

(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2010-14988

(P2010-14988A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

F I

G02F 1/1339 500

テーマコード(参考)

2H189

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-175148 (P2008-175148)  
 (22) 出願日 平成20年7月4日(2008.7.4)

(71) 出願人 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都港区港南1丁目7番1号  
 (74) 代理人 100086298  
 弁理士 船橋 國則  
 (72) 発明者 井ノ上 雄一  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内  
 (72) 発明者 吉田 秀史  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内  
 Fターム(参考) 2H189 DA07 DA28 DA32 EA06X FA16  
 FA23 HA16 LA06 LA14

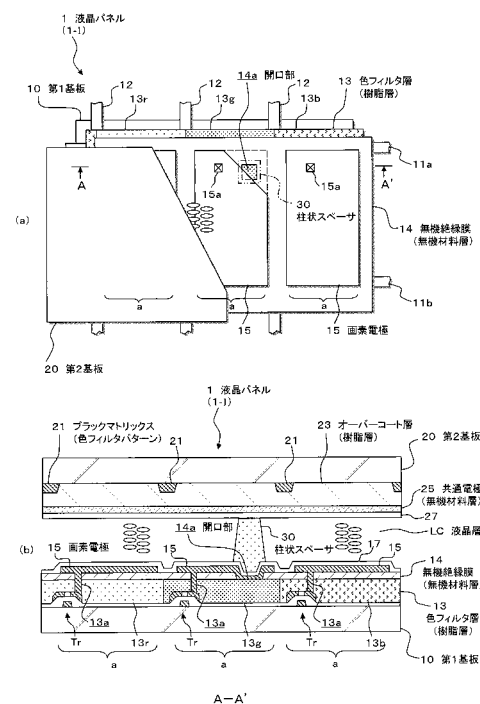
(54) 【発明の名称】 液晶パネルおよび表示装置

## (57) 【要約】

【課題】液晶層内への気泡の発生を防止できる構成の液晶パネルおよびこれを用いた表示装置を提供する。

【解決手段】対向配置された第1基板10および第2基板20と、これらの基板10-20間に充填封止された液晶層LCと、これらの基板10-20間に挟持された柱状スペーサ30とを備えている。また、第1基板10または第2基板20の少なくとも一方における液晶層LC側には、色フィルタ層13やオーバーコート層23のような樹脂層が設けられている。そしてこの上部には、無機絶縁膜14、画素電極15、共通電極25のような無機材料層が設けられている。これらの無機材料層14, 15, 25には、樹脂層13, 23を露出する開口部14a, 15aが設けられている。そして、第1基板10と第2基板20との間に挟持された柱状スペーサ30は、開口部14a, 15aに立設された状態で配置されている。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、  
前記第 1 基板と第 2 基板との間に充填封止された液晶層と、  
前記第 1 基板および第 2 基板の少なくとも一方における前記液晶層側に設けられた樹脂層と、  
前記樹脂層を露出する開口部を有して当該樹脂層における前記液晶層側に設けられた無機材料層と、  
前記開口部に立設された状態で前記第 1 基板と第 2 基板との間に挟持された柱状スペーサとを備えた  
液晶パネル。

10

**【請求項 2】**

前記柱状スペーサは、前記開口部を塞ぐ状態で設けられている  
請求項 1 記載の液晶パネル。

**【請求項 3】**

前記柱状スペーサは、前記開口部から露出している前記樹脂層上に支持されている  
請求項 1 または 2 に記載の液晶パネル。

**【請求項 4】**

前記無機材料層は、無機絶縁膜および電極の少なくとも一方である  
請求項 1～3 のうちの 1 項に記載の液晶パネル。

20

**【請求項 5】**

前記樹脂層は、色フィルタ層または色フィルタパターンを覆うオーバーコート層である  
請求項 1～4 のうちの 1 項に記載の液晶パネル。

**【請求項 6】**

前記第 1 基板と第 2 基板の両方に、前記樹脂層と共に前記開口部を有する無機材料層が設けられ、  
前記柱状スペーサは、前記第 1 基板側における前記無機材料層の開口部と前記第 2 基板側における前記無機材料層の開口部との間に挟持されている  
請求項 1～5 のうちの 1 項に記載の液晶パネル。

30

**【請求項 7】**

前記無機材料層は、無機絶縁膜とこの液晶層側に設けられた電極との積層構造からなり、  
当該無機絶縁膜および電極に前記開口が設けられている  
請求項 1～6 のうちの 1 項に記載の液晶パネル。

**【請求項 8】**

前記柱状スペーサは、前記第 1 基板および第 2 基板のうち前記樹脂層が色フィルタとして設けられた基板側において、前記無機絶縁膜の開口を塞ぐ状態で形成されると共に、もう一方の基板側に当接されている  
請求項 1～7 のうちの 1 項に記載の液晶パネル。

**【請求項 9】**

対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、  
前記第 1 基板と第 2 基板との間に充填封止された液晶層と、  
前記第 1 基板および第 2 基板の少なくとも一方における前記液晶層側に設けられた樹脂層と、  
前記樹脂層を露出する開口部を有して当該樹脂層における前記液晶層側に設けられた無機材料層と、  
前記開口部に立設された状態で前記第 1 基板と第 2 基板との間に挟持された柱状スペーサとを備えた液晶パネルを有する  
表示装置。

40

**【請求項 10】**

前記柱状スペーサは、前記開口部を塞ぐ状態で設けられている

50

請求項 9 記載の表示装置。

【請求項 11】

前記表示パネルの非表示面側にバックライトユニットが設けられた

請求項 9 または 10 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶パネルおよび表示装置に関し、特に 2 枚の基板間に柱状スペーサが挟持されている構成の液晶パネルおよびこの液晶パネルを供えた表示装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

