

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルの表示画面の一部分のみを表示領域とし、他の部分を非表示領域とする部分表示機能を有する液晶表示装置において、前記表示領域および非表示領域部分の走査電極の走査を時分割で行うように制御する時分割制御回路を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの走査電極に選択電圧を印加する走査線ドライバと、前記液晶表示パネルに表示データの信号電圧を供給する信号線ドライバと、前記液晶表示パネルの駆動に必要な電圧レベルを形成し前記走査線および信号線ドライバに供給する駆動電圧形成回路と、これら回路を制御する信号を形成しその信号によって回路を制御するコントローラとを有し、表示領域・非表示領域に分ける部分表示機能を有する液晶表示装置において、前記表示領域および非表示領域部分の走査電極の走査を時分割で行うように制御する時分割制御回路を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 前記時分割制御回路は、フレーム期間毎の画面走査開始信号 FMR と一走査線選択信号 CLY により 1 フレームの走査期間をカウントするラインアドレスカウンタ、非表示領域の分割数を予め設定する分割数レジスタ、部分表示（パースシャル表示）の走査期間を格納する表示アドレスレジスタ、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力から非表示の走査ラインを分割演算する分割演算回路、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力からゲート信号のアクティブ・非アクティブを制御する表示コントロールとから構成されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 液晶表示パネルの表示画面の一部分だけを表示領域とし、他の部分を非表示領域とする部分表示機能を有する液晶表示装置において、前記表示領域および非表示領域部分の走査タイミングを任意に指定可能な制御回路を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 前記走査タイミングの指定は、前記制御回路を構成する非表示領域部分の分割数を指定する分割数レジスタと走査するアドレスを格納する表示アドレスレジスタと前記 2 つのレジスタからと、フレーム期間毎の画面走査開始信号 FMR と一走査線選択信号 CLY により 1 フレームの走査期間をカウントするラインアドレスカウンタ、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力から非表示の走査ラインを分割演算する分割演算回路、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力からゲート信号のアクティブ・非アクティブを制御する表示コントロールにより行うことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 液晶表示パネルの表示画面の一部分だけを表示領域とし、他の部分を非表示領域とする部分表示機能を有する液晶表示装置の駆動方法において、前記表

*示領域および非表示領域部分の走査タイミングを任意に指定できるよう制御することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 7】 液晶表示パネルの表示画面の一部分だけを表示領域とし、他の部分を非表示領域とする部分表示機能を有する液晶表示装置の駆動方法において、前記非表示領域を複数に分割し、1 フレーム内において前記表示領域の走査と分割された非表示領域の少なくとも一つの領域の走査を行うことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 8】 液晶表示パネルの表示画面の一部分だけを表示領域とし、他の部分を非表示領域とする部分表示機能を有する液晶表示装置の駆動方法において、前記非表示領域を複数に分割し、1 フレーム内において前記表示領域または分割された非表示領域の少なくとも一つの領域の走査を行うことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】 何も走査しないフレームを挟み込むことを特徴とする請求項 7 または 8 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、部分表示機能を備える液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の STN 液晶表示パネルを用いた携帯電話等の液晶表示制御装置では、全画面表示から待ち受け時には部分表示（パースシャル表示）を行い、1 フレームの周波数を変えることなく液晶駆動デューティを下げ液晶駆動電圧を低減することでトータルの消費電力を低減すること行ってきた。しかし、時代のトレンドが STN 液晶表示パネルから TFT 液晶表示パネルへと移り変わり始めている。

【0003】その TFT 液晶表示パネルについて、図 9 の TFT 液晶表示パネルの等価回路を用いて説明をする。図 9 のように複数の走査電極 112 と複数の信号電極 113 の両方がマトリクス状に形成され、さらに走査電極 112 と信号電極 113 との交点近傍に各画素毎にトランジスタ 117 からなるスイッチング素子が形成され、さらに画素毎にスイッチング素子に接続された画素電極が形成される。この基板と所定の間隔で対向して配置される他方の基板に、共通電位 118 に接続された共通電極を必要に応じて（共通電極は素子基板に形成する場合もある）配置して構成される。一対の基板間に挟持される液晶層は、画素電極と共通電極に挟まれた部分が各画素の液晶層 114 として画素毎に駆動される。

【0004】周知のように、各画素毎に配置されるトランジスタ 117 のゲートは走査電極 112 に、ソースは信号電極 113 に、ドレインは画素電極に接続される。ゲートドライバ（走査線ドライバ）2 により選択期間に

