

(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2004-46245

(P2004-46245A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1345	GO2F 1/1345	2H092
GO9F 9/00	GO9F 9/00 348Z	5C094
GO9F 9/30	GO9F 9/30 338	5F110
GO9F 9/35	GO9F 9/35	5G435
HO1L 21/336	HO1L 29/78 612B	
審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-342145 (P2003-342145)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成15年9月30日 (2003.9.30)		セイコーエプソン株式会社
(62) 分割の表示	特願2003-3351 (P2003-3351)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
	の分割	(74) 代理人	100110179
原出願日	平成5年4月6日 (1993.4.6)		弁理士 光田 敦
		(72) 発明者	赤沼 英幸
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	2H092 GA11 GA45 GA59 JA37 JB22
			JB31 JB51 JB56 NA16 NA25
			PA01 PA02 PA06 PA09
			5C094 AA38 BA03 BA43 CA19 DA15
			DB04 EA02 EA04 EA07
			最終頁に続く

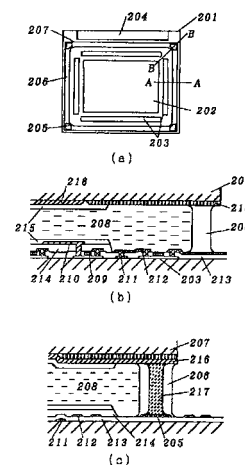
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で開口率が大きく信頼性の高いドライバ回路一体型の液晶表示装置を実現する。

【解決手段】 液晶表示装置の一対の基板の一方の基板201では、シール206の内側で、かつ表示領域の外側にドライバ回路203が形成され、画素トランジスタ209に接続される配線には絶縁膜214が形成されており、一対の基板の他方の基板207には、共通電極216を具備しており、シール206の角部でコモン端子と共通電極216は、シール206内にある導通剤217で電氣的に接続され、ドライバ回路203上では、絶縁膜214が取り除かれている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の基板間のシール部の内側に挟持された液晶と、
前記一対の基板のうち一方の基板の前記シール部の内側に形成されたトランジスタ及び画素電極と、

前記一方の基板のシール部の内側であって該シール部の辺に対向する領域に形成され、前記トランジスタを駆動するドライバ回路と、

前記トランジスタと前記ドライバ回路の上に同時形成された絶縁膜と、

前記一対の基板の他方の基板には、前記画素電極と前記シール部に対向する領域に共通電極が配置されてなり、

コモン端子と前記共通電極は、前記シール部の角部で、シール内にある導通剤で電氣的に接続されており、前記画素電極は前記絶縁膜上に形成され、前記ドライバ回路上では、前記絶縁膜が取り除かれてなることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は2枚の基板間に封入された液晶を用いて表示を行う、ドライバー回路一体形成のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のドライバー回路内蔵アクティブマトリクス型液晶表示装置（以下、単に液晶表示装置とする）の一例を図1を用いて説明する。図1（a）は従来の液晶表示装置の概略の外観図であり、図1（b）は図1（a）のA-Aにおける縦断面図、図1（c）は図1（a）のB-B縦断面図である。素子基板101上には表示領域102、走査線及び信号線のドライバー回路103及び104、外部接続端子105が形成され、対向基板106がシール107で素子基板101に接合され、素子基板101と対向基板106の間に液晶108が封入されている。対向基板106上には共通電極109が設けられ、この共通電極109は素子基板101上のコモン端子110に導通剤111で接続されている。また、対向基板106上には遮光層112が設けられている。素子基板101の表示領域102には、画素駆動トランジスタ113が設けられ、画素電極114が画素駆動トランジスタ113に接続されている。画素駆動トランジスタ113及びドライバー回路103（104）のゲート電極と走査線を含む第1の配線層115は層間絶縁膜116で第2の配線層117と隔てられ、必要な箇所第2の配線層117と接続されている。第2の配線層117は表示領域の信号線を含み、画素電極114と同層に設けられている。第2の配線層117の上層は液晶保護絶縁膜118で第2の配線層117の信号が液晶に直接漏れるのを防ぐために設けられる。液晶保護絶縁膜118は画素電極114上は通常取り除いておく。素子基板101上と対向基板106上には更に配向膜119がある。

