

(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2005-227409

(P2005-227409A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/1333

G06F 3/033

F I

G02F 1/1333

G06F 3/033 350C

テーマコード (参考)

2H089

5B087

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-34340 (P2004-34340)

(22) 出願日 平成16年2月12日 (2004.2.12)

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都西東京市田無町六丁目1番12号

(72) 発明者 大山 俊成

東京都西東京市田無町六丁目1番12号

シチズン時計株式会社内

Fターム(参考) 2H089 HA18 HA35 QA16 TA01 TA02

TA05 TA18

5B087 AA01 CC02 CC26 CC32

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

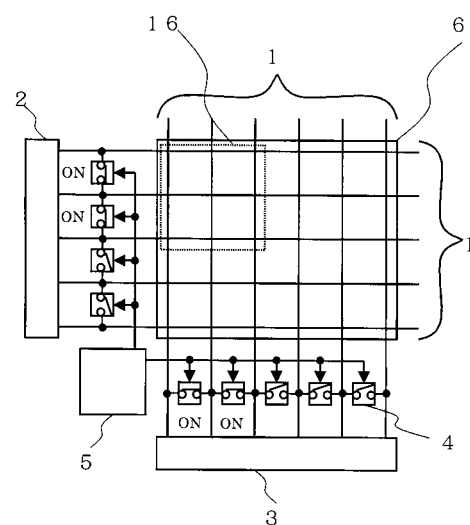
(57) 【要約】

【課題】 透明基板の間隔に基づく液晶材料の容量値から押圧位置を特定する従来型の液晶表示装置は、画素数が増加した場合、検出信号を調べるための時間が増加し、押圧位置の検出に時間がかかるという課題があった

【解決手段】 透明電極1に検出用信号12を印加する検出信号駆動手段2と、

透明電極1から出力される信号により液晶表示装置の押圧の有無を判断する押圧判断手段3と、透明電極1間に設けられ、隣接する透明電極1間を開閉するスイッチ手段4と、スイッチ手段4を制御するスイッチ制御手段5と、を有し、スイッチ手段4により液晶表示装置の複数画素からなる検出対象領域16を作成し、領域単位で押圧位置の検出をするとともに、検出対象領域16を液晶表示装置の表示状態に応じて変化させることにより、高速な押圧位置の検出ができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明電極が形成された 2 枚の透明基板間に液晶材料を充填した液晶表示装置であり、該液晶表示装置が、押圧されたときに生じる前記透明基板の間隔の変化に基づき押圧位置を検出する液晶表示装置であって、

前記透明電極に検出用信号を印加する検出信号駆動手段と、前記透明電極から出力される信号により前記液晶表示装置の押圧の有無を判断する押圧判断手段と、前記透明電極間に設けられ、隣接する前記透明電極間を開閉するスイッチ手段と、該スイッチ手段を制御するスイッチ制御手段と、を有し、

前記スイッチ手段により前記液晶表示装置の複数画素からなる検出対象領域を作成し、該検出対象領域単位で前期押圧位置の検出をすることを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 2】

前記液晶表示装置は、X 方向と Y 方向とで、それぞれ複数の前記透明電極を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関するものであり、特に液晶表示装置の透明基板の間隔の変化に基づき押圧位置を検出する液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より携帯端末や銀行の自動預金支払機など、表示画面にタッチすることで入力を行う装置は広く知られている。この中でも、抵抗膜方式の座標入力装置が広く使われている。

抵抗膜方式の座標入力装置は、2 枚の透明抵抗膜からなるタッチパネルを表示装置上に配置するという構造上、光の透過率が減少してしまうことから、表示品質を低下させてしまうという問題があった。

【0003】

この問題を解決するため、表示装置に液晶を用い、液晶表示装置自体を入力位置検出に使用する入力機能付きの液晶表示装置が良く知られており、多くの提案をみるところである（例えば、特許文献 1 参照）。 30

【0004】

特許文献 1 に示した従来型の液晶表示装置を図面を用いて説明する。図 4 は、特許文献 1 に示した従来型の液晶表示装置を示す原理図である。図 5 は、特許文献 1 に示した従来型の液晶表示装置の検出回路図である。

