

(19)日本国特許庁(J P)

# (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

## 特開2002 - 297110

### (P2002 - 297110A)

(43)公開日 平成14年10月11日(2002.10.11)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	550	G 0 2 F 1/133	5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	611	G 0 9 G 3/20	611 A 5 C 0 8 0
	623		623 C
	624		624 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001 - 101768(P2001 - 101768)  
 (22)出願日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(71)出願人 000001889  
 三洋電機株式会社  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
 (72)発明者 宮島 康志  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
 (72)発明者 横山 良一  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
 (74)代理人 100075258  
 弁理士 吉田 研二 (外2名)

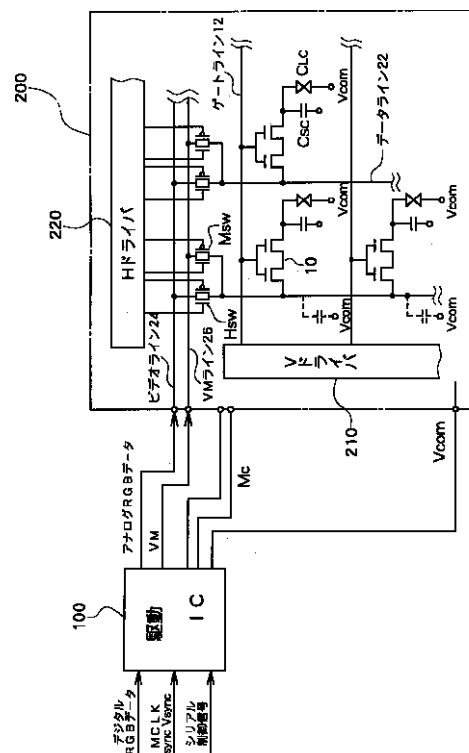
最終頁に続く

#### (54)【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法

#### (57)【要約】

【課題】 液晶表示装置の消費電力低減と装置信頼性の向上。

【解決手段】 アクティブマトリクス型液晶表示装置において、いずれの画素T F T 1 0も選択されていない水平又は垂直帰線期間などの非表示期間中において、対向電極の電圧を変動させ、表示データの振幅を大きくしなくとも液晶に十分な電圧を印加して装置消費電力の低減を図る。また、対向電極電圧の変動時には、表示期間において各画素T F Tに表示データを供給するデータライン2 2 に対し、変動緩和電圧VMを印加し、対向電極の電圧変動によってデータライン2 2の電位が変動してデータライン2 2に表示データを出力するためのスイッチHswに大きな逆バイアスがかかることを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 及び第 2 基板間に液晶が封入され、前記第 1 基板には、マトリクス配置される画素にそれぞれ対応して設けられたスイッチング素子及びこれに接続された画素電極と、前記スイッチング素子を順次選択するための選択ラインと、接続される前記スイッチング素子に表示データを供給するデータラインと、を有し、前記第 2 基板には、前記第 1 基板の各画素電極とで液晶を制御する対向電極を備えるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法であり、

対向電極に印加する対向電極電圧を所定周期で変動させ、前記対向電極電圧の変動時に、前記データラインに対し変動緩和電圧を印加することを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法において、前記対向電極電圧の変動と前記データラインの前記変動緩和電圧の印加は、垂直帰線期間又は水平帰線期間のいずれか又は両方の期間中に行うことを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】 請求項 2 又は請求項 3 のいずれかに記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法において、

前記変動緩和電圧は、前記表示データの中心電圧であることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】 第 1 及び第 2 基板間に液晶が封入され、前記第 1 基板には、マトリクス配置される画素にそれぞれ対応して設けられたスイッチング素子及びこれに接続された画素電極と、前記スイッチング素子を順次選択するための選択ラインと、接続される前記スイッチング素子に表示データを供給するデータラインと、を有し、前記第 2 基板には、前記第 1 基板の各画素電極とで液晶を制御する対向電極を備えるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動回路であり、

さらに、対向電極に印加する対向電極電圧を所定周期で変動させる対向電極制御部と、前記対向電極電圧の変動時に、前記データラインに変動緩和電圧を印加するためのデータライン電圧制御部と、を備えることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置における対向電極の交流駆動に関する。

