

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3914913号

(P3914913)

(45) 発行日 平成19年5月16日(2007.5.16)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1368 (2006.01)

F I

G02F 1/1368

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-400732 (P2003-400732)	(73) 特許権者	000181284
(22) 出願日	平成15年11月28日(2003.11.28)		鹿児島日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2005-164746 (P2005-164746A)		鹿児島県出水市大野原町2080
(43) 公開日	平成17年6月23日(2005.6.23)	(74) 代理人	100090158
審査請求日	平成16年12月2日(2004.12.2)		弁理士 藤巻 正憲
		(72) 発明者	横川 新二
			鹿児島県出水市大野原町2080 鹿児島
			日本電気株式会社内
		(72) 発明者	野上 祐輔
			鹿児島県出水市大野原町2080 鹿児島
			日本電気株式会社内
		審査官	白石 光男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1基板と、前記第1基板上に設けた互いに平行なゲート配線及び共通配線と、前記ゲート配線及び前記共通配線を覆って前記第1基板上に設けた第1絶縁膜と、前記第1絶縁膜上に設けられ、前記ゲート配線及び前記共通配線と交差するドレイン配線と、前記ドレイン配線を覆って前記第1絶縁膜上に設けた第2絶縁膜と、前記第2絶縁膜上に設けられ共に透明材料からなり、対向する平行な電極部を有する共通電極及び画素電極と、前記第1絶縁膜及び第2絶縁膜を貫通して前記共通配線と前記共通電極とを接続するコンタクトホールと、前記第1基板と対向して配置される第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に挟持される液晶層とを備え、前記共通電極及び前記画素電極の対向する平行な電極部の間に電界を発生させて前記液晶層の液晶分子を前記第1基板に平行な平面内で回転させて表示を行う液晶表示装置であって、前記共通電極は、前記ドレイン配線の幅よりも広い幅で前記ドレイン配線を幅方向に覆って前記ドレイン配線と同一方向に延びる部分を有し、前記共通電極は前記ドレイン配線と重なりあう一部に前記ドレイン配線の長手方向の一部がその幅方向の全域で露出するスリット部(電極なし部)を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項2】

前記共通電極の前記スリット部(電極なし部)が、極力、共通配線に近づけて設置されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

20

前記共通電極のスリット部のドレイン配線方向の長さは、レーザーリペアでカットできる程度に小さいことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は薄膜トランジスタを画素電極とともに多数配列した液晶表示装置に関するものであり、特に横方向電界を用いる液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図 3 は従来の液晶表示装置の T F T 基板側の平面図である。図 4 は図 3 の I - I 間の断面図である。先ず、図 3 , 4 を参照して、従来の液晶表示装置について説明する。透明基板 1 の上に C r 膜からなる走査線 2 及びそれと平行に延びる共通配線 3 が形成される。次に、走査線 2、共通配線 3 を覆って絶縁膜を堆積させ、画素信号を供給するためのドレイン配線 7 が形成される。半導体層 6 にはドレイン配線 7 の一部としてのドレイン電極 8 及びソース電極 9 が接続される。ソース電極 9 は共通配線 3 の上ではストレージ電極 10 を構成し、更に画素の中央方向に延びて画素電極 11 を構成する。半導体層 6、ドレイン電極 8、ソース電極 9、半導体層 6 下方の走査線 2 によりスイッチング素子 21 としての薄膜トランジスタが構成されている。符号 20 はストレージである。

【0003】

次に、絶縁膜 5 の上に、層間絶縁膜 13 を形成する。層間絶縁膜 13 上には液晶に電界を印加するための上部画素電極 14 とシールド共通電極 15 を形成する。

【0004】

このとき、シールド共通電極 15 は、ドレイン配線 7 から画素の表示領域に漏れる電界をシールドする。上部画素電極 14、シールド共通電極 15 は同層に設けられ、走査線 2、ドレイン配線 7 よりも液晶側に位置し、配線層としては最上層に位置して I T O 等の透明材料で形成される。上部画素電極 14 は、絶縁膜を上下に貫通するコンタクトホール 17 を通して下部画素電極 11 に接続される。一方、シールド共通電極 15 も同様に絶縁膜を上下に貫通するコンタクトホール 18 を通して下層の共通配線 3 に接続される。

【0005】

この後、層間絶縁膜 13 上に上部画素電極 14、シールド共通電極 15 を形成した後は、配向膜（図示せず）で表示領域の表面を覆いラビング処理を施して T F T 基板 100 を完成させる。更に、T F T 基板 100 に対向してカラーフィルタ（C F）基板 300 を配置して、それらの間に液晶層 200 を挟み、保持する。

