

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 フレームと第 2 フレームとを含む複数のフレームが順に入力され、各フレームに基づく画像を表示する表示装置であって、

個別に発光を制御可能な複数の発光領域を備えるバックライトと、

複数の液晶素子を備え、前記バックライトからの光を透過して画像を表示する液晶パネルと、

各発光領域に対応するフレームの部分領域に応じた発光輝度で、各発光領域の発光を制御する発光制御手段と、

各発光領域の発光輝度に基づいて補正されたフレームに基づいて、前記液晶パネルの透過率を制御する表示制御手段と、

を有し、

前記表示制御手段が前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度に応じて補正された前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりもあとで、前記発光制御手段は、前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記発光制御手段は、前記表示制御手段が、補正された前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりも所定の期間だけあとで、前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始するものであって、

前記所定の期間は、前記液晶素子の透過率の応答速度に対応する期間であることを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 フレームは、前記第 1 フレームの直後に入力されるフレームであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、周期的に入力される垂直同期信号に同期して、前記液晶パネルの透過率の制御を開始することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 フレームと前記第 2 フレームとの間にシーンチェンジがあったか否かを判定する判定手段をさらに備え、

シーンチェンジがあったと前記判定手段が判定した場合に、前記発光制御手段は、前記表示制御手段が第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度に基づいて補正した前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりも第 1 の期間だけあとで、前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始し、

そうでない場合に、前記発光制御手段は、前記表示制御手段が第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度に基づいて補正した前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりも前記第 1 の期間よりも短い第 2 の期間だけあとで、前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始することを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記判定手段は、前記第 1 フレームの画素値の平均値が暗部閾値以下であり、かつ、前記第 2 フレームの画素値の平均値と前記第 1 フレームの画素値の平均値との差が差分閾値よりも大きい場合に、前記第 1 フレームと前記第 2 フレームとの間でシーンチェンジがあったと判定することを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

ユーザの指示に応じて前記表示装置の表示輝度の上限値を設定する設定手段をさらに備え、

10

20

30

40

50

前記表示輝度の上限値が第 1 輝度である場合の第 1 暗部閾値は、前記表示輝度の上限値が前記第 1 輝度よりも低い第 2 輝度である場合の第 2 暗部閾値よりも高いことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記表示輝度の上限値が前記第 1 輝度である場合の第 1 差分閾値は、前記表示輝度の上限値が前記第 2 輝度である場合の第 2 差分閾値よりも低いことを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

複数の動作モードのうち、いずれかの動作モードを設定する画質設定手段を備え、

前記表示制御手段が前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度に基づいて補正した前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりも、設定された動作モードに応じた期間だけあとで、前記発光制御手段が前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始するタイミングとの差を制御することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記発光制御手段は、OSD（オンスクリーン・ディスプレイ）による表示の際に、前記表示制御手段が前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度に基づいて補正した前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりも、前記所定の期間だけあとで、前記発光制御手段が前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始するタイミングとの差を制御し、

前記所定の期間は、少なくとも 1 フレーム以上遅らせることを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 11】

個別に発光を制御可能な複数の発光領域を備えるバックライトと、複数の液晶素子を備え、前記バックライトからの光を透過して画像を表示する液晶パネルと、を備え、第 1 フレームと第 2 フレームとを含む複数のフレームが順に入力され、各フレームに基づく画像を表示する表示装置であって、

各発光領域に対応するフレームの部分領域に応じた発光輝度で、各発光領域の発光を制御し、

各発光領域の発光輝度に基づいて補正されたフレームに基づいて、前記液晶パネルの透過率を制御し、

前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度に応じて補正された前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりもあとで、前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始することを特徴とする表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライトと透過型の表示パネルとを備える表示装置、及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、映画撮影や放送分野で使用される表示装置で、従来よりも広いダイナミックレンジの画像を表示するために、高コントラストで画像を表示することが望まれる。複数の光源を有するバックライトとバックライトからの光を透過して画像を表示する液晶パネルとを備える表示装置では、各光源の発光を個別に制御することにより高コントラストで画像を表示することを実現するローカルデミング制御が行われることがある。ローカルデミング制御された表示装置は、暗い画像が表示される液晶パネルの領域に対応する光源の輝度を低くすることで漏れ光の影響を低減し、暗い画像を従来が表示装置よりも暗く表示することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

また、バックライトをローカルデミング制御する場合に、バックライトからの照射光分布に応じて、画像信号を補正し、ローカルデミング制御による照射光分布の変化により表示される画像が変化することを低減する。

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 に開示された表示装置は、液晶パネルを駆動する液晶ドライバへのデータ転送が完了し、液晶の透過率が変化を始めるタイミングでバックライトの輝度を変化させることで、画質劣化を抑制している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 2 8 7 4 2 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に開示された表示装置では、暗い画像から明るい画像に急に变化した場合に、液晶の透過率の応答性に比べて、バックライトの輝度の変化が速いことから、表示画像の輝度が一時的に急峻に上昇したように見えてしまうことがあった。つまり、フラッシュしているような妨害感をユーザが覚える恐れがあった。

【 0 0 0 7 】

20

そこで、本発明では、バックライトをローカルデミング制御する表示装置およびその制御方法であって、画像の明るさが急に变化した場合においてもユーザが受ける妨害感が抑制される表示装置およびその制御方法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 0 8 】

上述した課題を解決するために、本発明の表示装置は、第 1 フレームと第 2 フレームとを含む複数のフレームが順に入力され、各フレームに基づく画像を表示する表示装置であって、個別に発光を制御可能な複数の発光領域を備えるバックライトと、複数の液晶素子を備え、前記バックライトからの光を透過して画像を表示する液晶パネルと、各発光領域に対応するフレームの部分領域に応じた発光輝度で、各発光領域の発光を制御する発光制御手段と、各発光領域の発光輝度に基づいて補正されたフレームに基づいて、前記液晶パネルの透過率を制御する表示制御手段と、を有し、前記表示制御手段が前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度に応じて補正された前記第 2 フレームに基づいて前記液晶パネルの透過率の制御を開始するよりもあとで、前記発光制御手段は、前記第 1 フレームに基づく各発光領域の発光輝度で各発光領域の発光の制御を開始することを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、バックライト輝度の反映タイミングを、対応する前記補正係数の反映タイミングに比べて遅らせることで、ローカルデミング制御時のフラッシュなどの妨害感を抑制することが可能となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 表示装置の機能ブロック図である。

