

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6597397号
(P6597397)

(45) 発行日 令和1年10月30日 (2019. 10. 30)

(24) 登録日 令和1年10月11日 (2019. 10. 11)

(51) Int. Cl.	F I
G 0 6 F 3/16 (2006. 01)	G 0 6 F 3/16 6 1 0
G 0 6 F 3/01 (2006. 01)	G 0 6 F 3/01 5 1 0
G 1 0 L 15/00 (2013. 01)	G 1 0 L 15/00 2 0 0 P
G 1 0 L 15/10 (2006. 01)	G 1 0 L 15/10 3 0 0 G
G 1 0 L 15/22 (2006. 01)	G 1 0 L 15/22 2 0 0 V
請求項の数 9 (全 25 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2016-37415 (P2016-37415)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成28年2月29日 (2016. 2. 29)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2017-156839 (P2017-156839A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年9月7日 (2017. 9. 7)	(74) 代理人	110002147
審査請求日	平成30年11月12日 (2018. 11. 12)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	中山 寛
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	小田切 淳一
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	中島 哲
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ポインティング支援装置、ポインティング支援方法およびポインティング支援プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画面上の利用者の視線位置を検出する視線位置検出部と、
前記視線位置を基準とする検索範囲内に含まれる前記画面上のコマンドを抽出するコマンド抽出部と、

前記コマンド抽出部によって抽出されたコマンドと、前記コマンドの音声情報と、前記コマンドの位置情報とを対応付けたテーブルを生成する生成部と、

音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、前記テーブルの音声情報とを基にして、前記コマンドの位置情報を特定する特定部と、

前記特定部が特定した前記コマンドの位置情報に対応する前記画面上の位置に、ポインタを移動させ、選択ボタンが押下された場合に、前記ポインタの位置に対応するコマンドを実行する表示制御部と、

を有することを特徴とするポインティング支援装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記視線位置をポインタの初期位置として設定し、前記ポインタを移動させる経路および前記経路の移動パターンを定義した経路定義情報を基にして、前記初期位置を起点とした前記経路を前記画面上に表示し、前記ポインタを前記経路に沿って移動させる処理を更に実行することを特徴とする請求項 1 に記載のポインティング支援装置。

【請求項 3】

10

20

前記表示制御部は、前記特定部が特定したコマンドの位置に前記ポインタを移動させる第1処理と、前記経路定義情報に基づいて、前記ポインタを移動させる第2処理とのいずれかの選択を受け付け、前記第1処理と、前記第2処理とを切り替えて処理を実行することを特徴とする請求項2に記載のポインティング支援装置。

【請求項4】

前記生成部は、前記画面上に存在する全てのコマンドの音声情報を生成して記憶部に格納し、前記コマンド抽出部によって抽出されたコマンドに対応する音声情報を前記記憶部に記憶された音声情報から取得することで、前記テーブルを生成することを特徴とする請求項1、2または3に記載のポインティング支援装置。

【請求項5】

前記生成部は、第1画面上に存在する全てのコマンドの第1音声情報を生成して記憶部に格納し、前記第1画面上のコマンドが選択され第2画面が表示された場合に、前記第2画面上に存在する全てのコマンドの第2音声情報を生成し、前記第1音声情報と区別して、前記第2音声情報を前記記憶部に格納することを特徴とする請求項4に記載のポインティング支援装置。

【請求項6】

前記生成部は、前記コマンド抽出部によってコマンドが抽出される度に、前記記憶部に記憶された音声情報のうち、抽出されたコマンドの音声情報に対応する音声情報の使用頻度を増加させ、前記使用頻度の高い音声情報を優先的に前記記憶部に残すことを特徴とする請求項4に記載のポインティング支援装置。

【請求項7】

前記生成部は、前記コマンド抽出部によって抽出された複数のコマンドと前記複数のコマンドの音声情報とをそれぞれ対応付けたテーブルを生成し、前記特定部は、音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、前記テーブルの複数の音声情報との類似度をそれぞれ算出し、受け付けた音声情報との類似度が最大となる音声情報に対応付けられたコマンドを特定することを特徴とする請求項1に記載のポインティング支援装置。

【請求項8】

コンピュータが実行するポインティング支援方法であって、
画面上の利用者の視線位置を検出し、
前記視線位置を基準とする検索範囲内に含まれる前記画面上のコマンドを抽出し、
抽出したコマンドと、前記コマンドの音声情報と、前記コマンドの位置情報とを対応付けたテーブルを生成し、
音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、前記テーブルの音声情報とを基にして、前記コマンドの位置情報を特定し、
特定した前記コマンドの位置情報に対応する前記画面上の位置に、ポインタを移動させ、選択ボタンが押下された場合に、前記ポインタの位置に対応するコマンドを実行する
処理を実行することを特徴とするポインティング支援方法。

【請求項9】

コンピュータに、
画面上の利用者の視線位置を検出し、
前記視線位置を基準とする検索範囲内に含まれる前記画面上のコマンドを抽出し、
抽出したコマンドと、前記コマンドの音声情報と、前記コマンドの位置情報とを対応付けたテーブルを生成し、
音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、前記テーブルの音声情報とを基にして、前記コマンドの位置情報を特定し、
特定した前記コマンドの位置情報に対応する前記画面上の位置に、ポインタを移動させ、選択ボタンが押下された場合に、前記ポインタの位置に対応するコマンドを実行する
処理を実行させることを特徴とするポインティング支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、ポインティング支援装置等に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、G U I (Graphical User Interface) を備える P C (Personal computer) 、タブレット端末、スマートフォン等の情報機器が普及している。利用者は、G U I の任意の位置にあるアイコン、ボタン、コマンドタブ等のターゲットをポインティングすることで、情報機器を操作する。

【 0 0 0 3 】

情報機器に対するポインティングは、利用者の上肢によるマウス操作や、タッチパッド、タッチパネル上の手指による操作で行われる。このため、上肢や手指がうまく機能しない肢体不自由者や高齢者等は、G U I を備えた情報機器を操作することができなかった。

【 0 0 0 4 】

この問題について、上肢や手指による直接的な操作を行わなくても、利用者の音声認識を実行して、ポインティングを行うことを可能とする従来技術がある。

【 0 0 0 5 】

図 1 9 は、従来技術を説明するための図である。従来技術は、ウィンドウ 1 0 A が開かれている状態で、利用者が「ShowNumbers (しょうなんばーず) 」と発話したことを認識すると、次の処理を行う。従来技術は、マウスによって選択可能なウィンドウ 1 0 A 上のボタンやアイコン、コマンドタブ等に相当する領域に固有の番号を割り当てて表示させる。利用者は、選択したい領域に割り振られた番号を発話し、従来技術は音声認識により、選択された領域を判定する。例えば、図 1 9 において、利用者がウィンドウ 1 0 A の各番号を参照し、番号「 1 0 」の領域を選択したい場合には、「 1 0 (てん) 」と発話し、従来技術は、音声認識により、番号「 1 0 」の領域が選択されたと判定する。

【 先行技術文献 】

【 非特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 非特許文献 1 】 Microsoft、 “ 音声認識を使用する方法 ” 、 [平成 2 8 年 2 月 1 0 日 検索] 、 インターネット < URL : <http://windows.microsoft.com/ja-jp/windows-8/using-speech-recognition> >

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上述した従来技術では、効率的にポインティングを実行することができないという問題がある。

【 0 0 0 8 】

一般的に、発話区間が短いと認識率が低下する傾向にあるため、従来技術のように番号を発話させると、発話区間が短く、利用者の所望する領域を適切に判定することができない場合があった。また、従来技術では、同じウィンドウの同じボタンであっても、毎回異なる番号が割り振られるため、利用者にとって使い勝手の悪いものとなる。また、従来技術では、アイコン、ボタン、コマンドタブにそれまで表示されていた情報の上に、番号が重畳された状態で表示されるため、本来のコマンドが見づらいという問題もある。

【 0 0 0 9 】

1 つの側面では、本発明は、効率的にポインティングを実行することができるポインティング支援装置、ポインティング支援方法およびポインティング支援プログラムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

第 1 の案では、ポインティング支援装置は、視線位置検出部と、コマンド抽出部と、生成部と、判定部とを有する。視線位置検出部は、画面上の利用者の視線位置を検出する。

コマンド抽出部は、視線位置を基準とする検索範囲内に含まれる前記画面上のコマンドを抽出する。生成部は、コマンド抽出部によって抽出されたコマンドとコマンドの音声情報とを対応付けたテーブルを生成する。判定部は、音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、テーブルの音声情報とを基にして、コマンドを判定する。

【発明の効果】

【0011】

効率的にポインティングを実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本実施例1に係るポインティング支援装置の処理の一例を説明するための図である。 10

【図2】図2は、本実施例1に係るポインティング支援装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図3】図3は、本実施例1に係るコマンド辞書テーブルのデータ構造の一例を示す図である。

【図4】図4は、本実施例1に係るコマンド辞書キャッシュテーブルのデータ構造の一例を示す図である。

【図5】図5は、本実施例1に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(1)である。

【図6】図6は、本実施例1に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(2)である。 20

【図7】図7は、経路定義テーブルのデータ構造の一例を示す図である。

【図8】図8は、第1経路定義を説明するための図である。

【図9】図9は、第2経路定義を説明するための図である。

【図10】図10は、第3経路定義を説明するための図である。

【図11】図11は、本実施例2に係るポインティング支援装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図12】図12は、ステータス画面を説明するための図である。

【図13】図13は、表示制御部の処理2を説明するための図(1)である。

【図14】図14は、表示制御部の処理2を説明するための図(2)である。 30

【図15】図15は、本実施例2に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(1)である。

【図16】図16は、本実施例2に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(2)である。

【図17】図17は、本実施例2に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(3)である。

【図18】図18は、ポインティング支援プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

【図19】図19は、従来技術を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】 40

【0013】

以下に、本願の開示するポインティング支援装置、ポインティング支援方法およびポインティング支援プログラムの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

【実施例1】

【0014】

図1は、本実施例1に係るポインティング支援装置の処理の一例を説明するための図である。図1のアプリケーション画面50は、コマンド51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f, 51gを有する。ポインティング支援装置は、利用者の視線検出を実行し、視線位置52を検出する。ポインティング支援装置は、視線位置52の位置を中心と 50

