバックライト12の輝度に連動して補正し、最適な輝度とコントラスト比を保 50

持する。

【 0 0 5 9 】

これは、一般に、LCDのパネルの明るさ（輝度）は、バックライトの輝度だけで決まるものではなく、バックライトの輝度と各画素の透過率との積、即ち、バックライトの輝度と各画素の輝度との積、で決まるためである。

【 0 0 6 0 】

具体的には、バックライト制御手段4は、ROIの画像データの輝度レベルが低いときは、バックライト12を暗く、ROIの画像データの輝度レベルが高いときは、バックライト12を明るくする。

【 0 0 6 1 】

一方、画質補正手段3は、1フレーム分の画像データの輝度やコントラスト比を調整する。なぜなら、バックライト制御手段4の制御によりバックライト12の最大輝度が変われば、見た目上画質が変化するため、これを抑制する必要があるからである。

【 0 0 6 2 】

より具体的に説明する。

バックライト制御手段4は、ROIの画像データが全体的に高輝度であり平均輝度が高い場合は、ROIの画像データの最大輝度及び最小輝度を考慮した上で、バックライト12の輝度を上げるように制御する。

【 0 0 6 3 】

一方、画質補正手段3は、1フレーム分の画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を下げて、LCD11のパネルの最大輝度を補正前と同程度にする。

【 0 0 6 4 】

なお、上記したように、LCD11のパネルの明るさ（輝度）は、バックライト12の輝度と各画素の透過率との積（バックライト12の輝度と各画素の輝度との積）により決まる。

【 0 0 6 5 】

逆に、バックライト制御手段4は、ROIの画像データが全体的に低輝度であり平均輝度が低い場合は、ROIの画像データの最大輝度及び最小輝度を考慮した上で、バックライト12の輝度を下げるように制御する。

【 0 0 6 6 】

一方、画質補正手段3は、1フレーム分の画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を高めて、LCD11のパネルの最大輝度を補正前と同程度にする。

【 0 0 6 7 】

つまり、画質補正手段3により、1フレーム分の画像データの輝度を最大限（例えば、1画素の輝度が8ビットで表現されるときは、「255」）に上げ、バックライト制御手段4により、バックライト12の輝度を下げる。

【 0 0 6 8 】

例えば、ROIの画像データの最大輝度が50%だとすると、バックライト12の輝度を50%、1フレーム分の画像データの輝度を100%となるように補正する。

【 0 0 6 9 】

さて、ROI以外の領域の画像は、バックライト12の輝度制御に関与していないため、その画像の特徴量に関係なくバックライト12の輝度は変化する。

【 0 0 7 0 】

例えば、バックライト制御手段4によりバックライト12の輝度を上げるように制御された場合は、画質補正手段3は、1フレーム分の画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を下げるが、LCD11のパネルにおいて、ROI以外の領域では、補正前の最大輝度を越える場合がある。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

この場合、全体的に画像が白っぽくなってしまうため、画質補正手段 3 は、R O I 以外の領域の画像データの輝度の補正は、R O I の輝度の補正よりも低輝度になるよう制御する。

【 0 0 7 2 】

これにより、R O I 以外の領域は全体的に暗い画像となり、全体的に画像が白っぽくなるのを防止できる。

【 0 0 7 3 】

逆に、バックライト制御手段 4 によりバックライト 1 2 の輝度を下げるように制御された場合は、画質補正手段 3 は、1 フレーム分の画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を上げるが、L C D 1 1 のパネルにおいて、R O I 以外の領域では、補正前の最大輝度を越える場合がある。

10

【 0 0 7 4 】

この場合も同様に、全体的に画像が白っぽくなってしまうため、R O I 以外の領域の画像データの輝度の補正は、R O I の輝度の補正よりも低輝度になるよう制御する。

