

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4593140号
(P4593140)

(45) 発行日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(24) 登録日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 G 3/36 (2006. 01)

G 0 2 F 1/133 (2006. 01)

G 0 9 G 3/20 (2006. 01)

G 0 9 G 3/34 (2006. 01)

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133 5 1 0

G 0 2 F 1/133 5 3 5

G 0 9 G 3/20 6 4 1 C

G 0 9 G 3/34 J

請求項の数 3 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-90984 (P2004-90984)
 (22) 出願日 平成16年3月26日 (2004. 3. 26)
 (65) 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)
 審査請求日 平成19年1月25日 (2007. 1. 25)

(73) 特許権者 300016765
 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 1 3 番 2 3 号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100134544
 弁理士 森 隆一郎
 (74) 代理人 100150197
 弁理士 松尾 直樹
 (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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

赤、緑及び青の 3 色の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 4 色の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、

赤、緑及び青の 3 色の信号からなる映像信号を入力して、赤、緑、青と他の 1 色の 4 色の信号からなる映像信号に変換する 3 色 4 色変換手段と、

前記 3 色の光源のうち、1 色の光源に対して与える電流パルスを制御して該光源が発光する光の中心波長を変化させて 2 色の発光を行わせることにより、前記他の 1 色の基本色画像を表示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】

赤、緑及び青の 3 色の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 4 色の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、

赤、緑及び青の 3 色の信号からなる映像信号を入力して、赤、緑、青と他の 1 色の 4 色の信号からなる映像信号に変換する 3 色 4 色変換過程と、

前記 3 色の光源のうち、1 色の光源に対して与える電流パルスを制御して該光源が発光する光の中心波長を変化させて 2 色の発光を行わせることにより、前記他の 1 色の基本色画像を表示する制御過程と

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 3】

赤、緑及び青の 3 色の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 4 色の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、

赤、緑及び青の 3 色の信号からなる映像信号を入力して、赤、緑、青と他の 1 色の 4 色の信号からなる映像信号に変換する 3 色 4 色変換処理と、

前記 3 色の光源のうち、1 色の光源に対して与える電流パルスを制御して該光源が発光する光の中心波長を変化させて 2 色の発光を行わせることにより、前記他の 1 色の基本色画像を表示する制御処理と

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。

10

【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。

20

【特許文献 1】特開 2002-244626 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【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。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、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】

本発明は、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

50

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】

本発明は、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】

本発明は、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。

10

【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。

20

30

【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。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。

40

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。

50

【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。

【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5mA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。

【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。

【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、「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

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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。