して、検索範囲 5 3 に含まれるコマンド 5 1 c , 5 1 d , 5 1 e , 5 1 f を抽出する。

【 0 0 1 5 】

ポインティング支援装置は、コマンド 5 1 c , 5 1 d , 5 1 e , 5 1 f を音声認識するためのコマンド辞書テーブルを生成する。例えば、ポインティング支援装置は、コマンド 5 1 c と音声認識用データ「新規（しんき）」とを対応付け、コマンド 5 1 d と、音声認識用データ「返信（へんしん）」とを対応付けた情報をコマンド辞書テーブルに登録する。また、ポインティング支援装置は、コマンド 5 1 e と音声認識用データ「転送（てんそう）」とを対応付け、コマンド 5 1 f と音声認識用データ「検索（けんさく）」とを対応付けた情報をコマンド辞書テーブルに登録する。

【 0 0 1 6 】

例えば、利用者が「返信（へんしん）」と発話すると、ポインティング支援装置は、音声認識を実行する。ポインティング支援装置は、音声認識結果と、コマンド辞書テーブルの各音声認識用データとを比較して、音声認識結果に対応する音声認識用データのコマンド「返信」を特定し、ポインタの位置を、返信のコマンド 5 1 d の位置に移動させる。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示したような処理をポインティング支援装置が実行することで、腕や手足に不自由を抱える肢体不自由者や高齢者等は、マウス等を使うことなく、ストレス無く高精度な G U I 画面のコマンド選択を効率的に行うことができる。

【 0 0 1 8 】

次に、本実施例 1 に係るポインティング支援装置の構成について説明する。図 2 は、本実施例 1 に係るポインティング支援装置の構成を示す機能ブロック図である。図 2 に示すように、このポインティング支援装置 1 0 0 は、視線入力部 1 1 0 と、入力部 1 2 0 と、音声入力部 1 3 0 と、表示部 1 4 0 と、記憶部 1 5 0 と、制御部 1 6 0 とを有する。

【 0 0 1 9 】

視線入力部 1 1 0 は、利用者の視線を入力するための装置である。例えば、視線入力部 1 1 0 は、カメラに対応する。視線入力部 1 1 0 は、利用者の顔画像を撮影し、撮影した顔画像のデータを制御部 1 6 0 に出力する。

【 0 0 2 0 】

入力部 1 2 0 は、利用者によって押下可能なボタンを有するスイッチである。入力部 1 2 0 は、ボタンが押下されているか否かの信号を、制御部 1 6 0 に出力する。

【 0 0 2 1 】

音声入力部 1 3 0 は、利用者が発話した音声を取得するための装置である。例えば、音声入力部 1 3 0 は、マイクに対応する。音声入力部 1 3 0 は、利用者の音声のデータを、制御部 1 6 0 に出力する。

【 0 0 2 2 】

表示部 1 4 0 は、制御部 1 6 0 から出力される各種の情報を表示する表示装置である。表示部 1 4 0 は、液晶ディスプレイやタッチパネル等に対応する。

【 0 0 2 3 】

記憶部 1 5 0 は、コマンド辞書テーブル 1 5 1 と、コマンド辞書キャッシュテーブル 1 5 2 とを有する。記憶部 1 5 0 は、R A M (Random Access Memory)、R O M (Read Only Memory)、フラッシュメモリ (Flash Memory) などの半導体メモリ素子や、H D D (Hard Disk Drive) などの記憶装置に対応する。

【 0 0 2 4 】

コマンド辞書テーブル 1 5 1 は、図 1 で説明したコマンド辞書テーブルに対応するものであり、コマンドの情報と、コマンドの音声認識用データとを対応付ける。図 3 は、本実施例 1 に係るコマンド辞書テーブルのデータ構造の一例を示す図である。図 3 に示すように、コマンド辞書テーブル 1 5 1 は、抽出コマンド文字コード列と、位置座標と、音声認識用データとを対応付ける。

【 0 0 2 5 】

図 3 において、抽出コマンド文字コード列は、視線位置の位置を中心とした画面上の検

10

20

30

40

50

索範囲から抽出されるコマンドの文字コード列を示す。位置座標は、抽出されたコマンドの画面上の位置座標を示す。音声認識用データは、コマンドを認識するための音声データである。例えば、図3の1行目のレコードでは、「新規」の文字コード列が登録され、「新規」のコマンドの座標「x1, y1」が登録され、「しんき」の音声認識用データが登録される。

【0026】

コマンド辞書キャッシュテーブル152は、コマンド辞書テーブル151の生成を効率化する為に用いられるテーブルである。図4は、本実施例1に係るコマンド辞書キャッシュテーブルのデータ構造の一例を示す図である。図4に示すように、コマンド辞書キャッシュテーブル152は、コマンド文字コード列と、音声認識用データとを対応付ける。

10

【0027】

図4において、コマンド文字コード列は、画面上に含まれる全てのコマンドの文字コード列を示す。音声認識用データは、コマンドを認識するための音声データである。例えば、図4の1行目のレコードでは、「受信」の文字コード列が登録され、「じゅしん」の音声認識用データが登録される。

【0028】

図2の説明に戻る。制御部160は、視線位置検出部161と、コマンド抽出部162と、生成部163と、判定部164と、表示制御部165とを有する。制御部160は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) や、FPGA (Field Programmable Gate Array) などの集積装置に対応する。また、制御部160は、例えば、C

20

【0029】

視線位置検出部161は、表示部140の画面上の利用者の視線位置を検出する処理部である。視線位置検出部161は、視線位置の情報を、コマンド抽出部162に出力する。

【0030】

視線位置検出部161は、どのような従来技術を用いて、利用者の視線位置を検出しても良い。例えば、視線位置検出部161は、視線入力部110から顔画像データを取得する度に、顔画像データを画像解析し、利用者の目の基準点と、動点とを特定する。視線位置検出部161は、基準点と動点との関係から、利用者の視線位置を検出する。基準点と動点との組は、利用者の目に関する目頭と虹彩、または、利用者の目に関する角膜反射と瞳孔となる。視線位置検出部161は、特開2012-187190号公報に記載された技術を用いて、視線位置を検出しても良い。

30

【0031】

コマンド抽出部162は、視線位置の初期位置を特定し、初期位置を基準とする検索範囲内に含まれる画面上のコマンドを抽出する処理部である。例えば、コマンド抽出部162は、入力部120が利用者により押下されたタイミングにおける視線位置を、初期位置として特定する。コマンド抽出部162は、抽出したコマンドの情報を、生成部163および表示制御部165に出力する。例えば、コマンドの情報は、コマンドの文字コード列と、コマンドの位置座標とを対応付けた情報である。

40

【0032】

コマンド抽出部162は、どのような従来技術を用いて、画面上の検索範囲内のコマンドを抽出しても良い。例えば、画面上に配置されるコマンドの位置、コマンドの文字コード列、属性等をそれぞれ定義した画面情報と、初期位置を基準とする検索範囲とを比較して、コマンドの情報を抽出する。

【0033】

生成部163は、コマンド抽出部162から取得するコマンドの情報を基にして、コマンド辞書テーブル151を生成する処理部である。以下において、生成部163の処理について説明する。生成部163は、コマンド辞書テーブル151を生成する前に、コマン

50

ド辞書キャッシュテーブル 152 を事前に生成する。

【0034】

生成部 163 が、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 を生成する処理の一例について説明する。生成部 163 は、利用者によって画面がアクティブになったことを検出すると、アクティブとなった画面の画面情報を走査して、画面に含まれる全てのコマンドの文字コード列を抽出する。生成部 163 は、抽出した文字コード列を、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 のコマンド文字コード列に登録する。

【0035】

生成部 163 は、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 に登録した文字コード列に対応する音声認識用データを生成し、文字コード列と対応付けて、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 に登録する。

10

【0036】

生成部 163 は、どのような従来技術を用いて、文字コード列に対応する音声認識用データを生成しても良い。例えば、生成部 163 は、文字コード列を解析することで、読み方を特定し、読み方の各文字に対応する音声を組み合わせることで、音声認識用データを生成する。

【0037】

例えば、生成部 163 は、文字コード列「新規」を解析することで、読み方「しんき」を特定し、各文字「し」、「ん」、「き」に対応する音声を組み合わせることで、文字コード列「新規」の音声認識用データを生成する。なお、各文字の音声は、図示しない音声データベースに格納されており、生成部 163 は、この音声データベースを参照して、各文字の音声のデータを取得する。

20

【0038】

なお、上記の説明では、生成部 163 は、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 を事前に生成しておき、コマンド辞書テーブル 151 を生成する場合に、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 を用いる場合について説明したがこれに限定されない。例えば、生成部 163 は、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 を生成しないで、コマンド辞書テーブル 151 を直接生成しても良い。

【0039】

続いて、生成部 163 が、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 を利用して、コマンド辞書テーブル 151 を生成する処理の一例について説明する。生成部 163 は、コマンド抽出部 162 から、コマンドの情報を受け付けると、コマンドの文字コード列と、コマンドの位置座標とを対応付けて、コマンド辞書テーブル 151 に登録する。

30

【0040】

また、生成部 163 は、コマンドの文字コード列と、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 とを比較して、コマンドの文字コード列と同一の文字コード列に対応付けられた音声認識用データをコマンド辞書キャッシュテーブル 152 から取得する。生成部 163 は、取得した音声認識用データを、文字コード列と対応付けて、コマンド辞書テーブル 151 に登録する。

【0041】

40

例えば、生成部 163 が、コマンド抽出部 162 から、コマンドの文字コード列「新規」を取得したとする。この場合には、生成部 163 は、コマンドの文字コード列「新規」に対応する「しんき」の音声認識用データをコマンド辞書キャッシュテーブル 152 から取得する。生成部 163 は、「新規」の文字コード列と「しんき」の音声認識用データとを対応付けて、コマンド辞書テーブル 151 に登録する。

【0042】

判定部 164 は、音声入力部 130 からの利用者の音声のデータと、コマンド辞書テーブル 151 とを基にして、コマンドを判定する処理部である。判定部 164 は、コマンドの位置座標を、表示制御部 165 に出力する。以下の説明では、利用者の音声のデータを、適宜、音声データと表記する。

50

【 0 0 4 3 】

ここで、判定部 1 6 4 の処理を具体的に説明する。判定部 1 6 4 は、音声データと、コマンド辞書テーブル 1 5 1 の各音声認識用データとを比較して、類似度をそれぞれ算出する。判定部 1 6 4 は、音声データとの類似度が最大となる音声認識用データを特定し、特定した音声認識用データに対応付けられたコマンドが選択されたと判定する。判定部 1 6 4 は、特定した音声認識用データに対応付けられたコマンドの位置座標を、表示制御部 1 6 5 に出力する。

