

(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
2020年2月27日(27.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/040196 A1

- (51) 国際特許分類:
G09B 29/00 (2006.01) *G01C 21/26* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/032635
- (22) 国際出願日: 2019年8月21日(21.08.2019)
- (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 2018-156059 2018年8月23日(23.08.2018) 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 10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: 平野 俊幸 (HIRANO Toshiyuki); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 上田 和也(UEDA Kazuya); 〒4441192 愛

知県安城市藤井町高根 10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 18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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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,

(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2]

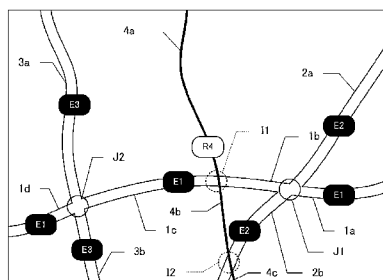


図2A Fig.2A

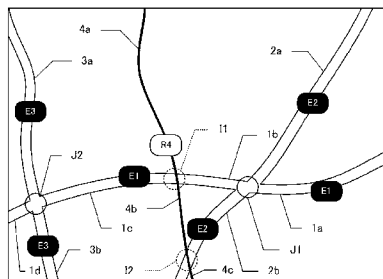


図2B Fig.2B

(57) Abstract: [Problem] To provide a technology that enables proper displaying of route icons. [Solution] This map display system is provided with: a display section acquisition unit which acquires a display section that is a section to be displayed on a map in a route; a connection point acquisition unit which acquires a connection point that is a point where different routes are connected on the display section; and a map display unit which displays, for each divided section resulting from dividing the display section at the connection point, at least one route icon that is an image associated with the route.

(57) 要約: 【課題】路線アイコンを適切に表示できる技術の提供。【解決手段】地図表示システムは、路線のうち地図上に表示される区間である表示区間を取得する表示区間取得部と、前記表示区間上において異なる路線同士が接続している地点である接続点を取得する接続点取得部と、前記表示区間を前記接続点によって分割した分割区間ごとに、路線に対応付けられた画像である路線アイコンを少なくとも1個ずつ表示する地図表示部と、を備える。

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))

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] 予め決められた表示位置（経緯度）に路線番号を示す道路アイコンを表示する技術が知られている（特許文献1、参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-43371号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1において、地図上に表示される経緯度の範囲が変化すると、道路アイコンの表示態様が不適切となるという問題があった。例えば、地図上に表示される経緯度の範囲によっては、地図上に存在する道路アイコンの表示位置の個数が不足する場合があります、路線番号の認識が困難となる問題があった。逆に、地図上に存在する道路アイコンの表示位置の個数が過多となる場合があります、多数の道路アイコンによって地図の視認性が悪化するという問題があった。それにより地図上に表示された道路がどの路線番号に対応するものなのかを適切に視認することができない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、ユーザが地図表示から道路に対応する路線番号を視認できるよう、路線アイコンを適切に表示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、路線のうち地図上に表示される区間である表示区間を取得する表示区間取得部と、表示区間上において異なる路線同士が接続している地点である接続点を取得する接

続点取得部と、表示区間を接続点によって分割した分割区間ごとに、路線に対応付けられた画像である路線アイコンを少なくとも１個ずつ表示する地図表示部と、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、路線のうち地図上に表示される区間である表示区間を取得する表示区間取得部、表示区間上において異なる路線同士が接続している地点である接続点を取得する接続点取得部、表示区間を接続点によって分割した分割区間ごとに、路線に対応付けられた画像である路線アイコンを少なくとも１個ずつ表示する地図表示部、として機能させる。

[0007] 前記の構成において、異なる路線同士が接続されていると、地図上の表示において互いに混同されやすい。そのため、路線が接続している接続点の周辺においては、路線がどの方向に連結されているかが紛らわしくなる。地図上に表示される路線の表示区間を接続点によって分割した分割区間ごとに路線アイコンを表示することにより、接続点の前後で路線の路線名を明確に識別することができるようにすることができる。

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2 A，図2 Bは地図の例である。

[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) 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２

0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と路線アイコンデータ30bとを記録している。地図情報30aは、ノードデータとリンクデータとを含む。ノードデータは、2個以上のリンクが接続しているノードの座標等を示すデータである。リンクは、道路を接続点ごとに区切った道路区間に対応する。接続点には、合流地点や分岐地点やジャンクションやインターチェンジ等が含まれる。リンクデータは、道路区間についての各種情報を示す。少なくとも、リンクデータは、道路区間の形状と路線情報とを示す。道路区間の形状は、道路の幅方向に設定された形状補間点の座標を示す形状補間データによって特定される。

[0012] 路線情報は、道路区間の道路格種別と路線名とを示す情報である。道路格種別とは、道路区間が構成する道路の格の区別である。例えば、道路格種別として、高速道路や一般有料道路や国道や県道や市道や細街路等が区別されている。路線名とは、道路区間が構成する路線の名称であり、路線に固有の名称や略称や記号や番号である。通常、路線は、連続する複数の道路区間によって構成される。

[0013] 路線アイコンデータ30bは、路線ごとに固有の画像である路線アイコンを記録するデータベースである。路線アイコンは、地図上において路線に重ねて表示される画像である。路線アイコンは、地図情報30aのリンクデータが示す各路線のそれぞれに対応付けて記録されている。図2A、図2Bは、地図の例を示す。同図において、白色の太線によって3個の高速道路の路線が示され、黒色の線によって1個の国道の路線が示されている。高速道路の路線にはそれぞれ路線名（略称）として“E1～E3”が付されており、国道の路線は路線名（略称）として“R4”が付されている。図2A、図2Bに示すように、路線アイコンは各路線の略称を示す矩形状の画像であり、高速道路と国道とで文字色と背景色が異なっている。

