

(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2009-198970

(P2009-198970A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

| (51) Int.Cl.                         | F I            | テーマコード (参考) |
|--------------------------------------|----------------|-------------|
| <b>G09G 3/36 (2006.01)</b>           | G09G 3/36      | 2H093       |
| <b>G09G 3/20 (2006.01)</b>           | G09G 3/20 611J | 2H193       |
| <b>G02F 1/133 (2006.01)</b>          | G09G 3/20 612F | 5C006       |
|                                      | G09G 3/20 623B | 5C080       |
|                                      | G09G 3/20 621K |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く |                |             |

(21) 出願番号 特願2008-42893 (P2008-42893)  
 (22) 出願日 平成20年2月25日 (2008.2.25)

(71) 出願人 308033711  
 OKIセミコンダクタ株式会社  
 東京都八王子市東浅川町550番地1  
 (71) 出願人 591049893  
 株式会社 沖マイクロデザイン  
 宮崎県宮崎郡清武町大字木原7083番地  
 (74) 代理人 100079119  
 弁理士 藤村 元彦  
 (74) 代理人 100109036  
 弁理士 永岡 重幸  
 (74) 代理人 100147728  
 弁理士 高野 信司  
 (72) 発明者 長友 茂  
 宮崎県宮崎郡清武町大字木原7083番地  
 株式会社沖マイクロデザイン内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの駆動装置

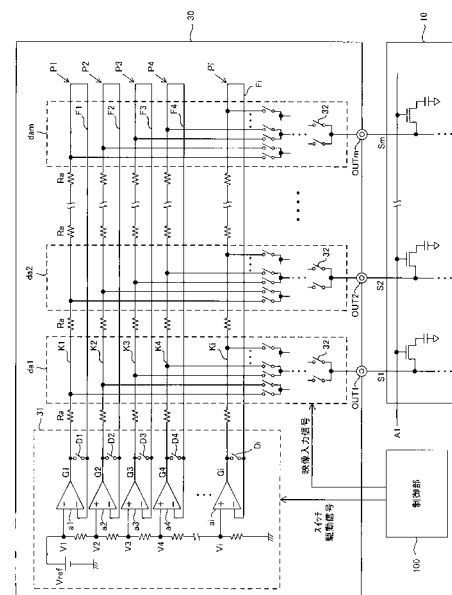
## (57) 【要約】

【課題】液晶表示パネル内に形成された各液晶画素に対する映像データの書き込みを高速かつ高精度に行うことが可能な液晶表示パネルの駆動装置を提供する。

## 【解決手段】

映像入力信号に応じた階調信号を生成し、これを各信号線を通じて液晶画素に供給する液晶表示パネルの液晶画素に供給する液晶表示パネルの駆動装置において、階調信号を生成する階調信号生成回路は、階調信号の各々の電圧レベルに対応した複数の階調電圧を生成する階調電圧生成回路と、階調電圧が一方の差動入力端子に入力され且つ階調信号線上の階調アンプの出力端子とは反対側の遠端部の電圧が帰還電圧として帰還信号線を経由して他方の差動入力端子に入力された階調アンプと、階調アンプの出力端子の直近部と帰還信号線との間に設けられて駆動信号に応じてオンオフする帰還経路切り替えスイッチと、を有する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

互いに並置された複数の信号線と、これに交差する方向に形成された複数の走査線と、前記信号線と前記走査線との交差位置の各々に形成されて前記走査線毎に順次供給される走査パルスに応じて駆動される液晶画素と、を含む液晶表示パネルの駆動装置であって、前記信号線の各々に接続されるべき複数の出力端子と、

互いに異なる電位を有する複数の階調信号を生成する階調信号生成回路と、

前記階調信号生成回路に接続されて、その伸長方向に前記階調信号の各々を伝達する複数の階調信号線と、

前記出力端子毎に設けられ、前記階調信号線の各々に接続された複数の引き出し線と、前記引き出し線の各々と対応する出力端子との間に設けられた複数のスイッチとを有し、外部入力信号に応じて前記スイッチをオンオフして前記階調信号のいずれかを対応する出力端子に供給する階調信号選択回路と、を含み、

前記階調信号生成回路は、前記階調信号の各々の電圧レベルに対応した複数の階調電圧を生成する階調電圧生成回路と、前記階調電圧が一方の差動入力端子に入力され且つ前記階調信号線上の前記階調アンプの出力端子とは反対側の遠端部の電圧が帰還電圧として帰還信号線を経由して他方の差動入力端子に入力された階調アンプと、前記各階調信号線上の前記階調アンプの出力端子の直近部と前記帰還信号線の各々との間に設けられて駆動信号に応じてオンオフする帰還経路切り替えスイッチと、を有することを特徴とする液晶表示パネルの駆動装置。

