(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5247226号
(P5247226)
(45)発行日　平成25年7月24日(2013.7.24)　(24)登録日　平成25年4月19日(2013.4.19)

(51)Int.Cl.　　F I
G09G 3/36 (2006.01)　　G09G 3/36
G02F 1/133 (2006.01)　　G02F 1/133 505
G09G 3/20 (2006.01)　　G02F 1/133 520
　　G02F 1/133 580
　　G09G 3/20 631B
請求項の数 7　(全 12 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-123880 (P2008-123880)
(22)出願日　平成20年5月9日 (2008.5.9)
(65)公開番号　特開2008-282018 (P2008-282018A)
(43)公開日　平成20年11月20日 (2008.11.20)
審査請求日　平成22年3月29日 (2010.3.29)
(31)優先権主張番号　096116787
(32)優先日　平成19年5月11日 (2007.5.11)
(33)優先権主張国　台湾(TW)

(73)特許権者　505227076
群康科技（深▲セン▼）有限公司
中華人民共和国広東省深▲セン▼市寶安区龍華鎮富士康科技工業園イー区の４棟の１階
(73)特許権者　510138796
奇美電子股▲ふん▼有限公司
台湾苗栗県竹南鎮新竹科学園区科学路１６０号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置及びその駆動方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
互いに電気的に接続された液晶パネル及び共通電圧回路を備える液晶表示装置であって、
隣接する２つのフレームの表示信号または間隔を置いた２つのフレームの表示信号を受信し、且つ前記２つのフレームの表示信号に対して比較分析を行う分析ユニットと、
前記分析ユニットと一緒に、前記共通電圧回路に電気的に接続され、且つ内部に前記分析結果と一対一に対応する複数の組の補償値を格納したルックアップテーブルを記憶するルックアップテーブル部と、
を更に備え、
前記補償値の組は、補償電圧と補償時間との組であり、
前記共通電圧回路は、分析結果と補償電圧と補償時間との相互関係に基づいて、前記液晶パネルのすべての液晶素子の対向電極に共通に供給される共通電圧に対して補償変調を行い、且つ変調してから取得した共通電圧を前記液晶パネルに出力し、
前記液晶パネルは、複数列の画素ユニットを備え、
ｋ＝１，２，３，４，…であり、且つ前記複数列の画素ユニットのうちの第Ｘ列の画素ユニットの第Ｎフレーム表示信号と第Ｎ－ｋフレーム表示信号との大きさを比べて得られた結果の総和がΔＤである時、
動画を表示する場合には、
第Ｎ－１フレームの表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和Δ

Ｄ＜０の場合、前記ルックアップテーブル部が出力する補償電圧値＞０であり、
　第Ｎ－１フレームの表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和ΔＤ＞０の場合、前記ルックアップテーブル部が出力する補償電圧値＜０であり、
　静止画を表示する場合には、
　第Ｎ－ｋフレーム（ただし、ｋ＝２，３，４，…）の表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和ΔＤ＜０の場合、前記ルックアップテーブル部が出力する補償電圧値＞０であり、
　第Ｎ－ｋフレーム（ただし、ｋ＝２，３，４，…）の表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和ΔＤ＞０の場合、前記ルックアップテーブル部が出力する補償電圧値＜０であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項２】
　タイミングコントローラーを更に備え、
　前記ルックアップテーブル部及び前記分析ユニットは、前記タイミングコントローラーの内部に配置され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】
　第Ｎフレーム表示信号を受信するステップと、
　ｋ＝１，２，３，４，…である時、第Ｎ－ｋフレーム表示信号を受信するステップと、
　前記第Ｎフレーム表示信号と第Ｎ－ｋフレーム表示信号とを比べて分析するステップと、
　分析結果と補償電圧と補償時間との相互関係に基づいて、液晶パネルのすべての液晶素子の対向電極に共通に供給される共通電圧に対して補償変調を行うステップと、
　変調してから取得した共通電圧を出力するステップと、
　を備え、
　分析結果と補償電圧と補償時間との相互関係に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行うステップは、
　分析結果に基づいて、複数の組の補償値を格納したルックアップテーブルを記憶するルックアップテーブル部から対応する補償値を探すステップと、
　前記ルックアップテーブル部が、前記補償値を出力するステップと、
　前記補償値に基づいて、前記共通電圧に対して補償変調を行うステップと、
　を備え、
　前記補償値の組は、補償電圧と補償時間との組であり、
　前記ルックアップテーブル部が、前記補償値を出力するステップは、
　前記第Ｎフレーム表示信号と第Ｎ－ｋフレーム表示信号との大きさを比べて得られた結果の総和がΔＤである時、
　動画を表示する場合には、
　第Ｎ－１フレームの表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和ΔＤ＜０の場合、前記ルックアップテーブル部が、補償電圧値＞０である補償値を出力し、
　第Ｎ－１フレームの表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和ΔＤ＞０の場合、前記ルックアップテーブル部が、補償電圧値＜０である補償値を出力し、
　静止画を表示する場合には、
　第Ｎ－ｋフレーム（ただし、ｋ＝２，３，４，…）の表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和ΔＤ＜０の場合、前記ルックアップテーブル部が、補償電圧値＞０である補償値を出力し、
　第Ｎ－ｋフレーム（ただし、ｋ＝２，３，４，…）の表示信号に対する第Ｎフレームの表示信号の比較結果の総和ΔＤ＞０の場合、前記ルックアップテーブル部が、補償電圧値＜０である補償値を出力するステップを備えることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項４】
　前記第Ｎフレーム表示信号を受信するステップは、
　分析ユニットを介して第Ｎフレーム表示信号を受信するステップを備えることを特徴と

