

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

**特許第4028744号
(P4028744)**

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.	F I	
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133	550
GO2F 1/139 (2006.01)	GO2F 1/133	580
GO9G 3/20 (2006.01)	GO2F 1/133	535
GO9G 3/34 (2006.01)	GO2F 1/139	
GO9G 3/36 (2006.01)	GO9G 3/20	621A
請求項の数 1 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-94861 (P2002-94861)	(73) 特許権者	302020207
(22) 出願日	平成14年3月29日 (2002.3.29)		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
(65) 公開番号	特開2003-295156 (P2003-295156A)		東京都港区港南4-1-8
(43) 公開日	平成15年10月15日 (2003.10.15)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成17年3月14日 (2005.3.14)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マトリクス状に配された複数の画素電極と前記画素電極に対応してそれぞれ設けられた複数のスイッチング素子とを有する液晶表示素子を備え、1フレーム期間に、外部から入力される映像信号及び前記映像信号とは異なる非映像信号を前記スイッチング素子を駆動して前記画素電極にそれぞれ供給することによって、前記液晶表示素子を用いて前記映像信号及び前記非映像信号に応じた表示を行う液晶表示装置において、

前記非映像信号を前記画素電極に供給するための非映像信号期間が1フレーム期間内で占める割合を調整する調整手段と、

前記液晶表示素子近傍の温度を測定する温度センサとを備え、

前記調整手段は、前記温度センサによる測定結果に基づいて前記割合を調整するように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像信号とは異なる非映像信号を書き込む液晶表示装置に関し、特にその非映像信号を書き込む非映像信号期間が1フレーム期間内で占める割合を調整することができる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年では、省スペース化等の観点から、画像表示装置として液晶表示装置が急速に普及している。このような液晶表示装置の多くは、捻れネマチック（TN: Twisted Nematic）モードのものである。しかしながら、TNモードの液晶表示装置は、液晶分子の応答速度が遅いために動画像の表示に適しておらず、また視野角が狭い等の問題も有している。そのために、液晶分子の応答速度を向上させる、視野角を広げること等を目的として種々の試みがなされている。

【0003】

かかる試みの一つとして、動画像の表示に適した高速応答性を有する液晶表示装置を提供すべく、OCB (Optically Compensated Birefringence)モードの液晶表示装置が提案されている（社団法人電気通信学会，信学技法，EDI98-144，199頁参照）。

10

【0004】

このようなOCBモードの液晶表示装置は、電圧印加手段としての透明電極がそれぞれ形成されている2枚の基板、これらの基板間に挟持される液晶層、及びその液晶層の位相差を補償するための位相差フィルム等から構成される液晶表示素子を有している。また、前記透明電極上には配向膜がそれぞれ形成されており、これらの配向膜には、前記液晶装置に注入されている液晶分子を平行且つ同一方向に配向させるべく配向処理が施されている。

【0005】

以上のように構成された液晶表示素子は、比較的高い電圧を印加することによって液晶分子の配向状態をいわゆるスプレイ配向からベンド配向に転移させ、このベンド配向状態により画像表示を行うことを特徴としている。このようなOCBモードの液晶表示装置では、TNモードの場合と比較して、液晶分子の応答速度が著しく向上するため、動画像の表示に適している。また、ベンド配向状態にある液晶分子は、ガラス基板の上下面で互いに反対方向に傾くことになるため、光学的な補償がなされることになる。さらに、上述した位相差フィルムにより液晶層の位相差の補償がなされる。その結果、TNモードの場合よりも広い視野角を得ることができる。

20

【0006】

ところで、上述したように、OCBモードの液晶表示装置では、画像表示を行うために液晶分子の配向状態をスプレイ配向からベンド配向に転移させる。しかしながら、このようなベンド配向を維持するために必要となる電圧が長い期間に亘って印加されない場合には、液晶分子の配向状態が初期のスプレイ配向に逆転移することがある。このスプレイ配向の状態では、配向欠陥又は点欠陥等の画像不良が発生し、良好な画像表示を行うことができなくなる。

30

【0007】

また、動画像の表示を行っている場合、先行するフレームの画像による残像の影響によって、画像がぼけて見えることがある。

【0008】

このような液晶分子の配向状態の逆転移及び画像のぼけを防止するため、映像信号とは異なる信号である非映像信号を一定の期間（以下、非映像信号期間という）だけ画素電極に書き込むようにした液晶表示装置が研究されている。ここで非映像信号は一意に定まるものではないが、例えば、比較的低い電圧が印加されているときに白表示を行い、比較的高い電圧が印加されているときに黒表示を行うノーマリホワイトモードの場合、黒表示を行うための信号が非映像信号として用いられる。そして、この非映像信号を、予め定められた一定の非映像信号期間内に書き込むことによって、画素電極に比較的高い電圧が印加されるのでベンド配向を維持することができる。また、黒表示により残像が解消されることになるので画像のぼけを防止することもできるようになる。

