

(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2010-54756

(P2010-54756A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 535	2H093
	GO2F 1/133 575	2H193

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-219052 (P2008-219052)
 (22) 出願日 平成20年8月28日 (2008. 8. 28)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100153110
 弁理士 岡田 宏之
 (74) 代理人 100079843
 弁理士 高野 明近
 (74) 代理人 100099069
 弁理士 佐野 健一郎
 (74) 代理人 100107135
 弁理士 白樫 栄一
 (72) 発明者 能年 智治
 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

最終頁に続く

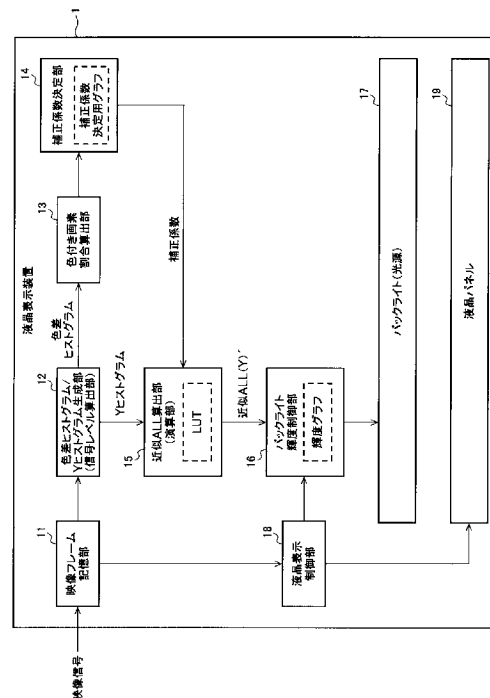
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 A S L の算出機能を備えた汎用映像処理チップを利用して、 A L L の近似値を算出することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 近似 A L L 算出部 1 5 は、信号レベルに処理を施し、 処理が施された信号レベルの総和を全画素数で除算した値に、映像フレームにおける色付き画素数の割合に対応する補正係数を乗算した値、即ち、 A L L (Y) ' を算出する。そして、バックライト輝度制御部 1 6 は、近似 A L L 算出部 1 5 によって算出された A L L (Y) ' 、及び、輝度グラフ (5 6) に基づき、バックライト 1 7 の発光輝度を制御する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像を表示する液晶パネルと、当該液晶パネルを照射する光源とを備え、入力映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する液晶表示装置であって、

前記特徴量は、映像フレーム毎に、処理が施された信号レベルに、前記映像フレームにおける色付き画素数の割合に応じた補正係数を乗算した量であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

映像フレームにおける各画素の信号レベルを算出する信号レベル算出部と、

前記算出された信号レベルに処理を施す演算部と、

前記映像フレームにおける色付き画素数の割合と補正係数との対応関係を記録したメモリ（テーブル）を備え、

前記映像フレーム毎に、前記演算部によって処理が施された信号レベルの総和を全画素数で除算した値に、前記テーブルを参照し当該映像フレームにおける色付き画素数の割合に対応する補正係数を乗算することによって前記特徴量を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記信号レベル算出部は、信号レベル毎に、当該信号レベルを持つ画素の数が記録されたヒストグラムを生成し、

前記演算部は、前記信号レベル毎に処理補正係数が記録されたルックアップテーブルを備え、前記ヒストグラムにおける信号レベル毎の画素数に前記ルックアップテーブルにおける当該信号レベル毎の処理補正係数を乗算した値の総和を算出し、全画素数で除算することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置の光源における発光輝度の可変制御に係わり、特に、発光輝度の可変制御用の計算処理を簡略化した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

映像を表示する液晶パネルと、当該液晶パネルを照射する光源（以下、バックライトと記す）とを備えた液晶表示装置におけるバックライトの発光輝度制御は、入力映像信号の特徴量、例えば、1 映像フレームを構成する各画素の輝度レベルの総和を全画素数で除算し平均化した A P L（Average Picture Level: 平均輝度レベル）に応じて実行される（特許文献 1 参照）。

前記発光輝度制御においては、A P L が大きい画像（明るい画像）を表示する場合、バックライト輝度を下げ、一方、A P L が小さい画像（暗い画像）を表示する場合、バックライト輝度を上げる。