する請求項３に記載の液晶表示装置の駆動方法。
【請求項５】
前記第Ｎフレーム表示信号と第Ｎ－ｋフレーム表示信号とを比べて分析するステップは、
前記分析ユニットを介して前記第Ｎフレーム表示信号と第Ｎ－ｋフレーム表示信号とに対して比較分析を行って、分析結果を得ることであることを特徴とする請求項４に記載の液晶表示装置の駆動方法。
【請求項６】
分析結果と補償電圧と補償時間との相互関係に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行うステップは、
共通電圧回路が前記補償値を受信するステップと、
前記共通電圧回路が、前記補償値に基づいて、生じた共通電圧に対して補償変調を行うステップと、
を備えることを特徴とする請求項３に記載の液晶表示装置の駆動方法。
【請求項７】
前記共通電圧回路が、前記補償値に基づいて、生じた共通電圧に対して補償変調を行うステップは、
前記共通電圧回路が、自身が生成した共通電圧に前記補償値に対応するパルスを重ねるステップを備えることを特徴とする請求項６に記載の液晶表示装置の駆動方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、液晶表示装置及び前記液晶表示装置の駆動方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置は、軽量・薄型・低輻射・低消費電力・優れた携帯性などの特性を持ち、表示装置、テレビジョン、携帯電話、デジタル製品などのような現代化情報設備に広く利用されて注目を浴びている。通常、液晶表示装置は、各々の画素ユニット中の液晶分子が動かされることにより、光線の通過量を制御し、それによって画面を表示する。
【０００３】
図１は、従来の液晶表示装置の構造を示す図である。液晶表示装置１００は、液晶パネル１０１と、前記液晶パネル１０１を駆動することに用いられるゲートドライバー１０２と、ソースドライバー１０３と、前記ゲートドライバー１０２及びソースドライバー１０３を制御することに用いられるタイミングコントローラー１０４と、前記液晶パネル１０１に共通電圧を提供することに用いられる共通電圧回路１０５と、を備える。
【０００４】
前記液晶パネル１０１は、互いに平行し且つ間隔を有する複数のゲートライン１１０と、互いに平行し且つ前記ゲートライン１１０と一つ置きに配置される複数の共通信号ライン１３０と、前記ゲートライン１１０に絶縁的に直交する複数のデータライン１２０と、前記複数のゲートライン１１０及び前記複数のデータライン１２０が仕切って定義する複数の画素ユニット１４０と、を備える。前記ゲートライン１１０は、前記ゲートドライバー１０２に接続され、前記データライン１２０は、前記ソースドライバー１０３に接続され、前記共通信号ライン１３０は、前記共通電圧回路１０５に接続される。
【０００５】
前記画素ユニット１４０は、薄膜トランジスター１４１と、画素電極１４２と、共通電極１４３と、を備える。前記薄膜トランジスター１４１のゲート電極、ソース電極及びドレイン電極は、別々に対応するゲートライン１１０、データライン１２０及び画素電極１４２に電気的に接続される。前記画素電極１４２と、前記共通電極１４３及びその間に配置される液晶層は、液晶容量１４７を構成し、前記画素電極１４２と、前記共通信号ライン１３０及びその間に配置する絶縁層（図示せず）は、蓄積容量１４８を構成する。

