

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4566637号
(P4566637)

(45) 発行日 平成22年10月20日 (2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月13日 (2010.8.13)

(51) Int. Cl.

F I

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/133 560

G04G 5/00 (2006.01)

G02F 1/133 520

G09F 9/00 (2006.01)

G02F 1/133 580

G09G 3/20 (2006.01)

G04G 5/00 J

G09G 3/36 (2006.01)

G09F 9/00 366G

請求項の数 9 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-200765 (P2004-200765)

(22) 出願日 平成16年7月7日 (2004.7.7)

(65) 公開番号 特開2006-23481 (P2006-23481A)

(43) 公開日 平成18年1月26日 (2006.1.26)

審査請求日 平成19年7月5日 (2007.7.5)

(73) 特許権者 000001960

シチズンホールディングス株式会社

東京都西東京市田無町六丁目1番12号

(74) 代理人 100099759

弁理士 青木 篤

(74) 代理人 100092624

弁理士 鶴田 準一

(74) 代理人 100102819

弁理士 島田 哲郎

(74) 代理人 100114018

弁理士 南山 知広

(74) 代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メモリ性液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通常は常に表示を継続する機器に利用されるメモリ性液晶表示装置であって、

第1の透明基板、第2の透明基板、前記第1及び第2の透明基板の間に挟持されたメモリ性液晶、前記第1又は第2の透明基板上に形成され前記液晶を駆動するための複数の電極を有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの周囲の明暗状態に関連する情報出力するセンサと、

前記複数の電極に印加される駆動電圧を制御することによって、前記センサからの出力に応じて、前記液晶パネルの周囲が暗状態であると判断した場合に、前記液晶パネルを反転表示させるように制御する表示制御部と、

を有することを特徴とするメモリ性液晶表示装置。

【請求項 2】

前記センサは、照度センサである、請求項1に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 3】

前記センサは、水深センサであり、

前記表示制御部は、前記水深センサが任意の深度を越えたことを示す場合に、前記液晶パネルの周囲が暗状態であると判断して前記反転表示を行う、請求項1に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 4】

さらに、少なくとも前記液晶パネルに電力を供給するための光発電素子を有し、

前記センサは、前記光発電素子の発電量を検出する発電量検出センサであり、

前記表示制御部は、前記発電量検出センサが発電量が任意の値より小さくなったことを示す場合に、前記液晶パネルの周囲が暗状態であると判断して前記反転表示を行う、請求項 1 に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記液晶パネルの全ての画素の表示状態を、白表示と黒表示のうち、どちらか一方の表示状態となるようにして反転表示を行う、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 6】

さらに、反転表示用の表示データを記憶するためのメモリを有し、

10

前記表示制御部は、前記センサからの出力に応じて、前記反転表示用の表示データを前記液晶パネルに表示することによって反転表示を行う、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 7】

さらに、前記液晶パネルに電力を供給するための電源部を有し、

前記表示制御部は、前記電源部で発生した電圧の極性を反転する機能を有し、前記センサからの出力に応じて前記電源部で発生した電圧の極性を反転することによって反転表示を行う、請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記センサの出力に応じて、前記液晶パネルの前記反転表示を終了し、通常の表示状態へ復帰させるように制御する、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載のメモリ性液晶表示装置。

20

【請求項 9】

さらに、時刻情報を受信するための電波時計部と、前記電波時計部の受信状態を検出する受信状態検出センサとを有し、

前記表示制御部は、前記受信状態検出センサが前記電波時計部が時刻情報を受信していないことを示す場合にのみ前記反転表示を行う、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載のメモリ性液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、メモリ性液晶を用いた液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

メモリ性液晶は、複数の光学的な状態を有し、電圧を印加しなくても特定の状態を保持し続ける特性（メモリ特性）を有する。したがって、メモリ性液晶を液晶表示装置に用いた場合、電圧を印加しなくても所定の表示を保持し続けるように制御することが可能である。このような特性を利用し、強誘電性液晶等のメモリ性液晶を用いた表示パネルにおいて、表示を変更する必要がある部分にのみ走査電極の駆動を行い、表示を変更する必要が無い部分については走査電極の駆動を行わないように制御することが知られている（例えば、特許文献 1）。

40

【0003】

しかしながら、一般にメモリ性液晶を所定の表示状態のまま放置しておく、その後表示状態を書き換えた時に、前の表示状態が消えずに残ってしまうという焼きつき現象が発生する。このような焼きつき現象を抑えるために、スリープモード時などの操作者が表示を見ない期間に、明表示と暗表示とを周期的に反転させ、焼きつき現象を防止することが知られている（例えば、特許文献 2）。