【特許文献 1】特開 2008 - 129251 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、前記 A P L を算出する手法（数式）としては、主に、二つの手法がある。

一つ目は、映像信号（R、G、B）そのものの画像平均信号レベルを算出する A S L（Average Signal Level: 画像平均信号レベル）を用いる手法であり、計算式を [数 1] に示す。

【0004】

【数 1】

$$ASL(Y) = 0.2126 \times R + 0.7152 \times G + 0.0722 \times B$$

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

二つ目は、液晶パネルの表示（発光）特性を考慮し、映像信号（R、G、B）に所定の処理、例えば 処理を施すことにより、表示画像の平均輝度レベルを算出するALL（Average Luminance Level：画像平均輝度レベル）を用いる手法であり、計算式を[数2]に示す。

【 0 0 0 6 】

【数2】

$$ALL(Y) = 0.2126 \times \left(\frac{R}{255} \right)^{2.2} \times 255 + 0.7152 \times \left(\frac{G}{255} \right)^{2.2} \times 255 + 0.0722 \times \left(\frac{B}{255} \right)^{2.2} \times 255$$

10

【 0 0 0 7 】

一般的に、液晶表示装置においては、計算処理が簡略なASLを用いて算出された値（以下、ASL（Y）と記す）に基づいてバックライトの輝度制御が行われる。

【 0 0 0 8 】

しかし、ASL（Y）に基づいてバックライトの輝度制御をするよりも、液晶パネルの発光特性を考慮したALLを用いて算出された値（以下、ALL（Y）と記す）に基づいてバックライトの輝度制御をしたほうが、液晶パネルに映像を表示する場合、視覚上好ましい。

【 0 0 0 9 】

20

しかし、ALL（Y）の場合は[数2]からも明らかなように、ALL（Y）を算出するに当たり、RGBのそれぞれに対して 処理（ガンマ処理）を施しているため、複雑な計算処理を実行しなければならない。

【 0 0 1 0 】

それ故、ALL（Y）を算出する場合、一般の液晶表示装置に搭載されている、ASL（Y）の算出機能を備えた汎用映像処理チップを利用することができず、ALL計算用の専用映像処理チップを搭載しなければならない。

【 0 0 1 1 】

しかし、専用映像処理チップを開発・搭載すると、液晶表示装置の製品価格が上昇する。

30

【 0 0 1 2 】

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであり、ASL（Y）の算出機能を備えた汎用映像処理チップを利用して、ALL（Y）の近似値を算出することができる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】

【 0 0 1 3 】

第1の技術手段は、映像を表示する液晶パネルと、当該液晶パネルを照射する光源とを備え、入力映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する液晶表示装置であって、前記特徴量は、映像フレーム毎に、 処理が施された信号レベルに、前記映像フレームにおける色付き画素数の割合に応じた補正係数を乗算した量であることを特徴とする液晶表示装置である。

40

【 0 0 1 4 】

第2の技術手段は、第1の技術手段において、映像フレームにおける各画素の信号レベルを算出する信号レベル算出部と、前記算出された信号レベルに 処理を施す演算部と、前記映像フレームにおける色付き画素数の割合と補正係数との対応関係を記録したメモリ（テーブル）を備え、前記映像フレーム毎に、前記演算部によって 処理が施された信号レベルの総和を全画素数で除算した値に、前記テーブルを参照し当該映像フレームにおける色付き画素数の割合に対応する補正係数を乗算することによって前記特徴量を算出することを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

50

第3の技術手段は、第2の技術手段において、前記信号レベル算出部は、信号レベル毎に、当該信号レベルを持つ画素の数が記録されたヒストグラムを生成し、前記演算部は、前記信号レベル毎に 処理補正係数が記録されたルックアップテーブルを備え、前記ヒストグラムにおける信号レベル毎の画素数に前記ルックアップテーブルにおける当該信号レベル毎の 処理補正係数を乗算した値の総和を算出し、全画素数で除算することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明の液晶表示装置は、ALL(Y)の近似値に基づきバックライトの発光輝度を可変制御するので、液晶パネルに表示される画像に対しより忠実にバックライトの発光輝度を可変制御することができる。また、従来液晶表示装置に搭載されている汎用映像処理チップを利用して、ALL(Y)の近似値を算出することができるので、ALL(Y)計算用の専用映像処理チップを搭載しなくてもよく、製品価格が上昇することがない。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明に係わる液晶表示装置のバックライト発光輝度を制御する手法について説明する。

