

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6176907号  
(P6176907)

(45) 発行日 平成29年8月9日 (2017.8.9)

(24) 登録日 平成29年7月21日 (2017.7.21)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 F 3/041 (2006.01)

G O 6 F 3/041 5 9 5

G O 6 F 3/0488 (2013.01)

G O 6 F 3/0488

請求項の数 22 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2012-201684 (P2012-201684)  
 (22) 出願日 平成24年9月13日 (2012.9.13)  
 (65) 公開番号 特開2014-56487 (P2014-56487A)  
 (43) 公開日 平成26年3月27日 (2014.3.27)  
 審査請求日 平成27年9月14日 (2015.9.14)

前置審査

(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 山本 圭一  
 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 若林 治男

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、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出手段と、

前記検出手段によって位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動速度と所定の下限及び所定の上限を有する所定の範囲とを比較し、前記所定の下限より小さい前記移動速度と前記所定の上限より大きい前記移動速度とを、前記軌跡によって入力された操作の速度に優先的に反映し、前記所定の範囲の移動速度を当該操作の速度として反映しない候補とするように判定する判定手段と、

前記複数の区間のうち、前記判定手段により、前記操作の速度に反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動速度に基づいて、前記操作の速度を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】

前記軌跡は、前記所定の入力領域に対するタッチ入力開始されてから終了されるまでに検出される前記タッチ点が移動した軌跡であって、前記判定手段は、前記軌跡のうち前記タッチ入力終了されるまでの所定時間の間に前記検出手段が検出した一連の位置情報のうちの2点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動を、前記入力された操作の速度に反映するか否かを判定する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】**

前記判定手段は、前記複数の区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度が前記所定の範囲に含まれる区間を、前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補とし、前記候補とされた区間から前記操作の速度に反映しない区間を決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

**【請求項 4】**

所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出手段と、

前記検出手段によって位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2 点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動に関する情報を、前記軌跡によって入力された操作の速度に反映するか否かを判定する判定手段と、前記複数の区間のうち、前記判定手段により、前記操作の速度の大きさに反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動に関する情報に基づいて、前記操作の速度を決定する決定手段とを備え、

10

前記判定手段は、前記複数の区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさの、直前の移動の移動速度の大きさからの増加量が、所定の閾値よりも大きい区間を前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補とすることを特徴とする情報処理装置。

**【請求項 5】**

所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出手段と、

20

前記検出手段によって位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2 点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動に関する情報を、前記軌跡によって入力された操作の速度に反映するか否かを判定する判定手段と、前記複数の区間のうち、前記判定手段により、前記操作の速度の大きさに反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動に関する情報に基づいて、前記操作の速度を決定する決定手段とを備え、

前記判定手段は、前記複数の区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさが、前記複数の区間の全てでの前記タッチ点の移動速度の平均値よりも大きく、その差が所定の閾値よりも大きい区間を前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補とすることを特徴とする情報処理装置。

30

**【請求項 6】**

前記判定手段は、前記複数の区間のうち、所定の数の区間を、前記入力された操作の速度に反映しないと判定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】**

前記判定手段は、前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補とした区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさが上位のものから所定の数の区間を前記入力された操作の速度に反映しないと判定することを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 8】**

40

情報処理装置であって、

所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出手段と、

前記検出手段によって位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2 点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動に関する情報を、前記軌跡によって入力された操作の速度に反映するか否かを判定する判定手段と、

前記複数の区間のうち、前記判定手段により、前記操作の速度の大きさに反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動に関する情報に基づいて、前記操作の速度を決定する決定手段とを備え、

前記判定手段は、前記複数の区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大き

50

さが、予め定められた大きさの範囲に含まれる区間は、前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補とし、前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補とした区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさが上位のものから第一の数の区間を前記入力された操作の速度に反映しないと判定するものであって、

前記情報処理装置は更に、前記検出手段によって検出された位置情報に基づいて取得される、前記複数の区間のそれぞれにおける前記タッチ点の移動速度の情報を保持する保持手段と、

前記保持手段が保持する情報に含まれる前記タッチ点の移動速度の情報の第二の数を計測する計測手段と、

前記計測手段が計測した第二の数に応じて、前記第一の数を変更させる変更手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 9】

前記決定手段は、さらに、前記複数の区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさが、閾値よりも小さい区間を、区間を前記入力された操作の速度に反映しないことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記決定手段は、さらに、前記複数の区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさが、前記複数の区間の全てでの前記タッチ点の移動速度の平均値より閾値以上小さい区間を、区間を前記入力された操作の速度に反映しないことを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 11】

前記決定手段は、前記複数の区間のうち、少なくとも複数の区間での前記タッチ点の移動速度に基づいて、前記操作の速度を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 10 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出手段と、

前記検出手段によって位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2 点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動に関する情報を、前記軌跡によって入力された操作の速度に反映するか否かを判定する判定手段と、前記複数の区間のうち、前記判定手段により、前記操作の速度の大きさに反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動に関する情報に基づいて、前記操作の速度を決定する決定手段とを備え、

30

前記判定手段は、前記複数の区間の全てでの前記タッチ点の移動速度の平均値が所定の閾値よりも大きい場合には、前記複数の区間の全てを前記入力された操作の速度に反映する区間と判定することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 13】

前記タッチ点の移動に関する情報とは、前記タッチ点の移動速度の情報であることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

前記決定手段が決定した前記操作の速度の大きさが、予め定められた基準の速度よりも大きい場合に、前記軌跡によって入力された操作をフリック操作と認識し、表示画面に表示させる画像を制御する表示制御手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に情報処理装置。

40

【請求項 15】

前記表示制御手段は、前記フリック操作に応じて、前記決定手段が決定した操作の速度で前記表示された画像のスクロールを開始することを特徴とする請求項 14 に記載の情報処理装置。

【請求項 16】

所定の入力領域におけるタッチ点の移動について、時分割に移動速度を取得する取得手

50

段と、

前記取得手段が取得する複数の移動速度を保持する保持手段と、

前記保持手段が保持している複数の移動速度のうち、所定の下限より大きく、かつ、所定の上限より小さい移動速度を、除外する移動速度の候補として決定する除外候補決定手段と、

前記除外候補決定手段の決定に基づいて移動速度の除外が施された後の残りの移動速度であって、少なくとも前記所定の下限より小さい前記移動速度と前記所定の上限より大きい前記移動速度とを用いて、前記所定の入力領域に入力された操作の速度を決定する移動速度決定手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 17】

前記除外候補決定手段はさらに、前記候補とした移動速度のうち、移動速度の大きさが上位のものから所定の数の移動速度を前記入力された操作の速度に反映しないと決定することを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理装置。

【請求項 18】

コンピュータに読み込ませ実行させることで、前記コンピュータを請求項 1 乃至 17 に記載された情報処理装置として機能させるためのプログラム。

【請求項 19】

請求項 18 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 20】

20

検出手段により、所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出工程と、

判定手段により、前記検出工程で位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2 点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動速度と所定の下限及び所定の上限を有する所定の範囲とを比較し、前記所定の下限より小さい前記移動速度と前記所定の上限より大きい前記移動速度とを、前記軌跡によって入力された操作の速度に優先的に反映し、前記所定の範囲の移動速度を当該操作の速度として反映しない候補とするように判定する判定工程と、

決定手段により、前記複数の区間のうち、前記判定工程で前記操作の速度に反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動速度に基づいて、前記操作の速度を決定する決定工程と

30

を有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 21】

取得手段により、所定の入力領域におけるタッチ点の移動について、時分割に移動速度を取得する取得工程と、

保持手段により、前記取得工程で取得する複数の移動速度を保持する保持工程と、

除外候補決定手段により、前記保持工程で保持している複数の移動速度のうち、所定の下限より大きく、かつ、所定の上限より小さい移動速度を、除外する移動速度の候補として決定する決定工程と、

移動速度決定手段により、前記除外する候補の決定工程での決定に基づいて移動速度の除外が施された後の残りの移動速度であって、少なくとも前記所定の下限より小さい前記移動速度と前記所定の上限より大きい前記移動速度とを用いて、前記所定の入力領域に入力された操作の速度を決定する移動速度決定工程と

40

を有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 22】

検出手段により、所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出工程と、

前記位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2 点の位置の間に相当する複数の区間のそれぞれについて、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさが、予め定められた大きさの範囲に含まれる区間は、前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補と

50

し、前記入力された操作の速度に反映しない区間の候補とした区間のうち、当該区間での前記タッチ点の移動速度の大きさが上位のものから第一の数の区間での前記タッチ点の移動速度の大きさを、前記軌跡によって入力された操作の速度に反映するか否かを判定する判定工程と、

決定手段により、前記複数の区間のうち、前記操作の速度の大きさに反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動速度の大きさに基づいて、前記操作の速度を決定する決定工程と、

保持手段により、前記検出された位置情報に基づいて取得される、前記複数の区間のそれぞれにおける前記タッチ点の移動速度の大きさを保持する工程と、

前記保持されている情報に含まれる前記タッチ点の移動速度の情報の第二の数に応じて、前記第一の数を変更させる変更工程を有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザによって入力されたフリック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タイラスなどの操作部によりタッチパネル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。

20

また、指あるいはスタイラスでタッチパネルの任意の位置をタッチした後、はじくように移動させながら離すことを、フリック操作という。

特許文献1には、フリック操作に応じて操作部がタッチパネルから離れる直前に検知した速度（フリック速度）と方向に基づいて、画面上に表示された画像をスクロールさせる技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平10-161628号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

タッチパネルの表面には少なからず摩擦抵抗があるが、フリック操作では指等の操作部が、タッチパネルから離れようとする際に摩擦抵抗から解放される。このように指等が摩擦抵抗から解放される一瞬だけ、操作部が移動する速度が、それまでユーザが意図的に移動させていた速度よりも速くなる場合がある。この場合に、特許文献1のようにタッチパネルから操作部が離れる直前に検知した速度をフリック速度とすると、ユーザが意図していたよりも速いフリック速度が認識され、結果として、表示画面上でのスクロールが、ユーザが意図したよりも速くなってしまう。

40

【0005】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、フリック操作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】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明は、所定の入力領域に入力される軌跡について、前記軌跡を構成する複数のタッチ点の位置情報を検出する検出手段と、前記検出手段によって位置情報が検出された複数のタッチ点のうち、2点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動速度と所定の下限及び所定の上限を有する所定の範囲とを比較し、前記所定の下限より小さい前記移動速度と前記所定の上限より大

50

きい前記移動速度とを、前記軌跡によって入力された操作の速度に優先的に反映し、前記所定の範囲の移動速度を当該操作の速度として反映しない候補とするように判定する判定手段と、前記複数の区間のうち、前記判定手段により、前記操作の速度に反映すると判定された区間での前記タッチ点の移動速度に基づいて、前記操作の速度を決定する決定手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、操作部がタッチパネルの摩擦抵抗の影響を受け得る環境であっても、ユーザが意図的に操作部を動かしていたときの速度情報を利用してフリック速度を決定することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】情報処理装置のハードウェア構成及び機能構成の一例を示すブロック図