【 0 0 4 4 】

例えば、判定部 1 6 4 は、音声データと、各音声認識用データとを比較して類似度を算出し、「へんしん」の音声認識用データと音声データとの類似度が最大となったとする。この場合には、判定部 1 6 4 は、コマンド「返信」が選択されたと判定し、コマンド「返信」の位置座標 (x 2、 y 2) を、表示制御部 1 6 5 に出力する。

10

【 0 0 4 5 】

なお、判定部 1 6 4 は、音声データと、各音声認識用データとを比較して類似度を算出し、各類似度が閾値未満となる場合には、コマンドを判定する処理を行わず、再度、音声データを音声入力部 1 3 0 から取得して、上記処理を実行しても良い。

【 0 0 4 6 】

表示制御部 1 6 5 は、図示しない画面情報を表示部 1 4 0 に出力して、画面情報を表示させる処理や、判定部 1 6 4、入力部 1 2 0 の操作に応答して、ポインタ移動、コマンドの選択を受け付ける処理部である。表示制御部 1 6 5 は、コマンドの選択を受け付けた場合には、コマンドの選択に応じた処理を実行し、処理結果を、表示部 1 4 0 に表示させる。

20

【 0 0 4 7 】

例えば、表示制御部 1 6 5 は、判定部 1 6 4 から位置座標を取得した場合には、位置座標に対応する画面上の位置にポインタを移動させる。表示制御部 1 6 5 は、入力部 1 2 0 からボタンが押下された信号を受け付けた場合には、ポインタと重なる位置のコマンドが選択されたと判定し、コマンドに応じた処理を実行する。

【 0 0 4 8 】

また、表示制御部 1 6 5 は、コマンド抽出部 1 6 2 から、検索範囲内に含まれる画面上のコマンドの情報を取得し、検索範囲内に含まれるコマンドの領域を強調表示する。

30

【 0 0 4 9 】

次に、本実施例 1 に係るポインティング支援装置 1 0 0 の処理手順について説明する。図 5 及び図 6 は、本実施例 1 に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャートである。図 5 に示すように、ポインティング支援装置 1 0 0 の生成部 1 6 3 は、アクティブとなった画面からコマンドの文字コード列を抽出し、コマンド辞書キャッシュテーブル 1 5 2 を生成する (ステップ S 1 0 1)。

【 0 0 5 0 】

ポインティング支援装置 1 0 0 の視線位置検出部 1 6 1 は、画面上の視線位置を検出する (ステップ S 1 0 2)。視線位置検出部 1 6 1 は、視線確定指示があるか否かを判定する (ステップ S 1 0 3)。視線位置検出部 1 6 1 は、視線確定指示がない場合には (ステップ S 1 0 3 , N o)、ステップ S 1 0 2 に移行する。視線位置検出部 1 6 1 は、視線確定指示がある場合には (ステップ S 1 0 3 , Y e s)、ステップ S 1 0 4 に移行する。例えば、視線位置検出部 1 6 1 は、入力部 1 2 0 のボタンが利用者により押下された場合に、視線確定指示があると判定する。

40

【 0 0 5 1 】

ポインティング支援装置 1 0 0 のコマンド抽出部 1 6 2 は、視線位置をポインタの初期位置に設定する (ステップ S 1 0 4)。コマンド抽出部 1 6 2 は、初期位置中心の検索範囲からコマンドの文字コード列と位置座標とを抽出する (ステップ S 1 0 5)。コマンド抽出部 1 6 2 は、1 個以上のコマンドの文字コード列を抽出したか否かを判定する (ステップ S 1 0 6)。コマンド抽出部 1 6 2 は、1 個以上のコマンドの文字コード列を抽出し

50

ていない場合には(ステップS106, No)、処理を終了する。コマンド抽出部162は、1個以上のコマンドの文字コード列を抽出した場合には(ステップS106, Yes)、ステップS107に移行する。

【0052】

ポインティング支援装置100の生成部163は、コマンド抽出部162が抽出したコマンドおよびコマンド辞書キャッシュテーブル152を基にして、コマンド辞書テーブル151を生成する(ステップS107)。ポインティング支援装置100の表示制御部165は、抽出されたコマンドを強調表示し(ステップS108)、図6のステップS109に移行する。

【0053】

表示制御部165は、終了指示があるか否かを判定する(ステップS109)。表示制御部165は、終了指示がある場合には(ステップS109, Yes)、ステップS114に移行する。例えば、表示制御部165は、入力部120のボタンが短く押下されたことを検出すると、終了指示があると判定する。また、利用者は、入力部120のボタンを押下する代わりに「終了」と発話し、表示制御部165が、音声認識を実行して、「終了」が発話されたことを認識した場合に、終了指示があると判定しても良い。

【0054】

表示制御部165は、強調表示がある場合には、強調表示をクリアし(ステップS114)、処理を終了する。表示制御部165は、終了指示がない場合には(ステップS109, No)、ステップS110に移行する。

【0055】

ポインティング支援装置100の判定部164は、音声データの入力があるか否かを判定する(ステップS110)。判定部164は、音声データの入力がない場合には(ステップS110, No)、ステップS109に移行する。判定部164は、音声データの入力がある場合には(ステップS110, Yes)、ステップS111に移行する。

【0056】

判定部164は、コマンド辞書テーブル151の各音声認識用データと、音声データとを比較する(ステップS111)。判定部164は、コマンド辞書テーブル151の音声認識用のデータにヒットしたか否かを判定する(ステップS112)。判定部164は、コマンド辞書テーブル151の音声認識用のデータにヒットしない場合には(ステップS112, No)、ステップS109に移行する。判定部164は、コマンド辞書テーブル151の音声認識用のデータにヒットした場合には(ステップS112, Yes)、ステップS113に移行する。

【0057】

表示制御部165は、ヒットした音声認識用データのコマンドに対応する画面上の位置にポインタを移動させ(ステップS113)、ステップS109に移行する。

【0058】

次に、本実施例1に係るポインティング支援装置100の効果について説明する。ポインティング支援装置100は、利用者の視点位置から検索範囲に含まれるコマンドを抽出し、抽出したコマンドの音声認識用データのうち、ユーザの音声入力に最も類似する音声認識用データのコマンドが選択されたと判定する。これにより、腕や手足に不自由を抱える肢体不自由者や高齢者等は、マウス等を使うことなく、ストレス無く高精度なGUI画面のコマンド選択を効率的に行うことができる。

【0059】

ポインティング支援装置100は、アクティブな画面の画面情報を基にして、画面上のコマンドを全て抽出することで、コマンド辞書キャッシュテーブル152を予め生成しておく。ポインティング支援装置100は、検索範囲内に含まれるコマンドを抽出してコマンド辞書テーブル151を生成する際に、コマンド辞書キャッシュテーブル152に格納された音声認識用データを流用する。一般的に、音声認識用データを生成するためには、文字コード列を解析して読みを特定し、特定した読みに対応する各文字の音声を組み合わ

10

20

30

40

50

せる処理を行うため、処理負荷が重くなる。このため、ポインティング支援装置 100 は、コマンド辞書キャッシュテーブル 152 を予め生成しておくことで、コマンド抽出部 162 がコマンドを抽出する度に、音声認識用データを生成する処理を行わなくても良くなり、処理負荷を軽減できる。

【実施例 2】

【0060】

次に、本実施例 2 に係るポインティング支援装置 200 について説明する。ポインティング支援装置 200 は、利用者の要求に応じて、実施例 1 で説明した視線入力と音声認識とを組み合わせるポインティングを支援する「処理 1」と、この処理 1 とは異なる「処理 2」とを切り替えてポインティングの支援を行う。処理 1 に関する説明は、図 1 等で説明した実施例 1 の処理と同様であるため、説明を省略する。

10

【0061】

ポインティング支援装置 200 が行う「処理 2」について説明する。ポインティング支援装置 200 は、経路定義テーブルに基づいて、ポインタを移動させる。この経路定義テーブルは、ポインタを移動させる経路および経路の移動パターンを定義した経路定義情報を保持するテーブルである。図 7 は、経路定義テーブルのデータ構造の一例を示す図である。図 7 に示すように、この経路定義テーブル 253 は、経路定義識別情報と、複数の手順とを対応付ける。経路定義識別情報は、経路定義を一意に識別する情報である。手順は、経路を移動させる手順または経路に沿ってポインタを移動させる手順を示すものである。経路定義には様々なものがあるが、ここでは一例として、第 1 経路定義、第 2 経路定義、第 3 経路定義について説明する。

20

【0062】

図 8 は、第 1 経路定義を説明するための図である。第 1 経路定義は、手順 1 と、手順 2 とを有する。第 1 経路定義の手順 1 は、現在のポインタ位置 10 から、直進移動バー 11 を表示し、ポインタ位置 10 を中心にして、直進移動バー 11 を回転移動させる手順である。

【0063】

第 1 経路定義の手順 2 は、第 1 経路定義の手順 1 で方向が確定した直進移動バー 11 を、直進移動バー 11 が示す方向に直進移動させる手順である。ポインタ位置 10 a は、直進移動バー 11 の移動に合わせて移動する。第 1 経路定義では、経路は、直進移動バー 11 となる。

30

【0064】

図 9 は、第 2 経路定義を説明するための図である。第 2 経路定義は、手順 1 と、手順 2 とを有する。第 2 経路定義の手順 1 は、現在のポインタ位置 10 を中心とする円 12 を同心円状に拡大する手順である。

【0065】

第 2 経路定義の手順 2 は、第 2 経路定義の手順 1 で確定した円 12 上の任意の位置から円 12 に沿ってポインタ位置 12 a を移動させる手順である。第 2 経路定義では、経路は、円 12 となる。

【0066】

図 10 は、第 3 経路定義を説明するための図である。第 3 経路定義は、手順 1 と、手順 2 と、手順 3 と、手順 4 とを有する。第 3 経路定義の手順 1 は、現在のポインタ位置 10 a からポインタを垂直ガイド 13 a 付きで水平右方向に移動させる手順である。

