

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5492958号
(P5492958)

(45) 発行日 平成26年5月14日(2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1339 (2006.01)

G O 2 F 1/1339 5 0 5

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 0 0

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-192316 (P2012-192316)
 (22) 出願日 平成24年8月31日(2012.8.31)
 (62) 分割の表示 特願2008-7833 (P2008-7833)
 の分割
 原出願日 平成20年1月17日(2008.1.17)
 (65) 公開番号 特開2013-29842 (P2013-29842A)
 (43) 公開日 平成25年2月7日(2013.2.7)
 審査請求日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(73) 特許権者 506087819
 パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 杉本 勝人
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ
 ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 秀夫
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ
 ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
 審査官 右田 昌士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

T F T基板と、対向基板と、前記対向基板と前記T F T基板がシール部材によって接着し、前記対向基板と前記T F T基板間に液晶が充填された液晶表示パネルを有する液晶表示装置であって、

前記対向基板の表示領域の周辺には額縁状にブラックマトリクスが形成されており、

前記シール部材は、前記シール部材形成時の始点と終点に相当する端部を有し、前記シール部材の端部同士は重なって配置され、

前記シール部材の端部は、前記表示領域の周辺に形成された前記シール部材よりも前記表示領域側に形成されており、且つ、前記ブラックマトリクスと前記表示領域との境界よりも外側に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項2】

前記T F T基板は基板の周辺において、前記対向基板と重なっていない辺と、前記対向基板と重なっている辺を有し、

前記シール部材の端部は、前記対向基板と重なっている辺側に形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記シール部材は紫外線硬化樹脂によって形成され、前記シール部材が形成されている部分には、前記ブラックマトリクスは形成されていないことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記額縁状のブラックマトリクスの前記対向基板の辺と直角方向の幅は、前記シール材の端部が配置される位置においては、他の部分よりも小さいことを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、特に、液晶表示パネルにおいて、TFT基板と対向基板を接着するシール部の形状に関する。

【背景技術】

10

【0002】

液晶表示装置では、画素電極や薄膜トランジスタ(TFT)がマトリクス状に形成されたTFT基板とカラーフィルタ等が形成された対向基板との間に液晶を充填し、この液晶の分子を電界によって制御することによって画像を形成する。一般には、対向基板の周辺にシール材をディスペンサと呼ばれるシール材塗布装置によって塗付し、TFT基板と対向基板を接着する。

【0003】

液晶を吸入方式によって基板間に充填する場合は、シール材を介してTFT基板および、対向基板を接着し、シール材を硬化させた後、内部を真空にして液晶を充填する。一方、液晶を滴下方式によって基板間に充填する場合は、TFT基板と対向基板を合わせる前に液晶をTFT基板に滴下し、その後、対向基板を接着する。その後、シール材を硬化させる。

20

【0004】

シール材をディスペンサによって形成する場合、シール材を例えば、対向基板の周辺に環状に形成するが、ディスペンサによる塗布の始点と終点は重なることになる。この重なり部が表示領域に影響を及ぼさないように、前記塗布の終点あるいは、始点を表示領域よりも外側に離れた方向に形成する技術が「特許文献1」あるいは「特許文献2」に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開2003-241204号公報

【特許文献2】特開2002-122870号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

図9は、吸入方式によって液晶を充填する場合の、従来技術におけるシール30の形状を示す模式図である。図9(a)は平面図であり、図9(b)は図9(a)のA-A断面図、図9(c)は図9(a)のB-B断面図である。図9(a)において、TFT基板10と対向基板20がシール30を介して接着している。TFT基板10と対向基板20の間隔は数 μm である。TFT基板10は対向基板20より大きく形成されており、図9(a)のTFT基板10における上端部と左端部には端子部15が形成されている。

40

【0007】

図9(a)において、TFT基板10および対向基板20は最終的な液晶表示パネルの形状よりも大きいマザー基板100に形成され、最終的には、分断線40に沿ってマザー基板100から分離される。図9に示す液晶表示パネルでは、液晶は吸入方式によって充填されるので、シール30には吸入孔50が形成されている。吸入孔50部分には、液晶の注入を制御し易くするために、ディスペンサによってシール材がドット状に形成されている。

【0008】

50

ディスペンサによるシール材の塗布の始点 3 1 と終点 3 2 は吸入孔 5 0 付近に形成されており、塗付の始点 3 1 と終点 3 2 は分断線 4 0 よりも外側に形成されている。したがって、分断線 4 0 に沿って液晶表示パネルをマザー基板 1 0 0 から分離するときに、吸入孔 5 0 付近のシール 3 0 も分断されることになる。ところで、液晶表示パネルをマザー基板 1 0 0 から分断する場合は、図 9 (b) に示すように、T F T 基板 1 0 および対向基板 2 0 の各々に、分断線 4 0 に沿ってスクライブ線 4 1 を入れる。その後、T F T 基板 1 0 および対向基板 2 0 に衝撃を加えると図 9 の点線で示す破断線 4 2 のように、T F T 基板 1 0 あるいは対向基板 2 0 が破断して、液晶表示パネルが分離される。この時の破断面は規則的で、スムーズな断面となる。

【 0 0 0 9 】

10

しかし、吸入孔 5 0 が形成された液晶表示パネルの辺においては、シール 3 0 も分断されるために、他の辺のようにきれいに分離されない。この様子を図 9 (a) の B - B 断面である図 9 (c) に示す。すなわち、図 9 (c) において、T F T 基板 1 0 と対向基板 2 0 にはスクライブ線 4 1 が形成されている。この状態で例えば、対向基板 2 0 に衝撃を加えた場合、シール 3 0 の影響によって破断線 4 2 が真下に進行せずに、図 9 (c) の点線で示すように、ずれてしまう。T F T 基板 1 0 に衝撃を加えた場合も同様である。