液晶パネルは、所定の間隙を隔てて対向配置された 2 つの基板間に、液晶層が充填封入された構成となっている。このような構成の液晶表示素子では、2 枚の基板の間にスペーサを介在させることにより、2 つの基板の間隙（液晶層の層厚でありセルギャップ）を所定の寸法に保持している。スペーサとしては、フォトレジストなどの感光性の樹脂材料を用いて形成される柱状スペーサが用いられるようになってきており、表示に影響が少ない画素間のゲート電極上や信号線上等に配置される。

【0003】

以上のような柱状スペーサを備えた液晶パネルについては、柱状スペーサの位置ずれによる色ムラ防止を目的として、配向膜下のパッシベーション膜や層間絶縁膜に凹状パターンを形成し、この凹状パターン内に柱状スペーサを嵌入させる構成が提案されている（例えば下記特許文献 1 参照）。

20

【0004】

また液晶パネルの中には、画素電極の下層の平坦化による開口率の向上を目的として、画素電極や対向電極などの下に絶縁性樹脂膜が設けられた構成のものがある。またさらに、この絶縁性樹脂膜がカラーフィルタを兼ねる構成もある。この場合、カラーフィルタを兼ねる絶縁性樹脂膜上には、カラーフィルタから液晶層への汚染物質の供給を防止するためのパッシベーション膜が設けられ、この上部に画素電極や対向電極が設けられている。パッシベーション膜としては、窒化シリコンなどの無機絶縁膜が用いられる。

【0005】

30

【特許文献 1】特開 2001 - 305557 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述したような柱状スペーサを有すると共に、画素電極や対向電極さらにはパッシベーション膜のような無機材料膜の下層に絶縁性樹脂膜が配置された構成の液晶パネルでは、パネルに対して外圧を加えた場合に液晶層内に気泡が発生し易い。このような液晶層内での気泡の発生は、表示特性を劣化させ、製品の歩留まりを低下させる要因となっている。

【0007】

40

そこで本発明は、液晶層内への気泡の発生を防止できる構成の液晶パネルおよびこれを用いた表示装置を提供し、これによって液晶パネルおよびこれを用いた表示装置の歩留まりの向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような目的を達成するための本発明の液晶パネルは、対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、これらの基板間に充填封止された液晶層と、これらの基板間に挟持された柱状スペーサとを備えている。また、第 1 基板または第 2 基板の少なくとも一方における液晶層側には、樹脂層と無機材料層とがこの順に設けられている。この無機材料層には、樹脂層を露出する開口部が設けられている。そして、第 1 基板と第 2 基板との間に挟持さ

50

れた柱状スペーサは、無機材料層に設けた開口部に立設された状態で配置されていることを特徴としている。

【０００９】

また本発明は、このような液晶パネルを備えた表示装置でもある。

【００１０】

このような構成の表示パネルでは、樹脂層を覆う無機材料層において柱状スペーサが立設される部分に開口部を設けたことで、無機材料層に開口部が設けられていない構成と比較して、液晶層内での気泡の発生が抑えられることが確認された。

【発明の効果】

【００１１】

この結果、液晶層内での気泡の発生を防止できるため、液晶パネルおよびこれを用いた表示装置の歩留まりの向上を図ることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【００１３】

<実施形態のパネル構成>

図１（ａ）は実施形態の表示装置における液晶パネルの構成を示す３画素分の平面図であり、図１（ｂ）は図１（ａ）におけるＡ－Ａ'部の概略断面図である。尚、図１（ａ）においては、説明のために構成要素の一部を切り欠いた図面となっている。

【００１４】

これらの図に示す液晶パネル１は、アクティブマトリックス型の液晶表示装置を構成するものである。この液晶パネル１は、ガラス基板や他の透明材料等を用いて構成された第１基板１０と第２基板２０との間に、柱状スペーサ３０が挟持されると共に液晶層ＬＣが充填封止されてなる。この表示パネル１-１が、従来の表示パネルと異なるところは、柱状スペーサ３０が立設されている第１基板１０（または第２基板２０）の液晶層ＬＣ側に設けられた層の構成にあり、他の構成は同様であって良い。以下、液晶パネル１における一般的な構成部分を第１基板１０側から順に説明し、その後本発明に特徴的な部分の説明を行なう。

【００１５】

すなわち、第１基板１０の液晶層ＬＣ側には、走査線１１ａやこれと平行な電源線１１ｂ、およびこれらと垂直な信号線１２が配線されている（以上、平面図のみに図示）。そして、走査線１１ａと信号線１２との各交差部に対応してそれぞれ画素が配列され、各画素には薄膜トランジスタＴｒ（断面図のみに図示）を備えた画素回路が各画素毎に配置されている。尚、画素回路およびこれに接続される配線等の回路構成は、以降に説明する。

【００１６】

薄膜トランジスタＴｒが設けられた第１基板１０上には、各画素ａ毎に各色のカラーフィルタ、すなわち赤色フィルタ１３ｒ、緑色フィルタ１３ｇ、および青色フィルタ１３ｂが設けられている。このような各色フィルタ１３ｒ、１３ｇ、１３ｂは、第１基板１０上において一枚の色フィルタ層１３を構成している。尚、各色フィルタ１３ｒ、１３ｇ、１３ｂは、隣接する画素間で共通に設けられていても良く、例えば信号線１２に沿って垂直方向に配列された画素ａ間で共通のストライプ状であっても良い。

