

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-101329

(P2019-101329A)

(43) 公開日 令和1年6月24日(2019.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H189
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	2H391
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 611A	5C006
G02F 1/1333 (2006.01)	G09G 3/20 631V	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-234607 (P2017-234607)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成29年12月6日 (2017.12.6)		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	100126240
			弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	古田 裕貴
			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)	2H189 AA34 AA35 LA08 LA20
			2H193 ZA37 ZF12 ZG02 ZG14 ZG43
			ZG48 ZG50 ZH23 ZH43 ZH52
			ZH57
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 OSDを重畳することが可能な表示装置であって、消費電力を抑えつつ、OSDの有無による表示画像への影響を抑制することが可能な表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の表示装置100は、複数の制御領域それぞれの発光輝度を個別に制御可能なバックライト11と、各制御領域に対応する入力画像データの部分に基づいて各制御領域の発光輝度値を設定する輝度設定部103と、設定された各制御領域の発光輝度値に基づいて入力画像データを補正する補正部106と、補正された入力画像データに基づいてバックライト11から照射された光を透過して画像を表示する液晶パネル12と、複数の制御領域のうち、設定された発光輝度値が所定の輝度より低い制御領域を、下限輝度値で制御し、複数の制御領域の他の制御領域を、バックライト11の消費電力が閾値以下になるように発光輝度値を補正した制御輝度値で制御することを特徴とする。

【選択図】 図3

11		
A(1)	A(2)	A(3)
A(4)	A(5)	A(6)
A(7)	A(8)	A(9)

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の制御領域それぞれの発光輝度を個別に制御可能な発光手段と、
各制御領域に対応する入力画像データの部分に基づいて、各制御領域の発光輝度を設定する設定手段と、

設定された各制御領域の前記発光輝度に基づいて前記入力画像データを補正する補正手段と、

補正された前記入力画像データに基づいて前記発光手段から照射された光を透過して画像を表示する表示手段と、

設定された各制御領域の前記発光輝度に基づいて、各制御領域の発光を制御する発光制御手段と、

を備え、

前記発光制御手段は、

前記複数の制御領域のうち、設定された前記発光輝度が所定の輝度より低い第 1 制御領域を、前記所定の輝度で制御し、

前記複数の制御領域のうち、前記第 1 制御領域でない第 2 制御領域を、前記発光手段で消費される電力が所定の閾値以下になるように、設定された前記発光輝度を補正した発光輝度で制御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、前記第 2 制御領域に設定された発光輝度のうち前記所定の輝度を超過する発光輝度を所定の係数を乗算して低減した発光輝度と前記所定の輝度との合計の輝度で前記第 2 制御領域の発光を制御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】

前記表示パネルは、補正された前記入力画像データに基づいて透過して画像を表示する液晶パネル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】

前記表示パネルは、

前記発光手段から照射された光を透過する第 1 液晶パネルと、前記第 1 液晶パネルを透過した光を補正された前記入力画像データに基づいて透過して画像を表示する第 2 液晶パネルとを備え、

前記第 1 液晶パネルは、補正された前記入力画像データに基づいて生成された制御画像データに基づいて、前記発光手段から照射された光を透過す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 5】

前記入力画像データに O S D 画像を重畳する合成手段をさらに備え、

前記補正手段は、前記 O S D 画像が重畳された前記入力画像データを補正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 O S D 画像の表示輝度の設定値を記憶する記憶媒体を備え、

前記補正手段は、前記 O S D 画像が重畳された領域の表示輝度が前記設定値となるように、前記 O S D 画像の画素値を補正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】

前記所定の輝度は、前記制御領域が発光可能な輝度の上限値の半分であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記設定手段が設定した発光輝度で、各制御領域が発光した場合に、前記表示手段に照射される光の輝度分布を推測する推測手段をさらに備え、

前記補正手段は、前記推測手段が推測した光の輝度分布に応じて、前記入力画像データを補正することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

複数の制御領域それぞれの発光輝度を個別に制御可能な発光手段と、前記発光手段から照射された光を透過して画像を表示する表示手段と、を備える表示装置の制御方法であって、

各制御領域に対応する入力画像データの部分に基づいて、各制御領域の発光輝度を設定する設定工程と、

設定された各制御領域の前記発光輝度に基づいて前記入力画像データを補正する補正工程と、

補正された前記入力画像データに基づいて、前記発光手段から照射された光を透過して画像を表示する表示制御工程と、

設定された各制御領域の前記発光輝度に基づいて、各制御領域の発光を制御する発光制御工程と、
を備え、

前記発光制御工程は、

前記複数の制御領域のうち、設定された前記発光輝度が所定の輝度より低い第1制御領域を、前記所定の輝度で制御し、

前記複数の制御領域のうち、前記第1制御領域でない第2制御領域を、前記発光手段で消費される電力が所定の閾値以下になるように、設定された前記発光輝度を補正した発光輝度で制御することを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項10】

前記発光制御工程は、前記第2制御領域に設定された発光輝度のうち前記所定の輝度を超過する発光輝度を所定の係数を乗算して低減した発光輝度と前記所定の輝度との合計の輝度で前記第2制御領域の発光を制御することを特徴とする請求項9に記載の表示装置の制御方法。

【請求項11】

前記表示手段は、補正された前記入力画像データに基づいて透過して画像を表示する液晶パネルであることを特徴とする請求項9または請求項10に記載の表示装置の制御方法。

【請求項12】

前記表示手段は、前記発光手段から照射された光を透過する第1液晶パネルと、前記第1液晶パネルを透過した光を補正された前記入力画像データに基づいて透過して画像を表示する第2液晶パネルとを備え、

前記第1液晶パネルは、補正された前記入力画像データに基づいて生成された制御画像データに基づいて、前記発光手段から照射された光を透過することを特徴とする請求項9または請求項10に記載の表示装置の制御方法。

