

(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2016-12205
(P2016-12205A)

(43) 公開日 平成28年1月21日(2016.1.21)

| | | |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| G06F 3/0488 (2013.01) | G06F 3/048 620 | 5E555 |
| G06F 3/0481 (2013.01) | G06F 3/048 657A | |
| G06F 3/041 (2006.01) | G06F 3/041 595 | |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2014-132879 (P2014-132879) | (71) 出願人 | 000100768 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地 |
| (22) 出願日 | 平成26年6月27日 (2014.6.27) | (74) 代理人 | 110000660 Knowledge Partners 特許業務法人 |
| | | (74) 代理人 | 100117466 弁理士 岩上 渉 |
| | | (72) 発明者 | 神谷 和宏 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 5E555 AA15 BA25 BB25 BC01 CA15 CB16 CB34 CB55 CC03 DB07 DB18 EA14 FA08 FA14 |

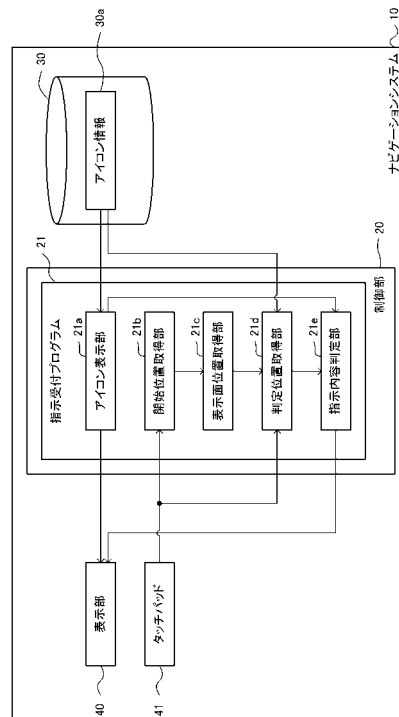
(54) 【発明の名称】 指示受付システム、方法およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 利用者の意図を正確に特定できる可能性を向上させる技術の提供。

【解決手段】 検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置を取得する開始位置取得手段と、前記検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記検出対象物の位置である判定位置を取得する判定位置取得手段と、前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する指示内容判定手段と、を備える指示受付システムを構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置を取得する開始位置取得手段と、

前記検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記検出対象物の位置である判定位置を取得する判定位置取得手段と、

前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する指示内容判定手段と、

を備えることを特徴とする指示受付システム。

10

【請求項 2】

前記開始位置取得手段は、

前記検出対象物によってタッチパッドに対する接触が開始された位置を前記開始位置として取得し、

前記判定位置取得手段は、

前記タッチパッドによる前記指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記タッチパッドに対する接触位置である前記判定位置を取得し、

前記指示内容判定手段は、

前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記タッチパッドに対する前記接触位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する、

請求項 1 に記載の指示受付システム。

20

【請求項 3】

前記指示内容判定手段は、

前記サンプリング範囲内における 2 個の前記検出対象物の位置の間での所定軸方向の変化量が閾値より少ない場合、前記 2 個の前記検出対象物の位置の間での前記所定軸方向の変化量を抑制して、前記指示内容を判定する、

請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の指示受付システム。

【請求項 4】

表示部の表示面上に現在選択されているアイコンである選択アイコンを含む複数のアイコンを表示するアイコン表示手段と、

前記選択アイコンの内部に存在する前記表示面上の基準位置と前記開始位置とを対応付けるとともに、前記開始位置よりも後の前記検出対象物の位置に対応する前記表示面上の位置を取得する表示面位置取得手段と、をさらに備え、

前記判定位置取得手段は、

前記検出対象物の位置に対応する前記表示面上の位置が、前記基準位置から前記選択アイコンの外部の位置まで変化した場合における前記検出対象物の位置を前記判定位置として取得し、

前記指示内容判定手段は、

前記開始位置から前記判定位置までの範囲を前記サンプリング範囲として前記サンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の指示受付システム。

30

40

【請求項 5】

表示部の表示面上にアイコンを表示するアイコン表示手段と、

前記表示面と異なる検出領域内での検出対象物の位置に対応する前記表示面上の位置を取得する表示面位置取得手段と、

前記検出対象物の位置に対応する前記表示面上の位置が前記アイコンの内部の内部位置から前記アイコンの内部ではない外部位置に移動した場合に、前記内部位置と前記外部位置とに基づいて前記検出対象物による指示内容を特定する指示内容特定手段と、

を備えることを特徴とする指示受付システム。

50

【請求項 6】

検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置を取得する開始位置取得工程と、

前記検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記検出対象物の位置である判定位置を取得する判定位置取得工程と、

前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する指示内容判定工程と、

を含むことを特徴とする指示受付方法。

【請求項 7】

検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置を取得する開始位置取得機能と、

前記検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記検出対象物の位置である判定位置を取得する判定位置取得機能と、

前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する指示内容判定機能と、

をコンピュータに実現させることを特徴とする指示受付プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、指示受付システム、方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、表示部の表示面上のアイコンに関連した入力操作をタッチパッド上で実行する技術が知られている。当該タッチパッド上で利用者が指等によって入力操作を行う場合、特定の軸に沿って指等を移動させるなどの入力を正確に行うことは困難である。そこで、従来、利用者による入力内容を補正する各種の技術が開発されている。例えば、特許文献1においては、座標入力センサで第1の座標データと第2の座標データを検出し、X座標とY座標の差分の絶対値の大きさを比較し、差分の絶対値が大きい方の座標が変化するように入力が行われていると判定す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2011-123750号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した従来技術においては、利用者の意図を正確に特定できない場合があった。すなわち、上述の従来技術においては入力の進行方向がX軸、Y軸のいずれかに沿った方向であると見なすため、例えば、X軸に対してわずかに傾斜した直線状の入力が行われた場合にX軸に平行な直線状の入力が行われたと見なされる。しかし、このような入力が行われた場合、利用者が常にX軸に平行な直線状の入力を意図していたとは限らない。従って、利用者が、X軸に対してわずかに傾斜した直線状の入力を意図していた場合、従来技術では利用者の意図と異なる内容が指示内容として受け付けられてしまう。

本発明は、前記課題にかんがみてなされたもので、利用者の意図を正確に特定できる可能性を向上させる技術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】

【0005】

上記の目的を達成するため、検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始

10

20

30

40

50

位置を取得する開始位置取得手段と、前記検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記検出対象物の位置である判定位置を取得する判定位置取得手段と、前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する指示内容判定手段と、を備えることを特徴とする指示受付システムが構成される。

【0006】

また、上記の目的を達成するため、検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置を取得する開始位置取得工程と、前記検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記検出対象物の位置である判定位置を取得する判定位置取得工程と、前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する指示内容判定工程と、を含む指示受付方法が構成される。

10

【0007】

さらに、上記の目的を達成するため、検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置を取得する開始位置取得機能と、前記検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における前記検出対象物の位置である判定位置を取得する判定位置取得機能と、前記開始位置と前記判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における前記検出対象物の位置の変化に基づいて前記指示内容を判定する指示内容判定機能と、をコンピュータに実現させる指示受付プログラムが構成される。

20

【0008】

利用者がタッチパッドの検出面に検出対象物（指やスタイラス等）を接触させ、接触位置を変化させることによって利用者の意図する指示内容を入力するなど、検出対象物を移動させることによって指示内容を入力する構成において、利用者が特定の意図をもって検出対象物を移動させたとしても、実際の検出対象物の位置の変化は、利用者の意図とは必ずしも一致しない。例えば、利用者がタッチパッドを視認できない場合（運転中等）、タッチパッドや利用者に振動が与えられる場合（タッチパッドが走行中の車内に存在する場合）等においては、検出対象物の位置にブレ等の小さな変位が生じやすく、タッチパッドは当該変位を反映した検出対象物の位置を検出するが、利用者は当該変位を認識しない場合が多い。

