

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4354946号
(P4354946)

(45) 発行日 平成21年10月28日 (2009. 10. 28)

(24) 登録日 平成21年8月7日 (2009. 8. 7)

(51) Int. Cl.	F 1
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2B 5/20 101

請求項の数 17 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2005-362701 (P2005-362701)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成17年12月16日 (2005. 12. 16)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2006-350286 (P2006-350286A)		ミテッド
(43) 公開日	平成18年12月28日 (2006. 12. 28)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成17年12月16日 (2005. 12. 16)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	2005-050615	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成17年6月13日 (2005. 6. 13)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100094112
			弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及びそのリペア方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

前記基板上から輝点が表れる領域と対応する位置に形成されたホールと、

前記ホールの下部に部分的に満たされた不透明物質と、

前記ホールの上部に満たされた透明物質とを備え、

前記透明物質は透明顔料を含むことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記基板は液晶を介して合着される上部基板と下部基板とを含む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】

前記上部基板上に形成されるブラックマトリクス及びカラーフィルタを更に含むことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記不透明物質は有色顔料を含む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 5】

前記有色顔料は、前記輝点が表れる領域と対応する領域に位置するカラーフィルタと同一な色を具現する物質を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記有色顔料は、前記輝点が表れる領域と対応する領域に位置するカラーフィルタと

同一な物質であることを特徴とする請求項4に記載の液晶表示パネル。

【請求項7】

前記有色顔料は、黒色及び灰色を具現することのできる物質を含むことを特徴とする請求項4に記載の液晶表示パネル。

【請求項8】

前記不透明物質は有色電極物質を含む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9】

前記有色電極物質はブラックマトリクスと同一な物質であることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示パネル。

【請求項10】

前記ホールの直径は20～500 μmの範囲内であ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11】

基板を準備する段階と、
前記基板に輝点が表れる領域を判断する段階と、
前記輝点が表れる領域と対応する前記基板上にホールを形成する段階と、
前記ホールの下部に部分的に不透明物質を満たす段階と、
前記ホールの上部に透明顔料を含む透明物質を満たす段階とを含むことを特徴とする液晶表示パネルのリペア方法。

【請求項12】

前記ホールは、マイクロドリル、マイクロミリング、及びレーザーの内少なくとも何れか一つを用いて形成されることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示パネルのリペア方法。

【請求項13】

前記レーザーの波長は50～300 nmの範囲内であることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示パネルのリペア方法。

【請求項14】

前記不透明物質は、ブラックマトリクス及びカラーフィルターの内何れか一方と同一な物質であることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示パネルのリペア方法。

【請求項15】

前記不透明物質は、前記輝点が表れる領域と対応する領域に位置する前記カラーフィルターと同一な色を具現する物質を含むことを特徴とする請求項14に記載の液晶表示パネルのリペア方法。

【請求項16】

前記不透明物質は、有色顔料及び有色電極物質の内何れか一つを含むことを特徴とする請求項11に記載の液晶表示パネルのリペア方法。

【請求項17】

前記ホールに形成された不透明物質は、真空蒸着方式、スプレイ噴射方式及びスパッタリングの内何れか一つの工程によって形成されることを特徴とする請求項16に記載の液晶表示パネルのリペア方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネル及びそのリペア方法に係り、特に、輝点を暗点化して不良率を最小化することによって収率を向上させることのできる液晶表示パネル及びそのリペア方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示装置（LCD）はビデオ信号に従って液晶の光透過率を調節するこ

10

20

30

40

50

とによって画像を表示する。このために、液晶表示装置は液晶セルがマトリクス状に配列された液晶表示パネルと、液晶表示パネルを駆動するための駆動回路とを備える。

【0003】

このような液晶表示装置は液晶を駆動させる電界方向に従って、垂直方向の電界を用いるTN (Twisted Nematic) モードと水平電界を用いるIPS (In Plane Switch) モードとに大別される。

【0004】

TNモードは、上部基板に対向して配置される画素電極と共通電極との間の垂直電界によって液晶を駆動するモードであって、開口率が大きいという利点を有する反面、視野角が狭いという問題点を有する。一方、IPSモードは、下部基板上に並べて配置された画素電極と共通電極との間の水平電界によって液晶を駆動するモードであって、視野角が広いという利点を有する反面、開口率が小さいという問題点を有する。

10

【0005】

図1は、従来のTNモード液晶表示パネルを示す断面図である。

【0006】

図1を参照すると、従来のTNモード液晶表示パネルは、上部基板2上に順次形成されたブラックマトリクス4と、カラーフィルタ6と、共通電極18及び上部配向膜8から構成される上部アレイ基板(カラーフィルタアレイ基板)と、下部基板32上に形成された薄膜トランジスタ(以下、「TFT」という。)と、画素電極16及び下部配向膜38から構成される下部アレイ基板と、上部アレイ基板と下部アレイ基板との間の内部空間に注入された液晶52とを備える。

20

【0007】

一方、IPSモード液晶表示パネルには、共通電極18が下部基板32上に形成され、上部基板2上にカラーフィルタ6の段差を補償するための平坦化層(未図示)が形成される。

【0008】

上部アレイ基板において、ブラックマトリクス4が、下部アレイ基板のTFT領域と、未図示のゲートライン及びデータラインの領域とに対応するように上部基板2上に形成され、カラーフィルタ6が形成されたセル領域が形成される。ブラックマトリクス4は、光漏れを防ぐと共に、外部光を吸収してコントラストを高める役割をする。カラーフィルタ6は、ブラックマトリクス4によって分離されたセル領域及びブラックマトリクス4にわたって形成される。カラーフィルタ6は、R、G、B別に形成され、R、G、B色をそれぞれ具現する。共通電極18には液晶の動きを制御するための共通電圧が供給される。パターンスペース13は、上部アレイ基板と下部アレイ基板との間のセルギャップを維持する役割をする。

