

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-528745

(P2017-528745A)

(43) 公表日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20	641P 5C006
G09G 5/02 (2006.01)	G09G 3/20	642L 5C066
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20	65OM 5C080
H04N 9/73 (2006.01)	G09G 5/02	B 5C182
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-502205 (P2017-502205)
 (86) (22) 出願日 平成26年7月25日 (2014.7.25)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年3月7日 (2017.3.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/083019
 (87) 国際公開番号 W02016/008172
 (87) 国際公開日 平成28年1月21日 (2016.1.21)
 (31) 優先権主張番号 201410342004.8
 (32) 優先日 平成26年7月17日 (2014.7.17)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 515203228
 深▲せん▼市華星光電技術有限公司
 中華人民共和國廣東省深▲せん▼市光明新
 區塘明大道9-2號518132
 (74) 代理人 100143720
 弁理士 米田 耕一郎
 (74) 代理人 100080252
 弁理士 鈴木 征四郎
 (72) 発明者 陳黎暄
 中華人民共和國廣東省深▲せん▼市光明新
 區塘明大道9-2號518132
 Fターム(参考) 2H193 ZA04 ZD14 ZD16 ZD23 ZF15
 5C006 AA22 AF53 BB16 BC13 FA56
 5C066 AA03 CA08 CA17 EA14 GA01
 KE04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、液晶表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】本発明は、最初のRGBデータを各色のグレースケール値に変換し、それに対してホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理を行った各色のグレースケール値の最大値と最小値を確定し、最大値があらかじめ設定されたあるグレースケール値より小さい場合、標準の白色の二つの色度値を生成し、二つの色度値に基づき各色の二次グレースケール値を算出し、最小値はRGBWデータ中の白色の出力グレースケール値に変換され、各色の二次グレースケール値と白色の出力グレースケール値に基づきRGBWデータ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、青色の出力グレースケール値を算出する4色変換器と、RGBWデータを処理してアナログタイプのデータ信号を生成するデータドライバと、順番にスキャン信号を生成するスキャナドライバと、アナログタイプのデータ信号とスキャン信号によって色を表示するディスプレイと、からなる。

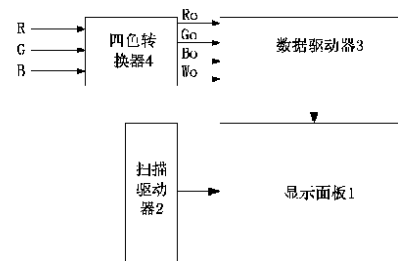


図 2 / Fig. 2

- 1 DISPLAY PANEL
- 2 SCANNING DRIVER
- 3 DATA DRIVER
- 4 FOUR-COLOUR CONVERTER

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

4 色変換器と、データドライバと、スキャナドライバと、ディスプレイと、からなる液晶表示装置であって、

前記 4 色変換器は、最初の RGB データを各色のグレースケール値に変換する仕組みで、前記各色のグレースケール値に対してホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理を行った前記各色のグレースケール値における最大値と最小値を確定し、前記最大値は、あらかじめ設定されたあるグレースケール値より大きくない場合、標準の白色の第 1 色度値と第 2 色度値が生成され、前記第 1 色度値と第 2 色度値に基づいて各色の二次グレースケール値が算出され、前記最小値は表示する RGBW データ中の白色の出力グレースケール値に変換され、前記各色の二次グレースケール値及び前記白色の出力グレースケール値に基づいて、表示する RGBW データ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値が算出され、そのうち、前記各色は、赤色、緑色、青色からなり、そのうち、 $Ri' : Gi' : Bi' = (Ro + Wo) : (Go + Wo) : (Bo + Wo)$ であり、そのうち、 Ri' は赤色の二次グレースケール値であり、 Gi' は緑色の二次グレースケール値であり、 Bi' は青色の二次グレースケール値であり、 Wo は、白色の出力グレースケール値であり、 Ro は赤色の出力グレースケール値であり、 Go は緑色の出力グレースケール値であり、 Bo は、青色の出力グレースケール値であり、

10

前記データドライバは、前記 4 色変換器によって提供された表示する RGBW データを処理してアナログタイプのデータ信号を生成する仕組みであり、

20

前記スキャナドライバは、順番にスキャン信号を生成する仕組みであり、

前記ディスプレイは、前記データドライバによって提供された前記アナログタイプのデータ信号及び前記スキャナドライバによって提供された前記スキャン信号に基づいて色を表示する仕組みであることを特徴とする、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記赤色の出力グレースケール値は、前記赤色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、前記緑色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値は、前記青色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 3】

さらに、前記 4 色変換器は、前記最小値が前記あらかじめ設定されたあるグレースケール値より大きい場合、前記最小値は表示する RGBW データ中の白色の出力グレースケール値に変換され、前記ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値及び前記白色の出力グレースケール値に基づいて、表示する RGBW データ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値が算出される仕組みであり、そのうち、 $Ri : Gi : Bi = (Ro + Wo) : (Go + Wo) : (Bo + Wo)$ であり、そのうち、 Ri はホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値であり、 Gi はホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値であり、 Bi はホワイトバランス処理された青色のグレースケール値であり、 Wo は白色の出力グレースケール値であり、 Ro は赤色の出力グレースケール値であり、 Go は緑色の出力グレースケール値であり、 Bo は青色の出力グレースケール値であることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 4】

前記赤色の出力グレースケール値は、前記ホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、前記ホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値

50

は、前記ホワイトバランス処理された青色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであることを特徴とする、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記 4 色変換器は、グレースケール変換部と、ホワイトバランス部と比較部と、判断部と、二次グレースケール値確定部と、白色確定部と、3 色計算部と、からなり、

前記グレースケール変換部は、最初の R G B データを受信して、前記最初の R G B データを前記各色のグレースケール値に変換する仕組みであり、

前記ホワイトバランス部は、前記各色のグレースケール値にホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を取得する仕組みであり、

前記比較部は、前記ホワイトバランス処理された前記各色のグレースケール値を比較し、前記各色のグレースケール値における最大値と最小値を確定する仕組みであり、

前記判断部は、前記最大値が前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいかどうかを判断する仕組みであり、

前記二次グレースケール値確定部は、前記判断部が前記最大値は前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないと判断した場合、標準の白色の第 1 色度値と第 2 色度値を生成するとともに、前記標準の白色の第 1 色度値と第 2 色度値に基づいて、各色の二次グレースケール値を算出する仕組みであり、そのうち、前記標準の白色の第 1 色度値と第 2 色度値の比重は同じであり、

