

(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2007-25644

(P2007-25644A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621B	5C080
	G09G 3/20 622M	
	G09G 3/20 624C	
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-153466 (P2006-153466)	(71) 出願人	501358079
(22) 出願日	平成18年6月1日(2006.6.1)		友達光電股▲ふん▼有限公司
(31) 優先権主張番号	11/181396		台湾新竹市科学工業園區力行二路1号
(32) 優先日	平成17年7月13日(2005.7.13)	(74) 代理人	100124327
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 吉村 勝博
		(72) 発明者	楊 健生
			台湾新竹縣竹東鎮學府東路336巷27弄2号
		F ターム (参考)	2H093 NA16 NA31 NC02 NC09 NC11
			NC18 NC34 NC35 ND39
			5C006 AC11 AC24 AC25 AC27 AC28
			AF42 AF44 AF51 AF69 AF71
			BB16 BC03 BC16 FA47
			5C080 AA10 BB05 DD26 EE29 FF11
			JJ01 JJ02 JJ03 JJ04

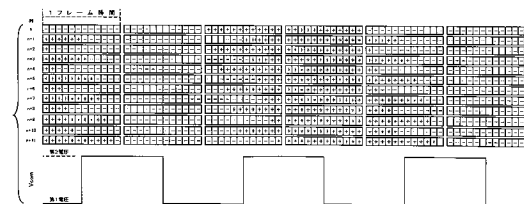
(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイパネルの駆動方法及び該駆動方法を用いた液晶ディスプレイパネル並びに該液晶ディスプレイパネルの駆動に用いる駆動モジュール

(57) 【要約】

【課題】消費電力を低下させつつ列反転と同等の効果を達成することができるLCDパネルを提供する。

【解決手段】上記課題を解決するために、コモン電圧Vcomレベルを変化させるためのVcomスイング波形を半フレーム時間単位で用いる。このようにして、Vcomスイングの周波数fをフレームリフレッシュ率と等しくする。このようにVcomスイング周波数を低下させることにより寄生容量に起因する電力消費量は実質的に低減される。更に本件発明の駆動方式ではフレーム時間の片半分は全ての奇数列の駆動に用い、もう半分のフレーム時間は全ての偶数列の駆動に用いる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素列がゲートライン信号により駆動され各画素内の液晶に印加される画素電圧がコモン電圧によって制御されて 1 フレーム時間で複数の連続したフレームの画像を表示する LCD パネルの駆動方法であって、

LCD パネル駆動の 1 フレーム時間を前半フレーム時間と後半フレーム時間に分割し、前記コモン電圧は第 1 コモン電圧値と第 2 コモン電圧値を利用し、以下の 2 ステップでフレーム制御する列反転方式であることを特徴とする LCD パネルの駆動方法。

第 1 ステップ：前半フレーム時間は第 1 コモン電圧値又は第 2 コモン電圧値の一方を LCD パネルに印加し偶数番号又は奇数番号の画素列の一方をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

第 2 ステップ：後半フレーム時間は第 1 コモン電圧値又は第 2 コモン電圧値の他方を LCD パネルに印加し偶数番号又は奇数番号の画素列の他方をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

【請求項 2】

複数の画素列が複数の信号により駆動され各画素内の液晶に印加される画素電圧がコモン電圧によって制御されて 1 フレーム時間で複数の連続したフレームの画像を表示する LCD パネルであって、

前記第 1 ステップ及び第 2 ステップの 2 ステップでフレーム制御する列反転方式を駆動方式に用いたことを特徴とする請求項 1 に記載の LCD パネル。

【請求項 3】

LCD パネルの駆動に用いる駆動モジュールであって、

下記サブモジュール A ～サブモジュール C で構成されることを特徴とする請求項 2 に係る LCD パネルの駆動に用いる駆動モジュール。

サブモジュール A：画像データ信号を画素に提供するデータサブモジュール

サブモジュール B：複数の連続した信号を提供し画素列を駆動する駆動サブモジュール

サブモジュール C：コモン電圧を上部基板に提供して電位を制御する制御サブモジュール

【請求項 4】

1 つのフレーム時間を前半フレーム時間と後半フレーム時間とに分割して制御するものであり、連続した 2 つのフレーム時間を第 n フレーム時間及び第 $n + 1$ フレーム時間としたとき、それぞれのフレーム時間の前半フレーム時間及び後半フレーム時間におけるコモン電圧値を以下のように制御する請求項 3 に記載の駆動モジュール。

第 n フレーム時間の前半フレーム時間：第 1 コモン電圧値

第 n フレーム時間の後半フレーム時間：第 2 コモン電圧値

第 $n + 1$ フレーム時間の前半フレーム時間：第 2 コモン電圧値

第 $n + 1$ フレーム時間の後半フレーム時間：第 1 コモン電圧値

【請求項 5】

前期 LCD パネルを構成する複数の奇数画素列又は偶数画素列の一方を前半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動し、奇数画素列又は偶数画素列の他方を前記後半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動する請求項 3 又は請求項 4 に記載の駆動モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本件発明は、液晶ディスプレイパネルの駆動方法及び該駆動方法を用いた液晶ディスプレイパネル並びに該液晶ディスプレイパネルの駆動に用いる駆動モジュールに関する。特に、薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス方式液晶ディスプレイパネルの駆動方法に関するものである。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

