

(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
2016 年 10 月 20 日(20.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/166837 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/26 (2006.01) G08G 1/0969 (2006.01)
G08G 1/00 (2006.01) G09B 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061577
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 15 日(15.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 吉川 康雄(YOSHIKAWA, Yasuo); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP). 藤本 博也(FUJIMOTO, Hiroya); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP). 笠井 純一(KASAI, Junichi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP). 貴志 泰久(KISHI, Yasuhisa); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日

産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP). 下平 誠司(SHIMODAIRA, Seiji); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP). 河合 諭司(KAWAI, Satoshi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

[続葉有]

(54) Title: ROAD MAP DISPLAY DEVICE AND ROAD MAP DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 道路地図表示装置及び道路地図表示方法

[図5]



(57) Abstract: A road map display device is provided with: a factor acquisition unit for acquiring traffic inhibition factors, which are factors that inhibit the flow of traffic; and a capacity determination unit for determining, on the basis of a determination method associated with the acquired traffic inhibition factors, the effective road capacity, which indicates the ease of traffic flow with respect to a case in which the traffic inhibition factors are not present. Additionally, this road map display device is provided with a display processing unit for causing a display unit to display the effective road capacity by varying the width or length of the road in accordance with the magnitude of the effective road capacity on the basis of the position of the traffic inhibition factors on the road and the determined effective road capacity.

(57) 要約: 道路地図表示装置は、交通の流れを阻害する要因である交通阻害要因を取得する要因取得部と、取得した交通阻害要因に対応付けられた決定方法に基づいて、交通阻害要因が存在しない場合に対する交通の流れ易さを示す実効道路容量を決定する容量決定部を備える。また、道路地図表示装置は、当該交通阻害要因の道路上における位置、及び決定された実効道路容量に基づいて、当該実効道路容量の大きさに応じて道路の幅または長さを変化させることによって、実効道路容量を表示部に表示させる表示処理部を備える。

WO 2016/166837 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 道路地図表示装置及び道路地図表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、道路地図を表示する道路地図表示装置及び道路地図表示方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、カーナビゲーションシステムなどを構成する道路地図表示装置では、道路工事箇所、交通事故の発生箇所及び交通渋滞の発生区間などを、電子的に表示された道路地図上に図示する方法が広く用いられている。

[0003] また、道路の幅、カーブの大きさ・多さ、道路の勾配、歩車道の分離状況などに応じた道路の「走り易さ」を示すため、「走り易さ」に応じて道路を色分けして表示したり、道路の線種を変えたりする「道路の走りやすさマップ」も提案されている（例えば、非特許文献1）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：“道路の走りやすさマップ”、国土交通省九州地方整備局、[2015年3月25日検索]、<http://www.qsr.mlit.go.jp/kyukan/map05/model.html>

発明の概要

[0005] 上述した「道路の走りやすさマップ」は、道路自体の走り易さを示すことができるが、実際の道路上では、駐停車している車両、道路工事、交通事故或いは低速走行車（路線バスなど）の混入などによって、交通の流れが阻害される交通阻害要因が発生し得る。したがって、「道路の走りやすさマップ」は、このような交通阻害要因を考慮した実際の道路状況に基づく走り易さまでは示すことができない。

[0006] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、道路上において発生する交通阻害要因を考慮した当該道路の実際の走り易さを表示できる道

路地図表示装置及び道路地図表示方法の提供を目的とする。

[0007] 本発明の一態様に係る道路地図表示装置は、交通阻害要因を取得し、取得した交通阻害要因と対応付けられた決定方法に基づいて、交通阻害要因が存在しない場合に対する交通の流れ易さを示す実効道路容量を決定する。また、道路地図表示装置は、当該交通阻害要因の道路上における位置、及び決定された実効道路容量に基づいて、当該実効道路容量の大きさに応じて道路の幅または長さを変化させることによって、実効道路容量を表示部に表示させる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施形態に係る道路地図表示装置100のブロック構成図である。

[図2]図2は、道路地図表示装置100のCPU140によって実行される機能を示す機能ブロック構成図である。

[図3]図3は、道路地図表示装置100による実効道路容量の表示動作フローを示す図である。

[図4]図4(a)～(c)は、道路地図表示装置100による道路の基本表示パターンの説明図である。

[図5]図5(a)～(e)は、道路地図表示装置100による道路の基本表示パターンの説明図である。

[図6]図6(a)及び(b)は、道路地図表示装置100による道路地図の表示例を示す図である。

[図7]図7(a)及び(b)は、道路地図表示装置100による道路地図の表示例を示す図である。

[図8]図8(a)及び(b)は、道路地図表示装置100による道路地図の表示例を示す図である。

[図9]図9(a)及び(b)は、道路地図表示装置100による道路地図の表示例を示す図である。

[図10]図10は、道路地図表示装置100による道路地図の表示例を示す図であ

る。

[図11]図 1 1 (a) ~ (c) は、道路地図表示装置100による道路車線の表示例を示す図である。

[図12]図 1 2 は、道路地図表示装置100による道路地図の表示例を示す図である。

[図13]図 1 3 は、道路地図表示装置100による道路地図の表示例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0010] (道路地図表示装置の構成)

図 1 は、本実施形態に係る道路地図表示装置100のブロック構成図である。道路地図表示装置100は、道路地図を電子的に表示することができる。道路地図表示装置100は、道路上における駐停車車両、工事箇所、事故箇所、交通信号機及び低速車（路線バスや大型トラック）混入などの情報、つまり、交通阻害要因に基づいて当該道路の実効道路容量を表示する。

[0011] 道路地図表示装置100は、車両（例えば、自動車）に搭載されるカーナビゲーションシステムの機能として実現されてもよいし、パーソナルコンピュータ、スマートフォンまたはタブレット端末の機能として実現されてもよい。以下では、車両に搭載されるカーナビゲーションシステムの機能として実現される場合を例として説明する。

[0012] 図 1 に示すように、道路地図表示装置100は、GPS受信機110、ジャイロセンサ120、車速センサ130、CPU140、メモリ150及び表示部160を備える。

[0013] GPS受信機110は、Global Positioning System (GPS) 衛星からの信号を受信し、道路地図表示装置100、具体的には、道路地図表示装置100が搭載される車両の位置を示す信号をCPU140に出力する。

[0014] ジャイロセンサ120は、ジャイロスコープを用いて道路地図表示装置100の角度や角速度と対応する信号をCPU140に出力する。

- [0015] 車速センサ130は、道路地図表示装置100が搭載される車両の速度を検出し、検出した速度と対応する信号をCPU140に出力する。
- [0016] なお、道路地図表示装置100の位置や姿勢の検出には、通常、GPS受信機110を用いる。GPS受信機110が信号を受信できない場合には、ジャイロセンサ120や車速センサ130を用いたオドメトリ（自己位置推定）を行えばよい。
- [0017] CPU140は、GPS受信機110、ジャイロセンサ120及び車速センサ130から出力された信号、及びメモリ150に記憶されているデータに基づいて、道路地図を表示する処理を実行する。なお、CPU140による当該処理によって実現される機能については、後述する。
- [0018] メモリ150は、道路地図を表示するためのデータや、交通阻害要因に基づいて当該道路の実効道路容量を表示するために必要なデータなどを保持する。また、メモリ150は、CPU140によって実行される道路地図の表示用のアプリケーションデータを保持する。
- [0019] 表示部160は、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイによって構成される。表示部160は、CPU140による制御に基づいて道路地図を表示する。
- [0020] 図2は、道路地図表示装置100のCPU140によって実行される機能を示す機能ブロック構成図である。図2に示すように、CPU140では、要因取得部141、容量決定部142及び表示処理部143の機能が実現される。
- [0021] また、メモリ150には、CPU140が当該機能を実現するため、阻害要因データ151、対応テーブル／アルゴリズム152及び地図データ153が保持される。なお、上述した道路地図表示用のアプリケーションデータの図示は省略する。
- [0022] 要因取得部141は、道路地図を構成する道路を通行する交通の流れを阻害する要因である交通阻害要因を取得する。
- [0023] 交通阻害要因とは、道路を通行する自動車などの交通の流れを阻害する要因である。主な交通阻害要因としては、図2に示すように、路上の駐停車車両、道路工事、交通事故、進行不可（赤信号）の信号保持時間、低速車（路線バスや大型トラックなど）の交通への混入が挙げられる。以下、これらの交通阻害要因を適宜、阻害要因Fとして標記する。また、「交通」には、二輪

自動車や原動機を有さない軽車両が含まれてもよい。

[0024] なお、阻害要因Fは、交通の流れを阻害する要因となる事象であり、当該要因によって引き起こされた交通の流れを阻害する二次的な要因（交通渋滞など）は含まれない。但し、後述するように、左折や右折をするために路上に停車している車両は、当該要因となり得る。

[0025] 具体的には、要因取得部141は、GPS受信機110（図1参照）などによって取得された位置の情報に基づいて、当該位置と対応する阻害要因Fをメモリ150に保持されている阻害要因データ151から取得してもよいし、通信ネットワークを経由してリアルタイムで発生している阻害要因Fを取得してもよい。

[0026] 阻害要因データ151は、道路地図上の位置と、阻害要因Fの種別及び区間（道路上の長さや幅）とが対応付けられたものである。阻害要因データ151は、過去の実績に基づいて決定された固定的なものでもよいし、通信ネットワークを経由して定期的に取り得て更新されたものでもよい。

[0027] 例えば、特定の時間帯（平日の9時～16時など）には、特定の道路上の車線において必ず路上駐車車両が存在する可能性が高い場合には、阻害要因データ151として固定的に設定してもよい。同様に、路線バスの運行や信号保持時間も阻害要因データ151として固定的に設定してもよい。一方、道路工事や交通事故については、通信ネットワークを経由して定期的に取り得て更新するか、リアルタイムで取得することが好ましい。