30

【0009】

このような検出対象物の位置の変位において、その量が累積的に増大する可能性は小さい。すなわち、変位が偶発的な変位であれば一定の方向への変位が常に発生する可能性は低い。また、利用者は、自身の意図を検出対象物の位置として表現しているため、意図に反する変位が生じたとしても意識的にまたは無意識的にその変位を修正する可能性が高い。従って、変位が累積的に増大する可能性は小さい。そして、狭い範囲内での検出対象物の位置に着目すると検出対象物の位置の変化量に対する変位の比率は大きい、広い範囲内での検出対象物の位置に着目すると検出対象物の位置の変化量に対する変位の比率は小さくなる。

40

【0010】

このため、検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置から判定位置の間における検出対象物の位置を解析することで検出対象物による利用者の指示内容が特定される構成においては、検出対象物の位置のサンプリング範囲が広いほど上述の変位の影響を受けにくくなる。そして、検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置から判定位置の間における検出対象物の位置を解析することでタッチパッドによる指示内容が特定される構成においては、開始位置から判定位置の間の距離が長いほど指示内容を判定するための検出対象物の位置の取得範囲であるサンプリング範囲を広くすることができる。

【0011】

50

そこで、指示受付システム、方法、プログラムにおいて、開始位置から判定位置の間の距離が長いほど指示内容を判定するための検出対象物の位置の取得範囲であるサンプリング範囲を広くなるようにサンプリング範囲を設定し、サンプリング範囲内における検出対象物の位置の変化に基づいて指示内容を判定する構成とする。この構成によれば、上述の変位等の影響を抑制し、利用者の意図を正確に特定できる可能性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】指示受付システムを示すブロック図である。

【図2】(2A)(2C)は表示部における表示例を示す図であり、(2B)はタッチパッドにおける操作例を示す図である。

【図3】指示受付処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

ここでは、下記の順序に従って本発明の実施の形態について説明する。

(1)指示受付システムの構成：

(2)指示受付処理：

(3)他の実施形態：

【0014】

(1)指示受付システムの構成：

図1は、本発明の一実施形態である指示受付システムを含むナビゲーションシステム10の構成を示すブロック図である。ナビゲーションシステム10は、CPU、RAM、ROM等を備える制御部20を備えており、制御部20は、当該ROMや記録媒体30に記録された所望のプログラムを実行することができる。本実施形態において、制御部20は、図示しないナビゲーションプログラムを実行することができ、当該ナビゲーションプログラムを実行することにより、図示しないGPS信号等に基づいてナビゲーションシステム10が搭載された車両を指定の目的地まで誘導する。

【0015】

ナビゲーションシステム10は、表示部40とタッチパッド41とを備えている。表示部40は表示面を備えるとともに表示面は複数の画素によって構成されており、制御部20は、各画素を座標で指定しつつ任意の画素の出力色および強度を制御することができる。この結果、制御部20は、表示部40の表示面上に任意の画像を表示させることができる。

【0016】

タッチパッド41は矩形平面の接触検出面を備えた入力デバイスであり、接触検出面に対して検出対象物が接触したことを検出することができる。また、接触検出面には予め座標が対応づけられており、接触検出面に対して検出対象物が接触すると、タッチパッド41は、検出対象物が接触した接触位置を示す信号(座標を示す信号)を出力する。制御部20は、当該信号に基づいて接触位置を取得することができる。なお、本実施形態において、タッチパッド41は、所定のサンプリング周期で接触位置を検出する。すなわち、タッチパッド41は、サンプリング周期が経過するたびに接触検出面に検出対象物が接触しているか否かを判定し、接触している場合には接触位置を示す信号を出力する。

【0017】

本実施形態において、表示部40は、車両が備えるインストルメンタルパネルに組み込まれており、タッチパッド41は、運転者が運転を行う際の手元の位置に設置される。従って、本実施形態においては、表示部40の表示面と異なる位置にタッチパッド41の接触検出面が配置される。

【0018】

本実施形態においてROMまたは記録媒体30には指示受付プログラム21が記録されており、制御部20は、当該指示受付プログラム21を実行可能である。指示受付プログ

10

20

30

40

50

ラム 2 1 は、表示部 4 0 およびタッチパッド 4 1 をインタフェースにして利用者による指示を制御部 2 0 が受け付ける際に行われる。具体的には、本実施形態においては、表示部 4 0 に複数のアイコンが表示されている状態において、そのいずれか 1 個を選択アイコンとするために利用者が行う指示を制御部 2 0 が受け付ける際に指示受付プログラム 2 1 が実行される。

【0019】

記録媒体 3 0 には、予め作成されたアイコン情報 3 0 a が記録されている。アイコン情報 3 0 a は、表示部 4 0 に表示される複数のアイコンを示す画像情報であり、表示部 4 0 において各アイコンを表示すべき表示面上の位置とともにアイコンの画像（形状、大きさ、模様等）を示す情報が含まれている。アイコン情報 3 0 a においては、受け付けるべき操作毎に、表示部 4 0 上に選択肢として同時に表示すべき複数個のアイコンについてのアイコンの位置およびアイコンの画像が定義されている。

10

【0020】

当該アイコンを利用した入力を利用者に行わせるために、指示受付プログラム 2 1 は、アイコン表示部 2 1 a と開始位置取得部 2 1 b と表示面位置取得部 2 1 c と判定位置取得部 2 1 d と指示内容判定部 2 1 e とを備えている。アイコン表示部 2 1 a は、表示部の表示面上に現在選択されているアイコンである選択アイコンを含む複数のアイコンを表示する機能を制御部 2 0 に実現させるプログラムモジュールである。すなわち、制御部 2 0 は、利用者からの各種操作を受け付ける際に指示受付プログラム 2 1 を実行し、指示受付プログラム 2 1 が実行されると、制御部 2 0 は、アイコン情報 3 0 a を参照し、受け付けるべき操作に対応したアイコンの画像と各アイコンの表示面上の位置を特定する。

20

【0021】

そして、制御部 2 0 は、各アイコンの画像を表示部 4 0 の表示面上に表示するための制御信号を表示部 4 0 に対して出力する。この結果、複数のアイコンが表示部 4 0 の表示面上に表示される。なお、本実施形態において、アイコンを利用して指示を受け付ける際、制御部 2 0 は、現在選択中のアイコンである選択アイコンを強調表示する。すなわち、制御部 2 0 は、選択アイコンを強調表示するための制御信号を表示部 4 0 に出力し、表示面上で選択アイコンを強調表示する。なお、選択アイコンは、例えば、選択中のアイコンを示す情報を RAM に記録するなどして定義可能であり、初期においては既定のアイコンを選択アイコンとすれば良い。

30

【0022】

利用者は、以上のように表示部 4 0 の表示面上に複数のアイコンが表示された状態において、タッチパッド 4 1 を操作して選択アイコンを切り替えることによって所望のアイコンを選択する指示を行う。そして、利用者は、さらにタッチパッド 4 1 を操作することにより、選択アイコンが示す処理の実行を指示する。制御部 2 0 は、開始位置取得部 2 1 b 等の機能によって、以上のような利用者の指示を受け付ける。

【0023】

開始位置取得部 2 1 b は、タッチパッド 4 1 に対する接触が開始された開始位置を取得する機能を制御部 2 0 に実現させるプログラムモジュールである。本実施形態において制御部 2 0 は、タッチパッド 4 1 に対して検出対象物が継続的に接触している状態（接触の開始から接触が解除されるまでの状態）を指示入力期間とし、当該指示入力期間内において検出対象物がタッチパッド 4 1 の接触検出面に接触している接触位置に基づいて指示内容を受け付ける。この処理を行うため、制御部 2 0 は、開始位置取得部 2 1 b の処理により、タッチパッド 4 1 から、接触位置を示す信号が出力されていない状態から接触位置を示す信号が出力される状態に変化した場合、タッチパッド 4 1 に対する接触が開始されたと判定し、接触位置を示す信号として最初に出力された信号が示す接触位置を開始位置として取得する。

