

(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
2014年5月15日(15.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/073174 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/01 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) G09B 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/006298
- (22) 国際出願日: 2013年10月24日(24.10.2013)
- (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 2012-246281 2012年11月8日(08.11.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小原 賢治(KOHARA, Kenji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

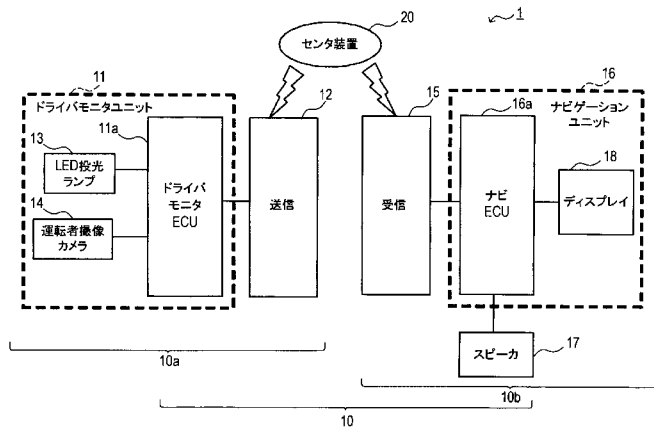
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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))

(54) Title: ONBOARD DEVICE AND VEHICLE SAFETY CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 車載機および車両安全制御システム



- 11 Driver monitor unit
11a Driver monitor ECU
12 Transmission
13 LED lamp
14 Driver imaging camera
15 Reception
16 Navigation unit
16a Navigation system ECU
17 Speaker
18 Display
20 Center device

(57) Abstract: Provided is a vehicle safety control system capable of further improving safety by reducing careless behavior of drivers. In the vehicle safety control system (1), an onboard device (10) transmits, to a center device (20), detection position information indicating the position of a target vehicle when careless behavior by a driver in the target vehicle is detected, said careless behavior indicating at least either the driver of the vehicle taking their eyes off the road or driving whilst sleepy. The center device (20) accumulates detection position information sent from a plurality of on-board devices (10) and creates a hazard map indicating the degree of occurrence of careless behavior in each location on map data, on the basis of the accumulated detection position information. Using locations on the hazard map having a degree of occurrence of careless behavior of at least a preset occurrence threshold value as careless behavior hot spots, the onboard device (10) performs vehicle safety control for causing the driver to avoid careless behavior in those careless behavior hot spots.

(57) 要約: 運転者の不注意挙動それ自体を抑制することで、安全性をより向上させることが可能な車両安全制御システムを提供する。車両安全制御システム1では、車載機10が、自対象車両における脇見運転および眠気帯運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出すると、その検出した時の自対象車両の位置を表

す検出位置情報をセンタ装置20に送信する。一方、センタ装置20は、複数の車載機10から送信されてくる検出位置情報を蓄積し、その蓄積した検出位置情報に基づき、地図データ上の各場所において不注意挙動の発生度合を示すハザードマップを作成する。ここで、ハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が予め設定された発生閾値以上である場所を不注意挙動多発地点として、車載機10が、その不注意挙動多発地点において運転者に不注意挙動を回避させるための車両安全制御を行う。

WO 2014/073174 A1

明 細 書

発明の名称：車載機および車両安全制御システム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2012年11月8日に提出された日本国特許出願2012-246281号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両の事故を予防するための車載機および車両安全制御システムに関する。

背景技術

[0003] 従来、この種の車両安全制御システムは、車両の前方に存在する障害物を検出して、その障害物との距離や相対速度などからその障害物に対する車両の衝突可能性を算出する。車両用運転支援システムは、衝突可能性が所定閾値よりも大きい場合に、運転者に警報を行う。

[0004] また、このような車両用運転支援システムでは、安全性を向上させるために、運転者が脇見をする可能性が高い状況にあると判定すると、衝突可能性の所定閾値を下げることにより、比較的早いタイミングで警報を行うことが考えられている。

[0005] 詳しくは、車載機によって、外部のセンタ装置から脇見事故多発地点の情報を取得する。この脇見事故多発地点に車両が到達すると、この場所で過去に当該車両の運転者の脇見を検出した回数が所定割合以上である場合に、運転者が脇見をする可能性が高い状況にあると判定する態様が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特許公報第3915655号

発明の概要

- [0007] しかしながら、本願発明者の検討によると、従来の車両用運転支援システムにおける車載機では、運転者が脇見をする可能性が高い状況にあると判定して衝突可能性の所定閾値を下げた場合であっても、衝突可能性が所定閾値よりも大きくならないときには、警報によって運転者の脇見といった不注意挙動それ自体を抑制できないことになる。
- [0008] また、運転者の不注意挙動をそれ自体の抑制を目的とし、例えばセンタ装置から取得する情報に基づいて運転者が脇見をする可能性を判定する構成を採用した場合であっても、車載機がこの情報によって脇見事故多発地点を知得できるだけである。よって、このような構成では、事故には至らなかったが脇見をし易い場所での警報を行うことができないことになる。
- [0009] このように、従来の車両用運転支援システムの枠組みのなかでは、過去に事故のなかった脇見をし易い場所をも含む情報を収集する仕組みが確立されていなかった。
- [0010] 本開示は、上記に鑑みてなされたものであり、運転者の不注意挙動それ自体を抑制することで、安全性をより向上させることが可能な新たな車両安全制御システムの構築を目的とする。
- [0011] 本開示の第1の例によれば、車両に搭載され、該車両における脇見運転および眠気帯び運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出する車載機であって、ハザードマップ取得部と車両安全制御部とを備える車載機が提供される。ハザードマップ取得部は、センタ装置から、ハザードマップを取得する。ここで、ハザードマップとは、センタ装置が、複数の車載機から送信されてくる不注意挙動を検出した時の該車両の位置を表す検出位置情報を蓄積し、その蓄積した検出位置情報に基づき、地図データ上の各場所において不注意挙動の発生度合を示すハザードマップを作成したものである。車両安全制御部は、ハザードマップ取得部により取得したハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が予め設定された発生閾値以上である場所を不注意挙動多発地点として、該不注意挙動発生地点において該運転者に不注意挙動を回避させるための車両安全制御を実行する。

[0012] 本開示の第2の例によれば、車両に搭載され、該車両における協見運転および眠気帯び運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出すると、その検出した時の該車両の位置を表す検出位置情報を送信する車載機と、複数の車載機から送信されてくる検出位置情報を蓄積し、その蓄積した検出位置情報に基づき、地図データ上の各場所において不注意挙動の発生度合を示すハザードマップを作成するセンタ装置と、を備える車両安全制御システムが提供される。車載機は、センタ装置によって作成されたハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が予め設定された発生閾値以上である場所を不注意挙動多発地点として、該不注意挙動多発地点において該運転者に不注意挙動を回避させるための車両安全制御を実行する。

[0013] このような車載機および車両安全制御システムによればは、車両安全制御に用いられる不注意挙動多発地点が、複数の車載機からの検出位置情報も加味して作成されたハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が高い場所を示すため、車載機が、衝突可能性や過去の協見事故の有無にかかわらず、統計的に運転者が協見をする可能性が高いところで、前もって運転者に不注意挙動を行わせないようにすることができる。したがって、運転者の不注意挙動それ自体を抑制することで、換言すれば車両における協見運転、眠気帯び運転、あるいはその両方を好適に抑制することができ、これにより、従来の車両安全制御システムと比較して安全性をより向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。添付図面において

[図1]図1は、車両安全制御システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]図2は、センタ装置の構成を例示する構成図である。

[図3]図3は、センタ装置が行うデータベース処理の内容を例示するフローチャートである。

[図4]図4は、センタ装置が行うハザードマップ作成処理の内容を例示するフ

ローチャートである。

[図5]図5は、車載機が行う車両安全ナビゲーション処理の内容を例示するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に、本開示の実施形態を図面と共に説明する。

[0016] <全体構成>

図1に示すように、本実施形態の車両安全制御システム1は、車両に搭載された車載機10と、車載機10から送信されてくる各種情報を蓄積するセンタ装置20とを備える。なお、車載機10が搭載された車両（以下「対象車両」という）は複数存在する。各々の車載機10には、自らが搭載された対象車両（以下「自対象車両」という）の運転者を、他の車載機10が搭載された対象車両（以下「他対象車両」という）の運転者に対して識別するための情報（以下「識別情報」という）が予め設定されている。

