

(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2004-301989

(P2004-301989A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 550
G09G 3/20 622D
G09G 3/20 622Q
G09G 3/20 623U

テーマコード (参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2003-93267 (P2003-93267)

(22) 出願日 平成15年3月31日 (2003.3.31)

(71) 出願人 302036002

富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会
社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(74) 代理人 100092174

弁理士 平戸 哲夫

(72) 発明者 長瀬 洋二

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ
株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NC16 NC34 ND06 ND34 ND54
5C006 AC24 AF42 AF59 BB16 BC03
5C080 AA10 BB05 FF11 JJ02 JJ03
JJ04 JJ07

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの駆動方法及び液晶表示装置

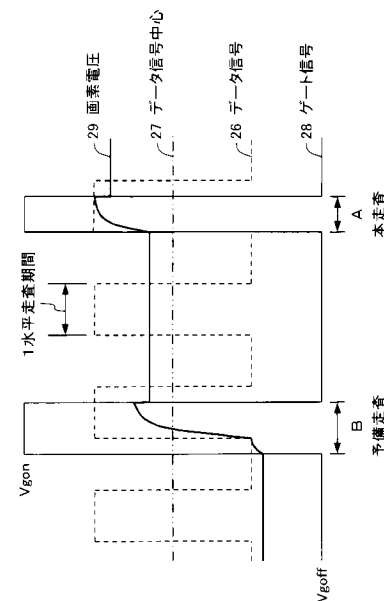
(57) 【要約】

【課題】 予備走査と本走査を行うアクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法に関し、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図り、より優れた表示特性を得ることができるようにする。

【解決手段】 データ信号26の極性を1水平走査期間毎に反転させる。各画素に所定の画素電圧を書き込むための本走査期間Aの5走査期間前から4走査期間前にかけて予備走査期間Bを設定する。本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げ、データ信号26の極性が反転する前にゲート信号28を立ち下げる。

【選択図】 図2

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第1実施形態を示す電圧波形図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、該本走査でのゲート信号の立ち上がりタイミングをデータ信号の変化タイミング以降とすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 2】

アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、前記予備走査でのゲート信号のオン電圧と前記本走査でのゲート信号のオン電圧を異なるようにすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。 10

【請求項 3】

アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、1 走査期間の内、所定の期間を予備書き込みデータ電圧期間に割り当て、該予備書き込みデータ電圧期間中のデータ電圧を所定の予備書き込みデータ電圧とすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 4】

アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、予備走査期間と本走査期間の間のゲートオフ電圧を前記本走査期間終了後のゲートオフ電圧よりも高くすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。 20

【請求項 5】

アクティブマトリクス型の液晶表示パネルを有する液晶表示装置であって、前記液晶表示パネルを請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示パネルの駆動方法で駆動することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法及び液晶表示装置に関する。 30

【0002】

近年、アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、パソコンを初めとする O A 機器に広く利用されており、更に、E W S (e n g i n e e r i n g w o r k s t a t i o n) 等への適用を図って大型化・高精細化が進んでいる。

【0003】

しかしながら、大型化・高精細化が進むと、ゲート線（走査線）の負荷容量が増加し、ゲート信号（走査信号）が鈍ることによって水平走査時間は実質的に短くなる。このため、スイッチング素子である T F T （薄膜トランジスタ）に求められる駆動能力は高くなる一方である。

【0004】

一般に、T F T の駆動能力の向上は、T F T を形成する a - S i （アモルファス・シリコン）の移動度の向上、T F T のチャネル幅の拡大やチャネル長の縮小、T F T のゲートオン電圧の高電圧化などによって達成される。 40

【0005】

しかし、a - S i の移動度を向上させるためには製造プロセスの大幅な改善が必要であり、また、T F T のチャネル幅の拡大は寄生容量の増大やソース・ドレイン短絡の増加を招く。

【0006】

また、現状のフォトリソグラフィ技術によるチャネル長の更なる短縮は簡単ではない。T F T のゲートオン電圧を高くする方法も、ドライバの制約や T F T に与えるストレスの影 50

響などを考えると容易に適用できない。

【0007】

そこで、 $a-Si$ の特性、TFTのサイズ、ゲートオン電圧などを大きく変えなくとも、短い走査時間で十分な書き込みを行うための方法として、本来の走査期間に画素を所定電圧まで書き込むより前にゲートオン電圧を印加して予備書き込みを行う方法がある。

【0008】

この方法では、1画面の走査についてデータ電圧が同極であるような場合は問題ないが、1水平走査毎にデータ電圧の極性が逆になるような場合には、前走査分のデータを読み込んでしまうため、却って効率が低下してしまうという問題があった。

【0009】

10

【従来の技術】

図25は従来のアクティブマトリクス型の液晶表示装置の一例の要部の概略的構成図である。図25中、1はアクティブマトリクス型の液晶表示パネルであり、2はデータ信号を伝送するデータ線、3はゲート信号を伝送するゲート線である。(i)は液晶表示パネル1の1画素部分の回路構成を示しており、4はスイッチング素子をなすTFT、5は画素電極、6は対向電極、7aは液晶、7bは蓄積容量である。

【0010】

8はデータ線2にデータ信号を出力してデータ線2を介してTFT4のソースを駆動するソース駆動回路であり、複数のソースドライバICで構成される。9はゲート線3にゲート信号を出力してゲート線3を介してTFT4のゲートを駆動するゲート駆動回路であり、複数のゲートドライバICで構成される。

20

【0011】

図26は液晶表示パネル1の駆動方法の一例を示す電圧波形図である。図26中、10はデータ線2上のデータ信号、11はデータ信号中心、12はゲート線3上のゲート信号、13は画素電圧(画素電極5の電圧)を示している。

【0012】

本駆動方法は、画面ごとにデータ電圧の極性を反転させ、書き込みの効率を高めるために、本来の走査期間である期間Aより前に期間Bで予備書き込みを行うというものである。これによって、画素電圧13の電圧を本来の走査期間Aより前に予め所定の電圧VA(VB)に近い値にすることができるので、本来の走査期間Aで、十分に速く所定の電圧VA(VB)に到達させることができる。

30

【0013】

したがって、本駆動方法によれば、本来の走査期間Aだけでは時間的に短くて十分に所定の電圧が書き込めないような場合であっても、TFT4やゲートオン電圧を変えることなく書き込みを完了させることができる。

【0014】

【特許文献2】特開平9-274170号公報

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

図26に示す従来の液晶表示パネルの駆動方法は、データ電圧が1画面の走査について同極である場合、いわゆるフレーム反転駆動には有効であるが、1水平走査期間毎にデータ電圧の極性が変わるような駆動方法(ドット反転駆動方法、横反転駆動方法)の場合には、図27に示すように、前水平走査分のデータを読み込んでしまうため、予備書き込みの効果が低下してしまう。

40

【0016】

ここで、本走査期間Aの終了時にゲート信号12が立ち下がった後、一定期間(データホールド時間)を置いてデータ信号10を反転させているのは、ゲート信号12が鈍ることによってTFT4が十分にオフしていない状態で、次水平走査分のデータが書き込まれないようにするためである。

【0017】

50

また、データ電圧が１画面の走査について同極である場合でも、走査時間軸方向（垂直方向）に白と黒が交互に並んでいるようなパターンを表示する場合には、図２８に示すように、前水平走査分のデータを読み込んでしまうため、予備書き込みの効果が低下してしまう。

【００１８】

また、予備書き込みの効果は、予備書き込みを行うデータ電圧に大きく依存する。例えば、本走査で全白（例えば、６４／６４階調）又は全黒（例えば、１／６４階調）を書き込もうとすると、予備書き込みを行う時点でのデータが全黒または全白であったりすると、本走査で全黒から全白までの書き込みを行うことになるため予備書き込みでのデータが全白または全黒である場合に比べて効率が低下する。

10

【００１９】

本発明は、かかる点に鑑み、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図り、より優れた表示特性を得ることができるようにした液晶表示パネルの駆動方法及び液晶表示装置を提供することを目的とする。

【００２０】

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法及び液晶表示装置は、アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、本走査でのゲート信号の立ち上がりタイミングをデータ信号の変化タイミング以降とするというものである。

20

【００２１】

本発明によれば、本走査でのゲート信号の立ち上がりタイミングをデータ信号の変化タイミング以降とするので、垂直方向の１画素前のデータ信号がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。したがって、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【００２２】

【発明の実施の形態】

図１～図２４を参照して、本発明の液晶表示装置の第１実施形態、第２実施形態及び本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第１実施形態～第１１実施形態について説明する。

30

【００２３】

（本発明の液晶表示装置の第１実施形態）

図１は本発明の液晶表示装置の第１実施形態の要部を示す概略的構成図であり、本発明の液晶表示装置の第１実施形態は、本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第１実施形態～第８実施形態を実行するものである。

