

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5085906号
(P5085906)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/20
G02F	1/133	(2006.01)	G09G	3/20
G02F	1/1335	(2006.01)	G09G	3/20

請求項の数 17 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2006-252621 (P2006-252621)

(22) 出願日

平成18年9月19日 (2006.9.19)

(65) 公開番号

特開2007-86783 (P2007-86783A)

(43) 公開日

平成19年4月5日 (2007.4.5)

審査請求日

平成19年4月26日 (2007.4.26)

(31) 優先権主張番号

11/233850

(32) 優先日

平成17年9月22日 (2005.9.22)

(33) 優先権主張国

米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 501358079

友達光電股▲ふん▼有限公司

AU Optronics Corporation

台灣新竹科學工業園區新竹市力行二路一號
No. 1, Lt-Hsin Rd, 11,
Science-Based Industrial Park, Hsinchu,
Taiwan, R. O. C.

(74) 代理人 110000383

特許業務法人 エビス国際特許事務所

(72) 発明者 洪 國永

台灣苗栗縣後龍鎮外埔里 15 鄉 9 号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ディスプレイパネル及びその表示品質の改善方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素で構成された半透過型液晶ディスプレイパネルであって、前記各画素は、共通電極を備える第1基板と、第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板の間に設置され且つ複数の画素に関連した複数の層セグメント (layer segments) を備え、少なくとも前記画素内の複数の画素は複数のサブピクセルを備えていて、当該複数のサブピクセルの内少なくとも3つのサブピクセルはカラーサブピクセルであり、また前記複数のサブピクセルの内少なくとも1つのサブピクセルは第4サブピクセルであり、また前記各カラーサブピクセルは透過領域と反射領域とを備え、前記透過領域は前記第2基板の上に設置された透過電極を備え、前記反射領域は前記第2基板の上に設置された反射電極を備え、且つ、前記第4サブピクセルは、前記第2基板の上に設置されたもう1つの電極を備え、前記もう1つの電極は少なくとも一部分が反射領域である液晶層と、

を備え、

前記半透過型液晶ディスプレイパネルは、更に、

前記カラーサブピクセルにカラー画像データを提供するために用いられるデータ入力装置と、

当該カラー画像データに基づいて前記第4サブピクセルに提供するもう1つの画像データを計算し、且つ、異なるアルゴリズムを用いて前記もう1つの画像データを計算する

10

20

つ、又は2つ以上のサブモジュールで構成された計算モジュールと、

前記計算モジュールに接続され、ユーザーによる有線又は無線コントローラー或いは光学センサから来る信号により、前記アルゴリズムを選択するセレクタと、

を備え、

前記アルゴリズムの1つは、指数インデックス (exponential index)によって修正された前記カラー画像データに基づいて、前記第4サブピクセルの前記もう1つの画像データを計算し、R、G、Bを前記カラーサブピクセルに提供されたカラー画像データとし、 $Y_{R\max}$ 、 $Y_{G\max}$ と、 $Y_{B\max}$ を前記カラーサブピクセルの前記表示装置の最大輝度レベルとし、 Y_{RGBMAX} を $Y_{R\max}$ 、 $Y_{G\max}$ と、 $Y_{B\max}$ の和とし、MAXをグレースケールで表示される最大入力信号のレベルとしてgammaを1より大きい指数インデックスとしたとき、前記第4サブピクセルの前記もう1つの画像データであるMは下記数2と数3を満足することを特徴とするディスプレイパネル。

【数2】

$$M = MAX \times \left(\frac{Y_{RGB}}{Y_{RGBMAX}} \right)^{1/gamma}$$

【数3】

$$Y_{RGB} = Y_{R\max} (R/MAX)^{gamma} + Y_{G\max} (G/MAX)^{gamma} + Y_{B\max} (B/MAX)^{gamma}$$

10

20

【請求項2】

前記アルゴリズムの1つは、前記第4サブピクセルのもう1つの前記画像データを実質的に0(ゼロ)に等しい値に設定する請求項1に記載のディスプレイパネル。

【請求項3】

前記アルゴリズムの1つは、前記カラー画像データの加重和に基づいて前記第4サブピクセルの前記もう1つの画像データを計算する請求項1又は請求項2に記載のディスプレイパネル。

【請求項4】

前記アルゴリズムは、Mを前記第4サブピクセルの前記もう1つの画像データとし、R、G、Bを前記カラーサブピクセルに提供されたカラー画像データとしたときに下記の数1を満足し、の範囲は、実質的に0.08~0.4の間にあり、の範囲は、実質的に0.3~0.8の間にあり、の範囲は、実質的に0.1~0.3の間にある請求項1~請求項3のいずれかに記載のディスプレイパネル。

30

【数1】

$$M = \alpha R + \beta G + \gamma B$$

【請求項5】

前記半透過型液晶ディスプレイパネルは、半透過型モード、反射モードと、透過モードのいずれかで動作し、且つ、前記もう1つの画像データは、前記モードの1つに用いる請求項1~請求項4のいずれかに記載のディスプレイパネル。

40

【請求項6】

環境光を感知する複数の装置を更に備え、前記セレクタに前記感知した環境光に基づいた前記アルゴリズムを選ばせる請求項1~請求項5のいずれかに記載のディスプレイパネル。

【請求項7】

前記感知した環境光に基づいてオン状態とオフ状態で操作できるバックライト光源を更に備える請求項6に記載のディスプレイパネル。

【請求項8】

前記3つのカラーサブピクセルの1つ又は2つの前記カラー画像データが0(ゼロ)より大きいとき、前記第4サブピクセルの前記もう1つの画像データ信号は0(ゼロ)より

50

大きい請求項 1 ~ 請求項7のいずれかに記載のディスプレイパネル。

【請求項 9】

前記カラーサブピクセルに提供された前記カラー画像データ R、G、B は、前記データ入力装置に入力された前記対応する入力データに実質的に等しい請求項 1 ~ 請求項8のいずれかに記載のディスプレイパネル。

【請求項 10】

前記もう一つの電極は、全部が反射領域である請求項 1 ~ 請求項9のいずれかに記載のディスプレイパネル。

【請求項 11】

複数の画素を備える半透過型液晶ディスプレイパネルに用いられるパネルの表示品質の改善方法であって、10

少なくとも各前記画素内の複数の画素は複数のサブピクセルに分かれしており、前記複数のサブピクセルの内少なくとも 3 つはカラーサブピクセルであり、少なくとも 1 つは第 4 サブピクセルであり、各前記カラーサブピクセルは透過電極を備える透過領域と、反射電極を備える反射領域とに分かれてカラー画像データを表示し、前記第 4 サブピクセルには、少なくとも部分的に反射するもう 1 つの電極を備えて第 4 の画像データを表示し、

前記カラー画像データに基づいて、前記第 4 の画像データを計算する 2 つ、又は 2 つ以上のアルゴリズムを提供するステップと、

ユーザーによる有線又は無線コントローラー或いは光学センサから来る信号により、前記アルゴリズムの中から 1 つを選んで前記第 4 の画像データを計算して表示するステップと、20

で構成され、

前記アルゴリズムの 1 つは、指数インデックス (exponential index) によって修正された前記カラー画像データに基づいて、前記第 4 サブピクセルの前記第 4 の画像データを計算し、R、G、B を前記カラーサブピクセルに提供されたカラー画像データとし、 $Y_{R\max}$ 、 $Y_{G\max}$ と、 $Y_{B\max}$ を前記カラーサブピクセルの前記表示装置の大輝度レベルとし、 Y_{RGBMAX} を $Y_{R\max}$ 、 $Y_{G\max}$ と、 $Y_{B\max}$ の和とし、MAX をグレースケールで表示される最大入力信号のレベルとして gamma を 1 より大きい指数インデックスとしたとき、前記第 4 サブピクセルの前記第 4 の画像データである M は下記数 5 と数 6 を満足するパネルの表示品質の改善方法。30

【数 5】

$$M = MAX \times \left(\frac{Y_{RGB}}{Y_{RGBMAX}} \right)^{1/gamma}$$

【数 6】

$$Y_{RGB} = Y_{R\max} (R/MAX)^{gamma} + Y_{G\max} (G/MAX)^{gamma} + Y_{B\max} (B/MAX)^{gamma},$$

【請求項 12】

前記アルゴリズムの 1 つは、前記第 4 サブピクセルの第 4 の前記画像データを実質的に 0 (ゼロ) に等しい値に設定する請求項11に記載のパネルの表示品質の改善方法。40

