(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 7 月 22 日(22.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/082641 A1

(51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) *G09G 5/00* (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) *H04N 5/66* (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) *H04N 9/30* (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050445

(22) 国際出願日: 2010 年 1 月 16 日(16.01.2010)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2009-009006 2009 年 1 月 19 日(19.01.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 近藤　尚子(KONDOH Naoko). 後藤　俊之(GOTOH Toshiyuki). 手塚　靖(TETSUKA Yasushi).

(74) 代理人: 河野　登夫(KOHNO Takao); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目４番３号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

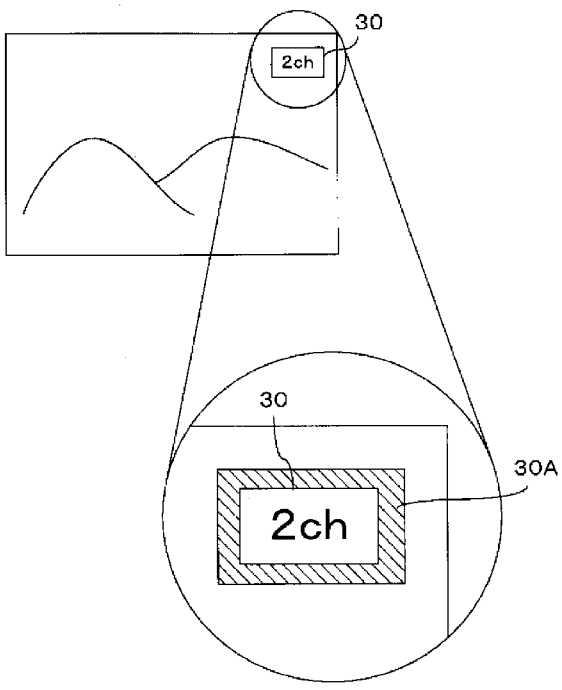
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,

[続葉有]

(54) **Title**: IMAGE DISPLAY APPARATUS AND IMAGE DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称 : 画像表示装置及び画像表示方法

[図7]



(57) **Abstract**: Provided are an image display apparatus and an image display method, wherein it is possible to reduce a fear that the original image quality is deteriorated by oversuppressing the brightness irregularity or color irregularity. The occurrence of the Halo phenomenon caused in a display panel portion is detected in a liquid crystal display device in which an image is displayed on the display panel portion including color filters of a plurality of colors by individually controlling the respective emission rates of a plurality of LEDs which emit light of colors corresponding to the color filters onto the display panel portion. Upon detection, a part of the display panel portion, for example, the channel number (30) which is indicated as an OSD image and the vicinity (30A) thereof are set as an non-detection area in which the detection of the occurrence of the Halo phenomenon is restricted and the remaining portion is set as a detection area. The saturation of resultant light from the plurality of LEDs, to be made incident upon the color filters is reduced by controlling the emission rates of the LEDs on the basis of the detection result in the detection area, so that the color of light is close to white.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/082641 A1

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

輝度ムラ又は色ムラを必要以上に抑制することにより本来の画像の品位を低下させる、というおそれを低減する画像表示装置及び画像表示方法を提供する。 複数色のカラーフィルタを含む表示パネル部に、カラーフィルタに対応する色の光を照射する複数のＬＥＤそれぞれの発光率を各別に制御して、表示パネル部に画像を表示する液晶表示装置において、表示パネル部に生ずるハロー現象発生を検出する。このとき、表示パネル部の一部、例えばＯＳＤ画像として表示されるチャンネル番号（３０）及びその周辺領域（３０Ａ）を、ハロー現象発生の検出を制限する非検出領域にし、それ以外を検出領域に設定する。そして、検出領域における検出結果に基づいてＬＥＤの発光率を制御することで、複数のＬＥＤからの光が合成してカラーフィルタに入射される光の彩度を下げ、光を白色に近づける。

明　細　書

発明の名称 ： 画像表示装置及び画像表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、輝度ムラ又は色ムラが低減するよう光源を駆動して、画像を表示させる画像表示装置及び画像表示方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、液晶パネルがバックライトから照射された光を透過又は遮断させることによって画像を表示する。液晶表示装置における色の再現性、コントラスト性能及び消費電力は、主に液晶パネル及びバックライトの性能又は制御によって左右される。近年では、バックライトを複数の領域に分割し、領域毎に発光率を制御する駆動方法（以下、エリアアクティブ駆動と言う）が提案されている。

[0003] エリアアクティブ駆動では、表示される画像の一部が低輝度である場合、その部分に対応するバックライトの領域の発光率を下げ、その発光率に応じて液晶パネルの透過率を設定する。このように、バックライトの発光率を領域毎に最適にすることができるため、バックライト全体の消費電力を低減することができる。また、領域毎に発光率を下げることにより、液晶表示における黒浮き（例えば、照明を消した際の画面上の黒がほのかに明るく映る状態）を軽減することができ、またコントラスト及び画質を向上することができる。

[0004] このエリアアクティブ駆動は、バックライトに、赤（Ｒ）、緑（Ｇ）及び青（Ｂ）の３色のＬＥＤ（Light-Emitting Diode）からなるＲＧＢ－ＬＥＤ光源を用いることも可能である。この場合、領域毎に発光率を高低させるのみではなく、領域内の３色のＬＥＤそれぞれを制御する必要がある。具体的には、ある領域に対応する表示画像が青色のみから構成されている場合、赤（Ｒ）のＬＥＤ（以下、Ｒ－ＬＥＤと言う）及び緑（Ｇ）のＬＥＤ（以下、Ｇ－ＬＥＤと言う）をオフ、青（Ｂ）のＬＥＤ（以下、Ｂ－ＬＥＤと言う）

のみをオンとし、Ｂ－ＬＥＤの発光率に応じて液晶表示パネルの透過率を設定する。これにより、青色のみの色純度の高い画像が表示される。このように、領域内にあるＬＥＤの中から必要な各のＬＥＤのみを制御することから、白色光源の場合よりもより消費電力削減効果を高くすることができる。さらに、各原色の色純度が高くなることで、表示画像の色域を高くすることができる。

[0005] 上述のようなエリアアクティブ駆動において、特許文献１には、バックライトの局部的な輝度制御及び色特性制御ができる装置及び方法が記載されている。特許文献１に記載の装置及び方法では、液晶表示パネルを複数の領域に分割し、バックライトを各領域に光を照射する複数のＬＥＤにより構成している。そして、液晶表示パネルの各領域における階調度のピーク値に応じて、ＬＥＤの発光率を制御している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００５－３３８８５７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、ＲＧＢ－ＬＥＤ光源を用いたエリアアクティブ駆動では、液晶パネルのカラーフィルタの特性によっては不具合が発生する場合がある。図１３は、液晶パネルのカラーフィルタの透過特性及びＲＧＢそれぞれのＬＥＤの波長の関係を示す模式図である。例えば、青（Ｂ）のカラーフィルタ（以下、Ｂ－ＣＦと言う）の特性は、Ｇ－ＬＥＤの波長と重なる部分が存在する。このため、Ｂ－ＣＦによりＢ－ＬＥＤの光のみを透過させたい場合であっても、Ｇ－ＬＥＤの光がＢ－ＣＦを透過し、余分なＬＥＤの光漏れが発生する。各ＬＥＤの発光率が同一で固定の場合には、Ｂ－ＣＦに対してＢ－ＬＥＤの光の透過量とＧ－ＬＥＤの光の透過量の比は常に一定であるため、設計時にＢ－ＣＦに対するＧ－ＬＥＤの漏れ量を織り込むことで光漏れは発生

しない。

[0008] ところが、各ＬＥＤの発光率が動的に変化する場合、光漏れ量も動的に変化する。図１４は、発光率が変化することで生じる光漏れを説明するための模式図である。図１４では、画面に、青色の背景画像１００に緑色の矩形画像１０１が表示されている。また、画面は、エリアＡ及びエリアＢを含む複数の領域に分割されており、矩形画像１０１は、エリアＡ内に表示され、エリアＡの大きさよりひと回り小さい大きさとする。また、画面の各領域に対応するようバックライトも分割され、領域毎に発光制御される。

[0009] この場合において、エリアＢでは、青色の背景画像１００のみが表示されるため、Ｂ－ＬＥＤのみが発光される。このため、エリアＢではＢ－ＬＥＤ以外からの光がＢ－ＣＦを通過することはなく、光漏れは発生せず、純度の高い青色が表示される。一方、エリアＡでは、青色の背景画像１００と緑色の矩形画像１０１とが表示されるため、Ｂ－ＬＥＤ及びＧ－ＬＥＤが発光される。従って、Ｇ－ＬＥＤからの光がＢ－ＣＦを通過するようになるため、エリアＡでは光漏れが発生する。この光漏れ量が多い場合、青色の画像は、本来よりも著しく高い輝度で表示される。

[0010] このため、画面上では、矩形画像１０１の輪郭に沿った輪郭部１０２及びその周囲は、緑色の光漏れにより、青色が明るくなる現象（周りにぼんやりと光の輪が見える現象。以下、ハロー現象と言う）が発生し、画像の品位を損ねることとなる。一方で、ハロー現象が画面の端など視聴者が気にならない位置に発生した場合又は短時間でハロー現象が消える場合にも、各ＬＥＤを発光制御することで、本来の画像の色純度を損ねることとなり、却って視聴者に表示画像に違和感を抱かせるおそれがある。

[0011] 本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、輝度ムラ又は色ムラを必要以上に抑制することで、本来の画像の品位を低下させるおそれを低減する画像表示装置及び画像表示方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に係る画像表示装置は、複数色のカラーフィルタを含む表示部に、前記カラーフィルタに対応する色の光を照射する複数の光源それぞれの発光率を各別に制御して、前記表示部に画像を表示する画像表示装置において、前記カラーフィルタに対応する光源以外の光源からの光漏れに起因して前記表示部に生ずる輝度ムラ又は色ムラを検出する検出手段と、前記表示部の一部における前記検出手段による検出を制限する検出制限手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記光源の発光率を制御し、複数の前記光源からの光が合成して前記カラーフィルタに入射される光の彩度を下げることによって前記光を白色に近づける制御手段とを備えることを特徴とする。

[0013] 本発明に係る画像表示装置は、前記制御手段は、前記光源の発光率を制御し、前記光源からの光を加法混色して彩度を下げることによって白色に近づけるようにしてあることを特徴とする。

[0014] 本発明に係る画像表示装置は、前記検出制限手段は、前記表示部に表示される画像の種類を取得する種類取得手段と、該種類取得手段が取得した種類に基づいて前記表示部に任意の領域を設定する設定手段とを有し、該設定手段が設定した領域における前記検出手段による検出を制限するようにしてあることを特徴とする。

[0015] 本発明に係る画像表示装置は、前記検出手段は、前記表示部の一部に生じる輝度ムラ又は色ムラを検出し、前記制御手段は、前記検出手段が検出した部分に対応する位置にある光源の発光率を制御するようにしてあることを特徴とする。

