

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-211507

(P2017-211507A)

(43) 公開日 平成29年11月30日(2017.11.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H189
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20	612U 2H193
G02F 1/1347 (2006.01)	G09G 3/20	621A 5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20	622P 5C080
	G09G 3/20	623C
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-104796 (P2016-104796)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	平成28年5月26日 (2016. 5. 26)		エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド
			大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨウィーテロ 128
		(74) 代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一
		(74) 代理人	100161171
			弁理士 吉田 潤一郎
		(74) 代理人	100117776
			弁理士 武井 義一
		最終頁に続く	

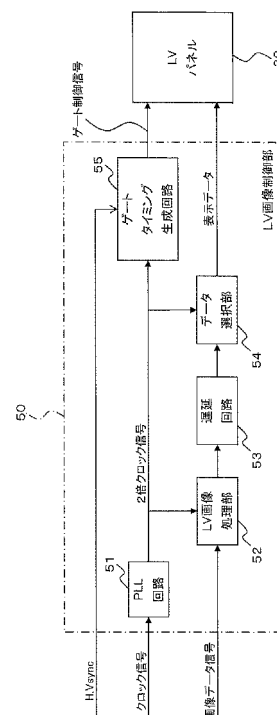
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】コストの上昇およびデザインの制約を抑制しつつ動画特性を改善し、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置を得る。

【解決手段】外部から入力されるタイミング信号および画像データ信号に基づいて、表示面側のRGBパネルに表示データを書き込むRGB画像制御部と、タイミング信号および画像データ信号に基づいて、バックライト側のLVパネルに表示データを書き込むLV画像制御部とを備え、LV画像制御部は、RGBパネルへの表示データの書き込みが開始された後、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延したタイミングで、LVパネルに表示データを書き込むとともに、RGBパネルへの次の表示データの書き込みが開始されるよりも前のタイミングで、LVパネルに黒画像を書き込む。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示面側の R G B パネルとバックライト側の L V パネルとを重ね合わせた構成を有する液晶表示装置であって、

外部から入力されるタイミング信号および画像データ信号に基づいて、前記 R G B パネルに表示データを書き込む R G B 画像制御部と、

前記タイミング信号および前記画像データ信号に基づいて、前記 L V パネルに表示データを書き込む L V 画像制御部と、を備え、

前記 L V 画像制御部は、前記 R G B パネルへの表示データの書き込みが開始された後、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延したタイミングで、前記 L V パネルに表示データを書き込むとともに、前記 R G B パネルへの次の表示データの書き込みが開始されるよりも前のタイミングで、前記 L V パネルに黒画像を書き込む液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記 L V 画像制御部は、

前記タイミング信号に含まれるクロック信号の周波数を 2 倍して、2 倍クロック信号を生成する P L L 回路と、

前記 2 倍クロック信号により、前記画像データ信号を 2 回繰り返し読み込んで、一方の画像データを、あらかじめ設定されたオン時間だけ後に来るように並べ替えて、ライン単位の表示データとして出力する L V 画像処理部と、

20

前記表示データを、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延させて出力する遅延回路と、

前記 2 倍クロック信号により、第 1 期間で前記遅延回路を通った表示データを選択して出力し、第 2 期間で黒画像の表示データを選択して出力するデータ選択部と、

を有する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記 L V パネルは、2 本のゲートラインが、1 つのゲート駆動回路で同時に駆動できるように構成されるとともに、少なくとも 2 つのサブピクセルが 1 つにまとめられて、奇数ゲートライン駆動用のソースラインおよび偶数ゲートライン駆動用のソースラインが設けられ、

30

前記 L V 画像制御部は、

前記画像データ信号を読み込んで、一方の画像データを、あらかじめ設定されたオン時間だけ後に来るように並べ替えて、2 ライン分の表示データとして出力する L V 画像処理部と、

前記表示データを、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延させて出力する遅延回路と、

を有する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記 L V 画像制御部は、表示される画像の明るさがあらかじめ設定された閾値以上である場合には、前記 L V パネルに黒画像を書き込まない

40

請求項 1 から請求項 3 までの何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記 R G B 画像制御部は、表示される画像の明るさが前記閾値よりも小さく、前記 L V 画像制御部が前記 L V パネルに黒画像を書き込む場合に、前記 L V 画像制御部が前記 L V パネルに黒画像を書き込まないときよりも、前記 R G B パネルの透過率を上げる

