

(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2003-202576

(P2003-202576A)

(43)公開日 平成15年7月18日(2003.7.18)

| (51) Int.Cl ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコード ⁸ (参考) |
|--------------------------|------|---------------|--------------------------|
| G 02 F 1/1339 | 500 | G 02 F 1/1339 | 500 2 H 0 8 9 |
| 1/1335 | 505 | 1/1335 | 505 2 H 0 9 1 |

審査請求 未請求 請求項の数 20 L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2002-1065(P2002-1065)

(22)出願日 平成14年1月8日(2002.1.8)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 藤枝 善裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

F ターム (参考) 2H089 LA09 LA10 LA12 LA20 MA04

QA16 TA12 TA13

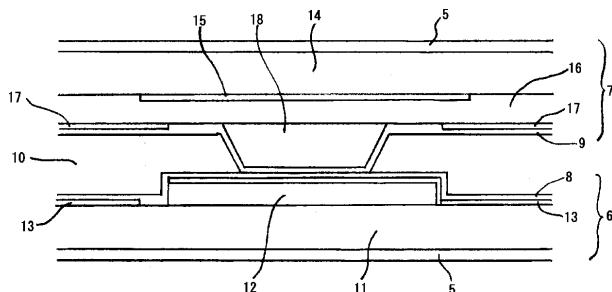
2H091 FA02Y FA34Y GA08 LA30

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 液晶表示装置において、集中荷重による電極变形あるいは破断による対向する電極間の電気的短絡を解決し、輝点状点欠陥の無い良好な表示画像の液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 柱状スペーサーと対向電極を離して構成することにより、集中荷重が印加されても、対向電極は变形・破断することがない。このため対向電極間を電気的に短絡することがないので輝点状点欠陥には至らず、良好な表示画像の液晶表示装置が歩留まりよく得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極を備えた第1の基板と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第1の基板または前記第2の基板に付設された前記第1の基板と前記第2の基板との間隙を保持するスペーサーと、前記スペーサーと同じ基板上に付設された着色層、および、画素電極または対向電極と、前記第1の基板と前記第2の基板に挟持された液晶層とを備えた液晶表示装置であって、

前記第1の基板と前記第2の基板間に印加された荷重によって生じる前記スペーサーまたは前記着色層の変形に伴う、前記画素電極または対向電極の変形または破断が生じない程度に、前記画素電極または対向電極と前記スペーサーとが離間していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記画素電極または対向電極と、前記スペーサーとの距離が3μm以上であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置、特に基板間の間隙を保持するスペーサーと着色層を有するカラーフィルターを備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 以下に、従来のカラー表示アクティブマトリクス型液晶表示装置の構造について説明する。この液晶表示装置は、基本的にアレイ基板と対向するカラーフィルター基板との間に、液晶組成物が挟持されて構成されている。アレイ基板においては、ガラス基板上に複数本の信号線と走査線とがマトリクス状に配置され、交点近傍にスイッチング素子としてTFT (Thin Film Transistor) が設けられ、TFTを介してITO (Indium Tin Oxide) 等からなる画素電極が設けられている。また対向基板には、ガラス基板上にマトリクス状の遮光層（ブラックマトリクス）、ならびに赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各着色層が所定のパターンで配列されたカラーフィルタが形成され、その上にITO等からなる対向電極が形成されている。そして、アレイ基板と対向基板との間には、基板間隙を一定に保つためにプラスチックビーズのような球状のスペーサーが一定の密度で散布付設されている。

【0003】 しかし、このような液晶表示装置では球状のスペーサーに起因して、以下のような不具合が生じていた。すなわち、球状のスペーサーは、基板上に散布する際に部分的に凝集しやすく、凝集したスペーサーが輝点状の表示欠陥になったり、あるいは、このスペーサーは画素電極上にも散布されるので、スペーサー自体の光漏れやスペーサー周辺の液晶の配向不良領域からの光漏

