

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5023109号
(P5023109)

(45) 発行日 平成24年9月12日 (2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月22日 (2012.6.22)

(51) Int. Cl.	F I
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 510
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/133 535
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/1335 505
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2F 1/13357
GO9F 9/30 (2006.01)	GO2B 5/20 101

請求項の数 16 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-161302 (P2009-161302)
 (22) 出願日 平成21年7月8日 (2009.7.8)
 (65) 公開番号 特開2010-44371 (P2010-44371A)
 (43) 公開日 平成22年2月25日 (2010.2.25)
 審査請求日 平成21年7月8日 (2009.7.8)
 (31) 優先権主張番号 12/228,526
 (32) 優先日 平成20年8月12日 (2008.8.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 501358079
 友達光電股▲ふん▼有限公司
 AU Optronics Corporation
 台湾新竹科学工業園區新竹市力行二路一号
 No. 1, Lt-Hsin Rd, II,
 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 李 岳翰
 台湾新竹市科学工業園區力行二路1号 友
 達光電股▲ふん▼有限公司内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー液晶ディスプレイ装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶パネルを含むカラー液晶ディスプレイ装置であって、
 前記液晶パネルは第1基板、第2基板、液晶層、カラーフィルタ及びバックライト光源
 を具え、

前記第1基板は、複数の画素を有し、前記複数の画素のうち少なくとも一部の画素が複
 数のカラー副画素を含み、前記カラー副画素は複数の第1副画素、複数の第2副画素およ
 び複数の第3副画素を含み、

前記第2基板は、前記第1基板に対向して設置され、

前記液晶層は、前記第1基板と第2基板との間に配置され、前記カラー副画素に対応し
 て設置される複数の液晶層セグメントを含み、各前記液晶セグメントはそれぞれ第1状態
 および第2状態で操作可能であり、

前記カラーフィルタは、前記第1副画素の各々に対応する複数の第1カラーフィルタセ
 グメント、前記第3副画素の各々に対応する複数の第2カラーフィルタセグメント、およ
 び前記第2副画素の各々に対応する開口部を含み、

前記バックライト光源は、前記第1基板に隣接し、複数の第1カラー光源コンポーネン
 ト、および前記第1カラー光源コンポーネントと異なり、前記第2副画素と同色の光を発
 する複数の第2カラー光源コンポーネントを含み、前記液晶パネルに光源を供給し、

第1副画素、第2副画素および第3副画素に配置された液晶層セグメントが第1状態で
 操作される時、第1光源コンポーネントがオンにされて発光し、第2副画素および第3副

10

20

画素に配置された液晶層セグメントが第 1 状態で操作され、且つ第 1 副画素に配置された液晶層セグメントが第 2 状態で操作される時、第 2 光源コンポーネントがオンにされて発光するように構成されていることを特徴とするカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記カラーフィルタが前記第 2 基板上に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記第 1 カラーフィルタセグメントが赤色フィルタセグメントであり、前記第 2 カラーフィルタセグメントが青色フィルタセグメントであることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

10

【請求項 4】

前記第 1 カラー光源コンポーネントが白色光を発し、かつ前記第 2 カラー光源コンポーネントが緑色光を発することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記第 1 カラー光源コンポーネントがマゼンタ色光を発し、かつ前記第 2 カラー光源コンポーネントが緑色光を発することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記マゼンタ色光は、赤色発光コンポーネントおよび青色発光コンポーネントからの光の混光により形成されることを特徴とする請求項 5 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

20

【請求項 7】

前記第 1 状態が非遮光状態であることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記第 2 状態が遮光状態であることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記バックライト光源は複数の発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

30

【請求項 10】

前記第 1 カラー光源コンポーネントは、青色発光ダイオードおよび青色光により励起できる赤色発光材料であることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記第 1 カラー光源コンポーネントが白色発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶ディスプレイ装置。

【請求項 12】

液晶ディスプレイ装置の制御方法であって、
前記液晶ディスプレイ装置は、複数の画素、液晶層、カラーフィルタおよびバックライト光源を具え、前記複数の画素のうち少なくとも一部の画素が複数のカラー副画素を含み、前記カラー副画素は複数の第 1 副画素、複数の第 2 副画素および複数の第 3 副画素を含み、前記液晶層が、前記第 1 副画素、第 2 副画素および第 3 副画素にそれぞれ配置される複数の液晶層セグメントを含み、各前記複数の液晶層セグメントがそれぞれ第 1 状態および第 2 状態で操作可能であり、前記カラーフィルタは、複数の前記第 1 副画素の各々に対応する第 1 カラーフィルタセグメント、複数の前記第 3 副画素の各々に対応する第 2 カラーフィルタセグメント、および前記第 2 副画素の各々に対応する開口部を含み、