【 0 0 1 0 】

したがって、図 9 (c) に示す部分の分断面は不規則で、ガラスのバリやシール 3 0 のバリが存在することになる。さらに、破断時に生じたガラス屑がシール 3 0 に付着して、その後の工程における不良原因となる。

20

【 0 0 1 1 】

図 1 0 は、滴下方式によって液晶を充填する場合の、従来技術におけるシール 3 0 の形状を示す模式図である。図 1 0 (a) は平面図であり、図 1 0 (b) は図 1 0 (a) の A - A 断面図、図 1 0 (c) は図 1 0 (a) の B - B 断面図である。図 1 0 (a) において、T F T 基板 1 0 と対向基板 2 0 がシール 3 0 を介して接着されている。T F T 基板 1 0 と対向基板 2 0 の間隔は数 μm である。T F T 基板 1 0 は対向基板 2 0 より大きく形成されており、図 9 (a) の T F T 基板 1 0 における上端部と左端部には端子部 1 5 が形成されている。

【 0 0 1 2 】

図 1 0 では液晶を滴下方式によって充填するので、シール 3 0 には吸入孔は形成されていない。しかし、この場合も、シール 3 0 をディスペンサによって形成する場合は、始点 3 1 と終点 3 2 において、シール 3 0 が重なることになる。この重なり部分は T F T 基板と対向基板を接着する際、つぶれて他の部分よりも幅が大きくなる。このシール 3 0 の重なり部分が表示領域 1 1 0 等に悪影響を与えないようにするために、シール 3 0 の始点 3 1 と終点 3 2 の重なり部は、T F T 基板 1 0 よりも外側に形成される。

30

【 0 0 1 3 】

そうすると、液晶表示パネルをマザー基板 1 0 0 から分断する際、図 9 の場合と同様な問題が生ずる。すなわち、図 1 0 (b) に示すように、分断線 4 0 がシール 3 0 を横切っていない場合は、きれいな破断面が形成される。しかし、図 1 0 (c) に示すように、分断線 4 0 がシール 3 0 を横切る場合は、図 9 で説明したように、破断面に不規則なバリを発生したり、シール 3 0 の破断面にガラス屑が付着したりしてその後の工程不良の原因となる。

40

【 0 0 1 4 】

一方、図 9 あるいは図 1 0 に示す、シール 3 0 の塗付の始点 3 1、終点 3 2 部分においては、マザー基板 1 0 0 の端材となる。したがって、この部分は有効活用できず、材料歩留まりを低下させることになる。また、図 9 および図 1 0 においては、マザー基板 1 0 0 から 1 個の液晶表示パネルを取り出す場合を示しているが、マザー基板 1 0 0 に複数の液晶表示パネル形成する場合は、マザー基板 1 0 0 から取り出すことができる液晶表示パネルの数が少なくなる場合もある。

【 0 0 1 5 】

50

本発明は以上のような問題点を対策するものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は以上述べたような従来技術の問題点を解決するものであり、ディスペンサによってシールを塗布する際、塗布の始点および終点を液晶表示パネルの内側に形成するとともに、シールの塗布の始点および終点が表示領域に影響を与えないように、ブラックマトリクスの周辺の額縁を、シールの塗布の始点および終点が形成される辺において大きくするものである。

【0017】

具体的には、TFT基板と、対向基板と、前記対向基板と前記TFT基板がシール部材によって接着し、前記対向基板と前記TFT基板間に液晶が充填された液晶表示パネルを有する液晶表示装置であって、前記シール部材は、前記液晶表示パネルの端部に沿って環状に形成され、且つシール部材形成時の始点及び終点到相当する端部を有し、当該シール部材の端部は、前記液晶表示パネル内に形成されることを特徴とする。

10

【0018】

また更には、TFT基板と、対向基板と、前記対向基板と前記TFT基板がシール部材によって接着し、前記対向基板と前記TFT基板間に液晶が充填された液晶表示パネルを有する液晶表示装置であって、前記対向基板の表示領域の周辺には額縁状にブラックマトリクスが形成されており、前記シール部材は、前記ブラックマトリクスの周辺に環状に形成され、且つ液晶を吸入するための吸入孔を有し、前記シール部材は前記吸入孔において、前記シール部材形成時の始点と終点到相当する端部を有し、前記シール部材の端部は、前記液晶表示パネル内に形成されており、且つ、前記ブラックマトリクスと前記表示領域との境界よりも外側に形成されていることを特徴とする。

20

【0019】

また更には、TFT基板と、対向基板と、前記対向基板と前記TFT基板がシール部材によって接着し、前記対向基板と前記TFT基板間に液晶が充填された液晶表示パネルを有する液晶表示装置であって、前記対向基板の表示領域の周辺には額縁状にブラックマトリクスが形成されており、前記シール部材は前記吸入孔において、前記シール部材形成時の始点と終点到相当する端部を有し、前記シール部材の端部同士は重なって配置され、前記シール部材の端部は、液晶表示パネル内に形成されており、且つ、前記ブラックマトリクスと前記表示領域との境界よりも外側に形成されていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明では、シールをディスペンサを用いた塗布によって形成する際に、塗布の始点と終点を液晶表示パネルの内側に形成するので、マザー基板から液晶表示パネルを分離する際、分断線がシール部を横切らない。したがって、液晶表示パネルの端部を、全周にわたって規則的なスムーズな面とすることが出来る。また、ガラス屑が樹脂で形成されたシールに付着することもないので、ガラス屑による工程歩留りの低下を防止することが出来る。

