

(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2013-3841

(P2013-3841A)

(43) 公開日 平成25年1月7日(2013.1.7)

(51) Int.Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

F 1

G06F 3/041 330P
G06F 3/041 380A

テーマコード(参考)

5B068
5B087

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2011-134263 (P2011-134263)

(22) 出願日

平成23年6月16日 (2011.6.16)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100093241

弁理士 宮田 正昭

(74) 代理人 100101801

弁理士 山田 英治

(74) 代理人 100095496

弁理士 佐々木 榮二

(74) 代理人 100086531

弁理士 澤田 俊夫

(74) 代理人 110000763

特許業務法人大同特許事務所

最終頁に続く

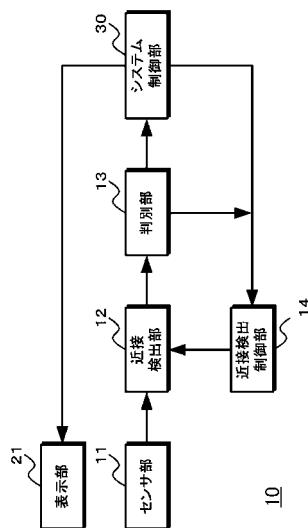
(54) 【発明の名称】情報処理装置と情報処理方法ならびにプログラム

(57) 【要約】

【課題】入力操作を正しく行うことができるようとする。

【解決手段】センサ部11は、操作体の近接および接触に応じたセンサ信号を生成する。近接検出部12は、センサ信号に基づき、操作体の近接検出を行う。判別部13は、近接検出によって検出された検出位置が、操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、近接検出結果の有効性を判別する。このため、例えば近接検出によって検出された検出位置が、操作可能領域外である場合には近接検出結果を無効として、操作可能領域内である場合には近接検出結果を有効とすることで、誤検出を防止することが可能となり、入力操作を正しく行うことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作体の近接および接触に応じたセンサ信号を生成するセンサ部と、
前記センサ信号に基づき、前記操作体の近接検出を行う近接検出部と、
前記近接検出によって検出された検出位置が、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、前記近接検出結果の有効性を判別する判別部と
を備える情報処理装置。

【請求項 2】

前記判別部は、前記検出位置が前記操作可能領域内である場合に前記近接検出結果を有効とし、前記操作可能領域外である場合に前記近接検出結果を無効とする請求項 1 記載の情報処理装置。 10

【請求項 3】

前記判別部は、前記検出位置が前記操作可能領域外である場合に検出無効フラグを設定して前記近接検出結果を無効とし、前記検出位置が移動して前記操作可能領域内の検出無効フラグ解除領域の位置となった場合に、前記検出無効フラグを解除して前記近接検出結果を有効とする請求項 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

画像表示を行う表示部をさらに備え、
前記近接検出部で前記操作体が検出されている場合、前記表示部で前記操作可能領域を識別可能に表示する請求項 1 記載の情報処理装置。 20

【請求項 5】

前記判別部は、前記近接検出によって複数の操作体が検出された場合、該検出された操作体に対して優先順位を設定して、該設定した優先順位に基づいて近接検出結果を採用する請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記判別部は、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた所定領域に位置する操作体の優先順位を高くする請求項 5 記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記判別部は、前記所定領域に複数の操作体が位置する場合、前記センサ信号の信号強度が高い操作体の優先順位を高くする請求項 6 記載の情報処理装置。 30

【請求項 8】

前記判別部は、前記近接検出によって検出された操作体の検出サイズが閾値よりも大きい場合に、該操作体を無効と判別する請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記近接検出によって複数の操作体が検出された場合、近接検出結果の個別処理または、統合処理を行う制御部をさらに備える請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 10】

画像表示を行う表示部をさらに備え、
前記制御部は、近接検出結果の個別処理として、検出された複数の操作体の近接検出結果に基づいて、個々の操作体に対応する領域表示を前記表示部で行い、前記センサ信号の信号強度に応じて前記領域表示の表示サイズを設定する請求項 9 記載の情報処理装置。 40

【請求項 11】

画像表示を行う表示部をさらに備え、
前記制御部は、近接検出結果の統合処理として、検出された複数の操作体の近接検出結果に基づき、該複数の近接検出結果が示す位置で囲まれる領域を前記表示部で表示する請求項 9 記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記近接検出部における近接検出の検出感度を制御する近接検出制御部を備える請求項 1 記載の情報処理装置。 50

【請求項 1 3】

前記近接検出制御部は、前記操作体の接触の検出が可能な領域の端部側の検出感度を他の部分よりも低下させる請求項 1 2 記載の情報処理装置。

【請求項 1 4】

前記近接検出制御部は、既に得られている近接検出結果に応じて検出感度の指向性を持たせる請求項 1 2 記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】

前記センサ部は静電容量方式のタッチパネルである請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】

操作体の近接および接触に応じたセンサ信号を生成する工程と、

10

前記センサ信号に基づき、前記操作体の近接検出を行う工程と、

前記近接検出によって検出された検出位置が、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、前記近接検出結果の有効性を判別する工程と

を含む情報処理方法。

【請求項 1 7】

センサ部で操作体の近接および接触に応じて生成されたセンサ信号に基づき、前記操作体の近接検出を行う手順と、

前記近接検出によって検出された検出位置が、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、前記近接検出結果の有効性を判別する手順と

20

をコンピュータで実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

この技術は、情報処理装置と情報処理方法ならびにプログラムに関する。詳しくは、入力操作を正しく行うことができる情報処理装置と情報処理方法ならびにプログラムを提供する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

近年、携帯電話装置や携帯情報端末、携帯音楽プレーヤなどの各種電子機器では、静電容量方式や抵抗膜方式等のタッチパネルを設けて入力操作を行うことが可能とされている。静電容量方式のタッチパネルでは、特許文献 1、特許文献 2 のように、指や接触ペン等の操作体をタッチパネル操作面に接触させることにより生じた静電容量の変化を検出することで、その接触位置が検出されている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0 0 0 3】**

【特許文献 1】特開 2008 - 9750 号公報

40

【特許文献 2】特開 2009 - 069035 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 4】**

ところで、静電容量方式のタッチパネルでは、入力操作だけでなく他の操作で静電容量が変化した場合でも、入力操作が行われたと誤検出されてしまう場合がある。図 1 は、タッチパネルを用いた情報処理装置の断面概略図を例示している。情報処理装置の筐体 50 の内部には表示部 21 が設けられており、表示部 21 の表示面側にセンサ部 11 であるタッチパネルが設けられている。ここで、例えばユーザが図 1 の (A) に示すように筐体 50 を持った場合、静電容量の変化が生じて、指 F G に近接したアクティブ領域 A R b で入力操作が行われたと誤検出されてしまう場合がある。また、図 1 の (B) に示すように指

50

F G が非アクティブ領域 A R a に近接した場合、または図 1 の (C) に示すように指が非アクティブ領域 A R a に接触した場合にも、同様に入力操作が行われたと誤検出されてしまう場合がある。

