

(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
2019年10月17日(17.10.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/198510 A1

(51) 国際特許分類:

G01C 21/36 (2006.01) G06T 11/60 (2006.01)
G01C 21/26 (2006.01) G09B 29/00 (2006.01)
G01C 21/34 (2006.01) G09B 29/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/013275

(22) 国際出願日: 2019年3月27日(27.03.2019)

(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 2018-075261 2018年4月10日(10.04.2018) JP

(71) 出願人: アイシン・エイ・ダブリュ株式会社(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 Aichi (JP).
トヨタ自動車株式会社(TOYOTA JIDOSHA

KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 佐々木 研二(SASAKI Kenji); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). キンシン(JIN Xin); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: Knowledge Partners 特許業務法人(KNOWLEDGE PARTNERS PPC); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 8 番 5 号 白川第六ビル 5 階 Aichi (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: MAP DISPLAY SYSTEM AND MAP DISPLAY PROGRAM

(54) 発明の名称: 地図表示システムおよび地図表示プログラム

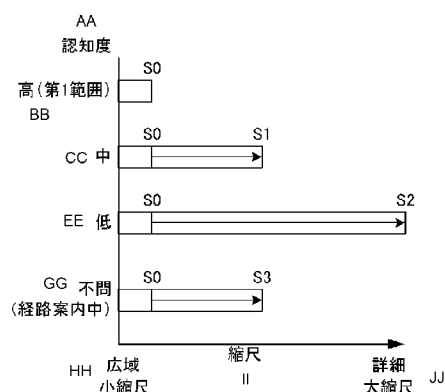


図2A FIG. 2A

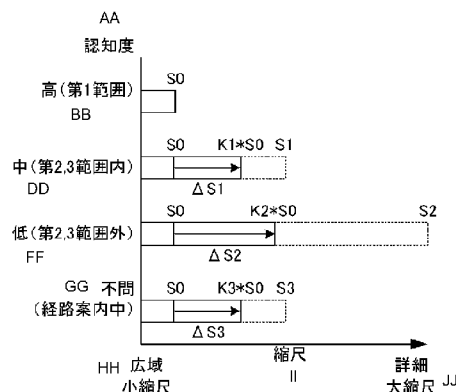


図2B FIG. 2B

AA Level of familiarity
BB High (first range)
CC Medium
DD Medium (within 2nd and 3rd ranges)
EE Low
FF Low (outside second and third ranges)
GG Not questioned (during route guidance)
HH Wide area, small scale
II Scale
JJ Detailed, large scale

(57) Abstract: [Problem] To provide a technique capable of reducing the possibility of a scale being set contrary to the intention of a user. [Solution] This map display system is provided with a familiarity level acquiring unit for acquiring a level of familiarity of a user with respect to a region through which the user is currently passing, and a scale setting unit for setting the scale of a map on the basis of the level of familiarity.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：【課題】ユーザの意図に反した縮尺が設定される可能性を低減できる技術の提供。【解決手段】地図表示システムは、現在通行している地域に対するユーザの認知度を取得する認知度取得部と、前記認知度に基づいて地図の縮尺を設定する縮尺設定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 地図表示システムおよび地図表示プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、地図表示システムおよび地図表示プログラムに関する。

背景技術

[0002] 走行中の道路が高速道路であるか細街路であるかに応じて地図の縮尺を設定する技術が知られている（特許文献１、参照。）。特許文献１において、ユーザが縮尺を変更する操作をしなくても、走行中の道路が高速道路であれば広域の地図が表示され、走行中の道路が細街路であれば詳細な地図が表示される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００１－７４４８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１において、必ずしも走行中の道路が細街路であれば詳細な地図をユーザが見たいと考えとは限らない。すなわち、単に高速道路であるか細街路であるかに応じて縮尺を変更すると、ユーザの意図に反して地図の縮尺が変更されてしまう場合が生じ得るという問題があった。

本発明は、前記課題にかんがみてなされたもので、ユーザの意図に反した縮尺が設定される可能性を低減できる技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 前記の目的を達成するため、本発明の地図表示システムは、現在通行している地域に対するユーザの認知度を取得する認知度取得部と、認知度に基づいて地図の縮尺を設定する縮尺設定部と、を備える。

[0006] 前記の目的を達成するため、本発明の地図表示プログラムは、コンピュータを、現在通行している地域に対するユーザの認知度を取得する認知度取得

部、認知度に基づいて地図の縮尺を設定する縮尺設定部、として機能させる。

[0007] 前記の構成において、ユーザが見たいと意図する地図の縮尺は、現在通行している地域に対するユーザの認知度に依存する。そのため、現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づいて地図の縮尺を設定することにより、ユーザの意図に反した縮尺が設定される可能性を低減できる。例えば、ユーザがよく知っている地域を通行しているのに詳細すぎる地図が表示されてユーザが戸惑う可能性を低減できる。逆に、ユーザがよく知らない地域なのに広域すぎる地図が表示されてユーザが戸惑う可能性を低減できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]地図表示システムのブロック図である。

[図2]図2A、図2Bは縮尺のグラフである。

[図3]地図表示処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] ここでは、下記の順序に従って本発明の実施の形態について説明する。

(1) 地図表示システムの構成：

(2) 地図表示処理：

(3) 第2実施形態：

(4) 他の実施形態：

[0010] (1) 地図表示システムの構成：

図1は、本発明の一実施形態にかかる地図表示システム10の構成を示すブロック図である。地図表示システム10は、車両に備えられている。地図表示システム10は、制御部20と記録媒体30とを備えている。制御部20は、CPUとRAMとROM等を備え、記録媒体30やROMに記憶された地図表示プログラム21を実行する。

[0011] 記録媒体30は、地図情報30aと登録地点情報30bと通行履歴情報30cとを記録している。地図情報30aは、交差点や道路区間や施設等の各種地物について、位置や名称や形状や属性等を示す情報である。地図表示シ

ステム 10 は、地図情報 30a に基づいて任意の縮尺で地図を描画する。また、地図情報 30a は、道路区間ごとに道路種別を示す。地図情報 30a において、道路種別として、少なくとも細街路と細街路以外の道路（例えば高速道路、国道、県道、市道等）とが区別されている。道路区間とは、交差点等で区切られた道路の単位である。

