

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4956723号
(P4956723)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int.Cl.		F I			
GO2F	1/133	(2006.01)	GO2F	1/133	525
GO9G	3/36	(2006.01)	GO2F	1/133	510
GO9G	3/20	(2006.01)	GO2F	1/133	575
			GO9G	3/36	
			GO9G	3/20	641E
請求項の数 31 (全 22 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2006-58715 (P2006-58715)	(73) 特許権者	510134581
(22) 出願日	平成18年3月3日(2006.3.3)		奇美電子股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2006-276852 (P2006-276852A)		Chimei Innolux Corporation
(43) 公開日	平成18年10月12日(2006.10.12)		台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹科學工業園區
審査請求日	平成20年11月26日(2008.11.26)		No. 160 Kesyue Rd., Chu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan,
(31) 優先権主張番号	094109765	(74) 代理人	110000110
(32) 優先日	平成17年3月29日(2005.3.29)		特許業務法人快友国際特許事務所
(33) 優先権主張国	台湾(TW)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 カラー表示装置の駆動装置と駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれが複数色の画素を有する複数の画素群を有する表示装置を駆動する方法であって、

フレーム期間に対して第1の画素群の所定色の画素に指示されたグレースケール値に基づいて、前記フレーム期間中の第1のサブフレーム期間に前記画素に供給する第1の信号と、前記フレーム期間中の第2のサブフレーム期間に前記画素に供給する第2の信号を設定し、前記第1のサブフレーム期間と前記第2のサブフレーム期間との間にブランキング期間を差し込むステップと、

前記第1の信号の極性を第1の極性と第2の極性の一方に設定し、前記第2の信号を前記第1の極性と第2の極性の一方に設定するステップと、

前記第1の極性と第2の極性の一方を有する第1の信号と、前記第1の極性と第2の極性の一方を有する第2の信号とを順に用いる第1の駆動順序で前記画素を駆動するステップと、

前記第1の画素群に隣接する第2の画素群の前記所定色の画素を、前記第1の駆動順序と等しい第2の駆動順序で駆動ステップと、

を備え、

前記第1の駆動順序とは異なる第3の駆動順序を用いて、前記第1の画素群の第2の色の画素を駆動することを特徴とする駆動方法。

【請求項2】

10

20

前記第 1 の信号が前記第 1 の極性に設定され、前記第 2 の信号が前記第 1 の極性と反対である前記第 2 の極性に設定されることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の信号が前記第 1 の極性に設定され、前記第 2 の信号が前記第 1 の極性に設定されることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の駆動順序が、前記第 2 の駆動順序に対して所定期間だけずれていることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の駆動順序が、前記第 2 の駆動順序に対して 1 サブフレーム期間だけずれていることを特徴とする請求項 1 の方法。

10

【請求項 6】

前記第 1 の駆動順序が、前記第 2 の駆動順序に対して 2 サブフレーム期間だけずれていることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 7】

前記フレーム期間に続く第 2 のフレーム期間に対して前記画素に指示されたグレースケール値に基づいて、前記第 2 のフレーム期間中の第 1 のサブフレーム期間に前記画素に供給する第 3 の信号と、前記第 2 のフレーム期間中の第 2 のサブフレーム期間に前記画素に供給する第 4 の信号を設定するステップと、

前記第 3 の信号を第 1 の極性と第 2 の極性の一方に設定し、前記第 4 の信号を第 1 の極性と第 2 の極性の一方に設定するステップとが付加されており、

20

前記第 1 の駆動順序では、前記第 1 の極性と第 2 の極性の一方を有する前記第 1 の信号と、前記第 1 の極性と第 2 の極性の一方を有する前記第 2 の信号と、前記第 1 の極性と第 2 の極性の一方を有する前記第 3 の信号と、前記第 1 の極性と第 2 の極性の一方を有する前記第 4 の信号を順に用いることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が負の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が負の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 7 の方法。

【請求項 9】

30

前記第 1 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が正の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が正の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 7 の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が正の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が負の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 7 の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が負の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が正の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 7 の方法。

40

【請求項 12】

前記第 1 の極性と第 2 の極性は、正のガンマ極性と負のガンマ極性であることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 13】

前記第 1 の信号と第 2 の信号は、ユーザが調整可能であることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 14】

前記画素群は、第 1 の色の画素と第 2 の色の画素と第 3 の色の画素を備えており、

前記第 1 の画素群および第 2 の画素群の第 2 の色の画素は、前記第 1 の駆動順序および

50

第2の駆動順序と等しい駆動順序で駆動され、

前記第1の画素群および第2の画素群の第3の色の画素は、前記第1の駆動順序および第2の駆動順序と等しい駆動順序で駆動されることを特徴とする請求項1の方法。

【請求項15】

それぞれが複数色の画素を有する複数の画素群を有する表示装置を駆動する装置であって、

フレーム期間に対して第1の画素群の所定色の画素に指示されたグレースケール値に基づいて、前記フレーム期間中の第1のサブフレーム期間に前記画素に供給する第1の信号と、前記フレーム期間中の第2のサブフレーム期間に前記画素に供給する第2の信号を設定する表示信号制御装置と、

前記第1の信号の極性を第1の極性と第2の極性の一方に設定し、前記第2の信号を前記第1の極性と第2の極性の一方に設定し、前記第1の極性と第2の極性の一方を有する第1の信号と前記第1の極性と第2の極性の一方を有する第2の信号とを順に用いる第1の駆動順序によって前記画素を駆動する極性制御装置とを備え、

前記表示信号制御装置と前記極性制御装置は、前記第1の画素群に隣接する第2の画素群の前記所定色の画素を、前記第1の駆動順序と等しい第2の駆動順序で駆動するとともに、前記第1の駆動順序とは異なる第3の駆動順序を用いて、前記第1の画素群の第2の色の画素を駆動し、

前記表示信号制御装置は、第1のルックアップテーブルと、第2のルックアップテーブルと、データセクタを備え、前記指示されたグレースケール値は、第1のルックアップテーブルと第2のルックアップテーブルに入力され、第1のルックアップテーブルと第2のルックアップテーブルによって前記第1の信号と前記第2の信号に変換され、

前記データセクタが、前記第1の信号を選択して前記極性制御装置に出力すると、前記極性制御装置は、入力した前記第1の信号の極性を設定し、前記データセクタが、前記第2の信号を選択して前記極性制御装置に出力すると、前記極性制御装置は、入力した前記第2の信号の極性を設定することを特徴とする駆動装置。

【請求項16】

前記第1の信号が正のガンマ極性に設定された明状態信号であり、前記第2の信号が負のガンマ極性に設定された暗状態信号であることを特徴とする請求項15の駆動装置。

【請求項17】

前記第1の信号が負のガンマ極性に設定された明状態信号であり、前記第2の信号が正のガンマ極性に設定された暗状態信号であることを特徴とする請求項15の駆動装置。

【請求項18】

前記第1の信号が正のガンマ極性に設定された明状態信号であり、前記第2の信号が正のガンマ極性に設定された暗状態信号であることを特徴とする請求項15の駆動装置。

【請求項19】

前記第1の駆動順序は、前記第2の駆動順序に対して1サブフレーム期間だけずれていることを特徴とする請求項15の駆動装置。

【請求項20】

前記第1の駆動順序は、前記第2の駆動順序に対して2サブフレーム期間だけずれていることを特徴とする請求項15の駆動装置。

【請求項21】

前記表示信号制御装置は、前記フレーム期間に続く第2のフレーム期間に対して前記画素に指示されたグレースケール値に基づいて、前記第2のフレーム期間中の第1のサブフレーム期間に前記画素に供給する第3の信号と、前記第2のフレーム期間中の第2のサブフレーム期間に前記画素に供給する第4の信号を設定し、

前記極性制御装置は、前記第3の信号を前記第1の極性と第2の極性の一方に設定し、前記第4の信号を前記第1の極性と第2の極性の一方に設定し、前記第1の極性と第2の極性の一方を有する前記第1の信号と、前記第1の極性と第2の極性の一方を有する前記第2の信号と、前記第1の極性と第2の極性の一方を有する前記第3の信号と、前記第1

10

20

30

40

50

の極性と第 2 の極性の一方を有する前記第 4 の信号とを順に用いる第 1 の駆動順序によって前記画素を駆動することを特徴とする請求項 15 の駆動装置。

【請求項 22】

前記第 1 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が負の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が負の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 21 の駆動装置。

【請求項 23】

前記第 1 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が正の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が正の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 21 の駆動装置。

10

【請求項 24】

前記第 1 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が正の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が負の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 21 の駆動装置。

