

(19)日本国特許庁 (J P)

公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 195337

(P2003 - 195337A)

(43)公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
	1/1368		5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/00	338	G 0 9 F 9/00	5 F 1 1 0
	9/30		5 G 4 3 5
	9/35		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 397477(P2001 - 397477)

(22)出願日 平成13年12月27日(2001.12.27)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 浜岡 拓

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 早川 和範

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外 1 名)

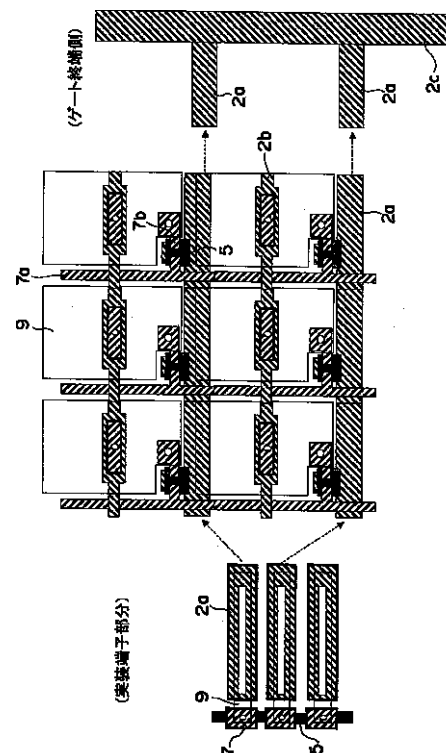
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線間に電位差が生じるのを防止して、静電気の発生を防止することができ、輝点および輝線の発生を防止することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置の T F T アレイ基板においては、実装端子部分から表示エリア部を経てゲート終端側に伸びる複数のゲート配線 2 a が設けられている。実装端子部分では隣接するゲート配線 2 a 同士が半導体層 1 5 によって接続されている。ゲート終端側では、隣接するゲート配線 2 a 同士が、ゲート配線 2 a と同一材料からなる接続層 2 c によって接続された後、T F T アレイ基板完成後に該接続層 2 c をレーザーでカットすることにより分離される。これにより、ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線 2 a 間に電位差が生じるのを防止され、静電気の発生が防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 実装端子部分から表示エリア部を経てゲート終端側に伸びる複数のゲート配線と、該ゲート配線と交差する方向に伸びる複数のソース配線と、それぞれ各ゲート配線と各ソース配線との交差部付近に配置された薄膜トランジスタとを備えたアレイ基板により液晶を駆動するようになっている液晶表示装置であって、実装端子部分では、隣接するゲート配線同士が半導体層によって接続され、ゲート終端側では、隣接するゲート配線同士が、それぞれ該ゲート配線と同一材料からなる接続層によって接続された後、アレイ基板完成後に該接続層をレーザーでカットすることにより分離されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 実装端子部分から表示エリア部を経てゲート終端側に伸びる複数のゲート配線と、該ゲート配線と交差する方向に伸びる複数のソース配線と、それぞれ各ゲート配線と各ソース配線との交差部付近に配置された薄膜トランジスタとを備えたアレイ基板により液晶を駆動するようになっている液晶表示装置の製造方法であって、隣接するゲート配線同士を、実装端子部分では半導体層で接続し、隣接するゲート配線同士を、ゲート終端側では該ゲート配線と同一材料からなる接続層で接続し、アレイ基板完成後に上記接続層をレーザーでカットして、隣接するゲート配線同士をゲート終端側で分離することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のゲート配線と複数のソース配線との各交差部付近に配置された複数の薄膜トランジスタを備えた TFT アレイ基板を用いて液晶を駆動するようにした液晶表示装置と、その製造方法とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、画像表示装置として、一主面上に複数の薄膜トランジスタ（以下、「TFT」と略称する。）が形成された TFT アレイ基板を用いて、該 TFT アレイ基板とカラーフィルタ基板との間に介在する液晶を駆動し、この液晶により画像を表示するようにした透過型の液晶表示装置が広く利用されている。