[0028] 容量決定部142は、阻害要因Fが存在しない場合に対する交通の流れ易さを示す実効道路容量を決定する。具体的には、容量決定部142は、要因取得部141によって取得された阻害要因Fと対応付けられた決定方法に基づいて、実効道路容量を決定する。

[0029] 容量決定部142による実効道路容量の決定方法には、メモリ150に保持されている対応テーブル／アルゴリズム152が用いられる。

[0030] 具体的には、当該決定方法としては、阻害要因Fごとに、当該阻害要因によって交通の流れが妨げられる程度を示す「効率」が対応付けられた対応テーブルTBを用いることや、特定の阻害要因Fに対応したアルゴリズム（計算式）

を用いることが挙げられる。

[0031] 例えば、図2に示す対応テーブルTBのように、阻害要因Fごとに当該阻害要因が存在しない場合の当該道路の容量を1.0とした効率が対応付けられる。対応テーブルTBでは、路上駐停車であれば、「0.7」、道路工事であれば「0.5」が対応付けられる。勿論、要因取得部141が取得する阻害要因Fの内容をさらに詳細にし、同じ阻害要因Fでも内容に応じて当該効率の値を変更してもよい。

[0032] また、容量決定部142は、路線バスの運行など、低速車混入の場合、路線バスの平均走行速度や運行経路に基づいて、実効道路容量が減少する道路の区間を動的に変化させるような計算式を用いてもよい。

[0033] 容量決定部142は、上述したような対応テーブルTBまたは計算式に基づいて決定した実効道路容量のデータ（実効道路容量データC）を表示処理部143に出力する。表示処理部143に出力される実効道路容量データCには、道路上の位置（区間）及び実効道路容量の値（上述した効率の値）が含まれる。なお、当該データには、阻害要因Fの種別、区間長及び継続時間の少なくとも何れかが含まれてもよい。

[0034] 表示処理部143は、メモリ150に保持されている地図データ153を用いて、道路地図データの表示処理を実行する。特に、表示処理部143は、阻害要因Fの道路上における位置、及び容量決定部142によって決定された実効道路容量に基づいて、実効道路容量を表示部160に表示させる。

[0035] 具体的には、表示処理部143は、表示部160に表示される道路地図上において、実効道路容量の大きさに応じて道路の幅を変化させることによって、実効道路容量を表示部160に表示させる。

[0036] 例えば、表示処理部143は、実効道路容量の大きさが所定値を下回る場合に、阻害要因Fが存在しない場合に道路地図上に表示される当該道路の幅の $1/2$ の幅で表示することができる。どのような道路の幅で実効道路容量を表示するかは、表示部160に表示される道路地図の複雑度やユーザー設定によって変更してもよい。

- [0037] 或いは、表示処理部143は、決定された実効道路容量と対応する道路の区間において、実効道路容量の大きさに応じた幅で道路の幅を表示部160に表示させることもできる。
- [0038] 例えば、実効道路容量が、阻害要因Fが存在しない場合を基準として70% (0.7) である場合、当該道路の幅が通常時の70%の幅で表示される。このように、道路地図の表示が煩雑にならず問題とならない場合には、表示処理部143は、実効道路容量が小さくなるに連れて、道路の幅が狭くなるように当該道路を表示部160に表示させてもよい。
- [0039] さらに、表示処理部143は、容量決定部142から出力された実効道路容量データCに、当該実効道路容量となる道路の区間長の情報が含まれている場合、当該区間長に基づいて道路の幅を狭くする道路の長さを決定することができる。
- [0040] 表示処理部143は、道路が双方向の通行である場合、当該道路における交通の通行方向ごとに、実効道路容量を表示部160に表示させることができる。また、表示処理部143は、道路の一方の通行方向における実効道路容量と、当該道路の逆の通行方向における実効道路容量とが合計された合計実効道路容量を表示部160に表示させることもできる。なお、表示処理部143による具体的な実効道路容量の表示例については、後述する。
- [0041] さらに、表示処理部143は、道路が複数車線で構成される場合、複数車線を構成する車線ごとに、実効道路容量を表示部160に表示させることもできる。
- [0042] 表示処理部143は、道路上の交通信号機の信号保持時間を考慮した実効道路容量を表示することができる。具体的には、表示処理部143は、道路上の交通信号機と対応する箇所（交差点など）において、進行可（青信号）と進行不可（赤信号）との継続時間の比に基づいて、進行不可が進行可よりも長い道路の幅を徐々に狭くする絞り形状で当該道路を表示部160に表示させることができる。なお、必ずしも絞り形状でなくてもよく、交通信号機と対応する箇所（交差点付近）において、単に道路の幅を狭くするようにしてもよい。
- [0043] また、表示処理部143は、道路の幅が狭く表示されている領域、つまり、実

効道路容量が表示されている領域の近傍において、阻害要因Fの種別、発生時点及び継続時間の少なくとも何れかを表示部160に表示させることもできる。

[0044] (道路地図表示装置の動作)

次に、上述した道路地図表示装置100の動作について説明する。具体的には、道路地図表示装置100が、実効道路容量の大きさに応じた道路の幅で道路地図を表示する動作について説明する。

[0045] 図3は、道路地図表示装置100による実効道路容量の表示動作フローを示す。図3に示すように、道路地図表示装置100は、道路地図表示装置100が搭載される車両の位置（自車位置）を取得する（S10）。

[0046] 道路地図表示装置100は、取得した自車位置に基づいて、自車位置の周辺、より具体的には、自車の進行方向前方に存在する道路における阻害要因Fを取得する（S20）。

[0047] なお、道路地図表示装置100は、必ずしも自車位置に応じた阻害要因Fを取得しなくてもよく、例えば、ユーザーによって指定されたエリアにおける阻害要因Fを取得してもよい。

[0048] 道路地図表示装置100は、取得した阻害要因Fに基づいて、当該道路の実効道路容量を決定する（S30）。なお、上述したように、道路地図表示装置100は、対応テーブルTBや計算式に基づいて実効道路容量を決定する。

[0049] 道路地図表示装置100は、決定した実効道路容量に基づいて、道路地図上に表示される道路の幅を決定する（S40）。また、上述したように、道路地図表示装置100は、実効道路容量データCに当該実効道路容量となる道路の区間長の情報が含まれている場合、当該区間長に基づいて道路の幅を狭くする道路の長さを決定する。

[0050] なお、道路地図表示装置100は、同一の道路において、2つ以上の阻害要因Fが重複して存在する場合、最も小さい実効道路容量に対応する道路の幅を道路地図上に表示する幅としてもよいし、所定の計算式（例えば、各実効道路容量（1未満）の乗算）に基づいて決定した総合的な実効道路容量に対応する道路の幅を道路地図上に表示する幅としてもよい。

[0051] 道路地図表示装置100は、決定した道路の幅で道路地図を表示する（S50）。なお、具体的な道路地図の表示例については、以下に説明する。

[0052] （道路の基本表示パターン）

次に、図4及び図5を参照して、道路地図表示装置100による道路の基本表示パターンについて説明する。具体的には、実効道路容量を認識可能な道路の表示パターンについて説明する。

[0053] 図4（a）は、単車線の道路上に駐車車両PVが存在する状況を示している。具体的には、駐車車両PVは、交通（車両）の通行方向 D_F に対して左側の路側帯に寄って駐車（または停車）している。なお、図4（a）では左側通行を意図しているが、右側通行の場合、駐車車両PVは、逆の路側帯に寄って駐車してもよい（以下同）。

[0054] 駐車車両PVは交通障害要因であり、駐車車両PVが存在する道路の区間では、駐車車両PVが存在しない場合と比較して、実効道路容量が減少する。

[0055] 図4（b）は、図4（a）の状況における道路地図上での当該道路の表示パターンの一例を示す。図4（b）に示すように、黒いライン200は、当該道路を示しており、実効道路容量に応じてライン200の幅を変えている。なお、ライン200は、道路の種別などに応じて黒色以外で表示されても構わない。

[0056] 駐車車両PVが存在する道路の区間では実効道路容量が低下するため、ライン200の通行方向 D_F 左側に切欠き状の閉塞部310を形成し、当該区間のライン200の幅を狭くしている。閉塞部310は、駐車車両PVによって通行不能な道路の部分が存在することを示している。

[0057] また、図4（b）では、ライン200の通行方向 D_F 左側に閉塞部310を形成することによって、通行方向 D_F 左側に交通障害要因（駐車車両PV）が存在し、通行方向 D_F 右側には交通障害要因が存在しないことを示している。

[0058] 図4（c）は、図4（a）の状況における道路地図上での当該道路の表示パターンの別の例を示す。図4（c）では、駐車車両PVの駐車位置（左路側帯）は考慮されず、ライン200の通行方向 D_F 両側に閉塞部310が形成されている。

[0059] このような表示パターンによって、道路の中央部分が通行可能なことを示している。このような表示パターンは、道路の表示対象エリアの大きさ、ディスプレイ（表示部）の大きさ、表示される情報量などの関係から、図4（b）の表示が煩雑となる場合に適している。

[0060] 図5（a）は、双方向通行の複数車線の道路上に駐車車両PVが存在する状況を示している。具体的には、駐車車両PVは、交通（車両）の通行方向 D_F における二車線のうち、左側の車線の路側帯に寄って駐車（または停車）している。一方、逆方向 D_R の二車線には、駐車車両PVは存在しない。

[0061] 図5（b）は、図5（a）の状況における道路地図上での当該道路の表示パターンの一例を示す。図5（b）に示すように、黒いライン210は、当該道路を示しており、実効道路容量に応じてライン210の幅を変えている。

[0062] ライン210では、双方向の車線を分離する中央線を示す分離帯211が形成されている。また、ライン210では、駐車車両PVの位置（通行方向 D_F の左側車線）に応じて、ライン210の通行方向 D_F 左側に閉塞部310が形成されている。一方、ライン210の逆方向 D_R には閉塞部310が形成されていない。

