

(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2005-250132

(P2005-250132A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H092
G02F 1/133	G02F 1/133 525	2H093
G02F 1/1368	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/20	G02F 1/133 575	5C080
	G02F 1/1368	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号	特願2004-60783 (P2004-60783)	(71) 出願人 000001889
(22) 出願日	平成16年3月4日(2004.3.4)	三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(74) 代理人 100107906
		弁理士 須藤 克彦
		(72) 発明者 千田 みちる
		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
	Fターム(参考) 2H092 GA59 JA24 JB64 JB69 NA01 PA06	
	2H093 NA16 NA31 NA53 NC13 NC34 ND06	
	5C006 AC11 AC28 AF42 AF45 AF46 AF51 BB16 BC16 FA14	
	5C080 AA10 BB05 DD01 EE29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06	

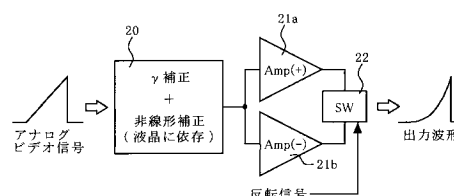
(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置。

(57) 【要約】

【課題】 アクティブマトリクス型の液晶表示装置において、ドット反転駆動を行う場合に良好な階調特性を実現する。

【解決手段】 外部から入力されるアナログビデオ信号は、非線形増幅器20によって、ガンマ補正とともに、画素電位 V_p に対して液晶の誘電率の印加電圧依存性が与える影響を除去するための非線形補正がなされる。この非線形増幅器20によって補正されたアナログビデオ信号は、対向電極11の電位 V_{com} に対して極性が反転された一対の信号を出力する一対の増幅器12a、21bに印加される。一対の増幅器12a、21bの出力は反転信号に応じてスイッチ回路22によって切り換えられて出力される。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に行列状に配置される複数の画素電極と、前記画素電極と対向電極の間に封入された液晶と、前記画素電極それぞれに接続されるスイッチング素子と、前記画素電極が配置される画素領域ごとにそれぞれ配置される補助容量電極と、各行の前記画素電極に対応して配置され、所定の周期でその電位が変化する第 1 及び第 2 の補助容量ラインと、前記第 1 または第 2 の補助容量ラインのいずれかと前記補助容量電極とが対向してなる第 1 及び第 2 の補助容量と、所定の周期でその極性が反転するビデオ信号を前記スイッチング素子を通して画素電極及び前記補助容量電極に供給するドライバ回路と、前記画素電極の電位に対して前記液晶の誘電率の印加電圧依存性を与える影響を除去するように前記ビデオ信号を補正する補正手段と、を備えることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。 10

【請求項 2】

前記補正手段は入力アナログビデオ信号を補正する非線形増幅器を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記補正手段は、アナログ信号発生用の両端に基準電圧が印加された分圧抵抗と、入力デジタルビデオ信号に応じて前記分圧抵抗の各抵抗の接続点の電圧を選択する電圧選択回路を有するデジタル・アナログ変換器を備え、前記分圧抵抗を構成する各抵抗の抵抗値を調整することにより、前記ビデオ信号を補正することを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。 20

【請求項 4】

前記補正手段は、入力デジタルビデオ信号とこれに対応する補正值を有するルックアップテーブルを参照して入力デジタルビデオ信号のデジタル補正を行う補正回路を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 5】

前記補正手段は、入力デジタルビデオ信号のデジタル補正を行うデジタル演算回路を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記対向電極の電位が一定であることを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。 30

【請求項 7】

前記ビデオ信号電圧の極性が 1 フレーム期間毎に反転することを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の補助容量ラインの電位は、前記スイッチング素子がオフ状態の期間中に変化することを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の補助容量ラインの電位は 1 フレーム期間毎に変化することを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

独立した画素電極に薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) のようなスイッチング素子を介してそれぞれの映像信号を供給するアクティブマトリクス型表示装置において、対向電極及び補助容量に交流電位を与える対極 AC 駆動を行うことにより、液晶の劣化を防止すると同時に、ドレインドライバに入力されるビデオ信号の正・負極性間の 50

電位差を小さくし、ドレインドライバの電流及び電圧を下げることで低消費電力を実現していた。

【 0 0 0 3 】

しかし、1 水平期間ごとに各ドレインラインに与えるビデオ信号極性を反転する水平反転対極 A C 駆動では、1 水平期間ごとに、対向電極及び全補助容量ラインの電圧の極性を反転させるため、対向電極及び全補助容量ラインにおける容量性の負荷及びこれらによる消費電力は依然として大きかった。

