

(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2007-310159

(P2007-310159A)

(43) 公開日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
GO2F	1/133	(2006.01)	GO2F	1/133	575	2H089
GO9G	3/36	(2006.01)	GO2F	1/133		2H093
GO9G	3/20	(2006.01)	GO2F	1/133	570	5C006
			GO9G	3/36		5C080
			GO9G	3/20	631B	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号 特願2006-139317 (P2006-139317)
 (22) 出願日 平成18年5月18日 (2006.5.18)

(71) 出願人 302020207
 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
 東京都港区港南4-1-8
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100108707
 弁理士 中村 友之
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

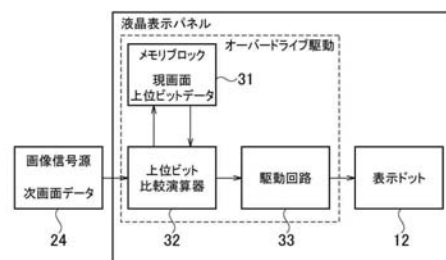
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】コストアップを抑制し、尚且つ効果的なオーバードライブ駆動を液晶表示パネルで実現する。

【解決手段】輝度信号の上位ビットを格納するメモリブロック31を用いることにより、オーバードライブ駆動を行うために必要なメモリの容量およびサイズを縮小してコストアップを抑制し、駆動回路33により表示電極に伝達される電圧の範囲を輝度信号に基づく電圧の範囲以上とすることにより、効果的なオーバードライブ駆動を実現した動画表示を行うことができる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示中の現画面の輝度信号の上位ビットを格納するメモリブロックと、
前記上位ビットを読み出して、当該上位ビットと伝達されてきた次画面の輝度信号の上位ビットとを比較する比較演算器と、
前記比較の結果が一致しない場合に、前記現画面の輝度信号に基づく電圧に対し、当該現画面の輝度信号に基づく電圧と前記次画面の輝度信号に基づく電圧との差を拡大した電圧差分を与えた電圧を次画面の電圧として表示電極に伝達する駆動回路と、
を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記駆動回路により前記表示電極に伝達される電圧のとり得る範囲は、輝度信号に基づく電圧のとり得る範囲よりも大きい範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記上位ビットは、3 ビット以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記メモリブロック、前記比較演算器、前記駆動回路は、ポリシリコン薄膜トランジスタを用いて形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

静止画表示を行うモード選定の信号が伝達された場合に、前記比較演算器を停止させるとともに、当該信号が伝達されたことを前記駆動回路に伝達するコントロール回路を更に有し、

前記駆動回路は、前記メモリブロックから前記現画面の輝度信号を読み出して、当該現画面の輝度信号に基づく電圧を次画面の電圧として前記表示電極に伝達することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話やデジタルスチルカメラなどに用いられる液晶表示パネルの技術に関する。

【背景技術】

【0002】

昨今、テレビやDVD、その他ゲーム機器などの動画表示を、液晶表示パネルを用いて行うケースが増加している。こういった用途において、より質の高い映像をテレビ視聴者などに提供するためには、液晶表示パネルの応答速度を高めて残像を移らなくすることが必要である。

【0003】

このような動画応答性を高めるには、OCB (Optical Compensated Birefringence) モードを用いる方法や、オーバードライブ駆動を用いる方法などが知られている。OCB モード法は、一般に使用されるTN (Twisted Nematic) 液晶などとは異なり特殊な液晶を用いるため、生産するためには特別な製造工程が必要である。ゆえに、一般的には、駆動法を工夫したオーバードライブ駆動法を用いて、高い動画応答性を実現している (非特許文献 1 参照)。

【0004】

次に、液晶表示パネルを用いた従来のオーバードライブ駆動法について説明する。図 8 は、従来のオーバードライブ駆動の構成を示したブロック図である。オーバードライブ駆動を行うために必要な構成は、液晶表示パネルに現在表示されている現画面の輝度信号のデータを格納するメモリ IC 21、現画面の輝度信号のデータと画像信号源 24 から伝達

10

20

30

40

50

されてきた次に表示される次画面の輝度信号のデータとを比較する比較演算器 22、およびその比較結果に応じた駆動信号電圧を液晶表示パネルの表示ドット 12 に伝達する駆動回路 23 である。メモリ IC 21、比較演算器 22、および駆動回路 23 は、IC (Integrated Circuit) により形成されている。

【0005】

続いて、オーバードライブ駆動の動作について説明する。メモリ IC 21 には、表示中の現画面の輝度信号のフルビットデータが格納される。比較演算器 22 は、次画面の輝度信号のデータが画像信号源 24 から伝達されてきた時に、現画面の輝度信号のフルビットデータをメモリ IC 21 から読み出して、現画面の輝度信号のフルビットデータと次画面の輝度信号のフルビットデータとを表示ドット 12 ごとに比較し、その比較結果を駆動回路 23 に伝達する。駆動回路 23 は、比較演算器 22 によって行われた比較結果を受け取り、その比較の結果として差異がある場合には、現画面の輝度信号に基づく電圧に対し、現画面の輝度信号に基づく駆動信号電圧と次画面の輝度信号に基づく駆動信号電圧との差を拡大した電圧差分を与えた電圧を次画面の駆動信号電圧として表示ドット 12 に伝達する。なお、液晶表示パネルには、一般的な NTSC の動画の場合、1 秒間に 60 枚の画面が表示される。

10

【0006】

例えば、現画面から次画面に表示が切り替わる際に、高輝度（明）から低輝度（暗）に移行する場合には、その低輝度よりもさらに低い輝度信号に基づく駆動信号電圧を表示ドット 12 に伝達する。一方、低輝度（暗）から高輝度（明）に移行する場合には、その高輝度よりもさらに高い輝度信号に基づく駆動信号電圧を表示ドット 12 に伝達する。

20

【0007】

より具体的に、L0（黒）～L255（白）の 8 ビット 256 階調の輝度が設定されている場合について説明する。L200 から L50 に輝度変化する場合には、L50 よりも低い L25 の輝度信号に応じた駆動信号電圧を、表示ドット 12 を構成する表示電極に伝達して液晶を駆動させる。一方、L50 から L200 に輝度変化する場合には、L200 よりも高い L225 の信号に応じた駆動信号電圧を、表示ドット 12 を構成する表示電極に伝達して液晶を駆動させる。

【0008】

通常、液晶画面を用いた動画の表示は、図 9 に示すように、交流電圧の極性の変化を利用して画面を変化させる。図 9 は、液晶駆動電圧を示す説明図である。すなわち、交流電圧 V_1 を表示電極に伝達し、対向電極の電位を基準値 V_0 とすることで、 V_1 と V_0 との電圧差 V_{sig} （駆動信号電圧）を用いて、表示電極と対向電極との間に保持されている液晶を駆動させる。

30

【0009】

図 9 の左側に図示された α は、画面の輝度信号に基づく電圧範囲を示したものである。また、電圧範囲 α の左側に図示されたグラデーションは、画面の輝度階調を表現したものであり、ノーマリーホワイトモードの液晶を使用する場合には、駆動信号電圧 V_{sig} が低いときに高輝度（白）を表し、駆動信号電圧 V_{sig} が高いときに低輝度（黒）を表す。なお、図 9 で示した駆動信号電圧 V_{sig} は、リークやカップリング等を無視して記載されている。

