

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4201070号  
(P4201070)

(45) 発行日 平成20年12月24日 (2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日 (2008.10.17)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H04N 5/66 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 550

G02F 1/133 575

G02F 1/133 580

G09G 3/20 612F

請求項の数 12 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-197553 (P2001-197553)  
 (22) 出願日 平成13年6月28日 (2001.6.28)  
 (65) 公開番号 特開2002-123232 (P2002-123232A)  
 (43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)  
 審査請求日 平成16年6月2日 (2004.6.2)  
 (31) 優先権主張番号 2000-36213  
 (32) 優先日 平成12年6月28日 (2000.6.28)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
 (31) 優先権主張番号 2000-85270  
 (32) 優先日 平成12年12月29日 (2000.12.29)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

前置審査

(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  
 イドードン 20  
 (74) 代理人 100109726  
 弁理士 園田 吉隆  
 (74) 代理人 100101199  
 弁理士 小林 義敦  
 (72) 発明者 カン, シン ホ  
 大韓民国 キョンサンブクドー, クミ  
 ーシ, ソンジュンードン, ドンヤン  
 ハンシン アパートメント 第103-2  
 008号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置および方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

データラインとゲートラインの交差部に液晶画素が配置されてビデオデータをすでに設定されたガンマ電圧に修正して映像を表示する液晶表示装置を駆動するための装置において、

前記ガンマ電圧を制御するためのガンマデータが少なくとも二つ以上のモード別で格納されるメモリ手段と、

使用者からの命令にตอบสนองして前記モード別のガンマデータをアクセスするための制御手段と、

前記制御手段によって選択されたモードのガンマデータにตอบสนองして前記選択されたガンマデータが指示する異なる電圧レベルを有する  $n$  ( $n$  は正の整数) 個のガンマ電圧を生成するための多チャンネルのガンマ電圧の生成手段とを具備して、

前記多チャンネルのガンマ電圧の発生手段は、前記制御手段によって選択されたモードのガンマデータとクロック信号が入力されるデータの受信部と、

外部からの供給電圧を分圧して互いに異なる電圧レベルを有するガンマ電圧を生成するための基準電圧の発生部と、

前記データ受信部からのガンマデータを解釈して前記基準電圧の発生部から供給される基準電圧の中から前記ガンマデータが指示する基準電圧を選択するための  $n$  個のガンマ電圧の選択部とをさらに具備して、

前記データ受信部は前記メモリ手段からのガンマデータを前記  $n$  個のガンマ電圧の選択

10

20

部に共通に供給し、前記データ受信部からのガンマデータは前記 n 個のガンマ電圧の選択部のそれぞれを指定するアドレスビットと、前記ガンマ電圧の選択部内のアドレスを指定するサブアドレスビットと、前記ガンマデータの初めを指示するヘッドビットとを含むことを特徴とする液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置。

【請求項 2】

前記ガンマ電圧の発生手段からのガンマ電圧を利用してビデオデータを修正して前記データラインに供給するための列ドライバとをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置。

【請求項 3】

前記多チャンネルのガンマ電圧の発生手段から生成されたガンマ電圧を信号緩衝して前記列ドライバに供給するためのバッファ部とをさらに具備することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置。

10

【請求項 4】

前記 n 個のガンマ電圧を互いに異なる電圧レベルを有する m ( m は n より大きい正の整数 ) 個のガンマ電圧で分圧するための分圧抵抗部とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置。

【請求項 5】

前記メモリ手段及び制御手段は一つのチップに集積化されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置。

【請求項 6】

20

前記ゲートラインにスキャンパルスを順次供給して前記ゲートラインを駆動するための行ドライバと、前記列ドライバに赤色と緑色及び青色のデジタルビデオデータを供給することと共に前記列ドライバと行ドライバに必要なタイミング制御信号を供給するためのタイミングコントローラとをさらに具備することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置。

【請求項 7】

前記メモリ手段と制御手段及びタイミングコントローラは一つのチップで集積化されることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置。

【請求項 8】

データラインとゲートラインの交差部に液晶画素が配置されてビデオデータをすでに設定されたガンマ電圧に修正して映像を表示する液晶表示装置を駆動するための装置において、

30

前記ガンマ電圧を制御するためのガンマデータを少なくとも二つ以上のモード別でメモリ手段で格納される段階と、

使用者からの命令に応答して前記モード別のガンマデータを制御手段でアクセスする段階と、

前記モード別のガンマデータの中のいずれか一つを制御手段で選択する段階と、

前記選択されたモードのガンマデータに응答して前記選択されたモードのガンマデータが指示する異なる電圧レベルを有する n ( n は正の整数 ) 個のガンマ電圧を多チャンネルのガンマ電圧の生成手段で生成する段階を含んで、

40

前記 n 個のガンマ電圧を生成する段階は、

前記制御手段によって選択されたモードのガンマデータとクロック信号がデータの受信部に入力する段階と；

外部からの供給電圧を分圧して、互いに異なる電圧レベルを有する基準電圧を基準電圧の発生部で生成する段階と；

前記データ受信部からのガンマデータを解釈して、前記基準電圧の発生部から供給される基準電圧の中から前記ガンマデータが指示する基準電圧を n 個のガンマ電圧の選択部で選択する段階を含んで、

前記データ受信部は前記メモリ手段からのガンマデータを前記 n 個のガンマ電圧の選択部に共通に供給し、前記データ受信部からのガンマデータは前記 n 個のガンマ電圧の選択

50

部のそれぞれを指定するアドレスビットと、前記ガンマ電圧の選択部内のアドレスを指定するサブアドレスビットと、前記ガンマデータの初めを指示するヘッドビットとを含むことを特徴とする液晶表示装置のガンマ電圧の修正方法。

【請求項 9】

前記ガンマデータは前記液晶表示装置と互換可能な周辺装置に対応して設定されるモード別で異なるように設定されることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正方法。

【請求項 10】

前記ガンマデータは光記録媒体のプレイヤ、テレビジョン映像信号の表示装置及びカムコーダーに対応して設定されるモード別で異なるように設定されることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正方法。

10

【請求項 11】

前記  $n$  個のガンマ電圧を互いに異なる電圧レベルを有する  $m$  ( $m$  は  $n$  より大きい正の整数) 個のガンマ電圧で分圧する分圧段階と、前記  $m$  個のガンマ電圧を利用して前記ビデオデータを修正して前記データラインに供給する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正方法。

【請求項 12】

前記  $m$  個のガンマ電圧を信号緩衝して前記列ドライバに供給する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 11 記載の液晶表示装置のガンマ電圧の修正方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置及びその駆動方法に関し、特に液晶表示装置の表示品質を高めるようにした液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置及び方法に関することである。

【0002】

【従来の技術】

アクティブ・マトリックス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(以下 T F T という)を利用して自然な動画像を表示している。このような液晶表示素子はブラウン管に比べて小型化が可能であり、パーソナルコンピュータやノートブックコンピュータは勿論、コピー機の事務自動化機器、携帯電話機やポケットベルの携帯機器まで広範囲に利用されている。

30

【0003】

液晶表示装置の駆動装置は図 1 のようにデジタルビデオデータに変換するためのデジタルビデオカード(1)と、液晶パネル(6)のデータライン(D L)にビデオデータを供給するための列ドライバ(3)と、液晶パネル(6)のゲートライン(G L)を順次駆動するための行ドライバ(5)と、列ドライバ(3)と行ドライバ(5)を除去するための制御部(2)と列ドライバ(3)にガンマ電圧を供給するためのガンマ電圧発生部(4)とを具備する。

【0004】

液晶パネル(6)は二枚のガラス基板の間に液晶が注入されて、その下部ガラス基板上にゲートラインアド(G L)とデータラインアド(D L)が相互に直交されるように形成される。ゲートラインアド(G L)とデータラインアド(D L)の交差部にはデータライン(D L)から入力される映像を液晶セル(C l c)に選択的に供給するための T F T が形成される。このために、T F T はゲートライン(G L)にドレイン端子が接続されて、データライン(D L)にソース端子が接続される。そして T F T のドレイン端子は液晶セル(C l c)の画素電極に接続される。

40

【0005】

デジタルビデオカード(1)はアナログ入力映像信号を液晶パネル(6)に適合したデジタル映像信号に変換して映像信号に含まれた同期信号を検出する。

【0006】

50

制御部(2)はデジタルビデオカード(1)からの赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデジタルビデオデータを列ドライバ(3)に供給する。また、制御部(2)はデジタルビデオカード(1)から入力される水平/垂直の同期信号(H、V)を利用してドットクロック(Dclk)とゲートスタートパルス(GSP)を生成して列ドライバ(3)と行ドライバ(5)をタイミング制御する。ドットクロック(Dclk)は列ドライバ(3)に供給されて、ゲートスタートパルス(GSP)は行ドライバ(5)に供給される。

【0007】

行ドライバ(5)は制御部(2)から入力されるゲートスタートパルス(GSP)に応答して順次スキャンパルスを発生するシフトレジスタと、スキャンパルスの電圧を液晶セルの駆動に適合したレベルでシフトレジスタさせるためのレベルシフトで構成される。この行ドライバ(5)から入力されるスキャンパルスに応答してTFTによってデータライン(DL)上のビデオデータが液晶セル(Clc)の画素電極に供給される。

10

【0008】

列ドライバ(3)には制御部(2)から赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデジタルビデオデータと共にドットクロック(Dclk)が入力される。この列ドライバ(3)はドットクロック(Dclk)に同期して赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデジタルビデオデータをラッチした後に、ラッチされたデータをガンマ電圧(V)につれて修正する。そして列ドライバ(3)はガンマ電圧(V)によって修正されたデータをアナログデータに変換して1ライン分ずつデータライン(DL)に供給する。

