

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 356369

(P2001 - 356369A)

(43)公開日 平成13年12月26日(2001.12.26)

(51) Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 9 F 9/00	346 A 2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	346	9/30	338 5 C 0 9 4
	9/30		349 Z 5 F 1 1 0
	349	G 0 2 F 1/136	500 5 G 4 3 5
H 0 1 L 29/786		H 0 1 L 29/78	612 A
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 数)			

(21)出願番号 特願2000 - 179193(P2000 - 179193)

(22)出願日 平成12年6月15日(2000.6.15)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 林 康宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 前田 宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74)代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

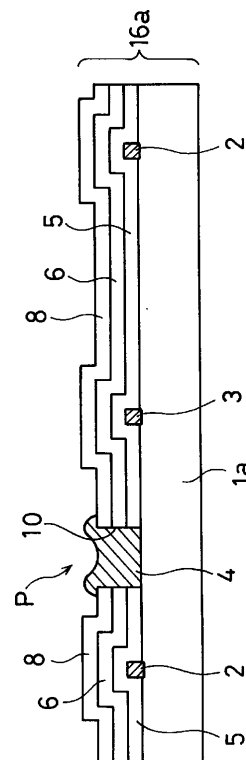
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示用基板とその製造方法および液晶表示装置

## (57)【要約】

【課題】 表示むらがなく、高性能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 マトリックス状に配置された映像信号配線 6 と走査信号配線 2 との交点にスイッチング素子が形成され、前記スイッチング素子に画素電極が接続された液晶表示用基板 1 6 a と、液晶表示用基板 1 6 a と対向する対向基板との間に液晶が充填された液晶表示装置であって、液晶表示用基板 1 6 a の映像信号配線 6 の切断された端面を絶縁膜 4 にて覆い、充填された液晶が映像信号配線 6 と接触しないよう構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】マトリクス状に配置された映像信号配線と走査信号配線との交点にスイッチング素子が形成され、前記スイッチング素子に画素電極が接続された液晶表示用基板であって、

前記映像信号配線の切断された端面を絶縁膜にて覆った液晶表示用基板。

【請求項 2】映像信号配線の切断によって形成された孔を絶縁膜にて埋めて前記映像信号配線の端面を絶縁膜で覆った請求項 1 記載の液晶表示用基板。

【請求項 3】マトリクス状に配置された映像信号配線と走査信号配線との交点にスイッチング素子が形成され、前記スイッチング素子に画素電極が接続された液晶表示用基板を製造するに際し、

前記液晶表示用基板の欠陥を検査して欠陥部分にレーザー光を照射して映像信号配線との接続を切断し、

前記レーザー光により切断されて形成された前記映像信号配線の端面を絶縁膜にて覆って充填された液晶と電氣的に接触しないようにする液晶表示用基板の製造方法。

【請求項 4】マトリクス状に配置された映像信号配線と走査信号配線との交点にスイッチング素子が形成され、前記スイッチング素子に画素電極が接続された液晶表示用基板と、前記液晶表示用基板と対向する対向基板との間に液晶が充填された液晶表示装置であって、液晶表示用基板における前記映像信号配線の切断された端面を絶縁膜にて覆い、充填された液晶が前記映像信号配線と接触しないよう構成した液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示用基板とその製造方法およびこれを用いた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置は、フラットパネルディスプレイの基幹デバイスとして商品化、研究開発が活発に行われている。特に、スイッチング素子として薄膜トランジスタ（以下、「TFT」と称す）を用いたアクティブマトリクス型方式の液晶表示装置は、画像表示に代表される大容量表示に向けてのアプローチが活発であり、CRT 代替として、省電力、軽量、薄型化が実現できるディスプレイとして最も注目されている。

【0003】アクティブマトリクス型液晶表示装置の表示モードとしては、液晶に印加する電界の方向を基板界面にほぼ垂直な方向にして動作する TN（ツイステッドネマティック）モードがあるが、視野角特性に優れていることから、液晶に印加する電界の方向を基板界面にほぼ平行な方向とする方式、いわゆる横電界方式が提案されている。

