

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6616628号
(P6616628)

(45) 発行日 令和1年12月4日 (2019. 12. 4)

(24) 登録日 令和1年11月15日 (2019. 11. 15)

(51) Int. Cl. F I

GO2F 1/1347 (2006.01)

GO2F 1/133 (2006.01)

GO9G 3/36 (2006.01)

GO9G 3/20 (2006.01)

GO2F 1/1347

GO2F 1/133 5 7 5

GO9G 3/36

GO9G 3/20 6 8 0 H

GO9G 3/20 6 4 1 P

請求項の数 7 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-170415 (P2015-170415)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成27年8月31日 (2015. 8. 31)		エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2017-49300 (P2017-49300A)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨウィーテロ 1 2 8
(43) 公開日	平成29年3月9日 (2017. 3. 9)	(74) 代理人	110002077
審査請求日	平成30年8月23日 (2018. 8. 23)		園田・小林特許業務法人
		(72) 発明者	中屋 秀雄
			東京都品川区東品川4-13-14 グラスキューブ品川2F エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内
		審査官	佐藤 洋允
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置および画像表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前面側 L C D パネル と後面側 L C D パネル とを 2 枚重ねることによって構成され、バックライト光が前記後面側 L C D パネル、前記前面側 L C D パネル の順で透過することにより画像表示を行う画像表示装置であって、

入力された R G B 画像信号に対してビット拡張処理を施し、ビット拡張後の R G B 画像信号を生成するビット拡張回路と、

前記バックライト光の透過量を調整するために、前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して第 2 信号処理を施すことで第 2 信号処理後のグレー画像信号を生成し、前記第 2 信号処理後のグレー画像信号を前記後面側 L C D パネル に供給する第 2 コントローラと、

前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して第 1 信号処理を施すことで第 1 信号処理後の R G B 画像信号を生成し、前記第 2 コントローラから受信した前記第 2 信号処理後のグレー画像信号を用いて、前記第 1 信号処理後の R G B 画像信号に対して色バランス補正処理を施すことで色バランス補正後の R G B 画像信号を生成し、前記前面側 L C D パネル に対して前記色バランス補正後の R G B 画像信号を供給する第 1 コントローラと

を備え、

前記第 1 コントローラは、

R G B 画像信号に対して第 1 階調変換を行う第 1 ルックアップテーブルと、R G B 画像信号に対して第 2 階調変換を行う第 2 ルックアップテーブルとを、R G B のそれぞれの色ごとに個別に記憶しており、前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して前記第 1 ルッ

10

20

クアップテーブルを適用して前記第 1 階調変換を行うことで第 1 階調変換後の R G B 画像信号を生成するとともに、前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して前記第 2 ルックアップテーブルを適用して前記第 2 階調変換を行うことで第 2 階調変換後の色バランス補正用画像信号を生成する R G B 階調変換回路と、

前記 R G B 階調変換回路で生成された前記第 1 階調変換後の R G B 画像信号に対して、前記 R G B 階調変換回路で生成された前記第 2 階調変換後の色バランス補正用画像信号および前記第 2 コントローラから受信した前記第 2 信号処理後のグレー画像信号を使用して前記色バランス補正処理を実行し、前記色バランス補正後の R G B 画像信号を前記前面側 L C D パネルに供給する色バランスコントローラと

を有する画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 ルックアップテーブルは、階調特性がガンマカーブで実現され、入力値が所定値よりも低い暗い領域で、リニアな特性よりも出力値が高くなるように変換値が形成されている

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記色バランスコントローラは、R G B 個別に前記 R G B 階調変換回路で生成された前記第 2 階調変換後の色バランス補正用画像信号のそれぞれを、前記第 2 コントローラから受信した前記第 2 信号処理後のグレー画像信号により除算することで、R G B 個別の補正係数を算出し、前記 R G B 階調変換回路で生成された前記第 1 階調変換後の R G B 画像信号に対して、前記 R G B 個別の補正係数を乗算することで前記色バランス補正処理を実行する

20

請求項 1 または 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 コントローラは、

前記ビット拡張後の R G B 画像信号に基づいて 1 つのグレースケール画像信号を生成するグレーコンバータと、

グレースケール画像信号に対して第 3 階調変換を行う第 3 ルックアップテーブルを記憶しており、前記グレーコンバータにより変換された前記グレースケール画像信号に対して前記第 3 ルックアップテーブルを適用して前記第 3 階調変換を行うことで第 3 階調変換後のグレー画像信号を生成するグレー階調変換回路と、

30

前記グレー階調変換回路により生成された前記第 3 階調変換後のグレー画像信号に対して局所的エッジホールド処理を施すことで第 2 信号処理後のグレー画像信号を生成し、前記第 2 信号処理後のグレー画像信号を前記後面側 L C D パネルおよび前記第 1 コントローラに供給するエッジホールド回路と

を有する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記第 3 ルックアップテーブルは、前記第 1 ルックアップテーブルによる前記第 1 階調変換と同時に使用されることで、前記前面側 L C D パネルと前記後面側 L C D パネルの合成透過光が人の目にリニアな変化となるように形成されている

40

請求項 4 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記グレーコンバータは、前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して、それぞれの画素について R G B の各値の最大値を代表値とすることで前記 1 つのグレースケール画像信号を生成する

請求項 4 または 5 に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前面側 L C D パネルと後面側 L C D パネルとを 2 枚重ねることで構成され、バックライト光が前記後面側 L C D パネル、前記前面側 L C D パネルの順で透過することにより画像表示を行う画像表示装置によって実行される画像表示方法であって、

50

入力された R G B 画像信号に対してビット拡張処理を施し、ビット拡張後の R G B 画像信号を生成する第 1 ステップと、

前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して第 1 信号処理を施すことで第 1 信号処理後の R G B 画像信号を生成する第 2 ステップと、

前記バックライト光の透過量を調整するために、前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して第 2 信号処理を施すことで第 2 信号処理後のグレー画像信号を生成する第 3 ステップと、

前記第 3 ステップにより生成された前記第 2 信号処理後のグレー画像信号を用いて、前記第 2 ステップにより生成された前記第 1 信号処理後の R G B 画像信号に対して色バランス補正処理を施すことで色バランス補正後の R G B 画像信号を生成する第 4 ステップと、

前記前面側 L C D パネルに対して前記第 4 ステップで生成された前記色バランス補正後の R G B 画像信号を供給する第 5 ステップと、

前記後面側 L C D パネルに対して前記第 3 ステップで生成された前記第 2 信号処理後のグレー画像信号を供給する第 6 ステップと

を有し、

前記第 2 ステップは、

R G B 画像信号に対して第 1 階調変換を行う第 1 ルックアップテーブルと、R G B 画像信号に対して第 2 階調変換を行う第 2 ルックアップテーブルとを、R G B のそれぞれの色ごとに個別に用いて、前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して前記第 1 ルックアップテーブルを適用して前記第 1 階調変換を行うことで第 1 階調変換後の R G B 画像信号を生成すること、及び

前記ビット拡張後の R G B 画像信号に対して前記第 2 ルックアップテーブルを適用して前記第 2 階調変換を行うことで第 2 階調変換後の色バランス補正用画像信号を生成することを含む、

前記第 4 ステップは、前記第 1 階調変換後の R G B 画像信号に対して、前記第 2 階調変換後の色バランス補正用画像信号および前記第 2 信号処理後のグレー画像信号を使用することにより、前記色バランス補正処理を実行することを含む画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コントラスト比の改善とともに、色バランスの補正を行う画像表示装置および画像表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の L C D 1 枚パネルによる画像表示装置においては、入力された画像に対し、パネルドライバーで折れ線ガンマによる補正を行うことで、目視における階調のリニアリティ特性を実現している。

【0003】

しかしながら、実際には、液晶パネルをバックライトの照明が透過することで輝度表現を行っているため、特に、黒領域の階調特性が悪く、理想の輝度に比べて明るい方向に輝度が観測される、いわゆる黒浮きという現象が生じる。

