

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5299873号
(P5299873)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 2 F 1/1339 (2006.01)
 G 0 2 F 1/1339 5 0 5
 G 0 2 F 1/1339 5 0 0

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-267494 (P2010-267494)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成22年11月30日(2010.11.30)		株式会社ジャパンディスプレイ
(65) 公開番号	特開2012-118268 (P2012-118268A)		東京都港区西新橋三丁目7番1号
(43) 公開日	平成24年6月21日(2012.6.21)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成24年9月18日(2012.9.18)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

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】

表示領域を有したアレイ基板と、
 前記表示領域を有し、前記アレイ基板と対向配置された対向基板と、
 前記表示領域の周縁部に配置され前記アレイ基板と対向基板とを接合するシール材と、
 前記シール材の外縁側で前記シール材の側面に接し前記アレイ基板及び対向基板の何れか一方に設けられた壁状の突起と、
 前記シール材の内縁側であって前記アレイ基板と対向基板によって挟持された液晶層と

、
 前記アレイ基板及び対向基板間を保持した複数の柱状スペーサと、を備え、
 前記突起及び複数の柱状スペーサは、前記アレイ基板及び対向基板の何れか一方に同一材料で形成され、

前記突起とこの突起に対向する前記アレイ基板または対向基板に隙間を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記突起は、前記アレイ基板及び対向基板の周縁上に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記アレイ基板は、前記突起より前記表示領域側に位置した凹部をさらに有し、
 前記シール材の少なくとも外縁部は、前記凹部に収容されていることを特徴とする請求

項 1 に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルは、コンピュータを中心とする情報機器分野およびテレビジョン受像機などを中心とする映像機器分野等において使用されている。一般に、液晶表示パネルは、

10

【0003】

アレイ基板及び対向基板は、両基板の表示領域外側に配設された矩形枠状のシール材により接合されている。シール材を形成する際は、例えば対向基板の周縁部に加熱硬化型の樹脂を塗布し、アレイ基板及び対向基板を貼合せ、シール材を加熱し硬化させて形成する。上記した液晶表示パネルの場合、アレイ基板及び対向基板を貼合せる際、シール材は広がる。額縁幅の広い液晶表示パネルにおいて、シール材が広がっても、液晶表示パネルに悪影響を及ぼすことはない。

20

【0004】

しかしながら、携帯電話用の液晶表示パネル等の額縁幅の狭い液晶表示パネルにおいて、シール材が広がると、液晶表示パネルに悪影響を及ぼすことになる。例えば、シール材が表示領域に侵入している場合、表示異常となる。このため、シール材が表示領域に侵入することを防ぐために、シール材を基板端に近い位置に塗布することが必要となる。一方、シール材がアレイ基板の周縁及び対向基板の周縁からはみ出している場合、マザーガラスからアレイ基板及び対向基板を良好に分断することが困難となる。

【0005】

上記のことから、マザーガラスの切断時に障害とならないようにするため、シール材をアレイ基板及び対向基板の周縁からある程度離して塗布する必要がある。上記のことが、

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-84881号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

しかしながら、上記マザーガラスを切断する際、マザーガラスが欠ける、割れる等の不具合が生じてしまう。このため、ガラス切断の際にガラスが欠ける、割れる等の不具合が生じることのない、液晶表示パネルの額縁幅を一層狭くする技術が求められている。

この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、アレイ基板及び対向基板に不具合が生じることがなく、額縁幅の狭い液晶表示パネルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

一実施形態に係る液晶表示パネルは、
表示領域を有したアレイ基板と、
前記表示領域を有し、前記アレイ基板と対向配置された対向基板と、

50

前記表示領域の周縁部に配置され前記アレイ基板と対向基板とを接合するシール材と、
前記シール材の外縁側で前記シール材の側面に接し前記アレイ基板及び対向基板の何れ
か一方に設けられた壁状の突起と、
前記シール材の内縁側であって前記アレイ基板と対向基板によって挟持された液晶層と

前記アレイ基板及び対向基板間を保持した複数の柱状スペーサと、を備え、
前記突起及び複数の柱状スペーサは、前記アレイ基板及び対向基板の何れか一方に同一
材料で形成され、
前記突起とこの突起に対向する前記アレイ基板または対向基板に隙間を有することを特
徴としている。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る液晶表示パネルを示す斜視図である。

【図2】図2は、上記液晶表示パネルを示す概略断面図である。

【図3】図3は、上記液晶表示パネルを示す概略平面図である。

【図4】図4は、図1乃至図3に示したアレイ基板の一部を示す概略平面図である。

【図5】図5は、上記アレイ基板を示す拡大平面図であり、アレイ基板の配線構造を示す
図である。

【図6】図6は、上記液晶表示パネルを示す拡大断面図であり、液晶表示パネルの構造を
示す図である。

20

【図7】図7は、図3の線V I I - V I Iに沿った上記液晶表示パネルの周縁部を概略的
に示す拡大断面図である。

【図8】図8は、上記液晶表示パネルの製造工程において、マザーガラス上にアレイパ
ターンを形成した状態を示す平面図である。

【図9】図9は、図8に続き、マザーガラス上に受止めパターン等を形成し、6枚のア
レイ基板を形成した状態を示す平面図である。

【図10】図10は、上記液晶表示パネルの製造工程において、マザーガラス上に6枚の
対向基板を形成した状態を示す平面図である。

【図11】図11は、図9に続き、マザーガラスにシール材を塗布した状態を示す平面図
である。

30

【図12】図12は、図10及び図11に示した2枚のマザーガラスが、シール材を介し
て貼り合せられている状態を示す平面図である。

【図13】図13は、図12の線V I I I - V I I Iに沿った上記2枚のマザーガラスが
、シール材を介して貼り合せられている状態を示す断面図である。

【図14】図14は、第2の実施形態に係る液晶表示パネルの周縁部を概略的に示す拡大
断面図である。

【図15】図15は、第3の実施形態に係る液晶表示パネルの周縁部を概略的に示す拡大
断面図である。

【図16】図16は、上記第3の実施形態に係る液晶表示パネルの製造工程において、2
枚のマザーガラスが、シール材を介して貼り合せられている状態を示す断面図である。

40

【図17】図17は、上記マザーガラス上に受止めパターン等を形成する際の変形例であ
り、マザーガラス上に6枚のアレイ基板を形成した状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照しながら第1の実施形態に係る液晶表示パネル及び液晶表示パネルの
製造方法について詳細に説明する。始めに、液晶表示パネルの構成について説明する。こ
の実施の形態において、液晶表示パネルは、COA (color filter on array) 型である