【請求項13】

前記入力画像データにOSD画像を重畳する合成工程をさらに備え、

前記補正工程は、前記OSD画像が重畳された前記入力画像データを補正することを特徴とする請求項9乃至請求項12のいずれか1項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項14】

前記表示装置は前記OSD画像の表示輝度の設定値を記憶する記憶媒体を備え、

前記補正工程は、前記OSD画像が重畳された領域の表示輝度が前記設定値となるように、前記OSD画像の画素値を補正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15】

前記所定の輝度は、前記制御領域が発光可能な輝度の上限値の半分であることを特徴とする請求項9乃至請求項14のいずれか1項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項16】

前記設定工程が設定した発光輝度で、各制御領域が発光した場合に、前記表示手段に照射される光の輝度分布を推測する推測工程をさらに備え、

前記補正工程は、前記推測工程が推測した光の輝度分布に応じて、前記入力画像データ

10

20

30

40

50

を補正することを特徴とする請求項 9 乃至請求項 15 のいずれか 1 項に記載の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パネルとを備える表示装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

対応する輝度レンジ（ダイナミックレンジ）が、従来（Standard Dynamic Range、SDR）よりも広い High Dynamic Range（HDR）に対応する画像信号（HDR 画像信号）を用いて、画像を表示する表示装置がある。HDR 画像信号のダイナミックレンジは、従来よりも高い輝度に対応していることから、HDR 画像信号に基づいて画像を表示する場合、表示装置は、これまでよりも高い表示輝度で画像を表示可能とすることが求められる。

【0003】

バックライトとバックライトの光を透過して画像を表示する透過型パネルとを備える表示装置でより高い表示輝度で画像を表示するためには、バックライトから透過型パネルに照射する光の輝度を従来よりも高める必要がある。しかし、バックライトの高輝度化は、消費電力の増加の要因となるという課題があった。

【0004】

このような課題に対して、表示する画像の暗い部分に対応するバックライトの領域の輝度を低下することにより、消費電力の抑制を図ることができる（エリア制御、ローカルディミング制御）。また、バックライト（表示装置）の消費電力が一定量以下になるように、バックライトの発光輝度を制御する技術がある。具体的には、画像信号に基づいてバックライトのエリア制御をすることによりバックライトの消費電力が一定量よりも大きくなる場合、バックライトの各領域の発光輝度を画像信号に基づいて決定される発光輝度よりも低減させる。これにより、バックライトから照射される光の輝度が低下して表示装置の表示輝度の上限値が低下する一方で、バックライトの消費電力を一定量以下とすることができる。

【0005】

一方で、表示装置では、画像信号に、さらにユーザが操作するための Graphical User Interface（GUI）等の On Screen Display（OSD）を合成して、画面に画像を表示することがある。OSD は、ユーザの視認性を高めるため、比較的高い輝度の階調（白階調）を含むことが多い。

【0006】

特許文献 1 に開示された表示装置では、バックライトをエリア制御する表示装置であって、OSD が重畳された画像を表示する場合に、OSD が表示される領域に対応するバックライトの領域の輝度を所定の輝度値に制御することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2013 - 125157 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献 1 のように OSD 重畳により対応する領域の発光輝度を上げることにより、バックライトの消費電力が一定量よりも高くなってしまう場合がある。この場合、もとの画像が同一であるにもかかわらず、OSD 重畳によりバックライトの消費電力の抑制のための発光輝度制御が働いてしまい、ユーザが視認する画像の表示輝度が変化

10

20

30

40

50

する。したがって、ユーザは画像の視認性に対して妨害感を覚えることがあった。

【０００９】

本発明は、上記の課題に鑑みて、ＯＳＤを重畳することが可能な表示装置であって、消費電力を抑えつつ、ＯＳＤの有無による表示画像への影響を抑制することが可能な表示装置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】

【００１０】

上述した課題を解決するために、本発明の液晶透過型表示装置は、
入力画像を元にローカルディミング処理を行なうローカルディミング部と、
消費電力が一定値を超えないようにバックライト輝度を調整するローディング部と、
バックライト輝度の最低発光輝度を設定する下限輝度設定部と、
該入力画像にグラフィックス画像を重畳する画像重畳部と、
映像を表示する液晶部と、

を備え、

該ローディング処理において、暗部でも一定輝度を下回らないように制御する。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、ユーザは消費電力を抑えつつ、ＯＳＤの視認性が良く、ＯＳＤ有無で輝度が変化しない映像を視聴することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】表示装置の機能ブロックを示した第１のブロック図である。

【図２】輝度決定部が実行する制御輝度値の決定処理を示すフローチャートである。

【図３】バックライトの制御領域を示す模式図である。

【図４】入力画像データを示す模式図である。

【図５】各制御領域に対して設定された発光輝度値と制御輝度値とを示す模式図である。

【図６】表示装置の各機能ブロックを示す第２のブロック図である。

【図７】表示装置の各機能ブロックを示す第３のブロック図である。

【図８】比較例における入力画像データを示す模式図である。

【図９】比較例におけるＯＳＤ画像を重畳した入力画像データを示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

< 実施例 １ >

本発明の第一の実施形態について説明する。図１は、表示装置１００の機能ブロックを示したブロック図である。表示装置１００は、バックライト１１、液晶パネル１２、制御部１３を備える。また、制御部１３は、入力部１０１、統計量取得部１０２、輝度設定部１０３、画像重畳部１０４、ＯＳＤ生成部１０５、補正部１０６、出力部１０７、下限輝度設定部１０８、輝度決定部１０９、および発光制御部１１０を備える。また、制御部１３は、ＣＰＵ１２０、Ｉ／Ｆ部１２１、メモリ１２２、およびメモリ１２２を備える。

