

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-106659

(P2006-106659A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H091
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO9F 9/30 (2006.01)	GO9F 9/30 390C	5C094
GO9F 9/35 (2006.01)	GO9F 9/35	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-23559 (P2005-23559)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成17年1月31日 (2005.1.31)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	2004-078981		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(32) 優先日	平成16年10月5日 (2004.10.5)		C o . , L t d .
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
			416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si
			Gyeonggi-do, Republic of Korea
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

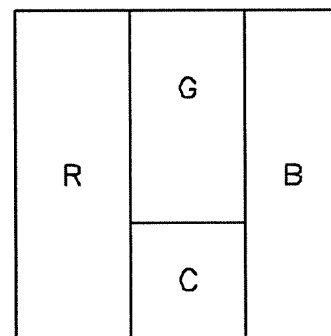
(54) 【発明の名称】 4色液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】シアン副画素(C)を追加して、シアンの彩度を向上させると共に、標準光源と類似する特性を有する混色を表現することができ、液晶表示装置の色表現性または色再現性を向上させることができる。

【解決手段】本発明は4色液晶表示装置に関する。行列状に配列された複数の画素を含み、前記画素の各々は4原色副画素を含み、前記副画素のうちのいずれか一つは、前記残りの三つの副画素のうちのいずれか一つと同じ列または同じ行に位置する。この時、前記4原色副画素は、1×3行列または3×1行列状に配列され、前記行列のいずれか一行または一列には、第1副画素及び第2副画素が上下または左右に隣接している第1の副画素群が配置されている。このような方式で、シアン副画素を追加して、シアンの彩度を向上させると共に、標準光源と類似する特性を有する混色を表現でき、これにより、液晶表示装置の色表現性または色再現性を向上させることができる。

【選択図】 図3d



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

行列状に配列された複数の画素を含む液晶表示装置であって、
前記画素の各々は 4 原色副画素を含み、
前記副画素のうちのいずれか一つは、前記残り三つの副画素のうちのいずれか一つと同じ列または同じ行に位置している、
液晶表示装置。

【請求項 2】

前記 4 原色副画素は、 1×3 行列状または 3×1 行列状に配列され、
前記行列のいずれか一行または一列には、第 1 副画素及び第 2 副画素が上下または左右に隣接している第 1 の副画素群が配置されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記第 1 副画素と前記第 2 副画素の面積が同じである、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 副画素の面積が前記第 2 副画素の面積よりも大きい、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 の副画素群が配置されている列または行を除く残りの二つの列または行には、第 3 副画素及び第 4 副画素を含む第 2 の副画素群が配置され、 20

前記第 3 副画素と前記第 4 副画素の面積が同じである、請求項 3 または請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の副画素群が配置されている列または行を除く残りの二つの列または行には、第 3 副画素及び第 4 副画素を含む第 2 の副画素群が配置され、

前記第 3 副画素の面積が前記第 4 副画素の面積よりも大きい、請求項 3 または請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記 4 原色副画素は、赤色、緑色、青色及びシアンの副画素を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 8】

前記赤色、緑色、青色及びシアンの副画素は、 1×3 行列または 3×1 行列状に配列され、

前記緑色及びシアンの副画素は、同じ列または同じ行に配置されている、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記緑色副画素の面積と前記シアン副画素の面積が同じである、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記シアン副画素の面積は、前記緑色副画素の面積よりも小さい、請求項 8 に記載の液晶表示装置。 40

【請求項 11】

前記シアン副画素と前記緑色副画素の面積比は、 $1:3$ 乃至 $1:2$ である、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記赤色副画素と青色副画素の面積が同じである、請求項 9 または請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記青色副画素の面積が前記赤色副画素の面積よりも小さい、請求項 9 または請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記青色副画素の面積は、前記赤色副画素に比べて 80% 以上である、請求項 1 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記画素に光を供給する光源部をさらに含み、前記光源部の色温度は 10,000 K 以上である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記光源部は C C F L である、請求項 1 5 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は 4 色液晶表示装置に関し、特に、4 原色副画素を有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な液晶表示装置 (LCD) は、画素電極が具備された薄膜トランジスタ (TFT) 表示板と、共通電極及びカラーフィルタが具備されたカラーフィルタ表示板、そして、二つの表示板の間に入っている誘電率異方性を有する液晶層を含む。画素電極は、行列状に配列され薄膜トランジスタなどのスイッチング素子に連結されて、一行ずつ順次にデータ電圧の印加を受ける。共通電極は、表示板の全面にわたって形成され共通電圧の印加を受ける。画素電極と共通電極及びその間の液晶層は、回路的には液晶蓄電器を形成し、液晶蓄電器は、これに連結されたスイッチング素子と共に画素を構成する基本単位となる。

20

【0003】

このような液晶表示装置では、二つの電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、この電界の強度を調節して、液晶層を通過する光の透過率を調節することによって所望の画像を得る。