【請求項 25】

前記第 1 の信号が正の極性を有する明状態信号であり、前記第 2 の信号が負の極性を有する暗状態信号であり、前記第 3 の信号が負の極性を有する明状態信号であり、前記第 4 の信号が正の極性を有する暗状態信号であることを特徴とする請求項 21 の駆動装置。

【請求項 26】

前記表示信号制御装置と前記極性制御装置は、
前記第 1 の駆動順序を用いて前記第 1 の画素群の第 2 の色の画素を駆動し、
前記第 1 の駆動順序を用いて前記第 1 の画素群の第 3 の色の画素を駆動し、
前記第 2 の駆動順序を用いて前記第 2 の画素群の第 2 の色の画素を駆動し、
前記第 2 の駆動順序を用いて前記第 2 の画素群の第 3 の色の画素を駆動することを特徴とする請求項 15 の駆動装置。

20

【請求項 27】

それぞれが複数のカラー画素を有する複数の画素群を有するカラー表示パネルと、
前記カラー表示パネルに接続されている駆動装置を備える表示装置であって、
前記駆動装置は、
第 1 のフレーム期間に対して第 1 の画素群及び第 2 の画素群の所定色の画素にそれぞれ指示されたグレースケール値に基づいて、前記第 1 のフレーム期間中の各サブフレーム期間に第 1 の画素群及び第 2 の画素群の所定色の画素にそれぞれ供給する表示信号群を設定する表示信号制御装置と、

30

前記表示信号群のそれぞれに極性を設定し、それぞれが極性を有する前記表示信号群を順に用いる第 1 の駆動順序によって第 1 画素を駆動する極性制御装置を備え、

前記表示信号制御装置と前記極性制御装置は、前記第 1 の画素群に隣接する第 2 の画素群の前記所定色の画素を、前記第 1 の駆動順序と等しい第 2 の駆動順序で駆動するとともに、前記第 1 の駆動順序とは異なる第 3 の駆動順序を用いて、前記第 1 の画素群の第 2 の色の画素を駆動し、

前記表示信号制御装置は、第 1 のルックアップテーブルと、第 2 のルックアップテーブルと、データセクタを備え、前記指示されたグレースケール値は、第 1 のルックアップテーブルと第 2 のルックアップテーブルに入力され、第 1 のルックアップテーブルと第 2 のルックアップテーブルによって、前記第 1 の画素群に供給する表示信号群と前記第 2 の画素群に供給する表示信号群にそれぞれ変換され、

40

前記データセクタが、前記第 1 の画素群に供給する表示信号群を選択して前記極性制御装置に出力すると、前記極性制御装置は、入力した前記第 1 の画素群に供給する表示信号群の極性を設定し、前記データセクタが、前記第 2 の画素群に供給する表示信号群を選択して前記極性制御装置に出力すると、前記極性制御装置は、入力した前記第 2 の画素群に供給する表示信号群の極性を設定することを特徴とする表示装置。

【請求項 28】

50

前記表示信号群は、明状態信号表示信号と暗状態表示信号を含むことを特徴とする請求項 27 の表示装置。

【請求項 29】

表示信号制御装置は、前記第 1 のフレーム期間に続く第 2 のフレーム期間に対して、第 2 のフレーム期間中の各サブフレーム期間に第 1 の画素群の前記画素に供給する表示信号群をさらに設定し、

前記極性制御装置は、第 2 のフレーム期間における表示信号群のそれぞれに極性をさらに設定し、

前記第 1 の駆動順序では、それぞれが極性を有する第 1 フレーム期間における前記表示信号群と、前記第 2 フレーム期間における表示信号群とが順に用いられることを特徴とする請求項 28 の表示装置。

10

【請求項 30】

前記第 1 の駆動順序は、前記第 2 の駆動順序に対して 1 サブフレーム期間だけずれていることを特徴とする請求項 29 の表示装置。

【請求項 31】

前記第 1 の駆動順序は、前記第 2 の駆動順序に対して 2 サブフレーム期間だけずれていることを特徴とする請求項 29 の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、カラー表示装置に関する。特に、カラー表示装置を駆動する駆動装置と駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示装置(LCD)のような表示装置の光透過率は、観察者が表示画面を真正面から見るときと、角度をつけて見るときとによって異なる。これは異なる角度の入射光が液晶層において異なるリターデーションを生じるからである。従って、表示画面を異なる角度から観察すると、屈折率が観察角度に応じて変化することとなり、透過光の透過率の変化、即ち表示画面の輝度の変化が生じる。そのことから、表示画面を異なる角度から観察すると、LCDにより表示された画像の輝度も変化することとなる。

30

【0003】

カラー液晶表示装置では、各色のカラー画素(例えば赤色画素、緑色画素、及び青色画素)の光が混合され、所望の色が表示される。観察方向による輝度の変化は、色に応じて異なる。その結果、いわゆる色ずれと呼ばれる現象が生じ、観察方向に応じて表示画像の色が変化するという問題が生じる。

【0004】

上記の問題に対して、特許文献 1 は、異なる特性を有する複数の領域に画素を分割する表示装置を提案している。特許文献 2 は、2つの駆動装置を利用し、異なる観察角度に対応するガンマ曲線に応じて画素信号をフレーム期間毎に出力する技術を提案している。特許文献 3 は、少なくとも 2 行×2 列の部分画素を利用し、元の画像信号を調節するための計算値を利用し、異なる比の明画素と暗画素を利用して、画像表示を完成させる方法を提案している。

40

【0005】

【特許文献 1】米国特許第 5717474 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 5847688 号明細書

【特許文献 3】米国特許出願第 2002/0149598 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 の表示装置では、製造後において調整することができないという問題が生じ

50

る。また、異なる観察方向に対して異なる領域が個々に対応することから、例えば十分な輝度が得られないという問題が生じる。

特許文献2の表示装置では、フレーム期間毎に行われる切換えによってちらつき現象が生じてしまうとともに、各観察方向の画像表示には画素の半分しか利用されないという問題が生じる。画像の品質を低下させてしまうとともに、多くの観察方向に対応することも困難である。

特許文献3の表示装置では、種々の変化を表示するために複数の画素を利用し、各画素群を一単位として扱う必要があることから、色ずれのような問題を解決するために170 dpiより大きい解像度が必要となってしまう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、それぞれが複数色の画素を有する複数の画素群を有するカラー液晶パネルを駆動する技術を提供する。この技術では、フレーム期間に対して第1の画素群の所定色の画素に指示されたグレースケール値に基づいて、フレーム期間中の第1のサブフレーム期間に前記画素に供給する第1の信号と、フレーム期間中の第2のサブフレーム期間に前記画素に供給する第2の信号を設定する。そして、第1の信号は第1の極性と第2の極性の一方に設定し、第2の信号は第1の極性と第2の極性の一方に設定する。それにより、前記画素は、第1の極性と第2の極性の一方を有する第1の信号と、第1の極性と第2の極性の一方を有する第2の信号を順に用いる第1の駆動順序によって駆動される。このとき、第1の画素群に隣接する第2の画素群の前記所定色の画素を、第1の駆動順序と等しい第2の駆動順序で駆動するとともに、第1の駆動順序とは異なる第3の駆動順序を用いて、第1の画素群の第2の色の画素を駆動する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の上記の目的、特徴および利点をさらに明らかにし理解しやすくするために、本発明を実施した複数の実施例を説明する。

【0009】

三原色（例えば赤、緑、青）のそれぞれは、異なるグレースケール値で異なる色ずれを生じる。図1は、LCD（液晶表示装置）200を観察するユーザの位置Qを示している。図2aから2cは、それぞれ赤色光、緑色光、青色光について、グレースケール値と正規化光透過率の関係を種々の観察方向に関して示している。ここでは、LCDの各画素が0から255の間のグレースケール値を持っていると仮定しよう。正面観察（ユーザがLCDの真正面に位置している場合）での各グレースケール値の正規化光透過率は、正面観察光透過率となる。正面観察光透過率は、グレースケール値を、最大正面観察光透過率（例えば、ノーマリーブラック方式のLCDではグレースケール値255）で割ったものに相当する。斜方観察（ユーザがLCDに対して斜めに位置している場合）での各グレースケール値の正規化光透過率は、斜方観察光透過率となる。各グレースケール値の斜方観察光透過率は、グレースケール値を、最大グレースケール値（例えば、グレースケール値255）の斜方観察光透過率で割ったものに相当する。

