

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3972541号

(P3972541)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int. Cl.	F I	
G06Q 50/00 (2006.01)	G06F 17/60	1 2 2 A
G09B 29/10 (2006.01)	G09B 29/10	A
G06F 17/30 (2006.01)	G06F 17/30	1 7 0 C

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平11-316351	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成11年11月8日(1999.11.8)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2001-134659(P2001-134659A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成13年5月18日(2001.5.18)	(74) 代理人	100100310
審査請求日	平成16年3月26日(2004.3.26)		弁理士 井上 学
		(72) 発明者	祖父江 恒夫
			神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
			株式会社日立製作所 システム開発研究
			所内
		(72) 発明者	山田 隆亮
			神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
			株式会社日立製作所 システム開発研究
			所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図表示方法及び地図表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

計算機を用いて、表示装置に所要時間に基づく地図情報を表示する地図表示方法において、

記憶装置が、交差点をノードとして道路のネットワークを定義した道路ネットワークデータとイメージ地図を分割したメッシュデータとを記憶した地図データベースと、不動産物件の住所、家賃、間取りのフィールドを含む不動産物件情報を記憶する不動産物件情報データベースと、交通機関の各乗り場の位置及び経路を定義した交通機関管理情報と交通機関の出発乗り場から到着乗り場までに前記交通機関を利用した場合の所要時間を定義した経路管理情報とを記憶した交通機関データベースとを有しており、

前記計算機の受付手段が、交通機関を含む検索条件の入力を受付けるステップ、

前記計算機の算出手段が、現在位置から各目標物までの所要時間を算出するステップ、

前記計算機の作成手段が、前記現在位置を基準として、前記現在位置から前記各目標物までの前記所要時間に応じた位置に前記各目標物を、前記所要時間によって表現された地図上に配置して、前記地図情報を作成するステップ、

前記計算機の表示手段が、前記所要時間によって表現された地図情報を前記表示装置に表示し、前記所要時間によって表現された地図情報に前記不動産物件情報を表示するステップ、および

前記計算機の補完手段が、前記メッシュデータを用いて前記所要時間によって表現された地図情報を補完するステップとを有し、

10

20

前記算出するステップは、前記地図データベースから前記道路ネットワークデータ及び前記メッシュデータを読み込み、前記不動産物件情報データベースから前記不動産物件情報を読み込み、前記検索条件の交通機関を検索キーとして前記交通機関データベースから交通機関管理情報及び前記経路管理情報を検索し、前記道路ネットワークデータを参照して、現在位置付近の交通機関の乗り場までの経路を探索し、前記経路に沿ったユークリッド距離を計算し、単位ユークリッド距離あたりの所要時間を定義した基準を用いて、前記ユークリッド距離から第1の所要時間を算出し、前記交通機関の乗り場から前記各目標物までの経路を探索し、前記経路管理情報を参照して、前記交通機関の乗り場から前記各目標物までの第2の所要時間を検索し、前記第1の所要時間と前記第2の所要時間を加算して、前記現在位置から前記各目標物までの前記所要時間を算出し、

10

前記補完するステップは、前記現在位置及び前記交通機関の乗り場を頂点として前記メッシュデータの領域を三角形の部分領域に分割し、前記三角形の部分領域の頂点に対応する前記所要時間によって表現された地図上の点を検出し、前記所要時間によって表現された地図上の点に前記メッシュデータの前記三角形の部分領域の頂点が重なるように前記メッシュデータの前記三角形の部分領域を変形し、前記交通機関の乗り場間の前記メッシュデータを用いて前記所要時間によって表現された地図情報を補完することを特徴とする地図表示方法。

【請求項2】

請求項1に記載の地図表示方法において、

前記道路ネットワークデータは、交差点IDと位置と道路交差点IDのフィールドを含み、

20

前記メッシュデータは、メッシュ番号とメッシュの左上角とメッシュの右下角と隣接メッシュと画像ファイル名のフィールドを含み、

前記交通機関管理情報は、交通機関の乗り場の名称とその位置を示す緯経度と交通機関名と時刻表と経路のフィールドを含み、

前記経路管理情報は、出発地点と到着地点と交通機関名と所要時間と金額のフィールドを含むことを特徴とする地図表示方法。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の地図表示方法において、

前記算出するステップは、前記出発地点から到達可能な場所の1つを目標物に設定し、前記経路管理情報を参照して、前記出発地点から前記目標物までの前記第2の所要時間を検索し、前記出発地点までの前記第2の所要時間に新たに検索した前記第2の所要時間を加算し、前記目標物を前記出発地点に設定して、前記出発地点から到達可能な場所がなくなるまで前記第2の所要時間の検索と加算を繰り返して、前記交通機関の乗り場から前記各目標物までの前記第2の所要時間を検索することを特徴とする地図表示方法。

30

【請求項4】

表示装置に所要時間に基づく地図情報を表示する地図表示装置において、

交差点をノードとして道路のネットワークを定義した道路ネットワークデータとイメージ地図を分割したメッシュデータとを記憶した地図データベースと、不動産物件の住所、家賃、間取りのフィールドを含む不動産物件情報を記憶する不動産物件情報データベースと、交通機関の各乗り場の位置及び経路を定義した交通機関管理情報と交通機関の出発乗り場から到着乗り場までに前記交通機関を利用した場合の所要時間を定義した経路管理情報とを記憶した交通機関データベースとを有する記憶手段、

