

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4805332号
(P4805332)

(45) 発行日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)

(24) 登録日 平成23年8月19日 (2011. 8. 19)

(51) Int. Cl.	F 1
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2F 1/1335 500
	GO2B 5/20 101

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-298226 (P2008-298226)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成20年11月21日 (2008. 11. 21)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2009-157357 (P2009-157357A)		ミテッド
(43) 公開日	平成21年7月16日 (2009. 7. 16)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成20年11月21日 (2008. 11. 21)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	10-2007-0138031	(74) 代理人	100110423
(32) 優先日	平成19年12月26日 (2007. 12. 26)		弁理士 曾我 道治
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つのピクセルを、Rサブピクセル、Gサブピクセル、Bサブピクセル及びWサブピクセルに4分割した、複数のコードタイプピクセルと、

前記Wサブピクセル上にそれぞれ配置されて前記Wサブピクセルからの光を側面視野角に誘導する複数の光遮断パターンと

を備え、

前記Wサブピクセルは、前記コードタイプピクセルのそれぞれにおいて特定位置に固定され、

前記R、G、Bサブピクセルは、水平または垂直に隣接した前記コードタイプピクセルごとに互いに異なる配列を持つ

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記コードタイプピクセルは、それぞれ、前記R、G、Bサブピクセルと前記Wサブピクセルとを含み、4角形構造から成る

ことを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

R-G-B順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルの右側にはB-R-G順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルが隣接して配置され、

前記R-G-B順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルの下側には

10

20

B－R－G順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルが隣接して配置され、

前記R－G－B順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルの左側にはG－B－R順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルが隣接して配置され、

前記R－G－B順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルの上方にはG－B－R順に配列されたサブピクセルを持つコードタイプピクセルが隣接して配置される

ことを特徴とする、請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】

10

前記コードタイプピクセルは、3（コードタイプピクセル）×3（コードタイプピクセル）単位で前記R、G、Bサブピクセルの配列手順が繰り返される

ことを特徴とする、請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記光遮断パターンは、透明ガラス基板上にパターンニングされ、

前記光遮断パターンを持つガラス基板は、前記コードタイプピクセルを持つ液晶表示パネルの画像表示面に附着される

ことを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項6】

前記光遮断パターンの大きさは、前記Wサブピクセルの開口面積より大きく形成されることを特徴とする、請求項5記載の液晶表示装置。

20

【請求項7】

前記Wサブピクセルの開口面積は、前記R、G、Bサブピクセルそれぞれの開口面積と同一に形成される

ことを特徴とする、請求項6記載の液晶表示装置。

【請求項8】

前記Wサブピクセルの開口面積は、前記R、G、Bサブピクセルそれぞれの開口面積より小さく形成される

ことを特徴とする、請求項6記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、特にホワイトサブピクセルを含む広視野角モードと狭視野角モードとのモード転換が可能な液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

情報化社会において、表示素子は視覚情報伝達媒体としてその重要性がいつもより強調されている。一時、主流をなした陰極線管またはブラウン管は重さと体積が大きい問題点があった。このような陰極線管の限界を乗り越えるため、現在多くの種類の平板表示素子が開発されている。

40

【0003】

平板表示素子には、液晶表示装置、電界放出表示素子、プラズマディスプレイパネル及びエレクトロルミネセンス表示装置などがあり、これら大部分が実用化されて市販されている。

【0004】

これらの中で、特に、液晶表示装置は軽量、薄型、低消費電力駆動などの特徴によってその応用範囲が徐々に広がっている趨勢にある。このような趨勢によって、液晶表示装置は、ノート・パソコンのようなポータブルコンピュータ、事務自動化器機、オーディオ/ビデオ器機、屋内外広告表示装置などに利用されている。液晶表示装置は、マトリックス状に配列せられた複数の制御用スイッチに印加される映像信号によって光ビームの透

50

過量が調節されて画面に所望する画像を表示するようになる。この液晶表示装置は、最近の量産技術確保と研究開発の成果により大型化及び高解像度で急速に発展している。

【0005】

最近、保安または私生活保護のために、液晶表示パネルに形成されるピクセルがストライプタイプのRGBサブピクセルで構成されるのに代わり、1つのピクセルを1個の視野角制御用ホワイトサブピクセル（以下 "Wサブピクセル" という）と3個のRGBサブピクセルに分割した、複数のクォードタイプ（quad-type）ピクセルで構成される液晶表示装置が提案された事がある。このクォードタイプピクセルのWサブピクセル上には一定間隔離隔した光遮断部材（以下"バリアーという）が配置されてWサブピクセルからの光を側面視野角方へ誘導することで側面での視認性を落として狭視野角具現ができるようにしている。このような液晶表示装置によれば、Wサブピクセルのオン/オフによって広視野角モードと狭視野角モードとのモード転換を任意に調節することができる。

10

【0006】

広視野角モードにおいて、クォードタイプピクセルは、図1のように、Wサブピクセル（PW）がオフされてRGBサブピクセル（PR、PG、PB）にだけ駆動される。Wサブピクセル（PW）がオフされるから、側面視野角で視認性を低下させる漏洩光は発生しない。正面及び側面視野角方向すべて視認性が良好に維持されるので広視野角モードが具現される。

