

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6066725号
(P6066725)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/0488 (2013.01)G06F 3/041 534
G06F 3/0488

請求項の数 14 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2012-287245 (P2012-287245)
 (22) 出願日 平成24年12月28日 (2012.12.28)
 (65) 公開番号 特開2014-130450 (P2014-130450A)
 (43) 公開日 平成26年7月10日 (2014.7.10)
 審査請求日 平成27年12月17日 (2015.12.17)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 伊藤 光
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 河野 星子
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチ操作を認識する情報処理装置であって、
 表示画面上でタッチされている複数のタッチ位置を取得する取得手段と、
 前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のうち、少なくとも一部が、前記表示画面の
 一部である所定の範囲に含まれる場合に、前記表示画面において、前記取得手段が取得し
 た複数のタッチ位置のそれぞれに対応する位置に表示されたオブジェクトを特定する特定
 手段と、

前記特定手段によって特定されたオブジェクトが、互いに関連する複数のオブジェクト
 ではない場合に、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のうち、前記所定の範囲に含
 まれるタッチ位置の入力を、前記情報処理装置に対するタッチ操作の入力としては無効と
 決定する決定手段と

を備える

ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記決定手段は、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のうち、前記所定の範囲内
 に含まれるタッチ位置を、当該タッチ位置による入力を無効とする候補のタッチ位置であ
 ると決定し、前記特定手段が特定したオブジェクトのうち、互いに関連するオブジェクト
 が表示された位置をタッチするタッチ位置を、前記候補から除外することで、前記決定を行
 うことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記表示画面に表示される 1 つ以上のオブジェクト間の関連を示す情報を保持する保持手段を更に備え、

前記決定手段は、前記保持手段に保持されている情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記所定の範囲とは、前記タッチ操作の表示画面の外縁から所定の距離の範囲であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記決定手段は、前記取得された複数のタッチ位置のうち、最も新しいタッチ位置ではないタッチ位置を、前記所定の範囲に含まれるかに基づいて、前記情報処理装置に対するタッチ操作の入力として無効とするか決定する処理の対象とする 10

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記決定手段は、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のそれによる入力を有効とすると決定したか、あるいは無効とすると決定した後、前記複数のタッチ位置が 1 つになった場合、当該 1 つのタッチ位置に対して前記決定手段によってなされた決定の結果を維持する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

コンピュータを、前記コンピュータを請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置として機能させるプログラム。 20

【請求項 8】

請求項 7 に記載のプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 9】

タッチ操作を認識する情報処理装置の制御方法であって、

取得手段により、表示画面上でタッチされている複数のタッチ位置を取得する取得工程と、

特定手段により、前記取得工程で取得した複数のタッチ位置のうち、少なくとも一部が、前記表示画面の一部である所定の範囲に含まれる場合に、前記表示画面において、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のそれに対応する位置に表示されたオブジェクトを特定する特定工程と、 30

決定手段により、前記特定されたオブジェクトが、互いに関連する複数のオブジェクトではない場合に、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のうち、前記所定の範囲に含まれるタッチ位置の入力を、前記情報処理装置に対するタッチ操作の入力としては無効と決定する決定工程と

を備える

ことを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 10】

前記決定工程では、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のうち、前記所定の範囲内に含まれるタッチ位置を、当該タッチ位置による入力を無効とする候補のタッチ位置であると決定し、前記特定工程で特定したオブジェクトのうち、互いに関連するオブジェクトが表示された位置をタッチするタッチ位置を、前記候補から除外することで、前記決定を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理装置の制御方法。 40

【請求項 11】

保持手段により、前記表示画面に表示される 1 つ以上のオブジェクト間の関連を示す情報を保持する保持工程を更に有し、

前記決定工程では、前記保持工程で保持された情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記所定の範囲とは、前記タッチ操作の表示画面の外縁から所定の距離の範囲であることを特徴とする請求項 9 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 13】

前記決定工程では、前記取得された複数のタッチ位置のうち、最も新しいタッチ位置ではないタッチ位置を、前記所定の範囲に含まれるかに基づいて、前記情報処理装置に対するタッチ操作の入力として無効とするか決定する処理の対象とする

ことを特徴とする請求項 9 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 14】

前記決定手段は、前記取得工程で取得した複数のタッチ位置のそれぞれによる入力を有効とするか無効とするかを決定した後、前記複数のタッチ位置が 1 つに減少した場合、当該 1 つのタッチ位置に対する決定結果を維持する、

10

ことを特徴とする請求項 9 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチ操作を認識する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ユーザの指あるいはスティラスにより画面がタッチされたことに応答して、タッチされた位置の X, Y 座標値を入力値として取り込み、この入力値に基づいて各種処理を実行するタッチ入力機器が普及している。また、画面の複数点をタッチすることにより操作を行う、いわゆるマルチタッチの技術が発展しつつある。このマルチタッチの操作においては、例えば右手の人差し指と親指の 2 つを使って 2 点をタッチするなどにより、拡大、縮小、スクロールなどの多種多様な操作が可能である。

20

【0003】

このようなタッチ入力機器では、多くの場合、できるだけ装置全体を画面として設計することが望まれる。従って、例えばユーザが手でタッチ入力機器を保持するためなど、無意識に画面をタッチしてしまう事が起こり得る。マルチタッチ操作が可能なタッチ入力機器において、上述したようにユーザが誤って画面を触ってしまった場合には、ユーザの意図よりも多くのタッチ入力が認識されてしまい、誤動作の原因となりえる。

30

【0004】

ユーザの意図しないタッチ点を無効にする技術として、特許文献 1 が知られている。特許文献 1 では、タッチパネルの周囲の端部でのタッチを選択的に無視することが開示されている。その際、端部での接触が所定の距離または速度を超えて移動した場合、および、タッチパネルの中心領域での接触が端部に進入した場合には、端部での接触はジェスチャーの一部として認識される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 217814 号

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、多くのタッチ入力機器では、タッチパネルの表示領域を効率よく利用するために、タッチパネルの端部においても、ユーザインタフェースを含む様々な表示が行われる。特許文献 1 のように、端部では、移動を伴わないタッチ点が全て無効とされる方法では、端部に表示可能な内容が制限されるといった不都合が生じる場合がある。

【0007】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、タッチパネルディスプレイの所定の範囲におけるタッチ点による入力を選択的に無効とする場合に、該所定の範囲に表示される

50

ユーザインターフェースの操作性を向上させることを主な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、タッチ操作を認識する情報処理装置であって、表示画面上でタッチされている複数のタッチ位置を取得する取得手段と、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のうち、少なくとも一部が、前記表示画面の一部である所定の範囲に含まれる場合に、前記表示画面において、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のそれぞれに対応する位置に表示されたオブジェクトを特定する特定手段と、前記特定手段によって特定されたオブジェクトが、互いに関連する複数のオブジェクトではない場合に、前記取得手段が取得した複数のタッチ位置のうち、前記所定の範囲に含まれるタッチ位置の入力を、前記情報処理装置に対するタッチ操作の入力としては無効と決定する決定手段とを備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、タッチパネルディスプレイの所定の範囲におけるタッチ点による入力を選択的に無効とする場合に、該所定の範囲に表示されるユーザインターフェースの操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】情報処理装置の外観と構成の一例を示す図

20

【図2】ユーザによるタッチ入力の認識処理の流れの一例を示すフローチャート

【図3】タッチ点の取得処理の流れの一例を示すフローチャート

【図4】オブジェクトの関連付け情報に基づく判定処理の流れの一例を示すフローチャート

【図5】オブジェクトの表示状態と関連付け情報の一例を示す図

【図6】情報処理装置の操作例を示す図

【図7】情報処理装置の操作例を示す図

【図8】タッチ点に関して保持される情報の一例を示す図

【図9】ユーザによるタッチ入力の認識処理の流れの一例を示すフローチャート

【図10】タッチ点の取得処理の流れの一例を示すフローチャート

30

【図11】オブジェクトの関連付け情報に基づく判定処理の流れの一例を示すフローチャート

【図12】情報処理装置の操作例を示す図

【図13】情報処理装置の操作例を示す図

【図14】タッチ点に関して保持される情報の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下で説明する実施形態は、本発明を具体的に実施した場合の一例を示すものであり、これに限るものではない。

40

【0012】

[第1の実施形態]

図1は、本実施形態に適用可能な情報処理装置の外観とハードウェア構成の一例を示す。図1(a)は、情報処理装置100の一例である携帯端末を画面の正面及び側面から見た外観を示す図である。図1(a)において、筐体101は、入力領域102の外周部であり、合成樹脂や金属等で形成される。入力領域102は、タッチセンサ等で構成され、ユーザがタッチの対象とする対象領域であり、情報処理装置100に対する入力を受け付ける。本実施形態では、入力領域102は表示部であるディスプレイ上にタッチセンサを設置したタッチパネルディスプレイによって構成される。この表示画面は、情報処理装置100、あるいは情報処理装置100と接続された装置を操作するための画像を表示する