30

【0009】

下部アレイ基板において、TFTは、ゲートラインと共に下部基板32上に形成されるゲート電極9と、ゲート電極9とゲート絶縁膜44とを介して重畳される半導体層14、42と、半導体層14、42を介してデータライン(未図示)と共に形成されるソース・ドレイン電極40、47とが備えられている。このようなTFTは、ゲートラインからのスキャン信号に応じてデータラインからの画素信号を画素電極16に供給する。画素電極16は、光透過率の高い透明導電性物質であり、保護膜50を介してTFTのドレイン電極47に接触される。液晶配向のための上・下部配向膜8、38は、ポリイミド等の配向物質を塗布した後、ラビング工程を行うことによって形成される。

40

【0010】

このような従来の液晶表示パネルの上部アレイ基板及び下部アレイ基板の各薄膜に不良が発生する場合には、液晶表示パネルは上部アレイ基板と下部アレイ基板とを合着する前にリワーク(Rework)またはレーザー等を用いたりペアが可能である。しかし、上部アレイ基板の薄膜と下部アレイ基板とが合着された液晶表示パネルの薄膜の間に異物が安着する場合には、リワーク及びレーザー等による液晶表示パネルのリペアが不可能であ

50

る。

【0011】

図2は工程中に挿入された異物によって発生する配向の不良を説明するための断面図であり、図3は異物によって画像の具現の際に表れる輝点を示す図面である。

【0012】

一般的に、液晶表示パネルの製造工程中に所定の薄膜を形成するチャンバー内に、または他の薄膜を形成するための別途のチャンバーまたは第3の所に移動する場合、薄膜と薄膜、例えば図2に示したように、共通電極18と上部配向膜8との間に異物55等が安着されることが頻繁に発生する。このような異物55と対応して位置する配向膜は、異物55によってラビング工程の際に均一にラビングされなくなることによって、液晶表示パネルには不均一な配向領域Aが発生する。また、カラーフィルターの形成の際、工程上の欠陥等によってカラーフィルターの一部が剥される現象等によって異物55等が混入される問題も頻繁に発生される。

10

【0013】

液晶表示パネルには、このような不均一な配向領域Aによって光漏れが発生し、このような光漏れが、液晶の光透過率を妨げることによって図3に示したような液晶表示パネルの輝点を生じさせる。一般的に、高いグレーを具現する場合、光漏れによって一領域が暗く見えることを暗点といい、低いグレーを具現する場合、光漏れによって一領域が明るく見えることを輝点という。ここで、人の目は暗点よりは輝点に相対的に敏感であるので、パネルの良不判定の際、暗点よりは輝点の不良に更に厳格な基準を与えるようになっている。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

従って、本発明の目的は、輝点を暗点化して不良率を最小化することによって収率を向上させることのできる液晶表示パネル及びそのリペア方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前上目的を達成するために、本発明の液晶表示パネルは、基板と、基板上から輝点が表れる領域と対応する位置に形成されたホールと、ホールに満たされた不透明物質とを備えることを特徴とする。

30

【0016】

上記不透明物質はホールの下部に部分的に満たされることを特徴とする。

【0017】

本発明の液晶表示パネルは、ホールの上部に満たされた透明物質を更に備えることを特徴とする。

【0018】

上記基板は、液晶を介して合着される上部基板と下部基板とを含むことを特徴とする。

【0019】

本発明の液晶表示パネルは、上部基板上に形成されたブラックマトリクス及びカラーフィルターを更に含むことを特徴とする。

40

【0020】

上記不透明物質は有色顔料を含むことを特徴とする。

【0021】

この有色顔料は、輝点が表れる領域と対応する領域に位置するカラーフィルターと同一な色を具現する物質を含むことを特徴とする。

【0022】

この有色顔料は、輝点が表れる領域と対応する領域に位置するカラーフィルターと同一な物質であることを特徴とする。

50

【0023】

この有色顔料は、黒色及び灰色を具現することのできる物質を含むことを特徴とする。

【0024】

上記不透明物質は有色電極物質を含むことを特徴とする。

【0025】

この有色電極物質はブラックマトリクスと同一な物質であることを特徴とする。

【0026】

上記ホールの直径は20～500 μm の範囲内であることを特徴とする。

【0027】

本発明の液晶表示パネルのリペア方法は、基板を設ける段階と、基板に輝点が表示される領域を判断する段階と、輝点が表示される領域と対応する基板上にホールを形成する段階と、ホールに不透明物質を満たす段階とを含むことを特徴とする。

10

【0028】

このホールは、マイクロドリル、マイクロミリング及びレーザーの中少なくとも何れか一つを用いて形成されることを特徴とする。

【0029】

このレーザーの波長は50～300 nmの範囲内であることを特徴とする。

【0030】

ホールに不透明物質を満たす段階は、ホールの下部に不透明物質を満たす段階を含むことを特徴とする。

20

【0031】

ホールの下部に不透明物質を満たす段階は、ホールの全体に不透明物質を塗布する段階と、エッチャントを用いて不透明物質を部分的に除去する段階とを含むことを特徴とする。

【0032】

本発明の液晶表示パネルのリペア方法は、ホールの上部に透明物質を満たす段階を更に含むことを特徴とする。

【0033】

ホールに形成された不透明物質は、真空蒸着方式、スプレイ噴射方式及びスパッタリングの中何れか一つの工程によって形成されることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0034】

前述のように、本発明の液晶表示パネル及びそのリペア方法は、液晶表示パネルの製造工程中に工程上の問題によって輝点が発生する場合、この輝点が発生した領域と対応する上部基板及び下部基板の中何れか一つの基板上にマイクロホールを形成し、形成したマイクロホールに不透明物質を満たすことによって輝点が発生した領域を暗点化することができる。これに従って、液晶表示パネルの不良率が最小化される等、液晶表示パネルの収率が向上される。

