

(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 - 98971

(P2002 - 98971A)

(43)公開日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)	
G 0 2 F 1/1339	500	G 0 2 F 1/1339	500	2 H 0 8 9
	505		505	2 H 0 9 0
1/1335	500	1/1335	500	2 H 0 9 1
	505		505	2 H 0 9 2
1/1337		1/1337		5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 9 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 287898(P2000 - 287898)

(22)出願日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(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 吉田 正典

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 松川 秀樹

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 100076174

弁理士 宮井 暎夫

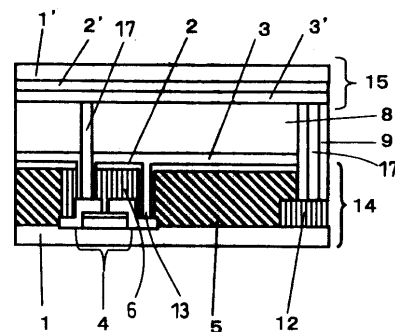
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法ならびに画像表示応用機器

(57)【要約】

【課題】 ギャップの均一性を高め、むらのない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 信号配線およびスイッチング能動素子4が形成されたTFTアレ基板14上に、パネルギャップを形成するための柱状樹脂パターン17が形成された構成において、柱状樹脂パターン17が画面内およびパネル周縁部額縁パターン12上に形成され、かつ、シールパターン9がパネル周縁部額縁パターン12上に形成されている。また、TFTアレ基板14上のカラーフィルタパターン5を形成する樹脂膜によってパネル周縁部額縁パターン12が形成され、かつ、| (パネル周縁部額縁パターンの膜厚み) - (画素内で柱状樹脂パターンが形成される部位の膜厚み) | 0.3 μmである。これにより、シール樹脂中にギャップ形成のためのグラスファイバ等を別途添加しなくても、柱状樹脂パターン17によりパネルギャップ均一性が高くなる。



- 1、1' …ガラス基板
- 2、2' …透明電極
- 3、3' …配向膜
- 4…スイッチング能動素子
- 5…カラーフィルタパターン
- 6…ブラックマトリクス
- 8…液晶
- 9…シール剤
- 12…額縁パターン
- 13…コンタクトホール
- 14…カラーフィルタオンアレ基板
- 15…対向基板
- 17…柱状樹脂パターン

【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号配線およびスイッチング能動素子が形成されたTFTアレ基板とこれに対向する対向基板との間にパネルギャップを有し、このパネルギャップを形成するための柱状樹脂パターンが前記TFTアレ基板上に形成され、シールパターンによりパネルギャップに液晶を封止した液晶表示装置であって、前記柱状樹脂パターンが画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成され、かつ、前記シールパターンの全部または一部が前記パネル周縁部額縁パターン上に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 TFTアレ基板上のカラーフィルタパターンを形成する単色あるいは複色の樹脂膜によってパネル周縁部額縁パターンが形成され、かつ、|（パネル周縁部額縁パターンの膜厚み）-（画素内で柱状樹脂パターンが形成される部位の膜厚み）| 0.3μmである請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 シールパターンを形成するシール樹脂にガラスファイバ等のギャップ形成材料を添加しない請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】 TFTアレ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンが黒色遮光性樹脂膜あるいは黒色遮光性樹脂膜を含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記黒色遮光性樹脂膜が形成されている請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項5】 TFTアレ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する赤パターンあるいは赤パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記赤パターンが形成されている請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項6】 TFTアレ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する緑パターンあるいは緑パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記緑パターンが形成されている請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項7】 TFTアレ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する青パターンあるいは青パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記青パターンが形成されている請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項8】 TFTアレ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する平坦化膜パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記平坦化膜パターンが形成されている請求項1記載の液晶表示装置。

*【請求項9】 液晶ディスプレイ方式がTN方式である請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7または8のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項10】 液晶ディスプレイ方式がIPS方式である請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7または8のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項11】 光配向により配向処理する請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7または8のいずれかに記載の液晶表示装置。