ここでは、液晶表示装置に入力された1映像フレームに対するバックライトの発光輝度を可変制御する場合を例示する。

【0018】

20

前述したように、現在の汎用映像処理チップを利用して、[数2]によってALL(Y)を算出することは非常に困難である。

そこで、本発明に係わる液晶表示装置においては、1映像フレームの各画素に対して[数1]によって算出されたASL(Y)に、所定の計算処理、例えば 処理を施し、更に、補正係数を乗算することによって、ALL(Y)の近似値(以下、ALL(Y)'と記す)を算出する。

そして、ALL(Y)'に基づき、バックライトの発光輝度を可変制御する。

【0019】

<補正係数>

まず、前記補正係数について説明する。

30

ALL(Y)の近似値、ALL(Y)'を得るために、[数1]に示したASL(Y)そのものに 処理を施すと[数3]になる。以下、ASL(Y)に 処理を施したものをASL(Y)と記す。

【0020】

【数3】

$$ASL(Y\gamma) = \left(\frac{(0.2126 \times R + 0.7152 \times G + 0.0722 \times B)}{255} \right)^{2.2} \times 255$$

【0021】

ここで、画像(映像フレーム)が、無彩色(黒・白・灰色)、すなわち、R = G = B (=)の場合、当該画像に係わるALL(Y)は、[数2]のR、G、Bに前記 を代入した際に算出される[数4]になり、

40

【0022】

【数4】

$$ASL(Y\gamma) = \left(\frac{\alpha}{255} \right)^{2.2} \times 255$$

【0023】

[数3]のR、G、Bに前記 を代入した際に算出される式(値)と一致する。

50

このように、前記画像が無彩色の場合には、 $ASL(Y)$ に処理を施せば、 $ALL(Y)$ を算出することができるので、補正係数の乗算処理は不要である。

【0024】

しかし、前記画像が無彩色でない場合、例えば、 $(R, G, B) = (0, 255 (= G'), 0)$ で表現される緑一色の画像の場合、前記緑一色の画像の $ALL(Y)$ は、[数2]の R, G, B に前記 G' を代入した際に算出される[数5]のようになる。

【0025】

【数5】

$$ALL(Y) = 0.7152 \times \left(\frac{G'}{255} \right)^{2.2} \times 255$$

10

【0026】

また、前記緑一色の画像の $ASL(Y)$ は、[数3]の R, G, B に前記 G' を代入した際に算出される[数6]のようになる。

【0027】

【数6】

$$ASL(Y) = \left(\frac{0.7152 \times G'}{255} \right)^{2.2} \times 255 = 0.7152^{2.2} \times \left(\frac{G'}{255} \right)^{2.2} \times 255$$

20

【0028】

上記、[数5]、[数6]の比、つまり、 $ASL(Y) / ALL(Y)$ は、 $0.7152^{1.2} = 0.668$ 倍、すなわち、約33%分、両数値は乖離することになる。

【0029】

同じく、 $(R, G, B) = (255, 0, 0)$ の赤一色の画像の場合、そして、 $(R, G, B) = (0, 0, 255)$ の青一色の画像の場合は、それぞれ、84.4%、95.7%乖離する。

【0030】

このように、画像の全画素の中で、無彩色でない画素（色付き画素）が多ければ多い程、 $ASL(Y)$ は、 $ALL(Y)$ から乖離する。

30

そこで、画像の全画素数に対する色付き画素数の割合を求め、当該色付き画素数の割合に応じて、補正係数を決定する。そして、 $ASL(Y)$ に前記処理を施した $ASL(Y)$ に補正係数を乗算することによって、 $ALL(Y)$ の近似値、 $ALL(Y)'$ を算出する。

