

(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2010-54791

(P2010-54791A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	2H093
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H191
	G02F 1/133 580	2H193

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-219473 (P2008-219473)	(71) 出願人	000201113
(22) 出願日	平成20年8月28日 (2008. 8. 28)		船井電機株式会社
			大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
		(74) 代理人	100090033
			弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(74) 代理人	100131129
			弁理士 赤澤 高
		(74) 代理人	100131130
			弁理士 稲葉 龍治
		(72) 発明者	塚畝 勲
			大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内

最終頁に続く

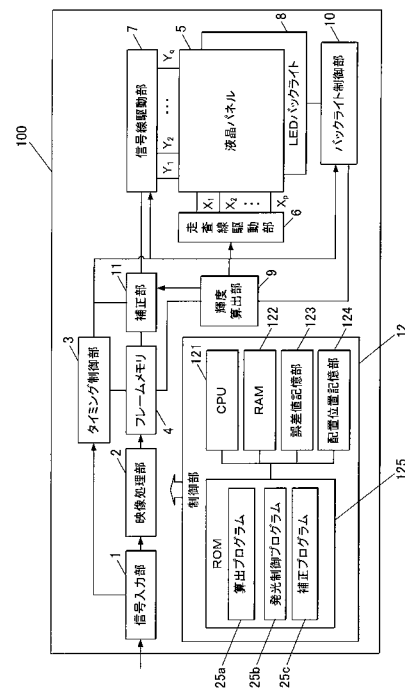
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】装置組み立て時の取り付け誤差により発生する映像ムラを防止することのできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】複数のサブ表示領域に分割された液晶パネル5とサブ表示領域に対応する複数の光源から成るバックライト8とを備える液晶表示装置100において、液晶パネル5とバックライト8の設置時の相対位置ずれに関する誤差値を記憶する誤差値記憶部123と、誤差値記憶部123により記憶された誤差値に基づいて各画素に対応する光源を特定し、光源毎に対応する画素の画像信号から光源の必要とする輝度を算出する算出手段(CPU121、算出プログラム125a)と、誤差記憶部123により記憶された誤差値に基づいて各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において各画素の輝度値を光源の輝度分布により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する補正手段(CPU121、補正プログラム125c)と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のサブ表示領域に分割された液晶パネルと、当該サブ表示領域の各々に対応する複数の光源から成るバックライトと、を備える液晶表示装置において、

前記液晶パネルと前記バックライトとの設置時の相対位置ずれに関する誤差値を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素に対応する光源を特定し、前記光源毎に、対応する画素の画像信号から当該光源の必要とする輝度を算出する算出手段と、

前記記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、光源の輝度分布により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する補正手段と、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記バックライトは、LEDバックライトであることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

複数のサブ表示領域に分割された液晶パネルと、当該サブ表示領域の各々に対応する複数の光源から成るバックライトと、を備える液晶表示装置において、

前記バックライトは、LEDバックライトであり、

前記光源の各々は、複数のLEDを備え、

前記液晶パネルと前記バックライトとの設置時の相対位置ずれに関する誤差値を記憶する第 1 記憶手段と、

前記光源内における各LEDの配置位置を記憶する第 2 記憶手段と、

前記第 1 記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素に対応する光源を特定し、前記光源毎に、対応する画素の画像信号から当該光源の必要とする輝度を算出する算出手段と、

前記第 1 記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、前記第 2 記憶手段に記憶されたLEDの配置位置に基づいて、発光するLEDからの距離により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する補正手段と、

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】**

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、液晶パネルの背面側からバックライト光を照射し、液晶パネル上に画像を表示する液晶表示装置が普及している（例えば、特許文献 1 参照。）。 40

このような液晶表示装置において、液晶パネルを複数の領域 S に分割して各分割領域別にバックライトの光源 L の輝度値を調節する、いわゆるローカルディミングと呼ばれるバックライト駆動方式が知られている。このバックライト駆動方式では、画面に明るく表示される部分に対応するバックライトのLED（Light Emitting Diode）を点灯させ、画面のその他の部分に対応するLEDは点灯させない、又は低輝度で点灯させるなど、LEDを部分的に駆動させることができるため、明るい部分をさらに明るく、暗い部分はさらに暗くしてより鮮明な映像を実現することができる。

【0003】

ここで、バックライトの各光源 L の輝度はある分布を持っている。図 6 に、光源 L の中央にLEDを配置した場合の光源 L の輝度分布を示す。なお、図 6 では、縦軸は輝度、横 50

