

(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  
2017年11月2日(02.11.2017)

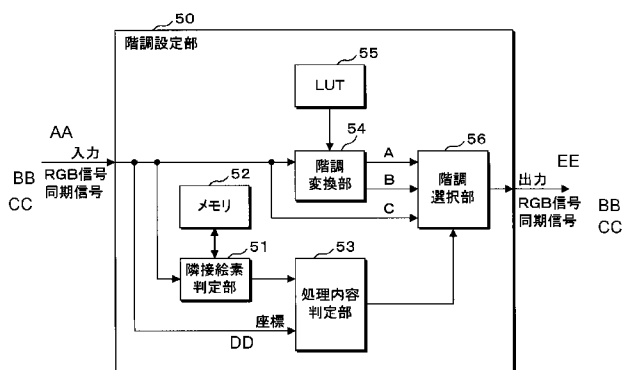


(10) 国際公開番号  
**WO 2017/187565 A1**

- (51) 国際特許分類:  
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063235
- (22) 国際出願日: 2016年4月27日(27.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 堺 ディスプレイ プロダクト株式会社 (SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 矢吹 治人 (YABUKI, Haruhito); 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディスプレイプロダクト株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外 (KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪府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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

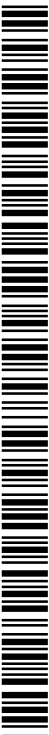
(54) Title: DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置及び表示装置の制御方法



- 50 Gradation setting unit
- 51 Adjacent picture element determination unit
- 52 Memory
- 53 Processing content determination unit
- 54 Gradation conversion unit
- 56 Gradation selection unit
- AA Input
- BB RGB signal
- CC Synchronous signal
- DD Coordinates
- EE Output

(57) Abstract: This display device comprises a display panel whereon a plurality of pixels is disposed in a matrix, and a drive unit for driving the display panel on the basis of an input signal. The display device is characterized by including: a conversion unit that converts an original signal representing the luminance of the pixel into a brightened signal representing a luminance brighter than the luminance represented by the original signal and/or a darkened signal representing a luminance darker than the luminance represented by the original signal; a calculation unit that calculates the difference in luminance of the original signal between one pixel unit including at least one pixel and another pixel unit located next to the one pixel unit; a determination unit that determines whether or not the difference in luminance calculated by the calculation unit exceeds a threshold; a selection unit that selects the original signal for the one pixel unit if determined, by the determination unit, that the difference in luminance exceeds the threshold, and selects the brightened signal or the darkened signal for the one pixel unit if determined that the difference in luminance does not exceed the threshold; and an input unit that inputs an input signal based on the signal selected by the selection unit into the drive unit.



WO 2017/187565 A1

(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約 : マトリクス状に複数の画素を配置した表示パネルと、入力信号に基づいて表示パネルを駆動する駆動部とを備える表示装置において、前記画素について、輝度を示す原信号を、原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す明信号及び/又は原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す暗信号に変換する変換部と、画素を少なくとも一つ含む一の画素ユニットと一の画素ユニットの隣に位置する他の画素ユニットとの間にて、原信号の輝度差を演算する演算部と、演算部にて演算された輝度差が閾値を超過したか否かを判定する判定部と、判定部にて、輝度差が閾値を超過したと判定された場合、一の画素ユニットに関し、原信号を選択し、輝度差が閾値を超過していないと判定された場合、一の画素ユニットに関し、明信号又は暗信号を選択する選択部と、選択部により選択された信号に基づく入力信号を駆動部に入力する入力部とを備えることを特徴とする表示装置。

## 明 細 書

**発明の名称**：表示装置及び表示装置の制御方法

### 技術分野

[0001] 本技術は、映像を表示する表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、視野角特性を改善するために、輝度（階調）を示す原信号を、該原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す信号（「明」を示す信号）又は該原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す信号（「暗」を示す信号）に変換する液晶表示装置が提案されている。

[0003] 前記液晶表示装置において、中間階調を表示する場合、「明」を示す信号が入力される画素（明画素）と「暗」を示す信号が入力される画素（暗画素）との実効輝度（平均的輝度）によって、目標とする輝度が表現される。

[0004] 例えば、特許文献1に開示の液晶表示装置は、異なる入出力特性を有する2種類の電圧補正回路を設け、反転あるいは非反転の電圧補正回路の出力を所定の画素毎に選択する。2種類の電圧補正回路の特性が視覚的に合成されるため、黒つぶれ現象や反転現象等の階調表示の悪化を低減し、視覚特性を改善することができる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開平09-090910号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 隣接する画素間の輝度差（目標とする輝度の輝度差）が小さい領域において、原信号を「明」又は「暗」を示す信号に変換して明画素及び暗画素の実効輝度によって目標とする輝度を表現した場合、表示品位の低下は起きにくい。しかし、隣接する画素間の輝度差が大きい領域において、原信号を「明」又は「暗」を示す信号に変換して明画素及び暗画素の実効輝度によって目

標とする輝度を表現した場合、見た目のギザギザ感といった表示品位の低下が起きることがある。

[0007] 本実施例は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、原信号を「明」又は「暗」を示す信号に変換して明画素及び暗画素の実効輝度によって目標とする輝度を表現する場合における表示品位の低下を抑制することができる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

[0008] 本実施例に係る表示装置は、マトリクス状に複数の画素を配置した表示パネルと、入力信号に基づいて前記表示パネルを駆動する駆動部とを備える表示装置において、前記画素について、輝度を示す原信号を、該原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す明信号及び／又は前記原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す暗信号に変換する変換部と、前記画素を少なくとも一つ含む一の画素ユニットと該一の画素ユニットの隣に位置する他の画素ユニットとの間にて、前記原信号の輝度差を演算する演算部と、該演算部にて演算された輝度差が閾値を超過したか否かを判定する判定部と、該判定部にて、前記輝度差が前記閾値を超過したと判定された場合、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記輝度差が前記閾値を超過していないと判定された場合、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択する選択部と、該選択部により選択された信号に基づく前記入力信号を前記駆動部に入力する入力部とを備えることを特徴とする。

[0009] 本実施例に係る表示装置の制御方法は、マトリクス状に複数の画素を配置した表示パネルと、入力信号に基づいて前記表示パネルを駆動する駆動部とを備える表示装置の制御方法において、前記画素について、輝度を示す原信号を、該原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す明信号及び／又は前記原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す暗信号に変換し、前記画素を少なくとも一つ含む一の画素ユニットと該一の画素ユニットに隣り合う他の画素ユニットとの間にて、前記原信号の輝度差を演算し、演算した輝度差が閾値を超過したか否かを判定し、前記輝度差が前記閾値を超過したと判定した場合、

前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記輝度差が前記閾値を超過していないと判定した場合、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択し、選択した信号に基づく前記入力信号を前記駆動部に入力することを特徴とする。

### 発明の効果

[0010] 本実施例によれば、原信号を「明」又は「暗」を示す信号に変換して明画素及び暗画素の実効輝度によって目標とする輝度を表現する場合における表示品位の低下を抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施の形態に係る表示装置を略示するブロック図である。

