

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-520970
(P2006-520970A)

(43) 公表日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/041 330Z 5B087
 G06F 3/041 330D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2006-508667 (P2006-508667)
 (86) (22) 出願日 平成16年2月5日(2004.2.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年11月11日(2005.11.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/003287
 (87) 国際公開番号 W02004/095203
 (87) 国際公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)
 (31) 優先権主張番号 10/394,522
 (32) 優先日 平成15年3月21日(2003.3.21)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

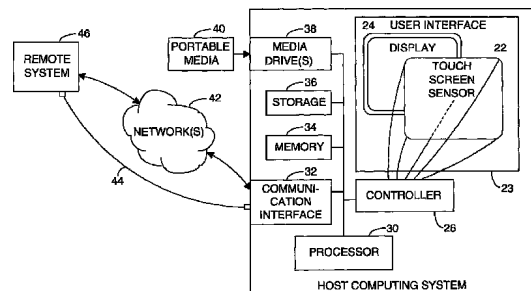
(71) 出願人 599056437
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100119987
 弁理士 伊坪 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠隔タッチシミュレートシステムおよび方法

(57) 【要約】

システムおよび方法はタッチスクリーンシステムのタッチスクリーンセンサ上の有効な人間のタッチのシミュレーションを可能にする。タッチシミュレーションは通信またはネットワークリンクを介する対象のタッチスクリーンシステムと遠隔システムとの間の対話またはそれらの間の協働を含む。遠隔タッチシミュレーションは通例、タッチスクリーンシステムと遠隔地との間に通信リンクを確立するステップと、タッチスクリーンセンサへのタッチをシミュレートするステップと、タッチのシミュレーションに関連するデータを通信リンクを介してタッチスクリーンシステムと遠隔地との間で通信するステップとを含む。遠隔タッチシミュレーションを用いて様々なタイプの診断、較正、および修理手順を行うことができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タッチスクリーンセンサを備えるタッチスクリーンシステムと共に用いる方法であって

、
前記タッチスクリーンシステムと遠隔地との間に通信リンクを確立し、
前記タッチスクリーンセンサへのタッチをシミュレートし、
前記タッチのシミュレーションに関連するデータを前記通信リンクを介して前記タッチスクリーンシステムと前記遠隔地との間で通信することを含む方法。

【請求項 2】

データを通信することがタッチシミュレーション中に取得されたシミュレーションデータを前記タッチスクリーンシステムから前記遠隔地へ通信することを含む、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 3】

前記シミュレーションデータがタッチシミュレーション中に実質的にリアルタイムで前記タッチスクリーンシステムと前記遠隔地との間で通信される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記シミュレーションデータがタッチシミュレーションに引き続いて前記タッチスクリーンシステムと前記遠隔地との間で通信される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

データを通信することが前記通信リンクを介して前記遠隔地から前記タッチスクリーンシステムへ開始信号を通信することを含み、前記タッチをシミュレートすることが前記開始信号に応答して開始される、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 6】

前記タッチをシミュレートすることが局所的に発生する開始信号に応答して開始され、データを通信することがシミュレーションデータを前記通信リンクを介して前記タッチスクリーンシステムから前記遠隔地へ通信することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記タッチのシミュレーションに関連するデータを前記遠隔地で表示することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記タッチをシミュレートすることがタッチスクリーンシステム診断機能の実行中に前記タッチをシミュレートすることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。 30

【請求項 9】

前記タッチをシミュレートすることが前記遠隔地から開始され、前記タッチスクリーンシステム診断機能の実行に関連するデータが前記通信リンクを介して前記遠隔地へ通信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記タッチをシミュレートすることが較正機能の実行中に前記タッチをシミュレートすることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記タッチをシミュレートすることが前記遠隔地から開始され、前記タッチスクリーンシステム較正機能の実行に関連するデータが前記通信リンクを介して前記遠隔地へ通信される、請求項 10 に記載の方法。 40

【請求項 12】

前記遠隔地から前記タッチスクリーンシステムへトラブルシューティング情報を送信することと、前記タッチスクリーンシステムに近接する場所の技術者により用いられる前記トラブルシューティング情報を通信することとをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

遠隔的に発生する制御信号に応答してタッチスクリーンシステム診断機能を実行することと、 50

前記タッチスクリーン診断機能からの結果に応じてタッチスクリーンシステム校正機能を実行することとをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

イベントにตอบสนองしてタッチスクリーンシステム診断または校正機能を実行することとをさらに含む、前記イベントが前記タッチスクリーンシステムの起動または遮断、所定期間のタッチスクリーンシステムの休止、所定時間の発生、または所定閾値の超過のうちの 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記タッチスクリーンシステムに関連する実際のまたは知覚エラー状態の検出にตอบสนองして前記タッチをシミュレートすることを含むタッチスクリーンシステム診断または校正機能を実行することとをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 16】

前記タッチをシミュレートするために前記タッチスクリーンシステムにより用いられるタッチ検出または位置計算を前記遠隔地から変更することとをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

ソフトウェアパッチ、ファームウェア、またはプログラムアップグレードを前記遠隔地から前記タッチスクリーンシステムへ転送することとをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記通信リンクを確立することが前記タッチスクリーンシステムと前記遠隔地との間にネットワーク接続を確立することを含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 19】

前記タッチスクリーンシステムが局所ホストコンピューティングシステムに通信可能に結合されており、前記通信リンクを確立することが、前記局所ホストコンピューティングシステムを介して前記タッチスクリーンシステムと前記遠隔地との間に前記通信リンクを確立することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

タッチスクリーンセンサを備えるタッチスクリーンシステムと共に用いる方法であって、

30

前記タッチスクリーンシステムと遠隔地との間に通信リンクを確立し、

タッチシミュレーション手順を開始し、

前記タッチシミュレーション手順により前記タッチスクリーンセンサへのタッチをシミュレートし、

前記タッチのシミュレーションに関連するデータを前記通信リンクを介して前記タッチスクリーンシステムと遠隔地との間で通信することを含む方法。

【請求項 21】

前記タッチスクリーンシステムが静電容量方式タッチスクリーンセンサを備え、前記タッチシミュレーション手順が、物体による感知面へのタッチをシミュレートする容量性結合にตอบสนองして前記タッチスクリーンセンサのコーナーにおける電流の変化を測定すること

40

【請求項 22】

前記タッチスクリーンセンサが、第 1 の面と、前記第 1 の面と対向する第 2 の面とを備える静電容量方式タッチスクリーンセンサとして構成され、前記タッチシミュレーション手順が、

前記タッチスクリーンセンサの前記第 1 の面と前記第 2 の面との間に電位差を生じさせることと、

前記電位差に対する応答を前記シミュレートされたタッチとして検出することとを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

50

前記第 2 の面が前記第 1 の面に近接した導電構造を備え、前記電位差を生じさせることが、

実質的に等振幅の第 1 および第 2 の電圧信号を前記タッチスクリーンシステムの動作モード中にそれぞれ前記第 1 および第 2 の面に印加し、

前記第 1 および第 2 の電圧信号振幅の一方または両方を変化させて前記第 1 の面と導電構造との間に前記電位差を生じさせることを含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記電位差を生じさせることが第 1 の交流電圧信号と第 2 の交流電圧信号とをそれぞれ前記第 1 および第 2 の面に印加することと、前記第 1 および第 2 の交流電圧信号の一方の特性を前記第 1 および第 2 の交流電圧信号の他方に対して変化させることを含む、請求項 2 2 に記載の方法。

10

【請求項 2 5】

前記電位差への前記応答を検出することが前記第 1 の面の複数のコーナーの各々において電流を検出することと、前記電流の各々を相当値に変換することとを含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記電位差に対する前記検出された応答を前記タッチスクリーンセンサ上の前記シミュレートされたタッチの位置に関連付けることをさらに含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記タッチスクリーンシステムが静電容量方式タッチスクリーンセンサを備え、前記タッチスクリーンセンサが第 1 の面と前記第 1 の面と対向する第 2 の面とを有する基板と、前記基板に結合または近接して配置されるとともに前記第 2 の面に近接して位置する導電構造とを備え、前記タッチシミュレーション手順が、

20

第 1 の信号を前記タッチスクリーンセンサの前記第 1 の面に印加し、

第 2 の信号を前記タッチスクリーンセンサの前記導電構造に印加し、

前記第 1 および第 2 の信号の一方を前記第 1 および第 2 の信号の他方に対して変化させることにより前記タッチスクリーンセンサ上の前記タッチをシミュレートすることを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記導電構造を電氣的ノイズに対するシールドとして用いることをさらに含む、請求項 2 7 に記載の方法。

30

【請求項 2 9】

前記タッチをシミュレートすることが前記第 1 の信号の振幅を前記第 2 の信号の振幅に対して変化させることを含む、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記タッチをシミュレートすることが前記第 1 の信号の位相を前記第 2 の信号の位相に対して変化させることを含む、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記タッチをシミュレートすることが前記第 1 の信号の周波数を前記第 2 の信号の周波数に対して変化させることを含む、請求項 2 7 に記載の方法。

40

【請求項 3 2】

前記タッチスクリーンシステムが静電容量方式タッチスクリーンセンサを備え、前記タッチスクリーンセンサが第 1 の面と前記第 1 の面と対向する第 2 の面とを有する基板と、前記第 2 の面上にまたは近接して配置された複数の電極とを備え、前記タッチシミュレーション手順が、

第 1 の信号を前記タッチスクリーンセンサの前記第 1 の面に印加し、

複数の第 2 の信号のうちの一つを前記タッチスクリーンセンサの前記第 2 の面上にまたは近接して配置された前記複数の電極の各々に印加し、

前記複数の第 2 の信号のうちの一つの特性を前記第 1 の信号に対して変化させることにより前記タッチスクリーンセンサ上の前記タッチをシミュレートすることを含む

50

む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 33】

前記特性が振幅を含み、前記複数の第 2 の信号が実質的に等振幅を有する、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 34】

前記特性が振幅を含み、前記複数の第 2 の信号のうちの少なくとも 1 つが前記複数の第 2 の信号の他の振幅とは異なる振幅を有する、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 35】

前記特性が周波数を含み、前記複数の第 2 の信号が実質的に等周波数を有する、請求項 32 に記載の方法。

10

【請求項 36】

前記特性が周波数を含み、前記複数の第 2 の信号のうちの少なくとも 1 つが前記複数の第 2 の信号の他の周波数とは異なる周波数を有する、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 37】

前記特性が位相を含み、前記複数の第 2 の信号が実質的に等位相を有する、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 38】

前記特性が位相を含み、前記複数の第 2 の信号のうちの少なくとも 1 つが前記複数の第 2 の信号の他の位相とは異なる位相を有する、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 39】

前記タッチスクリーンセンサが静電容量方式タッチスクリーンセンサを備え、前記タッチスクリーンセンサが第 1 の面と前記第 1 の面と対向する第 2 の面とを有する基板を備え、前記タッチシミュレーション手順が、

20

複数の電圧駆動信号を前記タッチスクリーンセンサの複数の領域において印加し、
前記複数の電圧駆動信号の印加に起因する電流を前記シミュレートされたタッチとして検出することを含み、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 40】

前記電圧駆動信号が実質的に等振幅を有する、請求項 39 に記載の方法。

【請求項 41】

前記電圧駆動信号のうちの少なくとも 1 つが前記複数の電圧駆動信号の他とは異なる振幅を有する、請求項 39 に記載の方法。

30

【請求項 42】

前記電流を検出するステップが前記第 1 の面の複数のコーナー領域の各々における電流の変化を検出するステップを含む、請求項 39 に記載の方法。

【請求項 43】

前記第 1 の面の 1 つのコーナー領域の前記第 1 の面の他のコーナー領域に対するインピーダンス変化を検出することをさらに含む、請求項 39 に記載の方法。

【請求項 44】

前記印加および検出するプロセスがある期間にわたって繰り返され、前記方法が前記期間にわたって電流の変動を検出することをさらに含む、請求項 39 に記載の方法。

40

【請求項 45】

前記タッチスクリーンセンサが複数の導電体と前記導電体に近接して設けられた複数のシミュレーション電極とを有する基板を備え、前記タッチシミュレーション手順が、

第 1 の信号をタッチ感知面の前記複数の導電体のうちの少なくとも 1 つに印加し、
前記シミュレーション電極のうちの少なくとも 1 つを前記第 1 の信号の特性とは異なる特性を有するシミュレーション信号で駆動し、

前記複数の導電体のうちの少なくとも 1 つに関連する信号のパラメータの変化を前記シミュレートされたタッチとして検出することを含み、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 46】

前記シミュレーション信号が前記第 1 の信号の振幅とは異なる振幅を有する、請求項 4

50

5 に記載の方法。

【請求項 47】

前記シミュレーション信号が前記第 1 の信号の位相とは異なる位相を有する、請求項 45 に記載の方法。

【請求項 48】

前記シミュレーション電極のうち少なくとも 1 つがタッチシミュレーション中に接地される、請求項 45 に記載の方法。

【請求項 49】

前記タッチスクリーンシステムがグリッド静電容量方式タッチスクリーンセンサを備え、前記タッチスクリーンセンサがタッチ電極のタッチ感知グリッドと前記タッチ電極に近接して設けられた複数のシミュレーション電極とを有する基板を備え、前記タッチシミュレーション手順が、

第 1 の信号を前記タッチ電極のうち少なくとも 1 つに印加し、

前記シミュレーション電極のうち少なくとも 1 つを前記第 1 の信号の特性とは異なる特性を有するシミュレーション信号で駆動し、

前記タッチ電極のうち少なくとも 1 つを流れる電流の変化を前記シミュレートされたタッチとして検出することを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 50】

前記シミュレーション信号が前記第 1 の信号の振幅とは異なる振幅を有する、請求項 49 に記載の方法。

【請求項 51】

前記シミュレーション信号が前記第 1 の信号の位相とは異なる位相を有する、請求項 49 に記載の方法。

【請求項 52】

前記シミュレーション電極のうち少なくとも 1 つがタッチシミュレーション中に接地される、請求項 49 に記載の方法。

【請求項 53】

前記タッチスクリーンシステムが赤外線タッチスクリーンセンサを備え、前記タッチスクリーンセンサが内側に向けられた IR 送信機および IR 検出器のマトリックスを支持するフレームを備え、前記 IR 送信機の配置が対応する IR 検出器の配置と対向して位置し、前記タッチシミュレーション手順が、

前記 IR 送信機および IR 検出器を作動して前記フレーム内に感知光線のグリッドを生成し、

1 つまたは複数の前記感知光線を停止させて、前記 1 つまたは複数の停止感知光線に対応する位置における前記タッチをシミュレートすることを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 54】

前記 IR 送信機を作動することが前記 IR 送信機を連続的に律動させることを含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 55】

前記 1 つまたは複数の感知光線を停止させることが、前記 1 つまたは複数の停止感知光線に関連する 1 つまたは複数の IR 送信機を停止させることを含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 56】

前記 1 つまたは複数の感知光線を停止させることが、前記 1 つまたは複数の停止感知光線に関連する 1 つまたは複数の IR 検出器を停止させることを含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 57】

前記タッチシミュレーション手順が前記遠隔地で開始される、請求項 20 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 58】

前記タッチシミュレーション手順が前記タッチスクリーンシステムに対して局所で開始される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 59】

前記タッチスクリーンセンサに対する前記タッチシミュレーションがある期間にわたって繰り返され、前記方法が前記期間にわたって前記シミュレートされたタッチの位置の変化を検出することをさらに含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 60】

