

(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2008-216496

(P2008-216496A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H092
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-51898 (P2007-51898)	(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19年3月1日(2007.3.1)	(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612 弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623 弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100124707 弁理士 夫 世進

最終頁に続く

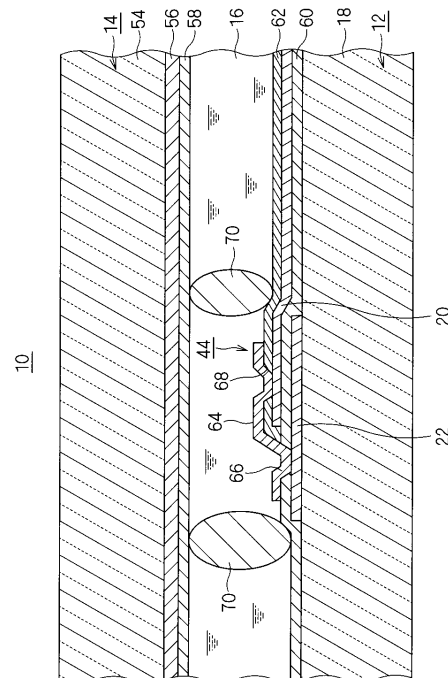
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 導電性異物が液晶層に侵入しても、繋ぎ換え部において不良が発生しないようにした液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 互いに直交して配置される複数本の信号線20及び複数本の走査線22と、信号線20と走査線22との交点近傍にTFT24を介して配置される画素電極26とを備えることによりマトリクス状に複数の表示画素を有したアレイ基板12と、対向電極56を有する対向基板14と、アレイ基板12と対向基板14との間に配された液晶層16とを有し、信号線20と走査線22の繋ぎ換え部44は、信号線20と走査線22によって盛り上がったゲート絶縁膜60及び層間絶縁膜62の段部より内側に接続層64を形成したものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに直交して配置される複数本の信号線及び複数本の走査線と、前記信号線と前記走査線との交点近傍にスイッチング素子を介して配置される画素電極とを備えることによりマトリックス状に複数の表示画素を有したアレイ基板と、

対向電極を有する対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に配された液晶層と、

を有する液晶表示装置において、

前記アレイ基板は、前記複数の表示画素より構成される表示領域外であって、前記走査線と前記信号線とをそれぞれ繋ぎ換える複数の繋ぎ換え部を有し、

10

前記各繋ぎ換え部は、

前記信号線と前記走査線とが第 1 絶縁層を介して積層され、

前記画素電極と同じ材料によって形成された接続層が、前記信号線及び前記走査線の上方に第 2 絶縁層を介して積層され、かつ、前記信号線及び前記走査線を接続し、

前記接続層が、前記信号線及び前記走査線によって盛り上がった前記第 1 絶縁層及び前記第 2 絶縁層の段部より内側に形成されている、

液晶表示装置。

【請求項 2】

互いに直交して配置される複数本の信号線及び複数本の走査線と、前記信号線と前記走査線との交点近傍にスイッチング素子を介して配置される画素電極とを備えることによりマトリックス状に複数の表示画素を有したアレイ基板と、

20

対向電極を有する対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に配された液晶層と、

を有する液晶表示装置において、

前記アレイ基板は、前記複数の表示画素より構成される表示領域外であって、前記走査線と前記信号線とをそれぞれ繋ぎ換える複数の繋ぎ換え部を有し、

前記各繋ぎ換え部は、

前記信号線と前記走査線とが第 1 絶縁層を介して積層され、

前記画素電極と同じ材料によって形成された接続層が、前記信号線及び前記走査線の上方に第 2 絶縁層を介して積層され、かつ、前記信号線及び前記走査線を接続し、

30

前記各繋ぎ換え部の外周部に沿って所定の間隔を開けて、前記信号線、前記走査線、または、前記信号線と前記走査線とを積層した層によって隔壁が立設されている、

液晶表示装置。

【請求項 3】

互いに直交して配置される複数本の信号線及び複数本の走査線と、前記信号線と前記走査線との交点近傍にスイッチング素子を介して配置される画素電極とを備えることによりマトリックス状に複数の表示画素を有したアレイ基板と、