【0007】

狭視野角モードにおいて、クォードタイプピクセルは、図2のように、オンになるWサブピクセル（PW）を含みRGBWサブピクセル（PR、PG、PB、PW）すべてによって駆動される。Wサブピクセル（PW）がオンされ、Wサブピクセル（PW）とバリアーが一定間隔離隔されているから、側面視野角では示されたようにWサブピクセル（PW）からの漏洩光の影響によって視認性が大きく落ちるようになる。これに反して、正面視野角ではバリアーによってWサブピクセル（PW）からの漏洩光が遮られる。このように、正面視野角方向では視認性が良好に維持される一方、側面視野角方向では視認性が大きく低下されるので狭視野角モードが具現される。

20

【0008】

ところが、このようなクォードタイプピクセル構造を持つ液晶表示装置では、前述したのように、バリアーがWサブピクセル（PW）と一定間隔離隔して配置されているから、側面視野角方向でRGBサブピクセル（PR、PG、PB）に対するバリアーの光遮蔽程度が視野角によって変わるようになる。例えば、図3のように（1）で見るBサブピクセル（PB）イメージと（3）で見るGサブピクセル（PG）イメージの間のバリアーによる光遮蔽程度は大きく差がつくようになる。側面視野角でRGBサブピクセル（PR、PG、PB）に対するバリアーの光遮蔽程度の差は側面視野角によって露出するRGB開口領域の大きさの差に帰結し、これは広視野角モード及び狭視野角モードの両モードで発生する。

30

【0009】

このように、側面視野角方向で露出するRGB開口領域の大きさが視野角によって変わる時、図4のように、すべてのクォードタイプピクセルのサブピクセルが特定位置に固定配置されれば、観察者は側面視野角でR、Gサブピクセル（PR、PG）のイメージよりBサブピクセル（PB）のイメージを相対的にさらに少なく感知するようになる。これは側面視野角で緑み（Greenish）または黄み（Yellowish）一カラーシフト現象を引き起こすことでホワイトバランスを崩して側面視野角での表示品位を落とす主要な要因として作用する。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は広視野角モードと狭視野角モードとのモード転換が可能なクォードタイプピクセルを持つ液晶表示装置において、側面視野角方向での光遮蔽程度の差を補償して

50

カラーシフト現象を防止するようにした液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記目的を果たすために、本発明に係る液晶表示装置は、Rサブピクセル、Gサブピクセル、Bサブピクセル及びWサブピクセルを持つ複数のクォードタイプピクセルと、前記Wサブピクセル上にそれぞれ配置されて前記Wサブピクセルからの光を側面視野角で誘導する複数の光遮断パターンとを備え、前記Wサブピクセルは、前記クォードタイプピクセルのそれぞれにおいて特定位置に固定され、前記R、G、Bサブピクセルは、水平または垂直に隣接した前記クォードタイプピクセルごとに互いに異なる配列を持つことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る液晶表示装置によれば、側面視野角方向での光遮蔽程度の差を補償してカラーシフト現象を防止することで、表示品位を大きく向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下では本発明による望ましい実施の形態を添付された図5乃至図15を参照して詳しく説明する。

【0014】

図5は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の構成図である。

20

【0015】

図5を参照すれば、本発明の液晶表示装置は、データライン(D1乃至Dm)とゲートライン(G1乃至Gn)が交差し、その交差部にサブピクセル(PR、PG、PB、PW)を駆動するための薄膜トランジスタ(TFT)が形成された液晶表示パネル100と、液晶表示パネル100のWサブピクセル(PW)に対応するようにパターンニングされて、Wサブピクセル(PW)からの光を正面視野角方向では遮断し、側面視野角方向では漏洩させるために液晶表示パネル100の画像表示面上に配置されるバリアパターン150と、液晶表示パネル100のデータライン(D1乃至Dm)にデータを供給するためのデータ駆動部110と、液晶表示パネル100のゲートライン(G1乃至Gn)にスキャンパルスを提供するためのゲート駆動部120と、入力される視野角選択信号(SEL)によってRGBデータとRGBWデータを選択的に出力することと共に、駆動部110、120の駆動タイミングを制御するタイミングコントローラ130と、広視野角モードまたは狭視野角モードで選択的に駆動されるように視野角選択信号(SEL)を入力するためのユーザーインターフェース140を備える。

30

【0016】

液晶表示パネル100の下部基板には、データライン(D1乃至Dm)とゲートライン(G1乃至Gn)が一定な間隔を置いて直交されるように形成され、データライン(D1乃至Dm)とゲートライン(G1乃至Gn)が直交する交差領域には、元々の画像具現のためのR、G、Bサブピクセル(PR、PG、PB)及び視野角制御のためのWサブピクセル(PW)が形成される。一つの単位ピクセルに含まれる各サブピクセル(PR、PG、PB、PW)には薄膜トランジスタ(TFT)が電氣的に接続されている。