[0063] 図5（c）は、図5（a）の状況における道路地図上での当該道路の表示パターンの別の例を示す。図5（c）では、ライン220には、ライン210のような分離帯211は形成されておらず、ライン220の通行方向 D_F 左側に閉塞部310が形成されている。

[0064] このような表示パターンは、道路の表示対象エリアの大きさ、ディスプレイ（表示部）の大きさ、表示される情報量などの関係から、図5（b）の表示が煩雑となる場合に適している。

[0065] 図5（d）は、図5（a）の状況における道路地図上での当該道路の表示パターンの別の例を示す。図5（d）では、駐車車両PVの駐車位置は考慮されず、ライン230の通行方向 D_F 及び逆方向 D_R に閉塞部310が形成されている。

[0066] このような表示パターンは、図5（c）と同様に、図5（b）の表示が煩雑となる場合に適している。

[0067] 図5（e）は、図5（a）の状況における道路地図上での当該道路の表示

パターンの別の例を示す。図5（e）に示すように、ライン240には、分離帯241及び車線境界線242が形成されている。

[0068] ライン240では、分離帯241及び車線境界線242によって識別される通行方向 D_F における二車線のうちの左側車線に相当する部分に閉塞部310が形成されている。このような表示パターンは、交通阻害要因が存在する車線の情報も提供できる。

[0069] （道路地図の表示例）

次に、図6～図12を参照して、上述した道路の基本表示パターンを用いた道路地図の表示例について説明する。

[0070] 図6（a）は、一般的な道路地図の表示例を示す。図6（a）では、交通阻害要因が発生している箇所（区間）が合わせて示されている。図6（b）は、図6（a）と対応した本実施形態に係る道路地図RMの表示例を示す。図6（b）に示す道路地図RMが道路地図表示装置100の表示部160に表示される。

[0071] 図6（b）に示すように、路上駐車が発生箇所及び交通事故が発生箇所では、当該箇所から交通の進行方向の上流において実効道路容量が減少するため、減少した実効道路容量に応じて道路を示すライン200の幅が狭く表示される。

[0072] また、図6（b）では、交通阻害要因の位置に応じて閉塞部310が形成されている。具体的には、路上駐車が発生箇所では進行方向左側に、交通事故は右側車線で発生したとして進行方向右側に閉塞部310が形成されている。

[0073] 図7（a）は、一般的な道路地図の表示例を示す。図7（a）では、交通阻害要因となる路線バスの運行ルート、及び大型車の混入率が高いルートが合わせて示されている。図7（b）は、図7（a）と対応した本実施形態に係る道路地図RMの表示例を示す。

[0074] トラック、バスなどの大型車両は、概して他の車両よりも低速で走行する。また、路線バスは、頻繁に停留所に停車するため、これらの車両の通行するルートでは、実効道路容量が減少する。

[0075] 図7(b)に示すように、当該ルートと対応する道路を示すライン200の幅が狭く表示される。

[0076] 図8(a)及び(b)は、本実施形態に係る道路地図RMの他の表示例を示す。図8(a)は図6(b)と対応し、図8(b)は図7(b)と対応する。

[0077] 図8(a)及び(b)では、図6(b)及び図7(b)で示した道路地図RMの範囲よりも広いエリアが示されている。つまり、図8(a)及び(b)に示す道路地図RMは、縮尺率が高い。

[0078] このような場合、道路の表示が煩雑となることを避けるため、図8(a)及び(b)では、道路の双方向の実効道路容量をまとめた合計実効道路容量がライン200の幅として示されている。

[0079] なお、道路の双方向の実効道路容量をまとめてライン200の幅として表示する場合、図8(a)のように、進行方向の何れか一方側(左側)のみに閉塞部310を形成してもよいし、図8(b)のように、進行方向の両側に閉塞部310を形成してもよい。

[0080] 図9(a)は、一般的な道路地図の表示例を示す。図9(a)では、交通阻害要因となる交通信号機の設置箇所(交差点)、及び当該交通信号機の青信号の有効時間比、つまり、進行可と進行不可との継続時間の比が示されている。図9(b)は、図9(a)と対応した本実施形態に係る道路地図RMの表示例を示す。

[0081] 青信号の有効時間比が小さい場合、当該道路を通行可能な交通量が抑制するため、実効道路容量が減少する。この状況を表示するため、図9(b)では、青信号(進行可)の有効時間比が小さい道路が、当該交差点付近の幅を徐々に狭くする絞り形状(図中の点線円内)で示されている。

[0082] 図10は、図9(a)に対応した本実施形態に係る道路地図RMの他の表示例を示す。図9(b)では、道路の幅が絞り形状で示されていたが、図10では、絞り形状ではなく、青信号の有効時間比に応じた幅でライン200が表示される。すなわち、図10では、青信号の有効時間比に基づく実効道路容量

が、少なくとも次の交通信号機の設置箇所までの当該道路の区間に及ぶと見なし、当該区間において実効道路容量に応じた幅でライン200が表示される。

[0083] 図11(a)～(c)は、図6(a)に示した領域A1～領域A3における具体的な道路地図の表示例を示す。

[0084] 図11(a)では、片側三車線の道路において、左側の一車線に交通阻害要因(路上駐車車両)が存在することが閉塞部310によって示されている。

[0085] 図11(b)では、片側二車線の道路において、右側の一車線に交通阻害要因(交通事故)が存在することが閉塞部310によって示されている。

[0086] 図11(c)では、片側三車線の道路が交差する交差点における交通阻害要因が存在することが閉塞部320及び閉塞部330によって示されている。具体的には、図11(c)では、当該交差点における右折待ちの車両によって右側の一車線または二車線が塞がれている状況が閉塞部320によって示されている。また、当該交差点における左折待ちに車両によって左側の一車線が塞がれている状況が閉塞部330によって示されている。

[0087] 図11(c)に示したような交差点では、右折または左折待ちの車両が並ぶことによって、右折または左折可能な車線が塞がれ、当該車両が交通阻害要因となる。なお、当該車両の後続車両であって停車または速度低下を強いられた車両は、交通阻害要因ではなく、交通渋滞を構成するものとする。

[0088] 図11(c)のような表示によれば、具体的に閉塞されている右左折用の車線の情報も提供できる。

[0089] 図12は、図6(a)に対応した本実施形態に係る道路地図RMの他の表示例を示す。図12では、交通阻害要因の種別に応じたアイコン400が、道路の幅による実効道路容量とともに示されている。

[0090] 具体的には、道路の幅が狭く表示されている領域の近傍において、交通阻害要因の種別に応じたアイコン400が示されている。より具体的には、路上駐車車両は自動車のアイコン、道路工事はショベルのアイコン、交通事故は周囲がギザギザした楕円のアイコンが用いられる。

[0091] また、図12では、当該交通阻害要因の継続時間が識別できるように、当

該交通阻害要因の解消予定時刻を示す時計のアイコンも示されている。なお、継続時間に代えて、交通阻害要因の発生時点（発生日時）と、当該交通阻害要因の継続時間とを示すようにしてもよい。

[0092] 上述した実施形態によれば、以下の作用効果が得られる。

[0093] 道路地図表示装置100によれば、表示処理部143は、交通阻害要因の道路上における位置、及び決定された実効道路容量に基づいて、当該実効道路容量の大きさに応じて道路の幅を変化させることによって、当該実効道路容量を表示部160に表示させる。

[0094] 実効道路容量は、交通阻害要因に基づいているため、当該道路の実際の走り易さに関連が深い。つまり、道路地図表示装置100によれば、道路上において動的に発生する交通阻害要因を考慮した当該道路の実際の走り易さを表示することができる。

[0095] より具体的には、従来のカーナビゲーションシステムなどを構成する道路地図表示装置によれば、道路工事箇所、交通事故の発生箇所及び交通渋滞の発生区間をほぼリアルタイムで認識でき、上述した「道路の走りやすさマップ」によれば、道路自体の走り易さを認識できるが、道路上において動的に発生する交通阻害要因を考慮した当該道路の実際の走り易さまでは、認識することができない。

[0096] 一方、本実施形態に係る道路地図表示装置100によれば、交通阻害要因を考慮した当該道路の実際の走り易さをドライバーなど、道路地図表示装置100のユーザー（以下、ユーザー）に直感的に認識させることができる。

[0097] 本実施形態では、図4（b）、（c）などに示したように、決定された実効道路容量と対応する道路の区間において、当該実効道路容量の大きさに応じた幅で、当該道路の幅が表示される。このため、ユーザーは、実効道路容量が減少している区間を直感的に認識することができる。また、ユーザーは、このような認識に基づいて、適切な走行経路を選択することができる。

[0098] 本実施形態では、図5（b）、（c）に示したように、道路が双方向の通行である場合、交通の通行方向ごとに、実効道路容量が表示される。このた

め、ユーザーは、実効道路容量が減少している区間が、自車が通行する車線側に存在するか否かを速やかに認識することができ、適切な走行経路を選択することができる。

[0099] また、本実施形態では、図5（d）に示したように、道路の一方の通行方向における実効道路容量と、逆の通行方向における実効道路容量とが合計された合計実効道路容量を表示することもできる。このため、通行方向ごとの実効道路容量の表示が煩雑となり、視認し難い場合でも、ユーザーに実効道路容量を容易に認識させることができる。

[0100] さらに、本実施形態では、図5（e）及び図11（a）～（c）に示したように、道路が複数車線で構成される場合、当該複数車線を構成する車線ごとに、実効道路容量が表示される。このため、ユーザーは、実効道路容量が減少している車線を速やかに認識することができ、走行すべき適切な車線を選択することができる。

[0101] 本実施形態では、図9（b）に示したように、道路上の交通信号機と対応する箇所において、進行可と進行不可との継続時間の比に基づいて、進行不可が進行可よりも長い道路の幅を徐々に狭くする絞り形状で当該道路が表示される。このため、ユーザーは、交差点付近の道路の走り易さ、特に、交差点の通過のし易さを速やかに認識することができ、適切な走行経路を選択することができる。