アクティブマトリクス方式液晶ディスプレイ (Active Matrix Liquid Crystal Display: 以下、AMLCDと称する。) であって薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: 以下、TFTと称する。) を用いたアクティブマトリクス方式液晶ディスプレイ (以下、TFT-LCDと称する。) は当技術分野では周知のものである。TFT-LCDは、上部基板および下部基板と、この2つの基板の間に配置された液晶層で構成されている。上部基板は、インジウムスズ酸化物 (ITO) で形成された透明上部電極と、カラー画像表示を提供するカラーフィルタ層を含み、上部電極はコモン電圧 V_{com} に接続されている。下部基板は、図7に示すようにマトリクス状に配列された画素アレイの位置決めをする下部電極層構成となっている。各画素はTFTをスイッチング素子として用いて制御される画素電極を有していることを特徴としている。

【0003】

TFT-LCDのうちカラーLCDパネルでは、各画素はR、G、Bの3色のサブピクセルに更に分かれており、各サブピクセルはそれぞれ別の下部電極を有している。半透過型カラーLCDパネルでは、各カラーサブピクセルは透過域と反射域とに更に区分することができ、それぞれの領域は個々に電極を有している。以下理解を容易にするために、本件発明と本件発明のバックグラウンドは画素単位で説明を行うこととする。

【0004】

図7に示すように、一般的なLCDパネル200では、複数のデータライン212と複数のゲートライン222を有しており、各画素は2つの隣接するデータラインと2つの隣接するゲートラインによって位置決めされている。データライン信号 V_{data} は1つまたは複数のソースドライバ210より提供され、ゲートラインの信号 V_{gate} は、1つまたは複数のゲートドライバ220より提供される。ゲートドライバとソースドライバはASIC230により制御される。DC/DCコンバータ240はソースドライバとゲートドライバを制御するASICに動力を提供するために一般的に使用されている。

【0005】

LCDパネルにおける画素の等価回路図を図8に示し、画素の模式図を図9に示す。図8と図9に示すように、画素100を構成するキャパシタ C_{110} は上部電極と画素電極の間に配置されている液晶でもある。キャパシタ C_{110} の片端部140は、コモンライン252上でコモン電圧 V_{com} に接続されている上部基板上の上部電極 (コモン電極) でもある。キャパシタ C_{110} のもう一端である150は、TFTによってデータライン212mに接続される下部基板の画素電極でもある。ゲートライン222nにゲートライン信号が提供されるとTFTのスイッチが入る。TFTが“オン”の状態になると液晶層でもあるキャパシタ C_{110} が充電され、画素電極端の電圧レベル V_{pixel} はデータライン212mのデータ信号の電圧レベルと実質的に等しくなる。また、コモン電圧 V_{com} とデータ信号電圧 V_{pixel} との電位差は画素電圧 ΔV となり、これが画素100の液晶層130の状態を決定する。一般的には、画素電極は電荷蓄積キャパシタ C_{st120} の片端とも接続されており、ゲートライン信号が通過した後も画素電極の電圧レベルを保持できるよう画素内の電荷量を適切に蓄積しておく。よって、一般的な手法では、新しい電位が供給される前の1フレーム時間、画素の液晶層に印加される画素電圧 ΔV は少なくとも維持される。電荷蓄積キャパシタ C_{st120} のもう一端は、下部基板の異なるコモンライン254に接続される。あるLCDパネルでは、コモンライン254は、コモンライン252に電氣的に接続されている。また、その他のパネルではコモンライン254は、隣接のゲートライン222n+1 (非表示) に電氣的に接続されている。

【0006】

これら従来のLCDパネルでは、複数の画素列をそれぞれ駆動するために複数のゲートラインを用いてゲートライン信号を提供し、複数の画素域に個別にデータ信号を提供するために複数のデータラインを用いている。ゲートラインとデータラインはLCDパネルの

下部基板に設置されている。透過型カラーLCDパネルでは、画素はカラーサブピクセルに個々に対応している画素電極群を有している。そして、通常各カラーサブピクセルは下部基板に設置された1つまたは1つ以上の個別の充電蓄積キャパシタを有している。よって、電荷蓄積キャパシタにコモン電圧を提供するためには下部基板に大量のコモンラインを配置しなければならない。そして、ゲートライン、データラインとコモンラインとを絶縁するためには、下部基板の上に1つまたは1つ以上の絶縁層を一層ずつ設置しなければならない。そして、絶縁層を構成する素材は、電荷蓄積キャパシタを形成するために用いる素材でもある。このように下部基板の回路構成が複雑なことから、コモンラインと、その他の例えばゲートライン、データライン、電荷蓄積キャパシタと画素電極などの回路部品の中には多くの異なる寄生容量源が存在しうるのである。この寄生容量もまたLCDパネルの稼働時には電力を消費することになる。

