

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4244289号  
(P4244289)

(45) 発行日 平成21年3月25日(2009.3.25)

(24) 登録日 平成21年1月16日(2009.1.16)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>GO2F</b>	<b>1/1339</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO2F</b>	<b>1/1339</b>	<b>500</b>
<b>GO2F</b>	<b>1/1335</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO2F</b>	<b>1/1335</b>	<b>500</b>
<b>GO2F</b>	<b>1/1337</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO2F</b>	<b>1/1335</b>	<b>505</b>
<b>GO2B</b>	<b>5/20</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO2F</b>	<b>1/1337</b>	<b>500</b>
			<b>GO2B</b>	<b>5/20</b>	<b>101</b>

請求項の数 4 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-317721 (P2002-317721)</p> <p>(22) 出願日 平成14年10月31日(2002.10.31)</p> <p>(65) 公開番号 特開2004-151459 (P2004-151459A)</p> <p>(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)</p> <p>審査請求日 平成17年9月7日(2005.9.7)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号</p> <p>(74) 代理人 100101214 弁理士 森岡 正樹</p> <p>(72) 発明者 澤崎 学 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内</p> <p>審査官 山口 裕之</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向配置された一対の基板と、  
前記基板間に封止された液晶と、  
一方の前記基板上に格子状に形成された遮光膜と、  
前記遮光膜で画定され、複数色のカラーフィルタ層を有する複数の画素領域と、  
前記遮光膜から青色の前記カラーフィルタ層が形成された前記画素領域のみにはみ出して形成され、基板面に垂直方向に見て、隣り合う前記画素領域間に跨って前記液晶の配向不良領域が形成されるように配置された柱状スペースと  
を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の液晶表示装置において、  
前記柱状スペースは、基板面に垂直方向に見て、隣り合う前記画素領域毎に形成された前記配向不良領域が互いにほぼ同面積になるように配置されていること  
を特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の液晶表示装置において、  
前記柱状スペース上に形成され、所定のラビング方向にラビングされた配向膜をさらに有し、  
前記柱状スペースは、前記遮光膜の交点上から前記ラビング方向の逆方向側に偏った位

20

置に配置されていること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

基板上に格子状に形成された遮光膜と、

前記遮光膜で画定され、前記基板に対向配置される対向基板と貼り合わせた際に複数色のカラーフィルタ層を有する複数の画素領域と、

基板面に垂直方向に見て、前記対向基板と前記基板との間に封止される液晶の配向不良領域が隣り合う前記画素領域間に跨って形成されるように、前記遮光膜上から青色の前記カラーフィルタ層が形成される前記画素領域のみにはみ出して配置された柱状スペーサと  
を有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器の表示部等に用いられる液晶表示装置及びそれに用いる液晶表示装置用基板に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、対向面に透明電極を備えた一对の基板と、両基板間に封止された液晶層とを有している。液晶表示装置は、透明電極間に電圧を印加して液晶を駆動させ、画素毎に光の透過率を制御している。近年、液晶表示装置の需要は増加しており、液晶表示装置

20

【0003】

現在主流であるアクティブマトリクス型の液晶表示装置は、スイッチング素子として画素毎に薄膜トランジスタ(TFT; Thin Film Transistor)を備えている。液晶表示装置の液晶層の厚み(セルギャップ)は、球状スペーサ又は棒状スペーサで保持されている。球状スペーサや棒状スペーサは、プラスチック製又はガラス製である。通常これらのスペーサは、スペーサ散布工程で一方の基板上に散布される。その後2枚の基板が貼り合わされ、スペーサの直径程度にセルギャップが保持されるように、両基板が外側からプレスされる。

30

【0004】

しかし、上記のスペーサは画素内にも配置されるため、液晶の配向不良や光漏れ等の原因になる。液晶の配向不良や光漏れが生じると、表示画面上でコントラスト低下やぎらつきが発生し、表示品質が低下する。また、基板サイズの大型化によってスペーサの均一な散布が困難になっている。スペーサが不均一に散布されると、基板面内でのセルギャップにばらつきが生じ、輝度むらが発生する。特に、IPS(In-Plane Switching)モードや、MVA(Multi-domain Vertical Alignment)モード等の液晶表示装置では、TN(Twisted Nematic)モードの液晶表示装置に比較して、セルギャップの変化に対する輝度の変化が大きい。このため、輝度むらのない表示を得るには、より均一なセルギャップの制御が必要になる。さら

40

【0005】

上記の問題は、感光性樹脂からなり、フォトリソグラフィ工程で形成される柱状スペーサ(ポストスペーサ)を用いることにより解決される。柱状スペーサは、フォトリソグラフィ工程で形成されるため、遮光膜(BM; Black Matrix)で遮光される領域に任意の配置密度で配置することができる。したがって、画素内では液晶の配向不良や光漏れが生じないため、コントラスト低下やぎらつきが発生することがない。また柱状スペーサは、膜厚(高さ)を均一に形成できるため、セルギャップを基板面内で均一に保持できる。したがって、セルギャップのばらつきによる輝度むらが生じない。このように、柱

