

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数信号を同時に多画面表示する液晶表示システムであって、複数の異なる γ 変換特性を設定することのできる γ 変換回路と、入力映像信号の所定の領域で前記 γ 変換回路の出力を選択する γ 選択回路と、各画面別の視野角設定とパネル視野角方向設定に応じて前記 γ 変換回路の γ 変換特性を設定する γ 設定回路と、液晶画素に印加する映像信号電圧をパネル視野角方向設定に応じてオフセット制御するオフセット電圧制御手段と、液晶パネルとを備え、パネル視野角方向設定に基づいてオフセット電圧を制御し最適な視野角方向へ移動させておき、一方の画面は通常の γ 特性設定で該視野角方向の表示とし、他方の画面は通常の γ 特性と異なる γ 設定により、前記視野角方向の移動をキャンセルするように視野角特性を補正することにより、前記該視野角方向とは異なる視野角方向の表示とするようにしたことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。 10

【請求項 2】

複数信号を同時に多画面表示する液晶表示システムであって、複数の組の異なる γ 変換特性を設定することのできる γ 変換回路と、前記 γ 変換回路の各組の出力を所定の切換えパターンで切換える γ 切換回路と、入力映像信号の所定の領域で前記 γ 切換回路の出力を選択する γ 選択回路と、前記 γ 変換回路の各組の各 γ データ設定と前記 γ 切換回路の切換えパターンとを、各画面別の視野角設定とパネル視野角方向設定に応じて設定する視野角設定制御回路と、液晶画素に印加する映像信号電圧をパネル視野角方向設定に応じてオフセット制御するオフセット電圧制御手段と、液晶パネルとを備え、パネル視野角方向設定に基づいてオフセット電圧を制御し最適な視野角方向へ移動させておき、一方の画面は通常の γ 特性設定で該視野角方向の表示とし、他方の画面は通常の γ 特性とは異なるように複数の γ の組を前記 γ 切換回路により所定の切換えパターンで切換え、前記視野角方向の移動をキャンセルするように視野角特性を補正することにより、前記該視野角方向とは異なる視野角方向の表示とするようにしたことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。 20

【請求項 3】

複数信号の各表示画面が、液晶パネルの上下方向に分割されて表示される場合においては、前記オフセット電圧制御手段による液晶パネルの駆動制御により、上下各画面の視野角制御を行なうことを優先させるようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。 30

【請求項 4】

使用用途に応じて視野角制御を変化させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

多画面表示される各表示画面の内に信号表示をオフする画面がある場合でも、該オフする画面に対しても所望の視野角制御を行なうようにすることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

入力される複数の映像信号画面のうち、中間調信号を多く含む TV や DVD ビデオの自然動画像映像信号を優先的に、前記通常の γ 特性設定による該視野角方向の表示に設定するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、TN 液晶（ツイステッドネマティック液晶）の液晶表示装置の駆動回路と、液晶表示装置に入力する映像信号の信号処理に関するものであり、特に信号処理や液晶駆動方法による電氣的な制御により、液晶表示装置の視野角特性を制御することのできる液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車の情報化に伴い車載液晶ディスプレイにおいては画面がワイド化しており、ナビゲーションとTVあるいは、ナビゲーションとDVDビデオとエアコン表示等の車輦情報といった具合に、複数の異なる映像信号ソースの画面が同時に多画面表示されるようになってきている。しかしながら、車両の走行中は、運転者が映画やTV等の映像を見ることは禁止されており、現在の車載ディスプレイでは、車両走行中には映画やTVの動画映像が表示できないようにされている。

【0003】

このため、特開平2003-15535号公報「表示装置」に記載されているように、特定の方向から映像を見ることができるときのまま、他の方向から映像を見ることができるときの状態と見ることができない状態とに切替え可能な表示装置が提案されている。これは、液晶表示パネルの前面に、液晶を用いた視野角制御シャッターを配置して、車両が停車中には視野角制御シャッターをオフ状態として、表示パネルに表示された映像を運転席側および助手席側の両方で見ることが出来るようにし、車両走行中はシャッターを駆動して、運転席側からはナビゲーション装置の映像を見ることが出来るが、DVDの映像は見えないようにしたものである。

10

【0004】

一方、車載液晶TV等において多く使用されているTN液晶方式は、液晶のもつ屈折率異方性や捻じり配向等により、液晶層を通過する光はその方向や角度によりさまざまな複屈折効果を受け複雑な視野角依存性を示し、例えば一般的には上方向視角では画面全体が白っぽくなり、逆に下方向視角では画面全体が暗くなり、かつ画像の低輝度部で明暗が反転してしまうという現象が発生する。このような、TN液晶表示装置の視野角特性の特徴を逆に利用して、視野角の広狭を液晶表示装置の使用状況に応じて適宜変更する目的のものとして、特開平10-319373号公報「液晶表示装置及び液晶表示システム」が開示されている。図14は下記特許文献1に記載された液晶表示装置の構成図を示し、図15はその階調信号電圧が相対輝度特性に影響を及ぼすことを説明する図である。

20

【0005】

図14では、上下方向あるいは左右方向等、目的とする視野角制御方向に合わせて液晶パネルのラビング方向を変更して視野角依存性方向を特定した液晶パネルを使用し、ソースドライバに対する階調参照電圧の設定値を適宜変更することにより、ソースドライバの出力する階調信号電圧を図15のV0'～V5'に示すように変化させ、液晶パネルの各視野方向からのVT特性に応じて所望のソース印加電圧を得るよう制御することにより視野角特性の広狭の制御を行なうものである。

