

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4522715号
(P4522715)

(45) 発行日 平成22年8月11日 (2010. 8. 11)

(24) 登録日 平成22年6月4日 (2010. 6. 4)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1333 (2006. 01)

G O 2 F 1/1333

G O 6 F 3/041 (2006. 01)

G O 6 F 3/041 3 2 O B

請求項の数 1 (全 8 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)
 (65) 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)
 審査請求日 平成18年11月30日 (2006. 11. 30)

(73) 特許権者 000001960
 シチズンホールディングス株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 (74) 代理人 100126583
 弁理士 宮島 明
 (74) 代理人 100100871
 弁理士 土屋 繁
 (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

審査官 前川 慎喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2枚の透明基板の間に液晶材料を充填し、前記各透明基板の内面にそれぞれ複数本の透明電極を、一方の透明基板ではX方向、他方の透明基板ではY方向に平行に形成して、直交する透明電極同士の交点画素となる液晶表示装置であって、

前記2枚の透明基板の一方の透明基板の各透明電極に検出用信号を印加する検出信号駆動手段と、

他方の透明基板の各透明電極に接続された、閾値信号発生器とコンパレータからなる押圧判断手段を備え、

前記透明基板面が押圧されて両透明基板の間隔が変化した時、前記一方の透明基板の透明電極に印加された検出用信号に応じて前記他方の透明基板の透明電極から出力される信号と、前記閾値信号発生器が出力する閾値信号をコンパレータで比較して、前記液晶表示装置の押圧の有無を判断し、押圧位置を検出する液晶表示装置において、

前記各透明基板の透明電極の隣接するもの同士の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を設け、

前記スイッチ手段により所望の範囲の前記透明電極を、隣接するもの同士、接続することにより複数画素からなる検出対象領域を作成し、該検出対象領域については領域単位で押圧の有無を検出することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

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 】

【 0 0 0 2 】

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。

10

【 0 0 0 3 】

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）。

【 0 0 0 4 】

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。

20

【 0 0 0 5 】

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。

【 0 0 0 6 】

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。

30

【 0 0 0 7 】

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。

40

【 0 0 0 8 】

【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 】

【 0 0 0 9 】

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

50

加してしまうという欠点があった。

【 0 0 1 0 】

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。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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、

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。

【 0 0 1 3 】

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】

【 0 0 1 4 】

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。

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。

【 0 0 1 5 】

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】

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

[構造説明：図 1、図 2、図 3]

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

10

20

30

40

50

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、機械式接点開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。

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】

10

[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。

【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。

20

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。

30

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、領域出力信号 13 と前記閾値信号 14 とを比較し、押圧の有無を示す判断信号 15 を生成する。

【0021】

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 16 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。

40

【0022】

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 16 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。

【0023】

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

50

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ように、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】

【0024】

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。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【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】

20

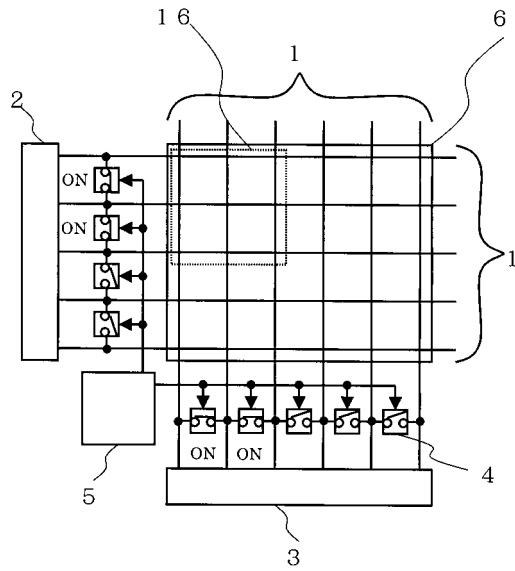
【0026】

- 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
- 14 閾値信号
- 15 判断信号
- 16 検出対象領域
- 50 上側透明基板
- 51 下側透明基板
- 52 等価容量
- 54 コンパレータ
- 55 抵抗
- 56 基準容量
- 57 検出用駆動信号
- 58 基準信号
- 59 画素出力信号
- 60 検出信号

