

(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2005-309274
(P2005-309274A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(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 1/133 525	5C006
G09G 3/20	G02F 1/133 550	5C080
	G09G 3/20 612L	
	G09G 3/20 612U	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-129329 (P2004-129329)
(22) 出願日 平成16年4月26日 (2004.4.26)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(74) 代理人 100107847
弁理士 大槻 聡
(72) 発明者 北村 幸男
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式
会社内
(72) 発明者 井島 幸雄
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式
会社内

最終頁に続く

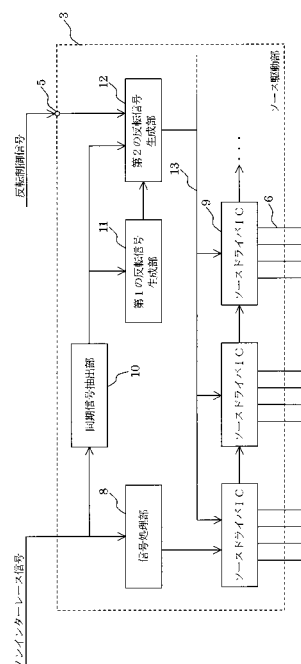
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその交流駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 画素の焼き付きなどの表示不良を抑制することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 インターレース信号からノンインターレース信号を生成する補間処理部 A 1 と、ノンインターレース信号から垂直同期信号を抽出する同期信号抽出部 10 と、垂直同期信号に基づいて、画素ごとのスイッチング素子に対する信号電圧の極性をフレームごとに反転させる第 1 の極性反転信号を生成する第 1 の反転信号生成部 11 と、ノンインターレース信号におけるフレーム間の比較結果から反転制御信号を生成する反転制御信号生成部 A 2 と、反転制御信号に基づいて、第 1 の極性反転信号の極性を反転させて第 2 の極性反転信号 13 を生成する第 2 の反転信号生成部 12 と、第 2 の極性反転信号 13 に基づいて、各スイッチング素子を駆動するソースドライバ IC 9 により構成される。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ノンインターレース信号から垂直同期信号を抽出する同期信号抽出手段と、
 上記垂直同期信号に基づいて、画素ごとのスイッチング素子に対する信号電圧の極性をフレームごとに反転させる第 1 の極性反転信号を生成する第 1 の反転信号生成手段と、
 上記ノンインターレース信号におけるフレーム間の比較結果から反転制御信号を生成する反転制御信号生成手段と、
 上記反転制御信号に基づいて、上記第 1 の極性反転信号の極性を反転させて第 2 の極性反転信号を生成する第 2 の反転信号生成手段と、
 上記第 2 の極性反転信号に基づいて、各スイッチング素子を駆動するスイッチング素子駆動手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

インターレース信号に対する走査線補間により上記ノンインターレース信号を生成する補間処理手段を備え、
 上記反転制御信号生成手段は、奇数フレーム及び偶数フレーム間の輝度差に基づいて反転制御信号を生成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】

上記第 2 の反転信号生成手段は、上記垂直同期信号に基づいて、第 1 の極性反転信号の極性をフレームごとに反転させて第 2 の極性反転信号を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

上記第 2 の反転信号生成手段は、遅延フリップフロップ回路及び排他的論理和回路からなり、上記反転制御信号及び上記垂直同期信号がそれぞれ上記遅延フリップフロップ回路に入力され、この遅延フリップフロップ回路からの出力信号及び上記第 1 の極性反転信号をそれぞれ上記排他的論理和回路に入力することにより、第 2 の極性反転信号を生成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 5】

ノンインターレース信号から垂直同期信号を抽出する同期信号抽出手段と、
 上記垂直同期信号に基づいて、画素ごとのスイッチング素子に対する信号電圧の極性をフレームごとに反転させる第 1 の極性反転信号を生成する第 1 の反転信号生成手段と、
 上記ノンインターレース信号におけるフレーム間の比較結果から得られる反転制御信号が入力される入力端子と、
 上記入力端子に入力された反転制御信号に基づいて、上記第 1 の極性反転信号の極性を反転させて第 2 の極性反転信号を生成する第 2 の反転信号生成手段と、
 上記第 2 の極性反転信号に基づいて、各スイッチング素子を駆動するスイッチング素子駆動手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 6】

ノンインターレース信号から垂直同期信号を抽出する同期信号抽出ステップと、
 上記垂直同期信号に基づいて、画素ごとのスイッチング素子に対する信号電圧の極性をフレームごとに反転させる第 1 の極性反転信号を生成する第 1 の反転信号生成ステップと、
 上記ノンインターレース信号におけるフレーム間の比較結果から反転制御信号を生成する反転制御信号生成ステップと、
 上記反転制御信号に基づいて、上記第 1 の極性反転信号の極性を反転させて第 2 の極性反転信号を生成する第 2 の反転信号生成ステップと、
 上記第 2 の極性反転信号に基づいて、各スイッチング素子を駆動するスイッチング素子駆動ステップからなることを特徴とする液晶表示装置の交流駆動方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、液晶表示装置及びその交流駆動方法に係り、さらに詳しくは、薄膜トランジスタなどのスイッチング素子に対する信号電圧の極性をフレームごとに反転させる交流駆動方式の液晶表示装置の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では、同じ画素電極に対して同一極性の信号電圧を長時間にわたって印加すると液晶の特性が劣化する現象、いわゆる焼き付きが発生することが知られている。このような焼き付きを防止するため、各画素に書き込まれる信号電圧の極性を反転させる交流駆動と呼ばれる手法が従来から採用されている。例えば、同一画素に印加する信号電圧の極性を映像信号のフレームごとに反転させることによって焼き付きを防止している（例えば、特許文献1）。