軸は液晶パネルの水平方向を示している。

図 6 に示すように、光源 L は、低輝度領域と高輝度領域が緩やかな勾配を有した輝度分布となるため、上記したバックライト駆動方式においては、各光源 L に対応する画素の輝度値が正確な映像を表現可能な輝度値となるよう補正が行われている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 1 0 0 4 8 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

ところで、一般的に、上記のような液晶表示装置を組み立てた場合、液晶パネルとバックライトとは製造段階の取り付け誤差などにより相対位置がずれることがある。この結果、図 6 に示すように、設計値（実線）に対して点灯位置（破線）がずれることとなる。

上記した輝度値の補正は、液晶パネルとバックライトとが完全に重なった場合を想定して行われるものであるため、液晶パネルとバックライトとの相対位置がずれると適正な補正とならず、映像にムラが発生するという問題があった。

【0 0 0 5】

本発明の課題は、ローカルディミング駆動方式を用いる液晶表示装置において、液晶パネルとバックライトとの組み立て時の取り付け誤差により発生する映像ムラを防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

前記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、

複数のサブ表示領域に分割された液晶パネルと、当該サブ表示領域の各々に対応する複数の光源から成るバックライトと、を備える液晶表示装置において、

前記液晶パネルと前記バックライトとの設置時の相対位置ずれに関する誤差値を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素に対応する光源を特定し、前記光源毎に、対応する画素の画像信号から当該光源の必要とする輝度を算出する算出手段と、

前記記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、光源の輝度分布により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する補正手段と、

を備えることを特徴とする。

【0 0 0 7】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記バックライトは、LED バックライトであることを特徴とする。

【0 0 0 8】

また、請求項 3 に記載の発明は、

複数のサブ表示領域に分割された液晶パネルと、当該サブ表示領域の各々に対応する複数の光源から成るバックライトと、を備える液晶表示装置において、

前記バックライトは、LED バックライトであり、

前記光源の各々は、複数の LED を備え、

前記液晶パネルと前記バックライトとの設置時の相対位置ずれに関する誤差値を記憶する第 1 記憶手段と、

前記光源内における各 LED の配置位置を記憶する第 2 記憶手段と、

前記第 1 記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素に対応する光源を特定し、前記光源毎に、対応する画素の画像信号から当該光源の必要とする輝度を算出する算出手段と、

前記第 1 記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、前記第 2 記憶手段に記憶された LED の配置位置に基づいて、発光する LED からの距離により生じる輝度の過不足分を補填するよ

10

20

30

40

50

うに補正する補正手段と、
を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、液晶パネルとバックライトとの設置時の相対位置ずれに関する誤差値を記憶する第1記憶手段と、第1記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素に対応する光源を特定し、光源毎に、対応する画素の画像信号から当該光源の必要とする輝度を算出する算出手段と、第1記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、光源の輝度分布により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する補正手段と、を備えた構成であるため、液晶パネルとバックライトとの設置時の相対位置ずれを加味した輝度補正を行うことができる。

10

従って、液晶パネルとバックライトとの組み立て時の取り付け誤差により発生する映像ムラを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、発明の範囲は図示例に限定されない。

図1は、本実施形態の液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。また、図2(a)は、本実施形態の液晶パネル5の表示領域を構成するサブ表示領域Sを説明するための図であり、図2(b)は、本実施形態のバックライト8を構成する光源Lを説明するための図である。

20

【0011】

本実施形態の液晶表示装置100は、例えば、図1に示すように、信号入力部1、映像処理部2、タイミング制御部3、フレームメモリ4、液晶パネル5、走査線駆動部6、信号線駆動部7、バックライト8、輝度算出部9、バックライト制御部10、補正部11、制御部12等を備える。

【0012】

信号入力部1は、例えば、テレビジョン放送信号を受信するアンテナ及びチューナや、外部装置からの画像信号を受信する各種映像端子等を備えて構成され、入力される画像信号を受信して、映像処理部2に出力する。

30

【0013】

映像処理部2は、A/D変換回路、RGB生成回路、画質調整回路等を備えて構成され、信号入力部1から供給される画像信号に基づいて、RGBのデジタル画像信号を生成し、液晶パネル5の画素数に応じたスケーリング処理を行って、1フレーム分の画像信号を生成する。さらに、1フレーム分の画像信号に対して、制御部12から出力される画質調整信号に基づいて、ブライトネス、コントラスト、色の濃さ、色合い、シャープネス等の各種画質調整を行った後に、フレームメモリ4に出力する。

