

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6706997号
(P6706997)

(45) 発行日 令和2年6月10日(2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月21日(2020.5.21)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/3233 (2016.01)	G09G 3/3233
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 631R
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 642A
	G09G 3/20 641P
	G09G 3/20 650M
	請求項の数 7 (全 33 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-156726 (P2016-156726)
 (22) 出願日 平成28年8月9日(2016.8.9)
 (65) 公開番号 特開2018-25639 (P2018-25639A)
 (43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)
 審査請求日 平成31年4月5日(2019.4.5)

(73) 特許権者 514188173
 株式会社 J O L E D
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 (74) 代理人 100189430
 弁理士 吉川 修一
 (74) 代理人 100190805
 弁理士 傍島 正朗
 (72) 発明者 土田 臣弥
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 株式会社 J O L E D 内
 審査官 小野 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、および表示装置の表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置の輝度ムラを補正する表示装置の補正方法であって、

前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを予め取得する取得ステップと、

前記第1補正データを、当該第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換ステップと、

前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正ステップとを含み、

前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、

前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され、

前記変換ステップでは、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行い、

前記変換ステップでは、前記第1補正データを構成する、前記第1色補正データと前記第2色補正データとを周波数成分に分解し、前記第1補正データに対して、当該周波数成分に分解された第1色補正データから、第1周波数以上の高周波成分を除去することで前

10

20

記第2補正データの前記第1色補正データを生成し、当該周波数成分に分解された第2色補正データから、前記第1周波数よりも低い第2周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第2色補正データを生成することで、前記変換を行う

表示装置の補正方法。

【請求項2】

前記変換ステップでは、さらに、前記第1補正データを構成する前記第3色補正データを周波数成分に分解し、前記第3色補正データに対して、当該周波数成分に分解された第3色補正データから、前記第2周波数よりも低い第3周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第3色補正データを生成することで、前記変換を行う

請求項1に記載の表示装置の補正方法。

10

【請求項3】

前記変換ステップでは、前記周波数成分への分解を、離散コサイン変換を利用して行うことで、前記変換を行う

請求項1又は2に記載の表示装置の補正方法。

【請求項4】

前記補正ステップでは、前記第2補正データを構成する、前記第1色補正データと前記第2色補正データとを、周波数成分から空間成分へと逆変換し、当該逆変換された前記第2補正データを用いて、前記補正を行う

請求項1～3のいずれか1項に記載の表示装置の補正方法。

【請求項5】

輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置の製造方法であって、

複数の前記画素が配置された表示パネルを形成する表示パネル形成ステップと、

前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを予め取得する取得ステップと、

前記第1補正データを、当該第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換ステップと、

前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正ステップと

前記変換ステップの後、前記第2補正データを、前記表示装置が有するメモリに保存する保存ステップを含み、

30

前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、

前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され、

前記変換ステップでは、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行い、

前記変換ステップでは、前記第1補正データを構成する、前記第1色補正データと前記第2色補正データとを周波数成分に分解し、前記第1補正データに対して、当該周波数成分に分解された第1色補正データから、第1周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第1色補正データを生成し、当該周波数成分に分解された第2色補正データから、前記第1周波数よりも低い第2周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第2色補正データを生成することで、前記変換を行う

40

表示装置の製造方法。

【請求項6】

輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置の表示方法であって、

前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを予め取得する取得ステップ、および、前記第1補正データを、当該第1

50

補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換ステップ、により取得された前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正ステップと、

前記補正ステップで補正された前記輝度信号を前記画素に供給し、当該輝度信号に応じて前記発光素子を発光させることにより前記表示装置を表示する表示ステップを含み、

前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、

前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され、

前記変換ステップでは、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行い、

前記変換ステップでは、前記第1補正データを構成する、前記第1色補正データと前記第2色補正データとを周波数成分に分解し、前記第1補正データに対して、当該周波数成分に分解された第1色補正データから、第1周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第1色補正データを生成し、当該周波数成分に分解された第2色補正データから、前記第1周波数よりも低い第2周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第2色補正データを生成することで、前記変換を行う

表示装置の表示方法。

【請求項7】

輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置であって、

前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを、当該第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換部と、

前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正部とを含み、

前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、

前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され、

前記変換部は、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行い、

前記変換部は、前記第1補正データを構成する、前記第1色補正データと前記第2色補正データとを周波数成分に分解し、前記第1補正データに対して、当該周波数成分に分解された第1色補正データから、第1周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第1色補正データを生成し、当該周波数成分に分解された第2色補正データから、前記第1周波数よりも低い第2周波数以上の高周波成分を除去することで前記第2補正データの前記第2色補正データを生成することで、前記変換を行う

表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、および表示装置の表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電流駆動型の発光素子を用いた表示装置として、有機ELディスプレイが知られている。この有機ELディスプレイは、視野角特性が良好で、消費電力が少ないという利点を有

10

20

30

40

50

するため、注目されている。

【0003】

有機ELディスプレイでは、通常、画素を構成する有機EL素子がマトリクス状に配置される。特に、アクティブマトリクス型の有機ELディスプレイでは、次の走査（選択）まで有機EL素子を発光させることが可能であるため、デューティ比が上がってもディスプレイの輝度減少を招くようなことはない。従って、低電圧で駆動できるので、低消費電力化が可能となる。しかしながら、アクティブマトリクス型の有機ELディスプレイでは、駆動トランジスタや有機EL素子の特性のばらつきに起因して、同じ輝度信号を与えても、各画素において有機EL素子の輝度が異なり、いわゆる輝度ムラが発生するという欠点がある。

10

【0004】

従来の有機ELディスプレイにおける輝度ムラの補正方法としては、予めメモリに格納された補正データを用いて輝度信号を補正することで画素ごとの特性の不均一を補償する方法が提案されている。

【0005】

例えば、特許文献1には、有機EL素子と駆動トランジスタとを含む複数の画素を有する表示パネルにおいて、代表電流 - 電圧特性、各分割領域の輝度 - 電流特性、および各画素の輝度 - 電圧特性を求め、これらより求められた各画素の電流 - 電圧特性が代表電流 - 電圧特性となるような補正データを各画素について求める有機EL表示装置の製造方法が開示されている。これによれば、高精度な補正データが取得されるので、寿命による輝度劣化のばらつきを抑制できる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際公開第2011/118124号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示された有機EL表示装置では、予め算出された画素ごとの補正データ（ゲインおよびオフセット）は、制御回路のメモリに格納される。このため、高精度な補正データを確保しつつ表示パネルの解像度を上げていくと、補正データ量が膨大化するという課題が発生する。特に、小型高精細化が要求されるタブレット端末などでは、上記課題が深刻となる。

30

【0008】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、補正データ容量が低減された表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、および表示装置の表示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】

上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る表示装置の補正方法は、輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置の輝度ムラを補正する表示装置の補正方法であって、前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを予め取得する取得ステップと、前記第1補正データを、当該第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換ステップと、前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正ステップとを含み、前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され

40

50

、前記変換ステップでは、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行うことを特徴とする。

【0010】

また、本発明の一態様に係る表示装置の製造方法は、輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置の製造方法であって、複数の前記画素が配置された表示パネルを形成する表示パネル形成ステップと、前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを予め取得する取得ステップと、前記第1補正データを、当該第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換ステップと、前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正ステップと前記変換ステップの後、前記第2補正データを、前記表示装置が有するメモリに保存する保存ステップを含み、前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され、前記変換ステップでは、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行うことを特徴とする。

10

【0011】

また、本発明の一態様に係る表示装置の表示方法は、輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置の表示方法であって、前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを予め取得する取得ステップ、および、前記第1補正データを、当該第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換ステップ、により取得された前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正ステップと、前記補正ステップで補正された前記輝度信号を前記画素に供給し、当該輝度信号に応じて前記発光素子が発光させることにより前記表示装置を表示する表示ステップを含み、前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され、前記変換ステップでは、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行うことを特徴とする。

20

30

【0012】

また、本発明の一態様に係る表示装置は、輝度信号に応じて発光する発光素子を有する画素がマトリクス状に配置された表示装置であって、前記画素に対応した複数の補正データ成分で構成され、前記輝度信号を補正するための第1補正データを、当該第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データへと変換する変換部と、前記第2補正データを用いて、前記輝度信号を補正する補正部とを含み、前記画素は、少なくとも、第1色を発光する第1サブ画素と、第2色を発光する第2サブ画素と、第3色を発光する第3サブ画素とを含んで構成され、前記第1補正データ及び前記第2補正データは、少なくとも、前記第1サブ画素の輝度を補正するための第1色補正データと、前記第2サブ画素の輝度を補正するための第2色補正データと、前記第3サブ画素の輝度を補正するための第3色補正データとを含んで構成され、前記変換部は、前記第2色補正データのデータ削減量の方が、前記第1色補正データのデータ削減量よりも大きくなるように、前記変換を行うことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、または表示装置の

50

表示方法によれば、第1補正データよりもデータ量が削減された第2補正データを用いて輝度信号が補正されるので、補正データ容量を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施の形態1に係る表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態1に係るサブ画素の回路構成の一例および周辺回路との接続を示す図である。

【図3】実施の形態1に係る表示装置が備える制御部の構成を示すブロック図である。

【図4】従来の表示装置が備える制御部の構成を示すブロック図である。

【図5】実施の形態1に係る表示装置と従来の表示装置との補正処理およびその結果を比較する図である。

【図6】実施の形態1に係る表示装置の補正方法を説明する動作フローチャートである。

【図7】第1補正データを取得するための測定システムのブロック図である。

【図8】実施の形態2に係る製造工程において第2補正データを取得する情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図9】実施の形態2に係る表示装置の製造方法を説明する動作フローチャートである。

【図10】実施の形態3に係る、第2補正データを用いて表示装置を表示する制御部の構成を示すブロック図である。

【図11】実施の形態3に係る表示装置の表示方法を説明する動作フローチャートである。

。 20

【図12】実施の形態4に係る表示装置の構成を示すブロック図である。

【図13】実施の形態4に係る表示装置が備える制御部の構成を示すブロック図である。

【図14】実施の形態4に係る表示装置と従来の表示装置との補正処理およびその結果を比較する図である。

【図15】実施の形態4に係る、第1補正データと誤差拡散中の補正データと第2補正データと第2補正データ（展開後）についての具体例を示す図である。

【図16】実施の形態4に係る表示装置の補正方法を説明する動作フローチャートである。

。 30

【図17】実施の形態5に係る製造工程において第2補正データを取得する情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図18】実施の形態5に係る表示装置の製造方法を説明する動作フローチャートである。

。 30

【図19】実施の形態6に係る、第2補正データを用いて表示装置を表示する制御部の構成を示すブロック図である。

【図20】実施の形態6に係る表示装置の表示方法を説明する動作フローチャートである。

。 30

【図21】実施の形態1～6のいずれかに係る表示装置を内蔵したタブレット端末の外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、表示装置およびその補正方法の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本開示における好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される、数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態、工程、並びに、工程の順序などは、一例であって本発明を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明における最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0016】

なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又

10

20

30

40

50

は簡略化する。

【 0 0 1 7 】

(実施の形態 1)

[1 . 1 表示装置の構成]

図 1 は、実施の形態 1 に係る表示装置 1 の構成を示すブロック図である。同図における表示装置 1 は、制御部 1 0 と、データ線駆動回路 2 0 と、走査線駆動回路 3 0 と、表示部 4 0 とを備える。制御部 1 0 はメモリ 1 1 を有する。なお、メモリ 1 1 は、表示装置 1 内であって制御部 1 0 の外部に配置されていてもよい。

【 0 0 1 8 】

制御部 1 0 は、メモリ 1 1、データ線駆動回路 2 0 および走査線駆動回路 3 0 の制御を行う。メモリ 1 1 には、例えば、表示装置 1 の製造工程の完了時において、処理後の補正データ（後述する第 2 補正データ）が保存される。

10

【 0 0 1 9 】

制御部 1 0 は、表示動作時には、メモリ 1 1 に書き込まれた第 2 補正データを読み出し、外部から入力された映像信号（輝度信号）を、第 2 補正データに基づいて補正して、データ線駆動回路 2 0 へと出力する。

【 0 0 2 0 】

また、制御部 1 0 は、例えば、製造工程において処理前の補正データ（後述する第 1 補正データ）を生成する場合には、例えば、外部の情報処理装置と通信することにより、当該情報処理装置の指示に従ってデータ線駆動回路 2 0 および走査線駆動回路 3 0 を駆動する。

20

【 0 0 2 1 】

また、制御部 1 0 は、例えば、製造工程において処理前の補正データ（第 1 補正データ）を変換処理し、処理後の補正データ（第 2 補正データ）を生成し、当該処理後の補正データをメモリ 1 1 に格納する。