## 【0002】

【従来の技術】アクティブマトリクス型液晶表示装置

は、各画素に薄膜トランジスタ (TFT: thin film tr

ansistor) などのスイッチ素子を備え、このスイッチ素子を介して各画素電極に表示データを供給し、画素電極と液晶を挟んで対向する対向電極 (共通電極) と、該画素電極とによって画素ごとに液晶の配向を制御する。

【0003】液晶表示装置は、本来的に消費電力が低いものの、表示装置の搭載される携帯情報機器などにおいて低消費電力の要求が非常に強い。従って、これらに搭載される液晶表示装置もさらなる低消費電力化が望まれている。

## 10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】画素電極と対向電極との間に印加する液晶駆動電圧を低下させることができれば、装置消費電力の低減に役立つ。しかし、液晶の配向を確実に制御するという観点から、現時点において、十分な電圧を液晶に印加することが要求されることが多く、それほど液晶印加電圧を下げることはできない。従って、液晶表示装置において液晶への印加電圧に変更なく、また表示品質や装置信頼性を損なうことなく消費電力を低減させることのできる手段が必要である。

【0005】上記課題を解決するために、この発明は、装置消費電力の低減を図るとともに、液晶に必要な電圧を印加することの可能なアクティブマトリクス型液晶表示装置を実現することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためにこの発明は、以下のような特徴を有する。

【0007】即ち、本発明は、第 1 及び第 2 基板間に液晶が封入され、前記第 1 基板には、マトリクス配置される画素にそれぞれ対応して設けられたスイッチング素子及びこれに接続された画素電極と、前記スイッチング素子を順次選択するための選択ラインと、接続される前記スイッチング素子に表示データを供給するデータラインと、を有し、前記第 2 基板には、前記第 1 基板の各画素電極とで液晶を制御する対向電極を備えるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方法であり、対向電極に印加する対向電極電圧を所定周期で変動させ、前記対向電極電圧の変動時に、前記データラインに対し変動緩和電圧を印加することを特徴とする。

【0008】本発明の他の特徴は、第 1 及び第 2 基板間に液晶が封入され、前記第 1 基板には、マトリクス配置される画素にそれぞれ対応して設けられたスイッチング素子及びこれに接続された画素電極と、前記スイッチング素子を順次選択するための選択ラインと、接続される前記スイッチング素子に表示データを供給するデータラインと、を有し、前記第 2 基板には、前記第 1 基板の各画素電極とで液晶を制御する対向電極を備えるアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動回路であり、さらに、対向電極に印加する対向電極電圧を所定周期で変動させる対向電極制御部と、前記対向電極電圧の変動時に、前記データラインに変動緩和電圧を印加するための

データライン電圧制御部と、を備えることである。

【0009】通常、アクティブマトリクス型液晶表示装置では、対向電極に一定の共通電圧 $V_{com}$ を印加し、各画素電極に印加する表示データ電圧の上記共通電圧 $V_{com}$ に対する極性を所定周期毎に反転させることで液晶を交流駆動している。これに対し、本発明では、対向電極電圧を周期的に変動させる、つまり、交流駆動する。このため、所定基準に対して極性を反転させる表示データの振幅を大きくすることなく液晶への印加電圧を十分確保する。さらに、対向電極電圧を変動させる際、データラインに変動緩和電圧を印加することで、容量カップリングにより、データラインの電位が対向電極電位の変動によって大きく変動することを抑制している。アクティブマトリクス型液晶表示装置において、第1基板上に形成されるデータラインは、間に液晶を挟んで対向電極と向き合うようにレイアウトされることが多い。このため、回路的にみると、データラインには、対向電極との間に形成される寄生容量が接続されており、対向電極電圧が変動すると、その変化に応じてデータライン上の電位が変動する可能性がある。特に、対向電極電圧の変動は、垂直帰線期間や水平帰線期間など、画素の非選択期間中に実行するが、この期間、画素が選択されていないので、データラインは表示データ供給源から電氣的に切り離された状態にあるため、対向電極電圧が変動すると、これに応じて電位が変動しやすくなる。高密度実装や液晶の低電圧駆動が進む中で、表示装置の駆動回路に採用されるスイッチ素子は、その素子サイズが小さくなり、その耐圧は小さくなる傾向にある。そして、この現象は、表示データ供給源とデータラインとの間に設けられる、データラインへの表示データを出力する表示データ出力スイッチについても例外ではない。従って、データラインの電位が対向電極電位の変動によって大きく変動すると、この出力スイッチに大きな逆バイアスがかかることとなり、この出力スイッチが劣化するなどの不具合を発生する可能性がある。本発明では、このように対向電極電圧が変動しても、その際、データラインに対して変動緩和電圧を印加することで、対向電極電位の変動によるデータラインの電位の変化を抑制する。よって、上記のような表示データ出力スイッチの劣化防止を可能としている。

