

(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2008-139860

(P2008-139860A)

(43) 公開日 平成20年6月19日 (2008. 6. 19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624D	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 624E	5C080
	G09G 3/20 624C	
	G09G 3/20 612E	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-288819 (P2007-288819)	(71) 出願人	503002765
(22) 出願日	平成19年11月6日 (2007. 11. 6)		統寶光電股▲ふん▼有限公司
(31) 優先権主張番号	200610160776.5		台灣新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路
(32) 優先日	平成18年12月1日 (2006. 12. 1)		1 2 號
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(72) 発明者	林 景堯
			台灣彰化縣和美鎮新庄里彰新路2段107
			巷51弄33號
		最終頁に続く	

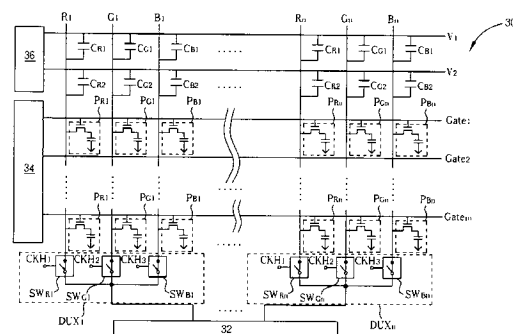
(54) 【発明の名称】 表示品質の改善された液晶表示システム及び関連駆動方法

(57) 【要約】

【課題】電源ラインと結合キャパシターを用いて表示品質を改善する液晶表示システム及び関連の駆動方法を提供する。

【解決手段】液晶表示システムは液晶表示器を含み、液晶表示器は、複数のゲートラインと、複数のゲートラインと交錯する複数のデータラインと、対応するゲートラインに結合される第一端と、対応するデータラインに結合される第二端を有する複数の第一スイッチと、対応する第一スイッチの第三端に結合され、対応するデータラインからデータを受信する複数の保存ユニットと、上記複数のゲートラインと並行に形成される第一電源ラインと、上記第一電源ラインに結合される第一端と、対応するデータラインに結合される第二端を有する複数の第一結合キャパシターとを含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示器を含む液晶表示システムであって、そのうち液晶表示器は、
複数のゲートラインと、
複数のゲートラインと交錯する複数のデータラインと、
対応するゲートラインに結合される第一端及び対応するデータラインに結合される第二端を有する複数の第一スイッチと、
対応する第一スイッチの第三端に結合され、対応するデータラインからデータを受信する複数の保存ユニットと、
上記複数のゲートラインと並列に形成される第一電源ラインと、
上記第一電源ラインに結合される第一端及び対応するデータラインに結合される第二端を有する複数の第一結合キャパシターとを含むことを特徴とする液晶表示システム。

10

【請求項 2】

前記液晶表示システムは更に、
前記複数のゲートラインと並列に形成される第二電源ラインと、
上記第二電源ラインに結合される第一端及び対応するデータラインに結合される第二端を有する複数の第二結合キャパシターとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示システム。

【請求項 3】

前記液晶表示システムは更に、第一電源ラインと第二電源ラインに結合され、第一電源ラインと第二電源ラインの電圧レベルを制御する制御回路を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示システム。

20

【請求項 4】

前記液晶表示システムは更に、
前記複数のゲートラインに結合され、対応するゲートラインを介して制御信号を複数の第一スイッチに送信するゲート駆動回路と、
前記複数のデータラインに結合され、対応するデータラインと対応する第一スイッチを介してデータ信号を複数の保存ユニットに送信するソース駆動回路とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示システム。

【請求項 5】

前記液晶表示システムは更に、
前記ソース駆動回路とこれに対応する複数のデータラインに結合され、データ信号を対応するデータラインに送信する複数のデマルチプレクサーを含むことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示システム。

30

【請求項 6】

前記デマルチプレクサーはそれぞれ複数の第二スイッチを含み、複数の第二スイッチはそれぞれ、前記ソース駆動回路とこれに対応するデータラインに結合され、ソース駆動回路から該対応するデータラインへのデータ信号の伝送経路を制御することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示システム。

【請求項 7】

前記複数の第二スイッチは薄膜トランジスタ（TFT）を含むことを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示システム。

40

【請求項 8】

前記複数の第一スイッチは TFT を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示システム。

【請求項 9】

前記液晶表示システムは更に電子装置を含み、該電子装置は、
前記液晶表示器と、
上記液晶表示器に電氣的に接続され、これに入力信号を出力して該液晶表示器に画像を表示させるコントローラーとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示システム。

50

【請求項 10】

液晶表示システムを駆動する方法であって、

ゲートラインに結合される画素ユニット内の第一スイッチをオンにして、対応するデータラインからデータ信号を受信する段階、

デマルチプレクサーを介して複数のデータラインにデータ信号を順次出力する段階、

デマルチプレクサーをオフにして複数のデータラインをフローティングレベルに保つ段階、

電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、電源ラインとデマルチプレクサーの第一データラインとの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を第一データラインに送信する段階、

結合電圧を生成した後、上記ゲートラインに結合される画素ユニット内の第一スイッチをオフにする段階からなることを特徴とする駆動方法。

【請求項 11】

前記デマルチプレクサーを介して複数のデータラインにデータ信号を順次出力する段階は、ソース駆動回路を利用し、デマルチプレクサーを介して複数のデータラインにデータ信号を順次出力する段階であることを特徴とする請求項 10 記載の駆動方法。

【請求項 12】

前記駆動方法は更に、

電源ラインの電圧レベルを第二電圧レベルから第一電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、電源ラインとデマルチプレクサーの第二データラインとの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を第二データラインに送信する段階を含むことを特徴とする請求項 10 記載の駆動方法。

【請求項 13】

前記電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替える段階は、電源ラインの電圧レベルを高電圧レベルから低電圧レベルに切り替える段階であることを特徴とする請求項 10 記載の駆動方法。

【請求項 14】

前記電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替える段階は、電源ラインの電圧レベルを低電圧レベルから高電圧レベルに切り替える段階であることを特徴とする請求項 10 記載の駆動方法。

【請求項 15】

液晶表示システムを駆動する方法であって、

ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオンにして、対応するデータラインからデータ信号を受信する段階、

