

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4166976号

(P4166976)

(45) 発行日 平成20年10月15日 (2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日 (2008.8.8)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 550

G09G 3/20 623F

G09G 3/20 623R

G09G 3/20 641C

請求項の数 1 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-381729 (P2001-381729)
 (22) 出願日 平成13年12月14日 (2001.12.14)
 (65) 公開番号 特開2002-304162 (P2002-304162A)
 (43) 公開日 平成14年10月18日 (2002.10.18)
 審査請求日 平成16年6月9日 (2004.6.9)
 (31) 優先権主張番号 2000-076848
 (32) 優先日 平成12年12月15日 (2000.12.15)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リ
 ミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イドンドン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100106703
 弁理士 産形 和央
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 臼井 伸一
 (74) 代理人 100091889
 弁理士 藤野 育男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガンマ電圧調整装置を有する液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のソースラインと複数のゲートラインとが交差されて前記交差点毎に薄膜トランジスタと前記薄膜トランジスタに接続された画素電極がマトリックス形態で配置された液晶パネルと、外部から入力される映像データをアナログ映像信号に変換して前記液晶パネルの画素電極に印加するコラムドライバと、前記液晶パネルの薄膜トランジスタにスイッチング制御信号としてスキニング信号を順次的に印加するロードドライバと、前記コラムドライバとロードドライバとの動作を制御する制御信号を生成出力する制御器と、前記コラムドライバで前記アナログ映像信号に変換するための基準電圧信号を生成して前記コラムドライバに印加するガンマ電圧回路とを具備する液晶表示装置において、

前記ガンマ電圧回路は、複数の基準電圧信号を出力するため所定の設定値に対応する複数の電圧信号を出力するプログラマブルディジタルアナログ変換器と；前記プログラマブルディジタルアナログ変換器の出力ラインにそれぞれ直列に接続される第1抵抗と、前記第1抵抗に並列接続されてそれぞれ所定電圧の供給を受けて分圧電圧をデータドライバ駆動回路に供給する第2抵抗及び第3抵抗とから構成され、前記複数の電圧信号など間の電圧レベル差を差等間隔に調整するガンマ電圧調整部と；を具備することを特徴とするガンマ電圧調整装置を有する液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は液晶表示装置に関し、特にプログラマブル・デジタル・アナログ変換器の出力端を微細調整して各レベル間の電圧差を細密に調整することができる、ガンマ電圧調整装置を有する液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

アクティブ・マトリックス (Active Matrix) 駆動方式の液晶表示装置は、スイッチング素子として薄膜トランジスタを利用して自然な動映像を表示している。現在液晶表示装置 (LCD) は既存の陰極線管 (CRT) に比べて消費電力が少ないうえに、有害波放出が著しく少なく、薄くて軽いので作業空間を縮めることができるため作業環境上の便宜をもたらした。従って、液晶表示装置はモニタやテレビジョンなどの多くの分野におけるディスプレイ装置で陰極線管 (CRT) を代替している。最近、映像媒体は、視聴者に高解像度の画像を提供するための方式として、既存のアナログ映像信号の代わりに情報の圧縮が容易なデジタル映像信号で転送する方式に転換されている。これにより、映像表示装置の一種類である液晶表示装置も既存のアナログ映像信号の代わりにデジタル映像信号により駆動することができるようにすべきである。

10

【0003】

図1を参照すると、液晶表示装置は、外部のデジタルビデオカード (1) から入力される映像データを液晶パネル (6) に供給するためのコラム (3) ドライバ (3) と、該コラムドライバ (3) に基準電圧を供給するガンマ電圧回路 (4) と、前記液晶パネル (6) 上の薄膜トランジスタのスイッチング動作を制御するスキャニング信号を供給するロードライバ (5) 及び前記コラムドライバ (3) とロードライバ (5) を制御するための制御器 (2) とを具備する。

20

【0004】

一般的に、XGA (1024×768pixels) 級の解像度を有する液晶パネル (6) には1024×3 (RGB) 個のソースライン (Source line) が存在する。従って、一例として、XGA級の解像度を有する液晶表示装置には384チャンネルの出力団を有するコラムドライバ (3) が8個 (384×8=3072) 使用され、200チャンネルの出力端を有するロードライバ (5) は一般的に4個が使用される。