【０００６】
前記液晶表示装置１００が第Ｎフレーム画面を表示する時に、前記共通電圧回路１０５が共通電圧を出力して、前記共通電極１４３及び前記共通信号ライン１３０に印加する。前記ゲートドライバー１０２は、前記タイミングコントローラー１０４からのタイミング信号に基づいて、複数の走査信号を出力すると共に、前記ゲートライン１１０に順番に印加して、前記ゲートライン１１０に接続された１列の薄膜トランジスター１４１をオンさせる。前記ソースドライバー１０３は、タイミング信号に基づいて、データ信号を対応するデータライン１２０に印加し、且つ前記薄膜トランジスター１４１を介して前記データ信号を前記画素電極１４２に印加すると共に、前記液晶容量１４７及び前記蓄積容量１４８に対して充電を行う。充電が終わると、前記第Ｎフレーム画面において、前記共通電極１４３と前記画素電極１４２との間では、第Ｎ＋１フレームの走査信号が来るまでに１つの階調電圧を維持する。前記階調電圧が生成する電界の作用によって、前記共通電極１４３と前記画素電極１４２との間に配置された液晶分子が動かされて、光線の通過量を制御し、それによって画面を表示する。
【０００７】
しかしながら、前記画素ユニット１４０は、容量構造を利用して、前記第Ｎフレーム画面で前記階調電圧を維持し、且つ前記液晶表示装置１００の中に大量の寄生の蓄積容量が存在するため、例えば、前記薄膜トランジスター１４１のゲート電極とソース電極との間に存在する寄生の蓄積容量C_{gs}、ゲート電極とドレイン電極との間に存在する寄生の蓄積容量C_{gd}、ソース電極とドレイン電極との間に存在する寄生の蓄積容量C_{sd}等であって、前記画素ユニット１４０の表示する画面が第Ｎフレームから第Ｎ＋１フレームに変化する場合、上述の容量カップリング信号の影響を受けて、前記共通電極１４３の電位が偏移し易い。
【０００８】
図２は、図１に示す液晶表示装置の画素ユニットを駆動する駆動信号の波形図である。曲線２０１は、理想状態における前記共通電極１４３の電圧Ｖｃｏｍ１を表示し、曲線２０２は、前記画素電極１４２が受信するデータ電圧Ｖｄａｔａを表示し、曲線２０３は、前記共通電極１４３の実際電圧Ｖｃｏｍを表示する。図２に示すように、前記画素ユニット１４０は、隣接する２つのフレーム画面において、もし前のフレーム画面の階調電圧が後のフレーム画面の階調電圧より大きければ、容量を充放電することに一定の時間を必要とするため、其の両端の電圧は、すぐには変化することができず、従って、前記共通電極１４３が前記容量カップリング信号の影響を受けてその電位が降下し、もし前のフレーム画面の階調電圧が後のフレーム画面の階調電圧より小さければ、前記共通電極１４３の電位は増大する。且つ、前記液晶表示装置１００において、隣接する各画素ユニット１４０及び前記複数の画素ユニット１４０から構成される各々の表示区域が前記容量カップリング信号の影響を受ける程度が異なるため、前記共通電極１４３の電位の偏移程度も異なって、従って前記液晶表示装置１００に混信（Ｃｒｏｓｓｔａｌｋ）現象が発生し易く、画面の表示効果に影響する。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
本発明の第一の目的は、前記課題を解決し、混信現象を低減して、表示効果を高めることができる液晶表示装置を提供することである。
【００１０】
本発明の第二の目的は、前記課題を解決し、混信現象を低減して、表示効果を高めることができる液晶表示装置の駆動方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
前記第一の目的を達成するため、本発明は、液晶パネルと、隣接する２つのフレーム表示信号又は間隔を置いた２つのフレーム表示信号を受信し、且つ前記２つのフレーム表示

信号に対して比較分析を行う分析ユニットと、前記分析結果に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行い、且つ補償変調してから取得した共通電圧を前記液晶パネルに出力する共通電圧回路と、を備える液晶表示装置を提供する。

【００１２】

前記第二の目的を達成するため、本発明は、第Ｎフレームの表示信号を受信するステップと、第Ｎ－ｋ（ｋ＝±１，±２，±３，±４，…）フレームの表示信号を受信するステップと、前記第Ｎフレーム表示信号と前記第Ｎ－ｋフレーム表示信号とに対して比較分析を行うステップと、分析結果に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行うステップと、変調してから取得した共通電圧を出力するステップと、を備える液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【発明の効果】

【００１３】

本発明の液晶表示装置は、分析ユニットを介して隣接する２つのフレームの表示信号又は間隔を置いた２つのフレームの表示信号に対して比較分析を行い、且つ前記分析結果に基づいて、前記共通電圧回路を介して共通電圧に補償変調を行い、即ち前記液晶表示装置の共通電極電位が容量カップリング信号の影響を受けて高電位へ引かれる時に、前記液晶表示装置は、前記共通電圧を低側に引き下げ、逆に、前記共通電極電位が低電位へ引かれる時に、前記液晶表示装置は、前記共通電圧を高側に引き上げることにより、共通電極が容量カップリング信号の影響を受けて生じる電位偏移を補償し、前記液晶表示装置の混信現象を効果的に低減して、液晶表示装置の表示効果を高める。

【００１４】

本発明の液晶表示装置の駆動方法は、第Ｎフレームの表示信号と第Ｎ－ｋフレームの表示信号とに対して比較分析を行い、且つ前記分析結果に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行い、即ち前記液晶表示装置の共通電極電位が容量カップリング信号の影響を受けて高電位へ引かれる時に、前記液晶表示装置は、前記共通電圧を低側に引き下げ、逆に、前記共通電極電位が低電位へ引かれる時に、前記液晶表示装置は、前記共通電圧を高側に引き上げることにより、共通電極が容量カップリング信号の影響を受けて生じる電位偏移を補償し、前記液晶表示装置の混信現象を効果的に低減して、液晶表示装置の表示効果を高める。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図３は、本発明の第１実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。前記液晶表示装置３００は、液晶パネル３０１と、ゲートドライバー３０２と、ソースドライバー３０３と、タイミングコントローラー３０４と、共通電圧回路３０５と、蓄積器３０６と、を備える。

【００１６】

前記タイミングコントローラー３０４は、第一端子３８１と、第二端子３８２と、第三端子３８３と、分析ユニット（Ａｎａｌｙｚｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）３８４と、ルックアップテーブル３８５と、を備える。前記第一端子３８１は、外部からの表示信号を受信することに用いられる。前記第二端子３８２は、前記ゲートドライバー３０２に電気的に接続されて、前記タイミングコントローラー３０４からのタイミング信号を前記ゲートドライバー３０２に出力する。前記第三端子３８３は、前記ソースドライバー３０３に電気的に接続されて、前記タイミング信号をソースドライバー３０３に出力する。前記分析ユニット３８４は、前記蓄積器３０６に接続されると共に、前記ルックアップテーブル３８５の一端に接続され、前記ルックアップテーブル３８５の他の一端は、前記共通電圧回路３０５に接続される。

