

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4783468号
(P4783468)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

| | |
|-----------------------------|----------------|
| (51) Int.Cl. | F I |
| G09G 3/36 (2006.01) | G09G 3/36 |
| G09G 3/34 (2006.01) | G09G 3/34 J |
| G09G 3/20 (2006.01) | G09G 3/20 612U |
| G02F 1/133 (2006.01) | G09G 3/20 642F |
| H04N 5/66 (2006.01) | G02F 1/133 535 |
| 請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く | |

(21) 出願番号 特願2010-92589 (P2010-92589)
 (22) 出願日 平成22年4月13日 (2010.4.13)
 審査請求日 平成23年2月16日 (2011.2.16)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 輝度制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 以上の光源により構成される光源ブロックと分割表示エリアとが対応し、複数の光源ブロックと複数の分割表示エリアにより構成される映像表示エリアとが対応し、映像信号に応じて、前記映像表示エリアに対応した複数の光源の輝度を一括制御するための第1の輝度制御信号を生成し、また、前記映像信号に応じて、前記光源ブロックの単位で各光源の輝度を分割制御するための第2の輝度制御信号を生成する生成手段と、

前記第1及び第2の輝度制御信号に基づき、前記複数の光源の輝度を制御する輝度制御手段と、を備え、

前記輝度制御手段は、前記映像信号に基づく黒帯検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高く制御する光源輝度制御装置。

10

【請求項 2】

前記輝度制御手段は、前記映像信号に基づく映画コンテンツの検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高くすることを特徴とする請求項1に記載の光源輝度制御装置。

【請求項 3】

前記輝度制御手段は、前記映像信号とともに提供される制御信号に基づく映画コンテンツの検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高くすることを特徴とする請求項1に記載の光源輝度制御装置。

【請求項 4】

20

前記輝度制御手段は、周囲照度に応じて、前記一括制御及び前記分割制御の比率を可変制御することを特徴とする請求項 1 に記載の光源輝度制御装置。

【請求項 5】

前記輝度制御手段は、基準周囲照度値より低い低周囲照度値の検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高くすることを特徴とする請求項 4 に記載の光源輝度制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、バックライトの輝度制御技術に関する。

10

【背景技術】

【0002】

デジタルTV等の液晶表示装置は、例えば液晶パネルの背面に設けられたバックライトが液晶を照明するように構成される。バックライトは、CCFL蛍光管又は複数のLED(Light Emitting Diode)ライトを光源としている。LEDを光源とするバックライトには、映像信号に応じて、所定数LEDライトの単位で、バックライトを構成する各LEDライトの輝度を制御するエリア輝度制御も知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】特開2009-204825号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

映像信号に応じて、バックライトを構成する複数のLEDライトの輝度を一様に制御する全体輝度制御が知られている。さらに、映像信号に応じて、所定数LEDライトの単位で、バックライトを構成する各LEDライトの輝度を制御するエリア輝度制御も知られている。

【0005】

エリア輝度制御は、全体輝度制御に比して高画質及び低消費電力が期待されるが、例えば、エリア輝度制御が、不向きなケースもあり、輝度制御の改善が望まれている。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態の光源輝度制御装置は、映像信号に応じて、映像表示エリアに対応した複数の光源の輝度を一括制御するための第1の輝度制御信号を生成し、また、前記映像信号に応じて、1以上の光源により構成される光源ブロックの単位で前記複数の光源の輝度を分割制御するための第2の輝度制御信号を生成する生成手段と、前記第1及び第2の輝度制御信号に基づき、前記複数の光源の輝度を制御する輝度制御手段と、を備える。

【図面の簡単な説明】

【0007】

40

【図1】第1～第4の実施形態の映像表示装置の一例を示すブロック図である。

【図2】バックライトを構成する複数の光源ブロックと、液晶パネル(映像表示エリア)に対応する複数の分割表示エリアとの関係の一例を示す図である。

【図3】入力映像信号に応じたエリア輝度制御の一例を示す図である。

【図4A】暗い背景中を移動する白球映像の一例を示す図である。

【図4B】図4Aに示す白球映像に対応したエリア輝度制御の一例を示す図である。

【図4C】図4Bに示すエリア輝度制御を適用した白球映像の一例を示す図である。

【図5】第1の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

【図6】第2の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

【図7】第3の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

50

【図 8】第 4 の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を参照し、第 1 ~ 第 4 の実施形態について説明する。なお、図 1 ~ 図 4 は、第 1 ~ 第 4 の実施形態の共通図である。

【0009】

図 1 は、映像表示装置の一例を示すブロック図である。図 1 に示すように、映像表示装置は、設定入力モジュール 1、主制御モジュール 2、映像解析モジュール 3、輝度制御モジュール 4 1、映像信号処理モジュール 4 2、映像表示モジュール 6、明るさセンサー 7 を備えている。映像表示モジュール 6 は、バックライト 6 1 及び液晶パネル 6 2 を備えている。なお、輝度制御モジュール 4 1 及び映像信号処理モジュール 4 2 を L S I (Large Scale Integrated circuit) 4 により構成するようにしてもよい。

10

【0010】

設定入力モジュール 1 は、例えばユーザからの入力情報を主制御モジュール 2 に通知する。設定入力モジュール 1 は、例えばリモートコントローラであってもよい。明るさセンサー 7 は、周囲の照度を検出し、周囲照度検出値を主制御モジュール 2 に通知する。

【0011】

主制御モジュール 2 は、設定入力モジュール 1 からの入力情報に基づき各種条件を設定する。また、主制御モジュール 2 は、明るさセンサー 7 からの周囲照度検出値を輝度制御モジュール 4 1 へ通知する。輝度制御モジュール 4 1 は、周囲照度検出値に基づきバックライト 6 1 の輝度を制御することができる。さらに、主制御モジュール 2 は、HDMI (High-Definition Multimedia Interface) を介して入力された制御信号に基づき、HDMI を介して入力された入力映像信号の種別を検出することができ、入力映像種別検出結果を輝度制御モジュール 4 1 へ通知することができる。輝度制御モジュール 4 1 は、種別検出結果に基づきバックライト 6 1 の輝度を制御することができる。周囲照度検出値に基づく輝度制御、及び種別検出結果に基づく輝度制御については、後に詳しく説明する。