請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶パネルを 2 枚重ね合わせた構成を有する液晶表示装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来から、バックライトを複数の発光領域に分割し、バックライトを間欠発光させることにより、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。なお、特許文献1では、バックライトとして蛍光ランプを用いているが、LED（発光ダイオード：Light Emitting Diode）を用いた場合でも同様である。

【0003】

また、表示面側の第1のパネルおよびバックライト側の第2のパネルの2枚の液晶パネルを重ね合わせて構成され、第2のパネルがカラーフィルタを持たず、通過する光の量を調整する機能のみを有することにより、黒を表示する際に、第1のパネルに入射される光の量を第2のパネルで抑えることで、黒の輝度を下げることができ、高いコントラストを実現した液晶表示装置が知られている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-202286号公報

【特許文献2】特開2011-76107号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献2の液晶表示装置では、バックライトを間欠発光させる構成を有していないので、動画を表示する際に、尾引きのあるぼやけた表示になってしまうという問題がある。

【0006】

ここで、特許文献2の液晶表示装置に、特許文献1のバックライトを間欠発光させる構成を適用した場合には、バックライトを間欠発光させるための追加の回路（追加のLEDドライバ）が必要になり、コストが高くなるという問題がある。また、直下型のバックライト、または左右にLEDが配置されたエッジ型のバックライトが必要になり、デザインに制約が発生するという問題もある。

【0007】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、コストの上昇およびデザインの制約を抑制しつつ動画特性を改善し、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係る液晶表示装置は、表示面側のRGBパネルとバックライト側のLVパネルとを重ね合わせた構成を有する液晶表示装置であって、外部から入力されるタイミング信号および画像データ信号に基づいて、RGBパネルに表示データを書き込むRGB画像制御部と、タイミング信号および画像データ信号に基づいて、LVパネルに表示データを書き込むLV画像制御部と、を備え、LV画像制御部は、RGBパネルへの表示データの書き込みが開始された後、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延したタイミングで、LVパネルに表示データを書き込むとともに、RGBパネルへの次の表示データの書き込みが開始されるよりも前のタイミングで、LVパネルに黒画像を書き込むものである。

【発明の効果】

【0009】

この発明に係る液晶表示装置によれば、外部から入力されるタイミング信号および画像データ信号に基づいて、表示面側のRGBパネルに表示データを書き込むRGB画像制御部と、タイミング信号および画像データ信号に基づいて、バックライト側のLVパネルに表示データを書き込むLV画像制御部とを備え、LV画像制御部は、RGBパネルへの表

10

20

30

40

50

示データの書き込みが開始された後、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延したタイミングで、L Vパネルに表示データを書き込むとともに、R G Bパネルへの次の表示データの書き込みが開始されるよりも前のタイミングで、L Vパネルに黒画像を書き込む。

そのため、コストの上昇およびデザインの制約を抑制しつつ動画特性を改善し、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の液晶パネルを示す断面図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の概念を示す説明図である。

【図3】この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置を示すブロック構成図である。

10

【図4】この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置のL V画像制御部を示すブロック構成図である。

【図5】この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図6】この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置におけるガンマ補正の概念を示す説明図である。

【図7】この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置のR G B画像制御部を示すブロック構成図である。

【図8】この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置のL V画像制御部を示すブロック構成図である。

20

【図9】この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の効果を示す説明図である。

【図10】この発明の実施の形態3に係る液晶表示装置のL Vパネルを抜粋して示す構成図である。

【図11】この発明の実施の形態3に係る液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、この発明に係る液晶表示装置の好適な実施の形態につき図面を用いて説明するが、各図において同一、または相当する部分については、同一符号を付して説明する。

【0012】

30

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の液晶パネルを示す断面図である。図1において、液晶パネル100は、バックライト10、表示面側のR G B (Red - Green - Blue) パネル20およびバックライト側のL V (Light valve) パネル30から構成されている。なお、R G Bパネル20およびL Vパネル30は、ともに液晶パネルである。

【0013】

バックライト10は、例えばプラスチック等の遮光性を有する筐体(図示せず)の底部に取り付けられ、L Vパネル30に向けて光を照射する。なお、バックライト10は、LEDや導光板、光学シート等で構成されるが、図示を省略している。

40

【0014】

R G Bパネル20は、表示面側の上部ガラス基板21、バックライト側の下部ガラス基板22、上部ガラス基板21と下部ガラス基板22との間に液晶が封入された液晶層(図示せず)、上部ガラス基板21の表示面側に貼り合わせられた第1偏光板23、および下部ガラス基板22のバックライト側に貼り合わせられた第2偏光板24から構成されている。