【００１７】

前記共通電圧回路３０５は、共通電圧産生器３７１及び変調回路３７２を備える。前記変調回路３７２は、２つの入力端及び１つの出力端を備え、１つの入力端は、前記共通電圧産生器３７１に接続され、他の１つの入力端は、前記ルックアップテーブル３８５に接

続され、前記出力端は、前記液晶パネル３０１に接続されて、共通電圧を前記液晶パネル３０１に出力する。

【００１８】

前記ゲートドライバー３０２及びソースドライバー３０３は、前記タイミングコントローラー３０４からのタイミング信号に基づいて、走査信号及びデータ信号を別々に前記液晶パネル３０１に印加する。

【００１９】

前記液晶パネル３０１は、互いに平行し且つ間隔を有する複数のゲートライン３１０と、互いに平行し且つ前記ゲートライン３１０と一つ置きに配置される複数の共通信号ライン３３０と、前記ゲートライン３１０に絶縁的に直交するデータライン３２０と、前記複数のゲートライン３１０及び前記複数のデータライン３２０が仕切って定義する複数の画素ユニット３４０と、を備える。前記ゲートライン３１０は、前記ゲートドライバー３０２に接続されて、前記ゲートドライバー３０２からの走査信号を受信する。前記データライン３２０は、前記ソースドライバー３０３に接続されて、前記ソースドライバー３０３からのデータ信号を受信する。前記複数の共通信号ライン３３０の末端は、互いに接続されると共に前記共通電圧回路３０５に接続されて、前記共通電圧回路３０５からの共通電圧を受信する。

【００２０】

前記画素ユニット３４０は、薄膜トランジスター３４１と、画素電極３４２と、共通電極３４３と、を備える。前記薄膜トランジスター３４１のゲート電極、ソース電極及びドレイン電極は、別々に対応するゲートライン３１０、データライン３２０及び画素電極３４２に接続される。前記画素電極３４２、前記共通電極３４３及びその間に配置する液晶層（図示せず）は、液晶容量３４７を構成する。前記画素電極３４２、共通信号ライン３３０及びその間に配置する絶縁層（図示せず）は、蓄積容量３４８を構成する。

【００２１】

前記液晶表示装置３００は、以下の動作原理で動作する。

【００２２】

前記液晶表示装置３００が第Ｎフレームの画面を表示する時、前記タイミングコントローラー３０４がタイミング信号を出力して、前記ゲートドライバー３０２及びソースドライバー３０３に別々に印加する。

【００２３】

前記ゲートドライバー３０２は、前記タイミング信号の作用によって、複数の走査信号を出力すると共に前記複数のゲートライン３１０に順番に印加する。前記走査信号が第Ｘ行のゲートライン３１０に印加する時、前記ゲートライン３１０に接続された第Ｘ列の薄膜トランジスター３４１がオンされる。

【００２４】

前記タイミングコントローラー３０４は、その第一端子３８１を介して第Ｘ列の画素ユニット３４０が前記第Ｎフレーム画面を表示する時の表示信号を受信し、即ち第Ｎフレーム表示信号Ｄｎを受信して、これを前記分析ユニット３８４に送信すると共に、前記蓄積器３０６に出力する一方、これを前記ソースドライバー３０２に出力する。通常、前記表示信号Ｄｎは、８ビットのデジタル信号であって、前記８ビットのデジタル信号は、２５６階調に対応し、第０階調（００００００００）は、暗状態を表示し、第２５５階調（１１１１１１１１）は、明状態を表示する。

【００２５】

前記ソースドライバー３０３は、前記表示信号Ｄｎを対応するデータ電圧V_{dn}に変換し、且つ前記タイミング信号の作用によって、前記データ電圧V_{dn}を前記第Ｘ列の画素ユニット３４０の対応する画素電極３４２に出力する。

【００２６】

同時に、前記分析ユニット３８４は、前記蓄積器３０６から前記第Ｘ列画素ユニット３４０が前記第Ｎ－１フレーム画面を表示するための表示信号を読み取り、即ち、第Ｎ－１

フレーム表示信号D_{n-1}を読み取り、且つ前記第Ｎフレーム表示信号Ｄｎと比べながら分析する。

【００２７】

前記外部表示信号は、デジタル信号であって、前記画素ユニット３４０が画面を表示するために用いられる階調電圧と一対一に対応する。したがって、何れの画素ユニット３４０の第Ｎフレーム表示信号Ｄｎと第Ｎ－１フレーム表示信号D_{n-1}との大きさを比べて得られた結果△D_kは、前記共通電極３４３の電位が容量カップリング信号の影響を受けて生成した偏移量△V_kと対応する。且つ、前記第Ｘ列の画素ユニット３４０の共通電極３４３が容量カップリング信号の影響を受けて生成した総偏移量△Ｖは、前記第Ｘ列の画素ユニット３４０の第Ｎフレーム表示信号と第Ｎ－１フレーム表示信号との大きさを比べて得られた結果の総和△Ｄに対応し、即ち△Ｄ＝Σ（$D_{kn}-D_{kn-1}$）である。