20

【0012】

映像解析モジュール 3 は、入力映像信号を解析し、入力映像信号が映画コンテンツか否かを検出することができる。例えば、映像解析モジュール 3 は、入力映像信号に基づき濃度ヒストグラムを生成し、濃度ヒストグラムに基づき入力映像信号に基づく映像が黒帯を含むか否かを検出することができる。映像解析モジュール 3 は、黒帯検出に基づき、入力映像信号を映画コンテンツと判定することができる。或いは、映像解析モジュール 3 は、入力映像信号のフォーマットを検出し、検出フォーマットに基づき入力映像信号が映画コンテンツか否かを検出することができる。例えば、映像解析モジュール 3 は、2 - 3 プルダウンフォーマット又は 24 P フォーマットの検出に基づき入力映像信号を映画コンテンツと判定することができる。2 - 3 プルダウンフォーマットは、映画フィルムなど毎秒 24 コマで記録された映像を毎秒 30 フレーム (60 フィールド) の映像信号に変換 (プルダウン) したフォーマットである。また、24 P フォーマットは、毎秒 24 フレームの順次走査 (プログレッシブスキャン) のフォーマットである。

30

【0013】

映像表示モジュール 6 は、バックライト 6 1 及び液晶パネル 6 2 を備える。図 2 は、バックライト 6 1 を構成する複数の光源ブロック 6 1 0 1 ~ 6 1 1 2 と、液晶パネル 6 2 (映像表示エリア) に対応する複数の分割表示エリア 6 2 0 1 ~ 6 2 1 2 との関係の一例を示す図である。図 2 に示すような、エッジライト方式又はサイドライト方式と呼ばれるバックライト 6 1 に対して、第 1 ~ 第 4 の実施形態の輝度制御を適用するケースについて説明する。なお、第 1 ~ 第 4 の実施形態の輝度制御は、例えば直下型方式のバックライトに適用することもできる。

40

【0014】

図 2 に示すように、バックライト 6 1 は複数の光源ブロック 6 1 0 1 ~ 6 1 1 2 により構成されている。光源ブロック 6 1 0 1 は、1 以上の光源 (LED ライト) により構成さ

50

れる。光源ブロック 6 1 0 2 ~ 6 1 1 2 も同様の構成である。

【 0 0 1 5 】

また、液晶パネル 6 2 に対応した映像表示エリアが構成され、この映像表示エリアは複数の分割表示エリア 6 2 0 1 ~ 6 2 1 2 により構成されている。

【 0 0 1 6 】

光源ブロック 6 1 0 1 を構成する 1 以上の光源から出た光は、分割表示エリア 6 2 0 1 に対応する導光板に入射し、入射光は導光板で表面反射を繰り返して導光板上に均一に広がり、導光板内から出た光が分割表示エリア 6 2 0 1 を照らす。つまり、光源ブロック 6 1 0 1 を構成する 1 以上の光源から出た光が、ほぼ均一に分割表示エリア 6 2 0 1 を照らす。同様に、光源ブロック 6 1 0 2 ~ 6 1 1 2 を構成する 1 以上の光源から出た光が、ほ

10

【 0 0 1 7 】

輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に応じて、映像表示エリア（複数の分割表示エリア 6 2 0 1 ~ 6 2 1 2）に対応した複数の光源の輝度を一括して制御（グローバルディミング制御）するための全体輝度制御信号（第 1 の輝度制御信号）を生成し、この全体輝度制御信号に基づき複数の光源の輝度を一括して制御することができる。例えば、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に基づき生成される 1 画面の映像中の黒面積比を算出し、黒面積比に応じて全体輝度制御信号を生成する。言い換えれば、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号から算出される平均輝度に基づき全体輝度制御信号を生成する。輝度制御モジュール 4 1 は、1 画面の映像中の黒面積比が高い場合（平均輝度が低い場合）

20

【 0 0 1 8 】

或いは、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号及び周囲照度検出値に応じて、全体輝度制御信号を生成し、全体輝度制御信号に基づき複数の光源の輝度を一括して制御することができる。例えば、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に基づき生成される 1 画面の映像中の黒面積比を算出し、黒面積比及び周囲照度検出値に応じて全体輝度制御信号を生成する。輝度制御モジュール 4 1 は、黒面積比に応じた輝度制御に加えて、周囲の照度が低い場合（暗い場合）には、複数の光源の輝度を低輝度に制御するための全体輝度

30

【 0 0 1 9 】

上記したように、輝度制御モジュール 4 1 は、全体輝度制御信号に基づき複数の光源の輝度を一括して制御することができる。言い換えれば、輝度制御モジュール 4 1 は、液晶パネル 6 2 に対応した映像表示エリアの輝度を一様に制御することができる。上記したような複数の光源の輝度を一括して制御する手法を、全体輝度制御と称する。

【 0 0 2 0 】

また、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に応じて、光源ブロック 6 1 0 1 ~ 6 1 1 2 の単位で各光源の輝度を分割して制御するためのエリア輝度制御信号（第 2 の輝度

40

【 0 0 2 1 】

50

或いは、輝度制御モジュール41は、入力映像信号及び周囲照度検出値に応じて、エリア輝度制御信号を生成し、エリア輝度制御信号に基づき光源ブロック6101～6112の単位で各光源の輝度を分割して制御することができる。例えば、輝度制御モジュール41は、入力映像信号に基づき1画面の映像中の明るい部分と暗い部分とを検出し、明暗検出結果及び周囲照度検出値に応じてエリア輝度制御信号を生成する。輝度制御モジュール41は、明暗検出結果に応じたエリア輝度制御に加えて、周囲の照度が低い場合（暗い場合）には、複数の光源の輝度を低輝度に制御するためのエリア輝度制御信号を生成し、逆に、周囲の照度が高い場合（明るい場合）には、複数の光源の輝度を高輝度に制御するためのエリア輝度制御信号を生成する。