10 【請求項12】 信号配線およびスイッチング能動素子が形成されたTFTアレ基板上に、パネルギャップを形成するための柱状樹脂パターンを形成する際に、前記柱状樹脂パターンを画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成し、かつ、シールパターンの全部または一部を前記パネル周縁部額縁パターン上に形成し、パネルギャップに液晶を封止することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

20 【請求項13】 TFTアレ基板のスイッチング能動素子上に位置するブラックマトリクスとパネル周縁部額縁パターンを同時に形成し、前記パネル周縁部額縁パターンの厚みを前記スイッチング能動素子と同じ厚みとして、同じ高さの柱状樹脂パターンを前記パネル周縁部額縁パターンと前記スイッチング能動素子とに設ける請求項12記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項14】 請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10または11記載の液晶表示装置を有する画像表示応用機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】この発明は、液晶表示装置およびその製造方法ならびに画像表示応用機器に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は主要な表示デバイスとして、特に小型、軽量性が要求される用途を中心に幅広く使用されている。液晶表示装置は、図3に示すように、画素電極を駆動するためのスイッチング能動素子4が形成されたアレ基板11とカラーフィルタパターン5, 6が形成されたカラーフィルタ基板10との間に液晶8を封入してなる液晶表示装置である。図3において、1, 1'はガラス基板、2, 2'は透明電極、3, 3'は配向膜、5はカラーフィルタ、6はブラックマトリクス、7はスペーサ、9はシール剤である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、大型モニタ、テレビ用途等、従来CRTが使用されていたデバイス分野への液晶の応用の試みがなされるに伴い、液晶表示装置には更なる性能向上が要求されている。特に、レントゲン写真表示等の医療用途、インターネット商取引への液晶パネルの応用展開に際し、高輝度、高精細、かつ、表示むらが無高品位液晶パネルが要求されている。こ

のような背景のもと、画素電極を駆動するためのスイッチング能動素子が形成されたTFTアレイ基板上にカラーフィルタパターンを形成するカラーフィルタオンアレイ型液晶表示装置の開発が行なわれている。また、パネルギャップ均一性向上を目的とし、TFTアレイ基板上にあらかじめパネルギャップ形成のための柱状樹脂パターンを形成する試みが活発に行なわれている。

【0004】しかしながら、カラーフィルタオンアレイ基板では信号配線、スイッチング能動素子が形成された画面内部と、前記配線の存在しない額縁部位の厚みに差があるため、均一なギャップ制御が困難であり、パネル形成時に使用するシール樹脂中にギャップ形成のためのグラスファイバー等を別途添加する必要があった。

【0005】したがって、この発明の目的は、このような課題を解決するため、画面内の柱状樹脂パターン形成部位の厚みと額縁部位の厚みの差から生じるギャップの均一性が低下することを防止し、シール材にグラスファイバを添加する事無く、ギャップ精度を高くして表示むらなくす液晶表示装置およびその製造方法ならびに画像表示応用機器を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためにこの発明の請求項1記載の液晶表示装置は、信号配線およびスイッチング能動素子が形成されたTFTアレイ基板とこれに対向する対向基板との間にパネルギャップを有し、このパネルギャップを形成するための柱状樹脂パターンが前記TFTアレイ基板上に形成され、シールパターンによりパネルギャップに液晶を封止した液晶表示装置であって、前記柱状樹脂パターンが画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成され、かつ、前記シールパターンの全部または一部が前記パネル周縁部額縁パターン上に形成されている。

【0007】このように、柱状樹脂パターンが画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成され、かつ、シールパターンの全部または一部がパネル周縁部額縁パターン上に形成されているので、シールパターンのシール樹脂中にギャップ形成のためのグラスファイバ等を別途添加しなくても、柱状樹脂パターンによりパネルギャップ均一性が高くなる。