50

状スペーサを用いることにより、優れた表示特性の液晶表示装置が得られる。

【0006】

図7は、従来の液晶表示装置の対向基板の構成を示している。図8は、図7のX-X線で切断した液晶表示装置の断面構成を示している。図7及び図8に示すように、対向基板104のガラス基板107上には、光を遮光するBM110が格子状に形成されている。図示していないが、BM110で遮光される領域のTFT基板102側には、TFT、ゲートバスライン及びドレインバスラインが形成されている。対向基板104側の画素領域は、BM110により画定されている。なお、BM110は、画素領域を横切ってTFT基板102上に形成された蓄積容量バスライン（図示せず）も遮光しているため、図7中に破線で示した2つの開口部、が1画素を構成している。

10

【0007】

対向基板104の各画素領域には、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)のうちいずれか1色のカラーフィルタ(CF)層が形成されている。CF層のR、G、Bの各色は、例えば図7の上下方向に延びるストライプ状に形成されている。CF層R、G、B上の基板全面には、透明導電膜からなる共通電極116が形成されている。共通電極116上の基板全面には、配向膜115が形成されている。

【0008】

TFT基板102は、ガラス基板106上の画素領域毎に形成された画素電極112を有している。画素電極112上の基板全面には、配向膜114が形成されている。

【0009】

対向基板104とTFT基板102との間には、液晶108が封止されている。セルギャップは、対向基板104上のBM110で遮光される領域に形成された柱状スペーサ118により保持されている。図7では、柱状スペーサ118が蓄積容量バスラインを遮光するBM110上であってCF層Bの形成された領域に形成され、6画素毎に1つ配置されている。

20

【0010】

次に、従来の対向基板104及びそれを備えた液晶表示装置の製造方法について図9を用いて説明する。まず、図9(a)に示すように、透明で絶縁性を有するガラス基板107上の全面に、クロム(Cr)等の金属膜又は黒色樹脂膜を形成してパターンニングし、BM110を形成する。次に、図9(b)に示すように、顔料分散型感光性着色樹脂等を用いて、R、G、Bの各色のCF層をストライプ状に順次形成する。次に、図9(c)に示すように、スパッタリング法を用いてITO(Indium Tin Oxide)等の透明導電膜をCF層R、G、B上の基板全面に成膜し、共通電極116を形成する。共通電極116を形成する前に、CF層R、G、B上にアクリル樹脂やエポキシ樹脂等を塗布してオーバーコート層を形成し、表面を平坦化してもよい。

30

【0011】

次に、例えばアクリル樹脂系ネガ型感光性レジストを基板全面に塗布する。続いて、図9(d)に示すように、フォトリソグラフィ法を用いて任意の位置に任意の配置密度で柱状スペーサ118を形成する。柱状スペーサ118は、BM110上のみ配置される。柱状スペーサ118は、高さの精度が重要であるため、CF層R、G、Bの各色間の膜厚のばらつきを考慮すると、極力R、G、Bのいずれか一色のCF層上に形成するのが好ましい。以上の工程を経て対向基板104が完成する。

40

【0012】

次に、対向基板104上の全面に配向膜115を塗布し、アレイ製造工程を経て製造されたTFT基板102上の全面に配向膜114を塗布する。次に、配向膜114、115を所定方向にラビングする。次に、配向膜114、115が形成された面を対向させて両基板102、104を貼り合わせ、両基板102、104間に液晶を注入する。以上の工程を経て、液晶表示装置が製造される。柱状スペーサ118は、TFT基板102側に形成してもよい。

【0013】

50

## 【特許文献1】

特開2000-305086号公報

## 【特許文献2】

特開2001-75500号公報

## 【特許文献3】

特開2001-201750号公報

## 【0014】

## 【発明が解決しようとする課題】

通常、柱状スペーサ118は、10～30 $\mu$ m（角）の寸法で4～5 $\mu$ mの高さに形成される。ラビング工程では、柱状スペーサ118周囲の領域の配向膜114又は115が十分にラビングされない。このため、当該領域の配向膜114又は115に所定の配向規制力を付与できず、柱状スペーサ118周囲に液晶の配向不良領域が形成されてしまう。また、柱状スペーサ118自体の影響によっても、周囲に液晶の配向不良領域が形成されてしまう。したがって、液晶の配向が乱れても表示品質を低下させないように、柱状スペーサ118は、その周囲がBM110で十分に遮光される位置に配置される必要がある。

10

## 【0015】

しかし、近年の液晶表示装置は、高精細化や高透過率化の要求から、BM110の幅を狭く形成して開口率を向上させる傾向にある。したがって、柱状スペーサ118の周囲を遮光する十分なスペースの確保が困難であるという問題が生じている。また、場合によっては、柱状スペーサ118の周囲を遮光するためにBM110の幅を太く形成する必要がある。その結果、画素の開口率が低下し、液晶表示装置の表示輝度が低下してしまうという問題が生じる。