【００２４】

図１中、１４はアクティブマトリクス型の液晶表示パネルであり、１５はアナログ化されたデータ信号を送送するデータ線、１６はゲート信号（走査信号）を送送するゲート線である。（ｊ）は液晶表示パネル１４の１画素部分の回路構成を示しており、１７はスイッチング素子をなすＴＦＴ、１８は画素電極、１９は対向電極、２０ａは液晶、２０ｂは蓄積容量である。

40

【００２５】

２１はデータ線１５にデータ信号を出力してデータ線１５を介してＴＦＴ１７のソースを駆動するソース駆動回路であり、複数のソースドライバＩＣで構成される。２２はゲート線１６にゲート信号を出力してゲート線１６を介してＴＦＴ１７のゲートを駆動するゲート駆動回路であり、複数のゲートドライバＩＣで構成される。

【００２６】

２３は入力電源Ｖ_{in}から内部電源電圧Ｖ_{cc}、参照電圧Ｖ_{ref}、ゲートオン電圧Ｖ_{gon}（例えば、３０Ｖ）、ゲートオフ電圧Ｖ_{goff}（例えば、－５Ｖ）を生成する内部電圧生成回路、２４は内部電圧生成回路２３から出力される参照電圧Ｖ_{ref}を入力して

50

階調電圧を生成してソース駆動回路 2 1 に供給する階調電圧生成回路である。

【0027】

2 5 はデータ信号源（例えば、パソコン）から与えられるデータ信号、同期信号、クロック信号等を入力し、ソース駆動回路 2 1 に対するデータ信号及び制御信号の供給や、ゲート駆動回路 2 2 に対する制御信号の供給を行うタイミング生成回路である。

【0028】

本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態においては、液晶表示パネル 1 4 は、次に説明する本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 1 実施形態～第 8 実施形態で駆動されるが、本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態は、この点に特徴を有している。

【0029】

10

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 1 実施形態・・・図 2）

図 2 は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 1 実施形態を示す電圧波形図である。図 2 中、2 6 はデータ線 1 5 上のデータ信号、2 7 はデータ信号中心、2 8 はゲート線 1 6 上のゲート信号、2 9 は画素電圧（画素電極 1 8 の電圧）を示している。

【0030】

本実施形態においては、データ信号 2 6 の極性を 1 水平走査期間毎に反転させる。そして、各画素に所定の画素電圧を書き込むための本走査期間 A の 5 走査期間前から 4 走査期間前にかけて予備走査期間 B を設定する。

【0031】

予備走査では、ゲート信号 2 8 をデータ信号 2 6 が立ち上がる直前に立ち上げ、データ信号 2 6 の極性が反転する前にゲート信号 2 8 を立ち下げる。本走査では、ゲート信号 2 8 をデータ信号 2 6 と同時に立ち上げ、データ信号 2 6 の極性が反転する前にゲート信号 2 8 を立ち下げる。

20

【0032】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号 2 8 をデータ信号 2 6 と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の 1 画素前のデータ信号 2 6 がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0033】

30

ここで、予備走査においても、ゲート信号 2 8 の立ち上がりを本走査の場合と同様にデータ信号 2 6 の立ち上がりと同時に、あるいは、それよりも後で行うようにしても、予備書き込みの効果を期待できるが、少しでも早くゲート信号 2 8 をオン電圧にした方が効率が良いため、本実施形態の予備走査では、ゲート信号 2 8 は、データ信号 2 6 の立ち上がりよりも早く立ち上がるようにしている。

【0034】

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 2 実施形態・・・図 3、図 4）

図 3 は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 2 実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態においては、データ信号 2 6 の極性を 1 水平走査期間毎に反転させる。そして、各画素に所定の画素電圧を書き込むための本走査期間 A の 5 走査期間前から 4 走査期間前にかけて予備走査期間 B を設定する。

40

【0035】

予備走査では、ゲート信号 2 8 をデータ信号 2 6 が立ち上がる直前に立ち上げ、データ信号 2 6 の極性が反転する前にゲート信号を立ち下げる。本走査では、ゲート信号 2 8 をデータ信号 2 6 よりも後で立ち上げ、データ信号 2 6 の極性が反転する前にゲート信号 2 8 を立ち下げる。

【0036】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号 2 8 をデータ信号 2 6 よりも後で立ち上げるとしているので、垂直方向の 1 画素前のデータ信号 2 6 がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招

50

くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0037】

図4は本実施形態の具体例を示しており、解像度がUXGA（縦1200×横1600画素）の場合を例にしている。この場合、1水平走査期間は約13 μ sである。データホールド時間は、ゲート線16の負荷によって決まるが、本具体例では約3 μ sとし、ゲートオン電圧は約30V、データ電圧保持期間中のゲートオフ電圧は約-5Vとしている。

【0038】

液晶は、いわゆるノーマリブラック（NB）型としており、全白のデータ信号電圧は約11V、全黒のデータ信号電圧は約1.5V、データ信号中心は約6Vとしている。図4では、表示パターンは全面全白の例を示している。 10

【0039】

また、予備走査では、ゲート信号28はデータ信号よりも約3 μ s早く立ち上がるようにし、本走査では、ゲート信号28はデータ信号よりも約1 μ s程度遅く立ち上がるようにしている。

【0040】

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第3実施形態・・・図5、図6）

図5は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第3実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態においては、データ信号26の極性を1水平走査期間毎に反転させる。そして、各画素に所定の画素電圧を書き込むための本走査期間Aの4走査期間前に予備走査期間Bを設定し、予備走査及び本走査では、ゲート信号28をデータ信号26よりも後で立ち上げ、データ信号26の極性が反転する前にゲート信号28を立ち下げる。 20

【0041】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号28をデータ信号26よりも後で立ち上げるとしているので、垂直方向の1画素前のデータ信号26がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0042】

また、予備走査でも、ゲート信号28をデータ信号26よりも後で立ち上げるとしている 30
ので、図3に示す駆動方法に比較して予備書き込みの効率は若干劣るが、ゲート信号28のデータ信号26に対するタイミングが予備走査でも本走査でも同じであるから、回路を簡略化することができる。

【0043】

図6は本実施形態の具体例を示しており、図4に示す具体例と同様に解像度がUXGA（縦1200×横1600画素）の場合を例にしている。本具体例では、予備走査におけるゲート信号28の立ち上がりの本走査の場合と同様にデータ信号26よりも約1 μ s程度遅くしており、その他については、図4に示す具体例と同様にしている。

【0044】

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第4実施形態・・・図7、図8） 40

図7は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第4実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態においては、データ信号26の極性を1水平走査期間毎に反転させるようにする。そして、各画素に所定の画素電圧を書き込むための本走査期間Aの5走査期間前から4走査期間前にかけて予備走査期間Bを設定する。

【0045】

予備走査では、ゲート信号28をデータ信号26が立ち上がる直前に立ち上げ、データ信号26の極性が反転する前にゲート信号28を立ち下げる。本走査では、ゲート信号28をデータ信号26よりも後で立ち上げ、データ信号26の極性が反転する前にゲート信号28を立ち下げる。更に、予備走査後のゲートオフ電圧を本走査後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くする。なお、本走査では、ゲート信号28をデータ信号26 50

と同時に立ち上げるようにしても良い。

【0046】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の1画素前のデータ信号26がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0047】

また、予備走査後のゲートオフ電圧を本走査後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くするとしているので、予備書き込み後の画素電圧29の変動量 ΔV_s を小さくすることができ、この点からも、書き込みの効率の向上を図ることができる。

10

【0048】

ここで、予備書き込み後の画素電圧29の変動量 ΔV_s は、TFT17のゲートと画素電極18との間の寄生容量によってゲート信号28の変動が伝播して生じる画素電圧変動の大きさであり、ゲート信号28の立ち下がり電圧の大きさに比例する。

【0049】

そこで、本実施形態では、予備書き込み完了時のゲート信号28の立ち下がり電圧を小さくすることで、画素電圧29の変動量 ΔV_s を小さくし、これによって、予備書き込み後の画素電圧29と本走査で書き込むデータ電圧の差を小さくし、書き込みの効率の向上を図っている。

20

【0050】

図8は本実施形態の具体例を示しており、図4に示す具体例と同様に解像度がUXGA（縦1200×横1600画素）の場合を例にしている。本具体例では、予備走査後のゲートオフ電圧を0V、本走査後のデータ電圧保持期間の電圧を約-5Vとしており、その他については、図4に示す具体例と同様にしている。

【0051】

なお、予備走査においても、本走査の場合と同様に、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げ、データ信号26の極性が反転する前にゲート信号28を立ち下げるようにしても良い。

【0052】

30

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態・・・図9～図12）

図9は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態においては、データ信号26の極性を1水平走査期間毎に反転させ、かつ、データ電圧は、極性反転後の一定期間は表示電圧とするが、極性反転後の一定期間経過後は、表示電圧によらず、常に、中間調の電圧になる予備書き込みデータ電圧期間Cを持たせる。

【0053】

そして、本走査期間Aの偶数走査期間前に2回の予備走査期間B1、B2を設定する。例えば、本走査期間Aの8走査期間前及び4走査期間前に予備走査期間B1、B2を設定する。

