

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5483284号
(P5483284)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int.CI.	F 1
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 530
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368
GO6F 3/041 (2006.01)	GO6F 3/041 350D
GO6F 3/047 (2006.01)	GO6F 3/047 C

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-136677 (P2010-136677)
(22) 出願日	平成22年6月15日 (2010.6.15)
(62) 分割の表示	特願2006-310736 (P2006-310736) の分割 原出願日 平成18年11月16日 (2006.11.16)
(65) 公開番号	特開2010-256918 (P2010-256918A)
(43) 公開日	平成22年11月11日 (2010.11.11)
審査請求日	平成22年6月16日 (2010.6.16)
(31) 優先権主張番号	095132505
(32) 優先日	平成18年9月1日 (2006.9.1)
(33) 優先権主張国	台湾(TW)

(73) 特許権者	501358079 友達光電股▲ふん▼有限公司 AU Optronics Corporation 台灣新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 No. 1, Lt-Hsin Rd, 11, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
(74) 代理人	110000383 特許業務法人 エビス国際特許事務所
(74) 代理人	100140796 弁理士 原口 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タッチパネル式液晶表示器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ信号電圧を生成するソースドライバーと、スキャン信号を生成するゲートドライバーと、マトリックス型に配列される複数の画素ユニットと、複数の画素ユニットにそれぞれ電気的に接続される複数の検知回路と、複数の検知回路に結合され、複数の検知回路に出力された動的電流を比較して動的電流の発信元を判断する判断ユニットとを含む液晶表示器において、該複数の画素ユニットはいずれも、スキャン信号によりオンにされるときにデータ信号電圧を導通させるスイッチトランジスターと、データ信号電圧に基づいて複数の液晶分子の配列を調整する液晶容量とを含み、該複数の検知回路はいずれも、固定電圧端に結合され、制御信号電圧によりオンにされるときに固定電圧端による固定電圧を導通させる第一トランジスターと、第一トランジスターに結合され、動的電圧を生成する感知ユニットと、感知ユニットに結合され、スキャン信号によりオンにされるときに前記感知ユニットによる動的電圧に基づいて動的電流を生成する第二トランジスターとを含み、前記検知回路の前記第二トランジスターは、この検知回路に電気的に接続される前記画素ユニットの前記スイッチトランジスターをオンにするスキャン信号によりオンにされることを特徴とする液晶表示器。

【請求項 2】

前記感知ユニットは可変容量であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示器。

【請求項 3】

前記可変容量はその容量値の変化に基づき、対応する動的電圧を生成することを特徴と

する請求項 2 記載の液晶表示器。

【請求項 4】

前記可変容量は両端が第一トランジスターと共に電圧端にそれぞれ接続されることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示器。

【請求項 5】

前記制御信号電圧は、ゲートドライバーが次の列に印加するスキャン信号であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示器。

【請求項 6】

前記液晶表示器は更に、第一トランジスターの制御端に結合され、制御信号電圧を生成して第一トランジスターに送信する制御信号発生器を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示器。

10

【請求項 7】

前記第二トランジスターの第一端は前記判断ユニットに結合され、第二トランジスターの第二端は感知ユニットと第一トランジスターに結合され、第二トランジスターの制御端はスイッチトランジスターの制御端に結合されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示器。

【請求項 8】

前記判断ユニットは、感知電流に基づいて感知電圧を出力する複数の積分回路と、積分回路に出力された感知電圧を比較して動的電流の発信元を判断する決定ユニットとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は液晶表示器に関し、特にタッチパネル式液晶表示器に関する。

【背景技術】

【0002】

民生用電子製品の分野では、最先端の表示器を搭載することが強調される場合が多い。特に液晶表示器は、テレビ、携帯電話、PDA（パーソナルデジタルアシスタント）、デジタルカメラ、モニターないしノートパソコンなどの電子装置において、高解像度カラーディスプレイとして役割を果たすことが多く見られる。

30

【0003】

携帯及び使用上の便利性に鑑みて、業界はタッチパネル式の液晶表示器の開発にも力を入れている。そのうち、抵抗膜式や静電容量式の従来のタッチパネル式液晶パネルは、表示パネルの上に抵抗・容量を設け、これを用いて押圧点の電圧値を検出し、押圧の位置座標を判断する。しかし、パネルの上に抵抗・容量を設けると、パネルが厚くなり、光透過率も低下しかねない。それに代わって、液晶表示パネルの周辺に光源及び対応する光学検知素子を大量に設置し、光源が発した光を光学検知素子で検出し、押圧点の位置座標を判断する光学式タッチパネルも開発されている。このようなパネルは、光透過率が低下することはないが、製品サイズの縮小が困難であるため、携帯型電子製品には不向きである。

【0004】

40

したがって、前記検知素子を液晶パネルに組み込むことは、液晶表示器の軽量化・コンパクト化に役立ち、液晶表示器の薄型化に資すると考えられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この発明は上記従来の問題を解決するため、押圧位置を直接に検出できるタッチパネル式液晶表示パネルを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

