

(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2008-268642
(P2008-268642A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(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	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642J	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 642L	
	G09G 3/20 642P	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-112904 (P2007-112904)
(22) 出願日 平成19年4月23日 (2007. 4. 23)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人 100082131
弁理士 稲本 義雄
(72) 発明者 水田 実
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
(72) 発明者 小島 一夫
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
(72) 発明者 伊藤 靖
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライト装置、バックライト制御方法、および液晶表示装置

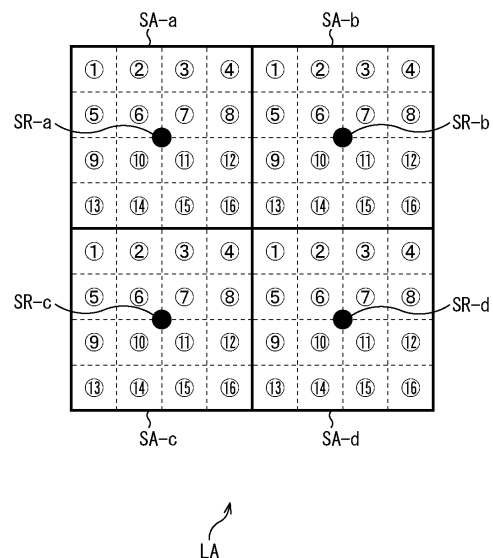
(57) 【要約】

【課題】高精度かつ低コストに、発光輝度または色度の補正ができるようにする。

【解決手段】バックライトを制御する光源制御部は、4つのエリアSA-a乃至SA-dのうちの一のエリアSA-aを補正エリアとし、補正エリアSA-aの一のブロックであるブロックSA-a(1)の発光と、補正エリアSA-a以外の3つのエリアSA-b乃至SA-d内のブロックであってエリア内の位置がブロックSA-a(n)と対応するブロックSA-b(n)乃至SA-d(n)の発光とを、補正エリアSA-aの全てのブロックSA-a(1)乃至(16)を対象として順に実行させる。そして、光源制御部は、残りの3つのエリアSA-b乃至SA-dについても補正エリアとして同様に繰り返す。本発明は、例えば、液晶表示装置等のバックライトに適用できる。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリアが N (1) 個あり、その N 個の小エリアによりさらに構成されるエリアが M (2) 個隣接する発光領域を有し、発光輝度の制御については前記ブロックごとに可能なバックライト装置において、

前記 M 個のエリアのうちの 1 のエリアを補正エリアとし、前記補正エリア内の 1 の小エリアである検出エリアの発光と、前記補正エリア以外の ($M - 1$) 個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリアの発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順に実行させることを、前記 M 個のエリア全てについて順に実行させる発光制御手段と、

前記 M 個のエリアに 1 対 1 に配置され、前記検出エリアの発光輝度または色度を検出する検出手段と

を備えるバックライト装置。

【請求項 2】

前記発光制御手段は、前記検出エリアの発光と、それに対応する前記補正エリア以外のエリア内の前記小エリアの発光とを、入力画像信号に応じた発光輝度制御の前または後に設けたセンシング期間に行う

請求項 1 に記載のバックライト装置。

【請求項 3】

前記小エリアは、1 の前記ブロックからなり、

前記ブロックの発光素子に供給する電流値を制御する電流制御手段をさらに備え、

前記電流制御手段は、前記入力画像信号に応じた発光輝度制御時に供給する電流値と同一の電流値では前記検出手段が検出不可能な前記ブロックの発光素子に対しては、前記発光輝度制御時の電流値よりも大きい電流値を供給する

請求項 2 に記載のバックライト装置。

【請求項 4】

前記小エリアそれぞれの発光は、60 Hz 以上の周波数で行われる

請求項 1 に記載のバックライト装置。

【請求項 5】

1 以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリアが N (1) 個あり、その N 個の小エリアによりさらに構成されるエリアが M (2) 個隣接する発光領域を有し、前記 M 個のエリアに 1 対 1 に配置され、発光輝度または色度を検出する検出手段を備え、発光輝度の制御については前記ブロックごとに可能なバックライト装置のバックライト制御方法において、

前記 M 個のエリアのうちの 1 のエリアを補正エリアとし、前記補正エリア内の 1 の小エリアである検出エリアの発光と、前記補正エリア以外の ($M - 1$) 個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリアの発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順に実行させることを、前記 M 個のエリア全てについて順に実行させ、前記検出エリアの発光輝度または色度を検出する

ステップを含むバックライト制御方法。

【請求項 6】

1 以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリアが N (1) 個あり、その N 個の小エリアによりさらに構成されるエリアが M (2) 個隣接する発光領域を有し、発光輝度の制御については前記ブロックごとに可能なバックライトを備える液晶表示装置において、

前記 M 個のエリアのうちの 1 のエリアを補正エリアとし、前記補正エリア内の 1 の小エリアである検出エリアの発光と、前記補正エリア以外の ($M - 1$) 個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリアの発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順に実行させることを、前記 M 個のエリア全てについ

10

20

30

40

50

て順に実行させる発光制御手段と、

前記M個のエリアに1対1に配置され、前記検出エリアの発光輝度または色度を検出する検出手段と

を備える液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト装置、バックライト制御方法、および液晶表示装置に関し、特に、高精度かつ低コストに、発光輝度または色度の補正ができるようにするバックライト装置、バックライト制御方法、および液晶表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置(LCD: Liquid crystal display)は、赤、緑、および青の着色がされているカラーフィルタ基板、並びに液晶層などを有する液晶パネルと、その背面側に配置されるバックライトなどにより構成される。

【0003】

液晶表示装置では、電圧を変化させることにより液晶層の液晶分子のねじれが制御され、液晶分子のねじれに応じて液晶層を透過してきたバックライトの光(白色光)が赤、緑、または青の着色がされているカラーフィルタ基板を通過することにより赤色、緑色、または青色の光となって、画像が表示される。

20

【0004】

なお、以下では、電圧を変化させることにより液晶分子のねじれを制御して光の透過率を変更することを、液晶開口率の制御という。また、光源であるバックライトから出射された光の輝度を「発光輝度」と称し、表示される画像を視認する視聴者が感じる光の強度である、液晶パネルの前面から出射された光の輝度を「表示輝度」と称する。

【0005】

従来、液晶表示装置においては、バックライトが液晶パネルの画面全体を均一かつ最大(ほぼ最大)の明るさで照明し、液晶パネルの各画素の開口率のみを制御することによって、画面の各画素において必要な表示輝度を得るような制御が行われていた。従って、例えば、暗い画像を表示する場合においても、バックライトは最大のバックライト輝度で発光するので、消費電力が大きいという問題があった。

30

【0006】

この問題に対して、例えば、画面を複数のブロックに分割し、その分割されたブロック単位でバックライト輝度を入力画像信号に応じて変化させることにより、低消費電力および、表示輝度のダイナミックレンジ拡大を実現する技術が提案されている(例えば、特許文献1, 2参照)。

【0007】

入力画像信号に応じて、分割されたブロック単位でバックライト輝度を変化させる制御を行うためには、バックライトを点灯させたときの発光輝度および色度を、分割されたブロック単位で補正する必要がある。

40

【0008】

各ブロックにおける発光輝度および色度を補正する手法としては、発光輝度または色度を検出するセンサを発光領域に対して所定数配置し、センサで検出された発光輝度または色度を基に補正するフィードバック制御が一般的である。

【0009】

【特許文献1】特開2005-17324号公報

【特許文献2】特開平11-109317号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

50

このようなフィードバック制御においては、発光領域内にセンサをどれだけ配置するかが問題となる。即ち、センサを発光領域に対して多数配置し、1つのセンサが検出する領域をできるだけ小さくすれば測定精度は高くなり、より正確な発光輝度または色度の制御が可能となるが、装置としてのコストが増大する。

【0011】

一方、発光領域全体に対して1または2個など僅かにセンサを配置した場合には、発光領域全体としての補正は可能であるとしても、ブロック単位での補正は困難となり、発光領域内で発光輝度または色度のムラが発生することになってしまう。

【0012】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、高精度かつ低コストに、発光輝度または色度の補正ができるようにするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の第1の側面のバックライト装置は、1以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリアが $N(1)$ 個あり、その N 個の小エリアによりさらに構成されるエリアが $M(2)$ 個隣接する発光領域を有し、発光輝度の制御については前記ブロックごとに可能なバックライト装置において、前記 M 個のエリアのうちの1のエリアを補正エリアとし、前記補正エリア内の1の小エリアである検出エリアの発光と、前記補正エリア以外の $(M-1)$ 個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリアの発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順

20

【0014】

前記発光制御手段には、前記検出エリアの発光と、それに対応する前記補正エリア以外のエリア内の前記小エリアの発光とを、入力画像信号に応じた発光輝度制御の前または後に設けたセンシング期間に行わせることができる。

【0015】

前記小エリアは、1の前記ブロックからなり、前記ブロックの発光素子に供給する電流値を制御する電流制御手段をさらに設け、前記電流制御手段には、前記入力画像信号に応じた発光輝度制御時に供給する電流値と同一の電流値では前記検出手段が検出不可能な前記ブロックの発光素子に対しては、前記発光輝度制御時の電流値よりも大きい電流値を供給させることができる。