【0035】

以上、説明した内容を通じて、当業者なら本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で、多様な変更及び修正ができることが分かる。従って、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載された内容に限られるのではなく、特許請求の範囲によって決められるべきである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

上記目的の外に、本発明の他の目的及び特徴は添付図面を参照した実施形態についての説明を通じて明らかに表れるはずである。

【0037】

以下、図4A乃至図9を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。

【0038】

50

図４Ａ及び図４Ｂは、本実施形態の液晶表示パネルを示す断面図である。

【００３９】

図４Ａ及び図４Ｂを参照すると、本実施形態の液晶表示パネル１７０は、上部基板１０２上に順次形成されたブラックマトリクス１０４、カラーフィルタ１０６、共通電極１１８、パターンスペース１１３及び上部配向膜１０８から構成された上部アレイ基板（カラーフィルタアレイ基板）と、下部基板１３２上に形成されたＴＦＴと、画素電極１１６及び下部配向膜１３８から構成された下部アレイ基板（薄膜トランジスタ基板）と、上部アレイ基板と下部アレイ基板との間の内部空間に注入された液晶１５２とを備えている。

【００４０】

上部アレイ基板において、ブラックマトリクス１０４は、下部基板１３２上のＴＦＴ領域と、未図示のゲートライン及びデータラインの領域とに対応するように上部基板１０２上に形成され、カラーフィルタ１０６が形成されたセル領域を形成している。ブラックマトリクス１０４はカルボン系の顔料が混合されたポリイミドにより形成され、光漏れを防ぐと共に外部光を吸収してコントラストを高める役割をする。カラーフィルタ１０６は、ブラックマトリクス１０４によって分離されたセル領域及びブラックマトリクス１０４にわたって形成される。カラーフィルタ１０６は、Ｒ、Ｇ、Ｂ別に形成され、Ｒ、Ｇ、Ｂ色をそれぞれ具現する。共通電極１１８には液晶の動きを制御するための共通電圧が供給される。パターンスペース１１３は、上部アレイ基板と下部アレイ基板との間のセルギャップを維持する役割をする。

【００４１】

下部アレイ基板において、ＴＦＴは、ゲートラインと共に下部基板１３２上に形成されたゲート電極１０９と、ゲート絶縁膜１４４を介してゲート電極１０９と重畳された半導体層１１４、１４７と、半導体層１１４、１４７を介してデータライン（未図示）と共に形成されたソース/ドレイン電極１４０、１４２とを備える。このようなＴＦＴは、ゲートラインからのスキャン信号に応じてデータラインからの画素信号を画素電極１１６に供給する。

【００４２】

画素電極１１６は、光透過率の高い透明導電性物質であり、保護膜１５０を介してＴＦＴのドレイン電極１４２と接触している。液晶配向のための上・下部配向膜１０８、１３８は、ポリイミド等のような配向物質を塗布した後、ラビング工程を行うことによって形成される。一方、ＩＰＳモード液晶表示パネルには、共通電極１１８が下部基板１３２上に形成され、上部基板１０２上のカラーフィルタ１０６の上にカラーフィルタ１０６の段差を補償するための平坦化層（未図示）が形成される。

【００４３】

本実施形態の液晶表示パネル１７０は、液晶表示パネル１７０に混入された異物１５５等による配向の不良によって液晶表示パネル１７０の配向の不良が発生した領域に輝点が発生した場合、輝点が発生した領域に対応する上部基板１０２及び下部基板１３２の中何れか一方にマイクロホール１６５が形成され、形成されたマイクロホール１６５の内部には不透明物質２６０が満たされる。下部に不透明物質２６０が満たされたマイクロホール１６５の上部には透明物質２７０を満たすこととしてもよい。

【００４４】

マイクロホール１６５に満たされた不透明物質２６０は、図５Ａに示したように、下部アレイ基板の後面に配置されたバックライトユニット１２０から液晶表示パネル１７０に照射される光を遮断するによって、液晶表示パネル１７０に配向の不良が発生した領域、即ち、輝点が発生した領域を暗点化させる。その結果、液晶表示パネル１７０の不良率を最小化させる等、液晶表示パネル１７０の収率を向上させる。

【００４５】

この際、マイクロホール１６５の内部に満たされた不透明物質２６０は、マイクロホール１６５と隣接したセルの開口率の減少を防ぐためにマイクロホール１６５の下部にだけ

10

20

30

40

50

満たされる。

【0046】

図5Bに示したように、マイクロホール165に不透明物質260が一杯満たされた場合、マイクロホール165に一杯満たされた不透明物質260によってバックライトユニット120から輝点が発生した領域に照射される光は勿論、マイクロホール165と隣接したセルに照射される光まで遮断することによってマイクロホール165と隣接したセルの開口率が減少する。即ち、それを防ぐために不透明物質260はマイクロホール165の下部にだけ満たされるようにする。

【0047】

このようなマイクロホール165は、マイクロドリルを通じて形成され、マイクロホール165は液晶表示パネル170のサイズ及び混入された異物155によって発生した光漏れの程度によって20～500μmの範囲内で形成される。

【0048】

マイクロドリルとしては、混入された異物155の形態に従って、丸い形態のマイクロホール165や直線の形態のマイクロホール165を形成することのできるエンドドリルが使用される。ここで、マイクロホール165を形成するための装置としてマイクロドリルの外にマイクロミーリングを用いることもできる。マイクロミーリングはマイクロドリルより更に精密で多様な形象のマイクロホール165を形成することができる。

【0049】

以下、図6A乃至図6Dを参照して本発明の第1実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を説明すると次のようである。

【0050】

本実施形態のマイクロホール165の形成は、前述のマイクロドリル及びマイクロミーリングの中マイクロドリルを用いたマイクロホール165の形成のみを説明することにし、マイクロミーリングを用いたマイクロホール165の形成はマイクロドリルを用いた場合と同一であるため省略する。