[図2]制御回路を略示する機能ブロック図である。

[図3]階調設定部を略示する機能ブロック図である。

[図4]LUTに格納された入力階調及び出力階調の関係（テーブル）を示す図である。

[図5]入力階調に対する輝度を示すガンマカーブを示す図である。

[図6]階調設定部に入力されるRGB信号（表示パターン）の一例を示す概念図である。

[図7]入力された表示パターンにおいて、対象となる画素及びその周囲に位置する画素の座標を説明する説明図である。

[図8]階調選択部による選択結果を反映させた表示パターンを略示する概念図である。

[図9]割り当てパターンのバリエーションを示す概念図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下実施の形態に係る表示装置を図面に基づいて説明する。図1は、表示装置を略示するブロック図である。表示装置は、液晶を有する矩形の表示パネル1を備える。表示パネル1には、一方向に延びた複数のゲート信号線2a及び前記一方向に直交する他方向に延びた複数のソース信号線3aが形成されている。なお図1には、一つのゲート信号線2a及び一つのソース信号

線 3 a を代表的に記載し、その他のゲート信号線 2 a 及びソース信号線 3 a の記載を省略している。

[0013] ゲート信号線 2 a 及びソース信号線 3 a によって形成されたマトリクス状の各区画に画素が設けられている。該画素は、ゲート信号線 2 a 及びソース信号線 3 a に接続されたスイッチング素子（例えば、薄膜トランジスタ）及び該スイッチング素子に接続されたキャパシタ等を備える。

[0014] ゲート信号線 2 a は、ゲート駆動部 2 から入力されたゲート信号を伝達し、ソース信号線 3 a は、ソース駆動部 3 から入力された階調を示すデータ信号を入力する。ゲート信号及びデータ信号はスイッチング素子に伝達される。ゲート信号及びデータ信号に基づいて、スイッチング素子が駆動し、各画素において、目標とする輝度に応じて液晶の配列が変更される。以下輝度としてデジタル値である階調を使用するが、階調は輝度の一例であり、アナログ値を使用してもよい。

[0015] 表示装置は、ロジック回路、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)等を有する制御回路 10 を備える。ロジック回路は、ROMに格納された設定やLUT(Look Up Table)55(図3参照)に従って動作して、表示装置の駆動を制御する。ロジック回路としては、例えばFPGA(Field Programmable Gate Array)又はASIC(Application Specific Integrated Circuit)が挙げられる。制御回路 10 は、入力された映像データ、同期信号及び表示位置座標等処理し、ゲート駆動部 2 を制御する制御信号、ソース駆動部 3 を制御する制御信号、映像データ、同期信号及び表示位置座標等をゲート駆動部 2 及びソース駆動部 3 へ出力する。

[0016] 図 2 は、制御回路 10 を略示する機能ブロック図である。制御回路 10 は、受信部 20、ガンマ変換部 30、オーバードライブ変換部 40、階調設定部 50、ディザ変換部 60 及び送信部 70 (入力部) を備える。

[0017] 受信部 20 は、例えば赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の映像データ (RGB 信号) 及び同期信号等を受信する。ガンマ変換部 30 は、表示パネル 1 の特性に応じて、受信した RGB 信号に対し、ガンマ変換を実行する。オーバ

ードライブ変換部40は、ガンマ変換されたRGB信号に対し、主に中間階調の応答速度を高速化する。

[0018] 階調設定部50は、オーバードライブ変換されたRGB信号（原信号）に対し、階調を設定する。すなわち、階調設定部50は、複数の画素のそれぞれについて、原信号、「明」の階調を示す明信号、及び「暗」の階調を示す暗信号のうちのいずれかを選択する。階調設定部50の詳細は後述する。ディザ変換部60は、階調が設定されたRGB信号、すなわち階調設定部50により選択された原信号、明信号、又は暗信号に対し、ディザ処理を実行する。送信部70は、ディザ変換したRGB信号、すなわち階調設定部50により選択された原信号、明信号、又は暗信号にディザ変換を施した信号（入力信号）、及び同期信号等をソース駆動部3及びゲート駆動部2に送信する。

[0019] 図3は、階調設定部50を略示する機能ブロック図、図4は、LUT55に格納された入力階調及び出力階調の関係（テーブル）を示す図、図5は、入力階調に対する輝度を示すガンマカーブを示す図である。

[0020] 階調設定部50は、隣接絵素判定部51、メモリ52、処理内容判定部53、階調変換部54、LUT55及び階調選択部56を備える。LUT55には、表示パネル1に画像を表示する場合に「目標」となるガンマカーブCに対応したテーブルC、「目標」よりも明るい「明」を示すガンマカーブAに対応したテーブルA、「目標」よりも暗い「暗」を示すガンマカーブBに対応したテーブルBが格納されている（図4及び図5参照）。

[0021] 図6は、階調設定部50に入力されるRGB信号（表示パターン）の一例を示す概念図である。図6の上欄に記載された「R」、「G」、「B」は、それぞれ赤、緑、青の画素の列を示す。左右に隣接する「RGB」、つまり左右に隣接する「R」画素、「G」画素、及び「B」画素の3つの画素によって、絵素が構成される。絵素は、画素ユニットの一例を示す。なお階調設定部50に入力されるRGB信号は原信号に対応する。なおRGB信号は、全ての画素（「R」画素、「G」画素及び「B」画素）それぞれの階調を示

す信号である。

[0022] 図6の例において、表示パターンを構成する複数の画素のうちの一部の画素の階調は、階調Pであり、それ以外の画素の階調は、階調Qである。図6に示すように、表示パターンは、階調Pの画素によって構成された背景パターンに、階調Qの画素によって構成された「S」（図6のハッチング部分参照）を表示する。なお初期状態において、表示パターンを構成する各画素における入力階調及び出力階調の関係はテーブルCに対応している。

[0023] 表示パターンを構成する各行（より詳細には、行を構成する各画素の階調を示す信号）が順次、階調設定部50に入力されて、メモリ52には、行を構成する各画素の階調を示すデータが記憶され、隣接絵素判定部51に入力される。階調変換部54は、LUT55を参照し、入力された表示パターンの各画素に対して、テーブルA及びテーブルBのそれぞれを適用し、各画素の階調を「明」及び「暗」の2つの階調に変換する。階調変換部54は、変換後の「明」及び「暗」の階調（より正確には、明信号及び暗信号）を、各画素の座標に対応付けて階調選択部56に入力する。なお階調選択部56には、階調変換部54にて変換される前の原階調（より正確には、原階調を示す原信号）も入力される。すなわち、階調選択部56には、単一の画素に対して、「明」の階調、「暗」の階調及び原階調の3つの階調が入力される。

[0024] 階調設定部50には、各画素の座標と、各画素に適用するテーブルA及びテーブルBとの関係を示すパターン、すなわち、各画素にテーブルA（明信号）及びテーブルB（暗信号）のいずれを割り当てるのかを示す割り当てパターンが予め設定されている。割り当てパターンとしては、例えば、テーブルA及びテーブルBを各画素に対して一つずつ交互に割り当てた千鳥状に配置するパターンが挙げられる（後述の図8参照）。

