

(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2007-10749**(P2007-10749A)**(43) 公開日 **平成19年1月18日(2007.1.18)**

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/136 (2006.01)	GO2F 1/136	
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-188223 (P2005-188223)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(22) 出願日	平成17年6月28日 (2005.6.28)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100108707 弁理士 中村 友之
		(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		最終頁に続く	

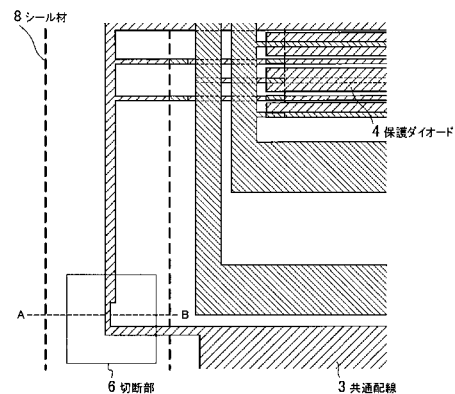
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置において、レーザー照射により保護ダイオードを配線から切断する際に、配線の破片が液晶層中へ拡散するのを防止することを目的とする。

【解決手段】保護ダイオード4に接続された共通配線3の切断部6をシール材8に対応するように配置することで、アレイ基板1の下部から照射されたレーザーによって切断された共通配線3の破片に対して、シール材8が障壁になるようにしている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素電極を有する表示領域、当該表示領域の周囲に配線された共通配線、当該共通配線に接続された保護ダイオードを有するアレイ基板と、

前記アレイ基板に対向配置され、前記画素電極に対応して配置された対向電極を有する対向基板と、

前記アレイ基板及び前記対向基板の間に保持される液晶層と、

前記アレイ基板及び前記対向基板を一定の間隙を置いて接着させるシール材とを有し、

前記保護ダイオードを前記共通配線から切断するための当該共通配線の一部領域が、前記シール材に対応する部分に配置されることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記共通配線の一部領域は、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の幅であることを特徴とする請求項 1 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、液晶表示装置に関し、特に、アレイ基板上の配線を保護するための保護ダイオードを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の製造過程において、基板内部に異物などが混入した場合には、異物に帯電した電荷が放電する静電気放電（以下 ESD と称する）により、例えば、アレイ基板上の配線に短絡欠陥が生じ、このため、製造の歩留まりが低下してしまうという問題がある。

20

【0003】

このような問題を解決するために、一般に、液晶表示装置は、アレイ基板上に保護ダイオードを備える。保護ダイオードは、例えば、ESD により損傷を受けた配線が短絡し、配線に異常な電圧が発生した場合に、電圧値に応じた方向に電流を流すことで、電位を正常値に戻し配線を保護する。そして、基板の組み立て時において、レーザー照射により、保護ダイオードを配線から切り離す（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【特許文献 1】特開 2001 - 159872 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、レーザー照射により切断された配線の破片は液晶層中へ拡散し、さらには液晶層を越えて、対向基板上の対向電極まで到達する場合がある。このため、対向基板上の対向電極に破片が付着し配線の短絡などが生じ、表示画素の不良の原因になってしまいうという問題がある。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、液晶表示装置において、レーザー照射により保護ダイオードを配線から切断する際に、配線の破片が液晶層中へ拡散するのを防止することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る液晶表示装置は、複数の画素電極を有する表示領域、表示領域の周囲に配線された共通配線、共通配線に接続された保護ダイオードを有するアレイ基板と、アレイ基板に対向配置され、画素電極に対応して配置された対向電極を有する対向基板と、アレイ基板及び対向基板の間に保持される液晶層と、アレイ基板及び対向基板を一定の間隙を置いて接着させるシール材とを有し、保護ダイオードを共通配線から切断するための共通配線の一部領域が、シール材に対応する部分に配置されることを特徴とする。

50

【 0 0 0 7 】

本発明にあつては、保護ダイオードに接続された共通配線の一部領域をシール材に対応する部分に配置することで、レーザー照射によって保護ダイオードを共通配線から切断する際に、切断された共通配線の破片に対してシール材が障壁となるようにしている。

【 0 0 0 8 】

上記共通配線の一部領域は、 $5\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下の幅であることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明にあつては、シール材に対応する部分に配置された共通配線の一部領域の幅を上記の範囲としたことで、レーザーをより効率的に共通配線に照射することができる。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 0 】

本発明の液晶表示装置によれば、レーザー照射により、保護ダイオードを配線から切断する際に、配線の破片が液晶層中へ拡散するのを防止することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 1 2 】

図1は、本実施の形態に係る液晶表示装置におけるアレイ基板1上の概略的な構成を示す平面図である。同図に示すように、アレイ基板1は、表示領域2、共通配線3、保護ダイオード4を有する。