走査電極112に印加される選択電圧に応じてトランジスタ117が導通し、導通したトランジスタ117を介してソースドライバ（信号線ドライバ）3から画素電極にデータ信号を供給する。走査電極112に非選択電圧が印加されるとトランジスタ117は非導通となる。素子基板には画素電極に接続された蓄積容量が必要に応じて接続されて、印加された電圧を蓄積保持するが、蓄積電荷がリークにより変動するためリフレッシュが必要になる。

【0005】そのため現在の携帯電話機等のTFT液晶表示パネルでは非表示部分においても通常と同じ走査を実施し、背景色として黒や白あるいはその他の色を表示している。つまりTFT液晶表示パネルではその構成上選択期間に印加された電圧を蓄積容量により保持をするため定期的に蓄積容量にリフレッシュを実施しなければ保持した蓄積電荷がリークにより変動し、色が変わる等の表示品質の低下を招くためパースシャル表示においても通常と同じ走査を行っており、低消費電力化を実現することが難しかった。

【0006】なお、従来も部分表示機能を備える液晶表示装置はいくつか提案されている。例えば、特開平11-184434号公報には、画面の一部分だけを表示状態とし、残りの部分を非表示状態にすることができる機能を有した液晶表示装置において、制御回路にレジスタを設けておき、使用者が部分表示領域を自由に設定できるようにする液晶表示装置が記載されている。

【0007】また、特開2000-276093号公報には、表示領域と非表示領域を有する部分表示機能を有する液晶表示装置の駆動方法において、非表示領域に属する走査線の各々に対し、スイッチング素子を非導通状態とする非選択信号を、データ信号線に供給される信号の中間値を基準として、1以上の垂直走査期間ごとに極性反転して供給するようにした駆動方法が記載されている。

【0008】さらに、再公表特許WO99/40561号公報には、表示画面の一部分だけを表示状態とし、他の部分を非表示状態にすることができる機能を有した液晶表示装置において、非表示領域に対しては、走査電極への印加電圧を非選択電圧に固定し、信号電極への印加電圧を少なくとも所定期間は、全画面オン表示又は全画面オフ表示の場合と同様な電圧レベルに固定することにより、部分表示状態での消費電力を低減することができるようにした液晶表示装置が記載されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】携帯電話などの液晶表示装置では、電源が電池であるため電池寿命が長くできるように低消費電力化が強く求められる。しかし、上述したように液晶表示パネルの素子基板には画素電極に蓄積容量が必要に応じて接続されて、印加された電圧を蓄積保持するが、蓄積電荷がリークにより変動するため

リフレッシュが必要になるので、現在の携帯電話機等のパースシャル表示機能を有するTFT液晶表示パネルでは非表示部分においても通常と同じ走査を実施し、背景色として黒や白あるいはその他の色を表示しており、低消費電力化を実現することが難しかった。

【0010】また、上記の特開平11-184434号公報の液晶表示装置は、使用者が部分表示領域を自由に設定できるようにするというものであり、特開2000-276093号公報の液晶表示装置の駆動方法は、非表示領域に属する走査線の各々に対し、スイッチング素子を非導通状態とする非選択信号を、データ信号線に供給される信号の中間値を基準として、1以上の垂直走査期間ごとに極性反転して供給するようにした駆動方法であり、また再公表特許WO99/40561号公報は、非表示領域に対しては、走査電極への印加電圧を非選択電圧に固定し、信号電極への印加電圧を少なくとも所定期間は、全画面オン表示又は全画面オフ表示の場合と同様な電圧レベルに固定することにより、部分表示状態での消費電力を低減することができるようにするというものであり、いずれにも表示・非表示領域に対するリフレッシュタイミングを制御することにより、低消費電力化を図ることについてはなにも記載がなく、非表示領域においても通常と同じ走査を行っているものと考えられる。

【0011】したがって本発明の目的は、部分表示機能を備えた液晶表示装置において部分表示（パースシャル表示）を行う際に、表示／非表示部分に対するリフレッシュタイミングを制御することにより、表示に影響を及ぼすことなく低消費電力化を実現することができる液晶表示装置およびその駆動方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの走査電極に選択電圧を印加する走査線ドライバと、前記液晶表示パネルに表示データの信号電圧を供給する信号線ドライバと、前記液晶表示パネルの駆動に必要な電圧レベルを形成し前記走査線および信号線ドライバに供給する駆動電圧形成回路と、これら回路を制御する信号を形成し、その信号によって回路を制御するコントローラとを有し、表示領域・非表示領域に分ける部分表示機能を有する液晶表示装置において、前記表示領域および非表示領域部分の走査電極の走査を時分割で行うように制御する時分割制御回路を備えた液晶表示装置が得られる。前記時分割制御回路は、フレーム期間毎の画面走査開始信号FMRと一走査線選択信号CLYにより1フレームの走査期間をカウントするラインアドレスカウンタ、非表示領域の分割数を予め設定する分割数レジスタ、部分表示（パースシャル表示）の走査期間を格納する表示アドレスレジスタ、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力から非表示の走査ラインを分割演算する分割演算回路、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力からゲート信号のア