40

【0010】

図 10 は、低輝度の現画面から高輝度の次画面へ移行する場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。図 10 (A) は、オーバードライブ駆動を行わない場合について図示するものである。液晶駆動電圧を同極性とする場合、低輝度の現画面から高輝度の次画面に移行する場合に必要な電圧は、 V_{sig1} と V_{sig2} との電圧差 V_c となる。

【0011】

次に、図 10 (A) を用いて説明した低輝度から高輝度への画面の移行に対して、オーバードライブ駆動を行う場合について説明する。図 10 (B) は、オーバードライブ駆動を行った場合について図示するものである。低輝度の現画面から高輝度の次画面に移行す

50

る場合には、その高輝度よりもさらに高い輝度信号に基づく駆動信号電圧を用いて液晶を駆動させることでオーバードライブ駆動を実現する。つまり、図10(A)を用いて説明したように、次画面を表示させるために本来必要な駆動信号電圧はVsig2であるが、この駆動信号電圧Vsig2よりもさらに電圧の低い駆動信号電圧Vsig3を、次画面の輝度信号に基づく電圧として表示電極に伝達して液晶を駆動させる。つまり、液晶駆動電圧を同極性とする場合、現画面から次画面へ移行する場合に必要な電圧は、Vsig1とVsig3との電圧差Vdとなる。

【0012】

すなわち、本来であれば、電圧差Vcを利用して高輝度の次画面を表示させることが可能であるが、本来の電圧差Vcよりも大きい(オーバー)電圧差Vdを用いてさらに高輝度の輝度信号に基づく駆動信号電圧Vsig3を表示電極に伝達することにより、動画を映したときに発生する残像を移すことなく、シャープな動きを実現することができる。

10

【0013】

図11は、高輝度の現画面から低輝度の次画面へ移行する場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。図11(A)は、オーバードライブ駆動を行わない場合について図示するものである。液晶駆動電圧を同極性とする場合、高輝度の現画面から低輝度の次画面に移行する場合に必要な電圧は、Vsig4とVsig5との電圧差Veとなる。

【0014】

次に、図11(A)を用いて説明した高輝度から低輝度への画面の移行に対して、オーバードライブ駆動を行う場合について説明する。図11(B)は、オーバードライブ駆動を行った場合について図示するものである。高輝度の現画面から低輝度の次画面に移行するには、その低輝度よりもさらに低い輝度信号に基づく駆動信号電圧を用いて液晶を駆動させることでオーバードライブ駆動を実現する。つまり、図11(A)を用いて説明したように、次画面を表示させるために本来必要な駆動信号電圧はVsig5であるが、この駆動信号電圧Vsig5よりもさらに電圧の高い駆動信号電圧Vsig6を、次画面の輝度信号に基づく電圧として表示電極に伝達して液晶を駆動させる。つまり、液晶駆動電圧を同極性とする場合、現画面から次画面へ移行する場合に必要な電圧は、Vsig4とVsig6との電圧差Vfとなる。

20

【0015】

すなわち、本来であれば、電圧差Veを利用して低輝度の次画面を表示させることが可能であるが、本来の電圧差Veよりも大きい(オーバー)電圧差Vfを用いてさらに低輝度の輝度信号に基づく駆動信号電圧Vsig6を表示電極に伝達することにより、図10を用いて説明した場合と同様の効果を得ることができる。

30

【非特許文献1】大和田順一、“「S-IPS」を採用した大型テレビ向け最新パネル技術”、フラットパネル・ディスプレイ2003、日経BP社、2002年、日経マイクロデバイス別冊、p.88-93

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、上記にて説明した液晶表示パネルの応答性を改善するためのオーバードライブ駆動法では、フルビットデータを保存するために大容量のメモリICが必要となるので、コストアップとなる問題がある。

40

【0017】

また、一般に販売されている汎用的なICを利用して駆動回路を構成した場合、そのICの規定電圧幅を超えてオーバードライブ駆動を実現することができないので、その規定電圧の上限付近または下限付近に基づく輝度に変化する場合には、オーバードライブ駆動を十分に行うことができないという問題もある。

【0018】

本発明は、上記を鑑みてなされたものであり、コストアップを抑制することを第1の課題とし、効果的にオーバードライブ駆動を実現することを第2の課題とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明に係る液晶表示パネルは、表示中の現画面の輝度信号の上位ビットを格納するメモリブロックと、前記上位ビットを読み出して、当該上位ビットと伝達されてきた次画面の輝度信号の上位ビットとを比較する比較演算器と、前記比較の結果が一致しない場合に、前記現画面の輝度信号に基づく電圧に対し、当該現画面の輝度信号に基づく電圧と前記次画面の輝度信号に基づく電圧との差を拡大した電圧差分を与えた電圧を次画面の電圧として表示電極に伝達する駆動回路と、を有することを特徴とする。

【0020】

本発明にあつては、画面の輝度信号の上位ビットを格納するメモリブロックを用いることにより、オーバードライブ駆動を行うために必要なメモリの容量およびサイズを縮小することができ、フルビットを格納するメモリブロックを用いるよりもコストアップを抑えることができる。 10

【0021】

上記液晶表示パネルにおいて、前記駆動回路により前記表示電極に伝達される電圧のとり得る範囲は、輝度信号に基づく電圧のとり得る範囲よりも大きい範囲であることを特徴とする。

【0022】

本発明にあつては、駆動回路により表示電極に伝達される電圧のとり得る範囲が、輝度信号に基づく電圧のとり得る範囲よりも大きいので、より効果的なオーバードライブ駆動を行うことができる。すなわち、輝度信号に基づく電圧の範囲の上限または下限に近い輝度信号を有する次画面に移行する場合であっても、駆動回路はその電圧の範囲を超える電圧を表示電極に伝達することができ、より応答性の良い画面を表示することができる。 20

【0023】

上記液晶表示パネルにおいて、前記上位ビットは、3ビット以下であることを特徴とする。

【0024】

本発明にあつては、輝度信号の上位ビットを3ビットとして8階調化された輝度信号を用いて比較を行うことにより、現画面と次画面との輝度信号の比較精度を低下させることなくオーバードライブ駆動を行うことができる。さらに、メモリブロックのサイズを小さくすることができるので、液晶表示パネル全体に対するメモリブロックの占有面積をさらに節約することができる。また、この上位ビットを1または2ビットとして比較に要する階調数をさらに下げることにより、例えば、少ない輝度信号で識別可能な文字情報の表示などの用途に応じて画面表示を行うことができる。 30

【0025】

上記液晶表示パネルにおいて、前記メモリブロック，前記比較演算器，前記駆動回路は、ポリシリコン薄膜トランジスタを用いて形成されていることを特徴とする。

【0026】

本発明にあつては、メモリブロック，比較演算器，駆動回路を、ポリシリコン薄膜トランジスタにより形成することにより、液晶表示パネルと同一の透明基板上に配置することができる。 40

【0027】

上記液晶表示パネルにおいて、静止画表示を行うモード選定の信号が伝達された場合に、前記比較演算器を停止させるとともに、当該信号が伝達されたことを前記駆動回路に伝達するコントロール回路を更に有し、前記駆動回路は、前記メモリブロックから前記現画面の輝度信号を読み出して、当該現画面の輝度信号に基づく電圧を次画面の電圧として前記表示電極に伝達することを特徴とする。

【0028】

本発明にあつては、静止画表示を行う場合には、コントロール回路により比較演算器を停止させるので、比較演算器の動作に必要な電力をセーブすることができる。 50

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、コストアップを抑制し、尚且つ効果的なオーバードライブ駆動を液晶表示パネルで実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0031】