40

【0067】

第 3 経路定義の手順 2 は、手順 1 の移動で決定したポインタ位置 10 b からポインタを垂直ガイド 13 a 付きで水平左方向に移動させる手順である。

【0068】

第 3 経路定義の手順 3 は、手順 2 の移動で決定したポインタ位置 10 c からポインタを水平ガイド 13 b 付きで垂直上方向に移動させる手順である。

【0069】

50

第3経路定義の手順4は、手順3の移動で決定したポインタ位置10dからポインタを水平ガイド13b付きで垂直下方向に移動させる手順である。

【0070】

なお、上記で説明した第3経路定義は一例であり、第3経路定義の手順1～手順4から、手順2、手順4を省略してもよいし、手順1、手順3を省略しても良い。

【0071】

続いて、本実施例2に係るポインティング支援装置200の構成について説明する。図11は、本実施例2に係るポインティング支援装置の構成を示す機能ブロック図である。図11に示すように、このポインティング支援装置200は、視線入力部210と、入力部220と、音声入力部230と、表示部240と、記憶部250と、制御部260とを有する。

10

【0072】

視線入力部210、入力部220、音声入力部230、表示部240に関する説明は、図2に示した、視線入力部110、入力部120、音声入力部130、表示部140に関する説明と同様であるため、説明を省略する。

【0073】

記憶部250は、コマンド辞書テーブル251と、コマンド辞書キャッシュテーブル252と、経路定義テーブル253とを有する。記憶部250は、RAM、ROM、フラッシュメモリなどの半導体メモリ素子や、HDDなどの記憶装置に対応する。

【0074】

20

コマンド辞書テーブル251、コマンド辞書キャッシュテーブル252の説明は、図2で説明した、コマンド辞書テーブル151、コマンド辞書キャッシュテーブル152に関する説明と同様である。経路定義テーブル253は、ポインタを移動させる経路および経路の移動パターンを定義した経路定義情報を保持するテーブルである。経路定義テーブル253のデータ構造は、図7で説明したため、説明を省略する。

【0075】

制御部260は、視線位置検出部261と、コマンド抽出部262と、生成部263と、判定部264と、表示制御部265とを有する。制御部260は、ASICや、FPGAなどの集積装置に対応する。また、制御部260は、例えば、CPUやMPU等の電子回路に対応する。

30

【0076】

視線位置検出部261、コマンド抽出部262、生成部263、判定部264の処理は、図2で説明した、視線位置検出部161、コマンド抽出部162、生成部163、判定部164の説明と同様であるため、説明を省略する。

【0077】

表示制御部265は、図示しない画面情報を表示部240に出力して、画面情報を表示させる処理や、ポインタ移動、コマンドの選択を受け付ける処理部である。表示制御部265は、コマンドの選択を受け付けた場合には、コマンドの選択に応じた処理を実行し、処理結果を、表示部240に表示させる。

【0078】

40

ここで、表示制御部265は、処理1に基づいてポインティングを支援するか、処理2に基づいてポインティングを支援するかの選択を利用者から受け付ける。表示制御部265は、選択を受け付けた処理1または処理2に基づいて、ポインティングを支援する。

【0079】

例えば、表示制御部265は、ステータス画面を表示部240に表示して、処理1に基づいてポインティングを支援するか、処理2に基づいてポインティングを支援するかを利用者に選択させる。図12は、ステータス画面を説明するための図である。図12に示すように、ステータス画面241は、表示部240の片隅に表示される。また、ステータス画面241は、ポインティングのコマンド241a、音声入力のコマンド241b、マルチモードのコマンド241cが含まれる。

50

【 0 0 8 0 】

例えば、表示制御部 2 6 5 は、ポインティングのコマンド 2 4 1 a が利用者によって選択されると、処理 2 に基づいて、ポインティングを支援する。表示制御部 2 6 5 は、音声入力のコマンド 2 4 1 b が利用者によって選択されると、処理 1 に基づいて、ポインティングを支援する。

【 0 0 8 1 】

表示制御部 2 6 5 は、マルチモードのコマンド 2 4 1 c が選択されると、処理 1 または処理 2 を動的に切り替えて、ポインティングを支援する。例えば、表示制御部 2 6 5 は、利用者から切り替え指示を受け付けたタイミングで、処理 1 から処理 2 への切り替え、または、処理 2 から処理 1 への切り替えを受け付ける。利用者は、切り替え指示をどのように行っても良い。例えば、利用者が入力部 2 2 0 のボタンを長押しすることによって、切り替え指示を、表示制御部 2 6 5 に行っても良いし、利用者が「切り替え」と発話することで、切り替え指示を、表示制御部 2 6 5 に行っても良い。

10

【 0 0 8 2 】

ここで、利用者は、表示制御部 2 6 5 によるポインティングの支援を受けて、各コマンド 2 4 1 a ~ 2 4 1 c のいずれかを選択しても良いし、音声によって、各コマンド 2 4 1 a ~ 2 4 1 c を選択しても良い。例えば、表示制御部 2 6 5 は、利用者が「ポインティング」と発話したことを音声認識すると、コマンド 2 4 1 a が選択されたと判定する。例えば、表示制御部 2 6 5 は、利用者が「音声入力」と発話したことを音声認識すると、コマンド 2 4 1 b が選択されたと判定する。表示制御部 2 6 5 は、利用者が「マルチモード」と発話したことを音声認識すると、コマンド 2 4 1 c が選択されたと判定する。

20

【 0 0 8 3 】

続いて、表示制御部 2 6 5 が実行する処理 1 のポインティング支援と、処理 2 のポインティング支援の一例について説明する。

【 0 0 8 4 】

「処理 1」のポインティング支援は、図 2 に示した表示制御部 1 6 5 のポインティング支援と同様である。すなわち、表示制御部 2 6 5 は、判定部 2 6 4 から位置座標を取得した場合に、位置座標に対応する画面上の位置にポインタを移動させる。表示制御部 2 6 5 は、入力部 2 2 0 からボタンが押下された信号を受け付けた場合には、ポインタと重なる位置のコマンドが選択されたと判定し、コマンドに応じた処理を実行する。

30

【 0 0 8 5 】

「処理 2」のポインティング支援について説明する。図 1 3 および図 1 4 は、表示制御部の処理 2 を説明するための図である。図 1 3 および図 1 4 では一例として、表示制御部 2 6 5 が、経路定義テーブル 2 5 3 の第 1 経路定義に基づいて、処理を実行する場合について説明する。

【 0 0 8 6 】

図 1 3 のステップ S 1 0 について説明する。表示部 2 4 0 の画面 2 4 0 a に、ポインティングのターゲット 3 0 と、視線位置 2 0 とが存在する。表示制御部 2 6 5 は、視線位置検出部 2 6 1 から取得する視線位置 2 0 の情報を基にして、視線位置 2 0 の位置を特定する。表示制御部 2 6 5 は、入力部 2 2 0 のボタンが押されるまでは、視線位置検出部 2 6 1 から視線位置 2 0 の情報を取得する度に、視線位置 2 0 を更新する。

40

【 0 0 8 7 】

図 1 3 のステップ S 1 1 について説明する。表示制御部 2 6 5 は、利用者によって入力部 2 2 0 のボタンが押下され、入力部 2 2 0 から信号を受け付けると、視線位置 2 0 をポインタの初期位置とする。例えば、表示制御部 2 6 5 は、入力部 2 2 0 のボタンが押下されている間、直進移動バー 2 1 を表示させ、初期ポインタの位置 2 0 を中心として、直進移動バー 2 1 を回転させる。

【 0 0 8 8 】

表示制御部 2 6 5 は、直進移動バー 2 1 を回転させる場合に、入力部 2 2 0 のボタンの押下の強さに応じて、回転速度を調整しても良い。表示制御部 2 6 5 は、入力部 2 2 0 か

50

ら、ボタンの押下の強さの情報を取得するものとする。表示制御部 265 は、ボタンの押下の強さが閾値以上である場合には、第 1 回転速度で、直進移動バー 21 を回転させる。表示制御部 265 は、ボタンの押下の強さが閾値未満である場合には、第 2 回転速度で、直進移動バー 21 を回転させる。第 1 回転速度は、第 2 回転速度よりも速いものとする。
【0089】

図 13 のステップ S12 について説明する。利用者は画面 240a を参照し、直進移動バー 21 が、ターゲット 30 と重なったタイミングで、入力部 220 のボタンをはなす。表示制御部 265 は、入力部 220 のボタンが押下されなくなったことを検出すると、直進移動バー 21 の回転を停止する。続いて、表示制御部 265 は、直進移動バー 21 が示す方向に直進移動バー 21 を直進移動させる。

10

【0090】

図 13 のステップ S13 について説明する。利用者は画面 240a を参照し、直進移動バー 21 の起点（ポインタ位置 20）が、ターゲット 30 と重なった時点で、入力部 220 のボタンを押下する。表示制御部 265 は、直進移動バー 21 の起点（ポインタ位置 20）が、ターゲット 30 と重なった時点で、入力部 220 のボタンが押下されたことを検出すると、ターゲット 30 が選択されたと判定する。表示制御部 265 は、ターゲット 30 が選択されたことによる所定の処理を実行する。

【0091】

図 13 のステップ S10 ~ ステップ S13 に示した処理を表示制御部 265 が実行することで、視線入力により適切にポインティングを実行することができる。例えば、入力部 220 のボタンが押下される度に、ポインタの初期位置の設定、直進移動バー 21 の回転、直進移動という手順により、ターゲット 30 を選択可能としている。これにより、視線位置の精度が悪くても、適切に、ターゲット 30 を選択することができる。また、入力部 220 のボタンを押下する操作は単純であるため、肢体不自由者や高齢者等でも取り扱うことができる。

20

【0092】

続いて、図 14 の説明を行う。図 14 のステップ S20 について説明する。表示部 240 の画面 240a に、ポインティングのターゲット 30 と、視線位置 20 とが存在する。表示制御部 265 は、視線位置検出部 261 から取得する視線位置 20 の情報を基にして、視線位置 20 の位置を特定する。表示制御部 265 は、入力部 220 がシングルクリックされるまでは、視線位置検出部 261 から視線位置 20 の情報を取得する度に、画面 240a 上の視線位置 20 を更新する。

30

【0093】

図 14 のステップ S21 について説明する。表示制御部 265 は、利用者によって入力部 220 のボタンがシングルクリックされ、入力部 220 から信号を受け付けると、視線位置 20 を初期ポインタの位置とする。例えば、表示制御部 265 は、入力部 220 のボタンが押下されている間、直進移動バー 21 を表示させ、初期ポインタの位置 20 を中心として、直進移動バー 21 を回転させる。

【0094】

図 14 のステップ S22 について説明する。利用者は画面 240a を参照し、あるタイミングで、入力部 220 のボタンをはなす。表示制御部 265 は、入力部 220 のボタンが押下されなくなったことを検出すると、直進移動バー 21 の回転を停止する。続いて、表示制御部 265 は、直進移動バー 21 が示す方向に直進移動バー 21 を直進移動させる。