なお、画像の全画素数に対する色付き画素数の割合の算出方法については、後述する。

【0031】

図1は、前記補正係数を決定するための、色付き画素数の割合と補正係数との対応関係を記録したグラフ51である。

図1のグラフ51では、画像の全画素数に対する色付き画素数の割合が0%~70%に大きくなるに従って、補正係数を1.0~1.3に変化させる。

40

【0032】

これは、例えば後述の図7で示すカラーバー画像（J E I T Aカラーバー画像）57aのような全画素数に対する色付き画素数の割合が70%の画像について、上記の式に基づき算出される $ALL(Y)$ と $ASL(Y)$ の比（ $ALL(Y) / ASL(Y)$ ）、1.34と対応している。

一般放送の場合、色付き画素数の割合が約70%の映像（画像）フレームが最も多く、また、色の割合も前記カラーバー画像とおおよそ合致している。

【0033】

そこで、一般放送において最頻度で送出される、色付き画素数の割合が約70%の映像フレームに対する補正係数1.3を基準にして、映像フレームの色付き画素数の割合に応

50

じた補正係数を $ALL(Y)$ に乗算することによって、最適な $ALL(Y)$ の近似値を算出することができる。

【0034】

色付き画素数の割合が70%を超えると、補正係数(1.3)を一定にする。

これは、色付き画素数の割合が70%前後で変化する映像フレームに対して、色付き画素数の割合が70%を超えたときに大きな補正係数を掛けると、補正係数の変化が激し過ぎるため、表示映像にフリッカ(輝度が不連続に変化して見える)が発生するからである。

それ故、色付き画素数の割合が70%を超えても、補正係数を変化させずに一定にする。

10

【0035】

このようにして決定した補正係数を、全画素に対して算出した処理が施された信号レベルの総和に乘算後、全画素数で除算(規格化)し、 $ALL(Y)$ の近似値(特徴量)、 $ALL(Y)'$ を算出する。

そして、算出した $ALL(Y)'$ に基づき、バックライトの発光輝度を制御する。

【0036】

次に、 $ALL(Y)'$ を算出する、本発明に係わる液晶表示装置について説明する。

図2は、本発明に係わる液晶表示装置1の機能ブロック図である。

液晶表示装置1は、映像フレーム毎に、処理が施された信号レベルに、前記映像フレームにおける色付き画素数の割合に応じた補正係数を乗算した値、即ち、入力映像信号の特徴量に応じて前記バックライトの発光輝度を可変制御する。

20

【0037】

11は、映像フレーム記憶部で、液晶表示装置1に入力される映像フレームを記憶する。

【0038】

12は、色差ヒストグラム/Yヒストグラム生成部(信号レベル算出部)で、映像フレーム記憶部11に記憶された映像フレームを読み出し、当該映像フレームに係わる $ALL(Y)$ の近似値を算出するための、色差ヒストグラム/Yヒストグラムを生成する。前記色差ヒストグラムは、特に、画像の全画素数に対する色付き画素数の割合を算出するために用いられる。色差ヒストグラム/Yヒストグラムの詳細については後述する。

30

【0039】

前記生成部12は、前記映像フレームにおける各画素の信号レベル(画像信号レベル)を算出し、信号レベル毎に、当該信号レベルを持つ画素の数が記録されたヒストグラム(Yヒストグラム)を生成する機能を有する。

前記信号レベルは、各画素の映像信号(R、G、B)について、(式1)に示した係数を乗算した計算式($0.2126 \times R + 0.7152 \times G + 0.0722 \times B$)によって求められる。

なお、色差ヒストグラム/Yヒストグラムは、汎用映像処理チップによって生成することができる。

【0040】

40

13は、色付き画素割合算出部で、色差ヒストグラム/Yヒストグラム生成部12によって生成された色差ヒストグラムを参照し、画像(映像フレーム)の全画素に対する色付き画素数の割合を算出する。

<色差ヒストグラム>

ここで、色付き画素数の割合を算出するために参照される色差ヒストグラムの作成方法について説明する。

図3は、色差ヒストグラム52/Yヒストグラムの一例を示す図で、マトリクスMには、後述の画素数が記録される。

【0041】

横軸は、信号レベルが取りうる値(例えば16~235)を16段階に区分したものを

50

示す。

縦軸は、当該区分された信号レベルの値を持つ画素の色差値（R - Y、G - Y、B - Y）が取りうる値（0 ~ 200）を20段階に区分したものを示す。

このとき、前記画素の各色差値（R - Y、G - Y、B - Y）の中から最大値をとる色差のみに着目し、その他の色差については無視する。

【0042】

色差ヒストグラム / Yヒストグラム生成部12は、まず映像フレームにおける各画素の信号レベルを計算し、前記16段階に区分した信号レベル（範囲）に属する画素数を、当該段階毎にカウントする。