【0004】横電界方式の液晶表示装置は、図 2 に示すように、液晶表示用基板としてのアレイ基板 16b と対

向基板 17 とがスペーサ 11 を介して樹脂接着剤 18 にて貼り合され、両基板の間に液晶 19 が充填されている。

【0005】詳細には、アレイ基板 16b は、図 3 に示すように、ガラス基板 1a にマトリクス状の画像表示領域と外部駆動回路からの信号入力電極群が形成されており、マトリクス状に配置された映像信号配線 6 と走査信号配線 2 との交点にスイッチング素子として一画素を構成する TFT 15 が形成され、TFT 15 に画素電極 21 が接続されている。画素電極 21 は楕形状に配置されており、画素電極 21 と咬合して対向電極 20 が配置されている。3 は共通信号配線であり、マトリクス状に配置された走査信号配線 2 と共通信号配線 3 の表面はゲート絶縁膜 5 に覆われている。

【0006】対向基板 17 は、ガラス基板 1b に RGB の色層 13a ~ 13c と、これらの色層 13a ~ 13c の間仕切りとなる遮光層 12 とが形成され、その表面をオーバーコート層 14 に覆われている。

【0007】上記のように構成されたアレイ基板 16b と対向基板 17 とは、画素電極 21 と色層 13a ~ 13c が対向するように、ガラスファイバまたは樹脂微粒子からなるスペーサ 11 を介して樹脂接着剤 18 にて貼り合され、両基板の間に液晶 19 が充填される。

【0008】そして、映像信号配線 6 から TFT 15 を介して画素電極 21 に電圧を選択的に供給し、共通信号配線 3 から対向電極 20 に供給された電圧によって横方向の電界が得られ、液晶分子がスイッチングされる。

【0009】このように構成された横電界方式の液晶表示装置は、視野角特性に優れたものとなる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、横電界方式の液晶表示装置では、アレイ基板 16b に欠陥がある場合に、映像信号配線 6 を切断してその欠陥を補修する方法がとられている。

【0011】例えば、アレイ基板 16b の欠陥検査において矢印 P で示す領域に欠陥が検出されたとすると、A - B 線に沿う断面図を示す図 4 のように、レーザー照射装置 7 より領域 P にレーザー光 9 が照射され、映像信号配線 6 が切断される。

【0012】このように欠陥部分の映像信号配線 6 を切断するとアレイ基板 16b の欠陥は補修されるが、レーザー光線 9 を照射した部分からは保護絶縁膜 8 が除去されることとなる。

【0013】その結果、このアレイ基板 16b を用いた液晶表示装置では、映像信号配線 6 の切断により形成された孔 10 に液晶 19 が入り込んで切断された映像信号配線 6 の端面と液晶 19 とが直接に接触し、液晶 19 の電圧低下が発生して表示むらが生じるという問題がある。

【0014】本発明は前記問題点を解決し、表示むらが

なく、高性能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、液晶表示用基板の映像信号配線の切断された端面と液晶とが接触しないように構成したことを特徴とする。

【0016】この本発明によると、表示むらがなく高性能な液晶表示装置が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の液晶表示用基板は、マトリクス状に配置された映像信号配線と走査信号配線との交点にスイッチング素子が形成され、前記スイッチング素子に画素電極が接続された液晶表示用基板であって、前記映像信号配線の切断された端面を絶縁膜にて覆ったことを特徴とする。

【0018】本発明の請求項2記載の液晶表示用基板は、請求項1において、映像信号配線の切断によって形成された孔を絶縁膜にて埋めて前記映像信号配線の端面を絶縁膜で覆ったことを特徴とする。