【0051】

また、本実施形態の液晶表示パネル170のリペアは、液晶表示パネル170の上部基板102及び下部基板132の中何れか一方102、132に形成されたマイクロホール165を用いるが、本実施形態の液晶表示パネル170のリペアは、下部基板132に形成されたマイクロホール165を用いた液晶表示パネル170のリペアのみを説明することにし、上部基板102に形成されるマイクロホール165を用いた液晶表示パネル170のリペアは下部基板132に形成されるマイクロホール165を用いた液晶表示パネル170のリペアと同一であるので省略する。

【0052】

図6Aを参照すると、例えば共通電極118と上部配向膜108との間に混入された異物155等によって液晶表示パネル170に輝点が発生した場合、マイクロドリル160を用いて輝点が発生した領域に対応する下部基板132にマイクロホール165を形成する。

【0053】

続いて、図6Bに示したように、形成されたマイクロホール165に有色顔料410、特に黒色または灰色顔料をインクジェット等を用いて下部基板132上に形成されたマイクロホール165に落としてマイクロホール165の下部を満たす。ここで、有色顔料410の材料としては、異物155が混入された領域に対応するカラーフィルター106と同一な物質または同一な色を具現する物質等が利用される場合もある。

【0054】

次いで、その下部に有色顔料410が満たされたマイクロホール165の上部には図6C及び図6Dに示したように透明顔料420を満たす。

【0055】

このように、本発明の第1実施形態の液晶表示パネルのリペア方法は、液晶表示パネル

10

20

30

40

50

170に輝点が発生した場合、液晶表示パネル170の輝点が発生した領域に対応する下部基板132にマイクロドリル160またはマイクロミリングを用いてマイクロホール165を形成し、形成されたマイクロホール165に有色顔料410を満たして輝点が発生した領域を暗点化させることによって、バックライトユニット（未図示）から出射された光が外部へと通過しないようにして輝点の発生を減少させることができる。これに従って、液晶表示パネル170の不良率を最小化させる等、液晶表示パネル170の収率が向上する。

【0056】

図7A乃至図7Dは、本発明の第2実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に示す断面図である。

10

【0057】

図7A及び図7Bを参照すると、本実施形態の液晶表示パネル170のリペア方法は、液晶表示パネル170に輝点が発生した領域に対応する領域に形成されたマイクロホール165に有色顔料410、特に黒色または灰色顔料を落としてマイクロホール165を満たす。ここで、有色顔料410の材料としては、異物155が混入された領域に対応するカラーフィルター106と同一な物質または同一な色を具現する物質等が利用される場合もある。

【0058】

次いで、有色顔料410を満たされたマイクロホール165の上部に有色顔料410を除去するエッチャントを図7Cのように塗布し、塗布したエッチャントを用いて図7Dに示したようにマイクロホール165の下部を除いた領域に塗布された有色顔料410を除去する。ここで、マイクロホール165の下部に塗布された有色顔料410は、マイクロホール165が下部基板132を貫通しないことによって、エッチャント等によって容易に除去されない。但し、下部基板132上に塗布された有色顔料410及びマイクロホール165の上部に塗布された有色顔料410はエッチャントによって容易に除去される。

20

【0059】

この際、エッチャントによって有色顔料410が除去されたマイクロホール165の上部には、図6Dのように透明顔料420を満たすこともできる。

【0060】

このように、本発明の第2実施形態の液晶表示パネルのリペア方法は、液晶表示パネル170に輝点が発生した場合、液晶表示パネル170の輝点が発生した領域に対応する下部基板132にマイクロドリル160またはマイクロミリングを用いてマイクロホール165を形成し、形成されたマイクロホール165に有色顔料410を満たして輝点が発生した領域を暗点化させることによって、バックライトユニットから出射された光が外部へと通過しないようにして輝点の発生を減少させることができる。これに従って、液晶表示パネルの不良率を最小化させる等、液晶表示パネルの収率が向上する。

30

【0061】

図8A乃至図8Dは、本発明の第3実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【0062】

40

図8Aを参照すると、本実施形態の液晶表示パネル170のリペア方法は、液晶表示パネル170の輝点が発生した領域に対応する領域にマイクロホール165が形成され、次いで、有色電極物質510、特にクロム（Cr）またはモリブデン（Mo）等の黒色の電極物質を真空蒸着等の蒸着方法を用いてマイクロホール165が形成された下部基板132に蒸着する。

【0063】

その次に、下部基板132に有色電極物質510を除去するエッチャントを図8Bのように塗布し、塗布したエッチャントを用いて図8Cに示したように、マイクロホール165の下部を除いた領域に形成された有色電極物質510を除去する。ここで、下部基板132上に形成されたマイクロホール165は下部基板132を貫通していないことによ

50

て、マイクロホール165内に満たされた有色電極物質510はエッチャント等によって容易に除去されない。但し、下部基板132上に蒸着された有色電極物質510はエッチャントによって容易に除去される。

【0064】

この際、エッチャントによって有色電極物質510が除去されたマイクロホール165の上部には、図8Dのように透明顔料520を満たすこともできる。

【0065】

尚、本実施形態では、真空蒸着等の蒸着方法を用いてマイクロホール165内に有色電極物質510を満たす場合のみを説明したが、真空蒸着等の蒸着方法を用いてマイクロホール165内に前述の有色顔料等を満たすこともできる。

10

【0066】

このように、本発明の第3実施形態の液晶表示パネルのリペア方法は、液晶表示パネル170に輝点が発生した場合、液晶表示パネル170の輝点が発生した領域に対応する下部基板132にマイクロドリルまたはマイクロミリングを用いてマイクロホール165を形成し、形成されたマイクロホール165に有色電極物質510を満たして輝点が発生した領域を暗点化させることによって、バックライトユニットから出射された光が外部へと通過しないようにして輝点の発生を減少させることができる。これに従って、液晶表示パネル170の不良率を最小化させる等、液晶表示パネル170の収率が向上される。

