

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-53815
(P2004-53815A)

(43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1339	GO2F 1/1339 505	2H089
GO2F 1/1333	GO2F 1/1339 500	2H090
GO2F 1/1368	GO2F 1/1333 505	2H092
	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-209577 (P2002-209577)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成14年7月18日 (2002.7.18)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
		(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
		(74) 代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
		(72) 発明者	小島 哲彦 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	松本 俊寛 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

最終頁に続く

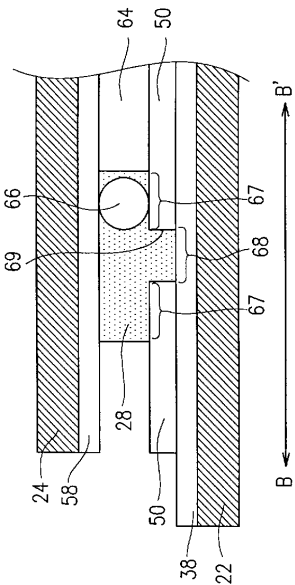
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 基板間に液晶を封入するためのシール部材は、基板間の間隔を一定に保持するとともに、層間絶縁膜の界面での水分の浸透を防止する。

【解決手段】 アクティブマトリクス基板は、透明基板22上に、複数のゲートバスラインおよび複数のソースバスライン8、相互に直交して設けられ、それぞれの直交部分の近傍にスイッチング素子が設けられて、これらゲートバスライン、ソースバスラインおよびスイッチング素子を覆うように層間絶縁膜50が設けられ、さらに、層間絶縁膜50上に各スイッチング素子にそれぞれ接続された複数の画素電極がマトリクス状に設けられている。層間絶縁膜50の外側の側縁部には、層間絶縁膜の下地層が露出するように溝部69が設けられており、対向基板との間に液晶を封入するシール部材18が、溝部69内および溝部69の両側の層間絶縁膜50上に設けられている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板上に、複数のゲートバスライン、各ゲートバスラインと直交する複数のソースバスライン、および、各ゲートバスラインおよび各ソースバスラインの交差部の近傍に設けられたスイッチング素子が設けられて、これらゲートバスライン、ソースバスラインおよびスイッチング素子を覆うように層間絶縁膜が設けられ、該層間絶縁膜上に各スイッチング素子にそれぞれ接続された複数の画素電極がマトリクス状に設けられたアクティブマトリクス基板と、

該アクティブマトリクス基板に対して所定の間隔を保持して対向配置された対向基板と、
該アクティブマトリクス基板と該対向基板との間に、シール部材によって密閉状態で配置された液晶層とを有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置において、
前記シール部材が、層間絶縁膜に、該層間絶縁膜の下地層が露出するように形成された溝部内および該溝部の両側の層間絶縁膜上に設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記シール部材にスペーサーが混入されている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記スイッチング素子は薄膜トランジスタである請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記層間絶縁膜の下地層は、前記薄膜トランジスタのゲート絶縁膜又はチャネル保護層であり、前記シール部材がゲート絶縁膜又はチャネル保護層に接触している請求項 3 に記載の液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に関し、更に詳しくは、アクティブマトリクス基板に設けられたスイッチング素子等を層間絶縁膜によって覆って、層間絶縁膜上に画素電極を配置した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、マトリクス状に配置された表示画素を選択し、これに画像情報を書き込むことによって表示を行っている。この表示画素の選択に関しては、各画素電極にスイッチング素子を設けるアクティブマトリクス駆動方式が広く用いられており、特に、スイッチング素子として薄膜トランジスタを使用した TFT 方式が、高コントラスト、高速応答性等の特徴があるために、主流になっている。

30

【0003】

このアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置は、スイッチング素子によりオンおよびオフされる信号電圧が画素電極に印加されることにより、その画素電極と液晶層を介して設けられた対向電極との間に電圧が印加され、電圧が印加された液晶層部分を光学的に変調させることにより、画像表示が行われる。

40

【0004】

アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の従来例を、図 7 及び図 8 により説明する。図 7 はアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の概略構造を示す平面図、図 8 は、図 7 の B - B' 線に沿った断面図である。

【0005】

アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置においては、液晶層 64 を挟んで配置された一対の基板の一方がアクティブマトリクス基板 22 であり、他方が対向基板 24 である。アクティブマトリクス基板 22 の表面上には、スイッチング素子を動作させる走査配線（ゲートバスライン、図示せず）と、信号電圧を印加するための信号配線（ソースバスライン、図示せず）とが、数百 から数 μm のゲート絶縁膜 38 を介して、相互に直交する

50

ように積層状態で形成されており、それらの交差部の近傍に画素電極（図示せず）がそれぞれ設けられている。対向基板 24 の表面には、カラーフィルタ層 58 等を介して対向電極（図示せず）が形成されている。

【0006】

図 8 に示すように、アクティブマトリクス基板 22 および対向基板 24 は、スペーサー 66 によって、所定の間隙を保持して対向配置されており、表示領域より外側の外周縁部が両基板の接着材を兼ねるシール部材 28 でシールされている。そして、そのシール部材 28 で囲まれた空間に液晶層 64 が封入される。