10

【0003】

図8は、従来液晶表示装置の構成を示した図である。この液晶表示装置100は、アクティブマトリクス型と呼ばれる表示装置であり、液晶表示パネル部2、ソース駆動部101及びゲート駆動部4からなる。液晶表示パネル部2は、多数のソース線6及び多数のゲート線7を交差させて配置し、その交点には薄膜トランジスタからなるスイッチング素子を備えた画素が形成されている。

【0004】

ソース駆動部101は、信号処理部8、ソースドライバIC9及び極性制御部102からなり、映像信号に基づいて、ソース線6を介して画素ごとに信号電圧の印加を行っている。ゲート駆動部4は、ゲート制御部103及びゲートドライバIC104からなり、映像信号に基づいて、ゲート線7を介してゲート線7ごとに各画素の薄膜トランジスタにおけるゲートの開閉を行っている。

20

【0005】

信号処理部8は、映像信号の振幅レベルから各画素に対する信号電圧を定め、その電圧データを順次にソースドライバIC9に出力している。極性制御部102は、映像信号から抽出した水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて、信号電圧の極性を反転させるための極性反転信号105を生成し、各ソースドライバIC9に対して出力している。ソースドライバIC9は、この極性反転信号105と上記電圧データとに基づいて、ソース線6に対して順次に信号電圧を印加し、各薄膜トランジスタを駆動する。

30

【0006】

ゲート制御部103は、映像信号から抽出した水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて制御データをゲートドライバIC104に出力し、ゲート線7ごとのゲートの開閉制御を行っている。ゲートドライバIC104は、この制御データに基づいてゲート線7を介して順次にゲートを開閉する。すなわち、ゲート線7ごとに順次にゲートが開かれ、ゲートが開いている状態にある1つのゲート線7上の各薄膜トランジスタだけが書き込み可能となる。つまり、このような状態にある各薄膜トランジスタに対してソース線6を介して信号電圧が順次に書き込まれる。このとき、各薄膜トランジスタに対する信号電圧の極性は、極性反転信号105によって垂直走査周期ごとに反転する。つまり、映像信号におけるフレームごとに各画素に対する印加電圧の正負の極性が反転するようになっている。

40

【0007】

また、ドット反転駆動方式では、隣接する画素に対する信号電圧の極性を互いに反転させる制御も行われる。すなわち、ゲート線7上の隣接する画素に対する信号電圧の極性を互いに反転させるとともに、ゲート線7間で隣接する画素に対する信号電圧の極性も互いに反転させている。このような交流駆動によって、画素が焼き付くのを効果的に防止している。

【0008】

一般に、液晶表示装置では、映像信号としてインターレース信号が入力される場合、走査線補間によってノンインターレース化（プログレッシブ化）する必要がある。通常、ビデオカメラで撮影された映像やテレビの受信映像などには、できるだけ少ない情報量で解

50

像度を上げ、動きを滑らかにするために飛び越し走査（インターレース）という手法が用いられている。この様な映像信号（インターレース信号）では、1フレームを2回に分けて走査が行われる。例えば、NTSCの場合、1/30秒ごとのフレームがそれぞれ奇数フィールドと偶数フィールドとに分けられ、最初の1/60秒間は奇数番目の走査線だけが映し出され、次の1/60秒間は偶数番目の走査線だけが映し出される。

【0009】

しかしながら、上述した様な従来の液晶表示装置では、インターレース信号に対する走査線補間により得られるノンインターレース信号の表示を行わせようとする、同一映像が複数のフレームにわたって連続して映し出されるような場合に、交流駆動が成り立たない画素が生じてしまうという問題があった。

10

【0010】

図9は、従来の液晶表示装置におけるノンインターレース信号の表示画面を示した状態図である。図9には、各画素に印加された信号電圧の極性が画素ごとに示されているとともに、偶数フレーム111及び奇数フレーム112が比較して示されている。また、この図9では、偶数フレーム111及び奇数フレーム112のそれぞれにおいて同一映像が繰り返し画面表示され、かつ、偶数フレーム111及び奇数フレーム112間で異なる映像が交互に表示される場合について示されている。偶数フレーム111は、インターレース信号における偶数フィールドを走査線補間することにより得られ、画面上の表示領域111a以外の表示領域111b及び111cにおいて各画素に印加された信号電圧は、コモン電圧（共通電極に印加される電圧）と等しくなっている。つまり、表示領域111aでは、極性が画素及びゲート線7ごとに反転する信号電圧が印加されており、表示領域111b及び111cでは、各画素に対する信号電圧がコモン電圧と等しくなっている。ノーマリブラックと呼ばれるタイプのもものでは、表示領域111aが白く、表示領域111b及び111cが黒く表示される。

20

【0011】

一方、奇数フレーム112は、インターレース信号における奇数フィールドを走査線補間することにより得られ、画面上の表示領域112a及び112b以外の表示領域112cにおいて各画素に印加された信号電圧がコモン電圧と等しくなっている。各表示領域112a～112cは、それぞれ表示領域111a～111cと同一の領域である。各表示画面の下には、白表示と黒表示の境界である表示領域111b及び112bにおける信号電圧がゲート線7上の画素ごとに示されている。この様な偶数フレーム111及び奇数フレーム112が複数のフレームにわたって交互に繰り返し表示される場合、白と黒の境界の表示領域111b及び112bでは、各画素に対する交流駆動が成り立たない。つまり、この表示領域111b及び112bでは、逆極性の信号電圧の印加が一定期間行われな

30

【0012】

図10は、従来の液晶表示装置において画素に印加される信号電圧の極性を垂直走査周期ごとに示した図である。表示領域111b及び112bでは、各画素に対して印加される信号電圧の極性が垂直走査周期ごとにゼロと、例えば、負とを交互に繰り返されている。このため、逆極性の信号電圧の印加が行われず、各画素に直流成分が蓄積されてしまう。直流成分が蓄積されると、画素が焼き付きを起こし、焼き付きを起こした画素部分が他の表示画面を映し出した際に残像（フリッカー）となるなどの悪影響を及ぼす。図11は、図9の表示画面の表示後に表示された表示画面113上において残像となった表示領域113a（表示領域111b及び112bと同一領域）を示している。

40

【0013】

図12及び図13は、従来の液晶表示装置における表示画面をフレームごとに示した状態遷移図である。図12では、偶数フレーム121, 123及び125と、奇数フレーム122, 124及び126との間で交互に信号電圧の極性が反転されており、画素の焼き付きは起こらない。これに対し、図13では、偶数フレーム131, 133及び135における表示領域131a, 133a及び135a以外の表示領域と、奇数フレーム132

50

、134及び136における全ての表示領域とがコモン電圧であり、表示領域131a、133a及び135aにおいては、交流駆動が成立しない。このため、この様な映像信号が入力された場合には、表示領域内の各画素に直流成分が蓄積され、焼き付きを起こすと考えられる。

【特許文献1】特開平11-149277号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上述した通り、従来の液晶表示装置では、インターレース信号に対する走査線補間により得られるノンインターレース信号の表示を行わせると、同一映像が複数のフレームにわたって連続して映し出されるような場合に、交流駆動が成り立たない画素が生じて、画素が焼き付きなどの表示不良を起こしてしまうという問題があった。

10

【0015】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、表示品質を向上させた液晶表示装置及びその交流駆動方法を提供することを目的としている。特に、画素の焼き付きを抑制することができる液晶表示装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明による液晶表示装置は、ノンインターレース信号から垂直同期信号を抽出する同期信号抽出手段と、上記垂直同期信号に基づいて、画素ごとのスイッチング素子に対する信号電圧の極性をフレームごとに反転させる第1の極性反転信号を生成する第1の反転信号生成手段と、上記ノンインターレース信号におけるフレーム間の比較結果から反転制御信号を生成する反転制御信号生成手段と、上記反転制御信号に基づいて、上記第1の極性反転信号の極性を反転させて第2の極性反転信号を生成する第2の反転信号生成手段と、上記第2の極性反転信号に基づいて、各スイッチング素子を駆動するスイッチング素子駆動手段により構成される。

20

【0017】

この様な構成によれば、フレーム間の比較結果から生成される反転制御信号に基づいて第2の極性反転信号が生成されるので、交流駆動が成り立たない画素が生じる場合に、反転制御信号によって信号電圧の極性を反転することができ、画素が焼き付きを起こすのを抑制することができる。

30

【0018】

本発明による液晶表示装置は、上記構成に加え、インターレース信号に対する走査線補間により上記ノンインターレース信号を生成する補間処理手段を備え、上記反転制御信号生成手段が、奇数フレーム及び偶数フレーム間の輝度差に基づいて反転制御信号を生成するように構成される。この様な構成によれば、奇数フィールドを走査線補間することにより得られる奇数フレームと、偶数フィールドを走査線補間することにより得られる偶数フレームとの間の輝度差に基づいて、反転制御信号が生成されるので、奇数フレーム及び偶数フレーム間の輝度差が所定の閾値を超えている画素がフレーム内に所定数以上あるような場合に、反転制御信号を生成することができる。

40

【0019】

本発明による液晶表示装置は、上記構成に加え、上記第2の反転信号生成手段が、遅延フリップフロップ回路及び排他的論理和回路からなり、上記反転制御信号及び上記垂直同期信号がそれぞれ上記遅延フリップフロップ回路に入力され、この遅延フリップフロップ回路からの出力信号及び上記第1の極性反転信号をそれぞれ上記排他的論理和回路に入力することにより、第2の極性反転信号が生成されるように構成される。この様な構成によれば、簡素な構成によって画素の焼き付きを抑制するための回路を実現することができる。

【発明の効果】

【0020】

50

本発明の液晶表示装置及びその交流駆動方法によれば、同一映像が複数のフレームにわたって連続して映し出されるような場合であっても、反転制御信号によって信号電圧の極性を反転させるので、画素が焼き付きなどの表示不良を起こすのを抑制することができ、表示品質を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】

【0021】

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の概略構成の一例を示した図である。本実施の形態の液晶表示装置1では、反転制御信号に基づいて交流駆動が行われる。この液晶表示装置1は、アクティブマトリクス型表示装置であり、マトリクス状に配置された画素ごとにスイッチング素子としての薄膜トランジスタを備え、液晶表示パネル部2、ソース駆動部3、ゲート駆動部4、補間処理部A1及び反転制御信号生成部A2からなる。液晶表示パネル部2上には、インターレース信号を走査線補間することにより得られるノンインターレース信号に基づく映像が表示される。

10

【0022】

補間処理部A1は、液晶表示装置1の外部から入力されるインターレース信号に対して走査線補間による補間処理を行っており、ノンインターレース信号を出力している。このノンインターレース信号は、インターレース信号を2次元IP(Interlace to Progressive)変換することにより順次に生成される。

【0023】

反転制御信号生成部A2は、補間処理部A1からのノンインターレース信号に基づいて、交流駆動を制御するための反転制御信号を出力している。この反転制御信号は、ノンインターレース信号におけるフレーム間の比較結果から生成される。例えば、奇数フィールドを走査線補間することにより得られる奇数フレームと、偶数フィールドを走査線補間することにより得られる偶数フレームとの間における輝度差に基づいて生成される。すなわち、奇数フレーム及び偶数フレーム間で輝度レベルの差が所定の閾値を超えている画素がフレーム内に所定数以上あり、その様なフレームが所定数繰り返された場合に生成される。例えば、奇数フレーム及び偶数フレーム間で異なる映像が交互に表示され、かつ、奇数フレーム及び偶数フレームのそれぞれにおいては同一映像が複数のフレームにわたって映し出されるような場合に、所定のタイミングで生成される。この様にして生成された反転制御信号は、ソース駆動部3に出力される。

20

30

【0024】

ソース駆動部3は、反転制御信号生成部A2からの反転制御信号と、補間処理部A1からのノンインターレース信号に基づいて、ソース線6を介して画素ごとに信号電圧の印加を行っている。ゲート駆動部4は、補間処理部A1からのノンインターレース信号に基づいて、ゲート線7を介してゲート線7ごとに各画素の薄膜トランジスタにおけるゲートの開閉を行っている。

【0025】

図2は、図1の液晶表示装置における要部の構成例を示したブロック図であり、ソース駆動部3の詳細が示されている。このソース駆動部3は、信号処理部8、ソースドライバIC9、同期信号抽出部10、第1の反転信号生成部11及び第2の反転信号生成部12により構成される。

40

【0026】

信号処理部8は、ノンインターレース信号の振幅レベルから各画素に対する信号電圧を定め、その電圧データを順次にソースドライバIC9に出力している。同期信号抽出部10は、ノンインターレース信号から水平同期信号及び垂直同期信号の抽出を行っている。垂直同期信号としては、垂直走査周期ごとの垂直スタートパルス信号が抽出される。これらの同期信号は、第1の反転信号生成部11及び第2の反転信号生成部12へ順次に出力される。

【0027】

50

第1の反転信号生成部11は、水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて、各画素に印加する信号電圧の極性を反転させるための第1の極性反転信号を生成している。この第1の極性反転信号は、各画素に対して印加される信号電圧の極性を垂直走査周期ごとに反転させる交流駆動用の信号である。つまり、第1の極性反転信号によって、各画素に対する信号電圧の正負の極性をフレームごとに反転させることができる。ここでは、第1の極性反転信号として、隣接する画素に対して信号電圧の極性を反転させるドット反転駆動方式の反転信号が生成されるものとし、生成された第1の極性反転信号は第2の反転信号生成部12へ順次に出力される。

【0028】

第2の反転信号生成部12は、反転制御信号と、同期信号抽出部10からの垂直同期信号と、第1の反転信号生成部11からの第1の極性反転信号とに基づいて、第2の極性反転信号13を出力している。反転制御信号は、ソース駆動部3に設けられた入力端子5を介して反転制御信号生成部A2から入力される。第2の極性反転信号13は、反転制御信号が入力されると、第1の極性反転信号の極性をフレームごとに反転させることによって生成される。すなわち、反転制御信号が入力された際には、垂直同期信号に同期させて垂直走査周期ごとに極性を反転させて第1の極性反転信号から第2の極性反転信号13が生成される。反転制御信号の非入力時には、第1の極性反転信号が第2の極性反転信号13として出力される。この様にして生成された第2の極性反転信号13は、各ソースドライバIC9に対して順次に出力される。

10

【0029】

ソースドライバIC9は、第2の極性反転信号13と上記電圧データとに基づいて、各画素における薄膜トランジスタを駆動するスイッチング素子駆動手段であり、ソース線6に対して順次に信号電圧を印加し、各薄膜トランジスタを駆動している。

20

【0030】

図3は、図2のソース駆動部における要部の構成例を示した回路図である。本実施の形態における第2の反転信号生成部12は、遅延フリップフロップ回路14及び排他的論理和回路15によって構成することができる。遅延フリップフロップ(Delay-Flip Flop)回路14は、データ端子D、クロック端子CLK、出力端子Q及びQNの4つの端子を有しており、データ端子Dに入力される信号の時間変化をクロック端子CLKに入力される信号に同期させて出力する遅延回路である。

30

【0031】

排他的論理和回路15は、2つの入力信号の排他的論理和を出力する論理回路である。例えば、信号の振幅レベルがH(High)及びL(Low)に2値化されている場合、2つの入力信号の振幅レベルがともにHまたはLのとき、振幅レベルがLである信号が出力される。また、2つの入力信号の振幅レベルが互いに異なるときには、振幅レベルがHである信号が出力される。

【0032】

このような回路を用いることにより、第2の反転信号生成部12を簡素な構成で実現することができる。具体的には、遅延フリップフロップ回路14において、データ端子Dに反転制御信号が入力され、クロック端子CLKに垂直同期信号が入力される。排他的論理和回路15には、遅延フリップフロップ回路14の出力端子Qからの出力信号と、第1の極性反転信号とが入力され、このときの出力信号が第2の極性反転信号13となる。