10

【0007】

そして通常、画素電圧 ΔV は新しい電位が供給される前の少なくとも1フレーム時間（ディスプレイのリフレッシュ周波数が60Hzの時は16.67msである）画素の液晶層に印加され続ける。LCDパネルがコンピュータのモニタとして用いられる場合、例えば特定画素の電位は同じレベルで長時間維持される。

【0008】

長時間かなり高い直流電位が液晶層に印加された場合、液晶の光伝送の特性が変わる可能性があることはよく知られている。この変化は永久的なものであってLCDパネルの表示品質に不可逆的な低下を招く。よって、通常は電位反転方式を用いて直流電位を交流電位に変換している。電位反転方式の1つでは、ゲートライン信号が新しい画素列を駆動した時に画素電圧 ΔV の極性を変えている。この反転方式は図10に示すような列反転方式と言われる。列反転の効果を達成するために、コモン電圧 V_{com} のレベルは“列”時間毎に変えられる。交流方式によるコモン電圧 V_{com} の変更は、 V_{com} スイング(swing)と言われている。 V_{com} スイングとゲートライン信号の関係を図11に示す。

20

【0009】

画素容量 C の充放電に起因する消費電力 W は印加電圧 V 及び V_{com} スイング周波数 f の影響を受けており、その関係は下記数1としてよく知られている。よって、 V_{com} スイングの周波数 f を低下させることで消費電力を減少させることができる。

【0010】

30

【数1】

$$W = f \times C \times V^2$$

【0011】

一般的に、 V_{com} スイングの周波数または波形は、LCDパネルに用いられる電位反転方式と関係がある。例えば、図10と図11に示すような列反転方式では、 V_{com} スイングの周波数はパネル内の列の数に正比例している。行反転方式では、 V_{com} スイングの周波数はパネル内の行の数に正比例している。フレーム反転方式では、コモンライン電圧は各フレーム時間で1回の変更が必要とされる。これらの電位反転方式で供給されるゲートライン信号は共通であり、ゲートライン信号が列に対して順次提供される。即ち、画素列はゲートライン信号により同時に電位が反転されることになる。

40

【0012】

図10と図11から見て取れるように、列反転方式ではコモンライン電圧は2つの隣接する列の間で変化させる必要がある。同じように行反転方式では、コモンライン電圧は2つの隣接する行の間で変化させる必要がある。フレーム反転方式では、図12に示すようにコモンライン電圧は2つの隣接するフレームの間で変化させる必要がある。しかし、フレーム反転方式では画面のフリッカーを起こすことがあることもよく知られている。

50

【 0 0 1 3 】

列数 M を有するディスプレイでは、仮にリフレッシュ周波数が 60MHz であれば、列反転の効果を達成するための V_{com} スイングの周波数 f は以下の数 2 で示される。

【 0 0 1 4 】

【 数 2 】

$$f = (M / 2) \times 60$$

【 0 0 1 5 】

前述のように、電位 V が周波数 f で変化する際のキャパシタ C の充放電による消費電力 W は以下の数 3 で示される。

【 0 0 1 6 】

【 数 3 】

$$W = f \times C \times V^2$$

【 0 0 1 7 】

このような列反転制御方式に関しては以下の特許文献 1 等が開示されている。上記特許文献 1 が開示の技術は列反転そのものに関しては有用であり、省電力への配慮がなされた制御方式とはなっている。

【 0 0 1 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 1 6 9 5 1 7 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 9 】

しかしながら、近年の LCD パネルにはコストアップ要因の無いまま良好な画像と同時に省電力化が望まれている。そして、従来の技術による基本的な列反転手法では比較的列数の多い画面では、列反転による消費電力も列数に比例して増加するのである。これはコモン電圧 V_{com} を LCD パネルに提供して画素を駆動する時、2 つの極性の中で変化する V_{com} スイングは、各画素に存在する画素容量を完全に、または部分的に充電することによって行われている。そしてこれら画素容量はゲートラインと画素電極にも起因している。特に、LCD パネル制御用のスイッチング素子が低温ポリシリコン (LTPS: Low Temperature Poly-silicone) を用いて形成された TFT である場合には、下部基板と上部基板のコモン電極との間に TFT に起因する余分な寄生容量が存在する可能性がある。よって、LCD パネルの画面品質を維持したままで消費電力を低下させることができる手法が必要とされていた。

【 0 0 2 0 】

そこで、以下に述べる発明をもって消費電力を低下させつつ電位反転の効果を達成することができる新しい手法及び該手法を用いた LCD パネルを提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 1 】