【 0 0 0 4 】

そこで、さらなる低消費電力化を実現するため、補助容量の電圧の極性を反転させることにより、対向電極電圧を一定の電圧とすることで消費電力を格段に低減することができると同時に、ビデオ信号の正・負極性間の電位差を小さくし、ドレインドライバの電流及び電圧を下げるという駆動方式（以下、「S C 駆動」と称する。）が特許文献 1 に開示されている。

10

【 0 0 0 5 】

また、S C 駆動において生じる容量結合及びそれに起因する画像のムラを防止するために、ゲートライン方向に隣り合う画素電極に対して極性が異なる電圧を印加し、図 1 1 のように、上下左右隣り合う画素全てに逆の極性の電圧を印加するドット反転駆動方式が特許文献 2 に開示されている。

【特許文献 1】特開平 1 2 - 8 1 6 0 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 5 0 1 2 7 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上述の S C 駆動やドット反転駆動においては、液晶の誘電率が印加電圧に依存して変動することから、画素電極の電位が液晶容量に依存して入力されるビデオ信号電圧に対して非線形に変化してしまう。すると、その入力されるビデオ信号電圧に対する適正な画素電極の電位が得られなくなり、階調特性が悪化してしまうという問題を有していた。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

30

そこで本発明の液晶表示装置は、基板上に行列状に配置される複数の画素電極と、前記画素電極と対向電極の間に封入された液晶と、前記画素電極それぞれに接続されるスイッチング素子と、前記画素電極が配置される画素領域ごとにそれぞれ配置される補助容量電極と、各行の前記画素電極に対応して配置され、所定の周期でその電位が反転する第 1 及び第 2 の補助容量ラインと、前記第 1 または第 2 の補助容量ラインのいずれかと前記補助容量電極とが対向してなる第 1 及び第 2 の補助容量と、所定の周期でその極性が反転するビデオ信号を前記スイッチング素子を通して画素電極及び前記補助容量電極に供給するドライバ回路と、前記画素電極の電位に対して前記液晶の誘電率の印加電圧依存性が与える影響を除去するように前記ビデオ信号を補正する補正手段と、を備えることを特徴とするものである。

40

【 0 0 0 8 】

また、前記補正手段は入力アナログビデオ信号を補正する非線形増幅器を備えることを特徴とするものである。また、前記補正手段は、アナログ信号発生用の両端に基準電圧が印加された分圧抵抗と、入力デジタルビデオ信号に応じて前記分圧抵抗の各抵抗の接続点の電圧を選択する電圧選択回路を有するデジタル・アナログ変換器を備え、前記分圧抵抗を構成する各抵抗の抵抗値を調整することにより、前記ビデオ信号を補正することを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

また、前記補正手段は、入力デジタルビデオ信号とこれに対応する補正值を有するルックアップテーブルを参照して入力デジタルビデオ信号のデジタル補正を行う補正回路を備

50

えることを特徴とするものである。また、前記補正手段は、入力デジタルビデオ信号のデジタル補正を行うデジタル演算回路を備えることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置によれば、画素電極の電位に対して液晶の誘電率の印加電圧依存性が与える影響を除去するようにビデオ信号電圧を補正する補正手段を設けたので、SC駆動やドット反転駆動を行う場合に、入力されるビデオ信号電圧に対して適正な画素電極の電位が得られるようになり、良好な階調特性を実現することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0011】

次に、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は、アクティブマトリクス型表示装置における表示パネルの平面図であり、図2は、アクティブマトリクス型表示装置における表示パネルの画素領域のパターン図であり、図3はその等価回路図である。

【0012】

まず、図1において、表示パネル1には、行方向にドレインドライバ2が配置され、列方向にはゲートドライバ3が配置されている。そして、ドレインドライバ2及びゲートドライバ3に囲まれるように、映像表示を行う表示領域4が配置されている。

【0013】

20

そして、表示領域4には、図2及び図3に示されるように、列方向には、ドレインライン5と、列方向に長い長方形の画素電極6が複数配置され、行方向には、ゲートライン7と、第1の補助容量ライン8a及び第2の補助容量ライン8bが配置されている。各画素電極6が配置される領域（以下、「画素」と称する。）には、TF T 9と、第1の補助容量10aもしくは第2の補助容量10bのいずれかが配置されている。即ち、第1の画素GS1には第1の補助容量10aが配置され、第1の画素GS1に隣接する第2の画素GS2には第2の補助容量10bが配置されている。第1の画素GS1と第2の画素GS2は行方向に交互に配列されている。

