

(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2003－140161

(P2003－140161A)

(43)公開日 平成15年5月14日(2003.5.14)

(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	2 H 0 8 9
	500	500	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001－339875(P2001－339875)

(22)出願日 平成13年11月5日(2001.11.5)

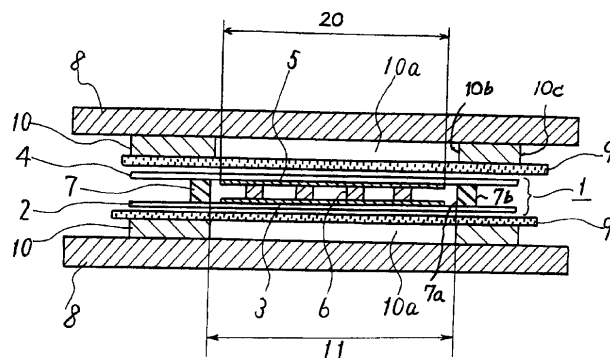
(71)出願人 595059056
株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
(72)発明者 玉谷 晃
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株式
会社アドバンスト・ディスプレイ内
(74)代理人 100073759
弁理士 大岩 増雄
Fターム(参考) 2H089 LA09 MA03X MA03Y NA14 NA24
NA39 NA48 QA14

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 圧着工程において、加圧時の圧力分布や加圧手段の微小な凹凸に起因するギャップムラを抑制し、表示ムラのない液晶表示装置を得る。

【解決手段】 一对の基板2、4のシール材7の形成部より内側の表示領域20に対応する部分に開口部10aを有する枠型の圧着治具10を使用する。この圧着治具10を介し、圧着定盤8により一对の基板2、4のシール材7を加圧し、加熱する。この時、圧着治具10の内周縁が表示領域20の輪郭線20aよりも外側にあって、しかもシール材7の内側縁よりも少なくとも1mm以上内側に位置し、しかも圧着治具10の外周縁がシール材の外周縁よりも外側に位置するように配置する。このようにして得られた液晶セル1は、表示領域20を加圧していないため、加圧時の圧力分布や圧着定盤8の微小な凹凸に起因するギャップムラの発生が抑制され、表示ムラがなく良好な表示特性となる。



- | | |
|--------------|------------|
| 1: (空の) 液晶セル | 7: シール材 |
| 2: 電極基板 | 8: 圧着定盤 |
| 3: 画素電極形成領域 | 9: スペースシート |
| 4: 対向基板 | 10: 圧着治具 |
| 5: 対向電極形成領域 | 10a: 開口部 |
| 6: スペース | 20: 表示領域 |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに対向配置した電極基板と対向基板を有し、これらの電極基板と対向基板の間に、複数の画素を含みこれらの画素のうち周縁部に位置する各画素の外縁を輪郭線とする表示領域を形成し、また前記電極基板と対向基板の間に前記表示領域を取り囲む枠型のシール材と、このシール材の内側に位置する複数のスペーサを設けた組合体を準備する準備工程、および前記電極基板と対向基板の外面の少なくとも一方に枠型の圧着部材を配置し、この圧着部材を介して加圧手段により前記電極基板と対向基板を、互いに接近させる方向に加圧し前記シール材により接着する圧着工程を含み、前記圧着部材は、少なくとも前記圧着工程において、その内周縁が、前記表示領域の輪郭線よりも外側であって、しかも前記シール材の内周縁よりも1mm以上内側に位置するように位置合わせされ、またその外周縁が、前記シール材の外周縁よりも1mm以上外側に位置するように配置されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 前記圧着部材は、前記電極基板と対向基板の各外面にそれぞれ配置されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 前記圧着部材は、その厚さが0.01mm以上2mm以下であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】 前記組合体を前記加圧手段にて、一つずつ加圧することを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項5】 前記組合体を複数個準備し、これらの複数個の組合体をそれぞれの間にスペーサシートを介して重ね合わせ、前記加圧手段により同時に加圧することを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項6】 前記スペーサシートは、その厚さが0.05mm以上2mm以下であることを特徴とする請求項5記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項7】 前記スペーサシートは、枠型に構成され、前記各組合体のシール材よりも内側で前記表示領域の輪郭線よりも外側まで広がる開口部を有し、前記スペーサシートはこの開口部から各組合体の各シール材よりも外側まで広がっていることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項8】 前記シール材として、熱硬化性樹脂からなるシール材が用いられることを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項9】 前記シール材として、熱硬化性樹脂からなるシール材が用いられ、前記複数の各スペーサが、フォトリソグラフィ法により柱状に形成されることを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか一項に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】 本発明は、液晶表示装置の製造方法に関し、詳しくは互いに対向配置した電極基板と対向基板を有し、これらの電極基板と対向基板の間に、複数の画素を含む表示領域を形成し、また枠型のシール材とこのシール材の内側に位置する複数のスペーサを設けた組合体を準備し、この組合体の電極基板と対向基板を圧着してシール材で接着するを液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置の製造工程の一つに、対向配置された一对の基板をシール材にて接着し、基板間に所定の空間を有する空の液晶セルを作製する圧着工程がある。液晶セルの構造と従来の圧着工程について図5を用いて説明する。液晶セル1は、図5(a)に示すように、対向配置された電極基板2と対向基板4の一对の基板より構成されている。ただし、図5に示す液晶セル1は、液晶注入工程以前のものであるため空の状態である。電極基板2の表示領域である画素電極形成領域3には、薄膜トランジスタ及び画素電極等（いずれも図示せず）がマトリクス状に形成されており、外部回路より供給される画像信号により液晶を駆動し、各画素の光透過率を制御する。一方、対向基板4の表示領域である対向電極形成領域5には、透明導電膜よりなる対向電極やカラー表示用の着色フィルタ層及びブラックマトリクス（いずれも図示せず）等が形成されている。また、対向電極形成領域5と画素電極形成領域3の最表面には、液晶を配向させるための配向膜（図示せず）が形成されている。さらに、対向電極形成領域5には、基板間隔を一定に保持するためのスペーサ6が配置され、さらに外縁部には、電極基板2と対向基板4を接着するための熱硬化性樹脂よりなるシール材7が塗布されている。従来の圧着工程では、これらの電極基板2及び対向基板4を重ね合わせ、図5(b)に示すように、スペーサシート9を介して加圧手段である圧着定盤8にて基板全面に上下方向から圧力を加えながらシール材7を加熱することによりシール材7を熱硬化させ、電極基板2と対向基板4を接着していた。あるいは、図5(c)に示すように、複数の液晶セル1をスペーサシート9を介して複数組重ね合わせ、同時に圧着することにより、複数組の液晶セル1を同時に作製してもよい。その後、液晶セル1を目的のサイズに切断し、液晶注入、封止工程等の所定のプロセスを経ることにより液晶表示装置が完成する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年では、面内応答型や垂直配向型といったセルギャップの均一性が要求される液晶表示装置が開発されており、セルギャップの均一性の向上が求められている。さらに、従来の液晶表示装置の製造工程では、スペーサ6の形成方法としてビーズ状のスペーサを散布する方法が多く用いられていたが、