【 図 2 】 画像と対応する各発光領域の特徴量とを示す第 1 の模式図である。

【 図 3 】 画像と対応する各発光領域の特徴量とを示す第 2 の模式図である。

【 図 4 】 特徴量と目標輝度との関係を示すテーブルの例を示した模式図である。

【 図 5 】 画像に基づいて決定された各発光領域の目標輝度を示す模式図である。

【 図 6 】 各光源の制御輝度の例を示す模式図である。

【 図 7 】 制御輝度と駆動時間との関係を示す模式図である。

【 図 8 】 各光源の発光効率を示す模式図である。

50

【図 9】駆動値決定部が決定した各光源の駆動値を示す模式図である。

【図 10】各発光領域の補正係数の例を示す模式図である。

【図 11】表示装置に入力されるフレームと、表示装置の各機能ブロックの動作タイミングを示す第 1 のタイミングチャートである。

【図 12】本実施例の制御を行ったことによる効果を説明するための模式図である。

【図 13】表示装置に入力されるフレームと、表示装置の各機能ブロックの動作タイミングを示す第 2 のタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

〔実施例 1〕

第 1 の実施例では、ローカルデミング処理で領域毎のバックライト輝度と画像信号の補正係数を計算して保存し、バックライト輝度の反映タイミングを補正係数の反映タイミングと比べて 1 フレーム遅延させる。これにより、バックライトと液晶の変化速度の違いによるフラッシュの見えを低減することが可能となる。

【0012】

図 1 は、表示装置 1 の機能ブロック図を示す。表示装置 1 は、液晶パネル 2、バックライトモジュール 3、制御回路 100、メモリ 120、および I/F 部 130 を備える。

【0013】

液晶パネル 2 は、バックライトモジュール 3 から照射された光を透過して、画面に画像を表示する透過型の表示パネルである。

【0014】

バックライトモジュール 3 は、発光面から液晶パネル 2 に向けて光を照射するための発光装置である。バックライトモジュール 3 は、複数の光源がマトリクス状に配置された光源基板と、光源から照射された光を拡散させて液晶パネル 2 に照射するための光学ユニットと、光源基板および光学ユニットを収容する筐体とを備える。複数の光源は、白色の光を発する発光ダイオード (LED) であるとする。なお、光源の種類は白色 LED に限らない。赤色の光を発する赤色 LED、緑色の光を発する緑色 LED、および青色の光を発する青色 LED から構成され、各 LED から発せられる光を混合して白色の光を発するクラスタ光源であってもよい。各 LED から発せられる光の輝度は、パルス幅変調 (PWM) で制御される。

【0015】

バックライトモジュール 3 は、発光面を分割した複数の発光領域それぞれから照射される光の明るさを個別に制御することが可能である。発光面は、水平方向に m 個、かつ、垂直方向に n 個の $m \times n$ 個の発光領域に分割される (m 、 n は整数)。例えば、 m は 10、 n は 6 であるとする。本実施例において、バックライトモジュール 3 は、発光領域ごとに対応する光源を備えるとする。バックライトモジュール 3 は、各発光領域に対応する光源を個別に制御することによって、各発光領域から照射される光の明るさを個別に制御可能である。

【0016】

制御回路 100 は、液晶パネル 2 とバックライトモジュール 3 とを制御して、液晶パネル 2 の画面に画像を表示する制御装置である。制御回路 100 は、入力部 101、特徴量取得部 102、目標輝度決定部 103、制御輝度決定部 104、駆動値決定部 105、発光制御部 106、推測部 107、補正係数決定部 108、補正部 109、液晶制御部 110、および判定部 111 を備える。ここで、制御回路 100 の各機能ブロックは、以下で説明する動作を電子回路等のハードウェアで実行してもよい。本実施例において、制御回路 100 は各機能ブロックの動作を実現するためのプログラムを読み出して、実行することにより、各機能ブロックの動作を実現するプロセッサであるとする。なお、各機能ブロックの動作は、一部をハードウェアで実現し、一部をプロセッサがプログラムを実行することにより実現するものであってもよい。

【0017】

10

20

30

40

50

メモリ 120 は、制御回路 100 が実行するプログラムや、パラメータを記憶する記憶媒体である。また、メモリ 120 は、制御回路 100 の各機能ブロックがやりとりするパラメータを一時的に記憶し、各機能ブロックへ出力することも可能である。なお、メモリ 120 は、複数の機能ブロックから出力するパラメータを記憶するために、それぞれ対応する複数の記憶媒体を備えるとする。

【0018】

I/F 部 130 は、ユーザが操作可能なユーザーインターフェースである。I/F 部 130 は、例えば、ディスプレイの画面に表示され、ユーザが操作可能な設定画面 (On Screen Display、OSD) であるとする。I/F 部 130 は、ユーザの指示を制御回路 100 に出力する。

10

【0019】

以下、表示装置 1 の各機能について説明する。

【0020】

入力部 101 は、連続して入力される複数のフレームを取得する入力手段である。各フレームは、それぞれマトリクス状に配置された画素ごとに、赤色 (R)、緑色 (G)、および青色 (B) の各副画素の画素値が指定された画像 (画像信号) であるとする。画素値は、10 bit で示されるとする。複数のフレームは、垂直同期信号 (Vsync) に同期して周期的に、1 つのフレームずつ順に入力されるとする。

【0021】

特徴量取得部 102 は、入力されたフレームをバックライトの各発光領域に対応する部分領域に分割し、各発光領域に対応するフレームの一部の特徴量を取得する。特徴量取得部 102 は、取得した各発光領域に対応する特徴量を、目標輝度決定部 103 へ出力する。例えば、特徴量取得部 102 は、各発光領域に対応するフレームの一部に含まれる RGB の各画素値の最大値を特徴量として取得するとする。

20

【0022】

図 2 は、画像 a と対応する各発光領域の特徴量とを示す模式図である。図 2 (a) は、画像 a を示す模式図である。画像 a は、全ての画素の副画素の画素値が 0 であるとする。すなわち、画像 a は、黒画像である。図 2 (b) は、画像 a に基づいて、特徴量取得部 102 が取得した各発光領域の特徴量を示す模式図である。図 2 (b) において、水平方向の 1 から 10、及び垂直方向の 1 から 6 の値は水平方向、垂直方向の発光領域の座標を示す。画像 a の画素値がすべて黒であることから、各発光領域の特徴量は、全て 0 である。

30

【0023】

図 3 は、画像 b と、対応する各発光領域の特徴量とを示す模式図である。図 3 (a) は、画像 b を示す模式図である。画像 b は、グレーの背景の中央に矩形のオブジェクトを備えるとする。ここで、背景の画素値は、RGB すべて 512 であり、中央のオブジェクトの画素値は、全て 800 であるとする。図 3 (b) は、画像 b に基づいて、特徴量取得部 102 が取得した各発光領域の特徴量を示す模式図である。

【0024】

目標輝度決定部 103 では、特徴量取得部 102 で取得した各発光領域の特徴量に基づいて、各発光領域から発する光の輝度の目標値 (目標輝度) を決定する。目標輝度決定部 103 は、メモリ 120 から特徴量と目標輝度との関係を示すテーブルを読み出して、テーブルを参照して各発光領域の目標輝度を決定する。