[0014] 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。

[0015] ユーザＩ／Ｆ部４４は、ユーザに各種の情報を提供し、ユーザの指示を入力するためのインタフェース部であり、具体的にタッチパネルディスプレイである。タッチパネルディスプレイは、地図を表示する。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、任意の画像を出力させる。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。

[0016] 地図表示プログラム２１は、表示区間取得モジュール２１ａと接続点取得モジュール２１ｂと地図表示モジュール２１ｃとを含む。表示区間取得モジュール２１ａと接続点取得モジュール２１ｂと地図表示モジュール２１ｃとは、それぞれコンピュータとしての制御部２０を表示区間取得部と接続点取得部と地図表示部として機能させるプログラムモジュールである。

[0017] 表示区間取得モジュール２１ａの機能により制御部２０は、路線のうち地図上に表示される区間である表示区間を取得する。表示区間取得モジュール２１ａの機能により制御部２０は、タッチパネルディスプレイに表示する地図の縮尺と方位と基準座標と表示サイズを設定する。基準座標は、例えば地図の中央に表される座標（緯度・経度）であり、例えば車両の現在地の座標

であってもよいし、スクロール操作等によってユーザが指定した任意の座標であってもよいし、ユーザが検索した施設の座標であってもよい。地図の縮尺は、ユーザによって指定された縮尺であってもよい。

[0018] 地図の方位は、例えば車両の進行方向が上方に表される方位（ヘディングアップ）であってもよいし、北が上方となる方位（ノースアップ）であってもよいし、ユーザが指定した任意の方位であってもよい。表示サイズとは、タッチパネルディスプレイ上に表示される地図の物理的な大きさを意味し、例えば全画面モードであればタッチパネルディスプレイの画面全体のサイズとなる。なお、地図の形状は矩形であることとする。

[0019] 制御部20は、地図の縮尺と方位と基準座標と表示サイズとに基づいて、地図に表示される実空間内の座標の範囲を特定する。具体的に、制御部20は、表示サイズと縮尺に基づいて地図に表示される範囲の実空間における形状を特定し、さらに地図の基準座標と方位に基づいて地図上に表される実空間における範囲である地図表示範囲を特定する。

[0020] 制御部20は、実空間における地図表示範囲内に少なくとも一部分が存在する道路区間を地図情報30aから抽出する。なお、制御部20は、地図の端（上下左右の辺）と交差している道路区間については、地図の端にて当該道路区間を切断し、地図表示範囲内の部分を仮想的な道路区間として抽出する。そして、制御部20は、抽出した各道路区間のうち同一の路線名が付された道路区間を連結することにより、各路線について表示区間を取得する。

[0021] 図2A、図2Bにおいて、路線名が"E1"である高速道路の表示区間は、地図の右辺とジャンクションJ1との間の道路区間1aと、ジャンクションJ1とインターチェンジI1との間の道路区間1bと、インターチェンジI1とジャンクションJ2との間の道路区間1cと、ジャンクションJ2と地図の左辺との間の道路区間1dとによって構成される。ジャンクションJ1は、路線名が"E1"である高速道路と路線名が"E2"である高速道路との接続点である。インターチェンジI1は、路線名が"E1"である高速道路と路線名が"R4"である国道との接続点である。ジャンクションJ2は、路線名

が”E 1”である高速道路と路線名が”E 3”である高速道路との接続点である。

[0022] 図 2 A, 図 2 B において、路線名が”E 2”である高速道路の表示区間は、地図の右辺または上辺とジャンクション J 1 との間の道路区間 2 a と、ジャンクション J 1 と地図の下辺との間の道路区間 2 b とによって構成される。図 2 A, 図 2 B において、路線名が”E 3”である高速道路の表示区間は、地図の上辺または左辺とジャンクション J 2 との間の道路区間 3 a と、ジャンクション J 2 と地図の下辺との間の道路区間 3 b とによって構成される。

[0023] 図 2 A, 図 2 B において、路線名が”R 4”である国道の表示区間は、地図の上辺とインターチェンジ I 1 との間の道路区間 4 a と、インターチェンジ I 1 とインターチェンジ I 2 との間の道路区間 4 b と、インターチェンジ I 2 と地図の下辺との間の道路区間 4 c とによって構成される。なお、インターチェンジ I 2 は、路線名が”E 2”である高速道路と路線名が”R 4”である国道との接続点である。

[0024] 接続点取得モジュール 2 1 b の機能により制御部 2 0 は、表示区間上において異なる路線同士が接続している地点である接続点を取得する。本実施形態において、接続点は、表示区間上において同一格の路線同士が接続した同一格接続点である。ここで、同一格接続点とは、道路格種別が同一の 2 個以上の路線同士が接続する接続点である。図 2 A, 図 2 B において、道路格種別が高速道路となる路線同士が接続しているジャンクション J 1, J 2 は同一格接続点として取得されることとなる。一方、図 2 A, 図 2 B において、道路格種別が高速道路の路線と国道の路線が接続しているインターチェンジ I 1, I 2 は同一格接続点として取得されないこととなる。

[0025] 地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、表示区間を接続点によって分割した分割区間ごとに、路線に対応付けられた画像である路線アイコンを少なくとも 1 個ずつ表示する。すなわち、制御部 2 0 は、各路線の表示区間上に存在する同一格接続点を取得し、当該同一格接続点ごとに表示区間を分割した区間を分割区間として設定する。そして、制御部 2 0 は、 1

個の分割区間につき 1 個の路線アイコンを表示するように設定する。

[0026] 図 2 A, 図 2 B において、路線名が”E 1”である高速道路の表示区間は、同一格接続点としてのジャンクション J 1, J 2 において 3 個の分割区間へと分割されることとなる。すなわち、路線名が”E 1”である高速道路の表示区間は、道路区間 1 a によって構成される分割区間と、道路区間 1 b, 1 c によって構成される分割区間と、道路区間 1 d によって構成される分割区間へと分割されることとなる。