【0004】

【特許文献 1】特開平 2 - 131286 号公報（第 11、12 頁、第 12 図）

【特許文献 2】特開平 10 - 10496 号公報（第 2、3 頁）

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

メモリ性液晶表示装置を用いた場合、常に時刻表示を行っているため、焼きつき現象を適切に防止することができなかった。

【0006】

そこで、本発明は、通常は常に表示を継続するような機器にメモリ性液晶表示装置に用いた場合にも、適切に焼きつき現象を防止することが可能なメモリ性液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係るメモリ性液晶表示装置は、通常は常に表示を継続する機器に利用されるものであって、第1の透明基板、第2の透明基板、第1及び第2の透明基板の間に挟持されたメモリ性液晶、第1又は第2の透明基板上に形成され前記液晶を駆動するための複数の電極を有する液晶パネルと、センサと、複数の電極に印加される駆動電圧を制御することによってセンサからの出力に応じて液晶パネルの周囲が暗状態であると判断した場合に液晶パネルを反転表示させるように制御する表示制御部とを有することを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、液晶パネルの各画素の表示状態を全て反転させるようにして反転表示を行うことが好ましい。ネガポジ反転表示することによって、液晶の焼きつき現象を防止しようとするものである。

【0009】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、液晶パネルの全ての画素の表示状態を、白表示と黒表示のうち、どちらか一方の表示状態となるようにして反転表示を行うことが好ましい。全黒表示又は全白表示することによって、液晶の焼きつき現象を防止しようとするものである。

【0010】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、反転表示用の表示データを記憶するためのメモリを有し、表示制御部は、センサからの出力に応じて、反転表示用の表示データを液晶パネルに表示することによって反転表示を行うことが好ましい。反転表示用の表示データを用いて反転表示することによって、液晶の焼きつき現象を防止しようとするものである。

【0011】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、少なくとも液晶パネルに電力を供給するための電源部を有し、表示制御部は、電源部で発生した電圧の極性を反転する機能を有し、センサからの出力に応じて、電源部で発生した電圧の極性を反転することによって反転表示を行うことが好ましい。電圧の極性を反転する機能を用いて、液晶の焼きつき現象を防止しようとするものである。

【0012】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、照度センサが液晶パネルの周囲が暗状態にあることを示す場合にのみ反転表示を行うことが好ましい。照度センサからの出力に応じた液晶パネルの周囲が暗状態にあるか否かの判別を、反転表示を行うための条件の1つとして定めたものである。

【0013】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、水深センサが任意の深さ以上の深さを示す場合にのみ反転表示を行うことが好ましい。水深センサからの出力に応じた液晶パネルの周囲が暗状態にあるか否かの判別を、反転表示を行うための条件の1つとして定めたものである。

【0014】

10

20

30

40

50

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、受信状態検出センサが電波時計部が時刻情報を受信していないことを示す場合にのみ反転表示を行うことが好ましい。受信状態検出センサからの出力に応じた受信か否かの判別を、反転表示を行うための条件の1つとして定めたものである。

【0015】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、充電状態検出センサが電源部が十分な充電量を有することを示す場合のみ反転表示を行うことが好ましい。充電量検出センサからの出力に応じた十分な充電量があるか否かの判別を、反転表示を行うための条件の1つとして定めたものである。

【0016】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、発電量検出センサが発電量が任意の値より小さくなったことを示す場合のみ反転表示を行うことが好ましい。発電量検出センサは、光発電素子の発電量をモニタしているが、光発電素子に光が当たらなくなると発電量が低下することから、照度センサと同様な働きがあることを利用したものである。

【0017】

さらに、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、表示制御部は、センサの出力に応じて、液晶パネルの反転表示を終了し、通常の表示状態へ復帰させるように制御することが好ましい。反転表示を行うための条件が解除されたら、通常の表示状態に復帰させるようにしたものである。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、通常は常に表示を継続するような機器において、メモリ性液晶表示装置の焼き付け現象を適切に防止することが可能となった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下図面を参照して、本発明に係る液晶表示装置100について説明する。

【0020】

最初に、強誘電性液晶を例にして、メモリ性液晶について説明する。メモリ性液晶とは、複数の光学的な状態を有し、電圧を印加しなくても特定の状態を保持し続ける特性を有する液晶を言い、例えば強誘電性液晶やコレステリック液晶が該当する。

【0021】

強誘電性液晶分子は、電界等の外部からの影響に応じ、円錐（液晶コーン）の側面に沿って安定した2ヶ所の位置の何れかの位置を取る。強誘電性液晶を一对の基板間に挟持し、液晶表示装置として用いる際には、強誘電性液晶に印加する電圧の極性に応じて、強誘電性液晶分子が前述した安定した2ヶ所のいずれか一方に位置するように制御する。2ヶ所の安定した位置の一方を第1の強誘電状態、他方を第2の強誘電状態と言う。

