

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 121871

(P2003 - 121871A)

(43)公開日 平成15年4月23日(2003.4.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 8 8
1/13	505	1/13	505
1/133	540	1/133	540
1/1368		1/1368	5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	621	G 0 9 G 3/20	621 M
			5 C 0 8 0
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001 - 322264(P2001 - 322264)

(22)出願日 平成13年10月19日(2001.10.19)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 豊澤 昇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 仲島 義晴

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

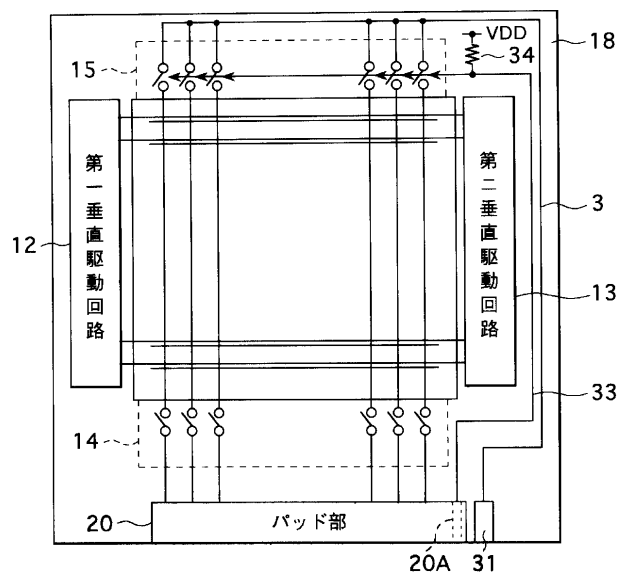
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびこれを用いた携帯端末装置

(57)【要約】

【課題】 検査用配線が腐蝕あるいは外的要因などによって断線すると、回路部分側の検査用配線の電位が不定となるため、通常の表示駆動時にその回路部分が外部からの飛び込み電位の影響を受けて誤動作を起こす。

【解決手段】 検査用配線 3 3 上における検査信号入力用スイッチ回路 1 5 の入力部近傍と正電源 V D D との間にプルアップ抵抗 3 3 を接続する。これにより、腐蝕あるいは外的要因などによって検査用配線 3 3 に断線が生じたとしても、プルアップ抵抗 3 3 の作用によって、検査信号入力用スイッチ回路 1 5 側の検査用配線 3 3 の電位を V D D レベルに確定するようにし、検査信号入力用スイッチ回路 1 5 の誤動作を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画素が基板上に行列状に配列されてなる画素部と、

前記画素部と同一の基板上に形成され、前記画素部の各画素を駆動する駆動回路と、

前記駆動回路のうちの検査対象回路と検査モード用入力端子との間を電氣的に接続する検査用配線と、

前記検査用配線上の前記検査対象回路の近傍と所定電位点との間に接続されたプルアップ素子またはプルダウン素子とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記検査用配線は、その一部が 2 枚の基板間に液晶材料を封止するシール材の近傍に存在することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 出力表示部として、複数の画素が基板上に行列状に配列されてなる画素部と、前記画素部と同一の基板上に形成され、前記画素部の各画素を駆動する駆動回路と、前記駆動回路のうちの検査対象回路と検査モード用入力端子との間を電氣的に接続する検査用配線と、前記検査用配線上の前記検査対象回路の近傍と所定電位点との間に接続されたプルアップ素子またはプルダウン素子とを備えた液晶表示装置を用いたことを特徴とする携帯端末装置。

【請求項 4】 前記検査用配線は、その一部が 2 枚の基板間に液晶材料を封止するシール材の近傍に存在することを特徴とする請求項 3 記載の携帯端末装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置およびこれを用いた携帯端末装置に関し、特に回路動作の検査を行う検査モードを備えた液晶表示装置およびこれを出力表示部として用いた携帯端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置は、電界の有無によって液晶の分子配列形態を変え、光の透過 / 遮断の制御を行うことによって画像表示を行うものであり、原理的に、駆動するための電力をあまり必要とせず、消費電力が少なくて済む低消費電力の表示デバイスであることから、特にバッテリーを主電源とする携帯電話機や PDA (Personal Digital Assistants) 等の携帯端末装置の出力表示部として広く用いられている。

