

(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2012-173981

(P2012-173981A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/041 330B 5B068
 G06F 3/041 380H 5B087

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-35217(P2011-35217)
 (22) 出願日 平成23年2月21日(2011.2.21)

(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
 (74) 代理人 100107364
 弁理士 齊藤 達也
 (72) 発明者 小川 剛史
 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内
 Fターム(参考) 5B068 AA05 AA22 BB01 BB08 BB18
 CC17
 5B087 AA09 CC01 CC31 CC33 CC39
 DD03

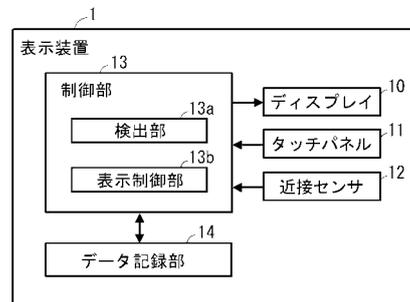
(54) 【発明の名称】 表示装置、表示方法、及び表示プログラム

(57) 【要約】

【課題】表示装置における操作性を向上させることができる、表示装置、表示方法、及び表示プログラムを提供すること。

【解決手段】表示装置1は、情報を表示するディスプレイ10と、ディスプレイ10の表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面に略直交する方向に沿って利用者の手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での手指の複数の部分の各投影位置と、を検出する検出部13aと、検出部13aにより検出された表示面と手指の複数の部分との各距離と、表示面上での手指の複数の部分の各投影位置とに基づき、ディスプレイ10に表示させる対象情報の表示位置を決定する表示制御部13bとを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

情報を表示する表示手段と、

前記表示手段の表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、当該表示面に略直交する方向に沿って当該利用者の手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置と、を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された前記表示面と前記手指の複数の部分との各距離と、当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置とに基づき、前記表示手段に表示させる対象情報の表示位置を決定する表示制御手段と、

を備える表示装置。

10

【請求項 2】

前記表示制御手段は、前記表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置を基準位置として、当該手指の他の部分の当該表示面上での投影位置と略点对称となる位置が含まれる領域を、前記対象情報の表示位置として決定する、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記検出手段は、前記表示手段の表示面を分割した複数の分割領域毎に、当該分割領域を当該表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する前記手指の部分と当該分割領域との距離を検出することにより、当該表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、当該表示面に略直交する方向に沿って当該手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置と、を検出する、

請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記対象情報は、前記表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置において前記表示手段により表示されている情報に関連する情報である、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

情報を表示手段に表示させる表示ステップと、

前記表示手段の表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、当該表示面に略直交する方向に沿って当該利用者の手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置と、を検出する検出ステップと、

前記検出ステップで検出された前記表示面と前記手指の複数の部分との各距離と、当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置とに基づき、前記表示手段に表示させる対象情報の表示位置を決定する表示制御ステップと、

を含む表示方法。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法をコンピュータに実行させる表示プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置、表示方法、及び表示プログラムに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、カーナビゲーションやカーオーディオ等の各種車載機器に使用される表示装置において、これら車載機器に対する操作入力を受け付けるためのタッチパネルが用いられている。このタッチパネルは、各種の表示画面を表示するディスプレイの前面に設けられており、このタッチパネルに設定された操作領域の中で、ディスプレイの表示画面の一部として表示された操作ボタンに対応する操作領域が押圧されることで、操作入力を受け付ける。

【0003】

50

このようなタッチパネルを用いた表示装置として、例えば、アイコンを画面に描画すると共に、そのアイコンを選択できるようにし、タッチパネルを介した操作入力によりアイコンが選択された場合には、そのアイコンに対応する詳細データをそのアイコンを覆うことのない領域に表示する、情報表示装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-89976号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、上述の如き従来の装置では、詳細データが、当該詳細データに対応するアイコンを覆うことのない領域に表示されるに過ぎず、タッチパネルを介してアイコンを選択した利用者の手指の位置については何ら考慮されていなかった。このため、アイコンを覆うことのない領域であっても、手指の陰となる領域に詳細データが表示されてしまい、利用者が詳細データを十分に視認することができない可能性があった。このように従来の装置においては、視認性にさらなる向上の余地があった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、表示装置における情報の視認性を向上させることができる、表示装置、表示方法、及び表示プログラムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1に記載の表示装置は、情報を表示する表示手段と、前記表示手段の表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、当該表示面に略直交する方向に沿って当該利用者の手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置と、を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記表示面と前記手指の複数の部分との各距離と、当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置とに基づき、前記表示手段に表示させる対象情報の表示位置を決定する表示制御手段と、を備える。

30

【0008】

また、請求項2に記載の表示装置は、請求項1に記載の表示装置において、前記表示制御手段は、前記表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置を基準位置として、当該手指の他の部分の当該表示面上での投影位置と略点对称となる位置が含まれる領域を、前記対象情報の表示位置として決定する。

【0009】

また、請求項3に記載の表示装置は、請求項1又は2に記載の表示装置において、前記検出手段は、前記表示手段の表示面を分割した複数の分割領域毎に、当該分割領域を当該表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する前記手指の部分と当該分割領域との距離を検出することにより、当該表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、当該表示面に略直交する方向に沿って当該手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での当該手指の複数の部分の各投影位置と、を検出する。

40

【0010】

また、請求項4に記載の表示装置は、請求項1から3のいずれか一項に記載の表示装置において、前記対象情報は、前記表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置において前記表示手段により表示されている情報に関連する情報である。

【0011】

また、請求項5に記載の表示方法は、情報を表示手段に表示させる表示ステップと、前記表示手段の表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、当該表示面に略直交する方向に沿って当該利用者の手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での当

50

該手指の複数部分の各投影位置と、を検出する検出ステップと、前記検出ステップで検出された前記表示面と前記手指の複数の部分との各距離と、当該表示面上での当該手指の複数部分の各投影位置とに基づき、前記表示手段に表示させる対象情報の表示位置を決定する表示制御ステップと、を含む。

【0012】

また、請求項6に記載の表示プログラムは、請求項5に記載の方法をコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に記載の表示装置、請求項5に記載の表示方法、及び請求項6に記載の表示プログラムによれば、表示制御手段は、検出手段により検出された表示面と手指の複数の部分との各距離と、表示面上での手指の複数部分の各投影位置とに基づき、表示手段に表示させる対象情報の表示位置を決定するので、手指の陰とならない領域に対象情報を表示させることができ、表示装置における情報の視認性を向上させることができる。

