

(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2010-66715

(P2010-66715A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642F	2H193
G09G 3/32 (2006.01)	G09G 3/20 642P	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/32 A	5C058
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-235318 (P2008-235318)
 (22) 出願日 平成20年9月12日 (2008.9.12)

(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 100109553
 弁理士 工藤 一郎
 (72) 発明者 小池 晃
 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
 (72) 発明者 河野 嘉憲
 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 NA80 NC28 NC42 NC50 NC55
 ND02 ND07 ND60 NE06
 2H193 ZE31 ZH07

最終頁に続く

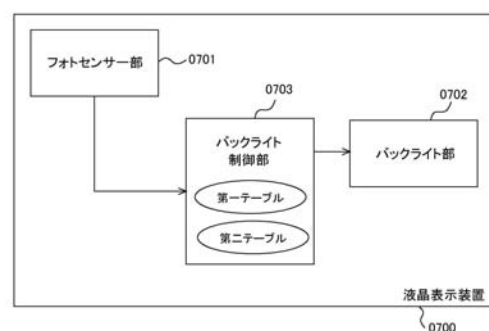
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置のバックライト制御方法

(57) 【要約】

【課題】本発明では、LEDのエリア駆動とLCDからの光漏れに起因する「同じ色を出力している画素の色が異なって見える」という問題を、黒浮きなどの他の問題を生じさせることなく十分に解決する手段を備えた液晶表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】LEDバックライトを構成する複数のLEDの発光輝度の下限値および/または上限値を、視聴環境の明るさに応じて動的に設定することで、黒浮きなどの問題を生じさせることなく、LEDの発光輝度差(LCDからの光漏れ量の差)に起因する「同じ色を出力している画素の色が異なって見える」問題を解決可能に構成した液晶表示装置を提供する。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

視聴環境の明るさを検知するフォトセンサー部と、
LEDを備えたLEDバックライトをエリアごとに駆動するバックライト部と、
フォトセンサー部にて検知される明るさと、LEDの発光輝度の下限値を関連付けた第一テーブルを用いてバックライト部を制御するバックライト制御部と、
を有する液晶表示装置。

【請求項 2】

前記バックライト制御部は、さらに、フォトセンサー部にて検知される明るさと、LEDの発光輝度の上限値を関連付けた第二テーブルをも用いてバックライト部を制御する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

第一テーブルは、LEDの発光輝度の下限値が視聴環境の明るさでの画面反射光の輝度の所定の割合以下に設定されている請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

エリアごとに駆動するLEDバックライトを備えた液晶表示装置のバックライト制御方法であって、

視聴環境の明るさを検知する検知ステップと、

検知ステップにて検知される明るさと、LEDの発光輝度の下限値を関連付けた第一テーブルを用いてバックライトを制御するバックライト制御ステップと、
からなるバックライト制御方法。

20

【請求項 5】

前記バックライト制御ステップは、さらに、検知ステップにて検知される明るさと、LEDの発光輝度の上限値を関連付けた第二テーブルをも用いてバックライトを制御する請求項 4 に記載のバックライト制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、LEDバックライトを備えた液晶表示装置に関し、特に、視聴環境に応じてLEDバックライトの発光輝度を調整する機能を備えた液晶表示装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

近年、LEDを規則正しく配列したLEDバックライトを備え、LEDとLCDを制御することで各画素の輝度を調節している液晶表示装置がある。

【0003】

このような液晶表示装置は、規則正しく配列したLEDの発光輝度を個別に動的に変化させることが可能であるので、LEDの配列に応じて区分される液晶画面の複数のエリアの輝度を、エリアごとに制御できるという特徴もある。このように構成することで、例えば、黒と白からなる一フレーム分の映像を画面に出力する際、画面上の黒を表示するエリアに対応するLEDは発光させず、白を表示するエリアに対応するLEDのみを発光させることなどができる。その結果、一フレーム分の映像内で、黒浮きのない深みのある黒と、明るい白を同時に表現することが可能になる。

40

【0004】

ここで、現時点のLEDバックライトを備えた液晶表示装置は、LEDバックライトとして配列されるLEDの数に物理的制限があるため、一つの画素に一組のLEDを対応させることができず、複数の画素に一組のLEDを対応させるよう構成されている。すなわち、図10に示すように、一組のLEDでただ一つの画素のみを照らすのではなく、一組のLEDで複数の画素を一律に照らすこととなる。（ここでの一組のLEDとは、バックライトとして利用するLEDが白色LEDの場合は一つのLED、バックライトとして利用するLEDが色付きLEDの場合にはRGBの三つのLED、などである。）

50

【 0 0 0 5 】

当然に、一つのフレームの映像において、一組の L E D に対応する複数の画素の輝度値が常にすべて同じになるとは限らず、異なる輝度値の画素が混在する場合はほとんどである。かかる場合、そのエリアに対応する一組の L E D は、対応する複数の画素の輝度値を基に算出した平均輝度値で発光したり、または、対応する複数の画素の輝度値の中の最大輝度値で発光したりする。そして、L C D で、各画素の輝度を調節することとなる。

【 0 0 0 6 】

かかる場合、一つのフレームの映像内で同じ色を出力している画素であっても、一組の L E D に対応したエリアが異なると、異なった色に見えてしまうという問題が生じうる。これは、L E D のエリア駆動と L C D からの光漏れに起因するものである。

10

【 0 0 0 7 】

具体例として、図 1 (A) のように、画面の略中心に小さな四角形を白で表示し、その他の部分を黒で表示するような映像を画面に出力する場合を考えてみる。図 1 (B) は、説明の都合上、図 1 (A) の映像を出力している画面上に、各組の L E D が照らすエリアを破線で示したものである。

【 0 0 0 8 】

0 1 0 1 で示すエリアには白を出力する画素と黒を出力する画素が混在する。そして、その他のエリアには、黒を出力する画素のみが存在する。かかる場合、0 1 0 1 で示すエリアには白を出力する画素が存在するので、当該エリアに対応する L E D はある程度強い輝度で発光する。そして、当該エリア (0 1 0 1) の黒を出力する画素は、L C D のシャッターを閉じた状態にして、L E D が発する光の透過を遮断している。しかしながら、シャッターが閉まった状態の L C D からわずかな光漏れが生じてしまい、当該エリア (0 1 0 1) における黒を出力する画素は、わずかに照らされた黒 (0 1 0 2) を出力することとなる。

20

【 0 0 0 9 】

一方、その他のエリアには黒を出力する画素しか存在しないので、それらのエリアに対応する L E D は発光しない。すなわち、これらのエリアの黒を出力する画素は、全く照らされていない黒を出力することとなる。

【 0 0 1 0 】

かかる理由により、L E D を発光しているエリア (0 1 0 1) の黒と、L E D を発光していないエリアの黒とは異なった色に見えてしまう。なお、このような L E D のエリア駆動と L C D からの光漏れに起因する色差の問題 (以下、「同色出力画素間の色差問題」という) は黒に限ったものではなく、その他の色においても生じる可能性がある。

30

【 0 0 1 1 】

ここで、前記同色出力画素間の色差問題は、同じ色を出力している 2 以上の画素それぞれの光漏れの量の差がある程度大きいために生じるものである。つまり、図 1 (B) の場合、0 1 0 1 のエリアの黒を出力している画素からの光漏れの量と、その他のエリアの黒を出力している画素からの光漏れの量との差がある程度大きいために、図に示すような色差が生じている。すなわち、光漏れの量の差をある程度小さくするように制御することで、前記同色出力画素間の色差問題は解決することができる。

40

【 0 0 1 2 】

具体的手段としては、L E D バックライトを構成する複数の L E D それぞれの発光輝度値の差をある程度小さくするように制御する手段などが考えられる。さらに具体的には、L E D バックライトのすべての L E D の最大輝度値と最小輝度値をある程度の幅で設定することで、L E D バックライトを構成する複数の L E D それぞれの発光輝度値の差を所定の範囲内に制限する手段などが考えられる。

【 0 0 1 3 】

しかしながら、L E D の最大輝度値 (白輝度の設定値) が小さすぎると、画面が暗くなってしまう、白などが見難くなってしまうという問題がある。一方、L E D の最小輝度値 (黒輝度の設定値) が大きすぎると、黒がいわゆる「黒浮き」した状態となってしまうと

50

いう問題がある。

【 0 0 1 4 】

すなわち、単に、ＬＥＤバックライトのすべてのＬＥＤの輝度値を一律に制限するだけでは、前記同色出力画素間の色差問題は解決できるものの、黒浮きや画面が見難くなるなどの他の問題を生じさせてしまう。