クティブ・非アクティブを制御する表示コントロールとから構成されている。

【0013】また、本発明は、液晶表示パネルの表示画面の一部分のみを表示領域とし、他の部分を非表示領域とする部分表示機能を有する液晶表示装置の駆動方法において、前記非表示領域を複数に分割し、1フレーム内において前記表示領域の走査と分割された非表示領域の少なくとも一つの領域の走査を行うことを特徴とする。なお、何も走査しないフレームを挟み込んでよい。

【0014】さらに本発明は、液晶表示パネルの表示画面の一部分だけを表示領域とし、他の部分を非表示領域とする部分表示機能を有する液晶表示装置において、前記表示領域および非表示領域部分の走査タイミングを任意に指定可能な制御回路を備えることにより、前記表示領域および非表示領域部分の走査タイミングを任意に指定できるよう制御することを特徴とする。前記走査タイミングの指定は、前記制御回路を構成する非表示部分の分割数を指定する分割レジスタと走査するアドレスを格納する表示アドレスレジスタと前記2つのレジスタからと、フレーム期間毎の画面走査開始信号FMRと一走査線選択信号CLYにより1フレームの走査期間をカウントするラインアドレスカウンタ、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力から非表示の走査ラインを分割演算する分割演算回路、表示アドレスレジスタと分割数レジスタの出力からゲート信号のアクティブ・非アクティブを制御する表示コントロールにより行う。

【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施形態による液晶表示装置の構成を示すブロック図である。1はTF T型の液晶表示パネルである。例として全画面で240行×320列のドットが表示でき、たとえばTF T液晶表示パネル1の画面上にある表示エリア8（斜線部）の80行×320列が部分表示している領域とし、それ以外の領域は非表示エリア9の状態になっているものとする。

【0016】次にゲートドライバ2は、複数の走査電極に選択的に印加され選択期間に印加される選択電圧に応じて導通し各画素に配置されるトランジスタのゲートの導通電圧や非導通電圧を印加する走査線ドライバであり、ソースドライバ3は表示データDn（図示せず）に応じた信号電圧を導通したトランジスタを介して画素電極にデータ信号を供給する信号線ドライバである。駆動電圧形成回路4は液晶の駆動に必要な複数の電圧レベルを形成し、ソースドライバ3やゲートドライバ2にそれら複数の電圧レベルを供給する。各ドライバは供給された電圧レベルの中からタイミング信号や表示データに応じて所定の電圧レベルを選択し、液晶表示パネル1の信号電極や走査電極に印加する。

【0017】コントローラ5はそれらの回路に必要なタ

イミング信号CLY、画面走査開始信号FRMや表示データDnを形成するLCDコントローラであり、本液晶表示装置を含んでいる電子機器のシステムバスに接続されている。電源6は液晶表示装置の外部にあって、本液晶表示装置に電力供給している電源である。

【0018】時分割制御回路7は非選択部分の走査電極の走査を、時分割で走査するように制御する。図2は、その時分割制御回路の一実施例である。本液晶表示装置を含んでいる電子機器のシステムバスより、部分表示（パースシャル表示）の走査期間を格納する表示アドレスレジスタ12に表示走査期間のデータが入力されその出力は分割演算回路13に入力される。同様に本液晶表示装置を含んでいる電子機器のシステムバスは非表示エリアの分割数を予め設定する分割数レジスタ11に入力されその出力は分割演算回路13に入力される。

【0019】分割演算回路13は1フレームの期間から表示するエリアを減算し非表示エリアを求め分割数レジスタ11から入力される分割数で割ることにより時分割の期間BUを求め、またコントローラ5より入力されるフレーム期間毎の画面走査開始信号FRMによりフレーム数をカウントしフレーム毎にBUを時分割で切り替え表示コントロール14に入力される。

【0020】ラインアドレスカウンタ10は、コントローラ5よりフレーム期間毎の画面走査開始信号FRMにより初期化され一走査線選択信号CLYにより1フレームの走査期間をカウントするカウンタで、その出力は表示コントロール14に入力されゲート信号とソース信号のアクティブ・非アクティブを制御する制御信号HONとしてソースドライバ3とゲートドライバ2に入力される構成となっている。

【0021】以下に、本実施形態の動作を図1～図3を用いて説明する。動作は図3のフローチャートに従って実行される。すなわち、最初にフレーム期間毎の画面走査開始信号FRM信号の判定を行い、FRM信号がアクティブの場合Step1においてラインアドレスカウンタ10を初期化を行い、FRM信号が非アクティブの場合はStep2において一走査線選択信号CLYによりラインアドレスカウンタ10のカウンタのインクリメントを行う。

