

(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2004-101863  
(P2004-101863A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368	GO2F 1/1368	2H088
GO2F 1/13	GO2F 1/13 1O1	2H092
GO2F 1/1345	GO2F 1/1345	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-263571 (P2002-263571)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成14年9月10日 (2002.9.10)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(71) 出願人	000233088
			日立デバイスエンジニアリング株式会社
			千葉県茂原市早野3681番地
		(74) 代理人	100075096
			弁理士 作田 康夫
		(72) 発明者	早田 浩子
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会
			社日立製作所ディスプレイグループ内
		(72) 発明者	米納 均
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会
			社日立製作所ディスプレイグループ内
		最終頁に続く	

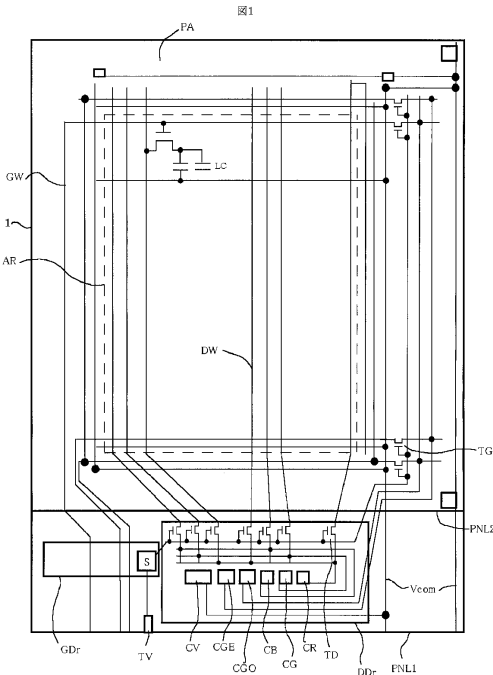
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の検査用回路を設けた周辺領域を切断することなく、周辺領域を狭くしても画像表示の検査を確実に行える液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置の基板には複数のゲート線と複数のドレイン線とで形成された画素領域と、この画素領域を取り囲んで周辺領域が形成されている。周辺領域には液晶表示装置の点灯検査用端子が形成され、この検査用端子の上に液晶駆動用の半導体チップが配置されている。半導体チップは検査用端子と電気的に絶縁されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のゲート線と複数のドレイン線と複数の画素電極とが形成された第 1 の基板と、第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板との間に液晶層を有する液晶表示装置であって、前記第 1 の基板は画素電極の形成された画素領域と前記画素領域を囲む周辺領域とを有し

、  
前記周辺領域に検査用端子が形成され、前記検査用端子の上に液晶駆動用の半導体チップが前記検査用端子と電氣的に絶縁されて配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 において、前記半導体チップはドレインドライバとゲートドライバとの 2 つの半導体チップからなり、前記検査用端子の上には前記ドレインドライバが配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 において、前記検査用端子はドレイン線検査用端子とゲート線検査用端子とを含むことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 4】

第 1 の基板と第 2 の基板との間に液晶層を有する液晶表示装置であって、  
前記第 1 の基板は画素電極を有する画素領域と前記画素領域を囲む周辺領域とを有し、  
前記周辺領域には 3 つのドレイン線検査用端子と 4 つのゲート線検査用端子とが配置され

20

、  
前記 3 つのドレイン線検査用端子と前記 4 つのゲート線検査用端子との上に半導体チップが配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 5】

請求項 4 において、前記ドレイン線検査用端子は赤用ドレイン線検査端子と緑用ドレイン線検査端子と青用ドレイン線検査端子とからなることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 6】

請求項 4 において、隣合うゲート線は異なるゲート線検査用端子に接続されることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

30

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に画像表示領域を囲む周辺領域を狭くした液晶表示装置に関する。

## 【0002】

画像表示装置として、液晶表示装置が知られている。特に、薄膜トランジスタを用いた液晶表示装置は高精細な画像を表示できるため、テレビ、パソコン用ディスプレイ、携帯用端末の画像表示装置として使用されている。

