

(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2014-63161

(P2014-63161A)

(43) 公開日 平成26年4月10日(2014.4.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 390C	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 623Q	5C058
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/20 632	5C066
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/30 J	5C080
H05B 33/12 (2006.01)	G09G 3/20 612J	5C094
審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-192114 (P2013-192114)	(71) 出願人	512187343
(22) 出願日	平成25年9月17日 (2013.9.17)		三星ディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2012-0104217		Samsung Display Co., Ltd.
(32) 優先日	平成24年9月19日 (2012.9.19)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, Korea
		(74) 代理人	100070024
			弁理士 松永 宣行
		(74) 代理人	100159042
			弁理士 辻 徹二
		(72) 発明者	朴 鍾 雄
			大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
			三星ディスプレイ株式会社内
			最終頁に続く

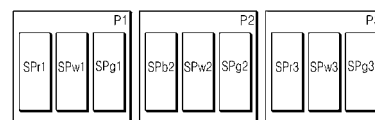
(54) 【発明の名称】 表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】 赤色、緑色、白色をそれぞれ具現する3個のサブピクセルを含む第1ピクセルと、前記第1ピクセルに隣接し、青色、緑色、白色をそれぞれ具現する3個のサブピクセルを含む第2ピクセルと、を含むディスプレイパネルを備える表示装置。これにより、RGB OLEDに用いられた駆動回路を使って、スキャンチャンネル及びデータチャンネルの増加を回避し、駆動回路の面積、チャージタイム変動、駆動周波数変動などを防止する。

【選択図】 図4A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

赤色、緑色、白色をそれぞれ具現する 3 個のサブピクセルを含む第 1 ピクセルと、
前記第 1 ピクセルに隣接し、青色、緑色、白色をそれぞれ具現する 3 個のサブピクセル
を含む第 2 ピクセルと、を含むディスプレイパネルを備える表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 ピクセルに対応する第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 ピクセルに対応する第
2 入力カラーデータを受信し、

前記第 1 ピクセルに含まれた赤色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する第 1 出
力カラーデータ、及び前記第 2 ピクセルに含まれた青色、緑色、白色サブピクセルそれ
れに対応する第 2 出力カラーデータを生成するカラーデータ変換器をさらに備えることを
特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータは、それぞれ赤色、緑色、青
色入力カラーデータであることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記カラーデータ変換器では、前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分
が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセルで具現され、

前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記第 2 ピクセルの青色サ
ブピクセルで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを
生成することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記カラーデータ変換器では、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデ
ータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及び白色サブ
ピクセル、前記第 2 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、前記第
1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記
第 2 ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 1 ピクセルの白色サブ
ピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出
力カラーデータを生成することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記カラーデータ変換器は、緑色、赤色、青色に対応する前記第 1 入力カラーデータか
ら最小値を抽出し、抽出された値と第 1 ゲイン比率 g_{a1} とを乗算して第 1 白色出力カラ
ーデータを定めることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

30

【請求項 7】

前記カラーデータ変換器は、前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータから前
記第 1 白色出力カラーデータを減算した値に基づいて、第 2 出力カラーデータのうち青色
出力カラーデータを定めることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記カラーデータ変換器は、緑色、赤色、青色に対応する前記第 2 入力カラーデータか
ら最小値を抽出し、抽出された値と第 2 ゲイン比率 g_{a2} とを乗算して第 2 白色出力カラ
ーデータを定めることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

40

【請求項 9】

前記カラーデータ変換器は、前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータから前
記第 2 白色出力カラーデータを減算した値に基づいて、第 1 出力カラーデータのうち赤色
出力カラーデータを定めることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 ピクセル及び前記第 2 ピクセルが複数であることを特徴とする請求項 1 に記載
のディスプレイパネルを備える表示装置。

【請求項 11】

前記複数の第 1 ピクセルに対応する複数の第 1 入力カラーデータ、及び前記複数の第 2

50

ピクセルに対応する複数の第 2 入力カラーデータを受信し、

前記複数の第 1 ピクセルに含まれた赤色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する複数の第 1 出力カラーデータ、及び前記複数の第 2 ピクセルに含まれた青色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する複数の第 2 出力カラーデータを生成するカラーデータ変換器をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記カラーデータ変換器は、前記複数の第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分は、前記複数の第 1 ピクセルの赤色サブピクセルで具現され、

前記複数の第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分は、前記複数の第 2 ピクセルの青色サブピクセルで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする請求項 11 に記載の表示装置。

10

【請求項 13】

前記カラーデータ変換器は、前記複数の第 1 入力カラーデータ及び前記複数の第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータは、前記複数の第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記複数の第 2 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、

前記複数の第 1 入力カラーデータ及び前記複数の第 2 入力カラーデータのうち青色カラーデータは、前記複数の第 2 ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記複数の第 1 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記複数の第 1 出力カラーデータ及び複数の第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする請求項 11 に記載の表示装置。

20

【請求項 14】

一つ以上の単位ピクセルを含むディスプレイパネルと、

前記一つ以上の単位ピクセルそれぞれに 3 色データ信号を供給するデータドライバと、

前記一つ以上の単位ピクセルにゲートオン電圧を供給するゲートドライバと、

前記データドライバ及び前記ゲートドライバの駆動を制御するタイミングコントローラと、を備え、

前記ディスプレイパネルは、

赤色、緑色、白色をそれぞれ具現する 3 個のサブピクセルを含む第 1 ピクセルと、

前記第 1 ピクセルに隣接し、青色、緑色、白色をそれぞれ具現する 3 個のサブピクセルを含む第 2 ピクセルと、を含むことを特徴とする表示装置。

30

【請求項 15】

前記タイミングコントローラは、前記第 1 ピクセルに対応する赤色、緑色、青色の第 1 入力カラーデータ、及び前記第 2 ピクセルに対応する赤色、緑色、青色の第 2 入力カラーデータを受信することを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 16】

前記タイミングコントローラでは、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 2 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記第 2 ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 1 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

40

【請求項 17】

前記タイミングコントローラは、緑色、赤色、青色に対応する前記第 1 入力カラーデータから最小値を抽出し、抽出された値と第 1 ゲイン比率 g_{a1} とを乗算して第 1 白色出力カラーデータを定めることを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 18】

前記タイミングコントローラは、前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータから前記第 1 白色出力カラーデータを減算した値に基づいて、第 2 出力カラーデータのうち

50

青色出力カラーデータを定めることを特徴とする請求項 17 に記載の表示装置。

【請求項 19】

前記第 1 ピクセル及び前記第 2 ピクセルが複数であることを特徴とする請求項 14 に記載のディスプレイパネルを備える表示装置。

【請求項 20】

前記タイミングコントローラは、前記データドライバに、赤色、緑色及び白色サブピクセルそれぞれに対応する第 1 出力カラーデータ、または青色、緑色及び白色サブピクセルそれぞれに対応する第 2 出力カラーデータを供給することを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 21】

前記データドライバが供給する前記 3 色データ信号は、赤色、緑色及び白色出力カラーデータに対応する 3 色データ信号、または青色、緑色、白色出力カラーデータに対応する 3 色データ信号であることを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 22】

表示装置の駆動方法において、

カラーデータ変換器が、第 1 ピクセルに対応する第 1 入力カラーデータ及び第 2 ピクセルに対応する第 2 入力カラーデータを受信する段階と、

前記カラーデータ変換器が、前記第 1 ピクセルに含まれた赤色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する第 1 出力カラーデータ、及び前記第 2 ピクセルに含まれた青色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する第 2 出力カラーデータを生成する段階と、を含み、

前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータは、それぞれ赤色、緑色、青色入力カラーデータであることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 23】

前記カラーデータ変換器では、前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセルで具現され、

前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記第 2 ピクセルの青色サブピクセルで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 22 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 24】

前記カラーデータ変換器では、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 2 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記第 2 ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 1 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 22 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 25】