【００２８】

前記タイミングコントローラー３０４は、前記分析ユニット３８４の分析結果△Ｄに基づいて、前記ルックアップテーブル３８５から対応する補償値D_{cp}を探し、且つ前記変調回路３７２に出力する。前記補償値D_{cp}は、補償電圧値V_{cp}及び補償時間値t_{cp}を備える。前記ルックアップテーブル３８５内部の補償値D_{cp}毎と分析結果△Ｄ毎との間は、一対一の対応関係であって、前記ルックアップテーブル３８５は、前記分析ユニット３８４から１つの分析する結果△Ｄを受信するたびに、前記変調回路３７２に前記分析結果△Ｄと対応する補償値D_{cp}を出力する。

【００２９】

前記変調回路３７２は、前記共通電圧産生器３７１からの共通電圧を同時に受信し、且つ受信した補償電圧値V_{cp}及び補償時間値t_{cp}に基づいて、前記共通電圧に対して補償を行う。

【００３０】

詳しく説明すると、前記画素ユニット３４０が位置する列の共通電極３４３の偏移量総和△Ｖ＜０である時、即ち前記画素ユニット３４０が位置する列のあらゆる画素ユニットにおいて、第Ｎフレームと第Ｎ－１フレームとの対応表示信号の比較結果の総和△Ｄ＜０であって、前記共通電極３４３の電位が容量カップリング信号の影響を受けて降下し、この時、前記ルックアップテーブル３８５が出力する補償電圧値Ｖｃｐ＞０である。前記共通電圧回路３０５は、それの内部で生成する共通電圧の上に持続時間がt_{cp}、振幅がV_{cp}である正インパルスを重ねて、共通電圧に対して変調補償を行い、且つ変調してから取得した共通電圧が、前記共通電圧回路３０５の出力端を介して前記共通電極３４３及び共通信号ライン３３０に出力される。前記画素ユニット３４０が位置する列の共通電極の偏移量総和△Ｖ＞０である時、即ち前記画素ユニット３４０が位置する列のあらゆる画素ユニットにおいて、第Ｎフレームと第Ｎ－１フレームとの対応表示信号の比較結果の総和△Ｄ＞０であって、前記共通電極３４３の電位が容量カップリング信号の影響を受けて増大し、この時、前記ルックアップテーブル３８５が出力する補償電圧値V_{cp}＜０である。前記共通電圧回路３０５は、それの内部に生成する共通電圧の上に持続時間がt_{cp}、振幅がV_{cp}である負インパルスを重ねて、共通電圧に対して変調補償を行い、且つ変調してから取得した共通電圧が、前記共通電圧回路３０５の出力端を介して前記共通電極３４３及び共通信号ライン３３０に出力される。

【００３１】

前記変調回路３７２は、最終に補償してから取得した共通電圧を前記共通電極３４３及び共通信号ライン３３０に出力する。前記画素ユニット３４０において、前記画素電極３４２と共通電極３４３との間に１つの階調電圧Ｖ（$V=V_{dn}-V_{com}$）を形成し、前記階調電圧Ｖが生成する電界の作用によって、前記画素電極３４２と共通電極３４３との間に位置する液晶分子が動かされて、光線の通過量を制御することにより、画面を表示する。

【００３２】

本発明の液晶表示装置３００は、分析ユニット３８４を介して隣接する２つのフレーム

の表示信号を比べて分析し、且つ前記分析結果に基づいて、前記ルックアップテーブル３８５から対応する共通電圧補償値を検索し、最終に前記補償値に基づいて、前記共通電圧回路３０５を介して共通電圧に対して補償変調を行って、共通電極が容量カップリング信号の影響を受けて生成した電位偏移を補償し、前記液晶表示装置３００の混信現象を効果的に低減して、液晶表示装置３００の表示効果を高める。前記分析ユニット３８４及び前記ルックアップテーブル３８５は、前記タイミングコントローラー３０４の内部に設置され、共通電圧を補償することは、前記液晶表示装置３００のハードウェアーを複雑化しなくてもよく、したがって、本発明の液晶表示装置３００において、共通電圧を補償変調する機能を実現することは、容易である。

【００３３】

なお、本発明の液晶表示装置３００は、上述の実施形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、前記液晶表示装置３００が静止画面を表示する時、前記分析ユニット３８４は、前記第Ｎフレーム表示信号とそれに間隔を置いたフレームの表示信号（第Ｎ－ｋ（ｋ＝±２，±３，±４，…）フレーム表示信号）とを比べて分析することができ、分析結果に基づいて、前記ルックアップテーブル３８５から対応する補償値を検索する。また例えば、前記分析ユニット３８４は、他の機能ユニットを更に備えることができ、且つ前記分析ユニット３８４は、前記機能ユニットを利用して、前記第Ｎフレーム表示信号D_{kn}を第Ｎフレーム表示信号D_{kn}を備える第一信号D'_{kn}に変調し、且つ前記第Ｎ－１フレーム表示信号D_{kn-1}を第Ｎ－１フレーム表示信号D_{kn-1}を備える第二信号D'_{kn-1}に変調し、それから第一信号D'_{kn}と第二信号D'_{kn-1}とを比べて分析し、且つ分析結果$\triangle D' = \Sigma (D'_{kn} - D'_{kn-1})$に基づいて、前記ルックアップテーブル３８５から対応する補償値D'_{cp}を検索する。もし前記液晶表示装置３００がスマートインテグレーションパネル（Ｓｍａｒｔ　Ｉｎｔｅｇｒａｔｉｏｎ　Ｐａｎｅｌ，ＳＩＰ）を採用する時、そのタイミングコントローラー３０４は、計数回路（Ｓｃａｌｅｒ）の内部に一体化され、即ちこの時前記液晶表示装置３００は、前記分析ユニット３８４及び前記ルックアップテーブル３８５を計数回路の内部に設置することができる。前記共通電圧回路３０５は、また可調共通電圧産生器を採用してその性能を実現することができる。前記蓄積器３０６を前記タイミングコントローラー３０４の内部に一体化することができる。