【0010】

図1に示すように、観察点Qの観察方向を角度 θ と角度 ϕ で示す。角度 θ は、観察点QとLCD200の中心点(C)を結ぶ線と、LCD200のZ軸（法線ベクトル）の成す角度である。角度 ϕ は、点Qの表示パネル200への投影点とLCD200の中心点(C)を結ぶ線と、X軸の成す角度である。例えば、観察方向 (θ, ϕ) が $(0, 0)$ であれば、ユーザはLCD200を真正面から観察することを意味する。観察方向 (θ, ϕ) が $(0, 45)$ 又は $(0, 60)$ であれば、ユーザはLCD200を45度又は60度の角度から斜視することを意味する。

図2aから図2cは、観察方向 (θ, ϕ) が、 $(0, 0)$ 、 $(0, 45)$ 、 $(0, 60)$ の場合のグレースケール値と正規化光透過率の関係を示している。また、観察方向 $(0, 60)$ と $(0, 0)$ の正規化光透過率の差も併せて示している。図2aでは、曲線20

10

20

30

40

50

1、202、203が、それぞれ観察方向(0, 0)、(0, 45)、(0, 60)の場合を示している。曲線204は、角度(0, 60)と(0, 0)の正規化光透過率の差を示している。図2bでは、曲線205、206、207が、それぞれ観察方向(0, 0)、(0, 45)、(0, 60)の場合を示している。曲線208は、角度(0, 60)と(0, 0)の正規化光透過率の差を示している。図2cでは、曲線209、210、211が、それぞれ観察方向(0, 0)、(0, 45)、(0, 60)の場合を示している。曲線212は、角度(0, 60)と(0, 0)の正規化光透過率の差を示している。

【0011】

図2aから2cに示すように、カラー画素(赤、緑、青)のそれぞれは、同じグレースケール値であっても、観察者が正面にいるのか斜方にいるのかによって正規化光透過率が異なることとなり、それにより色ずれを生じる。しかしながら、グレースケール値が0又は255に近い場合には、正面観察と斜方観察における正規化光透過率の差は小さい(0%に近い)。そのことから、例えば青色画素の目標グレースケール値が128である場合、フレーム期間を第1サブフレーム期間と第2フレーム期間に区分するとともに、第1サブフレーム期間ではグレースケール値がゼロとなる暗状態表示を行い、第2サブフレーム期間ではグレースケール値が190となる明状態表示を行うことによって、フレーム期間全体ではグレースケール値が128となる表示を行うことができる。即ち、元のグレースケール値(即ち目標グレースケール値)は、暗状態グレースケール値と明状態グレースケール値の組み合わせからなる校正グレースケール値によって得ることができる。校正グレースケール値を用いた場合における斜方観察と正面観察の正規化光透過率差は、元のグレースケール値128を用いた場合における斜方観察と正面観察の正規化光透過率差より小さくなる。また、LCDを真正面から見たときに、元のグレースケール値と同じ明るさを得ることができる。従って、斜方観察と正面観察のLCD色ずれは、校正グレースケール値を用いることによって、低減することができる。

【0012】

図3aに示すように、カラー表示装置10(例えばLCD)は、マトリクス状に配列されている複数の画素群11、12、・・・を備えている。各画素群11、12、・・・は、一つの赤色画素と、一つの緑色画素と、一つの青色画素を備えている。例えば、第1の画素群11は、赤色画素111と緑色画素112と青色画素113を備えている。同様に、第2の画素群12は、赤色画素121と、緑色画素122と、青色画素123を備えている。

【0013】

通常、カラー表示装置において、一つの画面は、一つのフレーム時間(又はフレーム期間)に亘って表示される。「フレーム」とは、一の完全な画像又は一連の画像群における一画像を意味する。フレーム期間は、二つのサブフレーム期間に分割される。カラー表示装置は、第1のサブフレーム期間ではサブフレーム1による駆動信号に従って画像を表示し、第2のサブフレーム期間ではサブフレーム2による駆動信号に従って画像を表示する。図3aに示すように、従来の駆動技術によると、第1のサブフレーム期間では、画像の全てのカラー画素は、より広い観察方向において色ずれが小さくなるように、明状態表示信号(図3aにおけるH)によって駆動される。一方、第2のサブフレーム期間では、画面の全てのカラー画素はより広い観察方向において色ずれが小さくなるように、暗状態表示信号(図3aにおけるL)によって駆動される。

上記に関して、図3bに示すように、青色画素の元のグレースケール値を128とすれば、その暗状態表示信号(暗状態グレースケール値)は0であり、明状態表示信号(明状態グレースケール値)は190である。これら二つの値を校正グレースケール値の組として使用して、元のグレースケール値128を得ることができる。

このように、画素を駆動して画像を表示するための表示信号は、それぞれが駆動電圧極性を有する明状態表示信号と暗状態表示信号の組によって構成することができる。しかしながら、駆動電圧極性の不釣り合い、特に同じ色の隣接画素の駆動電圧極性の不釣り合いは、表示画像においてちらつきを生じることがあり、視覚的に悪影響を与えてしまう。

10

20

30

40

50

【0014】

ちらつきの原因は以下に述べられる。図3cは、液晶パネルの上下基板間の電圧と液晶分子の光透過率との関係を示している。図3cにおいて、X軸は上側基板の電圧が V_{com} のときの下側基板の電圧を示し、Y軸は液晶分子の光透過率 $T\%$ を示している。LCDの駆動回路は、画素毎に上下基板間の電圧を変更して液晶分子の光透過率を変更することによって、画素毎に異なる輝度を生じさせている。液晶パネルの上側基板の電圧が V_{com} のとき、下側基板の電圧と V_{com} の差は液晶パネルに印加される電圧を示している。液晶パネルにおいて、上下基板間の電圧と液晶分子の光透過率との関係は線形ではなく、図3cに示すようなガンマ曲線で示される。そのことから、上側基板での電圧が V_{com} に固定されるときに、下側基板の電圧はガンマ電圧と呼ばれる。

10

【0015】

液晶の光透過率は液晶への印加電圧に応じて変化するが、その印加電圧の極性には概ね影響されない。従って、液晶パネルの上下基板間の電圧と液晶の光透過率との関係は、電圧 V_{com} を中心として概ね対称なガンマ曲線で示される。即ち、振幅が同じであれば、極性が異なる二つのガンマ電圧（例えば正の極性をもつガンマ電圧 V_a と負の極性をもつガンマ電圧 V_b ）に対して、液晶の光透過率 T_0 は略同一となる。例えば、上側基板の電圧が V_{com} であって下側基板の電圧が V_a である画素と、上側基板の電圧が V_{com} であって下側基板の電圧が V_b である画素は、下側基板の電圧が互いに異なっているが、略同一の輝度を呈すこととなる。

【0016】

画素に同じ極性の電圧が連続的に印加されると、画素の液晶分子は損傷を受けることがある。そのことから、液晶分子を保護するためには、基板間電圧の極性を交互に変更することが好ましい。例えば、画素が一定の明るさを連続的に示す必要がある場合、基板間の電圧の極性が交互に変更されるように、下側基板の画素を制御することが好ましい。それにより、画素の液晶分子が損傷を受けること防止しながら、一定の明るさを連続的に表示することが可能となる。

20

【0017】

共通の電圧レベル（ V_{com} ）に対応して、明状態表示信号（例えば明状態グレースケール値190）は、正極性のガンマ電圧（ $+V_{190}$ ）と負極性のガンマ電圧（ $-V_{190}$ ）をとることができる。同様に、暗状態表示信号（例えば暗状態グレースケール値0）は、正極性のガンマ電圧（ $+V_0$ ）と負極性のガンマ電圧（ $-V_0$ ）をとることができる。

30

【0018】

例えば、図3aに示す第1の画素群11の赤色画素111と第2の画素群12の赤色画素121を取り上げる。従来の駆動手順では、これら二つの赤色画素111、121において、画素に印加する電圧とその極性が互いに異なっている。例えば、第1の画素群11の赤色画素111に印加する駆動電圧は $+V_{190}$ 、 $-V_0$ 、 $+V_{190}$ 、 $-V_0$ の順に変化し、第1の画素群11に隣接する第2の画素群12の赤色画素121に印加する駆動電圧は $-V_{190}$ 、 $+V_0$ 、 $-V_{190}$ 、 $+V_0$ の順に変化する。液晶パネルでは、その特性がパネル全体に亘って厳密に均一でないことから、各画素における印加電圧とグレースケール値との関係は画素毎に変化する。そのことから、全ての画素の上側基板に共通電圧（ V_{com} ）を印加し、全ての画素の上側基板に同一の駆動電圧を印加した場合でも、画素毎に表示される明るさは完全に同一とはならない。隣接する画素群において同一色のカラー画素に対する駆動電圧の変化が異なる場合、共通電圧（ V_{com} ）に対する電位差に起因して画面のちらつきや解像度の劣化が生じることとなる。

