

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3888378号
(P3888378)

(45) 発行日 平成19年2月28日(2007.2.28)

(24) 登録日 平成18年12月8日(2006.12.8)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/133 525

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 621B

G09G 3/20 623B

G09G 3/20 623C

請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-12025 (P2005-12025)
 (22) 出願日 平成17年1月19日(2005.1.19)
 (62) 分割の表示 特願平3-87378の分割
 原出願日 平成3年3月28日(1991.3.28)
 (65) 公開番号 特開2005-258412 (P2005-258412A)
 (43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)
 審査請求日 平成17年2月18日(2005.2.18)

前置審査

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司
 (72) 発明者 城地 義樹
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

審査官 西島 篤宏

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】

映像信号の可変調整範囲に該映像信号のダイナミックレンジを加えた範囲よりも狭いダイナミックレンジの液晶駆動回路により液晶パネルを駆動して映像を表示する液晶表示装置において、

上記液晶パネルは、上記液晶駆動回路により駆動される液晶表示素子の画素電極に対向するように設けられた対向電極を備え、

上記液晶駆動回路は、所定の電位を中心として上記映像信号を所定の周期で反転させて反転交流信号にする信号反転回路と、

上記信号反転回路から出力された上記反転交流信号の直流バイアス電圧を調整する第1の調整手段と、 10

上記第1の調整手段により調整された上記反転交流信号を増幅して上記画素電極に出力する増幅回路と、

上記液晶パネル上記対向電極の電位を調整する第2の調整手段とを有し、

上記映像信号の可変調整における上記反転交流信号の飽和状態での中心レベルを、上記第1の調整手段により、上記増幅回路のダイナミックレンジの中心に設定するとともに、

上記第2の調整手段により、上記対向電極の電位を、上記増幅回路から出力された上記反転交流信号に基づき上記液晶パネルに印加される液晶印加電圧の平均値が上記液晶パネルの動作中心となるように合わせる

ことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、映像信号の可変調整範囲に該映像信号のダイナミックレンジを加えた範囲よりも狭いダイナミックレンジの液晶駆動回路により液晶パネルを駆動して映像を表示するようにした液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）をスイッチ素子として用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示素子（LCD：Liquid Crystal Device）により形成した液晶表示パネル（TFT-LCD）を用いた平面ディスプレイが開発されている。

10

【0003】

この種の液晶表示パネル（TFT-LCD）は、1画素分の等価回路を図5に示すように、液晶100の画素電極がドレインに接続されたTFT101を備え、このTFT101のゲートが走査電極に接続されソースが信号電極に接続されている。また、図6に示すように、液晶100の対向電極パターン102に接続される蓄積電極パターン103を設け、液晶100に蓄積容量Csを並列接続することにより、TFT101のオフ期間の信号電圧保持特性を向上させるようにしている。

【0004】

20

一般に液晶パネルは、僅かな直流シフトであっても長時間に亘って液晶に印加されると、焼き付き、白点しみなどを発生して表示画像の画質が著しく低下するので、例えば図7に示すように、1フィールド毎に極性反転した信号電圧を信号電極に印加するような液晶駆動回路により交流駆動されている。

【0005】

従来、液晶駆動回路は、既存の半導体製造プロセスにより製造された集積回路として提供されているが、その動作電圧が低く、十分なダイナミックレンジを確保することができないため、実際の液晶駆動電圧が飽和しないように、対向電極側に1フィールド毎に極性反転するコモン電圧 V_{COM} を印加するようにしていた。例えば、信号の黒々レベルを $5V_{PP}$ 、輝度レベルの調整範囲を $4V_{PP}$ として、 $6V_{PP}$ のコモン電圧 V_{COM} を印加

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述のように、液晶表示パネルは、僅か直流シフトであっても長時間に亘って印加されると、焼き付き、白点しみなどを発生して表示画像の画質が著しく低下するという問題点を有する。

【0007】

そこで、従来、入力信号の可変調整範囲に、この入力信号のダイナミックレンジを加えた範囲よりも狭いダイナミックレンジの液晶駆動回路により液晶表示パネルを交流駆動する液晶表示装置では、対向電極側コモン電極パターンに交流電圧を印加して、液晶表示パネルに印加する液晶印加電圧がつまらないようにしていたが、輝点修正対策のための冗長性や開口率の向上などを考慮するとコモン電圧パターンを削除する必要がある。