【0021】

本発明によれば、マザー基板に複数の液晶表示パネルを形成する場合、液晶表示パネルをマザー基板内に細密充填することが出来るので、材料歩留りを上げることが出来る。また、マザー基板一枚当たりの液晶表示パネルの形成数を増加できる場合もある。さらに、液晶表示パネルをマザー基板から分離する際に、スクライビング作業等の分離作業を減らすことが出来るので、工程コストの低減と、ガラス屑等の発生を防止することが出来る。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施例1の液晶表示パネルである。

【図2】実施例1液晶表示パネルの平面図である。

【図3】吸入方式による従来例の液晶表示パネルのマザー基板への配置である。

50

【図４】実施例１の液晶表示パネルのマザー基板への配置である。

【図５】実施例２の液晶表示パネルである。

【図６】実施例２液晶表示パネルの平面図である。

【図７】滴下方式による従来例の液晶表示パネルのマザー基板への配置である。

【図８】実施例１の液晶表示パネルのマザー基板への配置である。

【図９】吸入方式による従来技術での液晶表示パネルである。

【図１０】滴下方式による従来技術での液晶表示パネルである。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

図面を用いて、本発明の詳細な内容を開示する。

10

【実施例１】

【００２４】

図１は本発明の第１の実施例を示す図である。図１（ａ）は平面図、図１（ｂ）は図１（ａ）のＢ－Ｂ断面図である。図１は、本実施例の特徴を示すための模式図であり、ＴＦＴ基板１０、対向基板２０、マザー基板１００、およびシール３０のみを記載しており、その他は省略している。本明細書において、マザー基板という場合は、ＴＦＴ基板が形成される大きな基板と対向基板が形成される大きな基板が合わさった状態のものを言う。また、マザー基板は、複数のＴＦＴ基板あるいは対向基板が形成されている場合のことを指す場合もあるし、ＴＦＴ基板あるいは、対向基板がマザー基板から１枚しか取り出せないが、端材分マザー基板が大きい場合を指すこともある。

20

【００２５】

図１は、吸入方式によって液晶を充填する場合の液晶表示パネルに本発明を適用した場合である。図１は、マザー基板１００の端部を分断し、一枚の液晶表示パネルを取り出す場合である。

【００２６】

図１（ａ）において、ＴＦＴ基板１０と対向基板２０がシール３０を介して接着している。シール材には紫外線硬化樹脂（ＵＶ硬化樹脂）が使用される。ＴＦＴ基板１０と対向基板２０の間隔は数μｍである。ＴＦＴ基板１０は対向基板２０より大きく形成されており、図９（ａ）のＴＦＴ基板１０における上端部と左端部には端子部１５が形成されている。端子部１５の幅ｗｔは例えば２．５ｍｍである。

30

【００２７】

図１に示す液晶表示パネルでは、液晶は吸入方式によって充填されるので、シール３０には吸入孔５０が形成されている。吸入孔５０部分には、液晶の注入を制御し易くするために、ディスペンサによってシール材がドット状に形成されていることは従来例と同様である。実施例１が従来例と大きく異なるところは、液晶の吸入孔５０を形成するシール３０の始点３１と終点３２が環状に形成されるシール３０よりも表示領域側に形成されていることである。

【００２８】

シール３０の始点３１と終点３２を図１（ａ）のようにすることによって、マザー基板１００から液晶表示パネルを分断するとき、分断線４０はシール３０を横断しない。したがって、スクライブ線４１を入れた後、衝撃を加えて液晶表示パネルをマザー基板１００から分離する場合も、図１（ｂ）の点線で示すように、破断線４２はスクライブ線４１から下方向に進行し、他の辺と同様な、規則的な断面を得ることが出来る。

40

【００２９】

したがって、破断面の不規則なバリ等の発生を防止し、液晶表示パネルの取り扱い上の危険要因の発生を防止できる。また、シール３０は分断されていないために、シール３０にガラス屑が付着することによる後工程の不良も回避することが出来る。

【００３０】

実施例１における注意点は、シール３０の始点３１あるいは終点３２の位置によっては、表示領域１１０に影響が出る可能性があるということである。すなわち、図１（ａ）に

50

において、TFT基板10あるいは、対向基板20の端部からシール30の始点31あるいは終点32までの距離d1をどの程度とするかが問題となる。

【0031】

図2は、マザー基板100から分離した後の液晶表示パネルの平面図である。図2において、TFT基板10と対向基板20がシール30を介して対向して重ね合わされている。図2において、TFT基板10の上側の辺および左側の辺は対向基板20よりも幅wtだけ大きく形成されている。この部分に液晶表示パネルに外部から電源や、信号等を供給するための端子部15が形成される。

【0032】

図2において、表示領域110には、図示しない赤画素、緑画素、青画素等がマトリクス状に形成されており、各画素の間はコントラストを向上させるためにブラックマトリクスBMが形成されている。表示領域110は、TFT基板10を基準にして、中央部に形成されている。すなわち、図2に示すTFT基板10の端部と額縁状のブラックマトリクスBMと表示領域110の境界までの距離pwは全周において同一である。表示領域110の周辺には、額縁状にブラックマトリクスBMが形成されているが、この幅は、TFT基板10に端子部15が形成された辺における幅wb1の方が、端子部15が形成されていない辺における幅wb2よりも小さい。

【0033】

一方、対向基板20の周辺で、TFT基板10と対向する部分にはシール30が形成されている。シール30は、ディスペンサによって対向基板20に塗付された後、TFT基板10と対向基板20を接着する際、つぶされて幅が広がるが、幅が広がった状態のシール幅wsは2mm程度である。TFT基板10と対向基板20がシール30によって接着された後、シール30を紫外線照射(UV照射)によって硬化する。しかし、シール30がブラックマトリクスBMによって覆われていると、UV照射できないので、シール30の存在する部分からブラックマトリクスBMを除去しておく。このときのブラックマトリクスBMが除去される幅ww1は、2.5mm程度である。

