

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4989621号
(P4989621)

(45) 発行日 平成24年8月1日 (2012. 8. 1)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.	F I
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 525
GO9G 3/20 (2006.01)	GO2F 1/133 550
GO9G 3/36 (2006.01)	GO9G 3/20 611E
	GO9G 3/20 612K
	GO9G 3/20 621B
請求項の数 19 (全 25 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2008-318423 (P2008-318423)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成20年12月15日 (2008. 12. 15)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2009-163238 (P2009-163238A)		ミテッド
(43) 公開日	平成21年7月23日 (2009. 7. 23)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成21年6月15日 (2009. 6. 15)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	10-2007-0140497	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成19年12月28日 (2007. 12. 28)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100064447
			弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ電圧が供給される複数のデータラインとスキャンパルスが供給される複数のゲートラインとが形成され、前記ゲートライン方向に沿って同じ色で配列されると共に、前記データライン方向に沿って異なる色が反復的に配列される複数の液晶セルを有する液晶表示パネルと、

極性制御信号に応答して前記データラインに前記データ電圧を供給するデータ駆動回路と、

前記スキャンパルスを前記ゲートラインに供給するゲート駆動回路と、

前記極性制御信号をフレーム期間単位に異ならせて発生するタイミングコントローラと、
を含んでなり、

10

前記液晶表示パネルは、前記データ電圧の極性が直前フレーム期間の極性から反転される第1液晶セル群と、直前フレーム期間の極性と同一極性となる第2液晶セル群とを含み、第1及び第2液晶セル群は垂直方向に2水平ライン単位に交互に配置されると共に、1フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第1液晶セル群のデータ駆動周波数は、前記第2液晶セル群のデータ駆動周波数に比べて高いことを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶セルは、

20

前記データラインの方向に沿って前記液晶セルに左右に隣接した２本のデータラインに交互に配列される薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタに接続された画素電極と、を含み、

前記ゲートラインを間に置いて垂直方向に隣接した液晶セルの前記薄膜トランジスタは、一つのゲートラインによって同時に駆動されることを特徴とする、請求項２に記載の液晶表示装置。

【請求項４】

前記ゲートライン方向に対応する各水平ラインのうち、奇数水平ラインに形成された各液晶セルの薄膜トランジスタは、各ゲートラインに接続されると共に奇数データラインに接続され、

10

前記水平ラインのうち、偶数水平ラインに形成された各液晶セルの薄膜トランジスタは、各ゲートラインに接続されると共に偶数データラインに接続されることを特徴とする、請求項３に記載の液晶表示装置。

【請求項５】

前記データ駆動回路は、１番目の出力チャンネル以外は、隣接した２本の出力チャンネル単位に極性が反転される前記データ電圧を各データラインに供給することを特徴とする、請求項４に記載の液晶表示装置。

【請求項６】

前記極性制御信号は、

$4i + 1$ （ただし、 i は正の整数）番目のフレームで発生し、前記２水平ライン周期に第１レベルと第２レベルが反転される第１極性制御信号と、

20

$4i + 2$ 番目のフレームで発生し、前記第１及び第２レベルのいずれか一レベルを維持する第２極性制御信号と、

$4i + 3$ 番目のフレームで発生し、前記第１極性制御信号から反転されたレベルを有する第３極性制御信号と、

$4i + 4$ 番目のフレームで発生し、前記第２極性制御信号から反転されたレベルを有する第４極性制御信号と、

を含んで構成されることを特徴とする、請求項５に記載の液晶表示装置。

【請求項７】

前記液晶セルは、

30

前記各ゲートライン及び前記各データラインに接続された薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタに接続された画素電極と、

を含んで構成されることを特徴とする、請求項２に記載の液晶表示装置。

【請求項８】

前記データ駆動回路は、各出力チャンネル単位に極性が反転される前記データ電圧を各データラインに供給することを特徴とする、請求項７に記載の液晶表示装置。

【請求項９】

前記極性制御信号は、

$4i + 1$ （ただし、 i は正の整数）番目のフレームで発生し、前記１水平ライン周期に第１レベルと第２レベルが反転される第１極性制御信号と、

40

$4i + 2$ 番目のフレームで発生し、１番目の水平ラインで反転された以降、第２水平ライン周期に前記第１及び第２レベルが反転される第２極性制御信号と、

$4i + 3$ 番目のフレームで発生し、前記第１極性制御信号から反転されたレベルを有する第３極性制御信号と、

$4i + 4$ 番目のフレームで発生し、前記第２極性制御信号から反転されたレベルを有する第４極性制御信号と、

を含んで構成されることを特徴とする、請求項８に記載の液晶表示装置。

【請求項１０】

前記第 $4i + 1$ のフレーム期間に、前記第１液晶セル群は、第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第２液晶セル群は、隣接した前記第１液晶セル群の

50

間に配置された第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含み、

前記第 $4i + 2$ のフレーム期間に、前記第 2 液晶セル群は、前記第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第 1 液晶セル群は、隣接した前記第 2 液晶セル群の間に配置された前記第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含み、

前記第 $4i + 3$ のフレーム期間に、前記第 1 液晶セル群は、前記第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第 2 液晶セル群は、隣接した前記第 1 液晶セル群の間に配置された前記第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含み、

前記第 $4i + 4$ のフレーム期間に、前記第 2 液晶セル群は、前記第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第 1 液晶セル群は、隣接した前記第 2 液晶セル群の間に配置された前記第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含むことを特徴とする、請求項 6 または 9 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 11】

データ電圧が供給される複数のデータラインとスキャンパルスが供給される複数のゲートラインとが形成され、前記ゲートライン方向に沿って同じ色で配列されると共に、前記データライン方向に沿って異なる色が反復的に配列される複数の液晶セルを有する液晶表示パネルを含む液晶表示装置の駆動方法において、

極性制御信号をフレーム期間単位に異ならせて発生する段階と、

前記スキャンパルスを前記ゲートラインに供給する段階と、

前記極性制御信号にตอบสนองして直前フレーム期間の極性から反転される極性を有する前記データ電圧を、前記データラインを通じて第 1 液晶セル群に供給すると同時に、前記直前フレーム期間と同じ極性を有する前記データ電圧を前記データラインを通じて第 2 液晶セル群に供給する段階と、を含み、

20

第 1 及び第 2 液晶セル群は、垂直方向に 2 水平ライン単位に交互に配置されると共に、1 フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

前記第 1 液晶セル群のデータ駆動周波数は、前記第 2 液晶セル群のデータ駆動周波数に比べて高いことを特徴とする、請求項 11 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 13】

前記ゲートラインを間に置いて垂直方向に隣接した液晶セルは、一つのゲートラインによって同時に駆動されると共に、相互に異なるデータラインから前記データ電圧を受けることを特徴とする、請求項 12 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

30

【請求項 14】

前記各データラインに供給される前記データ電圧の極性は、1 番目のデータライン以外に、隣接した 2 本のデータライン単位に反転されることを特徴とする、請求項 13 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 15】

前記極性制御信号は、

$4i + 1$ (ただし、 i は正の整数) 番目のフレームで発生し、前記 2 水平ライン周期に第 1 レベルと第 2 レベルが反転される第 1 極性制御信号と、

$4i + 2$ 番目のフレームで発生し、前記第 1 及び第 2 レベルのうちいずれか一レベルを維持する第 2 極性制御信号と、

40

$4i + 3$ 番目のフレームで発生し、前記第 1 極性制御信号から反転されたレベルを有する第 3 極性制御信号と、

$4i + 4$ 番目のフレームで発生し、前記第 2 極性制御信号から反転されたレベルを有する第 4 極性制御信号と、

を含むことを特徴とする、請求項 14 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 16】

前記液晶セルは、前記各ゲートラインの駆動によって前記各データラインから前記データ電圧を受けることを特徴とする、請求項 12 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 17】

50

前記各データラインに供給される前記データ電圧の極性は、各データライン単位に反転されることを特徴とする、請求項 16 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 18】

前記極性制御信号は、

$4i + 1$ (ただし、 i は正の整数) 番目のフレームで発生し、前記 1 水平ライン周期に第 1 レベルと第 2 レベルが反転される第 1 極性制御信号と、

$4i + 2$ 番目のフレームで発生し、1 番目の水平ラインで反転された以降、第 2 水平ライン周期に前記第 1 及び第 2 レベルが反転される第 2 極性制御信号と、

$4i + 3$ 番目のフレームで発生し、前記第 1 極性制御信号から反転されたレベルを有する第 3 極性制御信号と、

$4i + 4$ 番目のフレームで発生し、前記第 2 極性制御信号から反転されたレベルを有する第 4 極性制御信号と、

を含むことを特徴とする、請求項 17 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 19】

前記第 $4i + 1$ のフレーム期間に、前記第 1 液晶セル群は、第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第 2 液晶セル群は、隣接した前記第 1 液晶セル群の間に配置された第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含み、

前記第 $4i + 2$ のフレーム期間に、前記第 2 液晶セル群は、前記第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第 1 液晶セル群は、隣接した前記第 2 液晶セル群の間に配置された前記第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含み、

前記第 $4i + 3$ のフレーム期間に、前記第 1 液晶セル群は、前記第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第 2 液晶セル群は、隣接した前記第 1 液晶セル群の間に配置された前記第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含み、

前記第 $4i + 4$ のフレーム期間に、前記第 2 液晶セル群は、前記第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ラインの液晶セルを含み、前記第 1 液晶セル群は、隣接した前記第 2 液晶セル群の間に配置された前記第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ラインの液晶セルを含むことを特徴とする、請求項 15 または 18 に記載の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、液晶表示装置に係り、特に、直流化残像とフリッカーを防止し、表示品質を高めることができる液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、ビデオ信号によって液晶セルの光透過率を調節し、画像を表示する。アクティブマトリクス (Active Matrix) タイプの液晶表示装置は、図 1 に示すように、液晶セル C1c ごとに形成された薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor; 以下、'TFT' という。) を用いて、液晶セルに供給されるデータ電圧をスイッチングしてデータを能動的に制御するので、動画像の表示品質を高めることができる。

【0003】

図 1 において、図面符号 "Cst" は、液晶セル C1c に充電されたデータ電圧を維持するためのストレージキャパシタ (Storage Capacitor: Cst) を表し、'D1' は、データ電圧が供給されるデータラインを表し、'G1' は、スキャンパルスが供給されるゲートラインを表す。

【0004】

かかる液晶表示装置は、直流オフセット成分を減少させ、且つ、液晶の劣化を減らすために、図 2 に示すように、隣り合う液晶セル間で極性が反転され、フレーム期間単位に極性が反転されるインバージョン (Inversion) 方式で駆動されている。ところが、データ電圧の 2 極性のうちいずれが一極性が長時間優位的 (Dominant) に供給