【 0 0 7 5 】

これにより、R O I 以外の領域は全体的に暗い画像となり、全体的に画像が白っぽくなるのを防止できる。

【 0 0 7 6 】

さて、L C D 制御手段 2 は、画質補正手段 3 が補正した 1 フレーム分の画像データを L C D 1 1 で表示するよう制御する。

20

【 0 0 7 7 】

そして、L C D 1 1 は、バックライト制御手段 4 により制御されたバックライト 1 2 からの光を受けて、画質補正手段 3 が補正した 1 フレーム分の画像データを表示する。

【 0 0 7 8 】

さて、以上のように、本実施の形態では、R O I の特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライト 1 2 の輝度の制御および 1 フレーム分の画像データの補正を行う。従って、R O I は、最適な輝度とコントラスト比を得ることができる。

【 0 0 7 9 】

また、1 フレーム分の画像データの特徴量から輝度レベルを判断すると、R O I の輝度レベルが低い場合であっても、R O I 以外の領域の輝度が高いと、全体としての輝度レベルが高いと判断され、バックライト 1 2 の輝度をあまり下げることができない。

30

【 0 0 8 0 】

しかしながら、本実施の形態では、R O I のみの画像データの特徴量を抽出して輝度レベルを判断するので、上記のような場合は、輝度レベルが低いと判断されて、バックライト 1 2 の輝度を大きく下げることができる。従って、更なる低消費電力化が実現できる。

【 0 0 8 1 】

また、本実施の形態では、画像内容判別手段 5 は、R O I のみの画像データの特徴量を抽出するだけでよいため、演算量の削減が実現できる。

【 0 0 8 2 】

また、本実施の形態では、特徴量を抽出した R O I 以外の領域の画像データの補正は、補正後の最大輝度が補正前の最大輝度を越えないように、R O I の補正の度合いとは異なるようにすることで、全体的に画像が白っぽくなってしまいうことを防止できる。

40

【 0 0 8 3 】

さて、画質補正手段 3 による補正は、次のようにすることもできる。

つまり、画質補正手段 3 は、R O I 以外の領域の画像データの補正をする際、L C D 1 1 のパネルの最大輝度のしきい値を予め設定し、R O I 以外の領域の補正後の最大輝度を、予め設定された最大輝度のしきい値を越えないようにクリップ制御する。

【 0 0 8 4 】

この場合は、R O I 以外の領域についての補正前の最大輝度を越える補正により、全体的に画像が白っぽくなってしまいうことを防止するための最大輝度の補正を、しきい値による

50

クリップ処理のみで実行できるため、輝度補正に必要な演算量を削減できる。

【0085】

また、画質補正手段3による補正は、次のようにすることもできる。

つまり、画質補正手段3は、ROI以外の領域の画像データの補正をする際、ROI以外の領域の画像データをゼロにする。

【0086】

この場合、ROI以外の領域が黒となり、ROI以外の領域の画像は表示されない。つまり、ROIのみ表示するという特殊効果を得ることができる。

【0087】

なお、上記では、ROIの画像データが全体的に低輝度であり平均輝度が低い場合は、画質補正手段3により、1フレーム分の画像データの輝度を最大限に上げた。 10

【0088】

こうすれば、バックライト制御手段4により、バックライト12の輝度を、最大限に下げることができて、低消費電力化という効果を最大限に発揮できる。

【0089】

しかし、ROIの画像データが全体的に低輝度であり平均輝度が低い場合に、画質補正手段3により、1フレーム分の画像データの輝度を最大限に上げない場合でも、輝度を上げることにより、バックライト12の輝度を下げることができるので、低消費電力化という効果を得ることができる。

【0090】

また、上記では、画質内容判別手段5は、特徴量として、ROIの、平均輝度、最大輝度、及び、最小輝度を抽出した。 20

【0091】

しかし、必ずしも、これら3つの特徴量を抽出しなければならないわけではなく、いずれか1つ、又は、2つでもよい。

【0092】

(実施の形態2)

