

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 14633

(P2002 - 14633A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コ-ド* (参考)

G 0 9 F 9/46

G 0 9 F 9/46

A

2 H 0 8 8

G 0 2 F 1/1347

G 0 2 F 1/1347

2 H 0 8 9

H 0 4 N 9/30

H 0 4 N 9/30

5 C 0 6 0

// G 0 2 F 1/137

G 0 2 F 1/137

5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2000 - 196534(P2000 - 196534)

(22)出願日 平成12年6月29日(2000.6.29)

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 鶴本 豊

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大

阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 越智 圭三

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大

阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外 1 名)

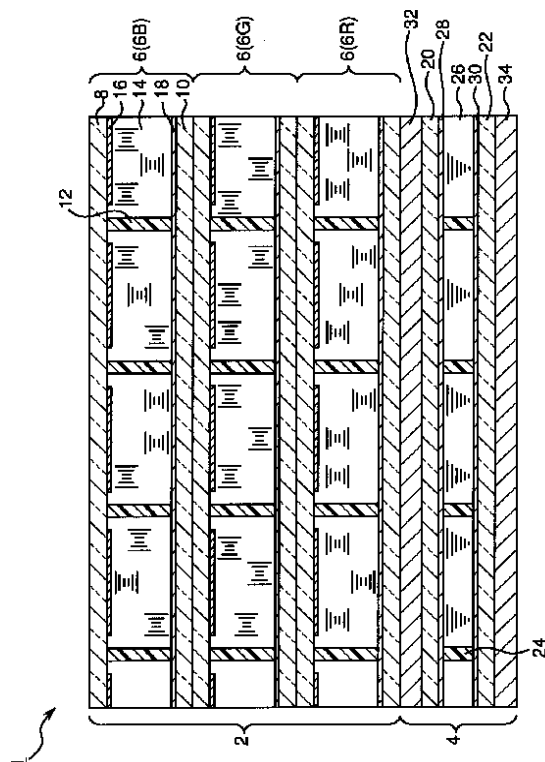
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示素子及び表示装置

(57)【要約】

【課題】 必要に応じて表示素子（液晶パネル）の背面にある背景を観察できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置1は、第1の液晶パネル2と、第1の液晶パネル2の背面に配置された第2の液晶パネル4とを有する。第1の液晶パネル2は、所定の波長の可視光を選択的に反射する選択反射状態と、可視光を透過する光透過状態との間で切換可能であり、第2の液晶パネル4は、可視光を透過する光透過状態と、可視光を吸収する光吸収状態との間で切換可能である。第1の液晶パネル2を選択反射状態にするか、あるいは、第1の液晶パネル2を光透過状態にし且つ第2の液晶パネル4を光吸収状態にして、表示を行う。第1及び第2の液晶パネル2、4をとともに光透過状態にすることにより、液晶表示装置1の背面にある背景を観察できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の表示素子と、第 1 の表示素子の背面に配置された第 2 の表示素子とを有し、

前記第 1 の表示素子は、可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する光透過状態との間で切換可能であり、前記第 2 の表示素子は、可視光を透過する光透過状態と、可視光を吸収する光吸収状態との間で切換可能であることを特徴とする表示素子。

【請求項 2】 前記第 1 の表示素子は、マトリックス配置された複数の画素を有することを特徴とする請求項 1 の表示素子。

【請求項 3】 前記第 1 の表示素子は、コレステリック液晶による選択反射を利用して表示を行うものである請求項 1 又は 2 の表示素子。

【請求項 4】 前記第 1 の表示素子は、互いに積層された複数の液晶層を含む積層型液晶表示素子であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の表示素子。

【請求項 5】 第 1 の表示素子を反射状態にするか又は第 2 の表示素子を光吸収状態にする第 1 の表示状態、及び、第 1 及び第 2 の表示素子とともに光透過状態にする第 2 の表示状態のうち、少なくとも一方の表示状態が、第 1 及び第 2 の表示素子ともに電圧無印加状態で保たれることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかの表示素子。

【請求項 6】 前記第 2 の表示素子は単画素であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の表示素子。

【請求項 7】 可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する透過状態との間で切換可能な液晶層を含む表示素子と、該表示素子の背面に着脱可能に設けられた光吸収部材とを備えた表示素子。

【請求項 8】 可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する透過状態との間で切換可能な第 1 の表示素子と、第 1 の表示素子の背面に配置され、可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する透過状態との間で切換可能な第 2 の表示素子とを有する表示素子と、第 1 の表示素子を反射状態にするか又は第 2 の表示素子を光吸収状態にする第 1 の表示状態と、第 1 及び第 2 の表示素子とともに光透過状態にする第 2 の表示状態との間で表示切換できるように、第 1 及び第 2 の表示素子を制御する制御手段とを備えた表示装置。

【請求項 9】 前記制御手段は、前記第 1 の表示状態及び第 2 の表示状態のうち、少なくとも一方の表示状態で表示を行う際に、第 1 及び第 2 の表示素子に対して電圧無印加状態で表示状態を保つように制御することを特徴とする請求項 8 の表示装置。

【請求項 10】 可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する光透過状態との間で切換可能な表示素子と、前記表示素子の背面に配置された第 1 の位置と、前記表示素子の背面から退避した第 2 の位置との間で移動可能

に設けられた光吸収部材とを有する表示装置。

【請求項 11】 前記光吸収部材を、第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動可能に支持する支持部材をさらに備えた請求項 10 の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表示素子及び表示装置に関する。

【0002】

【発明の背景】現在、本発明者らは、コレステリック相の選択反射を利用して表示を行う液晶表示装置について検討を行っている。この液晶表示装置は、電極間にコレステリック液晶を挟持してなる表示素子を有する。この表示素子は、液晶を挟持する電極間に所定の電圧を印加することで、液晶が特定の波長の可視光を反射する選択反射状態と、可視光を透過する光透過状態との間で切り替わることができる。また、液晶表示素子の背面には、液晶で反射されなかった光を吸収するための黒色の光吸収層が設けられる。