【0004】

このような液晶表示装置は、赤色、緑色及び青色の 3 原色のカラーフィルタを設け、光源から出る光を利用して色を表現する。

30

一方、液晶表示装置の応用分野が益々多様になり、近年、TV 用として盛んに開発されている。TV に使われる液晶表示装置の場合、動画が殆どであり、極めて自然色に近い色相を実現するための試みがなされている。その一つとして、カラーフィルタを構成する感光膜の分散密度を上げて、色の再現力を一定の標準、例えば EBU (europe broadcasting union) 規格に合わせるための試みがなされている。

【0005】

この時、青色を示す青色フィルタの色感特性が、その他の赤色及び緑色に比べて劣る傾向がある。これを補うために、光源として使われる冷陰極管 (CCFL) 自体の色相別含量比を調整して、青色の輝度を増加させる。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、青色は色温度が高く、冷陰極管全体の色温度を上昇させる傾向があり、このため、赤色、緑色及び青色の混色からなるシアン、マゼンタ及び黄色が、自然色とは異なる暗い色に見えるようになる。特に、シアンの色感が黄色やマゼンタに比べて劣り、全体的に色相表現領域が低温表現中心に設定されている。これにより、シアンの彩度が黄色やマゼンタに比べて低くなる。また、低温色領域帯の表現能力は増すが、高温領域帯の色表現能力が劣化し、色相表現が偏向的なものとなる。

【0007】

したがって、本発明が目的とする技術的課題は、このような従来技術の問題点を解決で

50

きる4色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】

【0008】

このような技術的課題を解決するための本願第1発明の一実施例による液晶表示装置は、行列状に配列された複数の画素を含み、前記画素の各々は、4原色副画素を含み、前記副画素のうちのいずれか一つは、前記残りの三つの副画素のうちのいずれか一つと同一列または同一行に位置する。

【0009】

本願第2発明は、第1発明において、前記4原色副画素は、 1×3 行列状または 3×1 行列状に配列され、前記行列のいずれか一行または一列には、第1副画素及び第2副画素が上下または左右に隣接している第1の副画素群が配置されるのが好ましい。 10

【0010】

本願第3発明は、第2発明において、前記第1副画素と前記第2副画素の面積が同じである。

本願第4発明は、第2発明において、前記第1副画素の面積が前記第2副画素の面積よりも大きくなり得る。

【0011】

本願第5発明は、第3または第4発明において、前記第1の副画素群が配置されている列または行を除く二つの列または行には、第3副画素及び第4副画素を含む第2の副画素群が配置されており、前記第3副画素と前記第4副画素の面積が同じである。一方、本願第6発明は、第3または第4発明において、前記第3副画素の面積が前記第4副画素の面積よりも大きくなり得る。 20

【0012】

本願第7発明は、第1発明において、前記4原色副画素は、赤色、緑色、青色及びシアン副画素を含むことができる。

本願第8発明は、第1発明において、前記赤色、緑色、青色及びシアンの副画素は、 1×3 行列状または 3×1 行列状に配列され、前記緑色及びシアンの副画素は、同じ列または同じ行に配置されているのが好ましい。

【0013】

本願第9発明は、第1発明において、前記緑色副画素の面積と前記シアン副画素の面積が同じである。 30

本願第10発明は、第8発明において、前記シアン副画素の面積が前記緑色副画素の面積よりも小さいことがある。

【0014】

本願第11発明は、第10発明において、前記シアン副画素と前記緑色副画素の面積比は $1:3$ 乃至 $1:2$ であり得る。

本願第12発明は、第9または第10発明において、前記赤色副画素と青色副画素の面積が同じである。

【0015】

本願第13発明は、第9または第10発明において、前記青色副画素の面積が前記赤色副画素の面積よりも小さいことがある。 40

本願第14発明は、第13発明において、前記青色副画素の面積は、前記赤色副画素に比べて80%以上であり得る。

【0016】

本願第15発明は、第1発明において、前記液晶表示装置は、前記画素に光を供給する光源部をさらに含み、前記光源部の色温度は10,000K以上であるのが好ましい。

本願第16発明は、第15発明において、前記光源部はCCFL(cold cathode fluorescent lamp)であるのが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、シアン副画素(C)を追加することで、シアンの彩度を向上させると共に標準光源と類似する特性を有する混色を表現することができ、これにより、液晶表示装置の色表現性または色再現性を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】

【0018】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施例に対して、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は、多様な形態で実現することができ、ここで説明する実施例に限定されない。

【0019】

図面は、各種層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示している。明細書全体を通じて類似した部分については同一な図面符号を付けている。層、膜、領域、板などの部分が、他の部分の“上に”あるとする時、これは他の部分の“すぐ上に”ある場合に限らず、その中間に更に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の“すぐ上に”あるとする時、これは中間に他の部分がない場合を意味する。

【0020】

本発明の実施例による液晶表示装置に対して図面を参考にして詳細に説明する。

図1は本発明の一実施例による液晶表示装置のブロック図であり、図2は本発明の一実施例による液晶表示装置の一つの副画素に対する等価回路図である。

【0021】

図1に示すように、本発明の一実施例による液晶表示装置は、液晶表示板組立体300及びこれに連結されたゲート駆動部400、データ駆動部500、データ駆動部500に連結された階調電圧生成部800、そして、これらを制御する信号制御部600を含む。