データドライバが前記第 1 出力カラーデータ及び前記第 2 出力カラーデータを受信する段階と、

ゲートドライバが前記複数の単位ピクセルにゲートオン電圧を供給する段階と、

データドライバが前記第 1 出力カラーデータ及び前記第 2 出力カラーデータに対応して、それぞれのピクセルにデータ信号を供給する段階と、を含む請求項 22 に記載の表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の技術的思想は、表示装置に係り、特に、ホワイトサブピクセルを含む表示装置のピクセルアレイに関する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

本発明の技術的思想は、表示装置の駆動方法に係り、特に、ホワイトサブピクセルを含む表示装置のピクセルアレイの駆動方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

最近 O L E D (Organic Light Emitting Diode) T V 分野では、既存の R G B O L E D 以外に、高解像度の大面積 O L E D 製作に有利な W O L E D 技術が活発に論議されている。W O L E D は、白色のサブピクセルをさらに含み、R G B 信号で白色に具現できるカラーデータ部分を、カラーフィルタを使わずに具現できる。また、カラーフィルタを使わずに具現できるため、カラーフィルタによる光度減少も発生しない。

10

【 0 0 0 4 】

W O L E D 表示装置のディスプレイパネルで使う R G B W サブピクセルの配列は、R G B W チェッカー (Checker) 及び R G B W ストライプなどがある。これらの R G B W サブピクセルの配列は、既存の R G B O L E D で使われたサブピクセルの配列とは異なって、これを駆動する回路が変更されねばならない。例えば、R G B W チェッカー構造の場合、スキャンチャンネルの数が 2 倍に増加し、駆動回路のチャージタイム (Charge) 及び駆動周波数が変わる。また、R G B W ストライプは、データチャンネルの数が増加し、ソースドライバのパッドの数が増加し、ソースドライバ回路のサイズが増大する。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 5 】

本発明の技術的思想が解決しようとする課題は、R G B O L E D に用いられた駆動回路を使ってスキャンチャンネルまたはデータチャンネルの増加を回避し、駆動回路の面積の増加、チャージタイム変動、駆動周波数変動などを防止するところにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明の一実施形態による表示装置は、赤色 (R)、緑色 (G)、白色 (W) をそれぞれ具現する 3 個のサブピクセルを含む第 1 ピクセルと、前記第 1 ピクセルに隣接し、青色 (B)、緑色 (G)、白色 (W) をそれぞれ具現する 3 個のサブピクセルを含む第 2 ピクセルと、を含む。

30

【 0 0 0 7 】

望ましくは、前記第 1 ピクセルに対応する第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 ピクセルに対応する第 2 入力カラーデータを受信し、前記第 1 ピクセルに含まれた赤色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する第 1 出力カラーデータ、及び前記第 2 ピクセルに含まれた青色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する第 2 出力カラーデータを生成するカラーデータ変換器をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

望ましくは、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータは、それぞれ赤色、緑色、青色入力カラーデータであることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

40

望ましくは、前記カラーデータ変換器では、前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセルで具現され、前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記第 2 ピクセルの青色サブピクセルで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

望ましくは、前記カラーデータ変換器では、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 2 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち青色カラーデータ

50

部分が、前記第 2 ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 1 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする。

【0011】

望ましくは、前記カラーデータ変換器は、前記第 1 入力カラーデータから白色カラーに具現される最大値を抽出し、抽出された値と第 1 ゲイン比率 $gain_ratio_1$ とを乗算して第 1 白色出力カラーデータを定めることを特徴とする。

【0012】

望ましくは、前記カラーデータ変換器は、前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータから前記第 1 白色出力カラーデータを減算した値に基づいて、第 2 出力カラーデータのうち青色出力カラーデータを定めることを特徴とする。

10

【0013】

望ましくは、前記カラーデータ変換器は、前記第 2 入力カラーデータから白色カラーに具現される最大値を抽出し、抽出された値と第 2 ゲイン比率 $gain_ratio_2$ とを乗算して第 2 白色出力カラーデータを定めることを特徴とする。

【0014】

望ましくは、前記カラーデータ変換器は、前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータから前記第 2 白色出力カラーデータを減算した値に基づいて、第 1 出力カラーデータのうち赤色出力カラーデータを定めることを特徴とする。

【0015】

20

望ましくは、前記第 1 ピクセル及び前記第 2 ピクセルが複数であることを特徴とするディスプレイパネルを備える。

【0016】

望ましくは、前記複数の第 1 ピクセルに対応する複数の第 1 入力カラーデータ、及び前記複数の第 2 ピクセルに対応する複数の第 2 入力カラーデータを受信し、前記複数の第 1 ピクセルに含まれた赤色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する複数の第 1 出力カラーデータ、及び前記複数の第 2 ピクセルに含まれた青色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する複数の第 2 出力カラーデータを生成するカラーデータ変換器をさらに備えることを特徴とする。

【0017】

30

望ましくは、前記カラーデータ変換器では、前記複数の第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記複数の第 1 ピクセルの赤色サブピクセルで具現され、前記複数の第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記複数の第 2 ピクセルの青色サブピクセルで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする。

【0018】

望ましくは、前記カラーデータ変換器では、前記複数の第 1 入力カラーデータ及び前記複数の第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータが、前記複数の第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記複数の第 2 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、前記複数の第 1 入力カラーデータ及び前記複数の第 2 入力カラーデータのうち青色カラーデータが、前記複数の第 2 ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記複数の第 1 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記複数の第 1 出力カラーデータ及び複数の第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする。

40

【0019】

本発明の他の実施形態による表示装置は、一つ以上の単位ピクセルを含むディスプレイパネルと、前記一つ以上の単位ピクセルそれぞれに 3 色データ信号を供給するデータドライバと、前記一つ以上の単位ピクセルにゲートオン電圧を供給するゲートドライバと、前記データドライバ及び前記ゲートドライバの駆動を制御するタイミングコントローラと、を備え、前記ディスプレイパネルは、赤色、緑色、白色をそれぞれ具現する 3 個のサブピ

50

クセルを含む第 1 ピクセルと、前記第 1 ピクセルに隣接し、青色、緑色、白色をそれぞれ具現する 3 個のサブピクセルを含む第 2 ピクセルと、を含むことを特徴とする。

【0020】

望ましくは、前記タイミングコントローラは、前記第 1 ピクセルに対応する赤色、緑色、青色の第 1 入力カラーデータ、及び前記第 2 ピクセルに対応する赤色、緑色、青色の第 2 入力カラーデータを受信することを特徴とする。

【0021】

望ましくは、前記タイミングコントローラは、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分は、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 2 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分は、前記第 2 ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第 1 ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成することを特徴とする。

【0022】

望ましくは、前記タイミングコントローラは、前記第 1 入力カラーデータから白色カラーに具現される最大値を抽出し、抽出された値と第 1 ゲイン比率 g_{a1} とを乗算して第 1 白色出力カラーデータを定めることを特徴とする。

【0023】

望ましくは、前記タイミングコントローラは、前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータから前記第 1 白色出力カラーデータを減算した値に基づいて、第 2 出力カラーデータのうち青色出力カラーデータを定めることを特徴とする。

【0024】

望ましくは、前記第 1 ピクセル及び前記第 2 ピクセルが複数であることを特徴とするディスプレイパネルを備える。

【0025】

望ましくは、前記タイミングコントローラは、前記データドライバに、赤色、緑色及び白色サブピクセルそれぞれに対応する第 1 出力カラーデータ、または青色、緑色及び白色サブピクセルそれぞれに対応する第 2 出力カラーデータを供給することを特徴とする。

【0026】

望ましくは、前記データドライバが供給する前記 3 色データ信号は、赤色、緑色及び白色出力カラーデータに対応する 3 色データ信号、または青色、緑色、白色出力カラーデータに対応する 3 色データ信号であることを特徴とする。

【0027】

本発明のさらに他の実施形態による表示装置の駆動方法は、カラーデータ変換器が、第 1 ピクセルに対応する第 1 入力カラーデータ及び第 2 ピクセルに対応する第 2 入力カラーデータを受信する段階と、前記カラーデータ変換器が、前記第 1 ピクセルに含まれた赤色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する第 1 出力カラーデータ、及び前記第 2 ピクセルに含まれた青色、緑色、白色サブピクセルそれぞれに対応する第 2 出力カラーデータを生成する段階と、を含み、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータは、それぞれ赤色、緑色、青色入力カラーデータであることを特徴とする。