【 0 0 0 5 】

そこで、この技術では入力操作を正しく行うことができる情報処理装置と情報処理方法ならびにプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この技術の第 1 の側面は、操作体の近接および接触に応じたセンサ信号を生成するセンサ部と、前記センサ信号に基づき、前記操作体の近接検出を行う近接検出部と、前記近接検出によって検出された検出位置が、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、前記近接検出結果の有効性を判別する判別部とを備える情報処理装置にある。

10

【 0 0 0 7 】

この技術においては、センサ部例えば静電容量方式のタッチパネルによって、操作体の近接および接触に応じて生成されたセンサ信号に基づき、操作体の近接検出が近接検出部で行われる。判別部では、近接検出によって検出された検出位置が、例えば操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内である場合に近接検出結果が有効とされて、操作可能領域外である場合に検出無効フラグを設定して近接検出結果が無効とされる。また、検出位置が操作可能領域外の位置であるため検出無効フラグが設定されており、検出位置が移動して操作可能領域内の検出無効フラグ解除領域の位置となった場合には、検出無効フラグが解除されて近接検出結果が有効とされる。また、近接検出部で操作体が検出されている場合、表示部で操作可能領域が識別可能に表示される。

20

【 0 0 0 8 】

また、近接検出によって複数の操作体が検出された場合、検出された操作体に対して優先順位が設定される。例えば、操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた所定領域に位置する操作体の優先順位が高くされる。また、所定領域に複数の操作体が位置する場合、センサ信号の信号強度が高い操作体の優先順位が高くされる。このようにして設定された優先順位に基づいて近接検出結果が採用される。さらに、判別部では、近接検出によって検出された操作体の検出サイズが閾値よりも大きい場合に、この操作体が無効と判別される。また、検出された複数の操作体の近接検出結果に基づき、個々の操作体に対応する領域表示を表示部で行い、センサ信号の信号強度に応じて領域表示の表示サイズを設定する処理や、検出された複数の操作体の近接検出結果に基づき、複数の近接検出結果が示す位置で囲まれる領域を表示部で表示する処理が行われる。

30

【 0 0 0 9 】

さらに、近接検出部における近接検出の検出感度が近接検出制御部によって制御されて、例えば操作体の接触の検出が可能な領域の端部側の検出感度が他の部分よりも低下される。

【 0 0 1 0 】

この技術の第 2 の側面は、操作体の近接および接触に応じたセンサ信号を生成する工程と、前記センサ信号に基づき、前記操作体の近接検出を行う工程と、前記近接検出によって検出された検出位置が、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、前記近接検出結果の有効性を判別する工程とを含む情報処理方法にある。

40

【 0 0 1 1 】

この技術の第 3 の側面は、センサ部で操作体の近接および接触に応じて生成されたセンサ信号に基づき、前記操作体の近接検出を行う手順と、前記近接検出によって検出された検出位置が、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、前記近接検出結果の有効性を判別する手順とをコンピュータで実行させるプログラムにある。

50

【0012】

なお、本技術のプログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体、例えば、光ディスクや磁気ディスク、半導体メモリなどの記憶媒体、あるいは、ネットワークなどの通信媒体によって提供可能なプログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ上でプログラムに応じた処理が実現される。

【発明の効果】

【0013】

この技術によれば、操作体の近接および接触に応じて生成されたセンサ信号に基づき、操作体の近接検出が行われて、近接検出によって検出された検出位置が、操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、近接検出結果の有効性が判別される。このため、誤検出を防止して入力操作を正しく行うことができるようになる。

10

【画面の簡単な説明】

【0014】

【図1】情報処理装置の断面概略図である。

【図2】タッチパネルの構成を示す図である。

【図3】情報処理装置の機能ブロック図である。

20

【図4】第1の動作を示すフローチャートである。

【図5】操作可能領域と検出無効フラグ解除領域を示す図である。

【図6】操作可能領域の表示を例示した図である。

【図7】操作体の動きと近傍検出結果の関係を示した図である。

【図8】領域の設定方法を説明するための図である。

【図9】第2の動作を示すフローチャートである。

【図10】操作体が複数検出された場合の信号強度を例示した図である。

【図11】指を操作体として用いる場合に手の握り部分がセンサ部に近接した状態を説明するための図である。

【図12】マルチ近接検出モードが選択されている場合を示した図である。

30

【図13】レジスタを用いた感度調整を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本技術を実施するための形態について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 情報処理装置の構成
2. 情報処理装置の動作
- 2 - 1. 第1の動作
- 2 - 2. 第2の動作
- 2 - 3. 第3の動作

【0016】

40

< 1. 情報処理装置の構成 >

本技術を用いた情報処理装置は、図1に示すように、情報処理装置の筐体50の内部に表示部21が設けられており、表示部21の表示面側にセンサ部11が設けられた構成とされている。

【0017】

センサ部11は、静電容量方式のタッチパネルが用いられている。図2は、タッチパネルの構成を示している。

【0018】

タッチパネルは、透光性基板が用いられており、操作入力を受け付けるアクティブ領域には、第1の方向に延在する複数列の第1透光性電極パターン111と、第1の方向に交

50

差する第2の方向に延在する複数列の第2透光性電極パターン112が形成されている。タッチパネルでは、複数の第1透光性電極パターン111および第2透光性電極パターン112に電圧を順に印加した場合、指やタッチペン等の操作体が近傍に位置したり、近接または接触していると、第1透光性電極パターン111および第2透光性電極パターン112と、操作体との間に静電容量が生じる。したがって、静電容量の変化から操作体が近傍に位置していることや、いずれの箇所に操作体が近接または接触しているかを検出することができる。

【0019】

第1透光性電極パターン111と第2透光性電極パターン112は透光性基板の同一面上に同一層により形成されている。また、第1透光性電極パターン111と第2透光性電極パターン112とは透光性基板の同一面上に同一層により形成されているため、第1透光性電極パターン111と第2透光性電極パターン112との交差部分が複数存在する。

10

【0020】

そこで、複数の交差部分のいずれにおいても、第1透光性電極パターン111および第2透光性電極パターン112のうちの一方の電極パターンは、交差部分でも繋がっている一方、他方の電極パターンは途切れている構成になっている。本形態では、複数の交差部分のいずれにおいても、第1透光性電極パターン111が繋がっている一方、第2透光性電極パターン112は途切れている構成になっている。

【0021】

交差部分における第1透光性電極パターン111の上層側には、透光性の層間絶縁膜が形成されている。層間絶縁膜の上層には、交差部分で途切れている第2透光性電極パターン112同士を電気的に接続する透光性の中継電極113（斜線部）が形成されている。このため、第2透光性電極パターンは第2の方向で電気的に接続されている。