[0025] 以下、隣接絵素判定部51における処理を説明する。図7は、入力された表示パターンにおいて、対象となる絵素及びその周囲に位置する絵素の座標を説明する説明図である。図7において、[a、b]は座標であり、絵素を単位として、「a」が横位置を示し、「b」が縦位置を示す。また、X[a



、 $b$ ] は、座標  $[a, b]$  における「R」画素の階調であり、 $Y[a, b]$  は、座標  $[a, b]$  における「G」画素の階調であり、 $Z[a, b]$  は、座標  $[a, b]$  における「B」画素の階調である。隣接絵素判定部 51 において、判定対象となる絵素（以下対象絵素という）の座標（以下対象座標という）は、座標  $[0, 0]$  である。

[0026] 階調設定部 50 に表示パターンが入力された場合、隣接絵素判定部 51 は、対象座標  $[0, 0]$  における「R」画素、「G」画素、及び「B」画素の各階調（輝度）、つまり  $X[0, 0]$ 、 $Y[0, 0]$ 、及び  $Z[0, 0]$  と、対象座標  $[0, 0]$  の絵素の周囲に隣接する 8 個の絵素それぞれを構成する「R」画素、「G」画素、及び「B」画素の各階調との差分（輝度差）の大きさを演算し、演算した大きさ（絶対値）が全て閾値以下であるか否かを判定する。この差分の演算及び判定は、例えば画素の種類（本実施の形態では、「R」画素、「G」画素、「B」画素）ごとに行われる。「R」画素、「G」画素、及び「B」画素のそれぞれに関し個別の閾値が設定されてもよいし、「R」画素、「G」画素、及び「B」画素に関し同一の閾値が設定されてもよい。

[0027] すなわち、「R」画素に関する閾値を  $J$  とし、「G」画素に関する閾値を  $K$  とし、「B」画素に関する閾値を  $L$  とした場合、隣接絵素判定部 51 は、  
「R」画素の階調に関して、 $|X[-1, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[0, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[1, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[-1, 0] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[1, 0] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[-1, 1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[0, 1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[1, 1] - X[0, 0]| \leq J$  を満たすか否かを判定する。

[0028] また、隣接絵素判定部 51 は、「G」画素の階調に関して、 $|Y[-1, -1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ  $|Y[0, -1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ  $|Y[1, -1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ  $|Y[-1, 0] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ  $|Y[1, 0] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ  $|Y[0, 1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ  $|Y[1, 1] - Y[0, 0]| \leq K$  を満たすか否かを判定する。

$-1, 1] - Y [0, 0] | \leq K$ 、且つ  $| Y [0, 1] - Y [0, 0] | \leq K$ 、且つ  $| Y [1, 1] - Y [0, 0] | \leq K$  を満たすか否かを判定する。

[0029] また、隣接絵素判定部 51 は、「B」画素の階調に関して、 $| Z [-1, -1] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [0, -1] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [1, -1] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [-1, 0] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [1, 0] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [-1, 1] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [0, 1] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [1, 1] - Z [0, 0] | \leq L$  を満たすか否かを判定する。

[0030] そして、対象座標  $[0, 0]$  における「R」画素、「G」画素、及び「B」画素の各階調に関して、上記関係を全て満たす場合、隣接絵素判定部 51 は、対象座標  $[0, 0]$  に位置する絵素、つまり対象絵素の階調を変換すべきと判定し、上記関係を満たさない場合、対象絵素の階調を変換すべきでないとして判定する。

[0031] すなわち、隣接絵素判定部 51 は、「R」画素、「G」画素、及び「B」画素のいずれかに関して、対象絵素を構成する画素と、対象絵素に隣接する 8 個の絵素のうち少なくとも一つの絵素を構成する画素との間での輝度差が、対応する閾値 J、K、又は L を超過したと判定した場合に、対象絵素の階調を変換すべきでないとして判定する。

[0032] なお隣接絵素判定部 51 は、上記判定方法に代えて、対象絵素の階調と、対象絵素に対して縦方向に隣接する絵素の階調との差分を演算してもよい。

[0033] すなわち、隣接絵素判定部 51 は、 $| X [0, -1] - X [0, 0] | \leq J$ 、且つ  $| X [0, 1] - X [0, 0] | \leq J$ 、且つ  $| Y [0, -1] - Y [0, 0] | \leq K$ 、且つ  $| Y [0, 1] - Y [0, 0] | \leq K$ 、且つ  $| Z [0, -1] - Z [0, 0] | \leq L$ 、且つ  $| Z [0, 1] - Z [0, 0] | \leq L$  を満たすか否かを判定してもよい。この場合、上記関係を満たす場合、隣接絵素判定部 51 は、対象絵素の階調を変換すべきと判定し、上記関係を満たさない場合、対象絵素の階調を変換すべきでないとして判定する。

[0034] また隣接絵素判定部 51 は、上記判定方法に代えて、対象絵素の階調と、

対象絵素に対して横方向に隣接する絵素の階調との差分を演算してもよい。

[0035] すなわち、隣接絵素判定部51は、 $|X[-1, 0] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ $|X[1, 0] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ $|Y[-1, 0] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ $|Y[1, 0] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ $|Z[-1, 0] - Z[0, 0]| \leq L$ 、且つ $|Z[1, 0] - Z[0, 0]| \leq L$ を満たすか否かを判定してもよい。この場合、上記関係を満たす場合、隣接絵素判定部51は、対象絵素の階調を変換すべきと判定し、上記関係を満たさない場合、対象絵素の階調を変換すべきでないとして判定する。

[0036] また隣接絵素判定部51は、上記判定方法に代えて、対象絵素の階調と、対象絵素に対して斜め方向に隣接する絵素の階調との差分を演算してもよい。

[0037] すなわち、隣接絵素判定部51は、 $|X[-1, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ $|X[1, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ $|X[-1, 1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ $|X[1, 1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ $|Y[-1, -1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ $|Y[1, -1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ $|Y[-1, 1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ $|Y[1, 1] - Y[0, 0]| \leq K$ 、且つ $|Z[-1, -1] - Z[0, 0]| \leq L$ 、且つ $|Z[1, -1] - Z[0, 0]| \leq L$ 、且つ $|Z[-1, 1] - Z[0, 0]| \leq L$ 、且つ $|Z[1, 1] - Z[0, 0]| \leq L$ を満たすか否かを判定してもよい。この場合、上記関係を満たす場合、隣接絵素判定部51は、対象絵素の階調を変換すべきと判定し、上記関係を満たさない場合、対象絵素の階調を変換すべきでないとして判定する。

[0038] 隣接絵素判定部51は、上述した判定を実行する場合、メモリ52にアクセスし、メモリ52に記憶された表示パターンを構成する各行（より詳細には、各行を構成する各画素の階調を示すデータ）を参照する。なお対象絵素の階調と、対象絵素に対して横方向に隣接する絵素の階調との差分を演算する場合、メモリ52に代えてフリップフロップを使用してもよい。なお隣接絵素判定部51は演算部及び判定部を構成する。