40

【0019】

ちらつきを低減するために、以下に説明する実施例によるカラー表示装置の駆動装置は、明状態表示信号又は暗状態表示信号がサブフレーム期間においてガンマ電圧極性と釣り合うようにすることによって、表示画像のちらつきや解像度の劣化を低減することを可能とする。

50

【 0 0 2 0 】

図4は、実施例の液晶表示装置の構成を模式的に示している。この液晶表示装置は、カラー表示パネル30と、カラー液晶表示パネル30を駆動する駆動システム40を備えている。カラー表示パネル30は、複数の画素群31、32、・・・を備えている。画素群は、マトリクス状に配列されており、各画素群は第1のカラー画素と第2のカラー画素と第3のカラー画素を備えている。ここでは、第1のカラー画素は赤色画素であり、第2のカラー画素は緑色画素であり、第3のカラー画素は青色画素である。第1の画素群31は、赤色画素R11と、緑色画素G11と、青色画素B11を備えている。同様に、第2の画素群32は、赤色画素R12と、緑色画素G12と、青色画素B12を備えている。なお、各カラー画素は、これらの色に限定されない。

10

【 0 0 2 1 】

駆動システム40は、表示信号制御装置41と、電圧極性制御装置44と、タイミング制御装置45を備えている。これらの制御装置は、別個のブロックとして図示されているが、これらの制御装置を一つの装置によって構成してもよく、あるいは複数の装置によって構成してもよい。

表示信号制御装置41は、第1のルックアップテーブル411と、第2のルックアップテーブル412と、データセクタ413を備えている。元の表示信号(各画素に指示されるグレースケール値)は、信号端(S)から入力される。元の表示信号は、第1のルックアップテーブル411と第2のルックアップテーブル412に入力され、第1のルックアップテーブル411と第2のルックアップテーブル412によってそれぞれ第1の表示信号(例えば、明状態表示信号)と第2の表示信号(例えば、暗状態標示信号)に変換される。第1のルックアップテーブル411と第2のルックアップテーブル412が出力する信号は、ユーザ等が表示画面を視認しながら調整可能としてもよい。データセクタ413は、第1の表示信号と第2の表示信号の一方を選択し、電圧極性制御装置44に出力する。電圧極性制御装置44は、入力した表示信号のガンマ電圧極性を設定する。ガンマ電圧極性が設定された表示信号は、第1サブフレーム期間における第1の駆動信号となり、タイミング制御装置45を介してデータ駆動装置46に出力され、選択された画素を駆動する。次いで、データセクタ413は、第1の表示信号と第2の表示信号の他方を選択し、電圧極性制御装置44に出力する。電圧極性制御装置44は、入力した表示信号のガンマ電圧極性を設定する。ガンマ電圧極性が設定された表示信号は、第1サブフレーム期間における第2の駆動信号となり、タイミング制御装置45を介してデータ駆動装置46に出力され、選択された画素を駆動する。タイミング制御装置45はまた、走査駆動装置47を動作させてカラー液晶表示パネル30のなかの選択された画素群を選択的に駆動可能とする。表示信号制御装置41やガンマ電圧極性制御装置44の配置は、図示する形態に限定されない。

20

30

【 0 0 2 2 】

表示信号制御装置41と電圧極性制御装置44は、各カラー画素に対する駆動電圧の信号列を出力する。表示信号制御装置41と電圧極性制御装置44は、各カラー画素に対する駆動電圧を経時的に変化させる。以下、各カラー画素に対する駆動電圧を経時的に変化させる例について説明する。

40

(1) 駆動電圧を+H、-L、+H、-Lの順に変化させる例

この実施例は、後段において詳述するように、連続する2つのフレーム期間N、N+1において、画素に印加する駆動電圧を+H、-L、+H、-Lと表記される順序で変化させるものである。

図5は、カラー表示パネル30の一部の画素群の配列を示している。第1の画素群は、赤色画素R11と、緑色画素G11と、青色画素B11を備えている。第2の画素群は、赤色画素R12と、緑色画素G12と、青色画素B12を備えている。

ガンマ電圧極性制御装置44は、図5に示すように、それぞれが第1サブフレームと第2サブフレームによって表示される複数のフレームN、N+1において、各画素に印加するガンマ電圧極性を制御する。

50

【 0 0 2 3 】

ガンマ電圧極性制御装置 4 4 は、第 1 サブフレームにおいて画素群のカラー画素に入力する第 1 のガンマ電圧極性と、第 2 サブフレームにおいて画素群のカラー画素に入力する第 2 のガンマ電圧極性を制御する。

例えば、フレーム N (N 番目の走査期間) では、サブフレーム 1 (第 1 の部分走査期間) における第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 のガンマ電圧極性は正 (以下 + と表される) であり、サブフレーム 2 (第 2 の部分走査期間) における第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 のガンマ電圧極性は負 (以下 - と表される) である。フレーム N + 1 では、サブフレーム 1 における第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 のガンマ電圧極性は正 (+) であり、サブフレーム 2 における第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 のガンマ電圧極性は負 (-) である。このように、ガンマ電圧極性制御装置 4 4 は、複数の走査時間に亘って、カラー画素に対するガンマ電圧極性を設定する。

10

【 0 0 2 4 】

表示信号制御装置 4 1 は、各画素群のカラー画素に入力する第 1 のサブフレーム期間における第 1 の表示信号と、各画素群のカラー画素に入力する第 2 のサブフレーム期間における第 2 の表示信号を供給する。第 1 の表示信号と第 2 の表示信号は、例えば明状態表示信号と暗状態表示信号であり、その組合せが元の表示信号に対応している。言い換えれば、第 1 のサブフレーム期間に入力される第 1 の表示信号と、第 2 のサブフレーム期間に入力される第 2 の表示信号によって、元の表示信号に対応する表示がなされる。

【 0 0 2 5 】

例えば、フレーム N (N 番目の走査期間) では、第 1 のサブフレーム (第 1 の部分走査期間) における第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 は明状態表示信号 (以下 H と表される) によって駆動され、第 2 のサブフレーム (第 2 の部分走査期間) における第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 は暗状態表示信号 (以下 L と表される) によって駆動され、これらの組み合わせによってフレーム N では元の表示信号に対応する表示が行われる。また、フレーム N + 1 では、第 1 のサブフレームにおける第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 は明状態表示信号 (H) によって駆動され、第 2 のサブフレームにおける第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 は暗状態表示信号 (L) によって駆動され、これらの組み合わせによってフレーム N + 1 の元の表示信号に対応する表示が行われる。

20

【 0 0 2 6 】

ガンマ電圧極性制御装置 4 4 と表示信号制御装置 4 1 は、各カラー画素に表示信号が個々のガンマ電圧極性で印加されるように、カラー画素に表示信号を所定のガンマ電圧極性で順次印加する。例えば、第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する一連の表示信号は以下の通りとなる。即ち、第 1 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は正 (+) である。第 1 のサブフレーム期間における表示信号は明状態表示信号 (H) である。第 2 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は負 (-) である。第 2 のサブフレーム期間における表示信号は暗状態表示信号 (L) である。従って、4 つのサブフレーム期間を含むフレーム N と N + 1 において、赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、- L、+ H、- L の順に変化する。

30

【 0 0 2 7 】

ガンマ電圧極性制御装置 4 4 と表示信号制御装置 4 1 は、第 1 の画素群に隣接する第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 に対しても、同じ順序で変化する駆動信号を印加することができる。この場合、第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 には、第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 に対して、その変化が 1 サブフレーム期間分だけオフセットしている駆動信号を印加するとよい。即ち、第 1 のサブフレーム期間における第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 に対するガンマ電圧極性は負 (-) であり、第 1 のサブフレーム期間における第 1 の表示信号は赤色画素 R 1 2 の暗状態表示信号 (L) であり、第 2 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は正 (+) であり、第 2 のサブフレーム期間における表示信号は赤色画素 R 1 2 の明状態表示信号 (H) である。第 2 の画素群内の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - L、+ H、- L、+ H の順に変化する。

40

50

【 0 0 2 8 】

第1の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は、+ H、- L、+ H、- L の順序で変化する。一方、隣接する第2の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は、- L、+ H、- L、+ H の順序で変化する。赤色画素 R 1 1、R 1 2 の駆動電圧は、1サブフレーム期間分のずれ(1サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている)を持って、等しい順序で変化する。ここで、赤色画素 R 1 1、R 1 2 の駆動電圧が等しい順序で変化するとは、駆動電圧を明状態表示信号 H と暗状態表示信号 L の一方に区別するとともに、ガンマ電圧極性を正又は負の一方に区別したときに、両者の駆動電圧が等しく変化することを意味し、駆動電圧の大きさ自体が等しいことを意味するものではない。隣接する他の画素群の赤色画素 (R 2 1 及び R 2 2 等) についても、駆動電圧を同様に变化させることができる。以下に、4つの赤色画素 R 1 1、R 1 2、R 2 1、R 2 2 の多数フレーム (例えばフレーム N、N + 1、N + 2、N + 3 等) における駆動電圧の変化を示す。

R 1 1 : (+ H、- L、+ H、- L)、+ H、- L、+ H、- L、...