40

前記バックライト光源は、複数の第 1 光源コンポーネントおよび前記第 1 光源コンポーネントと異なり、前記第 2 副画素と同色の光を発する複数の第 2 光源コンポーネントを含

50

み、

前記液晶ディスプレイ装置の制御方法は、

第1フレームを表示する時、第1光源コンポーネントがオンにされ、第1光源コンポーネントが発光した第1色光が前記液晶層セグメントおよび前記カラーフィルタを透過し、前記第1副画素、第2副画素および第3副画素に配置された前記液晶層セグメントが前記第1状態で操作される工程と、

第2フレームを表示する時、第2光源コンポーネントがオンにされ、第2光源コンポーネントが発光した第2色光が前記液晶層セグメントおよび前記カラーフィルタを透過し、前記第1副画素に配置された前記液晶層セグメントが前記第2状態で操作され、前記第2副画素および前記第3副画素に配置された前記液晶層セグメントが前記第1状態で操作される工程と、

前記第1フレームおよび前記第2フレームを交互に表示する工程と、

を含むことを特徴とする液晶ディスプレイ装置の制御方法。

【請求項13】

前記第1色光が白色光であり、前記第2色光が緑色光であることを特徴とする請求項12に記載の液晶ディスプレイ装置の制御方法。

【請求項14】

前記第1色光がマゼンタ色光であり、前記第2色光が緑色光であることを特徴とする請求項12に記載の液晶ディスプレイ装置の制御方法。

【請求項15】

前記第1フレームおよび前記第2フレームを交互に表示する周波数が60Hz以上であることを特徴とする請求項12に記載の液晶ディスプレイ装置の制御方法。

【請求項16】

前記液晶層は複数の液晶分子を含み、前記液晶層セグメントが前記第1状態で操作される時、前記液晶分子は非遮光状態で操作され、前記液晶層セグメントが前記第2状態で操作される時、前記液晶分子は遮光状態で操作されることを特徴とする請求項12に記載の液晶ディスプレイ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はバックライトユニットを具える液晶ディスプレイパネルに関し、特に液晶ディスプレイパネルにおけるカラー副画素がバックライト光源に基づいて行う制御に関する。

【背景技術】

【0002】

図1に示すように、従来のカラー液晶ディスプレイ(LCD)パネル1は二次元画素レイ10を具え、各画素は通常赤(R)・緑(G)・青(B)等の三原色の複数の副画素を含む。これら赤・緑・青のカラーコンポーネントは、それぞれのカラーフィルタを用いることで得られる。図2は従来の液晶パネルの画素構造を示す平面図であり、図3は当該画素構造を示す断面図である。図2に示すように、画素が3つのカラー副画素12R、12Gおよび12Bに分けられている。半透過型(transflective)カラー液晶ディスプレイパネルにおいて、各副画素が透過領域と反射領域に分けられる(図示せず)。通常、カラー副画素12Rはゲート線31およびデータ線21により制御され、カラー副画素12Gはゲート線31およびデータ線22により制御され、カラー副画素12Bはゲート線31およびデータ線23により制御される。例えば、ゲート線32は次の画素行における画素を制御するのに用いられ、データ線24は次の画素列におけるカラー副画素12Rを制御するのに用いられる。

【0003】

図3は透過型LCDパネルにおける一般的なカラー画素、または半透過型LCDにおける透過領域を示している。図3に示すように、一般的なLCDパネル1は多層構造、つまり、偏光板(polarizer)42、カラーフィルタ110および共通電極60を具える第2

10

20

30

40

50

基板 5 2 と、偏光板 4 0、デバイス層 7 0、パッシブ保護層 (passive layer) 8 0 および下電極層を具える第 1 基板 5 0 と、を有している。デバイス層 7 0 は、通常、カラー副画素を制御するための複数のスイッチング素子例えば薄膜トランジスタと、電荷を蓄積するための複数のキャパシタとを具える。前記下電極層は第 1 画素電極 6 2、第 2 画素電極 6 4 および第 3 画素電極 6 6 を含む。第 1 画素電極 6 2 はカラー副画素 1 2 R に対応して配置され、かつビア (via) 7 2 を介してデバイス層 7 0 中の制御素子に電氣的に接続される。第 2 画素電極 6 4 はカラー副画素 1 2 G に対応して配置され、かつビア 7 4 を介してデバイス層 7 0 中の制御素子に電氣的に接続される。第 3 画素電極 6 6 はカラー副画素 1 2 B に対応して配置され、かつビア 7 6 を介してデバイス層 7 0 中の制御素子に電氣的に接続される。液晶層 9 0 は第 2 基板 5 2 と第 1 基板 5 0 との間に設けられ、バックライト光源 1 5 0 は LCD パネルの背面に位置して、LCD パネルを照射する。