20

【 0 0 1 3 】

表示領域2は、互いに交差して配線された複数の信号線及び複数の走査線の交差部に配置された複数の画素電極を有する。ここで表示領域2の周囲には、各画素電極が有する補助容量に接続された補助容量線5が配線されている。

【 0 0 1 4 】

共通配線3は、表示領域2の周囲に配線され、画素電極に対応して対向基板7上に配置された対向電極に接続される。一方で、共通配線3は、OLBにより図示しないアレイテストに接続され、アレイテストにより電位を測定することができる。

【 0 0 1 5 】

ここで例えば、対向電極の電位と補助容量線5の電位とは同電位で駆動するため、共通配線3及び補助容量線5は互いに接続点を有する。

30

【 0 0 1 6 】

保護ダイオード4は、共通配線3に接続され、共通配線3を保護する。ここでは対向電極の電位と補助容量線5の電位とは同電位で駆動するため補助容量線5にも接続されている。

【 0 0 1 7 】

次に、保護ダイオード4の動作について、図2を用いて簡単に説明する。図2は、保護ダイオード4の概略的な構成を示す回路図である。同図に示すように、保護ダイオード4は、例えば一對のダイオードD1、ダイオードD2で構成される。共通配線3の正常な電圧値を V_N とすると、D1のカソード側に接続されたアレイ基板1上の配線41には正常な電圧値 V_N よりも高い電圧値 V_H が印加され、D2のアノード側に接続されたアレイ基板1上の配線42には正常な電圧値 V_N よりも低い電圧値 V_L が印加される。このとき、実際の共通配線3の電位が正常な場合には、2つのダイオードD1、D2は共にオフ状態となり電流は流れない。

40

【 0 0 1 8 】

ここで、ESDにより損傷を受けた共通配線3に異常な電圧が発生した場合について説明する。共通配線3の電位が、正常な電圧値 V_N よりも高くなり電圧値 V_H を上回ると、D1がオン状態となり共通配線3と配線41との間に電流が流れる。この電流は共通配線3の電位が徐々に戻り、配線41の電位よりも低くなるまで流れ続ける。一方で、共通配線3の電位が、正常な電圧値 V_N よりも低くなり電圧値 V_L を下回ると、D2がオン状態

50

となり共通配線 3 と配線 4 2 との間に電流が流れる。この電流は共通配線 3 の電位が徐々に戻り、配線 4 2 の電位よりも高くなるまで流れ続ける。

【 0 0 1 9 】

このように、保護ダイオード 4 は、共通配線 3 に発生した異常な電圧を配線 4 1、4 2 を通じて外部に逃がす若しくは内部に取り込むことで、共通配線 3 を E S D による破壊から保護する。共通配線 3 に接続されている補助容量線 5 に対しても同様である。

【 0 0 2 0 】

そして、アレイ基板上の回路で消費される余分な電力を軽減させるために、液晶表示装置の完成時において、レーザー照射により保護ダイオード 4 を共通配線 3 から切断する。

【 0 0 2 1 】

次に、本発明の特徴である共通配線から保護ダイオードを切り離す切断部の構成について、図 3 の平面図と図 4 の断面図を用いて説明する。図 3 は、図 1 の保護ダイオード 4 に接続された共通配線 3 の一部領域である切断部 6 周辺の拡大図である。同図に示すように、切断部 6 において、保護ダイオード 4 に接続される共通配線 3 は、アレイ基板 1 と対向基板 7 を接着させるために塗布されるシール材 8 まで延出され、シール材 8 に対応する部分に配置されている。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、図 3 の共通配線の切断部における破線部 A - B の断面図である。同図に示すように、アレイ基板 1 と対向基板 7 は対向配置されている。アレイ基板 1 と対向基板 7 との間には液晶層 9 が保持され、両基板を一定の間隙を置いて接着させるようにシール材 8 が塗布される。

【 0 0 2 3 】

共通配線 3 は、アレイ基板 1 上に形成されたゲート絶縁膜 1 0 上に形成され、さらに層間絶縁膜 1 1、保護絶縁膜 1 2、有機絶縁膜 1 3 が形成される。このとき、共通配線 3 を、シール材 8 の下部に位置するように形成する。ここで共通配線 3 には、表示領域内に形成される画素電極若しくは薄膜トランジスタなどと同層の金属膜が使用される。

【 0 0 2 4 】

このように、保護ダイオード 4 に接続された共通配線 3 の切断部 6 をシール材 8 に対応するように配置することで、アレイ基板 1 の下部から照射されたレーザーによって切断された共通配線 3 の破片に対して、シール材 8 が障壁となるようにしている。

【 0 0 2 5 】

さらに、本発明の共通配線の一部領域である切断部は次に示す特徴を有する。図 5 は、図 3 の共通配線 3 の切断部 6 を拡大した平面拡大図である。同図に示すように、共通配線 3 の切断部 6 は、幅が $8\ \mu\text{m}$ のレーザー照射部 1 4 を有する。これにより、レーザーをより効率的に共通配線 3 の切断部 6 に照射することができる。