【0003】以下、図 2（a）、（b）および図 3 を参照しつつ、かかる従来の液晶表示装置の一例を説明する。図 2（a）、（b）は、この種の液晶表示装置の画素構成を示す図である。また、図 3 は、従来の液晶表示装置の TFT アレイ基板の表示エリア部と、実装端子部分およびゲート終端側におけるゲート配線の構成を示す図である。この従来の液晶表示装置は、およそ次のような手順で製造される。

【0004】図 2（a）、（b）に示すように、まず、1つの透明ガラス基板 1 a 上に、ゲート電極ないしゲート配線 2 a と、共通配線 2 b とを形成する。続いて、2層構造のゲート絶縁膜 3、4 を堆積させる。次に、印加される電圧によってその抵抗値が変化する一方 TFT をスイッチとして機能させる半導体膜 5（アモルファスシリコン膜）を形成する。さらに、半導体膜 5 を、ソース電極とドレイン電極とにオーミックコンタクトさせるための $n+a-Si$ 層 6（ n +アモルファスシリコン層）を形成する。

【0005】そして、ソース電極ないしソース配線 7 a と、ドレイン電極 7 b とを同時に形成する。このとき、同時に共通配線 2 b 上に蓄積容量 C 1 を形成する。次に、TFT を保護するために保護膜 8 を堆積させる。そして、透明画素電極 9 を堆積させる。また、画素電極 9 に信号電圧を供給するために、保護膜 8 を堆積させた後、ドレイン電極 7 b 上に開口部を設ける。

【0006】図 3 に示すように、液晶表示装置の実装端子部分では、隣接するゲート配線 2 a 同士を、半導体層 15 によって接続する。一方、ゲート終端側では、隣接するゲート配線 2 a を接続しない構成とする。これにより、液晶表示装置を構成する TFT アレイ基板 T 1 が完成する。

【0007】一方、もう 1つの透明ガラス基板 1 b には、ブラックマトリクス 10 を形成した後、赤（R）、緑（G）または青（B）のカラーフィルタ 11 を形成する。さらに、その上に対向画素電極 12 を形成することによって、液晶表示装置を構成するカラーフィルタ基板 F 1 が完成する。続いて、十分に洗浄した TFT アレイ基板 T 1 に、ポリイミド配向膜を塗布し、焼成する。そして、これをローラーに巻き付けた布でラビングし、ポリイミド分子を一方向に配向させる。次に、カラーフィルタ基板 F 1 にも、同様に配向膜を形成してラビングを行う。

【0008】配向処理の後、TFT アレイ基板 T 1 にシール剤を塗布し、スペーサ（図示せず）を散布する。そして、シール剤を予備硬化させ、スペーサを散布した後、TFT アレイ基板 T 1 とカラーフィルタ基板 F 1 とを貼り合わせ、シール剤を完全に硬化させる。この後、真空状態で両基板間に液晶 13 を注入し、封止剤で両基板間を封止し、透明ガラス基板 1 a、1 b の前後に偏光板（図示せず）を配置することによって液晶表示装置が完成する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の液晶表示装置では、ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線間に電位差が生じ、静電気の発生を促すことになる。このため、静電気により、絶縁不良あるいは TFT の損傷等が生じることがあり、これらが液晶表示装置に輝点および輝線を発生させる原因となるといった