10

【0004】

液晶層中の液晶分子は、液晶層にかかる電位によって、そのバルク (bulk) 構造が変化する。液晶分子は、液晶層のタイプまたは特性に応じ、共通電極 6 0 と副画素電極間の電位によってある特定の方向に配列される。電位を除去するかまたは副画素電極上の電圧をオフにすると、液晶分子が任意の方向に配列される。簡単に説明すると、副画素に配置される液晶層が遮光状態および非遮光状態にあると叙述することができる。図 3 を参照すれば、液晶分子は基板 5 2 および 5 0 に垂直な軸に沿って配向されており、この場合、すべての三色副画素 1 2 R、1 2 G および 1 2 B における液晶層は非遮光状態にある。バックライト光源 1 5 0 からの光は液晶層 9 0 およびカラーフィルタ 1 1 0 を通って観察者の眼に届く。バックライト光源 1 5 0 からの光が白色光であって、且つ三原色の赤色光、緑色光および青色光を含むとすると、カラー副画素 1 2 R における赤色フィルタ R を通る光は赤色に、カラー副画素 1 2 G における緑色フィルタ R を通る光は緑色に、カラー副画素 1 2 B における青色フィルタ B を通る光は青色になる。

20

【0005】

然し、光がカラーフィルタ 1 1 0 を透過する際、大部分の光がカラーフィルタ 1 1 0 によって吸収されてしまう。そこで、バックライトの吸収を低減させて、出光効率を増加させることのできる液晶ディスプレイパネルが求められている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

本発明の目的は、カラー液晶ディスプレイ装置およびその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は液晶パネルおよびバックライト光源を含むカラー液晶ディスプレイパネルを提供する。前記液晶パネルは、第 1 基板、第 2 基板、液晶層およびカラーフィルタを含む。第 1 基板は複数の画素を有し、当該複数の画素のうち少なくとも一部の画素が複数のカラー副画素を含み、当該カラー副画素は複数の赤色副画素、複数の緑色副画素および複数の青色副画素を含む。画素内のカラーフィルタは、第 1 副画素に対応する第 1 カラーフィルタセグメント、第 3 副画素に対応する第 2 カラーフィルタセグメント、および各第 2 副画素に対応する開口を含む。液晶層は第 1 基板と第 2 基板との間に配置される。

40

【0008】

バックライト光源は第 1 基板に隣接して、光源を液晶パネルに提供する。バックライト光源は、複数の第 1 カラー光源コンポーネントおよび複数の第 1 カラー光源コンポーネントと異なる第 2 カラー光源コンポーネントを含んで、前後の第 1 フレームおよび第 2 フレームにおいて交互にオンおよびオフされる。1 実施例によればバックライト光源は複数の白色発光コンポーネントを有し、または別の実施例によれば赤色 / 青色発光コンポーネントを有する。白色または赤色 / 青色発光コンポーネントは、緑色発光コンポーネントのスイッチング周期 (switching cycle) の相補位相の第 1 フレームおよび第 2 フレームにお

50

いて交互にオンおよびオフにされる。三色すべての副画素に配置された液晶層セグメントが非遮光状態（第1状態）で操作される時、白色または赤色/青色発光コンポーネントはオンにされ、緑色発光コンポーネントはオフにされる。赤色副画素に配置された液晶層セグメントが遮光状態（第2状態）で操作される時、緑色発光コンポーネントがオンにされ、白色または赤色/青色発光コンポーネントがオフにされる。よって、緑色および青色副画素に配置された液晶層セグメントが全フレームにおいて第1状態で操作され、これに対し赤色副画素に配置された液晶層セグメントが第1状態および第2状態において交互に操作される。

【0009】

従って、本発明の第1態様は液晶ディスプレイ装置に関し、当該液晶ディスプレイ装置は複数の画素を含み、当該複数の画素うち少なくとも一部の画素が複数のカラー副画素を含み、当該カラー副画素は複数の第1副画素、複数の第2副画素および複数の第3副画素を含む。液晶ディスプレイ装置は、各第1副画素の光濾過に用いられる赤色フィルタセグメントおよび各第3副画素の光濾過に用いられる青色フィルタセグメントを含むカラーフィルタと、カラー副画素に対応して配置された複数の液晶層セグメントを含み、且つ当該複数の液晶層セグメントがそれぞれ第1状態と第2状態で操作される液晶層と、液晶層およびカラーフィルタを透過して液晶ディスプレイ装置を照射するバックライト光源とを更に含み、当該バックライト光源は、複数の第1光源コンポーネントおよび第1光源コンポーネントと異なる複数の第2光源コンポーネントを含み、第1副画素、第2副画素および第3副画素に配置された液晶層セグメントが第1状態で操作される時、第1光源コンポーネントをオンにして発光させ、第2副画素および第3副画素に配置された液晶層セグメントが第1状態で操作され、且つ第1副画素に配置された液晶層セグメントが第2状態で操作される時、第2光源コンポーネントをオンにして発光させる。