【0034】

図2において、TFT基板10の端部から表示領域110の端部までの距離pwは、端子部15が形成されている辺と端子部15が形成されていない辺とは同じであり、例えば、10.5mm程度である。したがって、端子部15が形成されている辺におけるブラックマトリクスBMの幅wb1は例えば、5.5mmであり、端子部15が形成されていない辺におけるブラックマトリクスBMの幅wb2は、例えば8mmである。

【0035】

本実施例においては、ディスペンサによってシール材を塗付するが、シール材塗布の始点31と終点32を表示領域110側に設置する。しかし、この始点31と終点32を額縁状のブラックマトリクスBM内に形成することによって表示領域110へシール材がはみ出す問題を回避している。本実施例においては、シール材塗布の始点31と終点32は端子部15が形成されていない辺に設置するが、この部分の額縁状のブラックマトリクスBMの幅wb2は8mmである。従って、シール材の始点31と終点32は8mm以内に収めればよい。

【0036】

一方、シール材塗布の始点31、終点32においても、UV照射によるシール30の硬化は必要である。したがって、シール材塗付の始点31、終点32においても、ブラックマトリクスBMは除去しておく必要がある。この場合のブラックマトリクスBMは窓状に除去するが、図2における窓60の深さww2は本実施例においては5mmである。したがって、ブラックマトリクスBMの窓60が形成された部分におけるブラックマトリクスBMの幅は3mmとなる。このように、ブラックマトリクスBMにシール材塗布の始点31および終点32において窓60を形成することによって、シール30全体を硬化させることが出来、シール30の信頼性を上げることが出来る。

【0037】

10

20

30

40

50

このように本実施例によれば、分断線 40 において、マザー基板 100 から液晶表示パネルを分離する際に、シール 30 を横断することが無いので、液晶表示パネルの周囲全体にわたって、不規則なバリの発生を抑えることが出来る。さらに、シール 30 にガラス屑が付着する等の問題による工程歩留まりの低下を抑えることが出来る。

【0038】

以上は、マザー基板 100 から 1 枚の液晶表示パネルが形成されるとして説明したが、実際は、マザー基板 100 に複数の液晶表示パネルが形成されることが多い。図 3 は、従来技術でのシール 30 の形成方法によるマザー基板 100 における液晶表示パネルの配置例である。図 3 において、マザー基板 100 から 12 枚の液晶表示パネルが取り出される。従来技術においては、シール塗布の始点 31 と終点 32 は液晶表示パネル分断線 40 の外側に形成されていた。したがって、マザー基板 100 において、各液晶表示パネルを隙間無く配置することが出来ず、図 3 に示す幅 d3 の分、材料歩留まりを低下させていた。d3 は各並び毎に必要なために、場合によっては、マザー基板 100 から取り出される液晶表示パネルの数が少なくなる場合もありうる。

【0039】

図 3 において、シール塗布の始点 31 と終点 32 は液晶表示パネルの分断線 40 よりも外側に d2 の範囲に形成される。図 3 において、液晶表示パネルの縦方向の配置の間隔 d3 は d2 程度にまでは小さくすることは出来るが、d2 以下とすることは出来ない。したがって、従来技術においては、材料歩留まりを一定以上に上げることはできなかった。また、縦方向に液晶表示パネルを分離する場合も、スクライブおよび衝撃を加えることによる分断作業を 2 回行なわなければならない。液晶表示パネル間に端材が生ずるからである。

【0040】

図 4 は本発明を適用した液晶表示パネルをマザー基板 100 に配列した場合の平面図である。図 4 において、一枚のマザー基板 100 に 15 枚の液晶表示パネルが形成されている。本発明を適用した液晶表示パネルでは、シール塗布の始点 31 と終点 32 を液晶表示パネル内に形成している。したがって、マザー基板 100 において、液晶表示パネルを縦方向に隙間無く配置することが出来る。つまり、マザー基板 100 において、無駄な材料が発生せず、材料歩留まりを 100% とすることが出来る。したがって、マザー基板 100 に形成出来る液晶表示パネルの枚数を従来技術におけるよりも多くすることが出来る場合もある。

【0041】

さらに本発明によれば、マザー基板 100 から液晶表示パネルを縦方向に分離する際、一回の分断作業によって、液晶表示パネルを分離することが出来る。すなわち、液晶表示パネル間において端材が生じない。さらに、1 回の分断作業でよいということは、ガラス屑の発生も 1/2 となるということであり、ガラス屑による工程歩留まりの低下も抑制することが出来る。また、本実施例によれば、各液晶表示パネルを分離する際、分断線 40 がシール 30 を横切らないために、液晶表示パネルの端部において、不規則な断面あるいはバリを生じない。また、シール 30 を横断した部分にガラス屑が付着して工程歩留まりを低下させることも無い。

【実施例 2】

【0042】

図 5 は本発明の第 2 の実施例を示す図である。図 5 (a) は平面図、図 5 (b) は図 5 (a) の B - B 断面図である。図 5 は、本実施例の特徴を示すための模式図であり、TFT 基板 10、対向基板 20、マザー基板 100、およびシール 30 のみを記載しており、その他は省略している。

【0043】

図 5 は、滴下方式によって液晶を充填する場合の液晶表示パネルに本発明を適用した場合である。図 5 では、マザー基板 100 から 1 枚の液晶表示パネルを形成する場合である。