【0003】

図1の液晶表示装置では画素電極114と信号線（第2の配線層117）が同層にあり、短絡を避けるため有る程度の間隔を確保する必要がある、その間隔の部分は表示に寄与しない。これは液晶表示装置の高開口率化や高精細化の妨げとなる。この問題を解決するため、信号線上に更に層間絶縁膜を設け、この上層に画素電極を設ける事で画素電極と信号線を絶縁し、画素電極と信号線の距離を小さくする、あるいは信号線と画素電極を重ねるといった方法がとられる場合がある。上記の信号線上の層間絶縁膜はSiO₂あるいはポリイミド等の有機薄膜が用いられる。信号線上の層間絶縁膜は、その形成方法の簡便さ、誘電率の小ささ（信号線と画素電極の結合容量を小さくするため）、ストレスが小さい事による厚膜化の容易さ（誘電率と同じ理由による）、さらには膜表面の平坦性をSiO₂よりも良くしやすいので表示品質が良い等の観点からポリイミドを用いるのが有利である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図1のような従来の液晶表示装置では、ドライバー回路がシールよりも外側にあるため装置自体が大きくなってしまい、また、素子基板と対向基板の接合後の製造途上における取扱い中にドライバー回路を傷つけ易く故障を招き易いという問題があった。また、ドライバー回路がシールよりも外側にあるため、シールを横切る配線（信号線と走査線）が多く、ドライバー回路から表示領域につながる配線とシールの界面を通じて水分が液晶中に浸入し、液晶を劣化させるという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は上記課題を解決するために、一对の基板間のシール部の内側に挟持された液晶と、前記一对の基板のうち一方の基板の前記シール部の内側に形成されたトランジスタ及び画素電極と、前記一方の基板のシール部の内側であって該シール部の辺に対向する領域に形成され、前記トランジスタを駆動するドライバ回路と、前記トランジスタと前記ドライバ回路の上に同時形成された絶縁膜と、前記一对の基板の他方の基板には、前記画素電極と前記シール部に対向する領域に共通電極が配置されてなり、コモン端子と前記共通電極は、前記シール部の角部で、シール内にある導通剤で電氣的に接続されており、前記画素電極は前記絶縁膜上に形成され、前記ドライバ回路上では、前記絶縁膜が取り除かれてなることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0006】

以上の構成からなる本発明によると、次のような効果が生じる。

(1) 素子基板上のドライバー回路がシールより表示領域側にあるためドライバー回路から画素領域に延びる延べ数百本に及ぶ信号線や走査線がシールを横切ることがなく、シールを横切る配線を外部接続端子からドライバー回路につながる電源線、クロック線、ビデオ信号線など高々数十本と従来比べ格段に少なくできるので、シールを横切る配線とシール界面から浸入する水分を格段に少なくでき、信頼性が高い。

(2) ドライバー回路がシールの内側にあるのでドライバー回路がシールの外にある場合に比べて装置を小型にできる効果があり、また素子基板と対向基板を接合した後の取扱いでドライバー回路を傷つけるようなこともない。

(3) 第2の配線層と画素電極は第2の層間絶縁膜で絶縁されており、この第2の層間絶縁膜は、ドライバー回路上とシールの下の部分を取り除いておくことにより、主にポリイミドが用いられる第2の層間絶縁膜がドライバー回路の配線の電界によって恒常的な分極を起こし、長期的には大きな面積に及んで液晶の配向を乱すことによる表示品質の劣化を防ぐことができる。

(4) コモン端子と対向基板上の共通電極は導通剤で電氣的に接続され共通電極の電位が制御される。そして、対向基板上の共通電極は、シールと重なる部分とドライバー回路に対向する部分を取り除かれているから、素子基板のコモン端子以外の配線と共通電極が、シール中やドライバー回路上のごみ等により短絡することを防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明のドライバー回路内蔵アクティブマトリクス型液晶表示装置を実施するための最良の形態をその製造工程について実施例に基づき詳しく説明する。

【0008】

図2に本実施例の液晶表示装置の構造を示す。図2(a)は本実施例の液晶表示装置の平面図であり、図2(b)、図2(c)はそれぞれ図2(a)のA-A、B-Bにおける縦断面図である。透明な素子基板201上には表示領域202、ドライバー回路203、外部接続端子204、コモン端子205およびこれらを接続する配線等が形成されており、シール206によって素子基板201と対向基板207が接合され、両基板間に液晶208が封入されている。ドライバー回路203はシール206と表示領域202の間に設