40

【0095】

図 14 のステップ S23 について説明する。表示制御部 265 は、直進移動バー 21 を直進移動させている間に、利用者によって入力部 220 のボタンがシングルクリックされると、図 13 のステップ S13 と同様にして、シングルクリックされた時点の直進移動バー 21 の起点（ポインタ位置 20）が選択されたと判定し、処理を終了する。

【0096】

50

これに対して、表示制御部 265 は、直進移動バー 21 を直進移動させている間に、利用者によって入力部 220 のボタンがダブルクリックされると、現在のポインタ位置 20 を、初期ポインタの位置として設定する。

【0097】

図 14 のステップ S24 について説明する。表示制御部 265 は、入力部 220 のボタンが押下されている間、直進移動バー 21 を表示させ、初期ポインタの位置 20 を中心として、直進移動バー 21 を回転させる。例えば、利用者は、ダブルクリックを行う場合に、2 回目のボタン押下を継続することで、ボタン押下を継続させる。

【0098】

表示制御部 265 は、ステップ S21 において、直進移動バー 21 を回転させる速度よりも、ステップ S24 において、直進移動バー 21 を回転させる速度を遅くしても良い。1 回目のポインタ位置よりも 2 回目のポインタ位置の方が、ポインタ位置とターゲット 30 との距離が短くなっている。このため、2 回目以降のポインタ位置を起点とする直進移動バー 21 の回転速度を遅くすることで、直進移動バー 21 の方向を、ターゲット 30 に合わせやすくすることができる。

【0099】

図 14 のステップ S25 について説明する。利用者は画面 240a を参照し、あるタイミングで、入力部 220 のボタンをなす。表示制御部 265 は、入力部 220 のボタンが押下されなくなったことを検出すると、直進移動バー 21 の回転を停止する。続いて、表示制御部 265 は、直進移動バー 21 が示す方向に直進移動バー 21 を直進移動させる。表示制御部 265 は、直進移動バー 21 を直進移動させている間に、利用者によって入力部 220 のボタンがシングルクリックされると、図 13 のステップ S13 と同様にして、シングルクリックされた時点の直進移動バー 21 の起点（ポインタ位置 20）に位置するターゲット 30 が選択されたと判定する。

【0100】

ところで、表示制御部 265 は、ステップ S23 において、入力部 220 のボタンがダブルクリックされた場合に、再度、第 1 経路定義に従って、ステップ S24、S25 の処理を行ったがこれに限定されるものではない。例えば、表示制御部 265 は、ダブルクリックされる度に、経路を、第 2 経路定義、第 3 経路定義に切り替えて、その後の処理を行っても良い。手順を他の経路定義に切り替えるか否かは、利用者がポインティング支援装置 200 に予め設定しておくものとする。

【0101】

次に、本実施例 2 に係るポインティング支援装置 200 の処理手順について説明する。図 15、図 16 および図 17 は、本実施例 2 に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャートである。図 15 に示すように、ポインティング支援装置 200 の生成部 263 は、アクティブとなった画面からコマンドの文字コード列を抽出し、コマンド辞書キャッシュテーブル 252 を生成する（ステップ S201）。

【0102】

ポインティング支援装置 200 の視線位置検出部 261 は、画面上の視線位置を検出する（ステップ S202）。視線位置検出部 261 は、視線確定指示があるか否かを判定する（ステップ S203）。視線位置検出部 261 は、視線確定指示がない場合には（ステップ S203、No）、ステップ S202 に移行する。視線位置検出部 261 は、視線確定指示がある場合には（ステップ S203、Yes）、ステップ S204 に移行する。例えば、視線位置検出部 261 は、入力部 220 のボタンが利用者により押下された場合に、視線確定指示があると判定する。

【0103】

ポインティング支援装置 200 のコマンド抽出部 262 は、視線位置をポインタの初期位置に設定する（ステップ S204）。コマンド抽出部 262 は、初期位置中心の検索範囲からコマンドの文字コード列と位置座標とを抽出する（ステップ S205）。コマンド抽出部 262 は、1 個以上のコマンドの文字コード列を抽出したか否かを判定する（ステ

10

20

30

40

50

ップS 2 0 6)。コマンド抽出部2 6 2は、1個以上のコマンドの文字コード列を抽出していない場合には(ステップS 2 0 6, No)、処理を終了する。コマンド抽出部2 6 2は、1個以上のコマンドの文字コード列を抽出した場合には(ステップS 2 0 6, Yes)、ステップS 2 0 7に移行する。

【0 1 0 4】

ポインティング支援装置2 0 0の生成部2 6 3は、コマンド抽出部2 6 2が抽出したコマンドおよびコマンド辞書キャッシュテーブル2 5 2を基にして、コマンド辞書テーブル2 5 1を生成する(ステップS 2 0 7)。ポインティング支援装置2 0 0の表示制御部1 6 5は、抽出されたコマンドを強調表示し(ステップS 2 0 8)、図1 6のステップS 2 0 9に移行する。

10

【0 1 0 5】

ポインティング支援装置2 0 0の表示制御部2 6 5は、切り替え指示があるか否かを判定する(ステップS 2 0 9)。表示制御部2 6 5は、切り替え指示がある場合には(ステップS 2 0 9, Yes)、図1 7のステップS 2 1 6に移行する。一方、切り替え指示がない場合には(ステップS 2 0 9, No)、表示制御部2 6 5は、ステップS 2 1 0に移行する。

【0 1 0 6】

まず、図1 6のステップS 2 1 6以降の処理について説明する。表示制御部2 6 5は、終了指示があるか否かを判定する(ステップS 2 1 0)。表示制御部2 6 5は、終了指示がある場合には(ステップS 2 1 0, Yes)、ステップS 2 1 5に移行する。例えば、表示制御部2 6 5は、入力部2 2 0のボタンが短く押下されたことを検出すると、終了指示があると判定する。また、利用者は、入力部2 2 0のボタンを押下する代わりに「終了」と発話し、表示制御部2 6 5が、音声認識を実行して、「終了」が発話されたことを認識した場合に、終了指示があると判定しても良い。

20

【0 1 0 7】

表示制御部2 6 5は、強調表示がある場合には、強調表示をクリアし(ステップS 2 1 5)、処理を終了する。表示制御部2 6 5は、終了指示がない場合には(ステップS 2 1 0, No)、ステップS 2 1 1に移行する。

【0 1 0 8】

ポインティング支援装置2 0 0の判定部2 6 4は、音声データの入力があるか否かを判定する(ステップS 2 1 1)。判定部2 6 4は、音声データの入力がない場合には(ステップS 2 1 1, No)、ステップS 2 0 9に移行する。判定部2 6 4は、音声データの入力がある場合には(ステップS 2 1 1, Yes)、ステップS 2 1 2に移行する。

30

【0 1 0 9】

判定部2 6 4は、コマンド辞書テーブル2 5 1の各音声認識用データと、音声データとを比較する(ステップS 2 1 2)。判定部2 6 4は、コマンド辞書テーブル2 5 1の音声認識用のデータにヒットしたか否かを判定する(ステップS 2 1 3)。判定部2 6 4は、コマンド辞書テーブル2 5 1の音声認識用のデータにヒットしない場合には(ステップS 2 1 3, No)、ステップS 2 0 9に移行する。判定部2 6 4は、コマンド辞書テーブル2 5 1の音声認識用のデータにヒットした場合には(ステップS 2 1 3, Yes)、ステップS 2 1 4に移行する。

40

【0 1 1 0】

表示制御部2 6 5は、ヒットした音声認識用データのコマンドに対応する画面上の位置にポインタを移動させ(ステップS 2 1 4)、ステップS 2 0 9に移行する。

【0 1 1 1】

続いて、図1 7のステップS 2 1 6以降の処理について説明する。表示制御部2 6 5は、視線位置をポインタの初期位置に設定する(ステップS 2 1 6)。表示制御部2 6 5は、経路定義テーブル2 5 3を参照し、経路定義の最初の手順を現在の手順に設定する(ステップS 2 1 7)。

【0 1 1 2】

50

表示制御部 265 は、現在の手順に従い経路を画面に表示し、経路またはポインタ位置を移動させる（ステップ S 218）。表示制御部 265 は、入力部 220 のボタンが押下されていない場合には（ステップ S 219, No）、再度ステップ S 218 に移行する。

【0113】

一方、表示制御部 265 は、入力部 220 のボタンが押下された場合には（ステップ S 219, Yes）、次の手順が存在するか否かを判定する（ステップ S 220）。表示制御部 265 は、次の手順が存在する場合には（ステップ S 220, Yes）、経路定義の次の手順を、現在の手順に設定し（ステップ S 221）、ステップ S 218 に移行する。

【0114】

一方、表示制御部 265 は、次の手順が存在しない場合には（ステップ S 220, No）、移動したポインタ位置を、最終的なポインタ位置として決定する（ステップ S 222）。

【0115】

次に、本実施例 2 に係るポインティング支援装置 200 の効果について説明する。ポインティング支援装置 200 は、視線入力と音声認識とを組み合わせるポインティングを支援する処理 1 と、視線入力と経路定義テーブル 253 とを用いてポインティングを支援する処理 2 とを切り替える。このため、処理 1 によって、音声認識がうまくいかない場合には、処理 2 に切り替えることによって、適切にコマンドを選択することができる。

【0116】

ここで、上述した実施例 1 および実施例 2 で説明したポインティング支援装置 100, 200 の処理は一例であり、ポインティング支援装置 100, 200 は、その他の処理を実行してもよい。以下において、ポインティング支援装置 100, 200 のその他の処理（1）～（3）について説明する。以下の説明では、説明の便宜上、図 11 に示したポインティング支援装置 200 の機能ブロック図を用いて、処理を説明する。

【0117】

ポインティング支援装置のその他の処理（1）について説明する。ポインティング支援装置 200 の生成部 263 が、コマンド辞書キャッシュテーブル 252 を生成する場合に、画面毎に分けて、コマンド辞書キャッシュテーブル 252 を生成しても良い。例えば、図 1 に示すように、画面 50 がアクティブになった場合に、生成部 263 は、画面 50 に含まれるコマンド 51a～51g を抽出し、画面 50 に対応するコマンド辞書キャッシュテーブル 252 を生成する。そして、例えば、返信のコマンド 51d が選択され、新たな画面が表示された場合に、新たに表示された画面に含まれる全てのコマンドを抽出し、新たな画面に対応するコマンド辞書キャッシュテーブル 252 を生成する。生成部 263 は、新たな画面がアクティブになる度に、上記処理を繰り返し実行する。