ソース駆動回路を使用して複数のデータラインにデータ信号を順次出力する段階、

複数のデータラインへのデータ信号の出力を停止させて、複数のデータラインをフローティングレベルに保つ段階、

複数のデータラインをフローティングレベルに保った後、電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、電源ラインと第一データラインの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を第一データラインに送信する段階、

結合電圧を生成した後、上記ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオフにする段階からなることを特徴とする駆動方法。

【請求項 16】

前記駆動方法は更に、

電源ラインの電圧レベルを第二電圧レベルから第一電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、電源ラインと第二データラインの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を第二データラインに送信する段階を含むことを特徴とする請求項 15 記載の駆動方法。

【請求項 17】

前記電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替える段階は、電源ラインの電圧レベルを高電圧レベルから低電圧レベルに切り替える段階であることを特徴とする請求項 15 記載の駆動方法。

【請求項 18】

前記電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替える段階は、電源ラインの電圧レベルを低電圧レベルから高電圧レベルに切り替える段階であることを特徴とする請求項 15 記載の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

この発明は液晶表示システム及び関連駆動方法に関し、特に電源ラインと結合キャパシターを用いて表示品質を改善する液晶表示システム及び関連の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

薄型化、低電力消費を特長とする液晶表示器は、PDA（パーソナルデジタルアシスタント）、携帯電話、ノートブック／デスクトップパソコン、通信端末など種々の製品に幅広く利用されている。

【0003】

図 1 を参照する。図 1 は従来のアクティブ型薄膜トランジスタ（TFT）液晶表示器 10 を表す説明図である。液晶表示器 10 は、ソース駆動回路 12 と、ゲート駆動回路 14 と、複数のデータラインと、ゲートライン $Gate_1 - Gate_m$ と、デマルチプレクサー $DUX_1 - DUX_n$ と、複数の画素ユニットを含む。液晶表示器 10 のデータラインは、赤色データライン $R_1 - R_n$ と、緑色データライン $G_1 - G_n$ と、青色データライン $B_1 - B_n$ を含み、液晶表示器 10 の画素ユニットは、赤色画素ユニット $P_{R1} - P_{Rn}$ と、緑色画素ユニット $P_{G1} - P_{Gn}$ と、青色画素ユニット $P_{B1} - P_{Bn}$ を含み、デマルチプレクサー $DUX_1 - DUX_n$ はそれぞれ、3 個の制御スイッチ $SW_{R1} \sim SW_{Rn}$ 、 $SW_{G1} \sim SW_{Gn}$ 、 $SW_{B1} \sim SW_{Bn}$ を含む。画素ユニットはそれぞれ 1 個の TFT スイッチと 1 個のキャパシターを含み、該キャパシターに保存される電荷に基づいて光を制御する。ゲート駆動回路 14 はスキャン信号を生成し、ゲートラインを介して対応する TFT スイッチをオン／オフにする。ソース駆動回路 12 は各画素の表示画像に対応するデータ信号を生成し、デマルチプレクサーの制御スイッチを介してデータ信号を対応する画素ユニットに送信する。TFT 液晶表示器 10 は 1 対 3 のデマルチプレクサー構造であり、すなわちデータ信号を 1 個のデマルチプレクサーを介して 3 本のデータラインに送信する。ここでは、制御信号 CKH_1 、 CKH_2 、 CKH_3 でデマルチプレクサーの制御スイッチ $SW_{R1} \sim SW_{Rn}$ 、 $SW_{G1} \sim SW_{Gn}$ 、 $SW_{B1} \sim SW_{Bn}$ を制御することにより、データ信号を所定の順序で、対応するデマルチプレクサーを介して各画素ユニットに書き込む。

20

30

【0004】

図 2 を参照する。図 2 は液晶表示器 10 を駆動する従来の行反転方法のタイミング図である。図 2 では、 V_{GATE+} と V_{GATE-} は正極性駆動周期と負極性駆動周期において、ゲートラインに出力されるゲート信号を示し、 $CKH_1 - CKH_3$ は制御スイッチに順次印加される制御信号を示し、 V_{COM} は液晶表示器 10 の共通電圧を示し、 $V_{PIXEL+}(R)$ 、 $V_{PIXEL+}(G)$ 、 $V_{PIXEL+}(B)$ は正極性駆動周期において、それぞれ赤・緑・青色データラインに結合される画素ユニットの電圧レベルを示し（図 2 の細い破線、太い破線、点線によってそれぞれ示されている）、 $V_{PIXEL-}(R)$ 、 $V_{PIXEL-}(G)$ 、 $V_{PIXEL-}(B)$ は負極性駆動周期において、赤・緑・青色データラインの画素ユニットに結合される電圧レベルを示す（これらも図 2 の細い破線、太い破線、一点鎖線によってそれぞれ示されている）。

40

【0005】

図 2 に示すように、制御信号 $CKH_1 - CKH_3$ を順次印加し、対応する赤・緑・青色

50

のデータラインをソース駆動回路12と電気的に接続すれば、データは赤・緑・青の順序で画素ユニットに書き込まれる。正極性駆動周期において、従来の行反転方法では、ゲートラインに印加されるゲート信号 V_{GATE+} が高電圧レベルになると、該ゲートラインに結合される画素ユニット内のTF Tスイッチはオンにされ、該ゲートラインに結合される画素ユニット内のキャパシターは、対応するデータラインに電気的に接続されることとなる。その後、制御信号 $CKH_1 - CKH_3$ が高電圧レベルになると、各デマルチプレクサーの中、赤・緑・青色データラインに対応する制御スイッチは順次オンにされ、ソース駆動回路12により生成されたデータ信号は、オンにされた対応する制御スイッチを介して、データラインに結合される画素ユニットに書き込まれ、赤・緑・青色の画素ユニットの電圧レベルを順次変化させる。