そこで、本発明者は従来の技術に見られる欠点に鑑みて鋭意研究を重ねた結果、下記の

50

装置によって、本発明の課題が解決される点に着眼し、かかる知見に基づき本発明を完成させた。

以下、この発明について具体的に説明する。

【0007】

【0008】

請求項1に記載する、データ信号電圧を生成するソースドライバーと、スキャン信号を生成するゲートドライバーと、マトリックス型に配列される複数の画素ユニットと、複数の画素ユニットにそれぞれ電気的に接続される複数の検知回路と、複数の検知回路に結合され、複数の検知回路に出力された動的電流を比較して動的電流の発信元を判断する判断ユニットとを含む液晶表示器においては、該複数の画素ユニットはいずれも、スキャン信号によりオンにされるときにデータ信号電圧を導通させるスイッチトランジスターと、データ信号電圧に基づいて複数の液晶分子の配列を調整する液晶容量とを含み、該複数の検知回路はいずれも、固定電圧端に結合され、制御信号電圧によりオンにされるときに固定電圧端による固定電圧を導通させる第一トランジスターと、第一トランジスターに結合され、動的電圧を生成する感知ユニットと、感知ユニットに結合され、オンにされるときに動的電圧に基づいて動的電流を生成する第二トランジスターとを含む。10

【0009】

【発明の効果】

【0010】

本発明は液晶表示器において、複数の感知ユニットを液晶表示パネルに組み込んで、更に複数の検知回路を設け、各感知ユニットの出力電圧の変化を検出する。そうすれば、液晶表示パネル内の押圧されたタッチ式容量の座標は、この電圧の変化に基づいて判断できる。感知ユニットが液晶表示パネルに組み込まれているため、液晶表示器は重量とサイズが削減され、薄型化は容易となる。20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明による液晶表示器を示す説明図である。

【図2】参考例1による液晶表示パネルの一部回路を示す説明図である。

【図3】図2に示す感知ユニットの押圧時の状態を示す説明図である。

【図4】図3に示すタッチ式容量において、電圧と容量値の関係を時間別に示す説明図である。30

【図5】図2に示す各信号線のタイミング図である。

【図6】導通電流とトランジスターのゲート電圧間の関係を示す説明図である。

【図7】図2に示す判断ユニットのブロック図である。

【図8】この発明の実施例1による液晶表示パネルの一部回路を示す説明図である。

【図9】図8に示す各信号線のタイミング図である。

【図10】参考例2による液晶表示パネルの一部回路を示す説明図である。

【図11】図10に示す各信号線のタイミング図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1を参照する。図1はこの発明による液晶表示器を示す説明図である。液晶表示器100はゲートドライバー102、ソースドライバー104、固定電圧ユニット106、判断ユニット108及び液晶表示パネル110を含む。ゲートドライバー102はスキャン信号を生成し、これをスキャンラインG₁ - G_Nを介して液晶表示パネル110に送信する。ソースドライバー104はデータ信号電圧を生成し、これをデータラインD₁ - D_Mを介して液晶表示パネル110に送信する。固定電圧ユニット106は固定電圧を生成し、これを伝送線R₁ - R_Pを介して液晶表示パネル110に送信する。伝送線B₁ - B_Qを介して液晶表示パネル110に結合される判断ユニット108は、液晶表示パネル110の押圧位置を検出できる。40

【参考例1】

10

20

30

40

50

【0013】

図2を参照する。図2は参考例1による液晶表示パネルの一部回路を示す説明図である。液晶表示パネル110は複数の画素ユニット200と、これに結合される複数の検知回路210とを含む。注意すべきは、複数の検知回路210は液晶表示パネル110に均一に配置されており、その数量は画素ユニット200の数量より少ないか、またはこれに等しい。画素ユニット200はいずれもスイッチトランジスター202と、保存容量204と、液晶容量206とを含む。液晶容量206は、共通電圧端Vcomに接続される電極と、スイッチトランジスター202に接続される電極を有し、両電極の間には液晶分子が設けられている。ゲートドライバー102からスキャンラインGn-1を介して送信してきたスキャン信号をゲートで受信すると、スイッチトランジスター202は、データラインDnを介してソースドライバー104によるデータ信号電圧を液晶容量206に送信する。そうすると液晶容量206の液晶分子は、共通電圧端Vcomによる共通電圧とデータ信号電圧間の電圧差に基づいて配列方向が変えられ、これによって光透過率も変化するようになる。保存容量204はデータ信号電圧を保存し、スイッチトランジスター202のオフ時においても液晶容量206がデータ信号電圧と共通電圧間の電圧差を保持できるようにし、液晶分子の光透過率を一定にする。検知回路210は、第一トランジスター211、第二トランジスター212、第三トランジスター213、及び感知ユニットを含み、そのうち感知ユニットは特定期間内に動的電圧を生成してノードYに印加する。本参考例は感知ユニットとしてタッチ式容量Cvを利用する。このタッチ式容量Cvの値の変化に基づき電圧を出力すれば、ノードYに印加する電圧は動的電圧となる。