【0054】

40

予備走査では、予備書き込みデータ電圧期間Cの開始前後にゲート信号28を立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間Cが終了する前にゲート信号28を立ち下げる。本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間Cになる前にゲート信号28を立ち下げる。

【0055】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の1画素前のデータ信号26がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

50

【0056】

また、予備書き込みデータ電圧は、表示パターンに依存しないので、常に同じ効果を期待することができる。予備書き込みデータ電圧期間Cを設けることで、本走査に利用できる期間が短くなるが、2回の予備走査期間B1、B2を設け、予備書き込みの効果を向上させるようにしているので、問題は生じない。

【0057】

なお、予備書き込みデータ電圧は、全白と全黒の間で必要に応じて定めれば良い。例えば、パネル輝度特性を考慮するのであれば、中間調に対応するデータ電圧に定め、電圧値を重視するのであれば、全白と全黒のデータ電圧の平均値に定めれば良い。

【0058】

図10は本実施形態で使用するゲート信号の生成方法を説明するための電圧波形図であり、GCLK、GST、OE1～OE3はタイミング生成回路25からゲート駆動回路22に与えられる信号であり、GCLKはゲートクロック信号、GSTはスタート信号、OE1～OE3はアウトプットイネーブル信号である。OUT1～OUT6は第1水平ライン～第6水平ラインのゲート線16に出力されるゲート信号を示している。

10

【0059】

即ち、本実施形態では、ゲート駆動回路22において、第1、第2、・・・、第m(例えば、1200)水平ラインに対応させて、Hレベル電圧をゲートオン電圧(30V)とし、Hレベル・パルス幅をゲートクロック信号GCLKの1周期とするゲート信号生成用信号GPが3水平走査期間の間隔をもって、かつ、前水平ラインのゲート信号生成用信号G

20

【0060】

そして、第1、第4、・・・、第3N+1水平ラインでは、ゲート信号生成用信号GPのHレベルをアウトプットイネーブル信号OE1のHレベルでVgoffとすることによりゲート信号28を生成する。第2、第5、・・・、第3N+2水平ラインでは、ゲート信号生成用信号GPのHレベルをアウトプットイネーブル信号OE2のHレベルでVgoffとすることによりゲート信号28を生成する。第3、第6、・・・、第3N+3水平ラインでは、ゲート信号生成用信号GPのHレベルをアウトプットイネーブル信号OE3のHレベルでVgoffとすることによりゲート信号28を生成する。

【0061】

図11は本実施形態の第1具体例を示しており、図4に示す具体例と同様に解像度がUXGA(縦1200×横1600画素)の場合を例にしている。本具体例では、データ信号26は、1水平走査期間毎に極性が反転するが、反転後、約8μs後に予備書き込みデータ電圧期間Cになる。

30

【0062】

液晶の特性上、中間調を表示するためのデータ電圧は、必ずしも全白と全黒のデータ電圧の中間ではない。一般には、全白と全黒のデータ電圧の中間より全黒に近い電圧になる。本具体例では、予備書き込みデータ電圧は、+8.6V/+3.4Vとしている。

【0063】

図12は本実施形態の第2具体例を示しており、図4に示す具体例と同様に解像度がUXGA(縦1200×横1600画素)の場合を例にしている。本具体例では、予備書き込みデータ電圧は、全白と全黒のデータ電圧の概ね中間の電圧である+10.75V/+1.25Vとしている。

40

【0064】

なお、2回目の予備走査期間B2と本走査期間Aの間のゲートオフ電圧を本走査期間Aの終了後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くするようにしても良い。

【0065】

(本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第6実施形態・図13、図14)

図13は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第6実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態では、データ信号26の極性を1水平走査期間毎に反転させ、かつ、データ電圧

50

は、極性反転後の一定期間は表示電圧とするが、極性反転後の一定期間経過後は、表示電圧によらず、常に一定の書き込みデータ電圧になる予備書き込みデータ電圧期間Cを持たせる。

【0066】

予備書き込みデータ電圧は、「中間調のデータ電圧」、「全白と全黒のデータ電圧の平均値」、「本走査の表示階調と同じ階調データ電圧」、又は、「1フレーム分のデータ線沿いの画素の平均階調のデータ電圧」等に対して ΔV_s （予備書き込み後の画素電圧29の変動量）だけ高い電圧とする。

【0067】

そして、本走査期間Aの偶数走査期間前に2回の予備走査期間B1、B2を設定する。例えば、本走査期間Aの8走査期間前及び4走査期間前に予備走査期間B1、B2を設定する。 10

【0068】

予備走査では、予備書き込みデータ電圧期間Cの開始前後にゲート信号28を立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間Cが終了する前にゲート信号28を立ち下げる。本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間Cになる前にゲート信号28を立ち下げる。

【0069】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の1画素前のデータ信号26がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。 20

【0070】

また、本実施形態では、予備書き込みデータ電圧を「中間調のデータ電圧」等に対して ΔV_s （予備書き込み後の画素電圧29の変動量）だけ高い電圧としているので、予備書き込みの効率を向上させることができる。

【0071】

図14は本実施形態の具体例を示しており、図4に示す具体例と同様に解像度がUXGA（縦1200×横1600画素）の場合を例にしている。予備書き込みデータ電圧は、全白と全黒のデータ電圧の概ね中間電圧である+10.1V/+4.9Vとしている。 30

【0072】

なお、2回目の予備走査期間B2と本走査期間Aの間のゲートオフ電圧を本走査期間Aの終了後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くするようにしても良い。

【0073】

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第7実施形態・・・図15、図16）

図15は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第7実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態では、データ信号26の極性を1水平走査期間毎に反転させ、かつ、データ電圧は、極性反転後の一定期間は、表示電圧とするが、極性反転後の一定期間経過後は、表示電圧によらず、常に一定の書き込みデータ電圧になる予備書き込みデータ電圧期間Cを持たせる。予備書き込みデータ電圧は、1フレーム毎に、かつ、各データ線毎に、データ線沿いの全ての画素の表示電圧を平均した平均電圧とする。 40

【0074】

そして、本走査期間Aの偶数走査期間前に2回の予備走査期間B1、B2を設定する。例えば、本走査期間Aの8走査期間前及び4走査期間前に予備走査期間B1、B2を設定する。

【0075】

予備走査では、予備書き込みデータ電圧期間Cの開始前後にゲート信号28を立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間Cの終了前にゲート信号28を立ち下げる。本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間Cになる 50

前にゲート信号 28 を立ち下げる。

【0076】

図 16 は本実施形態で使用する予備書き込みデータ電圧の生成方法を説明するための流れ図である。本実施形態を実行する場合には、本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態に 1 フレーム分のデータ信号を記憶する画像メモリを備えるようにし、1 フレーム分のデータ信号を画像メモリに格納する（ステップ P1）。

【0077】

次に、演算部によって、画像メモリ内のデータ信号を用いて、各データ線毎にデータ線沿いの全ての画素の表示階調を平均した平均階調を算出し（ステップ P2）、算出された平均階調に対応するデータ電圧を予備書き込みデータ電圧に設定し（ステップ P3）、予備書き込みデータ電圧期間 C に出力する（ステップ P4）。

10

【0078】

ここで、平均値の取り方は、データ極性によらず全ての階調の平均をとるか、あるいは、正極データと負極データの平均階調を別々に算出して、それぞれの極性のデータを予備書き込みデータ電圧にするなどの方法が考えられるが、効果と必要な回路に要するコストなどを勘案して選択すればよい。

【0079】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号 28 をデータ信号 26 と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の 1 画素前のデータ信号 26 がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

20

【0080】

なお、2 回目の予備走査期間 B2 と本走査期間 A の間のゲートオフ電圧を本走査期間 A の終了後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くするようにしても良い。

【0081】

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 8 実施形態・・・図 17、図 18）

図 17 は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 8 実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態では、データ信号 26 の極性を 1 水平走査期間毎に反転させ、かつ、データ信号電圧は、極性反転後の一定期間は、表示電圧とするが、極性反転後の一定期間経過後は、常に一定の書き込みデータ電圧になる予備書き込みデータ電圧期間 C を持たせる。

30

【0082】

そして、本走査期間 A の偶数走査期間前に 2 回の予備走査期間 B1、B2 を設定する。例えば、本走査期間 A の 8 走査期間前及び 4 走査期間前に予備走査期間 B1、B2 を設定する。

【0083】

予備走査では、予備書き込みデータ電圧期間 C の開始前後にゲート信号 28 を立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間 C の終了前にゲート信号 28 を立ち下げる。本走査では、ゲート信号 28 をデータ信号 26 と同時に立ち上げ、予備書き込みデータ電圧期間 C になる前にゲート信号 28 を立ち下げる。

40

【0084】

本実施形態では、予備走査期間 B2 に書き込むべき予備書き込みデータ電圧は本走査でのデータ電圧と同一電圧とする。図 18 は予備走査期間 B2 に書き込むべき予備書き込みデータ電圧の生成方法を説明するための流れ図である。

