

明 細 書

発明の名称：

表示装置、表示方法、および、ナビゲーションシステム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2023年11月6日に出願された日本国特許出願2023-189652号の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体をここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本開示は、表示装置、表示方法、および、ナビゲーションシステムに関する。

背景技術

[0003] 表示画面に表示される地図上において、領域を指定するための入力操作の方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1によれば、ユーザの指の表示画面への接触操作により、接触地点から時間の経過とともに広がる拡大領域により、地図上の領域が指定される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-180877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、特許文献1に開示される技術は、地図上の領域を指定することはできるが、指定した領域を拡大した拡大地図を表示することはできなかった。また、地図上の領域を指定し、指定した領域の地図を拡大しようとすると、複数段階の操作が必要になり煩雑となることが懸念される。

[0006] かかる事情に鑑みてなされた本開示の目的は、地図上の領域を拡大して表示する際の操作性を改善することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 本開示の一実施形態に係る表示装置は、表示面に地図を表示する表示部と、前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部と、前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定し、前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させる制御部とを備える。
- [0008] 本開示の一実施形態に係る表示方法は、表示面に地図を表示する表示部と、前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部とを含む表示装置の制御部が実行する表示方法であって、前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定することと、前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させることとを含む。
- [0009] 本開示の一実施形態に係るナビゲーションシステムは、表示面に地図を表示する表示部と、前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部と、前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定し、前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させる、制御部とを備える。

発明の効果

- [0010] 本開示によれば、地図上の領域を拡大して表示する際の操作性を改善することができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本開示の一実施形態に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。
- [図2]本開示の一実施形態に係るナビゲーションシステムの概略構成を示すブロック図である。
- [図3]表示面上での拡大地図の表示の第1例を説明する図である。
- [図4]拡大地図の表示領域の拡大の一例を示す図である。
- [図5]表示面上で拡大地図をドラッグする操作の一例を示す図である。

[図6]表示面上での拡大地図の表示の第2例を説明する図である。

[図7]表示装置に表示される地図の一部を拡大して表示する処理を示すフローチャートである。

[図8]図7の対象領域を決定する処理の第1例を示すフローチャートである。

[図9]図7の対象領域を決定する処理の第2例を示すフローチャートである。

[図10]図7の対象領域を決定する処理の第3例を示すフローチャートである。

。

[図11]図7の対象領域を決定する処理の第4例を示すフローチャートである。

。

[図12]図7の拡大地図の配置位置を決定する処理の第1例を示すフローチャートである。

[図13]図7の拡大地図の配置位置を決定する処理の第2例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

[0012] 以下、本開示の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の説明で用いられる図は模式的なものである。図面上の寸法比率等は現実のものとは必ずしも一致していない。

[0013] (表示装置)

本開示の一実施形態に係る表示装置10は、図1に示すように送受信部11と、制御部12と、タッチパネル13とを備える。表示装置10は、送受信部11により取得した地図画像を、制御部12により処理し、タッチパネル13に表示することができる。

[0014] 送受信部11は、表示装置10の外部の装置との信号の送受信を行う。送受信部11は、表示装置10の外部からタッチパネル13に表示される画像の画像信号を取得する。送受信部11が取得する画像信号は、地図画像を含む。また、送受信部11は、タッチパネル13への入力に対応する信号を送信する。送受信部11は、さらに、制御部12に対する外部装置からの情報を受信し、制御部12から外部の装置への情報を送信してよい。

- [0015] 制御部 12 は、少なくとも 1 つのプロセッサ、少なくとも 1 つのプログラマブル回路、少なくとも 1 つの専用回路、又はこれらの任意の組合せを含む。プロセッサは、CPU (central processing unit) 若しくは GPU (graphics processing unit) 等の汎用プロセッサ、又は特定の処理に特化した専用プロセッサである。プログラマブル回路は、例えば、FPGA (field-programmable gate array) である。専用回路は、例えば、ASIC (application specific integrated circuit) である。
- [0016] 制御部 12 は、表示装置 10 の各部を制御しながら、表示装置 10 の動作に関わる処理を実行する。制御部 12 は、送受信部 11 から取得した画像に対して所定の処理をしてタッチパネル 13 に表示させる。制御部 12 は、タッチパネル 13 からの入力信号に応じて、送受信部 11 から取得される画像に対して変更を加える。使用者がタッチパネル 13 上に指等を接触させて行う、タップ、ダブルタップ、ロングタップ、ドラッグ、フリック等の動作に対して、制御部 12 は、所定の処理をすることができる。
- [0017] 制御部 12 は、送受信部 11 から取得する画像が地図情報を含むか否かを判定することができてよい。制御部 12 は、地図を表示している場合のみ、使用者による所定の動作に対して、地図の一部を拡大する等の変更を加える処理を行ってよい。
- [0018] タッチパネル 13 は、画像を含む情報の表示機能と、情報の入力を受け付ける入力機能との双方の機能を備える。タッチパネル 13 は、表示面に地図を含む画像を表示する表示部 14 と、表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部 15 とを備える。
- [0019] 表示部 14 は、画像信号に基づいて表示面に画像を表示する。表示部 14 は、例えば、液晶ディスプレイ (LCD: Liquid Crystal Display)、有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ、無機 EL ディスプレイ、プラズマディスプレイ (PDP: Plasma Display Panel) 等の種々のフラットパネルディスプレイを含む。
- [0020] 接触検出部 15 は、物体の接触により入力を検知する装置である。接触検

