

(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2012-8388

(P2012-8388A)

(43) 公開日 平成24年1月12日(2012.1.12)

| (51) Int.Cl. | | | F I | テーマコード (参考) |
|--------------|--------------|------------------|----------------|-------------|
| G09G | 3/36 | (2006.01) | G09G 3/36 | 2H193 |
| G09G | 3/34 | (2006.01) | G09G 3/34 J | 5C006 |
| G09G | 3/20 | (2006.01) | G09G 3/20 612U | 5C080 |
| G02F | 1/133 | (2006.01) | G09G 3/20 691Z | |
| | | | G09G 3/20 642F | |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-145008 (P2010-145008)
 (22) 出願日 平成22年6月25日 (2010.6.25)

(71) 出願人 509189444
 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 岡 尚弥
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社
 社内
 (72) 発明者 倉林 裕之
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社
 社内

最終頁に続く

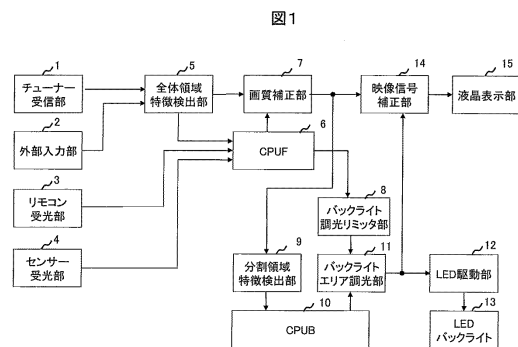
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置のバックライトの制御において、視聴環境や映像の種類に応じて最適な輝度に設定するとともに、ハローなどの画質劣化を抑えること。

【解決手段】液晶表示装置のバックライト13は複数の領域に分割され、バックライトエリア調光部11は入力映像の特徴量に応じてバックライト13に対して各領域単位で独立して調光値の設定を行う。バックライト調光リミッタ部8は、バックライトエリア調光部11の設定する調光値の範囲に対して、その上限値と下限値を設定する。その際バックライト調光リミッタ部8は、外光の照度情報と、入力映像のジャンル情報と、ユーザ設定の映像モード情報のうち、少なくとも2つの情報の組み合わせに応じて、調光値の上限値と下限値を切り替えて設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示部と、該液晶表示部に光を照射するバックライトを有する液晶表示装置において、

該バックライトは複数の領域に分割され、入力映像の特徴量に応じて該バックライトに対して各領域単位で独立して調光値の設定を行うバックライトエリア調光部と、

該バックライトエリア調光部の設定する調光値の範囲に対して、その上限値と下限値を設定するバックライト調光リミッタ部と、を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

10

さらに、外光の照度を検出するセンサー受光部を備え、

前記バックライト調光リミッタ部は、前記センサー受光部から取得した照度情報に応じて前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

さらに、入力映像のジャンルを検出する映像特徴検出部を備え、

前記バックライト調光リミッタ部は、前記映像特徴検出部から取得したジャンル情報に応じて前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

20

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

さらに、リモートコントローラを介してユーザの指示を受け取るリモコン受光部を備え、

前記バックライト調光リミッタ部は、前記リモコン受光部から取得したユーザ設定の映像モード情報に応じて前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

液晶表示部と、該液晶表示部に光を照射するバックライトを有する液晶表示装置において、

該バックライトは複数の領域に分割され、入力映像の特徴量に応じて該バックライトに対して各領域単位で独立して調光値の設定を行うバックライトエリア調光部と、

30

該バックライトエリア調光部の設定する調光値の範囲に対して、その上限値と下限値を設定するバックライト調光リミッタ部と、

外光の照度を検出するセンサー受光部と、

入力映像のジャンルを検出する映像特徴検出部と、

リモートコントローラを介してユーザの指示を受け取るリモコン受光部とを備え、

前記バックライト調光リミッタ部は、外光の照度情報と、入力映像のジャンル情報と、ユーザ設定の映像モード情報のうち、少なくとも 2 つの情報の組み合わせに応じて、前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

40

液晶表示部と、該液晶表示部に光を照射するバックライトを有する液晶表示装置において、

該バックライトは複数の領域に分割され、入力映像の特徴量に応じて該バックライトに対して各領域単位で独立して調光値の設定を行うバックライトエリア調光部と、

前記調光値の上限値または下限値を、外光の照度情報、入力映像のジャンル情報、及び/またはユーザ設定の映像モード情報に基づいて制御することにより、前記調光値の変動範囲を制御する制御部と、を備え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】

50

本発明は、映像を表示する液晶パネルに対し光を背面から照射するバックライトを備え、表示する映像信号に応じてバックライトの輝度調整を行う液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

昨今の液晶表示装置では、液晶パネルに対し光を背面から照射するバックライトの光源として、今まで主流であった冷陰極管（CCFL）に代えて消費電力が少なく画質向上が望める発光ダイオード（LED）が採用されつつある。通常、バックライトは映像信号に係わらず一定の明るさで発光させ、液晶パネルの光透過率を映像信号の明るさに応じて制御することで所望の明るさの映像を表示する。そのため、暗い映像であってもバックライト光源の電力は減少せず一定で消費されることになり、電力効率が良くない。この対策として、バックライトの明るさ（以下、輝度とも表現する）を可変とし、入力映像信号のレベルに応じて液晶パネルの階調レベルとバックライトの明るさを制御することで消費電力を低減し、画質を向上させる技術が提案されている。また、バックライトを複数の領域（エリア）に分割し、各領域毎に上記のバックライトの明るさを制御する技術も知られている（エリア制御、あるいはローカルディミングと呼ばれる）。

