(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2011-198210
(P2011-198210A)
(43)公開日　平成23年10月6日(2011.10.6)

| (51)Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| G06F 3/048 | (2006.01) | G06F | 3/048 | 651C | 5B020 |
| G06F 3/023 | (2006.01) | G06F | 3/023 | 310L | 5B087 |
| H03M 11/04 | (2006.01) | G06F | 3/041 | 330C | 5E501 |
| G06F 3/041 | (2006.01) | | | | |

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 14 頁）

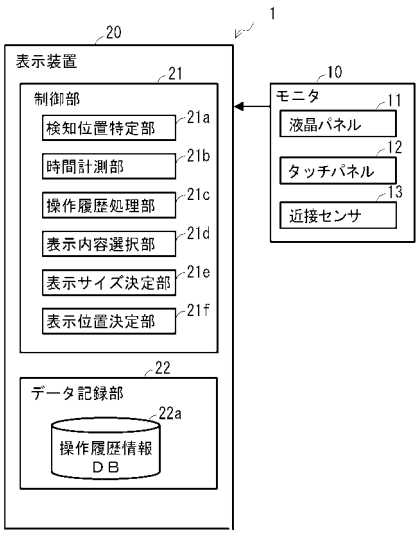
(21)出願番号　特願2010-65824(P2010-65824)
(22)出願日　平成22年3月23日(2010.3.23)

(71)出願人　000100768
アイシン・エィ・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　斉藤　達也
(72)発明者　坪井　豊英
愛知県岡崎市岡町原山６番地１８　アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者　中嶋　彰宏
愛知県岡崎市岡町原山６番地１８　アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内

Ｆターム(参考)　5B020 DD29 FF56
5B087 AA09 BC06 BC32
5E501 AA20 AA23 AC32 BA12 DA17
FA03

(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】タッチパネルを用いた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、液晶パネル１１と、液晶パネル１１の前面に設けられたタッチパネル１２と、このタッチパネル１２に対して利用者の指が近接したこと、及びタッチパネルに対する利用者の指の近接位置を検知する近接センサ１３と、タッチパネル１２に対して利用者の指が近接したことが近接センサ１３により検知された場合に、近接センサ１３にて検知された利用者の指の近接位置に基づいて、液晶パネル１１における操作ボタンの表示位置を制御する表示制御装置２０とを備える。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
表示手段と、
前記表示手段の前面に設けられたタッチパネルと、
前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したこと、及び前記タッチパネルに対する利用者の指の近接位置を検知する近接検知手段と、
前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したことが前記近接検知手段により検知された場合に、前記近接検知手段にて検知された前記利用者の指の近接位置に基づいて、前記表示手段における操作ボタンの表示位置を制御する表示制御手段と、
を備える表示装置。
【請求項２】
前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したことが前記近接検知手段により検知されてから、当該利用者の指が前記タッチパネルに触れることなく当該近接状態が維持されている時間を計測する時間計測手段を備え、
前記表示制御手段は、前記時間計測手段にて計測された時間が、所定の起動時間以上になった場合に、前記操作ボタンの表示位置を制御する、
請求項１に記載の表示装置。
【請求項３】
前記表示制御手段は、前記時間計測手段にて計測された時間が、前記所定の起動時間より長い時間として設定された所定の変更時間以上になった場合に、前記表示手段に表示されている操作ボタンを他の操作ボタンに変更する、
請求項２に記載の表示装置。
【請求項４】
利用者による前記操作ボタンの操作履歴に関する操作履歴情報を格納する操作履歴情報格納手段を備え、
前記表示制御手段は、前記操作履歴情報格納手段にて格納された操作履歴情報に基づいて、前記操作ボタンの表示位置を制御する、
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】
前記表示制御手段は、複数の前記操作ボタンが表示される際において、当該複数の操作ボタンが前記表示手段に一度に表示可能であるか否かを判定し、一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの少なくとも一部の表示サイズを縮小する、
請求項１から４のいずれか一項に記載の表示装置。
【請求項６】
前記表示制御手段は、複数の前記操作ボタンが表示される際において、当該複数の操作ボタンが前記表示手段に一度に表示可能であるか否かを判定し、一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの配置を変更する、
請求項１から５のいずれか一項に記載の表示装置。
【請求項７】
表示手段の前面に設けられたタッチパネルに対して利用者の指が近接したこと、及び前記タッチパネルに対する利用者の指の近接位置を検知する近接検知ステップと、
前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したことが前記近接検知ステップにて検知された場合に、前記近接検知ステップにて検知された前記利用者の指の近接位置に基づいて、前記表示手段における操作ボタンの表示位置を制御する表示制御ステップと、
を含む表示方法。
【請求項８】
請求項７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。
【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】
このようなタッチパネルを用いた表示装置として、人の手の接近を検知する近接センサを備え、この近接センサにて人の手の接近が検知されると表示画面を切替えることで、表示画面の切替えの操作性を向上させることが提案されている（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２００９－２１６８８８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、上述の如き従来の表示装置では、手を表示装置に接近させることで表示画面を切替えることができるが、このように切替えて表示された後の各表示画面における操作性自体には寄与しないものであった。つまり、従来の表示装置では、表示画面の固定位置に表示された操作ボタンに、利用者が自ら指先を伸ばして操作を行わなければならなかったので、特に、操作ボタンが利用者から離れた位置に表示されている場合には、利用者にとっては操作ボタンを操作し難く、操作性が悪かった。
【０００６】
本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、タッチパネルを用いた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を目的とする。
【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、表示手段と、前記表示手段の前面に設けられたタッチパネルと、前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したこと、及び前記タッチパネルに対する利用者の指の近接位置を検知する近接検知手段と、前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したことが前記近接検知手段により検知された場合に、前記近接検知手段にて検知された前記利用者の指の近接位置に基づいて、前記表示手段における操作ボタンの表示位置を制御する表示制御手段とを備える。
【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、前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したことが前記近接検知手段により検知されてから、当該利用者の指が前記タッチパネルに触れることなく当該近接状態が維持されている時間を計測する時間計測手段を備え、前記表示制御手段は、前記時間計測手段にて計測された時間が、所定の起動時間以上になった場合に、前記操作ボタンの表示位置を制御する。
【０００９】
また、請求項３に記載の表示装置は、請求項２に記載の表示装置において、前記表示制御手段は、前記時間計測手段にて計測された時間が、前記所定の起動時間より長い時間として設定された所定の変更時間以上になった場合に、前記表示手段に表示されている操作

