

(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2010-85807

(P2010-85807A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	2H189
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	2H193
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 642P	5C006
G02F 1/1333 (2006.01)	G09G 3/20 680D	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-255999 (P2008-255999)
 (22) 出願日 平成20年10月1日 (2008.10.1)

(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 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所
 (72) 発明者 松本 淳史
 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) 2H093 NC21 NC25 NC42 NC49 NC56
 ND09 ND39 ND60 NE06
 2H189 AA37 HA16 LA08 LA20
 2H193 ZD32 ZH08
 5C006 AF51 AF52 AF54 BF39 EA01
 5C080 AA10 BB05 DD01 DD03 EE28
 JJ02 JJ05 KK07

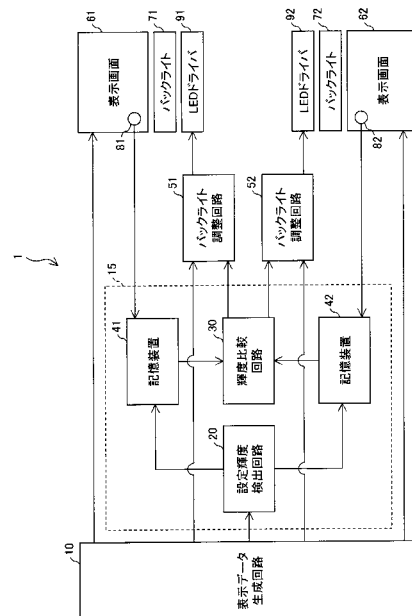
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示部毎に設定輝度が変化しても、各表示部間の同一設定輝度に対する輝度差を低減することができる表示装置を実現する。

【解決手段】本発明の液晶表示装置1は、複数の表示画面61・62を備え、各表示画面61・62はバックライト71・72を備え、表示する画像に応じて各バックライトの輝度を变化させる液晶表示装置1であって、各バックライト71・72の設定輝度を決定する表示データ生成回路10と、検出輝度を検出する輝度検出センサ81・82と、各バックライトの所定の設定輝度に対する検出輝度を記憶しておき、所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較して、各バックライト間の同一設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出する輝度比較部15と、輝度補正值に基づき各バックライト71・72の輝度を補正する輝度補正部とを備えるので、各表示画面間の同一設定輝度に対する輝度差を低減することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の表示部を備え、各表示部は当該表示部の画素の輝度を調整するための補助光源を備え、各表示部に表示する画像に応じて各補助光源の輝度を变化させる表示装置において、

各画像に応じて設定される各補助光源の輝度である設定輝度を決定する輝度設定部と、
上記表示部毎に設けられ、各設定輝度に基づいて発光する各補助光源の輝度である検出輝度を検出する輝度検出部と、

各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度を記憶しておき、所定のタイミングで各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較して、各補助光源間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出する輝度比較部と、

上記輝度補正值に基づき各補助光源の輝度を補正する輝度補正部とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

複数の表示部を備え、各表示部は補助光源を備え、各表示部に表示する画像に応じて各補助光源の輝度を变化させる表示装置において、

各画像に応じて設定される各補助光源の輝度である設定輝度を決定する輝度設定部と、
上記表示部毎に設けられ、各設定輝度に基づいて発光する各補助光源の輝度である検出輝度を検出する輝度検出部と、

各補助光源について上記検出輝度から所定の設定輝度に対する検出輝度を算出し、各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較し、各補助光源間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出する輝度比較部と、

上記輝度補正值に基づき各補助光源の輝度を補正する輝度補正部とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

上記輝度比較部は、複数の設定輝度に対する検出輝度を示す輝度データに基づき、各補助光源について上記検出輝度から所定の設定輝度に対する検出輝度を算出することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

各表示部は複数の補助光源を備え、各補助光源は並列に接続されており、各補助光源に対応して複数の輝度検出部を備え、上記輝度比較部は各補助光源の上記輝度補正值を各補助光源に対応する輝度検出部で検出される検出輝度に基づき算出することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の液晶パネルを用いた表示装置に関し、表示輝度を制御することができる表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、複数の表示画面を有する携帯機器が増えている。例えば、メインディスプレイとは別にダイアル部分を液晶とタッチパネルとで表示させた携帯電話、または 2 画面の携帯ゲーム機などが知られている。

【0003】

このような機器の液晶表示装置は非発光型の表示装置であり、液晶パネルの後方から光を照射するために白色 LED などを用いたバックライト装置が必要である。また、このような携帯機器では、電池またはバッテリーの駆動時間を延ばすため、システム上大きな消費電力の割合を占めるバックライトの低消費電力化を図るため、表示するデータに応じてバックライトの輝度を制御する方法が用いられているものがある。