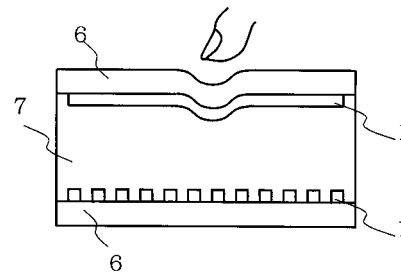
30

40

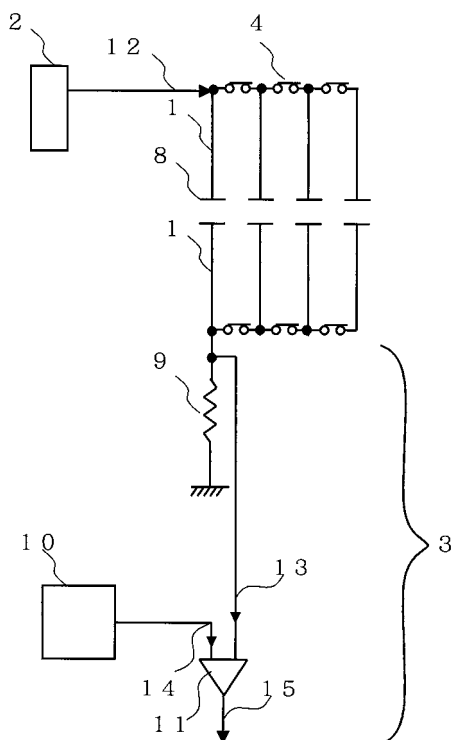
【図 1】



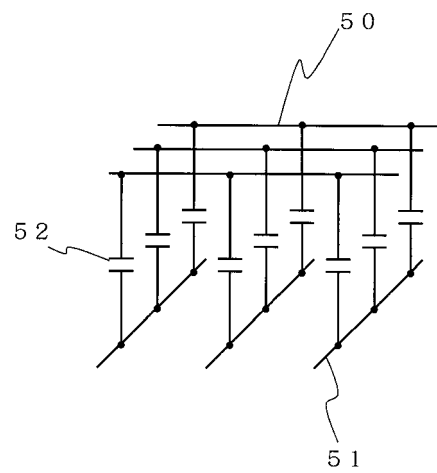
【図 2】



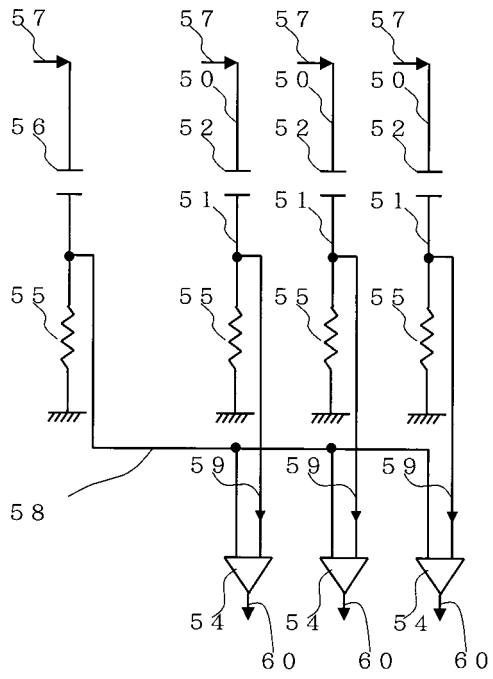
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-130360(JP,A)
特開平06-034940(JP,A)
特開平01-293421(JP,A)
特開平09-096792(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/133、1/1333、1/1334、1/1339 - 1/1341、
1/1347
G02F 1/1343 - 1/1345、1/135 - 1/1368
G02F 1/133

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4522715B2	公开(公告)日	2010-08-11
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		
当前申请(专利权)人(译)	西铁城控股有限公司		
[标]发明人	大山俊成		
发明人	大山 俊成		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/041 G06F3/033		
FI分类号	G02F1/1333 G06F3/041.320.B G06F3/033.350.C 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 2H189/AA17 2H189/AA41 2H189/HA16 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA20 2H189/LA28 2H189/LA31 5B087/AA01 5B087/CC02 5B087/CC26 5B087/CC32		
代理人(译)	宫岛晃		
其他公开文献	JP2005227409A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

的是，根据透明基板的间距从液晶材料的电容值确定的按压位置，如果像素的数量增加时，增加的时间来检查该检测信号，按压位置的检测的现有的液晶显示装置有一个问题需要时间 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， 按压确定，用于确定由从透明电极1输出的信号，在透明电极1之间，设置按压液晶显示装置的存在或不存在装置3，以及用于打开和1个相邻的透明电极之间闭合开关装置4，切换装置4并且，由开关装置4形成由液晶显示装置的多个像素构成的检测目标区域16，并且在区域基础上检测按压位置，并且将检测目标区域16分成液晶通过改变显示装置的显示状态，可以检测高速按压位置。点域1

【 图 1 】