前記白色確定部は、前記最小値を表示する R G B W データ中の白色の出力グレースケール値に変換する仕組みであり、

前記 3 色計算部は、前記白色の出力グレースケール値及び前記各色の二次グレースケール値に基づいて、表示する R G B W データ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値を算出する仕組みであることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記判断部が前記最大値は前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいと判断した場合、前記 3 色計算部は、前記白色の出力グレースケール値及び前記ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値に基づいて、表示する R G B W データ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値を算出する仕組みであることを特徴とする、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

液晶表示装置の駆動方法であって、

液晶表示装置の駆動方法は、

最初の R G B データを受信し、前記最初の R G B データを各色のグレースケール値に変換し、そのうち、前記各色は赤色、緑色、青色からなるプロセスと

各色のグレースケール値にホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を取得するプロセスと、

前記ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を比較し、各色のグレースケール値における最大値と最小値を確定するプロセスと、

前記最大値があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいかどうかを判断するプロセスと、

前記最大値が前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないと判断されると、標準の白色の第 1 色度値と第 2 色度値を生成するとともに、前記第 1 色度値と第 2 色度値に基づいて、各色の二次グレースケール値を算出し、前記最小値を表示する R G B W データ中の白色の出力グレースケール値に変換するプロセスと、

前記白色の出力グレースケール値及び前記各色の二次グレースケール値に基づいて、表示する R G B W データ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値を算出するプロセスと、からなり、

そのうち、 $R i' : G i' : B i' = (R o + W o) : (G o + W o) : (B o + W o)$ であり、そのうち、 $R i'$ は赤色の二次グレースケール値であり、 $G i'$ は緑色の二次グレースケール値であり、

10

20

30

40

50

ースケール値であり、 B_i' は青色の二次グレースケール値であり、 W_o は、白色の出力グレースケール値であり、 R_o は赤色の出力グレースケール値であり、 G_o は緑色の出力グレースケール値であり、 B_o は、青色の出力グレースケール値であることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 8】

前記赤色の出力グレースケール値は、前記赤色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、前記緑色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値は、前記青色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであることを特徴とする、請求項 7 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 9】

前記最大値が前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいと判断されると、前記最小値は表示する RGBW データ中の白色の出力グレースケール値に変換され、

前記白色の出力グレースケール値及び前記ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値に基づいて、表示する RGBW データ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値が算出され、

そのうち、 $R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ であり、そのうち、 R_i はホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値であり、 G_i はホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値であり、 B_i はホワイトバランス処理された青色のグレースケール値であり、 W_o は白色の出力グレースケール値であり、 R_o は赤色の出力グレースケール値であり、 G_o は緑色の出力グレースケール値であり、 B_o は青色の出力グレースケール値である

20

ことを特徴とする、請求項 7 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記赤色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された青色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであることを特徴とする、請求項 9 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示の分野に関し、具体的には、液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、液晶ディスプレイ (LCD) または有機発光ダイオード (OLED) 等を備える液晶装置において、赤色 (R) サブ画素単位、緑色 (G) サブ画素単位、青色 (B) サブ画素単位からなる一つの表示単位がほとんどであり、それぞれのサブ画素単位のグレースケール値を制御し、表示に必要な色を混ぜ合わせてカラー画像を表示する。情報技術の発展に伴い、ディスプレイに求められる様々なニーズは増大しており、高い透過率、消費電力が低いこと、画質が良いことは、ディスプレイに求められる一般的な需要となっている。従来の RGB カラーモデルの透光率及び混合効率は比較的低いため、ディスプレイの消費電力が大きくなり、ディスプレイの製品の最適化を制限している。よって、赤色 (R) サブ画素単位、緑色 (G) サブ画素単位、青色 (B) サブ画素単位、第 4 サブ画素単位からなる 4 色サブ画素単位の出現によって、RGB ディスプレイの画質は改善された。

40

【0003】

加えられた第 4 サブ画素単位は白色 (W) サブ画素単位であることが比較的多く、RG

50

BW4色サブ画素単位を構成する。RGBW4色サブ画素単位を採用する長所は以下の三点である。(1)サブ画素の解像度が4分の1増加する。(2)画素の透過率が50%増加する。(3)RGBWの色はRGBに比べて16分の11多い。

【0004】

米国特許第US7277075B1号は、入力された画像信号から得たRGBデータを利用し、表示するRGBWデータ中の白色出力値 W_o 、赤色出力値 R_o 、緑色出力値 G_o 、青色出力値 B_o を取得した、RGBW4色サブ画素単位を採用した液晶表示装置を公開した。前記液晶表示装置が取得した各出力値は以下の関係式を満たす。

【0005】

$R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ である。

10

【0006】

そのうち、 R_i は変換されたRGBデータ中の赤色入力値であり、 G_i は変換されたRGBデータ中の緑色入力値であり、 B_i は変換されたRGBデータ中の青色入力値である。

【0007】

しかしながら、前記液晶表示装置が白色を表示する時、ある臨界グレースケール値(例えば、図1中の臨界グレースケール値 M)より大きいと、RGBの各色が混ぜ合わされて形成された白色の第1色度値 x と第2色度値 y の比重は固定値であるが、前記臨界グレースケール値より大きくない場合、RGBの各色が混ぜ合わされて形成された白色の第1色度値 x と第2色度値 y の比重は異なる。このように、前記臨界グレースケール値より大きくない範囲内では、上述の関係式が取得した各色の出力値の不正確度が増す。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許第US7277075B1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述の従来技術に存在する問題を解決するために、本発明は、液晶表示装置及びその駆動方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明による液晶表示装置は、4色変換器と、データドライバと、スキャナドライバと、ディスプレイと、からなる。

4色変換器は、最初のRGBデータを各色のグレースケール値に変換し、前記各色のグレースケール値に対してホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理を行った各色のグレースケール値における最大値と最小値を確定する仕組みである。

前記最大値は、あらかじめ設定されたあるグレースケール値より大きくない場合、標準の白色の第1色度値と第2色度値が生成され、前記第1色度値と第2色度値に基づいて各色の二次グレースケール値が算出される。

40

前記最小値は表示するRGBWデータ中の白色の出力グレースケール値に変換され、前記各色の二次グレースケール値及び前記白色の出力グレースケール値に基づいて、表示するRGBWデータ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値が算出される。