40

【0008】

しかし、コモン電極パターンを削除すると、対向電極側からの交流電圧の印加ができなくなり、駆動電圧を高くしなければならず、高耐圧プロセスの集積回路が必要となる。

【0009】

本発明は、このような実状に鑑みて提案されたものであって、入力信号の可変調整範囲に該入力信号のダイナミックレンジを加えた範囲よりも狭いダイナミックレンジの液晶駆

50

動回路により液晶表示パネルを交流駆動する液晶表示装置において、長時間に亘って画質の良好な画像表示を行うことができるようにした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】

【0010】

上述のような目的を達成するために提案される本発明は、映像信号の可変調整範囲に該映像信号のダイナミックレンジを加えた範囲よりも狭いダイナミックレンジの液晶駆動回路により液晶パネルを駆動して映像を表示する液晶表示装置において、上記液晶パネルは、上記液晶駆動回路により駆動される液晶表示素子の画素電極に対向するように設けられた対向電極を備える。そして、上記液晶駆動回路は、所定の電位を中心として上記映像信号を所定の周期で反転させて反転交流信号にする信号反転回路と、上記信号反転回路から出力された上記反転交流信号の直流バイアス電圧を調整する第1の調整手段と、上記第1の調整手段により調整された上記反転交流信号を増幅して上記画素電極に出力する増幅回路と、上記液晶パネル上記対向電極の電位を調整する第2の調整手段とを有し、上記映像信号の可変調整における上記反転交流信号の飽和状態での中心レベルを、上記第1の調整手段により、上記増幅回路のダイナミックレンジの中心に設定するとともに、上記第2の調整手段により、上記対向電極の電位を、上記増幅回路から出力された上記反転交流信号に基づき上記液晶パネルに印加される液晶印加電圧の平均値が上記液晶パネルの動作中心となるように合わせるようにしたものである。

10

【発明の効果】

20

【0011】

本発明に係る液晶表示装置は、入力信号の可変調整範囲に入力信号のダイナミックレンジを加えた範囲より狭いダイナミックレンジである場合に、反転交流信号レベルを増幅器のダイナミックレンジの中心に設定し、かつ、対向電極電位調整手段により対向電極電位を液晶印加電圧の平均値に合わせる構成とすることによって、増幅器のダイナミックレンジの設定により、反転された信号の一方がクリップして本来の入力信号と異なる非対称な交流信号が液晶素子に与えられることをなくし、対向電極電位調整手段により、対向電極電位を液晶印加電圧の平均値に合わせることで液晶パネルの焼き付きを防止している。したがって、液晶パネルのダイナミックレンジをフルに活用して駆動して、明るく、かつ、焼き付きの少ない画像の表示を行うことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面に従い詳細に説明する。

【0013】

本発明に係る液晶表示装置は、例えば図1に示すように構成される。

【0014】

この図1に示す液晶表示装置は、液晶パネル10によりカラー表示を行う平面ディスプレイに本発明を適用したもので、映像信号処理回路1、タイミングコントローラ2、反転ドライバ3、バイアス調整回路4、バッファ回路5、X（水平方向）ドライバ6、Y（垂直方向）ドライバ7、コモン電圧調整回路8などからなる。

40

【0015】

上記映像信号処理回路1は、入力ビデオ信号（複合カラー映像信号）の同期信号Syncを分離するとともに、上記入力ビデオ信号をコンポーネントビデオ信号R、G、Bに変換する。この映像信号処理回路1により得られる上記同期信号Syncは、上記タイミングコントローラ2に供給される。また、上記コンポーネントビデオ信号R、G、Bは、上記反転ドライバ3に供給される。なお、この映像信号処理回路1には、輝度レベルの調整器9が設けられている。

【0016】

上記タイミングコントローラ2は、上記同期信号Syncに同期した水平駆動クロックXCL及びスタートパルスSTXを形成して上記Xドライバ6に供給する。また、このタ

50

イミングコントローラ 2 は、上記同期信号 S_{ync} に同期した垂直駆動クロック Y_{CL} 及びスタートパルス S_{TY} を形成して上記 Y ドライバ 7 に供給する。さらに、このタイミングコントローラ 2 は、上記同期信号 S_{ync} に同期した反転制御パルス F_{RP} を形成して上記反転ドライバ 3 に供給する。