【0022】

上記したように、輝度制御モジュール41は、エリア輝度制御信号に基づき光源ブロック6101～6112の単位で各光源の輝度を分割して制御することができる。言い換えれば、輝度制御モジュール41は、液晶パネル62に対応した複数の分割表示エリアの輝度を個々に制御することができる。上記したような光源ブロック6101～6112の単位で各光源の輝度を分割して制御する手法を、エリア輝度制御と称する。さらに、拡散フィルター41が、各分割表示エリア6202～6212の明るさを拡散し、各分割表示エリア6202～6212の明るさの違いを滑らかにする（図3参照）。

【0023】

また、輝度制御モジュール41は、例えば、上記した全体輝度制御及びエリア輝度制御を同時に併用し、各光源の輝度を制御することができる。つまり、輝度制御モジュール41は、状況に応じて（例えば入力映像信号の特性に応じて）、全体輝度制御の比率を0%～100%で可変制御し、これに対応して、エリア輝度制御の比率を100%～0%で可変制御し、これら可変制御に対応した補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト61を構成する複数の光源の輝度を制御することができる。

【0024】

また、輝度制御モジュール41は、状況に応じて、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを次第に変化させて、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを目的の比率に設定することもできる。例えば、全体輝度制御の比率を60%に設定し、エリア輝度制御の比率を40%に設定する場合に、輝度制御モジュール41は、全体輝度制御の比率を50%から次第に60%へ変更し、これに対応して、エリア輝度制御の比率を50%から40%へ変更する。或いは、輝度制御モジュール41は、全体輝度制御の比率を0%から次第に60%へ変更し、これに対応して、エリア輝度制御の比率を100%から40%へ変更する。或いは、輝度制御モジュール41は、全体輝度制御の比率を100%から次第に60%へ変更し、これに対応して、エリア輝度制御の比率を0%から40%へ変更する。

【0025】

上記したように、輝度制御モジュール41は、例えば、上記した全体輝度制御及びエリア輝度制御を同時に併用することもできるし、また、上記した全体輝度制御及びエリア輝度制御を時間で使い分けることもできる。例えば、輝度制御モジュール41は、第1の時間帯（第1のタイミング）で、全体輝度制御又はエリア輝度制御により各光源の輝度を制御し、第2の時間帯（第2のタイミング）で、エリア輝度制御又は全体輝度制御により各光源の輝度を制御することができる。例えば、輝度制御モジュール41は、映画コンテンツの再生に対応して全体輝度制御により各光源の輝度を制御し、非映画コンテンツの再生に対応してエリア輝度制御により各光源の輝度を制御することができる。

【0026】

映像信号処理モジュール42は、入力映像信号に対して各種処理を適用し、例えば、拡散フィルターによる光の広がり状態に基づき、入力映像信号を補正する。表示モジュール6は、輝度制御モジュール41により輝度制御されたバックライト61の照明により、補正映像信号に基づく映像を表示する。

【0027】

10

20

30

40

50

上記したエリア輝度制御は、分割数及び分割パターンにより、省電力効果が期待できる。反面、エリア輝度制御が、不向きなケースもある。図4Aは、暗い背景中を移動する白球映像の一例を示す図であり、図4Bは、図4Aに示す白球映像に対応したエリア輝度制御の一例を示す図であり、図4Cは、図4Bに示すエリア輝度制御を適用した白球映像の一例を示す図である。

【0028】

例えば、図4Aの状態1に示す白球に対応して、図4Bの状態1に示すように分割表示エリア6201に対応する光源が第1の輝度（高輝度）に制御され、分割表示エリア6202、6207、6208に対応する光源が第1の輝度より低い第2の輝度に制御され、分割表示エリア6203、6209に対応する光源が第2の輝度より低い第3の輝度に制御され、分割表示エリア6204、6210に対応する光源が第3の輝度より低い第4の輝度に制御され、分割表示エリア6205、6206、6211、6212に対応する光源が第4の輝度より低い第5の輝度に制御される。その結果、図4Cの状態1に示すような画面表示が出力される。

10

【0029】

続いて、図4Aの状態2に示す白球に対応して、図4Bの状態2に示すように分割表示エリア6202に対応する光源が第1の輝度（高輝度）に制御され、分割表示エリア6201、6203、6207、6208、6209に対応する光源が第1の輝度より低い第2の輝度に制御され、分割表示エリア6204、6210に対応する光源が第2の輝度より低い第3の輝度に制御され、分割表示エリア6205、6211に対応する光源が第3の輝度より低い第4の輝度に制御され、分割表示エリア6206、6212に対応する光源が第4の輝度より低い第5の輝度に制御される。その結果、図4Cの状態2に示すような画面表示が出力される。

20

【0030】

続いて、図4Aの状態3に示す白球に対応して、図4Bの状態3に示すように分割表示エリア6203、6209に対応する光源が第1の輝度（高輝度）に制御され、分割表示エリア6202、6204、6208、6210に対応する光源が第1の輝度より低い第2の輝度に制御され、分割表示エリア6201、6205、6207、6211に対応する光源が第2の輝度より低い第3の輝度に制御され、分割表示エリア6206、6212に対応する光源が第3の輝度より低い第4の輝度に制御される。その結果、図4Cの状態3に示すような画面表示が出力される。

30

【0031】

このように、白球を含む分割表示エリアに対応した光源は高輝度に制御され、白球を含む分割表示エリアに隣接した分割表示エリアに対応した光源も比較的高輝度に制御される。これに対して、白球から離れた分割表示エリアに対応した光源は低輝度に制御される。