30

【特許文献1】特開平10-319373号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特開平2003-15535号公報に記載の表示装置においては、通常表示装置に加えて、視野角制御用の液晶シャッターが別途必要であり、またこれを駆動する専用回路も必要となり、製造コストを増大させてしまうだけでなく、通常表示においても本来の表示装置の透過率を低下させてしまう等の弊害の発生も考えられる。

40

【0007】

従って、車載表示装置として液晶ディスプレイを使用する場合については、このような専用シャッター等を設置することなく、TN液晶表示装置の視野角依存性を逆に利用して、液晶表示装置の駆動制御もしくは、液晶パネルに入力する映像信号の制御といった電氣的な制御のみで視野角方向を制御する方式の方がより有利であると考えられる。

【0008】

しかしながら、特開平10-319373号公報の例では、液晶表示装置の視野角を通常状態からより狭くすることができるだけのものであり、特定視野角方向への表示をほぼなくしてしまう（ブラインド処理）ということとはできない。よって、左右方向に視野角依存性が出るようにラビング処理を行った液晶パネルを車載ディスプレイに用いても、運転

50

席側の表示視野角を狭めると助手席側も狭まってしまうことになり、一方方向からだけ見えて他方向からは見えないようにするような視野角方向の移動制御は出来ない。また、その制御方法が、図14および図15に示すようにソースドライバに対する階調信号電圧の制御だけであるため、液晶に対する印加電圧の制御範囲がソースドライバの駆動電圧範囲内に限定されてしまう。よって、液晶画素のVT特性から考慮して前述のような特定方向へのブラインド処理や視野角全体を移動させるような制御は、行なうことができないと考えられる。

【0009】

さらに、液晶パネルの全画面共通の階調信号電圧回路を静的に制御するだけの処理の開示内容であるため、多画面表示において、各画面毎に異なる方向へ視野角方向を制御する
10

【0010】

本発明は、このようにTN液晶表示装置の視野角依存性を逆に利用して、液晶表示装置の駆動制御もしくは、液晶パネルに入力する映像信号の信号処理といった電氣的な制御のみで視野角方向を制御するものであり、特に、多画面表示においても各画面毎に異なる視野角方向へ表示を行なうようにした液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、映像信号処理回路においてγ制御回路を各画面毎に独立に設定可能な構成としておき、液晶パネルにおいては、液晶画素に印加する映像信号電圧をパネル視野角方向設定に応じてオフセット制御する駆動制御により、液晶パネル全体の視野角方向を所望の方向に移動させておき、主画面のγ設定は通常のγ設定で該方向への視野角とし、副画面のγ設定は主画面のγ設定と逆特性となるような設定として、駆動制御による液晶パネル全体の視野角移動方向をキャンセルするように補正をすることにより、任意の位置の各画面毎に異なる方向に視野角方向を制御できるようにしたものである。
20

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、上記構成を有し、車載液晶ディスプレイなどの商品において使用された場合、専用の視野角制御シャッター等を用いることなく通常時の表示状態の表示品位を損なわず、表示画面毎に異なる任意の方向に表示視野角を制御することができる。また、副画面の視野角制御を信号処理により実現するため、任意の画面位置における任意の表示領域で視野角を制御できるという効果がある。
30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0014】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る駆動方法を行なう液晶表示装置の構成を示すブロック図であり、図1において本液晶表示装置は、1は入力される複数画面合成後の映像信号データを液晶パネルのVT特性より必要な所定の階調電圧に変換するような複数の異なるγ特性に設定することのできるγ変換回路であり、2は入力映像信号の各画面領域を識別する信号によりγ変換回路1の出力を選択するγ選択回路であり、4は入力されるパネルおよび各画面の視野角方向設定に応じて最適な各γデータをγ変換回路1に対して設定するγ設定回路であり、5は液晶画素に印加する映像信号電圧をパネル視野角方向設定に応じてオフセット制御するオフセット電圧制御手段であり、6はTN液晶で所望の方向に対し視野角依存性が顕著になるよう配向制御されている液晶パネルである。
40

【0015】

以上のように構成された液晶表示装置において、図1および図4、図5、図6、図7、図8、図9を用いてその動作を説明する。尚、本実施例では、画面の水平方向（時計の3
50

時および9時の方向)に視野角依存性が顕著に出るよう配向制御されており、左視角から見ると全体に白っぽく見え、右視角からは全体に黒っぽく見え階調反転が発生するような特性をもっているように設計されたTN液晶パネルの場合の例について説明するものとする。

