

(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2005-292506

(P2005-292506A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1339

G02F 1/13

F I

G02F 1/1339 505

G02F 1/13 101

テーマコード (参考)

2H088

2H089

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-108139 (P2004-108139)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100106264

弁理士 石田 耕治

(72) 発明者 佐合 由志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(72) 発明者 前野 光史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H088 FA03 FA05 FA26 MA17 MA20

2H089 LA28 LA49 NA24 NA42 NA49

NA55 QA12 QA14

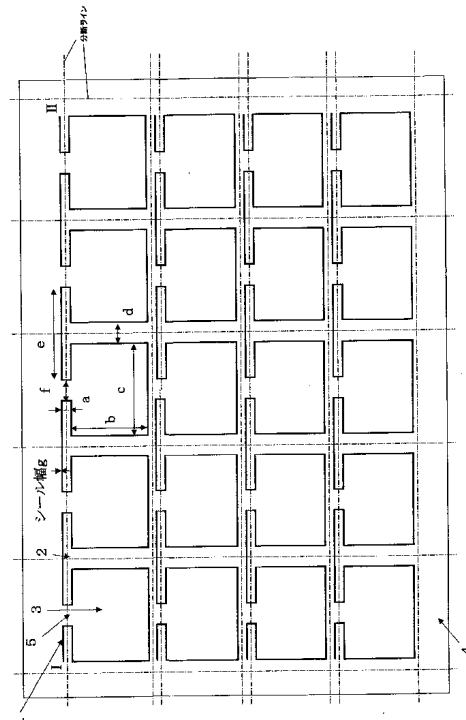
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法、及び、液晶表示装置用基板

(57) 【要約】

【課題】本願発明は、シールパスの発生を防止でき、シール近傍のセル厚むらの発生を抑えるとともに、分断時の分断不良を抑えることを課題とする。

【課題手段】本発明は、シール材1を塗布し、一対の基板4の間に液晶を封入する封入空間部3を形成するシール材塗布工程を有する液晶表示装置の製造方法であって、シール材塗布工程において、一つの基板4に複数の封入空間部3を形成するとともに隣接する封入空間部3の注入口5同士を接続するようにシール材1を塗布してダミーシール部を形成し、真空状態となった際におけるダミーシール部と封入空間部3のシール材とにより形成される袋小路部2及び封入空間部3の差圧に基づいて、袋小路部2と封入空間部3との形状が規定されている点にある。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シール材を塗布して、一対の基板の間に液晶を封入する封入空間部を、液晶を注入する注入口を有するように形成するシール材塗布工程を有する液晶表示装置の製造方法であって、

前記シール材塗布工程において、一つの基板に複数の封入空間部を形成するとともに隣接する封入空間部の注入口同士を接続するようにシール材を塗布してダミーシール部を形成し、

真空状態となった際におけるダミーシール部と封入空間部のシール材とにより形成される袋小路部及び前記封入空間部の差圧に基づいて、袋小路部と封入空間部との形状が規定されていることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。 10

【請求項 2】

シール材を塗布して、一対の基板の間に液晶を封入する封入空間部を、液晶を注入する注入口を有するように形成するシール材塗布工程を有する液晶表示装置の製造方法であって、

前記シール材塗布工程において、一つの基板に複数の封入空間部を形成するとともに隣接する封入空間部の注入口同士を接続するようにシール材を塗布してダミーシール部を形成し、

袋小路部と封入空間部との形状が次式の範囲内としていることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。 20

$$0.1 < [(b + g) \times S2 \div d] \div [(a + g) \times S1 \div f] < 3$$

a：袋小路部の注入口形成方向の長さ（内寸）、b：封入空間部の注入口形成方向の長さ（内寸）、c：封入空間部の注入口形成垂直方向の長さ、d：封入空間部同士の隙間の注入口形成垂直方向の長さ（内寸）、e：袋小路の注入口形成方向の長さ（内寸）、f：注入口の注入口形成垂直方向の長さ（内寸）、g：シール材の幅、S1：封入空間部の面積、S2：袋小路部の面積

【請求項 3】

請求項 2 記載の液晶表示装置の製造方法であって、

前記袋小路部の注入口形成方向の長さ（a）が 1 mm 以上であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。 30

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の液晶表示装置の製造方法であって、

前記シール材塗布工程の後に、真空プレスにより一対の基板を貼り合わせる工程を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の液晶表示装置の製造方法により作成されたことを特徴とする液晶表示装置用基板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 40

本願発明は、ディスペンサによって、液晶表示装置の基板の外周部にシール材を描画する液晶表示装置の製造方法及び液晶表示装置用基板に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の製造にあっては、一対の基板内に液晶を封入するために、基板の周囲にシール材をディスペンサ法により塗布する手順がとられている。ここで、シール材は略方形状をなすとともに液晶を注入するための注入口が開口した形状に塗布される。そして、このようにシール材が塗布された基板を他の基板に真空圧着方式により貼り合わせ、この一対の基板とシール材とにより密閉された封入空間部に液晶を封入することがなされている。