【0032】

例えば、上記した白球移動映像が映画コンテンツの1シーンであり、この映画コンテンツに対応した映像の上下に黒帯が挿入されるとすると、上記したエリア輝度制御により黒帯部分の輝度が不均一になることがある。例えば、分割表示エリア6201～6206に跨って上側の黒帯が表示され、分割表示エリア6207～6212に跨って下側の黒帯が表示される場合、白球の移動に対応して黒帯の輝度が変化してしまう。つまり、白球を含む分割表示エリアに表示される黒帯の一部は明るくなり、白球から遠い分割表示エリアに表示される黒帯の一部は暗くなってしまふ。このように、白球の動きに合わせたエリア輝度制御の影響により、映像的には変化していない黒帯の明るさが変化してしまふ、映像が不自然になってしまうことがある。

40

【0033】

以下説明する第1～第4の実施形態に示すバックライト輝度制御により、上記したように映像が不自然になってしまう不具合を低減することができる。

【0034】

（第1の実施形態）

50

図5を参照して、第1の実施形態について説明する。図5は、第1の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

【0035】

入力映像信号に対応した映像が黒帯を含む場合、その黒帯は映像の上下に配置される。つまり、黒帯の位置は、ある程度予測することができる。例えば、映像解析モジュール3は、入力映像信号に基づき黒帯予測エリア（映像の上下の帯状のエリア）の濃度ヒストグラムを生成し（ST501）、濃度ヒストグラムに基づき入力映像信号に基づく映像が黒帯を含むか否かを検出する（ST502）。なお、映像解析モジュール3は、黒帯予測エリアを考慮せずに、入力映像信号に基づき濃度ヒストグラムを生成し、濃度ヒストグラムに基づき入力映像信号に基づく映像が黒帯を含むか否かを検出することもできる。

10

【0036】

映像が黒帯を含まない場合（ST502、NO）、輝度制御モジュール41は、映像解析モジュール3からの黒帯無しの検出結果に基づき、エリア輝度制御を実行する（ST503）。つまり、輝度制御モジュール41は、エリア輝度制御信号に基づきバックライト61の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール41は、映像解析モジュール3からの黒帯無しの検出結果に基づき、エリア輝度制御の比率を全体輝度制御の比率より高く設定し、エリア輝度制御及び全体輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール41は、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、エリア輝度制御信号による輝度制御の比率が全体輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト61の光源の輝度を制御する。これにより、例えば、分割表示エリア6201～6212に表示される各部分映像の平均輝度に対して強く依存して各光源の輝度が制御され、逆に、映像表示エリア全体に表示される全体映像の平均輝度に対して弱く依存して各光源の輝度が制御される。例えば、一部映像の平均輝度が高くなった場合には、この一部映像に対応した分割表示エリアの各光源の輝度が高く制御されるが、全体映像の平均輝度が大きく変化しても全体映像に対応した各光源の輝度変化量は小さく抑制される。

20

【0037】

映像が黒帯を含まなければ、エリア輝度制御により映像（黒帯）が不自然に表示されることはない。このため、映像が黒帯を含まない場合は、エリア輝度制御の効果を高め、全体輝度制御の効果を低減し、映像信号に応じた輝度制御を優先し、画像品位を高めることができる。

30

【0038】

また、映像が黒帯を含む場合（ST502、YES）、輝度制御モジュール41は、映像解析モジュール3からの黒帯有りの検出結果に基づき、映画コンテンツと判定し（ST504）、全体輝度制御を実行する（ST505）。つまり、輝度制御モジュール41は、全体輝度制御信号に基づきバックライト61の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール41は、映像解析モジュール3からの黒帯有りの検出結果に基づき、全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定し、全体輝度制御及びエリア輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール41は、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、全体輝度制御信号による輝度制御の比率がエリア輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト61の光源の輝度を制御する。これにより、例えば、分割表示エリア6201～6212に表示される各部分映像の平均輝度に対して弱く依存して各光源の輝度が制御され、逆に、映像表示エリア全体に表示される全体映像の平均輝度に対して強く依存して各光源の輝度が制御される。例えば、全体映像の平均輝度が高くなった場合には全体映像に対応した各光源の輝度も高く制御されるが、一部映像の平均輝度が大きく変化してもこの一部映像に対応した分割表示エリアの各光源の輝度変化量は小さく抑制される。

40

50

【 0 0 3 9 】

映像が黒帯を含むと、エリア輝度制御により映像（黒帯）が不自然に表示されることがある。このため、映像が黒帯を含む場合は、全体輝度制御の効果を高め、エリア輝度制御の効果を低減し、不具合が目立たないように輝度を制御し、画像品位の低下を防止することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、輝度制御モジュール 4 1 は、黒帯無し又は有りの検出結果に基づき、即座にエリア輝度制御又は全体輝度制御に切り換えたり、即座に全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定したりすることもできるし、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを次第に変化させて、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを目的の比率に設定することもできる。

10

【 0 0 4 1 】

（第 2 の実施形態）

図 6 を参照して、第 2 の実施形態について説明する。図 6 は、第 2 の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

【 0 0 4 2 】

入力映像信号に対応した映像が映画コンテンツである場合、入力映像信号の映像フォーマットは、例えば 2 4 P フォーマット又は 2 - 3 プルダウンフォーマットである。映像解析モジュール 3 は、入力映像信号の映像フォーマットを検出することができる。入力映像信号の映像フォーマットが、2 4 P フォーマットではなく、2 - 3 プルダウンフォーマットでもないことが検出された場合（ST 6 0 1、NO）（ST 6 0 2、NO）、輝度制御モジュール 4 1 は、エリア輝度制御を実行する（ST 6 0 3）。つまり、輝度制御モジュール 4 1 は、エリア輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール 4 1 は、エリア輝度制御の比率を全体輝度制御の比率より高く設定し、エリア輝度制御及び全体輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、エリア輝度制御信号による輝度制御の比率が全体輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。

20

30

【 0 0 4 3 】

映像が映画コンテンツでなければ、映像が黒帯を含む可能性は低い。よって、エリア輝度制御により映像（黒帯）が不自然に表示されることはない。このため、映像が映画コンテンツではない場合は、エリア輝度制御の効果を高め、全体輝度制御の効果を低減し、映像信号に応じた輝度制御を優先し、画像品位を高めることができる。