【００１４】

バックライト１１は、複数の光源部を備え、光を発する照明装置である。バックライト１１は、液晶パネル１２の画面の表示領域を分割した複数の分割領域のうち、少なくとも１つの分割領域に対応した制御領域ごとに個別に発光輝度を制御可能である。バックライト１１は、制御部１３から取得した各制御エリアの発光輝度を示す情報に基づいて、各光源部の発光輝度を制御して、光を発する。

【００１５】

液晶パネル１２は、バックライト１１の光の照射方向に配置された透過型の表示パネルである。液晶パネル１２は、マトリクス状に配置された複数の液晶素子を備える。各液晶素子は、制御部１３から出力された画像信号に基づいて、透過率が制御される。バックライト１１から照射された光を、画像信号に基づいて制御された透過率で各液晶素子が透過

10

20

30

40

50

することにより、液晶パネル 12 の画面に画像が表示される。

【0016】

制御部 13 は、バックライト 11 および液晶パネル 12 を制御して、画面に画像を表示する制御回路基板である。制御部 13 は、1 以上のプロセッサ、1 以上のメモリ、および 1 以上の電子回路を含む。

【0017】

入力部 101 は、入力された映像信号をヘッダデータと画像データへ分離し、ヘッダデータは後述の CPU 120 へ、画像データは復調して統計量取得部 102 へ出力する。復調とは、伝送用に配列された映像信号を表示装置内部で表示用に配列し直すことを指す。映像信号は、不図示の出力装置より出力された信号線から入力端子を通り入力部 101 に入力される。

10

【0018】

統計量取得部 102 は、バックライト 11 の制御領域に対応する液晶パネル 12 の分割領域に表示される画像データの部分の統計量を、各制御領域に対して取得する。統計量取得部 102 は、各制御領域に対して取得した統計量を、輝度設定部 103 へ出力する。統計量は、例えば、各制御領域に対応する画像データの部分に含まれる画素のうち、最大輝度となる画素値 V_{max} であるとする。ここで、最大輝度となる画素値とは、画素の要素が赤、緑、青の 3 要素だった場合、それぞれの要素値の中で最大値のものを指す。また画像データを画像重畳部 104 へ出力する。

20

【0019】

輝度設定部 103 は、統計量取得部 102 より出力された各制御領域の統計量に基づいて、各制御領域の発光輝度値を設定する。輝度設定部 103 は、画像データの画素がとり得る画素値の最大値に対する統計量（画素値 V_{max} ）の比率に応じて、発光輝度値を設定するとする。当該比率と設定される発光輝度値の関係は、比率が大きいほど、発光輝度値が大きくなるように予め関連付けられているとする。また、輝度設定部 103 は、画素値の最大値に対する統計量（画素値 V_{max} ）の比率、もしくは画素値 V_{max} が、あらかじめ定められた閾値よりも高い場合に、そうでない場合よりも高い発光輝度値が設定されるように発光輝度値を設定しても良い。輝度設定部 103 は、各制御領域の発光輝度値を示す情報を、輝度決定部 109、および補正部 106 へ出力する。

30

【0020】

画像重畳部 104 は、統計量取得部 102 から出力された画像データに、後述の OSD 生成部 105 から出力されたグラフィックス画像を重畳し、補正部 106 へ画像データを出力する。

【0021】

OSD 生成部 105 は、後述の CPU 120 に従って、映像や装置に関する OSD 用の画像を生成する。生成されたグラフィックス画像は、画像重畳部 104 へ出力する。

【0022】

補正部 106 は、輝度設定部 103 で設定された各制御領域の発光輝度値に基づいて、画像重畳部 104 から出力された画像データの画素値を補正する。

40

【0023】

補正部 106 は、設定された各制御領域の発光輝度値に基づいて各制御領域が発光した場合に、液晶パネル 12 に照射される光の輝度分布を推測する。例えば、補正部 106 は、液晶パネル 12 の画素ごとに、照射される光の輝度を推測する。

【0024】

補正部 106 は、照射される光の輝度の推測結果に応じて画素値を補正する。具体的には、補正部 106 は、バックライト 11 の各制御領域を最大の発光輝度値で発光させた場合に液晶パネル 12 に照射される輝度（ L_{max} ）と、各画素で推測された輝度（ L_t ）との比を係数として用いて、各画素の画素値を補正する。補正部 106 は、各画素の画素値に、対応する画素における L_{max} / L_t を乗算する。なお、当該係数は、上述の形式に限定されず、さらに定数をかける等してもよい。これにより、ユーザは、バックライト

50

11の制御領域の発光輝度が低減した場合においても、画像データの本来の輝度で視聴することができる。補正された画像データは、出力部107へ出力する。

【0025】

出力部107は、補正部106より出力された画像データを液晶パネル12に出力する。液晶パネル12は、取得し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ことによって、バックライト11からの光を透過して画像を表示する。つまり、出力部107は、画像データを液晶パネル12に出力することによって、液晶パネル12が当該画像データに基づく画像を表示するように、液晶パネル12を制御する表示制御部であるといえる。

【0026】

下限輝度設定部108は、ユーザがOSD生成部105で生成されたOSDが視聴可能な、最も低輝度な発光輝度値（以下、下限輝度値と呼ぶ）L0を輝度決定部109へ出力する。L0は液晶デバイスの透過率や視聴環境によって異なり、予め後述の不揮発メモリ123で保持しておいても良い。また視聴時に未記載の外光センサーなどによる視聴環境に合わせて算出しても良い。例えば、下限輝度値は、制御領域が発光可能な発光輝度の半分の発光輝度に対応する値であるとする。

【0027】

輝度決定部109は、輝度設定部103より出力された各制御領域の発光輝度値と、下限輝度設定部108から入力される下限輝度値L0から、各制御領域の発光を制御するための発光輝度値（制御輝度値）を決定する。制御輝度値の決定方法については、後述する。輝度決定部109は、決定した各制御領域の制御輝度値を示す情報を発光制御部110へ出力する。