【0007】

アクティブマトリクス基板 22 の表面上に形成されたゲートバスライン、ソースバスライン及びスイッチング素子は、層間絶縁膜 50 によって覆われており、その層間絶縁膜 50 上に複数の画素電極（図示せず）がマトリクス状に形成されている。 10

【0008】

このように、ゲートバスライン、ソースバスライン及びスイッチング素子を覆うように数千～数 μm の厚さで形成された層間絶縁膜 50 上に画素電極が配置されており、各画素電極は、ソースバスラインと同一の層内には形成されていない。

【0009】

このような構成では、ゲートバスラインおよびソースバスラインと重なるように、ゲートバスラインおよびソースバスラインの上方にも画素電極を配置できるために、画素電極の面積を大きくすることができるために、開口率を大きくすることができる。その結果、透過型液晶表示装置の場合には、透過率を大きく向上させることができ、反射型液晶表示装置の場合には、反射率を大きく向上させることができる。 20

【0010】

このような液晶表示装置において、可視光領域での高い透過率を得るとともに、膜厚も厚く制御するために、層間絶縁膜 50 を、感光性を有する透明アクリル樹脂によって形成することが行われている。この場合には、ゲートバスラインおよびソースバスライン等の各配線と画素電極との間の容量を低減することができ、しかも、クロストークも低減することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

このような層間絶縁膜 50 を有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置では、図 8 に示すように、アクティブマトリクス基板 22 に設けられアクリル樹脂等からなる層間絶縁膜 50 が表示領域の外まで延長されており、その延長部の上にシール部材 28 が配置されて、アクティブマトリクス基板 22 および対向基板 24 がシール部材 28 によって接着されている。 30

【0012】

このように、アクティブマトリクス基板 22 上の層間絶縁膜 50 は、アクティブマトリクス基板 22 および対向基板 24 の間に配置されるシール部材 28 によって囲まれて液晶 64 が密封された表示領域の外側にまで形成されている。これにより、シール部材 28 に混入されているスペーサー 66 および表示領域に散布されるスペーサーは、同一の層間絶縁膜上に形成されることになり、層間絶縁膜 50 が一定の膜厚に形成されることにより、液晶層 64 の厚さに差が生じないようにすることができる。 40

【0013】

これに対して、層間絶縁膜 50 が表示領域の内側に限定配置されて、シール部材 28 の下に存在しない場合には、表示領域におけるセル厚が変動するおそれがある。すなわち、表示領域の外側に位置するシール部材 28 においては、シール部材 28 に含まれるスペーサー 66 によって液晶層 64 は一定の厚さとされるのに対して、表示領域に形成される層間絶縁膜が一定の膜厚に形成されず、液晶層 64 は一定の厚さに形成されないおそれがある。これにより、表示領域とその周囲とにおいて、液晶層 64 の厚さに差が生じると、表示領域の周縁部に表示ムラが生じて表示品位が低下するおそれがある。また、この場合には 50

、液晶層 64 に印加される電圧が、最適な状態からずれることにより、表示の信頼性が損なわれるおそれもある。

【0014】

図 7 および図 8 に示すように、表示領域の外側にまで層間絶縁膜を設けることによって、液晶層 64 の厚さを一定にすることができる。しかしながら、このような層間絶縁膜 50 上にシール部材 28 が設けられた構成では、層間絶縁膜 50 が吸湿性を有する傾向にあるために、シール部材 28 との界面において透湿性が比較的高くなり、液晶層 64 に水分が浸透するおそれがある。特に高温、高湿、或いは結露しやすい環境下においては、液晶層 64 に水分が浸透するおそれが高くなり、液晶層 64 に水分が浸透することにより、表示領域の周縁部分に存在する液晶層 64 の電荷保持率が低下し、表示品位が劣化することによって表示の信頼性が低下するという問題が生じる。 10

【0015】

この問題を解決するために、図 9 に示すように、層間絶縁膜 50 における表示領域の外側に位置する端部を覆うように、シール部材 28 を配置する構成が提案されている。このような構成では、層間絶縁膜 50 上にシール部材 28 が設けられた領域 67 によって液晶層の厚さの均一性が確保されるとともに、層間絶縁膜 50 の外側において適当な厚さのシール部材 28 が設けられた領域 68 が存在することによって、シール部材 28 と層間絶縁膜 50 との界面から液晶層 64 への水分浸透が抑制され、表示品位の低下を抑制することができる。

【0016】

しかしながら、例えば、シール部材 28 をスクリーン印刷法で設ける場合には、その印刷位置の精度は必ずしも高くなく、このため、シール部材 28 の位置がずれるおそれがある。図 10 に示すように、シール部材 28 が層間絶縁膜 50 に対して外側にずれた場合には、シール部材 28 が設けられる層間絶縁膜 50 の上面の面積が小さくなり、シール部材 28 内に含まれるスペーサー 66 が、層間絶縁膜 50 上に配置することができなくなって、液晶層 64 の厚さを均一にできないおそれがある。反対に、シール部材 28 が層間絶縁膜 50 に対して内側にずれた場合には、層間絶縁膜 50 の外側において、シール部材 28 が設けられた領域 68 が小さくなり、シール部材 28 と層間絶縁膜 50 との界面から液晶層 64 への水分浸透を抑制することができなくなるおそれがある。 20