[第1の実施の形態]

最初に、液晶表示装置の構成およびその動作について簡単に説明する。図1は、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の構造を示す構造図である。対向するアレイ基板100と対向基板200との間には、液晶材料(図示せず)が保持されている。アレイ基板100の背面にはバックライト(図示せず)が配置されている。アレイ基板100には、液晶に遠い方から、偏光板1、ガラス基板2が配置されている。対向基板200には、液晶に近い方から、対向電極3、カラーフィルター4、ガラス基板5、偏光板1が配置されている。ガラス基板2の上部には、複数の画像信号線Sと複数の走査線Gとがマトリクス状に配置されており、各画像信号線Sと各走査線Gとの各交差部には、MOS型の画素トランジスタSWと表示電極6とが配置されている。

【0032】

次に、図1で示した液晶表示装置のガラス基板2に形成された回路構成について説明する。図2は、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の回路構成を示す回路図である。画素トランジスタSWのソース電極7は画像信号線Sに接続され、ゲート電極8は走査線Gに接続され、さらにドレイン電極9には表示電極6および蓄積容量10がそれぞれ接続されている。表示電極6と対向電極3との間には、液晶11が挟持されている。ドレイン電極9に接続されない蓄積容量10の他方の端子は、走査線Gに平行に配線されている共通容量線Cに接続されている。画素トランジスタSW、表示電極6、および蓄積容量10は、液晶表示装置の画面部における画素(表示ドット)を構成している。

【0033】

続いて、図2で示した液晶表示装置の回路構成を有する液晶表示パネルの全体構成について説明する。図3は、液晶表示パネルの基本構成を示す回路図である。液晶表示パネルの画面部13には、n行の走査線G1~Gnとm列の画像信号線S1~Smとからなるn×mマトリクス配線の交点に、図2で説明した画素(表示ドット)12が並べられている。画像信号線S1~Smは信号線駆動回路14に接続され、走査線G1~Gnはゲート線駆動回路15に接続されている。また、共通容量線C1~Cnは、容量線駆動回路16に接続されている。

【0034】

なお、画像信号線S1~Sm、走査線G1~Gn、共通容量線C1~Cn、画素トランジスタSW、表示電極6、および蓄積容量10は、図2で説明したように、絶縁性のガラス基板2の上部に形成されている。信号線駆動回路14、ゲート線駆動回路15、および容量線駆動回路16についても、ポリシリコン薄膜トランジスタを用いて形成することにより、同一のガラス基板2の上部に配置されている。

【0035】

次に、アクティブマトリクス駆動方式の動作原理について、図1乃至図3を用いて説明する。n×mに配置されたドットマトリクス型の液晶表示の駆動は、画像信号線S1~Smに同時に供給される画像データ信号(駆動信号電圧)を、走査線G1~Gnに順次供給されるアドレス信号でサンプリングする線順次駆動により行われる。

【0036】

走査線Gごとに一定の時間(T1~Tn)を割り当てた場合、ある選択時間T1において、走査線G1にアドレス信号が印加されると、走査線G1に配置されている全ての画素トランジスタSW11~SW1mがオンとなり、スイッチが入った状態に変化する。この

結果、画像信号線 S 1 ~ S m に伝達された画像データ信号は、画素トランジスタ S W 1 1 ~ S W 1 m を通して表示電極 6 に伝達されるとともに、蓄積容量 1 0 に供給される。その結果、表示電極 6 と対向電極 3 との間に電圧差が発生し、液晶 1 1 における液晶分子の配向が制御される。これにより、図 1 に示すバックライトの入射光の明るさが調整され、カラーフィルタ 4 を介して画像データ信号（駆動信号電圧）に応じたカラー表示が可能となる。

【 0 0 3 7 】

次の選択時間 T 2 において、走査線 G 1 にある全ての画素トランジスタ S W 1 1 ~ S W 1 m はオフとなり、走査線 G 1 によって選択されていた画素は画像信号線 S 1 ~ S m から電氣的に切り離される。このとき、選択時間 T 1 により表示された画像は、次にアドレス信号が走査線 G 1 に印加されるまで蓄積容量 1 0 により保持される。一方、走査線 G 2 に配置されている全ての画素トランジスタ S W 2 1 ~ S W 2 m がオンとなり、画像データ信号は表示電極 6 に伝達されるとともに、蓄積容量 1 0 に供給される。以下、同様の動作が繰り返し行われることにより、1 画面の表示が行われる。

10

【 0 0 3 8 】

次に、図 3 で示した液晶表示パネルを用いて、本実施の形態におけるオーバードライブ駆動を実現するために必要な構成およびその動作について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、第 1 の実施の形態におけるオーバードライブ駆動の構成を示したブロック図である。本実施の形態において、オーバードライブ駆動を行うために必要な構成は、液晶表示パネルの各表示ドット 1 2 に現在表示されている現画面の輝度信号の上位ビットデータを格納するメモリブロック 3 1、現画面の輝度信号のデータと画像信号源 2 4 から伝達されてきた次に表示される次画面の輝度信号の上位ビットデータとを比較する上位ビット比較演算器 3 2、および比較結果に応じた駆動信号電圧を液晶表示パネルの表示ドット 1 2 に伝達する駆動回路 3 3 である。

20

【 0 0 4 0 】

なお、メモリブロック 3 1、上位ビット比較演算器 3 2、および駆動回路 3 3 は、ポリシリコン薄膜トランジスタを用いて形成されており、図 3 で示した液晶表示パネルと同一基板上に配置されている。

【 0 0 4 1 】

次に、本実施の形態におけるオーバードライブ駆動の動作について説明する。メモリブロック 3 1 には、表示中の現画面の輝度信号の上位ビットデータが格納される。上位ビット比較演算器 3 2 は、次画面の輝度信号のデータが画像信号源 2 4 から伝達されてきた時に、現画面の輝度信号の上位ビットデータをメモリブロック 3 1 から読み出して、現画面の輝度信号の上位ビットデータと次画面の輝度信号の上位ビットデータとを表示ドット 1 2 ごとに比較し、その比較結果を駆動回路 3 3 に伝達する。駆動回路 3 3 は、上位ビット比較演算器 3 2 によって行われたその比較結果を受け取り、比較結果に差異がある場合は、現画面の輝度信号に基づく電圧に対し、現画面の輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧と次画面の輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧との差を拡大した電圧差分を与えた電圧を次画面の輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧として表示ドット 1 2 に伝達する。

30

40

【 0 0 4 2 】

上位ビット比較演算器 3 2 による比較が終了し、表示ドット 1 2 に表示されている画面が全て次画面に切り替わった後、次画面の輝度信号の上位ビットデータがメモリブロック 3 1 に上書き保存される。そして、さらに次の画面の輝度信号のデータが画像信号源 2 4 から伝達されてきた時に、上位ビット比較演算器 3 2 および駆動回路 3 3 による上述した動作を繰り返すことで、オーバードライブ駆動を行った画面が連続的に表示ドット 1 2 に表示される。

【 0 0 4 3 】

画面の輝度信号の上位ビットとは、例えば、上位 3 ビットとすることができる。これに

50

より、画面の輝度信号を上位3ビット分に相当する8階調とし、異なる階調間で輝度変化するときには現画面と次画面との輝度信号の比較を行うことができる。この上位ビットは、1ビットまたは2ビットとすることができ、これにより、例えば、少ない輝度信号で識別可能な文字情報の表示などのさまざまな用途に応じて画面表示を行うことができる。

