

(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
2015年4月30日(30.04.2015)



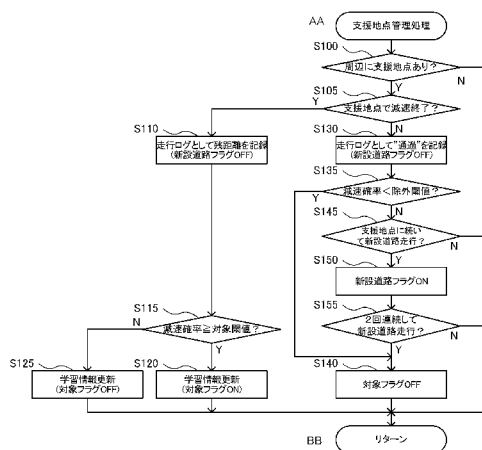
(10) 国際公開番号
WO 2015/060039 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *B60T 8/172* (2006.01)
B60T 7/12 (2006.01) *G01C 21/26* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/074371
- (22) 国際出願日: 2014年9月16日(16.09.2014)
- (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 2013-218200 2013年10月21日(21.10.2013) 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: 丹羽 俊明(NIWA, Toshiaki); 〒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). 小段 友
紀(KODAN, Tomoki); 〒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). 田中 邦明(TANAKA, Kuniaki); 〒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 Partner
s 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, 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.
- (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,

[続葉有]

(54) Title: ASSISTANCE POINT MANAGEMENT SYSTEM, METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 支援地点管理システム、方法およびプログラム



AA Assistance point management process
S100 Assistance point in vicinity?
S105 Deceleration complete at assistance point?
S110 Record remaining distance as travel log (unset new road flag)
S115 Deceleration probability > subject threshold?
S120 Update learning information (set subject flag)
S125 Update learning information (unset subject flag)
S130 Record 'traverse' as travel log (unset new road flag)
S135 Deceleration probability < subject threshold?
S140 Unset subject flag
S145 Travel new road from assistance point?
S150 Set new road flag
S155 Travel new road twice in succession?
S160 Return

(57) Abstract: [Problem] To provide a technology preventing unnecessary deceleration assistance from being implemented. [Solution] This assistance point management system comprises: an assistance point acquisition means for acquiring an assistance point which is registered as a location requiring deceleration assistance; and a removing means for removing a assistance point from the locations requiring deceleration assistance when the vehicle has travelled on a new road from the assistance point without the vehicle decelerating at the assistance point.

(57) 要約: 【課題】 不必要な減速支援を実施することを防止する技術の提供。 【解決手段】 本発明の支援地点管理システムは、減速支援の対象として登録されている支援地点を取得する支援地点取得手段と、車両が前記支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、前記支援地点を前記減速支援の対象から除外する除外手段と、を備える。

WO 2015/060039 A1



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： 支援地点管理システム、方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、減速支援を実施する地点を管理する支援地点管理システム、方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 減速操作が行われた回数が所定のL回以上である地点を、減速操作を学習すべき減速地点として登録する技術が知られている（特許文献1、参照）。これにより、減速操作を行う頻度が高い減速地点における減速操作を学習でき、当該減速地点において減速支援を実施できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-227833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、ある時点では減速地点にて減速操作を行う頻度が高くても、その後、道路の形状が変化した場合に当該減速地点にて減速を行う必要性が小さくなる場合も考えられる。このような場合、運転者が減速をしようと考えていないにも拘わらず、減速支援が実施されてしまう。

本発明は、前記課題にかんがみてなされたもので、不必要な減速支援を実施することを防止する技術の提供を目的とする。

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、支援地点管理システムは、減速支援の対象として登録されている支援地点を取得する支援地点取得手段と、車両が支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、支援地点を減速支援の対象から除外する除外手段と、を備える。

[0006] また、前記の目的を達成するため、支援地点管理方法は、減速支援の対象

として登録されている支援地点を取得する支援地点取得工程と、車両が支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、支援地点を減速支援の対象から除外する除外工程と、を含む。

[0007] さらに、前記の目的を達成するため、支援地点管理プログラムは、減速支援の対象として登録されている支援地点を取得する支援地点取得機能と、車両が支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、支援地点を減速支援の対象から除外する除外機能と、をコンピュータに実現させる。

[0008] 以上の支援地点管理システム、方法、プログラムにおいて、支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて車両が新設道路を走行した場合、新設道路が設けられることにより支援地点にて減速する必要性が小さくなったと見なすことができる。すなわち、新設道路が設けられるまでは既存の道路へと退出するために減速を行う必要があったのに対して、新設道路が設けられてからは新設道路へと退出することにより減速を行う必要がなくなったと見なすことができる。このような支援地点を減速支援の対象から除外することにより、不必要な減速支援を実施することを防止できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]支援地点管理システムのブロック図である。

[図2] (2 A) は学習情報を示す図、(2 B) (2 C) は道路の模式図である。

[図3]支援地点管理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

[0010] 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) 支援地点管理システムの構成：
- (2) 支援地点管理処理：
- (3) 他の実施形態：

[0011] (1) 支援地点管理システムの構成：

本発明の支援地点管理システムは、車両Cに搭載されたナビゲーション端

末 10 によって実現されている。ナビゲーション端末 10 は、CPU、RAM、ROM 等を備える制御部 20 と記録媒体 30 とを備える。制御部 20 は、記録媒体 30 や ROM に記憶されたプログラムを実行する。本実施形態において制御部 20 は、このプログラムの一つとして支援地点管理プログラム 21 を実行する。

[0012] 車両 C は、GPS 受信部 41 と車速センサ 42 とジャイロセンサ 43 と ECU (Electronic Control Unit) 44 とユーザ I/F 部 45 と制動部 46 とアクセルペダル 47 とを備えている。GPS 受信部 41 は、GPS 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 C の現在位置を算出するための信号を制御部 20 に出力する。車速センサ 42 は、車両 C 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、図示しないインタフェースを介してこの信号を取得し、車速を取得する。ジャイロセンサ 43 は、車両 C の水平面内の旋回についての角加速度を検出し、車両 C の向きに対応した信号を出力する。制御部 20 は、この信号を取得して車両 C の進行方向を取得する。