【0003】

なお、液晶表示装置の製造にあたっては、複数の液晶表示装置を製造するのに、一枚の大きな基板に対して各種処理を施した後に、該基板を切断して複数の液晶表示装置用基板を作成することがなされている。そして、シール材の塗布工程においても、一枚の基板に複数回に亘り各液晶表示装置用基板の封入空間部ごとにディスペンサ法によりシール材が塗布されている。

【0004】

しかしながら、ディスペンサによりシール材を塗布する際には、シール材塗布の開始直後に、シール材の射出量が不安定となるため、特許文献1所載の技術が提案されている。この特許文献1所載の技術は、シール材の塗布に際して、隣接する液晶表示装置のシール材同士を一筆につなげることにより、上記問題を解決せんと図っている。より詳述すると、各液晶空間部の封入空間部を形成するシール材（以下、封入空間部を形成するシール材を「メインシール材」と呼ぶことがある）同士を、切断され廃棄されるダミーシール材で連結した形状に、シール材を塗布している。

10

【0005】

しかるに、特許文献1所載の技術にあつては、一对の基板を貼り合わせる真空プレスにて加熱処理を行う工程にて、液晶表示装置の封入空間部の内外での差圧が原因で、空気抜けによるシール切れ（以下、「シールパス」という）が発生する問題がある。また、ダミーシール部と、これに対向するメインシール部の一部（注入口部分及びダミーシール部と対向するシール部）から形成される袋小路部において、十分にシール材をつぶしきれずにシール近傍でのセル厚ムラが発生しており、これも袋小路部における差圧が原因していると考えられる。つまり、袋小路部においては、空気が抜けにくく、また、狭いエリアであることから、特にコーナー部のシールが的確に潰れずに、かかる部位のセル厚が高くなるという問題を有していた。

20

【0006】

一方、真空圧着方式によって基板同士を貼り合わせる際に、液晶を封入するための封入空間部と外部との差圧によるシール材へのダメージをなくすことを目的として、特許文献2所載の技術が提案されている。この特許文献2所載の技術は、液晶封入空間を形成するメインシール材の外周に、該メインシール材を取り囲むように略コ字状またはC字状のダミーシール材を塗布したものであり、これにより、液晶を封入する液晶空間部と、シール材及びダミーシール材の間とが所定以上の差圧が発生することを防ぎ、一对の基板を真空圧着したときのシール材のダメージを防ぐことを図っている。

30

【0007】

しかるに、特許文献2所載の技術のように液晶表示装置の外周部にダミーシール部を配置する方法では、液晶表示装置用基板における液晶表示装置の配置数が減少し、液晶表示装置用基板に液晶表示装置以外のスペースが増え、液晶表示装置がコストアップするという問題が生じる。

【特許文献1】特開2001-183681号公報

【特許文献2】特開2000-29048号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで、本願発明は、シールパスの発生を防止でき、シール近傍のセル厚むらの発生を抑えるとともに、分断時の分断不良を抑えることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本願発明に係る液晶表示装置の製造方法としての特徴は、シール材を塗布して、一对の基板の間に液晶を封入する封入空間部を、液晶を注入する注入口を有するように形成するシール材塗布工程を有する液晶表示装置の製造方法であつて、前記シール材塗布工程において、一つの基板に複数の封

50

入空間部を形成するとともに隣接する封入空間部の注入口同士を接続するようにシール材を塗布してダミーシール部を形成し、真空状態となった際におけるダミーシール部と封入空間部のシール材とにより形成される袋小路部及び前記封入空間部の差圧に基づいて、袋小路部と封入空間部との形状が規定されている点にある。

【0010】

上記構成からなる液晶表示装置の製造方法にあつては、前記のようにシール材が塗布された基板を他の基板と貼り合わせるべく真空圧着を行ったとしても、袋小路部及び封入空間部の差圧が一定範囲となるため、封入空間部を形成するシール材においてシールパスが発生することを防止できるとともに、シール近傍セル厚むらの発生を抑えることが可能となる。

10

【0011】

また、本願発明に係る液晶表示装置の製造方法としての特徴は、シール材を塗布して、一对の基板の間に液晶を封入する封入空間部を、液晶を注入する注入口を有するように形成するシール材塗布工程を有する液晶表示装置の製造方法であつて、前記シール材塗布工程において、一つの基板に複数の封入空間部を形成するとともに隣接する封入空間部の注入口同士を接続するようにシール材を塗布してダミーシール部を形成し、袋小路部と封入空間部との形状が次式の範囲内としている点にある。

$$0.1 < [(b + g) \times S2 \div d] \div [(a + g) \times S1 \div f] < 3$$

a：袋小路部の注入口形成方向の長さ（内寸）、b：封入空間部の注入口形成方向の長さ（内寸）、c：封入空間部の注入口形成垂直方向の長さ、d：封入空間部同士の隙間の注入口形成垂直方向の長さ（内寸）、e：袋小路の注入口形成方向の長さ（内寸）、f：注入口の注入口形成垂直方向の長さ（内寸）、g：シール材の幅、S1：封入空間部の面積、S2：袋小路部の面積

20

【0012】

上記構成からなる液晶表示装置の製造方法にあつては、前記のようにシール材が塗布された基板を他の基板と貼り合わせるべく真空圧着を行ったとしても、袋小路部及び封入空間部の差圧が一定範囲となり、封入空間部を形成するシール材においてシールパスが発生することを防止できるとともに、シール近傍セル厚むらの発生を抑えることが可能となる。

【0013】

さらに、上記構成を採用した場合には、袋小路部の注入口形成方向の長さ（a）が1mm以上である構成を採用することが好ましい。これにより、シール近傍セル厚むらの発生をよりの確に抑えることが可能となるとともに、分断時の分断不良を抑えることが可能となる。

30

【発明の効果】

【0014】

本願発明の製造方法を用いることにより、シールパスの防止及びシール近傍セル厚むらの発生を抑えることが可能となる。また、分断時の分断不良を抑えることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本願発明の実施形態の一例を図面を参酌しつつ以下説明する。なお、図1は、本実施形態におけるシール材の塗布パターンを説明する説明図である。図2は、他の実施形態におけるシール材の塗布パターンを説明する説明図である。図3は、同実施形態に基づいて実験した結果を示す。

40

【0016】

本実施形態の製造方法にあつては、基板の表面に電極や配向膜等を形成する表面処理工程と、該表面処理が施された基板にシール材をディスペンサにより塗布するシール材塗布工程と、このシール材が塗布された基板と他の基板とを貼り合わせる貼合工程と、一对の基板の間に液晶を封入する液晶封入工程と、液晶が封入された一对の基板を各液晶表示装置ごとに切断する切断工程とを備えている。なお、図1における破線は、切断工程におけ

50

る切断線であり、この切断線に沿って基板 4 が各液晶表示装置ごとに切断されることになる。

【0017】

前記貼合工程においては、シール材塗布工程を経た基板と、表面処理工程を経た基板とを貼り合せ装置にて貼り合せて、真空プレス装置にて加熱処理を行い、上記基板の本焼成を行って、両者を貼り合わせることがなされている。

【0018】

また、前記シール材塗布工程においては、一枚の基板に液晶を封入するための封入空間部 3 を複数形成するように一方の基板 4 にシール材 1 を塗布している。この封入空間部 3 は、略形状で、一辺（上辺）に注入口 5 を一つ形成した形状に形成している。なお、この封入空間部 3 を形成するシール材 1 を以下「メインシール材」と呼ぶことがある。この封入空間部 3 についてより詳述すると、本実施形態においては、方形状の上辺の中央部に注入口 5 が形成されており、上辺及び側辺、側辺及び底辺とは何れも直角に形成され、また、注入口 5 を形成するシール材と上辺とも直角に形成されている。

10

【0019】

前記封入空間部 3 は、注入口形成方向（図 1 における上下方向）及び注入口形成垂直方向に複数設けられており、図示例にあっては、上下方向に 4 個、横方向に 5 個、合計 10 個の封入空間部が基板に形成されている。

【0020】

また、シール材塗布工程においては、隣接する封入空間部 3 の注入口 5 同士を接続するようにシール材 1 を塗布してダミーシール部を形成し、これにより、複数の封入空間部 3 及びダミーシール部をディスペンサで一筆書きして形成している（図 1 における I ~ II 方向に沿ってシール材を塗布）。

20

【0021】

より具体的に説明すると、封入空間部 3 の注入口 5、及び、この封入空間部 3 と注入口形成垂直方向に隣接する封入空間部 3 の注入口 5 が、互いにシール材 1（ダミーシール部）によって連絡されており、注入口形成垂直方向の複数の封入空間部 3 が一度のディスペンサ塗布により形成されることになる。なお、ダミーシール部は、本実施形態においては、封入空間部 3 の注入口 5 を形成するシール部と直角に形成されている。

【0022】

また、前記シール材の塗布は、ダミーシール部と封入空間部 3 のシール材とにより形成される袋小路部 2 及び前記封入空間部 3 の真空状態となった際における差圧を考慮して、袋小路部 2 と封入空間部 3 との形状が決定されている。具体的には、本実施形態においては、袋小路部 2 と封入空間部 3 との形状は以下の式に基づいて決定されている。