図 4 において、50 は上側透明電極、51 は下側透明電極、52 は液晶材料の等価容量である。図 5 において、54 はコンパレータ、55 は抵抗、56 は基準容量、57 は検出用駆動信号、58 は基準信号、59 は画素出力信号、60 は検出信号である。なお、図 5 において図 4 と同一の構成には同一の番号を付与している。

【0005】

一般に液晶表示装置は、透明電極が形成された 2 枚の透明基板間に液晶材料を充填した構成をとる。上記液晶材料は透明電極間において等価的に容量とみなすことができる。これを模式的に表したのが図 4 である。等価容量 52 は液晶材料の誘電率と透明基板間の間隔とに依存する。 40

【0006】

特許文献 1 に示した従来型の液晶表示装置は、表示画面が押圧されたとき、押圧位置の透明基板の間隔が減少し、それに伴い等価容量 52 が増大することを検出することにより押圧位置を特定するものである。

【0007】

以下に検出の手順を説明する。まず、液晶表示装置に、通常の画像表示を行う表示期間 50

とは別に入力位置検出を行う検出期間とを設ける。表示期間においては、表示画像に基づく駆動信号を透明電極 50、51 に印加する。また、検出期間においては、図 5 に示すごとく、下側透明電極 51 を片側が接地した抵抗 55 に接続し、上側電極 50 から検出用駆動信号 57 を印加する。

この時、下側透明電極 51 から出力される画素出力信号 59 は、抵抗 55 の値と、透明基板間の間隔に基づく等価容量 52 の値に依存する。従って、透明基板が押圧されていない時の容量値を持つ基準容量 56 からの出力である基準信号 58 と、各画素からの出力である画素出力信号 59 とを、コンパレータ 54 で比較し得た検出信号 60 を順次調べることにより押圧位置を特定できる。

【0008】

10

【特許文献 1】特開平 6-34940 号公報（第 3-4 頁、第 1 図、第 5 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献 1 に示した従来型の液晶表示装置は、画素数が増加した場合、検出信号 60 を調べるための時間が増加し、それに伴い押圧位置の検出にかかる時間が増加してしまうという欠点があった。

【0010】

本発明の目的は、上記課題を解決しようとするもので、高速な押圧位置の検出が可能な液晶表示装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するための本発明の液晶表示装置は下記に示す構造を採用する。

【0012】

透明電極が形成された 2 枚の透明基板間に液晶材料を充填した液晶表示装置であり、液晶表示装置が、押圧されたときに生じる透明基板の間隔の変化に基づき押圧位置を検出する液晶表示装置であって、

透明電極に検出用信号を印加する検出信号駆動手段と、透明電極から出力される信号により液晶表示装置の押圧の有無を判断する押圧判断手段と、透明電極間に設けられ、隣接する透明電極間を開閉するスイッチ手段と、スイッチ手段を制御するスイッチ制御手段と、を有し、

30

スイッチ手段により液晶表示装置の複数画素からなる検出対象領域を作成し、検出対象領域単位で押圧位置の検出をすることを特徴とする。

【0013】

液晶表示装置は、X 方向と Y 方向とで、それぞれ複数の透明電極を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明の液晶表示装置によれば、透明電極間を開閉するスイッチ手段を設けたことによって、このスイッチ手段を制御し、液晶表示装置の複数画素からなる検出対象領域を作成することができる。

40

液晶表示装置上において、その全面にわたり均一な押圧位置の検出を行うのではなく、検出対象領域を形成し、この検出対象領域単位で押圧位置の検出をすることにより、押圧の検出を高速にすることができる。

これは本発明の特徴的な部分であって、液晶表示装置上に比較的分解能を必要としない領域と高い分解能を要求される領域とが混在している場合などは非常に効果的である。すなわち、比較的分解能を必要としない領域は検出対象領域を大きくし、高い分解能を要求される領域は検出対象領域を小さくすることができる。このように検出対象領域を可変することによって、押圧位置の検出を効率よく行うことができる。このため、1 回の検出に要する時間を短縮することができる。

50

【0015】

また、検出対象領域は、液晶表示装置の表示状態に応じて、その形状を自在に変化させることができる。このことにより、さらに押圧位置の検出を高速にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下図面により本発明の実施の形態を詳述する。図1は、本発明の液晶表示装置の構成図であり、図2は、本発明の液晶表示装置の断面図であり、図3は、本発明の液晶表示装置の押圧検出の模式図である。

