

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5012327号
(P5012327)

(45) 発行日 平成24年8月29日 (2012. 8. 29)

(24) 登録日 平成24年6月15日 (2012. 6. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/133 (2006. 01)

G O 2 F 1/133 5 1 0

G O 2 F 1/1368 (2006. 01)

G O 2 F 1/133 5 5 0

G O 9 G 3/20 (2006. 01)

G O 2 F 1/133 5 7 5

G O 9 G 3/36 (2006. 01)

G O 2 F 1/1368

G O 9 G 3/20 6 1 2 E

請求項の数 9 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-222246 (P2007-222246)
 (22) 出願日 平成19年8月29日 (2007. 8. 29)
 (65) 公開番号 特開2009-53589 (P2009-53589A)
 (43) 公開日 平成21年3月12日 (2009. 3. 12)
 審査請求日 平成22年8月13日 (2010. 8. 13)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (74) 代理人 100109656
 弁理士 三反崎 泰司
 (74) 代理人 100130915
 弁理士 長谷部 政男
 (72) 発明者 中畑 祐治
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 審査官 藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全体としてマトリクス状に配置されると共に、垂直配向 (V A) モードの液晶により構成された液晶素子を有する複数の画素と、

各画素の液晶素子に対して映像信号に基づく電圧を印加することにより表示駆動を行う駆動手段と

を備え、

前記画素は、R (Red : 赤) , G (Green : 緑) または B (Blue : 青) に対応する画素により構成され、

前記駆動手段は、前記映像信号に基づき、各画素に対する表示駆動を空間的または時間的に複数に分割して分割駆動を行うと共に、各分割駆動の際に前記液晶素子に印加される電圧の差の最大値が前記 R , G , B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記駆動手段は、各分割駆動の際に前記液晶素子に印加される電圧の差の最大値が、前記 R , G , B に対応する画素間で以下の式を満たすこととなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

(前記 R に対応する画素での最大値) (前記 G に対応する画素での最大値) (前記 B に対応する画素での最大値)

【請求項 3】

前記画素は、各々が前記液晶素子を有する複数のサブ画素により構成され、

前記駆動手段は、前記映像信号に基づき、各画素に対する表示駆動を前記サブ画素ごとに空間的に複数に分割して分割駆動を行うと共に、各サブ画素の液晶素子に印加される電圧の差の最大値が前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記駆動手段は、前記映像信号と各サブ画素に対応する映像信号とを対応付けてなる第 1 の LUT（ルックアップテーブル）を用いることにより、各サブ画素に対応する映像信号の輝度レベルの差の最大値が前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記駆動手段は、前記映像信号を前記液晶素子に印加される電圧に D/A（デジタル/アナログ）変換する際に用いるリファレンス電圧が、前記サブ画素ごとおよび前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なるように設定することにより、各サブ画素の液晶素子に印加される電圧の差の最大値が前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

各画素に対する表示駆動の単位フレーム期間が、複数のサブフレーム期間により構成され、

前記駆動手段は、前記映像信号に基づき、各画素に対する表示駆動を前記サブフレーム期間ごとに時間的に複数に分割して分割駆動を行うと共に、各サブフレーム期間において液晶素子に印加される電圧の差の最大値が前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記駆動手段は、前記映像信号と各サブフレーム期間に対応する映像信号とを対応付けてなる第 2 の LUT（ルックアップテーブル）を用いることにより、各サブフレーム期間における映像信号の輝度レベルの差の最大値が前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記駆動手段は、前記映像信号を前記液晶素子に印加される電圧に D/A（デジタル/アナログ）変換する際に用いるリファレンス電圧が、前記サブフレーム期間ごとおよび前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なるように設定することにより、各サブフレーム期間において液晶素子に印加される電圧の差の最大値が前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行う

ことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

全体としてマトリクス状に配置されると共に垂直配向（VA）モードの液晶により構成された液晶素子を有する複数の画素を備え、これらの画素が R（Red：赤）、G（Green：緑）または B（Blue：青）に対応する画素により構成された液晶表示装置に適用される駆動方法であって、

各画素の液晶素子に対して映像信号に基づく電圧を印加することにより表示駆動を行う際に、前記映像信号に基づき、各画素に対する表示駆動を空間的または時間的に複数に分割して分割駆動を行うと共に、各分割駆動の際に前記液晶素子に印加される電圧の差の最大値が前記 R、G、B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行

10

20

30

40

50

う

ことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、垂直配向（VA）モードの液晶により構成された液晶表示装置およびそのような液晶表示装置の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶テレビやノート型パソコン、カーナビゲーション等の表示モニタとして、例えば、垂直配向型液晶を用いたVA（Vertical Alignment）モードを採用した液晶表示装置が提案されている。このVAモードでは、液晶分子が負の誘電率異方性、すなわち分子の長軸方向の誘電率が短軸方向に比べて小さい性質を有しており、TN（Twisted Nematic）モードに比べて広視野角を実現できる。

【0003】

ところが、VAモードの液晶を用いた液晶表示装置では、表示画面を正面方向から見た場合と斜め方向から見た場合とで、輝度に変動してしまうという問題がある。図18は、VAモードの液晶を用いた液晶表示装置における、映像信号の階調（0～255階調）と輝度比（255階調での輝度に対する輝度比）との関係を表したものである。図中の矢印P101で示したように、正面方向から見た場合（ $Y_s(0^\circ)$ ）と、45度方向から見た場合（ $Y_s(45^\circ)$ ）とでは、輝度特性が大きく異なっている（輝度が高くなる方向に変動している）ことが分かる。このような現象は、「しらっちゃけ」や「Wash out」、「Color Shift」などと呼ばれ、VAモードの液晶を用いた場合の液晶表示装置における最大の欠点とされている。

【0004】

そこで、このような「しらっちゃけ」現象の改善策として、単位画素を複数のサブ画素に分離すると共に、各々のサブ画素でのしきい値を変えるようにしたもの（マルチ画素構造）が提案されている（例えば、特許文献1～3）。これら特許文献1～3に示されたマルチ画素構造は、容量結合によるHT（ハーフトーン・グレスケール）法と呼ばれており、2つのサブ画素間の電位差が容量の比率で定まるようになっている。

【0005】

図19は、マルチ画素構造における映像信号の階調と各サブ画素の表示態様との関係の一例を表したものである。0階調（黒表示状態）から255階調（白表示状態）まで階調が上がる（輝度が高くなる）過程において、まず、画素のうちの一部分（一方のサブ画素）の輝度が高くなっていき、その後、画素のうちの他の部分（他方のサブ画素）の輝度が高くなっていくことが分かる。このようなマルチ画素構造によれば、例えば図18中の矢印P102で示したように、マルチ画素構造における45°方向での輝度特性（ $Y_m(45^\circ)$ ）では、通常の画素構造における45°方向での輝度特性（ $Y_s(45^\circ)$ ）と比べ、「しらっちゃけ」現象が改善されていることが分かる。

【0006】

なお、このようなマルチ画素構造とは別に、通常の画素構造において、表示駆動の単位フレームを複数（例えば、2つ）のサブフレームに時間的に分割すると共に、所望の輝度を高輝度のサブフレームと低輝度のサブフレームとを用いて分割して表現することによっても、マルチ画素構造の場合と同様にハーフトーンの効果を得ることにより、「しらっちゃけ」現象が改善されることが分かっている。