【請求項 13】

前記アルゴリズムの 1 つは、前記カラー画像データの加重和に基づいて前記第 4 サブピクセルの前記第 4 の画像データを計算する請求項11又は請求項12に記載のパネルの表示品質の改善方法。

【請求項 14】

前記アルゴリズムは、M を前記第 4 サブピクセルの前記第 4 の画像データとし、R、G、B を前記カラーサブピクセルに提供されたカラー画像データとしたときに下記の数 4 を満足し、の範囲は、実質的に 0 . 0 8 ~ 0 . 4 の間にあり、の範囲は、実質的に 0 . 3 ~ 0 . 8 の間にあり、の範囲は、実質的に 0 . 1 ~ 0 . 3 の間にある請求項11 ~ 請求項13のいずれかに記載のパネルの表示品質の改善方法。50

【数4】

$$M = \alpha R + \beta G + \gamma B$$

【請求項15】

前記半透過型液晶ディスプレイパネルは、半透過型モード、反射モードと、透過モードのいずれかで動作し、且つ、前記第4の画像データは、前記モードの1つで用いる請求項1_1～請求項1_4のいずれかに記載のパネルの表示品質の改善方法。

【請求項16】

3つの前記カラーサブピクセルの1つ又は2つの前記カラー画像データが0(ゼロ)より大きいとき、前記第4サブピクセルの前記第4の画像データ信号は、0(ゼロ)より大きい請求項1_1～請求項1_5のいずれかに記載のパネルの表示品質の改善方法。10

【請求項17】

前記もう一つの電極は全て反射電極である請求項1_1～請求項1_6のいずれかに記載のパネルの表示品質の改善方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本件発明は、液晶ディスプレイパネルに関し、特に、半透過型液晶ディスプレイパネルに関する。20

【背景技術】

【0002】

薄型の形状と低消費電力の特性により、液晶表示装置(LCD)は、例えば、携帯型パソコン、デジタルカメラ、投影機などの電子製品に広く用いられている。一般的には、LEDパネルは、透過型、反射型と、半透過型の3種類に分けることができる。透過型LCDパネルは、バックライト光源を用いてその光源としている。反射型LCDパネルは、環境光を用いてその光源としている。半透過型LCDパネルは、バックライト光源と環境光とと一緒に用いてその光源としている。

【0003】

図36に示すように、従来のカラーLEDパネル1は、2次元配列の画素10を備える。各画素は複数のサブピクセルを備え、通常、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3原色を備える。対応するカラーフィルターによって、Rは、Rフィルター(Rf)に対応し、Gは、Gフィルター(Gf)に対応し、Bは、Bフィルター(Bf)に対応してカラーフィルターのRGBのカラーコンポーネントを実現する。図37は、従来の半透過型LCDパネルの画素10の平面図を表している。図37に示すように、画素10は、12R、12Gと、12Bの3つのサブピクセルを備え、且つ、それぞれ透過領域(TA)と、反射領域(RA)とを備えている。画素10は、ゲートラインGate_nに接続され、カラーサブピクセル12R、12Gと、12Bは、データラインData_Rm、Data_Gmと、Data_Bmにそれぞれ接続される。図38は、画素10に用いるカラーフィルターを表している。図38のカラーフィルターは、3つのカラーフィルター領域R、G、Bを備え、画素10のカラーサブピクセル12R、12Gと、12Bにそれぞれ対応する。図39は、カラーサブピクセル12Rの断面(D-D')を表している。図に示すように、カラーサブピクセル12は、上層構造、下層構造と、上、下層構造の間に設置された液晶層900を備える。この上層構造は、上部基板810、カラーフィルター820と上部電極830を備える。下層構造は、下部基板870、素子層860、保護層850と、電極層を備える。反射領域の反射電極842を備える電極層は、ビアホール(via)852によって素子層860に電気的に接続され、透過領域の透過電極844は、ビアホール(via)854によって素子層860に電気的接続される。この透過電極844と上部電極830は、透明材料(インジウムスズ酸化物)によって構成される。反射電極842は反射器として機能し、例えば、Al、Ag、Cr、Mo、Tiと、AlNdなどの1つ、又は1つ以上の高反射性を備える金属から構成される。4050

【 0 0 0 4 】

反射領域内の全反射率が好ましい色濃度を実現するのに不十分な場合、図38に示すように、反射領域のカラーフィルター領域で未使用的フィルター、又は無色フィルター（NCF）がその反射率を増加させるように用いられる。この色補正方法は、LCDパネルの表示するカラー画像品質を好ましいものとできない。

【 0 0 0 5 】

よって、半透過型カラーLCDパネルにおいて、パネルのカラー品質を過度に下げるのことなく画素の反射率を上げることができる方法と、有効であるサブピクセル構造が望まれていた。

【 0 0 0 6 】

上述のように半透過型LCDパネルはバックライトの使用を抑制できる省電力型であるため用途の拡大が見込まれているものである。しかしながら、透過領域と反射領域では明るさや色調が異なってしまうという問題を抱えている。その一つの対応策として特許文献1には環境の照度に応じてバックライト強度を切り替える技術が開示されている。また、特許文献2には反射領域のカラーフィルター厚みを薄くする技術が、特許文献3にはサブピクセルの大きさを変更して色調を調整する技術が開示されている。

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】特開平9-43604号公報

【特許文献2】特開2003-248217号公報

【特許文献3】特開2005-141196号公報

10

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 8 】**

本件発明は、半透過型カラーLCDパネルに適用し、パネルのカラー品質を過度に下げることなく、望みの効果を効果的に達成し、画素の反射率を上げることができる方法とサブピクセル構造を提供する。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 0 9 】**

本件発明に係る半透過型LCDパネルの画素は、追加のサブピクセル域を備える。画素は複数のサブピクセルを備えており、少なくとも3つのサブピクセルは、R、G、Bのカラーサブピクセルと、少なくとも1つのサブピクセルMである。カラーサブピクセルR、G、Bは、透過領域と反射領域とを備える。サブピクセルMは、全部又は一部を反射領域とすることができます。前記画素に用いるカラーフィルターは、カラーサブピクセルR、G、Bにそれぞれ対応するR、G、Bカラーフィルターセグメントと、1つのサブピクセルMに対応するカラーフィルターセグメントを備える。このサブピクセルMのカラーフィルターセグメントは、全部又は一部を無色とすることができます。また、1つ又は1つ以上の反射領域と関連するR、G、Bカラーフィルターセグメントも無色サブセグメントを備えることができる。

20

前記半透過型LCDパネルは、更に、

前記カラーサブピクセルにカラー画像データを提供するために用いられるデータ入力装置と、

30

当該カラー画像データに基づいて前記サブピクセルMに提供するもう1つの画像データを計算し、且つ、異なるアルゴリズムを用いて前記もう1つの画像データを計算する2つ、又は2つ以上のサブモジュールで構成された計算モジュールと、

前記計算モジュールに接続され、ユーザーによる有線又は無線コントローラー或いは光学センサから来る信号により、前記アルゴリズムを選択するセレクタと、

を備えることができる。

40

【 0 0 1 0 】

最も好ましいサブピクセルの数は、4つであり、その中の3つのサブピクセルは、R、G、Bのカラーサブピクセルであり、1つのサブピクセルは、サブピクセルMである。し

50

かし、1つの画素が6つのサブピクセルを備えることもできる。例えば、6つのサブピクセルでは、1つのサブピクセルがサブピクセルMであり、5つのサブピクセルはカラーサブピクセルである。また、1つの画素が8つのサブピクセルを備えることもできる。例えば、8つのサブピクセルでは、2つのサブピクセルがサブピクセルMであり、6つのサブピクセルは、R、G、Bのカラーサブピクセルである。

【0011】

前記無色のサブセグメントは、白色サブセグメントWと見なされ、ディスプレイパネルの輝度とカラー品質を制御するために用いることができる。このサブセグメントWに提供されたカラー信号は、R、G、Bのカラーサブセグメントに提供されるカラー信号に基づき計算される。特に、本件発明は、2つ又は2つ以上のアルゴリズムを用いてWカラー信号を計算し、環境の輝度、ユーザー好み、又は既定の基準に基づいてこれらのアルゴリズムの中の1つのアルゴリズムを用い、10