対向電極を有する対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に配された液晶層と、

を有する液晶表示装置において、

40

前記アレイ基板は、前記複数の表示画素より構成される表示領域外であって、前記走査線と前記信号線とをそれぞれ繋ぎ換える複数の繋ぎ換え部を有し、

前記各繋ぎ換え部は、

前記信号線と前記走査線とが第 1 絶縁層を介して積層され、

前記画素電極と同じ材料によって形成された接続層が、前記信号線及び前記走査線の上方に第 2 絶縁層を介して積層され、かつ、前記信号線及び前記走査線を接続し、

前記各繋ぎ換え部の位置に対応する前記対向基板の対向電極に切欠き部が形成されている、

液晶表示装置。

【請求項 4】

50

前記繋ぎ換え部は、前記各表示画素の前記走査線、または、前記信号線と検査回路とを接続する、

請求項 1 から 3 の少なくとも一項に記載した液晶表示装置。

【請求項 5】

前記繋ぎ換え部は、前記各表示画素の前記走査線、または、前記信号線と静電気保護回路とを接続する、

請求項 1 から 3 の少なくとも一項に記載した液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、信号線と走査線の繋ぎ換え部を有する液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のアクティブマトリックス型の液晶表示装置においては薄膜トランジスタ（以下、TFTという）を駆動するための走査線、信号線、周辺の配線等がアレイ基板上に配置され、対向電極を有する対向基板を貼り合わせて液晶を封入した構造となっている。このような液晶表示装置において表示領域周縁においては、走査線や信号線を検査回路や静電気保護回路と接続するための繋ぎ換え部にコンタクトホールを形成している。

【0003】

しかし、このコンタクトホールと対向基板の対向電極との間が、製造工程に起因する金属削り屑等の導電性異物によって短絡しないようにするために、このコンタクトホールと、対向電極とが重ならないように形成したものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2006 - 30614 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような繋ぎ換え部を有する液晶表示装置においては、コンタクトホールでの短絡を防止しても、なお、不良が発生するために、本発明者が調査を行ったところ、コンタクトホールでの短絡以外に、導電性異物による短絡が発生していることが判明した。その原因を図 7 の液晶表示装置 100 に基づいて説明する。

【0005】

図 7 に示すように、アレイ基板 102 を構成するガラス基板 104 上に繋ぎ換え部 106 が形成されている。この繋ぎ換え部 106 は、走査線 108 上にゲート絶縁膜 110 が積層され、このゲート絶縁膜 110 上に信号線 112 が積層されている。信号線 112 上には、層間絶縁膜 114 が積層され、層間絶縁膜 114 上に画素電極と同じ材料から形成されたITO 116 が積層されている。ゲート絶縁膜 110、絶縁膜 114 には、それぞれコンタクトホール 118, 119 が形成され、ITO 116 によって、走査線 108 と信号線 112 とが電氣的に接続されている。これによって走査線 108 と信号線 112 とが繋ぎ換え可能となっている。一方、対向基板 120 には、対向電極 122 が積層されている。対向基板 120 とアレイ基板 102 との間には液晶層 124 が挟持されている。

【0006】

このような液晶表示装置 100 において、液晶層 124 に液晶を封入する際に微小な導電性異物 126 が一緒に流れ込むことがある。このような導電性異物 126 が、図 7 に示すように、ゲート絶縁膜 110 の段部及びITO 116 の段部に引っ掛かり、対向電極 122 とITO 116 を短絡させることが判明した。

【0007】

このような短絡状態になると、表示不良や、検査回路または静電気保護回路に不良が発生するという問題点がある。

【0008】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、導電性異物が液晶層に侵入しても、繋ぎ換え部において不良が発生しないようにした液晶表示装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、互いに直交して配置される複数本の信号線及び複数本の走査線と、前記信号線と前記走査線との交点近傍にスイッチング素子を介して配置される画素電極とを備えることによりマトリクス状に複数の表示画素を有したアレイ基板と、対向電極を有する対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に配された液晶層と、を有する液晶表示装置において、前記アレイ基板は、前記複数の表示画素より構成される表示領域外であって、前記走査線と前記信号線とをそれぞれ繋ぎ換える複数の繋ぎ換え部を有し、前記各繋ぎ換え部は、前記信号線と前記走査線とが第1絶縁層を介して積層され、前記画素電極と同じ材料によって形成された接続層が、前記信号線及び前記走査線の上方に第2絶縁層を介して積層され、かつ、前記信号線及び前記走査線を接続し、前記接続層が、前記信号線及び前記走査線によって盛り上がった前記第1絶縁層及び前記第2絶縁層の段部より内側に形成されている、液晶表示装置である。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、繋ぎ換え部に導電性異物が存在しても、接続層と対向電極との間を短絡することがない。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0011】