【0028】

発光制御部110は、輝度決定部109より出力された各制御領域の制御輝度値に基づいて、バックライト11の各制御領域の光源を駆動して、発光を制御する。バックライト11は制御領域ごとに1以上の光源を備える。例えば、光源は、LED（Light Emitting Diode）であるとする。この場合、発光制御部110は、制御輝度値に対応する出力電圧で、光源を駆動する。なお、発光制御部110は、光源をパルス変調制御で駆動するものであってもよい。この場合、発光制御部110は、制御輝度値に応じたデューティ比で各光源を駆動する。

【0029】

CPU120は、制御部13の各機能ブロックが実行する処理を制御するプロセッサである。

【0030】

I/F部121は、ユーザの操作情報を取得するインターフェースである。ユーザの操作情報とは、表示装置に取り付けられたボタンやタッチパネルの押下情報、未記載の有線もしくは無線で接続されるリモートコントローラからのボタン押下情報などを指す。ユーザの操作情報とOSD生成部105で生成されたOSDから、CPU120はユーザからの設定値や目標値を得る。

【0031】

メモリ122は、CPU120が各機能ブロックを制御するために用いるプログラムやパラメータを記憶し、CPU120がデータの読出しおよび書込みを実行可能な記憶媒体である。また、メモリ122は、各機能ブロックが用いるプログラムやパラメータを記憶し、各機能ブロックがデータの読出しおよび書込みを実行可能な記憶媒体である。メモリ122は、1つの記憶媒体で構成されてもよく、複数の記憶媒体で構成されていてもよい。メモリ122が複数の記憶媒体で構成される場合、各記憶媒体は、2以上の異なる種類の記憶媒体を含んでいてもよい。例えば、揮発性の記憶媒体と不揮発性の記憶媒体とを、それぞれが記憶するデータの性質に合わせて選択することが可能である。

【0032】

図2は、輝度決定部109が実行する制御輝度値の決定処理を示すフローチャートであ

10

20

30

40

50

る。決定処理は、輝度決定部 109 に、輝度設定部が設定した各制御領域の発光輝度値が入力されたことに応じて開始するとする。

【0033】

S201で、輝度決定部109は、制御領域のうち、対象とする制御領域（対象制御領域）A（n）を予め決定された初期の対象制御領域A（1）とする。なお、バックライト11は、画面に対して垂直方向にX個、水平方向にY個の計X×Y個の制御領域を有するとする。例えば、X、Yはそれぞれ3であるとする。図3は、バックライト11の制御領域を示す模式図である。制御領域は、それぞれ1からX×Yまでに符号で表されるとする。

【0034】

S202で、輝度決定部109は、制御領域A（n）に対する発光輝度値L（n）を取得する。

【0035】

S203で、輝度決定部109は、発光輝度値L（n）が下限輝度値L0より大きいかな否かを判定する。発光輝度値L（n）が下限輝度値L0より大きい場合、S204へ進む。そうでない場合、S205へ進む。

【0036】

S204で、輝度決定部109は、下限輝度値L0と発光輝度値L（n）との差を超過値D（n）として取得する。超過値D（n）は、L（n）-L0で表される。

【0037】

S205で、輝度決定部109は、発光輝度値L（n）を、下限輝度値L0と設定する。また、輝度決定部109は、超過値D（n）にゼロを設定する。

【0038】

S206で、輝度決定部109は、全ての制御領域に対して、上述の処理が完了しているかな否かを判定する。具体的には、輝度決定部109は、 $n = X \times Y$ であるかな否かを判定する。全ての制御領域に対して、処理が完了している場合は、S207へ進む。完了していない場合は、nに1を加算して、S202へ戻る。

【0039】

S207で、輝度決定部109は、全ての制御領域の超過値を合算して総超過値Dsを算出する。

【0040】

S208において、輝度決定部109は、総超過値Dsが許容値Mより大きいかな否かを判定する。許容値Mは、最大許容値Mmaxと、下限輝度値L0を制御領域の個数で乗算した値L0sumとの差である。ここで、最大許容値Mmaxは、表示装置100において許容される消費電力の上限値や許容されるバックライト11の発熱量の上限値に基づいて予め設定された、バックライト11の制御領域が発光可能な発光輝度値の総量を指す。総超過値Dsが許容発光輝度値Mより大きい場合、S209へ進む。そうでない場合は、各制御領域に設定された発光輝度値をそれぞれ制御輝度値に決定して、S213へ進む。

【0041】

S209で、対象制御領域をA（1）とする。つまり対象制御領域を示すnを初期化する。

【0042】

S210で、輝度決定部109は、発光輝度値L（n）が下限輝度値L0よりも大きいかな否かを判定する。発光輝度値L（n）が下限輝度値L0よりも大きい場合、S211へ進む。そうでない場合、S212へ進む。

【0043】

S211で、輝度決定部109は、発光輝度値L（n）を総超過値Dsと許容値Mとに基づいて補正して、制御輝度値B（n）とする。具体的には、輝度決定部109は、式1に基づいて、制御輝度値B（n）を決定する。式1は、設定された発光輝度が下限輝度を

10

20

30

40

50

超過する制御領域の制御輝度値が、下限輝度値 L_0 に対して超過した発光輝度に係数を乗算して低減した発光輝度と、下限輝度値 L_0 との合計の輝度値であることを示す。処理は、S213に進む。

$$B(n) = L_0 + (L(n) - L_0) \times (M \div D_s) \quad \cdots \text{式1}$$

【0044】

S212で、輝度決定部109は、発光輝度値 $L(n)$ を制御輝度値 $B(n)$ とする。処理は、S213に進む。

【0045】

S213で、輝度決定部109は、全ての制御領域に対して、上述の処理が完了しているか否かを判定する。具体的には、輝度決定部109は、 $n = X \times Y$ であるか否かを判定する。全ての制御領域に対して、処理が完了している場合は、S214へ進む。完了していない場合は、 n に1を加算して、S210へ戻る。