【0022】

図1に、強誘電性液晶10を用いた液晶パネル20の構成例を示す。図1において、偏光板15a（偏光軸の方向をa）及び15b（偏光軸の方向をb）をクロスニコルに合わせ配置した。また、第2の強誘電状態における強誘電性液晶10の分子の長軸方向を偏光軸aと一致させるように配置した。したがって、第1の強誘電状態の場合の液晶分子の長軸方向は、図1に示されるように、液晶コーンに沿った他の位置となる。

【0023】

図1に示すように、偏光板15a及び15bと強誘電性液晶10を配置し、印加電圧の極性を変化させて、強誘電性液晶10を第2の強誘電状態とした場合（強誘電性液晶10の分子の長軸方向が偏光板15aの偏光軸aと一致した場合）、光は透過せず、液晶パネル20は黒表示（非透過状態）となる。また、印加電圧の極性を変化させて、強誘電性液晶10を第1の強誘電状態とした場合（強誘電性液晶10の分子の長軸方向が、偏光板15aの偏光軸a及び偏光板51bの偏光軸bの何れとも一致しない場合）、液晶分子の長

10

20

30

40

50

軸方向が偏光軸に対してある角度を持って傾くため、例えばバックライトからの光が透過し、液晶パネル 20 は白表示（透過状態）となる。なお、表示を行う場合には、バックライト以外の光源を利用することも可能である。

【0024】

次に、図 2 を用いて強誘電性液晶 10 のスイッチング、即ち一方の強誘電状態から他方の強誘電状態への転移について説明する。図 2 に示す様に、強誘電性液晶 10 に印加される電圧を増加させ、光透過率が増加し始める電圧値を V_1 、さらに電圧を増加させ、光透過率の増加が飽和する電圧値を V_2 （正の閾値）とする。逆に、強誘電性液晶 10 に印加される電圧を減少させ、光透過率が減少し始める電圧値を V_3 、さらに電圧を減少させ、光透過率の減少が飽和する電圧値を V_4 （負の閾値）とする。ここで、光透過率の高い状態が第 1 の強誘電状態であり、光透過率の低い状態が第 2 の強誘電状態である。

10

【0025】

例えば、強誘電性液晶 10 に、 V_2 以上の電圧値を印加すると、強誘電性液晶は第 1 の強誘電状態に転移し、その後電圧を印加せずとも（即ち、0 V 印加）、強誘電性液晶は第 1 の誘電状態を保持する。同様に、強誘電性液晶に、 V_4 以下の電圧値を印加すると、強誘電性液晶は第 2 の強誘電状態に転移し、その後電圧を印加せずとも（即ち、0 V 印加）、強誘電性液晶は第 2 の誘電状態を保持する。このように、強誘電性液晶は、正の閾値以上又は負の閾値以下の電圧を印加して、所定の強誘電状態に転移させた後は、電圧を印加せずとも、そのままの状態を保持することとなる。

【0026】

20

図 3 に、本発明に係る液晶パネル 20 の断面図を示す。液晶パネル 20 は、図 3 に示されるように、第 1 の透明ガラス基板 11 a、第 2 の透明ガラス基板 11 b、第 1 の透明ガラス基板 11 a 上に設けられた走査電極 13 a、第 2 の透明ガラス基板 11 b 上に設けられた信号電極 13 b、走査電極 13 a 上に塗布され且つラビング処理された高分子配向膜 14 a、信号電極 13 b 上に塗布され且つラビング処理された高分子配向膜 14 b、シール部材 12、第 1 及び第 2 の透明ガラス基板 11 a 及び 11 b の間に挟持されシール部材 12 によって封入された強誘電性液晶 10、第 1 の透明ガラス基板 11 a の外側に設けられた第 1 の偏光板 15 a、及び第 2 の透明ガラス基板 11 b の外側に設けられた第 2 の偏光板 15 b 等から構成した。

【0027】

30

前述した様に、第 1 の偏光板 15 a の偏光軸 a は、第 2 の誘電状態にある場合の強誘電性液晶 10 の分子の長軸方向と一致させた。また、第 2 の偏光板 15 b の偏光軸 b が、偏光軸 a と 90° 方向が異なるように、第 2 の偏光板 15 b を配置した。

【0028】

図 3 には、便宜上 5 本の走査電極 13 a を示したが、本実施形態では、透明導電膜パターンにより構成した 40 本の走査電極 13 a を液晶パネル 20 の全体に渡って配置した。また、図 3 には明記されていないが、本実施形態では、透明導電膜パターンにより構成した 50 本の信号電極 13 b を、走査電極 13 a と直行するように液晶パネル 20 の全体に渡って配置した。走査電極 13 a と信号電極 13 b が交差する各ポイントが、液晶パネル 20 の各画素（2000 画素）となるように構成した。

40

【0029】

強誘電性液晶 10 としては、クラリアント社製の「フェリックス 015」を用い、第 1 及び第 2 の透明ガラス基板 11 a 及び 11 b の間に約 $1.7 \mu\text{m}$ の厚さで挟持した。