そのうち、前記各色は、赤色、緑色、青色からなり、そのうち、 $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ であり、そのうち、 R_i' は赤色の二次グレースケール値であり、 G_i' は緑色の二次グレースケール値であり、 B_i' は青色の二次グレースケール値であり、 W_o は、白色の出力グレースケール値であり、 R_o は赤色の出力グレースケール値であり、 G_o は緑色の出力グレースケール値であり、 B_o は、青色の出力グレースケール値である。

50

データドライバは、4色変換器によって提供された表示するRGBWデータを処理して、アナログタイプのデータ信号を生成する仕組みである。スキャナドライバは、順番にスキャン信号を生成する仕組みである。ディスプレイは、データドライバによって提供されたアナログタイプのデータ信号及びスキャナドライバによって提供されたスキャン信号に基づいて色を表示する仕組みである。

【0011】

さらに、前記赤色の出力グレースケール値は、前記赤色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、前記緑色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値は、前記青色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものである。

10

【0012】

さらに、前記4色変換器は、前記最小値が前記あらかじめ設定されたあるグレースケール値より大きい場合、前記最小値を表示するRGBWデータ中の白色の出力グレースケール値に変換し、前記ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値及び前記白色の出力グレースケール値に基づいて、表示するRGBWデータ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値を算出する仕組みである。

そのうち、 $R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ であり、そのうち、 R_i はホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値であり、 G_i はホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値であり、 B_i はホワイトバランス処理された青色のグレースケール値であり、 W_o は白色の出力グレースケール値であり、 R_o は赤色の出力グレースケール値であり、 G_o は緑色の出力グレースケール値であり、 B_o は青色の出力グレースケール値である。

20

【0013】

さらに、前記赤色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された青色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものである。

30

【0014】

さらに、前記4色変換器は、グレースケール変換部と、ホワイトバランス部と比較部と、判断部と、二次グレースケール値確定部と、白色確定部と、3色計算部と、からなる。

前記グレースケール変換部は、最初のRGBデータを受信して、前記最初のRGBデータを各色のグレースケール値に変換する仕組みである。前記ホワイトバランス部は、前記各色のグレースケール値にホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を取得する仕組みである。

前記比較部は、前記ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を比較し、前記各色のグレースケール値における最大値と最小値を確定する仕組みである。前記判断部は、前記最大値が前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいかどうかを判断する仕組みである。

40

前記二次グレースケール値確定部は、前記判断部が前記最大値は前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないと判断した場合、標準の白色の第1色度値と第2色度値を生成するとともに、前記標準の白色の第1色度値と第2色度値に基づいて、前記各色の二次グレースケール値を算出する仕組みである。

そのうち、前記標準の白色の第1色度値と第2色度値の比重は同じである。前記白色確定部は、前記最小値を表示するRGBWデータ中の白色の出力グレースケール値に変換する仕組みである。

前記3色計算部は、前記白色の出力グレースケール値及び前記各色の二次グレースケール

50

ル値に基づいて、表示するRGBWデータ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値を算出する仕組みである。

【0015】

さらに、3色計算部は、判断部が前記最大値は前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいと判断した場合、白色の出力グレースケール値及びホワイトバランス処理された各色のグレースケール値に基づいて、表示するRGBWデータ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値を算出する仕組みである。

【0016】

また、本発明による液晶表示装置の駆動方法は、以下のプロセスからなる。最初のRGBデータを受信し、前記最初のRGBデータを各色のグレースケール値に変換し、そのうち、前記各色は赤色、緑色、青色からなるプロセス。前記各色のグレースケール値にホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を取得する。

10

前記ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を比較し、前記各色のグレースケール値における最大値と最小値を確定するプロセス。前記最大値があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいかどうかを判断するプロセス。

前記最大値が前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないと判断されると、標準の白色の第1色度値と第2色度値が生成されるとともに、前記第1色度値と第2色度値に基づいて、前記各色の二次グレースケール値を算出するプロセス。

20

前記最小値を表示するRGBWデータ中の白色の出力グレースケール値に変換するプロセス。

前記白色の出力グレースケール値及び前記各色の二次グレースケール値に基づいて、表示するRGBWデータ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値を算出するプロセス。

そのうち、 $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ であり、そのうち、 R_i' は赤色の二次グレースケール値であり、 G_i' は緑色の二次グレースケール値であり、 B_i' は青色の二次グレースケール値であり、 W_o は、白色の出力グレースケール値であり、 R_o は赤色の出力グレースケール値であり、 G_o は緑色の出力グレースケール値であり、 B_o は、青色の出力グレースケール値である。

30

【0017】

さらに、前記赤色の出力グレースケール値は、前記赤色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、前記緑色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値は、前記青色の二次グレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものである。

【0018】

さらに、前記駆動方法は以下からなる。

前記最大値があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいと判断されると、前記最小値は表示するRGBWデータ中の白色の出力グレースケール値に変換される。前記白色の出力グレースケール値及びホワイトバランス処理された各色のグレースケール値に基づいて、表示するRGBWデータ中の赤色の出力グレースケール値、緑色の出力グレースケール値、及び青色の出力グレースケール値が算出される。

40

そのうち、 $R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ であり、そのうち、 R_i はホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値であり、 G_i はホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値であり、 B_i はホワイトバランス処理された青色のグレースケール値であり、 W_o は白色の出力グレースケール値であり、 R_o は赤色の出力グレースケール値であり、 G_o は緑色の出力グレースケール値であり、 B_o は青色の出力グレースケール値である。

【0019】

50

さらに、前記赤色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された赤色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記緑色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された緑色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものであり、前記青色の出力グレースケール値は、ホワイトバランス処理された青色のグレースケール値から前記白色の出力グレースケール値を差し引いたものである。

【発明の効果】

【0020】

本発明の液晶表示装置及びその駆動方法は、低いグレースケール値において、表示する白色の第1色度値と第2色度値の比重を同じにすることができるとともに、低いグレースケール値において取得される各色の出力グレースケール値の正確性を大幅に向上させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】従来技術の液晶表示装置が表示する白色の色度値とグレースケール値の関係を示した図である。

【図2】本発明の実施例に基づく液晶表示装置のブロック図である。

【図3】本発明の実施例に基づく液晶ディスプレイの構造図である。

【図4】本発明の実施例に基づく4色変換器のブロック図である。

【図5】本発明の実施例に基づく液晶表示装置の駆動方法のフローチャートである。

20

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に図を参照して、本発明の実施例について詳しく説明する。ただし、本発明は、多くの異なる形式で実施することができるとともに、本発明は、以下に述べる具体的な実施例に限定されないものとする。反対に、以下の実施例は、本発明の原理及び実際の適用を解説し、本領域の他の技術者に、本発明の各種実施例と特定の予想される適用に合う各種修正を理解させるためのものである。