10

【0006】

データライン間には寄生容量が生じるため、あるデータラインの電圧レベルが変化すると、隣接したデータラインの電圧レベルもそれによって影響される。図2に示すデマルチプレクサー DUX_2 を例に挙げれば、 V_{GATE+} と V_{GATE-} はそれぞれ正極性駆動周期と負極性駆動周期において、ゲートライン G_{ate_2} に出力されるゲート信号を示し、 $V_{PIXEL+}(R)$ 、 $V_{PIXEL+}(G)$ 、 $V_{PIXEL+}(B)$ はそれぞれ、正極性駆動周期における画素ユニット P_{R_2} 、 P_{G_2} 、 P_{B_2} の電圧レベルを示し、 $V_{PIXEL-}(R)$ 、 $V_{PIXEL-}(G)$ 、 $V_{PIXEL-}(B)$ はそれぞれ、負極性駆動周期における画素ユニット P_{R_2} 、 P_{G_2} 、 P_{B_2} の電圧レベルを示す。

20

【0007】

正極性駆動周期において、ソース駆動回路12により生成されたデータ信号がデマルチプレクサー DUX_2 を介して赤色データライン R_2 に送信されると、(図2に示す T_1 で)電圧 $V_{PIXEL+}(R)$ は高くなる。またデータ信号が赤色データライン R_2 に隣接した緑色データライン G_2 と青色データライン B_1 に送信されると、(図2に示す T_2 と T_3 で)データライン間の寄生容量は結合電圧 ΔV_{GR} と ΔV_{BR} を生じさせ、 $V_{PIXEL+}(R)$ を更に高くする。ソース駆動回路12により生成されたデータ信号がデマルチプレクサー DUX_2 を介して緑色データライン G_2 に送信されると、(図2に示す T_1 で)電圧 $V_{PIXEL+}(G)$ は高くなる。またデータ信号が緑色データライン G_2 に隣接した青色データライン B_2 に送信されると、(図2に示す T_3 で)データライン間の寄生容量は結合電圧 ΔV_{BG} を生じさせ、電圧 $V_{PIXEL+}(G)$ を更に高くする。ソース駆動回路12により生成されたデータ信号がデマルチプレクサー DUX_2 を介して青色データライン B_2 に送信されると、(図2に示す T_3 で)電圧 $V_{PIXEL+}(B)$ は高くなる。図2に示す T_{first} で画素ユニット内のTF Tスイッチがオフにされた後、液晶電圧 $V_{LC+}(R)$ 、 $V_{LC+}(G)$ 、 $V_{LC+}(B)$ はそれぞれ、正極性駆動周期における赤・緑・青色画素ユニットのレベルと共通電圧間の差を示す。それと同じく、図2に示す T_{second} で画素ユニット内のTF Tスイッチがオフにされた後、液晶電圧 $V_{LC-}(R)$ 、 $V_{LC-}(G)$ 、 $V_{LC-}(B)$ はそれぞれ、負極性駆動周期における赤・緑・青色画素ユニットのレベルと共通電圧間の差を示す。

30

【0008】

正極性駆動周期と負極性駆動周期のいずれにおいても、画素ユニットの照度は液晶電圧 V_{LC} の絶対値と関連している。正極性駆動周期において、図2に示す T_{first} で画素ユニット内のTF Tスイッチがオフにされた後、赤・青・緑色画素ユニットに対応する液晶電圧間の関係は、 $V_{LC+}(R) > V_{LC+}(G) > V_{LC+}(B)$ となる。同じく、負極性駆動周期において、図2に示す T_{second} で画素ユニット内のTF Tスイッチがオフにされた後、赤・青・緑色画素ユニットに対応する液晶電圧間の関係は、 $|V_{LC-}(R)| > |V_{LC-}(G)| > |V_{LC-}(B)|$ となる。したがって、図2に示す従来の駆動方法で液晶表示器10を駆動し、赤・青・緑色画素ユニットが同一グレイスケールの画像を表示する場合、液晶電圧の絶対値と透過率が整合していないため、色ずれが生じ、表示品質に大きく影響する。

40

【特許文献1】米国特許出願第2007/0030237A1号明細書

50

【特許文献2】米国特許出願第2007/0030238 A1号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この発明は前述の問題を解決するため、電源ラインと結合キャパシターを用いて表示品質を改善する液晶表示システム及び関連の駆動方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明は液晶表示器を含む液晶表示システムを提供する。該液晶表示器は、複数のゲートラインと、複数のゲートラインと交錯する複数のデータラインと、対応するゲートラインに結合される第一端及び対応するデータラインに結合される第二端を有する複数の第一スイッチと、対応する第一スイッチの第三端に結合され、対応するデータラインからデータを受信する複数の保存ユニットと、上記複数のゲートラインと並列に形成された第一電源ラインと、上記第一電源ラインに結合される第一端及び対応するデータラインに結合される第二端を有する複数の第一結合キャパシターとを含む。

【0011】

この発明は更に、液晶表示システムを駆動する方法を提供する。該駆動方法は、ゲートラインに結合される画素ユニット内の第一スイッチをオンにして、対応するデータラインからデータ信号を受信する段階、デマルチプレクサーを介して複数のデータラインにデータ信号を順次出力する段階、デマルチプレクサーをオフにして複数のデータラインをフローティングレベルに保つ段階、電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、電源ラインとデマルチプレクサーの第一データラインとの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を第一データラインに送信する段階、及び結合電圧を生成した後、上記ゲートラインに結合される画素ユニット内の第一スイッチをオフにする段階、からなる。

【0012】

この発明による第二の液晶表示システム駆動方法は、ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオンにして、対応するデータラインからデータ信号を受信する段階、ソース駆動回路を介して複数のデータラインにデータ信号を出力する段階、複数のデータラインへのデータ信号の出力を停止させて、複数のデータラインをフローティングレベルに保つ段階、複数のデータラインをフローティングレベルに保った後、電源ラインの電圧レベルを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、電源ラインと第一データラインの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を第一データラインに送信する段階、及び結合電圧を生成した後、上記ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオフにする段階、からなる。

【発明の効果】

【0013】

この発明は表示品質の改善された液晶表示器及び関連の駆動方法を提供する。かかる方法はデマルチプレクサー構造の液晶表示器、デマルチプレクサー構造を有しない液晶表示器、ドット反転、行反転、列反転方式で駆動される液晶表示器のいずれにも適し、色ずれを柔軟に調整し、表示品質を改善できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