図2は、本発明の実施の形態2による表示装置のブロック図である。なお、図2において、図1と同様の部分については、同一の符号を付して、説明を適宜省略する。

【0093】

図2に示すように、この表示装置は、表示手段1、LCD制御手段2、画質補正手段3、バックライト制御手段4、画像内容判別手段5、及び、画像合成手段7、を具備する。表示手段1は、LCD11およびバックライト12、を含む。 30

【0094】

画像内容判別手段5には、表示される画像の内の1つである第1の画像データが入力される。この第1の画像データは、例えば、テレビ電話での対局の画像データである。

【0095】

画像内容判別手段5は、入力された第1の画像データの特徴量を抽出する。この特徴量には、例えば、第1の画像データの1フレーム当たりの平均輝度、第1の画像データの1フレームにおける最大輝度、及び、第1の画像データの1フレームにおける最小輝度などがある。 40

【0096】

バックライト制御手段4は、画像内容判別手段5が抽出した特徴量(平均輝度、最大輝度、および最小輝度)で表される第1の画像データの輝度レベルを基に、バックライト12の輝度を決定し制御する。

【0097】

また、複数の画像データを合成する画像合成手段7には、第1の画像データと第2の画像データとが入力される。例えば、この第2の画像データは、テレビ電話での自局の画像データである。

【0098】

そして、画像合成手段 7 は、第 1 の画像データと第 2 の画像データとを合成して、LCD 11 に表示する合成画像データを生成する。

【0099】

画質補正手段 3 には、画像合成手段 7 が生成した合成画像データが入力される。そして、バックライト 12 の輝度に変更されても画質が劣化しないように、画質補正手段 3 は、画像内容判別手段 5 が抽出した特徴量をパラメータとして、合成画像データの輝度をバックライト 12 の輝度に連動して補正し、最適な輝度とコントラスト比を保持する。これにより、合成画像における第 1 の画像データの領域は最適なコントラスト比を得ることができる。

【0100】

具体的には、バックライト制御手段 4 は、第 1 の画像データの輝度レベルが低いときは、バックライト 12 を暗く、第 1 の画像データの輝度レベルが高いときは、バックライト 12 を明るくする。

【0101】

一方、画質補正手段 3 は、合成画像データの輝度やコントラスト比を調整する。なぜなら、バックライト制御手段 4 の制御によりバックライト 12 の最大輝度が変われば、見た目上画質が変化するため、これを抑制する必要があるからである。

【0102】

より具体的に説明する。

バックライト制御手段 4 は、第 1 の画像データが全体的に高輝度であり平均輝度が高い場合は、第 1 の画像データの最大輝度及び最小輝度を考慮した上で、バックライト 12 の輝度を上げるように制御する。

【0103】

一方、画質補正手段 3 は、合成画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を下げて、LCD 11 のパネルの最大輝度を補正前と同程度にする。

【0104】

なお、上記したように、LCD 11 のパネルの明るさ（輝度）は、バックライト 12 の輝度と各画素の透過率との積（バックライト 12 の輝度と各画素の輝度との積）により決まる。

【0105】

逆に、バックライト制御手段 4 は、第 1 の画像データが全体的に低輝度であり平均輝度が低い場合は、第 1 の画像データの最大輝度及び最小輝度を考慮した上で、バックライト 12 の輝度を下げるように制御する。

【0106】

一方、画質補正手段 3 は、合成画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を高めて、LCD 11 のパネルの最大輝度を補正前と同程度にする。

【0107】

つまり、画質補正手段 3 により、合成画像データの輝度を最大限（例えば、1 画素の輝度が 8 ビットで表現されるときは、「255」）に上げ、バックライト制御手段 4 により、バックライト 12 の輝度を下げる。

【0108】

例えば、第 1 の画像データの最大輝度が 50 % だとすると、バックライト 12 の輝度を 50 %、合成画像データの輝度を 100 % となるように補正する。