【0023】

図2は、本発明の実施例に基づく液晶表示装置のブロック図である。図3は、本発明の実施例に基づく液晶ディスプレイの構造図である。図4は、本発明の実施例に基づく4色変換器のブロック図である。

30

【0024】

図2と図3を参照する。液晶ディスプレイ1は、行に沿って伸びるスキャンラインG1からGm(そのうち、mは自然数である。)と、列に沿って伸びるデータラインS1からSn(そのうち、nは自然数である。)と、からなる。スキャンラインG1からGmはすべてスキャナドライバ2に接続され、データラインS1からSnはすべてデータドライバ3に接続される。

【0025】

各赤色(R)サブ画素、緑色(G)サブ画素、青色(B)サブ画素、または白色(W)サブ画素は、それぞれスキャンラインGiとGi+1(そのうち、iは1からmである。)と、データラインSjとSj+1(そのうち、jは1からnである。)によって定義される各領域内に設けられ、そのうち、1つの赤色(R)サブ画素、1つの緑色(G)サブ画素、1つの青色(B)サブ画素、1つの白色(W)サブ画素は、1つの画素を構成する。

40

【0026】

薄膜トランジスタ(TFT)Qijは、スキャンラインGiとデータラインSjの交差点の近くにそれぞれ設けられる。

【0027】

さらに、スキャンラインGiは、薄膜トランジスタQijのグリッド電極に接続され、データラインSjは、薄膜トランジスタQijのソース電極に接続され、各サブ画素(R

50

、G、B、またはWサブ画素)の画素電極は、それぞれ対応する薄膜トランジスタ Q_{ij} のグリッド電極に接続される。

【0028】

各サブ画素に向かい合う像素電極の共通電極は、共通の電圧回路に接続される。(図示せず)

【0029】

スキャナドライバ2とデータドライバ3は、液晶ディスプレイ1の周りに設けられる。4色変換器4は、データドライバ3に接続される。4色変換器4は、最初のRGBデータを受信し、前記最初のRGBデータを利用して表示するRGBWデータを要求する。最初のRGBデータは、外部ホスト機器またはグラフィックスコントローラ(図示せず)から提供される。データドライバ3は、4色変換器4から表示するRGBWデータを受信すると同時に処理し、アナログタイプのデータ信号(例えば、アナログ電圧)を生成するとともに、データライン S_1 から S_n に提供する。スキャナドライバ2は、スキャンライン G_1 から G_m に順番に複数のスキャン信号を提供する。

10

【0030】

4色変換器4は、グレースケール変換部41と、ホワイトバランス部42と比較部43と、判断部44と、二次グレースケール値確定部45と、白色確定部46と、3色計算部47と、からなる。

【0031】

グレースケール変換部41は、最初のRGBデータを受信して、前記最初のRGBデータを各色のグレースケール値、つまり、赤色(R)のグレースケール値、緑色(G)のグレースケール値、青色(B)のグレースケール値に変換する

20

【0032】

ホワイトバランス部42は、グレースケール変換部41から各色のグレースケール値を受信するとともに、各色のグレースケール値にホワイトバランス処理を行い、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を取得する。ここにおける R_i はホワイトバランス処理されたR色のグレースケール値であり、 G_i はホワイトバランス処理されたG色のグレースケール値であり、 B_i はホワイトバランス処理されたB色のグレースケール値である。

【0033】

比較部43は、ホワイトバランス部42からホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を受信するとともに、受信したホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を比較し、最大値と最小値を確定する。そのうち、前記最大値は、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値における最大値であり、 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ と表示される。前記最小値は、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値における最小値であり、 $MIN(R_i, G_i, B_i)$ と表示される。

30

【0034】

判断部44は、比較部43から最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ を受信するとともに、受信した最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいかどうかを判断する。ここにおける前記あらかじめ設定されたグレースケール値は、例えば、図1における臨界グレースケール値である。

40

【0035】

二次グレースケール値確定部45は、判断部44が判断した結果に基づいて、標準の白色の第1色度値 x と第2色度値 y を生成するかどうかを確定するとともに、標準の白色の第1色度値 x と第2色度値 y に基づいて、各色の二次グレースケール値を算出するかどうかを確定する。そのうち、あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない範囲内では、第1色度値 x と第2色度値 y の比重は同じである。ここにおける前記各色の二次グレースケール値は、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値とは異なる。前記各色の二次グレースケール値は、各色を混ぜ合わせて標準の白色を形成し、混ぜ合わせて形成された標準の白色の第1色度値 x と第2色度値 y の比重を同じにしたグレースケ

50

ール値である。判断部 44 が最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ はあらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないと判断した場合、二次グレースケール値確定部 45 は、標準の白色の第 1 色度値 x と第 2 色度値 y を生成するとともに、標準の白色の第 1 色度値 x と第 2 色度値 y に基づいて、各色の二次グレースケール値を算出する。

【0036】

判断部 44 が最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ はあらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないと判断した場合、二次グレースケール値確定部 45 は、標準の白色の第 1 色度値 x と第 2 色度値 y を生成し、そのうち、あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない範囲内では、第 1 色度値 x と第 2 色度値 y の比重は同じである。

【0037】

二次グレースケール値確定部 45 は、標準の白色の第 1 色度値 x と第 2 色度値 y に基づいて、各色の二次グレースケール値、つまり、R 色の二次グレースケール値、G 色の二次グレースケール値、B 色の二次グレースケール値を算出する。

【0038】

ここで、二次グレースケール値確定部 45 は、以下の数 1 を利用して各色の二次グレースケール値を算出する。

【0039】

【数 1】

$$\text{[式 1] は、} \begin{bmatrix} Ri' \\ Gi' \\ Bi' \end{bmatrix} = M^{-1} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = M^{-1} \begin{bmatrix} F1(\text{gray}) \\ F2(\text{gray}) \\ 1 - F1(\text{gray}) - F2(\text{gray}) \end{bmatrix} \text{である。}$$

20

【0040】

【数 2】

$$\text{そのうち、} X=x, Y=y, Z=1-x-y, M=\begin{bmatrix} S_r X_r & S_g X_g & S_b X_b \\ S_r Y_r & S_g Y_g & S_b Y_b \\ S_r Z_r & S_g Z_g & S_b Z_b \end{bmatrix} \text{である。}$$