【0044】

続いて、現画面と次画面とが輝度変化する場合の動作について、より具体的に説明する。

【0045】

最初に、低輝度の現画面から高輝度の次画面へ移行する場合のオーバードライブ駆動について、図4および図5を用いて説明する。図5は、図10(A)に示した低輝度から高輝度への画面の移行に対して、本実施の形態におけるオーバードライブ駆動を行った場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。

10

【0046】

メモリブロック31には、現画面の低輝度信号の上位ビットデータが格納される。上位ビット比較演算器32は、次画面の高輝度信号のデータが画像信号源24から伝達されてきた時に、メモリブロック31に格納されている現画面の低輝度信号の上位ビットデータを読み出して、この現画面の低輝度信号の上位ビットデータと次画面の高輝度信号の上位ビットデータとを比較する。現画面の輝度信号は低輝度であり、次画面の輝度信号は高輝度であるので、比較結果に差異があるものとして駆動回路33に伝達する。駆動回路33は、上位ビット比較演算器32によって行われたその比較結果を受け取り、現画面の低輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧 V_{sig1} に対し、現画面の低輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧 V_{sig1} と次画面の高輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧 V_{sig2} との電圧差 V_c を拡大した電圧差 V_d' を与えた電圧 V_{sig3}' を次画面の輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧として、表示ドット12を構成する表示電極6に伝達して液晶11を駆動する。

20

【0047】

次に、高輝度の現画面から低輝度の次画面へ移行する場合のオーバードライブ駆動について、図4および図6を用いて説明する。図6は、図11(A)に示した高輝度から低輝度への画面の移行に対して、本実施の形態におけるオーバードライブ駆動を行った場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。

30

【0048】

メモリブロック31には、現画面の高輝度信号の上位ビットデータが格納される。上位ビット比較演算器32は、次画面の高輝度信号のデータが画像信号源24から伝達されてきた時に、メモリブロック31に格納されている現画面の高輝度信号の上位ビットデータを読み出して、この現画面の高輝度信号の上位ビットデータと次画面の低輝度信号の上位ビットデータとを比較する。現画面の輝度信号は高輝度であり、次画面の輝度信号は低輝度であるので、比較結果に差異があるものとして駆動回路33に伝達する。駆動回路33は、上位ビット比較演算器32によって行われたその比較結果を受け取り、現画面の高輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧 V_{sig4} に対し、現画面の高輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧 V_{sig4} と次画面の低輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧 V_{sig5} との電圧差 V_e を拡大した電圧差 V_f' を与えた電圧 V_{sig6}' を次画面の輝度信号のデータに基づく駆動信号電圧として、表示ドット12を構成する表示電極6に伝達して液晶11を駆動する。

40

【0049】

ここで、駆動回路33は、液晶表示パネルと同一基板上に配置されたポリシリコン薄膜トランジスタを用いて形成されているので、規定電圧幅を有するICを用いて駆動回路33とする場合よりも、広範囲の電圧を駆動信号電圧として利用することができる。従い、駆動回路33は、輝度信号に基づく電圧範囲 α を超えた駆動信号電圧 V_{sig3}' または駆動信号電圧 V_{sig6}' を用いてオーバードライブ駆動を行うことができる。

【0050】

50

本実施の形態によれば、現画面の輝度信号の上位ビットデータを格納するメモリブロックを用いることにより、オーバードライブ駆動を行うために必要なメモリの容量およびサイズを縮小することができ、フルビットデータを格納するメモリブロックを用いるよりもコストアップを抑えたメモリブロックを構成することができる。

【0051】

また、輝度信号の上位ビットを3ビットとして8階調化された輝度信号を用いて比較を行うことにより、現画面と次画面との輝度信号の比較精度を低下させることなくオーバードライブ駆動を行うことができる。さらに、フルビットメモリを用いるよりもメモリブロックのサイズを小さくすることができるので、液晶表示パネル全体に対するメモリブロックの占有面積をさらに節約することができる。

10

【0052】

さらに、駆動回路は、輝度信号のデータに基づく電圧範囲 α を超えて、駆動信号電圧を表示電極に伝達することができるので、より効果的なオーバードライブ駆動を行うことができる。すなわち、輝度信号のデータに基づく電圧の範囲の上限または下限に近い輝度信号のデータを有する次画面に移行する場合であっても、駆動回路はその電圧の範囲を超える電圧を表示電極に伝達することができ、より応答性の良い画面を表示することができる。

【0053】

[第2の実施の形態]

図7は、第2の実施の形態における構成を示したブロック図である。本実施の形態の構成は、図4で示した第1の実施の形態の構成に加えて、静止画表示のモード選定が行われた場合に、その信号が制御信号25として伝達されたときに上位ビット比較演算器32の動作を停止させるコントロール回路34を備えた構成である。その他の構成については、図4で示したものと同様であるので、ここでは説明を省略する。

20

【0054】

コントロール回路34は、ポリシリコン薄膜トランジスタにより形成されており、メモリブロック31、上位ビット比較演算器32、および駆動回路33と同様に、液晶表示パネルと同一基板上に配置されている。

【0055】

次に、本実施の形態における動作について説明する。静止画表示モード（低電力モード）が選択された場合、そのモード選定の制御信号25がコントロール回路34に伝達される。コントロール回路34は、その制御信号25が伝達されてきた場合に、上位ビット比較演算器32の動作を停止させるとともに、その制御信号25を駆動回路33に伝達する。メモリブロック31には、表示中の現画面の輝度信号の上位ビットデータが静止画データとして保持される。静止画表示モードの選択により、画像信号源24から次画面の輝度信号のデータが伝達されないが、制御信号25が伝達されてきた駆動回路33は、メモリブロック31に保持されている静止画データを読み出し、この静止画データに基づく駆動信号電圧を表示電極6に伝達して液晶11を駆動する。

30

【0056】

一方、動画表示モードが選択された場合には、そのモード選定の制御信号25がコントロール回路34に伝達され、コントロール回路34は、上位ビット比較演算器32の動作を開始させるとともに、その制御信号25を駆動回路33に伝達する。その後、第1の実施の形態のオーバードライブ駆動を行った動画表示を行う。

40

【0057】

従い、図7で示した構成により、第1の実施の形態のオーバードライブ駆動を用いた動画表示と本実施の形態の低電力の静止画表示との両方を実現することができる。

【0058】

メモリブロック31には、画面の輝度信号の上位ビットを静止画データとして保持しているので、この上位ビットを用いてフルビット表示を行う場合には、液晶表示パネルに表示可能な画面サイズは小さくなる。例えば、解像度800×600における1ドット当た

50

りの輝度信号のフルビットデータを8ビットとする元画面に対し、その8ビットのうち上位2ビットがメモリブロック31に格納される場合、メモリブロック31には $800 \times 600 \times 2$ の容量が必要となる。この画像データを用いてフルビットの静止画表示を行うには、元画面に対して4分の1の面積である解像度 400×300 ($= (800 \times 600 \times 2) \div 8$)の画面サイズとなる。

【0059】

一方、文字情報などの場合には、文字とそれ以外とにおける2つの情報に相当する少なくとも1ビットのデータにより識別することができるので、フルビットのデータを用いることなくこの上位ビットにより画面全体に表示することができる。