【 0 0 1 5 】

ここで、エリア駆動する光源を備えた液晶表示装置において生じうる前記問題を解決するような発明としては、特許文献１のようなものがある。しかしながら、特許文献１に記載の液晶表示装置は、光源を個別に制御する画面上の複数のエリアにおいて、隣接するエリアの光源の発光輝度値の差を算出し、その差を縮めるようにそれぞれのエリアの光源の発光輝度を制御するものであり、処理が非常に複雑になるという問題がある。特許文献１

10

【特許文献１】特開２００８－５１９０５

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

そこで、本発明では、動的に輝度を切り替えることが可能なＬＥＤを備え、かつ、規則正しく配列したＬＥＤをエリアごとに駆動する機構を備えたＬＥＤバックライトを有する液晶表示装置において、ＬＥＤのエリア駆動とＬＣＤからの光漏れに起因する同色出力画素間の色差問題を解決する手段を備えた液晶表示装置を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

上記課題を解決するための手段として、以下のような発明などを提供する。

【 0 0 1 8 】

ＬＥＤバックライトを構成する複数のＬＥＤの発光輝度の下限値および／または上限値を設定することで、同じ色を出力している画素間の光漏れの量の差をある程度の範囲内に制限するよう構成した液晶表示装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

また、明るい環境では黒浮きを感じにくく、暗い環境では黒浮きを感じやすいという人間の視覚的特徴に基づき、視聴環境の明るさに応じて、ＬＥＤバックライトの発光輝度の下限値および／または上限値を動的に設定することで、同色出力画素間の色差問題を解決するとともに、黒浮きなどの他の問題を生じさせないように構成した液晶表示装置を提供する。

30

【 0 0 2 0 】

具体的には、以下のような発明を提供する。

【 0 0 2 1 】

第一発明では、視聴環境の明るさを検知するフォトセンサー部と、ＬＥＤを備えたＬＥＤバックライトをエリアごとに駆動するバックライト部と、フォトセンサー部にて検知される明るさと、ＬＥＤの発光輝度の下限値を関連付けた第一テーブルを用いてバックライト部を制御するバックライト制御部と、を有する液晶表示装置を提供する。

40

【 0 0 2 2 】

第二発明では、第一発明を基本とし、さらに、前記バックライト制御部は、さらに、フォトセンサー部にて検知される明るさと、ＬＥＤの発光輝度の上限値を関連付けた第二テーブルをも用いてバックライト部を制御する液晶表示装置を提供する。

【 0 0 2 3 】

第三発明では、第一発明または第二発明を基本とし、さらに、第一テーブルは、ＬＥＤの発光輝度の下限値が視聴環境の明るさでの画面反射光の輝度の所定の割合以下に設定されている液晶表示装置を提供する。

【 0 0 2 4 】

第四発明では、エリアごとに駆動するＬＥＤバックライトを備えた液晶表示装置のバック

50

クライト制御方法であって、視聴環境の明るさを検知する検知ステップと、検知ステップにて検知される明るさと、ＬＥＤの発光輝度の下限値を関連付けた第一テーブルを用いてバックライトを制御するバックライト制御ステップと、からなるバックライト制御方法を提供する。

【００２５】

第五発明では、第四発明を基本とし、前記バックライト制御ステップは、さらに、検知ステップにて検知される明るさと、ＬＥＤの発光輝度の上限値を関連付けた第二テーブルをも用いてバックライトを制御するバックライト制御方法を提供する。

【発明の効果】

【００２６】

本発明の液晶表示装置により、ＬＥＤのエリア駆動とＬＣＤからの光漏れに起因する「同じ色を出力している画素の色が異なって見える」という問題を、黒浮きなどの他の問題を生じさせることなく解決することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

以下に、本発明の実施例を説明する。実施例と請求項の相互の関係は、以下のとおりである。実施形態１は主に請求項１、３、４などに関し、実施形態２は主に請求項２、５などに関する。なお、本発明はこれら実施例に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において、様々な態様で実施しうる。

<実施形態１の概要>

【００２８】

液晶表示装置の視聴環境としては、図２（Ａ）「店内」、（Ｂ）「一般家庭のリビング」、（Ｃ）「シアタールーム（暗室）」など様々である。一般的に、店内の明るさは「２０００～３０００ｌｕｘ」、一般家庭のリビングの明るさは「２００～８００ｌｕｘ」、シアタールーム（暗室）の明るさは「０～４０ｌｕｘ」程度と考えられる。

【００２９】

このように、液晶表示装置の視聴環境の明るさは視聴環境に応じて大きな差があるが、いわゆる「黒浮き」の感じやすさは、視聴環境の明るさに応じて異なることが知られている。具体的には、視聴環境が明るいほど黒浮きを感じにくく、視聴環境が暗いほど黒浮きを感じやすい。

【００３０】

本実施形態の液晶表示装置は、視聴環境の明るさを検知する機能を有し、検知した視聴環境の明るさに応じて、ＬＥＤバックライトを構成するＬＥＤの発光輝度の下限値（黒輝度の設定値）を設定する。

【００３１】

その結果、黒浮きの問題を発生させずに、ＬＥＤバックライトを構成する複数のＬＥＤの輝度値の差をある程度制限することができ、同色出力画素間の色差問題をある程度回避可能に構成されている。

<実施形態１の機能的構成>

【００３２】

図３は、本実施形態の液晶表示装置の機能ブロックの一例を表す図である。この図にあるように本実施形態の「液晶表示装置」（０３００）は、「フォトセンサー部」（０３０１）と、「バックライト部」（０３０２）と、「バックライト制御部」（０３０３）と、を有する。

【００３３】

なお、以下に記載する本装置の機能ブロックは、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェア及びソフトウェアの両方として実現され得る。具体的には、コンピュータを利用するものであれば、ＣＰＵやＲＡＭ、バス、あるいは二次記憶装置（ハードディスクや不揮発性メモリ、ＣＤ－ＲＯＭやＤＶＤ－ＲＯＭなどの記憶メディアとそれらメディアの読取ドライブなど）、印刷機器や表示装置、その他の外部周辺装置などのハードウェア

10

20

30

40

50

構成部やその外部周辺機器用の I/O ポート、それらハードウェアを制御するためのドライバプログラムやその他アプリケーションプログラム、情報入力に利用されるユーザインターフェースなどが挙げられる。

【0034】

またこれらハードウェアやソフトウェアは、RAM上に展開したプログラムをCPUで演算処理したり、メモリやハードディスク上に保持されているデータや、インターフェースを介して入力されたデータなどを加工、蓄積、出力処理したり、あるいは各ハードウェア構成部の制御を行ったりするために利用される。また、この発明は装置として実現できるのみでなく、方法としても実現可能である。また、このような発明の一部をソフトウェアとして構成することができる。さらに、そのようなソフトウェアをコンピュータに実行させるために用いるソフトウェア製品、及び同製品を記憶媒体に固定した記憶媒体も、当然にこの発明の技術的な範囲に含まれる（本明細書の全体を通じて同様である）。

10

【0035】

以下、本実施形態の「液晶表示装置」（0300）の、「フォトセンサー部」（0301）、「バックライト部」（0302）、「バックライト制御部」（0303）の機能的構成について説明する。

【0036】

「液晶表示装置」（0300）は、TVチューナを介して放送コンテンツを取得すると、取得したデータを分離、デコード処理などした後、画面とスピーカーを介して映像と音声を出力するよう構成されている。なお、外部機器（DVDプレーヤ、など）と接続可能に構成しておき、外部機器（DVDプレーヤ、など）からコンテンツを取得するように構成してもよい。または、インターネットに接続可能に構成しておき、インターネットを介してサーバなどからコンテンツを取得するように構成してもよい。

20

【0037】

「フォトセンサー部」（0301）は、視聴環境の明るさを検知するよう構成されている。明るさの検知を実現する手段としては特段制限されないが、例えば、N型とP型の半導体を張り合わせた半導体素子を利用し、光の強さに応じて変化する電流値を測定することで実現してもよい。または、前記電流から出力電圧を取り出し、測定することで実現してもよい。なお、フォトセンサーを設置する場所としては特段制限されず、液晶表示装置の筐体の左右上下いずれかの側面部や、前面のフレーム部分などが考えられる。

30

【0038】

フォトセンサー部（0301）は、前記のようにして検知した視聴環境の明るさを示す結果を、以下で説明する「バックライト制御部」（0303）に渡す。

【0039】

「バックライト部」（0302）は、LEDを備えたLEDバックライトをエリアごとに駆動するよう構成されている。また、LEDの発光輝度を、動的に変化させるよう構成されている。