本件発明では電位反転効果を達成するために 2 ステップでフレーム制御する列反転方式を採用し、コモン電圧 V_{com} レベルを変化させるための V_{com} スイング波形を 1 フレーム時間を半分に分割する位相で適用する。この駆動方式によれば片半分のフレーム時間は全ての奇数列の駆動に用いられ、もう半分のフレーム時間は全ての偶数列の駆動に用いられる。このようにして、 V_{com} スイングの周波数 f をフレームリフレッシュ率と等しくし、従来のフレーム反転方式で問題となっていたフリッカーも解決するのである。この

10

20

30

40

50

方式を用いてVcomスイング周波数を低下させることにより画素容量に起因する電力消費量は低減されるのである。

【0022】

本件発明は、複数の画素列がゲートライン信号により駆動され各画素内の液晶に印加される画素電圧がコモン電圧によって制御されて1フレーム時間で複数の連続したフレームの画像を表示するLCDパネルの駆動方法であって、LCDパネル駆動の1フレーム時間を前半フレーム時間と後半フレーム時間に分割し、前記コモン電圧は第1コモン電圧値と第2コモン電圧値を利用し、以下の2ステップでフレーム制御する列反転方式であることを特徴とするLCDパネルの駆動方法を提供する。

第1ステップ：前半フレーム時間は第1コモン電圧値又は第2コモン電圧値の一方をLCDパネルに印加し偶数番号又は奇数番号の画素列の一方をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。 10

第2ステップ：後半フレーム時間は第1コモン電圧値又は第2コモン電圧値の他方をLCDパネルに印加し偶数番号又は奇数番号の画素列の他方をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

【0023】

本件発明は、複数の画素列が複数の信号により駆動され各画素内の液晶に印加される画素電圧がコモン電圧によって制御されて1フレーム時間で複数の連続したフレームの画像を表示するLCDパネルであって、前記第1ステップ及び第2ステップの2ステップでフレーム制御する列反転方式を駆動方式に用いたことを特徴とするLCDパネルを提供する 20

【0024】

本件発明は、LCDパネルの駆動に用いる駆動モジュールであって、下記サブモジュールA～サブモジュールCで構成されることを特徴とするLCDパネルの駆動に用いる駆動モジュールを提供する。

サブモジュールA：画像データ信号を画素に提供するデータサブモジュール

サブモジュールB：複数の連続した信号を提供し画素列を駆動する駆動サブモジュール

サブモジュールC：コモン電圧を上部基板に提供して電位を制御する制御サブモジュール 30

【0025】

前記駆動モジュールは1つのフレーム時間を前半フレーム時間と後半フレーム時間とに分割して制御するものであり、連続した2つのフレーム時間を第nフレーム時間及び第n+1フレーム時間としたとき、それぞれのフレーム時間の前半フレーム時間及び後半フレーム時間におけるコモン電圧値を以下のように制御する事も好ましい。

第nフレーム時間の前半フレーム時間：第1コモン電圧値

第nフレーム時間の後半フレーム時間：第2コモン電圧値

第n+1フレーム時間の前半フレーム時間：第2コモン電圧値

第n+1フレーム時間の後半フレーム時間：第1コモン電圧値

【0026】

前記駆動モジュールは、LCDパネルを構成する複数の奇数画素列又は偶数画素列の一方を前半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動し、奇数画素列又は偶数画素列の他方を前記後半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動する駆動モジュールであることもより好ましい。 40

【発明の効果】

【0027】

本件発明によれば、列数Mを有するLCDディスプレイにおける電位反転効果を達成するためにVcom電圧レベルをM回変化させることなくフレーム当たり1回のVcom電圧変化で同等の電位反転効果をフリッカーの発生無く達成できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本件発明が一層明確に理解されるよう、図 1 ~ 図 6 を参照しつつ詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

本件発明に係る L C D パネルの駆動方法：本件発明に係る L C D パネルの駆動方法は、本件発明は、複数の画素列がゲートライン信号により駆動され各画素内の液晶に印加される画素電圧がコモン電圧によって制御されて 1 フレーム時間で複数の連続したフレームの画像を表示する L C D パネルの駆動方法であって、L C D パネル駆動の 1 フレーム時間を前半フレーム時間と後半フレーム時間に分割し、前記コモン電圧は第 1 コモン電圧値と第 2 コモン電圧値を利用し、以下の 2 ステップでフレーム制御する列反転方式であることを特徴としている。

10

第 1 ステップ：前半フレーム時間は第 1 コモン電圧値又は第 2 コモン電圧値の一方を L C D パネルに印加し偶数番号又は奇数番号の画素列の一方をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

第 2 ステップ：後半フレーム時間は第 1 コモン電圧値又は第 2 コモン電圧値の他方を L C D パネルに印加し偶数番号又は奇数番号の画素列の他方をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

【 0 0 3 0 】

即ち、本件発明に係る 2 ステップでフレーム制御する列反転方式による L C D パネルの前記駆動方法は、具体的には前記第 1 ステップ及び第 2 ステップが下記組合せ 1 ~ 組合せ 4 のいずれかになるのである。

20

【 0 0 3 1 】

< 組合せ 1 >

第 1 ステップ：前半フレーム時間は第 1 コモン電圧値を L C D パネルに印加し奇数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

