

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 186051

(P2003 - 186051A)

(43)公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51) Int.Cl⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

G 0 2 F 1/1368

G 0 2 F 1/1368

2 H 0 9 2

1/1345

1/1345

審査請求 有 請求項の数 20 L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2003 - 3350(P2003 - 3350)

(62)分割の表示 特願平5 - 79865の分割

(22)出願日 平成5年4月6日(1993.4.6)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(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

(74)代理人 100110179

弁理士 光田 敦

F ターム (参考) 2H092 GA29 GA35 GA39 GA45 GA59

JA24 JA25 JA46 KA04 KB04

KB25 MA10 MA13 MA17 NA17

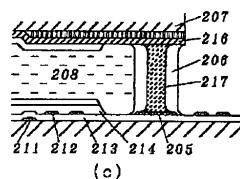
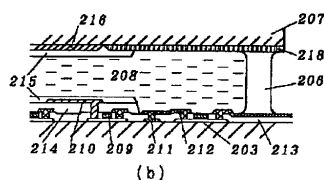
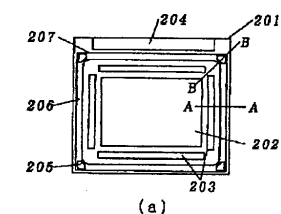
NA25

(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】 液晶表示装置のシール２０６の内側で、かつ表示領域の外側に複数のドライバ回路２０３が形成され、ドライバ回路２０３の表示領域側に配線が形成されており、画素トランジスタ２０９上に絶縁膜２１４が形成されており、ドライバ回路２０３間に配置された配線上にも絶縁膜２１４が配置されている。



【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、
前記シールの内側で、かつ表示領域の外側に形成された複数のドライバ回路と、
前記ドライバ回路の前記表示領域側に形成された配線と、
前記表示領域に形成された画素トランジスタと、
前記画素トランジスタ上に形成された絶縁膜とを具備し、
前記ドライバ回路上には前記絶縁膜は配置されず、かつ前記ドライバ回路間に配置された前記配線上には、前記絶縁膜が配置されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記ドライバ回路間は、表示領域の角部に対応する位置であることを特徴とする請求項 1 の記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は 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。

【0002】

【従来の技術】従来のドライバ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り、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 SiO_2 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 SiO_2 よりも良くしやすいため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。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図 1 のような従来の液晶表示装置では、ドライバ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。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、一対の基板間のシール部の内側に挟持された液晶と、前記シールの内側で、かつ表示領域の外側に形成された複数のドライバ回路と、前記ドライバ回路の前記表示領域側に形成された配線と、前記表示領域に形成された画素トランジスタと、前記画素トランジスタ上に形成された絶縁膜とを具備し、前記ドライバ回路上には前記絶縁膜は配置されず、かつ前記ドライバ回路間に配置された前記配線上には、前記絶縁膜が配置されてなることを特徴とする液晶表示装置を提供する。そして、前記ドライバ回路間は、表示領域の角部に対応する位置であることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明のドライバ回路内蔵アクティブマトリクス型液晶表示装置とその製造工程について実施例に基づき詳しく説明する。

【0007】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 で電気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。

【0008】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。

【0009】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。

【0010】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 に向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 が露出しないようにする。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ー回路 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。

【0011】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。

【0012】

【発明の効果】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

一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。

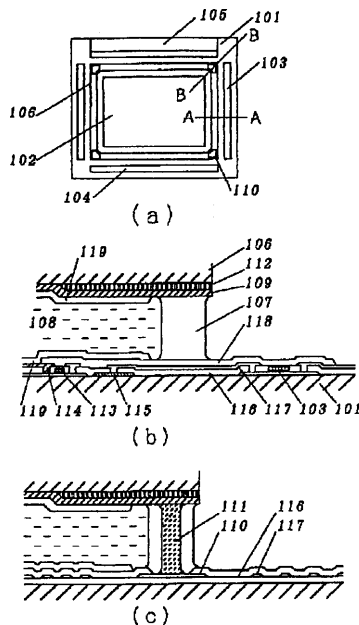
【図面の簡単な説明】

【図1】従来のドライバー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。

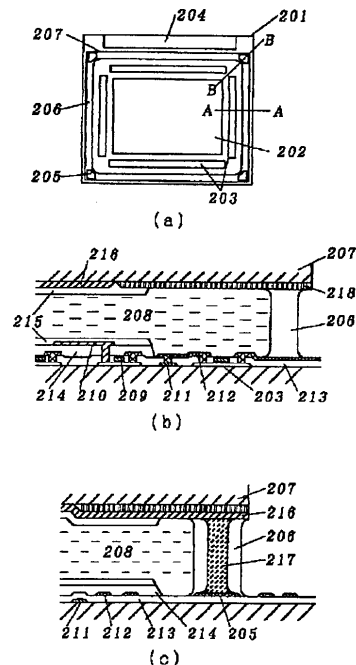
【図2】本発明のドライバー回路内蔵のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構造図。

【図3】本発明のドライバー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1】



【図2】

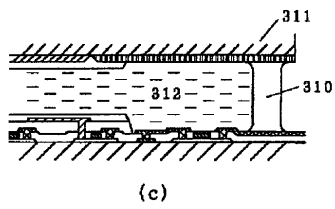
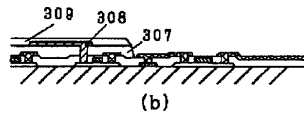
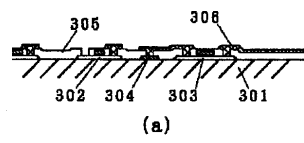


リクス型液晶表示装置の製造方法を説明する工程図。

【符号の説明】

- 101、201、301 素子基板
- 102、202 表示領域
- 103、104、203、303 ドライバー回路
- 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

【図3】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2003186051A	公开(公告)日	2003-07-03
申请号	JP2003003350	申请日	2003-01-09
[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	G02F1/1368 G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA29 2H092/GA35 2H092/GA39 2H092/GA45 2H092/GA59 2H092/JA24 2H092/JA25 2H092/JA46 2H092/KA04 2H092/KB04 2H092/KB25 2H092/MA10 2H092/MA13 2H092/MA17 2H092/NA17 2H092/NA25 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/EA22 2H192/EA32 2H192/EA72 2H192/FA14 2H192/FA81 2H192/FB02 2H192/FB33 2H192/GD25		
其他公开文献	JP3803640B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种集成有具有大开口率和高可靠性的驱动器电路的小型液晶显示装置。在液晶显示装置的密封件206的内部和显示区域的外侧形成有多个驱动电路203，在驱动电路203的显示区域侧形成有配线，并且在像素晶体管209上设有绝缘。形成膜214，并且绝缘膜214也布置在布置在驱动器电路203之间的布线上。