【図2】フリック操作を認識する処理の流れの一例を示すフローチャート

【図3】区間判定処理の流れの一例を示すフローチャート

【図4】フリック操作が行われる際に検出される一連のタッチ点の一例を示す図

【図5】変形例1に係る情報処理装置がフリック操作を認識する処理を説明する図

【図6】フリック操作が行われる際に検出される一連のタッチ点の一例を示す図

【図7】変形例2に係る情報処理装置がフリック操作を認識する処理を説明する図

【図8】フリック操作が行われる際に検出される一連のタッチ点の一例を示す図

【図9】区間判定処理の流れの一例を示すフローチャート

【図10】フリック操作が行われる際に検出される一連のタッチ点の情報を示す図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素はあくまでも例示であり、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0010】

<第1の実施形態>

本実施形態では、フリック操作に用いられる操作部が、タッチパネルの摩擦抵抗から解放されることによる速度の変化に影響されないため、時分割でタッチ点の移動速度を取得した情報を複数保持し、その一部に基づいて入力操作としての移動速度を決定する。

【0011】

図1(a)は、本実施形態に係る情報処理装置100のハードウェア構成の一例を示す図である。CPU101は、CPU(Central Processing Unit)であり、各種処理のための演算や論理判断などを行い、システムバス110に接続された各構成要素を制御する。この情報処理装置100には、プログラムメモリとデータメモリを含むメモリが搭載されている。ROM(Read-Only Memory)102は、プログラムメモリであって、後述する各種処理手順を含むCPUによる制御のためのプログラムを格納する。RAM(Random Access Memory)103は、データメモリであり、CPU101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ロード領域などを有する。外部記憶装置109などからRAM103にプログラムをロードすることで、プログラムメモリを実現しても構わない。HD104は、本実施形態に係るデータやプログラムを記憶しておくためのハードディスクである。同様の役割を果たすものとして、入出力インタフェース107を介して接続される外部記憶装置109を用いてもよい。ここで、外部記憶装置109は、例えば、メディア(記録媒体)と、当該メディアへのアクセスを実現するための外部記憶ドライブとで実現することができる。このようなメディアとしては、例えば、フレキシブルディスク(FD)、CD-ROM、DVD、USBメモリ、MO、フラッシュメモリ等が知

20

30

40

50

られている。また、外部記憶装置１０９は、ネットワークで接続されたサーバ装置などであってもよい。本実施形態において必要な情報は、ＲＡＭ１０３やＨＤ１０４、外部記憶装置１０９に保持される。入力インタフェース１０５は、ポインティングデバイスなどの入力部を制御し、入力信号を取得して情報処理装置１００へのタッチ操作を認識し、システムに通知する。出力インタフェース１０６は、液晶ディスプレイ、テレビモニタ等の表示部を有する出力部に対して、後述する各種の処理を実行した結果の出力を制御する信号を出力する。本実施形態において、入力部であるタッチパネルと出力部であるディスプレイ装置は、情報処理装置１００に一体化したタッチパネルディスプレイ１０８を使用する。ただし、情報処理装置１００に接続された外部装置であってもよく、それぞれが独立した装置であってもかまわない。尚、本実施形態では、タッチパネルは静電容量方式のものを使用するとし、ユーザの１本の指（操作部）とパネル表面との接触面のうち、１点の座標をタッチ点として特定する。ただし、タッチパネルの方式は静電容量方式に限らない。

10

#### 【００１２】

図１（ｂ）は、本実施形態における情報処理装置１００の機能構成の一例を示すブロック図である。

#### 【００１３】

まず、本実施例の情報処理装置１００は、検出部１１１、取得部１１２、判定部１１４、決定部１１５、出力制御部１１６を有する。これらの各機能部は、ＣＰＵ１０１が、ＲＯＭ１０２に格納されたプログラムをＲＡＭ１０３に展開し、後述する各フローチャートに従った処理を実行することで実現されている。さらに、本実施例の情報処理装置１００が有する保持部１１３はＲＡＭ１０３の機能部である。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。以下、各要素について説明する。

20

#### 【００１４】

検出部１１１は、入力インタフェース１０５から通知された信号に基づき、ユーザがタッチしたタッチ点に関する情報を検出する。その際、本実施形態では、入力インタフェース１０５が、入力部であるタッチパネルが検出しているタッチ点の情報を一定の間隔で参照し、タッチ点の情報を取得する毎に順次、検出部１１１に信号を通知する。検出部１１１が検出するタッチ点に関する情報には、少なくともタッチ点の一連の位置情報が含まれる。本実施形態では、さらに検出された時刻を示す情報を含む。また、タッチ点の情報を参照した際に、操作部がタッチパネルから離されてタッチ点が存在しなかった場合は、操作部がリリースされたことが検出部１１１に通知される。検出部１１１は、検出したタッチ点に関する情報を管理する。マルチタッチが可能なタッチパネルの場合、複数のタッチ点の情報を一定の間隔で参照し、１点についての情報を取得する毎に順次、検出部１１１に信号が通知される。この場合、タッチ点に関する情報には、複数のタッチ点を識別するためのＩＤが含まれる。尚、ＩＤにはタッチ点が検出された順番を関連させることで、検出されるタッチ点の数が複数である場合に管理がしやすくなる。検出部１１１は、ＩＤを基にタッチ点の最新の情報を検出し、同じＩＤのタッチ点が以前に検出されたのとは異なる位置で検出された事に基づき、タッチ点が移動したこと検出することができる。

30

#### 【００１５】

取得部１１２は、検出部１１１が検出したタッチ点に関する情報を参照して、保持部１１３にその一連の情報と、一連の位置情報のうちの２点の位置の間に相当する複数の区間でのタッチ点の移動に関する情報を保持する。本実施形態の取得部１１２は、タッチ点がリリースされたことに応じて、一連のタッチ点の位置情報のうち連続する２点間の区間について、２点間の距離と、検出時間の間隔の情報とから、各区間におけるタッチ点の移動の実測に基づく複数の移動速度を取得する。そして、取得部１１２は、検出部１１１が検出した一連の位置情報とともに、取得した複数の移動速度を示す情報を保持部１１３に保持する。ただし、取得部１１２は、検出部１１１でタッチ点が検出される度に、前回検出されたタッチ点の位置からの移動距離と検出間隔を用いて、該当する区間でのタッチ点の移動速度を取得しても構わない。

40

50

## 【 0 0 1 6 】

さらに、本実施形態では、リソースを削減するためと、取得する移動速度をフリック中の移動速度に限定するために、タッチ点に関する情報の数が所定の数を超える場合は、古い方から保持部 1 1 3 に保持されたタッチ点に関する情報を削除する。ただし、取得部 1 1 2 は、保持部 1 1 3 に保持する情報の量を調整せず、全ての情報を保持しても構わない。また、例えば最後に取得したタッチ点の情報、あるいは移動速度の情報の取得時刻から所定の時間より前に取得された複数の移動速度の情報を保持部 1 1 3 から削除する変形例を採用することもできる。

## 【 0 0 1 7 】

判定部 1 1 4 は、保持されているタッチ点の一連の位置情報のうちの 2 点の位置の間に相当する複数の区間について、それぞれの区間での前記タッチ点の移動を、入力操作の移動速度に反映するか否かを判定する。本実施形態では、所定の条件を満たす移動速度で移動した区間を、入力操作の移動速度に反映しないために、保持部 1 1 3 が保持している複数の移動速度の情報のうち所定の条件を満たす移動速度を除外する。そして、除外を施した残りの移動速度での移動に対応する区間を、入力操作の移動速度に反映するために、除外を施した残りの移動速度の情報を抽出する。本実施形態では、その際、保持部 1 1 3 が保持している複数の移動速度の情報のうち、所定の条件を満たす移動速度をまず、除外候補として決定する。すなわち、当該区間は、入力操作の移動速度に反映しない候補となる。判定部 1 1 4 は、除外候補とされた移動速度を全て除外してもよい。また、1つの条件を満たす移動速度を除外候補とし、除外候補のうち、さらにもう1つの条件を満たす情報を入力操作としての移動速度を決定するために利用する移動速度の情報から除外してもよい。第1の実施形態の判定部 1 1 4 は、移動速度の大きさが予め設定した大きさの範囲内に含まれるものを除外候補と決定する。そして、除外候補のうち、大きさが大きい方から所定の数 of 移動速度の情報を、入力操作としての移動速度を決定するために利用する移動速度の情報から除外する。そして、判定部 1 1 4 は、除外された移動速度でタッチ点が移動した区間を、入力操作の移動速度に反映しないと判定する。一方で、除外を施した残りの移動速度でタッチ点が移動した区間を、入力操作の移動速度に反映すると判定する。

## 【 0 0 1 8 】

なお、本実施形態では、取得部 1 1 2 が保持部 1 1 3 に保持する複数の移動速度の情報の数を調整している。従って判定部 1 1 4 は、保持されている全ての移動速度に対応する区間に対し、入力操作の移動速度に反映すると判定する処理として、移動速度が所定の除外条件を満たすか否かを判定するが、これに限らない。例えば、取得部 1 1 2 は、取得した一連の操作における移動速度の情報を全て保持する場合には、判定部 1 1 4 が新しい方から所定の数 of 情報だけ、もしくは所定の時間範囲内に取得された情報だけに対して除外条件を満たすか否かを判定しても良い。

## 【 0 0 1 9 】

決定部 1 1 5 は、判定部 1 1 4 にて抽出された移動速度の情報をを用いて、入力された入力操作としての移動速度を決定する。本実施形態では、除外されずに抽出された全ての移動速度の平均値を、入力操作としての移動速度として決定し、表示制御部 1 1 6 に通知する。取得部 1 1 2 が取得する移動速度が実測値であるのに対し、決定部 1 1 5 が決定する移動速度は、ユーザが行った操作としての速度に相当する。本実施形態では、ユーザがフリック操作を行う場面を想定するため、以下、決定部 1 1 5 が決定するフリック操作の移動速度を「フリック速度」という。なお、本実施形態では、判定部 1 1 4 が抽出した移動速度の情報を、決定部 1 1 5 が受け取り、平均値を算出するが、判定部 1 1 4 が除外する情報を決定したことに応じて、決定部 1 1 5 が対象となる情報を抽出し、フリック速度を決定する処理を行ってもよい。

## 【 0 0 2 0 】

出力制御部 1 1 6 は、入力された操作の結果をフィードバックする為、決定部 1 1 5 が決定したフリック速度に応じたスクロール速度でスクロールされる表示画像を生成し、タッチパネルディスプレイ 1 0 8 である出力部に出力する。この時、フリック速度はスクロ

10

20

30

40

50



ールの初期の速度とし、その後スクロール速度を減衰させ、最終的にはスクロールは停止するように表示制御を行う。また、フリック速度が所定の速度より遅かった場合には、フリック操作と認識せず、操作部がタッチパネルから離れてもスクロールを行わないようにすることもできる。