第 2 ステップ：後半フレーム時間は第 2 コモン電圧値を L C D パネルに印加し偶数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

【 0 0 3 2 】

< 組合せ 2 >

第 1 ステップ：前半フレーム時間は第 2 コモン電圧値を L C D パネルに印加し奇数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

30

第 2 ステップ：後半フレーム時間は第 1 コモン電圧値を L C D パネルに印加し偶数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

【 0 0 3 3 】

< 組合せ 3 >

第 1 ステップ：前半フレーム時間は第 1 コモン電圧値を L C D パネルに印加し偶数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

第 2 ステップ：後半フレーム時間は第 2 コモン電圧値を L C D パネルに印加し奇数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

【 0 0 3 4 】

< 組合せ 4 >

第 1 ステップ：前半フレーム時間は第 2 コモン電圧値を L C D パネルに印加し偶数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

40

第 2 ステップ：後半フレーム時間は第 1 コモン電圧値を L C D パネルに印加し奇数番号の画素列をゲートライン信号によって逐次駆動させるステップ。

【 0 0 3 5 】

本件発明は、ゲートライン信号に画素列を駆動させる電位反転方式において、従来とは異なる駆動方法を用いている。図 1 と図 2 に前記 < 組合せ 1 > の例を示した。この例では、1 フレーム時間内の前半フレーム時間では第 1 コモン電圧が印加され、奇数画素列がゲートライン信号により順次駆動される。そして後半フレーム時間では第 2 コモン電圧が印加され、偶数画素列がゲートライン信号により順次駆動される。よって、コモンラインの

50

電圧は、各フレーム時間の途中で1回だけ変更が必要とされる。しかし、図3に示すように、2つの隣接するフレームの間では、フレームの中の同じ画素列の極性を変えることが好ましいことから、コモン電圧 V_{com} は、2つの連続したフレームの間で1回変換された波形になる。よって、本件発明に係る2ステップでフレーム制御する列反転方式の効果を達成するためのコモンライン電圧の波形は図3に示すように、図12に示す従来のフレーム反転方式のコモンライン電圧の波形と同じである。

【0036】

本件発明の駆動方法を用いれば、フレーム反転方式で問題となるフリッカーを発生させることなく、 V_{com} スイングの周波数を実質的に減少させることができるのである。

【0037】

本件発明のもう1つの実施例を図4と図5に示す。図に示すように、1フレーム時間の前半フレーム時間では、偶数列のみがゲートライン信号により順次駆動される。1フレーム時間の後半フレーム時間では、奇数列が順次駆動される。

【0038】

要約すれば、本件発明は電位反転の効果を達成できる新しい方法を提供する。従来技術では、列数 M を有するLCDディスプレイの電位反転効果を得るため、各フレーム内で画素を駆動する目的でLCDパネルに提供されるコモン電圧 V_{com} レベルを M 回変えており、2つの極性の間で変動する V_{com} スイングは、各画素の画素容量を完全に、または部分的に充電する可能性がある。しかし、本件発明では、各フレーム単位でコモン電圧 V_{com} の電圧レベルを1回変えるだけで、同じ効果を得ることができる。よって、 V_{com} スイングの周波数 f は、フレームリフレッシュ率と等しい。

【0039】

特に、LCDパネルの制御ユニットが低温ポリシリコンによって構成されている場合、下部基板のスイッチング素子と上部基板のコモンラインとの間に余分な寄生容量が存在する可能性がある。従って、 V_{com} スイングの周波数を下げることによって、寄生容量に起因する消費電力も低下させることができる。

【0040】

本件発明に係るLCDパネル： 本件発明に係るLCDパネルは、複数の画素列が複数の信号により駆動され各画素内の液晶に印加される画素電圧がコモン電圧によって制御されて1フレーム時間で複数の連続したフレームの画像を表示するLCDパネルであって、前記第1ステップ及び第2ステップの2ステップでフレーム制御する列反転方式を駆動方式に用いたことを特徴としている。

【0041】

本件発明の実施例に基づいた液晶ディスプレイモジュールを図6に示す。図6に示すように、液晶ディスプレイモジュール1には、LCDパネル200とLCDパネルを駆動する駆動回路が含まれている。駆動回路には、画像データを表示パネルに提供する1つまたは1つ以上のソースドライバIC310、駆動信号を提供して画素列を駆動する1つまたは1つ以上のゲートドライバ320と、ソースドライバチップ(IC)310とゲートドライバ320を制御するASIC330が含まれている。制御用ASIC330はまた、コモンライン352にコモン電圧 V_{com} を印加する。