かかる装置及び方法の特徴を詳述するために、具体的な実施例を挙げ、図を参照して以下に説明する。

【0015】

図3を参照する。図3はこの発明によるアクティブ型TF-T液晶表示器30を表す説明図である。液晶表示器30は、ソース駆動回路32と、ゲート駆動回路34と、制御回路36と、電源ライン V_1 及び V_2 と、複数の結合キャパシター C_{R1} 、 C_{G1} 、 C_{B1} 、 C_{R2} 、 C_{G2} 、 C_{B2} と、複数のデータラインと、ゲートラインGate₁ - Gate

10

20

30

40

50

m と、デマルチプレクサー $DUX_1 - DUX_n$ と、複数の画素ユニットを含む。液晶表示器 30 のデータラインは、赤色データライン $R_1 - R_n$ と、緑色データライン $G_1 - G_n$ と、青色データライン $B_1 - B_n$ を含み、液晶表示器 30 の画素ユニットは、赤色画素ユニット $P_{R_1} - P_{R_n}$ と、緑色画素ユニット $P_{G_1} - P_{G_n}$ と、青色画素ユニット $P_{B_1} - P_{B_n}$ を含み、デマルチプレクサー $DUX_1 - DUX_n$ はそれぞれ、3 個の制御スイッチ $SW_{R_1} \sim SW_{R_n}$ 、 $SW_{G_1} \sim SW_{G_n}$ 、 $SW_{B_1} \sim SW_{B_n}$ を含む。画素ユニットはそれぞれ 1 個の TFT スイッチと 1 個のキャパシターを含み、該キャパシターに保存される電荷に基づいて光を制御する。ゲート駆動回路 34 はスキャン信号を生成し、ゲートラインを介して対応する TFT スイッチをオン／オフにする。ソース駆動回路 32 は各画素ユニットによる表示画像に対応するデータ信号を生成し、デマルチプレクサーの制御スイッチを介してデータ信号に対応する画素ユニットに送信する。結合キャパシター C_{R_1} 、 C_{G_1} 、 C_{B_1} は対応する赤・緑・青色データラインと電源ライン V_1 の間にそれぞれ結合され、結合キャパシター C_{R_2} 、 C_{G_2} 、 C_{B_2} は対応する赤・緑・青色データラインと電源ライン V_2 の間にそれぞれ結合されている。制御回路 36 は電源ライン V_1 と V_2 の電圧レベルを制御する。液晶表示器 30 は 1 対 3 デマルチプレクサー構造であり、すなわちデータ信号を 1 個のデマルチプレクサーを介して 3 本のデータラインに送信する。ここでは、制御信号 CKH_1 、 CKH_2 、 CKH_3 でデマルチプレクサーの制御スイッチ $SW_{R_1} \sim SW_{R_n}$ 、 $SW_{G_1} \sim SW_{G_n}$ 、 $SW_{B_1} \sim SW_{B_n}$ を制御することにより、データ信号を所定の順序で対応するデマルチプレクサーを介して各画素ユニットに書き込む。

【実施例 1】

【0016】

図 4 から図 6 を参照する。図 4 から図 6 はこの発明の実施例 1 による液晶表示器 30 を駆動する方法のタイミング図である。図 4 から図 6 では、 V_{GATE+} と V_{GATE-} はそれぞれ正極性駆動周期と負極性駆動周期において、ゲートラインに出力されるゲート信号を示し、 $CKH_3 - CKH_1$ は制御スイッチに順次印加される制御信号を示し、 V_{C_1} と V_{C_2} はそれぞれ電源ライン V_1 と V_2 の電圧レベルを示し、 V_{COM} は液晶表示器 30 の共通電圧を示し、 $V_{PIXEL+}(B)$ 、 $V_{PIXEL+}(G)$ 、 $V_{PIXEL+}(R)$ はそれぞれ正極性駆動周期において、青・緑・赤色データラインと結合される画素ユニットの電圧レベルを示し（図 4 から図 6 の細い破線、太い破線、一点鎖線によってそれぞれ示されている）、 $V_{PIXEL-}(B)$ 、 $V_{PIXEL-}(G)$ 、 $V_{PIXEL-}(R)$ はそれぞれ負極性駆動周期において、青・緑・赤色データラインと結合される画素ユニットの電圧レベルを示す（これらも図 4 から図 6 の細い破線、太い破線、一点鎖線によってそれぞれ示されている）。

【0017】

本発明の実施例 1 によると、制御信号 $CKH_3 - CKH_1$ を順次印加し、青・緑・赤色データラインをソース駆動回路 32 と電氣的に順次接続すれば、データは青・緑・赤の順序で画素ユニットに書き込まれる。正極性駆動周期において、ゲートラインに印加されるゲート信号 V_{GATE+} が高電圧レベルになると、該ゲートラインに結合される画素ユニット内の TFT スイッチはオンにされ、該ゲートラインに結合される画素ユニット内のキャパシターは、対応するデータラインに電氣的に接続されることとなる。

【0018】

図 4 を参照する。制御信号 $CKH_3 - CKH_1$ を順次印加するとき、前記実施例 1 は各デマルチプレクサー内の青・緑・赤色データラインに対応する制御スイッチを順次オンにし、ソース駆動回路 32 により生成されるデータ信号を、オンにされた制御スイッチを介して青・緑・赤の順序で対応する画素ユニットに書き込む。前述のとおり、データラインの間には寄生容量が生じるため、あるデータラインの電圧レベルが変化すると、隣接データラインの電圧レベルもそれによって影響される。