50

インターフェースである。ユーザが情報処理装置 100 を支持する場合、通常はこの筐体 101 の一部を手で掴むことになる。その際、入力領域 102 の外縁に近い部分に、指が触れてしまう場合がある。本実施形態では、外縁から入力領域 102 の内側に向かって所定の距離までの範囲 103 を、ユーザが誤ってタッチしてしまいやすいと想定される所定の範囲として設定する。なお、ここで説明する情報処理装置 100 のタッチパネルディスプレイ 115 の入力領域 102 は、480 [dot] × 640 [dot] の解像度を有し、紙面に向かって左上を原点とする座標平面として位置情報を管理することができるものとする。

【0013】

以降、本実施形態では、図 1 (a) に示す携帯端末を、情報処理装置 100 として説明する。

【0014】

以下、本実施形態では、ユーザが入力領域 102 に触れた位置を、点で特定し、タッチ点と呼ぶ。そして、タッチ点の位置情報を、入力領域 102 を、向かって左上を原点とする座標平面であるとして座標の情報で扱う。ただし、ユーザがタッチした位置は点を特定する以外の方法で取得されても構わない。例えば、指などに接触された面積に相当する情報と、接触された領域の重心（あるいは中心）となる点の位置を示す情報を両方取得しても構わない。

【0015】

本実施形態では、まずユーザが入力領域 102 に触れた 1 以上のタッチ点のうち、入力領域 102 の外縁に設定された所定の範囲 103 において取得されているタッチ点は、当該装置を手で支持するために入力領域 102 に触れた可能性が高いと考える。ただし、取得されている複数のタッチ点が、関連する 1 以上のオブジェクトに接触している場合には、所定の範囲 103 において取得されたタッチ点であっても、当該オブジェクトを操作する為に入力領域 102 に触れたものであるとみなす。従って、所定の範囲 103 内で取得されたタッチ点のうち、他のタッチ点が接触しているオブジェクトと関連するオブジェクトに接触しないタッチ点は、入力として無効とする。

【0016】

図 1 (b) は、本実施形態に適用可能な情報処理装置 100 のハードウェア構成を示すプロック図の一例である。図 1 (b) において、CPU111 は、Central Processing Unit である。また、ROM112 は、Read Only Memory であり、HDD113 は、Hard Disk Drive である。本実施形態では、CPU111 が、ROM112 や HDD113 に格納されている制御プログラムを読み出して実行し、各デバイスを制御する。この制御プログラムは、本実施形態で説明される各種動作を情報処理装置 100 に実行させるための制御プログラムである。ROM112 は、それらの制御プログラムやそのプログラムに利用される各種データを保持する。RAM114 は、Random Access Memory であり、CPU111 の上記プログラムのワーク領域、エラー処理時のデータの退避領域、上記制御プログラムのコード領域などを有する。HDD113 は、上述の各種制御プログラムや各種データを格納する。タッチパネルディスプレイ 115 は、入力領域 102 におけるユーザの操作情報を取り込むためのタッチセンサ等と表示出力を行う表示画面を兼ねるデバイスである。出力 I/F116 はネットワーク等を介してディスプレイ以外の出力装置に各種情報を出力するためのインターフェースである。バス 117 は、CPU111 の制御の対象とする構成要素を指示するアドレス信号、各構成要素を制御するためのコントロール信号、各構成機器相互間でやりとりされるデータの転送を行う。なお、上述した制御プログラムは、ROM112 又は HDD113 に予め記憶されていてもよいし、必要に応じてネットワークを介して外部装置などから受理し、ROM112 又は HDD113 に記憶しても良い。

【0017】

CPU111 は、ROM112 又は HDD113 等に記憶されているプログラムを実行することにより、後述する情報処理装置 100 の各種機能あるいは後述するフローチャー

10

20

30

40

50

トに示す各種動作を実行する。

【0018】

図1(c)は、情報処理装置100のソフトウェアの構成を示すブロック図の一例である。

【0019】

取得部121は、CPU、ROM、RAM(以下、CPU等)によって構成され、タッチパネルディスプレイ115のタッチセンサから通知される信号に基づいて、ユーザによってタッチされているタッチ点に関する情報を取得する。タッチ点に関する情報とは、例えば入力領域102内でのタッチ点の位置を示す座標情報、その位置でタッチ点が取得された取得時刻、取得された順番等を示す情報である。取得部121は、取得した情報を、RAM114に構成される第1保持部123に保持させる。

10

【0020】

判定部122は、CPU等によって構成され、第1保持部123に保持された情報に基づいて取得部121が取得したタッチ点が複数であると判断される場合、各タッチ点を情報処理装置100に対する入力として有効とするか無効とするか判定する。本実施形態では、入力領域102において、所定の範囲103が設定されている。所定の範囲103は、例えば入力領域の外縁から所定の距離までの範囲など、ユーザが情報処理装置100を保持するときに触れてしまいやすい部分に相当する。判定部122は、タッチ点の位置が設定された所定の範囲103に含まれる場合には、当該タッチ点を、入力を無効とする候補にする。そして、当該候補とされたタッチ点それぞれの位置に、他のタッチ点に表示されたオブジェクトとに関連があるオブジェクトが表示されていた場合には、当該タッチ点による入力を有効、表示されていない場合には当該タッチ点による入力を無効と判定する。本実施形態では、判定部122が判定処理に利用する、タッチパネルディスプレイ115に表示される表示画像を構成するオブジェクトやコンテンツデータの情報は、第2保持部126に記憶されている。

20

【0021】

認識部124は、CPU等によって構成され、判定部122による判定結果を受け、第1保持部123に保持された中から、有効なタッチ点に関する情報を取得し、タッチ操作を構成する入力情報として認識する。

30

【0022】

表示制御部125は、第2保持部126に記憶された情報をもとに、入力に対応する結果を反映した表示画像を生成し、表示部としてのタッチパネルディスプレイ115に出力する制御を行う。例えば、有効とされたタッチ点によって指定されたユーザインタフェースを構成するオブジェクトであった場合には、当該オブジェクトに対応した操作を反映した表示画像を生成し、出力する。

【0023】

第2保持部126は、表示制御部125が表示画像を生成するために必要な画像データやその属性情報を保持している。例えば、情報処理装置100で実行される各種アプリケーションやオペレーションシステムのグラフィカルユーザインタフェースの構成部品である複数のオブジェクトに関して、画像情報や表示位置を示す情報が保持されている。さらに第2保持部126では、グラフィカルユーザインタフェース画面を構成するオブジェクトに、他のオブジェクトを関連付けて記憶している場合がある。例えば、複数のオブジェクトを連動させることによって1つの機能を操作するユーザインタフェースが構成される場合、当該複数のオブジェクト間には関連があるとして、各オブジェクトに互いとの関連付け情報が付加される。判定部122は、複数のタッチ点のそれぞれの位置に表示されているオブジェクトに付加された関連付け情報を基に、所定の範囲103内に含まれるタッチ点に表示されたオブジェクトが、他のタッチ点に表示されたオブジェクトに関連付けられているかを判定する。そして、関連付けられていると判定された場合には、当該所定の範囲103内に含まれるタッチ点を有効とし、関連付けられていないと判定された場合には、当該所定の範囲103内に含まれるタッチ点を無効とする。なお、第2保持部126

40

50

は、HDD113や外部記憶装置あるいはROM112に記憶された情報が、RAM114に読み出されることによって構成される。なお、本実施形態では、関連付け情報は、あるオブジェクトと、その他のオブジェクトとの関連のみを示すため、複数のタッチ点の位置に渡って同一のオブジェクトが表示されている場合には、関連付けされていないオブジェクトをタッチしているものと判定する。

【0024】

本実施形態では、これらの各機能部は、CPU111がROM112に格納されたプログラムをRAM114に展開し実行することでその機能を実現する。ただし、本発明は、これらの機能部をハードウェアで実現する情報処理装置によっても同様に実現可能である。

10

【0025】

次に、図2のフローチャートに従い、本実施形態においてユーザのタッチ入力を認識する処理の流れを説明する。なお、本実施形態では、情報処理装置100において電源が投入されたことに応じて以降の処理が開始される。ただしこれに限らず、装置のロックが解除されたり、特定のアプリケーションが起動されたり、あるいは表示画像の描画が完了したことに応じてタッチ入力を認識する処理が開始されても構わない。

【0026】

まず、ステップS201において、取得部121が入力領域102に対するタッチ点に関する情報を取得する。ここでは、ユーザが操作のために入力領域102に指をタッチさせたことをタッチパネルディスプレイ115のタッチセンサが検知し、取得部121は、タッチセンサから得られる情報を基に、タッチされた位置の情報を取得する。