前記アルゴリズムの1つは、指数インデックス (exponential index) によって修正された前記カラー画像データに基づいて、前記サブピクセルMの前記もう1つの画像データを計算し、R、G、Bを前記カラーサブピクセルに提供されたカラー画像データとし、 $Y_{R_{max}}$ 、 $Y_{G_{max}}$ と、 $Y_{B_{max}}$ を前記カラーサブピクセルの前記表示装置の最大輝度レベルとし、 Y_{RGBMAX} を $Y_{R_{max}}$ 、 $Y_{G_{max}}$ と、 $Y_{B_{max}}$ の和とし、MAXをグレースケールで表示される最大入力信号のレベルとしてgammaを1より大きい指数インデックスとしたとき、前記サブピクセルMの前記もう1つの画像データであるMは下記数2と数3を満足することを特徴とする。20

【数2】

$$M = MAX \times \left(\frac{Y_{RGB}}{Y_{RGBMAX}} \right)^{1/gamma}$$

【数3】

$$Y_{RGB} = Y_{R_{max}}(R/MAX)^{gamma} + Y_{G_{max}}(G/MAX)^{gamma} + Y_{B_{max}}(B/MAX)^{gamma}$$

【0012】

一般的には、前記“無色サブセグメント”は非原色を提供するために用いられ、このセグメントに提供されるカラー信号は、黄色、赤紫色、青緑色、又はその組み合わせである。30

【発明の効果】

【0013】

本件発明に係るディスプレイパネル及びその表示品質の改善方法によれば、半透過型カラーLCDパネルのカラー品質を過度に下げることなく画素の反射率を上げることができ。期待効果を達成できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本件発明の目的、特徴、長所が一層明確に理解されるよう、図1～図35に実施形態を例示し、図面を参照しながら、以下詳細に説明する。40

【実施例】

【0015】

本件発明の実施例の半透過型LCDパネルでは、画素は少なくとも1つの無色のフィルターセグメントの追加のサブピクセルと、このフィルターセグメントに対応する反射電極を備える。また、この追加のサブピクセルは、例えば、黄色、赤紫色、青緑色、又はその組み合わせなどの非原色のカラーフィルターセグメントを備える。本件発明の実施例では、1つの画素は、複数のサブピクセルを備えており、その中の少なくとも3つのサブピクセルは、R、G、Bのカラーサブピクセルであり、少なくとも1つは、サブピクセルMである。カラーサブピクセルR、G、Bは、透過領域(TA)と反射領域(RA)とを備えている。よって、カラーサブピクセルR、G、Bは、透過領域では1つの透過電極(それ50

それ T_R 、 T_G 、 T_B) をそれぞれが備え、反射領域では 1 つの反射電極 (それぞれ R_R 、 R_G 、 R_B) をそれぞれが備える。サブピクセル M は、全部又は一部を反射領域とできる。よって、サブピクセル M は、透過電極を備えていても良く、又は透過電極を備えていなくても良い。画素に用いるカラーフィルターは、カラーサブピクセル R、G、B にそれぞれ対応する R、G、B カラーフィルターセグメントと、1 つの第 4 サブピクセルのフィルターセグメントを備える。この第 4 サブピクセルのフィルターセグメントは、全部又は一部を無色とすることができます、少なくとも部分的に、例えば、黄色、赤紫色、青緑色、又はその組み合わせなどの非原色とすることができます。

【 0 0 1 6 】

サブピクセル M のフィルターセグメントと、電極の大きさと配列に関しては多数の組み合わせ方式があることから、ここで挙げる実施例とその対応する図は、本件発明を説明する目的に用いられるものであって、本件発明を限定するものではない。一般的に、1 つの画素は、R、G、B と、M の 4 つのサブピクセルとを備える。図 1 ~ 図 8 に示すように、カラーサブピクセル R、G、B は、透過領域と反射領域とを備えるがサブピクセル M は、全部又は一部を反射領域にすることができます。図 1 に示した例では、サブピクセル R、G、B と、M の領域の大きさは、実質的に同じであり、サブピクセルの反射領域の大きさも実質的に互いに同じである。図 2 では、サブピクセル R、G、B と、M の領域の大きさは、実質的に同じであるがサブピクセル M の反射領域は、サブピクセル R、G、B の反射領域より大きい。図 3 では、サブピクセル M は、全部が反射領域である。図 4 では、サブピクセル M の反射領域は、サブピクセル R、G、B の反射領域より小さい。図 5 では、サブピクセル R、G、B と、M の領域の大きさは、実質的に同じであるがサブピクセル M とサブピクセル B の反射領域は、サブピクセル R とサブピクセル G の反射領域より大きい。上述のサブピクセルの配列方法は説明に用いただけで、その他の配列方式を用いることもできることを断っておく。例えば、サブピクセル M とサブピクセル G の反射領域は、サブピクセル R とサブピクセル B の反射領域より大きくもできる。

10

【 0 0 1 7 】

図 6 及び図 7 と、図 2 及び図 3 に示した画素構造の主な違いは、その中のサブピクセル M の領域がカラーサブピクセルの領域より小さいことを除けば基本的に同じである。図 8 では、サブピクセル M は、2 つのカラー サブピクセルの間に設置されている。

【 0 0 1 8 】

30

また、図 1 ~ 図 8 の画素に対応するカラーフィルターには、多くの異なる設計方法を採ることができる。一般的に、カラーフィルターは 3 つの R、G、B を表示するカラーフィルターセグメントを備えなければならず、且つ、各セグメントは、カラーサブピクセルに対応する。そして、このカラーフィルターは第 4 フィルターセグメントを備える。図 9、図 11、図 13 及び図 14 に示すように一部を無色にすることもできるが、基本的には図 10 又は図 12 に示すように全部を無色 (透明、W) にする。一般的には、この第 4 フィルターセグメントの幅は、第 4 サブピクセル M (図 1 ~ 図 8 参照) の幅と一致させる。第 4 フィルターセグメントが部分的に無色のカラーフィルターでは、第 4 フィルターセグメントの残りの部分の色は、R、G、B とすることができる。図 9 及び図 11 に示す例では、その残りの部分の色は G である。図 9、図 11、図 13 及び図 14 に示す例では、第 4 フィルターセグメントの色の組み合わせは、W / G である。しかし、上述の色の組み合わせはまた、W / B や W / R とすることもできる。即ち、記号「W」は、黄色、赤紫色、青緑色、又はその組み合わせなどの非原色を示している。

40

【 0 0 1 9 】

図 9、図 11、図 13 及び図 14 に示すような第 4 フィルターセグメントが部分的に無色の 1 つの画素では、その透過領域は 3 つの透過電極を備え、且つ、その中の 1 つの透過電極は、第 4 サブピクセルの透過電極に電気的接続される。例えば、仮に第 4 フィルターセグメントの残りの部分の色が G であるとき、図 16 に示すように、第 4 サブピクセル (M) の透過電極は、サブピクセル G の透過電極に電気的に接続される。同じように、3 つのスイッチング素子 (TFTs) は、R、B と、G / M の透過電極に対応する液晶層の制

50

御に用いられる。

【0020】

もう1つの実施例では、第4フィルターセグメントは、完全に無色であり、且つ、反射領域と対応するR、Gと、Bを表示する1つ又は1つ以上のカラーフィルターセグメント(図1、図2、図3、図4、図5及び図8)は、部分的に無色のサブセグメントを備える。図15に示す例では、反射領域内のR、G、Bの3つのカラーフィルターセグメントは、無色のサブセグメントを備える。これらの無色のサブセグメントは、同じ大きさであっても異なる大きさであっても構わない。

【0021】

図10、図12及び図15に示すように、第4フィルターセグメントを完全に無色(W)とした画素では、その透過領域は4つの透過電極を備えるので、各透過電極はスイッチング素子によって個別に制御される。このR、G、B及びW4つの個別の透過電極を図17に示す。

10

【0022】

図9～図15に示す例では、反射領域にWサブセグメントを備える。よって、その反射領域は、4つの反射電極を備え、各透過電極が1つのスイッチング素子によってそれぞれ制御される。この4つの個別のR、G、Bと、Wの反射電極は、図17に示される。

【0023】

本件発明に係るMサブセグメントのデータ信号は、いくつかのアルゴリズムを用い、R、G、Bを表示するデータ信号を用いて計算する。このようにして、表示パネルのカラー品質、又は表示パネルの輝度を改善する。図19は、本件発明に係る表示システムのプロック図である。図19に示すように、表示システム100は、1つ又は複数のゲートドライバIC(未表示)によって駆動された半透過型LCDパネル110から構成される。R、G、Bの3つの色で表示した画像データは、1つ又は複数のデータIC120によって提供され、データIC120は、カラー画像データをLCDパネル110に提供する。バックライト光源190は、LCDパネル110が透過モードのときの画像輝度を提供するのに用いられる。

