

(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2006-23481

(P2006-23481A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 560	2F002
G04G 5/00 (2006.01)	G02F 1/133 520	2H093
G09F 9/00 (2006.01)	G02F 1/133 580	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G04G 5/00 J	5C080
G09G 3/36 (2006.01)	G09F 9/00 366G	5G435
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 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)

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

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

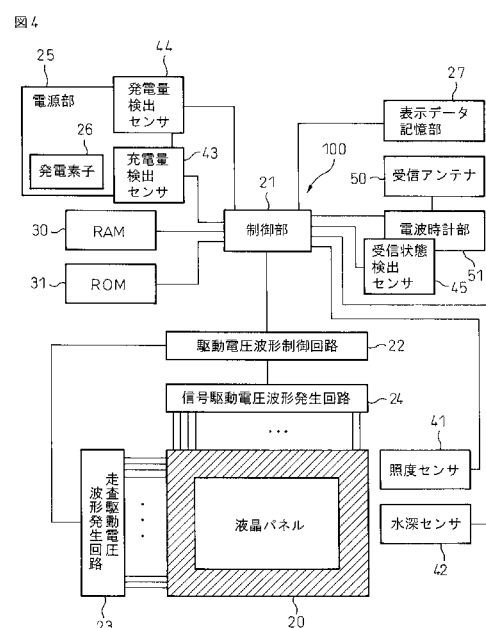
(54) 【発明の名称】 メモリ性液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 通常は常に表示を継続するような機器にメモリ正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。

【解決手段】 第1の透明基板(11a)、第2の透明基板(11b)、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(10)、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(13a、13b)を有する液晶パネル(20)と、センサ(41、42、43、44、45)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を反転表示させるように制御する表示制御部(21)とを有するメモリ性液晶表示装置(100)。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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、

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、センサからの出力に応じて、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。

10

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記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、請求項 1 に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 3】

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 に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 4】

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、

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 に記載のメモリ性液晶表示装置。

20

【請求項 5】

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 に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 6】

前記センサは、照度センサであり、

前記表示制御部は、前記照度センサが前記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前記反転表示を行う、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。

30

【請求項 7】

前記センサは、水深センサであり、

前記表示制御部は、前記水深センサが前記液晶パネルが任意の深度を越えた場合にのみ前記反転表示を行う、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】

さらに、時刻情報を受信するための電波時計部を有し、

前記センサは、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であり、

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 ~ 7 の何れか一項に記載のメモリ性液晶表示装置。

40

【請求項 9】

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電源部を有し、

前記センサは、前記電源部の充電状態を検出する充電状態検出センサであり、

前記表示制御部は、前記充電状態検出センサが前記電源部が十分な充電量を有することを示す場合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。

【請求項 10】

さらに、光により発電を行う光発電素子を有し、

50

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のみ前記反転表示を行う、請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載のメモリ性液晶表示装置。

【請求項 11】

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 ～ 10 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】

10

【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ある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）。

20

【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）

30

【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を用いた場合にも、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】

40

【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、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

50

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。

10

【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。

20

【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】

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。

30

【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。

40

【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、通常が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、通常が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】

50

【 0 0 1 8 】

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】

【 0 0 1 9 】

以下図面を参照して、本発明に係る液晶表示装置 1 0 0 について説明する。

【 0 0 2 0 】

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。

10

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

図 1 に、強誘電性液晶 1 0 を用いた液晶パネル 2 0 の構成例を示す。図 1 において、偏光板 1 5 a（偏光軸の方向を a）及び 1 5 b（偏光軸の方向を b）をクロスニコルに合わせて配置した。また、第 2 の強誘電状態における強誘電性液晶 1 0 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。

20

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、偏光板 1 5 a 及び 1 5 b と強誘電性液晶 1 0 を配置し、印加電圧の極性を変化させて、強誘電性液晶 1 0 を第 2 の強誘電状態とした場合（強誘電性液晶 1 0 の分子の長軸方向が偏光板 1 5 a の偏光軸 a と一致した場合）、光は透過せず、液晶パネル 2 0 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 1 0 を第 1 の強誘電状態とした場合（強誘電性液晶 1 0 の分子の長軸方向が、偏光板 1 5 a の偏光軸 a 及び偏光板 5 1 b の偏光軸 b の何れとも一致しない場合）、液晶分子の長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 2 0 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。

