

(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2006-47594
(P2006-47594A)

(43) 公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 535	2H091
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/133 510	2H093
	GO2F 1/133 575	
	GO2F 1/13357	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-227250 (P2004-227250)	(71) 出願人	000201113
(22) 出願日	平成16年8月3日 (2004.8.3)		船井電機株式会社
			大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
		(72) 発明者	川合 良和
			大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA45Z FD06 FD13 GA11 LA15 LA17
			2H093 NA10 NA43 NA53 NA65 NC13 NC14 NC43 NC58 NC65 ND03 ND08 ND09 ND17 ND39 ND49 ND58 NE06

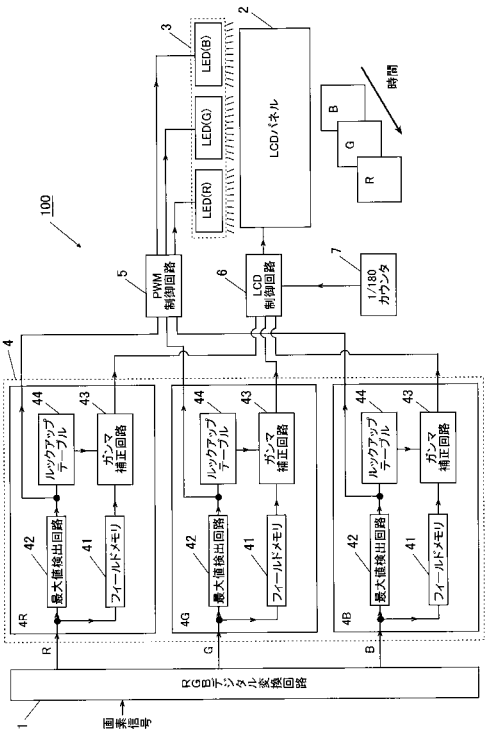
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画像の解像度を向上させるとともに、消費電力を低減することができる液晶表示装置を実現する。

【解決手段】 液晶表示装置100において、RGBデジタル変換回路1が画像信号をLEDパネル2の画素領域毎にR、G、B各色のカラーデータに分解して取得した階調レベルから、階調レベル最大値検出部4が階調レベルの最大値を検出する。そして、PWM制御回路5がその階調レベルの最大値に応じた強度のR、G、B各色の光が重ならないように各色の光を周期的にバックライト光源3に出力させるとともに、LED制御回路6が、最大値の階調レベルを有するR、G、B各色のカラーデータに対応する画素領域の透過率を最大とするとともに、それ以外の画素領域の透過率を取得されたR、G、B各色の階調レベルに応じて設定し調整することにより、LEDパネル2の画素領域を透過した光に基づいて画像信号に基づく画像を表示するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像信号に応じて R、G、B 各色の光をそれぞれ独立に出力可能なバックライト光源と、その画像信号に応じて前記バックライト光源が出力する光の透過率を変化させる複数の画素領域を有する液晶部と、を備え、前記液晶部を透過した光に基づいて前記画像信号に基づく画像を表示する液晶表示装置において、

前記画像信号を前記複数の画素領域毎に R、G、B 各色のカラーデータに分解し、R、G、B 各色の階調レベルを取得する R G B 階調レベル取得手段と、

前記 R G B 階調レベル取得手段により取得された R、G、B 各色の階調レベルの最大値を検出する階調レベル最大値検出手段と、

前記階調レベル最大値検出手段により検出された階調レベルの最大値に応じた強度の R、G、B 各色の光を、R、G、B 各色の光が重ならないように各色の光を周期的に前記バックライト光源に出力させる光出力制御手段と、

前記階調レベル最大値検出手段により検出された最大値の階調レベルを有する R、G、B 各色のカラーデータに対応する前記画素領域の透過率を最大とするとともに、それ以外の画素領域の透過率を前記 R G B 階調レベル取得手段により取得された R、G、B 各色の階調レベルに応じて設定する透過率設定手段と、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

画像信号に応じて R、G、B 各色の光をそれぞれ独立に出力可能なバックライト光源と、その画像信号に応じて前記バックライト光源が出力する光の透過率を変化させる複数の画素領域を有する液晶部と、を備え、前記液晶部を透過した光に基づいて前記画像信号に基づく画像を表示する液晶表示装置において、