【0030】

図 4 に、本実施形態における液晶表示装置 100 の概略ブロック構成図を示す。液晶表示装置 100 は、液晶パネル 20、制御部 21、駆動電圧波形制御回路 22、各走査電極 13 a に電圧波形を印加するための走査駆動電圧波形発生回路 23、各信号電極 13 b に電圧波形を印加するための信号駆動電圧波形発生回路 24、2 次電池及び光発電素子 26（太陽電池等）を有する電源部 25、表示データ記憶部 27、RAM 30、ROM 31、受信アンテナ 50 及び電波時計部 51 等を有するように構成した。さらに、液晶表示装置

50

１００は、液晶パネル２０の周囲の照度を検出するための照度センサ４１、液晶パネル２０水深を検出するための水深センサ４２、電源部２５の充電量を検出するための充電量検出センサ４３、電源部２５の光発電素子２６の発電量を検出するための発電量検出センサ４４、及び電波時計部５１が時刻情報を受信中か否かを検出するための受信状態検出センサ４５を含むように構成した。

【００３１】

制御部２１は、ＲＡＭ３０又はＲＯＭ３１に予め記憶されたプログラムに従い、電波時計部５１から受信した時刻情報等を用いて表示データを作成し、表示データ記憶部２７に記憶し、さらに時刻情報等が液晶パネル２０に表示されるように、駆動電圧波形制御回路に制御信号を出力するように構成した。また、電波時計部５１は、所定時間（例えば１日
１０
２回）に受信アンテナ５０を介して時刻情報を取得し、時刻合わせを自動的に行うように構成した。さらに、図４には明記されないが、各液晶表示装置１００の各構成は電源部２５から電力供給を受け、制御部２１は、充電量検出センサ４３によって電源部２５の充電量を常に把握できるように、また発電量検出センサ４４によって光発電素子２６の発電量を常に把握できるように構成した。さらに、制御部２１は、液晶パネル２０の近傍に配置された照度センサ４１からの出力によって、液晶パネル２０の周囲が明状態（昼間又は照明に照らされている状態）に置かれているか又は暗状態（夜に照明の無い場所等）に置かれているかを判断できるように構成した。さらに、制御部２１は、液晶パネル２０の近傍に設けられた水深センサ４２からの出力によって、液晶パネル２０が、水深何メートルに存在しているのかを判断することができるように構成した。
２０

【００３２】

図５に、液晶パネル２０の各画素の駆動電圧波形の一例等を示す。図５（ａ）は１本の走査電極１３ａに印加される走査電圧波形の一例を示し、図５（ｂ）は１本の信号電極１３ｂに印加される信号電圧波形の一例を示し、図５（ｃ）は（ａ）及び（ｂ）の合成電圧波形を示し、図５（ｄ）は合成電圧波形（ｃ）が印加された画素の光透過率の一例を示す。

【００３３】

図５には２フレーム分の駆動電圧波形が示されており、図中「ＯＮ」は白表示、「ＯＦＦ」は黒表示を示している。ここでは、１回の表示データに基づく表示を実行するために１つの走査期間を利用している。１フレームはリセット期間（Ｒｓ）及び走査期間から成り、１走査期間は選択期間（Ｓｅ）及び非選択期間（ＮＳｅ）から成る。
３０

【００３４】

リセット期間（Ｒｓ）において、強誘電性液晶１０は、直前の表示状態に拘らず、前半は白表示（透過状態）となる第１の強誘電状態に、後半は黒表示（非透過状態）となる第２の強誘電状態に、強制的にリセットされる。リセット期間（Ｒｓ）において、走査電圧波形（ａ）は前半では＋２０Ｖが、後半では－２０Ｖが印加されている。また、信号電圧波形（ｂ）は所定間隔で＋５Ｖと－５Ｖの電圧が繰り返し印加されることとした。この結果、強誘電性液晶１０の画素には、合成電圧波形（ｃ）に応じた電圧、即ちリセット期間（Ｒｓ）の前半に正の閾値Ｖ２（図２参照）以上の電圧が、後半に負の閾値Ｖ４（図２参照）以下の電圧が印加されて、それぞれの強誘電状態にリセットされることとなる。リセ
４０
ット期間を設けることによって、強誘電性液晶を用いた液晶パネルにおいて、良好な表示を持続することが可能となる。

【００３５】

所定画素の表示データがＯＮ（白表示）の場合には、選択期間（Ｓｅ）中に正の閾値Ｖ２以上の電圧の合成電圧波形（ｃ）が印加され、強誘電性液晶１０は白表示（透過状態）となる第１の強誘電状態に選択される。また、非選択期間（ＮＳｅ）では、この状態が保持され、白表示が持続する。