【0010】また、本発明において、前記変動緩和電圧は、前記表示データの中心電圧とすることができる。このような中心電圧とすれば、回路負担を増大させることなくかつ、表示データ出力スイッチの劣化防止が確実となる。また、データラインに出力される表示データは、所定周期で上記中心電圧に対して極性が反転しており、画素の非選択時にデータラインの電圧が中心電圧となっても反転動作の遅延にはつながらず、また表示品質に悪影響を及ぼさない。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いてこの発明の好適な実施の形態（以下実施形態という）について説明する。

【0012】図1は、この発明の実施形態に係るアクティブマトリクス型液晶表示装置の全体構成を示し、図2は、表示パネルの駆動IC100の構成を示している。

【0013】液晶表示パネル200は、それぞれ例えばガラス基板からなる第1及び第2基板が所定ギャップ隔てて貼り合わされ、間隙に液晶が封入されて構成されている。アクティブマトリクス型液晶表示パネルでは、第1基板側にマトリクス状に配置された画素電極、画素電極にそれぞれ接続されたスイッチング素子（ここでは、薄膜トランジスタ：TFT）10が形成されており、さらに、このTFTを順次選択する選択ライン（ゲートライン）12、選択されたTFTに表示データを供給するデータライン22が設けられている。各画素ごとに形成された画素電極は、液晶を挟んで第2基板側に形成された対向電極（共通電極）との間で液晶容量 $C_{lc}$ を構成し、各TFT10を介して印加される表示データ電圧と、対向電極電圧との電位差（交流）に応じて液晶の配向を制御し、画素ごとの表示を行う。なお、画素部TFT10と、液晶容量 $C_{lc}$ との間には保持容量 $C_{sc}$ が接続されており、1表示期間（1垂直走査期間）中、画素電極電圧を維持している。

【0014】ここで、薄膜トランジスタとして、能動層に多結晶シリコン（ポリシリコン：p-Si）を用いたp-SiTFTは、画素部スイッチ素子だけでなく、ドライバ部を構成する各トランジスタを構成することができる。

【0015】本実施形態では、このp-SiTFTを採用し、図1に示すように第1基板上に、画素部p-SiTFT10のほか、水平方向（H）ドライバ220、Hドライバ220からのデータ出力タイミングを制御するデータ出力スイッチ $H_{sw}$ 及び後述する変動緩和電圧出力スイッチ（以下緩和電力出力スイッチ） $M_{sw}$ 、そしてゲートライン12に順次選択信号を出力する垂直方向（V）ドライバ210が形成されている。

【0016】駆動IC100は、図2に示すような構成を備えており、アナログ表示データ（カラー表示の場合R、G、Bデータ）、Vドライバ210及びHドライバ220駆動用の各種タイミング信号、対向電極電圧信号 $V_{com}$ 等を作成し、これを液晶表示パネル200に対して出力する。

【0017】以下に図2を参照して、この駆動IC100の構成について説明する。シリアルパラレル変換回路102は、シリアル入力される例えば8ビットのデジタルビデオ信号をパラレルデータに変換し、RGBマトリクス回路104は、変換回路102から供給されるコンポジットデジタルビデオデータからR、G、B原色のデジタルデータを再生する。サンプルホールド回路106

は、このR、G、Bデジタルデータをサンプリングし、補正回路108がR、G、Bデータそれぞれに対してコントラスト、ブライト及びガンマ補正を行って対応するデジタルアナログ変換回路(DAC)110に出力する。DAC110においてアナログ信号に変換されたR、G、Bビデオ信号は、それぞれオペアンプ112にて増幅され、アナログのR、G、G表示データとしてパネル200のビデオラインに出力される。

【0018】駆動IC100は、さらに、CPUインターフェース(I/F)回路120と、タイミングコントローラ(T/C)160を備え、また場合によってVCO180を内蔵する。T/C160は、マスタークロックMCLK、水平同期信号Hsync、垂直同期信号Vsync等のタイミング信号に基づき、VCO180からのクロックを利用し、後述する変動緩和制御信号Mcの他、図1のVドライバ210やHドライバ220の動作に必要なパネル制御信号(タイミング信号)を作成し、また、上述のビデオ信号処理系の各回路に必要なタイミング信号を作成して供給する。さらに、このT/C160は、対向電極制御部を構成し、対向電極電圧信号(Vcom)を所定周期で反転させるためのVcom反転制御信号COM-FRPを発生し、以下に説明するアナログスイッチ140に出力する。