【 0 0 4 4 】

図 5 (a) において、シール 3 0 の形状を除いては、図 1 と同様である。図 5 (a) において、液晶の吸入孔 5 0 は形成されていない。図 5 (a) において、シール塗布の始点 3 1 と終点 3 2 は液晶表示パネルの下側の辺に形成されている。シール塗布の始点 3 1 と終点 3 2 はオーバーラップしている。したがって、この部分では、シール幅は他の部分のシール幅よりも大きくなっている。本実施例においても、シール 3 0 はディスペンサによって塗付され、シール塗布の始点 3 1、終点 3 2 とともに液晶表示パネル内に形成される。実際には、環状に形成されるシール 3 0 よりも、シール塗布の始点 3 1 あるいは終点 3 2 は表示領域 1 1 0 に近い所に設置される。

【 0 0 4 5 】

この場合のシール塗布の始点 3 1 あるいは終点 3 2 の端部と液晶表示パネルの端部との距離 d_1 は表示領域 1 1 0 に影響を与えない範囲でなければならない。

【 0 0 4 6 】

図 5 (b) は図 5 (a) の B - B 断面図である。図 5 (b) は、シール塗布の始点 3 1 と終点 3 2 における分断線 4 0 に沿ってマザー基板 1 0 0 から液晶表示パネルを分離する様子を示す。本実施例においても、シール 3 0 は分断線 4 0 を横切らないので、図 5 (b) に示すように、TFT 基板 1 0 あるいは対向基板 2 0 に形成されたスクライブ線 4 1 に沿って衝撃を加えると、TFT 基板 1 0 あるいは対向基板 2 0 は図 5 (b) の点線で示すように、きれいに破断する。したがって、本実施例においても、液晶表示パネルの周辺端部全体を規則的な形状とすることが出来る。

【 0 0 4 7 】

図 6 は、液晶表示パネルをマザー基板 1 0 0 から分離した後の、液晶表示パネルの平面図である。図 6 はシール 3 0 の形状を除いては、実施例 1 の図 2 と同様である。図 6 のシール 3 0 には液晶の吸入孔は形成されていない。シール 3 0 の形状もシール塗布の始点 3 1 と終点 3 2 を除いては、実施例 1 と同様である。すなわち、対向基板 2 0 の周辺で、TFT 基板 1 0 と対向する部分にはシール 3 0 が形成されている。シール 3 0 は、ディスペンサによって対向基板 2 0 に塗付された後、TFT 基板 1 0 と対向基板 2 0 を接着する際、つぶされて幅が広がるが、幅が広がった状態のシール幅 w_s は 2 mm 程度である。また、TFT 基板 1 0 と対向基板 2 0 がシール 3 0 によって接着された後、シール 3 0 は紫外線照射 (UV 照射) によって硬化する。しかし、シール 3 0 がブラックマトリクス BM によって覆われていると、UV 照射できないので、シール 3 0 の存在する部分からブラックマトリクス BM を除去しておく。このときの BM が除去される幅 w_{w1} は、2 . 5 mm 程度である。

【 0 0 4 8 】

本実施例においても、ディスペンサによってシール材を塗付するが、実施例 1 の場合と異なり、シール塗布の始点 3 1 と終点 3 2 は重なっている。したがって、この重なり部分において、シール 3 0 の幅が他の部分よりも大きくなる。一方、シール材塗布の始点 3 1 と終点 3 2 を、環状に形成されたシール 3 0 よりも表示領域 1 1 0 側に設置することは実施例 1 と同様である。そして、この始点 3 1 と終点 3 2 の重なり部分を額縁状のブラックマトリクス BM 内縁よりも外側に形成することによって表示領域 1 1 0 へシール材がはみ出す問題を回避している。本実施例においては、シール材塗布の始点 3 1 と終点 3 2 は端子部 1 5 が形成されていない辺に設置するが、この部分の額縁状のブラックマトリクス BM の幅 w_{b2} は 8 mm である。従って、シール材の始点 3 1 と終点 3 2 およびその重なり部は w_{b2} の値である 8 mm 以内に収めればよい。

【 0 0 4 9 】

一方、シール材塗布の始点 3 1、終点 3 2 においても、UV 照射によるシール 3 0 の硬化は必要である。したがって、シール材塗付の始点 3 1、終点 3 2 においても、ブラックマトリクス BM は除去しておく必要がある。この場合のブラックマトリクス BM は窓状に除去するが、図における窓 6 0 の深さ w_{w2} は、本実施例では 5 mm である。このように、ブラックマトリクス BM の窓 6 0 をシール材塗布の始点 3 1 および終点 3 2 に形成する

10

20

30

40

50

ことによって、シール 30 全体を硬化させることが出来、シール 30 の信頼性を上げることが出来る。

【0050】

以上説明したように、本実施例における滴下方式の液晶表示パネルにおいても、分断線 40 において、マザー基板 100 から液晶表示パネルを分離する際に、シール 30 を横断することが無いので、液晶表示パネルの周囲全体にわたって、不規則なバリの発生を抑えることが出来る。さらに、シール 30 にガラス屑が付着する等の問題による歩留まりの低下を抑えることが出来る。

【0051】

以上は、マザー基板 100 から 1 枚の液晶表示パネルが形成されるとして説明したが、
10
実際は、マザー基板 100 に複数の液晶表示パネルが形成されることが多い。図 7 は、液晶滴下方式における、従来技術でのシール 30 の形成方法によるマザー基板 100 における液晶表示パネルの配置例である。図 7 において、マザー基板 100 から 12 枚の液晶表示パネルが取り出される。従来技術においては、シール塗布の始点 31 と終点 32 の重なり部は液晶表示パネルの分断線 40 の外側に形成されていた。したがって、マザー基板 100 において、各液晶表示パネルを隙間無く配置することが出来ず、図 7 に示す幅 d3 の分、材料歩留まりを低下させていた。d3 は各並び毎に必要なために、場合によっては、マザー基板 100 から取り出される液晶表示パネルの数が少なくなる場合もありうる。