【 0 0 2 2 】

表示部 4 0 は、マトリクス状に配置された複数の画素を備え、外部から表示装置 1 へ入力された映像信号（輝度信号）に基づいて画像を表示する。

【 0 0 2 3 】

各画素は、光の 3 原色に対応する 3 色のそれぞれを発色する 3 つのサブ画素 4 0 0 から構成される。ここでは、各画素が、赤色を発色する赤色サブ画素と、緑色を発色する緑色サブ画素と、青色を発色する青色サブ画素とから構成されるとして説明する。

30

【 0 0 2 4 】

図 2 は、実施の形態 1 に係るサブ画素 4 0 0 の回路構成の一例および周辺回路との接続を示す図である。同図におけるサブ画素 4 0 0 は、走査線 4 1 2 と、データ線 4 1 1 と、電源線 4 2 1 と、選択トランジスタ 4 0 3 と、駆動トランジスタ 4 0 2 と、有機 EL 素子 4 0 1 と、保持容量素子 4 0 4 と、共通電極 4 2 2 とを備える。また、周辺回路は、データ線駆動回路 2 0 と、走査線駆動回路 3 0 とを備える。

【 0 0 2 5 】

走査線駆動回路 3 0 は、走査線 4 1 2 に接続されており、サブ画素 4 0 0 の選択トランジスタ 4 0 3 の導通および非導通を制御する。

40

【 0 0 2 6 】

データ線駆動回路 2 0 は、データ線 4 1 1 に接続されており、第 2 補正データを用いて補正された輝度信号であるデータ電圧を出力して、駆動トランジスタ 4 0 2 に流れる信号電流を決定する機能を有する。

【 0 0 2 7 】

選択トランジスタ 4 0 3 は、ゲート端子が走査線 4 1 2 に接続されており、データ線 4 1 1 のデータ電圧を駆動トランジスタ 4 0 2 のゲート端子に供給するタイミングを制御する。

【 0 0 2 8 】

50

駆動トランジスタ402は、ゲート端子が選択トランジスタ403を介してデータ線411に接続され、ソース端子が有機EL素子401のアノード端子に接続され、ドレイン端子が電源線421に接続されている。これにより、駆動トランジスタ402は、ゲート端子に供給されたデータ電圧を、当該データ電圧に対応した信号電流に変換し、変換された信号電流を有機EL素子401に供給する。

【0029】

有機EL素子401は、発光素子として機能し、有機EL素子401のカソード端子は、共通電極422に接続されている。

【0030】

ここで、赤色サブ画素に含まれる有機EL素子401上には、赤色カラーフィルタが形成され、緑色サブ画素に含まれる有機EL素子401上には、緑色カラーフィルタが形成され、青色サブ画素に含まれる有機EL素子401上には、青色カラーフィルタが形成されている。

10

【0031】

保持容量素子404は、電源線421と駆動トランジスタ402のゲート端子との間に接続されている。保持容量素子404は、例えば、選択トランジスタ403がオフ状態となった後も、直前のゲート電圧を維持し、継続して駆動トランジスタ402から有機EL素子401へ駆動電流を供給させることが可能である。

【0032】

なお、図1および図2には記載されていないが、電源線421は電源に接続されている。また、共通電極422も電源に接続されている。

20

【0033】

データ線駆動回路20から供給されたデータ電圧は、選択トランジスタ403を介して駆動トランジスタ402のゲート端子へと印加される。駆動トランジスタ402は、そのデータ電圧に応じた電流を、ソース-ドレイン端子間に流す。この電流が、有機EL素子401へと流れることにより、その電流に応じた発光輝度で、有機EL素子401が発光する。

【0034】

なお、図2に示されたサブ画素400の回路構成において、各回路素子を接続する経路の間に別の回路素子および配線などが挿入されていてもよい。

30

【0035】

[1.2 制御部の構成]

図3は、実施の形態1に係る表示装置1が備える制御部10の構成を示すブロック図である。同図に示された制御部10は、メモリ11と、変換部12と、補正部13とを備える。

【0036】

変換部12は、処理前の補正データ(第1補正データ)を、その第1補正データよりもデータ量が削除された第2補正データへと変換する。

【0037】

補正部13は、上記第2補正データを用いて、輝度信号を補正する。輝度信号とは、画素の有する発光素子を発光させるために、当該画素に印加される電気信号である。より具体的には、本実施の形態では、輝度信号とは、サブ画素400が有する有機EL素子401を発光させるために、データ線駆動回路20から駆動トランジスタ402のゲートに印加されるデータ電圧のことである。

40

【0038】

ここで、処理前の補正データ(第1補正データ)について説明する。第1補正データとは、例えば、外部から表示装置1に送信される映像信号に基づいて表示部40の各サブ画素400が発光する際の輝度ムラを低減させるためのデータである。より具体的には、補正データは、例えば、サブ画素400に対応させてゲイン補正值およびオフセット補正值という2つの補正パラメータで構成されている。なお、上記補正データは、サブ画素40

50

0に対応していなくてもよく、複数の隣接サブ画素の集合体であるサブ画素グループごとに対応していてもよい。

【0039】

図4は、従来の表示装置が備える制御部500の構成を示すブロック図である。同図に示された従来の制御部500は、メモリ512と、輝度信号補正部531とを備える。従来の表示装置では、制御部500は、第1補正データを予めメモリ512に保存する。また、制御部500は、映像信号を変換してサブ画素ごとの輝度信号(補正前輝度信号)を生成する。輝度信号補正部531は、メモリ512から第1補正データを読み出し、上記補正前輝度信号に対して、第1補正データのゲイン補正値を乗算(または除算)し、第1補正データのオフセット補正値を加算(または減算)することで、補正前輝度信号を補正する。制御部500は、このようにして得られた補正後の輝度信号を、所定のタイミングでデータ線駆動回路へと出力する。これにより、表示部における輝度ムラが低減される。

10

【0040】

上記従来の表示装置では、表示部の解像度を上げていくにつれ、メモリ512に格納すべき補正データ量は膨大化し、また、輝度信号などのデータ転送レートは上昇して圧迫化されるという課題が発生する。特に、小型高精細化が要求されるタブレット端末では、大容量のメモリを確保することが困難であり、コストアップにも繋がる。

【0041】

これに対して、本実施の形態に係る表示装置1では、上述した第1補正データ(処理前の補正データ)により輝度信号が補正されるのではなく、処理前の補正データ(第1補正データ)を軽量処理することで取得された処理後の補正データ(第2補正データ)により輝度信号が補正される。以下、本実施の形態に係る表示装置1において、第1補正データから第2補正データを生成するための構成について説明する。

20

【0042】

変換部12は、周波数変換部121と、周波数成分抽出部122とを備える。

【0043】

周波数変換部121は、空間成分で表された第1補正データを周波数成分に分解する。ここでは、第1補正データは、赤色サブ画素の輝度を補正するための赤色補正データと、緑色サブ画素の輝度を補正するための緑色補正データと、青色サブ画素の輝度を補正するための青色補正データとから構成される。このため、周波数変換部121は、第1補正データの赤色補正データと緑色補正データと青色補正データとのそれぞれを周波数成分に分解する。

30

【0044】

第1補正データのデータ成分を空間成分から周波数成分へと変換する手法としては、例えば、フーリエ変換が用いられ、特に、離散コサイン変換が用いられる。離散コサイン変換を用いることにより、後続の周波数成分抽出部122にて、効率よく特定の周波数成分のみをカットすることが可能となる。

【0045】

周波数成分抽出部122は、周波数変換部121で周波数成分に変換された補正データのうち、所定の高周波成分を削除する。ここで、周波数成分抽出部122は、赤色補正データと緑色補正データと青色補正データとのそれぞれについて、視感度のより低い色の方が、カットする高周波成分の量がより多くなるように高周波成分を除去する。このような高周波成分の除去法は、人間にとって、視感度が比較的低い色の輝度変化は比較的認知されにくく、視感度が比較的高い色の輝度変化は比較的認知されやすいという特質に基づいて行われている。一般に、青色の方が赤色よりも視感度が低く、赤色の方が緑色よりも視感度が低い。このため、周波数成分抽出部122は、青色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が赤色補正データのカットオフ周波数よりも低くなり、赤色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が緑色補正データのカットオフ周波数よりも低くなるように、高周波成分の除去を行う。周波数成分抽出部122により、補正データが有する周波数成分のうち高周波成分のみが削除されることで、1サブ画素~数サブ画素単位で

40

50

の輝度の揺らぎを補正する補正データ成分を省略することが可能となる。この場合には、周波数成分抽出部 1 2 2 が低域通過フィルタ（高域カットフィルタ）の機能を有することで、高周波成分のみが削除された第 2 補正データを生成することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

メモリ 1 1 は、変換部 1 2 により第 1 補正データが変換されて生成された第 2 補正データを保存する。第 2 補正データは、第 1 補正データの所定の高周波成分が削除されたものであるため、第 1 補正データに比べて容量が小さい。表示部 4 0 の解像度が上がるにつれ、変換部 1 2 により軽量化された第 2 補正データを格納するメモリ 1 1 の容量低減化の効果が顕著となる。記録媒体として過度な大容量および長寿命を必要としないという観点から、メモリ 1 1 としては、例えば、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリを適用することが可能である。

10

【 0 0 4 7 】

補正部 1 3 は、空間成分逆変換部 1 3 2 と、輝度信号補正部 1 3 1 とを備える。

【 0 0 4 8 】

空間成分逆変換部 1 3 2 は、例えば、DRAMなどの揮発性の第 1 メモリと演算回路とで構成される。空間成分逆変換部 1 3 2 は、メモリ 1 1 から第 2 補正パラメータを読み出して第 1 メモリに一時保存する。そして、演算回路は、周波数成分で表された第 2 補正データを空間成分へと逆変換する。

【 0 0 4 9 】

輝度信号補正部 1 3 1 は、空間成分逆変換部 1 3 2 により空間成分で表された第 2 補正データを用いて、サブ画素 4 0 0 に対応した輝度信号を補正する。以下、輝度信号補正部 1 3 1 における輝度信号の補正処理の一例を示す。

20

【 0 0 5 0 】

輝度信号補正部 1 3 1 は、空間成分で表された第 2 補正パラメータ（ゲイン補正值、オフセット補正值）のうち、補正前輝度信号に対応するデータ電圧にゲイン補正值を乗算（または除算）し、当該乗算値にオフセット補正值を加算（または減算）して、データ線駆動回路 2 0 に出力する。これにより、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量を低減することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施の形態に係る表示装置 1 において、変換部 1 2 は、補正データを周波数変換して所定の高周波成分を削除する、エンコード処理部に相当し、補正部 1 3 は、補正データを空間成分に逆変換する（戻す）、デコード処理部に相当する。変換部 1 2 および補正部 1 3 は、集積回路である IC、LSI (Large Scale Integration) として実現されてもよい。また、集積回路化の手法は、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI 製造後に、プログラムすることが可能な FPGA (Field Programmable Gate Array) や、LSI 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用しても良い。さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術により LSI に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。また、変換部 1 2 および補正部 1 3 は、上記エンコード処理およびデコード処理を実行させるプログラムとして実現したり、当該プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blu-ray (登録商標) Disc)、半導体メモリとして実現したりすることもできる。そして、そのようなプログラムは、CD-ROM等の記録媒体およびインターネット等の伝送媒体を介して流通させることができるのは言うまでもない。

30

40

【 0 0 5 2 】

図 5 は、実施の形態 1 に係る表示装置 1 と従来の表示装置との補正処理およびその結果を比較する図である。同図の左側に示された表示画像は、表示部全体を同一輝度で発光させようとした場合であって補正無しの輝度信号で表示部を表示した場合の画像の一例であ

50

る。これに対して、図5の右上部に示された表示画像は、本実施の形態に係る表示装置1の制御部10により処理された補正後の輝度信号で表示部を表示した場合の画像である。また、図5の右下部に示された表示画像は、従来の表示装置の制御部500により処理された補正後の輝度信号で表示部を表示した場合の画像である。

【0053】

本実施の形態の制御部10および従来の制御部500により補正された輝度信号により表示された表示画像は、いずれも、補正無しの輝度信号による表示画像と比較して、輝度ムラが大幅に低減されていることが判る。ただし、本実施の形態の制御部10による表示画像と従来の制御部500による表示画像とは、補正データの(図中、表示画素の長辺および短辺に沿って示されている)周波数成分が異なっている。つまり、本実施の形態の制御部10により処理された第2補正データの方が、従来の制御部500で用いられる第1補正データよりも高周波成分が除去されている分だけデータ容量が小さい。よって、本実施の形態に係る表示装置1によれば、表示部の画素数が増加しても、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量を低減することが可能となる。