【0022】

液晶表示板組立体300は、等価回路的には、複数の表示信号線(G1-Gn、D1-Dm)と、これに連結され大略行列状に配列された複数の副画素を含む。

表示信号線(G1-Gn、D1-Dm)は、ゲート信号(走査信号とも言う)を伝達する複数のゲート線(G1-Gn)と、データ信号を伝達するデータ信号線またはデータ線(D1-Dm)を含む。ゲート線(G1-Gn)は、大略行方向にのびて互いにほぼ平行であり、データ線(D1-Dm)は、大略列方向にのびて互いにほぼ平行である。

【0023】

各副画素は、表示信号線(G1-Gn、D1-Dm)に連結されたスイッチング素子(Q)と、これに連結された液晶蓄電器(CLC)及び維持蓄電器(CST)を含む。維持蓄電器(CST)は必要に応じて省略することができる。

【0024】

スイッチング素子(Q)は、下部表示板100に具備され、三端子素子として、その制御端子及び入力端子は、各々ゲート線(G1-Gn)及びデータ線(D1-Dm)に連結され、出力端子は、液晶蓄電器(CLC)及び維持蓄電器(CST)に連結されている。

【0025】

液晶蓄電器(CLC)は、下部表示板100の画素電極190と上部表示板200の共通電極270を二つの端子とし、二つの電極190、270の間の液晶層3は誘電体として働く。画素電極190は、スイッチング素子(Q)に連結され、共通電極270は、上部表示板200の全面に形成され共通電圧(Vcom)の印加を受ける。図2とは異なって、共通電極270が下部表示板100に具備される場合もあり、そのときは、二つの電極190、270が全て線形または棒形に形成される。

【0026】

維持蓄電器(CST)は、下部表示板100に具備された別個の信号線(図示せず)と画素電極190が重なって形成され、この別個の信号線には、共通電圧(Vcom)などの定められた電圧が印加される。ところが、維持蓄電器(CST)は、画素電極190が絶縁体を媒介としてすぐ上の前段ゲート線と重なって形成されることができる。

10

20

30

40

50

【0027】

一方、色表示を実現するためには、各副画素が色相を表示できることが要求されるが、これは、画素電極190に対応する領域にカラーフィルタ230を備えることによって可能となる。図2で、カラーフィルタ230は、上部表示板200の該当領域に設けられているが、これとは異なって、下部表示板100の画素電極190の上または下にも設けられる。

【0028】

カラーフィルタの色相は、光の三原色である赤色、緑色及び青色のいずれか一つであるか、或いは前記三原色と補色関係であるシアン、マゼンタ、黄色のいずれか一つであるのが好ましい。

10

【0029】

前記6色は以下の表で定義する色座標上の色範囲内にあることが好ましい。表で、左側列は6色を示し、右側列は左側列の該当色が色座標上に位置できる範囲を以下の表1示す。

【0030】

【表1】

Red	Red, Redish-Orange
Green	Green
Blue	Blue, Purplish Blue, Bluish-Purple
Cyan	Bluish-Green, Blue-Green, Greenish Blue
Magenta	Red-Purple, Redish-Purple, Purplish-Pink, Redish-Purple, Purple
Yellow	Yellow, Orange, Yellowish-Orange, Greenish-Yellow, Yellow-Green

20

前記表1は次の文献に基づいて作成したものである。

【0031】

【文献】Billmeyer and Saltzman, Principles of Color Technology, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc., pp. 50. 30

以下では、各副画素をその副画素が表示する色相に応じて赤色副画素、緑色副画素、青色副画素及びシアン副画素と称し、図面符号は各々R、G、B、Cで示す。なお、R、G、B及びCは、その副画素が示す色相と、その色相に該当する映像データを示すときにも使われる。

【0032】

液晶表示板組立体300の二つの表示板100、200のうちの少なくとも一つの外側面には、光を偏光する偏光子（図示せず）が付着されている。

再び図1を参照すれば、階調電圧生成部800は、副画素の透過率と関連する二組の複数階調電圧を生成する。二組のうちの一組は共通電圧（Vcom）に対してプラスの値を有し、もう一組はマイナスの値を有する。 40

【0033】

ゲート駆動部400は、液晶表示板組立体300のゲート線（G1-Gn）に連結されて、外部からのゲートオン電圧（Von）とゲートオフ電圧（Voff）の組み合わせからなるゲート信号をゲート線（G1-Gn）に印加する。

【0034】

データ駆動部500は、液晶表示板組立体300のデータ線（D1-Dm）に連結されて、階調電圧生成部800からの階調電圧を選択してデータ信号として副画素に印加し、通常、複数の集積回路で形成される。

【0035】

50

信号制御部 600 は、ゲート駆動部 400 及びデータ駆動部 500 などの動作を制御する制御信号を生成し、各該当する制御信号をゲート駆動部 400 及びデータ駆動部 500 に提供する。

