(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2003－167227

(P2003－167227A)

(43)公開日 平成15年6月13日(2003.6.13)

(51)Int.Cl[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ０２Ｆ 1/133	560	Ｇ０２Ｆ 1/133	560	２Ｈ０９３
Ｃ０９Ｋ 19/14		Ｃ０９Ｋ 19/14		４Ｈ０２７
19/30		19/30		５Ｃ００６
19/54		19/54	Ｂ	５Ｃ０８０
Ｇ０９Ｆ 9/35		Ｇ０９Ｆ 9/35		５Ｃ０９４

審査請求　未請求　請求項の数 7ＯＬ（全 13数）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2001－303956(P2001－303956)

(22)出願日　平成13年9月28日(2001.9.28)

(31)優先権主張番号　特願2001－285979(P2001－285979)

(32)優先日　平成13年9月19日(2001.9.19)

(33)優先権主張国　日本(JP)

(71)出願人　000103747
オプトレックス株式会社
東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(71)出願人　000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(72)発明者　永井　真
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地
旭硝子株式会社内

(74)代理人　100103090
弁理士　岩壁　冬樹

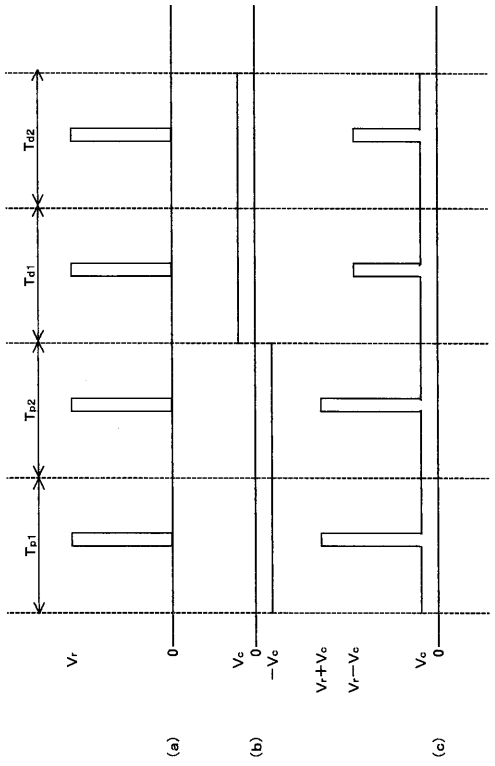
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびその駆動方法

(57)【要約】

【課題】　残像を残さずに新たな表示を書き込み、また、従来から使用されている駆動ＩＣを用いてコントラストが良好な表示を得る。

【解決手段】　液晶パネルに新たな表示を書き込む際には、時間T_{p1}，T_{p2}において行電極を線順次走査し、選択した行電極を電圧V_rに設定し、また全ての列電極を$-V_c$に設定する。V_rおよびV_cは、$10 \geqq V_r/V_c \geqq 5$を満足するように定める。選択された行の液晶にはV_r+V_cの電圧が印加され、液晶はプレナー状態に移行する。全画素の液晶がプレナー状態になった後に、時間T_{d1}，T_{d2}において、線順次走査によって新たな表示を書き込む。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置の駆動方法であって、全てのコモン電極を１本ずつ選択するコモン電極の走査を少なくとも１回行ってメモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加し、次にオン表示とするための電圧が印加されたメモリ性液晶に、表示データに対応する電圧を印加することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項２】各コモン電極の選択時間をＴ秒、コモン電極の総数をＬ、メモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＰ回、表示データに対応する電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＱ回としたときに、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｑ）が所定の時間以下となるようにＰおよびＱを定める請求項１に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項３】少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置の駆動方法であって、全てのコモン電極を１本ずつ選択するコモン電極の走査を少なくとも１回行ってメモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加し、次にオン表示とするための電圧が印加されたメモリ性液晶に、メモリ性液晶をオフ表示とするための電圧を印加し、次にオフ表示とするための電圧が印加されたメモリ性液晶に、表示データに対応する電圧を印加することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項４】各コモン電極の選択時間をＴ秒、コモン電極の総数をＬ、メモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＰ回、メモリ性液晶をオフ表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＲ回、表示データに対応する電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＱ回としたときに、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｒ＋Ｑ）が所定の時間以下となるようにＰ、Ｒ、及びＱを定める請求項３に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項５】選択されたコモン電極に設定される電圧振幅をV_r、セグメント電極に設定される電圧振幅をV_cとしたときに、$10 \geqq V_r / V_c \geqq 5$となるように$V_r$および$V_c$を定める請求項１、２、３または４に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項６】少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置であって、

メモリ性液晶として、カイラルネマチック液晶またはコレステリック液晶が用いられ、

2

*メモリ性液晶を有する液晶パネルが少なくとも２つ設けられ、非観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長は６１５～６６５ｎｍに設けられ、観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長が４９０～５４０ｎｍに設けられ、観察者側のメモリ性液晶と非観察者側メモリ性液晶との間に所定の透過率特性を有するカラーフィルタが配置され、赤表示と白黒表示が行われ、

請求項１、２、３、４、または５に記載の液晶表示装置の駆動方法によって駆動されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項７】少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置であって、

メモリ性液晶として、カイラルネマチック液晶またはコレステリック液晶が用いられ、

メモリ性液晶を有する液晶パネルが少なくとも２つ設けられ、非観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長および観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長が所定の波長に設けられ、観察者側のメモリ性液晶と非観察者の側メモリ性液晶とが間にカラーフィルタを挟まずに積層され、白黒表示と有彩色表示が行われ、

請求項１、２、３、４、または５に記載の液晶表示装置の駆動方法によって駆動され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、メモリ性液晶を有する液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】現在、ＴＮ、ＳＴＮ、ＴＦＴ液晶表示素子が広く使用されている。これらの液晶表示素子は、所定の駆動を常時行って表示を行う。これに対し、メモリ性の動作モードを有するコレステリックまたはカイラルネマチック液晶等のメモリ性液晶が注目され、それを備えた液晶表示装置の実用化が検討されている。

【０００３】一対の平行基板間に挟持されたメモリ性液晶は、その液晶ディレクタが一定周期でねじれた「ねじれ構造」を有する。そのねじれの中心軸（以下、ヘリカル軸という。）が基板に対して平均的に垂直方向になる配列が存在する。

【０００４】複数の液晶ドメインの各ヘリカル軸の平均的な方向が基板面に対してほぼ垂直となる状態をプレナー状態という。プレナー状態では、入射光のうちの、液晶層のねじれの向きに対応した円偏光を選択反射する。選択反射される波長λは、液晶組成物の平均屈折率n_{AVG}と液晶組成物のピッチｐの積にほぼ等しい（$\lambda = n_{AVG} \cdot p$）。

【０００５】ピッチｐは、カイラル剤等の光学活性物質の添加量ｃと光学活性物質の定数ＨＴＰ（Ｈｅｌｉｃａ

ｌ　Ｔｗｉｓｔｉｎｇ　Ｐｏｗｅｒ）から、ｐ＝１／（ｃ・ＨＴＰ）によって決まる。したがって、選択反射波長は、光学活性物質の種類と添加量によって調整できる。メモリ性液晶の選択反射波長を可視域外となるようにピッチを設定すれば、選択反射時に目視では透明になり透過散乱の動作モードを呈する。