[0016] 本発明に係る画像表示装置は、前記表示部にＯＳＤ表示画像を表示する表示制御手段をさらに備え、前記検出制限手段は、前記表示制御手段が表示するＯＳＤ表示画像に基づいて検出を制限するようにしてあることを特徴とする。

[0017] 本発明に係る画像表示装置は、前記検出制限手段は、前記表示制御手段が表示部に表示するＯＳＤ表示画像の位置における検出を制限するようにしてあることを特徴とする。

[0018] 本発明に係る画像表示装置は、外部機器から信号を受信する受信手段をさらに備え、前記表示制御手段は、前記受信手段が受信した信号に基づいて、ＯＳＤ表示画像を表示するようにしてあることを特徴とする。

[0019] 本発明に係る画像表示方法は、複数色のカラーフィルタを含む表示部に、前記カラーフィルタに対応する色の光を照射する複数の光源それぞれの発光率を独立に制御して、前記表示部に画像を表示する画像表示方法において、前記カラーフィルタに対応する光源以外の光源からの光漏れに起因して前記表示部に生ずる輝度ムラ又は色ムラを検出する際、前記表示部の一部における検出を制限して前記検出を行うステップ、及び、輝度ムラ又は色ムラの検出結果に基づいて前記光源の発光率を制御し、複数の前記光源からの光が合成して前記カラーフィルタに入射される光の彩度を下げることによって前記光を白色に近づけるステップを備えることを特徴とする。

[0020] 本発明では、輝度ムラ又は色ムラの検出を行う際に、表示部の一部における検出を制限し、検出結果に基づいて光源の発光率を制御し、カラーフィルタに入射する複数の光源からの合成光の彩度を下げることによって、合成光を白色に近づける。合成光を白色に近づけた場合、表示部は、表示色を保持するために透過率を低くする。この結果、光源からの不要な光が透過し、輝度ムラ又は色ムラが生じて表示部に表示される画像の品位を損なうおそれを低減することができる。また、表示部の一部における検出を制限することで、輝度ムラ又は色ムラが生じても、これらを低減させるために光源の発光率は制御されない。これにより、例えばユーザが気にならない場所に生じた輝度ムラ又は色ムラについては低減させる処理を行わず、輝度ムラ又は色ムラを抑制することを優先させて画像の品位を低下させることがないようにできる。従って、本来の画像の品位を維持することができる。

[0021] ここで、カラーフィルタに対応する光源以外の光源とは、カラーフィルタそれぞれに対応した発光波長を持つ光源以外の光源を意味する。例えば、カラーフィルタがＲ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）の３色から構成されている場合、Ｒ（赤）のカラーフィルタに対応する光源は赤色光源であり、Ｇ（緑）

、Ｂ（青）に対応する光源はそれぞれ緑色及び青色光源である。従って、Ｒ（赤）のカラーフィルタの場合における、カラーフィルタに対応する光源以外の光源とは、緑色及び青色光源である。同様に、Ｇ（緑）のカラーフィルタについては赤色及び青色光源、Ｂ（青）のカラーフィルタについては赤色及び緑色光源を意味する。

[0022] 本発明では、赤（Red）、緑（Green）、青（Blue）の３色の光源を用いて、各色の光を混ぜ合わせることで、白色とすることができる。

[0023] 本発明では、表示する画像の種類に基づいて表示部に設定された領域における輝度ムラ又は色ムラの検出を制限する。画像の種類によっては輝度ムラ又は色ムラを無視することができるため、必要以上に光源の発光率を制御して、画像の品位を低下させるおそれを低減することができる。

[0024] 本発明では、輝度ムラ又は色ムラを検出する表示部の一部分に対応する位置の光源の発光率を制御する。これにより、検出した表示部の一部分に輝度ムラ等が生じていなければ、その部分に対応する光源の発光率を制御する必要がなく、光源の消費電力を低減することができる。また、検出を制限した場合であっても、その部分に対応する光源の発光率を制御する必要がなく、同様に光源の消費電力を低減することができる。

[0025] 本発明では、ＯＳＤ表示画像に関する情報、例えば、ＯＳＤ表示画像の表示位置、大きさ又は表示内容によって、輝度ムラ又は色ムラの検出を制限する。ＯＳＤ表示画像は、画面の端に表示され、短時間で消える場合があるため、ＯＳＤ表示画像に起因して生じる輝度ムラ又は色ムラを低減させる制御を行う必要がないときがある。このため、ＯＳＤ表示画像に起因して輝度ムラ又は色ムラが生じても、発光率の制御を行わないよう検出を制限することで、必要以上に発光率を制し、他の画像の品位を低下させないようにできる。

[0026] 本発明では、ＯＳＤ表示画像が表示された位置における輝度ムラ又は色ムラの検出を制限する。画面の端に表示されたＯＳＤ表示画像に起因して生じる輝度ムラ又は色ムラを低減させる必要がない場合、必要以上に発光率を制

し、他の画像の品位を低下させないようにできる。

[0027] 本発明では、外部機器からＯＳＤ表示画像に関する情報を取得することで、再生装置等の外部機器を操作して画像表示装置に画像を表示する場合であっても、同様に輝度ムラ又は色ムラを抑制することを優先させることで、画像の品位を低下させるおそれをなくすことができる。

発明の効果

[0028] 本発明は、輝度ムラ又は色ムラの検出を行う際に、表示部の一部における検出を制限し、検出結果に基づいて、カラーフィルタに入射する複数の光源からの合成光を白色に近づけるよう光源の発光率を制御する。合成光を白色に近づけた場合、表示部は、表示色を保持するために透過率を低くする。この結果、光源からの不要な光が透過し、輝度ムラ又は色ムラが生じて表示部に表示される画像の品位を損なうおそれを低減することができる。また、表示部の一部における検出を制限することで、輝度ムラ又は色ムラが生じても、これらを低減させるために光源の発光率は制御されない。これにより、例えばユーザが気にならない場所に生じた輝度ムラ又は色ムラについては低減させる処理を行わず、輝度ムラ又は色ムラを抑制することを優先させて画像の品位を低下させることがないようにできる。従って、本来の画像の品位を維持することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図2]バックライトの構成を模式的に示す図である。

[図3A]ＯＳＤ表示の一例を示す図である。

[図3B]ＯＳＤ表示の一例を示す図である。

[図3C]ＯＳＤ表示の一例を示す図である。

[図3D]ＯＳＤ表示の一例を示す図である。

[図4A]ＯＳＤ表示の一例を示す図である。

[図4B]ＯＳＤ表示の一例を示す図である。

[図5A]異なるミックス率における各色のＬＥＤの発光率を示す模式図であり

、ミックス率が０の場合を示す。

[図5B]異なるミックス率における各色のＬＥＤの発光率を示す模式図であり、ミックス率が１の場合を示す。

[図5C]異なるミックス率における各色のＬＥＤの発光率を示す模式図であり、ミックス率が０．４の場合を示す。

[図6A]ＬＥＤの発光率をミックス率３３％で変更する場合の発光率を示す模式図であり、変更前の場合を示す。

[図6B]ＬＥＤの発光率をミックス率３３％で変更する場合の発光率を示す模式図であり、変更後の場合を示す。

[図7]ＯＳＤ画像が表示された場合に設定する検出領域を説明するための模式図である。

[図8]ＯＳＤ画像が表示された場合に設定する検出領域を説明するための模式図である。

[図9]画面全体に画像が表示されない場合における、ＯＳＤ画像が表示された場合の検出領域を説明するための模式図である。

[図10]液晶表示装置において実行される処理を示すフローチャートである。

[図11A]ジャンル情報に基づいて設定された第１及び第２検出領域を模式的に示す図である。

[図11B]ジャンル情報に基づいて設定された第１及び第２検出領域を模式的に示す図である。

[図12]液晶表示装置において実行される処理を示すフローチャートである。

[図13]液晶パネルのカラーフィルタの透過特性及びＲＧＢそれぞれのＬＥＤの波長の関係を示す模式図である。

[図14]発光率が変化することで生じる光漏れを説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、本発明の画像表示装置であって、外部から入力

したＲＧＢ映像信号に基づいて画像を表示する。ＲＧＢ映像信号は、テレビジョン電波により受信したものであってもよいし、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）等の記録媒体から読み取ったものであってもよいし、ネットワークを介して入力されるものであってもよい。

実施形態１

[0031] 図１は、本実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[0032] 液晶表示装置２０は、制御部１、受信部２、映像処理部３、エリアアクティブ処理部４、表示パネル部１０及びバックライト１１を駆動する駆動部５を備えている。表示パネル部１０は、背面側にバックライト１１が設けられており、ＲＧＢ映像信号に基づく画像を表示する表示部を正面側に備えている。表示パネル部１０は、画面表示解像度に応じた画素数を有する表示素子を有している。表示素子は、必要な光（波長）のみを透過させ、その他の光（波長）を遮断するカラーフィルタを有しており、赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）の３色の何れかの光を透過させる。光が表示素子を透過することにより表示画面にカラー画像が表示される。なお、表示素子を透過する光の透過量は、表示素子の透過率によって決定される。透過率とは、表示素子がバックライト１１により照射された光を通過できる割合である。

[0033] バックライト１１は、表示パネル部１０の背面側から光を照射する光源である。図２は、バックライト１１の構成を模式的に示す図である。バックライト１１は、矩形状の複数の領域１１０に全体が分割されており、各領域１１０にはＲ－ＬＥＤ１１ａ、Ｇ－ＬＥＤ１１ｂ及びＢ－ＬＥＤ１１ｃが設けられている。バックライト１１は、領域１１０毎に発光制御される。なお、図２では、領域１１０には、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃをそれぞれ１個ずつ設けられているが、複数設けてもよい。例えば、光量が必要な場合は同じ色のＬＥＤを２個以上設けるようにしてもよい。

[0034] 受信部２は、再生装置１２がＤＶＤ等の記録媒体から読み取ったＲＧＢ映像信号を受信する。なお、受信部２は、テレビジョン電波を受信するものであってもよいし、ＷＡＮ（Wide Area Network）等を介して送信されるデータ

を受信するものであってもよい。

[0035] 映像処理部３は、受信部２が受信したＲＧＢ映像信号に対して各種信号処理を行う。例えば、映像処理部３は、ＲＧＢ映像信号から一定の時間間隔で抽出した画像データ（以下、フレームとも言う）の取得、画像データの階調度の取得、及び画像データのサイズ調整等を行い、取得した各種情報を制御部１及びエリアアクティブ処理部４へ出力する。また、映像処理部３は、ＲＧＢ信号を生成する処理、デジタル変換処理、色空間変換処理、スケーリング処理、色補正処理、同期検出処理、ガンマ補正処理、及びＯＳＤ（On-Screen Display）表示処理等の信号処理を適宜実行する。