#### 【0021】

なお、本実施形態では、一連の位置情報のうちの2点の位置の間に相当する複数の区間の一例として、一連の位置情報のうち連続する2点を検出される間を一区間とする複数の区間について処理を行った。そして、複数の区間における移動に関する移動速度の情報に基づいて、その移動を入力操作の移動速度に反映するか否かを判定した。しかし、これに限らず、例えば、連続する2点の間を一区間とし、各区間での移動距離を示す情報に基づいて、各区間での移動を入力操作の移動速度に反映するか否かを判定することもできる。また例えば、等距離間隔の複数の区間を定義し、各区間でのタッチ点の移動に関し、タッチ点が一定距離を進むのにかかる移動時間の情報に基づいて、判定を行うこともできる。また、一連の位置情報のうちの2点は、連続して検出された2点に限らず、操作が開始された最初のタッチ点と最新のタッチ点等であってもよい。

#### 【0022】

図2は、本実施形態において、情報処理装置100がフリック操作を認識する処理の流れの一例を示すフローチャートである。図2のフローチャートの処理は、入力インタフェース105からタッチパネルにおいて検出されたタッチ点の情報の通知があったことに応じて起動される。また、入力インタフェース105からタッチパネル等において検出されていたタッチ点が検出されなくなったことを示すリリースの通知があったことに応じて起動される。タッチ点の情報の通知及びリリースの通知は、一定の間隔で現在の状況を参照して通知される。

#### 【0023】

まず、ステップS201では、検出部111がタッチ点を検出する。検出部111は、タッチパネルが検出する情報に基づき、入力インタフェース105から通知されるタッチ点の情報を検出する。また、入力インタフェース105からリリースの通知があった場合は、その検出時刻に対応するタッチ点に触れていた操作部が離されたことを検出する。

#### 【0024】

次に、ステップS202において、取得部112は、ステップS201で検出部111が検出した最新の情報が、タッチ点がリリースされたことを示すものか否かを判定する。検出された最新の情報が、タッチ点がリリースされたことを示すと判定された場合には（ステップS202でYES）、処理はステップS204に進む。一方、最新の情報が、タッチ点がリリースされたことを示すものではない、すなわち操作部によるタッチが検出されていることを示すと判定された場合には（ステップS202でNO）、処理ステップS203に進む。

#### 【0025】

ステップS203では、フリック操作は行われていないため、取得部112は、検出部111が検出したタッチ点に関する情報を保持部113に保持し、処理を終了する。このとき、本実施形態の取得部112は、上述したように、タッチ点に関する情報の取得回数が所定の回数を超える場合は、保持部113に保持されたタッチ点に関する一連の情報を古い方から削除する。したがって、保持部113には、常に最新の所定回数分のタッチ点の検出において取得された情報、すなわちタッチ点が検出されなくなるまでの所定時間の間に検出されたタッチ点の情報が保持されている。

#### 【0026】

なお、ステップS203で、移動速度を計算することも可能であるが、タッチ点が通知される度に移動速度を求める処理が実行されると、処理機能の負荷を上げることになるため、本実施形態では行わない。また、情報処理装置100において、フリック操作以外のタッチ操作を認識する場合には、ステップS203の後に、例えば所定のジェスチャ操作を示す軌跡が入力されたか否かを判定する等の判定処理を実行することもできる。

## 【 0 0 2 7 】

一方、ステップ S 2 0 4 では、取得部 1 1 2 が、保持部 1 1 3 に保持されている一連の情報を用いて、時分割にタッチ点の移動速度を取得する。本実施形態では、ある時刻にタッチ点が検出された座標と、同じタッチ点が次に検出された座標との間の距離と、検出の時間間隔を用いて、その間の移動速度を取得する。保持部 1 1 3 に時系列に沿って保持された一連のタッチ点の情報を参照し、この処理を順に実行することで、タッチ点の検出間隔毎の移動速度を取得することができる。取得部 1 1 2 は、取得した移動速度の情報を、保持部 1 1 3 に保持させる。

## 【 0 0 2 8 】

次に、ステップ S 2 0 5 では、判定部 1 1 4 が、複数の区間の移動について、入力操作の移動速度に反映するか否かの判定処理を実行する。本実施形態では、ステップ S 2 0 4 で取得部 1 1 2 が保持部 1 1 3 に保持した各区間での移動速度の情報に基づき、除外候補を決定し、除外候補に基づいて一部の移動速度を除外し、残った移動速度を抽出する。すなわち、除外される移動速度の区間は入力操作の移動速度に反映せず、抽出される移動速度の区間を入力操作の移動速度に反映する。ここで用いられる詳細な除外条件と、具体例は後述する。また、タッチ点の検出の時間間隔が一定でない場合には、移動速度の平均値が求められないため、判定部 1 1 4 が抽出した移動速度に対応する移動距離の合計値と、実際に検出された時間間隔の合計値を用いて、フリック速度を算出しても良い。

## 【 0 0 2 9 】

ステップ S 2 0 6 では、決定部 1 1 5 が、判定部 1 1 4 が抽出した移動速度の合計値を、抽出された移動速度の数で割って平均値を算出し、その平均値をフリック速度として決定する。ただし、ステップ S 2 0 6 の移動速度決定の処理では、移動速度の平均値に限らず、抽出された移動速度情報のうちの、最大値や最小値、もしくは最初や最後の移動速度に基づいて、フリック速度を決定しても構わない。

## 【 0 0 3 0 】

次に、ステップ S 2 0 7 では、出力制御部 1 1 6 が、ステップ S 2 0 6 で決定されたフリック速度が予め定められた基準の値より大きければフリック操作が入力されたと判定し、画面やタッチ位置を考慮してフリック操作に対応した処理を行う。例えば、本実施形態では、フリック操作のフリック速度に応じて画面表示をスクロールさせるため、スクロールされる状態を表示する表示画像を生成し、タッチパネルディスプレイ 1 0 8 に出力した後、処理は終了する。以上が、本実施形態においてユーザのフリック操作を認識する処理の流れである。

## 【 0 0 3 1 】

図 3 は、ステップ S 2 0 5 で実行される移動速度の抽出処理の流れの一例を示すフローチャートである。本実施形態では、まず取得部 1 1 2 が取得した複数の移動速度の情報から、除外する対象として設定された所定の大きさの範囲（以下、除外範囲という）に含まれる移動速度を除外候補とする除外候補決定処理を行う。そして、除外候補のうち大きい方から所定の数の移動速度のみを除外対象とし、保持部 1 1 3 に保持されている複数の移動速度の情報から除外して残った速度情報を抽出する。ここでは一例として、除外候補のうち、その大きさが上位 3 つまでの移動速度を、除外対象として指定したい場合を説明する。図 3 のフローチャートの処理が実行される前に、初期値として 3 つ分の 0 という移動速度の情報が除外対象として指定され、保持部 1 1 3 に保持されている。

## 【 0 0 3 2 】

まず、ステップ S 3 0 1 では、判定部 1 1 4 が、保持部 1 1 3 に保持されている複数の移動速度の情報のうち、先頭の情報を処理対象の速度 A として選択する。本実施形態では、保持部 1 1 3 において時分割に取得された移動速度の情報が時系列順に保持されているため、先頭に保持されている移動速度情報は、最も古い時間に検出された移動の移動速度である。

## 【 0 0 3 3 】

次に、ステップ S 3 0 2 では、判定部 1 1 4 が、処理対象の速度 A の大きさが、除外範

10

20

30

40

50

圏内に含まれるか否かを判定する。ここで、除外範囲とは、本実施形態において、フリック速度を決定するために、積極的に利用しない速度の大きさを指定した範囲である。具体的には、操作部が、タッチパネル表面の摩擦抵抗から解放された際に検出される大きな速度が、統計的に含まれる範囲を、除外範囲として設定する。速度 A が、除外範囲内に含まれる場合には（ステップ S 3 0 2 で Y E S）、処理はステップ S 3 0 3 に進む。一方、速度 A が除外範囲に含まれない場合には（ステップ S 3 0 2 で N O）、速度 A を除外する必要がないため、処理はステップ S 3 1 0 に進む。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 3 0 3 では、速度 A を、フロック速度を決定する際に利用する移動速度の情報から除外する移動速度の候補（除外候補）と決定する。

10

【 0 0 3 5 】

続くステップ S 3 0 4 からステップ S 3 0 9 では、判定部 1 1 4 が、保持部 1 1 3 に保持され、かつ除外範囲に含まれる移動速度情報のうち、大きいものから所定の数の速度を除外するために、速度 A と、除外対象とされている速度との大きさの比較処理を行う。ここでは一例として、除外範囲に含まれ、かつ大きさが上位 3 位である移動速度を除外候補に決定する。このような処理により、ユーザが意図しているよりもフリック速度が大きく算出されてしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 3 6 】

まず、ステップ S 3 0 4 では、判定部 1 1 4 が、除外対象に決定された速度のうち、最大の速度を処理対象の速度 B として選択する。ただし、初回の処理では、初期値として 0 を除外対象に指定しているため、0 が速度 B として選択される。

20

【 0 0 3 7 】

ステップ S 3 0 5 では、判定部 1 1 4 が、速度 A の大きさが、速度 B の大きさよりも大きいかな否かを判定する。速度 A の大きさが、速度 B の大きさよりも大きいと判定された場合には（ステップ S 3 0 5 で Y E S）、処理はステップ S 3 0 8 に進む。速度 A の大きさが速度 B 以下であると判定された場合には（ステップ S 3 0 5 で N O）、処理はステップ S 3 0 6 に進む。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 3 0 6 では、判定部 1 1 4 が、除外対象として指定されている所定の数全ての移動速度と、速度 A の比較を行ったかな否かを判定する。今、所定の数が 3 である場合を説明しているので、判定部 1 1 4 は、速度 A と 3 つの除外対象速度全てとの大きさの比較が完了したかな否かを判定する。全ての除外対象との比較が完了したと判定された場合には（ステップ S 3 0 6 で Y E S）、処理はステップ S 3 1 0 に進む。まだ全ての除外対象とは比較されていないと判定された場合には（ステップ S 3 0 6 で N O）、処理はステップ S 3 0 7 に進む。

30

【 0 0 3 9 】

ステップ S 3 0 7 では、判定部 1 1 4 が、除外対象に指定されている移動速度のうち、次に大きい除外対象速度を速度 B として選択し、ステップ S 3 0 5 の処理に戻る。

【 0 0 4 0 】

一方、ステップ S 3 0 8 では、判定部 1 1 4 が、速度 A として選択されている移動速度を、除外対象に指定し、その情報を保持部 1 1 3 に保持する。本実施形態では、保持部 1 1 3 に保持されている複数の移動速度の情報のうち、ステップ S 3 0 2 で判定した範囲内に含まれて、かつ大きさが上位 3 位までの移動速度を除外する。従って、除外対象に指定されていた速度 B よりも大きいと判定された速度 A は、上位 3 位までに含まれる可能性が高くなるため、除外対象に指定する。