【0042】

一般的に、LCDパネルの入力データの映像レートは、例えば、National TV Standards Committee (NTSC) のようなある映像基準に準拠する必要がある。よって、制御用ASICは、画素列に与える映像データをソースドライバIC(図7参照)に順次提供し、同時にゲートライン信号を1つの列に順次提供する。本件発明の電位反転方式に合わせるためには、映像基準に準拠した映像データを、映像データが連続していない様式でソースドライバICに提供されることができるよう、映像バッファの中に保存されなければならない。図6に示すように、データバッファ360は、少なくともワンフレームの映像データを一時的に保存するために用いられる。データバッファ360は、ソースドライバチップ310の中に組み込むこともできる。また、デー

10

20

30

40

50

タバッファ 360 をソースドライバチップ 310 と分離しておくこともできる。そして、ゲートドライバは、異なる列駆動方式を達成できるように設計されなければならない。

【0043】

また、各フレーム時間毎に極性を変える代わりに、各 2 つのまたは 2 つ以上のフレーム時間毎に画素列の極性を変えることもできることを認識しておく必要がある。こうすることにより Vcom スイングの周波数を更に低下させることができる。

【0044】

本件発明に係る駆動モジュール： 本件発明に係る駆動モジュールは LCD パネルの駆動に用いる駆動モジュールであって、下記サブモジュール A ~ サブモジュール C で構成されることを特徴としている。

サブモジュール A：画像データ信号を画素に提供するデータサブモジュール

サブモジュール B：複数の連続した信号を提供し画素列を駆動する駆動サブモジュール

サブモジュール C：コモン電圧を上部基板に提供して電位を制御する制御サブモジュール

【0045】

前述のように本件発明の電位反転方式に合わせるためには、映像基準に準拠した映像データを、映像データが連続していない様式でソースドライバ IC に提供されることができるよう、映像バッファの中に保存されることになる。したがって、保存された映像データを最適な信号として供給するにはサブモジュールを用い、それぞれを制御用 ASIC のもとで機能させることが良質な映像を得るためには好ましいのである。

【0046】

前記駆動モジュールは 1 つのフレーム時間を前半フレーム時間と後半フレーム時間とに分割して制御するものであり、連続した 2 つのフレーム時間を第 n フレーム時間及び第 n + 1 フレーム時間としたとき、それぞれのフレーム時間の前半フレーム時間及び後半フレーム時間におけるコモン電圧値を以下のように制御する事も好ましい。

第 n フレーム時間の前半フレーム時間：第 1 コモン電圧値

第 n フレーム時間の後半フレーム時間：第 2 コモン電圧値

第 n + 1 フレーム時間の前半フレーム時間：第 2 コモン電圧値

第 n + 1 フレーム時間の後半フレーム時間：第 1 コモン電圧値

【0047】

本件発明ではコモン電圧をフレーム時間の半ばで変化させるため、図 3 に示す波形に制御することが好ましいのである。前記では第 n フレーム時間と第 n + 1 フレーム時間が連続した例を示しているが、第 n + 2 フレーム時間に続けると第 n + 1 フレーム時間と第 n + 2 フレーム時間の関係は第 n フレーム時間と第 n + 1 フレーム時間の順序を入れ替えた場合と同じである。すなわち、上記における第 n フレーム時間と第 n + 1 フレーム時間に印可する電圧値を入れ替えたとしても得られる効果は同等なのである。

【0048】

前記駆動モジュールは、LCD パネルを構成する複数の奇数画素列又は偶数画素列の一方を前半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動し、奇数画素列又は偶数画素列の他方を前記後半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動する駆動モジュールであることもより好ましい。

【0049】

即ち、前記駆動モジュールは、前記 LCD パネルを構成する複数の奇数画素列を前半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動し、偶数画素列を前記後半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動する駆動モジュールであることも好ましく、前記 LCD パネルを構成する複数の偶数画素列を前半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動し、奇数画素列を前記後半フレーム時間にゲートライン信号によって逐次駆動する駆動モジュールであることも好ましいのである。

【0050】

図 1 及び図 4 に示すように、電位反転は偶数列、奇数列を交互に反転することによって

10

20

30

40

50

も所期の効果が得られると同時に、フリッカーの発生を抑制する効果が得られるのである。

【 0 0 5 1 】

以上、本件発明の好適な実施態様を例示したが、これによって本件発明を限定しているものではなく、本件発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいては、当業者であれば行い得る少々の変更や修飾を付加することは可能である。従って、本件発明が保護を請求する範囲は、特許請求の範囲を基準とする。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 2 】

本件発明ではＬＣＤパネルの電位反転効果を達成するために、画素列を同時に異なるコモン電圧で駆動する代わりに、コモン電圧レベルを変化させるための電圧スイング波形を半フレーム時間単位で用いる駆動方式としている。これにより電圧スイング周波数が低下し画素容量に起因する電力消費量は低減され、ＬＣＤパネルの省電力化が達成できるのである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図１】本件発明に係る２ステップでフレーム制御する列反転方式に対応した１フレーム時間内のコモンライン電圧の波形である。

