

(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 - 323703

(P2002 - 323703A)

(43)公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)

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

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2001 - 127702(P2001 - 127702)

(22)出願日 平成13年4月25日(2001.4.25)

(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

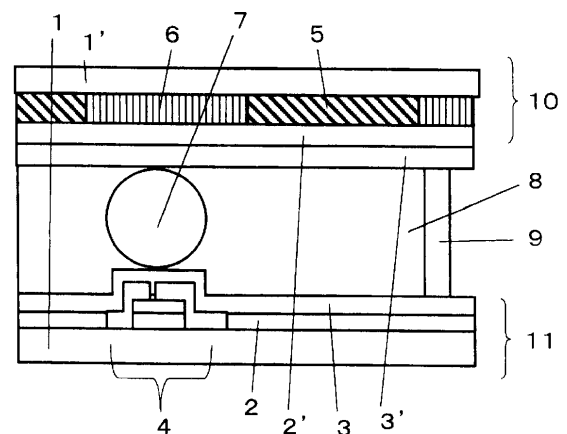
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 液晶表示装置のギャップ均一性を高め、むらの無い液晶表示装置の作製を可能とする。

【解決手段】 画素電極を駆動するためのスイッチング能動素子4が形成されたアレイ基板11と対向基板10とをスペーサ7によりセルギャップを制御した状態でシール材9により貼り合わせる工程と、シール材9を硬化し空セルを形成する工程と、空セルに液晶8を注入する工程と、液晶8の注入後に封口する工程とを含み、両基板10, 11の貼り合わせ時、シール材硬化時および液晶封入後の封口時に両基板10, 11に加圧処理を行い、かつ液晶注入後の封口時の基板加圧圧力を、両基板10, 11の貼り合わせ時、およびシール材硬化時の基板加圧圧力より大きくする。これにより、全てのスペーサ7の基板表面への食い込み量を均一にし、むらのない液晶表示装置の作製を可能とする。



1, 1' ...ガラス基板

7 ...スペーサ

2, 2' ...透明電極

8 ...液晶

3, 3' ...配向膜

9 ...シール材

4 ...スイッチング能動素子

10 ...カラーフィルタ基板

5 ...カラーフィルタ

11 ...アレイ基板

6 ...ブラックマトリクス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 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アレイ基板と、このアレイ基板に対向する対向基板とをスペーサによりセルギャップを制御した状態でシール材により貼り合わせる工程と、前記シール材を硬化し空セルを形成する工程と、前記空セルに液晶を注入する工程と、前記液晶の注入後に封口する工程とを含む液晶表示装置の製造方法であって、前記両基板の貼り合わせ時、シール材硬化時および液晶封入後の封口時に前記両基板に加圧処理を行い、かつ液晶注入後の封口時の基板加圧圧力を、前記両基板の貼り合わせ時、およびシール材硬化時の基板加圧圧力より大きくすることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】 液晶注入後、封口時の基板加圧圧力が $1.0 \sim 3.0 \text{ kg/cm}^2$ である請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液晶表示装置の製造方法に関する。

【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、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アレイ基板とカラーフィルタパターンが形成されたカラーフィルタ（CF）基板との間に液晶を封入してなる。液晶表示装置は、一般に、以下のようなプロセスを経て形成される、すなわち、アレイ基板あるいは、CF 基板にスペーサを散布し、もう一方の基板に、シールパターンを形成した後、両基板を貼り合わせ、空セルを形成し、液晶注入、封口する事により形成される。この際、両基板の貼り合わせ時、シール樹脂硬化時、および、液晶注入後の封口時に両基板間のギャップ面内ばらつきを軽減することを目的とした加圧処理を施している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、大型モニター、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、表示むらが皆無の高品位液晶パネルが要求されている。しかしながら、従来の液晶パネルは、基板表面に形成されたカラーフィルタ膜等の樹脂膜へのスペーサ食い込みによるセルギャップの面内ばらつきに起因するパネルむらが見られ、上記用途に使用するには十分な性能とは言えなかった。

【0004】したがって、この発明の目的は、液晶表示装置のギャップ均一性を高め、むらの無い液晶表示装置の製造方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するため、検討を加えた結果、（液晶注入後、封口時の基板加圧圧力）＜（シールパターン形成後の両基板の貼り合わせ時、および、シール樹脂加熱硬化時の基板加圧圧力）の場合、面内ギャップ均一性が損なわれ、微細な表示むらが生じる可能性があることがわかった。これは、基板貼り合わせ時に生じたスペーサの食い込みに起因する凹部から、液晶注入時に一部スペーサがずれることにより、ギャップ形成に寄与しないスペーサが生じることに起因する。