【0011】

図1乃至図6に示すように、液晶表示パネルは、アレイ基板1と、アレイ基板に所定の

50

隙間を置いて対向配置された対向基板 2 と、これら両基板間に挟持された液晶層 3 と、カラーフィルタ 4 とを備えている。アレイ基板 1 及び対向基板 2 の外面には、図示しない偏光板がそれぞれ配置されている。アレイ基板 1 の外面側には、図示しないバックライトユニットが配置されている。アレイ基板 1 及び対向基板 2 は矩形形状の表示領域 R 1 を有している。カラーフィルタ 4 は、アレイ基板 1 の表示領域 R 1 に設けられている。

【 0 0 1 2 】

アレイ基板 1 は、透明な絶縁基板としてガラス基板 1 1 を有している。表示領域 R 1 において、ガラス基板 1 1 上には、行方向 X に延びているとともに行方向 X と直交した列方向 Y に間隔を置いて並んだ複数の走査線 1 5 と、複数の走査線 1 5 と交差して列方向 Y に延びているとともに行方向 X に間隔を置いて並んだ複数の信号線 2 1 とが格子状に配置されている。

10

【 0 0 1 3 】

ガラス基板 1 1 上には、補助容量素子 2 4 を構成し、かつ、複数の信号線 2 1 と交差して行方向 X に延びているとともに列方向 Y に間隔を置いて並んだ複数の補助容量線 1 7 が形成されている。補助容量線 1 7 は走査線 1 5 と平行に延びている。

【 0 0 1 4 】

ここで、アレイ基板 1 及び対向基板 2 は、複数の信号線 2 1 及び複数の補助容量線 1 7 で囲まれた領域に重なって設けられたマトリクス状の複数の画素部 2 0 を有している。すなわち、各画素部 2 0 は隣合う 2 本の信号線 2 1 及び隣合う 2 本の補助容量線 1 7 で囲まれた領域に重なって設けられている。アレイ基板 1 の画素部 2 0 にはスイッチング素子としての T F T (薄膜トランジスタ) 1 9 がそれぞれ設けられている。より詳しくは、T F T 1 9 は、走査線 1 5 と信号線 2 1 との各交差点近傍に設けられている。

20

【 0 0 1 5 】

T F T 1 9 は、半導体としてのアモルファスシリコン (a - S i) 又はポリシリコン (p - S i) からなる半導体層 1 2 と、走査線 1 5 の一部を延出してなるゲート電極 1 6 とを有している。本実施の形態では、半導体層 1 2 及び後述する補助容量電極 1 3 は p - S i で形成されている。

【 0 0 1 6 】

詳細に述べると、表示領域 R 1 において、ガラス基板 1 1 上には、半導体層 1 2 と、補助容量電極 1 3 とが形成され、これら半導体層及び補助容量電極を含むガラス基板上にゲート絶縁膜 1 4 が成膜されている。ゲート絶縁膜 1 4 上に、走査線 1 5、ゲート電極 1 6 及び補助容量線 1 7 が配設されている。補助容量線 1 7 及び補助容量電極 1 3 はゲート絶縁膜 1 4 を介し対向配置されている。走査線 1 5、ゲート電極 1 6 及び補助容量線 1 7 を含むゲート絶縁膜 1 4 上には層間絶縁膜 1 8 が成膜されている。

30

【 0 0 1 7 】

層間絶縁膜 1 8 上には、信号線 2 1 及びコンタクト電極 2 2 が形成されている。各コンタクト電極 2 2 は、ゲート絶縁膜 1 4 及び層間絶縁膜 1 8 に形成されたコンタクトホールを通過して半導体層 1 2 のドレイン領域及び後述する画素電極 2 6 にそれぞれ接続されている。さらに、コンタクト電極 2 2 は、ゲート絶縁膜 1 4 及び層間絶縁膜 1 8 に形成された他のコンタクトホールを通過して補助容量電極 1 3 に接続されている。ここで、補助容量線 1 7 は、補助容量電極 1 3 とコンタクト電極 2 2 との接続部を除いて形成されている。

40

【 0 0 1 8 】

信号線 2 1 は、ゲート絶縁膜 1 4 及び層間絶縁膜 1 8 に形成されたコンタクトホールを通過して半導体層 1 2 のソース領域と接続されている。層間絶縁膜 1 8、信号線 2 1 及びコンタクト電極 2 2 に重ねて保護絶縁膜 2 3 が形成されている。保護絶縁膜 2 3 上には、カラーフィルタ 4 が形成されている。このカラーフィルタ 4 は、絶縁性で基板上の配線等から生じる凹凸を平坦化する樹脂膜としての役割も果たす。この実施形態において、カラーフィルタ 4 は、複数の赤色の着色層 3 0 R、複数の緑色の着色層 3 0 G 及び複数の青色の着色層 3 0 B を有している。尚、カラーフィルタ 4 を対向基板 2 に配置する場合には、アレイ基板 1 には、カラーフィルタ 4 の代わりに絶縁性でアレイ基板 1 に平坦性をもたらせ

50

る透明樹脂膜が配置される。この透明樹脂膜は、信号線、走査線、補助容量線及びスイッチング素子上に配置され、これら配線等によって生じる基板面の凹凸を平坦化する。すなわち、透明樹脂膜は略表示領域全域を覆っている。

【 0 0 1 9 】

着色層 3 0 R、3 0 G、3 0 B 上には、ITO (インジウム・スズ酸化物) 等の透明な導電膜により画素電極 2 6 がそれぞれ形成されている。補助容量線 1 7 に重なった保護絶縁膜 2 3 及び着色層 3 0 R、3 0 G、3 0 B には複数のコンタクトホール 2 5 が形成されている。これらのコンタクトホール 2 5 は、複数の画素部 2 0 に設けられている。