【0014】

TF T 9は、ゲートライン7から延びて形成されたゲート電極9gと、ドレインライン5とコンタクトを介して電氣的に接続された半導体層のドレイン領域9dと、画素電極6とコンタクトを介して電氣的に接続された半導体層のソース領域9sとで構成されている。第1の補助容量10aは、TF T 9に接続された半導体層よりなる補助容量電極10xと、第1の補助容量ライン8aから補助容量電極10x上に容量絶縁層を介して重なるように延びて形成された補助容量電極10yで形成されている。第2の補助容量10bは、上記の補助容量電極10xと、第2の補助容量ライン8bから補助容量電極10x上に容量絶縁層を介して重なるように延びて形成された補助容量電極10zで形成されている。

【0015】

なお、第1の画素GS1において、補助容量電極10xと第2の補助容量ライン8bとの間には第1の寄生容量15aが形成され、第2の画素GS2において、補助容量電極10xと第1の補助容量ライン8aとの間には第2の寄生容量15bが形成される。

40

【0016】

また、TF T 9が設けられた基板とこれに対向する反対側の基板の間に液晶が封入され、この反対側の基板に対向電極11が設けられ、液晶容量12の画素電極6に対応する補助容量電極を構成している。ドレインドライバ2は、図1に図示されているように、互いに逆の極性を持つ第1のビデオ信号電圧VDa及び第2のビデオ信号電圧VDbが入力され、ドレインライン5を順次選択して第1のビデオ信号電圧VDaもしくは第2のビデオ信号電圧VDbのいずれかを印加していく。

【0017】

ゲートドライバ3は、ゲートライン7を順次選択して、ゲート信号GVを印加する。表

50

示領域 4 は複数の画素電極 6 を有し、映像表示を行う領域である。ドレインライン 5 は、互いに逆の極性を持つ第 1 のビデオ信号電圧 $V D a$ もしくは第 2 のビデオ信号電圧 $V D b$ のいずれかを、コンタクトを介して T F T 9 に伝達する配線である。画素電極 6 は、表示単位である画素領域を構成し、対向電極 1 1 と共に、ドレインライン 5 から T F T 9 を介して伝達されたビデオ信号電圧 $V D$ によって液晶を駆動する電極である。

【 0 0 1 8 】

ゲートライン 7 は、ゲートドライバ 3 によって選択され、ゲート信号 $G V$ が印加されると、接続されている T F T 9 をオンする。第 1 の補助容量ライン 8 a は、ゲートライン 7 と同じ層に、行方向に並ぶ補助容量電極 1 0 y に一体化して形成され、各行の第 1 の補助容量を互いに連結している。第 2 の補助容量ライン 8 b は、ゲートライン 7 と同じ層に、行方向に並ぶ補助容量電極 1 0 z に一体化して、各行の第 2 の補助容量を互いに連結している。なお、第 1 の補助容量ライン 8 a には、第 1 の補助容量電圧が供給され、第 2 の補助容量ライン 8 b には、第 1 の補助容量電圧とは逆の極性をもつ第 2 の補助容量電圧が供給される。第 1 及び第 2 の補助容量電圧は後述するように所定のタイミングでその極性が反転する。

10

【 0 0 1 9 】

T F T 9 は、ゲート電極 9 g に電圧が印加されたときにだけ、ソース領域 9 s からドレイン領域 9 d へ方向もしくはドレイン領域 9 d からソース領域 9 s へ方向のいずれかに、ゲート電極 9 g の直下にある半導体層のチャネル領域中を電流が流れるスイッチング素子である。第 1 の補助容量 1 0 a 及び第 2 の補助容量 1 0 b は、ドレインライン 5 から T F T 9 を介して供給されたビデオ信号電圧 $V D$ による電荷を 1 フレーム期間保持し、液晶容量 1 2 の電荷の損失を補う。対向電極 1 1 には、一定の電圧が印加され、画素電極 6 に印加されたビデオ信号電圧 $V D$ に応じて画素電極 6 と共に液晶を駆動する。液晶容量 1 2 の電荷とは、液晶が保持しているドレインライン 5 から T F T 9 を介して供給されたビデオ信号電圧 $V D$ による電荷である。

20

【 0 0 2 0 】

しかし、液晶容量 1 2 が保持する電荷は、T F T 9 のオフ動作時によるリークや液晶中の不純物からのリークによって流出しやすいため、第 1 の補助容量 1 0 a 及び第 2 の補助容量 1 0 b の保持する電荷によって電荷を補っている。

【 0 0 2 1 】

次に、駆動方法について説明する。図 4 は、表示パネルにおける各信号の関連を示すタイミングチャートである。これは、垂直スタート信号 $S T V$ 及びゲート信号 $G V$ 、水平スタート信号 $S T H$ 及び水平クロック信号 $C K H$ と、第 1 の補助容量ライン 8 a の電位 $S C a$ 及び第 2 の補助容量ライン 8 b の電位 $S C b$ における電圧変化のタイミングを示している。