【0004】

この現象は、L C D パネルにおいて暗い領域を表示する際に、L C D パネルの遮光が完全でなく、バックライトの照明光が漏れるために発生するものである。従来の C R T では 1 0 0 0 0 : 1 程度、有機 E L パネルでは 1 0 0 0 0 0 0 : 1 程度のコントラスト比が実現されている。しかしながら、本現象により、従来の L C D 1 枚パネルによる画像表示装置においては、コントラスト比が、1 5 0 0 : 1 程度しか実現できていない。

【0005】

そこで、このような 1 枚 L C D 画像表示装置のコントラスト比改善のために、2 枚の L C D を使用した画像表示装置が提案されている（例えば、特許文献 1、2 参照）。いずれ

10

20

30

40

50

の画像表示装置も、LCDを2枚用いる構成とし、後ろ側のLCDでバックライトの透過量を調整し、前側のLCDでRGB表示を行わせることで、コントラスト比の改善を図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平5-88197号公報

【特許文献2】国際公開第2007/108183号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

しかしながら、従来技術には、以下のような課題がある。

上述したように、LCD1枚パネルによる画像表示装置では、コントラスト比が、1500:1程度しか実現できない問題がある。さらに、1枚のLCDでは、暗い画像での色再現性の低下や、黒の品位低下により、画像の忠実再現が実現できていないことが大きな問題としてある。

【0008】

一方、特許文献1、2のような2枚のLCDパネルを用いた画像表示装置は、コントラスト向上と黒浮きの防止効果はある。しかしながら、色再現性の改善については、何ら言及されていない。

20

【0009】

図16は、2枚のLCDパネルを用いた従来の画像表示装置における問題点を説明するための図である。図16では、後ろ側のバックライト側のLCDパネルを、LVパネル(Light Valve Panel)と称し、画像を観る人間に近い側である前側のLCDパネルを、RGBパネルと称している。

【0010】

図16に示すように、RGBパネルは、R、G、Bのサブピクセルで構成されている。その一方で、LVパネルは、R、G、Bのサブピクセルをまとめて1画素としている。つまり、RGBパネルのサブピクセルをまとめた1画素に対して、LVパネルの1画素が共通であり、1:1の対応になっている。

30

【0011】

従って、LVパネルの1画素を透過し、その後、RGBパネルのそれぞれのサブピクセルを透過して合成された画像は、RGBまとめて輝度の調整が行われることとなる。このため、以下のような第1の問題点、および第2の問題点が生じる。

【0012】

第1の問題点：暗部で光漏れによる色の白色化が発生する。

例えば、RGBいずれか1つを光らせる純色の場合に、Rだけを光らせGBは光らせないとき、GBの光もれで、Rが白色化(白っぽくなること)する問題がある。

【0013】

第2の問題点：色バランスがくずれる。

40

例えば、RGB全部を光らせる混色の場合に、本来のRGBのそれぞれの値に見合ったLV値でなく、全てのサブピクセルに共通のLV値となっている。このため、LVパネルとRGBパネルのそれぞれの透過率の掛け算としての透過後のRGBの輝度値が、元のRGBに対して異なることで、色バランスがくずれて変色して見える問題がある。

【0014】

本発明は、前記のような課題を解決するためになされたものであり、2枚のLCDパネルを用い、コントラスト比を改善するとともに、色バランスを補正することで、特に暗部の色再現性を改善することのできる画像表示装置および画像表示方法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 5 】

本発明に係る画像表示装置は、前面側ＬＣＤパネルと後面側ＬＣＤとを２枚重ねること
で構成され、バックライト光が後面側ＬＣＤ、前面側ＬＣＤの順で透過することにより画
像表示を行う画像表示装置であって、入力されたＲＧＢ画像信号に対してビット拡張処理
を施し、ビット拡張後のＲＧＢ画像信号を生成するビット拡張回路と、バックライト光の
透過量を調整するために、ビット拡張後のＲＧＢ画像信号に対して第２信号処理を施すこ
とで第２信号処理後のグレー画像信号を生成し、第２信号処理後のグレー画像信号を後面
側ＬＣＤパネルに供給する第２コントローラと、ビット拡張後のＲＧＢ画像信号に対して
第１信号処理を施すことで第１信号処理後のＲＧＢ画像信号を生成し、第２コントローラ
から受信した第２信号処理後のグレー画像信号を用いて、第１信号処理後のＲＧＢ画像信
号に対して色バランス補正処理を施すことで色バランス補正後のＲＧＢ画像信号を生成し、
前面側ＬＣＤパネルに対して色バランス補正後のＲＧＢ画像信号を供給する第１コント
ローラとを備えるものである。

10

【 0 0 1 6 】

また、本発明に係る画像表示方法は、前面側ＬＣＤパネルと後面側ＬＣＤとを２枚重ね
ることで構成され、バックライト光が後面側ＬＣＤ、前面側ＬＣＤの順で透過すること
により画像表示を行う画像表示装置によって実行される画像表示方法であって、入力された
ＲＧＢ画像信号に対してビット拡張処理を施し、ビット拡張後のＲＧＢ画像信号を生成す
る第１ステップと、ビット拡張後のＲＧＢ画像信号に対して第１信号処理を施すことで第
１信号処理後のＲＧＢ画像信号を生成する第２ステップと、バックライト光の透過量を調
整するために、ビット拡張後のＲＧＢ画像信号に対して第２信号処理を施すことで第２信
号処理後のグレー画像信号を生成する第３ステップと、第３ステップにより生成された第
２信号処理後のグレー画像信号を用いて、第２ステップにより生成された第１信号処理後
のＲＧＢ画像信号に対して色バランス補正処理を施すことで色バランス補正後のＲＧＢ画
像信号を生成する第４ステップと、前面側ＬＣＤパネルに対して第４ステップで生成され
た色バランス補正後のＲＧＢ画像信号を供給する第５ステップと、後面側ＬＣＤパネルに
対して第３ステップで生成された第２信号処理後のグレー画像信号を供給する第６ステッ
プとを有するものである。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、ＲＧＢ画像に対しても階調変換を施すとともに、ＬＶ画像の階調変換
結果を考慮して色バランスを補正したＲＧＢ画像を生成できる構成を備えている。この結
果、２枚のＬＣＤパネルを用い、コントラスト比を改善するとともに、色バランスを補正
することで、特に暗部の色再現性を改善することのできる画像表示装置および画像表示方
法を得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図１】本発明の実施の形態１における画像表示装置の信号処理ブロック図である。

【図２】本発明の実施の形態１における画像表示装置に含まれるビット拡張回路、ＲＧＢ
コントローラ、およびＬＶコントローラによる、より詳細な信号処理ブロック図である。

40

【図３】本発明の実施の形態１におけるビット拡張回路によるビット拡張処理の説明図で
ある。

【図４】本発明の実施の形態１におけるＲＧＢコントローラ内のＬＵＴによる階調変換特
性を示した図である。

【図５】本発明の実施の形態１におけるＬＶコントローラ内のＬＵＴによる階調変換特性
を示した図である。

【図６】本発明の実施の形態１におけるエッジホールド回路の詳細構成図である。

【図７】本発明の実施の形態１におけるエッジホールド回路による局所的エッジホールド
処理に関するフローチャートである。

【図８】本発明の実施の形態１におけるエッジホールド回路による局所的エッジホールド

50

処理の動作結果を波形で示した図である。

【図 9】 発明の実施の形態 1 における色バランスコントローラの詳細構成図である。

【図 10】 本発明の実施の形態 1 における LUT および色バランスコントローラの働きによる暗部の色再現性向上の説明図である。

【図 11】 本発明の実施の形態 1 における色バランスコントローラの働きによる暗部における色バランスの調整に関する説明図である。

【図 12】 2 枚 L C D パネルを用いた従来の処理画像例を示した図であり、L V 画像のみを加工した場合の処理結果を示した図である。

【図 13】 2 枚 L C D パネルを用いた本発明の実施の形態 1 における処理画像例を示した図であり、R G B 画像の加工と L V 画像の加工の両方を行った場合の処理結果を示した図である。