20

【0022】

ここで、第1透光性電極パターン111および第2透光性電極パターン112は各々、交差部分で挟まれた領域に菱形形状の大面積のパッド部を備えている。第1透光性電極パターン111において交差部分に位置する接続部分は、パッド部より幅の狭い細幅形状になっている。また、中継電極113も、パッド部より幅の狭い細幅形状で短冊状に形成されている。このように構成されたセンサ部11は、操作体の近接や接触等によって生じた静電容量の変化を示すセンサ信号を生成して近接検出部12に出力する。

30

【0023】

表示部21は、液晶表示素子等の平面状表示素子を用いて構成されている。表示部21は、情報処理装置の設定や動作切り替えを行うためのメニュー画面等を表示する。

【0024】

なお、情報処理装置では、表示部21と筐体50との間にバックライトを設けて、表示部21の背面側、すなわち筐体50と対向する面側から、表示部21を照らすことで、表示部21の表示を見やすくする構成であってもよい。

【0025】

図2は、情報処理装置の機能ブロック図を示している。情報処理装置10は、センサ部11、近接検出部12、判別部13、近接検出制御部14、表示部21およびシステム制御部30を有している。

40

【0026】

センサ部11は、上述のように、操作体の近接や接触によって生じた静電容量の変化を示すセンサ信号を生成して、近接検出部12に出力する。

【0027】

近接検出部12は、センサ部11からのセンサ信号に基づき、操作体の近接検出を行う。近接検出部12は、近接検出を行い検出結果を判別部13に出力する。近接検出では、近傍検出状態であることを示す検出結果や、近接検出状態であることを示す検出結果を生成する。近傍検出状態とは、操作体の位置は検出できないがセンサ部11の近傍に操作体がある状態をいう。また近接検出状態とは、センサ部11に近接または接触している操作

50

体の位置を検出している状態をいう。

【0028】

判別部13は、近接検出によって検出された検出位置が、操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、近接検出結果の有効性を判別する。判別部13は、有効な近接検出結果または近接検出結果と有効性の判別結果をシステム制御部30に出力する。また、判別部13は、近接検出によって複数の操作体が検出された場合、検出された操作体に対して優先順位を設定して、設定した優先順位に基づいて近接検出結果を採用してシステム制御部30に出力する。

【0029】

近接検出制御部14は、システム制御部30から供給された制御信号や判別部13の判別結果に基づき、近接検出部12における近接検出の検出感度を制御する。

【0030】

システム制御部30は、表示信号を生成して表示部21に出力する。また、システム制御部30は、判別部13から供給された近接検出結果に基づき、近接検出結果の個別処理または統合処理を行う。さらに、システム制御部30は、判別部13から供給された近接検出結果と、表示部21で行われている表示から、ユーザが行った操作を判別して、判別結果に基づき、情報処理装置10の動作がユーザ操作に応じた動作となるように制御を行う。

【0031】

<2. 情報処理装置の動作>

情報処理装置10は、近接検出によって検出された操作体の検出位置が、操作体の接触検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、近接検出結果の有効性を判別することで、入力操作の誤検出を防止する。また、情報処理装置10は、近接検出において複数の操作体を検出した場合には、検出された操作体に対して優先順位を設定して、設定した優先順位に基づいて近接検出結果を採用することで、入力操作の誤検出を防止する。さらに、情報処理装置10は、操作体の近接検出における検出感度を制御して誤検出を防止する。以下、第1の動作では、近接検出結果の有効性を判別する場合の動作について説明する。第2の動作では、複数の操作体を検出した場合の動作について説明する。さらに、第3の動作では、近接検出の検出感度を制御する場合の動作について説明する。

【0032】

<2-1. 第1の動作>

図4は、情報処理装置10の第1の動作を示すフローチャートである。ステップST1で情報処理装置10は、近傍/近接検出状態であるか判別する。情報処理装置10は、操作体がセンサ部11に近づいて近傍検出状態となった場合、また、操作体がセンサ部11に近接または接触したことにより近接検出状態となった場合にステップST2に進む。また、情報処理装置10は他の場合にステップST11に進む。

【0033】

ステップST2で情報処理装置10は、操作可能領域を表示する。情報処理装置10は、操作体がタッチパネルに近づいていることから、操作可能領域を表示部21で表示してステップST3に進む。操作可能領域ARpは、図5に示すように、操作体の接触の検出が可能な領域であるアクティブ領域ARB内に設けた領域であり、表示部21の表示と関係付けられている。

【0034】

ステップST3で情報処理装置10は、近傍検出状態から最初に近接検出状態に移行したか判別する。情報処理装置10は、操作体がセンサ部11の近傍状態から最初に近接または接触した状態になった場合はステップST4に進み、他の場合にはステップST6に進む。

【0035】

ステップST4で情報処理装置10は、検出位置が操作可能領域内である場合はステッ

10

20

30

40

50

プ S T 6 に進み、他の場合にはステップ S T 5 に進む。

【 0 0 3 6 】

ステップ S T 5 で情報処理装置 1 0 は、検出無効フラグを設定してステップ S T 6 に進む。

【 0 0 3 7 】

ステップ S T 6 で情報処理装置 1 0 は、検出無効フラグが設定されており、検出位置が検出無効フラグ解除領域内であるか判別する。検出無効フラグ解除領域 A R q は、図 5 に示すように、操作可能領域 A R p 内に設けられた領域である。情報処理装置 1 0 は、検出無効フラグが設定されており、検出位置が検出無効フラグ解除領域内である場合、ステップ S T 7 に進む。また、情報処理装置 1 0 は、他の場合ステップ S T 8 に進む。

10

【 0 0 3 8 】

ステップ S T 7 で情報処理装置 1 0 は、検出無効フラグを解除する。情報処理装置 1 0 は、設定されている検出無効フラグを解除してステップ S T 8 に進む。

【 0 0 3 9 】

ステップ S T 8 で情報処理装置 1 0 は、検出無効フラグが設定状態であるか判別する。情報処理装置 1 0 は、検出無効フラグが設定されている場合にステップ S T 9 に進み、検出無効フラグが解除とされている場合にステップ S T 1 0 に進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S T 9 で情報処理装置 1 0 は、近接検出部 1 2 で生成された近接検出結果を無効としてステップ S T 1 に戻る。

20

【 0 0 4 1 】

ステップ S T 1 0 で情報処理装置 1 0 は、近接検出部 1 2 で生成された近接検出結果を有効としてステップ S T 1 に戻る。

【 0 0 4 2 】

ステップ S T 1 からステップ S T 1 1 に進むと、情報処理装置 1 0 は操作可能領域を非表示とする。操作体がセンサ部 1 1 に近接または接触しておらず、また近傍の位置でもない場合、ユーザ操作が行われていることを判別できない。したがって、情報処理装置 1 0 は、操作可能領域を非表示とする。また、情報処理装置 1 0 は、操作可能領域を表示しない場合に例えばバックライトを消灯することで、消費電力を削減できる。

