

(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2019-102184
(P2019-102184A)

(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)
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 H	2H193
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	3K273
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642A	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-229550 (P2017-229550)
(22) 出願日 平成29年11月29日 (2017.11.29)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100126240
弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人 100124442
弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者 高梨 郁男
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
ノン株式会社内
Fターム(参考) 2H193 ZG02 ZG14 ZG43 ZG48 ZG50
ZG60

最終頁に続く

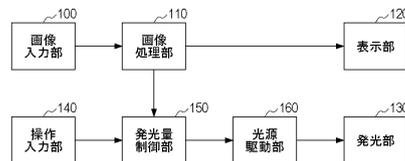
(54) 【発明の名称】 画像表示装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 広い輝度ダイナミックレンジの画像表示を実現するとともに、発光部からの発光色の変化を抑制することが可能な画像表示装置及びその制御方法を提供する。

【解決手段】 本発明の画像表示装置は、画像データに基づく画像を表示する表示部120と、表示部120に対して背面側から光を照射する発光部130とを備える。発光量制御部150は、発光部130の発光輝度が低輝度範囲である場合と高輝度範囲である場合は、発光部130の駆動電流の電流量を制御する電流量制御を行う。また、発光量制御部150は、発光部130の発光輝度が前記低輝度範囲と前記高輝度範囲の間の中輝度範囲である場合は、電流量制御を行わずに、発光部の駆動電流のパルス幅を制御するパルス幅制御を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像データに基づく画像を表示する表示部と、
前記表示部に対して背面側から光を照射する発光部と、
前記発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合と高輝度範囲である場合は、前記発光部の駆動電流の電流量を制御する電流量制御を行い、前記発光部の発光輝度が前記低輝度範囲と前記高輝度範囲の間の中間輝度範囲である場合は、前記電流量制御を行わずに、前記発光部の駆動電流のパルス幅を制御するパルス幅制御を行うことで、前記発光部の発光量を制御する制御部と、を備える画像表示装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合と高輝度範囲である場合に、前記電流量制御を行うとともに、前記パルス幅制御を行う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】

前記発光部は、それぞれ発光量を制御可能な複数の発光ブロックを含み、
前記制御部は、前記複数の発光ブロックのそれぞれについて、前記電流量制御と前記パルス幅制御とを行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記表示部は、液晶パネルであることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記発光部は、LED 光源を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

画像データに基づく画像を表示する表示部と、前記表示部に対して背面側から光を照射する発光部と、を備える画像表示装置の制御方法であって、
前記発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合と高輝度範囲である場合は、前記発光部の駆動電流の電流量を制御する電流量制御を行い、前記発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合は、前記電流量制御を行わずに、前記発光部の駆動電流のパルス幅を制御するパルス幅制御を行うことで、前記発光部の発光量を制御する制御ステップを有することを特徴とする画像表示装置の制御方法。

【請求項 7】

前記制御ステップは、前記発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合と高輝度範囲である場合に、前記電流量制御を行うとともに、前記パルス幅制御を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項 8】

前記発光部は、それぞれ発光量を制御可能な複数の発光ブロックを含み、
前記制御ステップは、前記複数の発光ブロックのそれぞれについて、前記電流量制御と前記パルス幅制御とを行うことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項 9】

前記表示部は、液晶パネルであることを特徴とする請求項 6 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項 10】

前記発光部は、LED 光源を有することを特徴とする請求項 6 から請求項 9 までのいずれか 1 項に記載の画像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、発光部を備える画像表示装置及びその制御方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

近年、画像表示装置のEOTF (Electro Optical Transfer Function) 処理において、国際標準規格SMPTE - ST 2084等で広い輝度ダイナミックレンジが規定されている。液晶パネルを用いた画像表示装置では、このような広い輝度ダイナミックレンジでの画像表示を表現するために、液晶パネルの透過率制御に加えてバックライト(発光部)の発光量制御を行うことで、表示画像の輝度ダイナミックレンジを拡大させている。このため、バックライトの発光量を広い輝度範囲で制御する必要が生じている。