【 0 0 2 0 】

各画素電極 2 6 は、コンタクトホール 2 5 を通ってコンタクト電極 2 2 に接続されている。各画素電極 2 6 の周縁部は、補助容量線 1 7 及び信号線 2 1 に重なっている。画素電極 2 6 は、画素部 2 0 をそれぞれ形成している。補助容量線 1 7 及び信号線 2 1 はブラックマトリクス (BM) として機能している。

【 0 0 2 1 】

上記のように、ガラス基板 1 1 上にアレイパターン 1 p が形成されている。表示領域 R 1 において、アレイパターン 1 p は、ガラス基板 1 1 と画素電極 2 6 との間に積層されたものである。アレイパターン 1 p 上には、複数のスペーサとしての複数の柱状スペーサ 2 7 が複数形成されている。カラーフィルタ 4 及び画素電極 2 6 上には配向膜 2 8 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

一方、図 3 及び図 7 に示すように、表示領域 R 1 の外側において、ガラス基板 1 1 上には、アレイパターン 1 p と、受止めパターン 6 0 とが形成されている。表示領域 R 1 の外側において、アレイパターン 1 p は、駆動回路 6 a、6 b と、ゲート絶縁膜 1 4 と、層間絶縁膜 1 8 と、保護絶縁膜 2 3 と、遮光パターン 8 0 とを有している。

【 0 0 2 3 】

駆動回路 6 a、6 b は、表示領域 R 1 を挟んで行方向 X に対向配置されている。駆動回路 6 a、6 b は、TFT 1 9 等を形成する際に、同一材料で同時に形成されている。駆動回路 6 a、6 b は、走査線 1 5 及び補助容量線 1 7 に接続された Y ドライバである。

【 0 0 2 4 】

遮光パターン 8 0 は、樹脂膜であり、カラーフィルタ 4 の周縁に隣接して設けられている。遮光パターン 8 0 は、遮光性の樹脂で、棒状、ここでは矩形棒状に形成されている。遮光パターン 8 0 は、表示領域 R 1 の外側から漏れる光 (バックライト) を遮蔽するものである。

【 0 0 2 5 】

尚、この遮光パターン 8 0 は、上述のカラーフィルタと同様に対向基板 2 に配置しても良い。遮光パターン 8 0 を対向基板 2 に配置する場合には、アレイ基板 1 には、遮光パターン 8 0 の代わりに表示領域 R 1 と同じ透明樹脂膜が配置される。

【 0 0 2 6 】

表示領域 R 1 の外側において、アレイ基板 1 は、凹部 1 d を有している。凹部 1 d は、アレイパターン 1 p の最上部に位置し、対向基板 2 からアレイ基板 1 に向かって凹んでいる。この実施形態において、凹部 1 d は、遮光パターン 8 0 の一部を除去して形成されている。凹部 1 d は、シール材塗布領域 R 2 に沿って棒状、ここでは矩形棒状に概ね形成されている。

【 0 0 2 7 】

受止めパターン 6 0 は、表示領域 R 1 の周縁に間隔を置いて位置した樹脂膜の対応する部分にアレイ基板 1 及び対向基板 2 の少なくとも一方に設けられ、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の少なくとも一方に隙間を置いて形成された壁状の突起を有している。この実施形態において、受止めパターン 6 0 は、表示領域 R 1 の周縁に間隔を置いてアレイ基板 1 に設けられ、対向基板 2 に隙間を置いて形成された壁状の突起 6 1、6 2 を有している。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

突起 6 1、6 2 は、遮光パターン 8 0 上（遮光パターン 8 0 が対向基板 2 に配置されている場合には透明樹脂膜上）に形成されている。突起 6 1、6 2 は、列方向 Y に延出している。突起 6 1 は、駆動回路 6 a に対して表示領域 R 1 の反対側で、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁に間隔を置いて位置している。突起 6 2 は、駆動回路 6 b に対して表示領域 R 1 の反対側で、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁に間隔を置いて位置している。

【 0 0 2 9 】

尚、アレイ基板 1 の表示領域周縁に間隔を置いて配置された樹脂膜において、この樹脂膜に対向する位置に突起 6 1、6 2 を配置しても良い。

【 0 0 3 0 】

突起 6 1、6 2 は、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁側への後述するシール材 5 1 の広がりを抑制するものである。突起 6 1、6 2 は、アレイ基板 1 に柱状スペーサ 2 7 と同一材料で同時に形成されている。突起 6 1、6 2 は、柱状スペーサ 2 7 より低く形成されている。但し、突起 6 1、6 2 は柱状スペーサ 2 7 と同じ高さでも良い。

【 0 0 3 1 】

遮光パターン 8 0 及び受止めパターン 6 0 は、後述する液晶注入口 5 2 と対向した領域を除いて形成されている。

図 1、図 2、図 3、図 6 及び図 7 に示すように、対向基板 2 は、透明な絶縁基板としてガラス基板 4 1 を備えている。このガラス基板 4 1 上には、ITO 等の透明な導電材料で形成された対向電極 4 2 及び配向膜 4 3 が順に形成されている。上記のように、ガラス基板 4 1 上に対向パターン 2 p が形成されている。対向パターン 2 p は、対向電極 4 2 及び配向膜 4 3 を有している。

【 0 0 3 2 】

アレイ基板 1 及び対向基板 2 は、複数の柱状スペーサ 2 7 により所定の隙間を置いて対向配置されている。シール材 5 1 は、アレイ基板 1 及び対向基板 2 間に設けられ、表示領域 R 1 の周縁と突起 6 1、6 2 の間に位置し矩形枠状に形成されている。

【 0 0 3 3 】

アレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁全体に亘って、シール材 5 1 は、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁に間隔を置いて位置している。

【 0 0 3 4 】

アレイ基板 1 及び対向基板 2 は、シール材 5 1 により互いに接合されている。シール材 5 1 は、駆動回路 6 a、6 b 全体を覆っている。シール材 5 1 は、突起 6 1、6 2（受止めパターン 6 0）によりアレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁側への広がり（行方向 X への広がり）が抑制されている。なお、突起 6 1、6 2 は、シール材 5 1 の側面で接するが、壁状の突起 6 1、6 2 は、シール材 5 1 の広がりを抑制するためのものであるため、すべての箇所では接しているとは限らず部分的に接している形状になる場合もある。上記凹部 1 d は、シール材 5 1 及び突起 6 1 の間、シール材 5 1 及び突起 6 2 の間にそれぞれ位置している。シール材 5 1 の少なくとも外縁部は、凹部 1 d に収容されている。