【0009】

20

列ドライバ(3)は図2のように赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデータが入力される第1ラッチ(21)と、第1ラッチ(21)とデータライン(DL1ないしDLn)の間に直列接続された第2ラッチ(22)、デジタル・アナログ変換器(以下、DACという)(23)及び出力バッファ(24)と、第2ラッチ(25)のアドレスを指定するアドレスシフトレジスタ(25)とを具備する。

【0010】

第1ラッチ(21)は制御部(2)から入力される赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)を一時格納して毎水平周期毎に格納されたデータを第2ラッチ(22)に供給する。

【0011】

第2ラッチ(22)はアドレスシフトレジスタ(25)からのアドレス情報が指示する位置に第1ラッチ(21)から供給されるデータを格納して格納された1ライン分のデータをデジタルアナログ変換器(23)に供給する。

30

【0012】

DAC(23)は第2ラッチ(22)からのデータに対応するガンマ電圧(V)を選択してデータライン(DL1ないしDLn)に供給する。このDAC(23)の詳細な説明は図6に関して後述される。

【0013】

出力バッファ(24)は図6のようにデータライン(DL)に直列接続された電圧追従機で構成されてDAC(23)からのデータを信号緩衝してデータライン(DL1ないしDLn)に供給する。この出力バッファ(24)と第2ラッチ(22)にはインバージョン駆動方式の例をあげると、ドットインバージョン、ライン(コラム)インバージョン及びフレームインバージョン駆動方式につれてビデオデータの極性を反転させるように制御部(2)から極性の反転信号が入力される。

40

【0014】

アドレスシフトレジスタ(25)は第2ラッチ(22)に格納されるデータに対するアドレス情報を生成して第2ラッチ(22)を制御する。

【0015】

ガンマ電圧の発生部(4)は液晶パネル(6)の電気・光学的な特性を考慮してデータのグレーレベル値に対応するガンマ電圧(V)を生成してDAC(23)に供給する役割をする。ガンマ電圧の発生部(4)から生成されたガンマ電圧(V)は図3のように表

50

現可能な範囲で選択されたグレーレベルの値に対応して電圧の大きさが異なるように設定される。図3において、ノーマリ・ホワイト・モード(Normally White Mode)で一番低い輝度のデータはV<sub>dd</sub>の電圧に対応するGMA1であり、相対的に低い輝度のデータはGMA2、GMA3、...、GMANに対応する。

【0016】

このようなガンマ電圧(V<sub>γ</sub>)と共通電圧(V<sub>com</sub>)との相対の電位差によって液晶セル(Clc)それぞれは特定の輝度のグレーレベルの値を表現する。即ち、図4のようにノーマリ・ホワイト・モードの液晶表示装置はガンマ電圧(V<sub>γ</sub>)と共通電圧(V<sub>com</sub>)間の電位差が低いとホワイトに近い明るさで映像を表示してガンマ電圧(V<sub>γ</sub>)と共通電圧(V<sub>com</sub>)間の電位差が高いほどブラックに近い明るさで映像を表示する。16進数に表現された入力映像信号のデータに対応するガンマ電圧(V<sub>γ</sub>)が選択される時に液晶パネル(6)の液晶セル(Clc)では図5のようなアナログ電圧が引加される。

10

【0017】

ガンマ電圧の発生部(4)はインバージョン駆動方式に対応するように正極性部と負極性部で分けられる。正極性部の構成は図6のようである。負極性部は供給電圧の極性が異なるだけで正極性部と実質的に同一の構成を有する。

【0018】

図6を参照すると、正極性部のガンマ電圧の発生部(4)は分圧抵抗比につれて互いに異なる電圧レベルの基準電圧(V<sub>H1</sub>ないしV<sub>H6</sub>)を生成する基準電圧生成部(41)と、基準電圧生成部(41)の出力端子に接続されたバッファ部(42)と、バッファ部(42)とDAC(23)の間に接続されて基準電圧(V<sub>H1</sub>ないしV<sub>H6</sub>)を分圧した互いに異なる電圧レベルを有するガンマ電圧(V<sub>γ</sub>)を出力するガンマ電圧の出力部(43)とを具備する。

20

【0019】

基準電圧生成部(41)は直列接続される第1ないし第6抵抗(R1ないしR6)を含んで分圧の抵抗比につれてその電圧のレベルが決定される六つの基準電圧(V<sub>H1</sub>ないしV<sub>H6</sub>)を生成してバッファ部(42)に供給する。

【0020】

バッファ部(42)は基準電圧生成部(41)の出力端子とガンマ電圧出力部(43)の間に直列接続された電圧の追従機で構成される。このバッファ部(42)は基準電圧(V<sub>H1</sub>ないしV<sub>H6</sub>)を安定化してガンマ電圧の出力部(43)に供給する。

30

【0021】

ガンマ電圧の出力部(43)は直列で接続された64個の抵抗(R11ないしR164)で構成される。このガンマ電圧の出力部(43)は六つの基準電圧(V<sub>H1</sub>ないしV<sub>H6</sub>)をより細分化された64個のガンマ電圧に分圧してDAC(23)に供給する。

【0022】

DAC(23)は第2ラッチ(22)から6ビットデータ(D0ないしD5)が供給されるデータ入力部(44)と、データ入力部(44)とガンマ電圧の出力部(43)の間に接続されたデコーダ(45)とを具備する。

【0023】

データ入力部(44)は各ビットデータの論理値を反転させるためのインバージョンを含んでデータの反転信号と非反転信号を生成してこれをデコーダ(45)に供給する。

40

【0024】

デコーダ(45)は多数の論理素子にアレーで構成されてデータ入力部(44)からの反転及び非反転データにつれて64個のガンマ電圧(V<sub>γ</sub>)の中のいずれか一つを選択して出力バッファ(24)に供給する。

【0025】

最近、液晶表示装置はPC(Personal Computer)、テレビジョン、CD(Compact Disk)またはDVDの光記録媒体のプレイヤー、カムコーダーから入力される映像信号を表示することができる多様な周辺装置との交換性が要求されている。しかし液晶表示装置の駆

50

動装置はガンマ電圧がすでに固定された分圧の抵抗比によって固定されているから多様な周辺装置からの映像信号のそれぞれに適合するようにガンマ電圧を修正することができない。その結果、従来の液晶表示装置は周辺装置から入力される映像信号を表示する場合に周辺装置につれて表示映像の色の歪曲が表れるようになるので表示品質が落ちるようになる。

また、従来の液晶表示装置は相関色の温度の特性が悪いから入力データの値につれて一定の色度の座標が得られない問題点がある。即ち、CIE (Committee International Illumination) のXYZシステムで表現された図7の色座標で分かるように、液晶表示装置は相関色の温度分布が広くて不規則に表れるようになるので相関色の温度の変化が激しい。このように相関色の温度の変化が激しいと黒白の映像だけではなくカラーの映像でもほしいグレーレベルの値に対応する色の表現が難しくなるので表示映像が不自然になる。

10

#### 【0026】

図7において、横軸と縦軸はCIE座標系で色を表示するときの独立変数 $x$ 、 $y$ を表す。実線は光源から出る光のような光を放射する理想的な黒体の色の温度である。‘・’は入力映像のグレーレベルの値による相関色の温度である。 $D_{65}$ は相関色の温度が650Kである昼間の光に対応する標準光源であり、 $C$ は相関色の温度が677Kである曇りの日の平均的な光に対応する標準光源である。実際に、液晶表示装置において最高の明るさに該当するビデオデータにだけ適当な色の温度の値を有するので実際の映像が白に見えるようになる。しかしビデオデータのデジタルの値が小さい場合に、即ち暗い場合には相関色の温度が相当に高く実際に映像が青く見えて、中間の明るさのビデオデータのデジタルの値では若干青く見えるようになる。その結果、従来の液晶表示装置は画面が全体的に青く見えるしかなかったので自然な色の表示が難しかった。これは液晶の物理的、光学的特性に寄ることでガンマ電圧の修正によっては解決するのに限界がある。

20

#### 【0027】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は液晶表示装置の表示品質を高めるようにした液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置及び方法を提供することにある。

#### 【0028】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明による液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置はガンマ電圧を制御するためのガンマデータが少なくとも二つ以上のモード別で格納されるメモリ手段と、使用者からの命令に应答して前記モード別のガンマデータをアクセスするための制御手段と、前記制御手段によって選択されたモードのガンマデータに应答して前記選択されたガンマデータが指示する異なる電圧レベルを有する $n$  ( $n$ は正の整数)個のガンマ電圧を生成するための多チャンネルのガンマ電圧の生成手段とを具備する。

30

#### 【0029】

本発明による液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置は前記ガンマ電圧の発生手段からのガンマ電圧を利用してビデオデータを修正して前記データラインに供給するための列ドライバとをさらに具備する。

#### 【0032】

本発明による液晶表示装置のガンマ修正方法はガンマ電圧を制御するためのガンマデータを少なくとも二つ以上のモード別で格納される段階と、使用者からの命令に应答して前記モード別のガンマデータをアクセスする段階と、前記モード別のガンマデータの中のいずれか一つを選択する段階と、前記選択されたモードのガンマデータに应答して前記選択されたモードのガンマデータが指示する異なる電圧レベルを有する $n$  ( $n$ は正の整数)個のガンマ電圧を生成する段階を含む。