10

【0014】

また、請求項2に記載の表示装置によれば、表示制御手段は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置を基準位置として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点对称となる位置が含まれる領域を、対象情報の表示位置として決定するので、手指の陰とならない領域に確実に対象情報を表示させることができ、表示装置における情報の視認性を向上させることができる。

20

【0015】

また、請求項3に記載の表示装置によれば、検出手段は、表示手段の表示面を分割した複数の分割領域毎に、分割領域を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分と当該分割領域との距離を検出することにより、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面に略直交する方向に沿って手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを検出するので、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを、容易に検出することができる。

【0016】

また、請求項4に記載の表示装置によれば、対象情報は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置において表示手段により表示されている情報に関連する情報であるので、利用者にとって有用な情報を、手指の陰とならない領域に表示させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施の形態1に係る表示装置を例示するブロック図である。

【図2】表示制御処理のフローチャートである。

【図3】図2に続く表示制御処理のフローチャートである。

【図4】ディスプレイの表示面を分割した複数の分割領域と利用者の手指の複数の部分との位置関係を概念的に示した斜視図である。

40

【図5】手指の各部分の投影位置と点对称領域とを例示した図である。

【図6】手指の各部分の投影位置と水平線対称領域とを例示した図である。

【図7】手指の各部分の投影位置と垂直線対称領域とを例示した図である。

【図8】手指の各部分の投影位置と非検出領域とを例示した図である。

【図9】図2のS A 6、9、12、又は13で表示制御部により決定された表示位置に表示された対象情報を例示した図である。

【図10】表示位置テーブルに格納されている情報を例示した表である。

【図11】実施の形態2に係る表示制御処理のフローチャートである。

【図12】表示面を分割したエリアを例示した図であり、図12(a)はタッチパネルへの接近が検出された利用者の手が左手の場合に用いられるエリアを示す図、図12(b)

50

はタッチパネルへの接近が検出された利用者の手が右手の場合に用いられるエリアを示す図である。

【図13】タッチパネルへの接近が検出された利用者の手が左手と特定された場合において、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置に基づき決定された対象情報の表示位置を例示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明に係る表示装置、表示方法、及び表示プログラムの各実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。ただし、これらの各実施の形態によって本発明が限定されるものではない。なお、本発明に係る表示装置、表示方法、及び表示プログラムは、任意の目的に使用することができるが、以下の各実施の形態では、カーナビゲーションシステムに適用した例を示す。

10

【0019】

〔実施の形態1〕

まず、実施の形態1に係る表示装置について説明する。この実施の形態1は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置を基準位置として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点对称となる位置が含まれる領域を、対象情報の表示位置として決定する形態である。

【0020】

（構成）

20

最初に、実施の形態1に係る表示装置の構成について説明する。図1は実施の形態1に係る表示装置を例示するブロック図である。この図1に示すように、表示装置1は、ディスプレイ10、タッチパネル11、近接センサ12、制御部13、及びデータ記録部14を備えている。

【0021】

（構成 - ディスプレイ）

ディスプレイ10は、制御部13の制御に基づき、各種の情報を表示する表示手段である。なお、このディスプレイ10の具体的な構成は任意であり、公知の液晶ディスプレイや有機ELディスプレイの如きフラットパネルディスプレイを使用することができる。

【0022】

（構成 - タッチパネル）

30

タッチパネル11は、利用者の指等で押圧されることによって操作入力を受け付ける入力手段である。このタッチパネル11は、透明又は半透明状に形成され、ディスプレイ10の前面において当該ディスプレイ10の表示面と重なり合うように設けられている。このタッチパネル11としては、例えば抵抗膜方式や静電容量方式等による操作位置検出手段を備えた公知のタッチパネルを使用することができる。

【0023】

（構成 - 近接センサ）

近接センサ12は、ディスプレイ10の表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、ディスプレイ10の表示面に略直交する方向に沿って利用者の手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを検出する検出手段である。ここで、「ディスプレイ10の表示面」とは、例えばディスプレイ10の表面やタッチパネル11の表面等を意味する。また、「利用者」とは、表示装置1を利用する全ての者を含むが、表示装置1がカーナビゲーションシステムに適用されている場合においては、車両の運転者及び同乗者である。以下では、運転者及び同乗者のうち、その時点において表示装置1を操作している者を「利用者」と称する。この近接センサ12としては、例えば、赤外線式センサ、静電容量式センサ、カメラ等を用いることできる。

40

【0024】

特に、タッチパネル11が投影型静電容量方式のタッチパネルである場合には、近接センサ12としてタッチパネル11を用いることができる。この場合、タッチパネル11は

50

、当該タッチパネル 11 を構成する各センサ電極の静電容量を検出し、制御部 13 に出力する。以下では、投影型静電容量方式のタッチパネル 11 を近接センサ 12 として用いる場合を例として説明する。

【0025】

(構成 - 制御部)

制御部 13 は、表示装置 1 の各部を制御するための制御手段であり、具体的には、CPU、当該 CPU 上で解釈実行される各種のプログラム (OS などの基本制御プログラムや、OS 上で起動され特定機能を実現するアプリケーションプログラムを含む)、及びプログラムや各種のデータを格納するための RAM の如き内部メモリを備えて構成されるコンピュータである。特に、本実施の形態に係る表示プログラムは、任意の記録媒体又はネットワークを介して表示装置 1 にインストールされることで、制御部 13 の各部を実質的に構成する。

10

【0026】

この制御部 13 は、機能概念的に、検出部 13 a、及び表示制御部 13 b を備えている。検出部 13 a は、近接センサ 12 からの出力に基づき、ディスプレイ 10 の表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、ディスプレイ 10 の表示面に略直交する方向に沿って利用者の手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを検出する検出手段である。表示制御部 13 b は、ディスプレイ 10 に表示させる対象情報の表示位置を決定する表示制御手段である。これらの制御部 13 の各部によって実行される処理の詳細については後述する。

20

【0027】

(構成 - データ記録部)

データ記録部 14 は、表示装置 1 の動作に必要なプログラム及び各種のデータを記録する記録手段であり、例えば、外部記憶装置としてのハードディスク (図示省略) の如き磁氣的記録媒体を用いて構成されている。ただし、ハードディスクに代えてあるいはハードディスクと共に、フラッシュメモリの如き半導体型記憶媒体、又は DVD やブルーレイディスクの如き光学的記録媒体を含む、その他の任意の記録媒体を用いることができる。

【0028】

(処理)