【0109】

さて、第 2 の画像データは、バックライト 12 の輝度制御に関与していないため、第 2 の画像データの特徴量に関係なくバックライト 12 の輝度は変化する。

【0110】

例えば、バックライト制御手段 4 によりバックライト 12 の輝度を上げるように制御され

10

20

30

40

50

た場合は、画質補正手段 3 は、合成画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を下げるが、LCD 11 のパネルにおいて、合成画像における第 2 の画像データの領域では、補正前の最大輝度を越える場合がある。

【0111】

この場合、全体的に画像が白っぽくなってしまうため、画質補正手段 3 は、合成画像における第 2 の画像データの領域の輝度の補正は、合成画像における第 1 の画像データの領域の輝度の補正よりも低輝度になるよう制御する。

【0112】

これにより、合成画像における第 2 の画像データの領域は全体的に暗い画像となり、全体的に画像が白っぽくなるのを防止できる。

10

【0113】

逆に、バックライト制御手段 4 によりバックライト 12 の輝度を下げるように制御された場合は、画質補正手段 3 は、合成画像データの輝度やコントラスト比を補正して、各画素の透過率（各画素の輝度）を上げるが、LCD 11 のパネルにおいて、合成画像における第 2 の画像データの領域では、補正前の最大輝度を越える場合がある。

【0114】

この場合も同様に、全体的に画像が白っぽくなってしまうため、合成画像における第 2 の画像データの領域の輝度の補正は、合成画像における第 1 の画像データの領域の輝度の補正よりも低輝度になるよう制御する。

【0115】

これにより、合成画像における第 2 の画像データの領域は全体的に暗い画像となり、全体的に画像が白っぽくなるのを防止できる。

20

【0116】

さて、LCD 制御手段 2 は、画質補正手段 3 が補正した合成画像データを LCD 11 で表示するよう制御する。

【0117】

そして、LCD 11 は、バックライト制御手段 4 により制御されたバックライト 12 からの光を受けて、画質補正手段 3 が補正した合成画像データを表示する。

【0118】

さて、以上のように、本実施の形態では、第 1 の画像データの特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライト 12 の輝度の制御および合成画像データの補正を行う。従って、合成画像における第 1 の画像データの領域は、最適な輝度とコントラスト比を得ることができる。

30

【0119】

また、合成画像データの特徴量から輝度レベルを判断すると、第 1 の画像データの輝度レベルが低い場合であっても、第 2 の画像データの輝度が高いと、全体としての輝度レベルが高いと判断され、バックライト 12 の輝度をあまり下げることができない。

【0120】

しかしながら、本実施の形態では、第 1 の画像データのみの特徴量を抽出して輝度レベルを判断するので、上記のような場合は、輝度レベルが低いと判断されて、バックライト 12 の輝度を大きく下げることができる。従って、更なる低消費電力化が実現できる。

40

【0121】

また、本実施の形態では、画像内容判別手段 5 は、第 1 の画像データのみの特徴量を抽出するだけでよいため、演算量の削減が実現できる。

【0122】

また、本実施の形態では、特徴量を抽出した第 1 の画像データの領域以外の第 2 の画像データの領域の補正は、補正後の最大輝度が補正前の最大輝度を越えないように、第 1 の画像データの領域の補正の度合いとは異なるようにすることで、全体的に画像が白っぽくなってしまふことを防止できる。

【0123】

50

さて、画質補正手段 3 による補正は、次のようにすることもできる。

つまり、画質補正手段 3 は、合成画像における第 2 の画像データの領域の補正をする際、LCD 11 のパネルの最大輝度のしきい値を予め設定し、第 2 の画像データの領域の補正後の最大輝度を、予め設定された最大輝度のしきい値を越えないようにクリップ制御する。

【0124】

この場合は、第 2 の画像データの領域についての補正前の最大輝度を越える補正により、全体的に画像が白っぽくなってしまふことを防止するための最大輝度の補正を、しきい値によるクリップ処理のみで実行できるため、輝度補正に必要な演算量を削減できる。