30

【0016】

前記小エリアそれぞれの発光は、60Hz以上の周波数で行わせることができる。

【0017】

本発明の第1の側面のバックライト制御方法は、1以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリアが $N(1)$ 個あり、その N 個の小エリアによりさらに構成されるエリアが $M(2)$ 個隣接する発光領域を有し、前記 M 個のエリアに1対1に配置され、発光輝度または色度を検出する検出手段を備え、発光輝度の制御については前記ブロックごとに可能なバックライト装置のバックライト制御方法において、前記 M 個のエリアのうちの1のエリアを補正エリアとし、前記補正エリア内の1の小エリアである検出エリアの発光と、前記補正エリア以外の $(M-1)$ 個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリアの発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順に行わせることを、前記 M 個のエリア全てについて順に行わせ、前記検出エリアの発光輝度または色度を検出するステップを含む。

40

【0018】

本発明の第2の側面の液晶表示装置は、1以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリアが $N(1)$ 個あり、その N 個の小エリアによりさらに構成されるエリアが $M(2)$ 個隣接する発光領域を有し、発光輝度の制御については前記ブ

50

ロックごとに可能なバックライトを備える液晶表示装置において、前記M個のエリアのうちの1のエリアを補正エリアとし、前記補正エリア内の1の小エリアである検出エリアの発光と、前記補正エリア以外の(M-1)個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリアの発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順に実行させることを、前記M個のエリア全てについて順に実行させる発光制御手段と、前記M個のエリアに1対1に配置され、前記検出エリアの発光輝度または色度を検出する検出手段とを備える。

【0019】

本発明の第1および第2の側面においては、M個のエリアのうちの1のエリアが補正エリアとされ、補正エリア内の1の小エリアである検出エリアの発光と、補正エリア以外の(M-1)個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が検出エリアと対応する小エリアの発光とを、補正エリアの全ての小エリアを対象として順に実行させることが、M個のエリア全てについて順に実行される。このとき、検出エリアの発光輝度または色度が検出される。

10

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、高精度かつ低コストに、発光輝度または色度の補正ができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に本発明の実施の形態を説明するが、本発明の構成要件と、明細書又は図面に記載の実施の形態との対応関係を例示すると、次のようになる。この記載は、本発明をサポートする実施の形態が、明細書又は図面に記載されていることを確認するためのものである。従って、明細書又は図面中には記載されているが、本発明の構成要件に対応する実施の形態として、ここには記載されていない実施の形態があったとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件に対応するものではないことを意味するものではない。逆に、実施の形態が構成要件に対応するものとしてここに記載されていたとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件以外の構成要件には対応しないものであることを意味するものでもない。

20

【0022】

本発明の第1の側面のバックライト装置は、1以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリア(例えば、図2のブロックB)がN(1)個あり、そのN個の小エリアによりさらに構成されるエリア(例えば、図2のエリアSA)がM(2)個隣接する発光領域(例えば、図2の補正単位領域LA)を有し、発光輝度の制御については前記ブロックごとに可能なバックライト装置(例えば、図1の液晶表示装置1)において、前記M個のエリアのうちの1のエリア(例えば、図3のエリアSA-a)を補正エリアとし、前記補正エリア内の1の小エリアである検出エリア(例えば、図3のブロックSA-a(1))の発光と、前記補正エリア以外の(M-1)個のエリア内の小エリア(例えば、図3のエリアSA-b, SA-c, およびSA-d)であってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリア(例えば、図3のブロックSA-b(1), SA-c(1), およびSA-d(1))の発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順に実行させることを、前記M個のエリア全てについて順に実行させる発光制御手段(例えば、図9のタイミング制御部62)と、前記M個のエリアに1対1に配置され、前記検出エリアの発光輝度または色度を検出する検出手段(例えば、図9のセンサSR-a)とを備える。

30

40

【0023】

本発明の第1の側面のバックライト制御方法は、1以上のブロックからなる、発光輝度または色度を補正する単位の小エリアがN(1)個あり、そのN個の小エリアによりさらに構成されるエリアがM(2)個隣接する発光領域を有し、前記M個のエリアに1対1に配置され、発光輝度または色度を検出する検出手段を備え、発光輝度の制御については前記ブロックごとに可能なバックライト装置のバックライト制御方法において、前記M

50

個のエリアのうち1のエリアを補正エリアとし、前記補正エリア内の1の小エリアである検出エリアの発光と、前記補正エリア以外の(M-1)個のエリア内の小エリアであってエリア内の位置が前記検出エリアと対応する小エリアの発光とを、前記補正エリアの全ての小エリアを対象として順に実行させることを、前記M個のエリア全てについて順に実行させ、前記検出エリアの発光輝度または色度を検出する(例えば、図10のステップS11乃至S20)ステップを含む。

【0024】

以下、図を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0025】

図1は、本発明を適用した液晶表示装置の一実施の形態の構成例を示している。

10

【0026】

図1の液晶表示装置1は、赤、緑、および青の着色がされているカラーフィルタ基板、液晶層などを有する液晶パネル11、その背面側に配置されるバックライト12、液晶パネル11およびバックライト12を制御する制御部13、並びに、電源供給部14により構成されている。

【0027】

液晶表示装置1は、画像信号に対応する原画像を所定の表示領域(液晶パネル11の表示部21に対応する領域)に表示する。なお、液晶表示装置1に入力される入力画像信号は、例えば、60Hzのフレームレートの画像(以下、フレーム画像という)に対応し、1/60秒を、以下では、1フレーム時間と称する。

20

【0028】

液晶パネル11は、バックライト12からの白色光を透過させる開口部が複数配列されている表示部21、並びに、表示部21の開口部それぞれに設けられている不図示のトランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)に駆動信号を送出するソースドライバ22およびゲートドライバ23により構成されている。

【0029】

表示部21の開口部を通過した白色光は、図示せぬカラーフィルタ基板上に形成されているカラーフィルタによって赤色、緑色、または青色の光に変換される。この赤色、緑色、および青色の光を発する3つの開口部からなる組が表示部21の1画素に対応する。

【0030】

バックライト12は、表示部21に対応する発光領域において白色光を発する。バックライト12の発光領域は、図2を参照して後述するように、複数のブロック(領域)に分割されており、分割された複数のブロックそれぞれについて個別に点灯が制御される。

30

【0031】

制御部13は、表示輝度算出部31、光源制御部32、および液晶パネル制御部33により構成される。

【0032】

表示輝度算出部31には、各フレーム画像に対応する画像信号が他の装置から供給される。表示輝度算出部31は、供給された画像信号からフレーム画像の輝度分布を求め、さらにフレーム画像の輝度分布から、ブロックごとに、必要な表示輝度を算出する。算出された表示輝度は、光源制御部32および液晶パネル制御部33に供給される。

40

【0033】

光源制御部32は、表示輝度算出部31から供給された各ブロックの表示輝度に基づいて、各ブロックのバックライト輝度を算出する。そして、光源制御部32はPWM(Pulse Width Modulation)制御により、算出されたバックライト輝度となるように、バックライト12の各ブロックを制御する。入力画像信号に応じてバックライト12の発光輝度(バックライト輝度)を制御することを、以下では、通常PWM制御と称する。

【0034】

また、光源制御部32は、バックライト12内に配置されているセンサSR(図2)によって検出された各ブロックの発光輝度または色度に基づいて、発光輝度または色度の補

50

正を行うための発光制御（以下、適宜、センシング制御と称する）も行う。

【0035】

ここで、センサSRは、照度センサまたはカラーセンサなどである。なお、以下では、説明を簡単にするため、バックライト12内に配置されるセンサSRは照度センサであり、センシング制御によって、各ブロックの発光輝度を補正する例について説明するが、各ブロックの色度を補正する場合についても同様に行うことができる。また、発光輝度と色度の両方を補正するようにしてもよい。

【0036】

光源制御部32で算出された各ブロックのバックライト輝度は、液晶パネル制御部33に供給される。

【0037】

液晶パネル制御部33は、表示輝度算出部31から供給されるブロックごとの表示輝度と、光源制御部32から供給されるブロックごとのバックライト輝度に基づいて、表示部21の各画素の液晶開口率を算出する。そして、液晶パネル制御部33は、算出された液晶開口率となるように、液晶パネル11のソースドライバ22およびゲートドライバ23に駆動信号を供給し、表示部21の各画素のTFTを駆動制御する。

【0038】

電源供給部14は、液晶表示装置1の各部に所定の電源を供給する。

【0039】

図2は、バックライト12の詳細な構成を示している。なお、図2は、バックライト12の発光領域の一部のみを図示したものである。また、図2において外側に付されている数字は、説明のために図示されているものであり、バックライト12を構成するものではない。

【0040】

図2に示される最小の正方格子が、バックライト12の発光輝度の制御単位となるブロックBを表す。各ブロックBには、赤色、緑色、および青色の光を発する発光素子としてのLED(Light Emitting Diode: 発光ダイオード)がそれぞれ1以上配置されている。