【0040】

ここで、「LED（発光ダイオード）」とは、電流を流すと発光する半導体素子であり、流す電流値に応じて発する光の強さ（発光輝度）が動的に変化する。すなわち、バックライト部（0302）は、複数のLED（発光ダイオード）を規則正しく配列してLEDバックライトを構成し、複数のLEDの発光輝度を個別に制御することで、LEDバックライトのエリアごとの駆動、および、LEDバックライトの発光輝度の動的変化を実現する。

40

【0041】

ここで、利用されるLED（発光ダイオード）の種類としては、特段制限されず、白色LEDであってもよいし、色付きLEDであってもよい。例えば、白色LEDの場合には、一つのエリアに対して、最低一つのLEDを対応させればよい。一方、色付きLEDの場合には、一つのエリアに対して、RGBの三つのLEDを最低一つずつ対応させればよい。

50

【0042】

「バックライト制御部」(0303)は、フォトセンサー部(0301)にて検知される明るさと、LED発光輝度の下限値を関連付けた第一テーブルを用いてバックライト部(0302)を制御するよう構成されている。

【0043】

ここで、図4に、「第一テーブル」の一例を模式的に示す。図中、「フォトセンサー値」は、フォトセンサー部(0301)にて検知される明るさを256階調のデータに変換した数値である。変換ルールとしては特段制限されず、例えば、店内の明るさ「3000lux」以上の明るさを「255/256階調」とし、完全な暗室の明るさ「0lux」を「0/256階調」と定めるようなものでもよい。

10

【0044】

また、図中の「LED発光輝度下限値」の数値は、LEDバックライトを構成するLEDの発光輝度を256階調に分解し、「0/256階調」を最小輝度値、「255/256階調」を最大輝度値として示したものである。

【0045】

図に示すように、第一テーブルは、フォトセンサー値が小さいほど(視聴環境が暗いほど)、LED発光輝度の下限値が小さくなるよう設定される。なお、一般的に、黒輝度がLED発光輝度下限値に設定される。

【0046】

ここで、図4に示すフォトセンサー値の示し方(256階調)や、LEDの発光輝度の示し方(256階調)はあくまで一例であり、これらに制限されるものではない。すなわち、100階調で示してもよいし、300階調で示してもよい。また、フォトセンサー値とLEDの発光輝度の階調が異なってもよい。さらには、「lux」などの単位で表現してもよいし、または、フォトセンサー部にて測定される電流値や電圧値で表現してもよい。

20

【0047】

さらに、図4では、フォトセンサー値が2階調上がるごとに、LED発光輝度下限値が1階調上がり、最大のフォトセンサー値(255/256階調)において、LEDの発光輝度下限値は、中程の発光輝度階調(127/256階調)になっているが、これらもあくまで一例であり、これらに制限されるものではない。

30

【0048】

ここで、本発明者は、黒を出力する画素を照らすLEDの発光輝度が、視聴環境における周囲光の画面反射光の輝度の所定の割合以下である場合には、視聴者が黒浮きを感じにくいことを見出した。

【0049】

そこで、各フォトセンサー値におけるLED発光輝度下限値の設定の仕方については前記の通り任意の設計事項であるが、例えば、LED発光輝度の下限値が視聴環境の明るさでの画面反射光の輝度の所定割合以下になるよう設定してもよい。これは、黒浮きをしない範囲で、LED発光輝度の下限値(黒輝度の設定値)を設定しているのと同様である。

【0050】

40

「視聴環境の明るさでの画面反射光の輝度」は、「視聴環境の明るさ(光の強さ)」と、「画面の光の反射率」により定まる数値である。ここでの「画面の光の反射率」は、液晶表示装置の電源をOFFにした状態で測定した画面の光の反射率である。

【0051】

すなわち、第一テーブルの、任意のフォトセンサー値に関連付けるLED発光輝度下限値は、そのフォトセンサー値の強さの光の画面反射光の強さ(フォトセンサー値に該当する光の強さの「画面の反射率」分の強さ)の、所定割合以下の値に設定されてもよい。所定の割合は、視聴者の年齢、視力、健康状態などに応じて定められる任意の設計事項であり、例えば、15パーセント、20パーセント、25パーセント、30パーセント、35パーセントなどとすることができる。

50

【 0 0 5 2 】

なお、前記のようにして「任意のフォトセンサー値に関連付けるＬＥＤ発光輝度下限値」を定める場合、「各フォトセンサー値に関連付けるＬＥＤ発光輝度下限値」は、視聴環境の明るさでの画面反射光の輝度の所定割合以下を満たす「最大値」であるのが望ましい。なぜならば、ＬＥＤバックライトを構成する複数のＬＥＤの発光輝度の差を小さくするためには、「ＬＥＤ発光輝度下限値」はできるだけ大きくするのが望ましいからである。

【 0 0 5 3 】

このようにして第一テーブルの「ＬＥＤ発光輝度下限値」を設定することで、黒浮きを感じない範囲で、ＬＥＤバックライトを構成する複数のＬＥＤの発光輝度の差を最小とするような「ＬＥＤ発光輝度下限値」（黒輝度の設定値）を、視聴環境の明るさに応じて設定することができる。

10

【 0 0 5 4 】

バックライト制御部（０３０３）は、フォトセンサー部（０３０１）にて検知される明るさを識別すると、前記のようにして設定された第一テーブル（図４参照）を用いてバックライト部（０３０２）を制御する。

【 0 0 5 5 】

具体的には、バックライト制御部（０３０３）は、フォトセンサー部（０３０１）より、視聴環境の明るさを検知した結果データを取得すると、取得した結果データを、第一テーブル（図４参照）のフォトセンサー値と対比可能に変換する。そして、変換した結果データと関連付けられているＬＥＤ発光輝度下限値を特定し、当該値をＬＥＤ発光輝度の下限値として設定する。その後、ＬＥＤバックライトのすべてのＬＥＤを、前記ＬＥＤ発光輝度の下限値以上の値で発光させるようバックライト部（０３０２）を制御する。具体的には、入力映像信号により定まるＬＥＤの発光輝度値が、ＬＥＤ発光輝度下限値以上であった場合には、前記入力映像信号により定まる値でそのＬＥＤを発光させる。一方、入力映像信号により定まるＬＥＤの発光輝度値が、ＬＥＤ発光輝度下限値より小さかった場合には、ＬＥＤ発光輝度下限値でそのＬＥＤを発光させる。なお、第一テーブルは、液晶表示装置の内部メモリにあらかじめ保持されていてもよいし、または、外部機器などから有線／無線の通信により取得するように構成してもよい。

20

【 0 0 5 6 】

前記処理は、入力映像信号により定まる発光輝度値が小さいＬＥＤの実際の発光輝度を、黒浮きなどの問題を生じさせない範囲内で持ち上げることで、入力映像信号により定まる発光輝度値が大きいＬＥＤの実際の発光輝度との差を小さくする処理である。これにより、ＬＣＤからの光漏れの量の差を小さくすることが可能となり、同色出力画素間の色差の問題を解決することができる。

30

【 0 0 5 7 】

<実施形態１のハードウェア構成>

【 0 0 5 8 】

図５は、上記液晶表示装置の機能的構成をハードウェアとして実現した際の構成の一例を表す図である。図に示すように、本実施形態の液晶表示装置は、「フォトセンサー部」、「バックライト部」、「下限値保持部」、「バックライト制御部」などを構成する「ビデオプロセッサ」（０５０１）、「液晶パネル」（０５０２）、「ＬＥＤバックライト」（０５０３）、「音声出力部」（０５０４）、「デコーダ」（０５０５）、「分離部」（０５０６）、「ＡＶセレクタ」（０５０７）、「チューナ」（０５０８）、「外部機器Ｉ／Ｆ」（０５０９）、「フォトセンサー」（０５１０）、「マイコン」（０５１１）などを備え、これらは「システムバス」などのデータ通信経路によって相互に接続され、情報の送受信や処理を行う。

40

【 0 0 5 9 】

以下、図５のハードウェア図を用いて、本実施形態の液晶表示装置の機能を実現する手段の一例を説明する。

【 0 0 6 0 】

50

液晶表示装置は、チューナ（０５０８）を介して放送電波を受信すると、分離部（０５０６）にて多重化された情報を分離する。そして、デコーダ（０５０５）にて分離した各種情報をデコード処理した後、音声出力部（０５０４）や、ビデオプロセッサ（０５０５）などに、それぞれのデータを送る。

