

(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2008-209479

(P2008-209479A)

(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	352	2H088
G02F	1/13	(2006.01)	G02F	1/13	101	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-43874 (P2007-43874)
 (22) 出願日 平成19年2月23日 (2007.2.23)

(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
 (74) 代理人 100062764
 弁理士 樺澤 襄
 (74) 代理人 100092565
 弁理士 樺澤 聡
 (74) 代理人 100112449
 弁理士 山田 哲也
 (72) 発明者 森田 哲生
 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

最終頁に続く

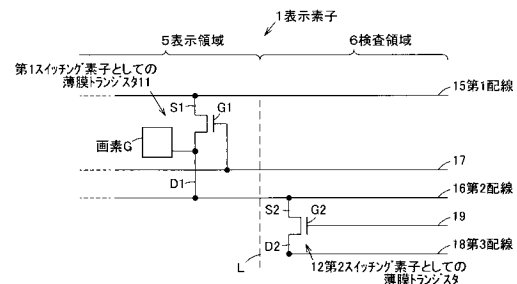
(54) 【発明の名称】 表示素子

(57) 【要約】

【課題】表示用TFTの不良誤判定を防止できる液晶パネルを提供する。

【解決手段】表示用TFT11を電氣的に接続した第1配線15と第2配線16との他に、第3配線18を検査領域6に設ける。第2配線16と第3配線18との間に検査用TFT12を電氣的に接続し、第1配線15と第2配線16との間の電位差に対する第2配線16と第3配線18との間の電流値を検査領域6で測定して表示用TFT11の良否を判定する。検査領域6で測定する電流値を表示用TFT11と検査用TFT12とで区別し、表示用TFT11の不良誤判定を防止できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素、および、これら画素を駆動する第 1 スイッチング素子を備えた表示領域と、
第 2 スイッチング素子を備えた検査領域と、
前記表示領域と前記検査領域とに亘って設けられた第 1 配線と、
前記表示領域と前記検査領域とに亘って設けられた第 2 配線と、
前記検査領域に設けられた第 3 配線とを具備し、
前記第 1 スイッチング素子は、前記第 1 配線と前記第 2 配線とに電氣的に接続され、
前記第 2 スイッチング素子は、前記第 2 配線と前記第 3 配線とに電氣的に接続され、
前記検査領域は、前記第 1 配線と前記第 2 配線との間の電位差に対する前記第 2 配線と
前記第 3 配線との間の電流値を測定することで前記第 1 スイッチング素子の良否を判定可
能である
ことを特徴とした表示素子。

10

【請求項 2】

前記第 1 スイッチング素子および前記第 2 スイッチング素子は、薄膜トランジスタであ
る

ことを特徴とした請求項 1 記載の表示素子。

【請求項 3】

前記第 1 スイッチング素子および前記第 2 スイッチング素子は、薄膜ダイオードである
ことを特徴とした請求項 1 記載の表示素子。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第 1 配線と第 2 配線との間の電位差に対する電流値を測定することで第 1 ス
イッチング素子の良否を判定可能な検査領域を備えた表示素子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、表示素子としての液晶パネルは、アレイ基板と対向基板とを対向配置し、これら
基板間に液晶層を介在して構成されている。

30

【0003】

このような液晶パネルのアレイ基板には、複数の画素に対応する画素電極が積層され
ているとともに、この画素電極を駆動する第 1 スイッチング素子としての表示用薄膜トラ
ンジスタ (TFT) が各画素に対応して形成された表示領域が形成されている。

【0004】

そして、この表示領域の表示用 TFT の良否の検査用の検査回路を備えた検査領域を一
体に有する液晶パネルが知られている (例えば、特許文献 1 参照。)。

【0005】

このような液晶パネルにおいては、例えば表示用 TFT のゲート電極およびソース電極
にそれぞれ電氣的に接続された第 1 配線および第 2 配線が、表示領域から検査領域に亘
って連続形成され、これら第 1 配線と第 2 配線とには、検査領域の検査回路を構成する第 2
スイッチング素子としての検査用薄膜トランジスタ (TFT) のゲート電極およびソース
電極が電氣的に接続されている。そして、検査回路においては、第 1 配線と第 2 配線との
間に十数 V の電位差を加え、第 1 配線と第 2 配線との間で電流値を検査することで、表示
用 TFT の良否を判定している。

40

【特許文献 1】特開 2004 - 45601 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、上述の液晶パネルでは、第 1 配線と第 2 配線との間に表示用 TFT と検