40

【 0 0 4 1 】

ステップ S 3 0 9 では、判定部 1 1 4 が、除外対象に指定されていた移動速度のうち、最小の速度の情報 1 つを除外対象から外し、除外対象の速度を大きさ順にソートする。ステップ S 3 0 8 において、速度 A が除外対象に加えられたことにより、除外対象と指定されている移動速度のうちで最小のものは、上位 3 位までに含まれないことが確定する。従

50

って、除外対象から外し、保持部 1 1 3 では、現在除外対象として指定されている 3 つの移動速度の情報を、大きさの順番にソートして保持する。

【 0 0 4 2 】

次に、ステップ S 3 1 0 では、判定部 1 1 4 が、保持されている移動速度の情報のうち、

最後の情報まで処理が済んだか否かを判定する。最後の情報を処理したと判定された場合には（ステップ S 3 1 0 で Y E S ）、処理はステップ S 3 1 2 に進む。まだ最後の情報まで処理していないと判定された場合には（ステップ S 3 1 0 で N O ）、処理はステップ S 3 1 1 に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 3 1 1 では、判定部 1 1 4 が、保持部 1 1 3 に保持されている複数の移動速度の情報のうち、次に保持されている移動速度の情報を速度 A として選択し、ステップ S 3 0 2 の処理に戻る。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 3 1 2 では、判定部 1 1 4 によって、除外対象に指定された移動速度に対応する区間の移動は、入力操作の移動速度に反映しないと判定される。一方、その他の、除外対象に指定されていない移動速度に対応する区間の移動は、入力操作の移動速度に反映すると判定される。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 3 1 3 では、判定部 1 1 4 が、保持部 1 1 3 に保持された複数の移動速度の情報のうち、除外対象に指定されていない速度情報を全て抽出し、図 2 のフローチャートに示す処理にリターンする。なお、保持部 1 1 3 が保持している、除外対象として指定された移動速度の情報は、新たにタッチ点が検出されたと通知された時、もしくはフリック操作による表示制御が完了した時など、フリック速度が決定された後の任意のタイミングで初期値の 0 に戻す。

【 0 0 4 6 】

以上が、本実施形態のステップ S 2 0 5 において実行される移動速度を抽出する処理である。尚、本実施形態では、所定範囲内に含まれる移動速度を除外候補とする処理（ステップ S 3 0 2 ）と、大きい方から所定の数の移動速度を除外する処理（ステップ S 3 0 4 からステップ S 3 0 9 ）を併用したが、単独で利用しても構わない。また、本実施形態のように、所定範囲内に含まれる移動速度を除外対象とする処理（ステップ S 3 0 2 ）と、大きい順に限らず、通知された順やランダム等、所定の数だけの移動速度を除外する処理を併用することができる。このように、所定範囲内に含まれるだけでなく、所定の数に限定した移動速度を除外することで、フリック速度を決定するために十分な数の移動速度を抽出できるように調整している。除外対象となる速度の初期値を 0 としていることで、除外する大きさの範囲に含まれる移動速度の数が所定の数に満たない場合には、0 を含む所定の数の移動速度が除外対象として指定される。従って、大きさが上位であっても、除外範囲に含まれない移動速度を除外はしない。

【 0 0 4 7 】

以上説明したように、本実施形態では、所定の時間間隔毎に複数取得した移動速度の中から操作部がタッチパネルとの摩擦抵抗から解放された際に発生した可能性が高い大きな移動速度を除外して、残った移動速度の情報に基づいてフリック速度を決定する。そのため、操作部がタッチパネルとの摩擦抵抗から解放されることにより、ユーザが意図したよりも大きな速度で操作部がタッチパネルから離れたとしても、ユーザが意図的に操作部を動かしていた速度に近い大きさのフリック速度を得ることができる。従って、ユーザが意図的に操作部を動かしていた移動速度を大幅に超えた大きな速度で、表示画面に表示された画像がスクロールしてしまうことを防止でき、ユーザにとって違和感の無いフリック操作を実現することができる。

【 0 0 4 8 】

（操作例 1 ）

10

20

30

40

50

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1を説明する。

#### 【0049】

図4は、フリック操作が行われる際に検出される一連のタッチ点の一例を示す。図4(a)と図4(b)は、ユーザが操作部としての指410でフリック操作を行った際にタッチ点が移動する様子の一例であり、タッチ点の移動を座標点の軌跡として示している。特に、図4(b)は、図4(a)を拡大したものである。タッチ点の座標は、入力領域400の図面に向かって左上を原点とし、指410が触れた横方向の位置をx座標、縦方向の位置をy座標で表したものとす。単位は、タッチパネルディスプレイの画面解像度に合わせてdotとする。図4(c)は、ステップS203にて保持される所定の数のタッチ点の情報について、各タッチ点のx座標と、各タッチ点間の移動距離、各タッチ点間の移動時間、各タッチ点間の移動速度、当該移動速度が除外されるか否かを示した表である。y座標については、x座標と同様の処理となるため、説明を省略する。

#### 【0050】

操作例1では、ユーザは直感的に指410を画面上ではじくことで、約800dot/s程度の速度が認識されることを意図したフリック操作を行った場合を想定する。ただし、ユーザが具体的な速度の値を意識している必要はない。その際に、図4(c)に示すように、タッチ点404からタッチ点405の移動について移動速度2200dot/s、タッチ点406からタッチ点407の移動について移動速度1600dot/sという大きな速度が検出されてしまった例である。例えば、従来行われているように、タッチ点のリリース直前に検出された移動速度をフリック速度とした場合には、1600dot/sとなり、実際のフリック速度よりも大幅に速いフリック速度と誤認識されてしまう。

#### 【0051】

ここで、操作例1において設定される所定のパラメータを説明する。操作例1では、入力インタフェース105から20ms毎に、タッチ点の検出情報が通知されるものとする。取得部112は、20msの間の移動速度の情報を5つ取得するため、連続する6回の検出によって通知されたタッチ点の情報を保持する。これは、フリック操作が20[ms]×6[回]=120[ms]の時間の間に行われることが多いことから選ばれた値である。また、判定部114は、除外範囲800dot/s~2500dot/sに含まれ、かつ、大きい方から上位3位までの移動速度を、除外対象として指定する。なお、処理の開始時には、除外対象の3つの移動速度が初期値[0dot/s, 0dot/s, 0dot/s]と設定され、保持部113に保持されている。さらに、操作例1の情報処理装置100では、決定部115が出力したフリック速度の大きさが、閾値200dot/sよりも大きい場合に、フリック操作が行われたと認識し、フリック速度に従って表示画面に表示された画像がスクロールされる。なお、ここでフリック速度が閾値以下の場合、ユーザがフリック操作を意図せずにタッチパネルから指410を離れた、すなわちタッチを解除したとみなされる。

#### 【0052】

まず、ユーザが指410でタッチパネルにタッチしたことに応じ、入力インタフェース105からタッチ点401の情報が通知され、フリック操作を認識する処理(図2のフローチャート)が開始される。ステップS201では、検出部111がタッチ点401を検出する。以下、20ms毎にタッチ点の情報が通知される度に、ステップS201において、タッチ点401が検出される。ステップS202では、取得部112が、タッチ点401がステップS201において検出されているため、リリースではないと判定し、ステップS203に進む。このとき、保持部113に保持されている移動速度の情報の数は初期値の0となっている。ステップS203では、保持部113に検出されたタッチ点に関する一連の情報を保持する。保持される情報には、タッチ点401の位置を示す座標情報としてx座標=400、y座標=300、検出された時刻を示す情報が含まれる。この際、タッチ点401はユーザがタッチを開始してから最初に検出されたタッチ点であるので、取得部112は、保持部113の記憶領域の1番目にタッチ点401の情報を格納し、フリッ

ク操作を認識する処理は終了する。

【 0 0 5 3 】

保持部 1 1 3 に保持されたタッチ点の情報の数が所定の 6 に達するまでは、このように、ステップ S 2 0 1 からステップ S 2 0 3 までの処理が繰り返され、検出された時刻の順に保持部 1 1 3 に一連のタッチ点の位置情報が保持されていく。操作例 1 では、タッチ点 4 0 6 の情報が保持部 1 1 3 に保持されるまでは、上述した処理の繰り返しとなるので説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

次に、入力インタフェース 1 0 5 からタッチ点 4 0 7 の情報が通知されることで、図 2 のフローチャートの処理が開始される。ステップ S 2 0 3 において、取得部 1 1 2 は、既に保持部 1 1 3 に保持されているタッチ点の情報が 6 つに達しているため、タッチ点 4 0 7 の情報を保持する際に、最も古いタッチ点 4 0 1 の情報を削除する。その際、本実施形態では、タッチ点の情報が、検出された時刻順に並ぶようにソートして記憶領域に格納する。このようにして、タッチ点 4 0 2 からタッチ点 4 0 7 のタッチ点に関する情報が保持部 1 1 3 に保持される。タッチ点 4 0 7 の後に引き続きタッチ点が移動し、新たな情報が通知された場合には、同様の処理が繰り返される。このように、本実施形態では、所定の数を超えるタッチ点の情報が取得された場合には、古い情報を削除する処理を行い、記憶領域の使用量を制御している。