[0102] 本実施形態では、図12に示したように、交通阻害要因の種別及び継続時間が表示される。このため、ユーザーは、交通阻害要因の詳細を容易かつ速やかに認識することができる。

[0103] （その他の実施形態）

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

[0104] 例えば、上述した実施形態では、実効道路容量の大きさに応じた道路の幅を変化させることによって、実効道路容量を道路地図上に表示していたが、

道路の幅ではなく、道路の長さを変化させてもよい。

[0105] 図13(a)は、図8(a)に示した道路地図RMと同様であり、説明の便宜上、地点A~Xが示されている。図13(b)は、実効道路容量の大きさに応じた道路の長さを変化させることによって、道路の長さを修正した修正後の道路地図RMを示している。

[0106] 図13(b)に示すように、この場合、道路地図表示装置100(表示処理部143)は、実効道路容量が他の道路の区間よりも大きい道路の区間において、当該道路の区間の長さが短くなるように当該道路を表示部160(図1参照)に表示させる。例えば、地点A-B間の実効道路容量は、B-C間の実効道路容量よりも大きい(図13(a)参照)ため、地点A-B間の道路の長さは、当該縮尺率による実際の長さよりも短く表示される。

[0107] つまり、実効道路容量が大きいことは、高い速度でスムーズに通行できるポテンシャルが高いと考えられるため、地点間の地理的距離を実効道路容量で除すことによって、地点間のポテンシャル所要時間に対応する指標が得られる。このような指標に基づいて、道路地図RMを実際の縮尺率とは異なり、実効道路容量に即したトポロジ的な道路網として表示することができる。

[0108] 図13(b)のような表示によれば、ドライバーなどのユーザーは、当該道路の走り易さ、特に予測所要時間を直感的に認識することができる。

[0109] このように、道路地図表示装置100は、交通阻害要因の道路上における位置、及び決定された実効道路容量に大きさに応じて、道路地図RMにおける道路の長さまたは幅を修正し、修正後の道路地図を表示部160に表示させることができる。

[0110] また、上述した実施形態では、道路地図表示装置100によって電子的に表示される道路地図RMの例について説明したが、本発明に係る道路地図表示方法は、このような電子媒体だけでなく、紙などに印刷された非電子媒体(道路地図の冊子など)にも適用することができる。

[0111] すなわち、このような非電子媒体に道路地図を表示する場合、道路地図を構成する道路を通行する交通の流れを阻害する要因である交通阻害要因に基

づいて、交通阻害要因が存在しない場合に対する交通の流れ易さを示す実効道路容量を決定し、当該交通阻害要因の道路上における位置、及び決定された実効道路容量に基づいて、当該実効道路容量の大きさに応じた道路の幅または長さを変化させることによって、実効道路容量を道路地図に道路を表示する。また、この場合、動的に発生する交通阻害要因ではなく、過去に発生した交通阻害要因の実績などから時間帯や時期（休日など）ごとに推定された実効道路容量が非電子媒体上に表示される。

[0112] 上述した実施形態では、説明の便宜上、主に単一の交通阻害要因が同一の道路上に存在する場合について説明したが、同一の道路上に複数の交通阻害要因が存在する場合にも、同様の方法によって実効道路容量を表示することができることは勿論である。

[0113] 上記のように、本発明の実施形態を記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

符号の説明

- [0114] 100 道路地図表示装置
- 110 GPS受信機
- 120 ジャイロセンサ
- 130 車速センサ
- 140 CPU
- 141 要因取得部
- 142 容量決定部
- 143 表示処理部
- 150 メモリ
- 151 阻害要因データ
- 152 対応テーブル／アルゴリズム
- 153 地図データ

160 表示部

200, 210, 220, 230, 240 ライン

211, 241 分離帯

242 車線境界線

310, 320, 330 閉塞部

400 アイコン

C 実効道路容量データ

D_F 通行方向

D_R 逆方向

F 阻害要因

PV 駐車車両

RM 道路地図

TB 対応テーブル

請求の範囲

- [請求項1] 道路地図を表示する表示部を備える道路地図表示装置であって、
前記道路地図を構成する道路を通行する交通の流れを阻害する要因である交通阻害要因を取得する要因取得部と、
前記要因取得部によって取得された前記交通阻害要因と対応付けられた決定方法に基づいて、前記交通阻害要因が存在しない場合に対する交通の流れ易さを示す実効道路容量を決定する容量決定部と、
前記交通阻害要因の前記道路上における位置、及び決定された前記実効道路容量に基づいて、前記実効道路容量の大きさに応じて前記道路の幅または長さを変化させることによって、前記実効道路容量を前記表示部に表示させる表示処理部と
を備える道路地図表示装置。
- [請求項2] 前記表示処理部は、決定された前記実効道路容量と対応する前記道路の区間において、前記実効道路容量の大きさに応じた幅で前記道路の幅を前記表示部に表示させる請求項1に記載の道路地図表示装置。
- [請求項3] 前記表示処理部は、前記道路が双方向の通行である場合、前記交通の通行方向ごとに、前記実効道路容量を前記表示部に表示させる請求項1または2に記載の道路地図表示装置。
- [請求項4] 前記表示処理部は、前記道路が双方向の通行である場合、前記道路の一方の通行方向における前記実効道路容量と、前記道路の逆の通行方向における前記実効道路容量とが合計された合計実効道路容量を前記表示部に表示させる請求項1乃至3の何れか一項に記載の道路地図表示装置。
- [請求項5] 前記表示処理部は、前記道路が複数車線で構成される場合、前記複数車線を構成する車線ごとに、前記実効道路容量を前記表示部に表示させる請求項1乃至4の何れか一項に記載の道路地図表示装置。
- [請求項6] 前記表示処理部は、前記道路上の交通信号機と対応する箇所において、進行可と進行不可との継続時間の比に基づいて、前記道路の幅を

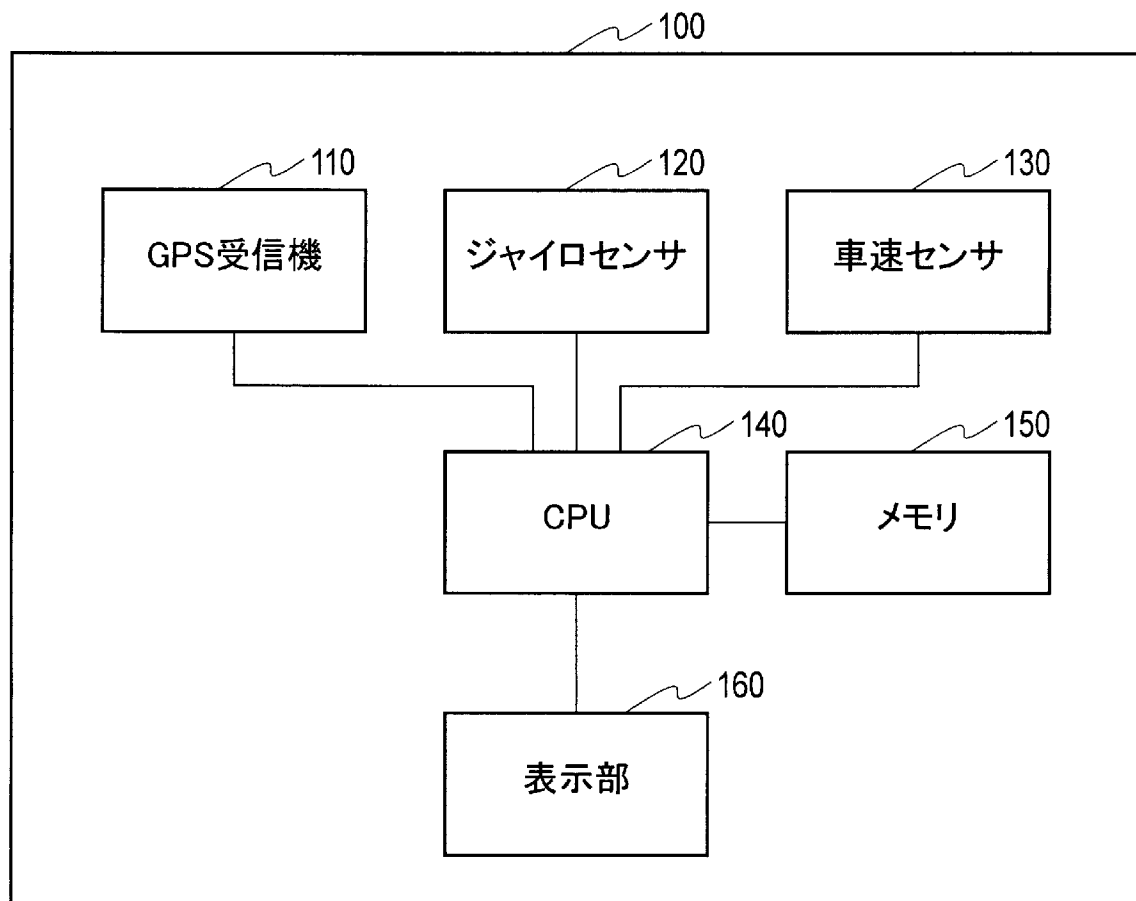
徐々に狭くする絞り形状で前記道路を前記表示部に表示させる請求項 1 に記載の道路地図表示装置。

[請求項7] 前記表示処理部は、前記交通阻害要因の種別、発生時点及び継続時間の少なくとも何れかを前記表示部に表示させる請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の道路地図表示装置。