【００３６】

所定画素の表示データがＯＦＦ（黒表示）の場合には、選択期間（Ｓｅ）中に負の閾値Ｖ４以下の電圧の合成電圧波形（ｃ）が印加され、強誘電性液晶１０は黒表示（非透過状
５０

態)となる第2の強誘電状態に選択される。また、非選択期間(N S e)では、この状態が保持され、黒表示が持続する。

【0037】

図6に、本実施形態における液晶パネル20の表示例を示す。図6(a)は、通常の時刻表示を行っている場合の一例を示している。図中601側が走査電極13a側とし、602が信号電極13b側とした。また、液晶パネル20は、第1の領域611と、第2の領域612とを有するように構成した。本実施形態では、25本の走査電極13aを第1の領域に割り当て、15本の走査電極13aが第2の領域に割り当てた。第1の領域611は、時刻を表示するための時刻表示領域とし、第2の領域612は、AM/PM選択表示、月日表示、曜日表示等の表示を行うための機能表示領域とした。

10

【0038】

図6(b)は、液晶パネル20の焼き付け防止のためにネガポジ反転した表示、即ち、液晶パネル20の全ての画素の表示状態を反転した表示を行っている。

【0039】

図7に、制御部21が、液晶パネル20を反転表示させるための制御フローの一例を示す。

最初に、制御部21は、照度センサ41からの出力によって、液晶パネル20が、暗状態にあるか否かを判断する(ステップ701)。液晶パネル20が、暗状態にある場合、液晶表示装置100が頻繁に利用されていない状態であると判断し、その期間に後述する反転表示動作を行うように構成した。

20

【0040】

ステップ701で暗状態であると判断された場合、次に、制御部21は、受信状態検出センサ45の出力に基づいて、電波時計部51が時刻情報を受信中か否かの判断を行う(ステップ720)。電波時計部51が時刻情報を受信している最中は電力を消費しており、反転表示動作によってさらに電力を消費することから、両者を同時期に行わないように構成した。さらに、駆動電圧を印加すると受信時にノイズが発生するため、受信状態中には反転表示を行わないことが好ましい。

【0041】

ステップ702で、さらに時刻情報の受信中では無いと判断された場合には、次に、制御部21は、充電量検出センサ43の出力に基づいて、電源部25の充電量が十分か否か(例えば、2次電池の出力電圧が1.27V以上あるか否か)の判断を行う(ステップ703)。反転表示動作は、電力を消費することから、液晶表示装置100が暗状態にあり且つ充電量が十分ある場合にのみ、反転表示動作を行うように構成した。

30

【0042】

ここで制御部21は、通常の表示を行うための通常表示データとともに、ネガポジ反転表示を行うためのネガポジ反転表示データをあらかじめ表示データ記憶部27に作成して記憶させておき、通常表示データからネガポジ反転表示データに切り換えるようにしてネガポジ反転表示を行う。また、表示データ記憶部27を配置する代わりに、制御部21に演算回路を設け、RAM30又はROM30で作成された表示データを、この演算回路によって反転表示データに変換して出力するようにしても構わない。

40

【0043】

次に、制御部21は、ネガポジ反転表示(図6(b)参照)を1時間継続させ(ステップ704)、その後通常表示(図6(a)参照)を1時間継続させ(ステップ705)、さらにネガポジ反転表示を1時間継続させ(ステップ706)、その後さらに通常表示に復帰させるといった反転表示動作が行われるように制御する。このように、ネガポジ反転表示と通常表示を所定時間毎に繰り返すという反転表示動作を行うことによって、強誘電性液晶10の焼き付け現象を防止することができた。

【0044】

上記実施形態では、反転表示動作を、ネガポジ反転表示(1時間)→通常表示(1時間)→ネガポジ反転表示(1時間)という動作としたが、各表示期間や、繰り返しの回数等

50

は、適宜アプリケーションに応じて最適な期間及び回数を選択することができる。

【 0 0 4 5 】

また、上記実施形態では、暗状態であり、且つ電波受信中ではない場合であって、且つ充電量が十分にある場合に、反転表示動作を行うように制御したが、暗状態のみ、電波受信中でない場合のみ、又は充電量が十分にある場合のみ、さらにそれらの内の適当な2つの条件を組合せた場合に、反転表示動作を行うように制御しても良い。

【 0 0 4 6 】

さらに、上記実施形態では、反転表示動作中には、ネガポジ反転表示（図6（b）参照）を行って液晶の焼き付け防止を図ったが、ネガポジ反転表示の代わりに、液晶パネル20の全ての画素を黒表示（図8（b）参照）するように制御しても良い。なお、通常時に図6（b）に示すような表示方法を採用している場合には、黒表示ではなく、液晶パネル20の全ての画素を白表示とするように制御しても良い。即ち制御部21は、液晶パネル20の全ての画素の表示状態を黒又は白の一方の表示状態となるようにして反転表示を行うように制御しても良い。