**【請求項 2】**

前記帰還経路切り替えスイッチに前記駆動信号を供給する制御回路をさらに有し、

前記制御回路は、前記走査線のいずれかに前記走査パルスが印加される選択期間毎に前記帰還経路切り替えスイッチを駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶パネルの駆動装置。

**【請求項 3】**

前記制御回路は、前記選択期間の前半において前記帰還経路切り替えスイッチを開放状態に駆動し、前記選択期間の後半において前記帰還経路切り替えスイッチを短絡状態に駆動することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示パネルの駆動装置。

**【請求項 4】**

前記帰還経路切り替えスイッチはトランスファークロークにより構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載の液晶表示パネルの駆動装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶表示パネルの駆動装置に関し、特に液晶表示パネル内に設けられた信号線に階調信号を供給する信号線駆動回路に関する。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示パネルは、互いに直交して配置される複数本の信号線および走査線と、信号線と走査線の交差部に形成された薄膜トランジスタ (TFT) と、TFT に接続された画素を構成する液晶容量により構成される。液晶容量は TFT に接続された画素電極と、画素電極に対向配置された対向電極と、画素電極と対向電極の間に配向膜を介して液晶材料が挟持されて構成される。各走査線には走査線駆動回路からフレーム期間毎に順次走査パルスが印加される。この走査パルスによって選択された TFT を介して信号線駆動回路から対応する信号線を経由して階調信号が供給され、これにより映像データが液晶容量 (画素) に書き込まれることとなる。

**【0003】**

図 1 は、信号線 S1 ~ Sm を介して液晶表示パネルに階調信号を供給する従来の信号線駆動回路 1 の構成を示したものある。信号線駆動回路 1 は、抵抗ラダー回路およびこれに

10

20

30

40

50

接続された複数の階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  からなる階調信号生成回路 2 を備えている。抵抗ラダー回路は、複数の抵抗素子が互いに直列接続されて構成され、その両端に所定の基準電圧  $V_{ref}$  が印加される。これにより、各抵抗素子間の接続点には、互いに異なる電位を有する複数の階調電圧  $V_1 \sim V_i$  が発生する。抵抗素子間に発生している各階調電圧は階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  の非反転入力端子に供給される。各階調アンプの反転入力端子は自身の出力端子の直近部に接続され、これにより各階調アンプはボルテージフォロアを構成し、入力された階調電圧  $V_1 \sim V_i$  の電位をそのまま階調信号  $G_1 \sim G_i$  として出力端子より出力する。各階調アンプの出力端子はそれぞれ階調信号線  $K_1 \sim K_i$  に接続している。各階調アンプより出力された階調信号  $G_1 \sim G_i$  は、それぞれ階調信号線  $K_1 \sim K_i$  および階調信号選択回路  $d_a_1 \sim d_a_m$  を経て各信号線  $S_1 \sim S_m$  に供給される。階調信号線  $K_1 \sim K_i$  は、図中横方向に伸張しており、液晶表示パネルのサイズに応じた配線長を有する。階調信号選択回路  $d_a_1 \sim d_a_m$  はそれぞれ信号線  $S_1 \sim S_m$  に対応して設けられており、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の伸張する方向に並置されている。階調信号選択回路  $d_a_1 \sim d_a_m$  の各々は、各階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の各々に接続された引出し線と複数の階調信号選択スイッチにより構成され、図示しない制御回路より供給される映像入力信号に応じて階調信号選択スイッチを駆動することにより、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  のうちのいずれか 1 つを対応する信号線に接続し、選択した 1 の階調信号線に発生している階調信号を当該信号線に供給する。これにより、当該信号線には映像入力信号に応じた階調信号が供給される。

10

20

#### 【0004】

特許文献 1 は、各階調に対応する階調アンプを複数含む液晶表示駆動電源回路を開示している。かかる液晶表示駆動電源回路は液晶表示パネルを駆動する際に液晶容量に充放電するとき以外は階調アンプを停止させ、電流を最小限にすることにより低消費電力化を図っている。

【特許文献 1】特開平 8 - 313867 号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

近年の液晶表示パネルの大画面化に伴って液晶表示パネル内に形成される画素数が増加する傾向にあり、これにより信号線の本数も増加している。その結果、信号線駆動回路の回路領域も拡大し、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の配線長が長くなってきている。階調信号線の配線長の増加は、配線抵抗  $R_a$  の増加をもたらすこととなり、液晶容量および配線抵抗によって定まる時定数が大きくなることから、液晶容量に対する充電時間、すなわち各画素に対するデータ書き込み時間の増大を招く結果となっている。