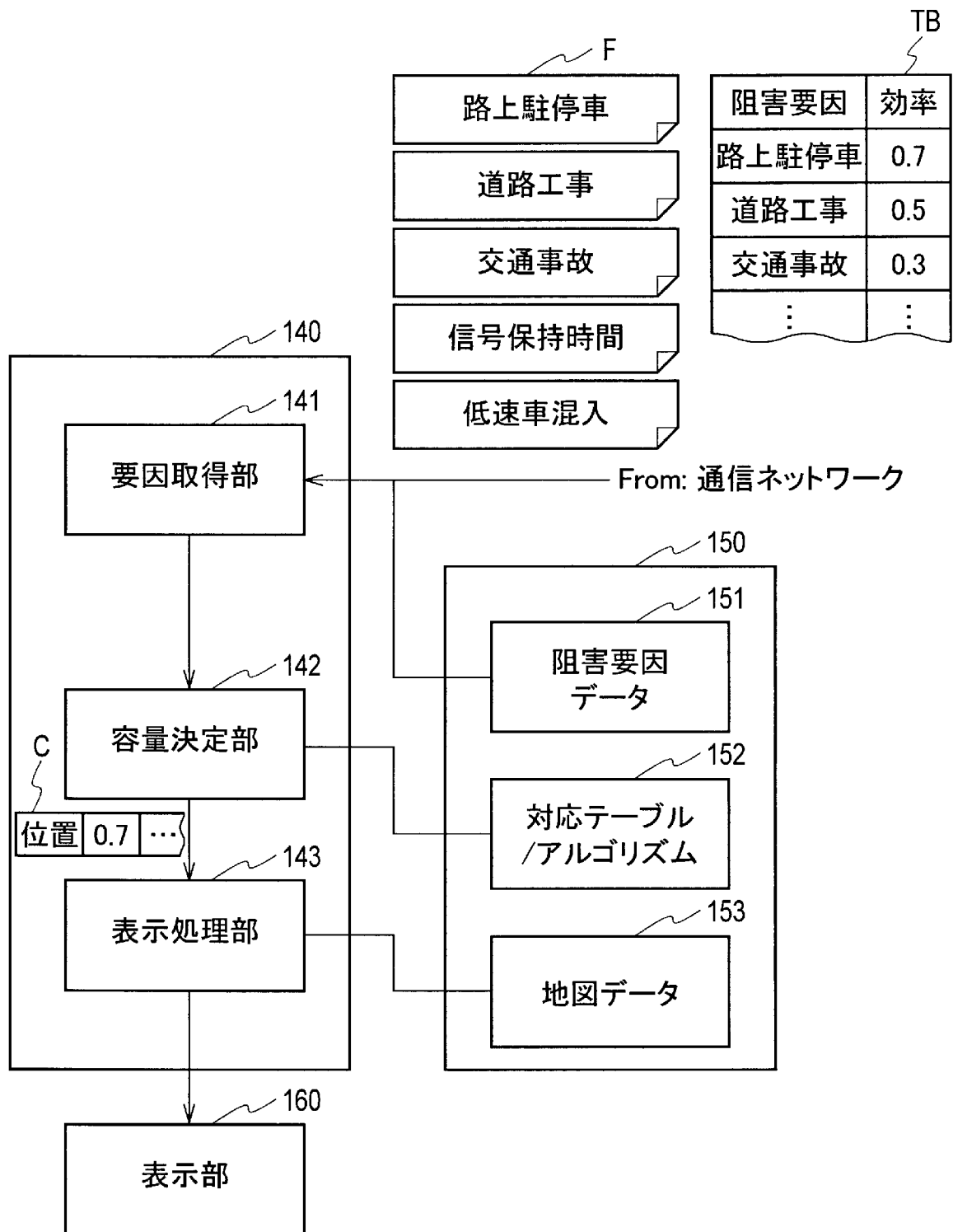
[請求項8] 前記表示処理部は、前記実効道路容量が他の道路の区間よりも大きい道路の区間において、前記道路の区間の長さが短くなるように前記道路を前記表示部に表示させる請求項 1 に記載の道路地図表示装置。

[請求項9] 道路地図を表示する道路地図表示方法であって、
前記道路地図を構成する道路を通行する交通の流れを阻害する要因である交通阻害要因に基づいて、前記交通阻害要因が存在しない場合に対する交通の流れ易さを示す実効道路容量を決定し、
前記交通阻害要因の前記道路上における位置、及び決定された前記実効道路容量に基づいて、前記実効道路容量の大きさに応じて前記道路の幅または長さを変化させることによって、前記実効道路容量を前記道路地図に前記道路を表示する道路地図表示方法。

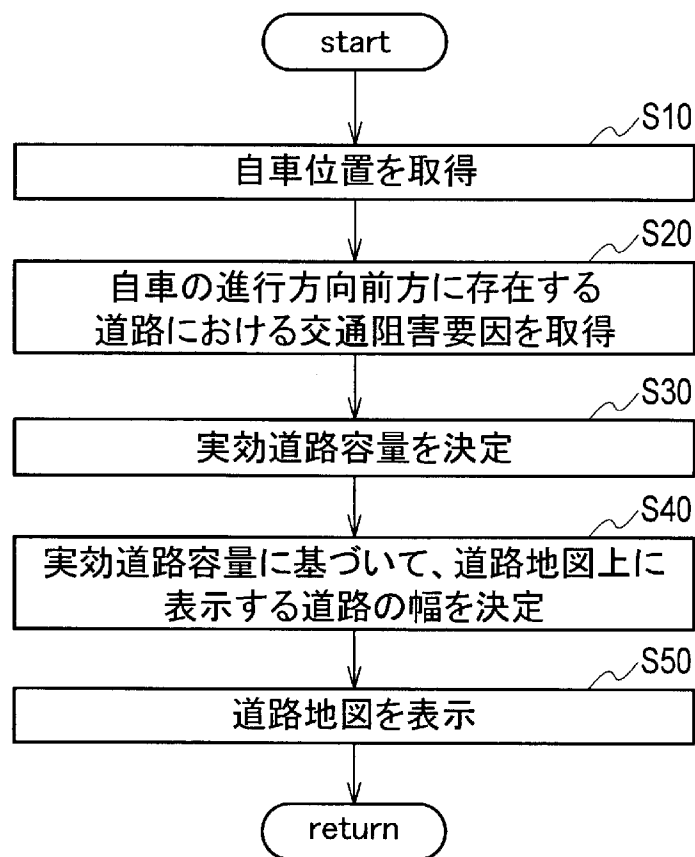
[図1]



[図2]

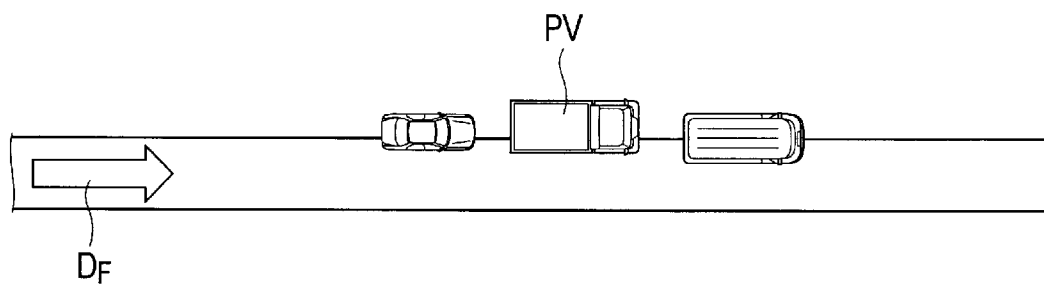


[図3]



[図4]

(a)



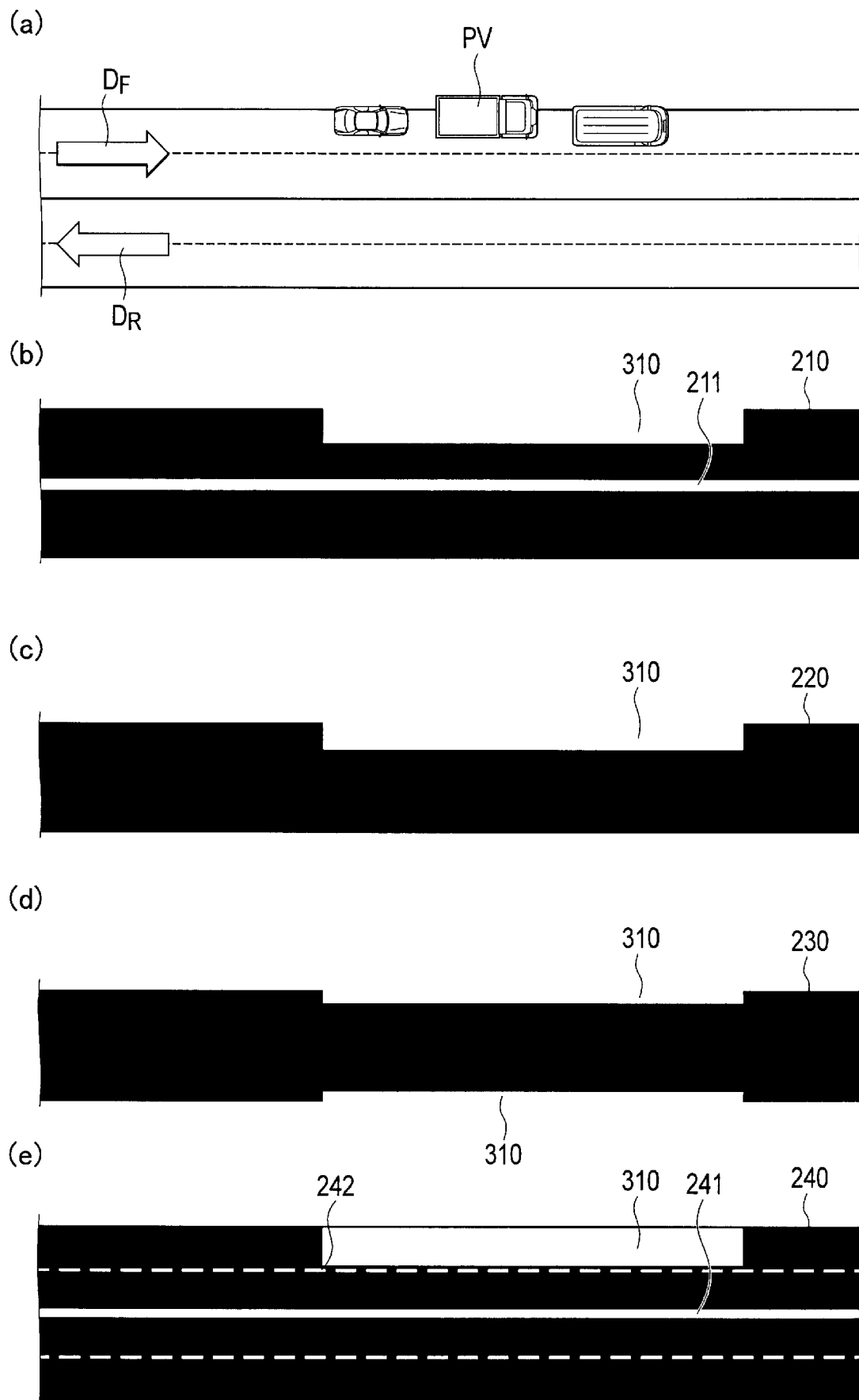
(b)