【００１７】

以上各色フィルタ１３ｒ、１３ｇ、１３ｂからなる色フィルタ層１３は、表面平坦な層間絶縁膜を兼ねたものであり、下層の画素回路による凹凸を埋め込む膜厚で形成されていることとする。またこのような色フィルタ層１３には、各画素において薄膜トランジスタＴｒに達する接続孔１３ａが設けられている。このような色フィルタ層１３は、例えば感光性色レジスト材料からなる樹脂層である。

【００１８】

尚、各色フィルタ１３ｒ、１３ｇ、１３ｂ間に溝部が生じる場合には、この溝部を埋め

10

20

30

40

50

込むように、ここでの図示を省略した絶縁性の樹脂層をさらに設けても良い。

【0019】

以上のような構成の色フィルタ層（樹脂層）13上には、色フィルタ層13からの汚染物質が液晶層LCに供給されることを防止することを目的として、窒化シリコンなどの無機絶縁膜（無機材料層）14が設けられている。尚、このような無機絶縁膜14にも、色フィルタ層13に設けた接続孔13aに連続する接続孔13aが設けられていることとする。

【0020】

この無機絶縁膜14上には、各画素a毎に画素電極15がパターン形成されており、接続孔13aを介して薄膜トランジスタTrに接続されている。また各画素電極15は、例えば酸化インジウムスズ（Indium Tin Oxide：ITO）のような透明電極材料からなることとする。

10

【0021】

そしてこれらの画素電極15を覆う状態で、第1基板10上の全面が配向膜17で覆われた状態となっている。なお配向膜17は、例えば100nmの膜厚で塗布される。

【0022】

一方、断面図に示すように、第1基板10に対向配置された第2基板20の液晶層LC側には、画素a-a間に対応する部分に黒色の色フィルタパターンがブラックマトリックス21として設けられている。

【0023】

20

そして、このブラックマトリックス21を覆う状態で、オーバーコート層23が設けられている。このオーバーコート層23は、例えばブラックマトリックス21の凹凸を埋め込む平坦化膜と、ブラックマトリックス21からの汚染物質が液晶層LCに供給されることを防止する汚染防止膜とを兼ねて設けられている。このようなオーバーコート層23は、例えば樹脂材料からなる樹脂層として形成されている。

【0024】

このようなオーバーコート層23上に、全画素aに共通の共通電極23と、配向膜25とが、この順に成膜されている。このうち共通電極23は、例えば画素電極15と同様に透明電極材料からなることとする。また配向膜25は、例えば100nmの膜厚で塗布される。

30

【0025】

以上のように液晶層LC側に向かう面が構成された第1基板10と第2基板20との間に挟持された柱状スペーサ30は、液晶層LCの層厚を所定の厚み（セルギャップ）に保つためのものである。このため、柱状スペーサ30は、第1基板10と第2基板20との間の液晶層ELの層厚が面内均一になる範囲で、必要に応じた所定の間隔および密度でパネル面内に配置されていれば良い。またこれらの柱状スペーサ30は、図示したように画素a内に設けられていても良い。以上のような柱状スペーサ30は、例えばレジスト材料を用いて第1基板10側または第2基板20側に形成される。

【0026】

そして、このような柱状スペーサ30によって間隔が決められた第1基板10 - 第2基板20間に液晶層LCを充填封止するために、第1基板10 - 第2基板20間の外周はシール（図示省略）によって封止されている。この際、第1基板10または第2基板20のどちらか一方に液晶材料を滴下し、その後、第1基板10と第2基板20とを貼り合わせる。

40

【0027】

尚、ここでの図示は省略したが、以上のような構成の液晶パネル1は、第1基板10および第2基板20の外側に、偏光板を配置して構成されている。また、このような液晶パネル1を用いた表示装置は、（液晶表示装置）は、液晶パネル1における非表示面側の外側、例えばここでは第1基板10の外側にバックライトユニットを設けた構成となっている。バックライトユニットは、例えば放電ランプやLED等の光源を用いた面光源であり

50

、必要に応じて拡散層や反射層を組み合わせる構成されている。また、バックライトユニットは、光源からの光を導光板の端部から入射させ、反射シートを用いて導光板の面方向に光を放出させて面光源とした構成で有っても良い。このようなバックライトユニットは、液晶パネル 1 における非表示面側に発光面を対向させて配置される。このようなバックライトユニットを設けた表示装置は、第 1 基板 10 側に設けたバックライトユニットからの光を液晶層 LC のスイッチングによって第 2 基板 20 側から取り出して表示が行われる。

#### 【0028】

以上のような構成の液晶パネル 1 において、本発明に特徴的な構成は、色フィルタ層 13 やオーバーコート層 23 などの樹脂層上に設けた、無機絶縁膜 14 や画素電極 15 や共通電極 25 などの無機材料層に、開口部が設けられているところにある。そしてこの開口部に立設された状態で、第 1 基板 10 と第 2 基板 20 との間に柱状スペーサ 30 が挟持されているのである。

10

#### 【0029】

以下、図 2 に基づいて、柱状スペーサ 30 に対する開口部の具体的な構成例を説明する。尚、図 2 に示す各＜構成例 1＞～＜構成例 4＞は、図 1 (b) の断面図において柱状スペーサ 30 が設けられた部分のみを取り出した断面図である。

#### 【0030】

##### ＜構成例 1＞

この液晶パネル 1-1 は、図 1 に示した例でもある。この＜構成例 1＞では、色フィルタ層（樹脂層）13 上を覆う無機絶縁膜（無機材料層）14 に、開口部 14a が設けられている。そしてこの開口部 14a に立設された状態で、第 1 基板 10 と第 2 基板 20 との間に柱状スペーサ 30 が挟持されている。