- [0039] 隣接絵素判定部 5 1 は判定結果を処理内容判定部 5 3 に出力する。処理内容判定部 5 3 には、対象絵素の座標が入力されている。処理内容判定部 5 3 は、隣接絵素判定部 5 1 での判定結果、対象絵素の座標、及び前記割り当てパターンに基づいて、対象絵素の階調に対してテーブル A、テーブル B 又はテーブル C のいずれを適用すべきかを判定し、判定結果を階調選択部 5 6 に出力する。
- [0040] より詳細には、処理内容判定部 5 3 は、隣接絵素判定部 5 1 にて、対象絵素の階調を変換すべきでないと判定した場合、対象絵素を構成する画素（対象座標 [0、0] における「R」画素、「G」画素、及び「B」画素）全てについて、テーブル C を適用すべきと判定する。換言すれば、対象絵素全体に対してテーブル C を適用すべきと判定する。
- [0041] 一方、隣接絵素判定部 5 1 にて、対象絵素の階調を変換すべきでないと判定した場合、処理内容判定部 5 3 は、対象絵素を構成する画素（対象座標 [0、0] における「R」画素、「G」画素、及び「B」画素）それぞれについて、割り当てパターンを参照し、テーブル A 又はテーブル B を適用すべきと判定する。
- [0042] 前述したように、階調選択部 5 6 には、単一の画素に対して、「明」の階調、「暗」の階調及び原階調の三つの階調が入力されている。階調選択部 5 6 は、処理内容判定部 5 3 の判定結果に基づいて、「明」の階調、「暗」の階調又は原階調の三つの階調のいずれかを選択し、選択した階調を示す信号（明信号、暗信号、又は原信号）を出力する。
- [0043] より詳細には、処理内容判定部 5 3 にてテーブル A を適用すべきと判定されている画素に対して、階調選択部 5 6 は、「明」の階調を選択し、明信号をディザ変換部 6 0 に出力する。処理内容判定部 5 3 にてテーブル B を適用すべきと判定されている画素に対して、階調選択部 5 6 は、「暗」の階調を選択し、暗信号をディザ変換部 6 0 に出力する。処理内容判定部 5 3 にてテーブル C を適用すべきと判定されている画素に対して、階調選択部 5 6 は、原階調を選択し、原信号をディザ変換部 6 0 に出力する。なお処理内容判定

部53及び階調選択部56は、選択部を構成する。

[0044] 図8は、階調選択部56による選択結果を反映させた表示パターンを略示する概念図である。ここで、上述した輝度P及び輝度Qの輝度差は閾値J、K、Lを超過しているとする（図6参照）。図8において、絵素全体に対してテーブルCを適用すべきと判定された画素には「C」が示されており、テーブルA又はテーブルBを適用すべきと判定された画素には、「A」又は「B」が示されている。ハッチングで示された箇所は、図6に示された「S」の文字パターンに対応している。

[0045] 「A」又は「B」の位置は、割り当てテーブルに基づいて設定されており、本実施例においては、テーブルA及びテーブルBを千鳥状に配置する割り当てパターンが使用されている。

[0046] 図8に示すように、「S」の文字パターン及びその周囲に位置する画素にテーブルCが適用されているので、「S」の文字パターンは潰れることなく、明確に表示される。換言すれば、隣接する画素間の輝度差（目標とする輝度の輝度差）が小さい領域、つまり階調Pが連続する領域において、原信号が明信号又は暗信号に変換されて明画素及び暗画素の実効輝度によって目標とする輝度が表現される。一方で、隣接する画素間の輝度差が大きい領域、つまり階調Pと階調Qとが隣り合う領域（「S」の文字パターン及びその周囲の領域）において、明画素及び暗画素の実効輝度ではなく、原信号に基づいて輝度が表現される。これにより、視野角特性を改善しつつ、「S」の文字パターンは潰れることなく、明確に表示される。なお、「S」の文字パターン及びその周囲に位置する画素に対して、テーブルA又はテーブルBを適用した場合、「S」の文字パターンは潰れ、明確に表示されない。

[0047] 実施の形態に係る表示装置にあっては、入力される輝度を示す表示パターン、すなわち原階調（原信号）を、明を示す階調（明信号）及び暗を示す階調（暗信号）に変換し、判定対象となる一の絵素（一の画素ユニット）及び判定対象となる絵素に隣接する他の絵素（他の画素ユニット）の間において、階調差（輝度差）を演算する。演算した階調差と閾値J、K、Lとを比較

し、階調差が閾値 J、K、L を超過した場合には、一の絵素に関し、原階調を選択し、階調差が閾値 J、K、L を超過していない場合、一の絵素に関し、明を示す階調又は暗を示す階調を選択する。これにより、隣接する絵素間の輝度差が大きい領域で中間階調を表示しても、ギザギザ感の発生を抑制することができ、表示品位の低下を抑制することができる。その結果、表示パターンに示された文字、図形等が、潰れた状態で表示されることを防止することができる。

[0048] また一の絵素と、該一の絵素に隣接する少なくとも一つの他の絵素との間で階調差を演算することによって、階調差が閾値 J、K、L を超過したか否かの判定を実現する。

[0049] また一の絵素と、一の絵素の周囲、左右、上下、又は斜め方向にて一の絵素に隣接する複数の他の絵素それぞれとの間の階調差を演算することによって、階調差が閾値 J、K、L を超過したか否かの判定を実現する。

[0050] 上述した実施の形態においては、階調設定部 50 はオーバードライブ変換部 40 の後段に位置している。一般に、オーバードライブ変換部 40 では、表示データを 1 フレーム分保持するために、フレームメモリが設けられ、メモリ容量を小さくするために、表示データに対し、不可逆圧縮が実行される。

[0051] 上述したように、階調設定部 50 は、表示データの画素に対し、割り当てパターンに基づいて、テーブル A 及びテーブル B を千鳥状に適用する処理（階調変換）を実行する。そのため、仮に階調設定部 50 がオーバードライブ変換部 40 の前段に位置している場合、階調変換後に、圧縮を行うので、圧縮誤差が大きくなり、表示品位の低下を招く。これを回避するために、階調設定部 50 はオーバードライブ変換部 40 の後段に位置している。

[0052] （変更例）

以下、上記実施の形態の構成の一部を変更した変更例について説明する。変更例においては、隣接絵素判定部 51 における処理が変更されている。隣接絵素判定部 51 は、絵素単位ではなく、画素単位で階調を変換すべきか否

かを判定する。

[0053] すなわち、隣接絵素判定部 51 は、「R」画素の階調に関して、 $|X[-1, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[0, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[1, -1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[-1, 0] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[1, 0] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[-1, 1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[0, 1] - X[0, 0]| \leq J$ 、且つ  $|X[1, 1] - X[0, 0]| \leq J$  を満たすか否かを判定する。