[0036] ＯＳＤ表示は、表示パネル部１０にＯＳＤ画像を表示することを言う。図３及び図４は、ＯＳＤ表示の一例を示す図である。図３は、液晶表示装置２０のリモートコントローラ（以下、リモコンと言う）等が操作された際のＯＳＤ表示であって、図３Ａはチャンネル表示、図３Ｂは音量表示、図３Ｃは通知表示、図３Ｄは画質モード表示の一例を示す図である。チャンネル表示では、現在視聴しているチャンネル番号３０が表示される。音量表示では、視聴者がリモコン等で音量調整した場合に音量バー３１が表示される。通知表示では、液晶表示装置２０の状態、視聴予約の時間、情報のダウンロードの開始及び警告等を通知する通知画像３２が画面の中央に表示される。画質モード表示では、視聴者が画質をリモコン等で変更した場合にモード通知画像３３が表示される。画質モードは、ダイナミックモード、標準モード及び映画モード等があり、モード毎に画像の輝度又はコントラスト等を所定の値に設定される。

[0037] 図４は、外部機器である再生装置１２が操作された際のＯＳＤ表示であって、図４Ａは再生モード表示、図４Ｂは早送りモード表示の一例を示す図である。再生モード表示では、再生アイコン４１が画面右上に表示される。早送りモード表示では、早送りアイコン４２が画面右上に表示される。これらＯＳＤ画像が表示されることにより、ユーザは、操作内容又は設定内容を把握できる。

[0038] エリアアクティブ処理部４は、映像処理部３から入力される画像データの階調度、及び制御部１から入力される後述のミックス率に基づいて、領域１１０に対応する１フレームの各色成分のピーク値に合わせて、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの最適な発光率を決定する。例えば、エリアアクティブ処理部４は、１フレームのＲＧＢ各色成分のピーク値が、ダイナミックレンジに比べ、赤（Ｒ）成分が１０％、緑（Ｇ）成分が６０％、青（Ｂ）成分が３０％である場合、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率も１０％、６０％、３０％とする。エリアアクティブ処理部４は、この発光率を、フレーム単位で全ての領域１１０について決定する。

[0039] また、エリアアクティブ処理部４は、画像データの階調度及び決定した発光率に基づいて、表示パネル部１０の表示素子の透過率を制御する透過率制御値（電圧値）をフレーム毎に決定する。エリアアクティブ処理部４は、決定した発光率及び透過率制御値を制御部１及び駆動部５に出力する。

[0040] なお、表示パネル部１０の表示素子からの光の透過量は、表示素子に対応する色のＬＥＤの発光率に、その表示素子の透過率を乗じたものである。画像データの階調度に基づいて、発光率及び透過率制御値を決定することで、例えば、表示パネル部１０のある領域内の画像データの階調度が小さい場合、その領域に対応する領域１１０内のＬＥＤの発光率を小さくすることにより、バックライト１１の消費電力を低減することができる。

[0041] 駆動部５は、パネル駆動部５１及びバックライト駆動部５２を有している。パネル駆動部５１は、表示パネル部１０の駆動回路であって、エリアアクティブ処理部４から入力される透過率制御値により、表示パネル部１０の表示素子の透過率を変更する制御を行う。パネル駆動部５１から出力された透過率制御値は、表示パネル部１０の各表示素子内の電極にチャージされる。そして、表示素子に係る液晶の傾き量がチャージされた電圧に応じて変化し、その結果表示素子の透過率が制御される。バックライト駆動部５２は、バックライト１１の駆動回路であって、エリアアクティブ処理部４から入力される発光率に基づき、バックライト１１の各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃ

の発光率を変更する制御を行う。なお、バックライト駆動部５２は、領域１１０毎に各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光制御を行う。

[0042] 制御部１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）及びＲＯＭ（Read Only Memory）等からなるマイクロコンピュータであって、液晶表示装置２０が備える各部それぞれを駆動制御することで、液晶表示装置２０全体を駆動制御する。例えば、制御部１は、透過率制御値（電圧値）、及び各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率等に基づいて、各領域１１０に発生しているハロー現象（輝度ムラ又は色ムラ）発生を映像処理部３において検出する。ハロー現象発生が検出された場合、制御部１は、ハロー現象を軽減するために、後述のミックス率を変更する。そして、制御部１は、変更したミックス率に基づいて、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率をエリアアクティブ処理部４において決定し、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃからの光の合成を白色光に近づける。

[0043] 以下、ハロー現象発生の検出方法について説明する。

[0044] ハロー現象とは、上述のように、ＬＥＤからの光が、対応していない色のフィルタを通過する光漏れにより発生する、画像の輪郭及びその周囲にぼんやりと光の輪が見える現象である。制御部１は、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率のバランス及び表示素子の透過率のバランスによりこのハロー現象発生を検出する。具体的に説明するために、前提として、図１４のエリアＡにおいて、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率を、０％、８０％、２０％とし、エリアＢでは、０％、０％、２０％とし、表示素子の透過率を１００％とする。また、Ｇ－ＬＥＤ１１ｂからの青（Ｂ）に対する光漏れをＧ－ＬＥＤ１１ｂの１０％とし、光漏れの許容値は、青（Ｂ）の透過量に対して２０％未満とする。光漏れの許容値とは、画像の品位を損なうおそれのある光漏れ量の限界値である。

[0045] この場合において、Ｇ－ＬＥＤ１１ｂの発光率は８０％であるので、光漏れ量は８％となる。また、Ｂ－ＬＥＤ１１ｃの発光率は２０％であるので、光漏れ量の許容値は４％となる。Ｇ－ＬＥＤ１１ｂの光漏れ量は８％である

ことから、Ｂ－ＬＥＤ１１ｃの光漏れ量の許容値より大きくなる。即ち、輪郭部１０２及びその周囲では、Ｂ－ＬＥＤ１１ｃからの光に、Ｇ－ＬＥＤ１１ｂからの光が混色するため、輪郭部１０２及びその周囲の青色の画像は、本来よりも明るい青として表示される。そこで、映像処理部３は、光漏れ量を算出し、算出結果が光漏れの許容値より大きい場合にハロー現象発生を検出する。

[0046] 映像処理部３は、上述のハロー現象発生の検出を、１フレーム毎に表示素子の一画素単位で実行する。次に、映像処理部３は、ハロー現象発生を検出した画素の縦横に隣接する画素についても検出を実行し、ハロー現象発生を検出した画素の連続性を検出する。映像処理部３は、縦横の複数の画素にハロー現象発生を検出した場合、換言すれば、ハロー現象発生が検出された画素が、１フレーム内に所定面積（例えば、１フレームの５０％の面積）を占める場合には、そのフレームには、ハロー現象が発生していると判定する。そして、制御部１は、ハロー現象が発生していると判定したフレームの連続性に基づいて、例えば４フレーム連続でハロー現象が発生していると判定した場合には、ハロー現象を低減する処理の実行を決定する。

[0047] なお、本実施形態では、ハロー現象発生を検出する方法の一例を示したにすぎず、ハロー現象発生の検出方法、ハロー現象が発生したと判定する条件等は適宜変更可能である。

[0048] 次に、発生したハロー現象を低減させる方法について説明する。

[0049] 制御部１は、ハロー現象を低減させる場合、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃからの光の合成を加法混色により白色光に近づける。具体的には、白色光は各色のＬＥＤの発光率が等しいため、白色光に近づけるために、エリアアクティブ処理部４は、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率を同じにする。本実施形態では、発光率が最大のＬＥＤは発光制御せず、他のＬＥＤの発光率を最大の発光率に近づけるよう発光制御を行う。例えば、Ｇ－ＬＥＤ１１ｂの発光率が最大である場合、エリアアクティブ処理部４は、Ｒ－ＬＥＤ１１ａ及びＢ－ＬＥＤ１１ｃの発光率をＧ－ＬＥＤ１１ｂの発光率に近づ

ける。

[0050] ハロー現象を低減させる際にエリアアクティブ処理部４が決定する各ＬＥＤの発光率は、ミックス率に基づいて決定される。ミックス率は、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率を変更する際の比率であり、制御部１により決定される。例えば、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率が、エリアアクティブ処理部４により決定された、画像データの各色成分に最適な発光率である場合、ミックス率は０である。換言すれば、ミックス率が０の場合、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率は変更されない。また、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率を最大の発光率に一致させる場合、即ち、バックライト１１を白色光源とする場合、ミックス率は１である。

[0051] ミックス率は、所定の関数によって決定することができる。ミックス率「０」の各発光率をｒ１、ｇ１、ｂ１、白色光源の各発光率をｒ２、ｇ２、ｂ２、ミックス率をｍ（０≦ｍ≦１）とした場合、ミックス率による発光率ｒｍ、ｇｍ、ｂｍは、それぞれ以下のようになる。

ｒｍ＝（ｒ２－ｒ１）×ｍ＋ｒ１

ｇｍ＝（ｇ２－ｇ１）×ｍ＋ｇ１

ｂｍ＝（ｂ２－ｂ１）×ｍ＋ｂ１

[0052] 図５は、異なるミックス率における各色のＬＥＤの発光率を示す模式図であり、図５Ａはミックス率が０、図５Ｂはミックス率が１、図５Ｃはミックス率が０．４の場合を示す。ミックス率が０の場合、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率は、１０％、６０％、３０％となる（図５Ａ参照）。ミックス率が１（１００％）の場合、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率は、全て６０％となる（図５Ｂ参照）。ミックス率が０．４（４０％）の場合、各ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率は、３０％、６０％、４２％となる（図５Ｃ参照）。

[0053] 制御部１が、映像処理部３の検出結果に応じて最適なミックス率を決定することで、ある色のＬＥＤの光漏れ量が、他の色のＬＥＤの光漏れ量の許容値以下となり、ハロー現象を低減することができる。例えば、上述した図１

４を用いた例の場合、ミックス率を３３％に決定する。

[0054] 図６は、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率をミックス率３３％で変更する場合の発光率を示す模式図であり、図６Ａは変更前、図６Ｂは変更後の場合を示す。エリアＡの場合、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率は、２６％、８０％、４０％となり、エリアＢの場合、６％、６％、２０％となる。この場合、発光率が８０％のＧ－ＬＥＤ１１ｂの光漏れ量は８％となる。また、発光率が４０％のＢ－ＬＥＤ１１ｃの光漏れ量は４％となり、その許容値は２倍の８％となる。Ｇ－ＬＥＤ１１ｂの光漏れ量は８％であることから、Ｂ－ＬＥＤ１１ｃの光漏れ量の許容値以下となる。その結果、輪郭部１０２及びその周囲に発生したハロー現象は軽減される。