【0005】

コンピュータなどの本体に内蔵されたデジタルビデオカード (1) から供給されるビデオデータは制御器 (2) の中継を通してコラムドライバ (3) へ供給される。異なる例として、モニタなどではコンピュータから入力されるアナログ映像信号が、液晶モニタに内蔵されたインターフェータ・モジュールを通してデジタルビデオデータに変換された後に液晶表示装置に入力される。

30

【0006】

図2は図1に図示されたコラムドライバ (3) を詳細に示したブロック構成図である。上述した図2を参照すると、先ずデータ・ラッチ (data latch) (41) は外部から入力されるビデオデータ (10、11、12) をピクセル単位でラッチする。この時、奇数及び偶数のビデオデータを入力する液晶表示装置の場合では、前記データ・ラッチ (41) は2ピクセル単位で出入力されるビデオデータをラッチする。シフトレジスタ (40) は入力される外部クロック信号に同期してビデオデータをライン・ラッチ (42) に貯蔵させるためのラッチ・インエーブル信号を順次的に発生させる。ライン・ラッチ (42) は前記ラッチ・インエーブル信号に同期して入力されるビデオデータを順次的に貯蔵する。前記ライン・ラッチ (42) は、少なくともそれぞれ1ラインの大きさ (ここでは1個のコラムドライバに連結されるソースライン数を指す; 一例として384×8bit) の第1及び第2レジスタ (図示されていない) を具備する。前記ライン・ラッチ (42) は、1ライン分のビデオデータが第1レジスタに貯蔵されると、それと同時に第1レジスタに貯蔵された1ライン分のビデオデータを第2レジスタへ移動させる。以後、前記ライン・ラッチ (42) は第1レジスタに次のラインのビデオデータを順次的に貯蔵する。

40

【0007】

50

デジタル・アナログ変換器 (Digital-To-Analog Converter) (43) は、図1に図示されたガンマ電圧回路 (4) から複数の基準電圧信号を受ける。以後、前記ライン・ラッチ (42) の第2レジスタから供給されるそれぞれのビデオデータに対応して入力される複数の基準電圧信号のうち、少なくとも1個または2個の基準電圧信号を選択する。そして、前記デジタル・アナログ変換器 (43) は、選択された基準電圧信号を、前記ビデオデータに対応してこれを分圧して、出力バッファ (44) を通してアナログ映像信号としてそれぞれのソースラインに出力する。

【0008】

この時、一例としてのデジタル・アナログ変換器 (43) は、前記ビデオデータに対応して選択された基準電圧信号などを内部グレースケール電圧に配分する抵抗ネットワークを有している。この時、上述した基準電圧信号は外部で調節可能であり、このような基準電圧信号をタップ・ポイント電圧と言う。各タップ・ポイントの間のグレースケール電圧はデジタル・アナログ変換器 (43) 内部の抵抗ネットワークにより自動的に決定される。一般的に、液晶表示装置の開発者などは、駆動回路の仕様書の抵抗ネットワークに対する情報を基に、図3に図示されたような、パネルのT-V曲線と透過率が一致するガンマ・タップ電圧を設定することができる。このような作業をガンマ・チューニングと言う。L00 (BLACK) 電圧とL63 (WHITE) 電圧は明暗対比率を決定するので注意深く設定する。