【0028】

望ましくは、前記カラーデータ変換器では、前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセルで具現され、前記第 1 入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記第 2 ピクセルの青色サブピクセルで具現されるように、前記第 1 出力カラーデータ及び第 2 出力カラーデータを生成する段階をさらに含むことを特徴とする。

【0029】

望ましくは、前記カラーデータ変換器では、前記第 1 入力カラーデータ及び前記第 2 入力カラーデータのうち赤色カラーデータ部分が、前記第 1 ピクセルの赤色サブピクセル及

10

20

30

40

50

び白色サブピクセル、前記第2ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現され、前記第1入力カラーデータ及び前記第2入力カラーデータのうち青色カラーデータ部分が、前記第2ピクセルの青色サブピクセル及び白色サブピクセル、前記第1ピクセルの白色サブピクセルのうち少なくとも一つで具現されるように、前記第1出力カラーデータ及び第2出力カラーデータを生成する段階をさらに含むことを特徴とする。

【0030】

望ましくは、データドライバが前記第1出力カラーデータ及び前記第2出力カラーデータを受信する段階と、ゲートドライバが前記複数の単位ピクセルにゲートオン電圧を供給する段階と、データドライバが前記第1出力カラーデータ及び前記第2出力カラーデータに対応して、それぞれのピクセルにデータ信号を供給する段階と、を含む。

10

【発明の効果】

【0031】

前述したような本発明による表示装置は、RGB OLEDに用いられた駆動回路を使って、スキャンチャネル及びデータチャネルの増加を回避し、駆動回路の面積の増加、チャージタイム変動、駆動周波数変動などを防止する。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態による表示装置(DISPLAY DEVICE)10のブロック図である。

20

【図2A】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図2B】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図2C】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図2D】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図2E】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図2F】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図2G】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図2H】ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図である。

【図3】図1のピクセルP1及びピクセルP2内でサブピクセルの積層構成を示す図である。

30

【図4A】本発明の一実施形態によって、2つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するために、例示的にピクセルP1及びピクセルP2を示す図である。

【図4B】本発明の一実施形態による2つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するためのカラーデータ変換器111を具体的に示す図である。

【図5A】本発明の一実施形態によって、3つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するために、ピクセルP1、ピクセルP2、ピクセルP3及びピクセルP4を示す図である。

【図5B】本発明の一実施形態による3つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するためのカラーデータ変換器111を具体的に示す図である。

【図6A】本発明の一実施形態によって、5つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するために、ピクセルP1、ピクセルP2、ピクセルP3、ピクセルP4及びピクセルP5を示す図である。

40

【図6B】本発明の一実施形態による5つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するためのカラーデータ変換器111を具体的に示す図である。

【図7】本発明の一実施形態によるディスプレイパネルの駆動方法を説明するフローチャートS200である。

【図8】本発明の一実施形態によるディスプレイパネル200を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。本発明の実施形態は当業者に本発明をさらに完全に説明するために提供されるものである。本発明は

50

多様な変更を加えることができ、かついろいろな形態を持つことができるが、ここでは特定実施形態を図面に例示して詳細に説明する。しかし、これは本発明を特定の開示形態に限定しようとするものではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれるあらゆる変更、均等物ないし代替物を含むと理解されねばならない。各図面を説明するに際して、類似した参照符号を類似した構成要素に付ける。添付した図面において、構造物の寸法は、本発明の明確性を期するために実際より拡大または縮小して図示したものである。

【0034】

本願で使われた用語は、単に特定の実施形態を説明するために使われたものであり、本発明を限定しようとする意図ではない。単数の表現は、文脈上明らかに異なる意味として使用しない限り、複数の表現を含む。本願で、“含む”または“持つ”などの用語は、明細書上に記載の特徴、数字、段階、動作、構成要素、部分品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指そうとするものであり、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部分品またはこれらを組み合わせたものなどの存在または付加可能性を予め排除しないと理解されねばならない。

10

【0035】

また、第1、第2などの用語は、多様な構成要素の説明に使われるが、前記構成要素は前記用語によって限定されてはならない。前記用語は、一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的で使われる。例えば、本発明の権利範囲から逸脱せずに、第1構成要素は第2構成要素と称され、類似して第2構成要素も第1構成要素と称される。

20

【0036】

特に定義されない限り、技術的や科学的な用語を含めて、ここで使われるすべての用語は、当業者によって一般的に理解されるところと同じ意味を持つ。一般的に使われる辞書に定義されているような用語は、関連技術の文脈上持つ意味と一致する意味を持つと解釈されねばならず、本願で明らかに定義しない限り、理想的または過度に形式的な意味で解釈されない。

【0037】

図1は、本発明の一実施形態による表示装置10のブロック図である。図1を参照すれば、表示装置10は、ディスプレイパネル100、タイミングコントローラ110、データドライバ120、ゲートドライバ130を備える。

30

【0038】

ディスプレイパネル100には、複数のデータラインDLと複数のゲートラインGLとが互いに交差し、交差するディスプレイ領域に、3個のサブピクセルをそれぞれ含む複数のピクセルP1、P2が配される。

【0039】

ピクセルP1は、R（赤色）光を発生させるためのRサブピクセルSP_{r1}、G（緑色）光を発生させるためのGサブピクセルSP_{g1}、及びW（白色）光を発生させるためのWサブピクセルSP_{w1}を含む。一方、B（青色）光はピクセルP1で発生せず、周辺のピクセルのレンダリングによりB（青色）光を具現する。例えば、ピクセルP2のレンダリングによりB（青色）光を具現する。

40

【0040】

ピクセルP1と隣接するピクセルP2は、カラー具現のためにB（青色）光を発生させるためのBサブピクセルSP_{b2}、G（緑色）光を発生させるためのGサブピクセルSP_{g2}、及びW（白色）光を発生させるためのWサブピクセルSP_{w2}を含む。一方、R（赤色）光はピクセルP2で発生せず、周辺のピクセルのレンダリングによりR（赤色）光を具現する。例えば、ピクセルP1のレンダリングによりR（赤色）光を具現する。

【0041】

本発明の一実施形態による、ディスプレイパネルに含まれる複数のピクセルは、それぞれ3個のサブピクセルを含む。それぞれのピクセルは、RサブピクセルまたはBサブピクセルを含まず、隣接するピクセルのレンダリングにより、含まれていないサブピクセルに対する光データを具現する。

50

【 0 0 4 2 】

図 1 で、2 つのピクセルについて示したが、これは説明上の便宜のためのものであり、ディスプレイパネル 1 0 0 に含まれたピクセルの数は、適用アプリケーションによって変わる。

【 0 0 4 3 】

図 2 A ないし図 2 H は、ディスプレイパネル内で多様なサブピクセルの配列を示す図面である。図 2 A ないし図 2 H は、それぞれ 4 個のピクセルを示し、それぞれのピクセルは 3 個のサブピクセルを含む。図 2 A のように、第 1 ピクセルは、R W G 順にサブピクセルを含み、第 2 ピクセルは、B W G 順にサブピクセルを含む。それぞれのサブピクセルは、3 個のデータラインと 1 個のゲートラインとの交差によってストライプ式の配列をなす。

10

【 0 0 4 4 】

図 2 B ないし図 2 H は、他のサブピクセルの配列を示す。それぞれの図 2 B ないし図 2 H を参照すれば、それぞれのピクセルは、白色サブピクセル及び緑サブピクセルを含み、赤色または青色サブピクセルを交互に含む。同じピクセル内でサブピクセルの配置は、図 2 A ないし図 2 H に示したように、多様に変更される。