【0004】

図 8 は、表示データに応じて白色 L E D のバックライトの輝度を制御する方法の一例を示す図である。本図は、液晶表示装置におけるある画素をある輝度で表示するときの、バックライトの輝度と当該画素の液晶の透過率との関係を示している。図の下から順に、バックライト（白色 L E D）、バックライトの輝度、画素の各色（R G B）の液晶透過率、画素の各色（R G B）の輝度を示している。

【 0 0 0 5 】

図中左の液晶表示装置は、バックライトの輝度は一定のまま液晶の透過率のみを変化させることで、画素の各色の輝度を調整する従来の液晶表示装置である。画素の各色の輝度は、バックライトの輝度と液晶の各色（R G B）の透過率との積となる。今、バックライトの輝度を仮に 1 0 としたときに、各色の液晶の透過率を R : 2 0 %、G : 5 0 %、B : 4 0 % とする。すると表示される画素の輝度は (R、G、B) = (2、5、4) となる。

10

【 0 0 0 6 】

図中右の液晶表示装置は、液晶の透過率とバックライトの輝度との双方を変化させることで、画素の各色の輝度を調整する従来の液晶表示装置である。ここで、バックライトの輝度を 5 とし、液晶の各色の透過率を R : 4 0 %、G : 1 0 0 %、B : 8 0 % とする。すると表示される画素の輝度は (R、G、B) = (2、5、4) となる。それゆえ、バックライトの輝度を抑えつつ、画素の輝度を先の場合と同じ輝度にすることができる。すなわち、図中右の液晶表示装置は、図中左の液晶表示装置と比べてバックライトの輝度を小さく抑えたまま表示上の輝度を等しくすることができる。これにより、比較的消費電力が大きいバックライトの輝度を低減することができるため、液晶表示機器の消費電力を低減することができる。複数の画素を有する表示画面全体でこれを実現するためには、最大輝度の画素（R G B であれば、表示する R G B 各色の輝度毎に比較して、いずれかの単色の輝度が最大である画素）に応じてバックライトの輝度を設定し、バックライトの輝度の設定に応じて各画素の各色の液晶の透過率を調整すればよい。

20

【 0 0 0 7 】

上記の方法を用いて、複数の表示画面を有する液晶表示装置でも同様に、表示する画像の画像データに応じて各表示画面のバックライトの輝度を制御する。そのため、例えばバックライトの輝度調整が白色 L E D の点灯時間で調整されるような場合、各表示画面のバックライトの点灯時間が異なる。そのため、各表示画面の画素が同一の輝度を表示するように設定されている場合でも、バックライトの経時劣化の影響により各表示画面の輝度差は大きくなることがある。また、バックライトの輝度調整が白色 L E D に流れる電流量で調整されるような場合、各表示画面のバックライトの電流量が異なる。そのため、同様に経時劣化の影響により各表示画面の輝度差は大きくなることがある。輝度が異なる画像をそれぞれの表示画面で表示させる場合、バックライトの経時劣化による各表示画面間の同一設定輝度に対する輝度差の影響は、見た目には感じられにくい。しかしながら、同一の画像、つながりのある一つの画像を分割した複数の画像、または輝度が類似した複数の画像をそれぞれ複数の表示画面で表示させるような場合、バックライトの経時劣化による各表示画面間の同一設定輝度に対する輝度差の影響が、大きく見た目の表示品位を低下させる。

30

【 0 0 0 8 】

図 9 は、複数の表示部を有する表示装置の構成を示すブロック図である（特許文献 1）。各表示部に設置された輝度検出センサにより各表示部の輝度を測定し、各表示部の実際の輝度を設定された共通の目標輝度に一致するように制御するものである。これにより、複数の表示部のバックライトが経時劣化した場合でも、各表示部の輝度を設定された共通の目標輝度にすることができる。

40

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 8 3 3 9 7 号公報（2 0 0 7 年 7 月 1 9 日公開）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、上記従来の構成では以下の問題を生じる。

50

【 0 0 1 0 】

複数の表示部に異なる画像を表示し、表示する画像に応じてダイナミックにバックライトの輝度を調整する表示装置においては、各表示部によっても時間によってもバックライトの設定輝度が異なる。それゆえ、特許文献1のように輝度検出センサによって各表示部の実際の輝度を検出しても、表示部毎に設定輝度が異なるため共通の目標輝度を設定できず、各表示部間の輝度差の調整が困難であるという問題がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、表示部毎に設定輝度が変化しても、各表示部間の同一設定輝度に対する輝度差を低減することができる表示装置を実現することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明に係る表示装置は、上記課題を解決するために、複数の表示部を備え、各表示部は当該表示部の画素の輝度を調整するための補助光源を備え、各表示部に表示する画像に応じて各補助光源の輝度を变化させる表示装置であって、各画像に応じて設定される各補助光源の輝度である設定輝度を決定する輝度設定部と、上記表示部毎に設けられ、各設定輝度に基づいて発光する各補助光源の輝度である検出輝度を検出する輝度検出部と、各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度を記憶しておき、所定のタイミングで各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較して、各補助光源間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出する輝度比較部と、上記輝度補正值に基づき各補助光源の輝度を補正する輝度補正部とを備えることを特徴としている。