次に、このように構成された表示装置 1 によって実行される表示制御処理について説明する。図 2 及び図 3 は表示制御処理のフローチャートである (以下の各処理の説明ではステップを「S」と略記する)。この表示制御処理は、対象情報が設定されている情報がディスプレイ 10 に表示されている間、繰り返し実行される。ここで「対象情報」とは、表示制御部 13 b がディスプレイ 10 における表示位置を決定する対象となる情報であり、ディスプレイ 10 により表示されている情報に関連する情報である。例えば、ディスプレイ 10 に表示されている情報に関する詳細情報 (例えば、地点検索画面において複数の地点名がディスプレイ 10 に表示されている場合における、各地点の所在地や電話番号等の詳細情報) や、ディスプレイ 10 に表示されている情報に関して実行可能な機能を示す情報 (例えば、地図画面において各種施設や登録地点等を示す地点アイコンがディスプレイ 10 に表示されている場合における、当該地点アイコンの表示位置を目的地として設定する機能や当該地点アイコンを削除する機能等を示す機能アイコン) が、「対象情報」に含まれる。

30

40

【0029】

図 2 に示すように、表示制御処理が開始されると、検出部 13 a は、近接センサ 12 としてのタッチパネル 11 からの出力に基づき、利用者の手指の接近が検出されたか否かを判定する (S A 1)。例えば、タッチパネル 11 による手指の検出範囲内 (例えばタッチパネル 11 の表面から 20 cm の範囲内) に手指が入ることで、タッチパネル 11 を構成する各センサ電極の静電容量が変化した場合に、当該静電容量の変化に応じたタッチパネル 11 の出力に基づき、検出部 13 a は利用者の手指の接近が検出されたと判定する。

【0030】

50

その結果、利用者の手指の接近が検出されなかった場合（S A 1、N o）、検出部 1 3 a は利用者の手指の接近が検出されるまで S A 1 の処理を繰り返す。

【 0 0 3 1 】

一方、S A 1 の判定の結果、利用者の手指の接近が検出された場合（S A 1、Y e s）、検出部 1 3 a は、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面に略直交する方向に沿って手指を表示面に投影した場合における表示面上での手指の複数部分の各投影位置（以下、必要に応じて「投影位置」とを検出する（S A 2）。具体的には、検出部 1 3 a は、ディスプレイ 1 0 の表示面を分割した複数の分割領域毎に、当該分割領域を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分と分割領域との距離を検出する。例えば、検出部 1 3 a は、近接センサ 1 2 としてのタッチパネル 1 1 から出力された当該タッチパネル 1 1 を構成する各センサ電極の静電容量に基づき、各センサ電極が設置されている位置の分割領域と、当該分割領域を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分との距離を検出する。これにより、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離（すなわち手指の部分と各分割領域との距離）と、表示面に略直交する方向に沿って手指を表示面に投影した場合における表示面上での手指の複数部分の各投影位置（すなわち、分割領域を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に手指の部分が存在する場合における、当該分割領域の位置）とが、検出される。

10

【 0 0 3 2 】

図 4 は、ディスプレイ 1 0 の表示面を分割した複数の分割領域と利用者の手指の複数の部分との位置関係を概念的に示した斜視図である。図 4 では、ディスプレイ 1 0 の表示面を縦横格子にて複数の四角形の分割領域 1 0 a に分割した場合を例示している。この図 4 の例では、検出部 1 3 a により、黒塗りで示した分割領域 1 0 a を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分（図 4 では人差し指）と当該分割領域 1 0 a との距離 L 1、及び、斜線のハッチングで示した分割領域 1 0 a を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分（図 4 では中指、薬指、小指等）と当該分割領域 1 0 a との距離 L 2 が検出される。

20

【 0 0 3 3 】

図 2 に戻り、表示制御部 1 3 b は、S A 2 で検出された表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面上での手指の複数部分の各投影位置とに基づき、表示面に最も近い手指の部分の投影位置に、対象情報が設定されている情報が表示されているか否かを判定する（S A 3）。例えば図 4 では、表示面に最も近い手指の部分である人差し指の投影位置（すなわち、黒塗りで示した分割領域 1 0 a の位置）に、対象情報が設定されている情報（例えば、所在地や電話番号等の詳細情報が対象情報として設定されている地点名や、目的地設定機能や削除機能等を示す機能アイコンが対象情報として設定されている地点アイコン等）が表示されているか否かを判定する。なお、ディスプレイ 1 0 に表示されている情報に対象情報が設定されているか否かの判断方法は任意で、例えば、ディスプレイ 1 0 に表示される各情報に、対象情報が設定されているか否かを特定するための情報を予め付加しておき、当該情報を表示制御部 1 3 b が参照することにより、ディスプレイ 1 0 に表示されている情報に対象情報が設定されているか否かを当該表示制御部 1 3 b が判断する。

30

40

【 0 0 3 4 】

図 2 に戻り、S A 3 の判定の結果、表示面に最も近い手指の部分の投影位置に、対象情報が設定されている情報が表示されていない場合（S A 3、N o）、ディスプレイ 1 0 に表示させる対象情報の表示位置を決定する必要はないものとし、制御部 1 3 は表示制御処理を終了する。

【 0 0 3 5 】

一方、表示面に最も近い手指の部分の投影位置に、対象情報が設定されている情報が表示されている場合（S A 3、Y e s）、表示制御部 1 3 b は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置を基準位置として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点对称となる位置が含まれる領域（以下、必要に応じて「点对称領域」）を特定す

50

る (S A 4)。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、手指の各部分の投影位置と点対称領域とを例示した図である。図 5 では、各分割領域 1 0 a を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分と各分割領域 1 0 a との距離を、各分割領域 1 0 a の濃淡で表している。すなわち、黒塗りの分割領域 1 0 a と手指の部分との距離が最も短く、その次に格子状ハッチングの分割領域 1 0 a と手指の部分との距離が短く、左上がり斜線ハッチングの分割領域 1 0 a と手指の部分との距離が最も長い。また、白塗りの分割領域 1 0 a は、当該分割領域 1 0 a を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に手指が検出されなかった分割領域 1 0 a であることを示している (後述する図 6 から 7、及び図 1 3 についても同様)。