40

【0017】

薄膜トランジスタ(TFT)は、ゲートライン(G1乃至Gn)からのスキャンパルスに応答してターンオンされることにより、データライン(D1乃至Dm)から供給されるR、G、Bデータ電圧をそれぞれR、G、Bサブピクセル(PR、PG、PB)の画素電極に印加する。また、薄膜トランジスタ(TFT)は、ゲートライン(G1乃至Gn)からのスキャンパルスに応答してターンオンされることにより、データライン(D1乃至Dm)から供給されるホワイトデータ電圧(以下、“Wデータ電圧”とする)をWサブピクセル(PW)の画素電極に印加する。このために、薄膜トランジスタ(TFT)のゲート電極はゲートライン(G1乃至Gn)に接続され、ソース電極はデータライン

50

(D1乃至Dm)に接続されてドレーン電極は各サブピクセル(P_R、P_G、P_B、P_W)の画素電極に接続される。画素電極に対向して電界を形成する共通電極は、TNモードとVAモードのような垂直電界駆動方式で上部基板上に形成され、IPSモードとFFSモードのような水平電界駆動方式で画素電極(E_p)のように下部ガラス基板上に形成される。液晶表示パネル100の上部基板と下部基板上には光軸が直交する偏光板が附着して液晶と接する界面に液晶のプリチルト角を設定するための配向膜が形成される。

【0018】

このような液晶表示パネル100で水平及び垂直方向に隣接したそれぞれ一つのRGBWサブピクセル(P_R、P_G、P_B、P_W)は一つのクォードタイプピクセルを構成する。クォードタイプピクセル内のWサブピクセル(P_W)はクォードタイプピクセルそれぞれにおいて特定位置に固定配置される。これに反して、側面視野角方向でのカラーシフト現象を防止するため、クォードタイプピクセル内のR、G、Bサブピクセル(P_R、P_G、P_B)は水平または垂直に隣接したクォードタイプピクセルごとに互いに異なる配列を持つ。

10

【0019】

これを詳しく説明すれば、図6のように、Wサブピクセル(P_W)の配置位置は、奇数番目データライン(D1_k、D3_k、D5_k)と偶数番目ゲートライン(G2_j、G4_j、G6_j)との交差から成る領域に割り当てられることにより、すべてのクォードタイプピクセルにおいて特定位置に固定される。しかし、R、G、Bサブピクセル(P_R、P_G、P_B)の配置位置は、図6の第1乃至第5クォードタイプピクセル(Pixel1乃至Pixel5)のように水平または垂直に隣接したクォードタイプピクセルの間で時計方向または反時計方向にローリングされるようになる。

20

【0020】

例えば、R-G-B順に配列されたサブピクセル(P_R、P_G、P_B)を持つクォードタイプピクセル(Pixel1)の右側にはB-R-G順に配列されたサブピクセル(P_B、P_R、P_G)を持つクォードタイプピクセル(Pixel2)が隣接して配置され、R-G-B順に配列されたサブピクセル(P_R、P_G、P_B)を持つクォードタイプピクセル(Pixel1)の下側にはB-R-G順に配列されたサブピクセル(P_B、P_R、P_G)を持つクォードタイプピクセル(Pixel4)が隣接して配置される。

30

【0021】

そして、R-G-B順に配列されたサブピクセル(P_R、P_G、P_B)を持つクォードタイプピクセル(Pixel1)の左側にはG-B-R順に配列されたサブピクセル(P_G、P_B、P_R)を持つクォードタイプピクセル(Pixel3)が隣接して配置され、R-G-B順に配列されたサブピクセル(P_R、P_G、P_B)を持つクォードタイプピクセル(Pixel1)の上方にはG-B-R順に配列されたサブピクセル(P_G、P_B、P_R)を持つクォードタイプピクセル(Pixel5)が隣接して配置される。

【0022】

このようにレンダリングされたクォードタイプピクセルは、3(ピクセル)×3(ピクセル)単位で液晶表示パネル100内に繰り返し配置される。したがって、9個のクォードタイプピクセルからなる各単位ピクセル内でのR、G、Bサブピクセル(P_R、P_G、P_B)の間の光遮蔽程度はレンダリングを通じて同一になる。

40

【0023】

バリアーパターン150は、図7のように、液晶表示パネル100の画像表示面上に配置され、液晶表示パネル100のWサブピクセル(P_W)に対応するようにパターンニングされ、Wサブピクセル(P_W)からの光を正面視野角方向では遮断して側面視野角方向では漏洩させる。このバリアーパターン150は、光が透過することができない黒色樹脂などのパターンニングを通じて形成することができる。バリアーパターン150がパターンニングされる被対象物は、透明ガラス基板でもよく、ひいては透明テープであってもよい。