【0085】

本実施形態を実行する場合には、本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態に 1 フレーム分のデータ信号を記憶する画像メモリを備えるようにし、1 フレーム分のデータ信号を画像メモリに格納する（ステップ Q1）。

【0086】

次に、演算部によって、画像メモリ内のデータ信号を用いて、本走査で書き込まれるデー

50

タ電圧を算出し（ステップQ2）、算出されたデータ電圧を予備走査期間Bに対応する予備書き込みデータ電圧に設定し（ステップQ3）、予備書き込みデータ電圧期間Cに出力される（ステップQ4）。

【0087】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号28をデータ信号26と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の1画素前のデータ信号26がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0088】

なお、2回目の予備走査期間B2と本走査期間Aの間のゲートオフ電圧を本走査期間Aの終了後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くするようにしても良い。

【0089】

（本発明の液晶表示装置の第2実施形態・・・図19、図20）

図19は本発明の液晶表示装置の第2実施形態の要部を示す概略的構成図であり、本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第9実施形態～第11実施形態を実行するための液晶表示装置の要部を示す回路図である。

【0090】

本発明の液晶表示装置の第2実施形態は、図1に示す本発明の液晶表示装置の第1実施形態が備える内部電圧生成回路23及びタイミング生成回路25と機能が異なる内部電圧生成回路30及びタイミング生成回路31を設けると共に、ゲートオン電圧切り替え回路32を設け、その他については、図1に示す本発明の液晶表示装置の第1実施形態と同様に構成したものである。

【0091】

内部電圧生成回路30は、入力電源 V_{in} に基づいて内部電源電圧 V_{cc} 、参照電圧 V_{ref} 、ゲートオン電圧 V_{gon1} （例えば、20V）、 V_{gon2} （例えば、30V）、及び、ゲートオフ電圧 V_{goff} （例えば、-5V）を生成するものである。

【0092】

タイミング生成回路31は、データ信号源（例えば、パソコン）から与えられるデータ信号、同期信号及びクロック信号等を入力し、ソース駆動回路21に対するデータ信号及び制御信号の供給、ゲート駆動回路22に対する制御信号の供給及びゲートオン電圧切り替え回路32に対するゲートオン電圧切り替え信号 V_{SEL} 、 XV_{SEL} の供給等を行うものである。

【0093】

ゲートオン電圧切り替え回路32は、内部電圧生成回路30が出力するゲートオン電圧 V_{gon1} 、 V_{gon2} を入力して、いずれかをゲートオン電圧 V_{gon} としてゲート駆動回路22に供給するものである。

【0094】

図20はゲートオン電圧切り替え回路32の構成を示す回路図である。図20中、33はゲートオン電圧 V_{gon1} の入力ノード、34はゲートオン電圧 V_{gon2} の入力ノード、35はゲートオン電圧 V_{gon} の出力ノードである。

【0095】

36はゲートオン電圧 V_{gon1} に対応して設けられているスイッチ回路であり、37～40は抵抗、41、42はNMOSトランジスタ、43はPMOSトランジスタである。44はゲートオン電圧 V_{gon2} に対応して設けられているスイッチ回路であり、45～48は抵抗、49、50はNMOSトランジスタ、51はPMOSトランジスタである。

【0096】

このように構成されたゲートオン電圧切り替え回路32においては、ゲートオン電圧切り替え信号 $V_{SEL} = L$ レベル、 $XV_{SEL} = H$ レベルのときは、スイッチ回路36においては、NMOSトランジスタ41 = OFF、NMOSトランジスタ42 = ON、PM

10

20

30

40

50

ＯＳトランジスタ４３＝ＯＮとなる。

【００９７】

これに対して、スイッチ回路４４においては、ＮＭＯＳトランジスタ４９＝ＯＮ、ＮＭＯＳトランジスタ５０＝ＯＦＦ、ＰＭＯＳトランジスタ５１＝ＯＦＦとなる。したがって、この場合には、ゲートオン電圧Ｖｇｏｎとして、ゲートオン電圧Ｖｇｏｎ１がゲート駆動回路２２に供給される。

【００９８】

逆に、ゲートオン電圧切り替え信号Ｖ＿ＳＥＬ＝Ｈレベル、ＸＶ＿ＳＥＬ＝Ｌレベルのときは、スイッチ回路３６では、ＮＭＯＳトランジスタ４１＝ＯＮ、ＮＭＯＳトランジスタ４２＝ＯＦＦ、ＰＭＯＳトランジスタ４３＝ＯＦＦとなる。

10

【００９９】

これに対して、スイッチ回路４４では、ＮＭＯＳトランジスタ４９＝ＯＦＦ、ＮＭＯＳトランジスタ５０＝ＯＮ、ＰＭＯＳトランジスタ５１＝ＯＮとなる。したがって、この場合には、ゲートオン電圧Ｖｇｏｎとして、ゲートオン電圧Ｖｇｏｎ２がゲート駆動回路２２に供給される。

【０１００】

本発明の液晶表示装置の第２実施形態においては、液晶表示パネル１４は、次に説明する本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第９実施形態～第１１実施形態で駆動されるが、本発明の液晶表示装置の第２実施形態は、この点に特徴を有している。

【０１０１】

20

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第９実施形態・・図２１）

図２１は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第９実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態においては、予備走査期間Ｂのゲートオン電圧よりも本走査期間Ａのゲートオン電圧を高くしている。その他については、図２に示す駆動方法と同一としている。

【０１０２】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号２８をデータ信号２６と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の１画素前のデータ信号２６がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

30

【０１０３】

また、本実施形態では、本走査期間Ａは１水平走査期間よりも短い、予備走査期間Ｂのゲートオン電圧よりも本走査期間Ａのゲートオン電圧を高くしている、本走査期間Ａにおける書き込みの高速化により、十分な書き込みを行うことができ、この点からも、書き込みの効率の向上を図ることができる。

【０１０４】

なお、予備走査期間Ｂと本走査期間Ａとの間のゲートオフ電圧を本走査期間Ａの終了後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くするようにしても良い。

【０１０５】

40

（本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第１０実施形態・・図２２）

図２２は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第１０実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態においては、本走査期間Ａのゲートオン電圧よりも予備走査期間Ｂのゲートオン電圧を高くしている。その他については、図２に示す駆動方法と同一としている。

【０１０６】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号２８をデータ信号２６と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の１画素前のデータ信号がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【０１０７】

また、本実施形態では、本走査期間Ａは１水平走査期間よりも短い、本走査期間Ａのゲ

50

ートオン電圧よりも予備走査期間 B のゲートオン電圧を高くしているのので、予備走査期間 B における予備書き込みの高速化により十分な予備書き込みを行うことができ、この点からも、書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0108】

なお、予備走査走期間 B と本走査期間 A との間のゲートオフ電圧を本走査期間 A の終了後のデータ電圧保持期間のゲートオフ電圧よりも高くするようにしても良い。

【0109】

(本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 1 実施形態・・・図 23、図 24)

図 23 は本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 1 実施形態を示す電圧波形図である。本実施形態においては、予備走査期間 B のゲートオン電圧よりも本走査期間 A のゲートオン電圧を高くしている。その他については、図 9 に示す駆動方法と同一としている。

【0110】

本実施形態によれば、本走査では、ゲート信号 28 をデータ信号 26 と同時に立ち上げるとしているので、垂直方向の 1 画素前のデータ信号 26 がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができる。この結果、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0111】

また、本実施形態では、本走査期間 A は 1 水平走査期間よりも短い、予備走査期間 B のゲートオン電圧よりも本走査期間 A のゲートオン電圧を高くしているのので、本走査期間 A における書き込みの高速化により、十分な書き込みを行うことができ、この点からも、書き込みの効率の向上を図ることができる。

【0112】

図 24 は本実施形態で使用するゲート信号の生成方法を説明するための電圧波形図であり、 V_{SEL} 、 XV_{CLK} はタイミング生成回路 31 からゲートオン電圧切り替え回路 32 に与えられるゲートオン電圧切り替え信号、 $GCLK$ 、 GST 、 $OE1 \sim OE3$ はタイミング生成回路 31 からゲート駆動回路 22 に与えられる信号であり、 $GCLK$ はゲートクロック信号、 GST はスタート信号 GST 、 $OE1 \sim OE3$ はアウトプットイネーブル信号である。 $OUT1 \sim OUT6$ は第 1 水平ライン～第 6 水平ラインのゲート線に出力されるゲート信号 28 を示している。

【0113】

即ち、本実施形態では、ゲート駆動回路 22 において、第 1、第 2、・・・、第 m (例えば、1200) 水平ラインに対応させて、H レベル電圧をゲートオン電圧 (30V) とし、H レベル・パルス幅をゲートクロック信号 $GCLK$ の 1 周期とするゲート信号生成用信号 GP が 3 水平走査期間の間隔をもって、かつ、前水平ラインのゲート生成用信号 GP との間に 1 水平期間の遅延差をもって 3 個生成する。ただし、1 個目、2 個目のゲート信号生成用信号 GP はゲートオン電圧 V_{gon1} (例えば、20V)、3 個目のゲート信号生成用信号 GP はゲートオン電圧 V_{gon2} (例えば、30V) とする。