【0036】

以下、このような液晶表示装置の表示動作についてもう少し詳細に説明する。

信号制御部 600 は、外部のグラフィック制御機（図示せず）から三色映像信号（R、G、B）及びその表示を制御する入力制御信号、例えば垂直同期信号（Vsync）と水平同期信号（Hsync）、メインクロック（MCLK）、データイネーブル信号（DE）などの提供を受ける。信号制御部 600 は、入力制御信号に基づいて、ゲート制御信号（CONT1）及びデータ制御信号（CONT2）などを生成し、映像信号（R、G、B）を液晶表示板組立体 300 の動作条件に合わせて 4 色映像信号（R'、G'、B'、C）に適切に処理した後、ゲート制御信号（CONT1）をゲート駆動部 400 に送り、データ制御信号（CONT2）及び処理した映像信号（R'、G'、B'、C）はデータ駆動部 500 に送る。 10

【0037】

ゲート制御信号（CONT1）は、ゲートオンパルス（ゲートオン電圧区間）の出力開始を指示する垂直同期開始信号（STV）、ゲートオンパルスの出力時期を制御するゲートクロック信号（CPV）及びゲートオンパルスの幅を限定する出力イネーブル信号（OE）などを含む。

【0038】

データ制御信号（CONT2）は、映像データ（R'、G'、B'、C）の入力開始を指示する水平同期開始信号（STH）と、データ線（D1 - Dm）に該当データ電圧の印加を指示するロード信号（LOAD）、共通電圧（Vcom）に対するデータ電圧の極性（以下、“共通電圧に対するデータ電圧の極性”を略して“データ電圧の極性”と言う）を反転する反転信号（RVS）及びデータクロック信号（HCLK）などを含む。 20

【0039】

データ駆動部 500 は、信号制御部 600 からのデータ制御信号（CONT2）に従って一つの行の画素に対応する映像データ（R'、G'、B'、C）を順次に受信してシフトさせ、階調電圧生成部 800 からの階調電圧のうちの各映像データ（R'、G'、B'、C）に対応する階調電圧を選択することによって、映像データ（R'、G'、B'、C）を該当データ電圧に変換する。 30

【0040】

ゲート駆動部 400 は、信号制御部 600 からのゲート制御信号（CONT1）に従ってゲートオン電圧（Von）をゲート線（G1 - Gn）に印加し、このゲート線（G1 - Gn）に連結されたスイッチング素子（Q）をターンオンさせれば、データ線（D1 - Dm）に印加されたデータ電圧がターンオンされたスイッチング素子（Q）を通じて該当副画素に印加される。

【0041】

副画素に印加されたデータ電圧と共通電圧（Vcom）の差は、液晶蓄電器（CLC）の充電電圧、つまり、画素電圧として現れる。液晶分子は、画素電圧の大きさに応じてその配列が異なる。これにより、液晶層 3 を通過する光の偏光が変化する。このような偏光の変化は、表示板 100、200 に付着された偏光子（図示せず）によって光透過率の変化として現れる。 40

【0042】

1 水平周期（または 1 H）[水平同期信号（Hsync）、データイネーブル信号（DE）、ゲートクロック（CPV）の一周期]が経過すれば、データ駆動部 500 及びゲート駆動部 400 は、次の行の画素に対して同じ動作を繰り返す。このような方法で、1 フレーム（frame）期間中に全てのゲート線（G1 - Gn）に対して順次にゲートオン電圧（Von）を印加し、全ての画素にデータ電圧を印加する。1 フレームが終了すれば、次のフレームが始まり、各画素に印加されるデータ電圧の極性が直前フレームでの極性と逆になるように、データ駆動部 500 に印加される反転信号（RVS）の状態が制御される（フレーム反転）。この時、1 フレーム期間内でも反転信号（RVS）の特性によって一つのデータ線を通じて流れ 50

るデータ電圧の極性が変わったり（コラム反転）、一つの画素行に印加されるデータ電圧の極性も互いに異なることがあり得る（ドット反転）。

【0043】

以下では、本発明の一実施例による液晶表示装置の画素配置について図面を参考にして詳細に説明する。

図3a乃至図3dは本発明の実施例による液晶表示装置の副画素の空間的配置を示す図面であり、図4は本発明の一実施例による液晶表示装置の副画素配列による色座標を簡単に示す図面である。

【0044】

本発明による実施例では、赤色、緑色、青色の副画素（R、G、B）と共にシアン副画素（C）が画像の基本単位、つまり一つの画素を構成する。

図3a乃至図3dに示したように、一つの画素を構成する副画素などは、ストライプ配列をとっており、左右側に赤色及び青色の副画素（R、B）が各々位置し、中央に緑色及びシアンの副画素（G、C）が上下に位置している。

【0045】

図3aの場合、各副画素（R、G、C、B）は、横方向の幅が同じであり、中央に位置した緑色副画素（G）とシアン副画素（C）の面積が同じであり、図3bの場合には、各副画素（R、G、C、B）は、横方向の幅が同じであり、緑色副画素（G）の面積がシアン副画素（C）よりも大きい。