40

【0033】

図4(a)及び(b)は、図3の遅延フリップフロップ回路及び排他的論理和回路における入出力の対応関係を示した図である。図4(a)には、遅延フリップフロップ回路14の真理値表が示されている。例えば、信号の振幅レベルがH(High)及びL(Low)に2値化されている場合、データ端子Dに入力された反転制御信号の振幅レベルがHであると、クロック端子CLKに入力された垂直同期信号における振幅レベルの立ち上がりと同期して、出力端子Qからの出力信号の振幅レベルがHとなる。また、反転制御信号の振幅レベルがLであるときには、垂直同期信号における振幅レベルの立ち上がりと同期して、

50

出力信号の振幅レベルもLとなる。従って、反転制御信号の振幅レベルの変化を垂直同期信号に同期させて出力することができる。

【0034】

図4(b)には、排他的論理和回路15の真理値表が示されている。2つの入力信号、すなわち、第1の極性反転信号及び遅延フリップフロップ回路14からの出力信号の振幅レベルがともにHまたはLのとき、振幅レベルがLである信号が第2の極性反転信号13として出力される。また、2つの入力信号の振幅レベルが互いに異なるときには、振幅レベルがHである信号が出力される。つまり、反転制御信号の振幅レベルがHとなると、垂直同期信号に同期して第1の極性反転信号の極性が反転されて出力される。また、反転制御信号の振幅レベルがLとなると、垂直同期信号に同期して第1の極性反転信号が第2の極性反転信号13として出力される。従って、反転制御信号の振幅レベルの変化に基づいて、第1の極性反転信号の極性をフレームごとに反転させて第2の極性反転信号13を生成することができる。

10

【0035】

図5は、図2の第2の反転信号生成部における入出力信号の振幅レベルの時間変化を示した図である。ある垂直走査期間内において、反転制御信号の振幅レベルがHからLに変化すると、遅延フリップフロップ回路14の出力信号の振幅レベルは、垂直同期信号の立ち上がり同期してHからLに変化する。この出力信号の振幅レベルの変化に伴って、第2の極性反転信号13の極性が第1の極性反転信号に対して非反転、つまり、同一となる。また、反転制御信号の振幅レベルがLからHに変化すると、遅延フリップフロップ回路14の出力信号の振幅レベルは、垂直同期信号の立ち上がり同期してLからHに変化する。この出力信号の振幅レベルの変化に伴って、第2の極性反転信号13の極性が第1の極性反転信号に対して反転する。つまり、反転制御信号の振幅レベルの変化に基づいて、垂直同期信号に同期して第1の極性反転信号の極性が反転され、第2の極性反転信号13が生成されている。

20

【0036】

図6は、図1の液晶表示装置における表示画面をフレームごとに示した状態遷移図である。画素に直流成分が蓄積されるのを効果的に防止するためには、反転制御信号を、例えば、4フレームごとに出力することが好ましい。このときの画面表示の様子を示したのが図6である。ここでは、反転制御信号が入力された直後の1フレーム分のみ第1の極性反転信号の極性を反転させて生成された第2の極性反転信号13に基づいて信号電圧の印加が行われるものとし、偶数フレーム21及び25がこのフレームに相当している。このとき、偶数フレーム21、23及び25における表示領域21a、23a及び25aについては、図13の従来のもものと比較して、交流駆動が成立しているため、画素の焼き付きを防止することができる。

30

【0037】

図7のステップS101～S105は、図1の液晶表示装置における交流駆動の動作例を示したフローチャートである。まず、同期信号抽出部10は、補間処理部A1からノンインターレース信号が入力されると、水平同期信号及び垂直同期信号を抽出する(ステップS101)。第1の反転信号生成部11は、これらの同期信号に基づいて第1の極性反転信号を生成する(ステップS102)。

40

【0038】

次に、第2の反転信号生成部12は、反転制御信号生成部A2から反転制御信号が入力されると、垂直同期信号に同期させて極性を反転させることにより、第1の極性反転信号から第2の極性反転信号13を生成する(ステップS103、S104)。一方、反転制御信号の入力がないときには、第1の極性反転信号を第2の極性反転信号13として出力する。各ソースドライバIC9は、生成された第2の極性反転信号13に基づいて、信号処理部8からの電圧データに従って、各画素におけるスイッチング素子を駆動する(ステップS105)。

【0039】

50

本実施の形態によれば、反転制御信号に基づいて第2の極性反転信号13が生成されるので、同一映像が複数のフレームにわたって連続して表示されるような場合に、交流駆動が成り立たない画素が生じる場合に、反転制御信号によって信号電圧の極性を反転させることにより、画素が焼き付きを起こすのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の実施の形態1による液晶表示装置の概略構成の一例を示した図である。