【0019】

前述と同じようにデマルチプレクサー DUX_2 を例にして図 4 を説明すれば、 V_{GAT}

$E+$ と V_{GATE-} はそれぞれ正極性駆動周期と負極性駆動周期において、ゲートライン $Gate_2$ に出力されるゲート信号を示し、 $V_{PIXEL+}(B)$ は、正極性駆動周期における画素ユニット P_{B2} の電圧レベルを示し、 $V_{PIXEL-}(B)$ は、負極性駆動周期における画素ユニット P_{B2} の電圧レベルを示す。正極性駆動周期において、画素ユニット P_{B2} の電圧レベル $V_{PIXEL+}(B)$ は、制御信号 CKH_3-CKH_1 が高電圧レベルである間に 3 回立ち上がる。1 回目 (図 4 に示す T_1) は、ソース駆動回路 32 からのデータ信号がデマルチプレクサー DX_2 を介して青色データライン B_2 に送信されるとともに発生し、2 回目 (図 4 に示す T_2) は、ソース駆動回路 32 からのデータ信号が青色データライン B_2 に隣接した緑色データライン G_2 に送信されるとき、データライン間の寄生容量による結合電圧によって発生し、3 回目 (図 4 に示す T_3) は、ソース駆動回路 32 からのデータ信号が青色データライン B_2 に隣接した赤色データライン R_3 に送信されるとき、データライン間の寄生容量による結合電圧によって発生する。それに対し、負極性駆動周期において、画素ユニット P_{B2} の電圧レベル $V_{PIXEL-}(B)$ は制御信号 CKH_3-CKH_1 が高電圧レベルである間に 3 回立ち下がる。1 回目 (図 4 に示す T_4) は、ソース駆動回路 32 からのデータ信号がデマルチプレクサー DX_2 を介して青色データライン B_2 に送信されるとともに発生し、2 回目 (図 4 に示す T_5) は、ソース駆動回路 32 からのデータ信号が青色データライン B_2 に隣接した緑色データライン G_2 に送信されるとき、データライン間の寄生容量による結合電圧によって発生し、3 回目 (図 4 に示す T_6) は、ソース駆動回路 32 からのデータ信号が青色データライン B_2 に隣接した赤色データライン R_3 に送信されるとき、データライン間の寄生容量による結合電圧によって発生する。

【0020】

上記と同じように、図 5 は画素ユニット P_{G2} の電圧レベルに対する寄生容量の影響を説明し、図 6 は画素ユニット P_{R2} の電圧レベルに対する寄生容量の影響を説明する。

【0021】

図 4 から図 6 に示す実施例において、データ信号をデータラインに書き込む場合、電源ライン V_1 のレベル V_{C1} と電源ライン V_2 のレベル V_{C2} はいずれも固定されており、例えば、レベル V_{C1} とレベル V_{C2} はそれぞれ低レベルと高レベルに保たれる。デマルチプレクサーにより制御される最後のデータラインにデータ信号を書き込んだ後、且つ対応するゲートラインが低レベルになる前、データラインがフローティングにされると、前記実施例 1 は電源ライン V_1 と V_2 のレベルを変化させ、例えば電源ライン V_1 のレベル V_{C1} を低レベルから高レベルに、電源ライン V_2 のレベル V_{C2} を高レベルから低レベルに変化させる。そうすると、電源ラインのレベル変換は、対応する結合キャパシターにおいて電圧差を形成し、この結合電圧を対応する画素ユニットに出力すれば、色ずれを補正できる。

【0022】

図 4 を再び参照する。青色画素ユニットの液晶電圧 $V_{LC+}(B)$ と $V_{LC-}(B)$ の絶対値を高くしようとすれば、正極性駆動周期において T_{first} 時の画素レベル $V_{PIXEL+}(B)$ 値を増加し、負極性駆動周期において T_{second} 時の画素レベル $V_{PIXEL-}(B)$ 値を減少することが必要である。この場合、正極性駆動周期において、デマルチプレクサーにより制御される最後のデータラインにデータ信号を書き込んだ後、且つ対応するゲートラインが低電圧レベルにされる前、データラインがフローティングにされると、前記実施例 1 は電源ライン V_1 のレベル V_{C1} を低レベルから高レベルに変化させ、対応する結合キャパシターに電圧差 ΔV_1 を提供し、更に対応する青色データラインに結合電圧 ΔV_{C1-B} を提供する。そうすると、 T_{first} 時の画素レベル $V_{PIXEL+}(B)$ 値、及び青色画素の液晶電圧 $V_{LC+}(B)$ の絶対値は同時に増加する。同じく、負極性駆動周期において、デマルチプレクサーにより制御される最後のデータラインにデータ信号を書き込んだ後、且つ対応するゲートラインが低レベルにされる前、前記実施例 1 は電源ライン V_1 のレベル V_{C1} を高レベルから低レベルに変化させ、対応する結合キャパシターに電圧差 ΔV_1 を提供し、更に対応する青色データラインに結合電

10

20

30

40

50

圧 ΔV_{C1-B} を提供する。そうすると、 T_{second} 時の画素レベル V_{PIXEL-} (B) 値は減少し、青色画素ユニットの液晶電圧 V_{LC-} (B) の絶対値は増加する。調整後の V_{PIXEL+} (B) と V_{PIXEL-} (B) は、図 4 の細い破線に示されるとおりである。

【0023】

それに反して、青色画素ユニットの液晶電圧 V_{LC+} (B) と V_{LC-} (B) の絶対値を低くしようとするれば、正極性駆動周期において T_{first} 時の画素レベル V_{PIXEL+} (B) 値を減少し、負極性駆動周期において T_{second} 時の画素レベル V_{PIXEL-} (B) 値を増加することが必要である。この場合は、正極性駆動周期において、デマルチプレクサーにより制御される最後のデータラインにデータ信号を書き込んだ後、且つ対応するゲートラインが低レベルにされる前、前記実施例 1 は電源ライン V_2 のレベル V_{C2} を高レベルから低レベルに変化させ、対応する結合キャパシターに電圧差 ΔV_2 を提供し、更に対応する青色データラインに結合電圧 ΔV_{C2-B} を提供する。そうすると、 T_{first} 時の画素レベル V_{PIXEL+} (B) 値、及び青色画素ユニットの液晶電圧 V_{LC+} (B) の絶対値は同時に減少する。同じく、負極性駆動周期において、デマルチプレクサーにより制御される最後のデータラインにデータ信号を書き込んだ後、且つ対応するゲートラインが低レベルにされる前、前記実施例 1 は電源ライン V_2 のレベル V_{C2} を低レベルから高レベルに変化させ、対応する結合キャパシターに電圧差 ΔV_2 を提供し、更に対応する青色データラインに結合電圧 ΔV_{C2-B} を提供する。そうすると、 T_{second} 時の画素レベル V_{PIXEL-} (B) 値は増加し、青色画素ユニットの液晶電圧 V_{LC-} (B) の絶対値は減少する。調整後の V_{PIXEL+} (B) と V_{PIXEL-} (B) は、図 4 の太い破線に示されるとおりである。