40

【0025】

図 4 は、特徴量と目標輝度との関係を示すテーブルを示した模式図である。図 4 の横軸は、特徴量を示す。図 4 の縦軸は、目標輝度を示す。目標輝度 0% は、各光源が点灯しない状態において、各発光領域から発せられる光の輝度を示す。目標輝度 100% は、各光源が最大の発光輝度で点灯した場合に、各発光領域から発せられる光の輝度を示す。本実施例では、特徴量が下限値 (0) である場合の目標輝度を 0.01% であるとし、特徴量が上限値 (1023) である場合の目標輝度を 100% であるとする。また、特徴量が下限値と上限値との間である場合には、上述の目標輝度を線形に接続した関係に基づいて、

50

対応する目標輝度が決定されるとする。

【0026】

図5は、各画像に基づいて決定された各発光領域の目標輝度を示す模式図である。図5(a)は、画像aに基づいて決定された各発光領域の目標輝度を示す模式図である。図2(b)に示すように、画像aに対応する各発光領域の特徴量は全て0であることから、各発光領域の目標輝度は0.01%となる。

【0027】

図5(b)は、画像bに基づいて決定された各発光領域の目標輝度を示す模式図である。目標輝度決定部103は、画像bのうち中央のオブジェクトを含む部分に対応する発光領域の目標輝度を78.2%とする。目標輝度決定部103は、画像bのうち背景に対応する(オブジェクトを含まない)部分に対応する発光領域の目標輝度は、50.1%とする。目標輝度決定部103は、各発光領域の目標輝度を、制御輝度決定部104へ出力する。

10

【0028】

制御輝度決定部104は、目標輝度決定部103で決定した各発光領域の目標輝度と、ユーザが設定した表示輝度の上限値(設定輝度)から、各発光領域に対応する光源から発せられる光の輝度(制御輝度)を決定する。本実施例において、設定輝度は、 1000 cd/m^2 であるとする。

【0029】

目標輝度100%の発光領域から発せられる光の輝度の絶対値は、設定輝度と液晶パネル2の透過率の最大値に応じて決定される。液晶パネル2の透過率の最大値が10%である場合、設定輝度が 1000 cd/m^2 の場合は、バックライトの目標輝度が100%の領域は、目標輝度100%の発光領域から発せられる光の輝度の絶対値は、 10000 cd/m^2 となる。

20

【0030】

バックライトモジュール3が、液晶パネル2の背面側に設けられる直下型バックライトモジュール3である場合、発光領域間で光が拡散する。つまり、ある発光領域に対応する光源から発せられた光が、近傍の発光領域へ拡散する。したがって、各発光領域の光源の制御輝度は、近傍の発光領域から拡散してくる光(漏れ光)の影響を考慮して決定する必要がある。

30

【0031】

制御輝度決定部104は、漏れ光の影響を考慮して、各光源の制御輝度を決定する。制御輝度決定部104は、各発光領域の目標輝度と比例するように、各発光領域に対応する光源の発光輝度(仮発光輝度)を決定する。そして、全ての光源を、仮発光輝度で点灯した場合に、漏れ光の影響を考慮して液晶パネルに入射される光の輝度(仮入射輝度)を求める。

【0032】

ある発光領域に対応する光源を点灯した場合に各発光領域の推測点に入射する光の輝度から、各推測点における減衰係数を予め取得し、メモリ120に保存する。制御輝度決定部104は、メモリ120から読み出した減衰係数と、各光源の仮発光輝度を乗算し、乗算した結果を全て加算することで、各推測点における仮入射輝度を取得する。なお、推測点は、各発光領域の中央の位置であるとする。そして、仮入射輝度が目標輝度を満足していない発光領域が存在する場合、全ての発光領域について仮入射輝度が目標輝度を満たすように、各光源の仮発光輝度に対し一律に同じ係数を乗算して大きくすることにより、各光源の制御輝度を取得する。

40

【0033】

図6は、各光源の制御輝度を示す模式図である。図6は、設定輝度が $1000\text{ (cd/m}^2\text{)}$ の場合を示す。図6(a)は、画像aに基づいて決定された各光源の制御輝度を示す模式図である。画像aに基づいて決定された目標輝度は、各発光領域において0.01%である。全ての発光領域が等しい発光輝度である場合、漏れ光の影響は互いに補完しあ

50

うことから、各光源の制御輝度は、 10000 cd/m^2 の 0.01% である 1 cd/m^2 と決定される。

【0034】

図6(b)は、画像bに基づいて決定された各光源の制御輝度を示す模式図である。画像bに基づいて決定された目標輝度は、中央のオブジェクトを含むフレームの部分に対応する発光領域において 78.2% であり、そのほかの発光領域において 50.1% である。上述のようにして、各光源の制御輝度を決定した結果、図6(b)に示すように各発光領域に対応する光源の制御輝度が決定される。

【0035】

制御輝度決定部104は、各光源の制御輝度を、駆動値決定部105、および推測部107へ出力する。なお、設定輝度の設定方法は、I/F部130を介して、ユーザが選択するとする。

【0036】

駆動値決定部105は、制御輝度決定部104から受信した各光源の制御輝度から、各光源の駆動時間を示す駆動値を決定する。上述したように、本実施例において各光源はLEDであり、PWM制御によって、発光輝度を制御する。駆動時間は、すなわち、PWM制御における1フレーム期間の点灯期間の長さである。図7は、制御輝度と駆動時間との関係を示す模式図である。制御輝度と駆動期間とは、比例関係にあるとする。各光源の制御輝度に応じて、各光源の駆動値を仮に決定する。

【0037】

図8は、各光源の発光効率を示す模式図である。各光源の発光効率はそれぞれ独立であり必ずしも同一でない。したがって、制御輝度を正確に出力したい場合は素子毎の発光効率を考慮して駆動値を補正する。図8は、各光源の発光効率を、 1.00 を基準として示している。発光効率が 1.00 である光源は図7に示した制御輝度と駆動期間との関係を満たす光源である。また、発光効率が 1.01 の光源は、発光効率が 1% 高いことを示す。つまり、同一の制御輝度で点灯する場合において、必要とされる駆動期間が短い。

【0038】

例えば、制御輝度が 5000 cd/m^2 である場合、発光効率が 1.00 である光源の駆動期間は 16 msec である。一方で、発光効率が 1.01 である光源の駆動期間は 15.84 msec ($16 \div 1.01$)である。発光効率が 0.99 である光源の駆動期間は 16.16 msec ($16 \div 0.99$)である。

【0039】

上述のようにして、駆動値決定部105は、各光源の発光効率を考慮して各光源の駆動値を決定する。図9は、駆動値決定部105が決定した各光源の駆動値を示す模式図である。図9(a)は、画像aに基づいて決定された各光源の駆動値を示す模式図である。図9(b)は、画像bに基づいて決定された各光源の制御輝度を示す模式図である。駆動値決定部105は、各光源の駆動値を発光制御部106へ出力する。

