

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3764504号
(P3764504)

(45) 発行日 平成18年4月12日(2006.4.12)

(24) 登録日 平成18年1月27日(2006.1.27)

(51) Int. Cl. F I
HO4N 5/66 (2006.01) HO4N 5/66 1O2A
GO2F 1/133 (2006.01) GO2F 1/133 575
GO9G 3/36 (2006.01) GO9G 3/36

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平7-40570	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成7年2月28日(1995.2.28)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開平8-237579		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(43) 公開日	平成8年9月13日(1996.9.13)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成13年2月22日(2001.2.22)		弁理士 小池 晃
審判番号	不服2003-24155(P2003-24155/J1)	(74) 代理人	100086335
審判請求日	平成15年12月11日(2003.12.11)		弁理士 田村 榮一
		(74) 代理人	100096677
			弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	長津 良英
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	土田 進
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

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】

供給された画像信号の振幅値を検出する振幅値検出手段と、
増幅率が可変設定自在な上記画像信号を増幅する増幅器と、
上記増幅器から供給された画像信号に基づいて画像を表示する液晶ディスプレイと、
 上記液晶ディスプレイの背面側から主面側に照度が可変設定自在な光を照射するバック
 ライトと、

上記振幅値検出手段で検出された振幅値に基づいて上記バックライトの照度を可変設定
 する照度設定手段と、

上記振幅値検出手段で検出された振幅値に基づいて上記増幅器の増幅率を可変設定する
増幅値設定手段と、

上記振幅値検出手段で検出された上記画像信号の振幅値が所定レベル以下であるか否か
を判断する判断手段と、

上記判断手段において、上記画像信号の振幅値が所定レベル以下と判断された場合、上
 記画像信号の振幅値のレベルに応じて増幅器の増幅率を増加させるよう上記増幅値設定手
 段を制御するとともに、上記バックライトの照度を低下させるよう上記照度設定手段を制
 御する制御手段と

を備えてなる液晶表示装置。

【請求項2】

上記判断手段において、上記画像信号の振幅値が所定レベル以下でない判断された場

10

20

合、上記制御手段は、上記照度設定手段のみを上記画像信号の振幅値のレベルに応じて上記バックライトの照度を可変設定するよう制御することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

供給された画像信号の無信号レベルの継続時間をカウントする時間カウント手段をさらに備え、

上記照度設定手段は、上記時間カウント手段でカウントされた継続時間に基づいて上記バックライトの照度を可変設定することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

供給された画像信号の過渡状態を検出する過渡信号検出手段をさらに備え、

上記照度設定手段は、上記過渡信号検出手段で過渡状態が検出された際に上記バックライトの照度を可変設定することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、液晶表示装置に関し、特にバックライトを用いて照度が調整される液晶ディスプレイが設けられた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置 30 は、例えば図 4 に示すように、水平垂直同期信号が供給されてタイミング信号を生成するタイミング信号生成回路 31 と、マトリクス状に透明電極が配設されて各画素を形成する液晶ディスプレイ 32 と、画像信号が供給されて該液晶ディスプレイ 32 の水平ライン毎の各画素の電極を各画素の画像信号レベルでドライブするコラムドライバ 33 と、各水平ライン毎に各画素をドライブするラインドライバ 34 と、該液晶ディスプレイ 32 の背面側から主面側に光を照射バックライト 35 とが備えられている。

【0003】

上記液晶表示装置 30 では、上記液晶ディスプレイ 32 がバックライト 35 から光が照射された状態で、上記コラムドライバ 33 とラインドライバ 34 とが上記タイミング信号で同期されて、該ラインドライバ 34 で順次ドライブされた各水平ライン毎の各画素に該コラムドライバ 33 で画像信号レベルが供給された各画素毎の画像信号により該液晶ディスプレイ 32 から出画する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記液晶表示装置 30 では、画像信号レベルが小さい際には、画像信号レベルに応じて該画像信号レベルを増幅したり、該画像信号レベルのゼロレベルを上昇させることで、画像信号レベルを高レベルにして液晶ディスプレイ 32 から出画している。