【0007】

【特許文献1】特開平2-12号公報

【特許文献2】米国特許第4,840,460号明細書

【特許文献3】特許第号3076938号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、これらのようなハーフトーン技術を用いた場合、表示画面を斜め方向（例えば、 45° 方向）から見たときに、例えば図20に示したように色度 x 、 y の値が中間調においてともに増加してピークを持つことにより、中間調において黄色く色づいて見えてしまうという問題があった。すなわち、上記したようなハーフトーン技術を用いることにより、輝度の視野角特性は向上するものの、逆に色度の視野角特性は劣化してしまうという問題があった。

【0009】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、VAモードの液晶を用いた液晶表示装置において、輝度および色度の視野角特性を向上させることが可能な液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の液晶表示装置は、全体としてマトリクス状に配置されると共に垂直配向（VA）モードの液晶により構成された液晶素子を有する複数の画素と、各画素の液晶素子に対して映像信号に基づく電圧を印加することにより表示駆動を行う駆動手段とを備えたものである。ここで、上記画素は、R（Red：赤）、G（Green：緑）またはB（Blue：青）に対応する画素により構成されている。また、上記駆動手段は、映像信号に基づき、各画素に対する表示駆動を空間的または時間的に複数に分割して分割駆動を行うと共に、各分割駆動の際に液晶素子に印加される電圧の差の最大値がR、G、Bに対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行うようになっている。

【0011】

本発明の液晶表示装置の駆動方法は、全体としてマトリクス状に配置されると共に垂直配向（VA）モードの液晶により構成された液晶素子を有する複数の画素を備え、これらの画素がR（Red：赤）、G（Green：緑）またはB（Blue：青）に対応する画素により構成された液晶表示装置に適用されるものであって、各画素の液晶素子に対して映像信号に基づく電圧を印加することにより表示駆動を行う際に、上記映像信号に基づき、各画素に対する表示駆動を空間的または時間的に複数に分割して分割駆動を行うと共に、各分割駆動の際に液晶素子に印加される電圧の差の最大値がR、G、Bに対応する画素ごとに互いに異なることとなるように分割駆動を行うようにしたものである。

【0012】

本発明の液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法では、VAモードの液晶を用いた各画素の液晶素子に対する表示駆動の際に、映像信号に基づき、各画素に対する表示駆動が空間的または時間的に複数に分割されて分割駆動がなされるため、そのような分割駆動を行わない場合と比べ、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性（映像信号の階調と輝度との関係を示す特性）の変動（表示画面を正面方向から見た場合からの変動）が分散される。また、各分割駆動の際に液晶素子に印加される電圧の差の最大値が、R、G、Bに対応する画素ごとに互いに異なっているため、電圧の差の最大値がR、G、Bに対応する画素でそれぞれ等しくなっている従来とは異なり、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性が、R、G、Bに対応する画素ごとに個別に調整可能となる。

【0013】

本発明の液晶表示装置では、上記駆動手段が、各分割駆動の際に液晶素子に印加される電圧の差の最大値がR、G、Bに対応する画素間で以下の式を満たすこととなるように分割駆動を行うのが好ましい。このように構成した場合、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性において、R、G、Bに対応する画素での輝度増加の割合がほぼ等しくなるような調整が可能となる。したがって、表示画面を斜め方向から見た場合における中間調での黄色への色づきが低減される。

（Rに対応する画素での最大値） （Gに対応する画素での最大値） （Bに対応する画素での最大値）

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0014】

本発明の液晶表示装置または液晶表示装置の駆動方法によれば、V Aモードの液晶を用いた各画素の液晶素子に対する表示駆動の際に、各画素に対する表示駆動を空間的または時間的に複数に分割して分割駆動を行うようにしたので、そのような分割駆動を行わない場合と比べ、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性の変動を分散することができ、輝度の視野角特性を向上させることができる。また、各分割駆動の際に液晶素子に印加される電圧の差の最大値がR, G, Bに対応する画素ごとに互いに異なることとなるようにしたので、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性をR, G, Bに対応する画素ごとに個別に調整することが可能となり、表示画面を斜め方向から見た場合における中間調での色づきを低減することができる。よって、V Aモードの液晶を用いた液晶表示装置において、輝度および色度の視野角特性を向上させることが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

図1は、本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置（液晶表示装置1）の全体構成を表すものである。この液晶表示装置1は、液晶表示パネル2と、バックライト部3と、画像処理部41と、マルチ画素変換部43と、リファレンス電圧生成部45と、データドライバ51と、ゲートドライバ52と、タイミング制御部61と、バックライト制御部63とを備えている。なお、本実施の形態に係る液晶表示装置の駆動方法は、本実施の形態の液晶表示装置によって具現化されるので、以下併せて説明する。

20

【0017】

バックライト部3は、液晶表示パネル2に対して光を照射する光源であり、例えばC C F L（Cold Cathode Fluorescent Lamp：冷陰極蛍光ランプ）やL E D（Light Emitting Diode：発光ダイオード）などを含んで構成される。

【0018】

液晶表示パネル2は、後述するゲートドライバ52から供給される駆動信号に従って、データドライバ51から供給される駆動電圧に基づいてバックライト部3から発せられる光を変調することにより、映像信号Dinに基づく映像表示を行うものであり、全体としてマトリクス状に並んで配置された複数の画素20を含んで構成されている。各画素20は、R（Red：赤）、G（Green：緑）またはB（Blue：青）に対応する画素（図示しないR, G, B用のカラーフィルタが設けられている画素であり、R, G, Bの色の表示光を射出する画素）により構成されている。また、各画素20内には、2つのサブ画素（後述するサブ画素20A, 20B）を含む画素回路が形成されている。なお、この画素回路の詳細構成については、後述する（図2, 図3）。

30

【0019】

画像処理部41は、外部からの映像信号Dinに対して所定の画像処理を施すことにより、R G B信号である映像信号D1を生成するものである。

【0020】

マルチ画素変換部43は、後述するルックアップテーブル（LUT）を用いることにより、画像処理部41から供給される映像信号D1を、各サブ画素用の2つの映像信号D2a, D2bに変換する（マルチ画素変換を行う）と共に、これら映像信号D2a, D2bをタイミング制御部61へ供給するものである。このLUTは、映像信号D1の輝度レベルの階調と、各サブ画素に対応する映像信号の輝度レベルの階調とを、R, G, Bに対応する画素の映像信号ごとに対応付けてなるものである。なお、LUTの詳細については、後述する（図4～図8）。

40

【0021】

リファレンス電圧生成部45は、データドライバ51に対し、後述するD/A（デジタル/アナログ）変換を施す際に用いるリファレンス電圧Vrefを供給するものである。具

50

体的には、このリファレンス電圧 V_{ref} は、黒電圧（後述する 0 階調の輝度レベルの電圧）から白電圧（例えば、後述する 255 階調の輝度レベルの電圧）までの複数の基準電圧により構成されている。また、本実施の形態では、このリファレンス電圧 V_{ref} は、R、G、B に対応する画素間で共通のものとなっている。なお、このリファレンス電圧生成部 45 は、例えば複数の抵抗器が直列接続された抵抗ツリー構造などにより構成される。

【0022】

ゲートドライバ 52 は、タイミング制御部 61 によるタイミング制御に従って、液晶表示パネル 2 内の各画素 20 を図示しない走査線（後述するゲート線 G）に沿って線順次駆動するものである。