【0016】

まず、マイコン等による外部からのパネル視野角方向設定に基づいて、オフセット電圧制御手段に対して、液晶パネルのVT特性からパネル全体の視野角方向が所望の方向となるように、信号電圧印加範囲をオフセットすべく制御が行われる。図4は、本実施例の各画面毎に視野角方向制御を行なう動作の概念を示した図であり、液晶パネルの上部から、左右方向の視野角方向を模式的に示した図である。液晶パネルに対する信号印加電圧が通常電圧範囲の場合、正面方向に視野角の最適方向があるが、上記のオフセット電圧の制御により図4の点線で示されているような方向を中心とする方向に最適視野角方向の移動を行なうことができる。図4では左視角方向に視野角方向を移動した例を示しているが、逆方向に移動することも同様に可能である。一般に、TN液晶で視野角依存性がある方向(本実施例では左右方向で説明)での、各視角方向からのVT特性(ノーマリーホワイトの場合)は図6に示すように、ある程度の角度までは入力信号電圧方向にほぼ平行シフトに近い特性を有する。通常の液晶パネルの設計では、正面方向を最適視野角方向となるよう設計されるので、図6の“正面”のVTカーブをほぼカバーするように、入力信号範囲が同図Aの電圧振幅範囲になるように設定をされており、ブライトネス制御という意味合いで多少の調整(一般的には、同図において $\pm 5 \sim 10^\circ$ 程度に相当する程度)は制御可能となっている場合もあるがほぼ固定で使用されている。すなわち、信号可変範囲の振幅中心の電圧値をオフセット値と定義するならば、通常はオフセット値としてDの値に固定されている。従って、このオフセット値を入力信号とは別に制御することにより最適視野角方向を比較的容易に移動させることができる。このオフセット値の調整方法としては駆動方式により異なり、ソース信号振幅を低電圧化できる方法として一般的な、対向反転駆動方式の場合であれば、対向電極電圧(V_{com})の電圧振幅を調整することにより実現することができる。また、同様にソース信号振幅を低電圧化できる駆動方法のひとつである容量結合駆動方式と呼ばれる駆動方法においては、ゲート駆動回路に対する二つの補償電圧間の振幅値(これをバイアス電圧と呼ぶものとする) $= V_{pp}(|V_{e+}| + |V_{e-}|)$ の制御により実現することができる。容量結合駆動方式においてオフセット値を制御する技術に関しては、特開平7-248745および特開平7-248746「表示装置の駆動方法」等に詳細が開示されている。

【0017】

本実施例では、この容量結合駆動方法を用いてオフセット制御するものとして説明を行なう。図7に容量結合駆動におけるゲート駆動波形を示す。容量結合駆動方式では、図7に示す V_{e+} レベルを上げ V_{e-} レベルを下げて V_{pp} (バイアス電圧)を大きくとれば、液晶画素に印加される電圧のオフセット値が大きくなり信号振幅範囲を図6のCのように移動させることができ、パネル全体の視野角方向を左視角方向最適に移動できる。逆に V_{e+} レベルを下げ V_{e-} レベルを上げて V_{pp} (バイアス電圧)を小さくとれば、オフセット値が小さくなり信号振幅範囲を図6のBのように移動させることができ、視野角方向を右視角方向最適に移動することができるものである。信号電圧印加範囲を図6のCのように移動させて視野角方向を左視角方向最適に移動した場合は、別の見方をすれば図6からも判るように右視角方向の入力階調に対する輝度特性は黒レベルに近い値でほぼフラットな特性になるため、表示を殆ど見えなくすることが出来る。このようにTN液晶の視野角特性を逆に利用することにより、特定方向に対する表示をブラインド処理することも可能である。

【0018】

この V_{pp} の可変に際しては、振幅を可変しても V_{pp} の中心電位が変化しないように設定することが必要であるが、このようにゲート駆動回路に対する2つの補償電圧のみを可変することで、容易にオフセット電圧の調整が行なえるものである。

【0019】

この特性を説明する図を図8に示す。このように、オフセット電圧制御手段では、ゲート駆動回路に対して V_{e+} と V_{e-} をその中心電位が変化しない様に保ったまま振幅を変えることにより、パネル全体の視野角方向を図8に示すように、左右ともに（光学的部材設計や液晶パネルの設計にもよって異なるが）およそ 35° 程度まで容易に変換することができる。

【0020】

次に、 γ 設定回路での γ の設定方法について説明する。図4において前述のようにオフセット電圧制御手段によりパネル全体の視野角方向が左方向へ制御された場合、映像信号の画面1（これを主画面とする）に対しては、図5の画面1の γ （基準 γ_0 ）に示すような通常の γ 特性を設定（図1の γ 変換回路における γ_1 に設定）することにより、図4の“画面1視野角”に示す矢印方向を中心とする左（助手席）方向へ視野角方向が向けられる。一方、画面2（これを副画面とする）に対しては、図5“画面2の γ を変調しない場合の例”の“画面2の γ （ γ_a ）”に示すような通常 γ と逆特性の γ 特性を設定（図1の γ 変換回路における γ_2 に設定）することにより、駆動制御による液晶パネル全体の視野角方向をキャンセルするように、画面2の視野角方向を図4の“ γ の制御による補正方向1”に示すような正面方向を中心とする方向へ視野角の中心を向けることができる。これを、図9を用いて説明すると、上記通常の γ （基準 γ_0 ）を設定した場合の右 30° 方向のVT特性は図9“ γ_0 右 30° ”のような特性であるが、上記逆特性の γ （ γ_a ）を設定した場合の右 30° 方向のVT特性は、同図“ γ_a 右 30° ”のような特性となる。このことから、図4のように図9“C”に示すような電圧印加範囲であっても右視角方向から、画面2の映像に対してもある程度の階調性を得る事ができるようになるものである。

【0021】

画面2の左視角方向表示を多少犠牲にすれば、上記逆特性の γ （ γ_a ）の設定によっては、画面2の視野角方向を図4の“ γ の制御による補正方向2”のように逆にやや右方向に最適となるような設定も可能である。この場合は、画面1の映像は助手席側方向で最適に表示され、運転席側からは殆ど見えない状態（ブラインド状態）となり、画面2の映像は運転席側方向視野で良好な画像となり、助手席側方向からは少し白潰れに近い画像となる。