【0014】

タイミング制御部3は、信号入力部1から供給される画像信号に基づいて、1ライン期間を示すタイミング信号と、1フレーム期間を示すタイミング信号とを生成して、液晶表示装置100の各部に供給する。

40

【0015】

フレームメモリ4は、映像処理部2から入力される画像信号をフレーム単位で蓄積し、輝度算出部9及び補正部11に出力する。

【0016】

液晶パネル5は、所定の間隔を隔てて配設された一対の基板の間に液晶が封入されて成る。これら一対の基板は、偏光軸が直交した2枚の偏光板で挟まれ、背面側にはバックライト8が配設されている。液晶パネル5は、その表示領域が予め定められた分割方法で分割した複数のサブ表示領域S・・・から構成されている。

50

基板の上面には、 p 行の走査線 X ($X_1 \sim X_p$) 及び q 列の信号線 Y ($Y_1 \sim Y_q$) が互いに直交するように配列されている。この液晶パネル 5 は、例えば、アクティブマトリクス駆動方式を採用しており、走査線 X と信号線 Y の各交点の画素に、アクティブ素子としての薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) が配設されている。各画素には画素電極が形成され、画素電極に対向して、対向する基板に対向電極が形成されている。また、画素電極と対向電極との対向面にはそれぞれ配向膜が形成されている。

【0017】

走査線駆動部 6 は、液晶パネル 5 における走査線 X ($X_1 \sim X_p$) の各々に対応して設けられており、タイミング制御部 3 からのタイミング信号に従って、各走査線 X を順に選択して、同一の走査線 X 上に連なる TFT をオン/オフさせる。

10

信号線駆動部 7 は、液晶パネル 5 における信号線 Y ($Y_1 \sim Y_q$) の各々に対応して設けられており、走査線駆動部 6 による各走査線 X の走査に同期して、映像処理部 2 から入力される画像信号に応じた電圧を信号線 Y に対して印加する。

走査線駆動部 6 及び信号線駆動部 7 により走査線 X と信号線 Y とが駆動されると、それらの交点にある画素の TFT がオンとなって画素電極に電荷が蓄積され、その画素電極と対向電極との間に挟持されている液晶の配列方向が変化して、配向膜と偏光板とともに、液晶パネル 5 の背面側に設けられたバックライト 8 から照射される光を画素単位で通過或いは遮断させる。

【0018】

バックライト 8 は、制御部 12 の制御に応じて部分的に発光可能なローカルディミング型のバックライトである。

20

具体的には、バックライト 8 は、液晶パネル 5 の各サブ表示領域 $S \cdots$ に対応する複数の光源 $L \cdots$ から構成されている。光源 L の各々は、基板上の所定の位置に配置された複数の LED を備えており、光源 L 内における各 LED の配置位置は、後述する配置位置記憶部 124 に記憶されている。各光源 L においては、複数の LED のうち制御部 12 により指定された LED のみが発光されるようになっている。

また、光源 L に備わる各 LED は、出力可能な最大輝度が予め定められており、予め定められた最大輝度を示すデータが図示しない記憶領域に記憶されている。

すなわち、各光源 L は、LED がバックライト制御部 10 による駆動に応じて個別に発光可能となっており、対応するサブ表示領域 S 内の画素の画像信号から算出された輝度で発光するようになっている。

30

【0019】

また、液晶パネル 5 のサブ表示領域 S とバックライト 8 の光源 L とは、1 対 1 に対応した個数となるように構成されている。

具体的には、液晶パネル 5 の表示領域が、縦 n 個 $\times$ 横 m 個のサブ表示領域 $S \cdots$ にマトリクス状に等分割されている場合、バックライト 8 は、液晶パネル 5 における縦 n 個 $\times$ 横 m 個のサブ表示領域 $S \cdots$ に 1 対 1 に対応する縦 n 個 $\times$ 横 m 個の光源 L から構成されている。

例えば、液晶パネル 5 が、768 行 (p 行) $\times$ 1024 列 (q 列) の画素から成る場合に、64 行 $\times$ 64 列の画素を含む領域を一つのサブ表示領域 S として表示領域を分割すると、液晶パネル 5 の表示領域全体が、縦 12 個 (n 個) $\times$ 横 16 個 (m 個) のサブ表示領域 S から構成されることとなる。このとき、バックライト 8 も同様に、縦 12 個 (n 個) $\times$ 横 16 個 (m 個) の光源 L から構成されることとなる。