40

#### 【0033】

前記ガンマデータは液晶表示装置と交換可能な周辺装置に対応して設定されるモード別で異なるように設定される。

#### 【0036】

50

**【作用】**

本発明による液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置及び方法は液晶表示装置と交換されることができる多様な周辺装置に対応するモード別でガンマデータをメモリに格納して、メモリに格納されたモード別のガンマデータの中の使用者によって選択された特定のモードのガンマデータを利用してガンマ電圧を生成する。従って、本発明による液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置及び方法は液晶表示装置と交換の可能な多様な周辺装置から入力される映像の表示品質を高めることができ、液晶パネル上に表示される色温度の特性を修正してよりよい画質を提供することができるようになる。

**【0037】****【発明の実施態様】**

以下、本発明の実施例を添付の図8ないし図21を参照して詳細に説明する。図8を参照すると、本発明の第1実施例による液晶表示装置は入力映像の信号をデジタルビデオデータに変換するためのデジタルビデオカード(81)と、多様な周辺装置に対応して既に設定されたマルチモードのガンマデータを利用してガンマ電圧を発生するマルチモードのガンマ電圧の発生部(84)と、液晶パネル(86)のデータライン(DL)にデータを供給するための列ドライバ(83)と、液晶パネル(86)のゲートライン(GL)を順次駆動するための行ドライバ(85)と、列ドライバ(83)と行ドライバ(85)を制御するための制御部(82)とを具備する。

**【0038】**

マルチモードのガンマ電圧の発生部(84)は液晶の電気・光学の特性を考慮してPC、テレビジョン、光記録媒体のプレイヤ、カムコーダーの周辺装置から入力される原映像が液晶パネル(86)上に自然に表示されるようにマルチモードガンマデータが格納されている。また、マルチモードのガンマ電圧の発生部(84)は使用者のインターベースの例をあげると、オン・スクリーン・ディスプレイ(On Screen Display)操作キー、リモコン、マウスまたはキーボードに接続されて使用者からの命令につれて特定のモードのガンマデータを選択する。このように選択されたガンマデータを利用してマルチモードのガンマ電圧の発生部(84)は表現しようとするグレーレベルでガンマ電圧を分離して列ドライバ(83)に供給する。

**【0039】**

列ドライバ(83)には制御部(82)から赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデジタルビデオデータと共にドットクロック(Dclk)が入力される。この列ドライバ(83)はドットクロック(Dclk)に同期して赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデジタルビデオデータをラッチした後に、ラッチされたデータをマルチモードのガンマ電圧の発生部(84)からのガンマ電圧(V)につれて修正する。そして列ドライバ(83)はガンマ電圧(V)によって修正されたデータをアナログデータに変換して1ライン分ずつデータライン(DL)に供給する。このために、列ドライバ(83)はラッチ、DAC、出力バッファ及びアドレスシフトレジスタで構成される。

**【0040】**

図9を参照すると、マルチモードのガンマ電圧の発生部(84)は使用者のインターベース(100)に接続されたガンマ制御部(91)と、ガンマ制御部(91)と列ドライバ(83)のDAC(96)の間に接続されたメモリ部(92)、多チャンネルDAC部(93)、バッファ部(94)及びガンマ電圧の出力部(95)とを具備する。

**【0041】**

ガンマ制御部(91)は使用者のインターベース(100)とメモリ部(92)の間に接続されて使用者のインターベース(100)からの使用者の命令につれてメモリ部(92)を制御する。このために、ガンマ制御部(91)は使用者のインターベース(100)と有線または無線で接続されてI<sup>2</sup>Cバスを経由してメモリ部(92)に接続されて使用者の命令を解釈したデータ(I<sup>2</sup>C data)とクロック(I<sup>2</sup>C Clock)をメモリ部(92)に供給する。このガンマ制御部(91)はマイクロコンピュータ(Micro-computer:  $\mu$ -com)で具現される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

メモリ部 ( 9 2 ) は周辺装置と交換可能であり液晶の特性を考慮して設定されるマルチ・モードのガンマデータが格納されている。このガンマデータは交換可能な周辺装置からの信号を液晶パネル ( 8 6 ) 上に表示した後、正常の画質が表すことができるように実験的に決定されることができる。このようなガンマデータはビット例をあげると 6 ビット直列データで多チャンネル D A C 部 ( 9 3 ) に入力されて各モード別のガンマの基準電圧を指示する。このメモリ部 ( 9 2 ) は E E P R O M または E P R O M で具現される。

多チャンネル D A C 部 ( 9 3 ) はメモリ部 ( 9 2 ) とバッファ部 ( 9 4 ) の間に接続されてメモリ部 ( 9 2 ) から直列で入力されるガンマデータ ( Serial Data ) を解釈してガンマデータ ( Serial Data ) が指示する八つのガンマ基準電圧 ( G A M 1 ないし G A M 8 ) を出力する。

10

## 【 0 0 4 3 】

バッファ部 ( 9 4 ) は多チャンネル D A C 部 ( 9 3 ) の出力端子とガンマ電圧の出力部 ( 9 5 ) の間に直列接続された電圧の追従機で構成される。このバッファ部 ( 9 4 ) は八つのガンマ基準電圧 ( G A M 1 ないし G A M 8 ) を安定化してガンマ電圧の出力部 ( 9 5 ) に供給する。

## 【 0 0 4 4 】

メモリ部 ( 9 2 ) は多チャンネル D A C 部 ( 9 3 ) の入/出力はクラック信号 ( I <sup>2</sup> C C lock、Serial Data ) によって同期される。

## 【 0 0 4 5 】

20

ガンマ電圧の出力部 ( 9 5 ) は直列で接続された 6 4 個の抵抗 ( R 1 ないし R 6 4 ) で構成される。このガンマ電圧の出力部 ( 9 5 ) は八つのガンマ基準電圧 ( G A M 1 ないし G A M 8 ) をより細分化された 6 4 個のガンマ電圧に分圧して D A C ( 9 6 ) に供給する。

## 【 0 0 4 6 】

D A C ( 9 6 ) は図示しない列ドライバのラッチから 6 ビットデータ ( D 0 ないし D 5 ) が供給されるデータ入力部 ( 9 9 ) と、データ入力部 ( 9 9 ) とガンマ電圧の出力部 ( 9 5 ) の間に接続されたデコーダ ( 9 8 ) とを具備する。

データ入力部 ( 9 9 ) は各ビットデータの論理値を反転させるためのインバータを含んでデータの反転信号と非反転信号を生成してこれをデコーダ ( 9 8 ) に供給する。

## 【 0 0 4 7 】

30

デコーダ ( 9 8 ) は多数の論理素子アレーで構成されてデータ入力部 ( 9 9 ) からの反転及び非反転データにつれて 6 4 個のガンマ電圧 ( V ) 中のいずれか一つを選択して出力バッファ ( 9 7 ) に供給する。

図 1 0 を参照すると、多チャンネル D A C 部 ( 9 3 ) は駆動電圧 ( V c c ) と基底電圧 ( G N D ) が供給されて、メモリ部 ( 9 2 ) から直列ガンマデータ ( Serial Data ) とガンマデータ ( Serial Data ) が入力されるデータ受信部 ( 1 0 1 ) と、供給電源 ( V d d ) が入力される基準電圧発生部 ( 1 0 2 ) と、データ受信部 ( 1 0 1 ) 及び基準電圧発生部 ( 1 0 2 ) に共通に多数のデジタルアナログ変換器 ( 以下、 “ D A C ” という ) ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) とを具備する。

## 【 0 0 4 8 】

40

データ受信部 ( 1 0 1 ) はメモリ部 ( 9 2 ) からのガンマデータを多数の D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) に共通に供給する。

## 【 0 0 4 9 】

基準電圧発生部 ( 1 0 2 ) は供給電圧 ( V d d ) を分圧してモード別に互いに異なる電圧レベルを有する基準電圧を発生して D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) に供給する。

## 【 0 0 5 0 】

D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) に入力されたガンマデータは図 1 1 のように 1 ビットのスタートビット ( S )、4 ビットのアドレスビット ( A 0 ないし A 3 )、4 ビットのサブアドレスビット ( S A ないし S D ) 及び 1 ビットのデータのヘッドビット ( A ) 及び 6 ビットのガンマデータ ( D 0 ないし D 5 ) を含んで 1 8 ビットのデータピケットである。

50



スタートビット ( S ) はデータピケットの初めを指示する。アドレスビット ( A 0 ないし A 3 ) は多数の D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) のそれぞれを指定して、サブアドレスビット ( S A ないし S D ) は D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) の内のアドレスを指定する。ヘッドビット ( A ) はガンマデータ ( D 0 ないし D 5 ) の初めを指示する。 D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) はデータ受信部 ( 1 0 1 ) からの直列ガンマデータを解釈して、ガンマデータが指示する八つのガンマ基準電圧 ( G A M 1 ないし G A M 8 ) を出力する。

【 0 0 5 1 】

下の表 1 は D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) から出力されるモード別 ( M O D E A ないし M O D E D ) ガンマ基準電圧 ( G A M 1 ないし G A M 8 ) の一例を表す。

10

【表 1】

Mode Gamma	Mode A	Mode B	Mode C	Mode D
G A M 1	0.1875	0.3750	0.5625	0.7500
G A M 2	1.8750	2.0625	2.2500	2.4375
G A M 3	3.3750	3.5625	3.7500	3.9375
G A M 4	5.0625	5.2500	5.4375	5.6250
G A M 5	6.7500	6.9375	7.1250	7.3125
G A M 6	8.4375	8.6250	8.8125	9.000
G A M 7	10.1250	10.3125	10.5000	10.6875
G A M 8	11.8125	11.6250	11.4375	11.2500