10

【 0 0 3 7 】

図 5 (a) は、利用者が左手の人差し指を伸ばし、当該人差し指の腹をタッチパネル 1 1 に接近させた場合を例示している。この場合、表示制御部 1 3 b は、表示面に最も近い手指の部分である左手の人差し指先端の投影位置 1 0 b (図 5 (a) における黒塗りの分割領域 1 0 a) を基準として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点対称となる位置 1 0 c (太実線で囲まれた位置) が含まれる点対称領域 1 0 d (右上がり斜線ハッチングの領域) を特定する。なお、点対称領域 1 0 d の範囲の特定方法は任意で、例えば図 5 (a) に示すように、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 1 0 b (図 5 (a) における黒塗りの分割領域 1 0 a) から、当該投影位置 1 0 b を基準として手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点対称となる位置 1 0 c (太実線で囲まれた位置) の外周に接線を引き、当該接線とディスプレイ 1 0 の外周とで囲まれる領域を点対称領域 1 0 d (右上がり斜線ハッチングの領域) として特定する。

20

【 0 0 3 8 】

図 5 (b) は、利用者が左手の人差し指を伸ばし、当該人差し指の方向が表示面と略直交するようにタッチパネル 1 1 に接近させた場合を例示している。この場合、表示制御部 1 3 b は、表示面に最も近い手指の部分である左手の人差し指先端の投影位置 1 0 b (図 5 (b) における黒塗りの分割領域 1 0 a) を基準として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点対称となる位置 1 0 c (太実線で囲まれた位置) が含まれる点対称領域 1 0 d (右上がり斜線ハッチングの領域) を特定する。

【 0 0 3 9 】

図 5 (c) は、利用者が右手の人差し指を伸ばし、当該人差し指の腹をタッチパネル 1 1 に接近させた場合を例示している。この場合、表示制御部 1 3 b は、表示面に最も近い手指の部分である右手の人差し指先端の投影位置 1 0 b (図 5 (c) における黒塗りの分割領域 1 0 a) を基準として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点対称となる位置 1 0 c (太実線で囲まれた位置) が含まれる点対称領域 1 0 d (右上がり斜線ハッチングの領域) を特定する。

30

【 0 0 4 0 】

図 2 に戻り、表示制御部 1 3 b は、 S A 4 で特定した点対称領域 1 0 d 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 1 0 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能か否かを判定する (S A 5)。例えば表示制御部 1 3 b は、対象情報の表示サイズが、 S A 4 で特定した点対称領域 1 0 d の大きさよりも小さい場合に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 1 0 b に表示されている情報に関連する対象情報を点対称領域 1 0 d 内に表示可能であると判定する。

40

【 0 0 4 1 】

その結果、 S A 4 で特定した点対称領域 1 0 d 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 1 0 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能である場合 (S A 5、 Y e s)、表示制御部 1 3 b は、 S A 4 で特定した点対称領域 1 0 d を対象情報の表示位置として決定し、当該点対称領域 1 0 d 内に対象情報を表示させる (S A 6)。

【 0 0 4 2 】

一方、 S A 4 で特定した点対称領域 1 0 d 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位

50

置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能ではない場合 (S A 5、N o)、表示制御部 13 b は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b を通る直線であって、ディスプレイ 10 の上下辺と略平行な直線 (以下、「水平線」) を基準線として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置が含まれる領域 (以下、必要に応じて「水平線対称領域」) を特定する (S A 7)。

【 0043 】

図 6 は、手指の各部分の投影位置と水平線対称領域とを例示した図である。例えば図 6 (a) に示すように、利用者が左手の人差し指を伸ばし、当該人差し指の腹をタッチパネル 11 の右端近傍に接近させた場合、図 5 (a) の場合と比較して点対称領域 10 d が狭くなる。このため、当該点対称領域 10 d に対象情報を表示できない場合がある (S A 5、N o)。この場合、図 6 (b) に示すように、表示制御部 13 b は、表示面に最も近い手指の部分である左手の人差し指先端の投影位置 10 b (図 6 (b) における黒塗りの分割領域 10 a) を通る水平線を基準線として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置 10 e (太実線で囲まれた位置) が含まれる水平線対称領域 10 f (右上がり斜線ハッチングの領域) を特定する。なお、水平線対称領域 10 f の範囲の特定方法は任意で、例えば図 6 (b) に示すように、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b (図 6 (b) における黒塗りの分割領域 10 a) を通る水平線に直交する直線であって、水平線を基準として手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置 10 e (太実線で囲まれた位置) の外周に接する直線を引き、当該直線とディスプレイ 10 の外周とで囲まれる領域を水平線対称領域 10 f (右上がり斜線ハッチングの領域) として特定する。

【 0044 】

図 2 に戻り、表示制御部 13 b は、 S A 7 で特定した水平線対称領域 10 f 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能か否かを判定する (S A 8)。例えば表示制御部 13 b は、対象情報の表示サイズが、 S A 7 で特定した水平線対称領域 10 f の大きさよりも小さい場合に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を水平線対称領域 10 f 内に表示可能であると判定する。

【 0045 】

その結果、 S A 7 で特定した水平線対称領域 10 f 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能である場合 (S A 8、Y e s)、表示制御部 13 b は、 S A 7 で特定した水平線対称領域 10 f を対象情報の表示位置として決定し、当該水平線対称領域 10 f 内に対象情報を表示させる (S A 9)。

【 0046 】

一方、 S A 7 で特定した水平線対称領域 10 f 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能ではない場合 (S A 8、N o)、表示制御部 13 b は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b を通る直線であって、水平線と略直交する直線 (以下、「垂直線」) を基準線として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置が含まれる領域 (以下、必要に応じて「垂直線対称領域」) を特定する (S A 10)。

【 0047 】

図 7 は、手指の各部分の投影位置と垂直線対称領域とを例示した図である。例えば図 7 (a) に示すように、利用者が左手の人差し指を伸ばし、当該人差し指の腹をタッチパネル 11 の上端近傍に接近させた場合、図 6 (b) の場合と比較して、水平線対称領域 10 f が狭くなる。このため、当該水平線対称領域 10 f に対象情報を表示できない場合がある (S A 8、N o)。この場合、図 7 (b) に示すように、表示制御部 13 b は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b を通る垂直線を基準線として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置 10 g (太実線で囲まれた位置) が含まれる垂直線対称領域 10 h (右上がり斜線ハッチングの領域) を特定する。

なお、垂直線対称領域 10 h の範囲の特定方法は任意で、例えば図 7 (b) に示すように、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b (図 7 (b) における黒塗りの分割領域 10 a) を通る垂直線に直交する直線であって、垂直線を基準として手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置 10 g (太実線で囲まれた位置) の外周に接する直線を引き、当該直線とディスプレイ 10 の外周とで囲まれる領域を垂直線対称領域 10 h (右上がり斜線ハッチングの領域) として特定する。