【0003】 液晶表示装置において、画素が行列状に配列されてなる液晶表示パネルは、各画素の回路部分が形成された第 1 の基板と、カラーフィルタや対向電極などが形成された第 2 の基板とが貼り合わされ、これら 2 枚の基板間に液晶材料が封入された構造となっている。そして、貼り合わされた 2 枚の基板間から液晶材料が流れ出ないようにするために、2 枚の基板の周縁部にはエポキシ系の絶縁物からなるシール材が介在している。

【0004】 ところで、画素部の各画素を駆動するための駆動回路を、画素部と同一の基板（液晶表示パネル）

上に一体的に形成してなるいわゆる駆動回路一体型液晶表示装置には、一般的に、各回路部分の回路動作の検査に使用する検査モード用入力端子が備えられている。この検査モードにおいては、特定の環境下、例えば温度 60 度、湿度 90 % の環境下で液晶表示装置を連続駆動することによって回路動作の確認が行われる。

【0005】 この駆動回路一体型液晶表示装置の場合には、液晶表示パネルの一端にパッド部が配置され、画素部の周辺部には各種の回路部分が配置されるレイアウト構成が採られることから、パッド部における上記検査モード用入力端子と検査対象の回路部分との間を電氣的に接続する検査用配線については、各種の回路部分の外側を引き回して配線せざるを得ないことになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、検査モード用入力端子と検査対象の回路部分との間を電氣的に接続する検査用配線を、各種の回路部分の外側を引き回すようにすると、当該配線が上記シール材の近傍を通る箇所も生じる。検査用配線がシール材の近傍に存在した場合には、シール材を伝わって液晶表示パネル内に水分が浸入すると、その影響による腐蝕によって配線が断線する場合がある。また、腐蝕に限らず、配線が液晶表示パネルの端部に近い部位に存在すると、外的要因によって直接断線に至る危険性もある。

【0007】 上述したように、検査モード用入力端子を備えた液晶表示装置において、当該検査モード用入力端子と検査対象の回路部分との間を接続する検査用配線が、腐蝕あるいは外的要因などによって断線した場合には、回路部分側の検査用配線の電位が不定となるため、通常の表示駆動時にその回路部分が外部からの飛び込み電位の影響を受けて誤動作を起こす可能性があり、液晶表示装置の信頼性を低下させる一因となる。極端な場合には、単なる検査用配線の断線であるにも拘わらず、液晶表示装置の故障として処理されることになる。

【0008】 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、検査用配線の断線に起因する回路の誤動作を防止し、信頼性の向上を可能とした液晶表示装置およびこれを出力表示部として用いた携帯端末装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による液晶表示装置は、複数の画素が基板上に行列状に配列されてなる画素部と、この画素部と同一の基板上に形成され、当該画素部の各画素を駆動する駆動回路と、この駆動回路のうちの検査対象回路と検査モード用入力端子との間を電氣的に接続する検査用配線と、検査用配線上の検査対象回路の近傍と所定電位点との間に接続されたプルアップ素子またはプルダウン素子とを備えた構成となっている。

【0010】 上記構成の液晶表示装置または当該液晶表示装置を出力表示部として用いた携帯端末装置におい

て、検査用配線上の検査対象回路の近傍と所定電位点との間にプルアップ素子またはプルダウン素子が接続されていることで、検査用配線の途中で例えば腐蝕などによって断線が生じたとしても、検査対象回路側の配線の電位が不定となることはない。したがって、通常の表示駆動時に、検査用配線の断線に起因して検査対象回路が誤動作し、表示画像に悪影響を及ぼすことはない。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の全体構成の概略を示すブロック図である。

【0012】図1から明らかなように、本実施形態に係る液晶表示装置は、液晶セル部を含む画素回路が行列状に配列されてなる画素部11と、この画素部11の各画素回路を行単位で選択駆動する第一、第二垂直駆動回路12, 13と、これら垂直駆動回路12, 13によって選択駆動された行の画素回路に対して列単位で画像信号を供給する信号入力用スイッチ回路14と、画素部11の各画素に対して検査信号を供給する検査信号入力用スイッチ回路15とを有する構成となっている。なお、画素部11には、n行m列の画素配列に対して、n本の走査線16-1~16-nおよびm本の信号線17-1~17-mがマトリクス状に配線され、その交差部分に画素回路が配置されている。

