

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4784620号
(P4784620)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 623D

G09G 3/20 641E

G09G 3/20 622C

G09G 3/20 622D

請求項の数 9 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-158627 (P2008-158627)
 (22) 出願日 平成20年6月18日(2008.6.18)
 (62) 分割の表示 特願2003-435928 (P2003-435928)
 の分割
 原出願日 平成15年12月26日(2003.12.26)
 (65) 公開番号 特開2008-276244 (P2008-276244A)
 (43) 公開日 平成20年11月13日(2008.11.13)
 審査請求日 平成20年7月1日(2008.7.1)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (72) 発明者 平山 隆一
 東京都八王子市石川町2951番地の5
 カシオ計算機株式会社八王子技術センター
 内
 (72) 発明者 榎山 俊二
 東京都八王子市石川町2951番地の5
 カシオ計算機株式会社八王子技術センター
 内
 (72) 発明者 稲垣 直樹
 東京都八王子市石川町2951番地の5
 カシオ計算機株式会社八王子技術センター
 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示駆動装置及びその駆動制御方法並びに表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の信号ライン及び複数の走査ラインの各交点近傍に表示画素が配列された表示パネルを、複数の異なる色成分からなる表示データに基づいて駆動する表示駆動装置において

、
 それぞれの信号ラインが互いに異なる色成分に対応するとともに前記色成分の数に対応する数の信号ライン毎に設けられ、前記複数の異なる色成分からなる表示データを取り込み、当該表示データの前記複数の異なる色成分を並列的に保持するデータ保持部と、

前記データ保持部に並列的に保持された各色成分の表示データを、それぞれに対応する表示信号電圧に変換して、それぞれの色成分に対応する信号ラインに所定の順序で時分割的に印加するデータ分配部と、を備え、

前記データ分配部は、前記所定の順序に応じた書込時間で前記各色成分の表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする表示駆動装置。

【請求項2】

前記データ分配部は、先に書き込まれる色成分の書込時間よりも後に書き込まれる色成分の書込時間の方が長くなるように、前記各色成分の表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする請求項1に記載の表示駆動装置。

【請求項3】

前記複数の異なる色成分は、赤色成分、緑色成分、青色成分からなり、

前記データ分配部は、赤色成分、緑色成分、青色成分の順に、表示データを対応する信

号ラインに印加することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示駆動装置。

【請求項 4】

複数の信号ライン及び複数の走査ラインの各交点近傍に表示画素が配列された表示パネルを、複数の異なる色成分からなる表示データに基づいて駆動する表示駆動装置の駆動制御方法において、

それぞれの信号ラインが互いに異なる色成分に対応するとともに前記色成分の数に対応する数の信号ライン毎に実行され、前記複数の異なる色成分からなる表示データを取り込み、当該表示データの前記複数の異なる色成分を並列的に保持するデータ保持ステップと、

前記データ保持部に並列的に保持された各色成分の表示データを、それぞれに対応する表示信号電圧に変換して、それぞれの色成分に対応する信号ラインに所定の順序で時分割的に印加するデータ分配ステップと、を有し、

前記データ分配ステップは、前記所定の順序に応じた書込時間で前記各色成分の表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする表示駆動装置の駆動制御方法。

【請求項 5】

前記データ分配ステップは、先に書き込まれる色成分の書込時間よりも後に書き込まれる色成分の書込時間の方が長くなるように、前記各色成分の表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする請求項 4 に記載の表示駆動装置の駆動制御方法。

【請求項 6】

前記複数の異なる色成分は、赤色成分、緑色成分、青色成分からなり、

前記データ分配ステップは、赤色成分、緑色成分、青色成分の順に、表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の表示駆動装置の駆動制御方法。

【請求項 7】

複数の信号ライン及び複数の走査ラインが相互に直交するように配設され、該信号ライン及び走査ラインの交点近傍に複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルに、複数の異なる色成分からなる表示データに基づく所望の画像情報を表示する表示装置において、

それぞれの信号ラインが互いに異なる色成分に対応するとともに前記色成分の数に対応する数の信号ライン毎に設けられ、前記複数の異なる色成分からなる表示データを取り込み、当該表示データの前記複数の異なる色成分を並列的に保持するデータ保持部と、

前記データ保持部に並列的に保持された各色成分の表示データを、それぞれに対応する表示信号電圧に変換して、それぞれの色成分に対応する信号ラインに所定の順序で時分割的に印加するデータ分配部と、を備え、

前記データ分配部は、前記所定の順序に応じた書込時間で前記各色成分の表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

前記データ分配部は、先に書き込まれる色成分の書込時間よりも後に書き込まれる色成分の書込時間の方が長くなるように、前記各色成分の表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記複数の異なる色成分は、赤色成分、緑色成分、青色成分からなり、

前記データ分配部は、赤色成分、緑色成分、青色成分の順に、表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示駆動装置及びその駆動制御方法並びに表示装置に関し、特に、アクティブマトリクス型の駆動方式に対応した表示パネルに適用して良好な表示駆動装置及びその駆動制御方法、並びに、表示装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、普及が著しいデジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラ等の撮像機器や、携帯電話や携帯情報端末（PDA）等の携帯機器において、画像や文字情報等を表示するための表示装置（ディスプレイ）として、また、コンピュータ等の情報端末やテレビジョン等の映像機器のモニタやディスプレイとしても、薄型軽量で、低消費電力化が可能であり、表示画質にも優れた液晶表示装置（Liquid Crystal Display；LCD）が多用されている。

【 0 0 0 3 】

以下、従来技術における液晶表示装置について、簡単に説明する。

図20は、従来技術における薄膜トランジスタ（TFT）型の表示画素を備えた液晶表示装置の概略構成を示すブロック図であり、図21は、従来技術における液晶表示パネルの要部構成の一例を示す等価回路図である。

図20、図21に示すように、従来技術における液晶表示装置100Pは、概略、表示画素Pxが、2次元配列された液晶表示パネル（表示パネル）110Pと、該液晶表示パネル110Pの各行の表示画素Px群を順次走査して選択状態に設定するゲートドライバ（走査ドライバ）120Pと、選択状態に設定された行の表示画素Px群に、映像信号に基づく表示信号電圧を一括して出力するソースドライバ（データドライバ）130Pと、ゲートドライバ120P及びソースドライバ130Pにおける動作タイミングを制御するための制御信号（水平制御信号、垂直制御信号等）を生成、出力するLCDコントローラ150Pと、映像信号から各種タイミング信号（水平同期信号、垂直同期信号、コンボジット同期信号等）を抽出してLCDコントローラ150Pに出力するとともに、輝度信号からなる表示データを生成してソースドライバ130Pに出力する表示信号生成回路160Pと、LCDコントローラ150Pにより生成される極性反転信号FRPに基づいて、液晶表示パネル110Pの各表示画素Pxに共通に設けられた共通電極（対向電極）に対して、所定の電圧極性を有するコモン信号電圧Vcomを印加するコモン信号駆動アンプ（駆動アンプ）170Pと、を備えた構成を有している。

【 0 0 0 4 】

ここで、液晶表示パネル110Pは、対向する透明基板間に、例えば、図21に示すように、行列方向に互いに直交するように配設された複数の走査ラインSL及び複数のデータラインDLと、該走査ラインSL及びデータラインDLの各交点近傍に配置された複数の表示画素（液晶表示画素）Pxと、を備えて構成されている。また、各表示画素Pxは、画素電極とデータラインDL間にソース・ドレイン（電流路）が接続され、走査ラインSLにゲート（制御端子）が接続された薄膜トランジスタからなる画素トランジスタTFTと、画素電極に対向し、全表示画素Pxに共通に設けられた共通電極と上記画素電極との間に充填、保持された液晶分子からなる画素容量（液晶容量）C_{lc}と、画素容量C_{lc}に並列に構成され、該画素容量C_{lc}に印加された信号電圧を保持するための補助容量（蓄積容量）C_sと、を備えた構成を有している。

【 0 0 0 5 】

なお、液晶表示パネル110Pに配設された走査ラインSL及びデータラインDLは、各々、接続端子TM_g、TM_sを介して、液晶表示パネル110Pとは別個に設けられたゲートドライバ120P及びソースドライバ130Pに接続されるように構成されている。また、補助容量C_sの他端側の電極（補助電極）は、共通の接続ラインCLを介して所定の電圧V_{cs}（例えば、コモン信号電圧V_{com}）が印加されるように構成されている。

【 0 0 0 6 】

このような構成を有する液晶表示装置100Pにおいて、表示信号生成回路160Pから供給される、液晶表示パネル110Pの1行分の表示画素に対応した表示データが、LCDコントローラ150Pから供給される水平制御信号に基づいて、ソースドライバ130Pにより順次取り込み保持される。一方、LCDコントローラ150Pから供給される垂直制御信号に基づいて、ゲートドライバ120Pにより液晶表示パネル110Pに配設された各走査ラインSLに走査信号が順次印加され、各行の表示画素Px群の画素トラン

ジスタＴＦＴがオン動作して、表示信号電圧を取り込み可能な選択状態に設定される。そして、この各行の表示画素Ｐ×群の選択タイミングに同期して、ソースドライバ１３０Ｐにより、上記取り込み保持した表示データに基づく表示信号電圧を、各データラインＤＬを介して各表示画素Ｐ×に一斉に供給する。

【０００７】

これにより、選択状態に設定された各表示画素Ｐ×の画素トランジスタＴＦＴを介して、画素容量Ｃ_{lc}に充填された液晶分子が、該表示信号電圧に応じて配向状態を変化させて所定の階調表示動作が行われるとともに、該画素容量Ｃ_{lc}に並列に接続された補助容量Ｃ_sに、該画素容量Ｃ_{lc}に印加された電圧が充電される。このような一連の動作を、１画面分の各行に対して繰り返し実行することにより、映像信号に基づく所望の画像情報が液晶表示パネル１１０Ｐに表示される。

10

【０００８】

なお、液晶表示装置の実装構造としては、図２０、図２１に示したように、液晶表示パネル１１０Ｐを構成する（画素アレイが形成される）ガラス基板等の絶縁性基板とは別個に、周辺回路であるゲートドライバ１２０Ｐ及びソースドライバ１３０Ｐを設け、接続端子Ｔ_{Mg}、Ｔ_{Ms}を介して、液晶表示パネル１１０Ｐと周辺回路とを電氣的に接続する構成のほか、上記絶縁性基板上に、例えば、ゲートドライバ１２０Ｐやソースドライバ１３０Ｐを、ポリシリコントランジスタを適用して、画素アレイ（表示画素Ｐ×）と一体的に形成した構成も知られている。このような液晶表示装置の概略構成や実装構造等については、例えば、特許文献１等に記載されている。

20

【０００９】

【特許文献１】特開２０００－２６７５９０号公報（第３頁、図１）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

しかしながら、上述したような液晶表示装置においては、以下に示すような問題を有していた。

すなわち、図２０、図２１に示したように、液晶表示パネル１１０Ｐに対して、ゲートドライバ１２０Ｐ及びソースドライバ１３０Ｐを周辺回路として別個に設けた構成においては、表示画質の向上のために液晶表示パネル１１０Ｐを高精細化した場合、データライン数の増加を招き、これにより、ゲートドライバ１２０Ｐやソースドライバ１３０Ｐの出力端子数が増加し、このため各ドライバ（ゲートドライバ１２０Ｐやソースドライバ１３０Ｐ）の回路規模が増大して、各ドライバを構成するチップサイズが大きくなり、各ドライバの実装面積が増大するとともに、各ドライバ回路のコストの上昇を招くという問題を有していた。また、回路規模の増大に伴い、各ドライバ回路の消費電力が増加するという問題を有していた。

30

【００１１】

更に、ゲートドライバ１２０Ｐやソースドライバ１３０Ｐの出力端子数が増加して、液晶表示パネル１１０Ｐと各ドライバとを接続するための接続端子数が増加するとともに、当該接続端子間のピッチが狭くなるため、接続工程における工数が増加するとともに、高い接続精度を必要とすることになり、製造コストの上昇を招くという問題を有していた。