【0023】

データドライバ 51 は、液晶表示パネル 2 の各画素 20（より詳細には、各画素 20 内の各サブ画素）へそれぞれ、タイミング制御部 61 から供給される映像信号 $D2a$ 、 $D2b$ に基づく駆動電圧を供給するものである。具体的には、このデータドライバ 51 は、映像信号 $D2a$ 、 $D2b$ に対し、リファレンス電圧生成部 45 から供給されるリファレンス電圧 V_{ref} を用いてそれぞれ D/A 変換を施すことにより、アナログ信号である映像信号（上記駆動電圧）を生成し、各画素 20 へ出力するようになっている。

【0024】

バックライト駆動部 62 は、バックライト部 3 の点灯動作を制御するものである。タイミング制御部 61 は、ゲートドライバ 52 およびデータドライバ 51 の駆動タイミングを制御すると共に、映像信号 $D2a$ 、 $D2b$ をデータドライバ 51 へ供給するものである。

【0025】

次に、図 2 および図 3 を参照して、各画素 20 に形成された画素回路の構成について詳細に説明する。図 2 は、この画素 20 内の画素回路の回路構成例を表したものである。また、図 3 は、この画素回路内の液晶素子における画素電極の平面構成例を表したものである。

【0026】

画素 20 は、2 つのサブ画素 20A、20B により構成され、マルチ画素構造となっている。サブ画素 20A は、主容量素子である液晶素子 22A と、補助容量素子 23A と、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）素子 21A とを有している。サブ画素 20B も同様に、主容量素子である液晶素子 22B と、補助容量素子 23B と、TFT 素子 21B とを有している。また、画素 20 には、駆動対象の画素を線順次で選択するための 1 本のゲート線 G と、駆動対象の画素に対してサブ画素 20A、20B ごとにそれぞれ駆動電圧（データドライバ 51 から供給される駆動電圧）を供給する 2 本のデータ線 DA 、 DB と、補助容量素子 23A、23B の対向電極側に対して所定の基準電位を供給するためのバスラインである 1 本の補助容量線 Cs とが接続されている。

【0027】

液晶素子 22A は、データ線 DA から TFT 素子 21A を介して一端に供給される駆動電圧に応じて、表示のための動作を行う（表示光を射出する）表示要素として機能している。また、液晶素子 22B も同様に、データ線 DB から TFT 素子 21B を介して一端に供給される駆動電圧に応じて、表示のための動作を行う（表示光を射出する）表示要素として機能している。これら液晶素子 22A、22B は、VA モードの液晶により構成された液晶層（図示せず）と、この液晶層を挟む一対の電極（図示せず）とを含んで構成されている。これら一対の電極のうち的一方（一端）側（図 2 中の符号 $P1A$ 、 $P1B$ 側）は、TFT 素子 21A、21B のソースおよび補助容量素子 23A、23B の一端に接続され、他方（他端）側は接地されている。また、一対の電極のうち的一方側（図 2 中の符号 $P1A$ 、 $P1B$ 側）の電極は、例えば図 3 に示したような平面形状の画素電極 220 となっており、サブ画素 20A 側の画素電極と、サブ画素 20B（20B-1、20B-2 からなる）側の画素電極とから構成されている。

【0028】

補助容量素子 23A、23B は、液晶素子 22A、22B の蓄積電荷を安定化させるた

10

20

30

40

50

めの容量素子である。補助容量素子 2 3 A の一端（一方の電極）は、液晶素子 2 2 A の一端および T F T 素子 2 1 A のソースに接続され、他端（対向電極）は補助容量線 C s に接続されている。また、補助容量素子 2 3 B の一端（一方の電極）は、液晶素子 2 2 B の一端および T F T 素子 2 1 B のソースに接続され、他端（対向電極）は補助容量線 C s に接続されている。

【 0 0 2 9 】

T F T 素子 2 1 A は、M O S - F E T (Metal Oxide Semiconductor - Field Effect Transistor) により構成されており、ゲートがゲート線 G に接続され、ソースが液晶素子 2 2 A の一端および補助容量素子 2 3 A の一端に接続され、ドレインがデータ線 D A に接続されている。この T F T 素子 2 1 A は、液晶素子 2 2 A の一端および補助容量素子 2 3 A 10
の一端に対し、サブ画素 2 0 A 用の駆動電圧（映像信号 D 2 a に基づく駆動電圧）を供給するためのスイッチング素子として機能している。具体的には、ゲートドライバ 5 2 からゲート線 G を介して供給される選択信号に応じて、データ線 D A と液晶素子 2 2 A および補助容量素子 2 3 A の一端同士との間を選択的に導通させるようになっている。

【 0 0 3 0 】

T F T 素子 2 1 B も同様に M O S - F E T により構成されており、ゲートがゲート線 G に接続され、ソースが液晶素子 2 2 B の一端および補助容量素子 2 3 B の一端に接続され、ドレインがデータ線 D B に接続されている。この T F T 素子 2 1 B は、液晶素子 2 2 B 20
の一端および補助容量素子 2 3 B の一端に対し、サブ画素 2 0 B 用の駆動電圧（映像信号 D 2 b に基づく駆動電圧）を供給するためのスイッチング素子として機能している。具体的には、ゲートドライバ 5 2 からゲート線 G を介して供給される選択信号に応じて、データ線 D B と液晶素子 2 2 B および補助容量素子 2 3 B の一端同士との間を選択的に導通させるようになっている。

【 0 0 3 1 】

次に、図 4 ～ 図 8 を参照して、マルチ画素変換部 4 3 において用いられる L U T について詳細に説明する。なお、以下説明する特性図においては、一例として、輝度レベルの階調が、0 / 2 5 5 階調（黒表示状態）から 2 5 5 / 2 5 5 階調（白表示状態）までに設定されているものとする。

【 0 0 3 2 】

この L U T は、例えば図 4 に示したように、マルチ画素変換部 4 3 に供給される映像信号 D 1 の輝度レベルの階調（図中の直線 L O に対応）を、サブ画素 2 0 A 用の映像信号 D 2 a の輝度レベルの階調（図中の曲線 R a , G a , B a に対応）と、サブ画素 2 0 B 用の映像信号 D 2 b の輝度レベルの階調（図中の曲線 R b , G b , B b に対応）とに分割するためのものである。すなわち、映像信号 D 1 に基づき、各画素 2 0 に対する表示駆動をサブ画素 2 0 A , 2 0 B ごとに空間的に 2 つに分割して分割駆動を行うために用いられるものである。なお、図中の曲線 R a , R b は、R に対応する画素の映像信号 D 1 に対して用いられるものであり、曲線 G a , G b は、G に対応する画素の映像信号 D 1 に対して用いられるものであり、曲線 B a , B b は、B に対応する画素の映像信号 D 1 に対して用いられるものである。 30

【 0 0 3 3 】

また、例えば図 5 に示したように、この L U T では、サブ画素 2 0 A の液晶素子 2 2 A に印加される駆動電圧とサブ画素 2 0 B の液晶素子 2 2 B に印加される駆動電圧との差の最大値が、R , G , B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるようにするため、サブ画素 2 0 A に対応する映像信号の輝度レベルの階調と、サブ画素 2 0 B に対応する映像信号の輝度レベルの階調と差（図中の縦軸の「A の階調 - B の階調」）の最大値が、R , G , B に対応する画素ごとに互いに異なっている。すなわち、R に対応する画素での差 R a - b の最大値 R max と、G に対応する画素での差 G a - b の最大値 G max と、B に対応する画素での差 B a - b の最大値 B max とが、互いに異なっている。また、具体的には、R に対応する画素での差 R a - b の最大値 R max と、G に対応する画素での差 G a - b の最大値 G max と、B に対応する画素での差 B a - b の最大値 B max との間で、以下の (1) 式を満たすようになって 40 50