20

【0024】

サブセグメント用のデータ信号Mは、計算モジュール130により提供される。計算モジュール130は、データ信号Mを計算する2つ、又は2つ以上のアルゴリズム(図20参照)を備えることができる。表示システム100は、その中の1つのアルゴリズムを選ぶためのアルゴリズムセレクタ140を構成要素とできる。アルゴリズムは、ユーザーによる有線又は無線コントローラー150、又は光学センサから来る信号160により選択される。

30

【0025】

例えば、データ信号Mは、各カラーコンポネットのデータ信号の線性関係に基づいて計算することができる。下記数7に示すアルゴリズムでは、データ信号Mは、データ信号R、G、Bの加重和を意味する。

【数7】

$$M = \alpha R + \beta G + \gamma B$$

40

その中の の範囲は0.08～0.4の間にあり、 の範囲は0.3～0.8の間にあり、 の範囲は0.1～0.3の間にある。そして、以下の数8を満足することが好ましい。

【数8】

$$\alpha + \beta + \gamma = 1$$

しかし、 + + の和は、1より大きくなる手も小さくなる手も構わない。前記数7によれば

50

、 R 、 G 、 B カラー画像のデータ信号中 1 つ又は複数が 0 (ゼロ) に等しくても、 M の値は常に 0 (ゼロ) より大きくなる。

【 0 0 2 6 】

もう 1 つのアルゴリズムでは、データ信号 M と各カラー画素のデータ信号は、以下の数 9 に示す指數関係を有する。下記に示すように、各カラーコンポネントのデータ信号は、 1 より大きい指數インデックス (e x p o n e n t i a l i n d e x) のガンマによって修正される。例えば、ガンマの範囲は、実質的に 1 ~ 4 の間とすることができます。

【 数 9 】

$$M = MAX \times \left(\frac{Y_{RGB}}{Y_{RGBMAX}} \right)^{1/gamma}$$

10

但し、上記数 9 において Y_{RGB} は以下の数 10 を満足する。

【 数 1 0 】

$$Y_{RGB} = Y_{Rmax}(R/MAX)^{gamma} + Y_{Gmax}(G/MAX)^{gamma} + Y_{Bmax}(B/MAX)^{gamma}$$

上記において、 Y_{Rmax} 、 Y_{Gmax} と、 Y_{Bmax} は、表示できる最大輝度レベルである。 Y_{RGBMAX} は、 Y_{Rmax} 、 Y_{Gmax} と、 Y_{Bmax} の和である。表示装置では、各色の輝度レベルは、ビット数 n で表示され、その最大輝度レベルは 2^n である。 MAX は、グレースケールで表示される最大入力信号のレベルである。

20

【 0 0 2 7 】

仮にグレースケールがビット数 m で表示される場合、 MAX は 2^m に等しくなる。上述の方程式における R 、 G 、 B は、カラーコンポネントの入力デジタルデータである。上記の数 9 及び数 10 によれば、 R 、 G 、 B カラー画像のデータ信号中 1 つ又は複数が 0 (ゼロ) に等しくても、 M 値は 0 (ゼロ) より大きくなる。

【 0 0 2 8 】

好ましくは、カラーコンポネントのデータである R_o 、 G_o 、 B_o は、表示パネル 110 に提供される R 、 G 、 B の入力データと一致していることが好ましい。また、図 23 に示すように、異なるグレースケールでは異なる輝度レベルを生じる効果を達成できるよう、 M サブピクセルのガンマ電圧は、ガンマ電圧発生器 (未表示) によって変えることができるものとする。このようにして、図 24 に示すように、異なる反射型 N T S C 色域を得ることができる。反射型 N T S C 色域は、液晶表示装置が反射モードで、且つ、そのバックライト光源がオフのときに測定することができる。

30

【 0 0 2 9 】

異なるアルゴリズムを用いて W データ信号を計算することを目的として、計算モジュール 130 は、多くのソフトウェア、又はハードウェアのサブモジュール 134 i を備えることができる。ここで、 i は連番 1 、 2 、 3 . . . である。図 20 に示すように、これらのサブモジュールは、セレクタの入力 142 によりマルチプレクサ 132 を制御して選ぶことができ、且つ、これらのサブモジュールからの出力は、 1 つの加算装置 (s u m m i n g device) 136 にリンクさせることができる。

40

【 0 0 3 0 】

ここで、半透過型液晶ディスプレイパネルには、通常、バックライト光源 190 (図 19 参照) が用いられており、バックライト光源からの光が各カラーサブピクセルの透過領域内の透過電極を透過してきていることに注意を喚起しておく。そして、表示パネルの画像輝度の一部は、各カラーサブピクセルの反射領域内にある反射電極が環境光を反射したものである。環境光が十分に低いとき、この半透過型液晶ディスプレイパネルは、基本的に透過型ディスプレイパネルとして動作する。環境光が適当なとき、この半透過型液晶ディスプレイパネルは、透過モード、又は反射モードを用いる。環境光が強過ぎて、透過モードの効果が無ければ、バックライト光源をオフにすることができ、この半透過型液晶デ

50

イスプレイパネルは反射型ディスプレイパネルとして動作させることができる。

【0031】

アルゴリズムは、環境光の輝度に基づいて自動的に適当なアルゴリズムを選ぶこともできる。例えば、フォトセンサ160を表示パネル110上、又は表示パネル110の近くに設置し、環境輝度をモニタする。このフォトセンサ160は、アルゴリズムの選択をするためにアルゴリズムセレクタ140に接続される。例えば、輝度がある一定のレベル、e.g. 5 k Luxより低いとき、以下の数11を用いてMデータ信号を計算することができる。5 k Luxより高いとき、以下の数12を用いることができる。

【0032】

【数11】

10

$$M = \alpha R + \beta G + \gamma B$$

【0033】

【数12】

$$M = MAX \times \left(\frac{Y_{RGB}}{Y_{RGBMAX}} \right)^{1/gamma}$$

但し、上記数12において Y_{RGB} は以下の数13を満足する。

【数13】

20

$$Y_{RGB} = Y_{Rmax}(R/MAX)^{gamma} + Y_{Gmax}(G/MAX)^{gamma} + Y_{Bmax}(B/MAX)^{gamma}$$

【0034】

しかし、輝度が例えば、10 k Luxの一定の高レベルに達したとき、バックライト光源190は、オフになり、異なるアルゴリズムを用いることができる。よって、第4サブピクセルに入力される信号は、バックライト光源がオンか、又はオフであるかに関連付けたものとできる。

【0035】

下記数14に基づいてMデータ信号を計算するハードウェアモジュールの例を図21に示す。下記数15に基づいてMデータ信号を計算するハードウェアモジュールの例を図22に示す。

30

【0036】

【数14】

$$M = \alpha R + \beta G + \gamma B$$

【0037】

【数15】

$$M = MAX \times \left(\frac{Y_{RGB}}{Y_{RGBMAX}} \right)^{1/gamma}$$

40

【0038】

但し、上記数15において Y_{RGB} は以下の数16を満足する。

【0039】

【数16】

$$Y_{RGB} = Y_{Rmax}(R/MAX)^{gamma} + Y_{Gmax}(G/MAX)^{gamma} + Y_{Bmax}(B/MAX)^{gamma}$$

【0040】

これらのハードウェアモジュールは、例えば、乗算器と加算器などの公知の電子部品を用いて、必要な計算を行っている。図21で選択するアルゴリズムの1つでは、 $M = 0$ とすることができます。Mサブセグメントは個別のモジュールを用いてガンマ曲線を修正し、

50

Mサブセグメントのガンマ曲線をカラーサブセグメントのガンマ曲線と違うものともできる。例えば、ガンマ曲線の修正をルックアップテーブル方式によって実施することもできる。

【0041】

要約して言えば、本件発明では、半透過型液晶ディスプレイパネルのカラーサブピクセルの補助データ信号を、データ信号に基づき2つ、又は2つ以上のアルゴリズムを用いて計算する。例えば、この補助データ信号を白色(W)とすることができる。この補助データ信号は、カラーサブピクセルのデータ信号を直線関係、又は指数関係で処理したものの加重和とすることができます。アルゴリズムの選択は、ユーザーが決めるか、又は環境光の輝度に基づく自動選択とできる。アルゴリズムの選択はまた、半透過型液晶ディスプレイパネルの操作モードに基づいて決められることもできる。半透過型液晶ディスプレイパネルは、半透過型モード、透過モードと、反射モードで動作できる。補助データ信号は、例えば、黄色、赤紫色、青緑色、又はその組み合わせなどの非原色であっても良い。この場合、1つのアルゴリズムで、カラー画像データの互いの関係に基づいて第4サブピクセル用の画像データを計算する。