【 0 0 4 4 】

また、入力映像信号の映像フォーマットが、2 4 P フォーマット又は 2 - 3 プルダウンフォーマットである場合（ST 6 0 1、YES）（ST 6 0 3、YES）、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号は映画コンテンツと判定し（ST 6 0 4）、全体輝度制御を実行する（ST 6 0 5）。つまり、輝度制御モジュール 4 1 は、全体輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール 4 1 は、全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定し、全体輝度制御及びエリア輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、全体輝度制御信号による輝度制御の比率がエリア輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。

40

【 0 0 4 5 】

映像が映画コンテンツであれば、映像が黒帯を含む可能性が高い。よって、エリア輝度制御により映像（黒帯）が不自然に表示されることがある。このため、映像が映画コンテ

50

ンツである場合は、全体輝度制御の効果を高め、エリア輝度制御の効果を低減し、不具合が目立たないように輝度を制御し、画像品位の低下を防止することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、輝度制御モジュール 4 1 は、映像フォーマットの検出結果に基づき、即座にエリア輝度制御又は全体輝度制御に切り換えたり、即座に全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定したりすることもできるし、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを次第に変化させて、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを目的の比率に設定することもできる。

【 0 0 4 7 】

(第 3 の実施形態)

図 7 を参照して、第 3 の実施形態について説明する。図 7 は、第 3 の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

【 0 0 4 8 】

図 1 に示す映像表示装置が、HDMI を介して映像再生機器と接続されている場合、HDMI を介して映像信号とともに提供される制御信号に基づき、入力映像信号の種別を検出することができる。主制御モジュール 2 が、HDMI の制御信号に基づき、入力映像信号の種別を映画コンテンツ以外と判定すると (ST 7 0 1、NO)、輝度制御モジュール 4 1 は、非映画コンテンツの判定結果に基づき、エリア輝度制御を実行する (ST 7 0 3)。つまり、輝度制御モジュール 4 1 は、エリア輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール 4 1 は、エリア輝度制御の比率を全体輝度制御の比率より高く設定し、エリア輝度制御及び全体輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、エリア輝度制御信号による輝度制御の比率が全体輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。

【 0 0 4 9 】

映像が映画コンテンツでなければ、映像が黒帯を含む可能性は低い。よって、エリア輝度制御により映像 (黒帯) が不自然に表示されることはない。このため、映像が映画コンテンツではない場合は、エリア輝度制御の効果を高め、全体輝度制御の効果を低減し、映像信号に応じた輝度制御を優先し、画像品位を高めることができる。

【 0 0 5 0 】

主制御モジュール 2 が、HDMI の制御信号に基づき、入力映像信号の種別を映画コンテンツと判定すると (ST 7 0 1、NO)、輝度制御モジュール 4 1 は、映画コンテンツの判定結果に基づき、全体輝度制御を実行する (ST 7 0 4) (ST 7 0 5)。つまり、輝度制御モジュール 4 1 は、全体輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール 4 1 は、全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定し、全体輝度制御及びエリア輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、全体輝度制御信号による輝度制御の比率がエリア輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。

【 0 0 5 1 】

映像が映画コンテンツであれば、映像が黒帯を含む可能性が高い。よって、エリア輝度制御により映像 (黒帯) が不自然に表示されることがある。このため、映像が映画コンテンツである場合は、全体輝度制御の効果を高め、エリア輝度制御の効果を低減し、不具合が目立たないように輝度を制御し、画像品位の低下を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、輝度制御モジュール 4 1 は、映画コンテンツの検出結果に基づき、即座にエリア

10

20

30

40

50

輝度制御又は全体輝度制御に切り換えたり、即座に全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定したりすることもできるし、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを次第に変化させて、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを目的の比率に設定することもできる。

【 0 0 5 3 】

図 8 を参照して、第 4 の実施形態について説明する。図 8 は、第 4 の実施形態の輝度制御の一例を説明するための図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 に示す映像表示装置は明るさセンサー 7 を備え、例えば明るさセンサー 7 は表示モジュール 7 の周囲の照度を検出することができる (S T 8 0 1)。主制御モジュール 2 が、明るさセンサー 7 からの周囲照度検出値に基づき、周囲照度が明るいと判定すると (S T 8 0 2、N O)、輝度制御モジュール 4 1 は、周囲照度判定結果 (明るい) に基づき、エリア輝度制御を実行する (S T 8 0 3)。つまり、輝度制御モジュール 4 1 は、エリア輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール 4 1 は、エリア輝度制御の比率を全体輝度制御の比率より高く設定し、エリア輝度制御及び全体輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、エリア輝度制御信号による輝度制御の比率が全体輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。これにより、例えば、映像表示装置は、周囲照度判定結果 (明るい) に基づき全体輝度制御によりバックライト 6 2 の全体の輝度を上げつつ、入力映像信号に基づきエリア輝度制御により分割表示エリアの単位で輝度を制御することができる。

【 0 0 5 5 】

周囲照度値が高ければ (周囲が明るければ)、仮に映像に黒帯が含まれていて、エリア輝度制御により黒帯部分の輝度が不均一であったとしても、黒帯部分の輝度変化は人間の目では分かり難い。よって、エリア輝度制御により黒帯部分の輝度が不均一であったとしても、目立たない。このため、周囲照度値が高ければ (周囲が明るければ)、エリア輝度制御の効果を高め、全体輝度制御の効果を低減し、映像信号に応じた輝度制御を優先し、画像品位を高めることができる。