## 【0003】

## 【従来の技術】

近年、画像表示装置は、その外枠が小型化される一方、情報の認識性を良好にするために画像表示領域は拡大している。また、表示画像の高精細化により、画素数が増加し、ゲート線及びドレイン線の本数が増えている。

40

## 【0004】

図 5 は従来の液晶表示装置の透明基板及びその周辺の配線図である。

## 【0005】

液晶表示装置は間に液晶層を介して 2 枚の透明基板を対向させて形成されている。第 1 の透明基板 P N L 1 の液晶側の面は、X 方向（横方向）に延在し Y 方向（縦方向）に並設される複数のゲート線 G W と、このゲート線と絶縁されて Y 方向に延在し X 方向に並設されるドレイン（またはソース）線 D W とを備えている。第 2 の透明基板には対向電極及びカラーフルタが形成されている。

50

## 【 0 0 0 6 】

隣接する 2 本のゲート線 G W と隣接する 2 本のドレイン線 D W とで囲まれる領域に、該ゲート線からの走査信号によってオンするスイッチング素子と、該ドレイン線からの映像信号が前記スイッチング素子を介して供給される画素電極とが形成されて、いわゆる画素が構成されている。これら複数の画素が形成された領域が画素領域 A R である。

## 【 0 0 0 7 】

画素領域 A R を囲んで周辺領域 P A が存在する。周辺領域にはドレイン駆動回路及びゲート駆動回路と、画素領域のゲート線及びドレイン線とを夫々接続するための配線が設けられている。

## 【 0 0 0 8 】

携帯端末用の液晶表示装置は周辺領域が狭くなっている。液晶表示装置における周辺領域は液晶駆動用の回路チップ（以下ドライバという）や接続用の配線が配置されている。

## 【 0 0 0 9 】

また、第 2 の透明基板は第 1 の透明基板より小さく形成されている。第 1 の透明基板において、第 2 の透明基板と対向しない領域にドレインドライバ D D r とゲートドライバ G D r が設置される。

## 【 0 0 1 0 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

画像表示領域を大きくした液晶表示装置は、周辺領域が狭いため、液晶表示素子を点灯させて検査するための検査端子を設けるスペースを確保することができない。または、検査後、検査端子を切り落としていた。そのため従来の液晶表示装置は量産性が低かった。

## 【 0 0 1 1 】

検査用端子を設けない場合でも、ゲート線のゲートドライバとの接続端子及びドレイン線のドレインドライバとの接続端子を検査用端子として使用することができる。しかしこの場合、検査装置の端子と接続端子との位置合わせが難しくなる。

## 【 0 0 1 2 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明の液晶表示装置は、液晶を介在して互いに対向配置される透明基板を備えている。一方の透明基板は、X 方向（横方向）に延在し Y 方向（縦方向）に並設される複数のゲート線と、この複数のゲート線と絶縁されて X 方向に延在し Y 方向に並設される複数のドレイン（またはソース）線とを備えている。またこの透明基板はこれら複数のゲート線と複数のドレイン線とで形成された画素領域を取り囲んで周辺領域を備えている。

## 【 0 0 1 3 】

第 1 の基板は画素電極の形成された画素領域と画素領域を囲む周辺領域とを有し、周辺領域には液晶表示装置の点灯検査用端子が形成されている。この検査用端子の上に液晶駆動用の半導体チップが検査用端子と電気的に絶縁されて配置されている。

## 【 0 0 1 4 】

半導体チップはドレインドライバとゲートドライバとの 2 つの半導体チップからなり、検査用端子の上にはドレインドライバが配置されている。

## 【 0 0 1 5 】

検査用端子はドレイン線検査用端子とゲート線検査用端子とを含む。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明の他の構成として、液晶表示装置は、第 1 の基板と第 2 の基板との間に液晶層を有する液晶表示装置であって、第 1 の基板は画素電極を有する画素領域と画素領域を囲む周辺領域とを有し、周辺領域には 3 つのドレイン線検査用端子と 4 つのゲート線検査用端子とが配置され、3 つのドレイン線検査用端子と 4 つのゲート線検査用端子との上に半導体チップが配置されている。

