

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4018007号
(P4018007)

(45) 発行日 平成19年12月5日(2007.12.5)

(24) 登録日 平成19年9月28日(2007.9.28)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133 580
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 3/20 631V
	G09G 3/20 641P
	請求項の数 2 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-64599 (P2003-64599)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成15年3月11日(2003.3.11)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-272050 (P2004-272050A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成16年9月30日(2004.9.30)	(74) 代理人	110000338
審査請求日	平成17年8月10日(2005.8.10)		特許業務法人原謙三国際特許事務所
		(74) 代理人	100103296
			弁理士 小池 隆彌
		(74) 代理人	100073667
			弁理士 木下 雅晴
		(72) 発明者	藤根 俊之
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	樋口 信宏
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1垂直表示期間前の画像データと現垂直表示期間の画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶表示装置において、

装置内温度を検出する温度検出手段と、

当該装置の設置形態を検出する設置形態検出手段と、

前記温度検出手段により検出された温度データと、前記設置形態検出手段により検出された設置形態データとに基づいて、前記強調変換パラメータを可変制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記温度検出手段により検出された温度データに対して、前記設置形態検出手段により検出された設置形態データにより決められる所定の演算を施す演算部と、前記演算部により演算が施された温度データと、予め決められた所定の閾値温度データとを比較する閾値判別部と、前記閾値判別部による比較結果に応じて、前記強調変換パラメータを可変制御するための切替制御信号を生成する制御信号出力部とを有する、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記請求項1に記載の液晶表示装置において、

現垂直表示期間の画像データと1垂直表示期間前の画像データとから指定される強調変換

10

20

パラメータを複数の温度毎に対応して保持しているテーブルメモリと、
該複数の温度毎に対応して保持された強調変換パラメータのいずれかを切替選択して、現
垂直表示期間の画像データに強調変換を施す強調変換部とを備えたことを特徴とする液晶
表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示パネルを用いて画像を表示する液晶表示装置に関し、特に液晶表示パ
ネルの光学応答特性を改善することができる液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近来、パーソナルコンピュータやテレビ受信機などの軽量化、薄形化によってディスプレ
イ装置も軽量化、薄形化が要求されており、このような要求に従って陰極線管（CRT）
の代わりに液晶表示装置（LCD）のようなフラットパネル型ディスプレイが開発されて
いる。

【0003】

LCDは二つの基板の間に注入されている異方性誘電率を有する液晶層に電界を印加し、
この電界の強さを調節して基板を透過する光の量を調節することによって所望の画像信号
を得る表示装置である。このようなLCDは携帯の簡便なフラットパネル型ディスプレイ
のうちの代表的なものであり、この中でも薄膜トランジスタ（TFT）をスイッチング素
子として用いたTFT LCDが主に用いられている。

【0004】

最近では、LCDがコンピュータのディスプレイ装置だけでなくテレビ受信機のディスプレ
イ装置として広く用いられるため、動画像を具現する必要が増加してきた。しかしなが
ら、従来のLCDは応答速度が遅いため動画像を具現するのは難しいという短所があった
。

【0005】

このような液晶の応答速度の問題を改善するために、1フレーム前の入力画像信号と現フ
レームの入力画像信号の組み合わせに応じて、予め決められた現フレームの入力画像信号
に対する階調電圧より高い（オーバーシュートされた）駆動電圧或いはより低い（アンダ
ーシュートされた）駆動電圧を液晶表示パネルに供給する液晶駆動方法が知られている。
以下、本願明細書においては、この駆動方式をオーバーシュート（OS）駆動と定義する
。

【0006】

また、液晶の応答速度は温度依存性が非常に大きいことが知られており、液晶表示パネル
の温度が変化しても、これに対応して表示品位を損なうことなく、常に階調変化の応答速
度を最適な状態に制御する液晶パネル駆動装置が、例えば特開平4 - 318516号公報
に記載されている。