【0003】ところで、このような液晶表示装置において黒色表示を行う場合、表示素子を透過状態にして、全入射光を光吸収層に吸収させる。すなわち、透明の表示素子を介して光吸収層を観察していることになる。したがって、光吸収層の代わりに別の部材を配置してやればその部材を観察できることになる。このような点に着目し、本発明を考案するに至った。

【0004】

【発明の概要】請求項 1 に係る表示素子は、第 1 の表示素子と、第 1 の表示素子の背面に配置された第 2 の表示素子とを有し、第 1 の表示素子は、可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する光透過状態との間で切換可能であり、第 2 の表示素子は、可視光を透過する光透過状態と、可視光を吸収する光吸収状態との間で切換可能であることを特徴とするものである。

【0005】請求項 2 に係る表示素子は、請求項 1 の表示素子において、第 1 の表示素子がマトリックス配置された複数の画素を有することを特徴とするものである。

【0006】請求項 3 に係る表示素子は、請求項 1 又は 2 の表示素子において、第 1 の表示素子が、コレステリック液晶による選択反射を利用して表示を行うことを特徴とするものである。

【0007】請求項 4 に係る表示素子は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の表示素子において、第 1 の表示素子が、互いに積層された複数の液晶層を含む積層型液晶表示素子であることを特徴とするものである。

【0008】請求項 5 に係る表示素子は、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の表示素子において、第 1 の表示素子を反射状態にするか又は第 2 の表示素子を光吸収状態にする第 1 の表示状態、及び、第 1 及び第 2 の表示素子とともに光透過状態にする第 2 の表示状態のうち、少なく

とも一方の表示状態が、第 1 及び第 2 の表示素子ともに電圧無印加状態で保たれることを特徴とするものである。

【0009】請求項 6 に係る表示素子は、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の表示素子において、第 2 の表示素子が単画素であることを特徴とするものである。

【0010】請求項 7 に係る表示素子は、可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する透過状態との間で切換可能な液晶層を含む表示素子と、該表示素子の背面に着脱可能に設けられた光吸収部材とを備えたことを特徴とするものである。

【0011】請求項 8 に係る表示装置は、可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する透過状態との間で切換可能な第 1 の表示素子と、第 1 の表示素子の背面に配置され、可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する透過状態との間で切換可能な第 2 の表示素子とを有する表示素子と、第 1 の表示素子を反射状態にするか又は第 2 の表示素子を光吸収状態にする第 1 の表示状態と、第 1 及び第 2 の表示素子とともに光透過状態にする第 2 の表示状態との間で表示切換できるように、第 1 及び第 2 の表示素子を制御する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0012】請求項 9 に係る表示装置は、請求項 8 の表示装置において、制御手段は、前記第 1 の表示状態及び第 2 の表示状態のうち、少なくとも一方の表示状態で表示を行う際に、第 1 及び第 2 の表示素子に対して電圧無印加状態で表示状態を保つように制御することを特徴とする。

【0013】請求項 10 に係る表示装置は、可視光を反射する反射状態と、可視光を透過する光透過状態との間で切換可能な表示素子と、上記表示素子の背面に配置された第 1 の位置と、上記表示素子の背面から退避した第 2 の位置との間で移動可能に設けられた光吸収部材とを有することを特徴とする。

【0014】請求項 11 に係る表示装置は、請求項 10 の表示装置において、光吸収部材を、第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動可能に支持する支持部材をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】A . 液晶表示装置の第 1 の実施形態

図 1 において全体を符号 1 で表わす液晶表示装置は、第 1 の液晶パネル（第 1 の表示素子）2 と、第 1 の液晶パネル 2 の背面（観察側に対向する面とは反対の面）に設けられた第 2 の液晶パネル（第 2 の表示素子）4 と、これら液晶パネル 2、4 を制御するための表示制御部（後述）とを有する。第 1 の液晶パネル 2 は、互いに積層された 3 つの色表示層 6（赤色表示層 6 R、緑色表示層 6 G、青色表示層 6 B）を有する。

【0016】図 2 に示すように、各色表示層 6 は、透明

材料からなる上側基板 8 及び下側基板 10 と、これら上側基板 8 と下側基板 10 とを接着支持するための樹脂構造物 12 と、基板 8、10 及び樹脂構造物 12 の間に充填された液晶 14 を有する。なお、図示を省略しているが、上下基板の間には球状のスペースも含まれている。また、上側基板 8 の下面には、複数の透明帯状上側電極 16 が所定の間隔をあけて平行に形成されている。他方、下側基板 10 の上面には、複数の透明帯状下側電極 18 が所定の間隔をあけて平行に形成されている。これら上側電極 16 と下側電極 18 の配列方向は直交しており、これら上側電極 16 と下側電極 18 とが対向する点（交点）が液晶表示装置 1 の画素を形成している。上側電極 16、下側電極 18 のいずれを信号電極あるいは走査電極としても構わないが、ここでは、上側電極 16 を信号電極、下側電極 18 を走査電極としている。

【0017】第 2 の液晶パネル 4 は、第 1 の液晶パネル 2 の各色表示層 6 と同様に、透明材料からなる上側基板 20 と下側基板 22 と、これら上側基板 20 と下側基板 22 とを接着支持するための樹脂構造物 24 と、基板 20、22 及び樹脂構造物 24 の間に充填された液晶 26 を有する。また、上側基板 20 の下面全体及び下側基板 22 の上面全体には、上側電極 28 及び下側電極 30 がそれぞれ形成されている。さらに、上側基板 20 の上面及び下側基板 22 の下面には、上側偏光板 32 及び下側偏光板 34 がそれぞれ取付けられている。これら偏光板 32、34 の偏向方向は直交している。