【0114】

そして、第 1、第 4、・・・、第 $3N+1$ 水平ラインでは、ゲート信号生成用信号 GP の H レベルをアウトプットイネーブル信号 $OE1$ の H レベルで V_{goff} とすることによりゲート信号 28 を生成する。第 2、第 5、・・・、第 $3N+2$ 水平ラインでは、ゲート信号生成用信号 GP の H レベルをアウトプットイネーブル信号 $OE2$ の H レベルで V_{goff} とすることによりゲート信号 28 を生成する。第 3、第 6、・・・、第 $3N+3$ 水平ラインでは、ゲート信号生成用信号 GP の H レベルをアウトプットイネーブル信号 $OE3$ の H レベルで V_{goff} とすることによりゲート信号 28 を生成する。

【0115】

なお、本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第 1 実施形態～第 11 実施形態では、データ信号の極性を 1 水平走査期間毎に変えるようにした (ドット反転駆動方法、横反転駆動方法) が、本発明の液晶表示パネルの駆動方法は、フレーム反転駆動方法にも適用すること

ができる。

【0116】

ここで、本発明の液晶表示パネルの駆動方法及び液晶表示装置を整理すると、本発明の液晶表示パネルの駆動方法及び液晶表示装置には、以下に述べる液晶表示パネルの駆動方法及び液晶表示装置が含まれる。

【0117】

(付記1) アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、該本走査でのゲート信号の立ち上がりタイミングをデータ信号の変化タイミング以降とすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【0118】

(付記2) 前記予備走査でのゲート信号のデータ信号に対する立ち上がりタイミングを前記本走査でのゲート信号のデータ信号に対する立ち上がりタイミングと同一としていることを特徴とする付記1記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【0119】

(付記3) アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、前記予備走査でのゲート信号のオン電圧と前記本走査でのゲート信号のオン電圧を異なるようにすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【0120】

(付記4) アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、予備走査期間と本走査期間を異なる長さにすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【0121】

(付記5) アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、1走査期間の内、所定の期間を予備書き込みデータ電圧期間に割り当て、該予備書き込みデータ電圧期間中のデータ電圧を所定の予備書き込みデータ電圧とすることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【0122】

(付記6) 前記所定の予備書き込みデータ電圧は、中間調のデータ電圧であることを特徴とする付記5記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【0123】

(付記7) 前記所定の予備書き込みデータ電圧は、本走査でのデータ信号の極性と同じ極性の全白と全黒の電圧の中間の電圧であることを特徴とする付記5記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【0124】

(付記8) 前記所定の予備書き込みデータ電圧は、データ線沿いの画素についての1フレーム期間中の平均階調電圧であることを特徴とする付記5記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【0125】

(付記9) 前記所定の予備書き込みデータ電圧は、前記予備走査が前記本走査の直前の予備走査の場合には、本走査期間のデータ電圧であることを特徴とする付記5記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【0126】

(付記10) 前記予備書き込みデータ電圧は、前記予備走査の終了時のゲート信号の立ち下がりによる画素電圧変動量の分だけ補正をした電圧であることを特徴とする付記5～9のいずれかに記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【0127】

(付記11) アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの駆動方法であって、各水平ラインについて予備走査と本走査を行い、予備走査期間と本走査期間の間のゲートオフ電圧を前記本走査期間終了後のゲートオフ電圧よりも高くすることを特徴とする液晶表示パネル

10

20

30

40

50

の駆動方法。

【0128】

(付記12) アクティブマトリクス型の液晶表示パネルを有する液晶表示装置であって、前記液晶表示パネルを付記1～11のいずれかに記載の液晶表示パネルの駆動方法で駆動することを特徴とする液晶表示装置。

【0129】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、本走査でのゲート信号の立ち上がりタイミングをデータ信号の変化タイミング以降としたことにより、垂直方向の1画素前のデータ信号がいかなる電圧であっても、その影響を受けないようにすることができるので、プロセス負荷やコストの増加を招くことなく、予備書き込みの効果を十分に享受して書き込みの効率の向上を図ることができ、より優れた表示特性を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の第1実施形態の要部を示す概略的構成図ある。

【図2】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第1実施形態を示す電圧波形図である。

【図3】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第2実施形態を示す電圧波形図である。

【図4】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第2実施形態の具体例を示す電圧波形図である。

【図5】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第3実施形態を示す電圧波形図である。

【図6】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第3実施形態の具体例を示す電圧波形図である。

20

【図7】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第4実施形態を示す電圧波形図である。

【図8】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第4実施形態の具体例を示す電圧波形図である。

【図9】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態を示す電圧波形図である。

【図10】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態で使用するゲート信号の生成方法を説明するための電圧波形図である。

【図11】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態の第1具体例を示す電圧波形図である。

【図12】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態の第2具体例を示す電圧波形図である。

30

【図13】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第6実施形態を示す電圧波形図である。

【図14】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第6実施形態の具体例を示す電圧波形図である。

【図15】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第7実施形態を示す電圧波形図である。

【図16】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第7実施形態で使用する予備書き込みデータ電圧の生成方法を説明するための流れ図である。

【図17】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第8実施形態を示す電圧波形図である。

【図18】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第8実施形態で使用する予備書き込みデータ電圧の生成方法を説明するための流れ図である。

40

【図19】本発明の液晶表示装置の第2実施形態の要部を示す概略的構成図である。

【図20】本発明の液晶表示装置の第2実施形態が備えるゲートオン電圧切り替え回路の構成を示す回路図である。

【図21】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第9実施形態を示す電圧波形図である。

【図22】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第10実施形態を示す電圧波形図である。

【図23】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第11実施形態を示す電圧波形図である。

【図24】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第11実施形態で使用するゲート信号の生成方法を説明するための電圧波形図である。

50

【図 2 5】従来の液晶表示装置の一例の要部の概略的構成図である。

【図 2 6】従来の液晶表示パネルの駆動方法の一例を示す電圧波形図である。

【図 2 7】図 2 6 に示す従来の液晶表示パネルの駆動方法が有する問題点を説明するための電圧波形図である。

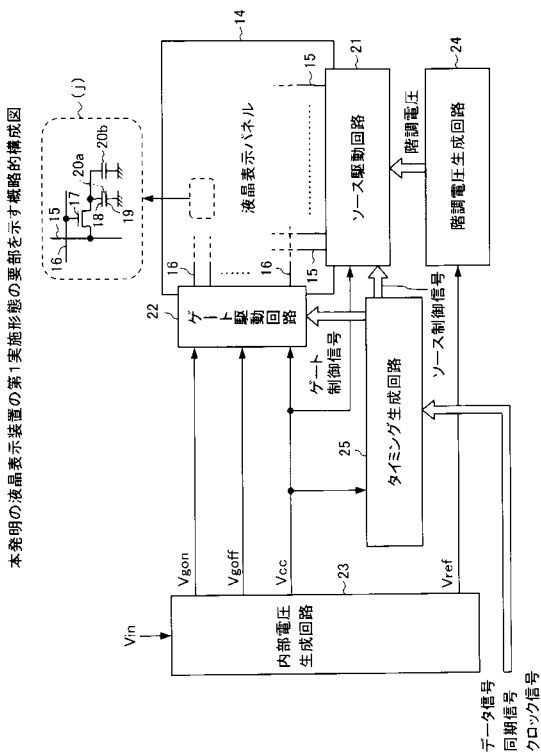
【図 2 8】図 2 6 に示す従来の液晶表示パネルの駆動方法が有する問題点を説明するための電圧波形図である。

【符号の説明】

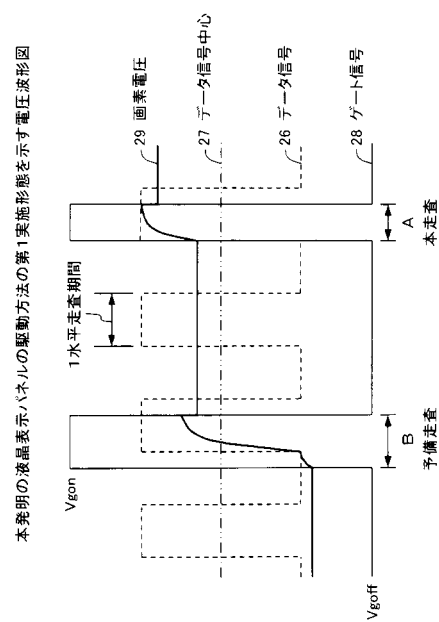
- 2 . . . データ線
- 3 . . . ゲート線
- 4 . . . T F T
- 5 . . . 画素電極
- 6 . . . 対向電極
- 7 . . . 液晶
- 1 5 . . . データ線
- 1 6 . . . ゲート線
- 1 7 . . . T F T
- 1 8 . . . 画素電極
- 1 9 . . . 対向電極
- 2 0 . . . 液晶