【0008】請求項2記載の液晶表示装置は、請求項1において、TFTアレイ基板上のカラーフィルタパターンを形成する単色あるいは複数色の樹脂膜によってパネル周縁部額縁パターンが形成され、かつ、|（パネル周縁部額縁パターンの膜厚み）-（画素内で柱状樹脂パターンが形成される部位の膜厚み）| 0.3 μmである。

【0009】このように、カラーフィルタパターンを形成する単色あるいは複数色の樹脂膜によってパネル周縁部額縁パターンが形成され、かつ、|（パネル周縁部額縁パターンの膜厚み）-（画素内で柱状樹脂パターンが

形成される部位の膜厚み)| 0.3 μmであるので、カラーフィルタパターンと同じ材質でパネル周縁部額縁パネルを形成することができるとともに、柱状樹脂パターンが形成される位置の膜厚みの差が小さく、ギャップ均一性がさらに高くなる。

【0010】請求項3記載の液晶表示装置は、請求項1において、シールパターンを形成するシール樹脂にグラスファイバ等のギャップ形成材料を添加しない。

【0011】このように、シールパターンを形成するシール樹脂にグラスファイバ等のギャップ形成材料を添加しないので、パネル周縁部額縁パターン上に形成した柱状樹脂パターンの効果で高いパネルギャップ均一性が維持できる。また、グラスファイバ等を別途用意する必要がないので部材点数が削減する。

【0012】請求項4記載の液晶表示装置は、請求項1において、TFTアレイ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンが黒色遮光性樹脂膜あるいは黒色遮光性樹脂膜を含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記黒色遮光性樹脂膜が形成されている。

【0013】このように、パネル周縁部額縁パターンが黒色遮光性樹脂膜あるいは黒色遮光性樹脂膜を含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように黒色遮光性樹脂膜がスイッチング能動素子上に形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において黒色遮光性樹脂膜の厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0014】請求項5記載の液晶表示装置は、請求項1において、TFTアレイ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する赤パターンあるいは赤パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記赤パターンが形成されている。

【0015】このように、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する赤パターンあるいは赤パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように赤パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において赤パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0016】請求項6記載の液晶表示装置は、請求項1において、TFTアレイ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する緑パターンあるいは緑パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パ

ターン形成部位に重ならないように前記録パターンが形成されている。

【0017】このように、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する緑パターンあるいは緑パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように緑パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において赤パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0018】請求項7記載の液晶表示装置は、請求項1において、TFTアレイ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する青パターンあるいは青パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記青パターンが形成されている。

【0019】このように、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する青パターンあるいは青パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように青パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において青パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0020】請求項8記載の液晶表示装置は、請求項1において、TFTアレイ基板上にカラーフィルタパターンを有し、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する平坦化膜パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように前記平坦化膜パターンが形成されている。

【0021】このように、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する平坦化膜パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように平坦化膜パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において平坦化膜パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0022】請求項9記載の液晶表示装置は、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7または8において、液晶ディスプレイ方式がTN方式である。このように、液晶ディスプレイ方式がTN方式の液晶表示装置に適用できる。

【0023】請求項10記載の液晶表示装置は、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7または8において、液晶デ

ィスプレイ方式がIPS方式である。このように、液晶ディスプレイ方式がIPS方式である液晶表示装置に適用できる。

【0024】請求項11記載の液晶表示装置は、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7または8において、光配向により配向処理する。このように、光配向により配向処理する液晶表示装置に適用できる。

【0025】請求項12記載の液晶表示装置の製造方法は、信号配線およびスイッチング能動素子が形成されたTFTアレイ基板上に、パネルギャップを形成するための柱状樹脂パターンを形成する際に、前記柱状樹脂パターンを画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成し、かつ、シールパターンの全部または一部を前記パネル周縁部額縁パターン上に形成し、パネルギャップに液晶を封止する。

【0026】このように、パネルギャップを形成するための柱状樹脂パターンを形成する際に、柱状樹脂パターンを画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成し、かつ、シールパターンの全部または一部をパネル周縁部額縁パターン上に形成し、パネルギャップに液晶を封止するので、シールパターンのシール樹脂中にギャップ形成のためのグラスファイバ等を別途添加しなくても、柱状樹脂パターンによりパネルギャップ均一性が高くなる。