【0040】

発光制御部106は、取得した各光源の駆動値に基づいて、バックライトモジュール3の各光源を駆動する。ここで、駆動値決定部105は、あるフレームから決定された各光源の駆動値を用いて、第1タイミングでバックライトモジュール3の発光の制御を開始する。第1タイミングが、当該フレームに基づいて決定された画像補正值を用いて補正されたフレームに基づいて液晶パネル2の透過率の制御が開始される第2タイミングよりも遅くなるように、駆動値決定部105はバックライトモジュール3を制御する。駆動値決定部105の動作の詳細は、後述する。

【0041】

推測部107は、制御輝度決定部104で行った照射輝度計算と同様に、バックライトモジュール3の各光源が制御輝度で点灯した場合に液晶パネル2に入射される光の輝度(照射輝度)を推測する。推測する点は、本実施例では分割された部分領域の真ん中の点とする。そして、推測した各点の推測計算結果を補正係数決定部108へ出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

補正係数決定部 1 0 8 は、推測部 1 0 7 で計算した各点の推測輝度の結果を受信し、画像信号の補正係数を求める。業務用モニタでは、入力されたフレームに応じた輝度を正確に表示することが求められる。そこで、補正係数は、バックライトモジュールから照射される光の輝度の変動に伴う表示輝度の変動を補償するために、後段の補正部 1 0 9 でフレームに乗算するための係数である。ある点の推測輝度を L_{pn} 、補正係数で伸長 / 調整する際の目標となる輝度値を L_t 、対象点の補正係数を G_{pn} とすると、補正係数 G_{pn} は、式 1 で求められる。目標輝度 L_t は、1 0 0 % であるとする。

$$G_{pn} = L_t / L_{pn} \quad \cdots (\text{式 } 1)$$

【 0 0 4 3 】

図 1 0 は、各発光領域の補正係数を示す模式図である。図 1 0 (a) は、画像 a に基づいて決定された各発光領域の補正係数を示す模式図である。画像 a に基づいて決定される制御輝度で各光源を点灯させた場合、全ての光源の制御輝度は一律に 0 . 0 1 % で制御され、漏れ光を考慮すると推測輝度 L_{pn} は 0 . 0 1 % である。したがって、補正係数は $100 (\%) \div 0.01 (\%) = 10000$ となる。一方、図 1 0 (b) は、画像 b に基づいて決定された各発光領域の補正係数を示す模式図である。画像 b は、中心に明るいオブジェクトを有し、背景領域は中間階調 (グレー) である。したがって、各光源の制御輝度は、位置に応じて異なる。中心の明るい領域に近い背景領域ほど、中心の明るい発光領域からの漏れ光の影響を受けて目標輝度で設定した輝度より明るくなる。したがって、図 X (b) に示すように、画面の端の領域の補正係数は 2 倍だが、中央に近い領域ほど 2 倍より小さくなる。

【 0 0 4 4 】

こうして求めた補正係数を補正部 1 0 8 へ出力する。補正係数決定部 1 0 8 で決定した補正係数を、 V_{sync} 信号を受信したことに応じて補正部 1 0 へ出力する。なお、本実施例では、入力されたフレームに対して、特徴量取得部 1 0 2 が特徴量を取得し、特徴量に基づいて制御輝度決定部 1 0 4 が各光源の制御輝度を決定する。さらに、補正係数決定部 1 0 8 が補正係数を決定する処理を、入力されたフレームのフレーム期間内で実行する。

【 0 0 4 5 】

補正部 1 0 9 では、補正係数決定部 1 0 8 で決定した補正係数を用いてフレームを補正して、表示フレームを生成する。なお、とびとびの画素で推測していることから、推測した点と点の間の画素は周囲の推測した点の値を基に補間演算して求める。補正部 1 0 9 は、連続して入力されるフレームに対して、補正係数を用いて補正する。補正部 1 0 9 は、表示対象の入力フレームよりも、前のフレームに基づいて決定された補正係数を用いて、表示フレームを生成する。補正部 1 0 9 は、液晶制御部 1 1 0 に表示フレームを出力する。

【 0 0 4 6 】

液晶制御部 1 1 0 は、表示フレームに基づく画像が表示されるように、液晶パネル 2 の液晶素子の透過率を制御する表示制御回路である。液晶制御部 1 1 0 は、表示フレームが入力されたことに応じて、表示フレームに基づいて、液晶パネル 2 の各液晶素子の透過率の制御を開始する。液晶制御部 1 1 0 が透過率を制御するタイミングについては、後述する。

【 0 0 4 7 】

判定部 1 1 1 は、ユーザが入力した情報に基づいて、表示装置の上限値や、ユーザが指定した動作モードを判定する判定処理回路である。判定部 1 1 1 の動作は、実施例 2 以降で詳細に説明する。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 は、表示装置 1 に入力されるフレームと、表示装置 1 の各機能ブロックの動作タイミングを示すタイミングチャートである。図 1 0 の横軸は時間 (フレーム) を示す。図 1 1 の縦軸は、上から順番に、垂直同期信号、入力フレーム、駆動値決定部 1 0 5 の出力

、補正係数決定部 108 の出力、補正部 109 の出力（液晶制御部 110 の透過率制御）、および発光制御部 106 の出力のそれぞれのタイミングを示す。また、各項目の数字は入力フレームの番号を示しており、例えば、フレーム M1 に基づいて決定された各光源の駆動値を B1、フレーム M1 に基づいて決定された補正係数を H1 とする。

【0049】

図 11 (a) は、本実施例の制御を実行した場合のタイムチャートを示している。入力フレームは、Vsync のタイミングで、M1、M2、M3 と順に入力される。各フレームに対応する Vsync 間の期間が、フレーム期間である。各フレームに対応する駆動値 B1、B2、B3 および補正係数 H1、H2、H3 は、各フレームのフレーム期間のうち、画像信号が入力されないブランキング期間中に決定される。

10

【0050】

フレーム M1 に基づいて決定された補正係数 H1 は、フレーム M1 のあとに入力されるフレーム M2 の補正に用いられる。即ち、フレーム M1 に基づいて決定された補正係数 H1 は、フレーム M1 の直後のフレーム M2 を補正するために用いられる。補正部 109 は、フレーム M1 に基づいて決定された補正係数 H1 を用いて、フレーム M2 を補正する。また、液晶制御部 110 は、フレーム M2 が入力される Vsync と略同タイミングで、補正されたフレーム M2（表示フレーム $H1 \times M2$ ）に基づいて、液晶パネルの透過率の制御を開始する。

【0051】

一方で、発光制御部 106 は、フレーム M1 に基づいて決定された駆動値 B1 を用いて、補正されたフレーム M3（表示フレーム $H2 \times M3$ ）に基づいて、液晶パネルの透過率の制御が開始されたタイミングと略同タイミングで、各光源の発光の制御を開始する。