【0019】I/F回路120は、図示しないCPUから送られる命令を受け取ってこれを解析し、ここではそれぞれデジタルの対向電極駆動信号(Vcom)及び変動緩和電圧信号(VM)を出力する。DAC122は、デジタル変動緩和電圧信号をアナログ変換し、オペアンプ124で増幅して表示パネル200に出力する。I/F回路120から出力されるそれぞれ異なる極性のデジタル対向電極電圧信号はDAC130及び134でアナログ信号に変換され、第1及び第2オペアンプ132及び136で増幅される。そして、T/C160からのVcom反転制御信号に応じてアナログスイッチ140は、交互に第1及び第2オペアンプ132及び136の一方を選択し、これによりアンプ132又は136の選択された一方の出力がVcom出力端子に供給されることとなる。

【0020】図3は、データライン上の表示データ信号波形と対向電極上の電圧波形との関係を示している。上述のようなT/C160からの制御信号に基づいて、図1のV及びHドライバ210及び220が制御され、各画素TFT10が1行毎に順次選択され、選択されたTFT10を介して、対応するデータラインに出力されている表示データ信号が画素電極に印加される。液晶は、その焼き付き防止のために所定周期で印加電圧の極性を反転して交流駆動する必要があり、本実施形態では、1水平走査期間(1H)毎に表示データの電圧レベルを反転するいわゆるライン反転駆動を採用している。但し次フレームにおいて同一ラインは逆極性が印加される。こ

のようなライン反転駆動の場合、図1のパネル上、所定位置での1のデータラインにおける電位を見ると、図3に示すように1H毎に表示データがビデオセンタ電圧Vcに対して極性反転する。

【0021】本実施形態では、図3に示すように、上記表示データの1H反転駆動に加え、対向電極電圧(Vcom)についても周期的に反転させている。液晶は、上述のように対向電極の電位と各画素電極に書き込まれる表示データの電位との電位差によって駆動される。通常、対向電極電圧はビデオセンタVcに固定されるが、対向電極電圧を例えば表示データと同じ1H毎に反転させることにより、表示データ信号の振幅を小さくしても、対向電極電圧Vcに固定したときと同じ電圧を液晶に印加することが可能となり、装置表示電力低減に有利である。

【0022】このような対向電極電圧の反転は、1水平走査期間の内の水平帰線期間さらに1垂直走査期間内の垂直帰線期間などの、非表示期間に行われ、実際に液晶に印加される電圧の中心電圧Vrcを基準に反転する。

【0023】非表示期間には、通常、Vドライバ210及びHドライバ220からの出力は停止している。ここで、図1に示すようにHドライバ220とデータライン22との間にはデータ出力スイッチHswが設けられており、非表示期間にはこのスイッチHswの全てはオフ制御されている。従って、非表示期間、全データライン22は、電氣的に切り離された状態にある。また、液晶表示パネル200では、データライン22は、第1基板側に画素電極と並ぶように形成され、液晶を挟んで第2電極側の対向電極との間には寄生容量が形成されることが多い。従って、このようなデータライン22が電氣的に切り離された状態である場合に、対向電極電圧Vcomが反転すると、容量カップリングが発生して、データライン22の電位が対向電極電圧に応じて変動しやすくなる。

【0024】図3の波形(a)及び波形(b)は、それぞれ対向電極電圧の変動に応じて変動したデータライン22の電位を示している。例えば、対向電極電圧の反転振幅値が3.5Vであるとすると、この対向電極電圧が低下したとき、データライン22の電位は、直前の電位-3.5Vに急激に低下する。反対に対向電極電圧が上昇したとき、データライン22の電位は、それまでの電位+3.5Vに上昇する。つまり、データライン22での電位の振幅は、表示データ信号の本来の振幅(例えば1.75V~5.25V)に対し、対向電極電圧の変動分だけさらに大きくなる(例えば-2.25V~8.25V)。