【0003】

下記の特許文献1には、バックライトの駆動電流量とパルス幅の両方を組み合わせてバックライトの発光量を制御することが開示されている。具体的には、低輝度領域では電流量を一定に保ちパルス幅を制御し、高輝度領域ではパルス幅が100%デューティになるので駆動電流量を制御する。

【0004】

また、下記の特許文献2に記載の技術には、バックライトの駆動電流量の変更時に表示画像の色が変化しないように、駆動電流量に応じて映像信号を補正する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-56996号公報

【特許文献2】特開2011-85693号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

駆動電流の電流量を変更してバックライトの発光量を制御すると、バックライトからの光の色が変化してしまう。特に、輝度ダイナミックレンジが広い場合、暗い低輝度範囲や非常に明るい高輝度範囲を除く中間的な輝度範囲において、色の視認性が高いためバックライトの色変化に起因する表示画像の色変化が視認されやすい。特許文献1に記載の技術を用いても、中間的な輝度範囲においてバックライトの駆動電流量が制御されるため、バックライトの色変化に起因する表示画像の色変化が視認されてしまう。

【0007】

特に、光源にLED (Light Emitting Diode) を用いたバックライトでは、LEDの駆動電流量を変えると分光特性が変化しやすい。マスターモニタなどの業務用ディスプレイでは高精度な色の表示が重要となる。そのため、特許文献2に記載のように駆動電流量に応じて映像信号の補正を高精度に行うのは難しく、入力画像の忠実な色再現が求められるマスターモニタ等の業務用ディスプレイで実装するのは難しい。工場等において、映像信号の調整する作業にも多くの時間がかかってしまう。

【0008】

そこで、本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、広い輝度ダイナミックレンジの画像表示を実現するとともに、発光部からの発光色の变化を抑制することが可能な画像表示装置及びその制御方法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】

【0009】

上述した課題を解決するために、本発明の一実施の形態に係る画像表示装置は、画像データに基づく画像を表示する表示部と、表示部に対して背面側から光を照射する発光部と、発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合と高輝度範囲である場合は、発光部の駆動電流の電流量を制御する電流量制御を行い、発光部の発光輝度が低輝度範囲と高輝度範囲の間の中間輝度範囲である場合は、電流量制御を行わずに、発光部の駆動電流のパルス幅を

10

20

30

40

50

制御するパルス幅制御を行うことで、発光部の発光量を制御する制御部と、を備える。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の一実施の形態に係る画像表示装置の制御方法は、画像データに基づく画像を表示する表示部と、表示部に対して背面側から光を照射する発光部と、を備える画像表示装置の制御方法であって、発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合と高輝度範囲である場合は、発光部の駆動電流の電流量を制御する電流量制御を行い、発光部の発光輝度が低輝度範囲である場合は、電流量制御を行わずに、発光部の駆動電流のパルス幅を制御するパルス幅制御を行うことで、発光部の発光量を制御する制御ステップを有することを特徴とする。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、広い輝度ダイナミックレンジの画像表示を実現するとともに、発光部からの発光色の变化を抑制することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 実施の形態 1 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 に示した画像表示装置の動作について説明するためのフローチャートである。

【 図 3 】 実施の形態 1 において入力される画像データの例を示す図である。

【 図 4 】 実施の形態 1 における画像特徴量と発光輝度との対応関係の一例を示す図である。

20

【 図 5 】 制御値テーブルの一例を示す図である。

【 図 6 】 発光輝度と電流量制御値との関係を示す図である。

【 図 7 】 実施の形態 2 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【 図 8 】 図 7 に示した画像表示装置の動作について説明するためのフローチャートである。

【 図 9 】 実施の形態 2 において入力される画像データの例を示す図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 2 における画像特徴量と発光輝度との対応関係の一例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 3 】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。なお、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲によって確定され、以下に例示する実施形態によって限定されるものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせすべてが本発明に必須とは限らない。本明細書および図面に記載の内容は例示であって、本発明を制限するものと見なすべきではない。本発明の趣旨に基づき種々の変形（各実施形態の有機的な組合せを含む）が可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。即ち、各実施形態及びその変形例を組み合わせた構成も全て本発明に含まれるものである。