【 0048 】

図 2 に戻り、表示制御部 13 b は、S A 10 で特定した垂直線対称領域 10 h 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能か否かを判定する (S A 11)。例えば表示制御部 13 b は、対象情報の表示サイズが、S A 10 で特定した垂直線対称領域 10 h の大きさよりも小さい場合に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を垂直線対称領域 10 h 内に表示可能であると判定する。

10

【 0049 】

その結果、S A 10 で特定した垂直線対称領域 10 h 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能である場合 (S A 11、Y e s)、表示制御部 13 b は、S A 10 で特定した垂直線対称領域 10 h を対象情報の表示位置として決定し、当該垂直線対称領域 10 h 内に対象情報を表示させる (S A 12)。

【 0050 】

一方、S A 10 で特定した垂直線対称領域 10 h 内に、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されている情報に関連する対象情報を表示可能ではない場合 (S A 11、N o)、表示制御部 13 b は、S A 2 において、表示面に略直交する方向に沿って手指を表示面に投影した場合における表示面上での手指の複数部分の各投影位置として検出部 13 a により検出されなかった領域 (以下「非検出領域」) を対象情報の表示位置として決定し、当該垂直線対称領域 10 h 内に対象情報を表示させる (S A 13)。

20

【 0051 】

図 8 は、手指の各部分の投影位置と非検出領域とを例示した図である。例えば図 8 に示すように、利用者が左手の人差し指を伸ばし、当該人差し指の腹をタッチパネル 11 の右上端近傍に接近させた場合、図 7 (b) の場合と比較して、垂直線対称領域 10 h が狭くなる。このため、当該垂直線対称領域 10 h に対象情報を表示できない場合がある (S A 11、N o)。この場合、表示制御部 13 b は、非検出領域 (図 8 における白塗りの分割領域 10 a) を対象情報の表示位置として決定する。

30

【 0052 】

図 9 は、図 2 の S A 6、9、12、又は 13 で表示制御部 13 b により決定された表示位置に表示された対象情報を例示した図である。図 9 (a) は、電話番号や営業時間等の詳細情報が対象情報として設定されている店舗名が、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されていた場合を例示している。この図 9 (a) の例では、表示面に最も近い手指の部分である右手の人差し指先端の投影位置 10 b を基準として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点对称となる位置 10 c が含まれる点对称領域 10 d に対象情報である詳細情報 10 i が表示されているため (S A 6)、当該詳細情報 10 i が利用者の手指の陰に表示されることがなく、高い視認性が得られている。

40

【 0053 】

また、図 9 (b) は、目的地設定機能や削除機能等を示す機能アイコンが対象情報として設定されている地点アイコンが、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 10 b に表示されていた場合を例示している。この図 9 (b) の例では、表示面に最も近い手指の部分である右手の人差し指先端の投影位置 10 b を基準として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点对称となる位置 10 c が含まれる点对称領域 10 d に対象情報である機能アイコン 10 j が表示されているため (S A 6)、当該機能アイコン 10 j が利用者の手指の陰に表示されることがなく、高い視認性が得られている。

50

【 0 0 5 4 】

図 2 に戻り、S A 6、9、1 2、又は 1 3 の処理の後、図 3 に進み、表示制御部 1 3 b は、対象情報が設定されている情報が表示されている位置、又は対象情報が表示されている位置でタッチパネル 1 1 が押圧されたか否かを判定する (S A 1 4)。その結果、対象情報が設定されている情報が表示されている位置、若しくは対象情報が表示されている位置でタッチパネル 1 1 が押圧された場合 (S A 1 4、Y e s)、タッチパネル 1 1 を介して、当該対象情報が設定されている情報 (店舗名や地点アイコン等) や、当該対象情報 (詳細情報や各種機能アイコン等) を選択するための入力が受け付けられたものとし、制御部 1 3 は、選択された情報に対応する機能 (例えば目的地設定等) を実行する (S A 1 5)。その後、制御部 1 3 は S A 1 に戻る。

10

【 0 0 5 5 】

一方、対象情報が設定されている情報が表示されている位置でタッチパネル 1 1 が押圧されていない場合 (S A 1 4、N o)、表示制御部 1 3 b は、利用者の手指が表示面から所定距離 (例えば 2 0 c m) 以上離れたか否かを判定する (S A 1 6)。その結果、利用者の手指が表示面から所定距離以上離れていない (手指が表示面から所定距離未満である) 場合 (S A 1 6、N o)、制御部 1 3 は S A 1 に戻る。以降、S A 3 で、表示面に最も近い手指の部分の投影位置に、対象情報が設定されている情報が表示されていないと判定されるか (S A 3、N o)、又は、S A 1 4 で、対象情報が設定されている情報が表示されている位置でタッチパネル 1 1 が押圧されていないと判定され (S A 1 4、N o)、S A 1 6 で、利用者の手指が表示面から所定距離以上離れたと判定される (S A 1 6、Y e s) まで、S A 1 から S A 1 6 の処理を繰り返す。

20

【 0 0 5 6 】

一方、利用者の手指が表示面から所定距離以上離れた場合 (S A 1 6、Y e s)、表示制御部 1 3 b は、ディスプレイ 1 0 に表示されていた対象情報を消去させる (S A 1 7)。その後、制御部 1 3 は表示制御処理を終了する。

【 0 0 5 7 】

(効果)

このように実施の形態 1 によれば、表示制御部 1 3 b は、検出部 1 3 a により検出された表示面と手指の複数の部分との各距離と、表示面上での手指の複数部分の各投影位置とに基づき、ディスプレイ 1 0 に表示させる対象情報の表示位置を決定するので、手指の陰とならない領域に対象情報を表示させることができ、表示装置 1 における情報の視認性を向上させることができる。

30

【 0 0 5 8 】

特に、表示制御部 1 3 b は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 1 0 b を基準位置として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点对称となる位置 1 0 c が含まれる領域を、対象情報の表示位置として決定するので、手指の陰とならない領域に確実に対象情報を表示させることができ、表示装置 1 における情報の視認性を向上させることができる。

【 0 0 5 9 】

また、検出部 1 3 a は、ディスプレイ 1 0 の表示面を分割した複数の分割領域 1 0 a 毎に、分割領域 1 0 a を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分と当該分割領域 1 0 a との距離を検出することにより、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面に略直交する方向に沿って手指を当該表示面に投影した場合における当該表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを検出するので、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを、容易に検出することができる。