【０００６】選択反射を呈するプレナー状態に対して、複数の液晶ドメインのヘリカル軸が基板面に対してランダム方向または非垂直方向に配列したフォーカルコニック状態をとることもできる。一般的に、フォーカルコニック状態の液晶層は全体として弱い散乱状態を示す。選択反射時のように特定の波長の光を反射することはない。また、フォーカルコニック状態およびプレナー状態は、無電界時でも安定に存在する。

【０００７】図８（ａ）はプレナー状態、図８（ｂ）はフォーカルコニック状態の模式図であり、鼓型で示す液晶ドメインの配列状態を示す。

【０００８】図８（ｂ）のフォーカルコニック状態のときに、裏面側に吸収層を設けることよって吸収層の色の表示が得られる。したがって、明状態であるプレナー状態と、暗状態（吸収層が黒の場合）であるフォーカルコニック状態の２状態を利用したメモリ型の表示動作を実現できる。

【０００９】液晶表示装置の基本構成については、George H.Heilmeier, Joel E.Goldmacher et al, Appl. Phys. Lett., 13(1968),132やＵＳ３９３６８１５に示されている。また、ＵＳ４０９７１２７は、プレナー状態とフォーカルコニック状態が混在した安定的な中間状態が存在し、表示に利用できることを示している。

【００１０】次に、液晶表示装置の駆動法について説明をする。ＵＳ３９３６８１５では、駆動電圧の振幅の大きさによって、プレナー状態をフォーカルコニック状態に、またフォーカルコニック状態をプレナー状態にそれぞれ変化させている。後者の場合は、液晶分子が電圧印加方向にほぼ平行になるホメオトロピック状態を経由して起こすので、最も高い電圧が必要とされる。

【００１１】メモリ性液晶では、一連の印加電圧波形の実効値が直接電圧消去後の状態を決定するのではなく、電圧消去後の表示は、直前に印加された電圧パルスの印加時間および振幅値に依存する。

【００１２】次に、液晶表示装置におけるマトリクス表示について説明する。フォーカルコニック状態に転移させる電圧をV_Fとし、プレナー状態に転移させる下限電圧をV_Pとし、電圧を印加しても表示状態が変わらない上限電圧をV_Sとする。

【００１３】線順次駆動を行う場合、行電極に電圧振幅V_rの電圧パルスを入力し、それに同期して列電極には電圧振幅V_cの電圧パルス（選択パルス）を入力する。各行電極に対して１度ずつ選択パルスを入力して、１表示シーケンスを完了する。表示シーケンスにおいて、オン表示が選択された場合には表示画素に（V_r+V_c）の電圧振幅が１度だけ入力され、オン表示の非選択期間では電圧V_cが印加される。また、オフ表示が選択された場合には表示画素に（V_r-V_c）の電圧振幅が１度だけ入力され、オフ表示の非選択期間では電圧V_cが印加される。オン時にはプレナー状態が選択され、オフ時にはフォーカルコニック状態が選択されるとすると、それぞれの条件は以下の通りである。

【００１４】$V_r+V_c>V_P$、$V_r-V_c=V_F$

【００１５】さらに、書き込まれた状態が変化しないように、$V_c<V_S$でなければならない。以上のように印加電圧の制御を行えばマトリクス表示が可能になる。

【００１６】液晶表示装置では走査電極数が増加しても、表示データが書き込まれた状態での表示品位は悪化しない。また、電極数が増加しても駆動電圧は増大しない。

【００１７】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示装置では、電圧消去後の表示は、直前に印加された電圧パルスの印加時間および振幅値に依存するので、表示を保持するために常時電圧を印加する必要はないのであるが、長時間放置しておくと、新たな表示データを書き込むときに、それ以前の表示状態が残像として残ってしまう現象が生ずる。このような残像を残さずに、新たな表示データを書き込めることが望ましい。

【００１８】また、行電極および列電極には、それぞれ駆動ＩＣ（行ドライバおよび列ドライバ）によって電圧パルスが入力される。駆動ＩＣには、液晶電源装置から必要な電圧が供給される。駆動ＩＣは複数の演算増幅器接続部（以下、オペアンプ接続部と記す。）を有し、駆動ＩＣと液晶電源装置は、可変抵抗および演算増幅器（オペアンプ）を介して接続される。駆動ＩＣの各オペアンプ接続部には所定の電位が設定され、各オペアンプ接続部の電位の高低関係は保たれる必要がある。しかし、液晶表示装置を駆動する際、全行電極を同時に選択し、画面全体のメモリ性液晶に電圧を印加しようとすると、駆動ＩＣを流れる電流が多くなり、駆動ＩＣの負荷が大きくなる。具体的には、各オペアンプ接続部の電位の高低関係が保たれなくなる場合が生じる。多くの電流が流れても各オペアンプ接続部の電位の高低関係が保たれるような駆動ＩＣを実現する場合、消費電力が大きくなることが考えられる。また、液晶駆動装置の生産コストも高くなってしまう。

【００１９】また、残像を残さないような液晶表示装置を実現する際に、従来から使用されてきた駆動ＩＣをそのまま使用できることが好ましい。特に、従来の駆動ＩＣを用いてコントラストが良好な表示を得られることが望ましい。そこで、本発明は残像を残さずに新たな表示を書き込むことができるように駆動を行うことを目的とする。

【００２０】また、カイラルネマチック液晶を用いた液晶表示装置では、その選択波長の設定のみで色純度の高い赤を発色させることが難しかった。これは、液晶の選択波長が長くなるに従ってヘリカル軸のばらつきが大きくなることでスペクトルの半値幅が大きくなるからである。さらに、基本的に良好な白黒表示と赤系統の色を組合わせたマルチカラー表示を行うことが困難であった。本発明では色純度が良く見栄えのよい赤表示と、高輝度で色純度のよい白黒表示とを含むマルチカラー表示を行うことを目的とする。さらに、従来から使用されている駆動ＩＣを用いて、高コントラスト表示を達成することを目的とする。

【００２１】

【課題を解決するための手段】本発明の態様１は、少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置の駆動方法であって、全てのコモン電極を１本ずつ選択するコモン電極の走査を少なくとも１回行ってメモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加し、次にオン表示とするための電圧が印加されたメモリ性液晶に、表示データに対応する電圧を印加することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【００２２】本発明の態様２は、各コモン電極の選択時間をＴ秒、コモン電極の総数をＬ、メモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＰ回、表示データに対応する電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＱ回としたときに、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｑ）が所定の時間以下となるようにＰおよびＱを定める液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【００２３】本発明の態様３は、少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置の駆動方法であって、全てのコモン電極を１本ずつ選択するコモン電極の走査を少なくとも１回行ってメモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加し、次にオン表示とするための電圧が印加されたメモリ性液晶に、メモリ性液晶をオフ表示とするための電圧を印加し、次にオフ表示とするための電圧が印加されたメモリ性液晶に、表示データに対応する電圧を印加することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【００２４】本発明の態様４は、各コモン電極の選択時間をＴ秒、コモン電極の総数をＬ、メモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＰ回、メモリ性液晶をオフ表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＲ回、表示データに対応する電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＱ回としたときに、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｒ＋Ｑ）が所定の時間以下となるようにＰ、Ｒ、及びＱを定める液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【００２５】本発明の態様５は、選択されたコモン電極に設定される電圧振幅をV_r、セグメント電極に設定される電圧振幅をV_cとしたときに、$10 \geqq V_r/V_c \geqq 5$となるようにV_rおよびV_cを定める液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【００２６】本発明の態様６は、少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置であって、メモリ性液晶として、カイラルネマチック液晶またはコレステリック液晶が用いられ、メモリ性液晶を有する液晶パネルが少なくとも２つ設けられ、非観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長は６１５～６６５ｎｍに設けられ、観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長が４９０～５４０ｎｍに設けられ、観察者側のメモリ性液晶と非観察者側メモリ性液晶との間に所定の透過率特性を有するカラーフィルタが配置され、赤表示と白黒表示が行われ、態様１、２、３、４、または５の液晶表示装置の駆動方法によって駆動されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【００２７】本発明の態様７は、少なくとも２つの安定状態を呈するメモリ性液晶と、複数のコモン電極および複数のセグメント電極を備え、コモン電極を１本ずつ選択しながらコモン電極を走査する液晶表示装置であって、メモリ性液晶として、カイラルネマチック液晶またはコレステリック液晶が用いられ、メモリ性液晶を有する液晶パネルが少なくとも２つ設けられ、非観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長および観察者側のメモリ性液晶の選択反射波長が所定の波長に設けられ、観察者側のメモリ性液晶と非観察者の側メモリ性液晶とが間にカラーフィルタを挟まずに積層され、白黒表示と有彩色表示が行われ、態様１、２、３、４、または５の液晶表示装置の駆動方法によって駆動されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【００２８】