【 0 0 5 5 】


図 4 ( b ) は、タッチ点 4 0 7 の情報が通知された直後にユーザがタッチパネルから指 4 1 0 を離れたことを示している。従って、タッチ点 4 0 7 の情報が通知されてから 2 0 m s 後には、入力インタフェース 1 0 5 からタッチ点がリリースされたことを示す情報が通知され、図 2 のフローチャートの処理が開始される。検出部 1 1 1 が、タッチ点がリリースされたことを検出し、ステップ S 2 0 2 で Y E S の判定がなされることにより、処理はステップ S 2 0 4 に進む。ステップ S 2 0 4 において、取得部 1 1 2 が、保持部 1 1 3 に保持されている一連の情報に基づいて、連続して検出されたタッチ点間の移動速度を取得する。具体的には、まず記憶領域 1 番目に記憶されているタッチ点 4 0 2 と 2 番目に記憶されているタッチ点 4 0 3 の座標情報を参照し、移動距離を求める。求めた移動距離は、図 4 ( c ) に示す通り 1 5 d o t である。これをタッチ点の移動時間、すなわちタッチ点の通知間隔である 2 0 m s で割る事により移動速度の大きさを求めることができる。移動速度の計算式は、移動距離 [ d o t ]  $\times$  1 0 0 0  $\div$  移動時間 [ m s ] = 移動速度 [ d o t / s ] とする。ここで、1 0 0 0 を掛けているのは、ミリ秒を秒に変換するためである。こうすることで、小数点を切り捨てても値としての精度があまり落ちないため、計算速度を上げることができる。このようにして、タッチ点 4 0 2 とタッチ点 4 0 3 間の移動速度の大きさである 7 5 0 d o t / s が取得される。同様に、タッチ点 4 0 3 とタッチ点 4 0 4 間の移動速度の大きさは 8 5 0 d o t / s、タッチ点 4 0 4 とタッチ点 4 0 5 間の移動速度の大きさは 2 2 0 0 d o t / s・・・と、図 4 ( c ) に示すように移動速度の情報が 5 つ取得され、保持される。保持部 1 1 3 に情報が保持されている全てのタッチ点について、連続して検出されたタッチ点間の移動速度の取得が終わると、処理はステップ S 2 0 5 の内部処理であるステップ S 3 0 1 に進む。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 3 0 1 では、判定部 1 1 4 が、保持部 1 1 3 に保持されている 5 つの移動速度の情報のうち、先頭の情報（操作例 1 ではタッチ点 4 0 2 とタッチ点 4 0 3 間の移動速度）である 7 5 0 d o t / s という情報を処理対象（速度 A）として選択する。次に、ステップ S 3 0 2 では、判定部 1 1 4 が、7 5 0 d o t / s が、除外範囲 8 0 0 d o t / s ~ 2 5 0 0 d o t / s 内に含まれるか否かを判定する。7 5 0 d o t / s は範囲外であるため、除外する必要がない。従って、処理はステップ S 3 1 0 に進み、保持部 1 1 3 に保持されている最後の移動速度を処理していないため、ステップ S 3 1 1 に進む。ステップ 3 1 1 では、次に保持されている移動速度の情報（操作例 1 ではタッチ点 4 0 3 とタッチ点 4 0 4 間の移動速度）である 8 5 0 d o t / s が処理対象（速度 A）として選択され、

ステップS302以降の処理が繰り返される。

【0057】

移動速度850 dot/sは除外範囲内であるため、ステップS302ではYESと判定され除外候補となり、処理がステップS304に進む。ステップS304では、判定部114が、除外対象に指定されている3つの速度のうち、最大の速度を処理対象（速度B）として選択する。この時点では、除外対象として初期値の0 dot/sが指定されているため、0 dot/sが処理対象となる。従って、判定部114は、速度A（移動速度850 dot/s）が、速度B（0 dot/s）より大きいと判定する（ステップS305でYES）。ステップS308では、判定部114が、速度A（移動速度850 dot/s）を、除外対象に指定する。図4（c）では、除外対象とされた移動速度を「」で示す。ステップS309では、保持部113に保持されている除外対象の速度のうち、最小の速度（ここでは0 dot/s）1つを除外対象から外し、除外対象として指定されている3つの速度の情報を大きさ順にソートする。従って、保持部113では除外対象の速度情報が[850 dot/s, 0 dot/s, 0 dot/s]の順で保持される。そして、まだ保持されている最後の移動速度の情報まで処理を終えていないため（ステップS310でNO）、次に格納される移動速度の情報（タッチ点404とタッチ点405間の移動速度）である2200 dot/sが処理対象（速度A）として選択される。以降、保持部113に保持されている最後の移動速度の情報（操作例1ではタッチ点406とタッチ点407間の移動速度）である1600 dot/sに対する処理が終了するまで、上述した処理が繰り返される。

10

20

【0058】

図4（c）に示すように、保持部113が保持している5つの移動速度のうち、未処理の情報2200 dot/s、800 dot/s、1600 dot/sは、いずれも除外範囲に含まれる。従って、最終的に保持部113に保持される除外対象の速度情報は[2200 dot/s, 1600 dot/s, 850 dot/s]となる。

【0059】

保持部113に保持されている、5つの移動速度の情報を全て処理したら（ステップS310でYES）、ステップS313では、保持部113に保持されている複数の移動速度の情報のうち、除外対象に指定されていない速度情報を抽出する。操作例1では、750 dot/s（タッチ点402とタッチ点403間の移動速度）と、800 dot/s（タッチ点405とタッチ点406間の移動速度）が抽出され、図2のフローチャートに示すメインの処理にリターンする。

30

【0060】

ステップS206では、決定部115が、判定部114に抽出された2つの移動速度の情報の平均値を、フリック速度として決定する。すなわち、抽出された移動速度の合計値750 [dot/s] + 800 [dot/s] = 1550 [dot/s]を、抽出された情報の数2で割り、平均値775 dot/sをフリック速度と決定する。

【0061】

ステップS207では、出力制御部116により、決定されたフリック速度775 dot/sが、フリック操作が行われた否かを判定するための閾値200 dot/sより大きい場合、フリック操作が行われたと判定される。従って、出力制御部116は、フリック速度775 dot/sに応じた速度でクロールされる表示画像を生成し、タッチパネルディスプレイ108に出力し、処理は終了する。

40

【0062】

このような一連の処理により、操作例1では、ユーザが実際に行った約800 dot/sに近い775 dot/sというフリック速度を得られる。

【0063】

以上説明したように、本実施形態では、タッチ点の所定の時間間隔の間の移動速度を取得した情報を複数保持し、タッチ点がリリースされた時に、保持している複数の情報うち、所定の条件に基づいて一部を除外した速度情報に基づき、フリック速度を決定する。ま

50

た、第1の実施形態では、所定の除外条件を「所定の範囲内に含まれ、かつ、大きさが大きい方から所定の数までの移動速度を除外する」とすることで、ユーザがタッチパネルから離れる直前、及び操作部の移動中にランダムに生じた大きな移動速度を除外する。これにより、操作部がタッチパネルの摩擦抵抗の影響を受け、操作部がタッチパネルから離れる直前に、意図したよりも大きな速度で移動してしまった場合でも、ユーザが意図的に指を動かしていたときの速度情報を利用して、適正なフリック速度を決定できる。従って、フリック操作の操作性を向上させることができる。

#### 【0064】

また、フリック操作がタッチパネルの摩擦抵抗を超える力、すなわち速い速度で行われた場合には、摩擦抵抗による突っ掛かりが無くなるため、移動速度除外処理が不要になる。従って、本実施形態では、除外範囲に上限を設けることで、速い速度でのフリック操作時には移動速度が除外されず、適正なフリック速度を決定できる。

10

#### 【0065】

なお、本実施形態では、一例としてフリック操作に応じて、表示画像をスクロール表示する例を説明したが、同様に画像やアイコンなど、タッチされていたオブジェクトをフリック操作に応じて表示画面内で移動させるような場合でも利用できる。

#### 【0066】

なお、本実施形態では、x座標とy座標に対してそれぞれ別々に移動速度を取得することでベクトルとして表現できる。それにより、2乗やルートの計算が不要になるため、処理速度が向上するという効果もある。しかし、必ずしもx座標とy座標を別々に取得する必要はなく、実際に進んだ方向に対する移動速度を取得しても良い。フリック速度についても同様に、x座標とy座標で別々に決定する必要はない。また、本実施形態では、座標の通知間隔を20msとしているが、これより短い間隔で大量に座標が通知されるような環境では、座標を間引いて使用してもよい。

20

#### 【0067】

##### <第1の実施形態の変形例1>

第1の実施形態の変形例1では、取得されたタッチ点の情報、あるいは移動速度の情報の数に応じて除外対象とする速度情報の数を変更する。このような処理を加えることで、例えばユーザによるフリック操作の入力時間が短いなど、所定の時間間隔で通知される情報から、取得できる情報量が限られる場合でも、適正なフリック速度を決定する。

30

#### 【0068】

図1(c)は情報処理装置100の機能構成の一例を示すブロック図である。図1(b)と異なる点は、計測部117、変更部118が追加されたことである。計測部117は、CPU101、ROM102、RAM103等で構成され、保持部113に保持されている移動速度の情報の数を計測する。変更部118は、CPU101、ROM102、RAM103等で構成され、計測部117が計測した移動速度の数に応じて、判定部114が除外対象として設定する移動速度の数を変更する。本実施形態では、一例として、除外速度の数の初期値が3に設定されており、その値を変更する処理を説明する。ただし、除外速度の数の初期値を設けず、変更部118が初めて除外対象とする移動速度の数を決定してもかまわない。

40

#### 【0069】

図5(a)は、情報処理装置100がフリック操作を認識する処理の流れの一例を示すフローチャートである。尚、図2と同内容の処理ステップについては、同符号を付して説明を省略し、図2と異なる点を説明する。ステップS501では、計測部117が、保持部113が保持する情報に含まれる移動速度の情報の数を計測する。ステップS502では、変更部118が、ステップS501で計測した移動速度の取得数に応じて除外対象とする移動速度の数を変更する。ステップS205の内部処理として実行される図3のフローチャートの処理では、変更された数の移動速度を除外対象として指定するため、初期値を設定する。

#### 【0070】

50



図5(b)は、計測部117が計測した、一連の操作中に取得部112が取得したタッチ点の情報から取得した移動速度情報の数と、その数に応じて除外対象とされる移動速度の数を対応付けた表の一例である。本実施形態では、タッチ点の情報を取得する回数が7回以上の場合には、最新の6回分の情報を保持するため、移動速度の情報の数の上限は5となる。この場合には、初期値である3つの移動速度を除外対象とする。移動速度の情報を保持している数が4の場合は、除外対象とする移動速度の数を2に変更する。これは、フリック速度を決定するために抽出する移動速度の数が少なくとも2つになるように、除外対象の数を定めるためである。少なくとも2つの移動速度の情報を抽出することで、決定部115は、平均値を求める処理を実行することができる。従って、移動速度の情報を保持している数が3の場合は、除外対象とする移動速度の数を1に変更する。移動速度の情報を保持している数が2の場合は、除外対象とする移動速度の数を0に変更する。移動速度の情報を保持している数が1の場合は、除外対象とする移動速度の数を0に変更するし、決定部115の処理では、保持されている1つの移動速度をフリック速度として決定する。

#### 【0071】

##### (操作例2)

ここで、具体的に、情報処理装置100をユーザが操作する操作例2を説明する。図6は、フリック操作を構成する複数のタッチ点の一例を示す。図4と異なる点は、フリック操作の間に通知されたタッチ点の数が、5つであることである。操作例2で設定される所定のパラメータは、全て操作例1と同じとする。また、操作例2においても、ユーザは約800dot/s程度の速度で表示画像がスクロールされることを意図して、フリック操作を行った場合を想定する。その際、図6(c)に示すように、ユーザの指410とタッチパネルの摩擦抵抗の影響から、移動速度2200dot/sと、移動速度1600dot/sという大きな速度が検出されている。

#### 【0072】

入力インタフェース105によりタッチ点601からタッチ点605までの情報が通知され、図5(a)のステップS201からステップS203までの処理の流れは操作例1において説明した場合と同様であるため、詳細な説明は省略する。ただし、操作例2では、タッチ点が5回通知された後、リリースされているので、保持部113に保持されるタッチ点の一連の情報は、検出5回分である。