【0067】

また、図9に示した本発明の液晶表示パネルは、液晶表示パネル170に混入された異物等による配向の不良によって輝点が発生した場合、輝点が発生した領域に対応する下部基板132にレーザー161を用いてマイクロホール165を形成し、形成されたマイクロホール165に前述のリペア方法と同一な方法により不透明物質260を満たすことによって輝点が発生した領域を暗点化させることもできる。ここで、マイクロホール165を形成するために使用するレーザー161は266nmの波長を有するND YAGレーザーを含み、50nm以上300nm以下の波長を有する他のレーザーも含まれる。

20

【0068】

このように、輝点が発生した領域に対応する上部基板102及び下部基板132の中何れか一方にマイクロホール165を形成し輝点が発生した領域を暗点化する方式は、IPSモードの液晶表示パネル及びTNモードの液晶表示パネルだけでなく、ECB(Electrical Controlled Birefringence)、それにVA(垂直配向)モードの液晶表示パネルにも容易に適用される。

30

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】従来の液晶表示パネルを示す断面図である。

【図2】工程中に挿入された異物によって発生した配向の不良を説明するための断面図である。

【図3】異物によって画像の具現の際に表れる輝点を示す図面である。

【図4A】本発明の実施形態の液晶表示パネルを示す断面図である。

【図4B】本発明の実施形態の液晶表示パネルを示す断面図である。

40

【図5A】バックライトユニットからマイクロホールに照射される光を示す図面である。

【図5B】バックライトユニットからマイクロホールに照射される光を示す図面である。

【図6A】本発明の第1実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図6B】本発明の第1実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図6C】本発明の第1実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図6D】本発明の第1実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

50

【図 7 A】本発明の第 2 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図 7 B】本発明の第 2 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図 7 C】本発明の第 2 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図 7 D】本発明の第 2 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図 8 A】本発明の第 3 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

10

【図 8 B】本発明の第 3 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図 8 C】本発明の第 3 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図 8 D】本発明の第 3 実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を段階的に説明するための断面図である。