30

【0041】

$x = F1(\text{gray})$, $y = F2(\text{gray})$ であり、そのうち、 gray は、標準の白色のグレースケール値を示しているとともに、 gray は前記あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない。 $F1$ は、所与の標準の白色のグレースケール値 gray を利用して標準の白色の第 1 色度値 x を取得する当てはめ関数を示しており、 $F2$ は、所与の標準の白色のグレースケール値 gray を利用して標準の白色の第 2 色度値 y を取得する当てはめ関数を示す。例えば、従来の技術において、すでに公開されている任意の所与の標準の白色のグレースケール値 gray を採用して、標準の白色の第 1 の色度値 x の当てはめ関数 $F1$ 及び標準の白色の第 2 の色度値 y の当てはめ関数 $F2$ を取得することができる。

40

【0042】

【数 3】

行列Mにおいて、 $X_r = x_r / y_r$, $Y_r = 1$, $Z_r = (1 - x_r - y_r) / y_r$;
 $X_g = x_g / y_g$, $Y_g = 1$, $Z_g = (1 - x_g - y_g) / y_g$; $X_b = x_b / y_b$, $Y_b = 1$, $Z_b = (1 - x_b - y_b) / y_b$;

$$\begin{bmatrix} S_r \\ S_g \\ S_b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_r & X_g & X_b \\ Y_r & Y_g & Y_b \\ Z_r & Z_g & Z_b \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \end{bmatrix}$$
である。

【0043】

10

そのうち、 X_w , Y_w , Z_w は、測定して取得した標準の白色の3刺激値であり、 x_r と y_r はR色の色度値であり、 x_g と y_g はG色の色度値であり、 x_b と y_b はB色の色度値である。

【0044】

白色確定部46は、比較部43から各色のグレースケール値の最小値MIN(R_i , G_i , B_i)を受信し、それを表示するRGBWデータ中の白色(W)の出力グレースケール値に変換する。

【0045】

3色計算部47は、白色確定部46からW色の出力グレースケール値を受信し、判断部44の判断結果に基づいて、ホワイトバランス部42から受信したホワイトバランス処理された各色のグレースケール値、または二次グレースケール値確定部45から受信した各色の二次グレースケール値を確定し、表示するRGBWデータ中のR色の出力グレースケール値、G色の出力グレースケール値、及びB色の出力グレースケール値を算出する。

20

【0046】

判断部44によって最大値MAX(R_i , G_i , B_i)はあらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないことが確定されると、3色計算部47は、白色確定部46からW色の出力グレースケール値を受信するとともに、二次グレースケール値確定部45から各色の二次グレースケール値を受信する。3色計算部47は、以下の式2を利用して3色(R、G、B)の出力グレースケール値を算出する。

【0047】

30

[式2]は、

$$R_o = R_i' - W_o$$

$$G_o = G_i' - W_o$$

$$B_o = B_i' - W_o \text{ である。}$$

【0048】

そのうち、 R_o は、表示するRGBWデータ中のR色の出力グレースケール値であり、 G_o は、表示するRGBWデータ中のG色の出力グレースケール値であり、 B_o は、表示するRGBWデータ中のB色の出力グレースケール値であり、 W_o は、表示するRGBWデータ中のW色の出力グレースケール値であり、 R_i' は、R色の二次グレースケール値であり、 G_i' は、G色の二次グレースケール値であり、 B_i' は、B色の二次グレースケール値である。

40

【0049】

ここで、最大値MAX(R_i , G_i , B_i)があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない場合、二次グレースケール値確定部45が生成する標準の白色の第1色度値xと第2色度値yの比重は同じであるため、各色の二次グレースケール値は、関係式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ を満たす。

【0050】

このように、最大値MAX(R_i , G_i , B_i)があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない場合、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を各色

50

の二次グレースケール値に変換することによって、各色は混ぜ合わされて形成された白色を標準の白色に適合するとともに、各色が混ぜ合わされて形成された白色の第1色度値 x と第2色度値 y の比重は同じになる。同時に、各色の二次グレースケール値は、関係式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ を満たすことによって、取得された各色の出力グレースケール値の正確性は大幅に向上する。

【0051】

判断部44によって最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ はあらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいと判断された場合、3色計算部47は、白色確定部46から W_o 色の出力グレースケール値を受信するとともに、ホワイトバランス部42からホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を受信する。3色計算部47は、以下の式3を利用して3色(R, G, B)の出力グレースケール値を算出する。

10

【0052】

[式3]は、

$$R_o = R_i - W_o$$

$$G_o = G_i - W_o$$

$$B_o = B_i - W_o \text{ である。}$$

【0053】

そのうち、 R_o は、表示する $RGBW$ データ中の R 色の出力グレースケール値であり、 G_o は、表示する $RGBW$ データ中の G 色の出力グレースケール値であり、 B_o は、表示する $RGBW$ データ中の B 色の出力グレースケール値であり、 W_o は、表示する $RGBW$ データ中の W 色の出力グレースケール値である。

20

【0054】

このように、最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きい場合、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値は、関係式： $R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ を満たす。

【0055】

図5は、本発明の実施例に基づく液晶表示装置の駆動方法のフローチャートである。

【0056】

図5を参照する。501の操作において、最初の RGB データを受信し、最初の RGB データを各色のグレースケール値、つまり、赤(R)色のグレースケール値、緑(G)色のグレースケール値、青(B)色のグレースケール値に変換する。

30

【0057】

502の操作において、各色のグレースケール値を受信するとともに、各色のグレースケール値に対してホワイトバランス処理を行うことによって、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を取得する。ここにおける R_i はホワイトバランス処理された R 色のグレースケール値であり、 G_i はホワイトバランス処理された G 色のグレースケール値であり、 B_i はホワイトバランス処理された B 色のグレースケール値である。

【0058】

503の操作において、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を受信するとともに、受信したホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を比較し、最大値と最小値を確定する。そのうち、前記最大値は、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値における最大値であり、 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ と表示される。前記最小値は、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値における最小値であり、 $MIN(R_i, G_i, B_i)$ と表示される。

40

【0059】

504の操作において、最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ を受信するとともに、受信した最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいかどうかを判断する。ここにおける前記あらかじめ設定されたグレースケール値は、例えば、図1における臨界グレースケール値である。最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくないと確定されると、505、

50

506、507の操作が行われる。最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きいと確定されると、506と508の操作が行われる。