【発明の実施の形態】図１に本発明の液晶表示装置の模式的断面図を示す。図１に示す液晶表示装置は、ガラス基板1_A、1_B、電極2_A、2_B、高分子薄膜3_A、3_B、液晶組成物（メモリ性液晶）４、および裏面側に黒色の光吸収体５が配置され、フォーカルコニック状態とプレナー状態を安定に表示する液晶パネルである。電極2_A、2_Bの一方は行電極（コモン電極）であり、他方は列電極（セグメント電極）である。以下の説明では、電極2_Aが列電極であり、電極2_Bが行電極であるとする。

【００２９】高分子薄膜3_A、3_Bの代わりにシリカなどの無機薄膜を形成してもよい。しかし、メモリ性液晶に接する薄膜の表面をラビング処理すると、薄膜の種類

によってはメモリ性液晶のフォーカルコニック状態の安定性が失われてしまうことがある。よって、ラビング無しの薄膜を設けるか、または、電極と液晶組成物が直接接するように設ける。

【００３０】電極間間隙はスペーサー等で保持し、２～１５μmが好ましい。さらには、３～６μmが好ましい。電極間隙が小さすぎると表示のコントラスト比が低下し、大きすぎると駆動電圧が上昇するからである。

【００３１】表示の態様は、例えば、ドットマトリックス表示である。コモン電極を走査する表示態様であれば、セグメント表示などの非フルドットマトリックス表示であってもよい。基板は、ガラス基板でも樹脂基板でもよく、また、ガラス基板と樹脂基板の組み合わせでもよい。反射表示素子として用いる場合には、どちらか一方の基板の内面または外面に光吸収体を設置するか、または、基板として光吸収機能を有するものを用いてもよい。

【００３２】電極面内に微量のスペーサーを散布し、対向させた基板の四辺を注入孔を除いてエポキシ樹脂等のシール材で封止し、真空注入によって液晶組成物をセルに満たす。

【００３３】図２は、液晶パネル（液晶表示装置）を駆動する駆動装置の構成例を示すブロック図である。コントローラ１１は、行ドライバ１２に行電極への電圧パルス入力を指示し、列ドライバ１３に列電極への電圧パルス入力を指示する。液晶電源装置１４は、行ドライバ１２および列ドライバ１３に必要な電圧を供給する。行ドライバ１２および列ドライバ１３は、コントローラ１１の指示に従い、行電極2_Bおよび列電極2_Aに電圧パルスを入力する。コントローラ１１は、各電極の電位を切り替えて、メモリ性液晶４をプレナー状態やフォーカルコニック状態に移行させる。以下、プレナー状態の表示をオン表示、フォーカルコニック状態の表示をオフ表示と記す。

【００３４】次に、液晶パネル１００の表示を書き換えるときの動作について説明する。まず、液晶駆動装置は、行電極2_Bを１本ずつ選択しながら線順次走査し、各画素に配置されたメモリ性液晶４をプレナー状態に移行させるための電圧（オン表示とするための電圧）を印加する。この電圧が印加されるとメモリ性液晶４はホメオトロピック状態になる。そして、電圧印加が終了するとメモリ性液晶４はプレナー状態に移行し、オン表示となる。行電極2_Bを走査しながら全画素をオン表示にするので、これまで表示されていた画面が消去される。液晶駆動装置は、全ての行電極2_Bを一本ずつ選択する行電極2_Bの走査を少なくとも１回行い、画面全体をオン表示にする。

【００３５】続いて、液晶駆動装置は、行電極2_Bを線順次走査して、表示データに対応する電圧を印加する。この結果、所望の表示が書き込まれ、表示の書き換えが完了する。液晶駆動装置は、行電極2_Bの走査を少なくとも１回行って、表示データを書き込む。

【００３６】各行電極2_Bの選択時間は、オン表示にするための走査と表示を書き込むための走査で共通である。

【００３７】図３は、表示書換時の駆動波形の例を示す説明図である。図３は、画面全体をオン表示とするための走査と、表示データを書き込むための走査をそれぞれ２回ずつ行ったときの例を示す。時間T_{p1}，T_{p2}は、それぞれオン表示とするための１回目の走査時間と２回目の走査時間を示す。同様に、時間T_{d1}，T_{d2}は表示データを書き込むための１回目の走査時間と２回目の走査時間を示す。

【００３８】図３（ａ）は一つの行電極2_Bに印加される駆動波形の例であり、図３（ｂ）は一つの列電極2_Aに印加される駆動波形の例である。図３（ａ），（ｂ）に示すように、行ドライバ１２は選択された行電極2_Bに電圧振幅V_rの電圧パルスを入力する。列ドライバ１３は、列電極2_Aに電圧振幅V_cの電圧パルスを入力する。このとき、既に述べた$V_r+V_c>V_P$、$V_r-V_c=V_F$、$V_c<V_S$という条件を満足するようにV_rおよびV_cを定める。このとき、$10 \geqq V_r/V_c \geqq 5$という条件も満足するようにV_rおよびV_cを定めることが好ましい。図３（ｃ）は、図３（ａ），（ｂ）に示す電圧パルスが入力されたときにメモリ性液晶４に印加される電圧の大きさを示す。

【００３９】時間T_{p1}において、行ドライバ１２は、選択された行電極2_Bの電位をV_rに設定し、選択されていない行電極の電位を０とする。また、列ドライバ１３は、時間T_{p1}の間、全ての列電極2_Aの電位を$-V_c$に設定する。この結果、図３（ｃ）に示すように、選択された行の画素のメモリ性液晶４には、電圧V_r+V_cが印加され、電圧印加終了後、その画素はオン表示へ移行する。また、選択されていない行の画素のメモリ性液晶４には電圧V_cが印加される。電圧V_cが印加されても、画素の表示状態は変化しない。行ドライバ１２および列ドライバ１３は、時間T_{p2}における走査でも、同様に電圧を印加する。

【００４０】図４は、表示書換時の画面変化の例を示す説明図である。最初に図４（ａ）に示す画面が表示されていたとする。時間T_{p1}において、オン表示とするための１回目の走査を行うと、全画素がオン表示に移行し、図４（ｂ）に示すように、表示が消え始める。時間T_{p2}において、２回目の走査を行うとさらに表示が消え、図４（ｃ）に示すように残像が消える。

【００４１】時間T_{d1}において、行ドライバ１２は、選択された行電極2_Bの電位をV_rに設定し、選択されていない行電極の電位を０とする。また、列ドライバ１３は、各列電極2_Aを、選択された行の表示データに応じてV_cまたは$-V_c$に設定する。この結果、選択され