[0012] 登録地点情報 30b は、ユーザが登録した登録地点についての情報である。登録地点情報 30b は、登録地点としてユーザの自宅の位置を示す。通行履歴情報 30c は、過去における車両の通行軌跡を示す。車両の通行軌跡は、車両に乗車するユーザの通行軌跡と同視できる。

[0013] 車両は、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信部 41 と車速センサ 42 とジャイロセンサ 43 とユーザ I/F 部 44 とを備えている。GNSS 受信部 41 は、GNSS 衛星からの電波を受信し、図示しないインタフェースを介して車両の現在地を算出するための信号を出力する。車速センサ 42 は、車両が備える車輪の回転速度に対応した信号を出力する。制御部 20 は、車速センサ 42 からの信号に基づいて車速を取得する。ジャイロセンサ 43 は、車両の水平面内の旋回についての角加速度を検出し、車両の向きに対応した信号を出力する。制御部 20 は、ジャイロセンサ 43 からの信号に基づいて車両の進行方向を取得する。制御部 20 は、車速センサ 42 およびジャイロセンサ 43 等の出力信号に基づいて車両の走行軌跡を特定することで車両の現在地を取得する。GNSS 受信部 41 の出力信号は、車速センサ 42 およびジャイロセンサ 43 等から特定される車両の現在地を補正する等に利用される。

[0014] ユーザ I/F 部 44 は、ユーザに各種の情報を提供し、またはユーザの指示を入力するためのインタフェース部である。本実施形態のユーザ I/F 部 44 は、図示しないタッチパネルディスプレイと、音声を出力するスピーカとを備えている。タッチパネルディスプレイは、本発明の地図を表示する表示部である。制御部 20 は、タッチパネルディスプレイに制御信号を出力し、地図を含む任意の画像と音声を出力させる。また、制御部 20 は、タッ

チパネルディスプレイに対するタッチ操作に基づいて利用者の操作を取得する。

[0015] 地図表示プログラム 21 は、認知度取得モジュール 21 a と縮尺設定モジュール 21 b と地図表示モジュール 21 c とを含む。認知度取得モジュール 21 a と縮尺設定モジュール 21 b とは、それぞれコンピュータとしての制御部 20 を認知度取得部と縮尺設定部として機能させるプログラムモジュールである。

[0016] 認知度取得モジュール 21 a の機能により制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度を取得する。本実施形態において表示される地図は、現在通行している地域を表示する地図であり、現在地周辺の地図である。従って、地図に表示される地域と現在通行している地域とが同じであると見なすことができる。具体的に、地図において、現在地が常に基準位置に表示される。基準位置は、例えば地図の横方向に二等分する中央線上の位置であってもよい。地図は、地図の方向が車両の進行方向に依存するヘディングアップで表示されてもよいし、北を指す方向が固定されるノースアップで表示されてもよい。

[0017] [表1]

変化後の 路線種別	経路案内	現在地	地域に対する ユーザの認知度	変化後 の縮尺
細街路以外				なし
細街路	なし	自宅周辺	高(第1範囲内)	なし
		通行回数 $\geq N1$	高(第1範囲内)	なし
		$N1 > \text{通行回数} \geq N2$	中	$S1(<S2)$
		$N2 > \text{通行回数}$	低	$S2(>S1)$
	あり			$S3$

表 1 は、ユーザの認知度を示す表である。認知度取得モジュール 21 a の機能により制御部 20 は、ユーザが登録した登録地点を含む地域に対する認知度として、登録地点を含まない地域に対する認知度よりも高い認知度を取

得する。ここで、登録地点はユーザの自宅である。制御部20は、登録地点情報30bに基づいてユーザの自宅の位置を取得する。そして、制御部20は、現在地とユーザの自宅との間の距離が予め決められた基準距離（例えば10km）以下である場合、すなわち現在地が自宅周辺である場合に、現在通行している地域にユーザの自宅が含まれると判定する。制御部20は、現在通行している地域にユーザの自宅が含まれる場合に、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『高』であると判定する。

[0018] なお、制御部20は、現在地が属する行政区画（市、区、郡、町、村）内に自宅が存在する場合に、現在通行している地域にユーザの自宅が含まれると判定してもよい。さらに、制御部20は、実際に地図に表示される領域内に自宅が存在する場合に、現在通行している地域にユーザの自宅が含まれると判定してもよい。本実施形態において、地図の縮尺は予めユーザが設定した縮尺となっていることとする。

[0019] 一方、現在通行している地域に、登録地点としてのユーザの自宅が含まれない場合、制御部20は、以下のようにしてユーザの認知度を取得する。認知度取得モジュール21aの機能により制御部20は、ユーザの通行頻度が第1地域よりも高い第2地域に対する認知度として、第1地域に対する認知度よりも高い認知度を取得する。制御部20は、現在地が存在している道路区間（以下、通行道路区間）の通行回数を、現在通行している地域におけるユーザの通行頻度として取得する。そして、制御部20は、通行道路区間の通行回数が第1閾値N1（例えば4回）以上である場合に、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『高』であると判定する。

[0020] 制御部20は、通行道路区間の通行回数が第1閾値N1未満かつ第2閾値N2（例えば2回）以上である場合に、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『中』であると判定する。さらに、制御部20は、通行道路区間の通行回数が第2閾値N2未満である場合に、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『低』であると判定する。なお、第2閾値N2は第1閾値N1よりも小さい。

[0021] ここで、制御部 20 は、公知のマップマッチングによって通行道路区間を取得してもよい。また、制御部 20 は、通行履歴情報 30c に基づいて通行道路区間の通行回数を取得する。具体的に、制御部 20 は、過去における車両の通行軌跡が通行道路区間を何回通過しているかをカウントすることにより、通行回数を取得する。なお、制御部 20 は、通行道路区間の通行回数として、通行道路区間と反対方向の道路区間（以下、対向車線）の通行回数を合算した回数を取得してもよいし、対向車線の通行回数を合算しない回数を取得してもよい。

[0022] 縮尺設定モジュール 21b の機能により制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づいて地図の縮尺を設定する。具体的に、縮尺設定モジュール 21b の機能により制御部 20 は、ユーザが通行中の路線の路線種別と、現在通行している地域に対するユーザの認知度との組み合わせに基づいて地図の縮尺を設定する。本実施形態において、制御部 20 は、原則的に、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化した場合に、地図の縮尺が増大するように地図の縮尺を設定する。細街路を通行するユーザは、細街路まで詳細に表示される地図を視認する必要があるからである。