【 0 0 5 6 】

主制御モジュール 2 が、明るさセンサー 7 からの周囲照度検出値 (例えば基準周囲照度値より低い低周囲照度検出値) に基づき、周囲照度が暗いと判定すると (S T 8 0 2、Y E S)、輝度制御モジュール 4 1 は、周囲照度判定結果 (暗い) に基づき、全体輝度制御を実行する (S T 8 0 4)。つまり、輝度制御モジュール 4 1 は、全体輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。又は、輝度制御モジュール 4 1 は、全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定し、全体輝度制御及びエリア輝度制御を併用する。即ち、輝度制御モジュール 4 1 は、入力映像信号に対応して全体輝度制御のための全体輝度制御信号を生成し、また、入力映像信号に対応してエリア輝度制御のためのエリア輝度制御信号を生成し、全体輝度制御信号による輝度制御の比率がエリア輝度制御信号による輝度制御の比率より高くなるような補正輝度制御信号を生成し、補正輝度制御信号に基づきバックライト 6 1 の光源の輝度を制御する。これにより、例えば、映像表示装置は、周囲照度判定結果 (暗い) に基づき全体輝度制御によりバックライト 6 2 の全体の輝度を下げつつ、入力映像信号に基づきエリア輝度制御により分割表示エリアの単位で輝度を制御することができる。

【 0 0 5 7 】

周囲照度値が低ければ (周囲が暗ければ)、仮に映像に黒帯が含まれていて、エリア輝度制御により黒帯部分の輝度が不均一になると、黒帯部分の輝度変化は人間の目でも分かり易くなる。よって、エリア輝度制御により黒帯部分の輝度が不均一になると、黒帯部分の輝度が不均一であることが目立ってしまう。このため、周囲照度値が低ければ (周囲が

10

20

30

40

50

暗ければ)、全体輝度制御の効果を高め、エリア輝度制御の効果を低減し、黒帯部分の輝度が不均一であることが目立たないように輝度を制御し、画像品位の低下を防止することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、輝度制御モジュール 4 1 は、周囲照度検出値に基づき、即座にエリア輝度制御又は全体輝度制御に切り換えることもできるし、即座に全体輝度制御の比率をエリア輝度制御の比率より高く設定したり、即座にエリア輝度制御の比率を全体輝度制御の比率より高く設定したりすることもできるし、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを次第に変化させて、全体輝度制御の比率とエリア輝度制御の比率とを目的の比率に設定することもできる。

10

【 0 0 5 9 】

上記した第 1 ~ 第 4 の実施形態の映像表示装置は、各種条件(入力映像信号の特性又は環境条件)に応じて、全体輝度制御だけでバックライトの輝度を制御したり、エリア輝度制御だけでバックライトの輝度を制御したり、全体輝度制御とエリア輝度制御とを併用したりすることができる。例えば、全体輝度制御とエリア輝度制御の併用とは、全体輝度制御とエリア輝度制御の比率を変えることである。

【 0 0 6 0 】

これにより、エリア輝度制御だけでバックライトの輝度を制御した場合に画像が不自然になるような状況下において、上記した第 1 ~ 第 4 の実施形態の映像表示装置は、画像が不自然になるのを防止することができる。また、エリア輝度制御だけでバックライトの輝度を制御した場合に画像が不自然になるような状況下において、エリア輝度制御を完全に停止し、全体輝度制御だけでバックライトの輝度を制御した場合、電力消費量が大きくなってしまふ。これに対して、上記した第 1 ~ 第 4 の実施形態の映像表示装置は、全体輝度制御及びエリア輝度制御を併用することができ、電力消費量を抑えつつ、画像が不自然になるのを防止することができる。

20

【 0 0 6 1 】

第 1 ~ 第 4 の実施形態により、光源の輝度制御に優れた映像表示装置(光源輝度制御装置)及び映像表示方法(光源輝度制御方法)を提供することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、上記したモジュールとは、ハードウェアで実現するものであっても良いし、CPU等を使ってソフトウェアで実現するものであってもよい。

30

【 0 0 6 3 】

なお、本願発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせ実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決できる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

以下に、出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

40

[1]

1 以上の光源により構成される光源ブロックと分割表示エリアとが対応し、複数の光源ブロックと複数の分割表示エリアにより構成される映像表示エリアとが対応し、映像信号に応じて、前記映像表示エリアに対応した複数の光源の輝度を一括制御するための第 1 の輝度制御信号を生成し、また、前記映像信号に応じて、前記光源ブロックの単位で各光源の輝度を分割制御するための第 2 の輝度制御信号を生成する生成手段と、

前記第 1 及び第 2 の輝度制御信号に基づき、前記複数の光源の輝度を制御する輝度制御手段と、

を備えた光源輝度制御装置。

[2]

50

前記輝度制御手段は、前記映像信号に応じて、前記一括制御及び前記分割制御の比率を可変制御することを特徴とする [1] に記載の光源輝度制御装置。

[3]

前記輝度制御手段は、前記映像信号に基づく黒帯検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高くすることを特徴とする [2] に記載の光源輝度制御装置。

[4]

前記輝度制御手段は、前記映像信号に基づく映画コンテンツの検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高くすることを特徴とする [2] に記載の光源輝度制御装置。

[5]

前記輝度制御手段は、前記映像信号とともに提供される制御信号に基づく映画コンテンツの検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高くすることを特徴とする [2] に記載の光源輝度制御装置。

[6]

前記輝度制御手段は、周囲照度に応じて、前記一括制御及び前記分割制御の比率を可変制御することを特徴とする [1] に記載の光源輝度制御装置。

[7]

前記輝度制御手段は、基準周囲照度値より低い低周囲照度値の検出に応じて、前記一括制御の比率を前記分割制御の比率より高くすることを特徴とする [6] に記載の光源輝度制御装置。

[8]

1 以上の光源により構成される光源ブロックと分割表示エリアとが対応し、複数の光源ブロックと複数の分割表示エリアにより構成される映像表示エリアとが対応し、映像信号に応じて、前記映像表示エリアに対応した複数の光源の輝度を一括制御するための第 1 の輝度制御信号を生成し、また、前記映像信号に応じて、前記光源ブロックの単位で各光源の輝度を分割制御するための第 2 の輝度制御信号を生成し、