いる。

(R に対応する画素での差 R_{a-b} の最大値 R_{max}) (G に対応する画素での差 G_{a-b} の最大値 G_{max}) (B に対応する画素での差 B_{a-b} の最大値 B_{max}) ... (1)

【 0 0 3 4 】

また、この L U T は、以下のようにして作成されたものである。すなわち、まず、例えば図 6 に示した L U T のように、R , G , B に対応する画素ごとの曲線 R_{a0} , G_{a0} , B_{a0} 、および曲線 R_{b0} , G_{b0} , B_{b0} が、R , G , B に対応する画素ごとに互いに異なると共に、以下の (2) 式および (3) 式を満たしている L U T を基にして作成する。具体的には、図 6 に示したような L U T を基にして、例えば図 7 に示したような透過率 (I / I_0) の波長依存性 (R の波長領域の光 (例えば、波長が 6 2 0 n m の光) の透過率 I_R と、G の波長領域の光 (例えば、波長が 5 5 0 n m の光) の透過率 I_G と、B の波長領域の光 (例えば、波長が 4 6 0 n m の光) の透過率 I_B とが、図中の横軸 ($\Delta n d$; 液晶の複屈折 (液晶素子への印加電圧に対応)) の変化に対し、それぞれ異なる変化を示している。) を考慮して、例えば図 8 に示したように、液晶表示パネル 2 の表示画面の正面方向での色度 x , y がそれぞれ映像信号 D 1 の輝度レベルの階調の変化に対してフラットとなるように (色度曲線 x_0 , y_0 がそれぞれ、図中の矢印で示したように、色度曲線 x_1 , y_1 のようになるように)、曲線 R_{a0} , G_{a0} , B_{a0} および曲線 R_{b0} , G_{b0} , B_{b0} を調整することにより、図 4 に示した L U T が作成される。

R_{a0} G_{a0} B_{a0} ... (2)

R_{b0} G_{b0} B_{b0} ... (3)

【 0 0 3 5 】

ここで、マルチ画素変換部 4 3、タイミング制御部 6 1、リファレンス電圧生成部 4 5、データドライバ 5 1 およびゲートドライバ 5 2 が、本発明における「駆動手段」の一具体例に対応する。また、図 4 に示した L U T が、本発明における「第 1 の L U T」の一具体例に対応する。

【 0 0 3 6 】

次に、このような構成からなる本実施の形態の液晶表示装置 1 の動作について、詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

まず、図 1 ~ 図 4 を参照して、液晶表示装置 1 の基本動作について説明する。

【 0 0 3 8 】

この液晶表示装置 1 では、図 1 に示したように、外部から供給された映像信号 D_{in} が画像処理部 4 1 により画像処理され、各画素 2 0 用の映像信号 D 1 が生成される。この映像信号 D 1 は、マルチ画素変換部 4 3 へ供給される。マルチ画素変換部 4 3 では、上述した L U T を用いることにより、供給された映像信号 D 1 が、各サブ画素 2 0 A , 2 0 B 用の 2 つの映像信号 D_{2a} , D_{2b} に変換される (マルチ画素変換)。これら 2 つの映像信号 D_{2a} , D_{2b} はそれぞれ、タイミング制御部 6 1 を介してデータドライバ 5 1 へ供給される。データドライバ 5 1 では、リファレンス電圧生成部 4 5 から供給されるリファレンス電圧 V_{ref} を用いて映像信号 D_{2a} , D_{2b} に対する D / A 変換が施され、アナログ信号である 2 つの映像信号が生成される。そしてこれら 2 つの映像信号に基づき、ゲートドライバ 5 2 およびデータドライバ 5 1 から出力される各画素 2 0 内のサブ画素 2 0 A , 2 0 B への駆動電圧によって、画素 2 0 ごとに線順次表示駆動動作がなされる。具体的には、図 2 および図 3 に示したように、ゲートドライバ 5 2 からゲート線 G を介して供給される選択信号に応じて、T F T 素子 2 1 A , 2 1 B のオン・オフが切り替えられ、データ線 D A , D B と液晶素子 2 2 A , 2 2 B および補助容量素子 2 3 A , 2 3 B との間が選択的に導通されることにより、データドライバ 5 1 から供給される 2 つの映像信号に基づく駆動電圧が液晶素子 2 2 A , 2 2 B および補助容量素子 2 3 A , 2 3 B へと供給され、表示駆動動作がなされる。

【 0 0 3 9 】

すると、データ線 D A , D B と液晶素子 2 2 A , 2 2 B および補助容量素子 2 3 A , 2

10

20

30

40

50

3 Bとの間が導通された画素20では、バックライト部30からの照明光が液晶表示パネル2において変調され、表示光として出力される。これにより、映像信号Dinに基づく映像表示が、液晶表示装置1において行われる。

【0040】

次に、図1～図4に加えて図2，図6～図12を参照して、本発明の液晶表示装置の駆動動作の特徴的部分について、比較例と比較しつつ詳細に説明する。ここで、図9～図11は、比較例に係る従来の液晶表示装置におけるLUTについて説明するためのものである。

【0041】

まず、本実施の形態の液晶表示装置1では、図4に示したLUTを用いることにより、VAモードの液晶を用いた各画素20の液晶素子22A，22Bに対する表示駆動の際に、映像信号D1に基づき、各画素20に対する表示駆動が空間的に2つに分割されて分割駆動がなされる。具体的には、各画素20が2つのサブ画素20A，20Bにより構成されると共に、映像信号D1に対してマルチ画素変換がなされた映像信号D3a，D3b（図示せず；データドライバ51から供給されるアナログ信号からなる2つの映像信号）に基づき、各画素20に対する表示駆動をサブ画素20A，20Bごとに空間的に2つに分割して分割駆動がなされるようになっている。したがって、そのような分割駆動を行わない場合と比べ、表示画面を斜め方向（例えば、45°方向）から見た場合のガンマ特性（映像信号D1の輝度レベルの階調と、輝度との関係を示す特性）の変動（表示画面を正面方向から見た場合からの変動）が、分散される。これにより、例えば図18中の輝度特性Ym（45°）のように、マルチ画素構造による分割駆動を行っていない場合（例えば、図18中の輝度特性Ys（45°））と比べ、輝度の視野角特性が向上する。