れにより、コントラストの低下が生じていた。

【0004】 近年、このような不具合を解消するためには、プラスチックビーズのような球状スペーサーに代わり、柱状のスペーサーを用いた液晶表示装置が提供されている。この液晶表示装置では、フォトリソグラフィーにより形成された複数色の着色層を積層する方法や、あるいは、着色層以外のスペーサー樹脂を塗布し、フォトリソグラフィーにより柱状に形成するなどして、この柱状スペーサーにより基板間の間隙を一定に保つようにしている。複数色の着色層を積層する方法では、透過率や色再現性などの表示光学特性が着色層の厚さに関係し、また、基板間隙も着色層の厚さに関わるなどの制約を受けるため、一般に着色層以外のスペーサー樹脂を別に設ける方法が一般的に採られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来例の構成では、着色層を形成した後、ITO等の透明電極を形成し、その後、柱状スペーサーを形成する順となり、柱状スペーサーの下部および周辺に着色層や透明

電極が形成されているため、液晶表示装置を構成する液晶パネルの製造過程において、液晶パネルの一部に一定以上の集中荷重が加わると、柱状スペーサーが塑性変形するとともに柱状スペーサーが透明電極層から着色層に埋没する。さらには、柱状スペーサーが埋没した部分の着色層が周辺に移動し、柱状スペーサー周辺が盛り上がり、表面にある透明電極が持ち上げられ、対向するアレイ基板の画素電極に接触し、輝点状点欠陥となる。あるいは、透明電極の分断破壊にまで至り、透明電極の破片が周辺に飛び散り、上記同様に輝点状点欠陥となる課題を有していた。

【0006】 本発明は上記従来の問題点を解決し、輝点状点欠陥のない良好な表示画像が得られる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため本発明の液晶表示装置は、電極を備えた第1の基板と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第1の基板または前記第2の基板に付設された前記第1の基板と前記第2の基板との間隙を保持するスペーサーと、前記スペーサーと同じ基板上に付設された着色層、および、画素電極または対向電極と、前記第1の基板と前記第2の基板に挟持された液晶層とを備えた液晶表示装置であって、前記第1の基板と前記第2の基板間に印加された荷重によって生じる前記スペーサーまたは前記着色層の変形に伴う、前記画素電極または対向電極の変形または破断が生じない程度に、前記画素電極または対向電極と前記スペーサーとが離間していることを特徴とする。

【0008】 また、本発明の液晶表示装置は、画素電極または対向電極と、スペーサーとの距離が3μm以上で

あることを特徴とする。

【0009】本発明の液晶表示装置において、第1の基板または第2の基板が、柱状スペーサーを備え、柱状スペーサー周辺に画素電極または対向電極を形成しないことにより、液晶表示装置の製造過程における液晶パネルすなわち基板への集中荷重を受けても、着色層の変形による画素電極または対向電極の変形、破断にまで至らしめず、また、着色層が柱状スペーサー下部に無い場合でも、柱状スペーサーの変形・破壊に伴う画素電極または対向電極の破壊を防ぐことができるため、変形、破断した電極材による対向する電極間の電気短絡が生じず、輝点状欠陥の発生を防ぎ、良好な画像表示を得ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0011】図1は、本発明の液晶表示装置の一実施例の外観を概略的に示す図であり、図2は、実施例の液晶表示装置に使用するカラーフィルター基板表示部分の概略構成を示す平面図であり、また、図3は実施例の液晶表示装置において柱状スペーサー設置部を図2のA-A線に相当する線で切断した断面を示す図である。

【0012】実施例の液晶表示装置は、光透過型のアクティブマトリックス駆動型液晶表示装置であって、図1に示すように、液晶パネル1と、液晶パネル1を駆動するための駆動回路基板2と、液晶パネル1と駆動回路基板2とをTAB方式で接続するテープキャリアパッケージ(TCP)3とをそれぞれ備えている。駆動回路基板2は、信号線駆動回路基板2aと走査線駆動回路基板2bとがある。表示領域4は、カラー表示が可能に構成された対角14.1インチサイズで、パネル表面には、表示領域を覆うように偏光板5が貼りつけられている。