10

【図 14】 本発明の実施の形態 1 における画像表示装置による輝度特性と、従来の 1 枚 L C D の輝度特性との比較結果を示した図である。

【図 15】 本発明の実施の形態 1 における 2 枚の L C D パネルによるディスプレイ・モジュールの概略断面図である。

【図 16】 2 枚の L C D パネルを用いた従来の画像表示装置における問題点を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の画像表示装置および画像表示方法の好適な実施の形態につき、図面を用いて説明する。

20

【0020】

本発明は、2 枚の L C D パネルを前後に貼り合わせ、その後ろ側からバックライトの照明を行うことで、後ろ側と前側のパネルの光透過率の掛け算の効果により、コントラスト比を改善する画像表示装置および画像処理方法において、後ろ側のパネルである L V パネルにおける表示データに応じて、前側のパネルである R G B パネルにおける表示データを補正する構成を備えることで、コントラスト比を改善するとともに、色バランスを補正し、特に暗部の色再現性を改善することを技術的特徴とするものである。

【0021】

実施の形態 1 .

30

[全体構成]

まず始めに、全体構成から説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における画像表示装置の信号処理ブロック図である。図 1 に示した本実施の形態 1 における画像表示装置 10 は、画像表示装置本体 20 と L C D モジュール 30 を備えて構成されている。

【0022】

ここで、画像表示装置本体 20 は、画像処理エンジン 21 を含んで構成されている。一方、L C D モジュール 30 は、I / F (インタフェース) 31、ビット拡張回路 32、R G B コントローラ 33、L V (ライトバルブ) コントローラ 34、R G B パネル 35、および L V パネル 36 を備えて構成されている。

40

【0023】

画像表示装置本体 20 内の画像処理エンジン 21 は、R G B 画像を生成し、L C D モジュール 30 に送信する。一方、L C D モジュール 30 内の I / F 31 は、画像処理エンジン 21 が生成した R G B 画像を受信し、ビット拡張回路 32 に送信する。

【0024】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 における画像表示装置に含まれるビット拡張回路 32、R G B コントローラ 33、および L V コントローラ 34 による、より詳細な信号処理ブロック図である。

【0025】

ビット拡張回路 32 は、入力された R G B 各 10 ビットの画像に対し、12 ビットへの

50

ビット拡張処理を行う。このビット拡張処理は、後段の処理でビット精度を落とさないようにするため、あらかじめビット長を精度よく拡張するものである。ビット拡張回路32は、ビット拡張後のRGB画像を、RGBコントローラ33およびLVコントローラ34のそれぞれに送信する。

【0026】

本実施の形態1におけるビット拡張回路32では、10ビットの画像信号を、例えば12ビットに拡張することを想定する。本来、アナログである画像信号を10ビットに量子化するには、ビット解像度以下の変化については、丸められて捨てられている。しかしながら、画像は、隣接画素間の相関が高いため、次の手法を導入することで、ある程度の復元をすることができる。

10

【0027】

図3は、本発明の実施の形態1におけるビット拡張回路32によるビット拡張処理の説明図である。ビット拡張回路32は、図3に示すように、注目画素X5の周辺で隣接する8画素(X1~X4、X6~X9)に対し、注目画素X5が隣接するそれぞれの画素に比べて小さいときは+1、注目画素X5が隣接するそれぞれの画素に比べて大きいときは-1の演算を行う。

【0028】

さらに、ビット拡張回路32は、その合計値を8で割った値を小数点以下の重みとして、注目画素X5に加算し、4倍して丸め処理をすることで、10ビットから12ビットへの拡張を行う。

20

【0029】

一般に、画像の隣接する画素は、輝度値が似ているという性質があり、例えば、注目画素X5に対して周辺が全て大きい場合には、凹の波形になっており、真の注目画素X5のアナログ値が、10ビットに丸められたデータよりも大きいであろうことが推定される。

【0030】

一方、逆に、注目画素X5に対して周辺が全て小さい場合には、凸の波形になっており、真の注目画素X5のアナログ値が、10ビットに丸められたデータよりも小さいであろうことが推定される。そこで、ビット拡張回路32は、このような根拠に基づいて、上述した図3のようなビット拡張処理を行うこととなる。

【0031】

30

なお、ビット拡張の手法については、ここで説明した方法以外の手法を導入してもかまわない。

【0032】

次に、ビット拡張回路32の後段の処理について説明する。RGBコントローラ33は、図2に示すように、遅延回路331、6つのLUT(Look Up Table)を有する階調変換回路332、および色バランスコントローラ333を備えて構成されている。

【0033】

一方、LVコントローラ34は、グレーコンバータ341、1つのLUTを有する階調変換回路342、エッジホールド回路343を備えて構成されている。

40

【0034】

RGBコントローラ33内の遅延回路331は、ビット拡張回路32からビット拡張後のRGB画像を受信し、受信したビット拡張後のRGB画像に対して、適当な遅延をかける。この「適切な遅延」とは、LVコントローラ34内でのグレーコンバータ341およびエッジホールド回路343による処理の遅延分を補償するためのものである。

【0035】

次に、RGBコントローラ33内の階調変換回路332は、遅延後のそれぞれの色ごとに、LUTを用いて階調変換を行う。なお、階調変換回路332による階調変換処理の詳細については、LVコントローラ34内の階調変換回路342の説明と合わせて、図面を用いて後述する。

50

【 0 0 3 6 】

一方、L Vコントローラ3 4内のグレーコンバータ3 4 1は、ビット拡張回路3 2からビット拡張後のR G B画像を受信し、受信したビット拡張後のR G B画像に対して、それぞれの画素ごとに、R G Bの3つの値の中の最大値を代表値としたグレー画像に変換する。

【 0 0 3 7 】

通常、グレースケールへの変換は、乗算器と加算器を用いて色マトリクス変換を行うことで、ルミナンスを求めることが多い。本実施の形態1におけるグレーコンバータ3 4 1は、R G Bコントローラ3 3内の色バランスコントローラ3 3 3において、R G Bの色バランス補正を容易に行えるように、各画素における、R、G、Bの値の最大値を検出し、これを代表値として出力することでハードウェアの簡略化も図っている。

10

【 0 0 3 8 】

もちろん、通常のマトリクス変換を採用した場合でも、色バランス補正処理は問題なく実行できることは言うまでもない。

【 0 0 3 9 】

次に、L Vコントローラ3 4内の階調変換回路3 4 2は、グレー画像に対して、L U Tを用いて階調変換を行う。なお、階調変換回路3 4 2による階調変換処理の詳細については、R G Bコントローラ3 3内の階調変換回路3 3 2の説明と合わせて、図面を用いて後述する。

【 0 0 4 0 】

20

さらに、L Vコントローラ3 4内のエッジホールド回路3 4 3は、階調変換後のグレー画像に対して、視野角補正を行い、グレー画像(B / W画像)を生成する。そして、エッジホールド回路3 4 3による視野角補正後のグレー画像が、L Vパネル3 5に表示されるとともに、R G Bコントローラ内の色バランスコントローラ3 3 3に送信される。なお、エッジホールド回路3 4 3による視野角補正処理の詳細についても、図面を用いて後述する。

【 0 0 4 1 】

そして、R G Bコントローラ3 3内の色バランスコントローラ3 3 3は、階調変換回路3 3 2による階調変換後の信号と、階調変換回路3 4 2による階調変換後の信号に基づいて、色バランスの補正を行い、補正後のR G B画像がR G Bパネル3 5に表示される。なお、色バランスコントローラ3 3 3による色バランス補正処理の詳細についても、図面を用いて後述する。