10

【図 1】

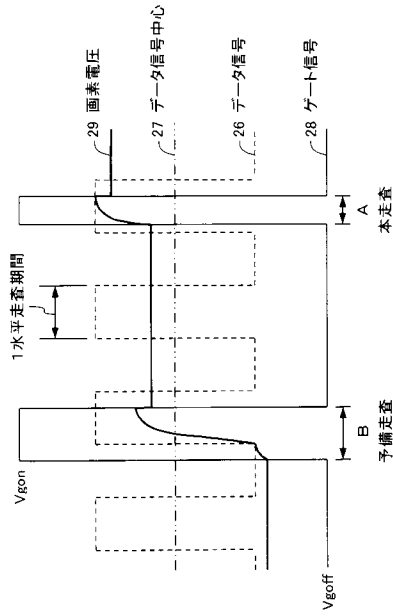


【図 2】



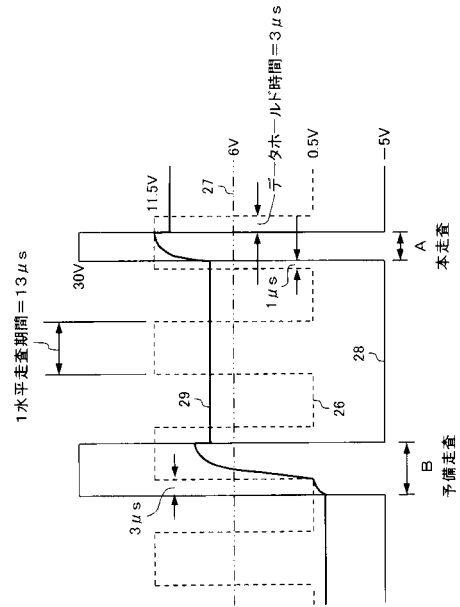
【図 3】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第2実施形態を示す電圧波形図



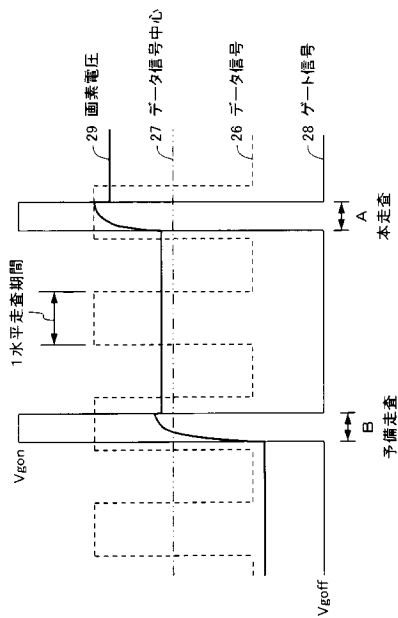
【図 4】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第2実施形態の具体例を示す電圧波形図



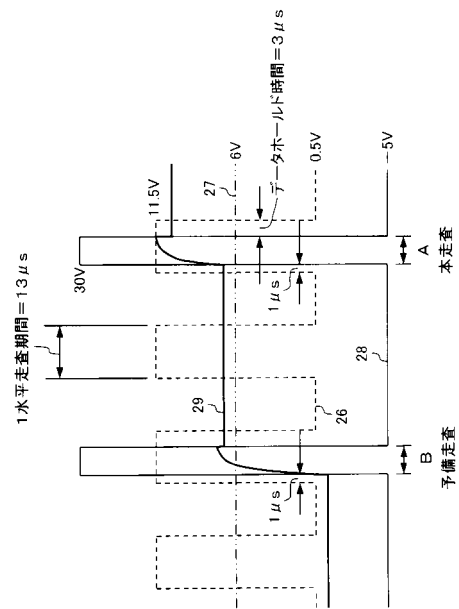
【図 5】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第3実施形態を示す電圧波形図



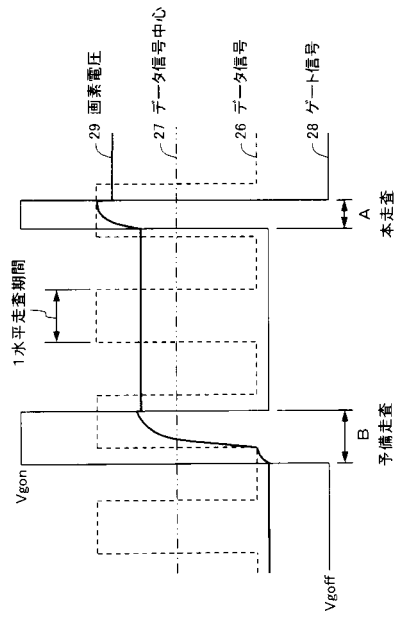
【図 6】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第3実施形態の具体例を示す電圧波形図



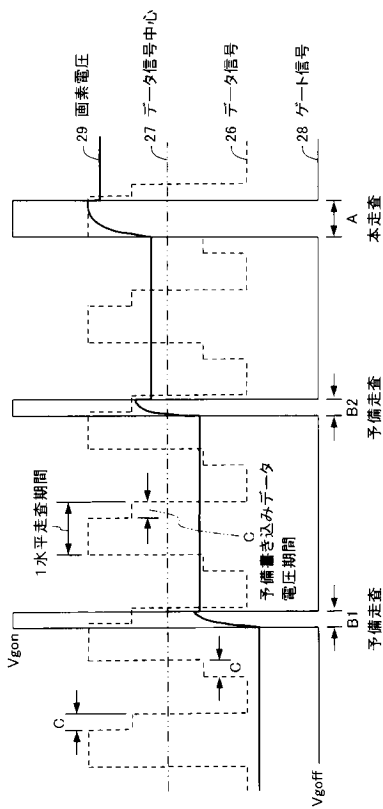
【図 7】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第4実施形態を示す電圧波形図



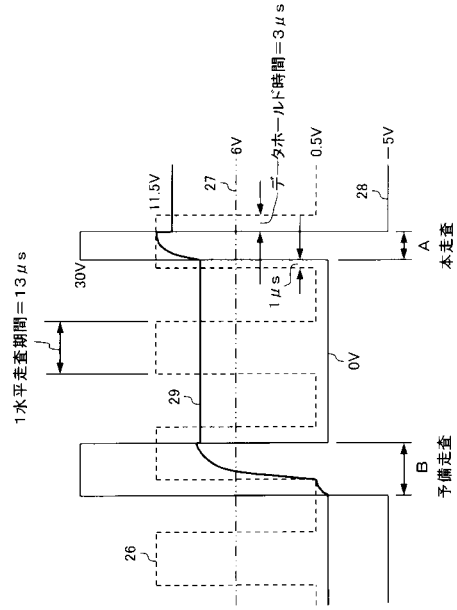
【図 9】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態を示す電圧波形図



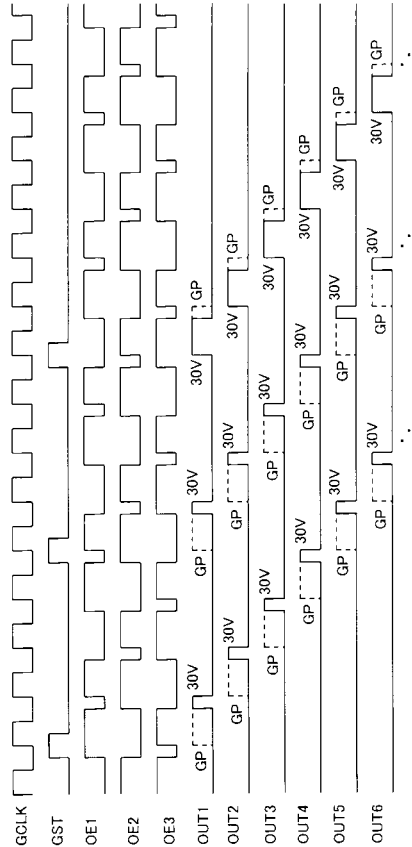
【図 8】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第4実施形態の具体例を示す電圧波形図



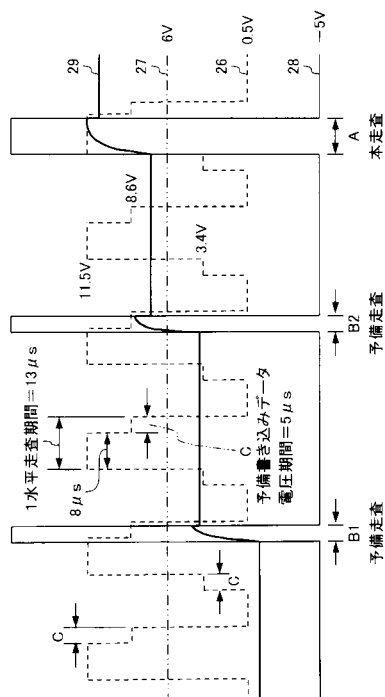
【図 10】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態で使用するゲート信号の生成方法を説明するための電圧波形図