[0054] 「R」画素の階調に関して、上記関係を満たす場合、隣接絵素判定部 51 は、対象座標  $[0, 0]$  に位置する「R」画素の階調を変換すべきと判定し、上記関係を満たさない場合、対象座標  $[0, 0]$  に位置する「R」画素の階調を変換すべきでないとして判定する。「G」画素及び「B」画素の階調に関しても、同様に判定する。実施の形態においては、複数の画素から構成された絵素を対象にしており、絵素全体に対し上記判定を実行していたが、変更例においては、単一の画素に対し、上記判定を実行する。

[0055] なお実施の形態と同様に、隣接絵素判定部 51 は、上記判定方法に代えて、「R」画素、「G」画素、及び「B」画素のそれぞれについて、対象座標  $[0, 0]$  に位置する絵素を構成する画素の階調と、対象座標  $[0, 0]$  に位置する絵素に対して縦方向、横方向、又は斜め方向に隣接する絵素を構成する画素の階調との差分を演算してもよい。そして、その演算結果に基づいて、対象座標  $[0, 0]$  に位置する絵素を構成する画素の階調を変換すべきか否かを判定してもよい。

[0056] 図 9 は、割り当てパターンのバリエーションを示す概念図である。上述した実施の形態及び変更例において、テーブル A 又はテーブル B の割り当てパターンは、図 8 に示すパターン（千鳥状に配置するパターン）に限定されない。例えば、図 9 のバリエーション 1～5 に示すような割り当てパターンでもよい。バリエーション 1 では、横に二つ A 又は B が連続する千鳥状に配置されている。バリエーション 2 では縦に二つ A 又は B が連続する千鳥状に配

置されている。バリエーション3では、横に三つA又はBが連続する千鳥状に配置されている。

[0057] バリエーション4では、A又Bの一方が一つと、二つ連続したA又Bの他方を一組にして、横に並べ、千鳥状に配置している。すなわち、各行において、横方向にA B B、A A B、B A A及びB B Aの組が順に並んでおり、縦方向において、A B B及びB A Aが隣接し、A A B及びB B Aが隣接している。そして、これらの組が全体的に千鳥状に配置されている。

[0058] バリエーション5では、A又Bの一方が一つと、二つ連続したA又Bの他方を一組にして、縦に並べ、千鳥状に配置している。すなわち、縦方向に並んだA B B及びB A Aが横方向に交互に並んでいる。そして、これらの組が全体的に千鳥状に配置されている。

[0059] 「明」及び「暗」の配置による表示品位、及びR G B信号を「明」又は「暗」を示す階調に変換する階調変換部54を構成する回路規模（メモリ容量）等を考慮して、いずれかの割り当てパターンが採用される。

[0060] なお絵素を構成する画素の数は、3個に限定されず、1個、2個又は4個以上でもよい。例えば、R G Bに黄色（Y）を加えたR G B Y信号にも、上記実施の形態及び変更例は適用できる。また、階調を変換するためのテーブル（テーブルA及びテーブルB）の数は、2つに限られない。例えば、テーブルA及びテーブルBに加えて、テーブルAよりも明るい階調に変換するためのテーブルA' と、テーブルBよりも暗い階調に変換するためのテーブルB' とを設定し、テーブルA'、テーブルA、テーブルC、テーブルB及びテーブルB' を、各画素に割り当ててもよい。

[0061] このように、本実施の形態に係る表示装置は、マトリクス状に複数の画素を配置した表示パネル1と、入力信号に基づいて該表示パネル1を駆動する駆動部3とを備える表示装置において、前記画素について、輝度を示す原信号を、該原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す明信号及び／又は該原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す暗信号に変換する変換部54と、前記画素を少なくとも一つ含む一の画素ユニットと該一の画素ユニットの隣に位置



する他の画素ユニットとの間にて、前記原信号の輝度差を演算する演算部51と、該演算部51にて演算された輝度差が閾値を超過したか否かを判定する判定部51と、該判定部51にて、前記輝度差が前記閾値を超過したと判定された場合、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記輝度差が前記閾値を超過していないと判定された場合、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択する選択部53、56と、該選択部53、56により選択された信号に基づく前記入力信号を前記駆動部3に入力する入力部70とを備える。

[0062] 上記構成によれば、隣接する画素間の輝度差（目標とする輝度の輝度差）が小さい領域において、原信号が明信号又は暗信号に変換されて明画素及び暗画素の実効輝度によって目標とする輝度が表現される。一方で、隣接する画素間の輝度差が大きい領域において、明画素及び暗画素の実効輝度ではなく、原信号に基づいて輝度が表現される。これにより、視野角特性を改善しつつ、見た目のギザギザ感といった表示品位の低下を抑制することができる。よって、原信号を明信号又は暗信号に変換して明画素及び暗画素の実効輝度によって目標とする輝度を表現する場合における表示品位の低下を抑制することができる。

[0063] 本実施の形態に係る表示装置において、前記画素ユニットは複数種類の画素を含み、前記演算部51は、前記一の画素ユニット及び他の画素ユニットにおける同種類の画素間で輝度差を演算し、前記選択部53、56は、前記判定部51にて、前記演算部51にて演算された輝度差が、少なくとも一種類において前記閾値を超過したと判定された場合に、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記判定部51にて、前記演算部51にて演算された輝度差が、全種類の画素において前記閾値を超過していないと判定された場合に、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択してもよい。

[0064] 本実施の形態に係る表示装置において、前記演算部51は、複数の前記他の画素ユニットそれぞれについて、前記一の画素ユニットとの間の輝度差を

演算し、前記判定部 5 1 は、前記演算部 5 1 にて演算された複数の輝度差のそれぞれについて、前記閾値を超過したか否かを判定し、前記選択部 5 3、5 6 は、前記判定部 5 1 にて、前記複数の輝度差のいずれかが前記閾値を超過したと判定された場合に、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記複数の輝度差のいずれもが前記閾値を超過していないと判定された場合に、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択してもよい。

[0065] 本実施の形態に係る表示装置において、前記演算部 5 1 は、前記一の画素ユニットの周囲、横方向、縦方向、又は斜め方向にて前記一の画素ユニットに隣り合う複数の前記他の画素ユニットそれぞれについて、前記一の画素ユニットとの間の輝度差を演算してもよい。

[0066] 本実施の形態に係る表示装置において、前記複数の画素に対して前記明信号及び暗信号を割り当てるパターンが予め設定されており、前記選択部は、前記パターンに基づいて、前記明信号又は暗信号を選択してもよい。

[0067] また、本実施の形態に係る表示装置の制御方法は、マトリクス状に複数の画素を配置した表示パネル 1 と、入力信号に基づいて該表示パネル 1 を駆動する駆動部 3 とを備える表示装置の制御方法において、前記画素について、輝度を示す原信号を、該原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す明信号及び／又は該原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す暗信号に変換し、前記画素を少なくとも一つ含む一の画素ユニットと該一の画素ユニットに隣り合う他の画素ユニットとの間にて、前記原信号の輝度差を演算し、演算した輝度差が閾値を超過したか否かを判定し、前記輝度差が前記閾値を超過したと判定した場合、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記輝度差が前記閾値を超過していないと判定した場合、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択し、選択した信号に基づく前記入力信号を前記駆動部 3 に入力する。これにより、本実施の形態に係る表示装置と同様の効果が得られる。