20

【0027】

ここで、図3は、ステップS201において実行される、タッチ点取得処理の流れを示すフローチャートである。

【0028】

まず、ステップS301において、取得部121は、タッチセンサから通知されたタッチイベントが「TOUCH」であるか否かを判定する。本実施形態において用いるタッチセンサからは、入力領域102がタッチされていることを取得したとき、あるいは取得されていたタッチが離されたときにタッチイベントを通知される。ここでは、入力領域102がタッチされていることを取得したときにはタッチイベントとして「TOUCH」を、取得されていたタッチが離されたときにはタッチイベントとして「RELEASE」が取得部121に通知される。通知されたタッチイベントが「TOUCH」だと判定された場合（ステップS301でYES）には、ステップS302に進む。通知されたタッチイベントが「TOUCH」ではない、すなわち「RELEASE」であった場合（ステップS301でNO）には、ステップS307に進む。

30

【0029】

ステップS302では、取得部121が、「TOUCH」が通知されたタッチ点と同じIDのタッチ点が既に取得されているか否かを判定する。取得部121は、第1保持部123に保持された情報を参照し、対応するIDが含まれているかを判定する。タッチ点のIDとは、取得部121が取得したタッチ点を識別するための識別情報である。本実施形態では、入力領域102を何番目にタッチした点かに基づき、取得順に1、2、…という番号のIDを割り当てる。同じIDのタッチ点が取得されていないと判定された場合（ステップS302でNO）には、処理はステップS303に進む。一方、同じIDのタッチ点が既に取得されていると判定された場合（ステップS302でYES）には、処理はステップS304に進む。

40

【0030】

ステップS303において、取得部121は、「TOUCH」が取得されたタッチ点のID、座標、取得時刻の情報を第1保持部123に保持されている情報に新規追加する。なお、本実施形態において、位置の情報は、図1（a）に示したように、入力領域102の左上を原点とした座標平面に基づく座標（x, y）で示される。

50

【0031】

ステップS303において、取得部121は、「TOUCH」が取得されたタッチ点のID、座標、取得時刻の情報を第1保持部123に保持されている情報に新規追加する。

【0032】

また、ステップS304において、取得部121は、第1保持部123に保持されている情報のうち、「TOUCH」が取得されたタッチ点と同じIDのタッチ点の座標、取得時刻の情報を更新する。

【0033】

次に、ステップS305では、取得部121が、第2保持部126に保持されたオブジェクトの情報を参照し、取得されたタッチ点の位置に表示されているオブジェクトのIDを特定し、第1保持部123に保持する。そして処理はタッチ入力を認識する処理(図2)にリターンする。

10

【0034】

一方、ステップS301でNOと判定された場合、すなわち「TOUCH」以外のタッチイベントがタッチセンサから通知された場合、本実施形態ではすなわち「RELEASE」が通知されたことになる。従って、ステップS306では、取得部121が、第1保持部123に保持されていた情報のうち、「RELEASE」が取得されたタッチ点に対応するIDに関連付けられた位置、取得時刻、及び表示オブジェクトのID情報を、タッチ点のIDとともに削除する。そして処理はタッチ入力を認識する処理(図2)にリターンする。

20

【0035】

ユーザのタッチ入力を認識する処理に戻ると、続くステップS202において、判定部122が、取得部121によって複数のタッチ点が取得されているかを判定する。この際、判定部122は、第1保持部123に保持された情報を参照し、保持されたIDの数からタッチ点数を求め、取得されているタッチ点の数が複数か否かを判定する。ステップS202において、複数のタッチ点が取得されていると判定された場合(ステップS202でYES)には、処理はステップS203に進む。複数のタッチ点が取得されていないと判定された場合(ステップS202でNO)には、処理はステップS208に進む。

【0036】

ステップS203では、判定部122が、取得されている複数のタッチ点の少なくともいずれかの位置が、入力領域102上で予め設定された所定の範囲103に含まれるか否かを判定する。本実施形態の判定部122は、第1保持部123に保持された情報を参照し、保持されているタッチ点の座標の値と、予め設定された条件式に基づいて、少なくとも1つのタッチ点が所定の範囲103に含まれるかを判定する。取得されている複数のタッチ点の少なくともいずれかの位置が、所定の範囲に含まれると判定された場合(ステップS203でYES)には、ステップS204に進む。一方、取得されている複数のタッチ点の全ての位置が、所定の範囲内にないと判定された場合(ステップS203でNO)には、ステップS209に進む。

30

【0037】

ステップS204では、判定部122が、所定の範囲103に含まれるタッチ点を、入力を無効とする候補とし、特定したタッチ点のIDに関連付けて無効候補フラグの値「TRUE」の情報を第1保持部123に保持させる。

40

【0038】

ステップS205では、判定部122が、入力領域102に表示されているオブジェクトに基づいて、取得されているタッチ点による入力を有効とするか無効とするかを判定する処理が実行される。本実施形態では、所定の範囲103に含まれるタッチ点の位置に表示されているオブジェクトと、他のタッチ点の位置に表示されているオブジェクトとが関連付けられているかを、第2保持部126に保持されたオブジェクトの情報に基づいて判定する。

【0039】

50

ここで、図4は、ステップS205において実行される、表示オブジェクトに基づく判定処理の流れを示すフローチャートである。

【0040】

まず、ステップS401において、判定部122は、ステップS203において所定の範囲103に含まれることが確認されたタッチ点を1つ選択する。本実施形態では、判定部122は第1保持部123に保持された情報を参照し、無効候補フラグが「TRUE」であるタッチ点のIDを1つ取得する。本実施形態は、IDの番号が小さい順に無効候補フラグが「TRUE」であるものを探索し、順次1つずつ選択する。

【0041】

次に、ステップS402において、判定部122は、選択されたタッチ点の位置に表示されているオブジェクトを特定する。本実施形態の判定部122は、第1保持部123に保持された情報を参照し、ステップS401で取得したタッチ点のIDに関連付けられた情報のうち、表示オブジェクトのIDを取得する。

【0042】

ステップS403では、判定部122が、特定されたオブジェクトと、他のタッチ点の位置に表示されたオブジェクトが関連しているか否かを判定する。本実施形態では、第2保持部126が、ステップS402で判定部122が取得した表示オブジェクトのIDに関連付けて保持している情報を参照して、当該IDの表示オブジェクトに関連付けられたオブジェクトがあるか否かを判定する。そして、関連付けられたオブジェクトが存在した場合、関連付けられたオブジェクトのIDを特定し、第1保持部123に保持されたタッチ点の中に、当該IDの表示オブジェクトが関連付けられたタッチ点が存在するか否かを判定する。そして、当該IDの表示オブジェクトが関連付けられたタッチ点が存在した場合に、特定されたオブジェクトと、他のタッチ点の位置に表示されたオブジェクトが関連していると判定する。特定されたオブジェクトと、他のタッチ点の位置に表示されたオブジェクトが関連していると判定された場合(ステップS403でYES)には、ステップS405に進む。特定されたオブジェクトと、他のタッチ点の位置に表示されたオブジェクトが関連していないと判定された場合(ステップS403でNO)には、ステップS404に進む。

【0043】

ステップS404では、判定部122が、ステップS401で選択されたタッチ点による入力が無効と判定し、無効候補フラグの値を「TRUE」で維持してステップS406に進む。

【0044】

一方、ステップS405では、判定部122が、ステップS401で選択されたタッチ点による入力が有効であるべきと判定する。すなわち、当該タッチ点を、入力を無効とする候補のタッチ点から除外する。このとき、判定部122は、第1保持部123に保持された情報において、ステップS401で特定されたIDのタッチ点に関連付けられた無効候補フラグの値を「FALSE」に更新する。

【0045】

ステップS406では、判定部122が、所定の範囲に含まれる全てのタッチ点を処理済みか否か判定する。本実施形態では、第1保持部123に保持されたタッチ点のうち、番号が最大のIDのタッチ点の情報までの探索が終了した場合に、所定の範囲103に含まれる全てのタッチ点を処理済みであると判定する。所定の範囲に含まれる全てのタッチ点を処理済みではないと判定された場合(ステップS406でNO)、ステップS401に戻って、無効候補フラグが「TRUE」であるタッチ点のうち、次にIDの番号が大きいタッチ点を選択する。所定の範囲に含まれる全てのタッチ点を処理済みであると判定された場合(ステップS406でYES)、判定処理は終了し、図2のフローチャートに戻る。

【0046】

ユーザのタッチ入力を認識する処理に戻ると、続くステップS206では、認識部12

10

20

30

40

50

4が、判定部122の判定の結果、無効とされなかったタッチ点による入力を認識する。本実施形態の認識部124は、第1保持部123に保持された情報を参照し、無効候補フラグが「TRUE」ではない全てのタッチ点の座標入力として認識し、対応する処理を実行する。

【0047】

そして、ステップS207において、表示制御部125が、認識部124によって認識された入力の結果を出力に反映する。本実施形態では、表示制御部125が、認識された入力によって指示された操作の結果を、タッチパネルディスプレイ115に表示される表示画像に反映し、出力する。