40

【００１２】

このような液晶表示パネルと周辺回路との接続に係る工数や接続精度の問題を解決する技術としては、上述した特許文献１等にも示されているように、単一の絶縁性基板上に液晶表示パネルと、ゲートドライバやソースドライバを、ポリシリコントランジスタを適用して一体的に形成した構成が知られているが、ポリシリコントランジスタは、アモルファスシリコントランジスタのように、既に製造技術が確立され、良好な素子特性（動作特性）が得られているトランジスタ素子とは異なり、製造プロセスが煩雑で製造コストも高価であり、また、動作特性も不十分であるため、液晶表示装置の製品コストの上昇を招くとともに、安定した表示特性を得ることが難しいという問題を有していた。

50

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、上述した課題に鑑み、ドライバのチップサイズを縮小し、消費電力を低減させるとともに、実装面積の縮小及び製造コストを低減させることができ、また、表示パネルと周辺回路との接続工程における工数の抑制や必要な接続精度を緩和することができる表示駆動装置及びその駆動制御方法、並びに、表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

請求項 1 記載の発明は、複数の信号ライン及び複数の走査ラインの各交点近傍に表示画素が配列された表示パネルを、複数の異なる色成分からなる表示データに基づいて駆動する表示駆動装置において、それぞれの信号ラインが互いに異なる色成分に対応するとともに前記色成分の数に対応する数の信号ライン毎に設けられ、前記複数の異なる色成分からなる表示データを取り込み、当該表示データの前記複数の異なる色成分を並列的に保持するデータ保持部と、前記データ保持部に並列的に保持された各色成分の表示データを、それぞれに対応する表示信号電圧に変換して、それぞれの色成分に対応する信号ラインに所定の順序で時分割的に印加するデータ分配部と、を備え、前記データ分配部は、前記所定の順序に応じた書込時間で前記各色成分の表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の表示駆動装置において、前記データ分配部は、先に書き込まれる色成分の書込時間よりも後に書き込まれる色成分の書込時間の方が長くなるように、前記各色成分の表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の表示駆動装置において、前記複数の異なる色成分は、赤色成分、緑色成分、青色成分からなり、前記データ分配部は、赤色成分、緑色成分、青色成分の順に、表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 記載の発明は、複数の信号ライン及び複数の走査ラインの各交点近傍に表示画素が配列された表示パネルを、複数の異なる色成分からなる表示データに基づいて駆動する表示駆動装置の駆動制御方法において、それぞれの信号ラインが互いに異なる色成分に対応するとともに前記色成分の数に対応する数の信号ライン毎に実行され、前記複数の異なる色成分からなる表示データを取り込み、当該表示データの前記複数の異なる色成分を並列的に保持するデータ保持ステップと、前記データ保持部に並列的に保持された各色成分の表示データを、それぞれに対応する表示信号電圧に変換して、それぞれの色成分に対応する信号ラインに所定の順序で時分割的に印加するデータ分配ステップと、を有し、前記データ分配ステップは、前記所定の順序に応じた書込時間で前記各色成分の表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の表示駆動装置の駆動制御方法において、前記データ分配ステップは、先に書き込まれる色成分の書込時間よりも後に書き込まれる色成分の書込時間の方が長くなるように、前記各色成分の表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

40

【 0 0 1 9 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 4 または 5 に記載の表示駆動装置の駆動制御方法において、前記複数の異なる色成分は、赤色成分、緑色成分、青色成分からなり、前記データ分配ステップは、赤色成分、緑色成分、青色成分の順に、表示データを対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

50

請求項 7 記載の発明は、複数の信号ライン及び複数の走査ラインが相互に直交するように配設され、該信号ライン及び走査ラインの交点近傍に複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルに、複数の異なる色成分からなる表示データに基づく所望の画像情報を表示する表示装置において、それぞれの信号ラインが互いに異なる色成分に対応するとともに前記色成分の数に対応する数の信号ライン毎に設けられ、前記複数の異なる色成分からなる表示データを取り込み、当該表示データの前記複数の異なる色成分を並列的に保持するデータ保持部と、前記データ保持部に並列的に保持された各色成分の表示データを、それぞれに対応する表示信号電圧に変換して、それぞれの色成分に対応する信号ラインに所定の順序で時分割的に印加するデータ分配部と、を備え、前記データ分配部は、前記所定の順序に応じた書込時間で前記各色成分の表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

10

【 0 0 2 1 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 7 記載の表示装置において、前記データ分配部は、先に書き込まれる色成分の書込時間よりも後に書き込まれる色成分の書込時間の方が長くなるように、前記各色成分の表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 7 または 8 に記載の表示装置において、前記複数の異なる色成分は、赤色成分、緑色成分、青色成分からなり、前記データ分配部は、赤色成分、緑色成分、青色成分の順に、表示データに対応する信号ラインに印加することを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、フリッカの発生を防止することができ、表示画質の改善を図ることができる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明によれば、回路規模を削減してチップサイズを縮小することができ、製造コストの削減及び実装面積の縮小を図ることができるとともに、消費電力を削減することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 7 】

30

以下、本発明に係る表示駆動装置及びその駆動制御方法並びに該表示駆動装置を備えた表示装置について、実施形態の形態を示して詳しく説明する。ここでは、まず、本発明に係る表示駆動装置を備えた表示装置の全体構成を示し、次いで、表示駆動装置及びその駆動制御方法について具体的に説明する。なお、以下に示す実施形態においては、本発明に係る表示駆動装置及び表示装置を、アクティブマトリクス型の駆動方式を採用した液晶表示装置に適用した場合について説明する。

【 0 0 3 8 】

< 表示装置の第 1 の実施形態 >

図 1 は、本発明に係る表示装置を適用した液晶表示装置の第 1 の実施形態の全体構成を示す概略ブロック図である。ここで、上述した従来技術（図 2 0 及び図 2 1 ）と同等の構成については、同等又は同一の符号を付して説明を簡略化する。

40

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、本構成例に係る液晶表示装置 1 0 0 A は、概略、上述した従来技術（図 2 0、図 2 1 参照）と同様に、複数の走査ライン S L 及び複数のデータライン D L の交点近傍に複数の表示画素 P x が 2 次元配列された液晶表示パネル 1 1 0（表示パネル：又は、図示を省略した絶縁性基板上に設けられた画素アレイ）と、各走査ライン S L に所定のタイミングで走査信号を順次印加するゲートドライバ（走査駆動手段）1 2 0 A と、表示データに基づくシリアルデータからなる表示信号電圧を、所定のタイミングで、各データライン D L に分配して印加するソースドライバ（信号駆動手段）1 3 0 A と、少なくとも、ゲートドライバ 1 2 0 A 及びソースドライバ 1 3 0 A、後述するトランスファスイ

50

タッチ部 140 の動作状態を制御するための各種制御信号（後述する垂直制御信号、水平制御信号、データ変換制御信号）を生成して出力する LCD コントローラ 150 と、映像信号に基づいてソースドライバ 130 A に供給する表示データを生成するとともに、LCD コントローラ 150 に供給するタイミング信号を生成する表示信号生成回路 160 と、全表示画素 P x に共通に設けられた共通電極に対して、所定の電圧極性を有するコモン信号電圧を印加するコモン電圧駆動アンプ（駆動アンプ）170 と、を備えた構成を有している。

ここで、本実施形態においては、例えば、液晶表示パネル 110 を構成する複数の表示画素 P x が 2 次元配列される画素アレイが形成されたガラス基板等の絶縁性基板とは別個のドライバチップとして、ソースドライバ 130 A やゲートドライバ 120 A を構成する

10

【0040】

次いで、上述した液晶表示装置の各構成について具体的に説明する。なお、液晶表示パネル 110（画素アレイ）は、従来技術に示した構成（図 21 に示した液晶表示パネル 110 P）と同等の構成を有しているので、その詳細な説明を省略する。

図 2 は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるゲートドライバの一具体例を示す概略構成図であり、図 3 は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるソースドライバの一具体例を示す概略構成図である。ここでは、上述した図 1 に示した構成を適宜参照しながら説明する。

【0041】

20

ゲートドライバ 120 A は、図 2 に示すように、LCD コントローラ 150 から垂直制御信号として供給されるゲートスタート信号 G S R T 及びゲートクロック信号 G P C K に基づいて、所定のタイミングでシフト信号を順次出力するシフトレジスタ 121 と、該シフトレジスタ 121 から出力されるシフト信号を一方の入力とし、LCD コントローラ 150 から垂直制御信号として供給されるゲートリセット信号 G R E S を他方の入力とする 2 入力論理積演算回路（以下、「AND 回路」と略記する）122 と、該 AND 回路 122 からの出力信号を所定の信号レベルに設定（昇圧）する複数段（2 段）のレベルシフタ 123、124 及び出力アンプ（図中、「アンプ」と表記）125 と、を備えた構成を有している。ここで、レベルシフタ 123、124 及び出力アンプ 125 は、主にシフトレジスタ 121 を低電圧で駆動させるためのものであり、走査ライン S L（表示画素 P x）に印加する走査信号の信号レベルに応じて、ゲートドライバ 120 A の出力段に適宜設けられる。

30

【0042】

このような構成を有するゲートドライバ 120 A においては、LCD コントローラ 150 から垂直制御信号としてゲートスタート信号 G S R T、ゲートクロック信号 G P C K が供給されると、シフトレジスタ 121 により、ゲートクロック信号 G P C K に基づいてゲートスタート信号 G S R T を順次シフトしつつ、各走査ラインに対応して設けられた複数の AND 回路 122 の一方の入力接点に該シフト信号が入力される。

【0043】

ここで、ゲートリセット信号 G R E S をハイレベル（“1”）に設定した状態（ゲートドライバの駆動状態）では、AND 回路 122 の他方の入力接点に常時“1”レベルが入力されるので、上記ゲートスタート信号 G S R T、ゲートクロック信号 G P C K に基づいて、シフトレジスタ 121 からシフト信号が出力されるタイミングで、AND 回路 122 からハイレベル（“1”）の信号が出力され、レベルシフタ 123、124 及び出力アンプ 125 を介して、所定のハイレベルを有する走査信号 G 1、G 2、G 3、・・・が生成され、各走査ライン S L 1、S L 2、S L 3、・・・に順次印加される。これにより、走査信号 G 1、G 2、G 3、・・・が印加された走査ライン S L 1、S L 2、S L 3、・・・の各行ごとに接続された表示画素 P x 群が一括して選択状態に設定される。

40

【0044】

一方、ゲートリセット信号 G R E S をローレベル（“0”）に設定した状態（ゲートド

50

ライバ１２０Ａのリセット状態)では、ＡＮＤ回路１２２の他方の入力接点に常時“０”レベルが入力されるので、シフトレジスタ１２１からのシフト信号の出力の有無にかかわらず、ＡＮＤ１２２からローレベル(“０”)の信号が常時出力されることにより、所定のローレベルを有する走査信号Ｇ１、Ｇ２、Ｇ３、・・・が生成され、走査ラインＳＬ１、ＳＬ２、ＳＬ３、・・・の各行ごとに接続された表示画素Ｐ×群が非選択状態に設定される。