問題がある。

【0010】本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたものであって、ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線間に電位差が生じるのを防止して、静電気の発生を防止することができ、絶縁不良あるいはTFTの損傷、ひいては輝点および輝線の発生を防止ないし低減することができる液晶表示装置あるいはその製造方法を提供することを解決すべき課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためになされた本発明にかかる液晶表示装置は、(i)実装端子部分から表示エリア部を経てゲート終端側に伸びる複数のゲート配線と、該ゲート配線と交差する方向に伸びる複数のソース配線と、それぞれ各ゲート配線と各ソース配線との交差部付近に配置された薄膜トランジスタ(TFT)とを備えたアレイ基板により液晶を駆動するようになっている液晶表示装置であって、(ii)実装端子部分では、隣接するゲート配線同士が半導体層によって接続され、(iii)ゲート終端側では、隣接するゲート配線同士が、それぞれ該ゲート配線と同一材料からなる接続層によって接続された後、アレイ基板完成後に該接続層をレーザーでカット(切断または除去)することにより分離されていることを特徴とするものである。

【0012】この液晶表示装置では、接続層がレーザーでカットされる前の製造過程では、隣接するゲート配線同士がゲート終端側で導電性の接続層によって接続されているので、ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線間に電位差が生じない。したがって、静電気の発生が防止ないしは抑制され、静電気による絶縁不良あるいはTFTの損傷等の発生が防止される。よって、液晶表示装置に、輝点および輝線発生が生じるのが防止される。

【0013】本発明にかかる液晶表示装置の製造方法は、(i)実装端子部分から表示エリア部を経てゲート終端側に伸びる複数のゲート配線と、該ゲート配線と交差する方向に伸びる複数のソース配線と、それぞれ各ゲート配線と各ソース配線との交差部付近に配置された薄膜トランジスタ(TFT)とを備えたアレイ基板により液晶を駆動するようになっている液晶表示装置の製造方法であって、(ii)隣接するゲート配線同士を、実装端子部分では半導体層で接続し、(iii)隣接するゲート配線同士を、ゲート終端側では該ゲート配線と同一材料からなる接続層で接続し、(iv)アレイ基板完成後に上記接続層をレーザーでカットして、隣接するゲート配線同士をゲート終端側で分離することを特徴とするものである。

【0014】この液晶表示装置の製造方法によれば、接続層がレーザーでカットされる前の製造過程では、隣接するゲート配線同士がゲート終端側で導電性の接続層によって接続されているので、ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線間に電位差が生じない。したがって、

静電気の発生が防止ないしは抑制され、静電気による絶縁不良あるいはTFTの損傷等の発生が防止される。よって、輝点および輝線発生が少ない液晶表示装置を製造することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。なお、前記従来技術の説明に用いられた図2(a)、(b)は、基本的には、本発明にかかる液晶表示装置ないしはその製造方法にも当てはまるので、以下では図1および図2(a)、(b)を用いて、実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置のTFTアレイ基板の表示エリア部と、実装端子部分およびゲート終端側におけるゲート配線の構成とを示す平面図である。この本発明にかかる液晶表示装置は、およそ次のような手順で製造される。

【0016】すなわち、まず、1つの透明ガラス基板1a上に、タンタル、クロム等の導電性材料(金属)からなる複数のゲート電極ないしゲート配線2aと、複数の共通配線2bとを形成する。ここで、各ゲート配線2aは、実装端子部分から表示エリア部を経てゲート終端側に伸びている。なお、これと同時に共通配線2b上に蓄積容量C1を形成する。このとき、図1の右側部分に示すように、ゲート終端側では、隣接するゲート配線2a同士が、該ゲート配線2aと同一材料(導電性材料)で一体形成された接続層2cで接続される。すなわち、隣接するゲート配線2a同士が同一層で接続される。続いて、通常の場合と同様に、2層構造のゲート絶縁膜3、4を、スパッタリングおよび気相成長法を用いて堆積させる。次に、印加される電圧によってその抵抗値が変化する一方、TFTをスイッチとして機能させる半導体膜5(アモルファスシリコン膜)を形成する。

