

(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2004-93963  
(P2004-93963A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>G02F 1/1333  
G02F 1/1339

F 1

G02F 1/1333 505  
G02F 1/1339 500

テーマコード(参考)

2H089  
2H090

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2002-255793 (P2002-255793)

(22) 出願日

平成14年8月30日 (2002.8.30)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

(72) 発明者 白戸 博紀

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 吉原 敏明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 只木 進二

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

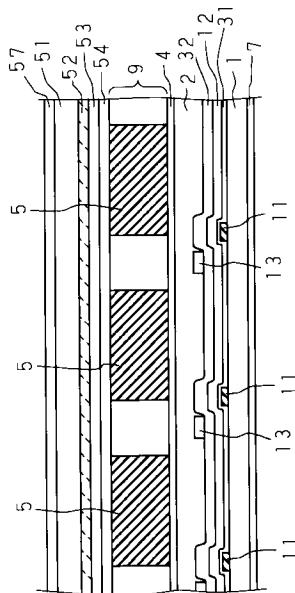
## (57) 【要約】

【課題】 基板上に熱緩衝膜を形成することにより、低温時におけるボイドの発生と、それに起因する品質低下とを防止する。

【解決手段】 基板1上的一面に、透過率が優れた平坦化膜材料であるアクリル樹脂又はポリイミド樹脂等の熱緩衝膜2が形成され、熱緩衝膜2上には、ITO製の透過率が優れた画素電極が形成されている。一方、遮光膜52とITO製の透過率に優れた対向電極53とが基板51に形成されている。基板1及び基板51には、配向膜4、配向膜54が夫々形成されており、ゲートPS層12上のゲート線にあたる配向膜4上には、第1ギャップ保持材5が形成され、AL層13上のソース線にあたる配向膜4上には、第2ギャップ保持材6が形成されている。そして、基板1及び基板51は配向膜4及び配向膜54を対向して配置され、空隙内に液晶を充填して液晶層9が形成されている。

【選択図】 図2

図1のII-II線における構造断面図



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画素電極を備えた第1基板と対向電極を備えた第2基板との空隙内に液晶物質が封入され、画素開口部より光を射出する構成とした液晶表示素子において、前記第1基板及び／又は前記第2基板に熱緩衝膜を備えることを特徴とする液晶表示素子。

**【請求項 2】**

前記熱緩衝膜は、前記画素開口部を除いて形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子。

**【請求項 3】**

前記第1基板及び前記第2基板間のギャップを保持すべく、前記第1基板と前記第2基板との間に設けた第1ギャップ保持材と

前記第1基板及び前記第2基板に固着した第2ギャップ保持材とを備えることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の液晶表示素子。

**【請求項 4】**

前記第2ギャップ保持材は、加熱により硬化する特性を有することを特徴とする請求項3に記載の液晶表示素子。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は液晶表示素子に関し、特に、低温環境下においても表示品質が低下することのない液晶表示素子に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年のオフィスオートメーション(OA)化の進展に伴って、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、及びPDA(Personal Digital Assistants)等に代表されるOA機器が広く利用されている。更にこのようなOA機器の普及によって、オフィスでも野外でも利用可能な携帯型のOA機器の需要が発生しており、それらの小型、軽量化が要望されている。そのような目的を達成するための手段の一つとして液晶表示素子が広く利用されている。液晶表示素子は、単に小型、軽量化のみならず、バッテリ駆動される携帯型のOA機器の低消費電力化のためには必要不可欠である。また近年のIT化の進展に伴って、マルチメディア時代のヒューマンインターフェースとして果たすべき液晶表示素子の役割は大きい。

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、液晶物質が封入された温度(液晶封入温度)近傍の環境下で液晶表示素子を利用する場合には問題ないが、液晶封入温度より低温の環境下で利用する場合には、液晶物質の線膨張率が基板(ガラス基板)の線膨張率より小さい(収縮率が大きい)ため、液晶物質の体積収縮の歪みを解消すべく液晶層に真空発泡(以下、ボイドという)が発生する。ボイドが発生した部分は、液晶層による光透過率の制御が不可能となるため、その部分が画素欠陥(全黒表示又は全白表示)になるという問題があった。