[0027] 図 2 A, 図 2 B において、路線名が”E 2”である高速道路の表示区間は、同一格接続点としてのジャンクション J 1 において 2 個の分割区間へと分割されることとなる。また、路線名が”E 3”である高速道路の表示区間は、同一格接続点としてのジャンクション J 2 において 2 個の分割区間へと分割されることとなる。一方、路線名が”R 4”である国道の表示区間上には同一格接続点が 1 個も存在しないため、当該表示区間は分割されないこととなる。

[0028] ここで、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、連続する 2 個の同一格接続点を両端に有する分割区間の中央に路線アイコンを表示する。さらに、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、1 個の同一格接続点と地図の端とによって区切られた分割区間の中央に路線アイコンを表示する。ここで、分割区間として、両端が同一格接続点となっている分割区間と、一端が同一格接続点でもう一端が地図の端（上下左右の辺）となっている分割区間とが存在し得る。本実施形態において、制御部 2 0 は、分割区間の端がどのような地点であるかに拘わらず、分割区間の中央に路線アイコンを表示する。

[0029] 制御部 2 0 は、形状補間点やノードの座標に基づいて分割区間上において当該分割区間の道路上の長さを 2 等分する地点を特定し、当該地点を示す地図上の位置に路線アイコンを表示する。図 2 A, 図 2 B において、路線名が”E 1”である高速道路の分割区間のうち、同一格接続点としてのジャンクション J 1, J 2 を両端に有する分割区間（道路区間 1 b, 1 c）の長さを 2 等分する位置に”E 1”を示す地図アイコンが表示されている。また、一端が地

図の端（上下左右の辺）となっている分割区間についても、長さを2等分する位置に地図アイコンが表示されている。

[0030] ただし、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、長さが閾値未満の分割区間上に路線アイコンを表示しないようにする。制御部20は、形状補間点やノードの座標に基づいて分割区間の長さを取得し、当該長さを縮尺に基づいて地図上の長さへと変換する。そして、制御部20は、分割区間の地図上の長さが閾値（例えば地図アイコンの幅）未満である場合には、当該分割区間については路線アイコンを表示しないようにする。

[0031] 図2Aにおいては、路線名が”E1”である高速道路のうち、地図の左端とジャンクションJ2との間の分割区間（道路区間1d）の中央に”E1”を示す路線アイコンが表示されている。ところが、図2Bにおいては、地図の左端とジャンクションJ2との間の分割区間（道路区間1d）の中央に路線アイコンが表示されていない。図2Aから図2Bにかけて地図が左方向にスクロールされたことにより、地図の左端とジャンクションJ2との間の分割区間（道路区間1d）の長さが閾値以下に転じたからである。

[0032] 地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、同一格接続点が1個も存在しない場合には、表示区間を分割することなく、当該表示区間の中央に路線アイコンを表示する。上述したように、図2A、図2Bにおいて、路線名が”R4”である国道の表示区間上には同一格接続点が1個も存在しないため、当該表示区間は分割されないこととなる。

この場合、制御部20は、表示区間の全体の中央に路線アイコンを表示する。

[0033] また、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、複数の路線アイコンが地図上において重なる場合に、当該重なる路線アイコンのうち1個のみを表示する。地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、各分割区間の中央の地図上の位置を路線アイコンの位置として取得し、路線アイコンの位置間の距離を取得する。路線アイコンの位置間の距離が閾値（例えば路線アイコンの幅）以下である場合、制御部20は、一方の路線アイ

コンを表示しないようにする。

[0034] 地図表示モジュール 21c の機能により制御部 20 は、実空間内における地図表示範囲内の各種地物（道路区間、接続点、施設等）の位置や形状等を地図情報 30a から取得して地図を描画する。そして、制御部 20 は、地図上に表された各分割区間上に路線アイコンを重畳して表示する。

[0035] 以上説明した本実施形態の構成において、地図上に表示される路線の表示区間を同一格接続点によって分割した分割区間ごとに路線アイコンを表示することにより、同一格接続点の前後で路線の路線名を明確に識別することができるようにすることができる。すなわち、同一格の路線が接続している同一格接続点の周辺においては路線がどの方向に連結されているかが紛らわしくなるが、同一格接続点の前後に路線アイコンが表示されるため、路線を容易に認識することができる。

[0036] 例えば、図 2A、図 2B において、路線名が "E1" である高速道路を左方向に進んでジャンクション J1 に到達した場合に、直進すると同一路線を継続して走行することになるのか、左方向に進行した場合に同一路線を継続して走行することになるのかが紛らわしくなる。これに対して、ジャンクション J1 を端点として有する分割区間のそれぞれに路線アイコンが表示されているため、直進すると同一路線を継続して走行することになることを明確に認識できる。

[0037] また、分割区間の中央に路線アイコンを表示することにより、同一格接続点や地図の端に路線アイコンが近寄り過ぎる可能性を低減し、同一格接続点や路線アイコンの視認性が低下する可能性を低減できる。また、両端の 2 個の同一格接続点から同じ距離となる位置に路線アイコンを表示することができ、両端の 2 個の同一格接続点のどちら側から辿っても路線アイコンを見つけやすくすることができる。

[0038] さらに、長さが閾値未満の分割区間上に路線アイコンを表示しないようにすることにより、同一格接続点に路線アイコンが近寄り過ぎたり、路線アイコンが密集し過ぎたりして地図の視認性が損なわれる可能性を低減できる。

また、同一格接続点が１個も存在しない場合には、表示区間を分割することなく、当該表示区間の中央に路線アイコンを表示することにより、同一格接続点が存在しない場合でも、路線アイコンを表示することができる。従って、ある路線について路線アイコンが１個も表示されなくなる可能性を低減できる。複数の路線アイコンが地図上において重なる場合に、当該重なる路線アイコンのうち１個のみを表示することにより、路線アイコンが重複して地図の見栄えが悪くなる可能性を低減できる。