【0060】

505の操作において、標準の白色の第1色度値 x と第2色度値 y を生成するとともに、標準の白色の第1色度値 x と第2色度値 y に基づいて、各色の二次グレースケール値を算出する。

ここで、あらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない範囲内では、第1色度値 x と第2色度値 y の比重は同じである。

さらに、前記各色の二次グレースケール値は、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値とは異なり、前記各色の二次グレースケール値は、各色を混ぜ合わせて標準の白色を形成するとともに、混ぜ合わせて形成された標準の白色の第1色度値 x と第2色度値 y の比重を同じにしたグレースケール値である。各色のグレースケール値は、R色の二次グレースケール値と、G色の二次グレースケール値と、及びB色の二次グレースケール値とからなる。

【0061】

さらに、505の操作において、上述の式1を利用して各色の二次グレースケール値を算出する。

【0062】

506の操作において、各色のグレースケール値における最小値 $MIN(R_i, G_i, B_i)$ を受信するとともに、それを表示するRGBWデータ中の白色(W)の出力グレースケール値に変換する。

【0063】

507の操作において、W色の出力グレースケール値及び各色の二次グレースケール値を受信し、上述の式2を利用して3色(R、G、B)の出力グレースケール値を算出する。ここで、最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない場合、生成された標準の白色の第1色度値 x と第2色度値 y の比重は同じであるため、各色の二次グレースケール値は、関係式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ を満たす。そのうち、 R_i' は、R色の二次グレースケール値であり、 G' は、G色の二次グレースケール値であり、 B' は、B色の二次グレースケール値である。

【0064】

このように、最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きくない場合、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値は各色の二次グレースケール値に変換されることによって、各色が混ぜ合わされて形成された白色を標準の白色に適合させるとともに、各色が混ぜ合わされて形成された白色の第1色度値 x と第2色度値 y の比重を同じにする。同時に、各色の二次グレースケール値は、関係式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ を満たす。

【0065】

508の操作において、W色の出力グレースケール値及びホワイトバランス処理された各色のグレースケール値を受信し、上述の式3を利用して3色(R、G、B)の出力グレースケール値を算出する。

【0066】

このように、最大値 $MAX(R_i, G_i, B_i)$ があらかじめ設定されたグレースケール値よりも大きい場合、ホワイトバランス処理された各色のグレースケール値は、関係式： $R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ を満たす。

【0067】

すでに特定の実施例を挙げて本発明を説明したが、本領域の技術者は、請求項及び請求項と同等のものによって限定されている本発明の主旨や範囲を逸脱しない範囲において、

10

20

30

40

50

形式上や細部における各種の変化を加えることができることを理解しているものとする。

【符号の説明】

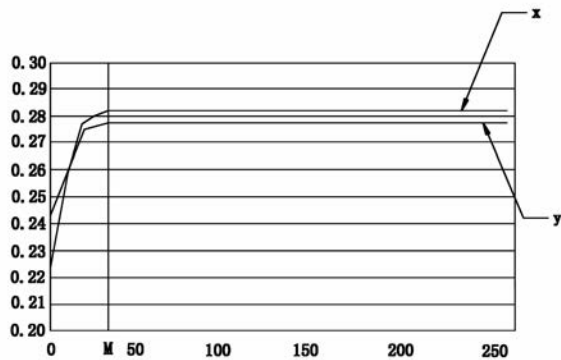
【 0 0 6 8 】

- 1 液晶ディスプレイ
- 2 スキャナドライバ
- 3 データドライバ
- 4 4色変換器
- 4 1 グレースケール変換部
- 4 2 ホワイトバランス部
- 4 3 比較部
- 4 4 判断部
- 4 5 二次グレースケール値確定部
- 4 6 白色確定部
- 4 7 3色計算部