30

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 を用いて強誘電性液晶 1 0 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 1 0 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 1 0 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。

40

【 0 0 2 5 】

例えば、強誘電性液晶 1 0 に、 V_2 以上の電圧値を印加すると、強誘電性液晶は第 1 の強誘電性状態に転移し、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 の誘電性状態を保持する。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 の強誘電性状態に転移し、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 の誘電性状態を保持する。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、所定の強誘電性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。

【 0 0 2 6 】

図 3 に、本発明に係る液晶パネル 2 0 の断面図を示す。液晶パネル 2 0 は、図 3 に示さ

50

れるように、第1の透明ガラス基板11a、第2の透明ガラス基板11b、第1の透明ガラス基板11a上に設けられた走査電極13a、第2の透明ガラス基板11b上に設けられた信号電極13b、走査電極13a上に塗布され且つラビング処理された高分子配向膜14a、信号電極13b上に塗布され且つラビング処理された高分子配向膜14b、シール部材12、第1及び第2の透明ガラス基板11a及び11b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11aの外側に設けられた第1の偏光板15a、及び第2の透明ガラス基板11bの外側に設けられた第2の偏光板15b等から構成した。

【0027】

前述した様に、第1の偏光板15a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15b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15bを配置した。

10

【0028】

図3には、便宜上5本の走査電極13a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13a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13bを、走査電極13a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13aと信号電極13b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。

【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11a及び11bの間に約1.7μmの厚さで挟持した。

20

【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13a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13b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、RAM30、ROM31、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。

30

【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構成した。

40

【0032】

50

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 13 a 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 13 b 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。

【 0 0 3 3 】

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「 O N 」は白表示、「 O F F 」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 (R s) 及び走査期間から成り、1 走査期間は選択期間 (S e) 及び非選択期間 (N S e) から成る。

10

【 0 0 3 4 】

リセット期間 (R s) 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 (R s) において、走査電圧波形 (a) は前半では + 20 V が、後半では - 20 V が印加されている。また、信号電圧波形 (b) は所定間隔で + 5 V と - 5 V 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 (R s) の前半に正の閾値 V 2 (図 2 参照) 以上の電圧が、後半に負の閾値 V 4 (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。

20

【 0 0 3 5 】

所定画素の表示データが O N (白表示) の場合には、選択期間 (S e) 中に正の閾値 V 2 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 (N S e) では、この状態が保持され、白表示が持続する。

【 0 0 3 6 】

所定画素の表示データが O F F (黒表示) の場合には、選択期間 (S e) 中に負の閾値 V 4 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。

30

【 0 0 3 7 】

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 13 a 側とし、602 が信号電極 13 b 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 13 a を第 1 の領域に割り当て、15 本の走査電極 13 a 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、A M / P M 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。

【 0 0 3 8 】

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。

40

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

50

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。

10

【0042】

ここで制御部21は、通常を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。

【0043】

20

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う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。

30

【0045】

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。

【0046】

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。

40

【0047】

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)を周期的に切替えるように構成しても良い。

50

【 0 0 4 8 】

さらに上記の実施形態では、制御部 2 1 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 2 5 から表示パネル 2 0 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 2 1 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 2 1 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 4 1 が液晶パネル 2 0 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 4 1 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 4 2 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 4 1 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。

10

【 0 0 5 0 】

さらに、制御部 2 1 は、水深センサ 4 2 からの出力を利用して、予め定められた水深（例えば水深 1 0 m 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 2 0 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 2 1 は、太陽電池等の光発電素子 2 6 の発電量を検出する発電量検出センサ 4 4 からの出力を利用して、発電量が規定値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 2 6 の発電量が低下するということは光発電素子 2 6 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 4 4 は、照度センサ 4 1 と同様に機能するからである。