た行の各画素のメモリ性液晶４にはV_r+V_cまたはV_r-V_cの電圧設定され、各画素がオン表示またはオフ表示に移行する。各行電極2_Bが走査されることにより所望の表示に書き換えられる。なお、選択されていない行の画素のメモリ性液晶４には電圧V_cが印加される。電圧V_cが印加されても、画素の表示状態は変化しない。行ドライバ１２および列ドライバ１３は、時間T_{d2}における走査でも、同様に電圧を印加する。

【００４２】図３では、時間T_{d1}，T_{d2}において、一つの列電極2_Aに電圧V_cが連続的に設定される場合を示した。

【００４３】時間T_{p2}における走査の後、時間T_{d1}において表示データを書き込むための走査を行うと、図４（ｄ）に示すように所望の表示が書き込まれる。時間T_{d2}において、表示データを書き込むための２回目の走査を行うと、図４（ｅ）に示すように表示データの書き込みが完了する。

【００４４】ここでは、オン表示とするための走査と、表示データを書き込むための走査を２回ずつ行う場合を示したが、各走査回数は２回でなくてもよい。例えば、V_r+V_cの電圧をより高く設定したり、各行電極2_Bの選択時間を長く設定すれば、オン表示とするための走査を１回行うだけで図４（ｃ）に示すように残像を消すことができる。逆に、V_r+V_cの電圧をより低く設定したり、選択時間を短くすれば、残像を消すための走査回数は増加する。同様に、選択時間を長くすれば、表示データを書き込むための走査を１回行うだけで、表示データの書き込みを完了することができる。選択時間を短くすれば、表示データを書き込むための走査回数は増加する。

【００４５】オン表示とするための走査回数と、表示データを書き込むための走査回数は、以下の条件を満足するように定めることが好ましい。メモリ性液晶をオン表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＰ回、表示データに対応する電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回数をＱ回とする。また、各行電極2_Bの選択時間をＴ秒、行電極2_Bの総数をＬとする。このとき、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｑ）が所定の時間以内になるようにＰおよびＱを定めることが好ましい。Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｑ）は、オン表示とするための走査の開始から、表示データの書き込み終了までの時間である。したがって、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｑ）が所定の時間以内になるという条件を満たすように、ＰおよびＱを定めれば、所定時間内に表示データの書き換えを完了することができる。表示データの書き換えを行うオペレータは、書換時間が６０秒を超えると、時間がかかりすぎると感じることが多い。そのため、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｑ）が６０秒以内になるようにＰ、Ｑを定めることが好ましい。

【００４６】また、画面全体をオン表示とした後に、画面全体をオフ表示にしてから表示データを書き込んでもよい。この場合、液晶駆動装置は、オン表示とするための走査を行った後に、行電極2_Bを線順次走査し、各画素に配置されたメモリ性液晶４をフォーカルコニック状態に移行させる電圧（オフ表示とするための電圧）を印加する。この線順次走査によって各画素のメモリ性液晶４をフォーカルコニック状態にするので、画面全体がオフ表示となる。

【００４７】図５は、画面全体をオフ表示にしてから表示データを書き込むときの駆動波形の例を示す説明図である。図５（ａ）は一つの行電極2_Bに印加される駆動波形の例であり、図５（ｂ）は一つの列電極2_Aに印加される駆動波形の例である。図５（ｃ）は、図５（ａ），（ｂ）に示す電圧パルスが入力されたときのメモリ性液晶４の印加電圧の大きさを示す。図５に示す時間T_{p1}，T_{p2}，T_{d1}，T_{d2}における駆動波形は、図３に示す場合と同様である。時間T_{f1}，T_{f2}は、それぞれオフ表示とするための１回目の走査時間と２回目の走査時間を示す。

【００４８】オフ表示とするための走査における各行電極の選択時間は、時間T_{p1}，T_{p2}，T_{d1}，T_{d2}における各行電極の選択時間と共通である。

【００４９】図５に示す例では、時間T_{p1}，T_{p2}においてオン表示とするための走査を２回行って、画面全体をオン表示にする。続いて、時間T_{f1}において、行ドライバ１２は、選択された行電極2_Bの電位をV_rに設定し、選択されていない行電極の電位を０とする。また、列ドライバ１３は、時間T_{f1}の間、全ての列電極2_Aの電位をV_cに設定する。この結果、図５（ｃ）に示すように、選択された行の画素のメモリ性液晶４には電圧V_r-V_cが印加され、そのメモリ性液晶４は、フォーカルコニック状態に移行する。すなわち、選択された行の画素はオフ表示に移行する。また、選択されていない行の画素のメモリ性液晶４には電圧V_cが印加される。電圧が印加されても、画素の表示状態は変化しない。行ドライバ１２および列ドライバ１３は、時間T_{f2}における走査でも、同様に電圧を印加する。

【００５０】時間T_{f1}，T_{f2}における走査で、画面全体がオフ表示になる。続いて、時間T_{d1}，T_{d2}における走査で表示を書き込む。

【００５１】オフ表示とするための走査回数は、２回に限定されない。各行電極2_Bの選択時間を長く設定すれば、オフ表示とするための走査を１回行うだけで画面全体をオフ表示にすることができる。逆に選択時間を短くすれば、画面全体をオフ表示にするための走査回数は増加する。

【００５２】本例の場合、オン表示とするための走査回数、オフ表示とするための走査回数、および表示データを書き込むための走査回数は、以下の条件を満足するように定めることが好ましい。メモリ性液晶をオフ表示とするための電圧をメモリ性液晶に印加するときの走査回

数をR回とする。このとき、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｒ＋Ｑ）が所定の時間以内になるように、Ｐ、Ｒ、およびＱを定めることが好ましい。特に、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｒ＋Ｑ）が６０秒以内になるようにＰ、Ｒ、およびＱを定めることが好ましい。Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｒ＋Ｑ）は、オフ表示とするための走査を行う場合における、表示データ書換に要する時間である。したがって、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｒ＋Ｑ）が６０秒以内になるようにＰ、Ｒ、およびＱを定めれば、６０秒以内に書き換えを完了することができる。

【００５３】上記の各例に示す駆動方法によれば、新たな表示を書き込む前に、全画素をオン表示またはオフ表示にするので、残像を消去することができる。また、全画素をオン表示やオフ表示にするときに、行電極２_{B}を１本ずつ選択しながら走査するので、行ドライバ１２に負荷が生じることがない。さらに、$１０ \geqq V_r / V_c \geqq ５$となるように$V_r$および$V_c$を定めることで、従来の駆動ＩＣ（従来から使用されてきた行ドライバおよび列ドライバ）を使用して、良好なコントラストの表示を実現することができる。なお、オン表示とするための走査を行った後に、オフ表示とするための走査を行うと、表示データの書換後のコントラストが向上する。したがって、コントラストを向上させるためには、オフ表示とするための走査を行うことが好ましい。

【００５４】また、上記の各例において、メモリ性液晶４に印加される電圧の極性を反転させてもよい。すなわち、選択された行電極に$-V_r$を印加し、かつ、各列電極にはV_cの代わりに$-V_c$を印加し、$-V_c$の代わりにV_cを印加してもよい。