40

【0024】

表示面位置取得部 2 1 c は、タッチパッド 4 1 に対する接触位置に対応する表示面上の位置を取得する機能を制御部 2 0 に実現させるプログラムモジュールである。本実施形態

50

においては、タッチパッド 4 1 上での接触位置の単位変化に対応する表示面上の位置の変化が対応づけられている。すなわち、タッチパッド 4 1 の接触位置を示す座標系での 1 座標分の変化に対応する表示面上で位置を示す座標系での画素の変化量を示す座標系の対応関係が、予め定義されている。なお、本実施形態において、タッチパッド 4 1 の接触位置を示す座標系での座標軸と表示面上の位置を示す座標系での座標軸とは平行であると見なされる。すなわち、タッチパッド 4 1 上での縦横の位置は Y 軸、X 軸のそれぞれに沿った位置で定義され、表示面上の縦横の位置は y 軸、x 軸のそれぞれに沿った位置で定義され、Y 軸に沿った接触位置の変化が y 軸に沿った表示面上の変化に対応していると思なされ、X 軸に沿った接触位置の変化が x 軸に沿った表示面上の変化に対応していると思なされる。

10

【0025】

さらに、本実施形態において制御部 2 0 は、表示面位置取得部 2 1 c の処理により、指示入力期間におけるタッチパッド 4 1 に対する最初の接触位置である開始位置と、選択アイコンの内部に存在する表示面上の基準位置とを対応付け、上述の座標系の対応関係に基づいて、開始位置以後の接触位置の変化量に対応する表示面上での位置の変化を特定する。この結果、制御部 2 0 は、タッチパッド 4 1 に対する接触位置に対応する表示面上の位置を取得することになる。なお、本実施形態において、基準位置は選択アイコンの重心位置である（詳細は後述）。

【0026】

図 2 A は、表示部 4 0 に表示された複数のアイコンを示す模式図である。この例においては、複数のアイコンが矩形状の複数のボタンによって構成されている。また、図 2 A においては、太い直線によって境界線が示されたアイコンが選択アイコン 4 0 a である。図 2 B は、タッチパッド 4 1 の接触検出面 4 1 a を示す模式図である。図 2 B においては、接触検出面 4 1 a が継続的に接触されながら接触位置が変化した場合の例を破線の矢印によって示している。すなわち、図 2 B においては、開始位置 P_s から終了位置 P_e まで接触位置が変化した場合における接触位置の移動軌跡が示されている。

20

【0027】

この例の場合、利用者が、タッチパッド 4 1 の開始位置 P_s から接触を開始すると、制御部 2 0 が、開始位置 P_s と選択アイコン 4 0 a の基準位置 P_o とを対応づける。さらに、制御部 2 0 は、タッチパッド 4 1 の接触位置を示す座標系での 1 座標分の変化に対応する表示面上で位置を示す座標系での画素変化量を示す座標系の対応関係に基づいて、タッチパッド 4 1 上の開始位置 P_s から終了位置 P_e までの各位置に対応する表示面上の位置（基準位置 P_o から終了位置 P_f）を特定する。このように、制御部 2 0 は、利用者がタッチパッド 4 1 に触れている間、タッチパッド 4 1 に対する接触位置に対応する表示面上の位置を常に取得している。

30

【0028】

なお、本実施形態において、制御部 2 0 は、タッチパッド 4 1 が継続的に接触されていない場合（接触位置を示す信号が出力されていた状態から出力されない状態に変化した場合）、指示入力期間を終了する。従って、後述する判定開始条件を満たしていない場合、制御部 2 0 は、指示を受け付けない。この場合において、再度タッチパッド 4 1 が接触された場合、制御部 2 0 は、その接触位置を開始位置とし、当該開始位置が選択アイコンの重心位置を示すと見なして指示入力期間が開始されることになる。このように、本実施形態においては、継続的な接触が開始されるたびに開始位置と基準位置（選択アイコンの重心位置）とが対応づけられる。従って、初回の接触によって指定される表示面上の位置が利用者にとって明確になる。

40

【0029】

判定位置取得部 2 1 d は、タッチパッド 4 1 による指示内容の判定を開始する判定開始条件を満たした場合におけるタッチパッド 4 1 に対する接触位置である判定位置を取得する機能を制御部 2 0 に実現させるプログラムモジュールである。本実施形態において、判定開始条件は、選択アイコンが切り替えられたと思なすことができる状況が発生したとい

50

う条件である。より具体的には、タッチパッド41に対する接触位置に対応する表示面上の位置が、基準位置から選択アイコンの外部の位置まで変化した場合に、制御部20は、判定開始条件を満たしたと判定する。すなわち、表示面位置取得部21cの処理により、制御部20は、タッチパッド41に対する接触位置に対応する表示面上の位置を取得することができるため、接触位置が変化した場合に変化後の接触位置に対応する表示面上の位置と選択アイコンとの関係を特定することができる。

【0030】

具体的には、制御部20は、アイコン情報30aを参照し、選択アイコンの画像情報から選択アイコンの境界の表示面上での位置を特定する。さらに、タッチパッド41に対する接触位置に対応する表示面上の位置が、選択アイコンの内部から境界を越えて外部に移動した場合に、判定開始条件を満たされたと判定する。そして、制御部20は、接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコンの外部となった後、最初にサンプリングされた接触位置を判定位置として取得する。

10

【0031】

図2Aおよび図2Bに示す例のように、タッチパッド41における接触位置が開始位置Psから終了位置Peまで変化し、表示面上の対応する位置が基準位置Poから終了位置Pfまで変化した場合、接触位置に対応する表示面上の位置は、変化の過程で選択アイコン40aの内部から外部に移動する。従って、接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコン40aの外部となった後、最初にサンプリングされた接触位置が判定位置Pdとして制御部20に取得される。

20

【0032】

指示内容判定部21eは、開始位置と判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内におけるタッチパッド41に対する接触位置の変化に基づいて指示内容を判定する機能を制御部20に実現させるプログラムモジュールである。本実施形態において、制御部20は、開始位置と判定位置とに基づいて指示内容を判定する。すなわち、制御部20は、開始位置から判定位置までの座標変化に基づいて選択アイコン40aに隣接する他のアイコンが指示されたか否かを判定する(詳細は後述)。

【0033】

以上のように、本実施形態においては、開始位置と判定位置とに基づいて指示内容を判定する構成が採用されており、開始位置から判定位置までの範囲がサンプリング範囲である。そして、本実施形態においては、タッチパッド41に対する接触位置に対応する表示面上の位置が、基準位置から選択アイコンの外部の位置まで変化した場合に判定位置が取得される構成である。ここで、基準位置は、開始位置に対応する表示面上の位置であるため、本実施形態においては、選択アイコンが大きいほど開始位置から判定位置までの距離が長くなり、サンプリング範囲が広がる。

30

【0034】

具体的には、図2Aに示すように複数のアイコンが表示部40の表示面に表示されている状態において、例えば、選択アイコン40aと他のアイコン40bとを比較すると、他のアイコン40bよりも選択アイコン40aの方が大きい。そして、選択アイコン40aの基準位置Poから境界までの距離と、他のアイコン40bの基準位置Pbから境界までの距離とを比較すると、大きいアイコンである選択アイコン40aの方が、境界までの距離が長い。従って、大きいアイコンである選択アイコン40aの方が、基準位置に対応する開始位置から、アイコン外部の位置に対応する判定位置までの距離が長い。