[0017] この識別情報は、車載機10からセンタ装置20に各種情報が送信される際にその送信情報に付与される情報である。識別情報は、例えば車載機10の登録番号のように製造段階で予め設定されるものや、ユーザまたは車載機10の登録IDのように使用段階で予め設定されるものが用いられる。なお、識別情報は、例えばユーザの登録IDやユーザが所有する携帯電話機の電話番号やメールアドレスのように運転者を直接的に特定可能な情報であってもよいし、車載機10の登録番号や登録ID、車載機10に割り当てられた電話番号やメールアドレスのように運転者を間接的に特定可能な情報であってもよい。

[0018] <車載機>

車載機10は、センタ装置20に各種情報を送信する送信側車載機10aと、センタ装置から各種情報を受信する受信側車載機10bとを備える。送信側車載機10aおよび受信側車載機10bを構成するそれぞれの電子制御装置（ECU）が自対象車両における車内LAN（Local Area Network）を介してデータ通信可能に接続されている。

[0019] <送信側車載機>

送信側車載機 10a は、自対象車両における脇見運転および眠気帯び運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出するドライバモニタユニット 11 と、ドライバモニタユニット 11 にて不注意挙動を検出した時の自対象車両の位置を表す情報（以下「検出位置情報」という）をセンタ装置 20 に無線送信する送信装置 12 とを備える。

[0020] ドライバモニタユニット 11 は、運転者の頭顔部に LED 光を投光する LED 投光ランプ 13 と、この LED 投光ランプ 13 が投光する LED 光によって照らされる頭顔部を撮影する運転者撮像カメラ 14 と、送信側車載機 10a を構成する ECU（以下「DM-ECU」という） 11a とを備える。

[0021] DM-ECU 11a は、CPU、ROM、RAM、I/O等を有する周知のマイクロコンピュータ（以下「マイコン」と略す）を中心に構成されている。DM-ECU 11a は、例えば CPU が、ROM に記憶されているプログラムに基づいて、RAM を作業エリアとして用い、不注意挙動検出処理および検出位置情報送信処理を行うように構成されている。

[0022] 具体的には、不注意挙動検出処理では、LED 投光ランプ 13 によって運転者の頭顔部に LED 光を投光するとともに、運転者撮像カメラ 14 によって撮影した頭顔部の画像データを取り込む。さらに、この画像データから運転者の顔画像部分を抽出して、その顔画像部分に含まれる複数の特徴点（例えば目頭、目尻、鼻孔等）の位置を検出し、この検出結果から運転者の頭顔方向等を計測する。

[0023] さらに、顔画像部分の画像データから、LED 光の投光によって運転者の眼球の角膜に発生している反射点の位置と瞳孔の位置とを検出して、この瞳孔の位置に対応する画像データの水平方向のピクセル数のうちの最大値を、瞳孔径として検出する。これらの検出結果から運転者の視線方向および目の開閉状態等を計測する。

[0024] そして、運転者の頭顔方向や視線方向等から、運転者が脇見をしているか否かを判定し、その脇見をしている時間に応じて大きくなるように危険度を

設定する。なお、運転者のウinker操作やステアリング操作量、車速等の検出結果から、運転者の脇見が例えば自対象車両の車線変更に伴うものであった場合や、自対象車両の右左折に伴うものであると判断できた場合、あるいは自対象車両が停止している場合には、運転者が脇見をしていないものとして扱う。また、目の開閉状態や瞳孔径の変化、瞬きの数等から、運転者が眠気を帯びているか否かを判定し、例えば目が閉じている時間に応じて大きくなるように危険度を判定する。

[0025] このようにして、不注意挙動検出処理では、運転者による脇見および眠気帯びの少なくとも一方を不注意挙動として検出し、その不注意挙動の種別（脇見・眠気）および危険度を判定する。

[0026] 一方、検出位置情報送信処理では、不注意挙動検出処理にて判定した不注意挙動の危険度が、後述する車両安全ナビゲーション処理によって予め設定された危険閾値以上であるか否かを判断する。危険閾値以上である場合に、その不注意挙動の種別（脇見・眠気）および危険度（あるいは不注意挙動を検出したこと自体）を表す不注意挙動情報と、その不注意挙動を検出した時の自対象車両の位置を表す検出位置情報とを、前述の識別情報とともに、送信装置12を介してセンタ装置20に無線送信する。なお、自対象車両の現在位置を表す情報は、受信側車載機10bのナビゲーションユニット16を構成するECUから取得するようになっている。

[0027] <受信側車載機>

受信側車載機10bは、センタ装置20から無線送信されてくる各種情報を受信する受信装置15と、受信装置15にて受信した各種情報に基づいて運転者に不注意挙動を回避させるための車両安全制御を実行するナビゲーションユニット16と、車両安全制御において運転者に警報を行うスピーカ17とを備える。

[0028] ナビゲーションユニット16は、ハードディスク等のメディアに格納された地図データのうち自対象車両の現在位置周辺の地図データを表示したり、自対象車両の現在位置や施設情報（例えば施設の位置）を地図データに重畳

表示したりするためのディスプレイ 18 と、ナビゲーションユニット 16 を構成する ECU (以下「ナビ ECU」という) 16a とを備える。

[0029] ナビ ECU 16a は、マイコンを中心に構成されている。ナビ ECU 16a では、例えば CPU が、ROM に記憶されているプログラムに基づいて、RAM を作業エリアとして用い、後述する車両安全ナビゲーション処理を実行する。なお、車両安全ナビゲーション処理では、DM-ECU 11a による不注意挙動の検出有無にかかわらず、定期的に自対象車両の現在走行位置を表す走行位置情報を DM-ECU 11a に送り、送信装置 12 を介してセンタ装置 20 に無線送信するようになっている。

[0030] ちなみに、ナビ ECU 16a は、ディスプレイ 18 の表示制御や、周知の GPS (Global Positioning System) 受信機等の検出信号に基づく自対象車両の現在位置から、ユーザによって指定された目的地までの最適経路を計算するとともに、ディスプレイ 18 やスピーカ 17 を介してその経路案内を行う一般的なナビゲーション処理についても行うものである。

[0031] <センタ装置>

センタ装置 20 は、図 2 に示すように、車載機 10 との間で無線通信を行うための通信部 21 と、車載機 10 から無線送信されてくる各種情報を蓄積するデータベース部 22 と、車載機 10 から無線送信されてくる各種要求に応じた情報をデータベース部 22 から抽出する制御部 23 とを備える。

[0032] 通信部 21 は、インターネット網を介して無線通信用の基地局に接続されている。通信部 21 は、車載機 10 から基地局およびインターネット網を介して各種情報を受信し、インターネット網および基地局を介して車載機 10 に各種情報を送信するように構成されている。

[0033] データベース部 22 には、各道路の種別を識別可能な地図データが記憶されており、地図データ上において予め設定された代表位置における各種数値がヒストグラム化されるように、通信部 21 にて受信した各種情報が記憶されている。

[0034] 具体的には、データベース部 22 にてヒストグラム化されるデータとして

は、全ての対象車両（自対象車両および他対象車両）に搭載された車載機 10 から送信されてくる情報に基づくデータ（以下「全体ドライバデータ」という）22a と、全体ドライバデータ 22a を前述の識別情報毎に分類したデータ（以下「個別ドライバデータ」という）22b とが記憶されている。

[0035] 全体ドライバデータ 22a は、通信部 21 を介して車載機 10 から受信した検出位置情報、不注意挙動情報、および走行位置情報に基づくデータである。全体ドライバデータ 22a では、地図データ上の代表位置における不注意挙動の種別（脇見・眠気）毎の危険度（あるいは検出位置情報の受信回数）を積算した値（以下「危険度積算値」という）と、その危険度積算値に関する情報の信頼度と、走行位置情報の受信回数とがヒストグラム化される。

[0036] なお、地図データ上の代表位置とは、車載機 10 から受信した検出位置情報および走行位置情報に基づいて、例えば 5 m 間隔毎に決められた位置である。また、代表位置のうち、車載機 10 から受信した検出位置情報に基づいて決められた位置、換言すれば、不注意挙動の危険度が前述の危険閾値以上であった場所が不注意挙動発生地点として登録されている。さらに、不注意挙動発生地点のうち、不注意挙動の発生度合の高い場所が不注意挙動多発地点として登録されている。