[0068] 今回開示した実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なものでは

ないと考えられるべきである。各実施例にて記載されている技術的特徴は互いに組み合わせることができ、本実施例の範囲は、請求の範囲内での全ての変更及び請求の範囲と均等の範囲が含まれることが意図される。

[0069] 例えば、上述した実施の形態では、階調設定部50は、対象絵素について、対象絵素に隣接する絵素（隣に位置する絵素）との間で輝度差の演算及び輝度差が閾値以下であるか否かの判定を行って、階調を変換すべきか否かを判定したが、次のようにしてもよい。すなわち、階調設定部50は、対象絵素について、対象絵素の隣に位置する絵素に加えて対象絵素の複数隣に位置する絵素（例えば、隣の隣に位置する絵素）との間で輝度差の演算及び輝度差が閾値以下であるか否かの判定を行って、階調を変換すべきか否かを判定してもよい。

[0070] また、上述した実施の形態では、階調設定部50は、複数の画素のそれぞれについて、原信号を明信号及び暗信号に変換しておき、階調を変換すべきと判定した場合に明信号又は暗信号を選択したが、次のようにしてもよい。すなわち、階調設定部50は、複数の画素のうち階調を変換すべきと判定した画素についてだけ、原信号を明信号又は暗信号に変換してもよい。

## 符号の説明

- [0071]
- 1 表示パネル
  - 2 ゲート駆動部
    - 2 a ゲート信号線
  - 3 ソース駆動部
    - 3 a ソース信号線
  - 10 制御回路
  - 50 階調設定部
    - 51 隣接絵素判定部（演算部、判定部）
    - 52 メモリ
    - 53 処理内容判定部（選択部）
    - 54 階調変換部（変換部）

5 5 L U T

5 6 階調選択部（選択部）

7 0 送信部（入力部）

## 請求の範囲

### [請求項1]

マトリクス状に複数の画素を配置した表示パネルと、入力信号に基づいて前記表示パネルを駆動する駆動部とを備える表示装置において、

前記画素について、輝度を示す原信号を、該原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す明信号及び／又は前記原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す暗信号に変換する変換部と、

前記画素を少なくとも一つ含む一の画素ユニットと該一の画素ユニットの隣に位置する他の画素ユニットとの間にて、前記原信号の輝度差を演算する演算部と、

該演算部にて演算された輝度差が閾値を超過したか否かを判定する判定部と、

該判定部にて、前記輝度差が前記閾値を超過したと判定された場合、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記輝度差が前記閾値を超過していないと判定された場合、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択する選択部と、

該選択部により選択された信号に基づく前記入力信号を前記駆動部に入力する入力部と

を備えることを特徴とする表示装置。

### [請求項2]

前記画素ユニットは複数種類の画素を含み、

前記演算部は、前記一の画素ユニット及び他の画素ユニットにおける同種類の画素間で輝度差を演算し、

前記選択部は、

前記判定部にて、前記演算部にて演算された輝度差が、少なくとも一の種類において前記閾値を超過したと判定された場合に、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、

前記判定部にて、前記演算部にて演算された輝度差が、全種類の画素において前記閾値を超過していないと判定された場合に、前記一の

画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択すること  
を特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項3] 前記演算部は、複数の前記他の画素ユニットそれぞれについて、前記一の画素ユニットとの間の輝度差を演算し、  
前記判定部は、前記演算部にて演算された複数の輝度差のそれぞれについて、前記閾値を超過したか否かを判定し、  
前記選択部は、前記判定部にて、前記複数の輝度差のいずれかが前記閾値を超過したと判定された場合に、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記複数の輝度差のいずれもが前記閾値を超過していないと判定された場合に、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択すること  
を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

[請求項4] 前記演算部は、前記一の画素ユニットの周囲、横方向、縦方向、又は斜め方向にて前記一の画素ユニットに隣り合う複数の前記他の画素ユニットそれぞれについて、前記一の画素ユニットとの間の輝度差を演算すること  
を特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

[請求項5] 前記複数の画素に対して前記明信号及び暗信号を割り当てるパターンが予め設定されており、  
前記選択部は、前記パターンに基づいて、前記明信号又は暗信号を選択すること  
を特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の表示装置。

[請求項6] マトリクス状に複数の画素を配置した表示パネルと、入力信号に基づいて前記表示パネルを駆動する駆動部とを備える表示装置の制御方法において、  
前記画素について、輝度を示す原信号を、該原信号が示す輝度よりも明るい輝度を示す明信号及び／又は前記原信号が示す輝度よりも暗い輝度を示す暗信号に変換し、

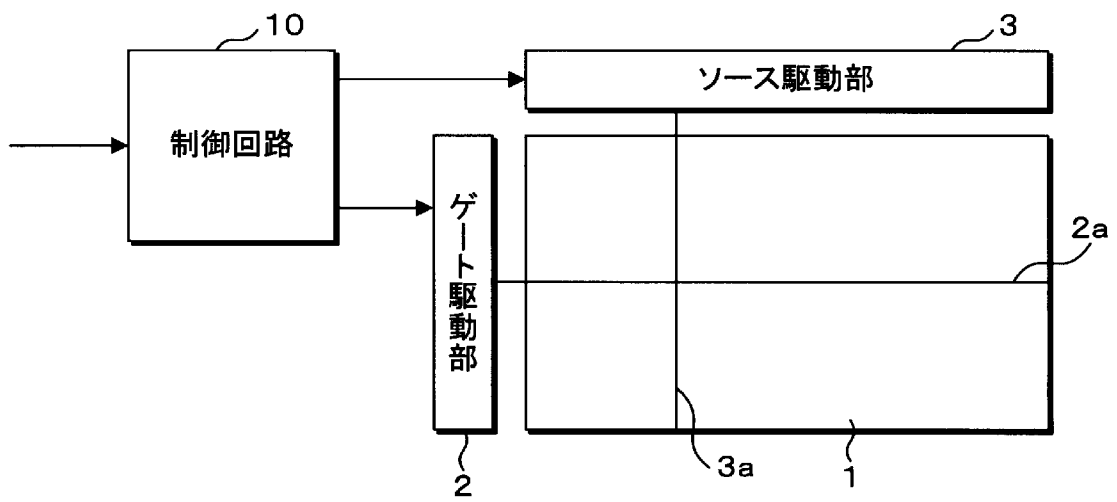
前記画素を少なくとも一つ含む一の画素ユニットと該一の画素ユニットに隣り合う他の画素ユニットとの間にて、前記原信号の輝度差を演算し、

演算した輝度差が閾値を超過したか否かを判定し、

前記輝度差が前記閾値を超過したと判定した場合、前記一の画素ユニットに関し、前記原信号を選択し、前記輝度差が前記閾値を超過していないと判定した場合、前記一の画素ユニットに関し、前記明信号又は暗信号を選択し、