40

交通機関を含む検索条件の入力を受付ける入力手段、および

前記入力手段と接続され、現在位置から各目標物までの所要時間を算出し、前記現在位置を基準として、前記現在位置から前記各目標物までの前記所要時間に応じた位置に前記各目標物を、前記所要時間によって表現された地図上に配置して、前記地図情報を作成し、前記所要時間によって表現された地図情報を前記表示装置に表示し、前記所要時間によって表現された地図情報に前記不動産物件情報を表示し、前記メッシュデータを用いて前記所要時間によって表現された地図情報を補完する制御手段とを有し、

50

前記制御手段は、前記地図データベースから前記道路ネットワークデータ及び前記メッシュデータを読み込み、前記不動産物件情報データベースから前記不動産物件情報を読み込み、前記検索条件の交通機関を検索キーとして前記交通機関データベースから交通機関管理情報及び前記経路管理情報を検索し、前記道路ネットワークデータを参照して、現在位置付近の交通機関の乗り場までの経路を探索し、前記経路に沿ったユークリッド距離を計算し、単位ユークリッド距離あたりの所要時間を定義した基準を用いて、前記ユークリッド距離から第1の所要時間を算出し、前記交通機関の乗り場から前記各目標物までの経路を探索し、前記経路管理情報を参照して、前記交通機関の乗り場から前記各目標物までの第2の所要時間を検索し、前記第1の所要時間と前記第2の所要時間を加算して、前記現在位置から前記各目標物までの前記所要時間を算出し、

10

前記制御手段は、前記現在位置及び前記交通機関の乗り場を頂点として前記メッシュデータの領域を三角形の部分領域に分割し、前記三角形の部分領域の頂点に対応する前記所要時間によって表現された地図上の点を検出し、前記所要時間によって表現された地図上の点に前記メッシュデータの前記三角形の部分領域の頂点が重なるように前記メッシュデータの前記三角形の部分領域を変形し、前記交通機関の乗り場間の前記メッシュデータを用いて前記所要時間によって表現された地図情報を補完することを特徴とする地図表示装置。

【請求項5】

請求項4に記載の地図表示装置において、

前記道路ネットワークデータは、交差点IDと位置と道路交差点IDのフィールドを含み、

20

前記メッシュデータは、メッシュ番号とメッシュの左上角とメッシュの右下角と隣接メッシュと画像ファイル名のフィールドを含み、

前記交通機関管理情報は、交通機関の乗り場の名称とその位置を示す緯経度と交通機関名と時刻表と経路のフィールドを含み、

前記経路管理情報は、出発地点と到着地点と交通機関名と所要時間と金額のフィールドを含むことを特徴とする地図表示装置。

【請求項6】

請求項4又は5に記載の地図表示装置において、

前記制御手段は、前記出発地点から到達可能な場所の1つを目標物に設定し、前記経路管理情報を参照して、前記出発地点から前記目標物までの前記第2の所要時間を検索し、前記出発地点までの前記第2の所要時間に新たに検索した前記第2の所要時間を加算し、前記目標物を前記出発地点に設定して、前記出発地点から到達可能な場所がなくなるまで前記第2の所要時間を検索と加算を繰り返して、前記交通機関の乗り場から前記各目標物までの前記第2の所要時間の検索することを特徴とする地図表示装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の属性をもった目標物の情報を2次元、又は3次元に表現するための地図作成表示方法に関する。特に、多様な交通機関情報から、目標物までの所要時間による時間地図作成方法に関する。更に、大量の不動産物件情報も存在する場合の、時間地図を利用した不動産物件の評価支援方法に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

本発明に関わる従来技術として、下記に示す(1)地図上同心円表示方法、(2)最短経路表示方法、(3)広範囲地図表示方法、(4)ユークリッド距離地図表示方法、(5)固定時間地図がある。

【0003】

(1) 地図上同心円表示方法

目標物までの所要時間を地図上に表示するための従来手法として、同一時間で到達できる

50

範囲を等高線のように線で結んで地図上に表示する方法がある。例えば、特開平9 - 101746「地図または地図収録物」によると、「従来の地図は、一目で所要時間を判断することが不可能であり、一々定規でその寸法を測定し、寸法と縮尺から算出するしかないという問題点があり、しかも特別な道具を必要としていた。一または複数の駅とその周辺の地理情報が記載された地図において、少なくとも一つの駅の上の一点を中心とした円または円弧が記載されていることを特徴とする地図である。」とある。

【0004】

(2) 最短経路図表示方法

目標物までの経路を表示する従来手法として、多様な交通機関を考慮して目標物までの最短経路を探索し、最短経路の経路図などを表示する方法がある。例えば、特開平10 - 31418「自動案内システム装置」によると「従来の案内システムは、列車等を例えにとれば出発地および目的地の駅名を入力するため地図や時刻表等で調べる必要がある。また、目的地の駅までの移動経路、移動時間または運賃を提供されるが目的駅から先の最終目的地までの移動については分からないという欠点を有している。日本全国の地図情報および交通網情報をデータベースに備えることにより、出発地および目的地の住所を入力するだけで交通手段に関わらず住所の示す目的地までの移動経路、移動時間または運賃を割り出し全体マップと共に出力する自動案内システム装置を提供することにある。」とある。