10

【0042】

また、カラーサブピクセルのデータ信号のうち1つ又は2つが実質的に0に等しくても、補助データ信号は、0より大きくなる。

【0043】

本件発明に基づいた最も好ましい実施例では、画素は4つのサブピクセルを備え、その中の3つのサブピクセルは、カラーサブピクセルであり、1つのサブピクセルがサブピクセルMである。本件発明に基づいたもう1つの実施例では、画素は6つのサブピクセルを備え、その中の5つのサブピクセルは、カラーサブピクセルであり、1つのサブピクセルがサブピクセルM(中央下方のサブピクセル)である。図25では、サブピクセルMはその他の5つのサブピクセル同様透過領域と反射領域とを備える。しかし、サブピクセルMは、図26に示すように全て反射領域にもできる。

20

【0044】

また、図27では、サブピクセルMは、その他の5つのサブピクセルより大きい反射領域を備える。

【0045】

本件発明に基づいたもう1つの実施例では、画素は8つのサブピクセルを備え、その中の6つのサブピクセルは、カラーサブピクセルであり、残りの2つのサブピクセルがサブピクセルM(図34、又は図35のフィルターセグメントWの位置に対応する)である。図28では、各サブピクセルMとその他の6つのサブピクセルは、透過領域と反射領域とを備える。しかし、サブピクセルMは、図29と図31では全部が反射領域である。又は、図30と32に示すように、各サブピクセルMは、その他の6つのサブピクセルより大きい反射領域を備える。

30

【0046】

図25～図27に示された画素構造に関連したカラーフィルターは、図33に示すように、1つの無色フィルターセグメントWと5つのカラーフィルターセグメントで構成されている。図29及び図30に示された画素構造に関連したカラーフィルターは、図34に示すように、2つの無色フィルターセグメントと6つのカラーフィルターセグメントで構成されている。図34では、カラーフィルターの上半部と下半部は、4つの異なるフィルターセグメントで構成されている。図31と図32に示された画素構造に関連したカラーフィルターは、図35に示すように、2つの無色フィルターセグメントと6つのカラーフィルターセグメントで構成されている。図35では、各無色フィルターセグメントは、カラーフィルターの下半部に設置されている。

40

【0047】

以上、本件発明の好適な実施例を例示したが、これは本件発明を限定するものではなく、本件発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいては、当業者であれば行い得る少々の

50

変更や修飾を付加することは可能である。従って、本件発明が保護を請求する範囲は、特許請求の範囲を基準とする。

【産業上の利用可能性】

【0048】

本件発明では半透過型LCDパネルの画素が備えるカラーサブピクセルR、G、Bに少なくとも1つの第4のサブピクセルMを追加した4つ以上のサブピクセルを備えるものとする。カラーサブピクセルR、G、Bは、透過領域と反射領域とで構成されており、第4のサブピクセルMはその全部又は一部が反射領域である。また、第4のサブピクセルMのカラーフィルターは、全部又は一部の領域が無色透明(W)である。当該手法を用いた半透過型カラーLCDパネルでは、パネルのカラー品質を過度に下げることなく画素における反射率を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】サブピクセルR、G、Bと、Mの領域の大きさは実質的に同じであり、且つ、サブピクセル内の反射領域の大きさも実質的に互いに同じ画素の模式図である。

【図2】サブピクセルR、G、Bと、Mの領域の大きさは実質的に同じであるが、サブピクセルMの反射領域は、カラーサブピクセルR、G、Bの反射領域より大きい画素の模式図である。

【図3】サブピクセルR、G、Bと、Mの領域の大きさは実質的に同じであるが、サブピクセルMを全て反射領域とした画素の模式図である。

【図4】サブピクセルR、G、Bと、Mの領域の大きさは実質的に同じであるが、サブピクセルMの反射領域はカラーサブピクセルR、G、Bの反射領域よりも小さい画素の模式図である。

【図5】サブピクセルR、G、Bと、Mの領域の大きさは実質的に同じであるが、サブピクセルMとサブピクセルGの反射領域は、サブピクセルRとサブピクセルBの反射領域と異なる画素の模式図である。

【図6】サブピクセルMの領域の大きさは、サブピクセルR、G、Bの領域の大きさより小さく、且つ、サブピクセルMの一部を反射領域とした画素の模式図である。

【図7】サブピクセルMの領域の大きさは、サブピクセルR、G、Bの領域の大きさより小さく、且つ、サブピクセルMを全て反射領域とした画素の模式図である。

【図8】サブピクセルR、G、Bと、Mの領域の大きさは実質的に同じであるが、サブピクセルMの反射領域は、サブピクセルR、G、Bの反射領域より大きく、且つ、サブピクセルMは、2つのカラーサブピクセルの間に設置された画素の模式図である。

【図9】カラーフィルターセグメントR、G、Bと、第4フィルターセグメントの領域の大きさは、実質的に同じであり、且つ、第4フィルターセグメントは、部分的に無色とした、サブピクセルの構造に用いるカラーフィルターの模式図である。

【図10】カラーフィルターセグメントR、G、Bと、第4フィルターセグメントの領域の大きさは、実質的に同じであり、且つ、第4フィルターセグメントは、完全に無色とした、サブピクセルの構造に用いるカラーフィルターの模式図である。

【図11】第4フィルターセグメントの領域は、カラーフィルターセグメントR、G、Bの領域より小さく、且つ、第4フィルターセグメントは、実質的に一部、無色とした、サブピクセルの構造に用いるカラーフィルターの模式図である。

【図12】第4フィルターセグメントの領域は、カラーフィルターセグメントR、G、Bの領域より小さく、且つ、第4フィルターセグメントは、完全に無色とした、サブピクセルの構造に用いるカラーフィルターの模式図である。

【図13】反射領域のカラーフィルターは、R、G、Bの3つのカラーフィルターセグメントと、1つの無色の第4フィルターセグメントを備え、透過領域のカラーフィルターは、R、G、Bの3つのカラーフィルターセグメントのみを備える、サブピクセルの構造に用いるカラーフィルターの模式図である。

【図14】カラーフィルターセグメントR、G、Bと、第4フィルターセグメントの領域

10

20

30

40

50

の大きさは、実質的に同じであり、第4フィルターセグメントは、部分的に無色であり、且つ、このフィルターセグメントは2つのカラーフィルターセグメントの間に設置されている、サブピクセルの構造に用いるカラーフィルターの模式図である。

【図15】1つ又は複数の画素の反射領域と対応するR、G、Bのカラーフィルターセグメントは、無色のサブセグメントを備えることができるとした、サブピクセルの構造に用いるカラーフィルターの模式図である。

【図16】図11に示す3つの透過電極を備える画素の(A-A')における断面模式図である。

【図17】図10に示す4つの透過電極を備える画素の(B-B')における断面模式図である。

【図18】図12に示す4つの反射電極を備える画素の(C-C')における断面模式図である。

【図19】本件発明に係る表示装置システムの各種部品のブロック図である。

【図20】アルゴリズムセレクタのブロック図をである。

【図21】アルゴリズム計算モジュールのブロック図である。

【図22】アルゴリズム計算モジュールのブロック図である。

【図23】異なるガンマ曲線の輝度レベルとグレー値の関係図である。

【図24】反射型NTSC色域とデジタルガンマ間の模擬関係図である。

【図25】6つのサブピクセルを備え、且つ、各サブピクセルは、透過領域と反射領域とを備える画素の模式図である。

【図26】6つのサブピクセルを備え、その中の1つのサブピクセルは、完全に反射領域である画素の模式図である。

【図27】6つのサブピクセルを備え、その中の1つのサブピクセルの反射領域は、他のサブピクセルの反射領域より大きい画素の模式図である。

【図28】8つのサブピクセルを備え、その中の6つのサブピクセルは、透過領域と反射領域とを備え、残り2つのサブピクセルが他のサブピクセルと同じように、透過領域と反射領域とを備えている画素の模式図である。