【 0 0 4 5 】

図 3 は、図 1 のピクセル P 1 及びピクセル P 2 内でサブピクセルの積層構成を示す図面である。図 3 を参照すれば、ピクセル P 1 は、サブピクセル S P r 1、S P w 1、S P g 1 を含む。ピクセル P 2 は、サブピクセル S P b 2、S P w 2、S P g 2 を含む。サブピクセル S P r 1、S P w 1、S P g 1、S P b 2、S P w 2、S P g 2 は、ホワイト O L E D (W O L E D) をそれぞれ含む。ホワイト O L E D は、カソード電極とアノード電極との間に白色光を放出するように、赤色発光層、緑発光層及び青色発光層が積層された多層構造を持つか、または赤色発光物質、緑発光物質及び青色発光物質を含む単一層構造を持つ。

20

【 0 0 4 6 】

図 3 のように、R サブピクセル S P r 1 は、ホワイト O L E D から入射される白色光のうち赤色光のみを透過させる R カラーフィルタ R C F を備え、G サブピクセル S P g 1、S P g 2 は、ホワイト O L E D から入射される白色光のうち緑色光のみを透過させる G カラーフィルタ G C F を備え、B サブピクセル S P b 2 は、ホワイト O L E D から入射される白色光のうち青色光のみを透過させる B カラーフィルタ B C F を備える。一方、W サブピクセル S P w 1、S P w 2 は、カラーフィルタを備えず、ホワイト O L E D から入射される白色光をいずれも透過させることで、カラーフィルタ R C F、G C F、B C F による画像の輝度低下を補償する。

30

【 0 0 4 7 】

図 3 で、‘ E 1 ’ は、アノード電極（または、カソード電極）であり、‘ E 2 ’ は、カソード電極（または、アノード電極）でありうる。‘ E 1 ’ は、サブピクセル単位であり、下部 T F T アレイに形成された駆動 T F T に電氣的に接続される。T F T アレイは、サブピクセル別に駆動 T F T、少なくともスイッチ T F T、ストレージキャパシタなどを備え、サブピクセル単位でデータライン D L 及びゲートライン G L に連結される。

40

【 0 0 4 8 】

再び図 1 を参照すれば、データドライバ 1 2 0 は、タイミングコントローラ 1 1 0 の制御下で色座標が変換された出力カラーデータ R o 1、G o 1、W o 1、B o 2、G o 2、W o 2 をアナログデータ電圧に変換し、データライン D L に供給する。

【 0 0 4 9 】

ゲートドライバ 1 3 0 は、タイミングコントローラ 1 1 0 の制御下でスキャンパルスを発生させてゲートライン G L に順次に供給することで、データ電圧が印加される水平ラインを選択する。

【 0 0 5 0 】

タイミングコントローラ 1 1 0 は、垂直同期信号 V s y n c、水平同期信号 H s y n c、クロック信号 C L K 及びデータイネーブル信号 D E などのタイミング信号に基づいて、

50

データドライバ１２０の動作タイミングを制御するためのデータ制御信号ＤＤＣと、ゲートドライバ１３０の動作タイミングを制御するためのゲート制御信号ＧＤＣと、を発生させる。

【００５１】

タイミングコントローラ１１０は、カラーデータ変換器１１１を備える。カラーデータ変換器１１１は、外部から入力される３色の入力カラーデータＲｉ１、Ｇｉ１、Ｂｉ１、Ｒｉ２、Ｇｉ２、Ｂｉ２を受信し、色座標が変換された出力カラーデータＲｏ１、Ｇｏ１、Ｗｏ１、Ｂｏ２、Ｇｏ２、Ｗｏ２をデータドライバ１２０に供給する。但し、カラーデータ変換器１１１は、データドライバ１２０または別途のチップで具現され、アプリケーションによって変更可能である。

10

【００５２】

本発明の一実施形態による表示装置は、赤色、緑色、白色をそれぞれ具現するサブピクセルを含むピクセルＰ１及びピクセルＰ１に隣接し、青色、緑色、白色をそれぞれ具現するサブピクセルを含むピクセルＰ２を含むディスプレイパネルを備える。したがって、ＲＧＢＯＬＥＤの具現に使う駆動回路を使って、スキャンチャネル及びデータチャネルの増加をなくす。動作についての具体的な説明は後述する。

【００５３】

図４Ａは、本発明の一実施形態によって、２つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するために、例示的にピクセルＰ１、ピクセルＰ２及びピクセルＰ３を示す図面である。

20

【００５４】

図４Ａを参照すれば、ピクセルＰ１、Ｐ３は、赤色、白色、緑サブピクセルを含み、ピクセルＰ２は、青色、白色、緑サブピクセルを含む。ピクセルＰ１には、青色光を具現するサブピクセルがなく、ピクセルＰ２には、赤色光を具現するサブピクセルがない。よって、ピクセルＰ１に対応する青色入力カラーデータは、ピクセルＰ２のレンダリングにより具現され、ピクセルＰ２に対応する赤色入力カラーデータは、ピクセルＰ３のレンダリングにより具現される。

【００５５】

図４Ｂは、本発明の一実施形態による２つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するためのカラーデータ変換器１１１を具体的に示す図面である。

30

【００５６】

図４Ｂ参照すれば、カラーデータ変換器１１１は、３色の入力カラーデータＲｉ１、Ｇｉ１、Ｂｉ１；Ｒｉ２、Ｇｉ２、Ｂｉ２；Ｒｉ３、Ｇｉ３、Ｂｉ３を受信し、色座標が変換された出力カラーデータＲｏ１、Ｇｏ１、Ｗｏ１；Ｂｏ２、Ｇｏ２、Ｗｏ２；Ｂｏ３、Ｇｏ３、Ｗｏ３を生成する。カラーデータ変換器１１１は、ゲイン比率ｇａ１、ｇａ２、ｇａ３を受信し、出力カラーデータＲｏ１、Ｇｏ１、Ｗｏ１；Ｂｏ２、Ｇｏ２、Ｗｏ２；Ｒｏ３、Ｇｏ３、Ｗｏ３の生成に用いる。

【００５７】

具体的に、カラーデータ変換器１１１は、ピクセルＰ１、ピクセルＰ２及びピクセルＰ３に対応する入力カラーデータＲｉ１、Ｇｉ１、Ｂｉ１；Ｒｉ２、Ｇｉ２、Ｂｉ２；Ｒｉ３、Ｇｉ３、Ｂｉ３から、それぞれのピクセルで具現される白色出力カラーデータＷｏ１、Ｗｏ２、Ｗｏ３を算出する。例えば、カラーデータ変換器１１１は、入力カラーデータＲｉ１、Ｇｉ１、Ｂｉ１の最小値に第１ゲイン比率ｇａ１を乗算し、ピクセルＰ１で具現される白色出力カラーデータＷｏ１を算出する。例えば、カラーデータ変換器１１１は、入力カラーデータＲｉ２、Ｇｉ２、Ｂｉ２の最小値に第２ゲイン比率ｇａ２を乗算し、ピクセルＰ２で具現される白色出力カラーデータＷｏ２を算出する。同様に、例えば入力カラーデータＲｉ３、Ｇｉ３、Ｂｉ３の最小値に第３ゲイン比率ｇａ３を乗算し、ピクセルＰ３で具現される白色出力カラーデータＷｏ３を算出する。これを数式で表現すれば、次の通りである。

40

[数１]

50

$$W o 1 = \min (R i 1, G i 1, B i 1) \times g a 1$$

$$W o 2 = \min (R i 2, G i 2, B i 2) \times g a 2$$

$$W o 3 = \min (R i 3, G i 3, B i 3) \times g a 2$$

【 0 0 5 8 】

ここで、第 1 ゲイン比率 $g a 1$ 、第 2 ゲイン比率 $g a 2$ 及び第 3 ゲイン比率 $g a 3$ は、0 と 1 との間の数字である。第 1 ゲイン比率 $g a 1$ 、第 2 ゲイン比率 $g a 2$ 及び第 3 ゲイン比率 $g a 3$ は、カラーデータ変換器 1 1 1 の外部から入力される。