【0048】

一方、ステップS208では、判定部122が、取得された1つのタッチ点が、判定部122によって既に無効とされたタッチ点であるか否かを判定する。取得されている1つのタッチ点が、他のタッチ点が取得されなくなった（リリースされた）ことにより、複数から1つに減少したタッチ点であれば、既に判定部122による判定が行われている。その場合に、入力を無効とする判定が行われたタッチ点は、引き続き無効とされることが望ましいため、ステップS207の判定を行う。取得された1つのタッチ点が、判定部122によって既に無効とされていた場合には、当該タッチ点が、情報処理装置100を支持するために入力領域102に触れた指によるタッチ点である可能性が高いので、本実施形態では、引き続き無効とする。従って、取得されたタッチ点が、判定部122によって既に無効とされたタッチ点であると判定された場合（ステップS208でYES）には、ステップS206に進む。一方で、取得された1つのタッチ点が、判定部122によって既に無効とされたタッチ点ではないと判定された場合（ステップS208でNO）には、ステップS209に進む。

10

【0049】

ステップS209では、判定部122が、取得されている全てのタッチ点による入力を有効とすると判定し、判定結果を示す情報を認識部124に通知する。

【0050】

なお、本実施形態では、タッチセンサがタッチを取得したときには「TOUCH」を、取得されていたタッチ点が解除されたときには「RELEASE」をタッチイベントとして通知するタッチパネルを用いたが、これに限らない。例えば、新たに入力領域102がタッチされた場合には「TOUCH_DOWN」、既に取得されていたIDのタッチ点の移動が取得された場合には「MOVE」、離された時には「TOUCH_UP」をタッチイベントとして通知するものでもよい。この場合、「TOUCH_DOWN」が通知された場合に、第1保持部123に保持される情報をIDに関連付けて新規追加する。そして、「MOVE」が通知された場合には同じIDに関連付けられた情報を更新し、「TOUCH_UP」が通知された場合に、同じIDに関連付けられた情報を削除すればよい。

30

【0051】

このように、情報処理装置100は、入力装置であるタッチパネルで取得されている複数のタッチ点をIDによって識別して情報を管理する。従って、複数のタッチ点それぞれの動きを取得することができるので、それらのタッチ点に構成されるマルチタッチ操作を認識することができる。

40

【0052】

ここで、具体的に、第1の実施形態による情報処理装置100をユーザが操作する操作例を、図5～8を参照して説明する。

【0053】

まず、図5は、オブジェクトの表示状態と関連付け情報の一例を示す。図5(a)は、情報処理装置100をカメラとして使用する場合に表示されるユーザインタフェースの状態の一例を示す。ここで、入力領域102には、図示されない撮像部によって撮像されている撮像画像500と、オブジェクト501、オブジェクト502、オブジェクト503が表示されている。これらのオブジェクトは、情報処理装置100のユーザインタフェー

50

スとして、それぞれカメラのズームレベルの調整機能、ISO感度の調整機能、シャッタ速度の調整機能（以下、「シャッタ速度」）を呼び出すためのアイコンの役割を有している。図5（b）は、ユーザがタッチ点504によって、オブジェクト501を指示したことにより、新たにオブジェクト505が表示された様子を示す。今、タッチ点504によって指示されたのはズームレベル調整機能（以下、単に「ズーム」という）を呼び出すアイコンであったため、オブジェクト505は、ズーム調整バーとしての役割を割り当てられる。同様に、オブジェクト505は、ISO感度の調整機能（以下、単に「ISO」という）に対応するオブジェクト502が指示された場合にはISO調整バーとしての役割を割り当てられる。そして、シャッタ速度調整機能（以下、単に「シャッタ速度」という）に対応するオブジェクト503が指示された場合にはシャッタ速度調整バーとしての役割を割り当てられる。10

【0054】

図5（c）は、第2保持部126が保持する情報の一例を示すテーブルであり、表示される各オブジェクトを識別するためのIDと、他のオブジェクトとの関連付け情報が格納されている。例えば、図5（b）に示したように、ズーム調整バーに対応するオブジェクト505は、「ズーム」に対応するオブジェクト501が指示されることに応じて表示される。従って、図5（c）では、「ズーム」に対応するIDが1のオブジェクトと、ズーム調整バーに対応するIDが1-1のオブジェクトは、関連付け情報として互いのIDが保持されている。「ISO」「シャッタ速度」に関しても同様である。20

【0055】

次に、図6は、図5で説明した情報処理装置100の操作例を示す。まず、図6（a）のように、情報処理装置100は図1（a）の状態から反時計方向に90度回転した状態であるとする。従って、タッチパネルディスプレイ115の入力領域102は、向かって左下を原点として、480[dot]×640[dot]の解像度の座標平面として位置情報を管理することができるものとする。さらに図6の例では、一例として、入力領域102の外縁から20[dot]の範囲が、所定の範囲103として予め定められている。また、図8（a）～（c）は、図6（b）～（d）の各状態において、取得部121によって取得され、第1保持部123に保持される情報の一例を示すテーブルである。20

【0056】

図6（b）は、ユーザが、入力領域102に表示されたオブジェクト501にタッチすることによって、タッチ点504が取得された状態を示す（ステップ201）。取得部121は、図8（a）に示されるように、1番目にタッチされたことを示すIDが1のタッチ点について、X座標が380[dot]、Y座標が10[dot]という位置座標と、その位置に表示されているオブジェクト501を示す1というIDを取得する。このとき、取得されているタッチ点は複数ではなく（ステップS202でNO）、既に無効とされたタッチ点でもないため（ステップS208でNO）、タッチ点504による操作が認識される（ステップS206）。従って、操作結果の出力として、図6（c）のように、ズーム調整バーであるオブジェクト505が表示される（ステップS207）。30

【0057】

次に図6（c）では、ユーザが、新たにオブジェクト505をタッチすることによって、タッチ点601が取得された様子を示す（ステップS201）。取得部121は、図8（b）のように、2番目にタッチされたことを示すIDが2のタッチ点について、X座標が80[dot]、Y座標が620[dot]という位置座標と、その位置に表示されているオブジェクト505を示す1-1というIDを取得する。このとき、取得されているタッチ点は複数である（ステップS202でYES）、判定部122によって、少なくとも1つのタッチ点の位置が所定の範囲103に含まれるかが判定される。今、IDが1のタッチ点及びIDが2のタッチ点は、いずれも、Y軸方向において、外縁から20[dot]の範囲に含まれる（ステップS203でYES）。従って、判定部122は、所定の範囲103に含まれる2つのタッチ点（ID=1、ID=2）を取得する（ステップS204）。そしてまず、IDが1のタッチ点を選択し（ステップS401）、その位置40

に表示されている ID が 1 のオブジェクト 501 に関連付けられたオブジェクトが存在するかを判定する（ステップ S403）。この例では、図 5（c）のテーブルに基づいて、ID が 1-1 のオブジェクト 505 が存在することを判定し、第 1 保持部 123 に保持された図 8（b）のテーブルに基づいて、ID が 2 のタッチ点に ID が 1-1 のオブジェクトが関連づけられていると判定される。従って、特定されたオブジェクトと、他のタッチ点の位置に表示されたオブジェクトが関連している（ステップ S403 で YES）ので、ID が 1 のタッチ点による入力は有効と判定され、無効候補フラグは「FALSE」となる。同様に、ID が 2 のタッチ点による入力も有効であると判定され、無効候補フラグは「FALSE」となる（ステップ S405）。なお、所定の範囲 103 に含まれる 1 つのタッチ点に関連づいた表示オブジェクトが、所定の範囲 103 に含まれる他のタッチ点の表示オブジェクトとして関連付けられていた場合に、当該タッチ点による入力を全て有効と判定してもかまわない。

【0058】

図 6（d）は、2 点のタッチ点による入力は有効として判定されるために、引き続きズームレベルを調整する操作が入力されている情報処理装置 100 を示す。ここでは、ID が 2 のタッチ点 601 が、X 軸の正方向に移動されたことに応じて、撮像画像がズームアップしている（ステップ S207）。図 8（c）は、このとき第 1 保持部 123 に保持されている情報の一例を示し、無効候補フラグが FALSE である 2 つのタッチ点による入力はいずれも有効とされているため、当該タッチ点による操作が認識されることがわかる。

【0059】

次に、図 7（a）～（c）は、情報処理装置 100 において、撮像された人物の画像 700 を閲覧している様子を示す。ここで、画像 700 は、図 5（a）の撮像画像 500 と同様、図 5（c）のテーブルにおいてオブジェクト ID = 4 が関連付けられている。

図 7（a）は、ユーザが、情報処理装置 100 を左手で支持した際に、親指が入力領域 102 に触れたことによって、タッチ点 701 が取得された状態を示す。取得部 121 は、図 8（d）に示されるように、1 番目にタッチされたことを示す ID が 1 のタッチ点について、X 座標が 220 [dot]、Y 座標が 10 [dot] という位置座標と、その位置に表示されている画像 700 を示す ID = 4 を取得する。このとき、図 6（b）の場合と同様の処理に沿って、タッチ点 701 による入力は有効とされる。ただし、この操作画面では、画像 700 をタッチする操作には、情報処理装置 100 が実行する処理が対応付けられていないため、出力される表示画像には変化がない。