【0013】ここで、第一、第二垂直駆動回路12, 13、信号入力用スイッチ回路14および検査信号入力用スイッチ回路15を含む駆動回路は、画素部11が形成された基板（以下、液晶表示パネルと称す）18上に一体的に形成された駆動回路一体型の構成となっている。具体的には、第一、第二垂直駆動回路12, 13は画素部11の左右両側に分けて配置されている。また、信号入力用スイッチ回路14は画素部の例えば下側に配置され、これに対して検査信号入力用スイッチ回路15が画素部11の上側に配置されている。

【0014】信号入力用スイッチ回路14は、通常の表示駆動の際に、画素部11の各画素に対して画像信号を供給するのに用いられる。この信号入力用スイッチ回路14には、例えば液晶表示パネル19の外部に設けられたドライバIC19からパッド部20を介して画像信号が入力される。検査信号入力用スイッチ回路15は、本液晶表示装置の回路動作を検査する際に、画素部11の各画素に対して検査信号（例えば、特定の色信号）を供給するのに用いられる。この検査信号入力用スイッチ回路15の詳細については後述する。

【0015】液晶表示パネル18は、各画素回路のスイッチング素子である例えば薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; TFT)が形成されたTFT基板と、カラーフィルタや対向電極などが形成された対向基板とが貼り合わされ、これら基板間に液晶材料が封入された構造

となっている。そして、画素部11において、第一、第二垂直駆動回路12, 13による行単位での各画素回路のTFTのスイッチング制御と、信号入力用スイッチ回路14から信号線17-1~17-mを通して供給される画像信号に基づく電圧印加によって液晶の配向を制御し、光の透過率を変えることによって画像表示が行われる。

【0016】ここで、本実施形態に係る液晶表示装置においては、パネル外部のドライバIC19から画素部11に対して、通常表示用のアナログ画像信号と、静止画表示用のデジタル画像データとが適宜、パッド部20、信号入力用スイッチ回路14および信号線17-1~17-mを通して入力されるようになっている。

【0017】図2は、i行i列目の画素回路の構成の一例を示す回路図である。当該画素回路は、液晶セル21、保持容量22、画素選択用スイッチ23、データ書き込み用スイッチ24、メモリ回路25、データ読み出し用バッファ26およびデータ読み出し用スイッチ27を有する構成となっている。

【0018】液晶セル21および保持容量22はその各一端が共通接続されて液晶セル部を構成している。液晶セル21の他端にはコモン電圧VCOMが印加され、保持容量22の他端には1H（または、1F）ごとに極性が反転する電位Csが印加される。画素選択用スイッチ23は、その一端が信号線17-iに、その他端が液晶セル21および保持容量22の各一端にそれぞれ接続され、走査線16-iを介して与えられる走査信号GATEによって駆動されることで、液晶セル部に対するアナログ画像信号の書き込みを行う。

【0019】データ書き込み用スイッチ24は、その一端が信号線17-iに、その他端がメモリ回路25の入力端にそれぞれ接続されており、データ書き込み制御線28-iを介して与えられる書き込み制御信号dwGATEによって駆動されることで、メモリ回路25に書き込まれたデジタル画像データは、読み出し用バッファ26を通して読み出される。

【0020】データ読み出し用スイッチ27は、その一端が読み出し用バッファ26の出力端に、その他端が液晶セル21および保持容量22の各一端にそれぞれ接続されており、データ読み出し制御線29-iを介して与えられるデータ読み出し制御信号drGATEによって駆動されることで、読み出し用バッファ26を通してメモリ回路25から読み出されたデジタル画像データの液晶セル部への書き込みを行う。なお、メモリ回路25には、電源制御線30-iを介して電源電圧VCCMEMが供給される。