20

#### 【0031】

ここで開口部 14a は、柱状スペーサ 30 の第 1 基板 10 側の底面よりも一回り小さな略相似形の平面形状を有しており、柱状スペーサ 30 によって開口部 14a が塞がれた状態となっている。そして、柱状スペーサ 30 は、第 1 基板 10 側に設けた無機絶縁膜 14 の開口部 14a を塞ぐと共に、開口部 14a の底部の色フィルタ層 13 上に画素電極 15 を介して支持された状態となっている。

#### 【0032】

尚、これらの開口部 14a は、柱状スペーサ 30 の配置部分にのみ対応して設けられていれば良い。

30

#### 【0033】

この場合、例えば図示したように、柱状スペーサ 30 は第 1 基板 10 側に形成されていても良い。これにより、柱状スペーサ 30 において色フィルタ層 13 を露出する開口部 14a を塞ぐ程度に第 1 基板 10 側を太くした柱状スペーサ 30 が形成される。この柱状スペーサ 30 は、第 2 基板 20 側に当接した状態となっている。

#### 【0034】

以上のような構成の液晶パネル 1-1 では、以降に説明するように、色フィルタ層（樹脂層）13 上を覆う無機絶縁膜（無機材料層）14 において柱状スペーサ 30 が立設される部分に開口部 14a を設けたことで、無機絶縁膜（無機材料層）14 に開口部が設けられていない従来構成と比較して、液晶層内での気泡の発生が抑えられることが確認された。

40

#### 【0035】

##### ＜構成例 2＞

この液晶パネル 1-2 は、＜構成例 1＞と同様に、色フィルタ層（樹脂層）13 上を覆う無機絶縁膜（無機材料層）14 に開口部 14a が設けられており、この開口部 14a 上に立設された状態で第 1 基板 10 と第 2 基板 20 との間に柱状スペーサ 30 が挟持されている。

#### 【0036】

この＜構成例 2＞が、先に＜構成例 1＞と異なるところは、開口部 14a が、柱状スペ

50

ーサ 30 の第 1 基板 10 側の底面よりも一回り大きな略相似形の平面形状を有しているところにある。そして、柱状スペーサ 30 は、第 1 基板 10 側に設けた無機絶縁膜 14 の開口部 14 a に嵌入され、開口部 14 a の底部の色フィルタ層 13 上に画素電極 15 を介して支持された状態となっている。

【0037】

尚、これらの開口部 14 a は、柱状スペーサ 30 の配置部分にのみ対応して設けられていれば良い。

【0038】

この場合、例えば図示したように、柱状スペーサ 30 は第 2 基板 20 側に形成されていても良い。これにより、柱状スペーサ 30 において開口部 14 a に嵌入される側の底面を細く形成しやすく、この底面側が嵌入される開口部 14 a をより小さくできる。

10

【0039】

以上のような構成の液晶パネル 1-2 であっても、以降に説明するように、色フィルタ層（樹脂層）13 上を覆う無機絶縁膜（無機材料層）14 において柱状スペーサ 30 が立設される部分に開口部 14 a を設けたことで、無機絶縁膜（無機材料層）14 に開口部が設けられていない従来構成と比較して、液晶層 LC 内での気泡の発生が抑えられることが確認された。

【0040】

< 構成例 3 >

この液晶パネル 1-3 は、は、色フィルタ層（樹脂層）13 上を覆う、無機絶縁膜 14 および画素電極 15 の両方の無機材料層に、連続した開口部 15 a が設けられているところが、< 構成例 1, 2 > とは異なる。この開口部 15 a は、共通のパターンであって良く、この開口部 14 a に立設された状態で、第 1 基板 10 と第 2 基板 20 との間に柱状スペーサ 30 が挟持されている。

20

【0041】

ここで開口部 15 a は、柱状スペーサ 30 の第 1 基板 10 側の底面よりも一回り小さな略相似形の平面形状を有しており、柱状スペーサ 30 によって開口部 15 a が塞がれた状態となっている。そして、柱状スペーサ 30 は、第 1 基板 10 側に設けた開口部 15 a を塞ぐと共に、開口部 15 a の底部の色フィルタ層 13 上に支持された状態となっている。

【0042】

30

尚、これらの開口部 15 a は、柱状スペーサ 30 の配置部分にのみ対応して設けられていれば良い。

【0043】

この場合、例えば図示したように、柱状スペーサ 30 は第 1 基板 10 側に形成されていても良い。これにより、柱状スペーサ 30 において色フィルタ層 13 を露出する開口部 14 a を塞ぐ程度に第 1 基板 10 側を太くした柱状スペーサ 30 が形成される。この柱状スペーサ 30 は、第 2 基板 20 側に当接した状態となっている。

【0044】

以上のような構成の液晶パネル 1-3 であっても、以降に説明するように、色フィルタ層（樹脂層）13 上を覆う無機絶縁膜 14 および画素電極 15 の無機材料層において柱状スペーサ 30 が立設される部分に開口部 15 a を設けたことで、これらの無機材料層に開口部が設けられていない従来構成と比較して、液晶層 LC 内での気泡の発生が抑えられることが確認された。

40

【0045】

< 構成例 4 >

この液晶パネル 1-4 は、< 構成例 3 > と同様に、色フィルタ層（樹脂層）13 上を覆う、無機絶縁膜 14 および画素電極 15 の両方の無機材料層に、連続した開口部 15 a が設けられている。この開口部 15 a は共通のパターンであって良い。さらにこの< 構成例 4 > においては、第 2 基板 20 側の共通電極 25 にも、開口部 25 a が設けられている。そして、これらの開口部 15 a 上と開口部 25 a に立設された状態で、第 1 基板 10 と第 2

