

(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2008-233500

(P2008-233500A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 525	2H093
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G02F 1/133 550	5C006
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/36	5C080
	G09G 3/20 670K	
	G09G 3/20 621B	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-72499 (P2007-72499)  
 (22) 出願日 平成19年3月20日 (2007. 3. 20)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (74) 代理人 100095669  
 弁理士 上野 登  
 (72) 発明者 須藤 盛司  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 山口 英彦  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NA33 NA53 NB30 NC34  
 NC67 ND12 ND58  
 5C006 AC26 BB16 FA34  
 5C080 AA10 BB05 DD05 EE29 JJ02  
 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06

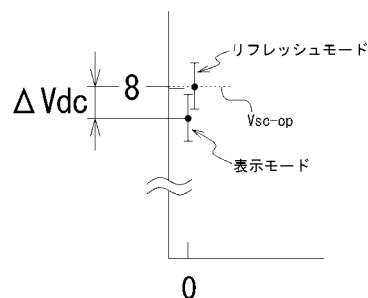
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法

## (57) 【要約】

【課題】エッジ焼き付きの発生を抑制するとともに、発生してしまったエッジ焼き付きを効率よく解消することができる液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【解決方法】最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値において、液晶32に一方の極性側の電圧が印加されるようにソース電圧 $V_s$ を印加する表示モードと、液晶32に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにしたソース電圧 $V_s$ を印加するリフレッシュモードとを切り換える。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶を介して互いに対向するように配置された絵素電極と対向電極を備えた絵素がマトリクス状に配置されてなる表示画面と、

前記対向電極に対向電圧を印加する対向電圧印加手段と、

前記絵素電極に各絵素で表示されるべき階調値に対応する駆動電圧を印加する駆動電圧印加手段と、

前記駆動電圧が、最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値において、液晶に一方の極性側の電圧が印加されるようにする表示モードと、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにするリフレッシュモードとを切り換える切換手段とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記液晶表示装置はタイマーを備え、前記切換手段は前記タイマーによって切り換えられる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】**

前記液晶表示装置は切換ボタンを備え、前記切換ボタンの操作により前記切換手段が切り換えられることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記一方の極性側が負極性側であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液晶表示装置の駆動方法。

20

**【請求項 5】**

前記液晶表示装置がノーマリーブラックモードの場合は、前記所定の階調値が最低階調値の近傍の所定の範囲の階調値であって、

前記液晶表示装置がノーマリーホワイトモードの場合は、前記所定の階調値が最高階調値の近傍の所定の範囲の階調値であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

液晶を介して互いに対向するように配置された絵素電極と対向電極を備えた絵素が表示画面にマトリクス状に配置され、前記対向電極には対向電圧を印加し、前記絵素電極には、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにした駆動電圧を印加して各絵素を駆動して前記表示画面に映像を表示させるに際し、

30

最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値において、液晶に一方の極性側の電圧が印加されるように前記絵素電極に駆動電圧を印加する表示モードと、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにした駆動電圧を印加するリフレッシュモードとを切り換えることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

**【請求項 7】**

前記一方の極性側が負極性側であることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

**【請求項 8】**

前記所定の階調値は、ノーマリーブラックモードにおいては、最低階調値の近傍の所定の範囲の階調値であって、ノーマリーホワイトモードにおいては、最高階調値の近傍の所定の範囲の階調値であることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置の駆動方法および液晶表示装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、コンピュータやテレビなどの電気製品の表示部として、たとえば液晶表示装置な

50

どの平面型の表示装置が広く用いられている。液晶表示装置は、一般に、微小な間隔をおいて対向して配設される二枚の基板を備え、これらの基板の間に液晶が充填される構成を有する。

【0003】

このような液晶表示装置の表示画面上にマトリクス状に配置される各絵素には、一方の基板上に形成された絵素電極と他方の基板上に形成された対向電極とが液晶を介して互いに対向して配置される構成を有する。この対向電極に対向電圧が印加され、絵素電極にその絵素で表示されるべき階調値に応じた駆動電圧が印加されることで、この対向電極と絵素電極との間に電界が生じ、その電界によって液晶が配向して各絵素で所定の階調が表示される。

10

【0004】

この液晶に電界を印加するに際し、絵素電極または対向電極のいずれかの電圧が高い状態が続くと、液晶中に含まれる微量のイオン性不純物が絵素電極側または対向電極側のいずれか一方に凝集して表示画面全体に焼き付き（面焼き付き）が発生するという問題がある。このような面焼き付きを抑制するために、液晶に正極側と負極側に対称に極性反転された電圧が印加されるようにして各絵素を駆動するフレーム反転駆動が適用された液晶表示装置が知られている例えば特許文献1に記載の液晶表示装置は各階調のソース電圧の中心をフィールドスルー電圧分だけオフセットすることにより焼き付きが起こるのを防止するというものである。

20

【0005】

【特許文献1】特開平5-203918号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、液晶表示装置の焼き付きには、上記のように表示画面全体への焼き付きの他に、表示画面に部分的に焼き付きが発生する場合がある。すなわち、図10(a)に示すように、表示画面100上に黒（最低階調）を表示する領域Bと白（最高階調）を表示する領域Wとが混在する映像を長時間表示し続けた後に、表示画面全体に中間調を表示すると、図10(b)に示すように、黒を表示していた領域と白を表示していた領域との境界に焼き付き102が発生するというような、エッジ焼き付きである。