前記画像信号を前記複数の画素領域毎に R、G、B 各色のカラーデータに分解し、R、G、B 各色の階調レベルを取得する R G B 階調レベル取得手段と、

前記 R G B 階調レベル取得手段により取得された R、G、B 各色の階調レベルの最大値を検出する階調レベル最大値検出手段と、

前記階調レベル最大値検出手段により検出された階調レベルの最大値に応じた強度の R、G、B 各色の光を、前記バックライト光源に出力させる光出力制御手段と、

前記階調レベル最大値検出手段により検出された最大値の階調レベルを有する R、G、B 各色のカラーデータに対応する前記画素領域の透過率を最大とするとともに、それ以外の画素領域の透過率を前記 R G B 階調レベル取得手段により取得された R、G、B 各色の階調レベルに応じて設定する透過率設定手段と、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

20

30

【請求項 3】

前記光出力制御手段は、R、G、B 各色の光が重ならないように各色の光を周期的に前記バックライト光源に出力させることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、パーソナルコンピュータなどの O A 機器やテレビジョンなどの家電製品の軽量、薄型化に伴い、ディスプレイ装置についても軽量化、薄型化が要求されている。そのため、従来より普及している CRT に代わるものとして、液晶表示装置 (LCD) の開発が進められている (例えば、特許文献 1, 2, 3, 4, 5 参照。)。

【特許文献 1】特開 2000 - 214825 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 147673 号公報

【特許文献 3】特開 2002 - 359754 号公報

50

【特許文献４】特開２００３－１１０８７８号公報

【特許文献５】特開２００３－１３１６２３号公報

【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、上記従来技術の場合、液晶表示装置の画質や視野角などの向上は図られているものの、ＬＥＤなど光源の発光量の調整は行われておらず、光源の消費電力については問題視されていなかった。

【０００４】

本発明の目的は、画像の解像度を向上させるとともに、消費電力を低減することができる液晶表示装置を提供することである。 10

【課題を解決するための手段】

【０００５】

以上の課題を解決するため、請求項１記載の発明は、画像信号に応じてＲ、Ｇ、Ｂ各色の光をそれぞれ独立に出力可能なバックライト光源と、その画像信号に応じて前記バックライト光源が出力する光の透過率を変化させる複数の画素領域を有する液晶部と、を備え、前記液晶部を透過した光に基づいて前記画像信号に基づく画像を表示する液晶表示装置において、前記画像信号を前記複数の画素領域毎にＲ、Ｇ、Ｂ各色のカラーデータに分解し、Ｒ、Ｇ、Ｂ各色の階調レベルを取得するＲＧＢ階調レベル取得手段と、前記ＲＧＢ階調レベル取得手段により取得されたＲ、Ｇ、Ｂ各色の階調レベルの最大値を検出する階調レベル最大値検出手段と、前記階調レベル最大値検出手段により検出された階調レベルの最大値に応じた強度のＲ、Ｇ、Ｂ各色の光を、Ｒ、Ｇ、Ｂ各色の光が重ならないように各色の光を周期的に前記バックライト光源に出力させる光出力制御手段と、前記階調レベル最大値検出手段により検出された最大値の階調レベルを有するＲ、Ｇ、Ｂ各色のカラーデータに対応する前記画素領域の透過率を最大とするとともに、それ以外の画素領域の透過率を前記ＲＧＢ階調レベル取得手段により取得されたＲ、Ｇ、Ｂ各色の階調レベルに応じて設定する透過率設定手段と、を備えることを特徴とする。 20

【０００６】

請求項２記載の発明は、画像信号に応じてＲ、Ｇ、Ｂ各色の光をそれぞれ独立に出力可能なバックライト光源と、その画像信号に応じて前記バックライト光源が出力する光の透過率を変化させる複数の画素領域を有する液晶部と、を備え、前記液晶部を透過した光に基づいて前記画像信号に基づく画像を表示する液晶表示装置において、前記画像信号を前記複数の画素領域毎にＲ、Ｇ、Ｂ各色のカラーデータに分解し、Ｒ、Ｇ、Ｂ各色の階調レベルを取得するＲＧＢ階調レベル取得手段と、前記ＲＧＢ階調レベル取得手段により取得されたＲ、Ｇ、Ｂ各色の階調レベルの最大値を検出する階調レベル最大値検出手段と、前記階調レベル最大値検出手段により検出された階調レベルの最大値に応じた強度のＲ、Ｇ、Ｂ各色の光を、前記バックライト光源に出力させる光出力制御手段と、前記階調レベル最大値検出手段により検出された最大値の階調レベルを有するＲ、Ｇ、Ｂ各色のカラーデータに対応する前記画素領域の透過率を最大とするとともに、それ以外の画素領域の透過率を前記ＲＧＢ階調レベル取得手段により取得されたＲ、Ｇ、Ｂ各色の階調レベルに応じて設定する透過率設定手段と、を備えることを特徴とする。 30 40