【0017】さらに、半導体膜5を、ソース電極とドレイン電極とにオーミックコンタクトさせるためのn+a-Si層6を形成する。そして、チタン、タンタル、モリブデン等の金属からなるソース電極ないしソース配線7aと、ドレイン電極7bとを同時に形成する。続いて、TFTを保護するために、SiNx(窒化シリコン)からなる保護膜8を堆積させる。そして、ITO(インジウム・ティン・オキサイド)からなる透明画素電極9を堆積させる。また、画素電極9に信号電圧を供給するために、保護膜8を堆積させた後、ドレイン電極7b上に開口部を設ける。

【0018】さらに、図1の左側部分に示すように、液晶表示装置の実装端子部分では、隣接する各ゲート配線2a同士を、それぞれ半導体層15によって接続する。これにより、液晶表示装置を構成するTFTアレイ基板T1が、実質的に完成する。この後、ゲート終端側で各ゲート配線2aを接続している接続層2cを、レーザーによってカットする。

【0019】他方、もう1つの透明ガラス基板1bに

は、クロム等からなるブラックマトリクス 10 を形成した後、赤、緑または青のカラーフィルタ 11 を形成する。さらに、その上に対向画素電極 12 を形成することによって、液晶表示装置を構成するカラーフィルタ基板 F 1 が完成する。続いて、十分に洗浄した T F T アレイ基板 T 1 に、ポリイミド配向膜を印刷法により塗布し、焼成する。そして、これをローラーに巻き付けた布でラビングし、ポリイミド分子を一方方向に配向させる。次に、カラーフィルタ基板 F 1 にも、同様に配向膜を形成してラビングを行う。

【0020】配向処理の後、T F T アレイ基板 T 1 にシール剤を塗布し、一定の直径を有するスペーサ（図示せず）を散布する。これは、T F T アレイ基板 T 1 とカラーフィルタ基板 F 1 とを貼り合わせる際に、両基板間に一定のギャップを保たせるためである。そして、シール剤を予備硬化させ、スペーサを散布した後、T F T アレイ基板 T 1 とカラーフィルタ基板 F 1 とを貼り合わせ、シール剤を完全に硬化させる。この後、真空状態で両基板間に液晶 13 を注入し、封止剤で両基板間を封止し、透明ガラス基板 1 a、1 b の前後に偏光板（図示せず）を配置することによって液晶表示装置が完成する。

【0021】この液晶表示装置においては、接続層 2 c がレーザーでカットされる前の製造過程では、隣接するゲート配線 2 a 同士がゲート終端側で、導電性材料からなる接続層 2 c によって接続されている。このため、ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線 2 a 間に電位差が生じない。したがって、静電気の発生が防止ないしは抑制され、静電気による絶縁不良あるいは T F T の損傷等の発生が防止される。よって、液晶表示装置に、輝点および輝線発生が生じるのが防止される。

*【0022】

【発明の効果】以上、本発明によれば、ゲート入力側とゲート終端側とでゲート配線間に電位差が生じるのを防止して、静電気の発生を防止することができ、絶縁不良あるいは T F T の損傷、ひいては輝点および輝線の発生を防止ないし低減することができる液晶表示装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置の T F T アレイ基板の表示エリア部と、実装端子部分およびゲート終端側におけるゲート配線の構成とを示す平面図である。