[0013] 記録媒体 30 には、地図情報 30a が記録されている。地図情報 30a には車両 C が走行する道路上に設定されたノードの位置等を示すノードデータ、ノード間の道路の形状を特定するための形状補間点の位置等を示す形状補間データ、ノード同士の連結を示すリンクデータ等が含まれている。

[0014] ECU 44 は、車両 C を制御するための回路である。本実施形態の ECU 44 は、アクセルペダル 47 の踏み込み量を示す信号を取得する。ECU 44 は、アクセルペダルの踏み込み量を示す信号を制御部 20 に出力する。また、ECU 44 は制動部 46 を制御する。制動部 46 は、車両 C を制動するための制動装置、当該制動装置の制御回路、ブレーキペダル等を含む。制動装置は、摩擦ブレーキによって制動力を生じさせてもよいし、エンジンブレーキによって制動力を生じさせてもよいし、回生ブレーキによって制動力を生じさせてもよい。

[0015] ユーザ I/F 部 45 は、運転者の指示を入力し、また運転者に各種の情報

を提供するためのインタフェース部であり、図示しないタッチパネルディスプレイからなる入力部を兼ねた表示部やスピーカー等の出力音の出力部を備えている。制御部 20 は、支援地点管理プログラム 21 の機能により、ユーザ I / F 部 45 に対して車両 C の現在位置および現在位置周辺の地図を表示させることができる。すなわち、制御部 20 は、車両 C の現在位置を取得し、地図情報 30 a に基づいて現在位置周辺の地図を示す画像を生成してユーザ I / F 部 45 に対して出力する。この結果、ユーザ I / F 部 45 の表示部は、現在位置を含む地図を表示する。

[0016] 支援地点管理プログラム 21 は、走行道路特定部 21 a と支援地点取得部 21 b と除外部 21 c と減速支援部 21 d とを含む。

[0017] 走行道路特定部 21 a は、車両 C の走行軌跡と地図情報 30 a とに基づいて、車両 C が走行している走行道路区間を特定する機能を制御部 20 に実行させるモジュールである。走行道路特定部 21 a の機能により制御部 20 は、公知のマップマッチングによって車両 C が走行している道路区間を特定する。車速センサ 42 やジャイロセンサ 43 や GPS 受信部 41 等の出力信号に基づいて車両 C の走行軌跡を取得するとともに、地図情報 30 a のノードデータやリンクデータに基づいて道路区間の形状を取得する。そして、制御部 20 は、車両 C から所定距離以内に存在する道路区間の形状のそれぞれについて走行軌跡とのマッチング度を取得し、当該マッチング度が最大値となる道路区間を車両 C が走行している走行道路区間として特定する。ただし、制御部 20 は、マッチング度の最大値が閾値未満である場合、走行道路区間が特定できないと判定する。なお、制御部 20 は、車両道路区間上において、車両 C の現在位置を特定する。

[0018] 支援地点取得部 21 b は、減速支援の対象として登録されている支援地点を取得する機能を制御部 20 に実行させるモジュールである。支援地点取得部 21 b の機能により制御部 20 は、記録媒体 30 の学習情報 DB 30 b において減速支援の対象として有効に登録されている支援地点を取得する。

[0019] 図 2 A は、学習情報 DB 30 b において支援地点ごとに記録されている学

習情報を示す。学習情報は、支援地点ごとに、支援地点が存在する道路区間と、当該道路区間上における支援地点の位置と、対象フラグと、走行ログと、目標車速とを対応付けて記録した情報である。支援地点は、減速支援を終了させる地点であり、過去において車両Cの減速が終了した減速地点に基づいて設定された地点である。減速が終了したとは、車両Cが停止した場合、または、車両Cが再加速をした場合である。車両Cが停止した場合とは、車速が所定の閾値（例えば3 km/h）以下となった場合である。車両Cが再加速をした場合とは、車速が所定量（例えば5 km/h）以上小さくなったのに続いてアクセルペダルが踏み込まれた場合である。

[0020] 対象フラグとは、支援地点が減速支援の対象となっている場合にONに設定され、支援地点が減速支援の対象から除外された場合にOFFに設定されるフラグである。走行ログとは、車両Cが支援地点を走行するごとに記録される情報である。車両Cが支援地点にて減速した場合、当該減速が終了した減速地点の位置を表す残距離が走行ログとして記録される。残距離とは、減速地点および支援地点から、当該減速地点および当該支援地点が存在する道路区間の終点ノードまでの距離である。残距離は、道路区間の終点ノードの位置と、減速地点および支援地点との直線距離であってもよいし、道路区間上の道なりの距離であってもよい。一方、支援地点にて減速が終了しなかった場合、“通過”が走行ログとして記録される。本実施形態では、20回分の走行について走行ログが記録できる。単一の支援地点における走行回数が20回よりも大きくなった場合、最新の走行ログが記録される代わりに、最も古い走行ログが削除される。

[0021] 図2Bは、道路区間R₁上の減速地点Aにて車両Cの減速が終了した様子を示す模式図である。本実施形態において、すでに学習情報に記録されている支援地点Qから所定の誤差範囲（前後に15m以内）の減速地点Aが存在する場合、当該支援地点Qにて車両Cの減速が終了したものと見なされる。減速地点Aが、既存の支援地点Qの誤差範囲内である場合には、当該既存の支援地点Qについての学習情報において減速地点Aの位置を表す残距離Lが走

行ログとして記録される。このように、減速地点 A の位置を表す残距離 L が走行ログとして記録された場合、複数の減速地点 A の位置を表す残距離 L の中央値に対応する位置が支援地点 Q の位置として更新される。中央値とは、N（2 以上の自然数）個記録されている減速地点 A の位置を表す残距離 L のうち、大きい方から数えて $N/2$ 番目（小数点切り上げまたは切り下げ）の残距離 L を意味する。一方、減速地点 A が、既存の支援地点 Q の誤差範囲内でない場合には、減速地点 A を支援地点 Q とする新たな学習情報が生成され、学習情報 DB 30b に追加される。