出部 15 は、表示部 14 の表示面と一体として構成され、表示部 14 の表示内容と連動して入力を受け付けることができる。物体との接触を検知する方式としては、静電容量方式、抵抗膜方式、表面弾性波方式等種々のものが含まれる。

[0021] (ナビゲーションシステム)

本開示の表示装置 10 は、車載用のナビゲーションシステム 20 から画像信号を取得して表示してよい。表示装置 10 は、ナビゲーションシステム 20 に含まれてよい。本開示の一実施形態に係るナビゲーションシステム 20 は、図 2 に示すように、表示装置 10、ナビゲーション制御部 21、地図データベース 22、測位部 23 を含む。表示装置 10 は、ナビゲーションシステム 20 に対する入出力部として機能する。ナビゲーションシステム 20 は、表示装置 10 以外に、マイクロフォン等の入力部 24、および、スピーカ等の出力部 25 を備えてよい。

[0022] ナビゲーション制御部 21 は、表示装置 10 の制御部 12 と同様に、少なくとも 1 つのプロセッサ、少なくとも 1 つのプログラマブル回路、少なくとも 1 つの専用回路、又はこれらの任意の組合せを含む。ナビゲーション制御部 21 は、ナビゲーションシステム 20 全体を制御するとともに、ナビゲーションシステム 20 の動作に関わる情報処理を実行する。

[0023] ナビゲーション制御部 21 は、経路演算部 26 と、画像生成部 27 を含む。ナビゲーション制御部 21 は、以下に説明する表示装置 10 の制御部 12 が実行する処理の一部または全部を、制御部 12 に代わって実行してよい。あるいは、ナビゲーション制御部 21 は、制御部 12 と連携して、制御部 12 の機能を実行してよい。ナビゲーション制御部 21 は、ナビゲーションシステム 20 全体の制御部として機能してよい。

[0024] 地図データベース 22 は、道路を含む地図情報のデータベースである。地図データベース 22 は、ナビゲーションシステム 20 を搭載する車両内の記憶装置に記憶されてよい。あるいは、地図データベース 22 は、車両の外部のサーバに記憶され、ナビゲーション制御部 21 が通信ネットワークを経由

して情報を取得できるように構成されてよい。

[0025] 一例として、地図データベース22は、道路ネットワーク情報、背景地図情報、施設情報等を含んで構成される。道路ネットワーク情報は、ノードと呼ばれる点およびリンクと呼ばれる線により道路の繋がりおよび形状等を表現する。ノードおよびリンクは、緯度および経度により位置情報が特定される。道路ネットワーク情報には、さらに、それぞれのノードおよびリンクの属性情報が含まれる。属性情報は、例えば、交差点および道路の名称、信号機の有無、制限速度、道路幅、車線数、右折・左折車線の有無等の情報等を含む。背景地図情報は、道路の背景の土地、建物、河川および鉄道路線等の形状の地図情報を含む。施設情報は、例えば、公共施設、文化施設、交通施設、および商業施設等の住所、電話番号、施設種別、営業時間、ならびに、駐車場の入口の位置等の情報を含む。

[0026] 測位部23は、ナビゲーションシステム20を搭載する車両の現在位置を検出する。測位部23は、例えば、GPS (Global Positioning System) 受信装置を含み、GPS受信装置からの信号を用いて、車両の現在位置の緯度および経度の情報を得ることができる。なお、測位部23は、GPS受信装置に代えて、または、GPS受信装置に加えて、他の全地球測位システム (GNSS: Global Navigation Satellite System) に対応した受信機を採用してよい。また、測位部23は、GPS受信装置からの信号に加え、方位センサ、舵角センサ、および、距離センサ等の種々の検出装置からの信号を位置の特定に使用してよい。

[0027] 経路演算部26は、利用者が表示装置10および／または入力部24を用いて入力する目的地までの経路を算出し、利用者に対して経路案内を行う。経路案内を行うため、経路演算部26は、地図データベース22に格納される地図情報、および、測位部23から取得される現在位置情報を利用することができる。経路演算部26は、測位部23から取得される現在位置を監視する。経路演算部26は、現在位置に基づいて、利用者に対して提供する案内を生成する。案内は、右折または左折の指示、次の右折または左折地点ま

での距離、および、目的地への到着の通知等を含む。経路演算部 26 は、現在位置が経路上から外れたとき、経路を再計算し、および、利用者に対する案内内容を生成する。経路演算部 26 が生成した案内は、画像生成部 27 を介して表示装置 10 に表示され、および／または、出力部 25 に出力される。

[0028] 画像生成部 27 は、地図データベース 22 から取得した背景地図の地図画像に、道路ネットワーク情報および施設情報に含まれる情報を所定の規則に従い付加する。画像生成部 27 は、例えば、交差点の名称、道路の名称、および施設名称等の情報を、縮尺に応じて地図上に表示してよい。画像生成部 27 は、さらに、地図画像に、経路演算部 26 で算出された経路情報、および、自車両の車両位置を示す画像要素等を合成する。経路情報は、例えば、特定の色の太線として地図画像上に合成される。ナビゲーションシステム 20 が経路案内を行うとき、画像生成部 27 は、測位部 23 から取得した現在位置を中心とする地図画像を生成する。また、画像生成部 27 は、利用者の操作により車両の現在位置以外の場所の地図画像を生成してよい。画像生成部 27 で生成された画像は、表示装置 10 の送受信部 11 に送信される。