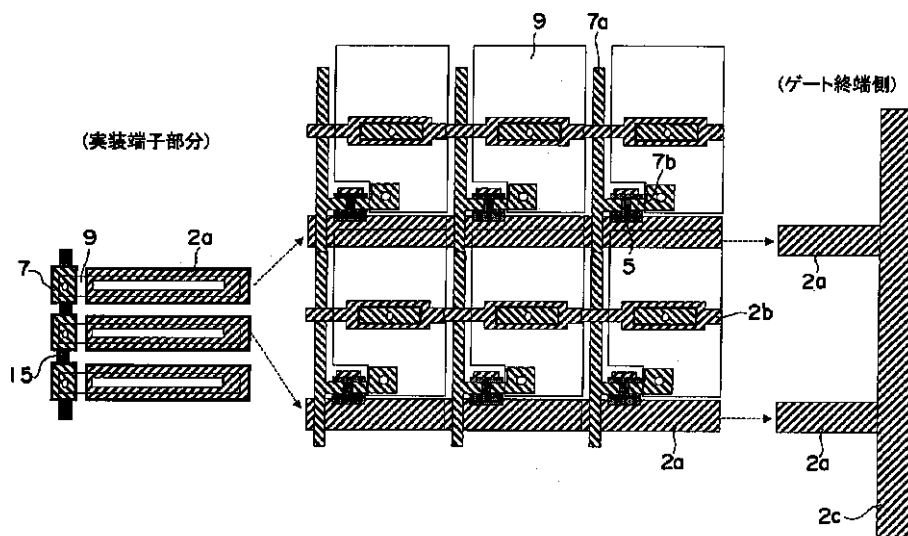
【図 2】 (a) は、本発明にかかる液晶表示装置ないし従来の液晶表示装置の表示エリア部の平面図であり、(b) は、(a) に示す液晶表示装置の A - B 線断面図である。

【図 3】 従来の液晶表示装置の T F T アレイ基板の表示エリア部と、実装端子部分およびゲート終端側におけるゲート配線の構成とを示す平面図である。

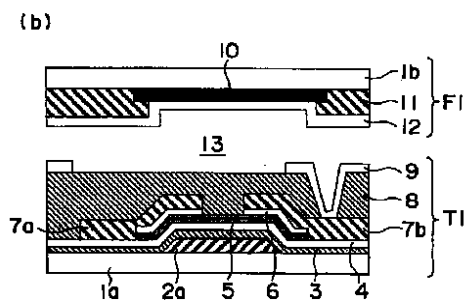
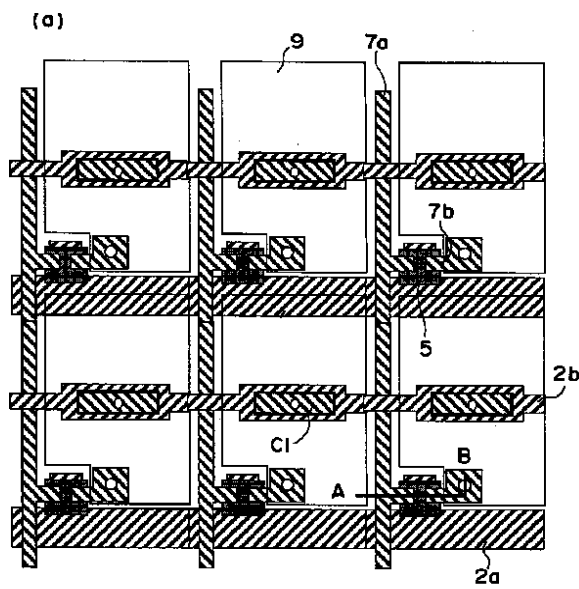
【符号の説明】

T 1 ... T F T アレイ基板、F 1 ... カラーフィルタ基板、1 a ... 透明ガラス基板、1 b ... 透明ガラス基板、2 a ... ゲート配線（ゲート電極）、2 b ... 共通配線、2 c ... 接続層、3 ... 第 1 のゲート絶縁膜、4 ... 第 2 のゲート絶縁膜、5 ... 半導体膜（アモルファスシリコン）、6 ... $n + a - Si$ 層、7 a ... ソース配線（ソース電極）、7 b ... ドレイン電極、8 ... 保護膜、9 ... 透明画素電極、10 ... ブラックマトリックス、11 ... カラーフィルタ、12 ... 対向画素電極、13 ... 液晶、15 ... 半導体層。