【0027】請求項13記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項12において、TFTアレイ基板のスイッチング能動素子上に位置するブラックマトリクスとパネル周縁部額縁パターンを同時に形成し、前記パネル周縁部額縁パターンの厚みを前記スイッチング能動素子と同じ厚みとして、同じ高さの柱状樹脂パターンを前記パネル周縁部額縁パターンと前記スイッチング能動素子とに設ける。

【0028】このように、TFTアレイ基板のスイッチング能動素子上に位置するブラックマトリクスとパネル周縁部額縁パターンを同時に形成し、パネル周縁部額縁パターンの厚みをスイッチング能動素子と同じ厚みとして、同じ高さの柱状樹脂パターンをパネル周縁部額縁パターンとスイッチング能動素子とに設けるので、ブラックマトリクス形成時にパネル周縁部額縁パターンも形成することができる。また、柱状樹脂パターンの高さがパネル周縁部額縁パターンとスイッチング能動素子の位置によらず同じで、それぞれの位置の厚みも同じであるのでギャップ均一性を確保できる。

【0029】請求項14記載の画像表示応用機器は、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10または11記載の液晶表示装置を有する。このように、上記構成の液晶表示装置を有するので、高輝度、高精細、表示むらが皆無の高品位液晶パネルが求められる画像表示応用機器に最適である。

【0030】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を図 1 に基づいて説明する。図 1 はこの発明の実施の形態の液晶表示装置の断面図である。

【0031】図 1 に示すように、この液晶表示装置は、信号配線およびスイッチング能動素子 4 が形成された TFT アレイ基板 14 上にカラーフィルタパターン 5 を有し、かつ、TFT アレイ基板 14 とこれに対向する対向基板との間にパネルギャップを形成するための柱状樹脂パターン 17 が TFT アレイ基板 14 上に形成され、シールパターン 9 により液晶 8 が封止されている。また、10 パネル周縁部額縁パターン 12 が黒色遮光性樹脂膜あるいは黒色遮光性樹脂膜を含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように黒色遮光性樹脂膜 6 が形成されている。

【0032】この場合、画面内にカラーフィルタパターン 5、ブラックマトリクスパターン 6、周縁部に額縁パターン 12 を形成したカラーフィルタオンアレイ基板 14 に柱状樹脂パターン 17 が、前記ブラックマトリクスパターン 6 に重ならないように画面内に形成されている。また、柱状樹脂パターン 17 はパネル周縁部額縁パターン 12 上にも同様に形成されている。パネル周縁部額縁パターン 12 上にはシールパターン 9 の全部または一部が形成されている。そして、アレイ基板 14 と対向基板 15 を配向処理し、シール剤 9 により前記配向処理を施した 2 枚の基板 14、15 を接着し、かつ、シール剤 9 により液晶 8 を封止した構造となっている。図中の 1、1' はガラス基板、2、2' は対向透明電極、3、3' はポリイミド配向膜、13 はコンタクトホールである。

【0033】また、| (パネル周縁部額縁パターンの膜 30 厚み) - (画素内で柱状樹脂パターンが形成される部位の膜厚み) | 0.3 μm である。シールパターン 9 を形成するシール樹脂にはガラスファイバ等のギャップ形成材料を添加しない。なお、カラーフィルタパターン 5 を形成する単色あるいは複色の樹脂膜によってパネル周縁部額縁パターン 12 が形成してもよい。

【0034】次に液晶表示装置の製造方法について説明する。TFT アレイ基板 14 上にカラーフィルタパターン 5 を形成し、パネルギャップを形成するための柱状樹脂パターン 17 を TFT アレイ基板 14 上に形成する。40 このとき、柱状樹脂パターン 17 を画面内およびパネル