【００４５】

ソースドライバ１３０Ａは、例えば、図３に示すように、水平シフトクロック信号ＳＣＫ、水平期間スタート信号ＳＴＨに基づいて、所定のタイミングでシフト信号を順次出力するシフトレジスタ１３１と、該シフトレジスタ１３１から出力されるシフト信号に応じて、表示信号生成回路１６０から並列的に供給される複数系統の表示データ、例えば、画像情報を構成する赤色成分(Ｒ)、緑色成分(Ｇ)、青色成分(Ｂ)からなる３系統の表示データＲdata、Ｇdata、Ｂdataを順次取り込むとともに、前の水平期間に取り込まれた表示データを制御信号ＳＴＢに応じて一斉に出力するラッチ回路(データ保持部)１３２と、マルチプレクサ制御信号ＣＮmx0、ＣＮmx1に基づいて、ラッチ回路１３２から一斉に出力された各表示データＲdata、Ｇdata、Ｂdata(すなわち、パラレルデータ)を、時分割的に配列された１系統の画素データ(Ｒ、Ｇ、Ｂ)(すなわち、シリアルデータ)に変換する３入力マルチプレクサ(第１のデータ変換部)１３３と、該３入力マルチプレクサ１３３から出力される画素データ(Ｒ、Ｇ、Ｂ)をデジタル-アナログ変換し、極性制御信号ＰＯＬに基づいて所定の信号極性を有するアナログ信号を生成するデジタル-アナログ変換器(以下、「Ｄ／Ａコンバータ」と略記する。図中、「Ｄ／Ａ」と表記))１３４と、出力イネーブル信号ＯＥに基づいて、アナログ変換された画素データ(Ｒ、Ｇ、Ｂ)を所定の信号レベルに増幅して、分配マルチプレクサ１３６に表示信号電圧Ｖrgbとして出力する出力アンプ(図中、「アンプ」と表記)１３５と、マルチプレクサ制御信号ＣＮmx2に基づいて、出力アンプ１３５から出力されたシリアルデータからなる１系統の画素データ(Ｒ、Ｇ、Ｂ)を、各表示データＲdata、Ｇdata、Ｂdataに対応した表示信号電圧Ｖr、Ｖg、Ｖb(すなわち、パラレルデータ)に時分割的に変換(分配)して、各データラインＤＬ１～ＤＬ３、ＤＬ４～ＤＬ６、・・・ごとに、任意のタイミング(所定の順序)で印加する分配マルチプレクサ(第２のデータ変換部)１３６と、を備えた構成を有している。なお、図３においては、複数の分配マルチプレクサ１３６からなる構成をトランスファスイッチ部と表記する。

【００４６】

ここで、上述した各構成に供給される水平シフトクロック信号ＳＣＫ、水平期間スタート信号ＳＴＨ、制御信号ＳＴＢ、マルチプレクサ制御信号ＣＮmx0、ＣＮmx1、極性制御信号ＰＯＬ、出力イネーブル信号ＯＥは、いずれもＬＣＤコントローラ１５０から供給される水平制御信号である。また、マルチプレクサ制御信号(切換信号)ＣＮmx2は、上述した各制御信号と同様に、ＬＣＤコントローラ１５０から供給される水平制御信号の一つであってもよいし、図３に示すように、ＬＣＤコントローラ１５０から水平制御信号(データ変換制御信号)として供給される、マルチプレクサ制御信号ＣＮmx0、ＣＮmx1及びスイッチリセット信号ＳＤＲＥＳに基づいて、スイッチ駆動部(スイッチ駆動制御部)１３７により生成、出力するものであってもよい。

【００４７】

なお、スイッチ駆動部１３７は、ソースドライバ１３０Ａの内部に設けられるものであってもよいし、ソースドライバ１３０Ａの外部に設けられるものであってもよい。また、スイッチ駆動部１３７の具体的な回路構成例については、特に限定するものではないが、後述するように、フィールド期間の切り替わりタイミングや走査ラインＳＬの選択期間ごとに、上記分配マルチプレクサ１３６の動作状態を切り換え制御する信号を生成、出力するものであればよく、例えば、後述する表示装置の第２の実施形態(図１８参照)に示すような構成を良好に適用することができる。

【００４８】

10

20

30

40

50

すなわち、このような構成を有するソースドライバ130Aにおいては、表示信号生成回路160から1行分のRGBの各色の表示画素Pxに対応した表示データRdata、Gdata、Bdataが並列的かつ順次供給され、ラッチ回路132により1組のRGB各色の表示画素に対応した表示データRdata、Gdata、Bdataが順次取り込み保持された後、3入力マルチプレクサ133により時分割シリアルデータ(表示信号電圧Vrgb)に変換されて、D/Aコンバータ134、出力アンプ135を介して分配マルチプレクサ136に出力される。

【0049】

このとき、ソースドライバ130A内に設けられたスイッチ駆動部137から、上記3入力マルチプレクサ133におけるシリアル変換処理を制御するマルチプレクサ制御信号CNmx0、CNmx1に基づいて生成されるマルチプレクサ制御信号CNmx2を分配マルチプレクサ136に供給することにより、上記時分割シリアルデータからなる表示信号電圧Vrgbの時分割タイミングに同期して、各データラインDL1~DL3、DL4~DL6、
・ ・ ・ごとに設けられた分配マルチプレクサ136を所定の分配順序(具体的には、例えば、正順序又は逆順序)で動作させる。

【0050】

これにより、時分割シリアルデータのうち、表示データの赤色成分Rdataに基づく表示信号電圧VrがデータラインDL1、DL4、DL7、
・ ・ ・DL(k+1)に供給され、緑色成分Gdataに基づく表示信号電圧VgがデータラインDL2、DL5、DL8、
・ ・ ・DL(k+2)に供給され、青色成分Bdataに基づく表示信号電圧VbがデータラインDL3、DL6、DL9、
・ ・ ・DL(k+3)に供給されるとともに、各データラインDL1~DL3、DL4~DL6、
・ ・ ・への、これらの表示信号電圧Vr、Vg、Vbの印加順序(すなわち、表示信号電圧Vr、Vg、Vbの印加順序を、Vr→Vg→Vbの正順序とするか、Vb→Vg→Vrの逆順序とするか)が適宜設定される。ここで、データラインDLの列番号を表すkは、k=0、1、2、3、
・ ・ ・である。

【0051】

表示信号生成回路160は、例えば、液晶表示装置100Aの外部から供給される映像信号(コンポジットビデオ信号等)から水平同期信号、垂直同期信号及びコンポジット同期信号を抽出し、タイミング信号としてLCDコントローラ150に供給するとともに、所定の表示信号生成処理(ペDESTALクランプ、クロマ処理等)を実行して、映像信号に含まれるR、G、B各色の輝度信号(表示データ)を抽出し、アナログ信号又はデジタル信号としてソースドライバ130Aに出力する。

【0052】

LCDコントローラ150は、上記表示信号生成回路160から供給される水平同期信号、垂直同期信号及びシステムクロック等の各種タイミング信号に基づいて、水平制御信号及び垂直制御信号を生成して、各々、ゲートドライバ120A及びソースドライバ130Aに供給するとともに、本発明特有の機能として、上記3入力マルチプレクサ133Aや分配マルチプレクサ136の動作状態を制御するデータ変換制御信号(マルチプレクサ制御信号CNmx0、CNmx1及びスイッチリセット信号SDRES)を生成して、ソースドライバ130A(スイッチ駆動部137を含む)に供給し、概略、上述したように、表示信号生成回路160から供給される表示データRdata、Gdata、Bdataを、3入力マルチプレクサ133により時分割シリアルデータからなる表示信号電圧Vrgbに変換し、その後、該表示信号電圧Vrgbの供給タイミングに同期して、分配マルチプレクサ136を所定の分配順序で動作させることにより、上記表示信号電圧Vrgbを各データライン(表示画素)に分配するように制御する。

なお、本実施形態において、上述したソースドライバ130Aに設けられたスイッチ駆動部137やトランスファスイッチ部は、本発明に係る表示装置に適用可能な回路構成のごく一例を示したものにすぎず、本発明はこの構成に限定されるものではない。

【0053】

(液晶表示装置の駆動制御方法)

10

20

30

40

50

次いで、本実施形態に係る液晶表示装置における駆動制御動作について、図面を参照して説明する。

(第1の駆動制御方法)

図4は、本実施形態に係る液晶表示装置の駆動制御動作の一例を示すタイミングチャートであり、図5は、本実施形態に係る液晶表示装置の第1の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートである。

【0054】

上述したような構成を有する液晶表示装置における駆動制御動作は、図4のタイミングチャートに示すように、1水平期間(1H)を1サイクルとして、まず、ゲートドライバ120Aからn行目の走査ラインSLnに走査信号Giを印加して、当該行の表示画素Px群を選択状態に設定する。この選択期間に、マルチプレクサ制御信号CNmx0~CNmx2及びスイッチリセット信号SDRESに基づく所定のタイミングで、ソースドライバ130Aを介して、各々3本のデータラインDL1~DL3、DL4~DL6、...を1組として、3入力マルチプレクサ133及び分配マルチプレクサ136における動作を同期して実行させ、各データラインDL1~DL3、DL4~DL6、...に接続された表示画素Pxに対応した表示データを、時分割されたシリアルデータからなる表示信号電圧Vrgbに変換してトランスファスイッチ部(分配マルチプレクサ136)に送出した後、図5のタイミングチャートに示すように、分配マルチプレクサ136により上記表示信号電圧Vrgbを、各組のデータラインDL1~DL3、DL4~DL6、...の各々に対応する個別の表示信号電圧Vr、Vg、Vbに分配して異なるタイミングで順次印加し、当該行の各表示画素Pxに表示データを書き込む動作を実行する。

【0055】

そして、このような書き込み動作を、1フィールド期間(1垂直期間; 1V)に、液晶表示パネル110を構成する各走査ラインSL1、SL2、... (本構成例では、液晶表示パネル110が320本の走査ラインSLを備えるものとする。)に対して、順次走査信号G1、G2、G3、...を印加することにより、液晶表示パネル1画面分の表示データを各表示画素Pxに書き込む。

【0056】

特に、第1の駆動制御方法においては、図5のタイミングチャートに示すように、マルチプレクサ制御信号CNmx2がフィールド期間ごとに切り換え制御されることにより、例えば、奇数フィールド期間となる第qフィールド期間においては、ハイレベルのマルチプレクサ制御信号CNmx2を印加することにより、各行の走査ラインに走査信号Gmが印加されて当該行の表示画素Px群が選択状態に設定された状態で、各組のデータラインDL1~DL3、DL4~DL6、...の各々(すなわち、各表示画素Px)に対応して分配された表示信号電圧Vr、Vg、Vbが、相互に時間的に重ならないタイミングで、Vr→Vg→Vbの順序(正順序)で順次印加される。

【0057】

一方、偶数フィールド期間となる第q+1フィールド期間においては、ローレベルのマルチプレクサ制御信号CNmx2を印加することにより、各行の表示画素Px群が選択状態に設定された状態で、各組のデータラインDL1~DL3、DL4~DL6、...の各々に対応して分配された表示信号電圧Vr、Vg、Vbが、相互に時間的に重ならないタイミングで、Vb→Vg→Vrの順序(逆順序)で順次印加される。

これにより、各表示画素Pxが表示データに応じた階調状態に設定されるので、液晶表示パネル110に所望の画像情報が表示される。

【0058】

ここで、第1の駆動制御方法における特徴的な作用効果について、比較例を示して具体的に説明する。

図6は、第1の駆動制御方法における作用効果を説明するための、比較対象となる他の駆動制御方法の例を示すタイミングチャートであり、図7は、当該比較対象となる他の駆動制御方法における表示画質の概念図である。なお、図6に示すタイミングチャートにお

いては、略連続して印加される走査信号 G_m 、 G_{m+1} により設定される各選択期間（1H）について示すが、説明の都合上、双方の選択期間を便宜的に離間させて表示する。

【0059】

上述したように、本駆動制御方法においては、分配された表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の各データライン（表示画素 P_x ）への印加（供給）順序を、奇数フィールド期間と偶数フィールド期間で反転するように制御したことを特徴としている。これに対して、図6に示す駆動制御方法（以下、便宜的に「比較対象例」とも記す）においては、分配された表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の各データライン（表示画素 P_x ）への印加（供給）順序が、奇数フィールド期間であるか、偶数フィールド期間であるかに関わらず、常に固定されている。

10

【0060】

図4に示したように、本駆動制御方法及び比較対象例に係る駆動制御方法においては、各データライン（表示画素 P_x ）への表示信号電圧の書込動作は、ゲートラインに走査信号 G_m が印加される選択期間中に実行されるので、該選択期間は各表示信号電圧の書込動作に要する期間（各書込期間）に比較して長くなるように設定されている（本実施形態においては、選択期間（1H） 各書込期間の総和）。