【0018】第 1 の液晶パネル 2 の各色表示層 6 の液晶 14 には、可視領域に選択反射波長を有するコレステリック液晶が使用されている。本実施形態では、観察者側の表示層 6 R には青色の選択反射を行う液晶が使用され、次の表示層 6 G には緑色の選択反射を行う液晶が使用され、最後の表示層 6 B には赤色の選択反射を行う液晶が使用されている。なお、互いに隣り合う 2 つの表示層において、上側基板と下側基板とを 1 枚の基板で兼用するようにしてもよい。このようにすると、基板の枚数を減らすことができるので表示品位を高めることができる。

【0019】各色表示層 6 は、その表示層 6 の液晶 14 を挟持する信号電極 16、走査電極 18 間に印加される電圧に応答して、可視光を透過する光透過状態から特定の波長の可視光を選択的に反射する選択反射状態へ、あるいは逆に、選択反射状態から光透過状態へと切り替わる。したがって、特定の色表示層 6 を選択反射状態とし、図 2 の上方から第 1 の液晶パネル 2 に向けて自然光等の白色光を照射すると、選択反射状態の色表示層 6 が特定波長の可視光を反射し、これが各色の表示として観察される。色表示層 6 が光透過状態にあるときは、入射光が該色表示層 6 を透過する。このため、表示しようとする色に相当する色表示層 6 を選択反射状態とし、少なくともこの色表示層 6 よりも観察者側にある色表示層 6

を光透過状態とすることにより、所望の色の表示を行うことができる。また、全ての色表示層 6 を光透過状態とすれば、後述するように、第 2 の液晶パネル 4 が光吸収状態のとき黒表示となり、第 2 の液晶パネル 4 が光透過状態のとき入射光は液晶パネル 2、4 を透過し、必要に応じて、液晶表示装置 1 の背面にある背景を観察することができる。

【0020】各色表示層 6 に含まれるコレステリック液晶としては、それ自体が室温でコレステリック相を示すコレステリック液晶を含む液晶材料や、ネマチック液晶にカイラル材を添加した液晶材料などを用いることができる。これらのコレステリック液晶は、比較的高いエネルギーのパルス電圧が印加されるとプレーナ状態が選択され、比較的低いエネルギーのパルス電圧が印加されるとフォーカルコニック状態が選択される。また、その中間の電圧パルスを印加すると、プレーナ状態とフォーカルコニック状態が混在した状態が選択される。コレステリック液晶がプレーナ状態の場合、液晶の螺旋ピッチを P 、液晶の平均屈折率を n とすると、波長 $\lambda = P \cdot n$ の光が液晶によって選択的に反射される。また、コレステリック液晶がフォーカルコニック状態では、液晶の選択反射波長が赤外領域にある場合には可視光を散乱し、選択反射波長がそれよりも短い場合には散乱が弱くなり可視光が透過される。コレステリック液晶がプレーナ状態とフォーカルコニック状態が混在した状態にあると、中間調が表示される。したがって、選択反射波長を可視光に設定し、第 2 の液晶パネル 4 を光吸収状態にすることにより、特定色（プレーナ状態）と黒色（フォーカルコニック状態）、およびその中間調とで表示を切替えることができる。

【0021】これにより、例えば青色表示層 6 B および緑色表示層 6 G をコレステリック液晶材料がフォーカルコニック状態となった光透過状態とし、赤色表示層 6 R をコレステリック液晶がプレーナ状態となった選択反射状態とすることにより、赤色表示を行うことができる。また、青色表示層 6 B をコレステリック液晶材料がフォーカルコニック状態となった光透過状態とし、緑色表示層 6 G 及び赤色表示層 6 R をコレステリック液晶がプレーナ状態となった選択反射状態とすることにより、イエローの表示を行うことができる。同様に、各色表示層 6 の状態を光透過状態と選択反射状態を適宜選択することにより赤、緑、青、白、シアン、マゼンタ、イエロー、黒の表示が可能である。さらに各色表示層 6 の状態として中間の選択反射状態を選択することにより中間色が表示され、フルカラー表示を行うことができる。上記各状態（フォーカルコニック状態、プレーナ状態、及び 2 つの状態が混在した中間状態）は、パルス電圧印加後もその状態を保つことができる（すなわちメモリ性を有する。）

【0022】第 2 の液晶パネル 4 の液晶 26 には、ツイ

ステッドネマチック（TN）液晶が使用されている。このため、従来からよく知られているように、第 2 の液晶パネル 4 は、液晶 26 を挟持する電極 28、30 間に電圧が印加されない状態では、可視光（波長約 400 ~ 700 nm の範囲）を透過する光透過状態となり、上記電極 28、30 間に所定の電圧が印加されると、可視光を遮断する光吸収状態になる。

【0023】図 3 は、液晶パネル 2、4 を制御するための表示制御部を示す。この表示制御部は、第 1 の液晶パネル 2 の各色表示層 6 に個別に用意された信号電極駆動 IC 42 及び走査電極駆動 IC 44 とを有し、各色表示層 6 の信号電極 16 と走査電極 18 はそれぞれ対応する信号電極駆動 IC 42 と走査電極駆動 IC 44 に接続されている（なお、見やすいように、青色表示層 6 B の信号電極 16、走査電極 18 のみ図示されている）。表示制御部はまた、別の駆動 IC 46 を有し、この駆動 IC 46 は、第 2 の液晶パネル 4 の上側及び下側電極 28、30 に接続されている。複数の信号電極駆動 IC 42、複数の走査電極駆動 IC 44、及び駆動 IC 46 はまた、共通のコントローラ 48 に接続されている。コントローラ 48 には、図示しない CPU や画像メモリ等から画像信号及び表示状態切換信号が入力される。