10

【0005】

(3) 広範囲地図表示方法

効率的に広範囲の地図を表示する従来手法として、魚眼視を用いる手法がある。魚眼視の手法は、焦点付近の地図は詳しく表示し、焦点から遠くなるほど地図を圧縮して表示する方法である。例えば、特開平8 - 328467「ナビゲーション装置における地図表示装置」によると「焦点を中心として、焦点からの距離に応じて歪みの与えられた座標に基づく道路地図を表示させることができる。この歪みによって、焦点の付近の地図を詳しく表示し、焦点から離れるに従って徐々に圧縮表示に変わっていく、魚眼レンズで見たような表示をさせることができる。」とある。

20

【0006】

(4) ユークリッド距離地図表示方法

一般的に用いられている地図の表示方法は、目標物までのユークリッド距離に基づいて目標物を配置する方法である。

30

【0007】

(5) 固定時間地図

紙地図に限定した場合には、時間を指標とした時間地図はある。例えば、出発地を東京駅、交通機関を鉄道、目標物を日本全国の駅に設定した時間地図などである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

目標物までの所要時間によるものが時間距離であるし、それ以外にも、例えば、自動車には燃費距離というものがある。地形に応じて、上り坂に強い性能、コーナリング性能などの影響から、燃費距離の計算方法が変わる。燃費距離を単純にユークリッド距離に置き換えられないのは、対象物が複数の属性をもっていることに起因する。

40

【0009】

不動産物件を探す場合、会社や学校などから近い場所(30分以内で行ける場所など)に部屋を探したいという要求をもつ人が多く、不動産物件を選定するための要因の一つに通勤・通学時間があげられる。しかし、多様な交通機関やそれらの乗り継ぎを考慮しなければならないために、人手によって不動産物件を探す作業は困難で、非常に手間のかかる作業である。しかも、通勤・通学時間だけの要素で不動産物件を選定できない。家賃や間取りといった多様な属性によって選定基準が揺り動かされることも多い。一方、不動産物件の仲介者は、不動産物件の保有者とお客との間を仲介することで利益を得ている。よって、不動産物件の宣伝はしたいものの、お客が不動産物件の保有者と直接交渉するというリスクを避けるためには、お客に対して不動産物件の正確な場所や周辺の地図などをむやみ

50

に提示できなかつた。しかし、時間地図を利用することで、お客は通勤・通学時間による不動産物件の選別を容易にすることができ、不動産物件の仲介者は、リスクを回避でき、お客に対しても正確な地図を見せること以上のサービスを提供することができる。

【 0 0 1 0 】

任意の基準点と、複数の属性をもった目標物との距離をビジュアルに表すという目的に対して、(1)地図上同心円表示方法及び(2)最短経路図表示方法では、距離の算出方法が不十分であったり、距離をビジュアルに表せなかつたりした。また、(3)広範囲地図表示方法及び(4)ユークリッド距離地図表示方法では、基準点と目標物の距離をユークリッド距離でしか算出できなかつた。そして、(5)固定時間地図では、基準点を特定しなければならず、柔軟性がなかつた。例えば、(1)地図上同心円表示方法では、交通機関を徒歩と限定した時間距離しか算出できなかつたし、(2)最短経路図表示方法では、複数の結果を重ねてビジュアルに表すことができなかつたし、(3)広範囲地図表示方法及び(4)ユークリッド距離地図表示方法ではユークリッド距離しか算出できなかつたし、(5)固定時間地図では、基準点と交通手段を特定した時間地図でしかなかった。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の第1の目的は、基準点と複数の属性をもった目標物との距離の計算方法を定義し、定義した方法で計算した距離をビジュアルに表すことである。距離の概念は本来多様である。本発明の第2の目的は、実際の地図の代わりに時間地図を用いた不動産物件を評価支援するシステムを提供することである。

【 0 0 1 2 】**【課題を解決するための手段】**

本発明の目的は、次のような方法によって達成される。本発明の目標物配置方法を、目標物に関する多様な情報を検索する処理、ある指標に基づいて複数の属性をもつ目標物との距離を算出する処理、算出した距離に基づいて目標物を地図上に配置する処理から構成する。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の方法を用いることで、不動産物件を評価支援するシステムを構築できる。不動産物件評価支援システムは、交通機関データベースを検索する。次に、基準点である会社や学校から、各交通機関乗り場までの時間距離を算出する。そして、その時間距離に基づいて目標物を配置した時間地図をディスプレイに表示する。ユーザは、この時間地図を参考にして不動産物件を探す場所の候補を選定し、家賃や間取りなどの条件を追加して不動産物件を検索する。ユーザは、検索結果一覧の中から詳しく知りたい不動産物件を選択する。不動産物件評価支援システムは、ユーザが選択した対象物件から目標物までの時間距離による時間地図を作成し、ディスプレイに表示する。

30

【 0 0 1 4 】**【発明の実施の形態】**

本発明の3つの実施例を、図を用いて以下で詳細に説明する。汎用的な時間地図作成方法が第1の実施例であり、不動産物件を探す場合の目標物配置方法が第2の実施例である。タクシーの乗客に寄道情報を提供する場合の目標物配置方法が第3の実施例である。

【 0 0 1 5 】

図1は、第1の実施例における処理概要を示す図である。図1において、時間地図作成モジュール100、地図データベース106、アプリケーション依存データベース108、交通機関データベース107から本実施例を構成し、これらを総称して時間地図作成システムと称する。図1に示すモジュールは計算機で実行され、実行結果である時間地図はディスプレイに表示される。