【 0 0 5 9 】

ディスプレイパネルに含まれたそれぞれのサブピクセルを駆動する時、白色を具現するために 2 つの方法が使われる。すなわち、白色を、カラーフィルタを経ない白色サブピクセルで具現できる一方、白色を、RGB カラーフィルタを通じて具現する赤色、緑色、青色カラーを組み合わせで具現できる。ゲイン比率は、白色を具現する時、ゲイン比率の高低に応じて 2 つの方法での白色の具現の仕方を変えさせる。すなわち、ゲイン比率が高い場合、白色を白色サブピクセルで具現する割合が高くなり、ゲイン比率が低い場合、白色を赤色、緑色、青色サブピクセルで具現する割合が高くなる。

【 0 0 6 0 】

カラーデータ変換器 1 1 1 は、算出された白色出力カラーデータ $W o 1$ 、 $W o 2$ を通じて、ピクセル P 1 で具現される赤色及び緑色出力カラーデータ $R o 1$ 、 $G o 1$ 、及びピクセル P 2 で具現される青色及び緑色出力カラーデータ $B o 2$ 、 $G o 2$ を算出する。同様に、カラーデータ変換器 1 1 1 では、算出された白色出力カラーデータ $W o 3$ を通じて、ピクセル P 3 で具現される赤色及び緑色出力カラーデータ $R o 3$ 、 $G o 3$ を算出する。

【 0 0 6 1 】

カラーデータ変換器 1 1 1 は、ピクセル P 1 に対応する赤色出力カラーデータ $R o 1$ を算出する場合、ピクセル P 2 に対応する入力カラーデータ $R i 2$ 、 $G i 2$ 、 $B i 2$ に基づいて定める。例えば、ピクセル P 1 で具現される赤色出力カラーデータ $R o 1$ は、赤色入力カラーデータ $R i 1$ 、 $R i 2$ の和から算出された白色出力カラーデータ $W o 1$ 、 $W o 2$ の和を 2 で除算して得られた値をに定める。すなわち、ピクセル P 2 で具現される赤色光は、ピクセル P 1 のレンダリングにより具現される。

【 0 0 6 2 】

カラーデータ変換器 1 1 1 は、ピクセル P 2 に対応する青色出力カラーデータ $B o 1$ を算出する場合、ピクセル P 3 に対応する入力カラーデータ $R i 3$ 、 $G i 3$ 、 $B i 3$ に基づいて定める。例えば、ピクセル P 2 で具現される青色出力カラーデータ $B o 2$ は、青色入力カラーデータ $B i 2$ 、 $B i 3$ の和から算出された白色出力カラーデータ ($W o 2$ 、 $W o 3$) の和を 2 で除算して得られた値に定める。すなわち、ピクセル P 3 で具現される青色光は、ピクセル P 2 のレンダリングにより具現される。

【 0 0 6 3 】

また、ピクセル P 1 で具現される緑色出力カラーデータ $G o 1$ は、緑色入力カラーデータ $G i 1$ から白色出力カラーデータ $W o 1$ を減算して定める。また、ピクセル P 2 で具現される緑色出力カラーデータ $G o 2$ は、緑色入力カラーデータ $G i 2$ から白色出力カラーデータ $W o 2$ を減算して定める。

【 0 0 6 4 】

これを数式で表現すれば、次の通りである。

[数 2]

$$R o 1 = (R i 1 + R i 2 - W o 1 - W o 2) / 2$$

$$B o 2 = (B i 3 + B i 2 - W o 3 - W o 2) / 2$$

$$G o 1 = G i 1 - W o 1$$

$$G o 2 = G i 2 - W o 2$$

【 0 0 6 5 】

したがって、本発明の一実施形態によるディスプレイパネルでは、隣接する第 1 ピクセル及び第 2 ピクセルのうち第 1 ピクセルは青色サブピクセルを含まないが、第 2 ピクセル

のレンダリングにより青色を具現でき、第2ピクセルは赤色サブピクセルを含まないが、第3ピクセルのレンダリングにより赤色を具現する。よって、一つのピクセルには3個のサブピクセルを含み、これによって、RGBサブピクセルを使う駆動回路と同じ駆動回路を使える。よって、スキャンチャネルまたはデータチャネルの増加を回避して、駆動回路の面積の増加、チャージタイム変動、駆動周波数変動などを防止できる。

【0066】

図5Aは、本発明の一実施形態によって3つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するために、ピクセルP1、ピクセルP2、ピクセルP3及びピクセルP4を示す図面である。

【0067】

図5Aを参照すれば、ピクセルP1、P4は、赤色、白色、緑サブピクセルを含むことができ、ピクセルP2、P3は、青色、白色、緑サブピクセルを含む。ピクセルP1、P4には、青色光を具現するサブピクセルがなく、ピクセルP2、P3には、赤色光を具現するサブピクセルがない。よって、ピクセルP1に対応する青色入力カラーデータは、ピクセルP2、P3のレンダリングにより具現され、ピクセルP3に対応する赤色入力カラーデータは、ピクセルP1、P4のレンダリングにより具現される。

【0068】

図5Bは、本発明の一実施形態による3つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するためのカラーデータ変換器111を具体的に示す図面である。

【0069】

図5Bを参照すれば、カラーデータ変換器111は、3色の入力カラーデータRi1、Gi1、Bi1；Ri2、Gi2、Bi2；Ri3、Gi3、Bi3；Ri4、Gi4、Bi4を受信し、色座標が変換された出力カラーデータRo1、Go1、Wo1；Bo2、Go2、Wo2；Bo3、Go3、Wo3；Ro4、Go4、Wo4を生成する。カラーデータ変換器111は、ゲイン比率ga1、ga2、ga3、ga4を受信し、出力カラーデータRo1、Go1、Wo1；Bo2、Go2、Wo2；Bo3、Go3、Wo3；Ro4、Go4、Wo4の生成に用いる。

【0070】

具体的に、カラーデータ変換器111は、ピクセルP1ないしピクセルP4に対応する入力カラーデータRi1、Gi1、Bi1；Ri2、Gi2、Bi2；Ri3、Gi3、Bi3；Ri4、Gi4、Bi4から、それぞれのピクセルで具現される白色出力カラーデータWo1、Wo2、Wo3、Wo4を算出する。例えば、カラーデータ変換器111は、入力カラーデータRi1、Gi1、Bi1の最小値に第1ゲイン比率ga1を乗算し、ピクセルP1で具現される白色出力カラーデータWo1を算出する。また類似した方法で白色出力カラーデータWo2、Wo3、Wo4を算出できる。これを数式で表現すれば、次の通りである。

[数3]

$$Wo1 = \min(Ri1, Gi1, Bi1) \times ga1$$

$$Wo2 = \min(Ri2, Gi2, Bi2) \times ga2$$

$$Wo3 = \min(Ri3, Gi3, Bi3) \times ga3$$

$$Wo4 = \min(Ri4, Gi4, Bi4) \times ga4$$

【0071】

ここで、第1ゲイン比率ga1ないし第4ゲイン比率ga4は、0と1との間の数字に該当し、ゲイン比率についての具体的な説明は、図4についての説明を参照する。

【0072】

カラーデータ変換器111は、ピクセルP1に対応する赤色出力カラーデータRo1を算出する場合、ピクセルP2に対応する入力カラーデータRi2、Gi2、Bi2及びピクセルP3に対応する入力カラーデータRi3、Gi3、Bi3に基づいて定める。例えば、カラーデータ変換器111は、ピクセルP1で具現される赤色出力カラーデータRo1を、赤色入力カラーデータRi1から白色出力カラーデータWo1を減算した値、赤色

10

20

30

40

50

入力カラーデータ R_{i2} から白色出力カラーデータ W_{o2} を減算した値を 2 で割った値、及び赤色入力カラーデータ R_{i3} から白色出力カラーデータ W_{o3} を減算した値を 2 で割った値をいずれも合わせた値を 2 で割った値に定める。すなわち、ピクセル P_2 、 P_3 で具現される赤色光は、ピクセル P_1 のレンダリングにより具現される。

【0073】

カラーデータ変換器 111 は、ピクセル P_1 に対応する緑色出力カラーデータ G_{o1} を算出する場合、緑色入力カラーデータ G_{i1} から白色出力カラーデータ W_{o1} を減算した値に定める。