30

【 0 0 2 2 】

まず、垂直スタート信号 $S T V$ のパルスが立ち上がった後に、ゲート信号 $G V 1$ のパルスが立ち上がり、1 行目のゲートライン 7 にゲート信号 $G V 1$ が供給されてこれに接続された T F T 9 がオンになる。それから、水平スタート信号 $S T H$ のパルスが立ち上がり、1 行目のゲートライン 7 にゲート信号 $G V 1$ が供給されている期間中に、水平クロック信号 $C K H$ のパルスに同期して、ドレインライン 5 が順次選択され、順次ビデオ信号電圧 $V D$ が、T F T 9 を介して、画素電極 6 と、第 1 の補助容量 1 0 a 及び第 2 の補助容量 1 0 b に印加されていく。

40

【 0 0 2 3 】

なお、第 1 のビデオ信号電圧 $V D a$ は、第 1 の画素 $G S 1$ の画素電極 6、第 1 の補助容量 1 0 a 及び第 1 の寄生容量 1 5 a に、第 2 のビデオ信号電圧 $V D b$ は、第 2 の画素 $G S 2$ の画素電極 6、第 2 の補助容量 1 0 b 及び第 2 の寄生容量 1 5 b に印加される。全てのドレインライン 5 にビデオ信号電圧 $V D$ が印加されると、1 行目のゲートライン 7 にゲート信号 $G V 1$ が供給されなくなり、これに接続される T F T 9 はオフとなる。そして、順次ゲート信号 $G V 2$ 、ゲート信号 $G V 3$ のパルスが立ち上がり、2 行目のゲートライン 7

50

にはゲート信号 G V 2、3 行目のゲートライン 7 にはゲート信号 G V 3、というように、それぞれ印加され、上記の動作を繰り返す。ゲートライン 7 に接続された T F T 9 がオフ状態、即ち、ゲートライン 7 にゲート信号 G V が供給されていない期間中、即ち、ゲート信号 G V 1 が立ち下がり後であって、ゲート信号 G V 2 が立ち上がる前の期間中に、第 1 の補助容量ライン 8 a の電位 S C a と、第 2 の補助容量ライン 8 b の電位 S C b の極性が反転する。第 1 の補助容量ライン 8 a の電位 S C a と第 2 の補助容量ライン 8 b の電位 S C b の極性反転は、各行毎に 1 フレーム周期で行われる。

【 0 0 2 4 】

そして、この補助容量ラインの電位変化 ΔV_{sc} に伴って、画素電極の電位（以下、画素電位 V_p と称する）が第 1 の補助容量 1 0 a 及び第 1 の寄生容量 1 5 a、第 2 の補助容量 1 0 b 及び第 2 の寄生容量 1 5 b の画素電極 6 への容量結合により正電位方向もしくは負電位方向に変化してドット反転駆動を行われる。そして、全てのゲートライン 7 にゲート信号 G V が供給されると、再び垂直スタート信号 S T V のパルスが立ち上がり、それに同期して 1 行目のゲートライン 7 にゲート信号 G V が供給され、同様の動作を繰り返す。図 5 は、本実施形態にかかる表示装置の駆動方法を示す信号波形図であり、第 1 の補助容量ライン 8 a の電位 S C a と、第 2 の補助容量ライン 8 b の電位 S C b の極性が反転する前後の第 1 の画素 G S 1 と第 2 の画素 G S 2 の画素電位 V_p の変化の様子を示している。

10

【 0 0 2 5 】

ここでは、ゲート信号 G V 1 がロウレベルに立ち下がった後に、第 1 の補助容量ライン 8 a の電位 S C a が 3 . 1 5 V から 0 V に反転し、第 2 の補助容量ライン 8 b の電位 S C b が 0 V から 3 . 1 5 V に反転する場合を示している。この電位変化 ΔV_{sc} に伴って前述の容量結合により、第 1 の画素 G S 1 の画素電圧 V_p は一定の対向電極 1 1 の電位 V_{com} に対して負電位方向に変化し、第 2 の画素 G S 2 の画素電圧 V_p は一定の対向電極 1 1 の電位 V_{com} に対して正電位方向に変化する。

20

【 0 0 2 6 】

本実施形態では、ドット反転駆動を行うことにより、隣接するビデオ信号電圧による影響を解消して、容量結合による画像のムラを防ぐ。さらに、スイッチング素子がオフとなる期間に第 1 及び第 2 の補助容量ラインに対し、第 1 もしくは第 2 の補助容量電圧のいずれかをそれぞれ印加することによって、入力されるビデオ信号電圧のダイナミックレンジを狭くすることもできるため、消費電力を削減することができる。