【0013】液晶パネル1は、図3に示すように、アレイ基板6と対向基板7との間に、それぞれポリイミド等からなる配向膜8、9を介してTN(ツイストネマティック)型液晶組成物10が挟持され、対向基板7上に形成された柱状スペーサー18により、基板間隙が一定に保持されるとともに、図示しないシール材により封止さ*

液晶表示装置の構成 ITOと柱状スペーサー間距離 漲点発生率

| 実施例 | 7 μm | 0 / 25 = 0 % |
|-----------|------|----------------|
| 実施例 | 5 μm | 0 / 25 = 0 % |
| 実施例 | 2 μm | 3 / 25 = 12 % |
| 比較例(従来構成) | - | 13 / 25 = 52 % |

*れて構成されている。

【0014】アレイ基板6は、ガラス基板11の上に、複数本(例えば640×3本)の図示省略した信号線と複数本(例えば480本)の走査線12とが直交するよう配線され、各画素区画ごとに図示省略したTFTを介してITOからなる画素電極13が接続されている。図3は、図示省略したTFTのゲート電極を兼ねている走査線12の上にも画素電極13を形成しているが、走査線12の上に画素電極13が無い構成でもよい。

【0015】対向基板7は、ガラス基板14上には、画素分離のため、アレイ基板6に形成された図示省略したTFTや信号線および走査線12に対向する部分に遮光層15を形成している。遮光層15は、酸化クロム膜を蒸着し、フォトリソグラフィーでパターニング・除去する。この上には、図2に示すように、画素配列は、各赤色(R)、緑色(G)、青色(B)がストライプ上に配列されており、着色層16は、走査線12に直交するようストライプ状に形成されている。次に配向膜8、9を介して液晶層に電界を印加するために、透明電極としてITOからなる対向電極17を形成する。ここで、ITOは対向基板全面にスパッタリングで蒸着・成膜した後、図示しないパネルシール部分とともに柱状スペーサー18の下および周辺部をフォトリソグラフィーにより、パターニング・除去している。その後、柱状スペーサー18をITOを除去した部分に形成する。柱状スペーサー18は、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、エポキシ系樹脂などがあるが、特に限定するものでは無い。また、本実施例においては、柱状スペーサーとITO端までの距離を2、5、7 μmとした。

【0016】このように構成した実施例における液晶表示装置と、従来の液晶表示装置の集中荷重印加後の輝点発生比較を行ったところ、下記(表1)のような結果が得られた。ここで、集中荷重は、約4 mm²の面積に、5 N/mm²の荷重とした。また、各構成の液晶パネル5枚に面内5ポイントの合計25ポイントでテストした。

【0017】

【表1】

【0018】以上のように構成される実施例の液晶表示装置においては、製造過程で液晶パネルに集中荷重が加

わり、柱状スペーサーおよび周辺部の変形、破壊が生じても、着色層による対向電極の突き出しや破断が生じず、これによる画素電極と対向電極の電気的短絡を防ぐことができるので、輝点状点欠陥の無い良好な表示画像を得ることができる。

【0019】本実施例では、対向基板側に着色層や柱状スペーサーを対向基板側に構成したが、アレイ基板側に着色層と柱状スペーサーを、対向基板側に対向電極のみを構成した液晶表示装置であってもよいことはいうまでもない。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明は、集中荷重による柱状スペーサーや着色層の変形に伴う対向または画素電極の変形、破壊を起因とする輝点状点欠陥の発生を防ぎ、良好な表示画像の液晶表示装置を歩留まりよく製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施例を概略的に示す図