【0019】本発明の請求項3記載の液晶表示用基板の製造方法は、マトリクス状に配置された映像信号配線と走査信号配線との交点にスイッチング素子が形成され、前記スイッチング素子に画素電極が接続された液晶表示用基板を製造するに際し、前記液晶表示用基板の欠陥を検査して欠陥部分にレーザー光を照射して映像信号配線との接続を切断し、前記レーザー光により切断されて形成された前記映像信号配線の端面を絶縁膜にて覆って充填された液晶と電氣的に接触しないようにすることを特徴とする。

【0020】本発明の請求項4記載の液晶表示装置は、マトリクス状に配置された映像信号配線と走査信号配線との交点にスイッチング素子が形成され、前記スイッチング素子に画素電極が接続された液晶表示用基板と、前記液晶表示用基板と対向する対向基板との間に液晶が充填された液晶表示装置であって、液晶表示用基板における前記映像信号配線の切断された端面を絶縁膜にて覆い、充填された液晶が前記映像信号配線と接触しないよう構成したことを特徴とする。

【0021】以下、本発明の具体的な実施の形態を図1を用いて説明する。なお、従来例を示す図2～図4と同様の作用をなすものには同一の符号を付けて説明する。

【0022】図1に示すように、この実施の形態では、液晶表示用基板としてのアレイ基板16aの矢印Pで示す欠陥補修部の表示劣化を防ぐよう構成した点で異なるが、それ以外の基本的な構成は従来例を示す図2～図4と同様である。

【0023】具体的には、厚さ0.7mm厚のガラス基板1aに、フォトリソグラフィ法により膜厚200nmのアルミニウムからなる走査信号配線2と共通信号配線3とがマトリクス状に形成される。

【0024】この表面を覆うように、スパッタにて膜厚50nmの酸化タンタル膜と、プラズマCVDにより膜厚350nmの窒化珪素膜とが形成され、2層構造のゲート絶縁膜5が形成される。

【0025】次いで、スパッタにて膜厚150nmのアルミニウム膜と膜厚50nmのチタン膜とが連続して成膜され、2層構造の映像信号配線6が形成される。最後に、プラズマCVDにより膜厚360nmの保護絶縁膜8が形成され、アレイ基板16aが形成される。

【0026】形成されたアレイ基板16aはその欠陥が検査され、欠陥が検出されると、矢印Pで示す欠陥部分に従来例を示す図4と同様にレーザー照射装置7にてレーザー光9が照射され、ゲート絶縁膜5、映像信号配線6、保護絶縁膜8が切断されて孔10が形成される。

【0027】孔10は、液晶表示装置とした際に液晶19と電氣的に接触することがないように、レーザーデポジションにて膜厚1000nmの酸化珪素が成膜されて絶縁膜4が形成され、孔10が埋められる。

【0028】一方、対向基板17は、酸化チタンを顔料とし、これを分散したレジストで遮光層22を形成し、赤、緑、青のそれぞれの顔料を分散させたレジストからなる色層13a～13cを周期的に配置し、その上層にこれらを平坦化させるためにアクリルからなるオーバコート層14を塗布してなるガラス基板1bでカラーフィルタを作成することで形成される。

【0029】このアレイ基板16aと対向基板17とを画素電極21と色層13a～13cが対向するように対向させ、二酸化ケイ素からなるスペーサ11を介して一定の隙間を維持しつつアクリル系樹脂接着剤18にて貼り合せて、両基板の間にシアノ系液晶材料19を充填して液晶表示装置を作成した。

【0030】そして、映像信号配線6からTFT15を介して画素電極21に電圧を選択的に供給し、共通信号配線3から対向電極20に供給された電圧によって横方向の電界が得られ、液晶分子がスイッチングされる。

【0031】このように構成された横電界方式の液晶表示装置は、視野角特性に優れるだけでなく、映像信号配線6の端面と液晶19とが電氣的に接触することがなくなり液晶19の電圧保持率の低下が防止できるため、得られた液晶表示装置は、表示むらがないものとなる。