40

【0020】

なお、以下では、左上のサブ表示領域を $S(1, 1)$ 、右上のサブ表示領域を $S(m, 1)$ 、左下のサブ表示領域を $S(1, n)$ 、右下のサブ表示領域を $S(m, n)$ として説明する。また、サブ表示領域 $S(1, 1)$ に対応する左上の光源を $L(1, 1)$ 、サブ表示領域 $S(m, 1)$ に対応する右上の光源を $L(m, 1)$ 、サブ表示領域 $S(1, n)$ に対応する左下の光源を $L(1, n)$ 、サブ表示領域 $S(m, n)$ に対応する右下の光源を $L(m, n)$ として説明する。また、その他のサブ表示領域 S 及び光源 L についても、同

50

様の方法で符号を割り当てることとする。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、液晶パネル 5 とバックライト 8 とが、相対的に位置ずれした状態を示す図である。図 3 においては、実線は、液晶パネル 5 を示しており、破線は、液晶パネル 5 から横 x 、縦 y だけ位置ずれしたバックライト 8 を示している。

このような液晶パネル 5 とバックライト 8 との相対的な位置ずれは、製造段階の取り付け誤差などにより発生するものである。本実施形態においては、この液晶パネル 5 とバックライト 8 との設置時の相対位置ずれは、誤差値 (x 、 y) として、後述する誤差値記憶部 1 2 3 に記憶されており、輝度算出部 9 や補正部 1 1 によって参照されるようになっている。

10

【 0 0 2 2 】

輝度算出部 9 は、誤差値 (x 、 y) に基づいて、各画素に対応する光源 L を特定し、光源 L 毎に、対応する画素の画像信号から当該光源 L の必要とする輝度を算出する。

具体的には、輝度算出部 9 は、各画素ごとに対向する位置にある光源 L を特定し、フレームメモリ 4 から取り込んだ画像信号に基づいて、光源 L 毎に各光源 L に必要な輝度を算出し、算出した輝度を制御部 1 2 に出力する。

【 0 0 2 3 】

バックライト制御部 1 0 は、制御部 1 2 からの指示にしたがって、バックライト 8 を構成する各光源 L に備わる複数の $L E D$ のうち、制御部 1 2 から指示された $L E D$ のみを発光させることで、各光源 L を、対応関係にあるサブ表示領域 S 内の画素の画像信号から算出された輝度で発光させる。

20

【 0 0 2 4 】

補正部 1 1 は、誤差値 (x 、 y) に基づいて、各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、光源 L の輝度分布により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する。

また、このとき補正部 1 1 は、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、各光源 L の $L E D$ の配置位置に基づいて、発光する $L E D$ からの距離により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する。

【 0 0 2 5 】

具体的には、補正部 1 1 は、各光源 L が、誤差値 (x 、 y) だけずれた画素に対応するものであるとして、各画素の輝度値を補正する。

30

例えば、図 3 に示すように位置ずれした場合、補正部 1 1 は、例えば、光源 L (1、1) を、サブ表示領域 S (1、1)、 S (2、1)、 S (1、2)、 S (2、2) のそれぞれ対向する領域 (図 3 の斜線領域) と対応させており、サブ表示領域 S (1、1)、 S (2、1)、 S (1、2)、 S (2、2) の各画素の輝度値について、目標の輝度に達していない領域については、その領域内の画素の輝度を高くする補正を行うことで輝度の不足分を補填する。一方、目標の輝度を超える領域については、その領域内の画素の輝度を低くする補正を行うことで輝度の過剰分を補填する。

このとき、光源 L にて発光する $L E D$ と各画素との距離によって輝度の過不足が生じた場合、この過不足分も補填するようになっている。

40

【 0 0 2 6 】

制御部 1 2 は、例えば、 $C P U$ (Central Processing Unit) 1 2 1、 $C P U$ 1 2 1 のワークエリアとして用いられる $R A M$ (Random Access Memory) 1 2 2、データの書換え及び消去が可能な $E E P R O M$ (Electrically Erasable Programmable ROM) からなる誤差値記憶部 1 2 3 及び配置位置記憶部 1 2 4、 $C P U$ 1 2 1 によって実行される各種プログラムを格納する $R O M$ 1 2 5 (Read Only Memory) 等を備えて構成される。

【 0 0 2 7 】

$C P U$ 1 2 1 は、液晶表示装置 1 0 0 の各部から入力される入力信号に応じて、 $R O M$ 1 2 5 に格納された各種プログラムを実行するとともに、実行にかかるプログラムに基づいて各部に出力信号を出力することにより、液晶表示装置 1 0 0 の動作全般を統括制御す