前記検出したシミュレートされたタッチ位置の変化に関連するメッセージ信号を生成することと、前記メッセージ信号を前記通信リンクを介して前記遠隔地へ通信することとをさらに含む、請求項 59 に記載の方法。

10

【請求項 61】

前記タッチシミュレーションの結果を 1 つまたは複数の所定の限度と比較し、前記 1 つまたは複数の所定の限度を超える前記結果を用いて前記タッチスクリーンシステムの動作適合性を評価する、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 62】

前記タッチシミュレーションの現在の結果を前記タッチシミュレーションの 1 つまたは複数の事前測定結果と比較し、前記事前測定結果から所定量ずれた前記現在の結果を用いて前記タッチスクリーンシステムの動作適合性を評価する、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 63】

前記タッチシミュレーションの結果を用いて前記タッチスクリーンシステムまたは前記タッチスクリーンシステムを組み込んだシステムの不正確さを補償する、請求項 20 に記載の方法。

20

【請求項 64】

前記タッチスクリーンシステムが局所ホストコンピューティングシステムに通信可能に結合されており、前記通信リンクを確立することが、前記局所ホストコンピューティングシステムを介して前記タッチスクリーンシステムと前記遠隔地との間に前記通信リンクを確立することを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 65】

タッチスクリーンセンサであって、
タッチスクリーンセンサと、
前記タッチスクリーンシステムと遠隔処理システムとの間に通信リンクを確立するための通信インターフェースと、
開始信号に应答して前記タッチスクリーンセンサに対するタッチをシミュレートするとともに、前記タッチのシミュレーションに関連するデータを前記通信リンクを介して前記遠隔処理システムへ通信するタッチスクリーンコントローラとを備えるシステム。

30

【請求項 66】

前記タッチスクリーンコントローラに通信可能に結合されたホスト処理システムをさらに備える、請求項 65 に記載のシステム。

【請求項 67】

前記タッチスクリーンコントローラが前記ホスト処理システムを介して前記遠隔処理システムに通信可能に結合されている、請求項 66 に記載のシステム。

40

【請求項 68】

前記ホスト処理システムが電子キオスクシステムの処理システムのすべてまたは一部を備える、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 69】

前記ホスト処理システムが 1 つまたは複数のネットワークサーバを備える、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 70】

前記ホスト処理システムが 1 つまたは複数のネットワークサーバを備え、前記ネットワ

50

ークサーバの各々が複数の前記タッチスクリーンセンサの前記通信インターフェースに通信可能に結合されている、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 71】

ネットワークサーバの各々が通信ネットワークリンクを介して前記遠隔処理システムに通信可能に結合されている、請求項 70 に記載のシステム。

【請求項 72】

前記開始信号が前記ホスト処理システムから前記タッチスクリーンコントローラに通信される、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 73】

前記開始信号が前記遠隔処理システムから前記ホスト処理システムまたは前記タッチスクリーンコントローラに通信される、請求項 67 に記載のシステム。

10

【請求項 74】

前記ホスト処理システムがタッチスクリーンシステム動作履歴を維持し、前記動作履歴が前記タッチスクリーンシステムに関する構成、性能、タッチ品質、診断、較正、およびトラブルシューティングデータのうちの 1 つ以上を記憶し、前記動作履歴に記憶されたデータがアクセス可能且つ前記通信リンクを介して前記遠隔処理システムに転送可能である、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 75】

前記ホスト処理システムがデバッグファームウェアを記憶するとともに、前記デバッグファームウェアを前記タッチスクリーンセンサの故障状態を評価する前記タッチスクリーンコントローラに転送する、請求項 66 に記載のシステム。

20

【請求項 76】

前記ホスト処理システムが診断ソフトウェアを記憶するとともに前記診断ソフトウェアを前記タッチスクリーンコントローラに転送し、前記タッチスクリーンコントローラが前記診断ソフトウェアを実施して診断機能を実行する、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 77】

前記ホスト処理システムが較正ソフトウェアを記憶するとともに前記較正ソフトウェアを前記タッチスクリーンコントローラに転送し、前記タッチスクリーンコントローラが前記較正ソフトウェアを実施して較正機能を実行する、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 78】

前記通信インターフェースが前記タッチスクリーンシステムと通信ネットワークとの間の双方向通信を容易にするように構成されている、請求項 65 に記載のシステム。

30

【請求項 79】

前記通信ネットワークがグローバルエリアネットワーク (G A N)、ワイドエリアネットワーク (W A N)、ローカルエリアネットワーク (L A N)、携帯通信ネットワーク、およびインターネットのうちのいずれか 1 つ以上を含む、請求項 78 に記載のシステム。

【請求項 80】

前記タッチスクリーンコントローラが診断制御信号に応答して、前記シミュレートされたタッチを伴う診断機能を実施する、請求項 65 に記載のシステム。

【請求項 81】

前記タッチスクリーンコントローラが前記通信リンクを介する前記タッチスクリーンコントローラと前記遠隔処理システムとの間の診断データの通信を調整する、請求項 80 に記載のシステム。

40

【請求項 82】

前記タッチスクリーンコントローラが較正制御信号に応答して、前記シミュレートされたタッチを伴う較正機能を実施する、請求項 65 に記載のシステム。

【請求項 83】

前記タッチスクリーンコントローラが前記通信リンクを介する前記タッチスクリーンコントローラと前記遠隔処理システムとの間の較正データの通信を調整する、請求項 82 に記載のシステム。

50

【請求項 8 4】

前記タッチスクリーンコントローラが診断制御信号に応答して診断機能を実施するとともに、前記診断機能からの結果に応じて較正機能を実施する、請求項 6 5 に記載のシステム。

【請求項 8 5】

前記タッチスクリーンコントローラが、イベントに応答してタッチスクリーンシステム診断または較正機能を実行し、前記イベントが前記タッチスクリーンシステムの起動または遮断、所定期間のタッチスクリーンシステムの休止、所定時間の発生、または所定閾値の超過のうちの 1 つを含む、請求項 6 5 に記載のシステム。

【請求項 8 6】

前記タッチスクリーンコントローラが、前記タッチスクリーンシステムに関連する知覚または実際のエラー状態の検出に応答して前記タッチのシミュレーションを伴うタッチスクリーンシステム診断または較正機能を実行する、請求項 6 5 に記載のシステム。

10

【請求項 8 7】

前記遠隔処理システムが前記通信リンクを介して、前記タッチをシミュレートするために前記タッチスクリーンコントローラにより用いられるタッチ検出または位置計算を変更する、請求項 6 5 に記載のシステム。

【請求項 8 8】

前記遠隔処理システムが前記通信リンクおよびタッチスクリーンコントローラを介して、ソフトウェアパッチまたはプログラムアップグレードを前記タッチスクリーンコントローラに転送する、請求項 6 5 に記載のシステム。

20

【請求項 8 9】

前記タッチスクリーンシステムが静電容量方式タッチスクリーンシステムを含む、請求項 6 5 に記載のシステム。

【請求項 9 0】

前記タッチスクリーンシステムがグリッド静電容量方式タッチスクリーンシステムを含む、請求項 6 5 に記載のシステム。

【請求項 9 1】

前記タッチスクリーンシステムが近電界画像静電容量方式タッチスクリーンシステムを含む、請求項 6 5 に記載のシステム。

30

【請求項 9 2】

前記タッチスクリーンシステムが赤外線方式タッチスクリーンシステムを含む、請求項 6 5 に記載のシステム。

【請求項 9 3】

タッチスクリーンシステムと遠隔処理システムとの間に通信を確立する手段と、
前記タッチスクリーンシステムのタッチスクリーンセンサへのタッチをシミュレートする手段と、
前記タッチのシミュレーションに関連するデータを前記タッチスクリーンシステムと前記遠隔処理システムとの間で通信する手段とを備える、システム。

40

【請求項 9 4】

前記タッチスクリーンシステムを診断する手段をさらに備える、請求項 9 3 に記載のシステム。

【請求項 9 5】

前記タッチスクリーンシステムを較正する手段をさらに備える、請求項 9 3 に記載のシステム。

【請求項 9 6】

タッチスクリーンシステムファームウェアを変更または交換する手段をさらに備える、請求項 9 3 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は一般にはタッチスクリーンシステムに関し、特にタッチスクリーンセンサ上の有効な人間のタッチの遠隔シミュレーションを行うシステムおよび方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

典型的なタッチスクリーンはインジウムスズ酸化物などの導電性コーティングを有する1枚のガラスを用いており、4つのコーナー端子接続を有する。タッチスクリーンを導電性材料で作製した電極のパターンを有する静電容量方式または抵抗方式タッチスクリーンとして構成してもよい。指、スタイラスまたは導電性上部シートは接点において電流を引出または注入することができる。そしてその電流は接点の場所に対して比例してタッチパネル端子へ分配することができる。

10

【 0 0 0 3 】

タッチスクリーンのタッチ検出精度は長時間の使用中の磨耗などの多数のシステムおよび環境理由により経時変化する恐れがある。タッチスクリーンシステムの監視、試験、および保守点検は従来、現場の技術者による疑わしいシステムの手動の評価を伴っていた。このような従来の評価および修理手法はともにコストがかかり且つ時間的に効率がよくない。特に数十、数百、さらには数千のこのようなシステムを含むネットワーク化用途においてタッチスクリーンシステムの利用が広まるにつれ、従来現場監視、試験、および保守点検はますます高価になるとともに実施が現実的ではなくなる。

【 発明の開示 】

20

【 0 0 0 4 】

本発明はタッチスクリーンセンサ上の有効な人間のタッチをシミュレートするためのシステムおよび方法に関する。本発明のシステムおよび方法は特に通信またはネットワークリンクを介する対象のタッチスクリーンシステムと遠隔システムとの対話またはそれらの間の協働を含むタッチシミュレーションに関する。

【 0 0 0 5 】

種々の実施形態の詳細な記述

遠隔タッチシミュレーションは通例タッチスクリーンシステムと遠隔地との間に通信リンクを確立し、タッチスクリーンセンサへのタッチをシミュレートし、タッチのシミュレーションに関連するデータを通信リンクを介してタッチスクリーンシステムと遠隔地との間で通信することを含む。

30

【 0 0 0 6 】

遠隔タッチシミュレーションは概して例えば様々なタイプの診断、較正、および修理手順を行う目的で用いられる。タッチシミュレーションは、タッチシミュレーションプロセスを開始、監視、分析、または制御などの遠隔地で行われるプロセスを含んでもよい。電流および履歴タッチ検出精度データなどのタッチシミュレーションを含む手順の結果を、局所的にまたは遠隔的に取得および利用してタッチスクリーンセンサの動作適合性を経時的に評価することができる。本発明の原理により実施されるタッチシミュレーション方法は、例えば静電容量方式、抵抗方式、非静電容量方式の力による、アクティブまたはパッシブ音響方式、および赤外線方式 T S S 技術を始めとする多数の異なるタッチスクリーンセンサ技術にわたって用いることができる診断、較正およびメンテナンス能力を向上させる。

40

【 0 0 0 7 】

上記の本発明の概要は本発明の各実施形態または各実施を説明しようとするものではない。本発明のより十分な理解に加えて利点と成果とは、添付の図面と併せて以下の詳細な説明と特許請求の範囲とを参照することにより明らかになるとともに理解できよう。

【 0 0 0 8 】

本発明は様々な変更例および代替形状に適しているが、その詳細を一例として図に示すとともに詳細に説明する。しかし本発明を記載の特定の実施形態に限定しようとするものではないことは理解できよう。逆に添付の特許請求の範囲により規定されるように本発明

50

の範囲内にある変更例、同等物、および代替例をすべて網羅しようとするものである。

【0009】

以下の例証実施形態の説明において、本明細書の一部をなし一例として本発明を実行し得る様々な実施形態が図示される添付の図面を参照する。実施形態を利用するとともに本発明の範囲から逸脱することなく構造的変更を行い得ることは理解されよう。

【0010】

本発明はタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートするシステムおよび方法に関する。システムおよび方法は遠隔システムとタッチスクリーンシステム(TSS)との間の対話を含み、タッチスクリーンシステムはタッチスクリーンセンサまたはTSSに結合された局所プロセッサを組み込んでいる。また本発明のシステムおよび方法は、監視、
10 診断、較正および/または保守点検動作を実行できるようにTSSと遠隔システムとの間の協調動作を対象とし、これにはタッチシミュレーションを伴う場合も伴わない場合もある。

【0011】

本発明の様々な実施形態は、タッチスクリーンセンサと遠隔地との間に通信リンクを確立し、タッチスクリーンセンサへのタッチをシミュレートし、さらにタッチのシミュレーションに関するデータを通信リンクを介してTSSと遠隔地との間で通信することを可能にする。遠隔システムの関与を伴うタッチシミュレーションは、例えば様々なタイプの診
20 断、較正および修理手順を行う目的でなされることが多い。

【0012】

タッチスクリーンセンサ上のタッチのシミュレーションは、タッチシミュレーションプロセスを始動、監視、分析、または制御するなどの遠隔地点からなされるまたは遠隔地点で行われるプロセスを含み得る。本発明の原理により実施されるタッチシミュレーション方法は多数の異なるタッチスクリーンセンサ技術にわたって利用できる診断、較正および
30 メンテナンス機能を向上させることができる。その技術には例えば静電容量方式(アナログ静電容量技術および静電容量グリッドおよび近電界画像などの投影型静電容量技術)、抵抗方式、閉鎖系静電容量方式(全体を本明細書に引用して援用する本発明の譲受人に譲渡された米国特許出願第10/183,876号明細書に開示されたものなど)、非静電容量方式の力による、アクティブまたはパッシブ音響方式、および赤外線方式TSS技術が挙げられる。

【0013】

静電容量方式および抵抗方式タッチ技術におけるタッチ入力をシミュレートするための本明細書に説明する技術は、本発明の譲受人に譲渡された米国特許出願第10/183,876号明細書に開示されたようなものなどいわゆる閉鎖系静電容量方式技術に適用することができる。この技術では可撓性導電素子を固定導電素子上に配置しているため、
40 タッチ入力時には可撓性導電素子が局所的に変形することにより固定導電素子に近接し静電容量結合が達成できる。静電容量結合により生じた信号を用いることにより従来のアナログ静電容量方式センサと同じくタッチの箇所を決定することができる。

【0014】

所与のタッチスクリーンセンサおよびその付随の電子コントローラの使用中にタッチ検出精度の変化が生じる場合があることが分かっている。例えば所与のタッチスクリーンセンサにより検出された座標の変化はタッチ検出の不正確さにつながる恐れがあり、TSSが実施される特定用途またはシステムの磨耗、環境要因または特性に起因する。このよう
50 なTSS検出精度および全体のTSS性能のいかなる変化も監視して、必要に応じてタッチスクリーンシステムに対する再較正またはメンテナンスを開始できるようにすることが重要である。従来はTSS性能が著しく劣化してシステムの使用に悪影響を与えるレベルになってから、熟練技術者が通例タッチスクリーンシステムに対して現場保守点検を行うことによりこのようなデータを収集することが多かった。

【0015】

本発明によるタッチシミュレーション手法は、多くの場合の熟練技術者による現場試験
50

および保守点検の必要性をなくすことができるようにしてTSS性能の監視を向上させることができる。現場評価および修理が必要と思われる場合、TSSコントローラ支援による修理をTSSと遠隔システムとの間の通信を介して達成することができる。例えばTSSまたはTSSに結合されたホストコンピューティングシステムにより技術者に伝えられた視覚的および/または聴覚的情報を用いて、TSS評価および修理手順を通して技術者を誘導することができる。タッチおよび他のシステムパラメータを遠隔的におよび/または局所的に変更することができる。TSSと遠隔システムとの間で転送される情報はコンピュータ生成情報のみでも、技術者生成情報のみでも、またはコンピュータおよび技術者生成情報の組み合わせでもよい。