30

$$0.1 < [(b + g) \times a \times e \div d] \div [(a + g) \times b \times c \div f] < 3.0$$

a：袋小路部の注入口形成方向の長さ（内寸）、b：封入空間部の注入口形成方向の長さ（内寸）、c：封入空間部の注入口形成垂直方向の長さ、d：封入空間部同士の隙間の注入口形成垂直方向の長さ（内寸）、e：袋小路の注入口形成方向の長さ（内寸）、f：注入口の注入口形成垂直方向の長さ（内寸）、g：シール材の幅

なお、袋小路部の注入口形成方向の長さ a を 1 mm 以上としている。

40

【0023】

上記構成からなる製造方法によれば、貼合工程において真空圧着を行った際に、袋小路部 2 及び封入空間部 3 の差圧が一定範囲となり、封入空間部 2 を形成するシール材においてシールパスが発生することを防止できるとともに、シール近傍セル厚むらの発生を抑えることが可能となる。

【0024】

また、袋小路部 2 の注入口形成方向の長さ（a）が 1 mm 以上であるため、シール近傍セル厚むらの発生をよりの確に抑えることが可能となるとともに、分断工程における分断不良を抑えることが可能となる。

【0025】

50

なお、上記実施形態は上記構成を採用したが、本願発明はこれに限定されるものではなく、本願発明の意図する範囲内において適宜設計変更可能である。

【0026】

つまり、たとえば、図2に示すように、袋小路部へ向かう通路上に、この通路形成方向に別途シール材1aを塗布することも可能である。この場合にあって既述の式を適用する場合には、封入空間部同士の隙間の注入口形成垂直方向の長さ(内寸)dは、隣接する封入空間部の外延同士の距離からシール材1aの幅gを差引いた数値とすることが可能である。つまり、隣接する封入空間部の外延同士の距離をhとすると、以下の式に基づいて決定されている。

$$0.1 < [(b + g) \times a \times e \div (h - g)] \div [(a + g) \times b \times c \div f] < 3.0$$

10

【0027】

(実験例)

上記実施形態に説明した製造方法により、各数値を異ならしめた結果を図3に示す。

なお、図3における「式値」は、 $[(b + g) \times a \times e \div d] \div [(a + g) \times b \times c \div f]$ により算出した値である。この図3より明らかなように上記式値が0.1より大きく3より小さい領域において良好なパネルが得られた。なお、実験例6は、図2に示す形態のものを実験したものである。

【0028】

また、同様の条件で比較例1から3を作成し、評価を行った結果を図3において示している。この図3よりも明らかなように、上記式値が0.1以下ではシールパスが発生し、3以上ではセル厚ムラが発生し、また、aが1mmより小さいと分断不良が発生した。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本願発明の一実施形態の製造方法におけるシールパターンを説明する説明図である。

【図2】本願発明の他の実施形態の製造方法におけるシールパターンを説明する説明図である。

【図3】実験例を示す表である。

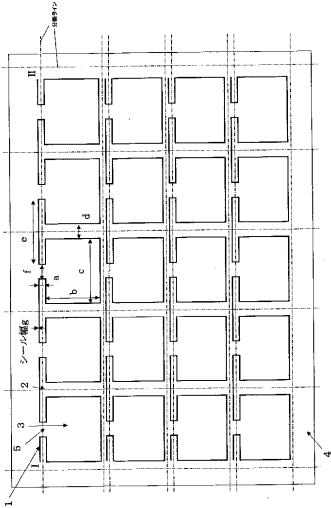
【符号の説明】

【0030】

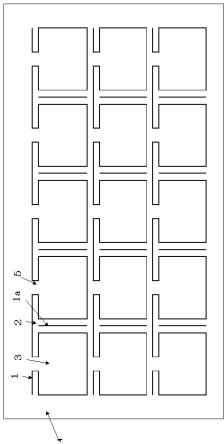
- 1 シールパターン
- 2 袋小路部
- 3 封入空間部
- 4 ガラス基板
- 5 注入口

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

寸法 mm	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
a	32	38	59	5	1	32	3	3.9	0.5	1.5
b	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
c	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
d	4	2	11	2	4	5	5	1	4	5
e	31	29	281	26	31	32	34	26	27	34
f	3	3	3	6	3	3	1	5	7	1
g	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
h	-	-	-	-	-	6	-	-	-	0.0
式値	0.5	1.0	20	20	0.3	0.5	0.1	30	0.3	0.1
セリ度ムラ	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△
シールパス	○	○	○	○	○	○	△	○	○	△
分断性	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○

分断性

○：分断不良なし、×：分断不良発生

セリ度ムラ

○：発生なし、△：発生

シールパス

○：発生なし、△：発生

セリ度ムラ

○：発生なし、△：発生

セリ度ムラに本シールがあるとき(d-e)で計算