20

【 0 0 1 3 】

上記の構成によれば、輝度比較部が各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度を記憶し、各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較し、各補助光源間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出し、輝度補正值に基づき各補助光源の輝度を補正することができる。

【 0 0 1 4 】

よって、表示装置の表示部毎に設定輝度が変化しても、各表示部間の同一設定輝度に対する輝度差を低減することができる。

【 0 0 1 5 】

30

本発明に係る表示装置は、上記課題を解決するために、複数の表示部を備え、各表示部は補助光源を備え、各表示部に表示する画像に応じて各補助光源の輝度を变化させる表示装置であって、各画像に応じて設定される各補助光源の輝度である設定輝度を決定する輝度設定部と、上記表示部毎に設けられ、各設定輝度に基づいて発光する各補助光源の輝度である検出輝度を検出する輝度検出部と、各補助光源について上記検出輝度から所定の設定輝度に対する検出輝度を算出し、各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較し、各補助光源間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出する輝度比較部と、上記輝度補正值に基づき各補助光源の輝度を補正する輝度補正部とを備えることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

40

上記の構成によれば、各補助光源についての各設定輝度に対する検出輝度から所定の設定輝度に対する検出輝度を算出し、各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較し、各補助光源間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出し、輝度補正值に基づき各補助光源の輝度を補正することができる。

【 0 0 1 7 】

よって、表示装置の表示部毎に設定輝度が変化しても、各表示部間の同一設定輝度に対する輝度差を低減することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明に係る表示装置は、上記輝度比較部が、複数の設定輝度に対する検出輝度を示す輝度データに基づき、各補助光源について上記検出輝度から所定の設定輝度に対する検出

50

輝度を算出してもよい。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る表示装置は、各表示部が複数の補助光源を備え、各補助光源が並列に接続されており、各補助光源に対応して複数の輝度検出部を備え、上記輝度比較部は各補助光源の上記輝度補正值を各補助光源に対応する輝度検出部で検出される検出輝度に基づき算出してもよい。

【 0 0 2 0 】

上記の構成によれば、各補助光源に対応する検出輝度に基づき、表示部の複数の補助光源に対応するエリア毎に各補助光源の輝度を補正することができる。

【 0 0 2 1 】

よって、複数の補助光源の輝度性能の劣化が異なる場合にも、各補助光源に対応するエリア毎に同一の設定輝度に対する検出輝度の差を低減することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明に係る表示装置は、複数の表示部を備え、各表示部は補助光源を備え、各表示部に表示する画像に応じて各補助光源の輝度を変化させる表示装置であって、各画像に応じて設定される各補助光源の輝度である設定輝度を決定する輝度設定部と、上記表示部毎に設けられ、各設定輝度に基づいて発光する各補助光源の輝度である検出輝度を検出する輝度検出部と、各補助光源について所定の設定輝度に対する検出輝度を得て、各補助光源の所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較し、各補助光源間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を小さくするような輝度補正值を算出する輝度比較部と、上記輝度補正值に基づき各補助光源の輝度を補正する輝度補正部とを備えている。

【 0 0 2 3 】

よって、表示装置の表示部毎に設定輝度が変化しても、各表示部間の同一設定輝度に対する輝度差を低減することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

[実施の形態 1]

図 1 は、本発明の実施の一形態による液晶表示装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態では、液晶表示装置（表示装置）1 は 2 つの表示画面（表示部）6 1・6 2 を備える。液晶表示装置 1 は、表示画面 6 1・6 2 に画像を表示するために、さらに表示データ生成回路（輝度設定部）1 0、設定輝度検出回路 2 0 と輝度比較回路 3 0 と記憶装置 4 1・4 2 とから構成される輝度比較部 1 5、およびバックライト調整回路（輝度補正部）5 1・5 2 を備える。表示画面 6 1・6 2 は、それぞれ輝度検出センサ（輝度検出部）8 1・8 2、白色 L E D からなるバックライト（補助光源）7 1・7 2 および L E D ドライバ（補助光源駆動部）9 1・9 2 を備える。

【 0 0 2 5 】

表示データ生成回路 1 0 は、表示画面 6 1・6 2 で表示する各画像の画像データを基に、表示画面 6 1・6 2 にそれぞれの表示制御データを送ると共に、各画像に応じて設定される各バックライトの輝度である設定輝度を決定し、バックライト調整回路 5 1・5 2 に各バックライト 7 1・7 2 の設定輝度データを送る。また、表示データ生成回路 1 0 は、設定輝度検出回路 2 0 にもそれぞれの設定輝度データを送る。表示画面 6 1・6 2 は、それぞれ受け取った表示制御データに基づき各画素の液晶の透過率を制御する。バックライト調整回路 5 1・5 2 は、それぞれ受け取った設定輝度データに応じて P W M（Pulse Width Modulation）波形信号を生成し、P W M 波形信号を L E D ドライバ 9 1・9 2 にそれぞれ送る。L E D ドライバ 9 1・9 2 は、各 P W M 波形信号を各バックライト 7 1・7 2 を構成する L E D に流れる電流に変換し、各バックライト 7 1・7 2 の輝度を調整する。これにより、各表示画面 6 1・6 2 における液晶の透過率と各バックライト 7 1・7 2 の輝度とを制御し、各表示画面の画素の輝度を調整する。