50

基板 20 との間に柱状スペーサ 30 が挟持されている。

【0046】

ここで第 1 基板 10 側の開口部 15a は、＜構成例 3＞と同様に、柱状スペーサ 30 の第 1 基板 10 側の底面よりも一回り小さな略相似形の平面形状を有しており、柱状スペーサ 30 によって開口部 15a が塞がれた状態となっている。そして、柱状スペーサ 30 は、第 1 基板 10 の開口部 15a を塞ぐと共に、開口部 15a の底部の色フィルタ層 13 上に支持された状態となっている。

【0047】

一方、第 2 基板 20 側の開口部 25a は、柱状スペーサ 30 の第 2 基板 20 側の底面よりも一回り小さな略相似形の平面形状を有しており、柱状スペーサ 30 によって開口部 25a が塞がれた状態となっている。そして、柱状スペーサ 30 は、第 2 基板 10 側の開口部 25a を塞ぐと共に、開口部 25a の底部のオーバーコート層 23 上に支持された状態となっている。

10

【0048】

尚、これらの開口部 15a および開口部 25a は、柱状スペーサ 30 の配置部分にのみ対応して設けられていれば良い。

【0049】

この場合、例えば図示したように、柱状スペーサ 30 は第 2 基板 20 側に形成されていても良いし、第 1 基板 10 側に形成されていても良い。ただし、柱状スペーサ 30 が第 1 基板 10 側に形成されていれば、柱状スペーサ 30 において色フィルタ層 13 を露出する開口部 14a を塞ぐ程度に第 1 基板 10 側を太くした柱状スペーサ 30 が形成される。この柱状スペーサ 30 は、第 2 基板 20 側に当接した状態となっている。

20

【0050】

以上のような構成の液晶パネル 1-4 であっても、以降に説明するように、色フィルタ層 13 やオーバーコート層 23 などの樹脂層上を覆う、無機絶縁膜 14、画素電極 15、および共通電極 25 などの無機材料層において、柱状スペーサ 30 が立設される部分に開口部 15a、25a を設けたことで、これらの無機材料層に開口部が設けられていない従来構成と比較して、液晶層 LC 内での気泡の発生が抑えられることが確認された。

【0051】

< 気泡発生について >

30

表 1 には、本発明を適用した上記＜構成例 1＞～＜構成例 4＞の液晶パネル 1-1～1-4 と、開口部を設けていない従来構成の液晶パネルとについて、室温条件下においての落球試験法による気泡発生試験を行った結果を示す。尚、各液晶パネル 1-1～1-4 および従来構成の液晶パネル Ref は、40cm×70cm であり、液晶層 LC としてネガ型の液晶 ( $\Delta n = 0.8$ 、 $\Delta \epsilon = -3$ ) を用い、柱状スペーサ 30 は高さ 4  $\mu\text{m}$  とした。またそれぞれの構成について、液晶層 LC の充填率を 95%～100% まで変化させたパネルを作製した。気泡発生試験の評価結果は、各パネルについてサンプル数 5 であり、気泡が 1 個でも発生すれば NG としている。

【0052】

【表 1】

| 液晶層の充填率 | パネル構造 |        |        |        |        |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|
|         | Ref   | <構成例1> | <構成例2> | <構成例3> | <構成例4> |
| 95%     | NG    | NG     | NG     | NG     | OK     |
| 96%     | NG    | NG     | NG     | OK     | OK     |
| 97%     | NG    | NG     | NG     | OK     | OK     |
| 98%     | NG    | OK     | OK     | OK     | OK     |
| 99%     | NG    | OK     | OK     | OK     | OK     |
| 100%    | OK    | OK     | OK     | OK     | OK     |

10

## 【0053】

上記表 1 に示すように、開口部が設けられていない従来構成の液晶パネル Ref と比較して、本発明を適用した<構成例 1>～<構成例 4>の液晶パネル 1-1～1-4では、液晶層の充填率 100%より少ない場合の全てにおいて、気泡の発生が抑えられていることが確認された。これは、樹脂層 13, 23 上を覆う、硬い材質の無機材料層 14, 15, 25 に開口部 14a, 15a を設け、この開口部 14a, 15a に柱状スペーサ 30 を設けたことにより、柱状スペーサ 30 が外気の気圧の変化に追従可能となったためと考えられる。

20

## 【0054】

また、<構成例 1, 2>のように、無機絶縁膜 14 のみに開口部 14a を設けた構成では、液晶層 LC の充填率 98%まで気泡の発生が抑えられていた。これに対して、<構成例 3>のように無機絶縁膜 14 と画素電極 15 とに開口部 15a を設けた構成では、液晶層 LC の充填率 96%まで気泡の発生を抑えることができた。また<構成例 4>のように開口部 15a と共に、第 2 基板 20 側の共通電極 25 にも開口部 25a を設けた構成では、さらに液晶層 LC の充填率 95%まで気泡の発生を抑えることができた。

## 【0055】

このことからすれば、柱状スペーサが設けられている位置に対応する樹脂層上に複数の無機材料層が設けられている場合、できるだけ多くの無機材料層に開口部を設けることにより、気泡の発生を抑制する効果が高まることが確認された。

30

## 【0056】

以上の結果、液晶パネル 1-1 およびこれを用いた表示装置の歩留まりの向上を図ることが可能になる。またこれと共に、液晶層の充填率に対するマージンを拡大することが可能になる。