(c)

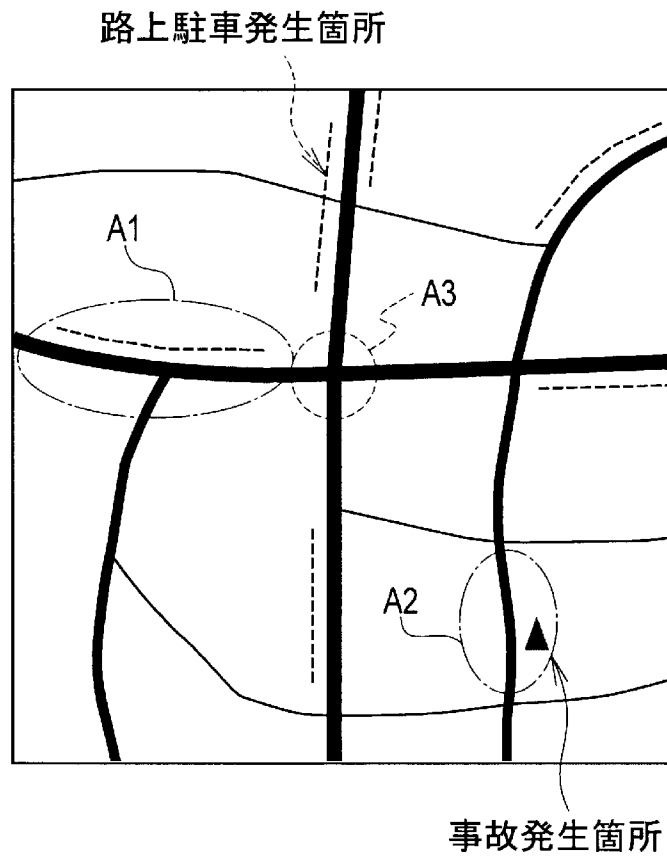


[図5]

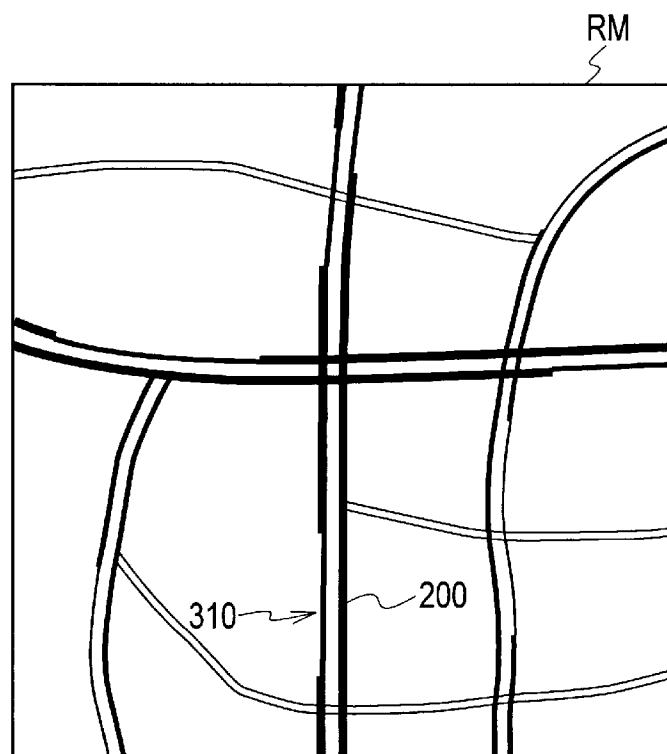


[図6]

(a)



(b)

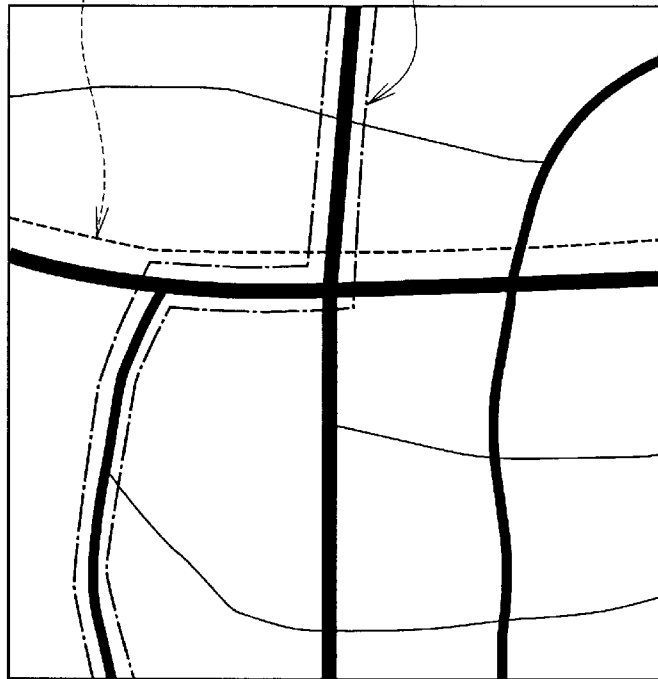


[図7]

(a)

大型車混入率の
高いルート

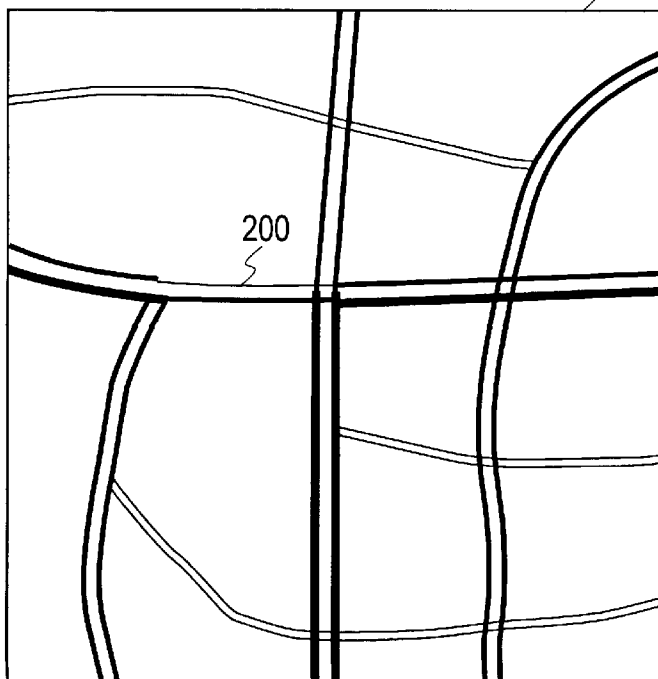
路線バスルート



(b)

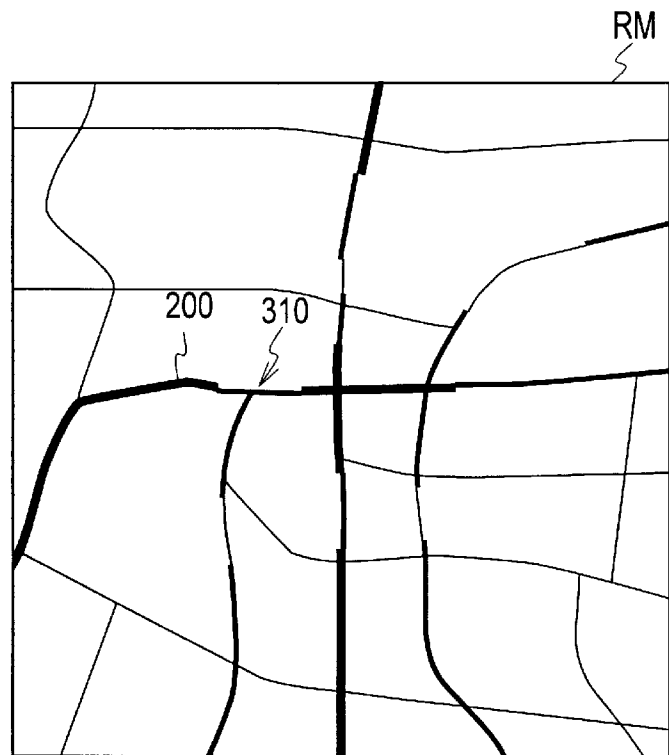
RM

200

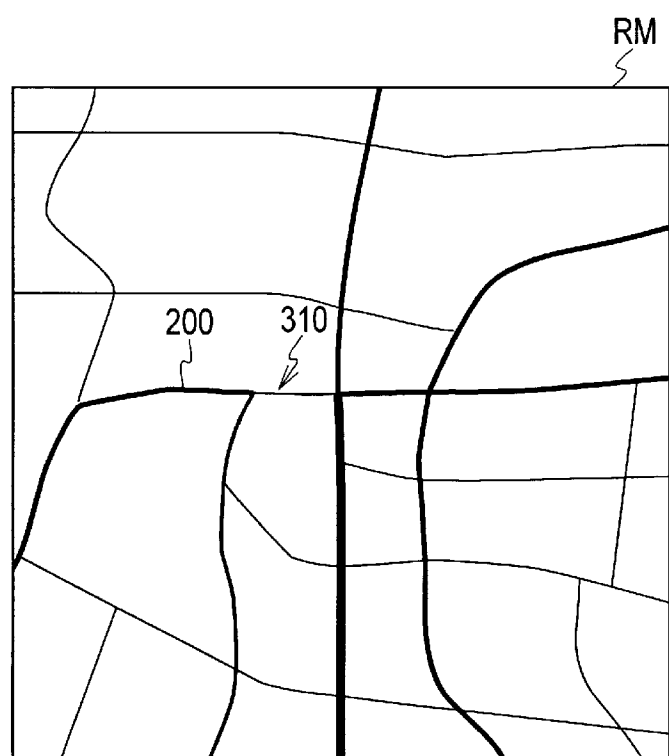


[図8]