【特許文献 1】特開 2003 - 29282 号公報

【特許文献 2】特開平 02 - 3022 号公報

【特許文献 3】特開平 06 - 281959 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述のように構成された従来の液晶表示装置においては、シールド共通電極とドレイン配線との間の層間ショートが発生した場合、レーザーカットでショート箇所を分離できない構造を有している。

【0007】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、シールド共通電極とドレイン配線間で層間ショートが発生した場合でも、レーザーカットでショート箇所を分離できる液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の液晶表示装置は、第 1 基板と、前記第 1 基板上に設けた互いに平行なゲート配線及び共通配線と、前記ゲート配線及び前記共通配線を覆って前記第 1 基板上に設けた第

10

20

30

40

50

1 絶縁膜と、前記第 1 絶縁膜上に設けられ、前記ゲート配線及び前記共通配線と交差するドレイン配線と、前記ドレイン配線を覆って前記第 1 絶縁膜上に設けた第 2 絶縁膜と、前記第 2 絶縁膜上に設けられ共に透明材料からなり、対向する平行な電極部を有する共通電極及び画素電極と、前記第 1 絶縁膜及び第 2 絶縁膜を貫通して前記共通配線と前記共通電極とを接続するコンタクトホールと、前記第 1 基板と対向して配置される第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に挟持される液晶層とを備え、前記共通電極及び前記画素電極の対向する平行な電極部の間に電界を発生させて前記液晶層の液晶分子を前記第 1 基板に平行な平面内で回転させて表示を行う液晶表示装置であって、前記共通電極は、前記ドレイン配線の幅よりも広い幅で前記ドレイン配線を幅方向に覆って前記ドレイン配線と同一方向に延びる部分を有し、前記共通電極は前記ドレイン配線と重なりあう一部に前記ドレイン配線の長手方向の一部がその幅方向の全域で露出するスリット部(電極なし部)を有することを特徴とする。

10

【0009】

この場合に、前記共通電極の前記スリット部(電極なし部)が、極力、共通配線に近づけて設置されていることが好ましい。また、前記共通電極のスリット部のドレイン配線方向の長さは、レーザーリペアでカットできる程度に極力小さい(数 μm オーダー)ことが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明の液晶表示装置は、ドレイン配線の上層にオーバーラップするシールド共通電極にスリット部(電極なし部)を設けることによって、ドレイン配線とシールド共通電極間の層間ショートが発生した場合、画面表示上は重大欠陥である線欠陥となるが、スリットの両脇をレーザーリペアで切断することで、ショート箇所を分離し、線欠陥をリペアすることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

次に、本発明の実施形態の液晶表示装置について、添付の図面を参照して具体的に説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の T F T 基板側の 1 画素を示す平面図である。なお、図 4 は図 1 の I - I 線による断面図であり、従来の液晶表示装置を示す図 3 の I - I 線による断面図と共通である。なお、以下の実施形態においては、画素電極及びそれに平行して設けられる共通電極の形状はくの字状に屈曲した形状としている。勿論、これらを直線状に形成したものに本発明の構成は適用し得る。

30

【0012】

透明基板 1 の上に C r 膜からなる走査線 2 及びそれと平行する共通配線 3 が形成される。次に、走査線 2、共通配線 3 を覆って絶縁膜を堆積させ、画素信号を供給するためのドレイン配線 7 が形成される。半導体層 6 にはドレイン配線 7 の一部としてのドレイン電極 8 及びソース電極 9 が接続される。ソース電極 9 は共通配線 3 の上ではストレージ電極 10 を構成し、更に画素の中央方向に延びて画素電極 11 を構成する。半導体層 6、ドレイン電極 8、ソース電極 9、半導体層 6 下方の走査線 2 によりスイッチング素子 21 としての薄膜トランジスタが構成されている。符号 20 はストレージである。

40

【0013】

次に、絶縁膜 5 の上に、層間絶縁膜 13 を形成する。層間絶縁膜 13 上には液晶層に電界を印加するための上部画素電極 14 とシールド共通電極 15 を形成する。

【0014】

このとき、シールド共通電極 15 は、ドレイン配線 7 から画素の表示領域に漏れる電界をシールドする。上部画素電極 14、シールド共通電極 15 は同層に設けられ、走査線 2、ドレイン配線 7 よりも液晶層側に位置し、配線層としては最上層に位置して透明材料で形成される。上部画素電極 14 は、絶縁膜を上下に貫通するコンタクトホール 17 を通して下部画素電極 11 に接続される。一方、シールド共通電極 15 も同様に絶縁膜を上下に貫通するコンタクトホール 18 を通して下層の共通配線 3 に接続される。