【0024】

一方、液晶表示パネル100の上部基板には、ブラックマトリックス(BM)、カラー

50

フィルター（C/F）、オーバーコート層（図示せず）などが形成される。ブラックマトリックス（BM）は光密度3.5以上のクロム酸化物（CrOx）またはクロム（Cr）などの金属やカーボン系の有機物質で形成される。ブラックマトリックス（BM）は下部基板の薄膜トランジスタ（TFT）が形成される領域と、ゲートラインとデータラインが形成される領域及びその周辺の領域で光漏れが発生されることを遮断する役目をする。カラーフィルター（C/F）はRサブピクセル（PR）上に形成される赤色層（R）、Gサブピクセル（PG）上に形成される緑色層（G）、Bサブピクセル（PB）上に形成される青色層（B）を含む。Wサブピクセル（PW）上にカラーフィルターは形成されない。

【0025】

データ駆動部110は、データ制御信号（DDC）に応答して広視野角及び狭視野角モードでタイミング制御部130から供給されるデジタルRGBデータをサンプリングしてラッチした後、外部からのガンマ基準電圧を基準にして階調を表現することができるアナログデータ電圧に変換させてデータライン（D1乃至Dm）に供給する。また、データ駆動部110は、データ制御信号（DDC）に応答して広視野角モードでタイミング制御部130から供給されるWディスプレイデータデータをサンプリングしてラッチした後、外部からのガンマ基準電圧を基準にして共通電圧と同一なディスプレイデータ電圧に変換させて、Wサブピクセル（PW）が接続されているデータライン（D1、D3、・・・、Dm-1）に供給する。また、データ駆動部110は、狭視野角モードでデータ駆動制御信号（DDC）に応答してタイミング制御部130から供給されるWデータをサンプリングしてラッチした後、外部からのガンマ基準電圧を基準にして階調を表現することができるWデータ電圧に変換させて、Wサブピクセル（PW）が接続されているデータライン（D1、D3、・・・、Dm-1）に供給する。

【0026】

ゲート駆動部120は、タイミング制御部130から供給されるゲート制御信号（GDC）に応答してスキャンパルスを順次発生してゲートライン（G1乃至Gn）に供給する。スキャンパルスは薄膜トランジスタ（TFT）をターンオンさせるためのゲートハイ電圧と薄膜トランジスタ（TFT）をターンオフさせるためのゲートロー電圧の間でスイッチングされる。

【0027】

タイミング制御部130は、垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）及び入力クロック（CLK）を利用してRGBデータ及び/またはWデータ供給を制御するデータ制御信号（DDC）を発生してデータ駆動部110に供給する。また、タイミング制御部130は、垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）及び入力クロック（CLK）を利用してスキャンパルスの供給を制御するゲート制御信号（GDC）を発生してゲート駆動部120に供給する。ここで、データ制御信号（DDC）は、ソースシフトクロック（SSC）、ソーススタートパルス（SSP）、極性制御信号（POL）及びソース出力イネーブル信号（SOE）などを含み、ゲート制御信号（GDC）は、ゲートスタートパルス（GSP）、ゲートシフトクロック（GSC）及びゲート出力イネーブル信号（GOE）などを含む。

【0028】

タイミング制御部130は、狭視野角モードでRGBデータの平均輝度値を算出し、算出された平均輝度値を実験によってあらかじめ貯蔵されたWデータにマッピングさせて側面視野角での明暗比を低めて視認性を落とすことができるWデータを定める。このWデータは、入力されたRGBデータと混合した後レンダリングされるクォードタイプのピクセル構造に合うように再整列されてデータ駆動部110に供給される。タイミング制御部130は、広視野角モードで液晶表示パネル100に形成されたWサブピクセル（PR）が駆動されないようにWディスプレイデータを入力されたRGBデータと混合した後、クォードタイプのピクセル構造に合うように再整列させてデータ駆動部110に出力する。

10

20

30

40

50

【0029】

ユーザーインターフェース140は、広視野角モードまたは狭視野角モードの選択のための視野角選択信号（SEL）を入力するために使われる。このようなユーザーインターフェース140は、キーボード（Keyboard）、マウス（Mouse）、タッチパネル及びOSD（On Screen Display）などに具現されることができる。使用者によって視野角選択信号（SEL）が入力されれば、ユーザーインターフェース140はこれを解釈してタイミング制御部130に供給する。

【0030】

このような本発明の液晶表示装置では、側面視野角方向でカラーシフト現象を改善すると共に、広視野角モード駆動時、正面視野角方向では視認性を高める一方、側面視野角方向では視認性を落とすために、バリアーパターン150の大きさ及び/またはWサブピクセル（PW）の開口面積を多様に調節することができる。

10

【0031】

図8は、本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図であり、図9は、図8をII-II'によって切り取って示した断面図である。

【0032】

図8及び図9を参照すれば、本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置では、側面視野角方向でカラーシフト現象を改善するために、クォードタイプピクセル内のR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）が水平または垂直に隣接したクォードタイプピクセルごとに互いに異なる配列を持つように配置される。そして、広視野角モード駆動時、正面視野角方向でWサブピクセル（PW）から漏出される光を完全に遮断して視認性を高めるために、バリアーパターン150の大きさがWサブピクセル（PW）の開口面積より大きく形成されるようになる。

20

【0033】

このために、本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置では、液晶表示パネルの全領域で縦方向のブラックマトリックス（BMV）の幅が横方向のブラックマトリックス（BMH）の幅より広く形成され、バリアーパターン150の横幅（P1）がWサブピクセル（PW）のブラックマトリックス（BM11）を越してR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）のブラックマトリックス（BM12）まで拡張されるようになる。