【 0 0 2 6 】

それゆえ、各バックライト 7 1・7 2 の輝度性能の劣化がない場合、本来表示すべき輝度で各表示画面 6 1・6 2 に各画像が表示される。ただし、各バックライト 7 1・7 2 の輝度性能の劣化がある場合、本来表示すべき輝度で各表示画面 6 1・6 2 に各画像が表示されないので、各バックライトの同一設定輝度に対する輝度差を低減するために以下の調整が必要になる。

【0027】

設定輝度検出回路 2 0 は、表示データ生成回路 1 0 から受け取った設定輝度データを基に、例えばバックライト 7 1 が所定の輝度に設定される設定輝度データを受け取った場合に、バックライト 7 1 に対応する記憶装置 4 1 にラッチ信号を送る。ここで、表示画面 6 1 に画像の表示が行われているとき、表示画面 6 1 に設置された輝度検出センサ 8 1 はバックライト 7 1 の輝度を検出する。記憶装置 4 1 は、設定輝度検出回路 2 0 からラッチ信号を受け取ると、表示画面 6 1 に所定の設定輝度に対応する画像が表示されているときのバックライト 7 1 の実際の輝度である検出輝度を輝度検出センサ 8 1 から取得し、記憶する。表示画面 6 2 とそれに対応する記憶装置 4 2、バックライト 7 2、および輝度検出センサ 8 2 についても同様に動作する。

10

【0028】

表示画面 6 1 および表示画面 6 2 について、同じ設定輝度に対する各バックライト 7 1・7 2 の検出輝度が各記憶装置 4 1・4 2 に記憶される。輝度比較回路 3 0 は、所定のタイミングで各記憶装置 4 1・4 2 から検出輝度を取得し、各バックライトの所定の設定輝度に対する検出輝度同士を比較する。これにより、バックライト 7 1 とバックライト 7 2 との間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を算出することができる。ここでは、この輝度差を素子間実輝度差と称する。

20

【0029】

この素子間実輝度差をゼロにするように、または低減するように、輝度比較回路 3 0 は各バックライト 7 1・7 2 に対する輝度補正値を算出し、バックライト調整回路 5 1・5 2 に対してそれぞれの輝度補正値に対応した調整信号を送る。バックライト調整回路 5 1・5 2 は、受け取った調整信号に基づき、バックライトの輝度を明るく調整する場合には、白色 LED に流れる電流が増えるように PWM 波形信号を調整する。また、バックライトの輝度を暗く調整する場合には、バックライト調整回路 5 1・5 2 は、白色 LED に流れる電流が減るように PWM 波形信号を調整する。これにより、各バックライト 7 1・7 2 の輝度の補正を行い、素子間実輝度差をゼロにする、または低減することができる。

30

【0030】

図 2 は、PWM 波形信号のデューティ比と白色 LED に流れる電流との関係を示す図である。PWM 波形信号のデューティ比と白色 LED に流れる電流とはリニアな関係にある。そのため、PWM 波形信号のデューティ比を調整することで、白色 LED に流れる電流を調整し、バックライトの輝度を調整することができる。

【0031】

図 3 は、表示画面 6 1 と表示画面 6 2 とにおけるそれぞれのバックライトの設定輝度、および検出輝度の時間変化の例を示す図である。実線が設定輝度、一点鎖線が検出輝度である。表示画面 6 1 および表示画面 6 2 は、それぞれ同時刻に表示する画像が異なるので、それぞれが表示する画像に応じて各バックライトの設定輝度は決定される。そのため、同時刻で見たときの表示画面 6 1・6 2 の各バックライトの設定輝度が異なり、同時刻に輝度検出センサで検出された表示画面 6 1・6 2 の各バックライトの検出輝度を用いて、両表示画面 6 1・6 2 の素子間実輝度差をゼロにするよう調整することは困難である。

40

【0032】

これに対し、本実施の形態では、表示画面 6 1 のバックライトの設定輝度が A である期間に設定輝度検出回路から記憶装置へラッチ信号が送られ、その時、表示画面 6 1 の輝度検出センサから取得した設定輝度 A に対応する検出輝度 A 1 が記憶装置に記憶される。また同様に、表示画面 6 2 のバックライトの設定輝度が A である別の期間に設定輝度検出回路から記憶装置へラッチ信号が送られ、その時、表示画面 6 2 の輝度検出センサから取得

