

(11)特許出願公開番号

特開2015-22123

(P2015-22123A)

(43) 公開日 平成27年2月2日(2015.2.2)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36			2H193
H04N	5/66	(2006.01)	H04N	5/66		A	5C006
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/34		J	5C058
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20		642E	5C080
G02F	1/133	(2006.01)	G09G	3/20		612U	
			審査請求 未請求 請求項の数 19 Q L (全 20 頁)				最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-149751 (P2013-149751)
(22) 出願日 平成25年7月18日 (2013. 7. 18)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100085006
弁理士 世良 和信

(74) 代理人 100100549
弁理士 川口 嘉之

(74) 代理人 100106622
弁理士 和久田 純一

(74) 代理人 100131532
弁理士 坂井 浩一郎

(74) 代理人 100125357
弁理士 中村 剛

(74) 代理人 100131392
弁理士 丹羽 武司

[最終頁に続く](#)

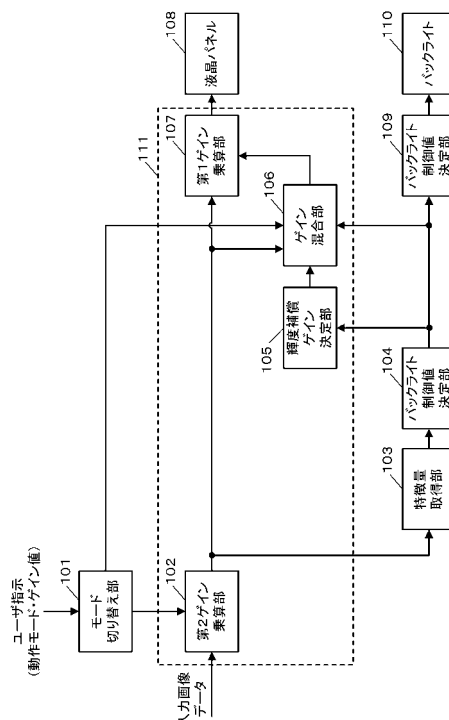
(54) 【発明の名称】 表示装置、表示装置の制御方法、及び、プログラム

(57) 【要約】

【課題】黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整することのできる技術を提供する。

【解決手段】本発明の表示装置は、個別に発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光手段と、入力された画像データに基づいて前記発光手段からの光を変調することにより、画面上に画像を表示する表示手段と、画像データに対し輝度を調整する輝度調整処理を施し、前記輝度調整処理が施された後の画像データを前記表示手段に出力する画像処理手段と、前記複数の光源に対応する画面上の複数の領域のそれぞれについて、前記輝度調整処理が施された後の画像データに比べて前記輝度調整処理が施される前の画像データに近い画像データから、その領域における画像データの輝度を表す特徴量を取得する取得手段と、前記取得手段で取得された特徴量に基づいて、各光源の発光輝度を制御する制御手段と、を有する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

個別に発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光手段と、
入力された画像データに基づいて前記発光手段からの光を変調することにより、画面上に画像を表示する表示手段と、
画像データに対し輝度を調整する輝度調整処理を施し、前記輝度調整処理が施された後の画像データを前記表示手段に出力する画像処理手段と、
前記複数の光源に対応する画面上の複数の領域のそれぞれについて、前記輝度調整処理が施された後の画像データに比べて前記輝度調整処理が施される前の画像データに近い画像データから、その領域における画像データの輝度を表す特徴量を取得する取得手段と、
前記取得手段で取得された特徴量に基づいて、各光源の発光輝度を制御する制御手段と、
を有することを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記取得手段は、前記輝度調整処理が施される前の画像データから特徴量を取得す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】

前記表示装置は、第 1 のモードと第 2 のモードを有しており、
前記取得手段は、
前記第 1 のモードが設定されている場合に、前記輝度調整処理が施される前の画像データから特徴量を取得し、
前記第 2 のモードが設定されている場合に、前記輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量を取得する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記輝度調整処理は、設定されている上昇率で画像データの輝度を調整する処理であり、
前記取得手段は、
前記設定されている上昇率が閾値以下の場合に、当該上昇率で輝度が調整された画像データから特徴量を取得し、
前記設定されている上昇率が前記閾値より大きい場合に、前記閾値と等しい上昇率で輝度が調整された画像データから特徴量を取得する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

30

【請求項 5】

前記閾値は、ユーザによって設定された値であることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記輝度調整処理が施される前の画像データの輝度を判断する判断手段をさらに有し、
前記取得手段は、前記判断手段で判断された輝度が低いほど前記閾値が大きくなるように、前記判断手段で判断された輝度に応じて前記閾値を変更する
ことを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

40

【請求項 7】

前記輝度調整処理が施される前の画像データが暗い画像のデータであるか否かを判断する判断手段をさらに有し、
前記取得手段は、
前記輝度調整処理が施される前の画像データが暗い画像のデータであると判断された場合に、前記輝度調整処理が施される前の画像データから特徴量を取得し、
前記輝度調整処理が施される前の画像データが暗い画像のデータでないと判断された場合に、前記輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量を取得する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

50

【請求項 8】

グラフィック画像が重畳された画像を表示する場合に、
前記画像処理手段は、グラフィック画像の輝度が変化しないように前記輝度調整処理を行い、

前記取得手段は、グラフィック画像が重畳された画像を表す画像データから特徴量を取得する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記画像処理手段は、前記輝度調整処理と、前記光源の発光輝度の変化による前記画面上の輝度の変化を補償する補償処理とを、画像データに施し、前記輝度調整処理と前記補償処理が施された後の画像データを前記表示手段に出力する。

ことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】

個別に発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光手段と、

入力された画像データに基づいて前記発光手段からの光を変調することにより、画面上に画像を表示する表示手段と、

を有する表示装置の制御方法であって、

画像データに対し輝度を調整する輝度調整処理を施し、前記輝度調整処理が施された後の画像データを前記表示手段に出力する画像処理ステップと、

前記複数の光源に対応する画面上の複数の領域のそれぞれについて、前記輝度調整処理が施された後の画像データに比べて前記輝度調整処理が施される前の画像データに近い画像データから、その領域における画像データの輝度を表す特徴量を取得する取得ステップと、

前記取得ステップで取得された特徴量に基づいて、各光源の発光輝度を制御する制御ステップと、

を有することを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項 11】

前記取得ステップでは、前記輝度調整処理が施される前の画像データから特徴量を取得する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 12】

前記表示装置は、第 1 のモードと第 2 のモードを有しており、

前記取得ステップでは、

前記第 1 のモードが設定されている場合に、前記輝度調整処理が施される前の画像データから特徴量を取得し、

前記第 2 のモードが設定されている場合に、前記輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量を取得する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 13】

前記輝度調整処理は、設定されている上昇率で画像データの輝度を調整する処理であり、

前記取得ステップでは、

前記設定されている上昇率が閾値以下の場合に、当該上昇率で輝度が調整された画像データから特徴量を取得し、

前記設定されている上昇率が前記閾値より大きい場合に、前記閾値と等しい上昇率で輝度が調整された画像データから特徴量を取得する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 14】

前記閾値は、ユーザによって設定された値である

ことを特徴とする請求項 13 に記載の表示装置の制御方法。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記輝度調整処理が施される前の画像データの輝度を判断する判断ステップをさらに有し、

前記取得ステップでは、前記判断ステップで判断された輝度が低いほど前記閾値が大きくなるように、前記判断ステップで判断された輝度に応じて前記閾値を変更することを特徴とする請求項 13 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 16】