【0016】

本発明のある実施形態は、TSSまたはTSSを組み込んだホストコンピューティングシステムによるタッチのシミュレーションを伴うTSS診断および較正試験の局所始動を可能にする。遠隔システムは、このような診断および較正機能の実施中および実施後にデータを取得するなどすることによりこのような機能を向上させることに関与し得る。例えば診断または較正データをリアルタイムで遠隔システムに通信可能であり、遠隔システムはこのデータを評価することが可能であり、さらに処理データおよび/または診断/較正アルゴリズムを遠隔システムからTSSまたはTSSに結合されたホストプロセッサに転送可能である。本発明の他の実施形態はTSSまたはタッチスクリーンセンサを組み込んだホストコンピューティングシステムによるタッチのシミュレーションを伴うTSS診断および較正試験の遠隔始動を可能にする。

【0017】

本発明によるタッチシミュレーションは、タッチスクリーンシステムを組み込んだホストコンピューティングシステムにより実行可能なソフトウェアによりまたはTSSコントローラにより実行可能なソフトウェア/ファームウェアにより開始できる。タッチシミュレーションソフトウェアはネットワーク接続を介して、例えば好適には混雑していない時間帯に、TSS休止期間中に、または定期的なメンテナンス中に局所的または遠隔的に制御することができる。タッチをシミュレートする毎に、タッチの検出位置をホストコンピューティングシステム上などに局所的に記録し、さらにファイルまたはデータベースに記憶することができる。ある期間にわたって記録されたタッチの値の変化を活動記録などにおいて追跡することができる。動向を監視して必要な場合にはメンテナンス警報メッセージを発することができる。TSS監視、評価および修理に関係する様々な動作を局所的に、遠隔的に、または局所および遠隔リソースにより協働して行うことができる。

【0018】

本発明の自動タッチシミュレーション手法は、所定のスクリーン位置において高精度でシミュレートすることができる再現性の高いタッチを可能にする。所定の位置におけるタッチを高精度でシミュレートできる能力はタッチ検出精度の高分解能を可能にする。人間のタッチは同一箇所を繰り返し発生することが殆どないため、タッチスクリーンの所定の較正位置で生じた人間のタッチは例えば著しい位置の不正確さを生じやすいことは理解できよう。

【0019】

従来のTSS監視および試験手法に悪影響を与える恐れがある不正確さの他の原因には、タッチスクリーンセンサが取り付けられたディスプレイ(例えば冷陰極管)の映像位置、大きさ、ならびに水平および垂直寸法の意図的または意図せぬ調整がある。これらのパラメータに変更が加えられた場合にはディスプレイ上のタッチ目標は移動することになる。人間がディスプレイの所定のタッチ目標を使用してタッチ座標移動を試験する場合、再現性は殆ど不可能である。

【0020】

本発明のタッチシミュレーション方法は幅広い多様な用途に実用性を見出せる。例えばゲームセンター、カジノ、およびバーなどの公共の場所に娯楽システムを設置できるがここではタッチの精度が重要である。混雑していない時間帯、あるいはシステム起動または

10

20

30

40

50

遮断中もしくは他の所定時間帯にシミュレートされたタッチを伴う背景メンテナンスプログラムを実行させることが可能であり、タッチ位置のどのような変化も記録することができる。タッチ位置の経時変化を監視するとともに、著しい変動をオペレータまたは所有者に報告して保守点検することができる。保守点検エンジニアは例えばコンピュータネットワークを通じて要求に応じて遠隔的にまたは現場で背景メンテナンスを開始することができる。このような背景メンテナンスルーチンを定期メンテナンスプログラムにより局所的にまたは遠隔的に開始することも可能であり、これは例えば検出されたシステム休止中またはシステム起動または遮断中であってもよい。

【 0 0 2 1 】

技術者はネットワークまたはダイヤルアップ接続により T S S に遠隔的にアクセスすることができる。一例として T S S が適当な通信インターフェースを備えていれば、T S S には遠隔コンピューティングシステムと T S S のコントローラとの間に確立された通信リンクによりアクセスできる。代替的または追加的に遠隔コンピューティングシステムと T S S を組み込んだホストコンピューティングシステムの通信インターフェースとの間に確立された通信リンクにより T S S にアクセスすることができる。

10

【 0 0 2 2 】

1つの T S S または多数のネットワーク化 T S S と遠隔システムとの間に通信接続を設けることで T S S の機能性、性能および信頼性を著しく向上させることができる。タッチスクリーンセンサ用途に対するこれまで実現不可能な多数の強力な能力は、1つまたは複数の T S S と遠隔システムとの間にこのような通信接続を設けることにより実現できる。例えば遠隔地からのエラーイベント、動作異常、およびタッチ品質の変化を始めとする T S S 状態へのリアルタイムまたはリアルタイムに近いアクセスを容易に達成することができる。ファームウェアパッチを遠隔システムから1つまたは複数の T S S にダウンロードすることができる。このようなファームウェアパッチは通例特徴を追加したりまたは T S S コントローラファームウェアの問題を修正するために用いるが、1つの T S S または多数のネットワーク化 T S S へ同時にダウンロードすることができる。T S S を同調させる目的など様々な目的のためにタッチパラメータを遠隔システムから変更することができる。

20

【 0 0 2 3 】

前述したように、試験およびデータ収集目的のために背景または定期メンテナンスおよび診断機能をオフ時間に自動的に実行させることができる。遠隔システムまたは局所システムは T S S コントローラおよびセンサ診断を開始できる。診断ソフトウェアはシステムで一連の試験を行い、T S S 性能の変化を確認するとともに潜在的な問題を警告することができる。このようなソフトウェアは自己試験手順を含むことが可能でありおよび/または手動制御下で動作して特有の問題があるかを確認することができる。

30

【 0 0 2 4 】

個々の T S S に対して経時的に T S S 性能データを取得することができる。この性能データを処理して報告を遠隔地でまたは局所的に生成することができる。コントローラおよびセンサタイプ、製造番号、および版などのシステム構成およびメンテナンス情報を取得して遠隔システムに報告することができる。個々の T S S に対する構成要素、ソフトウェア、ファームウェア、および保守点検/修理履歴の変更を始めとするシステム構成要素およびメンテナンス動作に関連するデータを維持することができる。

40

【 0 0 2 5 】

デバックソフトウェアを遠隔システムまたは局所ホストシステムから、システムのより集中的な評価を行う特定の T S S に転送することができる。例えばデバックファームウェアを T S S コントローラに読み込むことができる。このファームウェアを用いて故障診断を提供することができる。また特別なファームウェアを読み込んで困難な環境に対処してもよい。遠隔地の技術者はファームウェアの読み込みおよび試験など所与の T S S と対話することができるとともに、ファームウェアバグを遠隔修理することができる。

【 0 0 2 6 】

50

様々なコントローラ機能を遠隔地から実施することができる。例えば自動周波数ファームウェアを開始してTSSの様々な動作周波数を試験するとともに最大信号対ノイズ比になる周波数を選択することができる。遠隔システムはバイアスを変化させて結果を監視し、さらに信号フィルタの特性を変化させまたは時間計数を変化させ、それによりTSSが寄生容量または外部光の変化など環境に適合することができる。遠隔システムはTSSの内蔵自己試験を開始することができる。他の能力には遠隔ファームウェア同調および遠隔電子機器較正がある。TSSコントローラとセンサとの間の接続を遠隔確認することができる。寒い環境から暖かい環境へ移動する場合などTSS動作環境が変化する場合、内蔵較正または遠隔タッチシミュレーションを用いてTSSを再較正することができる。ここでこれらおよび他の能力を以下の非限定実施形態に即して説明する。

10

【0027】

ここで図1を参照すると、本発明の一実施形態による遠隔タッチシミュレーション能力を用いるタッチスクリーンシステムの一実施形態が示されている。図1に示されたTSS20はコントローラ26に通信可能に結合されたタッチスクリーンセンサ22を含む。コントローラ26は少なくとも、タッチスクリーンセンサ22に信号を印加するとともに信号または信号変化を測定する電子回路25（例えばフロントエンド電子回路）を含む。より強力な構成ではコントローラ26はフロントエンド電子回路25の他にマイクロプロセッサ27をさらに含む場合もある。典型的配置構成においてセンサ22をホストコンピューティングシステム28のディスプレイ24と組み合わせて用いてユーザとホストコンピューティングシステム28との間に視覚的および聴覚的対話を可能にする。

20

【0028】

センサ22をホストコンピューティングシステム28のディスプレイ24と別体ではあるが共に動作する装置として実施できることは理解されよう。代替的にはプラズマ、LCD、またはセンサ22の組み込みに適した他のタイプのディスプレイ技術などのディスプレイ装置を含む単一システムの一部としてセンサ22を実施することができる。さらに共に本発明のタッチシミュレーション方法を実施できるセンサ22およびコントローラ26のみを含むように規定されたシステムにおいて実用性が見出せることは理解されよう。

【0029】

図1に示した例示的構成において、センサ22とホストコンピューティングシステム28との間の通信はコントローラ26を介して行われる。なお1つまたは複数のTSSコントローラ26を1つまたは複数のタッチスクリーンセンサ22とこのホストコンピューティングシステム28とに通信可能に接続することができる。コントローラ26は通例本発明の原理によるセンサ22に加えられたタッチの検出、様々な較正および診断ルーチンの実行、およびセンサ22へのタッチのシミュレーションを可能にするファームウェア/ソフトウェアを実行するように構成されている。コントローラ26により実行される機能およびルーチンは代替的にはホストコンピューティングシステム28のプロセッサまたはコントローラにより達成可能であることは理解されよう。

30

【0030】

特定の一構成において、例えばホストコンピューティングシステム28はオペレーティングシステムおよびタッチスクリーンドライバソフトウェアをサポートするように構成されている。ホストコンピューティングシステム28はユーティリティソフトウェアおよびハードウェアをさらにサポート可能である。例えばソフトウェアをホストコンピューティングシステム28に記憶することができ、これを実行することによりタッチスクリーンセンサ22を較正するとともにセンサ22を構成またはセットアップすることができる。本発明の原理によるタッチスクリーンセンサ処理および機能を実施するために用いられる様々なソフトウェア/ファームウェアおよび処理装置を物理的にまたは論理的にTSSコントローラ26、ホストコンピューティングシステム28、遠隔処理システムに関連付ける、またはコントローラ26、ホストコンピューティングシステム28、および遠隔処理システムのうちの2つ以上の間で分散することが可能であることは理解されよう。

40

【0031】

50

コントローラ 26 は別体のカードに搭載され、ホストコンピューティングシステム筐体内に取り外し可能に装備し得るが、通例 TSS オペレーティングファームウェアおよびホストコンピューティングシステム 28 と通信するための通信ファームウェアを記憶して実行するプロセッサと記憶装置とを含んでいる。センサ 22 はディスプレイ 24 に取り付けることができるとともにコントローラ 26 と接続するためのコネクタインターフェースを含み得る。TSS 20 は以下に説明するように、遠隔システムとのリンクを確立するための通信インターフェースをさらに含む。本発明の方法を実施するのに適した代表的なコントローラ 26 は、本出願の出願人により製造された EXII ベースのユニバーサル・シリアル・バス (USB) コントローラなどのスリーエム・マイクロタッチ (3M Micro Touch) (登録商標) EXII ASIC コントローラである。

10

【0032】

図 2A により強力なシステム環境が示されており、本発明の TSS およびタッチシミュレーション方法が有用性を見出せる。本実施形態によればホストコンピューティングシステム 28 は TSS 20 (例えば図 1 に示すような) とディスプレイ 24 とを組み込んだユーザインターフェース 23 を含む。なお図 2A に示したユーザインターフェース 23 は、例えばマイクロフォンおよびスピーカを始めとする他のユーザ入力または対話装置を含むことができる。コントローラ 26 はユーザインターフェース 23 に結合されて示されている。前述したようにコントローラ 26 をホストコンピューティングシステムまたはユーザインターフェース 23 内で実施し得る。

【0033】

ホストコンピューティングシステム 28 は、適当な携帯メディア 40 にアクセス (読み取りおよび/または書き込み) するように構成された 1 つまたは複数のメディアドライブ 38 をさらに含む。例えばメディアドライブ 38 は 1 つまたは複数の CD-ROM リード/ライタ、DVD ドライブ、フロッピー (登録商標) ドライブ、メモリカードリード/ライタまたは他のタイプのメディアドライブを含み得る。ホストコンピューティングシステム 28 はダイレクトアクセス記憶装置 (たとえばハードドライブ) または他の型の不揮発性デジタルメモリなどの大容量記憶装置 36 およびシステムメモリ 34 も含むことができる。

20

【0034】

図 2A に示した構成において、ホストコンピューティングシステム 28 は通信リンクを介して遠隔システム 46 と通信するためのインターフェースを提供する通信インターフェース 32 を含む。通信インターフェース 32 は例えばネットワークインターフェースカード (NIC)、または図 2B にさらに示すように有線または無線ネットワーク 18、16 であり得る 1 つまたは複数のネットワーク 42 と通信するための他の適当なインターフェースを含むように構成してもよい。例えば通信インターフェース 32 をローカルエリアネットワーク 45 に接続することが可能であり、ローカルエリアネットワーク 45 は遠隔システム 46 と通信するための 1 つまたは複数の公衆または専用ネットワークへのアクセスを提供可能である。この点に関して通信インターフェース 32 は、例えば IP (例えば IPv4 または IPv6)、GSM、UMTS/IMT、WAP、GPRS、ATM、SNMP、SONET、TCP/IP、ISDN、FDDI、イーサネット (登録商標) または 100 Base-X アーキテクチャ/プロトコルを始めとする既知の有線または無線ネットワーク・アーキテクチャおよびプロトコルに適合する 1 つまたは複数のネットワーク 42 と通信し得る。

30

40

【0035】

遠隔システム 46 は所望レベルの保守点検および所与の用途に必要な機能性に依じて様々な方法でホストコンピューティングシステム 28 と対話可能である。このような保守点検および機能性は例えばホストコンピューティングシステム 28 および/または TSS コントローラ 26 の遠隔制御、遠隔タッチシミュレーション、遠隔監視、遠隔診断、遠隔較正、および遠隔保守点検/修理の 1 つ以上を含み得る。殆どの構成では遠隔システム 46 と通信インターフェース 32 との間で双方向通信が達成される。しかしあるシステム構成

50

では遠隔システム 46 とホストコンピューティングシステム 28 との間の一方向通信を可能にすればよいまたは望ましいことは理解されよう。

【0036】

ここで図 3 を参照すると、TSS 20 と対話するとともに遠隔システム 46 と通信するように構成された局所ホストコンピューティングシステム 28 が示されている。図 3 に示したシステム構成では様々な遠隔システム 46 が図示の目的で示されている。図 3 に示した遠隔システム 46 は例えばホストコンピューティングシステム 28 から遠くに位置する制御卓 56 として実施できる。処理システムおよび / または制御卓 56 にいる人間のオペレータは適当な通信リンクを介して TSS 20 のコントローラ 26 および / またはホストコンピューティングシステム 28 と対話することができる。遠隔システム 46 はネットワーク 42 のノード 52 であってもよい。さらに遠隔システム 46 は中央システム 54 のノード 55 であってもよい。

