

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	550		G 0 2 F 1/133	550
G 0 9 G 3/20	611		G 0 9 G 3/20	611 A
	621			621 F
	623			623 R
3/36			3/36	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 数)				

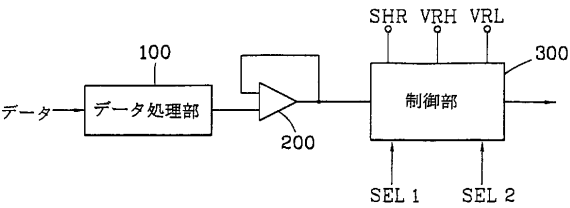
(21)出願番号	特願2000 - 72003(P2000 - 72003)	(71)出願人	592211998 ヒュンダイ エレクトロニクス インダス トリーズ カンパニー リミテッド 大韓民国、キョンキド、イチョンクン、プ バルウプ、アミリ、サン 136 - 1
(22)出願日	平成12年3月15日(2000.3.15)	(72)発明者	ダエ - セオン キム 大韓民国、キョンサンブク - ド、クミ、ソ ンジェオン - ドン、183
(31)優先権主張番号	11007/1999	(74)代理人	100078330 弁理士 笹島 富二雄 (外 1 名)
(32)優先日	平成11年3月30日(1999.3.30)		
(33)優先権主張国	韓国(KR)		

(54)【発明の名称】 液晶表示装置のカラム駆動装置及びその駆動方法

(57)【要約】

【課題】ピクセルの電荷分配時間を短縮させ、ピクセルの駆動時間及び消費電力を減らし得る液晶表示装置のカラム駆動装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】入力されたデータに従いアナログ信号を出力するデータ処理部100と、該データ処理部100からのアナログ信号を受けてピクセル駆動用アナログ電圧を出力する電圧生成部200と、第1，第2制御信号SEL1，SEL2により、活性化したローラインに連結するピクセルの電荷を分配し、先駆動電圧を印加した後、ピクセル駆動用アナログ電圧を印加して駆動する制御部300と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のローラインと複数のカラムラインとの交点に形成されたピクセルを複数備える液晶表示装置の前記カラムラインに所望の電圧を印加することにより前記ピクセルの電圧を制御して駆動する液晶表示装置のカラム駆動装置において、

前記カラムライン毎にカラム駆動手段を備え、

前記カラム駆動手段は、

外部からの入力データに応じたアナログ信号を出力するデータ処理部と、

該データ処理部から出力されたアナログ信号を入力してピクセル駆動用アナログ電圧を生成する電圧生成部と、

前記電圧生成部からのピクセル駆動用アナログ電圧を入力する入力端子と、外部からの第 1、第 2 先駆動電圧が夫々印加される第 1、第 2 先駆動端子と、共通ラインに

連結される電荷分配端子と、を備え、第 1、第 2 制御信号の制御により、前記電荷分配端子を前記共通ラインに

連結して、活性化したローラインに連結されたピクセルの電圧を中間バイアス電圧にした後に、前記ピクセルの

前の電圧極性に応じて、第 1 先駆動端子及び第 2 先駆動端子のいずれか一方を選択的に前記カラムラインに連結

して、前記ピクセルに前記連結した第 1 先駆動端子及び第 2 先駆動端子のいずれか一方に応じた先駆動電圧を印

加して先駆動させ、前記入力端子からのピクセル駆動用アナログ電圧を前記ピクセルに印加して駆動する制御部

と、を備えて構成されたことを特徴とする液晶表示装置のカラム駆動装置。

【請求項 2】前記第 1 先駆動電圧及び第 2 先駆動電圧は、前記ピクセル駆動用アナログ電圧印加後の前記ピクセルの正の極性電圧と前記中間バイアス電圧との間の任

意の電圧、及び、前記ピクセル駆動用アナログ電圧印加後の前記ピクセルの負の極性電圧と前記中間バイアス電

圧との間の任意の電圧のうちのいずれか一方及び他方であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の

カラム駆動装置。

【請求項 3】複数のローラインと複数のカラムラインとの交点に形成されたピクセルを複数備える液晶表示装置の前記カラムラインに所望の電圧を印加することにより前記ピクセルの電圧を制御して駆動する液晶表示装置の