前記輝度調整処理が施される前の画像データが暗い画像のデータであるか否かを判断する判断ステップをさらに有し、

前記取得ステップでは、

前記輝度調整処理が施される前の画像データが暗い画像のデータであると判断された場合に、前記輝度調整処理が施される前の画像データから特徴量を取得し、

前記輝度調整処理が施される前の画像データが暗い画像のデータでないと判断された場合に、前記輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量を取得することを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 17】

グラフィック画像が重畳された画像を表示する場合に、

前記画像処理ステップでは、グラフィック画像の輝度が変化しないように前記輝度調整処理を行い、

前記取得ステップでは、グラフィック画像が重畳された画像を表す画像データから特徴量を取得する

ことを特徴とする請求項 10 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 18】

前記画像処理ステップでは、前記輝度調整処理と、前記光源の発光輝度の変化による前記画面上の輝度の変化を補償する補償処理とを、画像データに施し、前記輝度調整処理と前記補償処理が施された後の画像データを前記表示手段に出力する。

ことを特徴とする請求項 10 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 19】

請求項 10 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法の各ステップをコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置、表示装置の制御方法、及び、プログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、液晶表示装置において、複数の光源を有するバックライトを用い、画像データの輝度を表す特徴量に応じて各光源の発光輝度を個別に制御する技術が知られている。このような技術では、例えば、暗い画像の領域（暗部画像領域）に対応する光源の発光輝度が低い値に制御され、明るい画像の領域（明部画像領域）に対応する光源の発光輝度が高い値に制御される。それにより、暗部画像領域の黒浮き量を低減して暗部画像領域の視認性を改善することができるとともに、表示画像（画面に表示された画像）のコントラストを高めることができる。このような技術は、例えば、特許文献 1 に開示されている。

【0003】

一方、ユーザ操作に応じて表示画像の見やすさ（明るさ）を調整する技術が知られている。このような技術では、例えば、ユーザによって指示されたゲイン値（画素間で共通のゲイン値）が全ての画素値（画素データ）に乗算される。それにより、表示画像の明るさをユーザの好みの明るさに調整することができる。このような技術は、例えば、特許文献 2 に開示されている。

【0004】

液晶表示装置では、画像データの特徴量に応じて各光源の発光輝度を制御することによって、表示画像の黒浮き量を低減し、表示画像のコントラストを高めることが求められる。さらに、液晶表示装置では、ユーザ操作に応じて画像データに画像処理（輝度を高める画像処理）を施すことにより、表示画像の明るさをユーザの好みの明るさに調整することが求められる。

しかしながら、これらを両立させようとする、以下のような課題が生じてしまう。

ユーザが指示したゲイン値を画素値に乗算したことによって画素値が高められた場合に、画素値の上昇によって特徴量に変化し、特徴量に変化したことによって各光源の発光輝度が高められてしまう。その結果、暗部画像領域の黒浮き量が増加して、暗部画像領域の視認性が低下してしまう。すなわち、従来技術では、暗部画像領域の視認性の向上を意図してユーザがゲイン値を調整したにもかかわらず、当該調整によって各光源の発光輝度が高められて黒浮き量が増加してしまうため、意図した暗部画像領域の視認性改善効果を得ることができない。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-99250号公報

【特許文献2】特開2008-158372号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

本発明は、黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整することのできる技術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】

【0007】

本発明の第1の態様は、

個別に発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光手段と、

入力された画像データに基づいて前記発光手段からの光を変調することにより、画面上に画像を表示する表示手段と、

画像データに対し輝度を調整する輝度調整処理を施し、前記輝度調整処理が施された後の画像データを前記表示手段に出力する画像処理手段と、

30

前記複数の光源に対応する画面上の複数の領域のそれぞれについて、前記輝度調整処理が施された後の画像データに比べて前記輝度調整処理が施される前の画像データに近い画像データから、その領域における画像データの輝度を表す特徴量を取得する取得手段と、

前記取得手段で取得された特徴量に基づいて、各光源の発光輝度を制御する制御手段と

、

を有することを特徴とする表示装置である。

【0008】

本発明の第2の態様は、

個別に発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光手段と、

40

入力された画像データに基づいて前記発光手段からの光を変調することにより、画面上に画像を表示する表示手段と、

を有する表示装置の制御方法であって、

画像データに対し輝度を調整する輝度調整処理を施し、前記輝度調整処理が施された後の画像データを前記表示手段に出力する画像処理ステップと、

前記複数の光源に対応する画面上の複数の領域のそれぞれについて、前記輝度調整処理が施された後の画像データに比べて前記輝度調整処理が施される前の画像データに近い画像データから、その領域における画像データの輝度を表す特徴量を取得する取得ステップと、

前記取得ステップで取得された特徴量に基づいて、各光源の発光輝度を制御する制御ス

50

テップと、
を有することを特徴とする表示装置の制御方法である。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 3 の態様は、上述した表示装置の制御方法の各ステップをコンピュータに実行させることを特徴とするプログラムである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整することができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 実施例 1 に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【 図 2 】 実施例 1 に係る液晶表示装置の処理フローの一例を示すフローチャート

【 図 3 】 実施例 1 に係る液晶表示装置の輝度調整処理前の表示画像の一例を示す図

【 図 4 】 実施例 1 に係る液晶表示装置の輝度調整処理後の表示画像の一例を示す図

【 図 5 】 実施例 3 に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【 図 6 】 実施例 4 に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【 図 7 】 従来 of 液晶表示装置の表示画像の一例を示す図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

20

< 実施例 1 >

以下、本発明の実施例 1 に係る表示装置及びその制御方法について説明する。

なお、本実施例では、表示装置が透過型の液晶表示装置である場合の例を説明するが、表示装置は、透過型の液晶表示装置に限らない。表示装置は、独立した光源を有する表示装置であればよい。例えば、表示装置は、反射型の液晶表示装置であってもよい。また、表示装置は、液晶素子の代わりに MEMS (Micro Electro Mechanical System) シャッターを用いた MEMS シャッター方式ディスプレイであってもよい。

【 0 0 1 3 】

(全体構成)

30

図 1 は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。図 1 に示すように、本実施例に係る液晶表示装置は、モード切り替え部 1 0 1、画像処理部 1 1 1、特徴量取得部 1 0 3、目標輝度決定部 1 0 4、バックライト制御値決定部 1 0 9、液晶パネル 1 0 8、バックライト 1 1 0、などを有する。

【 0 0 1 4 】

バックライト 1 1 0 は、個別に発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部である。光源は、1 つ以上の発光部材を有する。発光部材としては、例えば、LED、有機 EL 素子、冷陰極管、などを用いることができる。バックライト 1 1 0 からの光は、液晶パネル 1 0 8 の背面に照射される。

【 0 0 1 5 】

40

液晶パネル 1 0 8 は、液晶パネル 1 0 8 に入力された画像データに基づいてバックライト 1 1 0 からの光を変調することにより、画面上に画像を表示する表示パネルである。具体的には、液晶パネル 1 0 8 は複数の液晶素子を有しており、液晶パネル 1 0 8 に入力された画像データに基づいて各液晶素子の透過率を制御する。そして、バックライト 1 1 0 からの光が各液晶素子を透過することにより、画面上に画像が表示される。

【 0 0 1 6 】

モード切り替え部 1 0 1 は、ユーザから指示された動作モードを設定し、ユーザから指示されたゲイン値 (ユーザ指示ゲイン値) を設定する。

そして、モード切り替え部 1 0 1 は、設定されている動作モードに応じて、設定されているユーザ指示ゲイン値を画像処理部 1 1 1 に出力する。具体的には、モード切り替え部