30

【 0 0 4 2 】

次に、階調変換回路3 3 2、階調変換回路3 4 2によるL U Tを用いた階調変換処理の詳細、エッジホールド回路3 4 3による視野角補正処理の詳細、および色バランスコントローラ3 3 3による色バランス補正処理の詳細、の順で、以下に説明する。

【 0 0 4 3 】

[階調変換回路3 3 2、階調変換回路3 4 2による階調変換処理の詳細]

従来技術において、1枚のL C Dパネルでは、入力画素値にガンマ変換を行うことで人の目に対してリニアな階調特性を実現するが、実測で暗い領域の輝度が持ち上がり、黒浮きが起きていることを説明した。

40

【 0 0 4 4 】

これに対して、2枚L C Dパネルを使用する従来からの方法では、R G Bパネル3 5用には階調変換しないR G B画像を使用し、L Vパネル3 6用にグレー画像を階調変換して作成したB / W画像を使用することで、コントラスト比の向上と、黒浮きの改善を実現できる。

【 0 0 4 5 】

しかしながら、従来技術の問題点で指摘したように、この手法では、1つの画素を構成するR G Bそれぞれのサブピクセルに対して、L V値が同一であるため、純色の白色化という第1の問題点、あるいは混色で色バランスが崩れるという第2の問題点が残っている

50

。

【 0 0 4 6 】

そこで、本実施の形態 1 では、後段における色バランス制御を容易にするために、R G B パネル 3 5 用にも、階調変換回路 3 3 2 を用いて階調変換した R G B 画像を使用するとともに、L V パネル 3 6 用の画像についても、ある値域の範囲で上限にクリップされないように、全ての値域で連続的に使用できるような階調変換を行うことを技術的特徴としている。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 における R G B コントローラ 3 3 内の階調変換回路 3 3 2 による階調変換特性を示した図である。また、図 5 は、本発明の実施の形態 1 における L V コントローラ 3 4 内の階調変換回路 3 4 2 による階調変換特性を示した図である。

10

【 0 0 4 8 】

実験の結果、これら図 4、図 5 に示すような階調変換特性を採用することで、暗部の黒表現および純色の色再現性が向上することが分かった。まずは、これで、第 1 の問題点が解決できる。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示した R G B 用の階調変換回路 3 3 2 が有する L U T の階調変換特性は、例えば、 $y = 0.5$ のガンマカーブ ($Y = X^y$) で実現される。これに対して、図 5 に示した L V 用の階調変換回路 3 4 2 が有する L U T の階調変換特性は、R G B の値に対し、L V の値を変化させながら 2 枚の L C D の透過光を実測して、最終的な合成結果が人の視覚特性に見合う $y = 2.2$ になるよう、L V の入出力特性を決めたものである。

20

【 0 0 5 0 】

[エッジホールド回路 3 4 3 による視野角補正処理の詳細]

エッジホールド回路 3 4 3 は、画像のエッジ領域の局所的な拡大処理を行う。2 枚の L C D パネルに対して、正面視では問題ないが、斜め方向から見たときには、パネルの厚みに起因して、前側と後ろ側の表示画像の位置が角度に応じてずれることで、2 重像や色ずれが見える問題がある。この問題を解決するために、エッジホールド回路 3 4 3 は、L V 画像に対して視野角補正を実施する役割を果たしている。

【 0 0 5 1 】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 におけるエッジホールド回路 3 4 3 の詳細構成図である。また、図 7 は、本発明の実施の形態 1 におけるエッジホールド回路 3 4 3 による局所的エッジホールド処理に関するフローチャートである。

30

【 0 0 5 2 】

図 6、図 7 の例では、水平 5 タップの局所的エッジホールド処理を示している。水平のライン方向に入力された階調変換後の L V 画像の各画素は、順次、X 1 から X 5 のレジスタに蓄積される。

【 0 0 5 3 】

そして、エッジホールド回路 3 4 3 は、センターの X 3 の画素が、ライジング・エッジであることを検出した場合には、X 3 の左側の画素を X 3 の画素で置き換える処理を行う。また、エッジホールド回路 3 4 3 は、センターの X 3 の画素が、フォーリング・エッジであることを検出した場合には、X 3 の右側の画素を X 3 の画素で置き換える処理を行う。

40

【 0 0 5 4 】

ただし、その処理は、X 3 が閾値 3 以上であり、かつエッジの大きさ ($(X 3 - X 2)$ または $(X 3 - X 4)$) が閾値 4 以上の場合に制限する。つまり、エッジホールド回路 3 4 3 は、輝度差がある程度以上ある場合に、局所的エッジホールド処理を行う。

【 0 0 5 5 】

図 6 の下段に示した Y 1 から Y 5 のレジスタ、および選択 1 から選択 5 は、上述した置き換えの動作を行い、さらに、一旦前の動作期間で置き換えられた画素が X 3 に対して小さい場合には、X 3 で置き換える動作を行っている。

50

【 0 0 5 6 】

以上の置き換えのための制御信号は、図 6 中の S 1 から S 5 であり、エッジホールド回路 3 4 3 は、制御信号が 0 のときには置き換えを行わないが、制御信号が 1 のときには置き換えを行う。

【 0 0 5 7 】

図 8 は、本発明の実施の形態 1 におけるエッジホールド回路 3 4 3 による局所的エッジホールド処理の動作結果を波形で示した図である。図 8 中のそれぞれの白い丸は、階調変換回路 3 4 2 からの出力画像における各画素の輝度値に相当する。一方、図 8 中の黒い丸は、エッジホールド処理された画素の輝度値に相当する。

【 0 0 5 8 】

図 8 に示すように、局所的エッジホールド処理が実行されることにより、エッジ画素の値で、その前あるいは後の画素が置き換えられていることが分かる。このように、隣接する画素の輝度を上げる補正を施すことで、斜め方向から見た際に、画像が暗くなってしまうことを防止することができる。

【 0 0 5 9 】

[色バランスコントローラ 3 3 3 による色バランス補正処理の詳細]

本回路では、R G B 用の階調変換回路 3 3 2 で L U T (R)、L U T (G)、L U T (B) を用いて階調変換された変換 R G B 画像に対し、画素ごとに補正係数を用いて色バランスを調整する。図 9 は、本発明の実施の形態 1 における色バランスコントローラ 3 3 3 の詳細構成図である。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態 1 における色バランスコントローラ 3 3 3 は、3 個の乗算器 (M P Y) 3 3 3 1 R、3 3 3 1 G、3 3 3 1 B、および 3 個の除算器 (L R / L w 等) 3 3 3 2 R、3 3 3 2 G、3 3 3 2 B を含んで構成されている。

【 0 0 6 1 】

図 9 に示した色バランスコントローラ 3 3 3 は、以下の 3 種の信号が入力される。
 (第 1 の入力信号) 先の図 2 における 6 つの L U T のうち、R G B 用の L U T (R)、L U T (G)、L U T (B) で階調変換された各変換 R G B (R 2、G 2、B 2)
 (第 2 の入力信号) 先の図 2 における 6 つの L U T のうち、L V 用の 3 つの L U T (L R)、L U T (L G)、L U T (L B) で階調変換された各変換 R G B (L R、L G、L B)
 (第 3 の入力信号) L V コントローラ 3 4 で生成された信号 L w

【 0 0 6 2 】

そして、3 個の除算器 (L R / L w 等) 3 3 3 2 R、3 3 3 2 G、3 3 3 2 B は、第 2 の入力信号を第 3 の入力信号で除算することで、補正係数を算出する。さらに、3 個の乗算器 3 3 3 1 R、3 3 3 1 G、3 3 3 1 B は、下式 (1) ~ (3) に従って、第 1 の入力信号に対して補正係数を乗算することで、色バランス補正後の R G B (R 3、G 3、B 3) を生成し、後段の R G B パネル 3 5 へ出力する。

$$R 3 = R 2 \times (L R / L w) \quad (1)$$

$$G 3 = G 2 \times (L G / L w) \quad (2)$$

$$B 3 = B 2 \times (L B / L w) \quad (3)$$

【 0 0 6 3 】

次に、階調変換回路 3 3 2、および色バランスコントローラ 3 3 3 による上式 (1) ~ (3) の働きにより、上述した第 1 の問題点と第 2 の問題点を解決できることを、図面を用いて、以下に詳細に説明する。