【0005】

しかし、画像信号レベルが極めて小さい際に該画像信号レベルを増幅させる場合、増幅率が極めて大きくなり画像信号に歪みを生じて画像の画質を劣化させたり、該増幅率の切換えの際に出画画像が不自然に変化するという問題点が生じる。また、ゼロレベルを上昇させた場合には、表示可能な階調が少なく疑似輪郭等の画質劣化が生じるという問題点が生じる。

【0006】

また、上記液晶表示装置 30 では、選局時や電源電圧の ON / OFF 時等のように画像信号の画像信号レベルが過渡的に変化する際には、画像信号レベルを黒レベル等に固定して出画させることにより液晶ディスプレイ 32 の出画面の画質を向上させている。

【0007】

しかし、黒信号レベル等で液晶ディスプレイ 32 のコラムドライバ 33 及びラインドライバ 34 をドライブし、バックライト 35 を点灯させるため消費電力が大きいという問題点を生じていた。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明は、以上のような問題点に鑑み、画像信号レベルが小さい際においても画質を劣化させず、また低消費電力な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成した本発明に係る液晶表示装置は、供給された画像信号の振幅値を検出する振幅値検出手段と、増幅率が可変設定自在な上記画像信号を増幅する増幅器と、上記増幅器から供給された画像信号に基づいて画像を表示する液晶ディスプレイと、上記液晶ディスプレイの背面側から主面側に照度が可変設定自在な光を照射するバックライトと、上記振幅値検出手段で検出された振幅値に基づいて上記バックライトの照度を可変設定する照度設定手段と、上記振幅値検出手段で検出された振幅値に基づいて上記増幅器の増幅率を可変設定する増幅値設定手段と、上記振幅値検出手段で検出された上記画像信号の振幅値が所定レベル以下であるか否かを判断する判断手段と、上記判断手段において、上記画像信号の振幅値が所定レベル以下と判断された場合、上記画像信号の振幅値のレベルに応じて増幅器の増幅率を増加させるよう上記増幅値設定手段を制御するとともに、上記バックライトの照度を低下させるよう上記照度設定手段を制御する制御手段とを備えてなる。

10

【0010】

この液晶表示装置は、上記判断手段において、上記画像信号の振幅値が所定レベル以下でないと判断された場合、上記制御手段は、上記照度設定手段のみを上記画像信号の振幅値のレベルに応じて上記バックライトの照度を可変設定するよう制御することを特徴とする。

20

【0011】

また、この液晶表示装置は、供給された画像信号の無信号レベルの継続時間をカウントする時間カウント手段をさらに備え、上記照度設定手段は、上記時間カウント手段でカウントされた継続時間に基づいて上記バックライトの照度を可変設定することを特徴とする。

【0012】

さらに、この液晶表示装置は、供給された画像信号の過渡状態を検出する過渡信号検出手段をさらに備え、上記照度設定手段は、上記過渡信号検出手段で過渡状態が検出された際に上記バックライトの照度を可変設定することを特徴とする。

30

【0013】

【作用】

本発明に係る液晶表示装置では、供給された画像信号の振幅値を振幅値検出手段により検出し、検出された上記画像信号の振幅値が所定レベル以下であるか否かを判断手段により判断し、上記画像信号の振幅値が所定レベル以下の場合、制御手段により、上記画像信号の振幅値のレベルに応じて、上記画像信号を増幅する増幅器の増幅率を増加させるよう増幅値設定手段を制御するとともに、上記増幅器から供給された画像信号に基づいて画像を表示する液晶ディスプレイの背面側から主面側に光を照射するバックライトの照度を低下させるよう照度設定手段を制御する。この液晶表示装置では、振幅値検出手段で検出された画像信号の振幅値が小さい際に、照度設定手段でバックライトの照度を下げることによって液晶ディスプレイの表示可能な階調の低下を抑えられる。