周縁部額縁パターン 12 上に形成し、かつ、シールパターン 9 の全部または一部をパネル周縁部額縁パターン 12 上に形成し、パネルギャップに液晶 8 を封止する。また、TFT アレイ基板 14 のスイッチング能動素子 4 上に位置するブラックマトリクス 6 とパネル周縁部額縁パターン 12 を同時に形成し、パネル周縁部額縁パターン 12 の厚みをスイッチング能動素子 4 と同じ厚みとして、同じ高さの柱状樹脂パターン 17 をパネル周縁部額縁パターン 12 とスイッチング能動素子 4 とに設ける。

【0035】

【実施例】この発明の実施例 1 について説明する。スイッチング能動素子 4 部位の厚みが 1.2 μm である TFT アレイ基板 14 上に、黒色レジスト (CFPRBK-708S、東京応化(株)製) をスピンコート法で塗布し、露光、現像する事により、前記スイッチング能動素子 4 を覆うように厚さ 1.2 μm の格子状パターンおよび画面周縁部額縁パターン 12 を形成した。この際、画面内の柱状樹脂パターン形成部位には黒色レジスト膜 6 が重ならないようにパターンを設計した。カラーレジスト (CM7000、富士フィルムオーリン(株)製) を用い同様の手法でカラーフィルタパターン 5 を形成した後、パネルギャップ形成のための柱状樹脂 (NN700、JSR(株)製) パターン 17 を前記 TFT 基板 14 のスイッチング能動素子 4 上の黒色レジスト膜 6 の無い部位、及び、額縁部黒色レジスト膜 (額縁パターン 12) 上に形成した。しかる後に、柱状樹脂パターン 17 に重ならないように画素 ITO パターンを蒸着により形成、さらに配向膜パターン 3、3' を形成、ラビングによる配向処理を施した後、同様に配向処理を施した対向基板 15 とをシール樹脂 9 を介し張り合わせ、空セルを形成した。空セルに真空注入法により液晶注入後、封口を行ない液晶パネルを作製した (図 1)。作製した液晶パネルの表示品位を目視評価した結果、むらの無い高表示品位であった。

【0036】さらに、黒色レジスト膜 6 の厚みを種々に設定してパネルを作製し、表示むらの評価を行なった (実施例 2、3、比較例 1、2)。結果を表 1 に示した。

【0037】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2
画面内柱状樹脂パ ターン部膜厚： $A \mu m$	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	1.2
額縁部位膜厚： $B \mu m$	1.2	1.5	0.9	2.3	1.6	0.8
$ A - B \mu m$	0.0	0.3	0.3	0.0	0.4	0.4
むら評価結果	○	○	○	○	×	×

【0038】なお、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する赤パターンあるいは赤パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように赤パターンが形成されている構成としてもよい。この際、赤パターンは、緑パターンまたは青パターンに置き換えてもよい。

【0039】この発明の実施例4について説明する。図2に示すように、スイッチング能動素子4部位の厚みが $1.2 \mu m$ であるTFTアレイ基板14上に、黒色レジスト(CFPRBK-708S、東京応化(株)製)をスピコート法で塗布し、露光、現像する事により、前記スイッチング能動素子4を覆うように厚さ $1.1 \mu m$ の格子状パターンおよび画面周縁部額縁パターン12を形成した。さらに、カラーレジスト(CM7000、富士フィルムオーリン(株)製)を用い同様の手法でカラーフィルタパターン5を形成した。次に、膜厚 $1.2 \mu m$ の平坦化樹脂膜(PC335、JSR(株)製)パターン16を画面内の柱状樹脂パターン形成部位を除く部位、及び、画面周縁部額縁部位に形成した後、パネルギャップ形成のための柱状樹脂(NN700、JSR(株)製)パターン17を画面内の前記平坦化膜パターン16の無い部位、及び、額縁部平坦化膜16上に形成した。しかる後に、柱状樹脂パターン17に重ならないように画素ITOパターンを蒸着により形成、さらに配向膜パターン3, 3'を形成、ラビングによる配向処理を施した後、同様に配向処理を施した対向基板15とをシール樹脂9を介し張り合わせ、空セルを形成した。空セルに真空注入法により液晶注入後、封口を行ない液晶パネルを作製した。作製した液晶パネルの表示品位を目視評価した結果、むらの無い高表示品位であった。表示むらの評価を行った結果は上記表1に示した。