【0024】

図 4 では、電源ライン V_1 とそれに対応する結合キャパシターによって調整された V_{PIXEL+} (B) と V_{PIXEL-} (B) の値は細い破線で示され、電源ライン V_2 とそれに対応する結合キャパシターによって調整された V_{PIXEL+} (B) と V_{PIXEL-} (B) の値は太い破線で示されている。結合電圧 ΔV_{C1-B} と ΔV_{C2-B} の値は、対応する結合キャパシターの容量値及び電圧差 ΔV_1 、 ΔV_2 に関連しているため、前記実施例 1 は別々の電圧差 ΔV_1 、 ΔV_2 を電源ライン V_1 、 V_2 に印加するか、または容量値の異なる結合キャパシターを用いて、青色画素ユニットの液晶電圧 V_{LC+} (B) と V_{LC-} (B) の絶対値を柔軟に調整する。図 4 に示すように、正極性駆動周期を例に挙げれば、調整後の液晶電圧 V_{LC-UP} (B) の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (B) の絶対値より大きくなっているか、又は調整後の液晶電圧 $V_{LC-DOWN}$ (B) の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (B) の絶対値より小さくなっている。したがって、本発明は青色画素ユニットの色ずれを柔軟に調整できる。

【0025】

図 5 と図 6 を再び参照する。前記と同じように、図 5 では、緑色画素ユニットの液晶電圧を増加する場合、調整後の V_{PIXEL+} (G) と V_{PIXEL-} (G) の値は細い破線で示され、緑色画素ユニットの液晶電圧を減少する場合、調整後の V_{PIXEL+} (G) と V_{PIXEL-} (G) の値は太い破線で示されている。図 6 では、赤色画素ユニットの液晶電圧を増加する場合、調整後の V_{PIXEL+} (R) と V_{PIXEL-} (R) の値は細い破線で示され、赤色画素ユニットの液晶電圧を減少する場合、調整後の V_{PIXEL+} (R) と V_{PIXEL-} (R) の値は太い破線で示されている。

【実施例 2】

【0026】

図 4 から図 6 に示す前記実施例 1 では、データは青－緑－赤の順序で画素ユニットに書き込まれる。もっとも、その他の書き込み順序も本発明に適する。図 7 から図 9 を参照する。図 7 から図 9 はこの発明の実施例 2 による液晶表示器 30 を駆動する方法のタイミング図である。本発明の実施例 2 によれば、制御信号 CKH_1 － CKH_3 を順次印加し、対応する赤・緑・青色データラインをソース駆動回路 32 と電氣的に接続すれば、データは

10

20

30

40

50

赤・緑・青の順序で画素ユニットに書き込まれる。

【0027】

前記実施例1と同じく、本発明の実施例2において、データ信号をデータラインに書き込む間、電源ライン V_1 のレベル V_{C1} と電源ライン V_2 のレベル V_{C2} はいずれも固定されている。デマルチプレクサーにより制御される最後のデータラインにデータ信号を書き込んだ後、且つ対応するゲートラインが低レベルにされる前、実施例2は電源ライン V_1 と V_2 のレベルを変化させる。そうすると、電源ラインのレベル変換は、対応する結合キャパシターにおいて電圧差を形成し、この結合電圧を対応する画素ユニットに出力すれば、色ずれを補正できる。同じく、結合電圧の値は、対応する結合キャパシターの容量値及び電圧差 ΔV_1 、 ΔV_2 に関連しているため、実施例2は別々の電圧差 ΔV_1 、 ΔV_2 を電源ライン V_1 、 V_2 に印加するか、または容量値の異なる結合キャパシターを用いて、画素液晶電圧の絶対値を柔軟に調整する。

10

【0028】

図7に示すように、正極性駆動周期を例に挙げれば、調整後の液晶電圧 V_{LC_UP} (B)の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (B)の絶対値より大きくなっているか、又は調整後の液晶電圧 V_{LC_DOWN} (B)の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (B)の絶対値より小さくなっている。図8に示すように、正極性駆動周期を例に挙げれば、調整後の液晶電圧 V_{LC_UP} (G)の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (G)の絶対値より大きくなっているか、又は調整後の液晶電圧 V_{LC_DOWN} (G)の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (G)の絶対値より小さくなっている。図9に示すように、正極性駆動周期を例に挙げれば、調整後の液晶電圧 V_{LC_UP} (R)の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (R)の絶対値より大きくなっているか、又は、調整後の液晶電圧 V_{LC_DOWN} (R)の絶対値が初期液晶電圧 V_{LC+} (R)の絶対値より小さくなっている。したがって、本発明は青色画素ユニットの色ずれを柔軟に調整できる。

20

【0029】

図10を参照する。図10はデマルチプレクサー構造を有するアクティブ型TFT液晶表示器に用いられる本発明による駆動方法のフローチャートである。図10のフローチャートは以下の段階を有する。

【0030】

段階102：ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオンにし、対応するデータラインからのデータ信号を受信する。

30

段階104：デマルチプレクサーを介してデータ信号を複数本のデータラインに出力する。

段階106：デマルチプレクサーの最後のデータラインにデータ信号を出力した後、データラインをフローティングにし、電源ラインを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、更に該電源ラインと該デマルチプレクサーのデータラインの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を該データラインに送信する。

段階108：結合電圧を生成した後、前記ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオフにする。

【0031】

40

図4から図9に示す実施例1と実施例2による方法は、1対3デマルチプレクサー構造の液晶表示器に適するのみならず、1対6または1対12デマルチプレクサー構造にも適する。また、本発明はデマルチプレクサー構造を有しない液晶表示器にも適する。デマルチプレクサー構造を有しない液晶表示器では、データは1対1でソースドライバからデータラインに送信されるため、制御スイッチ及びこれに対応する制御信号の印加は不要とされる。そうすると、電源ラインのレベルを変化させて結合電圧を生成する場合、データラインの電圧レベルをフローティングにしなければならない。図11を参照する。図11はデマルチプレクサー構造を有しないアクティブ型TFT液晶表示器に用いられる本発明による駆動方法のフローチャートである。図11のフローチャートは以下の段階を有する。