液晶表示装置の高性能化への要求が高まるにつれ、ビーズ状スペーサによる表示品位低下が問題となっている。具体的には、ビーズ状スペーサが配向膜を傷つけることによる配向不良やビーズ状スペーサに起因する光漏れによるコントラスト低下等が発生している。また、ビーズ状スペーサは直径のばらつきが $\pm 0.2 \mu\text{m}$ と非常に大きい上、均一な密度に散布することが難しく、1画素当たり数個～数10個配置される。これらの理由から、最近では、ビーズ状スペーサを使わない方法として、フォトリソグラフィ法により感光性樹脂をパターンニングし柱状のスペーサ6を形成する方法が実用化されている。この柱状のスペーサ6は、高さの均一性が $\pm 0.05 \mu\text{m}$ と非常に高く、表示領域内に均一に形成することが可能である。

【0004】しかしながら、フォトリソグラフィ法により形成された柱状のスペーサ6は、圧着工程において変形し易く、圧力解放後も元に戻らないという問題がある。このため、基板全面に圧力を印加する従来の圧着方法では、加圧時の圧力分布や圧着定盤8の微小な凹凸に起因するギャップムラが発生し、均一な表示特性を得ることができないという問題があった。特に、熱硬化性樹脂よりなるシール材7を用いた場合、圧着時の加熱により柱状スペーサの変形量は大きくなる。また、柱状のスペーサ6の場合、1画素あたりに1個以下しか配置されていないため、1個当たりにかかる荷重が大きく、1個でも変形するとギャップムラの原因となる。また、ビーズ状スペーサに比べて均一性が高いため、かえってギャップムラが目立つという結果を招く。

【0005】本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、加圧時の圧力分布や加圧手段の微小な凹凸に起因するギャップムラを抑制し、表示ムラがなく表示品位の高い液晶表示装置を得るための製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明による液晶表示装置の製造方法は、互いに対向配置した電極基板と対向基板を有し、これらの電極基板と対向基板の間に、複数の画素を含みこれらの画素のうち周辺部に位置する各画素の外縁を輪郭線とする表示領域を形成し、また前記電極基板と対向基板の間に前記表示領域を取り囲む枠型のシール材と、このシール材の内側に位置する複数のスペーサを設けた組合体を準備する準備工程、および前記電極基板と対向基板の外面の少なくとも一方に枠型の圧着部材を配置し、この圧着部材を介して加圧手段により前記電極基板と対向基板を、互いに接近させる方向に加圧し前記シール材により接着する圧着工程を含み、前記圧着部材は、少なくとも前記圧着工程において、その内周縁が、前記表示領域の輪郭線よりも外側であって、しかも前記シール材の内周縁よりも1mm以上内側に位置するように位置合わせされ、またその外周縁が、前記シール材の内周縁よりも1mm以上外側に位置するように配置されることを特徴とする。