[0037] また、全体ドライバデータ 22a における情報の信頼度（以下「全体情報信頼度」という）としては、全ての識別情報を対象にして、不注意挙動多発地点における検出位置情報の受信回数を走行位置情報の受信回数で除算した値が登録されている。換言すれば、全体情報信頼度として、不注意挙動多発地点においてセンタ装置 20 が検出位置情報を受信した回数を、その不注意挙動多発地点を通行した述べの対象車両の数で除算した値が登録されている。

[0038] つまり、全体情報信頼度は、この値が低いほど、この場所で不注意挙動を起こした運転者の割合が比較的小さいことを表し、不注意挙動の発生度合と場所との因果関係が薄いことを表す。逆に、全体情報信頼度は、この値が高いほど、この場所で不注意挙動を起こした運転者の割合が比較的高いことを

表し、不注意挙動の発生度合と場所との因果関係が高いことを表す。

[0039] 一方、個別ドライバデータ 22 b は、全体ドライバデータ 22 a を識別情報毎に分類したデータ、換言すれば、運転者毎の特徴を表すデータである。個別ドライバデータ 22 b は、全体ドライバデータ 22 a と同様に、地図データ上の代表位置における危険度積算値と、その危険度積算値に関する情報の信頼度と、走行位置情報の受信回数とがヒストグラム化される。個別ドライバデータ 22 b には、地図データ上の代表位置、不注意挙動発生地点および不注意挙動多発地点が登録されている。

[0040] また、個別ドライバデータ 22 b における情報の信頼度（以下「個別情報信頼度」という）としては、対応する一つの識別情報を対象として、不注意挙動多発地点における検出位置情報の受信回数を走行位置情報の受信回数で除算した値が登録されている、換言すれば、個別情報信頼度として、不注意挙動多発地点において車載機 10 が危険閾値以上の不注意挙動を検出した回数を自対象車両の通行回数で除算した値が登録されている。

[0041] つまり、個別情報信頼度は、この値が低いほど、対象となる運転者にとって、この場所で不注意挙動を起こす割合が比較的小さいことを表し、不注意挙動の発生度合と場所との因果関係が薄いことを表す。逆に、個別情報信頼度は、この値が高いほど、この場所で不注意挙動を起こす割合が比較的高いことを表し、不注意挙動の発生度合と場所との因果関係が高いことを表す。

[0042] そして、制御部 23 は、マイコンを中心に構成されている。制御部 23 では、例えば CPU が、ROM に記憶されているプログラムに基づいて、RAM を作業エリアとして用い、以下のデータベース処理を実行する。

[0043] <データベース処理>

図 3 に示すように、データベース処理が開始されると、S110 において、制御部 23 の CPU は、通信部 21 を介して車載機 10 から検出位置情報を受信したか否かを判断する。S110 において肯定判断した場合には S120 に移行し、否定判断した場合には S160 にスキップする。なお、ここで受信した検出位置情報、およびこの情報とともに受信した不注意挙動情報

と走行位置情報とに基づいて、データベース部 22（全体ドライバデータ 22 a、個別ドライバデータ 22 b）の内容が更新される。

[0044] S 1 2 0では、制御部 23のCPUは、S 1 1 0で受信した検出位置情報が示す地図データ上の位置を不注意挙動発生地点としてデータベース部 22（全体ドライバデータ 22 a、個別ドライバデータ 22 b）に登録するとともに、この不注意挙動発生地点上の道路種別が高速道路であるか否かを判断する。S 1 2 0で、この不注意挙動発生地点について、道路種別が高速道路であると判断した場合にはS 1 3 0に移行し、道路種別が一般道路であると判断した場合にはS 1 4 0にスキップする。

[0045] S 1 3 0では、制御部 23のCPUは、全体ドライバデータ 22 aおよび個別ドライバデータ 22 bのそれぞれについて予め設定された発生閾値を低くする。なお、この発生閾値は、S 1 2 0でデータベース部 22に登録した不注意挙動発生地点において、不注意挙動が比較的多く発生していることの指標となる閾値である。

[0046] 続くS 1 4 0では、制御部 23のCPUは、S 1 2 0での不注意挙動発生地点に対応する危険度積算値を、全体ドライバデータ 22 aおよび個別ドライバデータ 22 bのそれぞれから読み出す。さらに制御部 23のCPUは、その読み出した各危険度積算値が、全体ドライバデータ 22 aおよび個別ドライバデータ 22 bのそれぞれについての発生閾値以上であるか否かを判断する。S 1 4 0で肯定判断した場合にはS 1 5 0に移行し、否定判断した場合にはS 1 6 0にスキップする。

[0047] S 1 5 0では、制御部 23のCPUは、S 1 4 0で危険度積算値が発生閾値以上であった全体ドライバデータ 22 aおよび個別ドライバデータ 22 bの少なくとも一方のデータについて、S 1 2 0における不注意挙動発生地点をさらに不注意挙動多発地点として登録する。

[0048] 続くS 1 6 0では、制御部 23のCPUは、通信部 21を介して車載機 10からマップ配信依頼を受信したか否かを判断する。S 1 6 0で肯定判断した場合にはS 1 7 0に移行して以下のハザードマップ作成処理を開始し、否

定判断した場合にはS 1 1 0に戻る。なお、マップ配信依頼は、後述する車両安全ナビゲーション処理において、ユーザにより自対象車両の走行に係る目的地が入力されることにより、車載機10から送信される情報であって、少なくとも自対象車両の現在位置と上記目的地との情報が含まれている。

[0049] <ハザードマップ作成処理>

図4に示すように、ハザードマップ作成処理が開始されると、S 2 1 0において、制御部23のCPUは、車載機10から受信したマップ配信依頼に含まれている現在位置と目的地とに基づいて経路計算を行い、走行時間や走行距離、有料道路の有無といった各種コストを加味した上で複数の予定走行経路を算出する。

[0050] 続くS 2 2 0では、制御部23のCPUは、S 1 6 0でマップ配信依頼とともに受信した識別情報に基づいて、その識別情報（換言すれば、その運転者）に対応する個別ドライバデータ22bを参照する。

[0051] 続くS 2 3 0では、制御部23のCPUは、S 2 2 0における個別ドライバデータ22bを参照することにより、S 2 1 0で算出した複数の予定走行経路を全て含むエリアのうち、走行位置情報に基づいてその運転者が過去に走行したことがあるエリアであって、不注意挙動多発地点が所定数以上存在するエリア（以下「予定走行経路カバーエリア」という）が存在するか否か（抽出できたか否か）を判断する。S 2 3 0で、予定走行経路カバーエリアについて、存在する場合にはS 2 4 0に移行し、存在しない場合にはS 2 6 0にスキップする。

[0052] S 2 4 0では、制御部23のCPUは、S 2 3 0で抽出した予定走行経路カバーエリアにおける不注意挙動多発地点のそれぞれについて、対応する個別情報信頼度を個別ドライバデータ22bから抽出し、抽出した個別情報信頼度が予め設定された個別信頼度閾値以上である不注意挙動多発地点が存在するか否かを判断する。S 2 4 0で、個別信頼度閾値以上である不注意挙動多発地点について、存在する場合には個別採用条件を満たすものとしてS 2 5 0に移行し、存在しない場合には個別採用条件が不成立であるものとして

S 2 6 0 にスキップする。

[0053] S 2 5 0 では、制御部 2 3 の C P U は、S 2 4 0 で個別信頼度閾値以上である不注意挙動多発地点だけを含む該当エリアの情報を個別のハザードマップとして作成する。なお、この個別のハザードマップにおける不注意挙動多発地点には、不注意挙動の種別および不注意挙動危険度の情報が含まれている。

[0054] S 2 6 0 では、制御部 2 3 の C P U は、全体ドライバデータ 2 2 a を参照する。続く S 2 7 0 では、制御部 2 3 の C P U は、S 2 1 0 で算出した複数の予定走行経路を全て含むエリアにおける不注意挙動多発地点のそれぞれについて、対応する全体情報信頼度を全体ドライバデータ 2 2 a から抽出し、抽出した全体情報信頼度が予め設定された全体信頼度閾値以上である不注意挙動多発地点が存在するか否かを判断する。S 2 7 0 で、全体信頼度閾値以上である不注意挙動多発地点について、存在する場合には全体採用条件を満たすものとして S 2 8 0 に移行し、存在しない場合には全体採用条件が不成立であるものとして S 2 9 0 にスキップする。

[0055] S 2 8 0 では、制御部 2 3 の C P U は、S 2 7 0 で全体信頼度閾値以上である不注意挙動多発地点だけを含む該当エリアの情報を全体ハザードマップとして作成する。なお、この全体ハザードマップにおける不注意挙動多発地点には、不注意挙動の種別および不注意挙動危険度（不注意挙動の発生度合に相当する）の情報が含まれている。