【0010】

本発明の第2態様は、液晶ディスプレイパネルの操作方法である。当該液晶ディスプレイパネルは、液晶層、カラーフィルタ、および複数の画素を含み、そのうち少なくとも一部の画素が複数のカラー副画素を含み、カラー副画素は複数の第1副画素、複数の第2副画素および複数の第3副画素を含んでおり、かつ液晶層が、カラー副画素に対応して配置される複数の液晶層セグメントを含み、当該複数の液晶層セグメントがそれぞれ第1状態と第2状態で操作される。バックライト光源は、液晶層およびカラーフィルタを透過して液晶ディスプレイ装置を照射し、且つ、複数の第1光源コンポーネントおよび第1光源コンポーネントと異なる複数の第2光源コンポーネントを含む。当該操作方は、カラーフィルタに、各第1副画素の光濾過に用いられる赤色フィルタセグメントを配置し、かつ各第3副画素の光濾過に用いられる青色フィルタセグメントを配置する工程と、第1副画素、第2副画素および第3副画素に配置された液晶層セグメントが第1状態で操作される時、第1光源コンポーネントをオンにして発光させ、また、第2副画素および第3副画素に配置された液晶層セグメントが第1状態で操作され、かつ第1副画素に配置された液晶層セグメントが第2状態で操作される時、第2光源コンポーネントをオンにして発光させるようバックライト光源を操作する工程と、を含む。

【0011】

本発明の第3態様は、カラー液晶ディスプレイ装置を照射するバックライト光源に関する。前記液晶ディスプレイ装置は、液晶層、カラーフィルタ、および複数の画素を含み、前記複数の画素のうち少なくとも一部の画素が複数のカラー副画素を含み、カラー副画素は複数の第1副画素、複数の第2副画素および複数の第3副画素を含む。前記液晶層は、前記カラー副画素に配置された複数の液晶層セグメントを含み、当該複数の液晶層セグメントがそれぞれ第1状態と第2状態で操作される。前記カラーフィルタは、各第1副画素の光濾過に用いられる赤色フィルタセグメントおよび各第3副画素の光濾過に用いられる青色フィルタセグメントを含む。前記バックライト光源は、複数の第1光源コンポーネントおよび第1光源コンポーネントと異なる複数の第2光源コンポーネントを含み、第1光源コンポーネントは、第1副画素、第2副画素および第3副画素に配置された液晶層セグ

10

20

30

40

50

メントが第 1 状態で操作される時にのみ、オンにされて発光し、第 2 光源コンポーネントは、第 2 副画素および第 3 副画素に配置された液晶層セグメントが第 1 状態で操作され、且つ第 1 副画素に配置された液晶層セグメントが第 2 状態で操作される時にのみ、オンにされて発光する。

【 0 0 1 2 】

本発明の 1 実施例によれば、第 1 光源コンポーネントは白色発光コンポーネントを含み、第 2 光源コンポーネントは緑色発光コンポーネントを含む。

【 0 0 1 3 】

本発明の他の実施例によれば、第 1 光源コンポーネントは赤色発光コンポーネントおよび青色発光コンポーネントを含み、第 2 光源コンポーネントは緑色発光コンポーネントを含む。

10

【 0 0 1 4 】

本発明のその他の実施例によれば、第 1 光源コンポーネントはマゼンタ色発光コンポーネントを含み、第 2 光源コンポーネントは緑色発光コンポーネントを含む。マゼンタ色発光コンポーネントは青色発光ダイオード (light emitting diode, LED) および青色発光ダイオードの青光により励起できる赤色発光材料を含む。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、緑色副画素に位置する緑色フィルタセグメントがないため、光がカラーフィルタを透過する際に、カラーフィルタ 110 によって吸収される光が減少され、出光効率が高まり、ひいては液晶ディスプレイパネルの表示効率が向上される。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】従来の液晶ディスプレイパネルを示す図である。

【図 2】三色の副画素を有する従来のカラー画素を示す図である。

【図 3】カラー副画素の構造を示す断面図である。

【図 4 a】本発明の 1 実施例による一つのフレーム期間におけるカラー副画素を示す図である。

【図 4 b】次のフレーム期間における図 4 a と同じカラー副画素を示す図である。

【図 5 a】本発明の他の実施例による一つのフレーム期間におけるカラー副画素を示す図である。

30

【図 5 b】次のフレーム期間における図 5 a と同じカラー副画素を示す図である。

【図 5 c】マゼンタ色発光コンポーネントを示す図である。

【図 6】異なるフレーム周期においてバックライト光源の光の色の制御を示す図である。

【図 7】異なるフレーム周期において副画素内の液晶層にかかる電位を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下は本発明の実施例について説明する。この説明の目的は本発明の全体的な概念をより明確にするためであって、本発明の範囲を制限するものではない。従って、本発明の保護範囲は、添付された特許請求の範囲の記載を基準とする。