【図29】8つのサブピクセルを備え、6つのサブピクセルは、透過領域と反射領域とを備え、残りの2つのサブピクセルは、その全部が反射領域である画素の模式図である。

【図30】8つのサブピクセルを備え、6つのサブピクセルは、透過領域と反射領域とを備え、残りの2つのサブピクセルの一部が反射領域であり、この反射領域は他の6つのサブピクセルの反射領域よりも大きい画素の模式図である。

【図31】8つのサブピクセルを備え、6つのサブピクセルは、透過領域と反射領域とを備え、残りの2つのサブピクセルは、その全部が反射領域である画素の模式図である。

【図32】8つのサブピクセルを備え、6つのサブピクセルは、透過領域と反射領域とを備え、残りの2つのサブピクセルの一部が反射領域であり、この反射領域は他の6つのサブピクセルの反射領域よりも大きい画素の模式図である。

【図33】6つのサブピクセルを備え、その中の1つのサブピクセルのフィルターセグメントは、無色である画素の模式図である。

【図34】8つのサブピクセルを備え、その中の2つのサブピクセルのフィルターセグメントは、無色である画素の模式図である。

【図35】8つのサブピクセルを備え、その中の2つのサブピクセルのフィルターセグメントは、無色の異なる配列の方式を持つ画素の模式図である。

【図36】従来のLCDパネルの概略図である。

【図37】従来の半透過型カラーLCDパネルの画素構造の平面図である。

【図38】従来の半透過型カラーLCDパネルの画素に用いるカラーフィルターである。

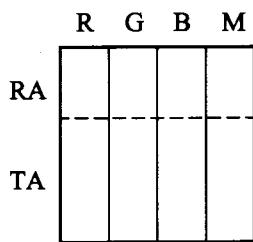
【図39】図37に示す従来の半透過型カラーLCDパネルのサブピクセルと、サブピクセルの光束の反射と透過の様子を示す(D-D')における断面模式図である。

【符号の説明】

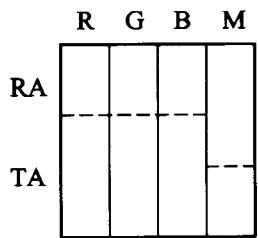
【0050】

1	カラー液晶ディスプレイパネル	
1 0	画素	
R、G、B	赤色、緑色、青色	
1 2、1 2 R、1 2 G、1 2 B	カラーサブピクセル	
R A	反射領域	
T A	透過領域	
D a t a _R m、D a t a _G mと、D a t a _B m	データライン	
G a t e n - 1、G a t e n	ゲートライン	
W	透明サブセグメント	
M	サブピクセル	10
1 0 0	表示システム	
1 1 0	液晶ディスプレイパネル	
1 2 0	データ集積回路	
1 3 0	計算モジュール	
1 3 2	マルチプレクサ	
1 3 4	ハードウェアサブモジュール	
1 3 6	加算装置	
1 4 0	アルゴリズムセレクタ	
1 4 2	セレクタの入力	
1 5 0	無線制御	20
1 6 0	光学センサ信号	
1 9 0	バックライト光源	
8 1 0	上部基板	
8 2 0	カラーフィルター	
8 3 0	上部電極	
8 4 2	反射電極	
8 4 4	透過電極	
8 5 0	保護層	
8 5 2、8 5 4	ビアホール	
8 6 0	素子層	30
8 7 0	下部基板	
9 0 0	液晶層	
Y _{R m a x} 、Y _{G m a x} 、Y _{B m a x}	表示できる最大輝度レベル	
Y _{R G B M A X}	Y _{R m a x} 、Y _{G m a x} 、Y _{B m a x} の和	
M A X	グレースケールで表示される最大入力信号のレベル	
W	データ信号	
R f	R フィルター	
G f	G フィルター	
B f	B フィルター	
N C F	無色フィルター	40
T _R	透過電極 R	
T _G	透過電極 G	
T _B	透過電極 B	
T _W	透過電極 W	
R _R	反射電極 R	
R _G	反射電極 G	
R _B	反射電極 B	
R _W	反射電極 W	