**【0004】**

また、基板間の対向距離、即ち液晶ギャップは、液晶表示素子の光透過率を決定するパラメータであるため、設計値かつ面内均一になるように構成されているが、前述したボイドが発生する状況は、即ち液晶ギャップが設計値に対して狭ギャップ、また面内不均一になることを意味し、所定の光透過率が得られず目的の階調表示ができない、また表示ムラ等が発生するという問題があった。

**【0005】**

更に詳述すれば、例えば、液晶物質にTN(Twisted Nematic)液晶を用いた場合、TN液晶の複屈折率n及び液晶ギャップdの積はリタデーションn·dと

10

20

30

40

50

呼ばれ、ノーマリーブラックモードにおける透過光強度  $I$  は、リタデーション  $n \cdot d$  をパラメータとして、それ自体公知の式(1)により決定されるため、液晶ギャップ  $d$  は、一般的に、式(1)の第1極小点 ( $(2 \cdot n \cdot d) / \lambda = 3^{1/2}$ ) となるように設計される (λ : 波長)。従って、液晶ギャップ  $d$  が変化すると、表示素子として重要品質である光透過率が低下する。また、液晶表示素子の面内で液晶ギャップ  $d$  が不均一となれば、面内で光透過率が変化するため、モノクロ液晶表示素子及び単板式のカラー液晶表示素子等では明暗ムラが発生し、3板のモノクロ液晶表示素子に夫々赤、緑、及び青等の3原色の光を入射して利用するカラープロジェクター等では色ムラが発生する。例えば、図7に示すような光透過率 - 印加電圧特性 (以下、T-V特性という) を有する液晶物質を用いると、中間調表示 (光透過率が50%) の電圧  $V_{50}$  印加時に、液晶ギャップ ( $d_1$ ) における表示部と液晶ギャップ ( $d_2$  ( $< d_1$ )) における表示部との光透過率差 ( $T = T_2 - T_1$ ,  $T = T_1 - T_2$ ) により、明暗ムラ又は色ムラが発生する。

【0006】

【数1】

$$I = I_0 \frac{\sin^2 \left( \frac{\pi}{2} \sqrt{1 + \left( \frac{2 \cdot \Delta n \cdot d}{\lambda} \right)^2} \right)}{1 + \left( \frac{2 \cdot \Delta n \cdot d}{\lambda} \right)^2} \quad \dots \quad (1)$$

10

20

30

40

【0007】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、基板上に少なくとも一種類以上の熱緩衝膜を形成することにより、低温時におけるボイドの発生を防止し、発生したボイドに起因する画素欠陥の発生を防止する液晶表示素子の提供を主たる目的とする。

【0008】

また本発明は、熱緩衝膜を画素開口部を除いた部分に形成することにより、熱緩衝膜による透過光の光吸収を防止し、光透過率を低下することなく、画素欠陥の発生を防止する液晶表示素子の提供を目的とする。

【0009】

更に本発明は、一方の基板に固着した第1ギャップ保持材と、両方の基板に固着した第2ギャップ保持材とを形成することにより、液晶ギャップを均一に保持し、所定の光透過率が得られ、また表示ムラの発生を抑制した液晶表示素子の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る液晶表示素子は、画素電極を備えた第1基板と対向電極を備えた第2基板との空隙内に液晶物質が封入され、画素開口部より光を出射する構成とした液晶表示素子において、前記第1基板及び/又は前記第2基板に熱緩衝膜を備えることを特徴とする。

【0011】

請求項2に係る液晶表示素子は、前記熱緩衝膜が、前記画素開口部を除いて形成されていることを特徴とする。

【0012】

請求項3に係る液晶表示素子は、前記第1基板及び前記第2基板間のギャップを保持すべく、前記第1基板と前記第2基板との間に設けた第1ギャップ保持材と、前記第1基板及び前記第2基板に固着した第2ギャップ保持材とを備えることを特徴とする。

【0013】

請求項4に係る液晶表示素子は、前記第2ギャップ保持材が、加熱により硬化する特性を有することを特徴とする。

【0014】

50

請求項 1 の液晶表示素子にあっては、基板上に熱緩衝膜を形成することにより、基板と液晶物質との線膨張率の相違による液晶物質の低温時における体積収縮を緩和し、低温時におけるボイドの発生を防止することができる。

**【 0 0 1 5 】**

請求項 2 の液晶表示素子にあっては、熱緩衝膜を画素開口部を除いた部分に形成することにより、熱緩衝膜による透過光の光吸収をなくし、光透過率を低下することなく、低温時におけるボイドの発生を防止することができる。