## 【 0 0 1 7 】

さらに、ドレイン線検査用端子は赤用ドレイン線検査端子と緑用ドレイン線検査端子と青用ドレイン線検査端子とからなる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

隣合うゲート線は異なるゲート線検査用端子に接続されている。

## 【 0 0 1 9 】

本発明は液晶表示装置の検査用回路を設けた周辺領域を切断することなく、周辺領域を狭くしても画像表示の検査を確実に行える液晶表示装置を提供することができる。

## 【 0 0 2 0 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 2 1 】

各実施例において、同じ機能の部位には同じ参照番号を付けた。

10

## 【 0 0 2 2 】

図 1 は、本発明による液晶表示装置 1 の平面図であり、第 1 の基板に形成した配線を示している。また、図 1 は、有効画面の対角方向の寸法が約 5 . 0 8 c m の携帯端末用の液晶表示装置の平面図であり、画素電極を形成した透明基板の平面図である。図 1 の液晶表示装置はアクティブ・マトリクス方式を採用している。

## 【 0 0 2 3 】

アクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置は、互いに対向配置される矩形の基板を備えており、第 1 の基板 P N L 1 と第 2 の基板 P N L 2 との間に液晶層を有する。第 2 の基板 P N L 2 は第 1 の基板 P N L 1 より小さく形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

20

第 1 の基板 P N L 1 の液晶側の面は、X 方向（横方向）に延在し Y 方向（縦方向）に並設されるゲート線 G W と、ゲート線 G W と絶縁されて X 方向に延在し Y 方向に並設されるドレイン線（またはソース線という）D W とを備えている。ゲート線と平行に保持容量配線 S W が配置されている。図 1 には複数あるゲート線 G W 及びドレイン線の一部を記載した。

## 【 0 0 2 5 】

互いに交差するゲート線とドレイン線とで囲まれる各領域に、該ゲート線からの走査信号によってオンするスイッチング素子と、該ドレイン線からの映像信号が前記スイッチング素子を介して供給される画素電極とが形成されて、いわゆる画素が構成されている。スイッチング素子としては薄膜トランジスタ T F T がある。

30

## 【 0 0 2 6 】

第 1 の基板において、第 2 の透明基板と対向しない領域にドレインドライバ D D r とゲートドライバ G D r が設置される。また、ゲートドライバ G D r とドレインドライバ D D r は第 1 の基板 P N L 1 の短辺の片側にフリップチップ方式で実装してある。ゲートドライバ G D r はゲート線 G W に接続し、ドレインドライバはドレイン線 D W に接続している。

## 【 0 0 2 7 】

第 2 の基板 P N L 2 には共通電極が形成されている。また共通電極と画素電極とでコンデンサが L C 形成され、電圧を保持している。

## 【 0 0 2 8 】

第 1 の基板には共通電極と接続するコモン線 V c o m が配置されている。

40

## 【 0 0 2 9 】

図 1 に示した配線は第 1 の基板 P N L 1 上に形成された配線である。

## 【 0 0 3 0 】

周辺領域 P A には、ゲート線検査用トランジスタ T G 、ドレイン線検査用トランジスタ T D が形成されている。

## 【 0 0 3 1 】

ゲート検査用トランジスタ T G は第 1 の基板 P N L 1 の長辺側に設けられ、ゲート線の一端に接続している。また、ゲート線の他の一端はゲートドライバ G D r に接続される。

## 【 0 0 3 2 】

奇数行目のゲート線検査用トランジスタ T G は一端に奇数行目のゲート線 G W が接続され

50

、他の一端に奇数行目のゲート線検査用端子C G Oが接続されている。

【0033】

偶数行目のゲート線検査用トランジスタT Gは一端に偶数行目のゲート線G Wが接続され、他の一端に偶数行目のゲート線検査用端子C G Eが接続されている。

【0034】

ドレイン線検査用トランジスタT Dは一端にドレイン線D Wが接続され、他の一端には、赤用ドレイン線検査用端子C R、緑用ドレイン線検査用端子C G、青用ドレイン線検査用端子C Bの何れかが接続している。