10

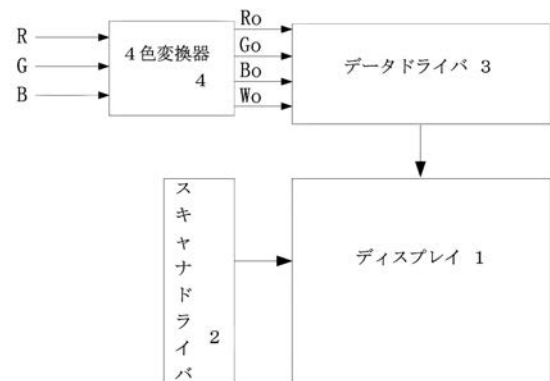
【 図 1 】

【 図 1 】



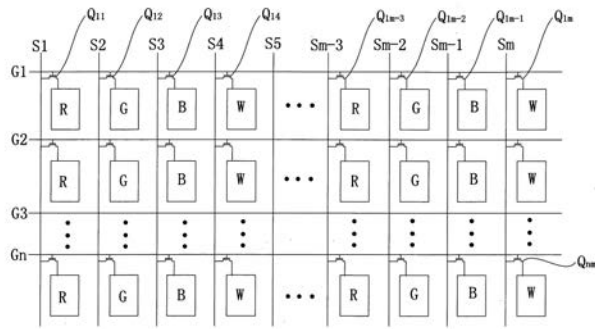
【 図 2 】

【 図 2 】



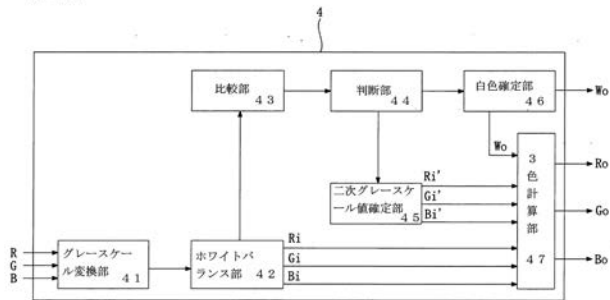
【図3】

【図3】



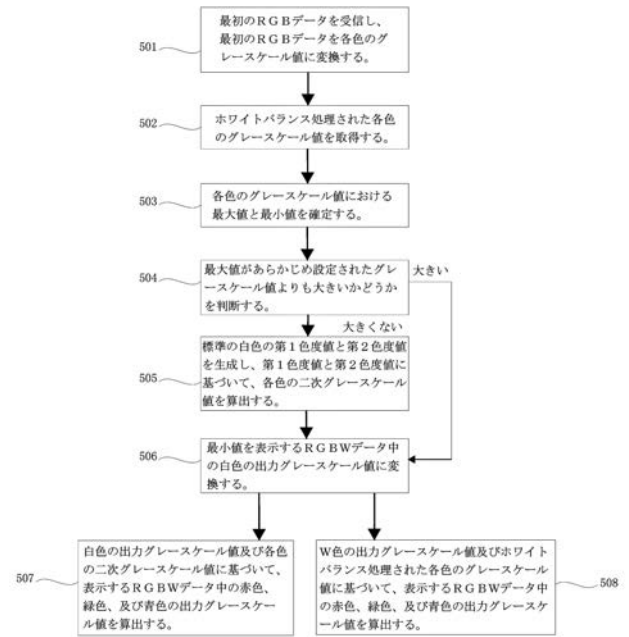
【図4】

【図4】



【図5】

【図5】



【 国际調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2014/083019
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G09G 5/02 (2006.01) i; G09G 3/36 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09G 5/-; G09G 3/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNKI, CNTXT, CNABS, TWABS, TWTXT, WPI, EPODOC; Shenzhen China star optoelectronics technology co., ltd, chen, lixuan, RGBW, four W(color? OR colour?), covert+, conversion, white W balance, grey+, gray+, max+, min+, second, two, chroma+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 0137249 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. et al.) 25 May 2001 (25.05.2001) description, page 2, lines 23-33, page 3, lines 21-25, page 4, lines 3-31, page 5, line 1 to page 8, line 12, claims 1-3, 6, and figures 1-3b	1-10
A	CN 103680413 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 March 2014 (26.03.2014) the whole document	1-10
A	CN 1664905 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 7 September 2005 (07.09.2005) the whole document	1-10
A	CN 101370148 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 February 2009 (18.02.2009) the whole document	1-10
A	CN 1691102 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2 November 2005 (02.11.2005) the whole document	1-10
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* 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 25 March 2015		Date of mailing of the international search report 22 April 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer WANG, Shaowei Telephone No. (86-10) 82245658

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/083019

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101107645 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 16 January 2008 (16.01.2008) the whole document	1-10
A	CN 101419771 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.) 29 April 2009 (29.04.2009) the whole document	1-10
A	US 2008100644 A1 (HIMAX DISPLAY, INC.) 1 May 2008 (01.05.2008) the whole document	1-10
A	US 2010091030 A1 (PARK, KYONG-TAE et al.) 15 April 2010 (15.04.2010) the whole document	1-10
A	WO 2007125630 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA et al.) 8 November 2007 (08.11.2007) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083019

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 0137249 A2	25 May 2001	US 7277075 B1	02 October 2007
		EP 1194917 A2	10 April 2002
		JP 3805150 B2	02 August 2006
		JP 2001147666 A	29 May 2001
		TW 573284 B	21 January 2004
		EP 1194917 B1	09 May 2012
		KR 20020013830 A	21 February 2002
		KR 100777793 B1	22 November 2007
CN 103680413 A	26 March 2014	None	
CN 1664905 A	07 September 2005	KR 101012790 B1	08 February 2011
		JP 2005196184 A	21 July 2005
		US 8207981 B2	26 June 2012
		US 7483011 B2	27 January 2009
		TW 200540756 A	16 December 2005
		CN 100466050 C	04 March 2009
		JP 4868738 B2	01 February 2012
		TWI 383347 B	21 January 2013
		KR 20050068536 A	05 July 2005
		US 2005219274 A1	16 October 2005
CN 101370148 A	18 February 2009	US 2009128694 A1	21 May 2009
		JP 2014102511 A	05 June 2014
		US 2009046307 A1	19 February 2009
		KR 20090016904 A	18 February 2009
		JP 2009048166 A	05 March 2009
		KR 101329125 B1	14 November 2013
		JP 5449697 B2	19 March 2014
		CN 101370148 B	06 April 2011
		US 8049763 B2	01 November 2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083019

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1691102 A	02 November 2005	KR 101090247 B1	06 December 2011
		US 2010265279 A1	21 October 2010
		US 2005231534 A1	20 October 2005
		US 7773102 B2	10 August 2010
		CN 1691102 B	12 May 2010
		JP 2011248372 A	08 December 2011
		US 8013880 B2	06 September 2011
		KR 20050101671 A	25 October 2005
		JP 2005309436 A	04 November 2005
		JP 5498993 B2	21 May 2014
		TWI 382387 B	11 January 2013
		JP 5264046 B2	14 August 2013
		TW 200605014 A	01 February 2006
CN 101107645 A	16 January 2008	CN 101107645 B	16 June 2010
		EP 1844462 A2	17 October 2007
		JP 2008529051 A	31 July 2008
		US 2008204480 A1	28 August 2008
		US 7986291 B2	26 July 2011
		WO 2006077554 A2	27 July 2006
		KR 20070097119 A	02 October 2007
		EP 1844462 B1	21 December 2011
		ES 2379095 T3	20 April 2012
		JP 5313503 B2	09 October 2013
CN 101419771 A	29 April 2009	AT 538466 T	15 January 2012
		US 2009102769 A1	23 April 2009
		JP 5190731 B2	24 April 2013
		JP 2009103926 A	14 May 2009
		CN 101419771 B	20 June 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083019