【 0 0 6 4 】

[第 1 の問題点の原因および解決方法の説明]

図 1 0 は、本発明の実施の形態 1 における階調変換回路 3 3 2 および色バランスコントローラ 3 3 3 の働きによる暗部の色再現性向上の説明図である。すなわち、第 1 の問題点の原因および解決方法の原理図に相当する。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 (a) に示すように、R の値が 1 6、G および B の値が 0 であるような暗い赤を表現する画像の場合を例に、暗部の色再現性向上方法について説明する。従来のように、L V 画像の値のみでコントラスト比を改善する方法では、グレーの値を、例えば 2 1 8 に設定する必要があったとする。

【 0 0 6 6 】

この場合、図 1 0 (a) に示すように、合成透過後の R の輝度は、所望の値になる。しかしながら、本来 0 であるはずの G および B の輝度は、バックライトから L V パネルを通過する光量が大きく、R G B パネル 3 5 の G および B の光漏れのために、G および B が発光し、全体として白っぽい（灰色がかった）赤を示すことになる。

10

【 0 0 6 7 】

そこで、図 1 0 (b) に示すように、R の値を本来よりも大きい値（例えば 2 1 8 ）にし、L V 画像の値を 1 6 という小さい値にしている。これにより、L V パネルを通過する光量を小さくすることで、合成透過後の R は、所望の輝度を示した上で、G および B は、光漏れがごく小さくなって、純粋な暗い赤を示すことになる。

【 0 0 6 8 】

この現象を積極的に利用し、階調変換回路 3 3 2 内の L U T のうち、R G B 用の L U T (R)、L U T (G)、L U T (B) を特に暗部において、リニアな特性から上に持ち上げるようにし、それに対応して、階調変換回路 3 4 2 内の L V 用の L U T (L_w) を、従来よりも下に落とすように決めたものが、先の図 4、図 5 に示した階調変換特性に相当する。

20

【 0 0 6 9 】

[第 2 の問題点の原因および解決方法の説明]

図 1 1 は、本発明の実施の形態 1 における色バランスコントローラ 3 3 3 の働きによる暗部における色バランスの調整に関する説明図である。すなわち、第 2 の問題点の原因および解決方法の原理図に相当する。

【 0 0 7 0 】

図 1 1 (a) に示すように、R G B がそれぞれ 0 でない混色 (R > G > B) を表現する場合を例にして説明する。R G B 画像に対し、グレー画像は、画素ごとの R G B の最大値で代表されるように生成される。このため、最大値の R に対応する値を L V 用の L U T で階調変換した L V 画像が生成されることとなる。

30

【 0 0 7 1 】

第 1 の問題を解決するためには、図 1 1 (b) に示すように、R G B を持上げ、L V を下げることでとなる。しかしながら、このような階調変換を行ったとしても、合成透過後の R は、所望の輝度が得られるが、G および B は、輝度が大きくなるため、色バランスが崩れてしまうことになる。

【 0 0 7 2 】

本来の G および B の輝度を得るためには、図 1 1 (c) に示したように、L V 画像を R G B のそれぞれの色ごとに変える必要がある。しかしながら、L V パネルの 1 画素は、R G B パネルのサブピクセル 3 個をまとめた大きさであるため、L V 画像を R G B のそれぞれの色ごとに変えることはできない。従って、全ての色で所望の合成透過率を得るためには、R G B 側の階調の調整を実施する必要がある。

40

【 0 0 7 3 】

そこで、図 1 1 (d) に示すように、合成透過率の考え方を導入し、調整前後の合成透過率が等しくなるように、R G B 側の階調を調整する補正係数を求めると、図 1 1 (e) に示すような式、すなわち、上述した式 (1) ~ (3) で補正すればよいことがわかる。結果として、図 1 1 (f) に示すように、R₃、G₃、B₃ が、R G B パネル 3 5 に表示されることとなり、W (= L W) が L V パネル 3 6 に表示され、色バランスの調整が可能となる。

【 0 0 7 4 】

50

この原理による色バランス制御方法を実装した具体的な構成が、先の図 2 および図 9 であり、混色部においても本来の色を表示することができ、色再現性の改善を図ることが可能となる。この効果は、暗い領域はもちろんのこと、明るい領域でも発揮されることは言うまでもない。

【 0 0 7 5 】

以上の内容を整理する、本実施の形態 1 における「2 枚の LCD パネルで構成する画像表示装置」は、以下のような回路構成および動作に技術的特徴を有している。

- ・入力された RGB 画像をビット拡張回路 3 2 によりビット拡張した後、RGB コントローラ 3 3 および LV コントローラ 3 4 に供給している。

- ・LV コントローラ 3 4 は、ビット拡張後の RGB 画像から、それぞれ画素ごとの RGB の最大値から 1 枚のグレー画像を生成し、LV 用 LUT を用いて階調変換後、エッジホールド処理によって視野角補正処理を行った LV 画像を生成し、LV パネルに表示している。

- ・RGB コントローラは、RGB 用 LUT を用いて階調変換した後、LV 画像のデータも参照した上で、色バランス補正することで RGB 画像を生成し、RGB パネルに表示している。

【 0 0 7 6 】

この結果、コントラスト比の改善、黒表現能力の向上、ならびに暗部での色再現性の改善を実現することができる。

【 0 0 7 7 】

次に、具体的な改善効果について、図面を用いて説明する。図 1 2 は、2 枚 LCD パネルを用いた従来の処理画像例を示した図であり、LV 画像のみを加工した場合の処理結果を示したものである。

【 0 0 7 8 】

一方、図 1 3 は、2 枚 LCD パネルを用いた本発明の実施の形態 1 における処理画像例を示した図であり、RGB 画像の加工と LV 画像の加工の両方を行った場合の処理結果を示したものである。

【 0 0 7 9 】

図 1 2 と図 1 3 の比較から、本実施の形態 1 における画像表示装置は、コントラスト比を改善するとともに、色バランスを補正し、特に暗部の色再現性を改善することができることがわかる。

【 0 0 8 0 】

図 1 4 は、本発明の実施の形態 1 における画像表示装置による輝度特性と、従来の 1 枚 LCD での輝度特性との比較結果を示した図である。より具体的には、試作したパネルを用いて、正面視でそれぞれの色ごとの輝度特性を測定した結果を、本発明と従来の 1 枚 LCD 技術とで対比しているものである。

【 0 0 8 1 】

両者の輝度特性の比較結果、および目視での確認結果から、コントラスト比、黒の沈み、暗部色再現性、視野角特性の全てに関して、本願発明に係る画像表示装置が 1 枚 LCD の従来装置よりも優れていることが実証できた。特に、暗部におけるリニアリティおよび色再現性の改善が顕著である。

【 0 0 8 2 】

図 1 5 は、本発明の実施の形態 1 における 2 枚の LCD パネルによるディスプレイ・モジュールの概略断面図である。図 1 5 に示したディスプレイ・モジュールは、RGB パネル 3 5、LV パネル 3 6、バックライトユニット 3 7、および RGB パネル 3 5 と LV パネル 3 6 を接合するラミネーション 3 8 を含んで構成されている。

【 0 0 8 3 】

RGB パネル 3 5 は、偏光フィルム 3 5 a、カラーフィルタ基板 3 5 b、TFT 基板 3 5 c、駆動 IC 3 5 d を備えている。偏光フィルム 3 5 a は、バックライトユニット 3 7 から照射される光を偏光させる。カラーフィルタ基板 3 5 b は、ブラックマトリクスや R