10

20

【0014】

図2、図3及び図4を参照する。図3は図2に示す感知ユニットの押圧時の状態を示す説明図であり、図4は図3に示すタッチ式容量において、電圧と容量値の関係を時間別に示す説明図である。前述のとおり、本参考例では、タッチ式容量Cvである感知ユニットは液晶表示パネル110に形成されている。詳しく言えば、タッチ式容量Cvは、液晶表示パネル110の両導電ガラス基板250、252に形成されている。タッチ式容量Cvは一端が第一トランジスター211(すなわちノードY)に電気的に接続され、他の一端が固定電圧端に電気的に接続され、固定電圧を供給する。本参考例では、固定電圧端と液晶容量206は共通電圧端Vcomを共用している。図に示すように、液晶表示パネル110が押圧されない時点t1では、両導電ガラス基板250、252に印加される電圧差は10Vであり、タッチ式容量Cvの両電極間の距離dは3μmであり、容量値は0.41pfである。導電ガラス基板250に指やスタイルスで外力Aをかける時点t2では、タッチ式容量Cvの両電極間の距離dは2μmとなり、その間の液晶分子の配列方向も変化するようになる。タッチ式容量Cvが距離dに反比例するとともに、液晶分子の配列方向にも関係しているため、時点t2での容量値は0.50pfとなる。また、タッチ式容量Cvに保存される電荷Qが一定であるため、両導電ガラス基板250、252間の電圧差は8.2V(8.2*0.5=10*0.41)となる。その後、時点t3になって、外力Aが消えると、両導電ガラス基板250、252間の距離dは3μmに戻り、容量値と両導電ガラス基板250、252間の電圧差もそれぞれ0.41pfと10Vに戻る。

30

40

【0015】

図2と図5を参照する。図5は図2に示す各信号線のタイミング図である。図に示すように、時点T0では、ゲートドライバー102によるスキャン信号はスキャンラインGn-1を介してスイッチトランジスター202をオンにする。そうすると、ソースドライバー104によるデータ信号電圧はデータラインDnとスイッチトランジスター202を介して液晶容量206に送信されることとなる。時点T1では、ゲートドライバー102によるスキャン信号はスキャンラインGnを介して第一トランジスター211をオンにする。そうすると、伝送線Rnは固定電圧(10V)を第一トランジスター211を介してノードYに送信し、それとともにタッチ式容量Cv(感知ユニット)はこの固定電圧を保存し、スキャンラインGnのスキャン信号によって第一トランジスター211が再びオンにされるときまで、ノードYの電圧VYを10Vに保持する。また、時点T2-T3の間に

50

は、第二トランジスター 212 のゲートがノード Y に電気的に接続されているため、上記固定電圧は第二トランジスター 212 をオンにし、第二トランジスター 212 は電圧 V_y に基づき、下記式 1 に沿って電流 I_{ds} を生成する。

【式 1】

【数 1】

$$I_{ds} = K \left[(V_g - V_{th})V_d - \frac{1}{2}V_d^2 \right]$$

【0016】

上記 K は定数であり、V_{th} はトランジスターの閾値電圧であり、V_g はトランジスターのゲート電圧であり、V_d はトランジスターのドレイン電圧である。時点 T₂ では、ゲートドライバー 102 によるスキャン信号はスキャンライン G_{n-1} を介して、スイッチトランジスター 202 と第三トランジスター 213 を同時にオンにする。そうすると、第二トランジスター 212 のゲート電圧（すなわちノード Y の電圧）は 10V となり、ドレイン電圧は前記共通電圧端 V_{com} による共通電圧となる。そのため、電流 I_{ds} は一定の値となり、オンにされた第三トランジスター 213 によって伝送線 B_n に送信され、更に伝送線 B_n を介して判断ユニット 108 に受信される。

【0017】

次に時点 T₃ では、スキャンライン G_n によるスキャン信号は第一トランジスター 211 を再びオンにし、固定電圧ユニット 106 による固定電圧に基づきノード Y の電圧を 10V に保持する。時点 T₄ では、前記図 3 と図 4 に示すように、外力によりタッチ式容量 C_v の容量値が増えると、ノード Y の電圧 V_y は低くなり、それと同時に第二トランジスター 212 の導通電流 I_{ds} も低くなる（式 1 参照）。図 6 を参照する。図 6 は導通電流 I_{ds} とトランジスターのゲート電圧 V_g 間の関係を示す説明図である。その後、時点 T₅ になると、スキャンライン G_{n-1} で送信されるスキャン信号は第三トランジスター 213 を再びオンにし、伝送線 B_n を介して導通電流 I_{ds} を判断ユニット 108 に送信する。

【0018】

図 7 を参照する。図 7 は図 2 に示す判断ユニット 108 のブロック図である。判断ユニット 108 は複数の積分回路 1082 と、複数のアナログ / デジタル変換器 (ADC) 1084 と、決定ユニット 1086 を含む。これら複数の積分回路 1082 は伝送線 B_n に結合されている。スイッチユニット 1088 がオフにされたとき、積分回路 1082 の出力 V_{out} は下記式 2 で算出される。