20

## 【0016】

また、柱状スペーサ118の配置密度の設計では、柱状スペーサ118形成材料の圧縮変位や塑性変形量等の物性が重要である。したがって、液晶の熱膨張、収縮に追従できる柔らかさと、加圧に対する耐性を有する硬さとを備えるように設計される。このような条件で設計された柱状スペーサ118は、通常数画素に対して1個程度の配置密度となる。このとき、柱状スペーサ118の配置される位置のみBM110の幅を太く形成した場合や、逆に柱状スペーサ118の周囲をBM110で特に遮光しない場合には、他の画素に比較して柱状スペーサ118近傍の画素の透過率が低下し、画面上で表示むらとして視認されてしまうという問題が生じる。

30

## 【0017】

本発明の目的は、輝度が高く、表示特性の良好な液晶表示装置及びそれに用いる液晶表示装置用基板を提供することにある。

## 【0018】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的は、対向配置された一对の基板と、前記基板間に封止された液晶と、一方の前記基板上に格子状に形成された遮光膜と、前記遮光膜で画定された複数の画素領域と、基板面に垂直方向に見て、隣り合う前記画素領域間に跨って前記液晶の配向不良領域が形成されるように配置された柱状スペーサとを有することを特徴とする液晶表示装置によって達成される。

40

## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置について図1乃至図6を用いて説明する。図1は、本実施の形態による液晶表示装置の概略構成を示している。図1に示すように、液晶表示装置は、画素電極やTFT等が画素領域毎に形成されたTFT基板2と、CF層や共通電極等が形成された対向基板4とを対向させて貼り合わせ、その間に液晶を封止した構造を有している。

## 【0020】

TFT基板2には、複数のゲートバスラインを駆動するドライバICが実装されたゲート

50

バスライン駆動回路30と、複数のドレインバスラインを駆動するドライバICが実装されたドレインバスライン駆動回路32とが設けられている。両駆動回路30、32は、制御回路34から出力された所定の信号に基づいて、走査信号やデータ信号を所定のゲートバスラインあるいはドレインバスラインに出力するようになっている。

#### 【0021】

対向基板4は、画素領域毎にR、G、Bのうちいずれか1色が形成されたCF層を有している。両基板2、4の対向面には、液晶分子を所定方向に配向させる配向膜が形成されている。

#### 【0022】

TFT基板2の素子形成面と反対側の表面には、偏光板37が貼り付けられている。偏光板37のTFT基板2と反対側には、例えば線状の一次光源と面状導光板とからなるバックライトユニット38が配置されている。一方、対向基板4のCF形成面と反対側の表面には、偏光板36が貼り付けられている。

#### 【0023】

図2は、本実施の形態による液晶表示装置用基板の構成を示している。図2(a)は対向基板4の12画素の構成を示し、図2(b)は図2(a)のA-A線で切断した対向基板4の断面構成を示している。図2(a)、(b)に示すように、対向基板4のガラス基板7上には、光を遮光するBM10が格子状に形成されている。図示していないが、BM10で遮光される領域のTFT基板2側には、TFTやゲートバスライン、ドレインバスライン等が形成される。対向基板4上の画素領域は、BM10により画定されている。なお、BM10は、画素領域のほぼ中央を横切ってTFT基板2上に形成される蓄積容量バスライン(図示せず)も遮光するため、図2(a)中に破線で示した2つの開口部、が1画素を構成している。

#### 【0024】

対向基板4は、ガラス基板7上に形成されたCF層を有している。CF層は、例えば顔料分散型感光性着色樹脂により形成されている。CF層のR、G、Bの各色は、例えば図2(a)の上下方向に伸びるストライプ状に形成されている。各画素領域には、R、G、Bのうちいずれか1色のCF層が形成されている。CF層R、G、B上の基板全面には、例えば透明導電膜からなる共通電極16が形成されている。共通電極16上の基板全面には、後のパネル製造工程で配向膜が形成される。

#### 【0025】

BM10の交点上には、セルギャップを保持する柱状スペーサ18が形成されている。柱状スペーサ18は、例えば長形状の平面形状を有し、例えば12画素毎に1つ配置されている。柱状スペーサ18は、基板面に垂直方向に見ると、隣り合う4つの画素領域にBM10上からはみ出して配置されている。当該4つの画素領域のうち、図2(a)の左右方向に隣り合う画素領域には、互いに異なる色のCF層B、Rが形成されている。また、当該4つの画素領域のうち、図2(a)の上下方向に隣り合う画素領域には、それぞれ同一色のCF層B又はRが形成されている。

#### 【0026】

柱状スペーサ18自体の影響により、周囲に液晶の配向不良領域が形成される。本実施の形態では、配向不良領域を複数の画素領域にほぼ均等に分散させることにより表示むらが視認され難く、表示特性の低下が抑制できる。このため、柱状スペーサ18の形成領域及びその周囲を遮光するためにBM10の幅を広く形成する必要がない。したがって、輝度が高く、表示特性の良好な液晶表示装置を実現できる。

#### 【0027】

液晶の配向不良による輝度低下の抑制を重視する場合には、CF層Bが形成された画素領域のみに柱状スペーサ18がはみ出るようにする。CF層Bは他のCF層R、Gに比較して光の透過率が低いため、表示画面上の輝度低下を最低限に抑えることができる。