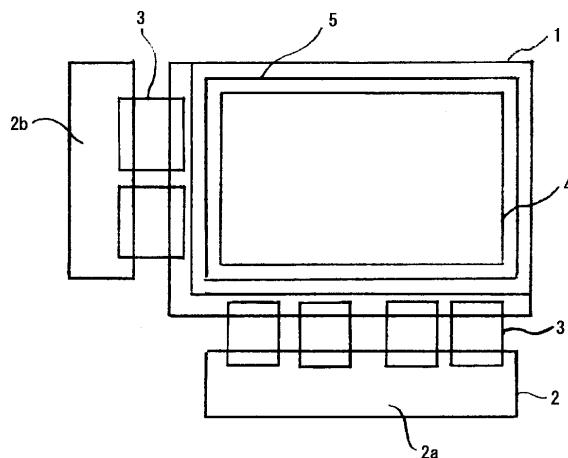
【図2】実施例の液晶表示装置に使用する対向基板の概略平面図

【図3】実施例の液晶表示装置において、柱状スペーサー設置部を図2のA-A線に相当する線で切断した断面図

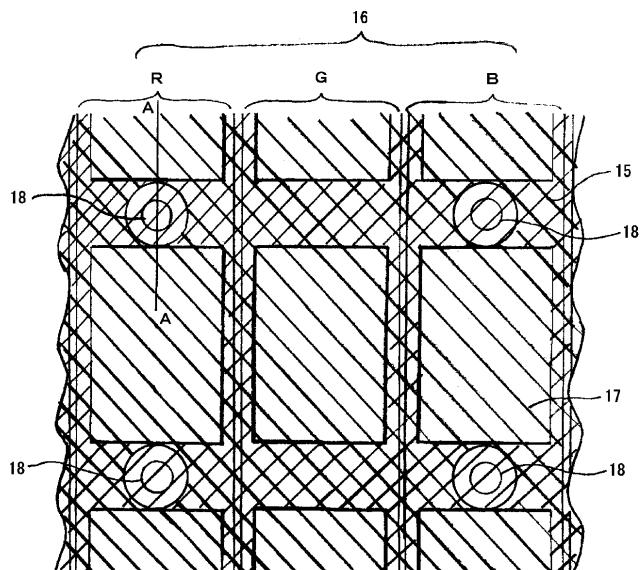
【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 2 駆動回路基板
- 3 T C P
- 4 表示領域
- 5 偏光板
- 6 アレイ基板
- 7 対向基板
- 8、9 配向膜
- 10 液晶
- 11、14 ガラス基板
- 12 走査電極
- 13 画素電極
- 15 遮光層
- 16 着色層
- 17 対向電極
- 18 柱状スペーサー

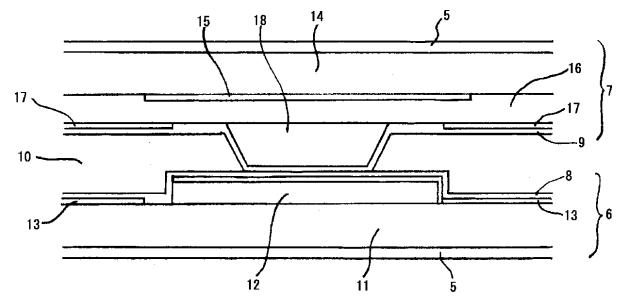
【図1】



【図2】



【図3】



| | | | |
|-------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶表示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2003202576A | 公开(公告)日 | 2003-07-18 |
| 申请号 | JP2002001065 | 申请日 | 2002-01-08 |
| 申请(专利权)人(译) | 松下电器产业有限公司 | | |
| [标]发明人 | 藤枝善裕 | | |
| 发明人 | 藤枝 善裕 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1339 G02F1/1335 | | |
| F1分类号 | G02F1/1339.500 G02F1/1335.505 | | |
| F-TERM分类号 | 2H089/LA09 2H089/LA10 2H089/LA12 2H089/LA20 2H089/MA04 2H089/QA16 2H089/TA12 2H089/TA13 2H091/FA02Y 2H091/FA34Y 2H091/GA08 2H091/LA30 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/DA38 2H189/DA49 2H189/HA02 2H189/HA12 2H189/JA05 2H189/LA03 2H189/LA10 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/GA11 2H191/LA40 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/GA11 2H291/LA40 | | |
| 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解决由于在液晶显示装置中由于集中负载导致的电极的变形或破损而导致的相对电极之间的电短路，并且具有良好的显示图像而没有亮点缺陷。通过将柱状间隔物和反电极彼此分开地形成，即使施加集中的负荷，反电极也不会变形或破裂。因此，由于不使相对的电极电短路，所以不会产生亮点缺陷，能够以高成品率得到显示图像良好的液晶显示装置。