50

した設定輝度 A に対応する検出輝度 A 2 が記憶装置に記憶される。そして、所定のタイミングで輝度比較回路が各表示画面 6 1・6 2 のバックライトの検出輝度である A 1 と A 2 とを比較し、輝度補正値を算出する。この輝度補正値に基づき、バックライト調整回路は P W M 波形信号のパルス幅（デューティ比）を調整し、各 L E D ドライバに送る。L E D ドライバは受け取った P W M 波形信号に基づき各バックライトに流れる電流を調整し、表示画面 6 1・6 2 の各バックライトの輝度（検出輝度）が同一の設定輝度に対して同じになるよう調整する。

【 0 0 3 3 】

バックライトに流れる電流とバックライトの実際の輝度（検出輝度）との関係は予めわかっており、L E D のバックライトの場合、定格電流以下では電流と輝度はほぼ比例する。ただし、バックライトが劣化すると電流と輝度の比例関係は変わらずに、その傾きが変わる。図 4 は、バックライトの L E D を流れる電流とバックライトの輝度との関係を示す図である。バックライトが劣化していない場合、設定輝度が A であるときの電流値を a とする。しかしながら、バックライト 7 1・7 2 が劣化している場合、電流値 a を流したときの検出輝度はそれぞれ A 1、A 2 となる。そのため、例えば同じ設定輝度 A に対する検出輝度である A 1 が A 2 より高かった場合、検出輝度が低い方（すなわち、より劣化している方）のバックライトの輝度に合わせるために表示画面 6 1 のバックライト 7 1 に流れる電流を a 1 に下げるよう調整し、設定輝度が A のときにバックライト 7 1 の検出輝度が低い方の A 2 になるようにする。

【 0 0 3 4 】

そして、他の設定輝度についても同様に、上で得られたバックライトの劣化の度合いに基づき、輝度補正値を算出することができ、輝度補正値に基づきバックライトに流す電流を調整し、各バックライトの検出輝度が同一の設定輝度に対して同じになるよう調整する。それゆえ、全ての範囲の設定輝度において、各バックライトの検出輝度が同一の設定輝度に対して同じになるよう調整することができる。

【 0 0 3 5 】

尚、輝度比較回路が各記憶装置から検出輝度を取得し、検出輝度同士を比較する所定のタイミングは、一定の時間間隔でもよいし、または所定の設定輝度に対応する検出輝度が新たにいずれかの記憶装置に記憶された時でもよく、任意に設定できる。また、検出輝度を取得する時の所定の設定輝度は、複数の設定輝度であってもよい。そして、各バックライトについて同一の設定輝度に対する検出輝度が得られた場合に、検出輝度同士の比較をしてもよい。

【 0 0 3 6 】

尚、本実施の形態では白色 L E D からなるバックライトの例を示したが、複数の単色 L E D からなるバックライトでもよく、冷陰極管等からなるバックライトでもよい。また、2 つだけではなく 3 つ以上の複数の表示画面を備える表示装置にも同様に適用可能である。

【 0 0 3 7 】

また、1 つの表示画面に複数のバックライトが備えられている構成においても適用可能である。

【 0 0 3 8 】

図 5（a）は、各表示画面 6 1・6 2 のバックライトとして直列に接続された 4 つの白色 L E D 7 3・7 4 を用いた構成を示す図である。この場合は、表示画面 6 1 の各白色 L E D 7 3 に流れる電流は常に等しく、白色 L E D 7 3 毎に電流を調整し、輝度を変えることはできない。表示画面 6 2 の白色 L E D 7 4 についても同様である。そのため、各白色 L E D 7 3・7 4 の輝度を検出するための輝度検出センサ 8 1・8 2 は、各表示画面 6 1・6 2 につき 1 つでよい。

【 0 0 3 9 】

図 5（b）は、各表示画面 6 1・6 2 のバックライトとして並列に接続された 4 つの白色 L E D（補助光源）7 5・7 6 を用いた構成を示す図である。携帯機器などではバック

10

20

30

40

50

ライトに加える電圧を低く抑えるために、このように各白色LEDを並列に接続することがある。この場合は、表示画面61の全体の輝度を一樣にするために、各白色LED75には同じ設定輝度に対応する同じ電流を流すことになる。ただし、元々の個体差および温度差等により、各白色LED間において輝度性能の劣化が異なる場合には、各白色LEDに同じ電流を流しても同じ輝度で発光するとは限らない。それゆえ、表示画面毎に複数の輝度検出センサ81を、すなわち各白色LED75に対応するエリア毎に輝度検出センサ81を設けてもよい。これにより、1つの表示画面61の白色LED75毎に、上述の方法によって流れる電流を調整し、各白色LED75についての同一の設定輝度に対する検出輝度の差を低減することができる。表示画面62と、それに対応する白色LED76、および輝度検出センサ82についても同様である。それゆえ、複数の白色LED間において輝度性能の劣化が異なる場合にも、各白色LEDに対応するエリア毎に同一の設定輝度に対する検出輝度の差を低減することができる。