30

【0007】

このようなコントラストの強い映像を長時間表示した際に発生するエッジ焼き付きは、上記のようなフレーム反転駆動を適用した液晶表示装置であっても抑えることはできないという問題があった。また、発生したエッジ焼き付きが、表示画面全体に黒または白などのイオン性不純物が移動しやすい階調値を所定の期間表示して凝集したイオン性不純物を分散させる必要があった。

【0008】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、エッジ焼き付きの発生を抑制するとともに、発生してしまったエッジ焼き付きを効率よく解消することができる液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記実状に鑑み、発明者らは鋭意研究を重ねた結果、このようなエッジ焼き付きは、階調値の異なる絵素において、液晶に印加される電圧の大きさが異なることにより、液晶中のイオン性不純物の移動速度が異なることに起因するものであることを知見し、本発明を完成させるに至った。

【0010】

すなわち、本発明に係る液晶表示装置は、液晶を介して互いに対向するように配置された絵素電極と対向電極を備えた絵素がマトリクス状に配置されてなる表示画面と、前記対向電極に対向電圧を印加する対向電圧印加手段と、前記絵素電極に各絵素で表示されるべ

50

き階調値に対応する駆動電圧を印加する駆動電圧印加手段と、前記駆動電圧が、最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値において、液晶に一方の極性側の電圧が印加されるようにする表示モードと、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにするリフレッシュモードとを切り換える切換手段とを備えることを要旨とするものである。

【0011】

また、本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、液晶を介して互いに対向するように配置された絵素電極と対向電極を備えた絵素が表示画面にマトリクス状に配置され、前記対向電極には対向電圧を印加し、前記絵素電極には、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにした駆動電圧を印加して各絵素を駆動して前記表示画面に映像を表示させるに際し、最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値において、液晶に一方の極性側の電圧が印加されるように前記絵素電極に駆動電圧を印加する表示モードと、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにした駆動電圧を印加するリフレッシュモードとを切り換えることを要旨とするものである。

10

【0012】

また、前記所定の階調値が最低階調値の近傍の所定の範囲の階調値であると、絵素に電圧が印加されない状態において黒表示となるノーマリーブラックモードの液晶表示装置に好適であり、前記所定の階調値が最高階調値の近傍の所定の範囲の階調値であると、絵素に電圧が印加されない状態において白表示となるノーマリーブラックモードの液晶表示装置に好適である。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値において、液晶に一方の極性側の電圧が印加されるようにする表示モードと、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにするリフレッシュモードとを切り換えることができるので、前記表示モードの場合は液晶に直流バイアス電圧が印加され、前記リフレッシュモードの場合には液晶に直流バイアス電圧が印加されないことになる。従って、前記表示モードの場合には、表示画面にコントラストの強い映像を表示し続けてもエッジ焼き付きが発生しにくく、また、前記リフレッシュモードの場合には発生したエッジ焼き付きを効率良く解消することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。図2は図1に示した液晶表示装置が備える液晶表示パネルの断面を示す図である。図3はこの液晶表示装置の1絵素分の等価回路を示す図である。図4は絵素に印加される電圧の時間変化の一例を示す図である。図5は、表示モードにおける階調値と絵素に印加される電圧との関係を示すグラフである。図6および図7は、表示モードとリフレッシュモードにおける絵素に印加される電圧を示すグラフである。

40

【0015】

なお、この液晶表示装置は、一般的な表示装置と同様に、所定の周期で1画面分（フレーム）の映像信号が順次入力されて、その映像信号に対応する映像が順次表示されるものである。また、この各フレームの映像は、表示画面にマトリクス状に配置された絵素が順次選択されて、各絵素にそのフレームの映像に対応した階調値が書き込まれることで表示される。この1フレームの映像が表示される周期を、フレーム周期と称する。なお、本実施形態においては、液晶への電界無印加時に黒表示（最低階調）となるノーマリーブラックモードの液晶表示装置を適用して説明する。

【0016】

液晶表示装置1は、図1に示すように、多数の絵素Pがマトリクス状に配置されてなる表示画面を備えた液晶表示パネル10を備えている。この液晶表示パネル10に対向電圧

50

印加回路 2 2 とゲート駆動回路 1 2 G とソース駆動回路 1 2 S が接続され、これらの回路はコントロール回路に接続されている。さらに、コントロール回路 1 4 には、液晶表示パネル 1 0 の背面側に配置された光源 1 8 を駆動する光源駆動回路 2 0 が接続されている。

【 0 0 1 7 】

このコントロール回路 1 4 は、入力される映像信号に基づいてゲート駆動回路 1 2 G およびソース駆動回路 1 2 S にゲート信号  $S_g$  およびソース信号  $S_s$  を出力するとともに、電圧駆動回路を制御してゲート駆動回路 1 2 G およびソース駆動回路 1 2 S に駆動電圧を供給する。また、コントロール回路は、最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値において、液晶に一方の極性側の電圧が印加されるようにする表示モードと、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転するようにするリフレッシュモードとを切り換える切換手段である切り換え部を備えている。

【 0 0 1 8 】

ゲート駆動回路 1 2 G は、コントロール回路 1 4 から出力されたゲート信号  $S_g$  に基づいて表示画面の各絵素を順次選択するゲート電圧  $V_g$  を供給する。ソース駆動回路 1 2 S は、各絵素で表示されるべき階調値に対応する駆動電圧（以下、ソース電圧  $V_s$  と称する。）を供給する。対向電圧印加回路 2 2 は、所定の定電圧を出力する定電圧回路であり、対向電極に接続されている。