【0046】

S214において、輝度決定部109は、各制御領域の制御輝度値 $B(n)$ を発光制御部110へ出力する。

【0047】

以上で、輝度決定部109の制御輝度値の決定処理が完了する。

【0048】

始めに本実施例の制御輝度値の決定処理を実行しない場合について説明する。本実施例の制御輝度値の決定処理を実行しない場合とは、入力画像データにOSD画像を重畳した画像データに基づいて、各制御領域の発光を制御する場合である。

【0049】

図8は、入力画像データ、入力画像データに基づいて制御されたバックライトの発光輝度、および液晶パネル12に表示される表示画像を示す模式図である。図8(a)は、入力画像データを示す。入力画像データは、明領域(白階調)と暗領域(黒階調)とが左右に並んだ画像データであるとする。

【0050】

図8(b)は、入力画像データに基づいて制御されたバックライトの発光輝度を示す模式図である。バックライト11の制御領域が図3に示したような配置であるとする。この場合、制御領域A(1)、A(2)、A(4)、A(5)、A(7)、およびA(8)の発光輝度値が各制御領域の最大の発光輝度に対応する値に設定される。また、制御領域A(3)、A(6)、およびA(9)の発光輝度値が各制御領域の最小の発光輝度に対応する値に設定される。各制御領域で設定された発光輝度値に基づいてバックライト11が駆動した場合の消費電力が、一定値以下であるとする。したがって、各制御領域に設定された発光輝度値が、各制御領域の制御輝度値と決定され、図8(b)に示すように発光する。

【0051】

図8(c)は、入力画像データに基づいて画像を表示した場合の液晶パネル12の表示画像を示す模式図である。バックライト11の各制御領域が、入力画像データの対応する部分に基づく輝度で発光することから、入力画像データが示す表示輝度で画像が表示される。すなわち、消費電力を抑制するためのバックライト11の輝度低下による、表示画像の輝度低下は発生しない。

【0052】

図9は、OSD画像を重畳した入力画像データ、OSD画像を重畳した入力画像データに基づいて制御されたバックライトの発光輝度、および液晶パネル12に表示される表示画像を示す模式図である。図9(a)は、OSD画像を重畳した入力画像データを示す。図8(a)に示した入力画像データの暗領域の一部にOSD画像が重畳される。OSD画像は白階調で表現されたオブジェクトを含む画像である。簡単のため、図中では白四角領域で示す。

【0053】

10

20

30

40

50

図 9 (b) は、 O S D 画像を重畳した入力画像データに基づいて制御されたバックライトの発光輝度を示す模式図である。制御領域 A (1)、 A (2)、 A (4)、 A (5)、 A (7)、 および A (8) の発光輝度値が各制御領域の最大の発光輝度に対応する値に設定される。また、制御領域 A (9) に対応する領域に O S D 画像が配置されることから、制御領域 A (9) の発光輝度値が各制御領域の最大の発光輝度に対応する値に設定される。

【 0 0 5 4 】

制御領域 A (3)、 および A (6) の発光輝度値が各制御領域の最小の発光輝度に対応する値に設定される。各制御領域で設定された発光輝度値に基づいてバックライト 1 1 が駆動した場合の消費電力が、制御領域 A (9) の発光輝度値の変動により一定値を超えてしまうとする。したがって、各制御領域に設定された発光輝度値を、消費電力の超過分を抑制するように一律に低減した値を、各制御領域の制御輝度値とする。この時、バックライト 1 1 は図 9 (b) に示すように発光する。

10

【 0 0 5 5 】

図 9 (c) は、 O S D 画像が重畳された入力画像データに基づいて画像を表示した場合の液晶パネル 1 2 の表示画像を示す模式図である。バックライト 1 1 の各制御領域が、図 9 (b) に示すように、入力画像データに基づく輝度よりも全体的に低い輝度で発光することから、入力画像データが示す表示輝度よりも低い表示輝度画像が表示される。すなわち、消費電力を抑制するためのバックライト 1 1 の輝度低下による、表示画像の輝度低下が発生する。

20

【 0 0 5 6 】

次に、本実施例における処理を実行した場合の効果について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 4 は、本実施例の処理による効果について説明するために用いる入力画像データの例を示す模式図である。図 4 の入力画像データは、図 6 (a) に示した画像データに対して、制御領域 A (3) に対応する領域に白階調の領域が含まれる画像データであるとする。

【 0 0 5 8 】

図 5 は、各制御領域に対して、入力画像データに基づいて設定された発光輝度値 L および決定処理によって決定された制御輝度値 B を示す模式図である。図 5 の黒四角はそれぞれ、入力画像データに基づいて設定された発光輝度値 L を示す。また、図 5 の斜線四角は、入力画像データに基づいて設定された発光輝度値 L を上述の制御輝度値の決定処理に基づいて決定された制御輝度値を示す。

30

【 0 0 5 9 】

制御領域 A (3)、 A (6) および A (9) に対応する分割領域に表示される画像信号が黒画素 (0 階調) のみから構成されることから、各制御領域に設定される発光輝度値は、最小の発光輝度 1 0 % とするとする。また、他の制御領域に設定された発光輝度値は、最大の発光輝度 1 0 0 % であるとする。

【 0 0 6 0 】

このような制御領域 A (3)、 A (6) および A (9) のように、入力画像データにおいて暗い画像に対応する領域は、発光輝度が低くなることがあった。このような領域に、あとから O S D 画像を重畳すると、対応する制御領域の発光輝度が低いことから、ユーザが O S D を視認しづらい場合がある。

40

【 0 0 6 1 】

上述した制御輝度値の決定処理によれば、入力画像データにおいて暗い画像に対応する制御領域 (制御領域 A (3)、 A (6) および A (9)) に対して設定された発光輝度値を、下限輝度値 L 0 に補正する。