【0040】なお、液晶ディスプレイ方式がTN方式、IPS方式の液晶表示装置に適用できる。また、光配向(ラビングレス；機械的手段で配向しない)により配向処理してもよい。

【0041】また、柱状樹脂パターンのスペーサの数(単位面積当たり)が多過ぎると、低温気泡が発生する

不具合があり、少な過ぎると温度変化によるギャップ変化が、表示性能に不具合がある。そのため、柱状樹脂パターンのスペーサの数は、液晶材料やスペーサの材質や、液晶パネルの構成等の条件で最適値があり、実験や構造シミュレーションで最適値を見出すことを設計的に行うようにしている。

【0042】また、上記構成の液晶表示装置を用いて画像表示応用機器を構成することができる。

【0043】

【発明の効果】この発明の請求項1記載の液晶表示装置によれば、柱状樹脂パターンが画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成され、かつ、シールパターンの全部または一部がパネル周縁部額縁パターン上に形成されているので、シールパターンのシール樹脂中にギャップ形成のためのグラスファイバ等を別途添加しなくても、柱状樹脂パターンによりパネルギャップ均一性が高くなる。

【0044】請求項2では、カラーフィルタパターンを形成する単色あるいは複数色の樹脂膜によってパネル周縁部額縁パターンが形成され、かつ、 $|$ (パネル周縁部額縁パターンの膜厚み) $-$ (画素内で柱状樹脂パターンが形成される部位の膜厚み) $| < 0.3 \mu m$ であるので、カラーフィルタパターンと同じ材質でパネル周縁部額縁パネルを形成するとともに、柱状樹脂パターンが形成される位置の膜厚みの差が小さく、ギャップ均一性がさらに高くなる。

【0045】請求項3では、シールパターンを形成するシール樹脂にグラスファイバ等のギャップ形成材料を添加しないので、パネル周縁部額縁パターン上に形成した柱状樹脂パターンの効果で高いパネルギャップ均一性が維持できる。また、グラスファイバ等を別途用意する必要がないので部材点数が削減する。

【0046】請求項4では、パネル周縁部額縁パターンが黒色遮光性樹脂膜あるいは黒色遮光性樹脂膜を含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように黒色遮光性樹脂膜が形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において黒色遮光性樹脂膜の厚みが加わらず、周縁

部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0047】請求項5では、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する赤パターンあるいは赤パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように赤パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において赤パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0048】請求項6では、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する緑パターンあるいは緑パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように緑パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において緑パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0049】請求項7では、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する青パターンあるいは青パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように青パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において青パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0050】請求項8では、パネル周縁部額縁パターンがカラーフィルタパターンを形成する平坦化膜パターンを含む複数の膜により形成され、かつ、画面内の柱状樹脂パターン形成部位に重ならないように平坦化膜パターンが形成されているので、画面内の柱状樹脂パターンを形成する位置において平坦化膜パターンの厚みが加わらず、周縁部の柱状樹脂パターンを形成するパネル周縁部額縁パターンとの厚さの均衡がとれ、パネルギャップ均一性が高くなる。

【0051】請求項9では、液晶ディスプレイ方式がTN方式の液晶表示装置に適用できる。

【0052】請求項10では、液晶ディスプレイ方式がIPS方式である。このように、液晶ディスプレイ方式がIPS方式である液晶表示装置に適用できる。

【0053】請求項11では、光配向により配向処理す*

*る液晶表示装置に適用できる。

【0054】この発明の請求項12記載の液晶表示装置の製造方法によれば、パネルギャップを形成するための柱状樹脂パターンを形成する際に、柱状樹脂パターンを画面内およびパネル周縁部額縁パターン上に形成し、かつ、シールパターンの全部または一部をパネル周縁部額縁パターン上に形成し、パネルギャップに液晶を封止するので、シールパターンのシール樹脂中にギャップ形成のためのグラスファイバ等を別途添加しなくても、柱状樹脂パターンによりパネルギャップ均一性が高くなる。