【0060】

本実施の形態によれば、静止画表示を行う場合には、次画面の輝度信号のデータを伝達する画像信号源や上位ビット比較演算器を停止させることができるので、液晶表示パネルの動作に必要な電力をセーブすることができる。

【0061】

また、コントロール回路により上位ビット比較演算器および駆動回路の制御を行うことで、オーバードライブ駆動を用いた動画表示と低電力の静止画表示との両方を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の構造を示す構造図である。

【図2】アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の回路構成を示す回路図である。

【図3】液晶表示パネルの基本構成を示す回路構成図である。

【図4】第1の実施の形態におけるオーバードライブ駆動の構成を示したブロック図である。

【図5】低輝度の現画面から高輝度の次画面への移行に対して、第1の実施の形態におけるオーバードライブ駆動を行った場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。

【図6】高輝度の現画面から低輝度の次画面への移行に対して、第1の実施の形態におけるオーバードライブ駆動を行った場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。

【図7】第2の実施の形態における構成を示したブロック図である。

【図8】従来のオーバードライブ駆動の構成を示したブロック図である。

【図9】液晶駆動電圧を示す説明図である。

【図10】低輝度の現画面から高輝度の次画面へ移行する場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。

【図11】高輝度の現画面から低輝度の次画面へ移行する場合の液晶駆動電圧を示す説明図である。

【符号の説明】

【0063】

- 1 ... 偏光板
- 2, 5 ... ガラス基板
- 3 ... 対向電極
- 4 ... カラーフィルター
- 6 ... 表示電極
- 7 ... ソース電極
- 8 ... ゲート電極
- 9 ... ドレイン電極
- 10 ... 蓄積容量
- 11 ... 液晶
- 12 ... 画素 (表示ドット)
- 13 ... 画面部
- 14 ... 信号線駆動回路

