

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6041468号
(P6041468)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1339 (2006.01)

G O 2 F 1/1339 5 0 0

G O 2 F 1/1341 (2006.01)

G O 2 F 1/1341

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-133342 (P2011-133342)
 (22) 出願日 平成23年6月15日(2011.6.15)
 (65) 公開番号 特開2013-3305 (P2013-3305A)
 (43) 公開日 平成25年1月7日(2013.1.7)
 審査請求日 平成26年4月24日(2014.4.24)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100088672
 弁理士 吉竹 英俊
 (74) 代理人 100088845
 弁理士 有田 貴弘
 (72) 発明者 工藤 幸博
 熊本県合志市御代志997番地 メルコ・
 ディスプレイ・テクノロジー株式会社内
 審査官 佐藤 洋允

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向する第1基板および第2基板と、
 前記第1基板と前記第2基板との間に挟持された液晶と、
 前記第1基板と前記第2基板との間において前記液晶を囲む閉じたパターンで形成され、
 前記液晶を封止するシール材と、
 前記シール材に接するように配設され、前記シール材の形成領域における前記第1基板
 と第2基板との間隔を所定の距離に保持する第1フォトスペーサと、
 前記シール材で囲まれた領域内に散在し、前記シール材で囲まれた領域における前記第
 1基板と第2基板との間隔を前記所定の距離に保持する第2フォトスペーサとを備え、
 前記第1フォトスペーサは、前記シール材の内側に沿う閉じたパターンで形成された壁
 面状スペーサであり、
 前記第1フォトスペーサの形成位置と前記第2フォトスペーサの形成位置とで、前記第
 1および第2基板に垂直方向の断面における前記第1基板と前記第2基板との間の色材層
 および遮光層を含む積層構造が同じである
 ことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

互いに対向する第1基板および第2基板と、
 前記第1基板と前記第2基板との間に挟持された液晶と、
 前記第1基板と前記第2基板との間において前記液晶を囲む閉じたパターンで形成され

10

20

、前記液晶を封止するシール材と、

前記シール材に接するように配設され、前記シール材の形成領域における前記第 1 基板と第 2 基板との間隔を所定の距離に保持する第 1 フォトスペーサと、

前記シール材で囲まれた領域内に散在し、前記シール材で囲まれた領域における前記第 1 基板と第 2 基板との間隔を前記所定の距離に保持する第 2 フォトスペーサとを備え、

前記第 1 フォトスペーサの形成位置と前記第 2 フォトスペーサの形成位置とで、前記第 1 および第 2 基板に垂直方向の断面における前記第 1 基板と前記第 2 基板との間の色材層および遮光層を含む積層構造が同じである

ことを特徴とする液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、基板間に液晶を注入する方式として滴下注入方式が用いられる液晶表示パネルの構造並びに製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルの製造において、液晶表示パネルを構成する 2 枚の基板間に液晶を注入する方式としては、真空注入方式と滴下注入（ODF：One Drop Filling）方式のいずれかを用いるのが一般的である。

【0003】

20

滴下注入方式では、一方の基板の外周部にシール材を塗布してその内側の領域に液晶を滴下し、それを真空中でもう一方の基板と貼り合わせて、液晶表示パネルが組み立てられる。組み立てられた液晶表示パネルはその後大気中に開放されるが、このときパネルの表面に加わる大気圧によって基板間のシール材が潰れすぎると、パネルの外周部の基板間の間隔（基板間ギャップ）が他の部分よりも小さくなり、表示不良の原因となる。特にシール材が未硬化状態であると、液晶が必要以上の範囲にまで拡がってシール材へ侵入する「シール差し込み」が発生し問題となる。

【0004】

基板間ギャップが不均一になることで引き起こされる液晶表示パネルの表示不良は、IPS（In-Place-Switching）方式やFFS（Fringe Field Switching）方式など、横向き（基板に平行な向き）の成分を含む電界を用いて液晶を駆動する、横電界方式のもので顕著に発生する傾向がある。

30

【0005】

例えば下記の特許文献 1 には、基板間ギャップの不均一化およびシール差し込みの問題を解決するための液晶表示パネルが開示されている。特許文献 1 では、横電界方式の液晶表示パネルにおいて、シール材の形成領域と液晶を滴下する表示領域との間に、表示領域を囲む土手状の突起を設けている。この土手状突起は、液晶表示パネルの外周部における基板間ギャップを保持するスペーサとしても働く。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0006】

【特許文献 1】特開 2001 - 83529 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1 の液晶表示パネルでは、液晶滴下後の基板貼り合わせ時に、土手状突起が、パネル外周部の基板間ギャップを保持する。しかし土手状突起はシール材の形成領域よりも内側に、シール材から離れて配設されるため、シール潰れの問題を完全に解決することは困難である。