【０００７】

請求項３記載の発明は、請求項２に記載の液晶表示装置において、前記光出力制御手段は、Ｒ、Ｇ、Ｂ各色の光が重ならないように各色の光を周期的に前記バックライト光源に出力させることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

請求項１記載の発明によれば、液晶表示装置は、画像信号を液晶部の複数の画素領域毎に分解して、Ｒ、Ｇ、Ｂ各色の階調レベルを取得し、その階調レベルの最大値を検出することができる。そして、検出された階調レベルの最大値に応じた強度のＲ、Ｇ、Ｂ各色の 50

光をバックライト光源に出力させることができるので、バックライト光源が必要以上の光を出力することはなく、バックライト光源の出力の無駄を省き、消費電力を低減することができる。

【 0 0 0 9 】

また、バックライト光源が R、G、B 各色の光が重ならないように各色の光を周期的に出力することにより、R G B 各色の光を残像現象として混合することができ、また、検出された最大値の階調レベルを有する R、G、B 各色のカラーデータに対応する画素領域の透過率を最大とするとともに、それ以外の画素領域の透過率を R、G、B 各色の階調レベルに応じて設定することができるので、バックライト光源が出力した R G B 各色の光が液晶部の画素領域を透過する透過率が階調レベルに応じて調整されて混合されることで、液晶部の全画素領域においてフルカラーでの画像表示が可能となり、画像の解像度を向上させることができる。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 2 記載の発明によれば、液晶表示装置は、画像信号を液晶部の複数の画素領域毎に分解して、R、G、B 各色の階調レベルを取得し、その階調レベルの最大値を検出することができる。そして、検出された階調レベルの最大値に応じた強度の R、G、B 各色の光をバックライト光源に出力させることができるので、バックライト光源が必要以上の光を出力することはなく、バックライト光源の出力の無駄を省き、消費電力を低減することができる。

【 0 0 1 1 】

また、バックライト光源が R、G、B 各色の光を出力するとともに、検出された最大値の階調レベルを有する R、G、B 各色のカラーデータに対応する画素領域の透過率を最大とし、それ以外の画素領域の透過率を R、G、B 各色の階調レベルに応じて設定することができるので、バックライト光源が出力した R G B 各色の光が液晶部の画素領域を透過する透過率が階調レベルに応じて調整されることで、液晶部の全画素領域において様々な色の画像表示が可能となり、画像の解像度を向上させることができる。

20

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 2 記載の発明と同様の効果が得られることは無論のこと、特に、バックライト光源は R、G、B 各色の光が重ならないように各色の光を周期的に出力することができるので、R G B 各色の光を残像現象として混合することができる。

30

【 0 0 1 3 】

よって、液晶部の全画素領域においてフルカラーでの画像表示が可能となり、画像の解像度をより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】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して、本発明に係る液晶表示装置について詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、液晶表示装置 100 は、所定の画像に関する画像信号を受信して、その画像信号を R（赤）、G（緑）、B（青）各色のカラーデータに分解する R G B デジタル変換回路 1 と、R G B デジタル変換回路 1 から階調レベル最大値検出部 4 と L C D 制御回路 6 を介して転送される L C D 信号に応じて各画素領域の透過率を変化させることにより所定の画像を表示可能とする液晶部としての L C D パネル 2 と、R G B デジタル変換回路 1 から階調レベル最大値検出部 4 と P W M 制御回路 5 を介して転送されるバックライト信号に応じて R、G、B 各色の光をそれぞれ独立に出力可能なバックライト光源 3 等により構成されている。

40

【 0 0 1 6 】

L C D パネル 2 は、例えば、偏光板が配されたガラス板の間に透明電極や配向膜を介して液晶を封入し、その液晶が配列する向き（偏向角）をマトリックス状に配置した透明電極に印加する電圧により調整する従来周知の L E D パネルを適用することができるので、

50

L E D パネルの構成や動作等については、ここでは詳述しない。

【 0 0 1 7 】

なお、マトリックス状の透明電極は、L C D パネル 2 の複数の画素領域に対応するように配置されており、L C D パネル 2 における透明電極に印加する電圧を調整することによって、液晶の偏向角を調整し、バックライト光源 3 が出力する光の透過率を画素領域毎に変化させて調節することができるようになっている。