50

101は、設定されている動作モードに応じて、設定されているユーザ指示ゲイン値を、後述する第2ゲイン乗算部102またはゲイン混合部106に出力する。本実施例では、液晶表示装置が、動作モードとして第1のモードまたは第2のモードを設定可能な装置であるものとする。そして、第1のモードが設定されている場合には、モード切り替え部101は、ユーザ指示ゲイン値をゲイン混合部106に出力し、ゲイン値1を第2ゲイン乗算部102に出力する。第2のモードが設定されている場合には、モード切り替え部101は、ユーザ指示ゲイン値を第2ゲイン乗算部102に出力し、ゲイン値1をゲイン混合部106に出力する。以後、モード切り替え部101が第2ゲイン乗算部102に出力するゲイン値をGfと記載し、モード切り替え部101がゲイン混合部106に出力するゲイン値をGbと記載する。

10

【0017】

なお、第1のモードは、表示画像（画面に表示された画像）のコントラストを高めると共に、黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整する動作モードである。第2のモードは、画素間の階調値（画素値）のバランスを崩すことなく表示画像のコントラストを高める動作モードである。

なお、本実施例では、ユーザ操作に応じてユーザ指示ゲイン値と動作モードが設定されるものとしたが、これに限らない。例えば、ユーザ指示ゲイン値と動作モードは、入力画像データの種類や輝度などに応じて自動で設定されてもよい。

なお、液晶表示装置は、第1のモードと第2のモード以外の動作モードを有していてもよい。

20

【0018】

画像処理部111は、画像データに対し輝度を調整する輝度調整処理と、バックライト110が有する光源の発光輝度の変化による画面上の輝度の変化を補償する補償処理とを、画像データに施す。そして、画像処理部111は、輝度調整処理と補償処理が施された後の画像データを液晶パネル108に出力する。

【0019】

本実施例では、輝度調整処理として、設定されているユーザ指示ゲイン値（階調値の上昇率）で画像データの輝度を調整する処理が行われる。具体的には、本実施例では、ユーザ指示ゲイン値を画像データの各画素の階調値に乗算することにより、画像データの輝度が調整される。

30

【0020】

また、本実施例では、補償処理として、後述する輝度補償ゲイン決定部105で決定された輝度補償ゲイン値で画像データの輝度を調整する処理が行われる。

【0021】

図1に示すように、画像処理部111は、第1ゲイン乗算部107、第2ゲイン乗算部102、輝度補償ゲイン決定部105、ゲイン混合部106、などを有する。

【0022】

なお、本実施例では、液晶表示装置に入力された画像データ（入力画像データ）に対して輝度調整処理と補償処理が施される例を説明するが、これに限らない。入力画像データに対し所定の画像処理が施され、所定の画像処理が施された後の画像データに対して輝度調整処理と補償処理が施されてもよい。所定の画像処理は、例えば、ぼかし処理、エッジ強調処理、色変換処理、などである。

40

【0023】

第2ゲイン乗算部102は、モード切り替え部101から入力されたゲイン値Gfを、入力画像データの各画素の階調値に乗算し、ゲイン値Gfが乗算された後の画像データを、第1ゲイン乗算部107と特徴量取得部103に出力する。

上述したように、第1のモードが設定されている場合には、モード切り替え部101から第2ゲイン乗算部102にユーザ指示ゲイン値ではなくゲイン値1が送られる。そのため、第1のモードが設定されている場合には、第2ゲイン乗算部102は、入力画像データ（輝度調整処理が施される前の画像データ）を、第1ゲイン乗算部107と特徴量取得

50

部 1 0 3 に出力する。

また、第 2 のモードが設定されている場合には、モード切り替え部 1 0 1 から第 2 ゲイン乗算部 1 0 2 にユーザ指示ゲイン値が送られる。そのため、第 2 のモードが設定されている場合には、第 2 ゲイン乗算部 1 0 2 は、ユーザ指示ゲイン値を用いて、入力画像データに対して輝度調整処理を施す。そして、第 2 ゲイン乗算部 1 0 2 は、輝度調整処理が施された後の画像データを、第 1 ゲイン乗算部 1 0 7 と特徴量取得部 1 0 3 に出力する。

【 0 0 2 4 】

特徴量取得部 1 0 3 は、バックライト 1 1 0 が有する複数の光源に対応する複数の領域のそれぞれについて、特徴量取得部 1 0 3 に入力された画像データから、その領域における画像データの輝度を表す特徴量を取得する。そして、特徴量取得部 1 0 3 は、取得した特徴量を目標輝度決定部 1 0 4 に出力する。特徴量は、例えば、画素値の代表値（最大値、最小値、最頻値、中間値、平均値、など）やヒストグラム、輝度値の代表値やヒストグラム、などである。

上述したように、第 1 のモードが設定されている場合には、入力画像データが特徴量取得部 1 0 3 に入力される。そのため、第 1 のモードが設定されている場合には、入力画像データから特徴量が取得される。

また、第 2 のモードが設定されている場合には、輝度調整処理が施された後の画像データが特徴量取得部 1 0 3 に入力される。そのため、第 2 のモードが設定されている場合には、輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量が取得される。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施例では、複数の光源に対応する複数の領域として、画面の領域を構成する複数の分割領域が設定されるものとする。しかし、光源に対応する領域はこれに限らない。例えば、光源に対応する領域として、他の光源に対応する領域に重なる領域を設定してもよいし、他の光源に対応する領域に接しない領域を設定してもよい。

また、本実施例では、複数の光源に対応する複数の領域として、互いに異なる複数の分割領域が設定されるものとするが、これに限らない。例えば、光源に対応する領域として、他の光源に対応する領域と同じ領域を設定してもよい。

【 0 0 2 6 】

目標輝度決定部 1 0 4 とバックライト制御値決定部 1 0 9 により、特徴量取得部 1 0 3 で取得された特徴量に基づいて、バックライト 1 1 0 が有する各光源の発光輝度が制御される。

上述したように、第 1 のモードが設定されている場合には、入力画像データから特徴量が取得される。そのため、第 1 のモードが設定されている場合には、入力画像データから取得された特徴量に基づいて発光輝度が制御される。

また、第 2 のモードが設定されている場合には、輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量が取得される。そのため、第 2 のモードが設定されている場合には、輝度調整処理が施された後の画像データから取得された特徴量に基づいて発光輝度が制御される。

【 0 0 2 7 】

目標輝度決定部 1 0 4 は、分割領域毎に、その分割領域に対して取得された特徴量に基づいて、当該領域に対応する光源の目標輝度を決定する。目標輝度は、例えば、特徴量と目標輝度の対応関係を表す関数やテーブルを用いて決定される。本実施例では、暗い画像の領域（暗部画像領域）で明るい画像の領域（明部画像領域）よりも目標輝度が低くなるように、目標輝度が決定される。そして、目標輝度決定部 1 0 4 は、分割領域毎（光源毎）の目標輝度を輝度補償ゲイン決定部 1 0 5、ゲイン混合部 1 0 6、及び、バックライト制御値決定部 1 0 9 に出力する。

なお、目標輝度の決定方法は上記方法に限らない。例えば、光源の目標輝度は、当該光源に対応する分割領域の特徴量と、当該光源の周囲の光源に対応する分割領域の特徴量とを用いて決定されてもよい。

【 0 0 2 8 】

バックライト制御値決定部 109 は、バックライト 110 が有する各光源の発光輝度を目標輝度に制御する。具体的には、バックライト制御値決定部 109 は、光源毎に、その光源の目標輝度に基づいて、当該光源のバックライト制御値を決定する。バックライト制御値は、例えば、目標輝度とバックライト制御値の対応関係を表す関数やテーブルを用いて決定される。光源へ供給する電圧（または電流）の供給時間（パルス幅）を制御することにより当該光源の発光輝度が制御される場合には、パルス幅を表す値がバックライト制御値として決定される。光源へ供給する電圧（または電流）の値（パルス振幅）を制御することにより当該光源の発光輝度が制御される場合には、パルス振幅を表す値がバックライト制御値として決定される。パルス幅とパルス振幅の両方を制御することにより発光輝度が制御される場合には、パルス幅とパルス振幅の両方を表す値がバックライト制御値として決定される。