(a)

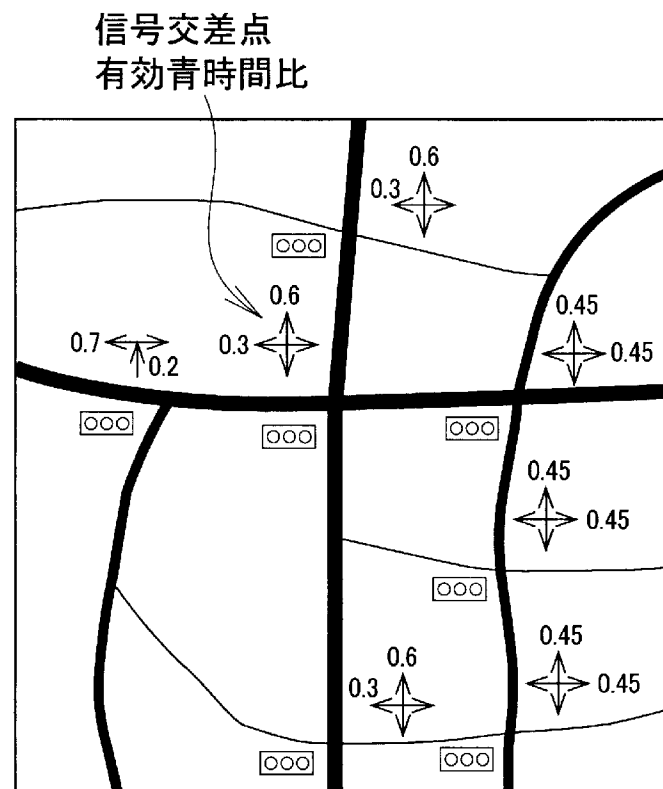


(b)

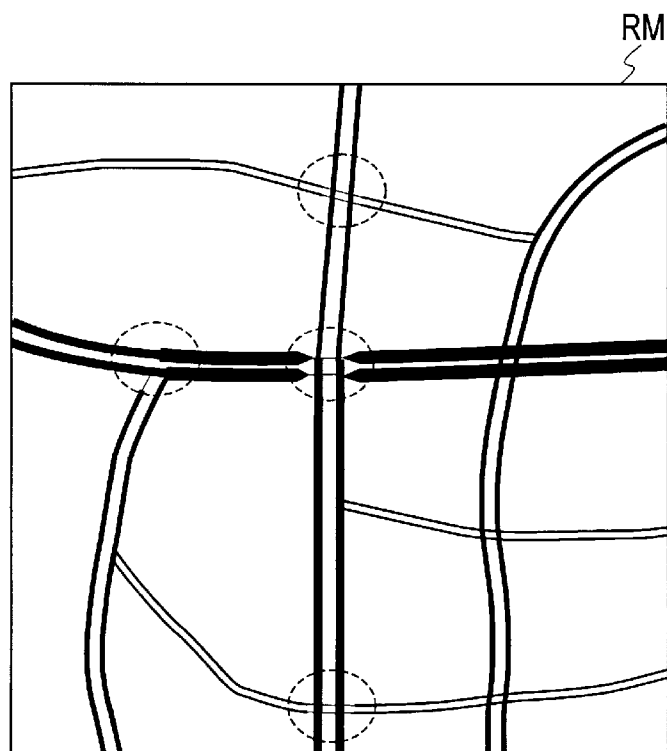


[図9]

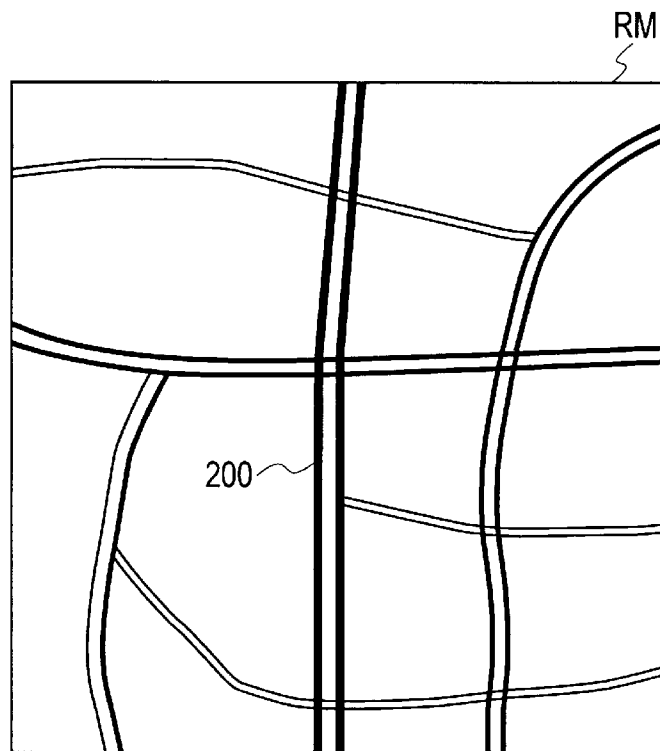
(a)



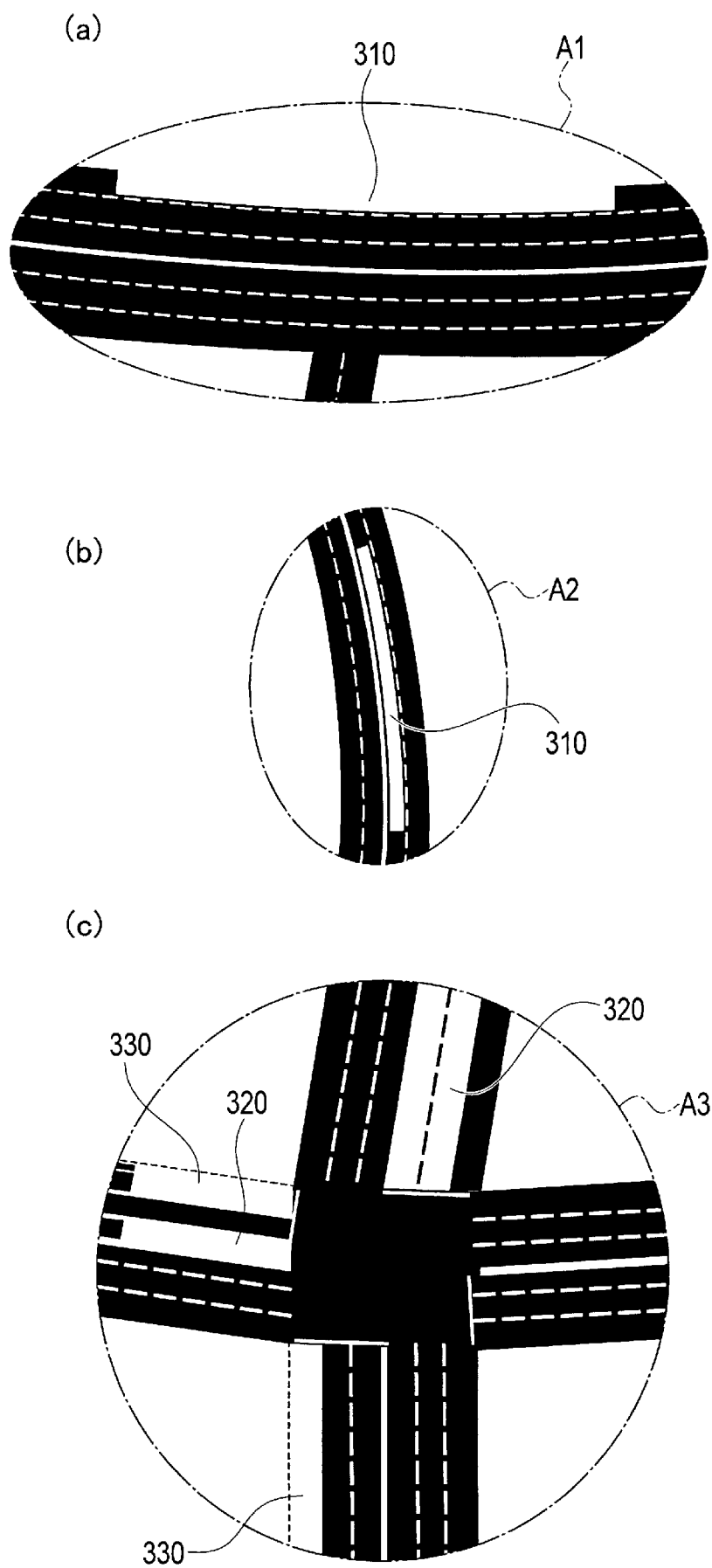
(b)