*【００５５】さらに、上記の各例では、線順次走査を行う場合について説明したが、行電極２Ｂの走査は線順次走査でなくてもよい。

【００５６】

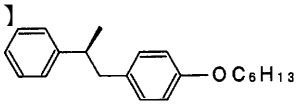
【実施例】次に、本発明の実施例について説明する。

［例１］２４０本のストライプ状の透明電極を有するガラス基板と、３２０本のストライプ状の透明電極を有するガラス基板を作成した。その後、上下基板面に直径４μmの樹脂性のスペーサーを散布した。注入孔を除く四辺に、幅約０．４mmで印刷したエポキシ樹脂を介してストライプ状電極が交差するように、ガラス基板を重ね合わせて、空セルを形成した。

【００５７】Ｔｃ＝９４．０℃、Δｎ＝０．２３０、Δε＝１５．０のネマチック液晶８５．６部、化学式１に示すカイラル剤４．８部、化学式２に示すカイラル剤４．８部、化学式３に示すカイラル剤４．８部を混合し、カイラルネマチック液晶（以下、液晶Ａと記す。）を調整した。液晶Ａの調整に用いるネマチック液晶には、メルク・ジャパン株式会社製のＭＪ００４２３を用いた。

【００５８】

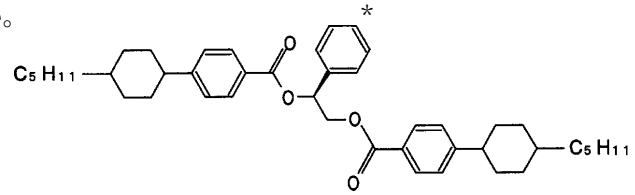
【化１】



（化１）

【００５９】

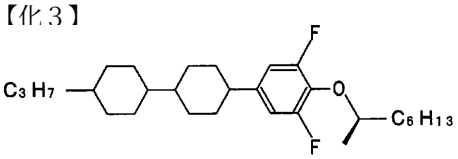
【化２】



（化２）

【００６０】

【化３】



（化３）

【００６１】先に作製した空セルに液晶Ａを真空注入法で注入し、注入孔を紫外線硬化の封止材で封止して液晶パネルを作製した。この液晶パネルでは、２４０本の透明電極を行電極、３２０本の透明電極を列電極とし、従来から使用されている行ドライバおよび列ドライバをそれぞれ行電極および列電極に接続した。

【００６２】選択された行電極に印加される電圧V_rを１４．６Ｖ、列電極に印加される電圧V_cを±２．４Ｖ、行電極の選択時間Ｔを２０ｍｓとして、作成した液晶パネルを駆動し、表示画面を書き換えた。このとき、画面全体をオン表示とするための走査を２回行った後に、表示データを書き込むための走査を２回行った。画面全体をオフ表示とするための走査は行わなかった。この結果、新たに書き込んだ表示には、残像は残らず、高いコントラストが得られた。また、行ドライバに異常は発生しなかった。本例の場合Ｔ＝０．０２秒、Ｐ＝２回、Ｑ＝２回、Ｌ＝２４０であり、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｑ）＜６０秒を満たす。したがって、６０秒以内に書き換えを完了することができた。

【００６３】［比較例１］例１と同一の電圧V_r，V_cおよび選択時間Ｔで液晶パネルを駆動し、表示画面を書き換える際に画面全体をオン表示とするための走査を行わず、表示データを書き込むための走査のみを２回行った。この結果、新たに書き込んだ表示には残像が残り、コントラストは例１よりも低くなった。

【００６４】例１と比較例１の結果から、画面全体をオ

ン表示とするための走査を行い、次に表示データを書き込むための走査を行うことで、残像がなく、よりコントラストが高い表示が得られることがわかる。

【００６５】［例２］選択された行電極に印加される電圧V_rを１５．１Ｖ、列電極に印加される電圧V_cを±１．９Ｖ、行電極の選択時間Ｔを２０ｍｓとして、作成した液晶パネルを駆動し、表示画面を書き換えた。このとき、画面全体をオン表示とするための走査を２回行った後に、画面全体をオフ表示とするための走査を２回行い、次に表示データを書き込むための走査を２回行った。この結果、新たに書き込んだ表示には残像が残らず、例１よりも高いコントラストが得られた。また、行ドライバに異常は発生しなかった。本例の場合Ｔ＝０．０２秒、Ｐ＝２回、Ｒ＝２回、Ｑ＝２回、Ｌ＝２４０であり、Ｔ・Ｌ（Ｐ＋Ｒ＋Ｑ）＜６０秒を満たす。したがって、６０秒以内に書き換えを完了することができた。

【００６６】例１と例２の結果から、画面全体をオン表示とするための走査を行ったのちに、画面全体をオフ表示とするための走査を行うことで、書き込んだ画面のコントラストをより向上させられることがわかる。

【００６７】次に、V_r/V_cの変化に伴うコントラストの変化について説明する。図６は、$V_r/V_c=6$，８，１２をそれぞれ保ったまま、V_r+V_cを５Ｖから２５Ｖまで変化させたときのコントラストと反射率の関係を示すグラフである。コントラストおよび反射率は、オン表示とするための走査と表示を書き込むための走査を２回ずつ行い、表示を書き換えた後の画面における値を計測した。また、駆動時における各行電極の選択時間Ｔは２０ｍｓとした。図６に示すように、$V_r/V_c=12$の場合では、コントラストの最高値は約７．５である。$V_r/V_c=8$の場合ではコントラストの最高値は約８．３になる。また、$V_r/V_c=6$の場合ではコントラストの最高値は約９．０になる。このように、V_r/V_cを変化させると、コントラストが変化する。従来から使用されてきた行電極および列電極を使用する場合、$10 \geqq V_r/V_c \geqq 5$とした場合に、コントラストの最高値が高くなることが実験的に求められた。そのため、電圧V_rおよびV_cを定める場合には$10 \geqq V_r/V_c \geqq 5$とすることが好ましい。

【００６８】なお、従来の行ドライバや列ドライバを用いる場合には、オン表示とするための走査、オフ表示とするための走査、および表示を書き込むための走査において、各号電極の選択時間を一定にする。

【００６９】次に、本発明の駆動方法により駆動される液晶表示装置の使用例について説明する。従来、小売店では、商品の価格等を記載した札（以下、棚札と記す。）を商品棚に貼って価格等を示していた。本発明の駆動方法により駆動される液晶表示装置は、棚札として用いることができる。図７は、棚札として使用された液晶表示装置が表示する情報の例である。日毎に価格等の情報が変わる場合には、本発明の駆動方法によって新たな表示に書き換えればよい。図７に示す情報を書き換える場合であっても、新たな表示に「９８円」等の情報が残像として残ることはない。縦９ｃｍ、横１１ｃｍの大きさの表示を行う場合、例えば、２４０本の行電極と３２０本の列電極を用いて、図７に示す表示を書き込むことができる。なお、このときの１画素の大きさは、縦０．３３mm、横０．３３mmである。