10

【0003】

例えば特許文献1の実施例1に記載される液晶表示装置は、バックライトを複数の領域に分割し、各領域において入力映像信号のR、G、B毎に当該フレームにおける最も明るい階調レベルを検出し、この階調レベルが階調レベルの上限値と同一レベルになるように入力映像信号の階調レベルを変換すると共に、バックライトの点灯期間では、階調レベルの上限値に対する前記最も明るい階調レベルの割合に対応したデューティでバックライトを点滅させるようにしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-15430号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記エリア制御によれば、エリア毎に消費電力を最適化できるので、バックライト全体の消費電力を最小化することができる。しかし、画面の絵柄によっては、エリア制御を施すことにより画質が劣化する場合がある。例えば、背景が全て黒で一部に白いパターンが表示される時に、パターンの周囲までバックライトの光が漏れ込むことで黒い背景が円状に光ってしまい品質が悪化する。さらにこのパターンが移動する場合には、その後ろ側に残像のような光が残ってしまう。これを「ハロー」と呼び、エリア制御を行う上で大きな課題となる。

30

【0006】

一方、表示画面の輝度とバックライトの電力低減は、視聴環境や映像の種類によって最適条件は異なってくる。例えば、周囲環境が明るい場合やスポーツ番組などは電力低減よりも高輝度化を優先すべきであり、周囲環境が暗い場合や映画番組などは輝度を低下し電力低減を優先すべきである。また、いずれの輝度の場合においても、上記した画質の劣化（ハロー）を抑える必要がある。

40

【0007】

本発明は、液晶表示装置のバックライトの制御において、視聴環境や映像の種類に応じて最適な輝度に設定可能であるとともに、ハローなどの画質劣化を抑えることが可能な技術を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、液晶表示部と、該液晶表示部に光を照射するバックライトを有する液晶表示装置において、該バックライトは複数の領域に分割され、入力映像の特徴量に応じて該バ

50

ックライトに対して各領域単位で独立して調光値の設定を行うバックライトエリア調光部と、該バックライトエリア調光部の設定する調光値の範囲に対して、その上限値と下限値を設定するバックライト調光リミッタ部と、外光の照度を検出するセンサー受光部とを備え、前記バックライト調光リミッタ部は、前記センサー受光部から取得した照度情報に応じて前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定する。

【0009】

あるいは本発明の液晶表示装置は、入力映像のジャンルを検出する映像特徴検出部を備え、前記バックライト調光リミッタ部は、前記映像特徴検出部から取得したジャンル情報に応じて前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定する。

【0010】

あるいは本発明の液晶表示装置は、リモートコントローラを介してユーザの指示を受け取るリモコン受光部を備え、前記バックライト調光リミッタ部は、前記リモコン受光部から取得したユーザ設定の映像モード情報に応じて前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定する。

【0011】

あるいは本発明の液晶表示装置は、前記センサー受光部と、前記映像特徴検出部と、前記リモコン受光部とを備え、前記バックライト調光リミッタ部は、外光の照度情報と、入力映像のジャンル情報と、ユーザ設定の映像モード情報のうち、少なくとも2つの情報の組み合わせに応じて、前記調光値の上限値と下限値を切り替えて設定する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、視聴環境や映像の種類に応じて最適な輝度に設定するとともに、ハロ-などの画質劣化を抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】LEDバックライト13における領域分割の例を示す図。

【図3】照度情報に対する調光値の上限値と下限値の設定方法の一例を示す図。

【図4】各領域の映像特徴量(APL)に応じて調光値を決定する方法の説明図。

【図5】ジャンル情報に対する調光値の上限値と下限値の設定方法の一例を示す図。

【図6】モード情報に対する調光値の上限値と下限値の設定方法の一例を示す図。

【図7】照度情報とジャンル情報とモード情報の組み合わせに対する調光値の上限値と下限値の設定方法の一例を示す図。

【図8】図1の液晶表示装置の変形例を示すブロック図。

【図9】図8の液晶表示装置のさらなる変形例を示すブロック図。

【図10A】従来の表示画面の例(静止画)。

【図10B】図10Aに対し実施例を適用した表示画面(静止画)。

【図11A】従来の表示画面の例(動画)。

【図11B】図11Aに対し実施例を適用した表示画面(動画)。

【図12A】領域ごとに調光値の上限値と下限値を変えて設定する方法を説明する図。

【図12B】図12Aの方法を適用した表示画面。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

図1は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示すブロック図である。

液晶表示装置は、液晶表示部15と、該液晶表示部に光を照射するLEDバックライト13を有し、入力した映像信号を表示する。信号入力部として、アンテナからデジタル放送を受信するチューナー受信部1と、ビデオ機器などから映像信号を入力する外部入力部2と、リモートコントローラ(リモコン)を介してユーザの操作指示を受け取るリモコン受光部3と、外光の照度や色合い等を検出するセンサー受光部4を有する。全体領域特徴

10

20

30

40

50

検出部 5 は、入力された映像信号から、映像の特徴量（映像ジャンル情報、輝度ヒストグラム、彩度ヒストグラム、色相ヒストグラム、明度ヒストグラム、平均輝度（A P L :Average Picture Level）、最大振幅値（M A X）及び最小振幅値（M I N）など）を検出し、その情報を第 1 のコントローラ（C P U F）6 に伝達する。例えばジャンル情報は、デジタル放送により放送される番組情報から容易に取得することができる。また、リモコン受光部 3 からのリモコンコード情報（ユーザ設定の映像モード情報）と、センサー受光部 4 からの外光の照度や色合いの情報（外光照度情報）も C P U F 6 に伝達される。