【0061】

そのため、分配された表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の各データライン（表示画素 P_x ）への印加順序が固定されている比較対象例に係る駆動制御方法においては、図6に示すように、例えば、表示信号電圧 V_r の書込動作後、選択期間が終了するまでの間、当該行の表示画素 P_x には依然として走査信号 G_m が印加されているので、各表示画素 P_x の画素トランジスタ TFT （図1参照）がオン状態を継続する。これにより、表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b に基づいて各表示画素 P_x に保持された電荷の一部がデータライン DL に設けられた静電気保護用の保護素子（例えば、ダイオード）を介してリークして、保持電荷量が減少する問題が生じる。

20

【0062】

ここで、各表示画素 P_x からの電荷のリーク量は、表示画素 P_x （データライン DL ）への表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の印加順序（又は、書込動作後の選択期間の残り時間）に依存し、例えば、図6に示したように、表示信号電圧 V_r が印加されるデータライン DL_n では書込動作後の選択期間の残り時間が長いので、電荷のリーク量が大きく（図中、点線で示したデータライン電圧 V_{Dn} の変化参照）、表示信号電圧 V_b が印加されるデータライン DL_{n+2} では書込動作後の選択期間の残り時間が殆ど無いため、電荷のリークは殆ど無く（図中、点線で示したデータライン電圧 V_{Dn+2} の変化参照）、表示信号電圧 V_g が印加されるデータライン DL_{n+1} の電荷のリーク量はこれらの中間程度になり（図中、点線で示したデータライン電圧 V_{Dn+1} の変化参照）、これにより各表示画素 P_x に保持される書込電荷量にバラツキが生じる。なお、図5、図6において、 V_{Dav} は、データライン電圧 $V_{Dn} \sim V_{Dn+5}$ の平均電圧である。

30

【0063】

したがって、分配された表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の各データライン（表示画素 P_x ）への印加順序が固定された駆動制御方法においては、隣り合うデータライン DL ごと（列方向に配列された表示画素 P_x 群ごと）に常に同等のリーク電流量の差が生じてしまい、一様な輝度の表示画像（ラスター表示）を表示するように表示信号電圧を設定した場合であっても、図7に示すように、表示画像に縦スジ状の輝度の変化（明暗）が生じて、画質の劣化を招くという問題を有している。なお、図7においては、図示の都合上、ハッチングの濃さ（ドット密度）により表示輝度の明暗を示す。

40

【0064】

そこで、本駆動制御方法においては、図5に示したように、分配された表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の各データライン（表示画素 P_x ）への印加順序を、奇数フィールド期間と偶数フィールド期間で反転するように制御することにより、各表示画素 P_x からの電荷のリーク量は、一組の奇数フィールド期間（第 q フィールド期間）と偶数フィールド期間

50

(第 $q + 1$ フィールド期間)に着目すると、表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b が印加される各データライン D_L 間で略均一化されて、第 q フィールド期間と第 $q + 1$ フィールド期間における、データライン電圧 V_{Dn} の総和と、データライン電圧 V_{Dn+1} の総和と、データライン電圧 V_{Dn+2} の総和が略均一化されることになる。すなわち、各表示画素 P_x に保持される書込電荷量が、時間平均的に均一化される。したがって、隣り合うデータライン D_L ごと(列方向に配列された表示画素 P_x 群ごと)のリーク電流量の差が抑制されて、スジ状の輝度の明暗の発生を防止することができ、表示画質の改善を図ることができる。

【0065】

また、上述した構成を有する液晶表示装置によれば、液晶表示パネル110を構成する各データライン D_L に接続された表示画素 P_x に供給する表示信号電圧を、ソースドライバ130A内部で複数本のデータライン D_L を一組として時分割シリアルデータに変換して、当該複数本のデータライン D_L に対応した表示信号電圧を単一の信号配線を介して送出することができるので、ソースドライバ130A内に設けられる D/A コンバータ134や出力アンプ135、また、これらの構成とトランスファスイッチ部(分配マルチプレクサ136)とを接続する信号配線の数、数分の1(各組に含まれるデータラインの本数分の1)に削減することができる。これによりソースドライバを構成する回路規模を削減することができ、ソースドライバのチップサイズを縮小することができ、製造コストの削減及びソースドライバの実装面積の縮小を図ることができるとともに、上記 D/A コンバータや出力アンプで消費される電力を削減して、ソースドライバの消費電力を低減させることができる。

【0066】

なお、本実施形態においては、 i 系統(j は任意の正の整数; 上述したように RGB の各色成分に対応させた場合には、3系統($j = 3$))の平行データとして供給された表示データを、マルチプレクサ(3入力マルチプレクサ133)によりシリアルデータに変換して、トランスファスイッチ部に送出し、分配マルチプレクサ136により、複数(j 本)のデータライン D_L に分配する構成を有しているので、単に、表示データを取り込み保持して、表示信号電圧に変換して出力する従来(周知)のソースドライバに比較して、ソースドライバ130Aは、 j 倍の動作速度(j 倍のクロック周波数)で信号処理を行うように設定される。ここで、ソースドライバ130A(マルチプレクサ133及び分配マルチプレクサ136)により処理される表示データは、上述した表示データの各色成分 RGB に対応した3系統に限定されるものではなく、2系統や3系統以上の平行データであってもよく、この場合には、該表示データの系統数に応じた入出力接点を備えたマルチプレクサが適用される。

【0067】

(第2の駆動制御方法)

図8は、本実施形態に係る液晶表示装置の駆動制御動作の他の例を示すタイミングチャートであり、図9は、本実施形態に係る液晶表示装置の第2の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートである。また、図10は、第2の駆動制御方法における表示画質の概念図である。ここでは、上述した液晶表示装置(図1~図3参照)の構成を適宜参照しながら説明する。また、第1の駆動制御方法と同等の動作については、その説明を簡略化又は省略する。

【0068】

上述した第1の駆動制御方法においては、ソースドライバ130Aに設けられた分配マルチプレクサ136の動作状態(表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の印加順序)を設定するマルチプレクサ制御信号 C_{Nmx2} をフィールド期間ごとに切り換える場合について説明したが、第2の駆動制御方法においては、マルチプレクサ制御信号 C_{Nmx2} をフィールド期間ごとに切り換えるとともに、さらに、1水平期間(選択期間)ごとに切り換えるように制御する。

【0069】

すなわち、第1の駆動制御方法においては、図5に示したように、フィールド期間ごとに表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の印加順序が $V_r \rightarrow V_g \rightarrow V_b$ の正順序、又は、 $V_b \rightarrow V_g \rightarrow V_r$ の逆順序に切り替わるため、表示信号電圧 V_r 、 V_b が印加されるデータライン $D L_n$ 、 $D L_{n+2}$ については、選択期間中のデータライン電圧 $V D_n$ 、 $V D_{n+2}$ が大きく変化（低下）するフィールド期間と、ほとんど変化しないフィールド期間がフィールド期間ごとに繰り返されることになるが、表示信号電圧 V_g が印加されるデータライン $D L_{n+1}$ については、そのデータライン電圧 $V D_{n+1}$ の変化がフィールド期間に関わらず実質的に同一となる。これにより、データライン $D L_n$ 、 $D L_{n+2}$ に対応する表示画像の輝度が、フィールド期間ごとに変化することになるため、ラスタ表示等の特定の画像を表示する場合にフリッカが発生する可能性がある。

10

【0070】

そこで、第2の駆動制御方法においては、上述した液晶表示装置と同等の構成において、図8に示すように、マルチプレクサ制御信号 $C N_{mx2}$ を1水平期間（選択期間）ごとに切り換えるとともに、さらに、フィールド期間ごとに切り換えるように設定することにより、ソースドライバ130Aに設けられた分配マルチプレクサ136により各データライン $D L$ に印加される表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の順序を、上述した第1の駆動制御方法と同様に（図5参照）フィールド期間ごとに正順序又は逆順序に切り換え、かつ、図9に示すように、選択期間ごと（走査ライン $S L$ ごと）にも正順序又は逆順序に切り換える。

【0071】

20

これにより、分配された表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の各データライン（表示画素 P_x ）への印加順序が、少なくとも選択期間ごと（1水平期間ごと）に切り替わるので、上述した第1の駆動制御方法に比較して、データライン $D L$ ごと（列方向に配列された表示画素 P_x 群ごと）のリーク電流量の差に起因する表示画像の輝度の変化がより短い周期で生じて、図10に示すように、ラスタ表示等の特定の画像を表示する場合であってもフリッカが比較的視認されにくくなり、表示画質の改善を図ることができる。なお、図10においても、図7と同様に、図示の都合上、ハッチングの濃さ（ドット密度）により表示輝度の明暗を示す。

【0072】

（第3の駆動制御方法）

30

図11は、第1の駆動制御方法におけるフィールドスルー電圧の影響を説明するためのタイミングチャートであり、図12は、第1の駆動制御方法における表示信号電圧の印加タイミングと画素電極電圧との関係を示す図である。また、図13は、本実施形態に係る液晶表示装置の第3の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートであり、図14は、第3の駆動制御方法における表示信号電圧の印加タイミングと画素電極電圧との関係を示す図である。ここでは、上述した液晶表示装置（図1～図3参照）の構成を適宜参照しながら説明する。また、第1及び第2の駆動制御方法と同等の動作については、その説明を簡略化又は省略する。

【0073】

上述した第1及び第2の駆動制御方法においては、選択期間（1水平期間）内に各表示画素に書き込み、保持された電荷のリークに伴う画素電位の低下に起因する、輝度のバラツキ（画質の劣化）を抑制する手法について説明したが、第3の駆動制御方法においては、液晶表示パネルに特有のフィールドスルー電圧 ΔV に起因する画素電位の低下の影響をさらに加味して、液晶の焼き付きや表示画質の劣化を抑制する手法を有している。

40

【0074】

すなわち、第1及び第2の駆動制御方法においては、図5に示したように、少なくともフィールド期間ごとに表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b の印加順序を $V_r \rightarrow V_g \rightarrow V_b$ の正順序、又は、 $V_b \rightarrow V_g \rightarrow V_r$ の逆順序に切り換えるように分配マルチプレクサを切り換え制御しているため、特定の走査ライン $S L_m$ 及びデータライン $D L_n$ に着目した場合、図11、図12（a）に示すように、奇数フィールド期間となる第 q フィールド期間、第

50

$q + 2$ フィールド期間、・・・においては、走査信号 G_m により設定される選択期間（1 H）中の初期のタイミング T_1 で、ソースドライバ 130 A（分配マルチプレクサ 136）からデータライン $D_L n$ に対して表示信号電圧 V_r が印加され、偶数フィールド期間となる第 $q + 1$ フィールド期間、第 $q + 3$ フィールド期間、・・・においては、選択期間（1 H）中の末期のタイミング T_2 で、データライン $D_L n$ に対して表示信号電圧 V_r が印加される。

【0075】

ここで、液晶表示パネルにおいては、液晶への直流電圧の印加による焼き付きを防止するため、周知のように、フィールド反転駆動、さらには、ライン反転駆動方法が適用される。これにより、図 11 に示すように、例えば、奇数フィールド期間においては、コモン電圧の中心電圧（ V_{com} センター）よりも低電位側にコモン電圧 $V_{com} (= L)$ が設定されて、ソースドライバ 130 A からデータライン $D_L n$ に印加される表示信号電圧 V_r （データライン電圧 V_{Dn} ）は、当該コモン電圧 V_{com} に対して高電位となるように設定され、一方、偶数フィールド期間においては、 V_{com} センターよりも高電位側にコモン電圧 $V_{com} (= H)$ が設定されて、ソースドライバ 130 A からデータライン $D_L n$ に印加される表示信号電圧 V_r （データライン電圧 V_{Dn} ）は、当該コモン電圧 V_{com} に対して低電位となるように設定される。