[0022] また、走行ログとして記録されている減速地点 A の位置を表す残距離 L の個数が支援地点 Q における減速回数を意味し、走行ログとして記録されている”通過”の個数が支援地点 Q における通過回数を意味する。さらに、減速回数を、減速回数と通過回数との合計で除算した値が、支援地点 Q における減速確率を意味する。

[0023] 目標車速とは、支援地点 Q にて実施する減速支援が目標とする車速であり、支援地点 Q における車速が目標車速となるように減速支援が実施される。本実施形態において、目標車速は、支援地点 Q（支援地点 Q から誤差範囲内の減速地点 A）における過去の減速が終了した際の車速の平均値である。

[0024] 除外部 21c は、車両 C が支援地点 Q にて減速することなく、当該支援地点 Q に続いて新設道路を走行した場合に、支援地点 Q を減速支援の対象から除外する機能を制御部 20 に実行させるモジュールである。除外部 21c の機能により制御部 20 は、減速支援の対象となっている支援地点 Q の誤差範囲（前後に 15 m 以内）の地点にて車両 C の減速が終了しなかった場合、支援地点 Q にて減速が終了しなかったと判定する。また、制御部 20 は、支援地点 Q の通過後、車両 C が所定距離（例えば 100 m）走行した段階において、走行道路特定部 21a のマップマッチングによって、走行道路区間が特定できなかった場合に、車両 C が新設道路を走行していると判定する。また、除外部 21c の機能により制御部 20 は、学習情報において支援地点 Q に対応付けられている対象フラグを OFF に設定することにより、当該支援地

点Qを減速支援の対象から除外する。

[0025] 除外部21cの機能により制御部20は、車両Cが支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行した回数が閾値以上となった場合に、支援地点Qを減速支援の対象から除外する。本実施形態において、制御部20は、車両Cが支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行することが2回以上連続した場合に、支援地点Qを減速支援の対象から除外する。制御部20は、車両Cが支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行した場合に限り、図2Bに示す学習情報の走行ログにおいて新設道路フラグをONに設定する。一方、車両Cが支援地点Qにて減速した場合、および、車両Cが支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路ではない道路（地図情報30aに定義された道路区間）を走行した場合、制御部20は、走行ログにおいて新設道路フラグをOFFに設定する。除外部21cの機能により制御部20は、最新の走行ログにおける新設道路フラグがONであり、かつ、1回前の走行ログにおける新設道路フラグがONである場合、支援地点Qを減速支援の対象から除外する。

[0026] 減速支援部21dは、支援地点Qにて減速するための減速支援を実施する機能を制御部20に実行させるモジュールである。減速支援部21dの機能により制御部20は、減速支援の対象となっている支援地点Qを学習情報DB30bから取得し、当該支援地点Qの手前を車両Cが走行する場合に運転支援を実施する。具体的に、制御部20は、支援地点Qの手前において当該支援地点Qを終点とする制御区間を設定し、当該制御区間において現在の車速から目標車速まで減速するように減速制御の車速を設定する。例えば、理想減速度で減速を行った場合に、支援地点Qにて車速が目標車速となるように減速制御の車速を設定する。理想減速度（例えば0.2G）は、例えば乗員の乗り心地や回生電力の充電効率や車両Cの制動能力等に基づいて設定された理想的な減速度である。なお、減速度とは、負の加速度の絶対値を意味する。制御区間の長さは、現在の車速と目標車速と理想減速度とに基づいて

定まる。減速支援部 21 d の機能により制御部 20 は、制御区間に車両 C が進入した場合、予め設定された車速となるように、車両 C の制動部 46 に制動力を生じさせる。

[0027] 以上説明した実施形態において、支援地点 Q にて減速することなく、当該支援地点 Q に続いて車両 C が新設道路を走行した場合、新設道路が設けられることにより支援地点 Q にて減速する必要性が小さくなったと見なすことができる。すなわち、新設道路が設けられるまでは既存の道路へと退出するために減速を行う必要があったのに対して、新設道路が設けられてからは新設道路へと退出することにより減速を行う必要がなくなったと見なすことができる。図 2 B の例において、支援地点 Q が存在する道路区間 R_1 に対して左折道路区間 R_2 と右折道路区間 R_3 とが接続しており、支援地点 Q を走行する際に左折または右折に備えて減速をしておく必要がある。しかし、図 2 C の例において、支援地点 Q が存在する道路区間 R_1 に対して左折道路区間 R_2 と右折道路区間 R_3 だけでなく、道路区間 R_1 から直進できる新設道路区間 R_4 が新たに接続している。なお、新設道路区間 R_4 についてのリンクデータは地図情報 30 a に未だ記録されておらずマップマッチングが不可能である。このような状況において、支援地点 Q での減速支援は不必要となる。このような支援地点 Q を減速支援の対象から除外することにより、不必要な減速支援を実施することを防止できる。

[0028] また、走行道路区間が特定できない場合に、車両 C が走行している道路区間のリンクデータが未だ地図情報 30 a に記録されておらず、地図情報 30 a の作成よりも後に新設された新設道路区間 R_4 を車両 C が走行していると判定できる。この構成において、新設道路区間 R_4 についての情報を記録した地図情報 30 a が提供されるのを待つことなく、車両 C が新設道路区間 R_4 を走行していることを判定できる。図 2 C の例の場合、道路区間 R_1 から新設道路区間 R_4 に退出した場合の走行軌跡（直進軌跡）と、道路区間 R_1 と左折道路区間 R_2 とで構成される道路の形状とのマッチング度は閾値以上とならない。同様に、道路区間 R_1 から新設道路区間 R_4 に退出した場合の走行軌跡（直進軌跡

）と、道路区間 R_1 と右折道路区間 R_3 とで構成される道路の形状とのマッチング度は閾値以上とならない。従って、道路区間 R_1 から新設道路区間 R_4 に退出した場合、走行道路区間が特定できなくなる。