10

20

30

40

50

けてある。こうすることでドライバー回路203が表示領域202より外側にある場合に比べ液晶表示装置を小型にできる。表示領域202には画素駆動トランジスタ209、画素電極210、画素駆動トランジスタ209及びドライバー回路203のゲート電極と共に第1の配線層211に含まれる走査線、第2の配線層212に含まれる信号線が形成され、第1の配線層211と第2の配線層212は第1の層間絶縁膜213で、また、第2の配線層212と画素電極210は第2の層間絶縁膜214で絶縁されている。第2の層間絶縁膜214は、ドライバー回路203上とシール206の下の部分を取り除いておく。これは、主にポリイミドが用いられる第2の層間絶縁膜214がドライバー回路203の配線の電界によって恒常的な分極を起こし、長期的には大きな面積に及んで液晶の配向を乱すことによる表示品質の劣化を防ぐことが目的であると共に、ポリイミドを通じて水分や不純物が液晶中に浸入するのをふせぐ。素子基板201上には、さらに液晶を配向するための配向膜215が形成されている。コモン端子205と対向基板207上の共通電極216は導通剤217で電氣的に接続され共通電極216の電位が制御される。対向基板207上には共通電極216の他に配向膜215と必要に応じて遮光膜218及びカラーフィルターが予め形成されている。(本実施例ではカラーフィルターは省略してある。)対向基板207上の共通電極216は、シール206と重なる部分とドライバー回路203に対向する部分を取り除いておく。こうすることで素子基板201上のコモン端子205以外の配線と共通電極216が、シール206中やドライバー回路203上のごみ等により短絡することを防ぐ。

【0009】

次に、本実施例の液晶表示装置の製造工程を図3を用いて説明する。図3は本実施例の液晶表示装置の構造を説明した図2(b)に相当する部分の縦断面で製造工程を説明する図である。

【0010】

まず、素子基板301上に画素駆動トランジスタ302、ドライバー回路303を形成する。走査線及び画素駆動トランジスタ302とドライバー回路303のゲート電極を含む第1の配線層304、第1の層間絶縁膜305、信号線を含む第2の配線層306をこの時形成する(図3(a))。本実施例では画素トランジスタ302とドライバー回路303は多結晶シリコン薄膜トランジスタで構成される。第1の配線層304には多結晶シリコンを用いるが、金属シリサイドあるいは金属を用いても良く、第1の層間絶縁膜305はシリコン酸化膜(SiO_2)かシリコン窒化膜(Si_3N_4)、あるいはそれらの多層膜である。第2の配線層306には通常アルミニウム(Al)合金(銅とシリコンを含む)を用いる。

【0011】

次に、素子基板301上に第2の層間絶縁膜307を形成し、その上に画素電極308を形成し、画素駆動トランジスタ302に第2の層間絶縁膜307に開けたコンタクト孔を通じて接続する。さらに配向膜309を形成する(図3(b))。図3(b)の工程をより詳しく説明すると、本実施例では第2の層間絶縁膜307(ここではポリイミドである)をスピンコートで塗布成膜した後、画素電極308と画素トランジスタ302とを接続するコンタクト孔をフォトリソグラフ法で形成するが、この時第2の配線層306が露出ししない様にする。即ちドライバー回路303の上やシールの下になる部分にはこの時点ではまだ第2の層間絶縁膜307が残っている。次に画素電極308を形成し、その後ドライバー回路303の上とシールの下になる部分の第2の層間絶縁膜307を取り除く。これは画素電極308に酸化インジウムスズ(ITO)を用い、そのエッチング成形に王水系のエッチング剤(硝酸と塩酸を含む水溶液)を用いる場合、第2の配線層306即ちAlが露出しているとITOのエッチング剤にAlが侵されるためである。ITO(即ち画素電極308)を例えば水素やメタンを含むプラズマ中でエッチング成形する場合には第2の配線層306は露出していてもかまわないので、第2の層間絶縁膜307成形工程を1回にすることもできる。第2の層間絶縁膜307はここではポリイミド薄膜であるが、他の樹脂薄膜でも比較的耐熱性が高く、透明であれば用いる事が出来る。また、第2の

層間絶縁膜 307 はポリイミドと SiO_2 あるいは Si_3N_4 との多層膜でも良い。この場合にはドライバ回路 303 上及びシール下となる第 2 の層間絶縁膜 307 のうち必ず取り除く必要のあるのはポリイミドで他は残しても取り去っても良い。また配向膜 309 もポリイミド薄膜であり、形成は印刷技術（フレキソ印刷等）を用いて行い、液晶を配向するために必要な部分にのみ形成する。配向膜 309 の形成はスピンコート法で行うこともある。

【0012】

配向膜 309 を形成した素子基板 301 はシール 310 で対向基板 311 と接合し、液晶 312 を封入する（図 3（c））。さらに外部回路を外部接続端子に接続して液晶表示装置を完成する。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】従来のドライバ回路内蔵のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構造図。

