

(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2005-275204

(P2005-275204A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133	G02F 1/133 510	3K073
G09G 3/20	G02F 1/133 535	5C006
G09G 3/34	G09G 3/20 641E	5C080
H05B 37/02	G09G 3/34 J	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-90984 (P2004-90984)	(71) 出願人	500104233
(22) 出願日	平成16年3月26日 (2004.3.26)		N E Cディスプレイソリューションズ株式会社
			東京都港区芝浦四丁目13番23号
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(72) 発明者	中野 隆生
			長崎県長崎市丸尾町4番4号 長崎菱電テクニカ株式会社内
			最終頁に続く

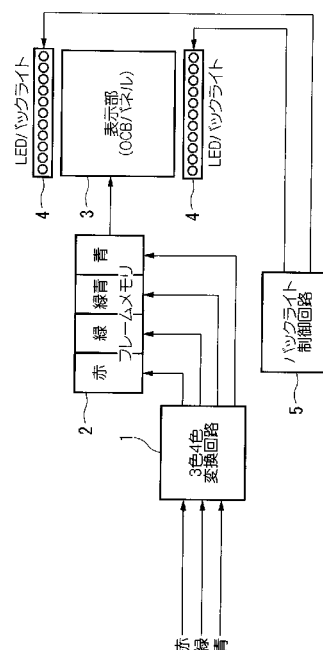
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示原色の数以下の発光素子の種類数にて表示の多色化を実現し、表示装置の色域の拡大を図ることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 基本色を発光する光源を備え、光源の発光に同期して基本色画像を順次表示することにより画像を再現するシーケンシャル方式の液晶表示装置であって、光源の波長特性に応じて、光源が発光する光の中心波長を制御する制御手段を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基本色を発光する光源を備え、前記光源の発光に同期して基本色画像を順次表示することにより画像を再現するシーケンシャル方式の液晶表示装置であって、

前記光源の波長特性に応じて、前記光源が発光する光の中心波長を制御する制御手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記光源は、赤、緑及び青の 3 色の基本色を発光することが可能な光源であり、

前記制御手段は、前記 3 色の光源のうち、少なくとも 1 色の光源に対して与える電流パルスを制御することにより 2 色以上の発光を行わせることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

基本色を発光する光源を備え、前記光源の発光に同期して基本色画像を順次表示することにより画像を再現するシーケンシャル方式の液晶表示装置における発光方法であって、

前記光源の波長特性に応じて、前記光源が発光する光の中心波長を制御する制御過程を有することを特徴とする液晶表示装置の発光方法。

【請求項 4】

基本色を発光する光源を備え、前記光源の発光に同期して基本色画像を順次表示することにより画像を再現するシーケンシャル方式の液晶表示装置における発光制御プログラムであって、 20

前記光源の波長特性に応じて、前記光源が発光する光の中心波長を制御する制御処理をコンピュータに行わせることを特徴とする液晶表示装置の発光制御プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、フィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

1 フレームを複数のサブフレームに分け、それぞれのサブフレームでは異なった色の画像を表示するシーケンシャル方式の液晶表示装置においては、表示面を背後から照明するバックライトもそれぞれのサブフレームで異なる色の発光源を使用している。このような液晶表示装置において、赤、緑、青の 3 原色を用いた色再現では色の再現範囲が限定されてしまうため、バックライトに 4 原色以上の発光素子を用いることにより色再現範囲を拡大することができるカラーシーケンシャル型表示装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。例えば、赤、緑、青緑、青の 4 色の発光素子を使用して、これらの 4 色の発光素子をシーケンシャルに点灯する場合は、図 5 に示すように、予め決められている 1 フレーム内を各発光素子に対応する 4 つのサブフレーム内において、各色の発光素子を点灯するための電流パルスを各発光素子に対して与えることにより、シーケンシャルな点灯を実現している。 30

【特許文献 1】特開 2002 - 244626 号公報 40**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、特許文献 1 に記載の表示装置において、4 色以上の発光素子を使用することにより色再現範囲を拡大することはできるが、拡大できる色再現範囲に応じて、新たな原色の発光素子を取り付けるスペースを新たに設けなければならないため、装置内の取り付け密度を高くするのが困難になるという問題がある。また、色再現範囲を拡大するために必要な原色の発光素子が新たに必要となるため、表示装置のコストが高くなってしまいうという問題もある。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、表示原色の数以下の発光素子の種類数にて表示の多色化を実現し、CIEの色度数(CIE 1931色度図)上で表される表示装置の色域の拡大を図ることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載の発明は、基本色を発光する光源を備え、前記光源の発光に同期して基本色画像を順次表示することにより画像を再現するシーケンシャル方式の液晶表示装置であって、前記光源の波長特性に応じて、前記光源が発光する光の中心波長を制御する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0006】