R 1 2 : - L、(+ H、- L、+ H、- L)、+ H、- L、+ H、- L、...

R 2 1 : - L、(+ H、- L、+ H、- L)、+ H、- L、+ H、- L、...

R 2 2 : (+ H、- L、+ H、- L)、+ H、- L、+ H、- L、...

【 0 0 2 9 】

上記において括弧を付けた部分は、R 1 2 と R 2 1 における変化が、R 1 1 と R 2 2 における変化に対して、1サブフレーム期間のずれを持つことを除いて、4つの赤色画素に対する駆動電圧が同じ順序で変化していることを示している。

【 0 0 3 0 】

図6は、他の駆動例(駆動例2)を示している。この駆動例において、第1の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、- L、+ H、- L の順に変化し、第2の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - L、+ H、- L、+ H の順に変化する。これらの駆動電圧は、1サブフレーム期間のずれ(1サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている)を持って、同じ順序で変化する。

また、第1の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - L、+ H、- L、+ H の順に変化し、第2の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、- L、+ H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、1サブフレーム期間のずれ(1サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている)を持って、同じ順序で変化する。

また、第1の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + H、- L、+ H、- L の順に変化し、第2の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - L、+ H、- L、+ H の順に変化する。これらの駆動電圧は、1サブフレーム期間のずれ(1サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている)を持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 3 1 】

図10は、また別の駆動例(駆動例6)を示している。この駆動例において、第1の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、- L、+ H、- L の順に変化し、第2の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - L、+ H、- L、+ H の順に変化する。これらの駆動電圧は、1サブフレーム期間のずれ(1サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている)を持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 3 2 】

図11は、また別の駆動例(駆動例7)を示している。この駆動例において、第1の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、- L、+ H、- L の順に変化し、第2の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - L、+ H、- L、+ H の順に変化する。これらの駆動電圧は、1サブフレーム期間のずれ(1サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている)を持って、同じ順序で変化する。

また、第1の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + H、- L、+ H、- L の順に変化し、第2の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - L、+ H、- L、+ H の順に変化する。これらの駆動電圧は、1サブフレーム期間のずれ(1サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている)を持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 3 3 】

図 1 4 に、また別の駆動例（駆動例 1 0）を示す。この駆動例において、第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、 - L、 + H、 - L の順に変化する。第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - L、 + H、 - L、 + H に変化する。これらの駆動電圧は、1 サブフレーム期間のずれ（1 サブフレーム期間だけ進んでいるか遅れている）を持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 3 4 】

（ 2 ） 駆動電圧を - H、 + L、 - H、 + L の順に変化させる例

次に説明する例では、駆動電圧を - H、 + L、 - H、 + L の順に変化させる。即ち、第 1 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は負（ - ）であり、第 1 のサブフレーム期間における表示信号は明状態表示信号（ H ）であり、第 2 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は正（ + ）であり、第 2 のサブフレーム期間における表示信号は暗状態表示信号（ L ）である。従って、駆動電圧は、連続するフレーム N、 N + 1 において、 - H、 + L、 - H、 + L の順に変化する。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示す駆動例 1 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + L、 - H、 + L、 - H の順に変化し、第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - H、 + L、 - H、 + L の順に変化する。これらの駆動電圧は、1 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

一方、図 5 に示す駆動例 1 において、青色画素に対する駆動電圧は - H、 + L、 - H、 + L の順で変化する。一方、赤色画素に対する駆動電圧は + H、 - L、 + H、 - L の順で変化する。これは青色画素のものとは異なっている。このように、隣接する画素群において同一色のカラー画素が同じ順序で変化する駆動電圧によって駆動される限り、隣接する画素群において異色のカラー画素は異なる順序で変化する駆動電圧で駆動されてもよい。

【 0 0 3 6 】

図 1 0 に示す駆動例 6 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + L、 - H、 + L、 - H の順で変化する。第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - H、 + L、 - H、 + L の順で変化する。これらの駆動電圧は、1 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 3 7 】

図 1 4 に示す駆動例 1 0 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + L、 - H、 + L、 - H の順で変化する。第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - H、 + L、 - H、 + L の順で変化する。これらの駆動電圧は、1 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 3 8 】

（ 3 ） 駆動電圧を + H、 + L、 - H、 - L の順に変化させる例

次に、駆動電圧を + H、 + L、 - H、 - L の順に変化させる例を説明する。即ち、第 1 のフレーム（走査）期間の第 1 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は正（ + ）であり、第 1 のフレーム期間の第 1 のサブフレーム期間の表示信号は明状態表示信号（ H ）である。第 1 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は正（ + ）であり、第 1 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間における表示信号は暗状態表示信号（ L ）である。第 2 のフレーム期間の第 1 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は負（ - ）であり、第 2 のフレーム期間の第 1 のサブフレーム期間における表示信号は明状態表示信号（ H ）である。第 2 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は負（ - ）であり、第 2 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間における表示信号は暗状態表示信号（ L ）である。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、上記した順で駆動電圧を変化させる駆動例（駆動例 3）を示す。この駆動例において、第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、 + L、 - H、 - L の順に変化し、第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - H、 - L、 + H、 + L の

10

20

30

40

50

順に変化する。隣接する画素群の赤色画素 R 1 1、R 1 2 に対する駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを除いて、同様に变化する。更に、それらに隣接する画素群の赤色画素 R 2 1 と R 2 2 に対する駆動電圧も同様に变化する。赤色画素 R 1 1、R 1 2、R 2 1、R 2 2 に対する駆動電圧はフレーム N、N + 1、N + 2、N + 3・・・において以下の通り变化する。

R 1 1 : (+ H、+ L、- H、- L)、+ H、+ L、- H、- L、・・・

R 1 2 : - H、- L、(+ H、+ L、- H、- L)、+ H、+ L、・・・

R 2 1 : - H、- L、(+ H、+ L、- H、- L)、+ H、+ L、・・・

R 2 2 : (+ H、+ L、- H、- L)、+ H、- L、- H、- L、・・・

上記において括弧を付けた部分は、4つの赤色画素 R 1 1、R 1 2、R 2 1、R 2 2 に対する駆動電圧が同一順序で变化していることを示している。

【 0 0 4 0 】

図 7 に示す駆動例 3 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。また、隣接する画素群の緑色画素 G 2 1 と G 2 2 に対する駆動電圧も同様に、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

また、この駆動例 3 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化し、第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。隣接する画素群の青色画素 G 2 1 と G 2 2 に対する駆動電圧も同様に、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

【 0 0 4 1 】

図 8 に示す駆動例 4 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

【 0 0 4 2 】

図 1 2 に示す駆動例 8 において、第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化し、第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

また、この駆動例 8 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

また、この駆動例 8 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化し、第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

【 0 0 4 3 】

図 1 3 に示す駆動例 9 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

【 0 0 4 4 】

図 1 5 に示す駆動例 1 1 において、第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化し、第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で变化する。

また、この駆動例 1 1 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

また、この駆動例 1 1 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化し、第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 4 5 】

図 1 6 に示す駆動例 1 2 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

10

【 0 0 4 6 】

図 1 7 に示す駆動例 1 3 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 4 7 】

図 1 8 に示す駆動例 1 4 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

20

【 0 0 4 8 】

図 1 9 に示す駆動例 1 5 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 に対する駆動電圧は - H、- L、+ H、+ L の順に変化し、第 2 の画素群の緑色画素 G 1 2 に対する駆動電圧は + H、+ L、- H、- L の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 4 9 】

(4) 駆動電圧を + H、- L、- H、+ L の順に変化させる例

30

次に、駆動電圧を + H、- L、- H、+ L の順に変化させる例を説明する。即ち、第 1 のフレーム（走査）期間の第 1 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は正（+）であり、第 1 のフレーム期間の第 1 のサブフレーム期間における表示信号は明状態表示信号（H）である。第 1 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は正（-）であり、第 1 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間における表示信号は暗状態表示信号（L）である。第 2 のフレーム期間の第 1 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は負（-）であり、第 2 のフレーム期間の第 1 のサブフレーム期間における表示信号は明状態表示信号（H）である。第 2 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間におけるガンマ電圧極性は負（+）であり、第 2 のフレーム期間の第 2 のサブフレーム期間における表示信号は暗状態表示信号（L）である。