[0056] 続く S 2 9 0 では、制御部 2 3 の C P U は、S 2 5 0 で作成できた場合の個別のハザードマップと、S 2 8 0 で作成できた場合の全体ハザードマップとを統合してなるハザードマップ（以下「統合ハザードマップ」という）を、通信部 2 1 を介して車載機 1 0（S 2 2 0 における識別情報に対応する車載機 1 0）に送信し、データベース処理に戻る。

[0057] <車両安全ナビゲーション処理>

次に、ナビ E C U 1 6 a が行う車両安全ナビゲーション処理について説明する。なお、本処理は、ナビゲーションユニット 1 6 のスイッチ（不図示）

等によってユーザによってオンされている状態で開始される。

[0058] 図5に示すように、車両安全ナビゲーション処理が開始されると、S310において、ナビECU16aのCPUは、ユーザによって自対象車両の走行に係る目的地が入力されたか否かを判断する。S310において肯定判断した場合にはS320に移行し、否定判断した場合にはS350にスキップする。

[0059] S320では、ナビECU16aのCPUは、S310にて入力された目的地、自対象車両の現在地の情報を含むマップ配信依頼をDM-ECU11aに送り、送信装置12を介してセンタ装置20に無線送信する。

[0060] 続くS330では、ナビECU16aのCPUは、センタ装置20から受信装置15を介して統合ハザードマップを受信したか否かを判断する。S330で肯定判断した場合にはS340に移行し、否定判断した場合には受信するまで待機する。

[0061] S340では、ナビECU16aのCPUは、S330で受信した統合ハザードマップが示す一ないし複数の不注意挙動多発地点の情報に基づいて、走行時間や走行距離、有料道路の有無といった各種コストを加味した上で算出した複数の予定走行経路のなかから、不注意挙動多発地点が最も少ない予定走行経路を選択する。つまり、このように予定走行経路を再計算することにより、不注意挙動多発地点への自対象車両の進入を減少させるようにしている。

[0062] 続くS350では、ナビECU16aのCPUは、S330で受信した統合ハザードマップに基づいて、自対象車両の現在位置が不注意挙動多発地点に接近したか否かを判断する。S350で肯定判断した場合にはS360に移行し、否定判断した場合にはS310に戻る。

[0063] S360では、ナビECU16aのCPUは、DM-ECU11aが検出位置情報を送信するか否かを判断する上での指標となる前述の危険閾値を、自対象車両の現在位置上の道路種別および自対象車両の走行速度に応じて可変設定する。具体的には、ナビECU16aのCPUは、道路種別が高速道

路である場合や、走行速度が大きい場合には危険閾値を低く設定することで、DM-ECU 11aがセンタ装置20に検出位置情報を送信し易くさせる。なお、DM-ECU 11aが行う検出位置情報送信処理では、不注意挙動検出処理にて判定した不注意挙動の危険度が危険閾値以上である場合に、その不注意挙動に応じたメッセージを、スピーカ17やディスプレイ18を介して出力することで、運転者の脇見や眠気帯びを注意することもできることから、危険閾値を低く設定することでこのような注意メッセージを発動し易くさせることもできる。

[0064] 続くS370では、ナビECU 16aのCPUは、自対象車両が不注意挙動多発地点に到達する前に運転者に警報を行うか否かを判断する上での指標となる警告閾値（前述の発生閾値よりも大きい値として予め設定されている閾値）を、自対象車両の現在位置上の道路種別および自対象車両の走行速度に応じて可変設定する。具体的には、ナビECU 16aのCPUは、道路種別が高速道路である場合や、走行速度が大きい場合には警報閾値を低く設定することで、運転者に警報を行い易くさせる。逆に例えば、走行速度が小さい場合には警報しきい値を高く設定することで、警報が発動され難くしてもよい。

[0065] 続くS380では、ナビECU 16aのCPUは、S350における不注意挙動多発地点での不注意挙動の発生度合が、S370で設定した警告閾値以上であるか否かを判断する。S380で肯定判断した場合にはS390に移行し、否定判断した場合にはS310に戻る。

[0066] S390では、ナビECU 16aのCPUは、S350における不注意挙動多発地点での不注意挙動の種類や発生度合に応じたメッセージを、スピーカ17やディスプレイ18を介して出力することで、運転者の脇見や眠気帯びが起こらないように、自対象車両が不注意挙動多発地点に到達する前に警報を行い、S310に戻る。

[0067] <効果>

以上説明したように、本実施形態の車両安全制御システム1では、車載機

１０が、自対象車両における脇見運転および眠気帯運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出すると、その検出した時の自対象車両の位置を表す検出位置情報をセンタ装置２０に送信する。

[0068] 一方、センタ装置２０は、複数の車載機１０から送信されてくる検出位置情報を蓄積し、その蓄積した検出位置情報に基づき、地図データ上の各場所において不注意挙動の発生度合を示すハザードマップを作成する。ここで、センタ装置２０によって作成されたハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が予め設定された発生閾値以上である場所を不注意挙動多発地点として、車載機１０が、その不注意挙動多発地点において運転者に不注意挙動を回避させるための車両安全制御を行う。

[0069] このような構成では、車両安全制御に用いられる不注意挙動多発地点が、複数の車載機１０からの検出位置情報も加味して作成されたハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が高い場所を示すため、車載機１０が、衝突可能性や過去の脇見事故の有無にかかわらず、統計的に運転者が脇見をする可能性が高いところで、前もって運転者に不注意挙動を行わせないようにすることができる。

[0070] したがって、車両安全制御システム１によれば、運転者の不注意挙動それ自体を抑制することで、換言すれば自対象車両における脇見運転、眠気帯運転、あるいはその両方を好適に抑制することができる。これにより、従来の車両安全制御システムと比較して安全性をより向上させることができる。

[0071] また、車両安全制御システム１によれば、車載機１０が行う車両安全制御として、自対象車両の現在位置が不注意挙動多発地点に接近した場合に運転者に警報を行ったり、不注意挙動多発地点への車両の進入を減少させるための経路案内を行ったりする。これにより、例えば単に通知する場合と比べて安全性をさらに向上させることができる。

[0072] また、不注意挙動多発地点を決める際の指標となる発生閾値は、センタ装置２０が、車載機１０から送信されてくる検出位置情報が示す車両の位置に対応する道路の種別に応じて設定するため、道路の種別が高速道路である場

合には発生閾値を下げるができる。これにより、高速道路上での不注意挙動多発地点が登録され易くなる。つまり、運転者の不注意挙動による被害が大きくなると予想される場所ほど、不注意挙動多発地点が登録され易くなるため、より大きな事故の発生を未然に防ぐ確実性を増すことができる。

[0073] また、車載機 10 が行う車両安全制御として、自対象車両の現在位置が不注意挙動多発地点に接近した場合であって、その不注意挙動多発地点における不注意挙動の発生度合が、発生閾値よりも大きい値として予め設定された警報閾値以上である場合に、運転者に警報を行う構成の下、車両の速度が高いほど警報閾値を低く設定する。

[0074] このため、車速が大きいほど運転者の不注意挙動による被害が大きくなると予想されることから、警報閾値を下げることで警報が発動しやすくなり、より大きな事故の発生を未然に防ぐ確実性を増すことができる。また、逆に言うと、車速が小さいほど発生閾値が高くなるため、運転者の不注意挙動による被害がほぼないと予想される場所においては、不注意挙動多発地点が無視され易くなるため、運転者にとって不要な警報を防止することができる。なお、同様の理由により、車両安全制御システム 1 では、車載機 10 が、自対象車両の現在位置が高速道路上である場合に警報閾値を低く設定している。

[0075] また、車両安全制御システム 1 では、車載機 10 が、検出位置情報とともに識別情報をセンタ装置 20 に送信する。センタ装置 20 が、車載機 10 から検出位置情報とともに送信されてくる識別情報に基づき、この識別情報毎に個別のハザードマップを作成する。そして、車載機 10 が行う車両安全制御では、その車載機 10 の識別情報に対応する個別のハザードマップが少なくともその自対象車両の予定走行経路をカバーしていることを個別採用条件とし、この個別採用条件を満たす場合にその個別のハザードマップを用いる。