【0017】

[構造説明：図1、図2、図3]

10

まず、本発明の液晶表示装置の構成を図1と図2と図3とを用いて説明する。

図1に示すごとく、6は透明基板、1は上下の透明基板6に、それぞれX方向とY方向とに形成された透明電極、2は検出信号駆動手段、3は押圧の有無を判断する押圧判断手段、4は隣接する透明電極1間を開閉するスイッチ手段、5はスイッチ手段4を制御するスイッチ制御手段、16は検出対象領域である。

図1において、透明電極1は、X方向、Y方向ともに数本を表示する場合を例にしている。スイッチ手段4は、機械的、もしくは電氣的にスイッチングを行うもの、例えば、機械式接点开閉装置や半導体スイッチング素子などであるが、図1には表示を簡略化するために、単に開閉記号として表示している。

図2に示すごとく、7は透明基板6間に充填された液晶材料である。図2では図の上部からの押圧により、上側の透明基板が変形する様子を示している。

20

図3に示すごとく、8は透明電極1間の液晶材料7に基づく等価容量、9は抵抗、10は設定可能な閾値電圧発生器、11はコンパレータ、12は検出用信号、13は領域出力信号、14は閾値信号、15は判断信号である。

なお、図2、図3において図1と同一の構成には同一の番号を付与している。

【0018】

[作用説明]

本発明の液晶表示装置の作用を説明する。まずその一つである座標検出の原理を図2を用いて説明する。液晶表示装置は、それぞれX方向、Y方向に透明電極1を形成した上下の透明基板6間に液晶材料7を充填した構成をとり、液晶材料7は透明電極1間において等価容量8とみなすことができる。前記等価容量8は液晶材料7の誘電率と透明基板6間の間隔とに依存する。押圧が発生した場合、図2に示すごとく上下の透明基板6の間隔が減少し、これにより等価容量8が増大する。この等価容量8の変化を、通常の画像表示を行う表示期間とは別に設けた押圧位置の検出を行う検出期間に検出する。

30

【0019】

次に、押圧位置の検出の手順を図1を用いて説明する。表示画面上の検出対象領域16における押圧を検出するため、スイッチ制御手段5は、検出対象領域16を通るX方向の複数の透明電極1、およびY方向の複数の透明電極1がそれぞれ接続するようにスイッチ手段4を制御する。図1に示した例では、スイッチ手段4は、X方向、Y方向ともに2つずつONしている場合を示している。

40

検出信号駆動手段2は、検出用信号12をX方向の透明電極1を通して検出対象領域16に印加する。押圧判断手段3は検出対象領域16からの出力信号をY方向の透明電極1を通して受信し、押圧の有無を判断する。

【0020】

次に、押圧判断手段3の動作を図3を用いて説明する。図3に示すごとく、片側が接地した抵抗9を、出力側であるY方向の透明電極1に接続する。これにより、検出対象領域16の合成した等価容量8と、抵抗9とによるCR回路を形成する。

検出信号駆動手段2により印加された検出用信号12はCR回路を経由し、領域出力信号13として出力される。また、閾値電圧発生器10は、検出対象領域16の広さにより設定され、これらの設定により閾値信号14を生成する。コンパレータ11は、領域出

50

力信号 1 3 と前記閾値信号 1 4 とを比較し、押圧の有無を示す判断信号 1 5 を生成する。

【0 0 2 1】

通常アプリケーションのユーザーインターフェイスが表示する表示画面は、アイコン等比較的分解能を必要としない領域と、例えば、手書き入力枠等高い分解能を必要とする領域とがある場合が多い。

このようなアプリケーションからの要求に基づく表示画面の状態に応じて、図 1 に示すスイッチ制御手段 5 は、スイッチ手段 4 を制御し検出対象領域 1 6 の形状を自在に変化させることができる。本発明の特徴的な部分はまさにこの点である。