【 0 0 1 9 】

液晶表示パネル 1 0 は、図 2 に示すように、一方の透明基板 2 4 a に多数の絵素電極 2 6 がマトリクス状に配置されたアクティブマトリクス基板 A M と、他方の透明基板 2 4 b に前記絵素電極 2 6 と対向する対向電極 2 8（共通電極）およびカラーフィルタ 3 0 R、3 0 G、3 0 B 等が設けられたカラーフィルタ基板 C F とを所定の間隔で離間させた状態で対向させて貼り合わせ、その間に表示媒体として液晶 3 2 を封入したものである。

【 0 0 2 0 】

この液晶表示パネル 1 0 の表示画面にマトリクス状に配置された各絵素 P は、液晶 3 2 を介して互いに対向するように配置された絵素電極 2 6 と対向電極 2 8 とを備えており、絵素電極 2 6 と対向電極 2 8 の間の電位差によって生じる電界により液晶分子を配向させて光の透過率を変化させるものである。そして、液晶表示パネル 1 0 の背面に配置された光源 1 8 を駆動して液晶表示パネル 1 0 を背面から照射すると、この照明光が各絵素 P を透過して表示画面に映像が表示される。

【 0 0 2 1 】

また、一般にこの液晶 3 2 には、微量なイオン性不純物 I の混入が避けられず、このようなイオン性不純物 I は液晶電極 2 6 と対向電極 2 8 との間を電界の影響を受けながら移動している。このイオン性不純物 I が A M 基板または C F 基板の表面に付着して凝集すると、絵素電極 2 6 と対向電極 2 8 との間を電界に乱れが生じて、表示が暗くなる（焼き付き）などの不具合が生じ得る。また、このイオン性不純物の液晶電極 2 6 および対向電極 2 8 と平行な方向への移動速度  $V_{Iw}$ 、 $V_{IB}$  は、例えば白表示のように液晶電極 2 6 と対向電極 2 8 との間を電位差が大きいと小さくなり、例えば黒表示のように液晶電極 2 6 と対向電極 2 8 との間を電位差が小さいと大きくなるものと考えられる。

【 0 0 2 2 】

各絵素 P は、図 3 に示すように、絵素電極 2 6 と対向電極 2 8 との間に液晶 3 2 が充填されてなる液晶容量  $C_{LC}$  と、この液晶容量  $C_{LC}$  に並列に接続された補助容量  $C_s$  と、これらの液晶容量  $C_{LC}$  および補助容量  $C_s$  に接続されたスイッチング素子である薄膜トランジスタ 3 6（以下 T F T と称す。）とを備えている。T F T 3 6 のゲート電極 3 6 G はゲート配線 1 6 G に、ソース電極 3 6 S はソース配線 1 6 S に、ドレイン電極 3 6 D は絵素電極 2 6 に接続されている。また、ソース電極 3 6 S とドレイン電極 3 6 D との間およびドレイン電極 3 6 D とゲート電極 3 6 G の間などには寄生容量  $C_{sd}$ 、 $C_{gd}$  が発生している。

【 0 0 2 3 】

図 4 に示すように、ある絵素 P のゲート電極 3 6 G に印加されるゲート電圧  $V_g$  がオン

10

20

30

40

50

になっている間（書き込み期間  $T_{on}$ ）は、 $TFT36$  がオン状態になり、その絵素  $P$  が選択された状態になる。そうすると、ソース電極  $36S$  に印加されているソース電圧  $V_s$  が、ソース電極  $36S$  からドレイン電極  $36D$  を経て絵素電極  $26$  に印加される。これにより液晶容量  $C_{LC}$  および補助容量  $C_s$  が充電されて、絵素電極  $26$  の電圧  $V_p$  と対向電圧  $V_{com}$  との電位差によって生じる電界により液晶が配向されて、印加されたソース電圧に対応する階調が表示される。

#### 【0024】

ソース電圧  $V_s$  は、所定のフレーム周期  $T_v$  で反転中心（センター値  $V_{sc}$ ）に対して、高電圧側  $V_{sh}$  と低電圧側  $V_{sl}$  とに反転する。ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  から高電圧側  $V_{sh}$  または低電圧側  $V_{sl}$  での大きさは各絵素  $P$  で表示されるべき階調値に対応している。この表示画面に動画を表示する場合には、各絵素  $P$  に表示される階調値はフレーム毎に異なるので、ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  からの大きさもフレーム毎に異なる。しかし以下においては、説明の便宜上、表示画面には固定パターンを表示しているものとし、高電圧側  $V_{sh}$  と低電圧側  $V_{sl}$  との大きさは等しいものとして説明する。

10

#### 【0025】

ソース電極  $V_s$  に高電圧側のソース電圧  $V_{sh}$  が印加されているときに、ゲート電圧  $V_g$  が立ち上がると、ソース電圧  $V_{sh}$  が絵素電極  $26$  に印加されて、液晶容量  $C_{LC}$  および補助容量  $C_s$  が充電される。そうすると、絵素電極  $26$  の電圧  $V_p$  は、ソース電圧  $V_s$  まで上昇する。その後ゲート電圧  $V_g$  が立ち下がると  $TFT36$  がオフ状態になり、液晶容量  $C_{LC}$  および補助容量  $C_s$  に充電された電荷が寄生容量  $C_{sd}$ 、 $C_{gd}$  に引き込まれる等して絵素電極  $26$  の電圧  $V_p$  に微小な電圧降下  $V_1$  が起きる。そして、次に  $TFT36$  がオン状態になるまで、その状態が保持される。