10

20

30

40

50

されると、残像が発生する。このような残像を、液晶セルに同一極性の電圧が反復的に充電されることから、“直流化残像(DC Image Sticking)”と呼ぶ。その例の一つが、液晶表示装置にインターレース(Interlace)方式のデータ電圧が供給される場合である。インターレース方式のデータ(以下、“インターレースデータ”という。)は、奇数フレーム期間に、奇数水平ラインの液晶セルに表示される奇数ラインデータ電圧のみを含み、偶数フレーム期間に、偶数水平ラインの液晶セルに表示されるデータ電圧のみを含む。

【0005】

図3は、液晶セルC1cに供給されるインターレースデータの一例を示す波形図である。図3のようなデータ電圧が供給される液晶セルC1cは、奇数水平ラインに配置された液晶セルのいずれかとする。

10

【0006】

図3を参照すると、液晶セルC1cには、奇数フレーム期間に正極性電圧が供給され、偶数フレーム期間に負極性電圧が供給される。インターレース方式で、奇数水平ラインに配置された液晶セルC1cに、奇数フレーム期間にのみ高い正極性データ電圧が供給される。このため、4個のフレーム期間において、ボックス内の波形のように、正極性データ電圧が負極性データ電圧に比べて優位的になり、直流化残像が現れてしまう。

【0007】

図4は、インターレースデータによって現れる直流化残像の実験結果を示すイメージである。図4の左イメージのような原画像を、インターレース方式で液晶表示パネルに一定時間供給すると、極性がフレーム期間単位に変わるデータ電圧が、奇数フレームと偶数フレームにおいて振幅が異なってくる。その結果、左イメージのような原画像(Original Image)後に、液晶表示パネルの全ての液晶セルC1cに中間階調、すなわち、127階調のデータ電圧を供給すると、右イメージのように原画像のパターンがかすかに見える直流化残像が現れる。

20

【0008】

液晶表示装置では、直流化残像によって動画像表示品質が劣化する他、肉眼で輝度差が周期的に感じられるフリッカー(Flicker)現象によっても表示品質が劣化する。したがって、液晶表示装置の表示品質を高めるためには、直流化残像と共にフリッカー現象を防止する必要がある。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は上記の問題点を解決するためのもので、その目的は、直流化残像とフリッカーを防止することによって表示品質を高めることができる液晶表示装置及びそ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】

上記の目的を達成するための本発明の実施例に係る液晶表示装置は、データ電圧が供給される複数のデータラインとスキャンパルスが供給される複数のゲートラインとが形成され、前記ゲートライン方向に沿って同じ色で配列されると共に前記データライン方向に沿って異なる色が反復的に配列される複数の液晶セルを有する液晶表示パネル；極性制御信号に応答して前記データラインに前記データ電圧を供給するデータ駆動回路；前記スキャンパルスを前記ゲートラインに供給するゲート駆動回路；及び、前記極性制御信号をフレーム期間単位に異ならせて発生させるタイミングコントローラ；を含んでなり、前記液晶表示パネルは、前記データ電圧の極性が以前フレーム期間のそれから反転される第1液晶セル群と、以前フレーム期間と同じ第2液晶セル群とを含み、第1及び2液晶セル群は垂直方向に2水平ライン単位に交互に配置されると共に、1フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする。

40

【0011】

50

本発明の実施例による液晶表示装置の駆動方法は、データ電圧が供給される複数のデータラインとスキャンパルスが供給される複数のゲートラインとが形成され、前記ゲートライン方向に沿って同じ色で配列されると共に、前記データライン方向に沿って異なる色が反復的に配列される複数の液晶セルを持つ液晶表示パネルを含む液晶表示装置の駆動方法であって、極性制御信号をフレーム期間単位に異ならせて発生する段階；前記スキャンパルスを前記ゲートラインに供給する段階；及び、前記極性制御信号にตอบสนองして以前フレーム期間のそれから反転される極性を有する前記データ電圧を、前記データラインを通じて第1液晶セル群に供給すると同時に、前記以前フレーム期間と同じ極性を有する前記データ電圧を、前記データラインを通じて第2液晶セル群に供給する段階；を含み、第1及び第2液晶セル群は、垂直方向に2水平ライン単位に交互に配置されると共に、1フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする。

10

前記第1液晶セル群のデータ駆動周波数は、前記第2液晶セル群のデータ駆動周波数に比べて高いことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る液晶表示装置及びその駆動方法によれば、毎フレームごとに第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更するため、第2液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を低く制御し、直流化残像を予防し、また、第1液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を高く制御し、フリッカーを予防し、結果として、表示品質を高めることが可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、添付の図面に基づき、本発明の実施例を具体的に説明する。

【0014】

図5は、本発明の実施例による液晶表示装置を概略的に示す図である。

【0015】

図5を参照すると、本発明の実施例による液晶表示装置は、液晶表示パネル10、タイミングコントローラ20、データ駆動回路30、及びゲート駆動回路40を含んで構成される。

【0016】

30

液晶表示パネル10は、2枚のガラス基板間に液晶層が形成される。この液晶表示パネル10は、m本のデータラインD1～Dmとn本のゲートラインG1～Gnとが交差する領域に形成された液晶セルPを含んでなる。

【0017】

各液晶セルPは、n本のゲートラインG1～Gnのうちいずれか一つに共通して接続されると共に、データラインに沿って左右に隣接した2本のデータラインD1～Dmに交互に接続された薄膜トランジスタ12と、薄膜トランジスタ12に接続された画素電極14と、を含んで構成される。また、各液晶セルPは、画素電極14と共通電極（図示せず）間の液晶層により形成される液晶キャパシタ（図示せず）、及び画素電極と共通電極との重畳または画素電極とゲートラインとの重畳により形成されるストレージキャパシタ（図示せず）をさらに含んで構成される。

40

【0018】

水平ラインのうち、奇数水平ラインに形成される各液晶セルPの薄膜トランジスタ12は、各ゲートラインに接続されると共に、奇数データラインD1, D3, ..., Dm-1に接続される。また、水平ラインのうち、偶数水平ラインに形成される各液晶セルPの薄膜トランジスタ12は、各ゲートラインに接続されると共に、偶数データラインD2, D2, ..., Dmに接続される。この時、データラインDの方向に対応するように垂直に隣接した2個の液晶セルPの各薄膜トランジスタ12は、各ゲートラインG1～Gnを共有し、各ゲートラインG1～Gnに供給されるスキャンパルスによって同時にスイッチングされる。

50

【 0 0 1 9 】

各液晶セルPの画素電極14は、ゲートラインGに水平な長辺とデータライン(D)に水平な短辺とを含む水平構造を有する。なお、画素電極14は、延長部を持たない構造を有するか、少なくとも一つの曲げ延長部、屈曲延長部または一字状の延長部が等間隔で並んで形成された構造を有することができる。

【 0 0 2 0 】

各液晶キャパシタは、画素電極14に供給されるデータ電圧と共通電極に供給される共通電圧間の電位差による電界を形成し、液晶を駆動する。そして、ストレージキャパシタは、データ電圧と共通電圧間の電位差を保存し、薄膜トランジスタ12がターン・オフされた後にも、液晶キャパシタに保存された電圧が維持されるようにする。

10

このような各液晶セルPは、垂直に隣接した3個の液晶セルが一つの単位画素を構成する。この時、液晶セルPは、水平ライン方向に同じ色で形成され、垂直ライン方向には相互に異なる色で形成される。すなわち、 $3i+1$ （ただし、 i は正の整数）番目の水平ラインは、赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のうち第1色（例えば、赤色）の液晶セルPで形成され、 $3i+2$ 番目の水平ラインは、赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のうち第2色（例えば、緑色）の液晶セルPで形成され、 $3i+3$ 番目の水平ラインは、赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のうち第3色（例えば、青色）の液晶セルPで形成される。

【 0 0 2 1 】

タイミングコントローラ20は、垂直/水平同期信号 V_{sync} 、 H_{sync} 、データイネーブル信号DE、クロック信号CLKなどのタイミング信号を受信し、データ駆動回路30及びゲート駆動回路40の動作タイミングを制御するためのタイミング制御信号を発生する。これらのタイミング制御信号は、ゲートスタートパルス(Gate Start Pulse: GSP)、ゲートシフトクロック信号(Gate Shift Clock: GSC)、ゲート出力イネーブル信号(Gate Output Enable: GOE)などのゲート制御信号GCSを含む。また、タイミング制御信号は、ソーススタートパルス(Source Start Pulse: SSP)、ソースサンプリングクロック(Source Sampling Clock: SSC)、ソース出力イネーブル信号(Source Output Enable: SOE)、極性制御信号(Polarity: POL)などのデータ制御信号DCSを含む。

20

30

【 0 0 2 2 】

ゲートスタートパルスGSPは、1画面が表示される1垂直期間において、スキャンが始まる開始水平ライン、すなわち、第1ゲートラインに供給される第1スキャンパルスを示すタイミング信号である。ゲートシフトクロック信号GSCは、ゲート駆動回路40内のシフトレジスタに入力され、ゲートスタートパルス(Gate Start Pulse: GSP)を順次にシフトさせるためのタイミング信号である。ソーススタートパルスSSPは、データが表示される1水平ラインで開始画素を示す。ソースサンプリングクロックSSCは、立ち上がり(Rising)または立ち下がり(Falling)エッジを基準にしてデータ駆動回路30内でデータのラッチ動作を示す。ソース出力イネーブル信号(Source Output Enable: SOE)は、データ駆動回路30の出力を示す。極性制御信号POLは、液晶表示パネル10の液晶セルに供給されるデータ電圧の極性を指示する。

40

【 0 0 2 3 】

ここで、タイミングコントローラ20は、4フレーム単位に互いに異なる論理レベルを有する極性制御信号POLを生成し、データ駆動回路30に供給する。すなわち、図6に示すように、タイミングコントローラ20は、 $4i+1$ 番目のフレームではハイレベルHとローレベルLが1水平期間(2水平ライン)周期に反転される第1極性制御信号POLaをデータ駆動回路30に供給し、 $4i+2$ 番目のフレームでは、ハイレベルHを維持する第2極性制御信号POLbをデータ駆動回路30に供給し、 $4i+3$ 番目のフレームでは、第1極性制御信号POLaの波形から反転された形態を有する第3極性制御信号POLcをデータ駆動回路30に供給する。

50

L c をデータ駆動回路 30 に供給し、 $4i + 4$ 番目のフレームでは第 2 極性制御信号 P O L b の波形から反転された形態を有する第 4 極性制御信号 P O L d をデータ駆動回路 30 に供給する。

【0024】

このようなタイミングコントローラ 20 は、120 Hz または 60 Hz フレーム周波数でタイミング制御信号を発生し、120 Hz または 60 Hz を基準にデータ駆動回路 30 及びゲート駆動回路 40 の動作タイミングを制御する。フレーム周波数は、垂直同期信号 V s y n c に対応する周波数であり、秒当たりの画面数を指示する。120 Hz フレーム周波数は、1 秒あたりに 120 個の画面が液晶表示パネル 10 に表示されるようにし、60 Hz フレーム周波数は、1 秒あたりに 60 個の画面が液晶表示パネル 10 に表示されるようにする。液晶表示装置が 120 Hz フレーム周波数で駆動される時、60 Hz フレーム周波数に比べてフリッカーがほとんど感じられない。したがって、タイミングコントローラ 20 は、フリッカー防止効果を高めるために、120 Hz のフレーム周波数を基準にして制御信号を発生することが好ましい。