【0034】

これによって、バリアーパターン150の横幅（P1）は、Wサブピクセル（PW）開口面の横幅（W11）より相対的に大きくなり、広視野角モード駆動時、正面視野角方向での視認性を大きく向上させることができる。第1の実施の形態に係る液晶表示装置では、Wサブピクセル（PW）の開口面の横幅（W11）と、R、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の開口面の横幅（W12）は互いに同一である。

30

【0035】

図10は、本発明の第2の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図であり、図11は、図10をIII-III'によって切り取って示した断面図である。

【0036】

図10及び図11を参照すれば、本発明の第2の実施の形態に係る液晶表示装置では、側面視野角方向でカラーシフト現象を改善するために、クォードタイプピクセル内のR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）が水平または垂直に隣接したクォードタイプピクセルごとに互いに異なる配列を持つように配置される。そして、広視野角モード駆動時、正面視野角方向でWサブピクセル（PW）から漏出される光を完全に遮断して視認性を高めるために、バリアーパターン250の大きさがWサブピクセル（PW）の開口面積より大きく形成されるようになる。

40

【0037】

このために、本発明の第2の実施の形態に係る液晶表示装置では、Wサブピクセル（PW）のブラックマトリックス（BM21）の幅が上下左右方向でR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）のブラックマトリックス（BM22）の幅より広く形成されることで

50

、Wサブピクセル（PW）の開口面積を減らし、バリアーパターン250の横幅（P2）をWサブピクセル（PW）のブラックマトリックス（BM11）まで拡張させる。

【0038】

これによって、バリアーパターン250の横幅（P2）はWサブピクセル（PW）開口面の横幅（W11）より相対的に大きくなり、広視野角モード駆動時、正面視野角方向での視認性を向上させることができる。また、第1の実施の形態に比べて、R、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の開口面積が増加されるので、液晶表示パネルの輝度が下がらない。第2の実施の形態に係る液晶表示装置では、Wサブピクセル（PW）の開口面の横幅（W11）がR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の開口面の横幅（W21）より小さく形成される。

10

【0039】

図12は、本発明の第3の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図であり、図13は、図12をIV-IV'によって切り取って図示した断面図である。

【0040】

図12及び図13を参照すれば、本発明の第3の実施の形態に係る液晶表示装置では、側面視野角方向でカラーシフト現象を改善するためにクォードタイプピクセル内のR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）が水平または垂直に隣接したクォードタイプピクセルごとに互いに異なる配列を持つように配置される。そして、広視野角モード駆動時、正面視野角方向でWサブピクセル（PW）から漏出される光を完全に遮断して視認性を高めるために、バリアーパターン350の大きさがWサブピクセル（PW）の開口面積より大きく形成されるようになる。

20

【0041】

このために、本発明の第3の実施の形態に係る液晶表示装置では、Wサブピクセル（PW）のブラックマトリックス（BM21）の幅が上下左右方向でR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）のブラックマトリックス（BM22）の幅より広く形成されてWサブピクセル（PW）の開口面積が減るようになり、バリアーパターン350の横幅（P2）がWサブピクセル（PW）のブラックマトリックス（BM11）を越してR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）のブラックマトリックス（BM12）まで拡張されるようになる。

【0042】

30

これによって、バリアーパターン350の横幅（P3）は、Wサブピクセル（PW）の開口面の横幅（W11）より相対的に大きくなり、広視野角モード駆動時、正面視野角方向での視認性をさらに大きく向上させることができる。また、第1の実施の形態に比べて、R、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の開口面積が増加されるので、液晶表示パネルの輝度が下がらない。第3の実施の形態に係る液晶表示装置は、バリアーパターン350の大きさだけ除き第2の実施の形態に係る液晶表示装置と実質的に同一である。第3の実施の形態に係る液晶表示装置では、Wサブピクセル（PW）の開口面の横幅（W21）がR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の開口面の横幅（W22）より小さく形成される。

【0043】

40

図14及び図15は、本発明の実施の形態によって水平または垂直に隣接したクォードタイプピクセルごとにR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の配列を異なるようにして側面視野角方向でRGBサブピクセル（PR、PG、PB）に対するバリアーの光遮蔽程度を補償することを説明するための図である。

【0044】

図14及び図15を参照すれば、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、すべてのクォードタイプピクセルのサブピクセルが特定位置に固定配置される従来とは異なり、水平または垂直に隣接したクォードタイプピクセルごとにR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の配列が時計方向または反時計方向にローリングされるようになる。このようなローリングによって、相対的にバリアーによる光遮蔽程度がひどい（1）の側面視

50

野角方向でのイメージはBサブピクセル（PB）イメージに固定されるのではなくRGBサブピクセル（PR、PG、PB）の混合イメージで現われ、また、相対的にバリアーによる光遮蔽程度が減った（3）の側面視野角方向でのイメージもGサブピクセル（PG）またはRサブピクセル（PR）イメージに固定されるのではなくRGBサブピクセル（PR、PG、PB）の混合イメージで現われるようになる。