【 0 0 1 8 】

バックライト光源 3 は、赤色の光を出力する L E D (R) と、緑色の光を出力する L E D (G) と、青色の光を出力する L E D (B) とにより構成されている。

【 0 0 1 9 】

そして、バックライト光源 3 が出力し、L C D パネル 2 を透過した光に基づいて、所定の画像が形成されて表示されるようになっている。

【 0 0 2 0 】

R G B デジタル変換回路 1 は、受信した画像信号を L C D パネル 2 の複数の画素領域毎に R、G、B 各色のカラーデータに分解するとともに、分解した各色のカラーデータの階調レベルを取得し、各色の階調レベルを階調レベル最大値検出手段としての階調レベル最大値検出部 4 に出力する。

【 0 0 2 1 】

つまり、R G B デジタル変換回路 1 は、R G B 階調レベル取得手段として機能する。

【 0 0 2 2 】

階調レベル最大値検出部 4 は、R 成分に関するカラーデータの階調レベルが入力される R 成分階調レベル最大値検出部 4 R と、G 成分に関するカラーデータの階調レベルが入力される G 成分階調レベル最大値検出部 4 G と、B 成分に関するカラーデータの階調レベルが入力される B 成分階調レベル最大値検出部 4 B と、により構成されている。

【 0 0 2 3 】

R 成分階調レベル最大値検出部 4 R、G 成分階調レベル最大値検出部 4 G、B 成分階調レベル最大値検出部 4 B は、それぞれフィールドメモリ 4 1 と、最大値検出回路 4 2 と、ルックアップテーブル 4 3 と、ガンマ補正回路 4 4 と、を有している。

【 0 0 2 4 】

フィールドメモリ 4 1 は、R G B デジタル変換回路 1 から入力されたカラーデータの階調レベルを 1 画面 (1 フィールド) 毎に記憶し、一時的に蓄積する。

【 0 0 2 5 】

最大値検出回路 4 2 は、フィールドメモリ 4 1 に記憶された 1 画面 (1 フィールド) 中の階調レベルの最大値を検出する。そして、検出した階調レベルの最大値を光出力制御手段としての P W M 制御回路 5 に出力する。

【 0 0 2 6 】

ルックアップテーブル 4 3 は、階調レベルの最大値に応じて、L C D パネル 2 の画素領域の開口率 (偏向角) を調整し設定するためのデータが格納されている。

【 0 0 2 7 】

ガンマ補正回路 4 4 は、検出された階調レベルの最大値に応じた画素領域の開口率 (偏向角) に関するデータをルックアップテーブル 4 3 から取得し、その開口率 (偏向角) に関するデータを透過率設定手段としての L C D 制御回路 6 に出力する。

【 0 0 2 8 】

P W M 制御回路 5 は、階調レベル最大値検出部 4 における、R 成分階調レベル最大値検出部 4 R、G 成分階調レベル最大値検出部 4 G、B 成分階調レベル最大値検出部 4 B の最大値検出回路 4 2 がそれぞれ検出した各色の階調レベルの最大値に応じた強度の R、G、B の各色の光をバックライト光源 3 に出力させる。

【 0 0 2 9 】

特に、P W M 制御回路 5 は、R、G、B 各色の光が重ならないようにタイミングをずらして、各色の光を周期的にバックライト光源 3 に出力させる。例えば、1 画面 (1 フィー

10

20

30

40

50

ルド) 当りの画像表示時間が 1 / 60 secである場合、各色の光を 1 / 180 sec毎、周期的に順次出力させる。

【0030】

LCD制御回路6は、ガンマ補正回路44から入力された、階調レベルの最大値に応じた画素領域の開口率(偏向角)に関するデータに基づき、LEDパネル2の各画素領域の透過率を設定し、調整する。

【0031】

LCD制御回路6は、例えば、最大値の階調レベルを有するR、G、B各色のカラーデータに対応するLEDパネル2の画素領域の透過率を最大に設定するとともに、それ以外の画素領域の透過率を、R、G、B各色の階調レベルが低減する割合に応じて、透過率が低減するように設定する。 10