【0008】

50

また土手状突起は、硬化済みの樹脂のように殆ど変形しない部材であるため、基板との間に隙間ができやすく、液晶を封止する能力は弱い。例えば、液晶の滴下量が土手状突起で囲まれた領域に納まる程度であれば、液晶がその領域から土手状突起の外側の領域（土手状突起とシール材との間の領域）へと流れ込み、それに応じて土手状突起で囲まれた領域内に液晶の存在しない気泡（真空泡）が発生する。

【 0 0 0 9 】

また、液晶の滴下量が土手状突起で囲まれた領域から溢れる程度であった場合も、土手状突起とシール材との間の領域に液晶が流れ込む。上記のように、土手状突起はシール材から離れた位置にありシール潰れは完全には解決されないため、土手状突起の外側の領域へ流れ込んだ液晶によりシール差し込みが発生する恐れがある。

10

【 0 0 1 0 】

このように特許文献 1 の液晶表示パネルの構成では、パネル外周部におけるシール潰れによる基板間ギャップの不均一化の問題と、滴下注入方式により液晶を注入する際のシール差し込みの問題を同時に防止することは困難である上、気泡の発生など別の問題が発生する可能性がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は以上のような課題を解決するためになされたものであり、滴下注入方式を用いて製造される液晶表示パネルにおいて、基板間ギャップの均一化およびシール差し込みの防止を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 1 2 】

本発明に係る液晶表示パネルは、互いに対向する第 1 基板および第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に挟持された液晶と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に於いて前記液晶を囲む閉じたパターンで形成され、前記液晶を封止するシール材と、前記シール材に接するように配設され、前記シール材の形成領域における前記第 1 基板と第 2 基板との間隔を所定の距離に保持する第 1 フォトスペーサと、前記シール材で囲まれた領域内に散在し、前記シール材で囲まれた領域における前記第 1 基板と第 2 基板との間隔を前記所定の距離に保持する第 2 フォトスペーサとを備え、前記第 1 フォトスペーサは、前記シール材の内側に沿う閉じたパターンで形成された壁面状スペーサであり、前記第 1 フォトスペーサの形成位置と前記第 2 フォトスペーサの形成位置とで、前記第 1 および第 2 基板に垂直方向の断面における前記第 1 基板と前記第 2 基板との間の色材層および遮光層を含む積層構造が同じである。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の液晶表示パネルは、第 1 フォトスペーサがシール材に接するように配設されているため、滴下注入方式を用いて製造した際におけるシール材の潰れを防止できる。よってパネルの外周部で基板間ギャップが不均一になることを防止できる。またパネルの外周部における基板間ギャップが一定に保持されるため、液晶の過剰な広がりを防止でき、シール差し込みの発生も抑制できる。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 1 4 】

【図 1】実施の形態 1 に係る液晶表示パネルの全体構成を示す平面図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る液晶表示パネルの外周部の構造を示す断面図である。

【図 3】実施の形態 1 に係る液晶表示パネルの外周部の構造の変更例を示す断面図である。

【図 4】実施の形態 2 に係る液晶表示パネルの全体構成を示す平面図である。

【図 5】実施の形態 2 に係る液晶表示パネルの外周部の構造を示す断面図である。

【図 6】実施の形態 3 に係る液晶表示パネルの全体構成を示す平面図である。

【図 7】実施の形態 3 に係る液晶表示パネルの外周部の構造を示す断面図である。

【図 8】実施の形態 3 に係る液晶表示パネルの壁面状部材の作用を説明するための図であ

50

る。

【発明を実施するための形態】

【0015】

<実施の形態1>

図1および図2に、本発明の実施の形態1に液晶表示パネル100の構成を示す。図1は、液晶表示パネル100の全体構成を概略的に示す平面図であり、図2はその外周部の構造を示す断面図である。

【0016】

液晶表示パネル100は、電極基板10および対向基板20が互いに対向して配置され、その間に液晶41が挟持された構成を有している。電極基板10には、各画素のTFT (Thin Film Transistor) や画素電極、各TFTに信号を供給するためのゲート線およびソース線、外部の制御基板を接続するための端子電極などが配設される。対向基板20には、カラーフィルタを構成する色材層や、ブラックマトリクスを構成する遮光層などが配設される。

【0017】

通常、液晶表示パネルは、各画素電極との間で液晶を駆動する電界を発生する共通電極を有している。一般的なTN (Twisted Nematic) 方式のパネルや垂直配向 (VA: Vertical Alignment) 方式のパネルでは、共通電極は対向基板20側に配設されるが、IPS方式やFFS方式などの横電界方式のパネルの場合、共通電極は電極基板10側に配設される。電極基板10の構成は本発明との関連が薄いためその説明は省略するが、図1ではFFS方式を想定した構成を簡略的に示している。本発明はこれらのどの方式の液晶表示パネルにも適用可能であるが、表示品質が基板間ギャップの影響を受け易い横電界方式のものでより顕著な効果を得ることができる。