40

【 0 0 5 0 】

図 1 8 に示す駆動例 1 4 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 に対する駆動電圧は + L、+ H、- L、- H の順に変化し、第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 に対する駆動電圧は - L、- H、+ L、+ H の順に変化する。これらの駆動電圧は、2 サブフレーム期間のずれを持って、同じ順序で変化する。

【 0 0 5 1 】

上記した駆動例を用いることによって、隣接するカラー画素を同じ順序で変化する駆動電圧で駆動しながら（少なくとも 1 サブフレーム期間のずれは生じる）、隣接する画素群の明状態表示信号（H）と暗状態表示信号（L）の正ガンマ電圧（+）又は負ガンマ電圧（-）を釣り合わせることができる。例えば、隣接する画素群の同じカラー画素に対する

50

駆動電圧を + H、 - L、 + H、 - L と変化させる場合、両者の駆動電圧の変化に 1 フレーム期間のずれを与えることによって、一方は正ガンマ電圧 (+) で駆動されるとともに他方は負ガンマ電圧 (-) で駆動されることとなる。その結果、画面のちらつき又は解像力劣化が低減され、それと同時に広視野角による色ずれの低減を可能にする。

【 0 0 5 2 】

もう一つの例において、駆動電圧を + H、 - L、 - H、 + L の順に変化させる場合、両者の駆動電圧の変化に 2 フレーム期間のずれを与えることによって、一方は正ガンマ電圧 (+) で駆動されるとともに他方は負ガンマ電圧 (-) で駆動されることとなる。

【 0 0 5 3 】

同じ駆動電圧変化が 1 フレーム期間のずれによって達成される場合でも、2 フレーム期間のずれによって達成される場合でも、明状態表示信号と暗状態表示信号を用いて画素を駆動することにより広視野角において色ずれの低減を達成しながら、画面のちらつきや解像度の低下を低減することができる。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 に示す駆動例 7 において、第 1 の画素群の赤色画素 R 1 1 の駆動電圧変化は + H、 - L、 + H、 - L である。第 2 の画素群の赤色画素 R 1 2 の駆動電圧変化は - L、 + H、 - L、 + H である。第 3 の画素群の赤色画素 R 2 1 の駆動電圧変化は + H、 - L、 + H、 - L である。第 4 の画素群の赤色画素 R 2 2 の駆動電圧変化は - L、 + H、 - L、 + H である。このように、隣接する 4 つの画素群において赤色画素の駆動電圧変化は同一である。

同様に、この駆動例 7 において、第 1 の画素群の緑色画素 G 1 1 の駆動電圧変化は - L、 + H、 - L、 + H である。第 2 の画素群の緑色画素 R 1 2 の駆動電圧変化は + H、 - L、 + H、 - L である。第 3 の画素群の緑色画素 G 2 1 の駆動電圧変化は - L、 + H、 - L、 + H である。第 4 の画素群の緑色画素 G 2 2 の駆動電圧変化は + H、 - L、 + H、 - L である。このように、隣接する 4 つの画素群において緑色画素の駆動電圧変化は同一である。

同様に、この駆動例 7 において、第 1 の画素群の青色画素 B 1 1 の駆動電圧変化は + H、 - L、 + H、 - L である。第 2 の画素群の青色画素 B 1 2 の駆動電圧変化は - L、 + H、 - L、 + H である。第 3 の画素群の青色画素 B 2 1 の駆動電圧変化は + H、 - L、 + H、 - L である。第 4 の画素群の青色画素 B 2 2 の駆動電圧変化は - L、 + H、 - L、 + H である。このように、隣接する 4 つの画素群において青色画素の駆動電圧変化は同一である。

このように、駆動例 7 では、隣接する 4 つの画素群において各カラー画素 (赤、緑、青) の駆動電圧変化はそれぞれ同じであり、最良の表示効果が達成される。同様に、駆動例 3 (図 7)、駆動例 8 (図 1 2)、駆動例 1 1 (図 1 5) において、隣接する 4 つの画素群において各カラー画素 (赤、緑、青) の駆動電圧変化はそれぞれ同じであり、最良の表示効果が同様に達成される。

【 0 0 5 5 】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組み合わせによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項に記載の組み合わせに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数の目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 ユーザの観察位置 Q を観察方向 (,) で示す模式図。

【 図 2 a 】 赤色光のグレースケール値と正規化光透過率の関係を示すグラフ。

【 図 2 b 】 緑色光のグレースケール値と正規化光透過率の関係を示すグラフ。

10

20

30

40

50

- 【図 2 c】青色光のグレースケール値と正規化光透過率の関係を示すグラフ。
 【図 3 a】従来の駆動技術による暗状態表示信号と明状態表示信号を示す図。
 【図 3 b】駆動電圧とグレースケール値の関係を示す図。
 【図 3 c】液晶パネルの基板間電圧と液晶分子の光透過率の関係を示す図。
 【図 4】液晶表示装置の構成を示すブロック図。
 【図 5】駆動例 1 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 6】駆動例 2 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 7】駆動例 3 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 8】駆動例 4 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 9】駆動例 5 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 10】駆動例 6 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 11】駆動例 7 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 12】駆動例 8 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 13】駆動例 9 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 14】駆動例 10 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 15】駆動例 11 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 16】駆動例 12 による各画素に対
 【図 17】駆動例 13 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 18】駆動例 14 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。
 【図 19】駆動例 15 による各画素に対する駆動電圧の変化を示す図。

10

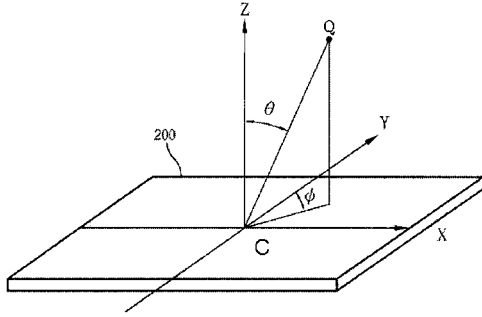
【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

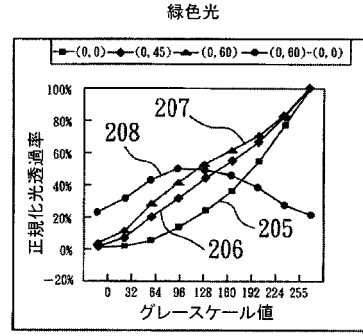
- 1 0 : カラー表示装置
 1 1 : 第 1 の画素群
 1 2 : 第 2 の画素群
 1 3 : 第 3 の画素群
 4 0 : 駆動システム
 4 1 : 表示信号制御装置
 4 4 : 電圧極性制御装置
 4 5 : タイミング制御装置
 1 1 1、1 2 1 : 赤色画素
 1 1 2、1 2 2 : 緑色画素
 1 1 3、1 2 3 : 青色画素
 2 0 0 : 液晶表示装置