## 【0057】

また、<構成例 1>、<構成例 3>、<構成例 4>では、無機絶縁膜 14 や画素電極 15 に設けた開口部 14a, 15a が柱状スペーサ 30 によって塞がれた状態となっている。このような構成であれば、柱状スペーサ 30 が無機絶縁膜（無機材料層）14 の開口部 14a に対する蓋となり、開口部 14a, 15a を介しての色フィルタ層（樹脂層）13 から液晶層 LC への顔料などの汚染物質の供給を防止することが可能になる。

40

## 【0058】

尚、本発明の液晶パネルおよび表示装置は、図 2 を用いて説明した<構成例 1～4>に限定されることはなく、例えば<構成例 1～4>の様々な組み合わせが可能である。例えば、<構成例 3, 4>において、開口部 15a 内に柱状スペーサ 30 を嵌入させる構成としても良い。また、<構成例 4>において、開口部 25a に柱状スペーサ 30 を嵌入させる構成としても良い。さらに<構成例 1, 2>において、共通電極 25 における柱状スペーサ 30 の立設部分に対応する位置に開口部を設けても良い。

## 【0059】

<液晶パネルの回路構成>

50

次に図 3 に基づいて、上述した実施形態の液晶パネル 1 ( 1 -1 ~ 1 -4 ) の回路構成の一例を説明する。尚、図 1 を用いて説明した実施形態において共通する構成要素には同一の符号を付して説明を行う。

【 0 0 6 0 】

図 3 は、アクティブマトリックス駆動の液晶表示装置における液晶パネル 1 の回路構成の一例を示す図であり、第 1 基板 1 0 側には、表示領域 1 0 a とその周辺領域 1 0 b とが設定されている。表示領域 1 0 a には、複数の走査線 1 1 a および電源線 1 1 b と、複数の信号線 1 2 とが縦横に配線されており、それぞれの交差部に対応して 1 つの画素 a が設けられた画素アレイ部として構成されている。

【 0 0 6 1 】

一方、周辺領域 1 0 b には、走査線 1 1 a を走査駆動する走査線駆動回路 3 1 と、輝度情報に応じた映像信号 ( すなわち入力信号 ) を信号線 1 2 に供給する信号線駆動回路 3 3 とが配置されている。

【 0 0 6 2 】

各画素 1 には、例えばスイッチング素子としての薄膜トランジスタ T r および保持容量 C s からなる画素回路が設けられ、さらにこの画素回路に接続された画素電極 1 5 が設けられている。

【 0 0 6 3 】

以上までの構成においては、画素電極 1 5 が色フィルタ層および無機絶縁膜上に配列され、それ以外の配線および回路は色フィルタ層および無機絶縁膜下に設けられる。

【 0 0 6 4 】

そして各画素回路を構成する薄膜トランジスタ T r は、ゲートが走査線 1 1 a に接続され、ソース / ドレインの一方が信号線 1 2 に接続され、ソース / ドレインの他方が保持容量 C s と画素電極 1 5 とに接続されている。また容量素子 C s のもう一方の電極が、電源線 1 1 b に接続されている。尚、ここでの図示は省略しているが、電源線 1 1 b は、第 2 基板 2 0 側の共通電極 ( 2 5 ) に接続されている。

【 0 0 6 5 】

そして、薄膜トランジスタ T r を介して信号線 1 2 から書き込まれた映像信号が保持容量 C s に保持され、保持された信号量に応じた電圧が画素電極 1 5 に供給される構成となっている。

【 0 0 6 6 】

以上のような画素回路の構成は、あくまでも一例であり、必要に応じて画素回路内に容量素子を設けたり、さらに複数のトランジスタを設けて画素回路を構成しても良い。また、周辺領域 3 b には、画素回路の変更に応じて必要な駆動回路を追加しても良い。

【 0 0 6 7 】

< 適用例 >

以上説明した本発明に係る液晶パネルを備えた表示装置は、図 4 ~ 図 8 に示す様々な電子機器、例えば、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置、ビデオカメラなど、電子機器に入力された映像信号、若しくは、電子機器内で生成した映像信号を、画像若しくは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。以下に、本発明が適用される電子機器の一例について説明する。

【 0 0 6 8 】

図 4 は、本発明が適用されるテレビを示す斜視図である。本適用例に係るテレビは、フロントパネル 1 0 2 やフィルターガラス 1 0 3 等から構成される映像表示画面部 1 0 1 を含み、その映像表示画面部 1 0 1 として本発明に係る表示装置を用いることにより作成される。

【 0 0 6 9 】

図 5 は、本発明が適用されるデジタルカメラを示す図であり、( A ) は表側から見た斜視図、( B ) は裏側から見た斜視図である。本適用例に係るデジタルカメラは、フラッシュ

10

20

30

40

50

ユ用の発光部 1 1 1、表示部 1 1 2、メニュースイッチ 1 1 3、シャッターボタン 1 1 4 等を含み、その表示部 1 1 2 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

#### 【0070】

図 6 は、本発明が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。本適用例に係るノート型パーソナルコンピュータは、本体 1 2 1 に、文字等を入力するとき操作されるキーボード 1 2 2、画像を表示する表示部 1 2 3 等を含み、その表示部 1 2 3 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

#### 【0071】

図 7 は、本発明が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。本適用例に係るビデオカメラは、本体部 1 3 1、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ 1 3 2、撮影時のスタート/ストップスイッチ 1 3 3、表示部 1 3 4 等を含み、その表示部 1 3 4 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