20

【0052】

すなわち、フレーム M1 に基づく補正係数 H1 を用いて液晶パネルの透過率の制御が開始されるタイミングよりも、フレーム M1 に基づく駆動値 B1 を用いて各光源の発光の制御が開始されるタイミングのほうが遅くなるように制御される。

【0053】

図 11 (b) は、比較例の制御を実行した場合のタイムチャートである。比較例は、フレーム M1 に基づく補正係数 H1 を用いて液晶パネルの透過率の制御が開始されるタイミングと、フレーム M1 に基づく駆動値 B1 を用いて各光源の発光の制御が開始されるタイミングとが、同タイミングである場合を示す。つまり、補正係数 H1 で補正されたフレーム M2（ $H1 \times M2$ ）に基づいて液晶パネルの透過率の制御が開始されるタイミングと、駆動値 B1 を用いてバックライトモジュール 3 の各光源の発光の制御が開始されるタイミングが同じである。

30

【0054】

図 12 は、本実施例の制御を行ったことによる効果を説明するための模式図である。ここで、フレーム M1 およびフレーム M2 は、同じ画像 a であり、フレーム M3 以降は、同じ画像 b であるとする。なお、フレーム M1 より前に入力されたフレームも画像 a であるとする。即ち、フレーム M2 とフレーム M3 との間で、画像 a が画像 b に切り替わる。以降の説明では、発光領域（4, 3）に対応する液晶パネルの部分領域、光源の輝度、および液晶パネルを透過する光の輝度（表示輝度）に着目して説明を行う。

40

【0055】

図 12 (a) は、本実施例の制御を行った場合のある発光領域に対応する液晶パネルの部分領域の透過率の変化を示す模式図である。横軸に時間、縦軸に透過率を示し、横軸の 1 ~ 5 の数字はフレームに対応する。液晶素子の透過率の最大値は 10%、最小値を 0.01% とする。画素値が最大値である場合に透過率が最大となる。

【0056】

フレーム M1、および M2 では、当該部分領域には黒画像が表示される。上述した通り、各フレームから求められた補正係数 H1、H2 は 10000 倍である。一方で、フレーム M1、M2 において当該部分領域の画素値は 0（黒信号）なので、補正係数を用いて補

50

正した当該部分領域の画素値は 0 のままである。

【 0 0 5 7 】

フレーム M 3 が入力された場合、フレーム M 2 に基づく補正係数 H 2 でフレーム M 3 が補正される。フレーム M 3 において、当該部分領域の画素値は 5 1 2 である。したがって、補正係数 H 2 を用いて補正した場合、最大の 1 0 2 3 階調となる。しかし、液晶パネル 2 の液晶素子は、フレームの画素値に対応する透過率になるまでに遅延が発生する。例えば、液晶パネル 2 の液晶素子は、画素値に対応する透過率になるまでに 1 フレーム期間を必要とするとする。したがって、フレーム期間 3 において、液晶パネル 2 の透過率は、徐々に増加する。

【 0 0 5 8 】

フレーム M 4 が入力された場合、フレーム M 3 に基づく補正係数 H 3 でフレーム M 4 が補正される。補正係数 H 3 は、1 . 5 であるとする。補正係数 H 3 を用いて補正することにより、当該部分領域の画素値は 7 6 8 階調となる。フレーム M 4 以降では、同様の画素値が指定されるとする。当該部分領域の画素値が 1 0 2 3 から 7 6 8 に変化したことに応じて、液晶制御部 1 1 0 は、透過率を低下させるように制御する。上述したように、液晶素子の透過率の応答性は 1 フレーム期間以上を必要とすることから、フレーム M 4 に対応するフレーム期間では透過率の変化が収まらず、フレーム M 5 に対応するフレーム期間の途中まで透過率が変化する。

【 0 0 5 9 】

次に、バックライトモジュール 3 の発光領域 (4 , 3) における照射輝度の変化について説明する。図 1 2 (b) は、比較例における照射輝度の変化を示す模式図である。即ち、あるフレームに基づく補正係数で補正されたフレームに基づいて液晶パネルの透過率の制御が開始されるタイミングと、あるフレームに基づく駆動値を用いて各光源の発光の制御が開始されるタイミングが同じである場合の照射輝度の変化を示す。このような場合を、タイミングの遅延設定が 0 である場合とする。

【 0 0 6 0 】

タイミングの遅延設定が 0 の場合、発光制御部 1 0 6 は、補正されたフレーム M 2 のフレーム期間に、フレーム M 1 に基づく駆動値 B 1 を用いて光源の発光を制御する。また、発光制御部 1 0 6 は、補正されたフレーム M 3 のフレーム期間に、フレーム M 2 に基づく駆動値 B 2 を用いて光源の発光を制御する。以降のフレームにおいても、発光制御部 1 0 6 は、表示されるフレームの 1 つ前のフレームに基づく駆動値を用いて、光源の発光を制御する。したがって、発光領域 (4 , 3) に対応する液晶パネル 2 の部分領域に照射される光の輝度は、フレーム M 3 までは $1 \text{ cd} / \text{m}^2$ であり、フレーム M 4 以降で $6 \text{ cd} / \text{m}^2$ に切り替わる。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 (c) は、比較例における表示輝度の変化を示す模式図である。表示輝度は、液晶の透過率に、照射輝度を乗算した値である。フレーム M 1、M 2 に基づく画像が表示される場合、表示輝度は、 $0.01 \text{ cd} / \text{m}^2$ である。また、フレーム M 3 に基づく画像が表示される場合、透過率は最大値まで徐々に増加する。照射輝度は $0.01 \text{ cd} / \text{m}^2$ のままであることから、表示輝度は、 $0.01 \text{ cd} / \text{m}^2$ から徐々に上昇する。

【 0 0 6 2 】

フレーム M 4 に基づく画像が表示される場合、照射輝度は $6 \text{ cd} / \text{m}^2$ に上昇する。一方で、液晶パネルの透過率は、フレーム M 3 を表示していた場合の透過率に近い値である。したがって、表示輝度は一度 $6 \text{ cd} / \text{m}^2$ まで上昇し、徐々に $5 \text{ cd} / \text{m}^2$ まで低下する。この時、ユーザは、フレーム M 3 からフレーム M 4 に切り替わったタイミングで、フラッシュのような表示輝度の一時的な増加を視認する場合がある。

【 0 0 6 3 】

図 1 2 (d) は、本実施例の処理を実行した場合の照射輝度の変化を示す模式図である。即ち、あるフレームに基づく補正係数で補正されたフレームに基づいて液晶パネルの透過率の制御が開始されるタイミングよりも、あるフレームに基づく駆動値を用いて各光源