[0029] なお、経路演算部 26 と画像生成部 27 とは、ナビゲーション制御部 21 の一部を構成するものである。ナビゲーション制御部 21 は、ナビゲーションシステム 20 が提供する種々の機能を実現するため、さらに多くの構成要素を含んでよい。

[0030] (表示装置を用いた拡大表示)

図 3 を参照して表示装置 10 を用いた地図画像 30 の一部分の拡大表示方法の第 1 例について説明する。図 3 において、表示装置 10 の表示部 14 の表示面 16 には、ナビゲーションシステム 20 で表示される地図画像 30 が表示されている。利用者の搭乗する車両の位置は車両画像 31 により示される。利用者は、表示面 16 に表示される地図画像 30 の表示を拡大したい位置に指先 32 を接触させる。指先 32 は、物体に相当する。これにより、接触検出部 15 は、指先 32 が表示面 16 に接触したことおよびその接触位置

を検出する。接触位置は、表示面 1 6 上の座標として検出されてよい。接触検出部 1 5 は、これらの情報を制御部 1 2 に出力する。なお、利用者がタッチパネル 1 3 に接触させるのは指先 3 2 に限られない。利用者は、タッチペン等を使用することも可能である。

[0031] 利用者が表示面 1 6 上に指先 3 2 を所定の態様で接触をしたとき、制御部 1 2 は利用者が指先 3 2 を接触させている位置の画像の拡大を指示していることを認識する。所定の態様は、例えば、表示面 1 6 上の特定の位置に静止して所定時間以上継続して接触する態様である。このような接触態様は、「ロングタップ」または「長押し」と呼ばれる。

[0032] 制御部 1 2 は、利用者が地図画像 3 0 の一部分の拡大を指示していることを認識すると、まず、拡大の対象となる地図画像 3 0 上の対象領域 3 3 を決定する。対象領域 3 3 は、指先 3 2 が表示面 1 6 に接触している接触位置に基づいて決定することができる。接触検出部 1 5 が、指先 3 2 が接触している位置をタッチパネル 1 3 の表示面 1 6 上の接触範囲として検出する場合、制御部 1 2 は、その接触範囲を代表する位置を接触位置とすることができる。その接触範囲を代表する位置は、例えば、その領域の重心とすることができる。制御部 1 2 は、例えば、接触位置を中心とする所定の半径の円周内の領域を対象領域 3 3 とすることができる。

[0033] 制御部 1 2 は、次に、表示部 1 4 に対象領域 3 3 の縮尺を拡大した拡大地図 3 4 を表示させる位置を決定する。拡大地図 3 4 は、接触位置と重複しないように接触位置から所定の距離以上離して配置される。所定の距離は、長さの単位で表される距離、および、画素数で表される距離の何れであってもよい。このようにすることで、拡大地図 3 4 が利用者の指に遮られて見えなくなることを防止することができる。拡大地図 3 4 の配置される位置は、例えば、指先 3 2 の接触位置の上側とすることができるが、これに限られない。例えば、接触位置がタッチパネル 1 3 の表示面 1 6 の上端に近いとき、拡大地図 3 4 は、接触位置の右側又は左側に配置されてよい。制御部 1 2 は、拡大地図 3 4 を適宜配置可能な位置に表示してよい。

- [0034] なお、図3において対象領域33と拡大地図34とは円形で表示しているが、これらは、円形に限られず矩形又はその他の形状であってもよい。
- [0035] 制御部12は、表示部14に、拡大地図34として元の地図画像30の対象領域33の画像をそのまま拡大した画像を表示させてよい。制御部12は、拡大地図34により、拡大前の対象領域33の画像より詳細な情報を表示してもよい。この場合、制御部12が画像信号を提供する装置、例えば、ナビゲーション制御部21に対して、より縮尺の大きい地図画像、道路ネットワーク情報に含まれる属性情報、または、施設情報を要求し、取得したこれらの情報を拡大地図34に使用して表示してよい。例えば、拡大前の地図画像30では、道路の交差する交差点の画像が、拡大地図34では進行方向が示された車線の情報を含む画像として表示されてよい。また、例えば、拡大前の地図画像30では、形状のみが示されていた施設が、拡大地図34では施設名称を含んで表示されてよい。前述のように、これらの処理の一部または全部は、ナビゲーションシステム20のナビゲーション制御部21で実行されてもよい。表示装置10の制御部12は、ナビゲーション制御部21と連携してこれらの処理を実行してよい。ナビゲーション制御部21は、拡大地図34の生成に必要な情報を、適宜地図データベース22から取得してよい。
- [0036] 上記説明では、対象領域33は所定の半径を有する円形とした。しかし、対象領域33の大きさは、指先32の表示面16への接触の態様に応じて変化してよい。例えば、接触検出部15は、利用者の指先32がタッチパネル13の表示面16に接触する接触範囲を検出する。制御部12は、この接触範囲の広さに応じて対象領域33を変化させてよい。なお接触範囲の広さは、指先32がタッチパネル13の表示面16に接触している面積としてよい。例えば、利用者が指先32を表示面16に強く押し当てることにより接触範囲が広がる場合、対象領域33はこれに応じて広がってよい。また、このとき、拡大地図34の縮尺を固定して、接触範囲の広さに応じて拡大地図34の大きさが変化してよい。