50

査用 T F T とがともに電氣的に接続されているため、検査回路での測定電流値が表示用 T F T に流れる電流値だけでなく、良否判定対象ではない検査用 T F T に流れる電流値をも測定しているので、測定電流値が異常を示した際に、表示用 T F T と検査用 T F T とのいずれに異常があるかを区別することができないという問題点を有している。

【 0 0 0 7 】

すなわち、検査用 T F T に異常があった場合でも、それは検査領域の異常に過ぎず、表示領域の異常ではないにも拘らず、上述の液晶パネルでは、検査用 T F T に異常があった場合に、表示用 T F T に異常があった場合と同様の電流値が検出され、表示用 T F T の不良であると誤判定してしまうおそれがある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、第 1 スイッチング素子の不良誤判定を防止できる表示素子を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明は、複数の画素、および、これら画素を駆動する第 1 スイッチング素子を備えた表示領域と、第 2 スイッチング素子を備えた検査領域と、前記表示領域と前記検査領域とに亘って設けられた第 1 配線と、前記表示領域と前記検査領域とに亘って設けられた第 2 配線と、前記検査領域に設けられた第 3 配線とを具備し、前記第 1 スイッチング素子は、前記第 1 配線と前記第 2 配線とに電氣的に接続され、前記第 2 スイッチング素子は、前記第 2 配線と前記第 3 配線とに電氣的に接続され、前記検査領域は、前記第 1 配線と前記第 2 配線との間の電位差に対する前記第 2 配線と前記第 3 配線との間の電流値を測定することで前記第 1 スイッチング素子の良否を判定可能であるものである。

【 0 0 1 0 】

そして、第 1 スイッチング素子が電氣的に接続された第 1 配線と第 2 配線との他に、第 3 配線を検査領域に設け、第 2 配線と第 3 配線との間に第 2 スイッチング素子を電氣的に接続して、第 1 配線と第 2 配線との間の電位差に対する第 2 配線と第 3 配線との間の電流値を検査領域で測定して第 1 スイッチング素子の良否を判定する。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、検査領域で測定する電流値を第 1 スイッチング素子と第 2 スイッチング素子とで区別し、第 1 スイッチング素子の不良誤判定を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の第 1 の実施の形態の表示素子の構成を図 1 および図 2 を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 および図 2 に表示素子としての平面表示素子である液晶表示素子すなわち液晶パネル 1 を示し、この液晶パネル 1 は、透光性基板としての図示しないアレイ基板と対向基板とを対向配置し、これら基板間に液晶層を介在して構成され、平面視で四角形状の表示領域 5 と、この表示領域 5 に隣接する検査領域 6 とを有している。

【 0 0 1 4 】

表示領域 5 には、画素 G がマトリクス状に形成され、これら画素 G に対応して透明電極である画素電極が設けられているとともに、これら画素電極を駆動する第 1 スイッチング素子としての薄膜トランジスタ (T F T) すなわち表示用 T F T 11 がそれぞれアレイ基板上に設けられている。

【 0 0 1 5 】

一方、検査領域 6 には、第 2 スイッチング素子としての薄膜トランジスタ (T F T) すなわち検査用 T F T 12 がそれぞれアレイ基板上に設けられている。

【 0 0 1 6 】

表示用 T F T 11 は、表示領域 5 から検査領域 6 に亘って連続した短絡配線としての第 1

10

20

30

40

50

信号線である第 1 配線15にソース電極S1が電氣的に接続され、表示領域 5 から検査領域 6 に亘って連続した短絡配線である第 2 配線16にドレイン電極D1が電氣的に接続され、かつ、表示領域 5 から検査領域 6 に亘って連続した短絡配線としての第 1 ゲート線である第 1 トリガ線17にゲート電極G1が電氣的に接続されている。

【 0 0 1 7 】

また、検査用 T F T 12 は、第 2 配線16にソース電極S2が電氣的に接続され、検査領域 6 にのみ設けられた短絡配線である第 3 配線18にドレイン電極D2が電氣的に接続され、かつ、検査領域 6 にのみ設けられた第 2 ゲート線としての第 2 トリガ線19にゲート電極G2が電氣的に接続されている。

【 0 0 1 8 】

10

次に、上記各 T F T 11 , 12 の製造方法について説明する。

【 0 0 1 9 】

まず、アレイ基板を構成する透光性絶縁性基板としての高歪点ガラス基板、あるいは石英基板などの上に、例えば C V D 法などにより非晶質半導体としてのアモルファスシリコンなどの半導体層を例えば 5 0 n m 程度被着し、4 5 0 で 1 時間炉アニールをした後、塩化キセノン (X e C l) エキシマレーザを照射し、半導体層を多結晶化し、さらに、この多結晶化したシリコンをフォトエッチング法により島状にパターニングして、チャネル層21を形成する。