30

【 0 0 2 7 】

次に、第 1 のビデオ信号電圧 V_{Da} 及び第 2 のビデオ信号電圧 V_{Db} の信号レベルの補正について詳しく説明する。上述した画素電圧 V_p は、第 1 の補助容量ライン 8 a の電位 S C a と、第 2 の補助容量ライン 8 b の電位 S C b の極性反転に伴う変化後において次式で表される。

$$V_p = V_D \pm (C_{sc} - C_{pa}) \times \Delta V_{sc} / C_{all} \quad \dots (1)$$

$$C_{all} = C_{lc} + C_{sc} + C_{pa} + C_{gs} \quad \dots (2)$$

ここで、 V_D は、第 1 のビデオ信号電圧 V_{Da} もしくは第 2 のビデオ信号電圧 V_{Db} 、 C_{sc} は、第 1 の補助容量 1 0 a もしくは第 2 の補助容量 1 0 b の容量値、 C_{pa} は第 1 の寄生容量 1 5 a もしくは第 2 の寄生容量 1 5 b の容量値、 C_{lc} は液晶容量 1 2 の容量値、 C_{gs} は T F T 9 のゲートソース間寄生容量、 C_{all} は全容量値、 ΔV_{sc} は、第 1 の補助容量ライン 8 a の電位 S C a もしくは第 2 の補助容量ライン 8 b の電位 S C b の反転時の電位変化である。

40

【 0 0 2 8 】

第 1 式 (1) において、第 2 項の C_{all} は、液晶容量 1 2 の容量値 C_{lc} を含むために、画素電圧 V_p は液晶容量 1 2 の容量値 C_{lc} に依存することになる。ところが、液晶の誘電率が印加電圧、即ち、画素電位 V_p と対向電極 1 1 の電位 V_{com} との電位差に依存して変動することから、画素電位 V_p は、ビデオ信号電圧 V_D に対して非線形に変化してしまう。すると、ビデオ信号電圧 V_D に対する適正な画素電位 V_p が得られなくなり、

50

階調特性が悪化してしまう。

【0029】

図6はビデオ信号電圧 V_D （第1のビデオ信号電圧 V_{Da} 及び第2のビデオ信号電圧 V_{Db} ）と画素電極6の電圧 V_p との関係を示す図である。図6において、横軸はビデオ信号電圧 V_D （正確には、対向電極11の電位 V_{com} を基準としたビデオ信号電圧 V_D ）に対応し、縦軸は画素電極6の電圧 V_p に対応している。この図からわかるように、対極AC駆動方式では、画素電位 V_p はビデオ信号電圧 V_D に対して線形に変化するのに対して、本実施形態のドット反転駆動方式では、画素電位 V_p はビデオ信号電圧 V_D に対して非線形に変化してしまう。

【0030】

その原因をTN液晶の場合を例にして具体的に説明すると、TN液晶の誘電率は印加電圧が小さいときは小さく、印加電圧が大きくなると大きくなるという性質を有している。すると、第2式(2)の全容量値 C_{all} に対する液晶容量12の容量値 C_{lc} の寄与は、ビデオ信号電圧 V_D が大きくなるに従って大きくなる。したがって、第1式(1)の画素電位 V_p は、図6に示すようにビデオ信号電圧 V_D に対して非線形に変化することになる。このような非線形現象はTN液晶に限らず、他の液晶についても同様に生じる。

【0031】

そこで、本実施形態では、前記第1のビデオ信号電圧 V_{Da} 及び第2のビデオ信号電圧 V_{Db} を、画素電位 V_p に対して液晶の誘電率の印加電圧依存性を与える影響を除去するように補正手段により補正した。

【0032】

次に、そのような補正手段の構成例について図面を参照しながら説明する。図7は、入力ビデオ信号がアナログビデオ信号である場合の補正手段を示す回路図である。外部から入力されるアナログビデオ信号は、非線形増幅器20によって、ガンマ補正とともに、画素電位 V_p に対して液晶の誘電率の印加電圧依存性を与える影響を除去するための非線形補正がなされる。この非線形増幅器20によって補正されたアナログビデオ信号は、対向電極11の電位 V_{com} に対して極性が反転された一対の信号を出力する一対の増幅器12a、12bに印加される。一対の増幅器12a、12bの出力は反転信号に応じてスイッチ回路22によって切り換えられて出力される。このスイッチ回路22からの信号が前記第1のビデオ信号電圧 V_{Da} もしくは第2のビデオ信号電圧 V_{Db} に相当する。