#### 【0028】

ラビング処理の必要な液晶表示装置では、柱状スペーサ18周囲の領域の配向膜が十分に

10

20

30

40

50

ラビングされない。このため、当該領域の配向膜には所定の配向規制力が付与されず、柱状スペーサ 18 周囲に液晶の配向不良領域が形成される。この配向不良領域は、柱状スペーサ 18 からラビング方向側に広く、ラビング方向の反対方向側に狭く形成される。配向不良領域の分布を考慮して柱状スペーサ 18 を配置し、配向不良領域を複数の画素領域にほぼ均等に分散させることにより、表示むらが視認され難く、表示特性の低下が抑制できる。このため、柱状スペーサ 18 の形成領域及びその周囲を遮光するために B M 1 0 の幅を広く形成する必要がない。したがって、輝度が高く、表示特性の良好な液晶表示装置を実現できる。

以下、本実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置について具体的実施例を用いて説明する。

#### 【 0 0 2 9 】

##### 〔実施例 1〕

まず、本実施の形態の実施例 1 による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置について図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 は、本実施例による T N モードの液晶表示装置の対向基板 4 の構成を示している。図中の矢印 A は、本実施例による対向基板 4 のラビング方向を示している。ラビング方向は例えば左上方向である。B M 1 0 の延びる方向（図中上下又は左右方向）とラビング方向とがなす角度は、例えば 4 5 ° である。対向基板 4 は、格子状に形成された B M 1 0 の交点 C 上からラビング方向の反対方向側に偏った位置に配置された柱状スペーサ 18 を有している。本実施例の柱状スペーサ 18 は、基板面に垂直に見ると、画素領域にはみ出さず B M 1 0 上に配置されている。例えば柱状スペーサ 18 は、図中上下の 2 端辺が B M 1 0 の端辺とほぼ一致して面一になるように配置されている。

#### 【 0 0 3 0 】

図 4 は、図 3 に示す対向基板 4 を用いて作製した液晶表示装置の液晶の配向不良領域を示している。図 4 に示すように、柱状スペーサ 18 の周囲には、略楕円形状の配向不良領域 a が形成されている。配向不良領域 a は、隣り合う 4 つの画素領域間に跨って形成されている。配向不良領域 a は、柱状スペーサ 18 からラビング方向側に広く形成され、ラビング方向の反対方向側に狭く形成される。

#### 【 0 0 3 1 】

ここで、各画素領域毎に見ると、柱状スペーサ 18 の図中右上の画素領域には配向不良領域 a の一部である配向不良領域 a 1 が形成され、柱状スペーサ 18 の図中右下の画素領域には配向不良領域 a の一部である配向不良領域 a 2 が形成されている。同様に、柱状スペーサ 18 の図中左上の画素領域には配向不良領域 a 3 が形成され、柱状スペーサ 18 の図中左下の画素領域には配向不良領域 a 4 が形成されている。配向不良領域 a 1、a 4 は互いにほぼ同面積になり、配向不良領域 a 2、a 3 は互いにほぼ同面積になっている。配向不良領域 a 1 ~ a 4 は、全てほぼ同面積になっているのが望ましい。

#### 【 0 0 3 2 】

本実施例では、配向不良領域 a の形状を考慮して柱状スペーサ 18 を配置し、配向不良領域 a 1 ~ a 4 を複数の画素領域にほぼ均等に分散させている。これにより、表示むらが視認され難く、液晶表示装置の表示特性の低下が抑制できる。このため、柱状スペーサ 18 の形成領域及びその周囲を遮光するために B M 1 0 の幅を広く形成する必要がない。したがって、輝度が高く、表示特性の良好な液晶表示装置を実現できる。

#### 【 0 0 3 3 】

次に、本実施例による液晶表示装置用基板の製造方法について説明する。まず、ガラス基板上の全面に、C r 等の金属膜又は黒色樹脂膜を形成してパターンニングし、格子状の B M 1 0 を形成する。次に、B M 1 0 上の基板全面に、顔料分散型感光性着色樹脂の青色（B）レジストを例えば 1 . 5 μ m の厚さに塗布する。続いて、所定のパターンが描画されたフォトマスクを用いて露光して現像し、ポストバークして C F 層 B を形成する。次に、同様に顔料分散型感光性着色樹脂の赤色（R）レジストを例えば 1 . 5 μ m の厚さに塗布してパターンニングし、C F 層 R を形成する。続いて、同様に顔料分散型感光性着色樹脂の緑

10

20

30

40

50

色(G)レジストを例えば $1.5\mu\text{m}$ の厚さに塗布してパターンングし、CF層Gを形成する。これにより、ストライプ状のCF層R、G、Bが形成される。なお、CF層R、G、Bの形成順序は上記の例に限られない。また、CF層R、G、B上の基板全面にアクリル樹脂やエポキシ樹脂等を塗布してオーバーコート層を形成し、表面を平坦化してもよい。