【0025】スイッチHswは、p-ch型TFTとn-ch型TFTをソースドレイン共通で構成されており、非表示期間には、この2つのTFTのゲートにオフ電圧を印加している。図4は、オフ制御時のスイッチHswの

状態を示している。対向電極電圧の変動によりデータライン22の電位が図3の(a)のように変化したときには、スイッチHswの各部の電位状態は図4(a)から(b)へと移行する。スイッチHswのp-c h型TF Tについてみると、そのゲートとドレイン(データライン側)との間に印加される逆バイアスは、対向電極電圧変化前を示す図4(a)で5.25Vであるのに対し、変化後は図4(b)のように10.75Vとなる。また、図3の(b)のようにデータライン22の電位が変化したときには、スイッチHswのn-c h型TF Tのゲートとソース(データライン側)との間の逆バイアスは、変化前は図4(d)のように5.25Vであるのに対し、変化後には図4(e)には8.25Vとなってしまう。

【0026】一方で装置としては、低電圧駆動が進んでおり、データ出力スイッチHswについても、素子サイズは、小さくなり、その結果、耐圧は小さくなる傾向であり、このようなスイッチHswにより大きな負荷がかかることは、スイッチHswの劣化等につながり表示品質を損なうこととなって好ましくない。

【0027】そこで、本実施形態では、図1に示す変動緩和電圧出力スイッチMswを設け、このスイッチを非表示期間中の対向電極電圧の変動時に制御する。これにより対向電圧変動時、データライン22を積極的に所定電圧に固定、即ちデータライン22を電氣的に所定の電源電圧に接続することで、データラインの電圧変動を緩和する。電圧信号(変動緩和電圧)VMは、表示データの振幅範囲内であればどのレベルでもスイッチHswの負担は小さくなるが、ビデオセンタVcの電圧とすれば、液晶に不要な直流成分電圧を印加してしまうことなくデータライン22の電位の変動を抑制できる。

【0028】図4(c)及び(f)は、それぞれ、対向電極電圧の変動時にビデオセンタVc電圧(3.5V)を印加したときのスイッチHswの状態を示す。これらからもわかるように、ビデオセンタVc電圧を印加することで、スイッチHswにかかる逆バイアス電圧は対向電極電圧を反転させないときと比べても小さくなっている。

【0029】上記変動緩和電圧の印加タイミングは、非表示期間内において、対向電極電圧の変動タイミングより先でも後でもよいが、スイッチHswに大きな逆バイアスが印加される期間をできる限り小さくするという観点からは、両タイミングはできるだけ近い方がよい。また、データライン22の電位の変動をより小さくするという観点から、対向電極電圧の変動時にはデータライン22が電氣的に浮いていないことが好ましい。よって、データライン22への変動緩和電圧VMの印加期間中に対向電極電圧が変動することが好適である。

【0030】次に、図5のタイミングチャートを参照して上記変動緩和電圧の印加タイミング及び対向電極信号の反転タイミングの制御例を説明する。図5は、H帰線期間付近において図2に示すT/C160が発生する表

示パネルを制御するための各制御信号のタイミングチャートの一例を示している。

【0031】まず、T/C160では、Hカウンタを備え、不図示のマスタクロックMCLKに基づいて作成される図5(d)のCKB1又はCKB2をカウントする。図5

(a)の水平同期信号が検出されると(ここではLレベル)Hカウンタはリセットされる。図5(b)の水平スタートパルスSTH(XSTHはSTHの反転信号)は、上記Hカウンタの1H毎に更新されるカウント値に基づいてパネル200のHドライバ220に出力される。図5(c)は水平クロックCKH1(CKH2はCKH1の反転信号)であり、Hドライバ220に出力され、Hドライバ220は、上記水平スタートパルスSTHが供給されると、水平クロックCKH1の立ち上がり(又は立ち下がり)毎に、データ出力スイッチHswに対し、データライン選択信号を出力する。さらに、図5(h)は、1H毎に表示データ信号の極性を反転させるための反転制御信号FRPであり、この反転制御信号FRPに基づいて1水平走査期間中に各データラインに供給される表示データ信号の極性が制御される。

【0032】図5(i)は、垂直スタートパルスSTV(XSTVはSTVの反転信号)であり、図示しない垂直同期信号Vsynkに基づいて1垂直期間に1回T/C160からVカウンタ210に出力される。図5(j)に示す波形は、垂直クロックCKV1(CKV2はCKV1の反転信号)であり、1Hに1回Hレベル(又はLレベル)となる。