請求項2に記載の発明は、前記光源は、赤、緑及び青の3色の基本色を発光することが可能な光源であり、前記制御手段は、前記3色の光源のうち、少なくとも1色の光源に対して与える電流パルスを制御することにより2色以上の発光を行わせることを特徴とする。

【0007】

請求項3に記載の発明は、基本色を発光する光源を備え、前記光源の発光に同期して基本色画像を順次表示することにより画像を再現するシーケンシャル方式の液晶表示装置における発光方法であって、前記光源の波長特性に応じて、前記光源が発光する光の中心波長を制御する制御過程を有することを特徴とする。

【0008】

請求項4に記載の発明は、基本色を発光する光源を備え、前記光源の発光に同期して基本色画像を順次表示することにより画像を再現するシーケンシャル方式の液晶表示装置における発光制御プログラムであって、前記光源の波長特性に応じて、前記光源が発光する光の中心波長を制御する制御処理をコンピュータに行わせることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、発光素子の色の種類を増やすことなく、バックライトの色数を増やすことができ、LEDの必要数を減らすことができるという効果が得られる。また、CIEの色度図上で表すことができる色域の範囲が四角形となるため広い色域を確保することができるという効果も得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の一実施形態による液晶表示装置を図面を参照して説明する。図1は同実施形態の構成を示すブロック図である。この図において、符号1は、赤と緑および青の3色の信号からなる映像信号を入力して、赤、緑、緑青、青の4色の信号に展開する3色4色変換回路である。符号2は、3色4色変換回路1の出力である表示画像データを、赤、緑、緑青、青の色それぞれ毎に一時的に保持するフレームメモリである。符号3は、OCB(Optically Compensated Birefringence)パネルで構成された表示部であり、フレームメモリ2に保持されている表示画像データに基づいて画像表示を行う。符号4は、赤と緑および青の3色のLEDからなるLEDバックライト(以下、バックライトと称する)である。符号5は、フレームメモリ2の書き換えタイミングと同期して、バックライト4の点灯タイミングとLED電流の振幅およびパルス幅を制御するバックライト制御回路である。

【0011】

ここで、図3を参照して、バックライト4において用いる緑色LEDの波長特性を説明する。図3は、緑色LEDに与える順電流を変化させた場合の発色を示す色度図である。図3に示すように、順電流を「1mA」、「5mA」、「20mA」、「50mA」、「100mA」と変化させた場合、LEDが発光する光の中心波長(主波長)は、「536nm」、「532nm」、「525nm」、「520nm」、「516nm」と変化する。すなわち、電流値が大きくなると、中心波長が短い波長側にずれ、発光色が変化する。

10

20

30

40

50

また、図 4 に示すように、4 色（赤、緑、緑青、青）の LED を使用した場合の再現可能な色の範囲は、各 LED の原色（赤、緑、緑青、青）の色度を頂点とする四角形内となる。一方、3 色（赤、緑、青）の LED を使用した場合の再現可能な色の範囲は、各 LED の原色（赤、緑、青）の色度を頂点とする三角形内となる。

本発明では、図 3 に示す特性を利用して、3 色の LED により 4 色の LED で表現可能な色を再現するものである。

【0012】

次に、図 2 を参照して、図 1 に示す装置の動作を説明する。

まず、3 色 4 色変換回路 1 は、3 色の入力映像ソースに対して、3 色から 4 色への展開を行い、各色毎にフレームメモリ 2 へ表示画像データを記憶する。フレームメモリへ記憶した表示画像データは赤、緑、緑青、青の順番に順次取り出し、OCB パネル 3 へ送る。そして、OCB パネル 3 は送られてきた表示画像データを順次表示することにより、画像が再生される。

10

【0013】

一方、バックライト制御回路 5 は、図 2 に示すタイミングにより各色に対応するサブフレームの期間中に対象の LED が点灯するように、バックライト 4 を構成する LED に対して与える電流パルスを制御する。このとき、バックライト制御回路 5 は、緑青の映像表示期間中は、緑の LED に対して与える電流パルスの波高を緑色表示時の 5 ~ 10 倍、パルス幅は $1/5 \sim 1/10$ となるように電流パルスを制御する。これにより、青緑期間において、緑の LED から青緑色の発光がされ、あたかも 4 色の LED を使用した場合と同様に発光が行われることとなる。

20

【0014】

このように、緑の LED を使用して、与える電流パルスの幅と高さを変えるように制御することで同一輝度の発光をさせるとともに、発光波長を変化させることができ、緑の LED を 2 色（緑と青緑）の発光源として使用することが可能となる。