【 0 0 2 6 】

ここで、レーザー照射部 1 4 の幅が $10\ \mu\text{m}$ 以上の場合は、レーザーを幾度となく照射する必要が生じ、その際には共通配線 3 の破片が多く発生してしまう。一方で $5\ \mu\text{m}$ 以下の場合は、レーザーの照射精度等の問題があるため非効率であることから、レーザー照射部 1 4 の幅は、 $5\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下の範囲であることが望ましい。

【 0 0 2 7 】

したがって、本実施の形態によれば、保護ダイオード 4 に接続された共通配線 3 の切断部 6 をシール材 8 に対応するように配置することで、アレイ基板 1 の下部から照射されたレーザーによって切断された共通配線 3 の破片に対して、シール材 8 が障壁となるようにしている。よって、レーザー照射により、保護ダイオード 4 を共通配線 3 から切断する際に、共通配線 3 の破片が液晶層 9 中へ拡散するのを防止することが可能となる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施の形態によれば、シール材 8 の下に配置された共通配線 3 の一部領域である切断部 6 が有するレーザー照射部 1 4 の幅を、 $5\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下の範囲とすることで、レーザーをより効率的に共通配線に照射することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

尚、本実施の形態においては、保護ダイオードを、共通配線および補助容量線に接続し、共通配線に接続された対向電極の電位と補助容量線の電位とを同電位で駆動する構成としたが、これだけに限られるものでなく、例えば、図 6 に示すように、アレイ基板 1 上の保護ダイオード 4 を共通配線 3 に接続し、共通配線 3 に接続された対向電極の電位と補助容量線の電位とを異なる電位で駆動する構成にしても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本実施の形態に係る液晶表示装置におけるアレイ基板上の概略的な構成を示す平面図である。

10

【図 2】図 1 の保護ダイオードの概略的な構成を示す回路図である。

【図 3】図 1 の保護ダイオードに接続された共通配線の一部領域である切断部周辺の拡大図である。

【図 4】図 3 の共通配線の切断部における破線部 A - B の断面図である。

【図 5】図 3 の共通配線の切断部を拡大した平面拡大図である。

【図 6】アレイ基板上の保護ダイオードと共通配線との第 2 の接続例を示す平面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

20

1 ... アレイ基板

2 ... 表示領域

3 ... 共通配線

4 ... 保護ダイオード

5 ... 補助容量線

6 ... 切断部

7 ... 対向基板

8 ... シール材

9 ... 液晶層

1 0 ... ゲート絶縁膜

1 1 ... 層間絶縁膜

30

1 2 ... 保護絶縁膜

1 3 ... 有機絶縁膜

1 4 ... レーザー照射部

4 1 ... ダイオード D 1 のカソード側に接続されたアレイ基板上の配線

4 2 ... ダイオード D 2 のアノード側に接続されたアレイ基板上の配線

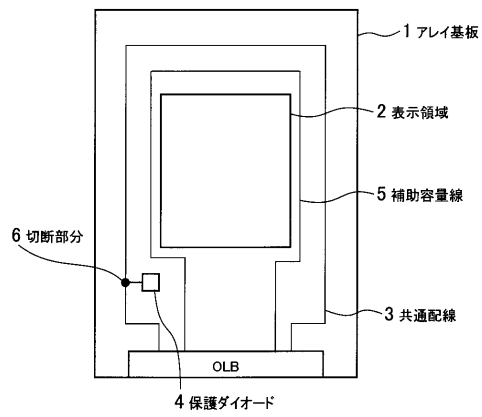
D 1、D 2 ... ダイオード

V_N ... 共通配線の正常な電圧値

V_H ... ダイオード D 1 のカソード側の配線に印加する電圧値

V_L ... ダイオード D 2 のアノード側の配線に印加する電圧値

【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 中村 真人

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 飯塚 哲也

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA64 JA01 JA24 NA14 NA16 NA17 PA04

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007010749A	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	JP2005188223	申请日	2005-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	中村真人 飯塚哲也		
发明人	中村 真人 飯塚 哲也		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA64 2H092/JA01 2H092/JA24 2H092/NA14 2H092/NA16 2H092/NA17 2H092/PA04 2H192/AA22 2H192/FA81 2H192/GA15 2H192/GA31 2H192/GD25		
代理人(译)	三好秀 中村智之 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在液晶显示装置中，为了防止导线碎片扩散到液晶层中，在激光照射下切断导线上的保护二极管。ZSOLUTION：密封材料8被构造成相对于通过从阵列基板1的下部照射它的激光束切断的公共线3的碎片的屏障，通过布置待切割的部分6从连接到保护二极管4的公共线3离开，以对应于密封材料8