【0018】

また図1では、液晶表示パネル100のゲート線 (駆動信号線) に繋がる端子電極11、およびソース線 (画像信号線) に繋がる端子電極12に、それぞれ制御基板51, 52がFFC (Flexible Flat Cable) 53, 54を介してが接続された構成を示しているが、液晶表示パネル100の外部に接続されるデバイスの構成は任意でよく、図1の構成に限定されるものではない。

【0019】

電極基板10と対向基板20の間に挟持される液晶41は、液晶表示パネル100の外周部、すなわち表示領域40を囲む領域に形成されたシール材30によって封止される。本実施の形態の液晶表示パネル100は、滴下注入方式を用いて製造されるため、シール材30は平面視で表示領域40を囲む閉じたパターンで形成される (真空注入方式の場合は液晶注入口が必要なため閉じたパターンとはならない)。

【0020】

本実施の形態の液晶表示パネル100において、電極基板10と対向基板20との間隔 (基板間ギャップ) は、表示領域40に配設された柱状スペーサ31と、シール材30の塗布領域に配設された柱状スペーサ32とによって保持される。柱状スペーサ31は、表示領域40内にシール材30から離間して散在しており、柱状スペーサ32は、シール材30の塗布領域のパターンに沿って複数個形成されている。

【0021】

これら柱状スペーサ31, 32は、電極基板10または対向基板20上の所定の位置に、フォトリソグラフィ技術を用いて形成したいわゆる「フォトスペーサ」である。柱状スペーサ31, 32は、電極基板10および対向基板20のどちら側に形成してもよいが、以下では対向基板20側に形成されるものとして説明する。

【0022】

図2を参照して柱状スペーサ31, 32の詳細を説明する。なお、図2では電極基板10上に形成されるTFTや画素電極などの図示は省略している。

【0023】

柱状スペーサ 3 1 は、対向基板 2 0 における表示領域 4 0 の全体に所定の間隔で配置される。対向基板 2 0 の形成位置は任意でよいが、通常は表示品質に影響しないようにブラックマトリクスの遮光層 2 2 と重なる位置に形成される。一方、柱状スペーサ 3 2 は、対向基板 2 0 の外周部におけるシール材 3 0 の塗布領域に配設される。よって柱状スペーサ 3 2 は、塗布されたシール材 3 0 と接することになる。図 2 では柱状スペーサ 3 2 が完全にシール材 3 0 の内部に配設されているが、柱状スペーサ 3 2 の側面の一部がシール材 3 0 から露出してもよい。

【 0 0 2 4 】

柱状スペーサ 3 1 は、表示領域 4 0 における基板間ギャップを所望の大きさ（距離）に保持するように機能し、柱状スペーサ 3 2 はシール材 3 0 の塗布領域（液晶表示パネル 1 0 0 の外周部）における基板間ギャップを所望の大きさに保持するように機能する。

10

【 0 0 2 5 】

柱状スペーサ 3 2 および柱状スペーサ 3 1 は、一般的なフォトスペーサの材料である硬化済みの感光性樹脂材などで構成され、電極基板 1 0 と対向基板 2 0 との貼り合わせ時に殆ど変形（高さ変動）を伴わないものである。これにより基板間ギャップが一定に保持される。

【 0 0 2 6 】

液晶表示パネル 1 0 0 においては、表示領域 4 0 における基板間ギャップとシール材 3 0 の塗布領域における基板間ギャップは等しいことが望ましい。例えば図 2 のように、柱状スペーサ 3 1 が、対向基板 2 0 における色材層 2 1 と遮光層 2 2 とが重なって形成された部分に配設され、柱状スペーサ 3 2 が、対向基板 2 0 における遮光層 2 2 のみが形成された部分に配設され、且つ、電極基板 1 0 の上面がフラットであるとする。この場合、柱状スペーサ 3 2 の高さを、色材層 2 1 の厚み分だけ柱状スペーサ 3 1 よりも大きくすれば、表示領域 4 0 とシール材 3 0 の塗布領域とで、基板間ギャップが等しくなる。