#### 【0034】

次に、スパッタリング法等を用いて例えば膜厚 $150\text{nm}$ のITO等の透明導電膜を基板全面に成膜し、共通電極を形成する。次に、例えばアクリル樹脂系ネガ型感光性レジストを共通電極上の基板全面に塗布してパターンングし、図3に示すような形状及び配置密度で所定の位置に柱状スペーサ18を形成する。柱状スペーサ18の高さは、例えば $4.0\mu\text{m}$ である。以上の工程を経て、図3に示す対向基板4が完成する。次に、対向基板4上に配向膜を形成し、所定方向にラビングする。次に、アレイ製造工程を経て製造され、表面に所定の配向処理が施されたTFT基板2と、上記の対向基板4とを貼合せ、両基板2、4間に液晶を注入して封止し、液晶表示装置が完成する。なお、本実施例では柱状スペーサ18を対向基板4側に形成しているが、TFT基板2側に形成してもよい。以上のように、本実施例では従来の液晶表示装置と比較して製造工程が増加することがなく、製造コストが増加することもない。

#### 【0035】

##### 〔実施例2〕

次に、本実施の形態の実施例2による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置について図5及び図6を用いて説明する。図5は、本実施例によるMVAモードの液晶表示装置のTFT基板2の構成を示している。本実施例による液晶表示装置は、TFT基板2上にCF層R、G、Bが形成されたCF-on-TFT構造を有している。図5に示すように、TFT基板2は、格子状に形成されたBM10を有している。BM10は、TFT基板2上に形成されたTFTやバスラインを遮光している。BM10の交点上には柱状スペーサ18が形成されている。柱状スペーサ18は、基板面に垂直方向に見ると、隣り合う4つの画素領域にBM10上からはみ出して配置されている。当該4つの画素領域のうち、図5の左右方向に隣り合う画素領域には、互いに異なる色のCF層B、Rが形成されている。また、当該4つの画素領域のうち、図5の上下方向に隣り合う画素領域には、それぞれ同一色のCF層B又はRが形成されている。

#### 【0036】

図6は、図5に示すTFT基板2を用いて作製した液晶表示装置の液晶の配向不良領域を示している。図6に示すように、柱状スペーサ18の4つの角部の周囲には、当該角部を迂回するような略三日月形状の配向不良領域b~eが各々形成されている。配向不良領域bは柱状スペーサ18の図中右上の画素領域に配置され、配向不良領域cは柱状スペーサ18の図中右下の画素領域に配置されている。また、配向不良領域dは柱状スペーサ18の図中左上の画素領域に配置され、配向不良領域eは柱状スペーサ18の図中左下の画素領域に配置されている。各配向不良領域b~eは、互いにほぼ同面積になっている。なお、本実施例による液晶表示装置はMVAモードであるため、ラビング処理の必要はない。

#### 【0037】

本実施例では、配向不良領域b~eを4つの画素領域にほぼ均等に分散させることにより表示むらが視認され難く、液晶表示装置の表示特性の低下が抑制できる。このため、柱状スペーサ18の形成領域及びその周囲を遮光するためにBM10の幅を広く形成する必要がない。したがって、輝度が高く、表示特性の良好な液晶表示装置を実現できる。

#### 【0038】

また、本実施例による液晶表示装置は、高精細化と高開口率化とを両立させるCF-on-TFT構造である。本実施例によれば、BM10の幅を広く形成する必要がないため、より高精細で高開口率の液晶表示装置を実現できる。

#### 【0039】

次に、本実施例による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置の製造方法につ

10

20

30

40

50

いて説明する。まず、ガラス基板上の全面に、例えば膜厚100nmのアルミニウム(A1)と膜厚50nmのチタン(Ti)をこの順に成膜してパターンニングし、TFTのゲート電極、ゲートバスライン及び蓄積容量バスラインを形成する。次に、例えば膜厚350nmのシリコン窒化膜(SiN膜)、膜厚30nmのアモルファスシリコン(a-Si)層、膜厚120nmのSiN膜を基板全面に連続成膜する。続いてパターンニングし、チャンネル保護膜を自己整合的に形成するとともに、島状の動作半導体層を形成する。次に、膜厚30nmのn<sup>+</sup>a-Si層、膜厚20nmのTi層、膜厚75nmのAl層、及び膜厚40nmのTi層をこの順に基板全面に成膜してパターンニングし、TFTのソース/ドレイン電極及びドレインバスラインを形成する。

#### 【0040】

次に、ソース/ドレイン電極及びドレインバスライン上の基板全面に、顔料分散型感光性着色樹脂のRレジストを例えば3.0μmの厚さに塗布する。続いて、所定のパターンが描画されたフォトマスクを用いて露光して現像し、ポストバークしてCF層Rを形成する。次に、同様に顔料分散型感光性着色樹脂のGレジストを例えば3.0μmの厚さに塗布してパターンニングし、CF層Gを形成する。次に、同様に顔料分散型感光性着色樹脂のBレジストを例えば3.0μmの厚さに塗布してパターンニングし、CF層Bを形成する。なお、CF層R、G、Bの形成順序は、上記の例に限られない。次に、CF層R、G、B上の基板全面に例えばCr等の金属を成膜してパターンニングし、BM10を形成する。次に、例えば膜厚70nmのITO等の透明導電膜を基板全面に塗布してパターンニングし、画素領域毎に画素電極を形成する。必要であれば、画素電極の形成と同時に電極の抜き部(スリット)が形成され、あるいは画素電極上にレジスト等からなる線状の突起が形成される。スリットや線状の突起は、液晶の配向を規制する配向規制用構造物として機能する。