【0017】

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、アクティブマトリクス基板上のスイッチング素子等を層間絶縁膜で覆い、その上に画素電極を配置した断面構造を有し、しかも、そのアクティブマトリクス基板と対向基板の間に液晶を封入するシール部材の配置位置がずれた場合にも、セル厚の均一性を確保しつつ、シール部材と層間絶縁膜の界面での水分の浸透による表示品位の信頼性低下を回避できる液晶表示装置を提供することにある。 30

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示装置は、透明基板上に、複数のゲートバスライン、各ゲートバスラインと直交する複数のソースバスライン、および、各ゲートバスラインおよび各ソースバスラインの交差部の近傍に設けられたスイッチング素子が設けられて、これらゲートバスライン、ソースバスラインおよびスイッチング素子を覆うように層間絶縁膜が設けられ、上記層間絶縁膜上に各スイッチング素子にそれぞれ接続された複数の画素電極がマトリクス状に設けられたアクティブマトリクス基板と、上記アクティブマトリクス基板に対して所定の間隔を保持して対向配置された対向基板と、上記アクティブマトリクス基板と上記対向基板との間に、シール部材によって密閉状態で配置された液晶層とを有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置において、上記シール部材が、層間絶縁膜に、上記層間絶縁膜の下地層が露出するように形成された溝部内および上記溝部の両側の層間絶縁膜上に設けられている。 40

【0019】

上記シール部材にスペーサーが混入されもよい。

【 0 0 2 0 】

上記スイッチング素子は薄膜トランジスタであってもよい。

【 0 0 2 1 】

上記層間絶縁膜の下地層は、上記薄膜トランジスタのゲート絶縁膜又はチャネル保護層であり、上記シール部材がゲート絶縁膜又はチャネル保護層に接触してもよい。

【 0 0 2 2 】

本発明の液晶表示装置は、このように、スイッチング素子などが層間絶縁膜によって覆われたアクティブマトリクス基板において、シール部材が設けられる層間絶縁膜の領域に、下地層が露出する溝部が設けられて、その溝部内および溝部の両側にわたってシール部材が設けられているために、シール部材の位置がずれても、溝部内のシール部材によって層間絶縁膜から液晶層に水分が浸透することを確実に防止することができ、また、シール部材に混入されたスペーサーを層間絶縁膜上に位置させることができるために、対向基板との間隔を確実に保持することができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本発明の液晶表示装置の実施形態の概略構成図、図 2 は、その液晶表示装置の等価回路図である。この液晶表示装置は、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置であり、所定の間隙をもって相互に対向して配置された一対の透明基板 2 2 および 2 4 を有している。一方の透明基板 2 2 は、アクティブマトリクス基板を構成する。アクティブマトリクス基板を構成する透明基板 2 2 の表面上には、走査配線としてのゲートバスライン 4 が、行方向に沿って平行に設けられており、各ゲートバスライン 4 のそれぞれの一方の端部に走査端子 2 が設けられている。また、この透明基板 2 2 の表面上には、列方向に沿って平行に信号配線としてのソースバスライン 8 が配置されており、各ソースバスライン 8 のそれぞれの一方の端部に信号端子 6 がそれぞれ設けられている。各ゲートバスライン 4 および各ソースバスライン 8 は相互に直交しており、それぞれの交差部の近傍に表示画素 1 0 (図 2 参照) がそれぞれ設けられている。

【 0 0 2 5 】

表示画素 1 0 は、画素電極 1 2、T F T (薄膜トランジスタ) によって構成されたスイッチング素子 1 4、補助容量 1 6 等で構成されている。スイッチング素子 1 4 は、例えば薄膜トランジスタによって構成されている。各補助容量 1 6 は、ゲートバスライン 4 に平行になった補助容量バスライン 2 0 にそれぞれ接続されており、各補助容量バスライン 2 0 が一括して接地されている。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、他方の対向基板を構成する透明基板 2 4 の表面上には、対向電極 1 8 等が設けられている。アクティブマトリクス基板の透明基板 2 2 上に設けられた各画素電極 1 2 は、それぞれ対向電極 1 8 に対向している。透明基板 2 2 および 2 4 の間は、表示領域より外側の側縁部分において、シール部材 2 8 によりシールされており、そのシール部材 2 8 によって囲まれた空間内に液晶が封入されて液晶層 6 4 が形成されている。この場合、シール部材 2 8 は透明基板 2 2 および 2 4 を相互に接着する接着材としても機能している。

【 0 0 2 7 】

各表示画素 1 0 部分では、画素電極 1 2 と対向電極 1 8 との間に液晶層 6 4 が設けられており、各ゲートバスライン 4 にそれぞれゲート信号が入力されて各スイッチング素子 1 4 のゲート電極に印加されることにより、各ソースバスライン 8 から入力される画像信号が、スイッチング素子 1 4 のソース電極およびドレイン電極を介して画素電極 1 2 に印加される。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