30

【 0 0 4 3 】

なお、ステップ S T 1 からステップ S T 1 1 までの処理を全て行う必要はなく、一部の処理を選択的に行うようにしてもよい。例えばステップ S T 3 からステップ S T 1 0 の処理のみを行うようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

図 6 は、操作可能領域の表示を例示している。情報処理装置 1 0 は、近傍 / 近接検出状態でない場合、図 6 の (A) における「ボタン 1 」のように操作可能領域を非表示とする。また、「ボタン 2 」のように明度の低い色とする。また、表示サイズを可変させる場合、ボタン表示を小さいサイズとする。なお、操作可能領域を非表示とする場合、例えばバックライトを消灯として、表示部 2 1 の表示を黒表示としてもよい。また、待ち受け画面表示としてもよい。

40

【 0 0 4 5 】

また、操作体がセンサ部 1 1 に近づいて近傍検出状態または近傍検出状態となっている場合、例えば図 6 の (B) における「ボタン 1 」のように操作可能領域を表示する。また、「ボタン 2 」のように明度の高い色とする。また、表示サイズを可変させる場合、「ボタン 3 」のように大きいサイズの表示とする。なお、操作可能領域の非表示においてバックライトを消灯している場合は、バックライトを点灯して、表示部 2 1 で表示を行う。また、操作可能領域の表示では、ボタンやアイコン表示にグラデーションやアニメーションを加えることで、表示状態であることを識別可能としてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 7 は、操作体の動きと近傍検出結果の関係を示している。図 7 の (A) に示すように

50

、操作体がセンサ部 1 1 に近づいて近傍検出状態となり、その後初めて近接検出状態となつたときの検出位置が操作可能領域 A R p の外であるときは、検出無効フラグが設定される。また、検出無効フラグが設定されている場合は、近接検出結果が無効とされる。このように、近接検出結果が無効とされるので、操作体が操作可能領域外に近づいた場合に誤検出を生じることがない。

【 0 0 4 7 】

また、近傍検出状態から初めて近接検出状態に移行して検出無効フラグが設定されると、図 7 の (B) に示すように、操作体が操作可能領域 A R p 内であつて検出無効フラグ解除領域 A R q の外である位置で近接検出状態となつても近接検出結果が無効とされる。また、図 7 の (C) に示すように、操作体の検出位置が検出無効フラグ解除領域 A R q 内の位置となると、検出無効フラグが解除されて近接検出結果が有効とされる。

10

【 0 0 4 8 】

このように、検出無効フラグを設定する領域と検出無効フラグを解除する領域が異なる領域とされており、検出無効フラグ解除領域は、操作可能領域内であつて、操作可能領域よりも狭い領域とされている。したがつて、近接検出結果の有効性を安定して判別することができる。

【 0 0 4 9 】

操作可能領域や検出無効フラグ解除領域の設定は、レジスタを用いることで容易に行うことができる。例えば図 8 の (A) に示すように例えば 8 ビットのレジスタを設けて、レジスタの上位 4 ビットを、 X 軸方向における領域の範囲を設定するための閾値、レジスタの下位 4 ビットを、 Y 軸方向における領域の範囲を設定するための閾値とする。図 8 の (B) は、レジスタを例えば「 0 × 4 2 」として操作可能領域を設定する場合を示している。なお、センサ部 1 1 における X 軸方向の解像度および Y 軸方向の解像度は、それぞれに「 1 0 2 3 」とする。

20

【 0 0 5 0 】

レジスタの上位 4 ビットは「 4 」であることから、 X 軸方向において例えば端部側から「 4 × 8 」の範囲を除いた領域「 3 2 ~ 9 9 1 」を操作可能領域とする。また、下位 4 ビットは「 2 」であることから Y 軸方向において例えば「 2 × 8 」の範囲を除いた領域「 1 6 ~ 1 0 0 7 」を操作可能領域とする。このように、レジスタを用いることで操作可能領域を容易に設定できる。また、検出無効フラグ解除領域も同様に、レジスタを用いて領域を容易に設定できる。

30

【 0 0 5 1 】

このように、第 1 の動作によれば、操作体の近接および接触に応じて生成されたセンサ信号に基づき、操作体の近接検出が行われて、近接検出によって検出された検出位置が、操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、近接検出結果の有効性が判別される。このため、誤検出を防止して入力操作を正しく行うことができるようになる。

【 0 0 5 2 】

また、検出位置が操作可能領域外の位置であるため検出無効フラグが設定されており、検出位置が移動して操作可能領域内の検出無効フラグ解除領域の位置となつた場合には、検出無効フラグが解除されて近接検出結果が有効とされる。したがつて、操作体が近接検出状態となつた場合の近接検出結果を用いる従来の情報処理装置に比べて、より確かな近接検出結果を用いることが可能となる。

40

【 0 0 5 3 】

また、検出無効フラグ解除領域は、操作可能領域の中心からオフセットさせて設定してもよい。例えば、情報処理装置を手で持つたときに、指が触れやすい部分から離れるように図 7 の検出無効フラグ解除領域を右方向にオフセットして設定する。このように検出無効フラグ解除領域を設定すれば、検出無効フラグが誤って解除される場合が少くなり、より確実に誤検出を防止できるようになる。

【 0 0 5 4 】

50

また、近接検出部で操作体が検出されている場合、表示部で操作可能領域が識別可能に表示される。このため、操作可能領域の位置をユーザが容易に確認できるので、表示を参照することで誤操作を防止することができる。

【0055】

＜2-2. 第2の動作＞

図9は、情報処理装置10の第2の動作を示すフローチャートである。ステップST21で情報処理装置10は、検出面積が閾値未満の操作体があるか判別する。情報処理装置10は、検出面積が閾値未満の操作体がない場合にステップST22に進み、閾値未満の操作体がある場合はステップST23に進む。

【0056】

ステップST22で情報処理装置10は、検出面積が閾値以上の操作体を無効とする。情報処理装置10は、検出面積が閾値以上の操作体、例えば指で操作を行う場合に指よりも検出面積が大きい手の甲や手のひら等の操作体を無効としてステップST23に進む。

【0057】

ステップST23で情報処理装置10は、複数の近接検出であるか判別する。情報処理装置10は、近接検出された操作体が複数である場合はステップST25に進み、1つである場合はステップST24に進む。

【0058】

ステップST24で情報処理装置10は、検出した操作体を採用する。情報処理装置10は、検出面積が閾値未満である操作体が1つであることから検出した操作体を採用してステップST25に進む。

【0059】

ステップST25で情報処理装置10は、マルチ近接検出モードが選択されているか判別する。情報処理装置10は、複数の近接検出結果を用いるマルチ近接検出モードが選択されている場合、ステップST31に進む。また、マルチ近接検出モードが選択されていない場合、ステップST26に進む。

【0060】

ステップST26で情報処理装置10は、所定領域内に操作体があるか判別する。情報処理装置10は所定領域内、例えば操作体の接触の検出が可能な領域内であって、表示部21の画面中央から一定範囲の領域内に操作体がある場合、ステップST27に進む。また、情報処理装置10は、所定領域内に操作体がない場合ステップST30に進む。