【0022】次に表示モードの判定を行い、通常表示モードの場合は、Step3においてソースドライバ3、ゲートドライバ2共に通常の走査を行い表示する。部分表示モード（パースシャルモード）の場合はStep4において、システムバスより予め表示アドレスレジスタ12に設定された部分表示の開始ラインアドレスと終了ラインアドレスのデータを読み出す。これがパースシャル表示の表示走査期間となり、表示アドレスレジスタ12は表示期間のラインアドレス選択信号PDを出力する。

【0023】次にStep5において、システムバスより非表示のエリアの分割数を予め設定された分割数レ

ジスタ11から分割数を読み出す。Step6において1フレームのライン期間から表示するライン期間を減算し、非表示期間のライン数を求め分割数レジスタ11から入力される分割数で割ることにより、非表示期間は任意の数に分割する処理と、Step7においてフレーム期間毎の画面走査開始信号FRM信号によりフレームカウントを行う処理と、もしフレームの判定を行いフレームが変化したのなら、Step8においてフレーム毎に非表示期間を時分割で走査するラインアドレス選択制御信号BUを切り替える処理を分割演算回路13では行

う。
【0024】Step9においては、表示期間のアドレス選択信号PDと非表示期間のラインアドレス選択制御信号BUのラインアドレス期間のみを走査し、1フレームの周波数を変えることなく走査期間を少なくする処理を表示コントロール14は行う。

【0025】これを図4の動作イメージ図で説明すると、第一のフレームでは表示期間のアドレス選択信号PDと非表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの非表示エリア1が1フレームの期間をかけて走査され、第二のフレームでは表示期間のアドレス選択信号PDと非表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの非表示エリア2が1フレームの期間をかけて走査される。

【0026】さらに第三のフレームでは表示期間のアドレス選択信号PDと非表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの非表示エリア1が1フレームの期間をかけて走査するという様に繰り返され非表示期間は、フレーム毎に時分割で走査することになる。

【0027】よって、1フレームの蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るので消費電流を下げる事が出来る。また、表示期間以外の蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るのでこれによっても消費電流を下げる事が期待できる。また液晶表示パネルの特性はパネル毎に異なるので、部分表示を表示アドレスレジスタを持つことによりソフト的に設定できる汎用性を持ち、非表示の部分で分割数レジスタを持つことにより、消費電流と画質をTFT液晶表示パネルの特性に合わせてソフト的に設定できる汎用性を持っている。

【0028】一般的に消費電力(P)は、 $P = f \cdot C \cdot V_{dd}^2$ で表される。ここで、fは動作周波数、Cは容量、V_{dd}は電源電圧である。これから分かるように、消費電力は動作周波数に比例する。つまり、走査期間を減らした時に動作周波数を下げるようにするため、消費電力が下がる。図1に示した実施の形態で考えると、全画面表示に対して走査期間が2/3になるので、消費電力も2/3となる。また分割数を液晶の特性により任意に設定できることは言うまでもない。

【0029】次に本発明の第2の実施形態を図5と図6を用いて説明する。図5は第2の実施形態の動作のフロー

チャート図であり、図6は動作イメージを示す図である。時分割制御回路の基本的な構成は図2の実施例と同様であるが、表示・非表示にかかわらず時分割で走査することにより同様の効果をあげることが出来る。たとえば動画を(1秒10コマ)とした場合で考えると100msは静止画面となる。今仮に液晶表示パネルの1フレームの周波数を60Hzとした場合は動画であっても約6フレームは同一画面となることを考えると、表示・非表示にかかわらず時分割で走査することにより同様の効果をあげることが出来る。

【0030】動作は図5のフローチャートに従って実行される。すなわち、最初にフレーム期間毎の画面走査開始信号FRM信号の判定を行いFRM信号がアクティブの場合Step1においてラインアドレスカウンタ10を初期化を行い、FRM信号が非アクティブの場合はStep2において一走査線選択信号CLYによりラインアドレスカウンタ10のカウンタのインクリメントを行う。

【0031】次に表示モードの判定を行い、通常表示モードの場合は、Step3においてソースドライバ3、ゲートドライバ2共に通常の走査を行い表示する。部分表示モード(パーシャルモード)の場合はStep4において、システムバスより予め表示アドレスレジスタ12に設定された部分表示の開始ラインアドレスと終了ラインアドレスのデータを読み出す。これがパーシャル表示の表示走査期間となり表示アドレスレジスタ12は表示期間のラインアドレス選択信号PDを出力する。