10

20

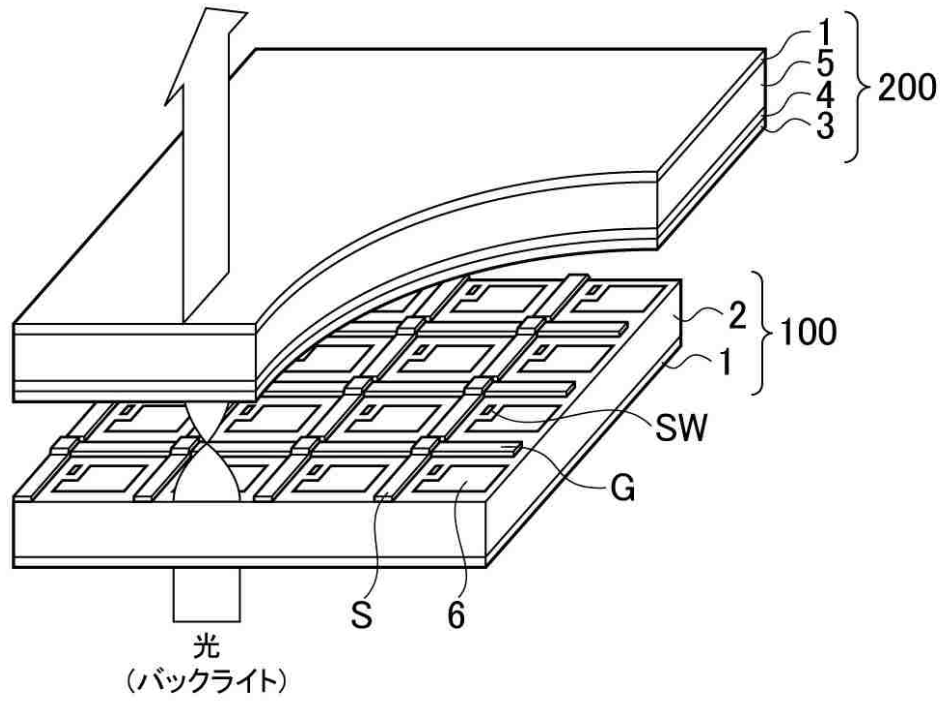
30

40

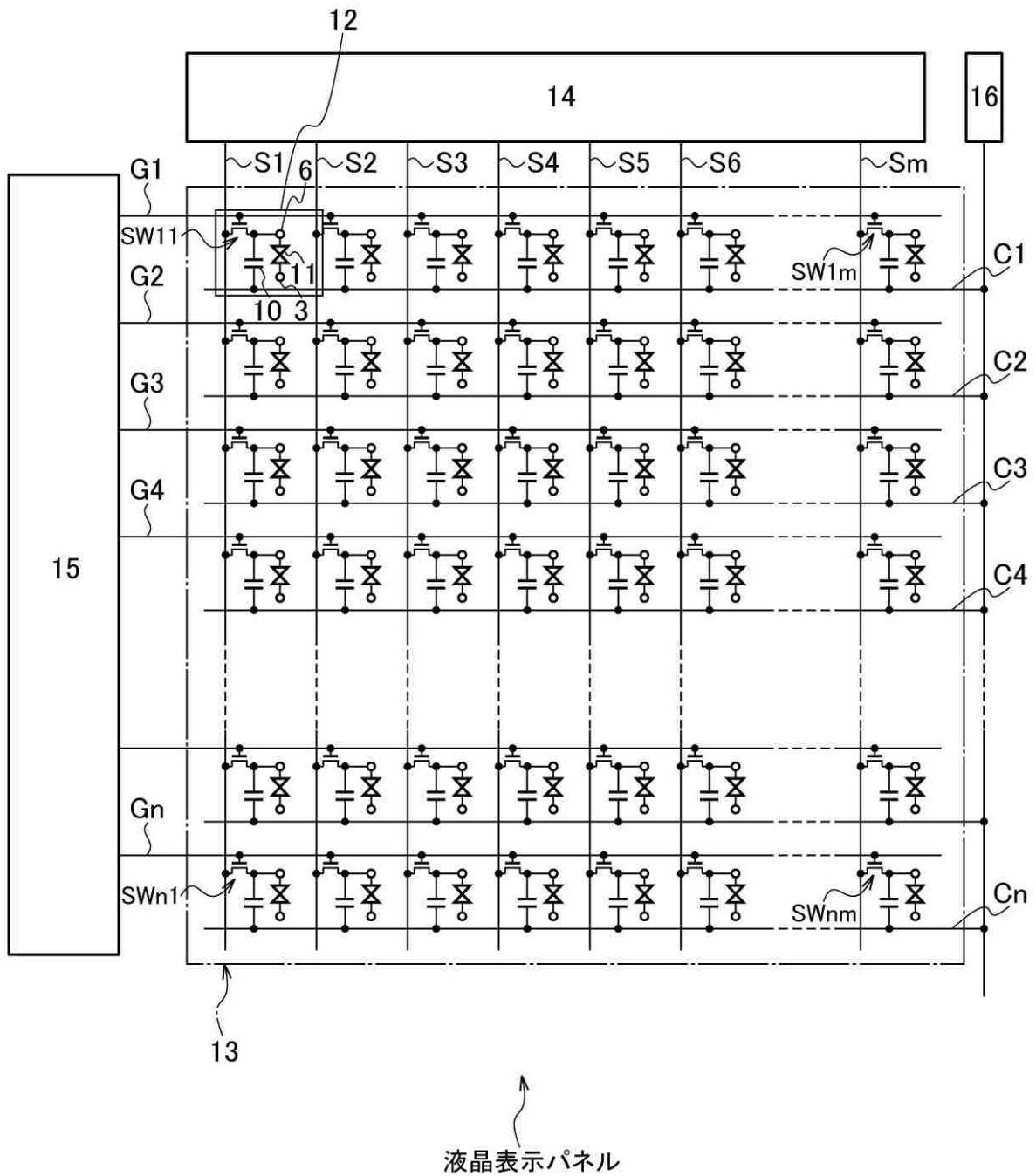
50

1 5 ... ゲート線駆動回路
1 6 ... 容量線駆動回路
2 1 ... メモリ IC
2 2 ... 比較演算器
2 3 , 3 3 ... 駆動回路
2 4 ... 画像信号源
2 5 ... 制御信号
3 1 ... メモリブロック
3 2 ... 上位ビット比較演算器
3 4 ... コントロール回路
1 0 0 ... アレイ基板
2 0 0 ... 対向基板
C (C 1 ~ C n) ... 共通容量線
G (G 1 ~ G n) ... 走査線
S (S 1 ~ S n) ... 画像信号線
S W (S W 1 1 ~ S W n m) ... 画素トランジスタ
T 1 ~ T n ... 選択時間