[0039] (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。図３は、地図表示処理のフローチャートである。地図表示処理は、地図を新たに表示する場合や、更新表示する場合に実行される処理であり、地図の縮尺と方位と基準座標のいずれかが更新されるごとに実行されてもよい。

[0040] まず、表示区間取得モジュール２１ａの機能により制御部２０は、地図表示範囲を取得する（ステップＳ１００）。すなわち、制御部２０は、地図の縮尺と方位と基準座標と表示サイズとに基づいて、地図に表示される実空間内の範囲である地図表示範囲を取得する。

[0041] 次に、表示区間取得モジュール２１ａの機能により制御部２０は、表示区間を取得する（ステップＳ１１０）。制御部２０は、実空間における地図表示範囲内に少なくとも一部分が存在する道路区間を地図情報３０ａから抽出し、抽出した各道路区間のうち同一の路線名が付された道路区間同士を連結することにより、各路線について表示区間を取得する。なお、制御部２０は、地図の端（上下左右の辺）と交差している道路区間については、地図の端にて当該道路区間を切断し、地図表示範囲内の部分を仮想的な道路区間として取り扱う。

[0042] 次に、接続点取得モジュール２１ｂの機能により制御部２０は、同一格接続点を取得する（ステップＳ１２０）。すなわち、制御部２０は、表示区間において複数の道路区間が接続している接続点のうち、道路格種別が同一の

2個以上の路線同士が接続する接続点を同一格接続点として取得する。

[0043] 次に、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、分割区間を設定する（ステップS130）。すなわち、制御部20は、各路線の表示区間を当該表示区間上の同一格接続点にて分割することにより、分割区間を設定する。分割区間には、両端が同一格接続点となっているものと、一端が同一格接続点でもう一端が地図の端（上下左右の辺）となっているものとが存在し得る。

[0044] 次に、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、分割区間を選択する（ステップS140）。すなわち、制御部20は、ステップS140にて設定した複数の分割区間のなかから処理対象とする分割区間を1個選択する。次に、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、分割区間の長さが閾値未満であるか否かを判定する（ステップS150）。例えば、制御部20は、処理対象の分割区間の地図上の長さが閾値としての地図アイコンの幅未満であるか否かを判定する。

[0045] 分割区間の長さが閾値未満であると判定しなかった場合（ステップS150：N）、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、分割区間の中央に路線アイコンを配置する（ステップS160）。すなわち、制御部20は、処理対象の分割区間上において当該分割区間の長さを2等分する位置を特定し、当該位置に当該分割区間の路線名を示す路線アイコンを表示するように設定する。

[0046] 次に、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、他の路線アイコンと重複するか否かを判定する（ステップS170）。具体的に、制御部20は、直前のステップS160にて新たに配置した路線アイコンの位置と、すでに配置されている路線アイコンの位置との間の地図上の距離を取得し、当該路線アイコンの位置間の距離（最小値）が閾値以下となっているか否かを判定する。

[0047] 他の路線アイコンと重複すると判定した場合（ステップS170：Y）、地図表示モジュール21cの機能により制御部20は、路線アイコンの配置

を解除する（ステップS 1 8 0）。すなわち、制御部 2 0 は、直前のステップS 1 6 0 にて配置した路線アイコンを表示しないように設定する。

[0048] 例えば、ステップS 1 4 0 において、制御部 2 0 は、分割区間の個数が少ない路線から先に処理対象の分割区間を選択するようにしてもよい。これにより、同一の路線アイコンが表示される個数が少ない路線アイコンを優先して表示することができる。また、制御部 2 0 は、道路の格が上位の路線から先に処理対象の分割区間を選択するようにしてもよい。これにより、道路の格が上位の路線の路線アイコンを優先して表示することができる。

[0049] 一方、他の路線アイコンと重複すると判定しなかった場合（ステップS 1 7 0 : N）、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、ステップS 1 8 0 をスキップしてステップS 1 9 0 に進む。また、分割区間の長さが閾値未満であると判定した場合（ステップS 1 5 0 : Y）、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、ステップS 1 6 0 ~ S 1 8 0 をスキップしてステップS 1 9 0 に進む。

[0050] 次に、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、すべての分割区間が処理済であるか否かを判定する（ステップS 1 9 0）。すなわち、制御部 2 0 は、すべての分割区間について路線アイコンを配置する処理（ステップS 1 5 0 ~ S 1 8 0）が完了したか否かを判定する。

[0051] すべての分割区間が処理済であると判定しなかった場合（ステップS 1 9 0 : N）、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、ステップS 1 4 0 に戻る。すなわち、制御部 2 0 は、残りの分割区間を処理対象として路線アイコンを配置する処理（ステップS 1 5 0 ~ S 1 8 0）を実行する。これにより、各分割区間の中央に路線アイコンを順次配置していくことができる。

[0052] すべての分割区間が処理済であると判定した場合（ステップS 1 9 0 : Y）、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、地図を描画し、表示する（ステップS 2 0 0）。すなわち、地図表示モジュール 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、実空間内における地図表示範囲内の各種地物（道路

区間、接続点、施設等）の位置や形状等を地図情報 30a から取得して地図を描画する。そして、制御部 20 は、地図上に表された各分割区間のうち、ステップ S160 にて路線アイコンが配置され、かつ、ステップ S180 にて路線アイコンの配置が解除されていない分割区間の中央に路線アイコンを重畳して表示する。