【0061】

ステップST27で情報処理装置10は、所定領域内に操作体が1つのみであるか判別する。情報処理装置10は、所定領域内に操作体が1つである場合ステップST28に進む。また、情報処理装置10は、所定領域内に操作体が複数ある場合ステップST29に進む。

【0062】

ステップST28で情報処理装置10は、所定領域内の操作体を採用する。情報処理装置10は、所定領域内の操作体の近接検出結果を判別部13からシステム制御部30に出力してステップST21に戻る。

【0063】

ステップST29で情報処理装置10は、所定領域内で最も信号強度が高い操作体を採用する。情報処理装置10は、所定領域内に複数の操作体が存在することから、最も信号強度が高い操作体の近接検出結果を判別部13からシステム制御部30に出力してステップST21に戻る。

【0064】

ステップST26からステップST30に進むと、情報処理装置10は、全領域内で最も信号強度が高い操作体を採用する。情報処理装置10は、全領域内で最も信号強度が高い操作体の近接検出結果を判別部13からシステム制御部30に出力してステップST21に戻る。

10

20

30

40

50

【0065】

ステップST31で情報処理装置10は、個別処理モードであるか判別する。情報処理装置10は、複数の近接検出結果を別々に用いて処理を行う個別モードが選択されている場合、ステップST32に進む。また、個別モードが選択されていない場合、ステップST33に進む。

【0066】

ステップST32で情報処理装置10は、近接検出結果の個別処理を行う。情報処理装置10は、全ての近接検出結果を個々に用いて処理を行いステップST21に戻る。例えば、個別処理として、操作体に対応する識別表示を表示部21で行う場合、近接検出で検出された操作体の検出位置に識別表示を設ける。また、操作体を検出したときの信号強度に応じて識別表示の表示サイズを設定する。

10

【0067】

ステップST33で情報処理装置10は、統合処理を行う。情報処理装置10は、全ての近接検出結果を用いて処理を行いステップST21に戻る。例えば、統合処理として、操作体に対応する識別表示を表示部21で行う場合、近接検出で検出された操作体の検出位置で囲まれる領域を、識別表示の領域とする。

20

【0068】

なお、ステップST21からステップST33までの処理を全て行う必要はなく、一部の処理を選択的に行うようにしてもよい。例えばステップST26からステップST30の処理のみを行うようにしてもよく、ステップST26からステップST33の処理のみを行うようにしてもよい。

20

【0069】

図10は、操作体が複数検出された場合の信号強度を例示している。なお、図9では2本の指FG1, FG2を操作体としており、指FG1におけるX軸方向の信号強度は「S_{x1}」、指FG2におけるX軸方向の信号強度は「S_{x2}」とする。また、指FG1におけるY軸方向の信号強度は「S_{y1}」、指FG2におけるY軸方向の信号強度は「S_{y2}」とする。

【0070】

ここで、指FG1, FG2が検出されており、指FG1が破線で示す所定領域内であると、所定領域内の操作体が1つであることから、指FG1が操作体として採用されることになる。

30

【0071】

図11は、指FG1を操作体として用いる場合、手の握り部分FHがセンサ部に近接した場合を示している。手の握り部分FHは、指FG1に比べてサイズが大きい。したがって、指FG1をセンサ部に近づけると、握り部分FHもセンサ部に近づく。ここで、検出面積の閾値を握り部分FHの検出面積S_{fh}よりも小さく、指FG1の検出面積S_{fg1}よりも大きく設定しておくと、握り部分FHが操作体として検出されても無効とされる。したがって、指FG1のみを操作体として検出することが可能となり、握り部分FHが誤検出されてしまうことを防止できる。

40

【0072】

図12は、マルチ近接検出モードが選択されている場合を示している。図12の(A)は、マルチ近接検出モードが選択されている場合において、個別処理モードが選択されている場合を示している。なお、図12の(A)では、2本の指FG1, FG2を操作体としている。指FG1が指FG2よりもセンサ部11に近接しており、指FG1の信号強度が指FG2の信号強度よりも強い場合、指FG1に対応する識別表示PA1は、指FG2に対応する識別表示PA2よりも表示サイズを大きくする。このようにすれば、操作体の近接検出結果を表示部21の表示で容易に確認することができる。

【0073】

図12の(B)は、マルチ近接検出モードが選択されている場合において、個別処理モードが選択されていない場合を示している。なお、図12の(B)では、3本の指FG1

50

, F G 2 , F G 3 を操作体としている。指 F G 1 ~ F G 3 がセンサ部 1 1 に近接して検出された場合、近接検出によって検出された指 F G 1 ~ F G 3 の位置で囲まれる領域が識別表示 P A 3 として表示する。このようにすれば、複数の操作体によって範囲を設定する場合、複数の近接検出結果に基づいて設定された範囲を表示することが可能となり、領域の設定状態を容易に確認できる。

【 0 0 7 4 】

このように、第 2 の動作では、近接検出によって複数の操作体が検出された場合、検出された操作体に対して優先順位が設定される。例えば、操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた所定領域に位置する操作体や、所定領域に位置する操作体でセンサ信号の信号強度が高い操作体の優先順位が高く設定して、設定した優先順位に基づいて近接検出結果が採用される。このため、複数の操作体が検出されても、優先順位の高い近接検出結果を採用することで、誤検出を防止することができる。

10

【 0 0 7 5 】

また、近接検出によって検出された操作体の検出サイズが閾値よりも大きい場合に、該操作体が無効と判別される。このため、例えば指を操作可能領域に近づける場合に、手の握り部分がセンサ部に近づいても、この握り部分が操作体として誤検出されてしまうことを防止できる。

【 0 0 7 6 】

さらに、複数の操作体が検出された場合、複数の近接検出結果を個々に用いた処理や、複数の近接検出結果をまとめて用いた処理を行うことができる。このため、例えば複数の操作体毎の識別表示や、複数の操作体で囲まれる領域を識別表示として表示させることができとなり、多様な処理を行うことができる。なお、第 2 の動作では、個別処理モードが選択されているか否かに応じて、表示部 2 1 における識別表示を切り替える場合について説明したが、識別表示に限らず、近接検出結果に基づいて種々の処理動作を切り替えるようにしてよい。

20

【 0 0 7 7 】

また、信号強度の高い操作体を採用する場合、信号強度が変動することにより採用される操作体が頻繁に切り替わることのないように、ヒステリシス特性を持たせて操作体の採用を行う。このような処理を行えば、安定した動作が可能となる。

30

【 0 0 7 8 】

< 2 - 3 . 第 3 の動作 >

第 1 の動作と第 2 の動作では、操作体の位置や検出面積に基づいて、操作体の誤検出を防止しているが、第 3 の動作では、近接検出の検出感度を制御して誤検出を防止する場合について説明する。