【 0 0 3 5 】

液晶層 3 は、アレイ基板 1、対向基板 2 及びシール材 5 1 で囲まれた領域に形成されている。シール材 5 1 の一部には液晶注入口 5 2 が形成され、この液晶注入口は封止材 5 3 で封止されている。

上記のように液晶表示パネルが形成されている。

【 0 0 3 6 】

次に、上記液晶表示パネルの一層詳しい構成を、その製造方法と併せて説明する。

図 1 乃至図 7、及び図 8 に示すように、まず、透明な絶縁基板としてアレイ基板 1 よりも寸法の大きい第 1 マザー基板としてのマザーガラス 1 0 1 を用意する。この実施形態によれば、マザーガラス 1 0 1 は、アレイ基板 1 を形成するため 6 つの矩形状のアレイ基板形成領域 R 6 と、アレイ基板形成領域 R 6 から外れた非有効領域 R 7 とを有している。マザーガラス 1 0 1 は、アレイ基板形成領域 R 6 の周縁に重なった第 1 分断予定線 e 1 を有している。

10

20

30

40

50

【0037】

用意したマザーガラス101上には、成膜およびパターンングを繰り返す等、通常の製造工程により、TFT19、補助容量素子24、駆動回路6a、6b等を含むアレイパターン1pを形成する。

【0038】

次いで、スピナを用い、例えば感光性アクリル性の透明樹脂をマザーガラス101上全面に塗布する。続いて、透明樹脂を乾燥させる。次いで、所定のフォトマスクを用い、透明樹脂にパターンングを露光する。次に、露光された透明樹脂を現像した後、焼成し硬化させる。

図1乃至図7、及び図9に示すように、これにより、柱状スペーサ27及び突起61、62が同時に形成される。

10

【0039】

その後、表示領域R1を含むマザーガラス101上全面に、配向膜材料を塗布し、パターンングすることにより、配向膜28を形成する。なお、配向膜28には、必要に応じて所定の配向処理（ラビング）が施される。

これにより、1枚のマザーガラス101にて6個のアレイ基板1が完成する。

【0040】

図1、図2、図3、図6及び図7、並びに図10に示すように、一方、対向基板2の製造方法においては、まず、透明な絶縁基板として対向基板2よりも寸法の大きい第2マザー基板としてのマザーガラス102を用意する。この実施形態によれば、マザーガラス102は、対向基板2を形成するため6つの矩形の対向基板形成領域R8と、対向基板形成領域R8から外れた非有効領域R9とを有している。マザーガラス102は、対向基板形成領域R8の周縁に重なった第2分断予定線e2を有している。

20

【0041】

用意したマザーガラス102上には、通常の製造工程により、対向パターン2pを形成する。なお、配向膜43には、必要に応じて所定の配向処理（ラビング）が施される。

これにより、1枚のマザーガラス102にて6個の対向基板2が完成する。

【0042】

次いで、図7及び図11に示すように、アレイ基板1のシール材塗布領域R2に全周に亘って、シール材51を形成する材料として、例えば紫外線硬化型の樹脂を印刷法により塗布する。より詳しくは、上記樹脂を表示領域R1から外れたアレイ基板1上に枠状に塗布するとともに上記樹脂を一部突出させて塗布する。これにより、第1分断予定線e1を跨いで形成され上記樹脂で囲まれた閉領域を一部突出させた凸パターンを有した枠状のシール材51が形成される。また、シール材51を形成する際、アレイ基板1から対向基板2に電圧を印加するための電極転移材をシール材51の周辺の図示しない電極転移電極上に形成した。

30

【0043】

図10乃至図13に示すように、その後、配向膜28及び配向膜43が対向するよう、マザーガラス101及びマザーガラス102を対向配置し、アレイ基板1及び対向基板2を複数の柱状スペーサ27により所定の隙間を保持して対向配置し、アレイ基板1及び対向基板2の周縁部同士をシール材51により貼り合せる。この際、突起61、62によりシール材51の広がりが抑制される。

40

【0044】

次いで、外部よりシール材51に紫外線を照射してシール材51を硬化させ、さらに熱硬化処理を施し、本硬化させる。これにより、シール材51を介してマザーガラス101及びマザーガラス102が接合される。

【0045】

続いて、マザーガラス101を第1分断予定線e1に沿って分割するとともに、マザーガラス102を第2分断予定線e2に沿って分割する。分割する際、例えば、第1分断予定線e1及び第2分断予定線e2に沿ってスクライプラインを引いて分割する。これによ

50

り、マザーガラス101からアレイ基板1が、マザーガラス102から対向基板2がそれぞれ切出される。この際、第1分断予定線e1及び第2分断予定線e2に重ねてシール材51の液晶注入口になる凸パターンを切断する。

【0046】

これにより、図3に示すように、分断されたマザーガラス101及びマザーガラス102から、空状態の液晶表示パネルが6組取出される。

【0047】

次いで、真空注入により、シール材51に形成された液晶注入口52により、各空状態の液晶表示パネルの両基板の間に、液晶材料を注入する。その後、液晶注入口52を紫外線硬化型樹脂等の封止材53で封止する。これにより、アレイ基板1、対向基板2及びシール材51で囲まれた領域に液晶が封入され、液晶層3が形成される。

10

これにより、6つの液晶表示パネルがそれぞれ完成する。

【0048】

上記のように構成された第1の実施形態に係る液晶表示パネル及び液晶表示パネルの製造方法によれば、液晶表示パネルは、アレイ基板1と、対向基板2と、液晶層3と、突起61、62と、シール材51とを備えている。突起61、62は、表示領域R1の周縁に間隔を置いてアレイ基板1に設けられ、対向基板2に隙間を置いて形成されている。

【0049】

シール材51は、アレイ基板1及び対向基板2間に設けられ、表示領域R1の周縁及び突起61の間、並びに表示領域R1の周縁及び突起62の間に位置し、アレイ基板1及び対向基板2を接合している。シール材51は、突起61、62によりアレイ基板1及び対向基板2の周縁側への広がりが抑制されている。