【0009】

図4は図1に図示された従来のプログラマブル・デジタル・アナログ変換器を利用したガンマ電圧回路 (4) を図示したものである。

【0010】

以下、上述した図4を参照して従来のガンマ電圧回路 (4) を詳細に説明すると、プログラマブル・ガンマ電圧回路 (4) は出力されるガンマ電圧をそのまま基準電圧信号として使用したものである。6ビット制御信号で制御可能なプログラマブル・デジタル・アナログ・ガンマ電圧回路 (4) の場合には、最大64個の基準電圧信号を生成することができ、一般的に16個の基準電圧信号 (GMA1-GMA16) を選択して出力する。一例として、VAA電圧が10VでありDACが6bitであると、一ステップ別に制御可能な電圧は $10/64 = 0.15625$ Vである。即ちプログラマブル・デジタル・アナログ・ガンマ電圧回路 (4) は0.15625Vの等間隔を有する64個の基準電圧信号を出力することができる。しかしこのようなプログラマブル・デジタル・アナログ・ガンマ電圧回路 (4) は固定された等間隔の基準電圧信号だけを生成するので、液晶パネルの特性によるガンマ電圧の細密な制御が不可能であるという問題点があった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、プログラマブル・デジタル・アナログ・ガンマ電圧回路を有する液晶表示装置において、プログラマブル・デジタル・アナログ・ガンマ電圧回路の基準電圧信号など間の電圧レベル差を異なる間隔に調整することができる、ガンマ電圧調整装置を有する液晶表示装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明によるガンマ電圧調整装置を有する液晶表示装置は複数のソースラインと複数のゲートラインが複数の交差点で交差しており、前記交差点毎に薄膜トランジスタと前記薄膜トランジスタに接続された画素電極などがマトリクス形態で配置された液晶パネルと、外部から入力される映像データをアナログ映像信号に変換して前記液晶パネルの画素電極などに印加するコラムドライバと、前記液晶パネルの薄膜トランジスタなどにスイッチング制御信号としてスキャニング信号を順次的に印加するロードドライバと、前記コラムドライバとロードドライバとの動作を制御する制御信号を生成出力する制御器と、前記コラムドライバで前記アナログ映像信号に変換するための基準電圧信号を生成して前記コラムドライバに印加するガンマ電圧回路とを具備し、前記ガンマ

10

20

30

40

50

電圧回路は、所定の設定値に対応する複数個の電圧信号を出力するデジタル・アナログ変換器と、前記デジタル・アナログ変換器の出力端にそれぞれ接続されて前記複数個の電圧信号など間の電圧レベル差を異なる間隔に調整するガンマ電圧調整部とを具備する。また、本発明でのデジタル・アナログ変換器がプログラマブル・デジタル・アナログ変換器であることを特徴としている。さらに、本発明でのガンマ電圧の調整部は、前記デジタル・アナログ変換器の出力ラインに直列接続された第1抵抗と、前記第1抵抗に並列接続されてそれぞれ所定電圧の供給を受けて分圧電圧をデータドライバ駆動回路に供給する第2抵抗及び第3抵抗とを具備する。

【0013】

【作用】

10

本発明によるガンマ電圧調整装置を有する液晶表示装置は、プログラマブル・デジタル・アナログ変換器からの出力電圧信号をガンマ調整装置に入力させて、液晶パネルの特性につれてガンマ調整装置内の抵抗値を異なるようにセッティングして基準電圧信号の微細調整ができる。

【0014】

【発明の実施態様】

以下、本発明の好ましい実施例などを図5乃至図7を参照して詳細に説明する。

図5を参照すると、本発明による液晶表示装置のガンマ電圧調整装置が図示されている。デジタル・アナログ変換器の出力ラインに直列接続された第1抵抗と該第1抵抗に並列接続されそれぞれ所定電圧が供給されて、その分圧電圧をデータドライバ駆動回路に供給する第2抵抗及び第3抵抗とを具備することが分かる。これら抵抗値により、GMA1電圧の全体の可変範囲と一ステップ間の差が決定されるようになる。次の数学式を通してガンマ電圧源になる電圧値を求めることができるようになる。

20

【数1】

$$\begin{aligned}
 V_p = V_{AA} & \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + V_s \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \\
 & + V_s \frac{R_1 R_3}{R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}} + V_s \frac{R_2 R_3}{R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}} \\
 & = V_{AA} \frac{1}{R_2 (R_1 + R_3)} + V_s \frac{1}{R_1 (R_2 + R_3)} \\
 & + \frac{1}{1 + \frac{R_1 R_3}{R_2 (R_1 + R_3)}} + \frac{1}{1 + \frac{R_2 R_3}{R_1 (R_2 + R_3)}}
 \end{aligned}$$