【0032】

つまり、最大値の階調レベルを有するR、G、B各色のカラーデータに対応するLEDパネル2の画素領域においては、LEDパネル2の液晶の偏向角が90°となるように調整し、透過率、開口率を100%とする。そして、階調レベルが低減する割合に応じて偏向角を90°から0°側に所定の割合でシフトするようにし、透過率、開口率を100%から0%に所定の割合で低減するようになっている。

【0033】

次に、具体的数値を例示するとともに、図2に示すフローチャートに基づき、液晶表示装置100の画像表示動作について説明する。 20

【0034】

まず、RGBデジタル変換回路1が、表示する画像に関する画像信号を1画面(1フィールド)分、受信する(ステップS101)。

【0035】

RGBデジタル変換回路1は、受信した画像信号をLCDパネル2の複数の画素領域毎にR、G、B各色のカラーデータに分解するとともに、分解した各色のカラーデータの階調レベルを取得し、各色の階調レベルを階調レベル最大値検出部4に出力する(ステップS102)。

【0036】

例えば、RGBデジタル変換回路1は、図3に示すような、LCDパネル2の複数の画素領域毎に、画像信号をR、G、B各色のカラーデータに分解し、その各色のカラーデータの階調レベルを取得する。 30

【0037】

次いで、階調レベル最大値検出部4は、入力された各色の階調レベルの最大値を検出する(ステップS103)。

【0038】

例えば、8bit階調表現の場合、階調レベル最大値検出部4は、図3に示すように、入力された各色の階調レベルに基づき、画素領域2rのR成分の階調レベルがこの画面(フィールド)における最大値「256」であり、R最大レベルである画素領域2rの各色の階調レベルは「R:256, G:64, B:128」であると認識する。 40

【0039】

同様に、画素領域2gのG成分の階調レベルが最大値「128」であり、G最大レベルである画素領域2gの各色の階調レベルは「R:128, G:128, B:64」、画素領域2bのB成分の階調レベルが最大値「192」であり、B最大レベルである画素領域2bの各色の階調レベルは「R:128, G:64, B:192」であると認識する。

【0040】

そして、階調レベル最大値検出部4は、検出した各色の階調レベルの最大値をPWM制御回路5に出力し、その各色の階調レベルの最大値に応じた画素領域の開口率(偏向角)に関するデータをLCD制御回路6に出力する(ステップS104)。

【0041】

次いで、P W M制御回路 5 が、各色の階調レベルの最大値に応じた強度の R、G、B の各色の光を 1 / 1 8 0 sec ずつ、周期的にバックライト光源 3 に出力させるとともに、L C D 制御回路 6 が、1 / 1 8 0 カウンタ 7 (図 1 参照) のタイミングに従ってバックライト光源 3 の光の出力に同期させるように、L E D パネル 2 の各画素領域の透過率を調整し、1 画面分の画像の表示を行う (ステップ S 1 0 5) 。

【 0 0 4 2 】

例えば、図 4 に示すように、P W M制御回路 5 は、R G B 各成分の光が重ならないように、バックライト光源 3 に、階調レベル「 2 5 6 」に応じた強度の R 成分の光を 1 / 1 8 0 sec 出力させ、次いで、階調レベル「 1 2 8 」に応じた強度の G 成分の光を 1 / 1 8 0 s ec 出力させ、次いで、階調レベル「 1 9 2 」に応じた強度の B 成分の光を 1 / 1 8 0 sec 出力させる。

【 0 0 4 3 】

そして、この各色の光の出力と同期するように、L C D 制御回路 6 は、L E D パネル 2 の各画素領域の透過率を調整する。

【 0 0 4 4 】

例えば、R 成分の光がバックライト光源 3 から出力されるタイミングにおいて、画素領域 2 r の開口率 (透過率) が 1 0 0 % となるように、画素領域 2 r に対応する液晶の偏向角を調整するとともに、画素領域 2 g の開口率 (透過率) が 5 0 %、画素領域 2 b の開口率 (透過率) が 5 0 % となるように、画素領域 2 g、2 b に対応する液晶の偏向角をそれぞれ調整する。

【 0 0 4 5 】

このように、各画素領域の液晶の偏向角を調整することにより、バックライト光源 3 から出力された R 成分の光の光量が L E D パネル 2 を透過する際に調整されて、画素領域 2 r においては階調レベル「 2 5 6 」、画素領域 2 g においては階調レベル「 1 2 8 」、画素領域 2 b においては階調レベル「 1 2 8 」に応じた強度の光が出力される。