【0032】また、切断によって形成された孔10に絶縁膜4を埋めて映像信号配線6の端面を絶縁膜4で覆うだけで良いので、表示性能が良好な液晶表示装置を容易に、しかも低コストで実現できる。

【0033】なお、上記説明では、アレイ基板16aに形成された孔10に絶縁膜4を埋めた例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、映像信号配線6の切断された端面を絶縁膜4で覆う構成であれば同様の効果が得られる。

【0034】また、上記説明では、絶縁膜4をレーザー

デポジションにて形成したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明の液晶表示装置によると、映像配線信号の形成された液晶表示用基板の欠陥を検査して欠陥部分にレーザー光を照射して映像信号配線との接続を切断し、切断された映像信号配線の端面を絶縁膜にて覆うことで、切断された映像信号配線の端面と充填された液晶との電気的な接触がなくなり、液晶の電圧保持率の低下が防止でき、表示むらが解消できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるアレイ基板の断面\*

\*図

【図2】従来の液晶表示装置の断面図

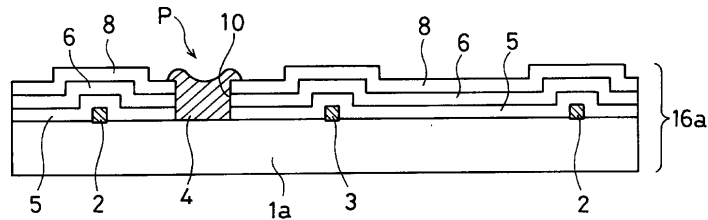
【図3】従来のアレイ基板の平面図

【図4】従来のアレイ基板のA - B線に沿う断面図

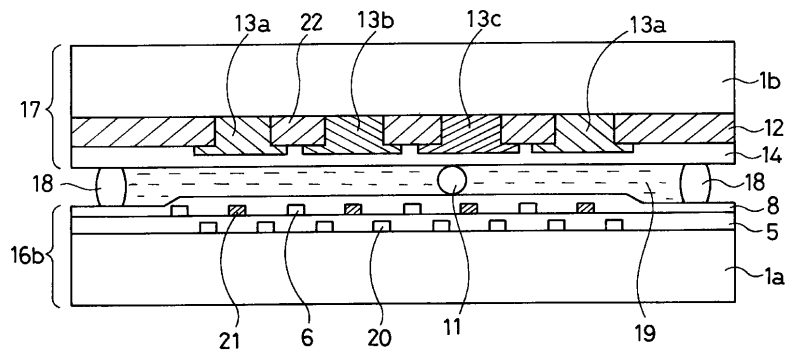
【符号の説明】

- 1 a ガラス基板
- 2 走査信号配線
- 3 共通信号配線
- 4 絶縁膜
- 5 絶縁膜
- 6 映像信号配線
- 10 孔
- 16 a アレイ基板

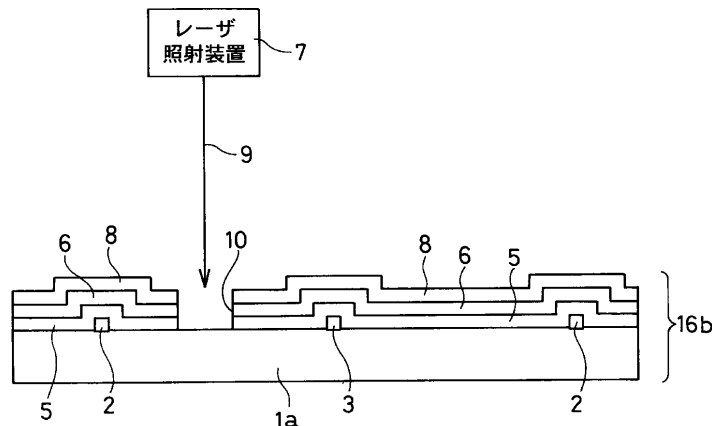
【図1】



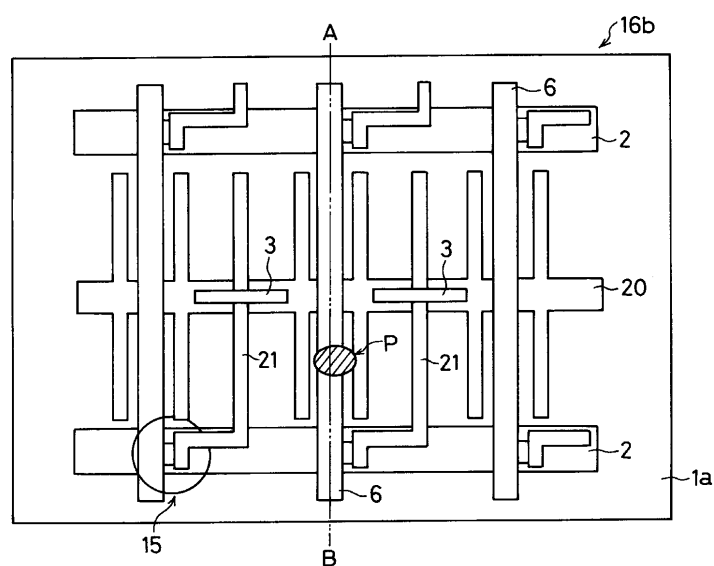
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 GA14 JA26 JA29 JA35 JA36  
 JA38 JA39 JA42 JB13 JB23  
 JB24 JB32 JB38 JB72 KA12  
 KA16 KA18 MA05 MA07 MA08  
 MA12 MA35 MA37 MA47 NA16  
 NA25 NA27 PA03 PA04  
 5C094 AA03 BA03 BA43 CA19 DA15  
 EA04 EA07 EB05 FB15 GB10  
 JA08  
 5F110 AA24 AA27 BB01 CC07 DD02  
 EE03 FF01 FF03 FF09 FF28  
 FF30 NN04 NN35  
 5G435 AA17 BB12 CC09 HH14 KK05  
 KK09 KK10 LL08

专利名称(译)	用于液晶显示器的基板，其制造方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2001356369A</a>	公开(公告)日	2001-12-26