40

【 0 0 1 6 】

時間地図作成モジュール100を以下のステップから構成する。最初に、ステップ101で、時間地図作成モジュール100は場所や使用交通機関などのユーザが指定した検索条件を読み込む(検索条件読込処理)。次に、ステップ102で、時間地図作成モジュール100は地図データベース106、アプリケーション依存データベース108、交通機関

50

データベース107を参照し、その参照したデータを読み込む(参照情報読込処理)。ステップ103で、時間地図作成モジュール100は、複数の交通機関の乗り継ぎを考慮した目標物までの時間距離を算出する(時間距離算出処理)。ステップ104で、時間地図作成モジュール100は、目標物までの時間距離に基づいて時間地図を作成する(時間地図作成処理)。最後に、ステップ105で、時間地図作成モジュール100は、作成した時間地図110をディスプレイに出力する(時間地図出力処理)。ここで、出力デバイスはプリンタでもよい。さらに、アプリケーション依存データベース108が有するアプリケーション依存データを加工し、これを時間地図と組み合わせて表示することも容易である。また、時間地図に地図データを補完することも容易に可能である(時間地図補完処理)。時間地図作成システムは、さらに、ユーザとの対話処理により、作成された時間地図110上の一点を基準点とした別の新しい時間地図111を作成、表示する。

10

【0017】

図2は、地図データベース106、アプリケーション依存データベース108、交通機関データベース107の詳細な構成を示す図である。

【0018】

図2(a)に示す地図データベース106は市街地などの地図を表わすデータであり、道路ネットワークデータテーブル120とメッシュデータテーブル121から構成される。道路ネットワークデータは、交差点をノードとする道路ネットワークを構成するためのデータである。道路ネットワークデータテーブル120を交差点ID、位置、連結交差点IDのフィールドから構成する。メッシュデータは、イメージ地図をメッシュ状に分割したものである。メッシュデータテーブル121を、メッシュ番号、メッシュの左上角、メッシュの右下角、隣接メッシュ、画像ファイル名のフィールドから構成する。

20

【0019】

図2(b)に示すアプリケーション依存データベース108は、アプリケーションごとに必要となるデータのデータベースであり、アプリケーションごとに用意される。例えば、不動産物件検索の場合を例にあげると、不動産物件情報テーブル122は不動産物件の住所、家賃、間取りといった不動産物件情報のフィールドから構成される。

【0020】

図2(c)に示す交通機関データベース107は交通機関を利用するための情報であり、交通機関管理情報テーブル123と経路管理情報テーブル124から構成される。交通機関管理情報テーブル123は、各乗り場の位置に関連付けられたバスや電車などの各交通機関に関するデータを有する。交通機関情報テーブル123は、乗り場名称、緯経度、交通機関名、時刻表、経路のフィールドから構成される。すべての交通機関乗り場に対して、これらのフィールドのデータを交通機関データベースに格納する。経路管理情報テーブル124は、各交通機関における乗り場から乗り場への経路に関するデータを有する。経路管理情報テーブル124は、出発地点、到着地点、交通機関名、所要時間、金額のフィールドから構成される。

30

【0021】

図3は第1の実施例の詳細な処理内容を示す図であり、以下のステップで実行する。ステップ201で、時間地図作成モジュール100はユーザの検索条件を読み込む。ステップ201が図1の検索条件読込処理101に相当する。ステップ202で、時間地図作成モジュール100は、地図データベース106とアプリケーション依存データベース108から、地図データとアプリケーション依存データを読み込む。ステップ203で、時間地図作成モジュール100は、検索条件から「バス」や「地下鉄」といった交通機関名に相当するキーワードを抽出する。そして、時間地図作成モジュール100は、そのキーワードを検索キーにして、交通機関データベース107から交通機関情報を検索する。ステップ202、203が図1の参照情報読込処理102に相当する。ステップ204で、時間地図作成モジュール100は、ユーザからの入力により現在位置・現在時間を設定する。なお、現在位置はGPSなどの位置センサを用いてもよいし、現在時間は計算機のタイマを用いてもよい。ステップ205で、時間地図作成モジュール100は、読み込んだ道路

40

50

ネットワークデータ120を参照して、現在位置付近の交通機関乗り場までの経路を探索する。ここで、徒歩による時間距離を算出するための基準が予め設定されており、時間地図作成モジュール100は、この基準に基づいて交通機関乗り場までの経路の時間距離を算出する（徒歩時間距離算出処理）。ステップ206で、時間地図作成モジュール100は、複数の交通機関の乗り継ぎを考慮して目標物までの経路を探索し、その時間距離を算出する（経路時間距離算出処理）。ステップ204、ステップ205、ステップ206が図1の時間距離算出処理103に相当する。ステップ207で、時間地図作成モジュール100は、交通機関乗り場の方向を保持しながら、時間距離に基づいて交通機関乗り場を白時間地図にプロットする。ここで、白時間地図とは、目標物が配置されていない時間地図を指す。ステップ207が図1の時間地図作成処理104に相当する。ステップ208で、本システムは、作成した時間地図をディスプレイに出力する。ステップ208が図1の時間地図出力処理105に相当する。

10

【0022】

図4は、第1の実施例の図3に記載した徒歩時間距離算出処理205の更に詳細な処理フローである。本機能は、基準点から最寄りの交通機関乗り場までを徒歩で行くと仮定し、その乗り場までの時間距離を算出するものである。この機能により、時間地図作成システムは任意の場所を基準点とする時間地図を作成できる。