#### 【0041】

次に、例えばノボラック樹脂系ポジ型感光性レジストを画素電極上の基板全面に塗布してパターンニングし、図5に示すような形状及び配置密度で所定の位置に柱状スペーサ18を形成する。柱状スペーサ18の高さは、例えば4.0μmである。以上の工程を経て、CF-on-TFT構造の液晶表示装置のTFT基板2が完成する。次に、TFT基板2上に垂直配向膜を形成する。次に、所定の工程を経て製造された対向基板4と上記のTFT基板2とを貼合せ、両基板2、4間に液晶を注入して封止し、液晶表示装置が完成する。なお、本実施例では柱状スペーサ18をTFT基板2側に形成しているが、対向基板4側に形成してもよい。以上のように、本実施例では従来の液晶表示装置と比較して製造工程が増加することがなく、製造コストが増加することもない。

#### 【0042】

本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、透過型の液晶表示装置を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、反射型や半透過型等の他の液晶表示装置にも適用できる。

#### 【0043】

また、上記実施の形態ではアクティブマトリクス型の液晶表示装置を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、単純マトリクス型の液晶表示装置にも適用できる。

#### 【0044】

さらに、上記実施の形態では金属又は黒色樹脂によりBM10を形成しているが、本発明はこれに限られない。BM10は、CF層を積層した樹脂重ね構造により形成してもよい。また、例えばCF-on-TFT構造の液晶表示装置等において、TFT基板2上に形成されたゲートバスライン及びドレインバスラインにより、隣り合う画素領域間を遮光する構成(バスライン遮光)では、当該ゲートバスライン及びドレインバスラインがBM10として機能する。

#### 【0045】

以上説明した実施の形態による液晶表示装置用基板及びそれを備えた液晶表示装置は、以下のようにまとめられる。

(付記1)

10

20

30

40

50

対向配置された一対の基板と、  
前記基板間に封止された液晶と、  
一方の前記基板上に格子状に形成された遮光膜と、  
前記遮光膜で画定された複数の画素領域と、  
基板面に垂直方向に見て、隣り合う前記画素領域間に跨って前記液晶の配向不良領域が形成されるように配置された柱状スペーサと  
を有することを特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 4 6 】

( 付記 2 )

付記 1 記載の液晶表示装置において、  
前記柱状スペーサは、基板面に垂直方向に見て、隣り合う前記画素領域毎に形成された前記配向不良領域が互いにほぼ同面積になるように配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【 0 0 4 7 】

( 付記 3 )

付記 1 又は 2 に記載の液晶表示装置において、  
前記柱状スペーサは前記遮光膜上に形成され、基板面に垂直方向に見て、隣り合う前記画素領域に前記遮光膜上からはみ出して配置されていること  
を特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 4 8 】

20

( 付記 4 )

付記 3 記載の液晶表示装置において、  
前記一方の基板は、前記画素領域に形成された複数色のカラーフィルタ層を有し、  
前記柱状スペーサは、互いに異なる色の前記カラーフィルタ層が形成された隣り合う前記画素領域にはみ出して配置されていること  
を特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 4 9 】

( 付記 5 )

付記 3 記載の液晶表示装置において、  
前記一方の基板は、前記画素領域に形成された複数色のカラーフィルタ層を有し、  
前記柱状スペーサは、同一色の前記カラーフィルタ層が形成された隣り合う前記画素領域にはみ出して配置されていること  
を特徴とする液晶表示装置。

30

【 0 0 5 0 】

( 付記 6 )

付記 5 記載の液晶表示装置において、  
前記同一色は青色であること  
を特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 5 1 】

( 付記 7 )

付記 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、  
前記一方の基板は、前記画素領域毎に形成された薄膜トランジスタを有していること  
を特徴とする液晶表示装置。

40

【 0 0 5 2 】

( 付記 8 )

付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、  
前記柱状スペーサ上に形成され、所定のラビング方向にラビングされた配向膜をさらに有し、  
前記柱状スペーサは、前記遮光膜の交点上から前記ラビング方向の逆方向側に偏った位置に配置されていること

50

を特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 5 3 】

( 付記 9 )

基板上に格子状に形成された遮光膜と、  
前記遮光膜で画定された複数の画素領域と、  
前記遮光膜上に形成され、基板面に垂直方向に見て、隣り合う前記画素領域に前記遮光膜上からはみ出して配置された柱状スペーサと  
を有することを特徴とする液晶表示装置用基板。

【 0 0 5 4 】

【 発明の 効果 】

以上の通り、本発明によれば、輝度が高く、表示特性の良好な液晶表示装置を実現できる。

【 図面の 簡単な 説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態による液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【 図 2 】 本発明の一実施の形態による液晶表示装置用基板の構成を示す図である。