【図２】本件発明に係る２つの連続したフレームの中のゲートライン信号に対応したコモンライン電圧の波形である。

【図３】本件発明に係る複数の連続したフレームの反転手法に対応したコモンライン電圧の波形である。

【図４】本件発明の列反転手法に対応した１フレーム時間内のコモンライン電圧の波形である。

【図５】本件発明に係る２つの連続したフレームの中のゲートライン信号に対応したコモンライン電圧の波形である。

【図６】本件発明に係る列駆動パターンを達成するための駆動回路のブロック図の一例である。

【図７】一般的なＬＣＤパネルとＬＣＤパネルの駆動回路を示す模式図である。

【図８】１画素の等価回路である。

【図９】図８に記載された画素の模式図である。

【図１０】従来の列反転手法に基づいた１フレーム時間内の列単位駆動の模式図である。

【図１１】従来の列反転手法に基づいた２つの連続したフレームの中のゲートライン信号に対応したコモンライン電圧の波形である。

【図１２】従来フレーム反転手法に対応した複数の連続したフレームのコモンライン電圧の波形である。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

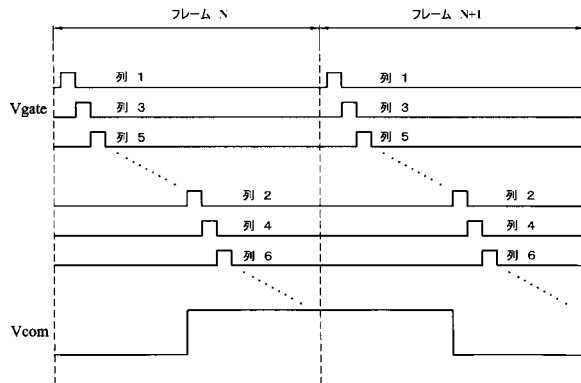
1	液晶ディスプレイモジュール	
1 0 0	画素	40
1 1 0	液晶素子（保有する電荷容量は C_{lc} ）	
1 2 0	電荷蓄積キャパシタ（保有する電荷容量は C_{st} ）	
1 3 0	液晶層	
1 4 0	コモン電極	
1 5 0	画素電極	
2 0 0	ＬＣＤパネル	
2 1 0、3 1 0	ソースドライバ	
2 1 2	データライン（ライン番号はサフィックス m 等で示す）	
2 2 0、3 2 0	ゲートドライバ	
2 2 2	ゲートライン（ライン番号はサフィックス n 等で示す）	50

2 3 0、3 3 0	制御用 A S I C
2 4 0	D C / D C コンバータ
2 5 2、2 5 4、3 5 2	コモンライン
3 6 0	データバッファ
T F T	薄膜トランジスタ（スイッチング素子）