50

る。

【 0 0 2 8 】

誤差値記憶部 1 2 3 は、第 1 記憶手段（記憶手段）として、液晶パネル 5 とバックライト 8 との設置時の相対位置ずれに関する誤差値（ x 、 y ）を記憶する。ここで、誤差値（ x 、 y ）は、液晶表示装置 1 0 0 の出荷前に検出され記憶されるものである。

具体的な検出方法としては、例えば、バックライト 8 を全て点灯させた場合の画像を撮像し、この画像の直交する 2 方向に沿った走査によって輝度値を計測し、この輝度値を解析することによって誤差値（ x 、 y ）を検出する。

すなわち、液晶パネル 5 とバックライト 8 との相対位置がずれている場合には、重なっていない部分での輝度値が低下するので、その境目を検出することで、相対的な位置ずれに関する誤差値（ x 、 y ）が把握できる。

一方、液晶パネル 5 とバックライト 8 とが、完全に重なるように配置されている場合には、相対位置ずれがないため誤差値（ x 、 y ）＝（0、0）であり、このとき、例えば、液晶パネル 5 のサブ表示領域 S （1、1）と、バックライト 8 の光源 L （1、1）とが完全に重なるようになっている。

なお、誤差値（ x 、 y ）の検出方法は、上記した方法に限られるものではない。

【 0 0 2 9 】

配置位置記憶部 1 2 4 は、第 2 記憶手段として、縦 n 個 × 横 m 個の各光源 L に備わる LED の配置位置を記憶する。

図 4（a）は、配置位置記憶部 1 2 4 の一例である。

例えば、各光源 L （ m 、 n ）が、光源 L 内の 4 つの端部領域にそれぞれ $LED a \sim d$ を分散して備える場合（図 4（b）参照。）、配置位置記憶部 1 2 4 には、図 4（a）に示すように、光源 L （1、1）～光源 L （ m 、 n ）について、各 $LED a \sim d$ の配置位置を、例えば、「左上端部」「右上端部」「左下端部」「右下端部」のように記憶する。

なお、 LED の配置位置は、バックライト 8 / 光源 L における何らかの数値データにより記憶されていても良い。

【 0 0 3 0 】

ROM 1 2 5 は、プログラム格納エリア内に、例えば、算出プログラム 1 2 5 a、発光制御プログラム 1 2 5 b、補正プログラム 1 2 5 c 等を備えている。

【 0 0 3 1 】

算出プログラム 1 2 5 a は、例えば、 CPU 1 2 1 に、誤差値記憶部 1 2 3 に記憶された誤差値（ x 、 y ）に基づいて、サブ表示領域 S の各画素に対応する光源 L を特定し、光源 L 毎に、対応する画素の画素信号から当該光源 L の必要とする輝度を算出する機能を実現させるためのプログラムである。

具体的には、 CPU 1 2 1 は、各画素ごとに対向する位置にある光源 L を特定し、フレームメモリ 4 から取り込んだ画像信号に基づいて、光源 L 毎に各光源 L に必要な輝度を算出する。

なお、サブ表示領域 S の各画素の位置と、各画素に対応する光源との関係は予め設定されるものである。例えば、サブ表示領域 S （1、1）と光源（1、1）とが重なるように設定されており、サブ表示領域 S （1、1）の各画素と、これに対応する光源（1、1）の LED とは予め決められている。このため、一の画素の画素位置に上記誤差値を足すことにより実際の画素の位置を演算することができる。また、この実際の画素位置に対応した光源も求めることができる。

CPU 1 2 1 は、かかる算出プログラム 1 2 5 a を実行することにより、輝度算出部 9 とともに算出手段として機能する。

【 0 0 3 2 】

発光制御プログラム 1 2 5 b は、例えば、 CPU 1 2 1 に、算出プログラム 1 2 5 a により決定された輝度となるように光源 L 毎の LED を発光させる機能を実現させるためのプログラムである。

具体的には、 CPU 1 2 1 は、算出プログラム 1 2 5 a の実行において、光源 L （1、

10

20

30

40

50

１）について、例えば、ＬＥＤ「Ｌ（１、１）ａ」と、ＬＥＤ「Ｌ（１、１）ｂ」とが、発光させるＬＥＤとして決定されると、バックライト制御部１０により、これら２つのＬＥＤのみを発光させ、輝度算出部９により算出された必要な輝度で光源Ｌ（１、１）を発光させる。