【0015】

ここで、第1偏光板23および第2偏光板24は、それぞれ特定の振動方向の光のみを透過させるものであり、第1偏光板23と第2偏光板24とは、偏光方向同士が直交するクロスニコルに配置されている。なお、上部ガラス基板21と下部ガラス基板22との間

50

には、液晶駆動用の共通電極や通過する光にRGBの色を付加するカラーフィルタ、配向膜等が設けられているが、図示を省略している。

【0016】

LVパネル30は、表示面側の上部ガラス基板31、バックライト側の下部ガラス基板32、上部ガラス基板31と下部ガラス基板32との間に液晶が封入された液晶層（図示せず）、および下部ガラス基板32のバックライト側に貼り合わせられた第3偏光板33から構成されている。

【0017】

ここで、第3偏光板33は、特定の振動方向の光のみを透過させるものであり、第3偏光板33とRGBパネル20の第2偏光板24とは、偏光方向同士が直交するクロスニコルに配置されている。なお、上部ガラス基板31と下部ガラス基板32の間には、液晶駆動用の共通電極や配向膜等が設けられているが、図示を省略している。また、LVパネル30は、通過する光の量を制御するだけなので、カラーフィルタは不要である。

【0018】

以下、図2を参照しながら、この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の概念について説明する。図2では、ある画素におけるRGBパネル20およびLVパネル30の輝度変化、並びにRGBパネル20とLVパネル30とを組み合わせた液晶パネル100の輝度変化を示している。

【0019】

図2において、RGBパネル20の輝度が変化するタイミングから、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延したタイミングで、LVパネル30をオンし、RGBパネル20の輝度が変化する次のタイミングよりも前にLVパネル30をオフすることにより、LVパネル30に黒画像を挿入する。

【0020】

ここで、LVパネル30をオンするとは、RGBパネル20に表示される画像と同一の画像をLVパネル30に表示することであり、LVパネル30をオフするとは、LVパネル30に黒画像を表示することである。

【0021】

すなわち、RGBパネル20が1回表示データを書き込む1フレーム期間において、LVパネル30をオンするタイミングおよびオフするタイミングがあり、LVパネル30では、1フレーム期間において、2回の書き込みが実行される。

【0022】

これにより、RGBパネル20の輝度とLVパネル30の輝度とを組み合わせた液晶パネル100の合成輝度が、インパルス駆動のような輝度変化になり、動画を表示しても、尾引きのあるばやけた表示とならず、動画特性を改善することができる。

【0023】

なお、遅延時間は、RGBパネル20の液晶の応答時間等を考慮して設定される。また、LVパネル30をオンしてからオフするまでのオン時間は、液晶パネル100の応答特性および輝度特性に応じて、あらかじめ自由に設定することができる。

【0024】

以下、上述したこの発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の概念を実現するための構成について説明する。図3は、この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置を示すブロック構成図である。図3において、この液晶表示装置は、RGBパネル20、LVパネル30、RGB画像制御部40およびLV画像制御部50を備えている。

【0025】

RGB画像制御部40は、図示しないホストコントローラから入力される水平同期信号（Hsync）および垂直同期信号（Vsync）、クロック信号並びに画像データ信号に基づいて、RGBパネル20にRGB制御信号を出力し、RGBパネル20に表示データを書き込む。

【0026】

L V画像制御部 50は、ホストコントローラから入力される水平同期信号および垂直同期信号、クロック信号並びに画像データ信号に基づいて、L Vパネル 30にL V制御信号を出力し、L Vパネル 30に表示データを書き込む。

【0027】

具体的には、L V画像制御部 50は、R G Bパネル 20への表示データの書き込みが開始された後、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延したタイミングで、L Vパネル 30に表示データを書き込むとともに、R G Bパネル 20への次の表示データの書き込みが開始されるよりも前のタイミングで、L Vパネル 30に黒画像を書き込む。

【0028】

図 4は、この発明の実施の形態 1に係る液晶表示装置のL V画像制御部を示すブロック構成図である。図 4において、L V画像制御部 50は、P L L (P h a s e L o c k e d L o o p) 回路 51、L V画像処理部 52、遅延回路 53、データ選択部 54およびゲートタイミング生成回路 55を有している。