【0045】

言い換えれば、側面視野角方向から露出されるRGB開口領域の大きさが視野角によって変わっても水平または垂直に隣接したコードタイプピクセルごとにR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の配列を時計方向または反時計方向にローリングさせるようになれば、観察者が側面視野角で感知する平均イメージの量はR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）で皆同一になる。これによって、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置は、側面視野角でR、G、B間の光遮蔽程度の差による緑み（Greenish）または黄み（Yellowish）したカラーシフト現象を防止することができるようになる。

10

【0046】

図16は、側面視野角方向から光遮蔽程度を補償して実験したものを従来と対比した結果画面を示す。

【0047】

従来のように、すべてのコードタイプピクセルのサブピクセルが特定位置に固定配置される液晶表示装置では、側面視野角で図16の（a）と黄み（A1）を帯びた現象と共に緑み（A2）を帯びた現象が発生した。

20

【0048】

これに反して、本発明のように、水平または垂直に隣接したコードタイプピクセルごとにR、G、Bサブピクセル（PR、PG、PB）の配列が時計方向または反時計方向にローリングされる液晶表示装置では、側面視野角でR、G、Bの間光遮蔽程度が補償されることで、図16の（b）のように、上記ようなカラーシフト現象が全く発生されることが分かる。

【0049】

以上説明した内容を通じて当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正が可能であることが分かる。したがって、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載した内容に限定されるのではなく特許請求の範囲によって決められるべきである。

30

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】 広視野角モードでコードタイプピクセルの駆動を示す図である。

【図2】 狭視野角モードでコードタイプピクセルの駆動を示す図である。

【図3】 従来側面視野角から光遮蔽程度の差が発生されることを説明するための図である。

。

【図4】 従来側面視野角での光遮蔽程度の差によるカラーシフト現象が発生されることを説明するための図である。

【図5】 本発明の実施の形態に係る液晶表示装置を示すブロック図である。

40

【図6】 コードタイプピクセル内のR、G、Bサブピクセルが水平または垂直に隣接したコードタイプピクセルごとに互いに異なる配列を持つことを見せしてくれる図である。

【図7】 バリアーパターンの配置位置を説明するための図である。

【図8】 本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

【図9】 図8をII-II'によって切り取って示した断面図である。

【図10】 本発明の第2の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

【図11】 図10をIII-III'によって切り取って示した断面図である。

【図12】 本発明の第3の実施の形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

【図13】 図12をIV-IV'によって切り取って示した断面図である。

【図14】 本発明の実施の形態によって側面視野角方向でRGBサブピクセルに対するバ

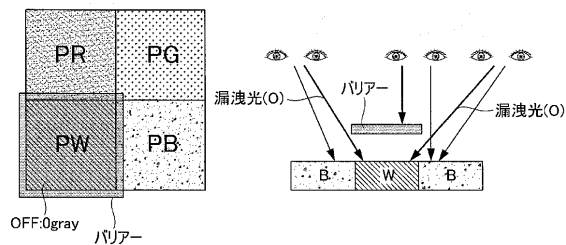
50

リアーの光遮蔽程度が補償されることを説明するための図である。

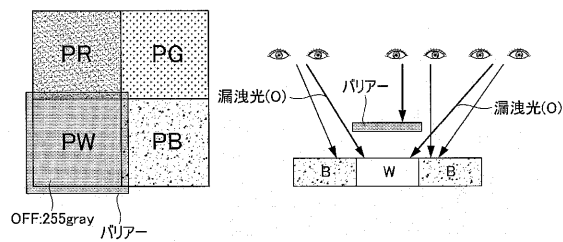
【図15】本発明の実施の形態によって側面視野角方向でR G Bサブピクセルに対するバリアーの光遮蔽程度が補償されることを説明するための図である。