40

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、液晶表示素子の製造プロセスのばらつき等のために、液晶分子のベンド配向状態は個々の液晶表示素子によって同一ではない。そのため、個々の液晶表示素子によって

50

、ベンド配向からスプレイ配向への逆転移を防止するために適した非映像信号期間は一定ではない。

【0010】

また、液晶表示装置を高温下で使用した場合と低温下で使用した場合とでは、高温下で使用した場合の方が液晶分子が動き易くなるためにベンド配向からスプレイ配向への逆転移が発生し易い。そのため、液晶表示装置の使用環境によっても、同じく逆転移を防止するために適した非映像信号期間は一定ではない。

【0011】

さらに、動画像ではなく静止画像を表示する場合であれば、上述したような画像のぼけは発生しないため、非映像信号を書き込む期間は短くても足りる。そのため、動画像の表示が多い場合と静止画像の表示が多い場合とでは、非映像信号期間を異ならせることが望ましい。

10

【0012】

しかしながら、上述したように、従来の液晶表示装置は非映像信号期間を予め定めた一定の期間としているために、その期間が必ずしも適切ではない場合があるという問題があった。

【0013】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、1フレーム期間内で非映像信号期間が占める割合を調整することができる液晶表示装置を提供することにある。

20

【0014】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明の液晶表示装置は、マトリクス状に配された複数の画素電極と前記画素電極に対応してそれぞれ設けられた複数のスイッチング素子とを有する液晶表示素子を備え、1フレーム期間に、外部から入力される映像信号及び前記映像信号とは異なる非映像信号を前記スイッチング素子を駆動して前記画素電極にそれぞれ供給することによって、前記液晶表示素子を用いて前記映像信号及び前記非映像信号に応じた表示を行う液晶表示装置において、前記非映像信号を前記画素電極に供給するための非映像信号期間が1フレーム期間内で占める割合を調整する調整手段と、前記液晶表示素子近傍の温度を測定する温度センサとを備え、前記調整手段は、前記温度センサによる測定結果に基づいて前記割合を調整するように構成されていることを特徴とする（請求項1）。

30

【0015】

このような構成とすると、1フレーム期間内で非映像信号期間が占める割合を適宜変更することが可能となる。そのため、例えば、動画像の表示が多い場合又は静止画像の表示が多い場合等、液晶表示装置の使用状況に応じて適切な前記割合を設定することができるようになる。

【0025】

このような構成とすると、液晶分子が動き易くなるためにベンド配向からスプレイ配向への逆転移が発生し易い高温下で液晶表示装置を使用する場合に、その逆転移を防止するために適した前記割合を設定することができる。よって、良好な表示を維持することが可能となる。

40

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0030】

（実施の形態1）

本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置は、非映像信号を画素電極に供給するための非映像信号期間が1フレーム期間内で占める割合を任意の値に調整することができるものである。なお、後述する他の実施の形態も含めて、本明細書においては、非映像信号を黒表

50

示信号とする。そのため、以下では、上述した割合のことを黒挿入率と呼ぶことにする。また、非映像信号期間のことを黒挿入期間と呼ぶことにする。

【0031】

図1は、本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置が備える液晶表示素子（液晶パネル）の構成の一例を示す断面図である。また、図2は、上述した液晶表示素子が有する液晶分子の配向状態を模式的に示す断面図である。なお、説明の便宜上、図中のX方向を液晶表示装置の上方向としている。

【0032】

図1に示すように、本実施の形態に係る液晶表示装置が備える液晶表示素子100は、2枚の基板、すなわち上側基板101及び下側基板102がスペーサ（図示せず）を介して対向して配置されており、上側基板101及び下側基板102の間に形成された間隙に液晶層4が配置されている。なお、この液晶層4には図2を参照して後述するように液晶分子20が注入されている。

10

【0033】

上側基板101は、ガラス基板1の下面に透明電極2及び配向膜3が順に積層形成されて構成されている。また、下側基板102は、ガラス基板7の上面に透明電極6及び配向膜5が順に積層形成されて構成されている。なお、カラー表示を行うために、上側基板101を構成するガラス基板1と透明電極2との間には、光の3原色である赤色、青色、緑色のそれぞれに係るカラーフィルタ（図示せず）が配設されている。

【0034】

また、上側基板101の上面には、液晶層4のリタデーションを補償するための位相差フィルム8が配設されている。同様に、下側基板102の下面には、位相差フィルム9が配設されている。

20

【0035】

さらに、位相差フィルム8の上面には偏光板10が、位相差フィルム9の下面には偏光板11が夫々配設されている。

【0036】

このように構成された液晶表示素子100の初期状態において、液晶分子20は、図2(a)に示すようなスプレイ配向をなしている。本実施の形態に係る液晶表示装置は、液晶表示素子100に所定の電圧を印加することによって、液晶分子20の配向状態を、上述したスプレイ配向から図2(b)に示すようなベンド配向に転移させる。そして、このベンド配向の状態で行う。すなわち、液晶表示素子100は、OCBモードと呼ばれるものである。

30

【0037】

なお、液晶表示素子100はOCBモードに限定されるものではなく、例えばTN（Twisted-Nematic）モード等の他のモードの液晶表示素子を備えるような構成であってもよい。

【0038】

また、この液晶表示素子100は、ノーマリホワイトモードの表示素子である。すなわち、比較的低い電圧が印加されているときに白表示を行い、比較的高い電圧が印加されているときに黒表示を行うようにされている。そのため、黒表示信号が書き込まれた場合、画素電極に比較的高い電圧が印加されることになるのでベンド配向を維持することができる。また、黒表示により残像が解消されることになるので画像のぼけを防止することも可能である。

40

【0039】

さらに、この液晶表示素子100は、フリッカーを防止するために、映像信号又は黒表示信号の電圧極性がドット毎に反転するドット反転駆動型の表示素子である。

【0040】

図3は、本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図1及び図2をも併せて参照すると、液晶表示素子100は、周知のTFT（Thin Film Tran

50

sistor)タイプの表示素子であり、内面に共通電極(図示せず)が形成された対向基板(図示せず)と、内面に画素電極39、走査線31、信号線32及びスイッチング素子33が形成されたTFT基板(図示せず)とが、液晶層4を挟んで対向するように配置されて構成されている。このTFT基板では、走査線31及び信号線32がマトリクス状に配設されると共にその走査線31及び信号線32で区画された各画素毎に、画素電極39及びスイッチング素子33が形成されている。そして、この液晶表示素子100の走査線31及び信号線32をそれぞれゲートドライバ34及びソースドライバ35によって駆動し、ゲートドライバ34及びソースドライバ35を制御回路36によって制御するように構成されている。

【0041】

また、液晶表示素子100の下方にはバックライト200が備えられている。このバックライト200は、白色光を発光する冷陰極管等で構成されており、バックライト制御回路37によってその動作が制御される。なお、このバックライト制御回路37は、ゲートドライバ34及びソースドライバ35と同様に、制御回路36によりその動作が制御される。

【0042】

さらに、本実施の形態に係る液晶表示装置は、黒挿入率の入力を受け付け、その受け付けた黒挿入率を示す情報を制御回路36に対して出力することによって、黒挿入率の設定を制御回路36に対して指示するために用いられる黒挿入率設定部40と、液晶分子20をスプレィ配向からバンド配向へ転移させるために必要な電圧を印加するように制御回路36に対して指示するための電圧印加指示部41とを備えている。

【0043】

以上のように構成された本実施の形態に係る液晶表示装置では、制御回路36が、外部から入力される映像信号38に応じて、ゲートドライバ34、ソースドライバ35、バックライト制御回路37に対して制御信号をそれぞれ出力する。その結果、ゲートドライバ34が走査線31に走査信号電圧を印加して各画素のスイッチング素子33を順次オンさせ、一方、ソースドライバ35がそのタイミングに合わせて信号線32を通じて映像信号38に応じた映像信号電圧を各画素の画素電極39に順次印加する。これにより、液晶分子20が変調され、バックライト200から出射される光の透過率が変化する。その結果、観察者の目に、映像信号38に対応する画像が映る。

【0044】

また、黒挿入期間においては、映像信号38ではなく黒表示信号に応じた黒表示信号電圧を各画素の画素電極39に順次印加するために、制御回路36がゲートドライバ34、ソースドライバ35に対して制御信号をそれぞれ出力する。これにより、黒挿入期間において黒表示を行うことができる。

【0045】

ここで、観察者が画像のぼけを知覚した場合等においては、その画像のぼけを解消するために黒挿入期間を長くする必要がある。一方、輝度が低いと知覚した場合等においては、十分な輝度を確保するために黒挿入期間を短くする必要がある。また、静止画像のみを表示する場合では画像のぼけが発生しないため、動画像を表示する場合と比べて黒挿入期間が短くても足りる場合がある。

【0046】

そこで、観察者は、黒挿入率設定部40を用いて黒挿入率の所望の値を入力し、黒挿入期間がその入力した値に応じた長さになるように制御回路36に対して指示する。この指示を受けた制御回路36は、黒挿入期間の長さを変更するために、ゲートドライバ34、ソースドライバ35に対して制御信号をそれぞれ出力する。その結果、観察者が設定した長さに黒挿入期間が変更されることになる。

【0047】

また、観察者が画像表示の異常を知覚した場合、電圧印加指示部41を用いて、液晶分子20をスプレィ配向からバンド配向へ転移させるために必要な電圧を印加するように制御

10

20

30

40

50

回路 36 に指示する。この指示を受けた制御回路 36 は、その転移のために必要な電圧を液晶表示素子 100 に印加するために、ゲートドライバ 34、ソースドライバ 35 に対して制御信号をそれぞれ出力する。その結果、画素電極 39 に前記電圧が印加される。これにより、観察者が知覚した画像表示の異常が、液晶分子 20 の逆転移、すなわち液晶分子 20 の配向状態がベンド配向からスプレイ配向へ移ったことに起因するものであれば、その異常は解消されることになる。

【0048】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置の動作の一例を示すタイミングチャートであり、(a) は各走査線 31 に対する走査のタイミングを、(b) は各信号線 32 を介して画素電極 39 に印加される電圧の変化をそれぞれ示している。

10

【0049】

図 4 において、N は液晶表示素子 100 が有している走査線 31 の本数を示している。また、T1 は 1 フレーム期間を、T2 は映像信号電圧を画素電極 39 に印加する期間である映像信号期間を、T3 は黒挿入期間をそれぞれ示している。

【0050】

図 4 に示すとおり、1 フレーム期間 T1 は、映像信号期間 T2 と黒挿入期間 T3 とから構成されている。そして、これらの映像信号期間 T2 と黒挿入期間 T3 とのそれぞれにおいて、すべての走査線 31 に対して順次的に走査が行われる(図 4(a) 参照)。また、上述したように液晶表示素子 100 はドット反転駆動型であるため、映像信号期間 T2 と黒挿入期間 T3 とのそれぞれにおいて、書き込まれる信号の電圧極性がドット毎に反転するように、画素電極 39 に印加される電圧が変化する(図 4(b) 参照)。

20

【0051】

上述したように観察者が黒挿入率設定部 40 を用いて所望の黒挿入率を設定した場合、その設定の内容に応じて黒挿入期間 T3 の長さが変化する。すなわち、その設定が黒挿入率を高くするものである場合、その黒挿入率に応じて黒挿入期間 T3 が長くなり、これに伴って映像信号期間 T2 が短くなる。これにより、画像のぼけを解消するとともに、液晶分子 20 がベンド配向からスプレイ配向へ逆転移することを防止することができる。

【0052】

一方、観察者による設定が黒挿入率を低くするものである場合、その黒挿入率に応じて黒挿入期間 T3 が短くなり、これに伴って映像信号期間 T2 が長くなる。これにより、高輝

30

【0053】

なお、OCB モードの液晶表示素子の場合であって、黒挿入率が 0% であるとき、すなわち黒挿入期間 T3 が存在しないときは、ベンド配向からスプレイ配向への逆転移が生じ易くなる。また、OCB モード以外の液晶表示素子の場合であっても、画像の切れ等の観点から一定の黒挿入率を確保することが望ましい。さらに、黒挿入率が高すぎると良好な表示を得るために必要となる輝度を確保することができなくなる。そのため、黒挿入率設定部 40 を用いて設定できる範囲を予め定めておくことによって、観察者の過誤により不適当な黒挿入率に設定されることを防止できるような構成としておくことが望ましい。ここでその設定できる範囲としては、前記逆転移が発生しにくく、しかも適当な輝度を確保

40

【0054】

また、本実施の形態に係る液晶表示装置は、観察者の好みに応じて黒挿入率を設定することができるように構成されているが、観察者ではなく、例えば製造メーカー側でのみ黒挿入率設定部 40 を用いて黒挿入率を設定が可能であるような構成であってもよい。このような構成とした場合、例えば液晶表示素子 100 の製造プロセスにばらつきがあり、その結果液晶分子 20 のベンド配向状態が個々の液晶表示素子 100 によって異なるようなときであっても、製造メーカー側で個々の液晶表示素子 100 に合わせて適切な黒挿入率で表示を行うように黒挿入率設定部 40 を用いて設定を行った上で、本実施の形態に係る液晶表示装置を出荷することが可能となる。

50

【 0 0 5 5 】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 に係る液晶表示装置は、黒挿入率の設定の容易化を図るために、複数の種類の黒挿入率に係るモードを予め用意しておき、それらのモードの中から特定のモードを観察者が選択することができるように構成されたものである。

【 0 0 5 6 】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図 5 に示すとおり、本実施の形態に係る液晶表示装置は、制御回路 5 0 を備えており、この制御回路 5 0 は所定の記憶領域を有している ROM 5 1 を備えている。この ROM 5 1 は、黒挿入率を示す情報 (以下、黒挿入率情報という) を複数記憶しており、各黒挿入率情報は異なる黒挿入率をそれぞれ示している。

10

【 0 0 5 7 】

また、本実施の形態に係る液晶表示装置は、黒挿入率に係るモードを設定するために用いられるモード設定部 5 2 を備えており、このモード設定部 5 2 は制御回路 5 0 に接続されている。

【 0 0 5 8 】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置のその他の構成は、実施の形態 1 の場合と同様であるので、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

以上のように構成された本実施の形態に係る液晶表示装置を観察する観察者は、所望の黒挿入率に係るモードを上述したモード設定部 5 2 を用いて入力する。このモードの入力を受け付けたモード設定部 5 2 は、受け付けたモードを示す信号を制御回路 5 0 に対して出力する。モード設定部 5 2 から出力された信号を受けた制御回路 5 0 は、その受け付けた信号にしたがって ROM 5 1 に記憶されている複数の黒挿入率情報の中から一の黒挿入率情報を選択する。そして、その選択した黒挿入率情報に示された黒挿入率を実現するために、ゲートドライバ 3 4、ソースドライバ 3 5 に対して制御信号をそれぞれ出力する。その結果、観察者が設定した黒挿入率に係るモードにしたがって表示が行われることになる。

20

【 0 0 6 0 】

このように、観察者はモード設定部 5 2 を操作することによって所望の黒挿入率を容易に設定することができる。したがって、例えば動画像を多く表示するような場合であれば、黒挿入率が高いモードに設定することによって、画像のぼけの防止等を容易に行うことができる。

30

【 0 0 6 1 】

なお、上述したように、本実施の形態では制御回路 5 0 が予め定められた黒挿入率情報を ROM 5 1 に記憶するような構成であるが、これ以外にも、例えば ROM 5 1 を EEPROM 等の書き換え可能なメモリとすることによって、観察者の操作により黒挿入率情報を変更、追加、消去することができるような構成であってもよい。このような構成とした場合、観察者が所望のモードを作成することができるようになる。

【 0 0 6 2 】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 に係る液晶表示装置は、液晶表示素子近傍の温度に応じて黒挿入率の設定を行うことができるように構成されたものである。

40

【 0 0 6 3 】

図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図 6 に示すとおり、本実施の形態に係る液晶表示装置は、液晶表示素子 1 0 0 の表面付近の温度を測定するための温度センサ 6 0 を備えており、この温度センサ 6 0 は制御回路 3 6 に接続されている。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置のその他の構成は、実施の形態 1 の場合と同様であるので、同一符号を付して説明を省略する。

50

【0065】

以上のように構成された本実施の形態に係る液晶表示装置において、温度センサ60は常時液晶表示素子100の表面付近の温度を測定しており、その測定結果を示す情報（以下、温度情報という）を所定の時間間隔で制御回路36に対して出力する。なお、このように温度センサが常時測定を行うのではなく、観察者の指示にしたがって特定の時間内でのみ温度を測定するようにしてもよい。

【0066】

また、温度センサ60から出力された温度情報を受けた制御回路36は、その受けた温度情報及び図7に示すようなグラフに基づいて黒挿入率を決定する。

【0067】

図7は液晶表示素子100の表面付近の温度と適切な黒挿入率との関係を示すグラフである。液晶表示装置を高温下で使用した場合には、液晶分子が動き易くなるために、ベンド配向からスプレイ配向への逆転移が発生し易いことは上述したとおりである。本発明者等は、その逆転移を防止してベンド配向を安定して維持することができるような黒挿入率を特定するために、液晶表示素子の表面付近の温度と適切な黒挿入率との関係を調べた。具体的には、液晶表示素子の表面付近の温度と黒挿入率とを変化させながら画像表示を行い、ベンド配向状態を安定して維持することができ、しかも良好な表示を得るために必要な輝度を確保することが可能な前記温度と黒挿入率との関係を主観評価により求めた。図7における点A1からA6までは、このようにして求められた前記温度と黒挿入率との関係を示している。

【0068】

上述したように、制御回路36は、温度センサ60から出力された温度情報と、図7に示すようなグラフ、すなわち点A1からA6までを結んだ曲線Aに基づいて黒挿入率を決定する。例えば、前記温度情報が20程度である場合は黒挿入率を15%と決定し、その黒挿入率を実現するために、ゲートドライバ34、ソースドライバ35に対してそれぞれ制御信号を出力する。その結果、本実施の形態に係る液晶表示装置が高温下又は低温下の何れで使用される場合であっても、良好な表示を維持することが可能となる。

【0069】

（実施の形態4）

実施の形態1に係る液晶表示装置はカラーフィルタを用いてカラー表示を実現するものであった。これに対し、実施の形態4に係る液晶表示装置は、フィールドシーケンシャルカラー方式によりカラー表示を実現するものである。

【0070】

したがって、本実施の形態に係る液晶表示装置は、光の3原色である赤色、緑色、青色の各色光を発光する光源を有するバックライトを備えている。また、同じく液晶表示装置は、1フィールド期間内で赤色、緑色、青色の各色光を時分割で発光するように上述したバックライトを制御するバックライト制御回路を備えている。なお、その他の構成については実施の形態1の場合と同様であるので説明を省略する。

【0071】

次に本実施の形態に係る液晶表示装置の動作について説明する。

【0072】

図8は、本発明の実施の形態4に係る液晶表示装置の動作の一例を示すタイミングチャートであり、(a)は各走査線に対する走査のタイミングを、(b)は各信号線を介して画素電極に印加される映像信号電圧の変化をそれぞれ示している。

【0073】

図8において、TRは上述したバックライトが赤色光を発光する期間である赤色サブフレーム期間を、TGは同じく緑色光を発光する期間である緑色サブフレーム期間を、TBは同じく青色光を発光する期間である青色サブフレーム期間をそれぞれ示している。

【0074】

図8に示すとおり、1フレーム期間T1は、これらの各色のサブフレーム期間TR、TG

10

20

30

40

50

、TBと、黒挿入期間T3とから構成されている。そして、これらのサブフレーム期間TR、TG、TBと黒挿入期間T3とのそれぞれにおいて、すべての走査線に対して順次的に走査が行われる(図8(a)参照)。また、実施の形態1の場合と同様に、本実施の形態に係る液晶表示装置が備える液晶表示素子はドット反転駆動であるため、各色のサブフレーム期間TR、TG、TBと黒挿入期間T3とのそれぞれにおいて、書き込まれる信号の電圧極性がドット毎に反転するように、画素電極に印加される電圧が変化する(図8(b)参照)。

【0075】

本実施の形態に係る液晶表示装置においても、実施の形態1の場合と同様にして、観察者が黒挿入率設定部を用いて所望の黒挿入率の設定を行うことができる。そして、このような設定が行われた場合、その設定の内容に応じて黒挿入期間T3の長さが変化する。その結果、観察者の好みに応じた黒挿入率で表示を行うことが可能となる。

10

【0076】

なお、本実施の形態では、図8に示すように黒挿入期間T3が1フレーム期間T1内で一つのみであるが、1フレーム期間T1内に複数の黒挿入期間T3が設けるようにしてもよい。すなわち、例えば各色のサブフレーム期間TR、TG、TBの後にそれぞれ黒挿入期間T3を設けるようにしてあってもよい。

【0077】

なお、実施の形態2の場合のように、黒挿入率情報を予め記憶しておき、観察者により設定された黒挿入率に係るモードにしたがって黒挿入率を変更するような構成であってもよい。また、実施の形態3の場合のように、液晶表示素子の表面付近の温度を測定する温度センサを備え、その温度に応じて適切な黒挿入率に変更するような構成であってもよい。

20

【0078】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明に係る液晶表示装置によれば、1フレーム期間内で非映像信号期間が占める割合を変更することができるため、その割合を用途、使用環境等に応じて適切な値に設定することによって良好な表示を維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置が備える液晶表示素子の構成の一例を示す断面図である。

30

【図2】液晶表示素子が有する液晶分子の配向状態を模式的に示す断面図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の動作の一例を示すタイミングチャートであり、(a)は各走査線に対する走査のタイミングを、(b)は各信号線を介して画素電極39に印加される映像信号電圧の変化をそれぞれ示している。

【図5】本発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態3に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図7】液晶表示素子の表面付近の温度と適切な黒挿入率との関係を示すグラフである。

【図8】本発明の実施の形態4に係る液晶表示装置の動作の一例を示すタイミングチャートであり、(a)は各走査線に対する走査のタイミングを、(b)は各信号線を介して画素電極に印加される映像信号電圧の変化をそれぞれ示している。

40

【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 透明電極
- 3 配向膜
- 4 液晶層
- 5 配硬膜
- 6 透明電極
- 7 ガラス基板
- 8, 9 位相差フィルム

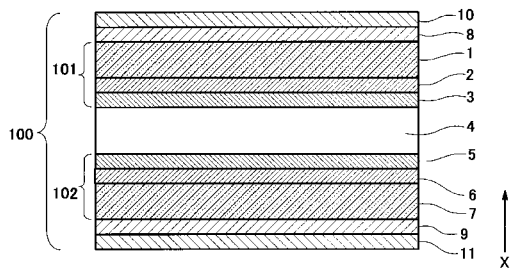
50

- 10, 11 偏光板
- 20 液晶分子
- 31 走査線
- 32 信号線
- 33 スイッチング素子
- 34 ゲートドライバ
- 35 ソースドライバ
- 36 制御回路
- 37 バックライト制御回路
- 38 映像信号
- 39 画素電極
- 40 黒挿入率設定部
- 41 電圧印加指示部
- 50 制御回路
- 51 ROM
- 52 モード設定部
- 60 温度センサ
- 100 液晶表示素子
- 101 上側基板
- 102 下側基板
- 200 バックライト
- T1 1フレーム期間
- T2 映像信号期間
- T3 黒挿入期間

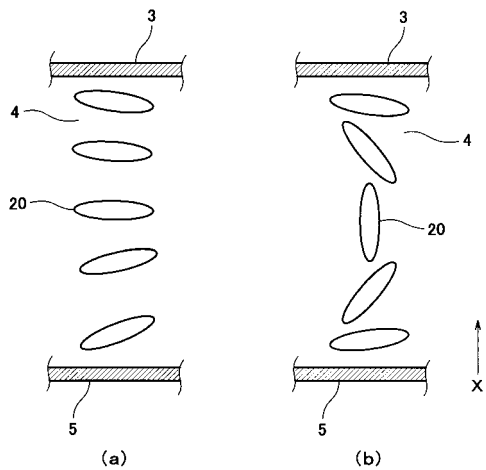
10

20

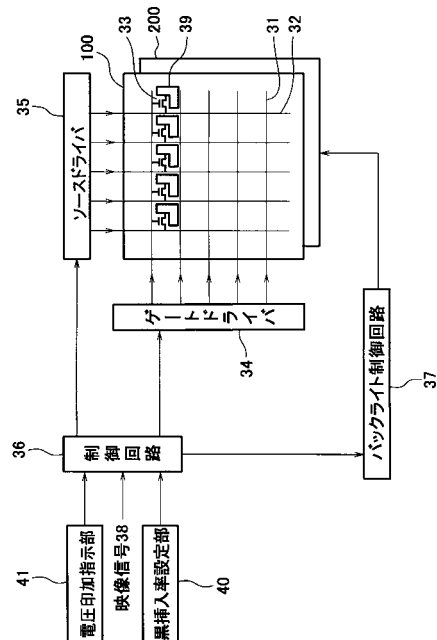
【図1】



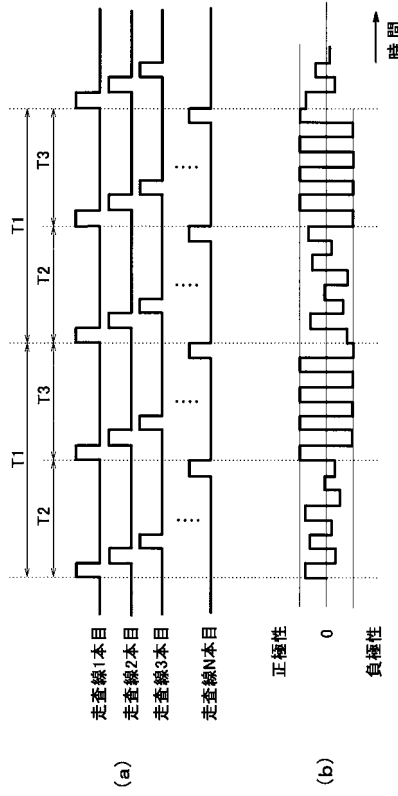
【図2】



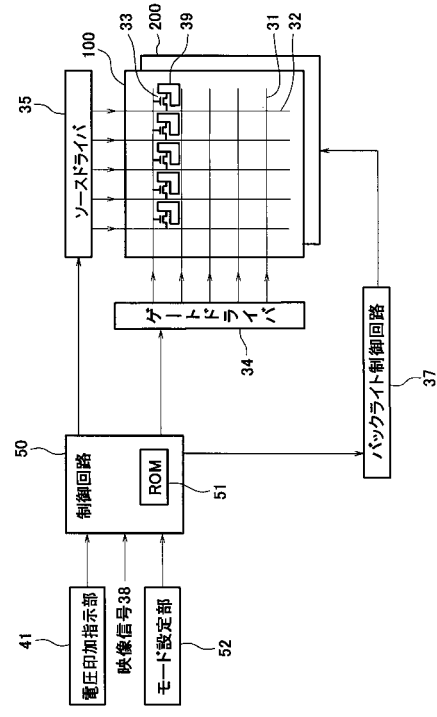
【図3】



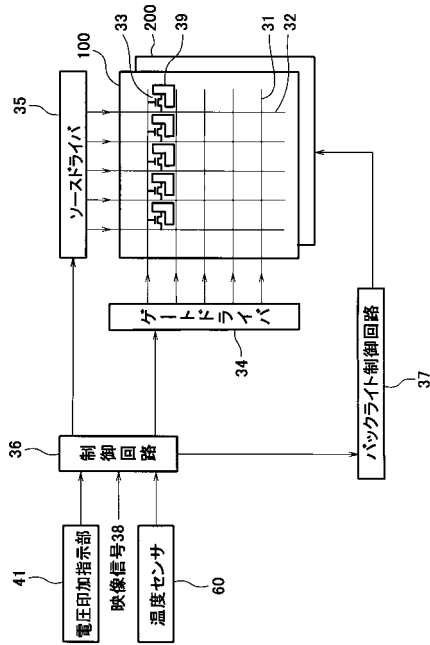
【 図 4 】



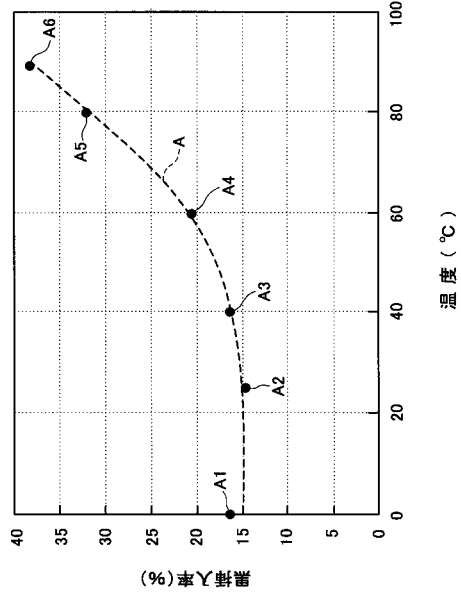
【 図 5 】



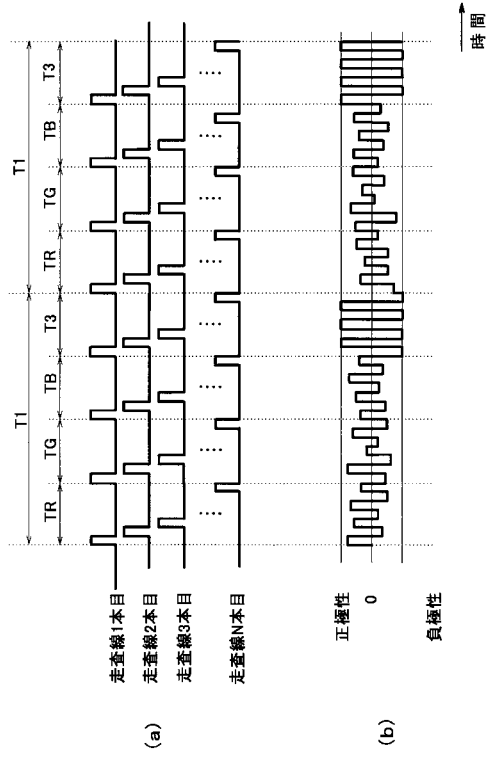
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
 G 0 9 G 3/20 6 3 1 V
 G 0 9 G 3/20 6 4 2 P
 G 0 9 G 3/20 6 6 0 V
 G 0 9 G 3/34 J
 G 0 9 G 3/36

(74)代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74)代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎
 (72)発明者 岡藤 美智子
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 (72)発明者 木村 雅典
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 (72)発明者 深海 徹夫
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 (72)発明者 熊川 克彦
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平11-237606(JP,A)
 特開2001-042282(JP,A)
 特開2002-031790(JP,A)
 特開2000-330519(JP,A)
 特開2001-215471(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/133
 G02F 1/139
 G09G 3/20
 G09G 3/34
 G09G 3/36

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4028744B2	公开(公告)日	2007-12-26
申请号	JP2002094861	申请日	2002-03-29
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	岡藤美智子 木村雅典 深海徹夫 熊川克彦		
发明人	岡藤 美智子 木村 雅典 深海 徹夫 熊川 克彦		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/139 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.550 G02F1/133.580 G02F1/133.535 G02F1/139 G09G3/20.621.A G09G3/20.631.V G09G3/20.642.P G09G3/20.660.V G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H088/HA01 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA16 2H088/HA28 2H088/JA05 2H088/JA11 2H088/MA20 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA41 2H093/NC34 2H093/NC43 2H093/NC47 2H093/NC57 2H093/ND10 2H093/ND60 2H093/NE01 2H093/NF05 2H193/ZA04 2H193/ZE02 2H193/ZE11 2H193/ZG34 2H193/ZH17 2H193/ZH18 2H193/ZP01 2H193/ZQ06 2H193/ZQ14 5C006/AC24 5C006/AF44 5C006/AF52 5C006/AF54 5C006/AF59 5C006/AF62 5C006/AF78 5C006/BA15 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC16 5C006/BF01 5C006/BF38 5C006/EA01 5C006/FA19 5C006/FA20 5C006/FA29 5C006/GA01 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD09 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
其他公开文献	JP2003295156A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在一个帧周期内调整非视频信号周期占用的比率的液晶显示装置。当观察者在显示运动图像时感知到图像模糊时，观察者使用黑色插入比率设置单元40将黑色显示信号（非视频信号）显示为像素电极在一个帧周期内，向控制电路36设置黑色插入速率，该黑色插入速率表示黑色插入周期的比率，黑色插入周期是用于将视频信号提供给视频信号线39的周期。在经由黑插入比率设置单元40从观察者接收到指令时，控制电路36将控制信号发送到栅极驱动器34和源极驱动器35，以便根据指令改变黑色插入时段的长度。和输出，分别。

【图 3】