[0029] また、制御部 20 は、車両 C が支援地点 Q にて減速することなく、当該支援地点 Q に続いて新設道路区間 R_4 を走行した回数が閾値（2 回）以上となった場合に、支援地点 Q を減速支援の対象から除外している。これにより、突発的な要因によって、支援地点 Q にて減速することなく、当該支援地点 Q に続いて車両 C が新設道路区間 R_4 を走行したと誤判定された場合に、支援地点 Q が減速支援の対象から除外されてしまうことを防止できる。例えば、支援地点 Q にて減速することなく、車両 C が支援地点 Q 付近の施設に進入した場合等に、支援地点 Q が減速支援の対象から除外されてしまうことを防止できる。

[0030] （2）支援地点管理処理：

次に、支援地点管理処理について説明する。支援地点管理処理は、所定の時間周期または走行距離周期ごとに実行される処理である。なお、支援地点管理処理を実行する期間において、走行道路特定部 21a の機能により制御部 20 は、所定の時間周期または走行距離周期ごとに車両 C が走行している走行道路区間を特定している。まず、支援地点取得部 21b の機能により制御部 20 は、学習情報 DB 30b の各学習情報から支援地点 Q を取得し、車両 C の周辺に支援地点 Q が存在するか否かを判定する（ステップ S100）。車両 C の周辺とは、公知の経路探索手法によって予め探索された走行予定経路上における車両 C の周辺を意味する。走行予定経路上における車両 C の周辺とは、走行予定経路上における現在位置から前方 300 m 以内かつ当該現在位置から後方 30 m 以内の範囲を意味する。本実施形態において、走行予定経路上の走行道路区間を車両 C が走行していることとする。

[0031] 車両 C の周辺に支援地点 Q が存在すると判定しなかった場合、制御部 20 は、支援地点管理処理の最初（ステップ S100）にリターンする。すなわち、車両 C の周辺に支援地点 Q が存在するようになるまで待機する。一方、

車両Cの周辺に支援地点Qが存在すると判定した場合、除外部21cの機能により制御部20は、支援地点Qにて車両Cの減速が終了したか否かを判定する（ステップS105）。制御部20は、支援地点Qの誤差範囲内（走行予定経路上において現在位置の前後15m以内）にて車両Cの減速が終了した場合、支援地点Qにて車両Cの減速が終了したと判定する。本実施形態において、減速が終了した場合とは、車速が所定の閾値（例えば3km/h）以下となった場合、または、車速が所定量（例えば5km/h）以上小さくなったのに続いてアクセルペダルが踏み込まれた場合である。ステップS105において、除外部21cの機能により制御部20は、支援地点Qの誤差範囲内を車両Cが走行している期間において周期的に減速が終了したか否かを判定し、支援地点Qの誤差範囲内を車両Cが走行している期間内のいずれかの周期において減速が終了したことが検出された場合に、支援地点Qにて車両Cの減速が終了したと判定する。

[0032] 支援地点Qにて車両Cの減速が終了したと判定した場合（ステップS105：Y）、除外部21cの機能により制御部20は、減速地点Aの位置を表す残距離Lを走行ログとして記録し、新設道路フラグをOFFに設定する（ステップS110）。残距離Lとは、減速地点Aおよび支援地点Qから、当該減速地点Aおよび当該支援地点Qが存在する道路区間の終点ノードSまでの距離である。走行ログとして記録された減速地点Aの位置を表す残距離Lおよび”通過”の合計数がすでに20個である場合、制御部20は、最も古い走行ログ（残距離Lまたは”通過”）を削除した上で、減速地点Aの位置を表す残距離Lを新たな走行ログとして記録する。支援地点Qにて車両Cの減速が終了した場合、制御部20は、支援地点Qの走行後に車両Cが走行した道路区間に拘わらず、新設道路フラグをOFFに設定する。

[0033] 次に、除外部21cの機能により制御部20は、減速確率が対象閾値（例えば80%）以上であるか否かを判定する（ステップS115）。減速確率とは、減速回数を、減速回数と通過回数との合計で除算した値である。さらに、減速回数は走行ログとして記録されている減速地点Aの位置を表す残距

離Lの個数であり、通過回数は走行ログとして記録されている”通過”の個数である。

[0034] 減速確率が対象閾値以上であると判定した場合（ステップS 1 1 5 : Y）、除外部2 1 cの機能により制御部2 0は、車両Cの減速が終了した支援地点Qについて対象フラグがONとなるように学習情報を更新する（ステップS 1 2 0）。すなわち、制御部2 0は、学習情報における支援地点Qの位置と目標車速と対象フラグとを更新する。具体的に、制御部2 0は、学習ログとして記録されている複数の減速地点Aの位置を表す残距離Lの中央値に対応する位置を新たな支援地点Qの位置として取得する。また、制御部2 0は、減速回数から1を減じた数（減速回数－1）に現在の目標車速を乗じた数と、ステップS 1 0 5にて減速が終了したと判定された際の車速との合計値を算出し、当該合計値を減速回数で除算することにより、更新後の目標車速を取得する。また、ステップS 1 2 0において、制御部2 0は、学習情報における対象フラグをONに設定する。すなわち、もともと対象フラグがOFFであれば対象フラグをONに切り替え、もともと対象フラグがONであれば対象フラグをONのまま維持する。これにより、車両Cが減速する可能性が大きい支援地点Qにて減速支援を実施させることができる。

[0035] 減速確率が対象閾値以上であると判定しなかった場合（ステップS 1 1 5 : N）、除外部2 1 cの機能により制御部2 0は、車両Cの減速が終了した支援地点Qについて対象フラグがOFFとなるように学習情報を更新する（ステップS 1 2 5）。制御部2 0は、ステップS 1 2 0と同様に目標車速と支援地点Qの位置とを更新する。ただし、ステップS 1 2 5において、制御部2 0は、学習情報における対象フラグをOFFに設定する。すなわち、対象フラグがONであれば対象フラグをOFFに切り替え、もともと対象フラグがOFFであれば対象フラグをOFFのまま維持する。これにより、車両Cが減速する可能性が小さい支援地点Qにて減速支援を実施しないようにすることができる。