【 0 0 4 7 】

さらに、上記実施形態では、第1の領域611及び第2の領域612を同時にネガポジ反転表示させるように制御したが、図9（b）に示すように、第2の領域612のみをネガポジ反転表示させるように制御しても良い。なお、第2の領域612は第1の領域611における時刻表示ほど、注意深く注視されることはないもので、たとえば、液晶表示装置100の状況に拘らず、1時間間隔で、図9（a）と（b）を周期的に切換えるように構成しても良い。

【 0 0 4 8 】

さらに上記の実施形態では、制御部21は、ネガポジ反転表示用のネガポジ反転表示データを用いて反転表示を行ったが、電源部25から表示パネル20に供給される電圧の極性を反転させるようにして反転表示を行うことも可能である。その場合、制御部21は、極性を反転させるための任意の電子回路を用いることができる。

【 0 0 4 9 】

さらに、上記の実施形態では所定の条件が満たされると反転表示を行うように制御されるが（図7参照）、制御部21は、各種センサからの出力が反転表示中に変更された場合には、反転表示を終了して、通常の表示状態に復帰するように制御しても良い。例えば、照度センサ41が液晶パネル20の周囲が暗状態となった場合に反転表示を行うが、途中で照度センサ41が明るくなったことを示した場合には、通常の表示状態に復帰するように制御されることもできる。また水深センサ42が任意の深度を越えたことを示した場合反転表示を行うが、（水中）懐中電灯等で照らされた場合、照度センサ41がある照度が得られたことを示して、反転表示を終了し、通常の表示状態に復帰するように制御することもできる。

【 0 0 5 0 】

さらに、制御部21は、水深センサ42からの出力を利用して、予め定められた水深（例えば水深10m以上）を越える出力がなされた場合には、周囲が暗くなるので、液晶パネル20が暗状態にあると判断するように制御しても良い。

【 0 0 5 1 】

さらに、制御部21は、太陽電池等の光発電素子26の発電量を検出する発電量検出センサ44からの出力を利用して、発電量が規定位以下となった場合に、反転表示するように制御しても良い。光発電素子26の発電量が低下するということは光発電素子26に光が当たらないということであって、発電量検出センサ44は、照度センサ41と同様に機能するからである。

【 0 0 5 2 】

以上説明したように、本発明に係るメモリ性液晶表示装置では、通常は常に表示を継続するような機器にメモリ性液晶表示装置に用いた場合にも、センサ出力に基づいて、反転表示（ネガポジ反転表示、黒又は白表示等）を行える時期を決定しているので、焼き付け

10

20

30

40

50

現象を適切に防止することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本発明に係わる液晶パネルの構成例を示す図である。

【図 2】本発明に用いられるメモリ性液晶の印加電圧と光透過率との関係を示す図である。

。

【図 3】液晶パネルの断面を示す概念図である。

【図 4】本発明に係る液晶表示装置のブロック構成図である。

【図 5】液晶パネルに印加される駆動電圧波形の一例を示す図である。

【図 6】(a) は通常表示の例を示し、(b) は反転表示の一例を示す図である。

10

【図 7】本発明に係る液晶表示装置の表示制御の手順を示すフローチャートである。

【図 8】(a) は通常表示の例を示し、(b) は黒表示の例を示す図である。

【図 9】(a) は通常表示の例を示し、(b) は反転表示の他の例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