【0052】

図 7 において、シール塗布の始点 31 と終点 32 の重なり部は液晶表示パネルの分断線
20
40 よりも外側に d2 の範囲に形成される。図 7 において、液晶表示パネルの縦方向の配置の間隔 d3 は d2 程度にまでは小さくすることは出来るが、d2 以下とすることは出来ない。したがって、従来技術においては、材料歩留まりを一定以上に上げることはできなかった。また、縦方向に液晶表示パネルを分離する場合も、スクライブおよび衝撃を加えることによる分断作業を 2 回行なわなければならない。液晶表示パネル間に端材が生ずるからである。

【0053】

図 8 は本発明を適用した液晶表示パネルをマザー基板 100 に配列した場合の平面図である。図 8 において、一枚のマザー基板 100 に 15 枚の液晶表示パネルが形成されている。本発明を適用した液晶表示パネルでは、シール塗布の始点 31 と終点 32 の重なり部
30
を液晶表示パネル内に形成している。したがって、マザー基板 100 において、液晶表示パネルを縦方向に隙間無く配置することが出来る。つまり、マザー基板 100 において、無駄な材料が発生せず、材料歩留まりを 100% とすることが出来る。したがって、マザー基板 100 に形成出来る液晶表示パネルの枚数を従来技術におけるよりも多くすることが出来る場合もある。

【0054】

さらに本発明によれば、マザー基板 100 から液晶表示パネルを縦方向に分離する際、一回の分断作業によって、液晶表示パネルを分離することが出来る。すなわち、液晶表示
40
パネル間において端材が生じないからである。また、一回の分断作業でよいということは、ガラス屑の発生も従来の 1/2 であるということであり、ガラス屑による工程歩留まりの低下を抑制することが出来る。さらに、本実施例によれば、各液晶表示パネルを分離する際、分断線 40 がシール 30 を横切らないために、液晶表示パネルの端部において、不規則な断面あるいはバリを生じない。また、シール 30 を横断した部分にガラス屑が付着して工程歩留まりを低下させることも無い。

【0055】

以上の説明では、シール 30 は対向基板 20 にディスペンサによって塗布されとしたが、シール 30 は T F T 基板 10 に塗布しても良い。

【0056】

以上説明したように、本発明によれば、液晶の充填を吸入方式で行なう場合も、滴下方式で行なう場合も、マザー基板 100 から液晶表示パネルを分断する場合に、分断線 40
50

がシール 30 を横切ることが無いので、液晶表示パネルの端部全周にわたって、規則的な断面形状とすることが出来る。また、破断したシール 30 にガラス屑が付着してその後の工程歩留まりを低下させることも無い。

【 0 0 5 7 】

さらに、マザー基板 100 に複数の液晶表示パネルを形成する場合、材料歩留まりを上げることが出来るので、マザー基板 100 あたりの液晶表示パネルの形成枚数を多くすることが出来る。また、マザー基板 100 から液晶表示パネルを分断する作業も 1 / 2 で済むので、ガラス屑の発生を抑制し、工程歩留まりを上げることが出来る。

【 0 0 5 8 】

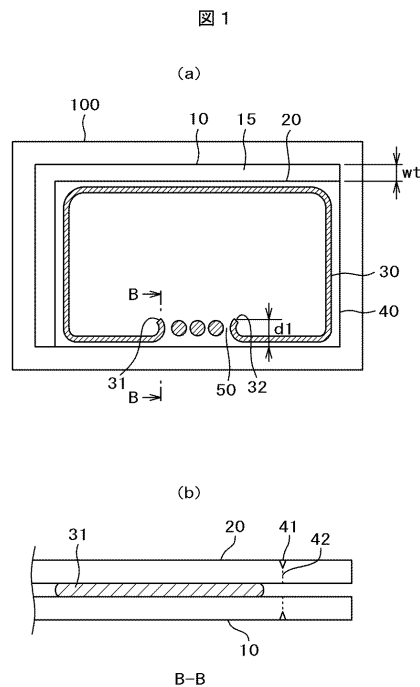
以上のようにして形成された液晶表示パネルに、駆動回路、バックライト等を組み合わせて液晶表示装置とする。また、反射型液晶表示装置では、必ずしもバックライトを必要とせず、駆動回路を組み合わせて液晶表示装置とすることが出来る。なお、以上で説明した液晶表示パネルは TV 等の大型の液晶表示装置のみでなく、携帯電話等に使用される小型の液晶表示装置にも適用することが出来る。

【符号の説明】

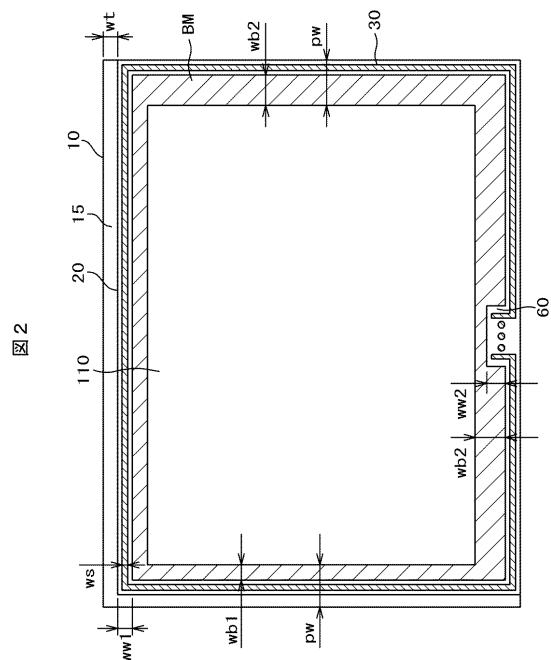
【 0 0 5 9 】

10 ... T F T 基板、 15 ... 端子部、 20 ... 対向基板、 30 ... シール、 31 ... シール塗布始点、 32 ... シール塗布終点、 40 ... 分断線、 41 ... スクライブ線、 42 ... 破断線、 50 ... 吸入孔、 60 ... ブラックマトリクス窓部、 100 ... マザー基板、 110 ... 表示領域、 B M ... ブラックマトリクス。