【0021】画素部11の各画素（画素回路）を行単位で選択駆動する垂直駆動系は、図1から明らかなように、第一垂直駆動回路12と第二垂直駆動回路13とに

分けられている。そして、これら垂直駆動回路 12, 13 は、図 2 の画素回路が有する 4 本の配線、即ち走査線 16 - i、データ書き込み制御線 28 - i、データ読み出し制御線 29 - i および電源制御線 30 - i の駆動を 2 本ずつ担っている。具体的には、第一垂直駆動回路 12 が走査線 16 - i およびデータ読み出し制御線 29 - i の駆動を担い、第二垂直駆動回路 13 がデータ書き込み制御線 28 - i および電源制御線 30 - i の駆動を担っている。

【0022】次に、検査モードで使用される検査信号入力用スイッチ回路 15 について説明する。この検査信号入力用スイッチ回路 15 を用いた検査モードでは、一例として、画素部 11 の各画素に対して特定の色信号を検査信号として書き込み、その際に特定の色が正常に表示されているか否かを確認することによって画素部 11 の各画素の検査が行われる。

【0023】特に、図 3 から明らかなように、検査信号入力用スイッチ回路 15 には検査モード時に、検査用パッド 31 および信号用配線 32 を介して検査信号が入力されるとともに、検査信号入力用スイッチ回路 15 内の各スイッチを ON (閉) させるための制御信号が、パッド部 20 中の検査モード用入力端子 20A および検査用配線 33 を通して入力される。ここで、制御信号としては、例えば VSS (負電源電圧) レベルの信号が用いられる。

【0024】すなわち、検査モード時には、VSS レベルの制御信号が与えられることで、検査信号入力用スイッチ回路 15 内の各スイッチが ON となって、外部から供給される検査信号 (特定の色信号) を画素部 11 の各画素に書き込む。このとき、特定の色が正常に表示されているか否かを確認することによって画素部 11 の検査が行われる。一方、通常の表示駆動の際には、上記制御信号として VDD (正電源電圧) レベルの制御信号が与えられることで、検査信号入力用スイッチ回路 15 内の各スイッチが全て OFF 状態となる。これにより、信号入力用スイッチ回路 14 を介して入力される画像信号に基づく表示駆動が可能となる。

【0025】また、図 3 から明らかなように、検査用配線 33 上における検査信号入力用スイッチ回路 15 の入力部近傍と所定電位点、例えば正電源 VDD との間にはプルアップ抵抗 34 が接続されている。以下に、このプルアップ抵抗 34 の作用について具体的に説明する。

【0026】駆動回路一体型液晶表示装置においては、画素部 11 の周辺部には各種の回路部分 (本例では、第一、第二垂直駆動回路 12, 13、信号入力用スイッチ回路 14 および検査信号入力用スイッチ回路 15 など) が配置されるレイアウト構成が採られることから、パッド部 20 における検査モード用入力端子 20A と検査対象の回路部分 (本例では、検査信号入力用スイッチ回路 15) との間を電氣的に接続する検査用配線 33 につい

ては、各種の回路部分の外側を引き回して配線せざるを得ない。

【0027】このとき、特に第一、第二垂直駆動回路 12, 13 が配置される画素部 11 の左右の領域、本例の場合には、図 4 から明らかなように、第二垂直駆動回路 13 が配置される右側の額縁領域 (図中、A 部) において検査用配線 33 が液晶表示パネル 18 のシール材 35 の近傍を通ることになる。なお、シール材 35 は、液晶表示パネル 18 の 2 枚の基板を貼り合わせ、液晶材料が流れ出るのを阻止する作用をなすものである。

【0028】従来技術の課題説明の際にも述べたように、検査用配線 33 がシール材 35 の近傍に存在すると、シール材 35 を伝わって液晶表示パネル 18 内に水分が浸入した場合には、その影響による腐蝕によって検査用配線 33 が断線する懸念がある。また、腐蝕に限らず、配線が液晶表示パネル 18 の端部に近い部位に存在すると、外的要因によって直接断線に至る危険性もある。

【0029】ここで、検査信号入力用スイッチ回路 15 は検査用配線 33 を通して、検査モード時には VSS レベルの制御信号が与えられることによって全スイッチが ON 状態となり、通常表示時には VDD レベルの制御信号が与えられるこれによって全スイッチが OFF 状態となる。ところが、上述した理由によって検査用配線 33 に断線が生じた際に、プルアップ抵抗 34 が存在しないと、検査信号入力用スイッチ回路 15 側の検査用配線 33 の電位が不定となる。