【0007】また、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記圧着部材が、前記電極基板と対向基板の各外面にそれぞれ配置されることを特徴とする。

【0008】また、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記圧着部材の厚さが0.01mm以上2mm以下であることを特徴とする。

【0009】また、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記組合体を前記加圧手段にて、一つずつ加圧することを特徴とする。

【0010】また、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記組合体を複数の準備し、これらの複数の組合体をそれぞれの間にスペーサシートを介して重ね合わせ、前記加圧手段により同時に加圧することを特徴とする。

【0011】また、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記各スペーサシートの厚さが0.05mm以上2mm以下であることを特徴とする。

【0012】また、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記スペーサシートが枠型に構成され、前記各組合体のシール材よりも内側で前記表示領域の輪郭線よりも外側まで広がる開口部を有し、前記スペーサシートはこの開口部から前記各組合体のシール材よりも外側まで広がっていることを特徴とする。

【0013】また、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記シール材として、熱硬化性樹脂からなるシール材が用いられることを特徴とする。

【0014】さらに、この発明による液晶表示装置の製造方法は、前記シール材として、熱硬化性樹脂からなるシール材が用いられ、前記複数の各スペーサが、フォトリソグラフィ法により柱状に形成されることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下に、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は、本発明の実施の形態1である液晶表示装置の製造方法を説明する図であり、対向配置された一対の基板をシール材にて接着し、基板間に所定の空間を有する空の液晶セルを作製する圧着工程を示している。また図2(a)は圧着工程における液晶セルの上面図、同図(b)はその一側部の拡大図である。

【0016】まず、液晶セルの構造について説明する。液晶セル1の組合体は、一定間隔において対向配置された一対の基板である電極基板2と対向基板4より構成されている。ただし、図1に示す液晶セル1は、液晶注入工程以前のものであるため、基板間に所定の空間を有する空のセルである。電極基板2の画素電極形成領域3には、液晶表示装置の複数の画素の各薄膜トランジスタ及び画素電極(いずれも図示せず)等がマトリクス状に形

成されており、外部回路より供給される画像信号により液晶を駆動し、各画素の光透過率を制御する機能を有する。一方、対向基板4の対向電極形成領域5には、透明導電膜よりなる対向電極（図示せず）や、カラー表示用の着色フィルタ層15及びブラックマトリクス領域14（図2（b）参照）等が形成されている。

【0017】ブラックマトリクス領域14は、図2

（b）に示すように複数の各画素17を取り囲む部分を塞ぐ外周部分14aと、各画素17の間の部分を塞ぐ網目部分14bを含んでいる。このブラックマトリクス領域14は外周縁14cを有する。このブラックマトリクス領域14は対向電極形成領域5の外周縁を画定し、これに対応して画素電極形成領域3の外周縁が画定される。さらに、対向電極形成領域5と画素電極形成領域3の液晶に接触する表面には、液晶を配向させるための配向膜（図示せず）が形成されている。液晶セル1の表示領域20は、シール材7の形成部より内側の画素電極形成領域3及び対向電極形成領域5内に形成される。複数の画素17は、電極基板2と対向基板4との間に形成される。図2は、液晶の存在しない空の液晶セル1を示すので、液晶を除き、画素電極形成領域3と対向電極形成領域5によって形成される複数の画素17が示されている。この各画素17は各基板2、4の主表面に沿って平面状に、互いに間隔をおいて配置される。図2（b）で、画素17と着色フィルタ層15が重なっているが、これは各画素17に対応して着色フィルタ17が配置されるためである。複数の画素17のうち、周辺部に位置する複数の画素17Aの外縁17aによって、表示領域20の輪郭線20aが画定される。詳しくは、周辺部に位置する各画素17Aのそれぞれの外縁17aをつないで輪郭線20aが画定される。

【0018】対向基板4の電極基板2との対向面の外周部には、枠型のシール材7が形成されている。このシール材7は、表示領域20を取り囲むように、塗布形成されている。詳しくは、シール材7の内周縁7aが、表示領域20の輪郭線20aよりも所定間隔だけ大きくなるように、シール材7の形成領域が設定されている。このシール材7は、直径5 μ mの球状スペーサが混練された熱硬化性樹脂からなり、加熱によって硬化して、電極基板2と対向基板4を接着固定する。なお、符号11はシール材7の内周縁7aによって形成された表示窓領域を示す。

【0019】枠型のシール材7の内周に位置する対向基板4の対向電極形成領域5には、基板間隔を一定に保持するための複数のスペーサ6が形成されている。複数のスペーサ6は感光性樹脂よりなり、フォトリソグラフィにより同時に形成され、それぞれ例えば高さ4.3 μ m、直径約12 μ mの円柱状であり、一辺約300 μ mの正方形の中に1個の割合で配置されている。

