

(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2007-121422
(P2007-121422A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 1O1	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2005-309964 (P2005-309964)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成17年10月25日 (2005.10.25)		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	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		最終頁に続く	

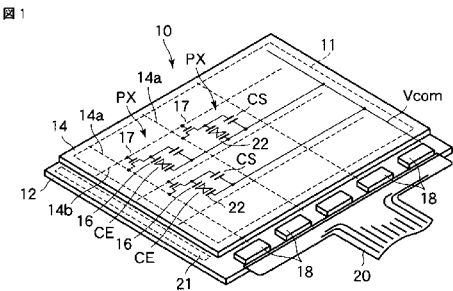
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の検査方法

(57) 【要約】

【課題】 確実に動作不良を再現させることができ、検査精度および検査効率の向上した液晶表示装置の検査方法を提供することにある。

【解決手段】 複数の信号線および走査線、並びに、それぞれ各信号線と走査線との交差部近傍に設けられた画素電極を有したアレイ基板と、複数の画素電極に対向した共通電極を有し、アレイ基板に対向配置された対向基板と、アレイ基板と対向基板との間に挟持された液晶層と、アレイ基板の周縁部に実装された複数の半導体素子と、を備えた液晶表示装置の検査方法において、液晶表示装置の通常駆動時の定格電圧よりも低い検査用定格電圧を設定し、信号線を通して所定の階調電圧信号を画素電極に印加して表示動作させた状態で、液晶表示装置の表示状態を検査する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の信号線および走査線、並びに、それぞれ各信号線と走査線との交差部近傍に設けられた画素電極を有したアレイ基板と、前記複数の画素電極に対向した共通電極を有し、前記アレイ基板に対向配置された対向基板と、前記アレイ基板と対向基板との間に挟持された液晶層と、前記アレイ基板の周縁部に実装された複数の半導体素子と、を備えた液晶表示装置の検査方法において、

前記液晶表示装置の通常駆動時の定格電圧よりも低い検査用定格電圧を設定し、前記信号線を通して所定の電圧階調信号を画素電極に印加して表示動作させた状態で、液晶表示装置の表示状態を検査する検査方法。

10

【請求項 2】

前記通常駆動時の定格電圧 5 V に対して前記検査用定格電圧を 4.9 ないし 4.15 V の範囲に設定する請求項 1 に記載の液晶表示装置の検査方法。

【請求項 3】

前記通常駆動時の定格電圧 5 V に対して前記検査定格電圧を 4.25 ± 0.1 V に設定し、前記階調信号を 2.5 V 付近に設定して前記液晶表示装置を表示動作させる請求項 1 に記載の液晶表示装置の検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、アレイ基板と、アレイ基板に対向配置された対向基板と、これら基板間に封入された液晶層とを備えた液晶表示装置の検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置に代表される平面表示装置は、薄型、軽量、低消費電力といった特徴を生かして、テレビ、コンピュータあるいはカーナビゲーション・システム等の各種表示装置として利用されている。

【0003】

例えば、液晶表示装置は、互いに対向したアレイ基板と対向基板とを有し、これらの基板間に、配向膜を介して液晶組成物が封入されている。アレイ基板は、ガラス基板上に複数の信号線とこれと直交する複数の走査線とを格子状に配置し、信号線と走査線との各交差部近傍に、スイッチング素子を介して画像電極を配置することによって構成されている。対向基板は、ガラス基板上にスイッチング素子および画素電極周辺を遮光するためのマトリックス状の遮光膜を設け、この遮光膜上に絶縁膜を介して透明な共通電極を設けることにより構成されている。

30

【0004】

また、近年、半導体素子、例えば、ドライバ IC をアレイ基板の周縁部上に直接実装した COG (チップ・オン・ガラス) 実装が用いられている。アレイ基板の信号線は、アレイ基板の周縁部においてドライバ IC に接続され、更に、フレキシブルプリント回路基板を介して、外部の駆動回路に接続されている。