このとき、ＣＰＵ１２１は、ＬＥＤ「Ｌ（１、１）ｂ」、ＬＥＤ「Ｌ（１、１）ａ」を、必要な輝度をＬＥＤの数で等分割した同じ輝度で発光させても良い。或いは、ＬＥＤの発光順序に所定の優先順位をつけておき、優先順位が高いＬＥＤを、そのＬＥＤが出力可能な最大輝度で発光させ、必要な輝度に達しない分の輝度を、優先順位の低いＬＥＤで補うように発光させても良い。

【００３３】

補正プログラム１２５ｃは、例えば、ＣＰＵ１２１に、誤差値記憶部１２３に記憶された誤差値（ x 、 y ）に基づいて、各画素の画素位置特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、光源Ｌの輝度分布により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する機能を実現させるためのプログラムである。

さらに、補正プログラム１２５ｃは、例えば、ＣＰＵ１２１に、上記のように特定した画素位置において、各画素の輝度値を、各光源ＬのＬＥＤの配置位置に基づいて、発光するＬＥＤからの距離により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する機能を実現させるためのプログラムである。

具体的には、ＣＰＵ１２１は、上述したように、各光源ＬにおけるＬＥＤを誤差値記憶部１２３に記憶された誤差値（ x 、 y ）だけずれた画素に対応したものとして、各画素の輝度分布を調整する。

また、このとき、ＣＰＵ１２１は、各光源Ｌに備わる全てのＬＥＤを発光させない場合において、発光させるＬＥＤの配置位置に起因するサブ表示領域Ｓの画像の輝度ムラを補填するように、サブ表示領域Ｓ内の画素の輝度を調整する。

【００３４】

例えば、図４（ｂ）に示すように、各光源Ｌにおいて、４つのＬＥＤを光源Ｌの端部領域に分散させるように配置した配置パターンを想定する。このとき、左上のＬＥＤａ（例えば、Ｌ（１、１）ａ）のみを発光させた場合、対応するサブ表示領域Ｓ（例えば、Ｓ（１、１））の画像において、左上端部の領域から離れるほど輝度が不足する。

このような場合、ＣＰＵ１２１は、補正部１１に、サブ表示領域Ｓ（１、１）の画像信号に対して、左上端部の領域から離れるほど画像信号の輝度を高くする補正を行わせる。また、サブ表示領域Ｓの画像において目標の輝度よりも輝度が高くなる領域がある場合には、ＣＰＵ１２１は、補正部１１に、その領域における画像信号の輝度を低くする補正を行わせる。

これにより、設置時の相対位置ずれがあった場合でも、輝度ムラを抑制して各画素の必要な輝度に即した適切な表示を行うことができる。また、光源Ｌ内のＬＥＤをどのように配置しても、また、どのＬＥＤを発光させても、輝度ムラを抑制して各画素の必要な輝度に即した適切な表示を行うことができる。

ＣＰＵ１２１は、かかる補正プログラム１２５ｃを実行することにより、補正手段として機能する。

【００３５】

次に、図５のフローチャートを参照しながら、本実施形態の液晶表示装置１００において行われる発光制御処理の流れについて説明する。

なお、この処理を実行するにあたり、誤差値記憶部１２３には、上記した液晶パネル５とバックライト８との設置時の誤差値（ x 、 y ）が記憶されている。

【００３６】

まず、ＣＰＵ１２１は、ステップＳ１において、輝度算出部９により、サブ表示領域Ｓの画素毎に対向する位置にある光源Ｌを特定し、サブ表示領域Ｓ内の画素の画像信号から、光源Ｌ毎に必要な輝度を算出する。

次いで、ＣＰＵ１２１は、ステップＳ２において、輝度算出部９により算出された輝度

10

20

30

40

50

に基づいて、光源 L 毎の発光させる LED を決定する。

次いで、CPU 121 は、ステップ S3 において、補正部 11 により、サブ表示領域 S 内の各画素の輝度値を補正する。

次いで、CPU 121 は、ステップ S4 において、液晶パネル 5 の走査と同期して、バックライト制御部 10 により LED を発光させ、各サブ表示領域 S 内の画素の画像信号から算出された輝度で各光源 L を発光させ、本処理を終了する。