【0024】次に、図 2、3 を参照して、液晶表示装置 1 の表示状態の切換え方法について説明する。コントローラ 48 は、以下に示すように、複数の信号電極駆動 IC 42、複数の走査電極駆動 IC 44、及び駆動 IC 46 を制御して表示（又は書き換え）を行う。すなわち、画像信号に基づいて生成されたコントローラ 48 からの信号を受けて、信号電極駆動 IC 42 及び走査電極駆動 IC 44 は、信号電極 16、走査電極 18 に対し、例えば、走査電極 18 の 1 つに選択電圧を印加した状態で、該走査電極 18 に対向する複数の信号電極 16 のうち、全て又は所定のいくつかの信号電極 16 に対して電圧を同時又は順次印加することにより、選択された走査電極 18 と信号電極 16 の間に配置された液晶 14 の状態を変化させる。各走査電極 18 において上記方法で順次電圧の印加を行うことにより、液晶 14 に対しマトリクス状に順次電圧が印加される。一方、駆動 IC 46 は、第 2 の液晶パネル 4 の上側及び下側基板 28、30 に所定の電圧を印加し、これにより、第 2 の液晶パネル 4 を光遮断状態にする。この結果、液晶表示装置 1 は表示を行う。

【0025】コントローラ 48 が表示状態切換信号を受けた場合、信号電極駆動 IC 42 及び走査電極駆動 IC 44 は、全ての色表示層 6 が光透過状態になるように、信号電極 16、走査電極 18 に電圧を印加する。一方、駆動 IC 46 は第 2 の液晶パネル 4 の上側及び下側基板 28、30 に電圧を印加せず、これにより、第 2 の液晶パネル 4 を光透過状態にする。この結果、液晶表示装置 1 の前面（観察側）から液晶表示装置 1 の背面にある背

景を観察することが可能となる。

【0026】上記実施形態では、第2の液晶パネル4にはTN液晶が用いられたが、ゲスト・ホスト（GH）液晶を利用して液晶パネルの光透過状態及び光吸収状態を切替えることもできる。

【0027】図4は、第2の液晶パネル4'の液晶26'にGH液晶が使用された液晶表示装置1'の断面図を示す。本実施形態では、GH液晶のホストとしてネマチック液晶50を用いる。また、ゲストとして用いられる黒色の二色性色素52は、該色素に入射する可視光に関して、色素分子の長軸方向と平行な振動方向を有する成分を吸収する。さらに、観察側に上側偏光板32のみが設けられ、この偏光板32を通過した直線偏光の振動方向が図面左右方向になるようにする。

【0028】電極28、30間に電圧を印加しない場合、図4（a）に示すように、ネマチック液晶50及び二色性色素52が偏光板32に垂直な方向に配列させるように第2の液晶パネル4'を構成する。このとき、第2の液晶パネル4'は光を透過する。一方、電極28、30間に所定の電圧を印加すると、図4（b）に示すように、ネマチック液晶50及びこれに従って二色性色素52が上側偏光板28に平行な方向（図面左右方向）に配列する。この結果、二色性色素52は光を吸収するので、第2の液晶パネル4'は光吸収層として機能する。

【0029】図5（a）に示すように、電極28、30間に電圧を印加しない場合、ネマチック液晶50が不規則に配列するように第2の液晶パネル4'を構成してもよい。この状態では、二色性色素52も不規則に配列しているので、二色性色素52は光を吸収し、したがって第2の液晶パネル4'は光吸収層として機能する。一方、電極28、30間に所定の電圧を印加すると、図5（b）に示すように、ネマチック液晶50及びこれに従って二色性色素52が偏光板32に垂直な方向に配列し、第2の液晶パネル4'は光を透過する。

【0030】B．利用形態

（1）利用形態1（ショーケース）

図6は、液晶表示装置1の第1の利用形態を示す図である。この利用形態は、例えばデパートや美術館などで取り扱う商品、美術品（物品60）のショーケース62に液晶表示装置を利用したものである。図6に示す例では、ショーケース62の前面、上面、側面、背面の全てに、図1、2に示す2層の液晶パネル構成を採用している。したがって、図6（a）に示すような表示及び遮光を兼ねた状態（例えば、前面において物品60の画像64、解説66等を表示し、上面、側面、背面では光を遮断する。）と、図6（b）に示すようにショーケース62全面を透過にし、物品60を全方向から観察できる状態とに切替えることができる。もちろん、観察者によって物品60が触られるのを防止したり、物品60周囲の雰囲気と外気とを遮断する効果もある。

【0031】本利用形態の場合、液晶表示装置は、ガラスやプラスチックなどの透光性の硬質部材上に貼り付けられている。代わりに、第1及び第2の液晶パネルを構成する基板を硬質なものとし、該基板を上記硬質部材で兼用するようにしてもよい。駆動IC等の表示制御部を含む回路基板は、ショーケース62の底面に実装されている。表示状態の切換えは、操作キーを底面の近傍に設けたり、タッチパネルをいずれかの面に設け、これらの操作に基づいて行うようにすればよい。また、全面同時に切換えを行うようにしてもよいし、いずれかの面だけを選択的に切換えるようにしても構わない。いずれかの面だけを2層の液晶パネル構成とし、他の面は、（a）第2の液晶パネルを設け光透過・遮光を選択的に切換える、（b）不透明な部材で形成する、（c）透明な部材で形成する、などのようにしてもよい。物品60の出し入れを行うために、前面、上面、側面、背面のいずれかを開閉自在に構成しておくともよい。底面を前面、側面、背面から取外し可能としてもよい。

【0032】外部光に長時間曝さない方が好ましい物品60を収容する場合など、図6（a）を通常の状態にしておき、操作キーなどで図6（b）の状態に切換えて物品60を観察できるようにしてもよい。この場合、所定時間の経過後に図（a）の状態に復帰するようにしておくのがよい。

【0033】逆に、図6（b）を通常の状態にして物品60を常に観察できるようにし、物品60の内容を知りたいときに、操作キーなどで図6（a）の状態に切換えて解説66等を表示させてもよい。