40

【0035】

本実施形態のように、利用者がタッチパッド41の検出面に検出対象物(指やスタイラス等)を接触させ、接触位置を変化させることによって利用者の意図する指示内容を入力する構成において、利用者が特定の意図をもって検出対象物を移動させたとしても、実際の接触位置の変化は、利用者の意図とは必ずしも一致しない。特に、本実施形態において、表示部40は車両が備えるインストルメンタルパネルに組み込まれ、タッチパッド41は運転者が運転を行う際の手元の位置に設置される。そして、利用者は、運転中にタッチ

50

パッド41を視認することなくタッチパッド41による指示の入力を行うことができるとともに、タッチパッド41と表示部40とを注視することなく指示を入力する（例えば、表示部40が視野の端部に存在する状態で、利用者がタッチパッド41を視認することなくタッチパッド41による入力を行う）ことが想定されている。さらに、タッチパッド41は、利用者が車両を運転中に操作することが想定されている。

【0036】

このような場合においては、接触位置にブレ等の小さな変位が生じやすい。タッチパッド41において、極めて短いサンプリング周期で接触位置を検出するため、タッチパッド41においてはブレ等の小さな変位を検出する。しかし、利用者は自身の操作において当該変位が発生していることを認識しない場合が多い。

10

【0037】

一方、このような接触位置の変位においては、その量が累積的に増大する可能性は小さい。すなわち、変位が偶発的な変位であれば一定の方向への変位が常に発生する可能性は低い。また、利用者は、自身の意図をタッチパッド41に対する接触位置として表現しているため、意図に反する変位が生じたとしても意識的にまたは無意識的にその変位を修正する可能性が高い。従って、変位が累積的に増大する可能性は小さい。

【0038】

そして、狭い範囲内での接触位置に着目すると接触位置の変化量に対する変位の比率は大きい、広い範囲内での接触位置に着目すると接触位置の変化量に対する変位の比率は小さくなる。例えば、図2Bに示す例のように開始位置 P_s から終了位置 P_e まで移動させる場合において、小さいアイコン40bについての判定位置が P_{df} であり、大きい選択アイコン40aについての判定位置が P_d である場合を想定する。これらの各場合において接触位置が移動する過程でブレ等の変位 d_L が発生した場合、小さいアイコン40bについての接触位置の変化量に対する変位の比率は $d_L / (P_s - P_{df}$ 間の距離)であり、大きい選択アイコン40aについての接触位置の変化量に対する変位の比率は $d_L / (P_s - P_d$ 間の距離)であり、後者の方が小さい。

20

【0039】

そして、前者においては、変位 d_L と同一の方向への接触位置の変化がブレであるのか利用者の意図通りの変化であるのか判定することは困難であるが、後者においては、変位 d_L と同一方向への接触位置の変化が変位 d_L よりも大きく、利用者が意図して当該方向に接触位置を変化させたことが明らかである。このように、接触位置のサンプリング範囲が広いほど上述の変位の影響を受けにくくなる。そして、本実施形態においては、開始位置と判定位置とに基づいて指示内容を判定する構成が採用され、選択アイコンが大きいほど開始位置と判定位置との距離が長くなる。従って、大きいアイコンが選択されていることにより、開始位置から判定位置の間の距離として長い距離が確保できる状況においては、サンプリング範囲が広くなり、ブレ等が生じていたとしても利用者の意図を正確に特定できる可能性を向上させることができる。

30

【0040】

さらに、本実施形態においては、上述のように、選択アイコンの内部の既定の位置である重心位置を基準位置としている。この構成によれば、基準位置から判定位置となり得る位置までの距離を接触位置の変化方向毎に一定にすることができる。従って、複数のアイコンが同一の大きさおよび形状であれば、各アイコンにおいて基準位置から判定位置となり得る位置までの距離を一定の距離に統一することができる。例えば、図2Aに示す例において、選択アイコン40a以外のアイコンの大きさおよび形状は同一である。

40

【0041】

従って、これらのアイコンのいずれにおいても、基準位置から判定位置となり得る位置（接触位置に対応する表面上の位置がアイコンの内部から外部に変化する位置）までの距離が一定の距離となる。このため、例えば、図2Aに示すアイコン40bが選択アイコンである場合において、利用者が、図2Bに示すようにタッチパッド41において接触位置を二点鎖線のように直線的に移動させた場合、選択アイコンが順次右のアイコンに切り替

50

わっていくが、この際、各アイコンにおいて基準位置から判定位置までの距離が同一であるため、利用者が接触位置を一定距離だけ移動させるたびに選択アイコンが切り替わることになる。

【0042】

なお、以上の構成において、制御部20は、判定位置取得部21dおよび指示内容判定部21eにより、接触位置に対応する表示面上の位置がアイコンの内部の内部位置からアイコンの内部ではない外部位置に移動した場合に、内部位置と外部位置とに基づいてタッチパッド41による指示内容を特定する処理を実行しているともいえる。この構成においては、表示面と異なる接触検出面を備えるタッチパッド41に対する指示内容を特定するためのトリガを、表示面上のアイコンに基づいて決定することができる。従って、接触位置に対応する表示面上の位置が内部、外部のいずれであるのかを判定する対象となる選択アイコンの表示面上の大きさに応じて指示内容を特定するためのトリガの発生タイミングを変化させることができる。

10

【0043】

(2) 指示受付処理：

次に、指示受付処理について詳細に説明する。図3は、指示受付処理のフローチャートである。指示受付処理は、任意の指示を受け付ける際に制御部20が実行する。なお、制御部20は、指示受付処理を実行する前に、表示部40にアイコンを表示して利用者に提示すべきUI (User Interface) を構築する。すなわち、制御部20は、アイコン表示部21aの処理により、アイコン情報30aを参照し、受け付けるべき指示に対応したアイコンの位置および画像を特定し、各位置に各画像を表示するための制御信号を表示部40に出力する。この結果、受け付けるべき指示に対応した選択肢としてのアイコンが表示部40に表示される。

20

【0044】

この状態において、制御部20は、指示受付処理を実行する。指示受付処理が実行されると、制御部20は、アイコン表示部21aの処理により、選択アイコンの強調表示を行う(ステップS100)。すなわち、制御部20は、後述するステップS170において、選択アイコンが更新された場合には更新後のアイコンを選択アイコンとし、選択アイコンが更新されていない場合はデフォルトのアイコンを選択アイコンとする。そして、選択アイコンを強調するための制御信号を表示部40に出力する。この結果、表示部40においては、例えば、図2Aにおいて太い境界線で示すような態様で選択アイコンが強調表示される。この際、制御部20は、選択アイコン以外のアイコンは強調表示しない。従って、ループ処理の過程で選択アイコンが更新された場合、新たな選択アイコンを強調表示するとともに選択アイコンでなくなったアイコンは非協調表示とする。

30

【0045】

次に、制御部20は、接触位置のサンプリングを開始する(ステップS105)。すなわち、制御部20は、所定のサンプリング周期毎に、タッチパッド41が出力する接触位置を示す信号を取得する処理を開始する。なお、接触位置のサンプリングが開始されると、制御部20は、サンプリング周期毎に取得した接触位置の中で、少なくとも最後に取得した接触位置とその直前のタイミングで取得した接触位置とをRAMに記録する。ここでは、最後に取得された接触位置を今回の接触位置、その直前に取得された接触位置を前回の接触位置と呼ぶ。ステップS105が再度実行されて接触位置のサンプリングが開始されると、制御部20は、RAMに記録された接触位置を一旦削除し、新たに、RAMに接触位置を記録する処理を開始する。

40

【0046】

次に、制御部20は、開始位置取得部21bの処理により、接触位置を検出するまで待機する(ステップS110)。すなわち、制御部20は、ステップS105において接触位置のサンプリングが開始された後、初めて接触位置を示す信号が取得されるまで待機する。