【式 2】

【数 2】

$$V_{out} = -V_C = -\frac{I_{ds} \times t}{C_f}$$

【0019】

言い換えれば、積分回路 1082 は、時点 T₅ - T₆ 間の電流 I_{ds} 变化を計算し、その結果を出力 V_{out} として ADC 1084 に出力する。ADC 1084 は、この出力 V_{out} が所定値を超えたかどうかによって、各々異なる判断信号を決定ユニット 1086 に送信する。決定ユニット 1086 は各 ADC 1084 の出力を受信し、これに基づき押圧された検知回路 210 を判断し、液晶表示パネル 110 内、押圧された検知回路 210 に対応する座標を判断する。

タッチ式容量 C_v の容量値はそれに加える外力の大きさによって変化し、検知回路 210 の第二トランジスター 212 の出力電流 I_{ds} も容量値によって変化する。したがって、積分回路 1082 の出力 V_{out} は外力の大きさによって決められる。積分回路 1082 を決定ユニット 1086 に接続すれば、決定ユニット 1086 は各積分回路 1082 の出力電圧 V_{out} に基づき、押圧点の座標と加えられた外力の大きさを判断できる。

10

20

30

40

50

【0020】

注意すべきは、図2に示す第一トランジスター211のゲートとスキャンラインGnは、ノードCTR-Lのところで結合されている。すなわち、各検知回路で検出される感知ユニットの出力電圧の変化周期は、液晶表示器の走査周波数と一致している。例えば、液晶表示器の走査周波数が60Hzであれば、各検知回路の検知は16.67ms(1/60)ごとに1回行われる。また、別の参考例として、第一トランジスター211と第三トランジスター213のゲートを制御信号発生器(非表示)に結合することも可能である。そのほか、検知回路の検知間隔を100msやその他の値に設定することも可能である。つまり、制御信号発生器は、前記検知回路の検知周期(16.67msごとに1回)に限らず、100msごとに制御信号電圧を生成し、第一トランジスターのゲートと第三トランジスターに送信してもよい。10

【実施例1】

【0021】

図8を参照する。図8はこの発明の実施例1による液晶表示パネルの一部回路を示す説明図である。本実施例では、液晶表示パネル300は複数の画素ユニット200と、これに結合される複数の検知回路310とを含む。注意すべきは、複数の検知回路310は液晶表示パネル300に均一に配置されており、その数量は画素ユニット200の数量より少ないか、またはこれに等しい。画素ユニット200はスイッチトランジスター202と、保存容量204と、液晶容量206を含み、その動作は図2に示す参考例1と同様であり、ここで説明を省略する。検知回路310は、第一トランジスター311、第二トランジスター312、及び感知ユニットを含み、そのうち感知ユニットは特定期間内に動的電圧を生成してノードYに印加する。本実施例は感知ユニットとしてタッチ式容量Cvを利用する。このタッチ式容量Cvの値の変化に基づき電圧を出力すれば、ノードYに印加する電圧は動的電圧となる。タッチ式容量Cvの動作は前掲図3と図4に示されるとおりであり、ここで説明を省略する。20

【0022】

図8と図9を参照する。図9は図8に示す各信号線のタイミング図である。図に示すように、時点T0では、ゲートドライバー102によるスキャン信号はスキャンラインGn-1を介してスイッチトランジスター202をオンにする。そうすると、ソースドライバー104によるデータ信号電圧は、データラインDnとスイッチトランジスター202を介して、液晶容量206に送信されることとなる。時点T1では、ゲートドライバー102によるスキャン信号は、スキャンラインGnを介して第一トランジスター311をオンにする。そうすると、伝送線Rnは第一トランジスター311を介して固定電圧(10V)をノードYに送信し、それとともにタッチ式容量Cv(感知ユニット)はこの固定電圧を保存し、スキャンラインGnのスキャン信号によって第一トランジスター311が再びオンにされるときまで、ノードYの電圧V_yを10Vに保持する。時点T2-T3の間には、第二トランジスター312のゲートとスイッチトランジスター202のゲートが、いずれもスキャンラインGn-1に電気的に接続されているので、上記スキャン信号は第二トランジスター312をオンにし、第二トランジスター312は電圧V_yに基づき、前記式1に沿って電流I_{ds}を生成する。前記式1を参照する。電流I_{ds}はノードYの電圧V_yに関係しているため、ノードYの電圧V_yを10Vに保持すると、電流I_{ds}も一定となる。次に、時点T2では、ゲートドライバー102によるスキャン信号はスキャンラインGn-1を介して、スイッチトランジスター202と第二トランジスター312を同時にオンにする。そうすると、オンにされた第二トランジスター312は電流I_{ds}を伝送線Bnに送信し、この電流I_{ds}は後に判断ユニット108に受信される。30

【0023】

時点T3では、スキャンラインGnによるスキャン信号は第一トランジスター311を再びオンにし、ノードYの電圧を10Vに保持する。時点T4では、前記図3と図4に示すように、外力によりタッチ式容量Cvの容量値が増えると、ノードYの電圧V_yは低くなり、それと同時に第二トランジスター312の導通電流I_{ds}も低くなる(式1参照)4050

。その後、時点 T 5 になると、スキャンライン G n - 1 で送信されるスキャン信号は第二トランジスター 3 1 2 を再びオンにし、伝送線 B n を介して導通電流 I d s を判断ユニット 1 0 8 に送信する。