40

【0014】

また、この液晶表示装置では、上記判断手段により上記画像信号の振幅値が所定レベル以下でないと判断された場合、上記制御手段は、上記照度設定手段のみを上記画像信号の振幅値のレベルに応じて上記バックライトの照度を可変設定するよう制御する。

【0015】

また、この液晶表示装置において、上記照度設定手段は、供給された画像信号の無信号レベルの継続時間をカウントする時間カウント手段でカウントされた継続時間に基づいて、上記バックライトの照度を可変設定する

50

【0016】

さらに、この液晶表示装置において、上記照度設定手段は、供給された画像信号の過渡状態を検出する過渡信号検出手段で過渡状態が検出された際に、上記バックライトの照度を可変設定する

【0017】

【実施例】

以下、本発明に係る液晶表示装置の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【0018】

本発明に係る液晶表示装置は、例えば壁掛け式テレビ受像機やマルチメディア用の薄型テレビ受像機等に用いて好適な画像信号を液晶ディスプレイで表示する液晶表示用装置である。

10

【0019】

上記液晶表示装置は、図1に示すように画像信号が供給されるNTSC復調倍速変換回路1と、該NTSC復調倍速変換回路1から供給された画像信号をRGB信号に変換する色差信号処理回路2と、該色差信号処理回路2から供給されたRGB信号をA/D変換するA/Dコンバータ3と、該A/Dコンバータ3から供給されたRGB信号のフレームレートを変換するFRC回路4と、該FRC回路4から供給されたRGB信号に基づいてプラズマ・アドレスト・液晶ディスプレイ（以下、PALCと称する。）10の水平ライン毎の各画素に画像信号レベルを供給するようにドライブする液晶ドライバ5と、該NTSC復調倍速変換回路1から供給された画像信号に同期してタイミング信号を生成するLCDコントローラ6と、該タイミング信号に基づいてPALC10の水平ライン毎の各画素をドライブするプラズマドライバ7と、PALC10に光を照射するバックライト8と、該バックライト8の照度を調整する照度設定手段9と、該液晶ドライバ5及びプラズマドライバ7でドライブされ、かつ照度設定手段9でバックライト8の照度が調整されて出画するPALC10とを備える。

20

【0020】

上記NTSC復調倍速変換回路1は、上記液晶表示装置の外部に設けられた操作部の切換えによりUVチューナからのUHF放送用、UVチューナからのVHF放送用、又はBSチューナからのBS放送用のNTSCコンポジット画像信号が供給される。

30

【0021】

このNTSC復調倍速変換回路1は、NTSCコンポジット画像信号を輝度信号及び該輝度信号に基づいて色差信号に復調する復調部と、該色差信号をフレーム毎に記憶するフレームメモリと、該フレームメモリに記憶された色差信号から画像の動きを検出する動き検出部と、該動き検出部に基づいて該色差信号の補間処理を施す補間処理部とを有しており、該動き検出部で動きが無いと検出された静止画領域では、該フレームメモリから倍速で2倍連続して読み出し、該動き検出部で動きがあると検出された動画領域では、各水平ラインの上下の水平ラインの画像信号レベルで内挿補間して倍速で読み出して525H/60Hzのノンインターレース信号に変換して上記色差信号処理回路2に供給し、かつ該復調部で復調された輝度信号及び該ノンインターレース信号をLCDコントローラ6に供給する。

40

【0022】

上記色差信号処理回路2は、上記NTSC復調倍速変換回路1から供給された色差信号をカラー・ヒューの調整し、逆マトリクス変換処理を施してRGB信号を生成する。

【0023】

上記A/Dコンバータ3では、色差信号処理回路2から供給されたRGB信号の画像信号レベルを8ビットの量子化精度でA/D変換する。

【0024】

上記FRC回路4では、A/Dコンバータ3から供給された8ビットの量子化精度でデジタル化されたRGB信号の最下位ビットの丸め処理を施して7ビットで量子化されるRG

50

B信号に変換する。

【0025】

上記液晶ドライバ5では、上記FRC回路4から供給される7ビットの分解能を有する各RGBの画像信号の画像信号レベルを128階調で形成し、PALC10の各水平ライン毎の各画素の透明電極に、供給してドライブする。