[0023] ただし、縮尺設定モジュール 21b の機能により制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度が第 1 範囲内にある場合、ユーザが通行中の路線の路線種別が変化しても地図の縮尺を変化させないようにする。具体的に、制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『高』である場合に、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化しても地図の縮尺を変化させない。認知度が『高』であることは、認知度が第 1 範囲内であることを意味する。

[0024] 制御部 20 は、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化する前の地図の縮尺（以下、初期縮尺 S0）であった場合、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化しても地図の縮尺を初期縮尺 S0 のまま維持する。

- [0025] 縮尺設定モジュール 21b の機能により制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度が高い地域ほど地図の縮尺として小さい縮尺を設定する。具体的に、制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『中』である場合に、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化すると、地図の縮尺を初期縮尺 S0 から第 1 縮尺 S1 に変化させる。さらに、制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『低』である場合に、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化すると、地図の縮尺を初期縮尺 S0 から第 2 縮尺 S2 に変化させる。
- [0026] 図 2A は、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化した際の縮尺を示すグラフである。図 2A において、縮尺の変化を矢印で示す。図 2A に示すように、第 1 縮尺 S1 は、第 2 縮尺 S2 よりも小さい縮尺であり、第 2 縮尺 S2 よりも広域の地図を表示する縮尺である。従って、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『中』である場合には、認知度が『低』である場合よりも広域の地図が表示されることとなる。
- [0027] なお、初期縮尺 S0 が第 1 縮尺 S1 や第 2 縮尺 S2 よりも大きい場合、制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度に拘わらず、地図の縮尺を初期縮尺 S0 のまま維持すればよい。初期縮尺 S0 はユーザが意図的に設定した縮尺であるため、ユーザの意図に反して詳細すぎる地図が表示されることとはならないからである。
- [0028] 縮尺設定モジュール 21b の機能により制御部 20 は、経路案内中において、通行道路区間の道路種別が細街路以外から細街路に変化した場合、地図の縮尺を初期縮尺 S0 から第 3 縮尺 S3 に変化させる。本実施形態において、第 3 縮尺 S3 は、第 1 縮尺 S1 と同じ大きさの縮尺であり、地図上において細街路が表示される最小の縮尺とされている。第 2 縮尺 S2 は、第 1 縮尺 S1 と第 3 縮尺 S3 の 2 倍の縮尺とされている。第 1～第 3 縮尺 S1～S3 の具体的な大きさは、地図の表示サイズや描画方法に依存するため、特に限定されるものではない。
- [0029] 経路案内とは、ユーザが設定した目的地まで到達可能な経路上をユーザが

通行できるように、ユーザを誘導することである。経路案内中においては、これから通行する道路区間を、地図を見ながらユーザが検討する可能性が低い。そのため、経路案内中においては、経路案内を行っていない場合よりも、ユーザの認知度が低い地域において詳細な地図を表示する必要性が低くなる。なお、経路案内を行うための構成は特に限定されず、公知の構成を採用すればよい。

[0030] 地図表示モジュール 21c の機能により制御部 20 は、地図情報 30a に基づいて地図を描画し、当該地図を示す画像データをユーザ I / F 部 44 に出力することにより、地図を表示する。このとき、制御部 20 は、ユーザによって設定された初期縮尺 S0、または、縮尺設定モジュール 21b の機能によって設定された第 1 ～ 第 3 縮尺 S1 ～ S3 で地図を描画する。

[0031] 以上説明した本実施形態において、制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づいて地図の縮尺を設定する。ここで、ユーザが見たいと意図する地図の縮尺は、現在通行している地域に対するユーザの認知度に依存する。そのため、現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づいて地図の縮尺を設定することにより、ユーザの意図に反した縮尺が設定される可能性を低減できる。

[0032] ここで、現在通行している地域に対するユーザの認知度が高いほど、詳細な地図を確認する必要性が低下すると考えられる。従って、制御部 20 は、認知度が高い地域ほど地図の縮尺として小さい縮尺を設定することにより、ユーザの意図に反した縮尺が設定される可能性を低減できる。

[0033] また、制御部 20 は、ユーザが通行中の道路の道路種別と、現在通行している地域に対するユーザの認知度との組み合わせに基づいて地図の縮尺を設定する。これにより、ユーザが通行中の道路の道路種別と、現在通行している地域に対するユーザの認知度との組み合わせに基づいて最適な地図の縮尺を設定できる。

[0034] また、制御部 20 は、現在通行している地域に対するユーザの認知度が『高』である場合、ユーザが通行中の道路区間の道路種別が変化しても地図の

縮尺を初期縮尺S 0から変化させない。これにより、認知度が『高』である地域においては、道路種別が変化しても地図の縮尺が変化しないようにすることができる。従って、認知度が『高』である地域において、意図に反して大縮尺へと地図の縮尺が変化してユーザが戸惑う可能性を低減できる。

[0035] 制御部20は、ユーザが登録した登録地点を含む地域に対する認知度として、登録地点を含まない地域に対する認知度よりも高い認知度を取得する。ここで、登録地点は何らかの知識を持ってユーザが登録した地点であるため、登録地点を含む地域の認知度が高いと推定できる。具体的に、自宅を含む地域は認知度が極めて高いと推定できるため、制御部20は、自宅を含む地域に対する認知度として、自宅を含まない地域に対する認知度よりも高い認知度を取得することができる。また、ユーザの通行回数が多い地域ほど認知度が高いと推定できるため、制御部20は、ユーザの通行回数が第1地域よりも高い第2地域に対する認知度として、第1地域に対する認知度よりも高い認知度を取得できる。

[0036] (2) 地図表示処理：

次に、地図表示プログラム21の機能により実行される地図表示処理を説明する。地図表示処理は、現在地周辺の地図を表示している期間に実行される処理である。まず、認知度取得モジュール21aの機能により制御部20は、登録地点情報30bと通行履歴情報30cとを取得する(ステップS100)。これにより、すなわち、制御部20は、登録地点としてユーザの自宅と、通行道路区間の通行回数とを取得可能となる。

[0037] 次に、認知度取得モジュール21aの機能により制御部20は、通行道路区間の路線種別を取得する(ステップS110)。すなわち、制御部20は、ユーザが現在通行している通行道路区間の路線種別として細街路または細街路以外のいずれかを取得する。次に、認知度取得モジュール21aの機能により制御部20は、通行道路区間の道路種別が細街路に変化したか否かを判定する(ステップS120)。すなわち、制御部20は、ユーザが乗車する車両が細街路以外の道路区間から細街路の通行道路区間へと進入したか否