【0076】

この場合、第 1 の駆動制御方法においても説明したように、書込動作終了後の選択期間中に、データライン $D_L n$ に設けられた保護素子を介して、表示画素 P_x に保持された電荷がリークするとともに、当該選択期間の終了（走査信号 G_m の供給遮断；ローレベルの走査信号 G_m の印加）に伴って、周知のフィールドスルー電圧 ΔV 分の電圧降下が生じる。これにより、表示画素 P_x に保持される実質的な画素電位 V_{pix} は、選択期間終了直前のデータライン電圧 V_{Dn} からフィールドスルー電圧 ΔV 分降下した電圧（画素電極電圧） V_{Dnpx} と、コモン電圧 V_{com} との差分となる。

【0077】

この画素電極電圧 V_{Dnpx} は、図 11 に示すように、コモン電圧 V_{com} に対して高電位となる表示信号電圧 V_r （データライン電圧 V_{Dn} ）が印加される奇数フィールド期間においては、タイミング T_1 における書込動作後の電荷のリークにより低下したデータライン電圧 V_{Dn} から、さらにフィールドスルー電圧 ΔV 分低下することにより、 V_{com} センター（もしくは、コモン電圧 V_{com} ）に近づく方向に変化するのに対して、コモン電圧 V_{com} に対して低電位となる表示信号電圧 V_r （データライン電圧 V_{Dn} ）が印加される偶数フィールド期間においては、タイミング T_2 における書込動作後の電荷のリークがほとんど生じないデータライン電圧 V_{Dn} から、フィールドスルー電圧 ΔV 分低下することにより、 V_{com} センター（もしくは、コモン電圧 V_{com} ）から遠ざかる方向に変化するので、図 12（b）に示すように、例えば、奇数フィールド期間における画素電極電圧 V_{Dnpx} の V_{com} センターからのずれを“ ± 0 ”（基準）とした場合には、偶数フィールド期間における画素電極電圧 V_{Dnpx} の V_{com} センターからのずれは常に“-”（負）の状態となり、画素電位 V_{pix} が負側に偏って液晶に直流成分が印加される頻度が高くなり、液晶の焼き付きや表示画像にフリッカが生じる可能性がある。

【0078】

そこで、第 3 の駆動制御方法においては、上述した液晶表示装置と同等の構成において、特定の走査ライン $S_L m$ 及びデータライン $D_L n$ に着目した場合、図 13、14（a）に示すように、連続する 4 つのフィールド期間を 1 周期として、奇数フィールド期間となる第 q フィールド期間においては、走査信号 G_m により設定される選択期間（1 H）中の初期のタイミング T_1 で、ソースドライバ 130 A（分配マルチプレクサ 136）からデータライン $D_L n$ に対して表示信号電圧 V_r が印加され、偶数フィールド期間となる第 $q + 1$ フィールド期間においては、選択期間（1 H）中の末期のタイミング T_2 で、データライン $D_L n$ に対して表示信号電圧 V_r が印加され、奇数フィールド期間となる第 $q + 2$ フィールド期間においては、選択期間（1 H）中の末期のタイミング T_3 で、データライ

10

20

30

40

50

ンDLnに対して表示信号電圧Vrが印加され、偶数フィールド期間となる第q+3フィールド期間においては、選択期間(1H)中の初期のタイミングT4で、データラインDLnに対して表示信号電圧Vrが印加される。

【0079】

ここで、上述した場合と同様に、図13に示すように、奇数フィールド期間においては、Vcomセンターよりも低電位側にコモン電圧Vcom(=L)が設定されて、当該コモン電圧Vcomに対して高電位となる表示信号電圧Vr(データライン電圧VDn)がデータラインDLnに印加され、一方、偶数フィールド期間においては、Vcomセンターよりも高電位側にコモン電圧Vcom(=H)が設定されて、当該コモン電圧Vcomに対して低電位となる表示信号電圧Vr(データライン電圧VDn)がデータラインDLnに印加される。

10

【0080】

これにより、本駆動制御方法においては、書込動作終了後の選択期間中における電荷のリークと、当該選択期間の終了時のフィールドスルーによる電圧降下に基づいて規定される表示画素Pxの画素電極電圧VDnpxは、図13に示すように、コモン電圧Vcomに対して高電位となる表示信号電圧Vr(データライン電圧VDn)が印加される第qフィールド期間(奇数フィールド期間)、及び、コモン電圧Vcomに対して低電位となる表示信号電圧Vr(データライン電圧VDn)が印加される第q+3フィールド期間(偶数フィールド期間)においては、タイミングT1又はT4における書込動作後の電荷のリークにより低下したデータライン電圧VDnから、さらにフィールドスルー電圧ΔV分低下することにより、Vcomセンター(もしくは、コモン電圧Vcom)に近づく方向に変化する。

20

【0081】

また、コモン電圧Vcomに対して低電位となる表示信号電圧Vr(データライン電圧VDn)が印加される第q+1フィールド期間(偶数フィールド期間)、及び、コモン電圧Vcomに対して高電位となる表示信号電圧Vr(データライン電圧VDn)が印加される第q+2フィールド期間(奇数フィールド期間)においては、表示画素Pxの画素電極電圧VDnpxは、タイミングT2又はT3における書込動作後の電荷のリークがほとんど生じないデータライン電圧VDnから、フィールドスルー電圧ΔV分低下することにより、Vcomセンター(もしくは、コモン電圧Vcom)から遠ざかる方向、もしくは、依然としてVcomセンターに対して十分な電圧差を有する電圧に変化する。

【0082】

30

すなわち、図14(b)に示すように、例えば、タイミングT1、T4における画素電極電圧VDnpxのVcomセンターからのずれを“±0”(基準)とした場合、タイミングT2における画素電極電圧VDnpxのVcomセンターからのずれは“-”(負)の状態となり、タイミングT3における画素電極電圧VDnpxのVcomセンターからのずれは“+”(正)の状態となるので、4つのフィールド期間分を1周期とした場合にあっては、画素電位Vpixの偏りが解消されて液晶に印加される直流成分が相殺され、液晶の焼き付きやフリッカの発生を防止することができる。

【0083】

(第4の駆動制御方法)

図15は、第1乃至第3の駆動制御方法における表示画素への書込速度の影響を説明するためのタイミングチャートであり、図16は、本実施形態に係る液晶表示装置の第4の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートである。ここでは、上述した液晶表示装置(図1～図3参照)の構成を適宜参照しながら説明する。また、第1及び第2の駆動制御方法と同等の動作については、その説明を簡略化又は省略する。

40

【0084】

上述した第1乃至第3の駆動制御方法においては、ソースドライバ(分配マルチプレクサ)からゲートラインDLに印加される表示信号電圧の表示画素への書込動作が、一定の書込期間内に完了する場合(すなわち、表示画素に設けられた画素トランジスタのトランジスタサイズが、比較的大きい場合)について説明したが、第4の駆動制御方法においては、表示画素に設けられた画素トランジスタのトランジスタサイズ等により規定される、

50

表示信号電圧の書込動作の所要時間に対応させて、各書込期間を異ならせるように設定する。

【 0 0 8 5 】

すなわち、例えば、高精細な液晶表示パネルや小型の液晶表示パネルにおいては、各表示画素の面積が小さくなるため、開口率を向上させるために画素トランジスタを小さく形成する場合がある。この場合、画素トランジスタの駆動能力が小さくなるので、ソースドライバからデータラインを介して印加される表示信号電圧を、画素容量に書き込むために要する時間が相対的に長くなる。

【 0 0 8 6 】

ここで、上述した第 1 乃至第 3 の駆動制御方法に示したように、選択期間内に設定される各書込期間 T_c を同一の時間に設定し、かつ、各表示画素への表示信号電圧の書込動作に要する時間が、当該書込期間 T_c よりも長い場合には、図 1 5 に示すように、書込期間後も選択期間が継続して、画素トランジスタがオン動作している表示画素 P_x においては、当該選択期間が終了するまでに表示信号電圧の書込動作が完了して、表示信号電圧 V_r 、 V_g に基づく各データライン電圧 V_{Dn} 、 V_{Dn+1} と画素電位 V_{pix} とが同等になる ($V_{Dn} = V_{pix}$ 、 $V_{Dn+1} = V_{pix}$) が、書込期間の終了と略同時に選択期間が終了する表示画素 P_x においては、表示信号電圧を十分に書き込むことができず、表示信号電圧 V_b に基づく各データライン電圧 V_{Dn+2} と画素電位 V_{pix} とが異なり ($V_{Dn+2} \neq V_{pix}$)、正常な画像表示を行うことができなくなる可能性がある。

【 0 0 8 7 】

そこで、第 4 の駆動制御方法においては、上述した液晶表示装置と同等の構成において、図 1 6 に示すように、少なくとも選択期間 ($1H$) 中の末期に設定される表示信号電圧 V_b の印加タイミングにおける書込期間 T_b が、表示画素 P_x に設けられた画素トランジスタ TFT のトランジスタサイズ等により規定される書込速度で、当該表示信号電圧 V_b の書込動作が完了するまでの時間に設定され、選択期間中の初期及び中期に設定される他の書込期間 T_r 、 T_g が、上記書込期間 T_b よりも短い時間に設定されるように、ソースドライバ (分配マルチプレクサ) における出力タイミングが制御される。

【 0 0 8 8 】

これによれば、書込期間 T_r 、 T_g 後も選択期間が継続して、画素トランジスタがオン動作している表示画素 P_x においては、当該選択期間が終了するまでに表示信号電圧 V_r 、 V_g の書込動作が完了し、また、書込期間 T_b の終了と略同時に選択期間が終了する表示画素 P_x においては、表示信号電圧 V_b の書込動作が完了するまでの時間に書込期間 T_b が設定されているので、いずれの表示信号電圧も良好に書き込むことができ (書込量を均一化することができ)、表示信号電圧 V_r 、 V_g 、 V_b に基づく各データライン電圧 V_{Dn} 、 V_{Dn+1} 、 V_{Dn+2} と画素電位 V_{pix} とを一致させて正常な画像表示を行うことができる。

【 0 0 8 9 】

なお、図 1 6 に示した本駆動制御方法においては、表示画素に保持された電荷のリークの影響については言及しなかったが、本実施形態についても書込期間 T_r 、 T_g 後の選択期間に、電荷のリークによりデータライン電圧が顕著に低下する場合には、上述した第 1 乃至第 3 の駆動制御方法に示したように、表示信号電圧の各データライン DL への印加タイミングを、フィールド期間ごと、さらには、走査ラインごとに正順序又は逆順序に切り換え制御することにより、表示画質の改善や液晶の焼き付きを防止することができる。

【 0 0 9 0 】

< 表示装置の第 2 の実施形態 >

次いで、上述したような各駆動制御方法を適用可能な、本発明に係る表示装置の第 2 の実施形態について、図面を参照して簡単に説明する。

図 1 7 は、本発明に係る表示装置を適用した液晶表示装置の第 2 の実施形態の全体構成を示す概略ブロック図であり、図 1 8 は、本発明に係る表示装置を適用した液晶表示装置の要部構成例を示す概略構成図である。ここで、上述した第 1 の実施形態と同等の構成に

については、同等又は同一の符号を付してその説明を簡略化又は省略する。

【0091】

図17、図18に示すように、本構成例に係る液晶表示装置100Bは、概略、上述した第1の実施形態（図1参照）と同様に、液晶表示パネル110と、ゲートドライバ120Bと、ソースドライバ130Bと、LCDコントローラ150と、表示信号生成回路160と、コモン電圧駆動アンプ170と、を備え、さらに、本実施形態特有の構成として、液晶表示パネル110とソースドライバ130Bとの間に、ソースドライバ130Bから出力されるシリアルデータからなる表示信号電圧を、液晶表示パネル110に配設された各データラインDLに分配して印加するトランスファスイッチ部（データ分配手段）140と、ゲートドライバ120B内に一体的に形成され、トランスファスイッチ部140を駆動制御するためのマルチプレクサ制御信号を生成、出力するスイッチ駆動部（スイッチ駆動制御手段）SWDと、を設けた構成を有している。