【0020】次に、圧着工程について説明する。まず、

対向基板4に形成されたシール材7及びスペーサ6を介して電極基板2と対向基板4（以下、一对の基板2、4と記す）を互いに対向するように重ね合わせた組合体を準備する。次に、この組合体の電極基板2および対向基板4の外面にそれぞれ厚さ0.5mmのテフロン（登録商標）製のスペーサシート9を配置し、さらにその外面に圧着部材である圧着治具10を配置する。圧着治具10は、厚さ0.7mmのガラス製で、シール材7の内周縁7aによる表示窓領域11の内側に開口部10aを有する枠型の部材である。

【0021】詳しくは、この枠型の圧着治具10は図2（b）に示すように、内周縁10bと外周縁10cを有する。内周縁10bは、表示領域20の輪郭線20aよりも外側であって、シール材7の内周縁7aよりも内側に位置する。この圧着治具10の内周縁10bが、シール材7の内周縁7aより張り出した寸法が図2（b）にxで示されている。この寸法xは1mm以上、例えば1.5mmに設定される。圧着治具10の外周縁10cは、シール材7の外周縁7bよりも寸法yだけ外側に張り出しており、この張り出し寸法yも1mm以上であって、例えば5mmとされる。

【0022】図2（a）は、圧着工程における液晶セル1を示す上面図であり、図において12は圧着治具10が接触する領域すなわち圧力印加領域、13は所望のサイズの液晶セル1を形成するための切断ラインを示している。枠型の圧着治具10の開口部10aは液晶セル1の表示窓領域11とほぼ一致しているため、液晶セル1の表示領域20には圧力が印加されない。また、圧着治具10は、図2（b）に示すように、その内周縁10bが表示領域20の輪郭線20aよりも外側に位置するように配置される。これにより、表示領域20の周辺部に発生する周辺表示ムラを防止することができる。さらに、圧着治具10の内周縁10b、外周縁10cは、シール材7の内周縁7a、外周縁7bよりもそれぞれ寸法x、yだけ張り出して位置するように配置されている。圧着治具10を配置する際の位置合わせ精度は約1mmであるため、x、yが1mm以上となるように圧着治具10を配置することにより、シール材7の形成部全域を確実に加圧することができる。

【0023】次に、この圧着治具10を介し、加熱手段を備えた加圧手段である二枚の圧着定盤8により、一对の基板2、4を互いに接近する方向に加圧するとともに加熱する。圧着治具10がシール材7の内周縁7aの上の位置からシール材7の外周を超える位置にまで存在しているので、圧着定盤8による加圧は、シール材7の形成部に集中する。圧着条件は、圧力0.03MPa、温度130℃、時間10分とする。これにより、熱硬化性樹脂よりなるシール材7が硬化されるため、一对の基板2、4がシール材7にて互いに接着され、基板間に所定の空間を有する空の液晶セル1が作製される。複数のス

ペーサ6は、一对の基板2、4間のセルギャップを所定値に保持する役目を果たす。その後、スクライプ-ブレイク法にて液晶セル1を図2(a)に示す切断ライン13に沿って切断し、所望のサイズとする。続いて、液晶注入、封止工程等の所定のプロセスを経て液晶セル1が完成する。本実施の形態により作製された液晶セル1を用いた液晶表示装置は、表示領域20面内のセルギャップの最大値と最小値の差（以下これをセルギャップ分布という）が $0.05\mu\text{m}$ 以下であり、ギャップ均一性が良く、良好な表示特性であった。

【0024】図2(c)は、図2(b)と異なるタイプの液晶セル1の一側部を示す。このタイプでは、ブラックマトリクス領域14の外周縁14cがシール材7を超えてその外周縁7bの外側にまで広がっている。このタイプの液晶セル1でも、表示領域20の輪郭線20aは、図2(b)と同じく、表示窓領域11よりも内側にあり、圧着治具10の内周縁10bは、表示領域20の輪郭線20aよりも外側で、シール材7の内周縁7aよりも内側に、1mm以上、具体的には1.5mm張り出している。圧着治具10の外周縁10cは、ブラックマ

トリクス領域14の外周縁14cよりも外側まで張り出しており、シール材7の外周縁7bよりも1mm以上、具体的には5mm外側に張り出している。

【0025】以上のように、本実施の形態によれば、枠型の圧着治具10を用いることにより、シール材7の上部から外側を加圧し、表示領域20を加圧しないようにしたので、加圧時の圧力分布や圧着定盤8の微小な凹凸に起因するギャップムラの発生が抑制され、表示ムラがなく表示品位の高い液晶表示装置が得られる。また、圧着治具10の内周縁10bが表示領域20の輪郭線20

aよりも外側に位置し、且つシール材7の内周縁7aよりも少なくとも1mm以上内側に位置するように配置し、しかも圧着治具10の外周縁10cもシール材7の外周縁7bより1mm以上外側に位置するように配置することにより、表示領域20の周辺部に発生する周辺表示ムラを防止すると共に、シール材7の形成部全域を確実に加圧することができる。さらに、一对の基板2、4を対向配置した組合体をつつ加圧するので、圧着定盤8に設置する際の位置合わせ精度が高くなる。また、表示領域20を加圧せず加圧面積が小さいため、異物等のかみ