カラム駆動方法において、

選択したカラムラインと活性化したローラインとの交点に連結する全てのピクセルを連結して各ピクセルの電荷

分配を行い、各ピクセルの電圧を中間バイアス電圧とする第 1 過程と、

前記選択したカラムラインに連結したピクセルに、前の電圧極性に応じて、外部からの第 1 先駆動電圧及び第 2

先駆動電圧のいずれか一方を印加して先駆動する第 2 過程と、

前記先駆動したピクセルに、外部からの入力データに基づくピクセル駆動用アナログ電圧を印加して、前記ピク

セルを駆動する第 3 過程と、を順次行うことを特徴とする液晶表示装置のカラム駆動方法。

【請求項 4】前記各過程は、外部から入力する第 1、第 2 制御信号の論理レベルの組合せにより夫々制御されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置のカラム駆動方法。

【請求項 5】前記第 1 先駆動電圧及び第 2 先駆動電圧は、前記ピクセル駆動用アナログ電圧印加後の前記ピクセルの正の極性電圧と前記中間バイアス電圧との間の任意の電圧、及び、前記ピクセル駆動用アナログ電圧印加後の前記ピクセルの負の極性電圧と前記中間バイアス電

圧との間の任意の電圧のうちのいずれか一方及び他方であることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の液晶表示装置のカラム駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄膜トランジスタを用いた液晶表示装置のカラム駆動装置及びその駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般のアクティブマトリクス方式による液晶表示装置 (liquid crystal display; 以下、LCD と称す) のうちの白黒 LCD は、図 3 に示したように、典型的な白黒グレースケール (gray-scale) の 480

(ローライン) × 640 (カラムライン) のマトリクスアレイ 1 と、該マトリクスアレイ 1 のローラインを駆動するロー駆動回路 2 ~ 4 と、前記マトリクスアレイ 1 の

カラムラインを駆動するカラム駆動回路 11 ~ 20 と、を備えて構成されている。

【0003】典型的なカラー LCD は、各画素を三原色で表示するので、640 の 3 倍の 1920 本のカラムラインが必要である。以下、カラー LCD の場合について説明する。

【0004】各カラムラインとローラインとの交差点には、夫々ピクセルが形成される。そして、各ピクセルのピクセルキャパシタには、カラムラインの駆動電圧を印加させるための薄膜トランジスタ (thin film transistor; 以下、TFT と称す) がそれぞれ連結されている。

【0005】具体的には、図 4 に示したように、第 1 ローラインには $MOSTFT31_1, 31_2, \dots$ のゲート端子が連結され、第 2 ローラインには $MOSTFT32_1, 32_2, \dots$ のゲート端子が連結されて、第 1 カラムラインには前記 $MOSTFT31_1, 32_1, \dots$ のドレイン端子が連結され、第 2 カラムラインには前記 $MOSTFT31_2, 32_2, \dots$ のドレイン端子が夫々連結されて、 $MOSTFT31_1, 31_2, \dots$ のソース端子にピクセルキャパシタ $41_1, 41_2, \dots$ が連結され、 $MOSTFT32_1, 32_2, \dots$ のソース端子にピクセルキャパシタ $42_1, 42_2, \dots$ が連結される。

10

20

30

40

50

【0006】前記アクティブマトリクスLCDの各リフレッシュ動作または表示周期の間は、前記ロー駆動回路2～4により480本のローラインが駆動されて各MOSTFTがイネーブルされ、各ピクセルキャパシタに貯蔵すべき駆動電圧を印加させる。

【0007】各ピクセルの明暗度(intensity)は、ピクセルキャパシタに夫々印加された駆動電圧により決定される。前記カラム駆動回路11～20は、カラーLCDの1920本のカラムラインをそれぞれ192本(白黒LCDの場合は64本)ずつ夫々駆動させる。

【0008】例えば、第1ローラインと第1,第2カラムラインとの交差点のピクセルがリフレッシュ又はアップデートされるときには、前記MOSTFT31₁,31₂をイネーブルさせるため、前記第1ローラインはハイレベルの電圧で活性化される。この場合、第1カラムラインに印加された駆動電圧は、所望の明暗を表すためのアナログ電圧であって、イネーブルされたMOSTFT31₁を経てピクセルキャパシタ41₁に印加される。同様にして、第2カラムラインに印加された駆動電圧は、イネーブルされたMOSTFT31₂を経てピクセルキャパシタ41₂に印加される。