20

【 0 0 2 7 】

柱状スペーサ 3 1 および柱状スペーサ 3 2 の形成手法は、従来のフォトスペーサと同じく、公知のフォトリソグラフィ技術を用いる手法でよい。特に、図 3 のように柱状スペーサ 3 2 の形成位置にも色材層 2 1 を形成して、柱状スペーサ 3 1 の形成位置における縦方向（電極基板 1 0 および対向基板 2 0 に垂直な方向）の断面構造（縦構造）を、柱状スペーサ 3 2 の形成位置の縦構造とを同じにすれば、柱状スペーサ 3 1 , 3 2 の高さは同じでよい。そのため、それらを同一の工程で形成可能となり、製造コストの低減につながる。

30

【 0 0 2 8 】

図 3 の場合、柱状スペーサ 3 1 の形成領域に配置する色材層 2 1 は、シール材 3 0 の塗布領域を横切らないように配設すべきであり、柱状スペーサ 3 1 に対応する部分に局部的に形成することが好ましい。カラーレジストなど樹脂製の色材層 2 1 がシール材 3 0 の塗布領域を横切るように形成されると、シール材 3 0 の対向基板 2 0 への接着強度が落ちる上、色材層 2 1 はシール材 3 0 よりも水分が浸透しやすいため、シール材 3 0 で囲まれた領域内（表示領域 4 0 ）に水分が浸入する恐れが生じるからである。

【 0 0 2 9 】

なお、図 1 や図 3 では遮光層 2 2 がシール材 3 0 の塗布領域を横切っているが、遮光層 2 2 が金属等で形成されていれば、上記の問題は生じない。ただし、遮光層 2 2 を黒い色材層（樹脂）で構成する場合には、遮光層 2 2 もシール材 3 0 の塗布領域を避けて配設することが好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

また電極基板 1 0 および対向基板 2 0 それぞれの製造方法は、柱状スペーサ 3 1 のレイアウトを除いて、従来の電極基板および対向基板の形成手法と同じでよい。但し、本実施の形態では、電極基板 1 0 と対向基板 2 0 との間への液晶の注入は、滴下注入方式によって行われる。

【 0 0 3 1 】

すなわち本実施の形態では液晶表示パネル 1 0 0 を組み立てる際、まず電極基板 1 0 ま

50

たは対向基板 20 の外周部に、平面視で表示領域 40 を囲む閉じたパターンでシール材 30 を塗布する。そしてシール材 30 で囲まれた領域内に液滴状の液晶を多数滴下した後、真空中で電極基板 10 と対向基板 20 とを貼り合わせる。その後、組み立てられた液晶表示パネル 100 を大気中に開放する。

【0032】

このとき液晶表示パネル 100 の表面に外部から大気圧が印加される。本実施の形態の液晶表示パネル 100 では、表示領域 40 の全体に柱状スペーサ 31 が散在しており、且つ、シール材 30 の塗布領域に沿って柱状スペーサ 32 が複数配設されているので、表示領域 40 だけでなく液晶表示パネル 100 の外周部においても基板間ギャップが均一に維持される。

10

【0033】

特に、柱状スペーサ 32 がシール材 30 の塗布領域内に配設されていることにより、シール材 30 の潰れの発生を確実に防止できる。またこれにより液晶 41 が過剰に拡がるのが抑制されるため、シール材 30 に液晶 41 が入り込むシール差し込みの発生も抑制できる。また柱状スペーサ 32 がシール材 30 に接しており（図 1 では柱状スペーサ 32 がシール材 30 の内部に位置している）、柱状スペーサ 31 と柱状スペーサ 32 との間に隙間が存在しないため、液晶表示パネル 100 の組み立て後に液晶 41 が移動して液晶 41 内に気泡が生じることも防止できる。よって本実施の形態によれば、液晶表示パネル 100 の表示品位が向上すると共に、並びに液晶表示パネル 100 の製造における歩留まりが向上する。

20

【0034】

上記したように本発明は、TN方式、VA方式、IPS方式、FFS方式など各種の液晶表示パネルに適用可能であるが、特に表示品質向上の効果については、表示品質が基板間ギャップの影響を受け易い、IPS方式やFFS方式などの横電界方式のものに対して、より高い効果が期待できる。このことは以下の各実施の形態でも同様である。

【0035】

なお図 1 では、柱状スペーサ 32 がシール材 30 の内部に位置する例を示したが、柱状スペーサ 32 がシール材 30 に接する位置に配設されていれば、本実施の形態と同様の効果が得られる。つまり柱状スペーサ 32 は、シール材 30 に隣接した位置に配設されていてもよい。

30

【0036】

< 実施の形態 2 >

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る液晶表示パネル 100 の全体構成を概略的に示す平面図であり、図 5 はその外周部の構造を示す断面図である。なお図 4 および図 5 においては、図 1 および図 2 に示したものと同様の機能を有する要素には同一符号を付しているため、ここではそれらの説明は省略する。