1 0 強誘電性液晶

1 1 a、1 1 b 透明ガラス基板

1 3 a 走査電極

1 3 b 信号電極

2 0 液晶パネル

20

2 1 表示制御回路

2 3 走査駆動電圧波形発生回路

2 4 信号駆動電圧波形発生回路

2 5 電源部

3 0 全画像データ用メモリ

3 1 部分画像用メモリ

4 1 照度センサ

4 2 水深センサ

4 3 充電量検出センサ

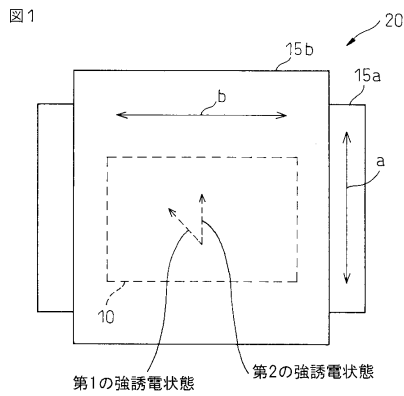
4 4 発電量検出センサ

30

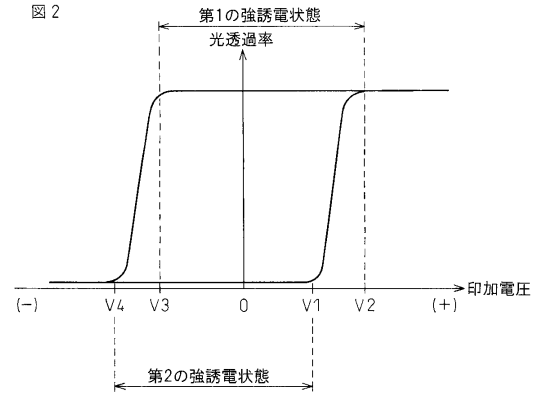
4 5 受信状態検出センサ

5 1 電波時計部

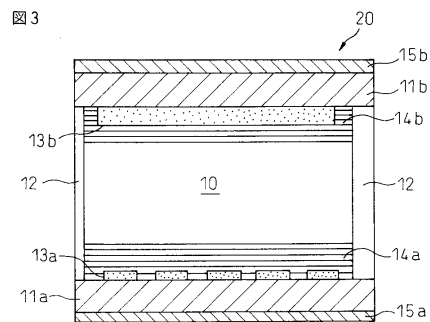
【図 1】



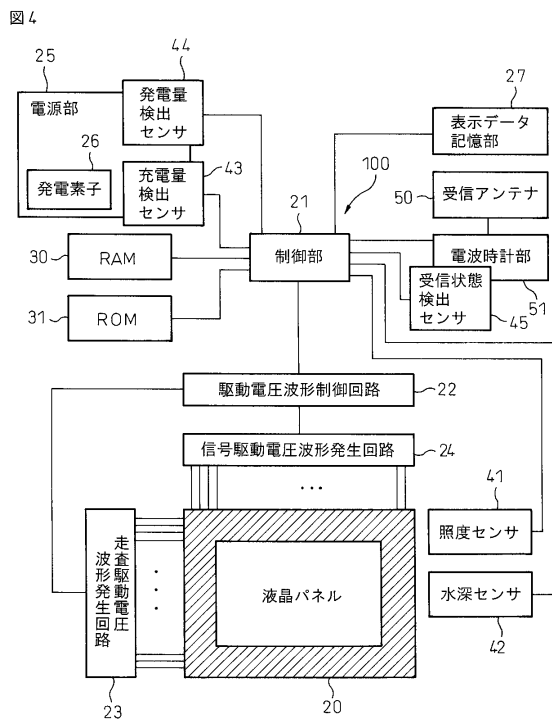
【図 2】



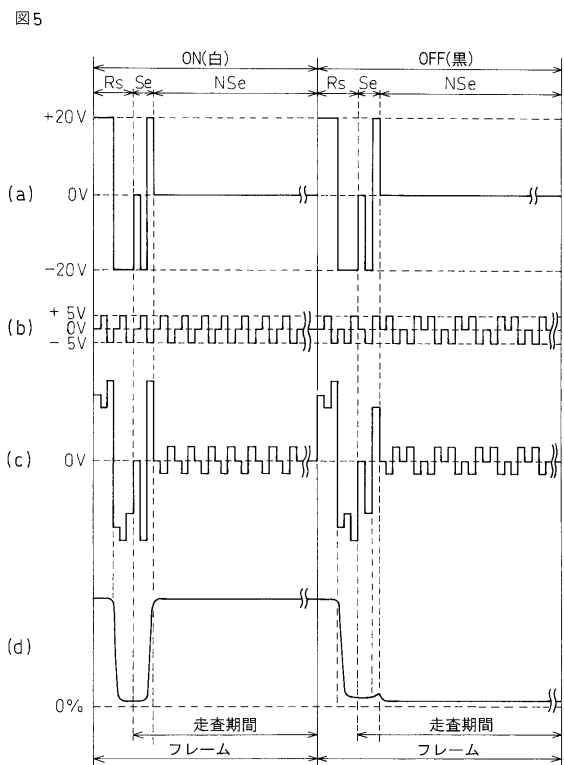
【図 3】



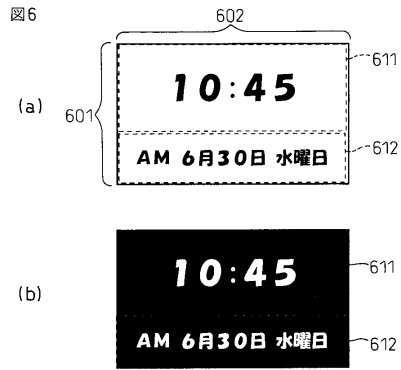
【図 4】



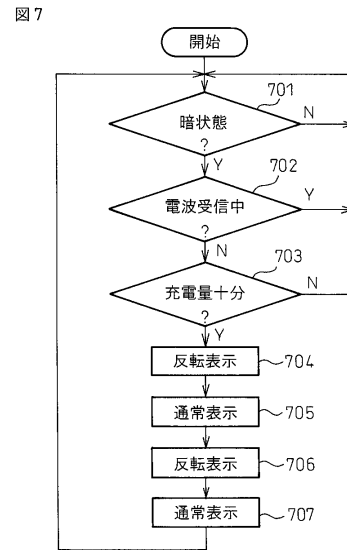
【図 5】



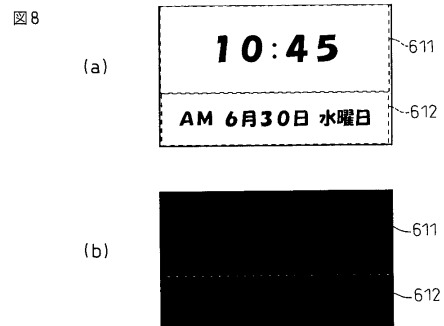
【図 6】



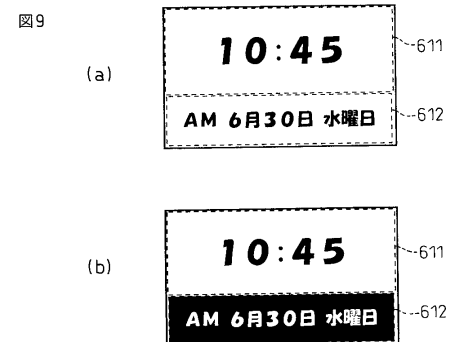
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I
- | | | |
|---------|------|---------|
| G 0 9 G | 3/20 | 6 2 1 B |
| G 0 9 G | 3/20 | 6 3 1 H |
| G 0 9 G | 3/20 | 6 4 2 F |
| G 0 9 G | 3/20 | 6 4 2 P |
| G 0 9 G | 3/20 | 6 6 0 H |
| G 0 9 G | 3/20 | 6 7 0 K |
| G 0 9 G | 3/36 | |
- (72)発明者 近藤 真哉
東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号 シチズン時計株式会社内
- (72)発明者 勝呂 彰
東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号 シチズン時計株式会社内
- (72)発明者 矢野 結資
東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号 シチズン時計株式会社内
- (72)発明者 伊原 隆史
東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号 シチズン時計株式会社内

審査官 前川 慎喜

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 2 5 1 1 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 2 9 5 0 7 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 1 0 4 9 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 2 2 6 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 8 6 4 3 4 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 2 8 9 8 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 6 4 8 1 9 (J P , A)