【 0 0 7 9 】

近接検出制御部 1 4 は、近接検出部 1 2 で行われる近接検出の検出感度を制御して誤検出を防止する。検出感度の制御は、レジスタを用いることで容易に行うことができる。例えば図 1 3 の (A) に示すように 8 ビットの感度調整用のレジスタを設けて、レジスタの上位 4 ビットで感度調整を行うか否かの設定を行い、下位 4 ビットでどの様な感度調整を行うか設定する。

40

【 0 0 8 0 】

レジスタの最上位ビットは、例えば図 1 3 の (B) に示す左右の端部側のセンサ X 0 , X m の感度調整を行うか否かを設定するビットとする。また 2 番目のビットは、最上位ビットで感度調整を行うか否かが設定されるセンサ X 0 , X m よりも内側に位置する左右のセンサ X 1 , X m-1 で、感度調整を行うか否かを設定するビットとする。また、3 番目のビットは上下の端部側のセンサ Y 0 , Y n の感度調整を行うか否かを設定するビットとする。また 4 番目のビットは、3 番目のビットで感度調整を行うか否かが設定されるセンサ Y 0 , Y n よりも内側に位置する上下のセンサ Y 1 , Y n-1 で、感度調整を行うか否かを設定するビットとする。

【 0 0 8 1 】

50

レジスタの下位 4 ビットに含まれる 5 番目のビットでは、センサ X_0, X_m の感度調整を行う。6 番目のビットでは、センサ X_1, X_{m-1} の感度調整を行う。7 番目のビットでは、センサ Y_0, Y_n の感度調整を行う。最下位のビットでは、センサ Y_1, Y_{n-1} の感度調整を行う。なお、感度調整は、例えばセンサ信号と閾値を比較することで操作体の検出を行う場合に、センサ信号の利得や閾値のレベルを調整することで近接検出の感度調整を行うことができる。

【0082】

図 13 の (B) は、感度調整レジスタを「0xE4」とした場合を示している。なお、感度調整レジスタの上位 4 ビットにおいて、ビットを「1」とした場合は感度調整を行い、ビットを「0」とした場合は感度調整を行わないものとする。また、下位 4 ビットにおいて、ビットを「1」とした場合は感度を「50%」に低下させて、ビットを「0」とした場合は感度を「0%」すなわち近接検出を行わないものとする。

10

【0083】

感度調整レジスタを「0xE4 (= 11100100)」とした場合、最上位ビットから 3 番目までのビットは「1」であることからセンサ $X_0, X_1, X_{m-1}, X_m, Y_0, Y_n$ では感度調整を行う。また、4 番目のビットは「0」であることから、センサ Y_1, Y_{n-1} では感度調整を行わない。また、5 番目のビットと 7 番目のビットは「0」であることから、センサ X_0, X_m, Y_0, Y_n の感度は「0%」に設定される。また、6 番目のビットは「1」であることから、センサ X_1, X_{m-1} の感度は「50%」に設定される。したがって、図 13 の (B) に示すように感度調整が行われる。

20

【0084】

このように、検出感度をエリア毎に可変できるようにすることで、例えばユーザが筐体を持ったときに触れやすい部分の感度を低下させれば、誤検出を軽減できるようになる。また、感度調整は、レジスタを用いて行う場合に限られない。例えば、センサ部 11 から各センサのセンサ信号を読み出す際に、読み出位置と感度の関係を示すテーブルを用意して、テーブルに基づき感度調整を行うようにしてもよい。

20

【0085】

また、表示部 21 でアイコン等の表示がない領域などは感度を「0」として、センサ信号の読み出しを行わないようにすれば低消費電力化も可能となる。さらに、既に得られている近接検出結果に応じて検出感度の指向性を持たせるようにすることもできる。例えば、操作体である指の移動方向に対して検出感度を高めるようにすれば、操作体の検出精度を高めることができる。

30

【0086】

また、感度調整ではセンサ部 11 の表面に接地層を設けてもよい。例えば、センサ部 11 の周縁部に接地層を設けて、筐体を持つ手による静電容量の変化を抑えるようにしてもよい。接地層としては、接地された金属板や導電性薄膜等を用いる。

【0087】

また、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させる。または、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させる。

40

【0088】

プログラムは、例えば記録媒体としてのハードディスクや ROM (Read Only Memory) に予め記録しておくことができる。あるいは、プログラムはフレキシブルディスク、CD-R OM (Compact Disc Read Only Memory), MO (Magneto optical) ディスク、DVD (Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納 (記録) しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0089】

50

プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、コンピュータに無線転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送する。コンピュータは、そのようにして転送されてくるプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールする。

【0090】

また、本技術は、上述した技術の実施の形態に限定して解釈されるべきではない。例えば、第1の動作～第3の動作を個別に行うようにしてもよく、組み合わせて行うようにしてもよい。この実施の形態は、例示という形態で本技術を開示しており、本技術の要旨を逸脱しない範囲で当業者が実施の形態の修正や代用をなし得ることは自明である。すなわち、本技術の要旨を判断するためには、特許請求の範囲を参照すべきである。

10

【0091】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1) 操作体の近接および接触に応じたセンサ信号を生成するセンサ部と、

前記センサ信号に基づき、前記操作体の近接検出を行う近接検出部と、

前記近接検出によって検出された検出位置が、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、前記近接検出結果の有効性を判別する判別部と

を備える情報処理装置。

20

(2) 前記判別部は、前記検出位置が前記操作可能領域内である場合に前記近接検出結果を有効とし、前記操作可能領域外である場合に前記近接検出結果を無効とする(1)に記載の情報処理装置。

(3) 前記判別部は、前記検出位置が前記操作可能領域外である場合に検出無効フラグを設定して前記近接検出結果を無効とし、前記検出位置が移動して前記操作可能領域内の検出無効フラグ解除領域の位置となつた場合に、前記検出無効フラグを解除して前記近接検出結果を有効とする(2)に記載の情報処理装置。

(4) 画像表示を行う表示部をさらに備え、

前記近接検出部で前記操作体が検出されている場合、前記表示部で前記操作可能領域を識別可能に表示する(1)乃至(3)の何れかに記載の情報処理装置。

30

(5) 前記判別部は、前記近接検出によって複数の操作体が検出された場合、該検出された操作体に対して優先順位を設定して、該設定した優先順位に基づいて近接検出結果を採用する(1)乃至(4)の何れかに記載の情報処理装置。

(6) 前記判別部は、前記操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた所定領域に位置する操作体の優先順位を高くする(5)に記載の情報処理装置。

(7) 前記判別部は、前記所定領域に複数の操作体が位置する場合、前記センサ信号の信号強度が高い操作体の優先順位を高くする(6)に記載の情報処理装置。

(8) 前記判別部は、前記近接検出によって検出された操作体の検出サイズが閾値よりも大きい場合に、該操作体を無効と判別する(1)乃至(7)の何れかに記載の情報処理装置。