【0047】

50

ステップ S 1 1 0 において、接触位置を検出したと判定された場合、制御部 2 0 は、開始位置取得部 2 1 b の処理により、接触の開始位置と選択アイコンの基準位置とを対応づける（ステップ S 1 1 5）。例えば、図 2 A に示す例のように選択アイコン 4 0 a が選択されている状態において、図 2 B に示すような開始位置 P s が取得されると、制御部 2 0 は、開始位置 P s と表示面上での選択アイコン 4 0 a の基準位置（重心位置）とを対応づける。なお、ここで、制御部 2 0 は、開始位置を示す座標を R A M に記録する。

【 0 0 4 8 】

次に、制御部 2 0 は、表示面位置取得部 2 1 c の処理により、接触位置が変化したか否かを判定する（ステップ S 1 2 0）。すなわち、制御部 2 0 は、前回の接触位置が今回の接触位置と異なる場合に、接触位置が変化したと判定する。ステップ S 1 2 0 において、接触位置が変化したと判定されない場合、制御部 2 0 は、表示面位置取得部 2 1 c の処理により、接触が終了したか否かを判定する（ステップ S 1 3 0）。すなわち、今回の接触位置を示す信号が取得されなかった場合、制御部 2 0 は、接触が終了したと判定する。ステップ S 1 3 0 において、接触が終了したと判定された場合、制御部 2 0 は、ステップ S 1 1 0 以降の処理を繰り返す。また、ステップ S 1 3 0 において、接触が終了したと判定されない場合、制御部 2 0 は、ステップ S 1 2 0 以降の処理を繰り返す。

10

【 0 0 4 9 】

一方、ステップ S 1 2 0 において、接触位置が変化したと判定された場合、制御部 2 0 は、表示面位置取得部 2 1 c の処理により、今回の接触位置に対応する表示面上の位置を特定する（ステップ S 1 2 5）。本実施形態においては、タッチパッド 4 1 の接触位置を示す座標系での 1 座標分の変化に対応する表示面上で位置を示す座標系での画素変化量を示す座標系の対応関係が、予め定義されている。そこで、制御部 2 0 は、前回の接触位置と今回の接触位置とのそれぞれについて各座標の変化量（座標軸に沿った変化量）を特定する。そして、制御部 2 0 は、各変化量を上述の座標系の対応関係に基づいて表示面上での変化量に変換する。

20

【 0 0 5 0 】

制御部 2 0 は、前回の接触位置に対応する表示面上の位置から、上述の変換後の表示面上での変化量だけ変化させて得られた位置を今回の接触位置に対応する表示面上の位置として特定する。この処理により、利用者は、タッチパッド 4 1 に対する接触位置によって表示面上の位置を指定することができる。また、本実施形態において、接触の開始位置は選択アイコン内の基準位置であるため、タッチパッド 4 1 に対する接触位置を利用者が変化させることにより、表示面上の位置を接触位置から他の位置に連続的に変化させていくことができる。

30

【 0 0 5 1 】

次に、制御部 2 0 は、判定位置取得部 2 1 d の処理により、今回の接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコンの領域外であるか否かを判定する（ステップ S 1 3 5）。すなわち、制御部 2 0 は、アイコン情報 3 0 a に基づいて選択アイコンが表示面上で占める領域を特定し、ステップ S 1 2 5 で特定された今回の接触位置に対応する表示面上の位置が当該領域外である場合、今回の接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコンの領域外であると判定する。

40

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 3 5 において、今回の接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコンの領域外であると判定されない場合、制御部 2 0 は、判定開始条件が満たされていないとみなし、ステップ S 1 2 0 以降の処理を繰り返す。すなわち、今回の接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコンの内部から外部に変化しない場合には、ステップ S 1 2 0 以降で接触位置の変化の検出を継続する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 3 5 において、今回の接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコンの領域外であると判定された場合、制御部 2 0 は、判定位置取得部 2 1 d の処理により、今回の接触位置を判定位置として取得する（ステップ S 1 4 0）。すなわち、制御部 2 0

50

は、今回の接触位置に対応する表示面上の位置が選択アイコンの領域外となった後、最初のサンプリングタイミングで取得された接触位置を判定位置として取得する。なお、ここで、制御部20は、判定位置を示す座標をRAMに記録する。

【0054】

次に、制御部20は、指示内容判定部21eの処理により、開始位置から判定位置までの変化量を、X軸方向、Y軸方向のそれぞれについて取得する(ステップS145)。すなわち、制御部20は、RAMを参照して開始位置および判定位置の座標を取得し、X座標、Y座標のそれぞれについての座標値の差分を各軸方向の変化量として取得する。この結果、サンプリング範囲内の2個の接触位置である開始位置と判定位置との間の変化量が取得される。

10

【0055】

次に、制御部20は、指示内容判定部21eの処理により、ステップS145で取得された変化量が閾値以上であるか否かを判定する(ステップS150)。すなわち、制御部20は、X軸方向、Y軸方向の変化量のそれぞれについて、閾値以上であるか否かを判定する。ここで、閾値は、変化量が利用者の意図外の変位であると見なすことができるような値であり、予め決められている。

【0056】

ステップS150において、変化量が閾値以上であると判定された場合、すなわち、X軸方向、Y軸方向の双方において変化量が閾値以上であった場合、制御部20は、指示内容判定部21eの処理により、今回の接触位置に対応する表示面上の位置がアイコン上であるか否かを判定する(ステップS160)。本実施形態においては、表示面上にアイコンが表示されていない部位(例えば、図2Aに示す領域R等)が存在し得る。そこで、接触位置によって指示された位置が、アイコンが表示されていない部位である場合、制御部20は、利用者が選択アイコンの切り替えを指示していないと見なす。このために、制御部20は、ステップS160で今回の接触位置に対応する表示面上の位置がアイコン上であるか否かを判定し、アイコン上であると判定されない場合、ステップS105に戻って処理を継続する。すなわち、開始位置を新たに定義するための処理を行う。

20

【0057】

一方、ステップS160で今回の接触位置に対応する表示面上の位置がアイコン上であると判定された場合、制御部20は、指示内容判定部21eの処理により、選択アイコンを更新する(ステップS170)。すなわち、制御部20は、アイコン情報30aを参照し、ステップS140において取得された判定位置に対応する表示面上の位置が内部に含まれるアイコンを特定する。そして、当該アイコンを選択アイコンに設定し、ステップS100以降の処理を繰り返す。この結果、更新後の選択アイコンが強調表示される。

30

【0058】

さらに、ステップS150において、変化量が閾値以上であると判定されない場合、すなわち、X軸方向、Y軸方向の少なくとも一方において変化量が閾値以上であった場合、制御部20は、指示内容判定部21eの処理により、変化量が閾値より小さい軸方向の変化量を抑制する(ステップS155)。なお、本実施形態において制御部20は、変化量が閾値より小さい軸方向の変化量を0と見なすことで変化量を抑制する。すなわち、制御部20は、2個の接触位置の間におけるX軸方向またはY軸方向の変化量が閾値よりも小さい場合、当該変化は利用者の意図外の変位(ブレ等)であると見なす。そして、X軸方向の変化量が閾値より小さい場合、制御部20は、X軸方向の変化量を0とする。また、Y軸方向の変化量が閾値より小さい場合、制御部20は、Y軸方向の変化量を0とする。

40

【0059】

次に、制御部20は、指示内容判定部21eの処理により、変化量抑制後の接触位置に対応する表示面上の位置が他のアイコン上であるか否かを判定する(ステップS165)。すなわち、制御部20は、上述の座標系の対応関係に基づいて、変化量を抑制した後のX座標とY座標に対応する表示面上の座標を特定する。そして、制御部20は、得られた表示面上の座標が選択アイコン以外のアイコン上であるか否かを判定し、選択アイコン以外