【００３４】

図４は、本発明の液晶表示装置３００の駆動方法を示すフローチャートである。前記駆動方法は、以下のステップを備える。

【００３５】

ステップ５０１において、第Ｎフレーム表示信号を受信すると共に蓄積する。

【００３６】

前記タイミングコントローラー３０４は、前記第一端子３８１を介して前記液晶表示装置３００の第Ｘ列の画素ユニット３４０が前記第Ｎフレームでの表示信号Ｄｎを受信し、且つ前記第Ｎフレーム表示信号Ｄｎを前記分析ユニット３８４に送信すると共に、前記蓄積器３０６に送信して蓄積する。

【００３７】

ステップ５０２において、第Ｎ－１フレーム表示信号D_{n-1}を読み取り、且つそれを前記第Ｎフレーム表示信号と比べて分析する。

【００３８】

前記タイミングコントローラー３０４は、前記蓄積器３０６から前記第Ｘ列の画素ユニット３４０が前記第Ｎ－１フレームにおける表示信号D_{n-1}を読み取り、且つ前記分析ユニット３８４を介して前記第Ｎ－１フレーム表示信号D_{n-1}と前記第Ｎフレーム表示信号Ｄｎとの大きさを比べて分析し、即ち前記第Ｘ列の画素ユニット３４０毎が第Ｎフレームにおける表示信号Ｄｎと第Ｎ－１フレームにおける表示信号D_{n-1}との大きさを比べて、且つ各々の画素ユニット３４０の比較結果を累加して、分析結果△Ｄを得る。

【００３９】

ステップ５０３において、前記分析結果に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行う。

【００４０】

先ず、分析結果に基づいて、対応する補償値を探す。前記タイミングコントローラー３０４は、前記分析ユニット３８４の分析結果△Ｄに基づいて、前記ルックアップテーブル３８５から前記分析結果△Ｄに対応する補償電圧値$Ｖ_{ｃｐ}$及び補償時間値$ｔ_{ｃｐ}$を探し、且つ前記補償電圧値$Ｖ_{ｃｐ}$及び補償時間値$ｔ_{ｃｐ}$を前記共通電圧回路３０５に出力する。且つ前記ルックアップテーブル３８５内部の補償電圧値$Ｖ_{ｃｐ}$毎及び補償時間値$ｔ_{ｃｐ}$と分析結果△Ｄ毎との間は、一対一の対応関係であって、前記ルックアップテーブル３８５は、前記分析ユニット３８４から１つの分析結果△Ｄを受信するたびに、前記共通電圧回路３０５に前記分析結果△Ｄに対応する補償電圧値$Ｖ_{ｃｐ}$及び補償時間値$ｔ_{ｃ}ｐ$を出力する。

【００４１】

次に、前記補償値に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行う。

【００４２】

前記共通電圧回路３０５は、前記タイミングコントローラー３０４が出力する補償電圧値$Ｖ_{ｃｐ}$及び補償時間値$ｔ_{ｃ}ｐ$によって、前記共通電圧を補償変調する。其の補償変調方法を詳しく説明すると、比較分析結果△Ｄ＜０である場合、前記補償電圧値$Ｖ_{ｃｐ}$＞０であって、前記変調回路３７２は、前記共通電圧の上に持続時間が$ｔ_{ｃｐ}$、振幅が$Ｖ_{ｃｐ}$である正インパルスを重ね、比較分析結果△Ｄ＞０である場合、前記補償電圧値$Ｖ_{ｃｐ}$＜０であって、前記変調回路３７２は、前記共通電圧の上に持続時間が$ｔ_{ｃｐ}$、振幅が$Ｖ_{ｃｐ}$である負インパルスを重ねる。

【００４３】

ステップ５０４において、変調してから取得した共通電圧を出力する。

【００４４】

前記共通電圧回路３０５は、変調してから取得した共通電圧$Ｖ_{ｃｏｍ}$を前記共通電極３４３及び共通信号ライン３３０に出力する。従って前記画素電極３４２と共通電極３４３との間に１つの電界が形成されて、前記画素電極３４２と共通電極３４３との間に位置した液晶分子は、前記電界の作用によって動かされて、光線の通過量を制御して、画面を表示する。