【 0 0 2 4 】

最後に図 7 に示すように、判断ユニット 1 0 8 は導通電流 I d s に基づき、押圧された検知回路 3 1 0 を判断し、液晶表示パネル 3 0 0 の中、押圧された検知回路 3 1 0 に対応する座標を判断する。

【 0 0 2 5 】

また、別の実施例として、第一トランジスター 3 1 1 のゲートと第二トランジスター 3 1 2 のゲートを制御信号発生器（非表示）に結合することも可能である。そのほか、検知回路の検知間隔を 1 0 0 m s やその他の値に設定することも可能である。つまり、制御信号発生器は、前記検知回路の検知周期（1 6 . 6 7 m s ごとに 1 回）に限らず、1 0 0 m s ごとに制御信号電圧を生成し、第一トランジスターのゲートと第二トランジスターのゲートに送信してもよい。

【 参考例 2 】

【 0 0 2 6 】

図 1 0 を参照する。図 1 0 は参考例 2 による液晶表示パネルの一部回路を示す説明図である。本参考例では、液晶表示パネル 4 0 0 は複数の画素ユニット 2 0 0 と、これに結合される複数の検知回路 4 1 0 とを含む。注意すべきは、複数の検知回路 4 1 0 は液晶表示パネル 4 0 0 に均一に配置されており、その数量は画素ユニット 2 0 0 の数量より少ないか、またはこれに等しい。画素ユニット 2 0 0 はスイッチトランジスター 2 0 2 と、保存容量 2 0 4 と、液晶容量 2 0 6 を含み、その動作は図 2 に示す参考例 1 と同様であり、ここで説明を省略する。検知回路 4 1 0 は、トランジスター 4 1 1 、変換回路 4 1 2 、及び感知ユニットを含む。そのうち変換回路 4 1 2 は演算增幅器 4 1 4 と、帰還容量 C f と、スイッチユニット 4 1 6 を含む。演算增幅器 4 1 4 は第一入力端 4 2 1 、第二入力端 4 2 2 、及び出力端 4 2 3 を有し、そのうち第一入力端 4 2 1 は、直流基準電圧を供給する基準電圧端 V r e f に結合されている。本参考例では、基準電圧は 5 V とされ、上記変換回路 4 1 2 は積分回路とみなしてよい。スキャンライン G n にスキャン信号が送信されているとき、スイッチユニット 4 1 6 はオフにされる。それに反して、スキャンライン G n にスキャン信号が送信されていない場合では、スイッチユニット 4 1 6 はオンにされ、第二入力端 4 2 2 と出力端 4 2 3 は短絡となる。感知ユニットは特定期間内に動的電圧を生成してノード Y に印加する。本参考例は感知ユニットとしてタッチ式容量 C v を利用する。このタッチ式容量 C v の値の変化に基づき電圧を出力すれば、ノード Y に印加する電圧は動的電圧となる。タッチ式容量 C v の動作は前掲図 3 と図 4 に示されるとおりであり、ここで説明を省略する。

【 0 0 2 7 】

図 1 0 と図 1 1 を参照する。図 1 1 は図 1 0 に示す各信号線のタイミング図である。図に示すように、時点 T 0 では、ゲートドライバー 1 0 2 によるスキャン信号はスキャンライン G n を介して、スイッチトランジスター 2 0 2 をオンにする。そうすると、ソースドライバー 1 0 4 によるデータ信号電圧は、データライン D n とスイッチトランジスター 2 0 2 を介して液晶容量 2 0 6 に送信され、ゲートドライバー 1 0 2 によるスキャン信号は、スキャンライン G n を介してトランジスター 4 1 1 をオンにし、ノード Y の電位と演算增幅器 4 1 4 の第二入力端 4 2 2 の電位を一致させる（すなわち基準電圧 V r e f = 5 V ）。この場合、スイッチユニット 4 1 6 がオンにされているため、演算增幅器 4 1 4 の出力端 4 2 3 の電圧も 5 V となる。

【 0 0 2 8 】

時点 T 0 - T 1 の間、前記図 3 と図 4 に示すように、外力によってタッチ式容量 C v の容量値が増えると、ノード Y の電圧 V y は低くなり、それと同時にトランジスター 4 1 1 の導通電流 I d s も低くなる（式 1 参照）。その後、時点 T 1 になると、スキャンライン G n で送信されるスキャン信号はトランジスター 4 1 1 を再びオンにし、導通電流 I d s

10

20

30

40

50

を帰還容量 C_f に充電し、演算増幅器 414 の出力端 423 の電圧 V_{out} を上昇させる。一方、決定ユニット（非表示）は、各検知回路で送信される電圧 V_{out} に基づいて押圧された検知回路 410 を判断し、液晶表示パネル 400 の中、押圧された検知回路 410 に対応する座標を判断する。