[0037] 図4は、タッチパネル13上での拡大地図34の表示される表示領域の拡大の様子を説明する図である。この表示例では、利用者の指先32がタッチパネル13の表示面16に接触する接触範囲が広がるにつれて、拡大地図34の縮尺はそのまま拡大地図34の表示される表示領域が広がる。これにより、利用者にとって直感的に分かりやすいユーザインタフェースを提供することができる。なお、拡大地図34の表示領域の広さが変化する場合、拡大地図34の大きさの変化とともに拡大地図34の位置がずれると、利用者にとって見にくくなる。このため、拡大地図34の中心位置は変化しないことが好ましい。したがって、拡大地図34の表示を開始する時点で、拡大地図34が最大となったときに、拡大地図34と指先32の位置とが所定の距離以上離れて重ならないように、拡大地図34が表示される中心位置が決定されてよい。

[0038] 他の実施形態において、制御部12は、検出した接触範囲の広さに応じて、対象領域33の縮尺の拡大率を決定してよい。制御部12は、接触範囲が広いほど、拡大率を大きくすることができる。この場合、利用者が指先32をタッチパネル13の表示面16に強く押し当てることにより接触範囲が広がると、拡大地図34の拡大率が大きくなる。したがって、利用者が、地図画像30の特定の場所を強く押すほど、押している場所の画像が拡大されて表示される。これにより、利用者にとって直感的に分かりやすいユーザインタフェースを提供することができる。このとき、図4で示したものと同様に、拡大地図34の拡大率が拡大するにつれて、拡大地図34の表示領域を大きくすることができる。

[0039] 一方、制御部12は、拡大地図34の縮尺の拡大率が変化する場合、拡大地図34の表示領域の広さは固定して変化させなくてもよい。その場合、制御部12は、拡大地図34の拡大率に応じて対象領域33を変化させてよい。すなわち、利用者が指先32をタッチパネル13の表示面16に強く押し当てることにより接触範囲が広がると、対象領域33はそれに応じて、拡大地図34の表示領域と拡大率から逆算される、より狭い範囲に決定されてよ

い。

[0040] また、さらに他の一実施形態において、接触検出部 15 は、指先 32 がタッチパネル 13 の表示面 16 を押圧する押圧力の大きさを検出可能に構成されてよい。この場合、接触検出部 15 は、圧力センサを備えることができる。制御部 12 は、接触検出部 15 が検出する押圧力の大きさに応じて、対象領域 33 の縮尺の拡大率を決定することができる。例えば、制御部 12 は、押圧力が大きいほど拡大率を大きくしてよい。この場合も、利用者が、地図画像 30 の特定の場所を強く押すほど、押している場所の画像が拡大されて表示される。これにより、利用者にとって直感的に分かりやすいユーザインタフェースを提供することができる。特に、指先 32 に加える力に対して線形に変化しない接触範囲の広さを使用する場合に比べて、この方法は、押圧力を使用するので、利用者が直感的に拡大率を制御しやすい。

[0041] 制御部 12 は、接触検出部 15 が表示面 16 に対する指先 32 の接触を検出している間、拡大地図 34 を表示部 14 に継続して表示させ、接触検出部 15 が接触を検出しなくなると、拡大地図 34 の表示を終了し地図画像 30 上から消去してよい。また、制御部 12 は、接触検出部 15 により検出された接触位置の変化により表示面 16 上での指先 32 の所定の動作を認識したとき、接触検出部 15 が接触位置の検出をしなくなった後も、拡大地図 34 を継続して表示してよい。所定の動作は、例えば、図 5 に示すように、利用者が指先 32 をタッチパネル 13 の表示面 16 上でドラッグする動作である。「ドラッグ」とは、表示面 16 を押したまま動かす動作を意味する。この場合、拡大地図 34 は指先 32 の移動と連動して移動し、移動した先でそのまま表示を継続する。このようにすることで、利用者は、表示面 16 の邪魔にならない位置に拡大地図 34 を移動させ、表示を継続させることができる。また、所定の動作は、指先 32 をその場所で瞬間的に強く押してから、表示面 16 から離す操作を含んでよい。この場合、拡大地図 34 は、そのままの場所で表示を継続してよい。制御部 12 は、表示を継続している拡大地図 34 を、接触検出部 15 で指先 32 の接触が検出されなくなってから、所定

時間後に消去してよい。所定時間は、利用者が任意に設定できてよい。あるいは、制御部 12 は、ナビゲーションシステム 20 を搭載した車両が移動することにより対象領域 33 が表示面 16 に表示されなくなったとき、拡大地図 34 の表示を停止してよい。

[0042] 上述の実施形態では、地図画像 30 上に拡大地図 34 を重ねて表示した。しかし、本開示の表示方法はこれに限られない。他の実施形態において、図 6 に示すように、制御部 12 は、接触検出部 15 が指先 32 の接触を検出したとき、表示面 16 を第 1 分割領域 41 および第 2 分割領域 42 の 2 つの領域に分割してよい。制御部 12 は、指先 32 との接触位置を含まない方の第 2 分割領域 42 に拡大地図 34 を表示してよい。一例として、第 1 分割領域 41 および第 2 分割領域 42 は表示面 16 を左右 2 つの領域に分割した領域であってよい。第 1 分割領域 41 および第 2 分割領域 42 は、表示面 16 の領域を等分に分割したものであってよいが、これに限られない。例えば、制御部 12 は、広い方の第 1 分割領域 41 に指先 32 の接触位置が含まれるように表示面 16 を左右に 1 対 2 または 2 対 1 で分割し、狭い方の第 2 分割領域 42 に拡大地図 34 を表示してよい。この場合、拡大の対象となる地図画像 30 の対象領域 33 は、第 2 分割領域 42 の形状に合わせて長方形としてよい。上記 1 対 2 および 2 対 1 の比率は例示であって、制御部 12 はタッチパネル 13 の表示領域を任意の比率で分割してよい。