【0060】

次に、図 7（b）は、ユーザが、入力領域 102 に表示される画像を変更する操作を行うために、入力領域 102 をさらにタッチした様子を示す。図 8（e）は、このとき取得されているタッチ点について、第 1 保持部 123 に保持される情報の一例を示す。2 番目にタッチされたことを示す ID が 2 のタッチ点 702 には、X 座標が 200 [dot]、Y 座標が 600 [dot] という位置座標と、その位置に表示されている画像 700 を示す ID = 4 という情報が関連付けられる。

【0061】

次に図 7（b）では、ユーザが、入力領域 102 に表示される画像を変更する操作を行うために、入力領域 102 をさらにタッチしたタッチ点 702 が取得された様子を示す（ステップ S201）。取得部 121 は、図 8（e）のように、2 番目にタッチされたことを示す ID が 2 のタッチ点 702 について、X 座標が 200 [dot]、Y 座標が 600 [dot] という位置座標と、その位置に表示されている画像 700 を示す ID = 4 という ID を取得する。このとき、取得されているタッチ点は複数であるので（ステップ S202 で YES）、判定部 122 によって、少なくとも 1 つのタッチ点の位置が所定の範囲 103 に含まれるかが判定される。今、ID が 1 のタッチ点が、Y 軸方向において、外縁から 20 [dot] の範囲に含まれる（ステップ S203 で YES）。従って、判定部 122 は、所定の範囲 103 に含まれるタッチ点（ID = 1）を取得し（ステップ S204）、そ

10

20

30

40

50

の位置に表示されているIDが4の画像700に関連付けられたオブジェクトが存在するかを判定する(ステップS403)。第2保持部126に保持された図5(c)のテーブルに基づいて、IDが4の画像700には、関連付けられたオブジェクトが存在しないことが判定されると、タッチ点701による入力を無効とすると判定される(ステップS404)。従って、図8(e)では、IDが1のタッチ点の無効候補フラグは「TRUE」、IDが2のタッチ点の無効候補フラグは「FALSE」となる。

【0062】

図7(c)は、有効となったタッチ点702によって、矢印方向にフリック操作(指を高速でしばらくする操作)が入力された結果として、表示中の画像700がスライドされ、画像700と異なる風景の画像703が表示された様子を示す(ステップS207)。

10

【0063】

以上のように、本実施形態によれば、タッチ操作の対象となる領域のうち、装置を支持するための指が接触してしまう可能性が高い範囲内でタッチ点を、入力として認識しない候補とし、候補となったタッチ点での表示内容に基づいて、認識するか否かを判定する。これにより、表示画面に表示可能な内容に制限を受けることなく、無効とすべきタッチ点を効率的に選択して、情報処理装置100の誤動作を低減できる。

【0064】

<第2の実施形態>

第1の実施形態では、複数のタッチ点が取得されている場合には、タッチされた順序に関わらず、所定の範囲103に含まれるタッチ点に表示されたオブジェクトと、他のタッチ点に表示されるオブジェクトとに関連があるか否かに基づく処理を行った。それに対し、第2の実施形態では、取得されているタッチ点のうち最も新しいタッチ点(以下、「最新のタッチ点」と省略する)は、ユーザが新たな操作を開始するためにタッチした可能性が高いとして、その位置に関わらず入力を有効とする。なお、最新のタッチ点とは、タッチが開始された、あるいは、位置が移動されたことにより、最も遅い取得時刻が保持されているタッチ点である。所定の範囲103に含まれるタッチ点のうち、最新のタッチ点に表示されたオブジェクトと関連付けられたオブジェクトが表示されているタッチ点による入力は有効とする処理を行う。

20

【0065】

第2の実施形態に係る情報処理装置100の外観、ハードウェア構成及び機能構成は、第1の実施形態の図1(a)~(c)に対応する。ただし、第2の実施形態の判定部122は、所定の範囲103に含まれるうち、最新のタッチ点以外のタッチ点を、入力を無効とするタッチ点の候補とする。そして、当該候補とされたタッチ点それぞれの位置に、最新のタッチ点に表示されたオブジェクトとに関連があるオブジェクトが表示されていた場合には、当該タッチ点による入力を有効、表示されていない場合には当該タッチ点による入力を無効と判定する。その他の機能部が行う処理の内容は第1の実施形態に準じる。

30

【0066】

図9は、変形例1において実行される、ユーザのタッチ入力を認識する処理を示すフローチャートである。図2と同番号が付されているステップでは、第1の実施形態と同様の内容の処理が実行されるため、重複する処理の詳細な説明を省略し、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

40

【0067】

第2の実施形態では、まず、ステップS901において、取得部121が入力領域102に対するタッチ点に関する情報を取得する。本実施形態では、後述する図10に示されるフローチャートに従って処理される。

【0068】

図10のフローチャートにおいて、図3と同番号が付されているステップでは、第1の実施形態と同様の内容の処理が実行されるため、重複する処理の詳細な説明を省略し、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

50

【0069】

第2の実施形態では、ステップS304において、取得部121が、第1保持部123に保持されている情報のうち、取得されたタッチ点と同じIDのタッチ点の情報を更新する処理が完了すると、処理がステップS1001に進む。

【0070】

ステップS1001では、取得部121が、取得したタッチ点は、以前に取得された位置から移動したタッチ点か否かを判定する。本実施形態では、ステップS304においてタッチ点の情報が更新される際に、取得部121が更新前後の位置情報が一致するか否かを示す情報を一時的に保持し、ステップS1001の判定に利用する。取得したタッチ点が、移動したタッチ点であると判定される場合（ステップS1001でYES）には、ステップS1002に進む。一方で、取得したタッチ点が、移動したタッチ点ではないと判定される場合（ステップS1002）には、ステップS305に進む。10

【0071】

また、第2の実施形態では、ステップS303において、取得部121が、第1保持部123に保持される情報に、タッチ点の情報を新規追加する処理が完了した場合にも、処理はステップS1002に進む。

【0072】

ステップS1002では、取得部121が、取得されたタッチ点が最新のタッチ点であることを示す情報を更新する。本実施形態では、第1保持部123に保持されている、各タッチ点の情報において、最も取得時刻が新しいタッチ点のIDに、最新のタッチ点であることを示す情報として、最新フラグの値「TRUE」を関連付けて保持する。ステップS1002では、最新フラグの値「TRUE」を関連付けるタッチ点を更新して、ステップS305に進む。20

【0073】

ステップS305では、第1の実施形態と同様に、取得されたタッチ点の位置に表示されているオブジェクトのIDを特定し、第1保持部123に保持する。そして処理はタッチ入力を認識する処理（図2）に戻る。

【0074】

また、第2の実施形態では、ステップS202において、判定部122が、取得部121によって複数のタッチ点が取得されていると判定した場合（ステップS202でYES）には、処理はステップS902に進む。30

【0075】

ステップS902では、判定部122が、最新のタッチ点以外のタッチ点の位置が、所定の範囲103に含まれるか否かを判定する。本実施形態では、第1保持部123に保持された情報を参照し、最新フラグが「TRUE」でないタッチ点の位置情報が、所定の範囲103に含まれるか否かを判定する。所定の範囲103に含まれるタッチ点が存在した場合、最新のタッチ点以外のタッチ点の位置が、所定の範囲103に含まれると判定され（ステップS902でYES）、ステップS903に進む。

【0076】

ステップS903では、判定部122が、最新タッチ点以外のタッチ点のうち、所定の範囲に含まれるタッチ点を、入力を無効とするタッチ点の候補として特定し、そのIDに無効候補フラグの値「TRUE」を関連付けて保持する。40

【0077】

ステップS904では、図11のフローチャートに従って、タッチ点の位置での表示オブジェクトに基づく判定処理が実行される。

【0078】

図11のフローチャートにおいて、まず、ステップS1101では、判定部122が、最新のタッチ点の位置に表示されているオブジェクトを特定する。判定部122は、第1保持部123に保持されている情報を参照し、最新フラグが「TRUE」であるタッチ点に関連付けられた、表示オブジェクトを特定し、IDを取得する。50

【0079】

次に、ステップS1102では、判定部122が、ステップS1101で特定されたオブジェクトに関連付けられた他の表示オブジェクトが存在するか否かを判定する。本実施形態では、第2保持部126に保持された情報を参照し、取得したIDのオブジェクトに関連付け情報として、他の表示オブジェクトのIDが保持されているか否かを判定する。特定されたオブジェクトに関連付けられた他の表示オブジェクトが存在すると判定された場合（ステップS1102でYES）には、当該表示オブジェクトのIDを取得して、ステップS1103に進む。一方、特定されたオブジェクトに関連付けられた他の表示オブジェクトが存在しないと判定された場合（ステップS1103でNO）には、図9のフローチャートに戻る。