[0076] このため、運転者が過去に走行したエリアであれば、車載機 10 が、個別のハザードマップを用いるにより、車両安全制御に個人の傾向をより反映さ

せることができる。

[0077] また、個別採用条件として、さらに、個別のハザードマップにおいて不注意挙動多発地点であることの指標としての個別情報信頼度が予め設定された個別信頼度閾値以上であることを付け加えている。

[0078] このため、検出位置情報として統計的に信頼度の低い情報によって作成された個別のハザードマップが用いられることを防止できる。これにより、例えば、運転者がたまたま脇見をした場所であって、その場所と脇見をする可能性との因果関係が薄い場合には、自対象車両がその場所に接近するだけで警報が行われずに済むため、運転者にとっての警報による煩わしさを低減させることができる。

[0079] また、個別情報信頼度は、不注意挙動多発地点において車載機10が不注意挙動を検出した回数をその車両の通行回数で除算した値である。このため、個別情報信頼度の値が低いほど前述の因果関係が薄いことになり、個別情報信頼度の値が高いほど因果関係が高いことを好適に表すことができる。

[0080] また、車両安全制御システム1では、センタ装置20が、車載機10から送られてくる予定走行経路をカバーする全体ハザードマップにおいて、各不注意挙動多発地点における全体情報信頼度が高い場合に全体ハザードマップを車載機10に送信し、全体情報信頼度が低い場合には全体ハザードマップの車載機10への送信を禁止している。

[0081] このため、検出位置情報として統計的に信頼度の低い情報によって作成された全体ハザードマップが用いられることを防止できる。これにより、各運転者がたまたま脇見をした場所であって、その場所と脇見をする可能性との因果関係が薄い場合には、自対象車両がその場所に接近するだけで警報が行われずに済むため、運転者にとっての警報による煩わしさを低減させることができる。

[0082] また、全体情報信頼度は、不注意挙動多発地点においてセンタ装置20が検出位置情報を受信した回数を、その不注意挙動多発地点を通行した対象車両の数で除算した値である。このため、全体情報信頼度の値が低いほど前述

の因果関係が薄いことになり、全体情報信頼度の値が高いほど因果関係が高いことを好適に表すことができる。

[0083] さらに、車両安全制御システム１では、車載機１０が、個別のハザードマップと全体ハザードマップとが統合されてなる統合ハザードマップを用いて車両安全制御を行う。これにより、個人と全体との傾向が反映された信頼性の高い情報も使って、運転者の脇見や眠気帯びが起こらないように、自対象車両が不注意挙動多発地点に到達する前に警報を行うことができる。

[0084] <他の実施形態>

以上、本開示の実施形態について例示したが、本開示の実施形態は上記実施形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲において、様々な態様を包含することが可能である。

[0085] 例えば、上記実施形態の車載機１０が行う車両安全制御では、不注意挙動多発地点に接近した場合の警報や、不注意挙動多発地点をなるべく通らないような経路案内を行っているが、これに限るものではなく、例えばナビゲーションユニット１６のディスプレイ１８に表示される地図画面上に不注意挙動多発地点を表示するだけでもよい。

[0086] また、上記実施形態の車両安全制御システム１では、車載機１０が定期的に現在位置を表す走行位置情報をセンタ装置２０に送信し、センタ装置２０がこの走行位置情報に基づき、不注意挙動多発地点における対象車両の通行回数等を蓄積しているが、これに限るものではない。例えば、車載機１０が予定走行経路の情報をセンタ装置２０に必ず送信するようにしておくことで、センタ装置２０がこの予定走行経路の情報に基づき、不注意挙動多発地点における対象車両の通行回数等を推定してもよい。

[0087] また、上記実施形態のセンタ装置２０では、全体情報信頼度および個別情報信頼度として、検出位置情報の受信回数を走行位置情報の受信回数で除算した値を用いているが、これに限るものではない。例えば危険度積算値を走行位置情報の受信回数で除算した値を用いてもよい。

[0088] さらに、上記実施形態の車両安全制御システム１では、センタ装置２０が

全体情報信頼度および個別情報信頼度を用いた閾値判定を行って作成した統合ハザードマップを車載機 10 に送信しているが、これに限定されるものではない。例えばセンタ装置 20 がこのような閾値判定を行う前のデータ（複数の走行予定経路をカバーする全体ドライバデータ 22 a、個別ドライバデータ 22 b、全体情報信頼度および個別情報信頼）を車載機 10 に送信し、車載機 10 がこのような閾値判定を行ってもよい。

[0089] また、上記実施形態の車両安全制御システム 1 では、DM-ECU 11 a が、検出位置情報送信処理を行っているが、これに限定されるものではない。例えば、DM-ECU 11 a が、不注意挙動検出処理にて検出した不注意挙動の危険度を示す情報をセンタ装置 20 に送信し、センタ装置 20 が不注意挙動の危険度に関する閾値判定を行ってもよい。

[0090] また、上記実施形態の車載機 10 では、DM-ECU 11 a が不注意挙動検出処理等を行い、ナビ ECU 16 a が車両安全ナビゲーション処理を行うように構成されているが、これに限定されるものではなく、いずれか一方の ECU がいずれの処理も行うように構成されてもよい。つまり、車載機 10 は、必ずしも送信側車載機 10 a と受信側車載機 10 b とによって構成されるわけではなく、両方の機能を有する一つの装置によって構成されてもよい。

[0091] 上述の実施形態において、S310～S330 を実行するナビ ECU 16 a が、ハザードマップ取得部（手段）の一例に相当できる。S340～S390 を実行するナビ ECU 16 a が、車両安全制御部（手段）の一例に相当できる。

S370 を実行するナビ ECU 16 a が、閾値設定部（手段）の一例に相当できる。

本開示によれば様々な態様の車載機および車両安全制御システムが提供できる。

[0092] 例えば、本開示の一例に係る車両安全制システムは、車両に搭載される車載機と、センタ装置とを備える車両安全制御システムであって、車載機が、

上記車両における脇見運転および眠気帯運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出すると、その検出した時の車両の位置を表す検出位置情報をセンタ装置に送信する。

[0093] 一方、センタ装置は、複数の車載機から送信されてくる検出位置情報を蓄積し、その蓄積した検出位置情報に基づき、地図データ上の各場所において不注意挙動の発生度合を示すハザードマップを作成する。ここで、センタ装置によって作成されたハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が予め設定された発生閾値以上である場所を不注意挙動多発地点として、車載機が、その不注意挙動多発地点において運転者に不注意挙動を回避させるための車両安全制御を行うように構成した。

[0094] このような構成では、車両安全制御に用いられる不注意挙動多発地点が、複数の車載機からの検出位置情報も加味して作成されたハザードマップ上において不注意挙動の発生度合が高い場所を示すため、車載機が、衝突可能性や過去の脇見事故の有無にかかわらず、統計的に運転者が脇見をする可能性が高いところで、前もって運転者に不注意挙動を行わせないようにすることができる。

[0095] したがって、このような車両安全制御システムによれば、運転者の不注意挙動それ自体を抑制することで、換言すれば車両における脇見運転、眠気帯び運転、あるいはその両方を好適に抑制することができ、これにより、従来の車両安全制御システムと比較して安全性をより向上させることができる。なお、車載機は、センタ装置との組み合わせによって車両安全制御システムの効果と同様の効果を得ることができる。

[0096] また、車載機が行う車両安全制御としては、例えばナビゲーション装置のディスプレイに表示される地図画面上に不注意挙動多発地点を表示するだけでもよいが、車両の現在位置が不注意挙動多発地点に接近した場合に運転者に警報を行ったり、不注意挙動多発地点への車両の進入を減少させるための経路案内を行ったりしてもよい。

[0097] このような経路案内を伴う車両安全制御を行うことによって、地図画面上

における不注意挙動多発地点の見落としを防止することができ、ひいては安全性をさらに向上させることができる。

[0098] また、不注意挙動多発地点を決める際の指標となる発生閾値は、例えばセンタ装置が、車載機から送信されてくる検出位置情報が示す車両の位置に対応する道路の種別に応じて設定する態様でもよい。

[0099] このような態様では、例えば道路の種別が高速道路である場合には発生閾値を下げることができ、これにより、高速道路上での不注意挙動多発地点が登録され易くなる。つまり、運転者の不注意挙動による被害が大きくなると予想される場所ほど、不注意挙動多発地点が登録され易くなるため、より大きな事故の発生を未然に防ぐ確実性を増すことができる。

[0100] また、車載機が行う車両安全制御として、車両の現在位置が不注意挙動多発地点に接近した場合であって、その不注意挙動多発地点における不注意挙動の発生度合が、発生閾値よりも大きい値として予め設定された警報閾値以上である場合に、運転者に警報を行う態様では、車載機は、車両の速度が高いほど警報閾値を低く設定してもよい。