30

#### 【0006】

ここで、図 2 は、階調アンプより階調信号が出力された際の階調アンプ出力端子の直近部のノードと、液晶表示パネル内に形成された画素電極近傍のノードの電圧波形を示している。図示するように、階調アンプの出力端子の直近部のノードにおいては、選択された階調電圧のレベルに速やかに到達している。一方、画素電極近傍のノードにおいては階調信号線の配線抵抗  $R_a$  や液晶容量等によって定まる時間を経て書き込みが完了するため、選択された階調電圧のレベルに達するまでには時間を要する。つまり、階調アンプの出力端子の直近部のノードと画素電極近傍のノードでは所定の階調電圧に達するまでの時間差があるので、各画素に対する書き込み時間の短縮を図ろうとする場合、階調アンプの出力端子の直近部のノードに発生する電圧に基づいてこれを行うことは困難であった。

40

#### 【0007】

本発明は上記した点に鑑みてなされたものであり、液晶表示パネル内に形成された各画素に対する映像データの書き込みを高速かつ高精度に行うことが可能な液晶表示パネルの駆動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】

#### 【0008】

50

本発明の液晶表示パネルの駆動装置は、複数の信号線と、これに交差する方向に形成された複数の走査線と、前記信号線と前記走査線との各交差部に形成されて前記走査線毎に順次供給される走査パルスに応じて駆動される液晶材料と、を含む液晶表示パネルの駆動装置であって、前記信号線の各々に接続されるべき複数の出力端子と、互いに異なる電位を有する複数の階調信号を生成する階調信号生成回路と、前記階調信号生成回路に接続されて、その伸長方向に前記階調信号の各々を伝達する複数の階調信号線と、前記出力端子毎に設けられ、前記階調信号線の各々に接続された引き出し線と、前記引き出し線と対応する出力端子との間に設けられた複数のスイッチとを含み、外部入力信号に応じて前記階調信号のいずれか1つを対応する出力端子に供給する階調信号選択回路と、を含み、前記階調信号生成回路は、前記階調信号の各々の電圧レベルに対応した複数の階調電圧を生成する階調電圧生成回路と、前記階調電圧が一方の差動入力端子に入力され前記階調信号線上の遠端部の電圧が帰還電圧として帰還信号線を介して他方の差動入力端子に入力された階調アンプと、前記階調アンプの出力端子の直近部と前記帰還信号線との間に設けられて駆動信号に応じてオンオフする帰還経路切り替えスイッチと、を有することを特徴としている。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明に係る液晶表示パネルの駆動装置によれば、階調信号を生成する階調アンプの帰還経路が各走査線の選択期間の前半と後半で切り替え可能となっており、選択期間の前半においては階調アンプの出力端子に繋がる階調信号線の遠端部の電位が帰還電圧として階調アンプに入力することで液晶表示パネル内の各液晶画素に対するデータ書き込み時間の短縮を図ることが可能となる。一方、選択期間の後半においては階調アンプの出力端子直近部の電位を帰還電圧として階調アンプに入力することで、階調アンプにより異常な階調信号が生成されるといった不具合を防止し、液晶パネルに形成された各液晶画素に対して高精度なデータ書き込みを実現することが可能となる。

20

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0010】

以下、本発明の実施例について図面を参照しつつ説明する。尚、以下に示す図において、実質的に同一又は等価な構成要素、部分には同一の参照符を付している。

#### 【0011】

図2は、本発明の液晶表示パネルの駆動装置としての信号線駆動回路30が適用された液晶画像表示装置の構成を示す図である。この液晶画像表示装置は、いわゆるアクティブマトリクス駆動方式により画素を担う液晶材料の配向状態を印加電圧によって変化させて画像表示を実現するものである。液晶表示パネル10には、m本の信号線S1～Sm及びこれと交差して配列されたn本の走査線A1～Anが形成されており、信号線及び走査線の各交差部には薄膜トランジスタ(TFT)を介して画素を担う液晶容量C1,1～Cn,mが形成されている。TFTの各々は、ソースが信号線S1～Smに接続され、ゲートが走査線A1～Anに接続される。液晶容量C1,1～Cn,mの各々は、TFTに接続された画素電極と、画素電極に対向配置された対向電極と、画素電極と対向電極の間に配向膜を介して液晶材料が挟持されて構成される。