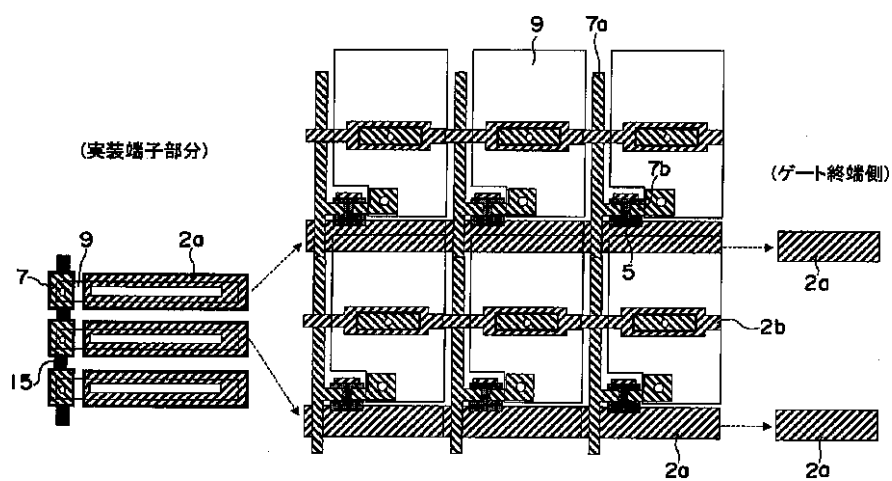
【図 1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト (参考)
H 0 1 L 29/786		H 0 1 L 29/78	6 2 3 A 6 1 2 C
(72)発明者 原田 和幸		F タ-ム (参考)	2H092 GA64 JA24 JA37 JB79 KB04
大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器		NA14
産業株式会社内			5C094 AA02 AA43 AA53 BA03 BA43
			EA10 FB12 GB10 HA08
			5F110 AA22 BB01 CC07 DD02 EE04
			EE37 FF09 FF28 FF29 GG02
			GG15 HK04 HK09 HK16 HK21
			HL07 HL22 NN02 NN24 NN73
			5G435 AA16 AA17 BB12 CC09 CC12
			HH12 KK05 LL06 LL07 LL08

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003195337A	公开(公告)日	2003-07-09
申请号	JP2001397477	申请日	2001-12-27
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	浜岡拓 早川和範 原田和幸		
发明人	浜岡 拓 早川 和範 原田 和幸		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/35 H01L29/786		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G09F9/00.338 G09F9/30.330.Z G09F9/35 H01L29/78.623.A H01L29/78.612.C G09F9/30.330		
F-TERM分类号	2H092/GA64 2H092/JA24 2H092/JA37 2H092/JB79 2H092/KB04 2H092/NA14 5C094/AA02 5C094/AA43 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/EA10 5C094/FB12 5C094/GB10 5C094/HA08 5F110/AA22 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD02 5F110/EE04 5F110/EE37 5F110/FF09 5F110/FF28 5F110/FF29 5F110/GG02 5F110/GG15 5F110/HK04 5F110/HK09 5F110/HK16 5F110/HK21 5F110/HL07 5F110/HL22 5F110/NN02 5F110/NN24 5F110/NN73 5G435/AA16 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/HH12 5G435/KK05 5G435/LL06 5G435/LL07 5G435/LL08 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB44 2H192/DA12 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA76 2H192/GA12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置，能够防止在栅极输入侧和栅极端子侧的栅极布线之间产生电位差，从而能够防止产生静电，亮点和亮线。提供。液晶显示装置的TFT阵列基板具备从安装端子部经由显示区域部向栅极端子侧延伸的多个栅极布线2a。在安装端子部分中，相邻的栅极布线2a通过半导体层15连接。在栅极终端侧，相邻的栅极布线2a通过由与栅极布线2a相同的材料制成的连接层2c彼此连接，然后在完成TFT阵列基板之后通过用激光切割连接层2c而使其分离。这防止了在栅极输入侧的栅极布线2a和栅极端子侧之间出现电势差，并且防止了静电的产生。