【 0 0 4 6 】

同様に、G 成分の光がバックライト光源 3 から出力されるタイミングにおいて、画素領域 2 g の開口率 (透過率) が 1 0 0 % となるように、画素領域 2 g に対応する液晶の偏向角を調整するとともに、画素領域 2 r の開口率 (透過率) が 5 0 %、画素領域 2 b の開口率 (透過率) が 5 0 % となるように、画素領域 2 r、2 b に対応する液晶の偏向角をそれぞれ調整する。そして、バックライト光源 3 から出力された G 成分の光の光量が L E D パネル 2 を透過する際に調整されて、画素領域 2 r においては階調レベル「 6 4 」、画素領域 2 g においては階調レベル「 1 2 8 」、画素領域 2 b においては階調レベル「 6 4 」に応じた強度の光が出力される。

【 0 0 4 7 】

また、B 成分の光がバックライト光源 3 から出力されるタイミングにおいて、画素領域 2 b の開口率 (透過率) が 1 0 0 % となるように、画素領域 2 b に対応する液晶の偏向角を調整するとともに、画素領域 2 r の開口率 (透過率) が 6 7 %、画素領域 2 g の開口率 (透過率) が 3 3 % となるように、画素領域 2 r、2 g に対応する液晶の偏向角をそれぞれ調整する。そして、バックライト光源 3 から出力された G 成分の光の光量が L E D パネル 2 を透過する際に調整されて、画素領域 2 r においては階調レベル「 1 2 8 」、画素領域 2 g においては階調レベル「 6 4 」、画素領域 2 b においては階調レベル「 1 9 2 」に応じた強度の光が出力される。

【 0 0 4 8 】

そして、バックライト光源 3 が、R、G、B の各色の光を 1 / 1 8 0 sec ずつ、周期的に出力した光は、人の目では追従できない速さで切り替わるので、残像現象として R G B 各成分の光が混合される。つまり、バックライト光源 3 が出力した光の光量が L E D パネル 2 の画素領域毎に調整されて出力される R G B 各色の光が混合されることで、フルカラーでの画像表示が可能となる。

【 0 0 4 9 】

具体的には、バックライト光源 3 が R、G、B の各色の光を出力した 1 / 60 sec において、画素領域 2 r では階調レベル「R : 256 , G : 64 , B : 128」に応じた強度の光に基づく色が表示される。同様に、画素領域 2 g では階調レベル「R : 128 , G : 128 , B : 64」に応じた強度の光に基づく色が、画素領域 2 b では階調レベル「R : 128 , G : 64 , B : 192」に応じた強度の光に基づく色が表示される。

【0050】

このように、全ての画像領域においてそれぞれの色が表示されることで、1画面分の画像が表示される。

【0051】

次いで、RGB デジタル変換回路 1 が、画像信号を受信すれば (ステップ S 106 ; Yes)、ステップ S 102 へ戻り、次の画像の表示を行う。そして、1 / 60 sec の 1 画像を繰り返し表示するようになっており、動画の表示も可能となる。

【0052】

一方、RGB デジタル変換回路 1 が、画像信号を受信しなければ (ステップ S 106 ; No)、画像表示処理を終了する。

【0053】

このように、本発明の液晶表示装置 100 によれば、バックライト光源 3 が RGB 各色の光を周期的に出力した光が、残像現象として混合されて、LCD パネル 2 の全画素領域においてフルカラーでの画像表示が可能となるので、従来の液晶表示装置のようなカラーフィルターが不要となる。そして、カラーフィルターが不要となり、LCD パネル 2 の全画素領域でフルカラーでの画像表示が可能となることにより、液晶表示装置が表示する画像の解像度を向上させることができる。

【0054】

特に、液晶表示装置 100 は、表示する画像の画像信号を解析し、RGB 各色の階調レベルの最大値を検出することにより、その階調レベルの最大値に応じた強度の光をバックライト光源 3 に出力させる。そして、階調レベルが最大値である画像領域においては、LCD パネル 2 の液晶の開口率、透過率を 100 % となるように調整するとともに、それ以外の画像領域においては、階調レベルが低減する割合に応じて、LCD パネル 2 の液晶の開口率、透過率が低減するように調整するようになっており、フルカラー表示を可能としている。このように、階調レベルの最大値に応じた強度の光をバックライト光源 3 に出力させることにより、バックライト光源の消費電力を低減することができる。