【0034】（2）利用形態2（パーティション）

図7は、液晶表示装置1の第2の利用形態を示す図である。この利用形態は、仕切り（パーティション）68の窓部70に、2層の液晶パネル構成を採用したものである。したがって、図7（a）に示すように窓部70を通常の透過状態にして、仕切り68の奥を観察できる状態と、図7（b）に示すように窓部70に何からの表示を行って、仕切り68の奥を観察できない状態とに切替えることができる。

【0035】本利用形態の場合、液晶表示装置は、ガラスやプラスチックなどの透光性の硬質部材上に貼り付けられている。代わりに、液晶表示装置の第1及び第2の液晶パネルを構成する基板を硬質なものとしてもよい。駆動IC等の表示制御部を含む回路基板は、筐体72の内部に実装されている。表示状態の切換えは、操作キーを筐体72に設けたり、タッチパネルを窓部70に設け、これらの操作に基づいて行うようにすればよい。

【0036】（3）利用形態3（窓部への表示）

図8は、液晶表示装置1の第3の利用形態を示す図である。この利用形態は、電車など公共交通機関の適当な窓部74に、2層の液晶パネル構成を採用したものである。したがって、必要に応じて、窓部74に案内情報な

どを表示させることができる。

【0037】図に示す例では、液晶表示装置は、ドア76に設けた窓部74をなすガラス上に貼り付けられている。駆動IC等の表示制御部を含む回路基板は、ドア76の内部に実装されている。図9は、ホスト装置からの指示により窓部74に表示させるための制御回路のブロック図を示したものである。第1及び第2の液晶パネル2、4を制御するためのコントローラ48は、ホスト装置78に外部インターフェイス80を介して接続されている。

【0038】この構成によれば、表示状態の切換えは、ホスト装置78からの指示に基づいて行われる。例えば、列車がトンネル内に入ったときに広告や地域情報などの各種の情報を、また、事故などで停止した場合の状況をホスト装置78からの指令で表示を行う。

【0039】ドア76の窓枠には、照明（フロントライト）82を設けるとよい。液晶表示装置を照明することで表示を見やすくする。また、通常は、乗客の視界を損なわないように、窓部74は透明状態にしておくが、乗客の所望により表示可能なようにドア76に操作キー又はスイッチ84を設け、これらの操作に基づいて透明状態と表示とを切換えるようにしてもよい。

【0040】なお、本実施形態を運転者のフロントガラスに適用することもできる。

【0041】（4）利用形態4（装置内部の確認を可能とするディスプレイ）

図10は、液晶表示装置1の第4の利用形態の一例を示す図である。図10の利用形態は、冷蔵庫86のドア88に2層の液晶パネル構成を採用したものである。

【0042】図に示す例では、液晶表示装置は、ドア88を構成する硬質の透光性プラスチックパネル上に貼り付けられている。駆動IC等の表示制御部を含む回路基板は、ドア88の内部に実装されている。表示状態の切換えは、操作キー90やタッチパネルをドア88に設け、これらの操作に基づいて行うようにすればよい。したがって、操作キー90の操作で冷蔵庫内の様子を確認することができる。操作キー90の操作に連動して一定時間庫内照明をオンするとよい。庫内の様子を確認するとき以外は、冷蔵庫86の筐体の他の部分と同系色の色の表示を行うか、各種の情報（伝言、レシピ、メモ、カレンダーなど）の表示を行うのがよい。

【0043】図11は、電子レンジ92の窓付きドア94に2層の液晶パネル構成を採用した例を示す。通常はレンジ内の様子を確認できるように設定し、ドア94やその他の部分に設けた操作キー96を、必要に応じて操作することにより、各種の情報（レシピなど）を窓に表示することができる。

【0044】その他の例として、各種電子機器（例えばオーディオ機器）の外装部材に2層の液晶パネル構成を採用することが考えられる。この場合、電子機器の内部*50

*を確認することができ、したがって修理が容易になる。また、物入れや引出しなどに2層の液晶パネル構成を設けることにより何がどこに収容されているかを容易に知ることができる。

【0045】C．液晶表示装置の第2の実施形態

図12は、液晶表示装置の第2の実施形態を示す。この液晶表示装置100は、該装置100の外観を形成するフレーム102を有する。フレーム102内には、コレステリック相による選択反射を利用して表示を行う液晶パネル（表示素子）104が固定・保持されている。フレーム102はまた、液晶パネル104の背面に設けた溝106を有し、この溝106の一端はフレーム102の側面まで伸びている。溝106には光吸収板108が収容されており、光吸収板108は、液晶パネル104の背面に配置された位置と、フレーム102の側面から引出された位置との間でスライド移動するようにしてある。光吸収板108の移動は、手動でもよいし自動的に行ってもよい。手動の場合、図12(a)に示すように、光吸収板108のスライド方向に関する一端に把持部110を設け、ユーザが把持部110を掴んで光吸収板108を移動させる。光吸収板108は、フレーム102から取り外すことができるようにしてもよいし、フレーム102から外れないようにもよい。

【0046】このような構成によれば、光吸収板108を液晶パネル104の背面に配置させることで、液晶パネル104による表示を行うことができる。また、光吸収板108を液晶パネル104の背面から退避させることで、液晶パネル104を光透過状態にすれば、液晶表示装置100の背面にある背景を観察することができる。

【0047】本実施形態は、上述した全ての利用形態に適用することが可能である。

【0048】

【発明の効果】本発明に係る表示装置の第1の態様によれば、第1及び第2の表示素子とともに光透過状態にすることにより、表示素子全体を透明にすることができ、必要に応じて、表示素子の背面にある背景を観察することができる。

【0049】本発明に係る表示装置の第2の態様によれば、表示素子を光透過状態とし、光吸収部材を表示素子背面から退避させることにより、必要に応じて、表示素子の背面にある背景を観察することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る液晶表示装置の第1の実施形態を示す斜視図。