【0037】

図 4 および図 5 に示すように、実施の形態 2 の液晶表示パネル 100 は、実施の形態 1 の構成（図 1、図 2）に対し、シール材 30 に接する柱状スペーサ 32 に変えて、壁面状のフォトスペーサ（以下「壁面状スペーサ」と称す）33 を設けたものである。

40

【0038】

図 4 のように壁面状スペーサ 33 は、シール材 30 と同様に、平面視で表示領域 40 を囲む閉じたパターンを有し、且つ、図 5 のように、シール材 30 の内側（表示領域 40 側）接するように配設される。

【0039】

壁面状スペーサ 33 は、図 1 の柱状スペーサ 32 と同様に、シール材 30 の塗布領域（液晶表示パネル 100 の外周部）における基板間ギャップを所望の大きさに維持するように機能する。また図 1 の柱状スペーサ 32 は、シール材 30 の潰れを防止した結果として、未硬化のシール材 30 に液晶 41 が入り込むこと（シール差し込み）を防止するものであるが、壁面状スペーサ 33 はそのシール差し込みを積極的に防止している。

50

【0040】

壁面状スペーサ33および柱状スペーサ31は、一般的なフォトスペーサの材料である硬化済みの感光性樹脂材などで構成され、電極基板10と対向基板20との貼り合わせ時に殆ど変形（高さ変動）を伴わないものである。これにより、基板間ギャップが一定に保持される。

【0041】

例えば図5のように、柱状スペーサ31と壁面状スペーサ33の両方が、対向基板20の色材層21と遮光層22とが重ねて形成された部分に配設され、且つ、電極基板10の上面がフラットであるとする。この場合、柱状スペーサ31の形成位置の縦構造と壁面状スペーサ33の形成位置の縦構造とが同じなので、基板間ギャップを表示領域40とシール材30の塗布領域とで等しくするのであれば、柱状スペーサ31、32の高さは同じでよい。この場合、柱状スペーサ31と壁面状スペーサ33を同一の工程で形成可能であり、製造コストの低減につながる。

10

【0042】

柱状スペーサ31の形成位置の縦構造と壁面状スペーサ33の形成位置の縦構造とが異なる場合は、適宜、柱状スペーサ31および壁面状スペーサ33の高さを調整する。この場合は、柱状スペーサ31と壁面状スペーサ33とを個別の工程で形成する必要がある。

【0043】

本実施の形態でも、電極基板10と対向基板20との間への液晶の注入は、滴下注入方式によって行われる。すなわち液晶表示パネル100を組み立てる際、まず電極基板10または対向基板20の外周部に、平面視で表示領域40を囲む閉じたパターンでシール材30を塗布する。そしてシール材30で囲まれた領域内に液滴状の液晶を多数滴下した後、真空中で電極基板10と対向基板20とを貼り合わせる。その後、組み立てられた液晶表示パネル100は大気中に開放される。

20

【0044】

このとき電極基板10および対向基板20の外側の面（互いの対向面の反対側の面）に外部から大気圧が印加される。本実施の形態においても、表示領域40の全体に柱状スペーサ31が配設されており、且つ、シール材30の塗布領域に壁面状スペーサ33が配設されているので、表示領域40だけでなく液晶表示パネル100の外周部においても電極基板10と対向基板20とのギャップが均一に維持される。

30

【0045】

本実施の形態では、シール材30の塗布領域に内接する壁面状スペーサ33が、液晶41の拡がりを抑えるため、未硬化のシール材30に液晶41が入り込むこと（シール差し込み）が防止される。また壁面状スペーサ33はシール材30に接しているため、シール材30の潰れを確実に防止できる。さらに、シール材30と壁面状スペーサ33との間に隙間が無いため、液晶41が移動して気泡が発生することも防止される。

【0046】

<実施の形態3>

図6は、本発明の実施の形態3に係る液晶表示パネル100の全体構成を概略的に示す平面図であり、図7はその外周部の構造を示す断面図である。なお図6および図7においては、図1および図2に示したものと同様の機能を有する要素には同一符号を付しているため、ここではそれらの説明は省略する。

40

【0047】

図6および図7に示すように、実施の形態3の液晶表示パネル100は、実施の形態1の構成（図1、図2）に対し、シール材30の内側（表示領域40側）に、外力により高さ方向に変形可能な壁面状の部材（以下「壁面状部材」と称す）34をさらに設けたものである。なお、実施の形態1と同様に、柱状スペーサ32はシール材30の内部に形成されている。

【0048】

壁面状部材34は、平面視で表示領域40を囲む閉じたパターンを有しており、液晶4

50

1の過剰な拡がりを防止できるように、上下端が電極基板10および対向基板20に接している。壁面状部材34は、電極基板10および対向基板20のどちら側に形成されてもよいが、以下では柱状スペーサ31および柱状スペーサ32と共に対向基板20側に形成されるものとする。