20

#### 【0026】

この  $TFT36$  が次にオン状態になるときは、ソース電圧  $V_s$  はセンター値に対して逆の極性にすなわち低電圧側  $V_{sl}$  に反転されている。  $TFT36$  がオン状態になると、絵素電極  $26$  の電圧  $V_p$  はソース電圧  $V_{sl}$  まで下降する。そして  $TFT36$  がオフ状態になると、絵素電極  $26$  の電圧  $V_p$  は、寄生容量  $C_{sd}$ 、 $C_{gd}$  等の影響により再び微小な電圧降下  $V_2$  を起こす。そして、次に  $TFT36$  がオン状態になるまでその状態が保持される。

30

#### 【0027】

この、ソース電圧  $V_s$  が高電圧側のときおよび低電圧側のときのそれぞれの場合において、  $TFT36$  がオフ状態になる前とオフ状態になった後の絵素電極の電圧  $V_p$  の差をフィールドスルー電圧  $V_1$ 、 $V_2$  と称する。また、以下の説明において液晶に印加される電圧とは、絵素電極電圧  $V_p$  と対向電圧  $V_{com}$  との電位差を1フレーム期間積分した実効電圧のことをいう。また、絵素電極電圧  $V_p$  が対向電圧  $V_{com}$  より高い場合を、液晶  $32$  に「正極性」の電圧が印加されていると称し、対向電圧  $V_{com}$  が絵素電極電圧  $V_p$  より高い場合を液晶  $32$  に「負極性」の電圧が印加されていると称する。

#### 【0028】

ここで、本実施形態の液晶表示装置においては、液晶  $32$  に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転されるようにソース電圧  $V_s$  および対向電圧  $V_{com}$  が印加される。ソース電圧  $V_s$  にはフィールドスルー電圧  $V_1$ 、 $V_2$  の分だけ電圧降下が起きるため、ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  と対向電圧  $V_{com}$  とを一致させると絵素電極電圧  $V_p$  の反転中心と対向電圧  $V_{com}$  とがずれる。したがって、フィールドスルー電圧  $V_1$ 、 $V_2$  によって決まる所定のシフト電圧  $V_{shift}$  分だけセンター値  $V_{sc}$  を対向電圧  $V_{com}$  からずらしてソース電圧  $V_s$  を印加する。

40

#### 【0029】

そうすると、図4に示すように、対向電圧の波形と絵素電極電圧  $V_p$  の波形とに囲まれた領域の面積が対向電圧  $V_{com}$  の正極側と負極側とで等しくなる。すなわち、液晶  $32$  に印加される電圧が正極側と負極側とで対称になる。したがって、液晶に直流バイアス電

50

圧  $V_{dc}$  が印加されることがなく、液晶中のイオン性不純物の凝集による表示画面全体の焼き付きを防ぐことができる。また、フリッカの発生を抑えることができる。

【0030】

また、このフィールドスルー電圧  $V_1$ 、 $V_2$  は、液晶 32 に印加される電圧等によって変化するため、液晶 32 に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転されるようにするためには、各階調値において、その階調値のフィールドスルー電圧  $V_1$ 、 $V_2$  に対応するようにシフト電圧  $V_{shift}$  を変化させなければならない。以下、液晶 32 に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転されるソース電圧  $V_s$  の極性反転の中心値を最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  と称する。

【0031】

この液晶表示パネル 10 では、図 5 に示すように、階調値が低くなるのに伴ってフィールドスルー電圧  $V_1$ 、 $V_2$  は大きくなる。したがって、対向電圧  $V_{com}$  を一定にすると、最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  は、階調値が低くなるのに伴って徐々に上昇する。ここでは、対向電圧が 6.5 V のときに、最高階調値における最適ソースセンター値  $V_{sc}$  が 7.73 V であって、最低階調値における最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  が 8.02 V である例を示す。

【0032】

本実施形態に係る液晶表示装置によれば、後述する所定の階調値を除く階調値においては、液晶 32 に印加される電圧を正極側と負極側とに对称に反転させるために、ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  を、最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  と一致するように変化させる。すなわち、階調値が低くなりソース電圧  $V_s$  の正極側と負極側との差が小さくなるにしたがって、ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  を高くする。

【0033】

一方、最低階調値または最高階調値の近傍の所定の階調値においては、表示画面の各絵素で異なる階調値を表示する表示モードの場合と表示画面全体に黒を表示するリフレッシュモードの場合とで異なった電圧が液晶に印加される。

【0034】

表示モードにおいては、液晶 32 に一方の極性側の電圧が印加されるようにソース電圧  $V_s$  が TFT 36 に印加される。本実施形態においては、最低階調値において、ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  が、最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  よりも低く設定されている。図 5 に示すように、最低階調において最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  は 8.02 V であるが、これに対してソース電圧  $V_s$  は、6.93 V (高電圧側  $V_{sh}$ ) と 7.85 V (低電圧側  $V_{sl}$ ) であり、センター値  $V_{sc}$  が 7.39 V である。

【0035】

したがって、ソース電圧  $V_s$  は高電圧側  $V_{sh}$  も低電圧側  $V_{sl}$  も最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  よりも低く、液晶 32 には一方の極性の電圧が印加される。すなわち、図 5 に示した例では、最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  に対して最低階調値において、ソース電圧  $V_s$  には -0.63 V の直流バイアス電圧  $V_{dc}$  が付加されていることになる。

【0036】

このように、表示モードにおいては、所定の階調値を除く階調値においては、ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  を最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  と一致させ、液晶 32 に正極側と負極側とに对称に極性反転する電圧が印加されるようにし、かつ、最低階調値近傍の所定の階調値においては、ソース電圧  $V_s$  を最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  よりも低くして、液晶 32 に一方の極性の電圧しか印加されないようにする。そうすると、最低階調値においては、液晶 32 に正極側と負極側とに对称に極性反転する電圧が印加される場合に比べて、液晶 32 に印加されるソース電圧  $V_s$  の絶対値が直流バイアス電圧  $V_{dc}$  の分だけ大きくなる。