30

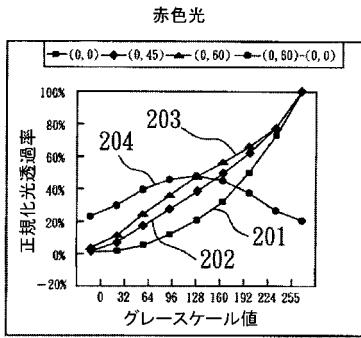
【図1】



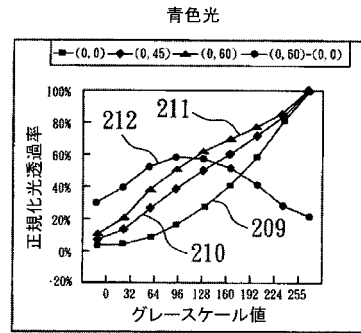
【図2b】



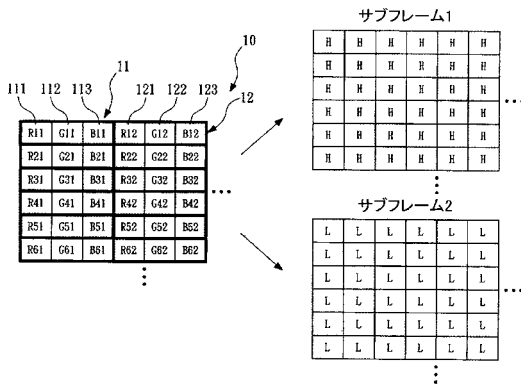
【図2a】



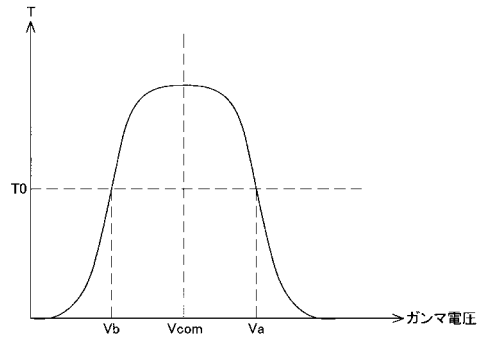
【図2c】



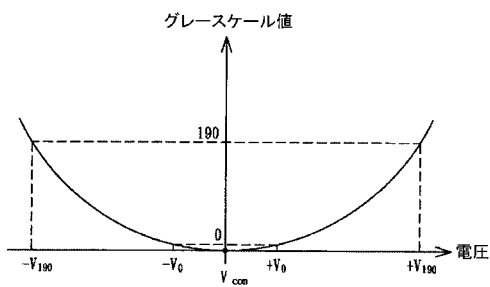
【図3a】



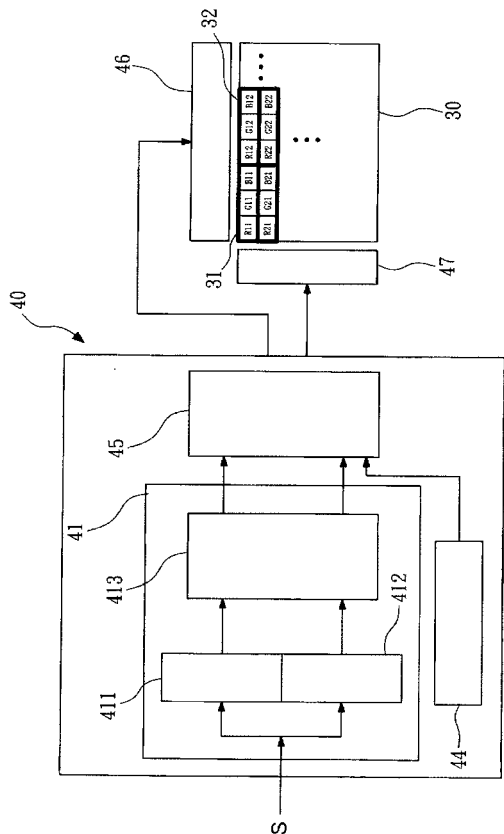
【図3c】



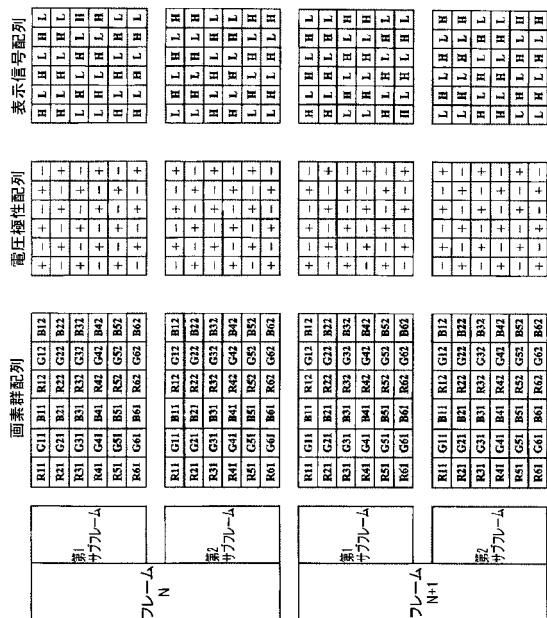
【図3b】



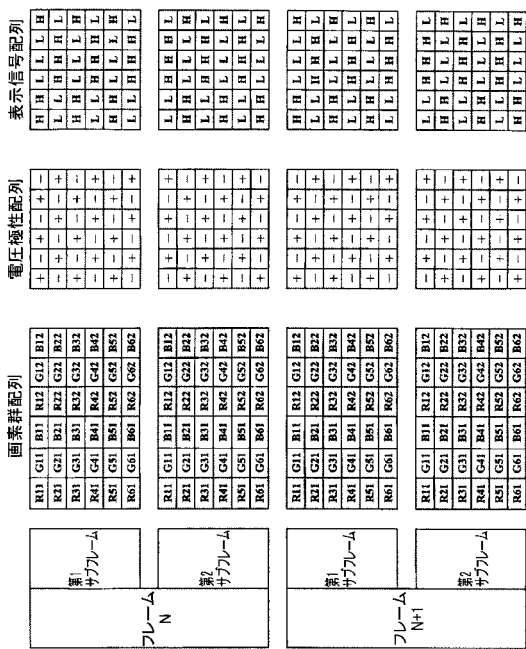
【図4】



【図6】

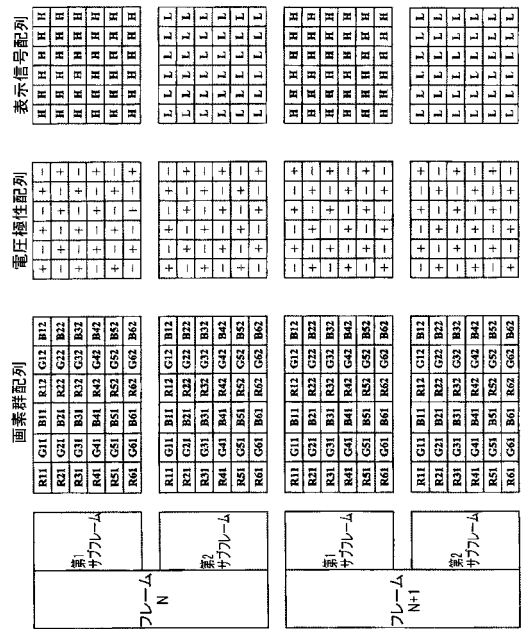


【図5】



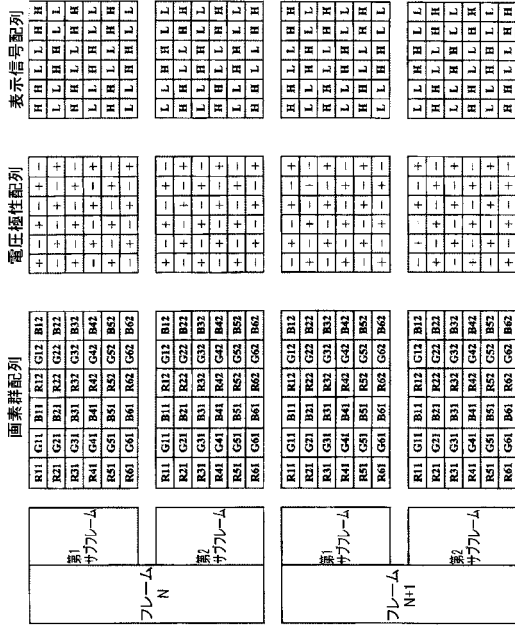
駆動例1

【図7】

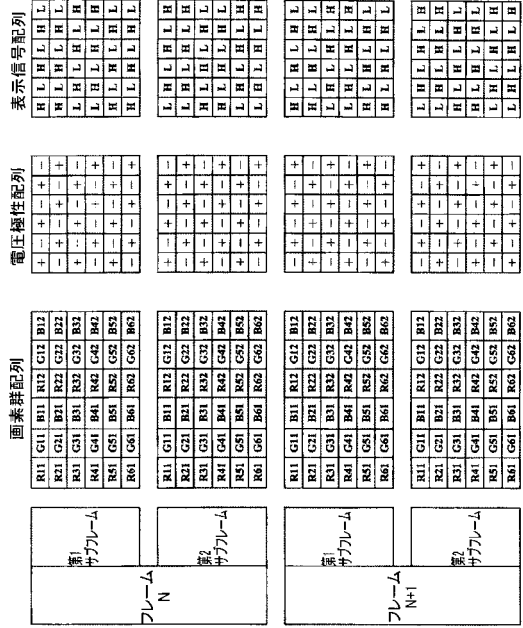


駆動例3

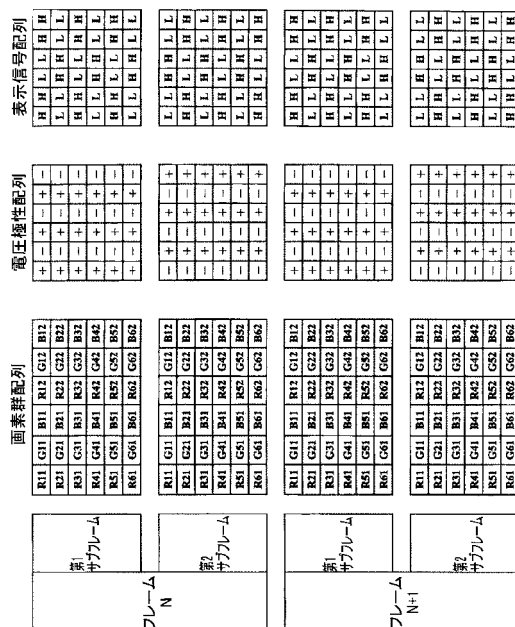
【 図 8 】



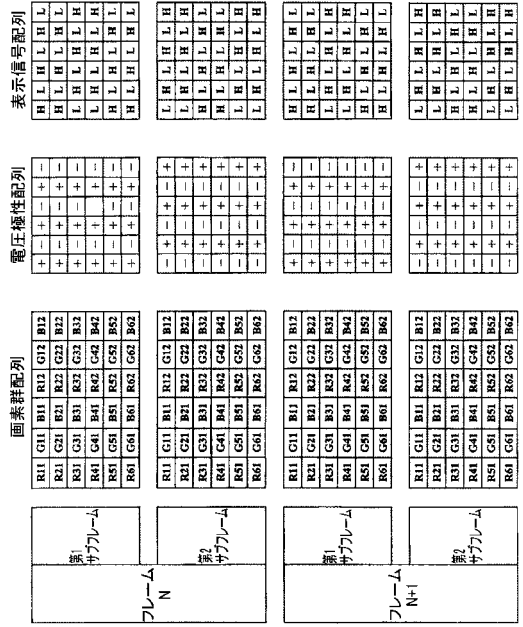
【 図 9 】



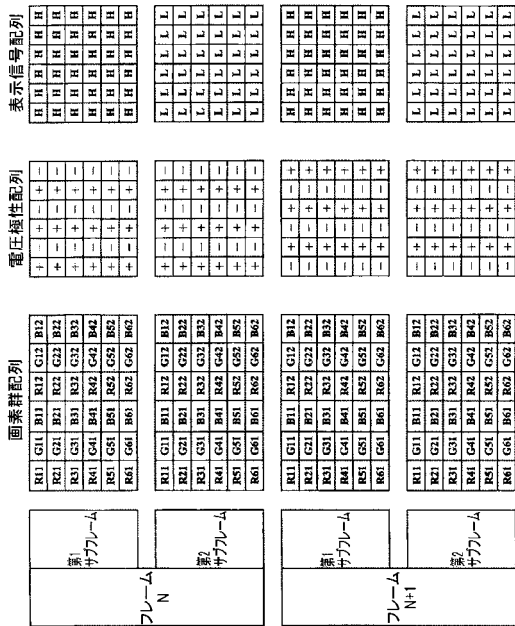
【 図 10 】



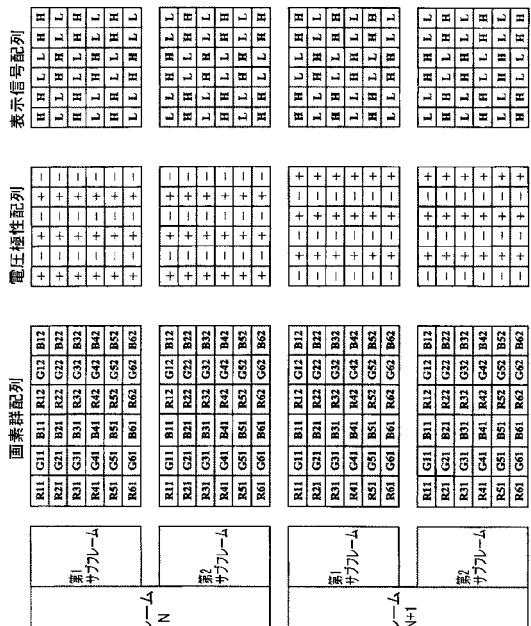
【 図 11 】



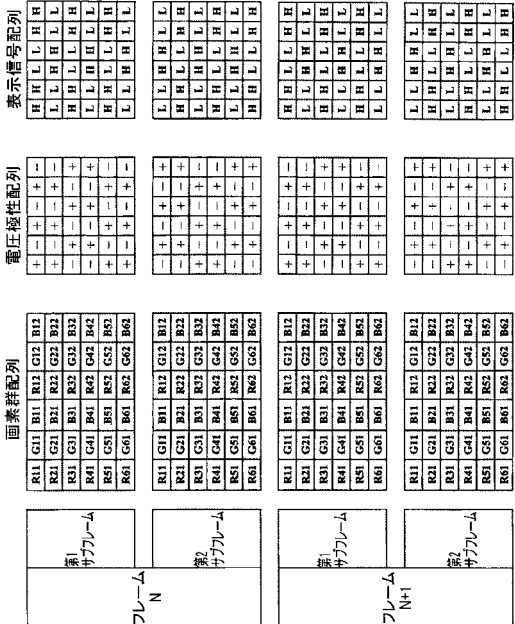
【 図 1 2 】



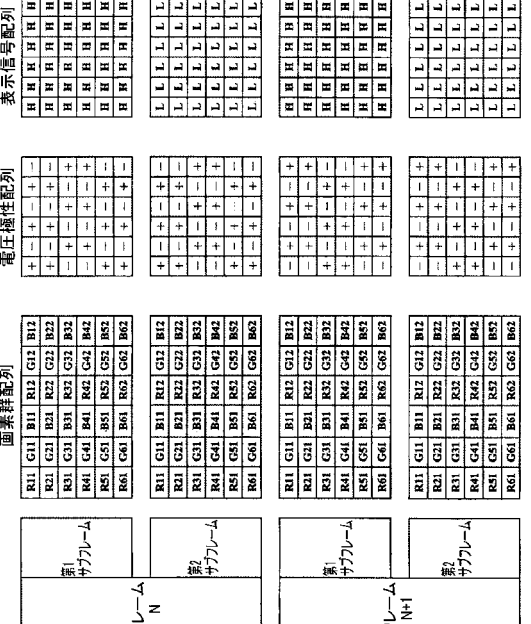
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 G 0 9 G 3/20 6 2 1 A
 G 0 9 G 3/20 6 2 1 B
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 P
 G 0 9 G 3/20 6 1 1 Z

(72)発明者 ミン - チア , シー
 台湾 7 4 4 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カウン
 ティ チー - イェー ロード ナンバー 1 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーシ
 ョン内

(72)発明者 イン - ハオ , スー
 台湾 7 4 4 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カウン