10

20

30

40

50

、G、Bのカラーフィルタを配列し、共通電極などが形成された基板である。

【0084】

TFT基板35cは、液晶側にTFTや電極などを形成した基板である。駆動IC35dは、RGBコントローラ33によって処理されたRGB画像を、TFT基板35cを駆動させることによってRGBパネル35に表示する。

【0085】

一方、LVパネル36は、ガラス基板36a、TFT基板36b、偏光フィルム36c、駆動IC36dを備えている。ガラス基板36aは、RGBパネル35におけるカラーフィルタ基板35bに対応するものであるが、カラーフィルタ基板35bとは異なり、ブラックマトリクスやカラーフィルタを有さない。これは、LVパネル36が、LV画像、つまり白から黒までの明暗だけで表現された、グレースケールの画像を表示することに基づくものである。

10

【0086】

TFT基板36b、偏光フィルム36cは、RGBパネル35のTFT基板35c、偏光フィルム35aと同様のものである。駆動IC36dは、LVコントローラ34によって処理されたLV画像を、TFT基板36bを駆動させることによってLVパネル36に表示する。

【0087】

RGBパネル35とLVパネル36は、正面から見た場合に、対応する画素が重なって表示されるように、互いに重ねて配置される。

20

【0088】

バックライトユニット37は、光ガイドパネル37aと光源37bを備える。光源37bは、光ガイドパネル37aに対し光を照射する。光ガイドパネル37aは、光源37bから照射された光を屈折させて、LVパネル36に照射する。光ガイドパネル37aから照射された光は、重ねられたLVパネル36、およびRGBパネル35を順に通過して、画像表示装置を視聴する人間の眼に届く。

【0089】

RGBパネル35およびLVパネル36のそれぞれのコントラスト比は、従来の1枚LCDと同様に、1500:1である。しかしながら、図15に示すような2枚LCD構造とすることで、コントラスト比が2,250,000:1に改善される。

30

【0090】

さらに、本願発明は、RGBコントローラ33とLVコントローラ34が協調して、階調変換および色バランス制御を行うことで、特に黒領域の階調特性が改善され、いわゆるLCDパネルの黒浮き現象をなくし、締まった黒の表現が実現でき、低輝度(暗部)での色再現性を改善することができる。

【0091】

以上のように、実施の形態1によれば、RGB画像に対しても階調変換を施すとともに、LV画像の階調変換結果を考慮して色バランスを補正したRGB画像を生成できる構成を備えている。この結果、以下のような顕著な効果を実現できる。

(効果1)従来の1枚LCDを使用した画像表示装置に比べて、コントラスト比の向上および黒表現能力の改善を図ることができる。

40

(効果2)低輝度(暗部)でのリニアリティおよび色再現性が改善できる。

(効果3)簡単な回路構成で実現でき、付加される回路規模が小さいため、高いコストパフォーマンス効果がある。

【符号の説明】

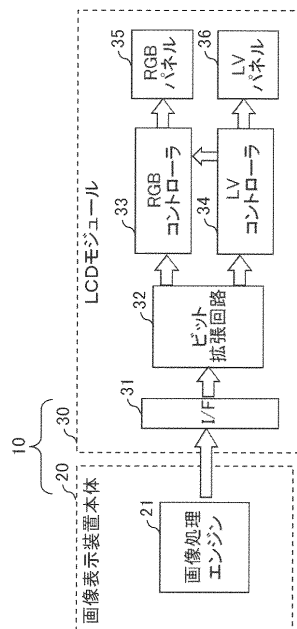
【0092】

10 画像表示装置、20 画像表示装置本体、21 画像処理エンジン、30 LCDモジュール、31 I/F、32 ビット拡張回路、33 RGBコントローラ(第1コントローラ)、331 遅延回路、332 階調変換回路(RGB階調変換回路)、333 色バランスコントローラ、3331R、3331G、3331B 乗算器、333

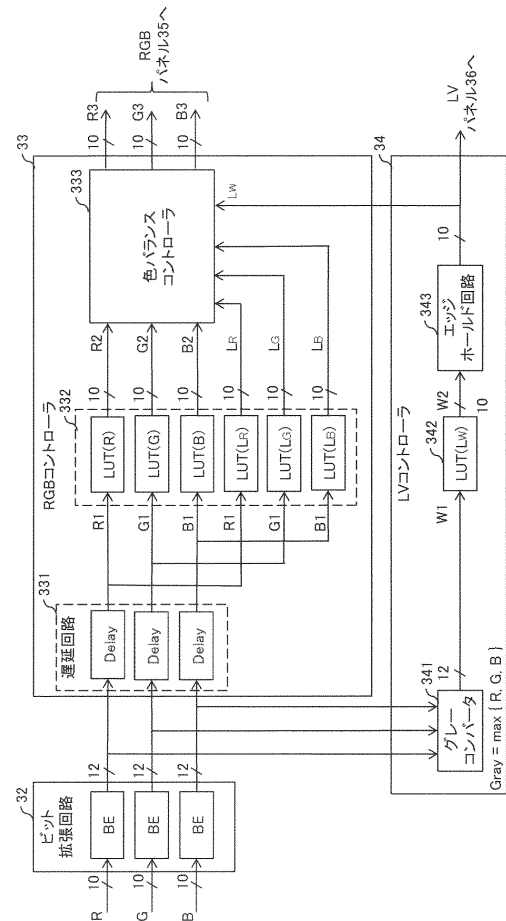
50

2 R、3 3 3 2 G、3 3 3 2 B 除算器、3 4 LVコントローラ(第2コントローラ)、3 4 1 グレーコンバータ、3 4 2 階調変換回路(グレー階調変換回路)、3 4 3 エッジホールド回路、3 5 RGBパネル、3 5 a 偏光フィルム、3 5 b カラーフィルタ基板、3 5 c TFT基板、3 5 d 駆動IC、3 6 LVパネル、3 6 a ガラス基板、3 6 b TFT基板、3 6 c 偏光フィルム、3 7 バックライトユニット、3 7 a 光ガイドパネル、3 7 b 光源、3 8 ラミネーション、LUT(R)、LUT(G)、LUT(B)第1ルックアップテーブル、LUT(L_R)、LUT(L_G)、LUT(L_B)第2ルックアップテーブル、LUT(L_W)第3ルックアップテーブル。

【図1】



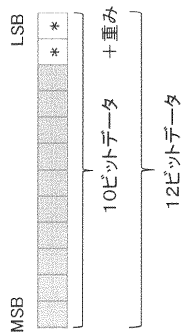
【図2】



【図 3】

X1	X2	X3
X4	X5	X6
X7	X8	X9

注目画素の周辺8画素

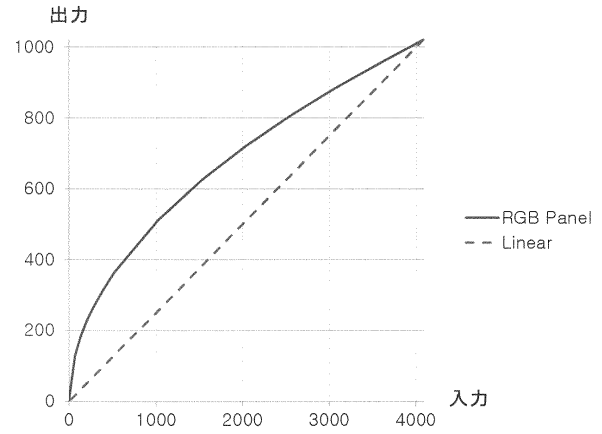


重みの計算方法および注目画素への加算

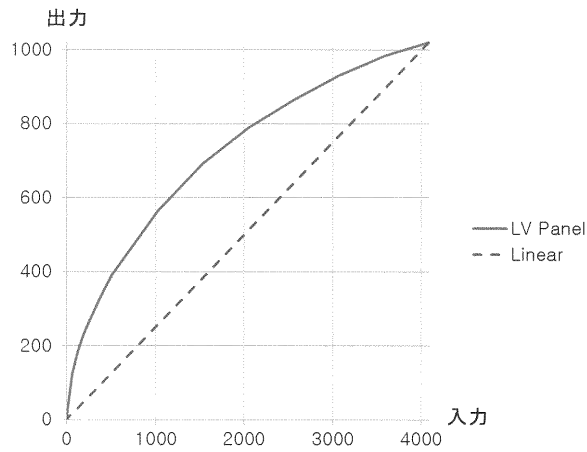
```

int dc = 0;
for ( i = 1; i <= 9; i++) {
    if ( X5 < Xi )    dc += 1;
    if ( X5 > Xi )    dc -= 1;
}
X5 = (int) (((float) X5 + (float) dc / 8.0 ) × 4.0 );
    
```