【0015】

また、4 色（赤、緑、緑青、青）の LED を使用した場合と同じ色再現範囲になるように緑の LED に対して与える電流パルスの波高を緑表示時の 5 ~ 10 倍（図 3 の 5 mA 付近）とし、発光する光の色度を青緑 LED の発光する光の色度と合致する（図 4 の青緑 LED の色度）ようにしたため、電流パルスを制御するのみで、4 色を使用して構成された液晶表示装置の構成を変更することなく使用できるとともに、光源の LED を 4 色から 3 色へ減色することができるため光源の構成を簡単にすることができる。

30

【0016】

なお、表示色の順番の組み合わせは、図 2 に示す順番に限定されるものではない。また順番の組み合わせはフレーム毎、数フレーム毎などで切り替えてもよい。また、2 色発光させる LED は緑以外の色でもよく、与える電流を変化させることにより発光する光の中心波長を変化させることができる LED であれば何色の LED であってもよい。また、1 つの LED に対して与える電流パルスを制御することにより、3 色以上の色表現を行うようにしてもよい。

【0017】

また、前述した説明では、LED に対して与える電流を制御して、発光色を変化させる例を説明したが、使用する光源は、LED に限るものではなく、与える電圧を制御することにより発光色を変化させることができる光源を使用するようにしてもよい。すなわち、電気的な変化（電流や電圧）を与えることにより、発光する光の中心波長を変化させることができる光源を使用可能である。

40

【0018】

また、図 1 における各処理部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより色再現処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また

50

、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ(RAM)のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

【0019】

また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク(通信網)や電話回線等の通信回線(通信線)のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル(差分プログラム)であっても良い。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】3色のLEDに対して与える電流パルスを示すタイミングチャートである。

【図3】緑色のLEDの波長特性を示す図である。

20

【図4】4色のLEDで表現可能な色度の範囲を示す色度図である。

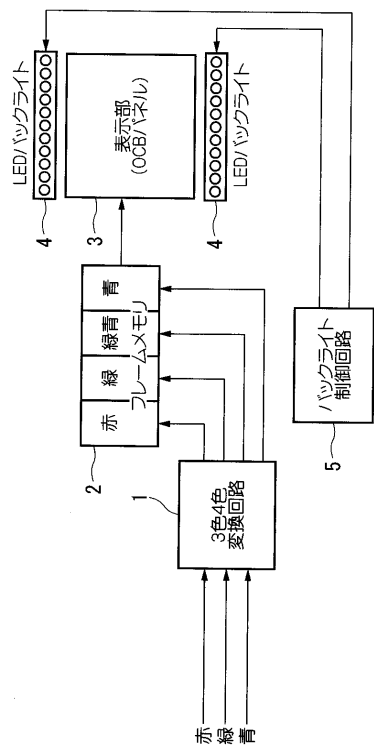
【図5】4色のLEDに対して与える電流パルスを示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