【0029】

P L L回路 51は、L V画像制御部 50に入力されるクロック信号の周波数を 2 倍して、2 倍クロック信号を生成する。具体的には、P L L回路 51は、周波数が 60 H zであるクロック信号の周波数を 2 倍して、周波数が 120 H zである 2 倍クロック信号を生成する。

【0030】

L V画像処理部 52は、P L L回路 51で生成された 2 倍クロック信号により、L V画像制御部 50に入力される画像データ信号を 2 回繰り返し読み込んで、一方の画像データを、あらかじめ設定されたオン時間だけ後に来るように並べ替えて、ライン単位の表示データとして出力する。

【0031】

具体的には、L V画像処理部 52は、1 回目に読み込んだ 1 ライン目の画像データを a 期間 (第 1 期間) の表示データとし、2 回目に読み込んだ 1 ライン目の画像データを b 期間 (第 2 期間) の表示データとして、a 期間の表示データからオン時間だけ後に来るように並べる。なお、1 ライン目の a 期間の表示データと b 期間の表示データとの間には、別のラインの表示データが並べられる。

【0032】

遅延回路 53は、シフトレジスタ等により構成され、L V画像処理部 52から出力された表示データを、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延させて出力する。

【0033】

データ選択部 54は、P L L回路 51で生成された 2 倍クロック信号により、a 期間で遅延回路 53を通った表示データを選択して出力し、b 期間で黒画像の表示データを選択して出力する。

【0034】

ゲートタイミング生成回路 55は、L V画像制御部 50に入力される水平同期信号および垂直同期信号、並びに P L L回路 51で生成された 2 倍クロック信号に基づいて、書き込みタイミングに合うように、ゲート制御信号を生成して出力する。

【0035】

なお、L V画像制御部 50からL Vパネル 30に出力されるL V制御信号は、データ選択部 54から出力される表示データと、ゲートタイミング生成回路 55から出力されるゲート制御信号とを含む。

【0036】

図 5は、この発明の実施の形態 1に係る液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。図 5では、ある画素におけるR G Bパネル 20およびL Vパネル 30の輝度変化、並びにR G Bパネル 20およびL Vパネル 30に出力される表示データを示している。

【0037】

図 5において、R G Bパネル 20に出力される表示データの 1 s t、2 n d、・・・は

10

20

30

40

50

、RGBパネル20の第1ラインの1フレーム期間、第2ラインの1フレーム期間、・・・にそれぞれ対応している。

【0038】

また、LVパネル30に出力される表示データは、RGBパネル20に出力される表示データの1ラインの期間を半分にしたものであり、a期間とb期間とに分けられている。ここで、a期間は、図2におけるLVパネル30をオンするタイミングで表示データを書き込む期間であり、b期間は、LVパネル30をオフするタイミングで黒画像を書き込む期間である。

【0039】

図5より、まず、RGBパネル20の第1ラインへの表示データの書き込みが開始されると、RGBパネル20の輝度が変化するタイミングから、遅延時間だけ遅延したLVパネル30をオンするタイミングにおいて、a期間で表示データが書き込まれる。

【0040】

続いて、LVパネル30をオンするタイミングから、オン時間が経過したLVパネル30をオフするタイミングにおいて、b期間で黒画像の表示データが書き込まれる。これにより、図2に示したこの発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の概念を実現することができ、動画特性を改善することができる。

【0041】

以上のように、実施の形態1によれば、外部から入力されるタイミング信号および画像データ信号に基づいて、表示面側のRGBパネルに表示データを書き込むRGB画像制御部と、タイミング信号および画像データ信号に基づいて、バックライト側のLVパネルに表示データを書き込むLV画像制御部とを備え、LV画像制御部は、RGBパネルへの表示データの書き込みが開始された後、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延したタイミングで、LVパネルに表示データを書き込むとともに、RGBパネルへの次の表示データの書き込みが開始されるよりも前のタイミングで、LVパネルに黒画像を書き込む。

そのため、コストの上昇およびデザインの制約を抑制しつつ動画特性を改善し、動画を表示しても、尾引きのあるばやけた表示とならない液晶表示装置を得ることができる。

すなわち、特別なバックライトを使用する必要がないので、液晶表示装置のコストアップが発生せず、かつデザインの制約なく応答性能を向上させることができる。

【0042】

実施の形態2.