【００６１】

また、フォトセンサー（０５１０）は、Ｎ型とＰ型の半導体を張り合わせた半導体素子などで構成され、液晶表示装置の前面の端などに設置される。そして、液晶表示装置の電源がＯＮの時は常時、または、液晶表示装置の電源がＯＮの時に本発明の機能を利用するように設定されている時は常時、視聴環境の明るさ（光の強さ）を検知する。そして、検知した結果データ（電流値、電圧値、など）を、マイコン（０５１１）にて、第一テーブルのフォトセンサー値と比較可能に変換する。その後、変換した前記視聴環境の明るさ（光の強さ）を示すデータを、ビデオプロセッサ（０５０１）に送る。

10

【００６２】

ビデオプロセッサ（０５０１）は、入力映像信号取得プログラムに従い入力映像信号を取得すると、入力映像処理プログラムに従いエンハンス処理などを行った後、処理後の映像信号を液晶パネル（０５０２）に送る。

【００６３】

また、フォトセンサー値と比較可能に変換された視聴環境の明るさの検知結果を取得すると、第一テーブルを利用して、その明るさを関連付けられたＬＥＤ発光輝度下限値を特定し、データ領域に格納する。その後、入力映像信号を基に決定される各ＬＥＤの発光輝度が、前記ＬＥＤ発光輝度下限値より小さい値になっていないか常時大小比較する。そして、入力映像信号を基に決定されるＬＥＤの発光輝度が、前記ＬＥＤ発光輝度下限値より小さい値となっている場合には、その値を算出されたＬＥＤを制御し、本来前記算出された値で発光するタイミングにおいて、前記ＬＥＤ発光輝度下限値で発光させる。

20

<実施形態１の処理の流れ>

【００６４】

本実施形態の液晶表示装置の処理の流れの一例を、図６のフローチャート図を用いて説明する。

【００６５】

まず、本実施形態の液晶表示装置は、電源がＯＮになると（Ｓ０６０１）、フォトセンサーを利用して視聴環境の明るさ（光の強さ）を検知する（Ｓ０６０２）。そして、検知した明るさと、あらかじめ保持している第一テーブル（フォトセンサーにて検知される明るさと、ＬＥＤの発光輝度の下限値を関連付けたテーブル）を用いて、ＬＥＤバックライトを構成するＬＥＤの発光輝度の下限値を設定する（Ｓ０６０３）。

30

【００６６】

その後、１フレーム分の映像信号を取得すると（Ｓ０６０４）、取得した映像信号を基に、そのフレームの映像を出力する際のすべてのＬＥＤのそれぞれの発光輝度を算出する（Ｓ０６０５）。そして、算出したすべてのＬＥＤの発光輝度と、ステップＳ０６０３で設定したＬＥＤ発光輝度下限値とを大小比較する（Ｓ０６０６）。

40

【００６７】

大小比較の結果、ＬＥＤ発光輝度下限値より小さい値の発光輝度が一つもなかった場合には（Ｓ０６０７）、そのフレームの映像を出力する際、すべてのＬＥＤをステップＳ０６０５で算出したそれぞれの発光輝度で光らす（Ｓ０６０８）。

【００６８】

一方、大小比較の結果、ＬＥＤ発光輝度下限値より小さい値の発光輝度が一つでも含まれていた場合には（Ｓ０６０７）、そのフレームの映像を出力する際、ＬＥＤ発光輝度下限値より小さい値の発光輝度が算出されたＬＥＤは、ＬＥＤ発光輝度下限値で光らす。そして、その他のＬＥＤは、ステップＳ０６０５で算出されたそれぞれの発光輝度で光らす（Ｓ０６０９）。

【００６９】

50

その後、液晶表示装置の電源がOFFになるまで(S0610)、視聴環境の明るさの検知(S0602)を常時行い、検知結果に応じて、LED発光輝度の下限値を動的に設定する。そして、動的に設定されたLED発光輝度下限値に基づき、LEDバックライトを制御する(S0604～S0609)。

【0070】

なお、前記処理の流れは一例であり、「視聴環境の明るさの検知」(S0602)と「LEDの発光輝度の下限値の設定」(S0603)は、常時行わなくてもよい。例えば、液晶表示装置の電源をONにしたのをトリガに一回だけ行うようにしてもよいし、または、所定時間おき(例：5分、15分、30分、など)に行うようにしてもよい。

<実施形態1の効果>

10

【0071】

本実施形態の液晶表示装置により、LEDのエリア駆動とLCDからの光漏れに起因する「同じ色を出力している画素の色が異なって見える」という問題を、黒浮きなどの他の問題を生じさせることなく解決することができる。

<実施形態2の概要>

【0072】

本実施形態の液晶表示装置は、実施形態1の液晶表示装置を基本とし、さらに、検知した視聴環境の明るさに応じて、LEDバックライトの発光輝度の上限値をも設定する。

【0073】

その結果、LEDバックライトを構成する複数のLEDの発光輝度値の差を、視聴環境の明るさに影響されず、所定の幅に制限することができる。

20

<実施形態2の機能的構成>

【0074】

図7は、本実施形態の液晶表示装置の機能ブロックの一例を表す図である。この図にあるように本実施形態の「液晶表示装置」(0700)は、「フォトセンサー部」(0701)と、「バックライト部」(0702)と、「バックライト制御部」(0703)と、を有する。

【0075】

以下、本実施形態の「バックライト制御部」(0703)の機能的構成について説明する。なお、「フォトセンサー部」(0701)と、「バックライト部」(0702)については、実施形態1と同様であるので、ここでの説明は省略する。

30

【0076】

「バックライト制御部」(0703)は、フォトセンサー部(0701)で検知される明るさと、LEDの発光輝度の上限値を関連付けた第二テーブルをも用いてバックライト部(0702)を制御するよう構成されている。「第二テーブルをも用いて」とは、実施形態1で説明した「第一テーブル」と、「第二テーブル」の両方を用いて、という意味である。

【0077】

ここで、図8に、第二テーブルの一例を模式的に示す。図8の第二テーブルは、実施形態1で説明した第一テーブル(図4参照)と同様の手法により表現したものである。

40

【0078】

図に示すように、第二テーブルは、フォトセンサー値が大きいほど(視聴環境が明るいほど)、LED発光輝度の上限値が大きくなるよう設定される。なお、一般的に、白輝度がLED発光輝度の上限値に設定される。

【0079】

ここで、図8に示すフォトセンサー値の示し方(256階調)や、LEDの発光輝度の示し方(256階調)はあくまで一例であり、これらに制限されるものではない。また、図8では、フォトセンサー値が2階調上がるごとに、LED発光輝度上限値が1階調上がり、最大のフォトセンサー値(255/256階調)において、LEDの発光輝度上限値は、最大の輝度階調(255/256階調)になっているが、これらもあくまで一例であ

50

り、これらに制限されるものではない。

【0080】

本実施形態のバックライト制御部(0703)は、フォトセンサー部(0701)にて検知される明るさを識別すると、図4に示すようなLED発光輝度の下限値を定めた第一テーブルと、図8に示すようなLED発光輝度の上限値を定めた第二テーブルを用いて、バックライト部(0302)を制御する。

【0081】

具体的には、バックライト制御部(0703)は、フォトセンサー部(0701)より、視聴環境の明るさを検知した結果データを取得すると、取得した結果データを、第一テーブル(図4参照)のフォトセンサー値、および、第二テーブル(図8参照)のフォトセンサー値と対比可能に変換する。そして、変換した結果データと関連付けられているLED発光輝度の下限値および上限値を特定する。その後、LEDバックライトのすべてのLEDを、前記LED発光輝度の下限値以上、かつ、上限値以下の値で発光させるようバックライト部(0702)を制御する。

10

【0082】

すなわち、(1)入力映像信号により定まるLEDの発光輝度値が、LED発光輝度上限値以上であった場合には、LED発光輝度上限値でそのLEDを発光させる。(2)入力映像信号により定まるLEDの発光輝度値が、LED発光輝度下限値より小さかった場合には、LED発光輝度下限値でそのLEDを発光させる。(3)入力映像信号により定まるLEDの発光輝度値が、LED発光輝度上限値より小さく、かつ、LED発光輝度下限値より大きかった場合には、前記入力映像信号により定まる値でそのLEDを発光させる。

20

【0083】

なお、前記(1)の処理は、入力映像信号により定まる発光輝度値が大きいLEDの実際の発光輝度を、ある程度の明るさを保持した範囲内で下げること、入力映像信号により定まる発光輝度値が小さいLEDの実際の発光輝度との差を小さくする処理である。