【0046】

図3cの場合、青色副画素（B）の幅が赤色及び緑色の副画素（R、G）に比べて小さく、図3dの場合には、青色副画素（B）の幅が小さく、シアン副画素（C）の面積が緑色副画素（G）の面積よりも小さい。

【0047】

図4は3原色副画素を有する液晶表示装置（以下、“3原色液晶表示装置”と言う）が示す色座標と、4原色副画素を有する液晶表示装置（以下、“4原色液晶表示装置”と言う）が示す色座標である。

【0048】

図面で、馬蹄模様で表示されている色相を境界として、その中に表示装置が表せる範囲が三角形または四角形で表示されている。即ち、3点1、2、3からなる三角形が3原色液晶表示装置の色座標であり、4点1、a'、2、3からなる四角形が4原色液晶表示装置の色座標である。ここで、図示されている4原色液晶表示装置の色座標は、図3dに示した基本配置を使用して得られた色座標であって、シアン副画素（C）の面積を緑色副画素（G）に比べて4/5程度とし、青色副画素（B）の面積を赤色副画素（R）に比べて4/5程度として求めたことである。

【0049】

この時、3点（a、b、c）は、3原色液晶表示装置において3原色を混合して作製されるシアン、マゼンタ及び黄色を各々示しており、3点（a'、b'、c'）は、4原色液晶表示装置のシアン、マゼンタ及び黄色を示しているが、但し、シアンが示す点（a'）は混色ではなく純色である。

【0050】

一方、ある色相に対する彩度は、馬蹄模様の境界へ向かうほど大きくなるが、シアンの場合、点（a）から点（a'）に移動して彩度が増加することが分かり、これによって、色を表現できる範囲、つまり色再現性が拡張される。このような色再現性は、マゼンタ副画素または黄色副画素を追加することよりも更に拡張されることが分かる。即ち、青色と赤色の連結線と、緑色と赤色の連結線は、馬蹄形状の近くに位置しているので、拡張には限界があり、拡張をしてもシアン副画素を追加することよりは劣る。

【0051】

マゼンタ及び黄色の場合にも、青色または緑色に偏って位置した点（b、c）が中心に移動するにつれて標準光源に近い色相を示す。

10

20

30

40

50

より詳細には、一つの副画素の占める面積が小さいほど、その副画素が示す色相から混色の座標が遠くなり、占める面積が大きいほど、その副画素が示す色相に混色の座標が近くなる。例えば、緑色と赤色の間に位置した点の場合、緑色副画素（G）の面積が大きくなるほど緑色に近くなり、面積が小さいほど緑色から遠くなる。一方、純色の場合には、副画素の占める面積に関係なく、カラーフィルタ 230 を構成する感光膜の特性にのみ依存する。

【0052】

ここで、図 3 a の配列において、緑色副画素（G）の面積が 3 原色液晶表示装置に比べて小さいので、緑色と赤色の混色を示す位置が大略点（c''）に位置し、青色副画素（B）の場合には、3 原色液晶表示装置と面積が同じであるので、赤色と青色の混色は点（b）にそのまま位置している。

10

【0053】

図 3 b の配列においては、緑色副画素（G）の面積がより大きくなり、点（c''）から点（c'）に混色の位置が移動し、図 3 c の配列においては、青色副画素（B）の面積が減り混色が点（b'）に位置する。

【0054】

また、二つの白色座標（W、W'）は、3 原色を混色したときに定められる座標であって、例えば白色座標（W）は、二つの点（1、b）を連結する直線と、二つの点（3、a）を連結する直線との交点で決められ、白色座標（W'）は、二つの点（1、b'）を連結する直線と、二つの点（3、a'）を連結する直線との交点で決められる。

20

【0055】

このような方式で、シアン副画素（C）を追加することによって、白色座標（W'）が放送規格である標準光源と類似する位置に置かれるようになり、4 原色の混合による混色も標準光源が有する特性を表現できることが分かる。例えば、点（c）に該当する座標は、黄緑色であって純粋な黄色でないのに対し、点（c'）の座標に該当する色相は純粋な黄色である。

【0056】

そして、前述したように、原色としてシアンを追加することで、混色によるシアンよりも彩度が改善される。その結果、全体的に表示装置の色表現領域が低い色温度から高い色温度領域にまで均等に分散される。

30

【0057】

一方、図 5 a 乃至図 8 d は各々図 3 a 乃至図 3 d に示した基本配置の変形例である。図 5 a 乃至図 5 d は図 3 a に示した基本配置の変形例であり、各副画素（R、G、C、B）は、横方向の幅が同じであり、中央に位置した緑色副画素（G）とシアン副画素（C）の面積が同じである。そして、赤色副画素（R）と青色副画素（B）との位置が入れ替わり、緑色副画素（G）とシアン副画素（C）との位置が入れ替わる。

【0058】

図 6 a 乃至図 6 d は図 3 b に示した基本配置の変形例であり、各副画素（R、G、C、B）は、横方向の幅が同じであり、緑色副画素（G）の面積がシアン副画素（C）よりも大きい。そして、赤色副画素（R）と青色副画素（B）との位置が入れ替わり、緑色副画素（G）とシアン副画素（C）との位置が入れ替わる。