【0041】

なお、ブロックBは、バックライト12の発光領域を、仕切り板等を用いて物理的に分割したのではなく、仮想的に分割したものである。従って、ブロックB内に配置された発光素子から出射された光は、不図示の拡散板によって拡散されて、ブロックBの前方だけでなく、その周辺ブロックの前方に対しても照射される。

【0042】

バックライト12において、水平方向(図面横方向)および垂直方向(図面縦方向)に4ブロックずつ、即ち4×4の計16のブロックBによって、エリアSAが構成される。図2では、エリアSAごとに模様を変えて図示してある。さらに、エリアSAが水平方向および垂直方向に2×2で配列された領域によって、補正単位領域LAが構成される。従って、バックライト12の発光領域は、エリアSAおよび補正単位領域LAが水平方向および垂直方向に繰り返し配列されていることになる。

【0043】

センサSRは、エリアSAに1対1に配置されている。エリアSAは、通常PWM制御するとき、即ち入力画像信号に応じて発光輝度を制御するときと同一の電流値でセンサSRが検出可能な最大のエリアであり、エリアSAの中心にセンサSRが配置される。

【0044】

光源制御部32は、各補正単位領域LAに対して同一のセンシング制御を並行して行う。そこで、以下では、1つの補正単位領域LAに対するセンシング制御について説明する。なお、入力画像信号に応じて発光輝度を制御する通常PWM制御は、言うまでもなくブロックBごとの制御である。

【0045】

図3は、補正単位領域LAの詳細な構成を示す図である。

10

20

30

40

50

【0046】

補正単位領域 LA は上述したように 2×2 のエリア SA からなるが、補正単位領域 LA 内の各エリア SA を区別する必要がある場合には、補正単位領域 LA 内の左上側に位置するエリア SA をエリア SA - a、右上側に位置するエリア SA をエリア SA - b、左下側に位置するエリア SA をエリア SA - c、右下側に位置するエリア SA をエリア SA - d と称する。同様に、エリア SA - a、SA - b、SA - c、および SA - d の中央に設けられているセンサ SR を区別する必要がある場合には、それぞれ、センサ SR - a、SR - b、SR - c、および SR - d と称する。

【0047】

また、エリア SA - a 内の 16 個の各ブロック B を区別する場合には、ブロック SA - a (1) 乃至 SA - a (16) と称し、エリア SA - b、SA - c、および SA - d 内の各ブロック B を区別する場合にも同様に、ブロック SA - b (1) 乃至 SA - b (16)、ブロック SA - c (1) 乃至 SA - c (16)、およびブロック SA - d (1) 乃至 SA - d (16) と称する。

10

【0048】

なお、図 3 においては、ブロック SA - a (1) 乃至 SA - a (16)、ブロック SA - b (1) 乃至 SA - b (16)、ブロック SA - c (1) 乃至 SA - c (16)、およびブロック SA - d (1) 乃至 SA - d (16) の各ブロック番号を、ブロック B 内の丸数字 (丸で囲んだ数字) で示してある。後述する図 7 および図 8 においても同様である。

【0049】

光源制御部 32 は、補正単位領域 LA に対して、4 フレーム時間に 1 回の割合でセンシング制御を実行する。

20

【0050】

従って、光源制御部 32 は、図 4 に示すように、4 フレーム時間中の最初の 1 フレーム時間内にエリア SA - a のセンシング制御を行い、次の 1 フレーム時間内でエリア SA - b のセンシング制御を行い、さらに次の 1 フレーム時間内でエリア SA - c のセンシング制御を行い、最後の 1 フレーム時間内でエリア SA - d のセンシング制御を行う。

【0051】

1 フレーム時間は、16 のサブフレーム時間により構成され、例えば、最初の 1 フレーム時間においては、光源制御部 32 は、16 個のブロック SA - a (1) 乃至 SA - a (16) を、1 サブフレーム時間ずつかけて、順にセンシング制御を行う。従って、1 サブフレーム時間は、1 フレーム時間 (1/60 秒) の 1/16、即ち、1/960 秒である。

30

【0052】

センシング制御は、通常 PWM 制御の合間に行われ、例えば、1 サブフレーム時間中の、通常 PWM 制御を行う期間 (以下、適宜、通常 PWM 期間と称する) の後に、センシング制御を行う期間 (以下、適宜、センシング期間と称する) が設けられる。なお、センシング期間は、通常 PWM 期間の前であってもよい。

【0053】

従って、補正単位領域 LA において、発光輝度の補正が行われるブロック B の順番は、図 5 に示すようになる。

40

【0054】

ブロック SA - a (1) 乃至 SA - a (16)、ブロック SA - b (1) 乃至 SA - b (16)、ブロック SA - c (1) 乃至 SA - c (16)、ブロック SA - d (1) 乃至 SA - d (16) の順番で、発光輝度の補正が行われ、ブロック SA - d (16) が終了すると、再びブロック SA - a (1) に戻る。ここで、図 5 中の縦 1 列のブロック B を処理する時間が 1 フレーム時間に相当する。

【0055】

図 6 は、4 フレーム時間中の最初の 1 サブフレーム時間、即ち、ブロック SA - a (1) の発光輝度を補正するサブフレーム時間の詳細な構成を示す。

50

【0056】

ブロックSA-a(1)に対応するサブフレーム時間では、センシング期間において、補正対象となるブロックSA-a(1)の発光と、補正単位領域LAのうちのエリアSA-a以外の3個のエリアSA-b, SA-c、およびSA-dであってエリア内の位置がブロックSA-a(1)と対応するブロックSA-b(1), SA-c(1)、およびSA-d(1)の発光が、順に行われる。

【0057】

なお、図6においては、ブロックSA-b(1), SA-c(1)、およびSA-d(1)の発光を先に行い、その後、ブロックSA-a(1)の発光を行う例を示しているが、この順番は逆であってもよい。

10

【0058】

ブロックSA-b(1), SA-c(1)、およびSA-d(1)の発光を行う期間(時間)は、点灯は行うがセンサSR-aによる値(センサ値)の取得は行わない、いわゆるダミー発光期間であり、その後のブロックSA-a(1)の発光を行う期間が、センサSR-aでセンサ値を取得するためのセンサ値取得用発光期間である。

【0059】

図6において、斜線を付して示されている、ダミー発光期間およびセンサ値取得用発光期間の前に設けられた期間は、その前の発光の影響を除外するための空白期間である。

【0060】

ダミー発光期間およびセンサ値取得用期間は、いずれも、十分安定したセンサ値が取得可能なできるだけ短い時間に設定され、例えば、1サブフレーム時間の5%以下であることが望ましい。これは、ダミー発光期間およびセンサ値取得用期間を長く設定すると、1サブフレーム時間に対するセンシング期間の割合が多くなり、バックライト12全体の平均発光輝度が低下するためである。

20

【0061】

従って、ダミー発光期間およびセンサ値取得用期間を、十分安定したセンサ値が取得可能なできるだけ短い時間に設定することにより、バックライト12全体の平均発光輝度の低下を抑制することができる。換言すれば、通常PWM制御による発光輝度が極端に低い場合であっても、センシング制御の発光による発光輝度の増加を最小限にすることができる。

30

【0062】

図6に示すセンシング期間のセンサ値取得用発光期間中は、補正単位領域LA内で、ブロックSA-a(1)だけが発光する。これは、上述したように、バックライト12を分割する各ブロックBは、仕切り板等を用いて物理的に分割したものではないため、周辺のブロックBの発光による影響を除外し、正確なブロックSA-a(1)の発光輝度を取得するためである。

【0063】

また、ダミー発光期間中は、補正単位領域LA内で、ブロックSA-b(1), SA-c(1)、およびSA-d(1)だけが発光する。このブロックSA-b(1), SA-c(1)、およびSA-d(1)の発光は、後述するように、人間の目が輝度補正用の発光をフリッカとして認識することができないようにするためである。

40

【0064】

図7および図8は、センシング期間のみに着目した場合の、補正単位領域LA内の各ブロックBの点灯の様子を示した図である。

【0065】

最初に、補正単位領域LAのうちのエリアSA-aが、補正対象のエリア(以下、適宜、補正エリアと称する)とされ、図6を参照して上述したように、ブロックSA-b(1), SA-c(1)、およびSA-d(1)がダミー発光し、その後、ブロックSA-a(1)がセンサ値取得用発光する。補正エリアSA-a内のセンサSR-aは、ブロックSA-a(1)による発光を受光する。次に、ブロックSA-b(2), SA-c(2)

50

、およびSA - d (2) がダミー発光し、その後、ブロックSA - a (2) がセンサ値取得用発光し、それをセンサSR - a が受光する。

【 0 0 6 6 】

以下同様に順次発光され、ブロックSA - a (1 6) までがセンサ値取得用発光し、それをセンサSR - a が受光する。

【 0 0 6 7 】

次に、補正単位領域LAのうちのエリアSA - bが補正エリアとされ、図8に示すように、ブロックSA - a (1) , SA - c (1)、およびSA - d (1) がダミー発光し、その後、ブロックSA - b (1) がセンサ値取得用発光する。補正エリアSA - b内のセンサSR - bは、ブロックSA - b (1) による発光を受光する。次に、ブロックSA - a (2) , SA - c (2)、およびSA - d (2) がダミー発光し、その後、ブロックSA - b (2) がセンサ値取得用発光し、それをセンサSR - bが受光する。