【００４５】

本発明の液晶表示装置の駆動方法は、前記分析ユニット３８４を介して隣接する２つのフレームの表示信号を比べて分析し、且つ前記分析結果に基づいて、前記ルックアップテーブル３８５から対応する共通電圧補償値を探し、最終に前記補償値に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行うことにより、前記共通電極３４３が容量カップリング信号の影響を受けて生成される電位偏移を補償して、前記液晶表示装置３００の混信現象を効果的にに低減して、液晶表示装置の表示効果を高める。

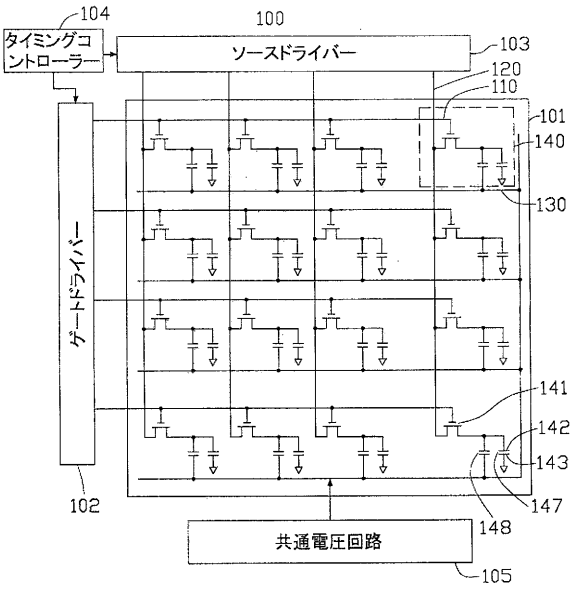
【００４６】

本発明の液晶表示装置３００の駆動方法は、上述の実施形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、前記駆動方法は、監視ユニットを更に提供することにより、前記液晶表示装置３００が静止画面を表示しているかどうかを監視し、静止画面を表示する時、前記第Ｎフレーム表示信号とそれに間隔を置いたフレーム表示信号（第Ｎ－ｋ（ｋ＝±２，±３，±４，…）フレーム表示信号）とを比べて分析し、且つ分析結果に基づいて、共通電圧を補償変調する。また例えば、前記駆動方法において、前記第Ｎフレーム表示信号$Ｄ_{ｋｎ}$を受信してから、前記第Ｎフレーム表示信号$Ｄ_{ｋｎ}$を第Ｎフレーム表示信号$Ｄ_{ｋｎ}$を備える第一信号$Ｄ'_{ｋｎ}$に変調し、且つ第Ｎ－１フレーム表示信号$Ｄ_{ｋｎ－１}$を読み出してから、前記第Ｎ－１フレーム表示信号$Ｄ_{ｋｎ－１}$を第Ｎ－１フレーム表示信号$Ｄ_{ｋｎ－１}$を備える第二信号$Ｄ'_{ｋｎ－１}$に変調し、前記第一信号と第二信号とを比べて分析し、且つ分析結果△Ｄ'に基づいて共通電圧に対して補償変調を行う。

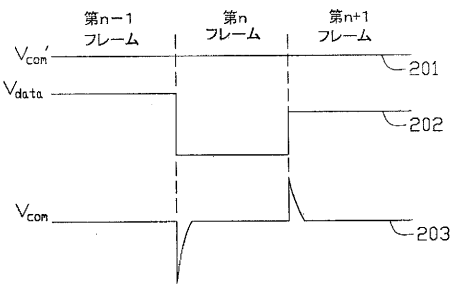
【図面の簡単な説明】

【００４７】
【図１】従来の液晶表示装置の構造を示す図である。
【図２】図１に示す液晶表示装置の駆動波形図である。
【図３】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。
【図４】図３に示す液晶表示装置の駆動方法を示すフローチャートである。
【符号の説明】
【００４８】
３００　液晶表示装置
３０１　液晶パネル
３０２　ゲートドライバー
３０３　ソースドライバー
３０４　タイミングコントローラー
３０５　共通電圧回路
３０６　蓄積器
３１０　ゲートライン
３２０　データライン
３３０　共通信号ライン
３４０　画素ユニット
３４１　薄膜トランジスター
３４２　画素電極
３４３　共通電極
３４７　液晶容量
３４８　蓄積容量
３７１　共通電圧産生器
３７２　変調回路
３８１　第一端子
３８２　第二端子
３８３　第三端子
３８４　分析ユニット
３８５　ルックアップテーブル

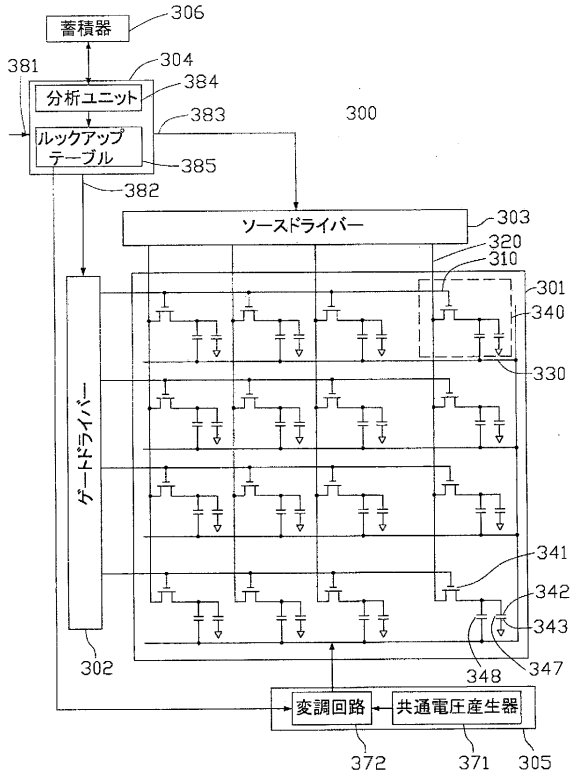
【図１】


104
100
タイミングコントローラー
ソースドライバー
103
120
110
101
140
130
ゲートドライバー
141
142
143
147
148
102
共通電圧回路
105