40

【0059】

図 7 a 乃至図 7 d は図 3 c に示した基本配置の変形例であり、青色副画素（B）の幅が赤色及び緑色の副画素（R、G）に比べて小さい。そして、赤色副画素（R）と青色副画素（B）との位置が入れ替わり、緑色副画素（G）とシアン副画素（C）との位置が入れ替わる。

【0060】

図 8 a 乃至図 8 d は図 3 d に示した基本配置の変形例であり、青色副画素（B）の幅が小さく、シアン副画素（C）の面積が緑色副画素（G）の面積よりも小さい。して、赤色副画素（R）と青色副画素（B）との位置が入れ替わり、緑色副画素（G）とシアン副画素（C

50

）との位置が入れ替わる。

【0061】

前記基本配置及び変形例は、緑色副画素とシアン副画素（G、C）を中央に配置しているが、周縁に位置することもできる。

また、液晶表示装置の光源として用いられる冷陰極管の色温度は、10,000K（絶対温度）以上の高色温度を有することが好ましい。

【0062】

前述したように、シアン副画素（C）を追加し、シアンの彩度を向上させると共に、標準光源と類似する特性を有する混色を表現することができ、これにより、液晶表示装置の色表現性または色再現性を向上させることができる。

10

【0063】

以上、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、特許請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形及び改良形態もまた本発明の権利範囲に属するものである。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の一実施例による液晶表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施例による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。