【0030】このとき、外部から電位の飛び込みがあると、その飛び込み電位の影響を受けて検査信号入力用スイッチ回路 15 が誤動作を起こし、通常の表示駆動時に、信号入力用スイッチ回路 14 の各スイッチと検査信号入力用スイッチ回路 15 の各スイッチとが同時に ON (閉) するという状態が発生する可能性がある。このように、通常の表示駆動時に、信号入力用スイッチ回路 14 と検査信号入力用スイッチ回路 15 との各スイッチが同時に ON 状態になると、正常な画表示が行われないことになる。

【0031】これに対して、本実施形態に係る液晶表示装置では、検査用配線 33 上における検査信号入力用スイッチ回路 15 の入力部近傍と正電源 VDD との間にプルアップ抵抗 34 を接続した構成を採っていることから、検査用配線 33 に断線が生じたとしても、プルアップ抵抗 34 の作用により、検査信号入力用スイッチ回路 15 側の検査用配線 33 の電位が VDD レベルに確定するため、検査信号入力用スイッチ回路 15 の各スイッチが確実に OFF 状態となる。

【0032】すなわち、腐蝕や外的要因などによって検査用配線 33 に断線が生じたとしても、プルアップ抵抗 34 の作用により、通常の表示駆動時に検査信号入力用スイッチ回路 15 の誤動作を確実に阻止できるため、液

晶表示装置の信頼性を向上できる。なお、各回路部などの検査は、製品の出荷前に行われるものであることから、検査用配線 33 に断線が生じても製品上何ら問題となることはない。

【0033】なお、上記実施形態では、駆動回路における検査対象の回路部分として、検査信号入力用スイッチ回路 15 を例に採って説明したが、これは一例に過ぎず、検査信号入力用スイッチ回路 15 に限られるものではない。

【0034】また、検査信号入力用スイッチ回路 15 の例では、制御信号が VSS レベルでスイッチ ON、VDD レベルでスイッチ OFF とし、検査用配線 33 上における検査信号入力用スイッチ回路 15 の入力部近傍と正電源 VDD との間にプルアップ抵抗 34 を接続するとしたが、制御信号が VDD レベルでスイッチ ON、VSS レベルでスイッチ OFF とし、検査用配線 33 上における検査信号入力用スイッチ回路 15 の入力部近傍と負電源 VSS との間にプルダウン抵抗を接続する構成を採ることも可能である。

【0035】図 5 は、本発明に係る携帯端末装置、例えば携帯電話機の構成の概略を示す外観図である。

【0036】本例に係る携帯電話機は、装置筐体 51 の前面側に、スピーカ部 52、出力表示部 53、操作部 54 およびマイク部 55 を上部側から順に配置された構成となっている。かかる構成の携帯電話機において、出力表示部 53 には液晶表示装置が用いられ、この液晶表示装置として先述した実施形態に係る液晶表示装置が用いられる。

【0037】このように、出力表示部 53 として先述した実施形態に係る液晶表示装置、即ち検査用配線に対する断線対策を採った液晶表示装置を用いることにより、検査用配線の断線に起因する検査対象の回路部分の誤動作を確実に防止できるため、出力表示部 33 の信頼性の向上が図れる。

【0038】なお、ここでは、携帯電話機に適用した場合

*合を例に採って説明したが、これに限られるものではなく、親子電話の子機や PDA など携帯端末装置全般に適用可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、検査モード用入力端子およびその配線を有する液晶表示装置において、検査用配線上の検査対象回路の近傍と所定電位点との間にプルアップ素子またはプルダウン素子を接続したことにより、検査用配線の断線に起因する検査対象回路の誤動作を確実に防止できるため、液晶表示装置の信頼性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の全体構成の概略を示すブロック図である。