50

【0032】

段階112：ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオンにし、対応するデータラインからのデータ信号を受信する。

段階114：ソース駆動回路を介してデータ信号をデータラインに出力する。

段階116：データラインへのデータ信号の出力を止め、データラインをフローティングレベルに保つ。

段階118：データラインをフローティングレベルに保った後、電源ラインを第一電圧レベルから第二電圧レベルに切り替えて結合電圧を生成し、更に該電源ラインとデータラインの間に結合される結合キャパシターを介して、結合電圧を該データラインに送信する。

10

段階120：結合電圧を生成した後、前記ゲートラインに結合される画素ユニット内のスイッチをオフにする。

【0033】

本発明は表示品質の改善された液晶表示器及び関連の駆動方法を提供する。かかる方法はデマルチプレクサー構造の液晶表示器、デマルチプレクサー構造を有しない液晶表示器、ドット反転、行反転、列反転方式で駆動される液晶表示器のいずれにも適し、色ずれを柔軟に調整し、表示品質を改善できる。

【0034】

図12を参照する。図12はこの発明の別の実施例による表示システムを表す説明図である。画像表示システムは表示器40または電子装置2である。図12に示すように、表示器40は図3に示すアクティブ型TF-T液晶表示器30、または電子装置2の一部である。電子装置2は表示器40とコントローラー50を含み、コントローラー50は表示器40に電氣的に接続され、入力信号（例えば画像信号）を表示器40に出力して画像を表示させる。電子装置2は、携帯電話、デジタルカメラ、PDA（パーソナルデジタルアシスタント）、ノートブックパソコン、デスクトップパソコン、テレビ、車用テレビまたは携帯型DVDプレイヤーなどの装置である。

20

【0035】

以上はこの発明に好ましい実施例であって、この発明の実施の範囲を限定するものではない。よって、当業者のなし得る修正、もしくは変更であって、この発明の精神の下においてなされ、この発明に対して均等の効果を有するものは、いずれもこの発明の特許請求の範囲に属するものとする。

30

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明は従来の電源ラインと結合キャパシターを用いて表示品質を改善する。かかる技術は実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】従来のアクティブ型TF-T液晶表示器を表す説明図である。

【図2】図1の液晶表示器を駆動する従来の行反転方法のタイミング図である。

【図3】この発明によるアクティブ型TF-T液晶表示器を表す説明図である。

40

【図4】この発明の実施例1による図3の液晶表示器を駆動する方法の第一タイミング図である。

【図5】この発明の実施例1による図3の液晶表示器を駆動する方法の第二タイミング図である。

【図6】この発明の実施例1による図3の液晶表示器を駆動する方法の第三タイミング図である。

【図7】この発明の実施例2による図3の液晶表示器を駆動する方法の第一タイミング図である。

【図8】この発明の実施例2による図3の液晶表示器を駆動する方法の第二タイミング図である。

50

【図 9】この発明の実施例 2 による図 3 の液晶表示器を駆動する方法の第三タイミング図である。

【図 10】デマルチプレクサー構造を有するアクティブ型 T F T 液晶表示器に用いられる本発明による駆動方法のフローチャートである。

【図 11】デマルチプレクサー構造を有しないアクティブ型 T F T 液晶表示器に用いられる本発明による駆動方法のフローチャートである。

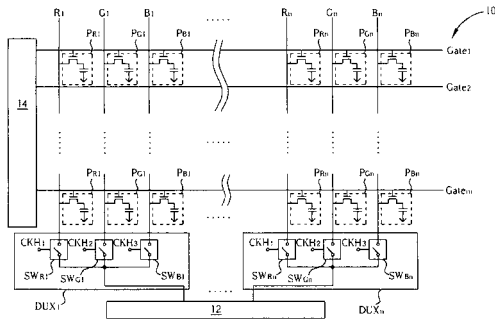
【図 12】この発明の別の実施例による画像システムを表す説明図である。

【符号の説明】

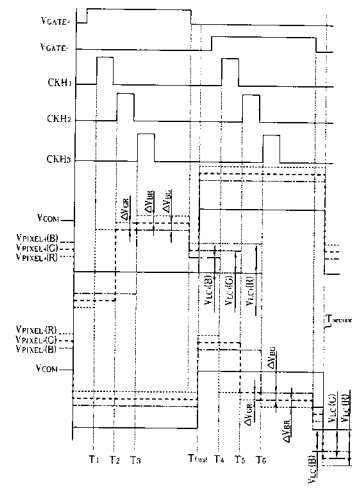
【0038】

2	電子装置	10
10、30	液晶表示器	
12、32	ソース駆動回路	
14、34	ゲート駆動回路	
36	制御回路	
40	表示器	
50	コントローラー	
B1-Bn、G1-Gn、R1-Rn	データライン	
CB1、CG1、CR1、CB2、CG2、CR2	結合キャパシター	
CKH1-CKH3	制御信号	
DUX1-DUXn	デマルチプレクサー	20
Gate1-Gatem	ゲートライン	
PB1-PBn、PG1-PGn、PR1-PRn	画素ユニット	
SWB1-SWBn、SWG1-SWGn、	制御スイッチ	
SWR1-SWRn		
V1、V2	電源ライン	
VC1、VC2	電源ラインの電圧レベル	
VCOM	共通電圧	
VGATE+、VGATE-	ゲート信号	
VLC+(B)、VLC+(G)、VLC+(R)、	液晶電圧	
VLC-(B)、VLC-(G)、VLC-(R)、		30
VLC_UP(B)、VLC_UP(G)、		
VLC_UP(R)、VLC_DOWN(B)、		
VLC_DOWN(G)、VLC_DOWN(R)		
VPIXEL+(B)、VPIXEL+(G)、	画素ユニットの電圧レベ	
ル		
VPIXEL+(R)、VPIXEL-(B)、		
VPIXEL-(G)、VPIXEL-(R)		
ΔVGR 、 ΔVBR 、 ΔVBG 、 $\Delta VC1_R1$ 、	結合電圧	
$\Delta VC1_R$ 、 $\Delta VC2_R$ 、 $\Delta VC1_G$ 、		
$\Delta VC2_G$ 、 $\Delta VC1_B$ 、 $\Delta VC2_B$		40