50

のアイコン上であると判定されない場合、ステップ S 1 0 5 に戻って処理を継続する。すなわち、開始位置を新たに定義するための処理を行う。

【 0 0 6 0 】

なお、ここで、開始位置を新たに定義するための処理が開始される場合としては、変化量抑制後の接触位置に対応する表示面上の位置が、アイコンが表示されていない部位である場合（上述のステップ S 1 6 0 と同様）と、選択アイコン内である場合とがあり得る。後者としては、例えば、図 2 A に示す例において、判定位置に対応する表示面上の位置がアイコン 4 0 e 内であり、変化量の抑制によって抑制後の接触位置が選択アイコン 4 0 a 内となった場合が想定される。

【 0 0 6 1 】

一方、ステップ S 1 6 5 で変化量抑制後の接触位置に対応する表示面上の位置が他のアイコン上であると判定された場合、制御部 2 0 は、指示内容判定部 2 1 e の処理により、選択アイコンを更新する（ステップ S 1 7 0 ）。この場合、制御部 2 0 は、アイコン情報 3 0 a を参照し、ステップ S 1 5 5 において取得された変化量抑制後の接触位置に対応する表示面上の位置が内部に含まれるアイコンを特定する。そして、当該アイコンを選択アイコンに設定し、ステップ S 1 0 0 以降の処理を繰り返す。この結果、更新後の選択アイコンが強調表示される。

【 0 0 6 2 】

以上の処理によれば、制御部 2 0 は、サンプリング範囲内の 2 個の接触位置の間における所定軸方向の変化量が閾値より少ない場合に所定軸方向の変化量を抑制し、所定軸方向の変化量が閾値以上である場合に所定軸方向の変化量を抑制せずに、指示内容を判定することになる。例えば、図 2 B に示すようにタッチパッド 4 1 上で開始位置 P s から終了位置 P e まで接触位置が変化したことに応じて、表示面上の位置が図 2 A に示すように基準位置 P o から終了位置 P f まで変化した場合において、開始位置 P s から終了位置 P e までの Y 軸方向（図の縦方向）の変化量が閾値以上であった場合を想定する。この場合、変化量は抑制されないため、判定位置がアイコン 4 0 c 内に存在することにより、アイコン 4 0 c が新たに選択アイコンとなる。

【 0 0 6 3 】

一方、開始位置 P s から終了位置 P e までの Y 軸方向（図の縦方向）の変化量が閾値よりも少なかった場合、変化量は抑制されるため、Y 軸方向の変化量が 0 になる。この場合において変化量が抑制された後の接触位置の Y 座標は、開始位置 P s の Y 座標と同値になる。従って、変化量が抑制された後の接触位置はアイコン 4 0 d に存在する。この結果、アイコン 4 0 d が新たに選択アイコンとなる。以上の処理によれば、利用者意図外の微小な変位を抑制して選択アイコンを切り替える際の指示内容を特定することができ、利用者による指示内容を利用者の意図通りに特定できる可能性を向上させることができる。

【 0 0 6 4 】

なお、以上のステップ S 1 5 0 においては、接触位置である開始位置と判定位置との間の変化量とを閾値とを比較していたが、むしろ、表示面上の位置の変化量と閾値とを比較する構成であっても良い。すなわち、接触位置と表示面上の位置とは予め対応づけられるため、接触位置の位置で比較と表示面上の位置での比較とは実質的に等価である。

【 0 0 6 5 】

（ 3 ）他の実施形態：

以上の実施形態は本発明を実施するための一例であり、開始位置と判定位置との間の距離が長いほど検出対象物の位置のサンプリング範囲を広くする限りにおいて、他にも種々の実施形態を採用可能である。例えば、指示受付システムを構成する手段が複数の装置に分かれて存在しても良い。さらに、タッチパッドと表示部とを UI として利用する種々のシステムを本発明の実施形態とすることが可能であり、上述のようなナビゲーションシステム以外にも種々のシステムを本発明の実施形態とすることが可能である。

【 0 0 6 6 】

開始位置取得手段は、検出対象物を移動させることによる指示が開始された開始位置を

10

20

30

40

50

取得することができればよい。従って、検出対象物はタッチパッドにおける検出対象物以外にも種々のものを想定可能である。例えば、空間内での指等の検出対象物の位置や姿勢、形状等をカメラ等のセンサによって検出し、特定のトリガ（例えば、検出対象物の静止や特定の動作等）が発生した場合の検出対象物の位置を開始位置として取得しても良い。また、上述のように、操作入力期間内におけるタッチパッドに対する接触位置に基づいて指示内容を受け付ける構成において、指示内容の入力が開始された場合の接触位置を開始位置として取得する構成であっても良い。なお、指示内容の入力態様は種々の態様が想定可能であり、タッチパッドに対する接触が継続されている期間や所定の判定期間内での接触位置に基づいて指示内容を判定する構成等を採用可能である。具体的には、前者であれば、利用者がタッチパッドに検出対象物を接触させてから接触を解除するまでの接触位置に基づいて指示内容が判定される。後者であれば、利用者がタッチパッドに検出対象物を接触させ、また、接触を解除する操作が繰り返されたとしても、判定期間内であれば接触位置を取得し、取得された接触位置に基づいて指示内容が判定される。

10

20

30

40

50

【0067】

判定位置取得手段は、検出対象物による指示内容の判定を開始する判定開始条件が満たされた場合における検出対象物の位置である判定位置を取得することができればよい。例えば、空間内での指等の検出対象物の位置や姿勢、形状等をカメラ等のセンサによって検出し、特定のトリガ（例えば、検出対象物の静止や特定の動作等）が発生した場合に判定開始条件が満たされたと思なし、判定位置を取得する構成であっても良い。タッチパッドが利用される場合、判定位置取得手段は、タッチパッドによる指示内容の判定を開始する判定開始条件を満たした場合におけるタッチパッドに対する接触位置である判定位置を取得することができればよい。すなわち、予め判定開始条件が決められており、判定位置取得手段は、当該判定開始条件が満たされたか否かを判定する。そして、判定開始条件が満たされた場合における接触位置を判定位置として取得することができればよい。

【0068】

判定開始条件は種々の条件とすることができ、例えば、操作の区切りであると思なすことができる状況が発生した場合に判定開始条件が満たされたとする構成を採用可能である。より具体的には、接触位置（または接触位置に対応する位置（表示面上の位置等））が、特定の位置または領域に達した場合に判定開始条件が満たされたとする構成や、継続的な接触が解除された場合に判定開始条件が満たされたとする構成等を採用可能である。

【0069】

後者としては、例えば、表示部に地図を表示した状態においてタッチパッドで行ったフリック操作に応じて指示内容としての地図のスクロール方向を決定する構成等が挙げられる。すなわち、上述の図1と同様の構成において、制御部20が表示部40に地図を表示する構成とする。そして、制御部20がタッチパッド41に対する接触が開始された接触位置を開始位置とし、タッチパッド41に対する接触が解除された場合の（解除直前の）接触位置を判定位置とし、開始位置から判定位置を向いた方向を地図のスクロール方向として取得する構成とする。この構成においても、接触の開始および終了に対応する開始位置および判定位置に基づいてスクロール方向を取得することにより、開始位置から判定位置までの距離が長いほど広いサンプリング範囲の接触位置に基づいてスクロール方向を決定することができる。

【0070】

判定対象となる指示内容としても種々の指示内容を想定可能である。すなわち、接触位置に基づいて特定可能ないかなる指示内容を判定対象としても良い。例えば、2個以上の接触位置間での位置の変化量や変化方向等が指示内容として取得されても良いし、特定の位置や特定の領域内を指示する操作が指示内容として取得されても良く、種々の構成を想定可能である。