10

そして、バックライト制御値決定部 109 は、各光源のバックライト制御値をバックライト 110 に出力する。バックライト 110 では、各光源がバックライト制御値に応じた発光輝度で発光する。

【0029】

輝度補償ゲイン決定部 105 は、分割領域毎（光源毎）の目標輝度に基づいて、各光源の発光輝度を目標輝度に制御した場合のバックライト 110 からの光の輝度分布（画素位置毎の輝度）を推定する。輝度分布は、例えば、光源からの光の減衰を考慮して推定される。また、光源からの光が他の分割領域へ漏れる場合には、そのような光の漏れを考慮して輝度分布が推定される。

20

そして、輝度補償ゲイン決定部 105 は、画素毎に、その画素の位置に対して推定された輝度で所定の基準値を除算した値を、当該画素の輝度補償ゲイン値として決定する。それにより、輝度補償ゲイン値として、光源の発光輝度の変化による画面上の輝度の変化を補償するゲイン値を得ることができる。なお、輝度補償ゲイン値は、推定輝度と輝度補償ゲイン値の対応関係を表す関数を用いて算出されてもよいし、そのような対応関係を表すテーブルを用いて決定されてもよい。

輝度補償ゲイン決定部 105 は、画素毎の輝度補償ゲイン値をゲイン混合部 106 に出力する。

なお、本実施例では、画素毎に輝度補償ゲイン値が決定されるものとしたが、これに限らない。例えば、分割領域毎に、その分割領域の目標輝度を用いて、当該分割領域内の各画素に対して共通の輝度補償ゲイン値が決定されてもよい。具体的には、分割領域毎に、その分割領域の目標輝度で基準値を除算した値が、当該分割領域内の各画素に対する輝度補償ゲイン値として算出されてもよい。

30

【0030】

ゲイン混合部 106 は、画素毎に、モード切り替え部 101 から入力されたゲイン値 G_b と、輝度補償ゲイン決定部 105 から入力された輝度補償ゲイン値とを混合した混合ゲイン値を算出する。具体的には、ゲイン値 G_b に輝度補償ゲイン値を乗算することにより、混合ゲイン値が算出される。

上述したように、第 1 のモードが設定されている場合には、モード切り替え部 101 からゲイン混合部 106 にユーザ指示ゲイン値が送られる。そのため、第 1 のモードが設定されている場合には、混合ゲイン値として、輝度調整処理と補償処理の両方を施すゲイン値が算出される。

40

また、第 2 のモードが設定されている場合には、モード切り替え部 101 からゲイン混合部 106 にユーザ指示ゲイン値ではなくゲイン値 1 が送られる。そのため、第 2 のモードが設定されている場合には、混合ゲイン値として、補償処理を施すゲイン値（輝度補償ゲイン値）が算出される。

【0031】

第 1 ゲイン乗算部 107 は、ゲイン混合部 106 から入力された混合ゲイン値を、第 2 ゲイン乗算部 102 から入力された画像データに乘算し、混合ゲイン値が乗算された後の画像データを液晶パネル 108 に出力する。混合ゲイン値が乗算された後の画像データは

50

、輝度調整処理と補償処理の両方が施された後の画像データである。

上述したように、第1のモードが設定されている場合には、ゲイン混合部106から輝度調整処理と補償処理の両方を施す混合ゲイン値が送られ、第2ゲイン乗算部102から入力画像データが送られる。そのため、第1のモードが設定されている場合には、第1ゲイン乗算部107は、入力画像データに輝度調整処理と補償処理の両方を施す。

また、第2のモードが設定されている場合には、ゲイン混合部106から補償処理を施す混合ゲイン値が送られ、第2ゲイン乗算部102から輝度調整処理が施された後の画像データが送られる。そのため、第2のモードが設定されている場合には、第1ゲイン乗算部107は、輝度調整処理が施された後の画像データに補償処理を施す。

【0032】

なお、ゲイン混合部106では、混合ゲインを階調値に乗算しても階調値が上限値（階調上限値）を超えないように、画像データの取り得る階調値毎にユーザ指示ゲイン値の上限値（ユーザ指示ゲイン上限値）が決定される。そして、ゲイン混合部106では、ユーザ指示ゲイン値がユーザ指示ゲイン上限値を超えていない画素については、取得されたユーザ指示ゲイン値が使用される。また、ユーザ指示ゲイン値がユーザ指示ゲイン上限値を超えている画素については、ユーザ指示ゲイン値としてユーザ指示ゲイン上限値が使用される。なお、ユーザ指示ゲイン値がユーザ指示ゲイン上限値を超えている画素については、ユーザ指示ゲイン値として、ユーザ指示ゲイン上限値より小さい値が使用されてもよい。

【0033】

階調値に対応するユーザ指示ゲイン上限値の決定方法を以下に示す。

階調値は、通常、有限ビット長のデジタルデータで表現される。そのため、階調値には上限値（階調上限値）が存在する。この階調上限値をある階調値で除算した値が、当該階調値に乗算可能なゲイン値の上限値（ゲイン上限値）である。ゲイン上限値は階調値毎に決まる。そして、ゲイン上限値を超えるようなゲイン値を階調値に乗算すると、階調値が飽和し、階調つぶれが生じてしまう。例えば、各光源の発光輝度を個別に制御し、補償処理を行う場合、発光輝度が低いほど、補償処理による階調値の増加量が大きくなるため、階調値が飽和しやすくなる。そのため、大きいユーザ指示ゲインを設定すると、入力画像データにおいて階調値が同じ画素であるにも関わらず、発光輝度が低い光源に対応する分割領域内の画素から順に階調値が飽和し、画素間で表示輝度（画面上の輝度）のずれが生じてしまう。ユーザはバックライト110からの光の輝度分布を意識しないため、このような表示輝度のずれは、ユーザに違和感を与える。例えば、このような表示輝度のずれは、ユーザに画質の劣化として認識されてしまう。

【0034】

第2のモードでは、ユーザ指示ゲイン値に輝度補償ゲイン値を乗算することにより混合ゲイン値が算出される。そして、第1ゲイン乗算部107では、入力画像データに混合ゲイン値が乗算される。そのため、階調値を飽和させないためには、混合ゲイン値をゲイン上限値以下にする必要がある。

そこで、本実施例では、入力画像データの画素毎に、その画素の階調値から、ゲイン上限値と、暫定的な輝度補償ゲイン値（暫定補償ゲイン値）とを算出する。ゲイン上限値の算出方法は上述したとおりである。暫定補償ゲイン値は、例えば、階調値と暫定補償ゲイン値の対応関係を表す関数やテーブルを用いて決定される。なお、特徴量が階調値の代表値である場合には、暫定補償ゲイン値は、目標輝度決定部104で使用される対応関係情報と、輝度補償ゲイン決定部105で使用される対応関係情報とを用いて決定されてもよい。目標輝度決定部104で使用される対応関係情報は、特徴量と目標輝度の対応関係を表す情報であり、輝度補償ゲイン決定部105で使用される対応関係情報は、推定輝度と輝度補償ゲイン値の対応関係を表す情報である。

そして、ユーザ指示ゲイン値は、ゲイン上限値を輝度補償ゲイン値で除した値以下である必要がある。

そこで、本実施例では、入力画像データの画素毎に、その画素のゲイン上限値を当該画

10

20

30

40

50

素の暫定補償ゲイン値で除算した値を、当該画素のユーザ指示ゲイン上限値として算出する。

【0035】

(処理フロー)