40

【0005】

このような液晶表示装置は、製造工程において、点灯検査を行い、点欠陥、線欠陥、クラスタ欠陥、ドライバ IC 不良の有無等が検査される。通常、点灯検査は、液晶表示装置に駆動電圧を印加し、全点灯、全消灯、あるいは所望のテストパターンを表示した状態で、液晶表示パネルの表示状態を観察することにより行われている (例えば、特許文献 1)。

【特許文献 1】特開 2001-272644 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

しかしながら、上述した点灯検査においては、ドライバＩＣの動作不良がある場合でもその欠陥が再現されにくい。例えば、ドライバＩＣに熱を掛けた状態で点灯検査を行った場合でも、欠陥が再現されず、そのまま、良品として出荷されてしまう恐れがある。点灯検査時間を長くすることにより、欠陥を再現し易くすることが可能であるが、この場合、検査時間が長くなり製造効率が低下してしまう。

【０００７】

この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、確実に動作不良を再現させることができ、検査精度および検査効率の向上した液晶表示装置の検査方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【０００８】

上記課題を解決するため、この発明の態様に係る液晶表示装置の検査方法は、複数の信号線および走査線、並びに、それぞれ各信号線と走査線との交差部近傍に設けられた画素電極を有したアレイ基板と、前記複数の画素電極に対向した共通電極を有し、前記アレイ基板に対向配置された対向基板と、前記アレイ基板と対向基板との間に挟持された液晶層と、前記アレイ基板の周縁部に実装された複数の半導体素子と、を備えた液晶表示装置の検査方法であって、

前記液晶表示装置の通常駆動時の定格電圧よりも低い検査用定格電圧を設定し、前記信号線を通して所定の階調信号を画素電極に印加して表示動作させた状態で、液晶表示装置の表示状態を検査することを特徴としている。

20

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、階調信号を可変することなく動作不良を確実に再現することができ、検査精度および検査効率の向上した液晶表示装置の検査方法が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施形態に係る液晶表示装置の検査方法について詳細に説明する。

図１は、検査対象となる光透過型の液晶表示装置を示している。この液晶表示装置１０は、矩形状のアレイ基板１２および対向基板１４、これらの基板間に封入された図示しない液晶層ＣＥを備えている。アレイ基板１２上において、有効表示領域１１には複数の信号線１４ａおよびこれらと直交する複数の走査線１４ｂが格子状に形成されている。また、有効表示領域１１には、それぞれ画素部ＰＸを構成する多数の画素電極１６がマトリクス状に設けられている。各画素電極１６は、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）１７を介して、信号線１４ａと走査線１４ｂとの交差部に接続されている。各画素部ＰＸには、補助容量Ｃｓが形成されている。

30

【００１１】

アレイ基板１２上において、有効表示領域１１の外側には、半導体素子として、複数のドライバＩＣ１８が実装され、アレイ基板１２の一辺、例えば、長辺に沿って並んで設けられている。各ドライバＩＣ１８は、ベアチップにより形成され、その実装面側がアレイ基板１２上に実装され、信号線１４ａに接続されている。また、アレイ基板１２上には、ゲートドライバ２１が形成されている。更に、アレイ基板１２には、フレキシブルプリント回路基板（ＦＰＣ）２０を介して、図示しないデジタル・アナログ変換回路（ＤＡＣ）を含む駆動回路基板が接続されている。

40

【００１２】

対向基板１４は、アレイ基板１２よりも小さな寸法に形成され、その周縁部は図示しないシール材を介してアレイ基板１２に接合されている。対向基板１４には、アレイ基板１２側のＴＦＴ１７および画素電極１６周辺を遮光するためのマトリックス状の遮光膜が形成され、更に、遮光膜上に絶縁膜を介して透明な共通電極２２が設けられている。共通電極２２および補助容量Ｃｓは、定電圧電源線Ｖｃｏｍに接続されている。