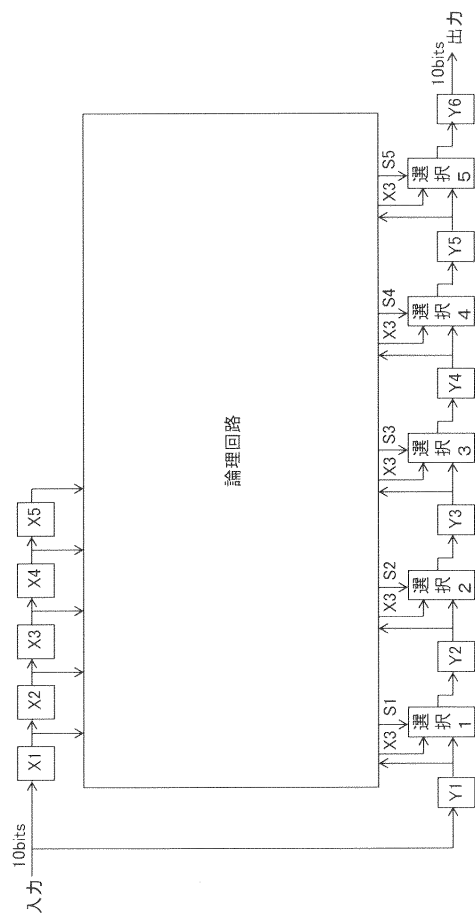
【図 4】



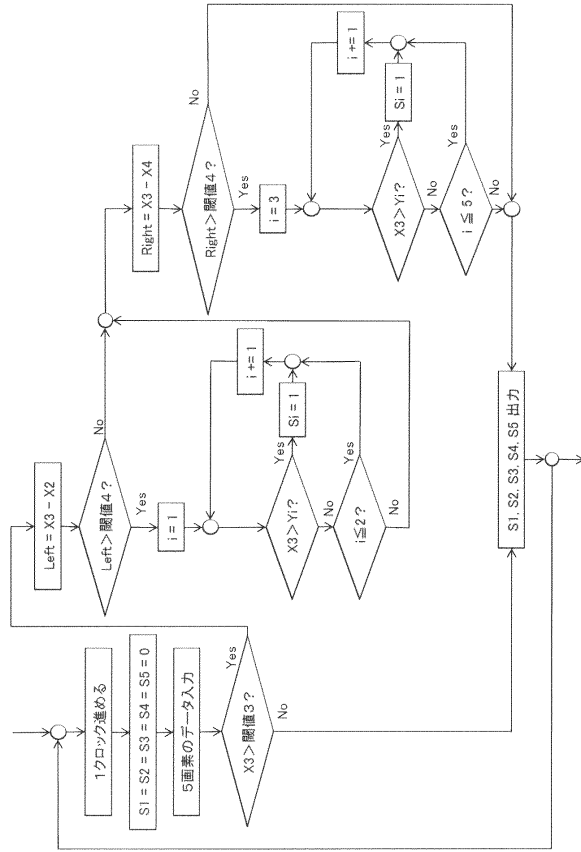
【図 5】



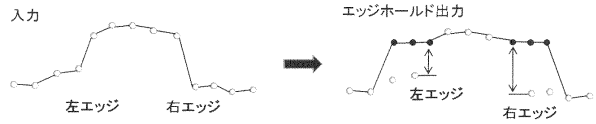
【図 6】



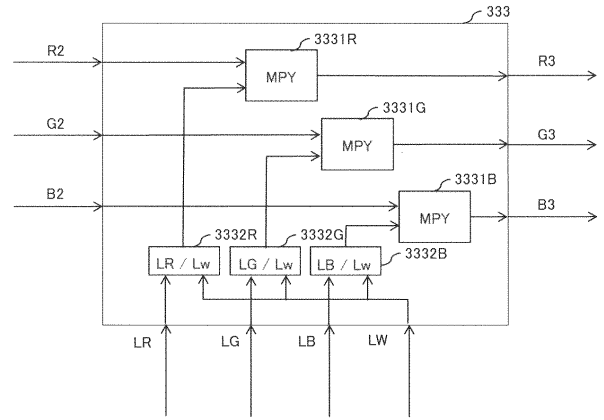
【図 7】



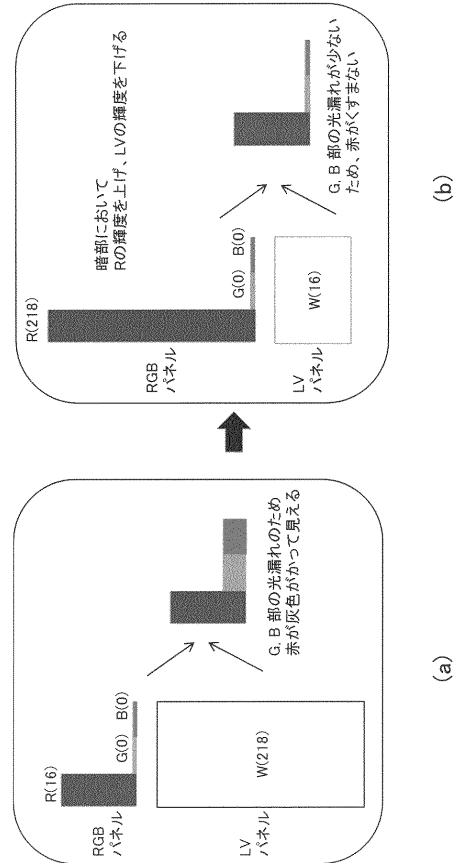
【図 8】



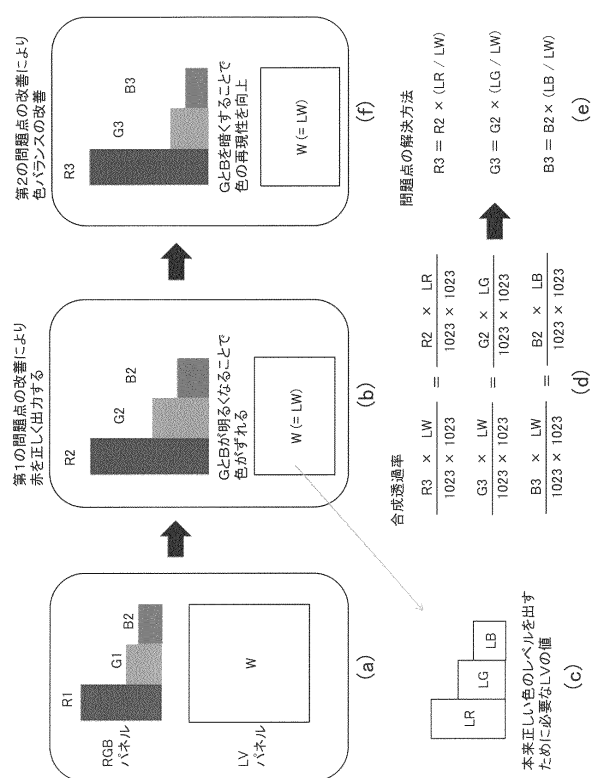
【図 9】



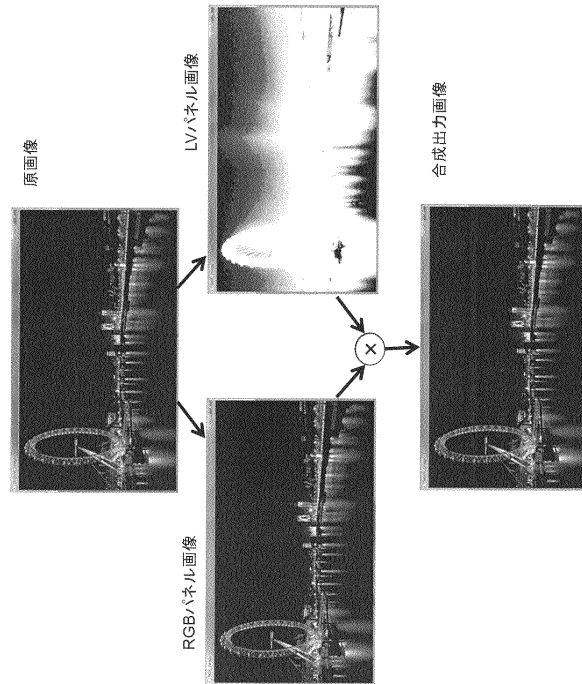
【図 10】



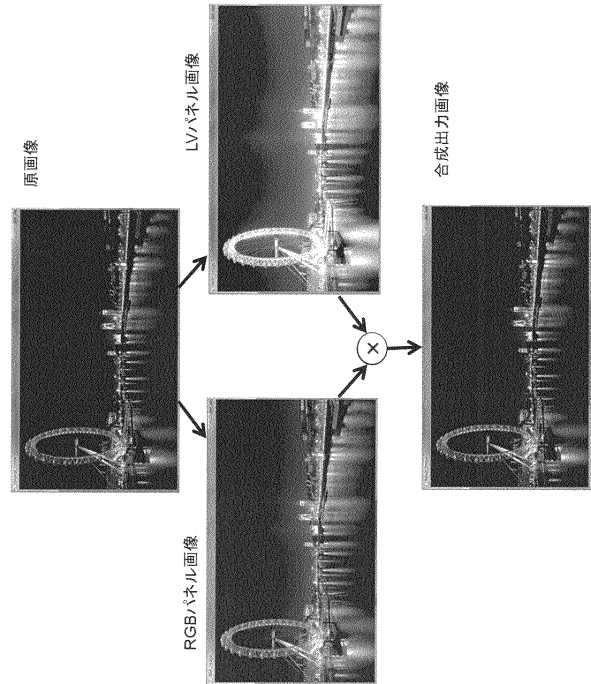
【図 11】



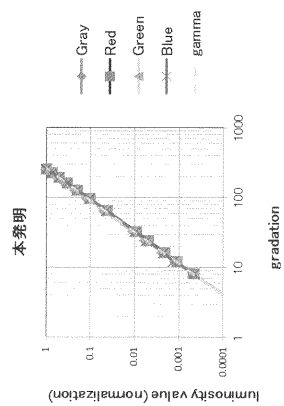
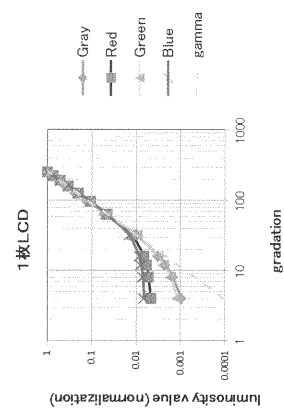
【図 12】



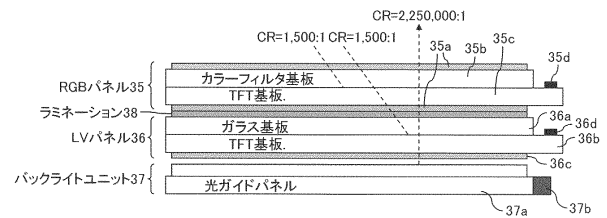
【図 13】



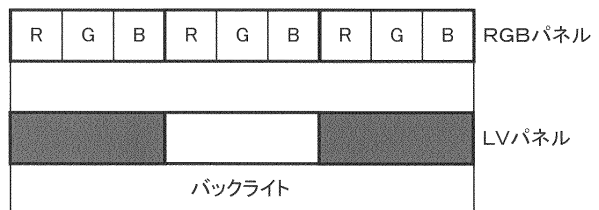
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 L
	G 0 9 G	3/20	6 5 0 M
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 E
	G 0 9 G	3/20	6 8 0 D

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 2 2 9 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 0 3 1 8 0 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 1 4 8 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 9 2 8 5 6 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 3 1 4 2 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 0 4 3 5 4 9 (U S , A 1)
中国特許出願公開第 1 0 1 3 5 4 5 0 4 (C N , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 4 7
G 0 2 F	1 / 1 3 3

专利名称(译)	图像显示装置和图像显示方法		
公开(公告)号	JP6616628B2	公开(公告)日	2019-12-04
申请号	JP2015170415	申请日	2015-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	中屋秀雄		
发明人	中屋 秀雄		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
FI分类号	G02F1/1347 G02F1/133.575 G09G3/36 G09G3/20.680.H G09G3/20.641.P G09G3/20.642.L G09G3/20.650.M G09G3/20.642.E G09G3/20.680.D		