【図3a】本発明の実施例による液晶表示装置の副画素の空間的な配置を示す図面である（1）。

20

【図3b】本発明の実施例による液晶表示装置の副画素の空間的な配置を示す図面である（2）。

【図3c】本発明の実施例による液晶表示装置の副画素の空間的な配置を示す図面である（3）。

【図3d】本発明の実施例による液晶表示装置の副画素の空間的な配置を示す図面である（4）。

【図4】本発明の一実施例による液晶表示装置の副画素配列による色座標を簡単に示す図面である。

【図5a】図3aに示した基本配置の変形例である（1）。

【図5b】図3aに示した基本配置の変形例である（2）。

30

【図5c】図3aに示した基本配置の変形例である（3）。

【図5d】図3aに示した基本配置の変形例である（4）。

【図6a】図3bに示した基本配置の変形例である（1）。

【図6b】図3bに示した基本配置の変形例である（2）。

【図6c】図3bに示した基本配置の変形例である（3）。

【図6d】図3bに示した基本配置の変形例である（4）。

【図7a】図3cに示した基本配置の変形例である（1）。

【図7b】図3cに示した基本配置の変形例である（2）。

【図7c】図3cに示した基本配置の変形例である（3）。

【図7d】図3cに示した基本配置の変形例である（4）。

40

【図8a】図3dに示した基本配置の変形例である（1）。

【図8b】図3dに示した基本配置の変形例である（2）。

【図8c】図3dに示した基本配置の変形例である（3）。

【図8d】図3dに示した基本配置の変形例である（4）。

【符号の説明】

【0065】

300 液晶表示板組立体

400 ゲート駆動部

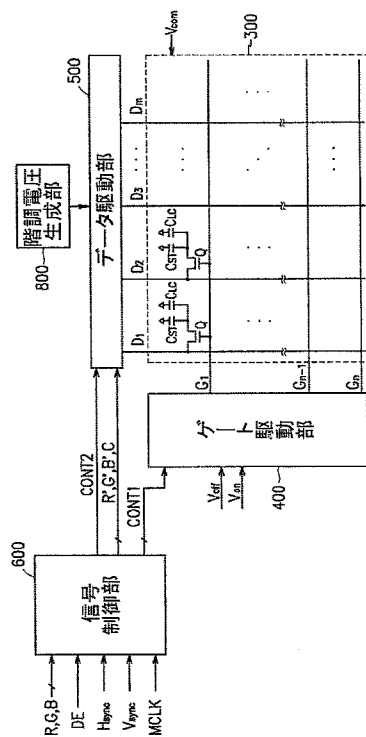
500 データ駆動部

800 階調電圧生成部

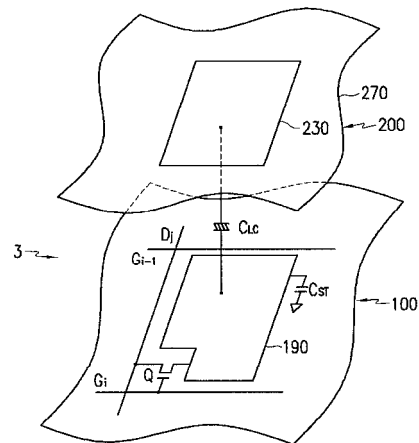
50

600 信号制御部
 100、200 表示板
 190 画素電極
 270 共通電極
 230 カラーフィルタ

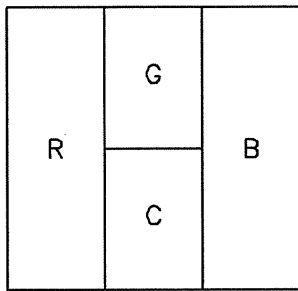
【図 1】



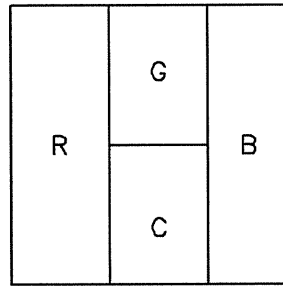
【図 2】



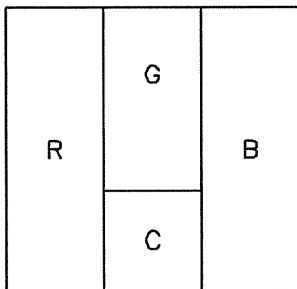
【図 3 a】



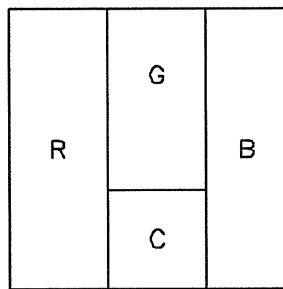
【図 3 c】



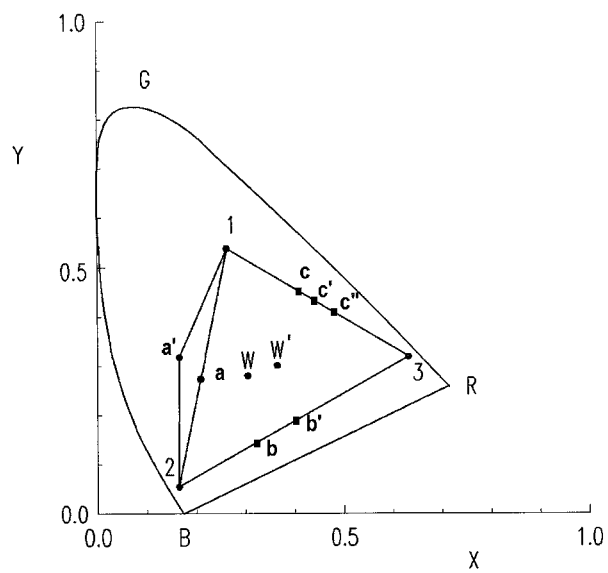
【図 3 b】



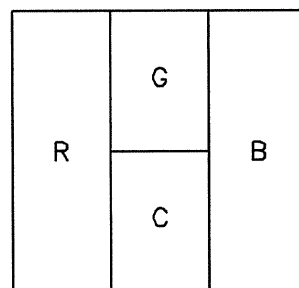
【図 3 d】



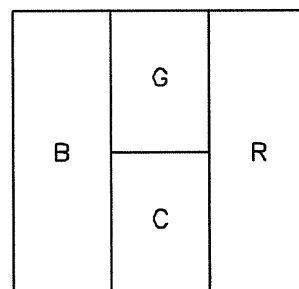
【図 4】



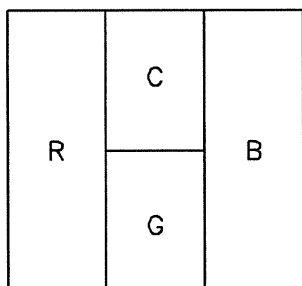
【図 5 a】



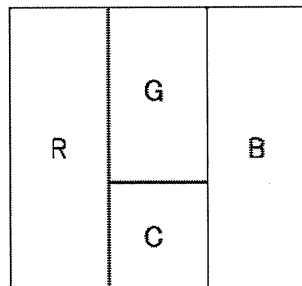
【図 5 b】



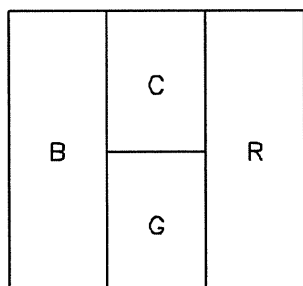
【図 5 c】



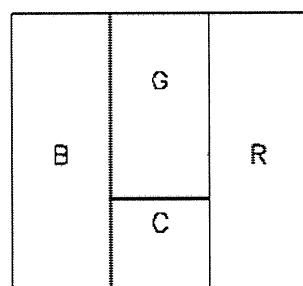
【図 6 a】



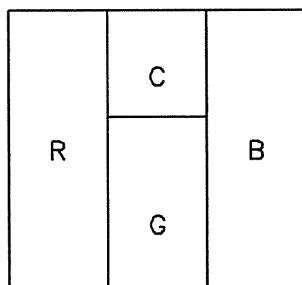
【図 5 d】



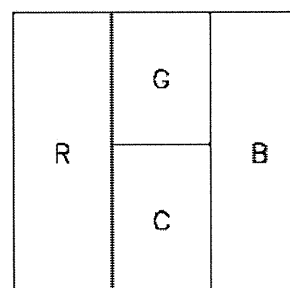
【図 6 b】



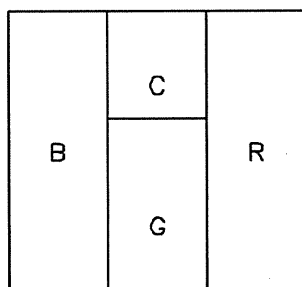
【図 6 c】



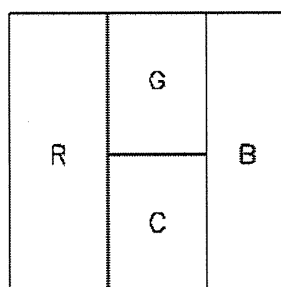
【図 7 a】



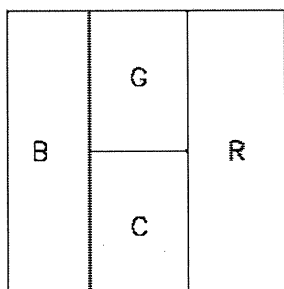
【図 6 d】



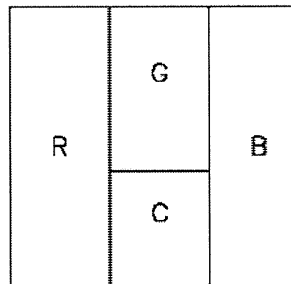
【図 7 b】



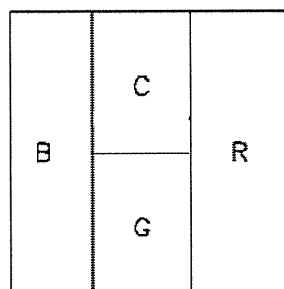
【図 7 c】