**【 0 0 1 6 】**

請求項 3 の液晶表示素子にあっては、基板間に設けた第 1 ギャップ保持材と、両方の基板に固着した第 2 ギャップ保持材とを形成することにより、基板間の対向距離を一定に保持し、液晶ギャップを均一にすることができる。

10

**【 0 0 1 7 】**

請求項 4 の液晶表示素子にあっては、第 2 ギャップ保持材として、加熱により硬化する特性を有する材料を用いることにより、両方の基板を対向させ、第 1 ギャップ保持材によりギャップを保持した状態で、第 2 ギャップ保持材をもう一方の基板に半固着させた後に、加熱により第 2 ギャップ保持材を硬化させ、両方の基板に固着させることができる。従って、基板間の対向距離を一定に保持し、液晶ギャップを均一にすることができる。

**【 0 0 1 8 】**

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

20

**【 0 0 1 9 】**

**(実施の形態 1 )**

図 1 は本発明の実施の形態 1 による液晶パネルの模式的平面図、図 2 は図 1 の I I - I I 線における構造断面図、図 3 は図 1 の I I I - I I I 線における構造断面図である。図中 1、5 1 は、可視光領域 ( 3 8 0 n m ~ 7 7 0 n m ) における透過率が優れたガラス又は石英等からなる平面視が正方形の基板 ( 縦 5 0 m m × 横 5 0 m m , 厚 0 . 7 m m ) である。

**【 0 0 2 0 】**

基板 1 上には、TFT (Thin Film Transistor) の能動層となる a - Si (amorphous Silicon) 層 1 1 がピッチ 1 0 0 μ m のマトリックス状に形成され、そして、TFT のゲート端子であり、同一行の TFT のゲート端子を直線状に接続したゲート線でもあるゲート PS (Poly Silicon) 層 1 2 が酸化膜又は窒化膜等のゲート絶縁膜 3 1 を介して形成され、更に、図示しないコンタクトホールにより同一列の TFT のソース端子と接続したソース線である AL (Aluminum) 層 1 3 が NSG 又は BPSG 等の層間絶縁膜 3 2 を介して形成されている。a - Si 層 1 1 とゲート PS 層 1 2 とのオーバラップ部分が TFT として機能し、a - Si 層 1 1 の幅がゲート幅、ゲート PS 層 1 2 の幅がゲート長となり、この 2 つのパラメータ及び拡散条件等によりスイッチング素子としての特性が決定される。なお、能動層として p - Si (Poly Silicon) 層が形成されていてもよく、p - Si 層とすれば、キャリアの電界効果移動度を向上させ、スイッチング素子の特性を向上させることができる。

30

**【 0 0 2 1 】**

a - Si 層 1 1 、ゲート PS 層 1 2 、及び AL 層 1 3 が形成された基板 1 上の一面に、透過率が優れた平坦化膜材料であるアクリル樹脂又はポリイミド樹脂等の熱緩衝膜 2 が、2 0 0 にて 1 時間ペークすることにより、膜厚 2 0 0 n m にて形成されている。なお、熱緩衝膜 2 は、下地 AL 層 1 3 との絶縁を兼ねており、それ自体による透過光の吸収を低減するため、光透過率が優れた材料であることが望ましく、また、a - Si 層 1 1 、ゲート PS 層 1 2 、及び AL 層 1 3 等の下地のパターンによる段差を平坦化するため、平坦化膜材料であることが望ましい。

40

**【 0 0 2 2 】**

熱緩衝膜 2 上に、ITO (Indium Tin Oxide) 製の透過率が優れた画素

50

電極（縦 84 × 幅 84 μm）3 が、ピッチ 100 μm のマトリックス状に形成されており、図示しないコンタクトホールにより TFT のドレイン端子と接続されている。

#### 【0023】

画素電極 3 上に、基板 1 側における液晶の配向方向を規制するための配向膜 4 が、200 にて 1 時間ベークすることにより、膜厚 100 nm にて形成されている。

#### 【0024】

ゲート PS 層 12 のゲート線上の配向膜 4 上に、ネガ型ノボラックフォトレジスト等の第 1 ギャップ保持材（幅 6 μm × 長さ 84 μm, 厚 4 μm）5 が、150 にて 1 時間ポストベークすることにより、ピッチ 100 μm のマトリックス状に形成されている。また、AL 層 13 のソース線上の配向膜 4 上に、ポリシラン系材料等の第 2 ギャップ保持材（幅 6 μm × 長さ 84 μm, 厚 4 μm）6 が、80 にて 30 分間プリベークすることにより、ピッチ 100 μm のマトリックス状に形成されている。10