【図 9】本発明の他の実施形態の液晶表示パネルのリペア方法を示す断面図である。

【符号の説明】

【0070】

2、102：上部基板

20

4、104：ブラックマトリクス

6、106：カラーフィルター

8、108：上部配向膜

9、109：ゲート電極

13、113：パターンスペーサー

14、114：半導体層

16、116：画素電極

18、118：共通電極

32、132：下部基板

38、138：下部配向膜

30

40、140：ソース電極

42、142：オーミック接触層

44、144：ゲート絶縁膜

47、147：ドレイン電極

55、155：異物

120：バックライトユニット

160：マイクロドリル

161：レーザー

165：マイクロホール

260：不透明物質

40

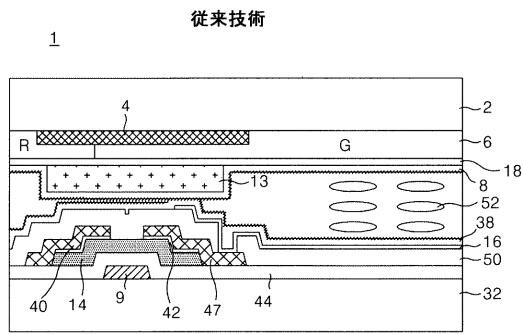
270：透明物質

410：有色顔料

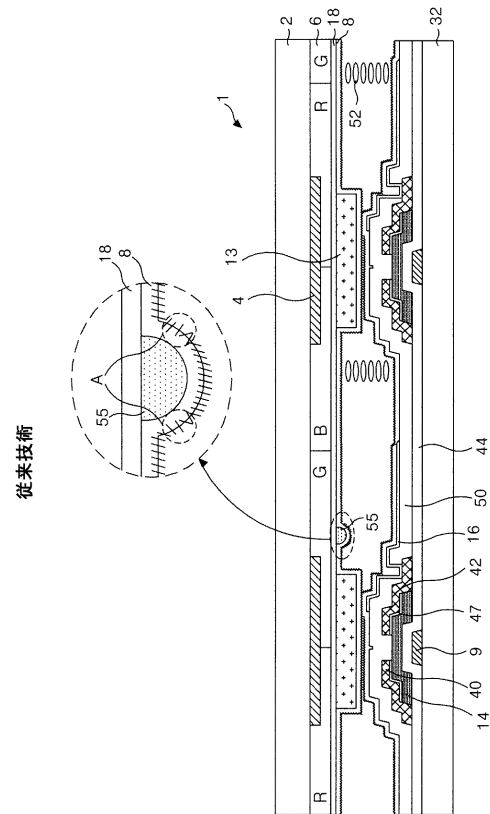
420、520：透明顔料

510：有色電極物質

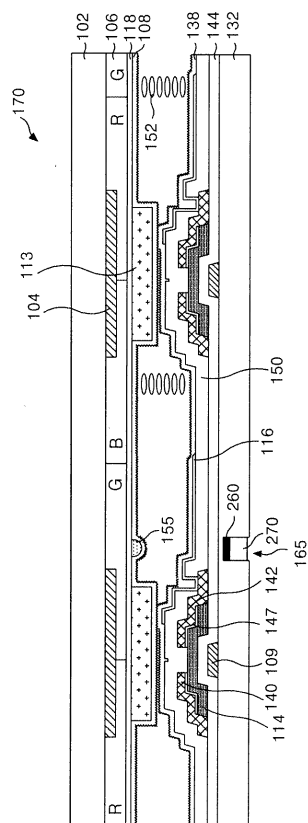
【図 1】



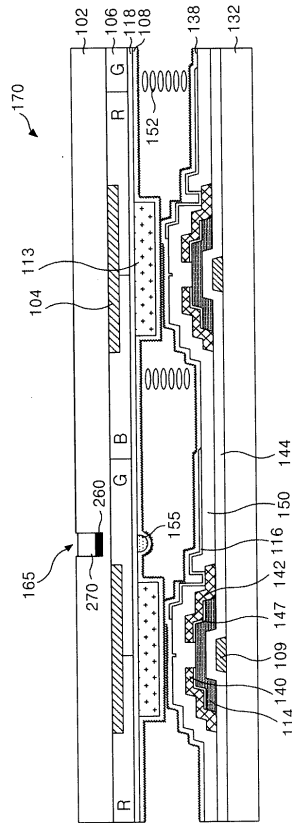
【図 2】



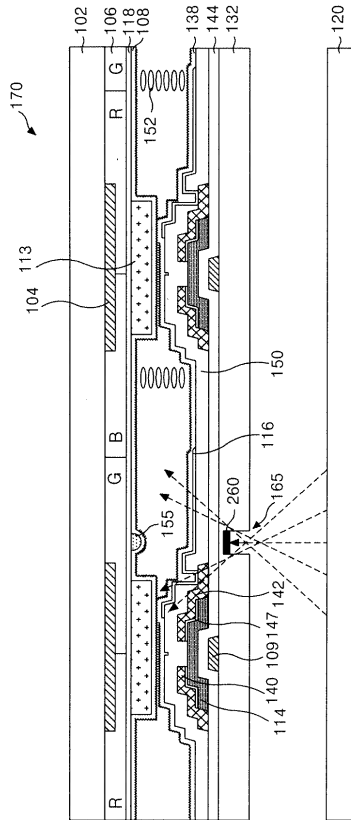
【図 4 A】



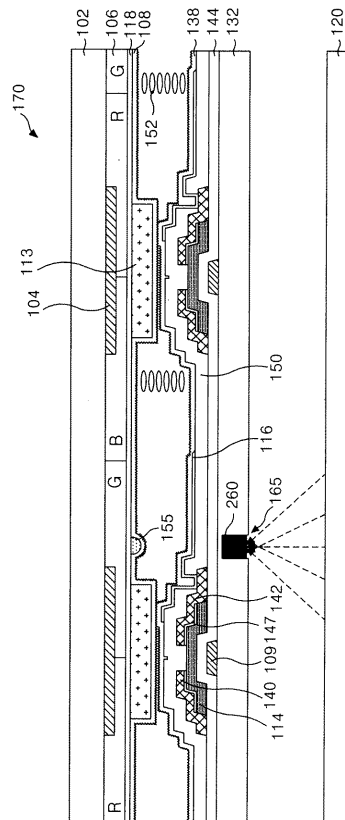
【図 4 B】



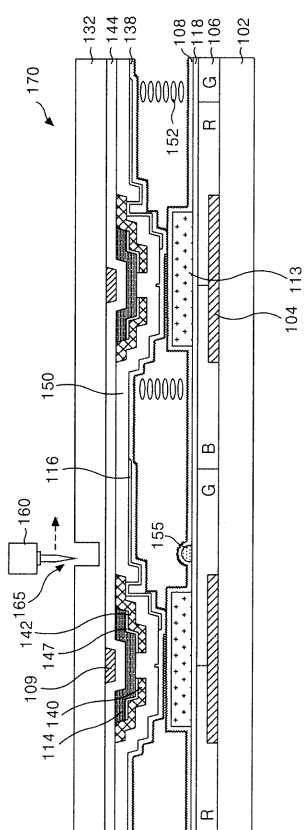
【図 5 A】



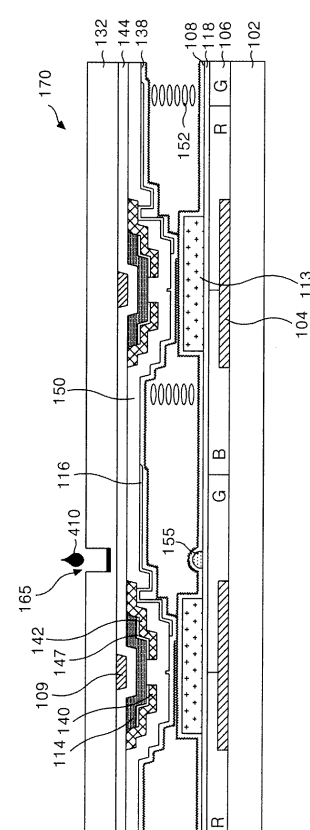
【図 5 B】



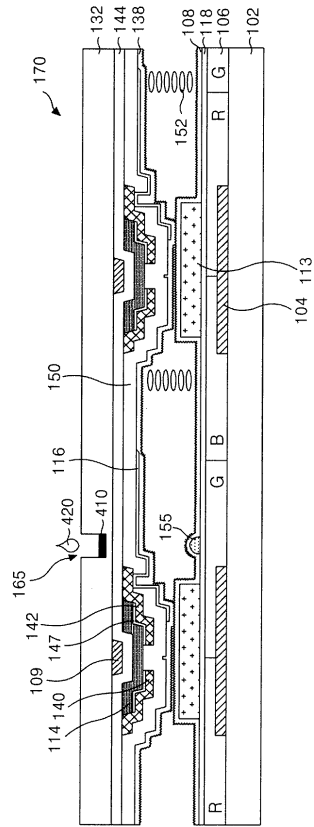
【図 6 A】



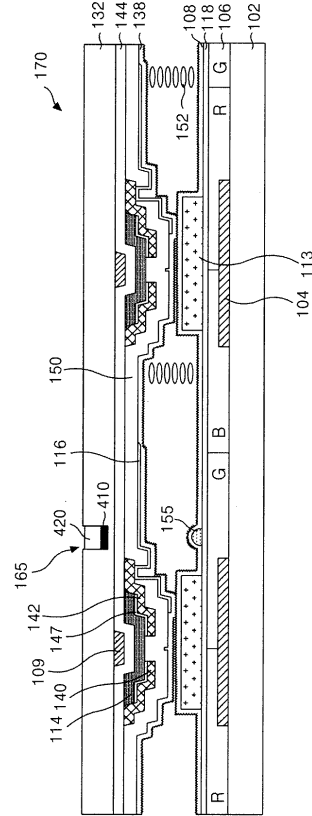
【図 6 B】



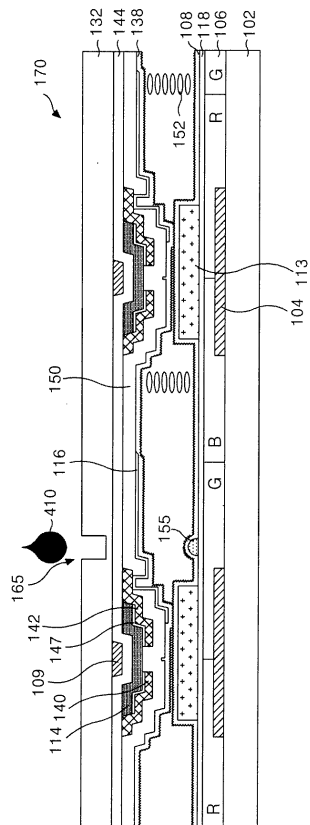
【図 6 C】



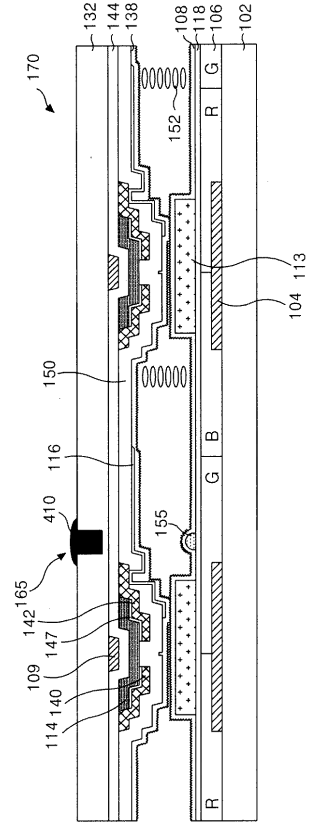
【図 6 D】



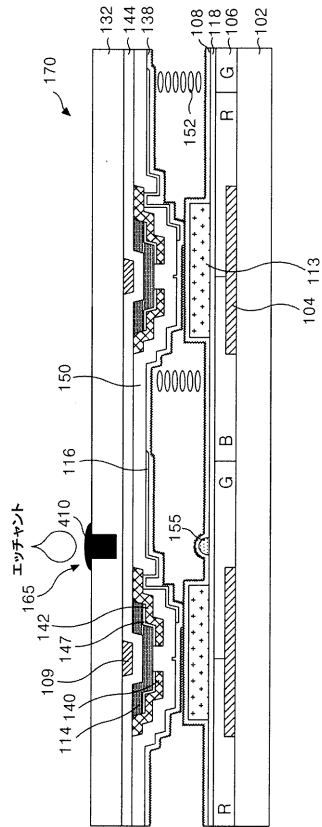