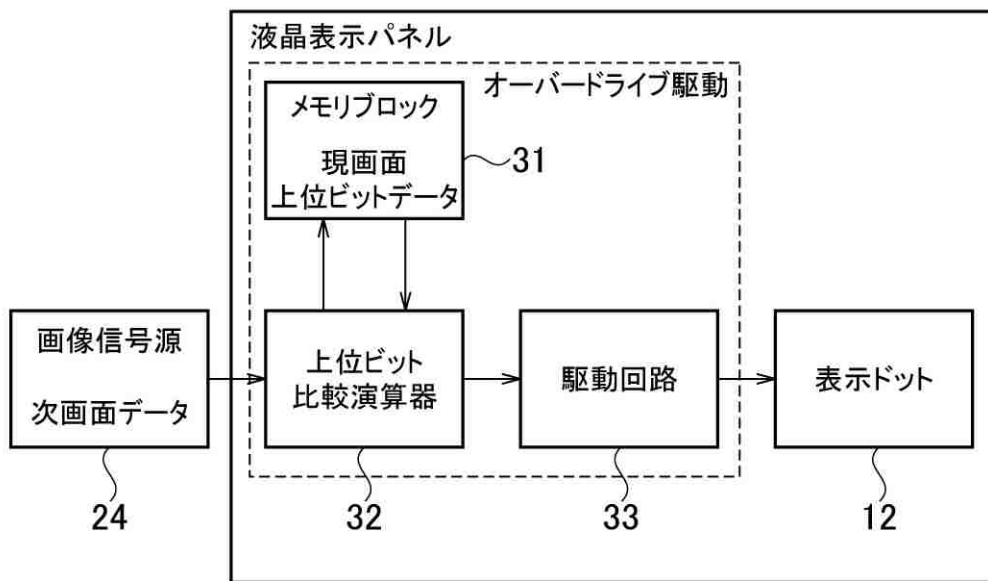
【図 1】



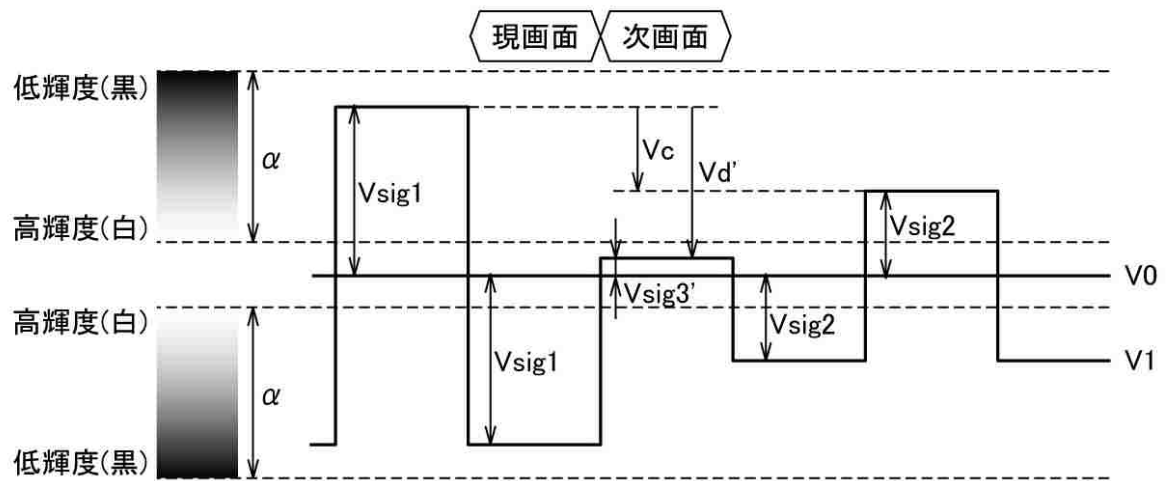
【図 3】



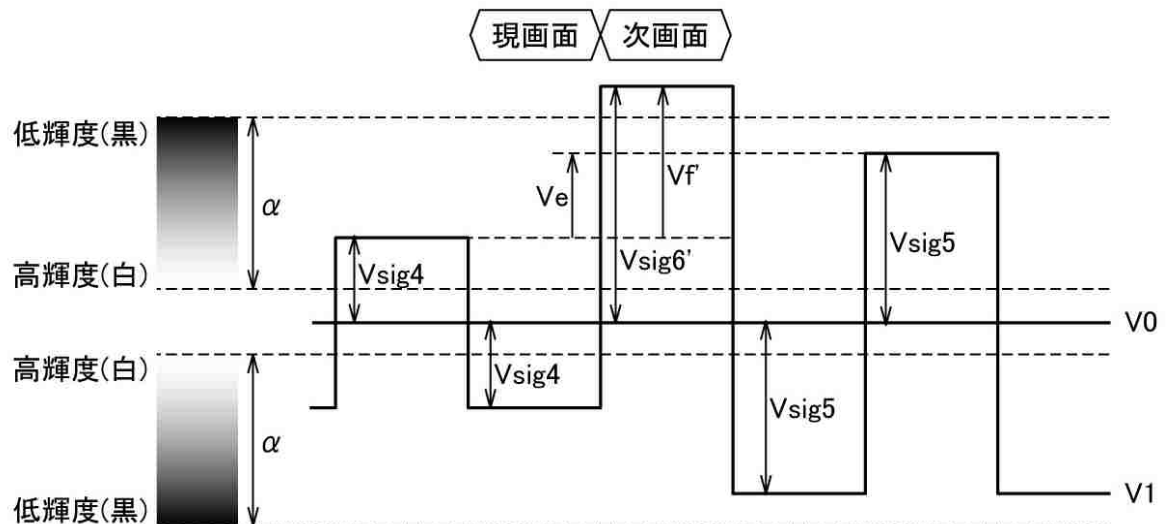
【 図 4 】



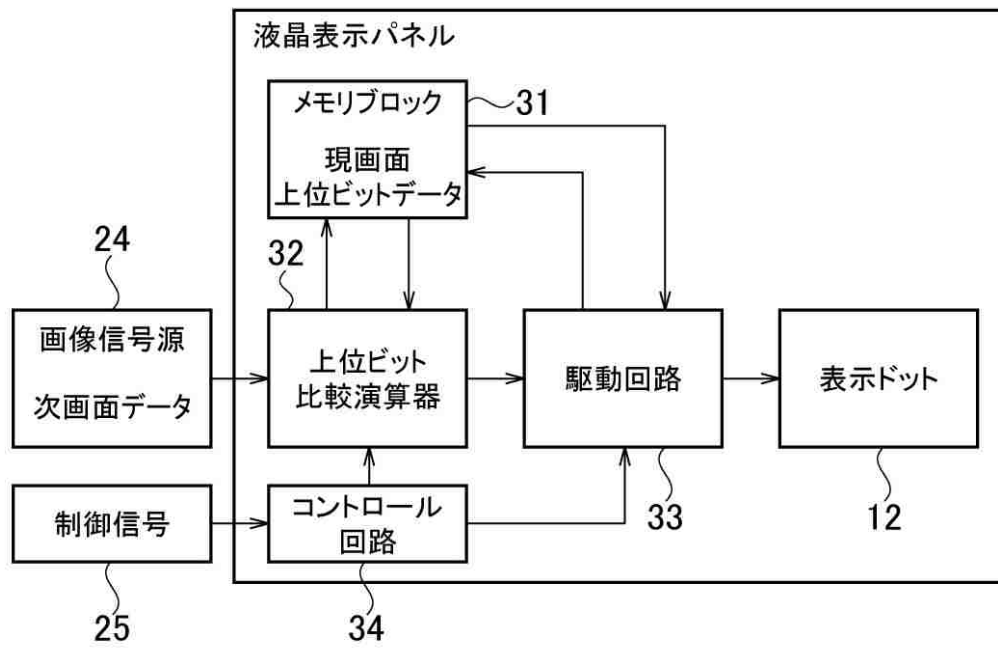
【 図 5 】



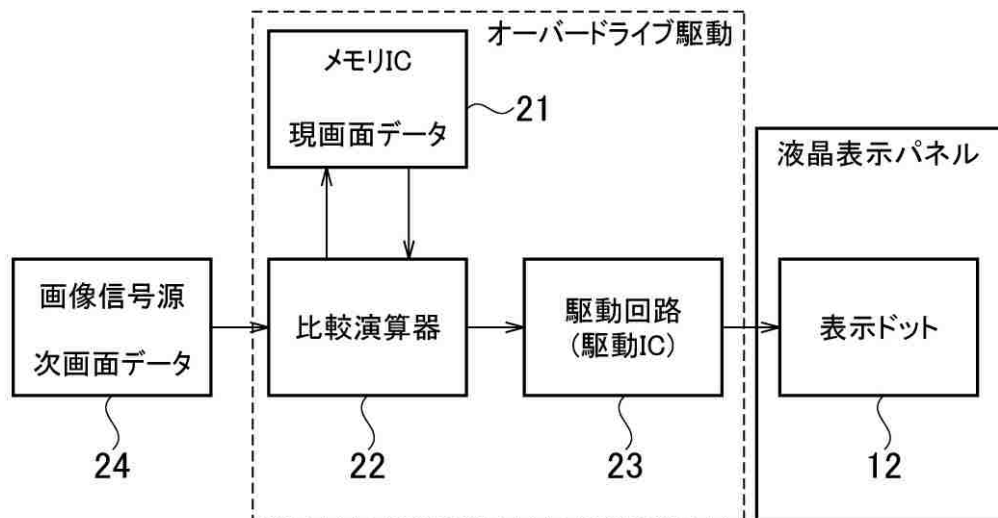
【 図 6 】



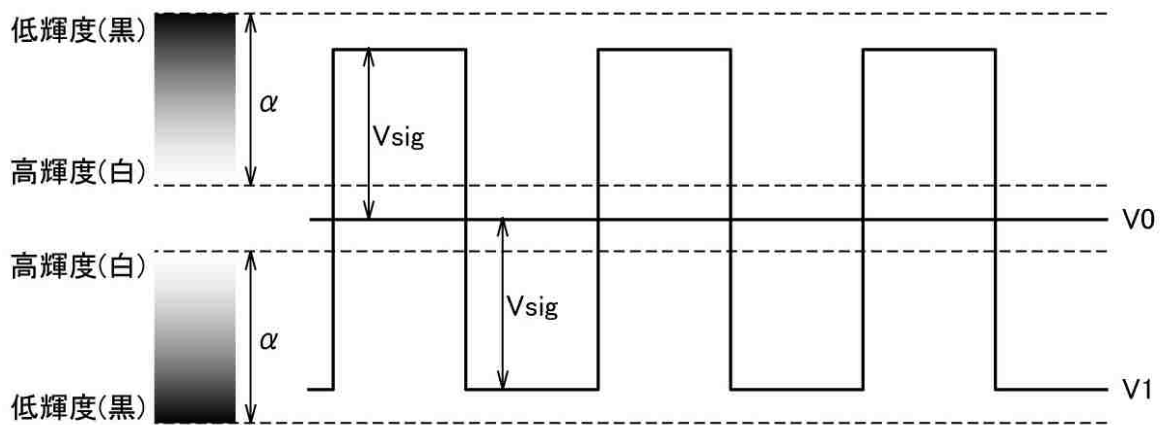
【 図 7 】



【 図 8 】

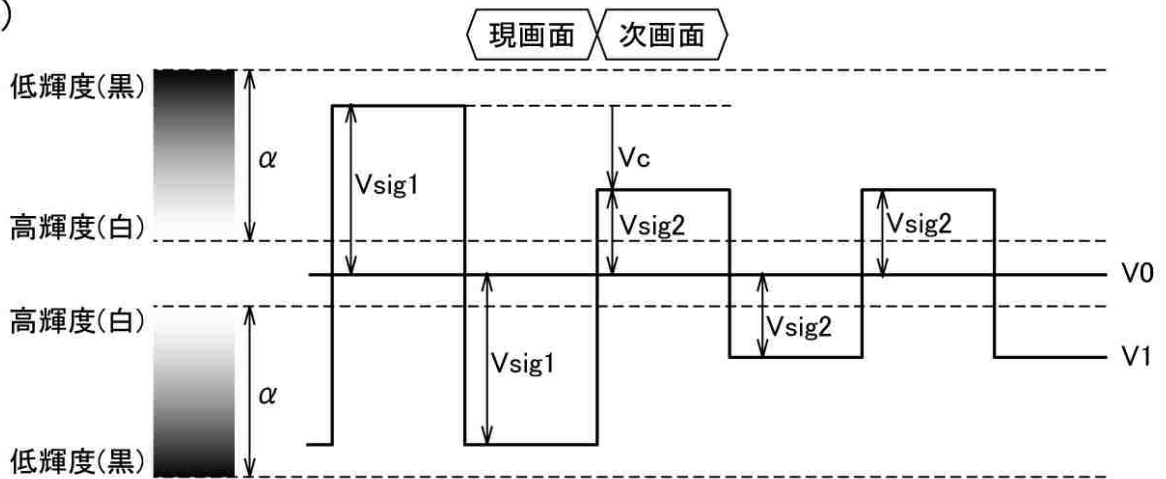


【図 9】

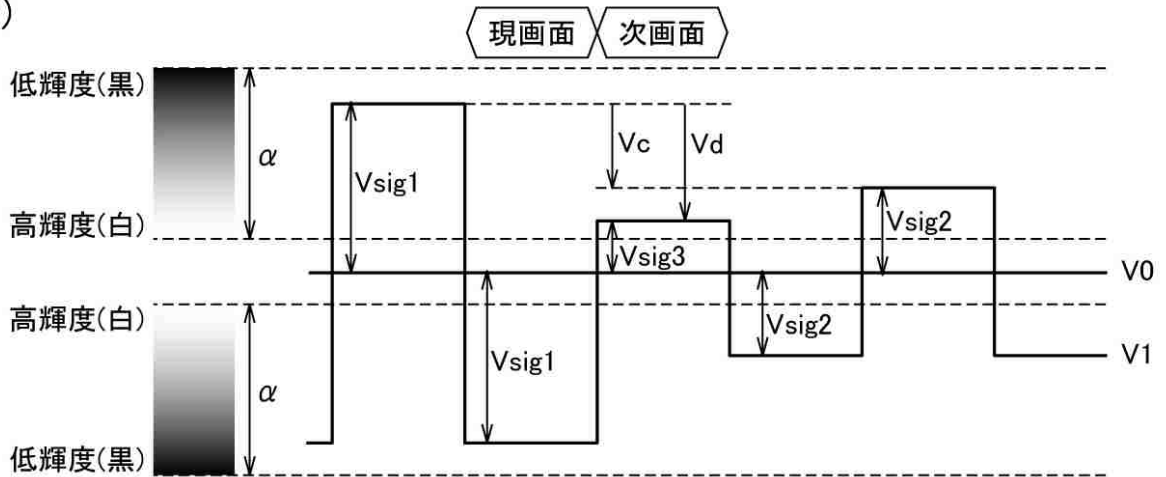


【図 10】

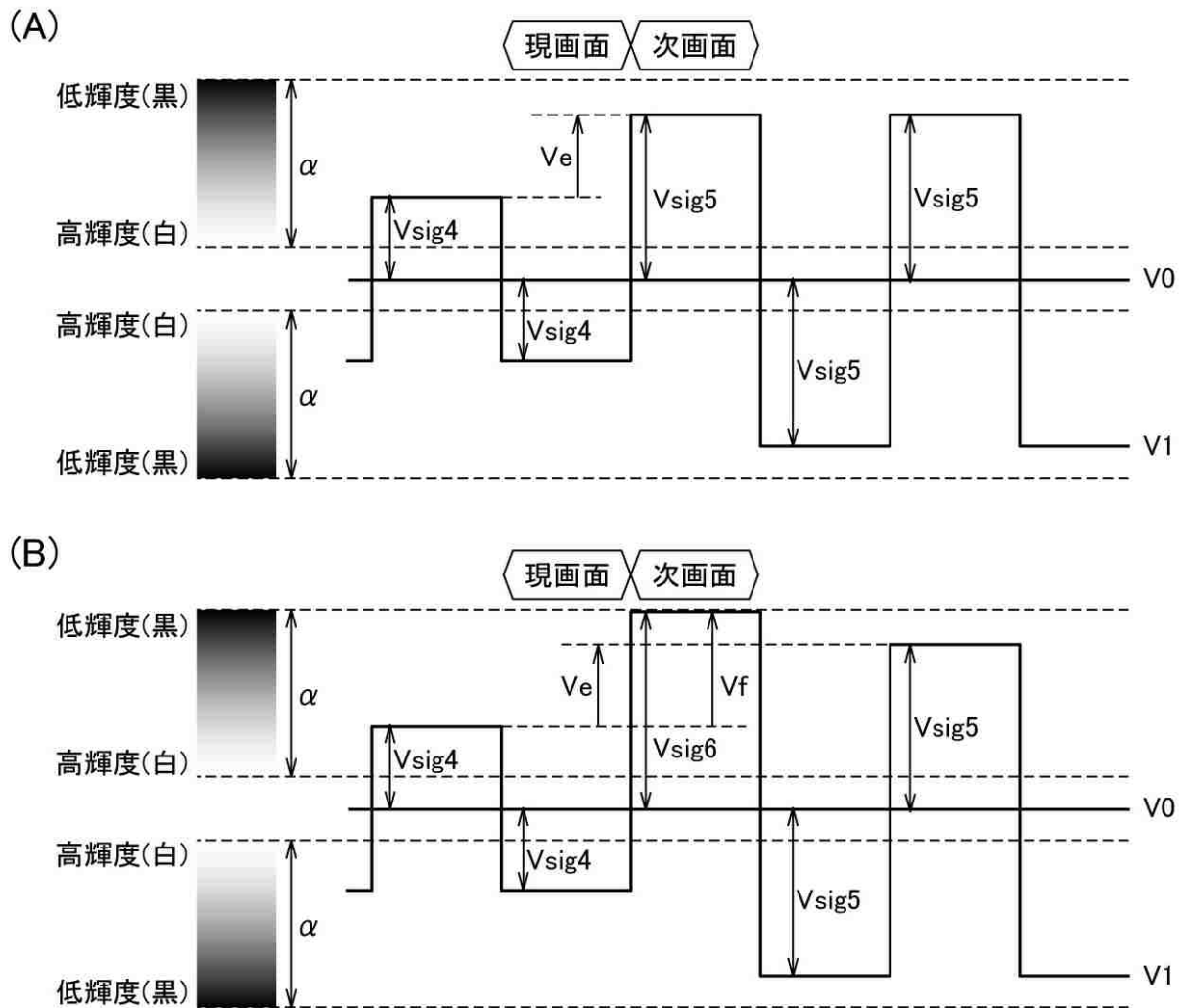
(A)



(B)



【図 11】



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 9 G 3/20	6 1 2 U
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 F
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 R
	G 0 9 G 3/20	6 8 0 S

(74)代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 川村 哲也
東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H089 HA17
2H093 NA51 NA52 NB29 NC11 NC12 NC13 NC14 NC15 NC28 NC29
NC58 NC65 ND03 ND06 ND12 ND20
5C006 AA16 AC11 AC21 AF03 AF04 AF44 AF46 AF51 BB16 BC12
BC16 BF02 BF28 FA29
5C080 AA10 BB05 DD08 EE29 FF11 GG15 GG17 JJ02 JJ03 JJ04
JJ06 KK43 KK47