10

【0092】

ここで、本実施形態においては、図18に示すように、少なくとも、液晶表示パネル110を構成する複数の表示画素Pxが2次元配列される画素アレイPXAと、ゲートドライバ120B及びトランスファスイッチ部140が、ガラス基板等の絶縁性基板SUB上に一体的に形成された構成を適用することができる。また、ソースドライバ130Bは、該絶縁性基板SUBとは別個のドライバチップとして形成され、絶縁性基板SUB上に形成された配線電極（接続接点）を介して電氣的に接続されるとともに、絶縁性基板SUB上に外付け（後付け）部品として搭載される構成を有している。

20

【0093】

なお、この場合、表示画素Pxを構成する画素トランジスタ（図21に示した画素トランジスタTFに相当する）、及び、後述するゲートドライバ120B及びトランスファスイッチ部140（薄膜トランジスタ等）を、例えば、アモルファスシリコンを適用して同一の製造プロセスで形成することができる。これにより、すでに技術的に確立されたアモルファスシリコン製造プロセスを適用して、安価に液晶表示装置を製造することができるとともに、動作特性の安定した機能素子を実現することができるので、液晶表示装置の表示特性を向上させることができる。

【0094】

図19は、本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるゲートドライバ及びスイッチ駆動部の一具体例を示す概略構成図である。ここでは、上述した図17、図18に示した構成を適宜参照しながら説明する。

30

ゲートドライバ120Bは、図19に示すように、図2に示したゲートドライバ120Aの構成に加え、トランスファスイッチ部140を駆動制御するためのスイッチ駆動部（スイッチ駆動制御手段）SWDが一体的に形成された構成を有している。ここで、スイッチ駆動部SWDは、図19に示すように、LCDコントローラ150から供給されるトランスファスイッチ制御信号（マルチプレクサ制御信号CNmx0、CNmx1及びスイッチリセット信号SDRES）に基づいて、所定のタイミングでデコード信号を順次出力するデコーダ126と、ゲートドライバ120Bを構成するAND回路122と同様に、デコーダ126から出力されるデコード信号を一方の入力とし、LCDコントローラ150から供給されるゲートリセット信号GRESを他方の入力とするAND回路127と、該AND回路127からの出力信号を所定の信号レベルに設定する複数段のレベルシフタ（上述したゲートドライバ120Bに示したレベルシフタ123、124と同一の構成）及び出力アンプ128と、を備えた構成を有している。

40

【0095】

このような構成を有するスイッチ駆動部SWDにおいては、LCDコントローラ150からトランスファスイッチ制御信号として供給されるマルチプレクサ制御信号CNmx0、CNmx1及びスイッチリセット信号SDRESに基づいて、デコーダ126により生成されるデコード信号が、AND回路127の一方の入力接点に入力される。

【0096】

50

ここで、スイッチ駆動部 S W D においては、上述したゲートリセット信号 G R E S をハイレベルに設定した状態（ゲートドライバの駆動状態）において、L C D コントローラ 1 5 0 から供給されるマルチプレクサ制御信号 C N m x 0、C N m x 1 及びスイッチリセット信号 S D R E S の各信号レベルに基づいて、トランスファスイッチ部 1 4 0 の分配マルチプレクサの動作状態をフィールド期間ごと、さらには、走査ラインごとに切り換え制御するマルチプレクサ制御信号 C N m x 2 が生成、出力される。

【 0 0 9 7 】

ソースドライバ 1 3 0 B は、図 3 に示したソースドライバ 1 3 0 A において、トランスファスイッチ部を除いた構成を有し、表示信号生成回路 1 6 0 から並列的に供給される複数系統の表示データを順次取り込み、3 入力マルチプレクサ（データ変換部）1 3 3 により時分割的に配列された 1 系統の画素データ（R、G、B）に変換し、D / A コンバータ 1 3 4 によりアナログ変換して、配線電極（接続接点）を介してトランスファスイッチ部 1 4 0 に表示信号電圧 V r g b として出力する。

【 0 0 9 8 】

また、トランスファスイッチ部 1 4 0 は、概略、図 3 に示したトランスファスイッチ部と同等であって、上述したソースドライバ 1 3 0 B から、時分割シリアルデータとして供給された表示信号電圧 V r g b を、各データラインに対応した個別の表示信号電圧に分配して、スイッチ駆動部 S W D から出力されるマルチプレクサ制御信号 C N m x 2 に基づく所定の順序で、各データラインに順次印加する。

【 0 0 9 9 】

したがって、本実施形態に係る表示装置においても、上述した各駆動制御方法を適用することにより、表示画素に保持された電荷のリークに起因するフリッカの発生や画素電位の偏りに起因する液晶の焼き付き、表示画素（画素トランジスタ）の書込速度に起因する書込不良等を、良好に抑制して表示画質や製品寿命の改善を図ることができる。

【 0 1 0 0 】

また、本実施形態に係る表示装置においては、液晶表示パネル 1 1 0（画素エリア P X A）に配設された各データライン D L に接続された表示画素 P x に供給する表示信号電圧を、ソースドライバ 1 3 0 B 内部で複数本のデータライン D L を一組として時分割シリアルデータに変換して、絶縁性基板 S U B 上に画素エリア P X A とともに一体的に形成されたトランスファスイッチ部 1 4 0 に出力し、該トランスファスイッチ部 1 4 0 により各組の時分割シリアルデータを時分割タイミングに応じて分配して、所定の順序で各組のデータライン D L に順次印加することができるので、絶縁性基板 S U B に設けられたトランスファスイッチ部 1 4 0 と、該絶縁性基板 S U B とは別個に設けられたソースドライバ 1 3 0 B との間を、上記データライン D L の組数分の接続端子により接続することができる。

【 0 1 0 1 】

これにより、液晶表示パネル 1 1 0 とソースドライバ 1 3 0 B 間の接続端子の数を数分の 1（各組に含まれるデータラインの本数分の 1）に削減して、当該接続端子間のピッチを比較的広く設計することができるので、当該接続工程における工数を削減することができるとともに、比較的低い接続精度であっても良好に接続することができ、製造コストの削減を図ることができる。

【 0 1 0 2 】

なお、上述した各実施形態においては、本発明に係る表示装置を液晶表示装置に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、液晶表示パネルに限らず、有機 E L パネル等の他の表示パネルに適用することができることはいうまでもない。さらに、アクティブマトリクス型の駆動方式に対応した表示パネルに適用する場合にあっては、ゲートドライバとスイッチ駆動部とを一体的に構成することができるので、回路構成及び駆動制御方法（制御信号の処理等）の両面において共通化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 3 】

【図 1】本発明に係る表示装置を適用した液晶表示装置の第 1 の実施形態の全体構成を示す概略ブロック図である。

【図 2】本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるゲートドライバの一具体例を示す概略構成図である。

【図 3】本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるソースドライバの一具体例を示す概略構成図である。

【図 4】本実施形態に係る液晶表示装置の駆動制御動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 5】本実施形態に係る液晶表示装置の第 1 の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートである。

10

【図 6】第 1 の駆動制御方法における作用効果を説明するための、比較対象となる他の駆動制御方法の例を示すタイミングチャートである。

【図 7】当該比較対象となる他の駆動制御方法における表示画質の概念図である。

【図 8】本実施形態に係る液晶表示装置の駆動制御動作の他の例を示すタイミングチャートである。

【図 9】本実施形態に係る液晶表示装置の第 2 の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートである。

【図 10】第 2 の駆動制御方法における表示画質の概念図である。

【図 11】第 1 の駆動制御方法におけるフィールドスルー電圧の影響を説明するためのタイミングチャートである。

20

【図 12】第 1 の駆動制御方法における表示信号電圧の印加タイミングと画素電極電圧との関係を示す図である。

【図 13】本実施形態に係る液晶表示装置の第 3 の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートである。

【図 14】第 3 の駆動制御方法における表示信号電圧の印加タイミングと画素電極電圧との関係を示す図である。

【図 15】第 1 乃至第 3 の駆動制御方法における表示画素への書込速度の影響を説明するためのタイミングチャートである。

【図 16】本実施形態に係る液晶表示装置の第 4 の駆動制御方法の制御概念を示す要部タイミングチャートである。

30

【図 17】本発明に係る表示装置を適用した液晶表示装置の第 2 の実施形態の全体構成を示す概略ブロック図である。

【図 18】本発明に係る表示装置を適用した液晶表示装置の要部構成例を示す概略構成図である。

【図 19】本実施形態に係る液晶表示装置に適用されるゲートドライバ及びスイッチ駆動部の一具体例を示す概略構成図である。

【図 20】従来技術における薄膜トランジスタ (T F T) 型の表示画素を備えた液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 21】従来技術における液晶表示パネルの要部構成の一例を示す等価回路図である。