【0071】

指示内容判定手段は、開始位置と判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内における検出対象物の位置の変化に基づいて指示内容を判定す

ることができればよい。例えば、開始位置と判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内の指等の検出対象物の位置をカメラ等のセンサによって検出し、検出対象物の位置の変化に基づいて指示内容を判定する構成であっても良い。タッチパッドが利用される場合、指示内容判定手段は、開始位置と判定位置との間の距離が長いほど広くなるように設定されたサンプリング範囲内におけるタッチパッドに対する接触位置の変化に基づいて指示内容を判定することができればよい。すなわち、指示内容判定手段は、サンプリング範囲内におけるタッチパッドに対する接触位置の変化に基づいて指示内容を判定する構成を有し、当該サンプリング範囲が開始位置と判定位置との間の距離に応じて可変であれば良い。

【0072】

10

なお、開始位置と判定位置との間の距離が長いほど広いサンプリング範囲を設定する際には、開始位置と判定位置との間の距離に応じてサンプリング範囲が連続的に変化しても良いし段階的に変化しても良く、種々の手法でサンプリング範囲を設定可能である。なお、サンプリング範囲は種々の手法で設定可能であるが、サンプリング範囲が広いほど、タッチパッドに対する接触位置の変化量に対する利用者意図外の接触位置の変位の比率が小さくなるため、サンプリング範囲は可能な限り広いことが好ましい。

【0073】

従って、開始位置と判定位置とに基づいて、サンプリング範囲として設定し得る最大限の広さの範囲をサンプリング範囲に設定する構成としても良い。また、サンプリング範囲は、開始位置と判定位置に基づいて特定されれば良く、開始位置と判定位置がサンプリング範囲の端部であるように構成すれば、開始位置から判定位置までの範囲がサンプリング範囲となる。従って、この場合には、サンプリング範囲として設定し得る最大限の広さの範囲をサンプリング範囲に設定することができる。

20

【0074】

サンプリング範囲から解析対象の接触位置を取得する手法としては、種々の手法を採用可能である。すなわち、特定すべき指示内容に応じて指示内容の特定に必要なとされる接触位置が異なり得るので、指示内容に応じ、指示内容の特定に必要なとされる接触位置をサンプリングすることができればよい。例えば、接触位置の変化を解析して接触位置の移動方向や移動前後によって指示された位置の遷移等を特定するためには、サンプリング範囲内の接触位置を少なくとも2カ所についてサンプリングすれば良い。また、接触位置の軌跡を解析するためには、特定すべき軌跡の分解能に応じたサンプリング周期でサンプリング範囲内の接触位置を複数箇所についてサンプリングすれば良い。

30

【0075】

さらに、指示内容判定手段が、サンプリング範囲内における2個の検出対象物の位置の間での所定軸方向の変化量が閾値より少ない場合、2個の検出対象物の位置の間での所定軸方向の変化量を抑制して、指示内容を判定する構成としても良い。上述のように、できるだけ広い範囲がサンプリング範囲として設定された構成においては、検出対象物の移動方向を特定するためにサンプリングする2個の検出対象物の位置の間の距離をできるだけ長くすることが可能である。従って、この構成において、2個の検出対象物の位置の間における所定軸方向の変化量が小さい場合、当該変化は利用者の意図外の変位(ブレ等)であると見なすことができる。

40

【0076】

そこで、サンプリング範囲内の2個の検出対象物の位置に基づいて、2個の検出対象物の位置の位置関係(方向等)を指示内容として特定する構成において、所定軸方向の変化量が少ない場合、当該所定軸方向への変化量を抑制することで、利用者の指示を利用者の意図通りに特定できる可能性を向上させることができる。なお、所定軸方向の変化量を抑制する際の抑制量としては種々の量を採用可能であり、例えば、所定軸方向の変化量を0と見なす構成が採用されても良い。この構成においては、抑制が行われた場合に、所定軸に直交する方向のみに検出対象物の位置が移動しているから見なす構成となる。また、閾値は、変化量が利用者の意図外の変位であると見なすことができるような値として、予め設

50

定されていれば良い。

【0077】

さらに、表示部の表示面上に現在選択されているアイコンである選択アイコンを含む複数のアイコンを表示するアイコン表示手段と、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置を取得する表示面位置取得手段と、を備える構成としてもよい。例えば、検出対象物の位置で表示面上の位置を指定することができる構成において、表示面上に表示されたアイコンに関する指示を検出対象物の移動等によって入力する構成としても良い。検出対象物の位置に対応する表示面上の位置を取得するための構成としては、種々の構成を採用可能であり、検出対象物の位置を示す任意の座標と表示面上の位置を示す任意の座標とが予め対応づけられていても良いし、座標の対応関係が条件（最初の検出対象物の位置等）毎に可変である構成としても良い。

10

【0078】

後者としては、検出対象物の1カ所の位置と表示面上の1カ所の位置とを少なくとも対応付けるとともに、検出対象物の位置の単位変化に対応する表示面上の位置の変化に対応づけおけば、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置を取得することができる。この構成は、検出対象物の検出領域と表示部とが異なる位置に構成される場合、例えば、タッチパッドが表示面と異なる接触検出面を有する装置である場合等に好ましい構成である。

【0079】

この構成において、検出対象物の1カ所の位置と表示面上の1カ所の位置とを対応付けるための構成例として、表示面位置取得手段が、選択アイコンの内部に存在する表示面上の基準位置と開始位置とを対応付ける構成を採用可能である。この構成によれば、検出対象物を移動させることによる指示の開始位置が検出対象物の検出領域の任意の位置であっても、当該開始位置が選択アイコンの内部に存在する表示面上の基準位置を指定していることを見なすことができる。

20

【0080】

そして、検出対象物の移動が開始されたことをトリガとして検出対象物の位置と選択アイコンの内部に存在する表示面上の基準位置とを対応づける構成とすれば、初回の接触によって指定される表示面上の位置が利用者にとって明確になる。なお、選択アイコンの内部に存在する表示面上の基準位置は、予め決められていれば良く、種々の位置を採用可能である。例えば、選択アイコンの重心位置や、選択アイコン内の所定図形の重心位置、所定図形の特定の部位の位置（頂点等）等を基準位置とすることができる。このように、選択アイコンの内部の既定の位置を基準位置とすれば、基準位置から判定位置となり得る位置までの距離を検出対象物の位置の変化方向毎に一定にすることができる。従って、複数のアイコンが同一の大きさおよび形状であれば、各アイコンにおいて基準位置から判定位置となり得る位置までの距離を一定の距離に統一することができる。

30

【0081】

さらに、この構成において、判定位置取得手段が、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置が、基準位置から選択アイコンの外部の位置まで変化した場合における検出対象物の位置を判定位置として取得し、指示内容判定手段が、開始位置から判定位置までの範囲をサンプリング範囲としてサンプリング範囲内における検出対象物の位置の変化に基づいて指示内容を判定する構成としても良い。すなわち、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置が、選択アイコンの内部の位置から外部の位置に変化した場合に判定位置を取得する構成とする。この構成によれば、選択アイコンが選択された状態から他の状態（例えば、隣接アイコンを選択する状態）に遷移した可能性がある場合に、指示内容を判定することができる。

40

【0082】

なお、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置が、選択アイコンの外部の位置まで変化した場合における検出対象物の位置を判定位置として取得する構成としては、種々の構成を採用可能であり、例えば、選択アイコンの境界上の位置に対応する検出対象物の位

50

置を判定位置として取得する構成や、選択アイコンの外部において最初にサンプリングされた検出対象物の位置を判定位置として取得する構成等を採用可能である。また、アイコンは、図形や文字、模様等によって所定の意味を有する表示面上のオブジェクトであれば良く、種々の構成を採用可能である。さらに、アイコンは、特定の図形のみで構成されても良いし、特定の図形とその周囲の領域によって構成されても良い。前者としては、例えば、図2Aに示す例が挙げられる。後者としては、例えば、ボタンとその周囲の背景を含む領域がアイコンと見なされる構成等が挙げられる。