【図2】図1の液晶表示装置における要部の構成例を示したブロック図である。

【図3】図2のソース駆動部における要部の構成例を示した回路図である。

【図4】図3の遅延フリップフロップ回路及び排他的論理和回路における入出力の対応関係を示した図である。 10

【図5】図2の第2の反転信号生成部における入出力信号の振幅レベルの時間変化を示した図である。

【図6】図1の液晶表示装置における表示画面をフレームごとに示した状態遷移図である。

【図7】図1の液晶表示装置における交流駆動の動作例を示したフローチャートである。

【図8】従来の液晶表示装置の構成を示した図である。

【図9】従来の液晶表示装置におけるノンインターレース信号の表示画面を示した状態図である。

【図10】従来の液晶表示装置において画素に印加される信号電圧の極性を垂直走査周期ごとに示した図である。 20

【図11】従来の液晶表示装置におけるノンインターレース信号の表示画面を示した状態図である。

【図12】従来の液晶表示装置における表示画面をフレームごとに示した状態遷移図である。

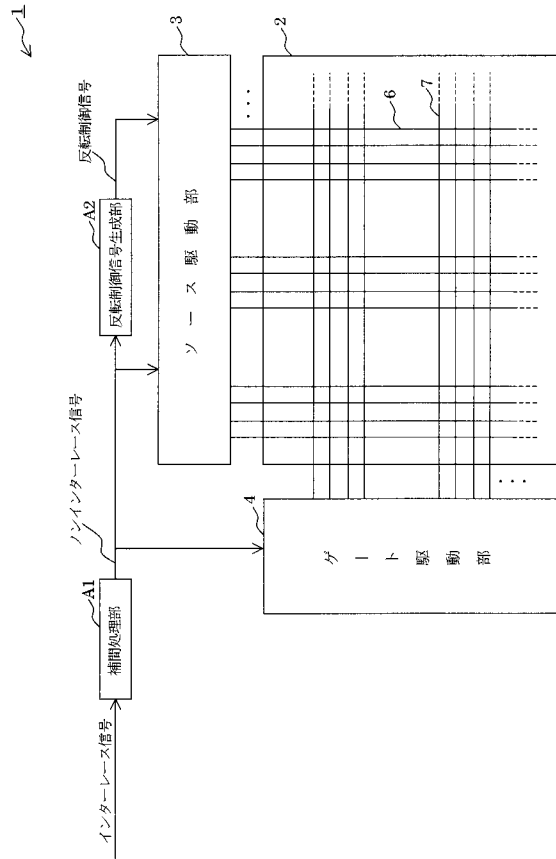
【図13】従来の液晶表示装置における表示画面をフレームごとに示した状態遷移図である。

【符号の説明】

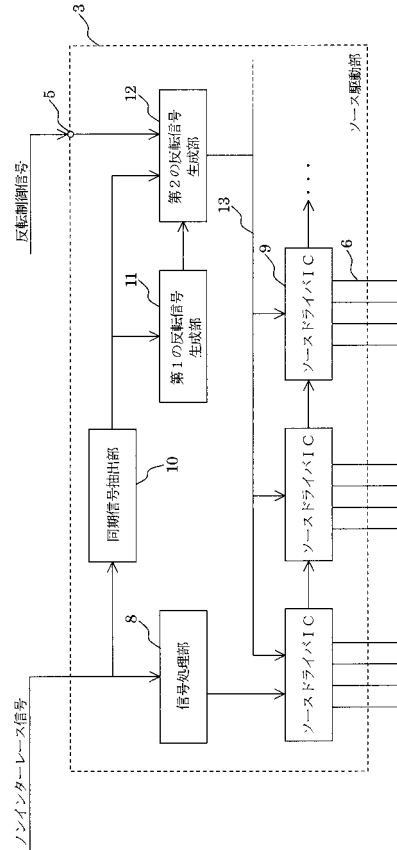
【0041】

- | | | |
|----|--------------|----|
| 1 | 液晶表示装置 | 30 |
| 2 | 液晶表示パネル部 | |
| 3 | ソース駆動部 | |
| 4 | ゲート駆動部 | |
| 5 | 入力端子 | |
| 6 | ソース線 | |
| 7 | ゲート線 | |
| 8 | 信号処理部 | |
| 9 | ソースドライバIC | |
| 10 | 同期信号抽出部 | |
| 11 | 第1の反転信号生成部 | 40 |
| 12 | 第2の反転信号生成部 | |
| 13 | 第2の極性反転信号 | |
| 14 | 遅延フリップフロップ回路 | |
| 15 | 排他的論理和回路 | |
| A1 | 補間処理部 | |
| A2 | 反転制御信号生成部 | |

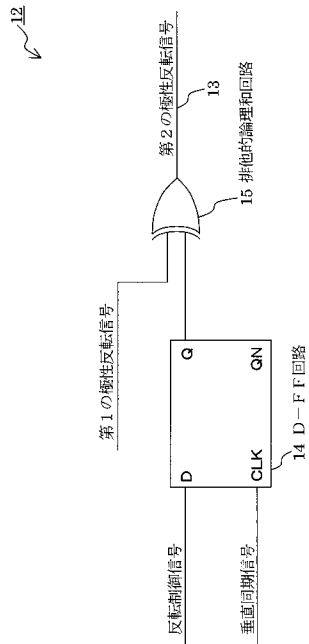
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

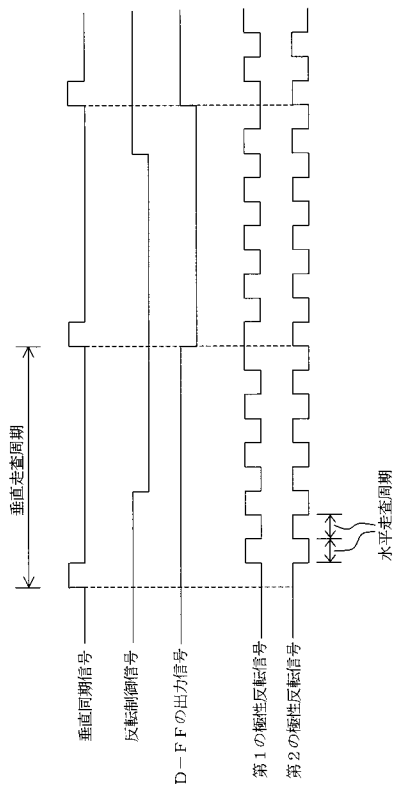
(a)