【0118】

このように、生成部 263 が、画面毎にコマンド辞書キャッシュテーブル 252 を生成することで、コマンド辞書テーブル 251 で用いる音声認識用データの検索効率を向上させることができる。例えば、生成部 263 が、コマンド辞書テーブル 251 を生成する場合に、検索範囲のコマンドが含まれる画面情報をキーにすることで、検索対象となるコマンド辞書キャッシュテーブル 252 を絞り込むことが可能となり、検索効率が向上する。

【0119】

ポインティング支援装置のその他の処理（2）について説明する。ポインティング支援装置 200 の生成部 263 が、コマンド辞書キャッシュテーブル 252 を生成した後に、使用頻度の高いコマンド文字コード列のレコードを残し、その他のレコードを消去するような処理を実行しても良い。例えば、生成部 263 は、上記処理 1 または処理 2 により、利用者によってコマンドが選択される度に、コマンド辞書キャッシュテーブル 252 のコマンドに対応する文字コード列の使用回数を 1 インクリメントする。生成部 263 は、上記処理を繰り返し実行し、各文字コード列の使用頻度を算出し、使用頻度が高い上位 n 個のレコードを、コマンド辞書キャッシュテーブル 252 に残し、残りのレコードを削除する。生成部 263 がこのような処理を行うことで、記憶部 250 の資源を有効に活用する

10

20

30

40

50

ことができる。

【0120】

ポインティング支援装置のその他の処理(3)について説明する。ポインティング支援装置200の生成部263は、使用頻度が高いコマンドが予め指定されている場合には、使用頻度の高いコマンドの音声認識用データを、コマンド辞書キャッシュテーブル252に格納しておいてもよい。例えば、生成部263は、ファイル、ホーム、コピー、貼り付け、開く、閉じる、保存等のコマンドに対応する音声認識用データを、予め、コマンド辞書キャッシュテーブル252に格納しておく。このような処理を行うことで、音声認識用データを生成する処理負荷を軽減できる。

【0121】

次に、上記実施例に示したポインティング支援装置100、200と同様の機能を実現するポインティング支援プログラムを実行するコンピュータの一例について説明する。図18は、ポインティング支援プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

【0122】

図18に示すように、コンピュータ300は、各種演算処理を実行するCPU301と、ユーザからのデータの入力を受け付ける入力装置302と、ディスプレイ303とを有する。また、コンピュータ300は、記憶媒体からプログラム等を読み取る読み取り装置304と、ネットワークを介して他のコンピュータとの間でデータの授受を行うインターフェース装置305aと、カメラ305bと、マイク305cとを有する。また、コンピュータ300は、各種情報を一時記憶するRAM306と、ハードディスク装置307とを有する。そして、各装置301～307は、バス308に接続される。

【0123】

ハードディスク装置307は、視線位置検出プログラム307a、コマンド抽出プログラム307b、生成プログラム307c、判定プログラム307d、選択プログラム307e、表示制御プログラム307fを有する。CPU301は、視線位置検出プログラム307a、コマンド抽出プログラム307b、生成プログラム307c、判定プログラム307d、選択プログラム307e、表示制御プログラム307fを読み出してRAM306に展開する。

【0124】

視線位置検出プログラム307aは、視線位置検出プロセス306aとして機能する。コマンド抽出プログラム307bは、コマンド抽出プロセス306bとして機能する。生成プログラム307cは、生成プロセス306cとして機能する。判定プログラム307dは、判定プロセス306dとして機能する。選択プログラム307eは、選択プロセス306eとして機能する。表示制御プログラム307fは、表示制御プロセス306fとして機能する。

【0125】

視線位置検出プロセス306aの処理は、視線位置検出部161、261の処理に対応する。コマンド抽出プロセス306bは、コマンド抽出部162、262の処理に対応する。生成プロセス306cは、生成部163、263の処理に対応する。判定プロセス306dは、判定部164、264の処理に対応する。表示制御プロセス306fは、表示制御部165、265の処理に対応する。

【0126】

なお、各プログラム307a～307fについては、必ずしも最初からハードディスク装置308に記憶させておかなくても良い。例えば、コンピュータ300に挿入されるフレキシブルディスク(FD)、CD-ROM、DVDディスク、光磁気ディスク、ICカードなどの「可搬用の物理媒体」に各プログラムを記憶させておく。そして、コンピュータ300が各プログラム307a～307fを読み出して実行するようにしてもよい。

【0127】

以上の各実施例を含む実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【0128】

10

20

30

40

50

(付記 1) 画面上の利用者の視線位置を検出する視線位置検出部と、

前記視線位置を基準とする検索範囲内に含まれる前記画面上のコマンドを抽出するコマンド抽出部と、

前記コマンド抽出部によって抽出されたコマンドと前記コマンドの音声情報とを対応付けたテーブルを生成する生成部と、

音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、前記テーブルの音声情報とを基にして、コマンドを判定する判定部と

を有することを特徴とするポインティング支援装置。

【0129】

(付記 2) 前記視線位置をポインタの初期位置として設定し、前記ポインタを移動させる経路および前記経路の移動パターンを定義した経路定義情報を基にして、前記初期位置を起点とした前記経路を前記画面上に表示し、前記ポインタを前記経路に沿って移動させる表示制御部を更に有することを特徴とする付記 1 に記載のポインティング支援装置。

10

【0130】

(付記 3) 前記表示制御部は、前記判定部が判定したコマンドの位置に前記ポインタを移動させる第 1 処理と、前記経路定義情報に基づいて、前記ポインタを移動させる第 2 処理とのいずれかの選択を受け付け、前記第 1 処理と、前記第 2 処理とを切り替えて処理を実行することを特徴とする付記 2 に記載のポインティング支援装置。

【0131】

(付記 4) 前記生成部は、前記画面上に存在する全てのコマンドの音声情報を生成して記憶部に格納し、前記コマンド抽出部によって抽出されたコマンドに対応する音声情報を前記記憶部に記憶された音声情報から取得することで、前記テーブルを生成することを特徴とする付記 1、2 または 3 に記載のポインティング支援装置。

20

【0132】

(付記 5) 前記生成部は、第 1 画面上に存在する全てのコマンドの第 1 音声情報を生成して記憶部に格納し、前記第 1 画面上のコマンドが選択され第 2 画面が表示された場合に、前記第 2 画面上に存在する全てのコマンドの第 2 音声情報を生成し、前記第 1 音声情報と区別して、前記第 2 音声情報を前記記憶部に格納することを特徴とする付記 4 に記載のポインティング支援装置。

【0133】

(付記 6) 前記生成部は、前記コマンド抽出部によってコマンドが抽出される度に、前記記憶部に記憶された音声情報のうち、抽出されたコマンドの音声情報に対応する音声情報の使用頻度を増加させ、前記使用頻度の高い音声情報を優先的に前記記憶部に残すことを特徴とする付記 4 に記載のポインティング支援装置。

30

【0134】

(付記 7) コンピュータが実行するポインティング支援方法であって、

画面上の利用者の視線位置を検出し、

前記視線位置を基準とする検索範囲内に含まれる前記画面上のコマンドを抽出し、

抽出したコマンドと前記コマンドの音声情報とを対応付けたテーブルを生成し、

音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、前記テーブルの音声情報とを基にして、コマンドを判定する

40

処理を実行することを特徴とするポインティング支援方法。

【0135】

(付記 8) 前記視線位置をポインタの初期位置として設定し、前記ポインタを移動させる経路および前記経路の移動パターンを定義した経路定義情報を基にして、前記初期位置を起点とした前記経路を前記画面上に表示し、前記ポインタを前記経路に沿って移動させる処理を更に実行することを特徴とする付記 7 に記載のポインティング支援方法。

【0136】

(付記 9) 前記コマンドを判定する処理によって判定した前記コマンドの位置に前記ポインタを移動させる第 1 処理と、前記経路定義情報に基づいて、前記ポインタを移動させる

50

第2処理とのいずれかの選択を受け付け、前記第1処理と、前記第2処理とを切り替えて前記ポインタを移動させる処理を更に実行することを特徴とする付記8に記載のポインティング支援方法。

【0137】

(付記10) 前記画面上に存在する全てのコマンドの音声情報を生成して記憶部に格納する処理を更に実行し、前記生成する処理は、前記コマンドを抽出する処理により抽出されたコマンドに対応する音声情報を前記記憶部に記憶された音声情報から取得することで、前記テーブルを生成することを特徴とする付記7、8または9に記載のポインティング支援方法。

【0138】

(付記11) 前記格納する処理は、第1画面上に存在する全てのコマンドの第1音声情報を生成して記憶部に格納し、前記第1画面上のコマンドが選択され第2画面が表示された場合に、前記第2画面上に存在する全てのコマンドの第2音声情報を生成し、前記第1音声情報と区別して、前記第2音声情報を前記記憶部に格納することを特徴とする付記10に記載のポインティング支援方法。

【0139】

(付記12) 前記コマンドを抽出する処理によってコマンドが抽出される度に、前記記憶部に記憶された音声情報のうち、抽出されたコマンドの音声情報に対応する音声情報の使用頻度を増加させ、前記使用頻度の高い音声情報を優先的に前記記憶部に残す処理を更に実行することを特徴とする付記10に記載のポインティング支援方法。

【0140】

(付記13) コンピュータに、
画面上の利用者の視線位置を検出し、
前記視線位置を基準とする検索範囲内に含まれる前記画面上のコマンドを抽出し、
抽出したコマンドと前記コマンドの音声情報とを対応付けたテーブルを生成し、
音声情報を受け付けた場合に、受け付けた音声情報と、前記テーブルの音声情報とを基にして、コマンドを判定する
処理を実行させることを特徴とするポインティング支援プログラム。

【0141】

(付記14) 前記視線位置をポインタの初期位置として設定し、前記ポインタを移動させる経路および前記経路の移動パターンを定義した経路定義情報を基にして、前記初期位置を起点とした前記経路を前記画面上に表示し、前記ポインタを前記経路に沿って移動させる処理を更にコンピュータに実行させることを特徴とする付記13に記載のポインティング支援プログラム。

【0142】

(付記15) 前記コマンドを判定する処理によって判定した前記コマンドの位置に前記ポインタを移動させる第1処理と、前記経路定義情報に基づいて、前記ポインタを移動させる第2処理とのいずれかの選択を受け付け、前記第1処理と、前記第2処理とを切り替えて前記ポインタを移動させる処理を更にコンピュータに実行させることを特徴とする付記14に記載のポインティング支援プログラム。