[0055] なお、制御部１は、ミックス率に基づいてハロー現象が発生している領域１１０に含まれるＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃのみを発光制御するようにしてもよいし、全ての領域１１０のＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃを発光制御するようにしてもよい。ハロー現象が発生している領域１１０のＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃのみを発光制御する場合、ハロー現象が発生していない領域１１０のＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃを発光制御することで、その領域１１０に対応する表示画面の色純度が低下することを防止できる。また、発光率を低く抑えることで、バックライト１１の消費電力を低減することができる。一方、全ての領域１１０のＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃを発光制御する場合、画面全体の色純度を一様にすることができ、また、処理が単純にできるため、回路規模の大きさを小さくすることができる。

[0056] また、制御部１は、ミックス率の変更を行う場合、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光を連続的に白色光に近づけるようにしてもよいし、段階的に近づけるようにしてもよい。例えば、連続的に変化させることで、スムーズに色純度を変更することができ、また、視聴者が気付かないタイミングで段階的に変化させることで、違和感なく色純度を変更することができる。また、制御部１は、白色光に近づける速度を適宜変更するようにしてもよい。例えば、ハロー現象の発生位置又は発生サイズによっては、視聴者はハロー現

象が気にならない場合がある。この場合、ゆっくり白色に近づけることで、視聴者に、表示パネル部１０に表示された画像の色が変化したことを気付かせないようにすることができる。また、より早く白色に近づけることでハロー現象を無くす場合、画像の品位を損なわない画像を表示することができる。

[0057] 制御部１は、上述のハロー現象発生の検出を行う領域（以下、検出領域と言う）及び検出を行わない領域（以下、非検出領域と言う）をＯＳＤ画像に基づいて設定する。ＯＳＤ画像は、図３Ａのチャンネル番号３０等のように、短時間だけ画面端に表示される場合がある。この場合、ＯＳＤ画像に起因して発生するハロー現象も短時間で消え、視聴者は、ハロー現象発生が気にならない場合がある。このような場合、ハロー現象を低減させるためにＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光率を変更することで本来の画像の品位が低下し、その結果、ＯＳＤ画像に起因して発生するハロー現象以上に視聴者に違和感を抱かせる場合がある。そこで、制御部１は、ＯＳＤ画像が短時間だけ表示される場合及び画面端に表示される場合には、ＯＳＤ画像及びその周辺を非検出領域とし、その他を検出領域として設定する。

[0058] なお、制御部１は、検出領域及び非検出領域をバックライト１１の領域１１０に従い設定する。表示パネル部１０の画面を領域１１０と同様に複数の領域に分割し、分割した領域毎に検出領域及び非検出領域を設定する。バックライト１１は、領域１１０毎に発光制御されるため、領域１１０が非検出領域に対応する場合、その領域１１０に含まれるＬＥＤの発光制御を行う必要がなくなり、バックライト１１の消費電力を低減させることができる。

[0059] 図７及び図８は、ＯＳＤ画像が表示された場合に設定する検出領域を説明するための模式図である。図７では、チャンネル番号３０が画面右上に表示されている。制御部１は、チャンネル番号３０及びその周辺の領域３０Ａを非検出領域とし、他を検出領域に設定する。この場合、チャンネル番号３０が表示されることでハロー現象が発生しても、ハロー現象を低減する処理は行われない。図８は、再生アイコン４１が画面右上に表示されている。制御

部１は、再生アイコン４１及びその周辺の領域４１Ａを非検出領域とし、他を検出領域に設定する。なお、図８では、領域４１Ａを矩形状としているが、再生アイコン４１と同様に円形状であってもよい。図３及び図４に示すＯＳＤ画像が表示された場合も同様に、制御部１は、ＯＳＤ画像及びその周辺を非検出領域とし、他を検出領域に設定する。

[0060] 図９は、画面全体に画像が表示されない場合における、ＯＳＤ画像が表示された場合の検出領域を説明するための模式図である。画面全体に画像が表示されない場合とは、例えば画像の縦横の比率を変更した際に、画面の両端に帯状の黒画像が表示される場合である。このとき、ＯＳＤ画像（図９では、チャンネル番号３０）の一部が黒画像に重なって表示された場合、制御部１は、黒画像に重なっていないチャンネル番号３０及びその周辺の領域３０Ｂを非検出領域とし、他を検出領域に設定する。なお、黒画像部分は、ハロー現象が発生することはないので、黒画像部分は非検出領域となる。

[0061] 以上のように構成される液晶表示装置２０における、ＲＧＢ映像信号を画面表示する際の動作について説明する。図１０は、液晶表示装置２０において実行される処理を示すフローチャートである。

[0062] 映像処理部３は、受信部２を介して再生装置１２からＲＧＢ映像信号を取得し（Ｓ１）、ＲＧＢ映像信号の１フレームにおける発光率及び透過率制御値を取得する（Ｓ２）。発光率及び透過率制御値は、エリアアクティブ処理部４により決定されるか、若しくは、映像処理部３で推定される。

[0063] 次に、制御部１は、ＯＳＤ表示を行うか否かを判定する（Ｓ３）。ＯＳＤ表示を行わない場合（Ｓ３：ＮＯ）、処理はＳ７に移行する。ＯＳＤ表示を行う場合（Ｓ３：ＹＥＳ）、制御部１は、表示するＯＳＤ画像の内容を取得する（Ｓ４）。そして、制御部１は、ＯＳＤ画像の内容に基づいて、ハロー現象発生の検出を制限するか否かを判定する（Ｓ５）。

[0064] ハロー現象発生の検出を制限する場合（Ｓ５：ＹＥＳ）、制御部１は、検出領域及び非検出領域を設定する（Ｓ６）。具体的には、制御部１は、図８から図１０で説明したように、ＯＳＤ画像及びその周辺を非検出領域に設定

し、他の部分を検出領域に設定する。これにより、映像処理部３は、ＯＳＤ画像及びその周辺にハロー現象が発生しても、その領域での発光制御が行われず、本来の画像の品位が低下することはない。その後、処理は、Ｓ７に移行する。一方、ハロー現象発生の検出を制限しない場合（Ｓ５：ＮＯ）、制御部１は、検出領域及び非検出領域を設定することなく、処理はＳ７に移行する。このとき、制御部１は、画面全体を検出領域に設定する。

[0065] 次に、制御部１は、表示素子の一画素でのハロー現象発生を検出し（Ｓ７）、ハロー現象発生を検出した画素の連続性を検出する（Ｓ８）。その結果から、制御部１は、フレームにおけるハロー現象発生を検出する（Ｓ９）。具体的には、制御部１は、上述したように、ＬＥＤの光漏れ量を算出し、算出結果に基づいてハロー現象発生を検出する。

[0066] 制御部１は、Ｓ９の検出結果からフレームにおけるハロー現象発生を検出したか否かを判定する（Ｓ１０）。ハロー現象発生を検出していない場合（Ｓ１０：ＮＯ）、本処理は終了する。換言すれば、制御部１は、本フレームでの処理を終了し、次のフレームに対しては同様の処理を実行する。ハロー現象発生を検出した場合（Ｓ１０：ＹＥＳ）、制御部１は、ハロー現象発生を検出したフレームが、４フレーム以上連続したか否かを判定する（Ｓ１１）。連続していない場合（Ｓ１１：ＮＯ）、本処理は終了する。即ち、制御部１は、本フレームでの処理を終了し、次のフレームに対しては同様の処理を実行する。

[0067] ４フレーム以上連続した場合（Ｓ１１：ＹＥＳ）、制御部１は、ハロー現象を低減する処理を実行する（Ｓ１２）。具体的には、制御部１は、最適なミックス率を決定し、ある色のＬＥＤの光漏れ量を、他の色のＬＥＤの光漏れ量の許容値以下とすることで、ハロー現象を低減する。このとき、制御部１は、ハロー現象が発生している領域１１０に含まれるＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃのみを制御するようにしてもよいし、全ての領域１１０のＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃを制御するようにしてもよい。その後、本処理は終了する。

[0068] なお、制御部１は、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃのミックス率を変更する制御を行っている場合に、ハロー現象を検出しなくなった場合、ＬＥＤのミックス率を変更する制御を終了する。即ち、制御部１は、白色光に近づけたＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光を、白色光から遠ざける制御を行う。

[0069] 以上のように、本実施形態に係る液晶表示装置２０は、ＯＳＤ画像及びその周辺を非検出領域に設定することで、その領域でのハロー現象発生の検出を行わない。この結果、ＯＳＤ表示に起因してハロー現象が発生する場合であっても、ハロー現象を低減させる処理が行われず、本来の画像の品位が低下することがない。これにより、短時間で表示が消えるハロー現象の低減処理を優先させることで、本来の画像の品位を低下するおそれを抑制することができる。

[0070] また、本実施形態に係る液晶表示装置は、ＲＧＢ映像信号をフレーム単位でハロー現象の発生を検出し、ハロー現象が発生しているフレームが連続した場合、ＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃの発光を白色光に近づける。これにより、バックライト１１からの光漏れ量を低減することができる。その結果、バックライト１１からの不要な光が透過し、表示パネル部１０に表示される画像の品位を損なうおそれを低減することができる。

[0071] なお、本実施形態では、４フレーム連続してハロー現象発生の可能性のあると判定した場合に、ハロー現象を低減させる処理を行っているが、フレームの連続数は適宜変更可能である。例えば、フレームを抽出した時間間隔によって連続数を決定するようにしてもよい。また、上述のように、ハロー現象が発生している領域１１０についてのみＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃを制御するようにしてもよいし、全ての領域１１０のＬＥＤ１１ａ，１１ｂ，１１ｃを制御するようにしてもよい。

実施形態２

[0072] 次に、本発明に係る実施形態２について、実施形態１との相違点についてのみ説明する。

[0073] 本実施形態では、非検出領域を設定せず、表示する画像の内容に基づいて、ハロー現象発生を検出する第１検出領域と、第１検出領域よりハロー現象発生の検出レベルが低い第２検出領域を設定する。検出レベルは、上述したハロー現象発生を検出する際の光漏れの許容値により決定される。光漏れ量が許容値より大きい場合にハロー現象発生が検出されるため、許容値が大きくなると共に、ハロー現象発生が検出され難くなる。従って、検出レベルは、許容値が大きくなるに従い小さくなるため、第２検出領域４３は、第１検出領域４０より許容値が大きく設定される。

[0074] 本実施形態に係る液晶表示装置２０の制御部１は、ジャンル情報を取得する。ＲＧＢ映像信号に基づいて表示パネル部１０に表示される画像は、例えばドラマ、映画又は報道等の複数のジャンルに分類される。ジャンル情報は、受信部２がＲＧＢ信号と共に再生装置１２から受信する。なお、受信部２がテレビジョン放送を受信する場合は、制御部１は、ＥＰＧ（Electric Program Guide）によりジャンル情報を取得するようにしてもよいし、視聴者により設定されたジャンル情報を取得するようにしてもよい。