10

【0025】

また、タイミングコントローラ 20 は、入力デジタルビデオデータ R G B を液晶表示パネル 10 の各水平ラインに形成された画素セル P の配置構造に合わせて整列し、整列されたデジタルビデオデータ R G B を、データ駆動回路 30 に供給する。すなわち、タイミングコントローラ 20 は、1 水平ライン分の入力デジタルビデオデータ R G B を受信し、1 水平ライン分の赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) のうち、赤色及び緑色データ (R , G) を $3i + 1$ 番目の水平ラインのデータ R G として整列し、データ駆動回路 30 に供給し、1 水平ライン分の赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) のうち残りの青色データ B と、次の 1 水平ライン分の赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) のうち赤色データ R を、 $3i + 2$ 番目の水平ラインのデータ B R として整列し、データ駆動回路 30 に供給し、次の 1 水平ライン分の残りの緑色及び青色データ (G , B) を $3i + 3$ 番目の水平ラインのデータ G B として整列し、データ駆動回路 30 に供給する。

20

【0026】

データ駆動回路 30 は、タイミングコントローラ 20 の制御下に、タイミングコントローラ 20 から入力される各水平ラインのデータ R G、B R、または G B をラッチする。そして、データ駆動回路 30 は、ラッチされたデータ R G、B R または G B を、極性制御信号 P O L によってアナログ正極性 / 負極性ガンマ電圧に変換して正極性 / 負極性アナログデータ電圧を発生し、該発生したデータ電圧を、m 本の出力チャンネルを通じてデータライン D 1 ~ D m に供給する。この時、m 本の出力チャンネルを通じて出力されるデータ電圧は、1 番目の出力チャンネル以外は、隣接した 2 本の出力チャンネル単位に反転される水平 2 ドットインバージョン方式 (+ - - + + - - ... または - + + - - + + ...) の極性パターンを有する。

30

【0027】

また、データ駆動回路 30 は、 $4i + 1$ 番目のフレームでは、第 1 極性制御信号 P O L a によって、水平 2 ドットインバージョン方式のデータ電圧を 1 水平期間 (2 水平ライン) 周期に反転させて各データライン D 1 ~ D m に供給し、 $4i + 2$ 番目のフレームでは、第 2 極性制御信号 P O L 2 によって、水平 2 ドットインバージョン方式のデータ電圧を、垂直反転なしで各データライン D 1 ~ D m に供給する。そして、データ駆動回路 30 は、 $4i + 3$ 番目のフレームでは、 $4i + 1$ 番目のフレームから反転される極性を有するデータ電圧を各データライン D 1 ~ D m に供給し、 $4i + 4$ 番目のフレームでは、 $4i + 2$ 番目のフレームから反転される極性を有するデータ電圧を各データライン D 1 ~ D m に供給する。

40

【0028】

これにより、液晶表示パネル 10 は、データ駆動回路 30 から極性制御信号 P O L によって各データライン D 1 ~ D m に供給されるデータ電圧の極性パターンによって、以前フレーム期間から反転される第 1 液晶セル群と、以前フレーム期間と同じ第 2 液晶セル群と

50

を含み、第1及び第2液晶セル群は、垂直方向に2水平ライン単位に交互に配置され、1フレーム期間単位に互いの位置が変わるようになる。結果として、第1液晶セル群のデータ駆動周波数は、第2液晶セル群のデータ駆動周波数よりも2倍速くなる。

【0029】

ゲート駆動回路40は、シフトレジスタ及びシフトレジスタの出力信号を液晶セルPの薄膜トランジスタ12の駆動に適合するスイング幅に変換するためのレベルシフトを含む複数のゲートドライブ集積回路で構成される。このゲート駆動回路40は、ゲート制御信号GCSに応答してスキャンパルスゲートラインG1～Gnに順次供給する。ここで、ゲート駆動回路40は、レベルシフトとゲートラインG1～Gnとの間に接続される出力バッファをさらに含むことができる。そして、ゲート駆動回路40は、液晶表示パネル10の薄膜トランジスタ12の形成と同時に、基板上に形成されることができる。

10

【0030】

本発明の実施例による液晶表示装置は、タイミングコントローラ20にデジタルビデオデータRGBとタイミング信号Vsync, Hsync, DE, CLKを供給するシステム50をさらに備える。

【0031】

システム50は、放送信号、外部機器インターフェース回路、グラフィック処理回路、ラインメモリ52などを含み、放送信号や外部機器から入力される映像ソースからビデオデータを抽出し、該ビデオデータをデジタルに変換してタイミングコントローラ20に供給する。システム50で受信するインターレース放送信号は、ラインメモリ52に保存される。インターレース放送信号のビデオデータは、奇数フレーム期間に奇数ラインにのみ存在し、偶数フレーム期間に偶数ラインにのみ存在する。したがって、システム50は、インターレース放送信号を受信すると、ラインメモリ52に保存された有効データの平均値またはブラックデータ値で、奇数フレーム期間の偶数ラインデータ及び偶数フレームの奇数ラインデータを発生する。このようなシステム50は、デジタルビデオデータと共にタイミング信号Vsync, Hsync, DE, CLKをタイミングコントローラ20に供給する。

20

【0032】

また、システム50は、タイミングコントローラ20と、データ駆動回路30と、ゲート駆動回路40と、液晶表示パネル10の駆動電圧を発生する直流-直流変換器(DC-DC Converter)と、バックライトユニットの光源点灯のためのインバータなどの回路とに電源を供給する。

30

【0033】

図7A乃至図7Dは、本発明の第1実施例による液晶表示装置の駆動方法において、液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンをフレーム別に示す図である。

【0034】

本発明の第1実施例による液晶表示装置の駆動方法は、液晶表示パネル上に供給されるデータ電圧の極性が、以前フレーム期間のそれから反転される第1液晶セル群と、以前フレーム期間と同じ第2液晶セル群とを含み、第1及び第2液晶セル群は、垂直方向に2水平ライン単位に交互に配置され、1フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする。

40

【0035】

具体的に、図7Aに示すように、第4i+1のフレーム期間に、第1液晶セル群は、第4i+1及び第4i+2の水平ラインHL1, HL2, HL5, HL6に配置された液晶セルを含む。そして、第2液晶セル群は、隣接する第1液晶セル群の間に配置されるもので、第4i+3及び第4i+4の水平ラインHL3, HL4, HL7, HL8に配置された液晶セルを含む。第1及び第2液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直方向に1番目のドット(または液晶セル)以降から2ドット(または2液晶セル)間隔に、及び、水平方向には1ドット(または1液晶セル)間隔に反転される。このため、データ駆動回路は、第1極性制御信号POLaによって、第4i+1のフレーム期間に

50

、水平 2 ドットインバージョン方式のデータ電圧を 1 水平期間（2 水平ライン）単位に反転させて各データラインに供給する。これにより、各奇数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接した第 1 液晶セル群のうち、第 $4i + 1$ の水平ライン HL 1, HL 5 に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性（+ - + - + - + -）を有し、第 1 液晶セル群のうち、第 $4i + 2$ の水平ライン HL 2, HL 6 に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性（- + - + - + - +）を有する。そして、各偶数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接した第 2 液晶セル群のうち、第 $4i + 3$ の水平ライン HL 3, HL 7 に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性（- + - + - + - +）を有し、第 2 液晶セル群のうち、第 $4i + 4$ の水平ライン HL 4, HL 8 に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性（+ - + - + - + -）を有する。したがって、第 $4i + 1$ のフレーム期間に、第 1 及び第 2 液晶セル群は、水平 1 ドットインバージョン（H1D）及び垂直 2 ドットインバージョン（V2D）方式で駆動される。

【0036】

続いて、図 7 B に示すように、第 $4i + 2$ のフレーム期間に、第 2 液晶セル群は、第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ライン HL 1, HL 2, HL 5, HL 6 に配置された液晶セルを含む。そして、第 1 液晶セル群は、隣接する第 2 液晶セル群の間に配置されるもので、第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ライン HL 3, HL 4, HL 7, HL 8 に配置された液晶セルを含む。第 1 及び第 2 液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直及び水平方向の両方においても 1 ドット間隔に反転される。このため、データ駆動回路は、第 2 極性制御信号 POL b によって、第 $4i + 2$ のフレーム期間に、水平 2 ドットインバージョン方式のデータ電圧を垂直方向に反転無しで各データラインに供給する。これにより、各奇数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接した第 2 液晶セル群のうち、第 $4i + 1$ の水平ライン HL 1, HL 5 に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性（+ - + - + - + -）を有し、第 2 液晶セル群のうち、第 $4i + 2$ の水平ライン HL 2, HL 6 に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性（- + - + - + - +）を有する。そして、各偶数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接した第 1 液晶セル群のうち、第 $4i + 3$ の水平ライン HL 3, HL 7 に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性（+ - + - + - + -）を有し、第 1 液晶セル群のうち、第 $4i + 4$ の水平ライン HL 4, HL 8 に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性（- + - + - + - +）を有する。したがって、第 $4i + 2$ のフレーム期間に、第 1 及び第 2 液晶セル群は、水平 1 ドットインバージョン（H1D）及び垂直 1 ドットインバージョン（V1D）方式で駆動される。そして、第 $4i + 2$ のフレーム期間に、第 1 液晶セル群を第 2 液晶セル群に、また、第 2 液晶セル群を第 1 液晶セル群に変更することによって第 1 及び第 2 液晶セル群の位置は互いに変わることになる。

【0037】

続いて、図 7 C に示すように、第 $4i + 3$ のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、第 $4i + 1$ のフレーム期間の極性パターンと反対になる。第 1 液晶セル群は、第 $4i + 1$ 及び第 $4i + 2$ の水平ライン HL 1, HL 2, HL 5, HL 6 に配置された液晶セルを含む。そして、第 2 液晶セル群は、隣接する第 1 液晶セル群の間に配置されるもので、第 $4i + 3$ 及び第 $4i + 4$ の水平ライン HL 3, HL 4, HL 7, HL 8 に配置された液晶セルを含む。第 1 及び第 2 液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直方向に 1 番目のドット以降から 2 ドット間隔、及び、水平方向には 1 ドット間隔に反転される。このために、データ駆動回路は、第 3 極性制御信号 POL c によって、第 $4i + 3$ のフレーム期間に、水平 2 ドットインバージョン方式のデータ電圧を 1 水平期間（2 水平ライン）単位に反転させ、各データラインに供給する。これにより、各奇数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接した第 1 液晶セル群のうち、第 $4i + 1$ の水平ライン HL 1, HL 5 に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性（- + - + - + - +）を有し、第 1 液晶セル群のうち、第 $4i + 2$ の水平