【 0 0 6 2 】

一方で、比較例で示したように、6 つ以上の制御領域を最大の発光輝度で制御すると、バックライトの消費電力が一定値以上となってしまう。したがって、下限輝度値 L 0 よりも設定された発光輝度値が高い制御領域については、総超過値 D s が許容値 M を上回らな

50

いように、一定の割合で減少させる。

【0063】

上述のように制御輝度値を決定することにより、各制御領域の発光輝度を、ユーザがOSDを視認するために必要な発光輝度以上とし、OSDの視認性の低下を抑制することが可能となる。また、バックライト11の消費電力を一定量以下に抑えることも可能となる。また、OSDを重畳する前の入力画像データに基づいて設定された発光輝度値に基づいて、制御輝度値を決定することから、OSD画像の有無によってOSD画像以外の領域に表示される画像の視認性が変化することを抑制することが可能となる。

【0064】

したがって、消費電力を抑えつつ、OSDの有無による表示画像への影響を抑制することが可能となる。

10

【0065】

なお、本実施例では、発光輝度値を用いてローディング制御したが、バックライトを制御する電流値、もしくはそれを代替する値を用いても良い。

【0066】

<実施例2>

実施例2の表示装置は、実施例1の表示装置に対して、暗部のコントラストを向上させることが可能となる。実施例2の表示装置は、2枚の液晶パネルを用いてバックライトの光を透過することによって画像を表示する。このような構成の表示装置では、各液晶パネルによって、2段階で光の透過量を抑えることにより、画像の暗い領域を1枚の液晶パネルを用いる場合より低下させることが可能となる。したがって、下限輝度L0で点灯された制御領域においても、より黒が引き締まった、かつ、局所領域における高コントラストの映像を視聴することが可能となる。

20

【0067】

図6は、表示装置400の各機能ブロックを示すブロック図である。実施例1の表示装置100と同様の機能を発揮する機能ブロックについては、同一の名称および符号を用いる。また、実施例1の表示装置100と同様の機能を発揮する機能ブロックについては、説明を省略する。

【0068】

表示装置400は、液晶パネル12でなく、背面液晶パネル21と前面液晶パネル22とを備える。

30

【0069】

前面液晶パネル22は、背面液晶パネル21を透過した光をさらに透過して画像を表示する透過型パネルである。前面液晶パネル22は、液晶パネル12と同種の液晶パネルであるとする。

【0070】

背面液晶パネル21は、制御情報出力部401より出力された透過設定情報に基づいて、画素ごとに液晶素子を非透過や全透過となるように制御する透過型パネルである。背面液晶パネル21の画素（液晶素子）の数は、前面液晶パネル22と少なくとも同数を有するとする。

40

【0071】

制御情報出力部401は、補正部106より出力された画像データの各画素に応じて背面液晶の透過率情報を算出する。例えば、補正された画像データにおいて、画素値が閾値以下である画素は、透過率情報を0（最小透過率を示す情報）とし、そうでない画素は透過率100%（最大透過率を示す情報）とする。透過率情報は、画像データの形式としてもよい。例えば、最小透過率を示す情報として階調値0（黒階調値）を指定し、最大透過率を示す情報として階調値255（白階調値、8ビットデータである場合）を指定した制御画像データを透過率情報としてもよい。制御情報出力部401は、透過設定情報を背面液晶パネル21へ出力する。

【0072】

50

上述のように制御することによって、画素値が小さい画素に対応する前面液晶パネル 22 の領域に、背面液晶パネル 21 から照射される光の量を低下することが可能となる。したがって、入力画像データにおいて暗い画像が表示される分割領域に対応する制御領域に対して、OSD が視認可能な下限値を補償するように制御輝度値を決定しても、OSD が表示される領域以外の暗い領域の表示輝度を低減させることが可能となる。したがって、ユーザは、OSD の有無によらず、画像データにおける暗部を、黒が引き締まった画像として視聴することができる。

【0073】

なお、本実施例では、背面液晶パネル 21 と前面液晶パネル 22 の画素が一对一に対応するとしたが、これに限らない。一对多あるいは多対一の対応でも良い。また、制御情報出力部 401 は、補正された画像データの画素値を、暗部画素か非暗部画素のいずれかとして判定したが、これに限らない。制御情報出力部 401 は、周囲画素との平均や、画像データを空間周波数のフィルタにより、階調値をもつ透過設定情報にしても良い。

【0074】

< 実施例 3 >

実施例 3 の表示装置は、実施例 2 の表示装置に対して、OSD の表示輝度をより好適に制御することを可能とする。

【0075】

図 7 は、表示装置 500 の各機能ブロックを示すブロック図である。実施例 1 の表示装置 100 および実施例 2 の表示装置 400 と同様の機能を発揮する機能ブロックについては、同一の名称および符号を用いる。また、実施例 1 の表示装置 100 および実施例 2 の表示装置 400 と同様の機能を発揮する機能ブロックについては、説明を省略する。

【0076】

制御部 13 は、さらに、OSD 輝度設定部 501 と、調整部 502 とを備える。OSD 輝度設定部 501 は、下限輝度設定部 108 で設定される下限輝度値で表現可能な OSD を表示する際の輝度値 L_g を、調整部 502 へ出力する。 L_g は予めメモリ 122 で保持しておいても良い。また視聴時に未記載の外光センサーなどによる視聴環境に合わせて算出しても良い。

【0077】

調整部 502 は、補正部 106 より出力された画像データの各画素について、発光輝度値が一定の閾値以下かどうかを判定し、暗部画素の情報を生成する。また画像重畳部 104 より OSD が重畳された領域を、画像データで特定する。特定された OSD の重畳領域において、輝度決定部 109 から入力される制御輝度値 $B(n)$ が OSD 輝度設定部 501 から入力された輝度値 L_g になる背面液晶部 402 の階調値 T を算出する。算出は背面液晶パネル 21 の特性を表す線形変換を用いてもよい。あるいは背面液晶パネル 21 の特性を表すテーブル値を予め用意しておき、テーブル値による補間計算をしても良い。算出された階調値 T は背面液晶パネル 21 へ出力する。