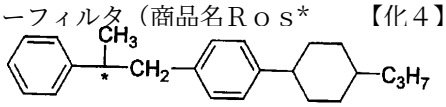
【００７０】次に、少なくともメモリ性液晶を２層積層した構成を採用して、赤を含むマルチカラー表示を実現した。同時に、特に明るく色純度の高い白黒表示を得るようにした。選択反射波長が長波長側のメモリ性液晶の選択反射波長と関連付けられた特定のカラーフィルタを併用して良好な赤発色を得るようにした。赤の明るさ、色純度、色味は、長波長側の選択反射波長の設定とカラーフィルタの特性でほぼ決定できることを見出し、好ましい表示を得ることのできる各特性値の組み合わせを後述する例３と例４に示す。さらに、選択反射波長が相対的に長波長側に位置する液晶パネル８を非観察側に配置し、もう一方の選択反射波長が短波長側に位置する液晶パネル６との間にカラーフィルタ７を配置し、短波長側の選択反射波長を所定値に設定することによって、色純度の高い明るい赤表示以外に、無彩色にかなり近い白黒表示が達成された。液晶パネル５の背面側に黒色塗料５を設けて、黒表示を行うようにした（図１２参照）。また、特定の明るさ・色純度をもつ赤表示を実現する長波長側の選択反射波長とカラーフィルタとの組み合わせが選択されると、実現可能な白の無彩色レベルもある範囲に限定されることがわかった。良好な白を実現するための短波長側の選択反射波長の設定はきわめて限定される。たとえば長波長側の選択波長を固定し、短波長側の選択波長がわずか５～１０nm程度変動しただけでも、大幅に色純度の変化を生じた（図１０を参照）。白の表示レベルとしては、カラーフィルタを含めることによって、カラーフィルタを併用しない後述する２層積層型の場合と比較すると、ある程度の輝度・白の色純度低下が生ずることがわかった。また、特に真正面と斜め方向とで表示色が異なって見えるなど視野角依存性もやや悪くなる傾向が見られた。これをできる限り抑制するように上記の条件を選択して構成した。ここで、赤表示とは、４点（０．４７，０．３０）、（０．６０，０．３０）、（０．４７，０．４０）および（０．６０，０．４０）を結ぶ境界を含む色度座標空間に含まれ色純度である。また、白表示とは、４点（０．２９，０．２９），（０．３５，０．２９），（０．２９，０．４４），（０．３５，０．４４）を結ぶ色度座標空間に含まれる色純度である。この際、（長波長側の選択波長－７０）nm付近における透過率が、（長波長側の選択波長－３０）nm付近における透過率の少なくとも８５％以下となる透過率特性を有するカラーフィルタを用いる

ことが好ましい（図９参照）。また、長波長側の設定波長域での透過率が６０％以上である接着層を介して、一方の液晶パネルとカラーフィルタとが接着されていることが好ましい。

（例３）本例ではカラーフィルタ併用２層型で白黒赤のマルチカラー表示とした。食品売り場などの電子棚札に好ましい例である。商品の特売時に、重要な情報を赤表示とした。明るく色純度の高い赤と白黒発色の両立を達成した。特に、食品売り場などに利用される電子棚札としては暖色系が好まれるので、朱色系を選択した。さらに、短波長側の選択波長を所定の値に設定することによって、色純度の高い明るい赤表示以外に、無彩色に可能な限り近づけた白黒表示も可能となった。液晶パネルの構成は以下の通りである。非観察者側の選択反射波長（主波長）は６３５nm、観察者側の選択反射波長（主波長）は５３０nmに設定した。カラーフィルタは、分光チャート付き１００色カラーフィルタ（商品名Ｒｏｓ*ｃｏｌｕｘ）の＃０４を用いた。以下、Ｙ値は白色校正板に対する相対値、座標はＣ．Ｉ．Ｅ．１９３１色度座標であり、フィルター番号は同商品の型番である。液晶パネルの基本仕様は以下の通りである。ガラス基板の厚みは０．４mm、絶縁層を両面に設け、配向膜層は両面ポリイミド樹脂膜または設けないこととした。セル厚みは４μm（短波長側）、４．５μm（長波長側）とした。液晶材料は、特願２０００－１４０６８５（実施例４）と同様のものを用いた。すなわち、市販のネマチック液晶（メルク・ジャパン株式会社製「ＭＪ００４２３」：T_c＝９４．０℃、Δｎ＝０．２３０、Δε＝１５．０）の８５．６質量部、化学式４に示す化合物の４．８質量部、化学式５に示す化合物の４．８質量部、化学式６に示す化合物の４．８質量部からなる液晶材料を用いた。

【００７１】

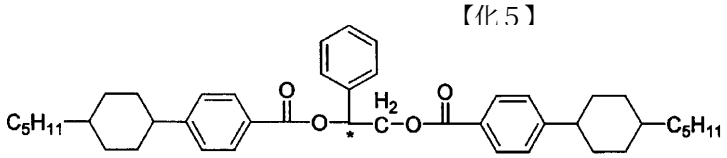
【化４】



（化４）

【００７２】

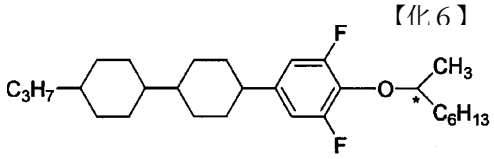
【化５】



（化５）

【００７３】

【化６】



（化６）

【００７４】そして、非観察者側の液晶パネルの裏面側に艶消し黒色塗料を塗装した。マルチカラー発色は以下のようにした。所定の表示色のときの各２層の状態をＰ（プレナー状態）およびＦ（フォーカルコニック状態）として表す。上記の駆動方法を用いた。

（１）緑がかった白はＰ（短）およびＰ（長）の組み合わせ、（２）黒はＦ（短）およびＦ（長）の組み合わせ、（３）朱色系の赤はＦ（短）およびＰ（長）の組み合わせ、（４）水色がかった緑はＰ（短）およびＦ（長）の組み合わせで発色するように構成した。Ｃ．Ｉ．Ｅ．１９３１色度座標における各色の値は、白（０．３４，０．４３）、赤（０．４９，０．３５）、黒（０．３１，０．２９）、緑（０．２８、０．４６）であった。なお、光源は２５０Wのメタルハライドランプを採用し、入射角度はおよそ２０°とし、液晶パネルからの反射光がちょうど０°になるように配置した。周囲温度は常温とし、Ｙはおよそ６０％、コントラスト比はおよそ１０であった。また、本例の他の条件として、６３５nm（長）および５２０nm（短）にカラーフィルタ＃０４の組み合わせ、６５０nm（長）および５０５nm（短）にカラーフィルタ＃３４３の組み合わせを基本構成とすることができることを見出した（図１１参照）。この場合、配向膜層として、無ラビングの両面ポリイミド樹脂膜または無機膜層を用いるか、またはもうけないことが好ましく、液晶材料に特願２０００－３３５２６７の実施例のものと同様のものを使用できる。すなわち、T_c＝８７℃、Δｎ＝０．２３１、Δε＝１６．５、粘度η＝３２mＰａ・ｓ、比抵抗2×10^{11}Ω・ｃmのネマチック液晶８４．７部に、化学式１に示すカイラル剤５．１部、化学式２に示すカイラル剤５．１部、化学式３に示すカイラル剤５．１部を溶解混合することによって得られる液晶材料を使用できる。また、上述の特願２０００－１４０６８５（実施例４）と同様の液晶材料も使用できる。本例を用いて、図７に示す表示で以下のようにマルチカラー表示を行うことができた。「本日の」を黒表示、「お買い得品」を赤表示、「フロリダ産グレープフルーツ」を青地に黒表示、「通常価格１４０円／個のところ」を黒表示、「９８円」を赤表示とし、全体の背景色を正面からみてやや緑がかった白だが、それ以外の方向からみるとほぼ白となるよう