【0125】

また、画質補正手段 3 による補正は、次のようにすることもできる。

つまり、画質補正手段 3 は、合成画像における第 2 の画像データの領域の補正をする際、第 2 の画像データをゼロにする。

【0126】

この場合、合成画像における第 2 の画像データの領域が黒となり、第 2 の画像データの領域の画像は表示されない。つまり、第 1 の画像データの領域の画像のみを表示するという特殊効果を得ることができる。

【0127】

なお、上記では、第 1 の画像データが全体的に低輝度であり平均輝度が低い場合は、画質補正手段 3 により、合成画像データの輝度を最大限に上げた。

【0128】

こうすれば、バックライト制御手段 4 により、バックライト 12 の輝度を、最大限に下げることができて、低消費電力化という効果を最大限に発揮できる。

【0129】

しかし、第 1 の画像データが全体的に低輝度であり平均輝度が低い場合に、画質補正手段 3 により、合成画像データの輝度を最大限に上げない場合でも、輝度を上げることにより、バックライト 12 の輝度を下げることができるので、低消費電力化という効果を得ることができる。

【0130】

また、上記では、画質内容判別手段 5 は、特徴量として、第 1 の画像データの、平均輝度、最大輝度、及び、最小輝度を抽出した。

【0131】

しかし、必ずしも、これら 3 つの特徴量を抽出しなければならないわけではなく、いずれか 1 つ、又は、2 つでもよい。

【0132】

また、上記では、第 1 の画像データから特徴量を抽出し、第 1 の画像データに合わせて輝度の補正を行ったが、もちろん第 2 の画像データを基準に輝度の補正を行ってもよい。

【0133】

また、上記では、2 つの画像データについて説明したが、もちろん 3 つ以上の画像データを入力とし、その内の特定の画像データを基準に輝度の補正を行うことも可能である。

【0134】

【発明の効果】

請求項 1 記載の表示装置では、画像データ全体から特徴量を抽出するのではなく、画像データから抽出した任意の画像領域のデータから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削減できる。

【0135】

また、バックライトの輝度を変化させる際、抽出した任意の画像領域以外の領域のデータの特徴量は考慮されないため、任意の画像領域以外の領域のデータに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力

10

20

30

40

50

化を図ることができる。

【0136】

請求項2記載の表示装置では、結果的に、バックライトの輝度の変化に応じて、液晶ディスプレイに表示する対象である画像データの輝度が補正されることになるので、バックライトの輝度の変化に対する見かけ上の画質劣化を防止できる。

【0137】

請求項3記載の表示装置では、特徴量を抽出した任意の画像領域以外の領域のデータに対しては、補正後の最大輝度が補正前の最大輝度を越えないように補正することができるため、全体的に画像が白っぽくなってしまいうことを防止できる。

【0138】

請求項4記載の表示装置では、特徴量を抽出した任意の画像領域以外の領域のデータに対する補正は、予め定められたしきい値を越えないようにクリップ制御することにより実行できるので、輝度補正に必要な演算量を削減できる。

【0139】

請求項5記載の表示装置では、特徴量を抽出した任意の画像領域以外の領域のデータの補正は、例えば、データをゼロにすることにより、任意の画像領域以外の領域が黒となり表示されず、特徴量を抽出した任意の画像領域のみ表示するという特殊効果を得ることができる。

【0140】

請求項6記載の表示装置では、画像合成手段に入力される複数の画像データの全てから特徴量を抽出するのではなく、少なくとも1つの画像データから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削減できる。

【0141】

また、バックライトの輝度を変化させる際、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データの特徴量は考慮されないため、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力化を図ることができる。

【0142】

請求項7記載の表示装置では、結果的に、バックライトの輝度の変化に応じて、液晶ディスプレイに表示する合成画像データの輝度が補正されることになるので、バックライトの輝度の変化に対する見かけ上の画質劣化を防止できる。

【0143】

請求項8記載の表示装置では、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに対しては、補正後の最大輝度が補正前の最大輝度を越えないように補正することができるため、全体的に画像が白っぽくなってしまいうことを防止できる。