[0043] (拡大地図の表示方法)

次に、表示装置 10 の制御部 12 が実行する処理について図 7 から図 13 のフローチャートに基づいて説明する。図 7 から図 13 のフローチャートは、制御部 12 が実行する本開示の表示方法に対応する。本明細書で開示される表示方法は、制御部 12 に含まれるプロセッサがプログラムに従って実行することができる。そのようなプログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体において記憶されることが可能である。非一時的なコンピュータ可読媒体の例としては、ハードディスク、RAM、ROM、フラッシュメモリ、CD-ROM、光記憶デバイス、磁気記憶デバイス等を含むが、これらに限定

されない。

[0044] 図7のフローチャートに示すように、制御部12は送受信部11から取得した画像信号に基づいて表示部14に地図画像30を含む画像を表示させる(S101)。

[0045] 制御部12は、接触検出部15からの出力に基づいて、所定の態様での表示面16への接触の有無を監視する(S102)。所定の態様での接触は、表示部14に表示されている地図画像30の一部を拡大して表示させる指示を意味する。制御部12は、接触検出部15から所定の態様での接触、例えば長押しでの接触を検出したとき(S102: Yes)、拡大表示の対象となる対象領域33を決定する処理(S103)に進む。制御部12は、所定の態様での接触を検出しない間(S102: No)、そのまま地図(S101)表示を継続する。

[0046] ステップS103の対象領域33の決定方法には、複数の方法が含まれる。対象領域33の決定方法を、図8から図11のフローチャートを用いて説明する。

[0047] 第1例の対象領域33の決定方法は、図8に示すように接触検出部15により検出される表示面16上の指先32の接触位置に基づいて対象領域33を決定する方法である。この方法は、図3を用いて説明した拡大地図34の表示方法に対応する。

[0048] まず、制御部12は、接触検出部15からの出力により、利用者の指先32の接触位置を、広さを持った接触範囲として取得する(S201)。接触範囲は、タッチパネル13の表示面16上の座標で表される領域である。

[0049] 制御部12は、接触範囲の代表位置を決定する(S202)。代表位置は、タッチパネル13の表示面16上の指先32の接触位置を代表する位置である。代表位置は、例えば、接触範囲の重心位置として算出される。代表位置は、重心を算出する以外の方法で決定されてもよい。

[0050] 制御部12は、代表位置を中心にした所定の広さの領域を、拡大表示する対象領域33として決定する(S203)。所定の広さの領域は、代表位置

を中心とする円であってもよく、代表位置を対角線の交点とする正方形または長方形であってもよい。所定の広さの領域は、その他の形状であってもよい。

[0051] 第2例の対象領域33の決定方法は、図9に示すように接触検出部15により検出される表示面16上の指先32の接触範囲の面積に応じて、対象領域33の大きさを变化させる。この方法は、図4を用いて説明した拡大地図34の表示方法に対応する。

[0052] 図9のフローチャートにおいて、S301およびS302は、図8のS201およびS202と同内容なので、説明を省略する。

[0053] 制御部12は、指先32の表示面16への接触範囲の面積を算出し、算出した面積に基づいて対象領域33の広さを決定する（S303）。例えば、対象領域33の面積は、指先32の表示面16への接触範囲の面積に比例してよい。また、対象領域33が円形の場合、対象領域33の直径が、指先32の表示面16への接触範囲の面積に応じて決定されてよい。

[0054] 制御部12は、代表位置を中心として接触範囲の面積に基づいて決定された広さの領域を対象領域33として決定する（S304）。

[0055] 第3例の対象領域33の決定方法は、図10に示すように、接触検出部15により検出される表示面16上の指先32の接触範囲に応じて拡大率を決定し、地図画像30の一部をこの拡大率で拡大して表示することを前提とする。図10のフローチャートは、拡大地図34の大きさが固定の場合と、変化する場合との双方を含む。

[0056] 図10のフローチャートにおいて、S401およびS402は、図8のS201およびS202と同内容なので、説明を省略する。

[0057] S402に続いて、制御部12は、表示面16上の指先32の接触範囲の面積に応じて拡大地図34の拡大率を決定する（S403）。制御部12は、接触面積が広いほど、拡大率を大きく設定してよい。

[0058] 以下の制御部12の処理は、拡大地図34の大きさが固定か可変かによって異なる（S404）。拡大地図34の大きさが固定の場合（S404：Y

e s)、制御部12は、代表位置、拡大地図34の大きさ、および拡大率に基づいて対象領域33を決定する(S405)。制御部12は、拡大地図34の大きさと拡大率とから逆算して、対象領域33の大きさを決定する。例えば、対象領域33が円形の場合、制御部12は、拡大地図34の大きさと拡大率とから対象領域33の半径を決定する。

[0059] 拡大地図34の大きさが可変の場合(S404:No)、制御部12は、代表位置を中心とする所定の広さの領域を対象領域33として決定してよい(S406)。この場合、拡大地図34は、S403で決定された拡大率に応じて大きさが変化する。