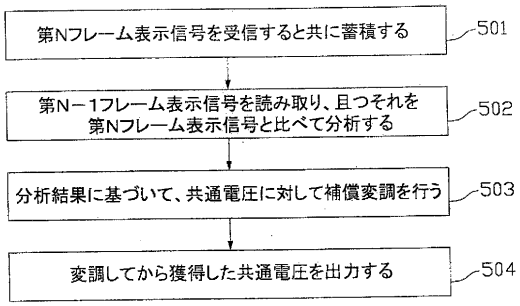
【図２】


第n−1フレーム
第nフレーム
第n+1フレーム
Vcom'
201
Vdata
202
Vcom
203

【図３】


306
蓄積器
381
304
分析ユニット
384
383
300
ルックアップテーブル
385
382
ソースドライバー
303
320
310
301
340
330
ゲートドライバー
341
342
343
302
348
347
変調回路
共通電圧産生器
372
371
305

【図４】


第Nフレーム表示信号を受信すると共に蓄積する
501
第N−1フレーム表示信号を読み取り、且つそれを第Nフレーム表示信号と比べて分析する
502
分析結果に基づいて、共通電圧に対して補償変調を行う
503
変調してから獲得した共通電圧を出力する
504

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI		
	G09G	3/20	612U
	G09G	3/20	624D
	G09G	3/20	631U
	G09G	3/20	611J
	G09G	3/20	660U
	G09G	3/20	660V

(74)代理人 100110364
弁理士 実広 信哉
(72)発明者 黄 順明
中華人民共和国広東省深▲セン▼市宝安区龍華鎮富士康科技工業園イー区の４棟の１階

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特開２００６－１７８０７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０３３８９２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２０８６００（ＪＰ，Ａ）

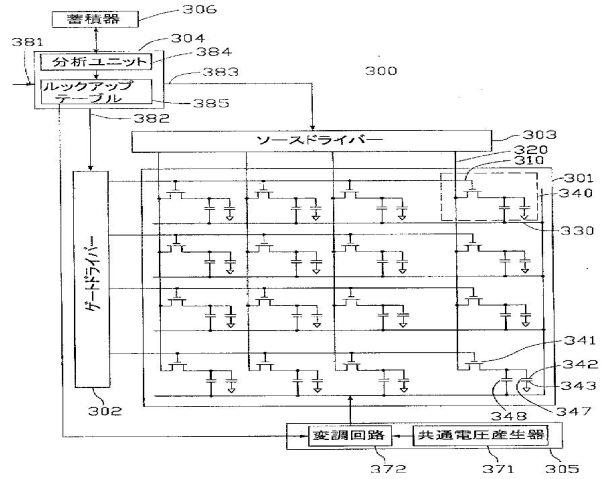
(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０９Ｇ　３／００－３／３８
Ｇ０２Ｆ　１／１３３

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP5247226B2	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	JP2008123880	申请日	2008-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技深セン 集团Sohikaridenko粪便		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深▲セン▼)有限公司 群创光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深▲セン▼)有限公司 奇美电子股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	黄順明		
发明人	黄 順明		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3655 G09G2340/16		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G02F1/133.520 G02F1/133.580 G09G3/20.631.B G09G3/20.612.U G09G3/20.624.D G09G3/20.631.U G09G3/20.611.J G09G3/20.660.U G09G3/20.660.V G09G3/20.611.D		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC03 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC16 2H093/NC18 2H093/NC29 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC62 2H093/ND40 2H193/ZA04 2H193/ZF03 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZF59 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC25 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF11 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BF02 5C006/BF14 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/BF28 5C006/BF42 5C006/EB05 5C006/FA16 5C006/FA18 5C006/FA25 5C006/FA37 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD10 5C080/DD25 5C080/EE02 5C080/EE17 5C080/EE29 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/GG13 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	096116787 2007-05-11 TW		
其他公开文献	JP2008282018A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少干扰现象并改善显示效果的液晶显示装置及其驱动方法。 ŽSOLUTION：液晶显示装置包括液晶面板，用于以一定间隔接收相邻的两帧显示信号或两帧显示信号并对两帧显示信号进行比较分析的分析单元，以及用于进行补偿的公共电压电路根据分析结果调制到公共电压，并输出在对液晶面板进行补偿解调后获得的公共电压，及其驱动方法。 Ž

【図３】


蓄積器
306
381
304
分析ユニット
384
383
300
ルックアップテーブル
385
382
ソースドライバー
303
320
310
301
340
330
ゲートドライバー
341
342
343
347
348
302
変調回路
共通電圧産生器
372
371
305