10

【0037】

図 3 は 2 つの可能な通信路をさらに図示しており、これらの通信路により遠隔信号 50 が遠隔システム 46 と TSS コントローラ 26 との間で通信される。一構成によれば遠隔信号 50 はホストコンピューティングシステム 28 を介して遠隔システム 46 と TSS コントローラ 26 との間で通信される。遠隔信号 50 はリンク 50 A を介してホストコンピューティングシステム 28 により送信および / または受信される。ホストコンピューティングシステム 28 はリンク 50 C を介して TSS コントローラ 26 との間で、遠隔信号 50 または遠隔信号 50 の処理形式 / 結果を送信および / または受信する。このように TSS コントローラ 26 は本構成によるホストコンピューティングシステム 28 を介して遠隔システム 46 と間接的に連結されている。

20

【0038】

他の構成によれば遠隔信号 50 は遠隔システム 46 と TSS コントローラ 26 との間で直接的に通信される。遠隔信号 50 はリンク 50 B を介して TSS コントローラ 26 により送信および / または受信される。この構成では TSS コントローラ 26 はリンク 50 B を介して遠隔システム 46 と直接的に連結されている。TSS 保守点検および機能性を支援するために必要または望ましい場合には、TSS コントローラ 26 は適当な接続 (例えばリンク 50 C) によりホストコンピューティングシステム 28 と通信可能である。さらに他の構成では遠隔信号 50 の性質および他の理由により、遠隔信号 50 をリンク 50 A および 50 B を介してホストコンピューティングシステム 28 および TSS コントローラ 26 の一方または両方に選択的に向けることができる。

30

【0039】

ここで図 4 を参照すると、1 つまたは複数のネットワーク接続 42 により TSS に連結された遠隔システム 46 と連携した TSS により動作可能なタッチスクリーンシステムソフトウェア機能が示されている。この実施形態によればタッチスクリーンシステムは遠隔システム 46 との対話を伴う多数の機能を局所的に実行することができる。図 4 に示した機能はタッチスクリーンシステムの機能的能力の非包括的、非限定リストを表すものであること、さらにこのような機能をソフトウェア、ハードウェア、またはソフトウェアとハードウェアの組み合わせにより実施できることは理解されよう。さらにまた本発明のタッチスクリーンシステムは図 4 に示すとともに本明細書に記載する機能をすべて含まなくてもよく、本発明のタッチスクリーンシステムが図 4 に示した機能的特長の一部を組込または実施できることは理解されよう。

40

【0040】

前述し且つ以下に説明するように、本発明のタッチスクリーンシステムはタッチスクリーンセンサに対する人間のタッチのシミュレーション 60 を可能にするが、それは TSS コントローラまたはホストコンピューティングシステムにより、または 1 つまたは複数のネットワーク 42 を介して遠隔システム 46 により局所的に開始できる。一手法によれば遠隔システム 46 はタッチスクリーンシステムと通信することにより特定の TSS 技術 (例えば静電容量方式、抵抗方式、閉鎖系静電容量方式、非静電容量の力による、アクティ

50

ブまたはパッシブ音響方式、もしくは赤外線方式 T S S 技術)の要件に従ってタッチシミュレーション 6 0 を行う。

【 0 0 4 1 】

本発明の T S S は T S S コントローラまたはタッチスクリーンセンサを組み込んだホストコンピューティングシステムによるタッチのシミュレーションを伴うタッチスクリーンセンサ診断および較正試験 6 1、6 2 の局所的または遠隔的開始を可能にすることが好ましい。遠隔システム 4 6 はこのような診断および較正機能 6 1、6 2 の強化を制御あるいは関係し得る。

【 0 0 4 2 】

本発明の T S S は所与の T S S が動作する外部環境条件に関する情報を提供する様々な環境センサ(例えば温度、圧力、および/または湿度センサ)を含むことができる。環境データ 6 3 を経時的に取得することにより、環境条件が経時変化する際のその条件の T S S 性能への影響を評価することができる。例えば T S S コントローラは感知環境条件またはそのような条件の変化に応じて 1 つまたは複数のタッチスクリーンセンサパラメータを変更することにより、T S S 性能を改善または診断/較正動作のレベルを増減することができる。

10

【 0 0 4 3 】

例えば T S S コントローラは比較的冷たく乾燥した環境から比較的暖かく湿った環境へのシステム動作環境の変化を感知することができる。この感知した環境条件の変化により T S S コントローラはある診断または較正機能、この図示の例では特に外部温度および湿度の増加に関連した性能変化を検出することができる機能が実行される率を上げる(または下げる)ことができる。環境条件に対するタッチ感度に関連するデータが局所または遠隔データソースから T S S コントローラに入手可能に構成されていれば、例えばタッチ感度に影響するパラメータを環境変化に応じて変更することができる。このようなデータ 6 3 を、T S S 性能に否定的または肯定的に影響を与える所与の T S S 技術(または T S S タイプ/モデル)の機械的、電気化学的、および/または電気的特性への特定の環境要因(例えば温度、圧力、湿度)の影響を含む分析から生成することができる。

20

【 0 0 4 4 】

T S S 性能変化の検出、T S S 信頼性の評価、T S S 保守点検および修理の監視、ならびに所与の T S S の履歴/利用データの評価を始めとするいくつかの目的のため、タッチスクリーンシステム性能、T S S とのホストコンピューティングシステム対話、および T S S /遠隔システム対話に関する様々な統計 6 4 を経時的に収集することができる。T S S により局所的にまたは遠隔システム 4 6 により様々なタイプの統計を収集することができる。遠隔システム 4 6 は通例多数の T S S から統計を取得して T S S の固体数に関するデータを評価する。所与の個体数の T S S に対するこのような統計を収集且つ評価することは、個々の T S S に与える影響に加えて所与の T S S 個体数に影響する組織上の問題の検出および認識を可能にする。

30

【 0 0 4 5 】

予測故障分析ルーチン 6 5 を実施することにより、近い将来起こりうる故障の早期警告を提供することが可能であり、その警告を実際の故障イベントの発生に先立って発することができる。予測故障状態の検出は所与の T S S 故障状態を評価するのに適合した診断および/または較正機能の自動呼出しを生じ得る。また遠隔システム 4 6 は予測故障イベントを警告されるとともに、遠隔評価が行なわれて潜在的な問題に対処することができる。また現場保守点検を開始することにより、実際に故障が発生する前に潜在的故障状態が修復されるようにすることもできる。

40

【 0 0 4 6 】

T S S コントローラまたは遠隔システム 4 6 は、特定の T S S 構成要素および機能の段階的性能劣化を監視することにより予測故障分析を行うことができる。T S S コントローラまたは遠隔システム 4 6 は定期的内部測定によるデータを分析するとともに、固有の閾値を超えた場合に交換を推奨することができる。この閾値は実際の現場作業で故障した T

50

SSの履歴記録を調べることにより決定することができる。

【0047】

本発明のタッチスクリーンシステムは、所与のTSSの問合せ、試験および評価を局所的小および/または遠隔的に可能にするトラブルシューティング機能66を組み込むことができる。トラブルシューティング機能66は局所的または遠隔的に開始することができるとともに、特定のTSS動作イベント、異常、および故障状態を認識するようになっている。自己補正手順および/またはデバグルーチン67を設け/開始することにより、トラブルシューティング機能66により認識された問題を補正/修理することができる。自己診断ルーチン88を設けるとともに選択的に開始してTSS問題のトラブルシューティングを行うこともできる。前述したように図4に示した機能的能力の多くは時間ベース手順84を用いて行い、様々な監視、報告、診断および較正ルーチンの実行が組織化され、ユーザが見て通常のTSS動作への割込みが最小限にできるようになっている。

10

【0048】

現場技術者が所与のTSSを保守点検しなければならない場合、診断情報、注意、および関連解説68を遠隔システム46に送信するとともに対象のTSSの修理履歴に添付することができる。この情報を遠隔技術者が評価してリアルタイムでTSSを保守点検している現場技術者を支援することもできる。上記に説明したように、現場技術者指示87を行うことによりTSS問題認識および現場技術者による保守点検を指示することができる。

【0049】

TSSは通例電子メッセージ処理85を用いて様々な形式の電子データを遠隔システム46に通信する。電子メッセージ処理85は例えば電子TSSトラブルシューティング、診断、較正、または修理時などの遠隔システム46とタッチスクリーンシステムとの間の対話を調整するための機構も提供する。

20

【0050】

また人間メッセージ処理86を設けることによりTSSと遠隔システム46との間の技術者知覚情報の転送を図る。技術者知覚情報はTSSが対応付けられたディスプレイまたは遠隔ディスプレイ上に提供されるテキストまたはグラフィカル情報の形式でもよく、TSSを組み込んだホストコンピューティングシステムに接続可能な音響システムなどの局所音響システムによる放送のための可聴情報をさらに含んでもよい。

30

【0051】

ここで図5を参照すると、本発明の一実施形態による遠隔タッチシミュレーションに関連する様々なプロセスが示されている。図5に示すように1つのTSSまたは多数のTSSと遠隔地との間に通信リンクを確立する92。診断または較正機能を実行する目的などで所与のTSSセンサへのタッチをシミュレートする93。タッチのシミュレーションに関連するデータをTSSと遠隔地との間で通信する94。このデータは遠隔地から送信されTSSにより受信されるデータ、TSSから送信され遠隔地で受信されるデータ、TSSと遠隔地との間で双方向に送信されるデータ、さらにタッチシミュレーション前、中、または後に送信するデータのうちの1つ以上を含んでもよい。タッチシミュレーションに関連するデータを局所的にまたは遠隔地で表示することができる。

40

【0052】

一例としてタッチのシミュレーションに関連するデータを通信するステップは、タッチシミュレーション中に取得したシミュレーションデータをTSSから遠隔地へ通信するステップを含み得る。シミュレーションデータをTSSと遠隔地との間でタッチシミュレーション中にリアルタイムで通信することができる。代替的にはシミュレーションデータをTSSと遠隔地との間でタッチシミュレーションに引き続き(例えばバッチモードで)通信することができる。

【0053】

一手法では通信リンクを確立するステップはTSSと遠隔地との間にネットワーク接続を確立するステップを含む。他の手法ではTSSを局所ホストコンピューティングシステ

50

ムに通信可能に結合し、局所ホストコンピューティングシステム（例えば電子キオスク）を介してTSSと遠隔地との間に通信リンクを確立する。

【0054】

図6は本発明の他の実施形態による遠隔タッチシミュレーションに関連する様々なプロセスを示している。図6に図示するように、1つのTSSまたは多数のTSSと遠隔地との間に通信リンクを確立する95。タッチシミュレーション手順を開始する96。特定のTSSセンサに対するタッチを対象のTSSに適合したタッチシミュレーション手順によりシミュレートする97。タッチのシミュレーションに関連するデータをTSSと遠隔地との間で通信する98。

【0055】

タッチシミュレーション手順は本実施形態によれば、特定のTSS技術の要件による遠隔タッチシミュレーションを行うように指定されている。例えばタッチシミュレーション手順を所与のTSSネットワークに關与する様々なTSS技術の各々に対して展開することができる。このようなTSS技術の例として静電容量方式、抵抗方式、閉鎖系静電容量方式、非静電容量の力による、アクティブまたはパッシブ音響方式、および赤外線方式TSS技術が挙げられる。

【0056】

一例として且つ静電容量方式TSS技術に関して、タッチシミュレーション手順は、物体による感知面へのタッチをシミュレートする静電容量結合に回答したタッチスクリーンセンサのコーナーにおける電流の変化を測定するステップを伴う。1つのタッチシミュレーション手順はタッチスクリーンセンサの第1の面と第2の面との間に電位差を生じさせるステップと、電位差への回答をシミュレートされたタッチとして検出するステップとを含む。特定の一手法において且つ図7に示すように、導電構造をTSSセンサの第2の面に結合または近接して配置する。第1の面と導電構造との間に電位差を生じさせる100とともに、電位差への回答をシミュレートされたタッチとして検出する101。

【0057】

電位差を生じさせるステップは、第1の交流電圧信号および第2の交流電圧信号をそれぞれ第1および第2の導電構造面に印加するステップと、第1および第2の交流電圧信号のうち一方の特性（例えば振幅、位相、周波数）を第1および第2の交流電圧信号の他方に対して変化させるステップとを含み得る。電位差に対する検出された回答をタッチスクリーンセンサ上のシミュレートされたタッチの位置に関連付けることができ、プロセスを繰り返してタッチ位置の変化を経時的に検出することができる。

【0058】

他の静電容量方式TSS技術によればタッチスクリーンセンサは、第1の面と、第1の面と対向する第2の面とを有する基板と、基板に結合または近接配置され第2の面に近接配置された導電構造とを含む。このTSS技術に適切なタッチシミュレーション手順は図8に示すように、第1の信号をタッチスクリーンセンサの第1の面に印加するステップ102と、第2の信号をタッチスクリーンセンサの導電構造に印加するステップ104と、第1および第2の信号の一方を第1および第2の信号の他方に対して変化させることによりタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートするステップ105（例えば第1または第2の信号の振幅、位相、または周波数を変化させるステップ）とを含む。導電構造を電氣的ノイズに対するシールドとして用いることができる。

【0059】

さらなるTSS技術によればタッチスクリーンセンサを、第1の面と第1の面と対向する第2の面とを有する基板を含む静電容量方式タッチスクリーンセンサとして構成する。このTSS技術に適切なタッチシミュレーション手順は、図9に示すようにタッチスクリーンセンサの多数の領域において電圧駆動信号を印加するステップ106と、電圧駆動信号の印加に起因する電流をシミュレートされたタッチとして検出するステップ107とを含む。

【0060】

10

20

30

40

50

電圧駆動信号は一手法によればほぼ等振幅を有することができる。他の手法では電圧駆動信号のうちの少なくとも1つが電圧駆動信号の他と異なる振幅を有する。電流を検出するステップは第1の面の多数のコーナー領域の各々において電流の変化を検出するステップを含み得る。第1の面の1つのコーナー領域と第1の面の他のコーナー領域との間でインピーダンス変化を検出することができる。印加および検出プロセスをある期間繰り返し、その期間検出電流の変動を監視することができる。

【0061】

1つの特定手法によれば且つ図10に示されているように、タッチスクリーンセンサの第1の面の各コーナーにおいて電圧駆動信号を印加する108ことができる。電圧駆動信号の各々を所定の振幅に調整する109ことができる。シミュレートされたタッチを調整電圧駆動信号に対するインピーダンス変化として検出する110ことができる。

10

【0062】

他のTSS技術によればTSSは静電容量方式タッチスクリーンセンサを含むように構成され、このセンサは第1の面と第1の面と対向する第2の面を有する基板と、第2の面上または近接して配置された多数の電極とを含む。このようなTSS技術に適切なタッチシミュレーション手順は、図11に示すように、第1の信号をタッチスクリーンセンサの第1の面に印加するステップ111と、複数の第2の信号のうちの1つを第2の面上または近接して配置された電極の各々に印加するステップ112と、第2の信号のうちの少なくとも1つの特性を第1の信号に対して変化させることによりタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートするステップ113とを含む。

20

【0063】

一手法においてこの特性は振幅であってもよく、第2の信号の各々がほぼ等振幅を有してもよい。他の手法では第2の信号の少なくとも1つが第2の信号の他の振幅とは異なる振幅を有する。他の手法においてこの特性は周波数であってもよく、第2の信号の各々がほぼ等周波数を有してもよい。代替的には第2の信号の少なくとも1つが第2の信号の他の振幅とは異なる振幅を有してもよい。さらに他の手法ではこの特性は位相であってもよく、第2の信号の各々がほぼ同位相を有してもよい。代替的には第2の信号の少なくとも1つが第2の信号の他の位相とは異なる位相を有してもよい。