40

【 0 0 1 8 】

図 4 b および 5 b は本発明の異なる実施例を示す図である。図示を簡略化するために、画素中の 3 層のみ、つまり、第 2 基板 5 2、カラーフィルタ 110 および液晶層 9 0 しかを図示しない。カラーフィルタ 110 は、カラー副画素 12 R 内に位置する赤色フィルタセグメント R、およびカラー副画素 12 B 内に位置する青色フィルタセグメント B を有すると共に、カラー副画素 12 G 内に位置する開口部を有し、即ちカラー副画素 12 G 内には緑色フィルタがない。図 4 a および 4 b に示すように、バックライト光源 15 0 は複数の第 1 発光コンポーネント 16 4 および複数の第 2 発光コンポーネント 16 0 を含み、これら発光コンポーネントはそれぞれ離れて、且つ独自にオンまたはオフにすることができる。発光コンポーネントから生じた光は、光学コンポーネント 15 2 を透過して液晶ディ

50

スプレイパネルへ導かれる。第1発光コンポーネント164は、第1色光例えば緑色光を
発し、緑色発光ダイオードアレイで構成されることが好ましい。第2発光コンポーネント
160は、第2色光例えば白色光を発し、白色発光ダイオードアレイで構成されることが
好ましい。各第2発光コンポーネント160は単一の白色発光ダイオードまたは混光後に
単一の白色光を発するRGB発光ダイオード組であっても良い。液晶層90は、カラー副
画素12Rに配置される第1液晶層セグメント92と、カラー副画素12Gに配置される
第2液晶層セグメント94と、カラー副画素12Bに配置される第3液晶層セグメント9
6とを含む。各カラー副画素12R、12Gおよび12Bは、それぞれ副画素電極(図3
に示すように副画素電極62、64および66)を有しているため、各液晶層セグメント
92、94および96は、その別々に配置された副画素電極と共通電極(図3に示すよう
に)との間の電位によってそれぞれ制御される。液晶層90にかかる電位は、ゲート線お
よびデータ線の信号、及び画素中のその他の電子コンポーネントによって制御および決め
られる。

【0019】

通常、液晶層の液晶分子は第1状態および第2状態で操作されることができ
る。液晶層の液晶分子はその化学特性により、電位を受けるとある特定の方向に回
転されて配向する。特定の液晶材料において、液晶分子が回転して基板とほぼ垂直
な方向に配向されることができ、バックライト光源150の光線が十分に液晶層90を
透過することができる。簡単に説明すれば、この状態を液晶層が非遮光状態(第1
状態)にあるという。本発明の好ましい実施例によれば、図4aに示すように、緑色
発光コンポーネント164がオフにされる時、白色発光コンポーネント160がオンに
され、この時3つの液晶層セグメント92、94および96がすべて第1状態(すなわ
ち非遮光状態)で操作される。バックライト光源150からの白色光が第1液晶層セ
グメント92およびカラー副画素12Rを透過する時、赤色フィルタにより濾過され
て赤色光を表示する。バックライト光源150からの白色光が第2液晶層セグメント
94およびカラー副画素12Gを透過する時、カラーフィルタによる濾過がないため、
白色光が表示される。バックライト光源150からの白色光が第3液晶層セグメント
96およびカラー副画素12Bを透過する時、カラーフィルタ110中の青色フィルタ
により濾過されて青色光を表示する。

【0020】

図4bに示すように、白色発光コンポーネント160がオフにされる時、緑色発光
コンポーネント164がオンにされ、この時液晶層セグメント94および96は非遮
光状態(第1状態)で操作され、また第1液晶層セグメント92が遮光状態(第2
状態)で操作される。バックライト光源150からの緑色光が第1液晶層セグメント
92およびカラー副画素12Rを透過する時、第1液晶層セグメント92が遮光状態
にあるため、バックライト光源150からの緑色光が第1液晶層セグメント92によ
って遮られる。バックライト光源150からの緑色光が第2液晶層セグメント94
およびカラー副画素12Gを透過する時、カラーフィルタによる濾過がないため、
緑色光が表示される。バックライト光源150からの緑色光が第3液晶層セグメン
ト96およびカラー副画素12Bを透過する時、カラーフィルタ110中の青色フィル
タにより濾過されてシアン色光(cyan, Cy)が表示される。

【0021】

上述した実施例におけるバックライト光源150の白色発光コンポーネント160は、
本発明の他の実施例において、図5aおよび5bに示すように、複数の赤色発光コン
ポーネント162および青色発光コンポーネント166により代替される。当該複数の
赤色発光コンポーネント162および青色発光コンポーネント166は、混光によって
第2色光マゼンタ色光を発する。図5aに示すように、3つの液晶層セグメント92、
94および96がすべて第1状態即ち非遮光状態で操作される場合、第1発光コン
ポーネント164(すなわち緑色発光コンポーネント164)はオフにされ、複数の赤
色/青色発光コンポーネント162および166はオンにされる。バックライト光源
150からのマゼンタ色光が第1液晶層セグメント92およびカラー副画素12Rを透
過する時、第1液晶層