10

20

30

40

50

の発光の制御が開始されるタイミングが遅い場合の照射輝度の変化を示す。このような場合を、タイミングの遅延設定が1フレームである場合とする。

【0064】

タイミングの遅延設定が1フレームの場合、発光制御部106は、補正されたフレームM3のフレーム期間に、フレームM1に基づく駆動値B1を用いて光源の発光を制御する。また、発光制御部106は、補正されたフレームM4のフレーム期間に、フレームM2に基づく駆動値B2を用いて光源の発光を制御する。以降のフレームにおいても、発光制御部106は、表示されるフレームの2つ前のフレームに基づく駆動値を用いて、光源の発光を制御する。したがって、発光領域(4,3)に対応する液晶パネル2の領域に照射される光の輝度は、フレームM4までは 1 cd/m^2 であり、フレームM5以降で 666 cd/m^2 に切り替わる。

10

【0065】

図12(e)は、本実施例の処理を実行した場合の表示輝度の変化を示す模式図である。フレームM1、M2に基づく画像が表示される場合、表示輝度は、 0.01 cd/m^2 である。また、フレームM3に基づく画像が表示される場合、透過率は最大値まで徐々に増加する。照射輝度は 0.01 cd/m^2 のままであることから、表示輝度は、 0.01 cd/m^2 から徐々に上昇する。

【0066】

フレームM4に基づく画像が表示される場合、透過率は徐々に低下する。照射輝度は 0.01 cd/m^2 のままであることから、表示輝度は、徐々に低下する。フレームM5に基づく画像が表示される場合、照射輝度は 6666 cd/m^2 に上昇する。一方で、液晶パネルの透過率は、フレームM3に対応するフレーム期間で徐々に低下していたことから、ほぼ画素値に対応する透過率に近い値に制御される。したがって、表示輝度は一度 500 cd/m^2 に近い値から徐々に 500 cd/m^2 まで低下する。したがって、図11(c)に示したようなフレームの切り替わり時のフラッシュのような輝度の上昇が抑制される。

20

【0067】

このように、ローカルデミング処理時の、バックライトの輝度の反映タイミングを、画像信号の補正のタイミングよりも遅らせることにより、フラッシュのような妨害感を低減できる。

30

【0068】

なお、本実施例では、あるフレームに基づく駆動値でバックライトモジュールを制御するタイミングを、あるフレームに基づく補正係数をフレームの補正に用いるタイミングよりも1フレーム期間だけ遅らせたが、遅延量はこれに限定されない。タイミングの遅延量は、液晶パネルの透過率の応答速度に応じて適宜調整可能である。また、液晶パネルの透過率制御は、マトリクス状に並んだ液晶素子に対して、垂直方向に順次データが書き換えられていくので、点灯領域の書き換え時間も考慮して、領域毎に、書き換え時間と透過率の応答速度とに基づいて決定してもよい。

【0069】

また、入力されるフレームのフレームレートが変更になると、液晶パネルでの1フレームの時間が変化するので、フレームレートに応じて決定してもよい。例えば 60 Hz のフレームレートでは、1フレームは 16.7 msec であるが、 24 Hz では 41.7 msec である。従って、フレームレートが 60 Hz の時に1フレーム遅延の設定でよい場合は、 24 Hz の時は、 $1(\text{フレーム}) \times 16.7 / 41.7 = 0.4$ なので、 0.4 フレームの設定にすればよい。

40

【0070】

〔実施例2〕

実施例1では、あるフレームに基づく駆動値でバックライトモジュールを制御するタイミングの、あるフレームに基づく補正係数をフレームの補正に用いるタイミングに対する遅延量を一律に決定していた。しかしながら、遅延量が大きいと、例えば明るいシーンか

50

ら暗いシーンへシーンチェンジした際に、バックライトが1フレーム遅れて消えることから、残像が見える可能性がある。そこで本実施例では、画像のシーンを判定し、フラッシュのような妨害感が見えやすいシーンのみ駆動時間を調整する。

【0071】

実施例2の表示装置の機能ブロックは、実施例1と同様である。実施例1の表示装置に対して、実施例2の表示装置は、判定部111および発光制御部106の処理が異なる。他の機能ブロックについては、実施例1と同様の動作をすることから説明を省略する。

【0072】

判定部111は、フラッシュ現象が生じやすいシーンの変化を判定し、判定結果を記憶部322に出力する。判定部111は、特徴量取得部102から入力された現在のフレームの特徴量と、メモリ120に保存された前のフレームの特徴量を比較して、シーンの変化を判定する。

10

【0073】

特徴量保存部323から読みだした前フレームにおける各発光領域に対応するフレームの一部の画素値の最大値の平均値を $AveMax(-1)$ とする。特徴量取得部102が取得した現在のフレームにおける各発光領域に対応するフレームの一部の画素値の最大値の平均値を $AveMax(0)$ とする。フラッシュ現象が見えやすいのは、暗部シーンから中間階調以上へのシーンへ変化した時である。従って、判定部111は、 $AveMax(-1)$ が暗部閾値以下、且つ、 $AveMax(0) - AveMax(-1)$ が差分閾値以上を満たす場合、フラッシュ現象が起きやすいシーンの変化と判定する。暗部閾値は、 $Th1_Max$ とする。また、差分閾値は、 $dMax$ とする。

20

【0074】

なお、本実施例では特徴量として最大値を用いたが、画面全体の平均値を用いて判定してもよい。また図示はしないが、特徴量ではなく、実際のバックライト輝度が暗くなるシーンから明るくなるシーンへ変化したことを検出することで判定してもよい。その場合は、目標輝度決定部103、制御輝度決定部104、および駆動値決定部105のいずれかの出力結果を用いて判定してもよい。

【0075】

判定部111は、判定結果を発光制御部105に出力する。フラッシュ現象が起きやすいシーンであると判定された場合、発光制御部105は、遅延量を1フレーム期間とする。そうでない場合は、発光制御部105は、遅延量を0フレームとし、タイミングをずらさない。

30

【0076】

図13は、実施例2における本実施例の制御を実行した場合のタイムチャートを示している。図10のタイムチャートに、判定結果を追加している。図13でフレームM2からフレームM3へ変化した時に、フラッシュ現象が起きやすいシーンの変化があったと判定された場合、遅延量が0フレームから1フレームに変化する。この場合、表示フレーム $H3 \times M4$ が表示するタイミングでは、2つ前のフレームM2に基づく駆動値($B2$)を用いる。一方、フレームM3からフレームM4に変化し、フラッシュ現象が起きやすいシーンの変化がないと判定された場合、遅延量が1フレームから0フレームに変化する。この場合、表示フレーム $H4 \times M5$ が表示されるタイミングで、1つ前のフレームM4に基づく駆動値 $B4$ を用いる。

40

【0077】

フラッシュのような妨害感が見えやすいシーンチェンジが発生した場合に、あるフレームに基づく補正係数を用いて補正したフレームで透過率を制御するタイミングよりも、当該フレームに基づく駆動値を用いてバックライトを制御するタイミングを遅延させる。これにより、フラッシュのような妨害感を抑制するとともに、残像が見えやすくなることを防止できる。