上記実施の形態1では、RGBパネル20への表示データの書き込みが開始された後、遅延時間だけ遅延したタイミングで、LVパネル30に表示データを書き込むとともに、RGBパネル20への次の表示データの書き込みが開始されるよりも前のタイミングで、LVパネル30に黒画像を書き込むと説明した。しかしながら、LVパネル30に黒画像を書き込む場合には、液晶パネル100全体の輝度が低下する。

【0043】

ここで、特許文献1のバックライトを間欠発光させる構成では、どのような画像でも必ず輝度が低下することから、輝度を保つためにバックライト自体の輝度を高くしなければならず、コストが高くなるという問題がある。

【0044】

これに対して、この発明に係る液晶表示装置では、画素ごとに黒画像を挿入するか否かを選択することができるので、表示する画像が明るい場合には、黒画像を挿入しないことにより、バックライト10の輝度を上げないままで液晶パネル100の最高輝度を維持し、表示する画像が暗い場合には、黒画像を挿入することにより、動画特性を改善することができる。

【0045】

そこで、この発明の実施の形態2では、表示する画像の明るさを判定し、明るさがあらかじめ設定された閾値以上である場合には、LVパネル30に黒画像を挿入せず、明るさが閾値よりも小さい場合に、LVパネル30に黒画像を挿入する方法について説明する。

【0046】

なお、表示する画像の明るさに応じてL Vパネル30に黒画像を挿入するか否かを選択する場合には、L Vパネル30に黒画像を挿入したときの液晶パネル100の輝度と、黒画像を挿入しないときの液晶パネル100の輝度との間に、閾値を境としたずれが生じる。そのため、L Vパネル30に黒画像を挿入する場合には、R G Bパネル20のガンマ補正を行い、透過率を上げる必要がある。

【0047】

以下、図6を参照しながら、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置におけるガンマ補正の概念について説明する。図6の横軸は、表示する画像の明るさを示し、縦軸は、液晶パネル100の輝度を示している。

10

【0048】

図6において、実線は、求められる液晶パネル100の輝度を示している。また、閾値よりも左側の四角部分は、L Vパネル30に黒画像を挿入した場合のバックライト10およびL Vパネル30による最大輝度を示し、閾値よりも右側の四角部分は、L Vパネル30に黒画像を挿入しない場合のバックライト10およびL Vパネル30による最大輝度を示している。

【0049】

ここで、液晶パネル100の輝度は、R G Bパネル20の輝度と、バックライト10およびL Vパネル30による輝度とを掛け合わせたものとして表される。そのため、実線で表される液晶パネル100の輝度を実現するために、R G Bパネル20のガンマ補正を行い、透過率を上げることにより、R G Bパネル20の輝度を、破線で示す折れ線のように変化させる必要がある。

20

【0050】

以下、上述したこの発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の概念を実現するための構成について説明する。図7は、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置のR G B画像制御部を示すブロック構成図である。図7において、R G B画像制御部40は、R G B画像処理部41、ガンマ補正回路42およびゲートタイミング生成回路43を有している。

【0051】

R G B画像処理部41は、R G B画像制御部40に入力されるクロック信号により、R G B画像制御部40に入力される画像データ信号を読み込んで、ライン単位の表示データとして出力する。このとき、R G B画像処理部41は、表示する画像の明るさも併せて出力する。

30

【0052】

ガンマ補正回路42は、R G B画像処理部41から出力された表示する画像の明るさに基づいて、R G Bパネル20の輝度が、図6に示した折れ線のようにになるように、R G B画像処理部41から出力された表示データを補正して出力する。

【0053】

ゲートタイミング生成回路43は、R G B画像制御部40に入力される水平同期信号、垂直同期信号およびクロック信号に基づいて、書き込みタイミングに合うように、ゲート制御信号を生成して出力する。

40

【0054】

図8は、この発明の実施の形態2に係る液晶表示装置のL V画像制御部を示すブロック構成図である。図8において、L V画像制御部50の構成は、図4に示したものと同様であるが、L V画像処理部52は、表示する画像の明るさをデータ選択部54に出力する。

【0055】

データ選択部54は、表示する画像の明るさが閾値以上である場合には、黒画像を挿入しないとして、P L L回路51で生成された2倍クロック信号により、a期間で遅延回路53を通った表示データを選択して出力し、b期間でも、遅延回路53を通った表示データを選択して出力する。

【0056】

50

一方、データ選択部 54 は、表示する画像の明るさが閾値よりも小さい場合には、黒画像を挿入するために、PLL 回路 51 で生成された 2 倍クロック信号により、a 期間で遅延回路 53 を通った表示データを選択して出力し、b 期間で黒画像の表示データを選択して出力する。