20

【 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、焼き付け現象を適切に防止することが可能となった。

30

【 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。

【 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。

40

【 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 】

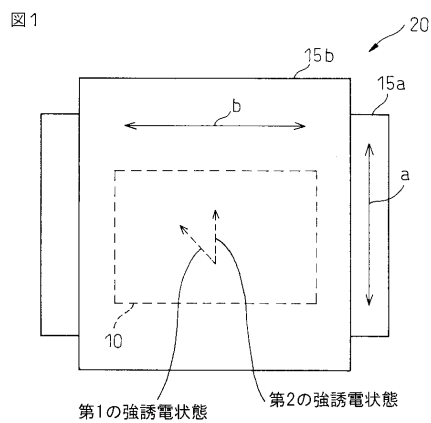
【 0 0 5 4 】

- 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
- 2 1 表示制御回路

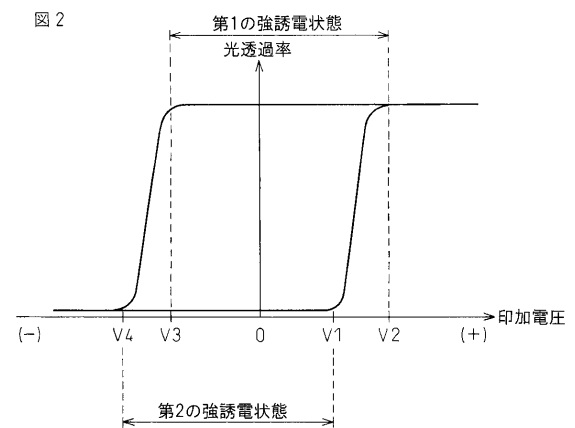
50

- 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
- 4 5 受信状態検出センサ
- 5 1 電波時計部