30

40

【0015】

V_p はガンマ電圧源に入力される前に位置した抵抗の連結点の電圧を表しており、 V_s は

50

D A CからG M A側に印加される電圧を表す。またR 1はD A C出力端側の抵抗を表し、R 2はV A A側の抵抗を表し、R 3は共通電圧側の抵抗を表す。

【0016】

ここで、 V_p は V_{AA} がR 2とR 3の並列連結においてR 2を通してノードにかかる電圧と V_s がR 1、R 2、R 3の各抵抗の連結によってノードにかかる電圧との和になる。これで、R 1、R 2、R 3の値によりガンマ電圧源を可変とすることができ、各ステップの抵抗値を異なるものにすることによって従来の均等間隔の各電圧差を異なるものにすることができるようになる。また、R 1だけを使用するか、R 2とR 3だけを使用することで各レベル間の電圧差を細密に調整することができるガンマ電圧源を提供することができるようになる。

10

【0017】

図6 A乃至図6 Dには本発明の好ましい実施例によるガンマ電圧調整装置を有するガンマ電圧回路の回路図が図示されている。

【0018】

本発明の好ましい一実施例では、正/負極性による第1基準電圧信号群及び第2基準電圧信号群(GMA 1~8、GMA 9~16)のため二つのプログラマブル・ガンマ電圧回路を使用している。図6 Aは第1基準電圧信号群(GMA 1~GMA 8)のための第1プログラマブル・デジタルーアナログ変換器(61)を図示している。前記第1プログラマブル・デジタルーアナログ変換器(61)はそれぞれ八つの出力電圧信号(GNIN__1~GNIN__8)を出力している。前記第1プログラマブル・デジタルーアナログ変換器(61)のそれぞれの出力端には図6 Cに図示されたガンマ電圧調整装置が連結される。従って図6 Cに図示された第1ガンマ電圧調整装置(62)は、等間隔で出力された八つの出力電圧信号(GNIN__1~GNIN__8)などを入力を受けて、任意に設定した抵抗値などにより、図7に図示されたような液晶パネルの特性に応じた非均等な間隔を有する基準電圧信号(GMA 1~GMA 8)を出力する。

20

【0019】

図6 Bは第2基準電圧信号群(GMA 9~GMA 16)のための第2プログラマブル・デジタルーアナログ変換器(63)を図示している。前記第2プログラマブル・デジタルーアナログ変換器(63)はそれぞれ八つの出力電圧信号(GNIN__9~GNIN__16)を出力している。前記第2プログラマブル・デジタルーアナログ変換器(63)のそれぞれの出力端には、図6 Dに図示されたガンマ電圧調整装置(64)が連結される。従って図6 Dに図示された第2ガンマ電圧調整装置(64)は、等間隔で出力された八つの出力電圧信号(GNIN__9~GNIN__16)などの入力を受けて、任意に設定した抵抗値などにより、図7に図示されたような液晶パネルの特性に応じた非均等な間隔を有する基準電圧信号(GMA 9~GMA 16)を出力する。一例として、図7では第1、第2プログラマブル・デジタルーアナログ変換器がコード32に設定された値による基準電圧信号などを示してくれていて、1ビット間の電圧間隔($V/1\text{bit}$)が液晶パネルの特性により不均等に变化していることが分かる。

30

これで、基準電圧信号間のビット別の電圧差が異なり、液晶パネルの特性により希望する基準電圧信号を細密に調整して、液晶パネルの特性に対応するアナログビデオ信号を液晶パネルに提供することができる。

40

【0020】

【発明の効果】

上述したように、本発明によるガンマ電圧調整装置を有する液晶表示装置は、プログラマブル・デジタルーアナログ変換器からの出力電圧信号をガンマ電圧調整装置に入力させて、液晶パネルの特性に応じてガンマ電圧調整装置内の抵抗値を異なるようにセッティングして基準電圧信号の微細調整ができる。

【0021】

以上説明した内容を通して、当業者であれば本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正が可能であることが分かる。従って、本発明の技術的な範囲は明細書の詳細

50

な説明に記載された内容に限らず特許請求の範囲によって定めなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 アクティブ・マトリックス液晶表示装置のブロック図である。