 ティ チー - イェー ロード ナンバー 1 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーシ
 ョン内

審査官 右田 昌士

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

专利名称(译)	彩色显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	JP4956723B2	公开(公告)日	2012-06-20
申请号	JP2006058715	申请日	2006-03-03
[标]申请(专利权)人(译)	奇美电子 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	ミンチアシー インハオスー		
发明人	ミン-チア,シー イン-ハオ,スー		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2320/028 G09G2320/0285 G09G2320/0673		
FI分类号	G02F1/133.525 G02F1/133.510 G02F1/133.575 G09G3/36 G09G3/20.641.E G09G3/20.621.A G09G3/20.621.B G09G3/20.641.P G09G3/20.611.Z		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NA64 2H093/NC29 2H093/ND06 2H093/ND10 2H093/ND17 2H093/ND35 2H193/ZC15 2H193/ZC20 2H193/ZD23 5C006/AA14 5C006/AA21 5C006/AF41 5C006/BF22 5C006/FA55 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ05		
优先权	094109765 2005-03-29 TW		
其他公开文献	JP2006276852A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于驱动具有多个像素组的彩色液晶面板的技术，每个像素组具有多种颜色的像素。所述的这种技术中，在第一像素组的像素的规定的颜色相对于指定为帧周期的灰度级值的基础上耗材，在帧周期的第一子帧周期中像素设置在帧周期期间的第二子帧周期期间要提供给像素的第一信号和第二信号。然后，将第一信号设置为第一极性和第二极性中的一个，并且将第二信号设置为第一极性和第二极性中的一个。因此，通过使用具有第一极性和第二极性之一的第一信号以及具有第一极性和第二极性的第二信号的第一驱动来驱动像素。它是由订单驱动的。此时，以与第一驱动顺序相等的第二驱动顺序驱动与第一像素组相邻的第二像素组的预定颜色的像素。点域5

c]