【0084】

また、前記(2)の処理は、入力映像信号により定まる発光輝度値が小さいLEDの実際の発光輝度を、黒浮きなどの問題を生じさせない範囲内で持ち上げることで、入力映像信号により定まる発光輝度値が大きいLEDの実際の発光輝度との差を小さくする処理である。

30

【0085】

これらの処理により、LCDからの光漏れの量の差を小さくすることが可能となり、同色出力画素間の色差の問題を解決することができる。

【0086】

<実施形態2のハードウェア構成>

【0087】

本実施形態の液晶表示装置の機能的構成をハードウェアの構成については、実施形態1の液晶表示装置に準じて実現することができる。よって、ここでの詳細な説明は省略する。

40

<実施形態2の処理の流れ>

【0088】

本実施形態の液晶表示装置の処理の流れの一例を、図9のフローチャート図を用いて説明する。

【0089】

まず、本実施形態の液晶表示装置は、電源がONになると(S0901)、フォトセンサーを利用して視聴環境の明るさ(光の強さ)を検知する(S0902)。そして、検知した明るさと、あらかじめ保持している第一テーブル(フォトセンサーにて検知される明るさと、LEDの発光輝度の下限値を関連付けたテーブル)、および、第二テーブル(フォトセンサーにて検知される明るさと、LEDの発光輝度の上限値を関連付けたテーブル

50

）を用いて、ＬＥＤバックライトを構成するＬＥＤの発光輝度の下限値および上限値を設定する（Ｓ０９０３）。

【００９０】

その後、１フレーム分の映像信号を取得すると（Ｓ０９０４）、取得した映像信号を基に、そのフレームの映像を出力する際のすべてのＬＥＤのそれぞれの発光輝度を算出する（Ｓ０９０５）。そして、算出したすべてのＬＥＤの発光輝度と、ステップＳ０９０３で設定したＬＥＤ発光輝度の下限値および上限値とを大小比較する（Ｓ０９０６）。

【００９１】

大小比較の結果、ＬＥＤ発光輝度の下限値より小さい値の発光輝度、または、上限値より大きい値の発光輝度が一つもなかった場合には（Ｓ０９０７）、そのフレームの映像を出力する際、すべてのＬＥＤをステップＳ０９０５で算出したそれぞれの発光輝度で光らす（Ｓ０９０８）。

【００９２】

一方、大小比較の結果、ＬＥＤ発光輝度の下限値より小さい値の発光輝度、および、上限値より大きい値の発光輝度が一つでも含まれていた場合には（Ｓ０９０７）、そのフレームの映像を出力する際、ＬＥＤ発光輝度下限値より小さい値の発光輝度が算出されたＬＥＤは、ＬＥＤ発光輝度下限値で光らす。また、ＬＥＤ発光輝度上限値より大きい値の発光輝度が算出されたＬＥＤは、ＬＥＤ発光輝度上限値で光らす。そして、その他のＬＥＤは、ステップＳ０９０５で算出されたそれぞれの発光輝度で光らす（Ｓ０９０９）。

【００９３】

その後、液晶表示装置の電源がＯＦＦになるまで（Ｓ０９１０）、視聴環境の明るさの検知（Ｓ０９０２）を常時行い、検知結果に応じて、ＬＥＤ発光輝度の下限値および上限値を動的に設定する。そして、動的に設定されたＬＥＤ発光輝度の下限値および上限値に基づき、ＬＥＤバックライトを制御する（Ｓ０９０４～Ｓ０９０９）。

【００９４】

なお、前記処理の流れは一例であり、「視聴環境の明るさの検知」（Ｓ０９０２）と「ＬＥＤの発光輝度の下限値および上限値の設定」（Ｓ０９０３）は、常時行わなくてもよい。例えば、液晶表示装置の電源をＯＮにしたのをトリガに一回だけ行うようにしてもよいし、または、所定時間おき（例：５分、１５分、３０分、など）に行うようにしてもよい。

<実施形態２の効果>

【００９５】

本実施形態の液晶表示装置により、ＬＥＤのエリア駆動とＬＣＤからの光漏れに起因する「同じ色を出力している画素の色が異なって見える」という問題を、黒浮きなどの他の問題を生じさせることなく十分に解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【００９６】

【図１】本発明の液晶表示装置の解決課題を説明するための概念図

【図２】本発明の液晶表示装置の効果を説明するための概念図

【図３】実施形態１の液晶表示装置の機能ブロック図の一例

【図４】第一テーブルの一例を模式的に示した図

【図５】実施形態１の液晶表示装置のハードウェア構成の一例を示した概念図

【図６】実施形態１の液晶表示装置の処理の流れの一例を示すフローチャート図

【図７】実施形態２の液晶表示装置の機能ブロック図の一例

【図８】第二テーブルの一例を模式的に示した図

【図９】実施形態２の液晶表示装置の処理の流れの一例を示すフローチャート図

【図１０】ＬＥＤバックライトをエリア駆動する液晶表示装置を説明するための概念図

【符号の説明】

【００９７】

０７００ 液晶表示装置

10

20

30

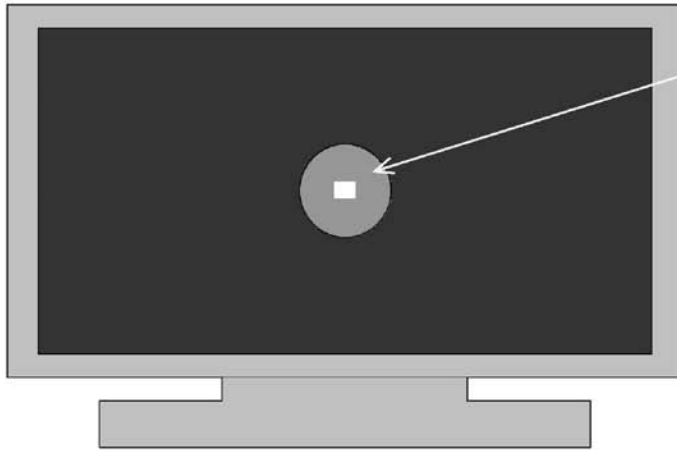
40

50

0 7 0 1	フォトセンサー部
0 7 0 2	バックライト部
0 7 0 3	バックライト制御部

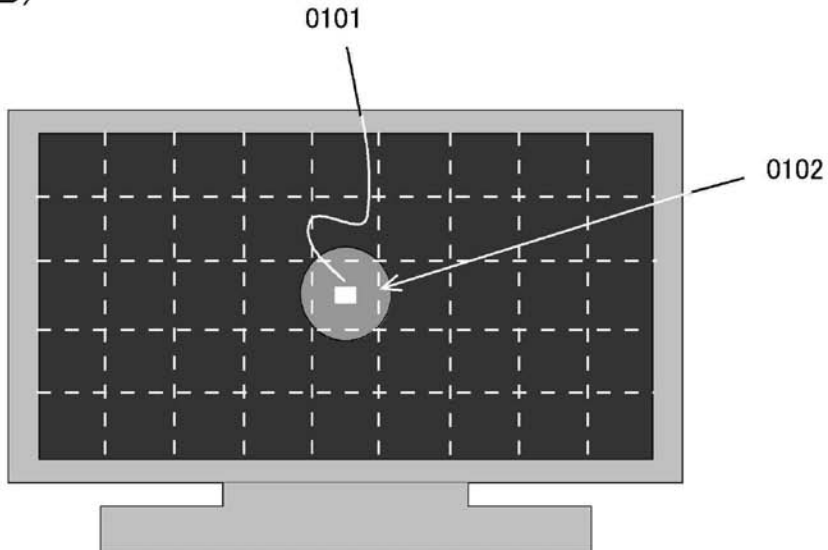
【図 1】

(A)