【0033】また、図5(g)は対向電極電圧の極性を表示データ信号と同様1H毎に反転させるための対向電圧反転制御信号COM-FRPである。

【0034】Vドライバ210は、上記垂直スタートパルスSTVが供給されると、この垂直クロックCKV1の立ち上がり(又は立ち下がり)毎に順次対応する行のゲートライン12に対しゲート信号(画素選択信号)を出力し、このゲートライン12に接続されている画素TF T10がオン制御される。また、このときスイッチHswがオン制御されてビデオ入力ライン24から表示データ信号がデータライン22に出力され、上記オン制御された画素TF T10を介して画素電極に印加される。ここで、この画素電極と液晶を挟んで液晶容量C1cを構成する対向電極は、上述のように1H毎にその電位が反転制御されており、この時の対向電極電圧の電位と、上記表示データ信号に応じた画素電極電位とによって、電極間に位置する液晶の配向が制御される。

【0035】表示期間中の動作は以上の通りである。これに対し非表示期間(垂直帰線期間や水平帰線期間、ここでは水平帰線期間)中には、水平同期信号の出力からHカウンタによるマスタクロックのカウント値に基づいて図5(e)に示すようなイネーブル信号ENB(XENBはENBの反転信号)がVドライバ210及びHドライバ220に出力される。そして、Vドライバ210は、このイ

ネーブル信号ENBによって出力禁止が命じられている期間は、ゲートライン12へのゲート信号出力を停止し、Hドライバ220は、スイッチHswに対するデータライン選択信号の出力を停止する。従って、このイネーブル信号の出力期間中には、データライン22には表示データ信号は出力されず、かつゲートライン12に対するゲート選択信号も出力されない。

【0036】イネーブル信号ENBは、例えば7.2μsecの期間出力され、T/C160は、そのHカウンタでのカウンタ値に基づいてイネーブル信号ENBの出力開始から所定期間(例えば2.7μsec)経過後に、緩和制御信号MC(XMCはMCの反転信号)をHドライバ220に出力する。この制御信号MCは、例えば4.0μsecの期間出力され、必ず、イネーブル信号ENBの出力期間の終了前に終了する。Hドライバ220は、この緩和制御信号MCが供給されると、図1に示すように、変動緩和電圧信号VMの出力されているVMライン26と、各データライン22との間にそれぞれ設けられている全ての緩和電圧出力スイッチMswをオンさせる。これにより、非表示期間において、いずれのゲートライン12も選択されおらず、つまり、いずれの画素TFT10もオフされている状況において、緩和電圧出力スイッチMswがオンし、各データライン22にビデオセンタ電圧Vc(例えば3.5V)に等しい緩和電圧VMが印加される。

【0037】そして、本実施形態では、図5(g)に示す対向電圧反転制御信号COM-FRPIは、上記イネーブル信号ENBの出力開始後であって、上記緩和制御信号MCが出力された後に、その極性が反転し、図2に示すスイッチ140が切り替わり対向電極電圧の反転が実行される。この反転の際、上述のように各データライン22は、ス\*

\*イッチMswを介してVMライン26に接続されている。従って、対向電極電圧が変動しても、データライン22の電圧が変動を受けにくく、また図4(c)及び(f)にも示したように対向電圧変動時においてスイッチHswにかかる逆バイアスが小さくなっている。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明においては、対向電極の電圧を反転させて装置消費電力の低減が可能となると共に、この対向電極電圧の変動時におけるデータラインの電圧の変動が低減されている。従って、このデータラインを選択するためのスイッチなどに不要な負荷がかかることを防止でき、列方向の表示欠陥などが起こり難く、表示品質を維持でき、装置信頼性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図2】 図1の駆動IC100の具体的な構成を示す図である。