【0035】

ゲート線検査用トランジスタT G、ドレイン線検査用トランジスタT Dのゲートは共通の検査用スイッチSに接続している。 10

【0036】

奇数行目のゲート線検査用端子C G O、偶数行目のゲート線検査用端子C G E、赤用ドレイン線検査用端子C R、緑用ドレイン線検査用端子C G、青用ドレイン線検査用端子C B、検査用コモン端子C Vの上に異方性導電膜を介してドレインドライバD D rが配置される。このとき、ドレインドライバD D rと検査用端子は電氣的に絶縁されている。

【0037】

検査用スイッチSはゲートドライバの下になるように配置されている。ゲートドライバも異方性導電膜を介して第1の基板P N Lに固定されている。このとき、ゲートドライバG D rと検査用スイッチ端子は電氣的に絶縁されている。 20

【0038】

このように構成することで、周辺領域P Aを拡大することなく、液晶表示装置を製造できる。また、検査用端子部は異方性導電膜が密着しているので、外気に触れずらいので、端子部の電蝕を抑制できる。

【0039】

さらに、基板の検査用端子を形成した個所を切断する必要がなく、液晶表示装置の製造工程を簡略化できる。また、検査用端子の切断工程を省略できるため、基板の切屑を抑制でき、ゴミによる表示不良を抑制できる。

【0040】

また、液晶を駆動させるときに、検査用スイッチSを低レベルとすることで、全ての検査用トランジスタのゲートをO F Fすることができる。基板には検査用トランジスタのゲートをO F Fするための電圧を供給する端子T Vが設けてある。 30

【0041】

次に検査方法について説明する。

【0042】

図2は赤を表示するときの駆動波形であり、夫々の検査用端子に入力する電圧の波形であり、図2(a)は奇数行目のゲート線検査用端子C G Oに入力される波形、図2(b)は偶数行目のゲート線検査用端子C G Eに入力される波形、図2(c)は赤用ドレイン線検査端子C Rに入力される波形、図2(d)は緑及び青用ドレイン線検査端子C G及びC Bに入力される波形である。なお、本実施例ではノーマリホワイトの液晶表示装置を使用した。 40

【0043】

奇数行目のゲート線検査用端子C G Oには周期がM m s、パルス幅がN μ sのパルス電圧が供給される。一方、偶数行目のゲート線検査用端子C G Eには奇数行目に印加されたパルス電圧と周期をずらしたパルス電圧が印加される。このような構成とすることで、ゲート線間の短絡を検出することができる。

【0044】

赤用ドレイン線検査端子C RにはM m s毎に極性の反転する電圧が供給される。緑及び青用ドレイン線検査端子C G及びC BにはM m s毎に極性の反転する電圧が供給される。

【0045】

赤用ドレイン線検査端子C Rに供給する電圧を低くし、緑及び青用ドレイン線検査端子C G及びC Bに供給する電圧を高くすることで、赤を表示することができる。このとき、赤用ドレイン線に隣合うドレイン線との短絡を検査することができる。

【0046】

同様にして、緑又は青のどちらか一方を表示することで隣合うドレイン線間の短絡を検査することができる。

【0047】

ゲート線検査用トランジスタT G及びドレイン線検査用トランジスタT DのゲートはONしている。検査終了後は、検査用スイッチSにより、ゲート線検査用トランジスタT G及びドレイン線検査用トランジスタT DのゲートをOFFさせる。たとえば、液晶を駆動させるときに、検査用スイッチSを低レベルとすることで、全ての検査用トランジスタのゲートをOFFすることができる。液晶駆動時は常に検査用トランジスタのゲートがOFFしているので、安定して画像を表示することができる。

10

【0048】

図1の液晶表示装置では、検査用スイッチSが1つなので、駆動時の電圧供給用端子も1つで済む。

【0049】

また検査終了後、各ドレイン線の一端はドレインドライバD D rの端子が接続される。

【0050】

図3はゲートドライバG D rとドレインドライバD D rを設けた第1の液晶表示装置1と、第1の液晶表示装置とフレキシブル基板F P Cで接続された第2の液晶表示装置2とからなる液晶表示装置である。ドレイン線D Wの一部は第1の液晶表示装置と第2の液晶表示装置で兼用している。