【0043】

次に、前記区分した信号レベルに属する画素の各色差値（R - Y、G - Y、B - Y）の中から最大値をとる色差のみに着目し、前記20段階に区分した色差値（範囲）に属する画素数を当該段階毎にカウントする。そして、当該段階毎に対応するマトリクスにカウントした画素数を記録する。

なお、各マトリクスに記録された画素数の総和は、前記映像フレームの全画素数である。

【0044】

例えば、無彩色、白一色の映像フレームに係わる色差ヒストグラムの場合（R - Y、G - Y、B - Y = 0）にはM1（右下）で示すマトリクスに、黒一色の場合にはM2（左下）で示すマトリクスに、映像フレームの全画素数が記録される。なお、映像フレームが、水平1920×垂直1080のフルハイビジョンの場合には、前記全画素数として、2073600（画素）が記録される。

また、無彩色でない赤一色の映像フレームに係わる色差ヒストグラムの場合には、例えば、M3（左上）で示すマトリクスに全画素数が記録される。

【0045】

<色付き画素数の割合を算出>

次に、色付き画素割合算出部13は、図2の色差ヒストグラム52を参照し色付き画素数の割合を算出する。

色差ヒストグラム52からも明らかなように、色差ヒストグラム52の縦軸における0段階の横マトリクス群Aに記録された画素数の総和Taは、1映像フレームにおける無彩色の画素数の総和を示し、また、同1段階～19段階の横マトリクス群Bに記録された画素数の総和Tbは、1映像フレームにおける色付き画素数の総和を示す。

従って、1映像フレームにおける色付き画素数の割合Clは、[数7]に基づき算出できる。

【0046】

【数7】

$$Cl(\%) = \left(\frac{Tb}{Ta + Tb} \right) \times 100$$

【0047】

色付き画素割合算出部13は、図2のヒストグラム52を参照しTa及びTbを求め、当該Ta及びTbを[数7]に代入することにより、色付き画素数の割合Clを算出する。

【0048】

図2の14は、補正係数決定部で、色付き画素数の割合と補正係数との対応関係を記録したメモリ、例えば、図1の補正係数決定用グラフ51を備え、色付き画素割合算出部13によって算出された1映像フレームにおける色付き画素数の割合、及び、補正係数決定用グラフ51に基づき、補正係数を決定する。

前記1映像フレームにおける色付き画素数の割合が70%以上の場合には、補正係数として1.3が決定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

色付き画素数の割合と補正係数との対応関係を記録する形式は、補正係数決定用グラフ 5 1 のようなグラフ形式の他にも、テーブル形式でもよい。

【 0 0 5 0 】

1 5 は、近似 A L L 算出部（演算部）で、信号レベル（A S L（Y））に 処理を施し、 処理が施された信号レベルの総和を全画素数で除算した値に、補正係数決定用グラフ 5 1（テーブル）を参照し映像フレームにおける色付き画素数の割合に対応する補正係数を乗算した値、即ち、A L L（Y）の近似値、A L L（Y）' を算出する。

【 0 0 5 1 】

より詳細に説明すれば、近似 A L L 算出部 1 5 は、信号レベル毎に 処理補正係数が記録された L U T（ルックアップテーブル）を備え、色差ヒストグラム / Y ヒストグラム生成部 1 2 によって生成された Y ヒストグラムにおける信号レベル毎の画素数に、前記 L U T における当該信号レベル毎の 処理補正係数を乗算した値の総和を算出し、全画素数で除算する。そして、前記全画素数で除算された値に色付き画素数の割合に対応する補正係数を乗算した値、A L L（Y）' を算出する。