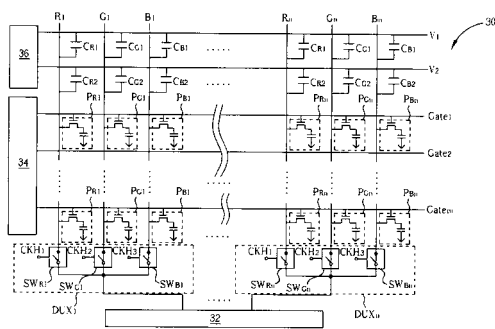
【図 1】



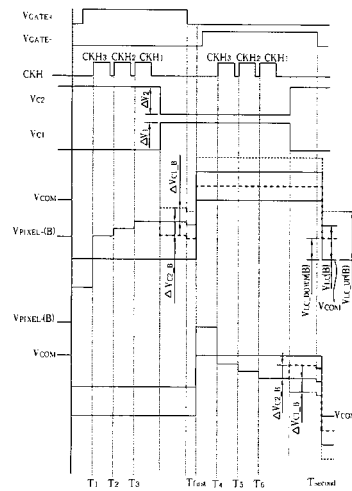
【図 2】



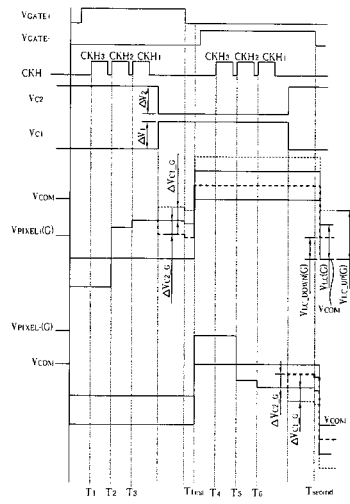
【図 3】



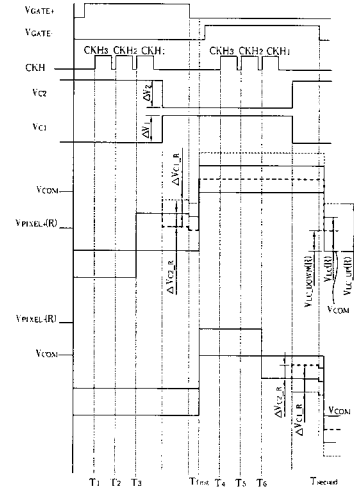
【図 4】



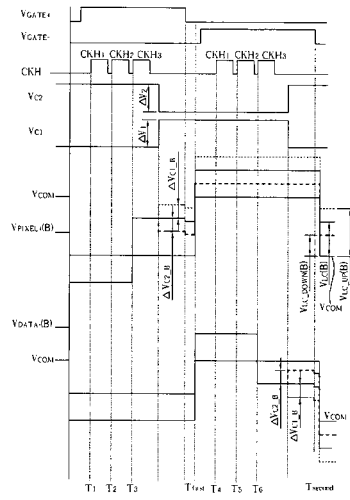
【図 5】



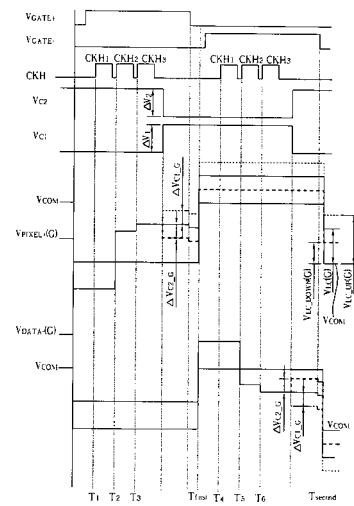
【図 6】



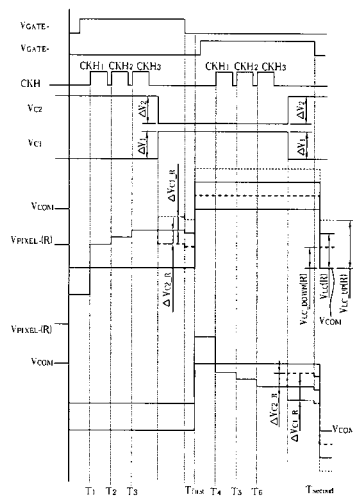
【図 7】



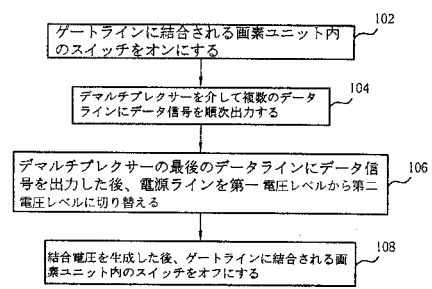
【図 8】



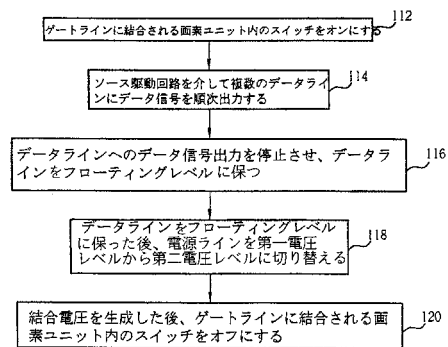
【図 9】



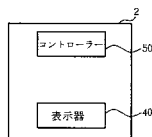
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 A
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 A
	G 0 2 F 1/133	5 5 0

(72)発明者 奥 規夫

台湾台北市士林區中山北路6段405巷66號6樓

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NA53 NA62 NC34 NC35 ND03 ND24
5C006 AA16 AA22 AC25 AF42 AF46 AF71 BB16 BC16 BF24 BF34
BF37 BF42 FA16 FA18 FA22 FA54
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 EE28 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03
JJ04 JJ07

要解决的问题：提供一种能够通过使用电源线和耦合电容器来改善显示质量的液晶显示系统，并提供一种液晶显示系统的驱动方法。