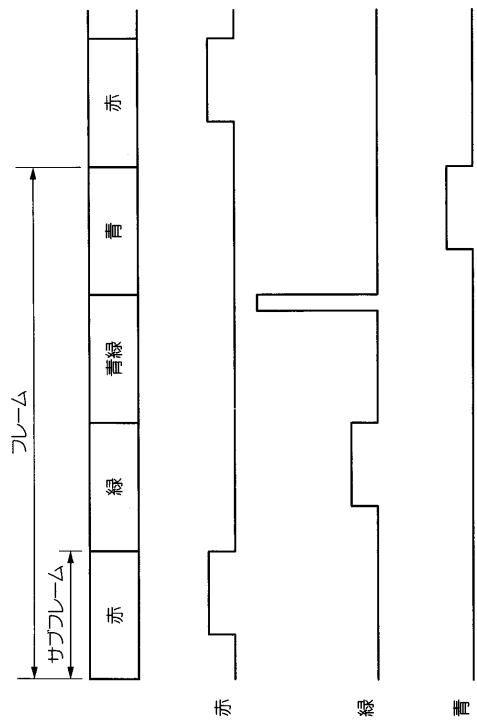
【0021】

- 1・・・3色4色変換回路
- 2・・・フレームメモリ
- 3・・・表示部(OCBパネル)
- 4・・・LEDバックライト
- 5・・・バックライト制御回路

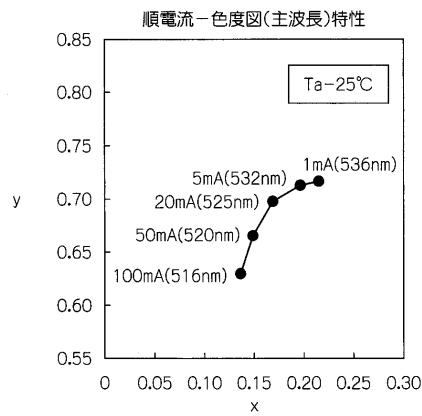
【図 1】



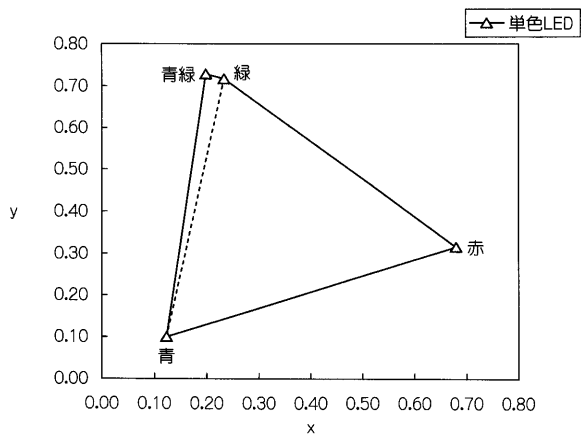
【図 2】



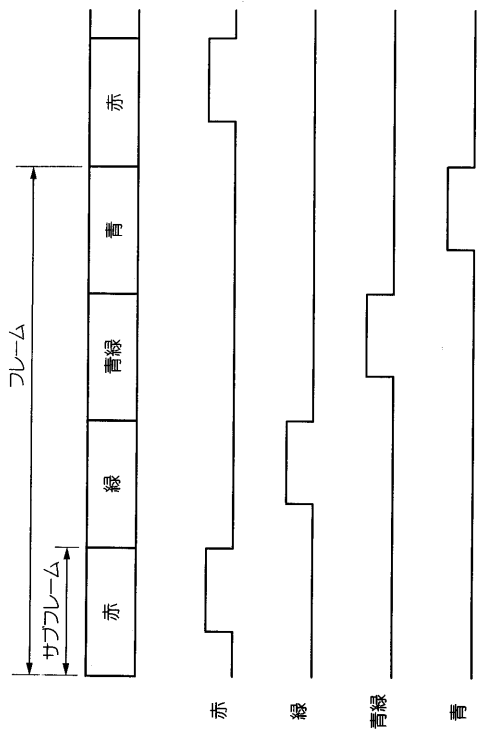
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
H 0 5 B 37/02 L

(72)発明者 櫻井 治夫

東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号 エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 2H093 NA65 NC13 NC14 NC29 NC43 NC49 NC66 ND06 ND17 ND24
ND58 NE06 NH15
3K073 AA42 AA62 CG12 CJ17 CM06 CM07
5C006 AA14 BB29 EA01 FA56
5C080 AA10 BB05 CC03 EE29 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005275204A	公开(公告)日	2005-10-06
申请号	JP2004090984	申请日	2004-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	NEC显示解决方案		
申请(专利权)人(译)	NEC显示解决方案有限公司		
[标]发明人	中野隆生 櫻井治夫		
发明人	中野 隆生 櫻井 治夫		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 H05B37/02		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.510 G02F1/133.535 G09G3/20.641.E G09G3/34.J H05B37/02.L G09G3/20.611.F G09G3/20.641.C G09G3/20.642.J G09G3/20.650.M		
F-TERM分类号	2H093/NA65 2H093/NC13 2H093/NC14 2H093/NC29 2H093/NC43 2H093/NC49 2H093/NC66 2H093/ND06 2H093/ND17 2H093/ND24 2H093/ND58 2H093/NE06 2H093/NH15 3K073/AA42 3K073/AA62 3K073/CG12 3K073/CJ17 3K073/CM06 3K073/CM07 5C006/AA14 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H193/ZG34 2H193/ZH40 2H193/ZH43 3K273/AA05 3K273/BA01 3K273/BA27 3K273/CA02 3K273/CA09 3K273/CA27 3K273/DA02 3K273/DA03 3K273/FA03 3K273/FA04 3K273/FA07 3K273/FA14 3K273/FA24 3K273/FA26 3K273/FA30 3K273/FA38 3K273/FA41 3K273/GA25 3K273/GA26 5C006/AA22 5C080/DD27 5C080/DD28		
代理人(译)	正和青山 村山彦		
其他公开文献	JP4593140B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够通过利用等于或小于显示原色的数量的发光元件的种类来扩展显示装置的色域来实现多色显示。一种顺序型液晶显示装置，一种顺序方法的液晶显示装置，该顺序型液晶显示装置包括发出基本颜色的光源并且与该光源的发光同步地顺序地再现该基本颜色的图像的液晶显示装置；以及提供了一种控制装置，用于控制从光源发射的光的中心波长。[选型图]图1