【図 2】 図 1 に図示されたコラムドライバを詳細に図示する構成図である。

【図 3】 液晶パネルの透過率－電圧の特性曲線によるガンマタップ電圧の設定関係を示すグラフである。

【図 4】 従来方式によるデジタル・アナログ変換器の出力端部分のブロック図である。

【図 5】 本発明によるデジタル・アナログ変換器の出力端部分のブロック図である。

【図 6 A】 本発明が適用された事例のチップの概略図と回路図である。

【図 6 B】 本発明が適用された事例のチップの概略図と回路図である。

10

【図 6 C】 本発明が適用された事例のチップの概略図と回路図である。

【図 6 D】 本発明が適用された事例のチップの概略図と回路図である。

【図 7】 図 6 に図示された事例の電圧の可変範囲とステップ別の電圧差の道標である。

【符号の説明】

1：デジタル・ビデオ・カード

2：制御器

3：コラムドライバ

4：ガンマ電圧回路

5：ロードライバ

6：液晶パネル

20

40：シフトレジスタ

41：データラッチ

42：ラインラッチ

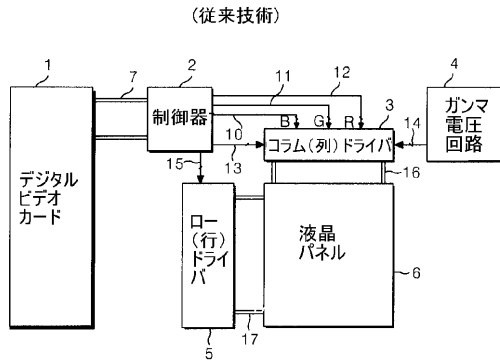
43：デジタル－アナログ変換器

44：出力バッファ

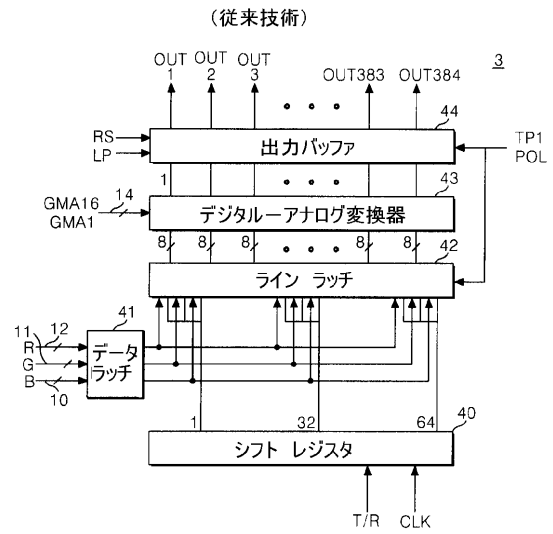
61、63：プログラマブル・デジタル－アナログ変換器

62、64：ガンマ調整装置

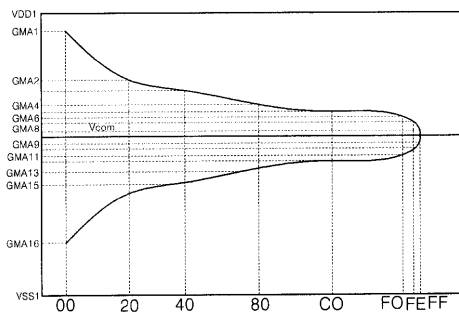
【図 1】



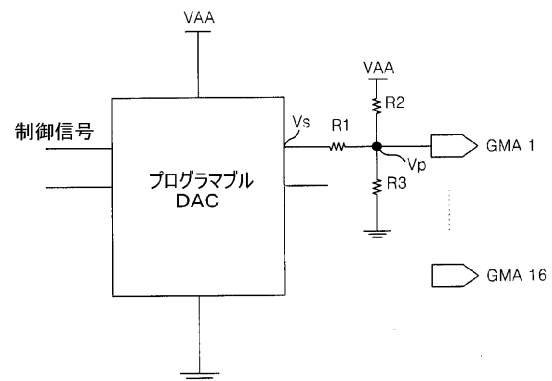
【図 2】



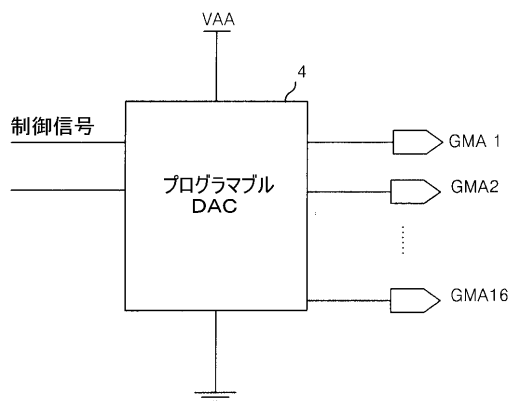
【図 3】



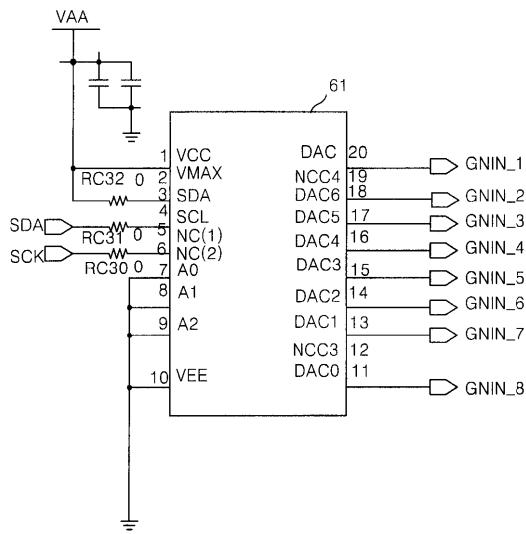
【図 5】



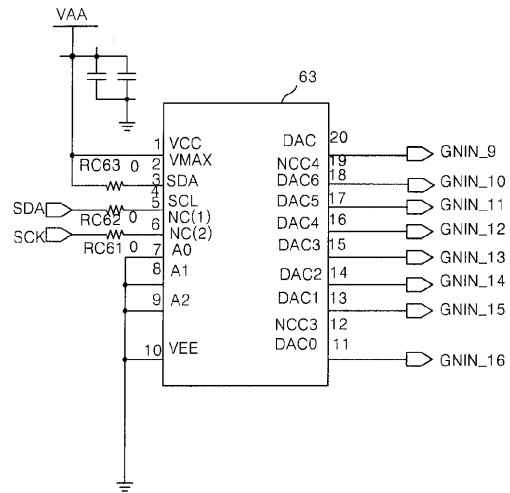
【図 4】



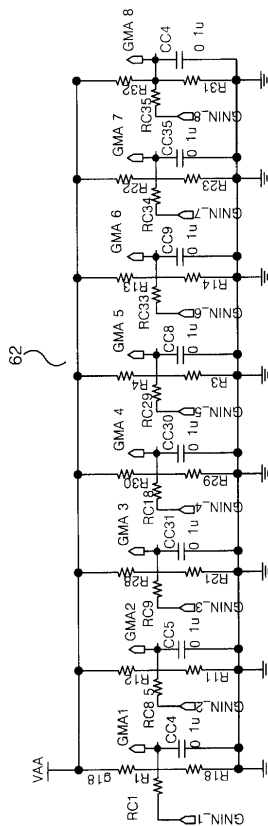
【図 6 A】



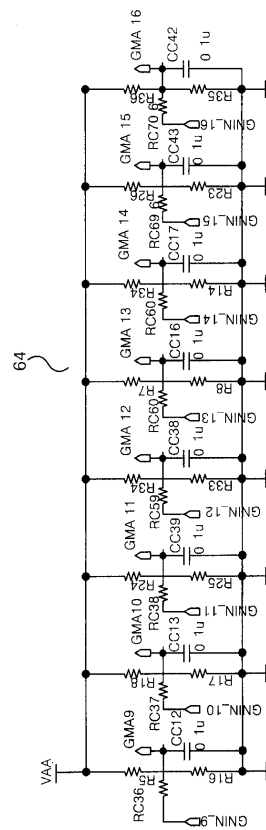
【図 6 B】



【図 6 C】



【図 6 D】



【図 7】

VAA = 10.42

GMA	Setting Resistance		Code 32 Voltage	Variable Range		DAC R1	V / 1bit
	VAA R2	Ground R3		Min	Max		
GMA1	910	18K	9.49	9.156	9.78	10K	0.01
GMA2	2K	18K	8.22	7.17	9.25	5.6K	0.033