【図16】側面視野角方向から光遮蔽程度を補償して実験したことを従来と対比した結果画面である。

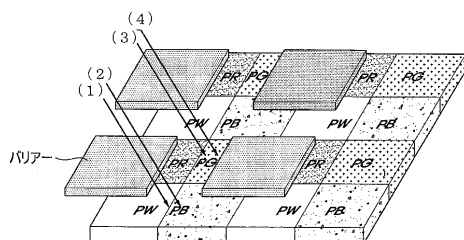
【図1】



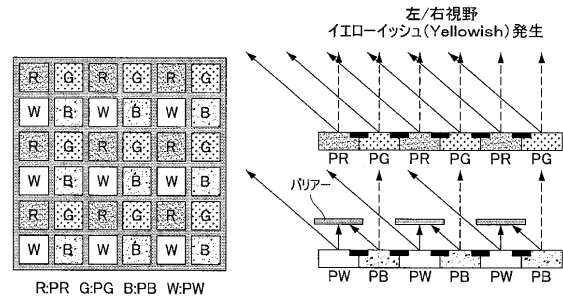
【図2】



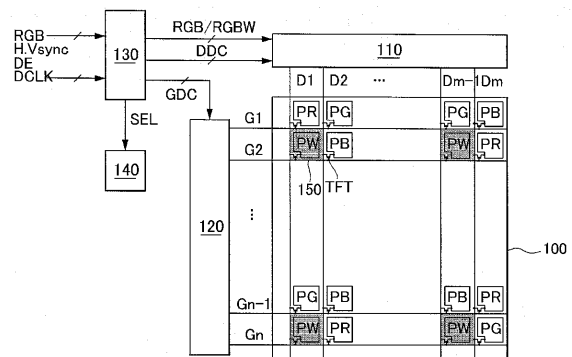
【図3】



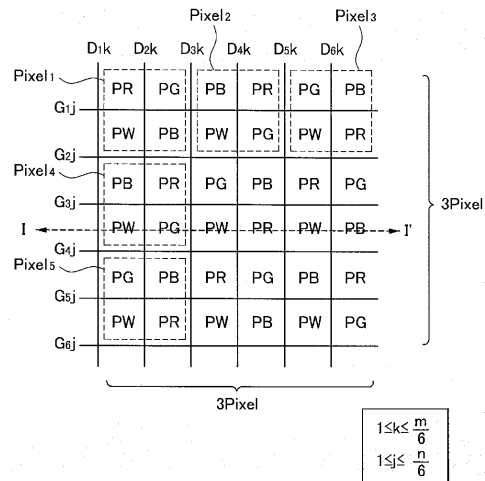
【図4】



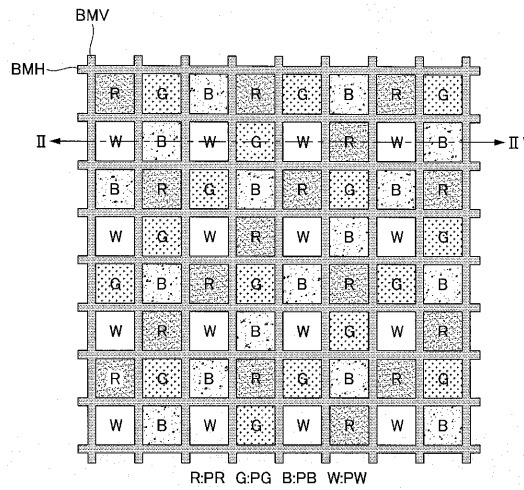
【図5】



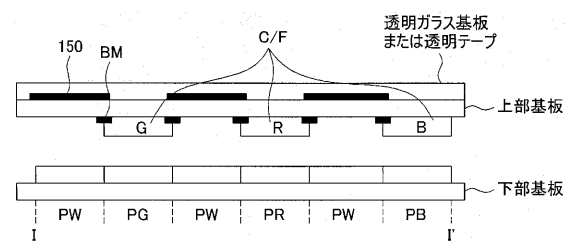
【図 6】



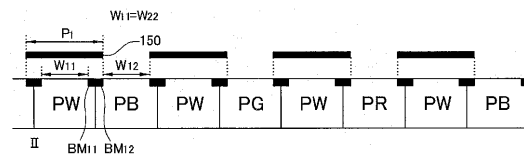
【図 8】



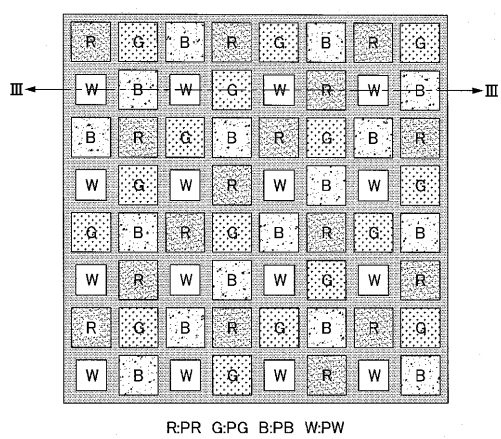
【図 7】



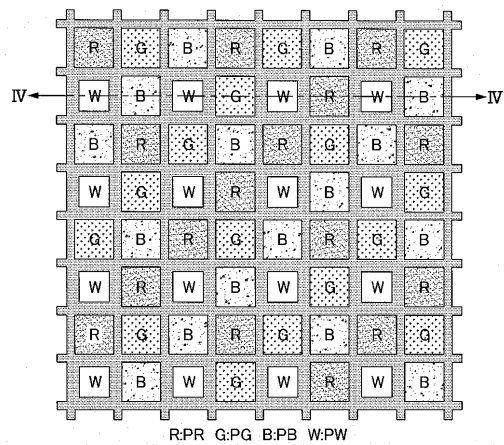
【図 9】



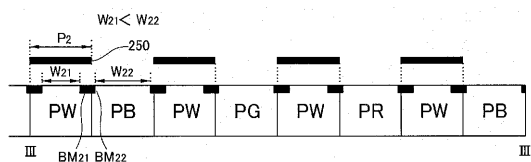
【図 10】



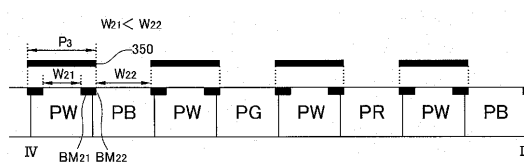
【図 12】



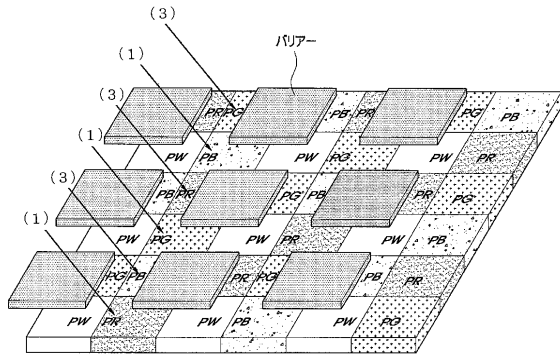
【図 11】



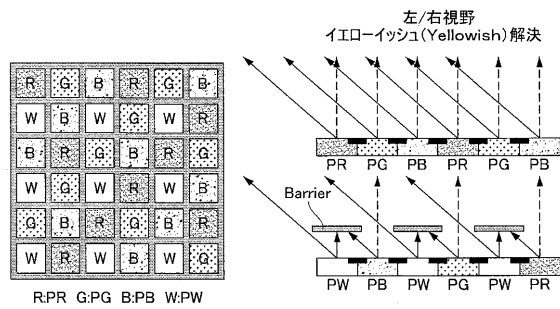
【図 13】



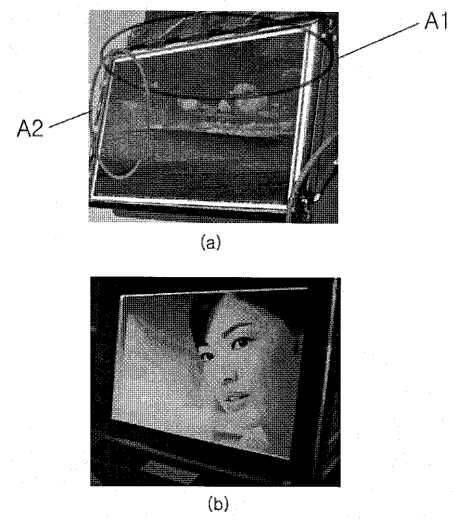
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョンフン・ウ

大韓民国、キョンギード、コヤンーシ、イルサンドンーグ、チョンバルサンードン 1227-7
、2フロア

(72)発明者 ヨンボク・イ

大韓民国、キョンギード、コヤンーシ、イルサンソグ、タニョンードン、クンマウル・テリム・
ヒョンデ・アパートメント 106-1603

審査官 磯野 光司

(56)参考文献 特開2007-156403 (JP, A)

特開2007-183610 (JP, A)

特開2005-107306 (JP, A)

特開2008-009359 (JP, A)

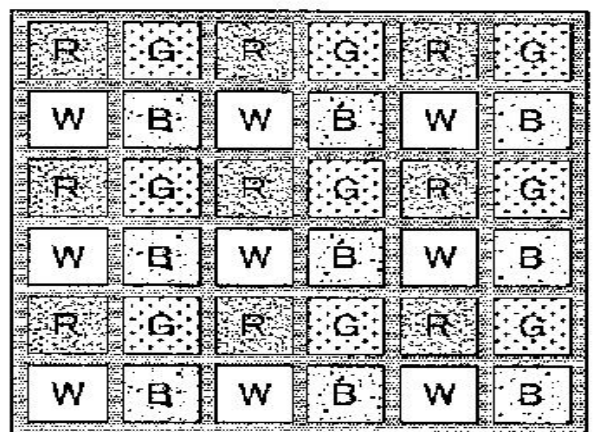