40

#### 【0012】

走査線A1～Anは、各走査線に対応して設けられた走査線選択スイッチSW<sub>A1</sub>～SW<sub>An</sub>を含む走査線駆動回路20に接続される。走査線選択スイッチSW<sub>A1</sub>～SW<sub>An</sub>は、制御回路100から供給されるクロックパルスに従って、各走査線の電位を所定の正電位V<sub>H</sub>若しくは接地電位G<sub>nd</sub>のいずれかに切り替える。すなわち、走査線選択スイッチSW<sub>A1</sub>～SW<sub>An</sub>は、走査線毎に順次一定の時間間隔で所定の正電位V<sub>H</sub>(走査パルス)を印加し、これによって当該走査線に接続されたTFTをオン状態に駆動する。各走査線に対して走査パルスが印加されている期間が走査線の選択期間とされ、各走査線は所定のフレーム周期で繰り返し選択される。尚、走査線駆動回路30は例えば半導体集積回路内部に形成されることとしてもよい。

50

## 【 0 0 1 3 】

信号線  $S_1 \sim S_m$  は、それぞれ信号線駆動回路 30 の各出力  $OUT_1 \sim OUT_m$  に接続される。信号線駆動回路 30 は、制御回路 100 から供給される映像入力信号に応じた階調信号を生成し、これを出力端子  $OUT_1 \sim OUT_m$  より出力し、各信号線に供給する。選択期間中の走査線上に配置された TFT は全てオン状態となり、各信号線を介して信号線駆動回路 30 より供給される階調信号を液晶容量に印加する。その結果、画素電極および対向電極に挟持された液晶材料は、供給された階調信号の電圧レベルに応じた光透過率を示す。これにより、選択された走査ライン上の全ての液晶画素にデータが書き込まれる。かかる書き込み動作は全ての走査線  $A_1 \sim A_n$  に対して行われ、1 フィールドの画面が完成する。液晶画素に書き込まれたデータは画素内の静電容量に蓄積され、次にデータを書き込むまでその電圧が保持される。

10

## 【 0 0 1 4 】

図 4 は、本発明の液晶表示パネルの駆動装置としての信号線駆動回路 30 のより詳細な構成を示したものである。信号線駆動回路 30 は、抵抗ラダー回路と、これに接続された複数の階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  と、各階調アンプの出力端子の直近部と帰還信号線  $F_1 \sim F_i$  との間に設けられた帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  とを含む階調信号生成回路 31 を備えている。

## 【 0 0 1 5 】

抵抗ラダー回路は、複数の抵抗素子が互いに直列接続されて構成され、その両端に所定の基準電圧  $V_{ref}$  が印加される。これにより、隣接する抵抗素子の各接続点には、互いに異なる電位を有する複数の階調電圧  $V_1 \sim V_i$  が発生する。階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  は抵抗ラダー回路によって生成された階調電圧  $V_1 \sim V_i$  に対応して設けられており、抵抗ラダー回路を構成する各抵抗素子間のノードはそれぞれ階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  の非反転入力端子に接続され、階調電圧  $V_1 \sim V_i$  はそれぞれ対応する階調アンプに供給される。各階調アンプの出力端子はそれぞれ階調信号線  $K_1 \sim K_i$  に接続される。各階調アンプより出力される階調信号  $G_1 \sim G_i$  は、それぞれ階調信号線  $K_1 \sim K_i$  および階調信号選択回路  $d_{a1} \sim d_{am}$  を経て出力端子  $OUT_1 \sim OUT_m$  より出力されて、各信号線  $S_1 \sim S_m$  に供給される。各信号線  $S_1 \sim S_m$  は、図中横方向に互いに平行となるように並置され、これに伴って階調信号線  $K_1 \sim K_i$  は図中横方向に伸長する構造となっている。階調信号線  $K_1 \sim K_i$  はそれぞれ、その伸長方向の長さに応じた配線抵抗  $R_a$  を有している。

20

30

## 【 0 0 1 6 】

階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  はそれぞれ、非反転入力端子に入力された階調電圧  $V_1 \sim V_i$  と帰還信号線  $F_1 \sim F_i$  を介して反転入力端子に入力される帰還電圧との差分に応じた電圧を出力するように動作する。本発明の信号線駆動回路 30 においては階調アンプの帰還信号線  $F_1 \sim F_i$  は、自身の出力端子の直近部に接続されるのではなく、図中横方向に伸長する階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の遠端部  $P_1 \sim P_i$  に接続される。階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  の各々は、反転入力端子が自身の出力端子の延長線上（階調信号線上）に接続されることでボルテージフォロアを構成し、入力された各階調電圧  $V_1 \sim V_i$  の電位をそのまま維持した階調信号  $G_1 \sim G_i$  を出力する。このように帰還信号線  $F_1 \sim F_i$  が階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の遠端部  $P_1 \sim P_i$  に接続されることで、各液晶画素へのデータ書き込み時間が短縮されることとなるが、その詳細については後述する。また、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  上の各階調アンプの出力端子の直近部と帰還信号線  $F_1 \sim F_i$  との間には、制御回路 100 より供給される駆動信号に基づいてオンオフする帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  が設けられている。帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  の各々は、例えば図 5 に示すように pMOS トランジスタと nMOS トランジスタとが互いに並列接続されたトランスファークロークにより構成され、各トランジスタのドレインおよびソースがそれぞれ階調信号線  $K_1 \sim K_i$  および帰還信号線  $F_1 \sim F_i$  に接続され、各ゲートに駆動信号が供給されるようになっている。