【0015】

画質補正部 7 は入力した映像信号について画質を調整し、バックライト調光リミッタ部 8 はバックライト調光値の変動範囲を制限する処理（クリップ処理）を行う。その際 C P U F 6 では、伝達された映像特徴量と映像モード情報と外光照度情報に応じて、画質補正部 7 に対して画質補正値を与え、またバックライト調光リミッタ部 8 に対してバックライト制御の調光上限値と調光下限値を与える。具体的には、後述するように、映像のジャンル情報、モード情報、外光照度情報に応じてバックライト調光値の上限値と下限値を算出し、調光値の制御範囲（変動範囲）を制限する。画質補正部 7 からの映像信号は映像信号補正部 1 4 に送られると共に、分割領域特徴検出部 9 に送られる。バックライト調光リミッタ部 8 からの調光上限値と調光下限値は、バックライトエリア調光部 1 1 に送られる。

10

【0016】

分割領域特徴検出部 9 は、エリア制御（ローカルディミング処理）を行うため、分割された領域毎に映像の特徴量（輝度ヒストグラム、彩度ヒストグラム、色相ヒストグラム、明度ヒストグラム、平均輝度（A P L）、最大振幅値（M A X）及び最小振幅値（M I N）など）を検出し、その情報は第 2 のコントローラ（C P U B）1 0 に送られる。C P U B 1 0 では、領域毎の映像特徴量（例えば最大振幅値（M A X）、平均輝度（A P L））に応じてその領域のバックライト調光値を算出する。この調光値は、例えば光源の減光率であり、例えば、ある領域における映像信号の最大輝度または平均輝度と表現可能な最大輝度との比率に比例した値又はデータを持つものとする。例えば、かかる比率が 5 0 % のときは、調光値は例えば「0.5」となり、これは、光源からの光強度を最大光強度の 5 0 % に減光させることを意味している。バックライトエリア調光部 1 1 は、算出された調光値に対し、バックライト調光リミッタ部 8 から送られた調光上限値と調光下限値を用いてクリップ処理を行い、各領域についての調光特性を決定する。その結果、バックライトの調光値は、調光上限値と調光下限値の範囲を越えることがなくなる。

20

30

【0017】

L E D 駆動部 1 2 は、バックライトエリア調光部 1 1 にて決定された各領域の調光特性に従い、L E D バックライト 1 3 内の各 L E D の点灯強度を調整することでバックライトの明るさを制御する。映像信号補正部 1 4 は、バックライトエリア調光部 1 1 にて決定された各領域の調光特性に基づき、領域内の映像信号レベル（画素の階調値）の補正を行い、液晶表示部 1 5 は、補正された映像信号レベルに従い映像を表示する。かかる映像信号レベルの補正は、例えば、算出された調光値、或いは調光上限値または調光下限値によりクリップされた調光値の逆数を乗算する、すなわち調光値の逆数で増幅することにより行われる。

40

【0018】

このように本実施例の液晶表示装置においては、表示する映像の種類（ジャンル情報）、ユーザの設定したモード情報、視聴環境（外光照度情報）に応じてバックライト調光値の上限値と下限値を設定し、調光値の設定可能な範囲（変動幅）を制限する。これにより、視聴環境や映像の種類に応じて最適な輝度に設定するとともに、領域間の調光値の差分値を縮小し、これに起因するハローなどの画質劣化を抑えることができる。

【0019】

図 2 は、L E D バックライト 1 3 においてエリア制御を行うための領域分割の例を示す図である。この例では、領域 A 0 1 ~ A 2 0 まで 2 0 分割しそれぞれの分割領域において L E D 光源を有する。そして、領域単位で独立してバックライトの調光値を設定し、点灯

50

強度を制御可能としている。領域分割数を増やすことで、より細かなエリア制御を行い、より大きな電力低減効果を得ることができる。

【0020】

以下、視聴環境や映像の種類に応じてどのようにバックライトの制御を行うかについて、いくつかの実施例に分けて説明する。

【実施例1】

【0021】

実施例1は、視聴環境としてセンサー受光部4にて検出した照度情報に応じてバックライトの制御を行う場合である。

【0022】

図3は、照度情報に対するバックライト調光値の上限値 $U L t h$ と下限値 $D L t h$ の設定方法の一例を示す図である。照度情報はセンサー受光部4にて外光の照度値を取得し、 $C P U F 6$ は照度情報をもとにバックライト調光リミッタ部8に対して調光値の上限値 $U L t h$ と下限値 $D L t h$ を設定する。例えば、照度値が $L 1$ の場合には、上限値は $U L t h 1$ 、下限値は $D L t h 1$ となる。

10

【0023】

バックライト調光値の上限値 $U L t h$ は、照度が高い時はその最大値 $M a x$ まで許容させるが、照度が低くなるにつれ上限値 $U L t h$ を最大値 $M a x$ よりも下げる。一方調光値の下限値 $D L t h$ は、照度が低い時はその最小値 $M i n$ まで下げているが、照度が高くなるにつれて下限値 $D L t h$ を最小値 $M i n$ よりも上げている。これにより、外光が明るい環境では表示画面の輝度を明るくし、外光が暗い環境では表示画面の輝度を暗くして、違和感なく消費電力の低減を行うことができる。また、どの照度においても、調光値の上限値 $U L t h$ と下限値 $D L t h$ の差が縮小されることになり、調光値の差分に起因するハローを低減することができる。なお、上限値 $U L t h$ と下限値 $D L t h$ の差をどれだけ縮小するかはコントラストとの兼ね合いで決める。コントラスト重視の場合は、上限値 $U L t h$ の下げ幅、あるいは下限値 $D L t h$ の上げ幅を小さくすれば良い。