【0083】

図2Cは、表示部40に、ボタン(400a~400d)を含むアイコン(401a~401d)が複数個に表示されている例を示している。なお、図2Cにおいては、実線によってボタン400a~400dの境界を示しており、破線によってアイコン401a~401dの境界を示している。この構成においては、ボタン400a~400dの周囲の背景を含む領域がアイコンとして定義されている。従って、この場合において、選択アイコンの切り替わりは、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置が各アイコンの境界線を越えたか否かによって判定され、ボタンの境界線を越えたか否かによって判定されるのではない。この構成によれば、アイコン内のボタンの大きさが小さくても、可能な限り開始位置と判定位置との距離を大きくするようにアイコンを定義することができる。

10

【0084】

さらに、表示部の表示面上にアイコンを表示するアイコン表示手段と、表示面と異なる検出領域内での検出対象物の位置に対応する表示面上の位置を取得する表示面位置取得手段と、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置がアイコンの内部の内部位置からアイコンの内部ではない外部位置に移動した場合に、内部位置と外部位置とに基づいて検出対象物による指示内容を特定する指示内容特定手段と、を備えることを特徴とする指示受付システムや、当該システムを実現する方法やプログラムを構成しても良い。

20

【0085】

この構成によれば、表示面と異なる検出領域(例えば、表示面と異なる接触検出面を備えるタッチパッド)での検出対象物の移動による指示内容を特定するためのトリガを、表示面上のアイコンに基づいて決定することができる。従って、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置が内部、外部のいずれであるのかを判定する対象となるアイコンの表示面上の大きさに応じて指示内容を特定するためのトリガの発生タイミングを変化させることができる。

30

【0086】

そして、検出対象物の位置に対応する表示面上の位置がアイコンの内部の内部位置からアイコンの内部ではない外部位置に移動した場合に、内部位置と外部位置とに基づいて検出対象物による指示内容を特定する構成においては、アイコンが大きいほど内部位置から外部位置に移動するまでの距離が長くなる可能性が高くなる(選択アイコンの内部の既定の位置(重心位置等)を内部位置とすれば、アイコンが大きいほど内部位置から外部位置に移動するまでの距離が確実に長くなる)。従って、アイコンが大きいほど、指示内容を特定するための内部位置と外部位置とをサンプリングするサンプリング期間が長くなる可能性を高めることができる。従って、利用者の意図を正確に特定できる可能性を向上させることができる。

40

【0087】

内部位置は、選択アイコンの内部に存在する位置であれば良く、選択アイコンの内部の既定の位置であっても良い。検出対象物の位置に対応する表面上の位置が、選択アイコンの内部の既定の位置から外部位置に移動した場合に指示内容を判定する構成とすれば、内部位置から外部位置となり得る位置までの距離を検出対象物の位置の変化方向毎に一定にすることができる。従って、複数のアイコンが同一の大きさおよび形状であれば、各アイコンにおいて内部位置から外部位置となり得る位置までの距離を一定の距離に統一することができる。さらに、選択アイコンの内部ではない外部位置は、選択アイコンと他のアイコンの境界上の位置であっても良いし、境界上の位置よりも外側の位置であっても良い。

50

【0088】

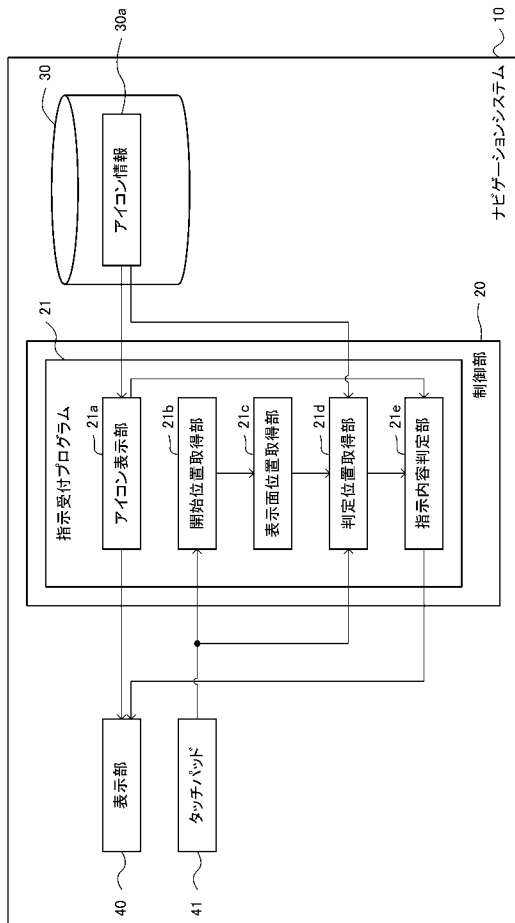
さらに、本発明のように、開始位置と判定位置との間の距離が長いほど検出対象物の位置のサンプリング範囲を広くする手法は、プログラムや方法としても適用可能である。また、以上のようなシステム、プログラム、方法は、単独の装置として実現される場合や、複数の装置によって実現される場合が想定可能であり、各種の態様を含むものである。例えば、以上のような手段を備えたナビゲーションシステムや方法、プログラムを提供することが可能である。また、一部がソフトウェアであり一部がハードウェアであったりするなど、適宜、変更可能である。さらに、システムを制御するプログラムの記録媒体としても発明は成立する。むしろ、そのソフトウェアの記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。

【符号の説明】

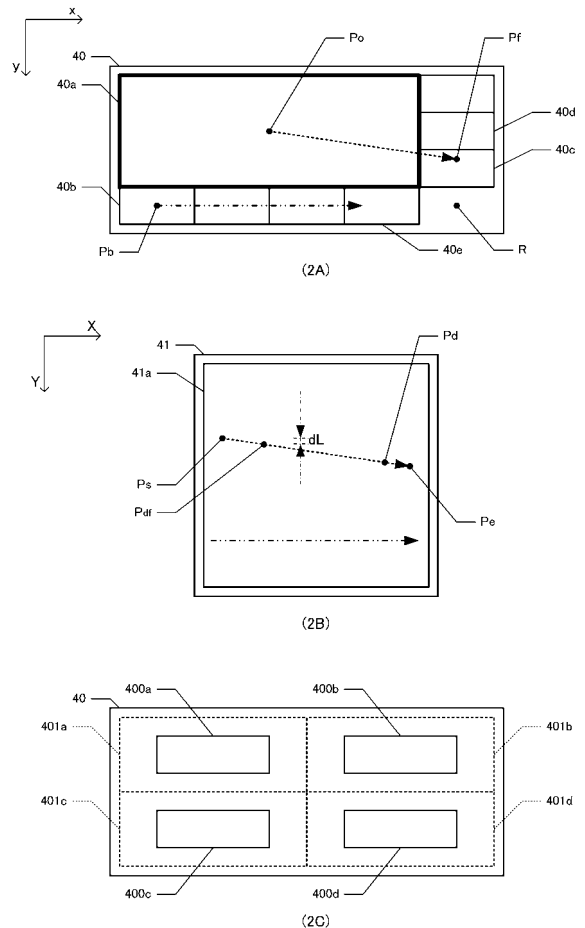
【0089】

10...ナビゲーションシステム、20...制御部、21...指示受付プログラム、21a...アイコン表示部、21b...開始位置取得部、21c...表示面位置取得部、21d...判定位置取得部、21e...指示内容判定部、30...記録媒体、30a...アイコン情報、40...表示部、40a...選択アイコン、40b~40e...アイコン、41...タッチパッド、41a...接触検出面

【図1】



【図2】



【 図 3 】