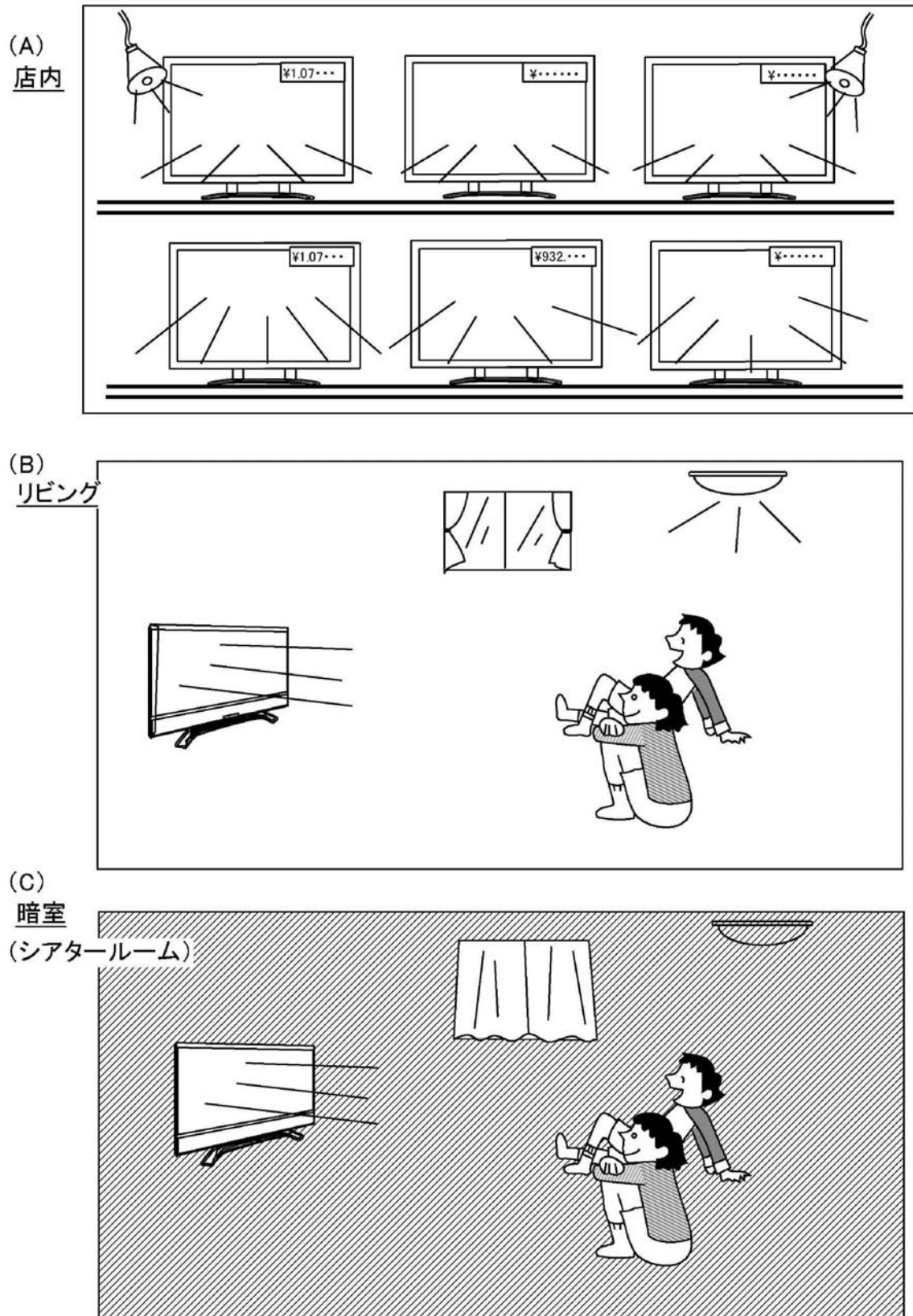


明るい点の周りに輝度
漏れ発生し、点の周りか
もやのように光る。

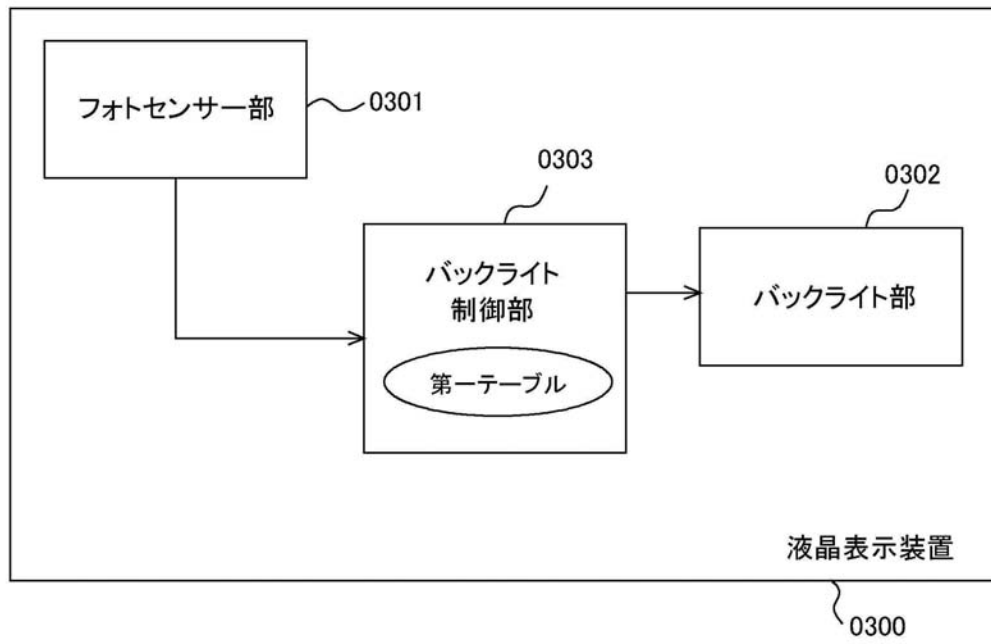
(B)