【 0 0 1 4 】

本発明の各実施の形態に示す画像表示装置は、表示パネルと、該表示パネルを背面から照射するバックライトを備える。なお、以下では表示パネルとして液晶パネルを例示し、バックライトの光源として LED 発光素子を例示するが、表示パネルやバックライトの光源はこれに限らない。例えば、バックライトの光源は、有機 EL 素子やレーザー光源であってもよい。表示パネルは、液晶素子以外の素子（バックライトからの光の透過率を制御可能な素子）を有する表示パネルであってもよい。また、スクリーンに画像を投影する液晶プロジェクター等にも適用可能である。

40

【 0 0 1 5 】

（ 実施の形態 1 ）

図 1 は、実施の形態 1 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。図 1 の画像表示装置は、画像入力部 1 0 0、画像処理部 1 1 0、表示部 1 2 0、発光部 1 3 0、操作

50

入力部 140、発光量制御部 150 と光源駆動部 160 を備える。

【0016】

画像入力部 100 は、例えば、HDMI（登録商標）（High-Definition Multimedia Interface）、DVI（Digital Visual Interface）、DisplayPort 等の入力インタフェースである。画像入力部 100 は、入力端子とレシーバ部とを含む。画像入力部 100 は、パーソナルコンピュータやビデオプレイヤーなどの画像出力装置と接続される。画像入力部 100 は、画像出力装置から画像データ（画像信号）を入力し、入力された画像データを画像処理部 110 に出力する。

【0017】

画像処理部 110 は、画像入力部 100 から入力された画像データに対し、階調補正処理、エッジ強調処理、ノイズ低減処理などを施して、表示部 120 に出力する。本実施の形態では、画像入力部 100 から入力される画像データは、複数のフレームからなる動画データであるものとして説明するが、静止画像データであってもよい。画像処理部 110 は、画像入力部 100 から入力された画像データのフレーム毎に画像特徴量を取得する。画像特徴量は、例えば、1フレームの画像の画素値（輝度値）の最大値（最大輝度値）や平均値（平均輝度値）等である。画像処理部 110 は、取得した画像特徴量に基づいて、発光部 130 の発光輝度を決定する。画像特徴量が小さい場合は、画像を暗く表示させるため、発光部 130 の発光量が小さくなるように低い発光輝度に決定される。画像特徴量が大きい場合は、画像を明るく表示させるため、発光部 130 の発光量が大きくなるように高い発光輝度に決定される。発光輝度は、例えば、発光部 130 の明るさに相当し、表示部 120 に白画像データを表示したときの明るさである。画像処理部 110 は、決定した発光輝度を示す発光輝度情報を、発光量制御部 150 に出力する。

【0018】

表示部 120 は、例えば、液晶パネル等の表示パネルである。表示部 120 の背面側には、発光部 130 が配置される。発光部 130 が、表示部 120 の背面側から光を照射することにより、表示部 120 に表示される画像をユーザが見ることができる。表示部 120 は、画像処理部 110 から入力される画像データに従って、表示パネルの透過率を制御することにより発光部 130 からの光を変調して、画像表示を行う。

【0019】

発光部 130 は、多数の LED 光源が配置された面状の発光体であり、表示部 120 に対して背面側から白色の光を照射するバックライトである。LED 光源は、白色 LED で構成されてもよいし、合成白色光を発する赤色 LED と青色 LED と緑色 LED で構成されてもよい。発光部 130 の発光量は、駆動電流値およびパルス幅制御値（PWM 値）で調整可能である。駆動電流量が大きいと、光源の発光量が大きくなり、発光輝度が高くなる。また、駆動電流量が小さいと、光源の発光量が小さくなり、発光輝度が低くなる。また、発光部 130 の光源の駆動電流はパルス幅変調により調整可能であり、パルス幅が大きいと、光源の発光量が大きくなり、発光輝度が高くなる。また、パルス幅が小さいと、光源の発光量が小さくなり、発光輝度が低くなる。このように、駆動電流値およびパルス幅制御値（PWM 値）の両方で、発光部 130 の発光量を調整することにより、広い輝度ダイナミックレンジの画像表示が実現される。