10

【0080】

ステップS1103では、判定部122が、特定されたオブジェクトに関連付けられたオブジェクトが、所定の範囲内に含まれるタッチ点の位置に表示されているかを判定する。本実施形態では、ステップS1102で取得した表示オブジェクトのIDが、第1保持部123に保持された情報に含まれている場合、特定されたオブジェクトに関連付けられたオブジェクトが、所定の範囲内に含まれるタッチ点の位置に表示されていると判定する。特定されたオブジェクトに関連付けられたオブジェクトが、所定の範囲内に含まれるタッチ点の位置に表示されていると判定された場合（ステップS1103でYES）、ステップS1104に進む。一方、所定の範囲内に含まれるタッチ点の位置に表示されていないと判定された場合（ステップS1103でNO）、図9のフローチャートに戻る。

20

【0081】

ステップS1104では、判定部122が、特定されたオブジェクトに関連付けられたオブジェクトが表示されている少なくとも1つのタッチ点を特定する。本実施形態では、第1保持部123に保持されている情報を参照し、ステップS1102で取得した表示オブジェクトのIDに関連付けられている少なくとも1つのタッチ点のIDを取得する。

【0082】

ステップS1105では、判定部122が、特定された少なくとも1つのタッチ点による入力を有効とすると判定する。すなわち、当該タッチ点を、入力を無効とする候補のタッチ点から除外する。従って、取得したIDに関連付けられた無効候補フラグの値を「FALSE」に更新し、図9のフローチャートに戻る。

30

【0083】

なお、これに続く、ステップS206以降の処理は、第1の実施形態と同様に実行されるため、詳細な説明を省略する。

【0084】

ここで、具体的に、第1の実施形態による情報処理装置100をユーザが操作する例を、図12～14を参照して説明する。

【0085】

まず、図12は、第1の実施形態において、図5及び図6を利用して説明したのと同じ、情報処理装置100のカメラ機能のズーム操作の例である。ここでも、第2保持部126は、図5(c)に示されるテーブルを保持し、表示される各オブジェクトを識別するためのIDと、他のオブジェクトとの関連付け情報が格納されているとする。また、図12(a)は図6(b)、図12(b)は図6(c)の操作状況にそれぞれ対応する。図12(c)～(e)は、図8(a)～(c)に対応する。

40

【0086】

図12(a)は、ユーザが、入力領域102に表示されたオブジェクト501にタッチすることによって、タッチ点1201が取得された状態を示す（ステップS901）。ここで取得部121は、図12(c)に示されるように、1番目にタッチされたIDが1のタッチ点について、X座標が380[dot]、Y座標が10[dot]という位置座標と、その位置に表示されているオブジェクト501を示す1というIDを取得する。そしてさらに、この時点での最新のタッチ点であることを示す情報として、最新フラグを「T

50

R U E」としてIDが1のタッチ点に関連付ける(ステップS1002)。このとき、取得されているタッチ点は複数ではなく(ステップS202でNO)、既に無効とされたタッチ点でもないため(ステップS208でNO)、タッチ点504による操作が認識される(ステップS206)。従って、操作結果の出力として、図6(c)のように、ズーム調整バーであるオブジェクト505が表示される(ステップS207)。

【0087】

次に図12(b)では、ユーザが、新たにオブジェクト505をタッチすることによって、タッチ点1202が取得された様子を示す(ステップS901)。取得部121は、図12(d)のように、2番目にタッチされたIDが2のタッチ点について、X座標が80[d o t]、Y座標が620[d o t]という位置座標と、その位置に表示されているオブジェクト505を示す1-1というIDを取得する。そしてさらに、この時点での最新のタッチ点であることを示す情報として最新フラグ「TRUE」をIDが2のタッチ点に関連付け、IDが1のタッチ点に関連付けられた最新フラグの値を「FALSE」に更新する(ステップS1002)。このとき、取得されているタッチ点は複数であるので(ステップS202でYES)、判定部122によって、最新のタッチ点以外のタッチ点であるIDが1のタッチ点の位置が、所定の範囲103に含まれるかが判定される。今、ID1のタッチ点1201は、いずれも、Y軸方向において、外縁から20[d o t]の範囲に含まれる(ステップS902でYES)。従って、判定部122は、所定の範囲103に含まれるタッチ点(ID=1)に、無効候補フラグ「TRUE」を関連付けて保持する(ステップS903)。次に、最新のタッチ点1202に表示されているオブジェクトのIDとして、1-1が特定される(ステップS1101)。さらに、図5(c)に示される、第2保持部126が保持している情報が参照されることで、IDが1-1のオブジェクトに関連付けられたオブジェクト501(ID=1)が特定される(ステップS1102でYES)。ここでは第1保持部123が保持している情報である図12(d)のテーブルの表示オブジェクトのIDの格納部分に、オブジェクト501を示す1の値が含まれる(ステップS1103でYES)。図12(d)のテーブルに基づいて、当該タッチ点がタッチ点1202(ID=1)と特定され(ステップS1104)、タッチ点1202による入力は有効とされる。そして、図12(e)に示されるように、IDが1のタッチ点に関連付けられた無効候補フラグの値が「FALSE」に更新される。従って、図6で説明した第1の実施形態と同様、タッチ点1201とタッチ点1202の両方による入力が認識される(ステップS206)。

【0088】

次に、図13(a)~(d)は、情報処理装置100において、ブラウザのスクロール操作を行う例を示す。また、図14は、ここで説明するスクロール操作に関して、第1保持部123と第2保持部126に保持される情報の一例を示す。

【0089】

まず、図13(a)は、情報処理装置100に表示されるユーザインタフェースの状態の一例を示す。ここで、入力領域102には、一例としてテキスト情報を含むWEBページを表示する画像1300とスクロールバー1301とが表示される。スクロールバー1301は、情報処理装置100のユーザインタフェースを構成する部品として、WEBページの全体長に対する相対位置を指定することによって、ブラウザが表示するWEBページの一部分を変更させる役割を有している。また、画像1300部分を上下にフリック操作することによっても、WEBページのうち入力領域102に表示される一部分は変更される。図14(a)は、第2保持部126が保持する情報の一例を示すテーブルであり、表示される各オブジェクトを識別するためのIDと、他のオブジェクトとの関連付け情報が格納されている。ここでは、ブラウザの表示領域であるIDが1の画像1300と、スクロールバー1301に対応するIDが2のオブジェクトの情報が格納されている。そして、この2つのオブジェクトはそれぞれ独立したタッチ操作で操作されるため、互いに関連付けがなされていない。

【0090】

10

20

30

40

50

図13(b)は、ユーザが、情報処理装置100を左手で支持した際に、親指が入力領域102に触れたことによって、タッチ点1302が取得された状態を示す。取得部121は、図14(b)に示されるように、1番目にタッチされたことを示すIDが1のタッチ点のX座標10[dot]、Y座標320[dot]、その位置に表示されているブラウザの表示領域である画像1300を示すIDの1を取得する(ステップS901)。この際、この時点での最新のタッチ点であることを示す情報として、最新フラグを「TRUE」としてIDが1のタッチ点に関連付ける(ステップS1002)。このとき、取得されているタッチ点は複数ではなく(ステップS202でNO)、既に無効とされたタッチ点でもないため(ステップS208でNO)、タッチ点1302による操作が認識される(ステップS206)。ただし、タッチ点1302は移動されていないため、スクロールのためのフリック操作は認識されず、表示内容に変化はない(ステップS207)。

【0091】

次に図13(c)では、ユーザが、新たにスクロールバー1301をタッチすることによって、タッチ点1303が取得された様子を示す(ステップS901)。取得部121は、図14(c)のように、2番目にタッチされたIDが2のタッチ点について、X座標が470[dot]、Y座標が100[dot]という位置座標と、その位置に表示されているスクロールバー1301を示す2というIDを取得する。そしてさらに、この時点での最新のタッチ点であることを示す情報として最新フラグ「TRUE」をIDが2のタッチ点に関連付け、IDが1のタッチ点に関連付けられた最新フラグの値を「FALSE」に更新する(ステップS1002)。このとき、取得されているタッチ点は複数であるので(ステップS202でYES)、判定部122によって、最新のタッチ点以外のタッチ点であるIDが1のタッチ点の位置が、所定の範囲103に含まれるかが判定される。今、IDが1のタッチは、X軸方向において、外縁から20[dot]の範囲に含まれる(ステップS902でYES)。従って、判定部122は、所定の範囲103に含まれるタッチ点(ID=1)に、無効候補フラグ「TRUE」を関連付けて保持する(ステップS903)。次に、最新のタッチ点1302に表示されているオブジェクトのIDとして、2が特定される(ステップS1101)。さらに、図14(a)に示される、第2保持部126が保持している情報が参照されることで、IDが2のオブジェクトに関連付けられたオブジェクトが存在しないと判定される(ステップS1102でNO)。従って、タッチ点1302(ID=1)の無効候補フラグの値「TRUE」と、タッチ点1303(ID=2)の無効候補フラグの値「FALSE」は維持される。タッチ点1303による入力が、スクロールバー1301の位置を指定する操作が認識されるため(ステップS206)、画像1300の内容が一部変化する(ステップS207)。