【0057】

図 9 は、この発明の実施の形態 2 に係る液晶表示装置の効果を示す説明図である。図 9 において、上述したこの発明の実施の形態 2 に係る液晶表示装置の構成を適用することにより、表示する画像が明るい場合であっても、液晶パネル 100 の輝度を低下させることなく、動画特性を改善することができる。

【0058】

以上のように、実施の形態 2 によれば、画素ごとに黒画像を挿入するか否かを選択することにより、表示する画像が明るい場合には、黒画像を挿入しないことで、バックライトの輝度を上げないまま液晶パネルの最高輝度を維持し、表示する画像が暗い場合には、黒画像を挿入することで、中間階調の動画特性を改善することができる。

【0059】

実施の形態 3.

上記実施の形態 1、2 では、RGB パネル 20 が 1 回表示データを書き込む 1 フレーム期間において、LV パネル 30 では、2 回の書き込みが実行されると説明した。しかしながら、1 フレーム期間において、LV パネル 30 に 2 回の書き込みを実行するためには、LV パネル 30 は、2 回書き込みのために最適化された構成を有する必要がある。また、PLL 回路 51 を追加して設ける必要もある。

【0060】

そこで、LV パネル 30 において、通常は 1 ラインのみ駆動しているゲートを、2 ライン分同時に駆動できる構成とすることにより、1 フレーム期間において、LV パネル 30 に 2 回の書き込みを実行する必要がなくなり、LV パネル 30 および RGB パネル 20 に同一の設計ルールを適用することができるとともに、PLL 回路 51 を不要にすることができる。

【0061】

図 10 は、この発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置の LV パネルを抜粋して示す構成図である。図 10 において、2 本のゲートラインは、1 本にまとめられ、ゲート駆動回路は、2 ライン分のゲートを同時に駆動できるようになっている。

【0062】

また、ソースについては、通常 1 ゲートラインごとに、TFT を介して液晶に電圧を印加できるようになっているが、図 10 では、少なくとも 2 つのサブピクセルが 1 つにまとめられ、奇数ゲートライン駆動用のソースライン、および偶数ゲートライン駆動用のソースラインが交互に設けられている。

【0063】

上記のような構成を有することにより、ゲートは、2 ライン同時に駆動され、2 ライン同時に書き込むことができる。これにより、RGB パネル 20 と LV パネル 30 との書き込み速度を、等しくすることができる。

【0064】

図 11 は、この発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。図 11 では、ある画素における RGB パネル 20 および LV パネル 30 の輝度変化、並びに RGB パネル 20 および LV パネル 30 に出力される表示データを示している。

【0065】

図 11 において、LV パネル 30 に出力される表示データは、図 5 の場合と比較して 2 倍になり、a 期間と b 期間とが平行で処理される代わりに、書き込み速度が 1/2 になっていることが分かる。また、LV パネル 30 の書き込み時間も、図 5 の場合と比較して 2 倍になり、RGB パネル 20 と等しくなっていることが分かる。

10

20

30

40

50

【0066】

このとき、LV画像制御部50において、図3に示したPLL回路51およびデータ選択部54は不要になり、LV画像処理部52は、画像データ信号を読み込んで、一方の画像データを、あらかじめ設定されたオン時間だけ後に来るように並べ替えて、2ライン分の表示データとして出力し、遅延回路53は、表示データを、あらかじめ設定された遅延時間だけ遅延させて出力する。

【0067】

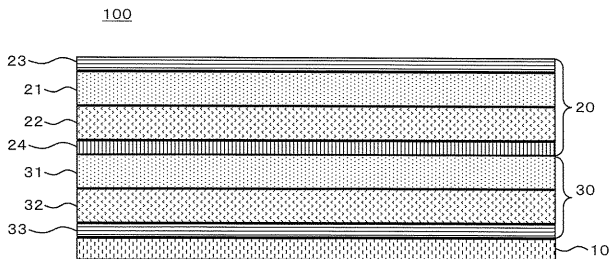
以上のように、実施の形態3によれば、LVパネルのゲートを、2ライン分同時に駆動できる構成とすることにより、1フレーム期間において、LVパネルに2回の書き込みを実行する必要がなくなり、LVパネルおよびRGBパネルに同一の設計ルールを適用することができる。