#### 【0025】

一方、基板 51 の基板 1 対向面には、Cr (Chromium) 又は WSi (Wolfram-Tungsten-Silicide) 等の遮光特性に優れた遮光膜 52 が、基板 1 に形成した画素電極 3 を除いた部分（実際には、画素電極 3 のエッジ部に発生する光漏れを防止するため、遮光膜 52 は画素電極 3 と僅かながらオーバラップ（2 μm）されている。）に該当する位置に形成されている。そして、ITO 製の透過率が優れた対向電極 53 が、遮光膜 52 上の基板 51 一面に形成され、対向電極 53 上には、基板 51 側における液晶の配向方向を規制するための配向膜 54 が、膜厚 100 nm にて形成されている。遮光膜 52 が形成されていない矩形部が画素開口部（縦 80 μm × 横 80 μm）71 であり、画素電極 3 及び対向電極 53 間に印加された電圧に基づいて液晶の光透過率が制御され、画素開口部 71 より光が出射される。20

#### 【0026】

配向膜 4 は、レーヨン製の布により図 1 の上から下方向にラビングされ、一方、配向膜 54 は、図 1 の左から右方向にラビングされ、配向膜 4、54 の側鎖方向を夫々規制する。換言すれば、配向膜 4 及び配向膜 54 の側鎖方向が 90° となるようにラビングされている。

#### 【0027】

そして、図示しない液晶注入口を設けたシール剤が基板 51 の外周部に塗布され、基板 1 及び基板 51 は配向膜 4 及び配向膜 54 を形成した面を対向して配置され、150 にて 1 時間ポストベークすることにより、シール剤及び第 2 ギャップ保持材 6 を硬化させて基板 1 及び基板 51 に固着させ、基板 1、基板 51、及びシール剤により形成された空隙内に、液晶注入口より液晶を充填して液晶層 9 が形成されている。例えば、液晶層 9 は、液晶の長軸方向が 90° ツイストするように光学活性剤（カイラル剤）を適量添加した TN 液晶を、液晶注入口から真空注入法により充填すればよい。カイラル剤は、リバースツイスト発生によるコントラスト特性の低下を抑制する効果を有する。30

#### 【0028】

基板 1 の表面には、光吸収軸が配向膜 4 のラビング方向と平行になるように偏光板 7 が貼付けられ、基板 51 の表面には、光吸収軸が配向膜 54 のラビング方向と垂直となるように偏光板 57 が貼付けられている。即ち、偏光板 7 及び偏光板 57 の光吸収軸が平行になるように貼り付けられており、画素電極 3 及び対向電極 53 間に電圧を印加することにより黒表示から白表示に制御するノーマリーブラックモードの液晶パネルとする。40

#### 【0029】

TFT は、外部からライン順次に供給される走査信号をゲート線に入力することによってオン／オフ制御され、オン期間には外部からソース線に入力される電圧を画素電極 3 に印加し、オフ期間には直前の電圧を保持する。そして TFT を介して画素電極 3 に印加された電圧と対向電極 53 に印加された電圧との電圧差により、液晶の電気光学特性である T-V 特性によって決定される液晶の光透過率を制御し画像が表示される。

#### 【0030】

10

20

30

40

50

第2ギャップ保持材6が、加熱により硬化する特性を有する材料を用いることにより、第1ギャップ保持材5を基板1に固着させた後に、第2ギャップ保持材6を基板1にスピナーナにより塗布し、80のオーブン中で30分間乾燥し、第2ギャップ保持材6中の溶剤を飛ばして基板1に半固着させる(プリベーク)。そして、パターンを配したフォトマスクを介して紫外線を露光し、現像液をスプレーして未露光部分を除去する。そして、基板1及び基板51を対向させ、プリベーク時の温度より高温である150のオーブン中で1時間乾燥し、第2ギャップ保持材6を焼付けて基板1及び基板51に固着させることができる(ポストベーク)。なお、第2ギャップ保持材6として、紫外線に感光すると光重合反応し現像液に溶解しない特性を有するネガタイプの材料を用いた場合について説明したが、紫外線に感光すると分解反応し現像液に溶解する特性を有するポジタイプの材料を用いてもよい。