特開昭 6 1 - 1 7 8 6 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 4 8 5 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 9 3 8 8 9 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 1 4 1 8 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 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)	记忆型液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4566637B2	公开(公告)日	2010-10-20
申请号	JP2004200765	申请日	2004-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	西铁城钟表有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	西铁城控股有限公司		
[标]发明人	近藤真哉 勝呂彰 矢野結資 伊原隆史		
发明人	近藤 真哉 勝呂 彰 矢野 結資 伊原 隆史		
IPC分类号	G02F1/133 G04G5/00 G09F9/00 G09G3/20 G09G3/36 G04R20/00		
FI分类号	G02F1/133.560 G02F1/133.520 G02F1/133.580 G04G5/00.J G09F9/00.366.G G09G3/20.621.B G09G3/20.631.H G09G3/20.642.F G09G3/20.642.P G09G3/20.660.H G09G3/20.670.K G09G3/36 G04R20/00		
F-TERM分类号	2F002/AA12 2F002/AC01 2F002/EA01 2F002/EH00 2F002/FA16 2F002/GA04 2H093/NA12 2H093/NA43 2H093/NC02 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC28 2H093/NC49 2H093/NC52 2H093/NC53 2H093/NC58 2H093/ND02 2H093/ND12 2H093/ND47 2H093/ND58 2H093/NF17 2H193/ZE20 2H193/ZF02 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZH21 2H193/ZH40 5C006/AA02 5C006/AC15 5C006/AC24 5C006/AF04 5C006/AF44 5C006/AF54 5C006/AF63 5C006/AF64 5C006/BA12 5C006/BB11 5C006/BC16 5C006/BF39 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD18 5C080/EE24 5C080/EE26 5C080/FF09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5G435/AA14 5G435/BB12		
代理人(译)	青木 笃 島田哲朗 南山智博 西山雅也		
其他公开文献	JP2006023481A JP2006023481A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题提供一种记忆型液晶显示装置，即使用于总是继续正常显示的装置中的记忆正液晶显示装置，也能够适当地防止老化现象。到。 解决方案：液晶显示装置包括第一透明基板（ 11a ），第二透明基板（ 11b ），夹在第一透明基板和第二透明基板之间的存储型液晶（ 10 ），第一透明基板和第二透明基板一种液晶面板（ 20 ），形成在基板上，具有多个用于驱动液晶的电极（ 13a ， 13b ）；传感器（ 41,42,43,44,45 ）以及显示控制部分（ 21 ），用于通过控制驱动电压来控制使得液晶面板根据来自传感器的输出反转和显示。 点域4

图3