10

【0040】

[実施の形態2]

以下に本発明の他の実施の形態について説明する。尚、本実施の形態において実施の形態1と同等の機能を有する部材については詳細な説明を省略し、同一の符号を付す。

【0041】

図6は、本実施の形態による液晶表示装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態では、液晶表示装置(表示装置)2は、実施の形態1の輝度比較部15の代わりに輝度比較回路(輝度比較部)33を備える。

20

【0042】

輝度比較回路33は、表示データ生成回路10から各バックライトの設定輝度データを受け取る。輝度比較回路33は、任意のタイミングで当該設定輝度に対応する画像が表示されているときの各バックライト71・72の実際の輝度である検出輝度を輝度検出センサ81・82から取得する。輝度比較回路33は、例えば設定輝度データを受け取る毎に検出輝度を取得してもよいし、一定の時間間隔で取得してもよいし、取得するタイミングに限定はない。

【0043】

図7(a)は、表示画面61と表示画面62とにおけるそれぞれのバックライトの設定輝度、および検出輝度の時間変化の例を示す図である。実線が設定輝度、一点鎖線が検出輝度である。図7(b)は、表示画面61と表示画面62とにおけるそれぞれのバックライトの設定輝度と検出輝度の関係を示す図である。本図の例では、表示画面61には設定輝度が4以下になるような画像のみが表示され、表示画面62には設定輝度が6以上になるような画像のみが表示される。尚、図7(b)では設定輝度の値が実際に設定される範囲を実線で、実際には設定されない範囲を破線で示している。そのため、表示画面61および表示画面62のバックライトの設定輝度が同じになることがないので、実施の形態1のように各バックライトについて同一の設定輝度に対する検出輝度が得られない。そこで本実施の形態では、輝度比較回路33が実使用時における複数のバックライトの設定輝度の時の、対応する実際のバックライトの輝度を示す輝度データを記憶しており、それらの値から比較を行うバックライトの設定輝度の時の輝度の算出を行う。

30

40

【0044】

すなわち、バックライトが劣化した場合にも、バックライトの電流と輝度との比例関係の傾きが変わることがわかっているので、ある設定輝度での電流と検出輝度との関係が得られれば、そこから実際には表示が行われない設定輝度での検出輝度を推測し算出することができる。

【0045】

例えば、表示画面61の場合は、上記輝度データを用いてバックライトの設定輝度が1から4のときの実際のバックライトの検出輝度からバックライトの設定輝度が5のときのバックライトの検出輝度を算出し、表示画面62の場合は、バックライトの設定輝度が6から9のときの実際のバックライトの検出輝度から、バックライトの設定輝度が5のとき

50

のバックライトの検出輝度を算出し、それぞれを比較することで、それぞれの表示画面 6 1・6 2 のバックライト間の同一の設定輝度に対する検出輝度の差を算出することが可能となる。

【0046】

この同一の設定輝度に対する検出輝度の差に基づき、実施の形態 1 と同様に、輝度比較回路 3 3 がバックライト調整回路に輝度補正値を算出し、バックライト調整回路 5 1・5 2 に送る。輝度補正値に基づき、実施の形態 1 と同様に各バックライトの輝度を調整することによって、同一の設定輝度に対する検出輝度の差を低減することができる。

【0047】

本発明は上述した各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、異なる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て得られる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】

【0048】

本発明は液晶表示装置に限らず、バックライト等の補助光源を用いて複数の表示部の画素の輝度を調整する表示装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】本発明の実施の一形態による液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】PWM 波形信号のデューティ比と白色 LED に流れる電流との関係を示す図である。

【図 3】各表示画面におけるそれぞれのバックライトの設定輝度、および検出輝度の時間変化の例を示す図である。

【図 4】バックライトの LED を流れる電流とバックライト輝度との関係を示す図である。

【図 5】(a) は、各表示画面のバックライトとして直列に接続された 4 つの白色 LED を用いた構成を示す図であり、(b) は、各表示画面のバックライトとして並列に接続された 4 つの白色 LED を用いた構成を示す図である。

【図 6】本発明の他の実施の形態による液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図 7】(a) は、各表示画面におけるそれぞれのバックライトの設定輝度、および検出輝度の時間変化の例を示す図であり、(b) は、表示画面 6 1 と表示画面 6 2 とにおけるそれぞれのバックライトの設定輝度と検出輝度の関係を示す図である。