【0042】

一方、比較例に係る液晶表示装置においても、同様にマルチ画素構造による分割駆動を行っているため、マルチ画素構造による分割駆動を行っていない場合と比べ、輝度の視野角特性が向上している。ただし、この比較例では、図4に示した本実施の形態のLUTの代わりに、例えば図9に示したようなLUT（R，G，Bに対応する画素ごとの曲線Ra100，Ga100，Ba100（サブ画素20A用）、および曲線Rb100，Gb100，Bb100（サブ画素20B用）により構成されている）を用いることにより、マルチ画素構造による分割駆動がなされている。具体的には、このLUTでは、例えば図10に示したように、サブ画素20Aに対応する映像信号D3aの輝度レベルの階調とサブ画素20Bに対応する映像信号D3bの輝度レベルの階調と差の最大値が、R，G，Bに対応する画素でそれぞれ等しくなっている。すなわち、Rに対応する画素での差Ra-b100の最大値Rmax100と、Gに対応する画素での差Ga-b100の最大値Gmax100と、Bに対応する画素での差Ba-b100の最大値Bmax100とが、それぞれ等しくなっている。なお、この比較例に係るLUTは、例えば図11に示したようなLUT（R，G，Bに対応する画素ごとの曲線RGBa0，RGBb0が、R，G，Bに対応する画素において互いに共通となっている）を基にして、それ以降は図4に示した本実施の形態のLUTと同様にして作成されたものである。

【0043】

ここで、このようなLUTを用いている比較例に係る液晶表示装置では、上記のように、サブ画素20Aに対応する映像信号D3aの輝度レベルの階調とサブ画素20Bに対応する映像信号D3bの輝度レベルの階調と差の最大値が、R，G，Bに対応する画素でそれぞれ等しくなっているため、例えば図12（A）中の符号P2で示したように、表示画面を斜め方向（例えば、45°方向）から見た場合のガンマ特性において、Bに対応する画素での輝度YB100の増加の割合と比べ、R，Gに対応する画素での輝度YR100，YG100の増加の割合が大きくなる。したがって、例えば図20に示したように、表示画面を斜め方向（例えば、45°方向）から見たときに、色度x，yの値が中間調においてともに増加してピークを持つようになり、中間調において黄色く色づいて見えてしまうことになる。

【0044】

これに対し、本実施の形態の液晶表示装置1では、図4に示したLUTにおいて、図5に示したように、サブ画素20Aに対応する映像信号D3aの輝度レベルの階調とサブ画素20Bに対応する映像信号D3bの輝度レベルの階調と差の最大値が、R、G、Bに対応する画素ごとに互いに異なっている。具体的には、Rに対応する画素での差Ra-bの最大値Rmaxと、Gに対応する画素での差Ga-bの最大値Gmaxと、Bに対応する画素での差Ba-bの最大値Bmaxとの間で、前述の(1)式を満たすようになっている。したがって、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性が、R、G、Bに対応する画素ごとに個別に調整可能となる。

【0045】

10

これにより、例えば図12(B)中の符号P3で示したように、表示画面を斜め方向(例えば、45°方向)から見た場合のガンマ特性において、図12(A)に示した比較例の場合と比べ、R、G、Bに対応する画素での輝度Y_R、Y_G、Y_Bの増加の割合がほぼ等しくなるような(Bに対応する画素での輝度Y_Bの増加の割合がより大きくなるような)調整が可能となる。よって、例えば図13中の矢印および色度曲線x₂、y₂で示したように、比較例にかかる色度曲線x₁₀₀、y₁₀₀と比べ、表示画面を斜め方向から見た場合における中間調での黄色への色づきが低減される。

【0046】

以上のように本実施の形態では、VAモードの液晶を用いた各画素20の液晶素子22A、22Bに対する表示駆動の際に、各画素20に対する表示駆動を空間的に2つ分割して分割駆動を行うようにしたので、そのような分割駆動を行わない場合と比べ、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性の変動を分散することができ、輝度の視野角特性を向上させることができる。また、各分割駆動の際に液晶素子22A、22Bに印加される駆動電圧の差の最大値がR、G、Bに対応する画素ごとに互いに異なることとなるようにしたので、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性をR、G、Bに対応する画素ごとに個別に調整することが可能となり、表示画面を斜め方向から見た場合における中間調での色づきを低減することができる。よって、VAモードの液晶を用いた液晶表示装置において、輝度および色度の視野角特性を向上させることが可能となる。

20

【0047】

具体的には、各画素20を2つのサブ画素20A、20Bにより構成すると共に、映像信号D1に対してマルチ画素変換がなされた映像信号D3a、D3bに基づき、各画素20に対する表示駆動をサブ画素20A、20Bごとに空間的に2つに分割して分割駆動を行うようにしたので、上記効果を得ることが可能となる。

30

【0048】

また、映像信号D1と各サブ画素20A、20Bに対応する映像信号D3a、D3bとを対応付けてなるLUTを用いることにより、各サブ画素20A、20Bに対応する映像信号D3a、D3bの輝度レベルの階調の差の最大値(Rmax、Gmax、Bmax)がR、G、Bに対応する画素ごとに互いに異なることとなるようにしたので、上記のように、各分割駆動の際に液晶素子22A、22Bに印加される駆動電圧の差の最大値を、R、G、Bに対応する画素ごとに互いに異なるようにすることが可能となる。

40

【0049】

さらに、Rに対応する画素での差Ra-bの最大値Rmaxと、Gに対応する画素での差Ga-bの最大値Gmaxと、Bに対応する画素での差Ba-bの最大値Bmaxとの間で、前述の(1)式を満たすようにしたので、R、G、Bに対応する画素での輝度Y_R、Y_G、Y_Bの増加の割合がほぼ等しくなるような調整が可能となり、表示画面を斜め方向から見た場合における中間調での黄色への色づきを低減することが可能となる。

【0050】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこの実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。

【0051】

50

例えば、上記実施の形態では、図 2 に示した画素 20 およびサブ画素 20A, 20B のように、各画素 20 において、1 本のゲート線 G および 2 本のデータ線 DA, DB が接続されている場合のマルチ画素構造について説明したが、例えば図 14 に示した画素 20-1 およびサブ画素 20A-1, 20B-1 のように、各画素 20-1 において、2 本のゲート線 GA, GB および 1 本のデータ線 D が接続されているようなマルチ画素構造においても、本発明を適用することが可能である。

【0052】

また、上記実施の形態では、図 1 に示したように、リファレンス電圧生成部 45 からデータドライバ 51 へ供給されるリファレンス電圧 V_{ref} が R, G, B に対応する画素間で共通のものとなっていると共に、図 4 に示したような、映像信号 D1 と各サブ画素 20A, 20B に対応する映像信号 D3a, D3b とを対応付けてなる LUT を用いることにより、各分割駆動の際に液晶素子 22A, 22B に印加される駆動電圧の差の最大値が R, G, B に対応する画素ごとに互いに異なるようにする場合について説明したが、例えば図 15 に示した液晶表示装置 1A のように、画像処理部 41 から供給される映像信号 D1 をデータドライバ 51 において映像信号 D3a, D3b (図示せず) へ D/A 変換する際に用いるリファレンス電圧が、サブ画素 20A, 20B ごとおよび R, G, B に対応する画素ごとに互いに異なる (R に対応する画素用のリファレンス電圧 V_{refr} と、G に対応する画素用のリファレンス電圧 V_{refg} と、B に対応する画素用のリファレンス電圧 V_{refb} とがそれぞれ、サブ画素 20A, 20B ごとに異なっている) ように設定することにより、上記実施の形態と同様に、各サブ画素 20A, 20B の液晶素子 22A, 22B に印加される駆動電圧の差の最大値が R, G, B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるようにしてもよい。このように構成した場合も、上記実施の形態と同様の効果を得ることが可能である。なお、この場合においても、図 14 に示したようなマルチ画素構造を適用することが可能である。