20

【0050】

アレイ基板1(対向基板2)の周縁に近い領域をシール材塗布領域R2に設定することができる。このため、額縁幅の狭い液晶表示パネルにおいても、表示領域R1内へのシール材51の広がりを抑制することができ、表示異常を防止することができる。アレイ基板1及び対向基板2の周縁側へのシール材51の広がりは、突起61、62により抑制され、シール材51が第1分断予定線e1(第2分断予定線e2)に重なるまで広がることはないため、マザーガラス101、102からアレイ基板1及び対向基板2を良好に分断することができる。

30

【0051】

また、マザーガラス101、102から液晶表示パネルを切り出す際に、ガラスを切断する刃は突起61、62の間、すなわち、分断予定線e1、e2にあたる。この刃がガラス面に接する時、壁状の突起61、62がガラスを支持することによって、ガラス面にかかる刃の圧力はガラス面で均等に分散される。したがって、ガラス切断の際にガラスが欠ける、割れる等の不具合が生じずに切断することが可能となる。

【0052】

本実施形態では、液晶表示パネルの表示領域R1の周囲の左右両側に突起61、62を配置しているが、図17に示すように突起65、66を液晶表示パネルの表示領域R1の上下に配置して表示領域R1を囲むように配置しても良い。ここでは、突起65は、液晶注入口と対向する領域を除いて形成されている。また、突起65、66を配置しない場合には、突起65、66の代わりに柱状スペーサ27を表示領域R1の外側であって行方向Xに沿って配置しても良い。また、行方向Xに突起65、66を配置する場合には、突起66を省略しても良い。

40

【0053】

このように受止めパターン60を配置すれば、上述のとおりガラス切断の際にガラスが欠ける等の不具合が生じずに切断することが可能となる。

【0054】

突起61、62は、柱状スペーサ27を形成する際、同時に形成できるため、製造工程を増やすことなく形成可能である。

50

突起 6 1、6 2 は、柱状スペーサ 2 7 より低く形成されているため、液晶層 3 のギャップ不良を防止することができる。このため、液晶層 3 のギャップが不均一となる場合に生じる表示品位の低下を防止することができる。

【 0 0 5 5 】

また、突起 6 1、6 2 の高さを a とし、凹部 1 d でのアレイ基板 1 と対向基板 2 の間隔 b 、突起 6 1、6 2 とこの突起に対向する基板との間の隙間 c とすると、これらの関係が、 $0 < c < a < b$ の関係を満たすことにより、突起 6 1、6 2 によってシール材 5 1 が分断予定線を越えて広がることを防止することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

アレイ基板 1 は凹部 1 d を有している。マザーガラス 1 0 1、1 0 2 を貼合せることにより、シール材 5 1 は広がるが、シール材 5 1 の一部は凹部 1 d に收容される。このため、シール材 5 1 の広がりを一層抑制することができる。凹部 1 d は、遮光パターン 8 0 を形成する際、同時に形成できるため、製造工程を増やすことなく形成可能である。

上記したことから、アレイ基板及び対向基板に不具合が生じることがなく、額縁幅の狭い液晶表示パネル及び液晶表示装置の製造方法を得ることができる。

【 0 0 5 7 】

次に、第 2 の実施形態に係る液晶表示パネルについて説明する。なお、この実施形態において、他の構成は上述した第 1 の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。また、液晶表示パネルの製造方法は省略する。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 に示すように、受止めパターン 6 0 は、二重、三重にして形成された突起を有していてもよい。ここでは、受止めパターン 6 0 は、二重に形成された突起を有している。受止めパターン 6 0 は、突起 6 1 (6 2) に対して表示領域 R 1 の反対側に位置し、突起 6 1 (6 2) に間隔を置いてアレイ基板 1 及び対向基板 2 の少なくとも一方に設けられ、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の少なくとも一方に隙間を置いて形成された壁状の他の突起をさらに有している。

【 0 0 5 9 】

この実施形態において、受止めパターン 6 0 は、突起 6 2 に対して表示領域 R 1 の反対側に位置し、突起 6 2 に間隔を置いてアレイ基板 1 に設けられ、対向基板 2 に隙間を置いて形成された壁状の他の突起 6 4 をさらに有している。

【 0 0 6 0 】

また、図示しないが、受止めパターン 6 0 は、突起 6 1 に対して表示領域 R 1 の反対側に位置し、突起 6 1 に間隔を置いてアレイ基板 1 に設けられ、対向基板 2 に隙間を置いて形成された壁状の他の突起をさらに有している。

【 0 0 6 1 】

上記のように構成された第 2 の実施形態に係る液晶表示パネルによれば、液晶表示パネルは、第 1 の実施形態に係る液晶表示パネルと同様の効果を得ることができる。また、シール材 5 1 が突起 6 1 や突起 6 2 の上に乗り上げてしまっても、突起及び対向基板 2 間の隙間は狭いため、基板端に近い側の突起 (突起 6 4 等) にまで到達するシール材 5 1 の量は少なく、シール材 5 1 のアレイ基板の周縁及び対向基板の周縁からはみ出しをより効果的に防ぐことができる。

【 0 0 6 2 】

また、上記のように受止めパターン 6 0 を配置することにより、ガラス切断の際にガラスが欠ける、割れる等の不具合が生じずに切断することが可能となる。

上記したことから、アレイ基板及び対向基板に不具合が生じることがなく、額縁幅の狭い液晶表示パネルを得ることができる。

【 0 0 6 3 】

次に、第 3 の実施形態に係る液晶表示パネルについて説明する。なお、この実施形態において、他の構成は上述した第 1 の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。また、液晶表示パネルの製造方法は省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

図 1 5 に示すように、突起 6 1、6 2 は、それぞれアレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁上に位置している。突起 6 1、6 2 は、それぞれアレイ基板 1 及び対向基板 2 の周縁と略同一平面上に位置した切断面を有している。

【 0 0 6 5 】

上記液晶表示パネルの製造工程において、マザーガラス 1 0 1、1 0 2 からアレイ基板 1、対向基板 2 を切出す前、第 1 分断予定線 e 1 (第 2 分断予定線 e 2) を跨ぐように突起 7 0 を形成する。