【図3】 対向電極電圧を変動させた場合の表示データの変動を説明する波形図である。

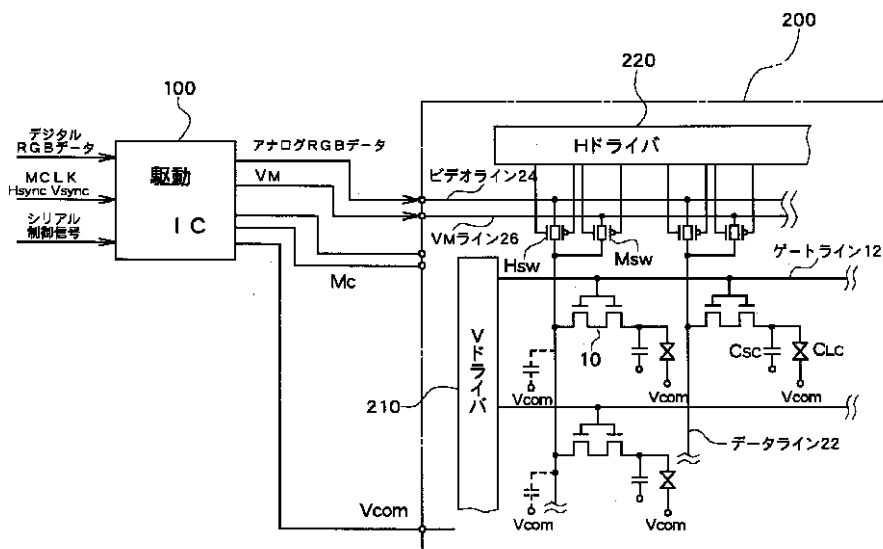
【図4】 水平スイッチHswに印加される逆バイアスについて説明する図である。

【図5】 水平帰線期間付近における各制御信号のタイミングチャートである。

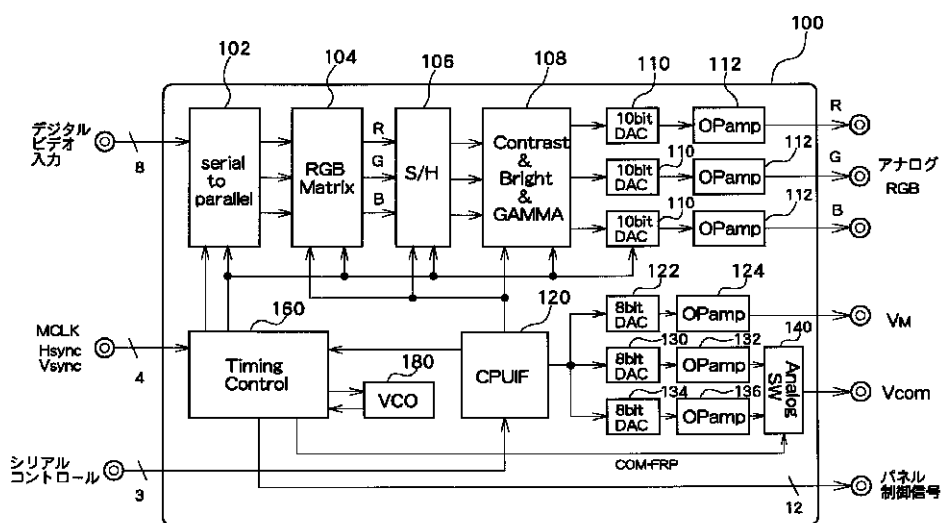
【符号の説明】

10 画素TFT、12 ゲートライン、22 データライン、24 ビデオライン、26 VMライン、200 液晶表示パネル、100 駆動IC、160 タイミングコントローラ(T/C)。