【0020】

操作入力部 140 は、ボタンやキー等の操作部からなるインタフェースである。ただし、操作入力部 140 が、リモコンからの操作信号を受信する構成であってもよい。ユーザは、操作入力部 140 を操作することで、発光部 130 の発光量の発光量ゲインを調整して、発光部 130 の発光量を調整することができる。発光量ゲインが大きいと発光部 130 は明るくなり、発光量ゲインが小さいと発光部 130 は暗くなる。操作入力部 140 は、ユーザに指定された発光量ゲインを、発光量制御部 150 に出力する。

【0021】

発光量制御部 150 は、発光部 130 の光源の発光量を制御する。具体的には、光源の

10

20

30

40

50

駆動電流量を制御する電流量制御値と、光源のパルス幅を制御するパルス幅制御値を決定し、光源の明るさを制御する。例えば、画像処理部 110 により決定された発光輝度に対して、操作入力部 140 から入力された発光量ゲインを乗算して得られた発光輝度値に基づいて、電流量制御値とパルス幅制御値を決定する。電流量制御値とパルス幅制御値の決定方法の詳細は後述する。発光量制御部 150 は、例えば CPU (Central Processing Unit) であり、ROM からプログラムを読み出して実行することにより、光源駆動部 160 の動作を制御する。

【0022】

光源駆動部 160 は、発光部 130 の光源を駆動するドライバ回路である。光源駆動部 160 は、発光量制御部 150 により決定された電流量制御値に応じて、発光部 130 の駆動電流の電流量を制御する。また、発光量制御部 150 により決定されたパルス幅制御値に応じて、発光部 130 の駆動電流のパルス幅を制御する。

10

【0023】

画像表示装置に入力された画像データが全体的に暗い場合は、画面全体を照明する発光部 130 の発光量が小さくなるので、表示画像が暗く表現される。また、画像表示装置に入力された画像データが全体的に明るい場合は、画面全体を照明する発光部 130 の発光量が多くなるので、表示画像が明るく表現される。

【0024】

図 2 は、図 1 に示した画像表示装置の動作について説明するためのフローチャートである。まず、ステップ S11 において、画像出力装置から画像入力部 100 に画像データが入力される。

20

【0025】

図 3 に、入力される画像データの例を示す。画像 501, 502, 503 は、いずれも全面均一の信号値を有する画像である。画像 501 は、画像 502 よりも暗い画像（低輝度画像）であり、画像 503 は、画像 502 よりも明るい画像（高輝度画像）である。

【0026】

ステップ S12 では、画像処理部 110 は、画像入力部 100 から入力された画像データの画像特徴量を取得する。例えば、画像 501 の画像特徴量を T1、画像 502 の画像特徴量を T2、画像 503 の画像特徴量を T3 とする。

【0027】

ステップ S13 では、画像処理部 110 は、取得した画像特徴量に応じて、発光部 130 の発光輝度を決定する。図 4 は、画像特徴量と発光輝度との対応関係の一例を示す図である。図 4 において、横軸が入力画像データの画像特徴量、縦軸が発光部 130 の発光輝度である。画像特徴量が大きいほど発光輝度が大きく、画像特徴量が小さいほど発光輝度が小さくなるように、発光輝度が決定される。

30

【0028】

そして、発光量制御部 150 は、画像処理部 110 により決定された発光輝度に対して、ユーザが設定した発光量ゲインを乗算して、最終的な発光輝度を決定する。例えば、画像 501 については、画像特徴量 T1 に対応する発光輝度 Y1 が決定された後、発光輝度 Y1 に対して発光量ゲインが乗算され、乗算後の発光輝度 L1 が決定される。画像 502 については、画像特徴量 T2 に対応する発光輝度 Y2 が決定された後、発光輝度 Y2 に対して発光量ゲインが乗算され、乗算後の発光輝度 L2 が決定される。画像 503 については、画像特徴量 T3 に対応する発光輝度 Y3 が決定された後、発光輝度 Y3 に対して発光量ゲインが乗算され、乗算後の発光輝度 L3 が決定される。