このように、液晶表示装置のアクティブマトリクス基板においては、多数のゲートバスライン4とソースバスライン8とが交差して形成される長方形の領域に、各表示画素10がそれぞれ設けられている。図3は、アクティブマトリクス基板に設けられた1つの表示画素10の構成を示す平面図、図4は、図3のA-A'に沿った液晶表示装置の断面図である。

【0029】

アクティブマトリクス基板に設けられた透明基板22は絶縁性であり、この透明基板22上に、相互に平行になるように複数のゲートバスライン4が設けられている。また、この透明基板22上には、補助容量16に接続された補助容量バスライン20が設けられている。

10

【0030】

ソースバスライン8との交差部近傍のゲートバスライン4には、表示画素10におけるスイッチング素子14のゲート電極36が分岐して設けられている。透明基板22上には、ゲートバスライン4、ゲート電極36、補助容量バスライン20を覆うように、透明基板22の表示領域のほぼ全面にわたって、ゲート絶縁膜38が設けられている。ゲート電極36上には、ゲート絶縁膜38を介して、Siによって構成された半導体層40が、ゲート電極36を覆うように設けられている。半導体層40の各端部には、n+Siによってそれぞれ形成されたオーミックコンタクト層42および44がそれぞれ積層されている。ゲート絶縁膜38上には、一方のオーミックコンタクト層42に接続されたスイッチング素子14のソース電極46が、ソースバスラインから分岐した状態で設けられるとともに、他方のオーミックコンタクト層44に接続されたスイッチング素子14のドレイン電極48が設けられている。ドレイン電極48は、補助容量バスライン20に、ゲート絶縁膜38を介して積層された状態になっている。

20

【0031】

ゲート絶縁膜38を介して相互に積層された補助容量バスライン20およびスイッチング素子14のドレイン電極とによって、付加容量16が形成されている。

【0032】

透明基板22上には、層間絶縁膜50が、透明基板22のほぼ全面にわたって設けられている。

【0033】

層間絶縁膜50上には、透明導電膜によって形成された長方形の画素電極12が設けられている。画素電極12は、相互に隣接するゲートバスライン4間、および、相互に隣接するソースのバスライン8間にわたって設けられており、画素電極12の各側縁部が、各ゲートバスライン4の一部および各ソースバスライン8の一部にそれぞれ重複している。

30

【0034】

層間絶縁膜50には、補助容量バスライン20に積層されるように設けられたドレイン電極48上であって、画素電極12の下方に、コンタクトホール30が設けられており、このコンタクトホール30を介して、スイッチング素子14のドレイン電極48が画素電極12に接続されている。画素電極12上は、層間絶縁膜50上に設けられた配向膜54によって覆われている。

40

【0035】

対向基板の透明基板24も透明絶縁性であり、透明基板24の表面には、カラーフィルタ層58と、透明導電膜からなる対向電極18と、配向膜60とが順次積層されて設けられている。対向基板の透明基板24は、アクティブマトリクス基板の透明電極22とは、スペーサー62によって所定の間隔をあけて保持されており、対向基板に設けられた透明基板24の周縁部とアクティブマトリクス基板の透明基板22との間にシール部材28が設けられて、このシール部材28によって、両透明基板22および24が接着されている。そして、シール部材28によって囲まれた透明基板22および24間の空間に液晶が封入されて液晶層64が形成されている。

【0036】

50

前述したように、補助容量バスライン 20 は、画素電極 12 に接続されたドレイン電極 48 と補助容量を形成しており、対向電極 18 とは同電位になっている。

【0037】

なお、各透明基板 22、24 の外側の表面には、偏光板、照明装置、位相差板等が適宜設けられるが、それらは図示が省略されている。

【0038】

図 5 は、液晶表示装置におけるシール部材 28 およびその周辺部の断面図であり、図 7 の B - B' 線断面に対応している。

【0039】

対向基板 24 の周縁部のほぼ全体にわたって、シール部材 28 が設けられており、そのシール部材 28 がアクティブマトリクス基板の透明基板 20 上の層間絶縁膜 50 に接着されている。シール部材 28 に囲まれた両透明基板 22 および 24 の間の空間内に設けられた液晶層 64 によって、表示領域が形成されている。透明基板 22 上に設けられた層間絶縁膜 50 は、この表示領域の外側にまで延出しており、その延出部分におけるシール部材 28 が設けられる領域には、溝部 69 が設けられている。溝部 69 は、層間絶縁膜 50 の下地層であるゲート絶縁膜 38 が露出した状態で、シール部材 28 の全長にわたって形成されている。シール部材 28 は、層間絶縁膜 50 の溝部 69 の内部および溝部 69 の両側の層間絶縁膜 50 上にわたって設けられている。