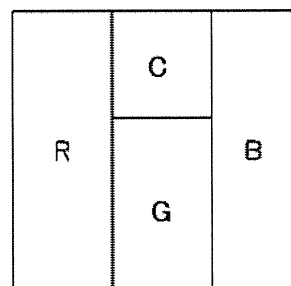
【図 8 a】



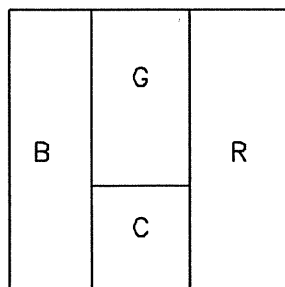
【図 7 d】



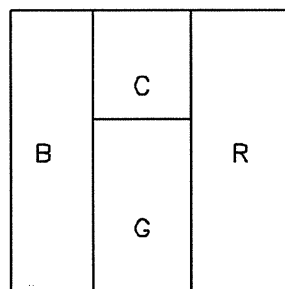
【図 8 b】



【図 8 c】



【図 8 d】



フロントページの続き

(72)発明者 盧 水 貴

大韓民国京畿道水原市霊通区霊通洞 9 7 3 - 3 番地豊林アイワン 1 0 3 棟 1 0 0 1 号

F ターム(参考) 2H091 FA02 FA42Z FD04 FD05 FD24 GA02 GA13 LA15 LA16

2H092 GA13 GA14 GA15 GA23 JA24 JB02 JB05 JB06 NA01 PA08

PA13

5C094 AA02 AA08 BA03 BA43 CA19 CA30 ED02 JA01

专利名称(译)	4色液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006106659A	公开(公告)日	2006-04-20
申请号	JP2005023559	申请日	2005-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	盧水貴		
发明人	盧 水 貴		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G09F9/30 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1343 G09F9/30.390.C G09F9/35 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	2H091/FA02 2H091/FA42Z 2H091/FD04 2H091/FD05 2H091/FD24 2H091/GA02 2H091/GA13 2H091/LA15 2H091/LA16 2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/GA15 2H092/GA23 2H092/JA24 2H092/JB02 2H092/JB05 2H092/JB06 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA13 5C094/AA02 5C094/AA08 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA30 5C094/ED02 5C094/JA01 2H191/FA02X 2H191/FA02Y 2H191/FA02Z 2H191/FA82Z 2H191/FD04 2H191/FD05 2H191/FD44 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/LA19 2H191/LA21 2H291/FA02X 2H291/FA02Y 2H291/FA02Z 2H291/FA82Z 2H291/FD04 2H291/FD05 2H291/FD44 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/LA19 2H291/LA21		
优先权	1020040078981 2004-10-05 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：添加青色子像素（C）以改善青色的饱和度，并表现出具有与标准光源相似的特性的颜色混合，并表现出液晶显示装置的颜色表现或颜色再现性。可以改善。四色液晶显示装置技术领域本发明涉及四色液晶显示装置。排列成矩阵的多个像素，每个像素包括四个原色子像素，并且一个子像素是其余三个子像素之一。位于同一列或同一行。此时，四个原色子像素以1×3矩阵或3×1矩阵排列，并且第一子像素和第二子像素在矩阵的一行或一列中垂直或水平相邻。布置第一子像素组。以此方式，通过添加青色子像素，可以改善青色的饱和度并表现出具有与标准光源相似的特性的颜色混合，这允许液晶显示装置的颜色表现或颜色再现性。可以改善。[选择图]图3d