【0009】この後、第1ローラインの電圧がローレベルになると、前記MOSTFT31₁,31₂はターンオフされ、前記ピクセルキャパシタ41₁,41₂に印加されたアナログ電圧は、次の表示周期でアップデートされるまで継続して維持される。

【0010】第2ローラインと第1,第2カラムラインとの交差点のピクセルについても、上述した動作と同様に動作する。このようなLCDの駆動動作において、カラムラインに印加される駆動電圧の極性の反転無しにローラインに印加される駆動電圧の極性の反転のみ行われるとすると、第1表示周期の第1ローラインが第1ロー駆動区間で選択される間は、第1,第2カラムラインを包含する全てのカラムラインに正の極性の電圧が夫々印加されるため、第1ローラインの各ピクセルのピクセルキャパシタは全て正の極性に充電される。その後、第2ロー駆動区間で第2ローラインが選択され、負の極性の電圧が全てのカラムラインに印加されて、第2ローラインに連結された各ピクセルのピクセルキャパシタは負の極性に充電される。

【0011】マトリクスアレイ1の他のローラインに対しても同様な動作が反復的に行われる。このように、第1,第2ローラインは第1ロー駆動区間で選択され、第2ローラインは第2ロー駆動区間で選択され、最後に、第480ローラインが第480ロー駆動区間で選択されて第1表示周期が終了した後、次の第2表示周期が開始される。

【0012】次の第2表示周期の第1ロー駆動区間では、第1ローラインが再び選択される。このとき、負の極性の電圧が全てのカラムラインに印加されるため、第

1ローラインに連結された各ピクセルキャパシタは負の極性に充電される。同様に、次の第2ロー駆動区間で第2ローラインが選択されると、正の極性の電圧が全てのカラムラインに夫々印加されて、第2ローラインに連結された各ピクセルキャパシタは正の極性に充電される。

【0013】従って、各ピクセルに印加された直流電圧は、中間バイアス電圧に平均化される。このとき、前記カラム駆動回路11により、例えば、第1表示周期の第1ロー駆動区間の間、第1カラムラインの電圧が+6Vに設定されると、第2ロー駆動区間の間、第1カラムラインの電圧は-6Vに設定される。

【0014】即ち、前記カラム駆動回路11からの駆動電圧は、第1,第2ロー駆動区間で、+6V～-6Vまで遷移される。このような駆動電圧の遷移は、第2～第1920カラムライン(白黒LCDの場合には、第2～第640カラムライン)においても、対応するカラム駆動回路11～20によって行われる。

【0015】前記カラム駆動回路11～20は、図5に示したように、共通ライン60に連結され、共通ライン60と接地電圧間に外部貯蔵キャパシタ61が連結されて構成される。

【0016】例えば、カラム駆動回路16は、図5に示したように、データ処理部51₁,51₂,...,51₁₉₂に貯蔵された第2,第4,...,第384カラムラインの192本のカラムラインを駆動させるアナログ電圧が、第2,第4,...,第384単位利得増幅器54₁,54₂,...,54₁₉₂に印加され、それら第2,第4,...,第384単位利得増幅器54₁,54₂,...,54₁₉₂の出力は、制御信号SELECTに基づいて制御される第2,第4,...,第384マルチプレクサ57₁,57₂,...,57₁₉₂に入力されている。

【0017】前記第2,第4,...,第384マルチプレクサ57₁,57₂,...,57₁₉₂は、マトリクスアレイ1のカラムラインがそれぞれ連結されたカラム端子と、第2,第4,...,第384単位利得増幅器54₁,54₂,...,54₁₉₂の出力端子に連結された入力端子と、共通ライン60を介して外部貯蔵キャパシタ61に連結された共通端子と、制御信号SELECTが入力される制御端子と、を備えている。

【0018】前記第2,第4,...,第384マルチプレクサ57₁,57₂,...,57₁₉₂は、制御信号SELECTがハイレベルであると、共通端子にカラム端子を電氣的に連結し、制御信号SELECTがローレベルであると、入力端子にカラム端子を電氣的に連結する。即ち、前記第2,第4,...,第384マルチプレクサ57₁,57₂,...,57₁₉₂は、制御信号SELECTがハイレベルであるとき、各ロー駆動区間の開始時点で外部貯蔵キャパシタ61にマトリクスアレイ1の各カラムラインを連結する。この場合、外部貯蔵キ