10

【0054】

[1.3 表示装置の補正方法]

次に、本実施の形態に係る表示装置1の補正方法について説明する。

【0055】

図6は、実施の形態1に係る表示装置1の補正方法を説明する動作フローチャートである。図6には、表示装置1の有する制御部10が、第2補正データにより輝度信号を補正するまでの工程が示されている。以下、図6に従って、補正工程を説明していく。

20

【0056】

まず、制御部10は、有機EL素子401を所定の輝度で発光させるための輝度信号を補正するための第1補正データ(処理前の補正データ)を予め取得する(S10:取得ステップ)。第1補正データ(処理前の補正データ)は、既に説明したように、例えば、サブ画素400に対応したゲイン補正值およびオフセット補正值という2つの補正パラメータで構成されている。

【0057】

ここで、第1補正パラメータの取得方法について、例示する。

【0058】

図7は、第1補正データを取得するための測定システムのブロック図である。同図に示された測定システムは、情報処理装置2と、撮像装置3と、表示部40と、制御部10とを備える。

30

【0059】

情報処理装置2は、演算部201と、記憶部202と、通信部203とを備え、第1補正パラメータを生成するまでの工程を制御する機能を有する。情報処理装置2としては、例えば、パーソナルコンピュータが適用される。

【0060】

撮像装置3は、通信部203からの制御信号により、表示部40を撮像し、撮像された画像データを通信部203へ出力する。撮像装置3としては、例えば、CCDカメラや輝度計が適用される。

40

【0061】

情報処理装置2は、表示装置1の制御部10および撮像装置3へ通信部203を介して制御信号を出力し、制御部10および撮像装置3から測定データを取得して当該測定データを記憶部202に格納し、格納された測定データをもとに演算部201で演算して各種特性値やパラメータを算出する。なお、制御部10は、表示装置1に内蔵されない制御回路を使用してもよい。

【0062】

具体的には、情報処理装置2は、測定サブ画素へ与える電圧値の制御を行う。制御部10は、上記電圧値を測定サブ画素に印加し、当該測定サブ画素を発光させる。撮像装置3

50

は、発光した測定サブ画素の輝度値を測定する。情報処理装置 2 は、電圧値と測定輝度値とを受信する。情報処理装置 2 は、測定サブ画素へ与える電圧値を変化させて、同様の制御を行い、異なる電圧値と当該電圧値に対する測定輝度値とを受信する。情報処理装置 2 がこれを繰り返すことにより、演算部 201 は、測定サブ画素ごとの電圧 - 輝度特性を算出し、当該電圧 - 輝度特性と基準となる電圧 - 輝度特性とを比較して、測定サブ画素ごとの補正パラメータ（ゲイン補正值およびオフセット補正值）を算出する。

【0063】

制御部 10 は、演算部 201 で算出された上記補正パラメータを第 1 補正データとして、通信部 203 を介して受信する。

【0064】

以上の工程により、制御部 10 は、輝度信号を補正するための第 1 補正データを予め取得する。

【0065】

次に、制御部 10 は、空間成分で構成された第 1 補正データを周波数成分に分解する（S20）。

【0066】

次に、制御部 10 は、第 1 補正データを、所定の高周波成分が削除された第 2 補正データへと変換する（S30）。ここで、制御部 10 は、青色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が赤色補正データのカットオフ周波数よりも低くなり、赤色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が緑色補正データのカットオフ周波数よりも低くなるように、高周波成分の除去を行うことで、第 1 補正データを第 2 補正データへと変換する。ステップ S20 および S30 は、制御部 10 の変換部 12 が行う変換ステップである。

【0067】

次に、制御部 10 は、第 2 補正データを、表示装置 1 が有するメモリ 11 に予め保存する（S40：保存ステップ）。

【0068】

次に、制御部 10 は、メモリ 11 から第 2 補正データを読み出し、周波数成分から空間成分へと逆変換する（S50）。

【0069】

次に、制御部 10 は、空間成分で構成された第 2 補正データを用いて、輝度信号を補正する（S60：補正ステップ）。

【0070】

以上の本実施の形態に係る表示装置 1 の補正方法によれば、第 1 補正データ（処理前の補正データ）により輝度信号が補正されるのではなく、所定の高周波成分が削除された第 2 補正データにより輝度信号が補正される。また、メモリ 11 には、第 1 補正データが変換されて生成された第 2 補正データが保存される。第 2 補正データは、第 1 補正データの所定の高周波成分が削除されたものであるため、第 1 補正データに比べて容量が小さい。これにより、表示部 40 の解像度が上がるにつれ、軽量化された第 2 補正データを格納するメモリ 11 の容量低減化の効果が顕著となる。よって、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量を低減することが可能となる。

【0071】

なお、ステップ S20 において、制御部 10 は、空間成分で構成された第 1 補正データを離散コサイン変換することにより、高周波成分を削除してもよい。これによれば、後続のステップ S30 において、効率よく特定の周波数成分のみをカットすることが可能となる。

【0072】

（実施の形態 2）

実施の形態 1 では、第 1 補正データを取得し、当該第 1 補正データから第 2 補正データを生成し、当該第 2 補正データで輝度信号を補正するまでの表示装置 1 の補正方法につい

10

20

30

40

50

て説明した。これに対して、本実施の形態では、上記第1補正データから第2補正データを生成し、当該第2補正データを表示装置1のメモリ11に格納するまでの表示装置1の製造方法について説明する。つまり、本実施の形態に係る表示装置1の製造方法は、実施の形態1に係る表示装置1の補正方法が、輝度信号を第2補正データで補正するまでの工程を含むのに対して、第2補正データをメモリ11に格納するまでの工程を含む点が異なる。以下、実施の形態1に係る表示装置1およびその補正方法と同じ構成については説明を省略し、異なる点を中心に説明をする。

【0073】

[2.1 製造工程における情報処理装置の構成]

図8は、製造工程において第2補正データを取得する情報処理装置2Aの構成を示すブロック図である。同図に示された情報処理装置2Aは、表示装置1の製造工程において使用されるものであり、変換部12Aを備える。

10

【0074】

変換部12Aは、周波数変換部121Aと、周波数成分抽出部122Aとを備え、処理前の補正データ(第1補正データ)を周波数成分に分解し、周波数成分に分解された第1補正データを、所定の高周波成分が削除された第2補正データへと変換する。

【0075】

周波数変換部121Aは、空間成分で表された第1補正データを周波数成分に分解する。

【0076】

20

周波数成分抽出部122Aは、周波数変換部121Aで周波数成分に変換された補正データのうち、所定の高周波成分を削除する。ここで、周波数成分抽出部122Aは、赤色補正データと緑色補正データと青色補正データとのそれぞれについて、視感度のより低い色の方が、カットする高周波成分の量がより多くなるように高周波成分を除去する。このような高周波成分の除去法は、人間にとって、視感度が比較的低い色の輝度変化は比較的認知されにくく、視感度が比較的高い色の輝度変化は比較的認知されやすいという特質に基づいて行われている。一般に、青色の方が赤色よりも視感度が低く、赤色の方が緑色よりも視感度が低い。このため、周波数成分抽出部122Aは、青色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が赤色補正データのカットオフ周波数よりも低くなり、赤色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が緑色補正データのカットオフ周波数よりも低くなるように、高周波成分の除去を行う。周波数成分抽出部122Aにより、補正データが有する周波数成分のうち高周波成分のみが削除されることで、1サブ画素~数サブ画素単位での輝度の揺らぎを補正する補正データ成分を省略することが可能となる。この場合には、周波数成分抽出部122Aが低域通過フィルタ(高域カットフィルタ)の機能を有することで、高周波成分のみが削除された第2補正データを生成することが可能となる。

30

【0077】

なお、第1補正データは、実施の形態1の図7に示された情報処理装置2により取得されてもよい。このとき、実施の形態1に係る情報処理装置2と、本実施の形態に係る情報処理装置2Aとが、同じ装置であって双方の機能を兼ね備えていてもよい。つまり、本実施の形態に係る情報処理装置2Aは、変換部12Aのほか、演算部201と、記憶部202と、通信部203とを備えていてもよい。また、第1補正データは、予め情報処理装置2Aに与えられていてもよい。

40

【0078】

[2.2 表示装置の製造方法]

図9は、実施の形態2に係る表示装置1の製造方法を説明する動作フローチャートである。図9には、表示装置1の有する表示パネルを形成する工程から、第2補正データをメモリに格納する工程までが示されている。以下、図9に従って、製造工程を説明していく。

【0079】

50

まず、表示装置 1 を構成する表示パネルを形成する (S 1 0 0 : 表示パネル形成ステップ)。以下、表示パネルの形成工程を例示する。例えば、T F T などの回路素子を含む基板上に、絶縁性の有機材料からなる平坦化膜を形成し、その後、当該平坦化膜上に陽極を形成する。次に、陽極上に、例えば、正孔注入層を形成する。次に、正孔注入層の上に、発光層を形成する。次に、発光層の上に、電子注入層を形成する。続いて、電子注入層が形成された基板上に、陰極を形成する。これらの工程により、発光素子としての機能をもつ有機 E L 素子が形成される。さらに、陰極の上に、薄膜封止層を形成する。次に、薄膜封止層の表面に、封止用樹脂層を塗布する。その後、塗布された封止用樹脂層上に、カラーフィルタを形成する。次に、カラーフィルタの上に、接着層及び透明基板を配置する。なお、薄膜封止層、封止用樹脂層、接着層及び透明基板は、保護層に相当する。最後に、透明基板を上面側から下方に加圧しつつ熱またはエネルギー線を付加して封止用樹脂層を硬化し、透明基板、接着層及びカラーフィルタと薄膜封止層とを接着する。上記形成工程により、表示パネルが形成される。

10

【 0 0 8 0 】

次に、情報処理装置 2 A は、有機 E L 素子 4 0 1 を所定の輝度で発光させるための輝度信号を補正するための第 1 補正データ (処理前の補正データ) を予め取得する (S 1 1 0 : 取得ステップ)。第 1 補正データ (処理前の補正データ) は、既に説明したように、例えば、サブ画素 4 0 0 に対応したゲイン補正值およびオフセット補正值という 2 つの補正パラメータで構成されている。第 1 補正パラメータの取得方法については、実施の形態 1 の図 7 で説明した情報処理装置 2 により取得されてもよいし、また、例えば、同一バッチで製造された表示パネルの第 1 補正パラメータを流用してもよい。

20

【 0 0 8 1 】

次に、情報処理装置 2 A は、空間成分で構成された第 1 補正データを周波数成分に分解する (S 1 2 0)。

【 0 0 8 2 】

次に、情報処理装置 2 A は、第 1 補正データを、所定の高周波成分が削除された第 2 補正データへと変換する (S 1 3 0)。ここで、情報処理装置 2 A は、青色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が赤色補正データのカットオフ周波数よりも低くなり、赤色補正データの高周波成分のカットオフ周波数の方が緑色補正データのカットオフ周波数よりも低くなるように、高周波成分の除去を行うことで、第 1 補正データを第 2 補正データへと変換する。ステップ S 1 2 0 および S 1 3 0 は、情報処理装置 2 A の変換部 1 2 A が行う変換ステップである。

30

【 0 0 8 3 】

次に、情報処理装置 2 A は、第 2 補正データを、表示装置 1 が有するメモリ 1 1 に保存する (S 1 4 0 : 保存ステップ)。

【 0 0 8 4 】

以上の本実施の形態に係る表示装置 1 の製造方法によれば、第 1 補正データ (処理前の補正データ) がメモリ 1 1 に保存されるのではなく、所定の高周波成分が削除された第 2 補正データがメモリ 1 1 に保存される。第 2 補正データは、第 1 補正データの所定の高周波成分が削除されたものであるため、第 1 補正データに比べて容量が小さい。これにより、表示部 4 0 の解像度が上がるにつれ、軽量化された第 2 補正データを格納するメモリ 1 1 の容量低減化の効果が顕著となる。よって、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量を低減することが可能となる。

40

【 0 0 8 5 】

なお、ステップ S 1 2 0 において、情報処理装置 2 A は、空間成分で構成された第 1 補正データを離散コサイン変換することにより、高周波成分を削除してもよい。これによれば、後続のステップ S 1 3 0 において、効率よく特定の周波数成分のみをカットすることが可能となる。