40

【 0 0 6 0 】

また、対象情報は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 1 0 b においてディスプレイ 1 0 により表示されている情報に関連する情報であるので、利用者にとって有用な情報を、手指の陰とならない領域に表示させることができる。

50

【 0 0 6 1 】

〔 実施の形態 2 〕

次に、実施の形態 2 に係る表示装置について説明する。この実施の形態 2 は、利用者の手の左右と、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置とに基づき、対象情報の表示位置を決定する形態である。なお、実施の形態 2 の構成は、特記する場合を除いて、実施の形態 1 の構成と略同一であり、実施の形態 1 の構成と略同一の構成についてはこの実施の形態 1 で用いたものと同じの符号及び / 又は名称を必要に応じて付して、その説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

(構成)

最初に、実施の形態 2 に係る表示装置 1 の構成について説明する。本実施の形態 2 において、データ記録部 1 4 は、表示位置テーブルを備えている (図示省略) 。この表示位置テーブルは、対象情報の表示位置を特定するための情報を格納する表示位置情報格納手段である。図 1 0 は、表示位置テーブルに格納されている情報を例示した表である。この図 1 0 に示すように、表示位置テーブルには、項目「手」、「投影位置」、及び「表示位置」に対応する情報が、相互に関連付けて格納されている。この内、項目「手」に対応して格納される情報は、タッチパネル 1 1 への接近が検出された利用者の手の左右を特定する情報である (図 1 0 では「左手」又は「右手」) 。項目「投影位置」に対応して格納される情報は、表示面を分割したエリアの内、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 1 0 b が含まれるエリアを特定する情報である (図 1 0 では「左エリア」等) 。項目「表示位置」に対応して格納される情報は、対象情報の表示位置を特定するための表示位置情報であり、例えば、表示面上での手指の投影位置を基準とした場合における、当該対象情報の表示位置を示す表示位置情報が格納される (図 1 0 では「右側」等) 。

【 0 0 6 3 】

(処理)

次に、実施の形態 2 に係る表示装置 1 によって実行される表示制御処理について説明する。図 1 1 は、実施の形態 2 に係る表示制御処理のフローチャートである。なお、S B 1 から S B 3 は図 2 の S A 1 から S A 3 と、S B 7 から S B 1 0 は図 2 の S A 1 4 から S A 1 7 と、それぞれ同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

S B 3 において、表示面に最も近い手指の部分の投影位置 1 0 b に、対象情報が設定されている情報が表示されている場合 (S B 3 、 Y e s) 、表示制御部 1 3 b は、タッチパネル 1 1 への接近が検出された利用者の手の左右を特定する (S B 4) 。例えば表示制御部 1 3 b は、検出部 1 3 a によって検出された表示面上での手指の複数部分の各投影位置に基づき、表示面に略直交する方向に沿って手指を表示面に投影した場合における表示面上での手指の投影形状を特定し、当該特定した手指の投影形状が、予めデータ記録部 1 4 に基準として記録されている左手の投影形状又は右手の投影形状のいずれに類似しているかを判断することにより、タッチパネル 1 1 への接近が検出された利用者の手の左右を特定する。

【 0 0 6 5 】

続いて、表示制御部 1 3 b は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 1 0 b と、S B 4 で当該表示制御部 1 3 b により特定された利用者の手の左右とに基づき、対象情報の表示位置を決定する (S B 5) 。すなわち表示制御部 1 3 b は、S B 4 で当該表示制御部 1 3 b により特定された利用者の手の左右と、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 1 0 b が含まれるエリアとに対応する表示位置情報を表示位置テーブルから取得し、当該取得した表示位置情報に基づき、対象情報の表示位置を決定する。

【 0 0 6 6 】

図 1 2 は表示面を分割したエリアを例示した図であり、図 1 2 (a) はタッチパネル 1 1 への接近が検出された利用者の手が左手の場合に用いられるエリアを示す図、図 1 2 (

10

20

30

40

50

b) はタッチパネル 11 への接近が検出された利用者の手が右手の場合に用いられるエリアを示す図である。図 12 (a) に示すように、タッチパネル 11 への利用者の左手の接近が検出された場合には、表示制御部 13 b は、表示面の右上端近傍を「右上エリア」、「右上エリア」の下方を「右下エリア」、「右上エリア」と「右下エリア」を除く領域を「左エリア」として、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b が含まれるエリアを特定する。また、図 12 (b) に示すように、タッチパネル 11 への利用者の右手の接近が検出された場合には、表示制御部 13 b は、表示面の左上端近傍を「左上エリア」、「左上エリア」の下方を「左下エリア」、「左上エリア」と「左下エリア」を除く領域を「右エリア」として、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b が含まれるエリアを特定する。

10

【0067】

図 11 に戻り、表示制御部 13 b は、SB5 で決定した表示位置に対象情報を表示させる (SB6)。

【0068】

図 13 は、タッチパネル 11 への接近が検出された利用者の手が左手と特定された場合において、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b に基づき決定された対象情報の表示位置を例示した図である。図 13 (a) の例では、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b が含まれるエリアは「右上エリア」であることから、図 10 の表示位置テーブルによれば、表示面上での手指の複数部分の各投影位置の下側の領域 10 k (右上がり斜線ハッチングの領域) が、対象情報の表示位置として決定される。また、図 13 (b) の例では、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b が含まれるエリアは「右下エリア」であることから、図 10 の表示位置テーブルによれば、表示面上での手指の複数部分の各投影位置の上側の領域 10 l (右上がり斜線ハッチングの領域) が、対象情報の表示位置として決定される。また、図 13 (c) の例では、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b が含まれるエリアは「左エリア」であることから、図 10 の表示位置テーブルによれば、表示面上での手指の複数部分の各投影位置の右側の領域 10 m (右上がり斜線ハッチングの領域) が、対象情報の表示位置として決定される。

20

【0069】

(効果)

このように実施の形態 2 によれば、表示制御部 13 b は、表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置 10 b と、タッチパネル 11 への接近が検出された利用者の手の左右とに基づき、対象情報の表示位置を決定するので、利用者の手指の形状や位置に応じて、手指の陰とならない領域に対象情報を表示させることができ、表示装置 1 における情報の視認性を向上させることができる。

30

【0070】

〔実施の形態に対する変形例〕

以上、本発明に係る各実施の形態について説明したが、本発明の具体的な構成及び手段は、特許請求の範囲に記載した各発明の技術的思想の範囲内において、任意に改変及び改良することができる。以下、このような変形例について説明する。