【図 8】表示データに応じて白色 LED のバックライトの輝度を制御する方法の一例を示す図である。

【図 9】従来の、複数の表示部を有する表示装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0050】

- 1、2 液晶表示装置（表示装置）
- 10 表示データ生成回路（輝度設定部）
- 15 輝度比較部
- 20 設定輝度検出回路
- 30 輝度比較回路
- 33 輝度比較回路（輝度比較部）
- 41、42 記憶装置
- 51、52 バックライト調整回路（輝度補正部）
- 61、62 表示画面（表示部）
- 71、72 バックライト（補助光源）
- 73、74 白色 LED
- 75、76 白色 LED（補助光源）
- 81、82 輝度検出センサ（輝度検出部）

10

20

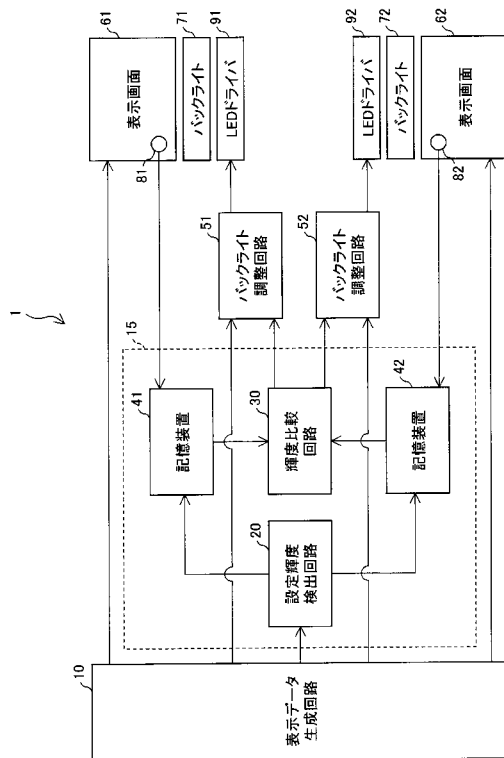
30

40

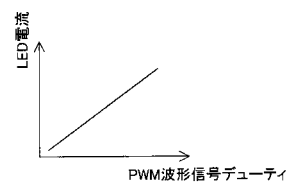
50

9 1、9 2 L E D ド ラ イ バ

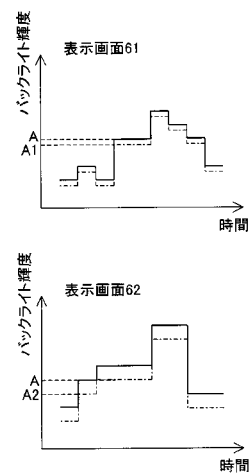
【 図 1 】



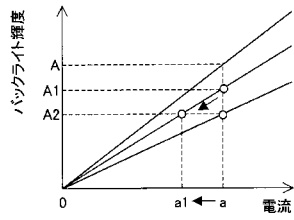
【 図 2 】



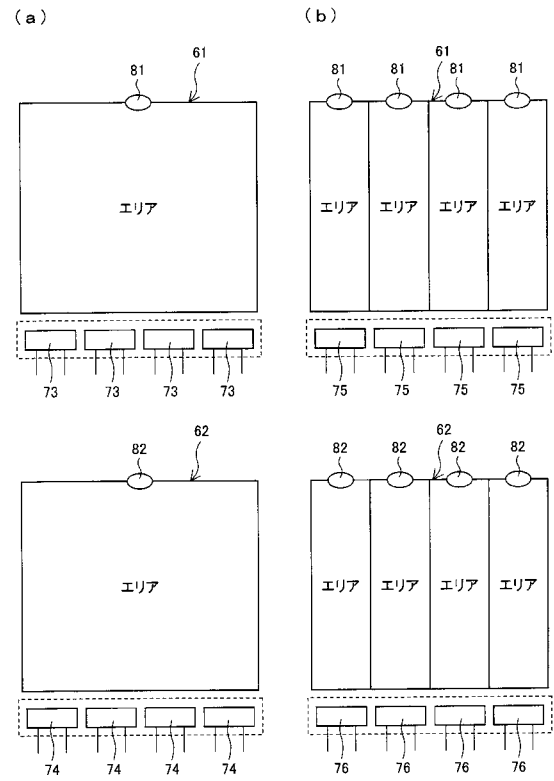
【 図 3 】



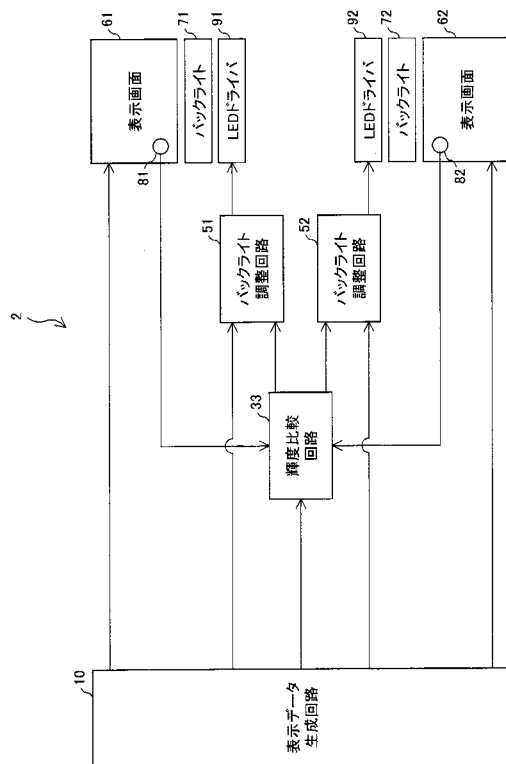
【図 4】



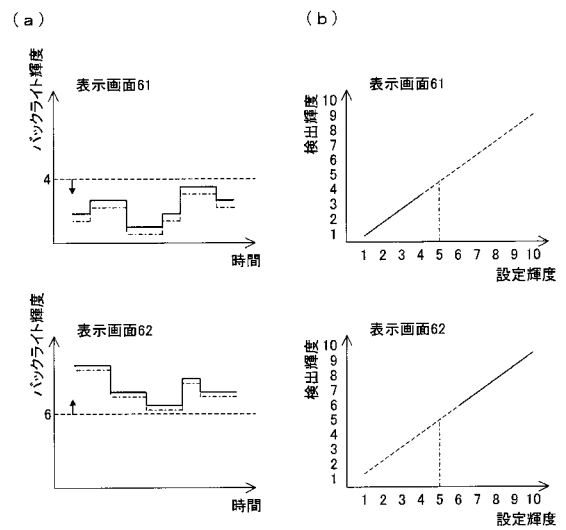
【図 5】



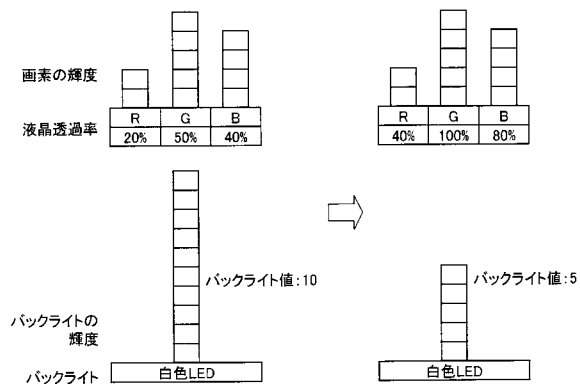
【図 6】



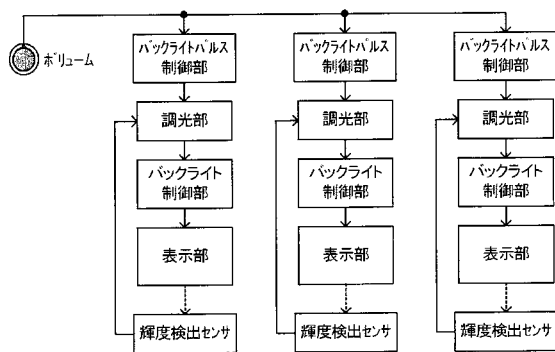
【図 7】



【図 8】



【図 9】



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 1/1333

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2010085807A	公开(公告)日	2010-04-15
申请号	JP2008255999	申请日	2008-10-01
[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	松本 淳史		