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2008100644 A1	01 May 2008	JP 2008112131 A	15 May 2008
		TWI 395492 B	01 May 2013
		JP 2012247786 A	13 December 2012
		JP 5449468 B2	19 March 2014
		TW 200820795 A	01 May 2008
US 2010091030 A1	15 April 2010	US 7911486 B2	22 March 2011
		US 8810594 B2	19 August 2014
		EP 2178072 A2	21 April 2010
		US 8305388 B2	06 November 2012
		US 2013083094 A1	04 April 2013
WO 2007125630 A1	08 November 2007	KR 20100041583 A	22 April 2010
		EP 2178072 B1	17 July 2013
		None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2014/083019																					
A. 主题的分类 G09G 5/02(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G09G 5/-; G09G 3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI, CNTXT, CNABS, TWABS, TWXT, WPI, EPODOC: 华星光电, 陈黎暄, RGBW, 四色, 转换, 白平衡, 灰度, 最大, 最小, 第2, 第二, 两, 色度, four W (color? OR colour?), covert+, conversion, white W balance, grey+, gray+, max+, min+, second, two, chroma+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 0137249 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. 等) 2001年 5月 25日 (2001 - 05 - 25) 说明书第2页第23-33行, 第3页第21-25行, 第4页第3-31行, 第5页第1行-第8页第12行, 权利要求1-3, 6、附图1-3b</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103680413 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1664905 A (三星电子株式会社) 2005年 9月 7日 (2005 - 09 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101370148 A (三星电子株式会社) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1691102 A (三星电子株式会社) 2005年 11月 2日 (2005 - 11 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101107645 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	WO 0137249 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. 等) 2001年 5月 25日 (2001 - 05 - 25) 说明书第2页第23-33行, 第3页第21-25行, 第4页第3-31行, 第5页第1行-第8页第12行, 权利要求1-3, 6、附图1-3b	1-10	A	CN 103680413 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10	A	CN 1664905 A (三星电子株式会社) 2005年 9月 7日 (2005 - 09 - 07) 全文	1-10	A	CN 101370148 A (三星电子株式会社) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文	1-10	A	CN 1691102 A (三星电子株式会社) 2005年 11月 2日 (2005 - 11 - 02) 全文	1-10	A	CN 101107645 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	WO 0137249 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. 等) 2001年 5月 25日 (2001 - 05 - 25) 说明书第2页第23-33行, 第3页第21-25行, 第4页第3-31行, 第5页第1行-第8页第12行, 权利要求1-3, 6、附图1-3b	1-10																					
A	CN 103680413 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10																					
A	CN 1664905 A (三星电子株式会社) 2005年 9月 7日 (2005 - 09 - 07) 全文	1-10																					
A	CN 101370148 A (三星电子株式会社) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文	1-10																					
A	CN 1691102 A (三星电子株式会社) 2005年 11月 2日 (2005 - 11 - 02) 全文	1-10																					
A	CN 101107645 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 全文	1-10																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2015年 3月 25日		国际检索报告邮寄日期 2015年 4月 22日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 王少伟 电话号码 (86-10)82245658																					

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/083019

C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101419771 A (NEC液晶技术株式会社) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-10
A	US 2008100644 A1 (HIMAX DISPLAY, INC.) 2008年 5月 1日 (2008 - 05 - 01) 全文	1-10
A	US 2010091030 A1 (PARK, KYONG-TAE 等) 2010年 4月 15日 (2010 - 04 - 15) 全文	1-10
A	WO 2007125630 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA 等) 2007年 11月 8日 (2007 - 11 - 08) 全文	1-10

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/083019

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)
WO	0137249	A2	2001年 5月 25日	US	7277075 B1	2007年 10月 2日
				EP	1194917 A2	2002年 4月 10日
				JP	3806150 B2	2006年 8月 2日
				JP	2001147666 A	2001年 5月 29日
				TW	573284 B	2004年 1月 21日
				EP	1194917 B1	2012年 5月 9日
				KR	20020013830 A	2002年 2月 21日
				KR	100777793 B1	2007年 11月 22日
CN	103680413	A	2014年 3月 26日	无		
CN	1664905	A	2005年 9月 7日	KR	101012790 B1	2011年 2月 8日
				JP	2005196184 A	2005年 7月 21日
				US	8207981 B2	2012年 6月 26日
				US	7483011 B2	2009年 1月 27日
				TW	200540753 A	2005年 12月 16日
				CN	100466050 C	2009年 3月 4日
				JP	4868738 B2	2012年 2月 1日
				TW	I383347 B	2013年 1月 21日
				KR	20050068536 A	2005年 7月 5日
				US	2005219274 A1	2005年 10月 6日
				US	2009128694 A1	2009年 5月 21日
CN	101370148	A	2009年 2月 18日	JP	2014102511 A	2014年 6月 5日
				US	2009046307 A1	2009年 2月 19日
				KR	20090016904 A	2009年 2月 18日
				JP	2009048166 A	2009年 3月 5日
				KR	101329125 B1	2013年 11月 14日
				JP	5449697 B2	2014年 3月 19日
				CN	101370148 B	2011年 4月 6日
				US	8049763 B2	2011年 11月 1日
CN	1691102	A	2005年 11月 2日	KR	101090247 B1	2011年 12月 6日
				US	2010265279 A1	2010年 10月 21日
				US	2005231534 A1	2005年 10月 20日
				US	7773102 B2	2010年 8月 10日
				CN	1691102 B	2010年 5月 12日
				JP	2011248372 A	2011年 12月 8日
				US	8013880 B2	2011年 9月 6日
				KR	20050101671 A	2005年 10月 25日
				JP	2005309436 A	2005年 11月 4日
				JP	5498993 B2	2014年 5月 21日
				TW	I382387 B	2013年 1月 11日
				JP	5264046 B2	2013年 8月 14日
				TW	200605014 A	2006年 2月 1日
CN	101107645	A	2008年 1月 16日	CN	101107645 B	2010年 6月 16日
				EP	1844462 A2	2007年 10月 17日
				JP	2008529051 A	2008年 7月 31日
				US	2008204480 A1	2008年 8月 28日
				US	7986291 B2	2011年 7月 26日
				WO	2006077554 A2	2006年 7月 27日
				KR	20070097119 A	2007年 10月 2日
				EP	1844462 B1	2011年 12月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/083019

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	101419771	A	2009年 4月 29日	ES	2379095	T3		2012年 4月 20日	
				JP	5313503	B2		2013年 10月 9日	
				AT	538466	T		2012年 1月 16日	
CN	101419771	A	2009年 4月 29日	US	2009102769	A1		2009年 4月 23日	
				JP	5190731	B2		2013年 4月 24日	
				JP	2009103926	A		2009年 5月 14日	
				CN	101419771	B		2012年 6月 20日	
US	2008100644	A1	2008年 5月 1日	JP	2008112131	A		2008年 5月 15日	
				TW	I395492	B		2013年 5月 1日	
				JP	2012247786	A		2012年 12月 13日	
				JP	5449468	B2		2014年 3月 19日	
				TW	200820795	A		2008年 5月 1日	
				US	7911486	B2		2011年 3月 22日	
US	2010091030	A1	2010年 4月 15日	US	8810594	B2		2014年 8月 19日	
				EP	2178072	A2		2010年 4月 21日	
				US	8305388	B2		2012年 11月 6日	
				US	2013083094	A1		2013年 4月 4日	
				KR	20100041583	A		2010年 4月 22日	
				EP	2178072	B1		2013年 7月 17日	
WO	2007125630	A1	2007年 11月 8日	无					

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 2 F 1/133 5 1 0	
	H 0 4 N 9/73 B	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, LT, 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

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 CC03 EE29 FF11 FF12 JJ02 JJ05 JJ06 JJ07
5C182 AA03 CA11 CA22 CA23 CA35 CA38

【要約の続き】

【選択図】図 2