40

【0071】

(解決しようとする課題や発明の効果について)

まず、発明が解決しようとする課題や発明の効果は、上述の内容に限定されるものではなく、発明の実施環境や構成の細部に依りて異なる可能性があり、上述した課題の一部のみを解決したり、上述した効果の一部のみを奏することがある。

【0072】

(検出部について)

上述の各実施の形態では、投影型静電容量方式のタッチパネル 11 を、近接センサ 12 として用いることとし、検出部 13 a は、タッチパネル 11 から出力された当該タッチパネル 11 を構成する各センサ電極の静電容量に基づき、各センサ電極が設置されている位

50

置の分割領域 10 a と、当該分割領域 10 a を表示面と略直交する方向に沿って投影した範囲内に存在する手指の部分との距離を検出すると説明したが、これとは異なる原理や方法を用いて、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面に略直交する方向に沿って手指を表示面に投影した場合における表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを検出するようにしてもよい。例えば、タッチパネル 11 が投影型静電容量方式とは異なる方式（例えば抵抗膜方式等）のタッチパネルである場合、タッチパネル 11 を近接センサ 12 として用いることはできない。そこで、例えばタッチパネル 11 の周辺に配置したカメラを近接センサ 12 として用いることとし、当該カメラによってタッチパネル 11 前方の画像データを取得し、公知の画像認識技術を用いることでその画像データにおける各手指の位置を認識する。これにより、表示面と利用者の手指の複数の部分との各距離と、表示面に略直交する方向に沿って手指を表示面に投影した場合における表示面上での手指の複数部分の各投影位置とを検出するようにしてもよい。また、投影型静電容量方式のタッチパネル 11 とカメラとを組み合わせ、近接センサ 12 として用いてもよい。

10

【符号の説明】

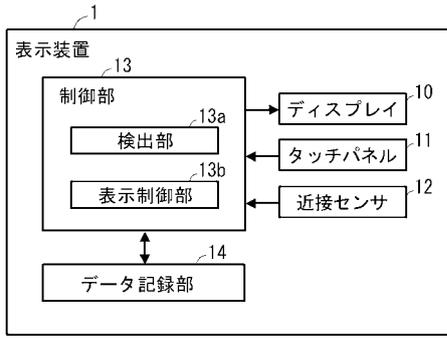
【0073】

- 1 表示装置
- 10 ディスプレイ
- 10 a 分割領域
- 10 b 表示面に最も近い手指の部分の投影位置
- 10 c 表示面に最も近い手指の部分を基準として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略点对称となる位置
- 10 d 点对称領域
- 10 e 表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置を通る水平線を基準線として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置
- 10 f 水平線対称領域
- 10 g 表示面に最も近い手指の部分の当該表示面上での投影位置を通る垂直線を基準線として、手指の他の部分の表示面上での投影位置と略線対称となる位置
- 10 h 垂直線対称領域
- 10 i 詳細情報
- 10 j 機能アイコン
- 10 k 表示面上での手指の複数部分の各投影位置の下側の領域
- 10 l 表示面上での手指の複数部分の各投影位置の上側の領域
- 10 m 表示面上での手指の複数部分の各投影位置の右側の領域
- 11 タッチパネル
- 12 近接センサ
- 13 制御部
- 13 a 検出部
- 13 b 表示制御部
- 14 データ記録部