【0006】この発明の請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法は、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アレイ基板と、このアレイ基板に対向する対向基板とをスペーサによりセルギャップを制御した状態でシール材により貼り合わせる工程と、前記シール材を硬化し空セルを形成する工程と、前記空セルに液晶を注入する工程と、前記液晶の注入後に封口する工程とを含む液晶表示装置の製造方法であって、前記両基板の貼り合わせ時、シール材硬化時および液晶封入後の封口時に前記両基板に加圧処理を行い、かつ液晶注入後の封口時の基板加圧圧力を、前記両基板の貼り合わせ時、およびシール材硬化時の基板加圧圧力より大きくする。

【0007】このように、両基板の貼り合わせ時、シール材硬化時および液晶封入後の封口時に両基板に加圧処理を行い、かつ液晶注入後の封口時の基板加圧圧力を、両基板の貼り合わせ時、およびシール材硬化時の基板加圧圧力より大きくするので、全てのスペーサの基板表面への食い込み量を均一にし、むらのない液晶表示装置の作製を可能とする。すなわち、基板貼り合わせ時に基板表面に食い込んだ状態で保持されたスペーサが、液晶注入後の封口工程で基板貼り合わせ時よりも大きな圧力をかけることで、食い込みに起因する凹部からスペーサが外れることを防止しギャップ形成に寄与する。

【0008】請求項 2 記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法において、液晶注入後、封口時の基板加圧圧力が $1.0 \sim 3.0 \text{ kg/cm}^2$ である。このように、液晶注入後、封口時の基板加圧圧力が $1.0 \sim 3.0 \text{ kg/cm}^2$ であるので、上記効果が得られる。これは封口時の基板加圧圧力が 1.0 kg/cm^2 より小さいとスペーサが食い込みに起因する凹部から外れ、 3.0 kg/cm^2 より大きいとスペーサの食い込みが深くなり基板貼り合わせ時の精度を保つことができない場合があり、好ましくは、 $1.2 \sim 2.5 \text{ kg/cm}^2$ に調整することにより上記効果が促進される。

【0009】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を図 1 および図 2 に基づいて説明する。図 1 はこの発明の実施の形

態に基づく液晶表示装置の構造を示す断面図である。

【0010】図1に示すように、配向処理を施した TFT アレイ基板 11 とカラーフィルタ基板 10 を、散布により一定の密度で配置するスペーサ 7 によりセルギャップを制御し、シール材 9 により前記配向処理を施す 2 枚の基板 10, 11 を接着し、液晶 8 を封止する構造からなっている。また、アレイ基板 11 には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、カラーフィルタ基板 10 にはカラーフィルタ 5 およびブラックマトリクス 6 が形成されている。図中 1, 1' はガラス基板、2, 2' は透明電極、3, 3' は基板 10, 11 の主面に透明電極 2, 2' を覆うように形成されるポリイミド配向膜である。

【0011】このような構成の液晶表示装置の製造方法について説明する。図2はこの発明の実施の形態の液晶表示装置の製造方法を示す工程図である。

【0012】図2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 が形成される TFT アレイ基板 11 と、このアレイ基板 11 に対向する対向基板 10 に配向膜パターンを形成し、配向処理を施した後、一方の基板に、シール樹脂パターンを形成し、もう一方の基板にスペーサ散布処理を施した後、両基板 10, 11 を加圧し貼り合わせする。この後、加圧しながらシール樹脂の硬化を行い、切断し空セルを形成する。この空セルに液晶注入し、注入口の封口を行ない液晶表示装置を得る。

【0013】また上記のように両基板 10, 11 の貼り合わせ時、シール材硬化時および液晶封入後の封口時に両基板 10, 11 に加圧処理を行い、かつ液晶注入後の封口時の基板加圧圧力を、両基板 10, 11 の貼り合わせ時、およびシール材硬化時の基板加圧圧力より大きくする。これにより、全てのスペーサの基板表面への食い込み量を均一にし、むらのない液晶表示装置の作製を可能とする。また、液晶注入後、封口時の基板加圧圧力は $1.0 \sim 3.0 \text{ kg/cm}^2$ であり、好ましくは、 $1.2 \sim 2.5 \text{ kg/cm}^2$ に調整することにより上記効果が促進される。