【0037】

以上説明した本実施形態における液晶表示装置 100 によれば、液晶パネル 5 とバックライト 8 との設置時の相対位置ずれに関する誤差値 (x、y) を記憶する第 1 記憶手段 (誤差値記憶部 123) と、第 1 記憶手段により記憶された誤差値に基づいて、各画素に対応する光源 L を特定し、光源 L 毎に、対応する画素の画像信号から当該光源の必要とする輝度を算出する算出手段 (輝度算出部 9、CPU 121、算出プログラム 125a) と、第 1 記憶手段により記憶された誤差値 (x、y) に基づいて、各画素の画素位置を特定し、特定した画素位置において、各画素の輝度値を、光源の輝度分布により生じる輝度の過不足分を補填するように補正する補正手段 (補正部 11、CPU 121、補正プログラム 125c) と、を備えた構成であるため、液晶パネル 5 とバックライト 8 との設置時の相対位置ずれの加味された輝度補正ができることとなる。

従って、組み立て時の取り付け誤差により発生する映像ムラが防止され、ローカルディミング駆動方式による、鮮やかな画質、生動感のある映像等の効果を十分得ることができる。

【0038】

また、各サブ表示領域 S の画素の輝度値が、発光する LED からの距離による輝度の過不足分を補填するように補正されるため、LED をどのように配置しても、発光させる LED の配置位置に起因する画質への悪影響を防止して、適切な画像表示が可能となる。

【0039】

なお、本発明の範囲は上記実施形態に限られることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

例えば、サブ表示領域 S 及び光源 L の分割数及び分割方法は任意であり、少なくとも 2 つ以上の領域に分割されればよく、また、等分割でなくとも良い。

また、光源 L に備わる LED の数及び配置位置は、上記実施形態の例に限られない。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本実施形態における液晶表示装置の要部構成を例示するブロック図である。

【図 2】(a) は、液晶パネルの表示領域を構成するサブ表示領域について説明する図であり、(b) は、各サブ表示領域に対応して設けられた光源について説明する図である。

【図 3】液晶パネルの設計位置からのずれを示す図である。

【図 4】(a) は、配置位置記憶部の一例であり、(b) は、光源の LED 配置パターンを模式的に示す図である。

【図 5】本実施形態の液晶表示装置において行われる発光制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図 6】光源の輝度分布を説明するための図である。

【符号の説明】

【0041】

- 100 液晶表示装置
- 1 信号入力部
- 2 映像処理部
- 3 タイミング制御部
- 4 フレームメモリ
- 5 液晶パネル
- 6 走査線駆動部

10

20

30

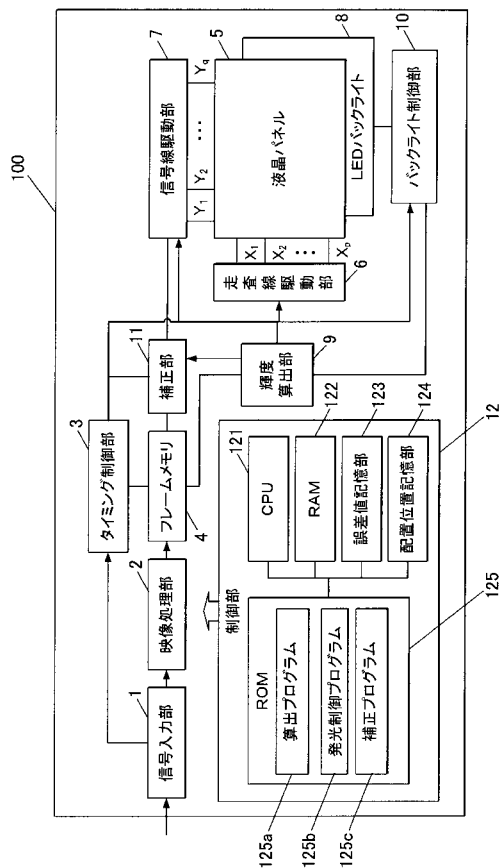
40

50

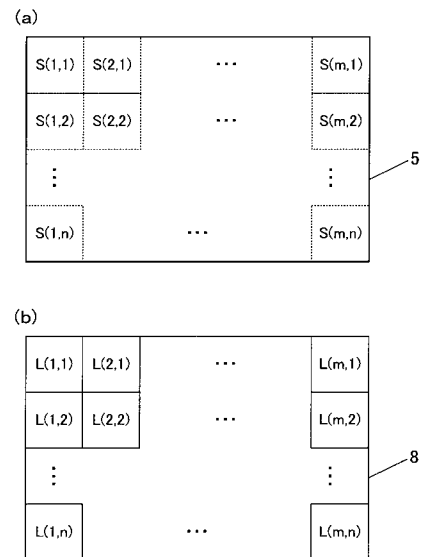
- 7 信号線駆動部
- 8 バックライト
- 9 輝度算出部
- 10 バックライト制御部
- 11 補正部
- 12 制御部
- 123 誤差値記憶部
- 124 配置位置記憶部
- 125a 算出プログラム
- 125b 発光制御プログラム
- 125c 補正プログラム