10

#### 【0072】

図 8 は、本発明が適用される携帯端末装置、例えば携帯電話機を示す図であり、(A) は開いた状態での正面図、(B) はその側面図、(C) は閉じた状態での正面図、(D) は左側面図、(E) は右側面図、(F) は上面図、(G) は下面図である。本適用例に係る携帯電話機は、上側筐体 1 4 1、下側筐体 1 4 2、連結部(ここではヒンジ部) 1 4 3、ディスプレイ 1 4 4、サブディスプレイ 1 4 5、ピクチャーライト 1 4 6、カメラ 1 4 7 等を含み、そのディスプレイ 1 4 4 やサブディスプレイ 1 4 5 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0073】

【図 1】実施形態の表示装置における液晶パネルの構成を示す図である。

【図 2】実施形態の表示装置における液晶パネルの各構成例 1 ~ 4 を示す断面図である。

【図 3】実施形態の表示装置におけるパネルの回路構成の一例を示す図である。

【図 4】本発明が適用されるテレビを示す斜視図である。

【図 5】本発明が適用されるデジタルカメラを示す図であり、(A) は表側から見た斜視図、(B) は裏側から見た斜視図である。

【図 6】本発明が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。

30

【図 7】本発明が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。

【図 8】本発明が適用される携帯端末装置、例えば携帯電話機を示す図であり、(A) は開いた状態での正面図、(B) はその側面図、(C) は閉じた状態での正面図、(D) は左側面図、(E) は右側面図、(F) は上面図、(G) は下面図である。

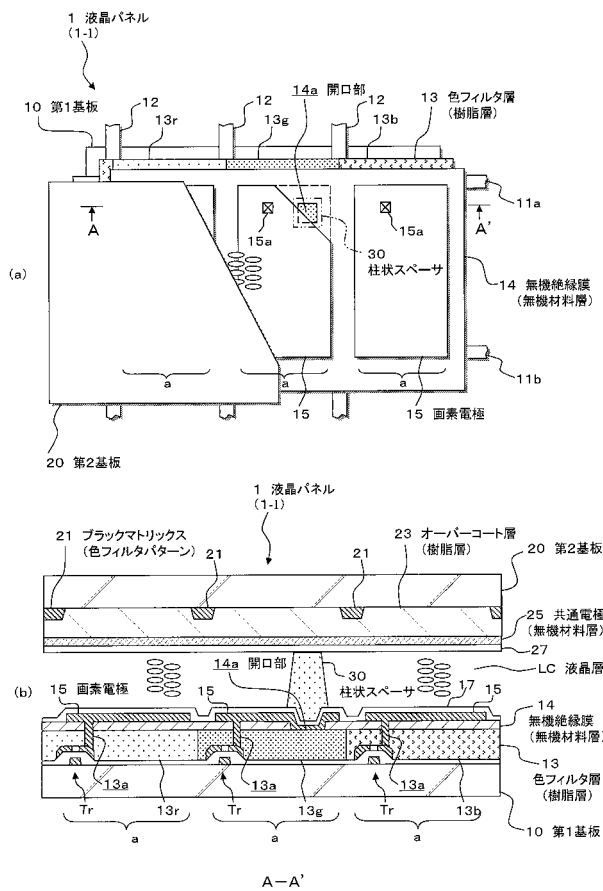
#### 【符号の説明】

#### 【0074】

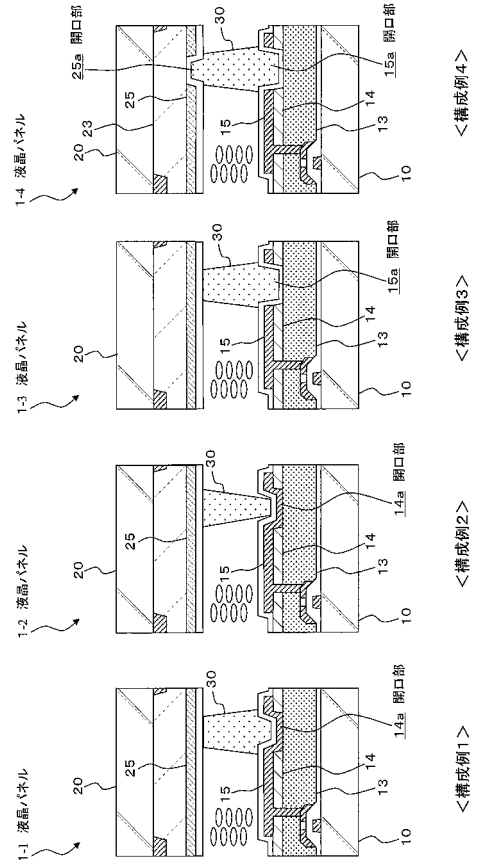
1, 1-1, 1-2, 1-3, 1-4... 液晶パネル、10... 第 1 基板、20... 第 2 基板、LC... 液晶層、14a, 15a, 25a... 開口部、30... 柱状スペーサ、14... 無機絶縁膜(無機材料層)、15... 画素電極(無機材料層)、25... 共通電極(無機材料層)、13... 色フィルタ層(樹脂層)、21... 色フィルタパターン、23... オーバーコート層(樹脂層)