(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4805332B2	公开(公告)日	2011-11-02
申请号	JP2008298226	申请日	2008-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ジョンフンウ ヨンボクイ		
发明人	ジョンフン・ウ ヨンボク・イ		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02B5/223 G02B5/201 G02F1/1323 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.500 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA11 2H048/BB02 2H048/BB06 2H048/BB42 2H148/BD03 2H148/BD05 2H148/BD11 2H148/BG02 2H148/BH05 2H191/FA06Y 2H191/FA09Y 2H191/FA14Y 2H191/FA17Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA23 2H191/LA25 2H191/NA73 2H191/NA77 2H291/FA06Y 2H291/FA09Y 2H291/FA14Y 2H291/FA17Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/HA15 2H291/LA23 2H291/LA25 2H291/NA73 2H291/NA77		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序 上田俊一		
优先权	1020070138031 2007-12-26 KR		
其他公开文献	JP2009157357A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有包括白色子像素的四像素像素结构并且能够切换宽视场角模式或窄视场角模式的液晶显示器。ΣSOLUTION：液晶显示器包括：多个四像素像素，每个像素具有R子像素，G子像素，B子像素和W子像素；多个遮光图案设置在W子像素上，并且以侧面视场角从W子像素导出光。W子像素被固定到每个四边形像素中的指定位置，并且R，G和B子像素对于与其水平或垂直相邻的每个四边形像素具有彼此不同的布置。Z



R:PR G:PG B:PB W:PW