【0143】

(付記16) 前記画面上に存在する全てのコマンドの音声情報を生成して記憶部に格納する処理を更にコンピュータに実行させ、前記生成する処理は、前記コマンドを抽出する処理により抽出されたコマンドに対応する音声情報を前記記憶部に記憶された音声情報から取得することで、前記テーブルを生成することを特徴とする付記13、14または15に記載のポインティング支援プログラム。

【0144】

(付記17) 前記格納する処理は、第1画面上に存在する全てのコマンドの第1音声情報を生成して記憶部に格納し、前記第1画面上のコマンドが選択され第2画面が表示された場合に、前記第2画面上に存在する全てのコマンドの第2音声情報を生成し、前記第1音

10

20

30

40

50

声情報と区別して、前記第２音声情報を前記記憶部に格納することを特徴とする付記１６に記載のポインティング支援プログラム。

【０１４５】

（付記１８）前記コマンドを抽出する処理によってコマンドが抽出される度に、前記記憶部に記憶された音声情報のうち、抽出されたコマンドの音声情報に対応する音声情報の使用頻度を増加させ、前記使用頻度の高い音声情報を優先的に前記記憶部に残す処理を更にコンピュータに実行させることを特徴とする付記１６に記載のポインティング支援プログラム。

【符号の説明】

【０１４６】

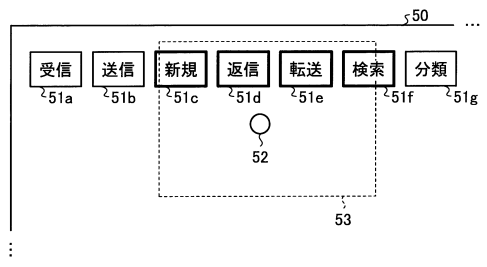
- １００，２００ ポインティング支援装置
 １１０，２１０ 視線入力部
 １２０，２２０ 入力部
 １３０，２３０ 音声入力部
 １４０，２４０ 表示部
 １５０，２５０ 記憶部
 １５１，２５１ コマンド辞書テーブル
 １５２，２５２ コマンド辞書キャッシュテーブル
 １６０，２６０ 制御部
 １６１，２６１ 視線位置検出部
 １６２，２６２ コマンド抽出部
 １６３，２６３ 生成部
 １６４，２６４ 判定部
 １６５，２６５ 表示制御部

10

20

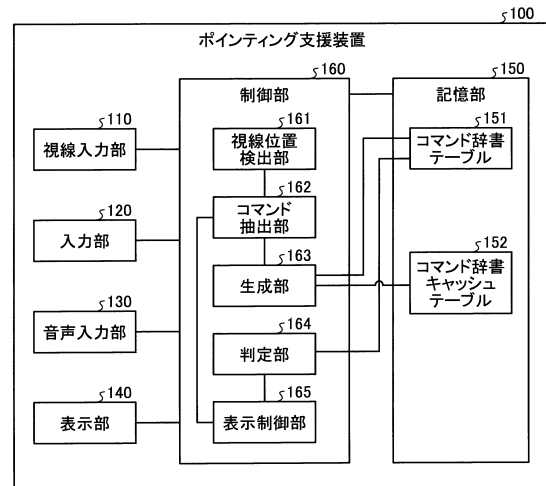
【図１】

本実施例１に係るポインティング支援装置の処理の一例を説明するための図



【図２】

本実施例１に係るポインティング支援装置の構成を示す機能ブロック図



【図 3】

本実施例1に係るコマンド辞書テーブルのデータ構造の一例を示す図

§151

抽出コマンド文字コード列	位置座標	音声認識用データ
「新規」の文字コード列	(x1,y1)	「しんき」の音声認識用データ
「返信」の文字コード列	(x2,y2)	「へんしん」の音声認識用データ
「転送」の文字コード列	(x3,y3)	「てんそう」の音声認識用データ
「検索」の文字コード列	(x4,y4)	「けんさく」の音声認識用データ

【図 4】

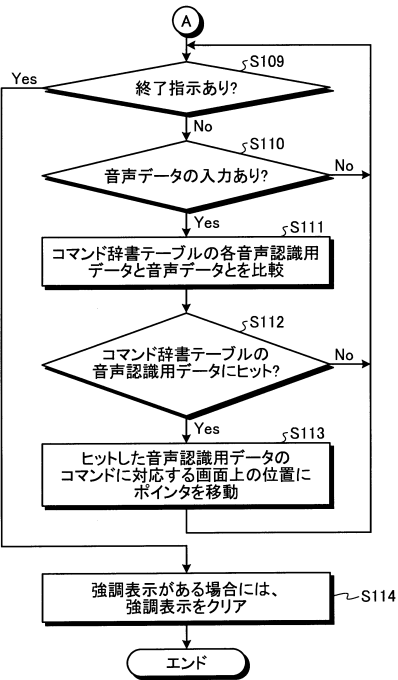
本実施例1に係るコマンド辞書キャッシュテーブルのデータ構造の一例を示す図

§152

コマンド文字コード列	音声認識用データ
「受信」の文字コード列	「じゅしん」の音声認識用データ
「送信」の文字コード列	「そうしん」の音声認識用データ
「新規」の文字コード列	「しんき」の音声認識用データ
「返信」の文字コード列	「へんしん」の音声認識用データ
「転送」の文字コード列	「てんそう」の音声認識用データ
「検索」の文字コード列	「けんさく」の音声認識用データ
「分類」の文字コード列	「ぶんるい」の音声認識用データ

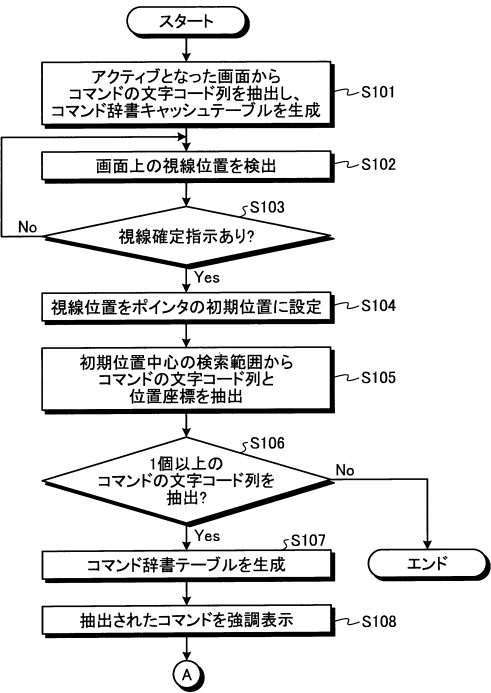
【図 6】

本実施例1に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(2)



【図 5】

本実施例1に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(1)



【図 7】

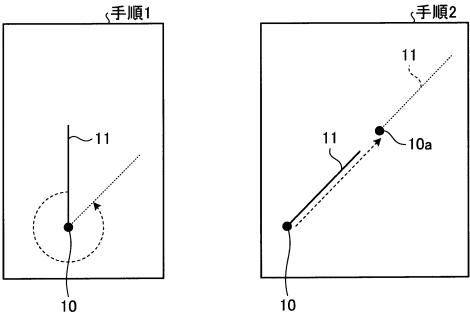
経路定義テーブルのデータ構造の一例を示す図

§253

経路定義識別情報	手順1	手順2	手順3	手順4
第1経路定義	第1経路定義の手順1	第1経路定義の手順2	-	-
第2経路定義	第2経路定義の手順1	第2経路定義の手順2	-	-
第3経路定義	第3経路定義の手順1	第3経路定義の手順2	第3経路定義の手順3	第3経路定義の手順4
...				