【 0 0 6 6 】

続いて、第 1 分断予定線 e 1 及び第 2 分断予定線 e 2 に沿ってスクライプラインを引いて分割する。これにより、マザーガラス 1 0 1 に形成されたクラックは、マザーガラス 1 0 1 の厚み方向に進展するため、マザーガラス 1 0 1 は第 1 分断予定線 e 1 に沿って分断され、突起 7 0 も第 1 分断予定線 e 1 に概ね沿って分断される。なお、分断した突起 7 0 は、一方の液晶表示パネルの突起 6 1 及び他方の液晶表示装置の突起 6 2 として機能する。

10

【 0 0 6 7 】

上記のように構成された第 3 の実施形態に係る液晶表示パネルによれば、液晶表示パネルは、第 1 の実施形態に係る液晶表示パネルと同様の効果を得ることができる。また、第 1 分断予定線 e 1 (第 2 分断予定線 e 2) 上に突起 7 0 を配置しているため、マザーガラス 1 0 1 を切断する際は突起 7 0 をも切断する必要があるが、突起 7 0、並びにアレイ基板 1 の周縁及び対向基板 2 の周縁間に隙間はないため、上述した第 1、第 2 の実施形態に係る液晶表示パネルに比べてシール材塗布領域 R 2 を基板端に設定することができる。

20

【 0 0 6 8 】

また、上記のように受止めパターン 6 0 を配置することにより、ガラス切断の際にガラスが欠ける、割れる等の不具合が生じずに切断することが可能となる。

上記したことから、アレイ基板及び対向基板に不具合が生じることがなく、額縁幅の狭い液晶表示パネルを得ることができる。

【 0 0 6 9 】

なお、この発明は上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化可能である。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【 0 0 7 0 】

受止めパターン 6 0 の有する突起 (突起 6 1、6 2、6 4) の形状は、ストライプ状に限定されるものではなく種々変形可能であり、例えば矩形棒状であってもよい。受止めパターン 6 0 の有する突起が設けられている位置や数は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々変形可能である。例えば、位置に関して、受止めパターン 6 0 の有する突起は、シール材 5 1 がアレイ基板 1 の周縁及び対向基板 2 の周縁からはみ出す恐れのある位置に設けることが好ましい。

40

【 0 0 7 1 】

受止めパターン 6 0 の有する突起は、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の少なくとも一方に設けられていればよく、アレイ基板 1 及び対向基板 2 の少なくとも一方に隙間を置いて形成されていればよい。

【 0 0 7 2 】

上述した液晶表示パネルには、凹部 (凹部 1 d) が設けられているが、これに限らず、凹部は必要に応じて設けられていればよい。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] 樹脂膜によって覆われた部分を持つ表示領域を有したアレイ基板と、

前記表示領域を有し、前記アレイ基板に隙間を置いて対向配置された対向基板と、

50

前記表示領域の周縁に間隔を置いて位置した前記樹脂膜の対応する部分に前記アレイ基板及び対向基板の少なくとも一方に設けられ、前記アレイ基板及び対向基板の少なくとも一方に隙間を置いて形成された壁状の突起と、

前記アレイ基板及び対向基板間に設けられ、前記表示領域の周縁と突起の間に位置し、前記アレイ基板及び対向基板を接合したシール材と、

前記アレイ基板、対向基板及びシール材で囲まれた領域に形成された液晶層と、を備えたことを特徴とする液晶表示パネル。

[2] 前記突起は、前記樹脂膜上に配置されていることを特徴とする [1] に記載の液晶表示パネル。

[3] 前記アレイ基板に形成され、前記アレイ基板及び前記対向基板間の隙間を保持した複数の柱状スペーサをさらに備え、

前記突起は、前記アレイ基板に前記複数の柱状スペーサと同一材料で形成されていることを特徴とする [1] に記載の液晶表示パネル。

[4] 前記突起は、前記アレイ基板及び対向基板の周縁に間隔を置いて位置していることを特徴とする [1] に記載の液晶表示パネル。

[5] 前記突起は、前記アレイ基板及び対向基板の周縁上に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

[6] 前記アレイ基板は、前記シール材及び突起の間に位置した凹部をさらに有し、

前記シール材の少なくとも外縁部は、前記凹部に収容されていることを特徴とする [1] に記載の液晶表示パネル。

[7] 前記突起に対して前記表示領域の反対側に位置し、前記突起に間隔を置いて前記アレイ基板及び対向基板の少なくとも一方に設けられ、前記アレイ基板及び対向基板の少なくとも一方に隙間を置いて形成された壁状の他の突起、をさらに備えていることを特徴とする [1] に記載の液晶表示パネル。

【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

1 ... アレイ基板、 1 p ... アレイパターン、 1 d ... 凹部、 2 ... 対向基板、 2 p ... 対向パターン、 3 ... 液晶層、 4 ... カラーフィルタ、 6 a , 6 b ... 駆動回路、 1 1 ... ガラス基板、 1 9 ... T F T、 2 0 ... 画素部、 2 4 ... 補助容量素子、 2 7 ... 柱状スペーサ、 4 1 ... ガラス基板、 5 1 ... シール材、 6 0 ... 受止めパターン、 6 1 , 6 2 , 6 4 , 6 5 , 6 6 , 7 0 ... 突起、 8 0 ... 遮光パターン、 1 0 1 , 1 0 2 ... マザーガラス、 R 1 ... 表示領域、 R 2 ... シール材塗布領域、 X ... 行方向、 Y ... 列方向。