【0074】

これを数式で表現すれば、次の通りである。

[数4]

$$R_{o1} = [R_{i1} - W_{o1} + (R_{i2} - W_{o2}) / 2 + (R_{i3} - W_{o3}) / 2] / 2$$

$$G_{o1} = G_{i1} - W_{o1}$$

【0075】

カラーデータ変換器 111 は、ピクセル P_3 に対応する青色出力カラーデータ B_{o3} を算出する場合、ピクセル P_1 に対応する入力カラーデータ R_{i1} 、 G_{i1} 、 B_{i1} 及びピクセル P_4 に対応する入力カラーデータ R_{i4} 、 G_{i4} 、 B_{i4} に基づいて定める。例えば、カラーデータ変換器 111 は、ピクセル P_3 で具現される青色出力カラーデータ B_{o3} を、青色入力カラーデータ B_{i3} から白色出力カラーデータ W_{o3} を減算した値、青色入力カラーデータ B_{i1} から白色出力カラーデータ W_{o1} を減算した値を 2 で割った値、及び青色入力カラーデータ B_{i4} から白色出力カラーデータ W_{o4} を減算した値を 2 で割った値をいずれも合わせた値を 2 で割った値に定める。すなわち、ピクセル P_1 、 P_4 で具現される青色光は、ピクセル P_3 のレンダリングにより具現される。

【0076】

カラーデータ変換器 111 は、ピクセル P_3 に対応する緑色出力カラーデータ G_{o3} を算出する場合、緑色入力カラーデータ G_{i3} から白色出力カラーデータ W_{o1} を減算した値に定める。

【0077】

これを数式で表現すれば、次の通りである。

[数5]

$$B_{o2} = [B_{i3} - W_{o3} + (B_{i1} - W_{o1}) / 2 + (B_{i4} - W_{o4}) / 2] / 2$$

$$G_{o3} = G_{i3} - W_{o3}$$

【0078】

したがって、本発明の一実施形態によるディスプレイパネルでは、隣接する第 1 ピクセル及び第 3 ピクセルのうち第 1 ピクセルは、青色サブピクセルを含まないが、第 2 ピクセル及び第 3 ピクセルのレンダリングにより青色を具現でき、第 3 ピクセルは、赤色サブピクセルを含まないが、第 1 ピクセル及び第 4 ピクセルのレンダリングにより赤色を具現する。よって、一つのピクセルには 3 個のサブピクセルを含むことができ、これによって、RGB サブピクセルを使う駆動回路と同じ駆動回路を使える。よって、スキャンチャネルまたはデータチャネルの増加を回避して、駆動回路の面積の増加、チャージタイム変動、駆動周波数変動などを防止できる。

【0079】

図 6 A は、本発明の一実施形態によって、5 つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するために、ピクセル P_1 、ピクセル P_2 、ピクセル P_3 、ピクセル P_4 及びピクセル P_5 を示す図面である。

【0080】

図 6 A を参照すれば、ピクセル P_1 は、青色、白色、緑サブピクセルを含むことができ、ピクセル P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 は、赤色、白色、緑サブピクセルを含むことができる

10

20

30

40

50

。ピクセル P 2、P 3、P 4、P 5 には、青色光を具現するサブピクセルがなく、ピクセル P 1 には赤色光を具現するサブピクセルがない。よって、ピクセル P 2、P 3、P 4、P 5 に対応する青色入力カラーデータは、ピクセル P 1 のレンダリングにより具現される。

【 0 0 8 1 】

図 6 B は、本発明の一実施形態による 5 つのピクセルの間で具現されるレンダリングを説明するためのカラーデータ変換器 1 1 1 を具体的に示す図面である。

【 0 0 8 2 】

図 6 B を参照すれば、カラーデータ変換器 1 1 1 は、3 色の入力カラーデータ R i 1、G i 1、B i 1；R i 2、G i 2、B i 2；R i 3、G i 3、B i 3；R i 4、G i 4、B i 4；R i 5、G i 5、B i 5 を受信し、色座標が変換された出力カラーデータ B o 1、G o 1、W o 1；R o 2、G o 2、W o 2；R o 3、G o 3、W o 3；R o 4、G o 4、W o 4；R o 5、G o 5、W o 5 を生成する。カラーデータ変換器 1 1 1 は、ゲイン比率 g a 1、g a 2、g a 3、g a 4、g a 5 を受信し、出力カラーデータ B o 1、G o 1、W o 1；R o 2、G o 2、W o 2；R o 3、G o 3、W o 3；R o 4、G o 4、W o 4；R o 5、G o 5、W o 5 の生成に用いる。

【 0 0 8 3 】

さらに具体的に、カラーデータ変換器 1 1 1 は、ピクセル P 1 及びピクセル P 2 に対応する入力カラーデータ R i 1、G i 1、B i 1；R i 2、G i 2、B i 2；R i 3、G i 3、B i 3；R i 4、G i 4、B i 4；R i 5、G i 5、B i 5 から、それぞれのピクセルで具現される白色出力カラーデータ W o 1、W o 2、W o 3、W o 4、W o 5 を算出する。例えば、カラーデータ変換器 1 1 1 は、入力カラーデータ R i 1、G i 1、B i 1 の最小値に第 1 ゲイン比率 g a 1 を乗算し、ピクセル P 1 で具現される白色出力カラーデータ W o 1 を算出する。また類似した方法で白色出力カラーデータ W o 2、W o 3、W o 4、W o 5 を算出する。これらを数式で表現すれば、次の通りである。

[数 6]

$$W o 1 = \min (R i 1 , G i 1 , B i 1) \times g a 1$$

$$W o 2 = \min (R i 2 , G i 2 , B i 2) \times g a 2$$

$$W o 3 = \min (R i 3 , G i 3 , B i 3) \times g a 3$$

$$W o 4 = \min (R i 4 , G i 4 , B i 4) \times g a 4$$

$$W o 5 = \min (R i 5 , G i 5 , B i 5) \times g a 5$$

【 0 0 8 4 】

ここで、第 1 ゲイン比率 g a 1 ないし第 5 ゲイン比率 g a 5 は、0 と 1 との間の数字に該当し、ゲイン比率についての具体的な説明は、図 4 についての説明を参照する。

【 0 0 8 5 】

カラーデータ変換器 1 1 1 は、ピクセル P 1 に対応する青色出力カラーデータ B o 1 を算出する場合、ピクセル P 2、P 3、P 4、P 5 に対応する入力カラーデータ R i 1、G i 1、B i 1；R i 2、G i 2、B i 2；R i 3、G i 3、B i 3；R i 4、G i 4、B i 4；R i 5、G i 5、B i 5 に基づいて定める。例えば、カラーデータ変換器 1 1 1 は、ピクセル P 1 で具現される青色出力カラーデータ B o 1 を、青色入力カラーデータ B i 1 から白色出力カラーデータ W o 1 を減算した値、青色入力カラーデータ B i 2 から白色出力カラーデータ W o 2 を減算した値を 4 で割った値、青色入力カラーデータ B i 3 から白色出力カラーデータ W o 3 を減算した値を 4 で割った値、青色入力カラーデータ B i 4 から白色出力カラーデータ W o 4 を減算した値を 4 で割った値、青色入力カラーデータ B i 5 から白色出力カラーデータ W o 5 を減算した値を 4 で割った値をいずれも合わせた値を 2 で割った値に定める。すなわち、ピクセル P 2、P 3、P 4、P 5 で具現される青色光は、ピクセル P 1 のレンダリングにより具現される。

【 0 0 8 6 】

カラーデータ変換器 1 1 1 は、ピクセル P 1 に対応する緑色出力カラーデータ G o 1 を算出する場合、緑色入力カラーデータ G i 1 から白色出力カラーデータ W o 1 を減算した