[0036] 一方、支援地点Qにて車両Cの減速が終了したと判定しなかった場合（ス

テップS 1 0 5 : N)、除外部2 1 cの機能により制御部2 0は、走行ログとして”通過”を記録し、新設道路フラグをOFFに設定する(ステップS 1 3 0)。走行ログとして記録された減速地点Aの位置を表す残距離Lおよび”通過”の合計数がすでに2 0個である場合、制御部2 0は、最も古い残距離Lまたは”通過”を削除した上で、”通過”を新たな走行ログとして記録する。支援地点Qにて車両Cの減速が終了しなかった場合、制御部2 0は、新設道路フラグを初期状態としてのOFFに設定する。

[0037] 次に、除外部2 1 cの機能により制御部2 0は、減速確率が除外閾値(例えば3 0%)未満であるか否かを判定する(ステップS 1 3 5)。減速確率が除外閾値未満であると判定した場合(ステップS 1 3 5 : Y)、除外部2 1 cの機能により制御部2 0は、減速が行われなかった支援地点Qについての対象フラグをOFFに設定する(ステップS 1 4 0)。すなわち、対象フラグがONであれば対象フラグをOFFに切り替え、もともと対象フラグがOFFであれば対象フラグをOFFのまま維持する。これにより、車両Cが減速する可能性が小さい支援地点Qにて減速支援を実施ないようにすることができる。対象フラグをONからOFFに切り替える際の減速確率である除外閾値は、対象フラグをOFFからONに切り替える際の減速確率である対象閾値よりも小さい値に設定されている。これにより、閾値付近で減速確率が変動した場合に、対象フラグのON/OFFが頻繁に切り替えられることを防止できる。

[0038] 一方、減速確率が除外閾値未満であると判定しなかった場合(ステップS 1 3 5 : N)、除外部2 1 cの機能により制御部2 0は、支援地点Qに続いて、車両Cが新設道路区間を走行したか否かを判定する(ステップS 1 4 5)。具体的に、支援地点Qの通過後、車両Cが所定距離(例えば1 0 0 m)走行した段階において、走行道路特定部2 1 aのマップマッチングによって、走行道路区間が特定できなかった場合に、車両Cが新設道路を走行していると判定する。

[0039] 支援地点Qに続いて、車両Cが新設道路区間を走行したと判定しなかった

場合（ステップS 1 4 5 : N）、除外部 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、支援地点管理処理の最初（ステップS 1 0 0）にリターンする。すなわち、車両Cが通過した支援地点Qについての学習情報にて”通過”を走行ログとして記録して、次に車両Cが支援地点Qを走行するまで待機する。この場合、走行ログとしての”通過”に対応する新設道路フラグは、初期状態としてのOFFに設定されたままとなる。一方、支援地点Qに続いて、車両Cが新設道路区間を走行したと判定した場合（ステップS 1 4 5 : Y）、除外部 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、減速が行われなかった支援地点Qについての走行ログの新設道路フラグをONに設定する（ステップS 1 5 0）。

[0040] 次に、除外部 2 1 c の機能により制御部 2 0 は、支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行することが2回以上連続したか否かを判定する（ステップS 1 5 5）。具体的に、制御部 2 0 は、最新の走行ログにおける新設道路フラグがONであり、かつ、1回前の走行ログにおける新設道路フラグがONである場合、支援地点Qを減速支援の対象から除外する。

[0041] 支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行することが2回以上連続したと判定しなかった場合（ステップS 1 5 5 : N）、制御部 2 0 は、支援地点管理処理の最初（ステップS 1 0 0）にリターンする。すなわち、車両Cが通過した支援地点Qについての学習情報において”通過”をの走行ログとして記録するとともに、当該”通過”についての新設道路フラグをONに設定して、次に車両Cが支援地点Qを走行するまで待機する。

[0042] 一方、支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行することが2回以上連続したと判定した場合（ステップS 1 5 5 : Y）、制御部 2 0 は、ステップS 1 4 0を実行する。すなわち、支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行することが2回以上連続した場合、減速確率が除外閾値未満であるか否かに拘わらず、減速が行われなかった支援地点Qについての対象フラグをOFFに設定する

。つまり、支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行することが2回以上連続した場合には、減速確率が除外閾値未満となるのを待つことなく早期に支援地点Qについての対象フラグをOFFに設定する。これにより、図2Cのように新設道路区間R₄が新設された支援地点Qを早期に減速支援の対象から除外することができ、不必要な減速支援を実施することを防止できる。

[0043] (3) 他の実施形態：

支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路を走行することが1回でも生じた場合に、制御部20は、当該支援地点Qを減速支援の対象から除外してもよい。この場合、前記実施形態よりも早期に、新設道路区間R₄が新設された支援地点Qを減速支援の対象から除外できる。なお、車両Cが支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路区間R₄を走行した場合、制御部20は、支援地点Qを運転支援の対象から除外するか否かを指定する操作を受け付けてもよい。

[0044] また、制御部20は、必ずしもマップマッチングの結果に基づいて、車両Cが新設道路を走行しているか否かを判定しなくてもよい。例えば、ナビゲーション端末10がネットワーク上のサーバから地図情報30aの更新データを受信する場合、制御部20は、当該更新データに含まれるリンクデータのそれぞれに受信日時を対応付けてもよい。そして、制御部20は、支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて車両Cが走行した道路区間に対応するリンクデータの受信日時が現在から所定期間以内である場合、支援地点Qを減速支援の対象から除外してもよい。

[0045] 前記実施形態において、制御部20は、車両Cが支援地点Qにて減速することなく、当該支援地点Qに続いて新設道路区間R₄を走行した回数が閾値（2回）以上となった場合に、支援地点Qを減速支援の対象から除外したが、閾値は運転者の操作に応じて設定されてもよい。前記実施形態においては、対象フラグをOFFに設定することにより支援地点Qを減速支援の対象から除外したが、制御部20は、支援地点Qについての学習情報を削除すること

により支援地点Qを減速支援の対象から除外してもよい。さらに、支援地点管理処理は必ずしも車両Cに搭載されたナビゲーション端末10において実行されなくてもよく、例えば車両Cから走行経路や減速した地点等を示す情報を取得するサーバにおいて支援地点管理処理が実行されてもよい。