20

【0051】

第1の基板には第2の液晶表示装置で使用する第2のコモン線V c o m 2が配線されている。

【0052】

図3の液晶表示装置は液晶駆動用の半導体チップを一方の基板短辺側に設けると同時に他方の基板短辺には第2の液晶表示装置とフレキシブル基板を介して接続するための端子が形成される。そのため、周辺領域はさらに狭くなる。このような液晶表示装置に本発明を適用することで、液晶表示装置の外形を小さくすることができる。

30

【0053】

図4はゲートドライバとドレインドライバを1つのドライバD rに納めた液晶表示装置である。図1と同じ機能の部位には同じ記号を付してある。

【0054】

ドレイン線D WはD 0からD 3 9 7まで、全3 9 8本ある。ゲート線G WはG 0からG 1 7 7まで、全1 7 8本ある。

【0055】

図4の液晶表示装置において、ドライバから遠い側半分の領域を駆動するゲート線は右側の周辺領域を通過してドライバD rと接続しており、ドライバから近い側半分の領域を駆動するゲート線は左側の周辺領域を通過してドライバD rと接続している。ドレイン線はドライバの長辺中央部を含む領域でドライバと接続している。

40

【0056】

基板右側の周辺領域を通過してドライバD rと接続しているゲート線は基板左側に形成したゲート線検査用トランジスタに接続している。

【0057】

基板左側の周辺領域を通過してドライバD rと接続しているゲート線は基板右側に形成した検査用トランジスタに接続している。

【0058】

中央部には、ドレイン線用検査用スイッチ端子S 1、赤用ドレイン線検査用端子C R、緑

50

用ドレイン線検査用端子C G、青用ドレイン線検査用端子C Bが配置されている。ドレイン線用検査用スイッチ端子S 1はドレイン線検査用トランジスタT Dのゲートに接続されている。

【0059】

ドレイン線検査用端子の左側には、基板右側の周辺領域を通過してドライバD rと接続しているゲート線の検査端子が配置されている。このゲート線検査端子は、奇数行目のゲート線検査用端子C G O 1、偶数行目のゲート線検査用端子C G E 1、ゲート線用検査用スイッチ端子S 2が配置されている。

【0060】

ドレイン線検査用端子の右側には、基板左側の周辺領域を通過してドライバD rと接続しているゲート線の検査端子が配置されている。このゲート線検査端子は、奇数行目のゲート線検査用端子C G O 2、偶数行目のゲート線検査用端子C G E 2、ゲート線用検査用スイッチ端子S 3が配置されている。

【0061】

これら検査用端子の上にドライバD rが異方性導電膜を介して固定されている。このとき、ドライバD rと検査用端子は電氣的に絶縁されている。

【0062】

【発明の効果】

上述の構成することで、表示領域を取り囲むパネル周辺領域を小さくすることができる。

【0063】

また、パネル周辺領域を小さくし、且つゲート線G W間の電氣的短絡やドレイン線D W間の電氣的短絡を確実に検出することができる。

【0064】

表示装置の検査用端子と検査装置の端子との位置合わせが容易となり、表示装置の製造が容易になる。

【0065】

検査用端子の上に異方性導電膜を介して半導体チップが載るので、検査用端子が外気に触れることがなく、静電気による破損、電蝕による電極の腐食を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の基板の平面図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の検査用波形を示す図である。