【0144】

請求項9記載の表示装置では、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに対する補正は、予め定められたしきい値を越えないようにクリップ制御することにより実行できるので、輝度補正に必要な演算量を削減できる。

【0145】

請求項10記載の表示装置では、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データの補正は、例えば、データをゼロにすることにより、特徴量を抽出した画像以外の画像が黒となり表示されず、特徴量を抽出した画像のみ表示するという特殊効果を得ることができる。

【0146】

請求項11記載の表示方法では、画像データ全体から特徴量を抽出するのではなく、画像データから抽出した任意の画像領域のデータから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削減できる。

【0147】

10

20

30

40

50

また、バックライトの輝度を変化させる際、抽出した任意の画像領域以外の領域のデータの特徴量は考慮されないので、任意の画像領域以外の領域のデータに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力化を図ることができる。

【0148】

請求項12記載の表示方法では、入力される複数の画像データの全てから特徴量を抽出するのではなく、少なくとも1つの画像データから特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて、バックライトの輝度を変化させる。その結果、特徴量を抽出するための演算回数を削減できる。

【0149】

また、バックライトの輝度を変化させる際、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データの特徴量は考慮されないので、特徴量を抽出した画像データ以外の画像データに引きずられて、バックライトの輝度を下げることができないという事態を回避できる。その結果、低消費電力化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における表示装置のブロック図

【図2】本発明の実施の形態2における表示装置のブロック図

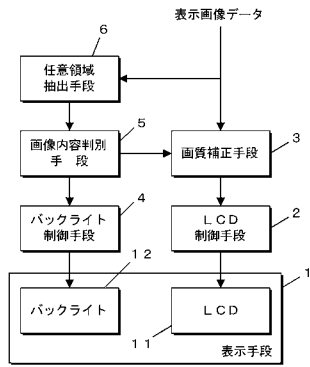
【符号の説明】

- 1 表示手段
- 2 L C D制御手段
- 3 画質補正手段
- 4 バックライト制御手段
- 5 画像内容判別手段
- 6 任意領域抽出手段
- 7 画像合成手段
- 11 L C D
- 12 バックライト

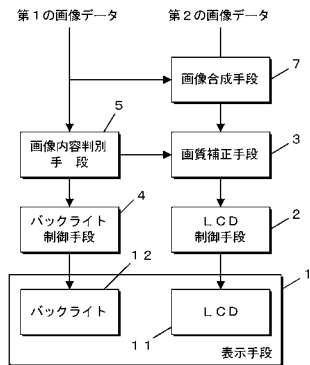
10

20

【図 1】



【図 2】



---

フロントページの続き(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

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 6 0 N

G 0 9 G 3/34 J

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 表示装置及び表示方法                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2004198512A</a>                                                                                                                                                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2004-07-15 |
| 申请号         | JP2002364038                                                                                                                                                                                                                                                                       | 申请日     | 2002-12-16 |
| 申请(专利权)人(译) | 松下电器产业有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人      | 西田 要一                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 发明人         | 西田 要一                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| IPC分类号      | G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号       | G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.575 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.641.P G09G3/20.660.N G09G3/34.J                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号   | 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC54 2H093/ND05 2H093/ND09 2H093/ND39 5C006/AF27 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF69 5C006/BB11 5C006/BC16 5C006/EA01 5C006/FA47 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD24 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/EE32 5C080/JJ02 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZH09 |         |            |
| 代理人(译)      | 平野 幸                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |

# 摘要(译)

解决的问题：提供一种能够实现低功耗并减少计算量的显示装置。 解决方案：任意区域提取装置6从要显示在LCD 11上的一帧图像数据中提取特定图像区域 ( ROI ) 的数据。 图像内容判别装置5提取由任意区域提取装置6提取的特定图像区域的数据的特征量。 背光控制单元4基于图像内容确定单元5提取的特征量来改变背光12的亮度。 [选型图]图1