20

30

表 1 及び図 1 0 から分かるように、ガンマデータの論理値によって D A C ( 1 0 3 A ないし 1 0 3 H ) は特定のモードのガンマ基準電圧 ( G A M 1 ないし G A M 8 ) を出力する。モード A ( M O D E A ) のガンマ基準電圧を出力する場合、第 1 D A C ( 1 0 3 A ) は 0 0 0 0 0 1 のガンマデータに応答して基準電圧の発生部 ( 1 0 2 ) からの基準電圧の中の 0 . 1 8 7 5 V を選択して第 2 ないし第 8 D A C ( 1 0 3 B ないし 1 0 3 H ) それぞれはモード A ( M O D E A ) の異なるガンマ基準電圧 ( G A M 2 ないし G A M 8 ) を出力する。

40

【 0 0 5 2 】

このようにモード別 ( M O D E A ないし M O D E D ) で選択されたガンマ基準電圧 ( G A M 1 ないし G A M 8 ) はガンマ電圧の出力部 ( 9 5 ) によって 6 4 個のガンマ電圧で分圧される。下の表 2 - 1 及び表 2 - 2 はモード A ( M O D E A ) のガンマ電圧を表す

50

。

【表 2】

ガンマデータ	D A C 出力	Vref=12V0.3 DAC出力 (A)
0 0 0 0 0 0	V s s	0 . 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1	Vref/6 4	0 . 1 8 7 5
0 0 0 0 1 0	2Vref/6 4	0 . 3 7 5 0
0 0 0 0 1 1	3Vref/6 4	0 . 5 6 2 5
0 0 0 1 0 0	4Vref/6 4	0 . 7 5 0 0
0 0 0 1 0 1	5Vref/6 4	0 . 9 3 7 5
0 0 0 1 1 0	6Vref/6 4	1 . 1 2 5 0
0 0 0 1 1 1	7Vref/6 4	1 . 3 1 2 5
0 0 1 0 0 0	8Vref/6 4	1 . 5 0 0 0
0 0 1 0 0 1	9Vref/6 4	1 . 6 8 7 5
0 0 1 0 1 0	10Vref/6 4	1 . 8 7 5 0
0 0 1 0 1 1	11Vref/6 4	2 . 0 6 2 5
0 0 1 1 0 0	12Vref/6 4	2 . 2 5 0 0
0 0 1 1 0 1	13Vref/6 4	2 . 4 3 7 5
0 0 1 1 1 0	14Vref/6 4	2 . 6 2 5 0
0 0 1 1 1 1	15Vref/6 4	2 . 8 1 2 5
0 1 0 0 0 0	16Vref/6 4	3 . 0 0 0 0
0 1 0 0 0 1	17Vref/6 4	3 . 1 8 7 5
0 1 0 0 1 0	18Vref/6 4	3 . 3 7 5 0
0 1 0 0 1 1	19Vref/6 4	3 . 5 6 2 5
0 1 0 1 0 0	20Vref/6 4	3 . 7 5 0 0
0 1 0 1 0 1	21Vref/6 4	3 . 9 3 7 5
0 1 0 1 1 0	22Vref/6 4	4 . 1 2 5 0
0 1 0 1 1 1	23Vref/6 4	4 . 3 1 2 5
0 1 1 0 0 0	24Vref/6 4	4 . 5 0 0 0
0 1 1 0 0 1	25Vref/6 4	4 . 6 8 7 5
0 1 1 0 1 0	26Vref/6 4	4 . 8 7 5 0
0 1 1 0 1 1	27Vref/6 4	5 . 0 6 2 5
0 1 1 1 0 0	28Vref/6 4	5 . 2 5 0 0
0 1 1 1 0 1	29Vref/6 4	5 . 4 3 7 5
0 1 1 1 1 0	30Vref/6 4	5 . 6 2 5 0
0 1 1 1 1 1	31Vref/6 4	5 . 8 1 2 5

【表 3】

ガンマデータ	D A C 出力	Vref=12V <sup>7/8</sup> 時 DAC出力 (A)
1 0 0 0 0 0	32Vref/6 4	6 . 0 0 0 0
1 0 0 0 0 1	33Vref/6 4	6 . 1 8 7 5
1 0 0 0 1 0	34Vref/6 4	6 . 3 7 5 0
1 0 0 0 1 1	35Vref/6 4	6 . 5 6 2 5
1 0 0 1 0 0	36Vref/6 4	6 . 7 5 0 0
1 0 0 1 0 1	37Vref/6 4	6 . 9 3 7 5
1 0 0 1 1 0	38Vref/6 4	7 . 1 2 5 0
1 0 0 1 1 1	39Vref/6 4	7 . 3 1 2 5
1 0 1 0 0 0	40Vref/6 4	7 . 5 0 0 0
1 0 1 0 0 1	41Vref/6 4	7 . 6 8 7 5
1 0 1 0 1 0	42Vref/6 4	7 . 8 7 5 0
1 0 1 0 1 1	43Vref/6 4	8 . 0 6 2 5
1 0 1 1 0 0	44Vref/6 4	8 . 2 5 0 0
1 0 1 1 0 1	45Vref/6 4	8 . 4 3 7 5
1 0 1 1 1 0	46Vref/6 4	8 . 6 2 5 0
1 0 1 1 1 1	47Vref/6 4	8 . 8 1 2 5
1 1 0 0 0 0	48Vref/6 4	9 . 0 0 0 0
1 1 0 0 0 1	49Vref/6 4	9 . 1 8 7 5
1 1 0 0 1 0	50Vref/6 4	9 . 3 7 5 0
1 1 0 0 1 1	51Vref/6 4	9 . 5 6 2 5
1 1 0 1 0 0	52Vref/6 4	9 . 7 5 0 0
1 1 0 1 0 1	53Vref/6 4	9 . 9 3 7 5
1 1 0 1 1 0	54Vref/6 4	1 0 . 1 2 5 0
1 1 0 1 1 1	55Vref/6 4	1 0 . 3 1 2 5
1 1 1 0 0 0	56Vref/6 4	1 0 . 4 5 0 0
1 1 1 0 0 1	57Vref/6 4	1 0 . 6 8 7 5
1 1 1 0 1 0	58Vref/6 4	1 0 . 8 7 5 0
1 1 1 0 1 1	59Vref/6 4	1 1 . 0 6 2 5
1 1 1 1 0 0	60Vref/6 4	1 1 . 2 5 0 0
1 1 1 1 0 1	61Vref/6 4	1 1 . 4 3 7 5
1 1 1 1 1 0	62Vref/6 4	1 1 . 6 2 5 0
1 1 1 1 1 1	63Vref/6 4	1 1 . 8 1 2 5

## 【 0 0 5 3 】

図 1 2 は本発明の第 2 実施例による液晶表示装置を表す。

図 1 2 を参照すると、本発明の第 2 実施例による液晶表示装置は入力映像信号をデジタルビデオデータに変換するためのデジタルビデオカード ( 1 2 ) と、多様な周辺装置に対応して既に設定されたマルチモードのガンマデータ ( Data ) を列ドライバ ( 1 2 3 ) に

10

20

30

40

50

供給するためのメモリ/ガンマ制御部(124)と、液晶パネル(126)のゲートライン(GL)を順次駆動するための行ドライバ(125)と、列ドライバ(123)と行ドライバ(125)を制御するための制御部(122)とを具備する。

【0054】

メモリ/ガンマ制御部(124)には液晶の電気・光学的な特性を考慮してPC、テレビジョン、光記録媒体のプレイヤー、カムコーダーの周辺装置から入力される原映像が液晶パネル(126)上で自然に表示されるようにマルチモードのガンマデータ(Data)が格納されている。メモリ/ガンマ制御部(124)は使用者のインターペースに接続されて使用者からの命令につれて特定のモードのガンマデータ(Data)を選択する。このように選択されたガンマデータ(Data)は列ドライバ(123)に入力される。ガンマデータ(Data)はクロック信号(Clock)はI<sup>2</sup>Cバスラインを経由して列ドライバ(123)に転送される。

10

【0055】

列ドライバ(123)には制御部(122)から赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデジタルビデオデータと共にドットクロック(Dclk)が入力されることと共にメモリ/ガンマ制御部(124)からガンマデータ(Data)とクロック信号(Clock)が入力される。この列ドライバ(123)はドットクロック(Dclk)に同期して赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のデジタルビデオデータをラッチした後に、ラッチされたデータをガンマデータ(Data)によって選択されたモード(MODE AないしMODE D)のガンマ電圧(V)を生成する。列ドライバ(123)によって生成されたガンマ電圧はビデオデータの輝度につれて選択されて液晶パネル(126)のデータライン(DL)に供給される。このために、列ドライバ(123)はラッチ、DAC、出力バッファ及びアドレスシフトレジスタが接続されて制御部(122)からのデータを処理する。また、列ドライバ(123)はガンマデータ(Data)に応答してガンマ電圧を生成するための回路が内蔵される。

20

【0056】

図13を参照すると、列ドライバ(123)はメモリ/ガンマ制御部(124)からガンマデータ(Data)とクロック信号(Clock)が入力される多チャンネルDAC部(132)と図示しないラッチからデータが入力されるデータ入力部(134)と、データ入力部(134)と多チャンネルDAC部(132)の間に接続されるバッファ部(133)及びデコーダ(135)と、デコーダ(135)と液晶パネル(126)のデータライン(DL)の間に接続された出力バッファ(136)とを具備する。

30

メモリ/ガンマ制御部(124)は使用者のインターペース(130)と列ドライバ(123)の間に接続されて使用者のインターペース(130)からの使用者の命令につれて特定モード(MODE AないしMODE D)のガンマデータ(Data)をクロック信号(Clock)と共に出力する。このために、メモリ/ガンマ制御部(124)には液晶表示装置と交換可能な周辺装置のそれぞれに対応する多数のモードに対応してその論理の値が設定されたガンマデータが格納されている。メモリ/ガンマ制御部(124)は図9のガンマ制御部(124)とメモリ部(92)が統合されて一つのチップで集積される。