40

## 【 0 0 1 7 】

階調信号選択回路  $d_{a1} \sim d_{am}$  はそれぞれ信号線  $S_1 \sim S_m$  に対応して設けられてお

50

り、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の伸張する方向に並置されている。階調信号選択回路  $da_1 \sim da_m$  の各々は、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  のそれぞれに接続された引出し線と複数の階調信号選択スイッチ 32 より構成される。階調信号選択回路  $da_1 \sim da_m$  は、制御回路 100 より供給される映像入力信号に応じて階調信号選択スイッチ 32 を駆動することにより、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  のうちのいずれか 1 つを自身に対応する信号線に接続し、当該映像入力信号に応じた階調信号を信号線に供給する。これにより、選択期間中の走査線に接続された液晶容量は信号線を介して供給された階調信号に応じた光透過率にてパネル後方より照射される光源からの光をパネル前方に通過せしめる。尚、信号線駆動回路 30 は例えば半導体集積回路内部に形成されることとしてもよい。

#### 【0018】

次に、上記した構成を有する信号線駆動回路 30 の動作について図 6 に示すタイミングチャートを参照しつつ説明する。図 6 において、信号線駆動回路 30 の帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  の動作タイミングおよび階調信号選択回路  $da_1 \sim da_m$  による階調信号の選択のタイミングが走査線の選択タイミングとの関係において示されている。

#### 【0019】

制御回路 100 は走査線駆動回路 20 にクロックパルスを供給する。走査線駆動回路 20 は、クロックパルスに同期して走査線選択スイッチ  $SW_{A_1} \sim SW_{A_n}$  をオンオフさせることにより走査パルスを生成する。走査線駆動回路 20 は、走査線選択スイッチのオンオフ制御により走査線  $A_1$  から  $A_n$  に対して順次走査パルスを印加していく。

#### 【0020】

制御回路 100 は信号線駆動回路 30 に上記クロックパルスに同期して映像入力信号を供給する。信号線駆動回路 30 内の階調信号選択回路  $da_1 \sim da_m$  の各々は、入力された映像入力信号に基づいて階調信号選択スイッチ 32 を駆動して階調信号線  $K_1 \sim K_i$  のうちのいずれか 1 つを自身に対応する信号線に接続し、階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  によって生成された階調信号のうち、当該映像入力信号に対応する階調信号に対応する信号線に供給する。かかる階調信号の選択動作は、各走査線の選択期間が開始するタイミングで行われる。

#### 【0021】

また、制御回路 100 は信号線駆動回路 30 に上記クロックパルスに同期して帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  を駆動するための駆動信号を供給する。帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  は、上記駆動信号に従って、各走査線の選択期間の前半の期間においては開放（オフ）状態となり、各走査線の選択期間の後半においては短絡（オン）状態となる。すなわち、各走査線の選択期間の前半は階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  の各々の反転入力端子には、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の遠端部  $P_1 \sim P_i$  に発生している電圧が帰還電圧として入力される。一方、各走査線の選択期間の後半は階調アンプ  $a_1 \sim a_i$  の各々の反転入力端子には自身の出力端子の直近部に発生している電圧が帰還電圧として入力される。このように、帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  の各々が各走査線の選択期間内にオフ状態からオン状態に切り替わることにより、階調アンプの帰還経路が階調信号線の遠端部から階調アンプ出力端子の直近部に切り替わる。

#### 【0022】

図 7 は、各信号線  $S_1 \sim S_m$  に対して信号線駆動回路 30 より階調信号が出力された際の画素電極近傍のノードにおける電圧波形を示したものである。図 7 においては、従来回路の波形が比較として示されている。上記の如く、各走査線の選択期間前半は帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  は全て開放状態に駆動されるため、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の遠端部  $P_1 \sim P_i$  に発生している電圧が帰還電圧として帰還信号線  $F_1 \sim F_i$  を介して階調アンプの反転入力端子に入力される。階調信号線の遠端部  $P_1 \sim P_i$  における電位は、階調信号の出力開始直後においては階調信号線の配線抵抗  $R_a$  と、これに流れる液晶容量に対する充電電流によって電圧降下が生じるため、階調アンプの出力端子の直近部のノードに比べ低くなる。換言すれば、遠端部  $P_1 \sim P_i$  の電位は、配線抵抗  $R_a$  と液晶容量によって定まる時定数に応じてその立ち上がりが階調アンプ出力端子の直近部よりも遅れるこ