GMA3	3.3K	18K	7.76	6.68	8.81	6.8K	0.033
GMA4	4.7K	18K	7.28	6.12	8.42	10K	0.036
GMA5	6.8K	18K	6.82	5.77	7.85	15K	0.036
GMA6	8.2K	18K	6.56	5.3	7.6	15K	0.036
GMA7	9.1K	15K	5.98	4.81	7.12	15K	0.036
GMA8	10K	15K	5.84	4.75	6.91	18K	0.034
GMA9	12K	6.8K	4.02	2.86	5.14	10K	0.036
GMA10	12K	6.2K	3.86	2.83	5.08	10K	0.035
GMA11	12K	5.6K	3.64	2.6	4.66	12K	0.032
GMA12	12K	4.3K	3.14	2.24	4.02	12K	0.028
GMA13	15K	3.9K	2.67	1.79	3.54	12K	0.027
GMA14	15K	2.2K	2.07	1.12	3	6.8K	0.029
GMA15	15K	1.6K	1.65	0.89	2.39	6.8K	0.023
GMA16	15K	240	0.33	0.18	0.46	6.8K	0.005

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 4 1 Q

(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通

(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎

(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司

(72)発明者 ウー ヨウ タック
大韓民国 キョンサンブックード, チョンドークン, リーセオーミュン, フェンサンーリ, ナンバ
ー 3 0 3

(72)発明者 キム サン ギュ
大韓民国 キョンサンブックード, チルゴックークン, ソックジョックークミュン, ジュンーリ, ピ
ョン アパートメント, ナンバー 1 0 9 - 1 7 0 7

(72)発明者 カン ヨン ス
大韓民国 キョンサンブックード, チルゴックークン, ソックジョックークミュン, ジュンーリ, 2
2 4 - 1, ドミトリー ナンバー 2 0 5 - 1 0 7

審査官 一宮 誠

(56)参考文献 特開平 0 9 - 2 1 8 3 9 2 (J P, A)
特開平 0 7 - 1 5 2 3 4 9 (J P, A)
特開平 0 9 - 2 5 8 6 9 5 (J P, A)
特開平 0 2 - 1 5 6 2 8 9 (J P, A)
特開平 0 7 - 0 7 2 8 3 3 (J P, A)