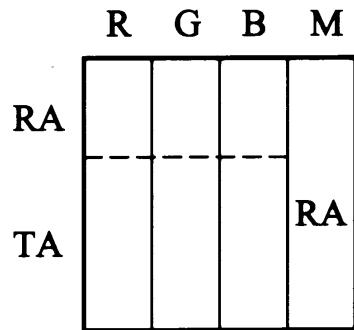
【図1】



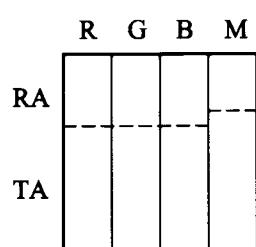
【図2】



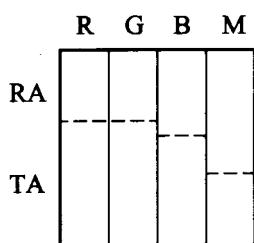
【図3】



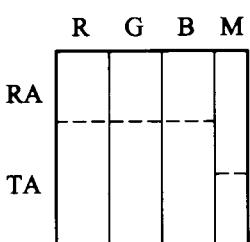
【図4】



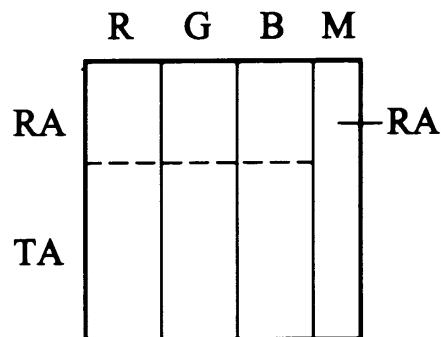
【図5】



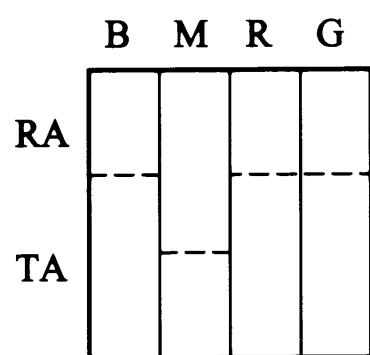
【図6】



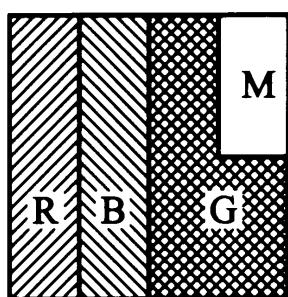
【図7】



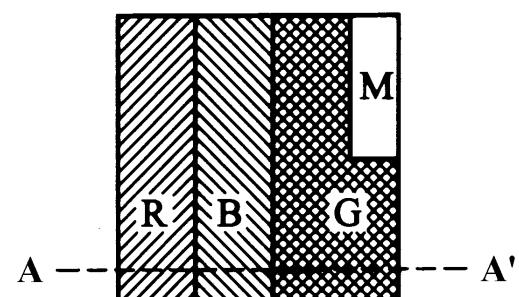
【図8】



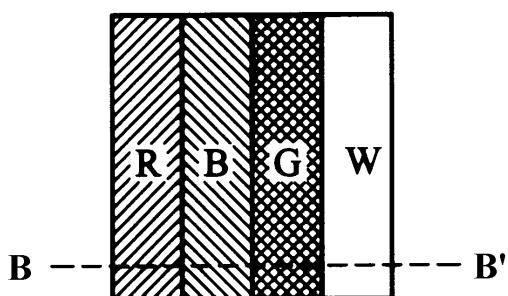
【図9】



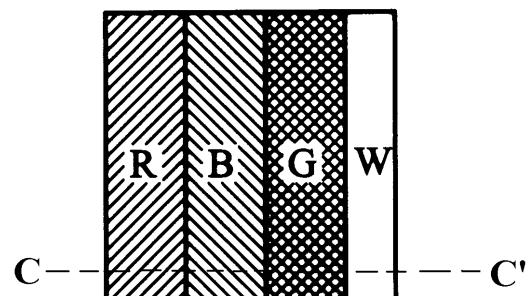
【図11】



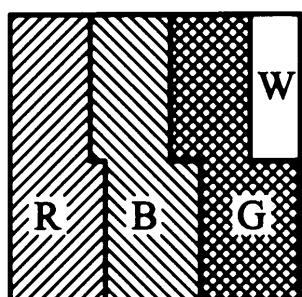
【図10】



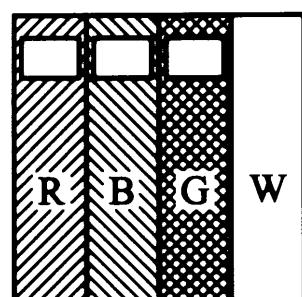
【図12】



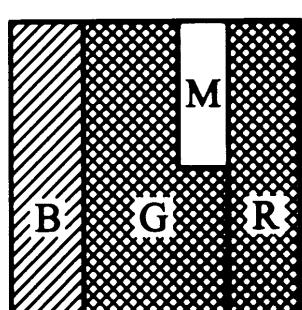
【図13】



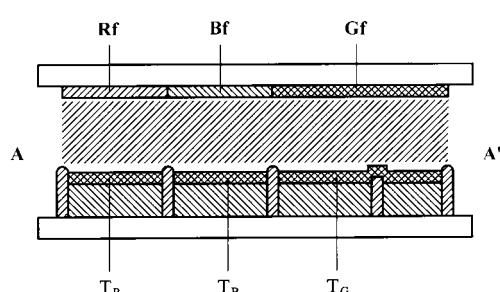
【図15】



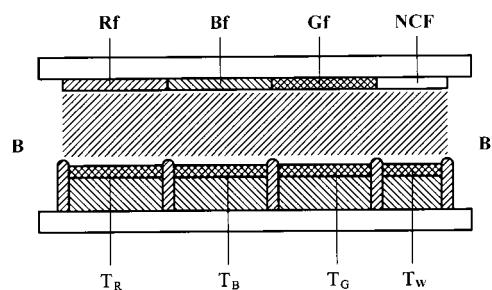
【図14】



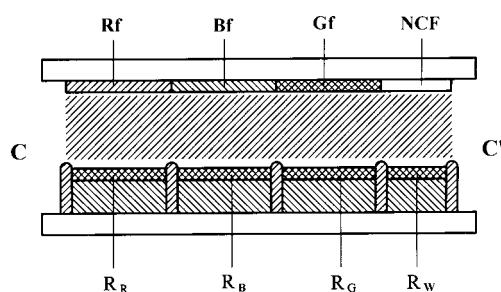
【図16】



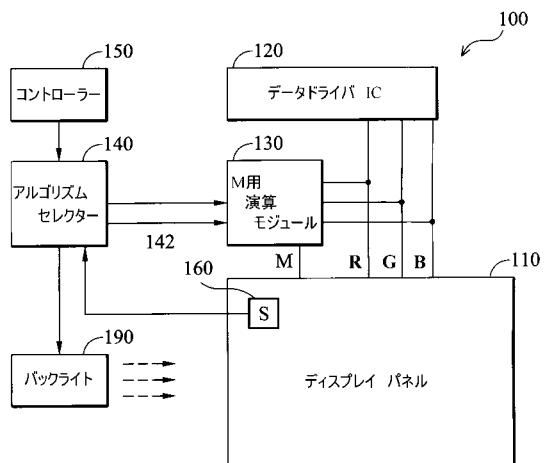
【図17】



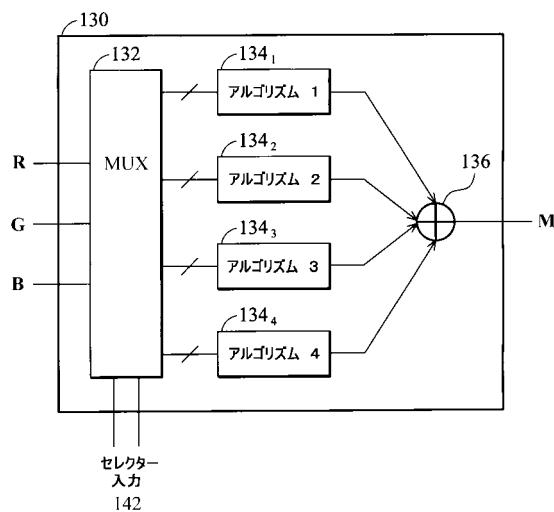
【図18】



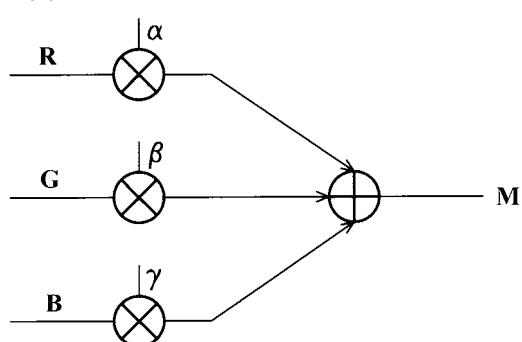
【図19】



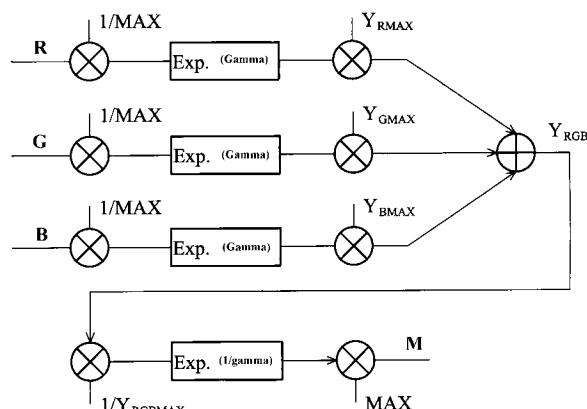
【図20】



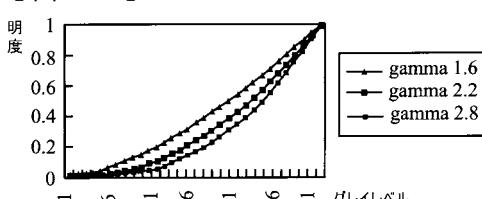
【図21】



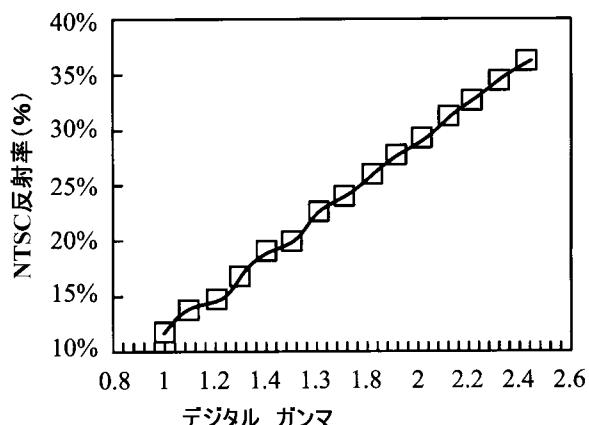
【図22】



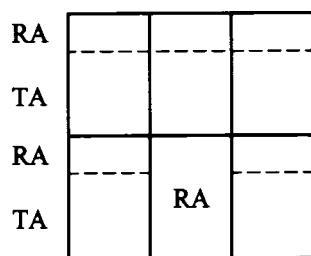
【図23】



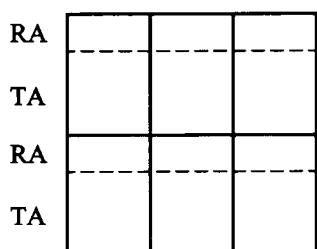
【図24】



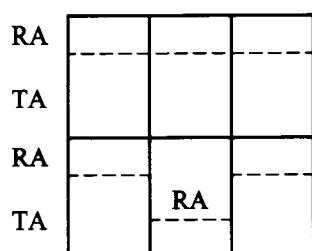
【図26】



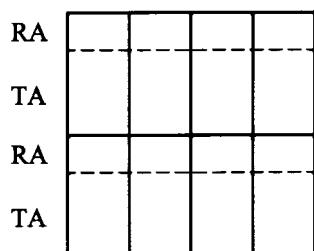
【図25】



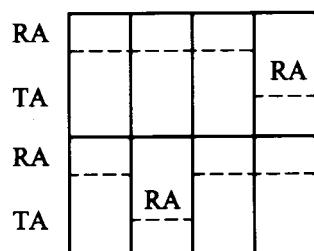
【図27】



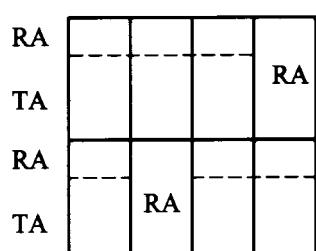
【図28】



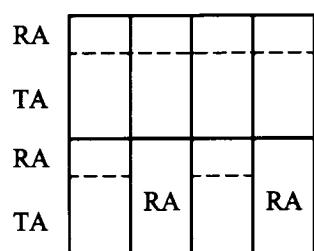
【図30】



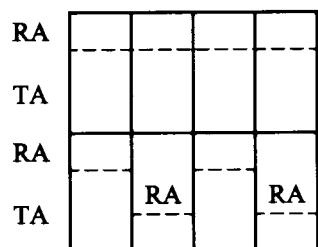
【図29】



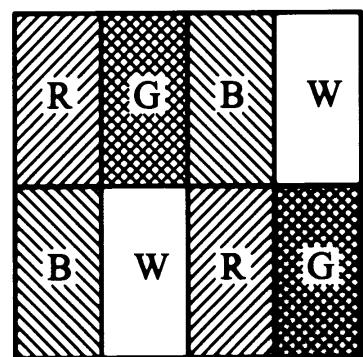
【図31】



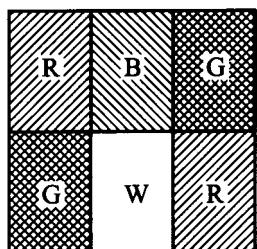
【図32】



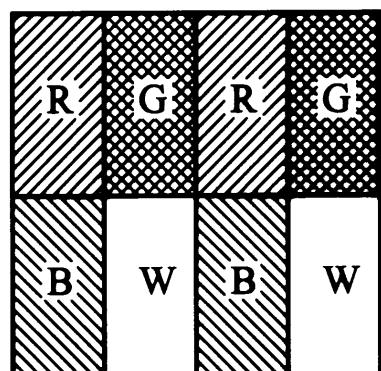
【図34】



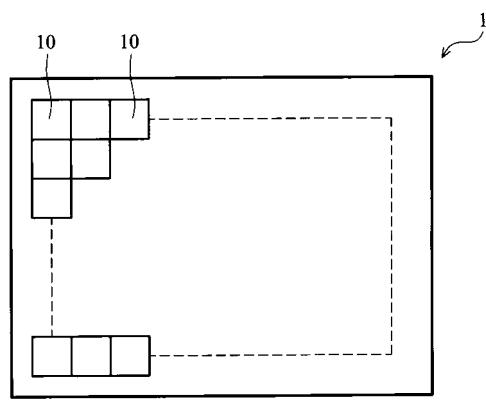
【図33】



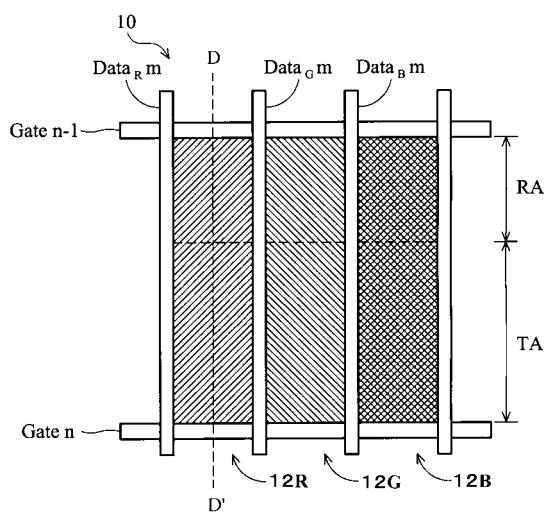
【図35】



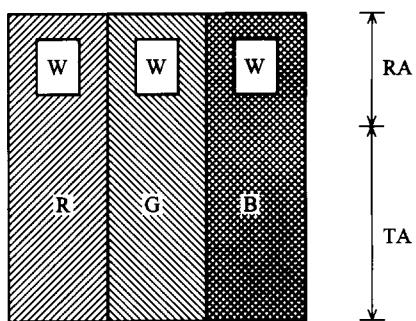
【図36】



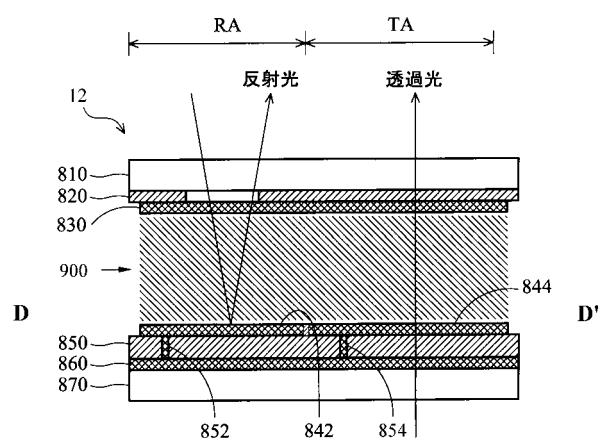
【図37】



【図38】



【図39】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I		
G 0 9 G	3/34	J
G 0 9 G	3/20	6 4 2 F
G 0 9 G	3/20	6 4 2 D
G 0 2 F	1/133	5 1 0
G 0 2 F	1/133	5 7 5
G 0 2 F	1/1335	5 2 0

(72)発明者 張 志明

台湾桃園縣中り市新生路二段309巷19号

(72)発明者 胡 至仁

台灣桃園縣中り市龍泉街109巷48号

(72)発明者 貝 志駿

台灣桃園市守法路76巷6号2樓

(72)発明者 陳 志豪

台灣彰化縣田中鎮山腳路四段188巷93号

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 特開2005-141196 (JP, A)