図2に示すフローチャートを用いて、本実施例に係る液晶表示装置の処理フローの一例を説明する。

まず、S01で、モード切り替え部101が、ユーザが指示したモード設定値Mと明るさ調整値Lを取得する。

次に、S02で、モード切り替え部101が、S01で取得された明るさ調整値Lに応じて、画素データに乘じる乗算値G_u(ユーザ指示ゲイン値)を決定する。ユーザ指示ゲイン値G_uは、例えば、調整値Lとユーザ指示ゲイン値G_uの対応関係を表す関数やテーブルを用いて決定される。

10

そして、S03で、モード切り替え部101が、S01で取得したモード設定値Mが第1のモードを表す値か第2のモードを表す値かを判断する。モード設定値Mが第1のモードを表す値である場合には、S04に処理が進められる。モード設定値Mが第2のモードを表す値である場合には、S05に処理が進められる。

S04では、モード切り替え部101が、第2ゲイン乗算部102にゲイン値G_fとして1を出力するとともに、ゲイン混合部106にゲイン値G_bとしてS02で算出されたユーザ指示ゲイン値G_uを出力する。

S05では、モード切り替え部101が、第2ゲイン乗算部102にゲイン値G_fとしてS02で決定されたユーザ指示ゲイン値G_uを出力するとともに、ゲイン混合部106にゲイン値G_bとして1を出力する。

20

【0036】

次に、S06で、第2ゲイン乗算部102が、モード切り替え部101より取得したゲイン値G_fを入力画像データの各画素の階調値に乘算し、ゲイン値G_fが乗算された後の画像データを出力する。

そして、S07で、特徴量取得部103が、ゲイン値G_fが乗算された後の画像データから分割領域毎の特徴量を取得し、分割領域毎の特徴量を出力する。そして、目標輝度決定部104が、分割領域毎の特徴量に基づいて、分割領域毎(光源毎)の目標輝度を決定する。その後、バックライト制御値決定部109が、各光源の発光輝度を目標輝度に制御する。

30

【0037】

次に、S08で、輝度補償ゲイン決定部105が、分割領域毎の目標輝度に基づいて、各光源の発光輝度を目標輝度に制御した場合のバックライト110からの光の輝度分布(画素位置毎の輝度R)を推定する。

そして、S09で、輝度補償ゲイン決定部105が、画素毎に、その画素の位置に対して推定された輝度Rで所定の基準値Sを除算することにより、画素毎の輝度補償ゲイン値G_sを算出する。輝度補償ゲイン決定部105は、画素毎の輝度補償ゲイン値G_sをゲイン混合部106に出力する。

次に、S10で、ゲイン混合部106が、画素毎に、輝度補償ゲイン決定部105より取得した輝度補償ゲイン値G_sと、モード切り替え部101より取得したゲイン値G_bとを混合することにより、画素毎の混合ゲイン値G_pを算出する。ゲイン混合部106は、画素毎の混合ゲイン値G_pを第1ゲイン乗算部107に出力する。

40

そして、S11で、第1ゲイン乗算部107が、ゲイン混合部106より取得した画素毎の混合ゲイン値G_pを、第2ゲイン乗算部102より取得した画像データに乘算し、混合ゲイン値が乗算された後の画像データを液晶パネル108に出力する。その後、液晶パネル108の透過率が、混合ゲイン値が乗算された後の画像データに応じて制御される。

【0038】

なお、発光輝度を制御するタイミングは、液晶パネル108の透過率を制御するタイミングに合うように制御されることが好ましい。

50

【 0 0 3 9 】

(効果)

図 3 の左側に本実施例に係る表示装置の表示画像の一例を示し、図 3 の右側に、当該表示画像に示された矢印部分における表示輝度の分布を示す。図 3 は、階調値が 0 の黒背景内に黒背景よりも明るい注目オブジェクトが存在する例を示す。注目オブジェクトは黒背景よりも明るいいため、注目オブジェクトを含む分割領域に対応する光源は、黒背景のみを含む分割領域よりも高い発光輝度で発光する。その結果、黒背景の領域のうち、注目オブジェクト周辺の領域では、他の領域よりも黒浮き量が大きくなってしまふ。図 3 において、注目領域周辺の円状の領域が、黒浮き量の大きい領域（黒浮き領域）である。このような大きな黒浮きは、注目オブジェクトの視認性を悪化させる。

10

【 0 0 4 0 】

ここで、注目オブジェクトの視認性を改善するために表示輝度を明るくするユーザ操作が行われると、画像データに応じてバックライトの発光輝度を制御する従来の表示装置では、当該ユーザ操作によって発光輝度も高められてしまふ。その結果、図 7 に示すように、注目オブジェクト周辺の領域における黒浮き量が増大してしまひ、視認性がさらに悪化してしまふ。但し、このような従来の方法によれば、画素間の階調値（画素値）のバランスを崩すことなく表示画像のコントラストを高めることができる。そこで、本実施例では、第 2 のモードにおいて、このような処理が行われるようにしている。

【 0 0 4 1 】

一方、本実施例の第 2 のモードによれば、ユーザ指示ゲイン値が乗算される前の画像データから特徴量が取得される。そのため、ユーザ指示ゲイン値が変動しても、特徴量取得部 1 0 3 が取得する特徴量は変動せず、各光源の発光輝度も変動しない。その結果、黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整することができる。具体的には、図 4 に示すように、ユーザ指示ゲイン値を高めることにより、黒背景の表示輝度を変えることなく、注目オブジェクトの領域の表示輝度のみを高めることができ、注目オブジェクトの視認性を高めることができる。

20

また、本実施例では、階調値毎にユーザ指示ゲイン値の上限値を設定したため、入力画像データにおいて階調値が同じ画素の表示輝度が、階調値の飽和によってばらつくことを抑制することができる。換言すれば、入力画像データにおいて階調値が同じ画素を、同じ輝度で表示することができる。

30

【 0 0 4 2 】

なお、本実施例では、表示装置が第 1 のモードと第 2 のモードを有する例を説明したが、これに限らない。例えば、表示装置は、第 1 のモードのみを有し、常に第 1 のモードで動作してもよい。

なお、本実施例では、輝度調整処理だけでなく、補償処理も行う例を説明したが、補償処理は行わなくてもよい。補償処理を行わない場合には、画像処理部 1 1 1 は、入力画像データに対し輝度調整処理を施し、輝度調整処理が施された後の画像データを液晶パネルに出力すればよい。

なお、本実施例では、輝度調整処理が施される前の画像データから特徴量を取得する例を説明したが、これに限らない。輝度調整処理が施された後の画像データに比べて輝度調整処理が施される前の画像データに近い画像データから特徴量を取得すれば、黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整することができる。但し、特徴量を取得する画像データが輝度調整処理が施される前の画像データに近いほど、黒浮き量の増加をより抑制することができる。

40

【 0 0 4 3 】

なお、本実施例では、階調値毎にユーザ指示ゲイン値の上限値を設定する例を説明したが、これに限らない。例えば、ユーザ指示ゲインがユーザ指示ゲイン上限値を超える画素については、強制的に階調値を飽和させてもよい。また、ユーザ指示ゲインがユーザ指示ゲイン上限値を超える画素については、第 1 ゲイン乗算部 1 0 7 から所定の階調値を出力されてもよい。このような制御を行うことにより、入力画像データにおいて階調値が同じ

50

画素の表示輝度が、階調値の飽和によってばらつくことを抑制することができる。また、ユーザ指示ゲイン値が上限値に達していることを明示することができ、ユーザの利便性を向上できる。