【図 2】本発明のドライバ回路内蔵のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構造図。

【図 3】本発明のドライバ回路内蔵のアクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法を説明する工程図。

【符号の説明】

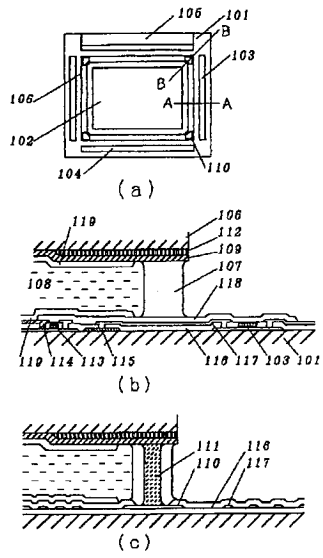
【0014】

101、201、301 素子基板
 102、202 表示領域
 103、104、203、303 ドライバ回路
 105、204 外部接続端子
 106、207、311 対向基板
 107、206、310 シール
 108、208、312 液晶
 109、216 共通電極
 110、205 コモン端子
 111、217 導通剤
 112、218 遮光層
 113、209、302 画素駆動トランジスタ
 114、210、308 画素電極
 115、211、304 第 1 の配線層
 116 ... 層間絶縁膜
 117、212、306 第 2 の配線層
 118 液晶保護絶縁膜
 119、215、309 配向膜
 213、305 第 1 の層間絶縁膜
 214、307 第 2 の層間絶縁膜

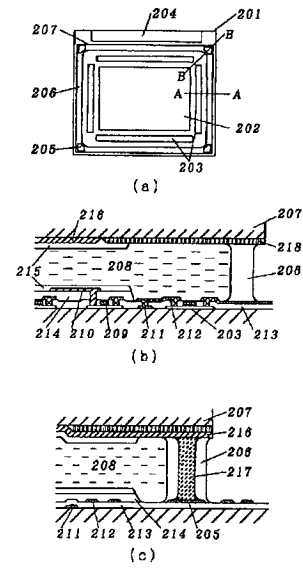
20

30

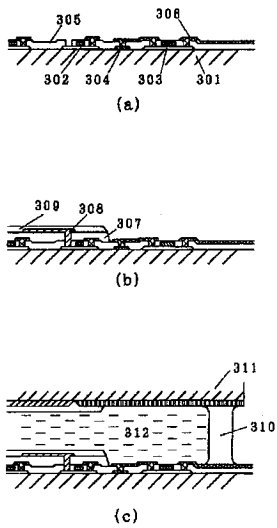
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 29/786	H 0 1 L 29/78	6 1 9 A
	H 0 1 L 29/78	6 1 2 D

F ターム(参考) 5F110 AA04 AA26 BB02 CC01 EE02 EE05 EE09 GG02 GG13 HL06
HL07 NN03 NN23 NN24 NN27 NN36 NN72
5G435 AA13 AA18 BB12 CC09 EE12 EE37 EE41

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004046245A	公开(公告)日	2004-02-12
申请号	JP2003342145	申请日	2003-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	赤沼英幸		
发明人	赤沼 英幸		
IPC分类号	G02F1/1345 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/35 H01L21/336 H01L29/786		
FI分类号	G02F1/1345 G09F9/00.348.Z G09F9/30.338 G09F9/35 H01L29/78.612.B H01L29/78.619.A H01L29/78.612.D		
F-TERM分类号	2H092/GA11 2H092/GA45 2H092/GA59 2H092/JA37 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/NA16 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA06 2H092/PA09 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA15 5C094/DB04 5C094/EA02 5C094/EA04 5C094/EA07 5F110/AA04 5F110/AA26 5F110/BB02 5F110/CC01 5F110/EE02 5F110/EE05 5F110/EE09 5F110/GG02 5F110/GG13 5F110/HL06 5F110/HL07 5F110/NN03 5F110/NN23 5F110/NN24 5F110/NN27 5F110/NN36 5F110/NN72 5G435/AA13 5G435/AA18 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE12 5G435/EE37 5G435/EE41 2H092/JA24 5F110/HL08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现具有大孔径比和高可靠性的紧凑型驱动电路集成液晶显示装置。在液晶显示装置的一对基板的一个基板201中，驱动电路203形成在密封件206内部并且在显示区域外部，并且在连接到像素晶体管209的互连上，形成绝缘膜并且公共电极216设置在一对基板的另一个基板207上，并且公共端子和公共电极216形成在密封件206的拐角处，密封件206中具有导电剂217。并且在驱动电路203上去除绝缘膜214。

The