[0101] このような態様によれば、車速が大きいほど運転者の不注意挙動による被害が大きくなると予想されることから、警報閾値を下げることで警報が発動しやすくなり、より大きな事故の発生を未然に防ぐ確実性を増すことができる。また、逆に言うと、車速が小さいほど発生閾値が高くなるため、運転者の不注意挙動による被害がほぼないと予想される場所においては、不注意挙動多発地点が無視され易くなるため、運転者にとって不要な警報を防止することができる。なお、同様の理由により、車両の現在位置が高速道路上である場合に警報閾値を下げる態様も採用され得る。

[0102] また、車載機が、検出位置情報とともに、予め設定された識別情報をセンタ装置に送信し、センタ装置が、車載機から検出位置情報とともに送信されてくる識別情報に基づき、この識別情報毎に個別のハザードマップを作成する。そして、車載機が行う車両安全制御では、その車載機の識別情報に対応する個別のハザードマップが少なくともその車両の予定走行経路をカバーし

ていることを個別採用条件とし、この個別採用条件を満たす場合に作成された個別のハザードマップを用いてもよい。なお、識別情報は、車載機毎（ひいては車両毎）に予め設定された情報であってもよいし、運転者毎に予め設定された情報であってもよい。

[0103] つまり、運転者またはその車両が過去に走行したエリアであれば、車載機が、個別のハザードマップを用いるにより、車両安全制御に個人の傾向をより反映させることができる。なお、例えば車載機から予定走行経路の情報をセンタ装置に必ず送信するようにしておくことで、センタ装置は、運転者またはその車両が過去に走行したエリアを推定して蓄積することができ、この蓄積した情報に基づいて個別採用条件を満たすか否かを判定することができる。あるいは、例えば車載機から現在位置の情報を定期的にセンタ装置に必ず送信するようにしておくことで、センタ装置は、運転者またはその車両が実際に走行したエリアを蓄積することができ、この蓄積した情報に基づいて個別採用条件を満たすか否かを判定することができる。

[0104] また、この個別採用条件として、さらに、個別のハザードマップにおいて不注意挙動多発地点であることの指標としての個別情報信頼度が予め設定された個別信頼度閾値以上であることを付け加えてもよい。

[0105] このようにすることで、検出位置情報として統計的に信頼度の低い情報によって作成された個別のハザードマップが用いられることを防止できる。これにより、例えば、運転者がたまたま脇見をした場所であって、その場所と脇見をする可能性との因果関係が薄い場合には、車両がその場所に接近するだけで警報が行われずに済むため、運転者にとっての警報による煩わしさを低減させることができる。

[0106] 具体的には、個別情報信頼度は、不注意挙動多発地点において車載機が不注意挙動を検出した回数をその車両の通行回数で除算した値であると、個別情報信頼度の値が低いほど前述の因果関係が薄いことになり、個別情報信頼度の値が高いほど因果関係が高いことを好適に表すことができる。なお、車両の通行回数は、前述のように、例えば車載機から予定走行経路の情報ある

いは現在地の情報をセンタ装置に必ず送信するようにしておくことで、センタ装置は、運転者またはその車両が過去に不注意挙動多発地点を通行した回数を蓄積することができ、この蓄積した情報に基づいて個別情報信頼度を算出することができる。

[0107] また、センタ装置が、全ての車載機から送信されてくる検出位置情報に基づくハザードマップとしての全体ハザードマップを作成し、車載機が、この全体ハザードマップにおいて不注意挙動多発地点であることの指標としての全体情報信頼度が予め設定された全体信頼度閾値未満である場合に、その不注意挙動多発地点に関する車両安全制御の実行を禁止する態様であってもよい。

[0108] この態様は、例えば、センタ装置が、車載機から送られてくる予定走行経路をカバーする全体ハザードマップにおいて、各不注意挙動多発地点における全体情報信頼度が高い場合に全体ハザードマップを車載機に送信し、全体情報信頼度が低い場合には全体ハザードマップの車載機への送信を禁止することによって実現される。

[0109] このような態様によれば、検出位置情報として統計的に信頼度の低い情報によって作成された全体ハザードマップが用いられることを防止できる。これにより、例えば、各運転者がたまたま脇見をした場所であって、その場所と脇見をする可能性との因果関係が薄い場合には、車両がその場所に接近するだけで警報が行われずに済むため、運転者にとっての警報による煩わしさを低減させることができる。

[0110] 具体的には、全体情報信頼度は、不注意挙動多発地点においてセンタ装置が検出位置情報を受信した回数を、その不注意挙動多発地点を通行した車両の数で除算した値であると、この値が低いほど前述の因果関係が薄いことになり、この値が高いほど因果関係が高いことを好適に表すことができる。なお、不注意挙動多発地点を通行した車両の数は、前述のように、例えば全ての車載機から予定走行経路あるいは現在位置の情報をセンタ装置に必ず送信するようにしておくことで、センタ装置は、全ての運転者または車両が過去

に不注意挙動多発地点を通行した回数を蓄積することができ、この蓄積した情報に基づいて全体情報信頼度を算出することができる。

[0111] 以上、本開示に係る実施の形態および構成を例示したが、本開示に係る実施の形態および構成は、上述した各実施の形態および各構成に限定されるものではない。異なる実施の形態および構成にそれぞれ開示された技術的要素を適宜組み合わせて得られる実施の形態および構成についても本開示に係る実施の形態および構成の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載され、該車両における脇見運転および眠気帯び運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出する車載機であって、
- 複数の当該車載機から送信されてくる前記不注意挙動を検出した時の該車両の位置を表す検出位置情報を蓄積し、その蓄積した検出位置情報に基づき、地図データ上の各場所において前記不注意挙動の発生度合を示すハザードマップを作成するセンタ装置（20）から、該ハザードマップを取得するハザードマップ取得部（S310～S330）と、
- ハザードマップ取得部（S310～S330）により取得したハザードマップ上において前記不注意挙動の発生度合が予め設定された発生閾値以上である場所を不注意挙動多発地点として、該不注意挙動発生地点において該運転者に前記不注意挙動を回避させるための車両安全制御を実行する車両安全制御部（S340～S390）と、
- を備える車載機。
- [請求項2] 前記車両安全制御部（S340～S390）が実行する車両安全制御は、該車両の現在位置が前記不注意挙動多発地点に接近した場合に該運転者に警報を行うこと、および前記不注意挙動多発地点への該車両の進入を減少させるための経路案内を行うことの少なくとも一方である請求項1に記載の車載機。
- [請求項3] 前記車両安全制御部（S340～S390）が実行する車両安全制御は、該車両の現在位置が前記不注意挙動多発地点に接近した場合であって、該不注意挙動多発地点における前記不注意挙動の発生度合が、前記発生閾値よりも大きい値として予め設定された警報閾値以上である場合に、該運転者に警報を行うことであり、
- 該車両の速度が高いほど前記警報閾値を低く設定する閾値設定部（S370）をさらに備える請求項1または請求項2に記載の車載機。
- [請求項4] 前記センタ装置（20）は、前記車載機から前記検出位置情報とと

もに送信されてくる予め設定された識別情報に基づき、前記識別情報毎に個別の前記ハザードマップを作成し、

前記車両安全制御部（S 3 4 0～S 3 9 0）が実行する車両安全制御では、当該車載機の識別情報に対応する該個別のハザードマップが少なくとも該車両の予定走行経路をカバーしていることを個別採用条件とし、該個別採用条件を満たす場合に作成された前記個別のハザードマップを用いる請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車載機。

[請求項5] 前記センタ装置（2 0）は、全ての前記車載機から送信されてくる検出位置情報に基づく前記ハザードマップとしての全体ハザードマップを作成し、

前記車両安全制御部（S 3 4 0～S 3 9 0）は、該全体ハザードマップにおいて前記不注意挙動多発地点であることの指標としての全体情報信頼度が予め設定された全体信頼度閾値未満である場合に、該不注意挙動多発地点に関する前記車両安全制御の実行を禁止する請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車載機。

[請求項6] 車両に搭載され、該車両における脇見運転および眠気帯び運転の少なくとも一方を示す運転者の不注意挙動を検出すると、その検出した時の該車両の位置を表す検出位置情報を送信する車載機（1 0）と、