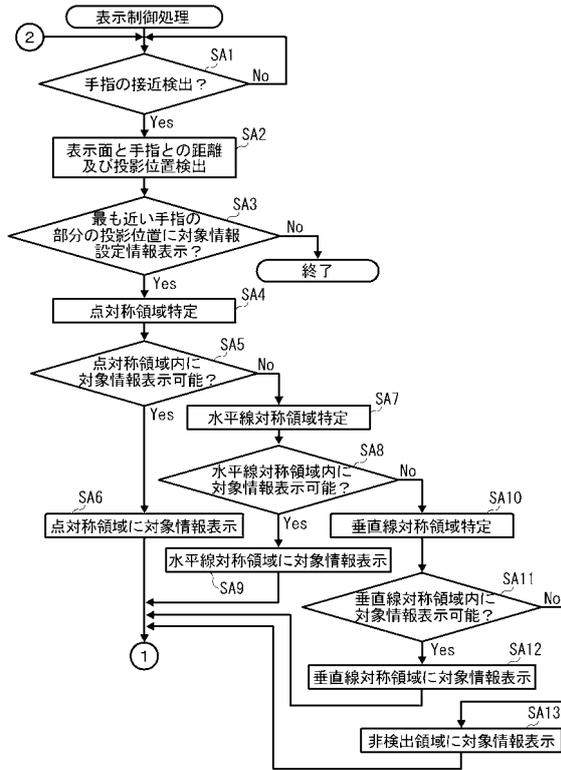
20

30

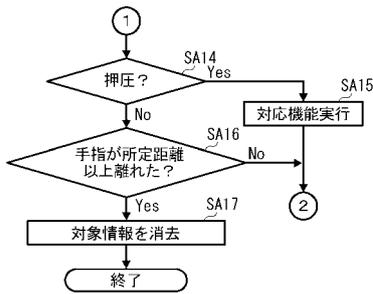
【 図 1 】



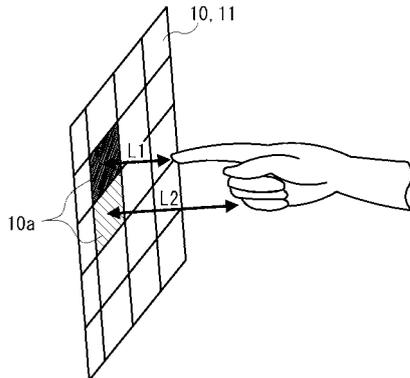
【 図 2 】



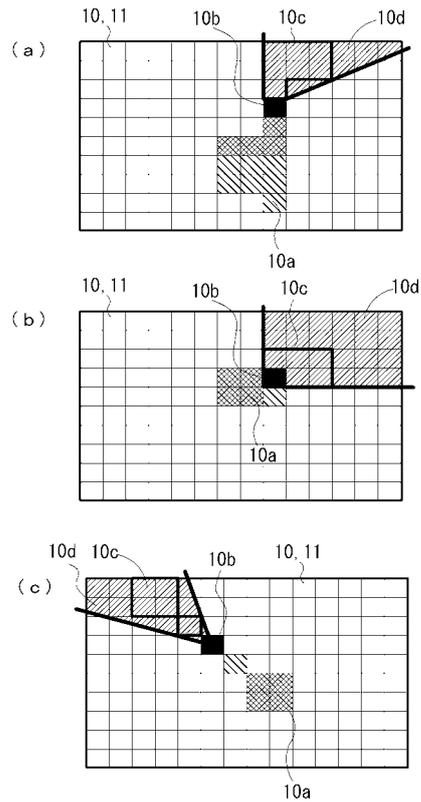
【 図 3 】



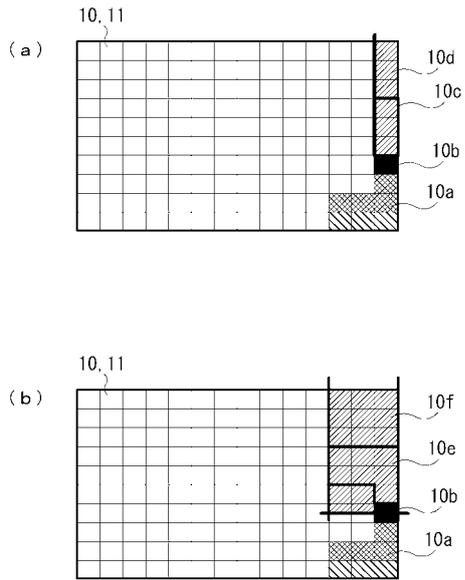
【 図 4 】



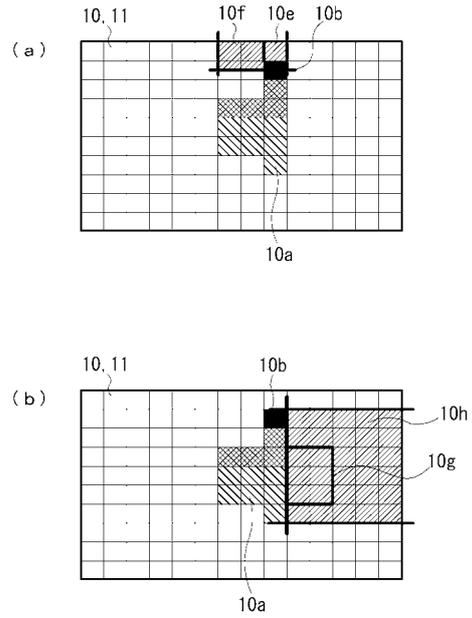
【 図 5 】



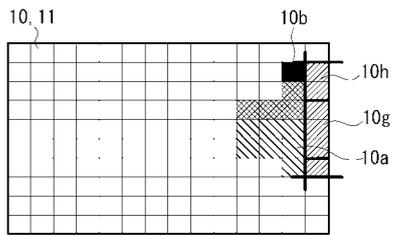
【 図 6 】



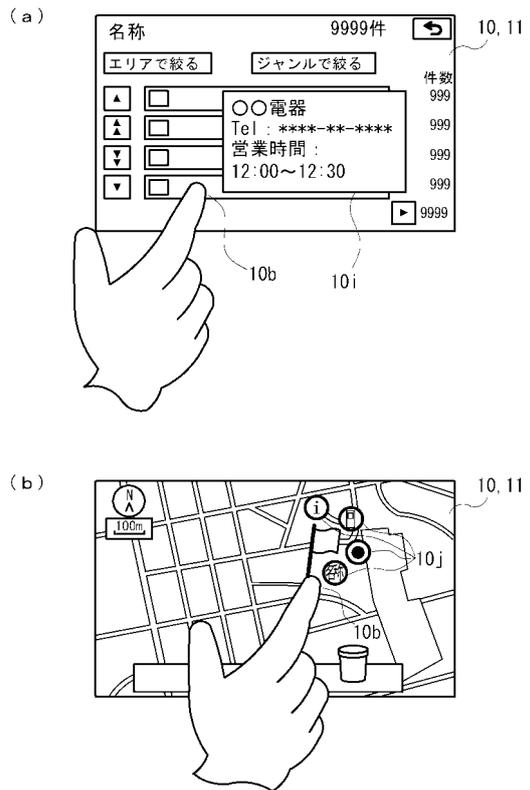
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

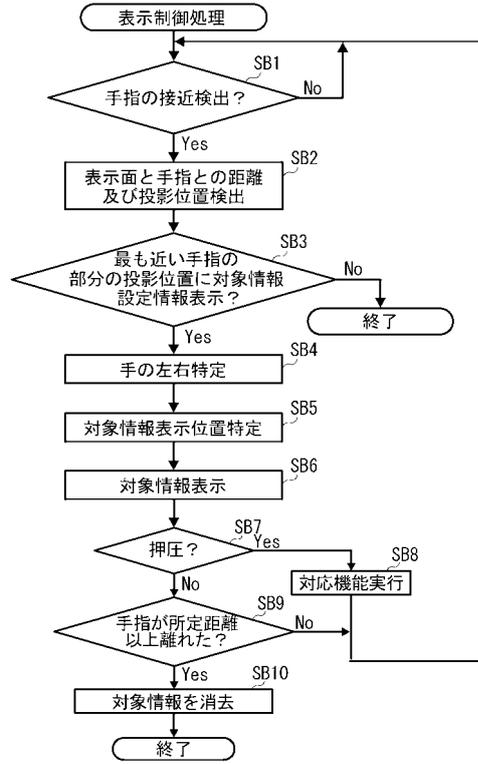


【 図 1 0 】

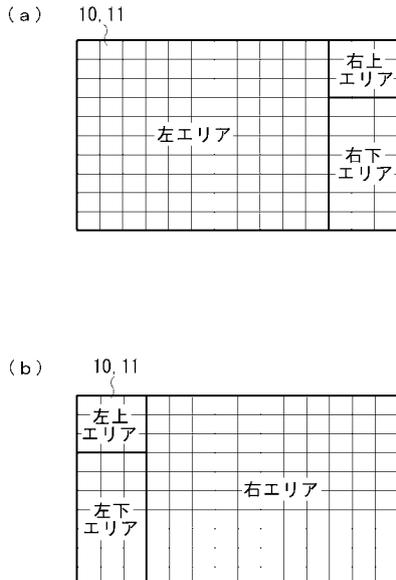
〔表示位置テーブル〕

手	投影位置	表示位置
左手	左エリア	右側
	右上エリア	下側
右手	右下エリア	上側
	右エリア	左側
	左上エリア	下側
	左下エリア	上側

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