【0 0 2 2】

例えば、高い分解能を必要とする手書き入力枠の領域については、スイッチ手段 4 を開放し、画素単位での押圧位置の検出を行い、また、比較的分解能を必要としないアイコンの領域については、スイッチ手段 4 同士を接続し、検出対象領域 1 6 をアイコンのサイズ程度か、あるいはそれ以上に大きくすることにより、ユーザーの押圧を 1 回の押圧判断手段 3 による検出で判断でき、非常に高速な座標検出が可能となる。

【0 0 2 3】

本発明の液晶表示装置は、液晶表示装置上の押圧を検出する検出対象領域を表示画面に応じて自在に可変できるという従来にはない格別な効果を有している。

本発明の液晶表示装置は、高速で押圧を検出できるために、液晶表示装置上に表示するアイコンや手書き入力枠の領域の形状や大きさや画面上のレイアウト等の自由度を増すことができる。例えば、液晶画面上の特定の方向に長いアイコンや領域を設けても、押圧の検出速度は低下しないのである。

【産業上の利用可能性】

【0 0 2 4】

本発明の液晶表示装置は、スイッチ手段とスイッチ制御手段とを用いて、隣接する透明電極の接続を制御することにより、検出対象領域を自在に変化させることができ、このような制御を液晶表示装置の表示状態に応じて自由に変えることができることから、高速に押圧位置を検出できるという優れた効果がある。このため本発明の座標入力装置は、携帯端末や銀行の自動預金支払機等に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 2 5】

【図 1】 本発明の液晶表示装置を示す構成図である。

【図 2】 本発明の液晶表示装置を示す断面図である。

【図 3】 本発明の液晶表示装置を示す押圧検出の模式図である。

【図 4】 従来技術を示す原理図である。

【図 5】 従来技術を示す検出回路図である。

【符号の説明】

【0 0 2 6】

- 1 透明電極
- 2 検出信号駆動手段
- 3 押圧判断手段
- 4 スイッチ手段
- 5 スイッチ制御手段
- 6 透明基板
- 7 液晶材料
- 8 等価容量
- 9 抵抗
- 10 閾値電圧発生器
- 11 コンパレータ
- 12 検出用信号
- 13 領域出力信号

10

20

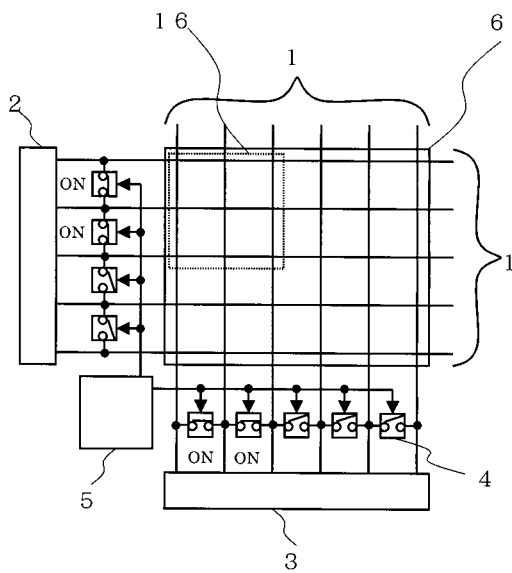
30

40

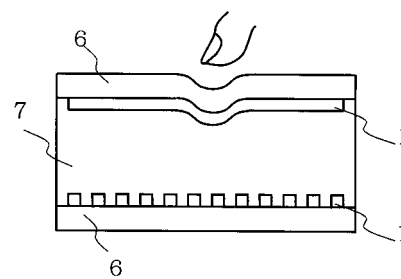
50

- 1 4 閾値信号
- 1 5 判断信号
- 1 6 検出対象領域
- 5 0 上側透明基板
- 5 1 下側透明基板
- 5 2 等価容量
- 5 4 コンパレータ
- 5 5 抵抗
- 5 6 基準容量
- 5 7 検出用駆動信号
- 5 8 基準信号
- 5 9 画素出力信号
- 6 0 検出信号