【図 2】



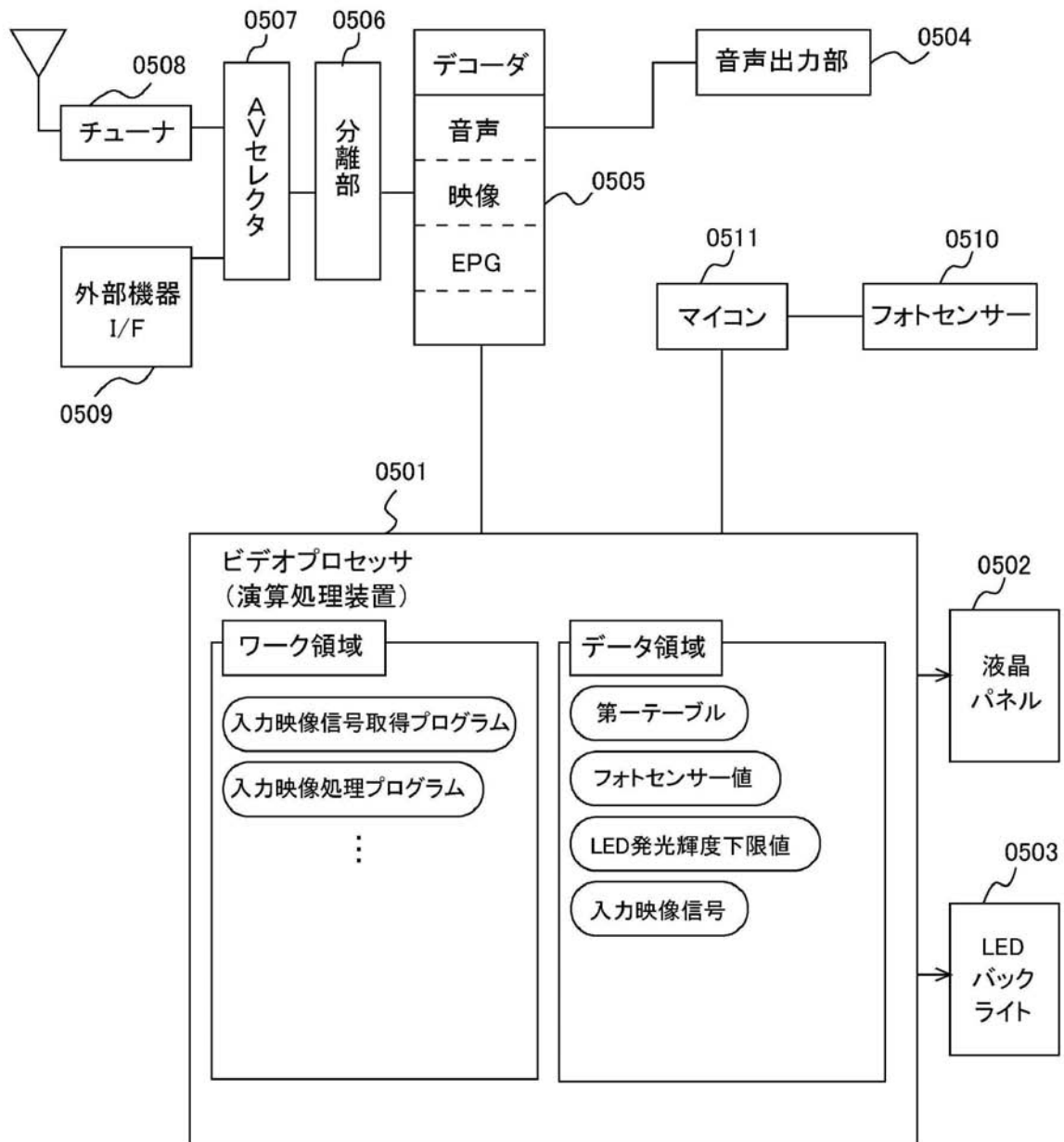
【図 3】



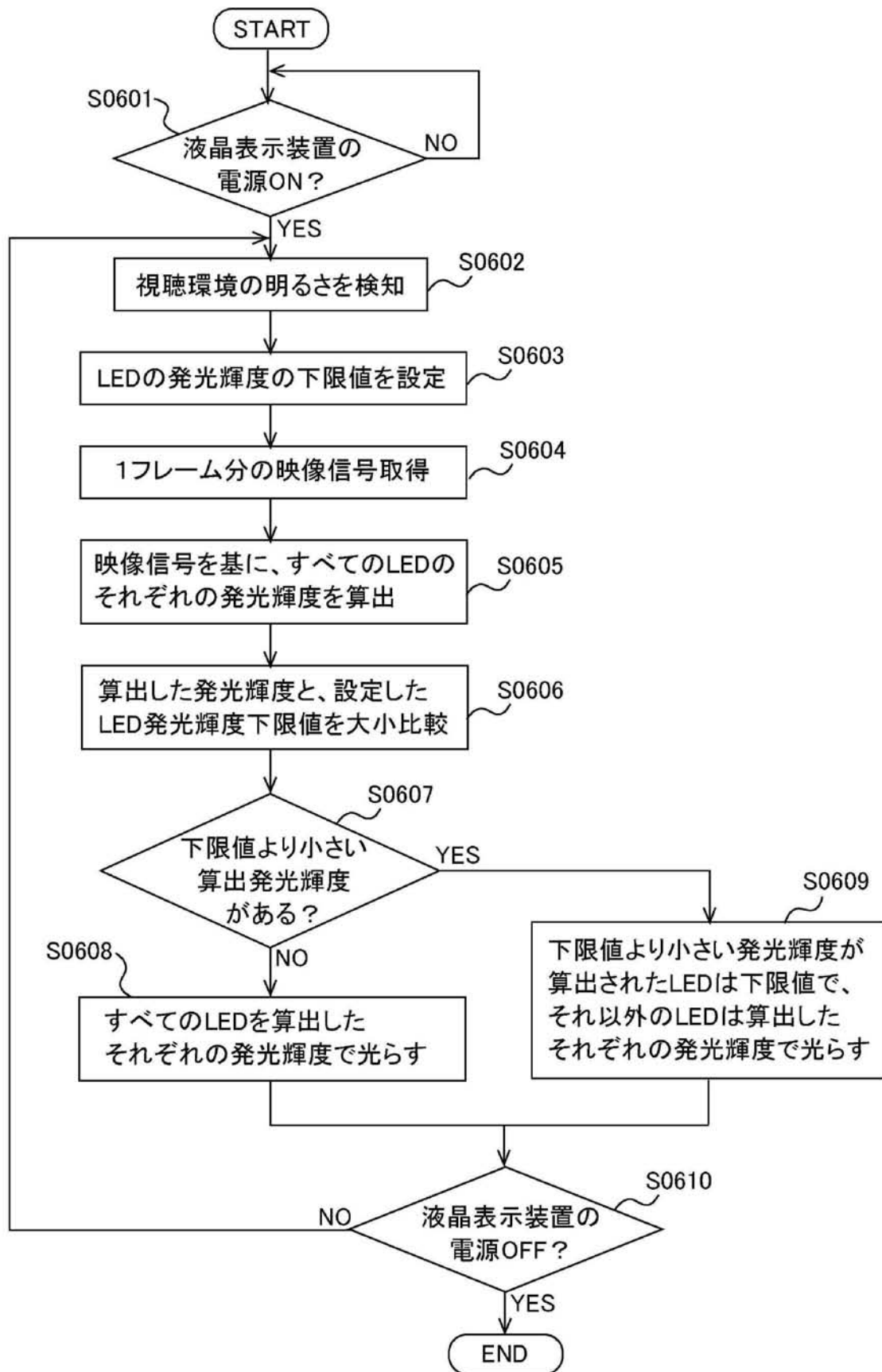
【 図 4 】

フォトセンサー値	LED発光輝度下限値
0	0
1	0
2	1
3	1
4	2
5	2
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
253	126
254	127
255	127