複数の前記車載機（1 0）から送信されてくる検出位置情報を蓄積し、その蓄積した検出位置情報に基づき、地図データ上の各場所において前記不注意挙動の発生度合を示すハザードマップを作成するセンタ装置（2 0）と、

を備え、

前記車載機（1 0）は、

前記センタ装置（2 0）によって作成されたハザードマップ上において前記不注意挙動の発生度合が予め設定された発生閾値以上である場所を不注意挙動多発地点として、該不注意挙動多発地点において該

運転者に前記不注意挙動を回避させるための車両安全制御を実行する車両安全制御システム。

[請求項7] 前記車両安全制御は、該車両の現在位置が前記不注意挙動多発地点に接近した場合に該運転者に警報を行うこと、および前記不注意挙動多発地点への該車両の進入を減少させるための経路案内を行うことの少なくとも一方である請求項6に記載の車両安全制御システム。

[請求項8] 前記発生閾値は、前記検出位置情報が示す車両の位置に対応する道路の種別に応じて予め設定されている請求項6または請求項7に記載の車両安全制御システム。

[請求項9] 前記車両安全制御は、該車両の現在位置が前記不注意挙動多発地点に接近した場合であって、該不注意挙動多発地点における前記不注意挙動の発生度合が、前記発生閾値よりも大きい値として予め設定された警報閾値以上である場合に、該運転者に警報を行うことであり、

前記車載機（10）は、

該車両の速度が高いほど前記警報閾値を低く設定する請求項7ないし請求項8のいずれか1項に記載の車両安全制御システム。

[請求項10] 前記車載機（10）は、前記検出位置情報とともに、予め設定された識別情報を前記センタ装置（20）に送信し、

前記センタ装置（20）は、前記車載機（10）から前記検出位置情報とともに送信されてくる識別情報に基づき、前記識別情報毎に個別の前記ハザードマップを作成し、

前記車両安全制御では、該車載機（10）の識別情報に対応する該個別のハザードマップが少なくとも該車両の予定走行経路をカバーしていることを個別採用条件とし、該個別採用条件を満たす場合に作成された該個別のハザードマップを用いる請求項7ないし請求項9のいずれか1項に記載の車両安全制御システム。

[請求項11] 前記個別採用条件は、該個別のハザードマップにおいて前記不注意挙動多発地点であることの指標としての個別情報信頼度が予め設定さ

れた個別信頼度閾値以上である請求項 10 に記載の車両安全制御システム。

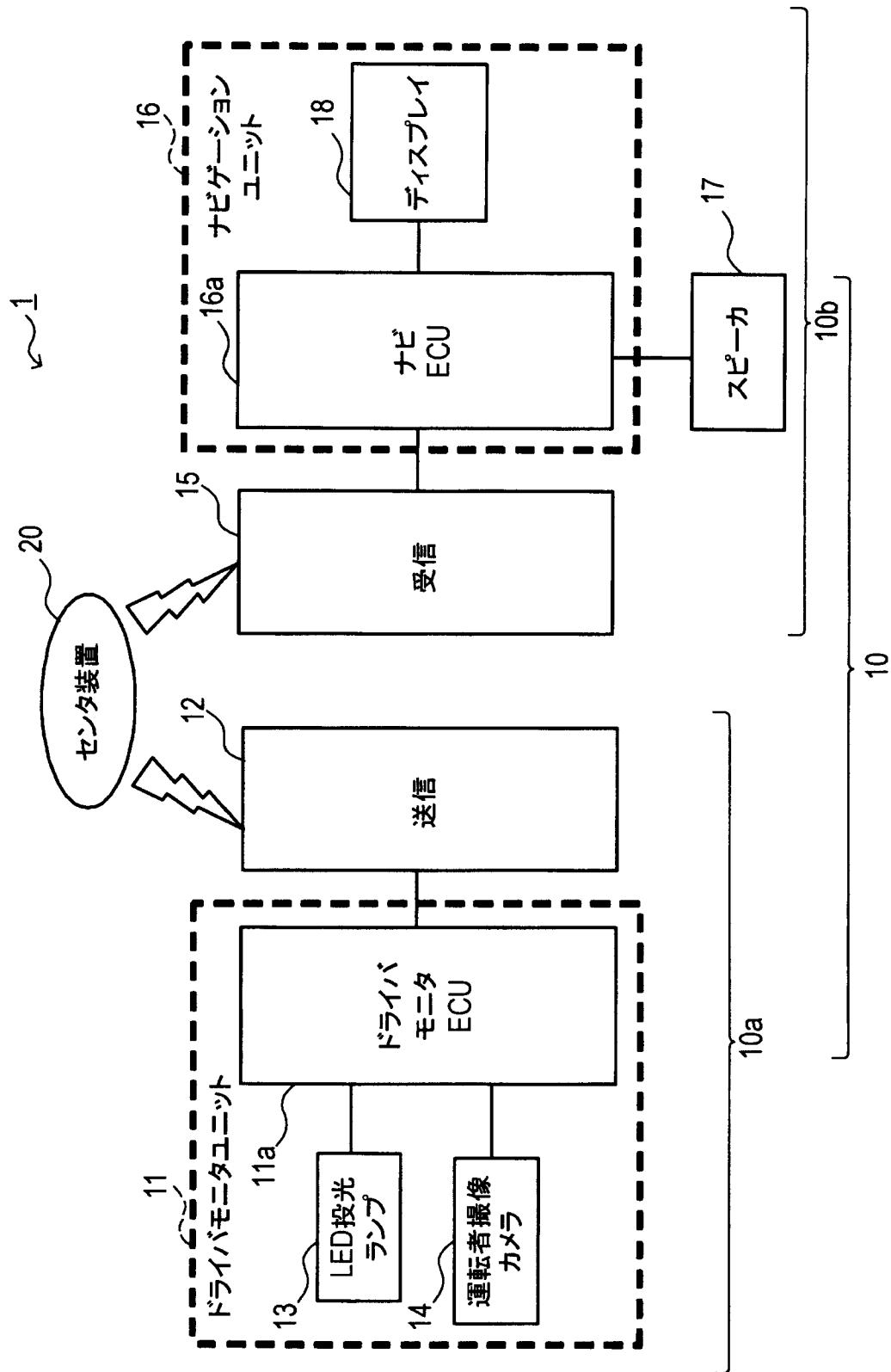
[請求項12] 前記個別情報信頼度は、前記不注意挙動多発地点において該車載機（10）が前記不注意挙動を検出した回数を該車両の通行回数で除算した値である請求項 11 に記載の車両安全制御システム。