INPUT		OUTPUT	
CLK	D	Q	QN
垂直同期信号	反転制御信号		
×	×	H	L
×	×	L	H
×	×	H	H
↑	H	H	L
↑	L	L	H

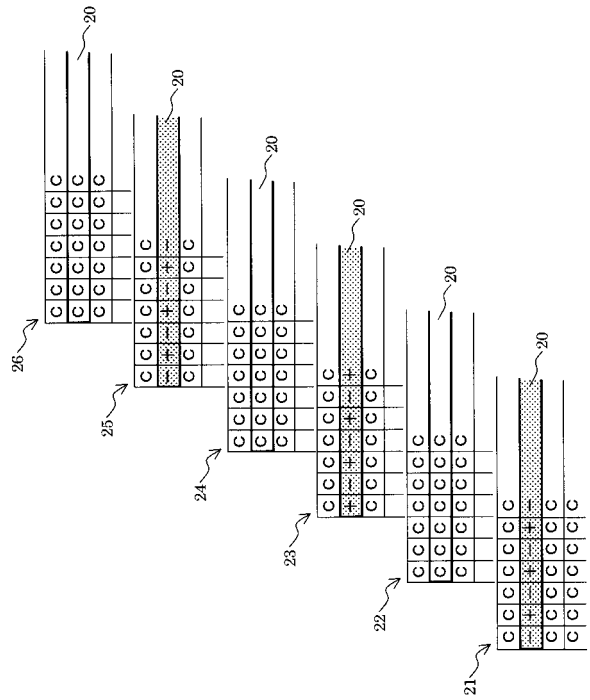
(b)

INPUT		OUTPUT
第1の極性反転信号	D-Flip Flop の出力信号	第2の極性反転信号
L	L	L (非反転)
H	L	H (非反転)
L	H	H (反転)
H	H	L (反転)