ボタンを他の操作ボタンに変更する。

【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、利用者による前記操作ボタンの操作履歴に関する操作履歴情報を格納する操作履歴情報格納手段を備え、前記表示制御手段は、前記操作履歴情報格納手段にて格納された操作履歴情報に基づいて、前記操作ボタンの表示位置を制御する。

【００１１】

また、請求項５に記載の表示装置は、請求項１から４のいずれか一項に記載の表示装置において、前記表示制御手段は、複数の前記操作ボタンが表示される際において、当該複数の操作ボタンが前記表示手段に一度に表示可能であるか否かを判定し、一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの少なくとも一部の表示サイズを縮小する。

【００１２】

また、請求項６に記載の表示装置は、請求項１から５のいずれか一項に記載の表示装置において、前記表示制御手段は、複数の前記操作ボタンが表示される際において、当該複数の操作ボタンが前記表示手段に一度に表示可能であるか否かを判定し、一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの配置を変更する。

【００１３】

また、請求項７に記載の表示方法は、表示手段の前面に設けられたタッチパネルに対して利用者の指が近接したこと、及び前記タッチパネルに対する利用者の指の近接位置を検知する近接検知ステップと、前記タッチパネルに対して利用者の指が近接したことが前記近接検知ステップにて検知された場合に、前記近接検知ステップにて検知された前記利用者の指の近接位置に基づいて、前記表示手段における操作ボタンの表示位置を制御する表示制御ステップとを含む。

【００１４】

また、請求項８に記載の表示プログラムは、請求項７に記載の方法をコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【００１５】

請求項１に記載の表示装置、請求項７に記載の表示方法、及び請求項８に記載の表示プログラムによれば、タッチパネルに対して利用者の指が近接したことが検知された場合に、この検知された利用者の指の近接位置に基づいて、表示手段における操作ボタンの表示位置を制御するので、利用者の指の近接位置に応じた位置に操作ボタンを表示することが可能となり、利用者が自ら指を正確な操作位置に移動しなくても、操作ボタンの方が指に応じた位置に移動してくるので、利用者は自ら操作ボタンに指先を伸ばす必要がなくなり、指の近接位置に向けて移動してきた操作ボタンを押すだけで操作を行うことができるので、操作ボタンの操作性が向上する。

【００１６】

また、請求項２に記載の表示装置によれば、利用者の指がタッチパネルに触れることなく近接状態が維持されている時間が、所定の起動時間以上になった場合に、操作ボタンの表示位置を制御するので、利用者はタッチパネルの近傍で指を停止させるだけで、操作ボタンの表示制御を起動することが可能となり、操作ボタンの表示制御を容易に行うことができる。

【００１７】

また、請求項３に記載の表示装置によれば、利用者の指がタッチパネルに触れることなく近接状態が維持されている時間が、所定の起動時間より長い時間として設定された所定の変更時間以上になった場合に、操作ボタンを他の操作ボタンに変更するので、利用者はタッチパネルの近傍で指をある程度長い時間停止させるだけで、操作ボタンを変更させることが可能となり、操作ボタンの変更を容易に行うことができる。

【００１８】

また、請求項４に記載の表示装置によれば、操作履歴情報に基づいて操作ボタンの表示位置を制御するので、例えば、複数の操作ボタンがある場合に、利用者が最も良く使用している操作ボタンが指に近い位置に表示される等、利用者の操作履歴に合致した操作ボタンの表示制御を行うことができる。

【００１９】

また、請求項５に記載の表示装置によれば、複数の操作ボタンが表示手段に一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの少なくとも一部の表示サイズを縮小するので、縮小しない場合に比べて１画面に多くの操作ボタンを表示することができ、利用者は複数の操作ボタンを表示させるために操作メニュー切替えを行う必要がなくなるので、操作性が一層向上する。

【００２０】

また、請求項６に記載の表示装置によれば、複数の操作ボタンが表示手段に一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの配置を変更するので、配置を変更しない場合に比べて１画面に多くの操作ボタンを表示することができ、利用者は複数の操作ボタンを表示させるために操作メニュー切替えを行う必要がなくなるので、操作性が一層向上する。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明の実施の形態１に係る表示装置を例示するブロック図である。

【図２】モニタの正面図を利用者の手と共に例示する図である。

【図３】操作履歴情報の構成例を示す図である。

【図４】表示制御処理のフローチャートである。

【図５】第１優先度の操作ボタンを表示させる前の表示画面例を示す図である。

【図６】第１優先度の操作ボタンを表示させた後の表示画面例を示す図である。

【図７】図６とは異なる処理によって第１優先度の操作ボタンを縮小して表示させた後の表示画面例を示す図である。

【図８】図６とは異なる処理によって第１優先度の操作ボタンを配置変更して表示させた後の表示画面例を示す図である。

【図９】前回表示を行った操作ボタンより、１段だけ優先度が低い操作ボタンを表示させた後の表示画面例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