【 0 0 8 6 】

また、情報処理装置 2 A は、表示装置 1 を構成する制御部 1 0 が内蔵していてもよく、

50

製造工程において、制御部 10 が第 2 補正データを取得しメモリ 11 に格納してもよい。

【0087】

(実施の形態 3)

実施の形態 1 では、第 1 補正データを取得し、当該第 1 補正データから第 2 補正データを生成し、当該第 2 補正データで輝度信号を補正するまでの表示装置 1 の補正方法について説明した。これに対して、本実施の形態では、上記第 2 補正データを読み出し、当該第 2 補正データにより輝度信号を補正し、当該補正された輝度信号により画素表示させるまでの表示装置 1 の表示方法について説明する。つまり、本実施の形態に係る表示装置 1 の製造方法は、実施の形態 2 に係る表示装置 1 の製造方法が、第 2 補正データをメモリ 11 に格納するまでの工程を含むのに対して、格納された第 2 補正データを読み出す工程から画素表示する工程までを含む点が異なる。以下、実施の形態 1 に係る表示装置 1 およびその補正方法と同じ構成については説明を省略し、異なる点を中心に説明をする。

10

【0088】

[3.1 制御部の構成]

図 10 は、第 2 補正データを用いて表示装置 1 を表示する制御部 10 の構成を示すブロック図である。同図に示された制御部 10 は、メモリ 11 と、補正部 13 とを備える。

【0089】

補正部 13 は、上記第 2 補正データを用いて、輝度信号を補正する。輝度信号とは、画素の有する発光素子を発光させるために、当該画素に印加される電気信号である。より具体的には、本実施の形態では、輝度信号とは、サブ画素 400 が有する有機 EL 素子 401 を発光させるために、データ線駆動回路 20 から駆動トランジスタ 402 のゲートに印加されるデータ電圧のことである。

20

【0090】

ここで、本実施の形態に係る表示方法では、上述した第 1 補正データ（処理前の補正データ）により輝度信号が補正されるのではなく、処理前の補正データ（第 1 補正データ）を軽量処理することで取得された処理後の補正データ（第 2 補正データ）により輝度信号が補正される。第 2 補正データは、第 1 補正データの所定の高周波成分が削除されたものであるため、第 1 補正データに比べて容量が小さい。

【0091】

これにより、表示部 40 の解像度が上がるにつれ、第 1 補正データよりも軽量化された第 2 補正データを格納するメモリ 11 の容量低減化の効果が顕著となる。記録媒体として過度な大容量および長寿命を必要としないという観点から、メモリ 11 としては、例えば、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリを適用することが可能である。

30

【0092】

補正部 13 は、空間成分逆変換部 132 と、輝度信号補正部 131 とを備える。

【0093】

空間成分逆変換部 132 は、例えば、DRAM などの揮発性の第 1 メモリと演算回路とで構成される。空間成分逆変換部 132 は、メモリ 11 から第 2 補正パラメータを読み出して第 1 メモリに一時保存する。そして、演算回路は、周波数成分で表された第 2 補正データを空間成分へと逆変換する。

40

【0094】

輝度信号補正部 131 は、空間成分逆変換部 132 により空間成分で表された第 2 補正データを用いて、サブ画素 400 に対応した輝度信号を補正する。以下、輝度信号補正部 131 における輝度信号の補正処理の一例を示す。

【0095】

輝度信号補正部 131 は、空間成分で表された第 2 補正パラメータ（ゲイン補正值、オフセット補正值）のうち、補正前輝度信号に対応するデータ電圧にゲイン補正值を乗算（または除算）し、当該乗算値にオフセット補正值を加算（または減算）して、データ線駆動回路 20 に出力する。これにより、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量を低減することが可能となる。

50

【 0 0 9 6 】

[3 . 2 表示装置の表示方法]

図 1 1 は、実施の形態 3 に係る表示装置 1 の表示方法を説明する動作フローチャートである。図 1 1 には、表示装置 1 の有する制御部 1 0 が、第 2 補正データを読み出す工程から輝度信号を補正して画素表示する工程までが示されている。以下、図 1 1 に従って、補正工程を説明していく。

【 0 0 9 7 】

まず、制御部 1 0 は、メモリ 1 1 から第 2 補正データを読み出し、周波数成分から空間成分へと逆変換する (S 2 5 0) 。

【 0 0 9 8 】

次に、制御部 1 0 は、空間成分で構成された第 2 補正データを用いて、輝度信号を補正する (S 2 6 0 : 補正ステップ) 。

【 0 0 9 9 】

最後に、制御部 1 0 は、上記補正ステップで補正された輝度信号を各サブ画素 4 0 0 に供給し、当該輝度信号に応じて有機 E L 素子 4 0 1 を発光させることにより表示装置 1 を表示する (S 2 7 0 : 表示ステップ) 。

【 0 1 0 0 】

以上の本実施の形態に係る表示装置 1 の表示方法によれば、第 1 補正データ (処理前の補正データ) により輝度信号が補正されるのではなく、所定の高周波成分が削除された第 2 補正データにより輝度信号が補正される。また、メモリ 1 1 には、第 1 補正データが変換されて生成された第 2 補正データが保存されている。第 2 補正データは、第 1 補正データの所定の高周波成分が削除されたものであるため、第 1 補正データに比べて容量が小さい。これにより、表示部 4 0 の解像度が上がるにつれ、軽量化された第 2 補正データを格納するメモリ 1 1 の容量低減化の効果が顕著となる。よって、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量を低減することが可能となる。

【 0 1 0 1 】

(実施の形態 4)

実施の形態 1 では、第 1 補正データを周波数成分に分解し、周波数成分に分解された第 1 補正データに対して、所定の高周波成分を削除することで第 2 補正データに変換する構成の表示装置 1 について説明した。これに対して、本実施の形態では、第 1 補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分の誤差成分を、当該サブ画素の周辺サブ画素へ伝搬させて、第 1 補正データを構成する各画素の補正データ成分を再構成し、再構成された第 1 補正データの補正データ成分をビット削減して第 2 データに変換する構成の表示装置について説明する。

【 0 1 0 2 】

この表示装置は、実施の形態 1 における表示装置 1 から、その機能の一部が変更されて構成される。従って、ここでは、その変更点を中心に説明する。

【 0 1 0 3 】

[4 . 1 表示装置の構成]

図 1 2 は、実施の形態 4 に係る表示装置 5 の構成を示すブロック図である。

【 0 1 0 4 】

同図に示されるように、表示装置 5 は、実施の形態 1 における表示装置 1 から、制御部 1 0 が制御部 1 0 B となるように変更されている。

【 0 1 0 5 】

制御部 1 0 B は、メモリ 1 1 、データ線駆動回路 2 0 および走査線駆動回路 3 0 の制御を行う。

【 0 1 0 6 】

また、制御部 1 0 B は、表示動作時には、メモリ 1 1 に書き込まれた第 2 補正データを読み出し、外部から入力された映像信号 (輝度信号) を、第 2 補正データに基づいて補正して、データ線駆動回路 2 0 へと出力する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 7 】

また、制御部 1 0 B は、例えば、製造工程において処理前の補正データ（後述する第 1 補正データ）を生成する場合には、例えば、外部の情報処理装置と通信することにより、当該情報処理装置の指示に従ってデータ線駆動回路 2 0 および走査線駆動回路 3 0 を駆動する。

【 0 1 0 8 】

また、制御部 1 0 B は、例えば、製造工程において処理前の補正データ（第 1 補正データ）を変換処理し、処理後の補正データ（第 2 補正データ）を生成し、当該処理後の補正データをメモリ 1 1 に格納する。

【 0 1 0 9 】

[4 . 2 制御部の構成]

図 1 3 は、実施の形態 4 に係る表示装置 5 が備える制御部 1 0 B の構成を示すブロック図である。

【 0 1 1 0 】

同図に示されるように、制御部 1 0 B は、実施の形態 1 における制御部 1 0 から、変換部 1 2 が変換部 1 2 B となり、補正部 1 3 が補正部 1 3 B となるように変更されている。

【 0 1 1 1 】

変換部 1 2 B は、処理前の補正データ（第 1 補正データ）を、その第 1 補正データよりもデータ量が削除された第 2 補正データへと変換する。

【 0 1 1 2 】

補正部 1 3 B は、上記第 2 補正データを用いて、輝度信号を補正する。輝度信号とは、画素の有する発光素子を発光させるために、当該画素に印加される電気信号である。より具体的には、本実施の形態では、輝度信号とは、サブ画素 4 0 0 が有する有機 E L 素子 4 0 1 を発光させるために、データ線駆動回路 2 0 から駆動トランジスタ 4 0 2 のゲートに印加されるデータ電圧のことである。

【 0 1 1 3 】

変換部 1 2 B は、閾値決定部 1 1 2 1 と、ビット削減部 1 1 2 2 とを備える。

【 0 1 1 4 】

閾値決定部 1 1 2 1 は、第 1 補正データを構成する複数の補正データ成分の分布に基づいて、後続するビット削減部 1 1 2 2 でビット削減する際に使用される閾値を決定する。ここでは、第 1 補正データは、赤色サブ画素の輝度を補正するための赤色補正データと、緑色サブ画素の輝度を補正するための緑色補正データと、青色サブ画素の輝度を補正するための青色補正データとから構成される。このため、閾値決定部 1 1 2 1 は、第 1 補正データの赤色補正データと緑色補正データと青色補正データとのそれぞれについて閾値を決定する。

【 0 1 1 5 】

ビット削減部 1 1 2 2 は、閾値決定部 1 1 2 1 で決定された閾値に基づいて、第 1 補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分を量子化し、その際の誤差成分を、当該各サブ画素の周辺サブ画素へ伝搬させて第 1 補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分を再構成し、当該再構成された第 1 補正データの補正データ成分をビット削減して第 2 補正データを生成する。より具体的には、ビット削減部 1 1 2 2 は、上記閾値に基づいて、第 1 補正データについて、(1) 各第 1 サブ画素（赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とうちのいずれか 1 つ）に対応した補正データ成分の誤差成分を、その第 1 サブ画素の周辺第 1 サブ画素へ伝搬させて再構築し、当該再構築された各第 1 サブ画素の補正データ成分を第 1 ビット数削減し、(2) 各第 2 サブ画素（赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とから第 1 サブ画素を除いたもののうちのいずれか 1 つ）に対応した補正データ成分の誤差成分を、その第 2 サブ画素の周辺第 2 サブ画素へ伝搬させて再構築し、当該再構築された各第 2 サブ画素の補正データ成分を、第 1 ビット数より多い第 2 ビット数削減する。また、ビット削減部 1 1 2 2 は、上記閾値に基づいて、さらに、第 1 補正データについて、各第 3 サブ画素（赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とのうち

10

20

30

40

50

、第1サブ画素と第2サブ画素とのいずれでもないもの)に対応した補正データ成分の誤差成分を、その第3サブ画素の周辺第3サブ画素へ伝搬させて再構築し、当該再構築された各第3サブ画素の補正データ成分を第2ビット数より多い第3ビット数削減するとしてもよい。

【0116】

ここで、ビット削減部1122は、赤色補正データと緑色補正データと青色補正データとのそれぞれについて、視感度のより低い色の方が、ビット削減量が多くなるように、ビット削減を行う。このようなビット削減法は、人間にとって、視感度が比較的低い色の輝度変化は比較的認知されにくく、視感度が比較的高い色の輝度変化は比較的認識されやすいという特質に基づいて行われている。一般に、青色の方が赤色よりも視感度が低く、赤色の方が緑色よりも視感度が低い。このため、ビット削減部1122は、青色補正データの削減ビット数の方が、赤色補正データの削減ビット数よりも多くなり、赤色補正データの削減ビット数の方が、緑色補正データの削減ビット数よりも多くなるように、ビット数の削減を行う。すなわち、ビット削減部1122は、第1サブ画素を緑色サブ画素とし、第2サブ画素を赤色サブ画素とし、第3サブ画素を緑色サブ画素として、ビット数の削減を行う。

10

【0117】

第1補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分の誤差成分を、当該各サブ画素の周辺サブ画素へ伝搬させて第1補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分を再構成する量子化手法としては、例えば、誤差拡散法が用いられる。その他、上記手法として、ランダムディザ法およびパタンディザ法などに代表されるディザ法などが適用される。ビット削減部1122における処理として誤差拡散法を用いることにより、輝度信号の補正精度を確保することが可能となる。