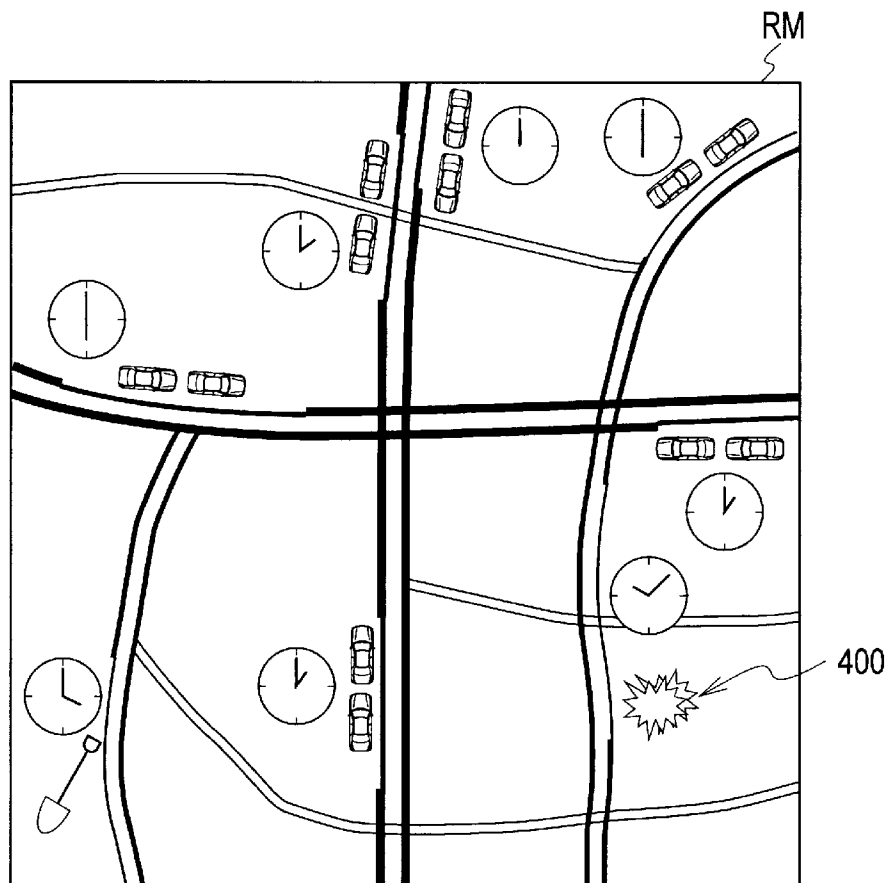
[図10]



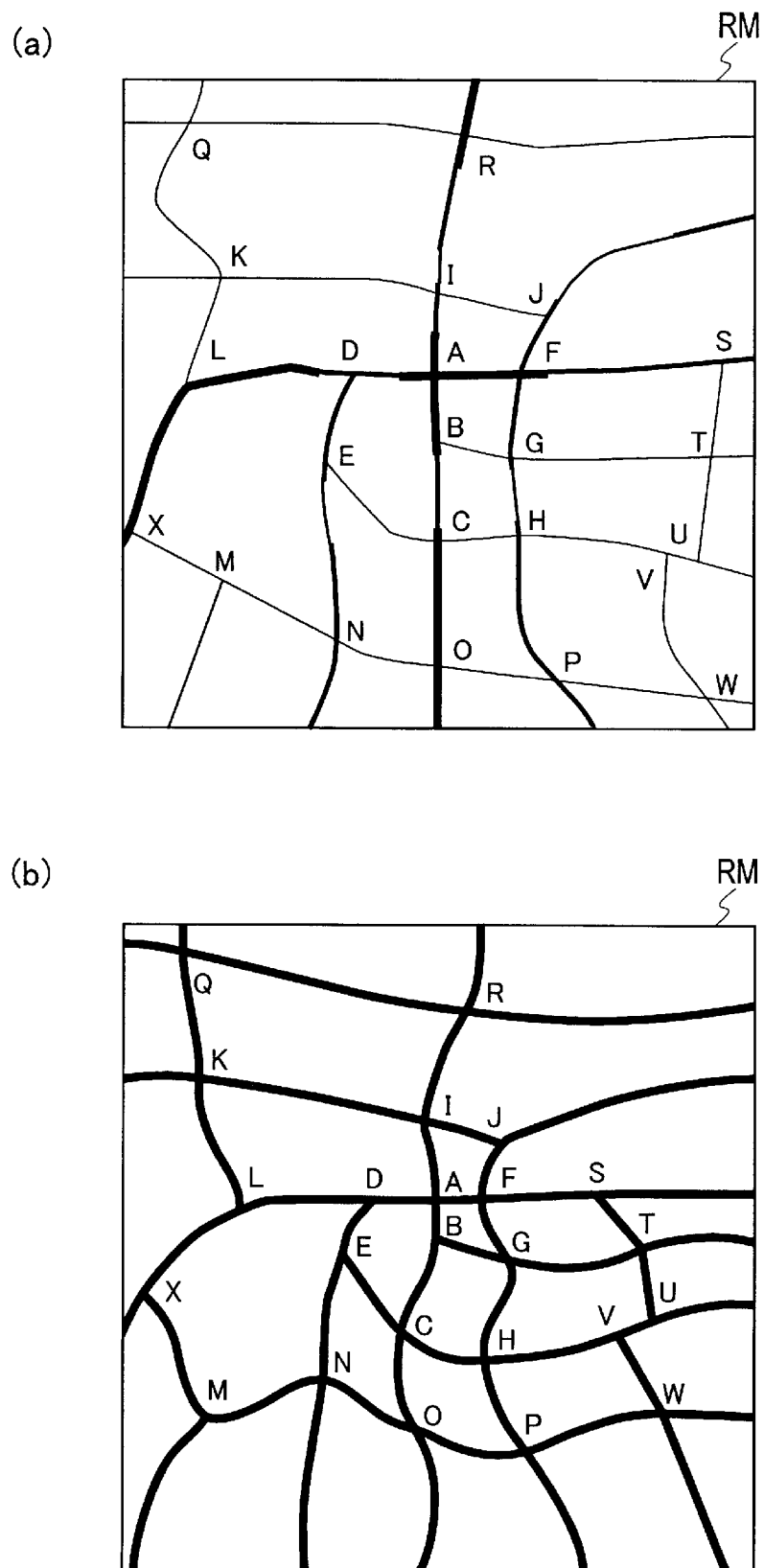
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061577

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/26(2006.01)i, G08G1/00(2006.01)i, G08G1/0969(2006.01)i, G09B29/00(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)

G01C21/26, G08G1/00, G08G1/0969, G09B29/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 Y	JP 2010-8271 A (Xanavi Informatics Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraphs [0016] to [0032]; fig. 3 (Family: none)	1-2, 9 3-8
X Y	JP 10-82644 A (Mitsubishi Electric Corp.), 31 March 1998 (31.03.1998), paragraphs [0024] to [0041], [0061] to [0070], [0111] to [0113] (Family: none)	1-2, 9 3-8
Y	JP 2003-329469 A (Sony Corp.), 19 November 2003 (19.11.2003), paragraphs [0029], [0033]; fig. 4, 6 (Family: none)	3-5, 7

☒ 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
01 May 2015 (01.05.15)

Date of mailing of the international search report
02 June 2015 (02.06.15)

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/JP2015/061577

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 5-28394 A (Hitachi, Ltd.), 05 February 1993 (05.02.1993), paragraph [0024]; fig. 5 (Family: none)	4-5, 7
Y	JP 2003-279365 A (Aisin AW Co., Ltd.), 02 October 2003 (02.10.2003), paragraph [0060] & US 2004/0039523 A1 & DE 10313057 A & CN 1447095 A	6
Y	JP 2013-45238 A (Denso Corp.), 04 March 2013 (04.03.2013), paragraph [0071] (Family: none)	7
Y	JP 6-174485 A (Fujitsu Ten Ltd.), 24 June 1994 (24.06.1994), paragraph [0020] (Family: none)	8
A	US 2010/0057353 A1 (FRIEDMAN, Edward), 04 March 2010 (04.03.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01C21/26(2006.01)i, G08G1/00(2006.01)i, G08G1/0969(2006.01)i, G09B29/00(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（I P C））

Int.Cl. G01C21/26, G08G1/00, G08G1/0969, G09B29/00

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	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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 Y	JP 2010-8271 A（株式会社ザナヴィ・インフォマティクス） 2010.01.14, 段落 0 0 1 6 - 0 0 3 2、図 3（ファミリーなし）	1-2, 9 3-8
X Y	JP 10-82644 A（三菱電機株式会社）1998.03.31, 段落 0 0 2 4 - 0 0 4 1、0 0 6 1 - 0 0 7 0、0 1 1 1 - 0 1 1 3（ファミリーなし）	1-2, 9 3-8
Y	JP 2003-329469 A（ソニー株式会社）2003.11.19, 段落 0 0 2 9、 0 0 3 3、図 4、6（ファミリーなし）	3-5, 7

☒ 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

0 1 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 5

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）

高田 基史

3 H

5 2 6 8

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 5-28394 A (株式会社日立製作所) 1993. 02. 05, 段落 0 0 2 4、 図 5 (ファミリーなし)	4-5, 7
Y	JP 2003-279365 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2003. 10. 02, 段落 0 0 6 0 & US 2004/0039523 A1 & DE 10313057 A & CN 1447095 A	6
Y	JP 2013-45238 A (株式会社デンソー) 2013. 03. 04, 段落 0 0 7 1 (ファミリーなし)	7
Y	JP 6-174485 A (富士通テン株式会社) 1994. 06. 24, 段落 0 0 2 0 (ファミリーなし)	8
A	US 2010/0057353 A1 (FRIEDMAN, Edward) 2010. 03. 04, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-9