(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4758533号
(P4758533)

(45)発行日　平成23年8月31日(2011.8.31)　(24)登録日　平成23年6月10日(2011.6.10)

(51)Int.Cl.　F I

G02F	1/133	(2006.01)	G02F	1/133	550
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	611A
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/20	621F
			G09G	3/20	623R
			G09G	3/36	

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2000-72003(P2000-72003)
(22)出願日　平成12年3月15日(2000.3.15)
(65)公開番号　特開2000-292771(P2000-292771A)
(43)公開日　平成12年10月20日(2000.10.20)
審査請求日　平成19年3月5日(2007.3.5)
(31)優先権主張番号　11007/1999
(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)

(73)特許権者　505087780
マグナチップセミコンダクター有限会社
MAGNACHIP SEMICONDUCTOR LTD
大韓民国忠清北道清州市興徳区香亭洞1
1 Hyangjeong-dong, Heungduk-gu, Cheongju City, Chung Cheong Bok-do, Korea
(74)代理人　100078330
弁理士　笹島　富二雄
(74)代理人　100087505
弁理士　西山　春之
(74)代理人　100129425
弁理士　小川　護晃

最終頁に続く

(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)【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アクティブマトリクス方式を用い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及び第２先駆動電圧が夫々印加される第１及び第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及び第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アクティブマトリクス方式を用い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及び第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、典型的な白黒グレイスケール（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$_2$，・・・のゲート端子が連結され、第２ローラインにはＭＯＳＴＦＴ３２$_1$，３２$_2$，・・・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$_1$，・・・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$_2$，・・・のドレイン端子が夫々連結されて、ＭＯＳＴＦＴ３１$_1$，３１$_2$，・・・のソース端子にピクセルキャパシタ４１$_1$，４１$_2$，・・・が連結され、ＭＯＳＴＦＴ３２$_1$，３２$_2$，・・・のソース端子にピクセルキャパシタ４２$_1$，４２$_2$，・・・が連結される。

【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ＭＯＳＴＦＴ３１$_1$，３１$_2$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ＭＯＳＴＦＴ３１$_1$を経てピクセルキャパシタ４１$_1$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ＭＯＳＴＦＴ３１$_2$を経てピクセルキャパシタ４１$_2$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ＭＯＳＴＦＴ３１$_1$，３１$_2$はターンオフされ、前記ピクセルキャパシタ４１$_1$，４１$_2$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51_1，51_2，・・・，51_{192}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54_1，54_2，・・・，54_{192}に印加され、それら第２，第４，・・・，第３８４単位利得増幅器54_1，54_2，・・・，54_{192}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57_1，57_2，・・・，57_{192}に入力されている。

【００１７】

前記第２，第４，・・・，第３８４マルチプレクサ57_1，57_2，・・・，57_{192}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54_1，54_2，・・・，54_{192}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57_1，57_2，・・・，57_{192}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気的に連結し、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気的に連結する。即ち、前記第２，第４，・・・，第３８４マルチプレクサ57_1，57_2，・・・，57_{192}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ｔ０から第２時点ｔ１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ｔ１から第３時点ｔ２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＋６Ｖに設定し、負の電圧の最低値を－６Ｖに設定すると、中間バイアス電圧は約０Ｖになって、外部貯蔵キャパシタ６１は約０Ｖ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57_1，57_2，・・・，57_{192}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54_1，54_2，・・・，54_{192}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４１$_2$が＋６Ｖ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－６Ｖ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０Ｖに放電されるため、前記第２単位利得増幅器５４$_1$は、第２カラムラインを約０Ｖから－６Ｖ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ｔ０以前の第２カラムラインの電圧が＋６Ｖであるときに、第１時点ｔ０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５７$_1$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０Ｖに低下する。

【００２３】

その後、第２時点ｔ１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５７$_1$は、第２単位利得増幅器５４$_1$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０Ｖから－６Ｖにさせる。

【００２４】

その後、第３時点ｔ２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５７$_1$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４１$_2$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０Ｖに上昇する。

【００２５】

その後、第４時点ｔ３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５７$_1$は第２カラムラインに第２単位利得増幅器５４$_1$を連結して第２カラムラインを０Ｖから＋６Ｖ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アクティブマトリクス方式を用い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及び第２先駆動電圧が夫々印加される第１及び第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及び第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アクティブマトリクス方式を用い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及び第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。本実施形態に係るアクティブマトリクス方式を用いる液晶表示装置（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及び第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及び第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。先ず、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及び第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及び第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アクティブマトリクス方式を用いる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】

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

【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、本発明に係るアクティブマトリクス方式を用い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。