#### 【0073】

タッチ点605が検出された時刻の20ms後、入力インタフェース105からリリースの情報が通知されることで、図5(a)のフローチャートに示す処理が開始される。ステップS201からステップS204までの処理の流れは操作例1において説明した場合と同様である。操作例2では、ステップS203にて記憶されている5つのタッチ点の情報に基づいて、その間の移動速度の情報を取得する。ステップS501では、計測部117が、保持部113に保持されている移動速度の数を計測し計測結果の「4」を変更部118に通知する。ステップS502では、計測部117から通知された移動速度情報の数と、図5(b)の表に基づいて、変更部118が、除外対象とする移動速度の数を2に変更する。ステップS205以降の処理の流れは操作例1と同様である。ただし、所定数が2つに変更されたことで、初期値として指定される除外対象の移動速度は[0dot/s, 0dot/s]、最終的に除外対象に指定される除外対象の移動速度は[2200dot/s, 1600dot/s]となる。従って、ステップS206で決定部115によって出力されるフリック速度は、850dot/sと800dot/sの平均値である825dot/sとなり、ユーザが意図した速度約800dot/sに近い速度を得られる。

#### 【0074】

このように、ユーザが操作を入力する時間が短く、移動速度の取得回数が少なかった時にも、除外速度の所定数を変更することで適正なフリック速度を決定することが可能となる。

#### 【0075】

10

20

30

40

50

## &lt; 実施形態 1 の変形例 2 &gt;

第 1 の実施形態では、フリック速度が大きくなりすぎないために、一般的なフリック操作の速度より大きい速度の範囲を除外範囲に設定したが、変形例 2 では、さらに除外条件を加えて、速度の大きさが閾値よりも小さい速度を除外して、フリック速度を求める。これにより、ユーザが操作の入力をし始めた直後の、操作部の遅い移動速度がフリック速度の決定に利用され、フリック速度の大きさがユーザの意図よりも小さくなってしまふことを防ぐことができる。

## 【 0 0 7 6 】

図 7 は、情報処理装置 1 0 0 がさらに除外条件を加えて、フリック操作を認識する処理の流れの一例を示すフローチャートである。尚、図 2 と同内容の処理ステップについては、同符号を付して説明を省略し、図 2 と異なる点を説明する。ステップ S 7 0 1 では、第 2 の区間判定処理として、判定部 1 1 4 が、ステップ S 2 0 5 で抽出された移動速度から、第 2 の除外条件を満たす移動速度を除外した移動速度を抽出する。すなわち、第 2 の除外条件を満たす移動速度に対応する区間の移動は入力操作の移動速度に反映されず、抽出される移動速度に対応する区間の移動は入力操作の移動速度に反映される。変形例 2 は、第 2 の除外条件として、移動速度の大きさが閾値よりも小さい移動速度を除外し、残った移動速度の情報を抽出する。閾値よりも小さい移動速度を除外する場合にも、ステップ S 2 0 5 で抽出された複数の移動速度のうち、大きさが小さい方から所定の数までの速度に限定して除外することで、決定部 1 1 5 がフリック速度を求める処理に利用する情報量を確保することができる。具体的な処理は、速度の大きい移動速度の情報を除外する場合の  
10  
20  
流れと同様に、処理対象として選択した移動速度と、既に除外対象に指定された速度との大きさを比較する。そして、除外対象とされている速度よりも小さいと判定された移動速度を、除外対象に指定して、除外対象の速度を更新すればよい。

## 【 0 0 7 7 】

## ( 操作例 3 )

ここで、具体的に、情報処理装置 1 0 0 をユーザが操作する操作例 3 を説明する。図 8 は、一連のフリック操作を構成する複数のタッチ点の一例を示す。図 5 と異なる点は、フリック操作として通知された座標点の数が 6 個であり、フリックし始めの 2 0 m s に、2 5 0 d o t / s という比較的小さい移動速度が取得されていることである。操作例 3 においても、ユーザは約 8 0 0 d o t / s 程度の速度で表示画像がスクロールされることを意図して、フリック操作を行った場合を想定する。その際、図 8 ( c ) に示すように、ユーザの指 8 1 0 とタッチパネルの摩擦抵抗の影響から、移動速度 2 2 0 0 d o t / s と、移動速度 1 6 0 0 d o t / s が、という大きな速度が検出されている。  
30

## 【 0 0 7 8 】

図 8 ( c ) は、図 8 ( b ) の各タッチ点の x 座標と、各タッチ点間の移動距離、移動時間、移動速度、当該移動速度が除外されるか否かを示した表である。

## 【 0 0 7 9 】

ここで、操作例 3 において設定される所定のパラメータを説明する。操作例 3 においても、入力インタフェース 1 0 5 から 2 0 m s 毎に、タッチ点の検出情報が通知されるものとする。取得部 1 1 2 は、2 0 m s の間の移動速度の情報を 5 つ取得するため、連続する 6 回の検出によって通知されたタッチ点の情報を保持する。これは、フリック操作が 2 0 [ m s ] × 6 [ 回 ] = 1 2 0 [ m s ] の時間の間に行われることが多いことから選ばれた値である。また、判定部 1 1 4 は、除外範囲 8 0 0 d o t / s ~ 2 5 0 0 d o t / s に含まれ、かつ、大きい方から上位 2 位までの移動速度と、閾値 3 0 0 d o t / s より小さい 1 つの移動速度とを、除外対象に指定する。  
40

## 【 0 0 8 0 】

従って、除外される移動速度は、2 5 0 d o t / s ( タッチ点 8 0 1 とタッチ点 8 0 2 間の移動速度 ) と 2 2 0 0 d o t / s ( タッチ点 8 0 3 とタッチ点 8 0 4 間の移動速度 ) と 1 6 0 0 d o t / s ( タッチ点 8 0 5 とタッチ点 8 0 6 間の移動速度 ) となる。その結果、決定部 1 1 5 が、抽出された移動速度の平均値である 8 2 5 d o t / s をフリック速  
50

度として決定する。

【0081】

このように、さらに除外条件を加え、速度の大きさが閾値よりも小さい速度を除外して、フリック速度を求めても、ユーザが実際に行った約800dot/sに近い800dot/sというフリック速度を得られる。これにより、ユーザが操作の入力をし始めた直後の、操作部の遅い移動速度がフリック速度の決定に利用され、フリック速度の大きさがユーザの意図よりも小さくなってしまふことを防ぐことができる。

【0082】

なお、速度の大きさが小さい移動速度を除外する場合にも、取得されたタッチ点の情報、あるいは移動速度の情報の数に応じて、除外対象とする速度情報の数を変更することも

10

【0083】

<第2の実施形態>

第2の実施形態では、時分割に取得した複数の移動速度のうち、直前の移動の移動速度と大きさを比較し、増加量が閾値よりも大きい移動速度を除外候補とし、除外候補を全て除外する方法を説明する。

【0084】

第2の実施形態に係る情報処理装置100のハードウェア構成、及び機能構成は、第1の実施形態の図1(a)、(b)と同様であるため、説明を省略する。第2の実施形態においても、ユーザのフリック操作を認識する処理は図2のフローチャートに従って実行される。

20

【0085】

図9(a)は、第2の実施形態のステップS205で実行される移動速度の抽出処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0086】

まず、ステップS901では、判定部114が、変数*i*を1に設定する。

【0087】

次に、ステップS902では、判定部114が、保持部113の記憶領域の*i*番目に格納されている移動速度の大きさから、*i*-1番目に格納されている移動速度の大きさを引いた値が、所定の閾値Aよりも大きいか否かを判定する。閾値Aは、ユーザが意図的にタッチパネルをタッチした操作部を動かしている速度と、タッチパネルの摩擦抵抗から開放されたことによって生じた大きな速度とを区別する閾値である。つまり、本実施形態では、所定の時間間隔で連続して取得されている移動速度において、直前の移動の移動速度からの大きさの増加量が閾値Aを超えた場合、タッチパネルの摩擦抵抗から解放された時に生じた移動速度であると判定する。*i*番目の速度の大きさから*i*-1番目の速度の大きさを引いた値が閾値Aよりも大きいと判定された場合(ステップS902でYES)には、処理はステップS903に進む。*i*番目の速度の大きさから*i*-1番目の速度の大きさを引いた値が閾値A以下であると判定された場合(ステップS902でNO)には、ステップS904に進む。ただし、初回のループ処理では、*i*-1番目の移動速度が存在しないため、ステップS902の判定はNOとなりステップS904に進むものとする。

30

40

【0088】

ステップS903では、判定部114が、*i*番目の移動速度の情報を、除外候補に決定する。

【0089】

ステップS904では、保持部113に保持されている複数の移動速度の情報の全てを処理したか否かを判定する。全ての速度情報を処理したと判定された場合には(ステップS904でYES)、ステップS906に進む。まだ全ての速度情報を処理していないと判定された場合には(ステップS904でNO)、ステップS905に進む。

50

## 【 0 0 9 0 】

ステップ S 9 0 5 では、変数  $i$  を  $i + 1$  に更新して、ステップ S 9 0 2 に戻り処理を繰り返す。

## 【 0 0 9 1 】

ステップ S 9 0 6 では、判定部 1 1 4 によって、除外候補に指定された移動速度に対応する区間の移動は、入力操作の移動速度に反映しないと判定される。一方、その他の、除外候補に指定されていない移動速度に対応する区間の移動は、入力操作の移動速度に反映すると判定される。

## 【 0 0 9 2 】

ステップ S 9 0 7 では、判定部 1 1 4 が、保持部に保持されている複数の移動速度の情報のうち、除外候補を全て除外して残りの移動速度の情報を抽出し、図 2 のフローチャートに示す処理にリターンする。

## 【 0 0 9 3 】

図 1 0 ( a ) は、第 2 の実施形態において、図 4 に示した具体的なフリック操作が入力された場合を想定し、各タッチ点の  $x$  座標、各タッチ点間の移動距離、移動時間、移動速度、直前の移動の速度からの増加量、当該移動速度が除外されるか否かを示した表である。なお、ここでは閾値  $A$  を  $500 \text{ dot/s}$  とする。

## 【 0 0 9 4 】

本実施形態では、直前の移動との移動速度の差が  $500 \text{ dot/s}$  より大きいとき、当該移動速度の情報を、フリック速度を決定するために利用する情報から除外する。従って図 1 0 ( a ) に示すように、 $2200 \text{ dot/s}$  (タッチ点 4 0 4 とタッチ点 4 0 5 間の移動速度) と  $1600 \text{ dot/s}$  (タッチ点 4 0 6 とタッチ点 4 0 7 間の移動速度) とが除外され、残りの情報が抽出される。その結果、決定部 1 1 5 が、抽出された移動速度の平均値である  $800 \text{ dot/s}$  をフリック速度として決定する。

## 【 0 0 9 5 】

このように、所定の時間間隔で連続して取得されている移動速度のうち、直前の移動の移動速度からの大きさの増加量が所定の閾値よりも大きい移動速度を除外しても、ユーザの意図する約  $800 \text{ dot/s}$  に近い  $800 \text{ dot/s}$  というフリック速度を得られる。このような場合、図 3 のフローチャートの処理ステップに比べて、処理ステップは簡略化できる。