10

20

30

40

50

ラインHL2, HL6に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性(+ - + - + -)を有する。そして、各偶数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接した第2液晶セル群のうち、第4i+3の水平ラインHL3, HL7に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性(+ - + - + -)を有し、第2液晶セル群のうち、第4i+4の水平ラインHL4, HL8に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性(- + - + - +)を有する。したがって、第4i+3のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン(H1D)及び垂直2ドットインバージョン(V2D)方式で駆動される。そして、第4i+3のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わり、第4i+1のフレーム期間と同一になる。

10

【0038】

続いて、図7Dに示すように、第4i+4のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、第4i+2のフレーム期間の極性パターンと反対になる。第4i+4のフレーム期間に、第2液晶セル群は、第4i+1及び第4i+2の水平ラインHL1, HL2, HL5, HL6に配置された液晶セルを含む。そして、第1液晶セル群は、隣接する第2液晶セル群の間に配置されるもので、第4i+3及び第4i+4の水平ラインHL3, HL4, HL7, HL8に配置された液晶セルを含む。第1及び第2液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直及び水平方向の両方において1ドット間隔に反転される。このために、データ駆動回路は、第4極性制御信号POLdによって、第4i+4のフレーム期間に、水平2ドットインバージョン方式のデータ電圧を垂直方向に反転無しで各データラインに供給する。これにより、各奇数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接した第2液晶セル群のうち、第4i+1の水平ラインHL1, HL5に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性(- + - + - +)を有し、第2液晶セル群のうち、第4i+2の水平ラインHL2, HL6に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性(+ - + - + -)を有する。そして、各偶数ゲートラインに共通して接続されて垂直に隣接する第1液晶セル群のうち、第4i+3の水平ラインHL3, HL7に配置された液晶セルは、奇数データラインから供給されるデータ電圧の極性(- + - + - +)を有し、第1液晶セル群のうち、第4i+4の水平ラインHL4, HL8に配置された液晶セルは、偶数データラインから供給されるデータ電圧の極性(+ - + - + -)を有する。したがって、第4i+4のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン(H1D)及び垂直1ドットインバージョン(V1D)方式で駆動される。そして、第4i+4のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わり、第4i+2のフレーム期間と同一になる。

20

30

【0039】

したがって、本発明の第1実施例による液晶表示装置及びその駆動方法は、図7A乃至図7Dに示すように、毎フレームごとに、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第2液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を低く制御し、直流化残像を予防し、かつ、第1液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を高く制御し、フリッカーを予防し、結果として表示品質を高めることができる。

40

【0040】

具体的に、第1液晶セル群の液晶セルは、極性反転周期が第2液晶セル群の液晶セルよりも相対的に長いので、毎フレームごとにライン形態のフリッカーが発生することができ、また、フリッカーの位置が3フレーム期間以上同一な場合、他の水平ラインとの輝度差による波ノイズが発生することができ、上記の本実施例によれば、ライン形態のフリッカーの位置が2フレーム周期に交互するので互いに相殺され、フリッカー及び波ノイズを防止することができる。

50

【0041】

図8は、図7A乃至図7Dに示すような極性パターンで127階調のデータ電圧を液晶表示パネルに供給し、その液晶表示パネルの電圧波形を測定した実験結果を示す。この実験で、液晶表示パネルは、第2液晶セル群によって60Hz周波数で駆動される。液晶表示パネルの液晶セルがいずれも第1液晶セル群の液晶セルとして駆動されるとすれば、その駆動周波数は30Hz周波数に低くなり、30Hzフリッカーが現れる。しかし、この実験では、試験片の液晶表示パネル上に光センサーを設置し、光波形を測定した結果、第2液晶セル群の存在によって液晶表示パネルの光波形もまた60Hzと測定された。これは、液晶表示パネルで測定される光波形は、2フレーム期間内において駆動周波数の遅い第1液晶セルよりは駆動周波数の速い第2液晶セル群の光変換周期により決定されるため

10

【0042】

図9は、本発明の第2実施例による液晶表示装置において、極性制御信号を示す波形図である。

【0043】

図9を図5と結びつけると、本発明の第2実施例による液晶表示装置は、タイミングコントローラ20から発生する極性制御信号POL以外は、本発明の第1実施例と同じ構成を有するので、その詳細説明は省略する。

【0044】

本発明の第2実施例において、タイミングコントローラ20は、4フレーム単位に相互に異なる論理レベルを有する極性制御信号POLを生成し、データ駆動回路30に供給する。すなわち、図9に示すように、タイミングコントローラ20は、 $4i+1$ 番目のフレームでは、ハイレベルHとローレベルLが1水平期間(2水平ライン周期)に反転される第1極性制御信号POLaをデータ駆動回路30に供給し、 $4i+2$ 番目のフレームでは、ローレベルLを維持する第2極性制御信号POLbをデータ駆動回路30に供給し、 $4i+3$ 番目のフレームでは、第1極性制御信号POLaから反転された形態を有する第3極性制御信号POLcをデータ駆動回路30に供給し、 $4i+4$ 番目のフレームでは、第2極性制御信号POLbから反転された形態を有する第4極性制御信号POLaをデータ駆動回路30に供給する。

20

【0045】

図10A乃至図10Dは、本発明の第2実施例による液晶表示装置の駆動方法において、液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンをフレーム別に示す図である。

30

【0046】

本発明の第2実施例による液晶表示装置の駆動方法は、上述した本発明の第1実施例と同様に、液晶表示パネル上に供給されるデータ電圧の極性が、以前フレーム期間のそれから反転される第1液晶セル群と、以前フレーム期間と同じ第2液晶セル群とを含み、第1及び第2液晶セル群は、垂直方向に2水平ライン単位に交互に配置され、1フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする。

【0047】

具体的に、図10Aに示すように、第 $4i+1$ のフレーム期間は、上記の図7Aに示す本発明の第1実施例の駆動方式と同一なので、その詳細説明は省略する。したがって、第 $4i+1$ のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン(H1D)及び垂直2ドットインバージョン(V2D)方式で駆動される。

40

【0048】

続いて、図10Bに示すように、第 $4i+2$ のフレーム期間は、上記の図7Cに示す本発明の第1実施例の駆動方式と同一なので、その詳細説明は省略する。したがって、第 $4i+2$ のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン(H1D)及び垂直1ドットインバージョン(V1D)方式で駆動される。そして、第 $4i+2$ のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更されることによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わる。

50

【0049】

続いて、図10Cに示すように、第4*i*+3のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、第4*i*+1のフレーム期間の極性パターンと反対になる。したがって、第4*i*+3のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン(H1D)及び垂直2ドットインバージョン(V2D)方式で駆動される。そして、第4*i*+3のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わり、第4*i*+1のフレーム期間と同一になる。

【0050】

続いて、図10Dに示すように、第4*i*+4のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、第4*i*+2のフレーム期間の極性パターンと反対になる。したがって、第4*i*+4のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン(H1D)及び垂直1ドットインバージョン(V1D)方式で駆動される。そして、第4*i*+4のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わり、第4*i*+2のフレーム期間と同一になる。

【0051】

したがって、本発明の第2実施例による液晶表示装置及びその駆動方法は、図10A乃至図10Dに示すように、毎フレームごとに第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第2液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を低く制御し、直流化残像を予防するとともに、第1液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を高く制御し、フリッカーを予防し、結果として表示品質を高めることができる。

【0052】

図11は、本発明の第3実施例による液晶表示装置を概略的に示す図である。

【0053】

図11を参照すると、本発明の第3実施例による液晶表示装置は、液晶表示パネル110、タイミングコントローラ120、データ駆動回路130、及びゲート駆動回路140を含んで構成される。

【0054】

液晶表示パネル110は、2枚のガラス基板の間に液晶層が形成される。なお、この液晶表示パネル110は、*j*本のデータラインD1~D*j*と*k*本のゲートラインG1~G*k*とが交差する領域に形成された液晶セルPを含む。

【0055】

各液晶セルPは、*k*本のゲートラインG1~G*k*のうちいずれか一つと*j*本のデータラインD1~D*j*のうちいずれか一つとに接続された薄膜トランジスタ112と、薄膜トランジスタ112に接続された画素電極114を含んで構成される。また、各液晶セルPは、上述した本発明の第1実施例と同様に、液晶キャパシタ(図示せず)及びストレージキャパシタ(図示せず)をさらに含む。

【0056】

各薄膜トランジスタ112は、各ゲートラインG1~G*k*に供給されるスキャンパルスによってスイッチングされ、データラインD1~D*j*に供給されるデータ電圧を画素電極114に供給する。

【0057】

各液晶セルPの画素電極114は、ゲートラインGに水平な長辺とデータラインDに水平な短辺とを含む水平構造を有する。なお、画素電極114は、延長部を持たない構造を有するか、少なくとも一つの曲げ延長部、屈曲延長部または一字状の延長部が等間隔で並んで形成された構造を有することができる。

【0058】

各液晶キャパシタは、画素電極114に供給されるデータ電圧と共通電極に供給される

10

20

30

40

50

共通電圧間の電位差による電界を形成し、液晶を駆動する。そして、ストレージキャパシタは、データ電圧と共通電圧間の電位差を保存し、薄膜トランジスタ 112 がターンオフされた以降にも、液晶キャパシタに保存された電圧が維持されるようにする。

【0059】

このような各液晶セル P は、垂直に隣接した 3 個の液晶セルが一つの単位画素を構成する。この時、液晶セル P は、上述した本発明の第 1 実施例と同様に、水平ライン方向に同じ色で形成され、垂直ライン方向には相互に異なる色で形成される。

【0060】

タイミングコントローラ 120 は、上述した本発明の第 1 実施例と同様に、データ駆動回路 130 及びゲート駆動回路 140 の動作タイミングを制御するためのタイミング制御信号を発生する。

10

【0061】

ここで、タイミングコントローラ 120 は、4 フレーム単位に相互に異なる論理レベルを有する極性制御信号 POL を生成し、データ駆動回路 130 に供給する。すなわち、図 12 に示すように、タイミングコントローラ 120 は、 $4i + 1$ 番目のフレームでは、ハイレベル H とローレベル L が 1 水平期間（または 1 水平ライン）周期に反転される第 1 極性制御信号 POL a をデータ駆動回路 130 に供給し、 $4i + 2$ 番目のフレームでは、1 番目の水平期間で反転された以降、ローレベル L とハイレベル H が 2 水平期間（または 2 水平ライン周期）に反転される第 2 極性制御信号 POL b をデータ駆動回路 130 に供給し、 $4i + 3$ 番目のフレームでは、第 1 極性制御信号 POL a から反転された波形を有する第 3 極性制御信号 POL c をデータ駆動回路 130 に供給し、 $4i + 4$ 番目のフレームでは、第 2 極性制御信号 POL b から反転された波形を有する第 4 極性制御信号 POL a をデータ駆動回路 130 に供給する。