20

【0024】

次に、バックライト調光値の上限値 $U L t h$ と下限値 $D L t h$ を用いたバックライト調光特性の決定方法を説明する。分割領域特徴検出部9は、各領域の映像の特徴量を検出し、 $C P U B 10$ では、領域毎の映像特徴量に応じてその領域のバックライト調光値を算出する。そしてバックライトエリア調光部11は、算出された調光値に対し調光値の上限値 $U L t h$ と下限値 $D L t h$ を用いて制限処理を行い、各領域についての調光特性を決定する。

30

【0025】

図4は、各領域にて検出された映像特徴量に応じてバックライト調光値を決定する方法の説明図である。ここでは映像特徴量として平均輝度($A P L$)を用いている。 $A P L$ は、領域に属する画素群について入力映像信号の階調レベルを検出し、領域内の平均値から求めた値である。

【0026】

まず、曲線(点線)101は、最適なコントラストを得るための理想的な調光特性を示す。理想特性101においては、調光値の変動範囲は最大値 $M a x$ と最小値 $M i n$ の全範囲に及んでいる。これに対して前記で求めた調光値の上限値 $U t h$ と下限値 $D t h$ を与え、調光値の変動範囲を制限する。実線102は、調光値が $U t h$ 以上となる部分と $D t h$ 以下となる部分をクリップ処理した調光特性を示す。これにより、使用する調光値が設定範囲(上限値 $U t h$ と下限値 $D t h$)を越えることがなくなる。さらに破線103は、理想特性101の形状を維持したまま、上限値 $U t h$ と下限値 $D t h$ の間に収まるように、縦軸方向に圧縮処理した調光特性である。調光特性102と103の選択は、得られるコントラスト性能に合わせて適宜決定すれば良い。いずれの場合でも、制限処理された調光特性102または103を適用することで、バックライト調光値の変動幅を縮小することができる。その後、調光特性102または103を用いて各領域における $A P L$ に対する

40

50

バックライト調光値を求め、図2における各領域A01～A20に対してバックライト点灯強度を制御する。

【0027】

上記例では、映像特徴量として平均輝度(APL)を取り上げたが、他の特徴量でも同様に用いることができる。例えば、APLの代わりに白面積が可能である。白面積とは、検出された輝度ヒストグラムデータからある閾値Wth以上のヒストグラム検出値の総和を求め、領域内全体数に対する割合として示したものである。あるいは逆に、APLの代わりに黒面積が可能である。黒面積とは、検出された輝度ヒストグラムデータからある閾値Bth以下のヒストグラム検出値の総和を求め、領域内全体数に対する割合として示したものである。映像特徴量がAPLと白面積とでは調光特性の曲線は同様の形状となるが、黒面積の場合には横軸方向の形状が左右反転する。このように、調光特性を求めるための映像特徴量として、APL、白面積、黒面積などのパラメータを適宜選択することができる。さらには、この複数のパラメータを組み合わせた映像特徴量を用いることも可能である。さらにまた、映像特徴量として最大輝度レベルを用いてもよく、この場合の調光特性の曲線は図4と同様となる。

10

【実施例2】

【0028】

実施例2は、チューナー受信部1や外部入力部2から入力した映像信号の種類としてジャンル情報に応じてバックライトの制御を行う場合である。

【0029】

図5は、ジャンル情報に対するバックライト調光値の上限値UGthと下限値DGthの設定方法の一例を示す図である。この例では、デジタル放送や外部入力から取得可能なジャンル情報を利用して、ジャンル毎に上限値UGthと下限値DGthをそれぞれ設定する。例えば、ジャンル情報がGr2(スポーツ)であれば、明るくコントラスト重視の映像とするため、上限値UGth2は最大値Maxのままとし下限値DGth2を最小値Minよりも上げている。一方、ジャンル情報がGr4(映画)であれば、落ち着いてしっかりと映像とするため、上限値UGth4を最大値Maxよりも下げ、コントラストを付け過ぎない設定としている。上記はあくまで一例であり、Gr1～Gr4の各ジャンル情報に応じて調光値の上限値UGthと下限値DGthを適宜設定すればよい。

20

【0030】

これに続いて前記図4の手法と同様に、上限値UGthと下限値DGthを用いた各領域のバックライト調光値の決定を行う。これにより、映像の種類に適した画質を実現するとともに、バックライト調光値の変動幅を縮小し、画質劣化の原因となるハローを低減することができる。

30

【実施例3】

【0031】

実施例3は、リモコン受光部3から入力したユーザ指定のモード情報に応じてバックライトの制御を行う場合である。

【0032】

図6は、モード情報に対するバックライト調光値の上限値UMthと下限値DMthの設定方法の一例を示す図である。このモード情報は、ユーザの好みにより表示する映像の明るさや画質を変更する機能であり、それに連動して調光値の上限値UMthと下限値DMthを設定する。例えば、モード情報がMode1(スーパーモード)は明るい環境下を想定した場合で、上限値UMth1を最大値Maxのままとし、下限値DMth1を最小値Minよりも高めに設定することで明るい映像を出力する。一方、モード情報がMode3(シネマモード)は暗い環境下や映画視聴を想定した場合で、上限値UMth3を最大値Maxより低めに設定し、下限値DMth3を最小値Minのままとすることで、眩し過ぎなく落ち着いた映像を出力する。

40

【0033】

この例でも、これに続いて前記図4の手法と同様に、上限値UMthと下限値DMth

50

を用いた各領域のバックライト調光値の決定を行う。これにより、ユーザの設定した映像モードに適した画質を実現するとともに、バックライト調光値の変動幅を縮小し、画質劣化の原因となるハローを低減することができる。

【実施例 4】

【0034】

実施例 4 は、上記実施例 1 ~ 3 の制御を組み合わせて実施する場合である。すなわち、照度情報（実施例 1）、ジャンル情報（実施例 2）およびモード情報（実施例 3）の 3 通りの情報に対し、1 組のバックライト調光値の上限値 U_{th} と下限値 D_{th} を設定する場合である。

【0035】

図 7 は、照度情報とジャンル情報とモード情報の組み合わせに対するバックライト調光値の上限値 U_{th} と下限値 D_{th} の設定方法の一例を示す図である。実施例 1 ~ 3 で求めた照度情報とジャンル情報とモード情報に対する調光値の上限値をそれぞれ U_{Lth} 、 U_{Gth} 、 U_{Mth} とし、下限値をそれぞれ D_{Lth} 、 D_{Gth} 、 D_{Mth} とする。これらを組み合わせて代表上限値と代表下限値を決定するため、2 つの決定方法（方法 A と方法 B）を示す。

【0036】

方法 A では、各上限値 U_{Lth} 、 U_{Gth} 、 U_{Mth} を平均して代表上限値 U_{Ath} を算出し、各下限値 D_{Lth} 、 D_{Gth} 、 D_{Mth} を平均して代表下限値 D_{Ath} を算出する。また方法 B では、各上限値 U_{Lth} 、 U_{Gth} 、 U_{Mth} の最小値を代表上限値 U_{Bth} とし、各下限値 D_{Lth} 、 D_{Gth} 、 D_{Mth} の最大値を代表下限値 D_{Bth} とする。その結果、照度情報とジャンル情報とモード情報の各単独の情報からは導かれない調光値の上限値と下限値の組み合わせや変動幅を設定することが可能になる。そして、代表上限値（ U_{Ath} または U_{Bth} ）と代表下限値（ D_{Ath} または D_{Bth} ）を用いて各領域のバックライト調光値の決定を行う。

【0037】

これにより、照度情報とジャンル情報とモード情報の 3 つの情報の組み合わせに対するバックライトの制御を行うことができ、より好適に映像を表示することができる。なお、制御のために用いる情報の組み合わせは任意に選択可能であり、また、複数の情報がある場合にはいずれの情報を優先させるかの重み付けを行うこともできる。

【0038】

図 8 は、図 1 の液晶表示装置の変形例を示すブロック図である。ここでは、図 1 における第 1、第 2 のコントローラ（ $CPUA$ 、 $CPUB$ ）を 1 個のコントローラ（ CPU ）20 に統合した構成としている。この場合も図 1 と同様の映像信号とバックライト調光値の流れとなるが、相違点は、画質補正部 7 にて画質調整された映像信号に対して、分割領域特徴検出部 9 にてエリア毎の映像の特徴量を検出し、その映像特徴量を CPU 20 に再度伝達させるところである。つまり、全体領域特徴検出部 5 と分割領域特徴検出部 9 のそれぞれにて検出された特徴量が共通の CPU 20 に伝達される構成としている。この構成例によれば、図 1 に比較して CPU が 1 個に統合されているので、回路規模を小さくすることが可能となる。

【0039】

図 9 は、図 8 の液晶表示装置のさらなる変形例を示すブロック図である。ここでは、図 8 における全体領域特徴検出部 5 と分割領域特徴検出部 9 を 1 個の特徴検出部 21 に統合した構成としている。この場合も図 1 や図 8 と同様の映像信号とバックライト調光値の流れとなるが、相違点は、エリア毎の映像特徴量を、全体領域の映像特徴量と同様に共通の特徴検出部 21 により検出することである。すなわち、エリア毎の映像特徴量は画質補正部 7 にて画質調整される前の映像信号から取得することになるが、前記図 1、図 8 とほぼ同様の処理が可能となる。この構成例によれば、図 1 に比較して CPU と特徴検出部がそれぞれ 1 個に統合されているので、回路規模を小さくすることが可能となる。

【0040】

10

20

30

40

50

以下、上記各実施例の効果を図面で説明する。

〔効果例 1〕

図 10 A は、従来の表示画面の例で、全体が黒画面で、中央の領域 A 0 8 に白のウィンドウパターンが表示されている静止画を示している。各領域から検出される映像特徴量が例えば図 4 のように平均輝度 (A P L) の場合、領域 A 0 8 では A P L が最大値 M a x となり、それ以外の領域では A P L は最小値 M i n となる。従来制御では調光値の制限処理 (クリップ処理) がないので、調光特性は図 4 の曲線 1 0 1 に従う。つまり、領域 A 0 8 のバックライト調光値は最大値 M a x となり、それ以外の領域は最小値 M i n となる。このとき、領域 A 0 8 のバックライトの光が周囲の領域に漏れてしまうため、領域 A 0 8 の周囲 2 0 1 が薄っすらと光ってしまい映像の品質を劣化させてしまう。この現象はハローと呼ばれ、隣接領域との輝度の差 (バックライトの調光値の差) が大きい場合に発生しやすい。

10

【0041】

図 10 B は、図 10 A の画面に対し、上記実施例で説明した調光値の制限処理 (クリップ処理) を行った表示画面である。調光値の上限値 U t h と下限値 D t h を適用すると、調光特性は図 4 の曲線 1 0 2 (または 1 0 3) に従う。よって、領域 A 0 8 のバックライト調光値は最大値 M a x よりも低い U t h となり、それ以外の領域の調光値は最小値 M i n よりも高い D t h となる。これにより、領域 A 0 8 と隣接領域との調光差は上限値 U t h と下限値 D t h の差分値となり、従来 (図 10 A) の調光差 (最大値 M a x と最小値 M i n の差分値) よりも小さくなるため、ハローの発生を抑えることができる。

20

【0042】

〔効果例 2〕

図 11 A は、従来の表示画面の例で、領域 A 0 8 の白のウィンドウパターンが右方向に動く動画を示している。矢印 2 0 2 は移動方向を示す。この場合には、その移動方向とは逆側の A 0 7 領域に尾を引いたような光の残像 2 0 3 が発生し、映像の品質が劣化させてしまう。この現象も、隣接領域との輝度の差 (バックライトの調光値の差) が原因であり、特に移動物体の後端側の領域 A 0 7 に発生しやすい。

【0043】

図 11 B は、図 11 A の画面に対し、上記実施例で説明した調光値の制限処理を行った表示画面である。この場合も調光値の上限値 U t h と下限値 D t h を適用することで、領域 A 0 8 と後端側の領域 A 0 7 との調光差は上限値 U t h と下限値 D t h の差分値まで小さくなり、残像が目立ちにくくなる。

30

【0044】

〔効果例 3〕

前記効果 1、効果 2 においては、調光値の制限処理 (クリップ処理) を画面全体に適用した。その結果、領域間でのバックライト調光差は制限処理を行わない場合に比較して小さくなるため、画面全体のコントラスト比が若干低くなる傾向にある。この現象を考慮し、画面内を部分的に調光値の制限処理を行うことで、コントラストを損なうことなくハローや残像を低減することができる。言い換えれば、各領域ごとにバックライト調光値の上限値と下限値を変えて与えるようにする。その際、各領域の調光値の上限値と下限値は、隣接領域間の輝度の相関関係を利用して決定する。

40

【0045】

図 12 A は、領域ごとに調光値の上限値と下限値を変えて設定する方法を説明する図である。領域 A 0 1 ~ A 2 0 までそれぞれの領域で特徴量 (輝度) を検出する際に、例えば、A 0 8 の特徴量を周囲の領域 (印で示す) の特徴量と比較し、輝度差に応じた重み付けを施してバックライト調光値の上限値 U t h ' と下限値 D t h ' を決定する。この場合、印で示された隣接する領域では輝度差が大きいため重み付けを行い、上限値 U t h ' と下限値 D t h ' は図 4 の上限値 U t h と下限値 D t h に従ってバックライト調光値のクリップ処理を行う。一方、印で示された A 0 8 から離れた領域では輝度差が小さいため重み付けを行わず (あるいは軽くする)、上限値 U t h ' と下限値 D t h ' は図 4 の最大

50

値 M a x と最小値 M i n のままとする（あるいは、中間の値とする）。

【 0 0 4 6 】

図 1 2 B は、図 1 2 A の調光値の設定による得られる表示画面を示す。

印の領域では、調光値の下限值として D t h を与えることで領域 A 0 8 との調光差が縮小し、ハローの発生を抑えることができる。また 印の領域では、調光値の下限值として最小値 M i n を与え領域 A 0 8 との調光差を大きくとれるので、画面全体のコントラスト比を改善し、さらには消費電力を低減する効果もある。

【 符号の説明 】

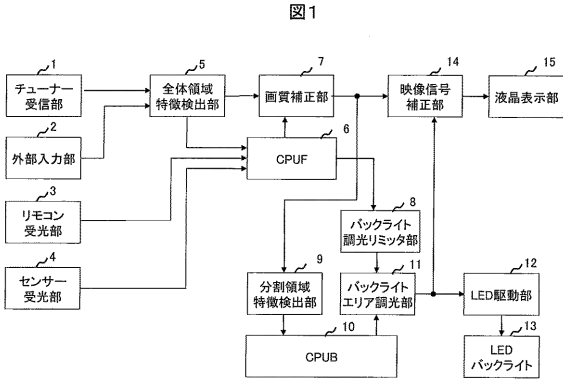
【 0 0 4 7 】

- 1 ... チューナー受信部、
- 2 ... 外部入力部、
- 3 ... リモコン受光部、
- 4 ... センサー受光部、
- 5 ... 全体領域特徴検出部、
- 6 ... 第 1 のコントローラ (C P U F) 、
- 7 ... 画質補正部、
- 8 ... バックライト調光リミッタ部、
- 9 ... 分割領域特徴検出部、
- 1 0 ... 第 2 のコントローラ (C P U B) 、
- 1 1 ... バックライトエリア調光部、
- 1 2 ... L E D 駆動部、
- 1 3 ... L E D バックライト、
- 1 4 ... 映像信号補正部、
- 1 5 ... 液晶表示部、
- 2 0 ... コントローラ (C P U) 、
- 2 1 ... 特徴検出部。

10

20

【 図 1 】

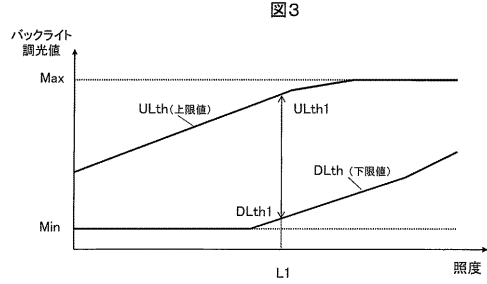


【 図 2 】

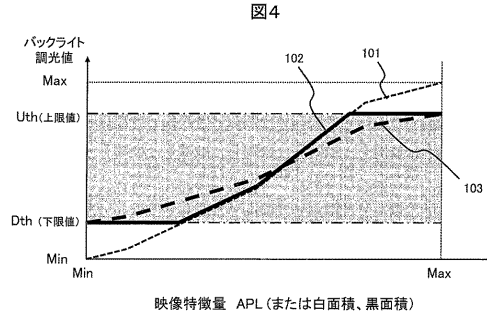
図2

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| A01 | A02 | A03 | A04 | A05 |
| A06 | A07 | A08 | A09 | A10 |
| A11 | A12 | A13 | A14 | A15 |
| A16 | A17 | A18 | A19 | A20 |