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、この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、この実施の形態では、カーナビゲーション装置に適用した例を示す。

【００２３】

（構成）

最初に、本実施の形態に係る表示装置の構成について説明する。図１は本実施の形態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、この表示装置１は、モニタ１０と表示制御装置２０を備えて構成されている。

【００２４】

（構成－モニタ）

モニタ１０は、利用者に対する情報の表示出力を行うと共に、利用者からの操作入力を受け付ける入出力手段である。図２はモニタの正面図を利用者の手と共に例示する図である。このモニタ１０は、液晶パネル１１、タッチパネル１２、及び近接センサ１３を備えて構成されている。ここで、「利用者」とは、本実施の形態に係る表示装置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装置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。

【００２５】
（構成－モニター液晶パネル）
液晶パネル１１は、各種の表示画面を表示する表示手段である。この液晶パネル１１としては公知のものを用いることができる。また、表示手段としては、液晶パネル１１に変えて、任意の方式の表示手段を使用することができる。
【００２６】
（構成－モニター タッチパネル）
タッチパネル１２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もので、透明又は半透明上に形成され、液晶パネル１１の前面において当該液晶パネル１１の表示面と重合するように設けられている。このタッチパネル１２としては、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。
【００２７】
（構成－近接センサ）
近接センサ１３は、タッチパネル１２に対して利用者の指が近接したこと、及びタッチパネル１２に対する利用者の指の近接位置を検知する近接検知手段である。例えば、近接センサ１３としては、赤外線式センサや静電容量式センサを用いることできる。この近接センサ１３の具体的な配置位置は任意であるが、例えば、タッチパネル１２の近傍位置に設けることができ、より具体的には、図２に示すように、タッチパネル１２を囲むフレームに配置することができる。
【００２８】
ここで、「タッチパネル１２に対して利用者の指が近接したこと」とは、タッチパネル１２のパネル面に対して直交する方向（以下、前後方向）における利用者の指の位置（以下、前後位置）が、タッチパネル１２のパネル面から所定距離以内（例えば３ｃｍ以内）に位置したことを意味する。また、「タッチパネル１２に対する利用者の指の近接位置」とは、タッチパネル１２のパネル面に平行な面方向（以下、上下左右方向）における利用者の指の位置（以下、上下左右位置）を意味する。このような利用者の指の前後位置及び上下左右位置を検知するため、例えば、近接センサ１３は、図２に示すように、タッチパネル１２の近傍位置に複数設けられており、後述する検知位置特定部２１ａが、これら複数の近接センサ１３の各々による利用者の指の検知結果を組み合わせて、利用者の指の前後位置及び上下左右位置を特定する。
【００２９】
（構成－表示制御装置）
図１において、表示制御装置２０は、タッチパネル１２に対して利用者の指が近接したことが近接センサ１３により検知された場合に、この近接センサ１３にて検知された利用者の指の近接位置に基づいて、液晶パネル１１における操作ボタンの表示位置を制御する表示制御手段である。この表示制御装置２０は、制御部２１及びデータ記録部２２を備えて構成されている。
【００３０】
（構成－表示制御装置－制御部）
制御部２１は、表示制御装置２０を制御する制御手段であり、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制御装置２０にインストールされることで、制御部２１の各部を実質的に構成する。
【００３１】
この制御部２１は、機能概念的に、検知位置特定部２１ａ、時間計測部２１ｂ、操作履歴処理部２１ｃ、表示内容選択部２１ｄ、表示サイズ決定部２１ｅ、及び表示位置決定部

２１ｆを備えて構成されている。検知位置特定部２１ａは、複数の近接センサ１３の各々による利用者の指の検知結果を組み合わせて、利用者の指の前後位置及び上下左右位置を特定する検知位置特定手段である。時間計測部２１ｂは、タッチパネル１２に対して利用者の指が近接したことが近接センサ１３により検知されてから、当該利用者の指が前記タッチパネル１２に触れることなく当該近接状態が維持されている時間を計測する時間計測手段である。操作履歴処理部２１ｃは、利用者によるタッチパネル１２を用いた操作の履歴情報を処理する操作履歴処理手段である。表示内容選択部２１ｄは、モニタ１０の液晶パネル１１に表示する操作ボタンを選択する表示内容選択手段である。表示サイズ決定部２１ｅは、モニタ１０の液晶パネル１１に表示する操作ボタンの表示サイズを決定する表示サイズ決定手段である。表示位置決定部２１ｆは、モニタ１０の液晶パネル１１に表示する操作ボタンの表示位置を決定する表示位置決定手段である。これらの制御部２１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。

【００３２】

（構成－表示制御装置－データ記録部）

データ記録部２２は、表示制御装置２０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）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、磁気ディスクの如き磁気的記録媒体、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。

【００３３】

このデータ記録部２２には、操作履歴情報データベース（以下、データベースをＤＢと略記する）２２ａが記録されている。この操作履歴情報ＤＢ２２ａは、利用者による操作ボタンの操作履歴に関する操作履歴情報を格納する操作履歴情報格納手段である。この操作履歴情報は、例えば、図３の構成例に示すように、項目「操作ボタン」と項目「操作回数」とを含み、項目「操作ボタン」に対応する情報としては、モニタ１０に表示される可能性がある各操作ボタンの名称が格納され、項目「操作回数」に対応する情報としては、各操作ボタンのこれまでの操作回数の累計が格納されている。