込みによる基板割れを抑制することができ、歩留まりが向上する。

【0026】実施の形態2. 図3は、本発明の実施の形態2における液晶表示装置の圧着工程を説明する図である。なお、図中、同一、相当部分には同一符号を付し、説明を省略する。また、本実施の形態における液晶セル1の構造については、実施の形態1と同様であるため説明を省略する。

【0027】本実施の形態における圧着工程について説明する。まず、対向基板4に形成されたシール材7及び

スペーサ6を介して一对の基板2、4を対向して重ね合わせた複数の組合体を準備する。この複数の組合体をそれぞれの間に厚さ 0.5mm のテフロン製のスペーサシート9を介して重ね合わせる。次に、この組合体を複数組重ね合わせたものの上下外面に、スペーサシート9及び枠型の圧着治具10を配置する。圧着治具10は、実施の形態1と同様に厚さ 0.7mm のガラス製であり、その内周縁10bは、各組合体のそれぞれの表示領域20の輪郭線20aよりも外周にあって、しかも各シール材7の内周縁7bよりも1.5mm内側に張り出し、またその外周縁10cは各組合体のシール材7の外周縁10cよりも5mm外側に張り出して、配置される。この圧着治具10を介し、加熱手段を備えた二枚の圧着定盤8により複数の組合体を同時に加圧及び加熱する。圧着条件は、圧力 0.07MPa 、温度 180°C 、時間60分とする。これにより、熱硬化性樹脂よりなるシール材7が硬化し複数の組合体の一对の基板2、4がそれぞれ接着され、基板間に所定の空間を有する空の液晶セル1が同時に作製される。その後、スクライプ-ブレイク法にて液晶セル1を切断し、所望のサイズとする。続いて、液晶注入、封止工程等の所定のプロセスを経て液晶セル1が完成する。

【0028】本実施の形態により作製された液晶セル1を用いた液晶表示装置は、表示領域20面内のセルギャップ分布が $0.1\mu\text{m}$ 以下であり、ギャップ均一性が良く、良好な表示特性であった。このことから、本実施の形態においても、前記実施の形態1と同様の効果が得られ、さらに、複数の液晶セル1を同時に作製することができるため、作業の簡略化が図られる。

【0029】実施の形態3. 図4は、本発明の実施の形態3における液晶表示装置の圧着工程を説明する図である。なお、図中、同一、相当部分には同一符号を付し、説明を省略する。また、本実施の形態における液晶セル1の構造については、実施の形態1と同様であるため説明を省略する。

【0030】本実施の形態における圧着工程について説明する。まず、対向基板4に形成されたシール材7及びスペーサ6を介して一对の基板2、4を重ね合わせた複数の組合体を準備する。このようにして重ね合わせた複数の組合体を、それぞれの間に厚さ 0.5mm のテフロン製のスペーサシート9aを介して重ね合わせる。

【0031】本実施の形態におけるスペーサシート9aは、互いに同じ寸法の枠型のスペーサである。それぞれのスペーサシート9aは、各組合体の表示窓領域11に対応する部分に開口部9bを有する枠型の部材であり、内周縁9a1と外周縁9a2を有する。具体的には、それぞれの内周縁9a1は、各組合体の表示領域20の輪郭線20aよりも外周にあって、しかも各シール材7の内周縁7aよりも1.5mmだけ内側に位置し、またそれぞれの外周縁9a2は各組合体のシール材7の外周縁

7bよりも5mmだけ外周に位置して配置されるものである。

【0032】次に、この組合体を複数組重ね合わせたものの上下外面に、さらにスペーサシート9aを配置する。このスペーサシート9aも前記と同様にその内周縁9a1、外周縁9a2が位置するように配置される。ここで配置された枠型のスペーサシート9aは、前記実施の形態1及び実施の形態2で用いた圧着治具10の代わりとしての役割を果たす圧着部材である。このスペーサシート9aを介して、加熱手段を備えた二枚の圧着定盤8により複数の組合体を同時に加圧及び加熱する。圧着条件は、圧力0.05MPa、温度150℃、時間60分とする。これにより、熱硬化性樹脂よりなるシール材7が硬化し複数の組合体の一対の基板2、4がそれぞれ接着され、基板間に所定の空間を有する空の液晶セル1が複数組同時に作製される。その後、スクライブ-ブレイク法にて液晶セル1を切断し、所望のサイズとする。続いて、液晶注入、封止工程等の所定のプロセスを経て液晶セル1が完成する。