【0033】

図8は、入力ビデオ信号がデジタルビデオ信号である場合の補正手段を示す回路図である。30はデジタル・アナログ変換器(DAC)であり、アナログ信号発生用の両端に基準電圧 V_{ref1} 、 V_{ref2} が印加された複数の直列抵抗 R_1 、 R_2 、 $\dots$ 、 R_n から成る分圧抵抗31と、デジタルビデオ信号に応じて、これらの直列抵抗 R_1 、 R_2 、 $\dots$ 、 R_n の各抵抗の接続点の電圧を選択出力する電圧選択回路32を有している。

【0034】

ここで、直列抵抗 R_1 、 R_2 、 $\dots$ 、 R_n の値は、デジタルビデオ信号に応じたガンマ補正と画素電位 V_p に対して液晶の誘電率の印加電圧依存性を与える影響を除去するための非線形補正がなされるように、個々の抵抗値が調整されている。また、デジタル・アナログ変換器30は、反転信号に応じて、基準電圧 V_{ref1} 、 V_{ref2} の極性を反転することで、出力信号の極性を反転制御する機能を有している。そして、デジタル・アナログ変換器30の出力は増幅器40を通して出力される。この増幅器40が前記第1のビデオ信号電圧 V_{Da} もしくは第2のビデオ信号電圧 V_{Db} に相当する。

【0035】

図9は、入力ビデオ信号がデジタルビデオ信号である場合の他の補正手段を示す回路図である。例えば、6ビットのデジタルビデオ信号はデジタル補正回路50に入力される。このデジタル補正回路50は、デジタルビデオ信号とこれに対応する補正值を有するルックアップテーブル51を参照してデジタルビデオ信号のデジタル補正を行う。

【0036】

10

20

30

40

50

ここで、ルックアップテーブル 51 の補正值は、画素電位 V_p に対して液晶の誘電率の印加電圧依存性が与える影響を除去するためのデジタルビデオ信号の補正值である。このとき、デジタル補正回路 50 は補正の精度を高めるために 6 ビットのデジタルビデオ信号を 8 ビットもしくは 10 ビットに拡張して補正を行うように構成されている。さらにデジタル補正回路 50 は、デジタルビデオ信号のガンマ補正も併せて行う。デジタル補正回路 50 によって補正されたデジタルビデオ信号は、デジタル・アナログ変換器 30 によってアナログビデオ信号に変換され、さらに増幅器 40 によって増幅される。この増幅器 40 が前記第 1 のビデオ信号電圧 V_{Da} もしくは第 2 のビデオ信号電圧 V_{Db} に相当する。

【0037】

図 10 は、入力ビデオ信号がデジタルビデオ信号である場合のさらに他の補正手段を示す回路図である。この補正手段では、ルックアップテーブル 51 を参照して補正を行うのではなく、デジタル演算回路 60 によって、デジタルビデオ信号のビットデータの拡張、ガンマ補正及び画素電位 V_p に対して液晶の誘電率の印加電圧依存性が与える影響を除去するための補正が行われる。デジタル演算回路 60 によって補正されたデジタルビデオ信号は、同様に、デジタル・アナログ変換器 30 によってアナログビデオ信号に変換され、さらに増幅器 40 によって増幅される。この増幅器 40 が前記第 1 のビデオ信号電圧 V_{Da} もしくは第 2 のビデオ信号電圧 V_{Db} に相当する。

【0038】

なお、図 7 ~ 図 10 の補正手段は、表示パネル内に設けてもよいし、表示パネルの外部の LSI 内に設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置における表示パネルの平面図である。

【図 2】本発明の実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置における表示パネルの表示領域のパターン図である。

【図 3】図 2 に示された表示領域の等価回路図である。

【図 4】本発明の実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置における表示パネルにおける各信号の関連を示すタイミングチャートである。

【図 5】本実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置の駆動方法を示す信号波形図である。

【図 6】ビデオ信号電圧と画素電圧との関係を示す図である。

【図 7】本実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置におけるビデオ信号の補正手段を示すブロック図である。

【図 8】本実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置におけるビデオ信号の補正手段を示すブロック図である。

【図 9】本実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置におけるビデオ信号の補正手段を示すブロック図である。

【図 10】本実施形態にかかるアクティブマトリクス型表示装置におけるビデオ信号の補正手段を示すブロック図である。

【図 11】アクティブマトリクス型表示装置におけるドット反転駆動方式を説明する図である。

【符号の説明】

【0040】

- | | | | |
|------|--------------|------|--------------|
| 1 | 表示パネル | 2 | ドレインドライバ |
| 3 | ゲートドライバ | 4 | 表示領域 |
| 5 | ドレインライン | 6 | 画素電極 |
| 7 | ゲートライン | 8 a | 第 1 の補助容量ライン |
| 8 b | 第 1 の補助容量ライン | 9 | TFT |
| 10 a | 第 1 の補助容量 | 10 b | 第 2 の補助容量 |