[0060] 第4例の対象領域33の決定方法は、図11に示すように接触検出部15により検出される表示面16上の指先32の押圧力に応じて決定される拡大率で、地図画像30の一部を拡大して表示することを前提とする。図11のフローチャートは、拡大地図34の大きさが固定の場合と、変化する場合との双方を含む。

[0061] 図11のフローチャートにおいて、S501およびS503は、図8のS201およびS202と同内容なので、説明を省略する。

[0062] 接触検出部15は、利用者の指先32が表示面16を押圧する押圧力を検出可能に構成される。S501とS503との間で、制御部12は、接触検出部15から表示面16に対する押圧力を取得する(S502)。また、S503の後、制御部12は、押圧力に基づいて、地図画像30の一部を拡大する拡大率を決定する(S504)。制御部12は、押圧力が大きいほど拡大率を大きい値に設定してよい。

[0063] 以降のS505からS507の処理は、それぞれ図10のS404からS406と同様なので、説明を省略する。

[0064] 図7に戻り、S103で対象領域33を決定した後、制御部12は、表示部14に表示されている対象領域33の情報を取得する(S104)。対象領域33の情報は、対象領域33の地図の画像そのものであってよい。制御部12は、表示部14に表示されている画像から、対象領域33の画像を切

り出してよい。対象領域 33 の情報は、対象領域 33 を指定する情報であってもよい。対象領域 33 を指定する情報は、対象領域 33 の中心位置および半径等の大きさの情報、または、対象領域 33 の頂点の座標の情報等を含んでよい。

[0065] 次に、制御部 12 は、対象領域 33 の画像を拡大した拡大地図 34 を生成する (S105)。制御部 12 は、対象領域 33 の画像を単純に拡大して拡大地図 34 を生成してよい。制御部 12 は、対象領域 33 の縮尺を拡大した画像を、地図データベース 22 から取得してもよい。制御部 12 は、対象領域 33 の画像を拡大した画像に、付加的な情報を加えてよい。付加的な情報は、ナビゲーションシステム 20 の地図データベース 22 から取得される情報であってよい。付加的な情報は、例えば、交差点名、道路名、車線等のノードまたはリンクの属性情報、および、施設名等の施設情報を含んでよい。制御部 12 は、地図画像 30 の一部分を拡大表示するとき、当該部分に係る付加情報を、ナビゲーション制御部 21 と連携して取得するように構成されてよい。

[0066] 制御部 12 は、S105 で生成した拡大地図 34 の配置位置を決定する (S106)。拡大地図 34 の表示方法は、表示部 14 に表示されている地図画像 30 上に、拡大地図 34 を重ねて表示する方法と、表示面 16 を 2 つの分割領域 41、42 に分割して利用者の指先 32 の接触位置を含まない方の分割領域 42 に表示させる方法とがある。それぞれについて、図 12 および図 13 を用いて説明する。

[0067] 図 12 のフローチャートは、拡大地図 34 の配置位置の決定方法の第 1 例を示す。この方法は、図 3 および図 4 に示した拡大地図 34 の表示の第 1 例に対応する。

[0068] まず、制御部 12 は、表示部 14 の表示面 16 上で拡大地図 34 を利用者の指先 32 の接触位置から所定の距離以上離して配置可能な領域を探索する (S601)。拡大地図 34 は利用者の指先 32 および手によって妨げられることなく視認可能な位置に配置されることが好ましい。また、利用者は指

先 3 2 を上方向に向けて表示面 1 6 に接触することが多い。したがって、拡大地図 3 4 は、利用者の指先 3 2 の表示面 1 6 への接触位置よりも、上側または斜め上側に配置されることが好ましい。

[0069] S 6 0 1 の結果、拡大地図 3 4 が表示部 1 4 の表示面 1 6 上に配置できるとき (S 6 0 2 : Y e s)、制御部 1 2 は、表示可能な位置に拡大地図 3 4 を表示することを決定する (S 6 0 4)。

[0070] 一方、拡大地図 3 4 は、利用者が指先 3 2 を表示面 1 6 に強く押圧することにより、大きさが拡大することがある。しかし、拡大地図 3 4 の大きさが一定値を超えると、表示面 1 6 に拡大地図 3 4 が配置できなくなる (S 6 0 2 : N o)。この場合、制御部 1 2 は、拡大地図 3 4 の大きさを表示面 1 6 上で表示可能な範囲で最大の大きさに変更する (S 6 0 3)。制御部 1 2 は、表示可能な大きさに変更された拡大地図 3 4 を表示可能な位置に配置することを決定する (S 6 0 4)。

[0071] このようにすることで、拡大地図 3 4 は、表示面 1 6 上で表示可能な大きさの上限まで拡大して表示することができる。また、表示可能な上限の大きさになったとき、拡大地図 3 4 の表示領域の拡大は停止する。

[0072] 図 1 2 のフローチャートは、拡大地図 3 4 の配置位置の決定方法の第 2 例を示す。この方法は、図 6 に示した拡大地図 3 4 の表示の第 2 例に対応する。

[0073] まず、制御部 1 2 は、表示面 1 6 を 2 つの分割領域 4 1、4 2 に分割する (S 7 0 1)。制御部 1 2 は、表示面 1 6 を分割するとき、利用者の指先 3 2 の接触位置を含まない方の分割領域 4 2 が小さくなるように表示面 1 6 を分割してよい。