*

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3
貼合せ時圧力 kg/cm^2	1.2	0.8	1.5	1.2	0.8	1.2	1.8
硬化時圧力 kg/cm^2	1.0	0.6	1.0	1.4	0.6	1.0	1.0
封口時圧力 kg/cm^2	1.5	1.0	3.0	1.5	0.9	3.1	1.5
ギャップばらつき μm	0.01	0.02	0.03	0.03	0.12	0.18	0.09
むら評価結果	○	○	○	○	×	×	×

【0019】実施例 1 ~ 4 は（液晶注入後、封口時の基板加圧圧力）>（シールパターン形成後の両基板の貼り

*【0014】尚、近年、カラーフィルタパターンを TFT アレイ基板上に形成する、カラーフィルタオンアレイ型液晶表示装置、スペーサをあらかじめ感光性樹脂で柱パターニングが形成されたビーズスペーサレス型の液晶表示装置が実用されている。この発明は、これらの液晶パネル作製において実施した場合でも有効である。

【0015】

【実施例】以下に、この発明の具体的実施例に付いて説明する。

【0016】TFT アレイ基板およびカラーフィルタ基板に配向膜パターンを形成し、ラビングによる配向処理を施す。TFT アレイ基板にスペーサ（GSZ40TAGA、日本触媒（株）製）を散布し、対向基板であるカラーフィルタ基板にスクリーン印刷法によりシール樹脂（ストラクトボンド XN-21S 三井東圧（株））パターンを形成した後、両基板を加圧し貼り合わせ、加熱と加圧を同時にしながらシール樹脂を硬化し、切断し、空セルを形成する。空セルに真空注入法により液晶注入後、特開平 5-40270 号に記載された手法で基板を加圧し、過剰に供給された液晶を除去し、封口を行なう。上記のパネルのギャップを測定し、表示むらを目視評価する。

【0017】この発明における実施例 1 ~ 4、および比較例 1 ~ 3 の液晶表示装置は、すべて上記の手法に基づき行い、基板貼り合わせ時の加圧圧力、シール硬化時の加圧圧力、封口時の加圧圧力を任意の数値に設定して作製する。表 1 にこの発明の実施例、および比較例ごとの各工程での加圧圧力とパネルギャップばらつき（表示むらとの相関性が高い、微小部位でのギャップばらつきの評価を行う。すなわち、ギャップ測定を 1 mm 刻みで行ない、任意の 1 cm^2 範囲における最高値と最低値の差を評価する、表 1 ではそれらの内の最大値を記述する。測定装置（RETS-3000 大塚電子（株））を用いて、むら評価結果をまとめる。

【0018】

【表 1】

合わせ時、および、シール樹脂加熱硬化時の基板加圧圧力）を満たし、かつ封口時の基板加圧圧力が $1.0 \sim$

3.0 kg/cm² であり、ギャップばらつきが小さくむら評価結果は良である。比較例1, 2は(液晶注入後、封口時の基板加圧圧力) > (シールパターン形成後の両基板の貼り合わせ時、および、シール樹脂加熱硬化時の基板加圧圧力)を満たしているが、封口時の基板加圧圧力が1.0 ~ 3.0 kg/cm² ではなく、ギャップばらつきが大きくむら評価結果は不良である。比較例3は(液晶注入後、封口時の基板加圧圧力) > (シールパターン形成後の両基板の貼り合わせ時、および、シール樹脂加熱硬化時の基板加圧圧力)を満たしておらず、

【0020】

【発明の効果】この発明の請求項1記載の液晶表示装置の製造方法によれば、両基板の貼り合わせ時、シール材硬化時および液晶封入後の封口時に両基板に加圧処理を行い、かつ液晶注入後の封口時の基板加圧圧力を、両基板の貼り合わせ時、およびシール材硬化時の基板加圧圧力より大きくするので、全てのスペーサの基板表面への食い込み量を均一にし、ギャップ均一性の高い、むらのない液晶表示装置の作製が可能となる。すなわち、基板貼り合わせ時に基板表面に食い込んだ状態で保持されたスペーサが、液晶注入後の封口工程で基板貼り合わせ時よりも大きな圧力をかけることで、食い込みに起因する*