【0029】

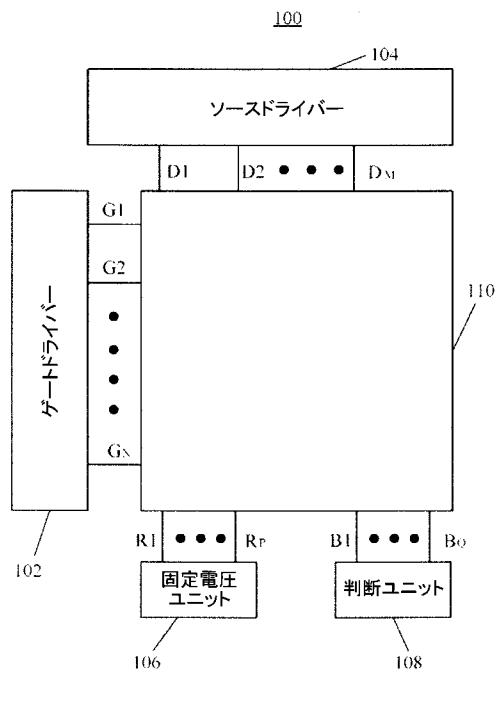
以上はこの発明の好ましい実施例であって、この発明の実施の範囲を限定するものではない。よって、当業者のなし得る修正、もしくは変更であって、この発明の精神の下においてなされ、この発明に対して均等の効果を有するものは、いずれも本発明の特許請求の範囲に属するものとする。

【符号の説明】

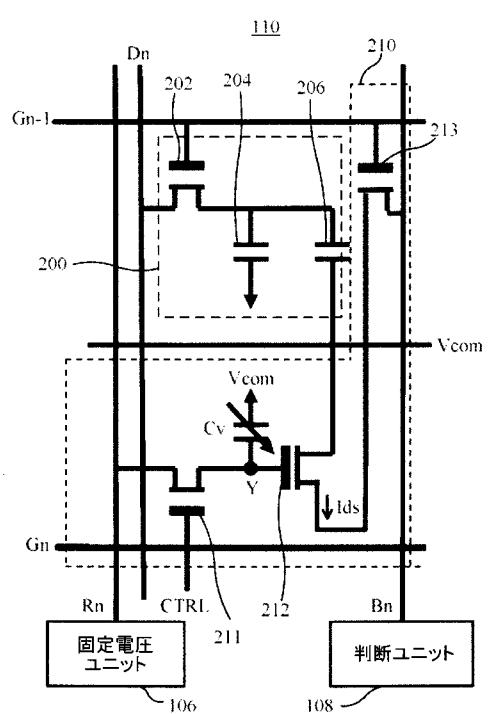
【0030】

100、300、400	液晶表示器	10
102	ゲートドライバー	
104	ソースドライバー	
106	固定電圧ユニット	
108	判断ユニット	
110	液晶表示パネル	
200	画素ユニット	
202	スイッチトランジスター	
204	保存容量	20
206	液晶容量	
210	検知回路	
211、311	第一トランジスター	
212、312	第二トランジスター	
213	第三トランジスター	
250、252	導電ガラス基板	
410	検知回路	
411	トランジスター	
412、1082	積分回路	
414	演算増幅器	30
416、1088	スイッチユニット	
421、422	入力端	
423	出力端	
1084	A D C	
1086	決定ユニット	
Bn、Rn	伝送線	
Cv	タッチ式容量	
Dn	データライン	
Gn	スキャンライン	
Vcom	共通電圧	40