【0040】

このような構成により、溝部 69 の内部では、シール部材 28 が、層間絶縁膜 50 の下側のゲート絶縁膜 38 に直接接触した状態になっており、溝部 69 の両側は、シール部材 28 が層間絶縁膜 50 に直接接触した接触領域 67 にそれぞれなっている。従って、シール部材 28 は、溝部 69 の両側の接触領域 67 の間に、層間絶縁膜 50 とは接触しない非接触領域 68 が溝部 69 の内部に形成されており、この非接触領域 68 が、シール部材 28 の全長にわたって設けられている。なお、シール部材 28 には、スペーサ 66 が混入されている。

【0041】

このようなシール部材 28 をスクリーン印刷によって層間絶縁膜 50 上に設ける場合には、シール部材 28 を高精度で層間絶縁膜 50 上に形成することができないものではなく、例えば、図 6 に示すように、シール部材 28 が、層間絶縁膜に設けられた溝部 69 の外側にずれる場合があるが、この場合にも、溝部 69 によって、シール部材 28 には、層間絶縁膜 50 と接触する接触領域の間に、層間絶縁膜 50 とは接触しない非接触領域 68 が形成されることになる。しかも、非接触領域 68 は、溝部 69 によって、常に一定の幅寸法で形成されるために、この非接触領域の存在によって、液晶層 64 に水分が浸透することが確実に抑制される。

【0042】

また、このようにシール部材 28 の位置がずれた場合でも、溝部 69 の外側に層間絶縁膜 50 が存在するために、層間絶縁膜 50 上にスペーサ 66 を配置することができ、アクティブマトリクス基板と対向基板とを確実に一定の間隔で貼り合わせることができる。

【0043】

次に、このような液晶表示装置の製造方法について説明する。

【0044】

まず、アクティブマトリクス基板の透明基板 22 として無アルカリガラス基板を準備して、その基板 22 上に Ta、Ti、Al、Cr などの単層の金属膜、またはこれらの多層の金属膜を、スパッタリング法によって堆積して、所定形状にパターニングすることにより、ゲートバスライン 4 および付加容量用バスライン 20 を形成する。ゲートバスライン 4 および付加容量用バスライン 20 は、例えば、Ta の単層によって形成される。

【0045】

次に、プラズマ CVD 法により、シリコン窒化膜 SiN_x を 3000 の厚さに堆積して所定形状にパターニングすることによって、ゲート絶縁膜 38 を形成する。続いて、半導

10

20

30

40

50

体層 40 をプラズマ CVD 法によって成膜して所定形状にパターンニングする。半導体層 40 としては、例えば、アモルファスシリコン (a-Si) が使用され、その膜厚は、1000 とされる。

【0046】

半導体層 40 がパターンニングされると、リンをドーブしたアモルファスシリコン層を半導体層 40 の各即部上に堆積して、オーミックコンタクト層 42 および 44 を形成する。各オーミックコンタクト層 42 および 44 は、その後に積層されるソース電極 46 およびドレイン電極 48 と半導体層 40 とを、それぞれオーミックコンタクトさせるために設けられている。各オーミックコンタクト層 42 および 44 は、例えば、プラズマ CVD 法を用いて n+Si 膜を 800 の厚さに成膜した後に、所定の形状にパターンニングすることによって形成される。 10

【0047】

続いて、Ta、Ti、Al、Cr などの金属膜をスパッタリング法で堆積した後に、所定形状にパターンニングすることにより、ソースバスライン 8 およびソース電極 46 を形成する。ソースバスライン 8 およびソース電極 46 は、例えば、Ta によって形成される。

【0048】

その後、透明導電膜を透明基板 22 のほぼ全面にわたって成膜した後に、所定形状にパターンニングすることにより、ドレイン電極 48 を形成する。ドレイン電極 48 は、例えば、スパッタリング法によって、すずをドーブしたインジウム酸化膜を用いて形成される。

【0049】

さらに、層間絶縁膜 50 となる感光性のアクリル樹脂を、スピン塗布法によって、透明基板 22 のほぼ全面にわたって成膜して層間絶縁膜を形成する。その後、層間絶縁膜 50 のアクリル樹脂を所定のパターン形状に露光して、アルカリ性の溶液によって現像処理する。これにより、露光された部分のみがアルカリ性溶液によってエッチングされ、層間絶縁膜 50 を貫通するコンタクトホール 30 を形成する。このとき、同時に層間絶縁膜 50 の外側の側縁部における所定部分に、溝部 69 に対応した形状に露光して現像処理することにより、溝部 69 を形成する。 20

【0050】

その後、層間絶縁膜 50 上に多数の画素電極 18 をマトリクス状に形成する。画素電極 18 は、例えば、すずをドーブしたインジウム酸化膜をスパッタリング法により成膜して、所定形状にパターンニングすることにより形成される。 30

【0051】

その後、配向膜 54 となるポリイミド樹脂を含む溶液を、オフセット印刷によって透明基板 22 のほぼ全面に塗布する。このときも、シール部材 28 が接する部分に、配向膜 60 が形成されないように印刷版が形成される。配向膜 54 とされるポリイミド樹脂は、吸湿性が高いために、水分が液晶層 64 の内部に浸透することを確実に防止するため、および、シール部材 28 との接着強度を高めるためである。配向膜 54 が形成されることにより、アクティブマトリクス基板が形成される。