【0053】

また、上記実施の形態では、各画素 20 を 2 つのサブ画素 20A, 20B により構成すると共に、各画素 20 に対する表示駆動をサブ画素 20A, 20B ごとに空間的に 2 つに分割して分割駆動を行う場合について説明したが、例えば図 16 に示したような通常のシングル構造の画素 20-2 (1 つの液晶素子 22、1 つの補助容量素子 23 および 1 つの TFT 素子 21 を有すると共に、1 本のゲート線 G および 1 本のデータ線 D が接続されている) において、例えば図 17 に示したように、表示駆動の単位フレーム (1 フレーム期間) を 2 つのサブフレーム期間 SFA, SFB に時間的に分割すると共に、所望の輝度を高輝度のサブフレーム SFA と低輝度のサブフレーム SFB とを用いて分割して表現することによって、マルチ画素構造の場合と同様にハーフトーンの効果を得るようにしてもよい。具体的には、映像信号 D1 に基づき、各画素 20-2 に対する表示駆動をサブフレーム期間 SFA, SFB ごとに時間的に 2 つに分割して分割駆動を行うと共に、各サブフレーム期間 SFA, SFB において液晶素子 22 に印加される駆動電圧の差の最大値が、R, G, B に対応する画素ごとに互いに異なることとなるようにする。また、このように各サブフレーム期間 SFA, SFB における駆動電圧の差の最大値が R, G, B に対応する画素ごとに互いに異なるようにする手法としては、図 4 に示した LUT と同様に、映像信号 D1 と各サブフレーム期間 SFA, SFB に対応する映像信号とを対応付けてなる LUT (第 2 の LUT) を用いるようにしてもよく、また、図 15 に示した液晶表示装置 1A の場合と同様に、映像信号 D1 を D/A 変換する際に用いるリファレンス電圧がサブフレーム期間 SFA, SFB ごとおよび R, G, B に対応する画素ごとに互いに異なるように設定するようにしてもよい。これらのように構成した場合も、上記実施の形態と同様の効果を得ることが可能である。また、これらの場合においても、前述の (1) 式と同様に、各サブフレーム期間 SFA, SFB において液晶素子 22 に印加される駆動電圧の差の最大値が、以下の (4) 式を満たすようにするのが好ましい。上記実施の形態と同様に、表示画面を斜め方向から見た場合における中間調での黄色への色づきを低減することが可能となるからである。

10

20

30

40

50

(R に対応する画素での最大値) (G に対応する画素での最大値) (B に対応する画素での最大値) ... (4)

【 0 0 5 4 】

また、上記実施の形態では、画素電極 2 2 0 の平面形状を具体的に挙げて説明したが、画素電極の平面形状は、図 3 に示したのものには限られない。

【 0 0 5 5 】

さらに、各画素 2 0 内のサブ画素の数および 1 フレーム期間内のサブフレーム期間の数は、これまで説明したような 2 つの場合には限られず、 3 つ以上であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の全体構成を表すブロック図である。

【図 2】図 1 に示した画素の詳細構成を表す回路図である。

【図 3】図 3 に示した液晶素子における画素電極の詳細構成を表す平面図である。

【図 4】図 1 に示したマルチ画素変換部において用いられる L U T (ルックアップテーブル) の一例を表す特性図である。

【図 5】図 4 に示した L U T におけるサブ画素間の映像信号の階調の差の一例を各色ごとに表す特性図である。

【図 6】図 4 に示した L U T を作成する基となる各色ごとの L U T の一例を表す特性図である。

【図 7】各色光の複屈折 (液晶素子への印加電圧) と液晶素子に対する透過率との関係の一例を表す特性図である。

【図 8】図 4 に示した L U T を作成する際に考慮される、映像信号の階調と液晶表示パネルの正面方向での色度との関係の一例を表す特性図である。

【図 9】比較例に係る L U T を表す特性図である。

【図 1 0】図 9 に示した比較例に係る L U T におけるサブ画素間の映像信号の階調の差を各色ごとに表す特性図である。

【図 1 1】図 9 に示した比較例に係る L U T を作成する基となる L U T の一例を表す特性図である。

【図 1 2】実施の形態および比較例に係る映像信号の階調と液晶表示パネルの 4 5 ° 方向での輝度比との関係の一例を表す特性図である。

【図 1 3】実施の形態および比較例に係る映像信号の階調と液晶表示パネルの 4 5 ° 方向での色度との関係の一例を表す特性図である。

【図 1 4】本発明の変形例に係る画素の詳細構成を表す回路図である。

【図 1 5】本発明の他の変形例に係る液晶表示装置の全体構成を表すブロック図である。

【図 1 6】本発明の他の変形例に係る画素の詳細構成を表す回路図である。

【図 1 7】図 1 6 に示した変形例に係る表示駆動の際のサブフレーム期間について説明するためのタイミング図である。

【図 1 8】従来の液晶表示装置における映像信号の階調と液晶表示パネルの正面方向および 4 5 ° 方向での輝度比との関係の一例を表す特性図である。

【図 1 9】従来のマルチ画素構造における映像信号の階調と各サブ画素の表示態様との関係の一例を表す平面図である。

【図 2 0】従来の液晶表示装置における映像信号の階調と液晶表示パネルの 4 5 ° 方向での色度との関係の一例を表す特性図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

1 , 1 A ... 液晶表示装置、 2 ... 液晶表示パネル、 2 0 , 2 0 - 1 , 2 0 - 2 ... 画素、 2 0 A , 2 0 A - 1 , 2 0 B , 2 0 B - 1 ... サブ画素、 2 1 , 2 1 A , 2 1 B ... T F T 素子、 2 2 , 2 2 A , 2 2 B ... 液晶素子、 2 2 0 ... 画素電極、 2 3 , 2 3 A , 2 3 B ... 補助容量素子、 3 ... バックライト部、 4 1 ... 画像処理部、 4 3 ... マルチ画素変換部、 4 5 , 4 5 A ... リファレンス電圧生成部、 5 1 ... データドライバ、 5 2 ... ゲートドライバ、 6 1 ... タ

10

20

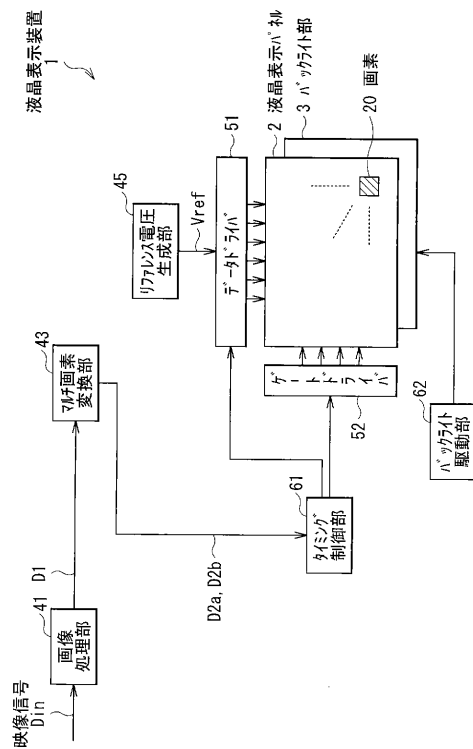
30

40

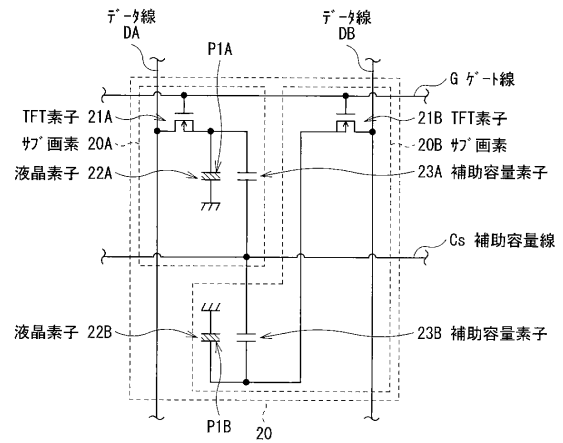
50

イミング制御部、62...バックライト駆動部、Din...映像信号、D1, D2a, D2b...映像信号、Vref, Vrefr, Vrefg, Vrefb...リファレンス電圧、G, GA, GB...ゲート線、D, DA, DB...データ線、Cs...補助容量線、SFA, SFB...サブフレーム期間。