40

【0057】

列ドライバ(123)の多チャンネルDAC部(132)はメモリ/ガンマ制御部(124)とバッファ部(133)の間に接続されてメモリ/ガンマ制御部(124)から入力されるガンマデータ(Data)を解釈してガンマデータ(Data)が指示するモード(MODE AないしMODE D)に対応する64個のガンマ電圧を出力する。

【0058】

多チャンネルDAC部(132)は供給電圧(Vdd)を分圧して各モード別(MODE AないしMODE D)に含まれたガンマ基準電圧を生成するためのDACと、ガンマデータ(Data)の論理値につれてガンマ基準電圧を選択するためのDACと、各モード別(MODE AないしMODE D)で選択されたガンマ基準電圧を分圧して64個のガンマ電圧を生成するためのDACが内蔵される。従って、多チャンネルDAC部(1

50

３２）にＤＡＣを利用して各モード別で選択されたガンマ電圧を生成するために分圧抵抗を必要としない。

【００５９】

バッファ部（１３３）は多チャンネルＤＡＣ部（１３２）の出力端子とデコーダ（１３５）の間に直列接続された電圧の追従機で構成される。このバッファ部（１３３）はモード別で選択された６４個のガンマ電圧を安定化してデコーダ（１３５）に供給する。

【００６０】

データ入力部（１３４）は各ビットデータの論理値を反転させるためのインバータを含んでデータの反転信号と非反転信号を生成してこれをデコーダ（１３５）に供給する。

【００６１】

デコーダ（１３５）は多数の論理素子アレーで構成されてデータ入力部（１３４）からの反転及び非反転データにつれて６４個のガンマ電圧（ $V$ ）中のいずれか一つを選択して出力バッファ（１３６）に供給する。

【００６２】

多チャンネルＤＡＣ部（１３２）、バッファ部（１３３）、データ入力部（１３４）、デコーダ（１３５）及び出力バッファ（１３６）は列ドライバ（１２３）に一つのチップで集積される。

【００６３】

図１４は本発明の第３実施例による液晶表示装置を表す。

図１４を参照すると、本発明の第３実施例による液晶表示装置は入力映像信号をデジタルビデオデータで変換するためのデジタルビデオカード（１４１）と、多様な周辺装置に対応して既に設定されたマルチモードのガンマデータ（Data）と赤緑青（RGB）データを列ドライバ（１４３）に供給するためのタイミング/ガンマ制御部（１４２）と、液晶パネル（１４５）のゲートライン（GL）を順次駆動するための行ドライバ（１４４）とを具備する。

【００６４】

タイミング/ガンマ制御部（１４２）はデジタルビデオカード（１４１）からの赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）のデジタルビデオデータを列ドライバ（１４３）に供給することと共にゲートスタートパルス（GSP）を行ドライバ（１４４）に供給する。また、タイミング/ガンマ制御部（１４２）はデジタルビデオカード（１４１）から入力される水平/垂直同期信号（H、V）によって生成されたタイミング信号を列ドライバ（１４３）と行ドライバ（１４４）に供給する。このタイミング/ガンマ制御部（１４２）には液晶の電気・光学的な特性を考慮してPC、テレビジョン、光記録媒体のプレイヤー、カムコーダーの周辺装置から入力される原映像が液晶パネル（１４５）上で自然に表示されるようにマルチモードのガンマデータ（Data）が格納されている。タイミング/ガンマ制御部（１４２）は使用者のインターペースに接続されて使用者からの命令につれて特定のモードのガンマデータ（Data）を選択する。このように選択されたガンマデータ（Data）は列ドライバ（１４３）に入力される。ガンマデータ（Data）はクロック信号（Clock）はI<sup>2</sup>Cバスラインを経由して列ドライバ（１４３）に転送される。このために、タイミング/ガンマ制御部（１４２）は図９のガンマ制御部（９１）とメモリ部（９２）及び図１２の制御部（１２２）が統合されて一つのチップで集積される。

【００６５】

列ドライバ（１４３）にはタイミング/ガンマ制御部（１４２）から赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）のデジタルビデオデータと共にドットクロック（Dclk）が入力されることと共にタイミング/ガンマ制御部（１４２）からガンマデータ（Data）とクロック信号（Clock）が入力される。この列ドライバ（１４３）はドットクロック（Dclk）に同期して赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）のデジタルビデオデータをラッチした後に、ラッチされたデータをガンマデータ（Data）によって選択されたモード（MODE AないしMODE D）のガンマ電圧（ $V$ ）を生成する。列ドライバ（１４３）によって生成されたガンマ電圧はビデオデータの輝度につれて選択されて液晶パネル（１４３

10

20

30

40

50

）によってデータライン（DL）に供給される。このために、列ドライバ（143）はラッチ、DAC、出力バッファ及びアドレスシフトレジスタが接続されてタイミング/ガンマ制御部（142）からのデータを処理する。また、列ドライバ（143）はガンマデータ（Data）にตอบสนองしてガンマ電圧を生成するための回路が内蔵される。

【0066】

図15を参照すると、列ドライバ（143）はタイミング/ガンマ制御部（142）からガンマデータ（Data）とクロック信号（Clock）が入力される多チャンネルDAC部（132）と、図示しないラッチからデータが入力されるデータ入力部（154）と、データ入力部（154）と多チャンネルDAC部（152）の間に接続されるバッファ部（153）及びデコーダ（155）と、デコーダ（155）と液晶パネル（145）のデータライン（DL）の間に接続された出力バッファ（156）とを具備する。

10

【0067】

列ドライバ（143）と多チャンネルDAC部（152）はタイミング/ガンマ制御部（142）とバッファ部（153）の間に接続されてタイミング/ガンマ制御部（142）から入力されるガンマデータ（Data）を解釈してガンマデータ（Data）が指示するモード（MODE AないしMODE D）に対応する64個のガンマ電圧を出力する。

【0068】

多チャンネルDAC部（152）は供給電圧（Vdd）を分圧して各モード別（MODE AないしMODE D）に含まれたガンマ基準電圧を生成するためのDACと、ガンマデータ（Data）の論理値につれてガンマ基準電圧を選択するためのDACと、各モード別（MODE AないしMODE D）で選択されたガンマ基準電圧を分圧して64個のガンマ電圧を生成するためのDACが内蔵される。従って、多チャンネルDAC部（152）はDACを利用して各モード別で選択されたガンマ電圧を生成するために分圧抵抗を必要としない。

20

【0069】

バッファ部（153）は多チャンネルDAC部（152）の出力端子とデコーダ（155）の間に直列接続された電圧の追従機で構成される。このバッファ部（153）はモード別で選択された64個のガンマ電圧を安定化してデコーダ（155）に供給する。

【0070】

データ入力部（154）は各ビットデータの論理値を反転させるためのインバータを含んでデータの反転信号と非反転信号を生成してこれをデコーダ（155）に供給する。

30

【0071】

デコーダ（155）は多数の論理素子アレーで構成されてデータ入力部（154）からの反転及び非反転データにつれて64個のガンマ電圧（V）中のいずれか一つを選択して出力バッファ（156）に供給する。

【0072】

多チャンネルDAC部（152）、バッファ部（153）、データ入力部（154）、デコーダ（155）及び出力バッファ（156）は列ドライバ（143）に一つのチップで集積される。

【0073】

図16は本発明の第4実施例による液晶表示装置を表す。

40

図16を参照すると、本発明の第4実施例による液晶表示装置は入力映像信号をデジタルビデオデータで変換するためのデジタルビデオカード（161）と液晶パネル（166）のデータライン（DL）にデータを供給するための列ドライバ（163）と、液晶パネル（166）のゲートライン（GL）を順次駆動するための行ドライバ（165）と、ガンマ電圧を発生するマルチモードガンマ電圧の発生部（164）と、ビデオデータの色温度を修正するためのルックアップテーブルドライバ（167）と、列ドライバ（163）と行ドライバ（165）を制御するための制御部（162）とを具備する。

【0074】

デジタルビデオカード（161）はアナログ入力映像信号を液晶パネル（166）に適合

50

したデジタル映像信号に変化して映像信号に含まれた同期信号を検出する。

【 0 0 7 5 】

制御部 ( 1 6 2 ) はデジタルビデオカード ( 1 6 1 ) からの赤色 ( R )、緑色 ( G ) 及び青色 ( B ) のデジタルビデオデータ ( R、G、B ) をルックアップテーブルドライバ ( 1 6 7 ) に供給する。また、制御部 ( 1 6 2 ) はデジタルビデオカード ( 1 6 1 ) から入力される水平/垂直の同期信号 ( H、V ) を利用してドットクロック ( DcIk ) とゲートスタートパルス ( G S P ) を生成して列ドライバ ( 1 6 3 ) と行ドライバ ( 1 6 5 ) をタイミング制御する。

列ドライバ ( 1 6 3 ) にはルックアップテーブルドライバ ( 1 6 7 ) によって色温度が修正された赤色 ( R )、緑色 ( G ) 及び青色 ( B ) のデータが供給される。この列ドライバ ( 1 6 3 ) はルックアップテーブルドライバ ( 1 6 7 ) から供給される色温度の修正データ ( C R、C G、C B ) をガンマ電圧の発生部 ( 1 6 4 ) から供給されるガンマ電圧 ( V ) に修正して液晶パネル ( 1 6 6 ) のデータライン ( D L ) に供給する。