【符号の説明】

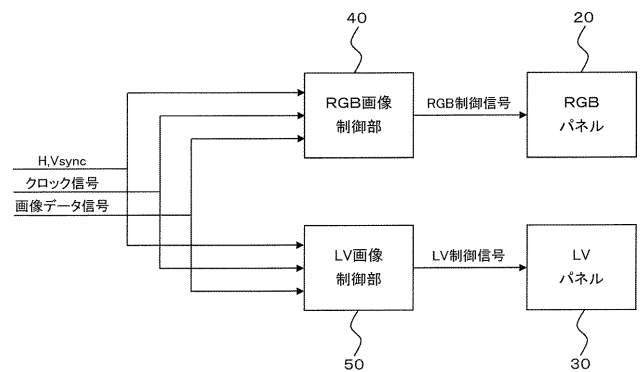
【0068】

10 バックライト、20 RGBパネル、21 上部ガラス基板、22 下部ガラス基板、23 第1偏光板、24 第2偏光板、30 LVパネル、31 上部ガラス基板、32 下部ガラス基板、33 第3偏光板、40 RGB画像制御部、41 RGB画像処理部、42 ガンマ補正回路、43 ゲートタイミング生成回路、50 LV画像制御部、51 PLL回路、52 LV画像処理部、53 遅延回路、54 データ選択部、55 ゲートタイミング生成回路、100 液晶パネル。