40

【0029】

ステップ S14 では、発光量制御部 150 は、ステップ S13 で決定された最終的な発光輝度から、発光部 130 の電流量制御値とパルス幅制御値を決定する。

【0030】

図 5 は、発光量制御部 150 による電流量制御値及びパルス幅制御値の決定処理に用いられる発光輝度と電流量制御値およびパルス幅制御値との関係を示す制御値テーブルの一

50

例を示す図である。図5に示している電流量制御値とパルス幅制御値で発光部130を駆動すると、例えば白画像データの明るさが発光輝度値と等しくなる。図5の制御値テーブルでは、色の視認性が比較的高い中間輝度範囲では、電流量制御値が一定で、パルス幅制御値により発光輝度を変化させるような関係になっている。また、色の視認性が比較的低い低輝度範囲および高輝度範囲では、電流量制御値とパルス幅制御値により発光輝度を変化させるような関係になっている。

【0031】

図6は、図5に示した制御値テーブルにおける発光輝度と電流量制御値との関係を示す図である。図6において、横軸が発光輝度、縦軸が電流量制御値である。低輝度範囲と高輝度範囲の間の中間輝度範囲において、電流量制御値が一定となっている。一般的に、3.4 [cd/m²]未満の低輝度範囲では完全な明所視が用いられないため、色に対する視感度が低く、色の視認性が低い。また、400 [cd/m²]以上の高輝度範囲では眩しく感じられるため、画像を注視することが困難であり、色の視認性が低い。一方、低輝度範囲と高輝度範囲の間の中間輝度範囲では色の変化が視認されやすい。本実施の形態では、中間輝度範囲を出来るだけ含めるように10 [cd/m²]から399 [cd/m²]の範囲内において電流量制御値を一定としている。10 [cd/m²]未満の低輝度範囲と、400 [cd/m²]以上の高輝度範囲は、発光輝度に応じて電流量制御値が変わるようにしている。このように、低輝度範囲と高輝度範囲では、駆動電流値およびパルス幅制御値(PWM値)の両方で、発光部130の発光量を調整することにより、広い輝度ダイナミックレンジの画像表示が実現される。

10

20

【0032】

例えば、画像501の発光輝度L1が10 [cd/m²]である場合、図5の制御値テーブルに従って電流量制御値は20となり、パルス幅制御値は150となる。また、画像502の発光輝度L2が399 [cd/m²]である場合、図5の制御値テーブルに従って電流量制御値は20となり、パルス幅制御値は3000となる。また、画像503の発光輝度L3が1000 [cd/m²]である場合、図5の制御値テーブルに従って電流量制御値は50となりパルス幅制御値は3000となる。

【0033】

次に、ステップS15において、ステップS14で決定された電流量制御値及びパルス幅制御値を用いて、発光部130の発光量が制御される。

30

【0034】

例えば、画像501を表示する場合、発光部130は、電流量制御値20及びパルス幅制御値150に基づいて駆動される。また、画像502が入力されると発光部130は電流量制御値20、パルス幅制御値3000に基づいて駆動される。すなわち、画像501を表示する場合と画像502を表示する場合は、発光部130は同一の電流量制御値20で制御される(同一の駆動電流量で制御される)。発光部130がLED光源のバックライトである場合、駆動電流量を変えると分光特性が変わるため、発光色が変化しやすい。しかし、画像501を表示する場合と画像502を表示する場合は、駆動電流量が同一であるため、発光部130の分光特性の変化が抑制され、発光色の変化が抑制される。このように、色の視認性が比較的高い中間輝度範囲では、駆動電流量が一定とされ、発光部からの発光色の変化が抑制される。

40

【0035】

したがって、この実施の形態1では、広い輝度ダイナミックレンジの画像表示を実現するとともに、色の視認性が比較的高い中間輝度範囲では、発光部からの発光色の変化が抑制される。

【0036】

なお、本実施の形態では、中間輝度範囲において電流量制御値が一定になるようにしている。しかしながら、中間輝度範囲において、色の変化が気にならない程度に、発光輝度に応じて電流量制御値を少し変化させるようにしてもよい。

【0037】

50

また、電流量制御値を一定とする中間輝度範囲は、画像表示装置が設置される環境の外光の明るさに応じて変更するようにしてもよい。

【0038】

また、電流量制御値が一定とする中間輝度範囲は、液晶プロジェクターやディスプレイ等の評価規格・ガイドラインにおいて、色変化を評価する際の輝度範囲（入力画像データの10%から90%など）に対応した輝度範囲にしてもよい。