ャパシタ 61 の電圧値は、各ピクセルのピクセルキャパシタの電圧値にマトリクスアレイ 1 のカラムライン数を乗じた値より大きい値に設定される。

【0019】ここで、図 6 (C) に示した制御信号 SELECT がハイレベルの間、即ち、第 1 時点 t_0 から第 2 時点 t_1 間を第 1 領域と設定し、制御信号 SELECT がローレベルの間、即ち、第 2 時点 t_1 から第 3 時点 t_2 間を第 2 領域と設定すると、各ロー駆動区間の第 1 領域の間は、ピクセルキャパシタに貯蔵された電荷は外部貯蔵キャパシタ 61 に放電され、マトリクスアレイ 1 のカラムラインに印加された電圧を平均化する。例えば、正の電圧の最高値を +6 V に設定し、負の電圧の最低値を -6 V に設定すると、中間バイアス電圧は約 0 V になって、外部貯蔵キャパシタ 61 は約 0 V の電圧を有するようになる。

【0020】また、各ロー駆動区間の第 2 領域の間は、前記第 2, 第 4, ..., 第 384 マルチプレクサ 57₁, 57₂, ..., 57₁₉₂ は、選択されたローラインに連結されたピクセルのピクセルキャパシタを充電するため、第 2, 第 4, ..., 第 384 単位利得増幅器 54₁, 54₂, ..., 54₁₉₂ によりカラムラインに印加される駆動電圧を選択的に出力する。

【0021】例えば、前のロー駆動区間の間に、第 1 ローラインと第 2 カラムラインに連結されたピクセルのピクセルキャパシタ 41₂ が +6 V に充電されているときには、現在のロー駆動区間ではピクセルは -6 V の電位で駆動されるが、前記第 2 カラムラインは、第 1 ロー駆動区間の第 1 領域の間に約 0 V に放電されるため、前記第 2 単位利得増幅器 54₁ は、第 2 カラムラインを約 0 V から -6 V に充電すればよい。

【0022】このような LCD のカラム駆動装置の動作を、図 5 及び図 6 を用いて詳細に説明すると次のようである。第 1 時点 t_0 以前の第 2 カラムラインの電圧が +6 V であるときに、第 1 時点 t_0 で、第 1 ローラインが選択され、制御信号 SELECT はハイレベルになると、第 2 カラムラインが第 2 マルチプレクサ 57₁ により外部貯蔵キャパシタ 61 に連結されるため、図 6 (A) に示すように、外部貯蔵キャパシタ 61 の電圧は上昇を開始し、図 6 (B) に示すように、第 2 カラムラインの電圧は約 0 V に低下する。

【0023】その後、第 2 時点 t_1 では、第 1 ロー駆動区間の第 2 領域が開始され、第 1 マルチプレクサ 57₁ は、第 2 単位利得増幅器 54₁ の出力信号を第 2 カラムラインに出力し、図 6 (B) に示すように、第 2 カラムラインの駆動電圧を約 0 V から -6 V にさせる。

【0024】その後、第 3 時点 t_2 では、第 2 ロー駆動区間の第 1 領域が開始されて第 2 ローラインが選択され、制御信号 SELECT が再びハイレベルになって、第 2 マルチプレクサ 57₁ は第 2 カラムラインを外部貯蔵キャパシタ 61 に連結させるが、第 1 ローラインと第

2 カラムラインに連結されたピクセルキャパシタ 41₂ は負の極性に充電されているため、第 2 カラムラインの電位は 0 V に上昇する。

【0025】その後、第 4 時点 t_3 では、第 2 ロー駆動区間の第 2 領域が開始され、第 2 マルチプレクサ 57₁ は第 2 カラムラインに第 2 単位利得増幅器 54₁ を連結して第 2 カラムラインを 0 V から +6 V にさせる。

【0026】このような動作は、全てのローラインに対してロー駆動区間毎に繰り返して行われる。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】然るに、このような従来のアクティブマトリクス方式による LCD においては、電荷の分配を行うとき、外部貯蔵キャパシタ 61 を利用しているが、外部貯蔵キャパシタ 61 の容量が大きいものを必要とするため、外部貯蔵キャパシタ 61 を中間バイアス電圧に充電するときに時間がかかり、LCD に電源電圧を印加した後、所定時間の間は画質が鮮明にならないという不都合な点があった。

【0028】そこで、本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、ピクセルの駆動時間及び消費電力を低減し得る液晶表示装置のカラム駆動装置及びその駆動方法を提供することを目的とする。