50

【0013】

次に、上記のように構成された液晶表示装置の点灯検査を行う検査装置について説明する。図2は検査装置を一部破断して示す側面図、図3は検査装置を概略的に示すブロック図である。

図2および図3に示すように、検査装置は、駆動回路基板を除いた液晶表示装置10が載置されるステージ30を備えている。ステージ30の載置部32は透明なガラス板等により形成されている。ステージ30内にはバックライト34が設けられ、このバックライトは、載置部32に載置された液晶表示装置10を下から照明する。検査装置は、バックライト34を駆動するバックライト直流電源40、FPC20を介して液晶表示装置10に接続され、液晶表示装置を駆動する駆動装置42、定格電圧VDDを供給する定電圧電源44、およびこれらの動作を制御する制御部46を備えている。駆動装置42は、定格電圧VDDに応じた階調レベルの階調電圧信号を発生する階調電圧発生回路等を含んでいる。

10

【0014】

上記のように構成された検査装置を用いて液晶表示装置10の点灯検査を行う場合、まず、液晶表示装置10を1台ずつステージ30の載置部32上に載置する。その際、フレキシブル基板12側が載置部32と接するように、液晶表示装置10を載置する。続いて、FPC20を介して液晶表示装置10を駆動装置42に電氣的に接続する。

【0015】

この状態で、バックライト34を点灯して液晶表示装置10を下から照明するとともに、駆動装置42から液晶表示装置10に駆動電圧および所望の表示信号を入力し、液晶表示装置を全点灯、全消灯、あるいは所望のテストパターンを表示する。液晶表示装置10の通常駆動時の定格電圧を例えば5Vとした場合、点灯検査においては、通常駆動時の定格電圧5Vよりも低い検査用定格電圧を設定する。また、駆動装置42は、検査用定格電圧VDDに応じた複数レベルの階調電圧信号Vsigを発生し、各信号線14aを通して所定の階調電圧信号Vsigを画素電極16に印加する。同時に、駆動装置42は、共通電極22にコモン電圧Vcom、例えば、0Vを印加する。これにより、液晶表示装置を表示動作させる。

20

【0016】

この状態で液晶表示装置10の表示状態を観察し、点欠陥、線欠陥、クラスタ欠陥、ドライバICの動作不良に起因する点線上の線欠陥の有無等を検査する。なお、表示状態の観察は肉眼あるいは図示しないカメラ、輝度計等により行う。

30

【0017】

本発明者は、検査用定格電圧VDDおよび階調電圧信号Vsigを種々変更して、点線状線欠陥の再現性を調査した。ここでは、サンプル1、2、3の液晶表示装置について調査した。その結果を図4に示す。図4から分かるように、検査用定格電圧VDDを4.9~4.16Vの範囲R内に設定し、階調電圧信号Vsigを2.3~2.9Vの範囲内に設定することにより、点線状線欠陥を再現することができる。特に、検査用定格電圧VDDを4.25±0.1V、階調電圧信号Vsigを2.5V付近、例えば、2.4Vとすることにより、点線状線欠陥が顕著に再現される。このように検査用定格電圧VDDを4.25±0.1V、階調信号電圧Vsigを2.4Vに設定して点灯検査を行った所、100%の確立で点線状線欠陥を再現し、不良の液晶表示装置であるとしてイジェクトすることができた。なお、検査電圧VDDを4.15Vよりも小さくした場合、液晶表示装置の画面全体が薄くなり、筋ムラが発生する等の副作用が発生した。

40

【0018】

以上のように構成された液晶表示装置の検査方法および検査装置によれば、検査定格電圧VDDを通常駆動時の定格電圧5Vよりも低く設定するとともに、この検査定格電圧の範囲内で階調電圧信号Vsigを発生し各信号線14aを通して画素電極16に印加して液晶表示装置を表示動作させることにより、ドライバIC不良に起因する線欠陥を瞬時に再現することができる。従って、液晶表示装置の検査精度および検査効率の向上を図るこ