20

【0062】

また、タイミングコントローラ 120 は、入力デジタルビデオデータ RGB を、液晶表示パネル 110 の各水平ラインに形成された画素セル P の配置構造に合わせて整列し、整列されたデジタルビデオデータ R, G, B をデータ駆動回路 130 に供給する。すなわち、タイミングコントローラ 120 は、1 水平ライン分の入力デジタルビデオデータ RGB を受信し、1 水平ライン分の赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) のうち、赤色 (R) は $3i + 1$ 番目の水平ラインのデータ R、緑色データ (G) は $3i + 2$ 番目の水平ラインのデータ G、青色データ (B) は $3i + 3$ 番目の水平ラインのデータ B として整列し、データ駆動回路 130 に供給する。

30

【0063】

データ駆動回路 130 は、タイミングコントローラ 120 の制御下に、タイミングコントローラ 120 から入力される各水平ラインのデータ R, G, B をラッチする。そして、データ駆動回路 130 は、ラッチされたデータ R, G, B を、極性制御信号 POL によってアナログ正極性 / 負極性ガンマ電圧に変換し、正極性 / 負極性アナログデータ電圧を発生し、この発生したデータ電圧を、j 本の出力チャンネルを通じてデータライン D1 ~ Dj に供給する。この時、j 本の出力チャンネルを通じて出力されるデータ電圧は、各出力チャンネルごとに反転される水平 1 ドットインバージョン方式 (+ - + - ... または - + - + ...) の極性パターンを有する。

40

【0064】

また、データ駆動回路 130 は、 $4i + 1$ 番目のフレームでは、第 1 極性制御信号 POL a によって、水平 1 ドットインバージョン方式のデータ電圧を 1 水平期間（1 水平ライン周期）に反転させて各データライン D1 ~ Dj に供給し、 $4i + 2$ 番目のフレームでは、第 2 極性制御信号 POL 2 によって、水平 1 ドットインバージョン方式のデータ電圧を垂直方向において 1 番目のドット反転以降に、垂直 2 ドットインバージョン方式で反転させて各データライン D1 ~ Dj に供給する。そして、データ駆動回路 130 は、 $4i + 3$ 番目のフレームでは、 $4i + 1$ 番目のフレームから反転される極性を有するデータ電圧を各データライン D1 ~ Dj に供給し、 $4i + 4$ 番目のフレームでは、 $4i + 2$ 番目のフレ

50

ームから反転される極性を有するデータ電圧を各データライン $D_1 \sim D_j$ に供給する。

【0065】

ゲート駆動回路 140 は、シフトレジスタ及びシフトレジスタの出力信号を液晶セル P の薄膜トランジスタ 112 の駆動に適合するスイング幅に変換するためのレベルシフタを含む複数のゲートドライブ集積回路で構成される。このゲート駆動回路 140 は、ゲート制御信号 GCS に応答してスキャンパルスゲートライン $G_1 \sim G_k$ に順次供給する。ここで、ゲート駆動回路 140 は、レベルシフタとゲートライン $G_1 \sim G_k$ との間に接続される出力バッファをさらに含むことができる。そして、ゲート駆動回路 140 は、液晶表示パネル 110 の薄膜トランジスタ 112 の形成と同時に基板上に形成されることができる。

10

【0066】

本発明の実施例による液晶表示装置は、タイミングコントローラ 120 にデジタルビデオデータ RGB とタイミング信号 V_{sync} , H_{sync} , DE, CLK を供給するシステム 50 をさらに備える。システム 50 は、上述した本発明の第 1 実施例と同じ構成を有するので、その詳細説明は省略する。

【0067】

図 13A ~ 図 13D は、本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の駆動方法において、液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンをフレーム別に示す図である。

【0068】

本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の駆動方法は、液晶表示パネル上に供給されるデータ電圧の極性が以前フレーム期間のそれから反転される第 1 液晶セル群と、以前フレーム期間のそれと同じ第 2 液晶セル群とを含み、第 1 及び第 2 液晶セル群は、垂直方向に 2 水平ライン単位に交互に配置され、1 フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする。

20

【0069】

具体的に、図 13A に示すように、第 $4i+1$ のフレーム期間に、第 1 液晶セル群は、第 $4i+1$ 及び第 $4i+2$ の水平ライン HL_1 , HL_2 , HL_5 , HL_6 に配置された液晶セルを含む。そして、第 2 液晶セル群は、隣接する第 1 液晶セル群の間に配置されるもので、第 $4i+3$ 及び第 $4i+4$ の水平ライン HL_3 , HL_4 , HL_7 , HL_8 に配置された液晶セルを含む。第 1 及び第 2 液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直及び水平方向に 1 ドット間隔で反転される。このために、データ駆動回路は、第 1 極性制御信号 POLa によって、第 $4i+1$ のフレーム期間に、水平 1 ドットインバージョン方式のデータ電圧を垂直方向に 1 水平ラインごとに反転させて各データラインに供給する。したがって、第 $4i+1$ のフレーム期間に、第 1 及び第 2 液晶セル群は、水平 1 ドットインバージョン ($H1D$) 及び垂直 1 ドットインバージョン ($V1D$) 方式で駆動される。

30

【0070】

続いて、図 13B に示すように、第 $4i+2$ のフレーム期間に、第 2 液晶セル群は、第 $4i+1$ 及び第 $4i+2$ の水平ライン HL_1 , HL_2 , HL_5 , HL_6 に配置された液晶セルを含む。そして、第 1 液晶セル群は、隣接する第 2 液晶セル群の間に配置されるもので、第 $4i+3$ 及び第 $4i+4$ の水平ライン HL_3 , HL_4 , HL_7 , HL_8 に配置された液晶セルを含む。第 1 及び第 2 液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直方向には 1 番目のドット以降から 2 ドット間隔に、及び水平方向には 1 ドット間隔に反転される。このため、データ駆動回路は、第 2 極性制御信号 POLb によって、第 $4i+2$ のフレーム期間に、水平 1 ドットインバージョン方式のデータ電圧を 2 水平期間 (2 水平ライン) 単位に反転させて各データラインに供給する。したがって、第 $4i+2$ のフレーム期間に、第 1 及び第 2 液晶セル群は、水平 1 ドットインバージョン ($H1D$) 及び垂直 2 ドットインバージョン ($V2D$) 方式で駆動される。なお、第 $4i+2$ のフレーム期間に、第 1 液晶セル群を第 2 液晶セル群に、また、第 2 液晶セル群を第 1 液晶セル群に変更されることによって、第 1 及び第 2 液晶セル群の位置は互いに変わるようになる。

40

50

【 0 0 7 1 】

続いて、図 1 3 C に示すように、第 4 $i + 3$ のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、第 4 $i + 1$ のフレーム期間の極性パターンと反対になる。第 1 液晶セル群は、第 4 $i + 1$ 及び第 4 $i + 2$ の水平ライン H L 1 , H L 2 , H L 5 , H L 6 に配置された液晶セルを含む。そして、第 2 液晶セル群は、隣接する第 1 液晶セル群の間に配置されるもので、第 4 $i + 3$ 及び第 4 $i + 4$ の水平ライン H L 3 , H L 4 , H L 7 , H L 8 に配置された液晶セルを含む。第 1 及び第 2 液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直及び水平方向の両方向において 1 ドット間隔に反転される。このため、データ駆動回路は、第 3 極性制御信号 P O L c によって、第 4 $i + 3$ のフレーム期間に、水平 1 ドットインバージョン方式のデータ電圧を 1 水平期間 (1 水平ライン) 単位に反転させて各データラインに供給する。したがって、第 4 $i + 3$ のフレーム期間に、第 1 及び第 2 液晶セル群は、水平 1 ドットインバージョン (H 1 D) 及び垂直 1 ドットインバージョン (V 1 D) 方式で駆動される。そして、第 4 $i + 3$ のフレーム期間に、第 1 液晶セル群を第 2 液晶セル群に、また、第 2 液晶セル群を第 1 液晶セル群に変更することによって、第 1 及び第 2 液晶セル群の位置は互いに変わり、第 4 $i + 1$ のフレーム期間と同一になる。

10

【 0 0 7 2 】

続いて、図 1 3 D に示すように、第 4 $i + 4$ のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、第 4 $i + 2$ のフレーム期間の極性パターンと反対になる。第 4 $i + 4$ のフレーム期間に、第 2 液晶セル群は、第 4 $i + 1$ 及び第 4 $i + 2$ の水平ライン H L 1 , H L 2 , H L 5 , H L 6 に配置された液晶セルを含む。そして、第 1 液晶セル群は、隣接する第 2 液晶セル群の間に配置されるもので、第 4 $i + 3$ 及び第 4 $i + 4$ の水平ライン H L 3 , H L 4 , H L 7 , H L 8 に配置された液晶セルを含む。第 1 及び第 2 液晶セル群の液晶セルに充電されるデータ電圧の極性は、垂直方向に 1 番目のドット以降からは 2 ドット間隔に、及び水平方向には 1 ドット間隔に反転される。このため、データ駆動回路は、第 4 極性制御信号 P O L d によって、第 4 $i + 4$ のフレーム期間に、水平 1 ドットインバージョン方式のデータ電圧を 2 水平期間 (2 水平ライン) 単位に反転させて各データラインに供給する。したがって、第 4 $i + 4$ のフレーム期間に、第 1 及び第 2 液晶セル群は水平 1 ドットインバージョン (H 1 D) 及び垂直 2 ドットインバージョン (V 2 D) 方式で駆動される。そして、第 4 $i + 4$ のフレーム期間に、第 1 液晶セル群を第 2 液晶セル群に、また、第 2 液晶セル群を第 1 液晶セル群に変更することによって、第 1 及び第 2 液晶セル群の位置は互いに変わり、第 4 $i + 2$ のフレーム期間と同一になる。

20

30

【 0 0 7 3 】

したがって、本発明の第 3 実施例による液晶表示装置及びその駆動方法は、図 1 3 A 乃至図 1 3 D に示すように、毎フレームごとに第 1 液晶セル群を第 2 液晶セル群に、また、第 2 液晶セル群を第 1 液晶セル群に変更することによって、第 2 液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を低く制御し、直流化残像を予防するとともに、第 1 液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を高く制御し、フリッカーを予防し、結果として表示品質を高めることができる。

【 0 0 7 4 】

また、本発明の第 3 実施例による液晶表示装置及びその駆動方法は、各水平ラインの液晶セルを同じ色で配置した横配列構造を有するので、各水平ラインの液晶セルを異なる色で配置した縦配列構造に比べてデータラインの数を 1 / 3 に減少させることができる。

40

【 0 0 7 5 】

図 1 4 は、本発明の第 4 実施例による液晶表示装置において、極性制御信号を示す波形図である。

【 0 0 7 6 】

図 1 4 を図 1 1 と結びつけると、本発明の第 4 実施例による液晶表示装置は、タイミングコントローラ 1 2 0 から発生する極性制御信号 P O L 以外は、本発明の第 3 実施例と同じ構成を有するので、その詳細説明は省略する。