以下、本発明の一実施形態の液晶表示装置10について図面に基づいて説明する。

【0012】

(第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態の液晶表示装置10について図1～図3に基づいて説明する。

【0013】

本実施形態のアクティブマトリクス型の液晶表示装置は、携帯電話、パソコン、テレビ等に用いられるものである。

【0014】

30

(1)液晶表示装置10の構成

本実施形態の液晶表示装置10の構成について、図1及び図3に基づいて説明する。

【0015】

液晶表示装置10は、アレイ基板12と対向基板14との間に、液晶層16を挟持したものである。

【0016】

アレイ基板12は、絶縁性のガラス基板18上に複数の信号線20と複数の走査線22が直交するように配線され、その交差部近傍にスイッチング素子であるTFT24が形成されている。このTFT24のゲート電極が走査線22に接続され、TFT24のソース電極が信号線20に接続されている。TFT24のドレイン電極は、ITOよりなる画素電極26に接続され、表示画素を形成している。このように形成された表示画素がマトリクス状に配置されている。

40

【0017】

各表示画素の信号線20は、図3において上側にそれぞれ引き出され、繋ぎ換え部28を介して引き出し線30に接続されている。引き出し線30の端部は、信号線ドライバIC用のパッド32がそれぞれ形成されている。

【0018】

走査線22も、図3において左側にそれぞれ引き出され、その左端部に走査線ドライバIC用のパッド34がそれぞれ形成されている。

【0019】

50

各表示画素の信号線の図3における下端部は、表示領域外の信号線側検査用TF T 3 6、繋ぎ換え部40を介して信号線用検査配線38に接続されている。検査用配線38は、図3においてこの表示領域外の下周縁部の左右方向に配線され、その左端部に検査用パット42がそれぞれ形成されている。

【0020】

各表示画素の走査線22の右端部には、表示領域外の繋ぎ換え部44を介して走査線側検査用TF T 46が接続されている。この表示領域外の走査線側検査用TF T 46は繋ぎ換え部48を介して走査線側検査用配線50と接続されている。この走査線側検査用配線50は、図3において表示領域外の右周縁部及び下周縁部を迂回して、アレイ基板12の左端部に検査用パット52がそれぞれ設けられている。

10

【0021】

一方、対向基板14は、ガラス基板54上にR、G、Bよりなるカラーフィルター層56が積層され、その上に対向電極58が積層されている。

【0022】

(2) 繋ぎ換え部40、44、48の構造

次に、上記における繋ぎ換え部40、44、48の構造について、繋ぎ換え部44を例にして説明する。なお、繋ぎ換え部40及び繋ぎ換え部48も同様の構成を有している。

【0023】

図1は、繋ぎ換え部44における拡大縦断面図であり、図2はその平面図である。

【0024】

図1に示すように、アレイ基板12を構成するガラス基板18上にMo/W合金からなる走査線22が形成され、走査線22上にゲート絶縁膜60が形成され、ゲート絶縁膜60上にA1の信号線20が積層されている。この走査線22と信号線20とは、一部が重なるように積層されている。信号線20の上には層間絶縁膜62が形成されている。層間絶縁膜62の上には、画素電極26と同じ材料(ITO)よりなる接続層64が形成されている。なお、この接続層64を積層する前に、ゲート絶縁膜60にコンタクトホール66を形成し、層間絶縁膜62にもコンタクトホール68を形成し、これによって、接続層64を積層した場合に、コンタクトホール66、68を介して信号線20と走査線22が接続される。