【0064】

他のTSS技術によれば近電界画像(NFI)タッチスクリーンセンサは多数の導電体と導電体に近接して設けられた多数のシミュレーション電極とを有する基板を含むように構成されている。このTSS技術に適切なタッチシミュレーション手順は図12に示すように、第1の信号をタッチ感知面の導電体の少なくとも1つに印加するステップ114と、シミュレーション電極の少なくとも1つを第1の信号とは異なる特性(例えば振幅または位相)を有するシミュレーション信号で駆動するステップ115と、導電体の少なくとも1つに関連する信号のパラメータの変化をシミュレートされたタッチとして検出するステップ116とを含む。一構成においてシミュレーション電極の少なくとも1つをタッチシミュレーション中に接地してもよい。

30

【0065】

他のTSS技術によればタッチスクリーンセンサはグリッド静電容量方式タッチスクリーンセンサとして構成され、このセンサはタッチ電極のタッチ感知グリッドとタッチ電極に近接して設けられた多数のシミュレーション電極とを有する基板を含む。このTSS技術に適切なタッチシミュレーション手順は、図13に示すように、第1の信号をタッチ電極の少なくとも1つに印加するステップ117と、シミュレーション電極の少なくとも1つを第1の信号とは異なる特性(例えば振幅または位相)を有するシミュレーション信号で駆動するステップ118と、タッチ電極の少なくとも1つを流れる電流の変化をシミュレートされたタッチとして検出するステップ119とを含む。一構成においてシミュレーション電極の少なくとも1つをタッチシミュレーション中に接地してもよい。

40

【0066】

さらに他のTSS技術によればタッチスクリーンセンサは赤外線(IR)タッチスクリ

50

ーンセンサとして構成され、このセンサは内側に向いた I R 送信機および I R 検出器のマトリックスを支持するフレームを含む。I R 送信機の配置は対応する I R 検出器の配置と対向して位置している。この T S S 技術に適切なタッチシミュレーション手順は図 1 4 に示すように、I R 送信機および I R 検出器を作動させてフレーム内に感知光線のグリッドを生成するステップ 1 2 0 と、1 つまたは複数の感知光線を停止させてその 1 つまたは複数の停止感知光線に対応する位置におけるタッチをシミュレートするステップ 1 2 1 とを含む。

【 0 0 6 7 】

I R 送信機を作動させるステップは I R 送信機を連続的に律動させるステップを含んでもよい。1 つまたは複数の感知光線を停止させるステップは、1 つまたは複数の停止感知光線に関連する 1 つまたは複数の I R 送信機を停止させるステップを含んでもよい。また 1 つまたは複数の感知光線を停止させるステップは、1 つまたは複数の停止感知光線に関連する 1 つまたは複数の I R 検出器を停止させるステップを含んでもよい。

10

【 0 0 6 8 】

これらの T S S 技術の各々に対しておよび特に前述していない他の T S S 技術に関して、本発明のタッチシミュレーション手順を遠隔地またはタッチスクリーンセンサに対して局所で開始することができる。タッチシミュレーションをある期間にわたって繰り返して、シミュレートされたタッチの位置などパラメータの変化をその期間にわたって検出することができる。シミュレートされたタッチパラメータの検出変化に関連するメッセージ信号を生成して通信リンクを介して遠隔地に通信することができる。

20

【 0 0 6 9 】

タッチシミュレーションの結果を 1 つまたは複数の所定の限度と比較し、結果がその 1 つまたは複数の所定の限度を超えていることを用いてタッチスクリーンセンサの動作適合性を評価することができる。タッチシミュレーションの現在の結果をタッチシミュレーションの 1 つまたは複数の事前測定結果と比較してもよく、現在の結果と事前測定結果との間の所定量のずれを用いてタッチスクリーンセンサの動作適合性を評価してもよい。タッチシミュレーションの結果を用いてタッチスクリーンセンサまたはタッチスクリーンセンサを組み込んだ T S S の感度の不正確さまたは欠如を補償してもよい。

【 0 0 7 0 】

特定例として且つ図 1 5 に図示する実施形態に示すように、タッチシミュレーションを局所的に、遠隔的に、または局所および遠隔的に開始、監視、および制御することができる。図 1 5 に示すように遠隔的または局所的に生成されたタッチシミュレーション制御信号は T S S のコントローラにより受信される 1 2 2、1 2 3。シミュレートされたタッチを前述したような対象 T S S 技術に適切な方法で生成する 1 2 4。シミュレートされたタッチに関連する 1 つまたは複数のパラメータを検出して記憶する 1 2 5。このようなパラメータの非限定的項目には電流、インピーダンス、位相、電圧、または周波数の変化、もしくは電流、インピーダンス、位相、電圧、または周波数の関係（例えば比率）の変化がある。これらのパラメータを局所的にまたは遠隔地で記憶し得る 1 2 6。

30

【 0 0 7 1 】

タッチシミュレーションに関連するパラメータをある期間にわたって取得する。一手法ではホストコンピューティングシステムの T S S コントローラまたはプロセッサは、記憶されたタッチシミュレーションパラメータを分析してそのようなパラメータに変化がある場合には検出する。なおこの分析を遠隔地で行ってもよい。所定の限度または範囲を超える所与のタッチシミュレーションパラメータの変化は、タッチ検出精度の変化などタッチスクリーンセンサに関わる問題を示している場合がある。センサパラメータの分析および検出を局所的に行う 1 2 7、遠隔的に行う 1 2 8、または局所および遠隔地で協調的に行うことができる。

40

【 0 0 7 2 】

例えば特定の T S S センサパラメータで検出された変化を、事前測定されたタッチシミュレーション限度または結果により設定された所定の限度または結果と比較する 1 2 9 こ

50

とができる。比較動作を局所的に行い、遠隔的に行い 131、または局所および遠隔地で協調的に行うことができる。TSSで行った診断手順による結果を記憶するとともに局所および/または遠隔地で報告を生成する 133 ことができる。

【0073】

本発明の遠隔タッチシミュレーション方法は上述したように広範なタッチスクリーンセンサ技術で実施することができる。図16～20は本発明の遠隔タッチシミュレーション方法を実施可能な多様なTSS技術用のタッチスクリーンセンサを図示している。特に図16は静電容量方式TSSセンサを図示している。近電界画像(NFI)静電容量方式TSSセンサが図17に示されている。グリッド静電容量方式TSSセンサが図18に示されている。図19は抵抗方式TSSセンサを図示している。赤外線方式TSSセンサが図

10

【0074】

静電容量方式TSSセンサの一実施形態が図16に示されている。図16に示した静電容量方式TSSセンサはタッチ面156(例えばスズ-アンチモン酸化物(TAO))とインジウム-スズ酸化物(ITO)面などのシールド面158との間に挟持された容量基板155を含む。ぎらつき防止面150がタッチ面156上に設けられている。電極152は容量基板155の上下それぞれのタッチ面およびシールド面156、158上に配置されている。

【0075】

NFI静電容量方式TSSセンサの一実施形態が図17に示されている。図17に示したNFI静電容量方式TSSセンサは第1の透明粘着(PSA)層160の上方に位置するNFI基板161を含む。導電性ITOバー164がTSSセンサのタッチ感知面を規定している。第1の導電性ポリエステル層(例えばPET)163がタッチ感知面164に隣接して配置されている。第1の導電性ポリエステル層163に隣接しているのはそれぞれ第2の透明PSA層166と、ITOシールド層168と第2の導電性ポリエステル層165である。電極162がタッチ感知面164上とPSAとITOシールド層166、168との間にそれぞれ配置されている。図17に示したタイプのNFI静電容量方式TSSセンサのさらなる詳細は米国特許第5,650,597号明細書、および同一所有者による米国特許出願第09/998,614号明細書、同10/176,564号明細書、および同10/201,400号明細書に開示されており、これら全体をそれぞれ本

20

30

【0076】

図18はグリッド静電容量方式TSSセンサの一実施形態を図示しており、このセンサはグリッド容量基板171を含んで示されている。第1のタッチ面(例えばITO)170はグリッド容量基板171に隣接して配置されている。第1のタッチ面170に隣接して位置しているのは第1のPSA層174であり、その後に第1の導電性ポリエステルまたはガラス層173が続いている。第2のタッチ面(例えばITO)176は第1の導電性ポリエステルまたはガラス層173に隣接して位置している。第2のタッチ面176に隣接しているのは第2のPSA層177および第2の導電性ポリエステルまたはガラス層175であり、その後にITOシールド層178が続いている。電極172はそれぞれ第

40

【0077】

図19は本発明の一実施形態による抵抗方式TSSセンサを図示している。図19に示すように抵抗方式TSSセンサは抵抗基板183を含み、その上に第1のITO層188が配置されている。第1のITO層188上には多数のスペーサドット186が配置されている。第1の電極182が第1のITO層188上に配置されるとともにスペーサ構造

50

189により覆われている。抵抗方式TSSセンサの上部シート構造はハードコート層180とセンサのタッチ感知面を規定しているITO層184との間に挟持された導電性ポリエステル(例えばPET)層181を含んでいる。第2の電極182がITO層184の下面上に配置されている。

【0078】

本発明の一実施形態による赤外線TSSセンサが図20に示されている。この実施形態によればTSSセンサは内側に向けたIR送信機192とIR検出器194のマトリックスを支持するフレーム191を含む。フレーム191はIR送信機192の水平方向の行を支持し、この行は水平方向のIR検出器194の対応する行に対向して位置している。フレーム191はIR送信機192の垂直方向の列をさらに支持し、この列は垂直方向のIR検出器194の対応する列に対向して位置している。IR送信機192は通例LEDである。

10

【0079】

図21~27は本発明のいくつかの静電容量方式TSSセンサの実施形態をより詳細に示している。図21~27に図示した実施形態および付随する説明は本発明のタッチシミュレーション構造および方法をよりよく理解するために提供しようとするものであり、このような構造および方法の範囲または用途を限定しようとするものではない。

【0080】

図21には本発明の一実施形態による、コントローラ75に電気的に結合された静電容量方式タッチスクリーンセンサ70を含むTSSが示されている。前述したように、フロントエンド電子回路を単独でまたはマイクロプロセッサと組み合わせて含むように、コントローラ75を構成することができる。本実施形態によればタッチスクリーンセンサ70はガラスなどの基板72を含み、基板はそれぞれ導電性コーティングが設けられた上面および背面72、73を有する。上面72はタッチを感知するための主面である。上面72は公称約2.5V~約5.0Vの範囲の交流電圧で駆動される。背面73はバックシールド(例えば電氣的ノイズシールド)と称されることが多く、通常上面72と同一の電圧で駆動されて上面と背面72、73の間の実効容量はほぼゼロまで低下するようになっている。

20

【0081】

センサ70は4つのコーナー端子74、76、78、80を含んで示されており、これらにそれぞれ配線74a、76a、78a、80aが取り付けられている。各配線74a、76a、78a、80aはTSSコントローラ75に結合されている。配線74a、76a、78a、80aはそれぞれのコーナー端子74、76、78、80をコントローラ75内に設けられたそれぞれの駆動/感知回路74b、76b、78b、80bに接続する。さらなる配線73aは背面73に配置された端子(図示せず)をコントローラ75内の駆動/感知回路73bに接続する。

30

【0082】

コントローラ75はコーナー端子74、76、78、80および背面端子の各々における電圧を駆動/感知回路74b、76b、78b、80b、73bにより制御して上面および背面72、73上に所望の電圧を維持する。通常動作中、コントローラ75は上面および背面電圧をほぼ同一電圧に維持する。上面72に印加される指またはスタイラスのタッチ力を上面72に印加された小実効容量として検出する。上面72上のタッチの位置は当該技術で既知の方法でコーナー駆動/感知回路74b、76b、78b、80bを介してコントローラ75により行われる電流測定により決定される。

40

【0083】

コントローラ75はタッチスクリーンセンサ70上のタッチをシミュレートするために多様な方法で駆動/感知回路74b、76b、78b、80bおよび73bを制御することができる。より詳細に説明するようにタッチシミュレーションを局所的および/または遠隔的に開始、監視、および制御することができる。

【0084】

50

一手法によればコントローラ75は上面および背面電圧を調整することによりセンサ70に対するタッチの効果をシミュレートして、上面と背面72、73の間に電位差を生じさせる。このように電位差を生じることによって上面と背面72、73の間に容量効果を生じさせるが、これはコントローラ75によりコーナー端子74、76、78、80で行われる電流測定により検出される。

【0085】

例えば上面72を公称動作電圧に維持するとともに、背面73の電圧を公称動作電圧から例えば約0Vなどに低下させることができる。上面と背面72、73の間に生じた電位差に起因する容量効果は、上面72のほぼ中央に位置する有効またはシミュレートされたタッチとして検出される。このタッチシミュレーションプロセスは経時的に繰り返され、シミュレートされたタッチの検出箇所の変化はタッチスクリーン感知システムの精度の変化を示すことができる。

10

【0086】

図22に本発明の一実施形態により構成された他の静電容量方式タッチスクリーンセンサが示されている。この構成によればタッチスクリーンセンサ130は上部抵抗層144に接続された線状化電極パターン132を含み、これらはそれぞれセンサ130の上面140上に設けられている。線状化電極パターン132は配線134a、135a、136a、137aを介してTSSコントローラ(図示せず)にそれぞれ接続された4つのコーナー端子134、135、136、137を有するほぼ長形状を有して構成されている。背面電極142は背面抵抗層143との電気接触を行い、これらはそれぞれセンサ130の背面141上に設けられている。

20

【0087】

通常の動作では駆動信号がコントローラ内のそれぞれの駆動回路を介してコーナー端子134、135、136、137に印加され、コントローラがコントローラ内のそれぞれの感知回路によりコーナー端子134、135、136、137を流れる電流を測定する。そして測定電流から既知の方法でタッチ位置が計算される。

【0088】

コーナー端子134、135、136、137は通例交流電圧で駆動され、線状化電極132は上部抵抗層144わたり均等に電圧を分配する。背面電極142および背面抵抗層143は通例コーナー端子134、135、136、137と同等の交流電圧且つ同位相で駆動される。このように背面抵抗層143はノイズに対するシールドとして機能するとともに、容量性電流が上部抵抗層144から背面抵抗層143へ殆ど流れないため寄生容量効果を最小限に抑える。背面抵抗層143上の電圧が上面抵抗層144上の電圧と同等でない場合には、コーナー端子134、135、136、137における電流の等しい変化がセンサ130の上面140の中心に対する見かけのタッチということになる。このシミュレートされたタッチを本明細書に記載するような診断、較正、および修理目的に用いることができる。

30

【0089】

図22に示したタッチセンサ構成の変更例によれば、センサ130は背面抵抗層143のない背面電極142を含むことができる。この構成では背面電極142をタッチスクリーンセンサ130の高感度区域である線状化パターン132の下方で部分的シールドとして用いることができる。背面抵抗層143がない場合のタッチのシミュレーションは背面電極142へ駆動される電圧を変化させることにより行われる。

40

【0090】

図23は本発明の遠隔タッチシミュレーション方法の実施に適したタッチスクリーンセンサの他の実施形態を示している。この実施形態によればTSSセンサ250は上部抵抗層244に接続された線状化電極パターン232を含んでおり、これらはそれぞれセンサ250の上面240上に配置されている。線状化電極232は配線234a、235a、236a、237aを介してTSSコントローラ(図示せず)にそれぞれ接続された4つのコーナー端子234、235、236、237を含んでいる。