申请号	JP2000179193	申请日	2000-06-15
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	林康宏 前田宏		
发明人	林 康宏 前田 宏		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30 H01L29/786		
FI分类号	G09F9/00.346.A G09F9/30.338 G09F9/30.349.Z G02F1/136.500 H01L29/78.612.A G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA26 2H092/JA29 2H092/JA35 2H092/JA36 2H092/JA38 2H092/JA39 2H092/JA42 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB24 2H092/JB32 2H092/JB38 2H092/JB72 2H092/KA12 2H092/KA16 2H092/KA18 2H092/MA05 2H092/MA07 2H092/MA08 2H092/MA12 2H092/MA35 2H092/MA37 2H092/MA47 2H092/NA16 2H092/NA25 2H092/NA27 2H092/PA03 2H092/PA04 5C094/AA03 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB05 5C094/FB15 5C094/GB10 5C094/JA08 5F110/AA24 5F110/AA27 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD02 5F110/EE03 5F110/FF01 5F110/FF03 5F110/FF09 5F110/FF28 5F110/FF30 5F110/NN04 5F110/NN35 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/HH14 5G435/KK05 5G435/KK09 5G435/KK10 5G435/LL08 2H192/AA24 2H192/BB02 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/HB01 2H192/HB36 2H192/HB63 2H192/JA32		
代理人(译)	森本弘		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种无显示不均的高性能液晶显示装置。液晶显示基板（16a）和液晶显示基板（16a），其中，在以矩阵状配置的视频信号配线（6）和扫描信号配线（2）的交点处形成有开关元件，并且像素电极与该开关元件连接。在对置基板16a与对置基板之间填充有液晶，在液晶显示基板16a的视频信号配线6的切断端面上覆盖有绝缘膜4，在该液晶显示装置中填充有绝缘膜4。构造成不与视频信号布线6接触。