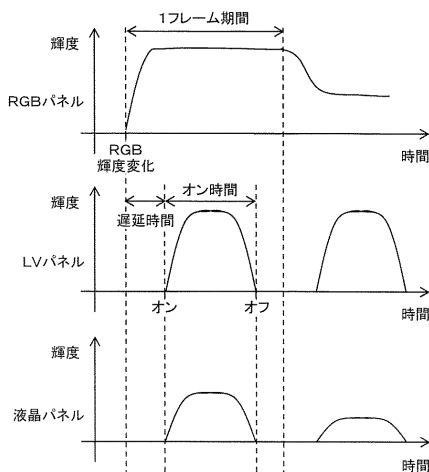
【図1】



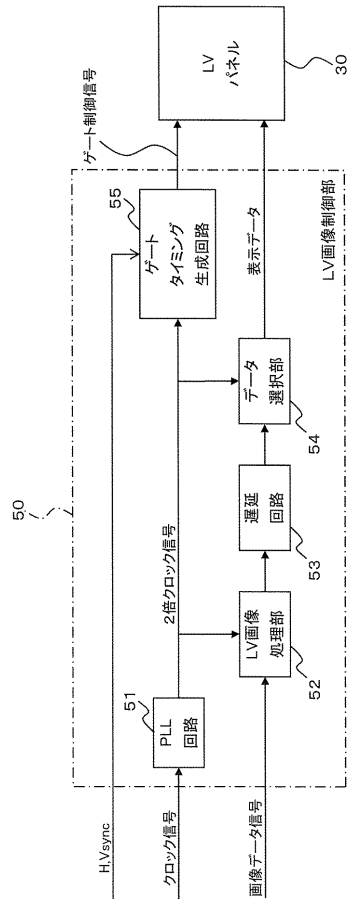
【図3】



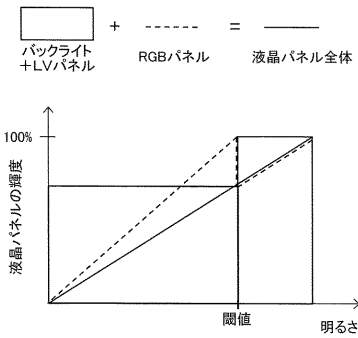
【図2】



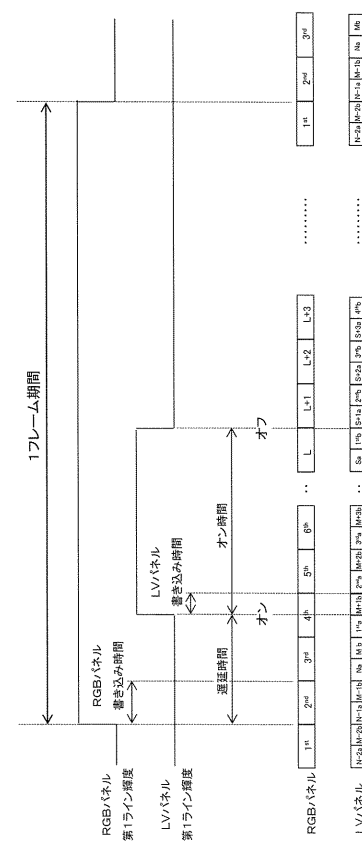
【図 4】



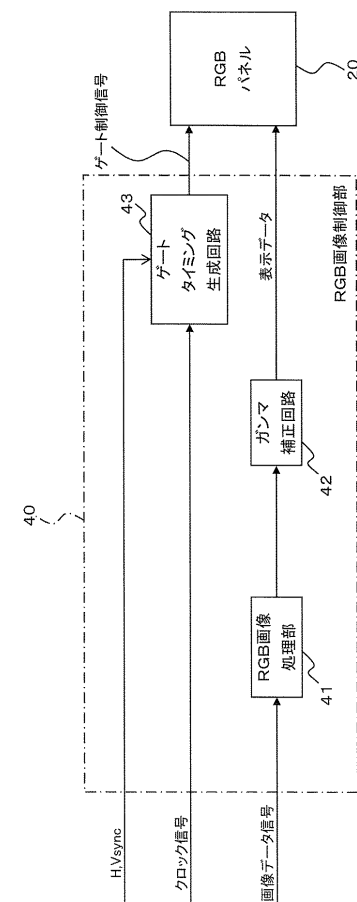
【図 6】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 D
	G 0 9 G 3/20	6 3 3 R
	G 0 9 G 3/20	6 8 0 H
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 R
	G 0 9 G 3/20	6 8 0 E
	G 0 2 F 1/1347	
	G 0 2 F 1/133	5 7 5
(74)代理人 100188329 弁理士 田村 義行		
(74)代理人 100188514 弁理士 松岡 隆裕		
(74)代理人 100090011 弁理士 茂泉 修司		
(74)代理人 100194939 弁理士 別所 公博		
(72)発明者 平木 克良 東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニ ー リミテッド 日本研究所内		
(72)発明者 李 揮得 東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニ ー リミテッド 日本研究所内		
(72)発明者 車 東勳 大韓民国、４１３－７０５ 京畿、坡州市、金村洞、金村住公アパート１０１棟１５０７号		
(72)発明者 小松 博志 東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニ ー リミテッド 日本研究所内		
(72)発明者 中屋 秀雄 東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニ ー リミテッド 日本研究所内		
F ターム(参考) 2H189 AA27 CA36 LA10 2H193 ZA04 ZA37 ZC35 ZC39 ZD12 ZE02 ZF13 ZG02 ZG14 5C006 AA22 AC24 AF05 AF27 AF42 AF44 AF46 BC14 BF03 EA01 FA11 FA15 5C080 AA10 CC03 DD08 DD27 EE26 EE29 JJ01 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06		

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2017211507A	公开(公告)日	2017-11-30
申请号	JP2016104796	申请日	2016-05-26
[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		
[标]发明人	平木克良 李揮得 車東勳 小松博志 中屋秀雄		
发明人	平木 克良 李 揮得 車 東勳 小松 博志 中屋 秀雄		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/1347 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.612.U G09G3/20.621.A G09G3/20.622.P G09G3/20.623.C G09G3/20.623.D G09G3/20.633.R G09G3/20.680.H G09G3/20.641.R G09G3/20.680.E G02F1/1347 G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H189/AA27 2H189/CA36 2H189/LA10 2H193/ZA04 2H193/ZA37 2H193/ZC35 2H193/ZC39 2H193/ZD12 2H193/ZE02 2H193/ZF13 2H193/ZG02 2H193/ZG14 5C006/AA22 5C006/AC24 5C006/AF05 5C006/AF27 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/BC14 5C006/BF03 5C006/EA01 5C006/FA11 5C006/FA15 5C080/AA10 5C080/CC03 5C080/DD08 5C080/DD27 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
代理人(译)	Kajinami秩序 上田俊一 吉田纯一郎 田村善之		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其在抑制成本上升和设计限制的同时改善运动图像特性，并且即使在显示运动图像时也不会成为具有后缘的模糊显示。RGB图像控制单元，基于从外部输入的定时信号和图像数据信号，在显示面侧的RGB面板上写入显示数据。以及在LV面板上写入显示数据的LV图像控制单元，其中在开始将显示数据写入RGB面板之后，LV图像控制单元在延迟了预设延迟时间的定时将显示数据输出到LV面板。写入显示数据并在开始将下一显示数据写入RGB面板之前的时刻将黑色图像写入LV面板。 点域4