【0039】

（実施の形態2）

実施の形態1では、発光部の全体の発光量がグローバルディミング制御される構成について説明したが、実施の形態2では、発光部210の発光量が局所的に個別にローカルディミング制御される構成について説明する。以下、実施の形態1と異なる点を中心に説明する。

【0040】

図7は、実施の形態2に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。図7の画像表示装置は、画像入力部100、画像処理部200、表示部120、発光部210、光源駆動部230、発光量制御部220、操作入力部140を備える。図1と同一の構成要素については同一の符号を付し、その詳細な説明は繰り返さない。

【0041】

画像処理部200は、画像入力部100から入力された画像データのフレーム毎に画像特徴量を取得する。画像特徴量は、各フレームの画像を複数の領域ブロックに分割して得られた領域ブロック毎に取得される。画像特徴量は、例えば、1フレームの画像の画素値（輝度値）の最大値（最大輝度値）や平均値（平均輝度値）等である。

【0042】

画像処理部200は、取得した領域ブロック毎の画像特徴量に基づいて、発光部210の発光ブロック毎の発光輝度を決定する。画像の複数の領域ブロックと、発光部の複数の発光ブロックとは、それぞれ配置関係が対応しているものとする。画像特徴量が小さい領域ブロックに対応する発光ブロックは、画像を暗く表示させるため、発光量が小さくなるように低い発光輝度に決定される。画像特徴量が大きい領域ブロックに対応する発光ブロックは、画像を明るく表示させるため、発光量が大きくなるように高い発光輝度に決定される。画像処理部200は、決定した発光ブロック毎の発光輝度を示す発光輝度情報を、発光量制御部220に出力する。

【0043】

発光部210は、多数のLED光源が配置された面状の発光体であり、表示部120に対して背面側から白色の光を照射するバックライトである。発光部210は、複数の発光ブロックに分割されており、各発光ブロックの発光量は光源駆動部230が出力する駆動電流によって互いに独立に制御可能である。発光部210の各発光ブロックの発光量は、当該発光ブロックの駆動電流の電流量が大きいと明るくなり、電流量が小さいと暗くなる。また、駆動電流はパルス幅変調されておりパルス幅が大きいと発光量が大きくなり、パルス幅が小さいと発光量が小さくなる。

【0044】

発光量制御部220は、光源の各発光ブロックの駆動電流の電流量を制御する電流量制御値と、光源の各発光ブロックの駆動電流のパルス幅を制御するパルス幅制御値とを決定し、光源の各発光ブロックの明るさを制御する。具体的には、発光量制御部220は、画像処理部200により決定された各発光ブロックの発光輝度に対して、操作入力部140を介して指定された発光量ゲインを乗算し、各発光ブロックの最終的な発光輝度を決定する。そして、各発光ブロックについて、決定した発光輝度に基づいて、電流量制御値とパルス幅制御値を決定する。発光量制御部220は、例えばCPUであり、ROMからプログラムを読み出して実行することにより、光源駆動部230の動作を制御する。

【0045】

光源駆動部230は、発光部210の光源を駆動するドライバ回路である。光源駆動部

10

20

30

40

50

230は、発光量制御部220により決定された各発光ブロックの電流量制御値に応じて、発光部130の各発光ブロックの駆動電流の電流量を制御する。また、発光量制御部220により決定された各発光ブロックのパルス幅制御値に応じて、発光部130の各発光ブロックの駆動電流のパルス幅を制御する。

【0046】

図8は、図7に示した画像表示装置の動作について説明するためのフローチャートである。まず、ステップS21において、画像出力装置から画像入力部100に画像データが入力される。

【0047】

図9に、入力される画像データの例を示す。画像510は、それぞれ異なる画素値を有する3つエリア601, 602, 603に分かれている。エリア601は、エリア602よりも暗い画像（低輝度画像）の領域であり、エリア603は、エリア602よりも明るい画像（高輝度画像）の領域である。