10

20

30

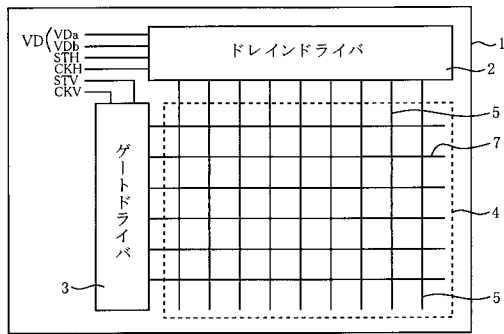
40

50

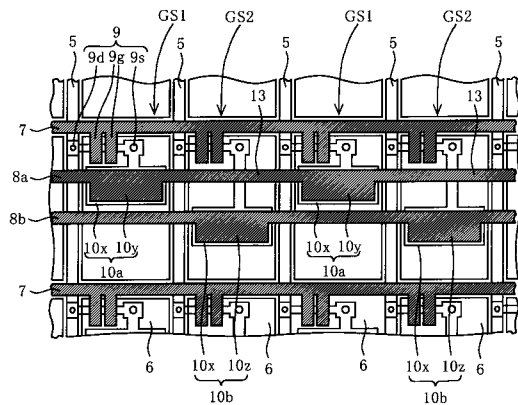
- 1 5 a 第 1 の寄生容量
 1 1 対向電極
 2 0 デジタル・アナログ変換器
 2 2 フレーム反転回路

- 1 5 b 第 2 の寄生容量
 1 2 液晶容量
 2 1 補正回路
 3 0 補正用メモリ

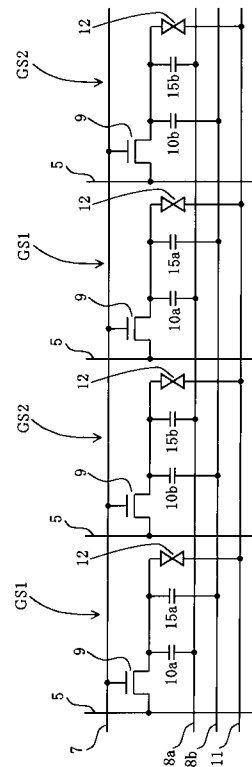
【 図 1 】



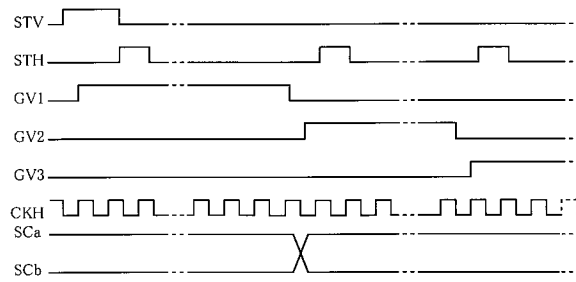
【 図 2 】



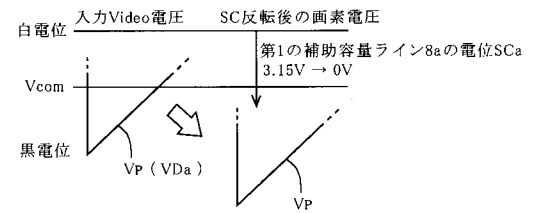
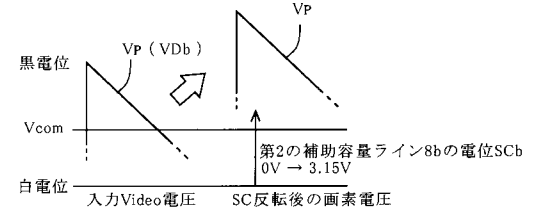
【 図 3 】