【0017】

上記反転ドライバ 3 は、上記反転制御パルス F_{RP} に応じた極性反転動作を行い、上記映像信号処理回路 1 から供給されるコンポーネントビデオ信号 R, G, B に対して、1 ライン毎に極性反転するとともに、1 フィールド毎に極性反転した反転ビデオ信号 $R/I R, G/I G, B/I B$ を形成する。この反転ドライバ 3 により得られる反転ビデオ信号 $R/I R, G/I G, B/I B$ は、上記バイアス調整回路 4 からバッファ回路 5 を介して上

10

【0018】

上記バイアス調整回路 4 は、上記反転ドライバ 3 から供給される反転ビデオ信号 $R/I R, G/I G, B/I B$ に対して、それぞれレベル設定器 41, 42, 43 により設定される各直流バイアス電圧 $V_{DCR}, V_{DCG}, V_{DCB}$ を加算器 44, 45, 46 により加算する。そして、各加算器 44, 45, 46 により得られる加算出力信号 $R'/I R', G'/I G', B'/I B'$ は、上記バッファ回路 5 を介して上記 X ドライバ 6 に供給される。

【0019】

そして、上記バイアス調整回路 4 において、上記レベル設定器 41, 42, 43 により

20

【0020】

ここで、上記バッファ回路 5 は、例えばダイナミックレンジが 9 V の液晶駆動用のバッファ増幅器 51, 52, 53 からなる。

【0021】

上記 X ドライバ 6 は、上記タイミングコントローラ 2 から供給される水平駆動クロック X_{CL} 及びスタートパルス S_{TX} に基づいて作動し、上記バイアス調整回路 4 においてバイアス調整された反転ビデオ信号 $R/I R, G/I G, B/I B$ すなわち上記加算出力信号 $R'/I R', G'/I G', B'/I B'$ を 1 ライン分ずつ上記液晶表示パネル 10 の信号電極端子 $X_1 \sim X_n$ にパラレル出力する。

30

【0022】

また、上記 Y ドライバ 7 は、上記タイミングコントローラ 2 から供給される水平駆動クロック Y_{CL} 及びスタートパルス S_{TY} に基づいて作動し、上記液晶表示パネル 10 を線順次に走査する駆動パルスを上記液晶表示パネル 10 の走査電極端子 $Y_1 \sim Y_n$ にパラレル出力する。

【0023】

上記液晶表示パネル 10 は、薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) をスイッチ素子として用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示素子 (LCD: Liquid Crystal Device) により形成されており、その信号電極端子 $X_1 \sim X_n$ に上記 X ドライバ 6 が接続され、また、その走査電極端子 $Y_1 \sim Y_n$ に上記 Y ドライバ 7 が接続され、さらに、その対向電極端子 Z に上記コモン電圧調整回路 8 が接続されている。

40

【0024】

上記コモン電圧調整回路 8 は、上記液晶表示パネル 10 の対向電極端子 Z に印加するコモン電圧 V_{COM} を調整する電圧設定器 80 からなる。上記コモン電圧 V_{COM} は、 X ドライバ 6 により液晶表示パネル 10 の信号電極端子 $X_1 \sim X_n$ から TFT を介して LCD に印加される液晶印加電圧の平均値が上記液晶表示パネル 10 の動作中心となるように上記コモン電圧調整回路 8 により設定される。

【0025】

50

なお、この液晶表示パネル10には、図2に示すように、Cs電極11をゲートラインに接続することにより開口率を向上させるとともに、Csリーク不良の発生した画素に対してCs電極11の架橋部12を切断することにより、輝点修正を行うことができるようにした構造のものが用いられている。また、この液晶表示パネル10は、バックライト電源13により駆動される蛍光管14により照明されるようになっている。

【0026】

このような構成の液晶表示装置では、上記液晶パネル10の各画素が上記Yドライバ7により線順次に走査される。そして、上記反転ドライバ3により形成される1ライン毎に極性反転するとともに、1フィールド毎に極性反転した反転ビデオ信号R/I R、G/I G、B/I Bに応じて上記Xドライバ6により上記液晶パネル10の各画素が交流駆動され、入力ビデオ信号V_{IN}に応じた画像表示が行われる。

10

【0027】

そして、図3に示すような液晶表示パネル10の電圧-光透過特性に対する画質最適動作点の状態(図3のA)から、上記映像信号処理回路1に設けられた調整器9により輝度レベルを低下させた場合に、上記バッファ回路5のダイナミックレンジDの不足によって、反転ビデオ信号R/I R、G/I G、B/I Bの飽和状態が非対称な状態になると図3のBに示すように直流シフトΔVが発生するが、上記バイアス調整回路4におけるバイアス調整により、図3のCに示すように、上記反転ビデオ信号R/I R、G/I G、B/I Bの飽和状態を対称な状態として直流シフトΔVを零にすることができる。