[0074] 制御部 1 2 は、利用者の指先 3 2 の接触位置を含まない方の分割領域 4 2 に拡大地図 3 4 を配置する (S 7 0 2)。これにより、表示面を分割した分割領域 4 1、4 2 の一方に拡大地図 3 4 が表示される。拡大地図 3 4 は、利用者の指先 3 2 と干渉しない利用者にとって見やすい位置に配置される。

[0075] 図 7 のフローチャートに戻り、制御部 1 2 は、表示部 1 4 の表示面 1 6 に

拡大地図34を表示させる(S107)。ここで、S103からS107は継続的に繰り返し実行され、利用者が指先32を所定の態様で表示面16に接触している間、拡大地図34の表示が継続される。利用者の指先32の表示面への接触態様の変化により、拡大地図34の拡大率および／または大きさが変化してよい。

[0076] さらに、利用者は表示面16に対する指先32の接触をやめた後も、拡大地図34を継続して表示させたい場合がある。その場合、利用者は、指先32により表示面16上で所定の動作を行う。所定の動作は、例えば、図5に示したような指先32をドラッグする動作、及び、指先32で表示面16を瞬間的に押圧した後表示面への接触をやめる動作等を含んでよい。

[0077] 制御部12は、表示面16に接触している指先32の所定の動作を認識すると(S108: Yes)、指先32を表示面16から離れた後も拡大地図34の表示を継続する(S109)。制御部12は、表示面16に接触している指先32の所定の動作を認識しない場合(S108: No)、指先32が表示面16から離れ、接触検出部15が指先32と表示面16との接触を検出しなくなると、拡大地図34の表示を消去する(S110)。

[0078] 以上説明したように、本実施形態によれば、地図上の領域を指先32で指定して、容易に拡大して表示させることができる。また、指先32の接触面積または押圧力を変えることにより、拡大対象の領域の大きさ、および／または、拡大地図34の拡大率を容易に変更することができる。さらに、従来のナビゲーションシステムでは、地図の拡大、縮小は、画面中央を中心に縮尺を変えるものであったが、本実施形態では地図画像30上の任意の位置を指定して地図画像30を拡大することが可能になる。このように、本開示の表示装置10では、地図上の領域を拡大して表示する際の操作性が改善される。

[0079] なお、本発明は、上記実施形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または改変が可能である。例えば、各手段、各ステップ等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の手段またはステッ

プ等を1つに組み合わせたり、あるいは分割したりすることが可能である。

[0080] 上記実施形態では、表示装置10は、車載用のナビゲーションシステム20で使用されるものとしたが、本開示の表示装置はこれに限られない。例えば、本開示の表示装置は、歩行者用の道案内のシステム、または、その他の地図を利用者に対して表示するシステムの表示装置に適用することが可能である。

[0081] 以下に本開示の実施形態の一部について例示する。しかしながら、本開示の実施形態はこれらに限定されない点に留意されたい。

[付記1]

表示面に地図を表示する表示部と、
前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部と、
前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定し、前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させる制御部と
を備える表示装置。

[付記2]

付記1に記載の表示装置において、前記制御部は、前記表示部に前記表示面の前記接触位置に重複しない位置に前記拡大地図を表示させる。

[付記3]

付記2に記載の表示装置において、前記制御部は、前記接触位置から所定の距離以上離れた位置に前記拡大地図を表示させる。

[付記4]

付記2に記載の表示装置において、前記制御部は、前記表示面を2つの分割領域に分割し、前記接触位置を含まない方の前記分割領域に前記拡大地図を表示させる。

[付記5]

付記1から4の何れかに記載の表示装置において、前記接触検出部は、前記接触位置を前記物体が前記表示面に接触する接触範囲を代表する位置とし

て検出し、前記制御部は、前記接触範囲の広さに応じて前記対象領域を変化させる。

[付記 6]

付記 5 に記載の表示装置において、前記制御部は、前記接触範囲が広いほど、前記対象領域を広くする。

[付記 7]

付記 1 から 6 の何れかに記載の表示装置において、前記接触検出部は、前記接触位置を前記物体が前記表示面に接触する接触範囲を代表する位置として検出し、前記制御部は、前記接触範囲の広さに応じて、前記対象領域の前記縮尺の拡大率を決定する。

[付記 8]

付記 7 に記載の表示装置において、前記制御部は、前記接触範囲が広いほど、前記拡大率を大きくする。

[付記 9]

付記 1 から 8 の何れかに記載の表示装置において、前記接触検出部は、前記物体が前記表示面を押圧する押圧力を検出可能に構成され、前記制御部は、前記接触検出部が検出する押圧力に応じて、前記対象領域の前記縮尺の拡大率を決定する。

[付記 10]

付記 9 に記載の表示装置において、前記制御部は、前記押圧力が大きいほど、前記拡大率を大きくする。

[付記 11]

付記 1 から 10 の何れかに記載の表示装置において、前記制御部は、前記接触検出部が前記接触位置を検出している間、前記表示部に継続して前記拡大地図を表示させる。

[付記 12]

付記 1 から 11 の何れかに記載の表示装置において、前記制御部は、前記接触検出部により検出された前記接触位置の変化により前記表示面上での前

記物体の所定の動作を認識した場合、前記接触検出部が前記接触位置の検出をしなくなった後、前記拡大地図を継続して表示する。

[付記 1 3]

付記 1 から 1 2 の何れかに記載の表示装置において、前記制御部は、前記地図の前記対象領域に関連付けられた付加情報を取得可能に構成され、前記拡大地図に前記付加情報を付加して前記表示部に表示させる。

[付記 1 4]