40

【符号の説明】

【 0 1 0 4 】

1 0 0 A、1 0 0 B 液晶表示装置

1 1 0 液晶表示パネル

1 2 0 A、1 2 0 B ゲートドライバ

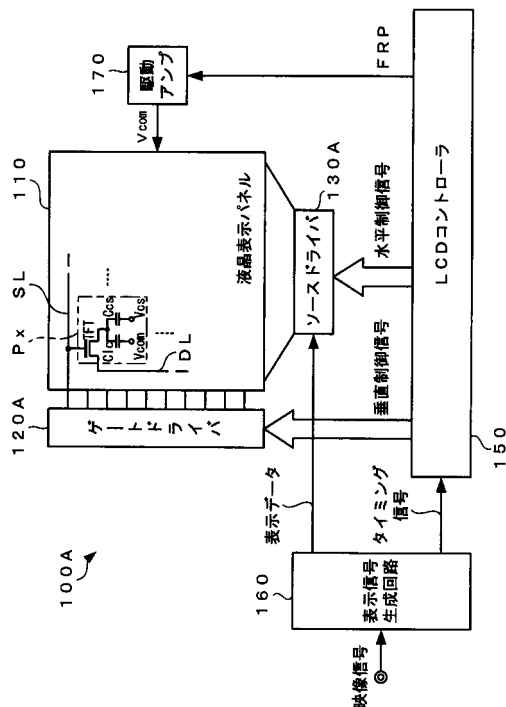
1 3 0 A、1 3 0 B ソースドライバ

1 4 0 トランスファスイッチ部

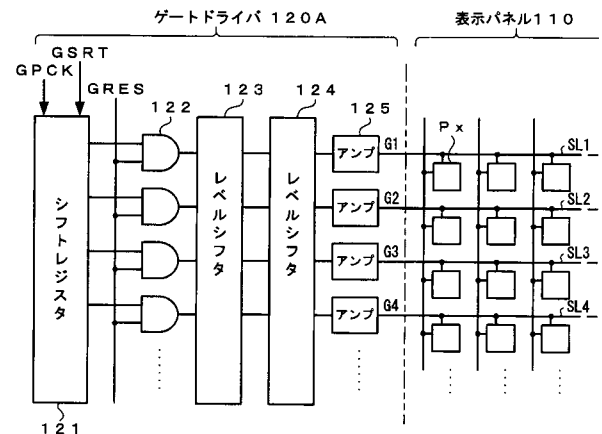
1 5 0 L C D コントローラ

S W D スイッチ駆動部

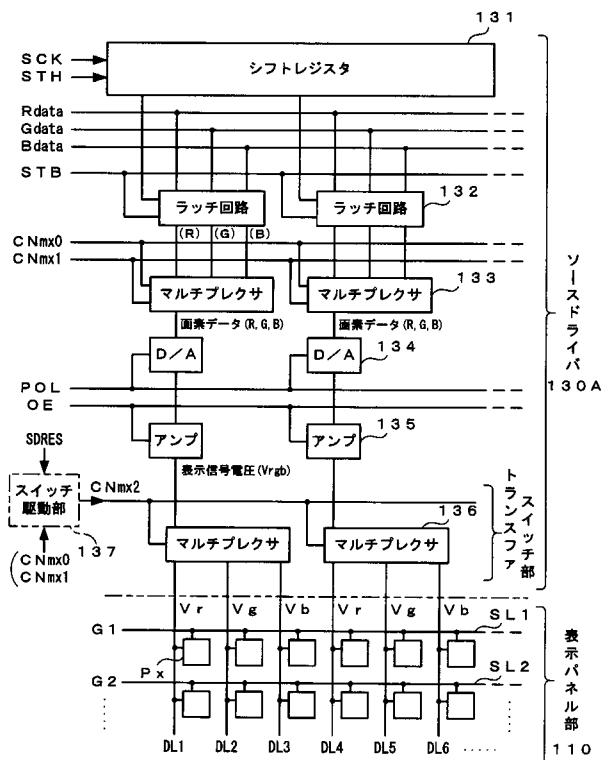
【図 1】



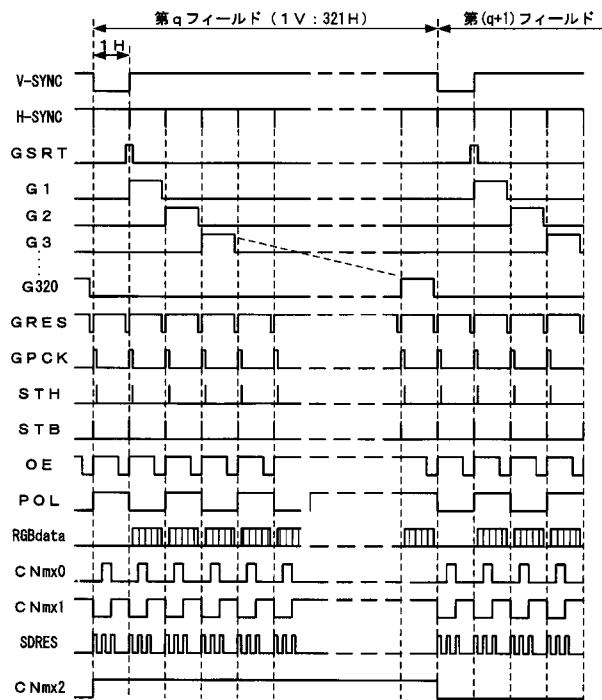
【図 2】



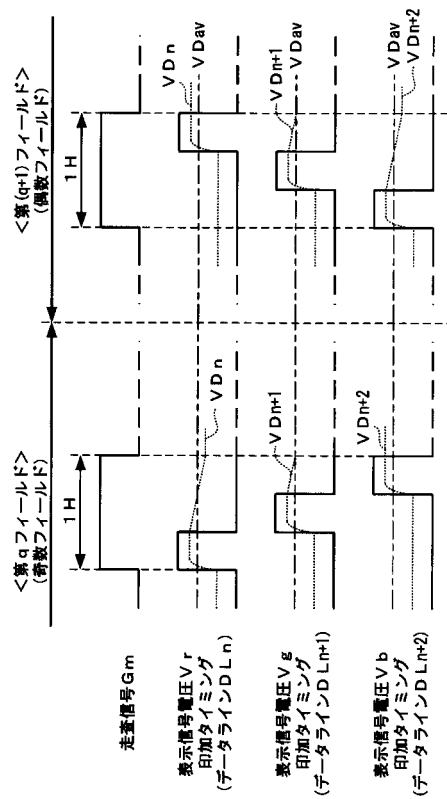
【図 3】



【図 4】

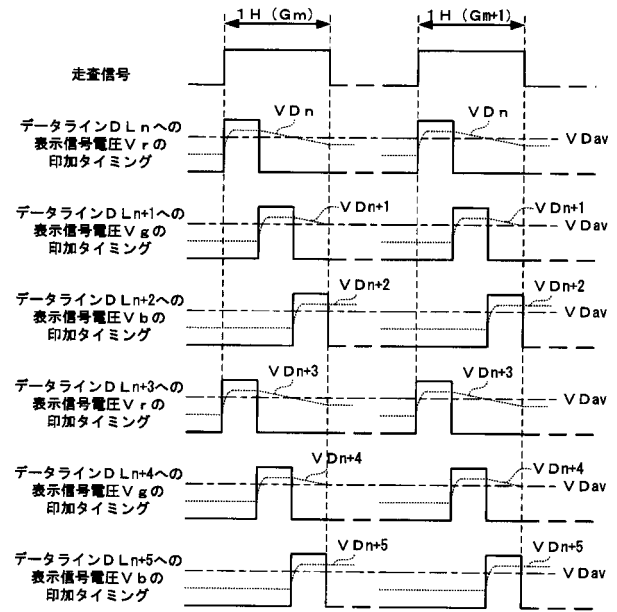


【図 5】

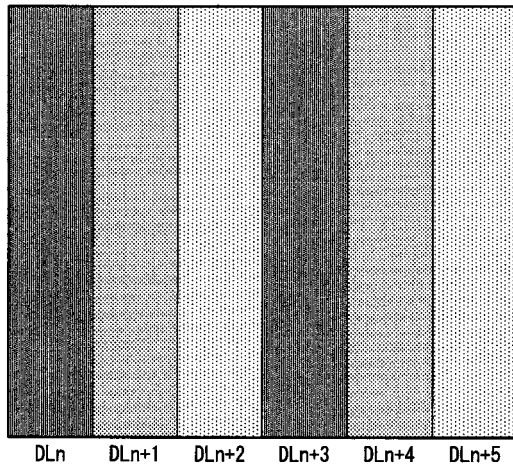


【図 6】

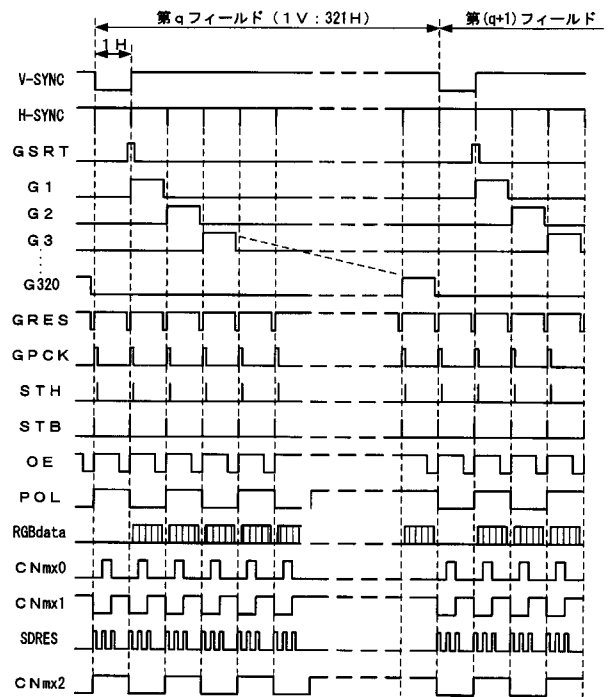
<第qフィールド/第q+1フィールド>



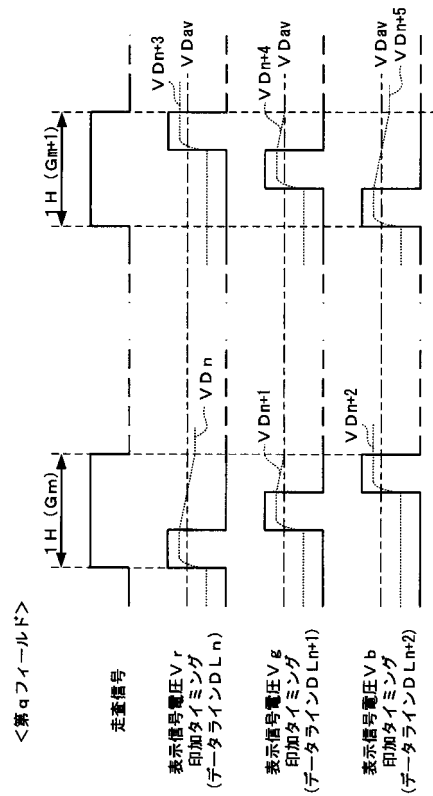
【図 7】



【図 8】

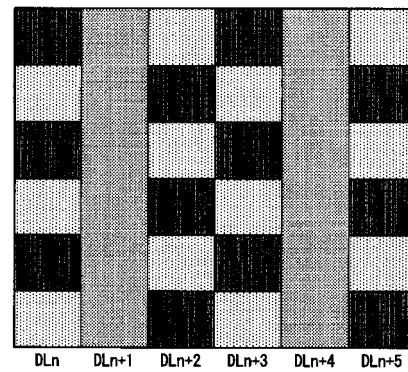


【図 9】

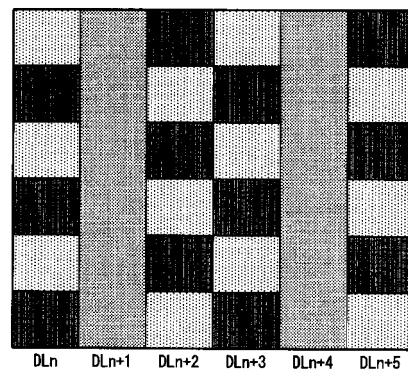


【図 10】

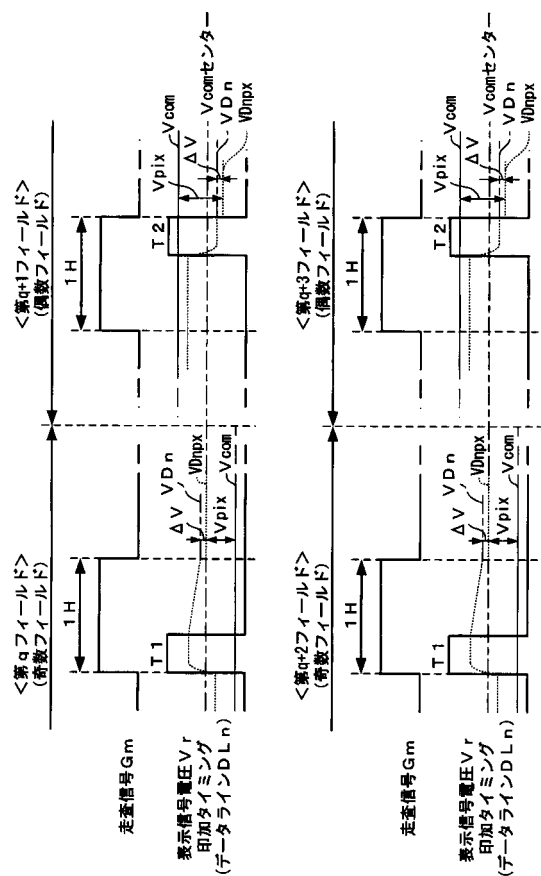
＜第 q フィールド＞
(奇数フィールド)



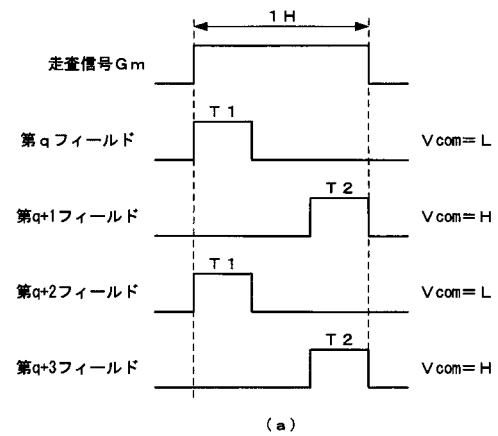
＜第 q+1 フィールド＞
(偶数フィールド)