【0078】

なお、本実施例では暗部シーンから明部シーンへの変化のときに限定して反映タイミン

50

グをずらしたが、これに限定するものではない。例えば、シーンチェンジの際には輝度が局所的に暗い輝度から明るい輝度へ大きく変動することがあることから、残像が目立つシーン変化を除くシーンチェンジの時も反映タイミングをずらしてもよい。或いは、残像が目立つ明部シーンから暗部シーンへの変化を検出し、その変化の時のみ反映タイミングをずらすのをやめるようにしてもよい。また反映タイミングをずらす処理は、ユーザ操作や情報を表示するOSD（オンスクリーン・ディスプレイ）表示の際も、暗部シーンに重畳する際は適用してもよい。

【0079】

〔実施例3〕

実施例3では、ユーザが設定する表示輝度の設定に応じて反映タイミングを設定する。

10

【0080】

実施例3の表示装置の機能ブロックは実施例1で示した表示装置と同様であるので詳細な説明は省略する。実施例3の表示装置は、判定部111が、ユーザが設定した表示装置の表示輝度の上限値に応じて、シーンチェンジの判定の閾値を動的に制御することが異なる。

【0081】

判定部111は、設定された表示輝度の上限値に応じてシーン判定で用いる閾値 $Th1_Max$ 、 $dMax$ の値を変更する。例えば表示輝度の上限値が $100\text{ (cd/m}^2\text{)}$ と低い場合、バックライトの輝度の変化量を $1000\text{ (cd/m}^2\text{)}$ に比べて $1/10$ となる。そのため、フラッシュ現象も見えにくくなることから、 $1000\text{ (cd/m}^2\text{)}$ に比べてシーンを絞ることができる。従って、設定された表示輝度の上限値が小さくなるほど、閾値 $Th1_Max$ は小さくなる。反対に閾値 $dMax$ は大きくなる。これによって表示輝度の上限値が低い時は、表示輝度の上限値が高い時に比べてより暗いシーンから、明るいシーンの変化に限定したシーンの変化の時のみ、フラッシュ現象が起きやすいシーンの変化と判定する。

20

【0082】

以上が実施例3の詳細である。以上の構成によって表示輝度の上限値に応じたフラッシュ現象が見えやすいシーンのみに反映タイミングをずらす設定を行う。これにより、表示輝度を変更した際に、実施例2に比べてよりフラッシュ現象が視認しやすいシーンに限定でき、残像が見えやすくなることをより防止できる。また、本実施例では表示輝度に応じてシーン判定の基準値を変更したが、表示輝度に応じて反映タイミングの遅延時間を決定してもよい。例えば $300 \sim 1000\text{ cd/m}^2$ が設定された場合は1フレーム遅延の設定、 $0 \sim 300\text{ cd/m}^2$ 未満の設定の場合は0フレーム（反映タイミングの遅延なし）と、表示輝度に応じて決定する。なお、視認しやすい表示輝度の範囲は、使用する液晶パネルの液晶素子にも依存することから、これに限定するものではない。そのため、例えばSMPTEでST 2084として規格化されているPQ信号や、BT.2100で規格化されているHLG信号のようなHDR表示で使用する場合と、そうでない従来の表示モードで分けてもよい（SMPTE: Society of Motion Picture and Television Engineers: 全米映画テレビ協会）。

30

【0083】

〔実施例4〕

実施例4では、ユーザが設定する表示装置の表示モードに応じて反映タイミングを設定する。実施例4の表示装置の機能ブロックは実施例1で示した表示装置と同様であるので詳細な説明は省略する。実施例4の表示装置は、判定部111が、ユーザが設定した表示装置の表示モードを判定して、反映タイミングを動的に制御することを特徴とする。

40

【0084】

画像補正とバックライトの輝度の変化の反映タイミングをずらすことで、フラッシュ現象は低減できる。しかしながら、信号の変化を早く知る必要があるようなユースケースでは、1フレーム遅れて映像信号が見えるようになる場合があり、その場合は、反映タイミングをずらさないほうがよい。そこで、実施例4では、ユーザが設定する表示モードに応

50

じて反映タイミングを決定する。ユーザが設定可能な表示モードは、例えば、ゲームモードなどの低遅延モード（信号が入力されてから表示されるまでの時間をできるだけ少なくしたいモード）や、シネマモード（高画質であることを優先するモード、遅延時間は気にしない）があるとする。

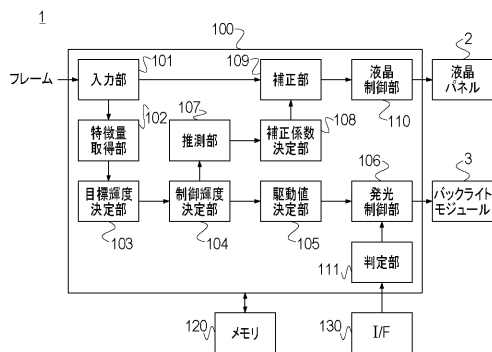
【 0 0 8 5 】

判定部 111 は、I/F 部 130 を介してユーザが設定した表示モード（ゲームモード（低遅延モード）、スタンダード、シネマモード）を取得する。この場合、I/F 部 130 は、表示装置に表示される画像の画質設定をするといえる。判定部 111 では、表示モードを判定し、設定された表示モードがゲームモードである場合に反映タイミングの設定値を 0 フレームとする。一方、設定された表示モードがシネマモードであると判定された場合、画質を優先するため、反映タイミングを 1 フレームとする。また、設定された表示モードがスタンダードモードの場合は、実施例 2 や、或いは実施例 3 で説明したように制御される。なお、低遅延モード以外の表示モードが設定された場合、1 フレーム以上遅らせて、発光制御を行ってもよい。

【 0 0 8 6 】

このようにユーザが設定される画質モードに応じて、反映タイミングの設定値を強制的に決定し、ユーザにとって目的に応じた表示になるように処理を行う。

【 図 1 】



【 図 2 】



(b)

[illegible]

【 図 4 】

バックライト
目標輝度値

100%

50.1%

0.01%

0 512 1023

最大値

[illegible]

【 図 6 】

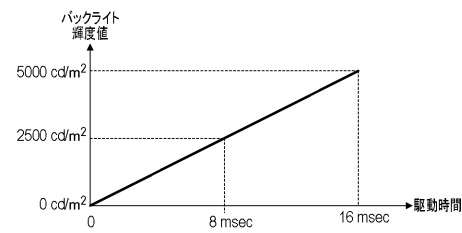
(a)

[illegible][illegible]

(b)

[illegible][illegible]