【0078】

これにより、背景映像が変化した場合でも、グラフィックスは一定輝度で表示され、ユーザの視認性が向上する。

【符号の説明】

【0079】

- 100 表示装置
- 11 バックライト
- 12 液晶パネル
- 13 制御部
- 103 輝度設定部
- 106 補正部
- 109 輝度決定部

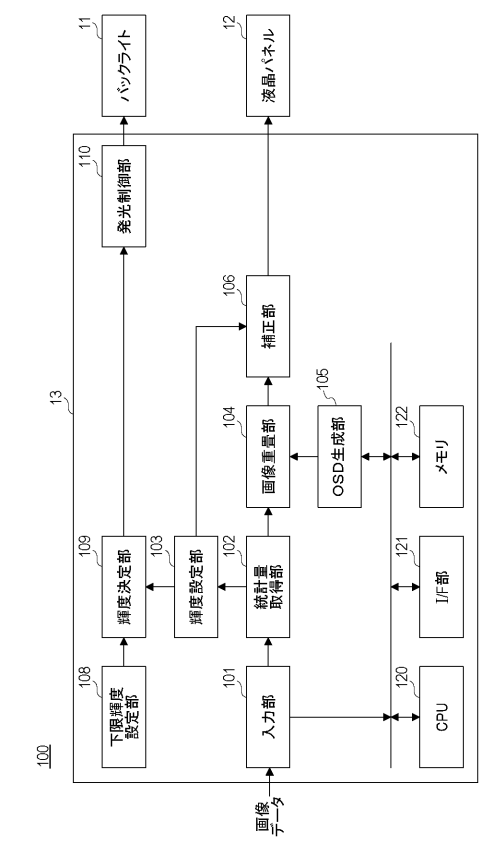
10

20

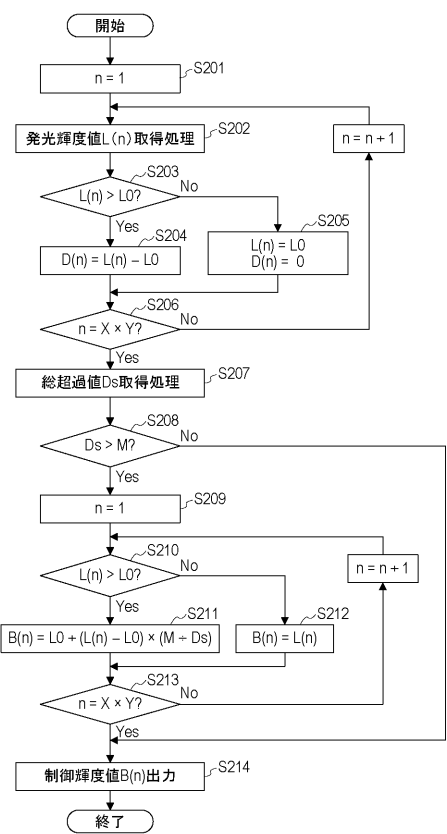
30

40

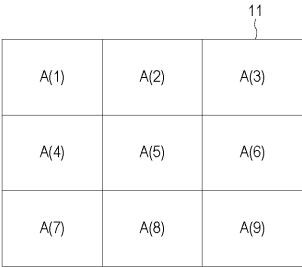
【 図 1 】



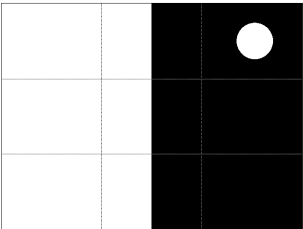
【 図 2 】



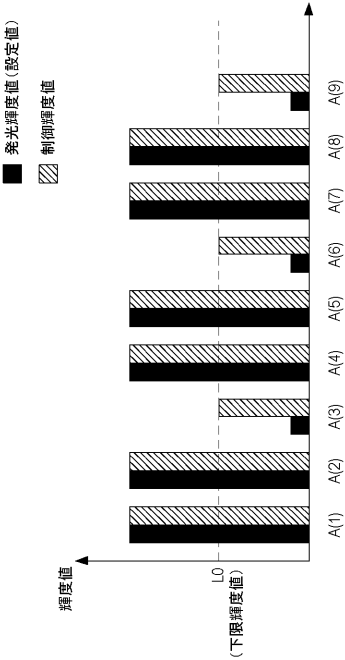
【 図 3 】



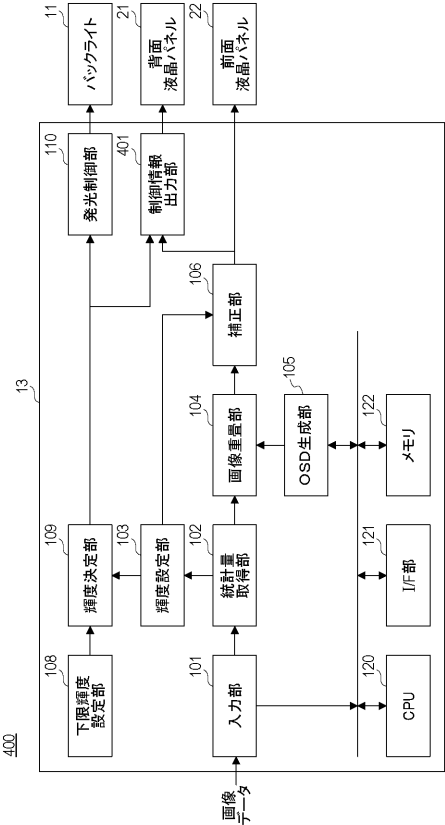
【 図 4 】



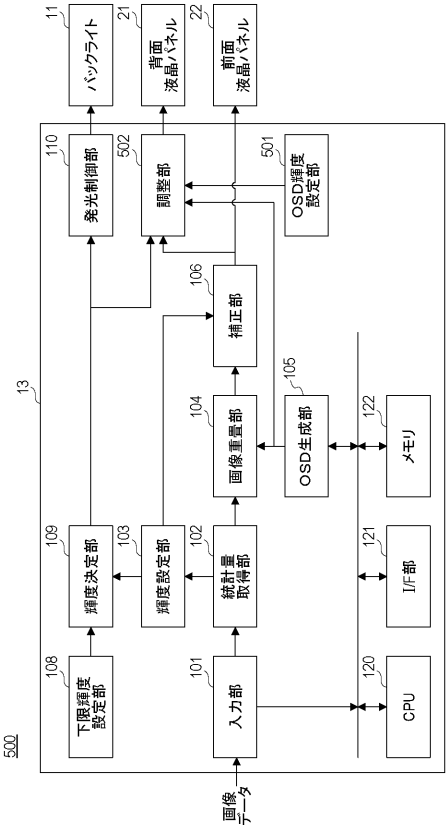
【 図 5 】



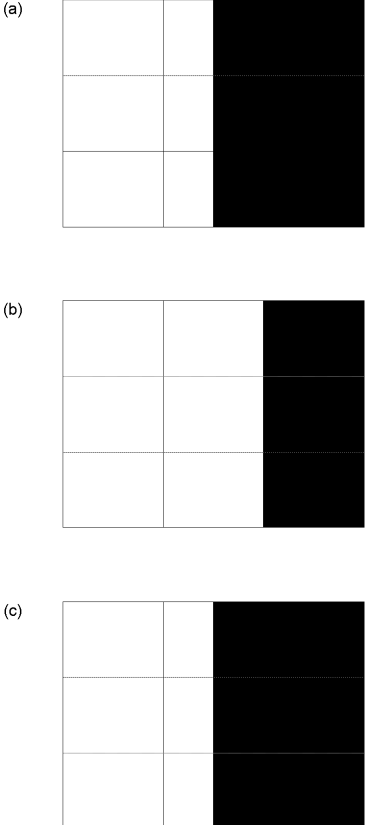
【 図 6 】



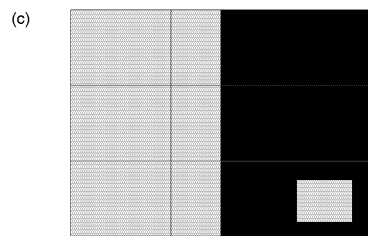
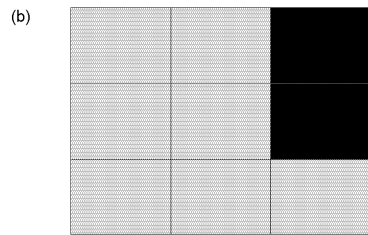
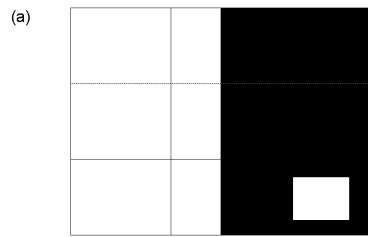
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



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 2 F 1/13357 (2006.01)

G 0 9 G	3/20	6 4 1 P
G 0 9 G	3/20	6 4 2 D
G 0 9 G	3/20	6 1 1 E
G 0 2 F	1/133	5 3 5
G 0 2 F	1/133	5 7 5
G 0 2 F	1/1333	
G 0 2 F	1/13357	

F ターム(参考) 2H391 AA01 AB04 CB04 CB13 CB43 EB02
5C006 AA16 AF13 AF27 AF45 AF46 AF69 BB15 BF01 BF15 BF39
EA01 FA47 FA54
5C080 AA10 BB05 CC07 DD01 DD06 DD26 EE17 EE28 EE29 JJ01
JJ02 JJ05 JJ07

专利名称(译)	显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	JP2019101329A	公开(公告)日	2019-06-24
申请号	JP2017234607	申请日	2017-12-06