【0092】

図13(d)は、タッチ点1303による入力が有効として判定される(ステップS206)ために、ブラウザが表示する内容がスクロールされ、画像1300が変化する様子を示す。ここでは、IDが2のタッチ点1303が、Y軸の正方向に移動されたことに応じて、WEBページが上方向にスクロール移動して、表示される部分が移動するように表示される(ステップS207)。図14(d)は、このとき第1保持部123に保持されている情報の一例を示し、無効候補フラグがFALSEであるタッチ点1303(ID=2)による操作が認識されることがわかる。

【0093】

図13(a)で説明したブラウザのスクロール操作のように、スクロールバーが表示されている場面において、スクロールバーは、入力領域102の外縁付近に表示されることが一般的であり、多く実施されている。また、スクロールバー以外にも、画面の中央に表示される情報を阻害しないように、ユーザインタフェースに係るオブジェクトを入力領域の外縁近くに表示させる場合が多くある。従って、画面の外縁近くに位置するタッチ点による入力を一律に無効にする制御方法や、当該タッチ点が移動した場合に入力を有効とする制御方法では、図13(c)に示した例のような時に、ユーザのタッチ操作を正確に認識できない場合が生じる。また、ユーザインタフェースを表示させる位置に制限を受ける

場合が生じる。それに対し、本実施形態では、操作が開始されるタイミングを考慮した処理を行うため、表示内容に制限を受けることなく、入力領域 102 の外縁付近におけるタッチ操作も認識することが可能となる。

【0094】

以上説明したように、本実施形態では、入力領域 102 が同時にタッチされることによって取得される複数のタッチ点のうち、最も新しく取得されたタッチ点による入力を、その位置関わらず有効と判定する。そして、所定の範囲 103 に含まれるため、入力を無効とする候補となるタッチ点のうち、最新のタッチ点の位置に表示されたオブジェクトに関連するオブジェクトが表示される位置のタッチ点による入力は有効と判定する。このように判定する理由は、最新のタッチ点は、ユーザが新しくタッチ操作を開始する意図により、タッチされている可能性が高いからである。同様に、当該タッチ点と関連するオブジェクトが表示されている位置をタッチしているタッチ点も、開始されるタッチ操作に関連する可能性が高いからである。このように、タッチ点が開始された順番に応じて、入力を無効とするタッチ点の候補を絞ることで、無効とするか有効とするかを判定する処理の負荷を低減することができる。

【0095】

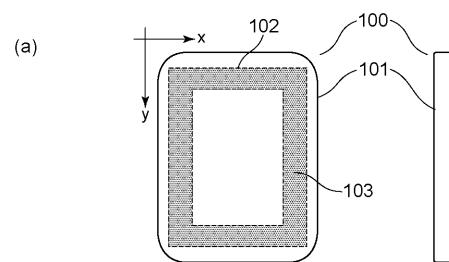
<その他の実施形態>

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

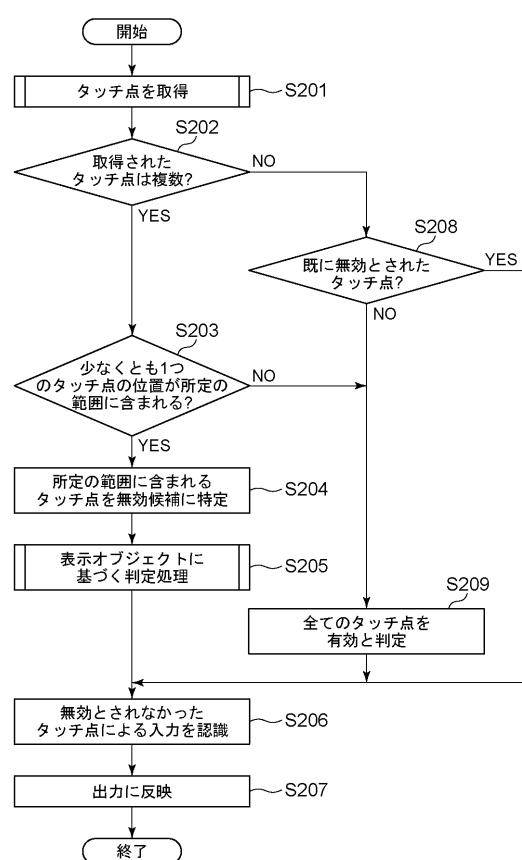
10

20

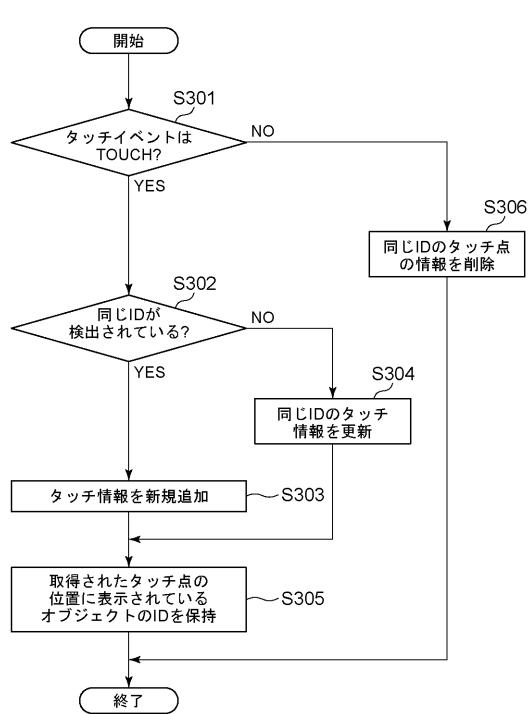
【図 1】



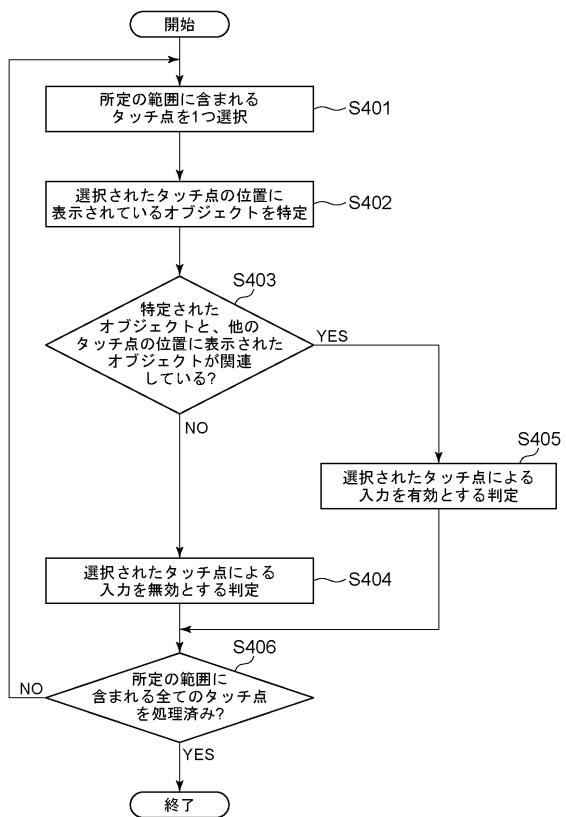
【図 2】



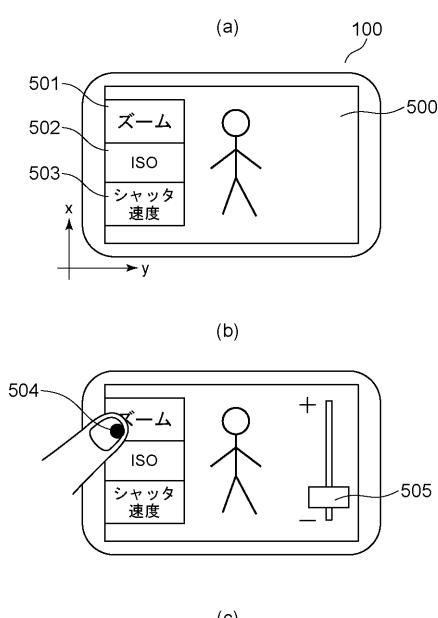
【図3】



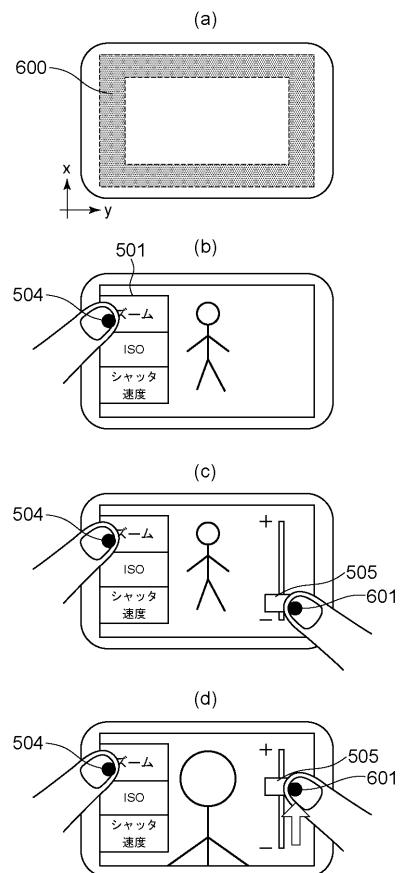
【図4】



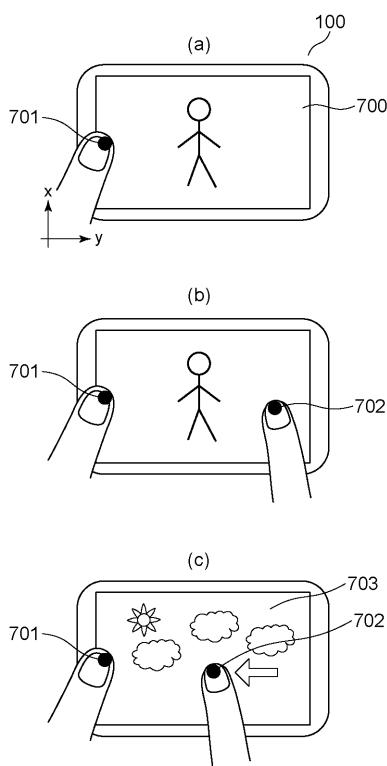
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