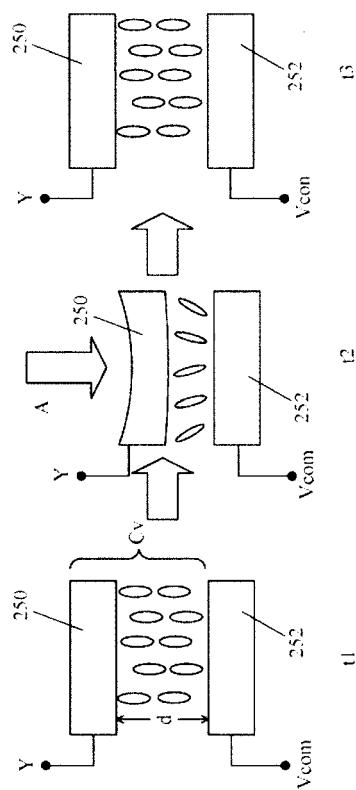
【図1】



【図2】



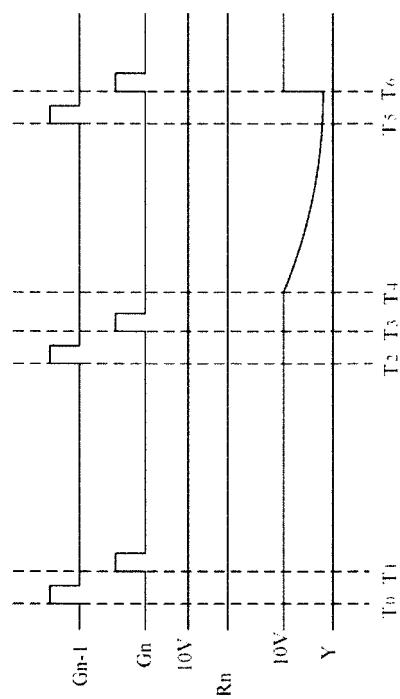
【図3】



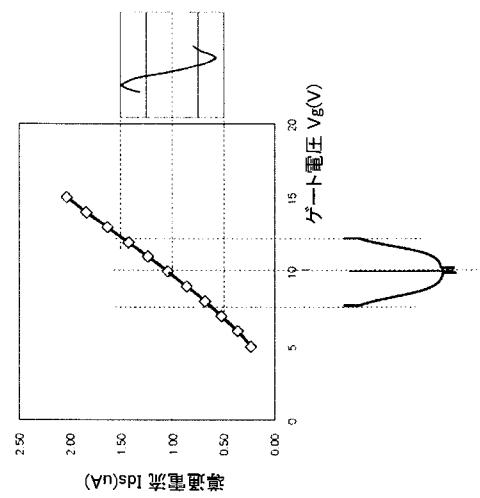
【図4】

時間	d(μm)	容量値(pF)	電圧差(V)
t1	3	0.41	10.00
t2	2	0.50	8.20
t3	3	0.41	10.00

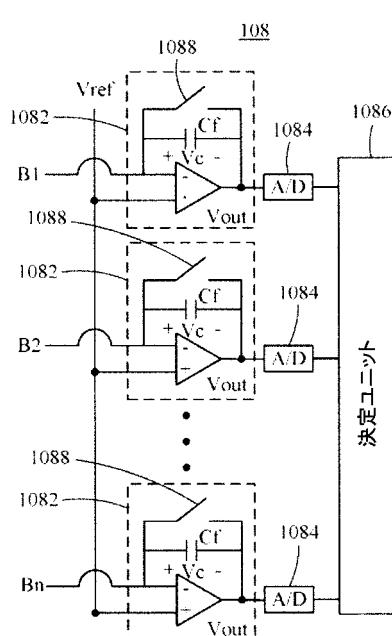
【図 5】



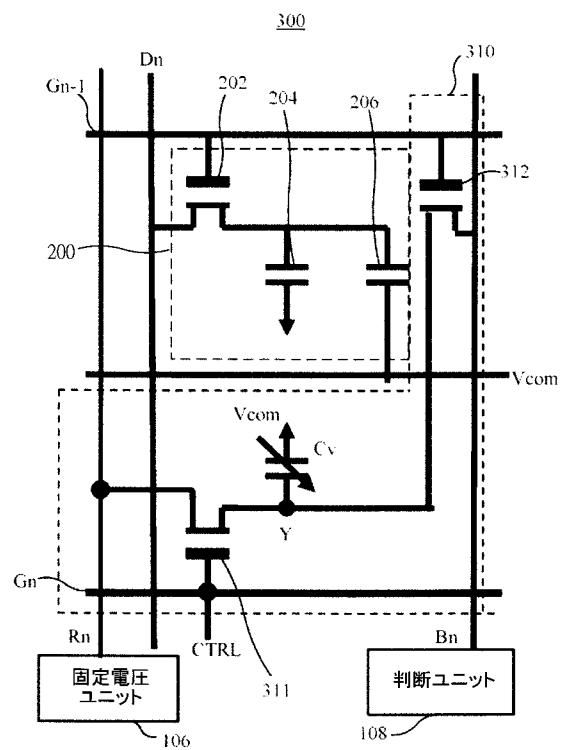
【図 6】



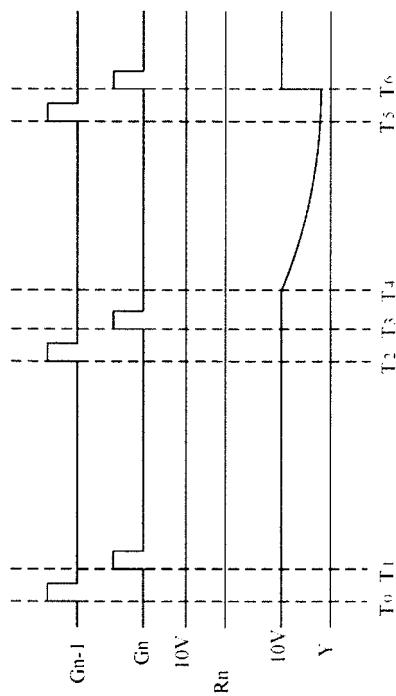
【図 7】



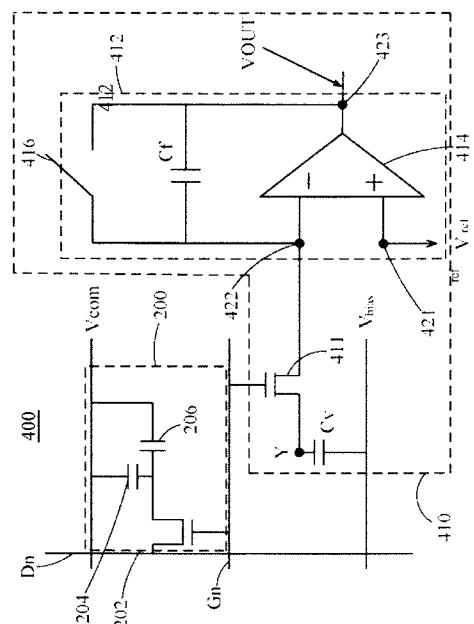
【図 8】



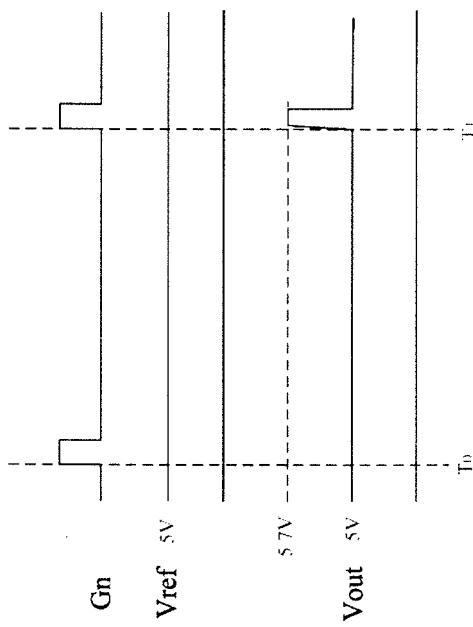
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
G 0 9 G	3/36	(2006.01)	G 0 9 G	3/36
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 G	3/20
			G 0 9 G	6 2 4 B
			G 0 9 G	3/20
			G 0 9 G	6 2 2 C
			G 0 9 G	3/20
			G 0 9 G	6 9 1 D

- (72) 発明者 吳 政芳
台湾高雄縣梓官鄉赤 かん 東路130巷23号
- (72) 発明者 曹 正翰
台湾台北県板橋市重慶路290巷48号2階
- (72) 発明者 陳 彦廷
台湾台北市文山区景華街169巷6号4階
- (72) 発明者 黄 乙白
台湾嘉義市水源地33之67号
- (72) 発明者 張 庭瑞
台湾台北市長沙街二段45号
- (72) 発明者 洪 集茂
台湾嘉義市頂福街46号
- (72) 発明者 賴 明昇
台湾台北市信義區福德街232巷16弄3号3階
- (72) 発明者 王 智偉
台湾新竹県竹北市光明一路23巷3号
- (72) 発明者 劉 柏源
台湾新竹市忠孝路49巷6号
- (72) 発明者 蔡 昆華
台湾台中県太平市中山路二段17巷31号
- (72) 発明者 劉 軍廷
台湾新竹市湖濱二路27号2階
- (72) 発明者 江 明峰
台湾台北県新莊市新泰路321巷16号3階

審査官 福田 知喜

- (56) 参考文献 特開2006-189868 (JP, A)
特開2003-131798 (JP, A)
特開2006-040289 (JP, A)
特開2007-048275 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 6 8
G 0 6 F	3 / 0 4 1
G 0 6 F	3 / 0 4 7
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 6

专利名称(译)	触摸屏式液晶显示器		