20

【0025】

また、図2に示すように、この接続層64は、信号線20及び走査線22の平面形状よりも小さい面積で積層されている。すなわち、図1に示すように信号線20及び走査線22により形成されたゲート絶縁膜60及び層間絶縁膜62の盛り上がった部分の段部よりも内側に接続層64の端部が形成されている。

30

【0026】

(3) 効果

上記のように、接続層64を、ゲート絶縁膜60や層間絶縁膜62が盛り上がった段差の部分よりも内側に設けることにより、液晶を封入する際に導電性異物70が誤って封入されても、図1に示すように、ゲート絶縁膜60や層間絶縁膜62の段差の部分で固着され、導電性を有する接続層64まで至らない。そのため、導電性異物70が封入されても、接続層64と対向電極58との間を短絡することがない。

40

【0027】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態の液晶表示装置10について図4に基づいて説明する。

【0028】

本実施形態と第1の実施形態の異なる点は、繋ぎ換え部44の外周にさらに隔壁72を形成した点にある。この隔壁は、走査線22と同じ材料によって形成され、その上にゲート絶縁膜60を積層したものである。

【0029】

このように繋ぎ換え部44の回りに一定の間隔を開けて隔壁72を形成することにより

50

、導電性異物 70 が封入されても、この隔壁 72 の位置で固着され、より確実に接続層 64 と対向電極 58 との短絡を防止することができる。

【0030】

この隔壁 72 は、走査線 22 に限らず、信号線 20 によって形成してもよく、さらに、走査線 22、ゲート絶縁膜 60、層間絶縁膜 62 を積層したものであってもよい。

【0031】

また、この隔壁 72 を設けることにより、第 1 の実施形態における接続層 64 を段差部より内側に設けなくてもよい。その理由は、隔壁 72 の位置で導電性異物 70 が固着されるからである。

【0032】

(第 3 の実施形態)

次に、第 3 の実施形態について図 5 に基づいて説明する。

【0033】

本実施形態と第 1 の実施形態の異なる点は、第 1 に、繋ぎ換え部 44 に対応する対向電極 58 の部分に図 6 に示すように切欠き部 74 が形成されている点と、接続層 64 が、ゲート絶縁膜 60 の段部まで延びている点である。

【0034】

本実施形態のように対向電極 58 に切欠き部 74 が形成されていると、図 5 に示すように導電性異物 70 が接続層 64 に接触した状態で固着されても、その対応する位置に対向電極 58 が存在しないため、対向電極 58 と接続層 64 とが短絡することがない。

【0035】

なお、図 5 に示すように切欠き部 74 の縁部と、ゲート絶縁膜 60 及び層間絶縁膜 62 の段部との距離 A は、10 μ m 以上開けて形成することが望ましい。これにより確実に短絡を防止できる。

【0036】

また、この対向電極 58 の切欠き部 74 を形成する手段として、形成精度を考慮してフォトリソによるフォトリソエッチングプロセスによるパターン形成が望ましい。

【0037】

(変更例)

上記各実施形態においては、信号線 20、走査線 22 の導通状態を検査する検査回路における繋ぎ換え部 40、44、48 で説明したが、これに限らず信号線 20 と走査線 22 を繋ぎ換える構造のものであればよい。

【0038】

例えば、信号線 20 を引き出し線 30 と繋ぎ換える繋ぎ換え部 28 や、静電気による各表示画素の破壊を防止するために、表示領域外に設けられたリング状の静電気防止配線と走査線 22 とを接続する繋ぎ換え部に適応することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の繋ぎ換え部における拡大縦断面図である。