Figure 8 consists of five tables labeled (a) through (e), showing touch event data. The tables have columns: ID, X[dot], Y[dot], Time[ms], 表示オブジェクトID (Display Object ID), and 無効候補フラグ (Invalid Candidate Flag).

ID	X[dot]	Y[dot]	Time[ms]	表示オブジェクトID	無効候補フラグ
1	380	10	0	1	

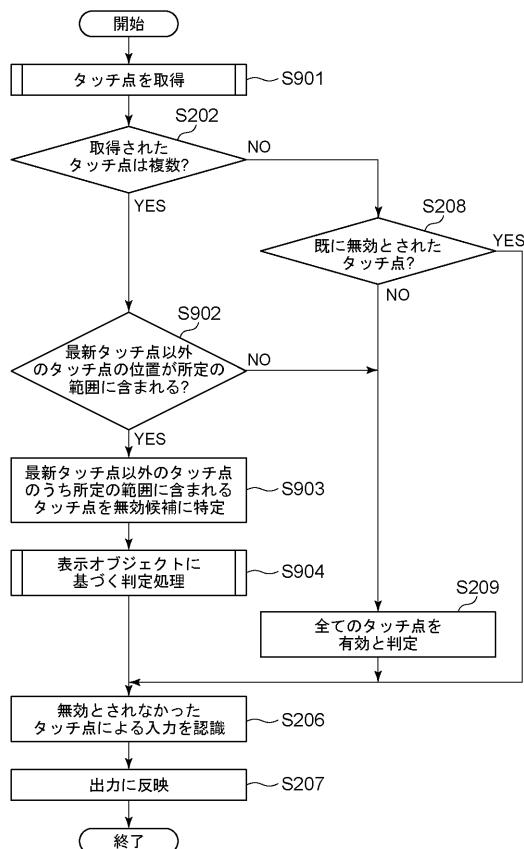
ID	X[dot]	Y[dot]	Time[ms]	表示オブジェクトID	無効候補フラグ
1	380	10	0	1	TRUE
2	80	620	1000	1-1	TRUE

ID	X[dot]	Y[dot]	Time[ms]	表示オブジェクトID	無効候補フラグ
1	380	10	0	1	FALSE
2	330	620	2000	1-1	FALSE

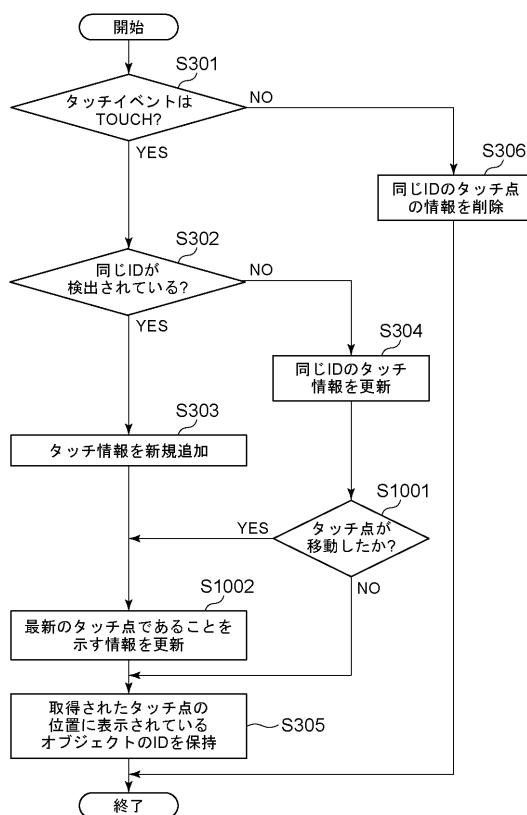
ID	X[dot]	Y[dot]	Time[ms]	表示オブジェクトID	無効候補フラグ
1	220	10	0	4	

ID	X[dot]	Y[dot]	Time[ms]	表示オブジェクトID	無効候補フラグ
1	220	10	0	4	TRUE
2	200	600	1000	4	FALSE

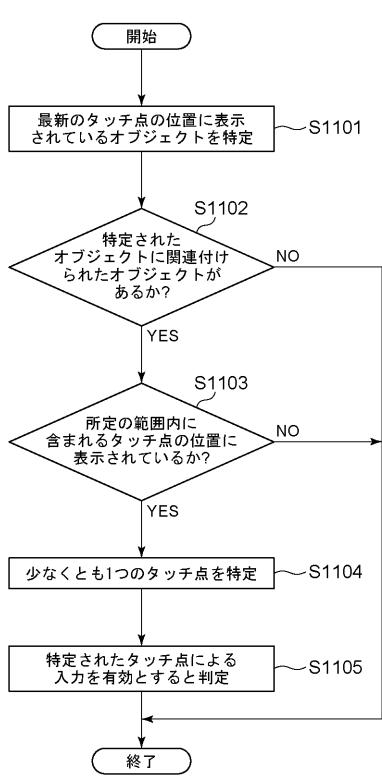
【図9】



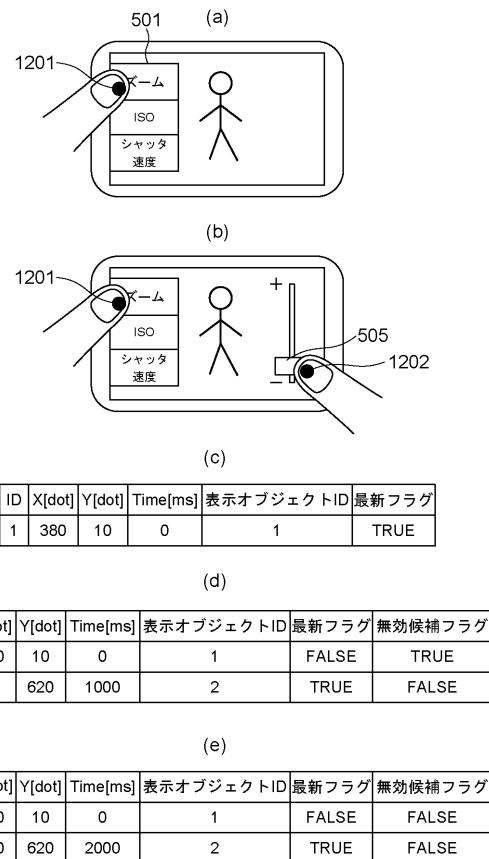
【図10】



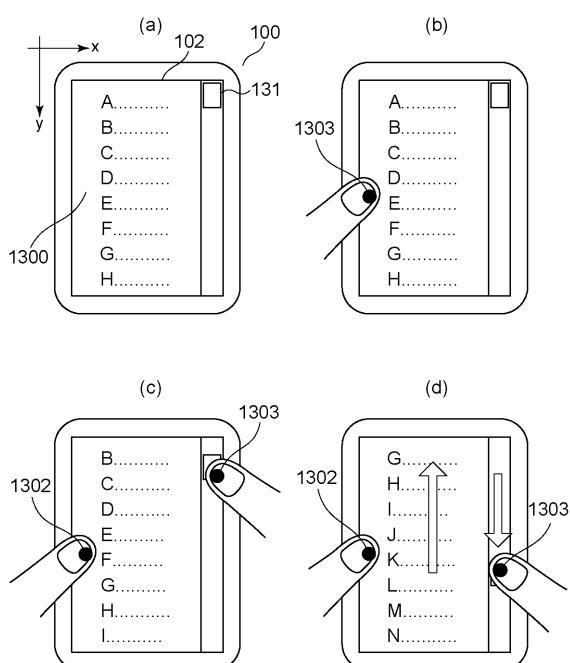
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 山崎 健史
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 池田 聰史

(56)参考文献 特開2011-028345 (JP, A)
特開2011-048665 (JP, A)
特開2012-093932 (JP, A)
国際公開第2012/060589 (WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 041
G 06 F 3 / 0488