【0044】

なお、本実施例では、暫定補償ゲイン値を算出してユーザ指示ゲイン上限値を算出する例を説明した。つまり、階調値毎に、その階調値に応じた発光輝度で光源が発光する場合を想定してユーザ指示ゲイン上限値を算出する例を説明した。しかし、ユーザ指示ゲイン上限値の算出方法はこれに限らない。例えば、実際に決定された目標輝度を用いて、ユーザ指示ゲイン上限値が算出されてもよい。具体的には、目標輝度決定部104によって決定された分割領域毎の目標輝度の最小値（最小目標輝度）を用いてユーザ指示ゲイン上限値が決定されてもよい。このような制御を行うことにより、最小目標輝度が小さいほどユーザ指示ゲイン上限値を大きくすることができ、できる限り大きい明るさ調整幅を確保することができる。

【0045】

<実施例2>

以下、本発明の実施例2に係る表示装置及びその制御方法について説明する。

本実施例に係る表示装置の全体構成は実施例1と同様であるため、その説明は省略し、以下では、実施例1と異なる動作をする機能部についてのみ説明する。

【0046】

本実施例では、モード切り替え部101は、ユーザから指示されたゲイン制限値K（閾値）を設定し、ユーザから指示されたユーザ指示ゲイン値を設定する。

そして、設定されているユーザ指示ゲイン値がゲイン制限値K以下（閾値以下）である場合に、モード切り替え部101は、第2ゲイン乗算部102にユーザ指示ゲイン値を出力し、ゲイン混合部106にゲイン値1を出力する。その結果、ユーザ指示ゲイン値で輝度が調整された後の画像データから特徴量が取得されることとなる。

一方、設定されているユーザ指示ゲイン値がゲイン制限値Kより大きい場合には、モード切り替え部101は、第2ゲイン乗算部102にゲイン制限値Kを出力し、ゲイン混合部106にユーザ指示ゲイン値をゲイン制限値Kで除算した値を出力する。その結果、ゲイン制限値Kと等しいゲイン値（上昇率）で輝度が調整された後の画像データから特徴量が取得されることとなる。

【0047】

以上の処理を行えば、ゲイン制限値Kが1に近いほど入力画像データに近い画像データから特徴量が取得されることになるため、ゲイン制限値Kが1に近いほど黒レベルを変動しにくくすることができる。しかし、ゲイン制限値Kが1に近いほど画像データが飽和しやすくなる。そして、ゲイン制限値Kとして1を設定した場合には、実施例1における第1のモードと同じ動作を行うことができ、黒レベルの変動量を0にすることができる。

また、ゲイン制限値Kが大きいほど輝度調整処理が施された後の画像データに近い画像データが取得されることになるため、ゲイン制限値Kが大きいほど黒レベルが変動しやすくなる。しかし、ゲイン制限値Kが大きいほど画像データを飽和しにくくすることができる。そして、ゲイン制限値Kとしてユーザ指示ゲイン値以上の値を設定した場合には、実施例1における第2のモードと同じ動作を行うことができる。

また、本実施例では、ゲイン制限値Kをユーザが調整可能であるため、黒レベルの安定性と画像データの飽和度合いとのバランスを任意に調整でき、ユーザの利便性を向上できる。

なお、本実施例では、ゲイン制限値K（閾値）がユーザによって設定される例を説明したが、ゲイン制限値Kは予め定められた固定値であってもよい。

【0048】

<実施例3>

以下、本発明の実施例3に係る表示装置及びその制御方法について説明する。

（全体構成）

10

20

30

40

50

図 5 は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

なお、実施例 1 と同じ機能部には実施例 1 と同じ符号を付し、その説明は省略する。

以下に、実施例 1 と異なる機能部について説明する。

【0049】

暗画像判断部 212 は、入力画像データ（輝度調整処理が施される前の画像データ）が暗い画像のデータ（暗画像データ）であるか否かを判断し、判断結果（暗画像判断結果）をモード切り替え部 201 に出力する。例えば、暗画像判断部 212 は、入力画像データの平均階調値（平均画素値）を算出し、平均階調値を所定の閾値と比較する。そして、暗画像判断部 212 は、平均階調値が所定の閾値以下である場合に、入力画像データが暗画像データであると判断する。

10

なお、入力画像データが暗画像データであるか否かの判断方法は上記方法に限らない。例えば、入力画像データの画素のうち、階調値が所定の階調値以下である画素の数が所定数以上である場合に、入力画像データが暗画像データであると判断してもよい。

【0050】

画像処理部 211 は、画像処理部 111 のモード切り替え部 101 をモード切り替え部 201 に置き換えた構成を有する。

モード切り替え部 201 は、ユーザから指示されたユーザ指示ゲイン値を取得するとともに、暗画像判断結果を取得する。そして、入力画像データが暗画像データであると判断された場合には、ユーザ指示ゲイン値をゲイン混合部 106 に出力し、ゲイン値 1 を第 2 ゲイン乗算部 102 に出力する。入力画像データが暗画像データでないと判断された場合には、ユーザ指示ゲイン値を第 2 ゲイン乗算部 102 に出力し、ゲイン値 1 をゲイン混合部 106 に出力する。

20

その結果、入力画像データが暗画像データであると判断された場合には、入力画像データ（輝度調整処理が施される前の画像データ）から特徴量が取得されることとなる。そして、入力画像データが暗画像データでないと判断された場合には、輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量が取得されることとなる。

【0051】

入力画像データの輝度が低いほど、入力画像データの輝度に対して黒浮き量が相対的に大きくなるため、黒浮きによる表示画像の視認性の劣化の度合いも大きくなり、黒浮きによる画質上の妨害感が増す。一方、入力画像データの輝度が高いほど、入力画像データの輝度に対して黒浮き量が相対的に小さくなるため、黒浮きによる表示画像の視認性の劣化の度合いも小さくなり、黒浮きによる画質上の妨害感は低減する。

30

上述したように、本実施例では、入力画像データが暗画像データであると判断された場合には、入力画像データ（輝度調整処理が施される前の画像データ）から特徴量が取得される。それにより、黒浮きによる表示画像の視認性の劣化の度合いが大きい場合に、黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整することができる。

そして、本実施例では、入力画像データが暗画像データでないと判断された場合には、輝度調整処理が施された後の画像データから特徴量が取得される。それにより、黒浮きによる表示画像の視認性の劣化の度合いが小さい場合に、画素間の階調値のバランスを崩すことなく表示画像のコントラストを高めることができる。

40

【0052】

なお、本実施例では、入力画像データが暗画像データであるか否かを判定する閾値が予め定められている場合の例を説明したが、そのような閾値はユーザが調整可能な値であってもよい。それにより、ユーザが黒レベルの安定度を調整可能となる。例えば、画像データの取り得る値の最大値を上記閾値として設定すれば、入力画像データが常に暗部画像データであると判断されるため、表示装置を常に実施例 1 に記載の第 1 のモードで動作させることができる。

【0053】

また、本実施例の思想を実施例 2 と組み合わせてもよい。例えば、入力画像データの輝度を判断し、判断された輝度が低いほどゲイン制限値 K が大きくなるように、判断された

50

輝度に応じてゲイン制限値 K を変更してもよい。変更後のゲイン制限値 K は、例えば、入力画像データの輝度とゲイン制限値 K との対応関係を表す関数やテーブルを用いて決定される。それにより、実施例 2 におけるゲイン制限値 K を入力画像データの輝度に応じて自動的に設定することができる。

【0054】

< 実施例 4 >

以下、本発明の実施例 4 に係る表示装置及びその制御方法について説明する。

本実施例では、表示装置が、画像データにグラフィック画像データを合成し、グラフィック画像が重畳された画像を表示することのできる表示装置である。グラフィック画像データは、表示装置内部または外部にて生成された OSD 画像等のグラフィック画像のデータである。