前記第 1 及び第 2 の輝度制御信号に基づき、前記複数の光源の輝度を制御する光源輝度制御方法。

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

1 ... 設定入力モジュール、 2 ... 主制御モジュール、 3 ... 映像解析モジュール、 4 1 ... 輝度制御モジュール、 4 2 ... 映像信号処理モジュール、 6 ... 映像表示モジュール、 7 ... 明るさセンサー、 6 1 ... バックライト、 6 2 ... 液晶パネル

【要約】

【課題】輝度制御を改善すること。

【解決手段】実施形態の光源輝度制御装置は、映像信号に応じて、映像表示エリアに対応した複数の光源の輝度を一括制御するための第 1 の輝度制御信号を生成し、また、前記映像信号に応じて、1 以上の光源により構成される光源ブロックの単位で前記複数の光源の輝度を分割制御するための第 2 の輝度制御信号を生成する生成手段と、前記第 1 及び第 2 の輝度制御信号に基づき、前記複数の光源の輝度を制御する輝度制御手段と、を備える。

【選択図】 図 5

10

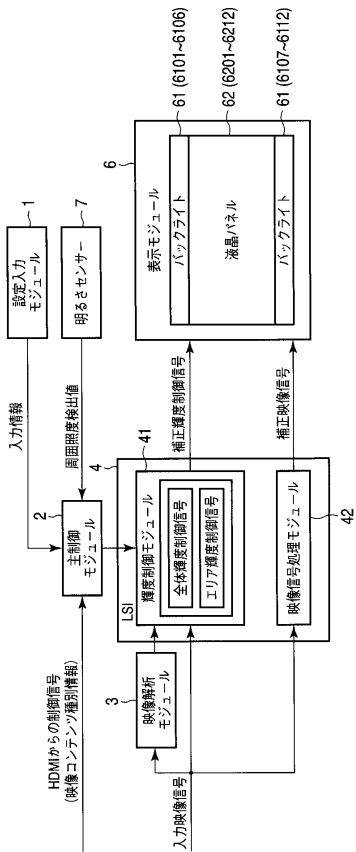
20

30

40

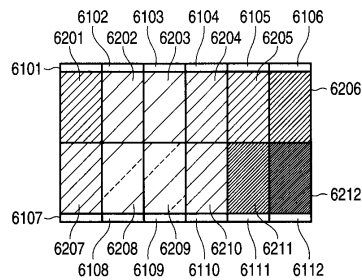
【図 1】

図 1



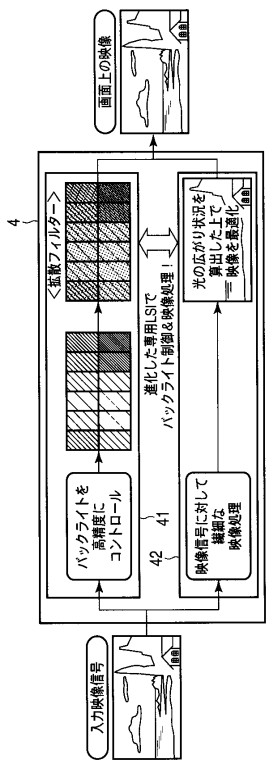
【図 2】

図 2



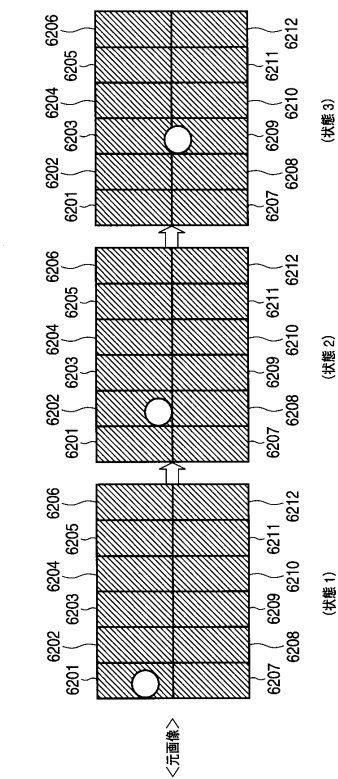
【図 3】

図 3



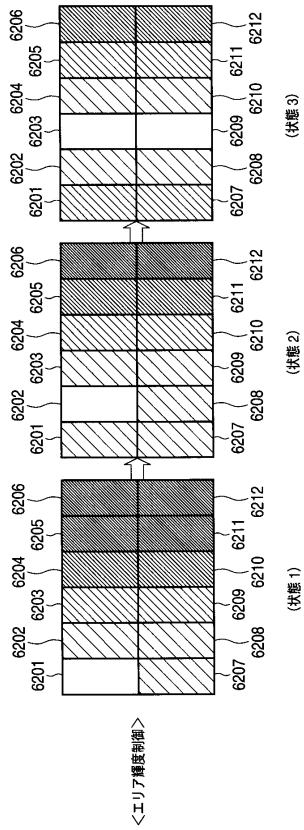
【図 4 A】

図 4A



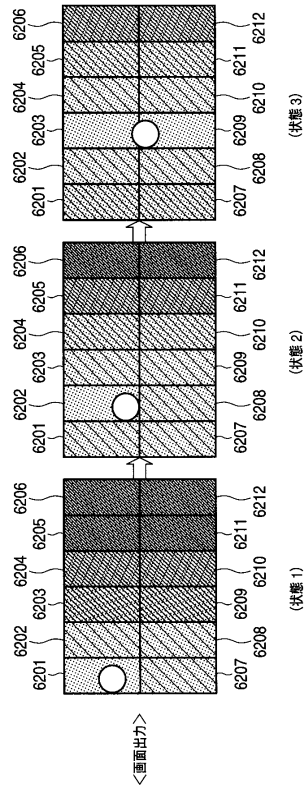
【図4B】

図4B



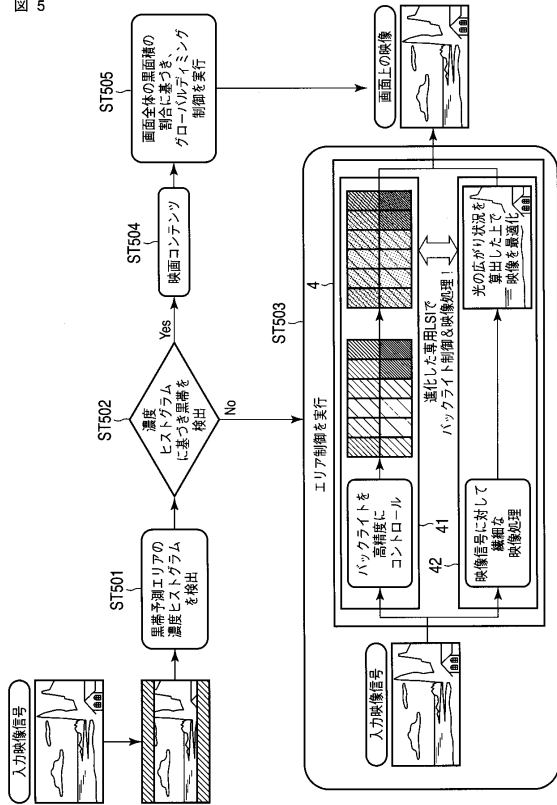
【図4C】

図4C



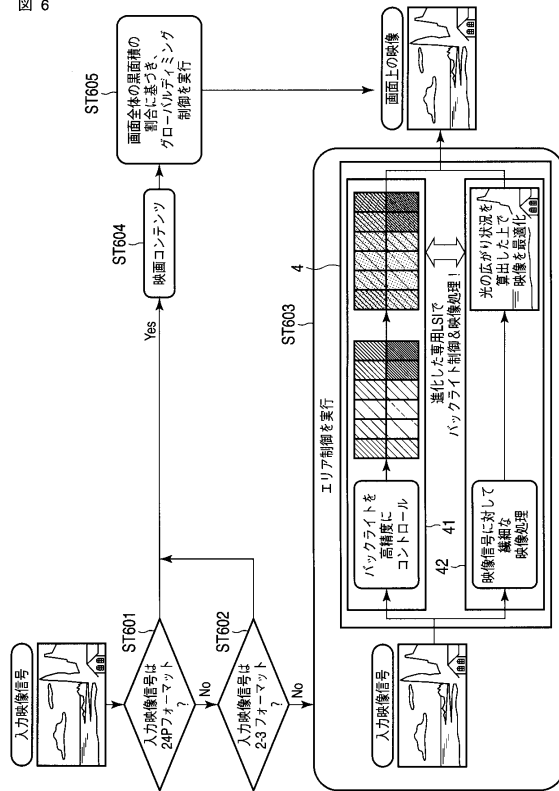