(9) 前記近接検出によって複数の操作体が検出された場合、近接検出結果の個別処理または、統合処理を行う制御部をさらに備える(1)乃至(8)の何れかに記載の情報処理装置。

40

(10) 画像表示を行う表示部をさらに備え、

前記制御部は、近接検出結果の個別処理として、検出された複数の操作体の近接検出結果に基づいて、個々の操作体に対応する領域表示を前記表示部で行い、前記センサ信号の信号強度に応じて前記領域表示の表示サイズを設定する(9)に記載の情報処理装置。

(11) 画像表示を行う表示部をさらに備え、

前記制御部は、近接検出結果の統合処理として、検出された複数の操作体の近接検出結果に基づき、該複数の近接検出結果が示す位置で囲まれる領域を前記表示部で表示する(9)に記載の情報処理装置。

50

(12) 前記近接検出部における近接検出の検出感度を制御する近接検出制御部を備える(1)乃至(11)の何れかに記載の情報処理装置。

(13) 前記近接検出制御部は、前記操作体の接触の検出が可能な領域の端部側の検出感度を他の部分よりも低下させる(12)に記載の情報処理装置。

(14) 前記近接検出制御部は、既に得られている近接検出結果に応じて検出感度の指向性を持たせる(12)に記載の情報処理装置。

(15) 前記センサ部は静電容量方式のタッチパネルである(1)乃至(14)の何れかに記載の情報処理装置。

【産業上の利用可能性】

【0092】

この技術の情報処理装置と情報処理方法ならびにプログラムでは、操作体の近接および接触に応じて生成されたセンサ信号に基づき、操作体の近接検出が行われて、近接検出によって検出された検出位置が、操作体の接触の検出が可能な領域内に設けた操作可能領域内であるか否かに応じて、近接検出結果の有効性が判別される。このため、誤検出を防止して入力操作を正しく行うことができるようになる。したがって、タッチパネルを用いて入力操作を行う機器に適している。

【符号の説明】

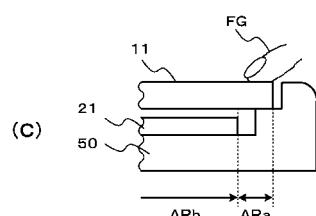
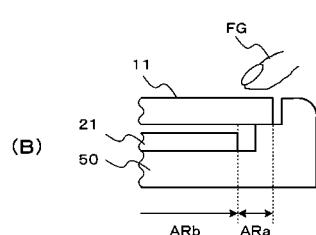
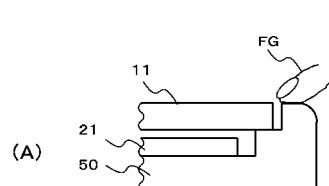
【0093】

10・・・情報処理装置、11・・・センサ部、12・・・近接検出部、13・・・判別部、14・・・近接検出制御部、21・・・表示部、30・・・システム制御部、50・・・筐体、111・・・第1透光性電極パターン、112・・・第2透光性電極パターン、113・・・中継電極