【0055】請求項13では、TFTアレイ基板のスイッチング能動素子上に位置するブラックマトリクスとパネル周縁部額縁パターンを同時に形成し、パネル周縁部額縁パターンの厚みをスイッチング能動素子と同じ厚みとして、同じ高さの柱状樹脂パターンをパネル周縁部額縁パターンとスイッチング能動素子とに設けるので、ブラックマトリクス形成時にパネル周縁部額縁パターンも形成することができる。また、柱状樹脂パターンの高さがパネル周縁部額縁パターンとスイッチング能動素子の位置によらず同じで、それぞれの位置の厚みも同じであるのでギャップ均一性を確保できる。

【0056】この発明の請求項14記載の画像表示応用機器によれば、上記構成の液晶表示装置を有するので、高輝度、高精細、表示むらが皆無の高品位液晶パネルが求められる画像表示応用機器に最適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1の液晶表示装置の断面図

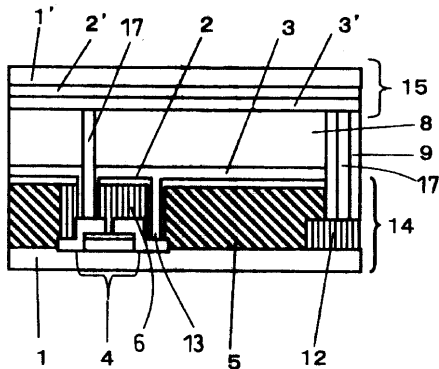
【図2】この発明の実施例4の液晶表示装置の断面図

【図3】従来例の液晶表示装置の断面図

【符号の説明】

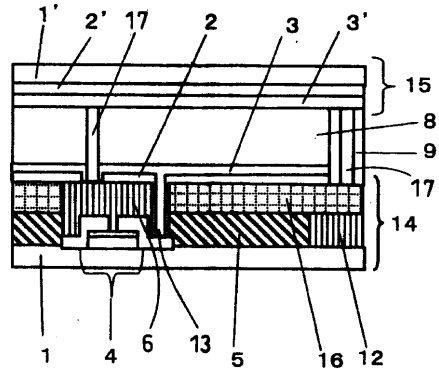
- 1, 1' ガラス基板
- 2, 2' 透明電極
- 3, 3' 配向膜
- 4 スwitching能動素子
- 5 カラーフィルタパターン
- 6 ブラックマトリクス
- 8 液晶
- 9 シール剤
- 12 パネル周縁部額縁パターン
- 13 コンタクトホール
- 14 カラーフィルタオンアレイ基板
- 15 対向基板
- 16 平坦化膜
- 17 柱状樹脂パターン

【図1】



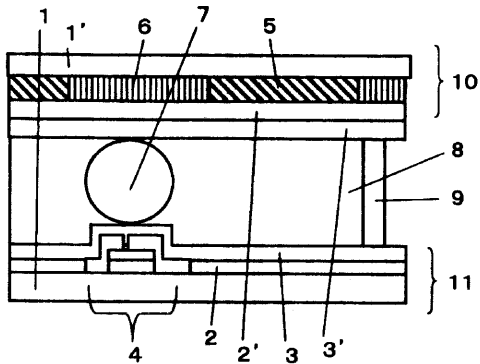
- 1、1' …ガラス基板
- 2、2' …透明電極
- 3、3' …配向膜
- 4 …スイッチング能動素子
- 5 …カラーフィルタパターン
- 6 …ブラックマトリクス
- 8 …液晶
- 9 …シール剤
- 12 …額縁パターン
- 13 …コンタクトホール
- 14 …カラーフィルタオンアレイ基板
- 15 …対向基板
- 17 …柱状樹脂パターン