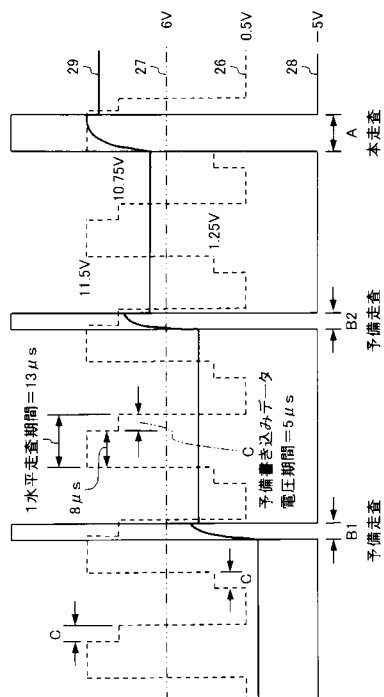
【 図 1 1 】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態の第1具体例を示す電圧波形図



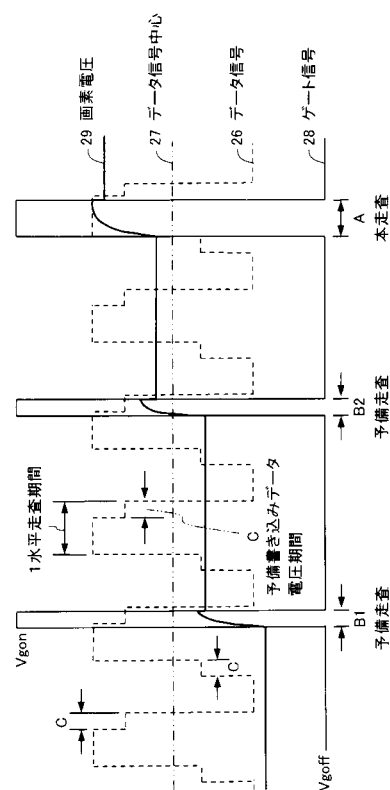
【 図 1 2 】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第5実施形態の第2具体例を示す電圧波形図



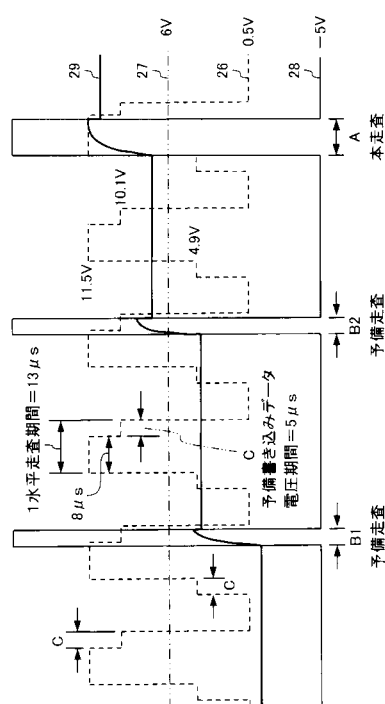
【 図 1 3 】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第6実施形態を示す電圧波形図



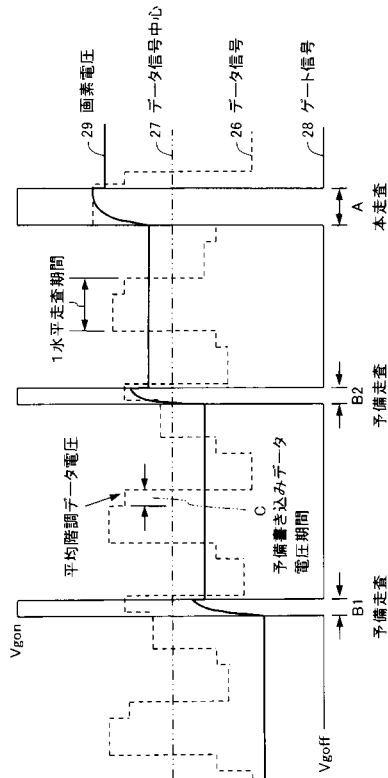
【 図 1 4 】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第6実施形態の具体例を示す電圧波形図



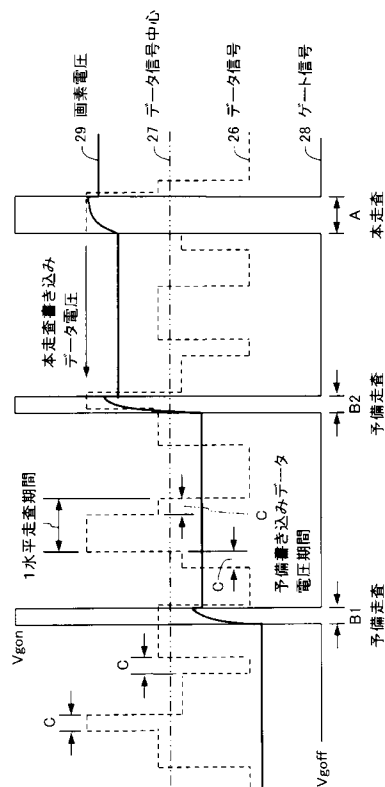
【図 15】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第7実施形態を示す電圧波形図



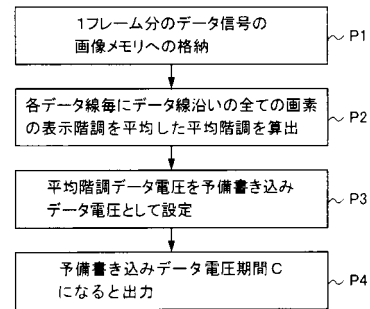
【図 17】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第8実施形態を示す電圧波形図



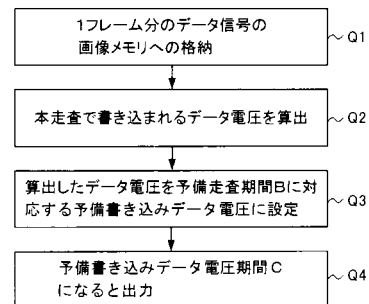
【図 16】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第7実施形態で使用する予備書き込みデータ電圧の生成方法を説明するための流れ図



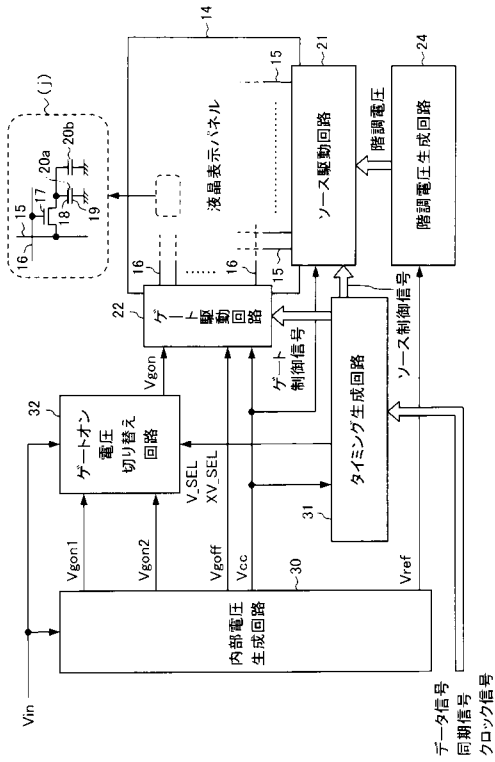
【図 18】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第8実施形態で使用する予備書き込みデータ電圧の生成方法を説明するための流れ図