10

【 0 0 7 6 】

行ドライバ ( 1 6 5 ) は制御部 ( 1 6 2 ) から入力されるゲートスタートパルス ( G S P ) に応答して順次スキャンパルスを発生するシフトレジスタと、スキャンパルスの電圧を液晶セルの駆動に適合するようレベルシフトさせるためのレベルシフトで構成される。この行ドライバ ( 1 6 5 ) から入力されるスキャンパルスに応答して T F T によってデータライン ( D L ) 上のビデオデータが液晶セル ( C l c ) の画素電極に供給される。

ガンマ電圧の発生部 ( 1 6 4 ) は液晶の電気・光学的な特性を考慮してグレーレベルについて直流レベルが異なるように設定されたガンマ電圧 ( V ) を発生して列ドライバ ( 1 6 3 ) に供給する。

20

【 0 0 7 7 】

ルックアップテーブルドライバ ( 1 6 7 ) は液晶パネル ( 1 6 6 ) 上に表示されるデータの相関色の温度が凡そ 6 5 0 0 K である D<sub>65</sub> 光源に一致するように制御器 ( 1 6 2 ) から供給されるビデオデータ ( R、G、B ) の色温度を修正する。

【 0 0 7 8 】

このルックアップテーブルドライバ ( 1 6 7 ) は図 1 7 のように色温度の修正データ ( C R、C G、C B ) が格納されたメモリ ( 1 7 2 ) と、メモリ ( 1 7 2 ) を制御するためのメモリ制御器 ( 1 7 1 ) で構成される。

30

【 0 0 7 9 】

メモリ ( 1 7 2 ) に格納された色温度の修正データ ( C R、C G、C B ) は次のような過程で決定される。先に、ルックアップテーブルドライバが設置されない従来の液晶表示装置を駆動して入力デジタルビデオデータ ( R、G、B ) のグレーレベルの値とそれによる表示映像の相関色の温度の特性を測定する。そして、入力デジタルビデオデータ ( R、G、B ) の輝度値をそのまま維持するように入力デジタルビデオデータ ( R、G、B ) のグレーレベル後が調整される。このように調整されたデータに対する表示映像が D<sub>65</sub> 光源の色座標と一致して入力デジタルビデオデータ ( R、G、B ) の明るさがそのまま維持されると調整データは色温度の修正データ ( C R、C G、C B ) としてルックアップテーブルの形態でメモリ ( 1 7 2 ) に格納される。このように決定された色温度の修正データ ( C R、C G、C B ) 以外の色温度の修正データ ( C R、C G、C B ) は図 1 8 のような線形の補間によって決定される。

40

【 0 0 8 0 】

メモリ制御器 ( 1 7 1 ) はタイミング制御部 ( 1 6 2 ) からのビデオデータ ( R、G、B ) のグレーレベルの値と対応する色温度の修正データ ( C R、C G、C B ) をメモリ ( 1 7 2 ) から読み出して列ドライバ ( 1 6 3 ) に供給する。

【 0 0 8 1 】

従来の液晶表示装置は相関色の温度が高いために青色が主に見られる。本発明による液晶表示装置は青色の色温度の修正データ ( C B ) の輝度の値が図 1 8 で分かるように入力デジタルビデオデータ ( R、G、B ) の輝度値に比べて減るようになる。そして赤色の色温

50

度の修正データ（ＣＧ）の輝度値は入力デジタルビデオデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）の輝度値に比べて増加する。緑色の色温度の修正データ（ＣＧ）は輝度値の激しい変化をもたらさないように変化されなくて入力デジタルビデオデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）の輝度値と殆ど一致する。実際に、ルックアップテーブルドライバが設置されていない従来の液晶表示装置の赤色、緑色及び青色デジタルビデオデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）の輝度値がそれぞれ１９５、１９５、１９５である場合に実際に表示映像の輝度値は１１１ｃｄ／ｍ<sup>２</sup>である。このような入力デジタルビデオデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）を修正する赤色の色温度の修正データ（ＣＲ）はその輝度値が２０４に増加する反面に、青色の色温度の修正データ（ＣＢ）は１８０に減少される。そして緑色の色温度の修正データ（ＣＧ）の輝度値は１９５に緑色の入力デジタルビデオデータ（Ｇ）のそれと同一である。このように入力デジタルビデオデータを修正した色温度の修正データ（ＣＲ、ＣＧ、ＣＢ）に対する実際の表示映像の輝度値は修正する前の入力デジタルビデオと同一である１１１ｃｄ／ｍ<sup>２</sup>である。

10

#### 【００８２】

一方、表示しようとするグレーレベル範囲が０～２５５グレーレベルであると線形の修正データ（ＣＲ、ＣＧ、ＣＢ）の最小値である０と最大である２５５付近の値はコントラスト比（Contrast ratio）を維持するように修正されずに入力デジタルビデオデータのそれと一致する。また、グレーレベルの値０付近の値が修正されないと、観測者の視覚特性上の明るさが減ると色の認知の能力がその分落ちるので修正しても色修正の効果がほとんどないためである。

#### 【００８３】

20

色温度の修正データ（ＣＲ、ＣＧ、ＣＢ）を利用してデータを修正した後、液晶パネル（１６６）に表示された実際の映像の色温度の特性を模擬実験した結果は図１９のようである。

#### 【００８４】

図１９を参照すると、従来の液晶表示装置の色温度は０～１００までの入力デジタルビデオデータのグレーレベル範囲で凡そ８８００Ｋ～９８００Ｋの色温度の範囲で変化して、１００～２５５までの入力デジタルビデオデータのグレーレベル範囲で凡そ９８００Ｋ～６５００Ｋまで変化する。このように従来の液晶表示装置は相関色の温度の特性が広く分布されるが、色温度の修正データ（ＣＲ、ＣＧ、ＣＢ）を利用して入力デジタルビデオデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）を修正した液晶表示装置は凡そ０～５０までのグレーレベル範囲を除いた異なるグレーレベル値でＤ<sub>65</sub>光源のような凡そ６５００Ｋの色温度を維持する。

30

#### 【００８５】

本発明による液晶表示装置は図２０のように各グレーレベル値に対する色座標も殆ど一定に維持される。

#### 【００８６】

図２１で分かるように、入力デジタルビデオデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）の色度の座標と液晶パネル（１６６）上に表示された実際の映像の色度座標の間には大きな差がある。これに比べて、本発明による液晶表示装置はルックアップテーブルの色温度の修正データ（ＣＲ、ＣＧ、ＣＢ）で修正されたデータを液晶パネル（１６６）上に表示することで液晶パネル（１６６）上の実際の映像の色度の座標が入力デジタルビデオデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）に殆ど近接になって欲しい色を自然に表現することができるようになる。

40

図２０及び図２１において、横軸と縦軸はＣＩＥ座標系で独立変数 $x$ 、 $y$ を表す。

#### 【００８７】

#### 【発明の効果】

上述したように、本発明による液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置及び方法は液晶表示装置と交換されることが出来る多様な周辺装置に対応するモード別でガンマデータをメモリに格納して、メモリに格納されたモード別のガンマデータの中の使用者によって選択された特定のモードのガンマデータを利用してガンマ電圧を生成する。従って、本発明による液晶表示装置のガンマ電圧の修正装置及び方法は液晶表示装置と交換の可能な多様な周辺装置から入力される映像の表示品質を高めて、液晶パネル上に表示される色温度の特性

50



を修正してより良い画質を提供することができるようになる。

【 0 0 8 8 】

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】 図 1 は従来の液晶表示装置を表すブロック図である。

【図 2】 図 2 は図 1 に図示された列ドライバを詳細に表すブロック図である。

【図 3】 図 3 は図 1 に図示されたガンマ電圧の発生部から生成されるガンマ電圧を表す電圧の特性図である。

10

【図 4】 図 4 はガンマ電圧に対応する明るさを現す特性図である。

【図 5】 図 5 はガンマ電圧によって液晶セルに引加される電圧を表す波形図である。

【図 6】 図 6 は図 1 に図示されたガンマ電圧の発生部及び列ドライバを詳細に表すブロック図である。

【図 7】 図 7 は従来の液晶表示装置に置いて色の歪曲が表す現象を説明するための色座標図である。

【図 8】 図 8 は本発明の実施例による液晶表示装置を表すブロック図である。

【図 9】 図 9 は図 8 に図示されたマルチモードのガンマ電圧の発生部と列ドライバを詳細に表すブロック図である。

【図 10】 図 10 は図 9 に図示された多チャンネル D A C 部を詳細に表すブロック図である。

20

【図 11】 図 11 は図 8 に図示されたマルチモードのガンマ電圧の発生部から発生されるガンマデータの信号フォーマットを表す図面である。

【図 12】 図 12 は本発明の第 2 実施例による液晶表示装置を表すブロック図である。

【図 13】 図 13 は図 12 に図示されたメモリ/ガンマ制御部と列ドライバを詳細に表すブロック図である。

【図 14】 図 14 は本発明の第 3 実施例による液晶表示装置を表すブロック図である。

【図 15】 図 15 は図 14 に図示されたタイミング/ガンマ制御部と列ドライバを詳細に表すブロック図である。

【図 16】 図 16 は本発明の第 4 実施例による液晶表示装置を表すブロック図である。

30

【図 17】 図 17 は図 16 に図示されたルックアップテーブルドライバを詳細に表すブロック図である。

【図 18】 図 18 は図 16 に図示されたルックアップテーブルドライバによって色温度が修正されたデータと入力デジタルビデオデータのグレーレベル別の特性を表す特性図である。