【図2】 図1の第1及び第2の液晶パネルの詳細な断面図。

【図3】 図1に示す液晶表示装置の表示制御部を示すブロック図。

【図4】 第2の液晶パネルの別の実施形態を示す断面

図。

【図 5】 第 2 の液晶パネルのさらに別の実施形態を示す断面図。

【図 6】 液晶表示装置の第 1 の利用形態を示す図。

【図 7】 液晶表示装置の第 2 の利用形態を示す図。

【図 8】 液晶表示装置の第 3 の利用形態を示す図。

【図 9】 図 8 の利用形態における液晶表示装置の制御回路を示すブロック図。

【図 10】 液晶表示装置の第 4 の利用形態の一例を示す図。

【図 11】 液晶表示装置の第 4 の利用形態の別の例を*

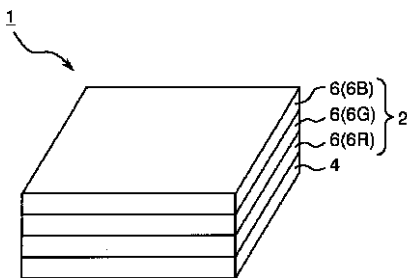
*示す図。

【図 12】 (a) 本発明に係る液晶表示装置の第 2 の実施形態を示す斜視図。(b) 図 12 (a) の X I I b - X I I b 線に沿った断面図。

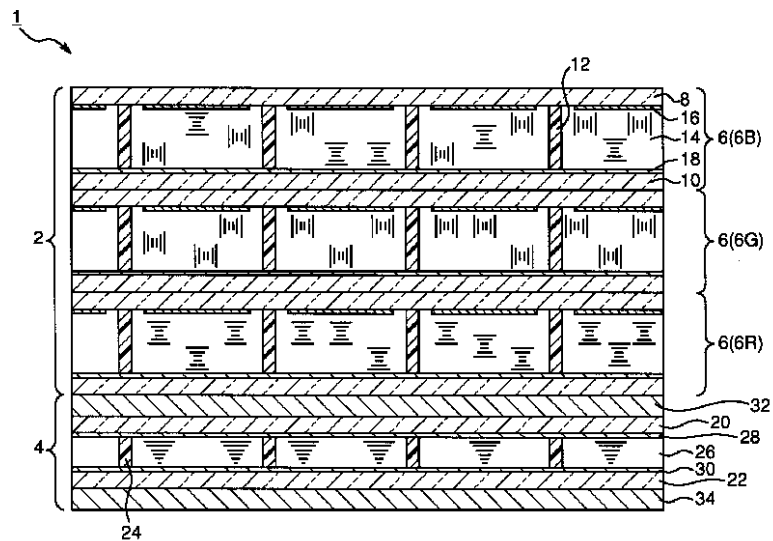
【符号の説明】

1 : 液晶表示装置、2 : 第 1 の液晶パネル、4 : 第 2 の液晶パネル、6 : 色表示層 (赤色表示層 6 R、緑色表示層 6 G、青色表示層 6 B)、100 : 液晶表示装置、102 : フレーム、104 : 液晶パネル、108 : 光吸収板。