F-TERM分类号	2H189/AA27 2H189/AA34 2H189/CA36 2H189/HA16 2H189/LA20 2H193/ZA37 2H193/ZD22 2H193/ZD29 2H193/ZF13 2H193/ZF15 2H193/ZF17 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AF11 5C006/AF23 5C006/AF46 5C006/BB08 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BF07 5C006/EA01 5C006/FA54 5C006/FA55 5C006/FA56 5C080/AA06 5C080/AA10 5C080/CC03 5C080/CC07 5C080/DD01 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07		
其他公开文献	JP2017049300A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过提高对比度并使用两个LCD面板校正色彩平衡来改善特别是深色部分的色彩再现。解决方案：图像显示单元包括：位扩展电路（32），其在显示器上执行位扩展处理。RGB图像信号，以生成经过位扩展处理的RGB图像信号；第二控制器（34）生成针对已经进行了比特扩展处理的RGB图像信号进行了第二信号处理的灰度图像信号，并将该灰度图像信号提供给后侧LCD面板（36）。第一控制器（33），其对已经进行了比特扩展处理的RGB图像信号生成已经进行了第一信号处理的RGB图像信号，并通过对RGB进行了色彩均衡校正，从而生成了RGB图像信号。从第二控制器接收到的经过第一信号处理的图像信号经过第二信号处理的灰度图像信号进行色彩平衡校正处理，然后将RGB图像信号提供给正面LCD面板（35）。选定的图纸：图1

(19) 日本国特許庁(JP)		(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6616628号 (P6616628)
(45) 発行日 令和1年12月4日(2019.12.4)		(24) 登録日 令和1年11月15日(2019.11.15)	
(51) Int. Cl. G02F 1/1347 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)		FI G02F 1/1347 G02F 1/133 575 G09G 3/36 G09G 3/20 680H G09G 3/20 641P 請求項の数 7 (全 18 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号 特願2015-170415 (P2015-170415)	(73) 特許権者 501428046	エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドンボング、ヨウィーテロ 128 110002077 園田・小林特許業務法人 中屋 秀雄 東京都品川区東品川4-13-14 グラス キューブ品川2F エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内 審査官 佐藤 洋允	
(22) 出願日 平成27年8月31日(2015.8.31)			
(65) 公開番号 特開2017-49300 (P2017-49300A)			
(43) 公開日 平成29年3月9日(2017.3.9)			
審査請求日 平成30年8月23日(2018.8.23)		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 画像表示装置および画像表示方法