10

【0048】

ステップS22では、画像処理部200は、画像入力部100から入力された画像データの領域ブロック毎の画像特徴量を取得する。例えば、画像510のエリア601に位置する領域ブロックの画像特徴量をT4、エリア602に位置する領域ブロックの画像特徴量をT5、エリア603に位置する領域ブロックの画像特徴量をT6とする。

【0049】

ステップS23では、画像処理部200は、取得した各領域ブロックの画像特徴量に応じて、発光部210の各発光ブロックの発光輝度を決定する。図10は、画像特徴量と発光輝度との対応関係の一例を示す図である。図10において、横軸が入力画像データの画像特徴量、縦軸が発光部130の各発光ブロックの発光輝度である。画像特徴量が大きいほど発光輝度が大きく、画像特徴量が小さいほど発光輝度が小さくなるように、発光輝度が決定される。

20

【0050】

そして、発光量制御部220は、画像処理部200により決定された各発光ブロックの発光輝度に対して、ユーザが設定した発光量ゲインを乗算して、最終的な発光輝度を決定する。例えば、画像510について、エリア601の画像特徴量T4に対応する発光輝度Y4に対して発光量ゲインが乗算され、乗算後の発光輝度L4が決定される。また、エリ

30

【0051】

ステップS24では、発光量制御部220は、ステップS23で決定された最終的な各発光ブロックの発光輝度から、発光部210の各発光ブロックの電流量制御値とパルス幅制御値を決定する。発光量制御部150による電流量制御値及びパルス幅制御値の決定処理に用いられる制御値テーブルは、図5に示したものと同一である。

【0052】

例えば、画像510のエリア601の発光輝度L4が10 [cd/m²]である場合、エリア601に対応する発光ブロックの電流量制御値は20となり、パルス幅制御値は150となる。また、画像510のエリア602の発光輝度L5が399 [cd/m²]である場合、エリア602に対応する発光ブロックの電流量制御値は20となり、パルス幅制御値は3000となる。また、画像510のエリア603の発光輝度L6が1000 [cd/m²]である場合、エリア603に対応する発光ブロックの電流量制御値は50となり、パルス幅制御値は3000となる。

40

【0053】

次に、ステップS25において、ステップS24で決定された各発光ブロックの電流量制御値及びパルス幅制御値を用いて、発光部210の各発光ブロックの発光量が制御される。

50

【 0 0 5 4 】

例えば、画像 5 1 0 のエリア 6 0 1 を照明する発光ブロックは、電流量制御値 2 0 及びパルス幅制御値 1 5 0 に基づいて駆動される。また、画像 5 1 0 のエリア 6 0 2 を照明する発光ブロックは、電流量制御値 2 0 およびパルス幅制御値 3 0 0 0 に基づいて駆動される。すなわち、エリア 6 0 1 とエリア 6 0 2 は同一の電流量制御値 2 0 で制御される（同一の駆動電流量で制御される）。発光部 2 1 0 が L E D 光源のバックライトである場合、駆動電流量を変えると分光特性が変わるため、発光色が変化しやすい。しかし、画像 5 1 0 のエリア 6 0 1 とエリア 6 0 2 は、駆動電流量が同一であるため、発光部 2 1 0 の発光ブロック毎の分光特性の変化が抑制され、発光色の変化が抑制される。このように、色の視認性が比較的高い中間輝度範囲では、駆動電流量が一定とされ、発光部からの発光色の変化が抑制される。

10

【 0 0 5 5 】

したがって、この実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様に、広い輝度ダイナミックレンジの画像表示を実現するとともに、色の視認性が比較的高い中間輝度範囲では、発光部からの発光色の変化が抑制される。さらに、色の視認性が比較的高い中間輝度範囲の画像が表示されるエリアでは、発光部からの発光色の変化が抑制される。

【 0 0 5 6 】

（その他の実施例）

本発明は、上述の実施の形態の 1 以上の機能を実現するプログラムをネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。上記コンピュータは、例えば、C P U や M P U 等のプロセッサで構成される。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するためのコンピュータプログラム自体も本発明の一つである。