20

【0118】

補正部13Bは、実施の形態1における補正部13から、空間成分逆変換部132がデータ展開部1132となるように変更されている。

【0119】

データ展開部1132は、例えば、DRAMなどの揮発性の第1メモリと演算回路とで構成される。データ展開部1132は、メモリ11から第2補正データを読み出して第1メモリに一時保存する。ここで、第1メモリ内(または外部)に設けられた、SRAMに例示される第2メモリには、閾値決定部1121で決定された閾値データおよび第1補正データが量子化された離散値の少なくとも一方が保存されている。演算回路は、第1メモリに確保された第2補正データを、第2メモリに保存された閾値データおよび上記離散値の少なくとも一方を用いて、メモリ11に保存された第2補正データのビット数よりも大きいビット数を有する補正データ(離散値)へと展開してもよい。つまり、補正部13Bは、第2補正データを、上記閾値データおよび上記離散値の少なくとも一方を用いて、第2補正データよりも高ビットのデータへと展開し、第1補正データに対してビット圧縮された補正データを用いて輝度信号を補正する。なお、本実施の形態に係る制御部10Bでは、データ展開部1132は、必須の構成要素ではない。

30

【0120】

ただし、ビット削減部1122における第1補正データのビット削減率が高いほど、第2補正データの補正精度は低下するため、当該ビット削減率が高い場合には、データ展開部1132が設けられることが好ましい。

40

【0121】

ここで、変換部12の具体的処理について、図14を用いて詳細に説明する。

【0122】

図14は、実施の形態4に係る表示装置5と従来の表示装置(実施の形態1の図4等参照)との補正処理およびその結果を比較する図である。同図の左側に示された表示画像は、表示部全体を同一輝度で発光させようとした場合であって補正無しの輝度信号で表示部を表示した場合の画像の一例である。これに対して、図14の右上部に示された表示画像

50

は、本実施の形態に係る表示装置 5 の制御部 10B により処理された補正後の輝度信号で表示部を表示した場合の画像である。また、図 14 の右下部に示された表示画像は、従来の表示装置の制御部 500 により処理された補正後の輝度信号で表示部を表示した場合の画像である。

【0123】

また、図 14 における、本実施の形態に係る表示装置 5 による表示画像は、変換部 12B が誤差拡散処理およびビット削減処理により生成した第 2 補正データを用いて補正されたものである。図 14 に記載された第 1 補正データは、例えば、画素ごとのゲイン補正值（補正データ成分）がマトリクス状に表されている。本実施の形態に係る表示装置 5 では、この第 1 補正データを誤差拡散させる。以下、図 14 に示された誤差拡散中の補正データを用いて説明する。なお、説明の便宜上、図 14 には、誤差拡散中の補正データは、4 × 4 の補正データ成分で構成されたものとして表されており、補正データ成分を（行、列）で表している。例えば、左上の補正データ成分を（1、1）と表し、右下の補正データ成分を（4、4）と表す。

10

【0124】

また、図 14 における、第 1 補正データと誤差拡散中の補正データと第 2 補正データと第 2 補正データ（展開後）とについての具体例を、図 15 に示す。

【0125】

変換部 12B は、第 1 補正データについて、第 1 サブ画素（緑色サブ画素）の輝度を補正するための第 1 色補正データ（緑色補正データ）と、第 2 サブ画素（赤色サブ画素）の輝度を補正するための第 2 色補正データ（赤色補正データ）と、第 3 サブ画素（青色サブ画素）の輝度を補正するための第 3 色補正データ（青色補正データ）とのそれぞれに対して、閾値を利用する誤差拡散法を適用して、第 1 ~ 第 3 色補正データのそれぞれのビット数を削減する。

20

【0126】

ここでは、図 14 に示されるように、誤差拡散中の補正データにおいて、青色補正データの各補正データ成分が 4 値（2 ビットで区別可能）となり、赤色補正データの各補正データ成分が 8 値（3 ビットで区別可能）となり、緑色補正データの各補正データ成分が 16 値（4 ビットで区別可能）となるように、誤差拡散を行う。

【0127】

すなわち、閾値決定部 1121 は、青色補正データの各補正データ成分が 2 ビットで区別され得る 4 値となり、赤色補正データの各補正データ成分が 3 ビットで区別され得る 8 値となり、緑色補正データの各補正データ成分が 4 ビットで区別され得る 16 値となるように、第 1 補正データの各色補正データに対して、閾値、切下値、および切上値を決定する。ここで、切下値および切上値のそれぞれは、第 1 補正データ（の補正データ成分）が量子化された離散値である。そして、ビット削減部 1122 は、第 1 補正データの各色補正データに対して、閾値決定部 1121 によって決定された、閾値、切下値、および切上値を利用して誤差拡散を行い、誤差拡散中の補正データおよび第 2 補正データを生成する。ここで、ビット削減部 1122 の生成する第 2 補正データは、青色補正データについては 2 ビット、赤色補正データについては 3 ビット、緑色補正データについては 4 ビットからなる。そして、ビット削減部 1122 は、生成した第 2 補正データを、メモリ 11 に記憶させる。

30

40

【0128】

以上のように、ビット削減部 1122 は、誤差拡散処理を適用することにより、閾値決定部 1121 で決定された閾値に基づいて、第 1 補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分（1、1）~（4、4）を量子化し、その際の誤差成分を当該各サブ画素の周辺サブ画素へ伝搬させて第 1 補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分を再構成し、当該再構成された第 1 補正データの補正データ成分をビット削減して第 2 補正データを生成する。

【0129】

50

上記例では、ビット削減部 1 1 2 2 は、第 1 補正データに対して、青色補正データに対して 2 ビットとなるようにビット削減し、赤色補正データに対して 3 ビットとなるようにビット削減し、緑色補正データに対して 4 ビットとなるようにビット削減することで第 2 補正データを生成している。

【 0 1 3 0 】

次に、データ展開部 1 1 3 2 は、第 2 補正データを読み出して第 1 メモリに一時保存し、当該第 2 補正データを、閾値を用いて、第 2 補正データのビット数よりも大きいビット数を有する補正データ（離散値）へと展開する。すなわち、データ展開部 1 1 3 2 は、第 2 補正データに対して、閾値決定部 1 1 2 1 によって決定された閾値、切下値、および切上値を適用して展開し、第 2 補正データ（展開後）すなわち、誤差拡散中の補正データを生成（再現）する。

10

【 0 1 3 1 】

一例として、第 2 補正データが 3 ビットであって、閾値が 0 . 9 1 0、0 . 9 4 4、0 . 9 7 8、1 . 0 1 2、1 . 0 4 5、1 . 0 7 9、および 1 . 1 1 3 であり、第 1 補正データが量子化された離散値が、0 . 8 9 3（“ 0 ”）、0 . 9 2 7（“ 1 ”）、0 . 9 6 1（“ 2 ”）、0 . 9 9 5（“ 3 ”）、1 . 0 2 8（“ 4 ”）、1 . 0 6 2（“ 5 ”）、1 . 0 9 6（“ 6 ”）、1 . 1 3 0（“ 7 ”）である場合を例として、具体的に説明する。この場合、データ展開部 1 1 3 2 は、“ 0 ”～“ 7 ”へ量子化された第 2 補正データの各補正データ成分を読み出して第 1 メモリに一時保存し、当該第 2 補正データの各補正データ成分を、上記 7 つの閾値のみを用いて、第 2 補正データのビット数よりも大きいビット数（4 ビット以上）を有する補正データ成分（離散値）へと展開することが可能である。例えば、第 2 補正データの補正データ成分（1、1）が“ 2 ”の場合、展開された補正データ成分（1、1）は、閾値 0 . 9 4 4 と閾値 0 . 9 7 8 との間の離散値と判断され、0 . 9 6 1（“ 2 ”）が算出される。また、第 2 補正データの補正データ成分（1、2）が“ 0 ”の場合、展開された補正データ成分（1、2）は、閾値 0 . 9 1 0 よりも小さい離散値をとり、 $0 . 9 1 0 - (0 . 9 4 4 - 0 . 9 1 0) / 2$ （0 . 9 1 0 から閾値間隔の半分を減算する）により、0 . 8 9 3（“ 0 ”）が算出される。

20

【 0 1 3 2 】

また、データ展開部 1 1 3 2 は、“ 0 ”～“ 7 ”へ量子化された第 2 補正データの各補正データ成分を読み出して第 1 メモリに一時保存し、当該第 2 補正データの各補正データ成分を、上記 7 つの離散値のみを用いて、第 2 補正データのビット数よりも大きいビット数（4 ビット以上）を有する補正データ成分（離散値）へと展開することが可能である。例えば、第 2 補正データの補正データ成分（1、1）が“ 1 ”の場合、展開された補正データ成分（1、1）は、2 番目に大きい 0 . 9 2 7（“ 1 ”）と算出される。また、第 2 補正データの補正データ成分（1、2）が“ 5 ”の場合、展開された補正データ成分（1、2）は、6 番目に大きい 1 . 0 6 2（“ 5 ”）と算出される。

30

【 0 1 3 3 】

また、データ展開部 1 1 3 2 は、“ 0 ”～“ 7 ”へ量子化された第 2 補正データの各補正データ成分を読み出して第 1 メモリに一時保存し、当該第 2 補正データの各補正データ成分を、上記 7 つの離散値のうち最大値および最小値のみを用いて、第 2 補正データのビット数よりも大きいビット数（4 ビット以上）を有する補正データ（離散値）へと展開することが可能である。例えば、上記最大値および上記最小値と第 2 補正データのビット数（3 ビット）とを用いて、上記 7 つの離散値を算出することが可能である。これにより、例えば、第 2 補正データの補正データ成分（1、1）が“ 1 ”の場合、展開された補正データ成分（1、1）は、2 番目に大きい 0 . 9 2 7（“ 1 ”）と算出される。また、第 2 補正データの補正データ成分（1、2）が“ 5 ”の場合、展開された補正データ成分（1、2）は、6 番目に大きい 1 . 0 6 2（“ 5 ”）と算出される。なお、上記最大値および上記最小値と第 2 補正データのビット数（3 ビット）とを用いて、上記 7 つの離散値を算出する場合、7 つの離散値を均等割で算出するほか、重み付けを施した配列やランダム配列などとすることも可能となる。

40

50

【 0 1 3 4 】

図 1 4 より、本実施の形態の制御部 1 0 B および従来の制御部 5 0 0 により補正された輝度信号により表示された表示画像は、いずれも、補正無しの輝度信号による表示画像と比較して、輝度ムラが大幅に低減されていることが判る。ただし、本実施の形態の制御部 1 0 による表示画像と従来の制御部 5 0 0 による表示画像とは、補正データのビット数が異なっている。つまり、本実施の形態の制御部 1 0 B によりビット削減された第 2 補正データの方が、従来の制御部 5 0 0 で用いられる第 1 補正データよりもデータ容量が小さい。よって、本実施の形態に係る表示装置 5 によれば、表示部の画素数が増加しても、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量および転送レートを低減することが可能となる。

【 0 1 3 5 】

なお、本実施の形態に係る表示装置 5 において、変換部 1 2 B および補正部 1 3 B は、集積回路である IC、LSI (Large Scale Integration) として実現されてもよい。また、集積回路化の手法は、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI 製造後に、プログラムすることが可能な FPGA (Field Programmable Gate Array) や、LSI 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリプログラマブル・プロセッサを利用しても良い。さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術により LSI に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。また、変換部 1 2 B および補正部 1 3 B は、上記エンコード処理およびデコード処理を実行させるプログラムとして実現したり、当該プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blu-ray (登録商標) Disc)、半導体メモリとして実現したりすることもできる。そして、そのようなプログラムは、CD-ROM 等の記録媒体およびインターネット等の伝送媒体を介して流通させることができるのは言うまでもない。

【 0 1 3 6 】

[4 . 3 表示装置の補正方法]

次に、本実施の形態に係る表示装置 5 の補正方法について説明する。

【 0 1 3 7 】

図 1 6 は、実施の形態 4 に係る表示装置 5 の補正方法を説明する動作フローチャートである。

【 0 1 3 8 】

以下、図 1 6 に従って、補正工程を説明していく。

【 0 1 3 9 】

同図に示されるように、表示装置 5 の補正方法は、実施の形態 1 における表示装置 1 の補正方法 (図 6 参照) から、ステップ S 1 0 の処理がステップ S 1 0 B の処理となり、ステップ S 2 0 の処理がステップ S 2 0 B の処理となり、ステップ S 3 0 の処理がステップ S 3 0 B の処理となり、ステップ S 4 0 の処理がステップ S 4 0 B の処理となり、ステップ S 5 0 の処理がステップ S 5 0 B の処理となり、ステップ S 6 0 の処理がステップ S 6 0 B の処理となるように変更されている。