50

【0077】

本発明の第4実施例において、タイミングコントローラ120は、4フレーム単位に相互に異なる論理レベルを有する極性制御信号POLを生成し、データ駆動回路130に供給する。すなわち、図14に示すように、タイミングコントローラ120は、 $4i+1$ 番目のフレームでは、ハイレベルHとローレベルLが1水平期間（または1水平ライン）周期に反転される第1極性制御信号POLaをデータ駆動回路130に供給し、 $4i+2$ 番目のフレームでは、1番目の水平期間で反転された以降、ハイレベルHとローレベルLが2水平期間（または2水平ライン）周期に反転される第2極性制御信号POLbをデータ駆動回路130に供給し、 $4i+3$ 番目のフレームでは、第1極性制御信号POLaの波形から反転された形態を有する第3極性制御信号POLcをデータ駆動回路130に供給し、 $4i+4$ 番目のフレームでは、第2極性制御信号POLbの波形から反転された形態を有する第4極性制御信号POLdをデータ駆動回路130に供給する。

10

【0078】

図15A乃至図15Dは、本発明の第4実施例による液晶表示装置の駆動方法において、液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンをフレーム別に示す図である。

【0079】

本発明の第4実施例による液晶表示装置の駆動方法は、上述した本発明の第3実施例と同様に、液晶表示パネル上に供給されるデータ電圧の極性が、以前フレーム期間のそれから反転される第1液晶セル群と、以前フレーム期間と同じ第2液晶セル群とを含み、第1及び第2液晶セル群は、垂直方向に2水平ライン単位に交互に配置され、1フレーム期間単位に互いの位置が変わることを特徴とする。

20

【0080】

具体的に、図15Aに示すように、 $4i+1$ のフレーム期間は、上述した図13Aに示す本発明の第3実施例の駆動方式と同一なので、その詳細説明は省略する。したがって、 $4i+1$ のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は水平1ドットインバージョン（H1D）及び垂直1ドットインバージョン（V1D）方式で駆動される。

【0081】

続いて、図15Bに示すように、 $4i+2$ のフレーム期間は、上述した図13Dに示す本発明の第3実施例の駆動方式と同一なので、その詳細説明は省略する。したがって、 $4i+2$ のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン（H1D）及び垂直2ドットインバージョン（V2D）方式で駆動される。そして、 $4i+2$ のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わる。

30

【0082】

続いて、図15Cに示すように、 $4i+3$ のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、 $4i+1$ のフレーム期間の極性パターンと反対になる。したがって、 $4i+3$ のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン（H1D）及び垂直1ドットインバージョン（V1D）方式で駆動される。なお、 $4i+3$ のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わり、 $4i+1$ のフレーム期間と同一になる。

40

【0083】

続いて、図15Dに示すように、 $4i+4$ のフレーム期間に供給されるデータ電圧の極性パターンは、 $4i+2$ のフレーム期間の極性パターンと反対になる。したがって、 $4i+4$ のフレーム期間に、第1及び第2液晶セル群は、水平1ドットインバージョン（H1D）及び垂直2ドットインバージョン（V2D）方式で駆動される。そして、 $4i+4$ のフレーム期間に、第1液晶セル群を第2液晶セル群に、また、第2液晶セル群を第1液晶セル群に変更することによって、第1及び第2液晶セル群の位置は互いに変わり、 $4i+2$ のフレーム期間と同一になる。

50

【 0 0 8 4 】

したがって、本発明の第 4 実施例による液晶表示装置及びその駆動方法は、図 1 5 A 乃至図 1 5 D に示すように、毎フレームごとに第 1 液晶セル群を第 2 液晶セル群に、また、第 2 液晶セル群を第 1 液晶セル群に変更することによって、第 2 液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を低く制御し、直流化残像を予防するとともに、第 1 液晶セル群に供給されるデータ電圧の駆動周波数を高く制御し、フリッカーを予防し、結果として表示品質を高めることができる。

【 0 0 8 5 】

以上説明した本発明は、上記の実施例及び添付の図面に限定されず、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能であるということは、本発明の属する技術分野における通常の知識を持つ者にとっては明白である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 6 】

【図 1】一般的な液晶表示装置の液晶セルを示す等価回路図である。

【図 2】従来の液晶表示パネルに供給されるフレーム別データ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 3】インターレースデータの一例を示す波形図である。

【図 4】インターレースデータによる直流化残像を示す実験結果画面である。

【図 5】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置を示す図である。

【図 6】本発明の第 1 実施例による極性制御信号を示す波形図である。

【図 7 A】本発明の第 1 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 7 B】本発明の第 1 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 7 C】本発明の第 1 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 7 D】本発明の第 1 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 8】図 7 A 乃至図 7 D に示すデータ電圧が供給される液晶表示パネルから測定される光波形を示す波形図である。

【図 9】本発明の第 2 実施例による極性制御信号を示す波形図である。

【図 1 0 A】本発明の第 2 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 0 B】本発明の第 2 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 0 C】本発明の第 2 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 0 D】本発明の第 2 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 1】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置を示す図である。

【図 1 2】本発明の第 3 実施例による極性制御信号を示す波形図である。

【図 1 3 A】本発明の第 3 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 3 B】本発明の第 3 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 3 C】本発明の第 3 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 3 D】本発明の第 3 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 4】本発明の第 4 実施例による極性制御信号を示す波形図である。

【図 1 5 A】本発明の第 4 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 5 B】本発明の第 4 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 5 C】本発明の第 4 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【図 1 5 D】本発明の第 4 実施例によって液晶表示パネルに表示されるデータ電圧の極性パターンを示す図である。

【符号の説明】

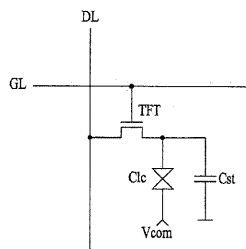
【 0 0 8 7 】

1 0 , 1 1 0	液晶表示パネル
1 2 , 1 1 2	薄膜トランジスタ
1 4 , 1 1 4	画素電極
2 0 , 1 2 0	タイミングコントローラ
3 0 , 1 3 0	データ駆動回路
4 0 , 1 4 0	ゲート駆動回路
5 0	システム
5 2	メモリー

10

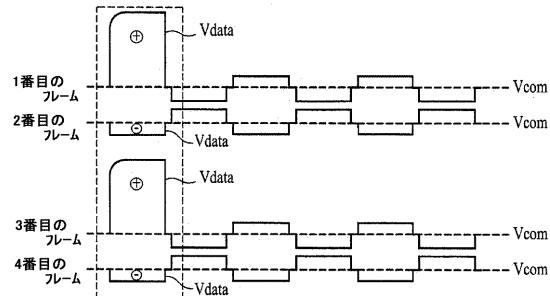
【図 1】

(従来技術)



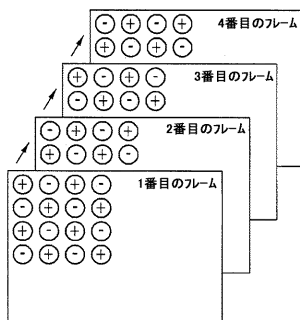
【図 3】

(従来技術)

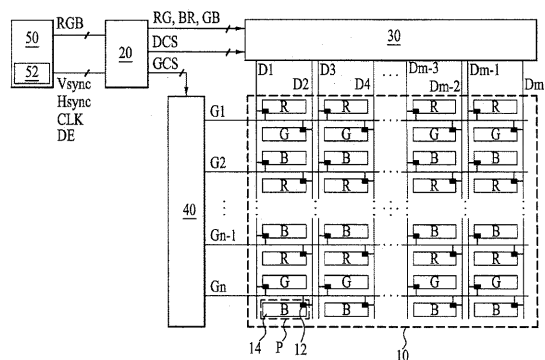


【図 2】

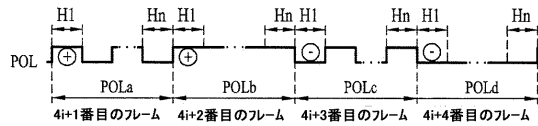
(従来技術)