【００３４】

（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４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、例えば、表示装置１の電源投入後に繰り返し実行される。この表示装置１には、カーナビゲーション装置として表示すべき各種の表示画面が表示されるが、この表示画面の選択や切替えの処理については、ここで説明する表示制御処理とは別の処理として、表示制御処理と同時に又は別々に適宜実行されるものとする。

【００３５】

まず、制御部２１の検知位置特定部２１ａは、近接センサ１３からの出力を監視することにより、利用者の指がタッチパネル１２に近接したか否かを監視する（ＳＡ１）。具体的には、利用者の指がタッチパネル１２に近接した場合には、指の前後位置及び上下左右位置に応じた出力が複数の近接センサ１３の各々から制御部２１に出力されるので、検知位置特定部２１ａは、これら各近接センサ１３からの出力を公知の方法で解析することで、指の前後位置及び上下左右位置を特定し、当該特定した前後位置が、タッチパネル１２のパネル面から所定距離以内の位置である場合には、利用者の指がタッチパネル１２に近接したものと判定する。

【００３６】

利用者の指がタッチパネル１２に近接していない判定された場合（ＳＡ１、Ｎｏ）、制御部２１は、表示制御処理を継続する必要がないとし、表示制御処理を終了する。一方、利用者の指がタッチパネル１２に近接したと判定された場合（ＳＡ１、Ｙｅｓ）、制御部２１の時間計測部２１ｂは、時間計測を開始する（ＳＡ２）。次いで、制御部２１は、タ

ッチパネル１２からの出力を監視することにより、利用者の指がタッチパネル１２に触れたか否かを監視する（ＳＡ３）。具体的には、利用者の指がタッチパネル１２に触れた場合には、当該触れた位置を特定する出力がタッチパネル１２から制御部２１に出力されるので、制御部２１は、この出力があった場合には、利用者の指がタッチパネル１２に触れたものと判定する。

【００３７】

利用者の指がタッチパネル１２に触れたと判定された場合（ＳＡ３、Ｙｅｓ）、制御部２１は、操作入力を受け付ける（ＳＡ４）。具体的には、制御部２１は、その時点で液晶パネル１１に表示されていた操作ボタンの位置と、タッチパネル１２からの出力により特定される位置であって当該タッチパネル１２における利用者の指が触れた位置とに基づいて、利用者が操作を行った操作ボタンを特定し、当該操作ボタンに関連付けられている所定の操作内容を実行する。この場合、制御部２１の操作履歴処理部２１ｃは、操作履歴情報ＤＢ２２ａの操作履歴情報を、ＳＡ４で操作入力が受け付けられた操作ボタンに対応する操作回数を１つ増分することにより更新する（ＳＡ５）。また、制御部２１の時間計測部２１ｂは、時間計測を停止すると共に、それまでに計測していた時間をリセットする（ＳＡ６）。

【００３８】

一方、ＳＡ３において利用者の指がタッチパネル１２に触れたと判定されていない場合（ＳＡ３、Ｎｏ）、制御部２１の時間計測部２１ｂは、ＳＡ２で開始された時間計測を継続し、タッチパネル１２に対して利用者の指が近接したことが近接センサ１３により検知されてから、当該利用者の指がタッチパネル１２に触れることなく当該近接状態が維持されている時間を計測する。そして、このように計測された計測時間が、予め設定された所定の起動時間以上となったか否かを判定する（ＳＡ７）。ここで、所定の起動時間としては、利用者がタッチパネル１２を介して操作を行おうとしているが、何らかの理由により直ちにタッチパネル１２に触れていないものと推測できる時間が設定され、その具体的な数値は任意であるが、例えば、２秒程度が設定される。そして、計測時間が起動時間以上でないと判定された場合（ＳＡ７、Ｎｏ）、ＳＡ３に戻り、計測時間が起動時間以上となったと判定されるまで待機する。ただし、この間に、利用者の指がタッチパネル１２から離れたと判定された場合（ＳＡ８、Ｙｅｓ）には、利用者が操作を中止したものとし、ＳＡ６に移行する。

【００３９】

計測時間が所定の起動時間以上であると判定された場合（ＳＡ７、Ｙｅｓ）、制御部２１の時間計測部２１ｂは、ＳＡ２で開始された時間計測によってそれまでに計測された計測時間が、予め設定された所定の変更時間以上となったか否かを判定する（ＳＡ９）。ここで、所定の変更時間としては、利用者がタッチパネル１２を介して操作を行おうとしているが、その時点で液晶パネル１１に表示されている操作ボタンとは異なる操作ボタンにより操作を行いたいものと推測できる時間が設定され、起動時間よりも長い時間が設定される。この変更時間の具体的な数値は任意であるが、例えば、５秒程度が設定される。

【００４０】

ここで、計測時間が変更時間以上でないと判定された場合（ＳＡ９、Ｎｏ）、制御部２１の表示内容選択部２１ｄは、操作履歴情報に基づき、第１優先度の操作ボタンを選択する（ＳＡ１０）。第１優先度の操作ボタンとは、計測時間が起動時間以上であり、かつ、計測時間が変更時間以上でない場合に、液晶パネル１１に表示すべき操作ボタンであり、あるいは、液晶パネル１１における表示位置を変更すべき操作ボタンである。具体的には、表示内容選択部２１ｄは、操作履歴情報ＤＢ２２ａに格納されている操作履歴情報を参照し、最も多い操作回数に対応する操作ボタンを、第１優先度の操作ボタンとして選択する。例えば、図３の操作履歴情報の例では、「地図切替」の操作ボタンが選択される。この第１優先度の操作ボタンの選択方法としては、この他にも様々な変更を加えることが可能であり、例えば、その時点で表示画面に複数の操作ボタンが表示されている場合には、当該複数の操作ボタンの中で、最も多い操作回数に対応する操作ボタンを、第１優先度の