【0023】

図4のステップ301で、時間地図作成モジュール100は、ユークリッド距離で現在位置から最も近くにある交通機関乗り場を目標物として設定する。ステップ302で、時間地図作成モジュール100は、地図データベース106が有する道路ネットワークデータ120を参照して、現在位置から目標物までの最短経路を探索する。最短経路探索の技術は、例えば、特開平11-173863「経路探索方法」を用いればよい。ステップ303で、時間地図作成モジュール100は、探索された最短経路の距離を計算する。ステップ304で、時間距離を算出するために、時間地図作成モジュール100は予め設定された基準に基づいて目標物までの時間距離を算出する。ここで、予め設定されている基準とは、ユークリッド距離を時間距離に変換するための数式である。例えば、「1km = 徒歩10分」という式が予め設定されており、最短経路距離が500mと測定された場合には、時間地図作成モジュール100は目標物までの時間距離を徒歩5分と算出する。ステップ305で、時間地図作成モジュール100は、最短経路の時間距離がユーザ指定範囲内かどうかを確認する。最短経路の時間距離がユーザ指定範囲内の場合には、目標物に時間距離を対応付け、目標物を記憶する。そして、ステップ306で、時間地図作成モジュール100は目標物を更新し、処理をステップ302に戻す。ユーザ指定範囲外の場合には、時間地図作成モジュール100は、徒歩時間距離算出処理205を終了する。時間距離作成モジュール100が記憶した目標物が、徒歩で到達可能な交通機関乗り場の集合となる。

20

30

【0024】

図5は、第1の実施例の図3に記載した経路時間距離算出処理206の更に詳細な処理フローである。まず、ステップ401で、時間地図作成モジュール100は、図5中の凡例にある変数を初期化する。そして、ステップ402で、時間地図作成モジュール100は、現在位置BPを出発点SPに設定する（ $SP = BP$ ）。ステップ403で、時間地図作成モジュール100は、出発点SPから到達可能な場所 $R[i]$ で、しかも、その出発点SPからは探索していない場所があるかどうかを確認する（ $R[i] \neq \text{かつ} F[i] \neq SP$ ）。ここで、出発点に到達するのに利用した交通手段が徒歩で到達可能な交通機関乗り場を到達可能場所とする。例えば、バス停から徒歩で到達可能な鉄道の駅がある場合には、時間地図作成モジュール100は、そのバス停からバスを使って到達できる次のバス停と、徒歩で到達できるその駅を、到達可能な場所とする。ただし、徒歩以外の交通手段を使う場合には、時間地図作成モジュール100は、交通機関管理情報テーブル108の時刻表フィールドを参照し、想定時刻以降に交通機関が運行していることを確認する。

40

【0025】

50

ステップ403で、条件にあう到達可能な場所がある場合には、ステップ404で、時間地図作成モジュール100は、到達可能な場所の一つを目標物EPに設定し($EP = R[i]$)、出発点SPをその目標物EPの直前探索出発点F[i]に設定する($F[i] = SP$)。ステップ405で、時間地図作成モジュール100は、経路管理情報テーブル124を参照し、出発点SPから目標物EPまでの時間距離Tを検索する($T = Time$)。そして、ステップ406で、時間地図作成モジュール100は、出発点までの最短時間距離 $Tmin[j]$ に、検出した時間距離Tを加えた時間距離($Tmin[j] + T$)を、現在位置BPから目標物EPまでの時間距離とする。ただし、交通機関を利用する場合には、時間地図作成モジュール100は、交通機関乗り場での待ち時間も時間距離に加える。そして、時間地図作成モジュール100は、算出した時間距離($Tmin[j] + T$)と、目標物EPまでの最短時間距離 $Tmin[i]$ を比較する。算出した時間距離の方が短い場合には、ステップ407で、時間地図作成モジュール100は、算出した時間距離を、現在位置BPから目標物EPまでの最短時間距離として記録する($Tmin[i] = Tmin[j] + T$)。

10

【0026】

そして、ステップ408で、時間地図作成モジュール100は、たどってきた経路を記憶しておくために、出発点SPを経路分岐点として記憶し($B[m] = SP$)、目標物EPを新しい出発点SPに設定する($SP = EP$)。そして、時間地図作成モジュール100は、処理をステップ403に戻す。ステップ406で、算出した時間距離の方が長い場合には、ステップ410で、時間地図作成モジュール100は、直前の経路分岐点を出発点

20

【0027】

図6は、第1の実施例の時間地図出力処理105において、時間地図作成モジュール100がディスプレイに表示した画面の一例である。図6の画面例501は、現在位置を基準点とした時間地図である。時間地図作成モジュール100は、各目標物を白時間地図上の時間距離に応じた位置に配置し、各目標物に対して時間距離を表示する。この時、目標物は、現在位置に対する方向を考慮して配置される。そして、時間地図作成モジュール100は、現在位置(中心)と各目標物を矢印結ぶ。時間地図作成システムは、ユーザとの対話処理により、表示した時間地図上の任意の点を新しい基準点に設定し、その基準点における詳細で局所的な時間地図を作成、表示する。例えば、画面例501の時間地図において、ユーザが「あざみ野」をマウスでクリックした場合、時間地図作成システムは、「あざみ野」を基準点とした局所的な時間地図を作成し、別ウインドウにて表示する(画面例502)。同様に、画面例501の時間地図において、ユーザが「溝の口」をマウスで