【図3】本発明の液晶表示装置の他の構成の基板平面図である。

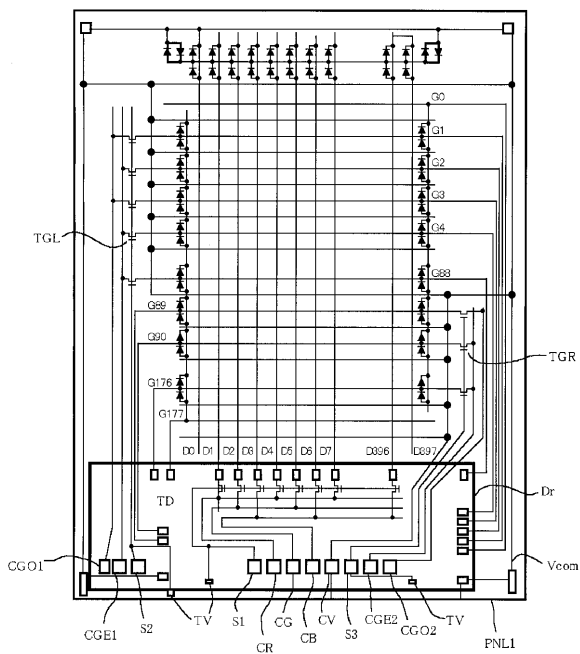
【図4】本発明の液晶表示装置の他の構成の基板平面図である。

【図5】従来の液晶表示装置の基板の平面図である。

【符号の説明】

P N L・・・基板、A R・・・画素領域、A P・・・周辺領域、G W・・・ゲート線、D W・・・ドレイン線、G D r・・・ゲートドライバ、D D r・・・ドレインドライバ、T D・・・ドレイン線検査用トランジスタ、T G・・・ゲート線検査用トランジスタ、C R・・・赤用ドレイン線検査用端子、C G・・・緑用ドレイン線検査用端子、C B・・・青用ドレイン線検査用端子、C G O・・・奇数行目のゲート線検査用端子、C G E・・・偶数行目のゲート線検査用端子。

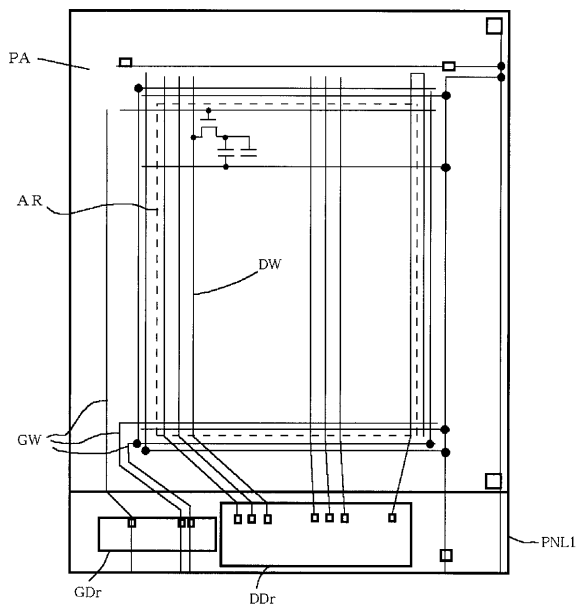
☒ 1





## 【 図 5 】

図5



---

フロントページの続き

(72)発明者 石毛 信幸

千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 2H088 FA11 MA20

2H092 GA28 GA40 GA60 JA24 NA30 PA06

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004101863A5</a>	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	JP2002263571	申请日	2002-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立器件工程株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 日立设备工程有限公司		
[标]发明人	早田 浩子 米納 均 石毛 信幸		
发明人	早田 浩子 米納 均 石毛 信幸		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1345 G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1345 G02F2001/136254 G09G3/006 G09G3/3648 G09G2300/0426		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/13.101 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H088/FA11 2H088/MA20 2H092/GA28 2H092/GA40 2H092/GA60 2H092/JA24 2H092/NA30 2H092/PA06 2H092/JB77 2H192/AA24 2H192/DA12 2H192/FA44 2H192/FA48 2H192/FA73 2H192/FB22 2H192/FB72 2H192/GA15 2H192/GA31 2H192/HB03 2H192/HB04 2H192/HB13 2H192/HB14 2H192/HB23 5C094/AA15 5C094/AA41 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/EA03		
其他公开文献	JP2004101863A JP4006304B2		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种即使在不切割具有液晶显示装置的检查电路的周边区域的情况下即使周边区域变窄也能够可靠地检查图像显示的液晶显示装置。液晶显示装置的基板具有由多条栅极线和多条漏极线形成的像素区域和围绕该像素区域的外围区域。在周边区域形成有液晶显示装置的点灯检查端子，在该检查端子上配置有液晶驱动用半导体芯片。半导体芯片与检查端子电绝缘。[选型图]图1