操作ボタンとして選択してもよい。また、その時点で表示画面に一つの操作ボタンのみが表示されている場合には、操作履歴情報を参照することなく、当該表示されている操作ボタンを、第１優先度の操作ボタンとして選択してもよい。

【００４１】

次いで、表示サイズ決定部２１ｅは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンを、液晶パネル１１の表示領域に一度に表示可能であるか否かを判定する（ＳＡ１１）。このような判定を行うのは、ＳＡ１０において、例えば、最も多い操作回数に対応する操作ボタンが複数存在する可能性があり、第１優先度の操作ボタンが複数選択される可能性があるためであって、この場合には、これら複数の第１優先度の操作ボタンを液晶パネル１１の全表示領域に一度に表示することができない可能性があるからである。特に、この判定における液晶パネル１１の表示領域とは、必ずしも液晶パネル１１における全表示領域を意味するものではなく、例えば、全表示領域の中の一部の領域のみに操作ボタンを表示する場合には当該一部の領域を意味するため、この表示領域が狭い場合には、一度に表示可能な操作ボタンの数が少なくなる。例えば、表示サイズ決定部２１ｅは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンの数が所定数（例えば４つ）以下である場合には、液晶パネル１１に一度に表示可能であると判定する。

【００４２】

第１優先度の操作ボタンを一度に表示可能であると判定された場合（ＳＡ１１、Ｙｅｓ）、制御部２１の表示位置決定部２１ｆは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンを、利用者の指の近傍に表示する（ＳＡ１２）。具体的には、表示位置決定部２１ｆは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンを、ＳＡ１で特定された利用者の指の上下左右位置に近い位置に表示するように、液晶パネル１１を制御する。例えば、第１優先度の操作ボタンが一つだけである場合には、当該操作ボタンの中央位置を、利用者の指の上下左右位置に対応する位置とする。あるいは、第１優先度の操作ボタンが複数ある場合には、これら複数の操作ボタンを上下又は左右に並設し、当該並設された複数の操作ボタンの中央位置を、利用者の指の上下左右位置に対応する位置とする。この位置決定方法としては、この他にも様々な変更を加えることが可能であり、例えば、表示画面において操作ボタン以外の情報を常時表示させておく領域が存在する場合には、当該領域を除外した領域の中で、利用者の指の上下左右位置に最も近づく位置に、操作ボタンを表示してもよい。

【００４３】

図５は、第１優先度の操作ボタンを表示させる前の表示画面例、図６は、ＳＡ１２の処理によって第１優先度の操作ボタンを表示させた後の表示画面例を示す。図５に示すように、表示画面には、地図が表示されており、その図示左側には、「地図拡大」、「地図縮小」、「地図切替」、「音量調整」のそれぞれの操作ボタンが上下に並設されている。そして、図６に示すように、表示画面には、基本的には図５と同様の地図と操作ボタンが表示されているが、「地図切替」の操作ボタンは、利用者の指の上下左右位置に対応する位置に表示されている。したがって、利用者にとっては、「地図切替」の操作ボタンが、図５の位置から図６の位置に移動したように見えることになり、操作ボタンを容易に操作することが可能となる。

【００４４】

一方、図４において、第１優先度の操作ボタンを一度に表示可能ではないと判定された場合（ＳＡ１１、Ｎｏ）、制御部２１の表示サイズ決定部２１ｅは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンを縮小し、あるいは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンの配置位置を変更して、利用者の指の近傍に表示する（ＳＡ１３）。操作ボタンを縮小するか、あるいは、操作ボタンの配置位置を変更するかは、様々な方法で決定することができる。例えば、これら２つの方法の相互間の優先順位を予め設定しておき、操作ボタンの配置位置を変更することを優先する場合には、操作ボタンの配置位置を変更することで第１優先度の操作ボタンを一度に表示可能であるか否かを判定し、表示可能であると判定された場合には、操作ボタンの配置位置を変更するものとし、表示可能ではないと判

定された場合には、操作ボタンを縮小する。

【００４５】

操作ボタンを縮小する場合、具体的には、表示位置決定部２１ｆは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンの各々の所定の標準表示面積を合計し、この合計値と、液晶パネル１１における操作ボタンの表示領域の面積とから、第１優先度の操作ボタンの全てを液晶パネル１１における操作ボタンの表示領域に一度に表示するための縮小率を算定する。そして、当該算定した縮小率を標準表示面積に乗じることで、縮小後の表示面積を算定し、当該算定した表示面積により第１優先度の操作ボタンを表示する。この際における操作ボタンの表示位置は、基本的にはＳＡ１２と同様に決定することができる。

【００４６】

図７は、ＳＡ１３の処理によって第１優先度の操作ボタンを縮小して表示させた後の表示画面例を示す。この図７に示すように、表示画面には、基本的には図５と同様の地図と操作ボタンが表示されているが、利用者の指の上下左右位置に対応する位置に、「地図切替」の操作ボタンと「音量調整」の操作ボタンとが表示されている。ここでは、利用者の指の上下左右位置に対応するエリアには、一つの操作ボタンの表示面積しかないことを想定しており、このため、「地図切替」の操作ボタンと「音量調整」の操作ボタンは、図５に示す標準表示面積に比べて、それぞれ半分の表示面積に縮小して表示されている。したがって、利用者にとっては「地図切替」の操作ボタンと「音量調整」の操作ボタンが、図５の位置から図７の位置の移動したように見えることになり、複数の操作ボタンの中から一つの操作ボタンを選択して容易に操作することが可能となる。