【 図 7 】



【 図 8 】

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.04	1.00	1.04	1.02	1.04	1.01	1.02	1.01	1.02	1.04
2	1.03	1.00	1.03	1.04	0.99	1.01	1.02	1.05	1.10	0.98
3	1.00	1.01	1.05	1.05	0.99	1.00	1.00	1.00	1.02	0.95
4	1.03	1.02	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	1.01	0.95	1.00
5	0.99	1.06	1.02	1.01	1.00	0.96	1.00	0.99	0.96	1.03
6	0.99	1.02	1.04	1.04	1.10	1.00	1.05	1.00	1.01	1.00

【 図 9 】

(a)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
2	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002
3	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
4	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
5	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
6	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

(b)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7.708	8.016	2505	7.859	7.708	7.937	7.859	7.937	7.859	7.708
2	7.783	8.016	7.783	7.708	8.097	7.937	7.859	7.634	7.287	12.767
3	8.016	7.937	7.634	7.634	8.097	12.512	8.016	8.016	7.859	13.171
4	7.783	7.859	8.016	2505	12.512	12.512	8.016	7.937	13.171	8.016
5	8.097	2505	7.859	7.937	8.016	8.35	8.016	8.097	13.033	7.783
6	8.097	7.859	7.708	7.708	7.287	8.016	7.634	8.016	7.937	8.016

【 図 1 0 】

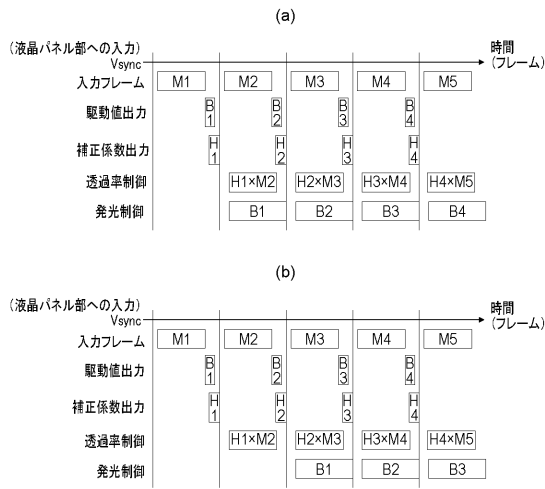
(a)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
2	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
3	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
4	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
5	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
6	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

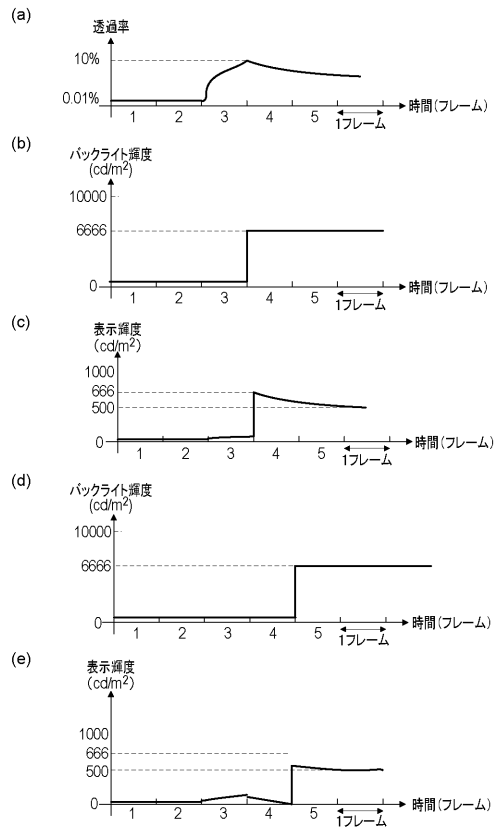
(b)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	1.80	2.00	2.00	2.00	2.00
2	2.00	2.00	2.00	1.80	1.50	1.50	1.80	2.00	2.00	2.00
3	2.00	2.00	1.80	1.50	0.90	0.90	1.50	1.80	2.00	2.00
4	2.00	2.00	1.80	1.50	0.90	0.90	1.50	1.80	2.00	2.00
5	2.00	2.00	2.00	1.80	1.50	1.50	1.80	2.00	2.00	2.00
6	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	1.80	2.0	2.00	2.00	2.00

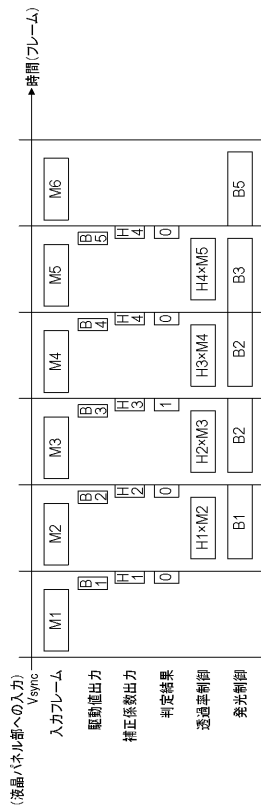
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



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 9 G 3/20	6 1 2 U
	G 0 2 F 1/133	5 3 5
	G 0 2 F 1/13357	

F ターム(参考) 2H391 AA03 AB04 CB13 CB52
5C006 AA22 AF13 AF45 AF46 AF53 AF71 AF73 BB29 EA01 FA16
FA23
5C080 AA10 BB05 CC03 EE28 JJ01 JJ02 JJ05

专利名称(译)	显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	JP2018200346A	公开(公告)日	2018-12-20
申请号	JP2017103860	申请日	2017-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	池田武 鈴木康夫		
发明人	池田 武 鈴木 康夫		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G3/3611 G09G2310/08 G09G2320/064 G09G2320/0646 G09G2320/0686 G09G2320/08 G09G2320/103 G09G2340/16 G09G2320/0247 G09G2354/00		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.E G09G3/34.J G09G3/20.641.P G09G3/20.621.A G09G3/20.612.U G02F1/133.535 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H193/ZF17 2H193/ZG03 2H193/ZG14 2H193/ZG27 2H193/ZG43 2H193/ZG50 2H193/ZH23 2H193/ZH52 2H193/ZH57 2H391/AA03 2H391/AB04 2H391/CB13 2H391/CB52 5C006/AA22 5C006/AF13 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF53 5C006/AF71 5C006/AF73 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/EE28 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种显示装置及其控制方法，即使在图像的亮度突然改变时也能够抑制用户接收的干扰感。 解决方案：显示装置1，用于按顺序输入包括帧M1，M2的多个帧并基于每个帧显示图像，包括背光模块3，液晶面板2，对应于帧的发光亮度，用于控制背光模块3的发光的光控制单元106和用于基于基于背光模块3的发光亮度校正的帧来控制液晶面板2的透射率的液晶控制单元110并且，在液晶控制单元110基于基于帧M 1校正的帧M 2开始控制液晶面板2的透射率之后，发光控制单元106基于帧M 1控制具有发光亮度的背光。并且开始光模块3的发光控制。 点域1