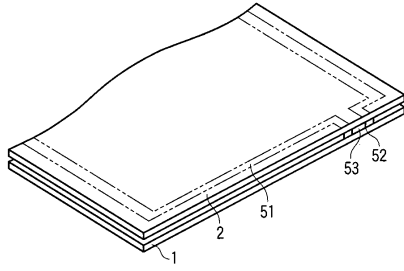
10

20

30

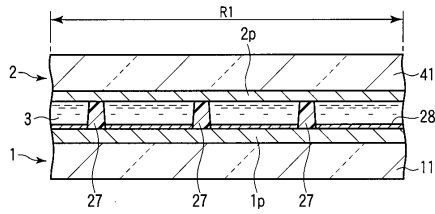
【 図 1 】

図 1



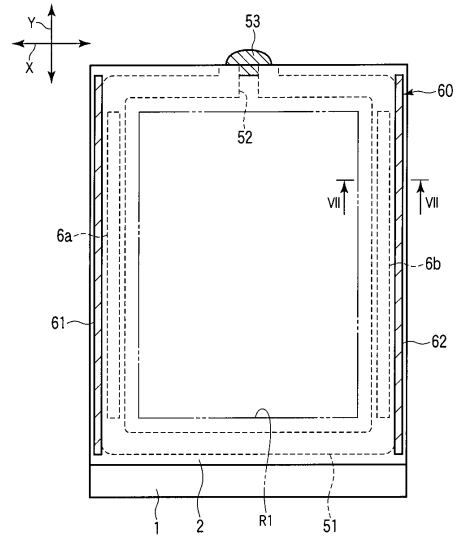
【 図 2 】

図 2



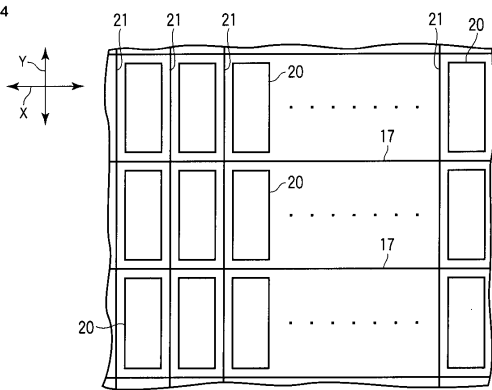
【 図 3 】

図 3



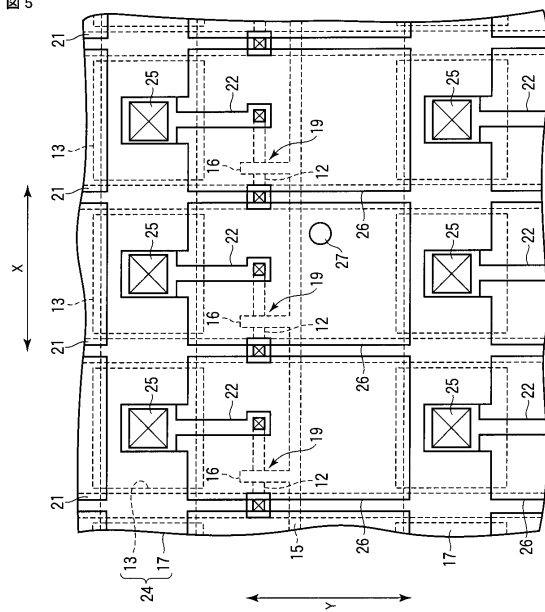
【 図 4 】

図 4



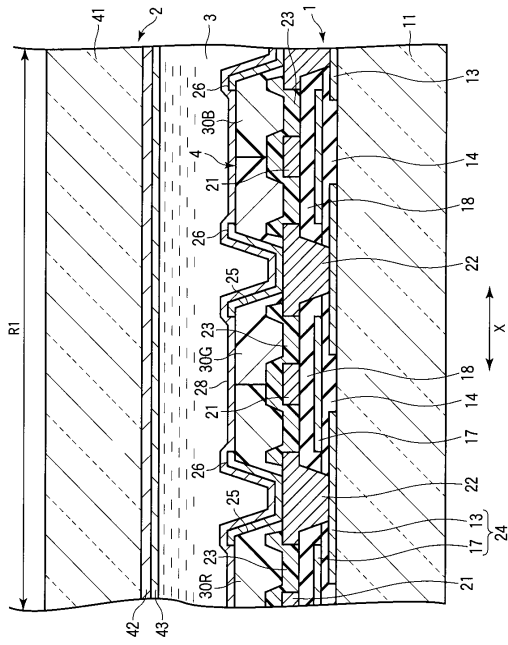
【 図 5 】

図 5



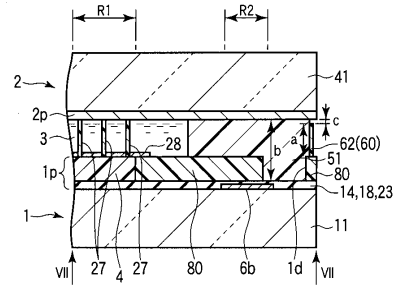
【 図 6 】

図 6



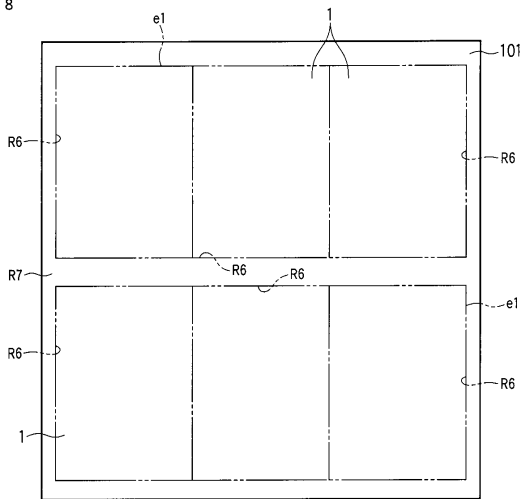
【 図 7 】

図 7



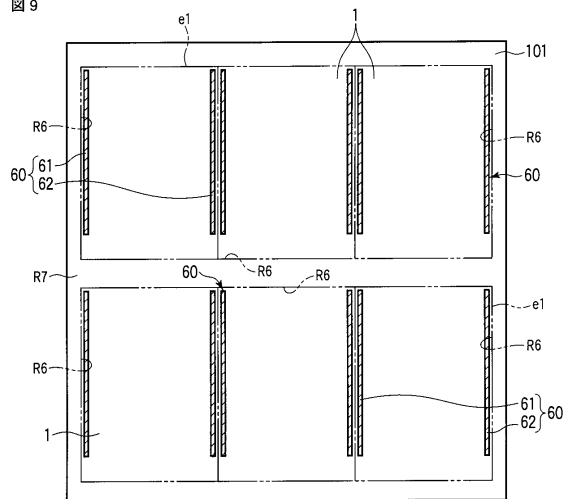
【 図 8 】

図 8



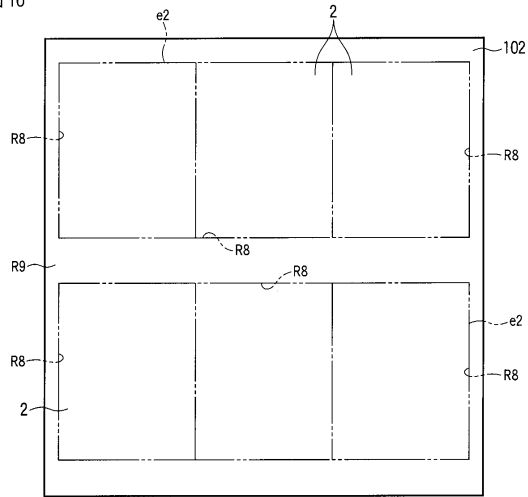
【 図 9 】

図 9



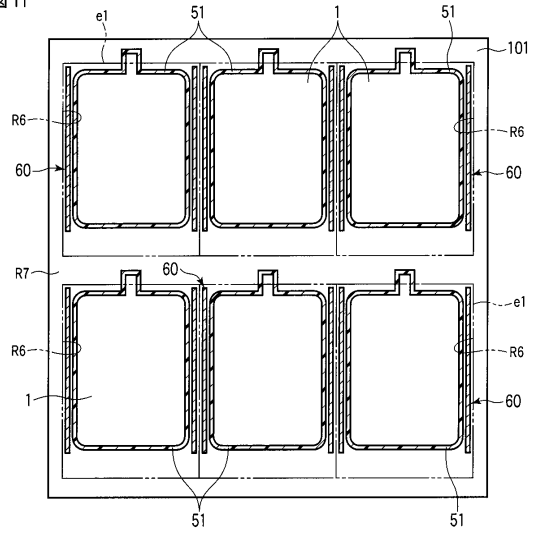
【 10 】

10



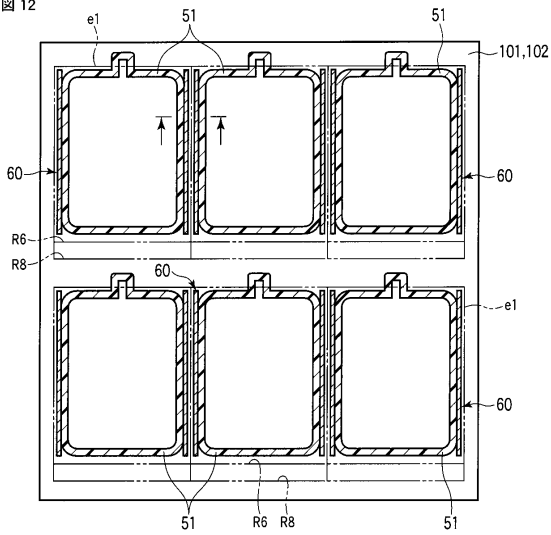
【 11 】

11