20

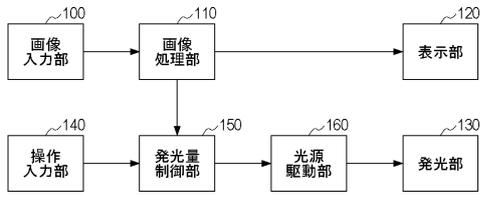
【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

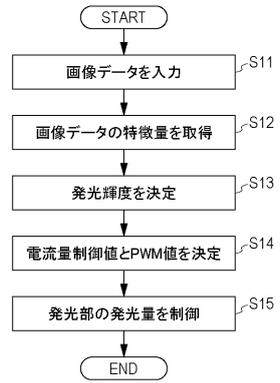
- 1 0 0 画像入力部
- 1 1 0 画像処理部
- 1 2 0 表示部
- 1 3 0 発光部
- 1 4 0 操作入力部
- 1 5 0 発光量制御部
- 1 6 0 光源駆動部

30

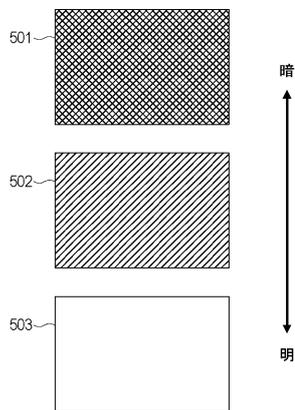
【 図 1 】



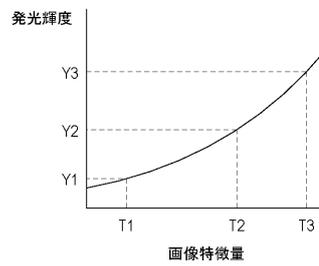
【 図 2 】



【 図 3 】



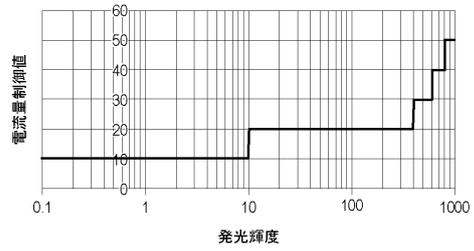
【 図 4 】



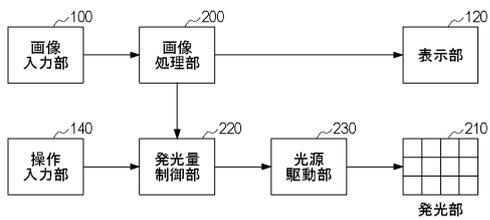
【 図 5 】

発光輝度	電流量制御値	パルス幅制御値
2	10	30
10	20	150
100	20	750
200	20	1500
399	20	3000
400	30	2000
599	30	3000
600	40	2253
799	40	3000
800	50	2403
1000	50	3000

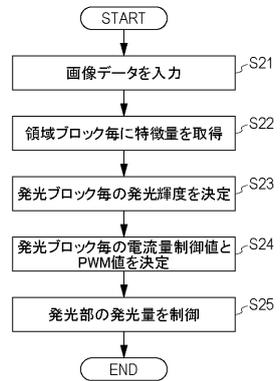
【 図 6 】



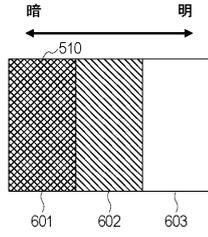
【 図 7 】



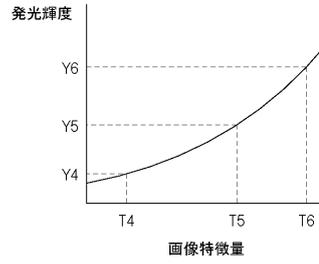
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 37/02

L

Fターム(参考) 3K273 PA09 QA08 QA10 RA17 SA17 SA21 SA31 SA60 TA03 TA08
TA15 TA28 TA35 TA37 TA62 TA68 TA78 UA17 UA20 UA21
UA22 UA23
5C006 AA02 AF44 AF45 AF46 BB29 BF15 EA01 EC11 FA22 FA31
FA56
5C080 AA10 BB06 DD04 DD05 DD12 EE19 EE30 JJ02 JJ05 JJ07