値に定める。

【 0 0 8 7 】

これらを数式で表現すれば、次の通りである。

[数 7]

$$B o 1 = [B i 1 - W o 1 + (B i 2 - W o 2) / 4 + (B i 3 - W o 3) / 4 + (B i 4 - W o 4) / 4 + (B i 5 - W o 5) / 4] / 2$$

$$G o 1 = G i 1 - W o 1$$

【 0 0 8 8 】

したがって、本発明の一実施形態によるディスプレイパネルは、隣接する第 1 ピクセルないし第 5 ピクセルのうち、第 2 ピクセルないし第 5 ピクセルは、青色サブピクセルを含まないが、第 1 ピクセルのレンダリングにより青色を具現する。よって、一つのピクセルには 3 個のサブピクセルを含むことができ、これによって、R G B サブピクセルを使う駆動回路と同じ駆動回路を使える。よって、スキャンチャネルまたはデータチャネルの増加を回避し、駆動回路の面積の増加、チャージタイム変動、駆動周波数変動などを防止できる。

10

【 0 0 8 9 】

図 7 は、本発明の一実施形態によるディスプレイパネルの駆動方法を説明するフローチャート S 2 0 0 である。

【 0 0 9 0 】

図 1 及び図 7 を参照すれば、カラーデータ変換器 1 1 1 は、複数の R G B 入力カラーデータを受信する (S 2 1 0)。例えば、カラーデータ変換器 1 1 1 は、第 1 ピクセルに対する入力カラーデータ R i 1、G i 1、B i 1、及び第 2 ピクセルに対する入力カラーデータ R i 2、G i 2、B i 2 を受信する。カラーデータ変換器 1 1 1 は、ゲイン比率を受信する (S 2 3 0)。例えば、カラーデータ変換器 1 1 1 は、第 1 ピクセルに対するゲイン比率 g a 1 及び第 2 ピクセルに対するゲイン比率 g a 2 を受信できる。このような場合、第 1 ピクセルに対するゲイン比率 g a 1 と、第 2 ピクセルに対するゲイン比率 g a 2 とは、適用例によって同一であってもよく、異なってもよい。カラーデータ変換器 1 1 1 は、入力カラーデータに基づいて出力カラーデータを生成する (S 2 5 0)。カラーデータ変換器 1 1 1 は、適用例によって多様な方式で出力カラーデータを生成する。このような出力カラーデータの生成方法は、図 4 ないし図 6 を参照する。カラーデータ変換器 1 1 1 は、多様な適用例によって生成された出力カラーデータを出力してデータドライバ 1 2 0 に供給する。データドライバ 1 2 0 は、出力カラーデータに基づいてディスプレイパネルを駆動する (S 2 7 0)。

20

30

【 0 0 9 1 】

図 8 は、本発明の一実施形態によるディスプレイパネル 2 0 0 を示す図面である。

【 0 0 9 2 】

図 8 を参照すれば、それぞれのピクセル P 1 ないし P 1 2 は、緑色及び白色サブピクセルをいずれも含み、赤色または青色サブピクセルを交互に含む。ピクセル P 1、P 3、P 6、P 8、P 9、P 1 1 には、青色サブピクセルが含まれずに赤色サブピクセルが含まれる。また、ピクセル P 2、P 4、P 5、P 7、P 1 0、P 1 2 には、赤色サブピクセルが含まれずに青色サブピクセルが含まれる。

40

【 0 0 9 3 】

例えば、ピクセル P 6 の駆動時に、表示装置がピクセル P 6 に対応する青色入力カラーデータを受信すれば、ピクセル P 6 には青色サブピクセルがないので、ディスプレイパネル 2 0 0 は、隣接するピクセル P 7 の青色サブピクセル及び / またはピクセル P 6 の白色サブピクセルを通じて、ピクセル P 6 に対応する青色入力カラーデータを具現する。

【 0 0 9 4 】

また、ピクセル P 7 の駆動時に、表示装置がピクセル P 7 に対応する赤色入力カラーデータを受信すれば、ピクセル P 7 には赤色サブピクセルがないので、ディスプレイパネル 2 0 0 は、隣接するピクセル P 8 の赤色サブピクセル及び / またはピクセル P 7 の白色サ

50

ブピクセルを通じて、ピクセル P 7 に対応する赤色入力カラーデータを具現する。

【 0 0 9 5 】

他の実施形態で、表示装置がピクセル P 6 に対応する青色入力カラーデータを受信すれば、ディスプレイパネル 2 0 0 は、隣接するピクセル P 5 及びピクセル P 7 の青色サブピクセル及び / またはピクセル P 6 の白色サブピクセルを通じて、ピクセル P 6 に対応する青色入力カラーデータを具現する。

【 0 0 9 6 】

また、表示装置がピクセル P 7 に対応する赤色入力カラーデータを受信すれば、ディスプレイパネル 2 0 0 は、隣接するピクセル P 6 及びピクセル P 8 の赤色サブピクセル及び / またはピクセル P 7 の白色サブピクセルを通じて、ピクセル P 7 に対応する赤色入力カラーデータを具現する。

10

【 0 0 9 7 】

さらに他の実施形態で、表示装置がピクセル P 6 に対応する青色入力カラーデータを受信すれば、ディスプレイパネル 2 0 0 は、隣接するピクセル P 2、ピクセル P 5、ピクセル P 7、ピクセル P 1 0 の青色サブピクセル及び / またはピクセル P 6 の白色サブピクセルを通じて、ピクセル P 6 に対応する青色入力カラーデータを具現する。

【 0 0 9 8 】

また、表示装置がピクセル P 7 に対応する赤色入力カラーデータを受信すれば、ディスプレイパネル 2 0 0 は、隣接するピクセル P 3、ピクセル P 6、ピクセル P 8、ピクセル P 1 1 の赤色サブピクセル及び / またはピクセル P 7 の白色サブピクセルを通じて、ピクセル P 7 に対応する赤色入力カラーデータを具現する。

20

【 0 0 9 9 】

本発明は、図面に示した実施形態を参照までに説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これより多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるという点を理解できるであろう。よって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって定められねばならない。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 0 】

本発明は、表示装置関連の技術分野に好適に用いられる。

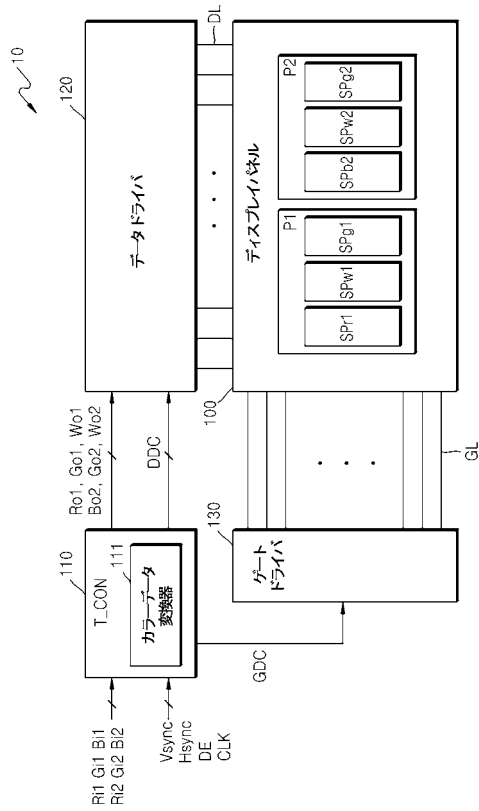
【符号の説明】

30

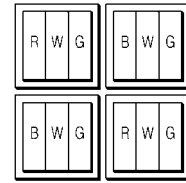
【 0 1 0 1 】

- 1 0 表示装置
- 1 0 0 ディスプレイパネル
- 1 1 0 タイミングコントローラ
- 1 1 1 カラーデータ変換器
- 1 2 0 データドライバ
- 1 3 0 ゲートドライバ