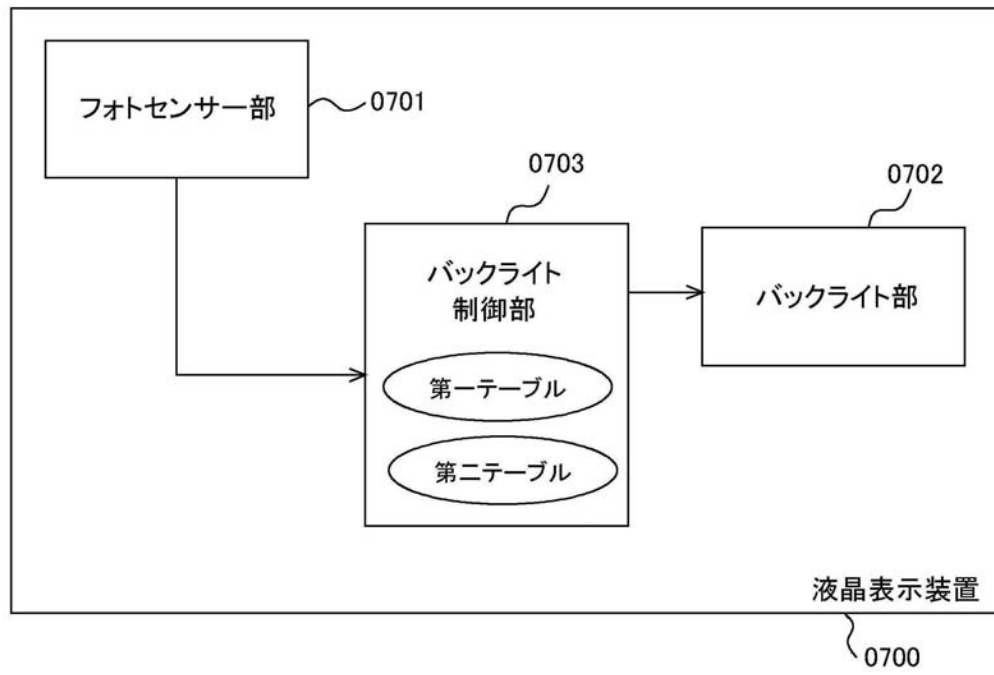
【図 5】



【図 6】



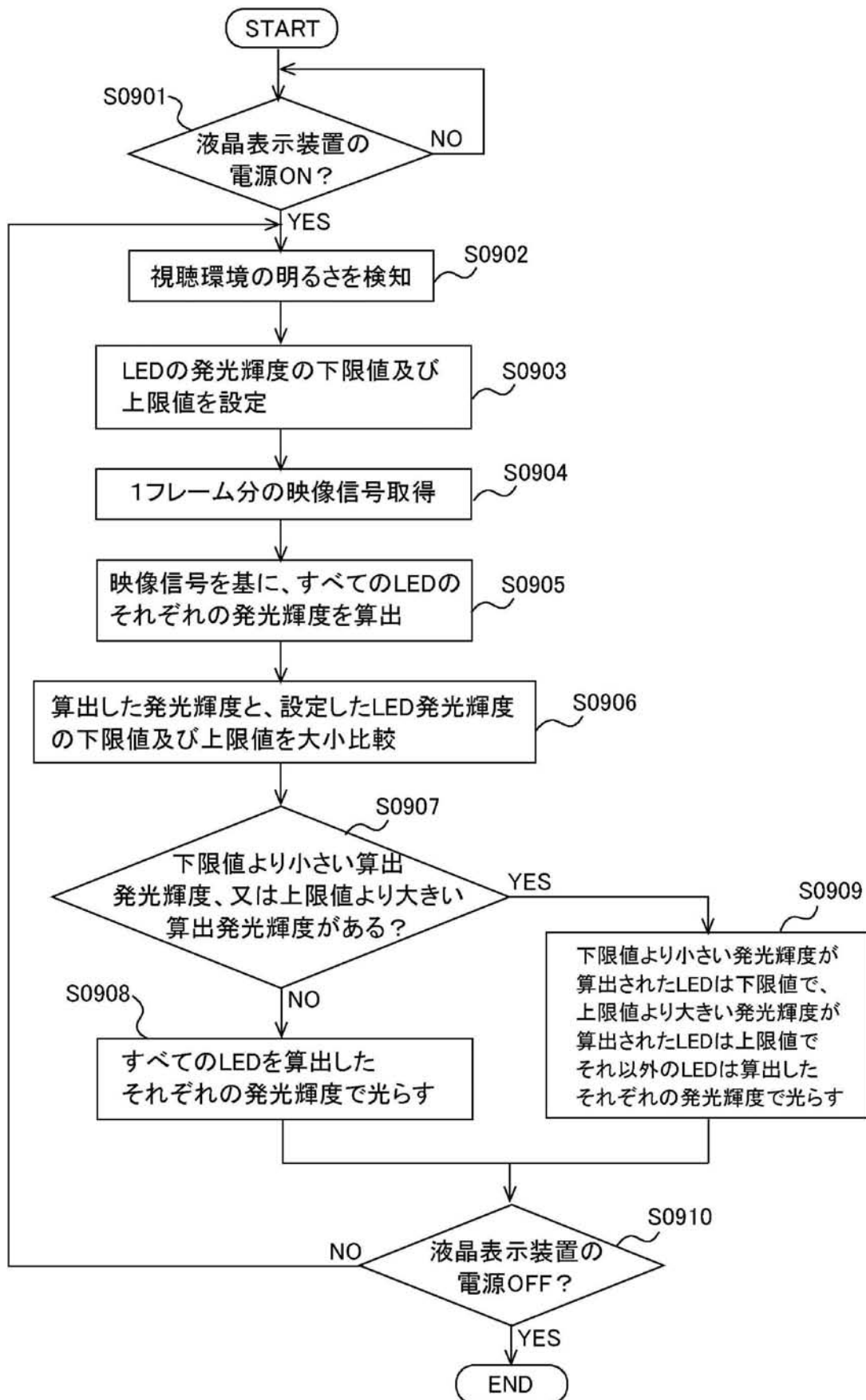
【図 7】



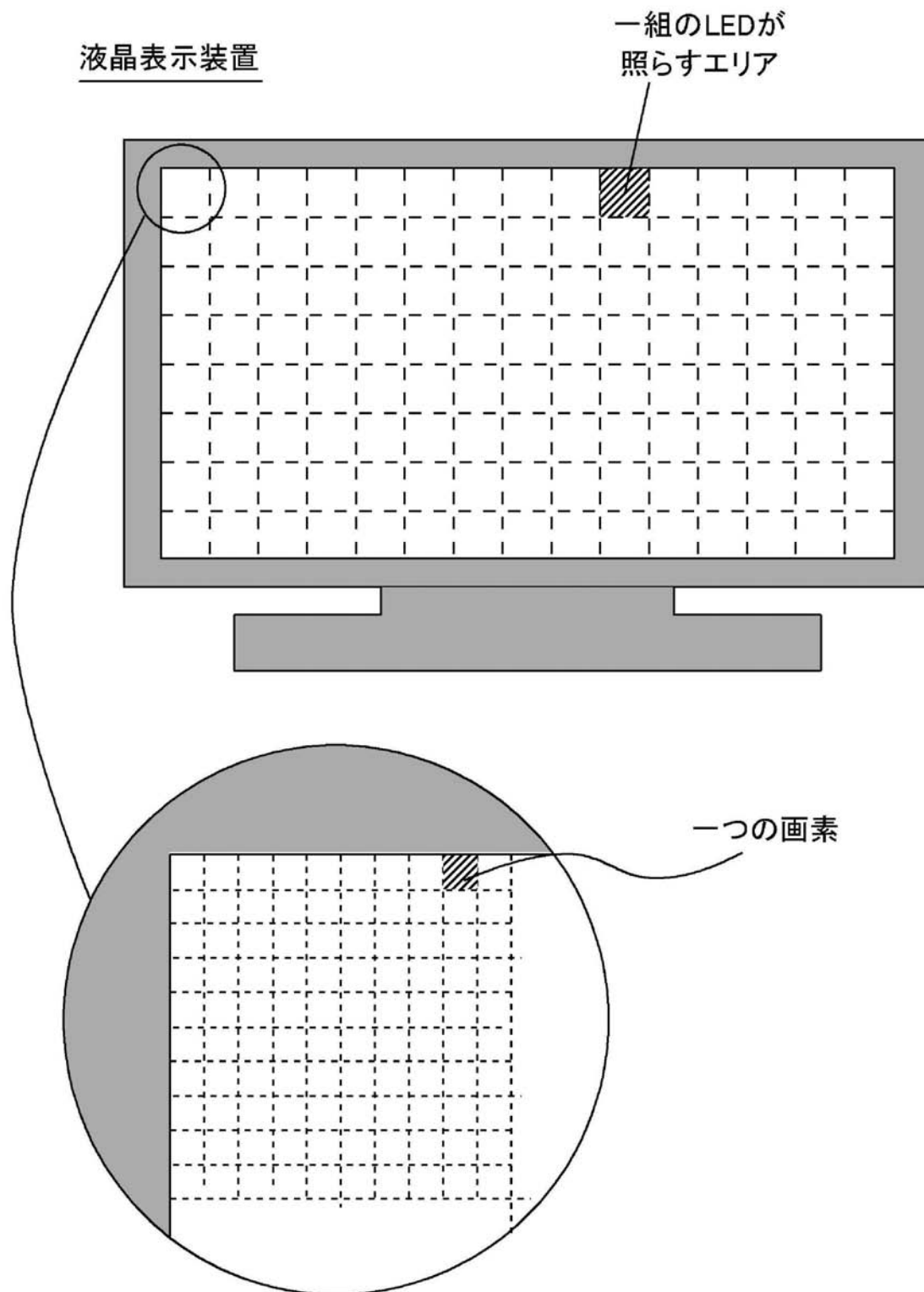
【 図 8 】

フォトセンサー値	LED発光輝度上限値
0	128
1	128
2	129
3	129
4	130
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
253	254
254	255
255	255

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 5/66 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 3 1 V	
	G 0 9 G 3/20 6 4 2 B	
	G 0 2 F 1/133 5 3 5	
	H 0 4 N 5/66 1 0 2 B	

F ターム(参考) 5C006 AA01 AF13 AF44 AF45 AF54 AF63 BF39 EA01 FA25
5C058 AA06 AB03 BA05 BA29
5C080 AA10 DD01 DD04 EE19 GG08 JJ01 JJ02 JJ07

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的背光控制方法		
公开(公告)号	JP2010066715A	公开(公告)日	2010-03-25
申请号	JP2008235318	申请日	2008-09-12
[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	小池晃 河野嘉憲		
发明人	小池 晃 河野 嘉憲		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/32 G09G3/34 G02F1/133 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.642.F G09G3/20.642.P G09G3/32.A G09G3/34.J G09G3/20.631.V G09G3/20.642.B G02F1/133.535 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NA80 2H093/NC28 2H093/NC42 2H093/NC50 2H093/NC55 2H093/ND02 2H093/ND07 2H093/ND60 2H093/NE06 2H193/ZE31 2H193/ZH07 5C006/AA01 5C006/AF13 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF54 5C006/AF63 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA25 5C058/AA06 5C058/AB03 5C058/BA05 5C058/BA29 5C080/AA10 5C080/DD01 5C080/DD04 5C080/EE19 5C080/GG08 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ07 2H193/ZD32 2H193/ZE35 2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG27 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZG51 2H193/ZG52 2H193/ZH37 2H193/ZH57		
代理人(译)	工藤一郎		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了解决由于LED的区域驱动和LCD的漏光导致“输出相同颜色的像素的颜色看起来不同”的问题导致诸如黑色浮动的另一个问题一种液晶显示装置，具有充分解决该问题的手段。 解决方案：构成LED背光的多个LED的发光亮度的下限值和/或上限值根据观看环境的亮度动态设置，从而引起诸如黑色浮动的问题提供一种液晶显示装置，其能够解决由LED的发光亮度的差异（与LCD的漏光量的差异）引起的“输出相同颜色的像素的颜色看起来不同”的问题。。 点域7