10

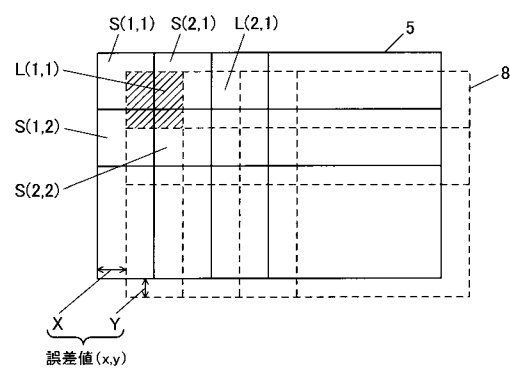
【図 1】



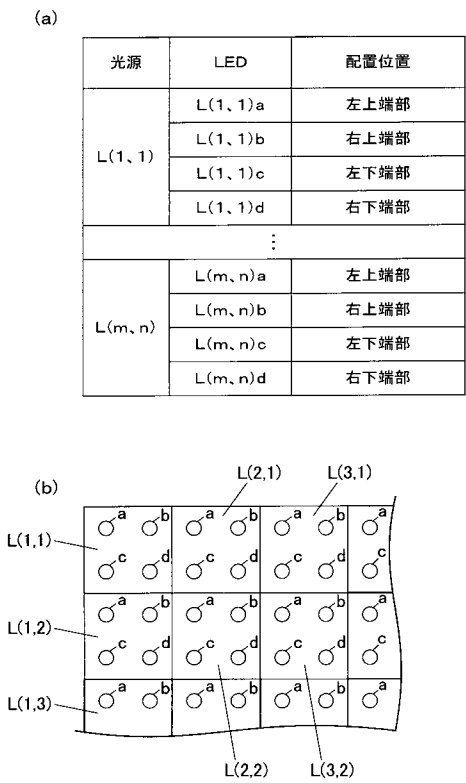
【図 2】



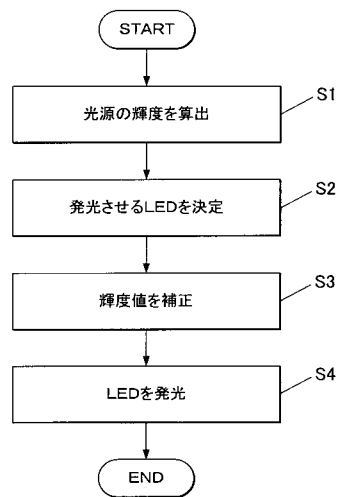
【 図 3 】



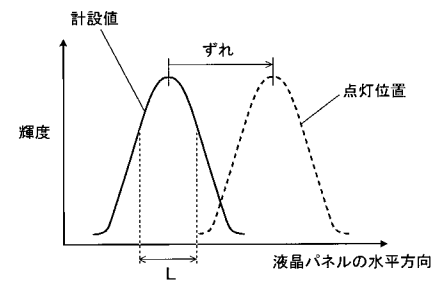
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NC42 NC49 NC56 NC59 NC62 ND08 NE06
2H191 FA85Z FD16 FD32 FD42 GA21 LA22 LA24
2H193 ZH08

要解决的问题：提供一种液晶显示器，防止在组装显示器时由附件错误产生的视频不均匀。ŽSOLUTION：液晶显示器100包括：液晶面板5，被分成多个子显示区域；背光8包括与子显示区域对应的多个光源。液晶显示器100还包括：误差值存储部分123，其存储在安装液晶面板5和背光8时用于相对位置偏移的误差值；计算装置（CPU 121，计算程序125a），基于由误差值存储部分123存储的误差值指定对应于每个像素的光源，并根据对应于每个像素的像素的图像信号计算光源所需的亮度。光源；校正装置（CPU 121，校正程序125c）基于由误差值存储部分123存储的误差值指定每个像素的像素位置，并校正指定像素位置中的像素的亮度值以覆盖多余的像素位置/由光源的亮度分布产生的亮度不足。