かを判定する。このような場合、原則的には、細街路まで表示される詳細な地図を表示すべきである。

[0038] 通行道路区間の道路種別が細街路に変化したと判定した場合（ステップS 1 2 0 : Y）、縮尺設定モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、経路案内中であるか否かを判定する（ステップS 1 3 0）。すなわち、制御部 2 0 は、細街路を通行中のユーザが、地図を見ながらこれから通行する道路区間を検討する必要性が低いかなかを判定する。

[0039] 経路案内中であると判定した場合（ステップS 1 3 0 : Y）、縮尺設定モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、地図の縮尺を第 3 縮尺 S 3 に変更する（ステップS 1 4 0）。これにより、これから通行する道路区間をユーザが検討する必要性が低い状態において、細街路が表示される最小の縮尺の地図を表示できる。

[0040] 一方、経路案内中であると判定しなかった場合（ステップS 1 3 0 : N）、認知度取得モジュール 2 1 a の機能により制御部 2 0 は、現在地が自宅周辺であるか否かを判定する（ステップS 1 5 0）。すなわち、制御部 2 0 は、現在通行している地域に、登録地点としてのユーザの自宅が含まれるか否か（認知度が『高』であるか否か）を判定する。

[0041] 現在地が自宅周辺であると判定した場合（ステップS 1 5 0 : Y）、縮尺設定モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、地図の縮尺を変更しない（ステップS 1 6 0）。すなわち、制御部 2 0 は、もともと表示していた地図の縮尺である初期縮尺 S 0 を維持する。これにより、ユーザの認知度が極めて高い自宅周辺の地図が詳細すぎる縮尺で表示される可能性を低減できる。

[0042] 現在地が自宅周辺であると判定しなかった場合（ステップS 1 5 0 : N）、認知度取得モジュール 2 1 a の機能により制御部 2 0 は、通行道路区間の通行回数が第 1 閾値 N 1 以上であるか否かを判定する（ステップS 1 7 0）。すなわち、制御部 2 0 は、現在通行している地域の通行頻度が高く、認知度が『高』であるか否かを判定する。通行道路区間の通行回数が第 1 閾値 N

1 以上であると判定した場合（ステップ S 1 7 0 : Y）、縮尺設定モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、地図の縮尺を変更しない（ステップ S 1 6 0）。

[0043] 一方、通行道路区間の通行回数が第 1 閾値 N 1 以上であると判定しなかった場合（ステップ S 1 7 0 : N）、縮尺設定モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、通行道路区間の通行回数が第 2 閾値 N 2 以上であるか否かを判定する（ステップ S 1 8 0）。すなわち、制御部 2 0 は、現在通行している地域の通行頻度が中程度であり、認知度が『中』であるか否かを判定する。

[0044] 通行道路区間の通行回数が第 2 閾値 N 2 以上であると判定した場合（ステップ S 1 8 0 : Y）、縮尺設定モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、地図の縮尺を第 1 縮尺 S 1 に変更する（ステップ S 1 9 0）。これにより、現在通行している地域に対するユーザの認知度が中程度である場合に、ほどよく詳細な地図を表示することができる。

[0045] 通行道路区間の通行回数が第 2 閾値 N 2 以上であると判定なかった場合（ステップ S 1 8 0 : N）、縮尺設定モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、地図の縮尺を第 2 縮尺 S 2 に変更する（ステップ S 2 0 0）。これにより、現在通行している地域に対するユーザの認知度が低い場合に、詳細な地図を表示することができる。

[0046] なお、通行道路区間の道路種別が細街路に変化したと判定しなかった場合（ステップ S 1 2 0 : N）、制御部 2 0 は、ステップ S 1 2 0 に戻る。すなわち、道路種別が細街路以外の通行道路区間を継続して通行する場合には、初期縮尺 S 0 の地図を継続して表示する。

[0047] （3）第 2 実施形態：

図 2 B および表 2 は第 2 実施形態における地図の縮尺を説明するグラフおよび表である。

[表2]

変化後の 路線種別	経路案内	現在地	地域に対する ユーザの認知度	縮尺の 変化倍率	縮尺の 上限値
細街路以外				1	
細街路	なし	自宅周辺	高(第1範囲内)	1	
		通行回数 $\geq N1$	高(第1範囲内)	1	
		$N1 > \text{通行回数} \geq N2$	中(第2,3範囲内)	$K1(<K2)$	$S1(<S2)$
		$N2 > \text{通行回数}$	低(第2,3範囲外)	$K2(>K1)$	$S2(>S1)$
	あり			$K3$	$S3$

第1実施形態においては、通行道路区間の道路種別が細街路へと変化した際における変更後の縮尺が予め決められていたが、変更後の縮尺が変更前の初期縮尺 $S0$ に変化倍率を乗算した大きさの縮尺に設定されてもよい。通行道路区間の道路種別が細街路へと変化した際に、初期縮尺 $S0$ に1よりも大きい変化倍率を乗算した縮尺に変化させることにより、地図を詳細化することができる。

[0048] 以上の構成において、縮尺設定モジュール21bの機能により制御部20は、現在通行している地域に対するユーザの認知度が第2範囲内にある場合、認知度が第2範囲内でない場合よりも、ユーザが通行中の路線の路線種別が変化したことに応じて変化させる地図の縮尺の変化量（変化倍率）を小さく設定してもよい。図2Bおよび表2に示すように、本実施形態において、通行道路区間の通行回数が第1閾値 $N1$ 未満かつ第2閾値 $N2$ 以上である場合に、認知度が『中』であることは、認知度が第2範囲内であることを意味する。また、通行道路区間の通行回数が第2閾値 $N2$ 未満である場合に、認知度が『低』であることは、認知度が第2範囲外であることを意味する。

[0049] 現在通行している地域に対するユーザの認知度が第2範囲内である場合、制御部20は、初期縮尺 $S0$ に第1変化倍率 $K1$ を乗算した縮尺を変化後の縮尺として設定する。一方、認知度が第2範囲外である場合、制御部20は、初期縮尺 $S0$ に第2変化倍率 $K2$ を乗算した縮尺を変化後の縮尺として設

定する。ここで、第1変化倍率 K_1 （例えば3倍）は、第2変化倍率 K_2 （例えば4倍）よりも小さい。このように、認知度が第2範囲内にある地域において地図の縮尺の変化倍率を小さくすることにより、意図よりも大幅に縮尺が増大してユーザが戸惑う可能性を低減できる。

[0050] また、縮尺設定モジュール21bの機能により制御部20は、認知度が第3範囲内にある場合、認知度が第3範囲内でない場合よりも、ユーザが通行中の路線の路線種別が変化したことに応じて変化可能な地図の縮尺の上限値または下限値を小さく設定してもよい。図2Bおよび表2に示す例において、初期縮尺 S_0 がもともと大きかった場合、初期縮尺 S_0 に第1変化倍率 K_1 や第2変化倍率 K_2 を乗算した縮尺が大きくなりすぎる場合がある。このような場合に備えて縮尺の上限値が定められてもよい。

[0051] 本実施形態において、通行道路区間の通行回数が第1閾値 N_1 未満かつ第2閾値 N_2 以上である場合に、認知度が『中』であることは、認知度が第3範囲内であることを意味する。また、通行道路区間の通行回数が第2閾値 N_2 未満である場合に、認知度が『低』であることは、認知度が第3範囲外であることを意味する。

[0052] 現在通行している地域に対するユーザの認知度が第3範囲内である場合、制御部20は、縮尺の上限値として第1縮尺 S_1 を設定する。一方、認知度が第3範囲外である場合、制御部20は、縮尺の上限値として第2縮尺 S_2 を設定する。第1実施形態と同様に、縮尺 S_1 は縮尺 S_2 よりも小さい。制御部20は、初期縮尺 S_0 に第1変化倍率 K_1 や第2変化倍率 K_2 を乗算した変化後の縮尺 $S_0 * K_1$ 、 $S_0 * K_2$ が上限値の縮尺 S_1 、 S_2 よりも大きくなる場合、地図の縮尺として上限値の縮尺 S_1 、 S_2 を設定する。このように、認知度が第3範囲内にある地域においては、地図の縮尺の上限値を小さくすることにより、意図よりも詳細な地図が表示されてユーザが戸惑う可能性を低減できる。

[0053] さらに、制御部20は、地図の縮尺を減少させる際（地図を広域化させる際）における変化量を、現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づ

づいて設定してもよい。例えば、制御部20は、初期縮尺S0を変化倍率で除算した縮尺を変化後の縮尺として設定してもよく、この変化倍率を現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づいて設定してもよい。さらに、制御部20は、変化後の縮尺の上限値だけでなく、下限値を設定してもよい。以上の構成により、ユーザの意図に反して広域すぎる地図が表示される可能性を低減できる。さらに、制御部20は、ユーザの操作に応じて地図の縮尺を変更する際に、現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づいて、縮尺の変化量や上限値や下限値を設定してもよい。

[0054] (4) 他の実施形態：

第1実施形態において、通行道路区間の道路種別が細街路へと変化した際に縮尺を増大させる場合において、現在通行している地域に対するユーザの認知度を考慮する例を挙げたが、本発明はこの例に限定されるものではない。例えば、制御部20は、通行道路区間の道路種別が細街路以外へと変化した際に縮尺を減少させる場合において、現在通行している地域に対するユーザの認知度に基づいて縮尺を設定してもよい。これにより、ユーザの意図に反して広域すぎる地図が表示される可能性を低減できる。

[0055] 本発明において、地図表示システムは、地図を表示する機能を有する装置であればよく、地図を表示するディスプレイを制御可能な装置であればよい。従って、地図表示システムはディスプレイを備えていなくてもよく、ディスプレイに対して通信を介して表示データを送信する装置であってもよい。具体的に、地図表示システムは、スマートフォン等の携帯端末であってもよいし、パーソナルコンピュータであってもよいし、カーナビゲーションシステムであってもよいし、車両等の乗り物に内蔵された地図表示装置であってもよい。また、地図表示システムによって表示される地図の用途は特に限定されない。

[0056] 現在通行している地域に対するユーザの認知度とは、地図を視認するユーザ個人が認知している認知度であってもよいし、平均的なユーザが認知している認知度であってもよい。認知度取得部が認知度を取得する手法は種々考

えられ、ユーザが地域ごとに設定した認知度を取得してもよいし、ユーザのプロファイル等に基づいて認知度を取得してもよい。現在通行している地域とは、実際に現在通行している領域であってもよいし、現在通行している地点から一定距離以内の領域であってもよいし、現在通行している地点を含む行政区画（都道府県市区町村等）であってもよい。

[0057] 縮尺設定部は、認知度に基づいて地図の縮尺を設定すればよく、少なくとも認知度に基づいて2段階の地図の縮尺が設定されればよい。むろん、縮尺設定部は、認知度に応じて地図の縮尺を連続的に変化させてもよい。

[0058] ここで、縮尺設定部は、認知度が高い地域ほど地図の縮尺として小さい縮尺を設定してもよい。現在通行している地域に対するユーザの認知度が高いほど、詳細な地図を確認する必要性が低下すると考えられる。従って、認知度が高い地域ほど地図の縮尺として小さい縮尺を設定することにより、ユーザの意図に反した縮尺が設定される可能性を低減できる。

[0059] ただし、縮尺設定部は、認知度が高い地域ほど地図の縮尺として大きい縮尺を設定してもよい。これにより、認知度が高い地域については、より詳細に地図を表示することができ、ユーザがより認知度を高めることができる地図を表示することができる。さらに、認知度が高い地域ほど地図の縮尺として小さい縮尺を設定するのか、認知度が高い地域ほど地図の縮尺として大きい縮尺を設定するのかを、ユーザが切替可能に構成されてもよいし、地図の用途に応じて切替可能に構成されてもよい。例えば、縮尺設定部は、常時表示されるナビゲーション用の現在地周辺の地図において認知度が高い地域ほど地図の縮尺として小さい縮尺を設定してもよい。

[0060] また、地図はユーザが通行中の地域を表示する地図であり、縮尺設定部は、ユーザが通行中の路線の路線種別と認知度との組み合わせに基づいて地図の縮尺を設定してもよい。ユーザが通行中の路線の路線種別と、現在通行している地域に対するユーザの認知度との組み合わせに基づいて最適な地図の縮尺を設定できる。ここで、路線とは、ユーザが通行可能な路線であればよく、路線上を移動する移動手段は特に限定されない。縮尺設定部は、分岐点

の間隔が広い路線種別であるほど、地図の縮尺として小さい縮尺を設定してもよい。これにより、分岐点が地図上に表示されるようにすることができ、地図を見て分岐点における進行方向を検討することができる。分岐点として、交差点やインターチェンジやジャンクションや駅や港や空港等が挙げられる。

[0061] また、縮尺設定部は、認知度が第1範囲内にある場合、ユーザが通行中の路線の路線種別が変化しても地図の縮尺を変化させないようにしてもよい。これにより、認知度が第1範囲内にある地域においては、路線種別が変化しても地図の縮尺が変化しないようにすることができる。従って、認知度が第1範囲内にある地域において、意図に反して大縮尺へと地図の縮尺が変化したり、小縮尺へと地図の縮尺が変化したりしてユーザが戸惑う可能性を低減できる。

[0062] また、縮尺設定部は、認知度が第2範囲内にある場合、認知度が第2範囲内でない場合よりも、ユーザが通行中の路線の路線種別が変化したことに応じて変化させる地図の縮尺の変化量を小さく設定してもよい。すなわち、認知度が第2範囲内にある地域においては、地図の縮尺の変化量を小さくすることにより、意図よりも大幅に縮尺が変化（増大または減少）してユーザが戸惑う可能性を低減できる。

[0063] また、縮尺設定部は、認知度が第3範囲内にある場合、認知度が第3範囲内でない場合よりも、ユーザが通行中の路線の路線種別が変化したことに応じて変化可能な地図の縮尺の上限値または下限値を小さく設定してもよい。すなわち、認知度が第3範囲内にある地域においては、地図の縮尺の上限値または下限値を小さくすることにより、意図よりも詳細または広域の地図が表示されてユーザが戸惑う可能性を低減できる。

[0064] また、認知度取得部は、ユーザが登録した登録地点を含む地域に対する認知度として、登録地点を含まない地域に対する認知度よりも高い認知度を取得してもよい。ここで、登録地点は何らかの知識を持ってユーザが登録した地点であるため、登録地点を含む地域の認知度が高いと推定できる。

- [0065] より具体的に、登録地点はユーザの自宅であってもよい。自宅を含む地域は認知度が極めて高いと推定できるからである。ただし、登録地点はユーザの自宅に限らず、ユーザの勤務地であってもよいし、ユーザが任意の名称を指定して登録した地点であってもよい。
- [0066] さらに、認知度取得部は、ユーザの通行頻度が第1地域よりも高い第2地域に対する認知度として、第1地域に対する認知度よりも高い認知度を取得してもよい。ユーザの通行頻度が高い地域ほど認知度が高いと推定できるからである。通行頻度は、累積の通行回数であってもよいし、単位時間あたりの通行回数や通行確率であってもよい。
- [0067] さらに、本発明のように、ユーザの地域に対する認知度に応じて地図の縮尺を設定する手法は、プログラムや方法としても適用可能である。また、以上のようなシステム、プログラム、方法は、単独の装置として実現される場合もあれば、車両に備えられる各部と共有の部品を利用して実現される場合もあり、各種の態様を含むものである。例えば、以上のような装置を備えたナビゲーションシステム、ナビゲーションシステムや方法、プログラムを提供することが可能である。また、一部がソフトウェアであり一部がハードウェアであったりするなど、適宜、変更可能である。さらに、装置を制御するプログラムの記録媒体としても発明は成立する。むろん、そのソフトウェアの記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし半導体メモリであってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。

符号の説明

- [0068] 10…地図表示システム、20…制御部、21…地図表示プログラム、21a…認知度取得モジュール、21b…縮尺設定モジュール、21c…地図表示モジュール、30…記録媒体、30a…地図情報、30b…登録地点情報、30c…通行履歴情報、41…GNSS受信部、42…車速センサ、43…ジャイロセンサ、44…ユーザI/F部

請求の範囲

- [請求項1] 現在通行している地域に対するユーザの認知度を取得する認知度取得部と、
- 前記認知度に基づいて地図の縮尺を設定する縮尺設定部と、
- を備える地図表示システム。
- [請求項2] 前記縮尺設定部は、前記認知度が高い地域ほど前記地図の縮尺として小さい縮尺を設定する、
- 請求項1に記載の地図表示システム。
- [請求項3] 前記地図は前記ユーザが通行中の地域を表示し、
- 前記縮尺設定部は、前記ユーザが通行中の路線の路線種別と前記認知度との組み合わせに基づいて前記地図の縮尺を設定する、
- 請求項1または請求項2のいずれかに記載の地図表示システム。
- [請求項4] 前記縮尺設定部は、前記認知度が第1範囲内にある場合、前記ユーザが通行中の路線の路線種別が変化しても前記地図の縮尺を変化させない、
- 請求項3に記載の地図表示システム。
- [請求項5] 前記縮尺設定部は、前記認知度が第2範囲内にある場合、前記認知度が第2範囲内でない場合よりも、前記ユーザが通行中の路線の路線種別が変化したことに応じて変化させる前記地図の縮尺の変化倍率を小さく設定する、
- 請求項3または請求項4のいずれかに記載の地図表示システム。
- [請求項6] 前記縮尺設定部は、前記認知度が第3範囲内にある場合、前記認知度が第3範囲内でない場合よりも、前記ユーザが通行中の路線の路線種別が変化したことに応じて変化可能な前記地図の縮尺の上限値または下限値を小さく設定する、
- 請求項3から請求項5のいずれか一項に記載の地図表示システム。
- [請求項7] 前記認知度取得部は、前記ユーザが登録した登録地点を含む地域に対する前記認知度として、前記登録地点を含まない地域に対する前記

認知度よりも高い前記認知度を取得する、

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の地図表示システム。

[請求項8] 前記登録地点は前記ユーザの自宅である、

請求項 7 に記載の地図表示システム。

[請求項9] 前記認知度取得部は、前記ユーザの通行頻度が第 1 地域よりも高い第 2 地域に対する前記認知度として、前記第 1 地域に対する前記認知度よりも高い前記認知度を取得する、

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の地図表示システム。

[請求項10] コンピュータを、

現在通行している地域に対するユーザの認知度を取得する認知度取得部、

前記認知度に基づいて地図の縮尺を設定する縮尺設定部、
として機能させる地図表示プログラム。

[図1]

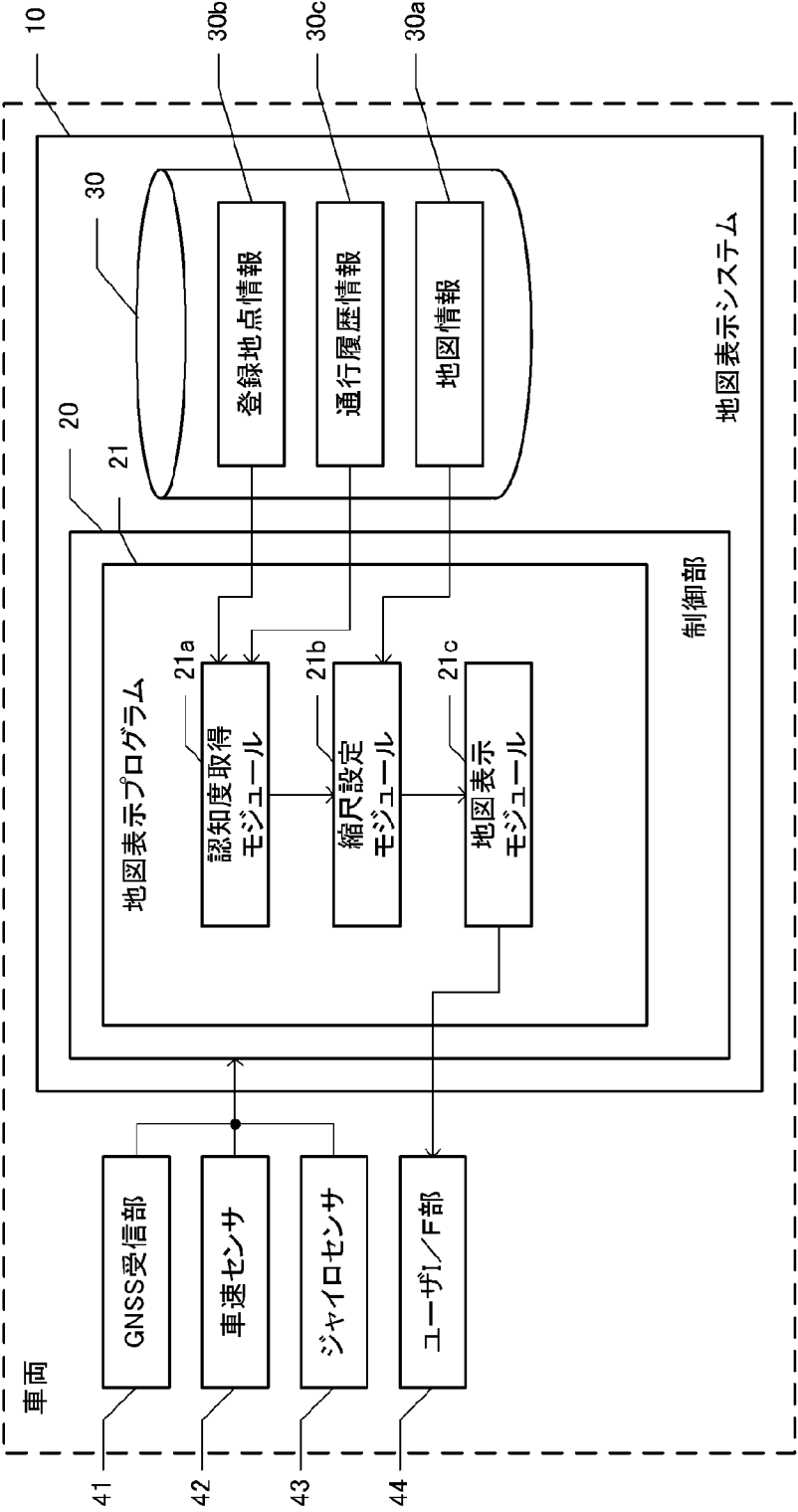


図1 FIG. 1

[図2]

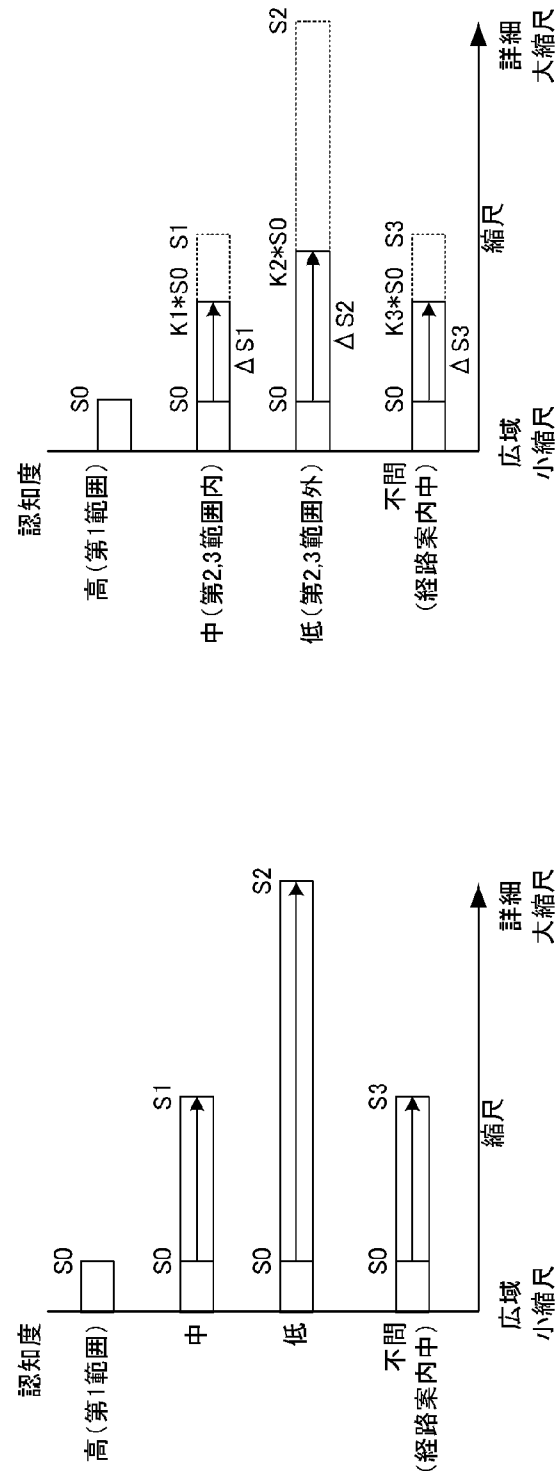


図2A FIG. 2A

図2B FIG. 2B

[図3]

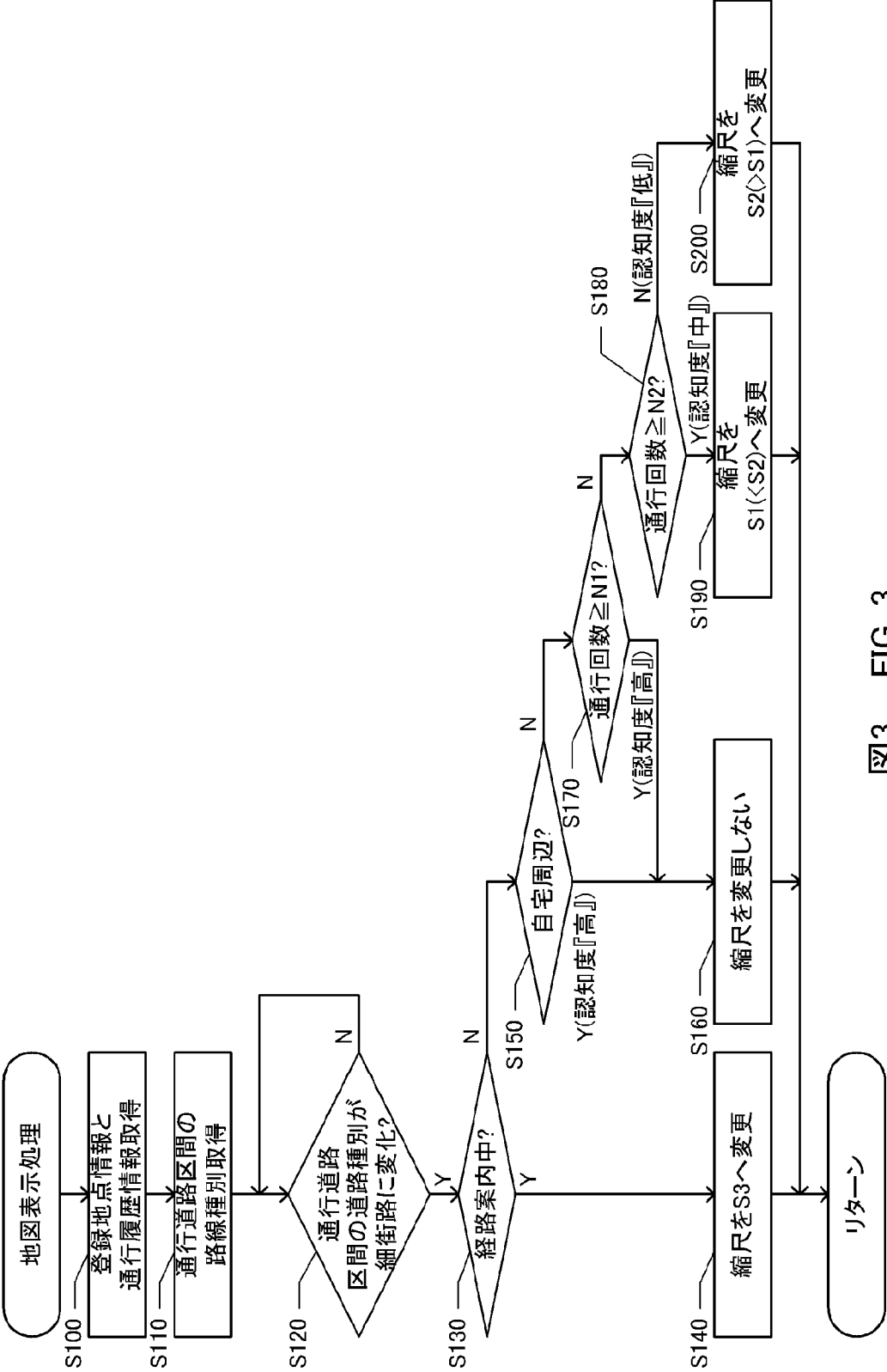


図3 FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/013275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01C21/36 (2006.01) i, G01C21/26 (2006.01) i, G01C21/34 (2006.01) i, G06T11/60 (2006.01) i, G09B29/00 (2006.01) i, G09B29/10 (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)

Int. Cl. G01C21/36, G01C21/26, G01C21/34, G06T11/60, G09B29/00, G09B29/10

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
Y A	JP 9-329457 A (ALPINE ELECTRONICS, INC.) 22 December 1997, paragraphs [0003]-[0016] (Family: none)	1-4, 7-10 5-6
Y	JP 2012-37354 A (AISIN AW CO., LTD.) 23 February 2012, paragraphs [0005]-[0007], [0014], [0015] (Family: none)	1, 3-4, 9-10
Y	JP 2000-231328 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 22 August 2000, paragraph [0007] (Family: none)	2, 7-8
Y	JP 2001-208562 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 03 August 2001, paragraph [0042] & US 6636805 B1, column 8, line 62 to line 67 & DE 10057073 A1	3-4



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
27.05.2019

Date of mailing of the international search report
11.06.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/013275

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-10833 A (DENSO CORP.) 19 January 2015, paragraphs [0005], [0009], [0037] (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01C21/36(2006.01)i, G01C21/26(2006.01)i, G01C21/34(2006.01)i, G06T11/60(2006.01)i,
G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(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 (I P C))

Int.Cl. G01C21/36, G01C21/26, G01C21/34, G06T11/60, G09B29/00, G09B29/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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
Y A	JP 9-329457 A (アルパイン株式会社) 1997.12.22, 0003 段落-0016 段落 (ファミリーなし)	1-4, 7-10 5-6
Y	JP 2012-37354 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2012.02.23, 0005 段落-0007 段落, 0014 段落-0015 段落 (ファミリーなし)	1, 3-4, 9-10
Y	JP 2000-231328 A (日産自動車株式会社) 2000.08.22, 0007 段落 (ファミリーなし)	2, 7-8

☑ 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

2 7 . 0 5 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 6 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

白石 剛史

3 H

3 7 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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
Y	JP 2001-208562 A (トヨタ自動車株式会社) 2001.08.03, 0042 段落 & US 6636805 B1 第 8 欄 62 行目-67 行目 & DE 10057073 A1	3-4
Y	JP 2015-10833 A (株式会社デンソー) 2015.01.19, 0005 段落, 0009 段落, 0037 段落 (ファミリーなし)	9