【0055】

つまり、従来の液晶表示装置では、表示する画像に対して必要な強度以上の光を出力し、画像信号の最大値の階調レベルに対応する画像領域においても、不要な光をカットするように LCD パネルの液晶の開口率、透過率を調整するという、消費電力の無駄があった。それに対し、本発明の液晶表示装置 100 のバックライト光源 3 は、表示する画像における階調レベルに応じた強度の光を出力するようになっており、従来の液晶表示装置において、画像の階調レベルに関わらず、常にバックライト光源が最大出力での発光を行い、画像信号の階調レベルに応じて LCD パネル 2 の液晶の開口率、透過率を調整することにより、各色の表示を行っていたことに比べ、バックライト光源の消費電力を低減することができる。

【0056】

よって、本発明の液晶表示装置 100 は、表示画像の解像度の向上を図るとともに、消費電力を低減することができる。

【0057】

なお、本発明の適用は上述した実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】本発明に係る液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る液晶表示装置の画像表示動作を示すフローチャートである。

【図3】LEDパネルの画素領域についての説明図である。

【図4】液晶表示装置の画像表示についての説明図である。

【符号の説明】

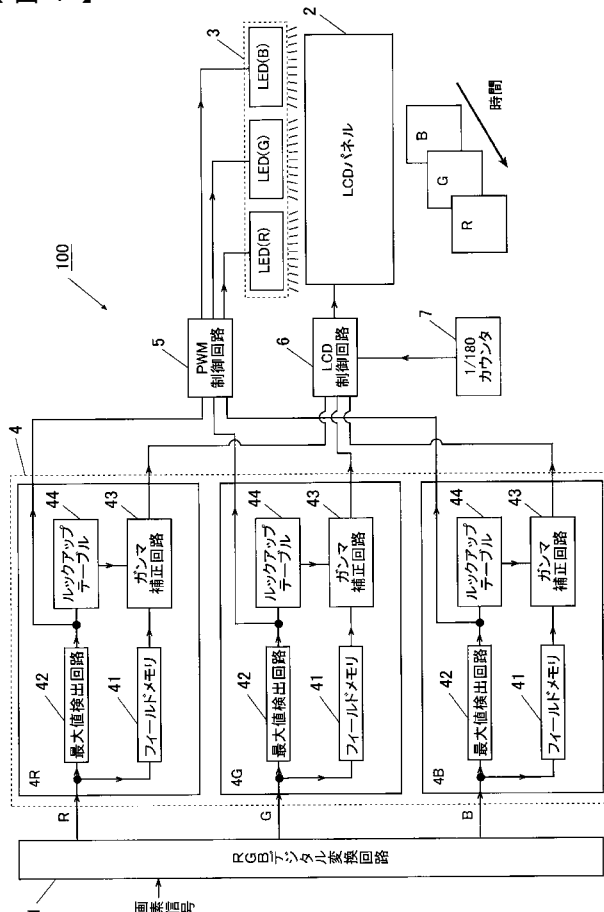
【0059】

- 1 RGBデジタル変換回路（RGB階調レベル取得手段）
- 2 LEDパネル（液晶部）
- 2 r、2 g、2 b 画素領域
- 3 バックライト光源
- 4 階調レベル最大値検出部（階調レベル最大値検出手段）
- 4 R R成分階調レベル最大値検出部（階調レベル最大値検出手段）
- 4 G G成分階調レベル最大値検出部（階調レベル最大値検出手段）
- 4 B B成分階調レベル最大値検出部（階調レベル最大値検出手段）
- 4 1 フィールドメモリ
- 4 2 最大値検出回路
- 4 3 ルックアップテーブル
- 4 4 ガンマ補正回路
- 5 PWM制御回路（光出力制御手段）
- 6 LED制御回路（透過率設定手段）
- 7 1/180カウンタ
- 100 液晶表示装置