【 0 1 4 0 】

ここで、ステップ S 1 0 B の処理とステップ S 4 0 B の処理とステップ S 6 0 B の処理とは、それぞれ、実施の形態 1 におけるステップ S 1 0 の処理とステップ S 4 0 の処理とステップ S 6 0 の処理とから、表示装置 1 を表示装置 5 に読み替え、制御部 1 0 を制御部 1 0 B と読み替えた場合の処理と同様の処理となっている。従って、ここでは、ステップ S 2 0 B の処理とステップ S 3 0 B の処理とステップ S 5 0 B の処理とを中心に説明する。

【 0 1 4 1 】

ステップ S 1 0 の処理が終了すると、制御部 1 0 B は、第 1 補正データについて各画素に対応した補正データ成分を量子化し、その際の誤差成分を当該各画素の周辺画素へ伝搬

10

20

30

40

50

させて再構成する（S 2 0 B）。

【0 1 4 2】

次に、制御部 1 0 B は、再構成された各画素の補正データ成分をビット削減することにより第 2 補正データへと変換する（S 3 0 B）。ステップ S 2 0 B および S 3 0 B は、制御部 1 0 B の変換部 1 2 B が行う変換ステップである。

【0 1 4 3】

次に、制御部 1 0 B は、第 2 補正データを、表示装置 5 が有するメモリ 1 1 に予め保存する（S 4 0 B：保存ステップ）。

【0 1 4 4】

次に、制御部 1 0 B は、メモリ 1 1 から第 2 補正データを読み出し、ステップ S 3 0 B でビット削減の基準値とした閾値を用いて、第 2 補正データのビット数よりも大きいビット数を有する補正データへと展開する（S 5 0 B）。

【0 1 4 5】

なお、ステップ S 5 0 B における上記展開処理は、必須の工程ではない。ただし、ステップ S 3 0 B における第 1 補正データのビット削減率が高いほど、第 2 補正データの補正精度は低下するため、当該ビット削減率が高い場合には、上記展開処理を行うことが好ましい。

【0 1 4 6】

次に、制御部 1 0 B は、上記第 2 補正データを用いて、輝度信号を補正する（S 6 0 B：補正ステップ）。

【0 1 4 7】

以上の本実施の形態に係る表示装置 5 の補正方法によれば、第 1 補正データ（処理前の補正データ）により輝度信号が補正されるのではなく、上記ステップ S 2 0 B および S 3 0 B での処理がなされた第 2 補正データにより輝度信号が補正される。また、メモリ 1 1 には、第 1 補正データが変換されて生成された第 2 補正データが保存される。第 2 補正データは、第 1 補正データがビット削減されたものであるため、第 1 補正データに比べて容量が小さい。これにより、表示部 4 0 の解像度が上がるにつれ、軽量化された第 2 補正データを格納するメモリ 1 1 の容量低減化の効果が顕著となる。よって、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量および転送レートを低減することが可能となる。

【0 1 4 8】

なお、ステップ S 2 0 B において、第 1 補正データについて各画素に対応した補正データ成分を当該各画素の周辺画素へ伝搬させて再構成する手法として、誤差拡散法を用いてもよい。誤差拡散法を用いることにより、輝度信号の補正精度を確保することが可能となる。なお、誤差拡散法のほか、例えば、ランダムディザ法およびパタンディザ法などに代表されるディザ法などを適用してもよい。

【0 1 4 9】

また、第 1 補正データについて各画素に対応した補正データ成分の誤差成分を当該各画素の周辺画素へ伝搬させて再構成する際に、第 1 補正データを構成する補正データ成分の分布状態により決定された閾値に基づいて、補正データ成分を量子化し、その際の誤差成分により補正データ成分を再構成してもよい。

【0 1 5 0】

また、ステップ S 3 0 B において、第 1 補正データについて各画素に対応した補正データ成分の誤差成分を当該各画素の周辺画素へ伝搬させて再構成された各画素の補正データ成分を、2 値化処理によりビット削減してもよい。この場合には、第 2 補正データを最軽量化することが可能となる。

【0 1 5 1】

（実施の形態 5）

実施の形態 4 では、第 1 補正データを取得し、当該第 1 補正データから第 2 補正データを生成し、当該第 2 補正データで輝度信号を補正するまでの表示装置 5 の補正方法について説明した。これに対して、本実施の形態では、上記第 1 補正データから第 2 補正データ

10

20

30

40

50

を生成し、当該第2補正データを表示装置5のメモリ11に格納するまでの表示装置5の製造方法について説明する。つまり、本実施の形態に係る表示装置5の製造方法は、実施の形態4に係る表示装置5の補正方法が、輝度信号を第2補正データで補正するまでの工程を含むのに対して、第2補正データをメモリ11に格納するまでの工程を含む点が異なる。以下、実施の形態4に係る表示装置5およびその補正方法と同じ構成については説明を省略し、異なる点を中心に説明をする。

【0152】

[5.1 製造工程における情報処理装置の構成]

図17は、製造工程において第2補正データを取得する情報処理装置2Cの構成を示すブロック図である。同図に示された情報処理装置2Cは、表示装置5の製造工程において使用されるものであり、変換部12Cを備える。

10

【0153】

変換部12Cは、閾値決定部1121Cと、ビット削減部1122Cとを備え、処理前の補正データ(第1補正データ)を、その第1補正データよりもデータ量が削除された第2補正データへと変換する。

【0154】

閾値決定部1121Cは、第1補正データを構成する複数の補正データ成分の分布に基づいて、後続するビット削減部1122Cでビット削減する際に使用される閾値を決定する。ここでは、第1補正データは、赤色サブ画素の輝度を補正するための赤色補正データと、緑色サブ画素の輝度を補正するための緑色補正データと、青色サブ画素の輝度を補正するための青色補正データとから構成される。このため、閾値決定部1121Cは、第1補正データの赤色補正データと緑色補正データと青色補正データとのそれぞれについて閾値を決定する。

20

【0155】

ビット削減部1122Cは、閾値決定部1121Cで決定された閾値に基づいて、第1補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分を量子化し、その際の誤差成分を、当該各サブ画素の周辺サブ画素へ伝搬させて第1補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分を再構成し、当該再構成された第1補正データの補正データ成分をビット削減して第2補正データを生成する。より具体的には、ビット削減部1122Cは、上記閾値に基づいて、第1補正データについて、(1)各第1サブ画素(赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とうちのいずれか1つ)に対応した補正データ成分の誤差成分を、その第1サブ画素の周辺第1サブ画素へ伝搬させて再構築し、当該再構築された各第1サブ画素の補正データ成分を第1ビット数削減し、(2)各第2サブ画素(赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とから第1サブ画素を除いたもののうちのいずれか1つ)に対応した補正データ成分の誤差成分を、その第2サブ画素の周辺第2サブ画素へ伝搬させて再構築し、当該再構築された各第2サブ画素の補正データ成分を、第1ビット数より多い第2ビット数削減する。また、ビット削減部1122Cは、上記閾値に基づいて、さらに、第1補正データについて、各第3サブ画素(赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とのうち、第1サブ画素と第2サブ画素とのいずれでもないもの)に対応した補正データ成分の誤差成分を、その第3サブ画素の周辺第3サブ画素へ伝搬させて再構築し、当該再構築された各第3サブ画素の補正データ成分を第2ビット数より多い第3ビット数削減するとしてもよい。

30

40

【0156】

ここで、ビット削減部1122Cは、赤色補正データと緑色補正データと青色補正データとのそれぞれについて、視感度のより低い色の方が、ビット削減量が多くなるように、ビット削減を行う。このようなビット削減法は、人間にとって、視感度が比較的低い色の輝度変化は比較的認知されにくく、視感度が比較的高い色の輝度変化は比較的認識されやすいという特質に基づいて行われている。一般に、青色の方が赤色よりも視感度が低く、赤色の方が緑色よりも視感度が低い。このため、ビット削減部1122Cは、青色補正データの削減ビット数の方が、赤色補正データの削減ビット数よりも多くなり、赤色補正デ

50

ータの削減ビット数の方が、緑色補正データの削減ビット数よりも多くなるように、ビット数の削減を行う。すなわち、ビット削減部 1 1 2 2 C は、第 1 サブ画素を緑色サブ画素とし、第 2 サブ画素を赤色サブ画素とし、第 3 サブ画素を緑色サブ画素として、ビット数の削減を行う。

【 0 1 5 7 】

第 1 補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分の誤差成分を、当該各サブ画素の周辺サブ画素へ伝搬させて第 1 補正データを構成する各サブ画素の補正データ成分を再構成する量子化手法としては、例えば、誤差拡散法が用いられる。その他、上記手法として、ランダムディザ法およびパタンディザ法などに代表されるディザ法などが適用される。ビット削減部 1 1 2 2 C における処理として誤差拡散法を用いることにより、輝度信号の補正精度を確保することが可能となる。

10

【 0 1 5 8 】

なお、第 1 補正データは、実施の形態 1 の図 7 に示された情報処理装置 2 により取得されてもよい。このとき、実施の形態 1 に係る情報処理装置 2 と、本実施の形態に係る情報処理装置 2 A とが、同じ装置であって双方の機能を兼ね備えていてもよい。つまり、本実施の形態に係る情報処理装置 2 C は、変換部 1 2 C のほか、演算部 2 0 1 と、記憶部 2 0 2 と、通信部 2 0 3 とを備えていてもよい。また、第 1 補正データは、予め情報処理装置 2 C に与えられていてもよい。

【 0 1 5 9 】

[5 . 2 表示装置の製造方法]

20

図 1 8 は、実施の形態 4 に係る表示装置 5 の製造方法を説明する動作フローチャートである。図 1 8 には、表示装置 1 の有する表示パネルを形成する工程から、第 2 補正データをメモリに格納する工程までが示されている。以下、図 1 8 に従って、製造工程を説明していく。

【 0 1 6 0 】

同図に示されるように、表示装置 5 の製造方法は、実施の形態 1 における表示装置 1 の製造方法（図 9 参照）から、ステップ S 1 0 0 の処理がステップ S 1 0 0 B の処理となり、ステップ S 1 1 0 の処理がステップ S 1 1 0 B の処理となり、ステップ S 1 2 0 の処理がステップ S 1 2 0 B の処理となり、ステップ S 1 3 0 の処理がステップ S 1 3 0 B の処理となり、ステップ S 1 4 0 の処理がステップ S 1 4 0 B の処理となるように変更されている。

30

【 0 1 6 1 】

ここで、ステップ S 1 0 0 B の処理とステップ S 1 1 0 B の処理とステップ S 1 4 0 B の処理とは、それぞれ、実施の形態 1 におけるステップ S 1 0 0 の処理とステップ S 1 1 0 の処理とステップ S 1 4 0 の処理とから、表示装置 1 を表示装置 5 に読み替え、情報処理装置 2 A を情報処理装置 2 C に読み替えた場合と同様の処理となっている。従って、ここでは、ステップ S 1 2 0 B の処理とステップ S 1 3 0 B の処理とを中心に説明する。

【 0 1 6 2 】

ステップ S 1 1 0 B の処理が終了すると、情報処理装置 2 C は、第 1 補正データについて各画素に対応した補正データ成分を量子化し、その際の誤差成分を当該各画素の周辺画素へ伝搬させて再構成する（S 1 2 0 B）。

40

【 0 1 6 3 】

次に、情報処理装置 2 C は、再構成された各画素の補正データ成分をビット削減することにより第 2 補正データへと変換する（S 1 3 0 B）。ステップ S 1 2 0 B および S 1 3 0 B は、情報処理装置 2 C の変換部 1 2 C が行う変換ステップである。

【 0 1 6 4 】

次に、情報処理装置 2 C は、第 2 補正データを、表示装置 5 が有するメモリ 1 1 に予め保存する（S 1 4 0 B：保存ステップ）。

【 0 1 6 5 】

以上の本実施の形態に係る表示装置 5 の補正方法によれば、第 1 補正データ（処理前の

50

補正データ)がメモリ11に保存されるのではなく、上記ステップS120BおよびS130Bでの処理がなされた第2補正データがメモリ11に保存される。第2補正データは、第1補正データがビット削減されたものであるため、第1補正データに比べて容量が小さい。これにより、表示部40の解像度が上がるにつれ、軽量化された第2補正データを格納するメモリ11の容量低減化の効果が顕著となる。よって、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量および転送レートを低減することが可能となる。

【0166】

なお、ステップS120Bにおいて、第1補正データについて各画素に対応した補正データ成分を当該各画素の周辺画素へ伝搬させて再構成する手法として、誤差拡散法を用いてもよい。誤差拡散法を用いることにより、輝度信号の補正精度を確保することが可能となる。なお、誤差拡散法のほか、例えば、ランダムディザ法およびパタンディザ法などに代表されるディザ法などを適用してもよい。