【図 19】 図 19 は色温度が修正された液晶パネルと従来の液晶パネルでの色温度を表す特性図である。

【図 20】 図 20 は色温度が修正された液晶パネルの相関色の温度を表す特性図である。

。

【図 21】 図 21 は色温度の修正による色の再現効果を入力映像の色度座標及び従来の液晶パネル表示映像の色度座標と対比して表す特性図である。

40

【符号の説明】

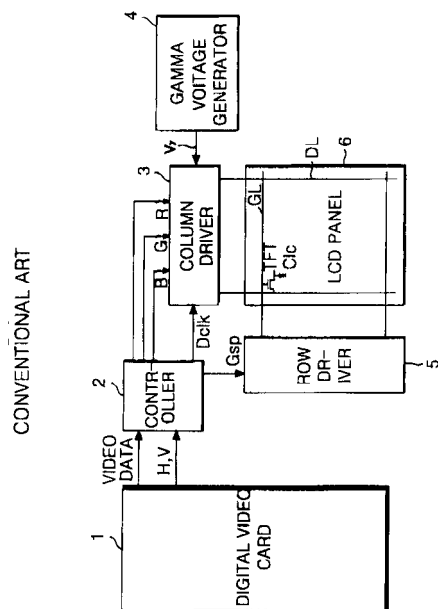
- 1、161：デジタルビデオカード
- 2、122、162：制御部
- 3、83、123、143、163：列ドライバ
- 5、85、125、144、165：行ドライバ
- 6、86、126、145、166：液晶パネル
- 21：第 1 ラッチ
- 22：第 2 ラッチ
- 23、42：デジタルーアナログ変換器

50

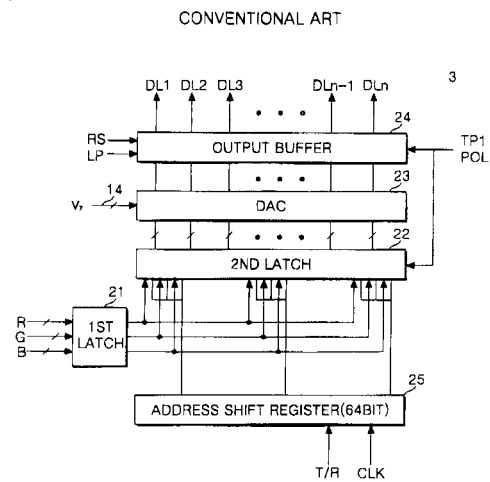
2 4、9 7、1 3 6、1 5 6 : 出力バッファ  
 4、8 4、1 6 4 : ガンマ電圧の発生部  
 4 1 : 基準電圧の生成部  
 4 2、9 4 : バッファ部  
 4 3、9 5 : ガンマ電圧の出力部  
 4 4、9 9、1 3 4、1 5 4 : データ入力部  
 4 5、9 8、1 3 5、1 5 5 : デコーダ  
 9 1 : ガンマ制御部  
 9 2 : メモリ部  
 9 3、1 3 2 : 多チャンネル D A C 部  
 1 0 0 : 使用者のインターペース  
 1 0 1 : データ受信部  
 1 0 2 : 基準電圧の発生部  
 1 2 4 : メモリ/ガンマ制御部  
 1 4 2 : タイミング/ガンマ制御部  
 1 6 7 : ルックアップテーブルドライバ  
 1 7 1 : メモリ制御器  
 1 7 2 : メモリ