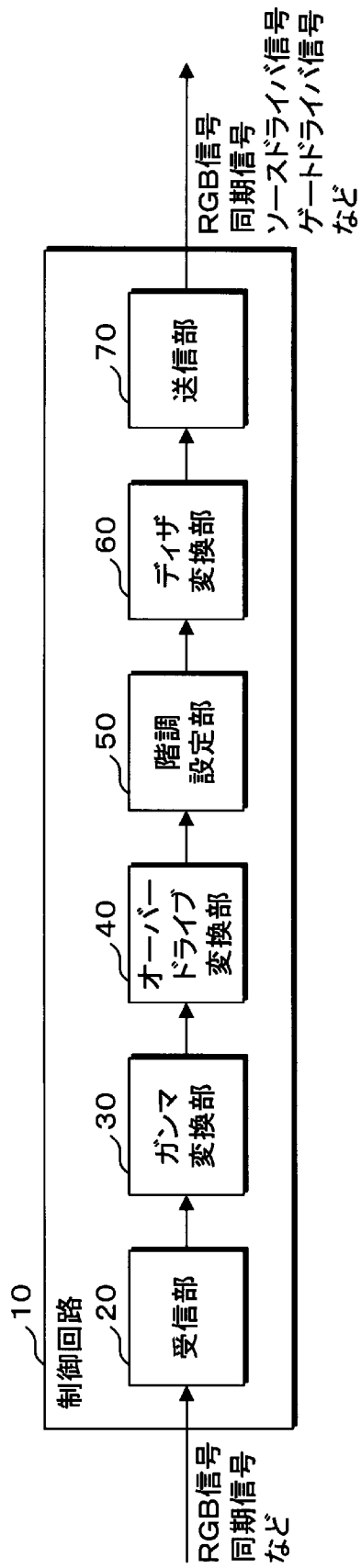
選択した信号に基づく前記入力信号を前記駆動部に入力することを特徴とする表示装置の制御方法。

[図1]

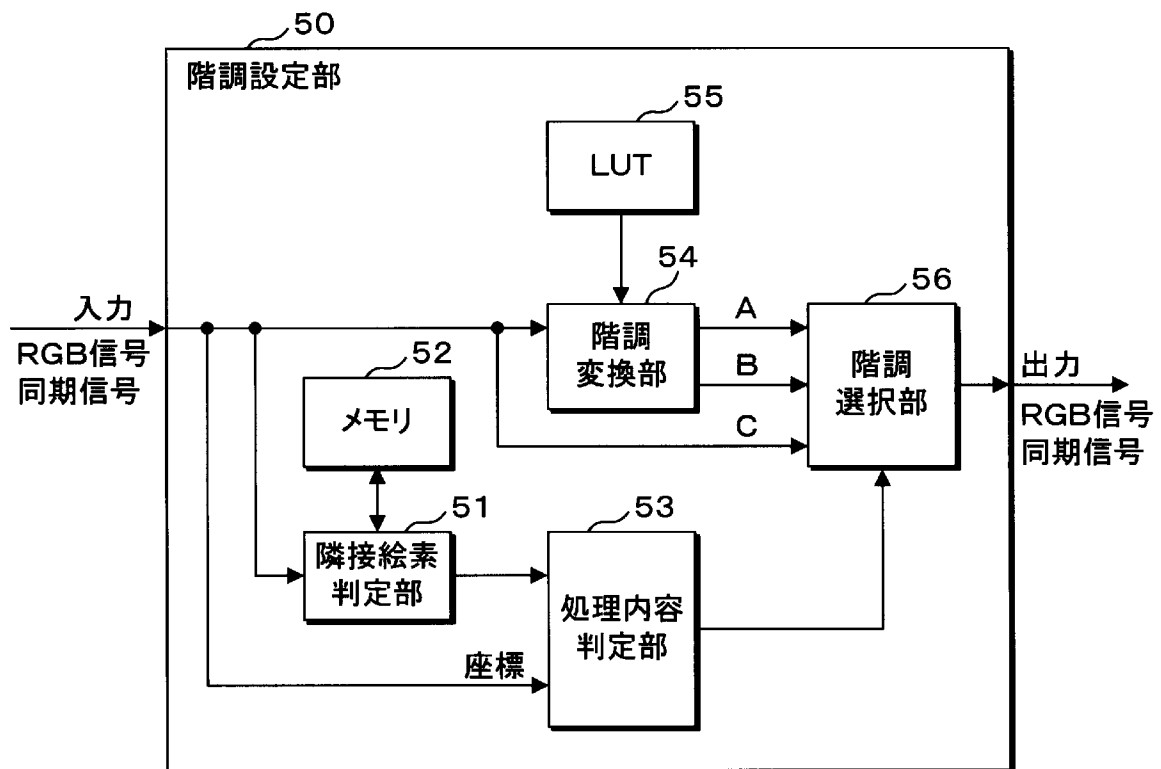




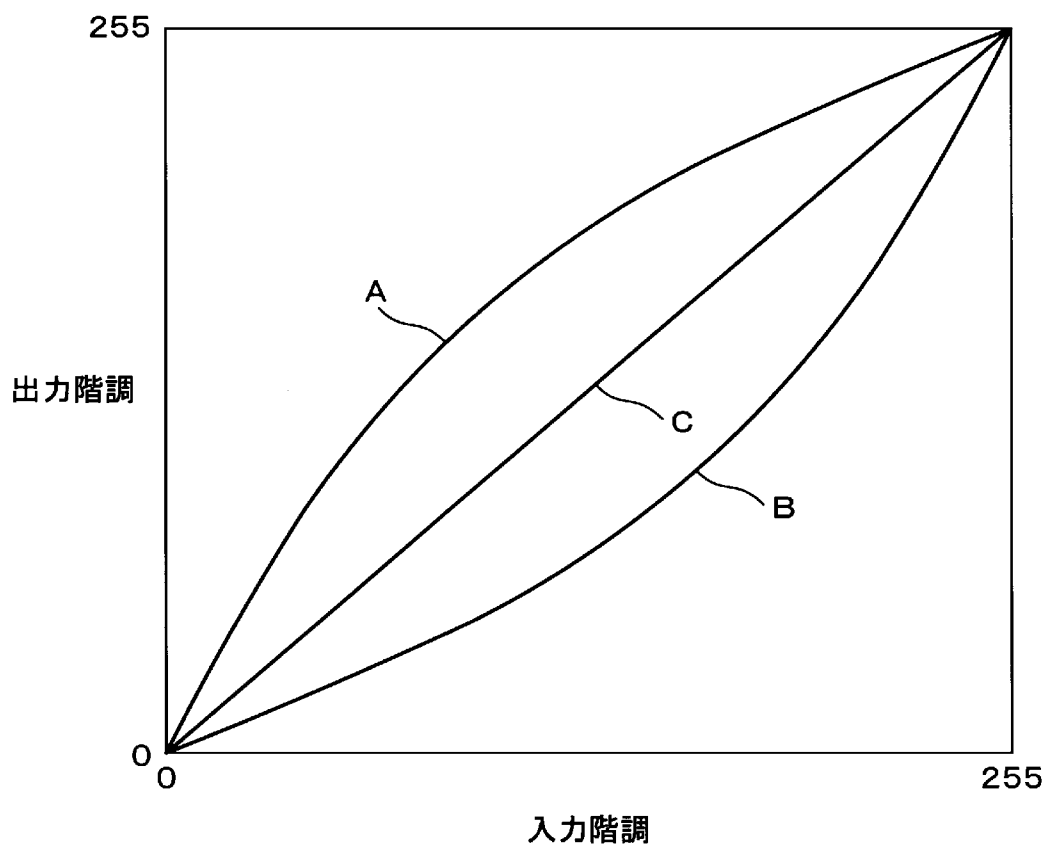
[図2]