[0075] 制御部１は、取得したジャンル情報に基づいて、第１及び第２検出領域を設定する。図１１は、ジャンル情報に基づいて設定された第１及び第２検出領域を模式的に示す図である。図１１Ａは、例えば字幕が多用される洋画、報道番組又はバラエティ番組等の場合に設定された第１及び第２検出領域を示す図である。第２検出領域４３は、字幕が表示される可能性が高い画面の下方部分に設定される。第１検出領域４０は、第２検出領域４３に設定された部分以外に設定される。

[0076] 図１１Ｂは、例えばドラマの場合に設定された第１及び第２検出領域を示す図である。ドラマの場合、視聴者は画面中央に視線を集めることが多く、発生したハロー現象を低減する必要があるため、第１検出領域４０は、画面の中央部に設定される。一方、画面端にハロー現象が発生しても視聴者は気にならない可能性が高いため、第２検出領域４３は、第１検出領域４０の周囲部分に設定される。

[0077] このように、視聴者が注目する部分のハロー現象発生の検出レベルを大きくし、そうでない部分の検出レベルを小さくすることで、必要以上にハロー現象発生を低減する処理を行って、バックライト１１の消費電力が増加することを抑制することができる。

[0078] 次に、本実施形態に係る液晶表示装置２０における、ＲＧＢ映像信号を画面表示する際の動作について説明する。図１２は、液晶表示装置２０において実行される処理を示すフローチャートである。

[0079] 映像処理部３は、受信部２を介して再生装置１２からＲＧＢ映像信号を取得し（Ｓ２０）、ＲＧＢ映像信号の１フレームにおける発光率及び透過率制御値を取得する（Ｓ２１）。発光率及び透過率制御値は、エリアアクティブ処理部４により決定されるか、若しくは、映像処理部３で推定される。

[0080] 次に、制御部１は、ジャンル情報を取得する（Ｓ２２）。ジャンル情報は、ＥＰＧから取得してもよいし、視聴者により設定されてもよい。制御部１は、取得したジャンル情報に基づいて、ハロー現象発生の検出を制限するか否かを判定する（Ｓ２３）。ハロー現象発生の検出を制限する場合（Ｓ２３：ＹＥＳ）、制御部１は、第１検出領域及び第２検出領域を設定する（Ｓ２４）。具体的には、制御部１は、図１１で説明したように、字幕が表示される可能性が高い画面下部又は画面端を第２検出領域４３に設定し、他の部分を第１検出領域４０に設定する。その後、処理は、Ｓ２５に移行する。一方、ハロー現象発生の検出を制限しない場合（Ｓ２３：ＮＯ）、制御部１は、第１検出領域及び第２検出領域を設定することなく、処理をＳ２５に移行する。このとき、制御部１は、画面全体の検出レベルを同じに設定する。なお、Ｓ２５以降の処理は、図１０のＳ７以降と同様であるため説明は省略する。

[0081] 以上説明したように、本実施形態では、表示する画像の内容に基づいて、ハロー現象が発生しても視聴者が気にならない位置では検出レベルを下げるようにしてある。これにより、視聴者が気にならないハロー現象を低減させる処理が行われず、本来の画像の品位が低下することがない。このため、気

にならないハロー現象の低減処理を優先させることで、本来の画像の品位を低下するおそれを抑制することができる。

[0082] 以上、本発明の好適な実施の形態について、具体的に説明したが、各構成及び動作等は適宜変更可能であって、上述の実施の形態に限定されることはない。

符号の説明

[0083] １ 制御部

２ 受信部

３ 映像処理部

４ エリアアクティブ処理部

５ 駆動部

２０ 液晶表示装置

請求の範囲

[請求項1] 複数色のカラーフィルタを含む表示部に、前記カラーフィルタに対応する色の光を照射する複数の光源それぞれの発光率を各別に制御して、前記表示部に画像を表示する画像表示装置において、

前記カラーフィルタに対応する光源以外の光源からの光漏れに起因して前記表示部に生ずる輝度ムラ又は色ムラを検出する検出手段と、

前記表示部の一部における前記検出手段による検出を制限する検出制限手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて前記光源の発光率を制御し、複数の前記光源からの光が合成して前記カラーフィルタに入射される光の彩度を下げることによって前記光を白色に近づける制御手段と

を備えることを特徴とする画像表示装置。

[請求項2] 前記制御手段は、

前記光源の発光率を制御し、前記光源からの光を加法混色して彩度を下げることによって白色に近づけるようにしてある

ことを特徴とする請求項１に記載の画像表示装置。

[請求項3] 前記検出制限手段は、

前記表示部に表示される画像の種類を取得する種類取得手段と、

該種類取得手段が取得した種類に基づいて前記表示部に任意の領域を設定する設定手段と

を有し、

該設定手段が設定した領域における前記検出手段による検出を制限するようにしてある

ことを特徴とする請求項１又は２に記載の画像表示装置。

[請求項4] 前記検出手段は、

前記表示部の一部に生じる輝度ムラ又は色ムラを検出し、

前記制御手段は、

前記検出手段が検出した部分に対応する位置にある光源の発光率を

制御するようにしてある

ことを特徴とする請求項１から３の何れか一つに記載の画像表示装置。

[請求項5] 前記表示部にＯＳＤ表示画像を表示する表示制御手段

をさらに備え、

前記検出制限手段は、

前記表示制御手段が表示するＯＳＤ表示画像に基づいて検出を制限するようにしてある

ことを特徴とする請求項１から４の何れか一つに記載の画像表示装置。

[請求項6] 前記検出制限手段は、

前記表示制御手段が表示部に表示するＯＳＤ表示画像の位置における検出を制限するようにしてある

ことを特徴とする請求項５に記載の画像表示装置。

[請求項7] 外部機器から信号を受信する受信手段

をさらに備え、

前記表示制御手段は、

前記受信手段が受信した信号に基づいて、ＯＳＤ表示画像を表示するようにしてある

ことを特徴とする請求項５又は６に記載の画像表示装置。

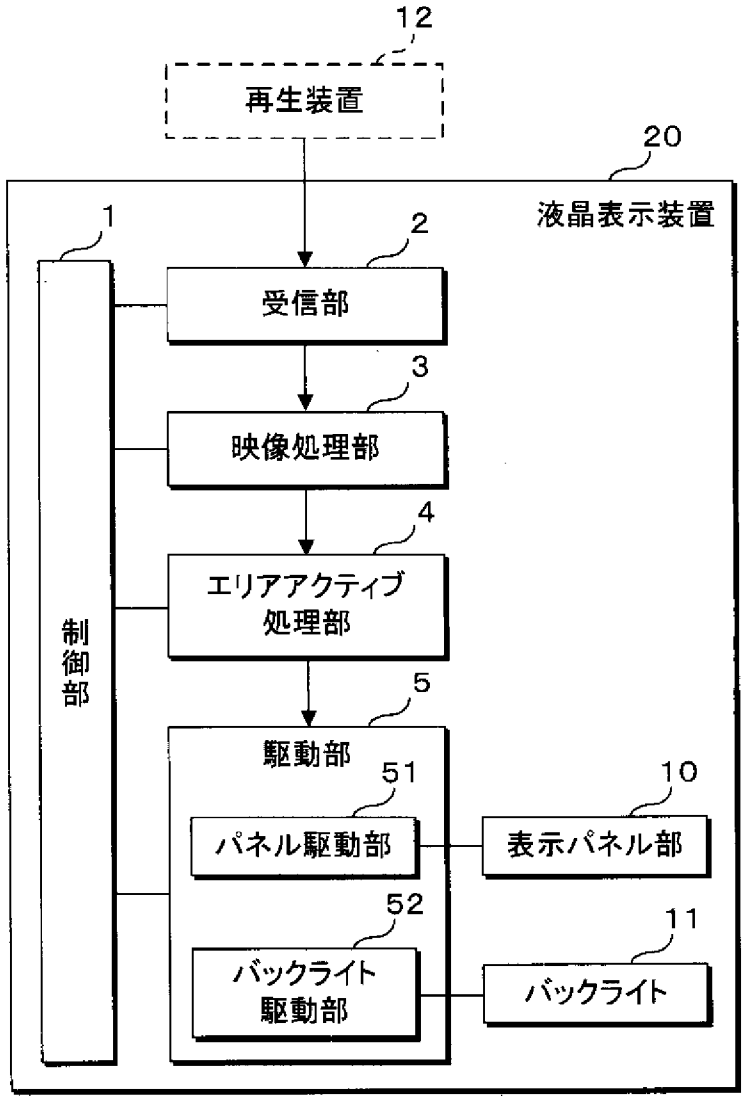
[請求項8] 複数色のカラーフィルタを含む表示部に、前記カラーフィルタに対応する色の光を照射する複数の光源それぞれの発光率を独立に制御して、前記表示部に画像を表示する画像表示方法において、

前記カラーフィルタに対応する光源以外の光源からの光漏れに起因して前記表示部に生ずる輝度ムラ又は色ムラを検出する際、前記表示部の一部における検出を制限して前記検出を行うステップ、及び、

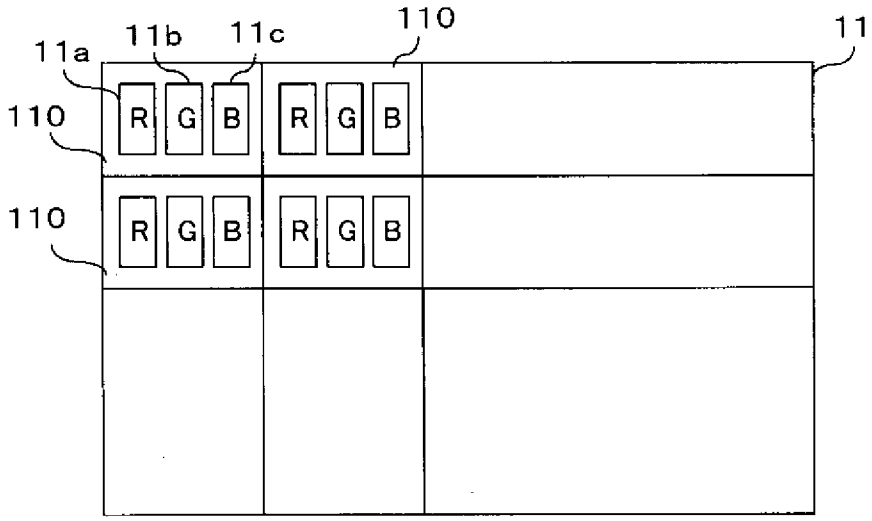
輝度ムラ又は色ムラの検出結果に基づいて前記光源の発光率を制御し、複数の前記光源からの光が合成して前記カラーフィルタに入射さ

れる光の彩度を下げることによって前記光を白色に近づけるステップを備えることを特徴とする画像表示方法。

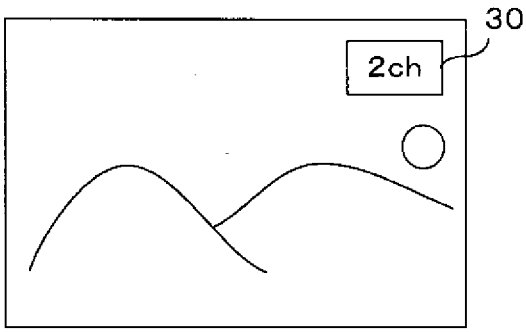
[図1]