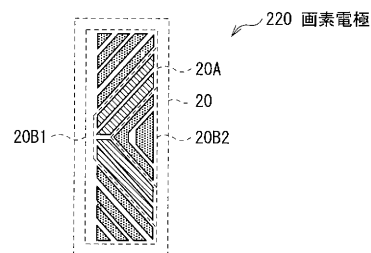
【図1】



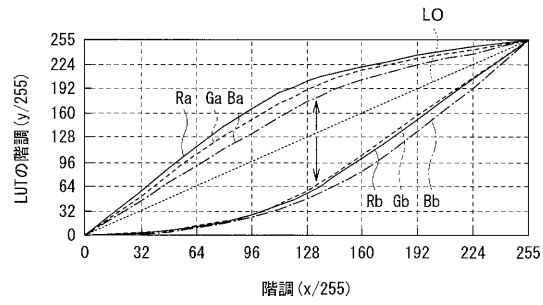
【図2】



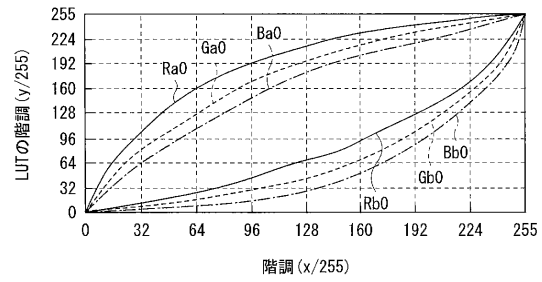
【図3】



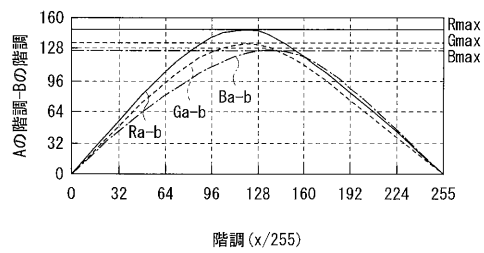
【図 4】



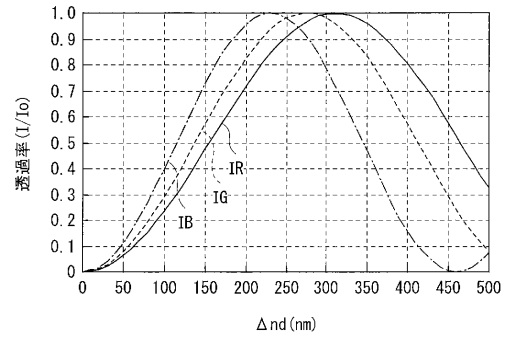
【図 6】



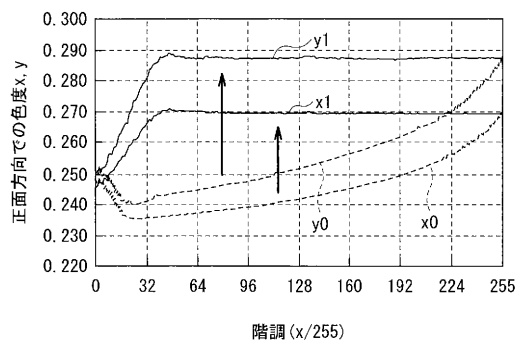
【図 5】



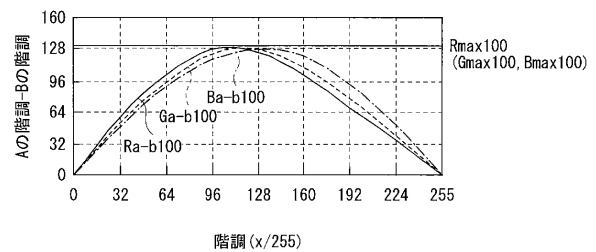
【図 7】



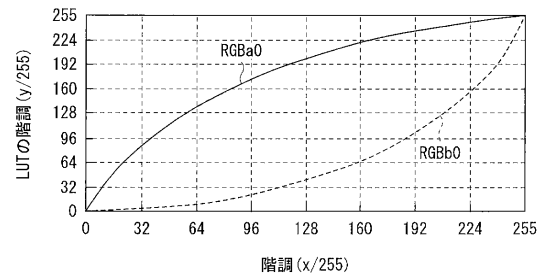
【図 8】



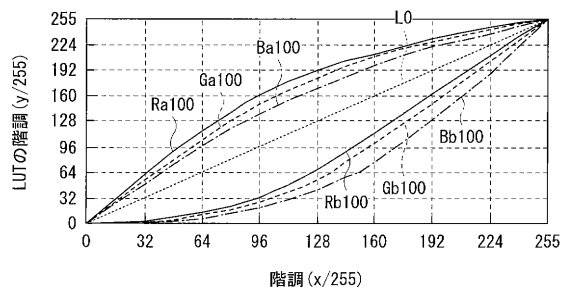
【図 10】



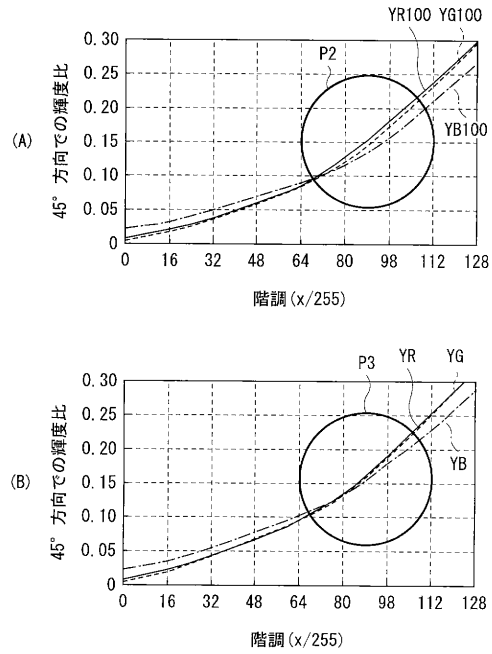
【図 11】



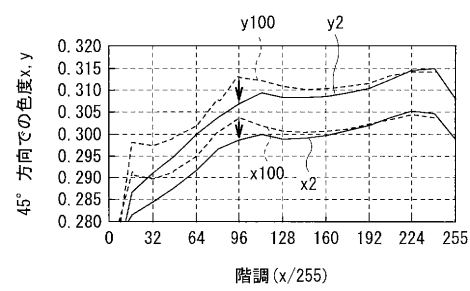
【図 9】



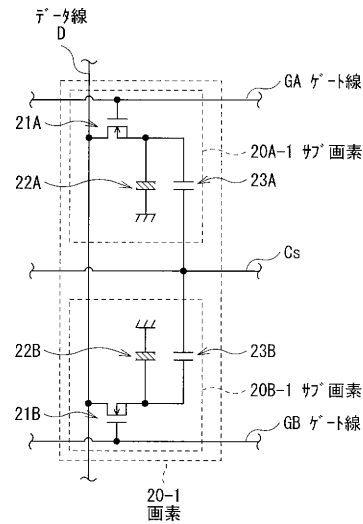
【図 1 2】



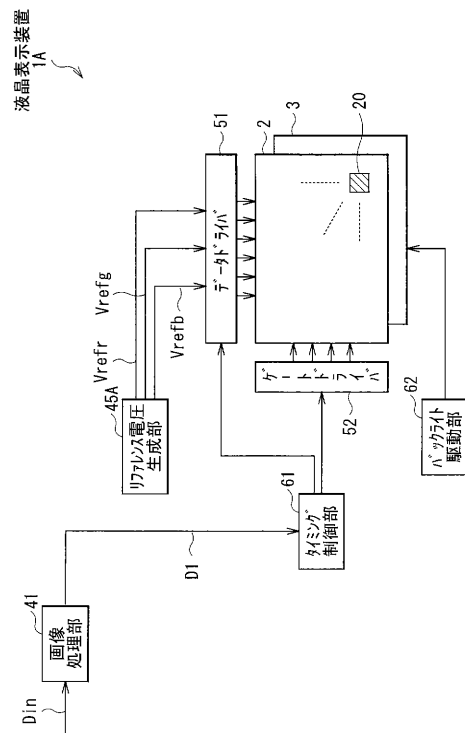
【図 1 3】



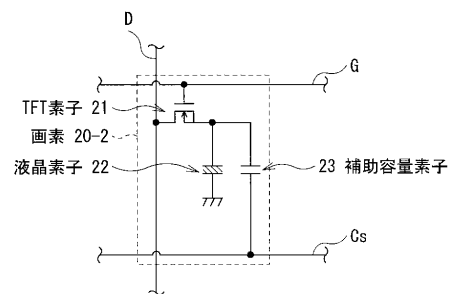
【図 1 4】



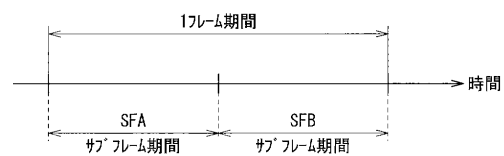
【図 1 5】



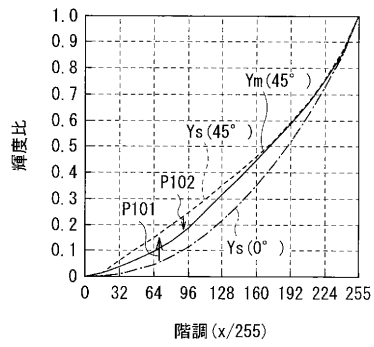
【図 1 6】



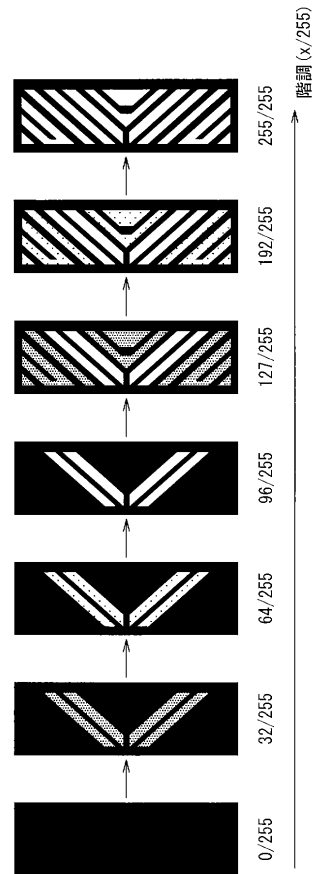
【図 1 7】



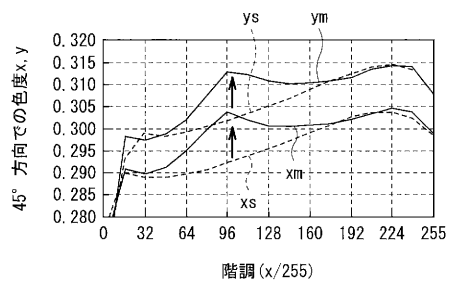
【図 18】



【図 19】



【図 20】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 2 1 E
	G 0 9 G	3/20	6 2 3 F
	G 0 9 G	3/20	6 3 1 V
	G 0 9 G	3/20	6 4 1 E
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
	G 0 9 G	3/36	

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 6 4 1 9 6 (J P , A)
 国際公開第 2 0 0 7 / 0 5 2 3 8 1 (W O , A 1)
 国際公開第 2 0 0 7 / 0 3 4 8 7 6 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 6 - 1 8 9 6 8 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 3 1 6 2 1 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 5 5 8 9 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 2 9 5 1 6 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 G 0 2 F 1 / 1 3 3
 G 0 2 F 1 / 1 3 6 8
 G 0 9 G 3 / 2 0