10

【0055】

(全体構成)

図 6 は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

なお、実施例 1 と同じ機能部には実施例 1 と同じ符号を付し、その説明は省略する。

以下に、実施例 1 と異なる機能部について説明する。

【0056】

画像処理部 311 は、画像処理部 111 のゲイン混合部 106 をゲイン混合部 306 に置き換えた構成を有する。また、画像処理部 311 は、グラフィック重畳部 312 との間でデータのやりとりを行う。

20

【0057】

グラフィック画像は、入力画像データとは無関係であり、ユーザが表示装置を操作するために用いられることがある。そのため、グラフィック画像は、入力画像データに基づく画像とは独立して安定した輝度で表示されることが好ましい。

【0058】

このような表示を行うための方法の 1 つとして、入力画像データに輝度調整処理を施してから、輝度調整処理が施された後の画像データにグラフィック画像データを合成する方法が考えられる。このような方法を用いれば、グラフィック画像データが合成された後の画像データ（合成画像データ）から取得した特徴量に基づいて各光源の発光輝度を制御して合成画像データを表示することで、グラフィック画像を安定して表示することができる。しかしながら、この場合には、ユーザ指示ゲイン値が乗算された後の画像データから特徴量が取得されるため、ユーザ指示ゲイン値の変動によって特徴量の変動してしまう。すなわち、ユーザ指示ゲイン値の変動によって光源の発光輝度の変動してしまう。

30

【0059】

そこで、本実施例では、グラフィックス画像が重畳された画像を表示する場合に、画像処理部 311 に以下の処理を行わせる。すなわち、グラフィック画像の輝度が変化しないように輝度調整処理を行わせる。具体的には、グラフィックス画像の画素にユーザ調整ゲイン値が乗算されないように輝度調整処理を行わせる。そして、グラフィックス画像が重畳された画像を表す画像データ（合成画像データ）から特徴量を取得させ、取得した特徴量に基づいて各光源の発光輝度を制御させる。

40

【0060】

グラフィック重畳部 312 は、第 2 ゲイン乗算部 102 から出力された画像データ（ゲイン値 G_f が乗算された後の画像データ）にグラフィック画像データを合成することにより、合成画像データを生成する。そして、グラフィック重畳部 312 は、合成画像データを特徴量取得部 103、ゲイン混合部 306、及び、第 1 ゲイン乗算部 107 に出力する。また、グラフィック重畳部 312 は、グラフィック画像の領域を表す領域情報をゲイン混合部 306 に出力する。領域情報は、例えば、グラフィック画像の領域の始点座標と終点座標である。始点座標は、例えば、領域の左上隅の座標である。終点座標は、例えば、領域の右下隅の座標である。

なお、領域情報は、上記情報に限らない。グラフィック画像の領域を表す情報であれば

50

、領域情報はどのような情報であってもよい。例えば、領域情報は、グラフィック画像の領域の位置とサイズであってもよい。

【0061】

ゲイン混合部306は、モード切り替え部101よりユーザ指示ゲイン値を取得した場合、すなわち第1のモードが設定されている場合に、以下の処理を行う。即ち、ゲイン混合部306は、グラフィック画像の画素以外の画素については、実施例1と同様に、輝度補償ゲイン値とユーザ指示ゲイン値を混合した混合ゲイン値を算出し、算出した混合ゲイン値を出力する。そして、ゲイン混合部306は、グラフィック画像の画素については、輝度補償ゲイン値を混合ゲイン値として出力する。

【0062】

このような構成によれば、第1のモードが設定されている場合に、入力画像データにグラフィックス画像データが合成された合成画像データから特徴量が取得され、取得された特徴量に基づいて各光源の発光輝度が制御される。それにより、ユーザ指示ゲイン値の変動による発光輝度の変動を防止することができるとともに、グラフィック画像を考慮した発光輝度で光源を発光させることができる。そして、グラフィック画像の画素以外の画素については、階調値にユーザ指示ゲイン値と輝度補償ゲイン値が乗算され、グラフィック画像の画素については、階調値にユーザ指示ゲイン値が乗算されず、輝度補償ゲイン値のみが乗算される。それにより、黒浮き量の増加を抑制しながら表示画像の明るさを調整することができる。そして、グラフィック画像を安定した輝度で表示することができる。

このように、本実施例によれば、グラフィック表示輝度の安定性と、黒レベルの安定性とを両立した、輝度調整機能（画面の明るさを調整する機能）を提供することができる。

【0063】

なお、本実施例では、表示装置がグラフィック画像を重畳する処理を行う例を説明したが、当該処理は外部の装置で行われてもよい。そして、入力画像データとしてグラフィック画像が重畳された画像を表す画像データが入力されてもよい。その場合には、画像データに付加されているメタデータなどを用いて、グラフィック画像が重畳されているか否かを判断したり、グラフィック画像が重畳されている領域を判断して、グラフィック画像の領域以外の領域に対して輝度調整処理を施したりすればよい。

【0064】

なお、本実施例では、グラフィックの表示輝度の安定性と黒レベルの安定性とを両立するため上述のような構成を採用したが、これに限らない。例えば、グラフィック画像を表示するときに強制的に第1のモードを無効にしてもよい。そして、グラフィック画像を表示するときに強制的に第1のモード以外の動作モード（例えば第2のモード）を有効にしてもよい。それにより、第1のモードが設定されているときに、グラフィック画像の画素にユーザ調整ゲインが乗算され、グラフィック画像の表示輝度が変わってしまうことを防止することができる。

【0065】

<その他の実施例>

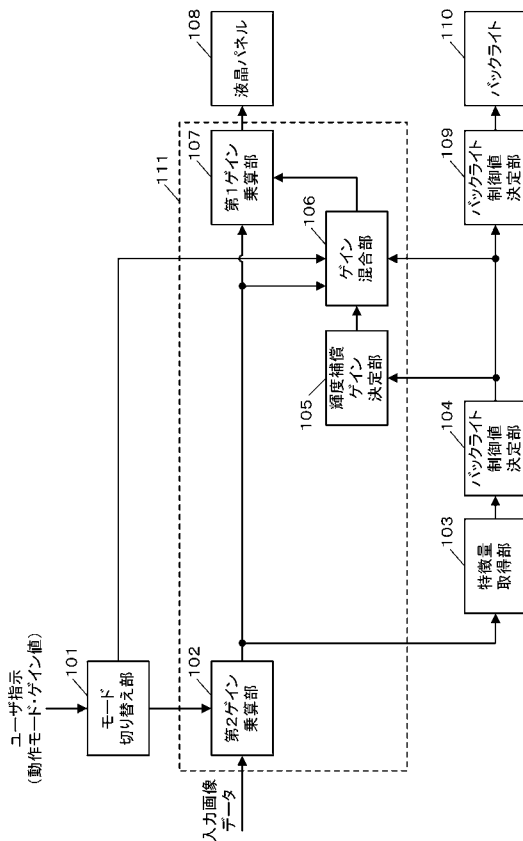
記憶装置に記録されたプログラムを読み込み実行することで前述した実施例の機能を実現するシステムや装置のコンピュータ（又はCPU、MPU等のデバイス）によっても、本発明を実施することができる。また、例えば、記憶装置に記録されたプログラムを読み込み実行することで前述した実施例の機能を実現するシステムや装置のコンピュータによって実行されるステップからなる方法によっても、本発明を実施することができる。この目的のために、上記プログラムは、例えば、ネットワークを通じて、又は、上記記憶装置となり得る様々なタイプの記録媒体（つまり、非一時的にデータを保持するコンピュータ読取可能な記録媒体）から、上記コンピュータに提供される。したがって、上記コンピュータ（CPU、MPU等のデバイスを含む）、上記方法、上記プログラム（プログラムコード、プログラムプロダクトを含む）、上記プログラムを非一時的に保持するコンピュータ読取可能な記録媒体は、いずれも本発明の範疇に含まれる。