10

20

30

40

50

とになる。すなわち、液晶容量の充電期間中においては、遠端部  $P_1 \sim P_i$  の電位が帰還電圧とされるため、階調アンプには、従来回路と比較して低い帰還電圧が入力されることになる。階調アンプの各々は、非反転入力端子に入力された階調電圧と帰還電圧との差を埋めるべく動作するため、液晶容量の充電が完了するまで従来回路と比較してより高い電圧を出力する。その結果、画素電極近傍のノードの電位は、図 7 に示すように、従来回路よりも早く立ち上がる。つまり、各液晶画素へのデータの書き込み時間が従来回路と比較して短縮されるのである。尚、この場合、階調アンプの出力端子の直近のノードには、一時的に所定の階調電圧を超えた電圧が発生することになるが、液晶容量への充電が完了すると遠端部  $P_1 \sim P_i$  と、階調アンプの出力端子の直近部との電位差はなくなるので所定の階調電圧に収束する。

10

#### 【0023】

一方、上記の如く、各走査線の選択期間後半は、帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  が全て短絡状態に駆動されるため、階調アンプの出力端子の直近部に発生している電圧が自身の反転入力端子に帰還電圧として入力される。このように、各走査線の選択期間の後半において、階調アンプの帰還経路を遠端部から直近部に切り替えることにより、以下の効果がもたらされる。すなわち、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  の少なくとも 1 つに何らかの異常があり、これにより遠端部  $P_1 \sim P_i$  の電位が定常状態においても所望の電圧に到達しない、あるいは所望の電圧よりも高い電圧を発生している場合を想定すると、この遠端部  $P_1 \sim P_i$  に発生している電圧を帰還電圧として使用し続けることにより階調アンプは所定の階調電圧とは異なった電位の階調信号を生成することとなる。その結果、全ての信号線  $S_1 \sim S_m$  に対して異常な階調信号が供給され、画質の劣化を招くおそれがある。そこで、本発明に係る信号線駆動回路 30 においては帰還経路切り替えスイッチ  $D_1 \sim D_i$  が、液晶容量へのデータ書き込みがほぼ完了した選択期間の後半の時点で、各階調アンプの帰還経路を出力端子の直近部に切り替えることで、上記問題を回避している。すなわち、階調信号線  $K_1 \sim K_i$  に何らかの異常があった場合でも、帰還経路が階調アンプの出力端子の直近部に切り替わることにより、階調アンプは適正な階調信号を生成することが可能となり、全ての信号線  $S_1$  から  $S_m$  に対して異常な階調信号が供給されるといった不具合は未然に防止されるのである。

20

#### 【0024】

このように、本発明に係る信号線駆動回路においては、階調信号を生成する階調アンプの帰還経路が各走査線の選択期間の前半と後半で切り替え可能となっており、選択期間の前半においては階調アンプの出力端子に繋がる階調信号線の遠端部の電位が帰還電圧として階調アンプに入力することで液晶表示パネル内の各液晶画素に対するデータ書き込み時間の短縮を図り、選択期間の後半においては階調アンプの出力端子直近部の電位を帰還電圧として階調アンプに入力することで、階調アンプにより異常な階調信号が生成されるといった不具合を防止することが可能となる。

30

#### 【0025】

尚、上記実施例においては、帰還経路切り替えスイッチに駆動信号を供給する制御回路を外部に設ける構成としたが、本発明の液晶パネルの駆動装置内に構成することとしてもよい。また、上記実施例においては、帰還経路切り替えスイッチは、各階調アンプ毎に 1 つ設ける構成としたが、複数設けることとしてもよい。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0026】