【図 2】i 行 i 列目の画素回路の構成の一例を示す回路図である。

【図 3】検査信号入力用スイッチ回路および検査用配線の構成を示す概略図である。

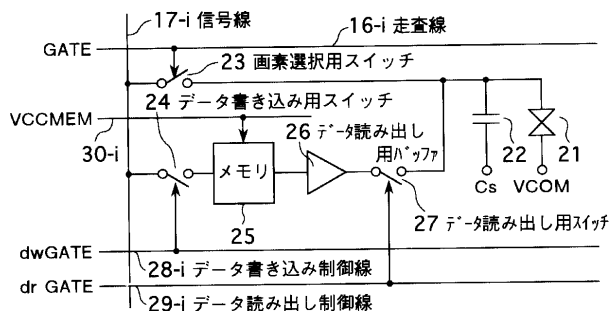
【図 4】検査用配線の一例のレイアウト図である。

【図 5】本発明に係る携帯電話機の構成の概略を示す外観図である。

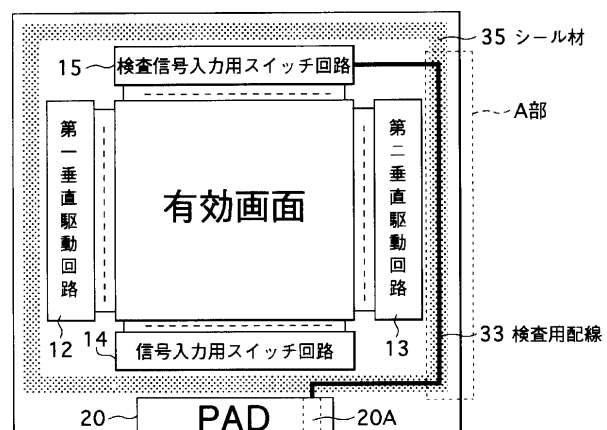
【符号の説明】

11...画素部(有効画面)、12...第一垂直駆動回路、13...第二垂直駆動回路、14...信号入力用スイッチ回路、15...検査信号入力用スイッチ回路、16-1~16-n...走査線、17-1~17-m...信号線、18...液晶表示パネル、19...ドライバ IC、20...パッド部、20A...検査モード用入力端子、21...液晶セル、22...保持容量、23...画素選択用スイッチ、24...データ書き込み用スイッチ、25...メモリ回路、25...データ読み出し用バッファ、27...データ読み出し用スイッチ、28-i...データ書き込み制御線、29-i...データ読み出し制御線、30-i...GATE、31...VCCMEM、32...dwGATE、33...dr GATE、34...プルアップ抵抗、35...シール材