[0053] (3) 他の実施形態：

本発明において、接続点は同一格接続点ではなく、異なる路線同士が接続している地点であってもよい。この場合、例えば、図 2A に示す例において、路線名が "E1" である高速道路と路線名が "R4" である国道とが地図上で接続されている（実際の道路において接続されていなくてもよい）点であるインターチェンジ I1 が接続点となる。また、インターチェンジ I2 も接続点である。この場合、制御部 20 は、例えば、インターチェンジ I1 と上辺との間の道路区間 4a の例えば中央に路線名 "R4" を表示する。同様に、制御部 20 は、道路区間 1c に路線名 "E1"、道路区間 1b に路線名 "E1" を表示する。また、制御部 20 は、インターチェンジ I1、I2 間の道路区間 4b に路線名 "R4"、ジャンクション J1、インターチェンジ I2 間の道路区間 2b に路線名 "E2" を表示する。むろん、この構成においても、接続点と地図の端とによって区切られた分割区間に路線アイコンが表示されると好ましく、分割区間の長さが閾値未満である場合に路線アイコンの表示が省略されると好ましい。このため、例えば、図 2A に示す例において、路線名 "R4" の道路上においてインターチェンジ I2 と地図の端（下辺）とによって区切られた分割区間は、長さが短いため、分割区間が閾値未満であるとして、路線アイコンの表示が省略されることが好ましい。路線名 "E2" の道路上においてインターチェンジ I2 と地図の端（下辺）とによって区切られた分割区間も同様である。

また、路線アイコンは、必ずしも分割区間の中央に表示されなくてもよい。例えば、制御部 20 は、分割区間を N 等分（N は 3 以上の整数）する地点のそれぞれに路線アイコンを表示してもよい。この場合、1 個の分割区間に

つき $N - 1$ 個の路線アイコンが表示されることとなる。また、制御部 20 は、分割区間が長いほど N を大きい整数に設定してもよい。さらに、制御部 20 は、分割区間のうち、接続点からの距離が予め決められた距離となる位置に路線アイコンを表示してもよい。これにより、確実に接続点の周辺に路線アイコンを表示できる。

[0054] また、制御部 20 は、すべての接続点にて表示区間を分割しなくてもよい。例えば、制御部 20 は、道路区間同士がなす角が基準角（例えば 45 度）以下となる狭角接続点においてのみ表示区間を分割してもよい。これにより、道路区間同士が類似する方向で交差する地点の周辺にて路線アイコンを表示することができ、方向が類似する路線間の紛らわしさを低減できる。

[0055] 本発明において、地図表示システムは、地図を表示するためのシステムであればよく、地図の用途は特に限定されない。また、地図表示システムは、車載ディスプレイに地図を表示してもよいし、スマートフォン等の携帯端末に地図を表示してもよい。地図表示システムは、ディスプレイに地図を表示させるように構成されていればよく、ディスプレイを含まなくてもよい。路線とは、車両等の移動手段が通行可能な通行路であり、それぞれ固有の名称や路線番号が対応付けられている。路線は、自動車が通行可能な道路であってもよいし、鉄道路線であってもよい。

[0056] 各路線は始点から終点までを接続するが、多くの場合、路線の全体が地図に表示されるのではなく、路線の一部分（表示区間）が地図に表示されることとなる。表示区間取得部は、地図の表示位置や縮尺に基づいて表示区間を取得してもよい。表示区間は、両端が地図の端に存在する区間である。

[0057] 接続点とは、路線同士が接続する地点であり、交差点や合流地点や分岐地点等である。同一格の路線とは、地図上における表示態様（太さ、色、線種等）が同一となる路線であってもよいし、道路種別や道路管理者が同一となる路線であってもよいし、レーン数などの道路規模が同一となる路線であってもよい。同一格接続点は、少なくとも 2 個の同一格の路線同士が接続している地点であればよく、3 個以上の同一格の路線同士が接続している地点で

あってもよいし、格の異なる他の路線が接続している路線であってもよい。一方、ある路線に対して、当該路線とは格の異なる路線のみが接続している地点は、同一格接続点とならない。

[0058] なお、同一格接続点は、厳密に2個以上の同一格の路線同士が接続している地点でなくてもよく、地図上において接続しているように見える地点であってもよい。具体的に、同一格接続点は、2個以上の同一格の路線同士が予め決められた距離以内（実空間内の距離または地図上の距離）まで接近している地点であってもよい。分割区間は、表示区間を同一格接続点によって分割した区間であり、端点が同一格接続点または地図の端となる区間である。

[0059] 路線アイコンは、路線に対応付けられた画像であればよく、路線固有の名称や番号を示す画像であればよい。地図表示部は、1個の分割区間につき少なくとも1個以上の路線アイコンを表示すればよく、1個の分割区間につき2個以上の路線アイコンを表示してもよい。さらに、地図表示部は、分割区間の長さ等に応じて路線アイコンの個数を設定してもよく、この場合も1個の分割区間につき最低1個は路線アイコンが表示されるようにすればよい。分割区間に路線アイコンを表示するとは、分割区間に重なるように路線アイコンを表示することであってもよいし、分割区間の近傍に路線アイコンを表示することであってもよいし、路線アイコンから路線アイコンを吹き出し表示することであってもよい。

[0060] ここで、地図表示部は、連続する2個の同一格接続点を両端に有する分割区間の中央に路線アイコンを表示してもよい。これにより、両端の2個の同一格接続点のいずれか一方に路線アイコンが近寄り過ぎる可能性を低減し、同一格接続点や路線アイコンの視認性が低下する可能性を低減できる。両端の2個の同一格接続点から同じ距離となる位置に路線アイコンを表示することができ、両端の2個の同一格接続点のどちら側から辿っても路線アイコンを見つけやすくすることができる。分割区間の中央とは、分割区間の長さを2等分する位置であってもよいし、分割区間をディスプレイ上の水平方向または鉛直方向において2等分する位置であってもよいし、分割区間を東西方

向または南北方向において2等分する位置であってもよい。

[0061] さらに、地図表示部は、1個の同一格接続点と地図の端とによって区切られた分割区間の中央に路線アイコンを表示してもよい。これにより、同一格接続点に路線アイコンが近寄り過ぎる可能性を低減し、同一格接続点や路線アイコンの視認性が低下する可能性を低減できる。地図の端に路線アイコンが近寄り過ぎることにより、路線アイコンの視認性が低下する可能性を低減できる。