【0033】本実施の形態により作製された液晶セル1を用いた液晶表示装置は、表示領域20面内のセルギャップ分布が0.08μm以下であり、ギャップ均一性が良く、良好な表示特性であった。このことから、本実施の形態においても、前記実施の形態1及び実施の形態2と同様の効果が得られ、さらに、表示領域20の外側にまで広がる開口部9bを有する枠型のスペーサシート9aを用いることにより、加圧時のスペーサシート9aのうねりによる圧力分布の影響が表示領域20に及ぶことなく、ギャップムラの発生がさらに抑制される。また、前記実施の形態1及び実施の形態2で用いられた圧着治具10が不要となり、作業の簡略化が図られる。

【0034】以上、前記実施の形態1～実施の形態3では、フォトリソグラフィ法により形成された柱状のスペーサ6を用い、且つ熱硬化性樹脂よりなるシール材7を用いているが、通常、フォトリソグラフィ法により形成されたスペーサ6は、表示領域20内に均一な密度で形成されるという利点を有する一方、圧着時の加熱により変形し易いという欠点を有する。しかしながら、本発明によれば、表示領域20を加圧しないため、スペーサ6が変形されることはない。すなわち、本発明は、フォトリソグラフィ法により形成されたスペーサ6を用い、且つ熱硬化性樹脂よりなるシール材を用いる場合において特にその効果を発揮することができ、有用性が高いと言える。

【0035】なお、前記実施の形態1及び実施の形態2では、厚さ0.7mmのガラス製の圧着治具10を用いたが、圧着治具は厚さ0.01mm以上2mm以下で圧力や熱により変形しないものであればよく、例えば金属、プラスチック等でも良い。また、前記実施の形態1～実施の形態3では、スペーサシート9、9aとして厚

さ0.5mmのテフロン製のシートを用いたが、スペーサシートは厚さ0.05mm以上2mm以下であれば良く、さらに望ましくは0.3mm以上1.5mm以下で耐熱及び耐圧性に優れたものであれば、加圧時にスペーサシートのうねりが起こり難く、圧力分布の影響が小さい。また、シール材7及びスペーサ6を対向基板4側に形成したが、その両方を電極基板2側に形成してもよいし、いずれか一方を電極基板2側に形成してもよい。

【0036】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、圧着部材の内周縁が、表示領域の輪郭線よりも外側であって、しかもシール部材の内周縁よりも1mm以上内側に位置し、また圧着部材の外周縁がシール部材の外周縁よりも1mm以上外周に位置するように配置されるようにしたので、加圧時の圧力分布や加圧手段の微小な凹凸に起因するギャップムラの発生が抑制され、特にブラックマトリクス領域周辺部に発生する表示ムラを防止し、シール材形成部全域を確実に加圧することができるため、表示ムラがなく表示品位の高い液晶表示装置が得られる。また、加圧面積が小さいため、異物等のかみ込みによる基板割れを抑制することができ、歩留まりが向上する。

【0037】また、圧着部材を電極基板と対向基板の各外面にそれぞれ配置すれば、より一層ギャップムラの発生を抑制でき、圧着部材の厚さを0.01mm以上2mm以下とすれば、加圧、加熱に伴う変形のない材料を使用して、効果的に加圧を行うことができる。

【0038】また、組合体を加圧手段により一つずつ加圧する方法では、加圧手段に設置する際の位置合わせ精度が高くなり、ギャップムラの発生がさらに抑制される。

【0039】また、組合体を複数個準備し、これらの組合体をそれぞれの間にスペーサシートを介して重ね合わせ、加圧手段により同時に加圧する方法では、複数組の液晶セルを同時に作製することができ、作業の簡略化が図られる。

【0040】さらに、スペーサシートの厚みを0.05mm以上2mm以下とすれば、加圧時にスペーサシートのうねりが起こり難く圧力分布の影響が少ないため、ギャップムラの発生が抑制される。

【0041】また、各組合体のシール材よりも内側で表示領域の輪郭線よりも外側まで広がる開口部を有し、この開口部から各組合体のシール材の外側まで広がる枠型のスペーサシートを用いることにより、加圧時のスペーサシートのうねりによる圧力分布の影響が表示領域に及ぶことなく、ギャップムラの発生がさらに抑制される。

【0042】また、シール材として熱硬化性樹脂からなるシール材を用いれば、加圧と同時に加熱して基板の接着を行い、さらに、フォトリソグラフィ法により形成されたスペーサを用いることにより、スペーサを表示領域内に均一な密度で形成することができ、さらに本発明に

よれば、表示領域を加圧しないため、加圧及び加熱により変形し易いという前記スペーサの欠点を克服することができるため、従来のビーズ状スペーサを用いた場合に比べて表示ムラがなく表示品位の高い液晶表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