【００４７】

また、図８は、ＳＡ１３の処理によって第１優先度の操作ボタンを配置変更して表示させた後の表示画面例を示す。この図８に示すように、表示画面には、基本的には図５と同様の地図と操作ボタンが表示されているが、利用者の指の上下左右位置に対応する位置に、「地図切替」の操作ボタンと「音量調整」の操作ボタンとが表示されている。ここでは、利用者の指の上下左右位置に対応するエリアには、操作ボタン一つ分の高さの横長の表示領域しかないことを想定しており、このため、「地図切替」の操作ボタンと「音量調整」の操作ボタンは、図５では縦方向に沿って列状に配置されていたのに対して、図８では横方向に沿って行状に配置されている。したがって、利用者にとっては「地図切替」の操作ボタンと「音量調整」の操作ボタンが、図５の位置から図８の位置の移動したように見えることになり、複数の操作ボタンの中から一つの操作ボタンを選択して容易に操作することが可能となる。

【００４８】

操作ボタンの配置位置を変更する場合、具体的には、表示位置決定部２１ｆは、ＳＡ１０で選択された第１優先度の操作ボタンの相互間における上下左右の位置関係を変更して様々な配置パターンを作成し、当該作成した配置パターンにおける各操作ボタンの標準表示面積を合計し、この合計値と、液晶パネル１１における操作ボタンの表示領域の面積とから、第１優先度の操作ボタンの全てを液晶パネル１１における操作ボタンの表示領域に一度に表示することができる配置パターンを選択する。そして、当該選択した配置パターンにより第１優先度の操作ボタンを表示する。この際における操作ボタンの表示位置は、基本的にはＳＡ１２と同様に決定することができる。

【００４９】

このように操作ボタンを表示した後、利用者の指がタッチパネル１２に触れることなくさらに時間が経過すると、図４のＳＡ９において、計測時間が変更時間以上であると判定されることとなる（ＳＡ９、Ｙｅｓ）。このように判定された場合、制御部２１の表示内容選択部２１ｄは、前回の操作ボタンの表示位置又は配置位置の変更から、所定時間以上が経過したか否かを判定する（ＳＡ１４）。所定時間としては、例えばＳＡ９の変更時間と同程度の長さの時間が設定され、例えば、５秒程度が設定される。そして、所定時間以上が経過していない場合には（ＳＡ１４、Ｎｏ）、ＳＡ１１に移行する。一方、所定時間以上が経過している場合（ＳＡ１４、Ｙｅｓ）、表示内容選択部２１ｄは、操作履歴情報

に基づき、前回表示を行った操作ボタンより、１段だけ優先度が低い操作ボタンを選択する（ＳＡ１５）。前回表示を行った操作ボタンより、１段だけ優先度が低い操作ボタンとしては、最初にこのＳＡ１５の処理が実行される場合には、ＳＡ１０で選択された操作ボタン（つまり、第１優先度の操作ボタン）に対して１段だけ優先度が低い操作ボタン（つまり、第２優先度の操作ボタン）が選択され、その後にこのＳＡ１５の処理が実行される場合には、前回のＳＡ１５の処理で選択された操作ボタンに対して１段だけ優先度が低い操作ボタンが順次選択されることとなる。このため、具体的には、表示内容選択部２１ｄは、操作履歴情報ＤＢ２２ａに格納されている操作履歴情報を参照し、前回表示を行った操作ボタンの次に多い操作回数に対応する操作ボタンであって、その時点で液晶パネル１１に表示されていない操作ボタンを、次に表示すべき操作ボタンとして選択する。ただし、この操作ボタンの選択方法としては、この他にも様々な変更を加えることが可能であり、例えば、第１優先度の操作ボタンとして選択された操作ボタンを基準に、当該操作ボタンから変更される可能性が次に高い操作ボタンを、次に表示すべき優先度の操作ボタンとして特定してもよい。

【００５０】

その後、このように選択された操作ボタンに対して、上記と同様に、ＳＡ１１の処理が行われ、さらにＳＡ１２又はＳＡ１３の処理が行われる。図９は、ＳＡ１２の処理によって、前回表示を行った操作ボタンより、１段だけ優先度が低い操作ボタンを表示させた後の表示画面例を示す。この図９に示すように、表示画面には、基本的には図６と同様に地図と操作ボタンが表示されているが、利用者の指の上下左右位置に対応する位置には、図６の「地図切替」の操作ボタンに代えて、「地図拡大」の操作ボタンが表示されている。したがって、利用者にとっては、図６の「地図切替」の操作ボタンが、図９の「地図拡大」の操作ボタンに変更されたように見えることになり、この変更後の操作ボタンを容易に操作することが可能となる。

【００５１】

（効果）

このように本実施の形態によれば、検知された利用者の指の近接位置に基づいて、液晶パネル１１における操作ボタンの表示位置を制御するので、利用者の指の近接位置に応じた位置に操作ボタンを表示することが可能となり、利用者が自ら指を正確な操作位置に移動しなくても、操作ボタンの方が指に応じた位置に移動してくるので、利用者は自ら操作ボタンに指先を伸ばす必要がなくなり、指の近接位置に向けて移動してきた操作ボタンを押すだけで操作を行うことができるので、操作ボタンの操作性が向上する。