【0026】

LCDコントローラ6は、上記PALC10の各画素毎のNTSC復調倍速変換回路1から供給された輝度信号に基づいてタイミング信号を生成し、かつノンインターレース信号に基づく倍速Hクロック信号を生成して、該タイミング信号を液晶ドライバ5及びプラズマドライバ7に供給し、該倍速Hクロック信号をプラズマドライバ7に供給する。

10

【0027】

上記LCDコントローラ6は、図2に示すように上記NTSC復調倍速変換回路1から水平垂直同期信号が供給されて上記液晶ドライバ5及びプラズマドライバ7を同期させて動作させるタイミング信号を生成するタイミング信号生成回路11と、該NTSC復調倍速変換回路1から供給された画像信号の増幅率を可変設定自在に増幅する増幅器12と、該画像信号の画像信号レベルが所定レベル以下で継続する時間をカウントする時間カウント手段13と、該画像信号の画像信号レベルの振幅値を検出する振幅値検出手段14と、該画像信号の過渡状態を検出する過渡信号検出手段15とを有する。

【0028】

上記時間カウント手段13では、画像信号レベルが無信号レベル以上の際にカウント値をリセットし、画像信号レベルが無信号レベルの際に時間をカウントして、該カウント時間が所定時間以上になった際に、照度設定手段9によりバックライト8の照度を低下させる。

20

【0029】

上記振幅値検出手段14では、画像信号レベルの振幅値を検出し、該振幅値が所定レベル以下の際に、該画像信号レベルに応じて増幅器12の増幅率を増加させると共に、照度設定手段9によりバックライト8の照度を低下させる。また、該振幅値が所定レベル以上の際には、該増幅器12の増幅率を1とする。

【0030】

上記過渡信号検出手段15では、選曲状時や電源電圧のON/OFF時等の画像信号の過渡状態を検出して、該過渡状態を検出した際に照度設定手段9によりバックライト8の照度を低下させる。

30

【0031】

以上の構成によるLCDコントローラ6では、画像信号が供給されていない場合は、時間カウント手段13のカウント結果に基づいて照度設定手段9によりバックライト8の照度を低下させる。また、画像信号レベルが小さい場合は、振幅値検出手段14の検出結果に基づいて増幅器12により画像信号レベルを増幅すると共に、照度設定手段9によりバックライト8の照度を低下させる。また、画像信号が過渡状態の際には、照度設定手段9によりバックライト8の照度を低下させる。

【0032】

上記プラズマドライバ7は、上記液晶ドライバ5と同期して、該液晶ドライバ5がPALC10の水平ライン毎の透明電極をドライブしている間に該PALC10の各プラズマ室のカソード及びアノード電極を順次水平方向に切換え走査するようにドライブして該プラズマ室を順次プラズマ放電させる。

40

【0033】

上記バックライト8は、照度を可変設定自在に上記PALC10の背面側から主面側に光を照射するように設けられる。

【0034】

上記照度設定手段9は、上記時間検出手段13で所定時間以上無信号レベルが検出された際に、バックライト8に供給する電力を低下させて照度を低下させたり、該電力の供給を

50

停止させることでPALC10の画面を安定させ、かつ該バックライト8の消費電力を抑える。また、振幅値検出手段14の検出結果に基づいて画像信号レベルの低下に応じてバックライト8に供給する電力を低下させて照度を低下させることによりPALC10で表示可能な階調の減少を抑える。

【0035】

上記PALC10は、放電プラズマを利用して各画素をドライブする方式の液晶ディスプレイであり、大画面な液晶ディスプレイを高歩留で安価に製造され、高解像度及び高コントラスト化を実現する例えば特開平1-217396号公報や特開平4-265931号公報に開示されているプラズマ・アドレス・液晶装置である。