【符号の説明】

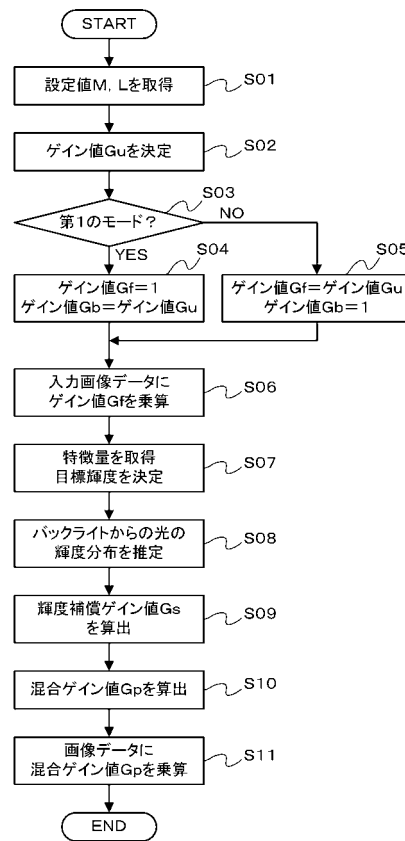
【 0 0 6 6 】

1 0 3 . . . 特徴量取得部 1 0 4 . . . 目標輝度決定部
 1 0 8 . . . 液晶パネル 1 0 9 . . . バックライト制御値決定部
 1 1 0 . . . バックライト 1 1 1 , 2 1 1 , 3 1 1 . . . 画像処理部

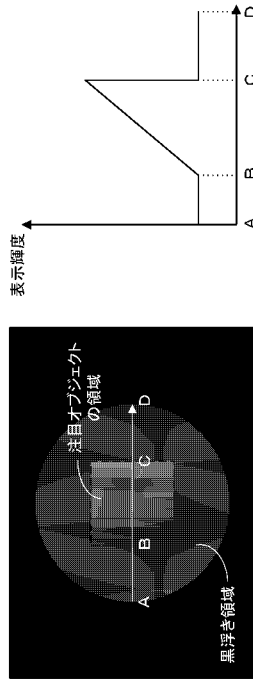
【 図 1 】



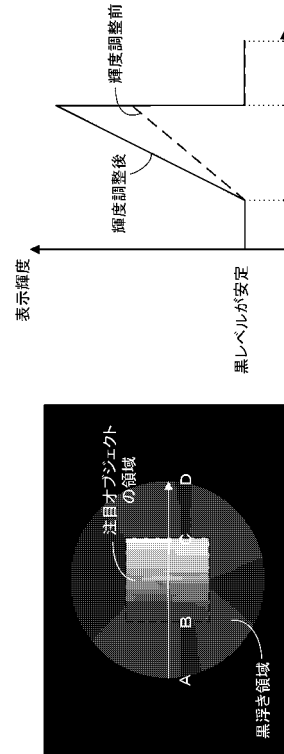
【 図 2 】



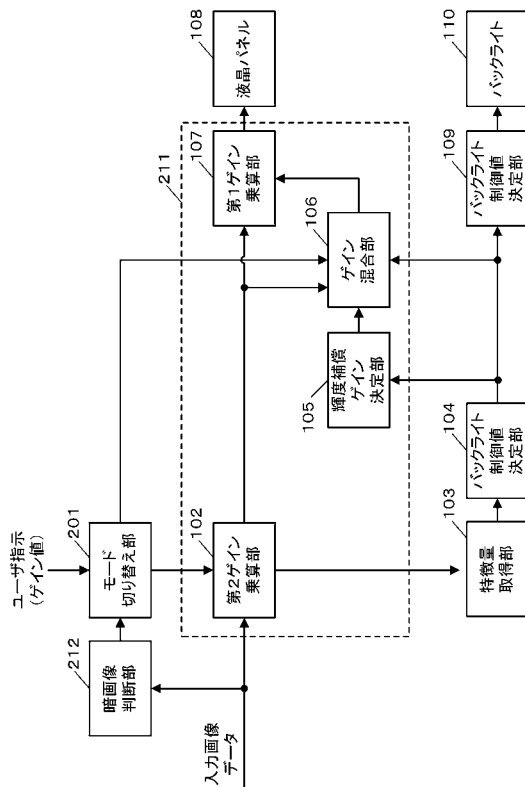
【図 3】



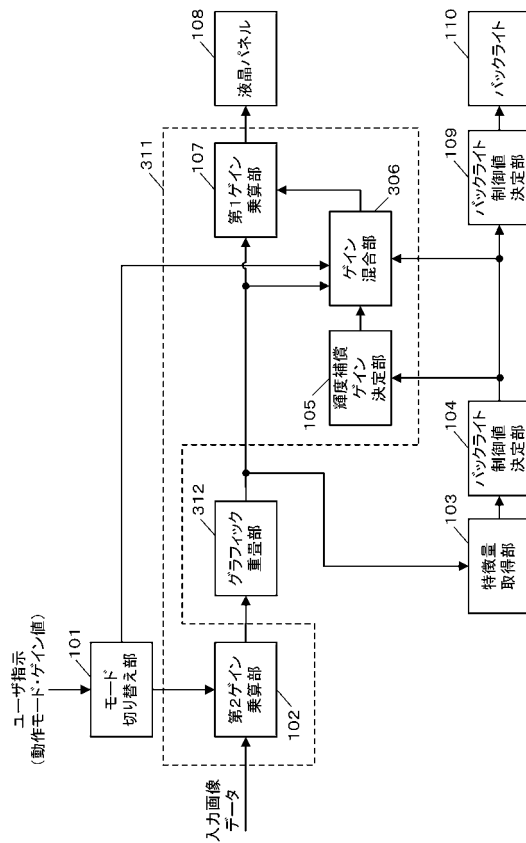
【図 4】



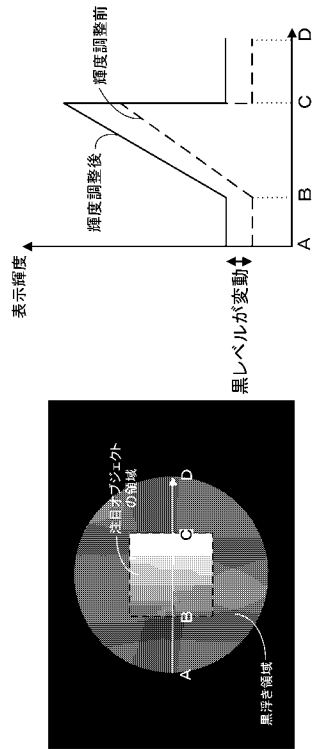
【図 5】



【図 6】



【図 7】



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 2 1 K
	G 0 9 G 3/20	6 6 0 U
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 P
	G 0 9 G 3/20	6 3 2 F
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 C
	G 0 2 F 1/133	5 3 5

(72)発明者 西尾 太介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 2H193 ZG02 ZG12 ZG14 ZG15 ZG43 ZG48
 5C006 AA02 AA11 AA22 AF13 AF27 AF42 AF43 AF45 AF46 AF51
 AF52 AF53 AF85 BB11 BB28 BB29 BC16 BF14 BF15 BF22
 BF24 EA01 EC02 FA04 FA18 FA54
 5C058 BA05 BA29
 5C080 AA10 AA17 BB05 BB06 CC03 DD03 EE01 EE17 EE26 EE28
 FF13 GG02 GG05 GG12 JJ01 JJ02 JJ05 JJ07