[0062] さらに、地図表示部は、同一格接続点が1個も存在しない場合には、表示区間を分割することなく、当該表示区間の中央に路線アイコンを表示してもよい。これにより、同一格接続点が存在しない場合でも、路線アイコンを表示することができ、ある路線について路線アイコンが1個も表示されなくなる可能性を低減できる。

[0063] また、地図表示部は、長さが閾値未満の分割区間上に路線アイコンを表示しないようにしてもよい。ここで、長さが閾値未満の分割区間上に路線アイコンを表示しないようにすることにより、同一格接続点に路線アイコンが近寄り過ぎたり、路線アイコンが密集し過ぎたりして地図の視認性が損なわれる可能性を低減できる。従って、同一格接続点の視認性が低下する可能性を低減できる。閾値は、地図上の距離によって定められてもよいし、実空間上の距離によって定められてもよいし。

[0064] また、地図表示部は、複数の路線アイコンが地図上において重なる場合に、当該重なる路線アイコンのうち1個のみを表示してもよい。これにより、路線アイコンが重複して地図の見栄えが悪くなる可能性を低減できる。むしろ、地図表示部は、路線アイコン同士が重なる場合だけでなく、路線アイコンと他の地物の表示が重なる場合に路線アイコンの表示を回避してもよい。さらに、地図表示部は、路線アイコンが地図上において他の路線アイコンや地物の表示と重なる場合に、重なりが解消される位置に路線アイコンの位置を補正してもよい。

[0065] さらに、本発明のように、同一格接続点に基づいて路線アイコンを表示す

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

[0066] 1 0…地図表示システム、2 0…制御部、2 1…地図表示プログラム、2 1 a…表示区間取得モジュール、2 1 b…接続点取得モジュール、2 1 c…地図表示モジュール、3 0…記録媒体、3 0 a…地図情報、3 0 b…路線アイコンデータ、4 1…GNSS受信部、4 2…車速センサ、4 3…ジャイロセンサ、4 4…ユーザ I / F 部

請求の範囲

- [請求項1] 路線のうち地図上に表示される区間である表示区間を取得する表示区間取得部と、
- 前記表示区間上において異なる路線同士が接続している地点である接続点を取得する接続点取得部と、
- 前記表示区間を前記接続点によって分割した分割区間ごとに、路線に対応付けられた画像である路線アイコンを少なくとも1個ずつ表示する地図表示部と、
- を備える地図表示システム。
- [請求項2] 前記接続点は、
- 前記表示区間上において同一格の路線同士が接続した同一格接続点である、
- 請求項1に記載の地図表示システム。
- [請求項3] 前記地図表示部は、連続する2個の前記接続点を両端に有する前記分割区間の中央に前記路線アイコンを表示する、
- 請求項1または請求項2に記載の地図表示システム。
- [請求項4] 前記地図表示部は、1個の前記接続点と前記地図の端とによって区切られた前記分割区間の中央に前記路線アイコンを表示する、
- 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の地図表示システム。
- [請求項5] 前記地図表示部は、前記接続点が1個も存在しない場合には、前記表示区間を分割することなく、当該表示区間の中央に前記路線アイコンを表示する、
- 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の地図表示システム。
- [請求項6] 前記地図表示部は、長さが閾値未満の前記分割区間上に前記路線アイコンを表示しない、
- 請求項1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] 前記地図表示部は、複数の前記路線アイコンが前記地図上において重なる場合に、当該重なる前記路線アイコンのうち1個のみを表示す

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]