【0032】次にStep5において、システムバスより非表示のエリアの分割数を予め設定された分割数レジスタ11から分割数を読み出す。Step6において1フレームのライン期間を、分割数レジスタ11から入力される分割数で割ることにより、1フレームの表示期間を任意の数に分割する処理と、Step7においてフレーム期間毎の画面走査開始信号FRM信号によりフレームカウントを行う処理と、もしフレームの判定を行いフレームが変化したのなら、Step8においてフレーム毎に表示期間を時分割で走査する様にラインアドレス選択制御信号BUを切り替える処理を分割演算回路13では行う。Step9においては、時分割で切り替わる表示期間のラインアドレス選択制御信号BUのラインアドレス期間のみを走査し、1フレームの周波数を変えることなく走査期間を少なくする処理を表示コントロール14は行う。

【0033】これを図6の動作イメージ図で説明すると、第一のフレームでは1フレームを任意の数で分割した表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの時分割1のエリアが1フレームの期間をかけて走査され、第二のフレームでは1フレームを任意の数で分割した表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの時分割2のエリアが1フレームの期間をかけて走査され、第三のフ

ムでは1フレームを任意の数で分割した表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの時分割3のエリアが1フレームの期間をかけて走査され、第四のフレームでは1フレームを任意の数で分割した表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの時分割1のエリアが1フレームの期間をかけて走査するというように繰り返され、表示・非表示にかかわらずフレーム毎に時分割で走査することになる。

【0034】よって、1フレームの蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るので消費電流を下げる事が出来る。また、表示期間以外の蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るのでこれによっても消費電流を下げる事が期待できる。また液晶表示パネルの特性はパネル毎に異なるので、部分表示を表示レジスタを持つことによりソフト的に設定できる汎用性を持ち、非表示の部分を分割レジスタを持つことにより、消費電流と画質をTFT液晶パネルの特性に合わせてソフト的に設定できる汎用性を持っている。

【0035】次に本発明の第3の実施形態を図7と図8を用いて説明する。図7は第3の実施形態の動作のフローチャート図であり、図8は動作イメージを示す図である。時分割制御回路の基本的な構成は図2の実施例と同様であるが、リフレッシュ動作をフレーム毎に時分割制御するのではなく数フレーム毎に実施することでも同様の効果を上げることが出来る。

【0036】動作は図7のフローチャートに従って実行される。すなわち、最初にフレーム期間毎の画面走査開始信号FRM信号の判定を行いFRM信号がアクティブの場合Step1においてラインアドレスカウンタ10を初期化を行い、FRM信号が非アクティブの場合はStep2において一走査線選択信号CLYによりラインアドレスカウンタ10のカウンタのインクリメントを行う。

【0037】次に表示モードの判定を行い、通常表示モードの場合は、Step3においてソースドライバ3、ゲートドライバ2共に通常の走査を行い表示する。部分表示モード（パースシャルモード）の場合はStep4において、システムバスより予め表示アドレスレジスタ12に設定された部分表示の開始ラインアドレスと終了ラインアドレスのデータを読み出す。これがパースシャル表示の表示走査期間となり表示アドレスレジスタ12は表示期間のラインアドレス選択信号PDを出力する。

【0038】次にStep5において、システムバスより非表示のエリアの分割数を予め設定された分割数レジスタ11から分割数を読み出す。Step6において1フレームのライン期間から表示するライン期間を減算し、非表示期間のライン数を求め分割数レジスタ11から入力される分割数で割ることにより、非表示期間は任意の数に分割する処理と、Step7においてフレーム

期間毎の画面走査開始信号FRM信号によりフレームカウントを行う処理を行い、もしフレームの判定を行いフレームが変化したのなら、Step8において、このフレームにて非表示エリアの走査を停止するかどうかの判定を行う。

【0039】もし停止するのであれば、非表示期間のラインアドレス選択制御信号BUを非アクティブにしStep10で表示期間のみの走査を行う。もし停止しないのであればStep9においてフレーム毎に非表示期間の時分割で走査する様にラインアドレス選択制御信号BUを切り替える処理を分割演算回路13では行う。Step10においては、時分割で切り替わる表示期間のラインアドレス選択制御信号BUのラインアドレス期間のみを走査し、1フレームの周波数を変えることなく走査期間を少なくする処理を表示コントロール14は行う。

【0040】これを図8の動作イメージ図で説明すると、第一のフレームでは表示期間のアドレス選択信号PDと非表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの非表示エリア1が1フレームの期間をかけて走査され、第二のフレームでは表示期間のアドレス選択信号PDのみを1フレームの期間をかけて走査され、第三のフレームでは表示期間のアドレス選択信号PDと非表示期間のラインアドレス選択制御信号BUの非表示エリア2が1フレームの期間をかけて走査され、第四のフレームでは表示期間のアドレス選択信号PDのみを1フレームの期間をかけて走査するというように繰り返され非表示期間において何も走査しないフレームを挟み込む走査方法によって、1フレームの蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るので消費電流を下げる事が出来る。また、表示期間以外の蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るのでこれによっても消費電流を下げる事が期待できる。