特開2004-102292 (JP, A)

特開2001-119714 (JP, A)

米国特許出願公開第2005/0073262 (US, A1)

特開2003-270613 (JP, A)

特開平11-316415 (JP, A)

特開2004-295086 (JP, A)

特開2001-296523 (JP, A)

特開平11-295717 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	3 / 0 0	-	3 / 3 8
G 0 2 F	1 / 1 3 3		

专利名称(译)	显示面板和用于改善其显示质量的方法		
公开(公告)号	JP5085906B2	公开(公告)日	2012-11-28
申请号	JP2006252621	申请日	2006-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	洪國永 張志明 胡至仁 貝志駿 陳志豪		
发明人	洪 國永 張 志明 胡 至仁 貝 志駿 陳 志豪		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/2003 G09G3/3406 G09G2300/0452 G09G2300/0456 G09G2340/06 G09G2360 /144		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.650.M G09G3/20.612.U G09G3/20.641.Q G09G3/20.680.H G09G3/34.J G09G3 /20.642.F G09G3/20.642.D G02F1/133.510 G02F1/133.575 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA15Y 2H091/FD05 2H091/FD23 2H091/FD24 2H091/GA02 2H091/GA11 2H091/LA15 2H091/LA16 2H093/NA53 2H093/NC14 2H093/NC62 2H093/ND03 2H093 /ND08 2H093/ND17 2H093/NE03 2H191/FA05 2H191/FA05Y 2H191/FA06 2H191/FA06Y 2H191/FA08 2H191/FA08Y 2H191/FA09 2H191/FA09Y 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FD04 2H191/GA17 2H191/LA31 2H191/NA18 2H191/NA34 2H193/ZA46 2H193/ZD23 2H193/ZP03 2H291/FA05Y 2H291 /FA06Y 2H291/FA08Y 2H291/FA09Y 2H291/FA31Y 2H291/FD04 2H291/GA17 2H291/LA31 2H291 /NA18 2H291/NA34 5C006/AA22 5C006/AF13 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF63 5C006/AF85 5C006/BB11 5C006/BB28 5C006/BC16 5C006/BF01 5C006/BF24 5C006 /BF28 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA01 5C006/FA03 5C006/FA18 5C006/FA56 5C006/GA02 5C006/GA03 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD04 5C080/EE28 5C080 /EE29 5C080/EE30 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
优先权	11/233850 2005-09-22 US		
其他公开文献	JP2007086783A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A用于半透射彩色液晶面板，该面板而不过度降低颜色质量，有效地实现期望的效果，提供一种方法和一个子像素结构可以增加像素的反射率到。本发明的透反射LCD面板的像素具有附加的子像素区域。像素包括R，G，B和至少一个子像素M的至少三个子像素。每个彩色子像素包括透射区域和反射区域。子像素M将全部或部分图像数据显示为反射区域。基于彩色图像数据，使用两种或更多种算法来计算要提供给子像素M的图像数据。该算法可以由用户选择，或者可以基于环境光的亮度自动选择。当环境光达到一定亮度时，透反射LCD面板可用于反射模式。.The 19

$$M = MAX \times \Big(\frac{Y_{RGB}}{Y_{RGBMAX}}\Big)^{1/gamma}$$