50

【 0 0 1 5 】

また、シールド共通電極 1 5 は、下層に形成されたドレイン配線 7 とオーバーラップして設けられ、ドレイン配線 7 よりも幅広く形成される。また、ドレイン配線 7 とオーバーラップする箇所にスリット部 1 6 (電極なし部)を設けている。

【 0 0 1 6 】

層間絶縁膜 1 3 上に上部画素電極 1 4、シールド共通電極 1 6 を形成した後は、配向膜 (図示せず)で表示領域の表面を覆いラビング処理を施して T F T 基板 1 0 0 を完成させる。更に、T F T 基板 1 0 0 に対向してカラーフィルタ基板 3 0 0 を配置してそれらの間に液晶層 2 0 0 を挟み、保持する。

【 0 0 1 7 】

この液晶表示装置は、シールド共通電極 1 5 及び画素電極 1 1 , 1 4 の対向する平行な電極部の間に電界を発生させて、液晶層 2 0 0 の液晶分子を T F T 基板 1 0 0 に平行な平面内で回転させて表示を行う液晶表示装置である。そして、シールド共通電極 1 5 は、ドレイン配線 7 の幅よりも広い幅でドレイン配線 7 を幅方向に覆い、ドレイン配線 7 と重なりあう一部にスリット部 1 6 (電極なし部)が設けている。

【 0 0 1 8 】

このように、本実施形態の液晶表示装置においては、ドレイン配線 7 の上層にオーバーラップするシールド共通電極 1 5 に、スリット部 1 6 (電極なし部)を設けている。この場合に、シールド共通電極 1 5 とドレイン配線 7 との間に、プロセス起因によるショート箇所 1 2 が発生したときは、画面表示上は重大な欠陥であるドレイン配線 7 の線欠陥として表示される。そこで、スリット部 1 6 の両側をレーザーカット部 1 9 で示すようにレーザーカットすることにより、シールド共通電極 1 5 のショート箇所 1 2 を分離することができ、線欠陥を消滅・リペアすることができる。

【 0 0 1 9 】

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶層表示装置について、図 2 の平面図を参照して説明する。シールド共通電極 1 5 に設けているスリット部 1 6 (電極なし部)が、なんらかの問題で共通配線 3 上に設けることができない場合、このスリット部 1 6 を極力共通配線 3 に近くなるよう配置した例である。本実施形態も第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の平面図である。

【 図 2 】 本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の平面図である。

【 図 3 】 従来の液晶表示装置の平面図である。

【 図 4 】 図 1、図 3 の I - I 線に沿った断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 1 】

- 1 ; 透明基板
- 2 ; 走査線
- 3 ; 共通配線
- 5 ; 絶縁膜
- 6 ; 半導体層
- 7 ; ドレイン配線
- 8 ; ドレイン電極
- 9 ; ソース電極
- 1 0 ; ストレージ電極
- 1 1、1 4 ; 画素電極
- 1 2 ; ショート箇所
- 1 3 ; 層間絶縁膜
- 1 5 ; シールド共通電極

10

20

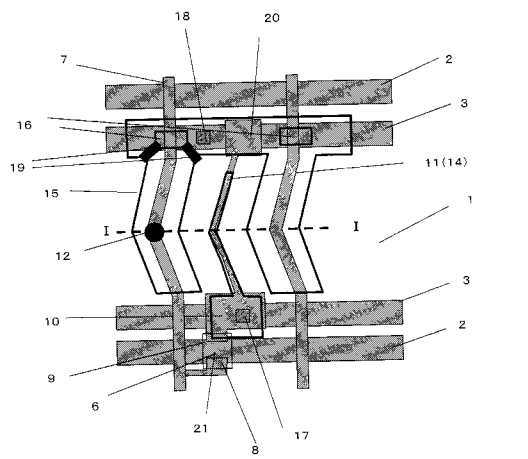
30

40

50

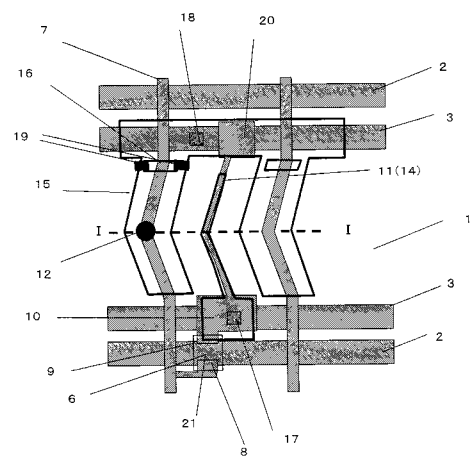
- 16 ; スリット部
 17 , 18 ; コンタクトホール
 19 ; レーザーカット部
 100 ; T F T 基板
 200 ; 液晶層
 300 ; カラーフィルタ基板