【００５２】

また、利用者の指がタッチパネル１２に触れることなく近接状態が維持されている時間が、所定の起動時間以上になった場合に、操作ボタンの表示位置を制御するので、利用者はタッチパネル１２の近傍で指を停止させるだけで、操作ボタンの表示制御を起動することが可能となり、操作ボタンの表示制御を容易に行うことができる。

【００５３】

また、利用者の指がタッチパネル１２に触れることなく近接状態が維持されている時間が、所定の起動時間より長い時間として設定された所定の変更時間以上になった場合に、操作ボタンを他の操作ボタンに変更するので、利用者はタッチパネル１２の近傍で指をある程度長い時間停止させるだけで、操作ボタンを変更させることが可能となり、操作ボタンの変更を容易に行うことができる。

【００５４】

また、操作履歴情報に基づいて操作ボタンの表示位置を制御するので、例えば、複数の操作ボタンがある場合に、利用者が最も良く使用している操作ボタンが指に近い位置に表示される等、利用者の操作履歴に合致した操作ボタンの表示制御を行うことができる。

【００５５】

また、複数の操作ボタンが液晶パネル１１に一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの少なくとも一部の表示サイズを縮小するので、縮小しない場合

に比べて１画面に多くの操作ボタンを表示することができ、利用者は複数の操作ボタンを表示させるために操作メニュー切替えを行う必要がなくなるので、操作性が一層向上する。

【００５６】

また、複数の操作ボタンが液晶パネル１１に一度に表示可能でないと判定した場合には、当該複数の操作ボタンの配置を変更するので、例えば、縦方向に沿って列状に配置されていた複数の操作ボタンを横方向に沿った行状の配置で表示したり、あるいは、この逆に配置を変更することで、配置を変更しない場合に比べて１画面に多くの操作ボタンを表示することができ、利用者は複数の操作ボタンを表示させるために操作メニュー切替えを行う必要がなくなるので、操作性が一層向上する。

【００５７】

〔各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。

【００５８】

（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応じ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。

【００５９】

（表示制御処理について）

操作ボタンの表示位置や配置位置を変更する際には、操作ボタンの表示方向や表示内容も変更することができ、例えば、横長の操作ボタンであって操作項目が横書きで表示されている操作ボタンを、縦長の操作ボタンとして表示方向を変えて表示し、この際に操作項目を縦書きで表示することもできる。表示サイズを変更する際には、表示サイズが拡大することもでき、例えば、第１優先度の操作ボタンが一つだけ選択された場合であって、利用者の指に近い位置の表示領域が、２つの操作ボタンを表示する表示領域である場合、当該一つだけ選択された第１優先度の操作ボタンを２倍に拡大して、当該利用者の指に近い位置の表示領域に表示してもよい。

【００６０】

また、操作ボタンの表示位置や配置位置の変更方法としては、操作ボタンの縮小と、操作ボタンの配置位置の変更とを、同時に行うようにしてもよい。例えば、縦方向に沿って列状に配置されていた複数の操作ボタンを、特定の表示領域に移動させる場合において、当該表示領域が、横長の領域であり、かつ、当該複数の操作ボタンの表示領域の半分の面積しかない場合には、当該複数の操作ボタンを各々半分の表示サイズに縮小すると共に、これら縮小された操作ボタンを行状に並設するように配置変更してもよい。

【００６１】

図４に示した表示制御処理のうち、一部の処理を省略してもよい。例えば、ＳＡ５、ＳＡ９、ＳＡ１０、ＳＡ１１、ＳＡ１３、ＳＡ１４、及びＳＡ１５を省略して、ＳＡ７でＹｅｓと判定された場合、直接ＳＡ１２に移行するようにしてもよい。この場合、画面に表示されている全ての操作ボタンを指の近傍に表示するようにしてもよいし、所定の優先度に基づいて選択された操作ボタンを指の近傍に表示するようにしてもよい。

また、ＳＡ９、ＳＡ１４、及びＳＡ１５の処理を省略し、計測時間が起動時間以上になった場合には、１度だけ操作ボタンの表示位置や配置位置を変更するようにしてもよい。この場合、さらにＳＡ１０を省略し、計測時間が起動時間以上になった場合には、操作履歴情報を参照することなく、所定の優先度に基づいて操作ボタンを選択するようにしてもよい。

あるいは、ＳＡ９及びＳＡ１０を省略し、計測時間が起動時間以上になった場合には、操作履歴情報に基づいて、前回より１段低い優先度の操作ボタンを順次選択するようにし

てもよい。

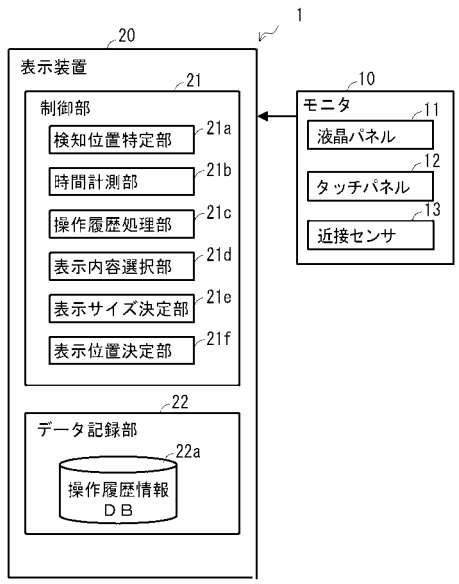
その他、ＳＡ１１及びＳＡ１３を省略し、選択された操作ボタンを指の近傍に表示するものとし、縮小や配置変更を行わなければ表示できない場合には、表示位置や配置位置の変更を中止等してもよい。