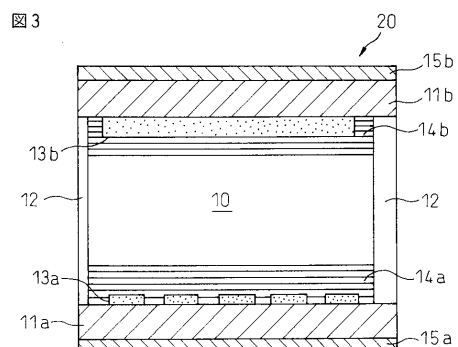
【図 1】



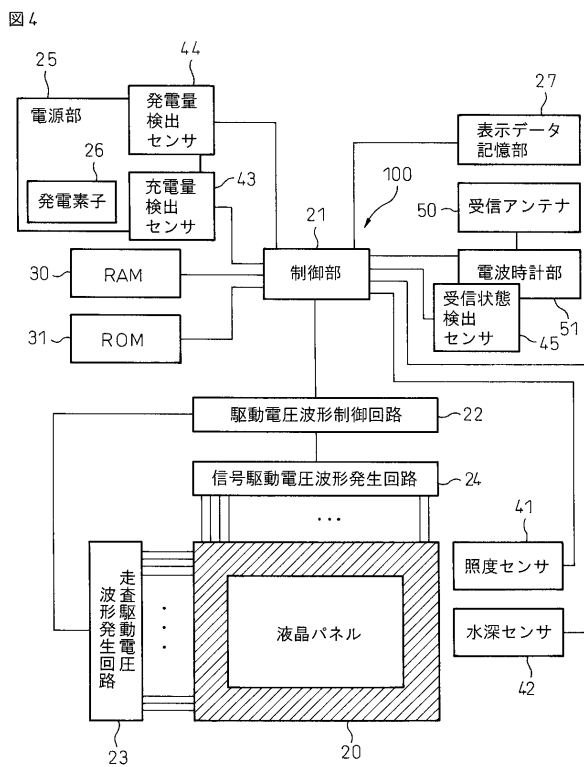
【図 2】



【図 3】

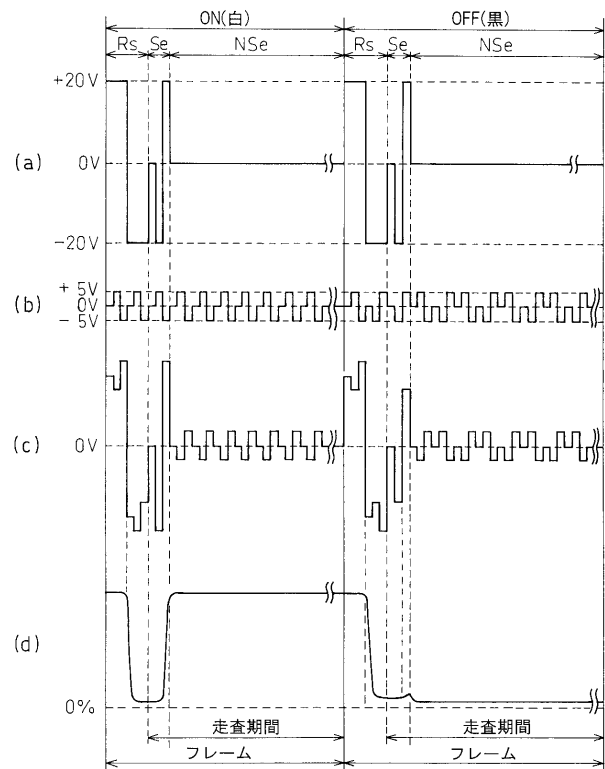


【図4】



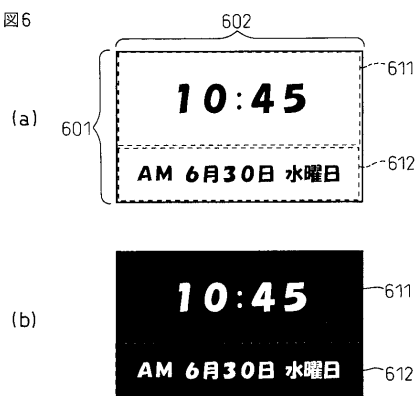
【図5】

図5



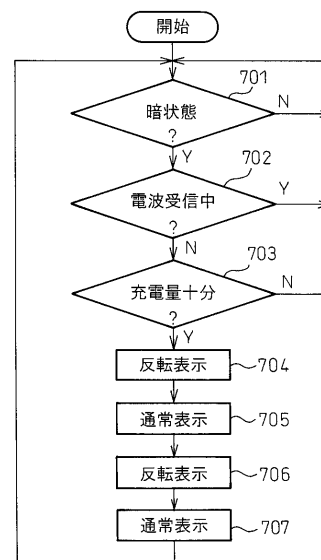
【図6】

図6



【図7】

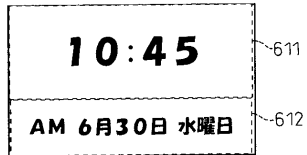
図7



【 図 8 】

図 8

(a)



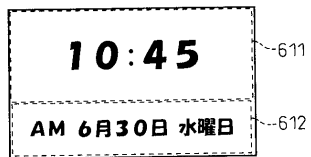
(b)



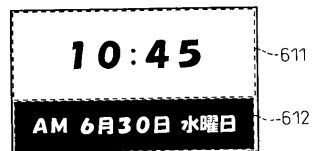
【 図 9 】

図 9

(a)



(b)



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 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

F ターム(参考) 2F002 AA12 AC01 EA01 EH00 FA16 GA04
 2H093 NA12 NA43 NC02 NC10 NC12 NC28 NC49 NC52 NC53 NC58
 ND02 ND12 ND47 ND58 NF17
 5C006 AA02 AC15 AC24 AF04 AF44 AF54 AF63 AF64 BA12 BB11
 BC16 BF39 FA34
 5C080 AA10 BB05 DD18 EE24 EE26 FF09 JJ01 JJ02 JJ04 JJ05
 JJ06 JJ07
 5G435 AA14 BB12

专利名称(译)	记忆型液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2006023481A	公开(公告)日	2006-01-26
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		
[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 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 2H193/ZE20 2H193/ZF02 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZH21 2H193/ZH40		
代理人(译)	青木 笃 岛田哲朗 南山智博 西山雅也		
其他公开文献	JP4566637B2 JP2006023481A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种存储型液晶显示装置，即使将其用作通常总是显示的装置中的存储正型液晶显示装置，也能够适当地防止老化现象。 要做。 第一透明基板（11a），第二透明基板（11b），夹在第一和第二透明基板之间的存储型液晶（10）以及第一或第二透明基板。 一种液晶面板（20），具有形成在用于驱动液晶的基板上的多个电极（13a，13b），传感器（41、42、43、44、45），并被施加到所述多个电极上 一种存储型液晶显示装置（100），具有显示控制部（21），该显示控制部（21）根据来自传感器的输出来控制驱动电压，以使液晶面板的显示反转。 [选择图]图4