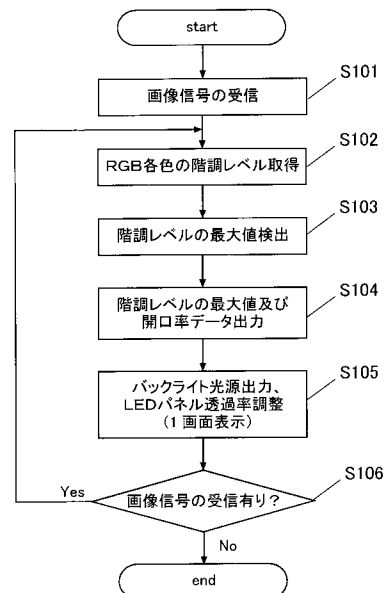
10

20

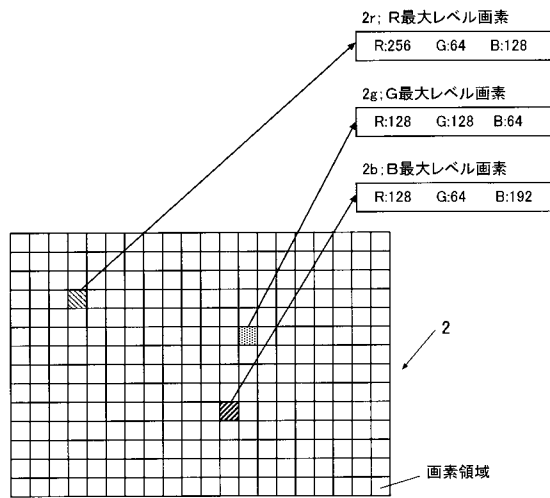
【図1】



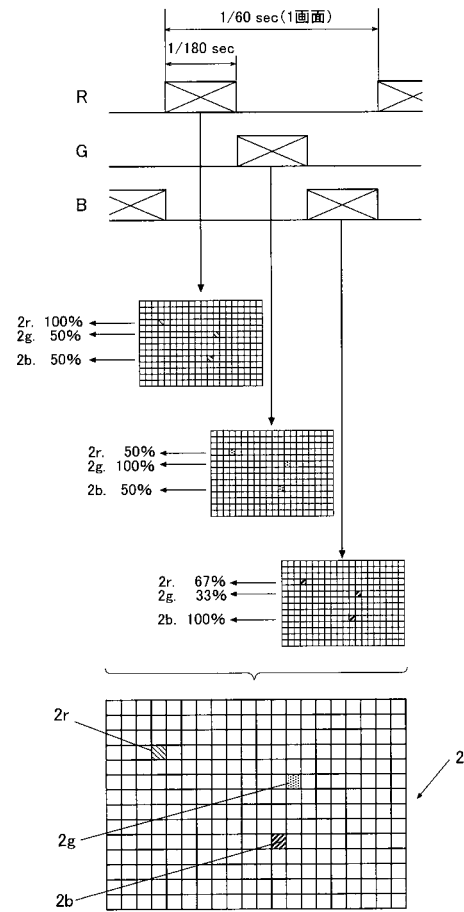
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006047594A	公开(公告)日	2006-02-16
申请号	JP2004227250	申请日	2004-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
[标]发明人	川合良和		
发明人	川合 良和		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.510 G02F1/133.575 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA45Z 2H091/FD06 2H091/FD13 2H091/GA11 2H091/LA15 2H091/LA17 2H093/NA10 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NA65 2H093/NC13 2H093/NC14 2H093/NC43 2H093/NC58 2H093/NC65 2H093/ND03 2H093/ND08 2H093/ND09 2H093/ND17 2H093/ND39 2H093/ND49 2H093/ND58 2H093/NE06 2H191/FA85Z 2H191/FD07 2H191/FD33 2H191/GA17 2H191/LA19 2H191/LA22 2H193/ZB44 2H193/ZD23 2H193/ZD32 2H193/ZF13 2H193/ZF17 2H193/ZG27 2H193/ZG34 2H193/ZG48 2H193/ZH21 2H193/ZH23 2H193/ZH40 2H193/ZH57 2H391/AA01 2H391/AB05 2H391/CB03 2H391/CB04 2H391/CB15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种液晶显示装置，其中图像的分辨率得到改善并且功耗降低。ZSOLUTION：在液晶显示装置100中，利用灰度级最大值检测部分4从通过将图像信号分解为各个R，G的颜色数据而获得的灰度级检测灰度级的最大值，B面板用于具有RGB数字转换电路1的LED面板2的每个像素区域。然后，通过制造背光光源3，基于由LED面板2的像素区域透射的光显示基于图像信号的图像。利用PWM（脉冲宽度调制）控制电路5周期性地输出相应的R，G，B颜色的光线，以便不使具有与灰度级的最大值对应的强度值的各个颜色的光线重叠相互之间，使LED控制电路6最大化对应于各个R，G，B颜色的颜色数据的像素区域的透射率值，其具有灰度级的最大值，并且设置并且，调整与所获得的各个R，G，B颜色的灰度级对应的其他像素区域的透射率值。Z