【符号の説明】

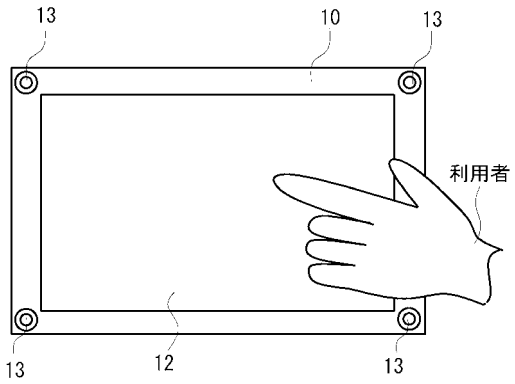
【００６２】

１　表示装置
１０　モニタ
１１　液晶パネル
１２　タッチパネル
１３　近接センサ
２０　表示制御装置
２１　制御部
２１ａ　検知位置特定部
２１ｂ　時間計測部
２１ｃ　操作履歴処理部
２１ｄ　表示内容選択部
２１ｅ　表示サイズ決定部
２１ｆ　表示位置決定部
２２　データ記録部
２２ａ　操作履歴情報ＤＢ

【図１】




【図２】

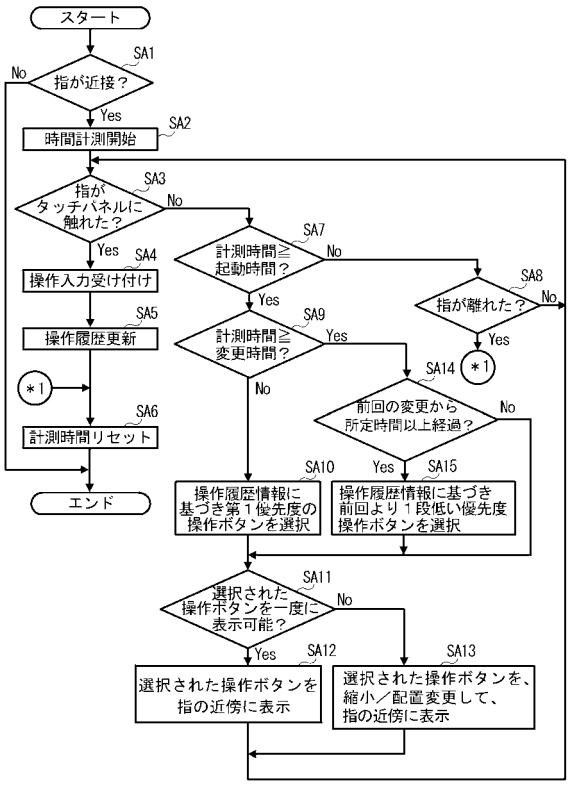



【図３】

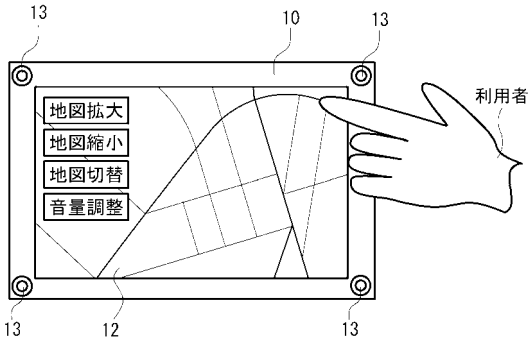
〔操作履歴情報〕

| 操作ボタン | 操作回数 |
|---|---|
| 地図拡大 | 25 |
| 地図縮小 | 23 |
| 地図切替 | 45 |
| 音量調整 | 37 |
| ・・・ | 88 |
| ・・・ | 95 |
| ・・・ | 5 |
| ・・・ | ・・・ |

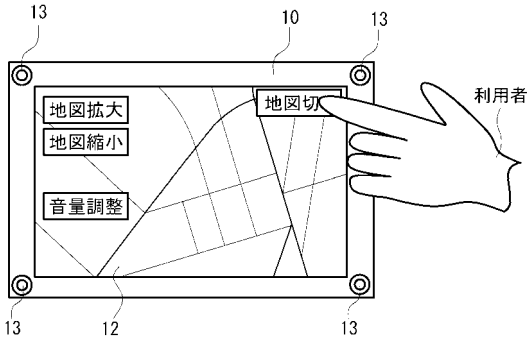
【図４】



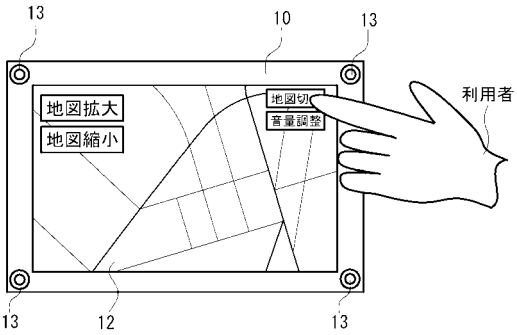

【図５】



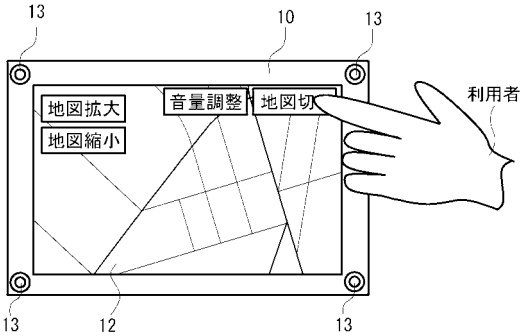

【図６】




【図７】




【図８】




【図９】