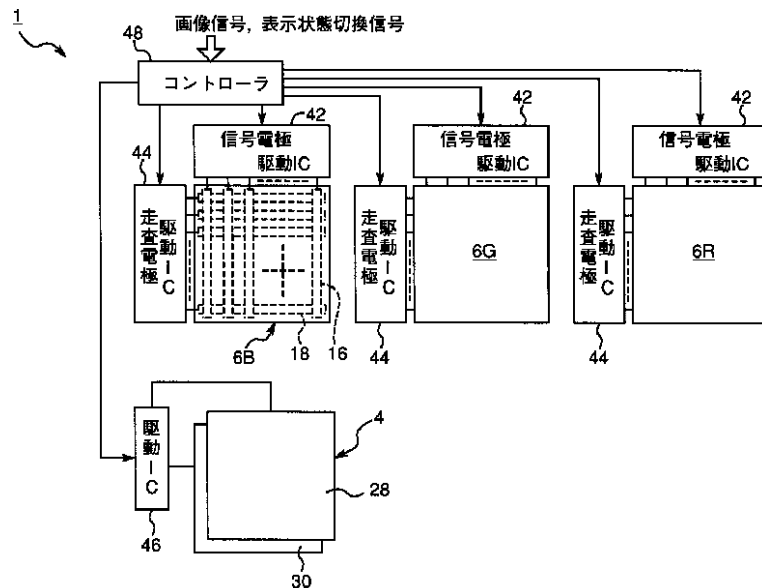
【図 1】



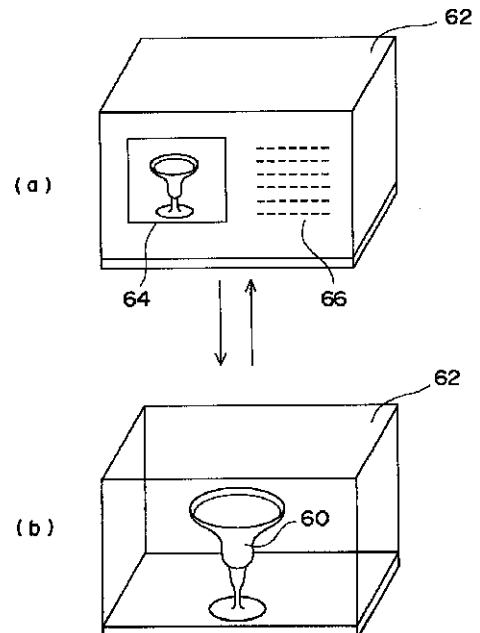
【図 2】



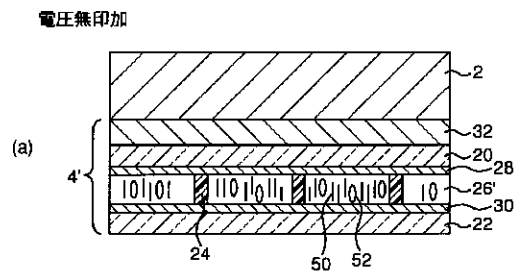
【図 3】



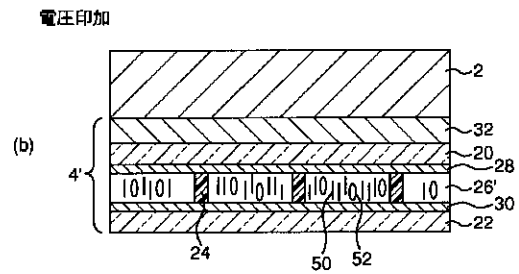
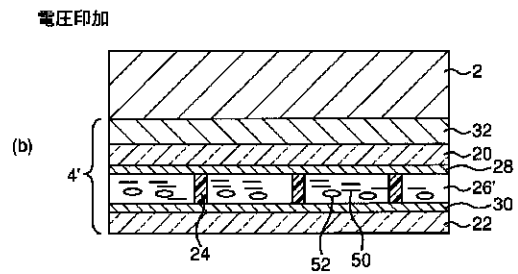
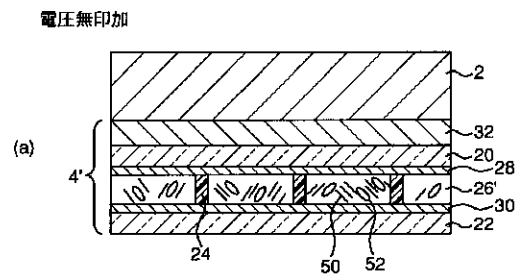
【図 6】