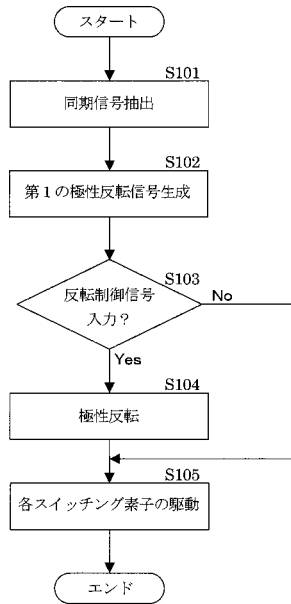
【 図 5 】



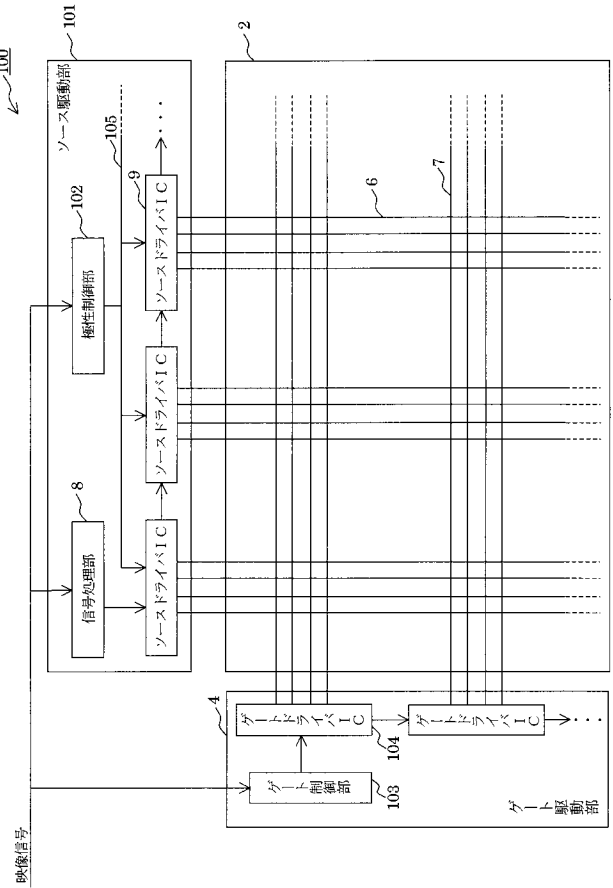
【 図 6 】



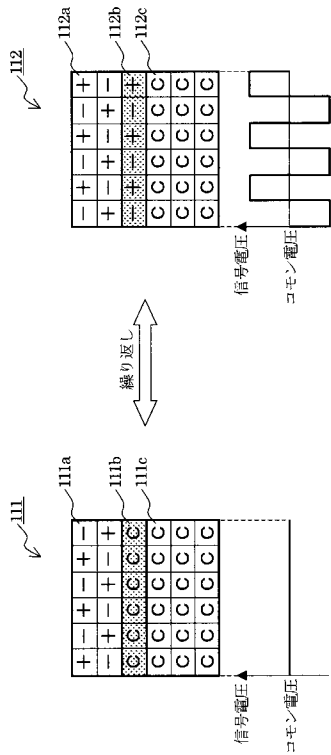
【 図 7 】



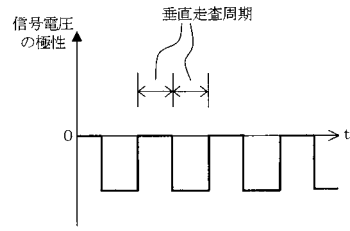
【 図 8 】



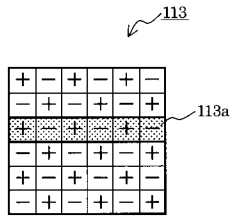
【 図 9 】



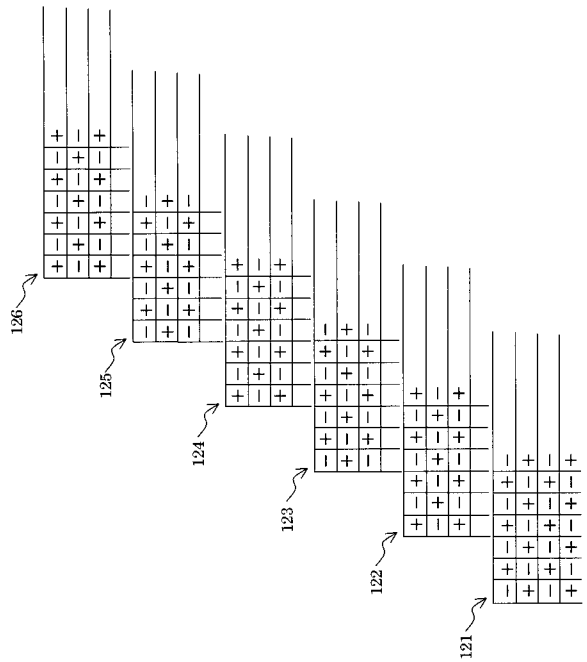
【 図 10 】



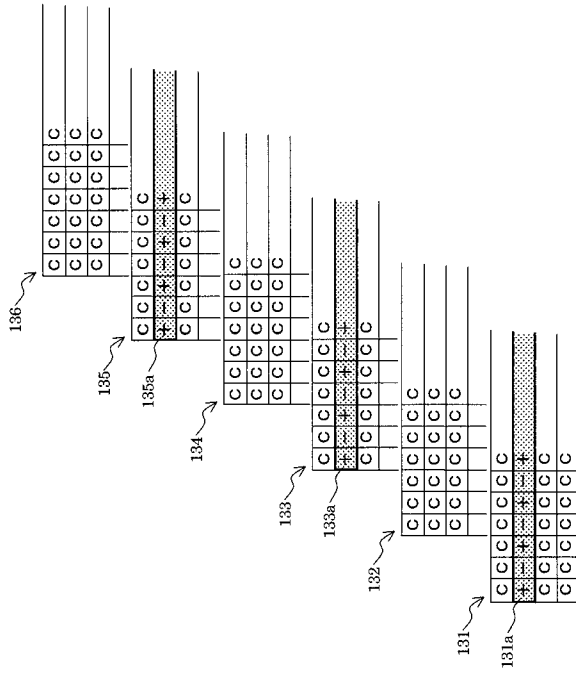
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
G 0 9 G	3/20	6 5 0 E
G 0 9 G	3/20	6 7 0 K

F ターム(参考)	2H093	NA16	NA32	NA33	NA34	NA43	NA45	NA53	NC10	NC12	NC18
		NC21	NC34	NC49	NC65	ND06	ND10	ND12	ND35	ND58	
	5C006	AA01	AC28	AC30	AF23	AF44	AF45	AF47	AF53	BB16	BF06
		BF14	BF26	FA34							
	5C080	AA10	BB05	DD18	FF11	GG08	JJ02	JJ03	JJ04	JJ07	

专利名称(译)	液晶显示装置及其交流驱动方法		
公开(公告)号	JP2005309274A	公开(公告)日	2005-11-04
申请号	JP2004129329	申请日	2004-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	北村幸男 井島幸雄		
发明人	北村 幸男 井島 幸雄		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2310/0229 G09G2320/0204		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.525 G02F1/133.550 G09G3/20.612.L G09G3/20.612.U G09G3/20.621.B G09G3/20.650.E G09G3/20.670.K		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NA45 2H093/NA53 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC18 2H093/NC21 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/NC65 2H093/ND06 2H093/ND10 2H093/ND12 2H093/ND35 2H093/ND58 5C006/AA01 5C006/AC28 5C006/AC30 5C006/AF23 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF47 5C006/AF53 5C006/BB16 5C006/BF06 5C006/BF14 5C006/BF26 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD18 5C080/FF11 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 2H193/ZA04 2H193/ZC02 2H193/ZC13 2H193/ZC15 2H193/ZC20 2H193/ZC26 2H193/ZD23 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZF59 2H193/ZH40		
代理人(译)	乙木聪		
其他公开文献	JP4449556B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

能够抑制诸如像素的图像残留之类的显示缺陷的液晶显示装置。内插处理单元A1，其从隔行信号生成非隔行信号；同步信号提取单元10，其从非隔行信号中提取垂直同步信号；以及基于垂直同步信号，用于每个像素的开关元件的信号。第一反转信号生成单元11生成反转每个帧的电压的极性的第一极性反转信号，以及反转控制信号生成单元A2，该反转控制信号生成单元A2根据非隔行信号中的帧之间的比较结果生成反转控制信号。第二反相信号产生器12将第一极性反相信号的极性反相，以基于反相控制信号和第二极性反相信号13产生第二极性反相信号13。源极驱动器IC 9驱动每个开关元件。[选择图]图2