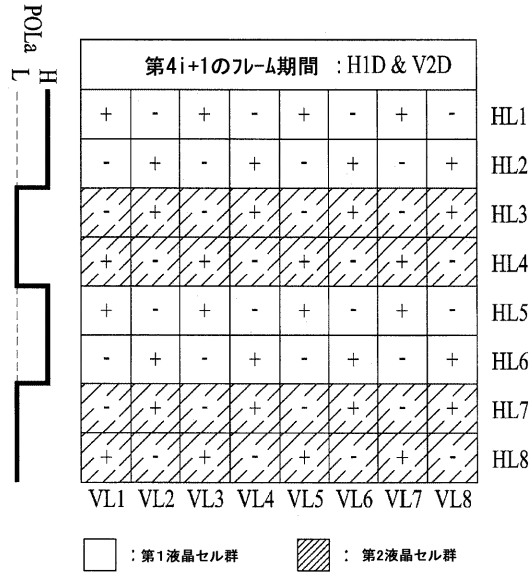
【図 5】



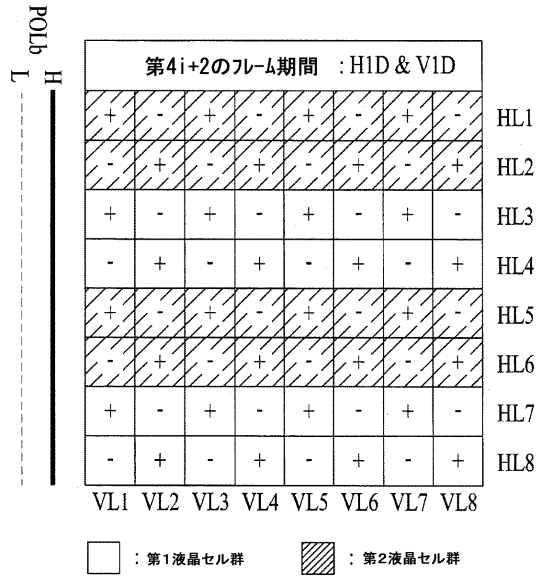
【図 6】



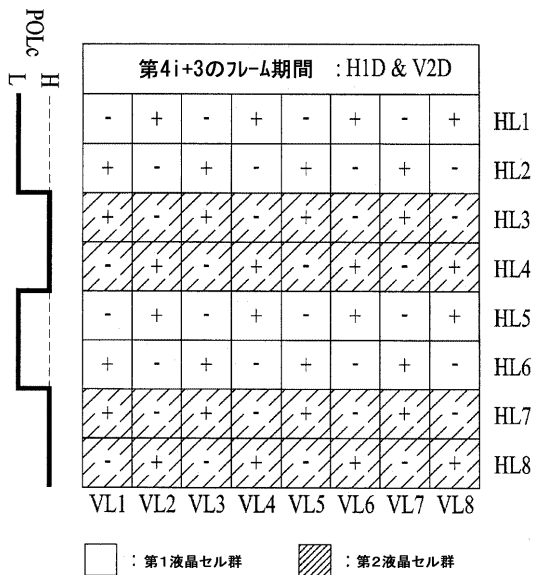
【図 7 A】



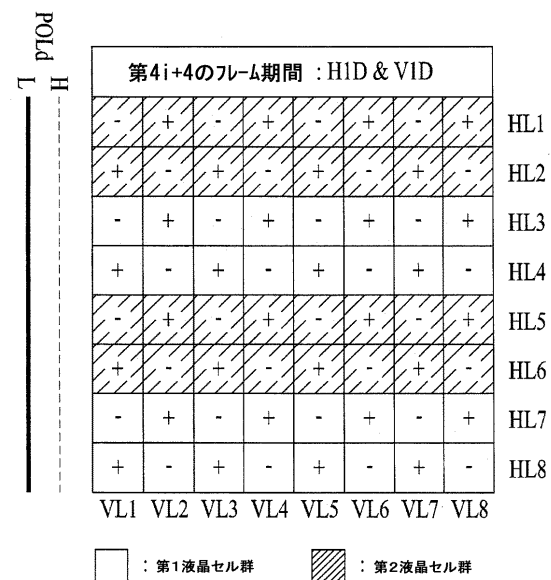
【図 7 B】



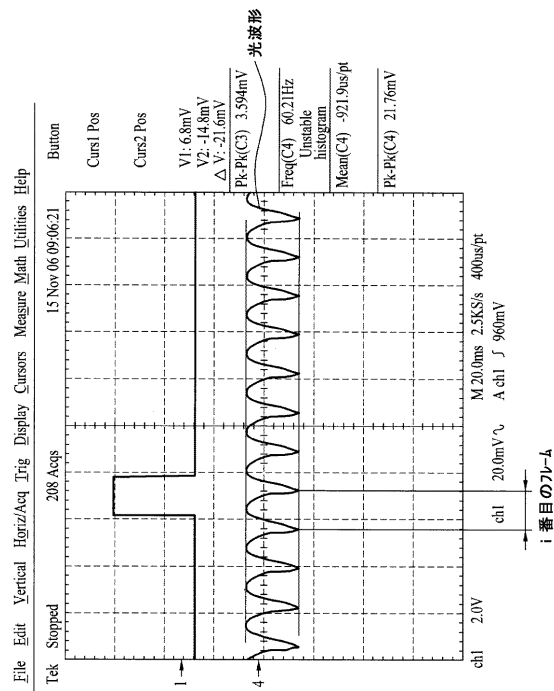
【図 7 C】



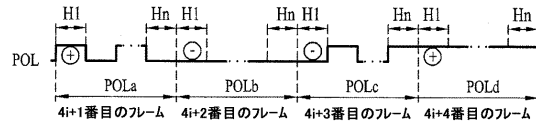
【図 7 D】



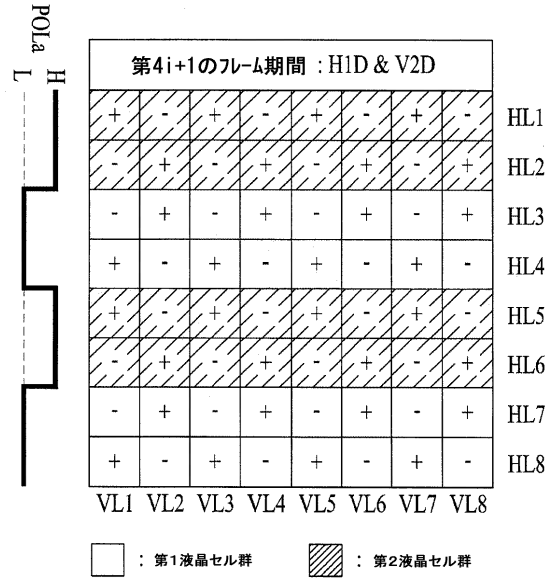
【図 8】



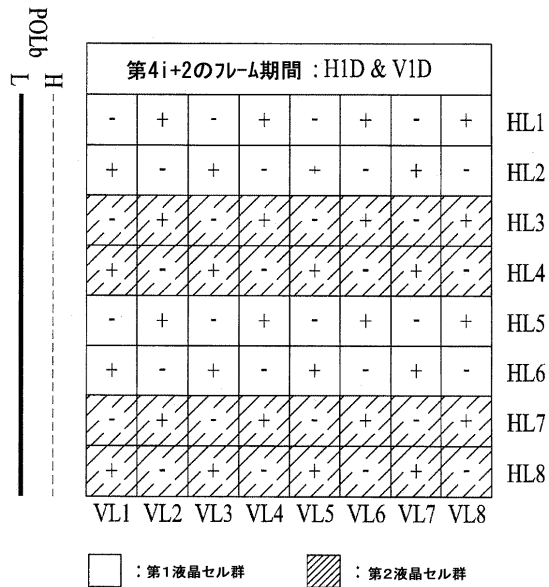
【図 9】



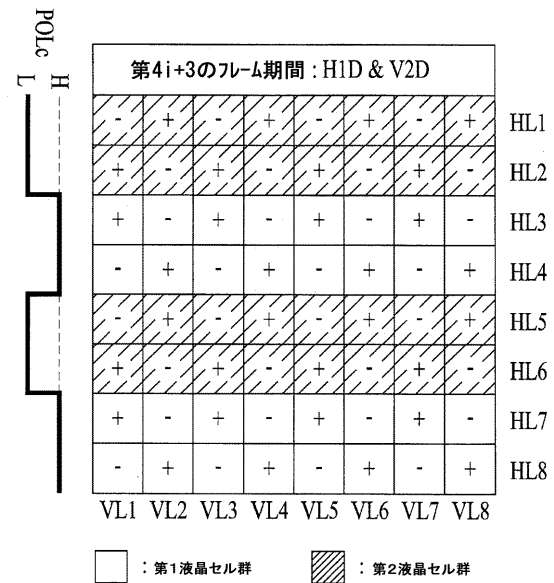
【図 10 A】



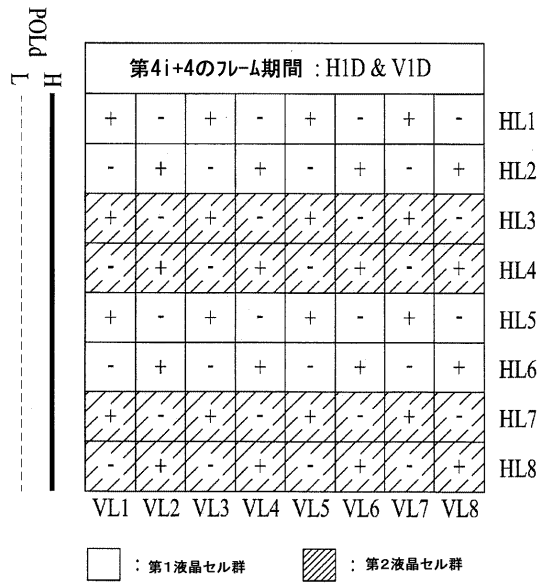
【図 10 B】



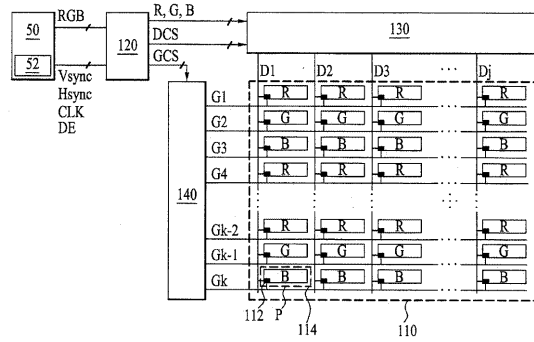
【図 10 C】



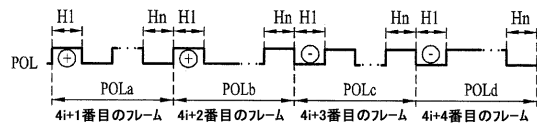
【図 10 D】



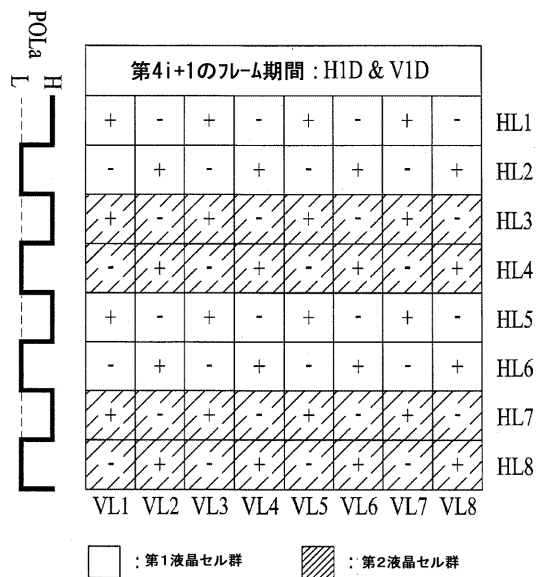
【図 11】



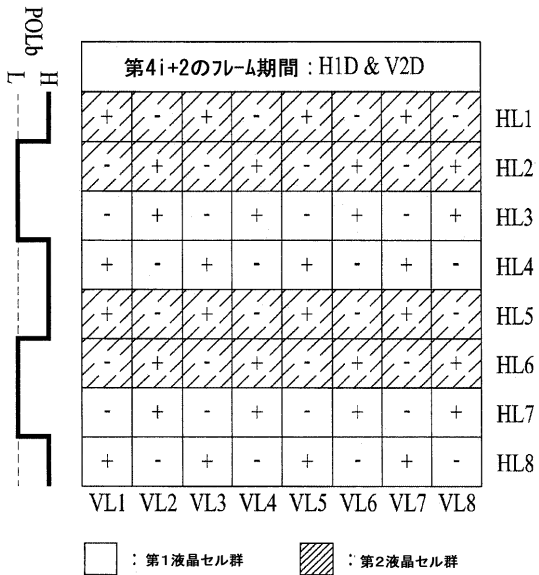
【図 12】



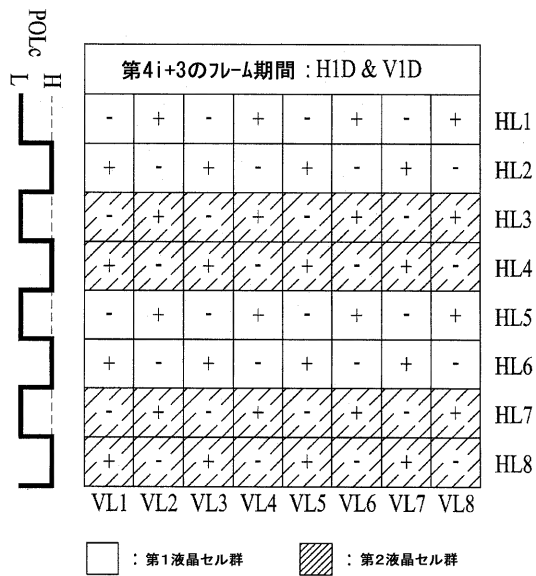
【図 13 A】



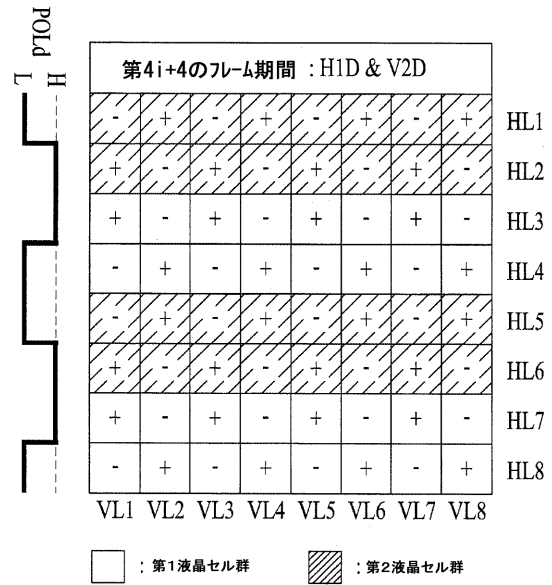
【図 13 B】



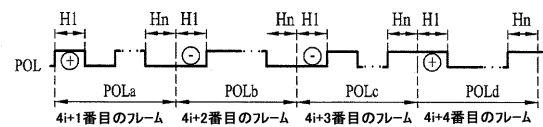
【図 13C】



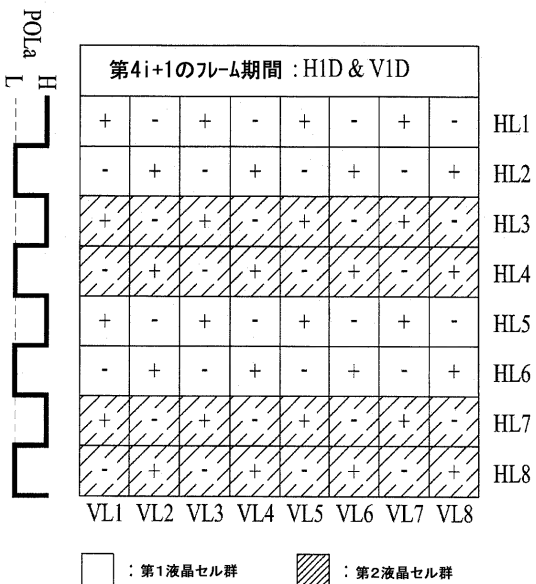
【図 13D】



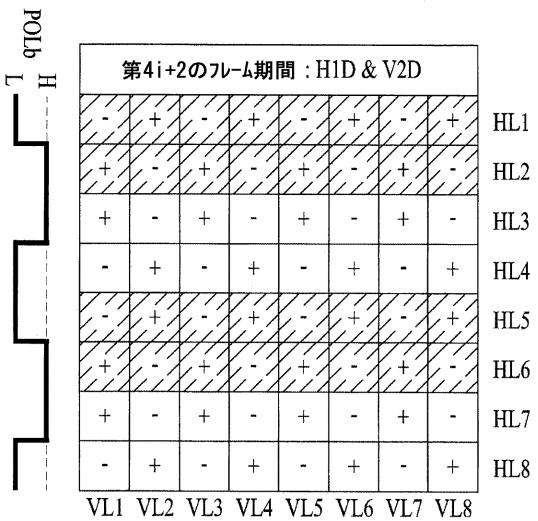
【図 14】



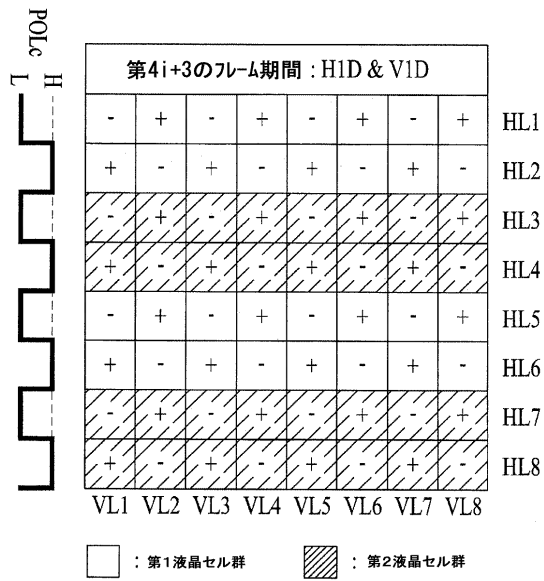
【図 15A】



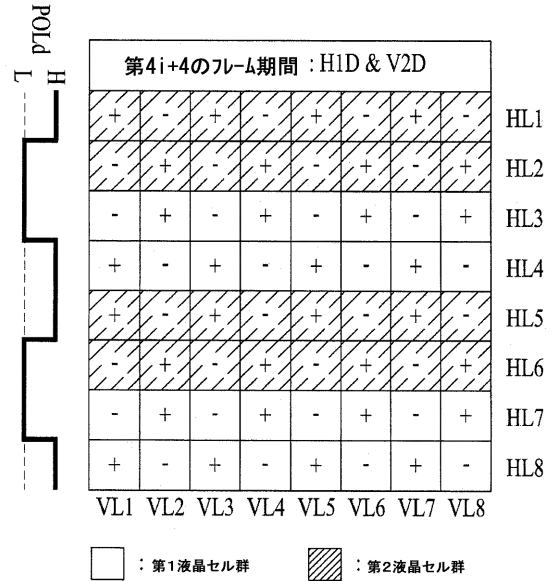
【図 15B】



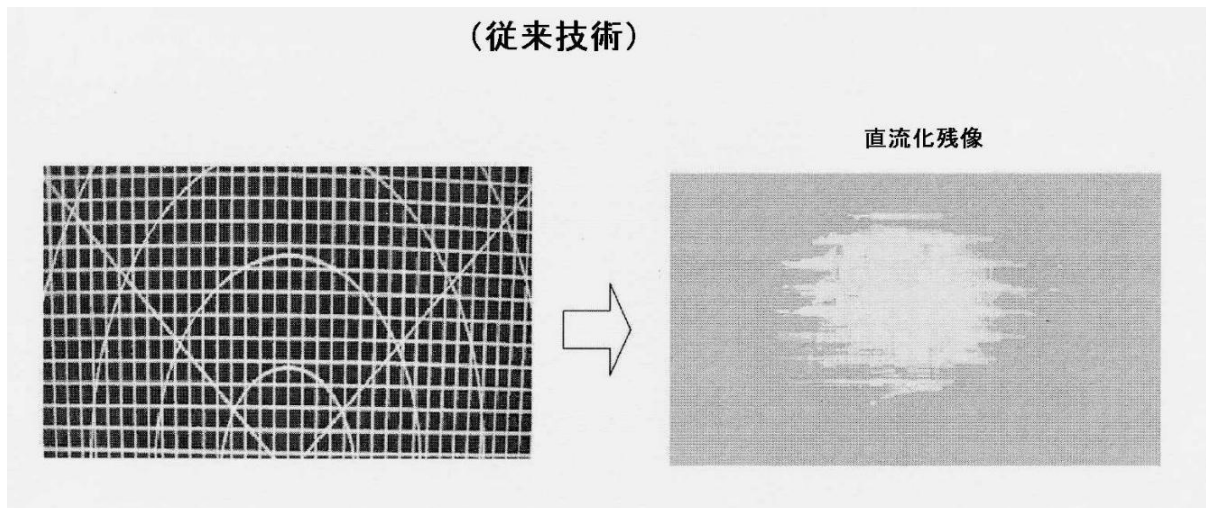
【図 15 C】



【図 15 D】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 2 A
G 0 9 G	3/20	6 2 2 M
G 0 9 G	3/20	6 2 2 P
G 0 9 G	3/20	6 2 3 C
G 0 9 G	3/20	6 2 3 D
G 0 9 G	3/20	6 2 4 B
G 0 9 G	3/20	6 4 2 K
G 0 9 G	3/20	6 7 0 K
G 0 9 G	3/36	

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 関 雄 基

大韓民国 大邱 北區 東天洞 8 9 1 番地 ドンワ ゴールデンヴィル 1 0 3 - 1 2 0 5

(72)発明者 孫 勇 気

大韓民国 慶尚南道 密陽市 山外面 多竹理 1 5 6 番地

(72)発明者 長 修 赫

大韓民国 大邱 北區 東天洞 ヨンナム2チャ タウン 1 0 3 - 9 0 2

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開2005-140891(JP,A)