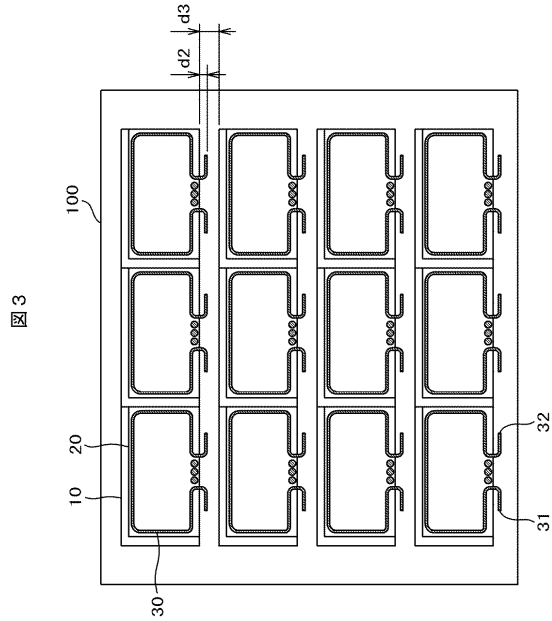
【 図 1 】



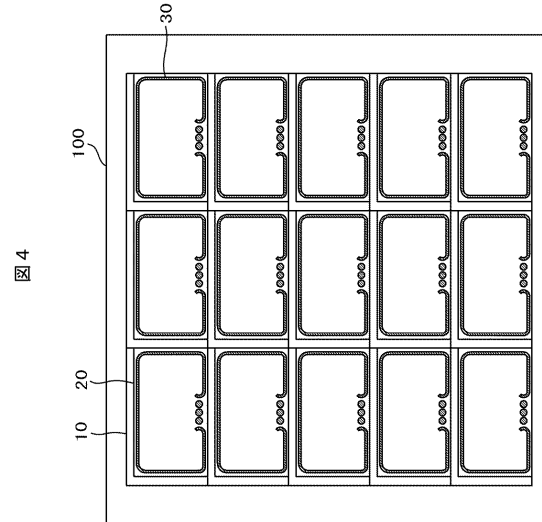
【 図 2 】



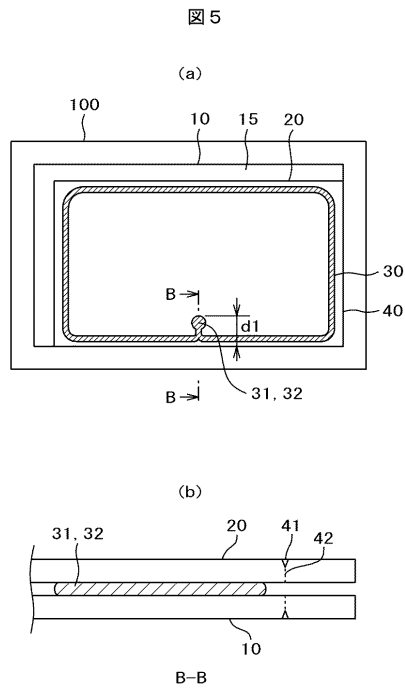
【図 3】



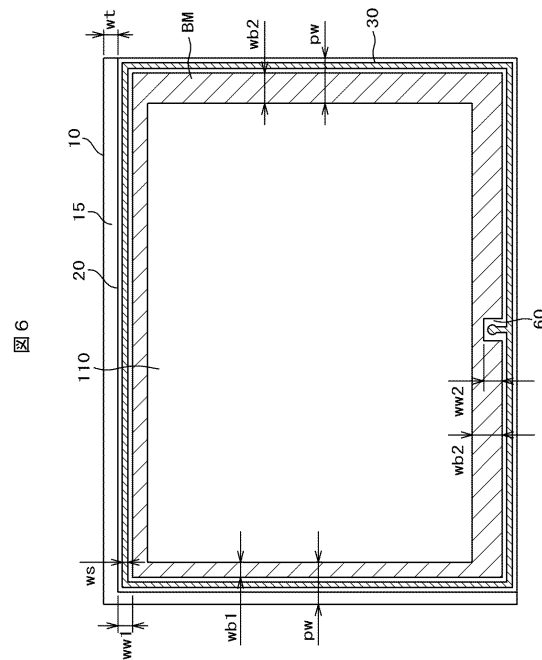
【図 4】



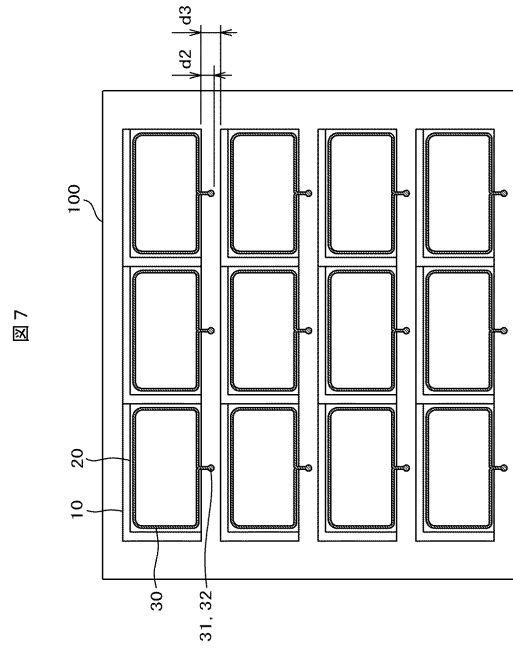
【図 5】



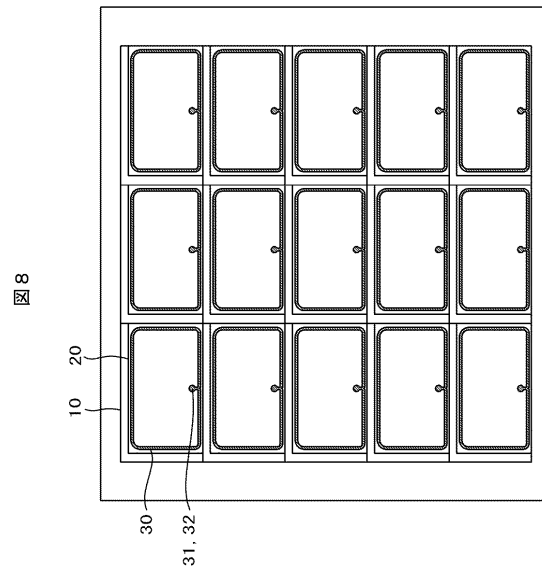
【図 6】



【図 7】

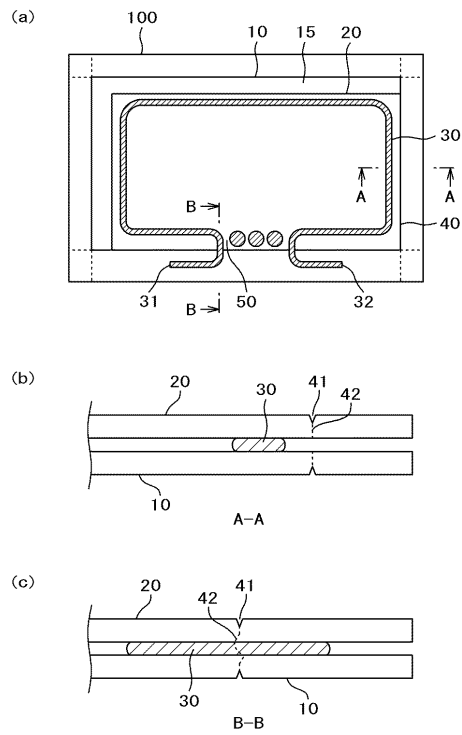


【図 8】



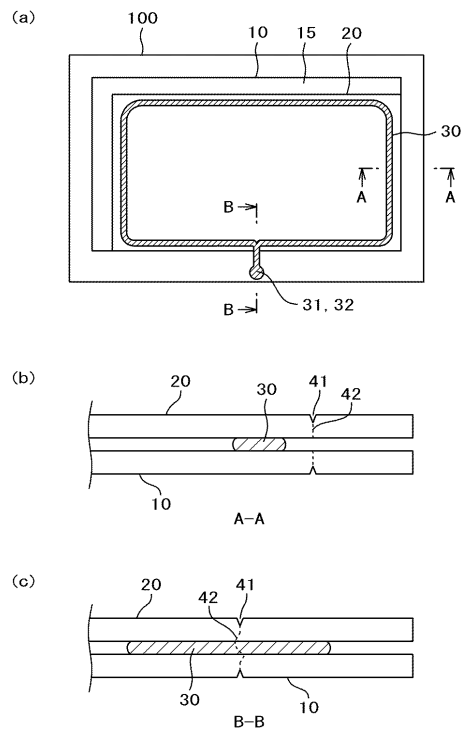
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 5 3 5 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 6 5 0 3 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 3 9

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5492958B2	公开(公告)日	2014-05-14
申请号	JP2012192316	申请日	2012-08-31
申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	杉本 勝人 鈴木 秀夫		