10

【 0 0 6 8 】

以下同様に順次発光され、ブロックSA - b (1 6) までがセンサ値取得用発光し、それをセンサSR - bが受光する。

【 0 0 6 9 】

次に、エリアSA - cおよびエリアSA - dが順に補正エリアとされ、同様のダミー発光およびセンサ値取得用発光が行われる。

【 0 0 7 0 】

従って、例えば、ブロックSA - a (1) が発光輝度の補正のために4フレーム時間中に点灯する回数は、1回のセンサ値取得用発光と3回のダミー発光の計4回となる。即ち、ブロックSA - a (1) における通常PWM制御以外のときの点灯の周波数は、4フレーム時間(4 / 6 0 秒)で4回の発光を行うので、 $(4 / 6 0 \text{ 秒}) \div 4 = 1 / 6 0 [\text{秒} / \text{回}] = 6 0 [\text{H z}]$ となり、人間の目が輝度補正用の発光をフリッカとして認識することはない。

20

【 0 0 7 1 】

図9は、ブロックSA - a (1) に対し発光輝度の補正を行う場合の、バックライト12および光源制御部32の機能ブロック図である。

【 0 0 7 2 】

バックライト12のブロックSA - a (1) には、赤色、緑色、および青色の光を発する発光素子としてのLED41が設けられ、LED41の一方(アノード側)は、光源制御部32の駆動電源供給部54と接続され、LED41の他方(カソード側)は、例えば、FET(Field Effect Transistor : 電界効果トランジスタ)などからなるスイッチング素子42と接続されている。

30

【 0 0 7 3 】

同様に、バックライト12のブロックSA - b (1) にも、赤色、緑色、および青色の光を発する発光素子としてのLED43が設けられ、LED43の一方(アノード側)は、光源制御部32の駆動電源供給部54と接続され、LED43の他方(カソード側)は、スイッチング素子44と接続されている。ブロックSA - c (1) およびSA - d (1) は、ブロックSA - b (1) と同様であるので、図示は省略する。

40

【 0 0 7 4 】

スイッチング素子42または44それぞれは、所定のレベルの信号(パルス信号)がパルス発生部52から供給されたときにLED41または43に電流を流すスイッチとして機能する。LED41または43は、そこに電流が供給されると発光する。センサSR - aは、ブロックSA - a (1) のLED41からの受光量をデジタル信号に変換(A/D変換)し、変換後の受光信号をサンプリング部53に供給する。

【 0 0 7 5 】

光源制御部32は、制御部51、パルス発生部52、サンプリング部53、駆動電源供給部54、およびメモリ55により構成される。

【 0 0 7 6 】

50

制御部 5 1 は、演算部 6 1 およびタイミング制御部 6 2 を有する。演算部 6 1 は、表示輝度算出部 3 1 から供給される表示輝度に基づくブロック S A - a (1) のバックライト輝度を演算し、タイミング制御部 6 2 に供給する。また、演算部 6 1 は、LED 4 1 および LED 4 3 に供給する電流値を制御する電源制御信号を駆動電源供給部 5 4 に供給する。演算部 6 1 では、サンプリング部 5 3 から供給された受光信号に基づいて、LED 4 1 および LED 4 3 に供給する電流値が必要に応じて補正される。即ち、演算部 6 1 では、経時劣化、温度変化などの発光輝度の変化に対応するバックライト輝度のフィードバック制御が行われる。なお、輝度変化に対する補正を、供給電流値を変える以外の、PWM のパルス幅を変更する、PWM のパルス数を変更する、などで行ってもよい。

【 0 0 7 7 】

タイミング制御部 6 2 は、演算部 6 1 により演算されたバックライト輝度に基づいて、パルス信号のパルス幅 (Duty 比) およびパルス間隔等を制御するパルス制御信号をパルス発生部 5 2 に供給する。また、タイミング制御部 6 2 は、センサ S R - a から受光信号を取得 (サンプリング) するタイミングを表すタイミング信号を、サンプリング部 5 3 に供給する。

【 0 0 7 8 】

パルス発生部 5 2 は、パルス制御信号に基づくパルス信号を発生させ、スイッチング素子 4 2 および 4 4 に供給する。サンプリング部 5 3 は、タイミング信号に基づき、サンプリングを実行し、その結果得られる受光信号を演算部 6 1 に供給する。駆動電源供給部 5 4 は、演算部 6 1 から供給される電源制御信号に基づいて、LED 4 1 および 4 3 に所定の電流値を供給する。駆動電源供給部 5 4 の電源は、図 1 の電源供給部 1 4 から供給される。メモリ 5 5 は、制御に必要な所定のデータを記憶する。

【 0 0 7 9 】

次に、図 1 0 のフローチャートを参照して、1 つの補正単位領域 L A に対する光源制御部 3 2 のバックライト制御処理について説明する。この処理は、表示輝度算出部 3 1 から光源制御部 3 2 に各ブロック B の表示輝度が供給されたときに開始される。

【 0 0 8 0 】

初めに、ステップ S 1 1 において、制御部 5 1 は、補正単位領域 L A の 4 つのエリア S A のなかから補正エリアを決定する変数であるエリア番号 m ($m = 1, 2, \dots, M$) に 1 を代入する。補正単位領域 L A において、 $m = 1$ は、エリア S A - a に対応し、 $m = 2$ は、エリア S A - b に対応し、 $m = 3$ はエリア S A - c に対応し、 $m = 4$ はエリア S A - d に対応する。従って、補正単位領域 L A のうち、最初に、エリア S A - a が補正エリアとされる。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 2 において、制御部 5 1 は、補正単位領域 L A 内の各エリア S A を構成する各ブロック B を区別する変数であるブロック番号 n ($n = 1, 2, \dots, N$) に 1 を代入する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 3 において、制御部 5 1 は、全エリア S A (即ち、エリア S A - a , S A - b , S A - c 、および S A - d) の全ブロック B について、入力画像信号に応じたパルス発光を行わせる。即ち、この処理は、1 サブフレーム時間中の通常 PWM 期間の処理である。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 4 において、制御部 5 1 は、補正エリアの第 n ブロックのダミー発光を行わせる。例えば、補正エリアがエリア S A - a である場合、制御部 5 1 は、ブロック S A - b (n) , S A - c (n) 、および S A - d (n) のダミー発光を行わせる。この処理は、1 サブフレーム時間中のダミー発光期間の処理である。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 1 5 において、制御部 5 1 は、補正エリアの第 n ブロックのセンサ値取得用発光を行わせる。例えば、補正エリアがエリア S A - a である場合、制御部 5 1 は、プロ

10

20

30

40

50

ック S A - a (n) のセンサ値取得用発光を行わせる。そして、センサ S R - a は、ブロック S A - a (n) のセンサ値取得用発光を受光したときの受光信号をサンプリング部 5 3 に共有する。この処理は、1 サブフレーム時間中のセンサ値取得用発光期間の処理である。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 1 6 において、制御部 5 1 は、センサ S R からの受光信号に基づいて、補正エリアの第 n ブロックの発光輝度の補正量を演算する。例えば、補正エリアがエリア S A - a である場合、制御部 5 1 は、サンプリング部 5 3 から供給される受光信号に基づいて、ブロック S A - a (n) の発光輝度の目標値との差を演算し、それに対応する補正量を演算する。演算された補正量は、メモリ 5 5 に記憶され、次にブロック S A - a (n) を発光制御する際にフィードバックされる。なお、ブロック S A - a (n) の発光輝度の目標値もメモリ 5 5 に予め記憶されている。

10

【 0 0 8 6 】

ステップ S 1 7 において、制御部 5 1 は、ブロック番号 n がエリア S A のブロック数 N (= 1 6) に等しいかを判定する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 7 で、ブロック番号 n がエリア S A のブロック数 N と等しくない、即ち、ブロック番号 n がブロック数 N より小さいと判定された場合、処理はステップ S 1 8 に進み、制御部 5 1 によってブロック番号 n が 1 だけ増加され、処理はステップ S 1 3 に戻る。

20

【 0 0 8 8 】

一方、ステップ S 1 7 で、ブロック番号 n がエリア S A のブロック数 N と等しいと判定された場合、即ち、現在の補正エリアの全てのブロック B に対してセンサ値取得用発光が実行された場合、処理はステップ S 1 9 に進み、制御部 5 1 は、エリア番号 m が補正単位領域 L A のエリア数 M (= 4) に等しいかを判定する。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 9 で、エリア番号 m が補正単位領域 L A のエリア数 M と等しくないと判定された場合、即ち、補正単位領域 L A 内の全てのエリア S A - a 乃至 S A - d に対してセンサ値取得用発光が実行されていない場合、処理はステップ S 2 0 に進み、制御部 5 1 によってエリア番号 m が 1 だけ増加され、処理はステップ S 1 2 に戻る。これにより、次のエリア S A が補正エリアとされる。

30

【 0 0 9 0 】

一方、ステップ S 1 9 で、エリア番号 m が補正単位領域 L A のエリア数 M と等しいと判定された場合、即ち、補正単位領域 L A 内の全てのエリア S A - a 乃至 S A - d に対してセンサ値取得用発光が実行された場合、処理はステップ S 1 1 に戻り、ステップ S 1 1 乃至 S 2 0 の処理が再度実行される。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 の処理は、他の装置から液晶表示装置 1 に対する入力画像信号の供給が終了されるまで繰り返し実行される。

【 0 0 9 2 】

以上のように、図 1 の液晶表示装置 1 では、補正単位領域 L A 内の補正エリア S A の所定のブロック B の発光輝度を補正する場合に、その補正対象のブロック B だけを補正単位領域 L A 内で点灯させ、それ以外のブロック B については全て消灯させた状態で、センサ S R に受光させ、その受光量に基づいて発光輝度の補正量を計算するので、点灯させたブロック B の発光輝度を、高精度に測定して、補正することができる。

40

【 0 0 9 3 】

また、センサ S R は、入力画像信号に応じて発光輝度を制御するときと同一の電流値で検出可能な最大のエリアであるエリア S A ごとに配置される。これにより、センサ S R の数を必要最低限の数で配置することができるので、バックライト 1 2 (液晶表示装置 1) としての製造コストを低減することができる。

50

【0094】

即ち、液晶表示装置1によれば、高精度かつ低コストに、発光輝度の補正を行うことができる。

【0095】

さらに、輝度補正時の各ブロックBの点灯周波数を60[Hz]としているので、人間の目が輝度補正用の発光をフリッカとして認識することを防止することができる。

【0096】

従来では、発光輝度または色度を補正するタイミングを、シーンチェンジなどの表示画像が暗いときに限定して行うことで、輝度補正のための発光が表示画像に与える影響を少なくして発光輝度の補正を行うやり方もあるが、この場合、温度変化などの数秒で変化する色度の補正が難しいという問題がある。

10

【0097】

上述したバックライト制御処理において、センサSRを照度センサではなくカラーセンサとすることにより、色度の補正についても、高精度にかつ効率良く行うことができることは言うまでもなく、4フレーム時間(4/60秒)に1回の割合で各ブロックBの色度を補正することができるので、数秒で変化する色度についても補正可能である。

【0098】

ところで、センサSRは、入力画像信号に応じて発光輝度を制御するときと同一の電流値で検出可能な最大のエリアであるエリアSAごとに配置されるが、センサSRの受光量は距離に反比例するので、例えば、図11に示すように、補正エリアSA-aのセンサSR-aに対して距離が近いブロックSA-a(7)やSA-a(11)では高レベルの受光信号を取得することができるが、センサSR-aに対して距離が遠いブロックSA-a(4)やSA-a(16)では、ブロックSA-a(7)およびSA-a(11)と同一の発光輝度で発光していたとしても、信号レベルは低下する。

20

【0099】

図12を参照して、より詳細に説明する。

【0100】

図12は、補正エリアSA-a内でセンサSR-a近傍のブロックSA-a(7)とセンサSR-a遠隔のブロックSA-a(16)のLEDに供給される駆動波形(電流値の波形)、センサSR-aに対してブロックSA-a(16)よりさらに遠隔にある補正エリアSA-a外のブロックSA-d(1)のLEDに供給される駆動波形、および、センサSR-aの出力波形を示している。

30

【0101】

図12において、横方向は、時間軸を表し、縦方向は、波形(信号)のレベルを表す。なお、本来、センシング期間中の発光タイミングは、図4に示したように、ブロックSA-a(7)、SA-a(16)、およびSA-d(1)のいずれにおいても同一であるが、図12では、対比して説明を容易にするため、ずらしてある。後述する図13についても同様である。

【0102】

上述したバックライト制御処理では、ブロックSA-a(7)のLEDに供給する電流値 x_{a7} 、ブロックSA-a(16)のLEDに供給する電流値 x_{a16} 、およびブロックSA-d(1)のLEDに供給する電流値 x_{d1} は、いずれも同一の電流値 I_0 である。

40

【0103】

また、センサSR-aに近傍のブロックSA-a(7)から受光したときのセンサSR-aの出力波形のレベルは、値 y_{a7} であり、センサSR-aから遠隔のブロックSA-a(16)から受光したときのセンサSR-aの出力波形のレベルは、値 y_{a7} よりも低いが、補正を実行するために必要な最低レベル y_L 以上の値 y_{a16} である。

【0104】

一方、補正エリアSA-a外のブロックSA-d(1)から受光したときのセンサSR-aの出力波形のレベルは、最低レベル y_L より小さい値 y_{d1} となる。従って、補正エリ

50

アSA - a外のブロックSA - d (1)の発光輝度をセンサSR - aのセンサ値で補正することはできず、ブロックSA - d (1)に対してはセンサSR - dが使用される。

【0105】

そこで、液晶表示装置1の光源制御部32は、図13において斜線を付して示すように、ブロックSA - d (1)のLEDに供給する電流値 x_{d1} を、ブロックSA - a (7)およびSA - a (16)のLEDに供給する電流値 I_0 よりも大きい電流値 I_1 とする。この場合、ブロックSA - d (1)から受光したときのセンサSR - aの出力波形のレベルは、最低レベル y_L 以上の値 y_{d1}' となり、センサSR - aで補正に必要な受光量の取得が可能となる。

【0106】

このように、センサSR - aとの距離が遠く、通常PWM制御時の電流値 I_0 では受光信号が最低レベル y_L 以下のブロックBのLEDに対して、センサSR - a近傍のブロックBのLEDに供給する電流値 I_0 よりも大きい電流値 I_1 を供給することにより、輝度補正のためにセンサSRが検出するエリアSAを、例えば、図14に示すように6×6ブロックの36ブロックというように拡大することができる。これにより、バックライト12全体におけるセンサSRの個数を削減することができるので、より低コストで効率的に、発光輝度または色度の補正をすることができる。あるいは、1センサSRあたりのブロックBの個数を同一とするならば、受光面積のより小さい安価なセンサSRを使用することができ、より低コストで効率的に、発光輝度または色度の補正をすることができる。

【0107】

なお、エリアSAを36ブロック単位にすると、1フレーム時間を36サブフレーム時間に分割するので、1サブフレーム時間は、16ブロックでエリアSAを構成したときと異なる。

【0108】

上述した例では、センサSRのレベルが最低レベル y_L 以下となるブロックBのみに対して供給電流値を変更する例について説明したが、通常PWM制御時の電流値 I_0 でセンサSRのレベルが最低レベル y_L 以上となるブロックBのLEDであっても、センサSRのレベルは距離に応じて低くなるので、輝度補正時(センシング期間中)の供給電流値を、センサSRからの距離に応じて大きくするようにしてもよい。

【0109】

ところで、LEDに供給する電流値をブロックBごとに変更する場合には、どれくらいの電流値をLEDに供給したときにどれだけの発光輝度(出力波形のレベル)になるのかを表す供給電流値 I_f と発光輝度 L との関係を予め取得し、メモリ55に記憶させておく必要がある。そして、光源制御部32は、メモリ55に記憶されている、初期状態の発光輝度と比較して、通常PWM期間の供給電流値 I_0 を補正する。

【0110】

そこで、供給電流値 I_f と発光輝度 L との関係をブロックBごとに記憶させるだけでなく、LEDへの供給電流値 I_f と印加電圧値 V_f との関係もメモリ55に記憶させておくようにすれば、LEDの発光輝度または色度が変化した要因をある程度推測することができる。

【0111】

より具体的には、所定のブロックBのLEDに対し、図15に示されるように、供給電流値を I_0 、 I_1 、 I_2 などとしたときの発光輝度 L が予め測定される。

【0112】

また、所定のブロックBのLEDに対し、図16に示されるように、供給電流値を I_0 、 I_1 、 I_2 などとしたときの印加電圧値 V_f も予め測定される。

【0113】

そして、図15および図16において太線の実線で示される、電流値 I_f と発光輝度 L との関係、および、電流値 I_f と印加電圧値 V_f との関係が、初期状態として、メモリ55に記憶される。

10

20

30

40

50

【0114】

LEDは、一般的に、図17に示されるようにLED71と、そのLED71と並列に接続される等価並列抵抗72、およびLED71と直列に接続される等価直列抵抗73により構成される等価回路とみなすことができる。ここで、等価並列抵抗72の抵抗値は R_p 、等価直列抵抗73の抵抗値は R_s であるとする。

【0115】

所定時間経過後、LEDへの供給電流値を I_0 、 I_1 、 I_2 とした場合に、図15および図16に示されるように、発光輝度 L も印加電圧値 V_f も初期状態より低下しているときには、経時劣化により、等価並列抵抗72の抵抗値 R_p が減少しているとみなすことができる。

10

【0116】

一方、LEDへの供給電流値を I_0 、 I_1 、 I_2 とした場合に、発光輝度 L は初期状態と変わらず、印加電圧値 V_f が初期状態より上昇しているときには、経時劣化により、等価直列抵抗73の抵抗値 R_s が増加しているとみなすことができる。

【0117】

また、LEDへの供給電流値を I_0 、 I_1 、 I_2 とした場合に、印加電圧値 V_f は初期状態と変わらず、発光輝度 L は初期状態より低下しているときには、レンズ等の外的要因が影響していることが推測される。

【0118】

実際には、上述の3種類の変化それぞれ単独ではなく、それらが組み合わせられた特性となることが考えられるので、実測された電流値 I_f と発光輝度 L の関係、および、電流値 I_f と印加電圧値 V_f の関係によって、「等価並列抵抗72の抵抗値 R_p の変化」、「等価直列抵抗73の抵抗値 R_s の変化」、および「外的要因」の割合を推定し、それに応じた発光輝度の補正をすることができる。即ち、供給電流値の変更、パルス幅の変更、LEDの交換など、経時劣化による発光輝度の変化に対する最適な改善策を採ることができるようになる。

20

【0119】

上述した実施の形態では、1のブロック単位で、輝度補正を行う例を説明したが、輝度補正は、必ずしも1ブロックで行う必要はなく、隣接する数ブロックを小エリアとして、小エリア単位で行うようにしてもよい。従って、上述した実施の形態は、1ブロックを小エリアとした場合の例に相当するが、例えば、図3において、エリアSA-aのブロックSA-a(1)、ブロックSA-a(2)、ブロックSA-a(5)、およびブロックSA-a(6)のように、4ブロック単位を小エリアとした小エリア単位で輝度補正を行ってもよい。

30

【0120】

また、上述した実施の形態では、ブロック(小エリア)の個数 N が16($N=16$)で、エリアを構成するブロック(小エリア)の個数 M が4($M=4$)である例について説明したが、本発明は、上述した個数に限定されるものではない。即ち、輝度補正時の各ブロックBの点灯周波数が60[Hz]以上となるような個数であれば何でもよい。

【0121】

本明細書において、フローチャートに記述されたステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

40

【0122】

本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0123】

【図1】本発明を適用した液晶表示装置の一実施の形態の構成例を示す図である。

【図2】バックライトの詳細な構成を示す図である。

50

- 【図3】バックライトの補正単位領域の詳細な構成を示す図である。
- 【図4】4フレーム時間中のセンシング期間の位置について説明する図である。
- 【図5】輝度補正時のブロックの点灯順序を説明する図である。
- 【図6】センシング期間の詳細について説明する図である。
- 【図7】輝度補正時の各ブロックの点灯の様子を示した図である。
- 【図8】輝度補正時の各ブロックの点灯の様子を示した図である。
- 【図9】バックライトおよび光源制御部の機能ブロック図である。
- 【図10】バックライト制御処理について説明するフローチャートである。
- 【図11】センサからの距離による受光信号レベルの低下について説明する図である。
- 【図12】センサからの距離による受光信号レベルの低下について説明する図である。
- 【図13】センサ遠隔のブロックの供給電流値の変更について説明する図である。
- 【図14】供給電流値を変更した場合の補正エリアの拡大について説明する図である。
- 【図15】経時劣化によるLEDの変化について説明する図である。
- 【図16】経時劣化によるLEDの変化について説明する図である。
- 【図17】経時劣化によるLEDの変化について説明する図である。

【符号の説明】

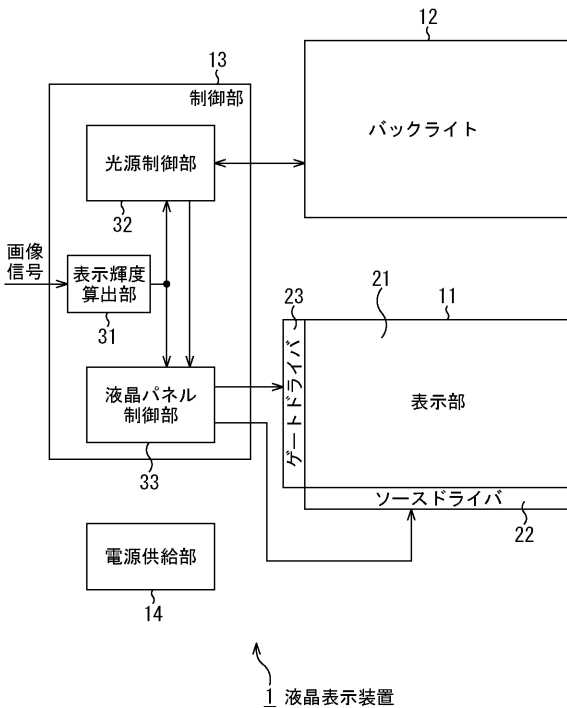
【0124】

- 1 液晶表示装置, 12 バックライト, 13 制御部, 32 光源制御部,
- 51 制御部, 61 演算部, 62 タイミング制御部, SR センサ, B ブ
- ロック, SA エリア, LA 補正単位領域

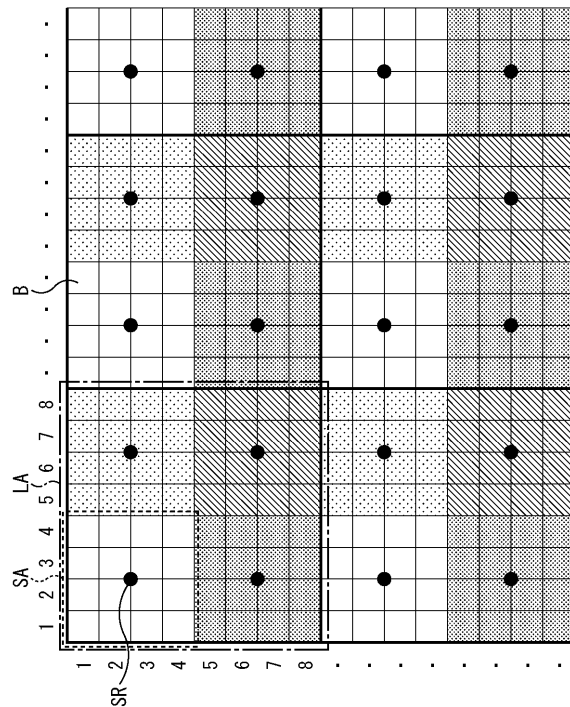
10

20

【図1】
図1

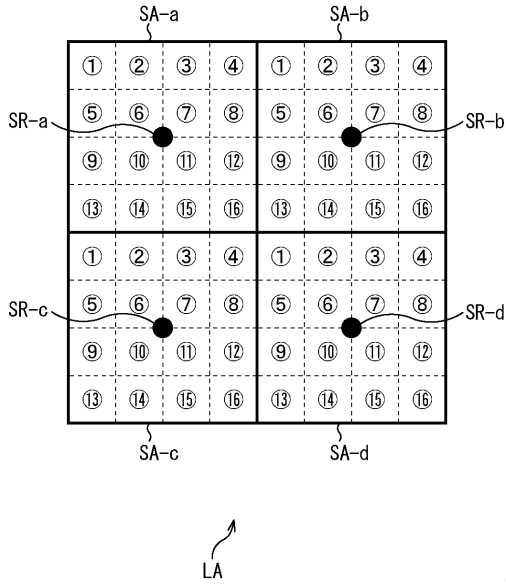


【図2】
図2



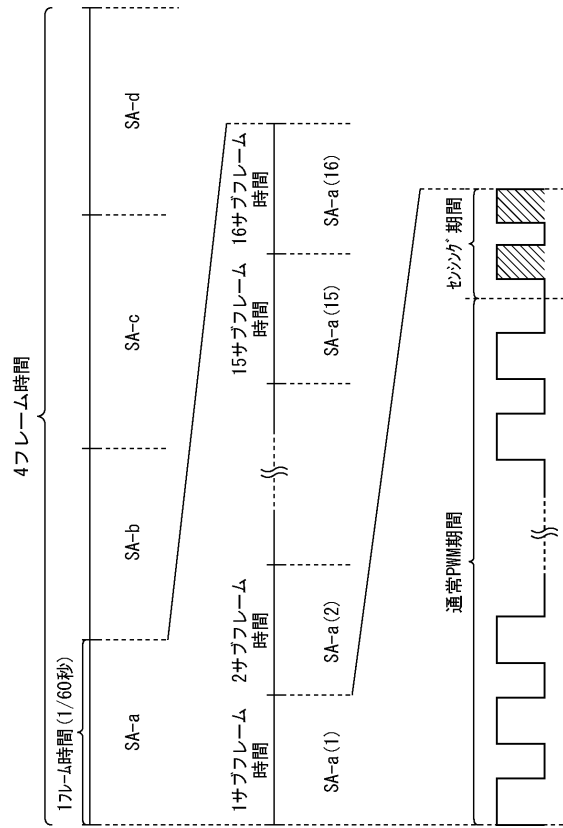
【 図 3 】

図3



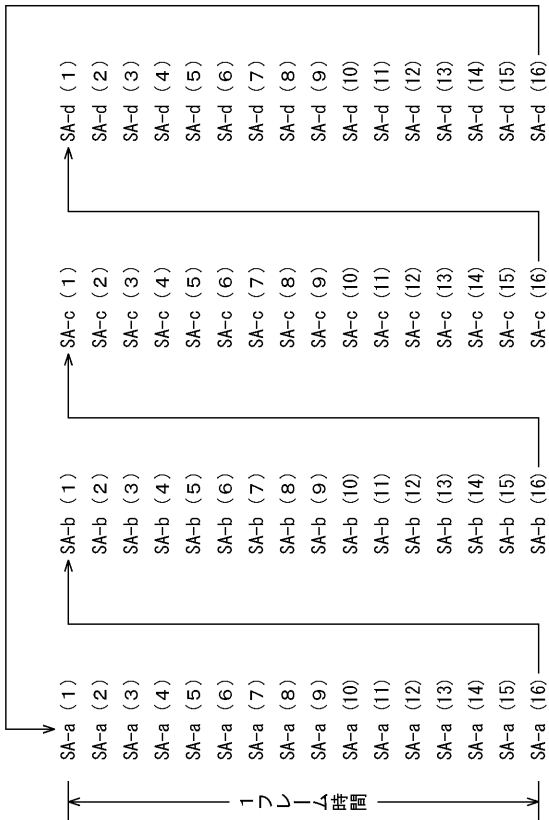
【 図 4 】

図4



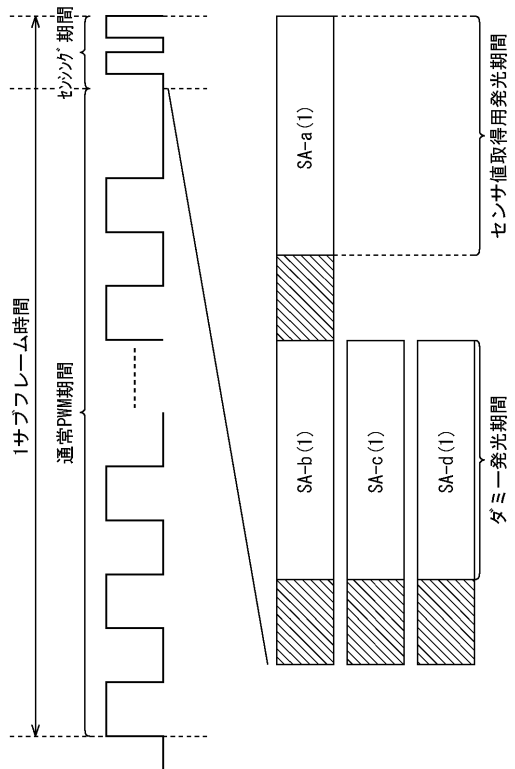
【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6



【図7】

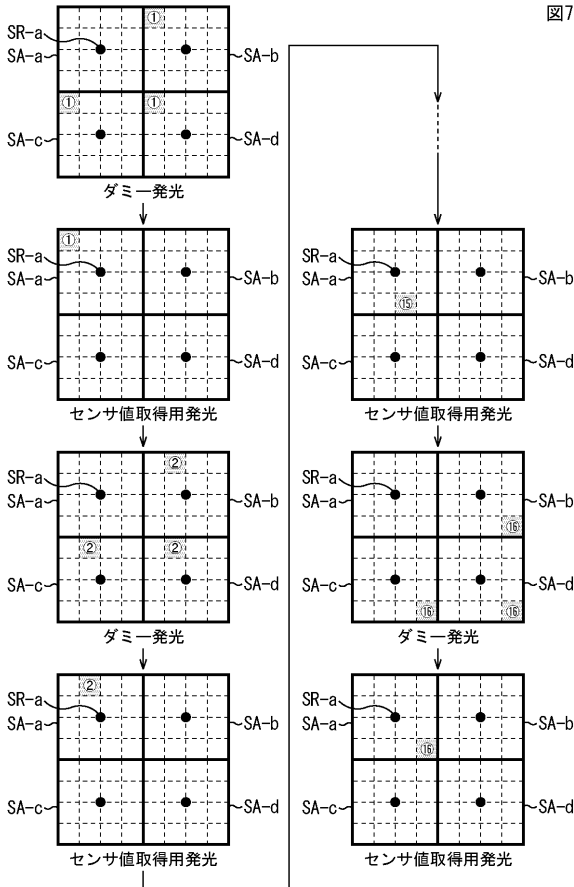


図7

【図8】

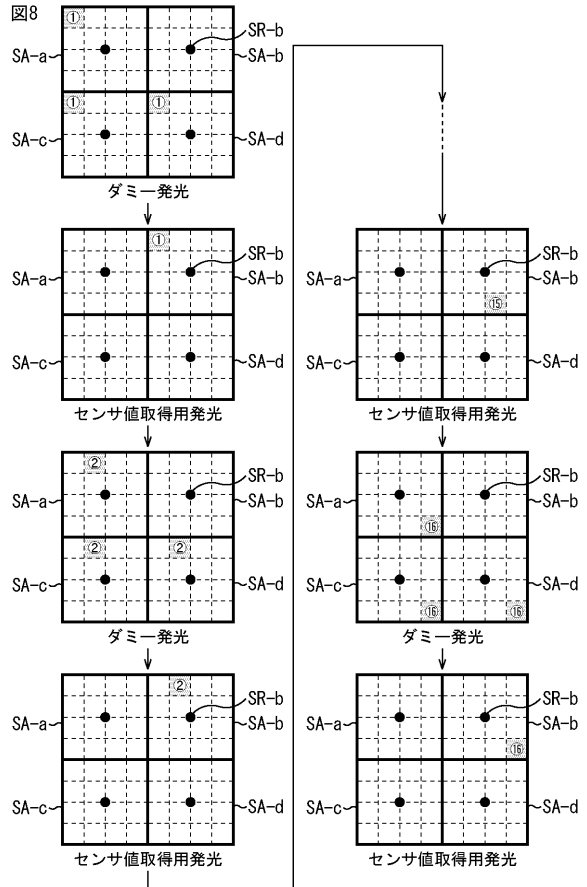


図8

【図9】

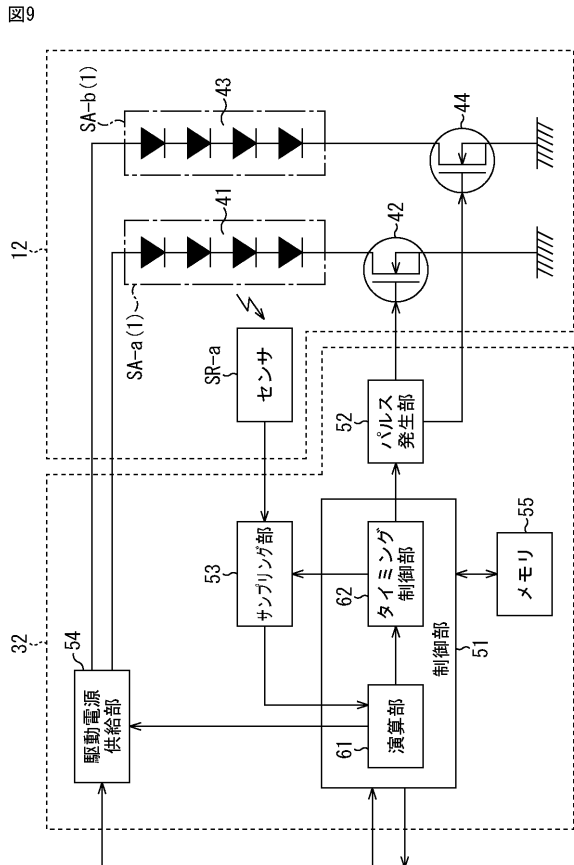


図9

【図10】

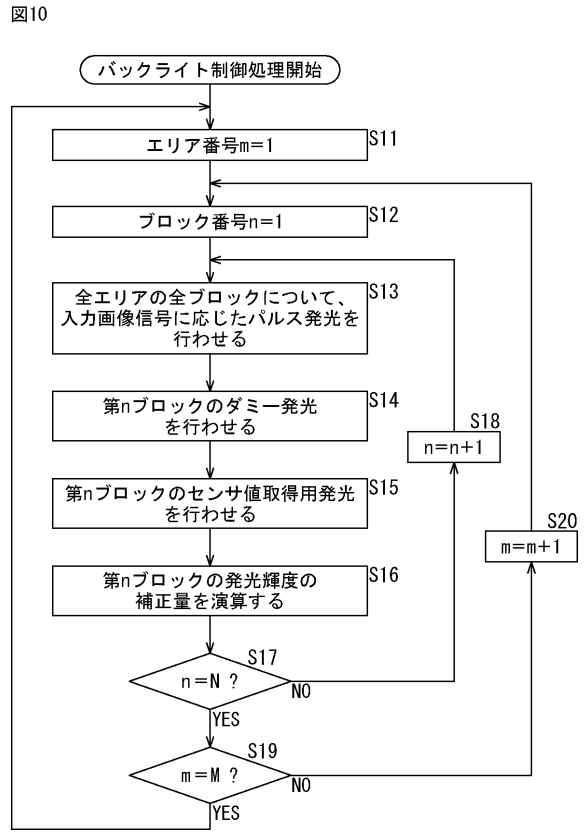
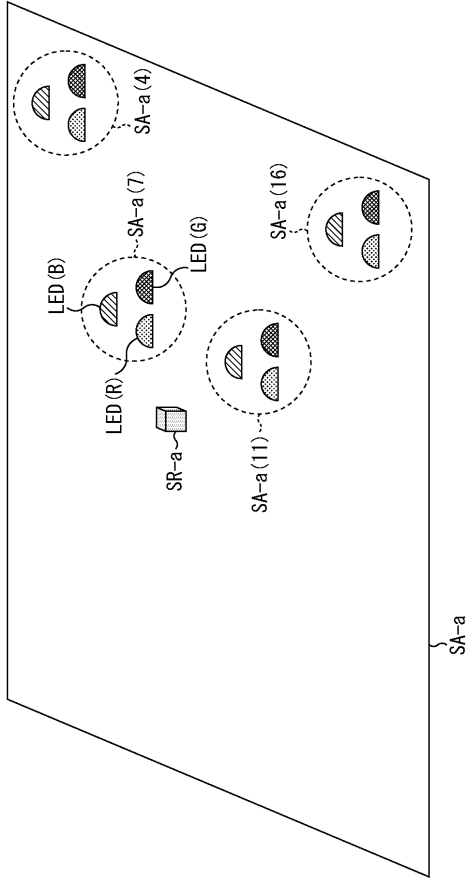


図10

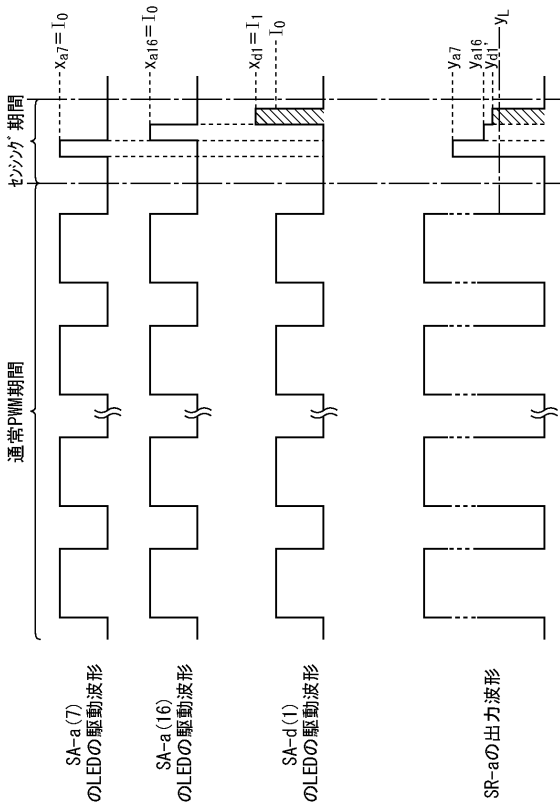
【 図 1 1 】

図 11



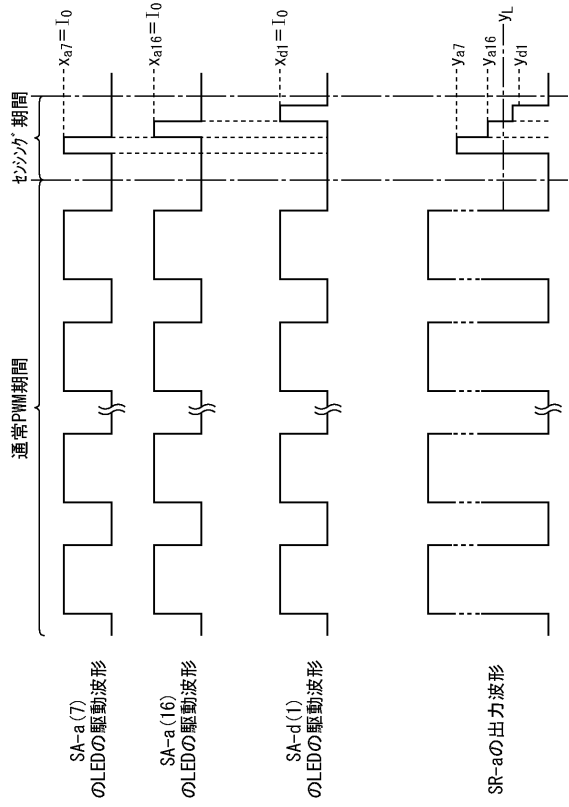
【 図 1 3 】

図 13



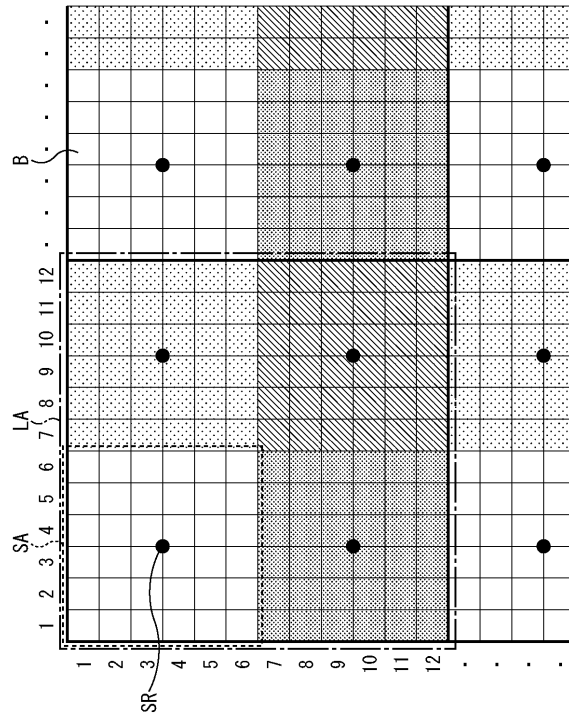
【 図 1 2 】

図 12

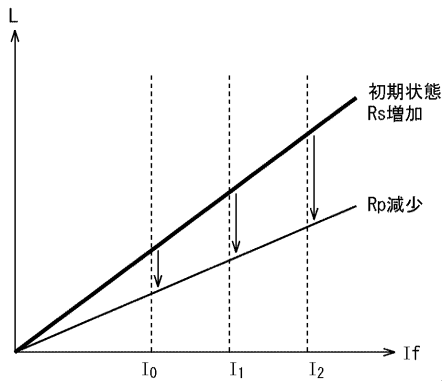


【 図 1 4 】

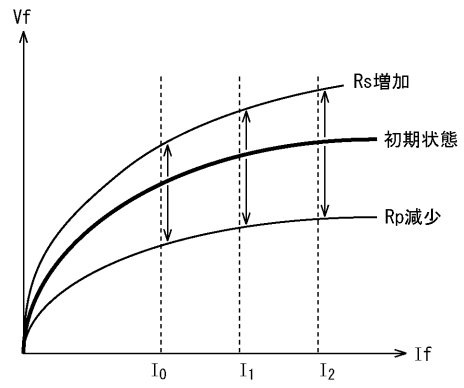
図 14



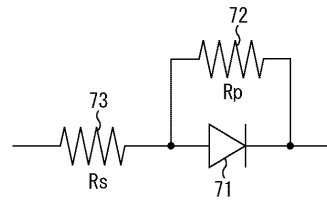
【 図 1 5 】
図15



【 図 1 6 】
図16



【 図 1 7 】
図17



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

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA63 NA64 NC02 NC28 NC34 NC42 NC56 ND05 ND09
ND17 ND24 ND54 NE06 NH15
5C006 AA22 BB29 EA01 FA56
5C080 AA10 BB05 CC03 DD04 EE29 EE30 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06

专利名称(译)	背光装置，背光控制方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2008268642A	公开(公告)日	2008-11-06
申请号	JP2007112904	申请日	2007-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	水田 実 小島 一夫 伊藤 靖		
发明人	水田 実 小島 一夫 伊藤 靖		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133611 G02F2001/133612 G02F2001/133622 G09G3/3413 G09G3/3426 G09G2310/08 G09G2320/0233 G09G2320/043 G09G2320/064 G09G2320/0646 G09G2320/0666 G09G2360/145 G09G2360/16 H05B45/20 H05B45/22		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.642.J G09G3/20.642.L G09G3/20.642.P G02F1/133.535		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA63 2H093/NA64 2H093/NC02 2H093/NC28 2H093/NC34 2H093/NC42 2H093/NC56 2H093/ND05 2H093/ND09 2H093/ND17 2H093/ND24 2H093/ND54 2H093/NE06 2H093/NH15 5C006/AA22 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZF02 2H193/ZG43 2H193/ZH08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：能够以高精度和低成本校正发光亮度或色度。用于控制背光的光源控制单元使用四个区域SA-a至SA-d的一个区域SA-a作为校正区域，并且是校正区域SA-a的块。块SA-a (1) 的发光和除校正区域SA-a之外的三个区域SA-b到SA-d中的块，对应于块SA-a (n) 的区域中的位置并且，为了校正区域SA-a的所有块SA-a (1) 至SA (16) ，块SA-b (n) 至SA-d (n) 的发光。然后，光源控制单元与其余三个区域SA-b至SA-d的校正区域类似地重复。本发明可以应用于例如液晶显示装置的背光等。点域