【図 2】同じく繋ぎ換え部の平面図である。

【図 3】アレイ基板の平面図である。

【図 4】第 2 の実施形態の繋ぎ換え部の平面図である。

【図 5】第 3 の実施形態の繋ぎ換え部の拡大縦断面図である。

【図 6】同じく繋ぎ換え部の平面図である。

【図 7】従来の繋ぎ換え部の拡大縦断面図である。

【符号の説明】

【0040】

- 10 液晶表示装置
- 12 アレイ基板
- 14 対向基板

10

20

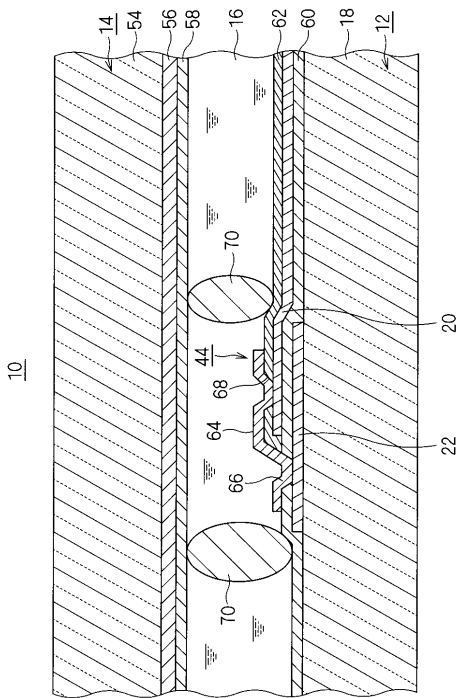
30

40

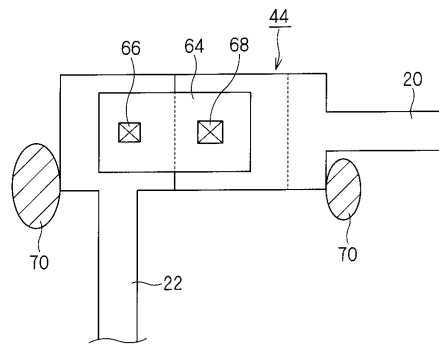
50

- 16 液晶層
- 20 信号線
- 22 走査線
- 44 繋ぎ換え部
- 58 対向電極
- 60 ゲート絶縁膜
- 62 層間絶縁膜
- 64 ITO
- 66 コンタクトホール
- 68 コンタクトホール
- 70 導電性異物
- 72 隔壁
- 74 切欠き部