【0052】

他方、対向基板の透明基板 24 として、ガラス基板を準備し、この透明基板 24 上に、透過光が赤、青、緑であるそれぞれの色層がストライプ状に配列されたカラーフィルタ層 58 を形成する。カラーフィルタ層 58 の各カラー層の間、および、アクティブマトリクス基板に設けられたスイッチング素子に対応する部分に、外部からの入射光によってスイッチング素子が誤動作することを防止するための遮光層が設けられる。カラー層は、例えば、アクリル樹脂中に顔料を分散させて形成される。また、遮光層は Cr によって形成される。 40

【0053】

次に、カラーフィルタ層 58 の上に、透明な対向電極 18 を形成する。対向電極 18 は、例えば、すずをドーブしたインジウムをスパッタリング法により成膜することによって形成される。この場合、インジウムの成膜時に、シール部材 28 が接する部分にインジウム 50

が堆積しないように、そのシール部分 28 に対応した部分をマスクする。これにより、シール部材 28 との接着性が弱いインジウムの酸化膜が、シール部材 28 が設けられる部分には形成されない。

【0054】

その後、配向膜 60 となるポリイミド樹脂を含む溶液を、オフセット印刷によって透明基板 24 のほぼ全面に塗布する。このときも、シール部材 28 が接する部分に、配向膜 60 が形成されないように印刷版が形成される。配向膜 60 とされるポリイミド樹脂は吸湿性が高いために、水分が液晶層 64 の内部に浸透することを防止するため、および、シール部材 28 との接着強度を高めるためである。配向膜 60 が形成されることにより、対向基板が形成される。

10

【0055】

このようにして形成されたアクティブマトリクス基板および対向基板をオープンで焼成し、ラビング処理を行った後、スペーサー 62 をアクティブマトリクス基板における表示領域に散布する。その後、スペーサー 66 が混入されたシール部材 28 によって、アクティブマトリクス基板および対向基板を貼り合わせる。この場合、シール部材 28 は、アクティブマトリクス基板に設けられた層間絶縁膜 50 の溝部 69 内に注入されるとともに、溝部 69 の両側の層間絶縁膜 50 上に位置するように、スクリーン印刷によって形成される。

【0056】

なお、アクティブマトリクス基板の表示領域に散布されるスペーサー 62 としては、例えばポリマービーズが、シール部材 28 に混入されるスペーサー 66 として、例えばガラスファイバーが使用され、また、シール部材 28 としては、例えばエポキシ樹脂問うの樹脂が使用される。

20

【0057】

その後、シール部材 28 に設けられた注入口から、液晶を、真空注入法によってアクティブマトリクス基板および対向基板間に注入して液晶層 64 を形成する。これにより、本発明の液晶表示装置が製造される。

【0058】

製造された液晶表示装置は、シール部材 28 が、層間絶縁膜 50 に形成された溝部 69 の内部およびその溝部 69 の両側の層間絶縁膜 50 上に位置するように形成されているために、溝部 69 内のシール部材 28 によって、層間絶縁膜 50 を介して液晶層 64 に水分が浸透することを確実に防止することができる。しかも、シール部材 28 に混入されたスペーサー 66 が溝部 69 の外側の層間絶縁膜 50 上に配置されても、このスペーサー 66 によって、対向基板との間隔を一定の状態に確実に保持される。

30

【0059】

なお、上記実施の形態では、スイッチング素子が透明基板上にゲート電極が設けられた薄膜トランジスタ (TFT) について説明したが、このような構成に限らず、透明基板上にチャネル領域を形成する半導体層が形成された TFT であってもよい。この場合には、層間絶縁膜の下地層は、チャネル領域を形成する半導体層の覆うチャネル保護層になり、溝部は、このチャネル保護層が露出するように形成される。

40

【0060】

【発明の効果】

本発明の液晶表示装置は、このように、スイッチング素子などが層間絶縁膜によって覆われたアクティブマトリクス基板において、シール部材が設けられる層間絶縁膜の領域に、下地層が露出する溝部が設けられて、その溝部内および溝部の両側にわたってシール部材が設けられているために、シール部材の位置がずれても、溝部内のシール部材によって層間絶縁膜から液晶層に水分が浸透することを確実に防止することができ、また、シール部材に混入されたスペーサーを層間絶縁膜上に位置させることができるために、対向基板との間隔を確実に保持することができる。