## 【 0 0 9 6 】

なお、本実施形態では、1つの除外条件を満たすことで除外候補となった全ての移動速度を、決定部 1 1 5 の処理対象から除外したが、これに限らない。第 2 の実施形態においても、さらに除外条件を加えて、除外候補の中で速度の大きさが閾値よりも小さい速度を、決定部 1 1 5 の処理対象から除外して、フリック速度を求めてもよい。このようにすることで、ユーザが操作の入力をし始めた直後の、操作部の遅い移動速度がフリック速度の決定に利用され、フリック速度の大きさがユーザの意図よりも小さくなってしまいうことを防ぐことができる。また第 1 の実施形態と同様に、取得されたタッチ点の情報、あるいは移動速度の情報の数に応じて、除外対象とする速度情報の数を変更することもできる。その際には、最低 2 つの情報が判定部 1 1 4 によって判定されるように設定することで、決定部 1 1 5 がフリック速度を求めるために利用するための情報量を確保し、適正なフリック速度を決定することが可能となる。

## 【 0 0 9 7 】

## &lt; 第 3 の実施形態 &gt;

第 3 の実施形態では、保持部 1 1 3 が保持する複数の移動速度の情報に含まれる複数の移動速度の大きさの平均値より大きく、その差が所定の閾値より大きい移動速度を除外候補とし、除外候補を全て除外する例を説明する。

## 【 0 0 9 8 】

第 2 の実施形態に係る情報処理装置 1 0 0 のハードウェア構成、及び機能構成は、第 1 の実施形態の図 1 ( a )、( c ) と同様であるため、説明を省略する。第 2 の実施形態に

10

20

30

40

50

においても、ユーザのフリック操作を認識する処理は図2のフローチャートに従って実行される。

【0099】

図9(b)は、第2の実施形態のステップS205で実行される移動速度の抽出処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0100】

まず、ステップS911では、判定部114が、保持部113に保持されている複数の移動速度の大きさを合計し、その数で割ることで、取得された移動速度の平均速度を求める。ただし、タッチ点の検出の時間間隔が一定でない場合には、複数の移動速度の大きさの合計値からは移動速度の平均値が求められない。そのため、保持部113に保持されている移動速度に対応する移動距離の合計値と、実際に検出された時間間隔の合計値を用いて、移動速度の平均速度を算出しても良い。

10

【0101】

次に、ステップS912では、判定部114が、変数*i*を1に設定する。

【0102】

次に、ステップS913では、判定部114が、保持部113の記憶領域の*i*番目に格納されている移動速度の大きさから、ステップS911で取得した平均速度を引いた値が、所定の閾値Bよりも大きいかなかを判定する。閾値Bは、ユーザが意図的にタッチパネルをタッチした操作部を動かしている速度と、タッチパネルの摩擦抵抗から開放されたことによって生じた大きな速度とを区別する閾値である。つまり、本実施形態では、所定の時間間隔で連続して取得されている移動速度が、平均の移動速度よりも大きく、その差が閾値Bより大きい場合、タッチパネルの摩擦抵抗の影響を受けたとみなす。*i*番目の速度の大きさから平均の移動速度の大きさを引いた値が閾値Bよりも大きいと判定された場合(ステップS913でYES)には、処理はステップS914に進む。*i*番目の速度の大きさから平均の移動速度の大きさを引いた値が閾値A以下であると判定された場合(ステップS913でNO)には、ステップS915に進む。

20

【0103】

ステップS914では、判定部114が、*i*番目の移動速度の情報を、除外候補に決定する。

【0104】

ステップS915では、保持部113に保持されている複数の移動速度の情報の全てを処理したかなかを判定する。全ての速度情報を処理したと判定された場合には(ステップS915でYES)、ステップS917に進む。まだ全ての速度情報を処理していないと判定された場合には(ステップS915でNO)、ステップS916に進む。

30

【0105】

ステップS916では、変数*i*を*i*+1に更新して、ステップS913に戻り処理を繰り返す。

【0106】

ステップS917では、判定部114によって、除外候補に指定された移動速度に対応する区間の移動は、入力操作の移動速度に反映しないと判定される。一方、その他の、除外候補に指定されていない移動速度に対応する区間の移動は、入力操作の移動速度に反映すると判定される。

40

【0107】

ステップS918では、判定部114が、保持部に保持されている複数の移動速度の情報のうち、除外候補を全て除外して残りの速度情報を抽出し、図2のフローチャートに示す処理にリターンする。

【0108】

図10(b)は、第3の実施形態において、図4に示した具体的なフリック操作が入力された場合を想定し、各タッチ点の*x*座標と、各タッチ点間の移動距離、移動時間、移動速度、平均の移動速度の速度差、当該移動速度が除外されるかなを示した表である。な

50

お、ここでは閾値Bを300dot/sとする。

【0109】

まず、ステップS911では、判定部114が、保持部113に保持されている複数の移動速度の情報から平均の移動速度を求めると、 $(750 + 850 + 2200 + 800 + 1600) / 5 = 1240 \text{ dot/s}$ となる。本実施形態では、平均の移動速度よりも大きく、その差が300dot/sより大きい移動速度の情報を、フリック速度を決定するために利用する情報から除外する。従って図10(b)に示すように、2200dot/s(タッチ点404とタッチ点405間の移動速度)と1600dot/s(タッチ点406とタッチ点407間の移動速度)とが除外され、残りの情報が抽出される。その結果、決定部115が、抽出された移動速度の平均値である800dot/sをフリック速度と決定する。

10

【0110】

このように、除外条件を「保持されている複数の移動速度の平均速度より所定の閾値以上大きい移動速度を除外する」としても、ユーザが実際に行った約800dot/sに近い800dot/sというフリック速度を得られる。このような場合、図3のフローチャートの処理ステップに比べて、処理ステップは簡略化できる。

【0111】

なお、第3の実施形態においても、さらに除外条件を加えて、速度の大きさが平均速度よりも閾値以上小さい速度を除外して、フリック速度を求めてもよい。このようにすることで、ユーザが操作の入力をし始めた直後の、操作部の遅い移動速度がフリック速度の決定に利用され、フリック速度の大きさがユーザの意図よりも小さくなってしまふことを防ぐことができる。また第1の実施例と同様に、取得されたタッチ点の情報、あるいは移動速度の情報の数に応じて、除外対象とする速度情報の数を変更することもできる。その際には、最低2つの情報が判定部114によって抽出されるように設定することで、決定部115がフリック速度の決定に利用するための情報量を確保し、適正なフリック速度を決定することが可能となる。

20

【0112】

第3の実施形態でも、1つの除外条件を満たすことで除外候補となった全ての移動速度を、決定部115の処理対象から除外したが、これに限らない。また、本実施形態では、平均速度より大きく、その差が閾値より大きい移動速度を除外したが、平均速度より大きく、その差が上限を有する所定の範囲に含まれる速度を除外するようにすることもできる。このようにすることで、平均速度より大きく、その差が所定の範囲の上限を超える移動速度は除外されない。これにより、速い速度でのフリック操作時には移動速度が除外されず、適正なフリック速度を決定できる。あるいは、ステップS911で取得した平均の速度が、所定の閾値よりも大きい場合には、移動速度抽出処理を中止して、保持部113が保持する全ての移動速度を抽出するようにしてもよい。この場合にも、速い速度でのフリック操作時には移動速度が除外されず、適正なフリック速度を決定でき、不要な移動速度処理を実行せずに済み、性能向上、省電力化を図る事ができる。