公开(公告)号	<u>JP5483284B2</u>	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	JP2010136677	申请日	2010-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	吳政芳 曹正翰 陳彥廷 黃乙白 張庭瑞 洪集茂 賴明昇 王智偉 劉柏源 蔡昆華 劉軍廷 江明峰		
发明人	吳政芳 曹正翰 陳彥廷 黃乙白 張庭瑞 洪集茂 賴明昇 王智偉 劉柏源 蔡昆華 劉軍廷 江明峰		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1368 G06F3/041 G06F3/047 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0447		
FI分类号	G02F1/133.530 G02F1/1333 G02F1/1368 G06F3/041.350.D G06F3/047.C G09G3/36 G09G3/20.624.B G09G3/20.622.C G09G3/20.691.D G06F3/041.412 G06F3/044.140		
F-TERM分类号	2H092/JA24 2H092/JB13 2H092/JB46 2H092/JB65 2H092/JB69 2H092/PA06 2H189/LA28 2H189/LA31 2H192/AA24 2H192/DA12 2H192/GB34 2H192/GB36 2H192/GB43 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZA19 2H193/ZH21 2H193/ZJ02 5B068/AA22 5B068/AA32 5B068/BB36 5B068/BC02 5B068/BC08 5B068/BC11 5B068/BC13 5B068/BE06 5B068/CC12 5C006/AA16 5C006/AC22 5C006/AF42 5C006/BB16 5C006/EC05 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
审查员(译)	福田知喜		
优先权	095132505 2006-09-01 TW		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够直接检测按压位置的触摸面板型液晶显示面板。解决方案：用于产生数据信号电压的源极驱动器104，用于产生扫描信号的栅极驱动器102，以矩阵类型排列的多个像素单元200，多个检测电路210，多个检测电路210判断单元108，用于比较输出到像素单元200的动态电流以判断其源，其中多个像素单元200中的每一个包括用于传导数据信号电压的开关晶体管202，数据基于所述信号电压和液晶电容器，用于调节多个液晶分子的，既感测电路210和多个第一晶体管211由一个固定电压端子，所述的动态电压进行预定的固定电压的布置用于基于动态电压产生动态电流的第二晶体管212，用于传导动态电流的第三晶体管212，当包括213。.The

$$I_{ds} = K \left[(V_g - V_{th}) V_d - \frac{1}{2} V_d^2 \right]$$

6]