发明人	松本 淳史		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133 G02F1/1333		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.642.P G09G3/20.680.D G02F1/133.535 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H093/NC21 2H093/NC25 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC56 2H093/ND09 2H093/ND39 2H093/ND60 2H093/NE06 2H189/AA37 2H189/HA16 2H189/LA08 2H189/LA20 2H193/ZD32 2H193/ZH08 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF54 5C006/BF39 5C006/EA01 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD03 5C080/EE28 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK07 2H193/ZF09 2H193/ZG04 2H193/ZG12 2H193/ZG14 2H193/ZG23 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZG50 2H193/ZG51 2H193/ZH04 2H193/ZH13 2H193/ZH23 2H193/ZH29 2H193/ZH49 2H193/ZH57		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲甚至改变设定亮度对于每个显示单元之后，为了实现能够减少用于在显示单元之间的相同的一组亮度的亮度差的显示装置。本发明的液晶显示装置1包括多个显示屏61，62，每个显示画面61，62设置有背光源71，72，将要显示在根据一个图像的各背光源的亮度的液晶显示装置1中，以改变，显示数据产生电路10，其确定每个背光71，72的设定亮度，用于检测所述检测亮度的亮度传感器81和82，预定设定各背光源的亮度它存储所检测到的亮度，通过彼此的检测到的亮度为一组给定的亮度，亮度比较部15比较用于计算亮度修正值，从而减少用于每个背光源之间的同一组亮度检测亮度之间的差如果是这样，并且亮度校正单元，用于校正基于所述亮度修正值每个背光71，72的亮度，因此能够降低用于在显示屏之间的相同的一组亮度的亮度差。点域1