30

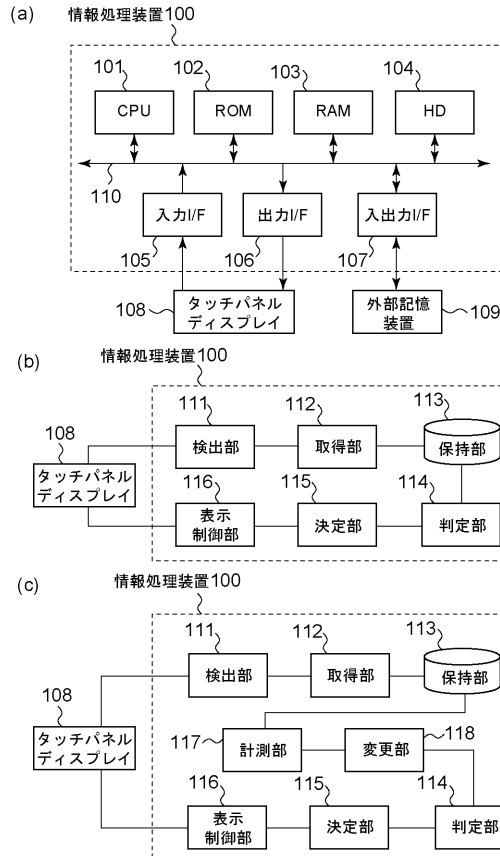
【0113】

<その他の実施形態>

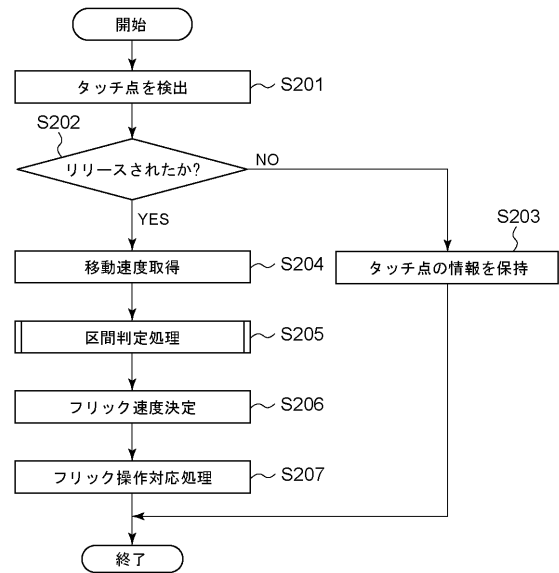
40

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。

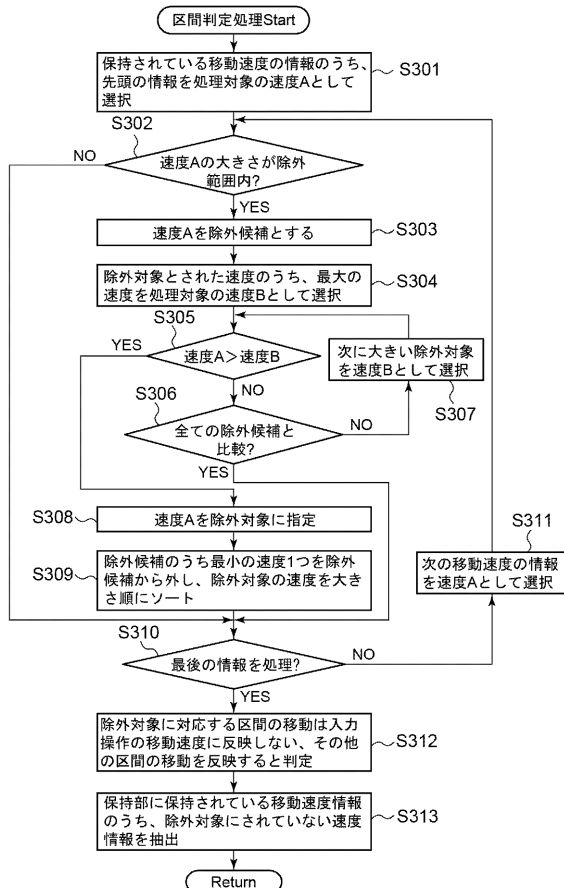
【図 1】



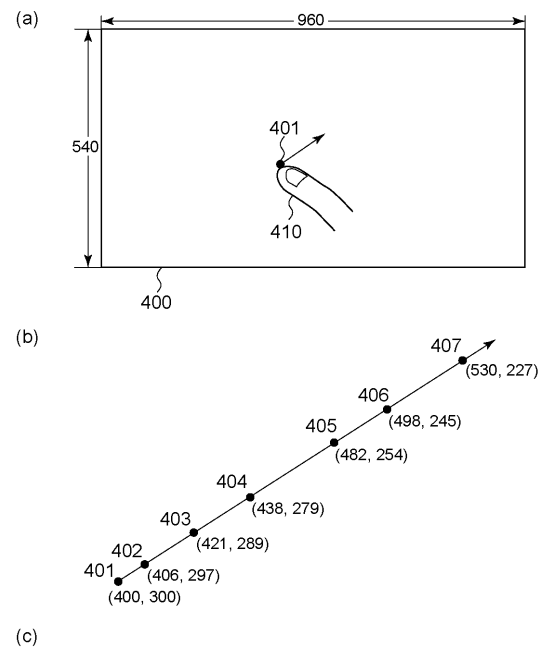
【図 2】



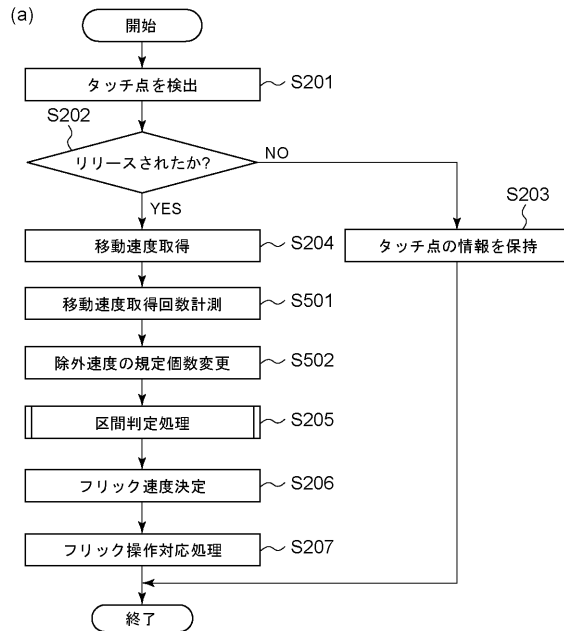
【図 3】



【図 4】



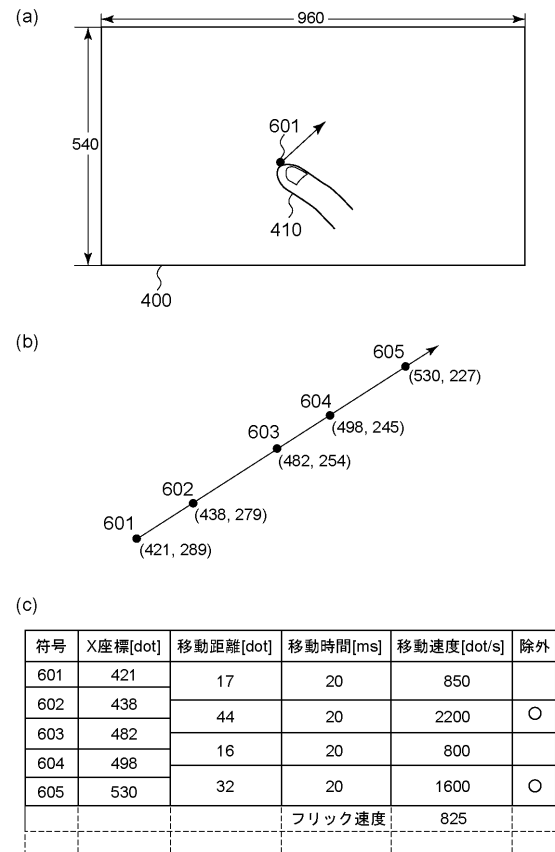
【図 5】



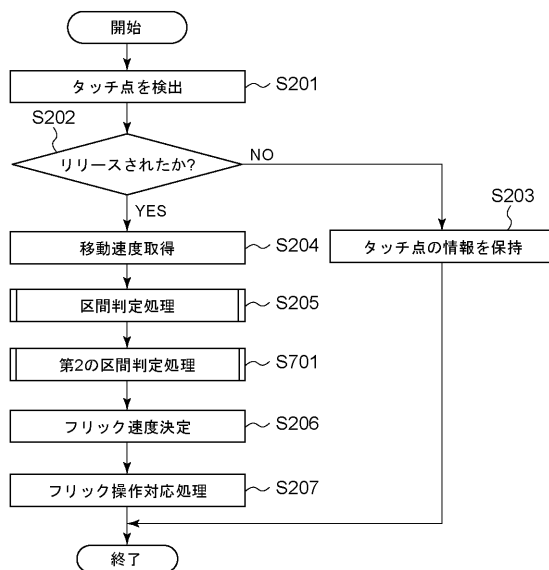
(b)

| 取得した移動速度情報の数 | 除外対象とする移動速度の数 |
|--------------|---------------|
| 5            | 3             |
| 4            | 2             |
| 3            | 1             |
| 2            | 0             |
| 1            | 0             |

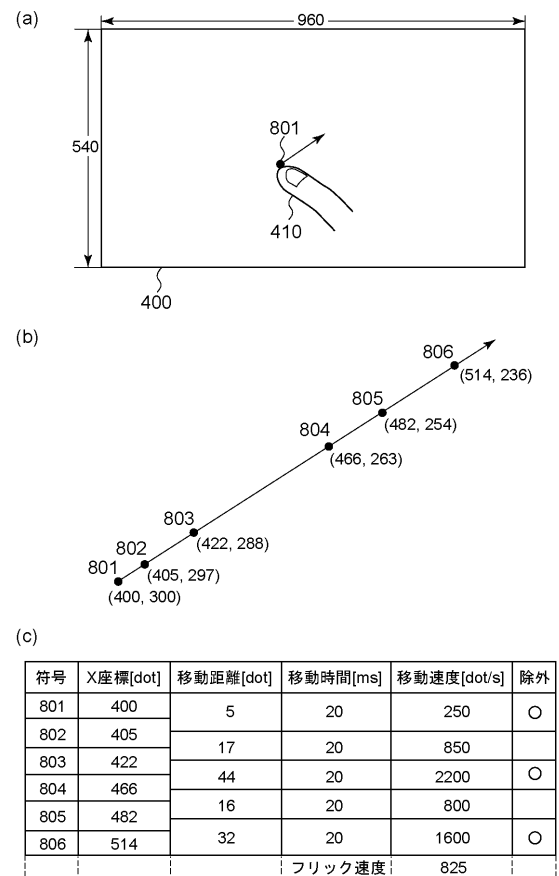
【図 6】



【図 7】

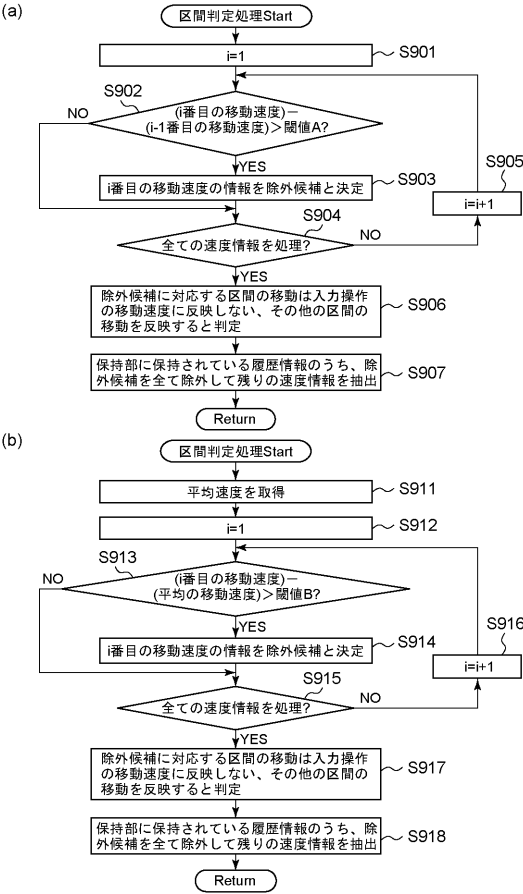


【図 8】





【図 9】



【図 10】

| 符号  | X座標<br>[dot] | 移動距離<br>[dot] | 移動時間<br>[ms] | 移動速度<br>[dot/s] | 増加量<br>[dot/s] | 除外 |
|-----|--------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|----|
| 402 | 406          | 15            | 20           | 750             | -              |    |
| 403 | 421          |               |              | 850             | 100            |    |
| 404 | 438          | 44            | 20           | 2200            | 1350           | ○  |
| 405 | 482          |               |              | 800             | -1400          |    |
| 406 | 498          | 32            | 20           | 1600            | 800            | ○  |
| 407 | 530          |               |              |                 |                |    |
|     |              | フリック速度        |              | 800             |                |    |

(b)

| 符号  | X座標<br>[dot] | 移動距離<br>[dot] | 移動時間<br>[ms] | 移動速度<br>[dot/s] | 平均との<br>速度差[dot/s] | 除外 |
|-----|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------------|----|
| 402 | 406          | 15            | 20           | 750             | -490               |    |
| 403 | 421          |               |              | 850             | -390               |    |
| 404 | 438          | 44            | 20           | 2200            | 960                | ○  |
| 405 | 482          |               |              | 800             | -440               |    |
| 406 | 498          | 32            | 20           | 1600            | 360                | ○  |
| 407 | 530          |               |              |                 |                    |    |
|     |              | 平均速度          |              | 1240            |                    |    |
|     |              | フリック速度        |              | 800             |                    |    |

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 03 - 210599 (JP, A)  
特開 2009 - 217804 (JP, A)  
特開 2012 - 108800 (JP, A)  
特開 2011 - 80840 (JP, A)  
特開 2004 - 29918 (JP, A)  
特開 2010 - 176332 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F        3 / 0 4 1  
G 0 6 F        3 / 0 4 8 8