【図 1】従来の信号線駆動回路の構成を示す図である。

【図 2】従来の信号線駆動回路の動作波形を示す図である。

【図 3】本発明の液晶表示パネルの駆動装置が適用された液晶表示装置全体の構成を示す図である。

【図 4】本発明の実施例である信号線駆動回路の構成を示す図である。

【図 5】本発明の実施例である帰還経路切り替えスイッチの構成を示す図である。

【図 6】本発明の実施例である信号線駆動回路の動作を示すタイミングチャート図である

50

。

【図 7】本発明の実施例である信号線駆動回路により駆動された液晶画素の動作波形を示す図である。

【符号の説明】

【0027】

30 信号線駆動回路

31 階調信号生成回路

a1 ~ ai 階調アンプ

D1 ~ Di 帰還経路切り替えスイッチ

da1 ~ dam 階調信号選択回路

K1 ~ Ki 階調信号線

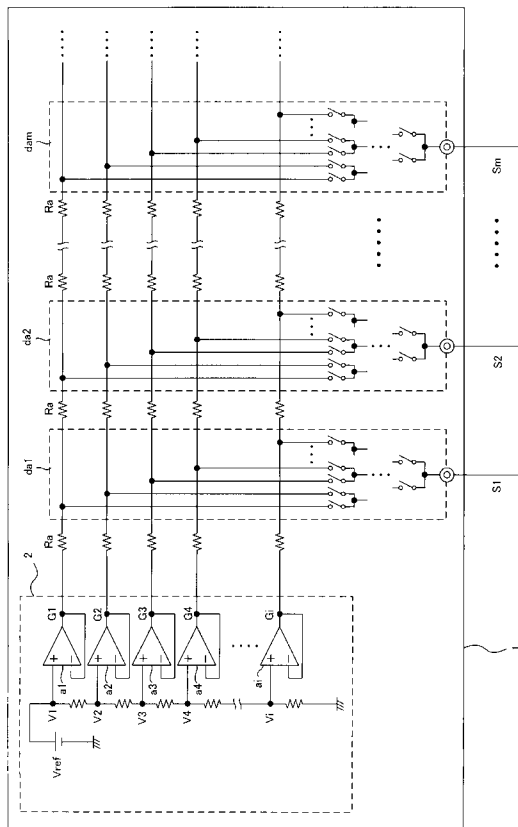
F1 ~ Fi 帰還信号線

OUT1 ~ OUTm 出力端子

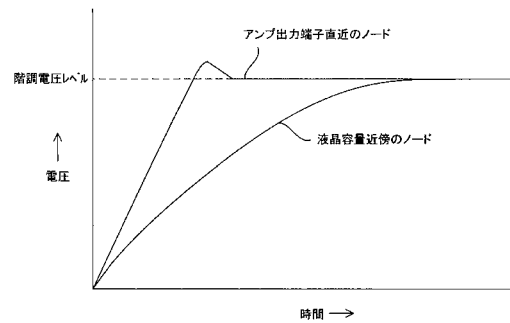
S1 ~ Sm 信号線

10

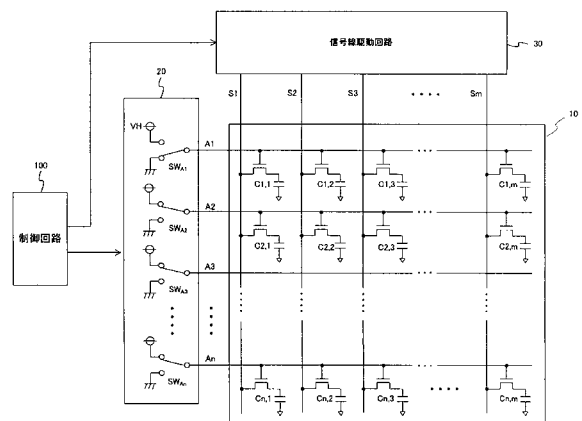
【図 1】



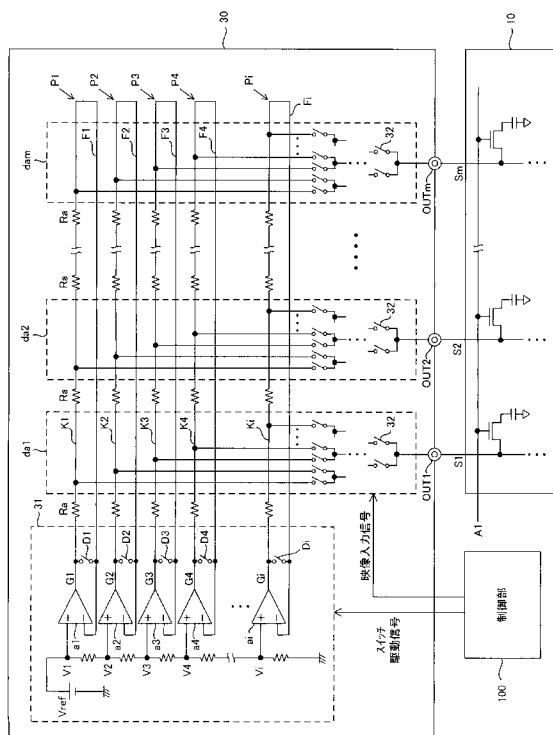
【図 2】



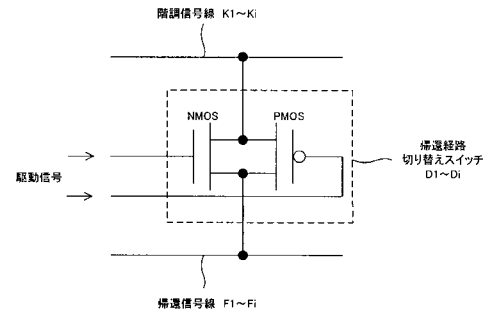
【図 3】



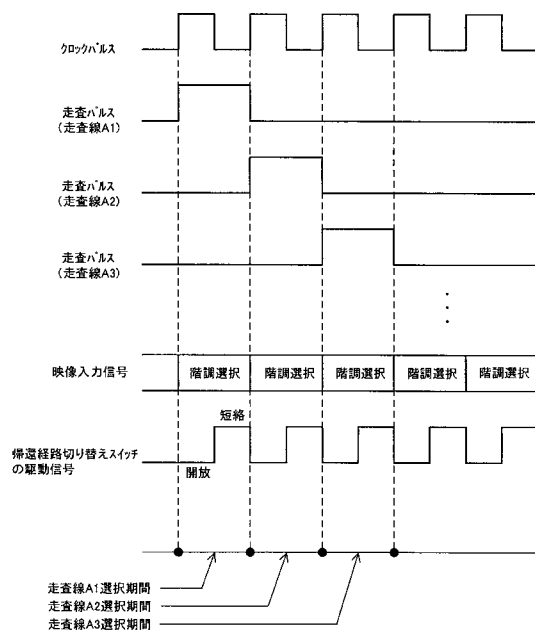
【図 4】



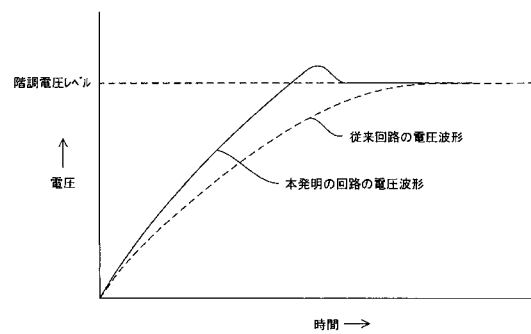
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | F I           | テーマコード(参考) |
|-------------|---------------|------------|
|             | G 0 2 F 1/133 | 5 7 5      |
|             | G 0 2 F 1/133 | 5 5 0      |
|             | G 0 2 F 1/133 | 5 0 5      |

|           |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| F ターム(参考) | 2H093 | NA16 | NA53 | NC03 | NC12 | NC13 | NC34 | ND05 | ND06 | ND09 | ND15 |
|           |       | ND36 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|           | 2H193 | ZA04 | ZD23 | ZD32 | ZD34 | ZF03 | ZF36 |      |      |      |      |
|           | 5C006 | AC11 | AC21 | AF42 | AF50 | AF54 | AF72 | BB16 | BC06 | BF25 | BF34 |
|           |       | FA04 | FA14 | FA26 |      |      |      |      |      |      |      |
|           | 5C080 | AA10 | BB05 | DD08 | EE29 | FF01 | FF11 | JJ02 | JJ03 | JJ04 |      |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示面板的驱动装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2009198970A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2009-09-03 |