【図 11】



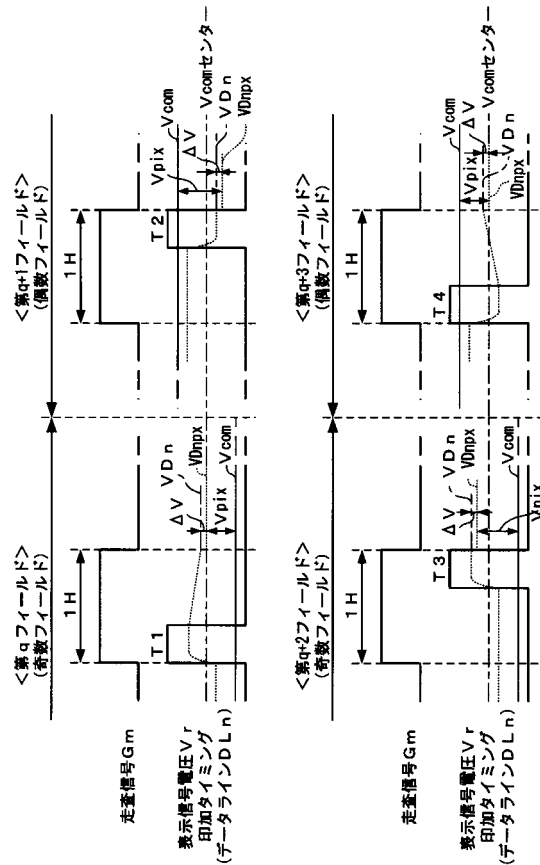
【図 12】



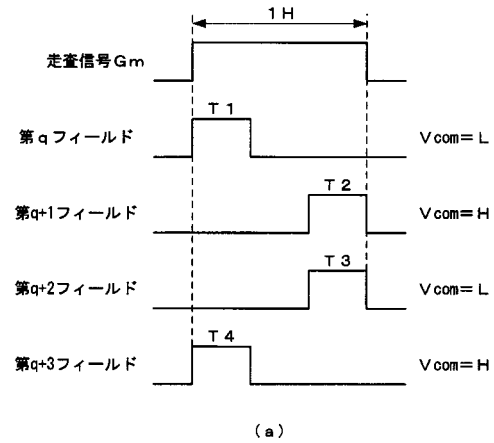
G_m / V_{Dnpx}	印加タイミング	T 1	T 2	T 1	T 2
	V_{com} センターからのずれ	± 0	— (負)	± 0	— (負)
	V_{com} 極性	L	H	L	H

(b)

【図 13】



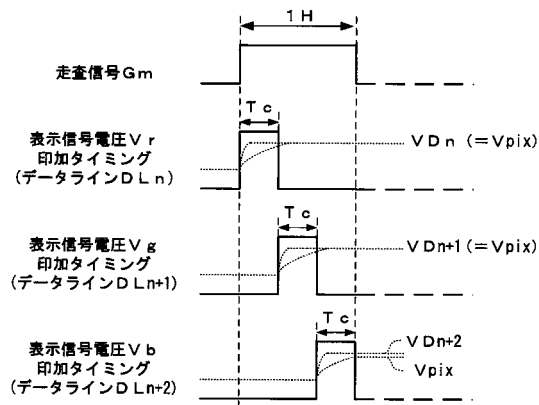
【図 14】



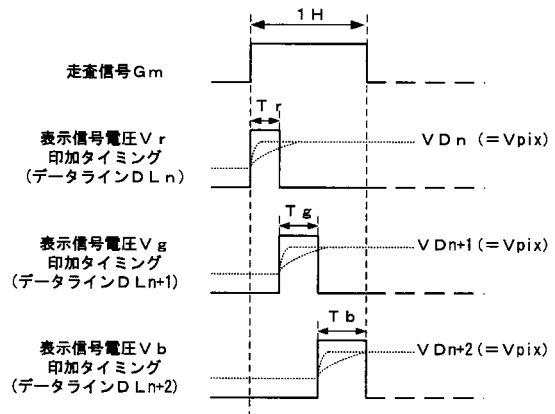
Gm/V _{Dnpx}	印加タイミング	T 1	T 2	T 3	T 4
	V _{com} センターからのずれ	± 0	-(負)	+(正)	± 0
	V _{com} 極性	L	H	L	H

(b)

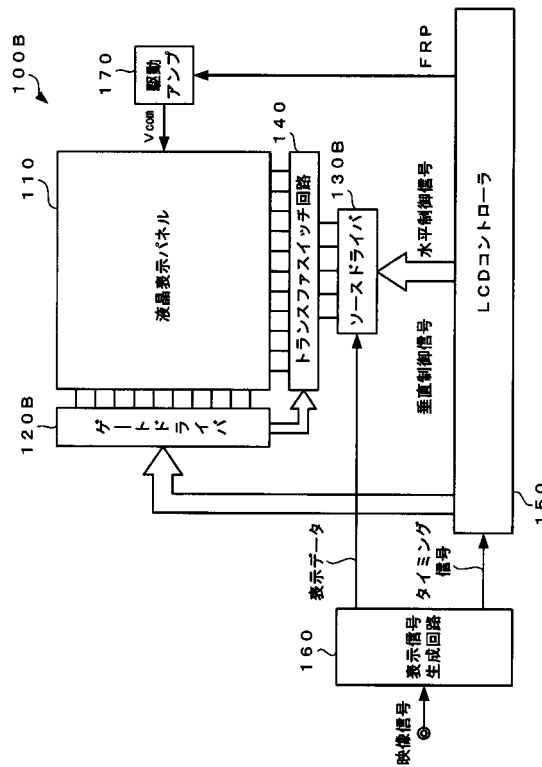
【図 15】



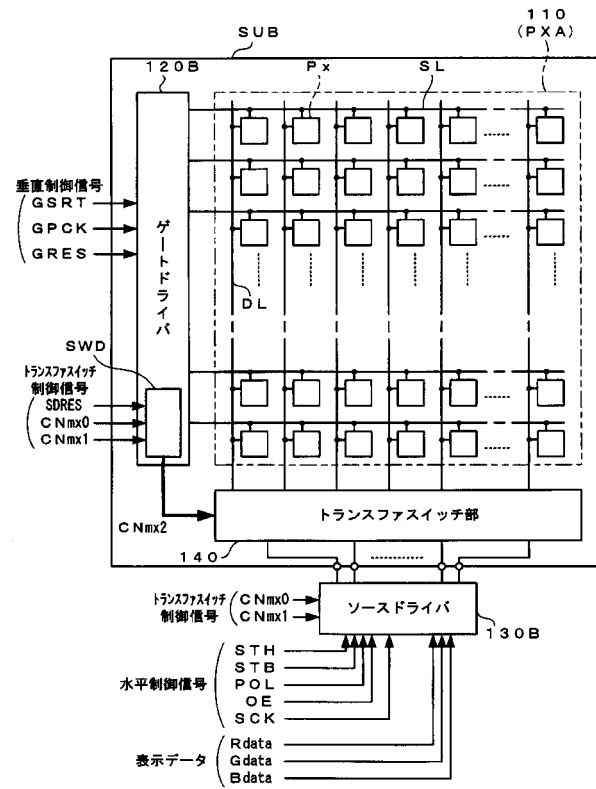
【図 16】



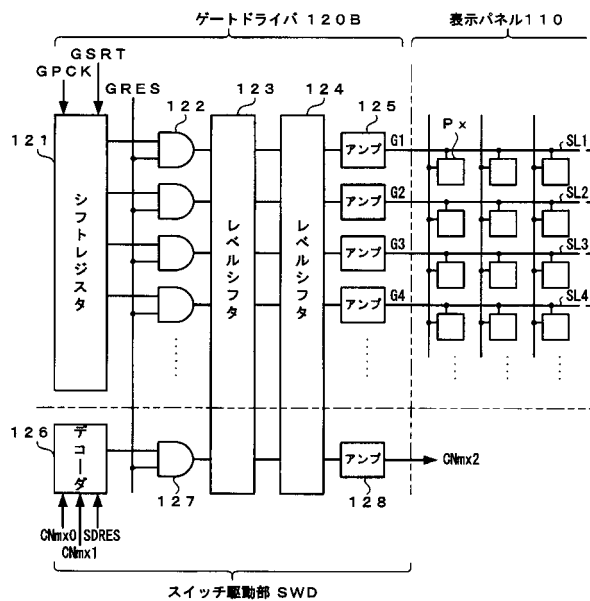
【図17】



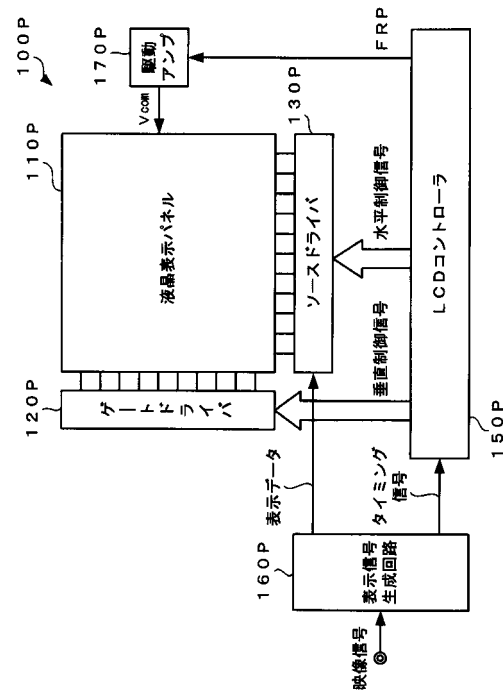
【図18】



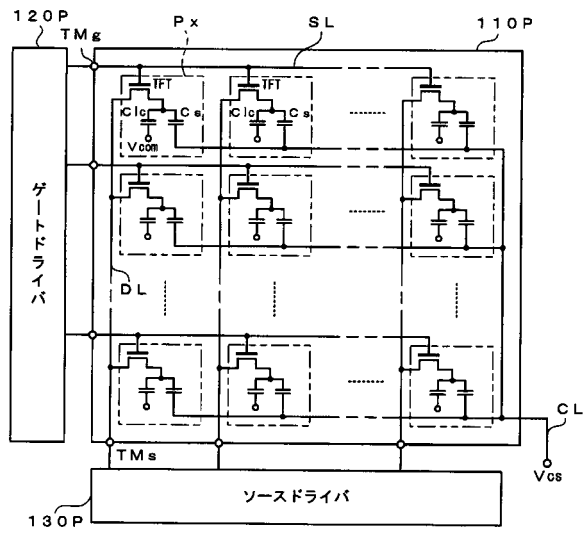
【図19】



【図20】



【図 21】



 フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
	G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 E
	G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
	G 0 2 F	1/133	5 0 5
	G 0 2 F	1/133	5 5 0
	G 0 9 G	3/20	6 2 3 F
	G 0 9 G	3/20	6 2 3 G

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 6 7 3 7 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 4 0 6 2 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 0 5 8 1 3 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 2 2 3 1 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
 G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	显示驱动装置，其驱动控制方法，显示装置		
公开(公告)号	JP4784620B2	公开(公告)日	2011-10-05
申请号	JP2008158627	申请日	2008-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	平山隆一 檉山俊二 稻垣直樹		
发明人	平山 隆一 檉山 俊二 稻垣 直樹		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.623.D G09G3/20.641.E G09G3/20.622.C G09G3/20.622.D G09G3/20.611.A G09G3/20.680.G G09G3/20.611.E G09G3/20.612.U G02F1/133.505 G02F1/133.550 G09G3/20.623.F G09G3/20.623.G		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA44 2H093/NC13 2H093/NC18 2H093/NC22 2H093/NC26 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND06 2H093/ND10 2H093/ND12 2H093/ND39 2H093/ND42 2H093/ND47 2H093/ND49 2H093/ND54 2H193/ZA04 2H193/ZF59 5C006/AA22 5C006/AC21 5C006/AF25 5C006/AF82 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BC16 5C006/BF24 5C006/FA23 5C006/FA41 5C006/FA47 5C006/FA51 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/DD27 5C080/DD28 5C080/DD29 5C080/EE30 5C080/FF09 5C080/FF11 5C080/HH21 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
审查员(译)	中村直之		
其他公开文献	JP2008276244A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供一种显示驱动装置，其中驱动器的芯片尺寸减小，因此可以减少驱动器的功耗，安装面积和制造成本，并且允许在连接过程中的工时在显示面板和要减小的外围电路之间，并且允许放宽所需的连接精度，并提供其驱动控制方法和具有该显示驱动装置的显示装置。解决方案：液晶显示装置100A包括：液晶显示面板110，具有在其上二维布置的多个显示像素Px；栅极驱动器120在规定的定时连续地将扫描信号施加到每条扫描线SL；源极驱动器130在规定的定时向每条数据线DL分配并施加包括基于显示数据的串行数据的显示信号电压；LCD控制器150产生并输出垂直控制信号，水平控制信号和数据转换控制信号。Z