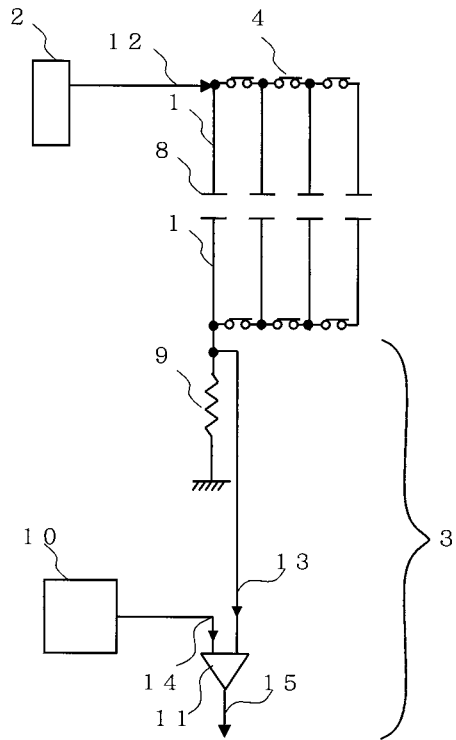
【図 1】



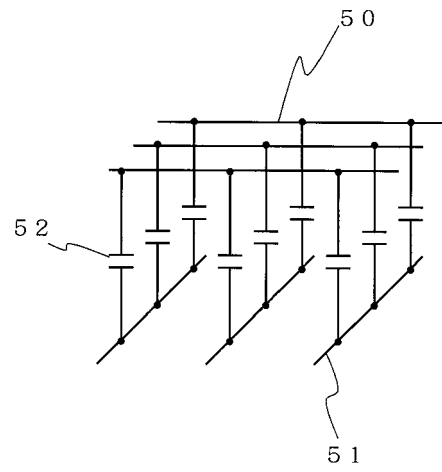
【図 2】



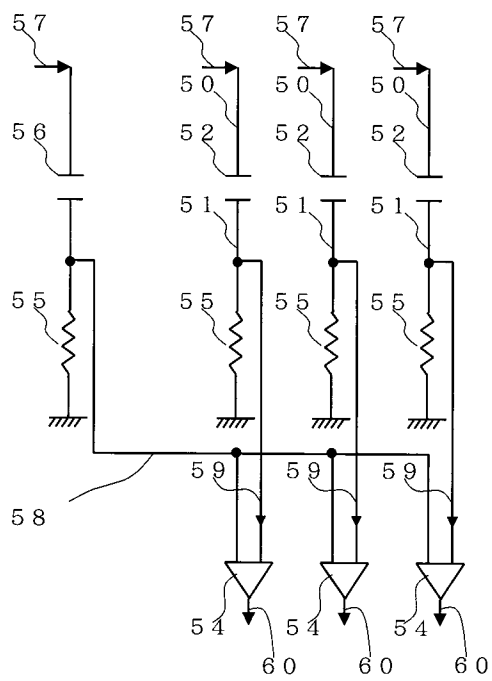
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005227409A	公开(公告)日	2005-08-25
申请号	JP2004034340	申请日	2004-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	西铁城钟表有限公司		
[标]发明人	大山俊成		
发明人	大山 俊成		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/033 G06F3/041		
FI分类号	G02F1/1333 G06F3/033.350.C G06F3/041.320.B G06F3/041.320.C G06F3/041.510 G06F3/041.530 G06F3/044.120 G06F3/044.140		
F-TERM分类号	2H089/HA18 2H089/HA35 2H089/QA16 2H089/TA01 2H089/TA02 2H089/TA05 2H089/TA18 5B087/AA01 5B087/CC02 5B087/CC26 5B087/CC32 2H189/AA17 2H189/AA41 2H189/HA16 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA20 2H189/LA28 2H189/LA31		
其他公开文献	JP4522715B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：解决与在常规液晶显示装置中检测按压位置所需的长时间相关的问题，其中通过使用由透明之间的间隙产生的液晶材料的电容值来识别按压位置。因为在增加像素数的情况下，检查检测信号的时间增加。
ŽSOLUTION：液晶显示装置具有检测信号驱动装置2，用于将检测信号12施加到透明电极1上，按压判断装置3判断液晶显示装置是否有按压输出的信号从透明电极1开始，设置在相邻的透明电极1之间的开关装置4打开或关闭相邻的透明电极1和开关控制装置5之间的间隙以控制开关装置4，并且构造成形成检测域16包括具有切换装置4的液晶显示装置的多个像素，以检测域中的按压位置为单位，同时使检测域16对应于显示状态改变液晶显示装置。由此，高速执行按压位置的检测。
Ž