【0007】

このように、使用環境温度に応じて、液晶表示パネルの光学応答特性を補償すべくオーバ
ーシュート駆動を行うものについて、図5乃至図9とともに説明する。ここで、図5は従
来の液晶表示装置の要部構成を示すブロック図、図6はOSテーブルメモリの内容例を示
す説明図、図7は制御CPUの概略構成を示す機能ブロック図、図8は装置内温度と参照
テーブルメモリとの関係を示す説明図、図9は液晶に加える電圧と液晶の応答との関係
を示す説明図である。

【0008】

図5において、1a~1dは入力画像データの1フレーム期間前後における階調遷移に応
じた印加電圧データ（強調変換パラメータ）を、装置内温度毎に対応して格納しているO
Sテーブルメモリ（ROM）、2は入力画像データを1フレーム分記憶するフレームメモ
リ（FM）、3はこれから表示するM番目のフレームの入力画像データ（Current Data）

10

20

30

40

50

と、フレームメモリ2に保存されたM-1番目のフレームの入力画像データ(Previous Data)とを比較し、該比較結果(階調遷移)に対応する強調変換パラメータをOSテーブルメモリ(ROM)1a~1dのいずれかより読み出して、この強調変換パラメータに基づいてM番目のフレームの画像表示に要する強調変換データ(書込階調データ)を決定する強調変換部である。

【0009】

また、4は強調変換部3からの強調変換データに基づいて、液晶表示パネル5のゲートドライバ6及びソースドライバ7に液晶駆動信号を出力する液晶コントローラ、8は当該装置内の温度を検出するための温度センサー、9は温度センサー8で検出された装置内温度に応じて、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dのいずれかを選択して、強調変換パラメータを切り替えるための切替制御信号を強調変換部3に出力する制御CPUである。

10

【0010】

ここで、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dに格納されている強調変換パラメータLEVEL1~LEVEL4は、それぞれ基準温度T1、T2、T3、T4($T1 < T2 < T3 < T4$)の環境下における、液晶表示パネル5の光学応答特性の実測値から予め得られるものであり、それぞれの強調変換度合いはLEVEL1>LEVEL2>LEVEL3>LEVEL4の関係となっている。

【0011】

尚、例えば表示信号レベル数すなわち表示データ数が8ビットの256階調である場合、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dには、256の全ての階調に対する強調変換パラメータ(実測値)を持っていても良いが、例えば図6に示すように、32階調毎の9つの代表階調についての9x9の強調変換パラメータ(実測値)のみを記憶しておき、その他の階調に対する強調変換信号は、上記実測値から線形補完等の演算で求めるように構成することで、OSテーブルメモリ(ROM)の記憶容量を抑制することができる。

20

【0012】

また、制御CPU9は、図7に示すように、温度センサー8による温度検出データを、予め決められた所定の閾値温度データ値Th1、Th2、Th3と比較する閾値判別部9aと、該閾値判別部9aによる比較結果に応じて、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dのいずれかを選択し、強調変換パラメータLEVEL1~LEVEL4を切り替えるための切替制御信号を生成して出力する制御信号出力部9bとを有している。

【0013】

ここでは、例えば図8に示すように、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1(=10)以下であれば、制御CPU9は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1aを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1aに格納されている強調変換パラメータLEVEL1を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

30

【0014】

また、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1(=10)より大きく且つ閾値温度Th2(=20)以下であれば、制御CPU9は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1bを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1bに格納されている強調変換パラメータLEVEL2を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

40

【0015】

さらに、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th2(=20)より大きく且つ閾値温度Th3(=30)以下であれば、制御CPU9は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1cを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1cに格納されている強調変換パラメータLEVEL3を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0016】

そしてまた、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th3(=30)より大きければ、制御CPU9は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1d

50

を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1dに格納されている強調変換パラメータLEVEL4を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0017】

一般的に液晶表示パネルにおいては、ある中間調から別の中間調に変更させる時間は長く、また低温時の入力信号に対する追従性が極端に悪くなり、応答時間が増大するため、中間調を1フレーム期間(例えば60HzのプロGRESSIVスキャンの場合は16.7msec)内に表示することができず、残像が発生するだけでなく、中間調を正しく表示することができないという課題があったが、上述のオーバーシュート駆動回路を用いることにより、図9に示すように、目標の中間調を短時間(1フレーム期間内)で表示することが可能となる。