表示面に地図を表示する表示部と、前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部とを含む表示装置の制御部が実行する表示方法であって、

前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定することと、

前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させることとを含む表示方法。

[付記 1 5]

付記 1 4 に記載の表示方法において、前記制御部は、前記表示部に前記表示面の前記接触位置に重複しない位置に前記拡大地図を表示させる。

[付記 1 6]

付記 1 5 に記載の表示方法において、前記制御部は、前記接触位置から所定の距離離れた位置に前記拡大地図を表示させる。

[付記 1 7]

付記 1 5 に記載の表示方法において、前記制御部は、前記表示面を 2 つの分割領域に分割し、前記接触位置を含まない方の前記分割領域に前記拡大地図を表示させる。

[付記 1 8]

付記 1 4 から 1 7 の何れかに記載の表示方法において、前記接触検出部は、前記接触位置を前記物体が前記表示面に接触する接触範囲として検出し、前記制御部は、前記接触範囲に応じて前記対象領域を変化させる。

[付記 1 9]

付記 18 に記載の表示方法において、前記制御部は、前記接触範囲が広いほど、前記対象領域を広くする。

[付記 20]

表示面に地図を表示する表示部と、
前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部と、
前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定し、前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させる、制御部と
を備えるナビゲーションシステム。

符号の説明

[0082]	10	表示装置
	11	送受信部
	12	制御部
	13	タッチパネル
	14	表示部
	15	接触検出部
	20	ナビゲーションシステム
	21	ナビゲーション制御部（制御部）
	22	地図DB
	23	測位部
	24	経路演算部
	25	画像生成部
	30	地図画像
	31	車両画像
	32	指先（物体）
	33	対象領域
	34	拡大地図
	41	第1下位画像

4 2 第 2 下位画像

請求の範囲

- [請求項1] 表示面に地図を表示する表示部と、
 前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部と、
 前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に
 応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定し、前
 記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させる制御
 部と
 を備える表示装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記表示部に前記表示面の前記接触位置に重複しな
 い位置に前記拡大地図を表示させる、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記接触位置から所定の距離以上離れた位置に前記
 拡大地図を表示させる、請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記表示面を2つの分割領域に分割し、前記接触位
 置を含まない方の前記分割領域に前記拡大地図を表示させる、請求項
 2に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記接触検出部は、前記接触位置を前記物体が前記表示面に接触す
 る接触範囲を代表する位置として検出し、前記制御部は、前記接触範
 囲の広さに応じて前記対象領域を変化させる、請求項1または2に記
 載の表示装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記接触範囲が広いほど、前記対象領域を広くする
 、請求項5に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記接触検出部は、前記接触位置を前記物体が前記表示面に接触す
 る接触範囲を代表する代表位置として検出し、前記制御部は、前記接
 触範囲の広さに応じて、前記対象領域の前記縮尺の拡大率を決定する
 、請求項1または2に記載の表示装置。
- [請求項8] 前記制御部は、前記接触範囲が広いほど、前記拡大率を大きくする
 、請求項7に記載の表示装置。
- [請求項9] 前記接触検出部は、前記物体が前記表示面を押圧する押圧力を検出

可能に構成され、前記制御部は、前記接触検出部が検出する押圧力に応じて、前記対象領域の前記縮尺の拡大率を決定する、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

[請求項10] 前記制御部は、前記押圧力が大きいほど、前記拡大率を大きくする、請求項 9 に記載の表示装置。

[請求項11] 前記制御部は、前記接触検出部が前記接触位置を検出している間、前記表示部に継続して前記拡大地図を表示させる、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

[請求項12] 前記制御部は、前記接触検出部により検出された前記接触位置の変化により前記表示面上での前記物体の所定の動作を認識した場合、前記接触検出部が前記接触位置の検出をしなくなった後、前記拡大地図を継続して表示する、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

[請求項13] 前記制御部は、前記地図の前記対象領域に関連付けられた付加情報を取得可能に構成され、前記拡大地図に前記付加情報を付加して前記表示部に表示させる、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項14] 表示面に地図を表示する表示部と、前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部とを含む表示装置の制御部が実行する表示方法であって、

前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定することと、

前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させることとを含む表示方法。

[請求項15] 前記制御部は、前記表示部に前記表示面の前記接触位置に重複しない位置に前記拡大地図を表示させる、請求項 1 4 に記載の表示方法。

[請求項16] 前記制御部は、前記接触位置から所定の距離離れた位置に前記拡大地図を表示させる、請求項 1 5 に記載の表示方法。

- [請求項17] 前記制御部は、前記表示面を2つの分割領域に分割し、前記接触位置を含まない方の前記分割領域に前記拡大地図を表示させる、請求項15に記載の表示方法。
- [請求項18] 前記接触検出部は、前記接触位置を前記物体が前記表示面に接触する接触範囲として検出し、前記制御部は、前記接触範囲に応じて前記対象領域を変化させる、請求項14または15に記載の表示方法。
- [請求項19] 前記制御部は、前記接触範囲が広いほど、前記対象領域を広くする、請求項18に記載の表示方法。
- [請求項20] 表示面に地図を表示する表示部と、
前記表示面上の物体の接触位置を検出する接触検出部と、
前記接触検出部が前記物体の接触を検出したとき、前記接触位置に応じて前記表示部に表示されている前記地図の対象領域を決定し、前記表示部に前記対象領域の縮尺を拡大した拡大地図を表示させる、制御部と
を備えるナビゲーションシステム。