【0041】また液晶表示パネルの特性はパネル毎に異なるので、部分表示を表示レジスタを持つことによりソフト的に設定できる汎用性を持ち、非表示の部分を分割レジスタを持つことにより、消費電流と画質をTFT液晶パネルの特性に合わせてソフト的に設定できる汎用性を持っている。またこの時、表示・非表示に関わらず何も走査しないフレームを挟み込む走査方法を行っても良いことは言うまでもない。

【0042】

【発明の効果】以上詳細に述べたように、本発明によれば、1フレームの蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るので消費電流を下げる事が出来る、また表示期間以外の蓄積容量のリフレッシュを、時分割で行うことにより走査数が減るのでこれによっても消費電流を下げる事が期待できる、さらには液晶表示パネルの特性はパネル毎に異なるので、部分表示を表示アドレスレジスタを持つことによりソフト的に設定できる汎用性を持ち、非表示の部分を分割数レジスタ

を持つことにより、消費電流と画質をT F T液晶表示パネルの特性に合わせてソフト的に設定できる汎用性を持っている、などの効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の液晶表示装置を示すブロック図である。

【図2】本発明に用いる時分割制御回路を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態の動作のフローチャートを示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態の動作のイメージを示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の動作のフローチャートを示す図である。

【図6】本発明の第2の実施形態の動作のイメージを示す図である。

【図7】本発明の第3の実施形態の動作のフローチャートを示す図である。

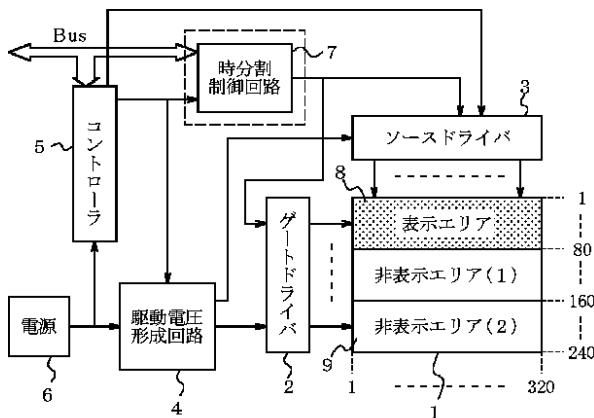
【図8】本発明の第3の実施形態の動作のイメージを示す図である。

【図9】T F T液晶表示パネルの等価回路図である。 *

*【符号の説明】

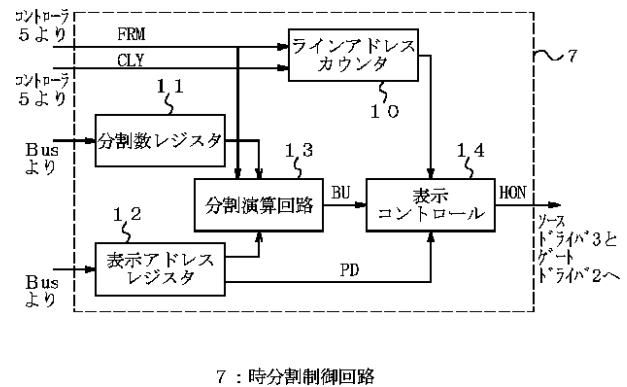
- 1 液晶表示パネル
- 2 ゲートドライバ
- 3 ソースドライバ
- 4 駆動電圧形成回路
- 5 コントローラ
- 6 電源
- 7 時分割制御回路
- 8 表示エリア
- 10 9 非表示エリア
- 10 ラインアドレスカウンタ
- 11 分割数レジスタ
- 12 表示アドレスレジスタ
- 13 分割演算回路
- 14 表示コントロール
- 112 走査電極
- 113 信号電極
- 114 液晶層
- 117 トランジスタ
- 20 118 共通電位