コンピュータを、

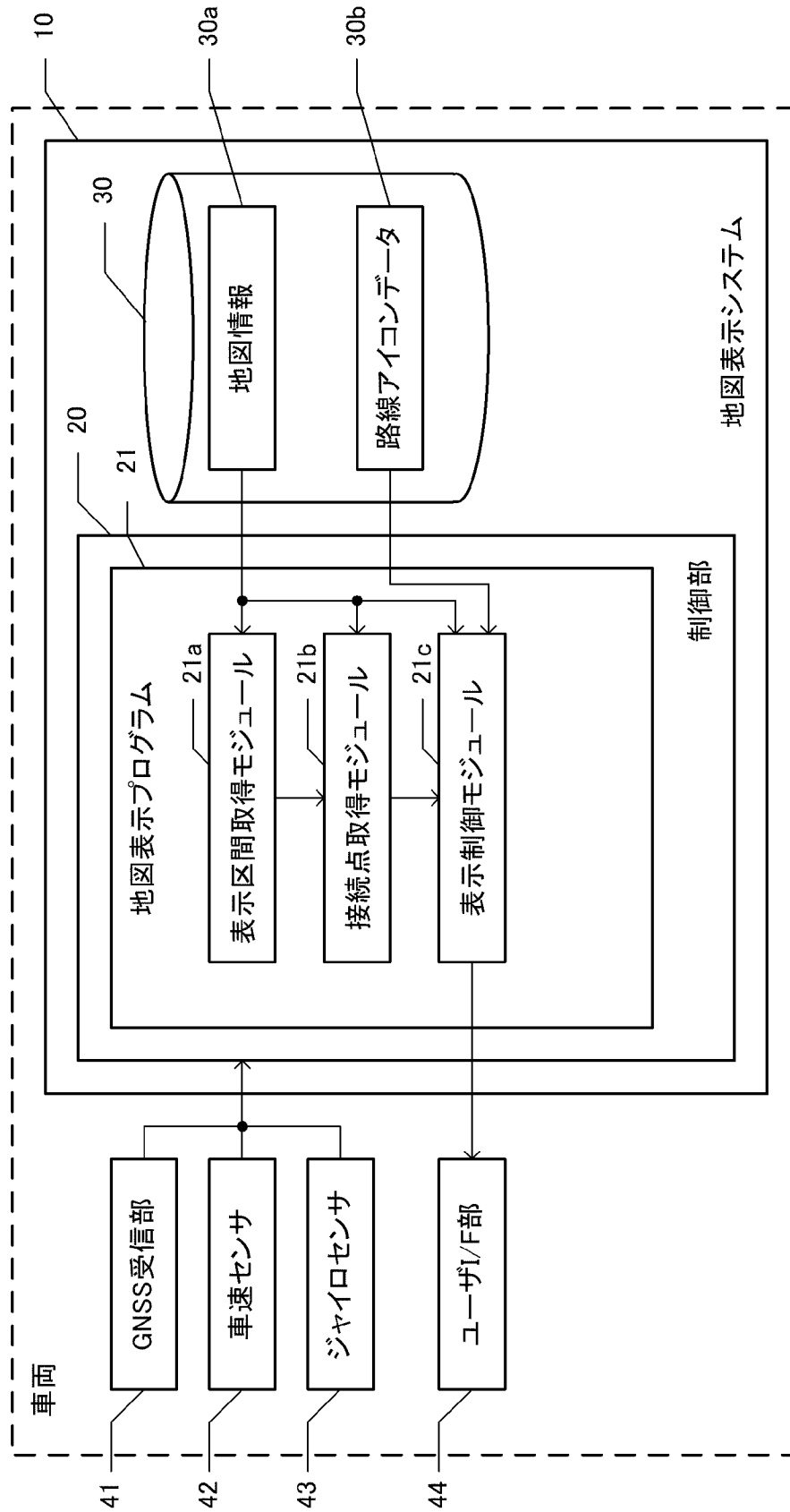
路線のうち地図上に表示される区間である表示区間を取得する表示区間取得部、

前記表示区間上において異なる路線同士が接続している地点である接続点を取得する接続点取得部、

前記表示区間を前記接続点によって分割した分割区間ごとに、路線に対応付けられた画像である路線アイコンを少なくとも 1 個ずつ表示する地図表示部、

として機能させる地図表示プログラム。

[図1]



[図2]