10

## 【0031】

第1ギャップ保持材5が基板1に固着し、第2ギャップ保持材6は基板1及び基板51に固着することにより、それらの厚み(寸法:4μm)により液晶ギャップを決定するとともに、液晶ギャップを面内均一に保持する。特に、第1ギャップ保持材5及び第2ギャップ保持材6は、各画素電極3の四方に形成されているため、液晶ギャップを保持する効果が大きい。もちろん、第1ギャップ保持材として、球状のスペーサを用いて液晶ギャップを保持してもよい。

## 【0032】

なお、基板1及び基板51の表面に、光吸収軸が配向膜4、配向膜54のラビング方向と平行になるように偏光板7、57を夫々貼付け、画素電極3及び対向電極53間に電圧を印加することにより白表示から黒表示に制御するノーマリー・ホワイトモードの液晶パネルとしてもよく、一般にノーマリー・ホワイトモードの液晶パネルの方がコントラスト特性に優れる。

20

## 【0033】

また、基板1上に熱緩衝膜2を形成し、熱緩衝膜2上に画素電極3を形成する形態について説明したが、熱緩衝膜2の構成順序は、これに限定する必要はなく、基板1上に画素電極3を形成し、画素電極3上に熱緩衝膜2を形成するようにしてもよい。

## 【0034】

また、熱緩衝膜2を基板1にのみ形成する形態について説明したが、これに限定する必要はなく、基板51に形成するようにしても、基板1及び基板51に形成するようにしてもよく、また、2種類以上の熱緩衝膜を形成するようにしてもよい。

30

## 【0035】

更に、スイッチング素子としてTFTを用いた場合について説明したが、これに限定する必要はなく、MIM(Metal Insulator Metal)等を用いてもよく、また、スイッチング素子を用いない、所謂パッシブ型の液晶表示素子であってもよい。

## 【0036】

次に、本実施形態による液晶パネルの低温放置試験を評価した。

熱緩衝膜2に、アクリル樹脂(線膨張率:  $2.6 \times 10^{-6} /$ )、及びポリイミド樹脂(線膨張率:  $9.1 \times 10^{-6} /$ )を用いた場合に、この液晶パネルを-30環境下にて30分間放置する低温放置試験を行ったが外観上に変化はなく、更に、この液晶パネルを室温(25)に戻しても外観上に変化は見られなかった。

40

## 【0037】

しかし、熱緩衝膜2に、透過率が優れた平坦化膜材料であるノボラック樹脂(線膨張率:  $1.7 \times 10^{-7} /$ )を用いた場合に、この液晶パネルを-30環境下にて30分間放置する低温放置試験を行った結果、液晶層9にボイドが発生し、更に、この液晶パネルを室温(25)に戻しても液晶層9に発生したボイドが消滅することなく、画素欠陥として残存した。

## 【0038】

## 【表1】

50

表 1

熱緩衝膜材料		低温放置試験 (-30℃, 30分間)
線膨張率	面積比率	
$9.1 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	100%	正 常
$2.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$		正 常
$1.7 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$		ポイド発生

10

20

30

40

50

## 【0039】

評価結果をまとめると表1のようになり、熱緩衝膜の線膨張率は $10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以上であることが望ましい。これは、熱緩衝膜の線膨張率が小さく(収縮率が大きく)なれば、温度変化の際の基板と液晶との線膨張率の相違による体積収縮を十分に緩和できず、ポイドが発生したものと考えられる。

## 【0040】

## (実施の形態2)

実施の形態1では、熱緩衝膜2を基板1上的一面に形成するようにしたが、液晶パネルの画素開口部71を除く基板1上に形成するようにしても良く、このようにしたものが実施の形態2である。図4は本発明の実施の形態2による液晶パネルの模式的平面図、図5は図4のV-V線における構造断面図、図6は図4のVI-VI線における構造断面図である。

## 【0041】

画素開口部71を除いた部分に該当する基板1上に、透過率が優れた平坦化膜材料であるアクリル樹脂又はポリイミド樹脂等の熱緩衝膜22が、200nmにて1時間ベークすることにより、膜厚200nmにて形成されている。その他の構成は実施の形態1と同様であるので、対応する部分には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