[0046] 以上の実施形態は本発明を実施するための一例であり、他にも種々の実施形態を採用可能である。支援地点取得手段は、減速支援の対象として登録されている支援地点を取得すればよく、減速支援の対象として有効に登録されている支援地点を記録媒体や通信媒体から取得してもよい。支援地点とは減速支援を実施する地点であり、減速支援を実施する地点とは減速支援を開始する地点であってもよいし、減速支援を終了する地点であってもよい。また、支援地点は、車両の減速履歴に基づいて学習された地点であってもよい。減速履歴に基づいて学習された支援地点であっても、新設道路の新設によって運転者の走行経路が変化し得るからである。また、支援地点は、減速を行う必要がある地図上の規制地点（一時停止地点や踏切等）であってもよい。過去において規制地点が設定されている地点であっても、新設道路の新設によってもなると当該規制地点が廃止され得るからである。

[0047] また、除外手段は、車両が支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、支援地点を減速支援の対象から除外すればよい。除外手段は、支援地点の通過後、所定距離走行した段階、または、所定期間経過した段階において車両が走行している道路を特定し、当該道路が新設道路である場合に、支援地点に続いて新設道路を走行したと判定してもよい。また、除外手段は、支援地点の通過後、所定距離走行した段階、または、所定期間経過した段階における車速を取得し、当該車速が閾値以下である場合には、道路（新設道路）を走行していないと判定してもよい。これにより、支援地点の通過後に車両が施設に進入した場合に、車両が新設道路を走行しているとの誤判定をすることを防止できる。

[0048] さらに、通常、支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて走行可能な新設道路は、支援地点が存在している道路から直進方向に退出でき

る道路である可能性が大きい。新設道路への退出に操舵が必要な場合、支援地点にて減速が行われる可能性が大きいからである。従って、除外手段は、支援地点の通過後、所定距離走行した段階、または、所定期間経過した段階における車両の進行方向が、支援地点が存在している道路の方向から所定基準以上ずれている場合、支援地点を減速支援の対象から除外しないようにしてもよい。減速支援とは、運転者の操作に拘わらず車両の制動部に制動力を生じさせることであってもよいし、運転者に減速タイミングを案内することであってもよい。支援地点を減速支援の対象から除外するとは、支援地点が登録されたデータベースから支援地点を削除することであってもよいし、支援地点を削除するのではなく減速支援の対象としない旨のフラグを設定することであってもよい。

[0049] 除外手段は、支援地点に続いて走行している道路が、地図情報において新設道路として規定されている道路である場合、支援地点に続いて新設道路を走行したと判定してもよい。例えば、地図情報において新設道路が設けられた時期が記録されたり、地図情報において新設道路に対応するデータが収録された時期が記録されたりする場合には、車両が走行している道路が新設道路であるか否かを判定できる。

[0050] また、車両の走行軌跡と地図情報とに基づいて、車両が走行している走行道路を特定する走行道路特定手段をさらに備え、除外手段は、走行道路が特定できない場合に、車両が新設道路を走行していると判定してもよい。また、走行道路が特定できない場合に、車両が走行している道路の情報が未だ地図情報に記録されておらず、地図情報の作成よりも後に新設された新設道路を車両が走行していると判定できる。この構成において、新設道路についての情報を記録した地図情報が提供されるのを待つことなく、車両が新設道路を走行していることを判定できる。走行道路特定手段は、公知のマップマッチングによって、車両の走行軌跡とマッチする形状を有する道路を走行道路として特定してもよい。

[0051] さらに、除外手段は、車両が支援地点にて減速することなく、当該支援地

点に続いて新設道路を走行した回数が閾値以上となった場合に、支援地点を減速支援の対象から除外してもよい。これにより、突発的な要因によって、支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて車両が新設道路を走行したと誤判定された場合に、支援地点が減速支援の対象から除外されてしまうことを防止できる。例えば、支援地点にて減速することなく、車両が支援地点付近の施設に進入した場合等に、支援地点が減速支援の対象から除外されてしまうことを防止できる。

[0052] さらに、本発明のように、支援地点を管理する手法は、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、走行履歴情報の管理システムや方法、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光磁気記録媒体であってもよいし、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。