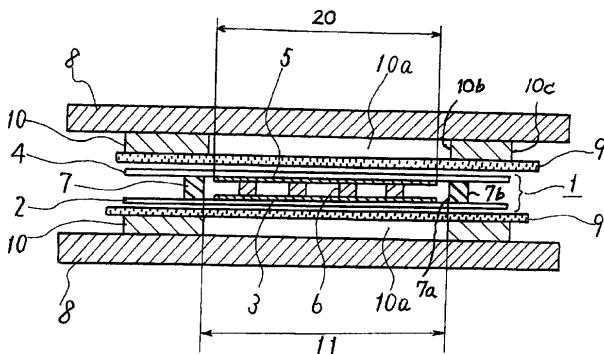
【図1】 本発明の実施の形態1である液晶表示装置の圧着工程を説明する断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態1である液晶表示装置の圧着工程における液晶セルを示す上面図及び部分拡大上

【図3】 本発明の実施の形態2である液晶表示装置の圧着工程を説明する断面図である。

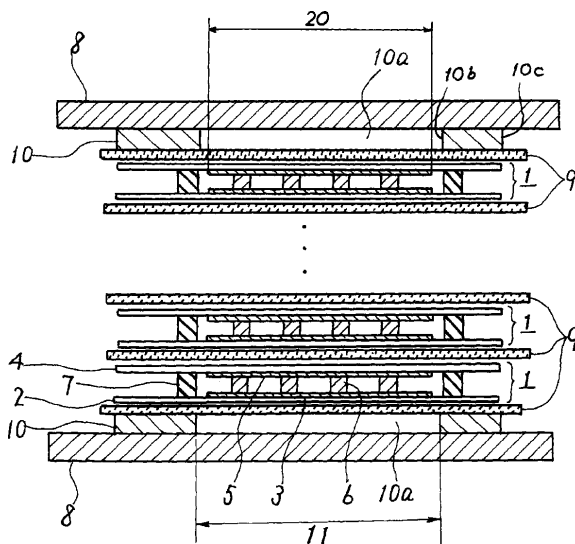
【図4】 本発明の実施の形態3である液晶表示装置の*

【図1】

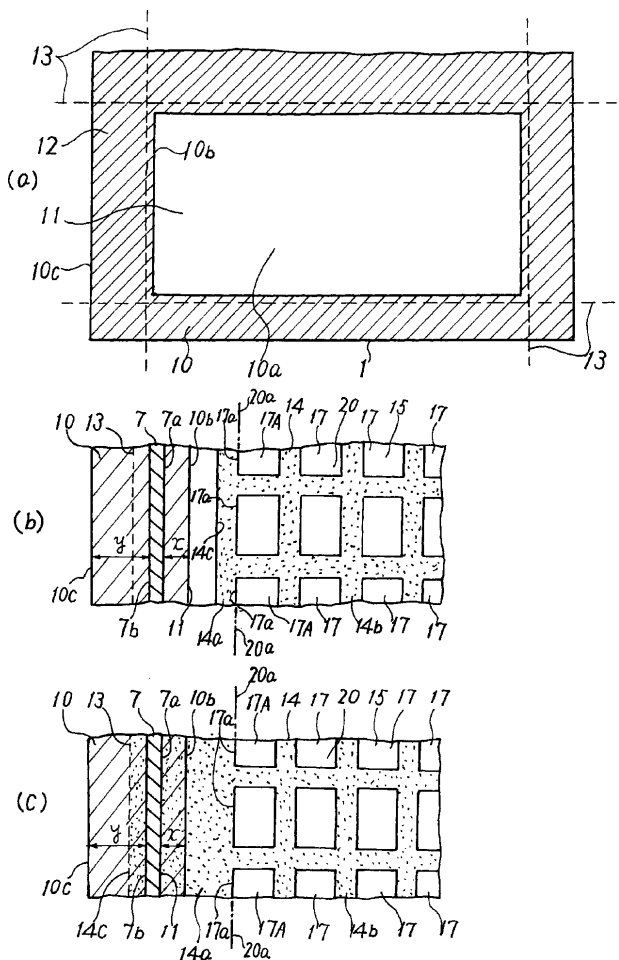


- | | |
|--------------|------------|
| 1: (空の) 液晶セル | 7: シール材 |
| 2: 電極基板 | 8: 圧着定盤 |
| 3: 画素電極形成領域 | 9: スペーサシート |
| 4: 対向基板 | 10: 圧着治具 |
| 5: 対向電極形成領域 | 10a: 開口部 |
| 6: スペーサ | 20: 表示領域 |