30

40

【0028】

上記の実施例では現在位置から目標物に至る時間を尺度とした時間地図を作成する例を示したが、現在位置から目標物に至るのに要する交通料金を尺度とした料金地図を作成することもできる。このように、本発明によれば、目標物に関する種々の属性に基づいた距離を計算し、その結果をビジュアルに表示できる。

【0029】

図7は、第1の実施例の、時間地図出力処理105で行われる、時間地図に地図データを補完する時間地図補完処理の一例を表す図である。時間地図補完処理は、地図データベース106が有するメッシュデータ121を用いて時間地図を補完する。時間地図補完処理

50

は、メッシュデータの三角領域を、時間地図の三角領域に対応するように変形して補完する。メッシュデータ601上で、時間地図補完処理は、交通機関乗り場に現在位置を加えたものを頂点集合とし、頂点集合に基づいてメッシュデータの領域を三角形の部分領域に分割する。時間地図補完処理は、任意の三角領域に対して、その三角領域の頂点に対応する時間地図603上の三点を検出する。時間地図補完処理は、その三点からなる時間地図上の三角領域とメッシュデータの三角領域を比較し、対応する頂点が重なるようにメッシュデータの三角領域を変形する。例えば、頂点A、B、Cからなる三角領域602と、点A、B、Cに対応する時間地図上の点A'、B'、C'からなる三角領域604から、時間地図補完処理は、三角領域602の内部点を三角領域604の内部点に変換して、交通機関乗り場間の地図データにより時間地図を補完する。逆に地図上に、同じ時間で到達できる場所をプロットしていくことも容易に実現できる。

10

【0030】

図8は、第2の実施例の詳細な処理内容の説明図であり、以下では、第2の実施例のシステムを不動産物件評価支援システムと称する。ステップ701で、不動産物件評価支援システムは、ユーザとの対話処理により、ディスプレイ上に表示した地図を拡大・縮小・移動し、指定された不動産物件を検索するための基準点（例えば、会社や学校など）を記憶する（画面例711）。ステップ702で、不動産物件評価支援システムは、記憶した基準点に対する時間地図を作成するための条件を指定するかどうかをユーザに確認する。条件を指定する場合には、ステップ703で、不動産物件評価支援システムはユーザが指定した条件を記憶する。例えば、ユーザは、「使用する交通機関はバスと電車だけ」、「片道の所要時間は1時間以内」などの条件を指定する。ステップ704で、不動産物件評価支援システムは、条件に基づいて時間地図を作成する（画面例712）。これは、図1のステップ101～105と同様の処理である。不動産物件評価支援システムにおいて、不動産物件データベースが図1のアプリケーション依存データベース108に相当する。

20

【0031】

ステップ705で、不動産物件評価支援システムは、不動産物件検索のための条件を指定するかどうかをユーザに確認する。条件を指定する場合には、ステップ706で、不動産物件評価支援システムはユーザが指定した条件を記憶する。例えば、ユーザは「家賃はいくらまでである」、「冷暖房完備」などの条件を指定する。ステップ707で、不動産物件評価支援システムは、指定された条件に基づいて不動産物件を検索し、検索結果を一覧表示する（画面例713）。ユーザにより結果一覧から一つの物件が選択され、ステップ708で、不動産物件評価支援システムは、選択された物件を基準点とする時間地図を表示する際の表示項目を指定するかどうかを確認する。表示項目を指定する場合には、ステップ709で、不動産物件評価支援システムはユーザが指定した条件を記憶する。ステップ710で、不動産物件評価支援システムは、指定された対象物件を基準点にした時間地図を作成し、別ウィンドウにて表示する（画面例714）。これも、図1のステップ101～105と同様の処理である。

30

【0032】

図8の画面例711から714は第2の実施例の画面例である。画面例711で、ユーザは不動産物件を探したいエリアを地図上から選択する。この時、ユーザはマウスで地図上に矩形を選択して拡大ボタンを押すことで、地図を拡大表示できる。更に、ユーザがマウスで地図上の一点を選択して決定ボタンを押すことで、その場所を基準点に設定できる。画面例712に、基準点を中心とした時間地図が表示される。ユーザは時間地図の左上のリストボックスから任意の時間を選択することで、どの時間帯の時間地図を表示するかを変えることができる。この時間地図を参照し、どこまでがどのぐらいの時間で行くことが可能であるかを参考にしたうえで、ユーザは場所やその他の条件を指定して不動産物件を検索する。画面例713に表示された検索結果の一覧から、ユーザが時間地図表示のボタンを押すと、その物件を基準点とした局所的な時間地図が表示される。画面例714に示されるように、対象物件周辺に徒歩何分ぐらいの所に、どんなお店があるのかが表示される。