50

【0091】

図23の実施形態における背面電極配置はセンサ250の背面241上に位置する多数の個別背面電極を含んでいる。図23に示した特定の構成において4つの背面電極251、252、253、254は背面241の周囲に配置されており、背面電極のうちの1つがセンサ250の背面241の外縁領域のうちの1つに沿って位置している。背面電極の数および位置は特定のセンサ設計により変更可能であることは理解されよう。図示のように背面電極251、252、253、254はセンサ250の背面241上に設けられた背面抵抗層243と電気接触する。

【0092】

複数の背面電極を用いた構成では図23に示す実施形態と同様に、コントローラ(図示せず)は背面電極251、252、253、254をコーナー端子234、235、236、237で印加される電圧と同等な交流電圧で駆動する。このように制御される場合、複数の背面電極251、252、253、254は図22に示したセンサ実施形態における単一背面電極142と同じ機能を実効的に達成する。

【0093】

診断モードでは振幅、位相、および周波数などの多数の駆動信号パラメータを互いに対して変化させることによりタッチシミュレーションを行うことができる。一手法によればコントローラは第1の信号をタッチスクリーンセンサの第1の面に印加することができる。コントローラは第2の信号をセンサの第2の面上に配置または近接位置する複数の電極に印加する。コントローラは第2の信号のうちの少なくとも1つの特性を第1の信号に対して変化させることによりセンサへのタッチをシミュレートする。

【0094】

例えば図23をさらに参照すると、背面電極251、252、253、254を、他の背面電極および/またはセンサ250の上面240上のコーナー端子234、235、236、237に印加する電圧に対して振幅が異なる電圧で駆動することができる。背面電極251、252、253、254を、他の背面電極および/または上面240上のコーナー端子234、235、236、237に印加する電圧に対して位相が異なる電圧で駆動することができる。さらに背面電極251、252、253、254を、他の背面電極および/または上面240上のコーナー端子234、235、236、237に印加する電圧に対して周波数が異なる電圧で駆動することができる。

【0095】

一例として背面電極252および254を駆動せず、一方で背面電極251を上面240上のコーナー端子234、235、236、237に印加する電圧と位相をずらした電圧で駆動し、背面電極253をコーナー端子234、235、236、237に印加する電圧と同位相の電圧で駆動することができる。この図示の例ではシミュレートされたタッチは図23に示した点260に位置付けられる。さらなる例としてコントローラは背面電極251、252、253、254を同一周波数の直流または等電圧で駆動できるとともに、さらに上面240上のコーナー端子234、235、236、237を背面電極251、252、253、254に印加する電圧と同等ではない電圧で駆動することができる。この手法を用いてシミュレートされたタッチは点261における上面240の中心に位置付けられる。

【0096】

図23に示した背面電極251、252、253、254などの独立背面電極を用いることにより背面抵抗層243が存在してもしなくてもタッチをシミュレートすることができる。背面抵抗層243がない場合には、タッチをシミュレートするために通例より高い電圧を背面電極に印加しなければならない。

【0097】

他の手法によれば非静電容量方式技術を用いてタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートすることができる。図22および23に示すようなシステムでは、背面抵抗層および背面電極の一方または両方があってもなくてもこの非静電容量方式シミュレータ

10

20

30

40

50

タッチ技術を用いることができる。この手法によれば電圧駆動信号をセンサのタッチ面の多数の領域に印加することができる。電圧駆動信号の印加に起因する電流がシミュレートされたタッチとして検出される。

【0098】

一例として且つ特に図23を参照すると、コントローラ(図示せず)は上面240上のコーナー端子234、235、236、237に印加する駆動信号のレベルを相対的に変化させ、その結果各コーナー端子234、235、236、237における電流を測定することができる。そしてコントローラは各コーナー端子234、235、236、237から相対的に電流を測定することができる。このようにしてシミュレートされたタッチを生成することができる。

【0099】

例えばコントローラは上面240上のすべての4つのコーナー端子234、235、236、237上の駆動電圧を上昇させることによりセンサ250の中心において点61に対するタッチをシミュレートすることができる。またコントローラは一定のタッチ検出閾値を維持しつつ、コーナー端子235および236上の駆動電圧をコーナー端子234および237に印加される駆動信号に対して上昇させることができる。これが点260におけるシミュレートされたタッチになる。

【0100】

ここで図24および25を参照するとタッチスクリーンセンサの2つの実施形態が示されており、その各々がタッチスクリーンセンサの基板に結合または近接位置する導電構造を組み込んでいる。図24および25に示した配置では、タッチスクリーンセンサ基板から電氣的に絶縁された導電構造をタッチスクリーンセンサ基板と組み合わせて用いることにより本発明の原理によるタッチシミュレーションを行う。また導電構造をバックシールドとして有効に用いて電氣的ノイズからのシールドを可能にすることもできる。

【0101】

図24および25に示した実施形態ではタッチスクリーンセンサ300は導電性コーティングが設けられた上面302を有する基板305を含む。コーナー端子304、306、308、310は上部導電面302および配線304a、306a、308a、310aを介してコントローラ(図示せず)に電氣的に接続されている。センサ300は1つまたは複数の背面電極を含むことができるとともに、図22および23に示した構成と同様に背面抵抗層を含んでも含まなくてもよい。代替的または追加的には導電構造は1つまたは複数の電極(例えば4つの電極)を含むことが可能であり、その各々がそれぞれの配線を介してコントローラに結合される。

【0102】

図24に示した実施形態では薄い導電性板または箔などの導電構造312aがセンサ基板305に対して離間関係で位置している。例えば導電構造312aはセンサ基板305から約1/8インチに位置してもよい。導電構造312aは配線314を介してコントローラに電氣的に結合されている。

【0103】

図25は導電構造312bがセンサ300に対する支持を提供するフレームの役割を果たす実施形態を示す。フレーム312bは例えばセンサ300を組み込むシステムの筐体内にセンサ300を載置するように構成されていてもよい。フレーム312bは、適当なコーティングまたは材料が設けられてフレーム312bの導電部をセンサ基板305から電氣的に絶縁した状態で、センサ基板305の縁部に結合されている。フレーム312bの導電板面313はセンサ基板305に対して離間関係で位置している。フレーム312bの板面313は配線314を介してコントローラに電氣的に結合されている。

【0104】

一タッチシミュレーション手法によればコントローラは第1の信号をタッチスクリーンセンサ300の上面302に印加することができる。コントローラは第2の信号をタッチスクリーンセンサ300に近接または結合された導電構造312a/bに印加することが

10

20

30

40

50

できる。コントローラが第1および第2の信号の一方を第1および第2の信号の他方に対して変化させることによりタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする。

【0105】

前述したようにコントローラは、駆動信号の振幅、位相および周波数のうちの1つ以上を始めとする第1および第2の信号の1つまたは複数のパラメータを変化させることによりセンサ基板305上の中心に位置するまたは中心に位置しないタッチをシミュレートすることができる。例えばコントローラは駆動信号をセンサ基板305および導電構造312a/bに印加することによりその間に電位差を生じることができる。電位差への応答をシミュレートされたタッチとして検出する。

【0106】

前述したように本発明の遠隔タッチシミュレーション方法を近電界画像(NFI)静電容量方式タッチスクリーンセンサで実施することができる。NFI静電容量方式タッチスクリーンセンサの簡略図が図26に図示されている。NFI静電容量方式タッチスクリーンセンサは基板501上に堆積された、タッチ感知面を規定する導電性ITO(インジウム-スズ酸化物)バー515~534を含む。バー結線540~548はITOバーを電子コントローラ(図示せず)に接続する。

10

【0107】

バー515~534を交流信号で作動して、1つまたは複数のバーからそのバーに近接する指またはスタイラスへの容量性結合により結線540~548内に流れる電流の変化を測定することによりタッチが検出される。バー間の電流変化の相対的な大きさにより垂直位置が決定される。左側結線(540~543)と右側結線(544~548)との間のバーの電流変化比率を測定することにより水平位置が決定される。

20

【0108】

シミュレーション電極505、506、507、508を選択バーの左右端部に近接してまたは図示のようにバー結線に近接して追加することによりこのシステムでタッチをシミュレートしてもよい。これらの追加電極を基板501の背面上または近接して配置してもよく、またはこれらをバー端部または結線540~548の前に配置してもよい。追加電極は電子コントローラ(図示せず)に接続される。簡略化のため4つのシミュレーション電極が図26に示されているが、1つのシミュレーション電極を各結線540~548の端部に配置し得る。通常のタッチ検出中、シミュレーション電極を電氣的に切断してもよく、または結線540~548上に駆動される信号と大きさおよび位相が同等の信号で駆動してもよい。

30

【0109】

左側シミュレーション電極505、506の一方と右側シミュレーション電極507、508の一方とを線540~548上に駆動される信号と同等でない信号で駆動することによりタッチをシミュレートしてもよい。シミュレーション電極を接地するか、または線540~548上の信号と大きさが異なるかまたは位相がずれている交流信号で駆動してもよい。例えば電極505および507を接地するとバー515の中心でシミュレートされたタッチになる。電極505を接地しつつ電極517を線540~548上の信号と大きさが同じで且つ同位相の交流信号で駆動するとバー515の左端部近くのシミュレートされたタッチになる。電極505および508を接地するとバー531の中心へのタッチをシミュレートする。

40

【0110】

自動化且つ遠隔タッチシミュレーションに適した技術の他のタッチスクリーンセンサは前述したようにグリッド静電容量方式タッチスクリーンセンサである。図27は本発明の一実施形態によるグリッド静電容量方式タッチスクリーンを示す。電極652~667は交流信号で順次作動される。1つまたは複数の電極652~667に近接する指またはスタイラスはこれらに容量的に結合して、容量性結合の大きさに比例して電極のインピーダンスを変える。各電極上でこのインピーダンス変化を測定し、相対的变化を用いて位置を計算する。

50

【0111】

このタイプのタッチスクリーンセンサ上のタッチシミュレーションは、タッチ電極652～667のうちの1つに近いまたは電極結線670～685に近いシミュレーション電極700、701、702、703を接地してまたはタッチ電極に結合して電極のインピーダンスを変化させる信号で駆動してタッチをシミュレートし得る点で、NFI静電容量方式タッチスクリーンセンサに関連するタッチシミュレーションと同様である。簡略化のため4つのシミュレーション電極のみが図27に示されている。次元当たり1つというほど少ないシミュレーション電極を用いてもよく、またはタッチ電極当たり1つという多くのシミュレーション電極を用いてもよい。

【0112】

タッチセンサ上または付近に形成されたシミュレーション電極の代替物として、標準コンデンサを電極結線670～685に接続することにより、タッチ電極652～667または電極結線670～685への容量性結合を達成し得る。このようなコンデンサをセンサまたはそのケーブル上またはセンサを駆動する信号を生成する電子コントローラ上に配置してもよい。

【0113】

以上の本発明の様々な実施形態の説明は図示および説明の目的のために示した。これは網羅的なものでなくまたは本発明を開示の正確な形状に限定しようとするものではない。上記の教示に鑑みて多くの変更および変形が可能である。本発明の範囲をこの詳細な説明ではなく添付の特許請求の範囲により限定しようとするものである。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】本発明の一実施形態による遠隔タッチシミュレーション能力を用いるタッチスクリーンシステムの図である。

【図2A】本発明の他の実施形態による遠隔タッチシミュレーション能力を用いるタッチスクリーンシステムの図である。

【図2B】本発明のさらなる実施形態による遠隔タッチシミュレーション能力を用いるタッチスクリーンシステムの図である。

【図3】本発明の他の実施形態による遠隔タッチシミュレーション能力を用いるタッチスクリーンシステムの図である。

【図4】本発明の一実施形態によるタッチスクリーンシステムに関連する多数の機能を図示する。

【図5】本発明の一実施形態による遠隔システムを伴うタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図6】本発明の他の実施形態による遠隔システムを伴うタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図7】本発明の一実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図8】本発明の他の実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図9】本発明のさらなる実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図10】本発明のさらに他の実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図11】本発明の一実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図12】本発明の他の実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図13】本発明のさらなる実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

10

20

30

40

50

【図14】本発明のさらに他の実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチをシミュレートする方法のフロー図である。

【図15】本発明の一実施形態によるタッチスクリーンセンサ上のタッチのシミュレーションを遠隔的または局所的に開始する方法のフロー図である。

【図16】本発明の一実施形態による静電容量方式タッチスクリーンセンサの断面図である。

【図17】本発明の一実施形態による近電界画像(NFI)静電容量方式タッチスクリーンセンサの断面図である。

【図18】本発明の一実施形態によるグリッド静電容量方式タッチスクリーンセンサの断面図である。

【図19】本発明の一実施形態による抵抗方式タッチスクリーンセンサの断面図である。

【図20】本発明の一実施形態による赤外線方式タッチスクリーンセンサの断面図である。

【図21】本発明の一実施形態によるタッチスクリーンシステムを図示する。

【図22】本発明の一実施形態による単一背面電極を利用する静電容量方式タッチスクリーンセンサ構成の図である。

【図23】本発明の一実施形態による多数背面電極を利用する静電容量方式タッチスクリーンセンサ構成の図である。

【図24】本発明の一実施形態による、タッチスクリーンセンサの背面に近接位置する導電構造を利用する静電容量方式タッチスクリーンセンサ構成の図である。

【図25】本発明の一実施形態による、タッチスクリーンセンサの背面に近接するとともにタッチスクリーンセンサの側面に接して位置する導電フレームを利用する静電容量方式タッチスクリーンセンサ構成の図である。