【図 1】



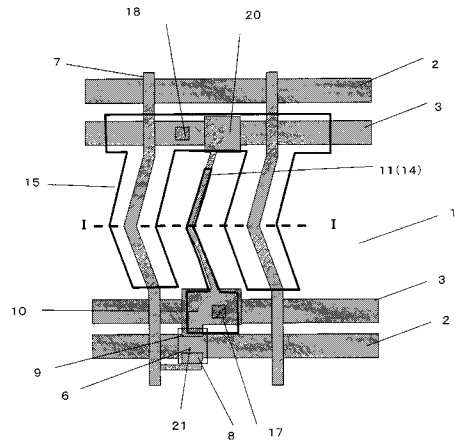
- | | | |
|-------------------|---------------|---------------|
| 1 : 透明基板 | 2 : 走査線 | 3 : 共通配線 |
| 6 : 半導体層 | 7 : ドレイン配線 | 8 : ドレイン電極 |
| 9 : ソース電極 | 10 : ストレージ電極 | 11, 14 : 画素電極 |
| 12 : ショート箇所 | 15 : シールド共通電極 | 16 : スリット部 |
| 17, 18 : コンタクトホール | 19 : レーザーカット部 | 20 : ストレージ |
| 21 : スイッチング素子 | | |

【図 2】



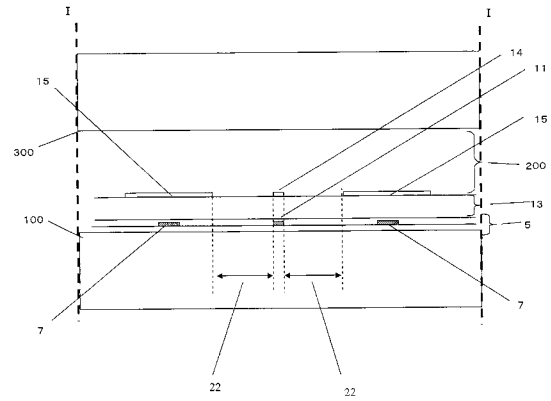
- | | | |
|-------------------|---------------|---------------|
| 1 : 透明基板 | 2 : 走査線 | 3 : 共通配線 |
| 6 : 半導体層 | 7 : ドレイン配線 | 8 : ドレイン電極 |
| 9 : ソース電極 | 10 : ストレージ電極 | 11, 14 : 画素電極 |
| 12 : ショート箇所 | 15 : シールド共通電極 | 16 : スリット部 |
| 17, 18 : コンタクトホール | 20 : ストレージ | 21 : スイッチング素子 |

【図 3】



- | | | |
|--------------|--------------|------------------|
| 1: 透明基板 | 2: 走査線 | 3: 共通配線 |
| 6: 半導体層 | 7: ドレイン配線 | 8: ドレイン電極 |
| 9: ソース電極 | 10: ストレージ電極 | 11, 14: 画素電極 |
| 15: シールド共通電極 | 16: スリット部 | 17, 18: コンタクトホール |
| 20: ストレージ | 21: スイッチング素子 | |

【図 4】



- | | | |
|------------|--------------|--------------|
| 5: 絶縁膜 | 7: ドレイン配線 | 11, 14: 画素電極 |
| 13: 層間絶縁膜 | 15: シールド共通電極 | 22: 表示エリア部 |
| 100: TFT基板 | 200: 液晶層 | 300: CF基板 |

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-207797(JP,A)
特開2001-290167(JP,A)
特開2002-040484(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1368

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP3914913B2	公开(公告)日	2007-05-16
申请号	JP2003400732	申请日	2003-11-28
申请(专利权)人(译)	Kagoshimanihondenki有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Kagoshimanihondenki有限公司		
[标]发明人	横川新二 野上祐輔		
发明人	横川 新二 野上 祐輔		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/134363 G02F2001/136263		
FI分类号	G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA24 2H092/GA64 2H092/JA24 2H092/JA28 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JB05 2H092/JB11 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/JB71 2H092/MA47 2H092/NA29 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA32 2H192/GA03 2H192/HB38 2H192/HB64 2H192/JA33		
审查员(译)	白石光男		
其他公开文献	JP2005164746A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种TFT阵列基板，其中层间短路部分通过激光修复等分离，即使由于横向电气中的工艺因素在屏蔽公共电极和排扰线之间发生层间短路场型液晶显示装置。解决方案：在屏蔽公共电极的中心处设置有切口部分，该切口部分在相互不同的层中与排扰线重叠。尽管在漏极线和屏蔽公共电极之间发生层间短路的情况下在图像显示器上出现严重的线缺陷，但是通过切断其上的切口的两侧可以修复或消除线缺陷。激光修复等发生短路，并将发生短路的地方分开。Z

图 2 1