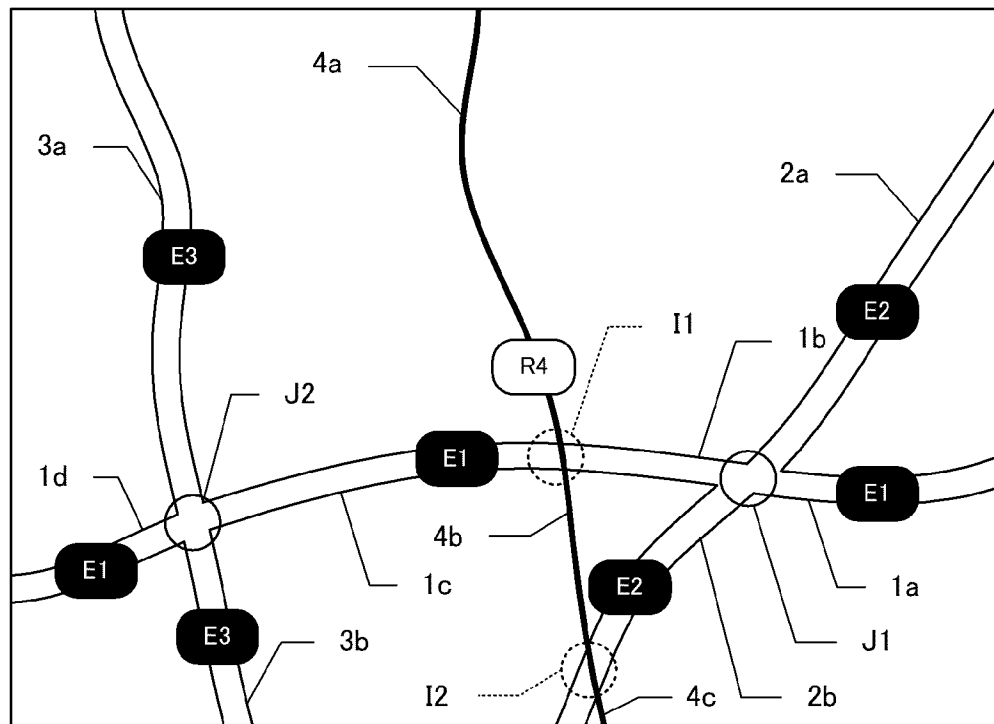


図2A Fig.2A

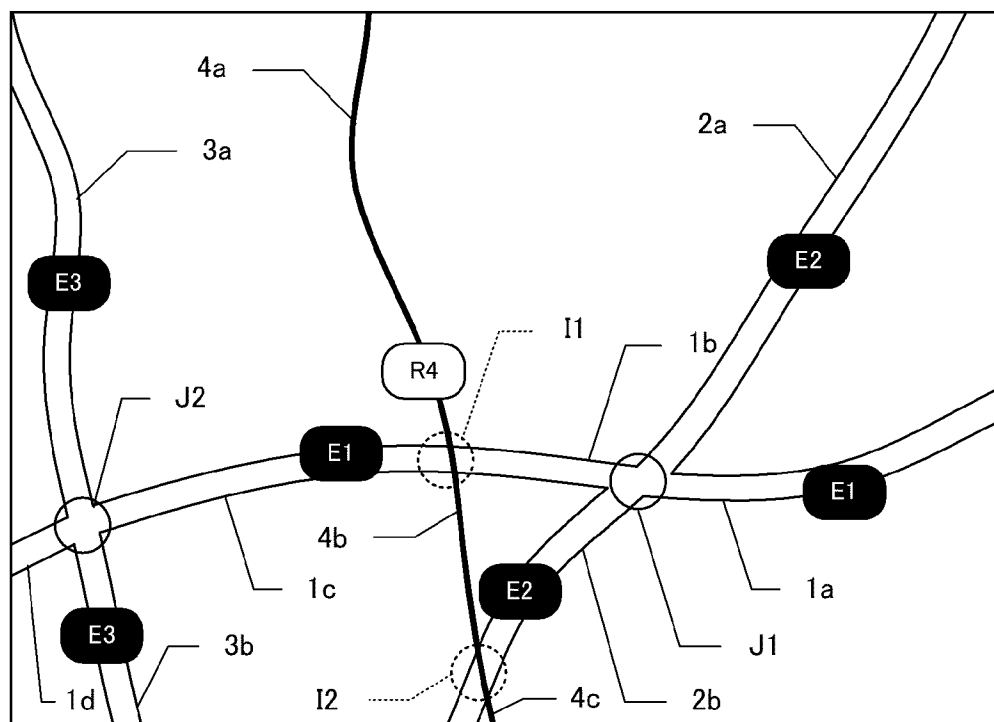
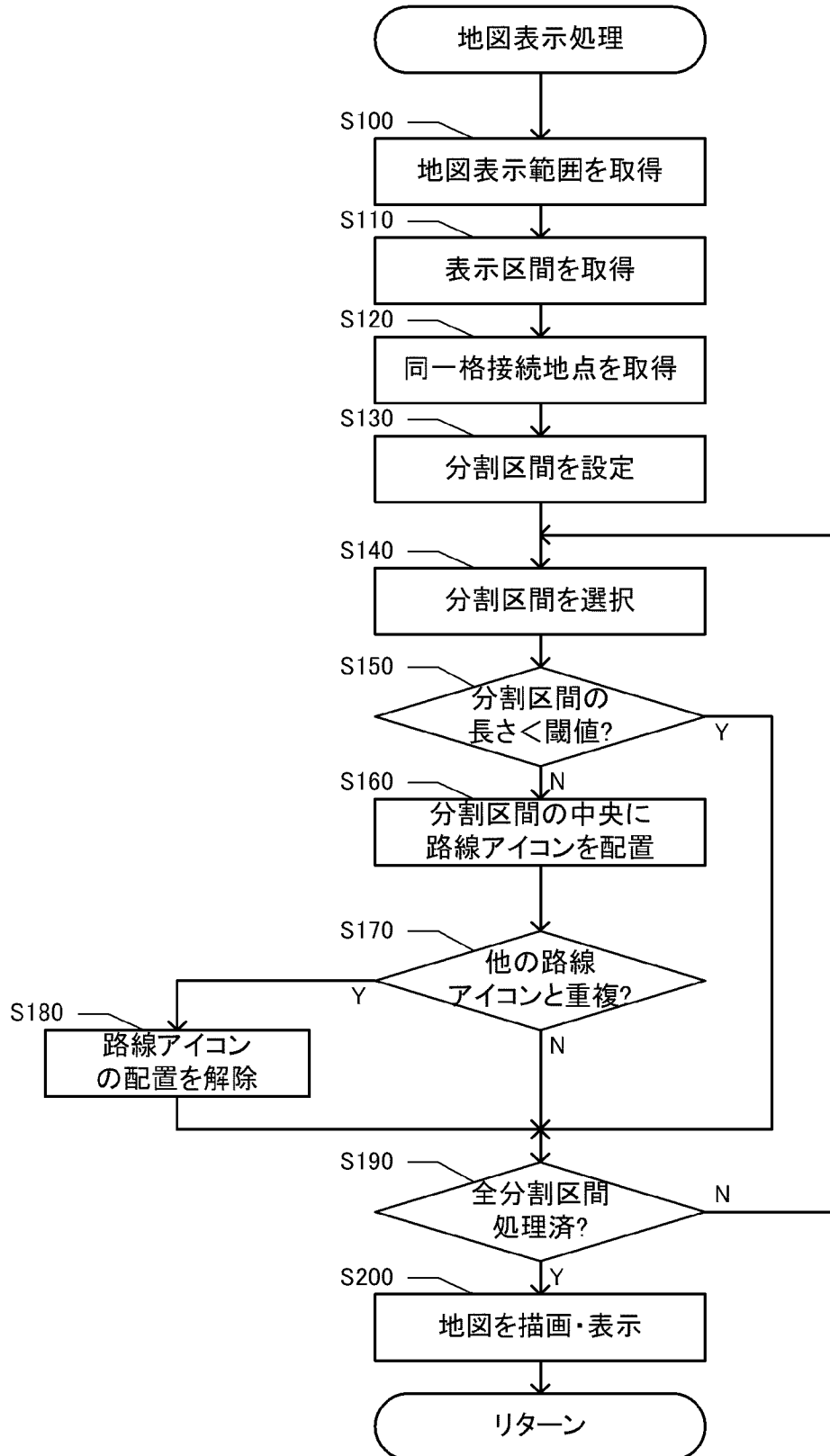


図2B Fig.2B

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/032635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G09B29/00 (2006.01) i, G01C21/26 (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. G09B29/00-29/10, G01C21/00-21/36

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.
A	JP 2008-249476 A (ALPINE ELECTRONICS, INC.) 16 October 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 7-244719 A (PIONEER CORP.) 19 September 1995, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 9-101747 A (DENSO CORP.) 15 April 1997, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	US 2009/0153563 A1 (TUDOSE, Radu) 18 June 2009, entire text, all drawings & EP 2075781 A1 & DE 102007061657 A1	1-8

☐ 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
06 November 2019 (06.11.2019)

Date of mailing of the international search report
19 November 2019 (19.11.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09B29/00(2006.01)i, G01C21/26(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. G09B29/00-29/10, G01C21/00-21/36

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 2008-249476 A（アルパイン株式会社）2008.10.16, 全文、全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 7-244719 A（パイオニア株式会社）1995.09.19, 全文、全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 9-101747 A（株式会社デンソー）1997.04.15, 全文、全図（ファミリーなし）	1-8
A	US 2009/0153563 A1（TUDOSE Radu）2009.06.18, 全文、全図 & EP 2075781 A1 & DE 102007061657 A1	1-8

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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.11.2019

国際調査報告の発送日

19.11.2019

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）

宮本 昭彦

2D

9226

電話番号 03-3581-1101 内線 3241