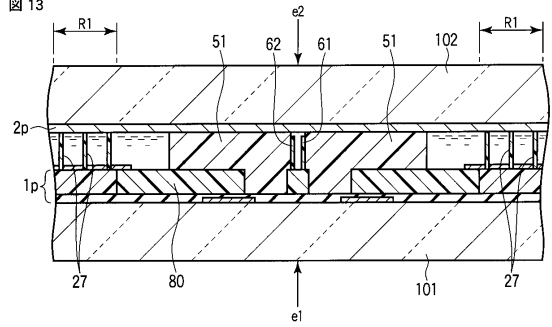
【 12 】

12



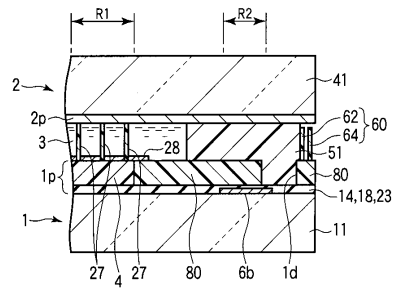
【 13 】

13



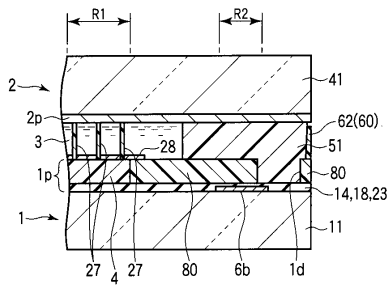
【 14 】

14



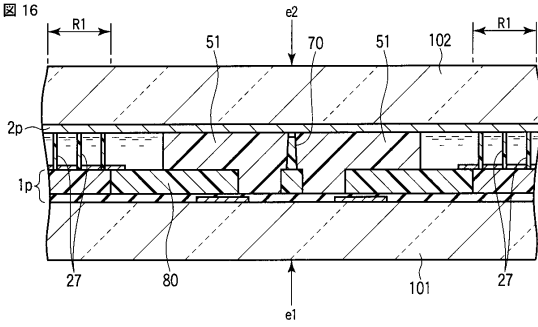
【 15 】

15



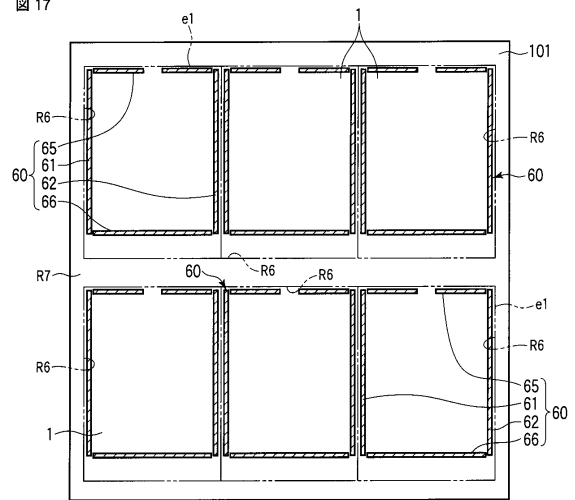
【 16 】

16



【 17 】

17



フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 保科 克浩
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内
- (72)発明者 飯塚 哲也
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

審査官 右田 昌士

- (56)参考文献 特開2007-057569(JP,A)
特開2006-030440(JP,A)
特開2003-195318(JP,A)
特開2002-258264(JP,A)
特開2007-114275(JP,A)
特開2006-030439(JP,A)
特開2008-015383(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339
G02F 1/1333
G02F 1/1341