10

【 0 0 5 2 】

なお、前記除算処理、前記色付き画素数の割合に対応する補正係数の乗算処理の順序は、これに限定されず、適宜変更できる。

【 0 0 5 3 】

< Y ヒストグラム >

まず、前記 Y ヒストグラムについて説明する。

図 4（A）は、図 3 のマトリクスの記録に基づいた、Y ヒストグラム 5 3 の一例を示す図で、横軸は 1 映像フレームにおける信号レベルの値（0 ~ 2 5 5）、縦軸は当該 A S L（Y）の値を持つ画素数（頻度）を示している。

20

Y ヒストグラム 5 3 を参照すれば、信号レベルの値（0 ~ 2 5 5）毎の画素数が分かる。

【 0 0 5 4 】

なお、通常は、信号レベルの値は 0 ~ 2 5 5 ではなく、1 6 ~ 2 3 5 であるが、ここでは、計算のため、信号レベルの値 1 6 ~ 2 3 5 を 0 ~ 2 5 5 に変換（ストレッチ）したヒストグラムについて説明する。

30

【 0 0 5 5 】

図 4（B）は、Y ヒストグラム 5 3 における信号レベルの値を持つ画素数（頻度）を示した信号レベルテーブル 5 4 を示したものである。

【 0 0 5 6 】

< L U T >

次に、L U T について説明する。

【 0 0 5 7 】

L U T は、信号レベルに 処理を施す際の計算処理を簡略化するものである。

図 4（C）は、 処理用の L U T 5 5 の一例を示した図であり、信号レベル毎に L U T 値（ 処理補正係数）が記録されている。L U T 値欄は、[数 3] を変形した [数 8] において、

40

【 0 0 5 8 】

【 数 8 】

$$\begin{aligned} ASL(Y\gamma) &= \left(\frac{ASL(Y)}{255} \right)^{2.2} \times 255 \\ &= (ASL(Y))^{2.2} \times \left(\frac{1}{255} \right)^{1.2} \end{aligned}$$

【 0 0 5 9 】

50

信号レベルを 0 ~ 255 まで変化させた場合の値を示す。

ここで、 $\alpha = 2.2$ 、 $C = (1 / 255)^{1.2}$ である。なお、 α 、 C の値は、必要に応じて適宜変更できる。

【0060】

近似 ALL 算出部 15 は、信号レベルテーブル 54 の信号レベル毎の画素数に、当該信号レベル毎の LUT 値を乗算する。そして、当該乗算値の総和を算出する。

【0061】

図 4 の場合、

総和は、 $Sum = C \times (0 \times 0 + \dots + 2000 \times 100 + \dots + 10 \times 255)$ となる。

10

そして、算出した総和に、決定した補正係数（例えば 1.3）を乗算する。

最後に、前記乗算により算出した値を、全画素数（フルハイビジョンの場合、2073600）で除算する。

【0062】

このような計算処理によって算出された ALL (Y)'（特徴量）は、バックライト輝度制御部（後述）に出力される。

【0063】

図 2 の 16 は、バックライト輝度制御部で、近似 ALL 算出部 15 によって算出された ALL (Y)'、及び、図 5 の輝度グラフ 56 に基づき、バックライト（光源）17 の発光輝度を可変制御する。

20

例えば、算出された近似値 ALL (Y)' の百分率（%）、

つまり、 $(ALL(Y)' / 256) \times 100$ （%）が、30% の場合には、バックライト輝度制御部 16 は、図 5 の輝度グラフ 56 を参照し、バックライト 17 の発光輝度が 210 (cd/m²) になるようにバックライト 17 を制御する。

【0064】

18 は、液晶表示制御部で、映像フレーム記憶部 11 に記憶された映像フレームに所定の映像処理を施して、液晶パネル 19 に出力し、同パネル 19 の各画素を駆動する。

【0065】

上記のバックライトの制御処理を図 6 のフロー図を用いて説明する。

まず、液晶表示装置 1 に入力された映像フレームを映像フレーム記憶部 11 に記憶する（ステップ S1）。

30

次いで、色差ヒストグラム / Y ヒストグラム生成部 12 は、映像フレーム記憶部 11 に記憶された映像フレームに係わる色差ヒストグラム / Y ヒストグラムを生成する（ステップ S2）。

【0066】

そして、色付き画素割合算出部 13 は、色差ヒストグラム / Y ヒストグラム生成部 12 によって作成された色差ヒストグラムを参照し、前記映像フレームにおける色付き画素数の割合を算出する（ステップ S3）。補正係数決定部 14 は、色付き画素割合算出部 13 によって算出された映像フレームにおける色付き画素数の割合、及び、補正係数決定用グラフ 51 に基づき、補正係数を決定する（ステップ S4）。

40

【0067】

そして、近似 ALL 算出部 15 は、色差ヒストグラム / Y ヒストグラム生成部 12 によって生成された Y ヒストグラム 53、補正係数決定部 14 によって決定された補正係数、LUT 55 に基づき、ALL (Y) の近似値、ALL (Y)' を算出する（ステップ S5）。

【0068】

次に、バックライト輝度制御部 16 は、ステップ S5 において算出された ALL (Y)' 及び輝度グラフ 56 に基づき、バックライト 17 の発光輝度を制御する（ステップ S6）。

【0069】

50

また、ステップ S 2 ~ ステップ S 5 の処理と並行して、液晶表示制御部 1 8 は、映像フレーム記憶部 1 1 に記憶された映像フレームを読み出して所定の映像処理を施し（ステップ S 7）、液晶パネル 1 9 に出力する（ステップ S 8）。このとき、液晶表示制御部 1 8 は、液晶パネル 1 9 に、前記映像フレームが表示されるタイミングに合わせて、ステップ S 6 におけるバックライト 1 7 の輝度制御が行われるようにバックライト輝度制御部 1 6 を制御する。

【 0 0 7 0 】

最後に、液晶表示装置 1 に新たに映像フレームが入力されたか否かを判定し（ステップ S 9）、新たに映像フレームが入力された場合には（ステップ S 9 / Y E S）、ステップ S 1 に戻る。

新たに映像フレームが入力されない場合には（ステップ S 9 / N O）、処理を終了する。

【 0 0 7 1 】

図 7 は、複数種類の画像に係わる [数 2] によって算出された $A L L (Y)$ と、当該複数種類の画像について本発明に係わる液晶表示装置 1 によって算出された $A L L (Y)$ の近似値 $A L L (Y)'$ とを比較した結果を示す表 5 7 である。

【 0 0 7 2 】

5 7 a は、J E I T A カラーバー画像を示したもので、当該画像に係わる、[数 2] によって算出された $A L L (Y)$ の値は 3 0 % で、同 $A L L (Y)'$ は 3 2 . 0 % である。他にも、J E I T A 白、J E I T A 黒、J E I T A 灰色、J E I T A 白黒縦縞模様の各値を示した。

【 0 0 7 3 】

このように、各画像について、本発明に係わる液晶表示装置 1 によって算出された $A L L (Y)'$ と [数 2] によって算出された $A L L (Y)$ の値はほぼ等しく、誤差は視覚上許容範囲内である。

一般放送において最頻度で送出される、全画素に対する色付き画素数の割合が約 7 0 % の映像フレームに対応する J E I T A カラーバー画像の $A L L (Y)'$ の誤差が低く、本発明に係わる液晶表示装置 1 で表示される映像について特に視覚上問題はない。

【 図面の簡単な説明】

【 0 0 7 4 】

【 図 1 】 補正係数を決定するための、色付き画素数の割合と補正係数との対応関係を示したグラフである。

【 図 2 】 本発明に係わる液晶表示装置の機能ブロック図である。

【 図 3 】 色差ヒストグラムの一例を示す図である。

【 図 4 】 Y ヒストグラム、L U T の一例を示す図である。

【 図 5 】 バックライトの発光輝度を制御するための輝度グラフを示した図である。

【 図 6 】 バックライトの制御処理を説明するためのフロー図である。

【 図 7 】 $A L L (Y)$ と $A L L (Y)'$ とを比較した結果を示す表である。

【 符号の説明】

【 0 0 7 5 】

1 ... 液晶表示装置、1 1 ... 映像フレーム記憶部、1 2 ... 色差ヒストグラム / Y ヒストグラム生成部（信号レベル算出部）、1 3 ... 色付き画素割合算出部、1 4 ... 補正係数決定部、1 5 ... 近似 $A L L$ 算出部（演算部）、1 6 ... バックライト輝度制御部、1 7 ... バックライト、1 8 ... 液晶表示制御部、1 9 ... 液晶パネル、5 1 ... 補正係数決定用グラフ、5 2 ... 色差ヒストグラム、5 3 ... Y ヒストグラム、5 4 ... 信号レベルテーブル、5 5 ... L U T、5 6 ... 輝度グラフ、5 7 ... 比較表。