【0049】

壁面状部材34は、電極基板10と対向基板20とを貼り合わせた後は、図7のように、電極基板10と対向基板20（色材層21）との間の距離と同じ高さになっているが、その貼り付け前は図8の如く、より高いものであった。つまり壁面状部材34は、電極基板10と対向基板20とを貼り合わせる際の圧力で高さ方向に縮められる。よって完成後の液晶表示パネル100の内部では、壁面状部材34は、電極基板10と対向基板20に隙間なく密着している。

10

【0050】

本実施の形態でも、電極基板10と対向基板20との間への液晶の注入は、滴下注入方式によって行われる。すなわち液晶表示パネル100を組み立てる際、まず電極基板10または対向基板20の外周部に、平面視で表示領域40を囲む閉じたパターンでシール材30を塗布する。そしてシール材30で囲まれた領域内に液滴状の液晶を多数滴下した後、真空中で電極基板10と対向基板20とを貼り合わせる。

【0051】

このとき電極基板10と対向基板20とが近づくに従い、図8に示すように、液晶41が表示領域40から外方向へと拡がろうとする。壁面状部材34は、電極基板10と対向基板20の間に隙間なく密着しているため液晶41を封止する能力が高く、外方向へ拡がろうとする液晶41の流れを遮断できる。従ってシール材30に液晶41が入り込むシール差し込みを防止することができる。よって液晶41は未硬化のシール材30までは到達せず、シール材30におけるシール差し込みは生じない。

20

【0052】

その後、組み立てられた液晶表示パネル100は大気中に開放される。液晶表示パネル100の周囲が大気圧に近づくと電極基板10と対向基板20がさらに近づくため、液晶41は更に拡がろうとするが、このときも壁面状部材34によって液晶41がシール材30に到達することが防止される。

【0053】

またこのとき、シール材30に接するように配設された柱状スペーサ32は、実施の形態1と同様に、液晶表示パネル100の外周部における基板間ギャップの均一化やシール材30の潰れ防止の効果を奏する。つまり本実施の形態では、実施の形態1の効果が得られると共に、さらにシール差し込みを確実に防止できる。

30

【0054】

変形可能な壁面状部材34の材料としては、液晶41を封止する能力の観点から、電極基板10および対向基板20に圧接する弾性材料が好ましいが、電極基板10と対向基板20との間に隙間なく密着できれば塑性材料でもよい。弾性材料としては、例えばシリコンゴムなどが挙げられ、塑性材料としては、例えば純アルミニウム（Al）など比較的柔らかい金属や、硬化度の低い（少し柔らかい）樹脂などが挙げられる。また壁面状部材34の断面形状は、柔軟性を得るために細い（壁厚の薄い）矩形でもよいし、先端が細い台形（テーパ形状）でもよい。

40

【0055】

なお図7においては、壁面状部材34とシール材30との間に隙間が存在するが、壁面状部材34が液晶41を封止する能力は高いため、液晶41がその隙間へ移動することはない。液晶41内に気泡が発生することは防止されている。もちろん壁面状部材34を、シール材30の内側に接するよう設け、壁面状部材34とシール材30との間の隙間をなくしてもよい。その場合は、気泡の発生をより確実に防止できる。

【0056】

[変更例]

50

図 6 および図 7 では、シール材 30 の塗布領域に設けるスペーサとして、実施の形態 1 と同様の柱状スペーサ 32 を配設したが、壁面状部材 34 がシール差し込みを防止できる。そのため本実施の形態において、シール材 30 の塗布領域に設けるスペーサは、基板間ギャップを均一に維持できるものであれば任意のものでよい。例えば実施の形態 2 に示した壁面状スペーサ 33 を配設してもよいし、フォトスペーサ以外のものを用いてもよい。

【0057】

フォトスペーサ以外の例としては、球状スペーサがある。球状スペーサを用いる場合、球状スペーサを塗布前のシール材 30 に混在させておき、それを電極基板 10 または対向基板 20 の外周部に塗布すればよく、必然的にシール材 30 の塗布領域に球状スペーサが配設される。この場合、スペーサの高さは球状スペーサの径に相当する。よって球状スペーサを用いる場合は、液晶表示パネル 100 の外周部の基板間ギャップが表示領域 40 と等しくなるように、使用する球状スペーサの径を決定する。

10

【0058】

また柱状スペーサ 32 の代わりのスペーサの他の例としては、棒状スペーサ（マイクロロッド）がある。この場合、スペーサの高さは棒状スペーサの径（太さ）に相当する。よって棒状スペーサを用いる場合は、液晶表示パネル 100 の外周部の基板間ギャップが表示領域 40 と等しくなるように、使用する棒状スペーサの太さを決定する。