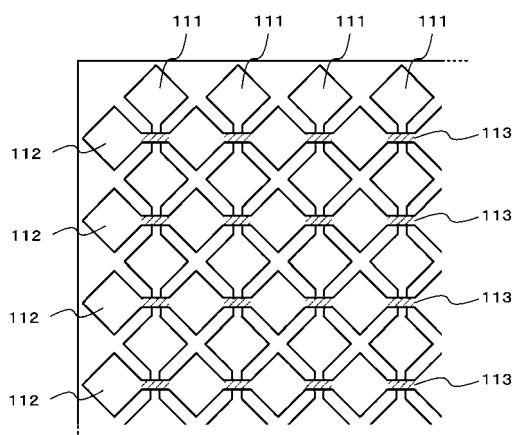
10

20

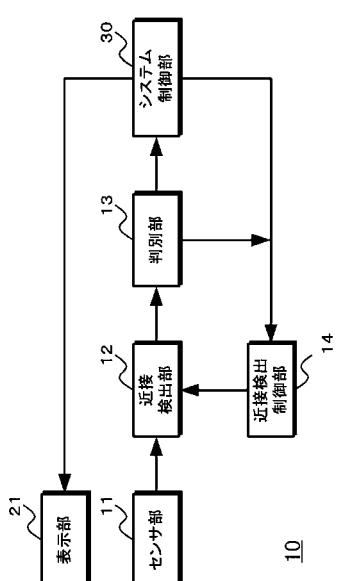
【図1】



【図2】

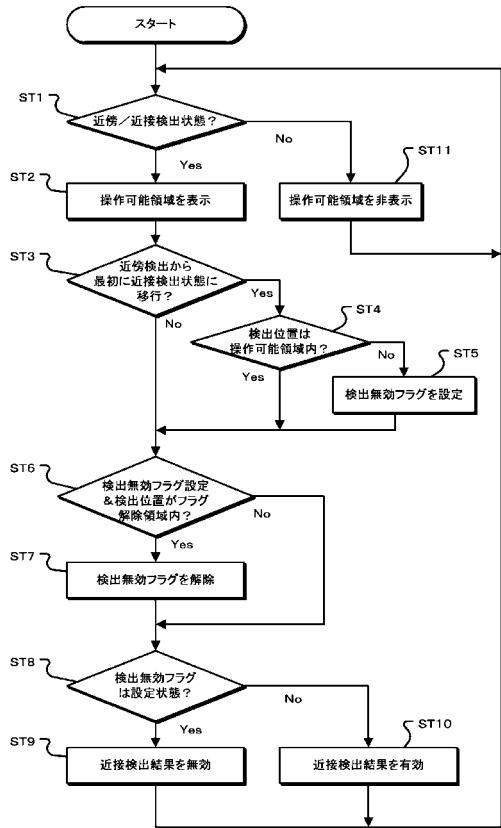


【図3】

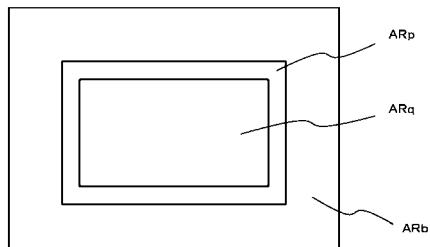


10

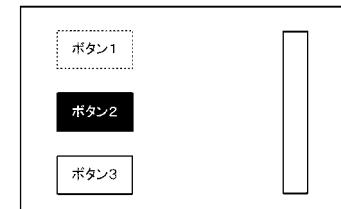
【図4】



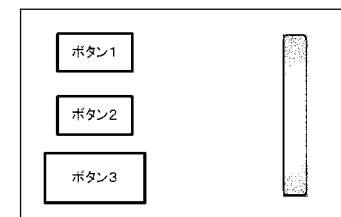
【図5】



【図6】

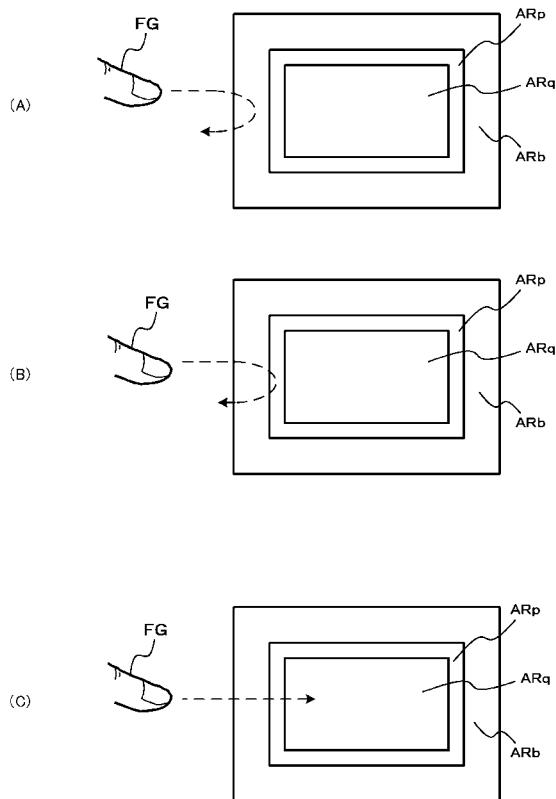


(A)

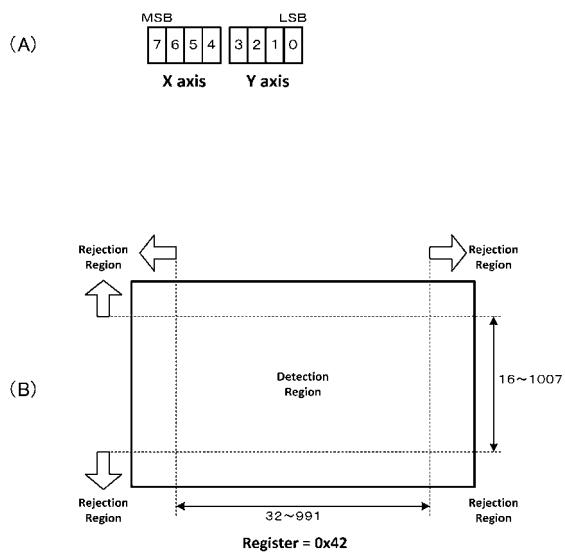


(B)

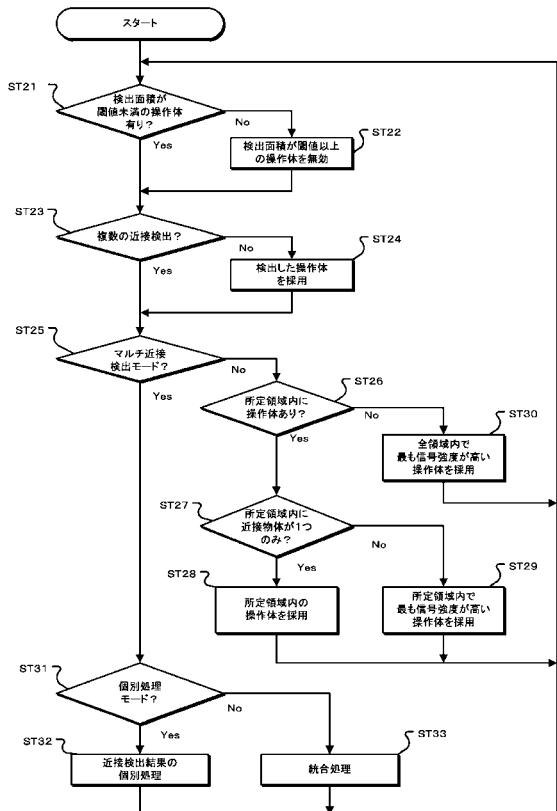
【図7】



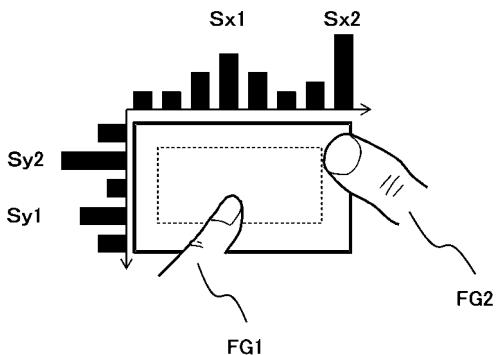
【図8】



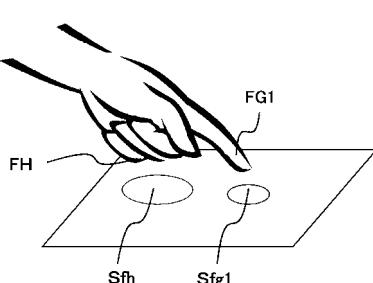
【図9】



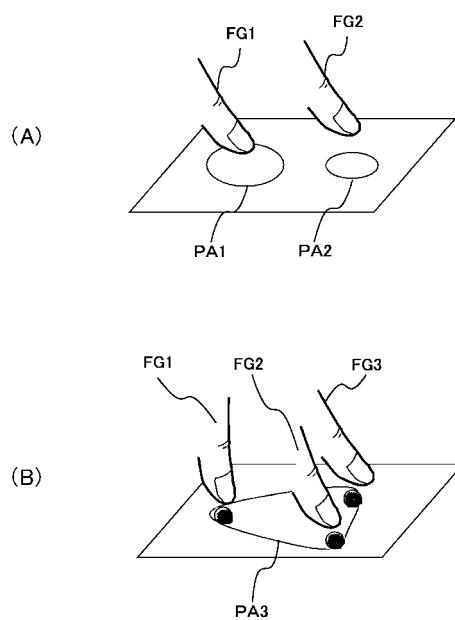
【図10】



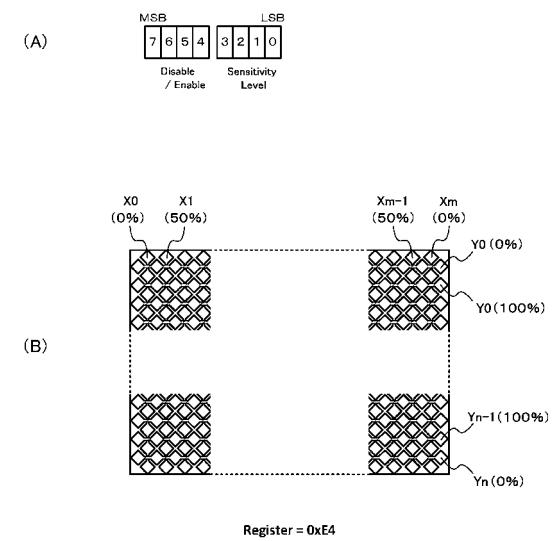
【図11】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 大西 祐介

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

F ターク(参考) 5B068 AA05 AA22 BB09 CC01 DE03

5B087 AA09 AB11 AC02 AE09 CC02 DD09