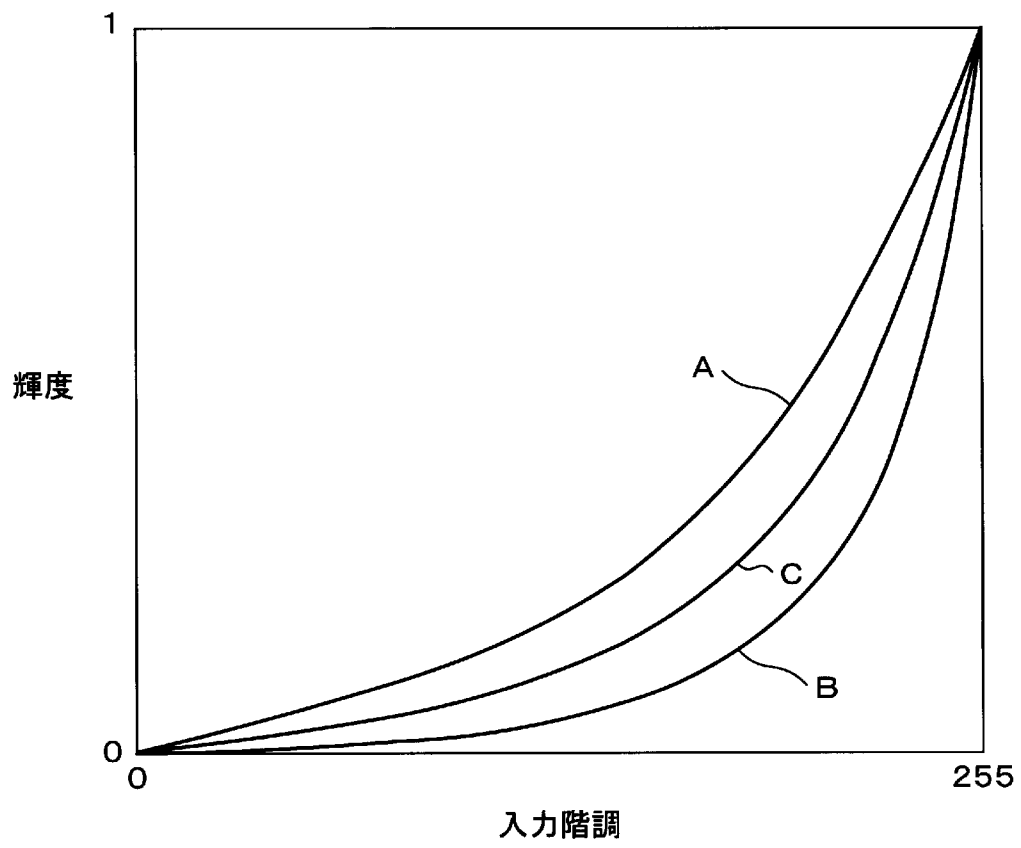
[図3]



[図4]



[図5]





[図7]

R	G	B	R	G	B	R	G	B
$X[-1, -1]$	$Y[-1, -1]$	$Z[-1, -1]$	$X[0, -1]$	$Y[0, -1]$	$Z[0, -1]$	$X[1, -1]$	$Y[1, -1]$	$Z[1, -1]$
$X[-1, 0]$	$Y[-1, 0]$	$Z[-1, 0]$	$X[0, 0]$	$Y[0, 0]$	$Z[0, 0]$	$X[1, 0]$	$Y[1, 0]$	$Z[1, 0]$
$X[-1, 1]$	$Y[-1, 1]$	$Z[-1, 1]$	$X[0, 1]$	$Y[0, 1]$	$Z[0, 1]$	$X[1, 1]$	$Y[1, 1]$	$Z[1, 1]$



[図9]

バリエーション1

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
A	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B
B	B	A	A	B	B	A	A	B	B	A	A
A	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B
B	B	A	A	B	B	A	A	B	B	A	A

バリエーション2

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A

バリエーション3

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
A	A	A	B	B	B	A	A	A	B	B	B
B	B	B	A	A	A	B	B	B	A	A	A
A	A	A	B	B	B	A	A	A	B	B	B
B	B	B	A	A	A	B	B	B	A	A	A

バリエーション4

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B	A
B	A	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B
A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B	A
B	A	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B

バリエーション5

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/063235

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> G09G3/36(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09G3/36, G09G3/20				
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      1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho              1971-2016      Toroku Jitsuyo Shinan Koho      1994-2016				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
<b>Category*</b>	<b>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</b>	<b>Relevant to claim No.</b>		
Y	JP 2003-255908 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 September 2003 (10.09.2003), paragraphs [0001] to [0006], [0019] to [0048]; fig. 1 to 3, 6 to 8, 14 to 16 (Family: none)	1-6		
Y	WO 2013/002146 A1 (Sharp Corp.), 03 January 2013 (03.01.2013), paragraphs [0027] to [0056]; fig. 1 to 6 & US 2014/0118423 A1 paragraphs [0040] to [0069]; fig. 1 to 6	1-6		
A	JP 2011-191415 A (Nanao Corp.), 29 September 2011 (29.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-6		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;">                     * 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                 </td> <td style="width:50%; border: none;">                     "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                      "&amp;" document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 14 July 2016 (14.07.16)		Date of mailing of the international search report 26 July 2016 (26.07.16)		
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.		



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/063235

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 2008-40493 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 21 February 2008 (21.02.2008), entire text; all drawings & US 2008/0079675 A1 & EP 1884916 A2 & KR 10-2008-0012030 A	1-6

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, G09G3/20(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, G09G3/20		
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 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016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 2003-255908 A（松下電器産業株式会社）2003.09.10, 段落 0001-0006, 0019-0048, 図1-3, 6-8, 14-16（ファミリーなし）	1-6
Y	WO 2013/002146 A1（シャープ株式会社）2013.01.03, 段落0027-0056, 図1-6 & US 2014/0118423 A1, 段落0040-0069, 図1-6	1-6
A	JP 2011-191415 A（株式会社ナナオ）2011.09.29, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 14.07.2016	国際調査報告の発送日 26.07.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 武田 悟 電話番号 03-3581-1101 内線 3226	2G 9307

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2008-40493 A (三星電子株式会社) 2008.02.21, 全文, 全図 & US 2008/0079675 A1 & EP 1884916 A2 & KR 10-2008-0012030 A	1-6