【0059】

シール材 30 の塗布領域に球状スペーサや棒状スペーサを配設する場合も、液晶 41 の拡がりを防止する壁面状部材 34 は、電極基板 10 と対向基板 20 の貼り付けの際に変形するように、貼り付け前の状態でスペーサの高さ（径）よりも高い形状にすることが重要である。

20

【0060】

また球状スペーサ或いは棒状スペーサでは基板間ギャップを十分に保持できない場合（例えばスペーサの材質が比較的柔らかい場合や、シール材内への混在密度が低い場合）には、壁面状部材 34 にもスペーサの役割を持たせてもよい。すなわち壁面状部材 34 が、大気圧と釣り合う状態のときに表示領域 40 の柱状スペーサ 31 と同じ高さとなるように、壁面状部材 34 の形成時の高さ（電極基板 10 と対向基板 20 の貼り合わせ前の高さ）を設定する。それにより、壁面状部材 34 は基板間ギャップを保持するスペーサとしても機能できる。

30

【0061】

壁面状部材 34 は、液晶表示パネル 100 の外周部のシール材塗布領域の近傍に、閉じたパターンで形成されるため、スペーサとして機能させれば、実施の形態 1, 2 と同程度に、液晶表示パネル 100 の外周部の基板間ギャップの均一化を達成することが期待できる。

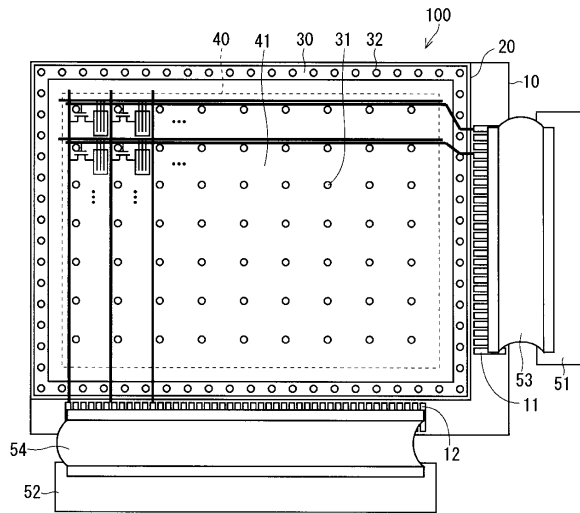
【符号の説明】

【0062】

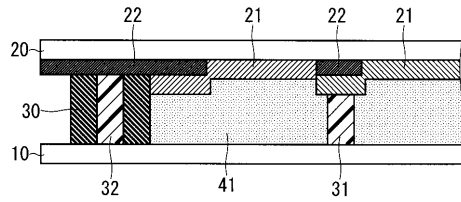
10 電極基板、11 端子電極、12 端子電極、20 対向基板、21 色材層、22 遮光層、30 シール材、31 表示領域の柱状スペーサ、32 シール材の塗布領域の柱状スペーサ、33 壁面状スペーサ、34 壁面状部材、40 表示領域、41 液晶、100 液晶表示パネル。