12
再生装置
20
液晶表示装置
1
制御部
2
受信部
3
映像処理部
4
エリアアクティブ処理部
5
駆動部
51
パネル駆動部
10
表示パネル部
52
バックライト駆動部
11
バックライト

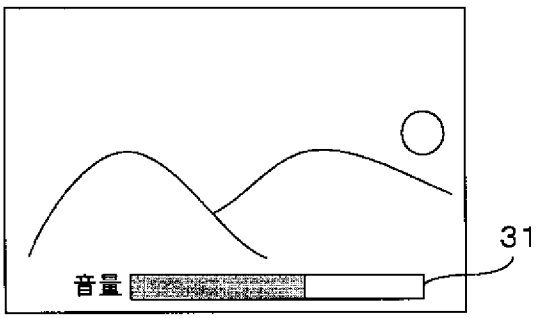
[図2]



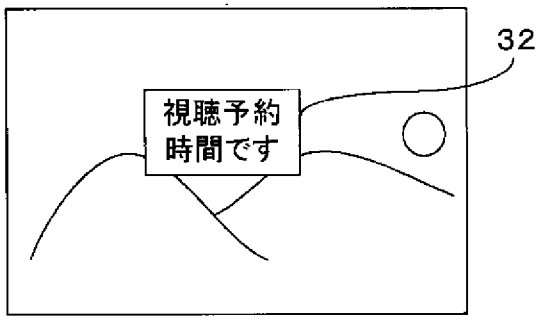
[図3A]



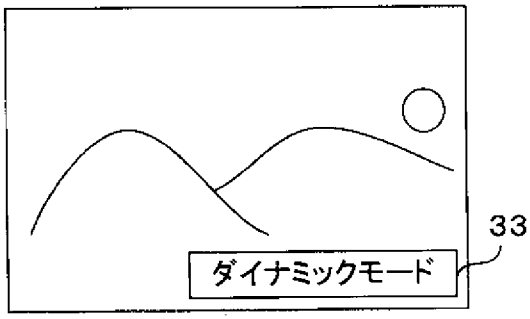
[図3B]



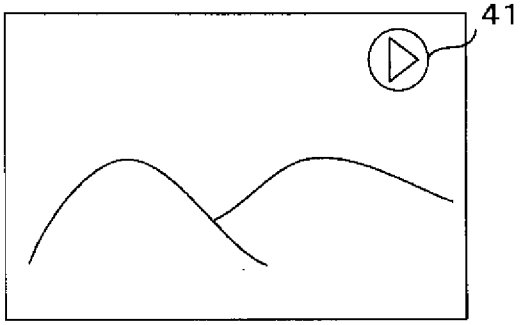
[図3C]



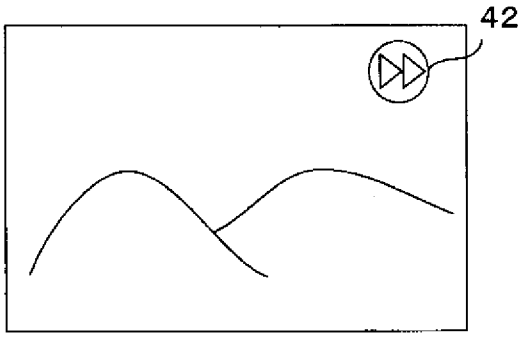
[図3D]



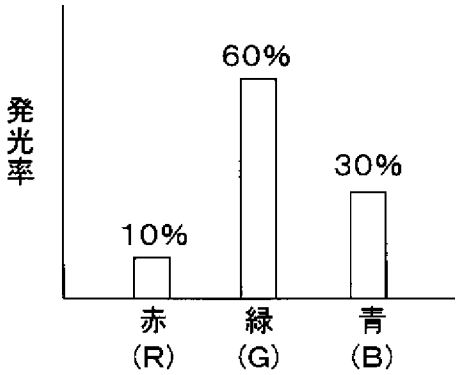
[図4A]



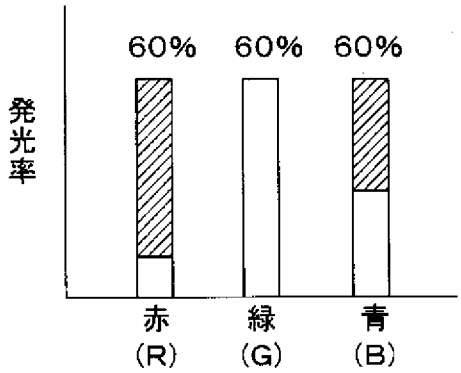
[図4B]



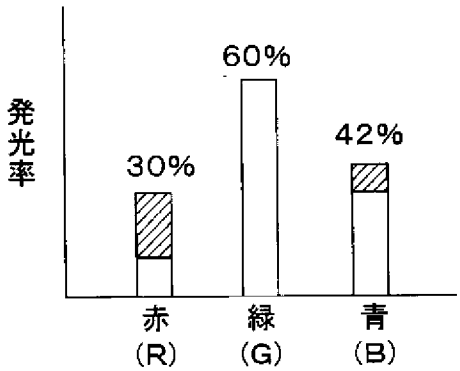
[図5A]



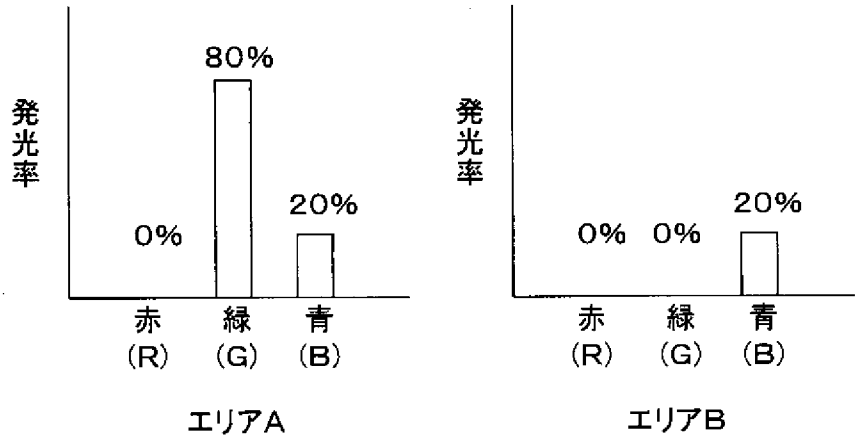
[図5B]



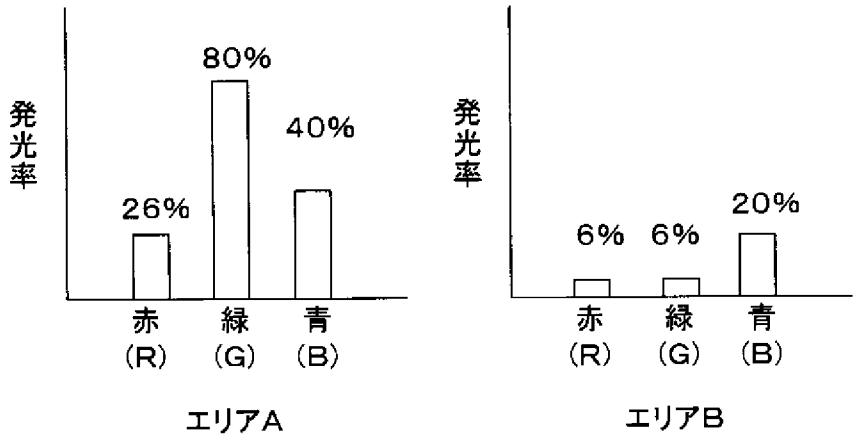
[図5C]



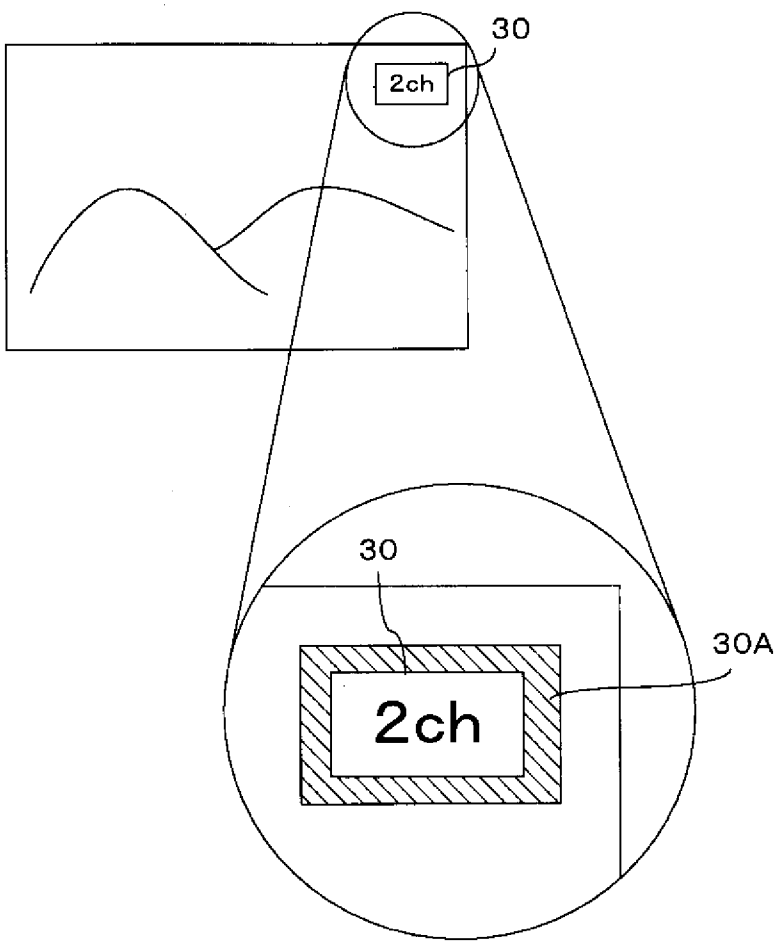
[図6A]


発光率
80%
0%
20%
赤
(R)
緑
(G)
青
(B)
エリアA
発光率
0%
0%
20%
赤
(R)
緑
(G)
青
(B)
エリアB

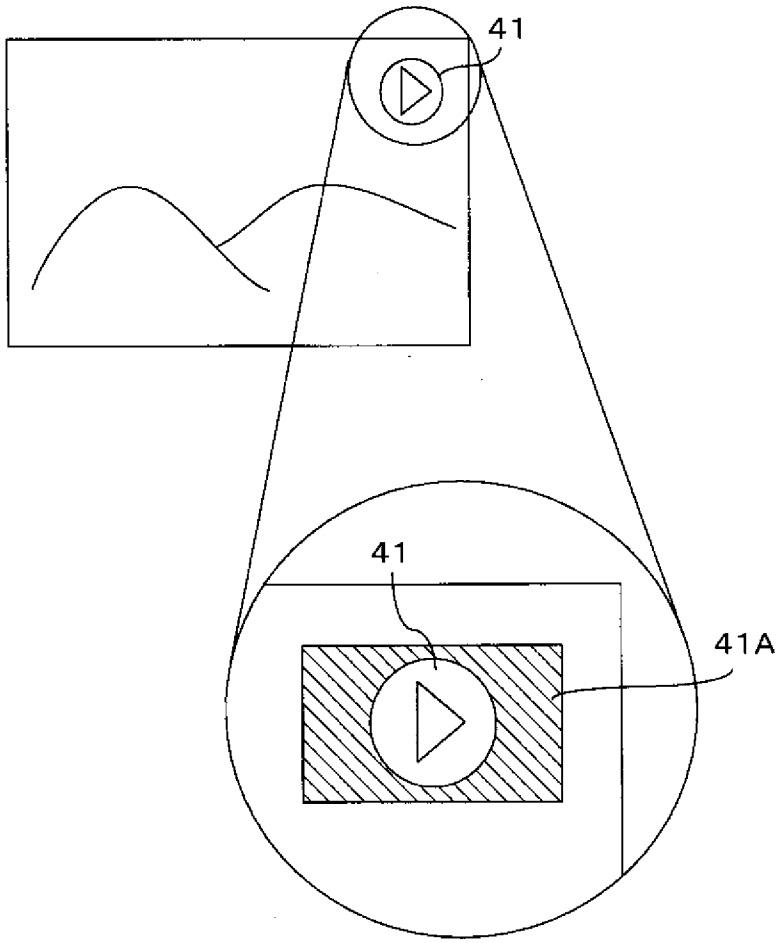
[図6B]


発光率
80%
26%
40%
赤
(R)
緑
(G)
青
(B)
エリアA
発光率
6%
6%
20%
赤
(R)
緑
(G)
青
(B)
エリアB

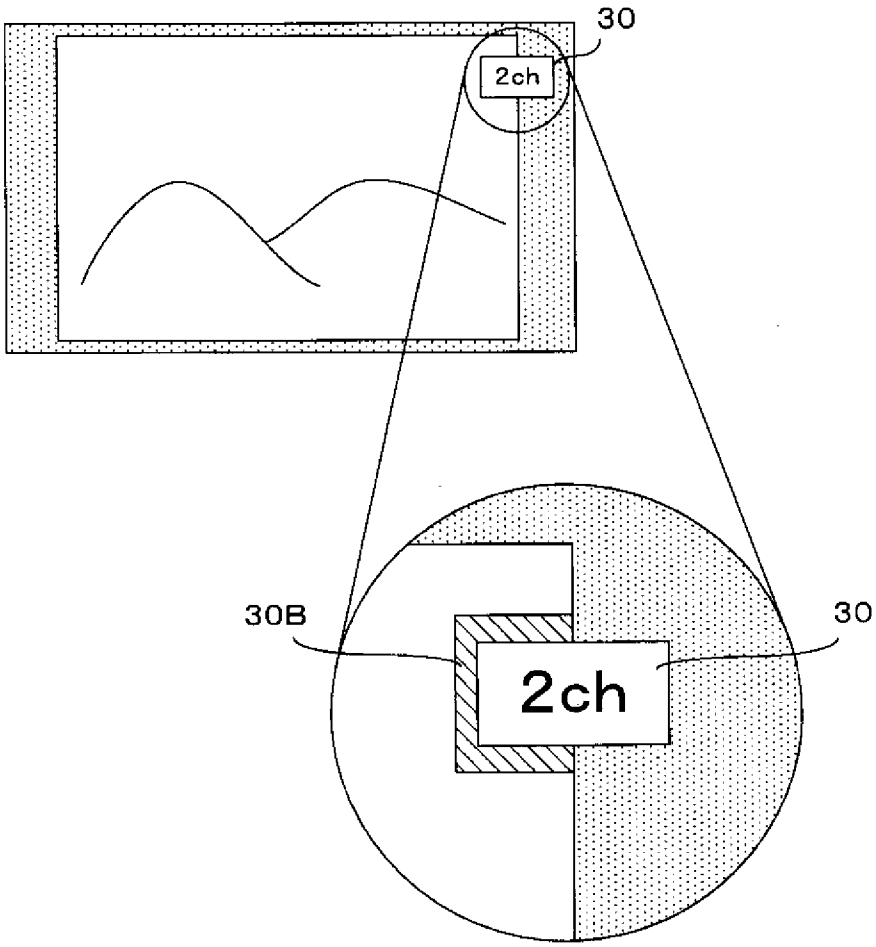
[図7]



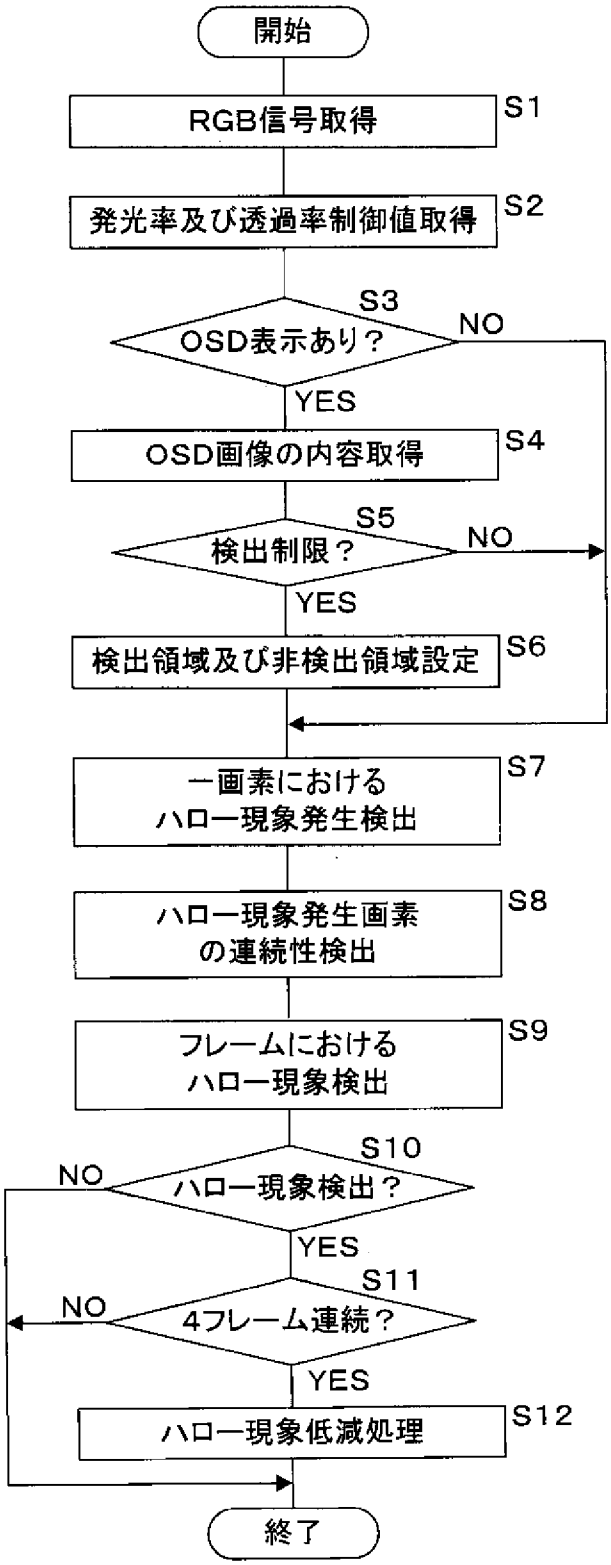
[図8]



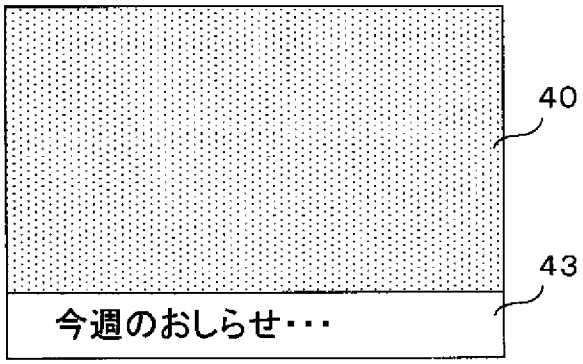
[図9]



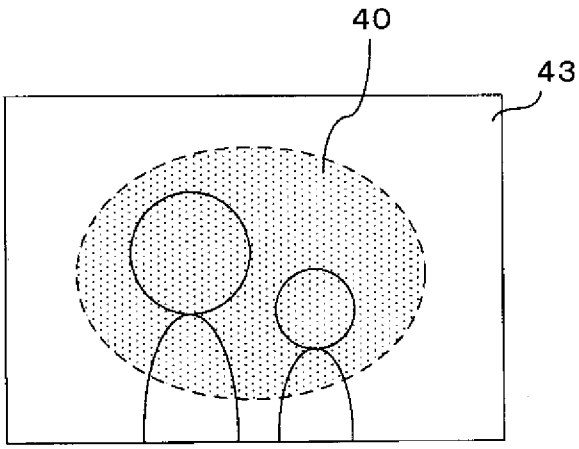
[図10]


開始
RGB信号取得
S1
発光率及び透過率制御値取得
S2
S3
OSD表示あり？
NO
YES
OSD画像の内容取得
S4
S5
検出制限？
NO
YES
検出領域及び非検出領域設定
S6
一画素における
ハロー現象発生検出
S7
ハロー現象発生画素
の連続性検出
S8
フレームにおける
ハロー現象検出
S9
S10
NO
ハロー現象検出？
YES
S11
NO
4フレーム連続？
YES
ハロー現象低減処理
S12
終了

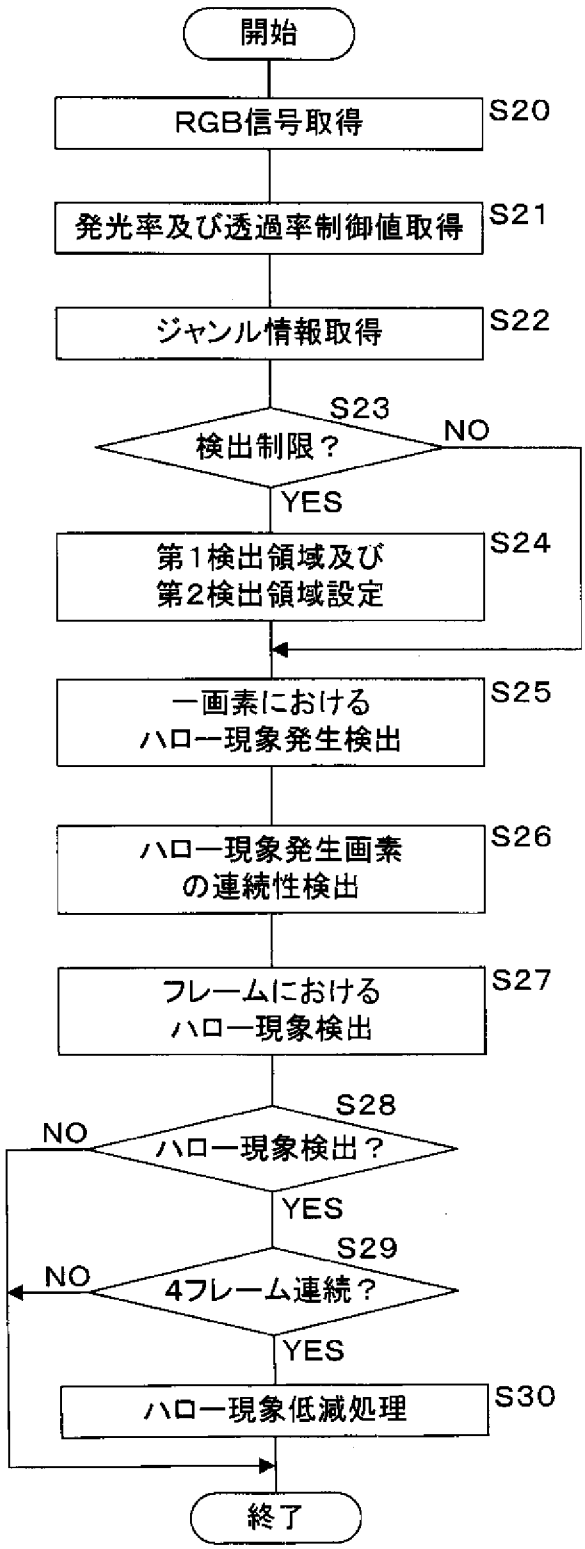
[図11A]



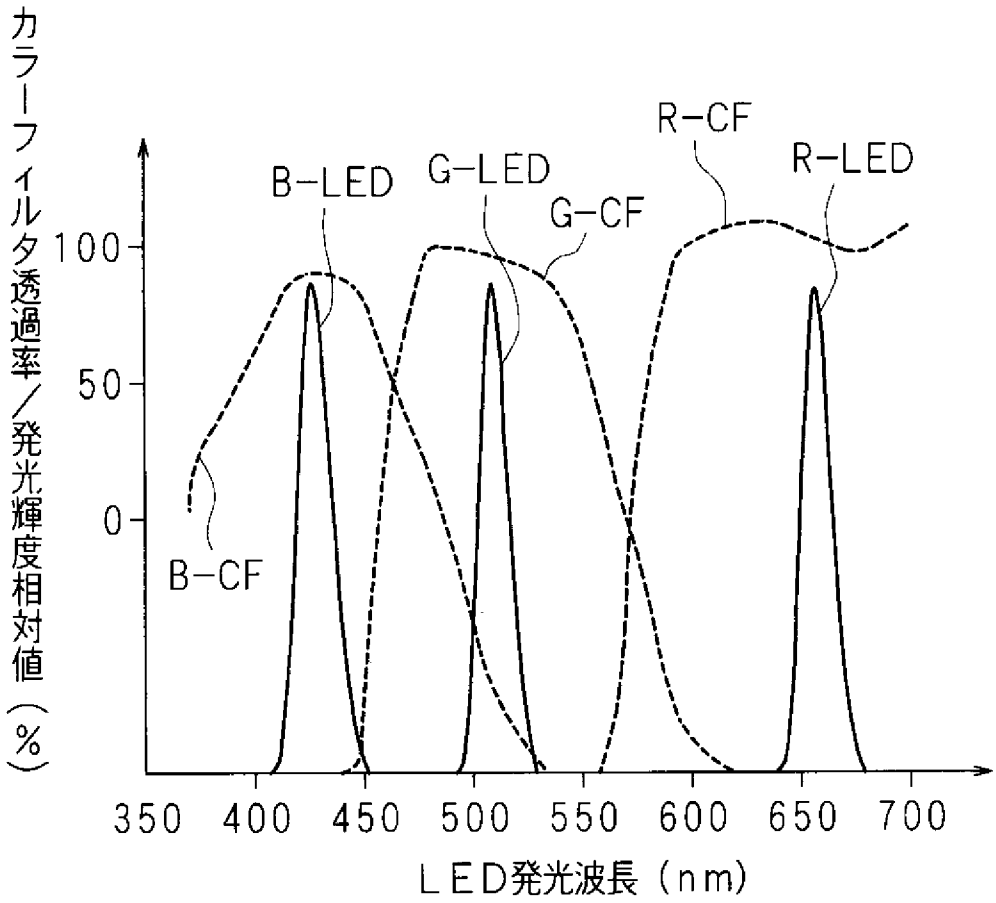
[図11B]



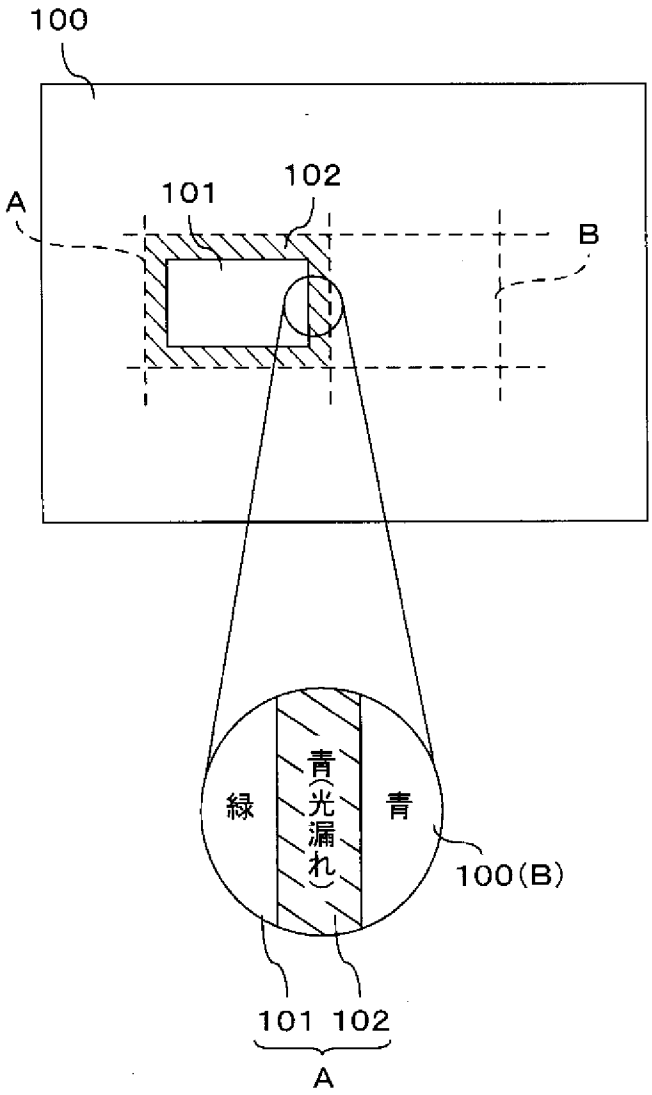
[図12]


開始
RGB信号取得
S20
発光率及び透過率制御値取得
S21
ジャンル情報取得
S22
S23
検出制限？
NO
YES
第1検出領域及び
第2検出領域設定
S24
一画素における
ハロー現象発生検出
S25
ハロー現象発生画素
の連続性検出
S26
フレームにおける
ハロー現象検出
S27
S28
NO
ハロー現象検出？
YES
S29
NO
4フレーム連続？
YES
ハロー現象低減処理
S30
終了

[図13]


カラーフィルタ透過率／発光輝度相対値（%）
100
50
0
B-LED
G-LED
G-CF
R-CF
R-LED
B-CF
350
400
450
500
550
600
650
700
LED発光波長（nm）

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G09G3/36(2006.01)i, *G02F1/133*(2006.01)i, *G09G3/20*(2006.01)i, *G09G3/34*(2006.01)i, *G09G5/00*(2006.01)i, *H04N5/66*(2006.01)i, *H04N9/30*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34, G09G5/00, H04N5/66, H04N9/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-322944 A (Sony Corp.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraphs [0022] to [0050], [0055] to [0066]; fig. 1 to 7, 10 to 12 (Family: none)	1-8
Y	JP 2007-140483 A (Sharp Corp.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0006] to [0007], [0049] to [0058] & US 2009/0146941 A & EP 1939850 A1 & WO 2007/046319 A1 & KR 10-2008-0040749 A & CN 101268502 A	1-8
A	JP 2004-85961 A (Seiko Epson Corp.), 18 March 2004 (18.03.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1,5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 February, 2010 (19.02.10)	Date of mailing of the international search report 02 March, 2010 (02.03.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050445

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-51905 A (Sharp Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2008-102379 A (Hitachi, Ltd.), 01 May 2008 (01.05.2008), entire text; all drawings & US 2008/0150880 A1 & EP 1914713 A1 & CN 101165765 A	1-8
A	JP 2005-258404 A (Hitachi, Ltd.), 22 September 2005 (22.09.2005), entire text; all drawings & US 2005/0231457 A1 & KR 10-2006-0041848 A & CN 1655024 A	1-8
A	WO 2008/096468 A1 (Sharp Corp.), 14 August 2008 (14.08.2008), entire text; all drawings	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５０４４５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, H04N5/66(2006.01)i, H04N9/30(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34, G09G5/00, H04N5/66, H04N9/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2007-322944 A (ソニー株式会社) 2007.12.13, 段落【0022】-【0050】, 【0055】-【0066】, 図 1-7, 10-12 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2007-140483 A (シャープ株式会社) 2007.06.07, 段落【0006】-【0007】, 【0049】-【0058】 & US 2009/0146941 A & EP 1939850 A1 & WO 2007/046319 A1 & KR 10-2008-0040749 A & CN 101268502 A	1-8

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１９．０２．２０１０	０２．０３．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｇ　９２１５
堀部　修平
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２２６

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2004-85961 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.03.18, 全文,全図 (ファミリーなし)	1,5-8
A	JP 2008-51905 A (シャープ株式会社) 2008.03.06, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2008-102379 A (株式会社日立製作所) 2008.05.01, 全文,全図 & US 2008/0150880 A1 & EP 1914713 A1 & CN 101165765 A	1-8
A	JP 2005-258404 A (株式会社日立製作所) 2005.09.22, 全文,全図 & US 2005/0231457 A1 & KR 10-2006-0041848 A & CN 1655024 A	1-8
A	WO 2008/096468 A1 (シャープ株式会社) 2008.08.14, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-8