10

20

30

40

50

セグメント 9 2 および赤色フィルタにより濾過されて赤色光を表示する。バックライト光源 1 5 0 からのマゼンタ色光が第 2 液晶層セグメント 9 4 およびカラー副画素 1 2 G を透過する時、カラーフィルタによる濾過がないため、マゼンタ色光が表示される。バックライト光源 1 5 0 からのマゼンタ色光が第 3 液晶層セグメント 9 6 およびカラー副画素 1 2 B を透過する時、第 3 液晶層セグメント 9 6 およびカラーフィルタ 1 1 0 中の青色フィルタにより濾過されて青色光を表示する。

【 0 0 2 2 】

図 5 b に示すように、赤色 / 青色発光コンポーネント 1 6 2 および 1 6 6 がオフにされる時、緑色発光コンポーネント 1 6 4 がオンにされる。この時第 2 液晶層セグメント 9 4 および第 3 液晶層セグメント 9 6 は非遮光状態（第 1 状態）で操作され、且つ第 1 液晶層セグメント 9 2 は遮光状態（第 2 状態）で操作される。バックライト光源 1 5 0 からの緑色光が第 1 液晶層セグメント 9 2 およびカラー副画素 1 2 R を透過する時、第 1 液晶層セグメント 9 2 が遮光状態にあるため、バックライト光源 1 5 0 からの緑色光は第 1 液晶層セグメント 9 2 により遮られる。バックライト光源 1 5 0 からの緑色光が第 2 液晶層セグメント 9 4 およびカラー副画素 1 2 G を通過する時、カラーフィルタによる濾過がないため、緑色光が表示される。バックライト光源 1 5 0 からの緑色光が第 3 液晶層セグメント 9 6 およびカラー副画素 1 2 B を通過する時、カラーフィルタ 1 1 0 中の青色フィルタにより濾過されてシアン色光が表示される。

【 0 0 2 3 】

本発明のその他の実施例において、図 5 c に示すように、前記赤色発光コンポーネント 1 6 2 の代わりに、青色発光コンポーネント 1 6 6 からの青色光により励起されて赤色光を生じる蛍光 / リン光材料 1 6 3 を用いる。

【 0 0 2 4 】

本発明によるバックライト光源の発光実施方法は、図 6 に示すように、バックライト光源 1 5 0 の第 1 および第 2 発光コンポーネントを第 1 フレームと第 2 フレーム（consecutive frames）の間で交互にスイッチング操作を切り替えることである。オン / オフの切り替え周波数は 6 0 H z またはこれ以上である。同じように、カラー副画素 1 2 R 中の第 1 液晶層セグメント 9 2 は、第 1 フレームと第 2 フレームの間で交互に第 1 状態と第 2 状態を切り替える。図 7 に示すように、第 1 フレーム、例えばフレーム n , フレーム n + 2 , フレーム n + 4 , これに類推するフレームにおいて、赤色、緑色および青色副画素（図 4 a ~ 5 b に示す 1 2 R , 1 2 G および 1 2 B のように）はゲート線信号により第 1 状態に制御される。第 2 フレーム、例えばフレーム n + 1 , フレーム n + 3 , これに類推するフレームにおいて、緑色および青色副画素は第 1 状態に制御され、且つ赤色副画素は第 2 状態に制御される。図 7 は、異なるフレーム周期におけるカラー副画素内の液晶層セグメントにかかる電位を示している。ここで注意すべきことは、たとえカラー副画素がゲート線信号によってオンにされたとしても、液晶層セグメントにかかる電位はデータ線信号により決められるという点である。例えば、緑色副画素を介して見る緑色光の輝度は、1 フレームにおいて高く、また別のフレームにおいて低い。これは、特定のフレームにおける電位により決められる。同様に、青色副画素を介して見る青色光の輝度は、1 フレームにおいて高く、また別のフレームにおいて低い。しかしながら、液晶層セグメントが第 2 状態で操作される時、液晶層を透過する光は有効に遮られ、当該液晶層セグメントにおいて遮光状態が現れ、従って、フレーム n + 1 , フレーム n + 3 , これに類推するフレームにおいて、赤色副画素を介して見る赤色光の輝度は実際 0 である。よって、液晶層セグメントが第 1 状態または非遮光状態で操作される時、通常一部の光を液晶層から透過させるが、その一方、光の透過を遮ることもできる。これはデータ線の信号によって決められる。