【図面の簡単な説明】

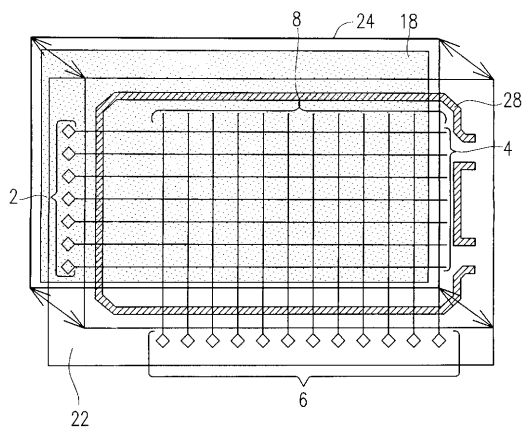
50

【図 1】アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の全体構造を示す斜視図である。
 【図 2】その液晶表示装置のアクティブマトリクス基板における回路構成を示す回路図である。
 【図 3】そのアクティブマトリクス基板の詳細な平面構造を示す平面図である。
 【図 4】そのアクティブマトリクス基板を対向基板と組み合わせた液晶表示装置の詳細な断面構造を示す断面図であり、図 3 中の A - A' 線に沿った断面に相当する。
 【図 5】その液晶表示装置で重要な基板接着構造を示す断面図であり、図 7 中の B - B' 線に沿った断面に相当する。
 【図 6】その基板接着構造の作用を説明するための断面図であり、図 7 中の B - B' 線に沿った断面に相当する。
 【図 7】アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置の概略構造を示す平面図である。
 【図 8】従来の基板接着構造を示す断面図で、図 7 中の B - B' 線に沿った断面に相当する。
 【図 9】従来の別の基板接着構造を示す断面図であり、図 7 中の B - B' 線に沿った断面に相当する。
 【図 10】その基板接着構造における問題点を説明するための断面図であり、図 7 中の B - B' 線に沿った断面に相当する。

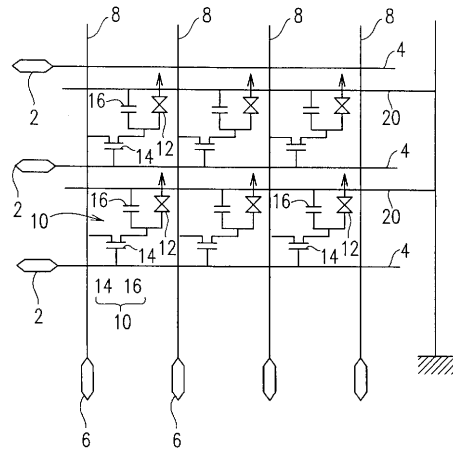
【符号の説明】

2	走査端子	
4	ゲートバスライン	20
6	信号端子	
8	ソースバスライン	
10	表示画素	
12	画素電極	
14	スイッチング素子	
16	補助容量	
18	対向電極	
20	補助容量バスライン	
22	透明基板	
24	透明基板	30
28	シール部材	
30	コンタクトホール	
36	ゲート電極	
38	ゲート絶縁膜	
46	ソース電極	
48	ドレイン電極	
50	層間絶縁膜	
54	配向膜	
60	配向膜	
58	カラーフィルタ層	40
62	スペーサー	
66	スペーサ	
64	液晶層	
67	接触領域	
68	非接触領域	
69	溝部	