50

とができる。

【0019】

この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】 図1は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置を示す斜視図。

【図2】 図2は、本発明の実施形態に係る検査装置を一部破断して示す側面図。

【図3】 図3は、上記検査装置のブロック図。

【図4】 図4は、点灯検査時におけるVDD電圧と階調電圧信号Vsigとの関係を示す図。

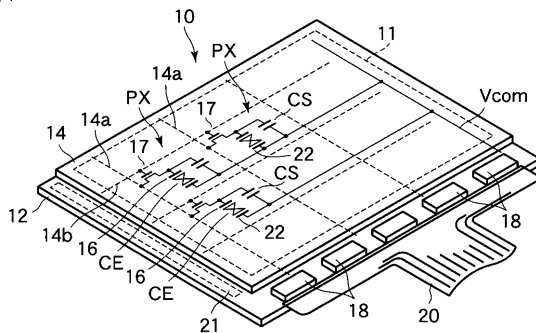
【符号の説明】

【0021】

10…液晶表示装置、 12…アレイ基板、 14…対向基板、
14a…信号線、 14b…走査線、 16…画素電極、 17…TFT、
18…ドライバIC、 20…FPC、 22…共通電極、 Vdd…定電圧電源線

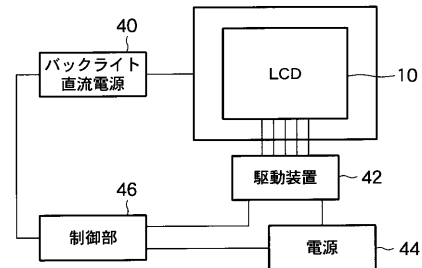
【図1】

図1



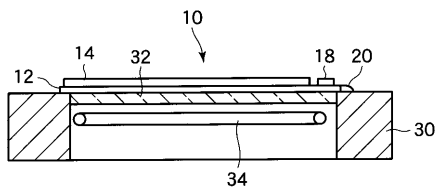
【図3】

図3



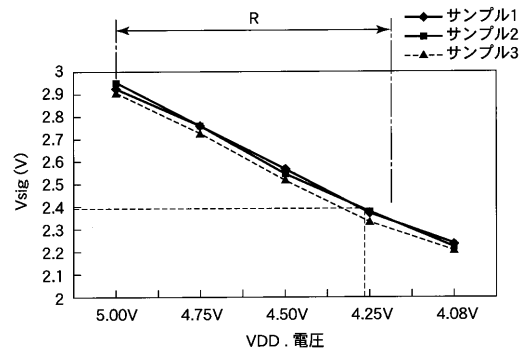
【図2】

図2



【図4】

図4



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 小野 真吾

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 FA12 FA13 HA06 MA20

2H092 GA60 MA55 NA30 PA06

专利名称(译)	检查液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2007121422A	公开(公告)日	2007-05-17
申请号	JP2005309964	申请日	2005-10-25
[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	小野真吾		
发明人	小野 真吾		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA12 2H088/FA13 2H088/HA06 2H088/MA20 2H092/GA60 2H092/MA55 2H092/NA30 2H092/PA06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种检查液晶显示装置的方法，该方法能够可靠地再现故障并提高检查精度和检查效率。提供了一种阵列基板，其具有多条信号线和扫描线，设置在每条信号线和扫描线的每个交叉点附近的像素电极以及面对所述多个像素电极的公共电极。以及一种液晶显示装置，其特征在于，具有：与所述阵列基板相对配置的对置基板；夹在所述阵列基板与所述对置基板之间的液晶层；以及安装在所述阵列基板的周缘部上的多个半导体元件。在检查方法中，将液晶显示装置设置为低于正常驱动时的额定电压的用于检查的额定电压，并且预定的灰度级电压信号通过信号线施加到像素电极以执行显示操作。检查显示设备的显示状态。[选型图]图1