【 図 3 】 本発明の一実施の形態の実施例 1 による液晶表示装置用基板の構成を示す図である。

【 図 4 】 本発明の一実施の形態の実施例 1 による液晶表示装置の配向不良領域を示す図である。

【 図 5 】 本発明の一実施の形態の実施例 2 による液晶表示装置用基板の構成を示す図である。

【 図 6 】 本発明の一実施の形態の実施例 2 による液晶表示装置の配向不良領域を示す図である。

【 図 7 】 従来の液晶表示装置用基板の構成を示す図である。

【 図 8 】 従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 図 9 】 従来の液晶表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【 符号の 説明 】

2 T F T 基板

4 対向基板

7 ガラス基板

1 0 B M

1 6 共通電極

1 8 柱状スペーサ

3 0 ゲートバスライン駆動回路

3 2 ドレインバスライン駆動回路

3 4 制御回路

3 6、3 7 偏光板

3 8 バックライトユニット

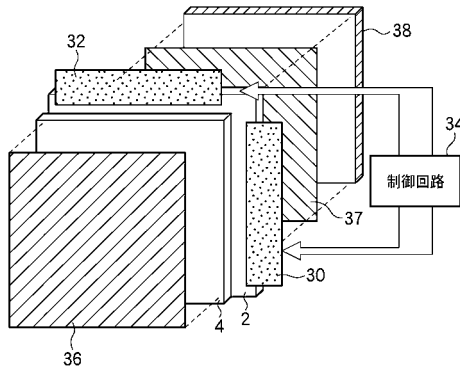
a ~ e 配向不良領域

10

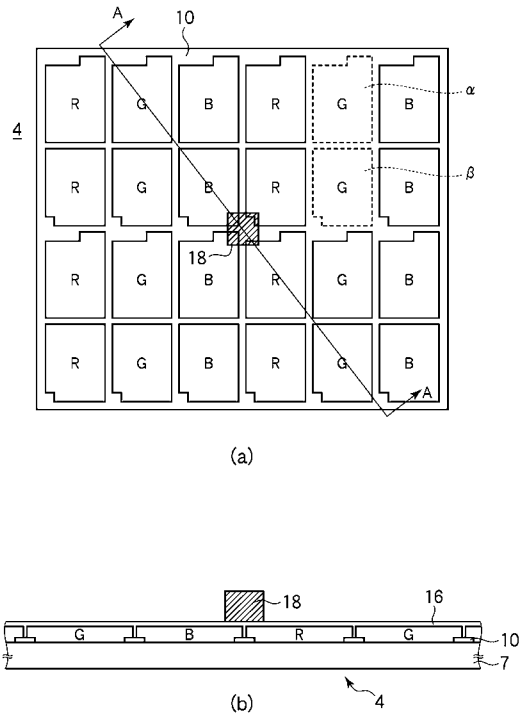
20

30

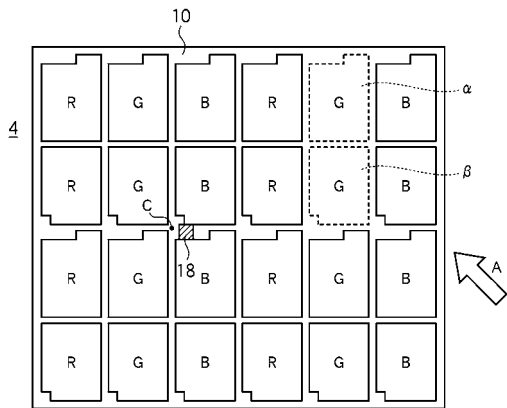
【図1】



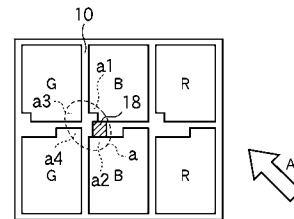
【図2】



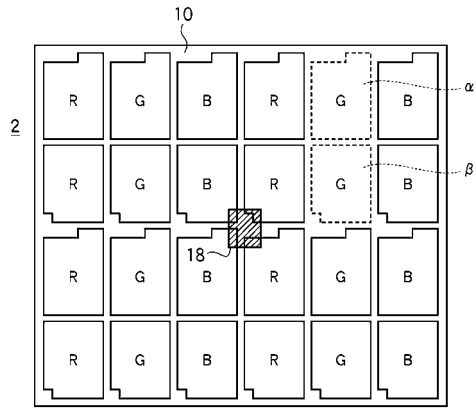
【図3】



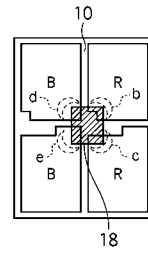
【図4】



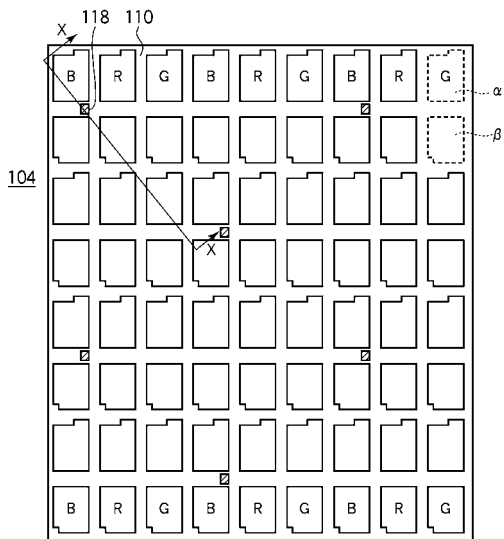
【 図 5 】



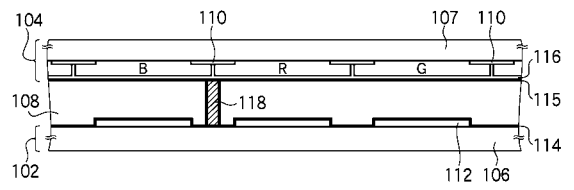
【 図 6 】



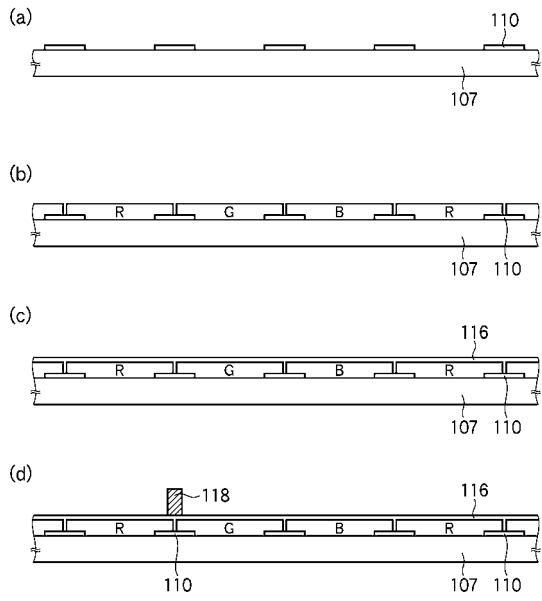
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-193984(JP,A)  
特開2002-174817(JP,A)  
特開平09-073088(JP,A)  
特開平11-218771(JP,A)  
特開2002-214621(JP,A)  
特開2003-215553(JP,A)  
特開平09-120072(JP,A)  
特開平09-120075(JP,A)  
特開平10-104605(JP,A)  
特開2000-227599(JP,A)  
特開2001-021900(JP,A)  
特開2002-196338(JP,A)  
特開2002-350866(JP,A)  
特開2002-357833(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339  
G02F 1/1335  
G02F 1/1337

专利名称(译)	用于液晶显示装置的基板和具有该基板的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4244289B2</a>	公开(公告)日	2009-03-25
申请号	JP2002317721	申请日	2002-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士通显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	富士通显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	澤崎学		