【 0 0 2 5 】

つまり、本発明は、赤色副画素、緑色副画素及び青色副画素を具えるカラー液晶ディスプレイパネルを提供する。画素内のカラーフィルタは、赤色副画素に位置する赤色フィルタおよび青色副画素に位置する青色フィルタを有するが、緑色副画素には緑色フィルタがなく、緑色副画素に対応する開口しかない。カラー液晶ディスプレイパネルを照射するの

10

20

30

40

50

に用いられるバックライト光源は、隣接する前後のフレームにおいて交互にオンおよびオフを切り替える複数の緑色発光コンポーネントを有する。バックライト光源は、1実施例によれば複数の白色発光コンポーネントを更に有し、また他の実施例によれば赤色/青色発光コンポーネントを更に有し、あるいはその他の実施例によればマゼンタ色発光コンポーネントを更に有する。マゼンタ色発光コンポーネントは、複数の青色発光ダイオード、および青色光により励起されて赤色光を生じる蛍光/リン光材料を含んでも良い。白色または赤色/青色またはマゼンタ色発光コンポーネントは、緑色発光コンポーネントの切り替え周期の相補位相における第1フレームおよび第2フレームにおいて交互にオンおよびオフにされる。三色すべての副画素に配置された液晶層セグメントが非遮光状態(第1状態)で操作される時、白色または赤色/青色発光コンポーネントはオンにされ、且つ緑色発光コンポーネントはオフにされる。赤色副画素に配置された液晶層セグメントが遮光状態(第2状態)で操作される時、緑色発光コンポーネントはオンにされ、白色または赤色/青色発光コンポーネントはオフにされる。従って、緑色および青色副画素に配置された液晶層セグメントは全フレームにおいて第1状態で操作され、且つ赤色副画素に配置された液晶層セグメントは第1状態および第2状態を交互に切り替える。

10

【0026】

ここで注意すべきことは、バックライト光源中の発光コンポーネントは、発光ダイオードを用いて説明したが、他にレーザーまたは冷陰極管などの光源を使用することも可能である。

【0027】

20

以上、本発明の好適な実施例を挙げて説明したが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、当業者であれば、本発明の精神と範囲を逸脱しない限り、多少の変更や修飾を加えることができる。よって、本発明の保護範囲は添付の特許請求の範囲の記載を基準とする。

【符号の説明】

【0028】

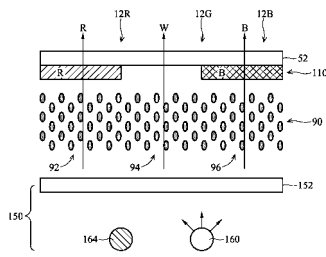
- 1 液晶ディスプレイパネル
- 10 画素アレイ
- 12R、12G、12B カラー副画素
- 21、22、23、24 データ線
- 31、32 ゲート線
- 40、42 偏光板
- 50 第1基板
- 52 第2基板
- 60 共通電極
- 62 第1副画素電極
- 64 第2副画素電極
- 66 第3副画素電極
- 70 デバイス層
- 72、74、76 ピア
- 80 パッシブ保護層
- 90 液晶層
- 92 第1液晶層セグメント
- 94 第2液晶層セグメント
- 96 第3液晶層セグメント
- 110 カラーフィルタ
- 150 バックライト光源
- 152 光学コンポーネント
- 160 第2発光コンポーネント
- 164 第1発光コンポーネント