【図3】



【図2】



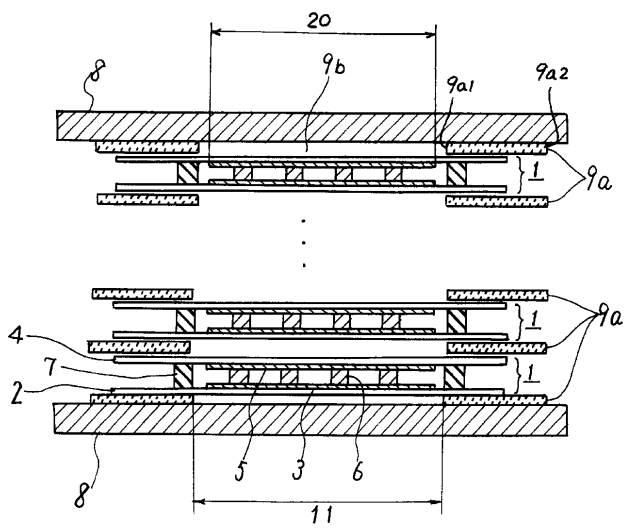
*圧着工程を説明する断面図である。

【図5】 従来の液晶表示装置の圧着工程を説明する図である。

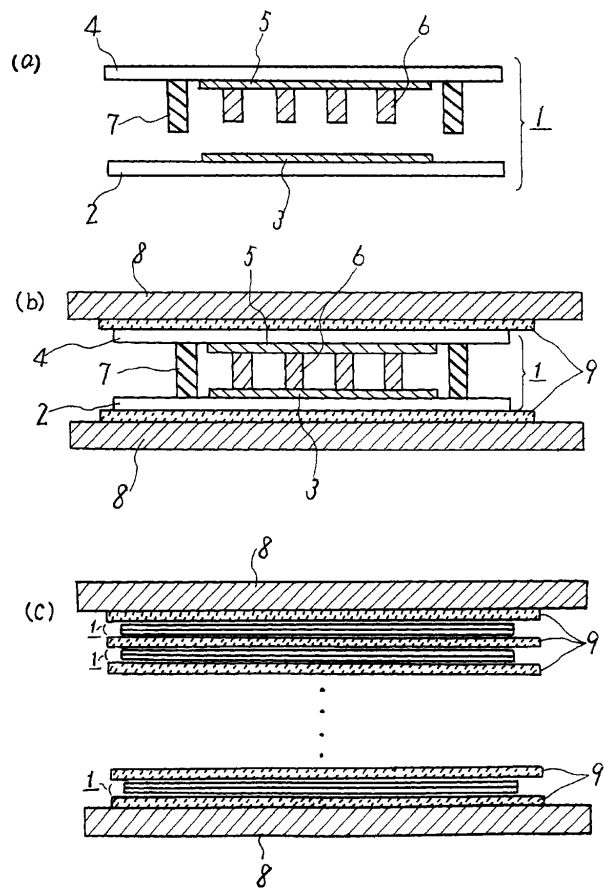
【符号の説明】

- 1 液晶セル、2 電極基板、3 画素電極形成領域、4 対向基板、5 対向電極形成領域、6 スペーサ、7 シール材、7a 内側縁、7b 外周縁、8 圧着定盤、9、9a スペーサシート、9b 開口部、10 圧着治具、10a 開口部、10b 内周縁、10c 外周縁、11 表示窓領域、12 圧力印加領域、13 切断ライン、14 ブラックマトリクス領域、14c ブラックマトリクス領域外周縁、15 着色フィルタ層、20 表示領域、20a 輪郭線。

【図4】



【図5】



专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2003140161A	公开(公告)日	2003-05-14
申请号	JP2001339875	申请日	2001-11-05
申请(专利权)人(译)	有限公司高级显示		
[标]发明人	玉谷晃		
发明人	玉谷 晃		
IPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/MA03X 2H089/MA03Y 2H089/NA14 2H089/NA24 2H089/NA39 2H089/NA48 2H089/QA14 2H189/DA04 2H189/DA07 2H189/DA19 2H189/DA34 2H189/DA48 2H189/DA49 2H189/EA03Y 2H189/FA16 2H189/FA25 2H189/FA56 2H189/FA65 2H189/FA79 2H189/FA91 2H189/HA14 2H189/LA15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过抑制因加压时的压力分布引起的间隙不均，以及压接工序中的按压机构的微小不均，从而得到没有显示不均的液晶显示装置。 解决方案：使用一种框架型压接夹具10，该夹具在对应于形成密封材料7的一对基板2和4的一部分内部的显示区域20的一部分中具有开口10a。一对基板2和4的密封材料7通过压接夹具10被压接压板8按压并加热。此时，压接夹具10的内周边缘在显示区域20的轮廓线20a的外侧，并且位于密封材料7的内边缘的至少1mm以上。位于密封材料的外围边缘之外。这样得到的液晶单元1不会对显示区域20加压，因此，能够抑制因加压时的压力分布而产生的间隙不均，压板8的微小的不均，能够抑制显示不均。具有良好的显示特性。