发明人	澤崎 学		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1337 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/1337.500 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA11 2H048/BA45 2H048/BA48 2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB44 2H089/KA15 2H089/LA16 2H089/LA19 2H089/LA20 2H089/MA04X 2H089/NA14 2H089/NA17 2H089/NA24 2H089/NA60 2H089/PA06 2H089/PA08 2H089/QA11 2H089/QA12 2H089/QA14 2H090/HD14 2H090/KA05 2H090/KA07 2H090/LA02 2H090/LA04 2H090/LA15 2H090/MA01 2H090/MA02 2H090/MA15 2H090/MB01 2H091/FA35Y 2H091/FC10 2H091/FC26 2H091/FC29 2H091/LA03 2H091/LA11 2H091/LA12 2H091/LA16 2H148/BB02 2H148/BB04 2H148/BD11 2H148/BD15 2H148/BG02 2H148/BH02 2H148/BH03 2H189/DA07 2H189/DA18 2H189/DA20 2H189/DA31 2H189/DA32 2H189/DA48 2H189/DA49 2H189/EA02X 2H189/EA07X 2H189/FA10 2H189/FA16 2H189/HA05 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/JA14 2H189/LA15 2H189/NA02 2H189/NA05 2H191/FA14Y 2H191/FC10 2H191/FC36 2H191/FC41 2H191/LA03 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/LA21 2H290/AA34 2H290/BA05 2H290/BB13 2H290/BB23 2H290/BB43 2H290/BF14 2H290/CA15 2H291/FA14Y 2H291/FC10 2H291/FC36 2H291/FC41 2H291/LA03 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/LA21		
代理人(译)	盛冈正树		
审查员(译)	山口博之		
其他公开文献	JP2004151459A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供具有高亮度和良好显示特性的液晶显示器，并用于电子设备等的显示部分，并提供用于液晶显示器的基板。  
 ŽSOLUTION：液晶显示器具有：一对彼此相对设置的基板；液晶密封在基板之间；BM10（黑矩阵10）在一个基板4上形成网格形状；由BM10划分的多个像素区域；柱状衬垫18形成在BM10上，并且当在垂直于衬底平面的方向上观察衬底时，从BM10延伸到四个相邻的像素区域。Ž

【 図 1 】