40

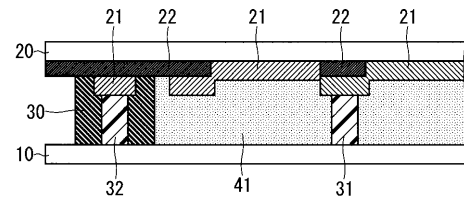
【図 1】



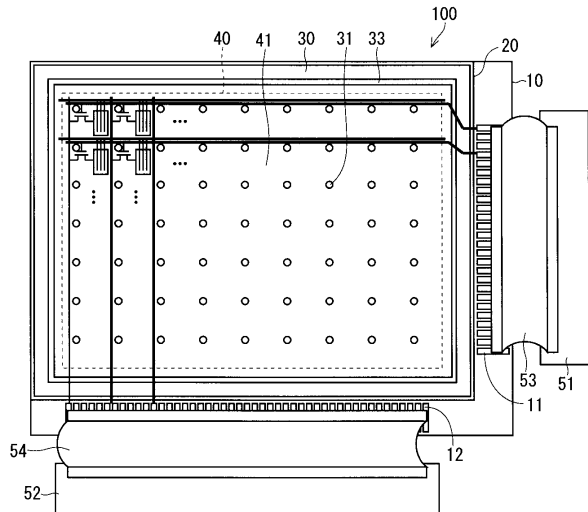
【図 2】



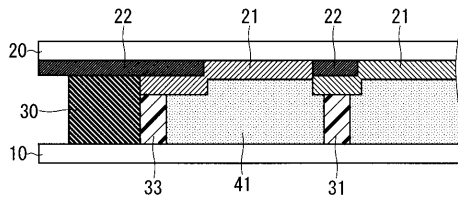
【図 3】



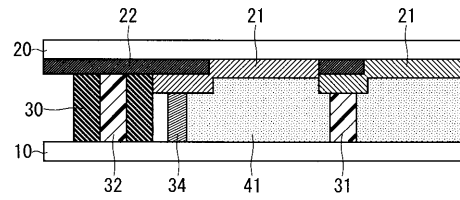
【図 4】



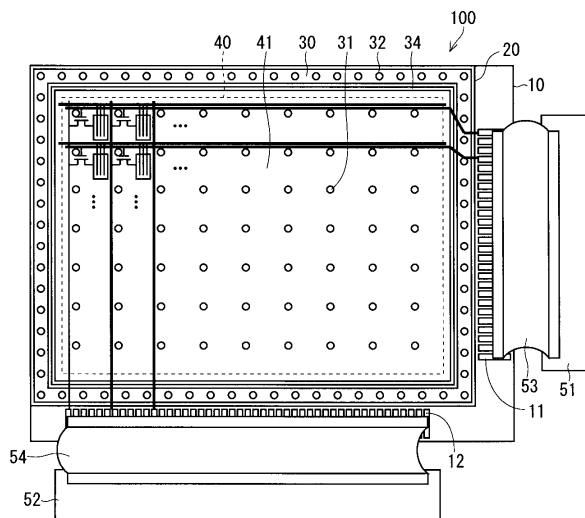
【図 5】



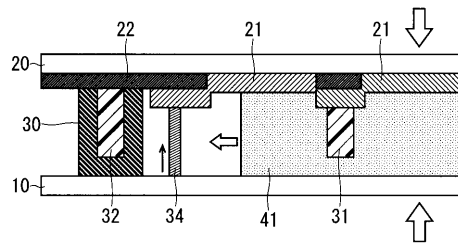
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-224491(JP,A)
特開2005-326472(JP,A)
特開2007-148449(JP,A)
特開2001-318384(JP,A)
特開平10-301096(JP,A)
特開平03-200119(JP,A)
特開2001-033792(JP,A)
特開2008-083490(JP,A)
国際公開第2007/037349(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F1/1339-1/1341

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP6041468B2	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	JP2011133342	申请日	2011-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	工藤幸博		
发明人	工藤 幸博		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1341 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA02 2H088/FA03 2H088/FA04 2H088/FA09 2H088/MA17 2H189/DA07 2H189/DA08 2H189/DA18 2H189/DA24 2H189/DA29 2H189/DA30 2H189/DA31 2H189/DA34 2H189/DA42 2H189/DA43 2H189/DA44 2H189/DA45 2H189/DA48 2H189/DA49 2H189/DA72 2H189/EA04X 2H189/EA07X 2H189/FA16 2H189/FA23 2H189/FA64 2H189/FA66 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/JA14		
其他公开文献	JP2013003305A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在通过使用滴注方法制造的液晶显示面板中实现基板之间的间隙的均匀性和防止密封插入。解决方案：液晶显示面板100包括：电极基板10和对向基板20彼此面对；液晶41保持在基板之间；密封构件30形成为围绕液晶41的闭合图案以密封液晶41。在通过使用密封构件30围绕的区域内，与密封构件30分离设置的柱状间隔物31保持间隔电极基板10和对置基板20之间的距离为规定距离。在液晶面板100的外周部分处，与密封构件30接触的柱状衬垫32以预定距离保持电极基板10和对向基板20之间的间隔。

(19) 日本国特許庁(JP)		(12) 特 許 公 報(B2)		(11) 特許番号 特許第6041468号 (P6041468)	
(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)		(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)			
(51) Int. Cl.		F I			
G02 F 1/1339 (2006.01)		G02 F 1/1339 500			
G02 F 1/1341 (2006.01)		G02 F 1/1341			
請求項の数 2 (全 11 頁)					
(21) 出願番号 特願2011-133342 (P2011-133342)		(73) 特許権者 000006013			
(22) 出願日 平成23年6月15日(2011.6.15)		三菱電機株式会社			
(65) 公開番号 特開2013-3305 (P2013-3305A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号			
(43) 公開日 平成25年1月7日(2013.1.7)		(74) 代理人 100088672			
審査請求日 平成26年4月24日(2014.4.24)		弁理士 吉竹 英俊			
		(74) 代理人 100088845			
		弁理士 有田 貴弘			
		(72) 発明者 工藤 幸博			
		熊本県合志市御代志997番地 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式会社内			
		審査官 佐藤 洋允			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル					