

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年4月21日(21.04.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/046113 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/005 (2006.01) H04M 1/00 (2006.01)
G01C 21/00 (2006.01) H04M 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/067867
- (22) 国際出願日: 2010年10月12日(12.10.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-237423 2009年10月14日(14.10.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大野 岳夫 (OONO Takeo) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 工藤 実(KUDOH Minoru); 〒1400013 東京都品川区南大井六丁目2番10号カドヤビル6階 Tokyo (JP).

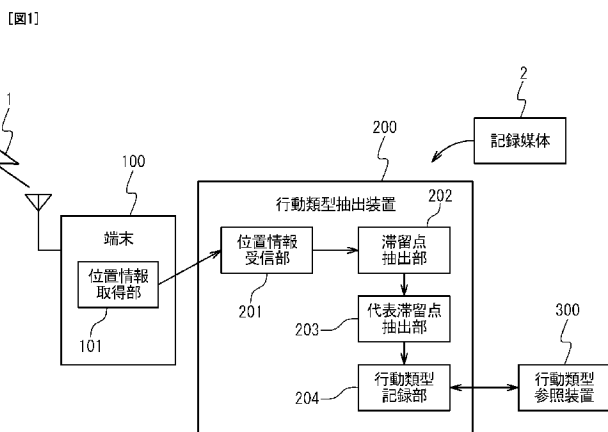
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: BEHAVIOR TYPE EDUCATION SYSTEM, DEVICE, METHOD, PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM IN WHICH SAID PROGRAM IS RECORDED

(54) 発明の名称: 行動類型抽出システム、装置、方法、プログラムを記憶した記録媒体



- 100 Terminal
- 101 Positional information acquiring unit
- 200 Behavior type educating device
- 201 Positional information receiving unit
- 202 Remaining point educating unit
- 203 Typical remaining point educating unit
- 204 Behavior type recording unit
- 2 Recording medium
- 300 Behavior type reference device

(57) Abstract: Provided is a high-accuracy behavior type education system wherein it is possible to educate a user's behavior type. The behavior type education system is provided with: a positional information acquiring unit for calculating a positional point indicating a user's position; a remaining point educating unit for setting the remaining point which indicates the position in which a user remained temporarily, and a remaining record indicating the error range of the position of the remaining point on the basis of the range in which the positional points calculated during a first period are concentrated; a typical remaining point educating unit for setting a typical remaining point which indicates the position which a user repeatedly visits, and a typical remaining record which indicates the error range of the position of the typical remaining point on the basis of the range in which the remaining points set during a second period which is longer than the first period are concentrated; and a behavior type recording unit for recording the typical remaining point and the typical remaining record as a user's behavior type data to a recording area.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/046113 A1



より精度の高いユーザの行動類型を抽出することが可能な行動類型抽出システムを提供する。行動類型抽出システムは、ユーザの位置を示す測位点を計測する位置情報取得部と、第1の期間の間に計測された測位点が集中する範囲に基づいてユーザが一時的に留まった位置を示す滞留点と滞留点の位置の誤差範囲を示す滞留記録とを設定する滞留点抽出部と、第1の期間より長い第2の期間の間に設定された滞留点が集中する範囲に基づいてユーザが繰り返し訪れる位置を示す代表滞留点と代表滞留点の位置の誤差範囲を示す代表滞留記録とを設定する代表滞留点抽出部と、代表滞留点と代表滞留記録とをユーザの行動類型情報として記憶領域へ記録する行動類型記録部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

行動類型抽出システム、装置、方法、プログラムを記憶した記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、位置情報に基づいてユーザの行動類型を抽出する行動類型抽出システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、ユーザは、GPS (Global Positioning System) を搭載した端末により、位置情報を定期的に取得することが可能な環境にある。GPSにより取得された位置情報を用いてユーザの周辺の地図を表示する、あるいは現在地から目的地までの道案内を行うといったサービスが提供されている。これらのサービスは、ユーザの現在の位置に基づいて提供される。今後、位置情報の取得履歴に基づいて抽出されたユーザの行動類型を用いたサービス等、さらに発展したサービスの提供が検討されている。位置情報を使用した関連技術が以下の通り開示されている。

[0003] 特許文献1は、比較的処理能力の低い携帯情報機器でも行動履歴を出力できる行動履歴出力装置を開示している。特許文献1の行動履歴出力装置は、位置情報取得手段と、時刻取得手段と、位置名称データベースと、位置名称検索手段と、出力手段とを備える。位置情報取得手段は、位置情報を所定のタイミングで繰り返し取得する。時刻取得手段は、位置情報を取得した時刻を取得する。位置名称データベースは、位置情報に対応する位置名称を記憶する。位置名称検索手段は、取得した位置情報から位置名称を位置名称データベースで検索する。出力手段は、検索された位置名称を時系列順に出力する。特許文献1の行動履歴出力装置によれば、携帯情報機器のように比較的処理能力やメモリ等のハードウェアの乏しい情報機器であっても行動履歴をリアルタイムに得ることができる。

[0004] また、特許文献2は、無線通信端末の位置を高い精度で推定することが可

能な位置検出方法を開示している。特許文献2の位置検出方法は、通信ネットワークに接続される複数の基地局と、基地局に無線で接続される移動局としての少なくとも送信手段を有する複数の無線通信端末と、無線通信端末の位置情報を含む情報を管理する情報サーバとからなるシステムにおける一検出方法である。基地局は、無線通信端末から送信される無線信号を各々受信して、受信された信号の受信信号強度を測定して情報サーバへ送信する。情報サーバは、基地局から受信信号強度を受信して、受信信号強度を用いて受信信号強度に対応する無線通信端末の存在し得る範囲を求めて、各範囲の重なりから無線通信端末の存在位置を検出する。特許文献2の位置検出方法によれば、送信局の周囲の環境により受信信号強度が変動した場合に、正確な位置を推定できないという問題点を克服し、無線通信端末の位置を高い精度で推定することの可能な位置検出システムを実現できる。

- [0005] 特許文献1では、GPSから取得する位置情報の精度が高いことを前提としている。しかし、GPSは、衛星からの受信電波に基づいて位置情報を算出するため、仮に、端末が完全に静止していても測位される位置には多少の揺らぎがでてしまう。まして、端末が移動を行うような場合や、端末が衛星からの電波を受信することのできない地下にいるような場合には位置情報の精度はさらに低くなる。そのため、GPS位置情報による座標値情報だけでは、端末が静止しているかどうかを正確に判断することができず、精度の高い行動タイプの抽出は難しい。また、特許文献2では、基地局からの受信信号強度に変動がある場合を考慮しているものの、端末の存在し得るある一定の範囲を推定することしかできない。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2000-180199号公報
特許文献2：特開2004-112482号公報

発明の概要

- [0007] 本発明の目的は、より精度の高いユーザの行動タイプを抽出することが可能

な行動類型抽出システムを提供することにある。

- [0008] 本発明の一つの観点として、行動類型抽出システムが提供される。行動類型抽出システムは、ユーザの位置を示す測位点を計測する位置情報取得部と、第1の期間の間に計測された測位点が集中する範囲に基づいてユーザが一時的に留まった位置を示す滞留点と滞留点の位置の誤差範囲を示す滞留記録とを設定する滞留点抽出部と、第1の期間より長い第2の期間の間に設定された滞留点が集中する範囲に基づいてユーザが繰り返し訪れる位置を示す代表滞留点と代表滞留点の位置の誤差範囲を示す代表滞留記録とを設定する代表滞留点抽出部と、代表滞留点と代表滞留記録とをユーザの行動類型情報として記憶領域へ記録する行動類型記録部とを備える。
- [0009] 本発明の他の観点として、行動類型抽出装置が提供される。行動類型抽出装置は、上述の行動類型抽出システムにおいて、滞留点抽出部と、代表滞留点抽出部と、行動類型記録部とを備える。
- [0010] 本発明のさらに他の観点として、行動類型抽出方法が提供される。行動類型抽出方法は、ユーザの位置を示す測位点を計測するステップと、第1の期間の間に計測された測位点が集中する範囲に基づいてユーザが一時的に留まった位置を示す滞留点と滞留点の位置の誤差範囲を示す滞留記録とを設定するステップと、第1の期間より長い第2の期間の間に設定された滞留点が集中する範囲に基づいてユーザが繰り返し訪れる位置を示す代表滞留点と代表滞留点の位置の誤差範囲を示す代表滞留記録とを設定するステップと、代表滞留点と代表滞留記録とをユーザの行動類型情報として記憶領域へ記録するステップとを備える。
- [0011] 本発明のさらに他の観点としてコンピュータが読み取り可能な記録媒体が提供される。コンピュータが読み取り可能な記録媒体は、上述の行動類型抽出方法をコンピュータに実行させる行動類型抽出プログラムを記録する。
- [0012] 本発明によれば、より精度の高いユーザの行動類型を抽出することが可能な行動類型抽出システムを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0013] 上記発明の目的、効果、特徴は、添付される図面と連携して実施の形態の記述から、より明らかになる。
- [0014] [図1]第1実施形態における行動類型抽出システムの構成を示す機能ブロック図である。
- [図2A]第1実施形態における測位点10と測位記録11との関係を示す図である。
- [図2B]第1実施形態における測位点10と測位記録11との関係を示す図である。
- [図3]第1実施形態における行動類型抽出装置200への事前設定を行う動作フローである。
- [図4]第1実施形態における端末100の動作フローである。
- [図5]第1実施形態における滞留点抽出部202が滞留点30及び移動測位点40を決定する動作フローである。
- [図6]第1実施形態における滞留点抽出部202が推定滞留範囲20を抽出するときの、測位点10と測位記録11との対応関係を示す図である。
- [図7]第1実施形態における3件の位置情報から抽出された滞留点30、滞留記録31、滞留時間32を示す図である。
- [図8]第1実施形態における滞留点30と移動測位点40との関係を示す図である。
- [図9]第1実施形態における代表滞留点抽出部203が代表滞留点60を決定する動作フローである。
- [図10]第1実施形態における代表滞留点抽出部203が、推定代表滞留範囲50を抽出するときの、滞留点30と滞留記録31との関係を示す図である。
- [図11]第1実施形態における3件の滞留点データから抽出された代表滞留点60、代表滞留記録61、合計滞留時間62、及び滞留回数63を示す図である。
- [図12]第1実施形態における代表滞留点60とユーザの行動類型との関係を

示す図である。

[図13] 第1実施形態における行動類型記録部204の動作フローである。

[図14] 第1実施形態における行動類型記録部204が記録する代表滞留点データの一例を示す図である。

[図15A] 第2実施形態における滞留点抽出部202が滞留点30と滞留記録31とを設定するときの、測位点10と測位記録11との対応関係を示す図である。

[図15B] 第2実施形態における滞留点抽出部202が滞留点30と滞留記録31とを設定するときの、測位点10と測位記録11との対応関係を示す図である。

[図16] 第2実施形態における行動類型抽出装置200が、滞留点30と滞留記録31とを設定し、滞留時間32を算出する動作フローである。

[図17] 第3実施形態における滞留点抽出部202が滞留点30と滞留記録31とを設定するときの、測位点10と測位記録11との対応関係を示す図である。

[図18] 第3実施形態における行動類型抽出装置200が、滞留点30と、滞留記録31とを設定し、滞留時間を算出する動作フローである。

[図19] 第3実施形態における測位点10の測位時刻12と重み付けの関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 添付図面を参照して、本発明の実施形態による行動類型抽出システムを以下に説明する。

[0016] (第1実施形態)

はじめに、本発明の第1実施形態における行動類型抽出システムの説明を行う。

[0017] 本実施形態における行動類型抽出システムでは、まず、端末の位置情報を取得して、取得された位置情報(測位点)の測位誤差に基づいて実際に端末が存在し得る範囲である測位記録を設定する。次に、所定の時間内に測位さ

れた複数の測位点の測位記録が重なる推定滞留範囲を抽出して、推定滞留範囲を含む測位点のうちで最も測位誤差の小さい測位点を、端末を持つユーザが一時的に滞留した滞留点として抽出する。さらに、このようにして抽出された滞留点のうちから、滞留点に対応する測位記録（滞留記録）が最も多く重なる範囲を代表滞留範囲として抽出して、代表滞留範囲を含む滞留点のうちで最も誤差の小さい滞留点をユーザが頻繁に滞留する位置である代表滞留点として抽出する。

[0018] このように、所定の時間内に測位された位置情報の誤差範囲の重なりからユーザが一時的に留まった位置である滞留点を抽出して、さらに、この滞留点の誤差範囲が最も多く重なる範囲からユーザが頻繁に留まる代表滞留点を抽出することで、精度の高いユーザの行動類型を抽出することができる。また、滞留点及び代表滞留点は、それぞれ、誤差範囲が重なる測位点、滞留点のうち、最も測位誤差の小さい位置として抽出されるため、より精度の高いユーザの行動類型を抽出することができる。以下、このような本実施形態の行動類型抽出システムの構成及び動作を説明する。

[0019] [構成の説明]

まず、本実施形態における行動類型抽出システムの構成の説明を行う。図1は、本実施形態における行動類型抽出システムの構成を示す機能ブロック図である。本実施形態の行動類型抽出システムは、端末100と、行動類型抽出装置200と、行動類型参照装置300とを備える。

[0020] まず、図1に記載された端末100の説明を行う。端末100は、移動が可能な情報端末である。本実施形態において、端末100は、ユーザによって持ち運び可能な携帯電話端末として説明を行う。端末100は、携帯電話端末には限定はせず、PDA（Personal Data Assistant）や、パーソナルコンピュータや、カーナビゲーションシステム端末等に例示される情報端末を広く含む。なお、図1には端末100が1台のみ記載されているが、実際には、多数の端末100が存在する。

[0021] 端末100は、図1に図示されない移動体通信ネットワークを介して行動

類型抽出装置200と通信を行う。端末100は、移動体通信ネットワークの備える無線基地局と無線電波の送受信を行うアンテナや、送受信される無線電波に対して変復調等の受信処理を行う無線送受信処理部といった、図1に図示されない構成を備える。このような、端末100が移動体通信ネットワークを介して通信を行うための構成は、周知であるので詳細な説明を省略する。なお、端末100は、例えば、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) や無線LAN (Local Area Network) といった他の通信方式による無線通信を行っても良いし、あるいは、有線通信であっても良い。

[0022] 端末100は、位置情報取得部101を備える。位置情報取得部101は、GPS (Global Positioning System) により位置情報を取得する。端末100はアンテナを備えており、図示されないGPS衛星から送信される電波1を受信することが可能である。位置情報取得部101は、衛星から受信された電波1に基づいて端末100の位置である測位点10を算出する。また、位置情報取得部101は、測位点10を算出すると同時に測位時刻12を取得する。さらに、位置情報取得部101は、測位点10を算出したときの測定環境に応じた測位精度情報を生成する。測位精度情報については後述する。なお、位置情報取得部101は、例えば、特定の場所(店舗等)に設置されたRFID (Radio Frequency Identification) のリーダに付与された位置情報から端末100の位置を取得しても良いし、あるいは、加速度センサや地磁気センサにより端末100の移動距離を推定することによって端末100の位置を取得しても良い。

[0023] ここで、位置情報取得部101の算出する測位点10には、誤差が発生する。位置情報取得部101は、一般に、衛星が電波1を送信した時刻と位置情報取得部101が電波1を受信した時刻との時間差に基づいて位置情報を算出する。しかし、電波1の空間伝搬特性や、都市部におけるマルチパス等

の影響により電波 1 の受信時間に誤差が生じる。そのため、位置情報取得部 101 が算出する測位点 10 にも誤差が生じる。位置情報取得部 101 は、このような誤差の度合いを識別可能とするために、測位点 10 を測位したときの測定環境に基づく測位精度情報を生成する。

[0024] 位置情報取得部 101 は、定期的に測位点 10 を算出し、測位精度情報を生成し、また、測位時刻 12 を取得して、位置情報データとして行動類型抽出装置 200 へ送信する。位置情報取得部 101 により測位点 10 が算出される時間間隔は、予め行動類型抽出システムで共通に決定されていても良いし、ユーザが端末 100 から位置情報取得部 101 へ設定することにより決定されても良い。あるいは、行動類型抽出装置 200 からの問い合わせに位置情報取得部 101 が応答する形で決定されてもよい。なお、測位点 10 が算出される時間間隔は、一定間隔で無く、任意に変動してもよい。以上が、端末 100 の説明である。

[0025] 次に、図 1 に記載された行動類型抽出装置 200 の説明を行う。行動類型抽出装置 200 は、位置情報受信部 201 と、滞留点抽出部 202 と、代表滞留点抽出部 203 と、行動類型記録部 204 とを備える。以下、行動類型抽出装置 200 の備える各構成の説明を行う。

[0026] まず、位置情報受信部 201 の説明を行う。位置情報受信部 201 は、端末 100 と通信を行って、位置情報取得部 101 から送信される端末 100 の位置情報データを受信する。位置情報受信部 201 は、受信した位置情報データを滞留点抽出部 202 へ出力する。以上が、位置情報受信部 201 の説明である。

[0027] 次に、滞留点抽出部 202 の説明を行う。滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 と移動測位点 40 とを抽出する。滞留点 30 は、端末 100 が一定の時間留まった（滞留した）特定の位置を示す。移動測位点 40 は、端末 100 が滞留点 30 と滞留点 30 との間を移動中に通過した特定の位置を示す。滞留点抽出部 202 は、位置情報受信部 201 から位置情報データを入力して、位置情報データを端末 100 に対応させて記憶する。滞留点抽出部 202

は、位置情報データを用いて、滞留点30と移動測位点40とを抽出する。

[0028] 滞留点抽出部202は、滞留点30を抽出するにあたり、まず、測位点10の測位精度情報に基づいて測位点10に測位記録11を定める。測位点10の測位精度情報は、端末100から受信された位置情報データに含まれる。測位記録11は、当該測位点10の測位精度に基づく測位点の誤差の範囲を表す。つまり、端末100は、実際には、測位点10の測位記録11の範囲内のいずれかの位置に存在する可能性があるといえることができる。滞留点抽出部202は、このように設定した測位記録11を、測位点10と測位時刻12とに対応させて記憶する。

[0029] ここで、図2Aと図2Bを用いて、本実施形態における測位点10と測位記録11との関係を説明する。図2A及び図2Bは、本実施形態における測位点10と測位記録11との関係を示す図である。本実施形態において、滞留点抽出部202は、測位点10を中心として測位精度に基づく距離を半径とした円を生成して、当該円に含まれる範囲を測位記録11とする。このとき、測位精度に基づく距離は、測位精度が高くなるほど短くなり、測位精度が低くなるほど長くなる。そのため、測位記録11は、測位点10の測位精度が高くなるほど面積が小さくなり、測位点10の測位精度が低くなるほど面積が大きくなる。図2A、図2Bを参照すると、このような関係を確認することができる。なお、測位記録11の形状は、円形に限定せず、他の形状であっても構わない。

[0030] また、測位精度は、端末100の位置情報取得部101が測位点10を算出した時の測定環境のレベルに応じて決定される。一般に、位置情報取得部101のような位置検出装置では、端末100による測定環境に応じて、位置情報の算出方法を変更する。例えば、位置情報の算出方法は、GPS衛星からの電波のみで位置情報を計算する方法や、GPS衛星からの電波に加えて移動体通信ネットワークの備える無線基地局からの電波に基づいて位置情報を算出する方法、あるいは、GPS衛星からの電波が受信できずに移動体通信ネットワークの備える無線基地局からの電波のみで位置情報を算出する

方法等が存在する。このような測定環境のレベルに応じた位置情報の算出方法の違いが、測位精度の違いとなる。滞留点抽出部 202 は、端末 100 の位置情報取得部 101 から測位点 10 毎の測位精度情報を取得して、測位精度情報に含まれる測定環境のレベルに応じて測位精度に基づく距離を決定して、測位記録 11 を設定する。以上が、本実施形態における測位点 10 と測位記録 11 との関係の説明である。

[0031] 再び、図 1 に戻り、滞留点抽出部 202 の説明を続ける。滞留点抽出部 202 は、測位点 10 に対する測位記録 11 の設定が完了すると、複数の測位記録 11 が重なる範囲（以下、推定滞留範囲 20）を抽出する。推定滞留範囲 20 は、複数の測位記録 11 の重なる範囲であり、端末 100 が一定期間その場所に留まっていた可能性があると考えられることができる。滞留点抽出部 202 は、測位記録 11 の重なる数に一定の閾値を設けており、当該閾値以上の測位記録 11 が重なる範囲を推定滞留範囲 11 として抽出する。滞留点抽出部 202 は、記憶された複数の測位記録 11 に基づいて、閾値以上の数の測位記録 11 が重なる推定滞留範囲 20 を抽出する。

[0032] 滞留点抽出部 202 は、推定滞留範囲 20 を抽出すると、推定滞留範囲 20 を含む測位記録 11 の測位点 11 のうちで、最も測位点 11 の測位精度が高い測位点 11 を滞留点 30 と決定する。つまり、滞留点抽出部 20 は、推定滞留範囲 20 を含む測位記録 11 のうちで、測位精度に基づく距離が最も小さい、あるいは最も面積の小さい測位記録 11 を有する測位点 10 を滞留点 30 と決定する。これにより、複数の測位記録 11 のうちで最も精度の高い測位点 10 を抽出することができ、端末 100 の存在した範囲を限定することができる。また、滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 を決定すると、当該滞留点 30 の測位記録 11 を滞留記録 31 と決定する。

[0033] 滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 を決定すると、滞留時間 32 を算出する。滞留点抽出部 202 は、推定滞留範囲 20 を含む測位記録 11 の測位点 10 うちで、測位時刻が最も早い時刻（以下、滞留開始時刻）の測位点 10 と、測位時刻が最も遅い時刻（以下、滞留終了時刻）の測位点 10 とを特定

する。滞留点抽出部 202 は、滞留開始時刻から滞留終了時刻までの時間を、滞留時間 32 として算出する。

[0034] 滞留点抽出部 202 は、滞留時間 32 を算出すると、推定滞留範囲 20 を含む測位記録 11 の測定点 10 のうちで、滞留点 30 に決定されなかった測位点 10 と、当該測位点 10 の測位記録 11 と、当該測位点 10 の測位時刻 12 とを削除する。このようにして、滞留点抽出部 202 は、複数の測位点 10 から滞留点 30 を抽出する。

[0035] また、滞留点抽出部 202 は、測位記録 11 が一定の時間以上、推定滞留範囲 20 を含まなかった測位点 10 を、移動測位点 40 と決定する。滞留点抽出部 202 は、移動測位点 40 の測位記録 11 を移動記録 41 と決定する。さらに、滞留点抽出部 202 は、移動測位点 40 の測位時刻 12 を、移動時刻 42 と決定する。

[0036] 前述の通り、推定滞留範囲 20 に測位記録 11 が含まれた測位点 10 は、滞留点 30 と決定されるか、データを削除されるかの処理が行われる。しかし、推定滞留範囲 20 を含まない測位記録 11 の測位点 10 は、データが残留してしまう。このような測位点 10 の測位記録 11 は、一定の時間が経過した後新たな測位点 10 の測位記録 11 と重なりを有したとしても、その重なる範囲に端末 100 が滞留したと考えることはできない。そのため、滞留点抽出部 202 は、測位記録 11 が一定の時間以上推定滞留範囲 20 を含まない測位点 10 を、移動測位点 40 として決定する。移動測位点 40 は、端末 100 が滞留点 30 と他の滞留点 30 との間を移動中の記録となる。

[0037] 滞留点抽出部 202 は、上記のように決定した、滞留点 30、滞留記録 31、及び滞留時間 32（以下、これらのデータをまとめて滞留点データと呼ぶ。）と、移動測位点 40、移動記録 41、及び移動時刻 42（以下、これらのデータをまとめて移動測位点データと呼ぶ。）と、を代表滞留点抽出部 203 へ出力する。

[0038] なお、本実施形態において、滞留点抽出部 202 は、端末 100 から位置情報を受信する度に上記の処理を行うとして説明を行っている。しかし、滞

留点抽出部 202 は、位置情報受信部 201 から入力する位置情報を予め定められた一定時間毎にまとめて処理を行ってもよい。この場合であっても、測位時刻 12 が早い測位点 10 から順に処理を行うため、同様の処理となる。以上が、滞留点抽出部 202 の説明である。

[0039] 次に、代表滞留点抽出部 203 の説明を行う。代表滞留点抽出部 203 は、代表滞留点 60 を抽出する。代表滞留点 60 は、端末 100 が複数回に渡って同一の範囲に滞留をした場所を示す。代表滞留点 60 は、端末 100 のユーザが繰り返し足を運ぶ場所である、と言う事ができる。本実施形態の行動類型抽出システムは、代表滞留点 60 を抽出することにより、端末 100 のユーザの行動類型を把握している。代表滞留点抽出部 203 は、滞留点抽出部 202 入力された滞留点データに基づいて代表滞留点 60 を抽出する。

[0040] 代表滞留点抽出部 203 は、代表滞留点 60 を抽出するにあたって、まず、推定代表滞留範囲 50 として抽出する。推定代表滞留範囲 50 は、滞留点 30 の滞留記録 31 が複数重なる範囲である。そのため、推定代表滞留範囲 50 は、端末 100 が一定の回数以上、その場所に留まっていた可能性があると考えることができる。代表滞留点抽出部 203 は、ある時点の滞留点データにおいて、滞留記録 31 が最も多く重なる範囲を推定代表滞留範囲 50 として抽出する。

[0041] 代表滞留点抽出部 203 は、推定代表滞留範囲 50 を抽出すると、推定代表滞留範囲 50 を含む滞留記録 31 を有する滞留点 30 のうちで、最も滞留点 30 の測位精度が高い滞留点 30 を代表滞留点 60 と決定する。つまり、代表滞留点抽出部 203 は、推定代表滞留範囲 50 を含む滞留記録 31 のうちで、測位精度に基づく距離が最も小さい、あるいは最も面積の小さい滞留記録 31 を有する滞留点 30 を、代表滞留点 60 と決定する。また、代表滞留点抽出部 203 は、代表滞留点 60 を決定すると、代表滞留点 60 の滞留記録 31 を代表滞留記録 61 と決定する。

[0042] 代表滞留点抽出部 203 は、代表滞留点 60 を決定すると、合計滞留時間 62 と、滞留回数 63 とを算出する。代表滞留点抽出部 203 は、推定代表

滞留範囲50を含む滞留記録31それぞれの滞留点30の滞留時間32を合計して、合計滞留時間62を算出する。また、代表滞留点抽出部203は、推定代表滞留範囲50を含む滞留記録31の滞留点30の数を計数して、滞留回数63を算出する。例えば、推定代表滞留範囲50を含む滞留記録31の滞留点30の数が、「3」である場合、滞留回数を「3回」と算出する。

[0043] 代表滞留点抽出部203は、合計滞留時間62と、滞留回数63とを算出すると、推定代表滞留範囲50を含む滞留記録31の滞留点30のうちで、代表滞留点60に決定されなかった滞留点30と、その滞留点30の滞留記録31及び滞留時間32を削除する。代表滞留点抽出部203は、このようにして、複数の滞留点30から代表滞留点60を決定して、端末100のユーザが繰り返し留まった場所を抽出する。

[0044] この後、代表滞留点抽出部203は、再度、残された滞留点データにおいて、滞留記録31が最も多く重なる範囲を推定代表滞留範囲50として抽出する。そして、代表滞留点抽出部203は、上述と同様に、推定代表滞留範囲50の含む滞留記録31に対応する滞留点30のうちから代表滞留点60を決定して、合計滞留時間62と滞留回数63とを算出し、推定代表滞留範囲50を含む滞留記録31の滞留点30のうちで代表滞留点60に決定されなかった滞留点30に関するデータを削除する。代表滞留点抽出部203は、上述の処理を繰り返して、滞留点データから代表滞留点60を抽出する。

[0045] また、代表滞留点抽出部203は、上述の処理を繰り返した結果、最終的に滞留点データに残された滞留点30を代表滞留点60と決定する。このような、滞留点30は、他の滞留点30の滞留記録31と自己の滞留記録31が重ならない滞留点30である。このとき、代表滞留点抽出部203は、当該滞留点30の滞留記録31を代表滞留記録61と決定する。また、代表滞留点抽出部203は、当該滞留点30の滞留時間32を合計滞留時間62と決定し、当該代表滞留点60の滞留回数を「1回」と決定する。代表滞留範囲抽出部203は、このようにして他の滞留記録31と重なることの無かった滞留記録31の滞留点30を代表滞留点60と決定することで、回数は少

なくとも端末100のユーザが留まった場所を抽出することができる。

[0046] 代表滞留点抽出部203は、上記のようにして決定した、代表滞留点60、代表滞留記録31、合計滞留時間32、及び滞留回数63（以下、これらのデータをまとめて代表滞留点データと呼ぶ。）を行動類型記録部204へ出力する。以上が、代表滞留点抽出部203の説明である。

[0047] 次に、行動類型記録部204の説明を行う。行動類型記録部204は、代表滞留点データを端末100に対応させて行動類型情報として記憶する。行動類型記録部204は、行動類型参照装置300からの問い合わせに応じて、行動類型情報を応答する。以上が、行動類型記録部204の説明である。

[0048] 次に、図1に記載された行動類型参照装置300の説明を行う。行動類型参照装置300は、行動類型抽出装置200に記録されたユーザの行動類型情報を利用するアプリケーションが動作するサーバである。ここで、アプリケーションは行動類型情報を利用するものであれば特に限定しない。例えば、ユーザの行動類型情報に基づいた広告配信サービス等を提供するアプリケーションが考えられる。行動類型参照装置300は、行動類型抽出装置200と通信を行うことが可能である。行動類型参照装置300は、行動類型抽出装置200へ、特定の端末100に対応する行動類型情報を要求する。行動類型参照装置300は、行動類型抽出装置200から取得した行動類型情報に基づいて所定の処理を行う。このような、アプリケーションサーバは、従来の技術であるため、詳細な説明を省略する。以上が、行動類型参照装置300の説明である。

[0049] なお、端末100、行動類型抽出装置200、及び行動類型参照装置300の各機能は、ハードウェアによって実現されても良いし、ソフトウェアにより実現されてもよい。ソフトウェアによって実現される場合、各装置は、コンピュータプログラムを実行することにより各機能を実現する。このようなコンピュータプログラムは、図1に示す記録媒体2に記録される。記録媒体2は、CD（Compact Disc）や、USB（Universal Serial Bus）インタフェースを搭載した不揮発性メモリや、

アプリケーションダウンロードサーバのHDD (Hard Disk Drive) に例示される。各装置は、記録媒体2から直接、あるいはネットワークを介してコンピュータプログラムを図示されない記憶部へ導入される。この記憶部は、ROM (Read Only Memory) や、フラッシュメモリや、あるいはHDDに例示される。そして、各装置のCPU (Central Processing Unit) に例示される図示されない処理部は、記憶部のコンピュータプログラムを実行することにより各装置の機能を実現する。

[0050] 以上が、本実施形態における行動類型抽出システムの構成の説明である。なお、本実施形態の行動類型抽出システムにおいて、行動類型抽出装置200は、端末100と別の装置として構成されている。しかし、行動類型抽出装置200は、端末100内の一つの構成として備えられても良い。また、行動類型抽出装置200は、行動類型参照装置300の内部に備えられても良い。あるいは、行動類型抽出装置200の各構成部位は、物理的に異なる場所に配置され、ネットワークを介して接続されてもよい。つまり、図1に示す行動類型抽出システムの構成は、あくまで一例であり、端末100や、行動類型抽出装置200や、行動類型参照装置300のそれぞれが、いずれの構成部位を備えるかは柔軟に変更が可能である。

[0051] [動作方法の説明]

次に、本実施形態における行動類型抽出システムの動作方法の説明を行う。はじめに、図3を参照して、本実施形態における行動類型抽出装置200への事前設定を行う動作方法を説明する。図3は、本実施形態における行動類型抽出装置200への事前設定を行う動作フローである。

[0052] (ステップS10)

行動類型抽出システムの管理者(以下、管理者)は、測位点10の測位精度に基づく距離を、行動類型抽出装置200へ登録する。本実施形態では、管理者は、前述した測定環境のレベルに応じた測位精度に基づく距離を設定する。例えば、管理者は、測定環境が良く測位精度の高い測定環境レベル(

例えば、3つのGPS衛星からの電波1に基づいて測位点10を算出可能)には、測位精度に基づく距離を小さく「5m」のように設定を行う。一方、管理者は、測定環境が悪い測位精度の低い測定環境レベル(例えば、3つの無線基地局からの電波に基づいて測位点10を算出する場合)には、測位精度に基づく距離を大きく「15m」のように設定を行う。行動類型抽出装置200の滞留点抽出部202は、測定環境のレベルに、測位精度に基づく距離を対応させて記録する。管理者は、行動類型抽出装置200の図示されない入出力部から直接登録を行ってもよいし、端末100を用いて行動類型抽出装置200へアクセスして登録を行っても良い。なお、測位精度に基づく距離は、必ずしも測定環境のレベルに対応させなければならないわけではない。測位点10の測位精度が低い程、測位精度に基づく距離が大きく、また測位点10の測位精度が高い程、測位精度に基づく距離が小さく設定されれば、具体的な距離の値や測位精度のレベル区分方法は限定しない。

[0053] (ステップS20)

管理者は、行動類型抽出装置200へ、閾値を設定する。この閾値は、行動類型抽出装置200が滞留点30及び移動測位点40を決定するための閾値である。

[0054] まず、管理者は、滞留点30を決定するための閾値を設定する。滞留点30を決定するための閾値は、推定滞留範囲20を構成する測位記録11の重なる数である。本実施形態では、測位記録11の重なる数を「3件」と設定する。これにより、滞留点抽出部202は、3件の測位記録11が重なる範囲を推定滞留範囲20として抽出する。滞留点抽出部202は、管理者から入力された滞留点30を決定するための閾値を記録する。なお、測位記録11の重なる数は、あくまで一例であり、「3件」に限定しない。また、滞留点30を決定するための閾値は、端末100毎に設定されてもよく、その場合、滞留点抽出部202は、端末100に対応させて滞留点30を決定するための閾値を記録する。

[0055] 次に、管理者は、移動測位点40を決定するための閾値を設定する。移動

測位点 40 を決定するための閾値は、測位点 10 の測位記録 11 が測位時刻 12 から推定滞留範囲 20 に含まれない時間に対する閾値である。本実施形態では、測位記録 11 が測位時刻 12 から推定滞留範囲 20 に含まれない時間を「120分」と設定する。これにより、滞留点抽出部 202 は、測位点 10 の測位記録 11 が、測位時刻 12 から 120 分間、推定滞留範囲 20 に含まれない場合、当該測位点 10 を移動測位点 40 と決定する。滞留点抽出部 202 は、管理者から入力された移動測位点 40 を決定するための閾値を記録する。なお、測位記録 11 が測位時刻 12 から推定滞留範囲 20 を含まれない時間は、あくまで一例であり、「120分」に限定しない。

[0056] なお、管理者は、上記の各閾値を行動類型抽出装置 200 の図示されない入出力部から直接登録を行ってもよいし、端末 100 を用いて行動類型抽出装置 200 へアクセスして登録を行っても良い。

[0057] 以上が、本実施形態における行動類型抽出装置 200 への事前設定を行う動作方法の説明である。

[0058] 次に、図 4 を参照して、本実施形態における端末 100 の動作方法の説明を行う。図 4 は、本実施形態における端末 100 の動作フローである。

[0059] (ステップ S100)

端末 100 の位置情報取得部 101 は、衛星からの電波 1 を受信して測位点 10 を算出する。位置情報取得部 101 は、測位点 10 を算出するときに、測位点 10 の測位精度情報を生成する。本実施形態において、測位精度情報は、測位点 10 を算出したときの端末 100 の測定環境のレベルを含んでいる。測位点 10 を算出する時間間隔は、管理者により、行動類型抽出システムにおいて予め共通に決定されていてもよいし、ユーザにより端末 100 に設定を行って決定されてもよい。あるいは、行動類型抽出装置 200 からの問い合わせに回答する形で決定されてもよい。また、一定の間隔であってもよいし、一定の間隔でなくてもよい。

[0060] (ステップ S110)

位置情報取得部 101 は、測位点 10 を算出するときに、同時に測位時刻

12を取得する。

[0061] (ステップS120)

位置情報取得部101は、測位点10、測位精度情報、測位時刻12とのデータを含めた位置情報データを、行動類型抽出装置200へ送信する。

[0062] 以上が、本実施形態における端末100の動作方法の説明である。

[0063] 次に、図5を参照して、本実施形態における行動類型抽出装置200の動作方法の説明を行う。まず、行動類型抽出装置200が滞留点30及び移動測位点40を決定する動作方法の説明を行う。図5は、本実施形態における滞留点抽出部202が滞留点30及び移動測位40を決定する動作フローである。

[0064] (ステップS200)

行動類型抽出装置200の位置情報受信部201は、端末100から送信された位置情報データを受信する。前述の通り、位置情報データは、測位点10と、測位精度情報と、測位時刻12とが含まれている。位置情報受信部201は、位置情報データを滞留点抽出部202へ出力する。

[0065] (ステップS210)

滞留点抽出部202は、位置情報受信部201から端末100の位置情報データを受信する。滞留点抽出部202は、位置情報データの測位精度情報に含まれる測定環境のレベルに基づいて、予め記録されている測位精度に基づく距離のうちから、測位精度に対応する値を特定する。滞留点抽出部202は、図2A、図2Bに示すように、測位点10を中心として、測位精度に基づく距離を半径とする円を設定して、当該円内を測位記録11として設定する。

[0066] (ステップS220)

滞留点抽出部202は、測位点10に対応する測位記録11の設定を完了すると、現在記録されている測位点10の測位記録11に基づいて、推定滞留範囲20を抽出する。本実施形態において、滞留点抽出部202は、測位記録11が「3件」以上重なる範囲を、推定滞留範囲20として抽出する。

[0067] ここで、図6を参照して本ステップの処理を説明する。図6は、本実施形態における滞留点抽出部202が推定滞留範囲20を抽出するときの、測位点10と測位記録11との対応関係を示す図である。図6を参照すると、測位点10-1~4と、測位点10-1~4の測位記録11-1~4、及び測位点10-1~4の測位時刻12-1~4が示されている。今、滞留点抽出部202が、端末100からの位置情報データに基づいて測位点10-4を入力して、測位点10-4に対応する測位記録11-4を設定したとする。このとき、測位記録11-4は、測位記録11-2、3の一部と重なる。滞留点抽出部202は、この3件の測位記録11-2~4が重なる範囲を推定滞留範囲20として抽出する。一方、測位記録11-1と測位記録11-2とは一部が重なっているものの、閾値である3件には達していない。そのため、滞留点抽出部202は、当該範囲を推定滞留範囲20とは抽出しない。

[0068] (ステップS230)

図5に戻り、ステップS230において、滞留点抽出部202は、推定滞留範囲20を抽出できたか否かを判定する。推定滞留範囲20を抽出できた場合、ステップS240へ進む。一方、推定滞留範囲20を抽出できなかった場合、ステップS270へ進む。

[0069] (ステップS240)

滞留点抽出部202は、推定滞留範囲20を抽出できた場合、推定滞留範囲20を含む測位記録11の測位点10のうちで、測位精度が最も高い測位点10を滞留点30と決定する。また、滞留点抽出部202は、滞留点30と決定された測位点10の測位記録11を滞留記録31と決定する。

[0070] ここで、再び図6を参照して本ステップの処理を説明する。推定滞留範囲20を含む測位記録11-2~4の測位点10-2~4は、それぞれ測位精度が異なる。図6では、3件の測位記録11-2~4のうち、測位精度に基づく距離が最も小さい測位記録11-3が最も測位精度が高い。そのため、滞留点抽出部202は、3件の測位記録11-2~4のうち、測位記録11-3の測位点10-3を滞留点30と決定する。また、滞留点抽出部202

は、同時に、測位記録 1 1 を滞留記録 3 1 と決定する。

[0071] (ステップ S 2 5 0)

図 5 に戻り、ステップ S 2 5 0 において、滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と滞留記録 3 1 を決定すると、推定滞留範囲 2 0 を含む測位記録 1 1 の測位点 1 0 うちで、最も早い測位時刻 1 2 (以下、滞留開始測位時刻) と、最も遅い測位時刻 1 2 (以下、滞留終了測位時刻) とを特定する。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留開始測位時刻と滞留終了測位時刻とを特定すると、滞留開始測位時刻から滞留終了測位時刻までの時間を、滞留時間 3 2 として算出する。

[0072] 再び、図 6 を参照して説明を行う。推定滞留範囲 2 0 を含む測位記録 1 1 - 2 ~ 4 の測位点 1 0 - 2 ~ 4 は、それぞれ、測位時刻 1 2 - 2 ~ 4 として「16:00」、「16:10」、「16:20」を記録している。滞留点抽出部 2 0 2 は、測位時刻 1 2 - 2 「16:00」を、滞留開始測位時刻として決定する。また、滞留点抽出部 2 0 2 は、測位時刻 1 2 - 4 「16:20」を、滞留終了測位時刻として決定する。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留開始測位時刻「16:00」から滞留終了測位時刻「16:20」までの時間を滞留時間 3 2 として算出する。

[0073] (ステップ S 2 6 0)

図 5 に戻り、ステップ S 2 6 0 において、滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留時間 3 2 を算出すると、推定滞留範囲 2 0 を含む測位記録 1 1 の測位点 1 0 のうちで、滞留点 3 0 に決定されなかった測位点 1 0 と、当該測位点 1 0 の測位記録 1 1 と、当該測位点 1 0 の測位時刻 1 2 とを削除する。

[0074] 再び、図 6 を参照して説明を行う。前述の通り、滞留点抽出部 2 0 2 は、測位点 1 0 - 3 と滞留点 3 0 と決定している。そのため、推定滞留範囲 2 0 を含む測位記録 1 1 - 2、4 の測位点 1 0 - 2、4 は、滞留点 3 0 と決定されていない。滞留点抽出部 2 0 2 は、測位点 1 0 - 2、4 及び、その測位記録 1 1 - 2、4 を削除する。このようにして、滞留点抽出部 2 0 2 は、3 件の位置情報データに基づいて、滞留点 3 0、滞留記録 3 1、滞留時間 3 2 を

抽出する。ここで、図7は、本実施形態における3件の位置情報から抽出された滞留点30、滞留記録31、滞留時間32を示す図である。他の2件の位置情報データは、当該滞留点30、滞留記録31、及び滞留時間32に集約されて、削除されている。

[0075] (ステップS270)

図5に戻り、ステップS270において、滞留点抽出部202は、記録されている測位点10の測位記録11のうち、推定滞留範囲20を含まない測位時刻12からの経過時間が閾値を超えた測位記録11の測位点10を移動測位点40と決定する。前述の通り、本実施形態において、測位記録11が測位時刻12から推定滞留範囲20を含まない時間を「120分」と設定している。そのため、滞留点抽出部202は、測位時刻12から推定滞留範囲20を含まない時間が「120分」を超えた測位点10を移動測位点40と決定する。また、滞留点抽出部202は、移動測位点40の測位記録11を移動記録41と決定し、移動測位点40の測位時刻12を移動時刻42と決定する。

[0076] ここで、図8を参照して、本実施形態における滞留点30と移動測位点40との関係を説明する。図8は、本実施形態における滞留点30と移動測位点40との関係を示す図である。図8を参照すると、滞留点30-1~2、滞留記録31-1~2、及び滞留時刻32-1~2と、移動測位点40-1~3、移動記録41-1~3、及び移動時刻42-1~3とが示されている。滞留点30-1~2は、それぞれ、3件の位置情報データに基づいて決定されている。移動測位点40-1~3は、その移動記録41-1~3が測位時刻12からの閾値である「120分」の間に推定滞留範囲20を含まなかった測位点10である。このような測位点10の測位記録11が、測位時刻12から「120分」経過後に他の測位点10の測位記録11と重なることがあったとしても、端末100はその場所に一時的に留まったとは考えられない。そのため、滞留点抽出部202は、このような測位点10を、端末100が移動中に記録された移動測位点40として決定する。図8を参照する

と、端末100が、滞留点30-1から、移動測位点40-1~3を經由して、滞留点30-2へ移動したことが推測できる。

[0077] (ステップS280)

図5に戻り、ステップS280において、滞留点抽出部202は、滞留点データ(滞留点30、滞留記録31、滞留時間32のデータ)と、移動測位点データ(移動測位点40、移動記録41と、移動時刻42のデータ)を代表点抽出部203へ出力する。

[0078] 以上が、行動類型抽出装置200が滞留点30及び移動測位点40を決定するまでの動作方法の説明である。本実施形態において行動類型抽出装置200は、端末100から位置情報データを受信する度に、本動作フローを実行する。なお、行動類型抽出装置200は、行動類型抽出装置200は、端末100から受信する位置情報データを蓄積しておき、一定時間毎に、あるいは管理者等の外部から命令されたタイミングで、本動作フローを実行してもよい。

[0079] ところで、図6において、測位記録11を示す円内の特定のポイントにおけるユーザの存在確率は、厳密には一様である。前述の通り、GPSによる測位点10は、外的要因により小刻みに揺れが生じるという特性がある。しかし、端末100はユーザに所持されて移動するという前提において、ユーザが狭いエリアの中を小刻みに動くケースは少ないと考えられる。そのため、測位記録11の円が複数重なっている範囲は、人間が実際に留まっていた範囲である可能性が高いと言える。また、複数重なっている測位記録11の中では、最も測位精度の高い測位記録11の信頼性が最も高いと言える。このような理由から、本実施形態の行動類型抽出装置200は、複数の測位点10の測位記録11が重なる範囲を推定滞留範囲20として抽出して、推定滞留範囲20を含む測位記録11の測位点10のうちで最も測位精度が高い点を滞留点30として抽出している。これによって、精度の高いユーザの行動類型を抽出することができる。

[0080] 次に、図9を参照して、行動類型抽出装置200の代表滞留点抽出部20

3が代表滞留点60を決定する動作方法の説明を行う。図9は、本実施形態における代表滞留点抽出部203が代表滞留点60を決定する動作フローである。

[0081] (ステップS300)

代表滞留点抽出部203は、滞留点抽出部202から滞留点データと、移動測位点データとを入力する。代表滞留点抽出部203は、滞留点データと、移動測位点データとを、端末100に対応させて記録する。

[0082] (ステップS310)

代表滞留点抽出部203は、現在、滞留点データに記録されている滞留点30の滞留記録31に基づいて、推定代表滞留範囲50を抽出する。

[0083] ここで、図10を参照して、本ステップの処理を説明する。図10は、本実施形態における代表滞留点抽出部203が、推定代表滞留範囲50を抽出するときの、滞留点30と滞留記録31との関係を示す図である。図10を参照すると、滞留点データである滞留点30-3~6と、滞留点30-3~6の滞留記録31-3~6と、滞留点30-3~6の滞留時間32-3~6とが示されている。今、代表滞留点抽出部203が、代表滞留点60の抽出処理を開始したとする。代表滞留点抽出部203は、この時点で記録されている滞留点データの滞留記録31が最も多く重なる範囲である推定代表滞留範囲50を抽出する。図10において、滞留記録31-3、4、5の重なる範囲が最も多く滞留記録31の重なる範囲である。代表滞留点抽出部203は、この3件の滞留記録31-3~6が重なる範囲を推定代表滞留範囲50として抽出する。一方、滞留記録31-5と滞留記録31-6との重なる範囲は、最も多く滞留記録31が重なる範囲ではないため、代表滞留点抽出部203は、当該範囲を推定代表滞留範囲50とは抽出しない。

[0084] (ステップS320)

図9に戻り、ステップS320において、代表滞留点抽出部203は、推定代表滞留範囲50を抽出できたか否かを判定する。推定代表滞留範囲50を抽出できた場合、ステップS330へ進む。一方、推定代表滞留範囲50

を抽出できなかった場合、ステップS 3 6 0へ進む。

[0085] (ステップS 3 3 0)

代表滞留点抽出部 2 0 3 は、代表滞留点抽出部 2 0 3 は、推定代表滞留範囲 5 0 を抽出できた場合、推定代表滞留範囲 5 0 を含む滞留記録 3 1 の滞留点 3 0 のうちで、測位精度が最も高い滞留点 3 0 を代表滞留点 6 0 と決定する。また、代表滞留点抽出部 2 0 3 は、代表滞留点 6 0 と決定された滞留点 3 0 の滞留記録 3 1 を代表滞留記録 6 1 と決定する。

[0086] ここで、再び、図 1 0 を参照して本ステップの処理を説明する。推定代表滞留範囲 5 0 を含む滞留記録 3 1 - 3 ~ 5 の滞留点 3 0 - 3 ~ 5 は、それぞれ測位精度が異なる。図 1 0 では、3 件の滞留記録 3 1 - 3 ~ 5 のうち、測位精度に基づく距離が最も小さい滞留記録 3 1 の滞留点 3 0 が最も測位精度が高い。そのため、代表滞留点抽出部 2 0 3 は、3 件の滞留記録 3 1 - 3 ~ 5 のうち、滞留記録 3 1 - 3 の滞留点 3 0 - 3 を代表滞留点 6 0 と決定する。また、代表滞留点抽出部 2 0 3 は、同時に、滞留記録 3 1 を代表滞留記録 6 1 と決定する。

[0087] (ステップS 3 4 0)

図 9 に戻り、ステップS 3 4 0 において、代表滞留点抽出部 2 0 3 は、代表滞留点 6 0 と代表滞留記録 6 1 を決定すると、推定代表滞留範囲 5 0 を含む滞留記録 3 1 の滞留点 3 0 に対応するそれぞれの滞留時間 3 2 を合計して合計滞留時間 6 2 を算出する。また、同時に、代表滞留点抽出部 2 0 3 は、推定代表滞留範囲 5 0 を含む滞留記録 3 1 の滞留点 3 0 の数を計数して、滞留回数 6 3 を算出する。

[0088] 再び、図 1 0 を参照して説明を行う。推定代表滞留範囲 5 0 を含む滞留記録 3 1 - 3 ~ 5 の滞留点 3 0 - 3 ~ 5 は、それぞれ、滞留時間 3 2 - 3 ~ 5 として「6 : 2 0 ~ 7 : 0 0」、「1 6 : 0 0 ~ 1 6 : 2 0」、「9 : 3 0 ~ 1 0 : 0 0」と記録されている。代表滞留点抽出部 2 0 3 は、各滞留時間 3 2 - 3 ~ 5 を合計して、合計滞留時間 6 2 を「9 0 分」と算出する。また、代表滞留点抽出部 2 0 は、推定代表滞留範囲 5 0 を含む滞留記録 3 1 - 3

～5の滞留点30-3～5の数を計数して、滞留回数63を「3回」と算出する。

[0089] (ステップS350)

図9に戻り、ステップS350において、推定代表滞留範囲50を含む滞留記録31の滞留点30のうちで、代表滞留点60に決定されなかった滞留点30と、その滞留点30の滞留記録31及び滞留時間32を削除する。なお、このあと、ステップS310へ戻り、残された滞留点データにおける滞留記録31を用いて、推定代表滞留範囲50の抽出を行う。このようにして、代表滞留点抽出部203は、ステップS310～ステップS350の処理を、推定代表滞留範囲50が抽出できなくなるまで繰り返して、代表滞留点60を抽出する。

[0090] 再び、図10を参照して説明を行う。前述の通り、代表滞留点抽出部203は、滞留点30-3と代表滞留点60と決定している。そのため、推定代表滞留範囲50を含む滞留記録31-4、5の滞留点30-4、5は、代表滞留点60と決定されていない。代表滞留点抽出部203は、滞留点30-4、5、滞留記録31-4、5、および滞留時間32-3～5を削除する。このようにして、代表滞留点抽出部203は、3件の滞留点データに基づいて、代表滞留点60、代表滞留記録61、合計滞留時間62、及び滞留回数63を抽出する。

[0091] ここで、図11は、本実施形態における3件の滞留点データから抽出された代表滞留点60-1、代表滞留記録61-1、合計滞留時間62-1、及び滞留回数63-1を示す図である。図11を参照すると、他の2件の滞留点データは、代表滞留点60-1、代表滞留記録61-1、合計滞留時間62-1、及び滞留回数63-1に集約されて、削除されている。

[0092] (ステップS360)

図9に戻り、ステップS360において、代表滞留点抽出部203は、滞留点データから代表滞留範囲50を抽出できなくなった場合、滞留点データに残された滞留点30を代表滞留点60と決定する。代表滞留点抽出部20

3は、代表滞留点60の滞留記録31を代表滞留記録61と決定し、代表滞留点60の滞留時間32を合計滞留時間62と決定する。さらに、代表滞留点抽出部203は、代表滞留点60の滞留回数を「1回」と決定する。

[0093] 再び、図11を参照して本ステップの処理を説明する。図11において、代表滞留点60-2は、図10の滞留点30-6である。滞留点30-6の滞留記録31-6は、代表滞留点抽出部203による代表滞留点60の抽出処理の結果、残された滞留点データである。つまり、滞留点30-6の滞留記録31-6は、推定代表滞留範囲50に含まれなかった滞留記録31である。代表滞留点抽出部203は、滞留点30-6を代表滞留点60-2と決定する。同時に、代表滞留点抽出部203は、滞留記録31-6を代表滞留記録61-2と決定し、滞留時間32-6を合計滞留時間62-2「60分」と算出し、滞留回数63-2を「1回」と決定する。このように、決定することで、滞留回数が少なくとも、端末100の留まった範囲を抽出することができる。

[0094] (ステップS370)

図9に戻り、ステップS370において、代表滞留点抽出部203は、代表滞留点データ(代表滞留点60、代用滞留記録61、合計滞留時間62、及び滞留回数63のデータ)を行動類型記録部204へ出力する。

[0095] 以上が、行動類型抽出装置200が代表滞留点60を決定する動作方法の説明である。なお、行動類型抽出装置200は、滞留点抽出部202から滞留点データ及び移動測位データを入力する度に、本動作フローを実行しても良いし、予め定められた時間間隔で本動作フローを実行しても良いし、あるいは、行動類型参照装置300から要求を受けた行動類型記録部204の命令により本動作フローを実行しても良い。

[0096] ここで、図12を参照して、本実施形態における代表滞留点60とユーザの行動類型との関係を説明する。図12は、本実施形態における代表滞留点60とユーザの行動類型との関係を示す図である。図12を参照すると、測位記録11-5、6と、滞留記録31-7、8が示されている。場所Bは推

定代表滞留範囲40であり、本実施形態の行動類型抽出装置200により、ここまで説明を行った処理では、この範囲にユーザが滞留したと考えられる。このとき、厳密には、異なる時間の滞留記録31-7、8において、ユーザは、各滞留記録31-7、8を決定する元となった測位記録11-5、6内の、それぞれ場所C、及び場所Dにいて、実際にユーザは場所Bにはいなかった可能性もある。しかし、ユーザは、自宅や、勤務先、あるいは、行きつけの店など、同じ場所に何度も滞留する可能性が高いため、滞留記録31が重なっている範囲は、実際にユーザが何度も滞留する場所とみなすことができる。そのため、本実施形態の代表滞留点抽出部203は、複数の滞留点30の滞留記録31が重なる点を推定代表滞留範囲50として、推定代表滞留範囲50を含む滞留記録31の滞留点30のうちで、最も測位精度の高い滞留点30を代表滞留点60と決定する。

[0097] 次に、図13を参照して、本実施形態における行動類型記録部204の動作方法の説明を行う。図13は、本実施形態における行動類型記録部204の動作フローである。

[0098] (ステップS400)

行動類型記録部204は、代表滞留点抽出部203から代表滞留点データを入力する。

[0099] (ステップS410)

行動類型記録部204は、代表滞留点データに含まれる、代表滞留点60、代表滞留記録61、合計滞留時間62、及び滞留回数63を、端末100に対応させて行動類型情報として記録する。

[0100] ここで、図14は、本実施形態における行動類型記録部204が記録する代表滞留点データの一例を示す図である。端末識別子欄は、端末100の識別子を記録している。代用滞留範囲記録番号欄は、代表滞留記録61に任意に付与された項番である。代表滞留点欄は、代表滞留点60の位置情報の座標(x, y)が記録されている。測位精度欄は、代表滞留点60の測位精度(誤差Dm)を記録している。合計滞留時間欄は、代表滞留点60の合計滞

留時間 6 2 を記録している。滞留回数欄は、代表滞留点 6 0 の滞留回数 6 3 を記録している。なお、図 1 4 は、あくまで一例であり、記録形式や記録内容は、この内容に限定しない。例えば、代表滞留点 6 0 の位置情報の座標は、高度（高さ）情報を含めて（ x , y , z ）で記録されても良い。また、測位精度は、他の単位で記録されてもよい。さらに、合計滞留時間は、実際の滞留開始時間と滞留終了時間とを記録しても良い。

[0101] （ステップ S 4 2 0）

図 1 3 に戻り、ステップ S 4 2 0 において、行動類型情報 2 0 4 は、行動類型情報の取得要求を行動類型参照装置 3 0 0 から入力すると、記録されている行動類型情報から適切なデータを抽出して、行動類型参照装置 3 0 0 へ応答送信する。

[0102] 以上が、本実施形態における行動類型記録部 2 0 4 の動作方法の説明である。これによって、行動類型抽出装置 2 0 0 で抽出された行動類型情報が、行動類型参照装置 3 0 0 において利用される。

[0103] 本実施形態の行動類型抽出システムによれば、滞留点抽出部 2 0 2 は、測位点 1 0 に対して当該測位点 1 0 の測位誤差に基づく測位記録 1 1 設定して、複数の測位記録 1 1 の重なる範囲を推定滞留範囲 2 0 として抽出して、推定滞留範囲 2 0 を含む測位記録 1 1 の測位点 1 0 のうちで最も測位精度の高い測位点 1 0 を滞留点 3 0 と決定する。GPS では、測位点 1 0 が外的な要因により位置が揺らいでしまうが、複数の測位記録 1 1 の重なる範囲のうちで最も測位精度の高い測位点 1 0 をユーザの滞留する位置とすることで、これらの外的要因の影響によらず、精度の高いユーザの滞留点 3 0 を決定することができる。

[0104] また、代表滞留点抽出部 2 0 3 は、滞留点 3 0 の滞留記録 3 1 に基づいて、最も多く滞留記録 3 1 の重なる範囲を推定代表滞留範囲 5 0 として抽出して、推定代表滞留範囲 5 0 を含む滞留記録 3 1 の滞留点 3 0 うちで、最も測位精度の高い滞留点 3 0 を代表滞留点 6 0 と決定するという処理を繰り返す。これにより、ユーザが複数回滞留した範囲を抽出して、その中で最も測位

精度の高い滞留点 30 をユーザが頻繁に滞留する位置とすることで、精度の高い行動類型情報を抽出することができる。

[0105] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態における行動類型抽出システムの説明を行う。

[0106] 本実施形態の行動類型抽出システムは、滞留記録 31 と滞留点 30 との抽出動作が第 1 実施形態と異なる。本実施形態における行動類型抽出装置 200 の滞留点抽出部 202 は、少なくとも、全ての複数の測位点 10 の測位記録 11 を含めた範囲を滞留記録 31 として設定し、設定された滞留記録 31 の中心を滞留点 30 と決定する。これによって、複数の測位点 10 に対する全ての測位記録 11 を網羅できるため、端末 100 の存在した可能性のある範囲をもれなく包含できる。

[0107] [構成の説明]

まず、本実施形態の行動類型抽出システムの構成の説明を行う。本実施形態の測位精度は、図 1 に示した第 1 実施形態とほぼ同様の構成である。そのため、第 1 実施形態と同様の構成については説明を省略し、第 1 実施形態と構成が異なる部分を中心に説明を行う。

[0108] 本実施形態の行動類型抽出システムは、第 1 実施形態と同様、図 1 に示されるように、端末 100 と、行動類型抽出装置 200 と、行動類型参照装置 300 とを備える。また、行動類型抽出装置 200 は、第 1 実施形態と同様、図 1 に示されるように、位置情報受信部 201 と、滞留点抽出部 202 と、代表滞留点抽出部 203 と、行動類型記録部 204 とを備える。本実施形態の行動類型抽出システムでは、行動類型抽出装置 200 の滞留点抽出部 202 における計算方式が異なる。

[0109] 図 1 を参照して、本実施形態における滞留点抽出部 202 の説明を行う。滞留点抽出部 202 は、端末 100 から受信される位置情報データを用いて、滞留点 30 と、滞留記録 31 とを設定する。具体的には、まず、滞留点抽出部 202 は、第 1 実施形態と同様に、測位点 10 の測位精度情報に基づい

て、測位点10に一定の誤差の範囲を示す測位記録11を設定する。次に、滞留点抽出部202は、一定の時間に測定された複数の測位点10と、複数の測位点10の各々に設定された測位記録11に基づいて滞留記録31を設定する。本実施形態において、滞留点抽出部202は、少なくとも、複数の測位点10の各々に設定された測位記録11を全て含めた範囲の滞留記録31を設定する。そして、滞留点抽出部202は、設定された滞留記録31の中心点を算出して、滞留記録31の中心点を滞留点30として決定する。

[0110] 滞留点抽出部202は、滞留点30と滞留記録31とを設定すると、滞留時間32を算出する。滞留点抽出部202は、滞留記録31を設定するために用いた複数の測位点10の各々の測位時刻12のうちで、測位時刻12が最も早い時刻を滞留開始時刻と特定して、測位時刻12が最も遅い時刻を滞留終了時刻と特定する。滞留点抽出部202は、滞留開始時刻から滞留終了時刻までの時間を、滞留時間32として算出する。

[0111] 滞留点抽出部202は、滞留時間32を算出すると、滞留記録31を設定するために用いた複数の測位点10と複数の測位点10の測位記録11とを削除する。このようにして、滞留点抽出部202は、複数の測位点10から滞留点30と、滞留記録31とを設定し、滞留時間32を算出する。

[0112] ここで、図15Aを参照して、説明を行う。図15Aは、本実施形態において、滞留点抽出部202が滞留点30と滞留記録31とを設定するときの、測位点10と測位記録11との対応関係を示す図である。図15Aには、測位点10-1~4が存在する。測位点10-1~4は、この順番で一定の時間に位置情報取得部101により測位されている。また、滞留点抽出部202は、第1実施形態と同様に、測位点10-1~4の測位精度に基づいて、測位点10-1~4に測位記録11-1~4を設定している。

[0113] 本実施形態の滞留点抽出部202は、少なくとも、測位点10-1~4の測位記録11-1~4の範囲を全て含めた範囲を滞留記録31として設定する。図15Aを参照すると、滞留記録31は、測位記録11-1~4の範囲を全て含む円として設定されていることが確認できる。なお、本実施形態で

は、滞留記録 3 1 の形状は円であるが、滞留記録 3 1 の形状は円に限定はせず他の形状でも構わない。滞留点抽出部 2 0 2 は、設定された滞留記録 3 1 の中心を滞留点 3 0 と決定する。図 1 5 A を参照すると、滞留点 3 0 は、滞留記録 3 1 の中心点に設定されていることが確認できる。

[0114] さらに、滞留点抽出部 2 0 2 は、測位点 1 0 - 1 ~ 4 の各々の測位時刻 1 2 から滞留時間 3 2 を算出する。図 1 5 A において、滞留点抽出部 2 0 2 は、測位時刻 1 2 - 1 ~ 4 のうちで最も早い時刻である測位点 1 0 - 1 の測位時刻 1 2 - 1 「1 5 : 5 0」を滞留開始時刻と特定し、最も遅い時刻である測位点 1 0 - 4 の測位時刻 1 2 - 4 「1 6 : 2 0」を滞留終了時刻と特定する。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留開始時刻から滞留終了時刻までの時間「1 5 : 5 0 ~ 1 6 : 2 0」を滞留時間 3 2 として算出する。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と、滞留記録 3 1 との設定と、滞留時間 3 2 の算出を完了すると、測位点 1 0 - 1 ~ 4、測位記録 1 1 - 1 ~ 4、測位時刻 1 2 - 1 ~ 4 を削除する。このようにして、滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と、滞留記録 3 1 とを設定し、滞留時間 3 2 を算出する。

[0115] 以上が、本実施形態における滞留点抽出部 2 0 2 の説明である。上述による滞留記録 3 1 は、複数の測位点 1 0 に設定された全ての測位記録 1 1 の範囲を含むように設定されるため、端末 1 0 0 の存在する範囲をもれることなく網羅することができる。

[0116] ところで、上述により設定された滞留記録 3 1 は、測位記録 1 1 の範囲以外を含んでしまう場合がある。図 1 5 A を参照すると、滞留記録 3 1 は、測位記録 1 1 - 1 ~ 4 以外の範囲も含んでいることが確認できる。滞留点抽出部 2 0 2 は、このように、滞留記録 3 1 を設定するときに測位記録 1 1 以外の範囲を含む可能性を低減するために、次のように滞留記録 3 1 を設定してもよい。

[0117] 例えば、滞留点抽出部 2 0 2 は、一定の時間に測定された複数の測位点 1 0 に基づいて滞留記録 3 1 を設定するときに、少なくとも複数の測位点 1 0 を全て含めた範囲を滞留記録 3 1 と設定してもよい。そして、滞留点抽出部

202は、設定された滞留記録31の中心点を算出して、滞留記録31の中心点を滞留点30として設定する。

[0118] ここで、図15Bを参照して、説明を行う。図15Bは、本実施形態における滞留点抽出部202が滞留点30と滞留記録31とを設定するときの、測位点10と測位記録11との対応関係を示す図である。図15Bには、図15Aと同様に、測位点10-1~4が存在する。測位点10-1~4は、この順番で位置情報取得部101により一定の時間に測位されて、端末100から受信されたとする。滞留点抽出部202は、第1実施形態と同様に、測位点10-1~4の各々が測位されたときの測位精度に基づいて、測位点10-1~4に測位記録11-1~4を設定している。

[0119] 滞留点抽出部202は、少なくとも、測位点10-1~4を全て含めた範囲を滞留記録31として設定する。図15Bを参照すると、滞留記録31は、測位点10-1~4を全て含む円として設定されていることが確認できる。なお、前述と同様に、滞留点31の形状は、円に限定はせず他の形状でも構わない。滞留点抽出部202は、設定された滞留記録31の中心を滞留点30と決定する。図15Bを参照すると、滞留点30は、滞留記録31の中心点に設定されていることが確認できる。このようにして、滞留点抽出部202は、測位点10-1~4を全て含む範囲に基づいて、滞留記録31と滞留点30と設定することで、測位記録11-1~4以外の範囲を含む可能性を低減することができる。なお、これ以外については、図15Aの説明と同様であるので説明を省略する。

[0120] 以上が、本実施形態の行動類型抽出システムの構成の説明である。上述した以外については、第1実施形態と同様である。

[0121] [動作方法の説明]

次に、本実施形態における行動類型抽出システムの動作方法の説明を行う。本実施形態における行動類型抽出システムの動作方法は、第1実施形態とほぼ同様である。そのため、第1実施形態と同様の部分については説明を省略し、第1実施形態と異なる部分を中心に説明を行う。

[0122] 本実施形態の行動類型抽出システムは、滞留点30と滞留記録31の設定動作が異なる。そのため、以下において、図16を参照して、本実施形態における行動類型抽出装置200が、滞留点30と、滞留記録31を設定し、滞留時間32を算出する動作方法の説明を行う。図16は、本実施形態における行動類型抽出装置200が、滞留点30と滞留記録31とを設定し、滞留時間32を算出する動作フローである。なお、以下の説明において、行動類型抽出装置200が、複数の測位点10の全ての測位記録11を含めた範囲を滞留記録31として設定する場合を説明する。

[0123] (ステップS500～ステップS510)

ステップS500～ステップS510は、第1実施形態におけるステップS200～ステップS210と同様である。すなわち、行動類型抽出装置200の位置情報受信部201は、端末100から送信された位置情報データを受信する(ステップS500)。滞留点抽出部202は、測位点10と測位精度情報とに基づいて測位記録11を設定する(ステップS510)。

[0124] (ステップS520)

滞留点抽出部202は、測位記録11に基づいて滞留記録31を設定する。具体的には、滞留点抽出部202は、図15Aに示したように、少なくとも、一定の時間の間に測位された複数の測位点10に対して設定された測位記録11を全て含む円を滞留記録31として設定する。なお、前述の通り、滞留点抽出部202は、図15Bに示したように、少なくとも、一定の時間の間に測位された複数の測位点10を全て含む円を滞留記録31として設定してもよい。また、一定の時間は、ユーザ、あるいは行動類型抽出システムの管理者が、予め任意に決定する時間であり、行動類型抽出装置200へ予め設定されている。

[0125] (ステップS530)

滞留点抽出部202は、設定された滞留記録31の中心点を算出して、その中心点を滞留点30として設定する。

[0126] (ステップS540)

滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 と滞留記録 31 を設定するために用いた複数の測位点 10 の測位時刻 12 から、最も時刻の早い滞留開始時刻と、最も時刻の遅い滞留終了時刻とを特定する。滞留点抽出部 202 は、滞留開始時刻から滞留終了時刻までの時間を滞留時間 32 として算出する。

[0127] (ステップ S550)

滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 と滞留記録 31 を設定するために用いた複数の測位点 10 と、複数の測位点 10 の測位記録 11 とを削除する。これにより、一定の時間において端末 100 の滞留した滞留点 30、滞留記録 31 を設定し、滞留時間 32 を算出することができる。

[0128] (ステップ S560)

滞留点抽出部 202 は、滞留点データ（滞留点 30 と、滞留記録 31 と、滞留時間 32 とを含む。）を代表滞留点抽出部 203 へ出力する。

[0129] 以上が、本実施形態における行動類型抽出装置 200 が、滞留点 30 と、滞留記録 31 を設定し、滞留時間 32 を算出する動作方法の説明である。これ以外の動作方法については、第 1 実施形態と同様であるので重ねての説明を省略する。なお、本実施形態では、計測される全ての測位点 10 が滞留点 30 に集約されるため、移動測位点 40、移動記録 41、及び移動測位時刻 42 が、存在しない。そのため、本実施形態において代表滞留点抽出部 203 は、第 1 実施形態で説明を行った、行動類型抽出装置 200 が代表滞留点 60 を決定する動作方法（ステップ S300～ステップ S370）において、移動測位点データの処理を行うことがない。

[0130] また、本実施形態の滞留点抽出部 202 による滞留点 30 および滞留記録 31 の設定方法は、代表滞留点抽出部 203 の動作にも適用できる。つまり、代表滞留点抽出部 203 は、複数の滞留記録 31 に基づいて、少なくとも、複数の滞留記録 31 を全て含む円を代表滞留記録 61 として設定し、代表滞留記録 61 の中心点を代表滞留点 60 に設定してもよい。あるいは、代表滞留点抽出部 203 は、複数の滞留点 30 に基づいて、少なくとも、複数の滞留点 30 を全て含む円を代表滞留記録 61 として設定し、代表滞留記録 6

1の中心点を代表滞留点60として設定してもよい。

[0131] 以上が、本実施形態における行動類型抽出システムの動作方法の説明である。このように、本実施形態の行動類型抽出システムによれば、滞留点抽出部202が、少なくとも、複数の測位点10の測位記録11を全て含めた範囲を滞留記録31として設定し、設定された滞留記録31の中心を滞留点30と決定する。これによって、複数の測位点10に対する全ての測位記録11を網羅できるため、端末100の存在した可能性のある範囲をもれなく包含できる。また、滞留点抽出部202は、少なくとも、複数の測位点10を全て含めた範囲を滞留記録として設定し、設定された滞留記録31の中心を滞留点30と決定してもよい。これによって、前述の全ての測位記録11を網羅する滞留記録31では、実際には測位記録11に含まれない範囲を含んでしまう可能性があるが、その可能性を抑えることができる。

[0132] (第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態における行動類型抽出システムの説明を行う。

[0133] 本実施形態の行動類型抽出システムは、滞留記録31と滞留点30との設定動作が第1実施形態と異なる。本実施形態における行動類型抽出装置200の滞留点抽出部202は、複数の測位点10の重心座標(以下、重心)を算出して、重心を滞留点30として設定する。また、滞留点抽出部202は、滞留点30を設定するために用いた複数の測位点10のうちから、滞留点30から最も距離の遠い測位点10を特定して、滞留点30を中心として、滞留点30と、特定された滞留点30から最も距離の遠い測位点10との間の距離を半径とする円を生成し、この円の範囲を滞留記録31と設定する。これによって、より測位点10の数が密集している点を滞留点30として抽出することができる。また、測位記録11を設定する必要がないため、滞留点30の算出する計算量を低減できる。

[0134] [構成の説明]

まず、本実施形態の行動類型抽出システムの構成の説明を行う。本実施形

態の測位精度は、図 1 に示した第 1 実施形態とほぼ同様の構成である。そのため、第 1 実施形態と同様の構成については説明を省略し、第 1 実施形態と構成が異なる部分を中心に説明を行う。

[0135] 本実施形態の行動類型抽出システムは、第 1 実施形態と同様、図 1 に示されるように、端末 100 と、行動類型抽出装置 200 と、行動類型参照装置 300 とを備える。また、行動類型抽出装置 200 は、第 1 実施形態と同様、図 1 に示されるように、位置情報受信部 201 と、滞留点抽出部 202 と、代表滞留点抽出部 203 と、行動類型記録部 204 とを備える。本実施形態の行動類型抽出システムでは、行動類型抽出装置 200 の滞留点抽出部 202 における計算方式が異なる。

[0136] 本実施形態における滞留点抽出部 202 の説明を行う。滞留点抽出部 202 は、端末 100 から受信される位置情報データを用いて、滞留点 30 と滞留記録 31 とを設定する。滞留点抽出部 202 は、一定の時間に測定された複数の測位点 10 に基づいて複数の測位点 10 の重心を算出する。滞留点抽出部 202 は、算出された重心を滞留点 30 として設定する。滞留点抽出部 202 は、 n 個の測位点 10 の座標 $(x_{1\sim n}, y_{1\sim n})$ を用い、次の数式 (1) に基づいて n 個の測位点 10 の重心である滞留点 30 の座標を算出する。

[0137] 重心座標 (滞留点 30 の座標) = $((\sum x_n) / n, (\sum y_n) / n) \cdots$
・ (1)

[0138] 滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 を設定すると、滞留点 30 を設定するために用いた複数の測位点 10 のうちから、滞留点 30 から最も距離の遠い測位点 10 を特定する。滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 を中心点として、滞留点 30 と特定された滞留点 30 から最も距離の遠い測位点 10 との間の距離を半径とする円を生成して、この円の範囲を滞留記録 31 と設定する。

[0139] 滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 と滞留記録 31 とを設定すると、滞留時間 32 を算出する。滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 を設定するために用いた複数の測位点 10 の各々の測位時刻 12 のうちで、測位時刻 12 が最

も早い時刻を滞留開始時刻と特定して、測位時刻 1 2 が最も遅い時刻を滞留終了時刻とを特定する。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留開始時刻から滞留終了時刻までの時間を、滞留時間 3 2 として算出する。

[0140] 滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留時間 3 2 を算出すると、滞留記録 3 1 を設定するために用いた複数の測位点 1 0 と複数の測位点 1 0 の測位記録 1 1 とを削除する。このようにして、滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と滞留記録 3 1 とを設定し、滞留時間 3 2 を算出する。

[0141] ここで、図 1 7 を参照して、説明を行う。図 1 7 は、本実施形態において、滞留点抽出部 2 0 2 が滞留点 3 0 と滞留記録 3 1 とを設定するときの、測位点 1 0 と測位記録 1 1 との対応関係を示す図である。図 1 7 には、測位点 1 0 - 1 ~ 8 が存在する。測位点 1 0 - 1 ~ 8 は、この順番で位置情報取得部 1 0 1 により一定の時間に測位されて、端末 1 0 0 から受信されたとする。滞留点抽出部 2 0 2 は、前述の数式 (1) を用いて、一定の時間に測位された複数の測位点 1 0 - 1 ~ 8 に基づいて複数の測位点 1 0 - 1 ~ 8 の重心を算出する。滞留点抽出部 2 0 2 は、算出された重心を、滞留点 3 0 として設定する。図 1 7 を参照すると、測位点 1 0 - 1 ~ 8 の重心となるべき位置に滞留点 3 0 が設定されている。

[0142] 滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 を決定すると、滞留点 3 0 を設定するために用いた測位点 1 0 - 1 ~ 8 のうちから、滞留点 3 0 から最も距離の遠い測位点 1 0 を特定する。図 1 7 を参照すると、滞留点 3 0 から最も距離の遠い測位点 1 0 は、測位点 1 0 - 8 である。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 を中心点として、滞留点 3 0 と測位点 1 0 - 8 との間の距離を半径とする円を生成して、この円の範囲を滞留記録 3 1 と設定する。図 1 7 を参照すると、滞留点 3 0 を中心として、滞留点 3 0 と測位点 1 0 - 8 との距離を半径とした滞留記録 3 1 が設定されている。なお、本実施形態では、滞留記録 3 1 は円であるが、滞留記録 3 1 の形状は、円に限定はせず他の形状でも構わない。このようにして、滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と、滞留記録 3 1 とを設定する。

[0143] 続いて、滞留点抽出部 202 は、測位点 10-1~8 の各々の測位時刻 12 から滞留時間 32 を算出する。図 17 において、滞留点抽出部 202 は、測位時刻 12-1~8 のうちで最も早い時刻である測位点 10-1 の測位時刻 12-1 「15:50」を滞留開始時刻と特定し、最も遅い時刻である測定点 10-8 の測位時刻 12-8 「17:00」を滞留終了時刻と特定する。滞留点抽出部 202 は、滞留開始時刻から滞留終了時刻までの時間「15:50~17:00」を滞留時間 32 として算出する。滞留点抽出部 202 は、滞留時間 32 を算出すると、滞留点 30 を設定するために用いた複数の測位点 10 を削除する。このようにして、滞留点抽出部 202 は、複数の測位点 10 から滞留点 30 と、滞留記録 31 とを設定し、滞留時間 32 を算出する。

[0144] 以上が、本実施形態における行動類型抽出システムの構成の説明である。上述した以外については、第 1 実施形態と同様である。

[0145] [動作方法の説明]

次に、本実施形態における行動類型抽出システムの動作方法の説明を行う。本実施形態における行動類型抽出システムの動作方法は、第 1 実施形態とほぼ同様である。そのため、第 1 実施形態と同様の部分については説明を省略し、第 1 実施形態と異なる部分を中心に説明を行う。

[0146] 本実施形態の行動類型抽出システムは、滞留点 30 と、滞留記録 31 との設定動作が異なる。そのため、以下において、図 18 を参照して、行動類型抽出装置 200 が、滞留点 30 と、滞留記録 31 とを設定し、滞留時間 32 を算出する動作方法の説明を行う。図 18 は、本実施形態における行動類型抽出装置 200 が、滞留点 30 と、滞留記録 31 とを設定し、滞留時間を算出する動作フローである。

[0147] (ステップ S600)

ステップ S600 は、第 1 実施形態におけるステップ S200 と同様である。すなわち、行動類型抽出装置 200 の位置情報受信部 201 は、端末 100 から送信された位置情報データを受信する。

[0148] (ステップS 6 1 0)

滞留点抽出部 2 0 2 は、複数の測位点 1 0 に基づいて滞留点 3 0 を設定する。具体的には、滞留点抽出部 2 0 2 は、一定の時間の間に測位された複数の測位点 1 0 に基づいて、複数の測位点 1 0 の重心を算出する。滞留点抽出部 2 0 2 は、複数の測位点 1 0 の重心を、前述の数式 (1) を用いて算出する。滞留点抽出部 2 0 2 は、算出された重心を滞留点 3 0 として設定する。なお、一定の時間は、ユーザ、あるいは行動類型抽出システムの管理者が、予め任意に決定する時間であり、行動類型抽出装置 2 0 0 へ予め設定されている。

[0149] (ステップS 6 2 0)

滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と複数の測位点 1 0 に基づいて滞留記録 3 1 を設定する。具体的には、滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 を設定するために用いて複数の測位点 1 0 のうち、滞留点 3 0 から最も距離の遠い測位点 1 0 を特定する。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 を中心として、滞留点 3 0 と特定された滞留点 3 0 から最も距離の遠い測位点 1 0 と距離を半径とする円を生成して、この円を滞留記録 3 1 として設定する。

[0150] (ステップS 6 3 0)

滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と滞留記録 3 1 を設定するために用いた複数の測位点 1 0 の測位時刻 1 2 から、最も時刻の早い滞留開始時刻と、最も時刻の遅い滞留終了時刻とを特定する。滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留開始時刻から滞留終了時刻までの時間を滞留時間 3 2 として算出する。

[0151] (ステップS 6 4 0)

滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点 3 0 と滞留記録 3 1 を設定するために用いた複数の測位点 1 0 を削除する。これにより、一定の時間において端末 1 0 0 の滞留した滞留点 3 0 、滞留記録 3 1 を設定し、滞留時間 3 2 を算出することができる。

[0152] (ステップS 6 5 0)

滞留点抽出部 2 0 2 は、滞留点データ (滞留点 3 0 と、滞留記録 3 1 と、

滞留時間 32 とを含む。) を代表滞留点抽出部 203 へ出力する。

[0153] 以上が、行動類型抽出装置 200 が滞留点 30、滞留記録 31 を設定し、滞留時間 32 を算出するまでの動作方法の説明である。これ以外の動作方法については、第 1 実施形態と同様であるので重ねての説明を省略する。なお、本実施形態では、計測される全ての測位点 10 が滞留点 30 に集約されるため、移動測位点 40、移動記録 41、及び移動測位時刻 42 が、存在しない。そのため、本実施形態において代表滞留点抽出部 203 は、第 1 実施形態で説明を行った、行動類型抽出装置 200 が代表滞留点 60 を決定する動作方法（ステップ S300～ステップ S370）において、移動測位点データの処理を行うことがない。

[0154] また、本実施形態の滞留点抽出部 202 による滞留点 30 および滞留記録 31 の設定方法は、代表滞留点抽出部 203 の動作にも適用できる。つまり、代表滞留点抽出部 203 は、複数の滞留点 30 に基づいて、複数の滞留点 30 の重心を算出して、算出された重心を代表滞留点 60 として設定する。そして、代表滞留点抽出部 203 は、代表滞留点 60 の算出に用いた複数の滞留点 30 のうちから代表滞留点 60 から最も距離の遠い滞留点 30 を特定し、代表滞留点 60 を中心として、代表滞留点 60 と、特定された代表滞留点 60 から最も距離の遠い滞留点 30 との距離を半径とした円を生成し、この円を代表滞留記録 61 と設定しても良い。

[0155] さらに、滞留点抽出部 202 は、滞留点 30 を設定するために用いた複数の測位点 10 に、測位時刻の間隔に基づいて重み付けを行っても良い。図 19 は、本実施形態における測位点 10 の測位時刻 12 と重み付けの関係を示す図である。図 19 において、 $t_1 \sim t_4$ は、測位点 10（例えば、測位点 10-1～4）の測位時刻 12 である。図 19 においては、4 つの測位点 10 が測位されたこととする。滞留点抽出部 202 は、この測位時刻 12 である $t_1 \sim 4$ を用いて、測位点 10-1～4 の座標に対して重み付けを行う。滞留点抽出部 202 は、次の数式（2）に基づいて測位点 10 に対する重み付けを行う。

[0156] 重心座標（滞留点30の座標）＝（ $\{x_1(t_2 - t_1) / 2 + x_2(t_3 - t_1) / 2 + x_3(t_4 - t_2) / 2 + x_4(t_4 - t_3) / 2\} / 4$
 $(t_4 - t_1)$, $\{y_1(t_2 - t_1) / 2 + y_2(t_3 - t_1) / 2 + y_3(t_4 - t_2) / 2 + y_4(t_4 - t_3) / 2\} / 4 (t_4 - t_1)$) ·
 · · (2)

[0157] 数式(2)では、各測位点10について、前後に測位された測位点10の測位時刻12の間の時間に基づいて、各測位点10に対する重み付けを行っている。つまり、各測位点10付近に端末100が滞留していた時間の長短に応じて重み付けを決めている。端末100は、特定の測位点10において、前後に測位された測位点10の測位時刻の間の時間に、当該特定の測位点10の付近に滞留したと考えられるからである。滞留点抽出部202は、このような重み付けを行うことで、滞留点30の決定において、各測位点10の集中度合いに加えて、各測位点10に滞留した時間的要素を考慮した重心を求めることができるため、より精度の高い滞留点30の位置を設定することができる。なお、このような重み付けは、代表滞留点抽出部203による代表滞留点60の設定に摘要してもよい。

[0158] 以上が、本実施形態における行動類型抽出システムの動作方法の説明である。本実施形態における行動類型抽出装置200の滞留点抽出部202は、複数の測位点10の重心座標（以下、重心）を算出して、重心を滞留点30として設定する。これによって、より測位点10の数が密集している点を滞留点30として抽出することができる。また、測位記録11を設定する必要がないため、滞留点30の算出する計算量を低減できる。また、端末100が、各測位点10付近に滞留したと考えられる時間量を重み付けとして、各測位点10に付与することで、より精度の高い滞留点30の位置を設定することができる。

[0159] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

- [0160] また、本願発明は、各実施形態が単独でも実現可能であるし、各実施形態の構成や動作方法を組み合わせることによっても実現が可能である。例えば、滞留点は、第1実施形態の方法により設定を行い、代表滞留点は、第2実施形態あるいは、第3実施形態の方法により設定を行うことも可能である。
- [0161] この出願は、2009年10月14日に出願された日本出願特願2009-237423を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

[請求項1]

ユーザの位置を示す測位点を計測する位置情報取得部と、

第1の期間の間に計測された前記測位点が集中する範囲に基づいて前記ユーザが一時的に留まった位置を示す滞留点と前記滞留点の前記位置の誤差範囲を示す滞留記録とを設定する滞留点抽出部と、

前記第1の期間より長い第2の期間の間に設定された前記滞留点が集中する範囲に基づいて前記ユーザが繰り返し訪れる位置を示す代表滞留点と前記代表滞留点の位置の誤差範囲を示す代表滞留記録とを設定する代表滞留点抽出部と、

前記代表滞留点と前記代表滞留記録とを前記ユーザの行動類型情報として記憶領域へ記録する行動類型記録部と

を備える行動類型抽出システム。

[請求項2]

請求項1に記載の行動類型抽出システムであって、

前記滞留点抽出部は、前記測位点の位置の精度に基づいて前記測位点の誤差の範囲を示す測位記録を設定して、前記第1の期間に測位された前記測位点の前記測位記録が予め定められた数以上重なる推定滞留範囲を抽出して、前記推定滞留範囲を含む前記測位記録のうちで前記測位精度が最も高い前記測位記録の前記測位点を前記滞留点に設定して、前記滞留点に設定された前記測位点の前記測位記録を前記滞留記録として設定する

行動類型抽出システム。

[請求項3]

請求項1に記載の行動類型抽出システムであって、

前記滞留点抽出部は、前記測位点の位置の精度に基づいて前記測位点の誤差の範囲を示す測位記録を設定して、少なくとも前記第1の期間に測位された全ての前記測位点の前記測位記録を含めた範囲を前記滞留記録として設定して、前記滞留記録の中心に前記滞留点を設定する

行動類型抽出システム。

- [請求項4] 請求項 1 に記載の行動類型抽出システムであって、
前記滞留点抽出部は、少なくとも前記第 1 の期間に測位された全ての前記測位点を含めた範囲を前記滞留記録として設定して、前記滞留記録の中心に前記滞留点を設定する
行動類型抽出システム。
- [請求項5] 請求項 1 に記載の行動類型抽出システムであって、
前記滞留点抽出部は、前記第 1 の期間に測位された前記測位点の重心に前記滞留点を設定して、前記滞留点を中心として前記滞留点から前記第 1 の期間に測位された前記測位点のうちで前記滞留点から最も距離の遠い測位点までの距離を半径とする円の範囲を前記滞留記録として設定する
行動類型抽出システム。
- [請求項6] 請求項 5 に記載の行動類型抽出システムであって、
前記滞留点抽出部は、前記第 1 の期間に測位された前記測位点の測位時刻の間隔に基づく時間量に応じて前記測位点の各々に重み付けを行って、前記重み付け後の前記各測位点の前記重心に前記滞留点を設定する
行動類型抽出システム。
- [請求項7] 請求項 2 から請求項 6 までのいずれかに記載の行動類型抽出システムであって、
前記代表滞留点抽出部は、前記第 2 の期間に設定された前記滞留点の前記滞留記録が最も多く重なる推定代表滞留範囲を抽出して、前記推定代表滞留範囲を含む前記滞留記録のうちで前記測位精度が最も高い前記滞留記録の前記滞留点を前記代表滞留点に設定し、前記代表滞留点に設定された前記滞留点の前記滞留記録を前記代表滞留記録に設定する
行動類型抽出システム。
- [請求項8] 請求項 7 に記載の行動類型抽出システムであって、

前記代表滞留点抽出部は、前記第2の期間に設定された前記滞留点のうち当該滞留点の前記滞留記録が他の前記滞留点の前記滞留記録と重ならない前記滞留点を前記代表滞留点に設定し、前記代表滞留点に設定された前記滞留点の前記滞留記録を前記代表滞留記録として設定する

行動類型抽出システム。

[請求項9] 請求項2から請求項6までのいずれかに記載の行動類型抽出システムであって、

前記代表滞留点抽出部は、前記第2の期間に設定された全ての前記滞留点の前記滞留記録を含めた範囲を前記代表滞留記録として設定して、前記代表滞留記録の中心に前記代表滞留点を設定する

行動類型抽出システム。

[請求項10] 請求項2から請求項6までのいずれかに記載の行動類型抽出システムであって、

前記代表滞留点抽出部は、前記第2の期間に設定された全ての前記滞留点を含めた範囲を前記代表滞留記録として設定して、前記代表滞留記録の中心に前記代表滞留点を設定する

行動類型抽出システム。

[請求項11] 請求項2から請求項6までのいずれかに記載の行動類型抽出システムであって、

前記代表滞留点抽出部は、前記第2の期間に設定された前記滞留点の重心に前記代表滞留点を設定して、前記代表滞留点を中心として前記代表滞留点から前記第2の期間に設定された前記滞留点のうちで前記代表滞留点から最も距離の遠い滞留点までの距離を半径とする円の範囲を前記代表滞留記録として設定する

行動類型抽出システム。

[請求項12] 請求項11に記載の行動類型抽出システムであって、

前記代表滞留点抽出部は、前記第2の期間に設定された前記滞留点

の測位時刻の間隔に基づく時間量に応じて前記滞留点の各々に重み付けを行って、前記重み付け後の前記各測位点の前記重心に前記代表滞留点を設定する

行動類型抽出システム。

[請求項13] 請求項 1 から請求項 1 2 までのいずれかに記載の行動類型抽出システムにおいて、前記滞留点抽出部と、前記代表滞留点抽出部と、前記行動類型記録部とを備える行動類型抽出装置。

[請求項14] ユーザの位置を示す測位点を計測するステップと、

第 1 の期間の間に計測された前記測位点が集中する範囲に基づいて前記ユーザが一時的に留まった位置を示す滞留点と前記滞留点の前記位置の誤差範囲を示す滞留記録とを設定するステップと、

前記第 1 の期間より長い第 2 の期間の間に設定された前記滞留点が集中する範囲に基づいて前記ユーザが繰り返し訪れる位置を示す代表滞留点と前記代表滞留点の位置の誤差範囲を示す代表滞留記録とを設定するステップと、

前記代表滞留点と前記代表滞留記録とを前記ユーザの行動類型情報として記憶領域へ記録するステップと

を備える行動類型抽出方法。

[請求項15] 請求項 1 4 に記載の行動類型抽出方法であって、

前記滞留点と前記滞留記録とを設定するステップは、

前記測位点の位置の精度に基づいて前記測位点の誤差の範囲を示す測位記録を設定するステップと、

前記第 1 の期間に測位された前記測位点の前記測位記録が予め定められた数以上重なる推定滞留範囲を抽出するステップと、

前記推定滞留範囲を含む前記測位記録のうちで前記測位精度が最も高い前記測位記録の前記測位点を前記滞留点に設定するステップと、

前記滞留点に設定された前記測位点の前記測位記録を前記滞留記録として設定するステップと

を備える行動類型抽出方法。

[請求項16]

請求項 1 4 に記載の行動類型抽出方法であって、
前記滞留点と前記滞留記録とを設定するステップは、
前記測位点の位置の精度に基づいて前記測位点の誤差の範囲を示す
測位記録を設定するステップと、
少なくとも前記第 1 の期間に測位された全ての前記測位点の前記測
位記録を含めた範囲を前記滞留記録として設定するステップと、
前記滞留記録の中心に前記滞留点を設定するステップと
を備える行動類型抽出方法。

[請求項17]

請求項 1 4 に記載の行動類型抽出方法であって、前記滞留点と前記
滞留記録とを設定するステップは、
少なくとも前記第 1 の期間に測位された全ての前記測位点を含めた
範囲を前記滞留記録として設定するステップと、
前記滞留記録の中心に前記滞留点を設定するステップと
を備える行動類型抽出方法。

[請求項18]

請求項 1 4 に記載の行動類型抽出方法であって、前記滞留点と前記
滞留記録とを設定するステップは、
前記第 1 の期間に測位された前記測位点の重心に前記滞留点を設定
するステップと、
前記滞留点を中心として前記滞留点から前記第 1 の期間に測位された
前記測位点のうちで前記滞留点から最も距離の遠い測位点までの距離
を半径とする円の範囲を前記滞留記録として設定するステップ
を備える行動類型抽出方法。

[請求項19]

請求項 1 8 に記載の行動類型抽出方法であって、前記測位点の重心
に前記滞留点を設定するステップは、
前記第 1 の期間に測位された前記測位点の測位時刻の間隔に基づく
時間量に応じて前記測位点の各々に重み付けを行うステップと、
前記重み付け後の前記各測位点の前記重心に前記滞留点を設定する

ステップと

を含む行動類型抽出方法。

[請求項20] 請求項15から請求項19までのいずれかに記載の行動類型抽出方法であって、前記代表滞留点と前記代表滞留記録とを設定するステップは、

前記第2の期間に設定された前記滞留点の前記滞留記録が最も多く重なる推定代表滞留範囲を抽出するステップと、

前記推定代表滞留範囲を含む前記滞留記録のうちで前記測位精度が最も高い前記滞留記録の前記滞留点を前記代表滞留点に設定するステップと、

前記代表滞留点に設定された前記滞留点の前記滞留記録を前記代表滞留記録に設定するステップと

を備える行動類型抽出方法。

[請求項21] 請求項20に記載の行動類型抽出方法であって、前記代表滞留点と前記代表滞留記録とを設定するステップは、

前記第2の期間に設定された前記滞留点のうち当該滞留点の前記滞留記録が他の前記滞留点の前記滞留記録と重ならない前記滞留点を前記代表滞留点に設定するステップ

をさらに備える行動類型抽出方法。

[請求項22] 請求項15から請求項19までのいずれかに記載の行動類型抽出方法であって、前記代表滞留点と前記代表滞留記録とを設定するステップは、

前記第2の期間に設定された全ての前記滞留点の前記滞留記録を含めた範囲を前記代表滞留記録として設定するステップと、

前記代表滞留記録の中心に前記代表滞留点を設定するステップと

を備える行動類型抽出方法。

[請求項23] 請求項15から請求項19までのいずれかに記載の行動類型抽出方法であって、前記代表滞留点と前記代表滞留記録とを設定するステッ

プは、

前記第2の期間に設定された全ての前記滞留点を含めた範囲を前記代表滞留記録として設定するステップと、

前記代表滞留記録の中心に前記代表滞留点を設定するステップとを備える行動類型抽出方法。

[請求項24]

請求項15から請求項19までのいずれかに記載の行動類型抽出方法であって、前記代表滞留点と前記代表滞留記録とを設定するステップは、

前記第2の期間に設定された前記滞留点の重心に前記代表滞留点を設定するステップと、

前記代表滞留点を中心として前記代表滞留点から前記第2の期間に設定された前記滞留点のうちで前記代表滞留点から最も距離の遠い滞留点までの距離を半径とする円の範囲を前記代表滞留記録として設定するステップと

を備える行動類型抽出方法。

[請求項25]

請求項24に記載の行動類型抽出方法であって、前記滞留点の重心に前記代表滞留点を設定するステップは、

前記第2の期間に設定された前記滞留点の測位時刻の間隔に基づく時間量に応じて前記滞留点の各々に重み付けを行うステップと、

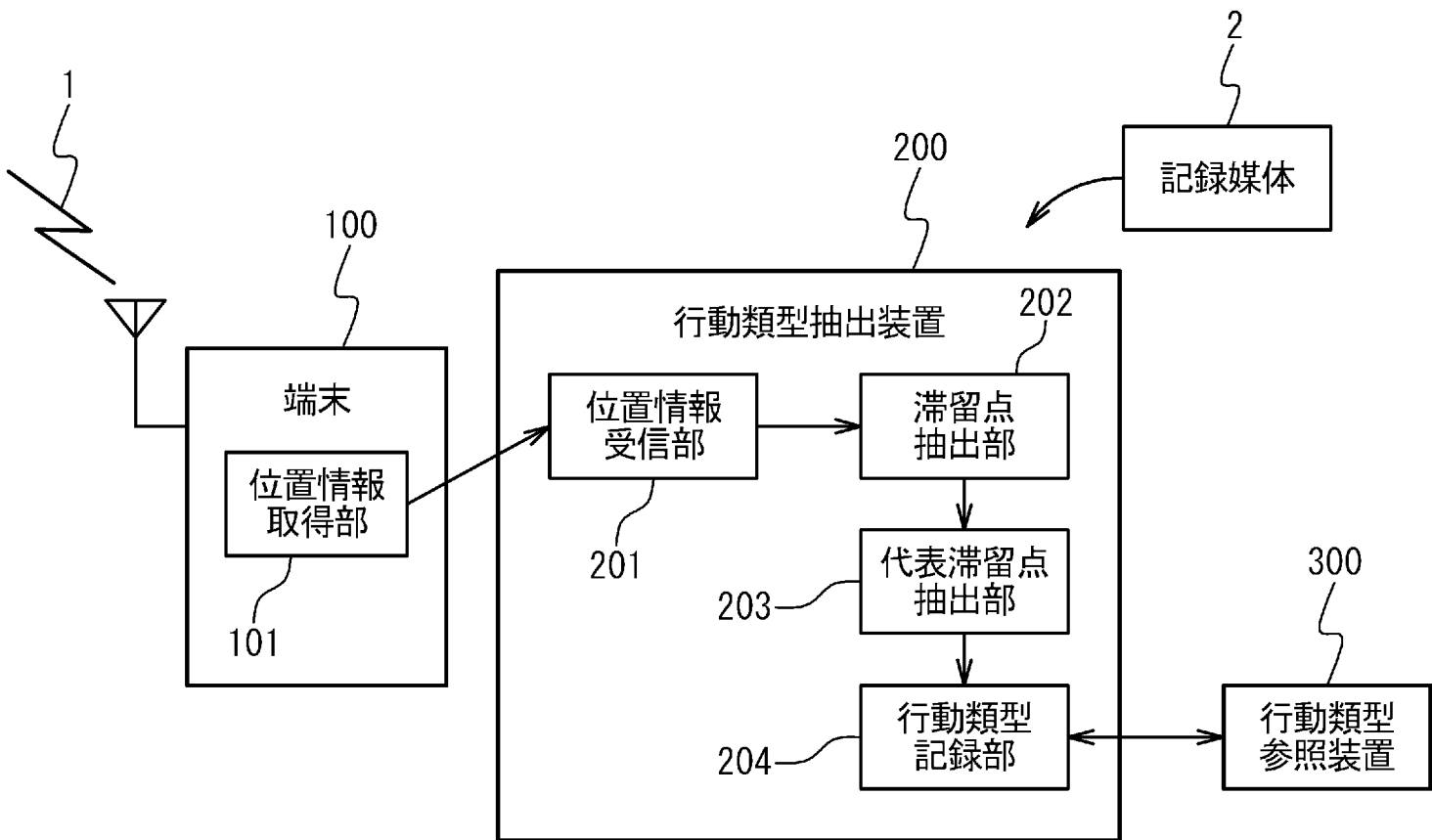
前記重み付け後の前記各測位点の前記重心に前記代表滞留点を設定するステップと

を含む行動類型抽出方法。

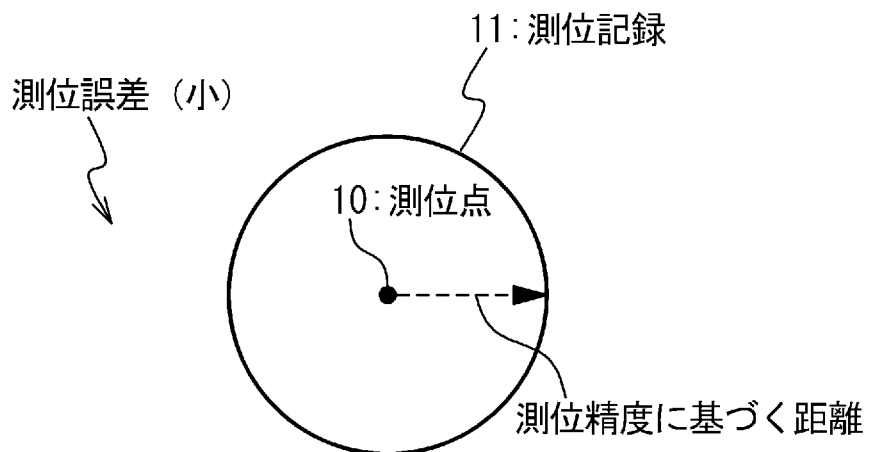
[請求項26]

請求項14から請求項25までのいずれかに記載の行動類型抽出方法をコンピュータに実行させる行動類型抽出プログラムが記録されたコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

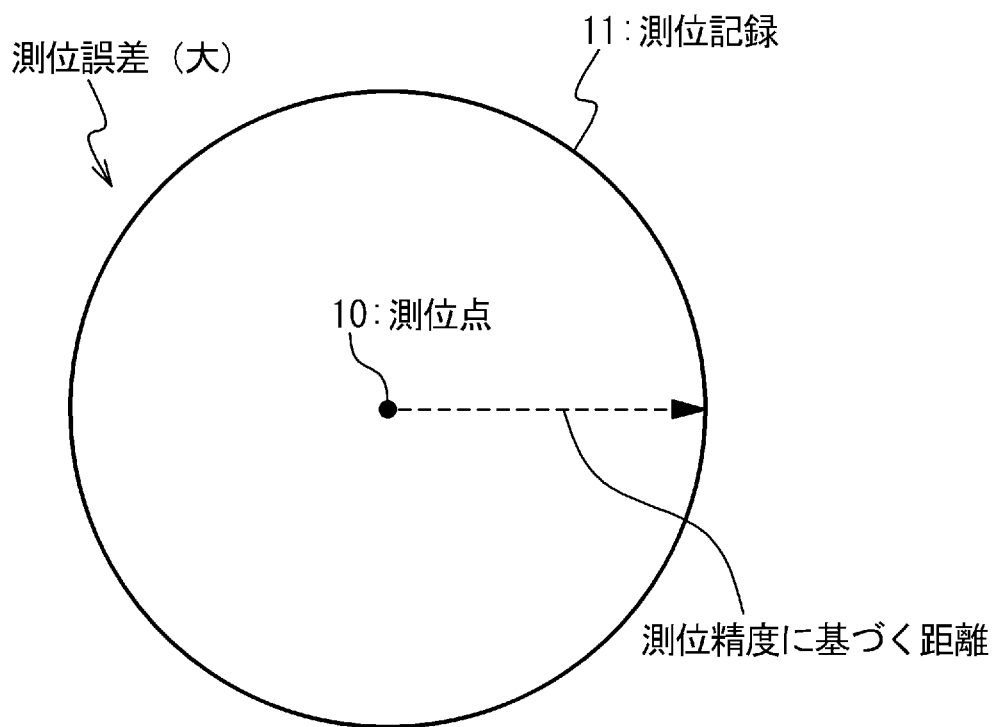
[図1]



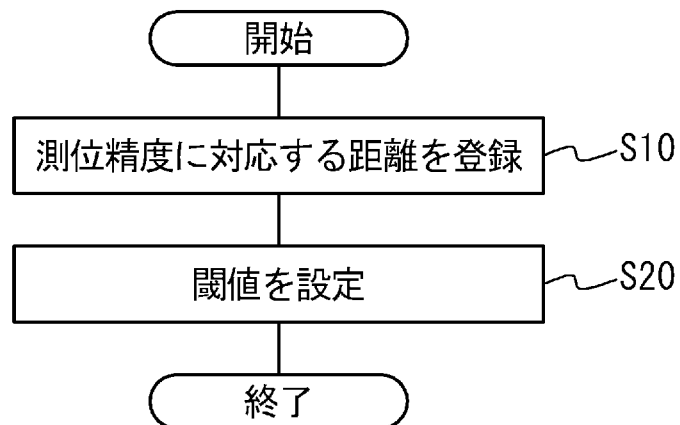
[図2A]



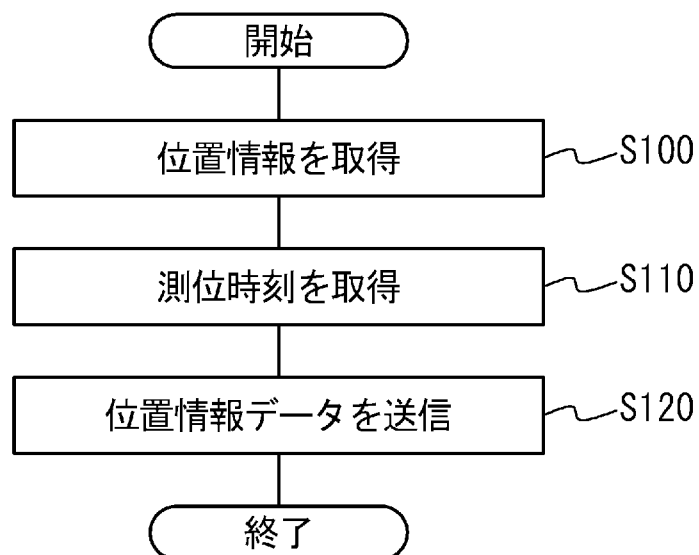
[図2B]



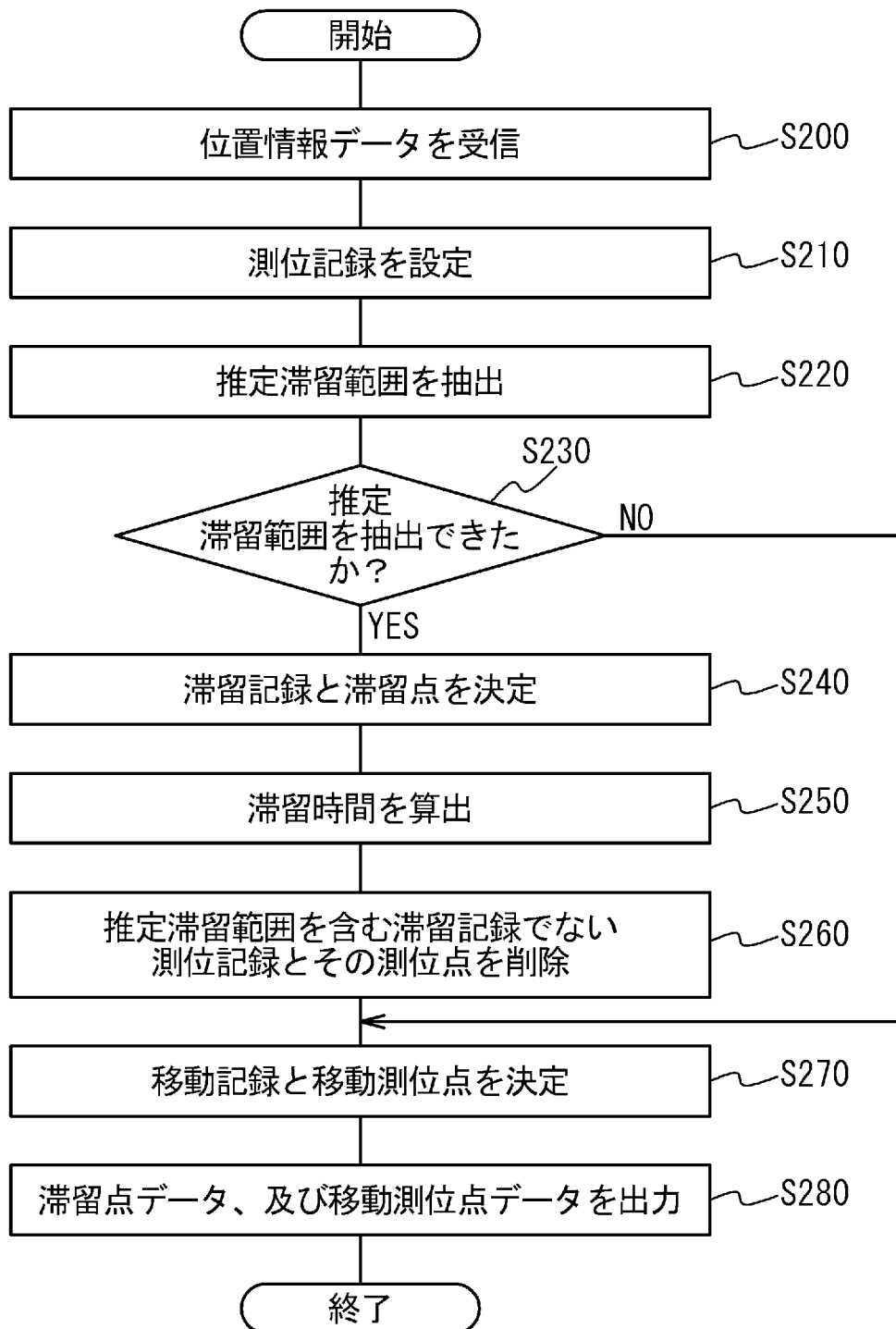
[図3]



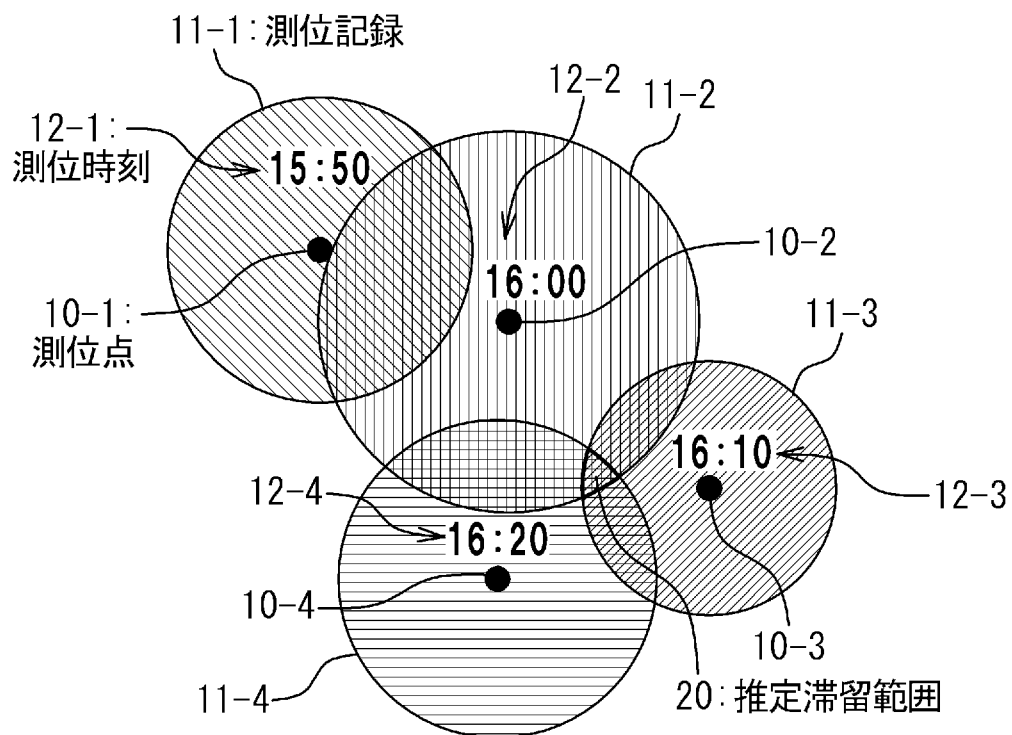
[図4]



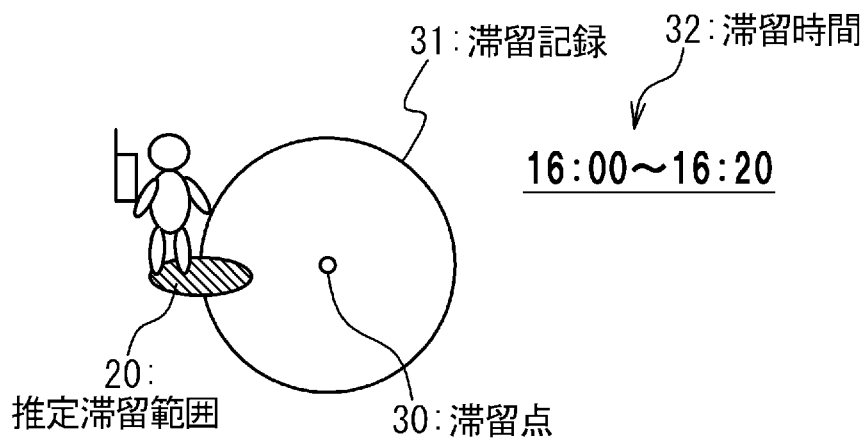
[図5]



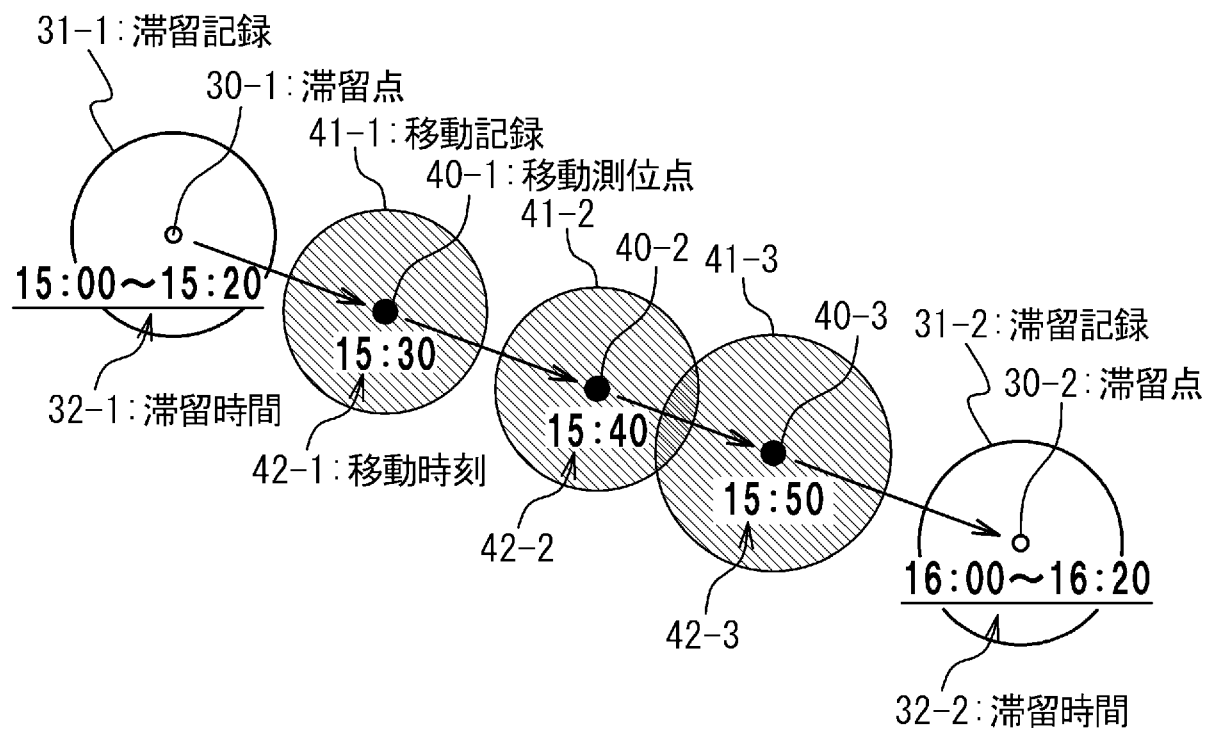
[図6]



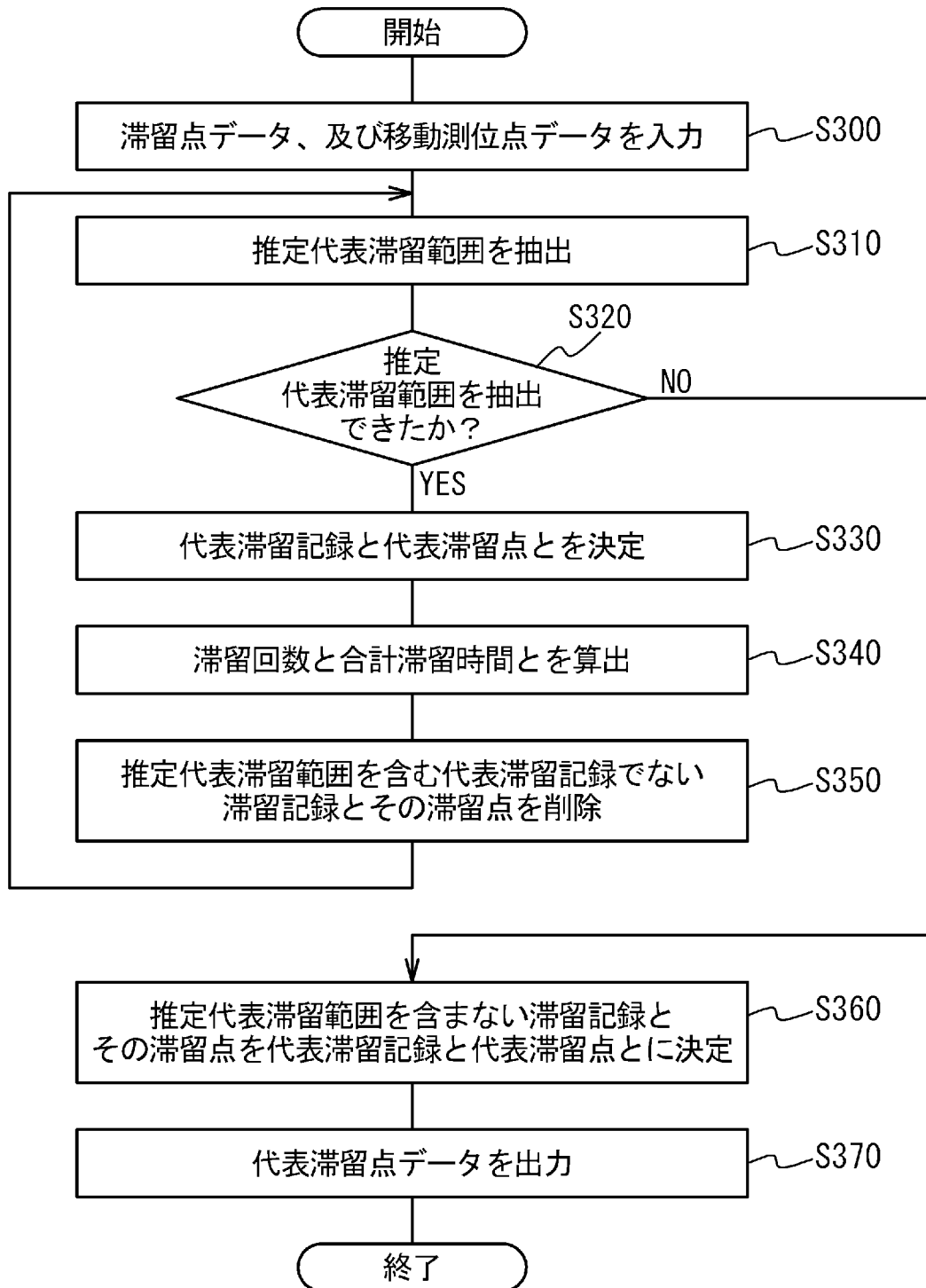
[図7]



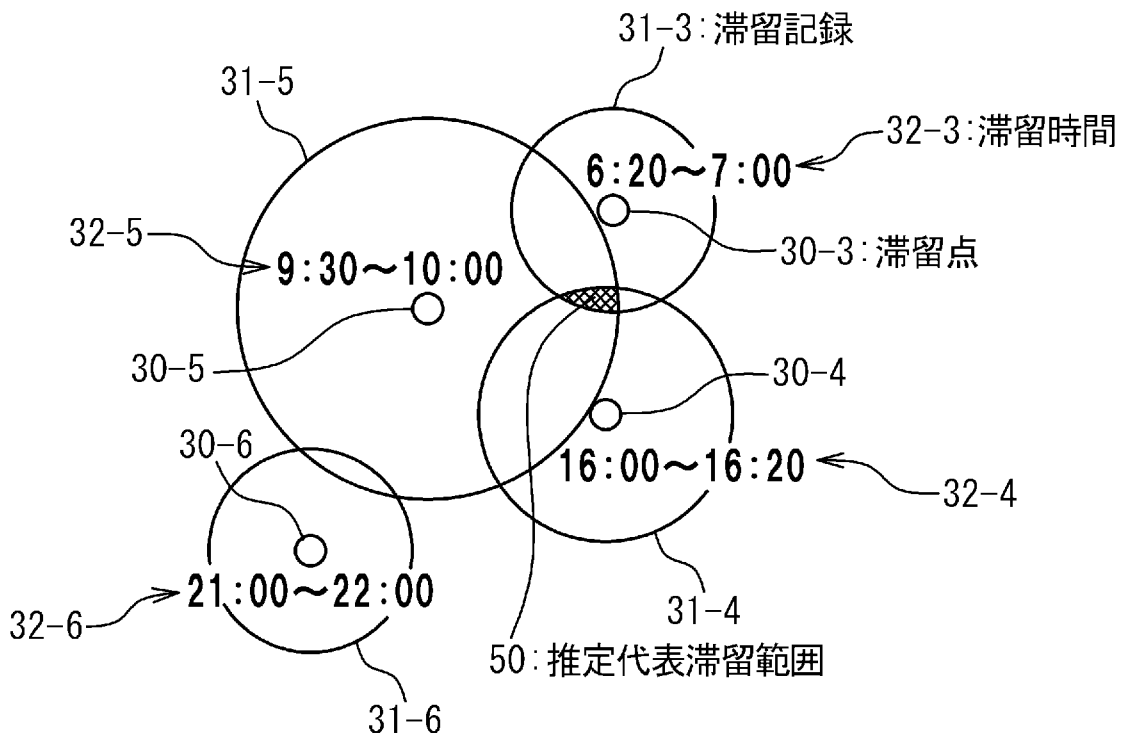
[図8]



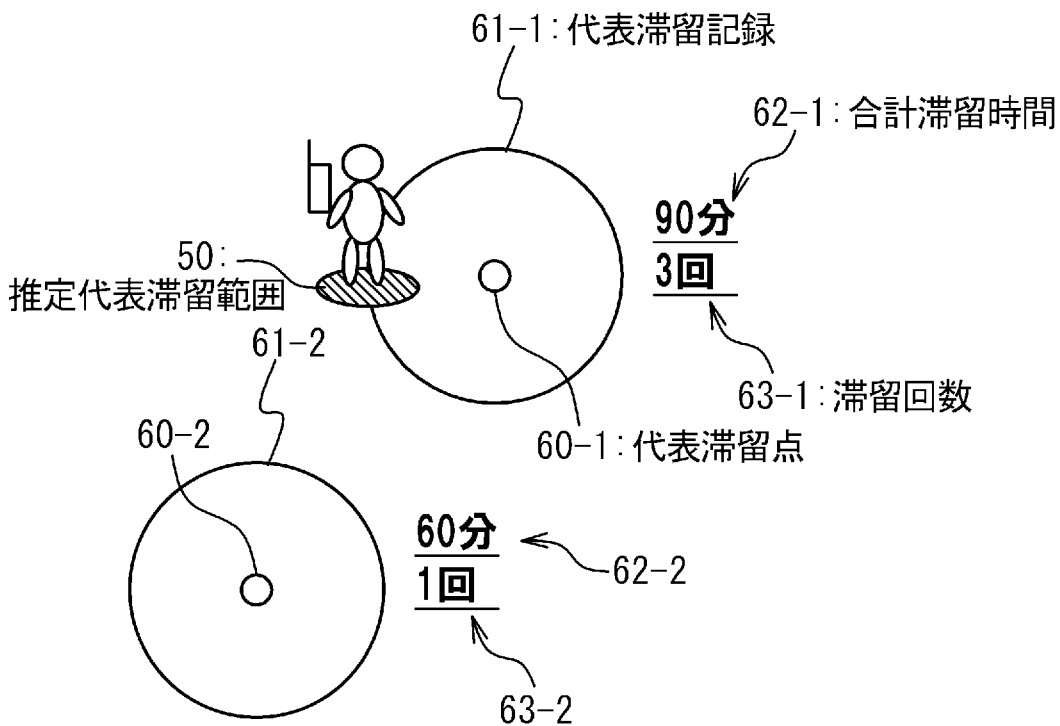
[図9]



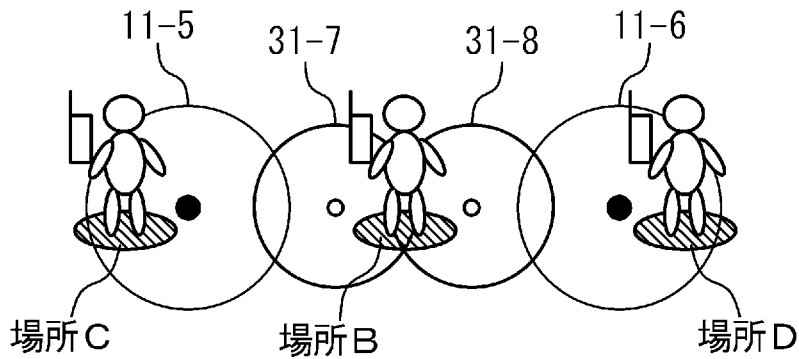
[図10]



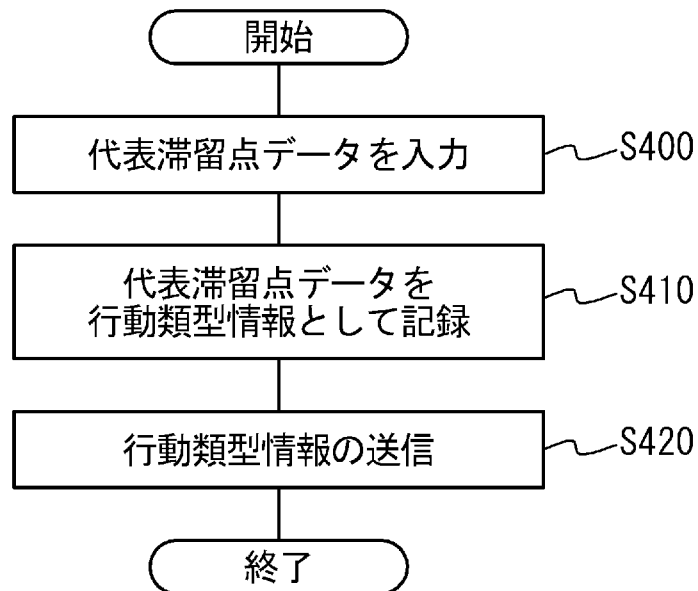
[図11]



[図12]



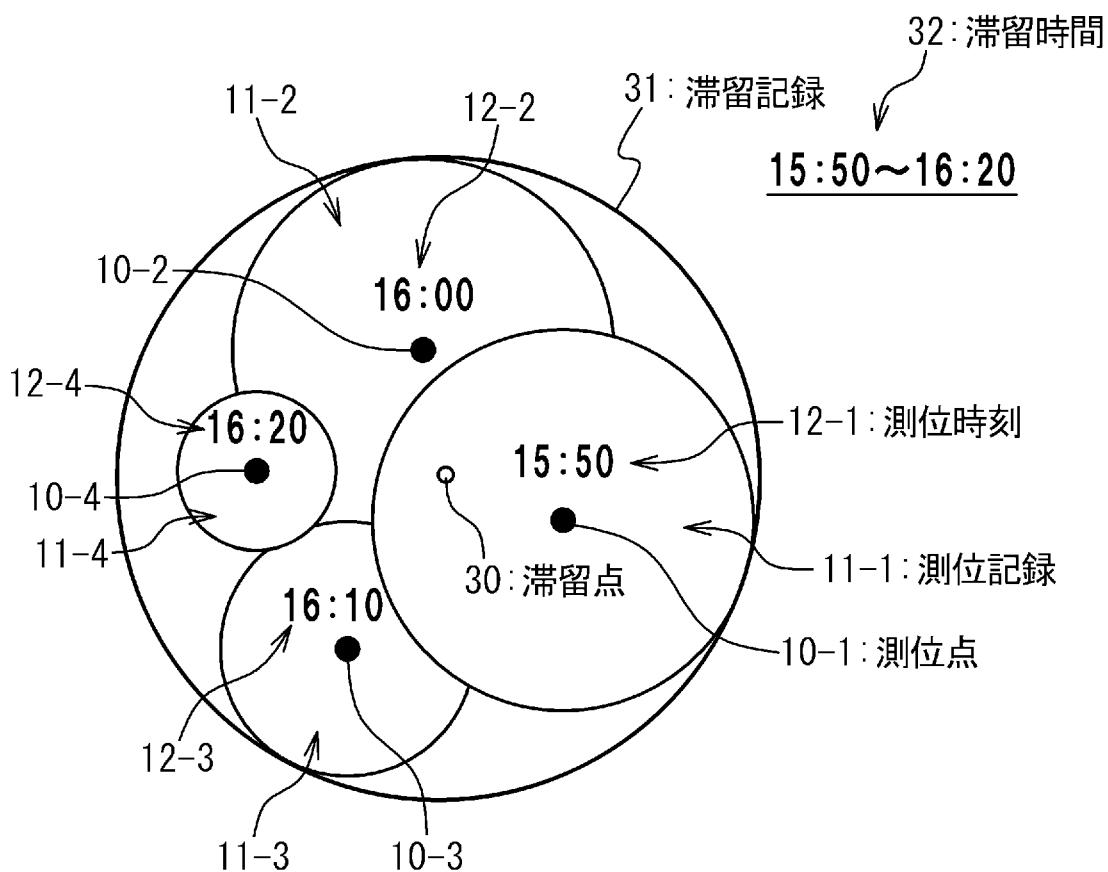
[図13]



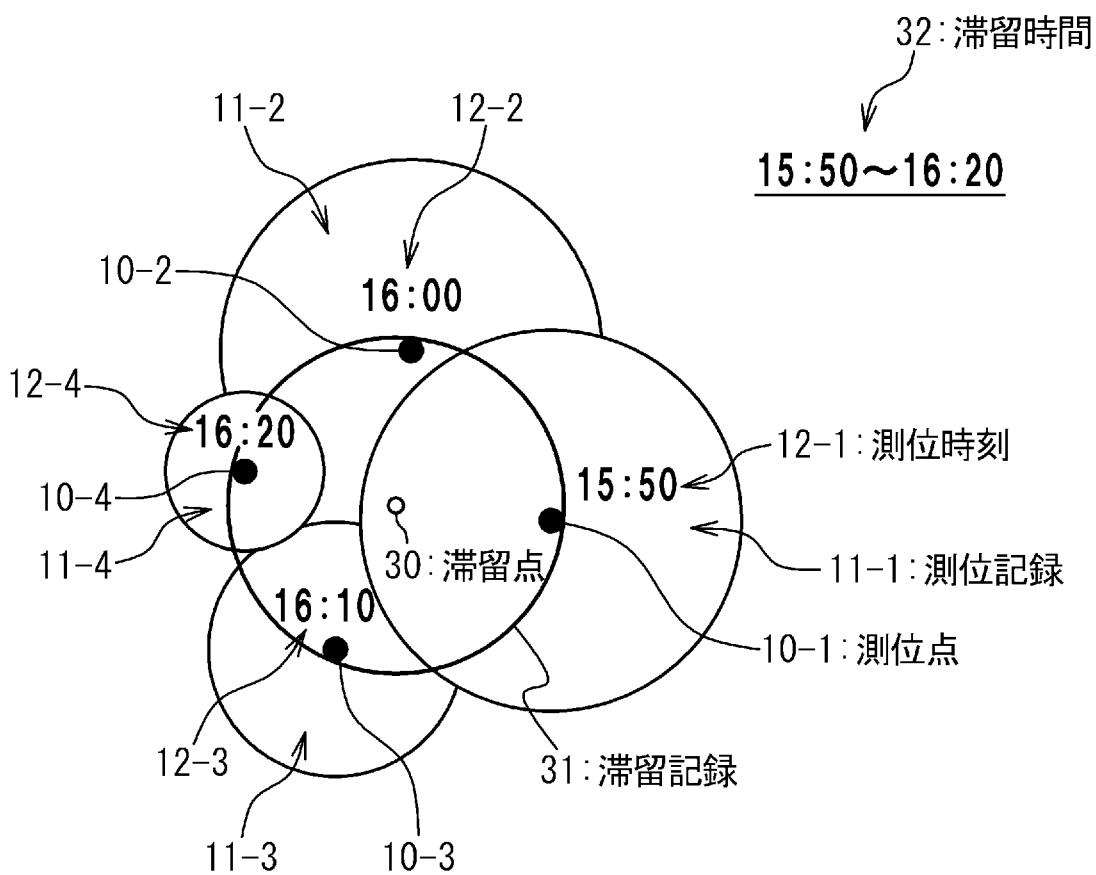
[図14]

端末識別子	代表滞留記録番号	代表滞留点	測位精度 (m)	合計滞留時間 (分)	滞留回数 (回)
A	1	(x1, y1)	5	90	3
A	2	(x2, y2)	10	60	1

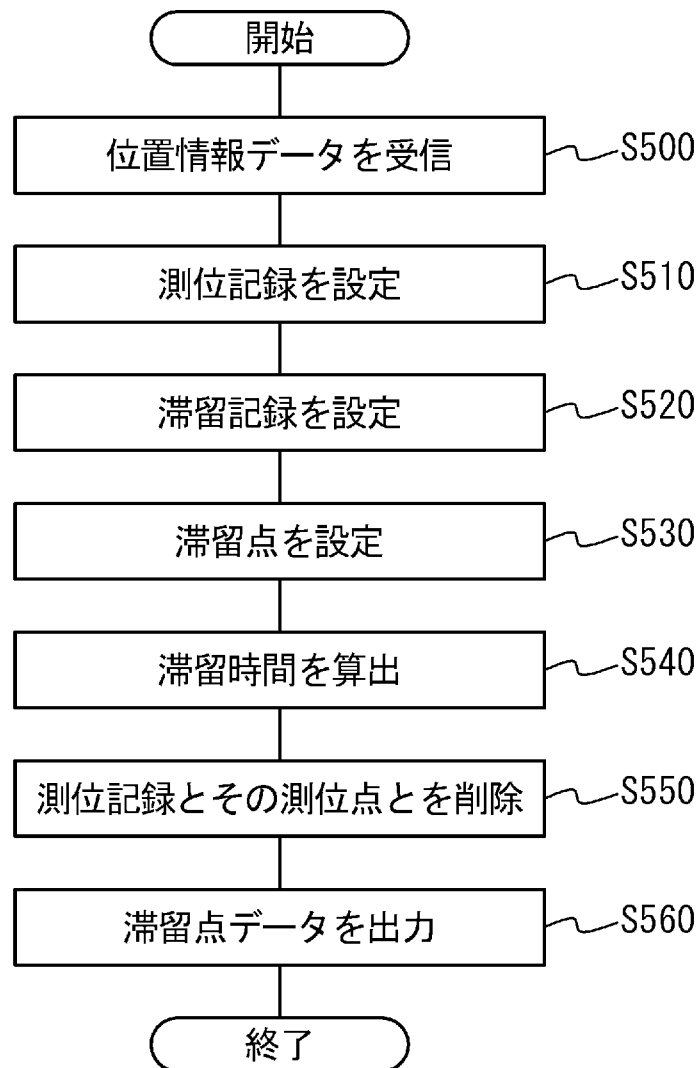
[図15A]



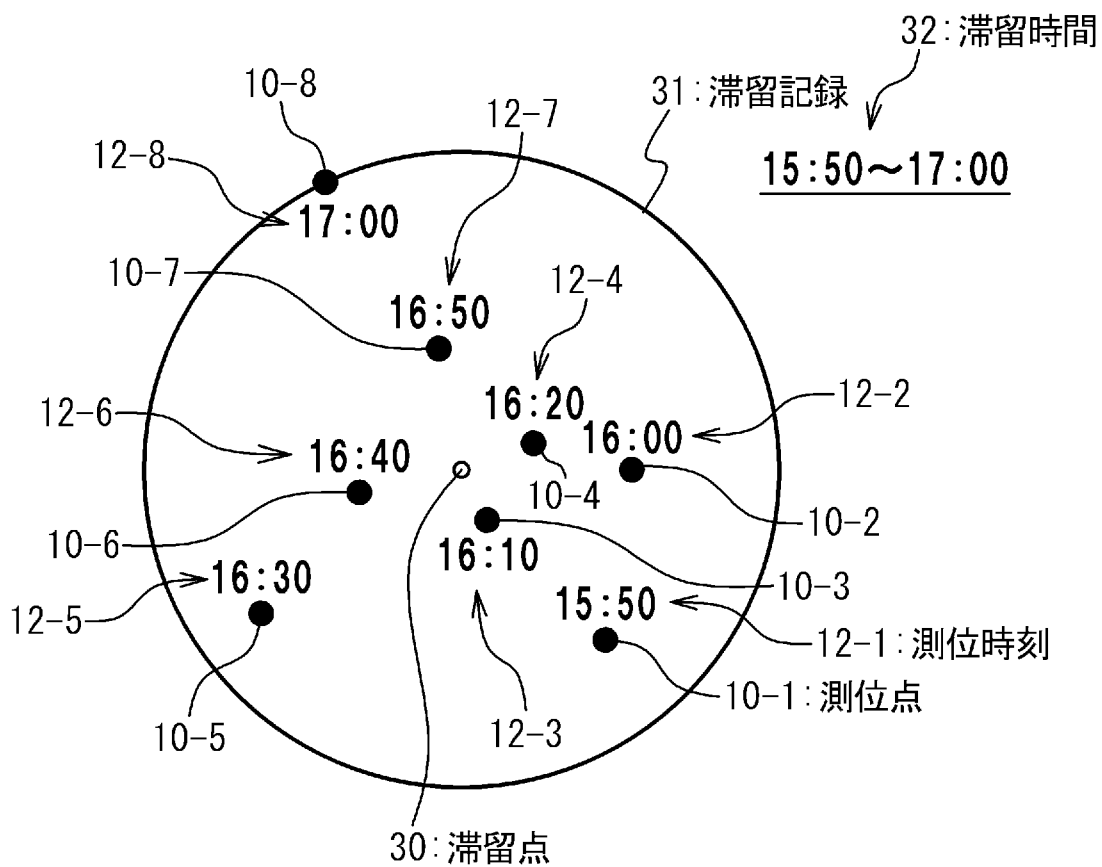
[図15B]



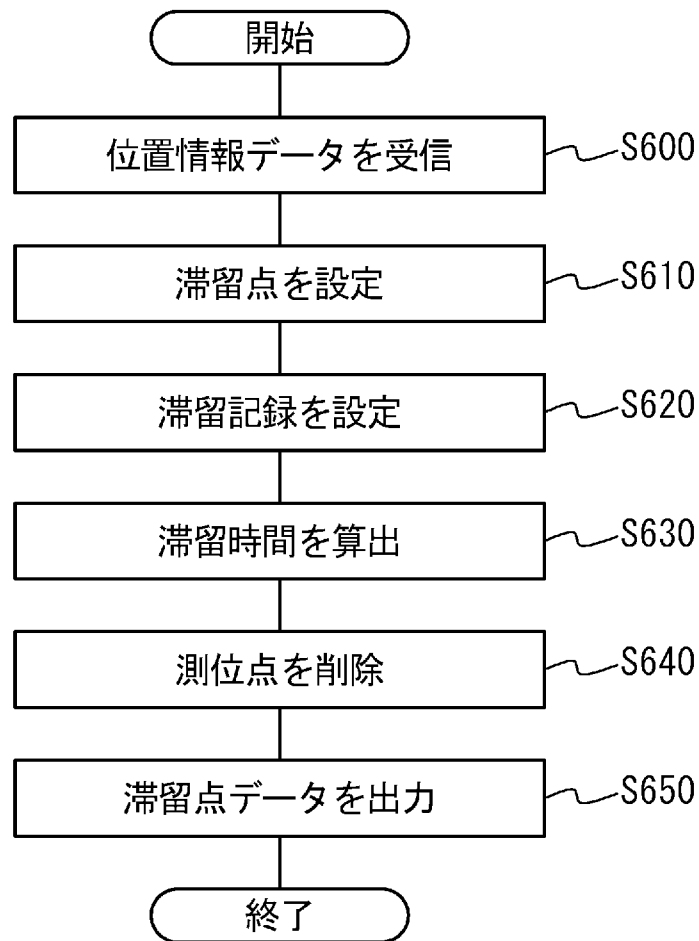
[図16]



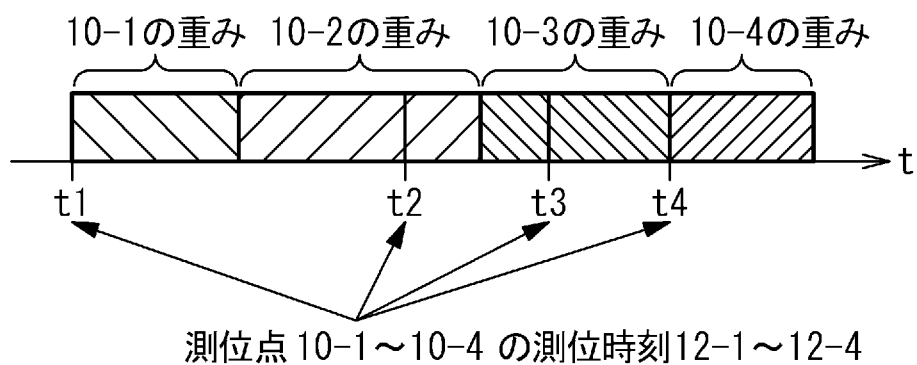
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/005(2006.01)i, G01C21/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M11/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/005, G01C21/00, H04M1/00, H04M11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-146249 A (Nippon Telegraph and Telephone West Corp.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraphs [0032] to [0036], [0045] to [0047], [0087] to [0093], [0147] to [0156], [0162] to [0164]; fig. 1 to 15 (Family: none)	1, 3, 4, 13, 14, 17, 26
X	JP 2008-146248 A (Nippon Telegraph and Telephone West Corp.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraphs [0028], [0046] to [0054], [0079] to [0089], [0148] to [0150]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1, 3, 4, 13, 14, 17, 26

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 November, 2010 (29.11.10)

Date of mailing of the international search report
07 December, 2010 (07.12.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067867

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-12144 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0023] to [0026], [0038] to [0054], [0073], [0083]; fig. 1 to 20 & JP 3669702 B & JP 2005-198345 A & US 2006/0156209 A1 & WO 2004/077291 A1 & CN 1754147 A	1, 3, 4, 13, 14, 17, 26
A	JP 10-176929 A (Harness System Technologies Research Ltd.), 30 June 1998 (30.06.1998), paragraphs [0009] to [0015], [0018] to [0025]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-26
A	JP 2007-71801 A (Aisin AW Co., Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), paragraphs [0062] to [0077]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-26
A	JP 2001-101562 A (Institute of Urban Transport Planning Co., Ltd.), 13 April 2001 (13.04.2001), paragraphs [0012] to [0025]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-26

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G08G1/005(2006.01)i, G01C21/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G08G1/005, G01C21/00, H04M1/00, H04M11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-146249 A (西日本電信電話株式会社) 2008.06.26, 段落0032-0036、0045-0047、0087-0093、0147-0156、0162-0164、図1-15 (ファミリーなし)	1、3、4、 13、14、 17、26
X	JP 2008-146248 A (西日本電信電話株式会社) 2008.06.26, 段落0028、0046-0054、0079-0089、0148-0150、図1-11 (ファミリーなし)	1、3、4、 13、14、 17、26

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
29.11.2010

国際調査報告の発送日
07.12.2010

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	3H	4476
柏崎 茂美		
電話番号 03-3581-1101 内線 3316		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-12144 A (松下電器産業株式会社) 2006.01.12, 段落0023-0026、0038-0054、0073、0083、図1-20 & JP 3669702 B & JP 2005-198345 A & US 2006/0156209 A1 & WO 2004/077291 A1 & CN 1754147 A	1、3、4、 13、14、 17、26
A	JP 10-176929 A (株式会社ハーネス総合技術研究所) 1998.06.30, 段落0009-0015、0018-0025、図1、2 (ファミリーなし)	1-26
A	JP 2007-71801 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2007.03.22, 段落0062-0077、図1-8 (ファミリーなし)	1-26
A	JP 2001-101562 A (株式会社都市交通計画研究所) 2001.04.13, 段落0012-0025、図1-13 (ファミリーなし)	1-26