【0029】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するため、本発明の請求項 1 に係る液晶表示装置のカラム駆動装置においては、複数のローラインと複数のカラムラインとの交点に形成されたピクセルを複数備える液晶表示装置の前記カラムラインに所望の電圧を印加することにより前記ピクセルの電圧を制御して駆動する液晶表示装置のカラム駆動装置において、前記カラムライン毎にカラム駆動手段を備え、前記カラム駆動手段は、外部からの入力データに応じたアナログ信号を出力するデータ処理部と、該データ処理部から出力されたアナログ信号を入力してピクセル駆動用アナログ電圧を生成する電圧生成部と、前記電圧生成部からのピクセル駆動用アナログ電圧を入力する入力端子と、外部からの第 1, 第 2 先駆動電圧が夫々印加される第 1, 第 2 先駆動端子と、共通ラインに連結される電荷分配端子と、を備え、第 1, 第 2 制御信号の制御により、前記電荷分配端子を前記共通ラインに連結して、活性化したローラインに連結されたピクセルの電圧を中間バイアス電圧にした後に、前記ピクセルの前の電圧極性に応じて、第 1 先駆動端子及び第 2 先駆動端子のいずれか一方を選択的に前記カラムラインに連結して、前記ピクセルに前記連結した第 1 先駆動端子及び第 2 先駆動端子のいずれか一方に応じた先駆動電圧を印加して先駆動させ、前記入力端子からのピクセル駆動用アナログ電圧を前記ピクセルに印加して駆動する制御部と、を備えて構成されている。

【0030】請求項 2 に記載の発明では、前記第 1 先駆動電圧及び第 2 先駆動電圧は、前記ピクセル駆動用アナ

ログ電圧印加後の前記ピクセルの正の極性電圧と前記中間バイアス電圧との間の任意の電圧、及び、前記ピクセル駆動用アナログ電圧印加後の前記ピクセルの負の極性電圧と前記中間バイアス電圧との間の任意の電圧のうちのいずれか一方及び他方である。

【0031】本発明に係る請求項3に記載の液晶表示装置のカラム駆動方法においては、複数のローラインと複数のカラムラインとの交点に形成されたピクセルを複数備える液晶表示装置の前記カラムラインに所望の電圧を印加することにより前記ピクセルの電圧を制御して駆動する液晶表示装置のカラム駆動方法において、選択したカラムラインと活性化したローラインとの交点に連結する全てのピクセルを連結して各ピクセルの電荷分配を行い、各ピクセルの電圧を中間バイアス電圧とする第1過程と、前記選択したカラムラインに連結したピクセルに、前の電圧極性に応じて、外部からの第1先駆動電圧及び第2先駆動電圧のいずれか一方を印加して先駆動する第2過程と、前記先駆動したピクセルに、外部からの入力データに基づくピクセル駆動用アナログ電圧を印加して、前記ピクセルを駆動する第3過程と、を順次行うこととする。

【0032】請求項4に記載の発明では、前記各過程は、外部から入力する第1、第2制御信号の論理レベルの組合せにより夫々制御される。請求項5に記載の発明では、前記第1先駆動電圧及び第2先駆動電圧は、前記ピクセル駆動用アナログ電圧印加後の前記ピクセルの正の極性電圧と前記中間バイアス電圧との間の任意の電圧、及び、前記ピクセル駆動用アナログ電圧印加後の前記ピクセルの負の極性電圧と前記中間バイアス電圧との間の任意の電圧のうちのいずれか一方及び他方である。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に対し図面を用いて説明する。本実施形態に係る液晶表示装置（以下、LCDと称す）のカラム駆動装置は、図3及び図4に示す従来のLCDのカラム駆動装置と同様に、複数のローラインと複数のカラムラインとの交点に形成されたピクセルを複数備えるLCDの、前記カラムラインに所望の電圧を印加することにより前記ピクセルの電圧を制御して駆動するものであり、カラムライン毎にカラム駆動手段としてのカラム駆動部を備えるものである。

【0034】前記カラム駆動部は、図1に示したように、外部からの入力データを処理してアナログ信号を出力するデータ処理部100と、該データ処理部100から出力されたアナログ信号を入力してピクセル駆動用アナログ電圧を生成する電圧生成部200と、第1、第2制御信号SEL1、SEL2により、前記電圧生成部200からのピクセル駆動用アナログ電圧を入力する入力端子と、外部からの第1先駆動電圧としての正のバイアス電圧VDHが印加される第1先駆動端子である正の先駆動端子VRH (positive predrive terminal) と、外