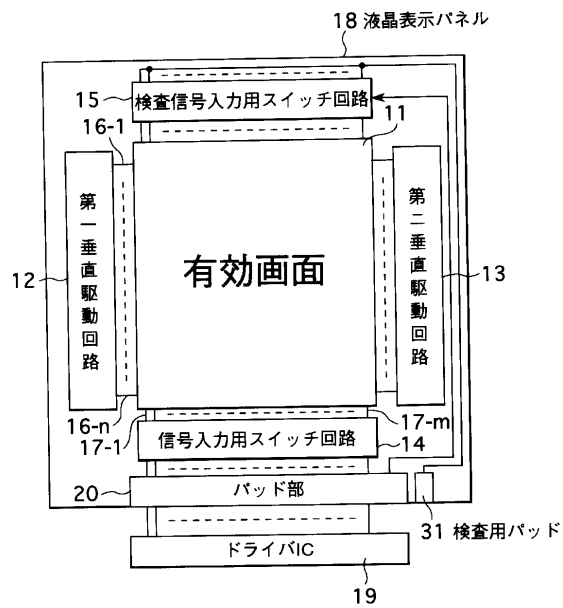
【図 2】



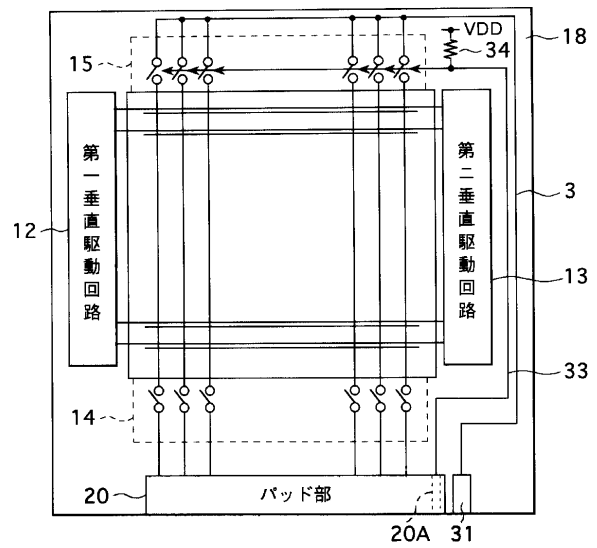
【図 4】



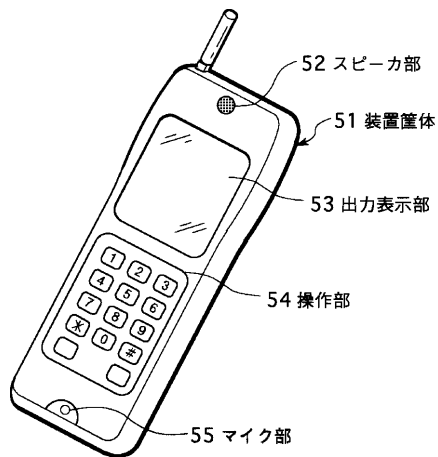
【図1】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 G 3/20
3/36
H 0 4 M 1/725

識別記号

6 7 0

F I

G 0 9 G 3/20
3/36
H 0 4 M 1/725

テマコード¹ (参考)

6 7 0 A 5 K 0 2 7

F ターム(参考) 2H088 EA22 FA11 HA02 HA06 MA20
2H089 HA16 KA15 QA16 TA07 UA09
2H092 GA32 GA59 HA12 JA24 JB77
MA56 NA30 PA06 RA10
5C006 BB11 BB27 BC20 BF49 EB01
FA31 FA37
5C080 AA10 BB05 DD09 DD12 JJ02
JJ06
5K027 AA11 BB04 FF22 MM17

专利名称(译)	液晶显示装置和使用其的便携式终端装置		
公开(公告)号	JP2003121871A	公开(公告)日	2003-04-23
申请号	JP2001322264	申请日	2001-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	豊澤昇 仲島義晴		
发明人	豊澤 昇 仲島 義晴		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1345 G02F1/1368 G09G3/20 G09G3/36 H04M1/725		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/13.505 G02F1/133.540 G02F1/1368 G09G3/20.621.M G09G3/20.670.A G09G3/36 H04M1/725		
F-TERM分类号	2H088/EA22 2H088/FA11 2H088/HA02 2H088/HA06 2H088/MA20 2H089/HA16 2H089/KA15 2H089/QA16 2H089/TA07 2H089/UA09 2H092/GA32 2H092/GA59 2H092/HA12 2H092/JA24 2H092/JB77 2H092/MA56 2H092/NA30 2H092/PA06 2H092/RA10 5C006/BB11 5C006/BB27 5C006/BC20 5C006/BF49 5C006/EB01 5C006/FA31 5C006/FA37 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD09 5C080/DD12 5C080/JJ02 5C080/JJ06 5K027/AA11 5K027/BB04 5K027/FF22 5K027/MM17 2H092/JB42 2H189/AA15 2H189/CA31 2H189/HA16 2H189/LA08 2H189/MA15 2H192/AA24 2H192/CB12 2H192/CB23 2H192/DA91 2H192/FA44 2H192/FA73 2H192/FA81 2H192/FB02 2H192/FB33 2H192/HB03 2H192/HB13 5K127/AA06 5K127/BA02 5K127/BA03 5K127/CB02 5K127/MA15 5K127/NA18		
代理人(译)	船桥 国则		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止由于外部因素腐蚀或断开检查配线时电路部分侧的检查配线的电位不确定。引起故障。 SOLUTION：在检查线路33上检查信号输入开关电路15的输入部分附近和正电源VDD之间连接了一个上拉电阻器33。结果，即使由于腐蚀或外部因素导致检查布线33断开，上拉电阻器33也起到将检查信号输入开关电路15侧的检查布线33的电位设定为VDD电平的作用。这样，防止了检查信号输入开关电路15的故障。