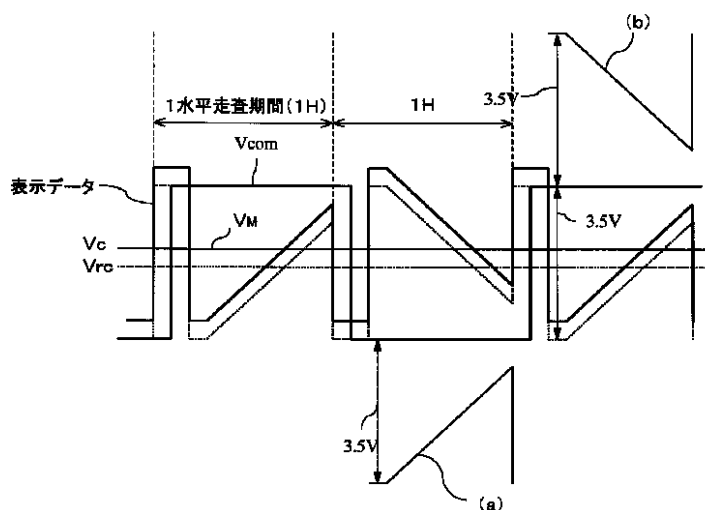
【図1】



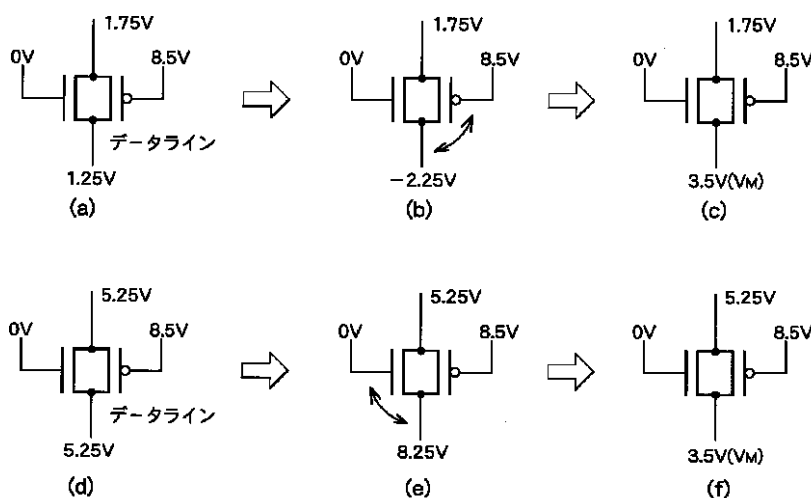
【図2】



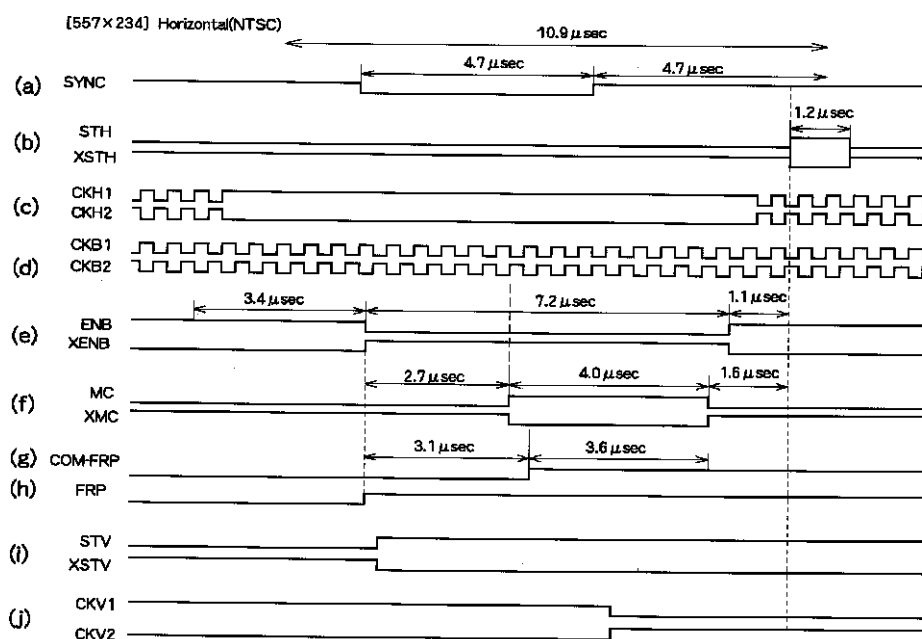
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA16 NC11 ND39  
 5C006 AA21 AC11 AC21 AC26 AF69  
 BB16 BC02 BC11 BC16 FA47  
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD26 FF11  
 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002297110A</a>	公开(公告)日	2002-10-11
申请号	JP2001101768	申请日	2001-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	宫岛康志 横山良一		
发明人	宫岛 康志 横山 良一		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G3/3688 G09G2310/0248 G09G2320/02		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.623.C G09G3/20.624.C		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC11 2H093/ND39 5C006/AA21 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AF69 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC11 5C006/BC16 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：降低液晶显示器件的功耗并提高器件的可靠性。解决方案：在有源矩阵型液晶显示装置中，通过改变对电极的电压并向液晶施加足够的电压而不增加非显示周期中的显示数据的幅度来降低装置的功耗。作为未选择任何像素TFT10的水平或垂直消隐间隔。此外，当反电极电压变化时，变化松弛电压VM被施加到数据线22，用于在显示周期期间向每个像素TFT提供显示数据，以防止用于将显示数据输出到数据的开关Hsw由于对电极的电压变化引起的数据线电位的变化，线22被大幅偏置。