【0028】

20

この状態で上記Xドライバ6により上記液晶表示パネル10の信号電極端子X₁～X_nからTFTを介してLCDに印加される液晶印加電圧の平均値が液晶表示パネル10の動作中心となるようにコモン電圧調整回路8により設定することにより、バッファ回路5のダイナミックレンジDの不足によって反転ビデオ信号R/I R、G/I G、B/I Bが飽和状態となっても、液晶表示パネル10の焼き付き、白点しみなどを発生することがなく、液晶表示パネル10により長期間に亘って画質の良好な画像表示を行うことができる。

【0029】

ここで、上述の実施の形態では、液晶駆動用のバッファ回路5の前段に設けたバイアス調整回路4により上記反転ビデオ信号R/I R、G/I G、B/I Bの中心レベルを調整する上記バッファ回路5のダイナミックレンジの中心と一致するように設定したが、図4に示すようにバッファ回路5を構成しているバッファ増幅器51(52, 53)の電源ラインに電圧調整器54, 55を設けて、ダイナミックレンジすなわち飽和レベルを調整するようにしてもよい。この場合には、ダイナミックレンジの余裕のある側の電源ラインの電圧調整器54を調整することにより、図3のDに示すように、上記バッファ回路5のダイナミックレンジの中心を上記反転ビデオ信号R/I R、G/I G、B/I Bの中心レベルと一致するように設定することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した液晶表示装置における液晶表示パネルの構造の説明に供する図である。

40

【図3】図1に示した液晶表示装置の動作説明に供する図である。

【図4】本発明に係る液晶表示装置の他の実施例の構成を示す要部回路図である。

【図5】アクティブマトリクス方式の液晶表示パネルの1画素分の構成を示す等価回路図である。

【図6】従来のアクティブマトリクス方式の液晶表示パネルにおける蓄積電極パターンの説明に供する図である。

【図7】従来のアクティブマトリクス方式の液晶表示パネルにおける交流駆動動作の説明に供する図である。

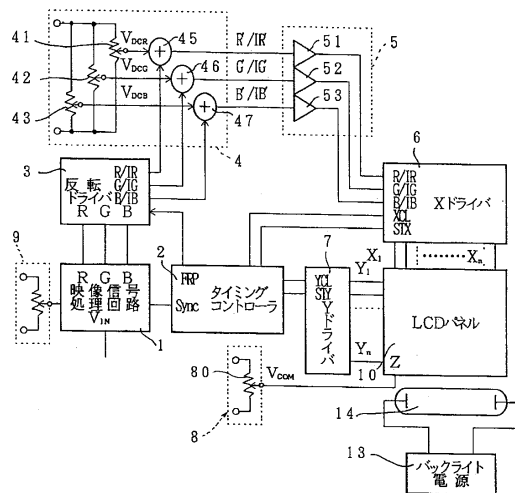
【符号の説明】

50

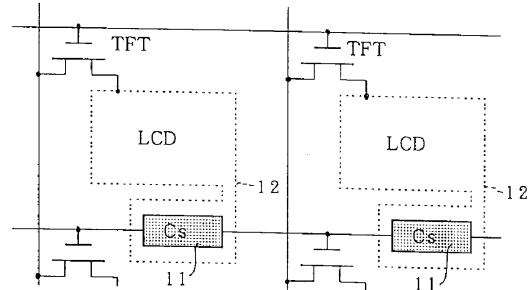
【0031】

1 映像信号処理回路、 2 タイミングコントローラ、 3 反転ドライバ、 4 バイアス調整回路、 5 バッファ回路、 6 Xドライバ、 7 Yドライバ、 8 コモン電圧調整回路、 10 液晶表示パネル、 54, 55 電圧調整器