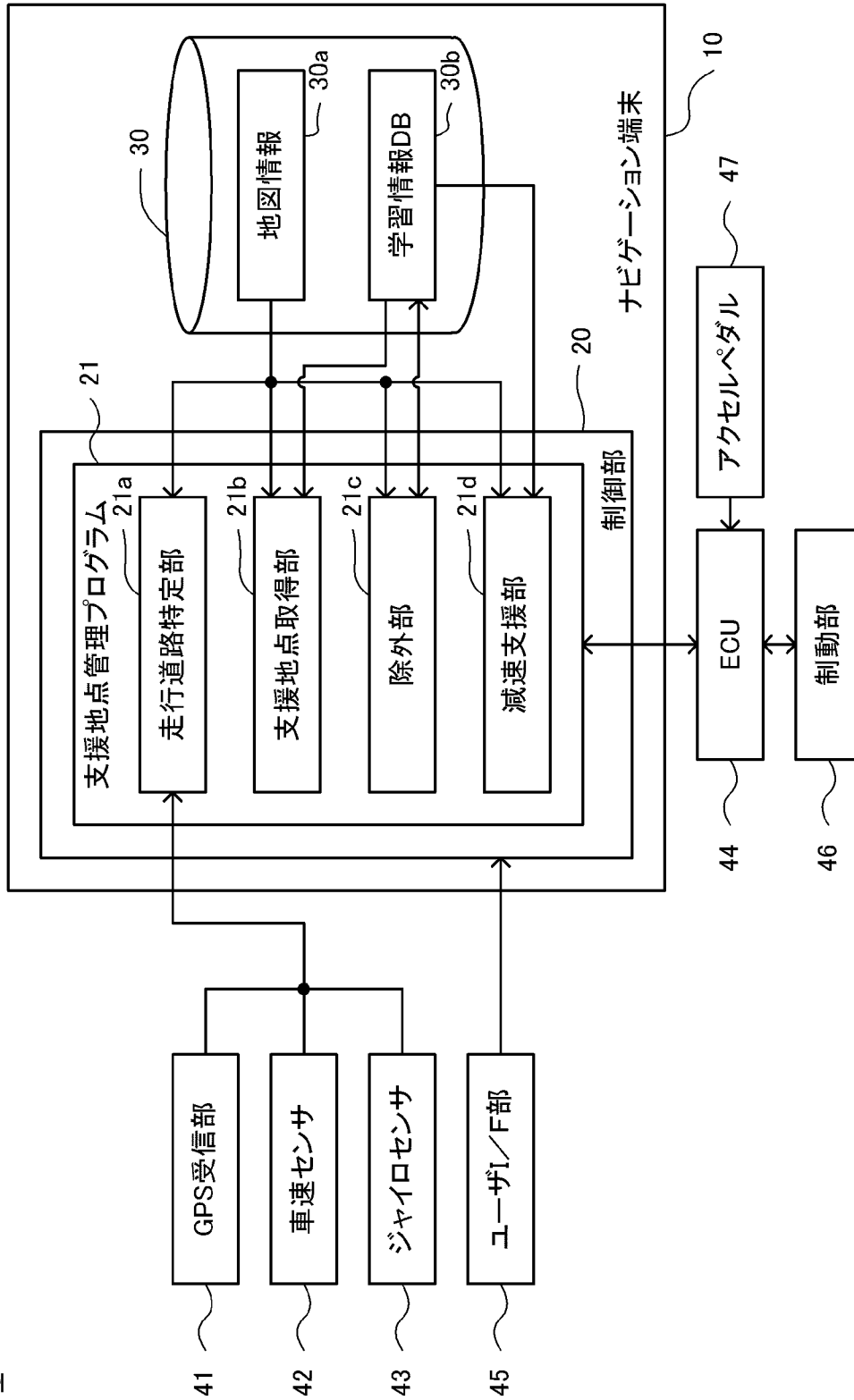
符号の説明

[0053] 10…ナビゲーション端末、20…制御部、21…支援地点管理プログラム、21a…走行道路特定部、21b…支援地点取得部、21c…除外部、21d…減速支援部、30…記録媒体、30a…地図情報、30b…学習情報DB、41…GPS受信部、42…車速センサ、43…ジャイロセンサ、44…ECU、45…ユーザI/F部、46…制動部、47…アクセルペダル、100…ナビゲーション端末、200…制御部、300m…前方、C…車両、L…残距離、Q…支援地点、R₁…道路区間、R₄…新設道路区間。

請求の範囲

- [請求項1] 減速支援の対象として登録されている支援地点を取得する支援地点取得手段と、
- 車両が前記支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、前記支援地点を前記減速支援の対象から除外する除外手段と、
- を備える支援地点管理システム。
- [請求項2] 前記車両の走行軌跡と地図情報とに基づいて、前記車両が走行している走行道路を特定する走行道路特定手段をさらに備え、
- 前記除外手段は、前記走行道路が特定できない場合に、前記車両が前記新設道路を走行していると判定する、
- 請求項1に記載の支援地点管理システム。
- [請求項3] 前記除外手段は、前記車両が前記支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて前記新設道路を走行した回数が閾値以上となった場合に、前記支援地点を前記減速支援の対象から除外する、
- 請求項1または請求項2のいずれかに記載の支援地点管理システム。
- [請求項4] 減速支援の対象として登録されている支援地点を取得する支援地点取得工程と、
- 車両が前記支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、前記支援地点を前記減速支援の対象から除外する除外工程と、
- を含む支援地点管理方法。
- [請求項5] 減速支援の対象として登録されている支援地点を取得する支援地点取得機能と、
- 車両が前記支援地点にて減速することなく、当該支援地点に続いて新設道路を走行した場合に、前記支援地点を前記減速支援の対象から除外する除外機能と、
- をコンピュータに実行させる支援地点管理プログラム。

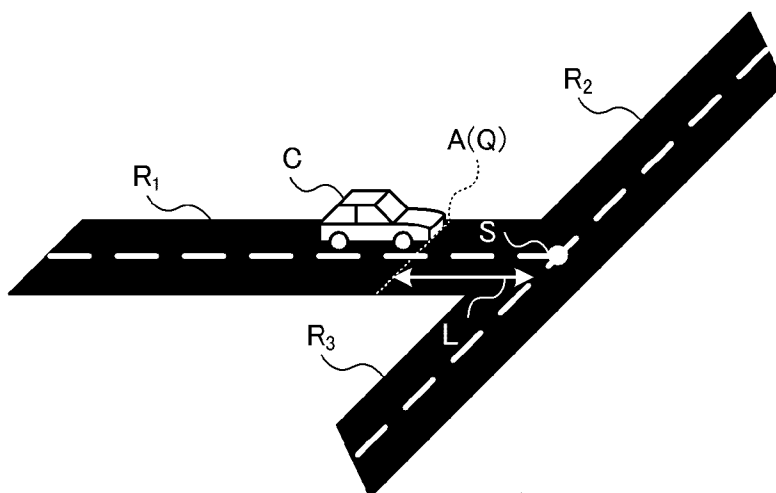
【図1】



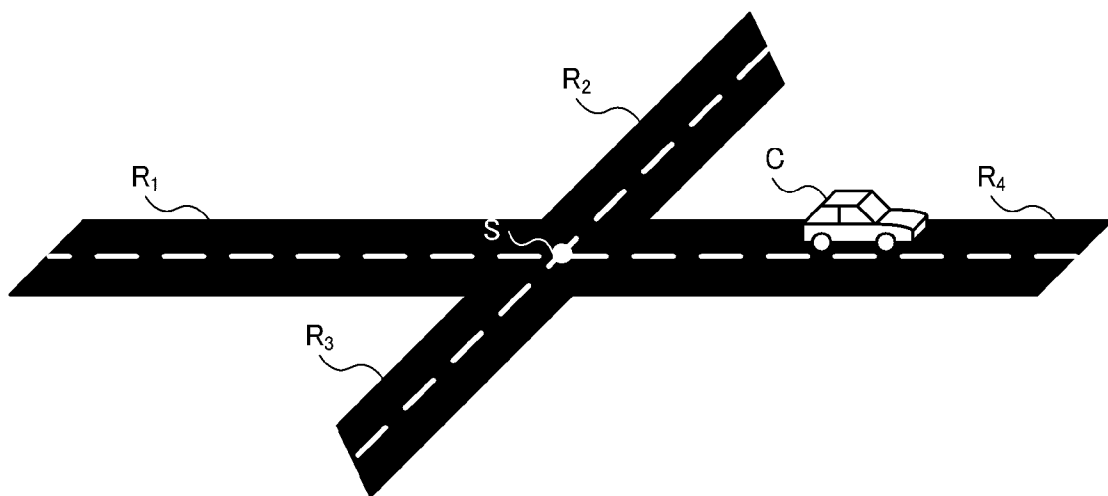
[図2]