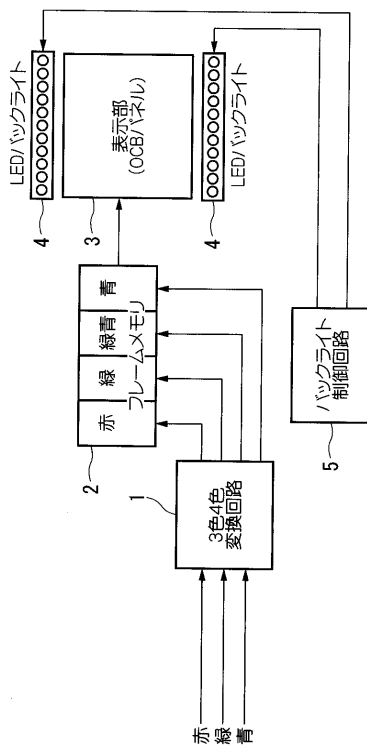
【符号の説明】

10

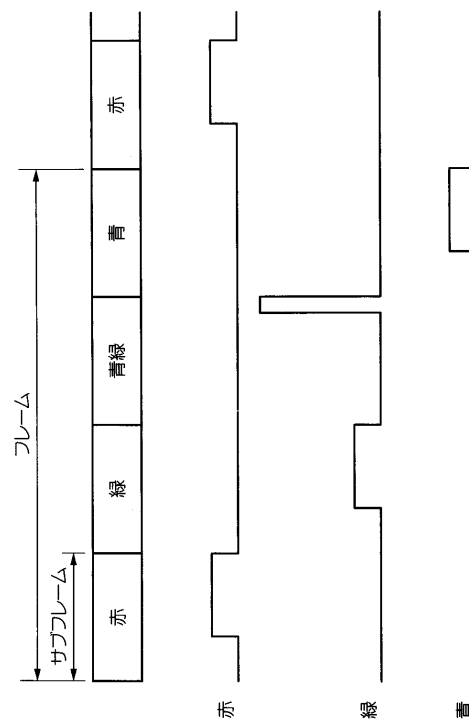
【0021】

- 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

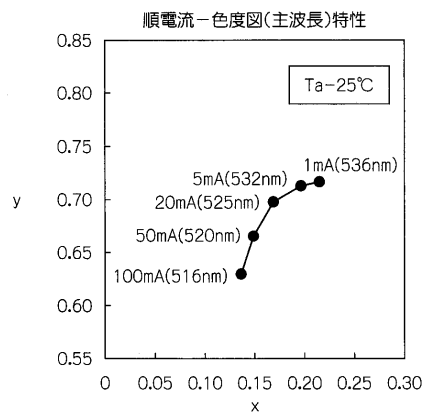
【図1】



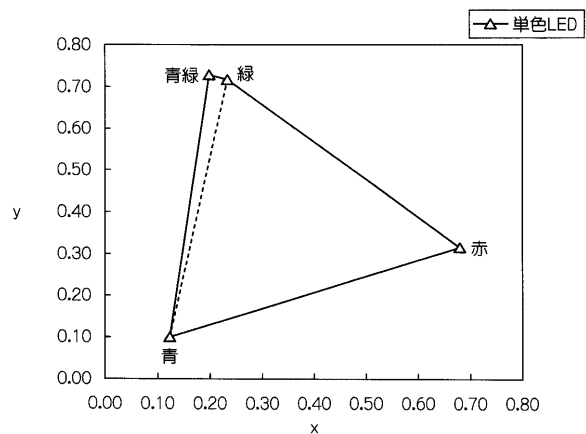
【図2】



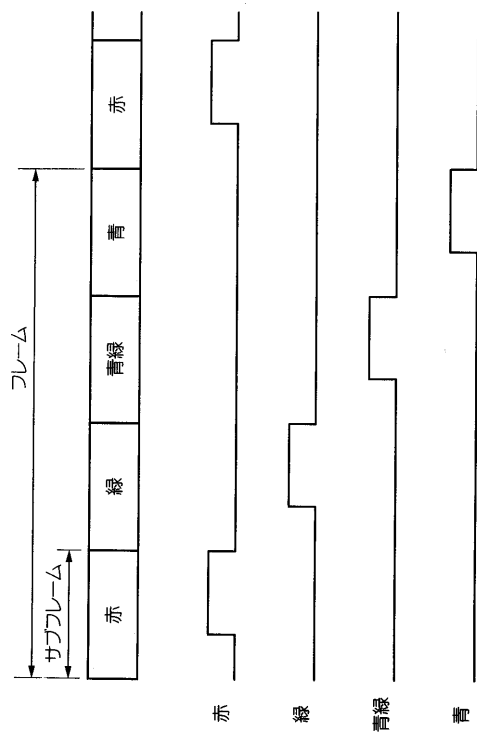
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 5 0 M

G 0 9 G 3/20 6 4 2 J

(72)発明者 櫻井 治夫

東京都港区芝浦四丁目13番23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

審査官 鳥居 祐樹

(56)参考文献 特開2002-244626 (JP, A)

特開2002-237619 (JP, A)

特開2005-216711 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3/18

G 0 9 G 3/20

G 0 9 G 3/34-3/36

G 0 2 F 1/133

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4593140B2	公开(公告)日	2010-12-08
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		
当前申请(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	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 H05B37/02		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.510 G02F1/133.535 G09G3/20.641.C G09G3/34.J G09G3/20.650.M G09G3/20.642.J G09G3/20.611.F G09G3/20.641.E H05B37/02.L		
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 2H193/ZG34 2H193/ZH40 2H193/ZH43 3K073/AA42 3K073/AA62 3K073/CG12 3K073/CJ17 3K073/CM06 3K073/CM07 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/AA14 5C006/AA22 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD27 5C080/DD28 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
代理人(译)	塔奈澄夫 龙一郎森 松尾直树		
其他公开文献	JP2005275204A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过增加等于或小于显示原色数量的发光元件的类型的数量并且扩大显示装置的色域来实现多色显示的液晶显示装置。一种顺序液晶显示装置，具有发出基色光的光源，并通过与光源的发光同步地依次显示基本彩色图像来再现图像，该液晶显示装置包括：并且控制装置用于控制光源发出的光的中心波长。点域1