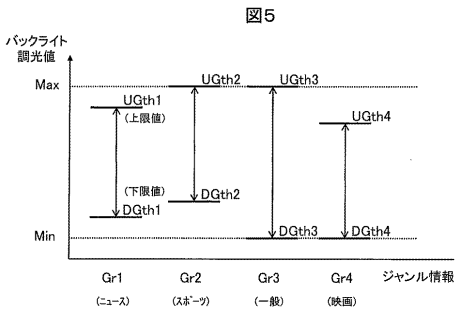
【 図 3 】



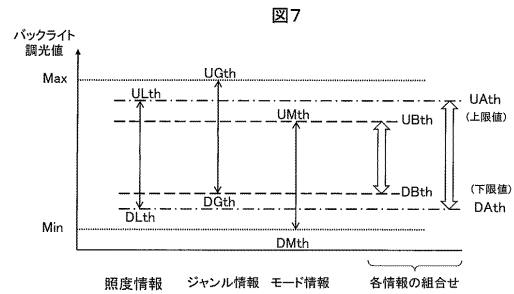
【 図 4 】



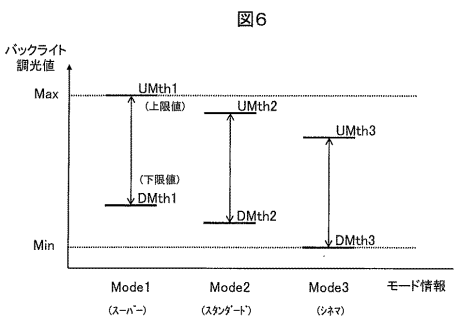
【 図 5 】



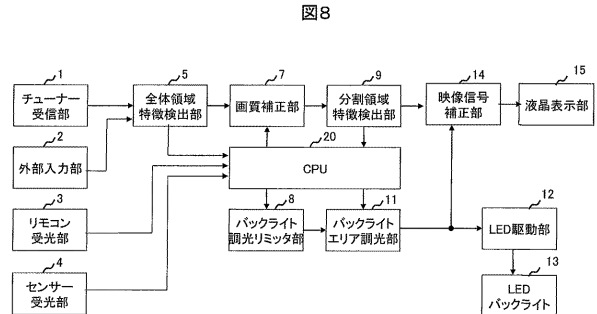
【 図 7 】



【 図 6 】

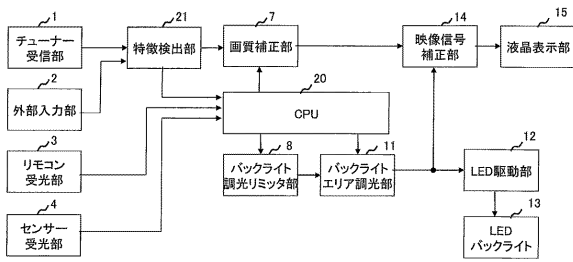


【 図 8 】



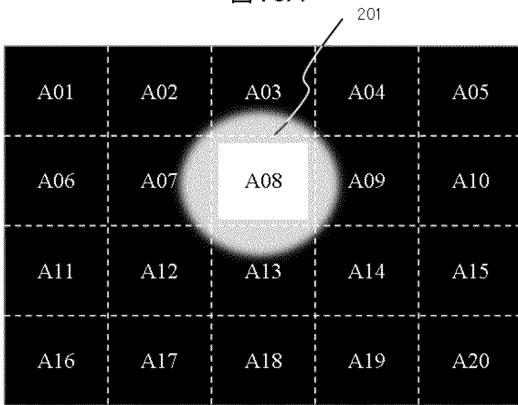
【 図 9 】

図9



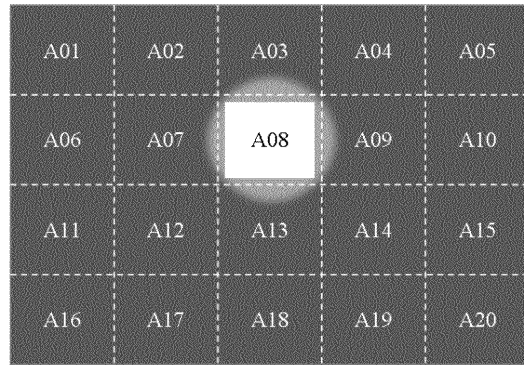
【 図 1 0 A 】

図10A



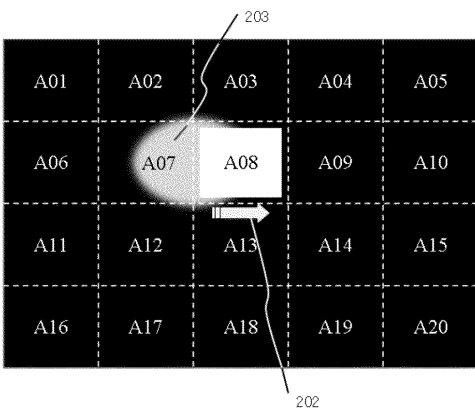
【 図 1 0 B 】

図10B



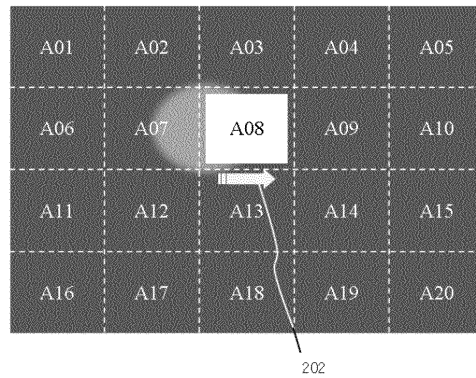
【 図 1 1 A 】

図11A



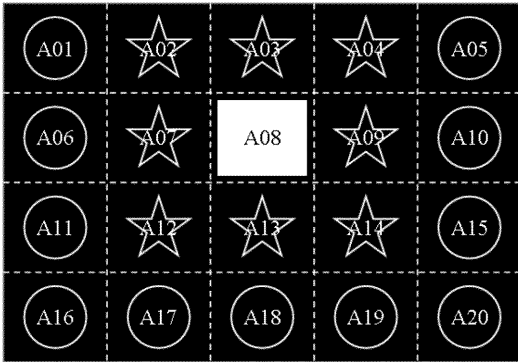
【 図 1 1 B 】

図11B



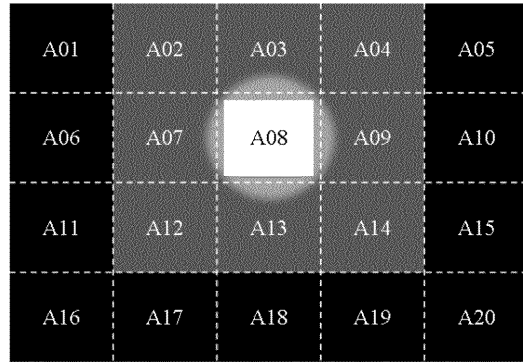
【 図 1 2 A 】

図12A



【 図 1 2 B 】

図12B



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 3 5
 G 0 2 F 1/133 5 8 0

(72)発明者 都留 康隆
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
 所内

(72)発明者 田中 和彦
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目2 8 0 番地 株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 大木 佑哉
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
 所内

Fターム(参考) 2H193 ZF12 ZG03 ZG14 ZG43 ZG48 ZG51 ZG56 ZH07 ZH30 ZH37
 ZH56 ZJ01
 5C006 AA16 AA22 AB03 AC21 AF24 AF45 AF46 AF54 AF63 AF69
 AF78 AF85 BB29 BF39 EA01 FA05 FA18 FA22 FA24 FA25
 FA47 FA56
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD04 DD05 DD26 EE26 EE29 EE30 JJ01
 JJ02 JJ05

| | | | |
|-------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶表示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2012008388A | 公开(公告)日 | 2012-01-12 |
| 申请号 | JP2010145008 | 申请日 | 2010-06-25 |
| 申请(专利权)人(译) | 日立消费电子有限公司 | | |
| [标]发明人 | 岡尚弥 倉林裕之 都留康隆 田中和彦 大木佑哉 | | |
| 发明人 | 岡尚弥 倉林裕之 都留康隆 田中和彦 大木佑哉 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3426 G09G2320/02 G09G2320/0238 G09G2320/0646 G09G2360/16 | | |
| FI分类号 | G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.691.Z G09G3/20.642.F G02F1/133.535 G02F1/133.580 | | |
| F-TERM分类号 | 2H193/ZF12 2H193/ZG03 2H193/ZG14 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZG51 2H193/ZG56 2H193/ZH07 2H193/ZH30 2H193/ZH37 2H193/ZH56 2H193/ZJ01 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AB03 5C006/AC21 5C006/AF24 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF54 5C006/AF63 5C006/AF69 5C006/AF78 5C006/AF85 5C006/BB29 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA05 5C006/FA18 5C006/FA22 5C006/FA24 5C006/FA25 5C006/FA47 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：控制液晶显示装置的背光，以根据观看环境和图像类型设置最佳亮度，并抑制光晕等图像质量劣化。液晶显示装置的背光13被分成多个区域，并且背光区域调光部分11根据输入图像的特征量独立地调节每个区域单元中的背光13的调光设定值。背光调光限制器单元8针对由背光区域调光单元11设置的调光值的范围设定上限值和下限值。此时，背光调光限制器单元8根据外部光的照度信息，输入视频的类型信息和用户设置的视频模式信息中的至少两个信息的组合来调整调光值的上限值。和下限值。点域1

図1