30

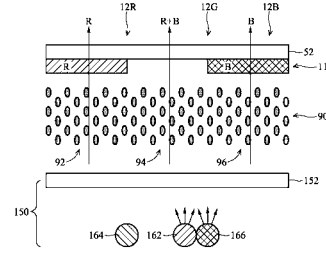
40

50

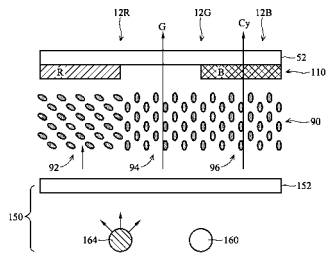
【図4a】



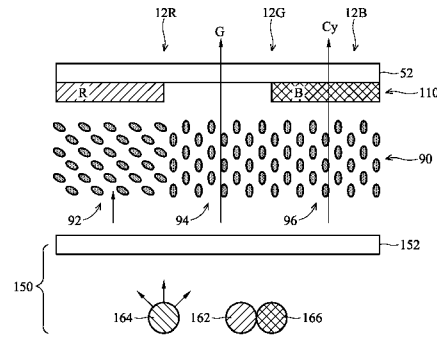
【図5a】



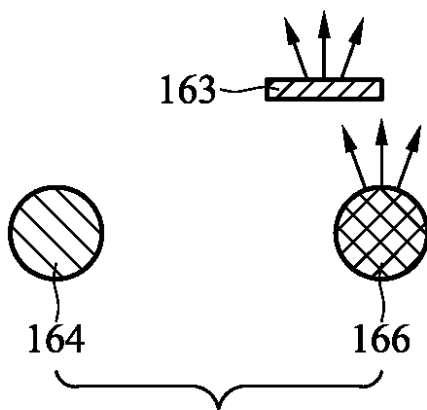
【図4b】



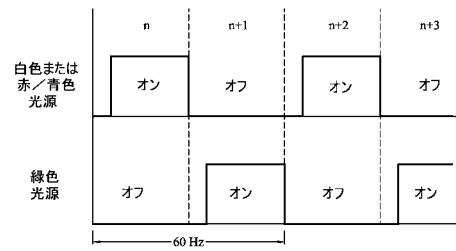
【図5b】



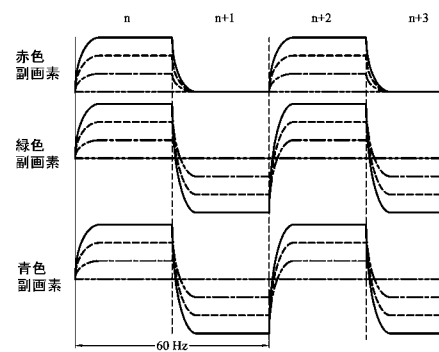
【図5c】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 9 0 C
G 0 9 G	3/34	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 2 1 C
G 0 9 G	3/36	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 2 3 Q
			G 0 9 G	3/20	6 4 2 D
			G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
			G 0 9 G	3/20	6 5 0 M
			G 0 9 G	3/34	J
			G 0 9 G	3/36	

- (72)発明者 徐 柏棠
台湾新竹市科学工業園區力行二路1号 友達光電股 ぶん 有限公司内
- (72)発明者 許 枝福
台湾新竹市科学工業園區力行二路1号 友達光電股 ぶん 有限公司内
- (72)発明者 柯 見銘
台湾新竹市科学工業園區力行二路1号 友達光電股 ぶん 有限公司内
- (72)発明者 林 俊良
台湾新竹市科学工業園區力行二路1号 友達光電股 ぶん 有限公司内

審査官 藤田 都志行

- (56)参考文献 特表2010-518454(JP,A)
国際公開第2008/100493(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 7
G 0 2 B 5 / 2 0
G 0 9 F 9 / 3 0
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 3 / 3 4
G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	彩色液晶显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	JP5023109B2	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	JP2009161302	申请日	2009-07-08
[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	李岳翰 徐柏棠 許枝福 柯見銘 林俊良		
发明人	李 岳翰 徐 柏棠 許 枝福 柯 見銘 林 俊良		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/13357 G02B5/20 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G02B5/201 G02F1/133514 G02F1/133603 G02F1/133621 G09G3/3413 G09G3/342 G09G3/36 G09G3/3648 G09G2300/0443 G09G2310/0235		
FI分类号	G02F1/133.510 G02F1/133.535 G02F1/1335.505 G02F1/13357 G02B5/20.101 G09F9/30.390.C G09G3/20.621.C G09G3/20.623.Q G09G3/20.642.D G09G3/20.642.J G09G3/20.650.M G09G3/34.J G09G3/36 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB04 2H048/BB10 2H048/BB42 2H148/BD02 2H148/BD06 2H148/BG02 2H148/BH03 2H191/FA02Y 2H191/FA13Z 2H191/FA85Z 2H193/ZD12 2H193/ZD15 2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG26 2H193/ZG27 2H193/ZG34 2H193/ZG35 2H193/ZP13 2H291/FA02Y 2H291/FA13Z 2H291/FA85Z 2H391/AA03 2H391/AB05 2H391/AB34 2H391/AB35 2H391/CB03 2H391/CB52 2H391/EA04 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AB02 5C006/AF22 5C006/AF23 5C006/AF27 5C006/AF44 5C006/AF51 5C006/AF71 5C006/AF85 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BB29 5C006/BF24 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA47 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD26 5C080/EE24 5C080/EE25 5C080/EE28 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C094/AA10 5C094/AA22 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/ED03 5C094/GA10		
优先权	12/228526 2008-08-12 US		
其他公开文献	JP2010044371A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题: 提供一种彩色液晶显示装置及其控制方法。具有在红色滤色器节段中的每个红色子像素在每个蓝色子像素蓝色滤色器段, 一个液晶显示面板是在绿色子像素没有绿色滤色器节, 绿色发光具有组件的背光光源在相邻的连续帧中交替地接通和断开。它还具有白色或红色/蓝色或紫色发光组件, 并且在绿色发光组件的互补相中在相邻的前框架和后框架中交替地打开和关闭。当液晶层段中的非光屏蔽状态下被操作时, 只有白色或红色/蓝色发光元件被导通, 当设置在红色子像素中的液晶层片段在遮光状态下操作, 仅绿色发光部件上它在不在。背景技术