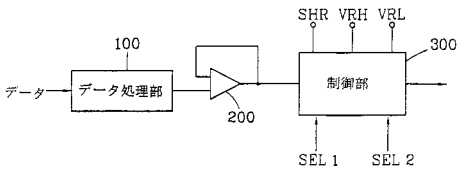
【符号の説明】

１００：データ処理部

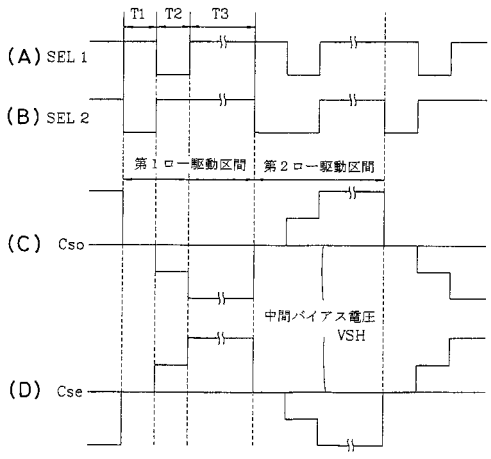
２００：電圧生成部

３００：制御部

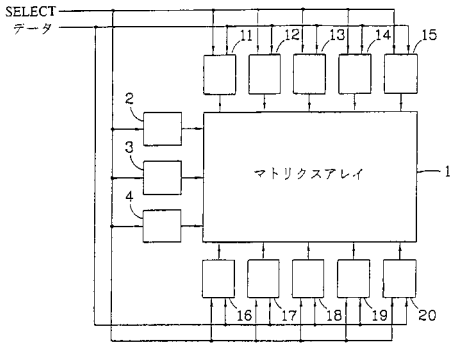
【図１】



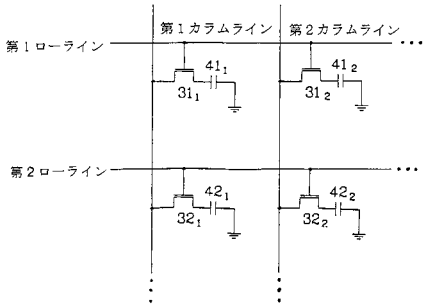
【図２】



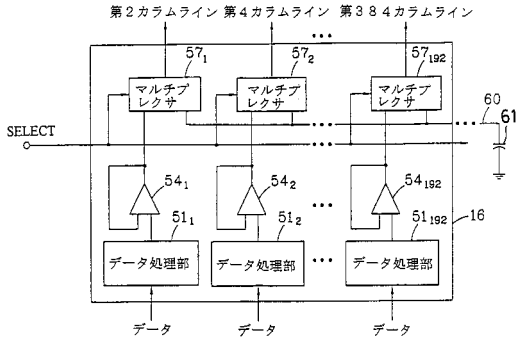
【図３】



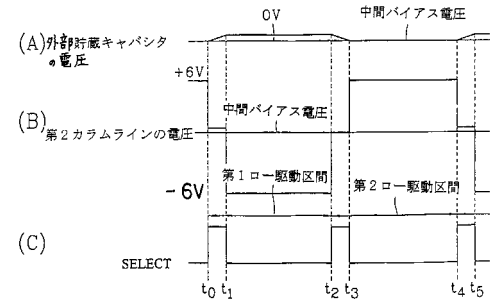
【図４】



【図５】


第２カラムライン
第４カラムライン
第３８４カラムライン
マルチプレクサ
マルチプレクサ
マルチプレクサ
SELECT
60
61
16
データ処理部
データ処理部
データ処理部
データ
データ
データ

【図６】


(A)外部貯蔵キャパシタの電圧
0V
中間バイアス電圧
+6V
(B)第２カラムラインの電圧
中間バイアス電圧
第１ロー駆動区間
第２ロー駆動区間
-6V
(C)
SELECT
t0 t1 t2 t3 t4 t5

フロントページの続き

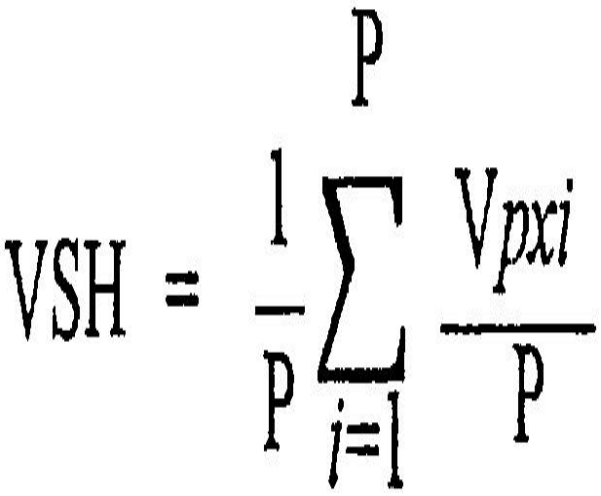
(74)代理人 100090066
弁理士 中川 博司
(72)発明者 ダエーセオン キム
大韓民国、キュンサンブクード、クミ、ソンジェオンードン、１８３

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平１１－７３１６３（ＪＰ，Ａ）
特開平８－２８６６３９（ＪＰ，Ａ）
特開平９－３３８９１（ＪＰ，Ａ）
特開平７－３１９４２９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第９７／２５７０６（WO，Ａ１）
国際公開第９９／０４３８４（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/36

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	JP4758533B2	公开(公告)日	2011-08-31
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		
当前申请(专利权)人(译)	麦格纳芯片半导体有限公司		
[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		
代理人(译)	不二Sasashima 小川 护晃 中川浩		
优先权	1019990011007 1999-03-30 KR		
其他公开文献	JP2000292771A		
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。