な、色の視覚依存性を可能な限り抑制した白とした（５３０ｎｍ／６３５ｎｍで＃０４のカラーフィルタを使用）。

（例４）本例では２層構成で白黒表示とした。上記の例３では、カラーフィルタを使用することによって、白黒および他の有彩色の発色が可能となった。しかし、ある程度の輝度低下や白表示の色純度低下、さらに視野角依存性が生ずる。本例ではカラーフィルタを併用せずに、より良好な白黒表示を行うように構成した。本例ではカラーフィルタを使用しないため、必ずしも観察者側の液晶パネルを短波長の設定にする必要はない。観察者側の液晶パネルの色のほうに引きづられる傾向があるので、用途・好みによって液晶パネルの選択反射波長を使いわけることができる。液晶パネルの構成は以下の通りである。非観察者側の選択反射波長は６２０ｎｍ、観察者側の選択反射波長は４９０ｎｍとした。この場合、観察者－非観察者側の液晶パネルの組み合わせを逆にしてもよいが、白の色味がやや寒色系に変化することがわかった。液晶パネルの他の構成や駆動は例３と同様にした。マルチカラー表示は以下のようにして得た。１）白表示はＰ（短）およびＰ（長）の組み合わせ、（２）黒表示はＦ（短）およびＦ（長）の組み合わせ、（３）黄色表示はＦ（短）およびＰ（長）の組み合わせ、（４）青表示はＰ（短）およびＦ（長）の組み合わせとした。表示データと各液晶パネルの相状態を制御することで、上記のマルチカラー表示を達成できた。他の使用環境は例３と同様とした。白の輝度はＹ値で約４５％、コントラスト比は約６であった。各色の色度座標値は以下の通りであった。白（０．２９，０．３１）、黒（０．２４，０．２５）、橙（０．４１，０．３６）、青（０．１８，０．２５）。なお、カラーフィルタは、上記実施例のように１枚のフィルム状物のほか、色ガラスフィルタ、同等の光学特性を有する材料を観察側液晶パネルの背面または非観察側パネル前面に塗布して用いてよい。製造上の取り扱いやすさから塗布方式が最も量産に適しており好ましい。

【００７５】

【発明の効果】態様１では、残像を残さずに表示を書き換えることができ、また、行ドライバや列ドライバでの負荷発生を防止することができる。態様２では、所定時*間内で表示の書き換えを完了することができる。

【００７６】態様３では、残像を残さずに表示を書き換えることができ、また、行ドライバや列ドライバでの負荷発生を防止することができる。態様４では、所定時間内に表示の書き換えを完了することができる。

【００７７】態様５では、従来から使用されている行ドライバや列ドライバを用いてコントラストが良好な表示を得ることができる。

【００７８】また、本発明では白黒表示以外の有彩色を加えたマルチカラー表示を達成し、見栄えのよい明るい公衆情報表示にメモリ性液晶表示装置を利用できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図１】　メモリ性液晶を用いた液晶パネルの概略構成を示す断面図。

【図２】　液晶パネルを駆動する駆動装置の構成例を示すブロック図。

【図３】　表示書換時の駆動波形の例を示す説明図。

【図４】　表示書換時の画面変化の例を示す説明図。

【図５】　表示書換時の駆動波形の例を示す説明図。

【図６】　コントラストと反射率の関係を示すグラフ。

【図７】　液晶パネルが表示する情報の例を示す説明図。

【図８】　メモリ性液晶の配向状態の一例を示す説明図。

【図９】　カラーフィルタの特性を示す表。

【図１０】　発色が変化することの説明図。

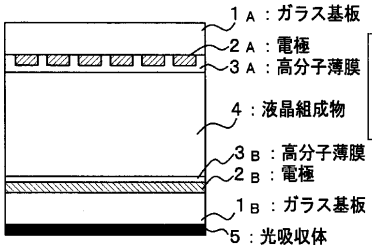
【図１１】　実施例の発色状態を示す色度図。

【図１２】　２層型液晶パネルの模式的断面図。

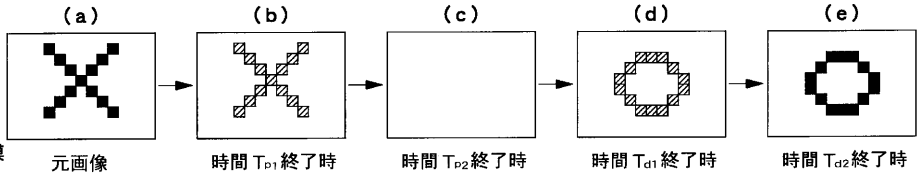
【符号の説明】

1_A，1_B　ガラス基板
2_A，2_B　電極
3_A，3_B　高分子薄膜
４　液晶組成物
５　光吸収体
１１　コントローラ
１２　行ドライバ
１３　列ドライバ
１４　液晶電源装置