【 0 0 2 0 】

次いで、C V D 法などにより、透光性絶縁性基板の全面に第 1 絶縁層であるシリコン酸化膜 (S i O x) 23 を、例えば 1 0 0 n m 程度被着した後、このシリコン酸化膜23上全面に、例えばタンタル (T a) 、クロム (C r) 、モリブデン (M o) 、タングステン (W) 、あるいは銅 (C u) などの単体、あるいはその積層膜 (合金膜) を第 1 導体層として 4 0 0 n m 程度被着し、フォトエッチング法により所定の形状にパターニングしてゲート電極G1 , G2 を形成する。このとき、第 1 配線15、第 2 配線16、第 1 トリガ線17、第 3 配線18および第 2 トリガ線19の一部も同時に形成される。

20

【 0 0 2 1 】

さらに、積層膜上に第 2 絶縁層であるシリコン酸化膜25を被着し、フォトエッチング法により、コンタクトホール26 , 27 を形成した後、例えばタンタル (T a) 、クロム (C r) 、モリブデン (M o) 、タングステン (W) 、あるいは銅 (C u) などの単体、あるいはその積層膜 (合金膜) を第 2 導体層として 5 0 0 n m 程度被着し、フォトエッチング法により所定の形状にパターニングすることで、ソース電極S1 , S2 、ドレイン電極D1 , D2 、および、各線15 , 16 , 17 , 18 , 19 のそれぞれの他部が形成され、液晶パネル 1 の表示領域 5 および検査領域 6 が完成する。

30

【 0 0 2 2 】

次に、上記第 1 の実施の形態の液晶パネル 1 の検査方法を説明する。

【 0 0 2 3 】

まず、検査領域 6 側にて第 1 配線15と第 2 配線16との間に所定の電位差、例えば十数 V の電位差を加えるとともに、第 2 トリガ線19に電圧を加えて検査用 T F T 12 をオンさせた状態で、第 1 トリガ線17に加える電圧を変化させて表示用 T F T 11 をオンオフさせる。

40

【 0 0 2 4 】

そして、検査領域 6 において第 2 配線16と第 3 配線18との間で電流値を測定すると、各 T F T 11 , 12 がともに正常であれば、表示用 T F T 11 がオンのとき正常な電流値が測定され、表示用 T F T 11 がオフのとき電流が測定されない。

【 0 0 2 5 】

一方、表示用 T F T 11 が異常である場合には、表示用 T F T 11 のオフの際にも電流値が測定されるなど、測定した電流値が異常となる。

【 0 0 2 6 】

また、検査用 T F T 12 が異常である場合には、表示用 T F T 11 のオンの際に電流が測定されない。

50

【 0 0 2 7 】

なお、検査が終了すると、検査領域 6 は、表示領域 5 との境界線 L を境にして表示領域 5 と物理的に分割されて破棄される。

【 0 0 2 8 】

上述したように、上記第 1 の実施の形態では、表示用 T F T 11 が電氣的に接続された第 1 配線 15 と第 2 配線 16 との他に、第 3 配線 18 を検査領域 6 に設け、第 2 配線 16 と第 3 配線 18 との間に検査用 T F T 12 を電氣的に接続して、第 1 配線 15 と第 2 配線 16 との間の電位差に対する第 2 配線 16 と第 3 配線 18 との間の電流値を検査領域 6 で測定して表示用 T F T 11 の良否を判定することで、検査領域 6 で測定する電流値を、表示用 T F T 11 に流れる電流値と検査用 T F T 12 に流れる電流値とに区別する。

10

【 0 0 2 9 】

すなわち、第 1 配線と第 2 配線とに表示用 T F T と検査用 T F T との双方のソース電極とドレイン電極とがそれぞれ電氣的に接続された従来の場合では、第 1 配線と第 2 配線との間に所定の電位差を加えて第 1 配線と第 2 配線との間に流れる電流値を測定すると、表示用 T F T と検査用 T F T との双方に流れる電流値を測定することとなり、いずれの T F T に異常があるかを判定できなかったのに対して、本実施の形態では、表示用 T F T 11 に流れる電流値と検査用 T F T 12 に流れる電流値とを区別することで、検査用 T F T 12 に異常があった場合でも、測定した電流値の結果は異常になることがないので、表示用 T F T 11 の不良誤判定を防止できる。

【 0 0 3 0 】

また、表示用 T F T 11 の不良を正確に判定できるため、従来の場合には再検査などを必要としていた検査用 T F T 側の不良の場合などでも、検査の作業性を向上できる。