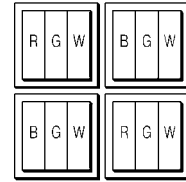
【図 1】



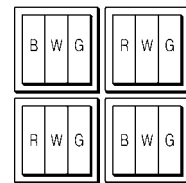
【図 2 A】



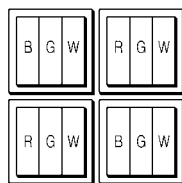
【図 2 B】



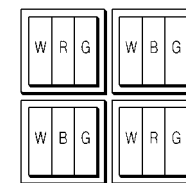
【図 2 C】



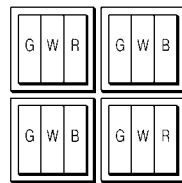
【図 2 D】



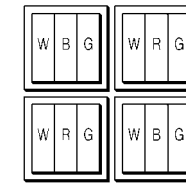
【図 2 G】



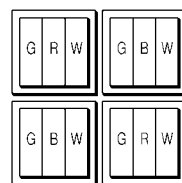
【図 2 E】



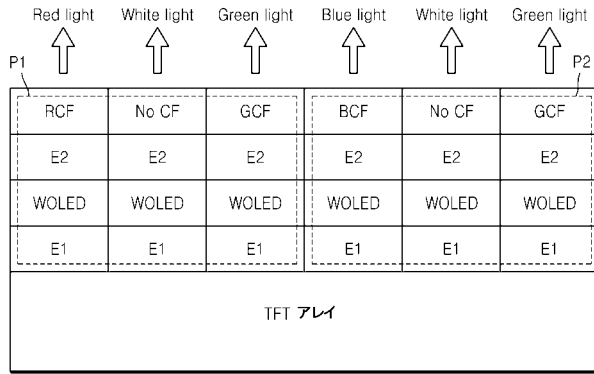
【図 2 H】



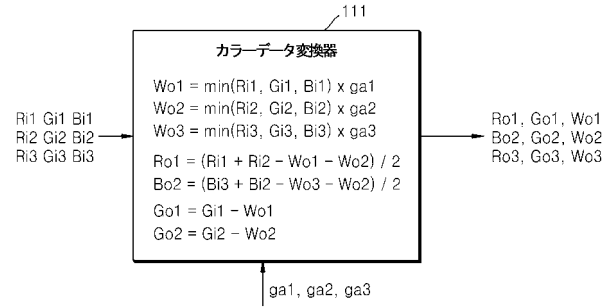
【図 2 F】



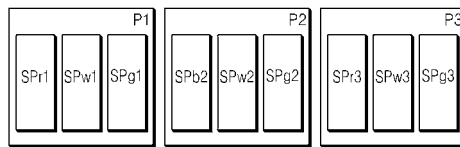
【図 3】



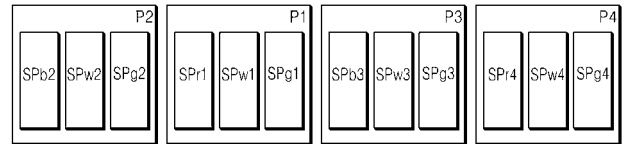
【図 4 B】



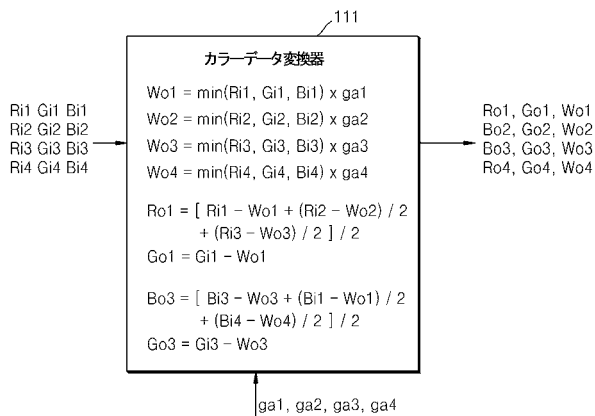
【図 4 A】



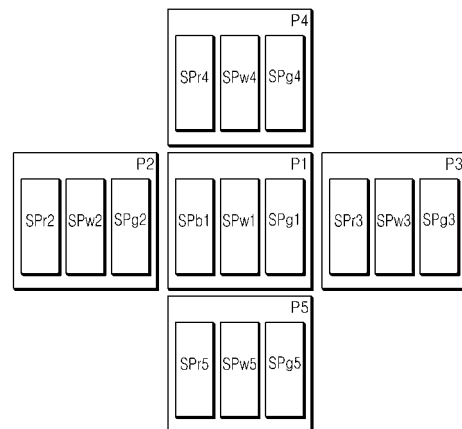
【図 5 A】



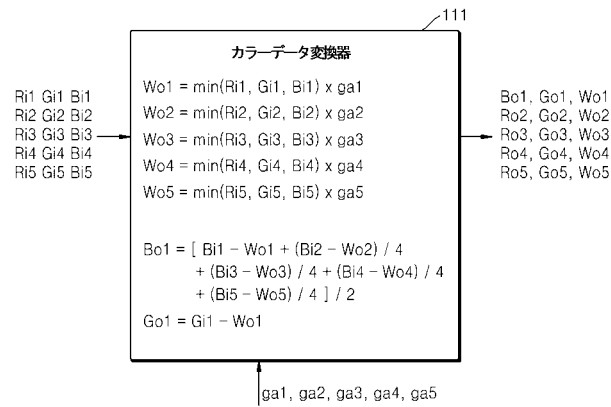
【図 5 B】



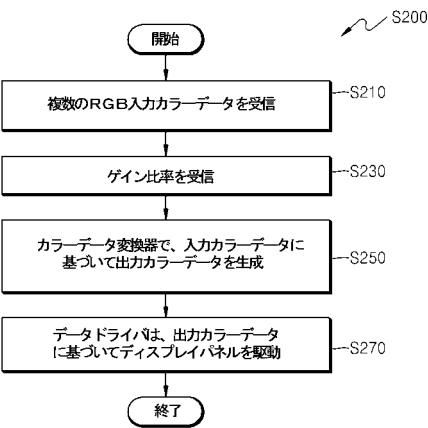
【図 6 A】



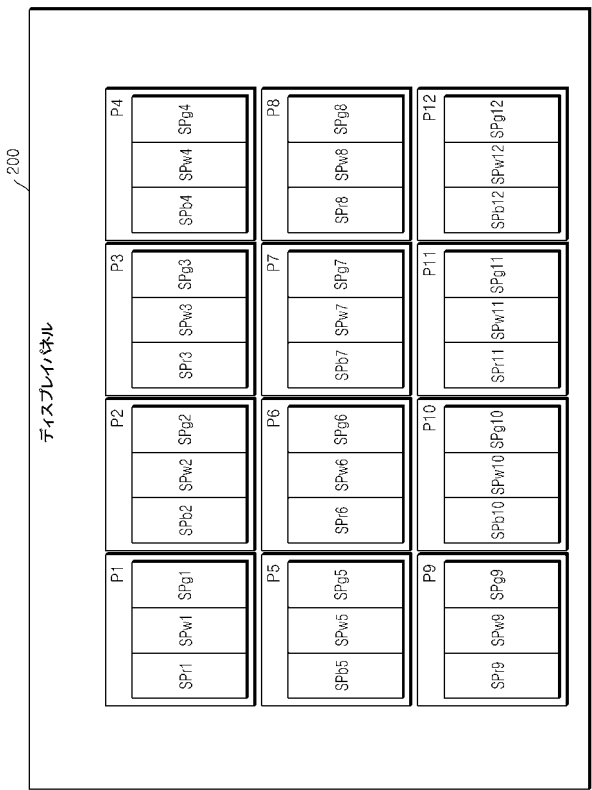
【 図 6 B 】



【 図 7 】



【 図 8 】



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 4 N	9/64	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 8 0 G	5 C 3 8 0
H 0 4 N	5/66	(2006.01)	H 0 5 B	33/14	A	
			H 0 5 B	33/12	B	
			H 0 4 N	9/64	F	
			H 0 4 N	5/66	1 0 3	

(72)発明者 張 沃 宇

大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路 9 5 三星ディスプレイ株式會社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 CC43 EE07

5C058 AA13 BA01

5C066 EE01 GA01 KF05 KM14

5C080 AA06 BB05 CC03 DD22 EE30 EE32 FF07 GG09 HH09 JJ02

JJ06 JJ07

5C094 AA15 AA21 BA27 CA19 CA24 FA01

5C380 AA01 AB34 AB36 BA11 CA01 CA08 CA12 CB01 CF18 CF19

EA01 HA17