【0037】

従来のフレーム反転駆動では、全ての階調値において、液晶に正極側と負極側とに对称

10

20

30

40

50

に極性反転する電圧が印加されるようにソース電圧のセンター値を最適ソースセンター値と一致させるようにしていたため、最低階調（黒）を表示する絵素の液晶に印加される電圧と、最高階調値（白）を表示する絵素の液晶に印加される電圧の差が大きかった。そうすると、図 11 に示すように、液晶 32 に印加される電圧が大きい絵素（白表示の絵素）では、液晶中のイオン性不純物 I は絵素電極 126 および対向電極 128 と平行な方向への移動速度  $V_{IW}$  が小さくなり、液晶 32 に印加される電圧が小さい絵素（黒表示の絵素）では、液晶中のイオン性不純物 I は絵素電極 126 および対向電極 128 と平行な方向への移動速度  $V_{IB}$  が大きくなる。このイオン性不純物の移動速度  $V_{IW}$ 、 $V_{IB}$  の差により、黒表示の絵素と白表示の絵素が隣り合う部分でイオン性不純物 I の移動が停滞して凝集が起き、エッジ焼き付 102 を発生させていた。

10

#### 【0038】

しかし、本実施形態のように、液晶 32 に印加される電圧が小さくなる最低階調値の近傍の所定の階調値において、ソース電圧のセンター値  $V_{sc}$  を最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  からずらして液晶 32 に一方の極性の電圧が印加されるようにすると、液晶 32 に印加される電圧が、ソース電圧のセンター値  $V_{sc}$  と最適ソースセンター値  $V_{sa-op}$  との間のズレの量（直流バイアス電圧  $V_{dc}$ ）だけ大きくなる。したがって、図 2 に示すように、黒表示をする絵素と白表示をする絵素とで、液晶 32 に印加される電圧の差が小さくなり、液晶中のイオン性不純物 I の絵素電極 26 および対向電極 28 と平行な方向への移動速度  $V_{IW}$ 、 $V_{IB}$  の差も小さくなる。そのため、黒表示の絵素と白表示の絵素が隣り合う部分においてもイオン性不純物 I の凝集が起きにくく、エッジ焼き付の発生を抑制することができる。

20

#### 【0039】

しかしながら、このような液晶表示装置であっても、液晶に印加される電圧の状態や表示時間によっては、イオン性不純物の凝集が起きて面焼き付きまたはエッジ焼き付きが起こりうる。このような場合には、所定の時間表示画面全体に黒を表示し液晶に印加される電圧を小さくして、イオン性不純物を液晶中に再び分散させることで、エッジ焼き付きを解消する必要がある（以下、この動作をリフレッシュと称する）。

#### 【0040】

ここで、上述した表示モードでは、最低階調値近傍の所定の階調値において、ソース電圧  $V_s$  を最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  よりも低くして、液晶 32 に一方の極性の電圧しか印加されないようにしているので、液晶に印加される電圧が大きいためイオン性不純物が分散されにくいばかりか、かえってイオン性不純物が絵素電極または対向電極のいずれかの側に凝集されて面焼き付きを起こしやすくなってしまう。

30

#### 【0041】

そこで、本実施形態に係る液晶表示装置においては、表示画面のリフレッシュの際に、液晶に印加される電圧が正極側と負極側とに对称に極性反転されるようにするリフレッシュモードに切り換えられる。

#### 【0042】

リフレッシュモードでは、表示画面の全絵素で最低階調値を表示する。このときは、最低階調値において、ソース電圧  $V_s$  のセンター値  $V_{sc}$  を最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  と一致させ、液晶 32 に正極側と負極側とに对称に極性反転する電圧が印加されるようにする。例えば、図 6 に示すように、ソース電圧のセンター値  $V_{sc}$  を最適ソースセンター値  $V_{sc-op}$  と同じ 8.02 V にし、ソース電圧を 8.49 V（高電圧側）と 7.55 V（低電圧側）にする。

40

#### 【0043】

そうすると、表示モードの最低階調値の場合と比較して液晶に印加される電圧が小さくなる。さらに、液晶に直流バイアス電圧が印加されないため、イオン性不純物が絵素電極側または対向電極側に凝集してしまうようなこともない。このように、リフレッシュモードのときに、液晶に正極側と負極側とに对称に反転するように電圧を印加することにより、エッジ焼き付きを効率良く解消することができる。

50



## 【 0 0 4 4 】

また、このように、リフレッシュモードにおいて液晶に印加される電圧が正極側と負極側に対称に反転されるようにするためには、図 7 に示すように、対向電圧を変化させるようにしても良い。つまり、ソース電圧  $V_s$  を、表示モードのときと同じ  $6.93V$ （高電圧側  $V_{sh}$ ）と  $7.85V$ （低電圧側  $V_{sl}$ ）にし、対向電圧をこれに合わせて  $0.63V$  下げて  $5.87V$  にしても良い。