【0036】

このPALC10は、図3に示すようにガラス基板20に設けられたプラズマ室21と電気光学材料である液晶層26とがガラス等からなる薄い誘電体のシート25を介して対向配置されている。該プラズマ室21は、ガラス基板20の上面に互いに平行な複数の溝を形成することにより構成されるもので、例えば450個の溝が形成され、この各溝にはヘリウム、ネオン、アルゴン或いはこれらの混合ガス等のイオン化可能なガスが封入される。また、溝にはプラズマ室21のガスをイオン化して放電プラズマを生成させるための互いに平行な一対のアノード電極22及びカソード電極23が設けられている。一方、液晶層26は前記ガラス基板20の上面に配設され上記誘電体のシート25と3色の赤、緑、青用の偏光フィルタが設けられたカラーフィルタ27とに挟持され、該カラーフィルタ27に上記溝により構成されるプラズマ室21と直交して互いに平行なライン上に配設され、例えば1水平ライン毎に765個の透明電極28が設けられており、これら透明電極28とプラズマ室21の交差部分が450×768個の画素として機能する。また、バックライト8は、上記ガラス基板20からカラーフィルタ27を介し透明電極28側を臨むようにPALC10の表示面全体に光を照射するように設けられる。

【0037】

上記PALC10では、上記液晶ドライバ5で各水平ライン毎の各画素の透明電極28に各画素毎の画像信号レベルを例えばフルスケール60Vでドライブしている間に、該液晶ドライバ5のドライブに同期して、プラズマドライバ7で該PALC10の各プラズマ室21を順次、アノード電極22を接地電位とし、例えばカソード電極を-300Vとして順次水平方向ラインを切換えて走査するようにドライブして該プラズマ室21を順次プラズマ放電させて、該水平ラインに配設される各画素に順次画像信号レベルを保持する。同様に各水平ライン毎の各画素に順次画像信号レベルを保持して、1フレーム毎に画像信号の更新をすることで画像を出画する。

【0038】

なお、上記実施例においては液晶ディスプレイとしてプラズマ・アドレス・液晶装置を用いた場合について説明したが、本発明はこのような液晶ディスプレイに限定されるものではなく、例えばマトリックス状に配設された各画素の透明電極にトランジスタ等の能動素子を設けて、該能動素子をドライブするアクティブマトリックス方式の液晶ディスプレイの場合にも適用可能である。

【0039】**【発明の効果】**

以上詳細に説明したように、本発明に係る液晶表示装置によれば、振幅値検出手段で検出された画像信号の振幅値が小さい際に、照度設定手段でバックライトの照度を下げることによって液晶ディスプレイの表示可能な階調の低下を抑えられるので、画像信号レベルが小さい場合においても、画質を劣化させことなく、液晶ディスプレイの表示可能な階調の減少を抑えられ、最適な表示状態を保ち高画質な画像を出画することができる。

【0040】

また、この液晶表示装置では、判断手段により上記画像信号の振幅値が所定レベル以下でないと判断された場合に、上記制御手段は、上記照度設定手段のみを上記画像信号の振幅値のレベルに応じて上記バックライトの照度を可変設定するよう制御する。

10

20

30

40

50

【0041】

また、この液晶表示装置では、供給された画像信号の無信号レベルの継続時間をカウントする時間カウント手段でカウントされた継続時間に基づいて、上記バックライトの照度を可変設定するので、バックライトによる消費電力を低減し、且つ、安定に黒レベル等の出画が可能である。

【0042】

さらに、この液晶表示装置では、供給された画像信号の過渡状態を検出する過渡信号検出手段で過渡状態が検出された際に、照度設定手段によりバックライトの照度を可変設定するので、バックライトによる消費電力を低減し、且つ、安定に黒レベル等の出画が可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置のブロック図である。