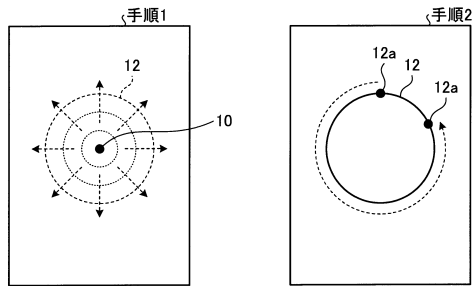
【図 8】

第1経路定義を説明するための図



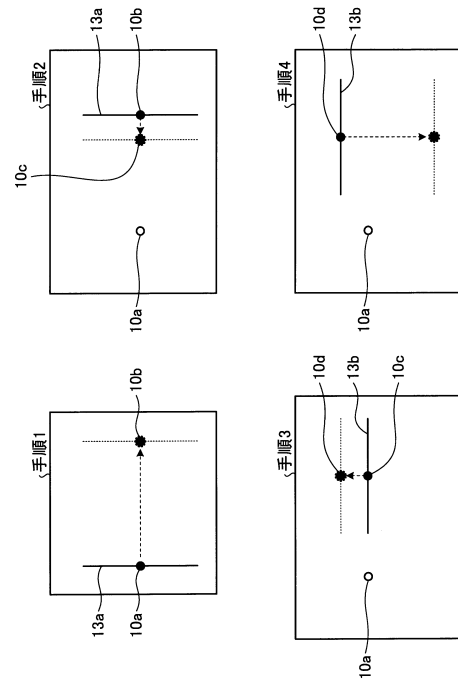
【図 9】

第2経路定義を説明するための図



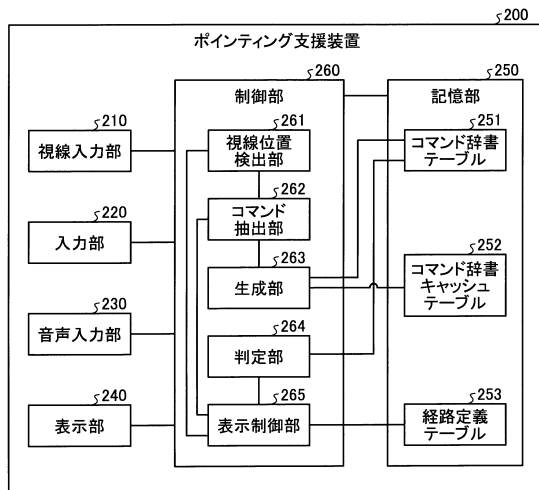
【図 10】

第3経路定義を説明するための図



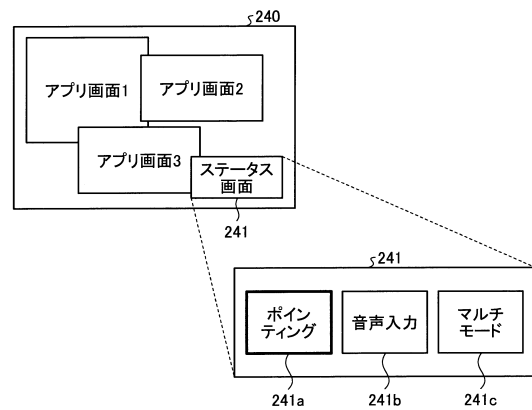
【図 11】

本実施例2に係るポインティング支援装置の構成を示す機能ブロック図



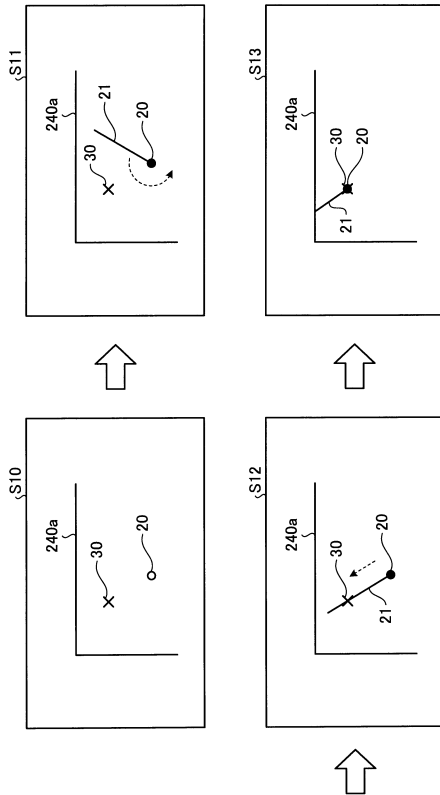
【図 12】

ステータス画面を説明するための図



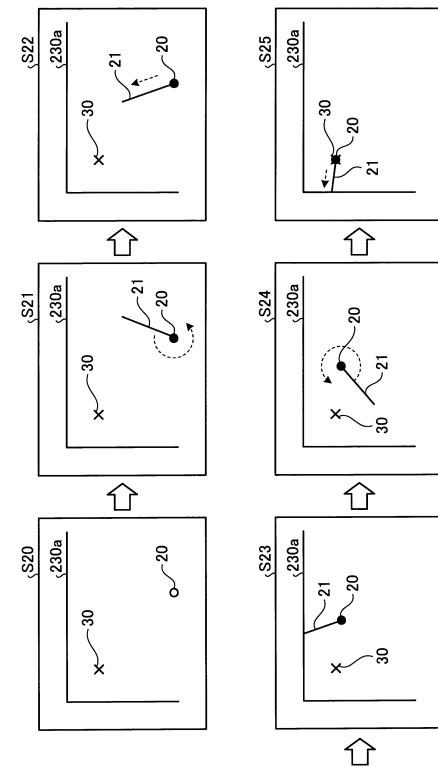
【図13】

表示制御部の処理2を説明するための図(1)



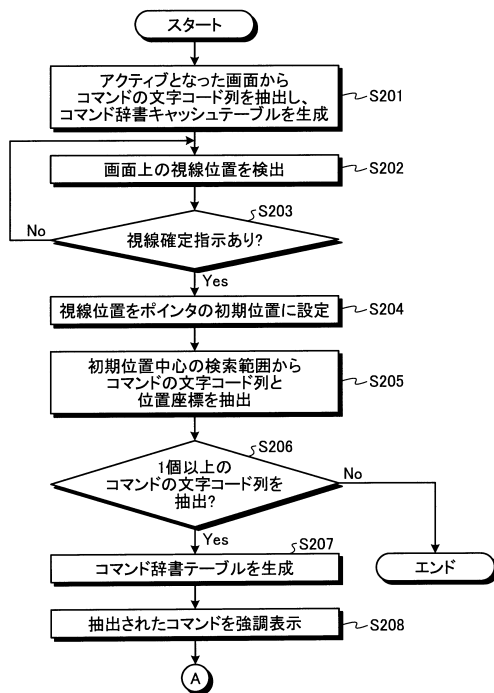
【図14】

表示制御部の処理2を説明するための図(2)



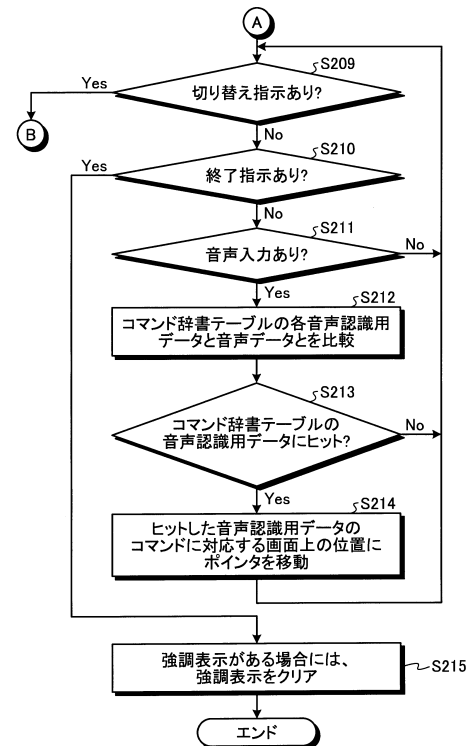
【図15】

本実施例2に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(1)



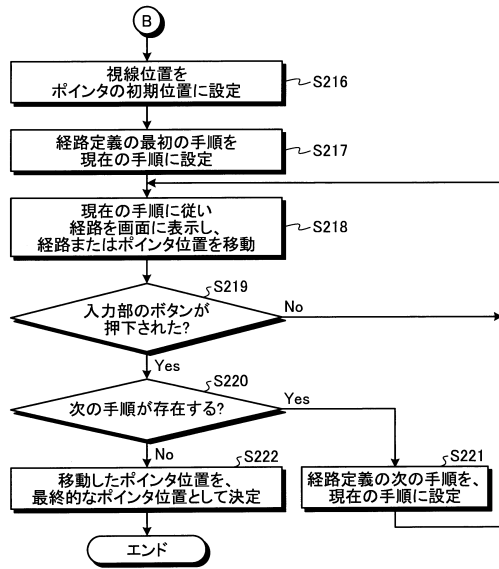
【図16】

本実施例2に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(2)



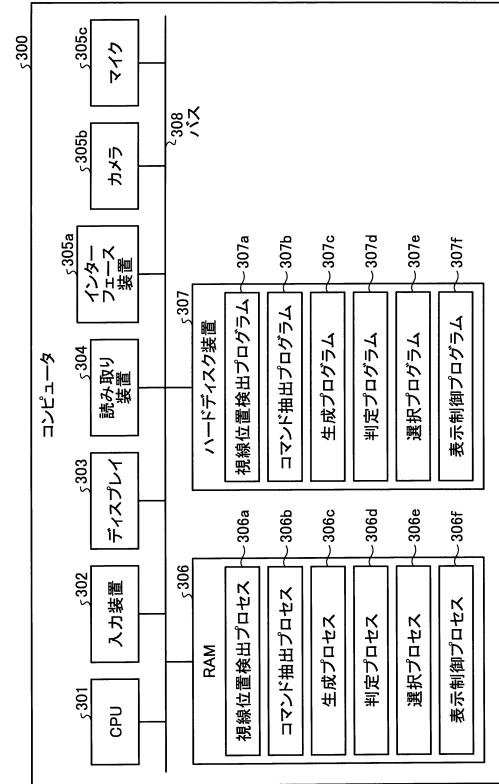
【図 17】

本実施例2に係るポインティング支援装置の処理手順を示すフローチャート(3)



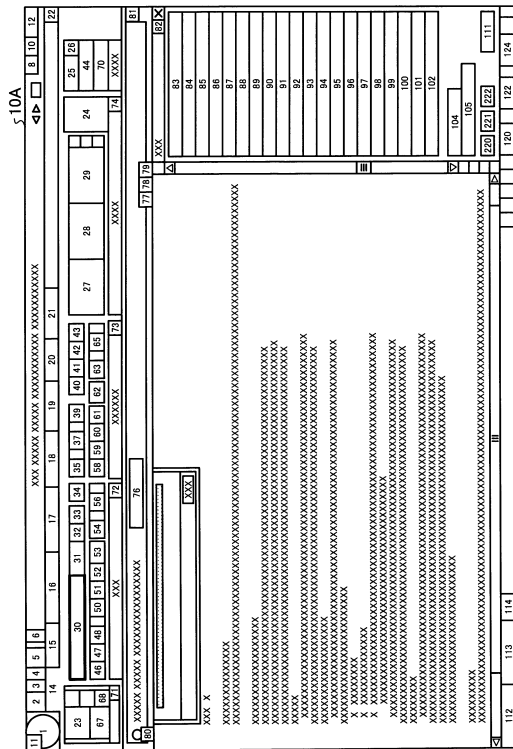
【図 18】

ポインティング支援プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図



【図 19】

従来技術を説明するための図



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
G 0 6 F	3/0481	(2013.01)	G 1 0 L	15/10 2 0 0 W
G 0 9 G	5/00	(2006.01)	G 0 6 F	3/0481 1 2 0
G 0 9 G	5/36	(2006.01)	G 0 6 F	3/16 6 2 0
G 0 9 G	5/38	(2006.01)	G 0 6 F	3/16 6 3 0
G 0 9 G	5/08	(2006.01)	G 0 6 F	3/16 6 5 0
			G 0 9 G	5/00 5 5 0 C
			G 0 9 G	5/36 5 2 0 P
			G 0 9 G	5/00 5 5 0 D
			G 0 9 G	5/38 A
			G 0 9 G	5/08 D
			G 0 9 G	5/00 5 5 0 X
			G 0 9 G	5/08 K

- (72)発明者 村瀬 健太郎
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 田中 正清
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 田内 幸治

- (56)参考文献 国際公開第2015/128960(WO, A1)
 特開2012-027874(JP, A)
 特開2015-166939(JP, A)
 特開2010-224301(JP, A)
 特開平09-034630(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F 3 / 0 1
 G 0 6 F 3 / 0 3 3 - 3 / 0 3 9
 G 0 6 F 3 / 0 4 8 - 3 / 0 4 8 9
 G 0 6 F 3 / 1 4 - 3 / 1 6
 G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 3 6
 G 0 9 G 5 / 3 7 7 - 5 / 4 2
 G 1 0 L 1 5 / 0 0 - 1 7 / 2 6