10

【0167】

また、第1補正データについて各画素に対応した補正データ成分の誤差成分を当該各画素の周辺画素へ伝搬させて再構成する際に、第1補正データを構成する補正データ成分の分布状態により決定された閾値に基づいて、補正データ成分を量子化し、その際の誤差成分により補正データ成分を再構成してもよい。

【0168】

また、情報処理装置2Cは、表示装置5を構成する制御部10Bが内蔵していてもよく、製造工程において、制御部10Bが第2補正データを取得しメモリ11に格納してもよい。

20

【0169】

(実施の形態6)

実施の形態4では、第1補正データを取得し、当該第1補正データから第2補正データを生成し、当該第2補正データで輝度信号を補正するまでの表示装置5の補正方法について説明した。これに対して、本実施の形態では、上記第2補正データを読み出し、当該第2補正データにより輝度信号を補正し、当該補正された輝度信号により画素表示させるまでの表示装置5の表示方法について説明する。つまり、本実施の形態に係る表示装置5の補正方法は、実施の形態5に係る表示装置5の製造方法が、第2補正データをメモリ11に格納するまでの工程を含むのに対して、格納された第2補正データを読み出す工程から画素表示する工程までを含む点が異なる。以下、実施の形態4に係る表示装置5およびその補正方法と同じ構成については説明を省略し、異なる点を中心に説明をする。

30

【0170】

[6.1 制御部の構成]

図19は、第2補正データを用いて表示装置5を表示する制御部10Bの構成を示すブロック図である。同図に示された制御部10Bは、メモリ11と、補正部13Bとを備える。

【0171】

補正部13Bは、上記第2補正データを用いて、輝度信号を補正する。輝度信号とは、画素の有する発光素子を発光させるために、当該画素に印加される電気信号である。より具体的には、本実施の形態では、輝度信号とは、サブ画素400が有する有機EL素子401を発光させるために、データ線駆動回路20から駆動トランジスタ402のゲートに印加されるデータ電圧のことである。

40

【0172】

ここで、本実施の形態に係る表示方法では、上述した第1補正データ(処理前の補正データ)により輝度信号が補正されるのではなく、処理前の補正データ(第1補正データ)を軽量処理することで取得された処理後の補正データ(第2補正データ)により輝度信号が補正される。第2補正データは、第1補正データがビット削減されたものであるため、第1補正データに比べて容量が小さい。

【0173】

50

これにより、表示部 40 の解像度が上がるにつれ、第 1 補正データよりも軽量化された第 2 補正データを格納するメモリ 11 の容量低減化の効果が顕著となる。記録媒体として過度な大容量および長寿命を必要としないという観点から、メモリ 11 としては、例えば、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリを適用することが可能である。

【0174】

補正部 13B は、データ展開部 1132 と、輝度信号補正部 131 とを備える。

【0175】

データ展開部 1132 は、例えば、DRAM などの揮発性の第 1 メモリと演算回路とで構成される。データ展開部 1132 は、メモリ 11 から第 2 補正データを読み出して第 1 メモリに一時保存する。ここで、第 1 メモリ内（または外部）に設けられた、SRAM に例示される第 2 メモリには、閾値決定部 1121 で決定された閾値データおよび第 1 補正データが量子化された離散値の少なくとも一方が保存されている。演算回路は、第 1 メモリに確保された第 2 補正データを、第 2 メモリに保存された閾値データおよび上記離散値の少なくとも一方を用いて、メモリ 11 に保存された第 2 補正データのビット数よりも大きいビット数を有する補正データ（離散値）へと展開してもよい。つまり、補正部 13B は、第 2 補正データを、上記閾値データおよび上記離散値の少なくとも一方を用いて、第 2 補正データよりも高ビットのデータへと展開し、第 1 補正データに対してビット圧縮された補正データを用いて輝度信号を補正する。なお、本実施の形態に係る制御部 10B では、データ展開部 1132 は、必須の構成要素ではない。

【0176】

ただし、第 1 補正データのビット削減率が高いほど、第 2 補正データの補正精度は低下するため、当該ビット削減率が高い場合には、データ展開部 1132 が設けられることが好ましい。

【0177】

輝度信号補正部 131 は、データ展開部 1132 で展開された第 2 補正データを用いて、サブ画素 400 に対応した輝度信号を補正する。以下、輝度信号補正部 131 における輝度信号の補正処理の一例を示す。

【0178】

輝度信号補正部 131 は、第 2 補正データ（ゲイン補正值、オフセット補正值）のうち、補正前輝度信号に対応するデータ電圧にゲイン補正值を乗算（または除算）し、当該乗算値にオフセット補正值を加算（または減算）して、データ線駆動回路 20 に出力する。これにより、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量および転送レートを低減することが可能となる。

【0179】

[6.2 表示装置の表示方法]

図 20 は、実施の形態 6 に係る表示装置 5 の表示方法を説明する動作フローチャートである。図 20 には、表示装置 5 の有する制御部 10B が、第 2 補正データを読み出す工程から輝度信号を補正して画素表示する工程までが示されている。以下、図 20 に従って、補正工程を説明していく。

【0180】

まず、制御部 10B は、メモリ 11 から第 2 補正データを読み出し、ビット削減の基準値とした閾値および第 1 補正データが量子化された離散値の少なくとも一方を用いて、第 2 補正データのビット数よりも大きいビット数を有する補正データへと展開する（S250B）。

【0181】

なお、ステップ S250B における上記展開処理は、必須の工程ではない。ただし、第 1 補正データのビット削減率が高いほど、第 2 補正データの補正精度は低下するため、当該ビット削減率が高い場合には、上記展開処理を行うことが好ましい。

【0182】

次に、制御部 10B は、上記第 2 補正データを用いて、輝度信号を補正する（S260

10

20

30

40

50

B：補正ステップ）。

【0183】

最後に、制御部10Bは、上記補正ステップで補正された輝度信号を各サブ画素400に供給し、当該輝度信号に応じて有機EL素子401を発光させることにより表示装置5を表示する（S270B：表示ステップ）。

【0184】

以上の本実施の形態に係る表示装置5の表示方法によれば、第1補正データ（処理前の補正データ）により輝度信号が補正されるのではなく、ビット削減された第2補正データにより輝度信号が補正される。また、メモリ11には、第1補正データが変換されて生成された第2補正データが保存されている。第2補正データは、第1補正データがビット削減されたものであるため、第1補正データに比べて容量が小さい。これにより、表示部40の解像度が上がるにつれ、軽量化された第2補正データを格納するメモリ11の容量低減化の効果が顕著となる。よって、輝度補正の精度を確保しつつ補正データ容量および転送レートを低減することが可能となる。

10

【0185】

（その他の実施の形態）

以上、実施の形態1～6について述べてきたが、上記実施の形態に係る表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、および表示装置の表示方法は、上記実施の形態に限定されるものではない。上述した実施の形態に対して本発明の主旨を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例や、本発明に係る表示装置を内蔵した各種機器も本発明に含まれる。

20

【0186】

例えば、実施の形態1～6に係る表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、および表示装置の表示方法は、図21に示されたようなタブレット端末に適用される。本発明に係る表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、および表示装置の表示方法により、輝度ムラが抑制されたディスプレイを備えた低コストの小型高精細なタブレット端末が実現される。

【0187】

なお、上記実施の形態では、外部映像信号に基づいて生成された輝度信号により、表示部40に画像が表示される場合を例示したが、これに限られない。画素を発光させるための輝度信号は、外部映像信号により生成されるだけでなく、静止画または動画を表示するための各種信号により生成される。

30

【0188】

また、第1補正データは、表示装置の製造時に生成されることに限定されない。また、第2補正データは、表示装置の製造時にメモリ11に保存されることに限定されない。表示装置の製造後であって、表示動作中または非表示動作中であっても、第1補正データを更新し、当該更新された第1補正データに基づいて第2補正データが更新保存されてもよい。

【0189】

また、各画素が有する発光素子は、有機EL素子に限られず、電流駆動型または電圧駆動型の無機材料からなる発光素子であってもよい。

40

【0190】

また、各画素は、光の3原色に対応する赤色と緑色と青色とのそれぞれを発色する赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素とから構成される場合を例示したが、各サブ画素の発色の組み合わせは、多様な色を生成し得る色の組み合わせであれば、赤色と緑色と青色との組み合わせである場合に限られない。例えば、各画素が、イエローとマゼンダとシアンとの色の組み合わせにおけるそれぞれの色を発色するイエローサブ画素とマゼンダサブ画素とシアンサブ画素とから構成されていてもよい。

【0191】

さらには、各画素は、多様な色を生成し得る4色の以上の色の組み合わせにおけるそれ

50

ぞれの色を発色する4種以上のサブ画素から構成されていてもよい。例えば、各画素が、赤色と緑色と青色と黄色とのそれぞれを発色する赤色サブ画素と緑色サブ画素と青色サブ画素と黄色サブ画素とから構成されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0192】

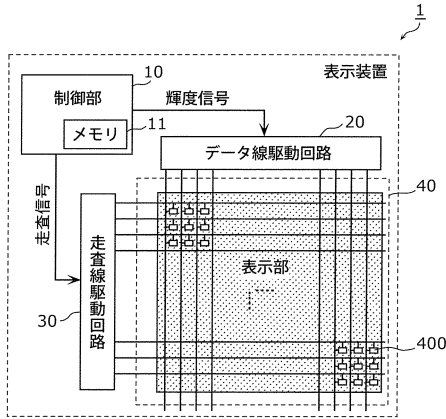
本発明は、特に有機EL素子を用いた表示装置を内蔵する有機ELフラットパネルディスプレイに有用であり、画質の均一性が要求される小型高精細なディスプレイの表示装置およびその補正方法として用いるのに最適である。

【符号の説明】

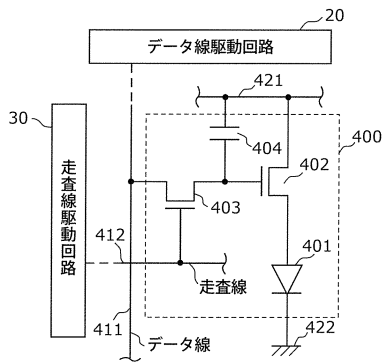
【0193】

- | | | |
|----------------|----------|----|
| 1、5 | 表示装置 | 10 |
| 2、2A、2C | 情報処理装置 | |
| 3 | 撮像装置 | |
| 10、10B、500 | 制御部 | |
| 11、512 | メモリ | |
| 12、12A、12B、12C | 変換部 | |
| 13、13B | 補正部 | |
| 20 | データ線駆動回路 | |
| 30 | 走査線駆動回路 | |
| 40 | 表示部 | 20 |
| 121、121A | 周波数変換部 | |
| 122、122A | 周波数成分抽出部 | |
| 131、531 | 輝度信号補正部 | |
| 132 | 空間成分逆変換部 | |
| 201 | 演算部 | |
| 202 | 記憶部 | |
| 203 | 通信部 | |
| 400 | サブ画素 | |
| 401 | 有機EL素子 | |
| 402 | 駆動トランジスタ | 30 |
| 403 | 選択トランジスタ | |
| 404 | 保持容量素子 | |
| 411 | データ線 | |
| 412 | 走査線 | |
| 421 | 電源線 | |
| 422 | 共通電極 | |
| 1121、1121C | 閾値決定部 | |
| 1122、1122C | ビット削減部 | |
| 1132 | データ展開部 | |