## 【0042】

また、基板1及び基板51に対して接着力を有するポリシラン系材料等を第2ギャップ保持材6として用いた場合には、画素開口部71を除いた部分に熱緩衝膜22を第1ギャップ保持材5として形成することにより、利用部材及び製造工程数を減少できる。

## 【0043】

次に、本実施形態による液晶パネルの低温放置試験を評価した。

熱緩衝膜22に、アクリル樹脂(線膨張率： $2.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ )を用い、熱緩衝膜22の面積比率(基板面積に対する熱緩衝膜面積の比率)を30%とした場合に、この液晶パネルを-30℃環境下にて30分間放置する低温放置試験を行ったが外観上に変化はなく、更に、この液晶パネルを室温(25℃)に戻しても外観上に変化は見られなかった。

## 【0044】

即ち、熱緩衝膜22を画素開口部71を除いた部分に形成することにより、熱緩衝膜22による透過光の光吸収をなくし、光透過率を犠牲にすることなく、ポイドの発生を防止することができる。

## 【0045】

しかし、熱緩衝膜22に、アクリル樹脂(線膨張率： $2.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ )を用い、熱緩衝膜22の面積比率を更に小さくして25%とした場合は、この液晶パネルを-30℃環境下にて30分間放置する低温放置試験を行った結果、液晶層9にポイドが発生し、更に、この液晶パネルを室温(25℃)に戻しても液晶層9に発生したポイドが消滅することなく、画素欠陥として残存した。

【 0 0 4 6 】

【表2】

表 2

熱緩衝膜材料		低温放置試験 (-30℃, 30分間)
線膨張率	面積比率	
$2.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	100%	正常
	30%	正常
	25%	ポイド発生

【 0 0 4 7 】

評価結果をまとめると表2のようになり、熱緩衝膜の面積比率は30%以上であることが望ましい。これは、熱緩衝膜の形成面積が小さくなれば、温度変化の際の基板と液晶との線膨張率の相違による体積収縮を十分に緩和できず、ポイドが発生したものと考えられる。

【 0 0 4 8 】

#### 【発明の効果】

以上詳述した如く本発明によれば、熱緩衝膜にて基板と液晶物質との線膨張率の相違による液晶物質の低温時における体積収縮を緩和し、ポイドの発生を防止することにより、画素欠陥の発生を防止できる。従って、野外等の温度変化の大きな環境下においても、表示品質の低下を抑制した液晶表示素子を利用者に提供できる。

【 0 0 4 9 】

また本発明によれば、第1ギャップ保持材及び第2ギャップ保持材にて液晶ギャップを均一に保持することにより、所定の光透過率が得られるため、目的の階調表示ができ、また表示ムラの発生を抑制できる。

[ 0 0 5 0 ]

更に本発明によれば、画素開口部を除いた部分に熱緩衝膜を形成し、熱緩衝膜による透過光の光吸收をなくすことにより、光透過率を低下することなく、画素欠陥及び表示ムラの発生を防止できる等、優れた効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による液晶パネルの模式的平面図である。