40

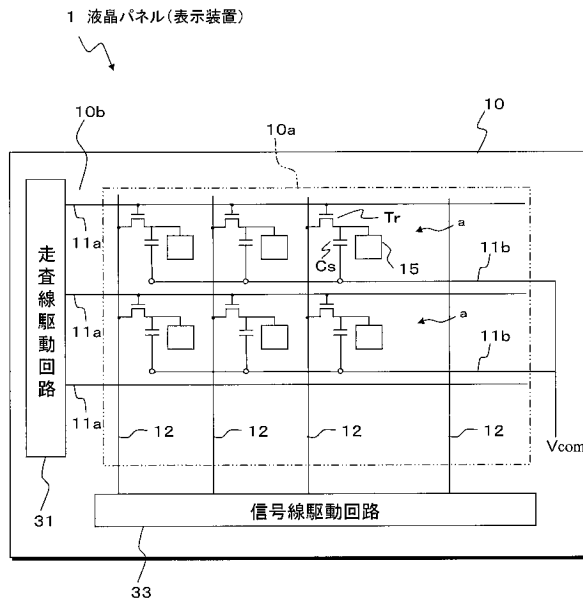
【図 1】



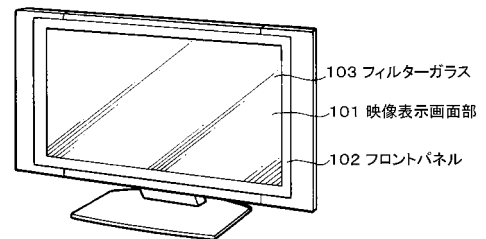
【図 2】



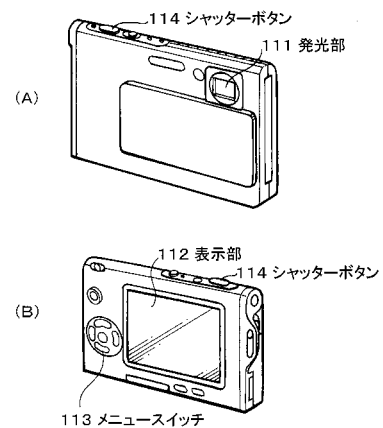
【図 3】



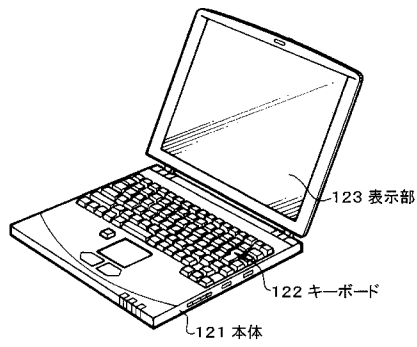
【図 4】



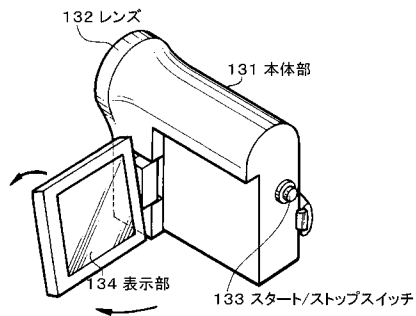
【図 5】



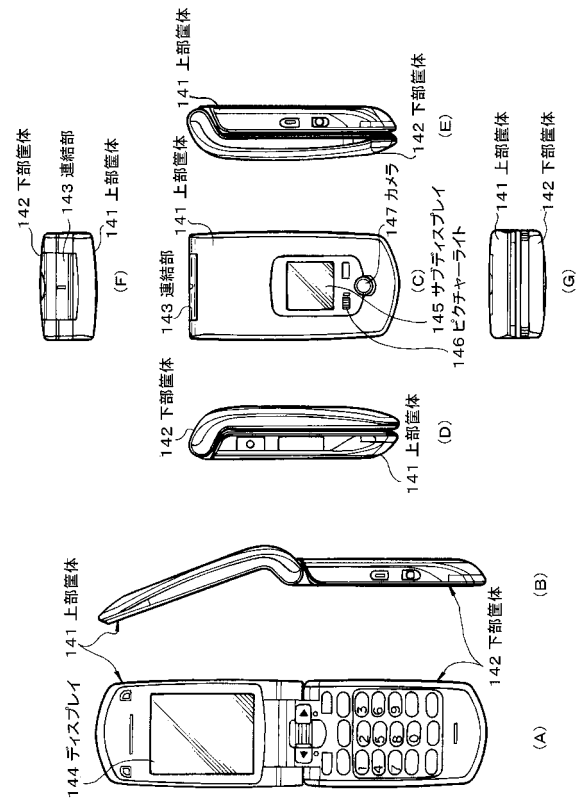
【図 6】



【図 7】



【図 8】



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶面板和显示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2010014988A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2010-01-21 |
| 申请号            | JP2008175148                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 申请日     | 2008-07-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 索尼公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 索尼公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | 井ノ上雄一<br>吉田秀史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 发明人            | 井ノ上 雄一<br>吉田 秀史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1339                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1339.500 G02F1/1333 G02F1/1335.505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H189/DA07 2H189/DA28 2H189/DA32 2H189/EA06X 2H189/FA16 2H189/FA23 2H189/HA16 2H189/LA06 2H189/LA14 2H191/FA02Y 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FD20 2H191/FD26 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA11 2H191/GA19 2H291/FA02Y 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/FA71Z 2H291/FA85Z 2H291/FD20 2H291/FD26 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA11 2H291/GA19 |         |            |
| 代理人(译)         | 船桥 国则                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 其他公开文献         | JP5593593B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有能够防止在液晶层中产生气泡的结构的液晶面板和使用该液晶面板的显示装置。和第一基板10和第二基板10彼此面对，以及液晶层LC的气密填充密封在基板之间10-20，通过在基板之间10-20柱状间隔夹和30。在第一基板10和第二基板20中的至少一个的液晶层LC侧，设置诸如滤色器层13或外涂层23的树脂层。诸如无机绝缘膜14，像素电极15和公共电极25的无机材料层设置在上部。在这些无机材料层14,15和25中，设置用于暴露树脂层13,23的开口14a，15a。夹在第一基板10和第二基板20之间的柱状隔离物30以竖立在开口14a和15a中的状态布置。点域1