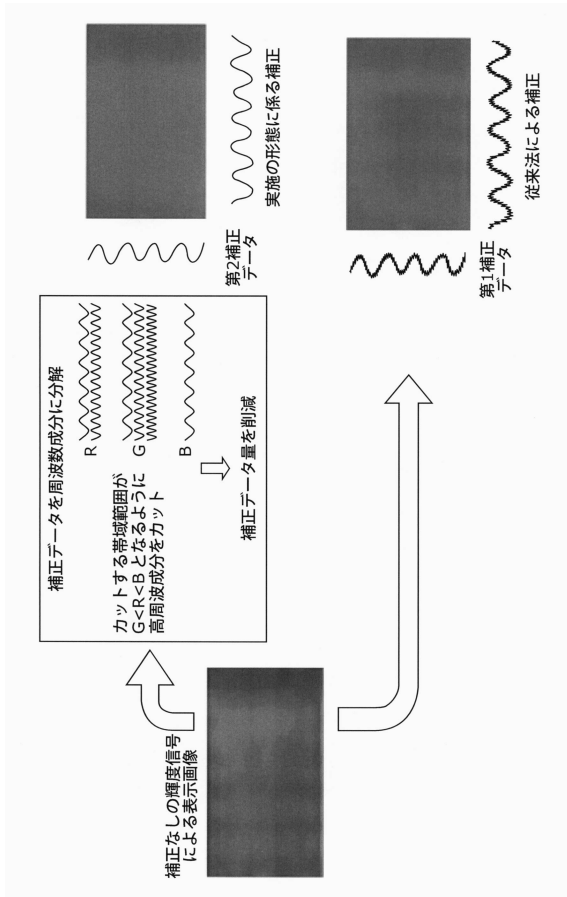
【図1】



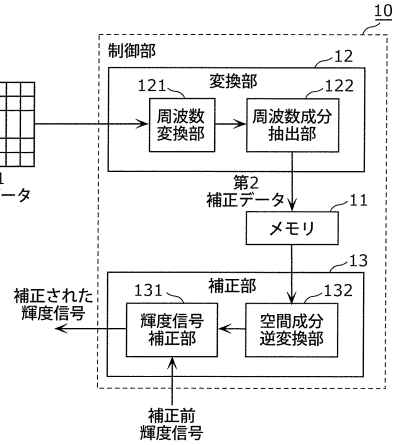
【図2】



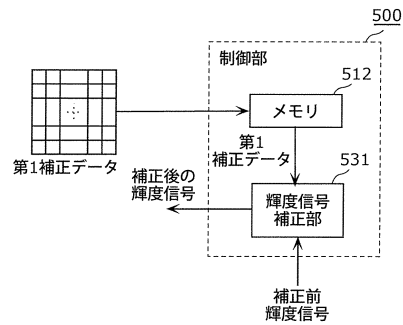
【図5】



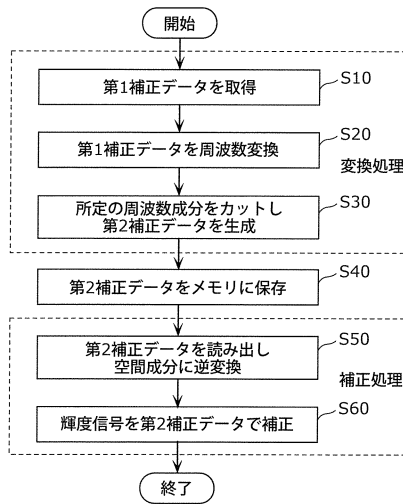
【図3】



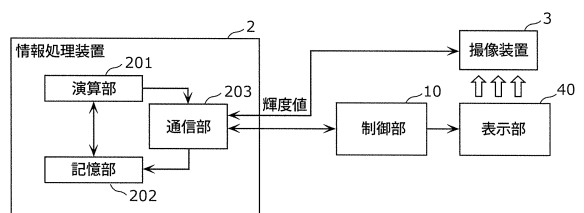
【図4】



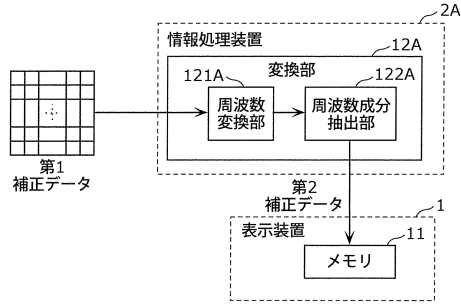
【図6】



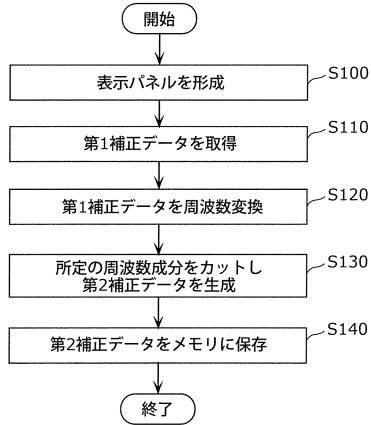
【図7】



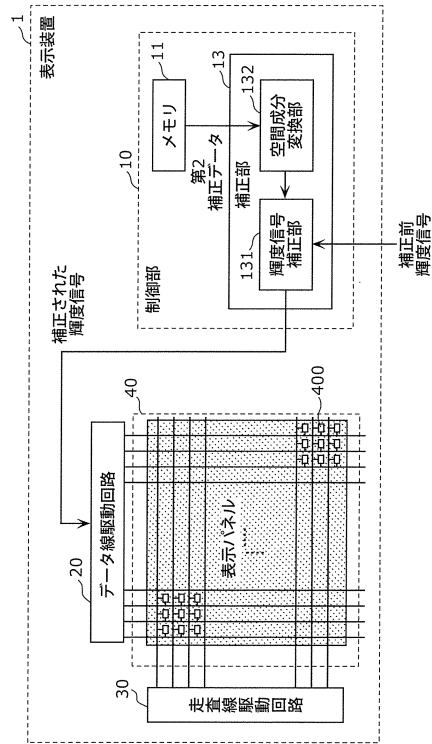
【図 8】



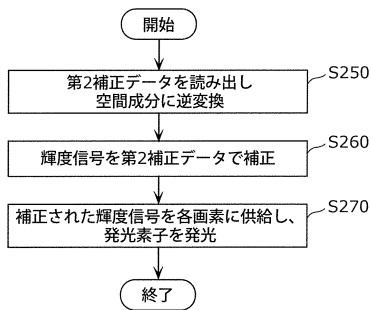
【図 9】



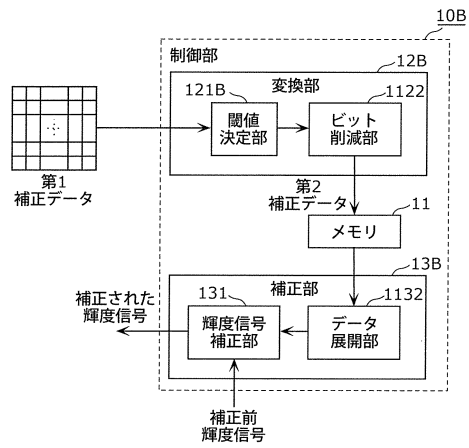
【図 10】



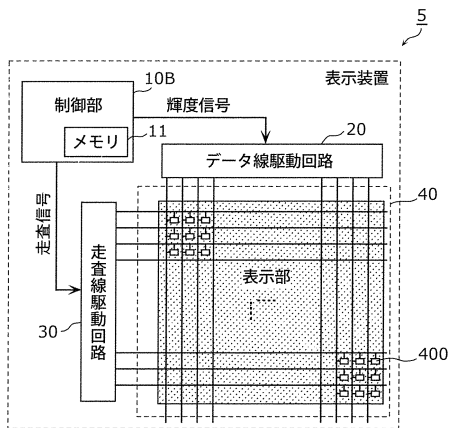
【図 11】



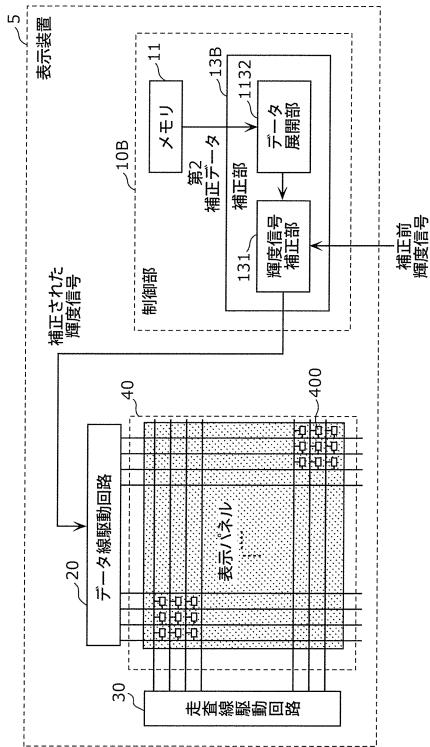
【図 13】



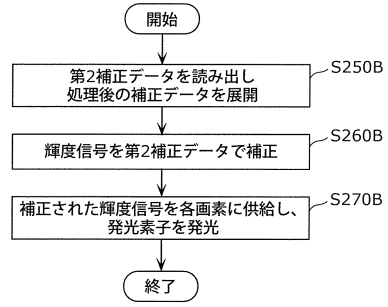
【図 12】



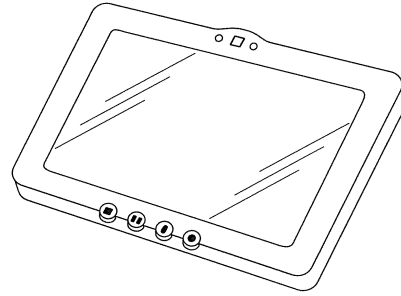
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 7 0 Q
H 0 5 B 33/14 A

(56)参考文献 特開2001-343954(JP,A)
特開2005-049841(JP,A)
特開2001-134252(JP,A)
特開2011-209639(JP,A)
特開2004-163842(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 5 / 4 2
H 0 4 N 5 / 6 6 - 5 / 7 4

专利名称(译)	显示装置，显示装置校正方法，显示装置制造方法和显示装置显示方法		
公开(公告)号	JP6706997B2	公开(公告)日	2020-06-10
申请号	JP2016156726	申请日	2016-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	土田臣弥		
发明人	土田 臣弥		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/20 G09G2320/0626 G09G3/2003 G09G3/2059 G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2320/0233 G09G2340/00 G09G2350/00 G09G2360/08 G09G3/2074 G09G3/3266 G09G2300/0452		
FI分类号	G09G3/3233 G09G3/20.631.R G09G3/20.642.A G09G3/20.641.P G09G3/20.650.M G09G3/20.670.Q H05B33/14.A G09G3/20.611.H G09G3/20.624.B G09G3/20.631.V G09G3/20.641.D G09G3/20.670.K G09G3/30.K G09G3/3225 G09G3/3258 G09G3/3291 H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC35 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD07 5C080/DD15 5C080/DD22 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/FF13 5C080/GG02 5C080/GG10 5C080/GG11 5C080/GG16 5C080/GG17 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ07 5C080/KK07 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AB35 5C380/AB37 5C380/AC08 5C380/AC12 5C380/BA15 5C380/BA28 5C380/BA36 5C380/BA38 5C380/BB03 5C380/BB04 5C380/BD03 5C380/BD04 5C380/CA12 5C380/CC02 5C380/CC09 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CF05 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/CF63 5C380/CF64 5C380/CF68 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA12 5C380/DA13 5C380/DA34 5C380/DA37 5C380/DA38 5C380/DA55 5C380/DA56 5C380/DA57 5C380/EA02 5C380/FA05 5C380/FA21 5C380/FA26 5C380/FA28		
代理人(译)	吉川修 Sobashima正雄		
审查员(译)	小野贤二		
其他公开文献	JP2018025639A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种在包括像素矩阵的显示装置中执行的校正方法,每个像素均包括根据亮度信号发光的有机EL元件。该方法包括:预先获得用于校正亮度信号的第一校正数据;以及 将第一校正数据转换成数据大小小于第一校正数据的第二校正数据;使用第二校正数据校正亮度信号。第一和第二校正数据分别包括用于校正第一子像素亮度的第一颜色校正数据,用于校正第二子像素亮度的第二颜色校正数据和用于校正第三子像素亮度的第三颜色校正数据。在该变换中,对第一校正数据进行变换,以使得第二颜色校正数据的数据减少量大于第一颜色校正数据的数据减少量。

(45) 発行日 令和2年6月10日(2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月21日(2020.5.21)

(5) Int. Cl.	F I	
G O 9 G 3/3233 (2016.01)	G O 9 G 3/3233	
G O 9 G 3/20 (2006.01)	G O 9 G 3/20	6 3 1 R
H O 1 L 51/50 (2006.01)	G O 9 G 3/20	6 4 2 A
	G O 9 G 3/20	6 4 1 P
	G O 9 G 3/20	6 5 0 M

請求項の数 7 (全 33 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-156726 (P2016-156726)	(73) 特許権者	514188173 株式会社 J O L E D
(22) 出願日	平成28年8月9日(2016.8.9)		
(65) 公開番号	特開2018-25639 (P2018-25639A)		東京都千代田区神田錦町三丁目2-3番地
(43) 公開日	平成30年2月15日(2018.2.15)	(74) 代理人	100189430 弁理士 吉川 修一
審査請求日	平成31年4月5日(2019.4.5)	(74) 代理人	100190805 弁理士 傍島 正朗
		(72) 発明者	土田 臣弥 東京都千代田区神田錦町三丁目2-3番地 株式会社 J O L E D 内
		審査官	小野 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、表示装置の補正方法、表示装置の製造方法、および表示装置の表示方法