【図2】図1のII-II線における構造断面図である。

【図3】図1の I—I - II—II 線における構造断面図である。

【図4】本発明の実施の形態2による液晶パネルの模式的平面図である。

【図5】図4のV-V線における構造断面図である。

【図6】図4のV-I-VI線における構造断面図である。

【図7】液晶物質におけるT-V特性を示すグラフである。

## 【符号の説明】

- 1 基板
  - 2 熱緩衝膜
  - 3 画素電極
  - 4 配向膜
  - 5 第1ギャップ保持材
  - 6 第2ギャップ保持材
  - 7 偏光板

10

20

30

40

50

9 液晶層

1 1 a-Si層

1 2 ゲートP/S層

1 3 AL層

2 2 熱緩衝膜

5 1 基板

5 2 遮光膜

5 3 対向電極

5 4 配向膜

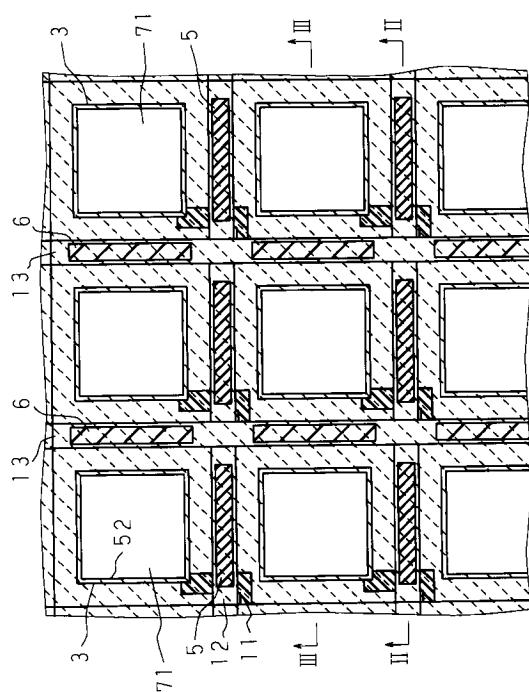
5 7 偏光板

7 1 画素開口部

10

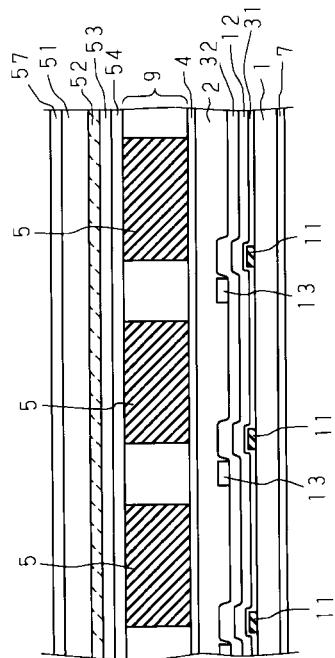
【図1】

本発明の実施の形態1による液晶パネルの模式的平面図



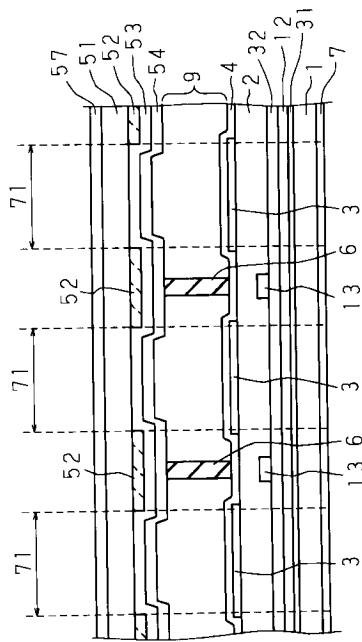
【図2】

図1のII-II線における構造断面図



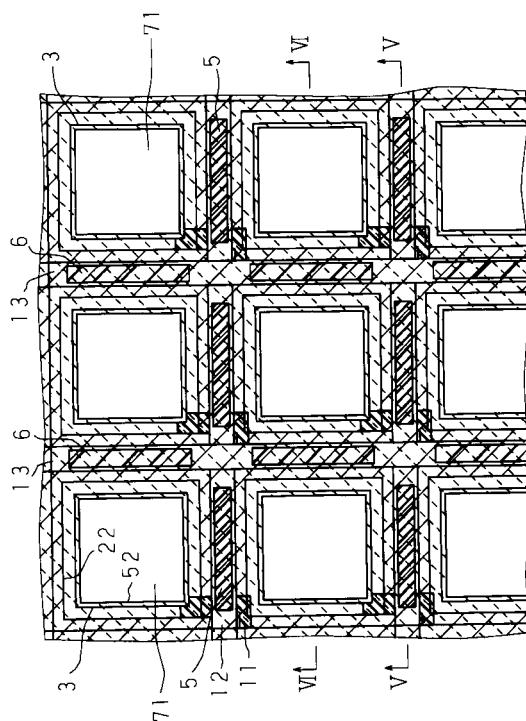
【 四 3 】

図1のIII-III線における構造断面図



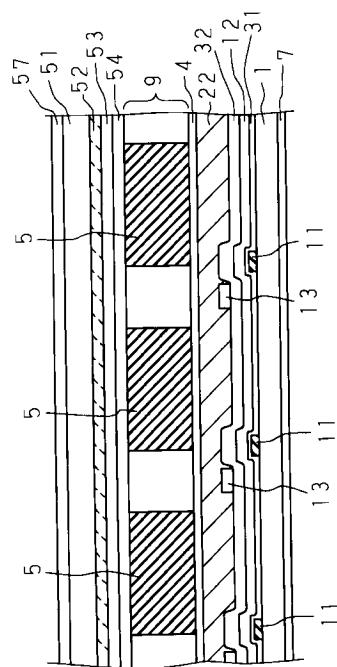
【 図 4 】

#### 本発明の実施の形態2による液晶パネルの模式的平面図



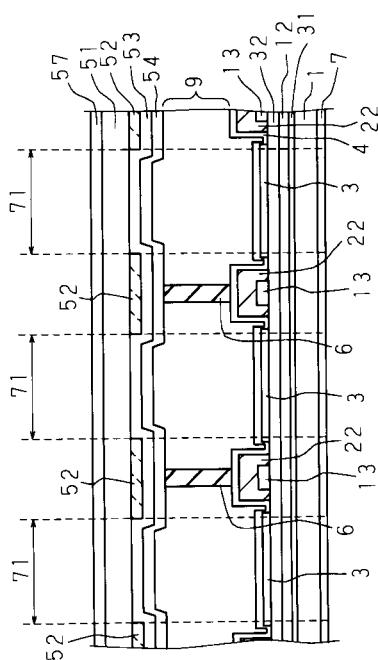
【図5】

図4のV-V線における構造断面図



【図6】

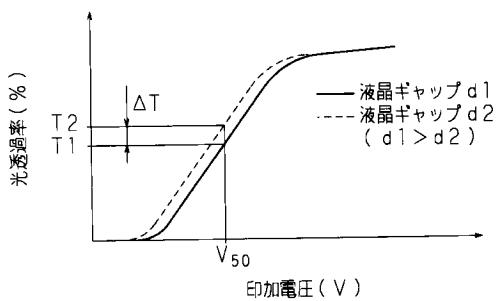
図4のVI-VI線における構造断面図



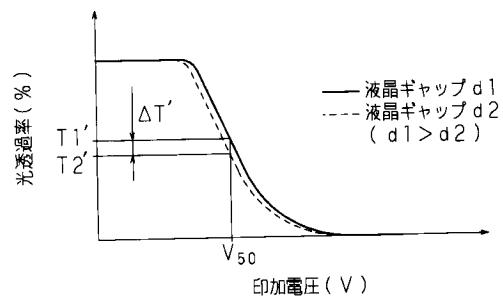
【図7】

液晶物質におけるT-V特性を示すグラフ

(a) ノーマリーブラックモード時



(b) ノーマリーホワイトモード時



---

フロントページの続き

(72)発明者 牧野 哲也

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 清田 芳則

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

F ターム(参考) 2H089 HA16 HA19 JA09 LA03 NA15 QA06