部からの第2先駆動電圧としての負のバイアス電圧VDLが印加される負の先駆動端子VRL (negative predrive terminal) と、共通ラインに連結される電荷分配端子SHR (charge sharing terminal) とを備え、第1、第2制御信号の制御により、前記電荷分配端子を前記共通ラインに連結して、活性化したローラインに連結されたピクセルの電圧を中間バイアス電圧にした後に、前記ピクセルの前の電圧極性に応じて、正の先駆動端子VRH及び負の先駆動端子VRLのいずれか一方を選択的に前記カラムラインに連結して、前記ピクセルに前記連結した正の先駆動電圧VDH及び負の先駆動電圧VDLのいずれか一方に応じた先駆動電圧を印加して先駆動させ、前記入力端子からのピクセル駆動用アナログ電圧を前記ピクセルに印加して駆動する制御部300と、を備えて構成されている。

【0035】尚、前記カラム駆動部の構成は、図5に示す従来のLCDのカラム駆動回路における1つのデータ処理部、1つの単位利得増幅器、及び1つのマルチプレクサから成る構成に対応するものである。

【0036】以下、このように構成されたLCDのカラム駆動装置の動作を、図2を用いて説明する。まず、図2(A)に示すように、第1制御信号SEL1がハイレベルで、図2(B)に示すように、第2制御信号SEL2がローレベルの区間、即ち、第1領域T1では、活性化したローラインと制御部300により制御されるカラムラインとの交点に連結されたピクセルキャパシタの電荷分配を行う。

【0037】即ち、複数の制御部300の電荷分配端子SHRが共通ラインに連結され、活性化したローラインと制御すべき複数のカラムラインとの交点に位置する全てのピクセルキャパシタが共通して連結される。これにより、例えば、図2(C)に示すような、奇数番目のカラムラインに連結されて正の極性電圧に充電されたピクセルキャパシタCsoと、図2(D)に示すような、偶数番目のカラムラインに連結されて負の極性電圧に充電されたピクセルキャパシタCseとが共通に接続されることとなり、各ピクセルキャパシタCso, seの電圧は中間バイアス電圧VSHとなる。

【0038】次に、前記第1制御信号SEL1がローレベルで、第2制御信号SEL2がハイレベルの区間、即ち、第2領域T2になると、前記制御部300の制御により、選択されたローラインに連結され、前のロー駆動区間では負の極性電圧に充電されたピクセルキャパシタ（図2(D)のCse）を、MOSTFTを介して正の先駆動端子VRHに連結して、外部からの正のバイアス電圧VDHを印加して先駆動させる。一方、前のロー駆動区間に正の極性電圧に充電されたピクセルキャパシタ（図2(C)のCso）は、MOSTFTを介して負の先駆動端子VRLに連結され、外部からの負のバイアス電圧VDLを印加して先駆動させる。

【0039】次に、第1、第2制御信号SEL1、SEL2がハイレベルの区間、即ち、第3領域T3では、制御部300の制御により、選択されたローラインにMOSTFTを介して連結するピクセルキャパシタに、電圧生成部200の出力端子から出力される入力データに応じたピクセル駆動用アナログ電圧を印加して駆動させる。

【0040】このように、制御部300は、第1、第2制御信号SEL1、SEL2の論理レベルの組合せに応じて、対応するカラムラインに連結する各ピクセルの電圧を制御する。

【0041】そして、このような動作が、ローラインが順次選択されて繰り返し行われる。尚、正のバイアス電圧VDHは、ピクセル駆動用アナログ電圧印加後のピクセルCseの正の極性電圧と中間バイアス電圧VSHとの間の任意の電圧であり、負のバイアス電圧VDLは、ピクセル駆動用アナログ電圧印加後のピクセルCsoの負の極性電圧と中間バイアス電圧VSHとの間の任意の電圧である。

【0042】このような本実施形態に係るLCDのカラム駆動装置の動作を詳しく説明すると次のようである。先ず、第1制御信号SEL1がハイレベルで、第2制御信号SEL2がローレベルの第1領域T1の間は、制御部300の電荷分配端子SHRは共通ラインに連結されて、制御すべきカラムラインの全てのピクセルキャパシタは、前の表示周期の電圧状態に応じて充電又は放電されて、各ピクセルキャパシタの電圧は中間バイアス電圧VSHになる。