## 【 0 0 4 5 】

この、表示モードからリフレッシュモードへの切替は、次のようにして行うことができる。液晶表示装置にタイマーを設け、予めユーザーが設定した時間になったら、タイマーが切り換え信号をコントロール回路の切り換え部に出力し、切り換え部がその切り換え信号に応じて、表示モードからリフレッシュモードに切り換わるようにすることができる。また、液晶表示装置を操作するためのリモコン、または、液晶表示装置の本体に切り換えボタンを設けて、この切り換えボタンの操作に応じてリフレッシュモードに切り換わるようにしても良い。また、リフレッシュモードから表示モードへの切り換えも、タイマーによりまたは切り換えボタンの操作により行うことができる。

## 【 0 0 4 6 】

次に、この液晶表示装置 1 または 1 a の全体構造について説明する。図 9 はこの液晶表示装置 1 または 1 a の要部の構成を模式的に示した分解斜視図である。なお、説明の便宜上、図 9 の上方を表示装置の「前面側」と称し、下方を「背面側」と称する。

## 【 0 0 4 7 】

図 9 に示すように液晶表示装置 1 または 1 a は、シャーシ 5 1 と、反射シート 5 2 と、光源 1 8 と、サイドホルダ 5 4 と、光学シート類 5 5 と、フレーム 5 6 と、液晶表示パネル 1 0 と、ベゼル 5 8 と、光源駆動回路基板 6 0 と、光源駆動回路基板カバー 6 0 a と、コントロール回路基板 5 9 と、駆動制御回路基板カバー 5 9 a とを備える。

## 【 0 0 4 8 】

これらのシャーシ 5 1、反射シート 5 2、光源 1 8、サイドホルダ 5 4、光学シート類 5 5、フレーム 5 6、液晶表示パネル 1 0、ベゼル 5 8、光源駆動回路基板カバー 6 0 a、駆動制御回路基板カバー 5 9 a は、従来一般に知られている構成のものが適用できる。したがって以下簡単に説明し、詳細な説明は省略する。

## 【 0 0 4 9 】

シャーシ 5 1 は略平板状の部材であり、たとえば金属の板材などによりプレス加工などを用いて形成される。

## 【 0 0 5 0 】

光源 1 8 には、たとえば冷陰極管や熱陰極管などの蛍光管、キセノン管などの放電管、LED などの発光素子などといった、公知の各種光源が適用できる。ここでは、線状の冷陰極管が適用される構成を示す。

## 【 0 0 5 1 】

反射シート 5 2 は、光源 1 8 が発する光を乱反射する表面性状を有するシート状または板状の部材である。この反射シート 5 2 は、たとえば発泡 PET（ポリエチレンテレフタレート）などにより形成される。

## 【 0 0 5 2 】

サイドホルダ 5 4 は、後述する光学シート類 5 5 を配設するためのスペーサなどとして機能する部材である。このサイドホルダ 5 4 は略棒状の部材であり、たとえば樹脂材料によって一体に形成される。

## 【 0 0 5 3 】

光学シート類 5 5 は、光源 1 8 が発する光の特性を調整するシート状の部材もしくは板状の部材、またはこのような部材の集合をいうものとする。光学シート類 5 5 には、たとえば拡散板、拡散シート、偏光反射シート、レンズシートなどが含まれる。そして一般的には、これらが積み重ねられて用いられる。

## 【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

フレーム 56 は、光学シート類 55 や液晶表示パネル 10 などを保持および / または保護する機能などを有する部材である。このフレーム 56 は、開口した略四辺形の形状を有し、たとえば樹脂材料などにより一体に形成される構成、樹脂材料などにより形成される複数の部品を組み合わせる構成、金属の板材によりプレス加工などを用いて形成される構成、金属の板材によりプレス加工などを用いて形成される部品などを組み合わせる構成、などが適用できる。

【0055】

光源駆動回路基板 60 は、前記光源駆動回路 20 などが構築された回路基板である。光源駆動回路基板カバー 16a は、光源駆動回路基板 60 を覆う板状の部材であり、たとえば金属の板材などにより形成される。

10

【0056】

液晶表示パネル 10 は、図 10 に示すように、その外周縁にはゲート駆動回路 12G が実装された回路基板 12ga (フィルム状のものも含む) や、ソース駆動回路 12S が実装された回路基板 12sa (フィルム状のものも含む) が装着される。

【0057】

ベゼル 58 は、液晶表示パネル 10 を保護および / または保持するなどの機能を有する部材である。このベゼル 58 は開口した略四辺形の形状を有する。たとえば樹脂材料により一体に形成される構成、樹脂材料などにより形成された部品を組み合わせる構成、金属の板材によりプレス加工などを用いて形成される構成、金属の板材によりプレス加工などを用いて形成された部材を組み合わせる構成、などが適用できる。

20

【0058】

コントロール回路基板 59 は、コントロール回路 14 などが構築される回路基板である。コントロール回路基板カバー 59a は、コントロール回路基板 59 を覆う部材であり、たとえば金属の板材などにより形成される。

【0059】

このような部材を備える表示装置 1 の組み付け構造は次のとおりである。

【0060】

まずシャーシ 51 の前面側に反射シート 52 を配設する。そしてその前面側に光源 18 を配設し、各光源 18 の端部を覆うようにサイドホルダ 54 を配設する。その前面側に光学シート類 55 を配設し、さらにその前面側にフレーム 56 を装着する。そしてフレーム 56 の前面側に液晶パネル 15 を配設し、その前面側にベゼル 58 を装着する。

30

【0061】

また、シャーシ 51 の背面側には光源駆動回路基板 60 とコントロール回路基板 59 とを配設する。そして、光源駆動回路基板 60 と各光源 18 を電氣的に接続するとともに、コントロール回路基板 59 と液晶表示パネル 10 に装着される回路基板とを電氣的に接続する。そして光源駆動回路基板 60 を覆うように光源駆動回路基板カバー 60a を装着し、コントロール回路基板 59 を覆うようにコントロール回路基板カバー 59a を装着する。

【0062】

このような液晶表示装置によれば、表示モードの場合には、表示画面にコントラストの強い映像を表示し続けてもエッジ焼き付きが発生しにくく、また、前記リフレッシュモードの場合には発生したエッジ焼き付きを効率良く解消することができる。

40

【0063】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施できることはもちろんである。例えば、ソース電圧の具体的な値は液晶表示装置の特性によって種々なる設定が可能である。また、上記実施形態ではノーマリブラックの液晶表示装置で黒表示の際に表示モードとリフレッシュモードを切り換えるが、ノーマリーホワイトの液晶表示装置であれば白表示のときに表示モードとリフレッシュモードとを切り換えるようにすると良い。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 6 4 】

【図 1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示した液晶表示装置が備える液晶表示パネルの断面を示す図である。

【図 3】この液晶表示装置の 1 絵素分の等価回路を示す図である。

【図 4】絵素に印加される電圧の時間変化の一例を示す図である。

【図 5】表示モードにおける階調値と絵素に印加される電圧との関係を示すグラフである。

。

【図 6】表示モードとリフレッシュモードにおける絵素に印加される電圧を示すグラフである。

10

【図 7】図 6 の変形例を示すグラフである。

【図 8】リフレッシュモードにおけるイオン性不純物の移動の様子を表す図である。

【図 9】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の構成を模式的に示した分解斜視図である。

【図 10】従来の液晶表示装置の駆動方法により発生するエッジ焼き付きを説明する図である。

【図 11】従来の液晶表示装置の駆動方法により駆動される液晶表示装置の断面を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 6 5 】

20

1 液晶表示装置

10 液晶表示パネル

12S ソース駆動回路

12G ゲート駆動回路

14 コントロール回路

16S ソース配線

16G ゲート配線

22 対向電圧印加回路

26 絵素電極

28 対向電極

30

32 液晶

36 TFT

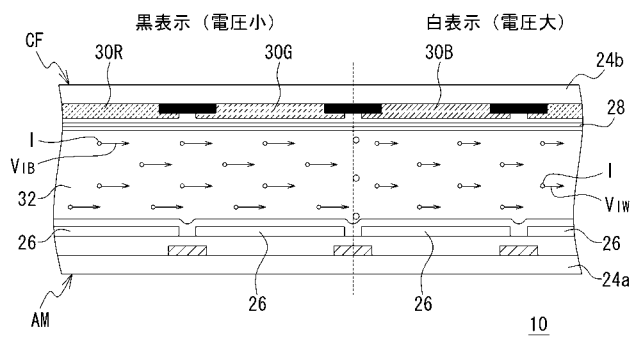
36S ソース電極

36G ゲート電極

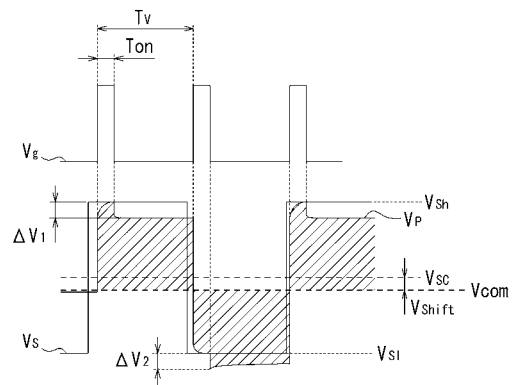
36D ドレイン電極

Cgd、Csd 寄生容量

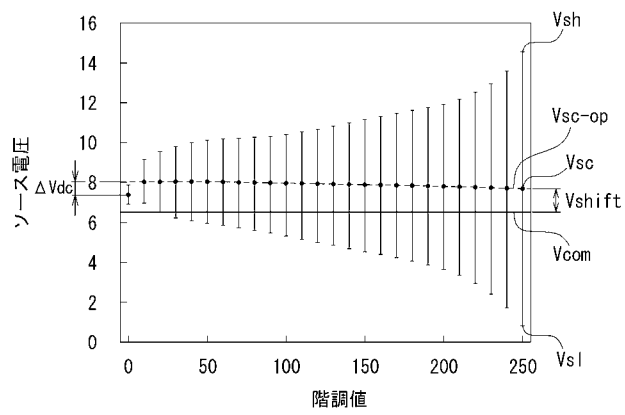
【 図 2 】



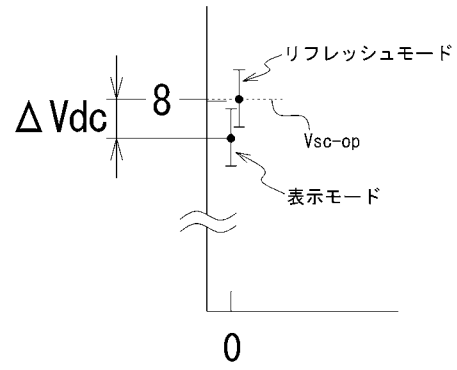
【 図 4 】



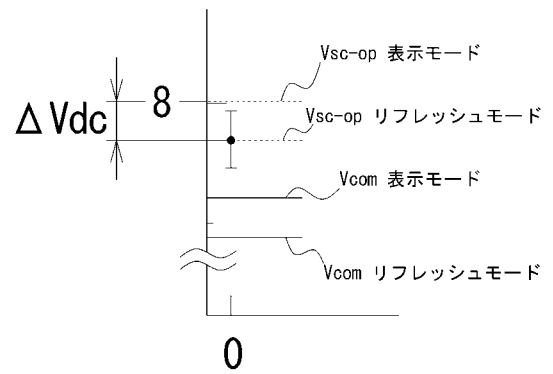
【図 5】



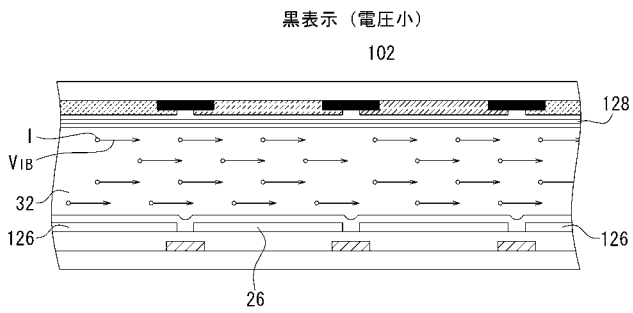
【図 6】



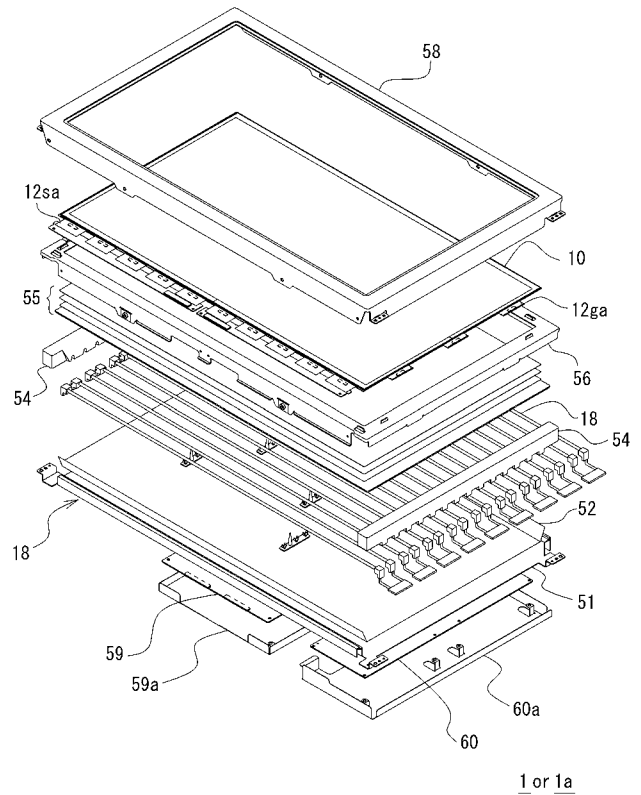
【図 7】



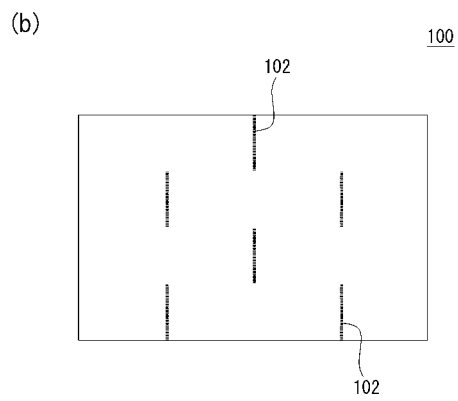
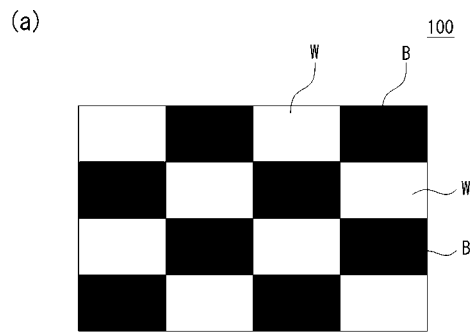
【図 8】



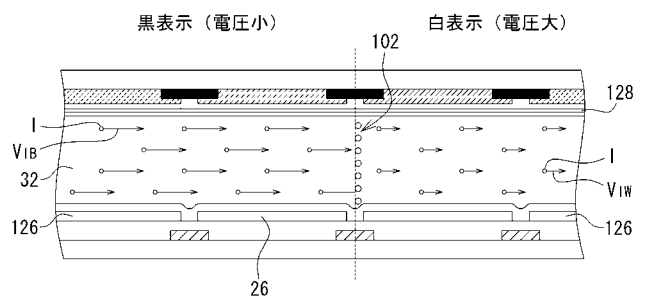
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

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 1 K

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008233500A</a>	公开(公告)日	2008-10-02
申请号	JP2007072499	申请日	2007-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	須藤盛司 山口英彦		
发明人	須藤 盛司 山口 英彦		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
FI分类号	G02F1/133.525 G02F1/133.550 G09G3/36 G09G3/20.670.K G09G3/20.621.B G09G3/20.621.K		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA53 2H093/NB30 2H093/NC34 2H093/NC67 2H093/ND12 2H093/ND58 5C006/AC26 5C006/BB16 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193/ZC15 2H193/ZD23 2H193/ZH40 2H193/ZH45		
代理人(译)	上野登		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种能够抑制边缘烙印的发生并有效地消除已经发生的边缘烙印的液晶显示装置和驱动该液晶显示装置的方法。一种显示模式，其中施加源极电压Vs，从而以接近最低灰度值或最高灰度值的预定灰度值将一个极性侧的电压施加到液晶32，以及液晶32 切换刷新模式，在该刷新模式中，施加施加到正极侧和负极侧的电压对称地反转的源极电压Vs。[选择图]图6