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2007310159A	公开(公告)日	2007-11-29
申请号	JP2006139317	申请日	2006-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	川村 哲也		
发明人	川村 哲也		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
FI分类号	G02F1/133.575 G02F1/133 G02F1/133.570 G09G3/36 G09G3/20.631.B G09G3/20.612.U G09G3/20.621.F G09G3/20.641.R G09G3/20.680.S		
F-TERM分类号	2H089/HA17 2H093/NA51 2H093/NA52 2H093/NB29 2H093/NC11 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC14 2H093/NC15 2H093/NC28 2H093/NC29 2H093/NC58 2H093/NC65 2H093/ND03 2H093/ND06 2H093/ND12 2H093/ND20 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/BB16 5C006/BC12 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/BF28 5C006/FA29 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/KK43 5C080/KK47 2H189/AA16 2H193/ZD21 2H193/ZD22 2H193/ZF36 2H193/ZH21 2H193/ZH40		
代理人(译)	三好秀 中村智之 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制成本增加并在液晶显示面板上实现有效的过驱动驱动。 解决方案：通过使用存储亮度信号的高位的存储块31，可以减小过驱动所需的存储器的容量和大小，从而抑制成本增加，并且显示电路被设置为等于或大于基于亮度信号的电压范围，可以执行实现有效过驱动驱动的运动图像显示。 点域4