发明人	杉本 勝人 鈴木 秀夫		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H189/CA10 2H189/CA20 2H189/CA21 2H189/CA25 2H189/CA27 2H189/DA58 2H189/DA72 2H189/DA84 2H189/DA90 2H189/EA04Y 2H189/FA22 2H189/FA25 2H189/FA31 2H189/FA47 2H189/FA52 2H189/HA12 2H189/HA13 2H189/HA16 2H189/LA01 2H189/LA10 2H189/LA15 2H191/FA14Y 2H191/FD26 2H191/FD27 2H191/GA15 2H191/GA19 2H191/LA13 2H291/FA14Y 2H291/FD26 2H291/FD27 2H291/GA15 2H291/GA19 2H291/LA13		
其他公开文献	JP2013029842A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题 : 为了防止在将液晶显示面板与母基板分离时由穿过密封的分界线引起的在分割面上发生不规则的毛刺。 当通过分配器施加密封件30时, 在分割线40内部形成密封的起点31和终点32, 从而当液晶显示板与母基板100分离时, 分割线40被密封不要越过30。 然后, 破裂线42在划线41下方直线地直线前进并且具有清洁的横截面。 即使密封件30的起点31或终点32形成在液晶显示板内部, 起点31或终点32的形成范围也包含在周边框架形状的黑矩阵中, 以消除对显示区域的影响。 点域1

【 图 2 】