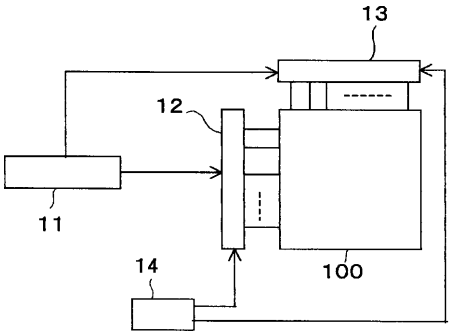
【図１】



【図４】



【図２】

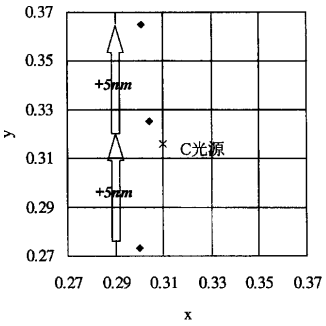


11:コントローラ
12:行ドライバ
13:列ドライバ
14:液晶電源装置
100:液晶パネル

【図７】



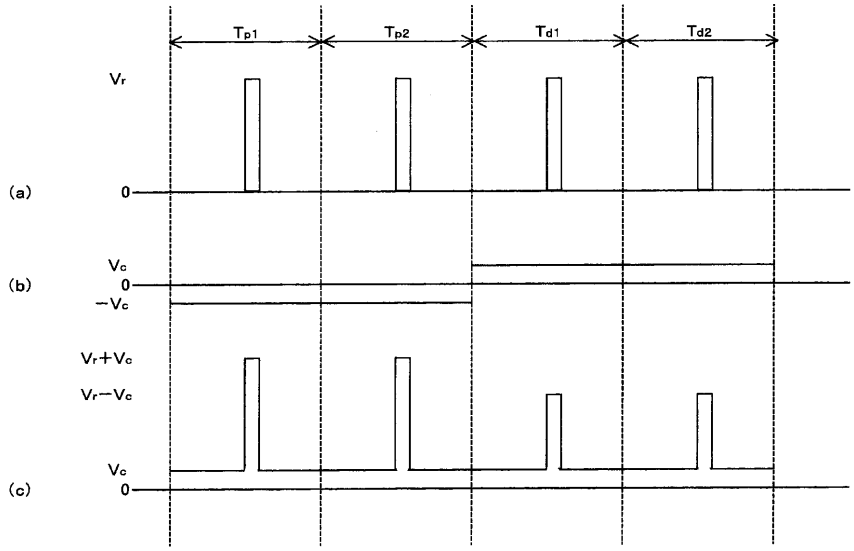
【図１０】

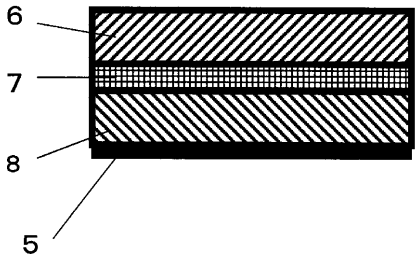


【図１２】

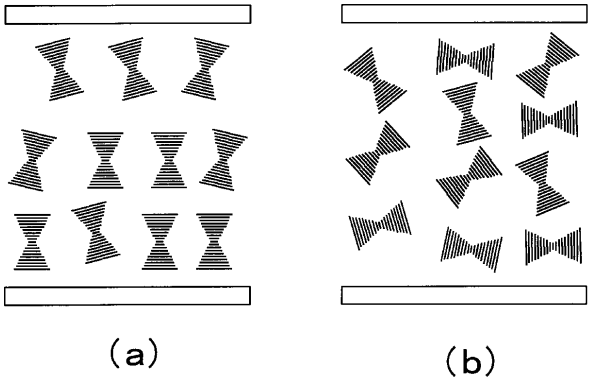
観察者

【図３】





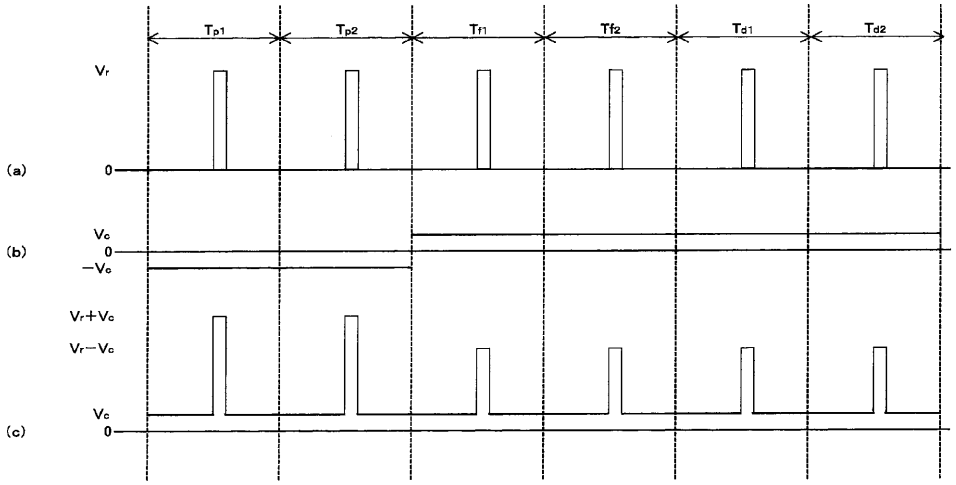
【図８】



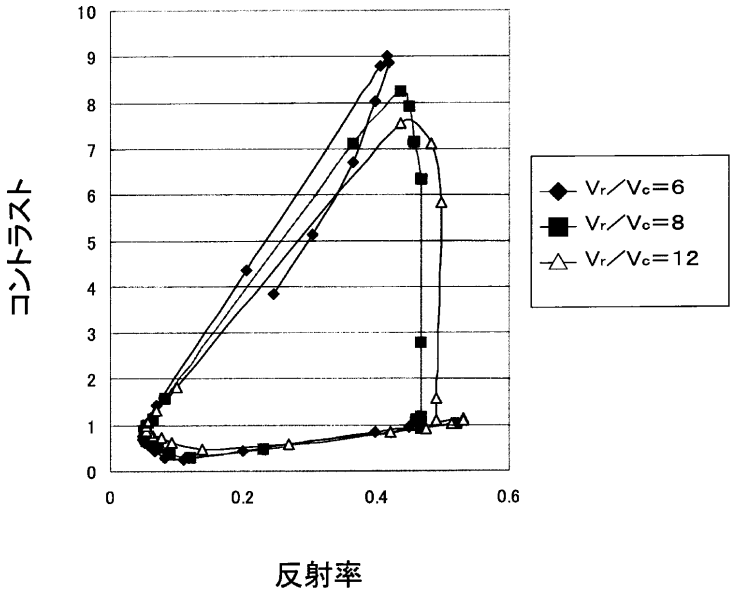
【図９】

長波長側パネルの波長設定	フィルター番号	フィルター透過率低下度	フィルター透過率
635nm	#04	82%(at560nm vs 600nm)	66%
650nm	#343	31%(at580nm vs 620nm)	33%

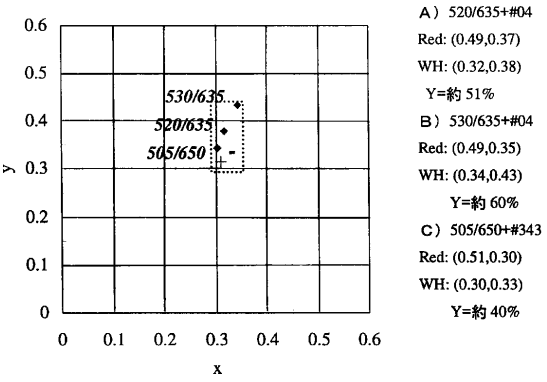
【図５】



【図６】



【図１１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	FI	テーマコード(参考)
G09F 9/46		G09F 9/46	A
G09G 3/20	621	G09G 3/20	621A
3/36		3/36	

(72)発明者　高野　智弘
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地
旭硝子株式会社内

(72)発明者　新山　聡
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地
旭硝子株式会社内

(72)発明者　末廣　紀子
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地
旭硝子株式会社内

Ｆターム(参考)　2H093 NA20 NA34 NA43 NB22 NC03
NC10 NC13 NC16 NC22 NC23
NC26 NC90 ND58 NF19
4H027 BA02 BD12 BD20 CB01 CN01
CT08 CU01
5C006 AA21 BA11 BB12 BC03 BC12
FA34 FA47 FA54 GA02
5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 DD26
FF12 JJ01 JJ02 JJ04 JJ05
5C094 AA08 BA49 CA14 DA03 DA11
EA04 EA07 ED03

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2003167227A	公开(公告)日	2003-06-13
申请号	JP2001303956	申请日	2001-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
申请(专利权)人(译)	光王公司 旭玻璃有限公司		
[标]发明人	永井真 高野智弘 新山聡 末廣紀子		
发明人	永井 真 高野 智弘 新山 聡 末廣 紀子		
IPC分类号	G02F1/133 C09K19/14 C09K19/30 C09K19/54 G09F9/35 G09F9/46 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.560 C09K19/14 C09K19/30 C09K19/54.B G09F9/35 G09F9/46.A G09G3/20.621.A G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA20 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NB22 2H093/NC03 2H093/NC10 2H093/NC13 2H093/NC16 2H093/NC22 2H093/NC23 2H093/NC26 2H093/NC90 2H093/ND58 2H093/NF19 4H027/BA02 4H027/BD12 4H027/BD20 4H027/CB01 4H027/CN01 4H027/CT08 4H027/CU01 5C006/AA21 5C006/BA11 5C006/BB12 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/FA34 5C006/FA47 5C006/FA54 5C006/GA02 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD26 5C080/FF12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C094/AA08 5C094/BA49 5C094/CA14 5C094/DA03 5C094/DA11 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/ED03 2H193/ZA21 2H193/ZC20 2H193/ZF03 2H193/ZF22 2H193/ZH40 2H193/ZQ18 2H193/ZQ24		
代理人(译)	岩冬树		
优先权	2001285979 2001-09-19 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不留下余像的情况下书写新的显示器，并通过使用常规使用的驱动器IC获得具有良好对比度的显示器。 当将新的显示器写入液晶面板时，在时间T1和T 2处按行顺序扫描行电极，并且将所选行电极设置为电压V [R。 将所有列电极设置为-V ç。 定义V [R和V ç以满足10≥V [R/ V ç≥5。 将V [R+ V ç的电压施加到所选行中的液晶，并且液晶转变为平面状态。 在所有像素的液晶都处于平面状态之后，在时间T d1，T d2处通过行顺序扫描写入新的显示。