[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	古田裕貴		
发明人	古田 裕貴		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/13357		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.611.A G09G3/20.631.V G09G3/20.641.P G09G3/20.642.D G09G3/20.611.E G02F1/133.535 G02F1/133.575 G02F1/1333 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H189/AA34 2H189/AA35 2H189/LA08 2H189/LA20 2H193/ZA37 2H193/ZF12 2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZG50 2H193/ZH23 2H193/ZH43 2H193/ZH52 2H193/ZH57 2H391/AA01 2H391/AB04 2H391/CB04 2H391/CB13 2H391/CB43 2H391/EB02 5C006/AA16 5C006/AF13 5C006/AF27 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF69 5C006/BB15 5C006/BF01 5C006/BF15 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA47 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC07 5C080/DD01 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/EE17 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07		
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：提供能够叠加OSD并且能够通过OSD的存在或不存在来抑制对显示图像的影响同时抑制功耗的显示装置。 解决方案：本发明的显示装置100基于能够单独控制多个控制区域中的每一个的发光亮度的背光11和与每个控制区域对应的输入图像数据的一部分来发射每个控制区域的光。基于设置亮度值的亮度设置单元103从背光11照射，基于每个设置控制区域的发光亮度值校正输入图像数据的校正单元106和校正后的输入图像数据。液晶面板12，用于在具有下限亮度值的多个控制区域中发送图像并显示图像，并控制具有低于预定亮度的设定发光亮度值的控制区域，其特征在于，另一控制区域由控制亮度值控制，其中发光亮度值被校正，使得背光11的功耗变得等于或小于阈值。 [选中图]图3