40

50

【 0 0 3 3 】

図9は、第3の実施例の画面例であり、以下では、第3の実施例のシステムをタクシー寄道システムと称する。タクシー寄道システムにおける時間地図作成方法は、第1の実施例、第2の実施例と同様の手順である。タクシー寄道システムは、タクシーの内部に設置され、時間地図を応用したサービスをお客に提供するものである。タクシー利用者は、タクシー内部に設置されたタッチパネルディスプレイを操作する。タクシー寄道システムは位置センサを具備している。初めに、タクシー寄道システムは、タクシー周辺の地図をディスプレイに表示する。画面例801で、タクシー利用者は、ディスプレイ上に表示された地図上で目的地を指定し、決定ボタンを押す。画面例802で、タクシー寄道システムは、目的地に到着するまでタクシーの位置を基準点とした時間地図をディスプレイに表示する。タクシー寄道システムは、目的地だけでなく、現在位置の周辺にどんな場所があり、その場所に立ち寄る場合にかかる時間と金額も時間地図に重ねて表示する。画面例803で、タクシー利用者は立ち寄りたい場所を時間地図上から選択する。ここで、タクシー利用者が指定した立ち寄り場所の情報を運転席側のカーナビゲーションシステムに送信し、自動的に経路を更新することは容易である。

10

【 0 0 3 4 】

すべての実施例に共通の機能として、ある場所からある場所への所要時間を自動的に計測し、それをデータベースに格納する所要時間自動測定方法の一例を示す。車が衛星通信を用いて、車の位置情報を所要時間自動測定装置に送る。所要時間自動測定装置は、送られた車の位置情報を現在時刻と対応づけて記録する。記録された情報に対して、ある一つの車に焦点をあてることで、所要時間自動測定装置は、車がある区間を走行するのに要した時間を算出することができる。所要時間自動測定装置は、この算出した時間を、車によるその区間の所要時間としてデータベースに格納する。所要時間自動測定方法を用いることで、現在時刻における所要時間を測定し、自動的にデータベースを更新することが可能となる。

20

【 0 0 3 5 】

以上に述べた本発明の目標物配置方法を実行するプログラムを計算機で読取り可能な記録媒体に格納し、実行時にメインメモリにロードされる。

【 0 0 3 6 】**【 発明の効果 】**

本発明によれば、ある基準点と複数の属性をもった目標物に対して、一つ以上の属性に基づいた距離の計算方法を定義し、定義した方法で計算した距離をビジュアルに表すことで、ユーザは、様々な視点から目標物を比較することが可能となる。

30

【 0 0 3 7 】

本発明による不動産物件の評価支援システムでは、ユーザは任意の場所を基準点に設定したり、時間帯や交通機関を指定することができ、システムはこれらの条件に基づいて時間地図を作成し、各ユーザにカスタマイズした有効な時間地図を提供することができる。

【 0 0 3 8 】

本発明によるタクシー寄道提供システムでは、タクシーの現在位置を基準点として、周辺のお店までの時間距離を算出し、お店を目標物とし、その目標物に立ち寄った場合の追加時間と追加金額を表示した便利な時間地図を提供することができる。

40

【 0 0 3 9 】

本発明による衛星通信を用いた所要時間のデータベースの自動更新方法により、ある区間における所要時間を容易に取得することが可能となり、便利で有効な時間地図を作成して利用者に提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第 1 の実施例の全体的な構成と処理概要を示す図である。

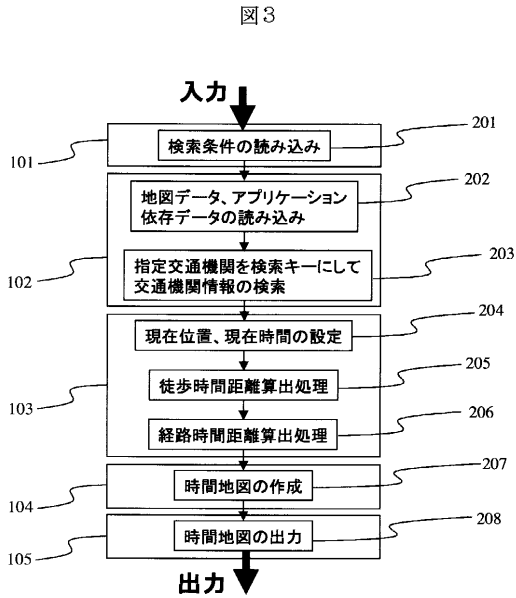
【 図 2 】 第 1 の実施例のデータベースの構成を示す図である。

【 図 3 】 第 1 の実施例の詳細な処理内容を示す図である。

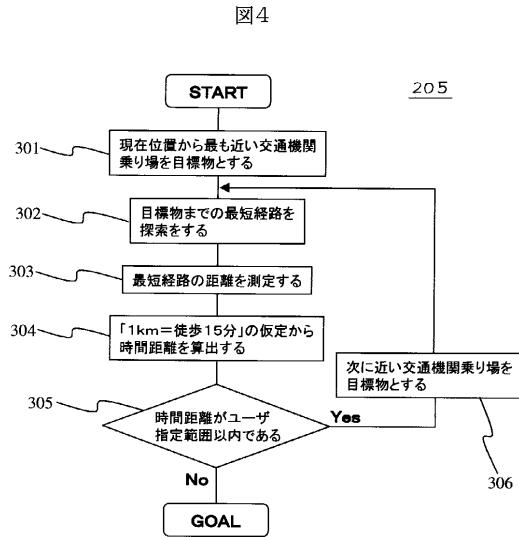
【 図 4 】 第 1 の実施例の徒歩時間距離算出処理の詳細な処理内容を示す図である。