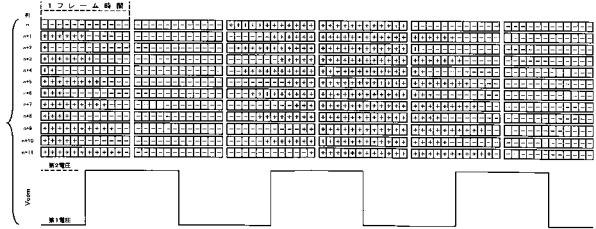
【図 1】



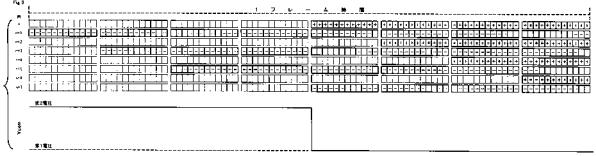
【図 2】



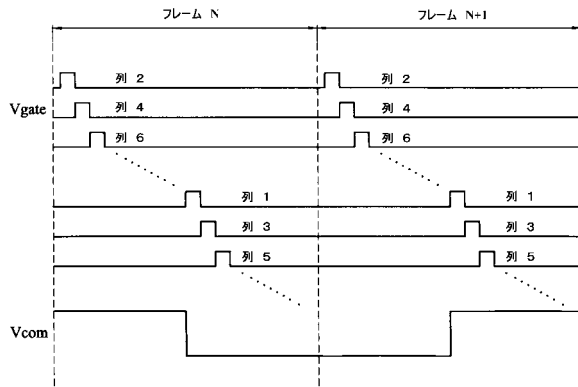
【図 3】



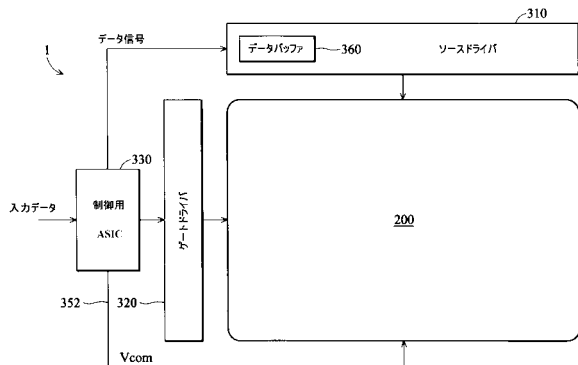
【図 4】



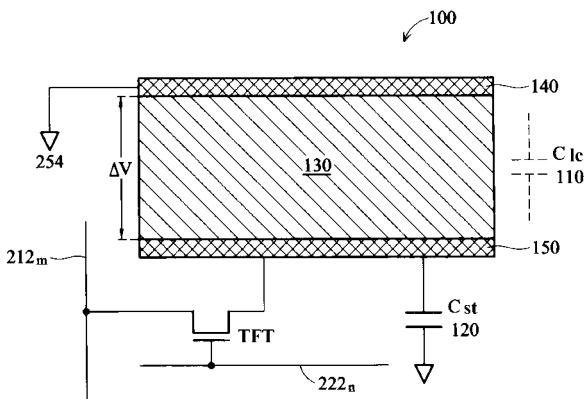
【図 5】



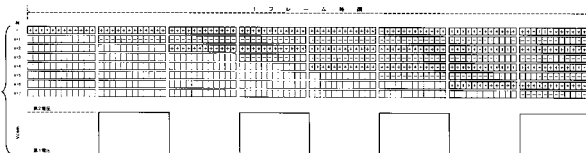
【図 6】



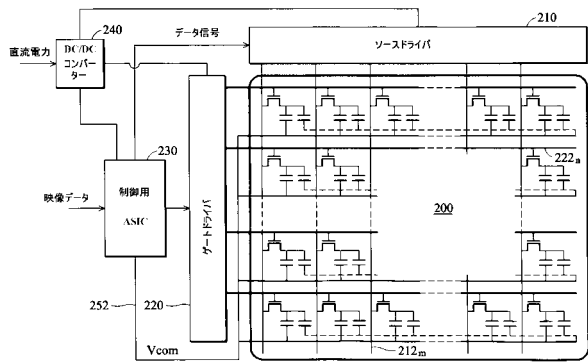
【図 9】



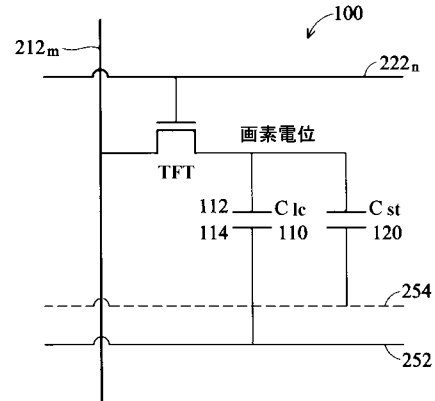
【図 10】



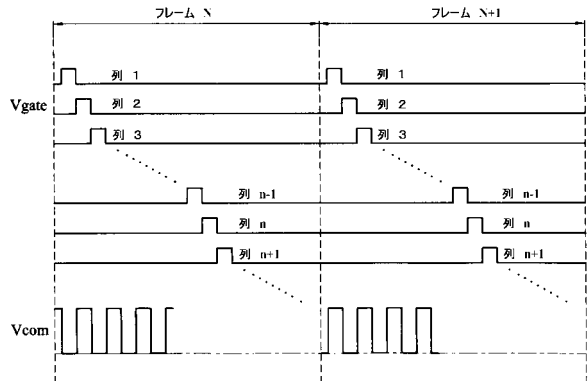
【図 7】



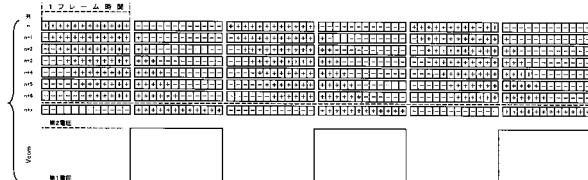
【図 8】



【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 2 2 D
G 0 9 G	3/20	6 1 2 R
G 0 9 G	3/20	6 2 3 A
G 0 9 G	3/20	6 1 1 A

专利名称(译)	驱动液晶显示面板的方法，使用该驱动方法的液晶显示面板，用于驱动液晶显示面板的驱动模块		
公开(公告)号	JP2007025644A	公开(公告)日	2007-02-01
申请号	JP2006153466	申请日	2006-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	楊健生		
发明人	楊 健生		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3655 G09G2310/0224 G09G2320/0204		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.621.B G09G3/20.622.M G09G3/20.624.C G09G3/20.622.D G09G3/20.612.R G09G3/20.623.A G09G3/20.611.A		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NC02 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND39 5C006/AC11 5C006/AC24 5C006/AC25 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF51 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC16 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZF02 2H193/ZF59		
代理人(译)	吉村克洋		
优先权	11/181396 2005-07-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种LCD面板，通过该面板实现与行反转相当的效果，同时降低功耗。解决方案：本发明使用Vcom摆动波形，其改变半帧时间单元处的公共电压Vcom电平以解决该问题。这样，Vcom摆动频率f等于帧刷新率。通过降低Vcom摆动频率，可以显著降低与寄生电容相关的功耗。此外，在本发明的驱动方案中，帧时间的一半用于驱动所有奇数行，而另一半帧时间用于驱动所有偶数行。 Ž