10

【0018】

【特許文献1】

特開平4-365094号公報

【特許文献2】

特開平4-318516号公報

【0019】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、温度センサー8は、その本来の目的から液晶表示パネル5内に設けることが望ましいが、これは困難であるため、回路基板などの他部材に取り付ける必要がある。このため、図10(a)に示す通常設置形態(設置形態A)においてバックライト光源を点灯駆動するためのインバータトランスや電源ユニット等の他部材による発熱作用を最も受けにくい場所に温度センサー8を配設し、できるだけ正確に液晶表示パネル5の温度を検出するようにしている。

20

【0020】

しかしながら、例えば図10(b)に示すように、表示画面の縦横を切り替えるべくディスプレイを90度回転させた使用形態(設置形態B)とした場合、周辺基板や放熱孔などの配置関係が変化し、装置内の熱気流の経路が変わるため、温度センサー8は他部材による発熱作用の影響を大きく受けることとなり、液晶表示パネル5の温度を正確に検出することができなくなり、温度センサー8による検出温度と液晶表示パネル5の温度との間の温度誤差が変化する。

30

【0021】

その結果、液晶表示パネル5の温度に対応した適切な強調変換パラメータを選択することができず、正しい強調変換データ(書込階調データ)を液晶表示パネル5に供給することが不可能となるため、過小の強調変換データ(書込階調データ)が液晶表示パネル5に供給されて、黒尾引きが発生したり、過大な強調変換データ(書込階調データ)が液晶表示パネル5に供給されて、画素の白点化が生じるなど、表示画像の画質を著しく劣化させてしまうという問題があった。

【0022】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、装置の設置形態にかかわらず、常に適切な強調変換データを求めて、液晶表示パネルに供給することにより、高画質の画像表示を実現することが可能な液晶表示装置を提供するものである。

40

【0023】

【課題を解決するための手段】

本願の第1の発明は、少なくとも1垂直表示期間前の画像データと現垂直表示期間の画像データとの比較を行い、該比較結果から得られる強調変換パラメータに基づいて、液晶表示パネルへ供給する画像データを強調変換することにより、前記液晶表示パネルの光学応答特性を補償する液晶表示装置において、装置内温度を検出する温度検出手段と、当該装置の設置形態を検出する設置形態検出手段と、前記温度検出手段により検出された温度データと、前記設置形態検出手段により検出された設置形態データとに基づいて、前記強調変換パラメータを可変制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

50

【0024】

本願の第2の発明は、現垂直表示期間の画像データと1垂直表示期間前の画像データとから指定される強調変換パラメータを複数の温度毎に対応して保持しているテーブルメモリと、該複数の温度毎に対応して保持された強調変換パラメータのいずれかを切替選択して、現垂直表示期間の画像データに強調変換を施す強調変換部とを備えたことを特徴とする。

【0025】

本願の第3の発明は、前記制御手段が、前記温度検出手段により検出された温度データに対して、前記設置形態検出手段により検出された設置形態データにより決められる所定の演算を施す演算部と、前記演算部により演算が施された温度データと、予め決められた所定の閾値温度データとを比較する閾値判別部と、前記閾値判別部による比較結果に応じて、前記強調変換パラメータを可変制御するための切替制御信号を生成する制御信号出力部とを有することを特徴とする。

10

【0026】

本願の第4の発明は、前記制御手段が、前記温度検出手段により検出された温度データと、前記設置形態検出手段により検出された設置形態データにより決められる所定の閾値温度データとを比較する閾値判別部と、前記閾値判別部による比較結果に応じて、前記強調変換パラメータを可変制御するための切替制御信号を生成する制御信号出力部とを有することを特徴とする。

【0027】

本発明の液晶表示装置によれば、温度検出手段により検出された温度データと、設置形態検出手段により検出された設置形態データとに基づいて、常に適切な強調変換パラメータを切替選択することが可能となるので、当該装置をどのような設置形態で使用した場合であっても、高画質の画像表示を実現することができる。