【図26】本発明の一実施形態による、自動化タッチシミュレーション用に構成された近電界画像(NFI)静電容量方式タッチスクリーンセンサの概略図である。

【図27】本発明の一実施形態による、自動化タッチシミュレーション用に構成されたグリッド静電容量方式タッチスクリーンセンサの概略図である。

10

20

【 図 1 】

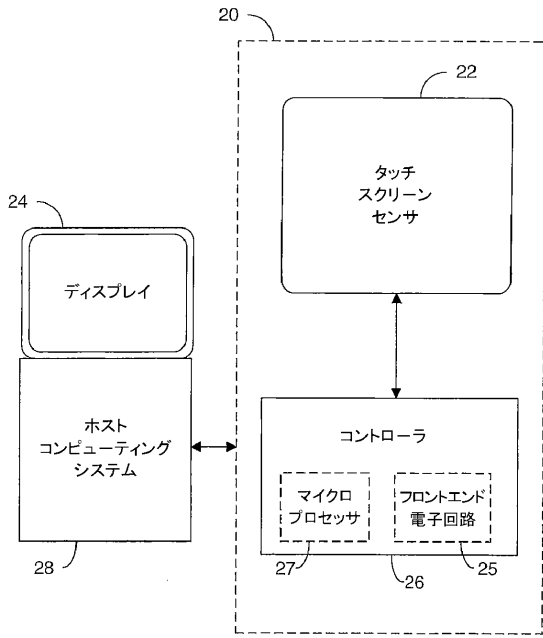


Fig. 1

【 図 2 A 】

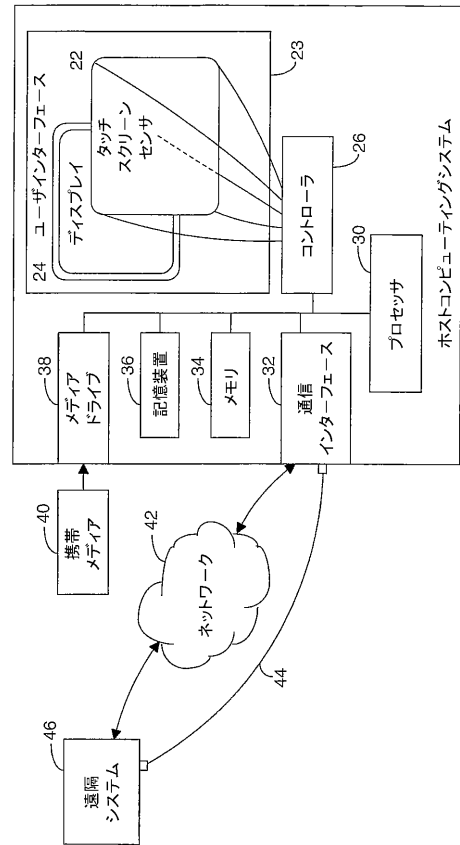


Fig. 2A

【 図 2 B 】

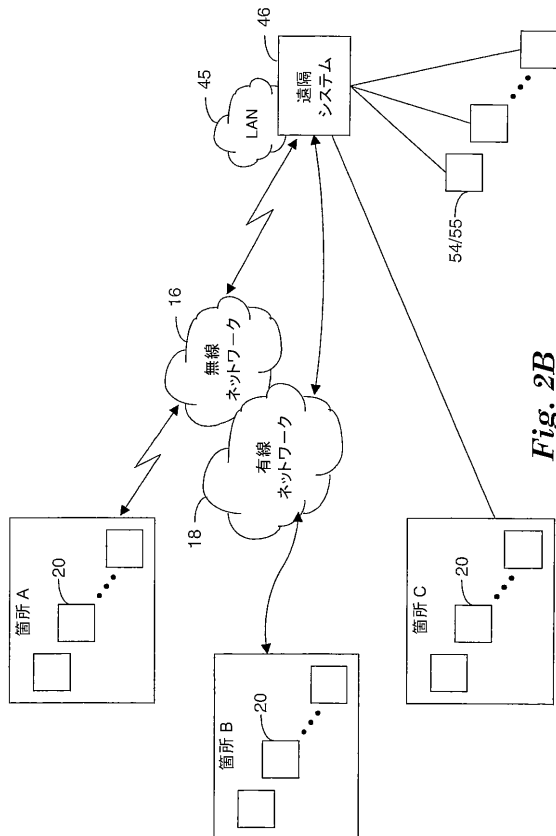


Fig. 2B

【 図 3 】

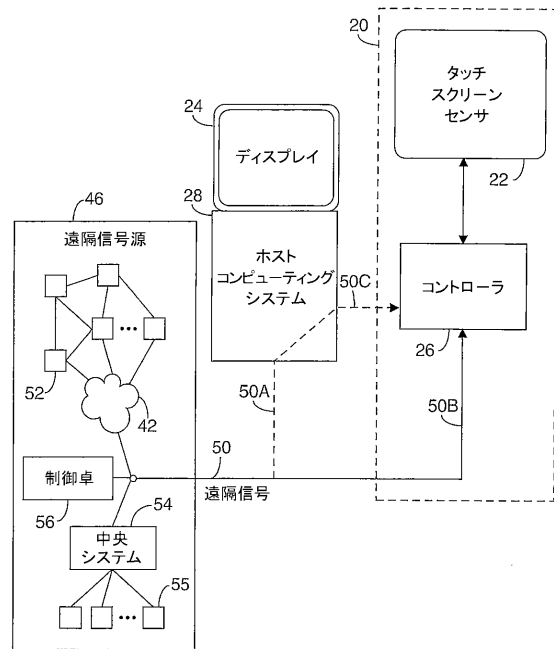


Fig. 3

【 図 4 】

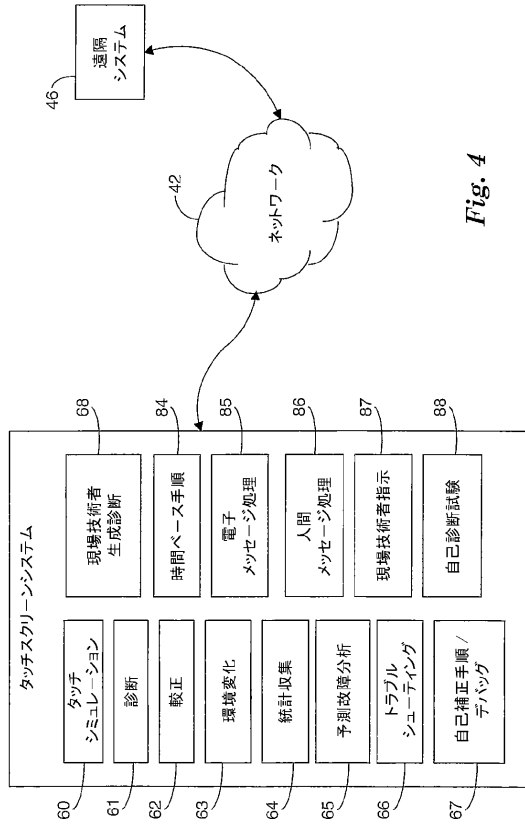


Fig. 4

【 図 5 】

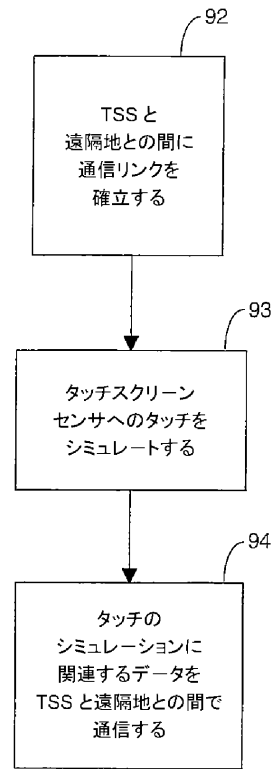


Fig. 5

【 図 6 】

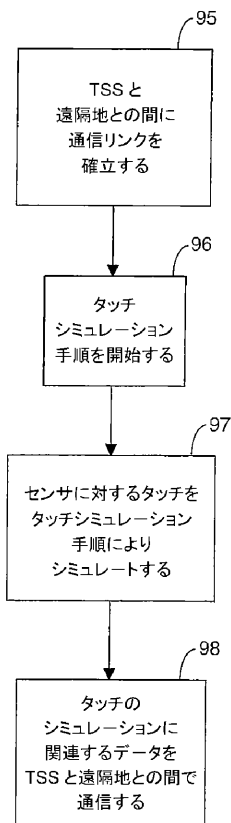


Fig. 6

【 図 7 】

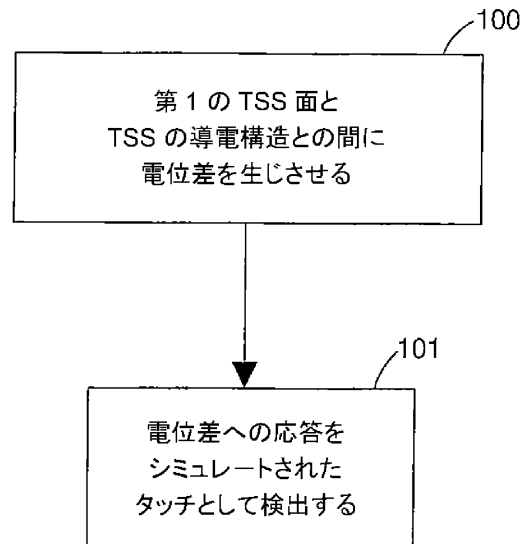


Fig. 7

【 図 8 】

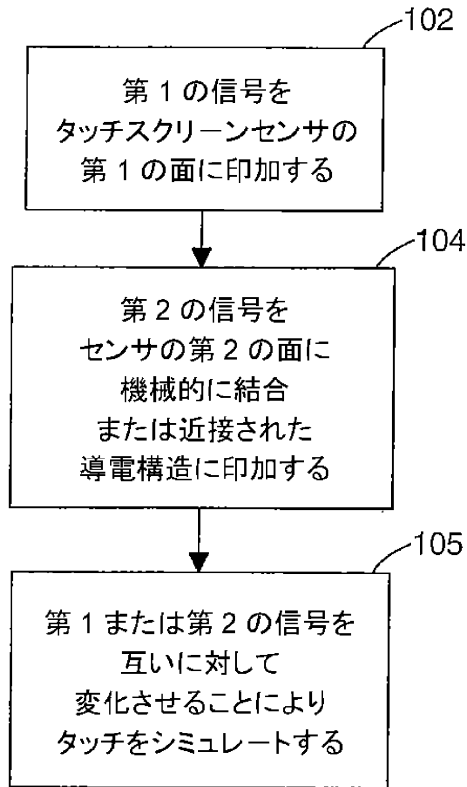


Fig. 8

【 図 9 】

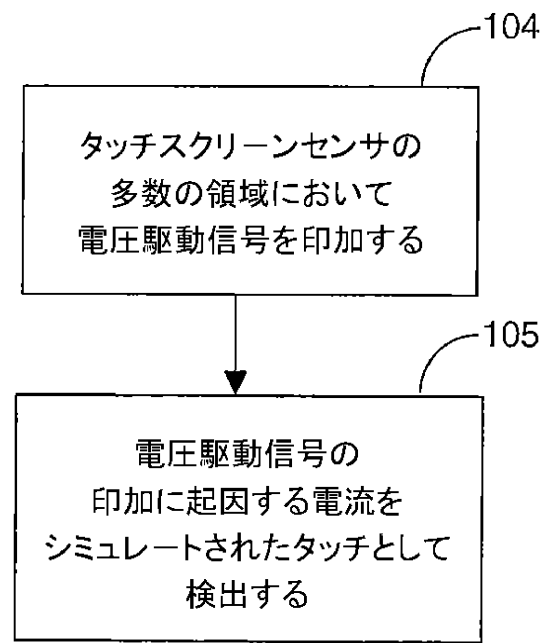


Fig. 9

【 図 1 0 】

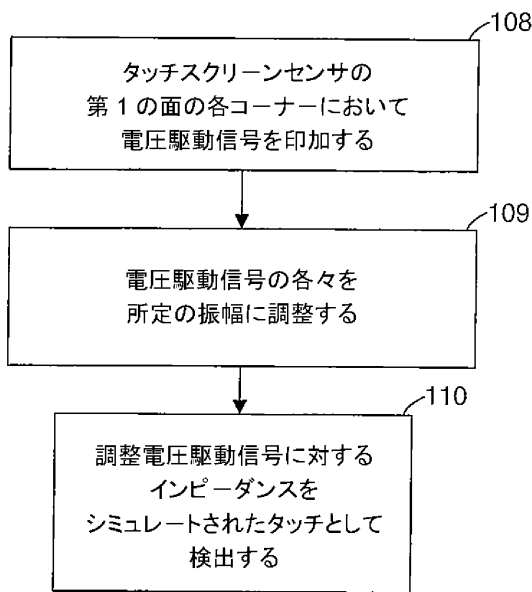


Fig. 10

【 図 1 1 】

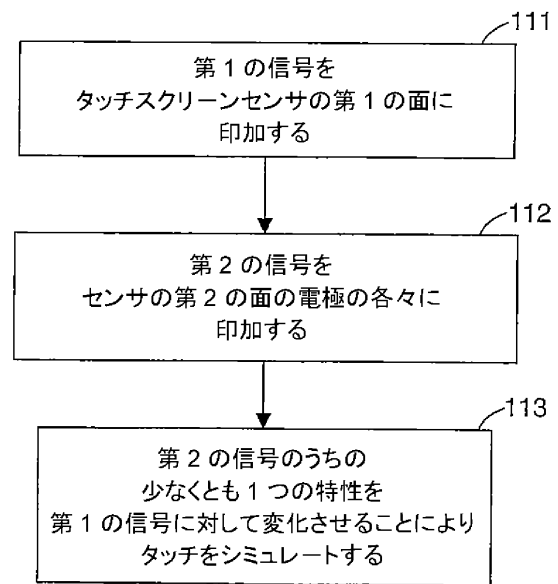


Fig. 11

【 図 1 2 】

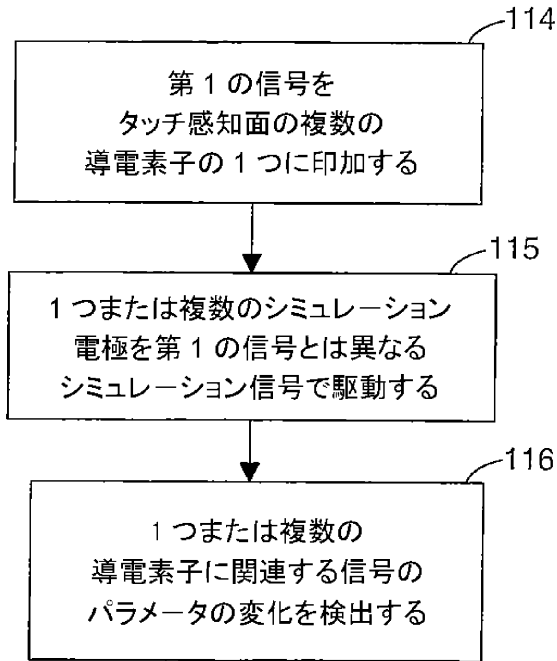


Fig. 12

【 図 1 3 】

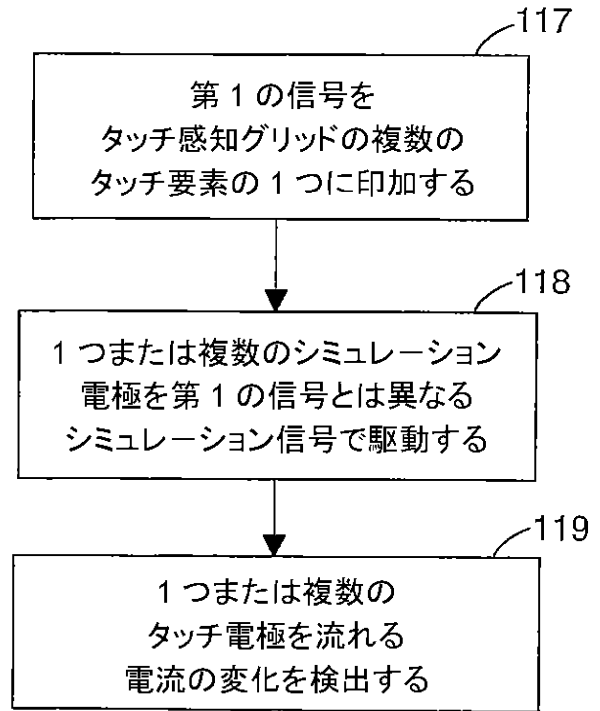


Fig. 13

【 図 1 4 】

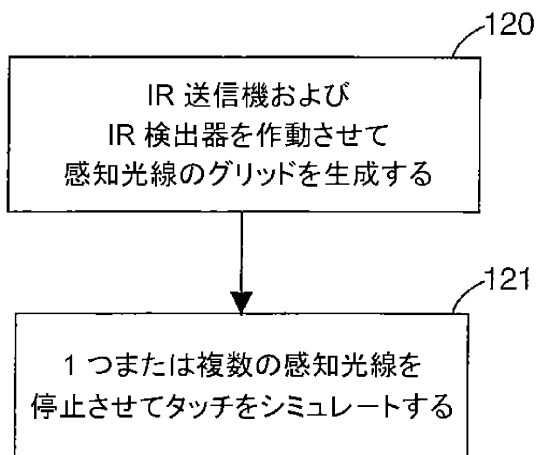


Fig. 14

【 図 1 5 】

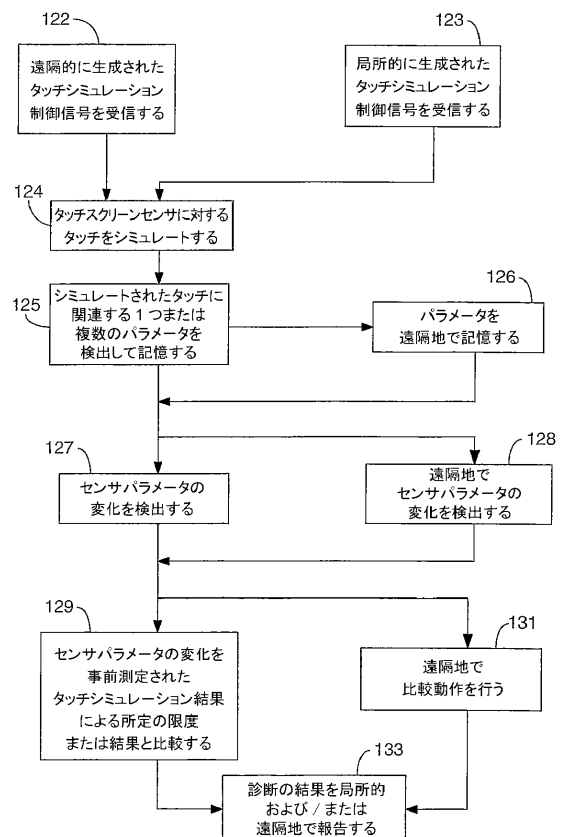


Fig. 15

【 図 1 6 】

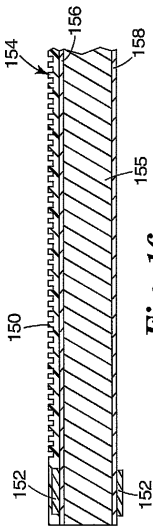


Fig. 16

【 図 1 7 】

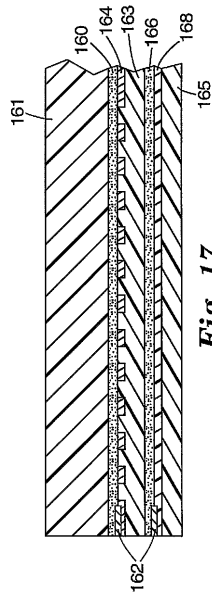


Fig. 17

【 図 1 8 】

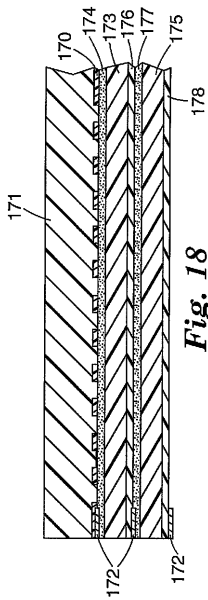


Fig. 18

【 図 1 9 】

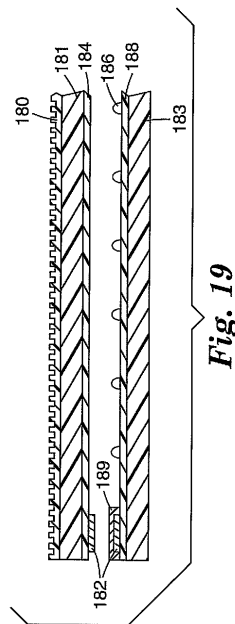


Fig. 19

【 図 2 0 】

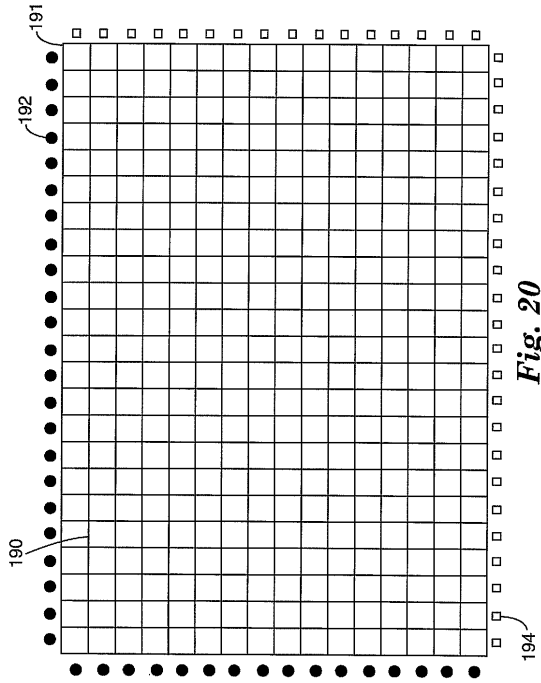


Fig. 20

【 図 2 1 】

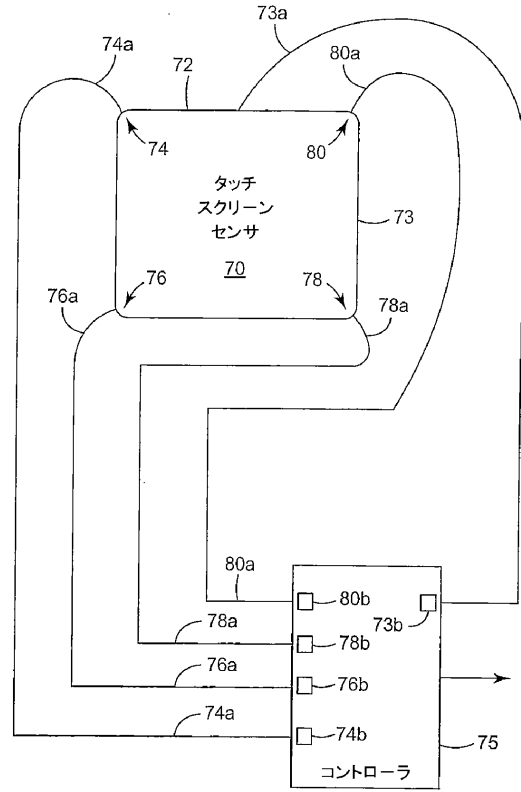


Fig. 21

【 図 2 2 】

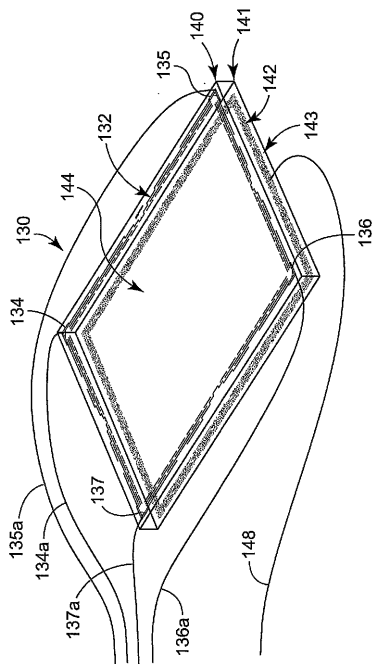


Fig. 22

【 図 2 3 】

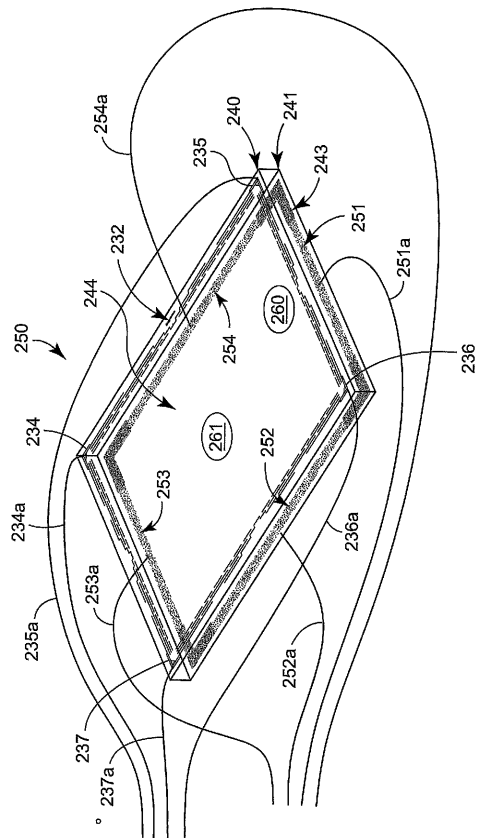


Fig. 23

【 図 2 4 】

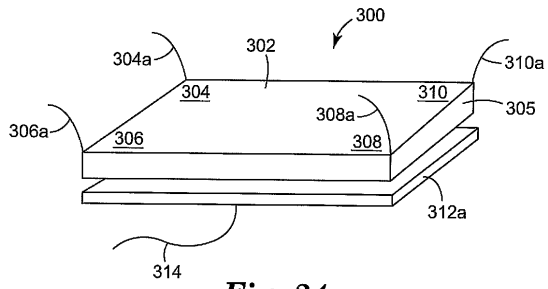


Fig. 24

【 図 2 5 】

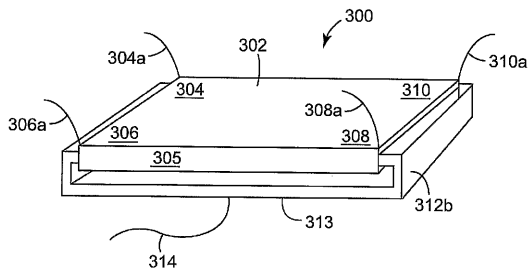


Fig. 25

【 図 2 6 】

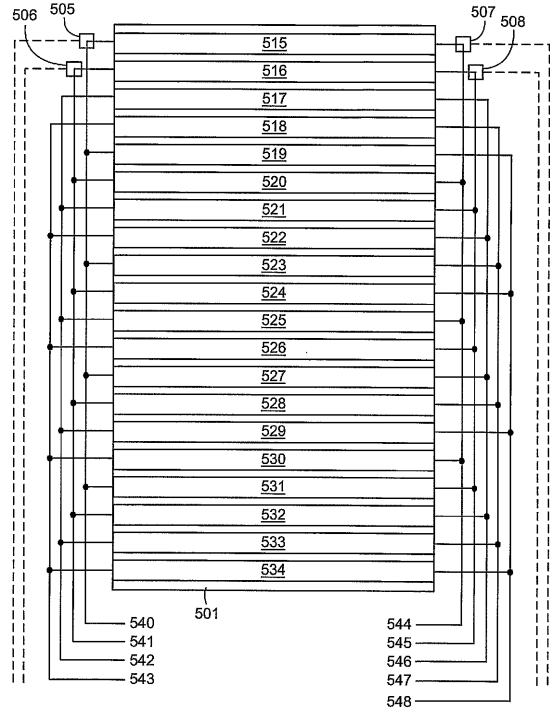


Fig. 26

【 図 2 7 】

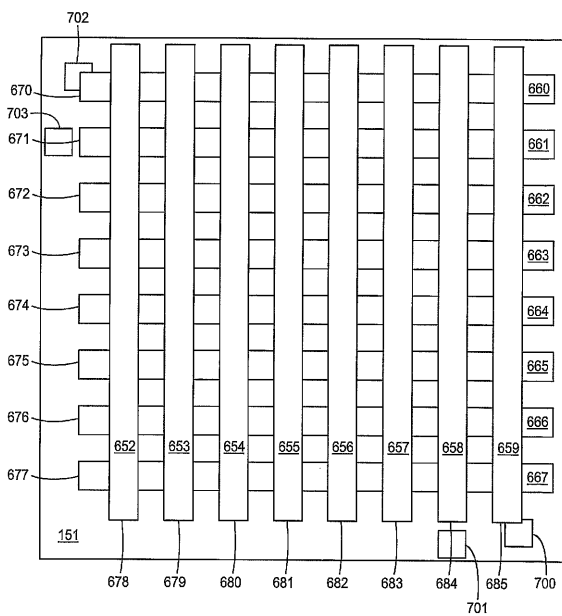


Fig. 27

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/US2004/003287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G06F3/033		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 179 768 A (SIEMENS AG) 13 February 2002 (2002-02-13) paragraph '0001!; figure 1 paragraph '0048!	1-21, 57-89, 91,93-96
A		22-48
Y	US 5 283 559 A (KALENDRA PAUL W ET AL) 1 February 1994 (1994-02-01) column 5, lines 8-55; figure 1	1-21, 57-89, 91,93-96
A		22-48
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 January 2005		Date of mailing of the international search report 17.02.05
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Arranz, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/US2004/003287