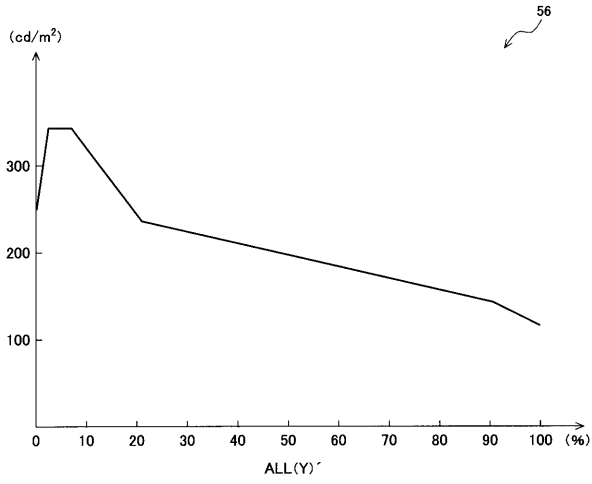
10

20

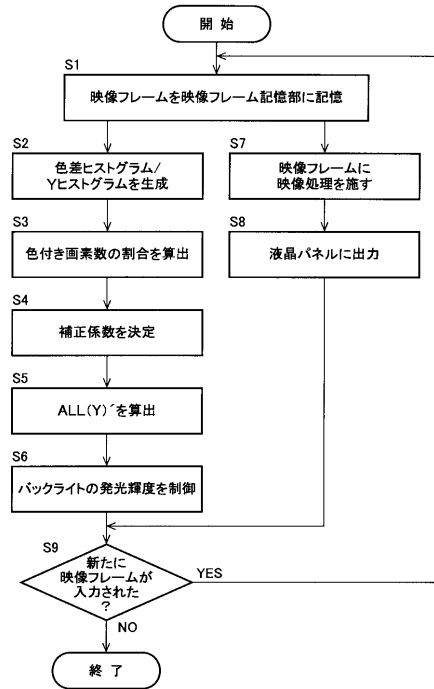
30

40

【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

画像の種類	JEITAカラーバー	JEITA白	JEITA黒	JEITA灰色	JEITA縞模様
画像					
ALL(Y)'近似値	32.0%	98.9%	0.05%	13.9%	52%
実計算によるALL(Y)	30%	100%	0%	9%	48%

フロントページの続き

(72)発明者 藤根 俊之

大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 奥井 雅博

大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NA52 NC42 NC49 NC56 NC59 ND03 ND04 ND06

2H193 ZD22 ZH08

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010054756A	公开(公告)日	2010-03-11
申请号	JP2008219052	申请日	2008-08-28
[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	能年智治 藤根俊之 奥井雅博		
发明人	能年 智治 藤根 俊之 奥井 雅博		
IPC分类号	G02F1/133		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H093/NA52 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC56 2H093/NC59 2H093/ND03 2H093/ND04 2H093/ND06 2H193/ZD22 2H193/ZH08 2H193/ZD11 2H193/ZD21 2H193/ZF12 2H193/ZF13 2H193/ZF14 2H193/ZF16 2H193/ZF17 2H193/ZG02 2H193/ZG48 2H193/ZH23 2H193/ZH40 2H193/ZH57		
代理人(译)	冈田裕之 佐野健一郎		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使用具有ASL的计算功能的通用视频处理芯片来提供用于计算ALL的近似值的液晶显示器。解决方案：近似ALL计算部分15将 γ 处理应用于信号电平，并且计算将与视频帧中的彩色像素的数量速率相对应的校正系数乘以除以经受的信号电平的总和的值的值。 γ 处理整个像素数即 $ALL(Y) \times \gamma$ 。背光亮度控制部分16基于利用近似ALL计算部分15和亮度图形(56)计算的 $ALL(Y)$ 来控制背光17的发光亮度。 γ