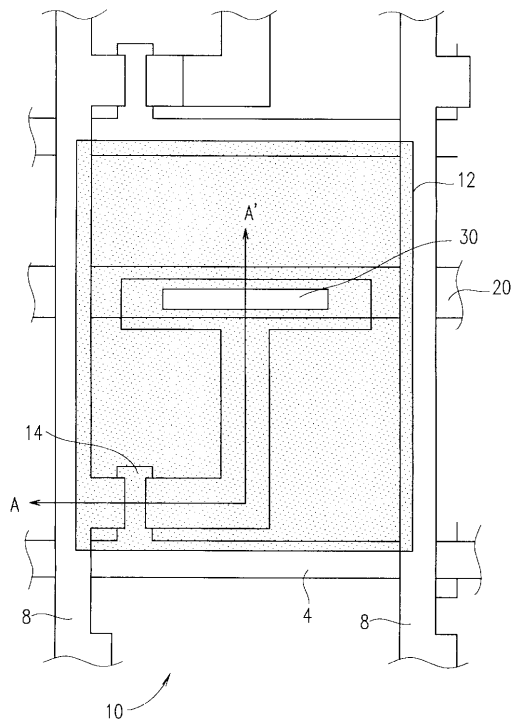
【図 1】



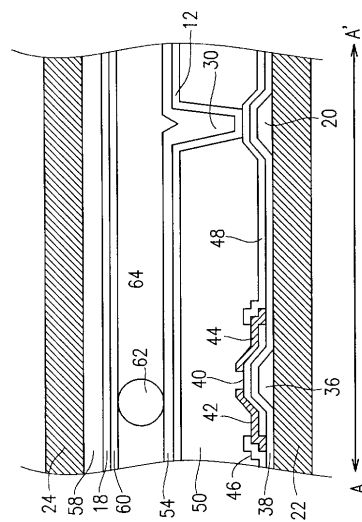
【図 2】



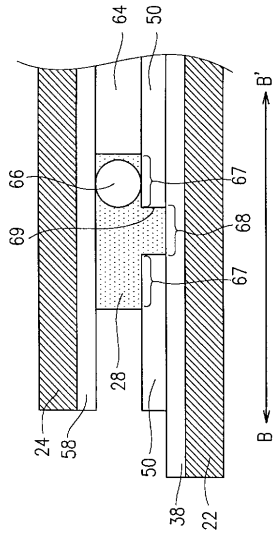
【図 3】



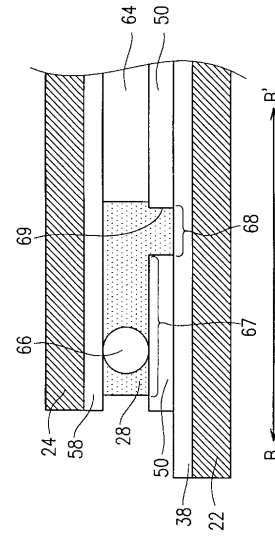
【図 4】



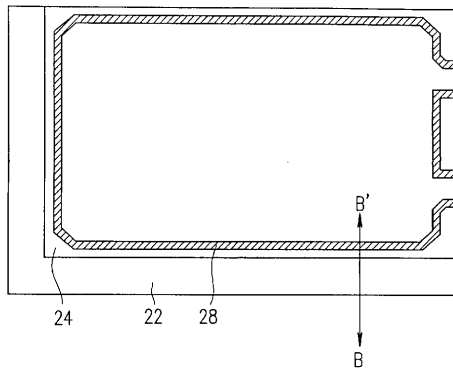
【図 5】



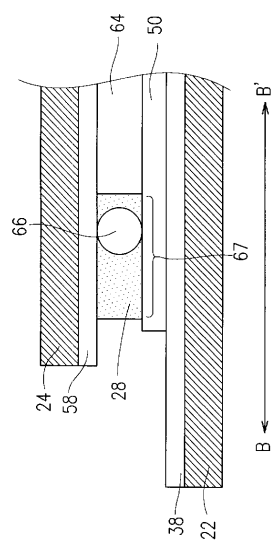
【図 6】



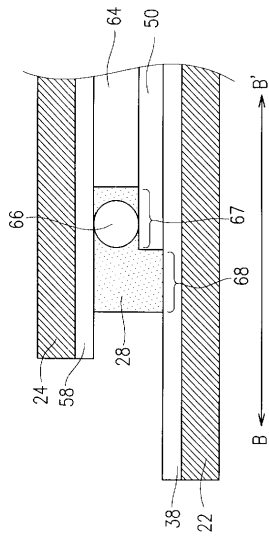
【図 7】



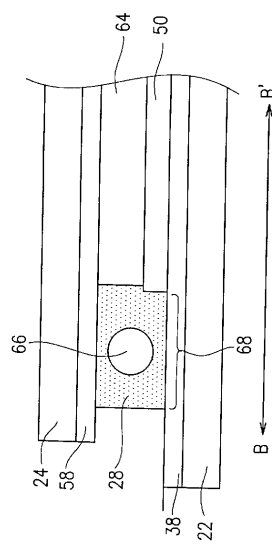
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H089 HA15 LA41 LA45 LA47 NA06 NA07 NA08 NA28 NA38 NA43
PA15 QA02 QA07 TA05 TA09
2H090 HA03 HA05 HD08 JA02 LA02 LA03
2H092 JA24 NA17 NA18 NA29 PA03 PA04

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004053815A	公开(公告)日	2004-02-19
申请号	JP2002209577	申请日	2002-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	小島哲彦 松本俊寛		
发明人	小島 哲彦 松本 俊寛		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1339.500 G02F1/1333.505 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/HA15 2H089/LA41 2H089/LA45 2H089/LA47 2H089/NA06 2H089/NA07 2H089/NA08 2H089/NA28 2H089/NA38 2H089/NA43 2H089/PA15 2H089/QA02 2H089/QA07 2H089/TA05 2H089/TA09 2H090/HA03 2H090/HA05 2H090/HD08 2H090/JA02 2H090/LA02 2H090/LA03 2H092/JA24 2H092/NA17 2H092/NA18 2H092/NA29 2H092/PA03 2H092/PA04 2H089/LA15 2H089/LA48 2H189/DA04 2H189/DA05 2H189/DA31 2H189/DA34 2H189/DA42 2H189/DA81 2H189/DA84 2H189/DA85 2H189/DA88 2H189/EA02X 2H189/EA02Y 2H189/EA07X 2H189/FA10 2H189/FA31 2H189/FA46 2H189/GA51 2H189/GA53 2H189/HA07 2H189/HA14 2H189/LA05 2H189/LA06 2H189/LA10 2H190/HA03 2H190/HA05 2H190/HD08 2H190/JA02 2H190/LA02 2H190/LA03 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB71 2H192/CB81 2H192/DA12 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA67 2H192/GD25 2H192/GD26		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种密封构件，用于将液晶包围在基板之间，以在基板之间保持恒定的间隔并且防止水渗透到层间绝缘膜的界面处。有源矩阵基板在彼此正交的透明基板22上设置有多条栅极总线8和多条源极总线8，并且在各个正交部分的附近设置有开关元件。设置层间绝缘膜50以覆盖这些栅极总线，源极总线和开关元件，并且在层间绝缘膜50上以矩阵形式设置与每个开关元件连接的多个像素电极。有。在层间绝缘膜50的外侧边缘部上设置有槽部69，以使层间绝缘膜的下层露出。并且在凹槽69的两侧上的层间绝缘膜50上。[选择图]图5