【図2】



- 1、1' …ガラス基板
- 2、2' …透明電極
- 3、3' …配向膜
- 4 …スイッチング能動素子
- 5 …カラーフィルタパターン
- 6 …ブラックマトリクス
- 8 …液晶
- 9 …シール剤
- 12 …額縁パターン
- 13 …コンタクトホール
- 14 …カラーフィルタオンアレイ基板
- 15 …対向基板
- 17 …柱状樹脂パターン

【図3】



- 1、1' …ガラス基板
- 2、2' …透明電極
- 3、3' …配向膜
- 4 …スイッチング能動素子
- 5 …カラーフィルタパターン
- 6 …ブラックマトリクス
- 7 …スペーサ
- 8 …液晶
- 9 …シール剤
- 10 …カラーフィルタ基板
- 11 …アレイ基板

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 9 F 9/30	3 2 0
G 0 9 F 9/30	3 2 0		3 3 8
	3 3 8		3 4 9 C
	3 4 9		3 4 9 A
		G 0 2 F 1/136	5 0 0

Fターム(参考) 2H089 LA08 LA10 MA01X MA03X
 QA14 QA16 RA05 TA01 TA09
 TA12 TA13
 2H090 KA05 LA02 LA15 MB01 MB12
 2H091 FA02Y FA34Y GA01 GA08
 GA13 HA07 LA16 LA30
 2H092 JA24 JB58 NA19 NA25 PA01
 PA03 PA08 PA09 QA07
 5C094 AA03 BA03 BA43 CA19 EA04
 EA05 EA07 EC03 ED02 ED15

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法和图像显示应用装置		
公开(公告)号	JP2002098971A	公开(公告)日	2002-04-05
申请号	JP2000287898	申请日	2000-09-22
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	吉田正典 松川秀樹		
发明人	吉田 正典 松川 秀樹		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1339.505 G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/1337 G09F9/30.320 G09F9/30.338 G09F9/30.349.C G09F9/30.349.A G02F1/136.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/LA08 2H089/LA10 2H089/MA01X 2H089/MA03X 2H089/QA14 2H089/QA16 2H089/RA05 2H089/TA01 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA13 2H090/KA05 2H090/LA02 2H090/LA15 2H090/MB01 2H090/MB12 2H091/FA02Y 2H091/FA34Y 2H091/GA01 2H091/GA08 2H091/GA13 2H091/HA07 2H091/LA16 2H091/LA30 2H092/JA24 2H092/JB58 2H092/NA19 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA07 5C094/AA03 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA07 5C094/EC03 5C094/ED02 5C094/ED15 2H092/JA26 2H092/KB26 2H189/DA07 2H189/DA31 2H189/DA33 2H189/DA34 2H189/FA14 2H189/FA31 2H189/HA13 2H189/HA14 2H189/JA05 2H189/JA14 2H189/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/GA01 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/HA06 2H191/LA21 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/EA07 2H192/EA32 2H192/EA42 2H192/GD23 2H192/GD25 2H192/JA06 2H192/JA32 2H290/AA15 2H290/AA72 2H290/BF13 2H290/BF23 2H290/DA01 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/GA01 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/HA06 2H291/LA21 2H291/LA40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置提高了间隙的均匀性并且没有不均。在其中形成有信号配线和开关有源元件(4)的TFT阵列基板(14)上形成用于形成面板间隙的柱状树脂图案(17)的结构中，在屏幕和面板周缘形成有柱状树脂图案(17)。密封图案9形成在部分框架图案12和面板周边部分框架图案12上。此外，通过在TFT阵列基板14上形成滤色器图案5的树脂膜形成面板周边部框架图案12，并且 t (面板周边部框架图案的膜厚)-(像素中的柱状树脂图案为)。待形成部分的膜厚度) $\leq 0.3\mu\text{m}$ 。结果，柱状树脂图案17在不添加用于在密封树脂中形成间隙的玻璃纤维等的情况下提高了面板间隙的均匀性。