【図1】



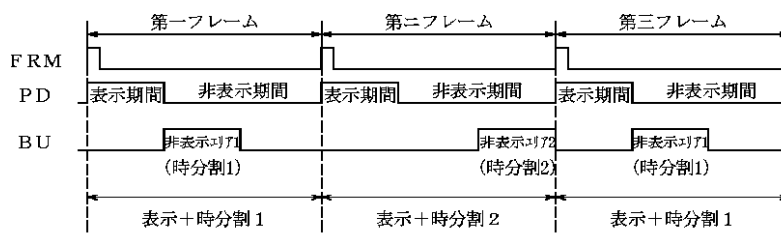
1：液晶表示パネル、 8：表示エリア、 9：非表示エリア

【図2】

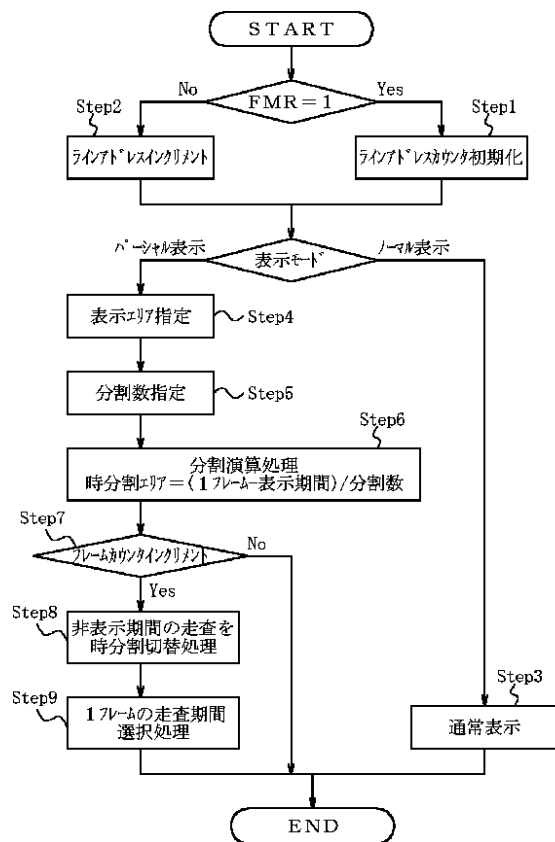


7：時分割制御回路

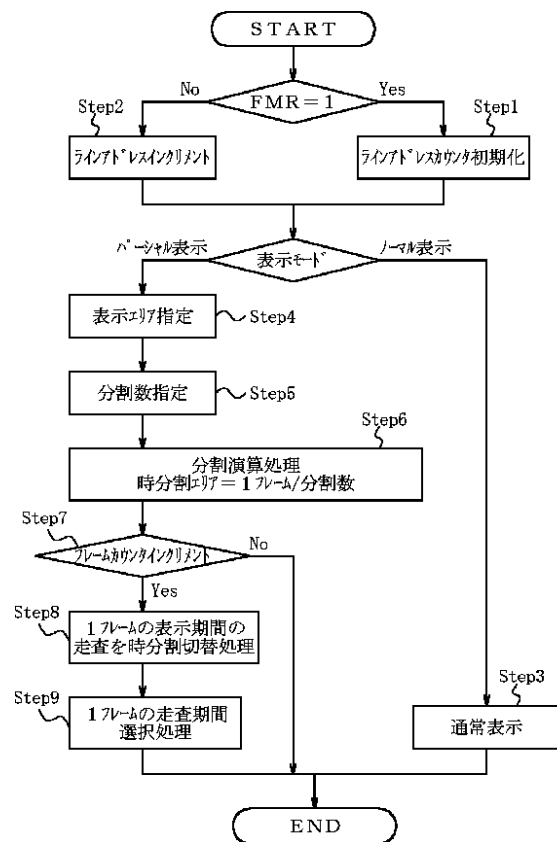
【図4】



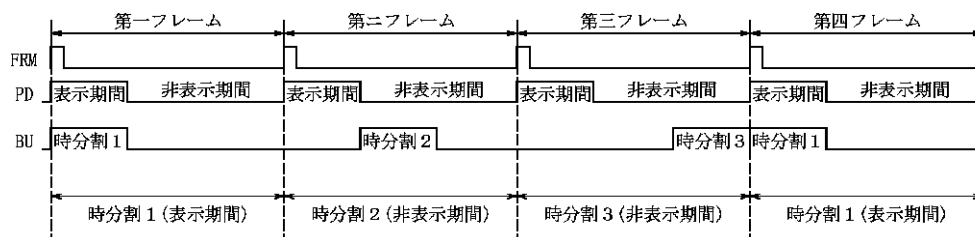
【図 3】



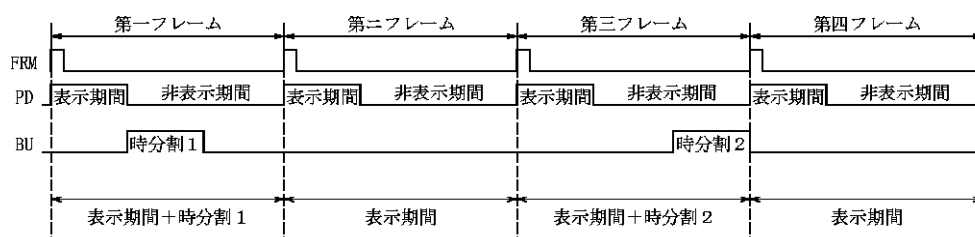
【図 5】



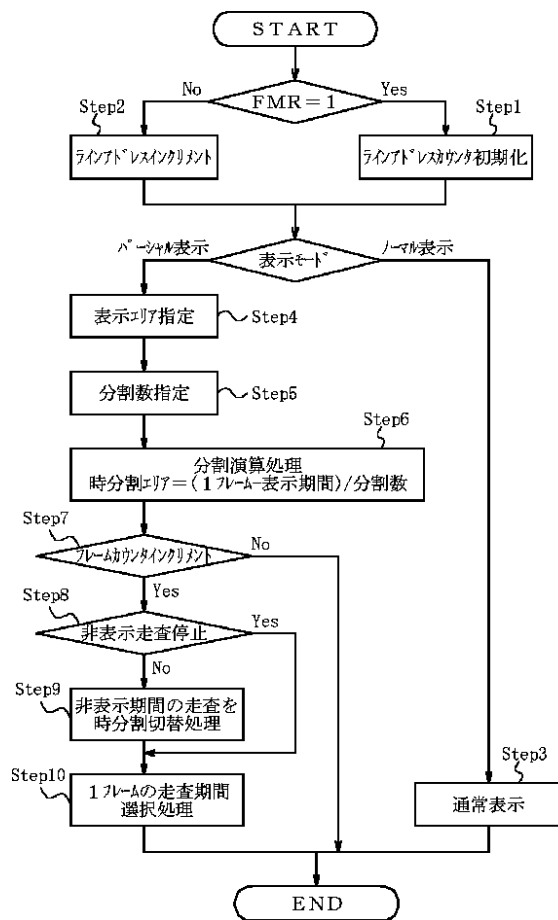
【図 6】



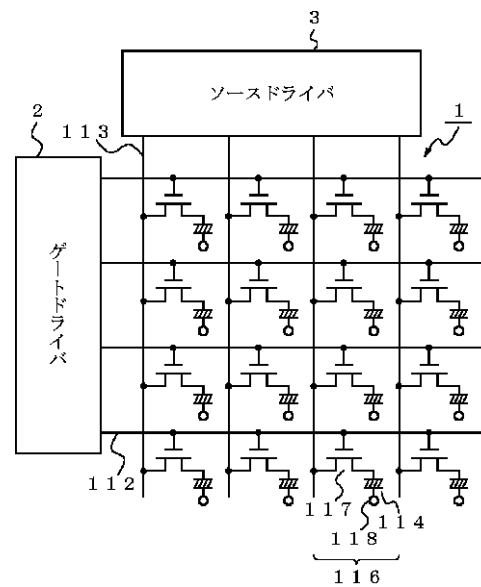
【図 8】



【図 7】



【図 9】



1: 液晶表示パネル、 112: 走査電極
113: 信号電極、 114: 液晶層
117: トランジスタ、 118: 共通電位

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NA44 NC22 ND39
5C006 AA16 AC24 AF42 AF69 BB14
BB16 BC22 FA05 FA47
5C080 AA10 BB06 DD26 EE26 EE32
FF13 JJ02 JJ04 JJ07

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2003005727A	公开(公告)日	2003-01-08
申请号	JP2001192319	申请日	2001-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	NEC微系统有限公司		
申请(专利权)人(译)	Enui海微系统有限公司		
[标]发明人	横澤靖弘		
发明人	横澤 靖弘		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.622.K		
F-TERM分类号	2H093/NA44 2H093/NC22 2H093/ND39 5C006/AA16 5C006/AC24 5C006/AF42 5C006/AF69 5C006/BB14 5C006/BB16 5C006/BC22 5C006/FA05 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD26 5C080/EE26 5C080/EE32 5C080/FF13 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在具有部分显示功能的液晶显示装置中实现低功耗，而将显示功能分为显示区域和非显示区域，而不影响显示。本发明的液晶显示装置包括：液晶显示面板1，用于向液晶显示面板的扫描电极施加选择电压的栅极驱动器2，以及将显示数据的信号电压提供给液晶显示面板的源极驱动器。如图3所示，驱动电压形成电路4形成驱动液晶显示面板所需的电压电平并将该电压提供给栅极驱动器和源极驱动器，控制器5形成控制这些电路的信号并进行控制。提供了以时分方式控制非显示区域部分中的扫描电极的扫描的时分控制电路7和电源6，并且通过减少扫描周期来降低功耗。