【0043】この場合、中間バイアス電圧VSHの値は、次式のようになる。

【0044】

【数1】

$$VSH = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P \frac{V_{pxi}}{P}$$

【0045】ここで、Pは、カラムラインの数を示し、Vpxiは、i番目のカラムラインに連結されたピクセルキャパシタの電圧を示す。このように示される中間バイアス電圧VSHは、活性化されたローラインに連結された各カラムラインの各ピクセルキャパシタに印加された駆動電圧の平均値である。

【0046】その後、第1制御信号SEL1がローレベルで、第2制御信号SEL2がハイレベルの第2領域T2の間、制御部300は、カラムラインを正の先駆動端子VRH又は負の先駆動端子VRLに連結して、該カラムラインに連結されるピクセルキャパシタに、外部からの正のバイアス電圧VDH又は負のバイアス電圧VDLを印加して先駆動させる。

【0047】この場合、前の表示周期において正の極性

電圧で駆動されたピクセルは、今回の表示周期では負の極性電圧で駆動すべきであるため、カラムラインを負の先駆動端子VRLに連結して、前記ピクセルのピクセルキャパシタに負の外部バイアス電圧VDLを印加して先駆動させる。

【0048】また、前の表示周期において負の極性電圧で駆動されたピクセルは、今回の表示周期では正の極性電圧で駆動すべきであるため、カラムラインを正の先駆動端子VRHに連結して、前記ピクセルのピクセルキャパシタに正の外部バイアス電圧VDHを印加して先駆動させる。

【0049】その後、前記第1制御信号SEL1及び第2制御信号SEL2がハイレベルの第3領域T3になると、先駆動された全てのピクセルキャパシタには、各電圧生成部200から入力されたデータに応じたピクセル駆動用アナログ電圧が印加されて駆動される。

【0050】このような動作は、LCDの全てのカラムラインに対して、ローライン毎に繰り返し行われる。尚、本発明における複数のカラム駆動部は、全てのカラムラインのピクセルを同時に駆動制御するように動作するものであってもよいし、所望数のカラムライン毎にピクセルを駆動制御するように動作するものであってもよい。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る液晶表示装置のカラム駆動装置及びカラム駆動方法においては、外部のバイアス電圧を利用して、所望の駆動電圧に近接する電圧で各ピクセルを先駆動させた後、入力データに従って駆動させるため、カラム駆動装置の駆動負荷及び消費電力を低減し、カラム駆動装置を構成する半導体チップの大きさを低減し得るという効果がある。また、ピクセルの駆動時間を短縮できるので、短時間で画像表示でき、画質を改善し得るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置のカラム駆動装置の一実施形態を示した回路図である。