特開2002-032051(JP,A)

特開2006-106062(JP,A)

特開2005-234533(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB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)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4989621B2	公开(公告)日	2012-08-01
申请号	JP2008318423	申请日	2008-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	関雄基 孫勇氣 長修赫		
发明人	関 雄 基 孫 勇 気 長 修 赫		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2310/0218 G09G2320/0204 G09G2320/0247 G09G2320/0257		
FI分类号	G02F1/133.525 G02F1/133.550 G09G3/20.611.E G09G3/20.612.K G09G3/20.621.B G09G3/20.622.A G09G3/20.622.M G09G3/20.622.P G09G3/20.623.C G09G3/20.623.D G09G3/20.624.B G09G3/20.642. K G09G3/20.670.K G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NC09 2H093/NC10 2H093/NC11 2H093/NC12 2H093/NC16 2H093/ /NC34 2H093/ND10 2H093/ND60 2H193/ZA04 2H193/ZA05 2H193/ZA08 2H193/ZC02 2H193/ZC13 2H193/ZC14 2H193/ZC15 2H193/ZC16 2H193/ZE04 2H193/ZF06 2H193/ZF13 2H193/ZF22 2H193/ /ZF36 2H193/ZG02 2H193/ZG56 5C006/AA22 5C006/AC05 5C006/AC07 5C006/AC11 5C006/AC24 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AC29 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/BB16 5C006/BB21 5C006/ /BC20 5C006/FA23 5C006/FA25 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020070140497 2007-12-28 KR		
其他公开文献	JP2009163238A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过防止DC图像残留和闪烁来提高显示质量的液晶显示装置，并提供该装置的驱动方法。→解决方案：液晶显示装置包括：液晶显示面板，其中多个液晶单元沿着栅极线方向以沿着数据线方向的重复颜色顺序排列成相同颜色;数据驱动电路，用于响应极性信号向数据线提供数据电压;栅极驱动电路向栅极线提供扫描脉冲;时序控制器，用于产生以一帧周期为单位变化的极性控制信号。显示面板包括：第一液晶单元组被驱动，使得帧周期中的数据电压具有在紧接的前一帧周期中从极性反转的极性;驱动第二液晶单元组，使得帧周期中的数据电压具有与前一帧周期中的极性相同的极性。第一和第二液晶单元组以两条水平线为单位在垂直方向上交替排列，其中第一和第二单元组的位置以一个帧周期为单位彼此交替。Ž