学習情報	走行ログ							
	最新	1回前	2回前	3回前	4回前	5回前		20回前
減速地点の位置	通過	通過	252m	238m	通過	240m		260m
新設道路フラグ	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF
支援地点の位置	256m(終点ノードからの距離)							
対象フラグ	OFF							
道路区間	R ₁							
目標車速	0km/時							

(2A)

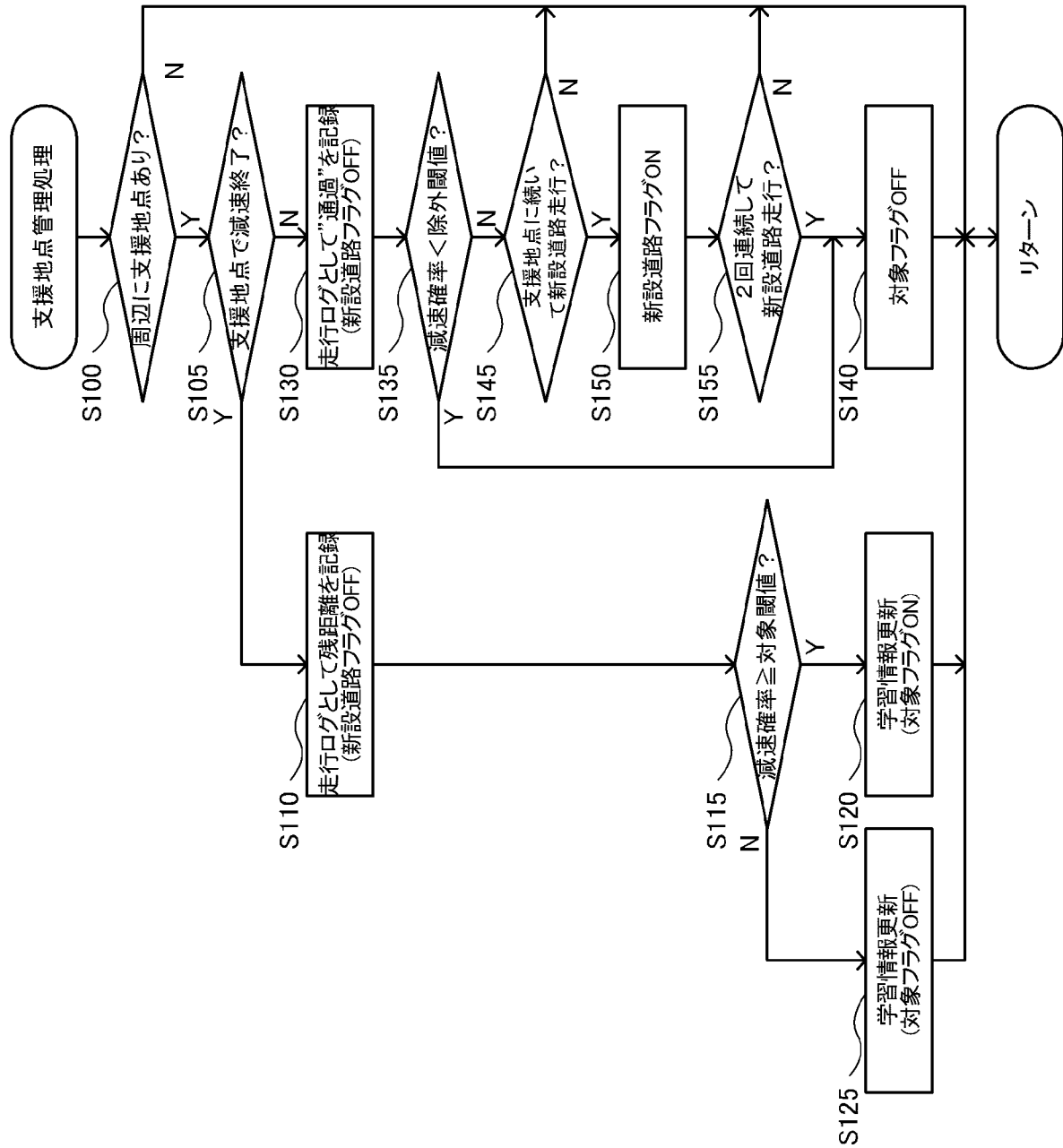


(2B)



(2C)

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/074371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60T8/172(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)

G08G1/16, B60T7/12, B60T8/172, G01C21/26

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2013-114365 A (Mazda Motor Corp.), 10 June 2013 (10.06.2013), paragraphs [0002], [0007], [0015] to [0041] (Family: none)	1-5
Y	JP 2008-70149 A (Denso Corp.), 27 March 2008 (27.03.2008), claim 1; paragraph [0003] & US 2008/0065327 A1	1-5

☐ 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
02 October, 2014 (02.10.14)

Date of mailing of the international search report
21 October, 2014 (21.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60T8/172(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（I P C））

Int.Cl. G08G1/16, B60T7/12, B60T8/172, G01C21/26

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 2013-114365 A (マツダ株式会社) 2013.06.10, 段落【0002】、段落【0007】、段落【0015】－段落【0041】 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2008-70149 A (株式会社デンソー) 2008.03.27, 請求項1、段落【0003】 & US 2008/0065327 A1	1-5

☐ 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 2 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 1 0 . 2 0 1 4

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）

白石 剛史

3 H

3 7 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3316