【図2】上記液晶表示装置の要部のブロック図である。

【図3】上記液晶表示装置の液晶ディスプレイの構成図である。

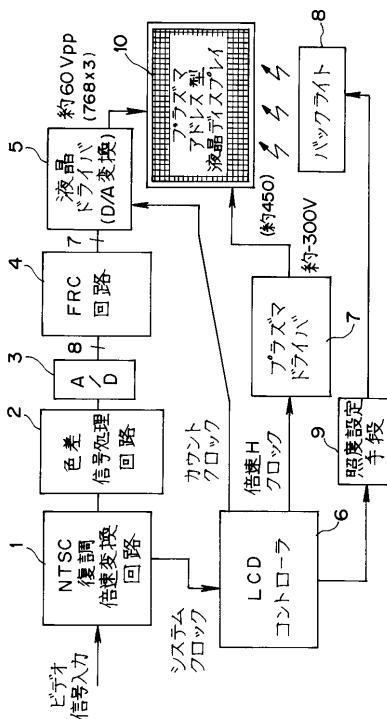
【図4】従来の液晶表示装置のブロック図である。

【符号の説明】

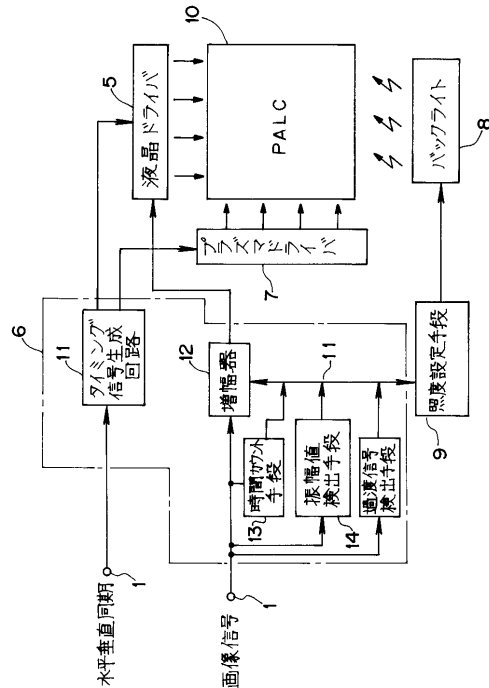
- 8 バックライト
- 9 照度設定手段
- 10 プラズマ・アドレスト・液晶ディスプレイ
- 13 時間カウント手段
- 14 振幅値検出手段
- 15 過渡信号検出手段

20

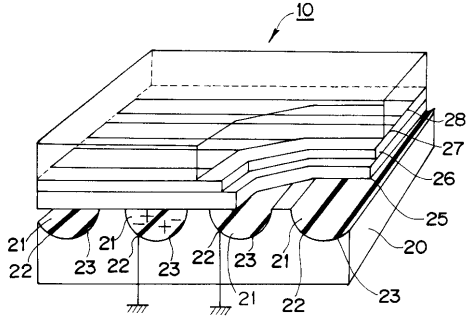
【図1】



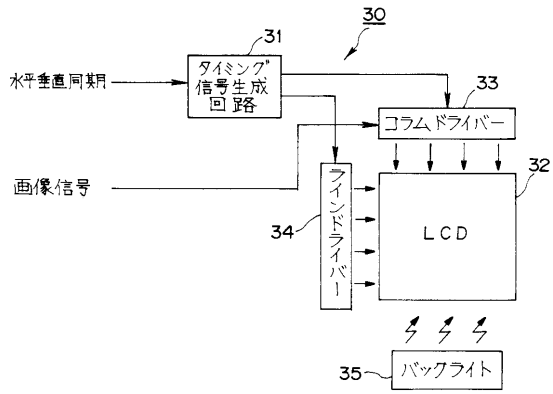
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 本村 謙介
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

合議体
審判長 乾 雅浩
審判官 堀井 啓明
審判官 新宮 佳典

(56)参考文献 特開平5 - 257124 (JP, A)
特開平5 - 257124 (JP, A)
特開昭60 - 125891 (JP, A)
特開平3 - 9320 (JP, A)
特開昭60 - 232790 (JP, A)
特開平6 - 332399 (JP, A)
特開平4 - 10784号公報
特開平5 - 281926号公報
特開平5 - 236400号公報