【0022】

このように、 γ 設定回路においては、各画面毎に設定される所望の視野角方向と、パネル視野角方向設定に応じて、最適な各画面毎の γ 値（ γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、、、）が設定され、各画面の画面領域に応じて γ 選択回路で選択され、視野角補正された映像信号として液晶パネルに入力される。

【0023】

ここで、どの画面の視野角方向をパネル全体の視野角方向として設定するかについては、車載TV等のようにソース信号として、TVやDVDビデオの自然動画映像とナビゲーションや車輛情報といったグラフィックス系画像とがあった場合には、TVやDVD映像の方を主画面として上記説明の通常 γ の設定にするようにする。この理由は、本来の通常 γ の設定としてパネル駆動により視野角方向を移動させる方が、映像信号の階調性の面で有利であるため、中間調画像が比較的多く色相変化の画質に対する影響が大きいTVやDVD映像を優先して使用するものである。一方、 γ 補正により視野角移動させる側の画面については、比較的中間調信号の影響の少ない画像が多く信号ダイナミックレンジの広いグラフィックス系画像の方を使用するようにする。このようにすることにより、視野角制御により信号の見栄えを大きく劣化させることなく効果的な視野角制御が可能となる。

【0024】

以上の説明のように、液晶パネルに対しパネル全体の視野角方向を制御しておき、それに連動して、各画面毎の所望の視角方向を考慮した最適な各 γ 値を設定して、各画面領域識別信号で切換えることにより、各画面毎に異なる視野角方向に最適表示方向を向けることができるというものである。特に、車載ワイド液晶ディスプレイ等において、左右2画

面表示を行い左画面はTV、右画面はナビゲーションを表示するような例においては、TVは助手席側だけに表示を行い、ナビゲーションは標準状態に近い左右均等表示が実現でき、車輛の走行中においても助手席側だけはTV表示を楽しむことができるといった応用例が可能である。

【0025】

このような例では、液晶駆動制御のみで実現する場合には、ゲートドライバーを左右にもった専用液晶パネルが必要となるが、本発明によりその必要がなく、また副画面がPINPの場合等のように任意の画面位置や画面サイズの場合であってもこれを実現することができることになる。

【実施例2】

【0026】

図2は、本発明の第2の実施形態に係る駆動方法を行なう液晶表示装置の構成を示すブロック図であり、図2において本液晶表示装置は、11は入力される複数画面合成後の映像信号データを液晶パネルのVT特性より必要な所定の階調電圧に変換するような複数の異なる γ 特性の組に設定することのできる γ 変換回路であり、3は必要に応じて画素の γ 特性の時空間変調を行なうために γ 変換回路11の複数組の出力を切替える γ 切換回路であり、21は入力映像信号の各画面領域を識別する信号により γ 切換回路3の出力を選択する γ 選択回路であり、41は入力されるパネルおよび各画面の視野角方向設定と信号領域識別信号に応じて最適な各 γ データを γ 変換回路11に対して設定するとともに、 γ 切換回路3の切換えパターンを制御する視野角設定制御回路であり、5は液晶画素に印加する映像信号電圧をパネル視野角方向設定に応じてオフセット制御するオフセット電圧制御手段であり、6はTN液晶で所望の方向に対し視野角依存性が顕著になるよう配向制御されている液晶パネルである。

【0027】

以上のように構成された液晶表示装置において、図2および図4、図5、図6、図9、図13を用いてその動作を、第1の実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0028】

尚、本実施例では、画面の水平方向（時計の3時および9時の方向）に視野角依存性が顕著に出るよう配向制御されており、左視角から見ると全体に白っぽく見え、右視角からは全体に黒っぽく見え階調反転が発生するような特性をもっているように設計されたTN液晶パネルの場合の例について説明するものとする。

【0029】

本発明では図4に示すように各画面毎に所望の方向に視野角方向を制御するものであるが、これは実施例1でも説明したようにTN液晶の視野角依存性方向に視野角制御を行なうものである。従って、図6および図9にも示しているように、TN液晶特有の視野角特性の課題である右視角方向に対する黒側での階調反転や、左視角方向に対する白側での階調反転の発生や黒レベルの浮き等が、特に大きな課題として画質に影響してくる。このため本実施例では、この階調反転の発生を抑え、更には画像の白側および黒側での階調特性を改善する目的で、各画素の γ 特性を所定の変調パターンで変調を行なうようにしたものである。

【0030】

実施例1では図4において、画面2側については図5の“ γa ”が適用され図9における“ γa 右30°”の特性となる。しかしながら、黒側の階調反転は出現階調や出方が変化するだけで消えてしまうことはなく同様に発生するため、図5“画面2の γ を変調する場合の例”に示すように γA と γB を、例えば図13bに示すような変調パターンとなるように各画素毎に γ 切換回路3で切替えるものである。図13aは液晶パネルの配列構造例を示すもので、このような画素配列の場合図bのような変調パターンとするのが変調パターンの一例である。図4を用いて説明すれば、画面2に対して γa とは異なる γA と γB を切替えて変調するように制御することにより、 γa を固定で設定した場合と同様に“ γ の制御による補正方向1”の方向を中心となるように視野角方向を補正するものの、

10

20

30

40

50

実施例 1 のように γ_a だけで補正する場合より、黒側および白側での階調反転が低減された良好な特性、言い換えれば画面 2 の表示をより広視野角な表示とすることができるものである。尚、 γ_A と γ_B の平均 γ がほぼ γ_a と等しくなるように設定されている場合に上記のようになる。

【0031】

特に、実施例 1 のように γ 変調を行なわない場合では、パネルの視野角方向が画面 2 の所望の視野角方向に対して不利な方向に移動されているため、実施例 1 では左視角において白潰れが大きく発生するといった弊害があるため、本実施例は、図 4 の画面 2 に対して適用する場合において、格別の効果が発揮される。

【0032】

この例の場合であれば、視野角設定制御回路 41 では、 γ 変換回路 11 に対し γ_1 および γ_2 には図 5 の基準 γ (γ_0) を設定し、 γ_3 には同図 γ_A を γ_4 には同図 γ_B を設定するようにして、信号領域識別信号で画面 2 に相当する領域に対してのみ図 13b に示すような変調パターンとなるよう γ 切換回路 3 を制御することでこれを実現することができる。

10

【0033】

尚、ここでは、画面 1 側は変調を行なわない例を示しているが、同様に画面 1 側の γ についても、 γ_1 と γ_2 に設定する値を異なる値としておき変調することも可能であるし、パネル視野角方向設定を考慮して画面 1 と画面 2 でその変調パターンを変えるといったことも可能である。

20

【0034】

また、変調パターンについては、フィールド方向へも γ_A と γ_B を反転させるなどの変調を加えることも有効である。

【0035】

以上の説明のように、必要に応じて各画面の γ 変調用 γ の組を各々設定しておき、これを所定の変調パターンで適宜切換えることにより所望の方向へ視野角特性を設定すると同時に、反転等の TN 液晶特有の視野角特性を改善するよう制御でき、より広い視野角範囲でこの視野角方向制御を可能とするという効果があるものである。

【実施例 3】

【0036】

図 3 は、本発明の第 3 の実施形態に係る駆動方法を行なう液晶表示装置の構成を示すブロック図であり、図 3 において本液晶表示装置は、12 は入力される複数画面合成後の映像信号データを液晶パネルの VT 特性より必要な所定の階調電圧に変換するような複数の異なる γ 特性の組に設定することのできる γ 変換回路であり、31 は必要に応じて画素の γ 特性の時空間変調を行なうために γ 変換回路 12 の複数組の出力を切換える γ 切換回路であり、22 は入力映像信号の各画面領域を識別する信号により γ 切換回路 31 の出力を選択する γ 選択回路であり、42 は入力されるパネルおよび各画面の視野角方向設定と信号領域識別信号に応じて最適な各 γ データを γ 変換回路 12 に対して設定するとともに、 γ 切換回路 31 の切換えパターンを制御する視野角設定制御回路であり、51 は液晶画素に印加する映像信号電圧をパネル視野角方向設定と信号領域識別信号に応じてオフセット制御するオフセット電圧制御手段であり、6 は TN 液晶で所望の方向に対し視野角依存性が顕著になるよう配向制御されている液晶パネルである。

30

40

【0037】

以上のように構成された液晶表示装置において、図 3 および図 5、図 6、図 9、図 10、図 11、図 12 を用いてその動作を、第 1、第 2 の実施の形態と異なる部分についてののみ説明する。

【0038】

実施例 1、2 では、各ソース信号の画面がパネルの横方向に左右に分割されている例を示した。ここでは、入力される各画面がパネルの上下方向にも分割されている場合を説明する。図 10 に示すように、上下方向に分割されて画面上部に副画面として車輛情報等が

50

、画面下部に主画面としてTV映像等が表示されるような場合には、実施例1で説明したようなオフセット電圧制御手段の制御のみで、各画面の視野角方向を制御することができる。実施例1で説明した液晶パネルのゲート補償電圧 V_{pp} （バイアス電圧）を、図10下部に示すように、画面の上下分割するラインを境界として V_{pp} の振幅を変えることにより、映像信号階調電圧範囲を図6のBの電圧範囲もしくは、Cの電圧範囲に切換えることができ、図10上部の図のように副画面は運転席方向へ、主画面は助手席方向へ視野角方向を設定することができる。この場合は、 γ 変換回路12に設定すべき各画面の γ 設定は、所望の方向へ向ける為のより最適な γ 設定とすればよく、実施例2で説明したように変調してもよい。このように、画面の分割方向が上下の場合は、オフセット電圧制御手段（駆動）の制御による補正を優先することで理想的な視野角制御が可能となる。

10

【0039】

次に、画面の垂直方向（時計の12時および6時の方向）に視野角依存性が顕著に出るよう配向制御されているTN液晶パネルの場合の例について説明する。図11に、図10と同様に上下に画面分割された映像信号を、液晶パネルの上下方向で視野角制御できるパネルに適用する場合の例を示す。この例では特に、主画面に表示されるナビゲーションやTV等の映像がOFFされている場合の例を示している。このように、車載ディスプレイではユーザーがTVやナビゲーションの使用をしていない場合でも、車輛のイグニッションがONとなっている場合車輛情報等は常時表示される場合がある。このような場合でも夜間であれば主画面がオフでもバックライトが点灯しているため、主画面エリアがフロントガラスに映り込んだり、主画面エリアが眩しく感じられることがある。このような場合

20

【0040】

次に、図12に示すような3画面に分割された映像信号を表示する場合の例を説明する。この例は、画面の水平方向（時計の3時および9時の方向）に視野角依存性が顕著に出るよう配向制御されているTN液晶パネルに用いた場合で、主画面である画面1は助手席方向へ表示、画面2は正面方向へ表示、画面上部の画面3は運転席方向に表示する場合の例である。まず、図3においてパネル視野角方向設定で、図12下部のような制御がなされて、画面上部と下部の視野角方向が、上部は運転席方向へ下部は助手席方向へと制御される。次に視野角設定制御回路42では、画面1の最適 γ を γ 変換回路12の γ_1 と γ_2 に、画面3の最適 γ を γ 変換回路12の γ_5 と γ_6 にそれぞれ設定する。そして、画面2に対しては、実施例2で説明したように、 γ_3 γ_4 を各々（例えば γ_A と γ_B ）設定しこれを γ 切換回路31で切換えて変調制御することにより、画面下部が左方向に視野角制御されているにもかかわらず、それをキャンセルするように制御できるので、通常どおりほぼ正面を中心とした方向に視野角制御することができる。

30

【0041】

以上の説明のように、画面の上下で分割された画面が入力される場合は、その分割境界に相当するラインにおいて、オフセット電圧を変えるように駆動制御することを優先的にを行い、その液晶印加電圧範囲において所望の輝度特性となるべく最適な γ を設定し、更に画面の左右方向への画面分割がある場合には、これに加えて γ による視野角補正を行なうことにより、複数画面表示信号に対してその各画面毎に各々所望の視野角方向に視野角方向を向けることができるという効果がある。特に、画面の垂直方向に視野角制御するパネルにおいては、夜間のフロントパネルへの映り込みや、無表示（OFF）時の防眩対策にも応用可能である。

40

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、車載液晶ディスプレイなどの商品において使用された場合、視野角制御シャッター等の専用の部材を用いることなく通常の表示状態における表示品位を損なわず、表示画面毎に異なる任意の方向に表示視野角を制御することができる。また、副画面の視野角制御を信号処理により実現するため、任意の画面位置に

50

おける任意のサイズの表示領域で視野角を制御できる効果を有し、信号処理や駆動方法による電氣的な制御のみで、視野角特性を制御することのできる液晶表示装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法の構成を示すブロック図

【図2】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法の構成を示すブロック図

【図3】本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態における動作概念を説明する模式図

【図5】本発明の実施の形態における各画面の γ 変換回路の補正例を説明する特性図

10

【図6】本発明の実施の形態で説明している各視角方向によるVT特性の一例を示す特性図

【図7】本発明の実施の形態1で説明している容量結合駆動方式におけるゲート駆動波形を示す波形図

【図8】本発明の実施の形態1で説明しているバイアス電圧対透過率特性の一例を示す特性図

【図9】本発明の実施の形態で説明している γ 設定のVT特性に及ぼす影響を説明する特性図

【図10】本発明の実施の形態3で説明している上下方向表示エリア左右視野角制御の概念を示す図

20

【図11】本発明の実施の形態3で説明している上下方向表示エリア上下視野角制御の概念を示す図

【図12】本発明の実施の形態3で説明している上下方向表示エリアマルチ画面制御の概念を示す図

【図13】本発明の実施の形態で説明している γ 変換特性の1画面内切換えパターンを示す模式図

【図14】従来例の液晶表示装置及び液晶表示システムの構成を示すブロック図

【図15】従来例の液晶表示装置及び液晶表示システムの階調信号電圧と相対輝度特性を説明する図

【符号の説明】

30

【0044】

1 γ 変換回路

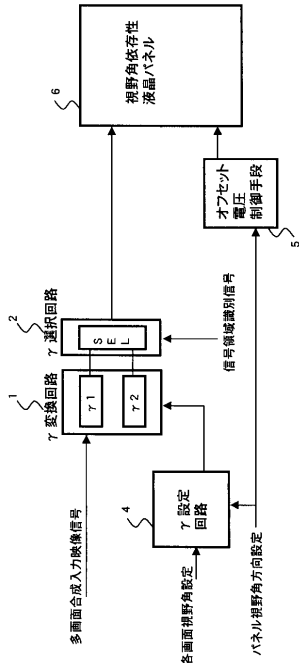
2 γ 選択回路

4 γ 設定回路

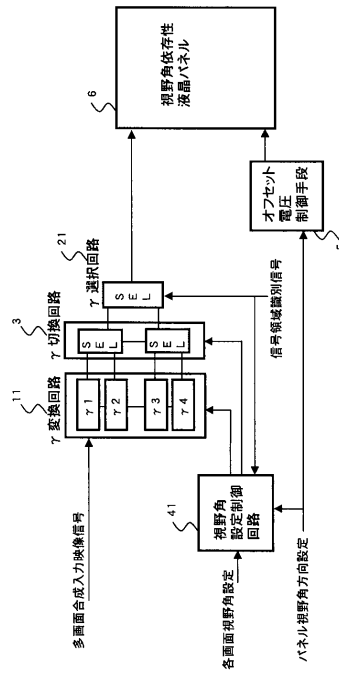
5 オフセット電圧制御手段

6 液晶パネル

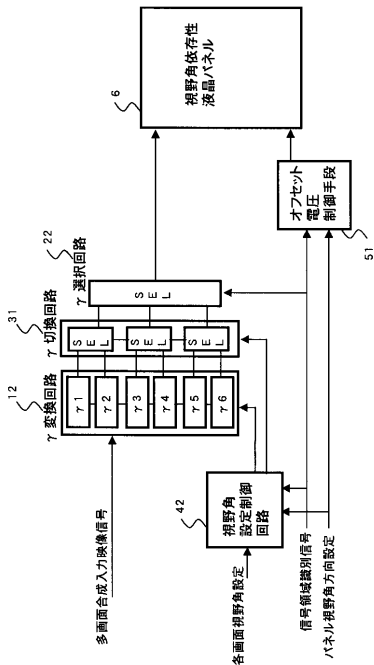
【図 1】



【図 2】

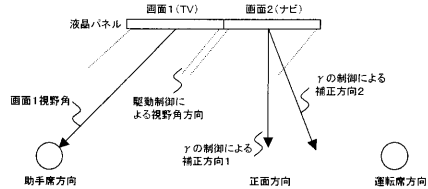


【図 3】

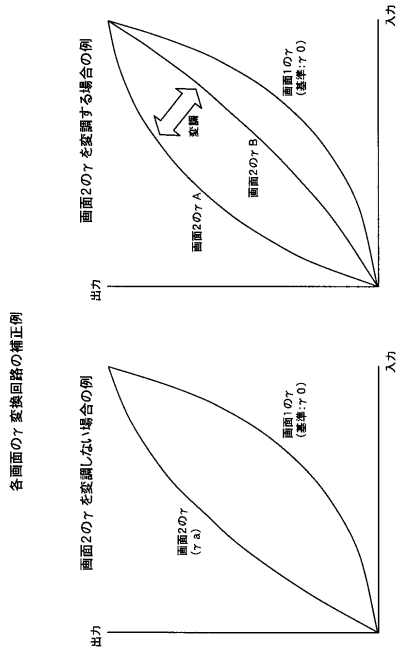


【図 4】

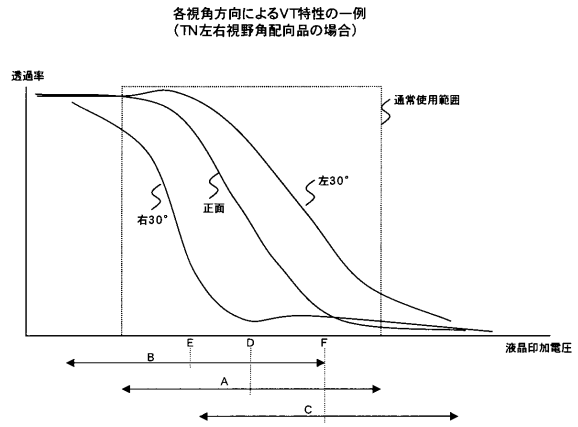
各画面毎に視野角方向制御を行なう概念図



【図 5】

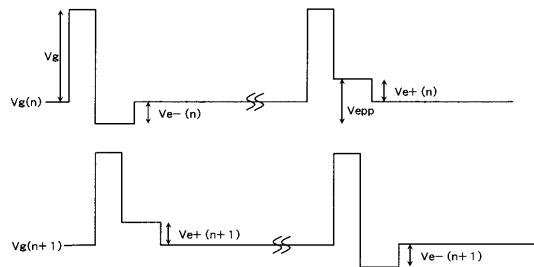


【図 6】

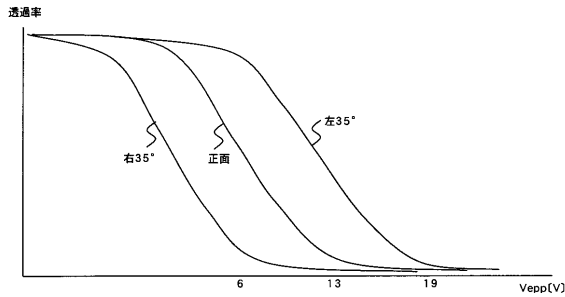


【図 7】

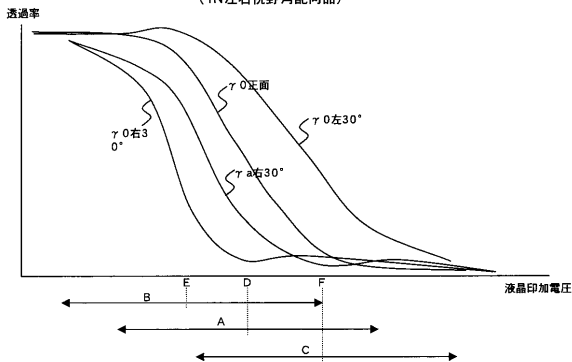
容量結合駆動におけるゲート駆動波形の一例



【図 8】

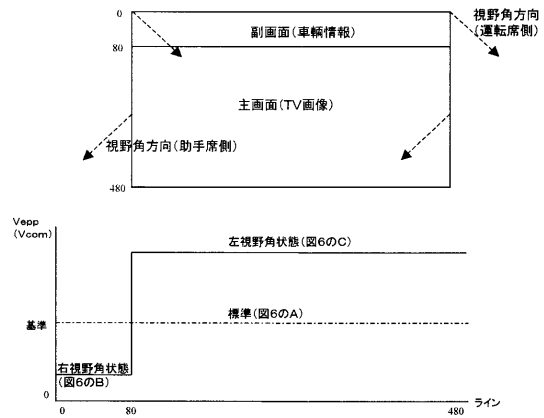
バイアス電圧(V_{pp}) - 透過率特性の一例
(TN左右視野角配向品)

【図 9】

 γ 設定によるVT特性の変化の一例
(TN左右視野角配向品)

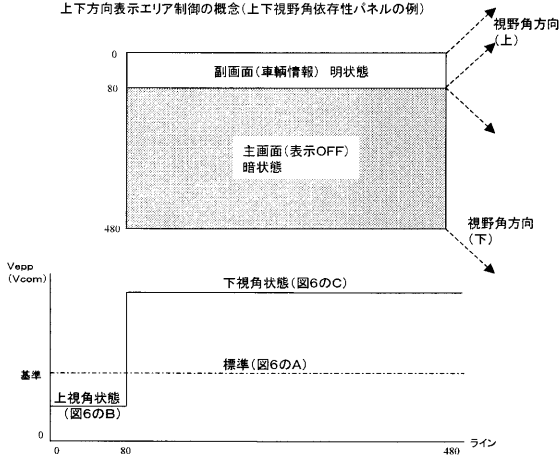
【図 10】

上下方向表示エリア制御の概念(左右視野角依存性パネルの例)



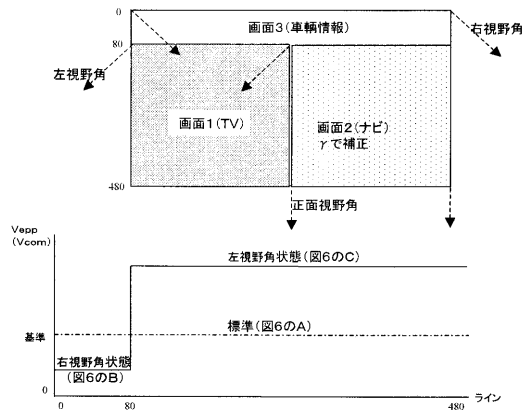
【図 1 1】

上下方向表示エリア制御の概念(上下視野角依存性パネルの例)



【図 1 2】

左右方向表示エリア制御の概念(左右視野角依存性の例)



【図 1 3】

γ変換特性の1画面内切換えパターンの一例

a. 液晶パネル画素配列(縦ストライプ配列)

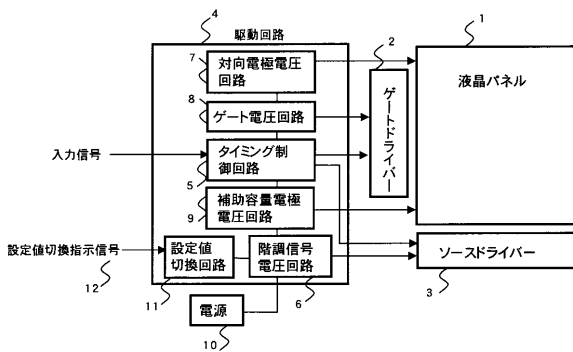
R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B

b. RGB画素単位の市松状γ切換えパターン

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB
γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA
γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB
γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA	γB	γA

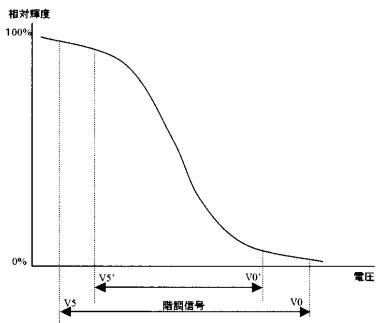
【図 1 4】

従来例の構成図



【図 1 5】

従来例の階調信号電圧が相対輝度特性に影響を及ぼすことを説明する図



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 4 1 Q

G 0 9 G 3/20 6 6 0 K

H 0 4 N 5/66 1 0 2 B

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA53 NB14 NC18 NC34 NC50 ND03 ND13 ND54 NF05
NG03
5C006 AC21 AC22 AC25 AF38 AF45 AF46 AF51 BB16 BF24 EC09
FA01 FA03 FA07 FA41 FA55
5C058 AA06 BA02 BA13 BA21 BA35
5C080 AA10 BB05 DD21 DD22 FF07 FF11 JJ02 JJ05 KK20

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2005215590A	公开(公告)日	2005-08-11
申请号	JP2004025211	申请日	2004-02-02
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	松本惠三 野崎秀樹		
发明人	松本 惠三 野崎 秀樹		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/003 G09G2320/028		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.575 G09G3/20.611.Z G09G3/20.612.U G09G3/20.621.E G09G3/20.641.Q G09G3/20.660.K H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA53 2H093/NB14 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC50 2H093/ND03 2H093/ND13 2H093/ND54 2H093/NF05 2H093/NG03 5C006/AC21 5C006/AC22 5C006/AC25 5C006/AF38 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/BB16 5C006/BF24 5C006/EC09 5C006/FA01 5C006/FA03 5C006/FA07 5C006/FA41 5C006/FA55 5C058/AA06 5C058/BA02 5C058/BA13 5C058/BA21 5C058/BA35 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD21 5C080/DD22 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK20 2H193/ZA04 2H193/ZB02 2H193/ZD23 2H193/ZF59 2H193/ZQ06		
代理人(译)	内藤裕树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不使用液晶显示装置中的专用液晶面板的情况下，根据每个信号源分别控制每个屏幕在不同方向上的显示器视角方向，同时执行多个信号的多屏幕显示。 解决方案：可以针对每个屏幕信号独立地控制伽玛特性，通过液晶驱动控制执行在视角方向上整个液晶面板屏幕上的移动控制，以便相对于主屏幕处于期望的视角方向，对于子屏幕，通过信号处理设置伽马特性以通过驱动取消视角的移动并通过伽马调制进一步改善视角特性，视角方向设置在不同的方向上。 点域1