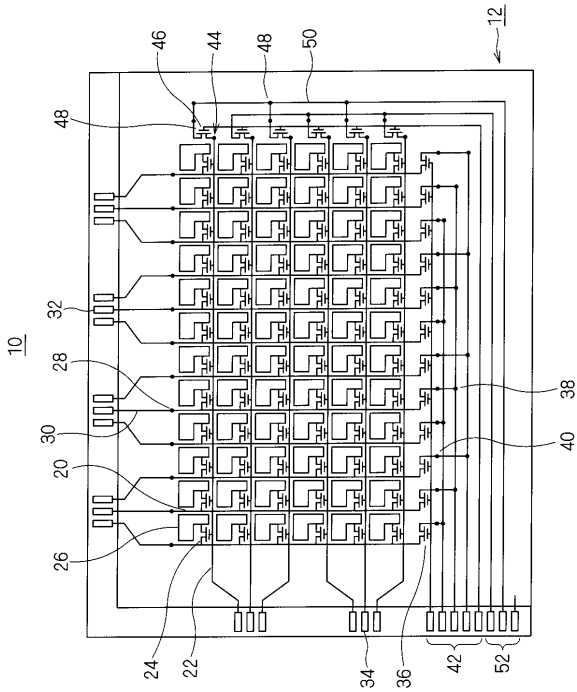
【 図 1 】



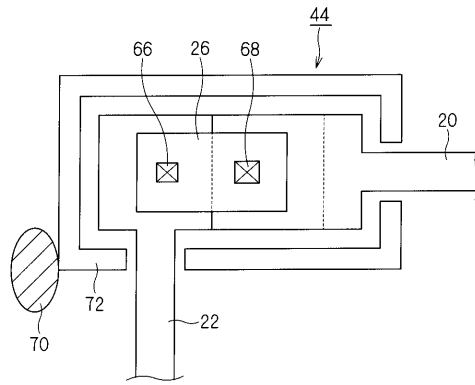
【 図 2 】



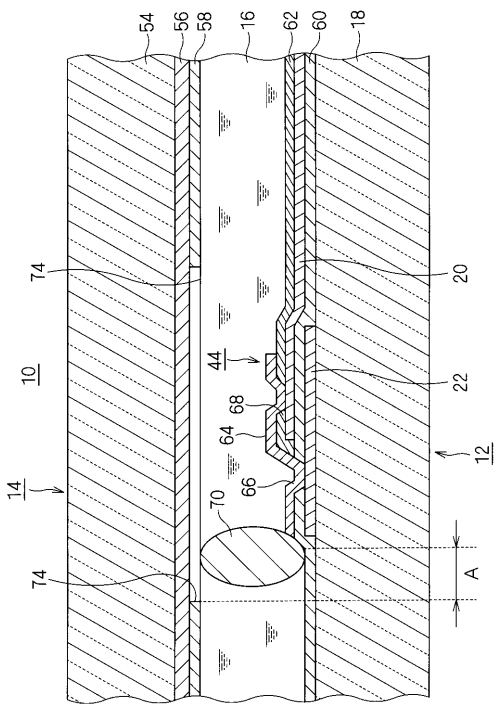
【 図 3 】



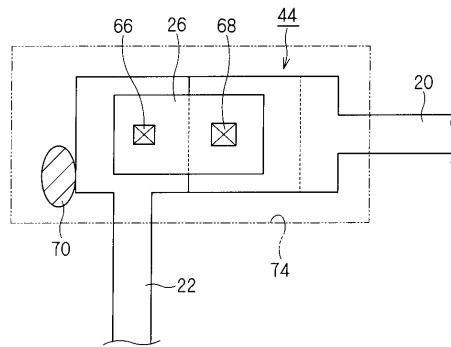
【 図 4 】



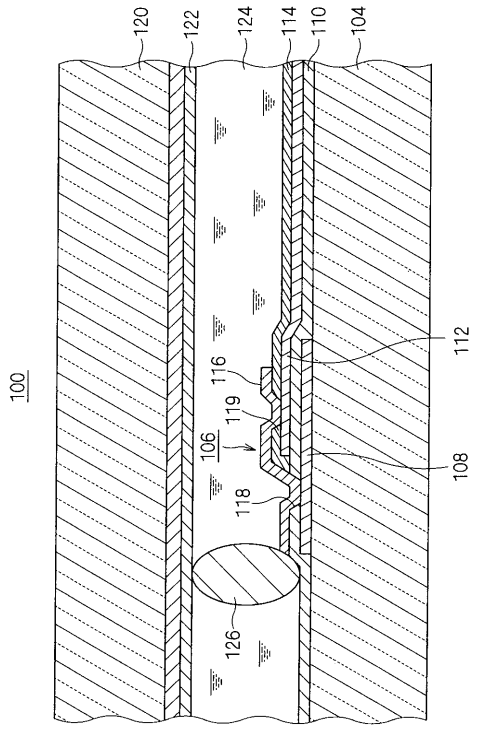
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 脇本 竜也

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

(72)発明者 野中 正信

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 二木 久典

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 ティー・エフ・ピー・ディー株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA34 GA35 JA24 JB13 JB24 JB33 JB77 JB79 NA01 NA14

NA16 NA17 NA29

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008216496A	公开(公告)日	2008-09-18
申请号	JP2007051898	申请日	2007-03-01
[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	脇本 竜也 野中 正信 二木 久典		
发明人	脇本 竜也 野中 正信 二木 久典		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA34 2H092/GA35 2H092/JA24 2H092/JB13 2H092/JB24 2H092/JB33 2H092/JB77 2H092/JB79 2H092/NA01 2H092/NA14 2H092/NA16 2H092/NA17 2H092/NA29 2H192/AA24 2H192/EA43 2H192/FA35 2H192/GA42 2H192/HB13		
代理人(译)	中村 聡 富田 克幸 夫 世进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，即使导电异物进入液晶层，在重新连接部分也不会出现缺陷。彼此正交布置的多条信号线20和多条扫描线22，以及经由TFT 24布置在信号线20和扫描线22的交叉点附近的像素电极26。通过以矩阵形式包括具有多个显示像素的阵列基板12，具有对电极56的对基板14以及设置在阵列基板12和对基板14之间的液晶层16，液晶层 信号线20和扫描线22之间的连接部分44是其中在由信号线20和扫描线22升高的栅极绝缘膜60和层间绝缘膜62的阶梯部分内部形成连接层64的连接部分。 [选型图]图1