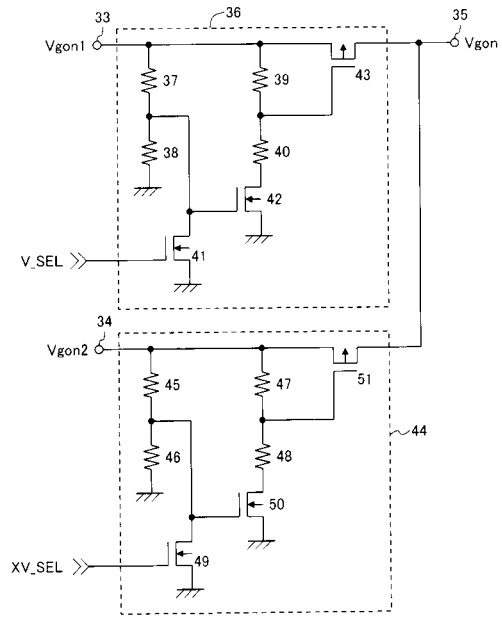
【図 19】

本発明の液晶表示装置の第2実施形態の要部を示す概略的構成図



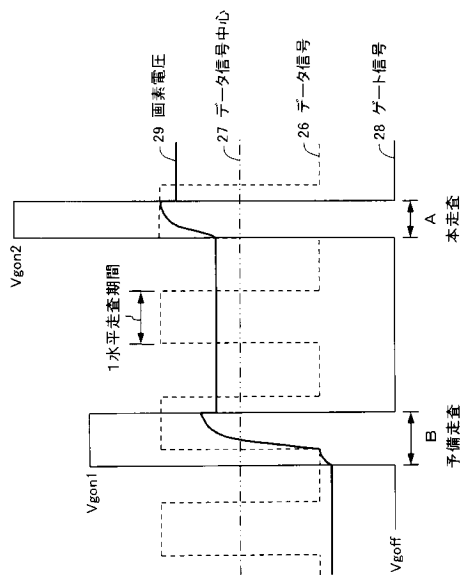
【図 20】

ゲートオン電圧切り替え回路32



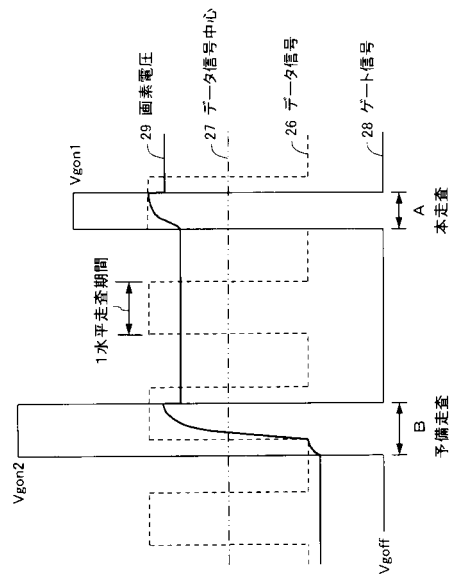
【図 21】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第9実施形態を示す電圧波形図



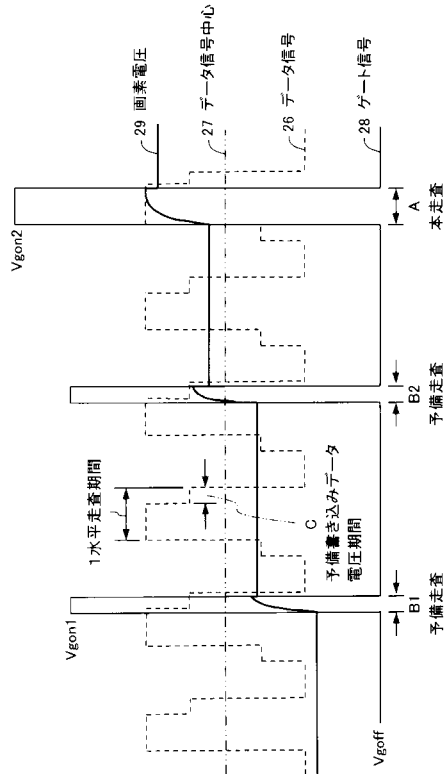
【図 22】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第10実施形態を示す電圧波形図



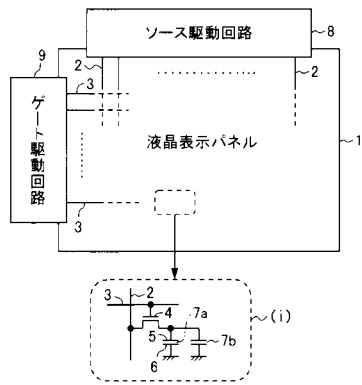
【図 2 3】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第11実施形態を示す電圧波形図



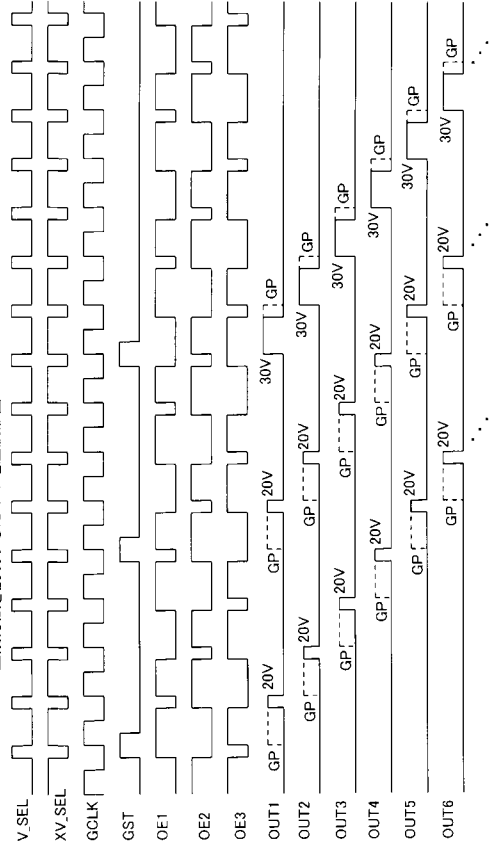
【図 2 5】

従来のアクティブマトリクス型の液晶表示装置の一例の要部の概略的構成図



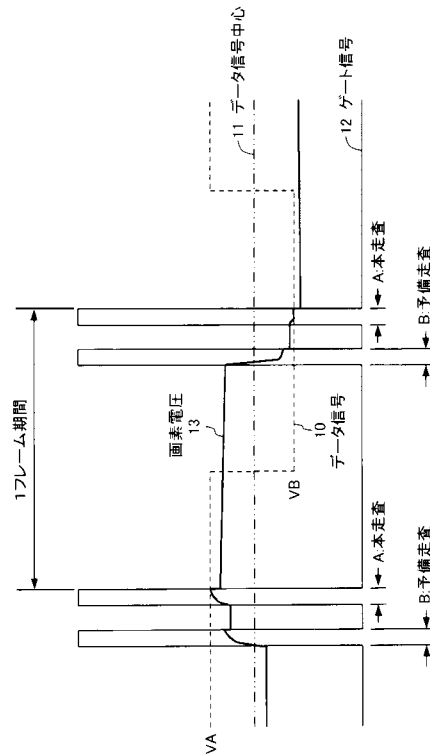
【図 2 4】

本発明の液晶表示パネルの駆動方法の第11実施形態で使用するゲート信号の生成方法を説明するための電圧波形図



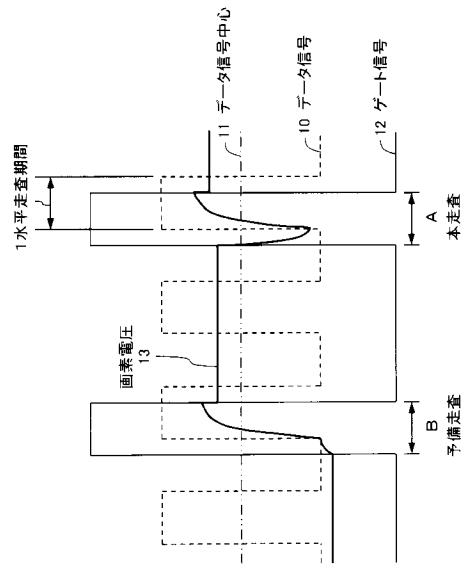
【図 2 6】

液晶表示パネル1の駆動方法の一例を示す電圧波形図



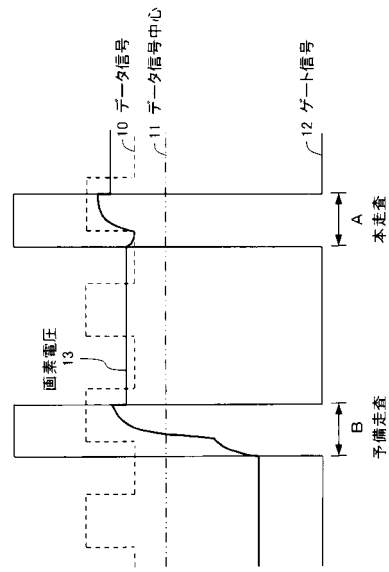
【図 27】

図26に示す従来の液晶表示パネルの駆動方法が有する問題点を説明するための電圧波形図



【図 28】

図26に示す従来の液晶表示パネルの駆動方法が有する問題点を説明するための電圧波形図



专利名称(译)	驱动液晶显示面板的方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2004301989A	公开(公告)日	2004-10-28
申请号	JP2003093267	申请日	2003-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士通显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	富士通显示器科技公司		
[标]发明人	長瀬洋二		
发明人	長瀬 洋二		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3674 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2310/0251 G09G2310/06		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.622.D G09G3/20.622.Q G09G3/20.623.U		
F-TERM分类号	2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/ND06 2H093/ND34 2H093/ND54 5C006/AC24 5C006/AF42 5C006/AF59 5C006/BB16 5C006/BC03 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 2H193/ZA04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：关于执行预扫描和主扫描的有源矩阵型液晶显示面板的驱动方法，通过在不引起处理负荷和成本增加的情况下充分享受预写入的效果来提高写入效率。 ，可以获得更优异的显示特性。 解决方案：每个水平扫描周期反转数据信号26的极性。 初始扫描时段B被设置为从用于向每个像素写入预定像素电压的主扫描时段A之前的5个扫描时段到之前的4个扫描时段。 在主扫描中，栅极信号28与数据信号26同时上升，并且栅极信号28在数据信号26的极性反转之前下降。 [选择图]图2