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 2004/068332 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 12 August 2004 (2004-08-12) the whole document	1-11, 13, 14, 16, 18-48, 58-67, 72-85, 89, 91, 93-95
X	EP 0 917 291 A (DYNAPRO SYSTEMS INC) 19 May 1999 (1999-05-19) paragraph '0065!'; figure 2	49-52, 90
A	EP 0 283 249 A (SUMMAGRAPHS CORP) 21 September 1988 (1988-09-21) page 9, line 31 - page 10, line 8; figure 3	49-52, 90
X	US 5 162 783 A (MORENO MARIO) 10 November 1992 (1992-11-10) column 11, lines 13-16; figures 10A-3	53-56, 92
X	EP 0 181 612 A (SPACELABS INC) 21 May 1986 (1986-05-21) page 4, lines 9-12 page 17, lines 6-26	53-56, 92

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2004/003287**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependant claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2004 /003287

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-48,57-89,91,93-96

Simulating the touch of a finger or an object on a capacitive touch screen comprising two conductive layers.

2. claims: 49-52,90

Adding electrodes to a grid capacitive touch screen sensor in order to simulate the touch of a finger or an object on the sensor.

3. claims: 53-56,92

Controlling the light beams on an infrared array optical touch screen in order to simulate the touch of a finger or an object over the sensor

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US2004/003287

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1179768	A	13-02-2002	DE 10045436 A1 EP 1179768 A2	21-02-2002 13-02-2002
US 5283559	A	01-02-1994	JP 3014902 B2 JP 6175782 A	28-02-2000 24-06-1994
WO 2004068332	A	12-08-2004	US 2004140993 A1 WO 2004068332 A2	22-07-2004 12-08-2004
EP 0917291	A	19-05-1999	US 5650597 A EP 0917291 A2 DE 69607505 D1 DE 69607505 T2 EP 0727875 A1	22-07-1997 19-05-1999 11-05-2000 10-08-2000 21-08-1996
EP 0283249	A	21-09-1988	US 4831566 A DE 283249 T1 EP 0283249 A2 GR 89300010 T1 JP 64002123 A	16-05-1989 20-04-1989 21-09-1988 08-03-1989 06-01-1989
US 5162783	A	10-11-1992	AU 8296991 A WO 9202008 A1	18-02-1992 06-02-1992
EP 0181612	A	21-05-1986	US 4672195 A US 4652741 A AT 72490 T AU 4907185 A CA 1269145 A1 CN 85108420 A DE 3585360 D1 EP 0181612 A2 JP 1831538 C JP 61120234 A KR 9303303 B1 ZA 8508225 A	09-06-1987 24-03-1987 15-02-1992 15-05-1986 15-05-1990 01-10-1986 19-03-1992 21-05-1986 15-03-1994 07-06-1986 24-04-1993 25-06-1986

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100122965

弁理士 水谷 好男

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ギーガン, バーナード オー.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01844, メシュエン, グリフィン ブルック パーク
ドライブ 300, スリーエム

(72)発明者 タイラー, ゴードン エフ.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01844, メシュエン, グリフィン ブルック パーク
ドライブ 300, スリーエム

Fターム(参考) 5B087 AA09 CC01 CC05 CC32 DG01 DJ06