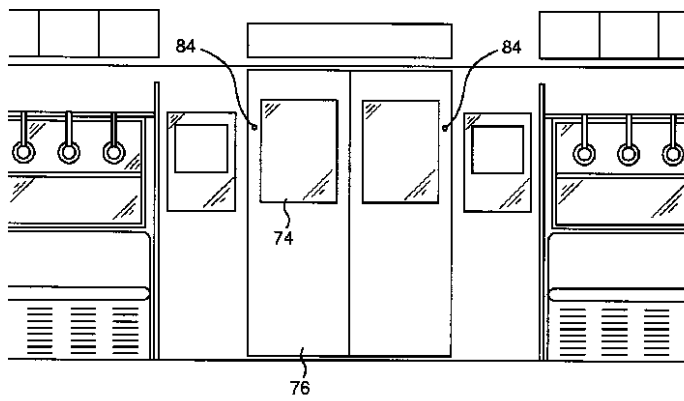
【図 4】



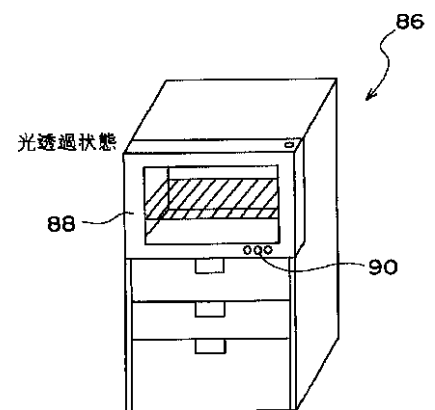
【図 5】



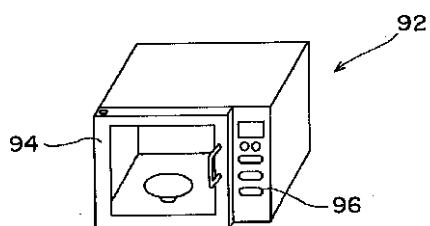
【図 8】



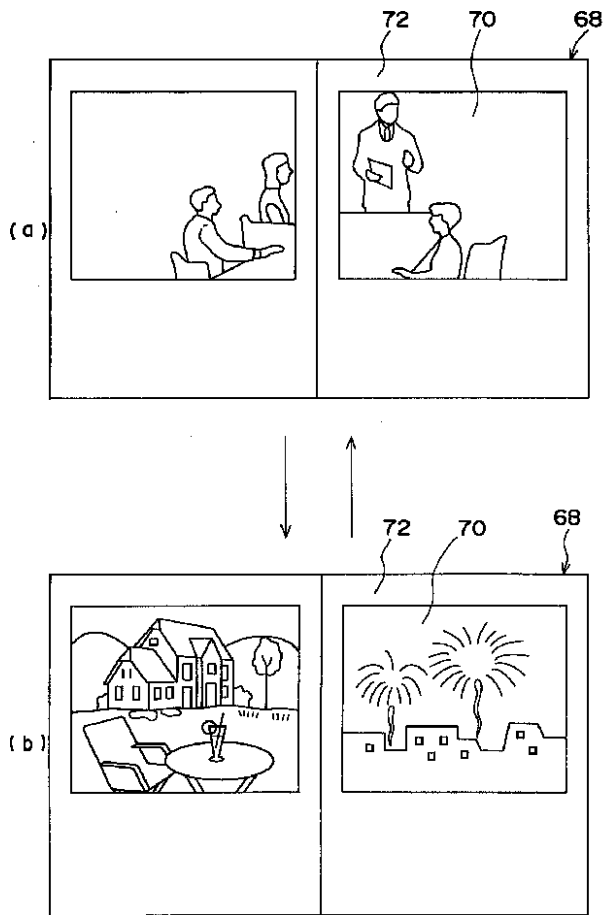
【図 10】



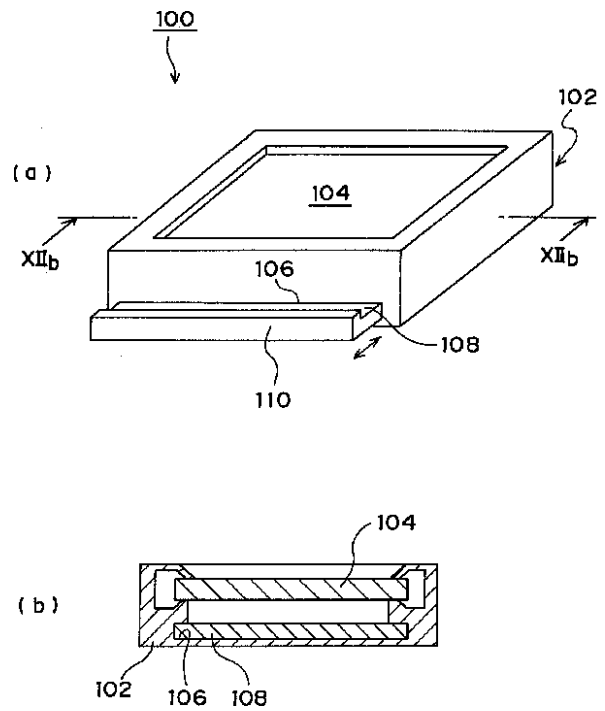
【図 11】



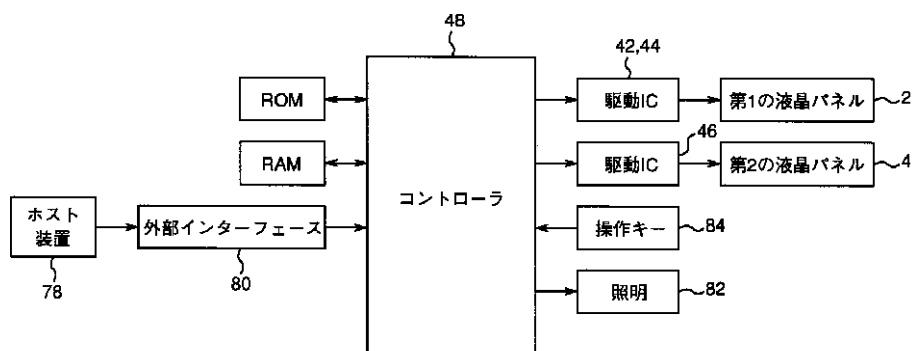
【図7】



【図12】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 小松 幹宏
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 浅井 克彦
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

F ターム(参考) 2H088 EA03 EA33 GA02 GA03 GA13
HA03 HA05 JA05 JA06 JA14
MA03 MA18
2H089 HA21 KA15 QA11 QA12 QA16
RA11 TA05
5C060 AA15 BA04 BA07 BB01 BC07
BE05 DA03 DA04 DA05 DA07
DB03 JA00 JB00
5C094 AA60 BA05 BA07 BA12 BA43
BA44 BA47 CA19 CA24 DA03
DA11 EA04 EA07 EB02 EC03
ED11 ED14 HA06 HA10

专利名称(译)	显示元件和显示设备		
公开(公告)号	JP2002014633A	公开(公告)日	2002-01-18
申请号	JP2000196534	申请日	2000-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	美能达株式会社		
申请(专利权)人(译)	美能达有限公司		
[标]发明人	鶴本豊 越智圭三 小松幹宏 浅井克彦		
发明人	鶴本 豊 越智 圭三 小松 幹宏 浅井 克彦		
IPC分类号	G02F1/137 G02F1/1347 G09F9/46 H04N9/30		
FI分类号	G09F9/46.A G02F1/1347 H04N9/30 G02F1/137 A47B55/00 A47B88/00.Q		
F-TERM分类号	2H088/EA03 2H088/EA33 2H088/GA02 2H088/GA03 2H088/GA13 2H088/HA03 2H088/HA05 2H088/JA05 2H088/JA06 2H088/JA14 2H088/MA03 2H088/MA18 2H089/HA21 2H089/KA15 2H089/QA11 2H089/QA12 2H089/QA16 2H089/RA11 2H089/TA05 5C060/AA15 5C060/BA04 5C060/BA07 5C060/BB01 5C060/BC07 5C060/BE05 5C060/DA03 5C060/DA04 5C060/DA05 5C060/DA07 5C060/DB03 5C060/JA00 5C060/JB00 5C094/AA60 5C094/BA05 5C094/BA07 5C094/BA12 5C094/BA43 5C094/BA44 5C094/BA47 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA03 5C094/DA11 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/EC03 5C094/ED11 5C094/ED14 5C094/HA06 5C094/HA10 2H189/AA22 2H189/AA33 2H189/AA53 2H189/AA55 2H189/AA57 2H189/AA64 2H189/AA70 2H189/AA71 2H189/AA79 2H189/AA97 2H189/CA36 2H189/DA04 2H189/DA07 2H189/DA15 2H189/DA42 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA06 2H189/JA17 2H189/KA14 2H189/LA08 2H189/LA15 2H189/LA25 2H189/MA03 2H189/MA15 3B060/LA01 3B060/MA02 3B060/RA03 3B067/AA04 3B160/AA11 3B160/AB11 3B160/CA02 3B160/CA12 3B160/DA02 3B160/DA53 3B160/DA58		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够根据需要观察显示元件（液晶面板）的背面的背景。液晶显示装置（1）具有第一液晶面板（2）和配置在第一液晶面板（2）的背面的第二液晶面板（4）。第一液晶面板2可以在选择性反射预定波长的可见光的选择反射状态与透射可见光的透光状态之间切换，第二液晶面板4为可以在透射可见光的光透射状态和吸收可见光的光吸收状态之间切换。在第一液晶面板2处于选择反射状态的情况下，或者在第一液晶面板2处于光透射状态的情况下，以及第二液晶面板4处于光吸收状态的情况下进行显示。通过使第一液晶面板2和第二液晶面板4均处于透光状态，可以观察液晶显示装置1的背面的背景。