20

【 0 0 3 1 】

なお、上記第 1 の実施の形態において、図 3 に示す第 2 の実施の形態のように、表示用 T F T 11 に代えて、第 1 スイッチング素子としての薄膜ダイオード (T F D) である表示用 T F D 31 のアノード A1 を第 1 配線 15 に、カソード C1 を第 2 配線 16 に、それぞれ電氣的に接続するとともに、検査用 T F T 12 に代えて、第 2 スイッチング素子としての薄膜ダイオード (T F D) である検査用 T F D 32 のアノード A2 を第 2 配線 16 に、カソード C2 を第 3 配線 17 に、それぞれ電氣的に接続する構成としても、上記第 1 の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

30

【 0 0 3 2 】

また、表示素子としては、液晶パネル 1 以外でも、例えば有機 E L パネルなど、他の様々なものに適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態の表示素子の要部を示す説明回路図である。

【 図 2 】 同上表示素子の要部を示す説明断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 2 の実施の形態の表示素子の要部を示す説明回路図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

- 1 表示素子としての液晶パネル
- 5 表示領域
- 6 検査領域
- 11 第 1 スイッチング素子としての薄膜トランジスタである表示用 T F T
- 12 第 2 スイッチング素子としての薄膜トランジスタである検査用 T F T
- 15 第 1 配線
- 16 第 2 配線
- 18 第 3 配線
- 31 第 1 スイッチング素子としての薄膜ダイオードである表示用 T F D
- 32 第 2 スイッチング素子としての薄膜ダイオードである検査用 T F D

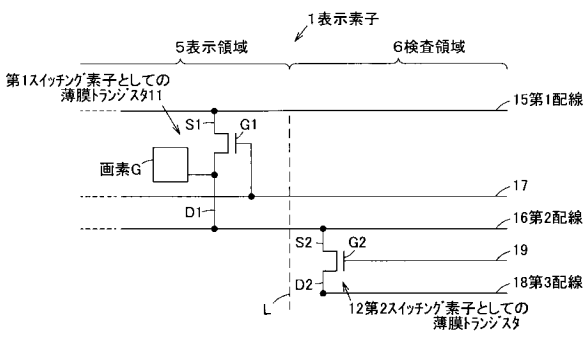
40

50

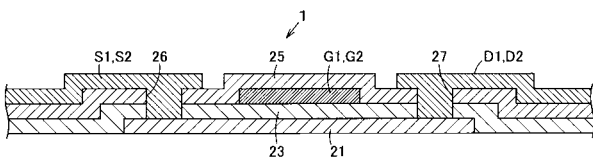
G

画素

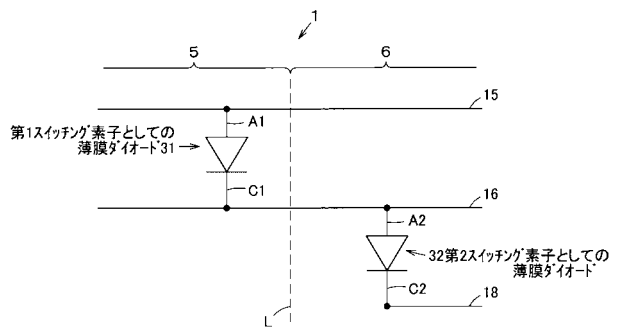
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 多田 龍二

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) 2H088 FA11 FA13 HA06 MA20

5G435 AA17 AA19 BB12 KK05 KK10

专利名称(译)	显示元素		
公开(公告)号	JP2008209479A	公开(公告)日	2008-09-11
申请号	JP2007043874	申请日	2007-02-23
[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	森田哲生 多田龍二		
发明人	森田 哲生 多田 龍二		
IPC分类号	G09F9/00 G02F1/13		
FI分类号	G09F9/00.352 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA11 2H088/FA13 2H088/HA06 2H088/MA20 5G435/AA17 5G435/AA19 5G435/BB12 5G435/		
	/KK05 5G435/KK10		
代理人(译)	山田哲也		
其他公开文献	JP5160104B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够防止错误地确定显示TFT缺陷的液晶面板。 解决方案：除了电连接显示TFT 11的第一布线15和第二布线16之外，第三布线18设置在检查区域6中。检查TFT12相对于第一布线15和第二布线16之间的电位差电连接在第二布线16和第三布线18之间以及第二布线16和第三布线18之间在检查区域6中测量以判断显示TFT 11的质量。可以区分在显示TFT 11和检查TFT 12之间的检查区域6中测量的电流值，并防止错误地确定显示TFT 11。 点域1