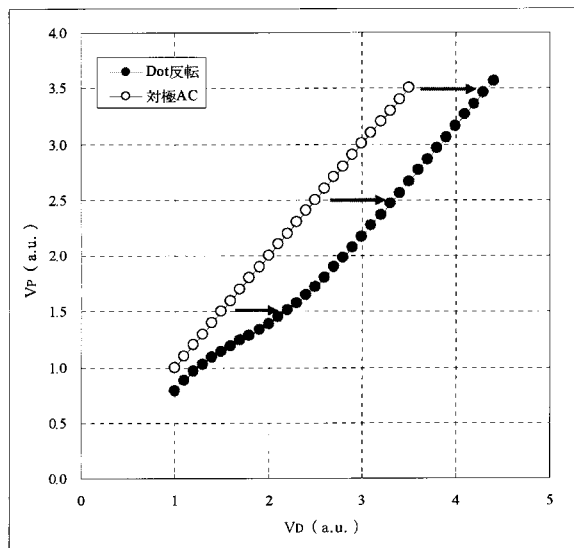
【図 4】



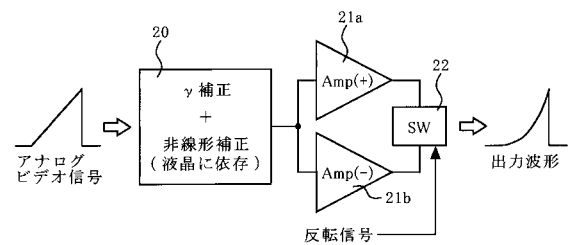
【図 5】

(a) 画素電位 V_P (第1の画素GS1)(b) 画素電位 V_P (第2の画素GS2)

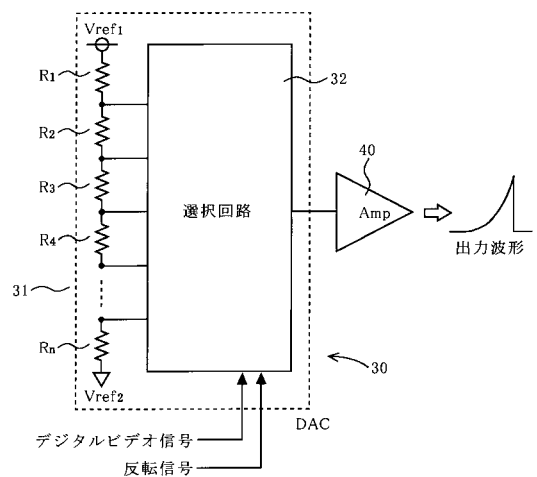
【図 6】



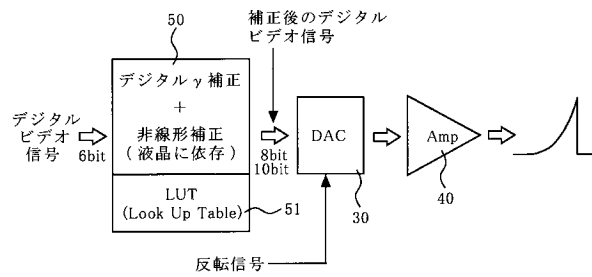
【図 7】



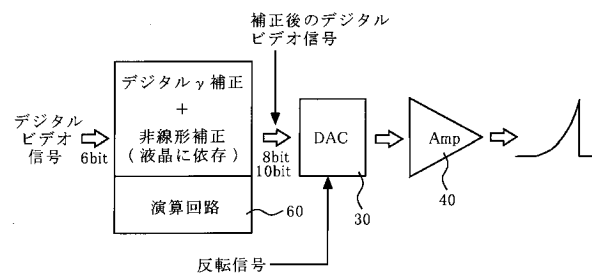
【図 8】



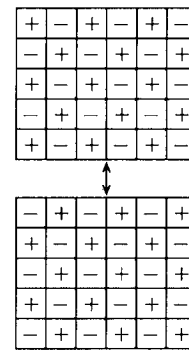
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 1 2 T
G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
G 0 9 G	3/20	6 2 3 B
G 0 9 G	3/20	6 2 4 C
G 0 9 G	3/20	6 4 1 P

专利名称(译)	有源矩阵型液晶显示装置。		
公开(公告)号	JP2005250132A	公开(公告)日	2005-09-15
申请号	JP2004060783	申请日	2004-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	千田みちる		
发明人	千田 みちる		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2300/043 G09G2300/0876 G09G2320/0276		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.525 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G02F1/1368 G09G3/20.612.T G09G3/20.612.U G09G3/20.621.B G09G3/20.623.B G09G3/20.624.C G09G3/20.641.P		
F-TERM分类号	2H092/GA59 2H092/JA24 2H092/JB64 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/PA06 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA53 2H093/NC13 2H093/NC34 2H093/ND06 5C006/AC11 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/FA14 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H192/AA24 2H192/DA14 2H192/DA52 2H192/DA71 2H192/GD61 2H192/JA06 2H193/ZA04 2H193/ZC13 2H193/ZD23		
代理人(译)	须藤克彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在有源矩阵型液晶显示装置中进行点反转驱动时，要实现良好的灰度特性。从外部输入的模拟视频信号经受伽马校正和非线性校正，以通过非线性放大器消除液晶的介电常数的施加电压依赖性对像素电势 V_p 的影响。它由非线性放大器20校正的模拟视频信号被施加到一对放大器12a和21b，该一对放大器12a和21b输出其极性相对于对电极11的电势 V_{com} 反转的一对信号。一对放大器12a和21b的输出由开关电路22根据反相信号进行开关并输出。[选择图]图7