【図5】

図5

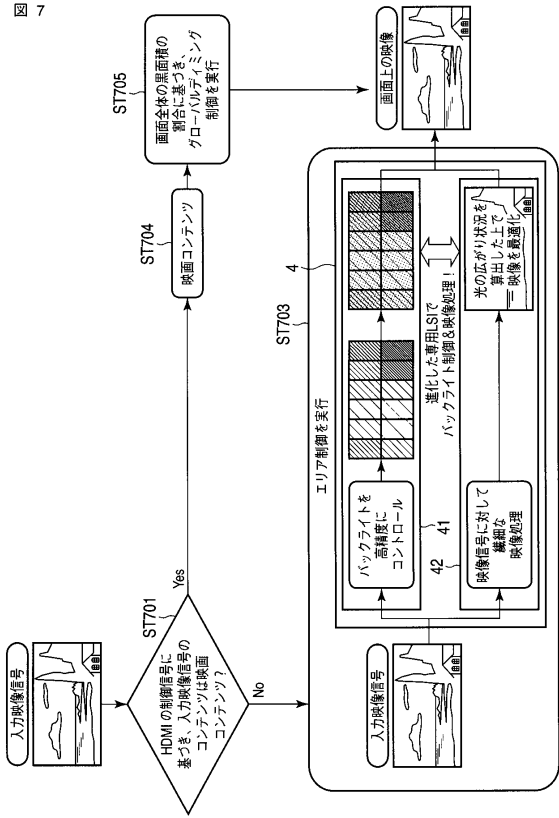


【図6】

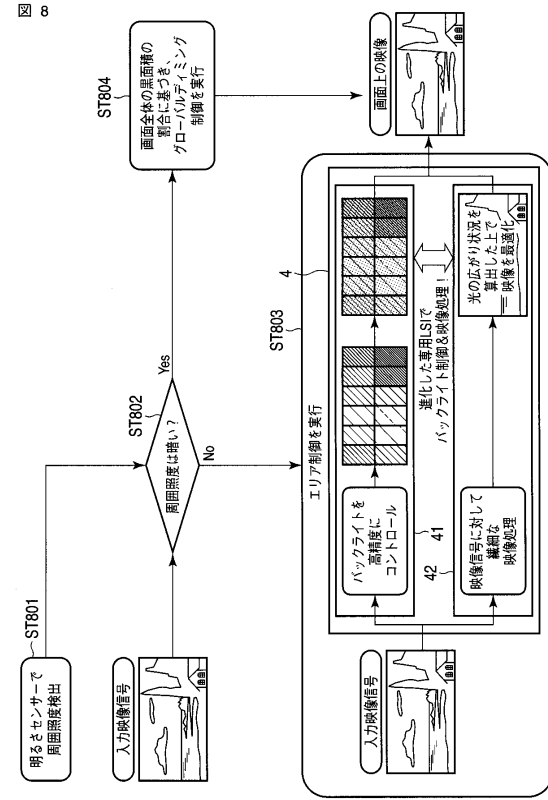
図6



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 G 0 2 F 1/133 5 8 0
 H 0 4 N 5/66 1 0 2 B

(74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎
 (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克
 (74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘
 (74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志
 (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
 (74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子
 (74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓
 (74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三
 (74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元
 (72)発明者 永井 賢一
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開2008-263586(JP,A)
 特開2010-054839(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
 G 0 2 F 1 / 1 3 3
 H 0 4 N 5 / 6 6