20

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1実施形態を、図1乃至図3とともに詳細に説明するが、上記従来例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図1は本実施形態の液晶表示装置における要部構成を示すブロック図、図2は本実施形態の液晶表示装置における制御CPUの概略構成を示す機能ブロック図、図3は本実施形態の液晶表示装置における各設置形態での装置内温度と参照テーブルメモリとの関係を示す説明図である。

30

【0029】

本実施形態の液晶表示装置は、図1に示すように、装置内温度を検出するための温度センサー8と、当該装置の設置形態を検出するための設置形態検出部11と、前記温度センサー8による温度検出データと、前記設置形態検出部11による設置形態検出データとに基づいて、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dのいずれかを切替選択し、液晶表示パネル5の光学応答特性を補償する強調変換処理を入力画像データに対して施すための制御CPU19とを備えている。

【0030】

尚、温度センサー8は、1個のみならず複数個をそれぞれ装置内の異なる位置に設けても良い。また、設置形態検出部11は、ジャイロセンサーなどの方位センサーや重力スイッチ、機械的スイッチを利用して構成するものの他、ユーザによる切替信号に基づいて、装置設置形態を検出するように構成しても良い。

40

【0031】

OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dは、上述した従来例と同様、それぞれ基準温度T1、T2、T3、T4($T1 < T2 < T3 < T4$)に対応した、現フレームの画像データと1フレーム前の画像データとから指定される強調変換パラメータLEVEL1~LEVEL4を保持しており、強調変換部3は、制御CPU19からの切替制御信号に応じて、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dを切替選択し、強調変換パラメータLEVEL1~LEVEL4のいずれかを用いて、液晶コントローラ4へ出力する強調変換データ(書込階調データ)を求める。

50

【0032】

ここでは、4段階の温度範囲のそれぞれに対応した4種類のOSテーブルメモリ(ROM)1a~1dを設け、各々のOSテーブルメモリ(ROM)1a~1dを装置内温度の検出データに基づいて切換え参照することにより、オーバーシュート駆動(強調変換処理)を行うものについて説明するが、3種類以下或いは5種類以上の温度範囲に対応したOSテーブルメモリ(ROM)を設けても良いことは言うまでもない。

【0033】

次に、本実施形態における制御CPU19は、図2に示すように、装置設置形態毎に決められた所定値を、温度センサー8による温度検出データに対して加減算する等の演算式が格納された設置形態別演算式格納部19aと、設置形態検出部11により検出された設置形態データに応じて、該設置形態別演算式格納部19aから読み出された演算式を用いて、温度センサー8による温度検出データに補正演算を施す演算部19bと、該演算部19bにより演算が施された温度データと、予め決められた所定の閾値温度データ値Th1, Th2, Th3とを比較する閾値判別部19cと、該閾値判別部19cによる比較結果に応じて、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dのいずれかを選択し、強調変換パラメータLEVEL1~LEVEL4を切り替えるための切替制御信号を生成する制御信号出力部19dとを有している。

10

【0034】

ここでは、例えば図3に示すように、通常設置形態(設置形態A)での使用時においては、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1(=10)以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1aを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1aに格納されている強調変換パラメータLEVEL1を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

20

【0035】

また、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1(=10)より大きく且つ閾値温度Th2(=20)以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1bを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1bに格納されている強調変換パラメータLEVEL2を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

30

【0036】

さらに、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th2(=20)より大きく且つ閾値温度Th3(=30)以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1cを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1cに格納されている強調変換パラメータLEVEL3を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0037】

そしてまた、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th3(=30)より大きければ、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1dを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1dに格納されている強調変換パラメータLEVEL4を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

40

【0038】

一方、画面縦横切替設置形態(設置形態B)での使用時においては、温度センサー8で検出された装置内温度Tと実際の液晶表示パネル5の温度との間で誤差が生じるため、この誤差分を補正するため、演算部19では設置形態別演算式格納部19aより読み出された演算式を用いて、温度センサー8による温度検出データから誤差を除去(ここでは5分を減算)した上で、閾値判別部19cに出力する。

【0039】

これによって、温度センサー8で検出された装置内温度Tが15以下であれば、制御C

50

PU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1aを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1aに格納されている強調変換パラメータLEVEL 1を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0040】

また、温度センサー8で検出された装置内温度Tが15より大きく且つ25以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1bを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1bに格納されている強調変換パラメータLEVEL 2を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

10

【0041】

さらに、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度25より大きく且つ35以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1cを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1cに格納されている強調変換パラメータLEVEL 3を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0042】

そしてまた、温度センサー8で検出された装置内温度Tが35より大きければ、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ(ROM)1dを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ(ROM)1dに格納されている強調変換パラメータLEVEL 4を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

20

【0043】

以上のように、本実施形態の液晶表示装置においては、装置設置形態によって、温度センサー8で検出した温度データが実際の液晶表示パネル5の温度と異なり、誤差を含んでいる場合であっても、この温度誤差を補正演算した上で、予め決められた所定の閾値温度データ値 T_{h1} 、 T_{h2} 、 T_{h3} と比較し、強調変換パラメータLEVEL 1~LEVEL 4を切替可変するための切替制御信号を生成しているため、常に適切な強調変換データを求めて、液晶表示パネル5に供給することが可能となり、高画質の画像表示を実現することができる。

【0044】

尚、上記第1実施形態においては、強調変換部3とOSテーブルメモリ(ROM)1a~1dとによって強調変換データ(書込階調データ)を求める構成としているが、OSテーブルメモリを設ける代わりに、例えば遷移前の階調と遷移後の階調とを変数とする2次元関数 $f(\text{pre}, \text{cur})$ により、液晶表示パネル5の光学応答特性を補償する強調変換データ(書込階調データ)を求める構成としても良い。

30

【0045】

次に、本発明の第2実施形態について、図3とともに詳細に説明するが、上述した第1実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図3は本実施形態の液晶表示装置における制御CPUの概略構成を示す機能ブロック図である。本実施形態の液晶表示装置は、図1とともに上述した第1実施形態と基本構成は同様であり、強調変換パラメータを可変制御するための制御CPUの内部構成のみが異なるため、この点について以下説明する。

40

【0046】

本実施形態における制御CPU29は、図3に示すように、装置設置形態毎に決められた所定の閾値温度データが格納された設置形態別閾値温度データ格納部29aと、設置形態検出部11により検出された設置形態データに応じて、該設置形態別閾値温度データ格納部29aから読み出された閾値温度データ値 T_{h1} 、 T_{h2} 、 T_{h3} と、温度センサー8による温度検出データとを比較する閾値判別部29bと、該閾値判別部19bによる比較結果に応じて、OSテーブルメモリ(ROM)1a~1dのいずれかを選択し、強調変換パラメータLEVEL 1~LEVEL 4を切り替えるための切替制御信号を生成する制御信号出力部1

50

9 c とを有している。

【0047】

ここでは、通常設置形態（設置形態A）での使用時において、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1（=10）以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ（ROM）1aを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ（ROM）1aに格納されている強調変換パラメータLEVEL 1を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0048】

また、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1（=10）より大きく且つ閾値温度Th2（=20）以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ（ROM）1bを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ（ROM）1bに格納されている強調変換パラメータLEVEL 2を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

10

【0049】

さらに、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th2（=20）より大きく且つ閾値温度Th3（=30）以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ（ROM）1cを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ（ROM）1cに格納されている強調変換パラメータLEVEL 3を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0050】

そしてまた、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th3（=30）より大きければ、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ（ROM）1dを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ（ROM）1dに格納されている強調変換パラメータLEVEL 4を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

20

【0051】

一方、画面縦横切替設置形態（設置形態B）での使用時においては、温度センサー8で検出された装置内温度Tと実際の液晶表示パネル5の温度との間で誤差が生じるため、この誤差分を吸収するため、閾値判別部29bでは設置形態別閾値温度データ格納部29aより読み出された閾値温度データを用いて、温度センサー8による温度検出データの比較判別を行い、その結果を制御信号出力部29cに出力する。

30

【0052】

これによって、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1（=15）以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ（ROM）1aを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ（ROM）1aに格納されている強調変換パラメータLEVEL 1を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0053】

また、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th1（=15）より大きく且つ閾値温度Th2（=25）以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ（ROM）1bを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ（ROM）1bに格納されている強調変換パラメータLEVEL 2を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

40

【0054】

さらに、温度センサー8で検出された装置内温度Tが閾値温度Th2（=25）より大きく且つ閾値温度Th3（=35）以下であれば、制御CPU19は強調変換部3に対し、OSテーブルメモリ（ROM）1cを選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部3はOSテーブルメモリ（ROM）1cに格納されている強調変換パラメータLEVEL 3を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0055】

50

そしてまた、温度センサー 8 で検出された装置内温度 T が閾値温度 T_{h3} ($= 35$) より大きければ、制御 CPU 19 は強調変換部 3 に対し、OS テーブルメモリ (ROM) 1 d を選択して参照するように指示する。これによって、強調変換部 3 は OS テーブルメモリ (ROM) 1 d に格納されている強調変換パラメータ LEVEL 4 を用いて、入力画像データの強調変換処理を行う。

【0056】

以上のように、本実施形態の液晶表示装置においては、装置設置形態によって、温度センサー 8 で検出した温度データが実際の液晶表示パネル 5 の温度と異なり、誤差を含んでいる場合であっても、この温度誤差を考慮した閾値温度データ T_{h1} , T_{h2} , T_{h3} を用いて、温度センサー 8 による温度検出データの比較判別を行うことにより、強調変換パラメータ LEVEL 1~LEVEL 4 を切替可変するための切替制御信号を生成しているの
10

ので、常に適切な強調変換データを求めて、液晶表示パネル 5 に供給することが可能となり、高画質の画像表示を実現することができる。

【0057】

尚、上述した本発明の実施形態においては、各温度範囲に対応した強調変換パラメータ LEVEL 1~LEVEL 4 を、それぞれ個別に設けられた OS テーブルメモリ (ROM) 1 a ~ 1 d に格納しているが、単一の OS テーブルメモリ (ROM) の異なるテーブル領域に格納しておき、制御 CPU 19, 29 からの切替制御信号に応じて、参照するテーブル領域を適応的に切り替えることにより、強調変換パラメータ LEVEL 1~LEVEL 4 を切替選択して、強調変換データを求めるように構成しても良い。
20

【0058】

【発明の効果】

本発明の液晶表示装置は、上記のような構成としているので、温度検出手段により検出された温度データと、設置形態検出手段により検出された設置形態データとに基づいて、常に適切な強調変換パラメータを切替選択することが可能となるので、当該装置をどのような設置形態で使用した場合であっても、高画質の画像表示を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態における要部構成を示すブロック図である。
30

【図 2】本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態における制御 CPU の概略構成を示す機能ブロック図である。

【図 3】本発明の液晶表示装置の第 1 実施形態における各設置形態での装置内温度と参照テーブルメモリとの関係を示す説明図である。

【図 4】本発明の液晶表示装置の第 2 実施形態における制御 CPU の概略構成を示す機能ブロック図である。

【図 5】従来の液晶表示装置における要部構成を示すブロック図である。

【図 6】オーバーシュート駆動回路に用いる OS テーブルメモリの一例を示す概略説明図である。

【図 7】従来の液晶表示装置における制御 CPU の概略構成を示す機能ブロック図である。
40

【図 8】従来の液晶表示装置における装置内温度と参照テーブルメモリとの関係を示す説明図である。

【図 9】液晶に加える電圧と液晶の応答との関係を示す説明図である。

【図 10】液晶表示装置の (a) 通常設置状態、(b) 90 度回転設置状態を示す説明図である。

【符号の説明】

1 a ~ 1 d OS テーブルメモリ (ROM)

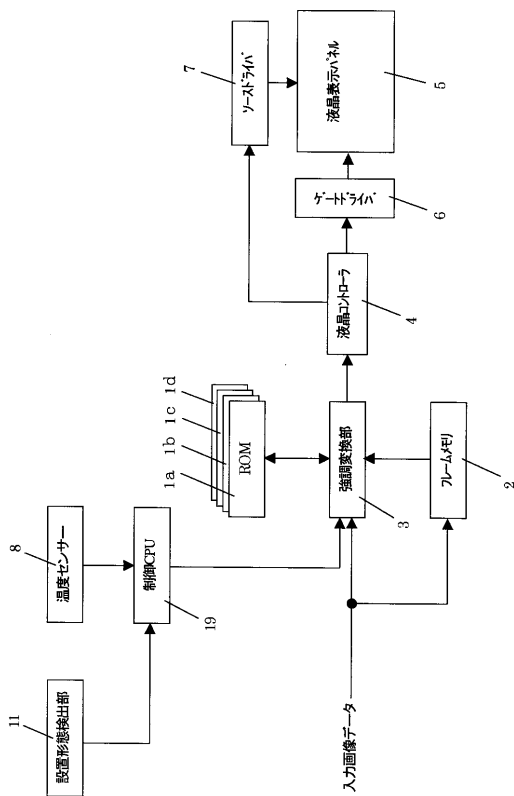
2 フレームメモリ

3 強調変換部

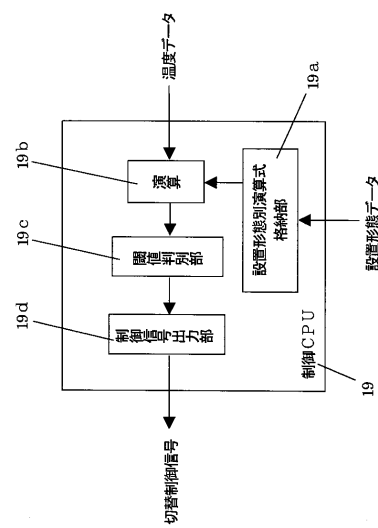
4 液晶コントローラ
50

- 5 液晶表示パネル
- 6 ゲートドライバ
- 7 ソースドライバ
- 8 温度センサー
- 1 1 設置形態検出部
- 1 9、2 9 制御CPU

【 図 1 】



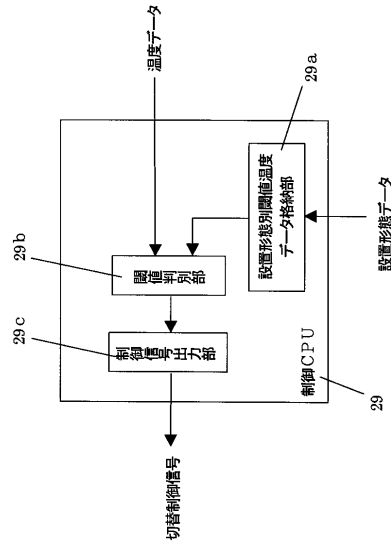
【 図 2 】



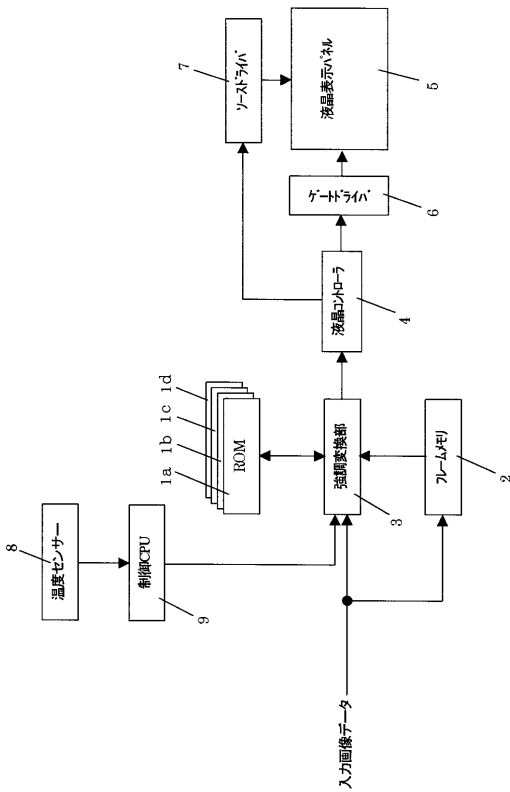
【 図 3 】

	温度センサー検出値 《設置形態A》	温度センサー検出値 《設置形態B》
OSターブルメモリd	30°C~	35°C~
OSターブルメモリc	20°C~30°C	25°C~35°C
OSターブルメモリb	10°C~20°C	15°C~25°C
OSターブルメモリa	~10°C	~15°C

【 図 4 】



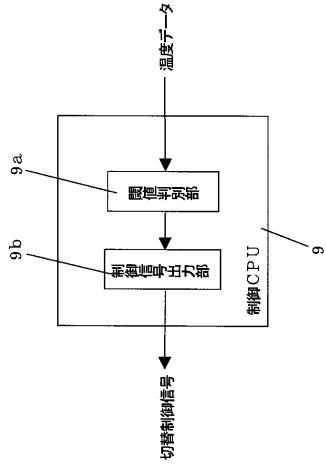
【 図 5 】



【 図 6 】

インレット温度データ		現フレームデータ																																																																																							
0	0	32	64	96	128	160	192	224	255	0	32	64	96	128	160	192	224	255	0	32	64	96	128	160	192	224	255																																																														
32	0	51	118	165	194	214	230	242	255	32	0	32	120	159	183	206	226	240	255	64	0	12	64	110	150	182	209	234	255	96	0	0	48	96	140	175	204	232	255	128	0	0	43	81	128	167	201	232	255	160	0	0	35	66	117	160	196	229	255	192	0	0	2	56	105	152	192	227	255	224	0	0	0	50	85	139	186	224	255	255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

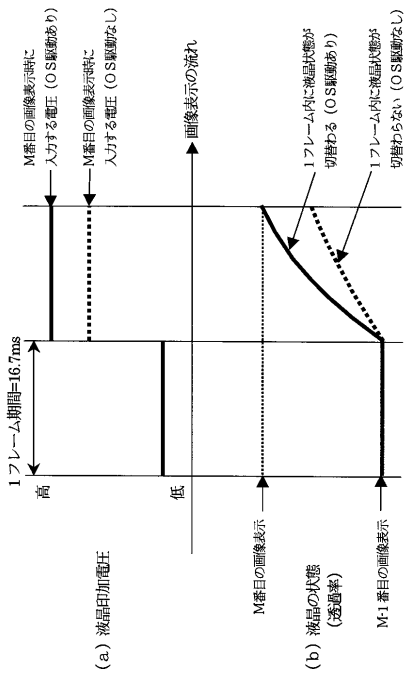
【 図 7 】



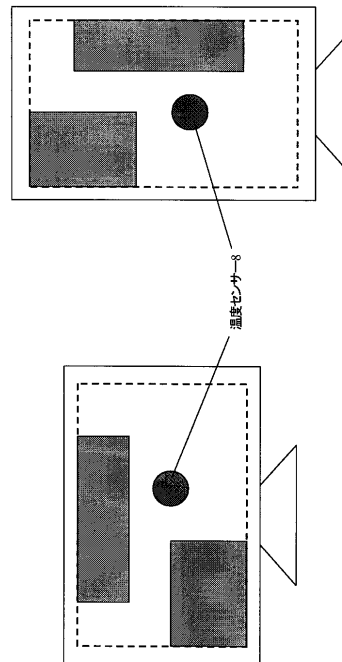
【 図 8 】

温度センサー検出値	切替閾値温度
OSテーフルメモリ1d 30°C~	30°C
OSテーフルメモリ1c 20°C~30°C	20°C
OSテーフルメモリ1b 10°C~20°C	10°C
OSテーフルメモリ1a ~10°C	

【 図 9 】



【 図 10 】



(a) 設置形態A

(b) 設置形態B

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 4 2 P
G 0 9 G	3/20	6 6 0 V
G 0 9 G	5/00	5 5 0 C

(56) 参考文献 特開2001-021999(JP, A)
特開平04-318516(JP, A)
特開平05-216013(JP, A)
特開平04-365094(JP, A)
特開2002-207463(JP, A)
特開2002-108294(JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G	3/36
G02F	1/133
G09G	3/20
G09G	5/00