| 申请号            | JP2008042893                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 申请日     | 2008-02-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | OKI微观设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | OKI半导体有限公司<br>有限公司冲电气微型设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 長友茂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 发明人            | 長友 茂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G09G3/20.611.J G09G3/20.612.F G09G3/20.623.B G09G3/20.621.K G02F1/133.575 G02F1/133.550 G02F1/133.505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H093/NA16 2H093/NA53 2H093/NC03 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC34 2H093/ND05 2H093/ND06 2H093/ND09 2H093/ND15 2H093/ND36 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZF03 2H193/ZF36 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AF42 5C006/AF50 5C006/AF54 5C006/AF72 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BF25 5C006/BF34 5C006/FA04 5C006/FA14 5C006/FA26 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/EE29 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZC25 2H193/ZF04 2H193/ZF05 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZF34 2H193/ZF35 2H193/ZH46 2H193/ZH53 |         |            |
| 代理人(译)         | 藤村元彦<br>高野真司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于液晶显示板的驱动装置，该驱动装置能够以高速和高精度将视频数据写入形成在液晶显示板中的每个液晶像素。

一 用于通过音调信号在液晶像素对所提供的液晶显示面板的液晶像素供给的液晶显示面板的驱动装置生成根据视频输入信号中的每个信号线中，用于产生音调信号的音调信号生成电路包括：灰度电压生成电路，用于生成与灰度信号的各个电压电平对应的多个灰度电压；灰度电压生成电路，用于将灰度电压输入到一个差分输入端子，灰度放大器，其被输入经由反馈信号线作为来自调节放大器的输出端的反馈电压的相反侧的前端部的另一差动输入端子的电压，灰度放大器的输出端子的最近部分并且反馈路径开关设置在反馈信号线之间并根据驱动信号接通/断开。点

域4