【図2】本発明に係る液晶表示装置のカラム駆動装置の動作タイミング図である。

【図3】従来の液晶表示装置を示したブロック図である。

【図4】従来の液晶表示装置のピクセルを示した回路図である。

【図5】従来の液晶表示装置のカラム駆動装置を示した回路図である。

【図6】従来の液晶表示装置のカラム駆動装置の動作タイミング図である。

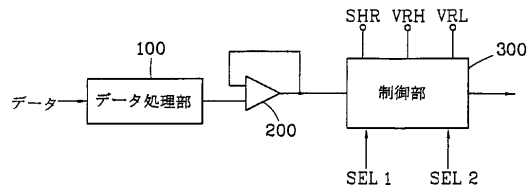
【符号の説明】

100：データ処理部

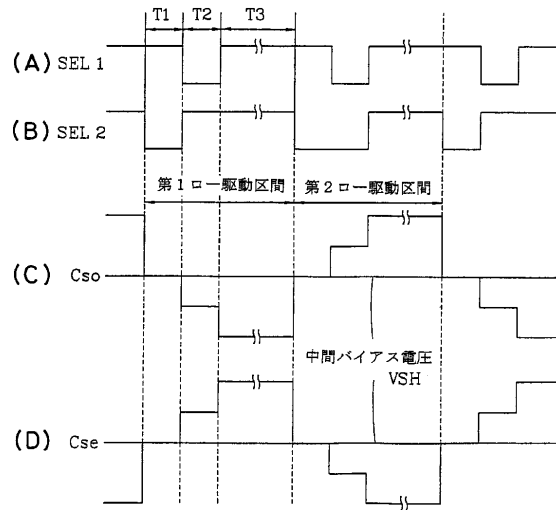
200：電圧生成部

300：制御部

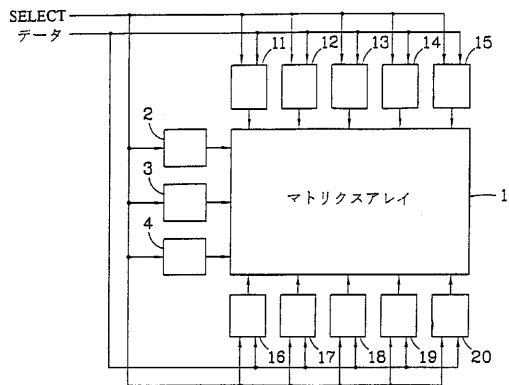
【図1】



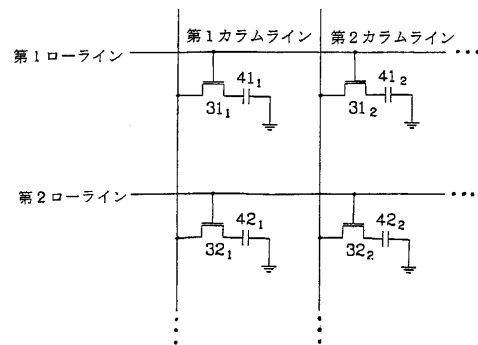
【図2】



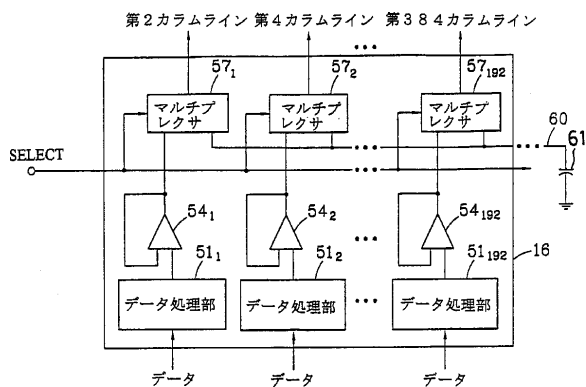
【図3】



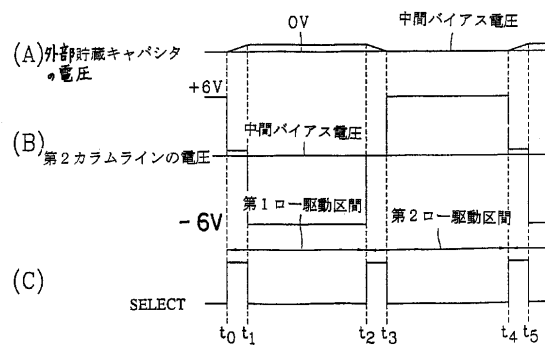
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	液晶显示装置的列驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2000292771A	公开(公告)日	2000-10-20
申请号	JP2000072003	申请日	2000-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	海力士半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	现代电子工业有限公司		
[标]发明人	ダエセオンキム		
发明人	ダエ-セオン キム		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/0251 G09G2330/023		
FI分类号	G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.621.F G09G3/20.623.R G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NB07 2H093/NB29 2H093/NC11 2H093/NC21 2H093/NC49 2H093/ND33 2H093/ND39 2H093/ND52 2H193/ZA04 2H193/ZB03 2H193/ZC04 2H193/ZE09 2H193/ZF35 2H193/ZF37 5C006/AA01 5C006/AC11 5C006/AC26 5C006/BB16 5C006/BC13 5C006/BF11 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/BF37 5C006/FA14 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/DD26 5C080/EE17 5C080/FF11 5C080/GG07 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
优先权	1019990011007 1999-03-30 KR		
其他公开文献	JP4758533B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶装置的列驱动装置及其驱动方法，其允许缩短像素电荷分配时间，并减少像素驱动时间和功耗。解决方案：该装置包括：数据处理器100，根据输入数据输出模拟输出；电压产生部分200，接收来自数据处理器100的模拟信号，输出用于驱动像素的模拟电压；以及控制部分300，用于分配电荷。通过施加用于驱动像素的模拟电压，在通过第一和第二控制信号SEL1，SEL2耦合到激活的行线并且在驱动像素之前施加预驱动电压的像素。