【図 7 A】



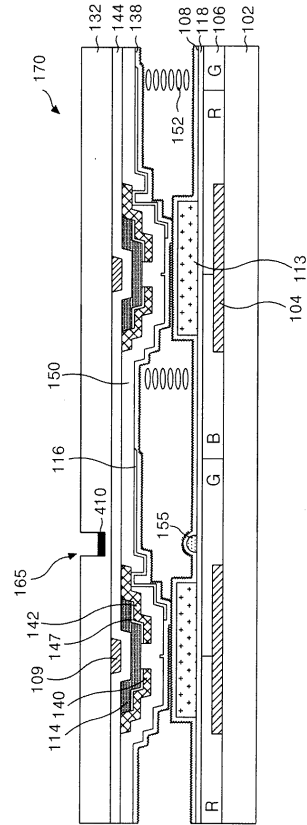
【図 7 B】



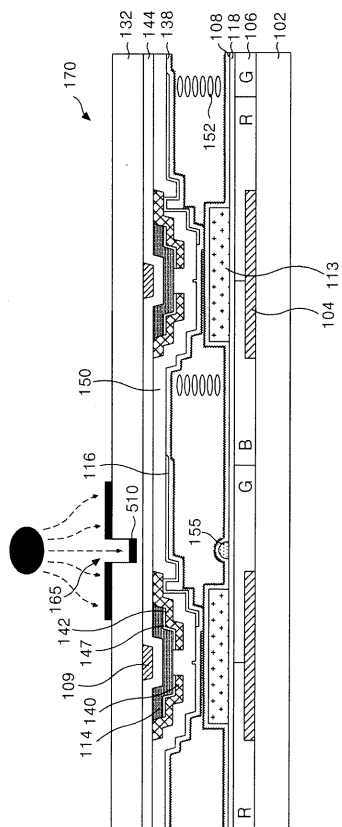
【図 7 C】



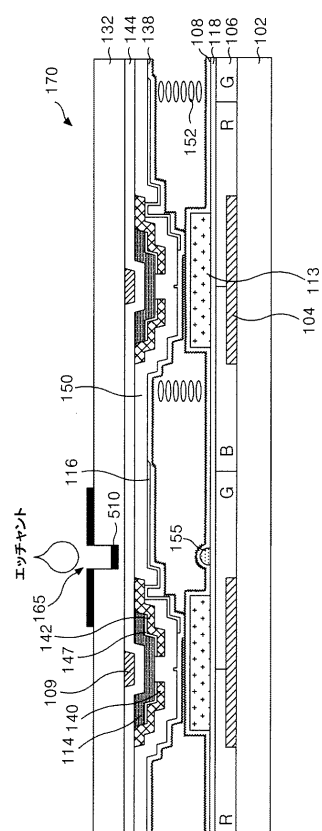
【図 7 D】



【図 8 A】

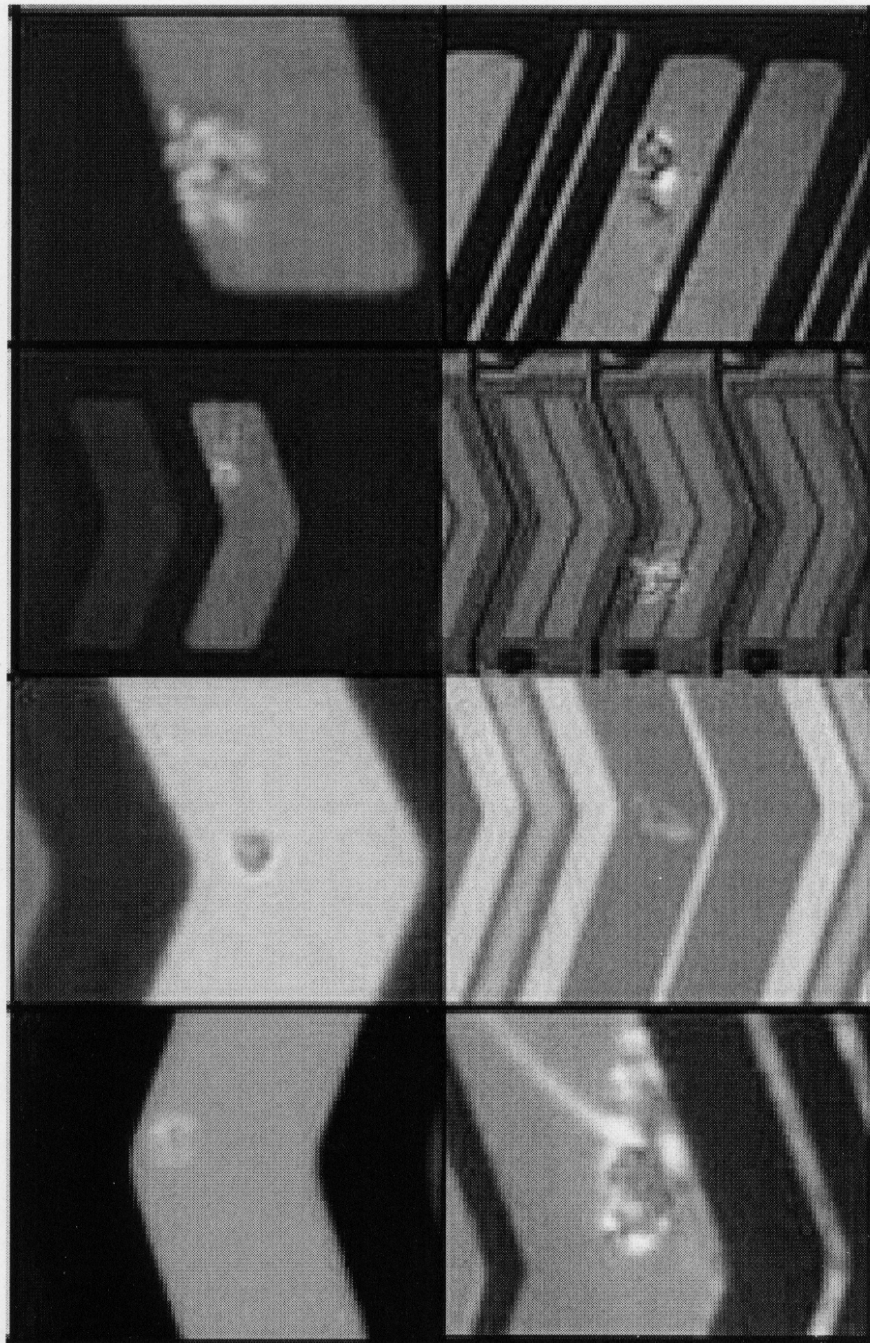


【図 8 B】



【図 3】

(従来技術)



フロントページの続き

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 權 五 楠

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興邑 甫羅里 570 ミンソクメウル ヒュンデ モーニングサ
イド 313-402

(72)発明者 南 承 熙

大韓民国 京畿道 水原市 長安區 栗田洞 394-22 502号

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平06-308442 (JP, A)

特開平05-210074 (JP, A)

特開平05-181099 (JP, A)

特開平05-002160 (JP, A)

特開平04-301672 (JP, A)

特開2003-241155 (JP, A)

特開2005-189360 (JP, A)

特開平08-248367 (JP, A)

特開平07-005453 (JP, A)

特開平06-313881 (JP, A)

特開平06-067170 (JP, A)

特開平04-358120 (JP, A)

特開平04-353821 (JP, A)

特開平04-301617 (JP, A)

特開平04-301615 (JP, A)

特開2005-134562 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02F 1/13

G02B 5/20

专利名称(译)	液晶显示面板及其修复方法		
公开(公告)号	JP4354946B2	公开(公告)日	2009-10-28
申请号	JP2005362701	申请日	2005-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	權五楠 南承熙		
发明人	權 五 楠 南 承 熙		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F2201/506		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/13.101 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA11 2H048/BB01 2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB10 2H048/BB42 2H088/FA11 2H088/FA15 2H088/HA12 2H088/HA14 2H088/MA20 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FB02 2H091/FC01 2H091/LA12 2H091/LA16 2H148/BC76 2H148/BC77 2H148/BC78 2H148/BC79 2H148/BG02 2H148/BH02 2H148/BH28 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FB02 2H191/FC01 2H191/LA13 2H191/LA21 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FB02 2H291/FC01 2H291/LA13 2H291/LA21		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020050050615 2005-06-13 KR		
其他公开文献	JP2006350286A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供液晶显示面板和修复面板的方法，通过将亮点转换成暗点以最小化缺陷率来提高产量。解决方案：液晶显示面板包括基板，形成在与基板上出现亮点的区域对应的位置处的孔，以及填充孔的不透明物质，不透明物质部分地填充孔的下部。液晶显示面板可以具有填充孔的上部的透明物质。