 G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP5012327B2	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	JP2007222246	申请日	2007-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	中畑祐治		
发明人	中畑 祐治		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.510 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G02F1/1368 G09G3/20.612.E G09G3/20.621.E G09G3/20.623.F G09G3/20.631.V G09G3/20.641.E G09G3/20.642.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/JA24 2H092/JB42 2H092/JB46 2H092/JB69 2H092/NA03 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA13 2H092/QA09 2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NA62 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC14 2H093/NC24 2H093/NC28 2H093/NC34 2H093/ND13 2H093/ND17 2H093/NF09 2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/BC24 2H192/CC24 2H192/CC64 2H192/DA12 2H192/GD61 2H192/JA13 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZA08 2H193/ZA19 2H193/ZD23 2H193/ZD24 2H193/ZF13 2H193/ZF14 2H193/ZF16 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZH43 2H193/ZH53 2H193/ZQ08 2H193/ZQ11 2H193/ZQ44 2H193/ZQ45 2H193/ZQ47 5C006/AA14 5C006/AA22 5C006/AF13 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF82 5C006/BB14 5C006/BB16 5C006/BC12 5C006/BC16 5C006/BF01 5C006/BF42 5C006/FA18 5C006/FA55 5C006/GA02 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK02		
其他公开文献	JP2009053589A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够改善使用VA模式液晶的液晶显示装置中的亮度和色度的视角特性的液晶显示装置。当使用VA模式的液晶对每个像素20的液晶元件22A和22B执行显示驱动时，每个像素20的显示驱动在空间上被分成两个以执行分割驱动。当从倾斜方向观看显示屏时，伽马特性的变化被分散，并且与不执行这种分割驱动的情况相比，亮度的视角特性得到改善。每个分割驱动时的液晶元件22A，施加到图22B的驱动电压之差的最大值，R，G，是彼此不同的对应于B.每个像素可以针对与R，G，B对应的每个像素单独调整从倾斜方向观看显示屏时的伽马特性。当从倾斜方向观看显示屏时，这减少了半色调的着色。点域1

图 1