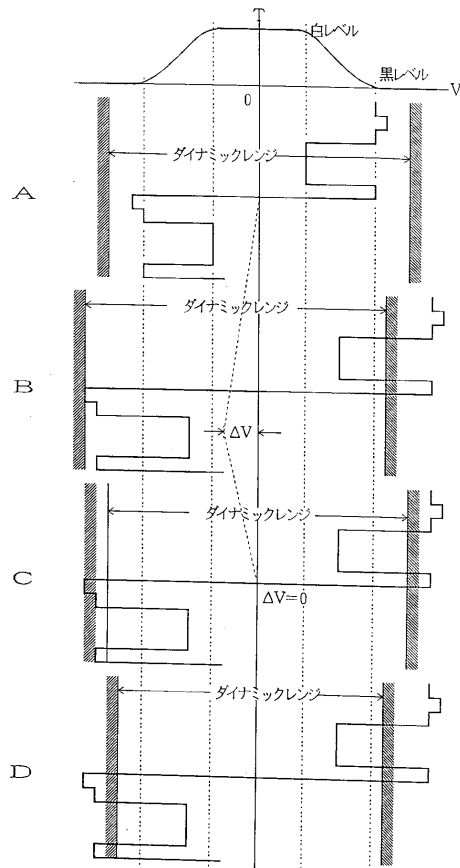
【図1】



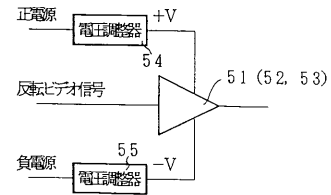
【図2】



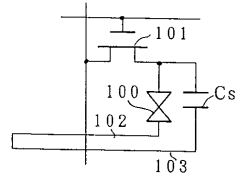
【図 3】



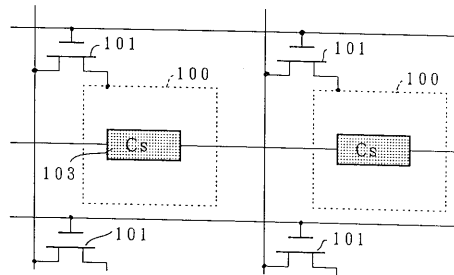
【図 4】



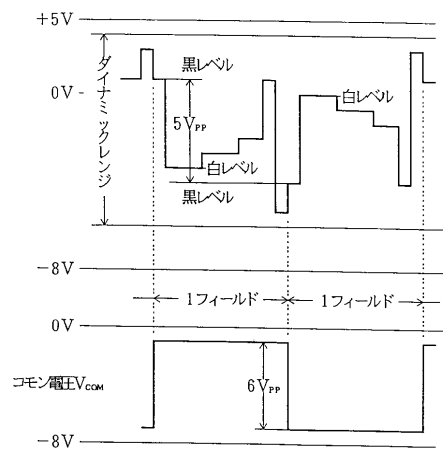
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 2 3 R

G 0 9 G 3/20 6 2 4 C

G 0 9 G 3/20 6 7 0 K

(56)参考文献 特開平02-262192 (JP, A)

特開昭61-164385 (JP, A)

特開昭64-073324 (JP, A)

特開平01-281497 (JP, A)

特開平01-303415 (JP, A)

特開平02-000913 (JP, A)

特開平02-110429 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3/00- 3/38

G 0 2 F 1/133 505-580

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP3888378B2	公开(公告)日	2007-02-28
申请号	JP2005012025	申请日	2005-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	城地義樹		
发明人	城地 義樹		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.525 G09G3/20.621.B G09G3/20.623.B G09G3/20.623.C G09G3/20.623.R G09G3/20.624.C G09G3/20.670.K		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA36 2H093/NA53 2H093/NB30 2H093/NC04 2H093/NC58 2H093/NC59 2H093/NC62 2H093/ND04 2H093/ND08 2H093/ND12 2H093/ND35 2H093/NH12 2H193/ZC15 2H193/ZC20 2H193/ZD23 2H193/ZF03 2H193/ZH21 5C006/AA16 5C006/AC21 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF75 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/BF25 5C006/BF28 5C006/FA34 5C006/FA38 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD29 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04		
代理人(译)	小池 晃		
其他公开文献	JP2005258412A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过防止粘附来长时间执行良好图像质量的图像显示。
 ŽSOLUTION：反相驱动器3按行和按字反转视频信号R，G和B的极性并输出它们。偏置调整电路4被设置为将由电平设置器41,42和43设置的DC偏置添加到从反相驱动器提供的反相视频信号，使得相加输出信号的中心电平满足缓冲电路的动态范围的中心。此外，施加到液晶显示板10的液晶施加电压的平均值由公共电压调节电路8设定到液晶显示板10的操作中心。

【 図 1 】