特開 2 0 0 0 - 0 6 6 6 4 0 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
G09G 3/00 - 3/38
G02F 1/133

专利名称(译)	具有伽马电压调节装置的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4166976B2	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	JP2001381729	申请日	2001-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ウーヨウタック キムサンギユ カンヨンス		
发明人	ウー ヨウ タック キム サン ギユ カン ヨン ス		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G2320/0276		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.623.F G09G3/20.623.R G09G3/20.641.C G09G3/20.641.Q		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA42 2H093/NC13 2H093/NC24 2H093/NC34 2H093/ND52 2H093/NE03 2H193/ZA04 2H193/ZC22 2H193/ZP03 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC12 5C006/BF43 5C006/BF49 5C006/FA18 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD21 5C080/DD28 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ05		
代理人(译)	臼井伸一 藤野郁夫 朝日 伸光 高桥诚一郎 吉泽博		
审查员(译)	一宫诚		
优先权	1020000076848 2000-12-15 KR		
其他公开文献	JP2002304162A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供伽玛电压调节装置，能够通过精细调节可编程数模转换器的输出端来调节各级之间的电压差。解决方案：该有源矩阵液晶显示器中的伽马电压调节装置配有可编程数模转换器，用于输出电压信号，对应于规定的设定值和伽马电压调节部分，分别连接到输出端数模转换器的数字 - 模拟转换器调节电压信号与电压电平差之间的电压电平差，以具有不同的间隔。

【 図 4 】