2H090 HA04 HA05 HB07X HD01

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004093963A</a>	公开(公告)日	2004-03-25
申请号	JP2002255793	申请日	2002-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
[标]发明人	白戸博紀 吉原敏明 只木進二 牧野哲也 清田芳則		
发明人	白戸 博紀 吉原 敏明 只木 進二 牧野 哲也 清田 芳則		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333		
F1分类号	G02F1/1333.505 G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/HA16 2H089/HA19 2H089/JA09 2H089/LA03 2H089/NA15 2H089/QA06 2H090/HA04 2H090 /HA05 2H090/HB07X 2H090/HD01 2H189/DA08 2H189/DA12 2H189/DA25 2H189/DA32 2H189/DA42 2H189/DA48 2H189/DA49 2H189/EA03X 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/FA18 2H189/GA09 2H189 /GA14 2H189/HA06 2H189/HA14 2H189/JA05 2H189/KA01 2H189/KA13 2H189/KA14 2H189/LA06 2H189/LA10 2H189/MA07 2H190/HA04 2H190/HA05 2H190/HB07 2H190/HD00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：防止由于在基板上形成热缓冲膜而导致在低温下产生空隙和质量下降。解决方案：在基板1的一个表面上形成热缓冲膜2，例如丙烯酸树脂或聚酰亚胺树脂，这是一种具有优异透射率的平整膜材料，在该热缓冲膜2上形成了ITO透射率。形成了优异的像素电极。另一方面，在基板51上形成有具有ITO的透光性的遮光膜52和对电极53。在基板1和基板51上分别形成有取向膜4和取向膜54，在与栅极PS层12和AL层上的栅极线对应的取向膜4上形成有第一间隙保持材料5。对应于线13上的源极线，在取向膜4上形成第二间隙保持材料6。排列基板1和51，使得取向膜4和取向膜54彼此面对，并且在空隙中填充液晶以形成液晶层9。[选择图]图2

图1の(a)-(b)における構造断面図