*凹部からスペーサが外れることを防止しギャップ形成に寄与する。

【0021】請求項2では、液晶注入後、封口時の基板加圧圧力が1.0 ~ 3.0 kg/cm² であるので、上記効果が得られる。これは封口時の基板加圧圧力が1.0 kg/cm² より小さいとスペーサが食い込みに起因する凹部から外れ、3.0 kg/cm² より大きいとスペーサの食い込みが深くなり基板貼り合わせ時の精度を保つことができない場合があり、好ましくは、1.2 ~ 2.5 kg/cm² に調整することにより上記効果が促進される。

【図面の簡単な説明】

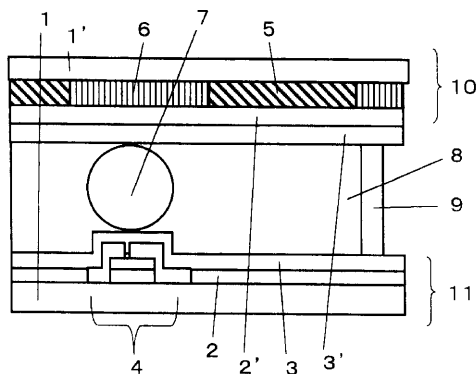
【図1】この発明の実施の形態に基づく液晶表示装置の構造を示す断面図

【図2】この発明の実施の形態の液晶表示装置の製造方法を示す工程図

【符号の説明】

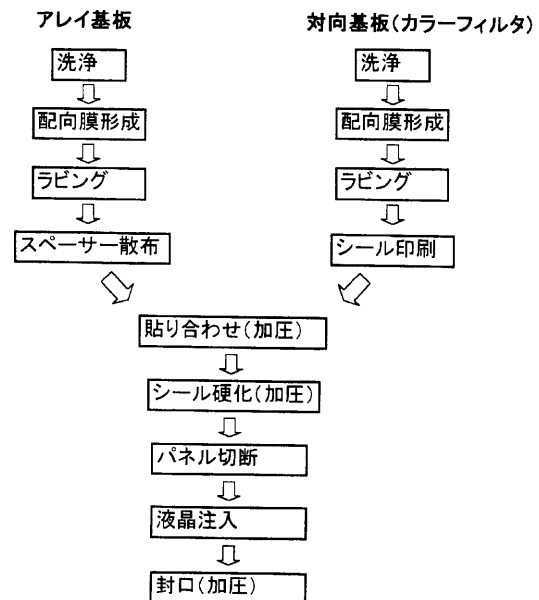
- 4 スイッチング能動素子
- 7 スペーサ
- 8 液晶
- 9 シール材
- 10 カラーフィルタ基板
- 11 アレイ基板

【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
- 6 …ブラックマトリクス
- 7 …スペーサ
- 8 …液晶
- 9 …シール材
- 10 …カラーフィルタ基板
- 11 …アレイ基板

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 小川 慎司
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 2H089 LA01 LA41 NA24 QA14 TA04
TA09

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2002323703A	公开(公告)日	2002-11-08
申请号	JP2001127702	申请日	2001-04-25
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 小川慎司		
发明人	吉田 正典 松川 秀樹 小川 慎司		
IPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA01 2H089/LA41 2H089/NA24 2H089/QA14 2H089/TA04 2H089/TA09 2H189/CA18 2H189/DA07 2H189/FA10 2H189/FA31 2H189/FA41 2H189/FA46 2H189/FA56 2H189/FA65 2H189/HA14 2H189/LA10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提高液晶显示装置的间隙均匀性，并且制造没有不均匀的液晶显示装置。形成有用于驱动像素电极的开关有源元件（4）的阵列基板（11）和对向基板（10）通过具有控制单元间隙的间隔物（7）的密封材料（9）和密封材料（9）接合在一起。当粘合两个基板10、11时以及在密封材料固化和液晶固化时，形成空单元的固化步骤，向空单元中注入液晶8的步骤以及在注入液晶8之后进行密封的步骤。密封后的密封时对两个基板10、11都施加压力，液晶注入后的密封时的基板按压压力是使两个基板10、11接合时和密封材料固化时的基板压力。大于压力。结果，使得咬入基板表面的所有隔离物7的量均匀，并且可以制造没有不均匀的液晶显示装置。