10

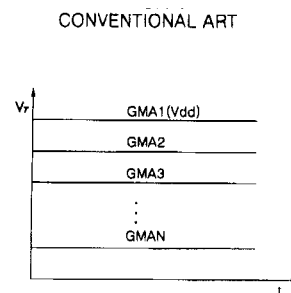
【図 1】



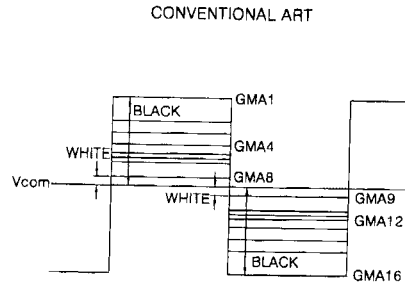
【図 2】



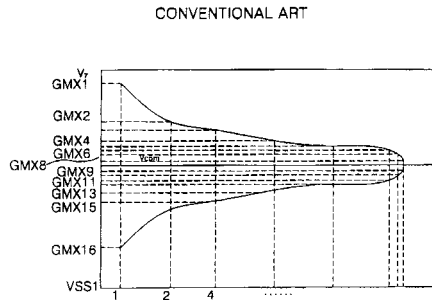
【図 3】



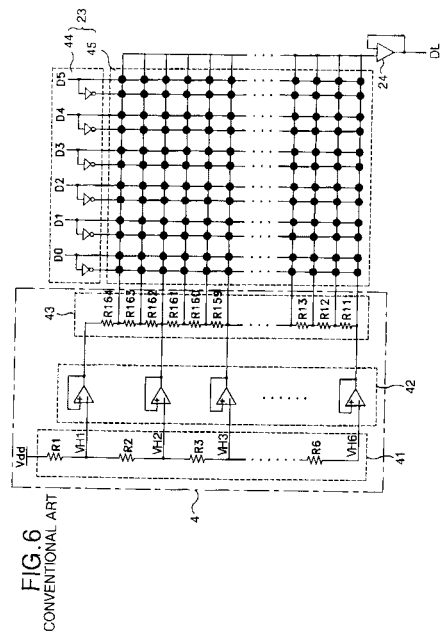
【図 4】



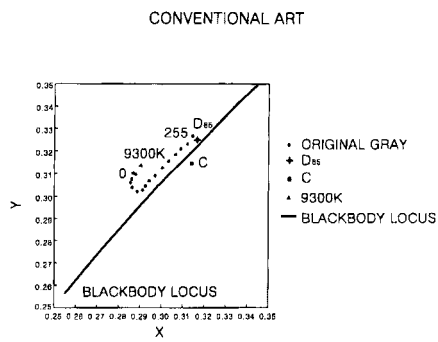
【図 5】



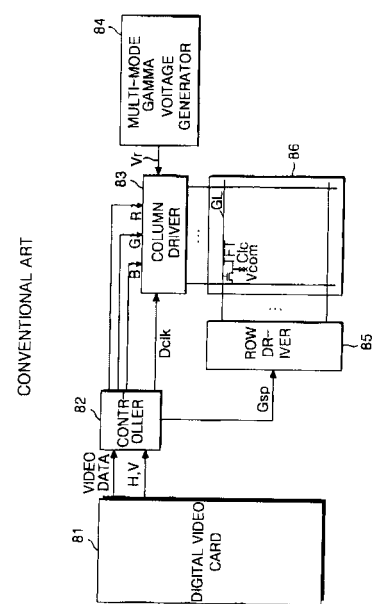
【図 6】



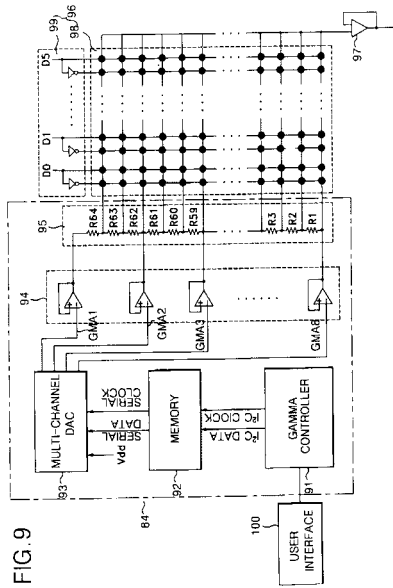
【図 7】



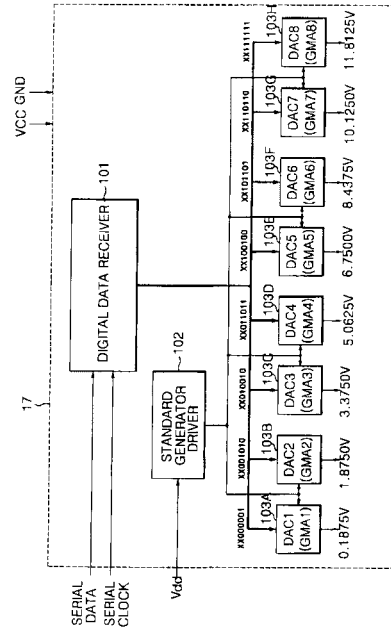
【図 8】



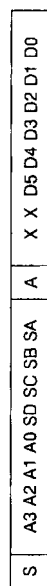
【 図 9 】



【 図 1 0 】

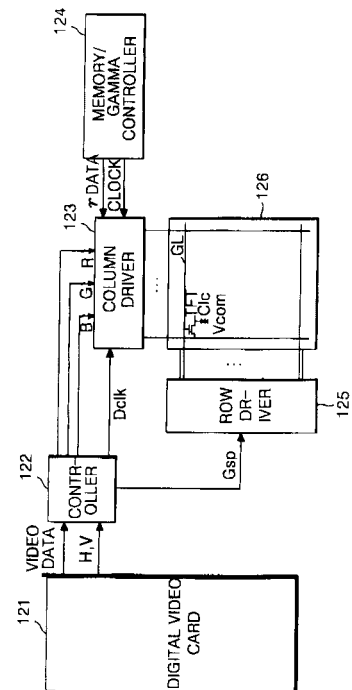


【 ㄨ 1 1 】

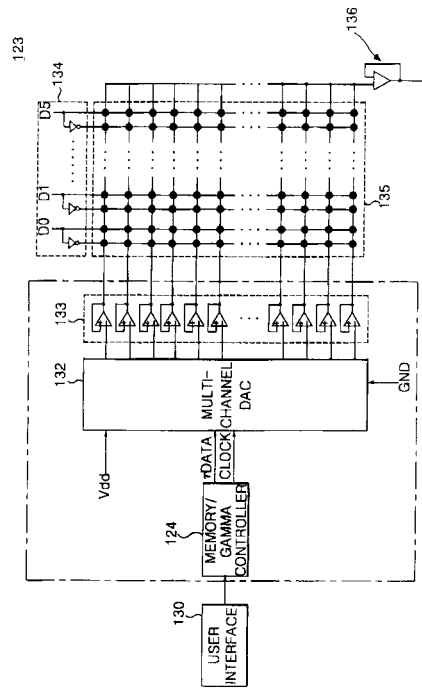


S=START CONDITION, A3~A0=ADDRESS BIT, SC~SA=SUBADDRESS BIT  
A=HEADER BIT, D5~D0=DATA BIT

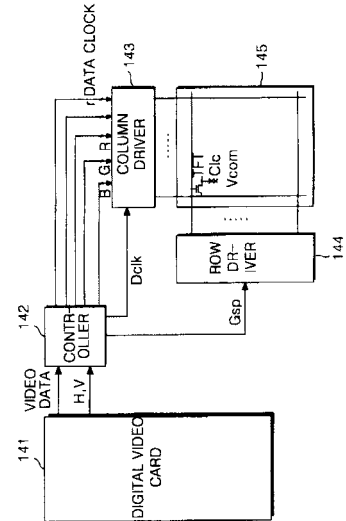
【 図 1 2 】



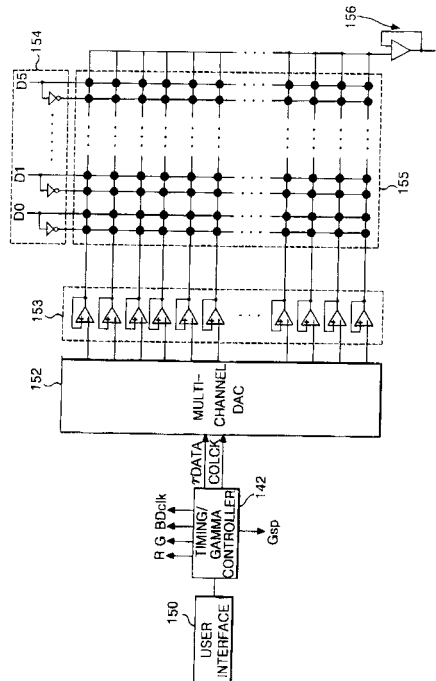
【図 13】



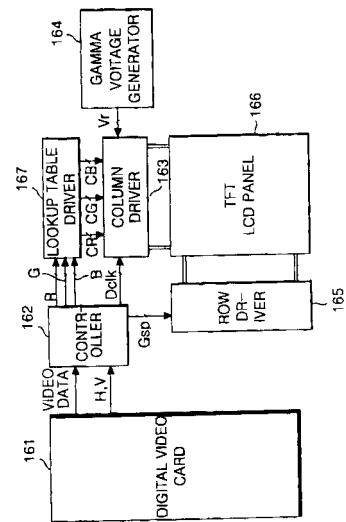
【図 14】



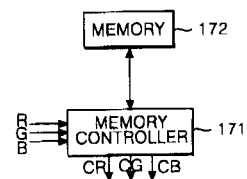
【図 15】



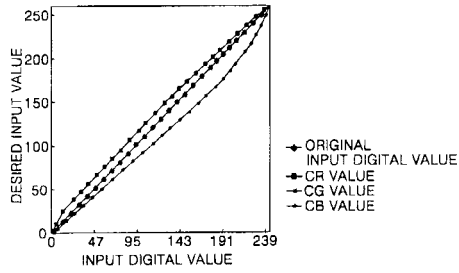
【図 16】



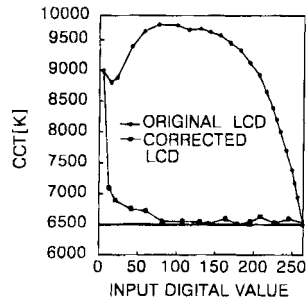
【図 17】



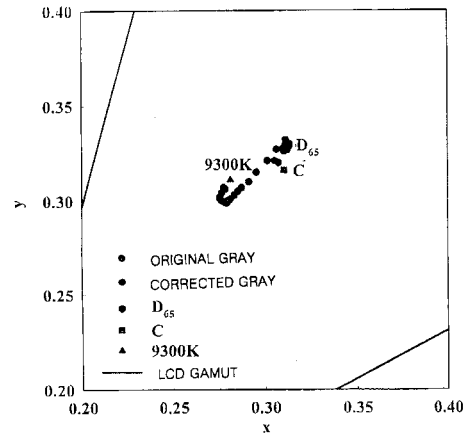
【図 18】



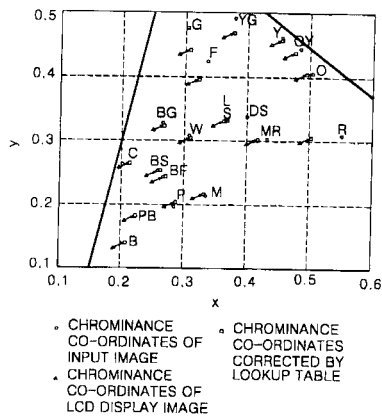
【図 19】



【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 4 1 Q

G 0 9 G 3/20 6 4 2 L

H 0 4 N 5/66 1 0 2 B

(72)発明者 ジャン, キョン クン

大韓民国 キョンサンブク - ドー, クミ - シ, オッグ - ドン, 4ブロック, プヨン アパートメント 第105 - 1404号

(72)発明者 リー, サン テー

大韓民国 キョンサンブク - ドー, クミ - シ, ヒュンゴク - ドン 368, シヨン アパートメント 第103 - 1307号

(72)発明者 ユ, ジュン テック

大韓民国 キョンサンブク - ドー, クミ - シ, ジンピュン - ドン, ラウンドアバウト ウェイ プラン チーム 第642 - 3号

(72)発明者 ソーン, キュ - イク

大韓民国 デグ - シ, ススン - ク, ジサン - ドン, ポスン アpartment 第106 - 607号

(72)発明者 リー, サン フーン

大韓民国 デグ - シ, ドン - ク, パンチョン - ドン, 1084 - 30, ウーバンカンチョン ビレッジ 第102 - 406号

(72)発明者 グー, ピュン ジューン

大韓民国 デグ - シ, ジュン - ク, セヤ - ドン, 78

審査官 一宮 誠

(56)参考文献 特開平10 - 333648 (JP, A)

特開平05 - 188352 (JP, A)

特開平07 - 066992 (JP, A)

特開平06 - 004046 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00 - 3/38

G02F 1/133

专利名称(译)	用于校正液晶显示装置的伽马电压的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4201070B2</a>	公开(公告)日	2008-12-24
申请号	JP2001197553	申请日	2001-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	カンシンホ ジャンキョンクン リーサンテー ユジュンテック ソーンキュイク リーサンフーン グービュンジューン		
发明人	カン, シン ホ ジャン, キョン クン リー, サン テー ユ, ジュン テック ソーン, キュ-イク リー, サン フーン グー, ビュン ジューン		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/2092 G09G3/3696 G09G2310/027 G09G2320/0276 G09G2320/0606 G09G2320/0666		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G02F1/133.580 G09G3/20.612.F G09G3/20.641.Q G09G3/20.642.L H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NC03 2H093/NC16 2H093/NC24 2H093/NC29 2H093/NC34 2H093/NC41 2H093/NC46 2H093/NC51 2H093/NC54 2H093/NC63 2H093/ND05 2H093/ND17 2H093/ND58 2H193/ZA04 2H193/ZD34 2H193/ZF03 2H193/ZH09 2H193/ZH33 2H193/ZH40 5C006/AA22 5C006/AF13 5C006/AF46 5C006/AF52 5C006/AF85 5C006/BB16 5C006/BF43 5C058/AA06 5C058/BA01 5C058/BA04 5C058/BA13 5C058/BB14 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD30 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG08 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK43		
审查员(译)	一宮誠		
优先权	1020000036213 2000-06-28 KR 1020000085270 2000-12-29 KR		
其他公开文献	JP2002123232A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于校正其显示质量旨在增强的液晶显示装置的伽马电压和视频数据的装置和方法。解决方案：液晶显示装置的伽马电压校正装置具有存储装置，其中控制伽马电压的伽马数据由至少两个或更多个模式存储，以及控制装置，用于响应于模式访问伽马数据。在校正装置中，响应于由控制装置选择的模式的伽马数据，产生（n）具有不同电平的多伽马电压。此外，



液晶显示装置的视频数据校正方法具有查找表，其中根据输入视频的灰度值和输入视频的灰度值来设置用于校正输入视频的色温特性的校正数据。视频数据校正装置通过访问对应于输入视频的查找表来取出用于校正与输入视频对应的色温的数据，以通过使用该数据来驱动数据线地址。

Mode Gamma	Mode A	Mode B	Mode C	Mode D
G A M 1	0.1875	0.3750	0.5625	0.7500
G A M 2	1.8750	2.0625	2.2500	2.4375
G A M 3	3.3750	3.5625	3.7500	3.9375
G A M 4	5.0625	5.2500	5.4375	5.6250
G A M 5	6.7500	6.9375	7.1250	7.3125
G A M 6	8.4375	8.6250	8.8125	9.0000
G A M 7	10.1250	10.3125	10.5000	10.6875
G A M 8	11.8125	11.6250	11.4375	11.2500