50

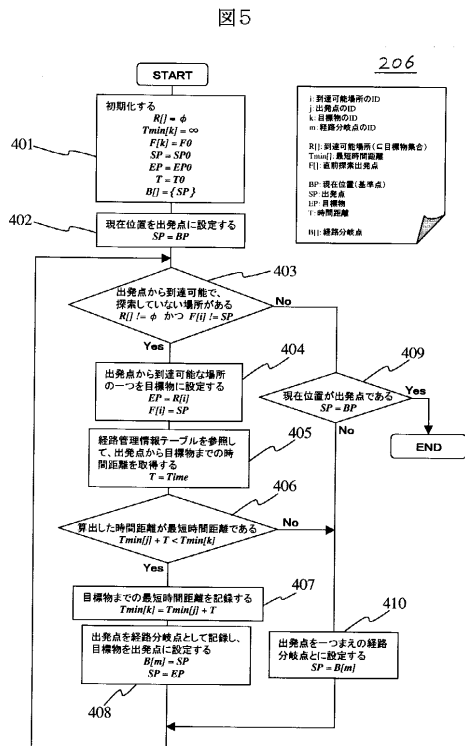
【 図 3 】



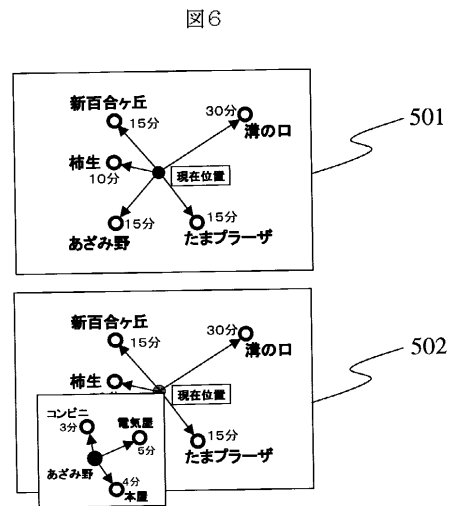
【 図 4 】



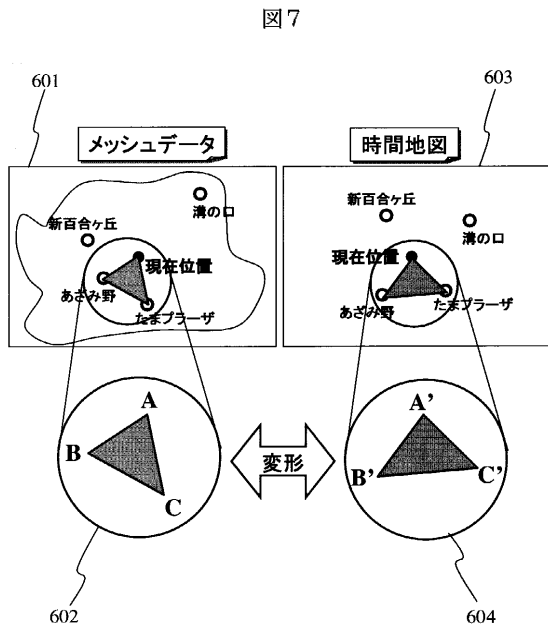
【 図 5 】



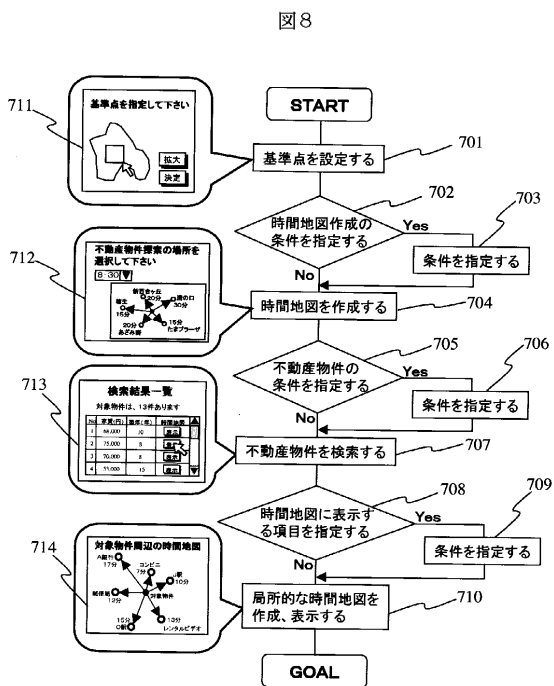
【 図 6 】



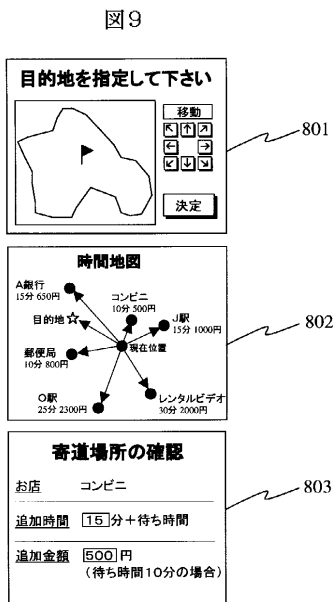
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 水野 浩孝
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内
- (72)発明者 北澤 修司
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 株式会社日立製作所 システム事業部内
- (72)発明者 古賀 尚之
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式会社日立製作所 情報システム事業部内

審査官 川口 美樹

- (56)参考文献 特開平08-292057(JP,A)
特開平11-166838(JP,A)
特開平10-149371(JP,A)
特開平10-187806(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-50/00
G06F 17/30
G09B 29/10
JSTPlus(JDream2)