[請求項13] 前記センタ装置（20）は、全ての前記車載機（10）から送信されてくる検出位置情報に基づく前記ハザードマップとしての全体ハザードマップを作成し、

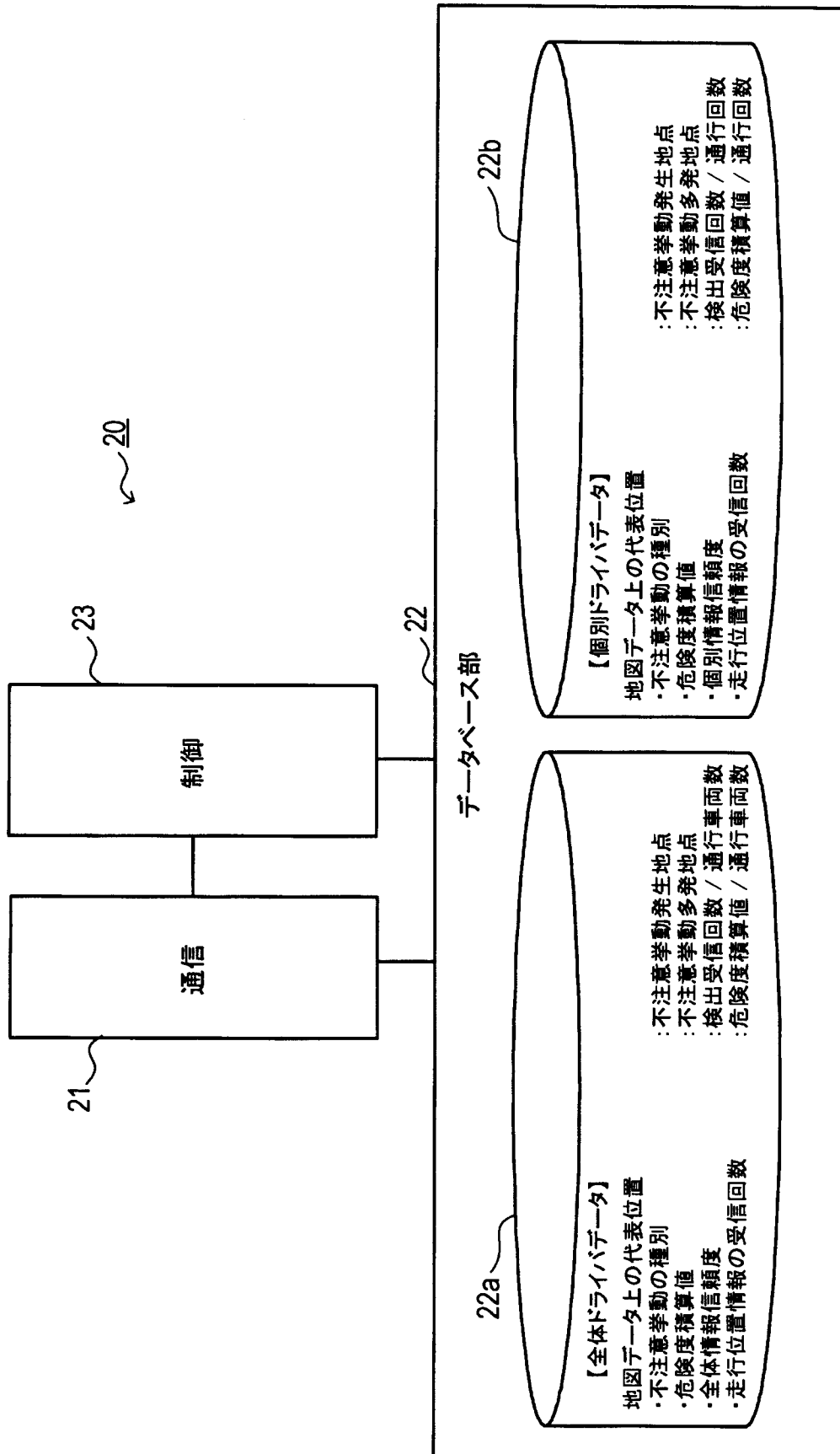
前記車載機（10）は、該全体ハザードマップにおいて前記不注意挙動多発地点であることの指標としての全体情報信頼度が予め設定された全体信頼度閾値未満である場合に、該不注意挙動多発地点に関する前記車両安全制御の実行を禁止する請求項 7 ないし請求項 12 のいずれか 1 項に記載の車両安全制御システム。

[請求項14] 前記全体情報信頼度は、前記不注意挙動多発地点において該センタ装置（20）が前記検出位置情報を受信した回数を、該不注意挙動多発地点を通行した前記車両の数で除算した値である請求項 13 に記載の車両安全制御システム。

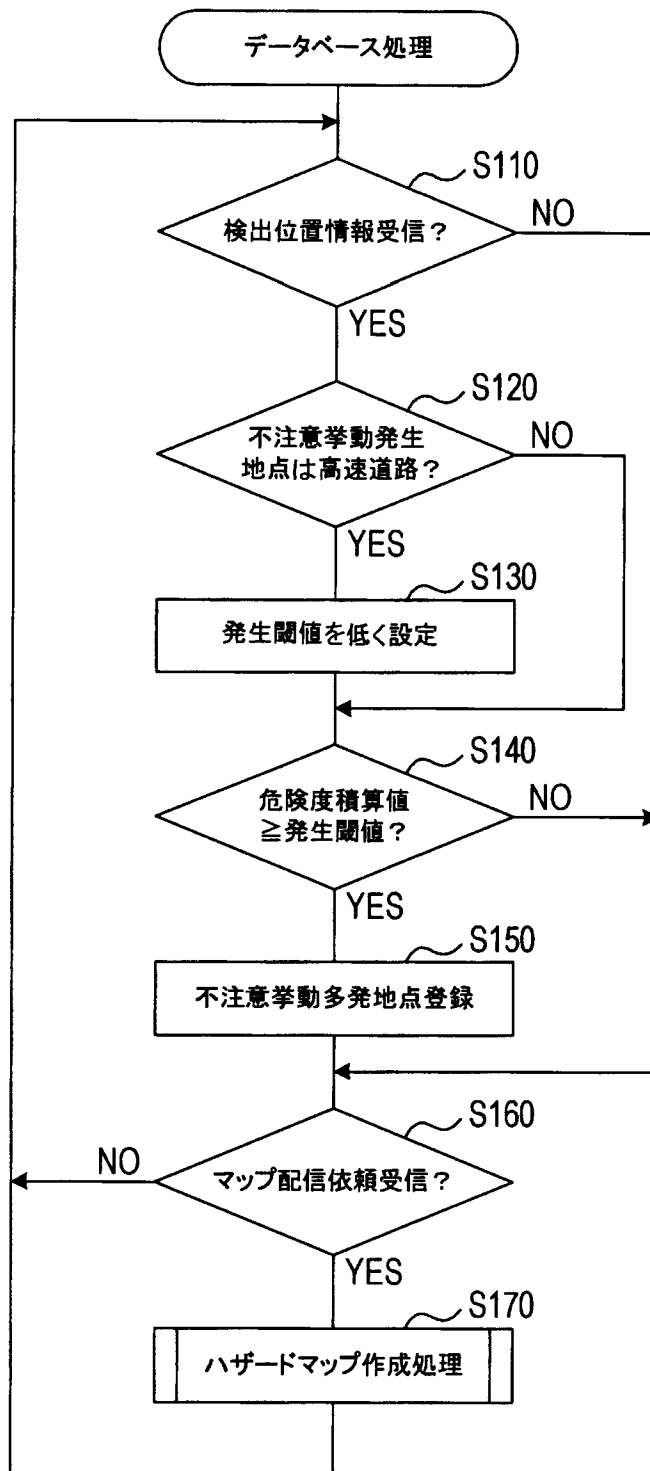
[図1]



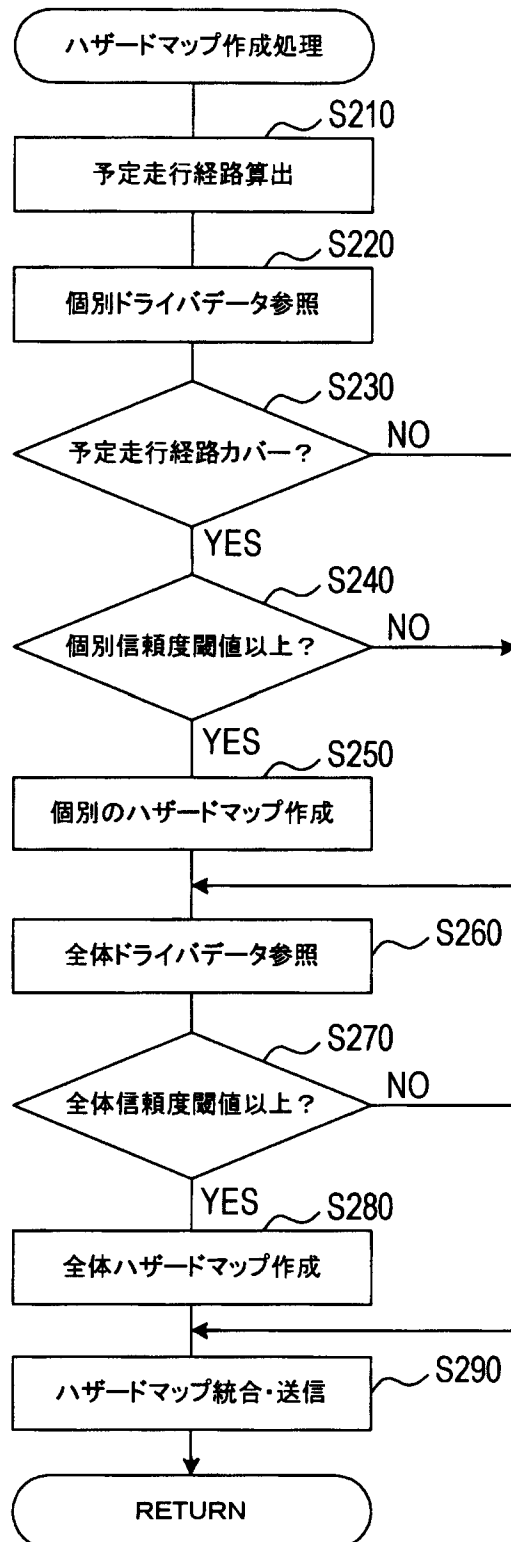
[図2]



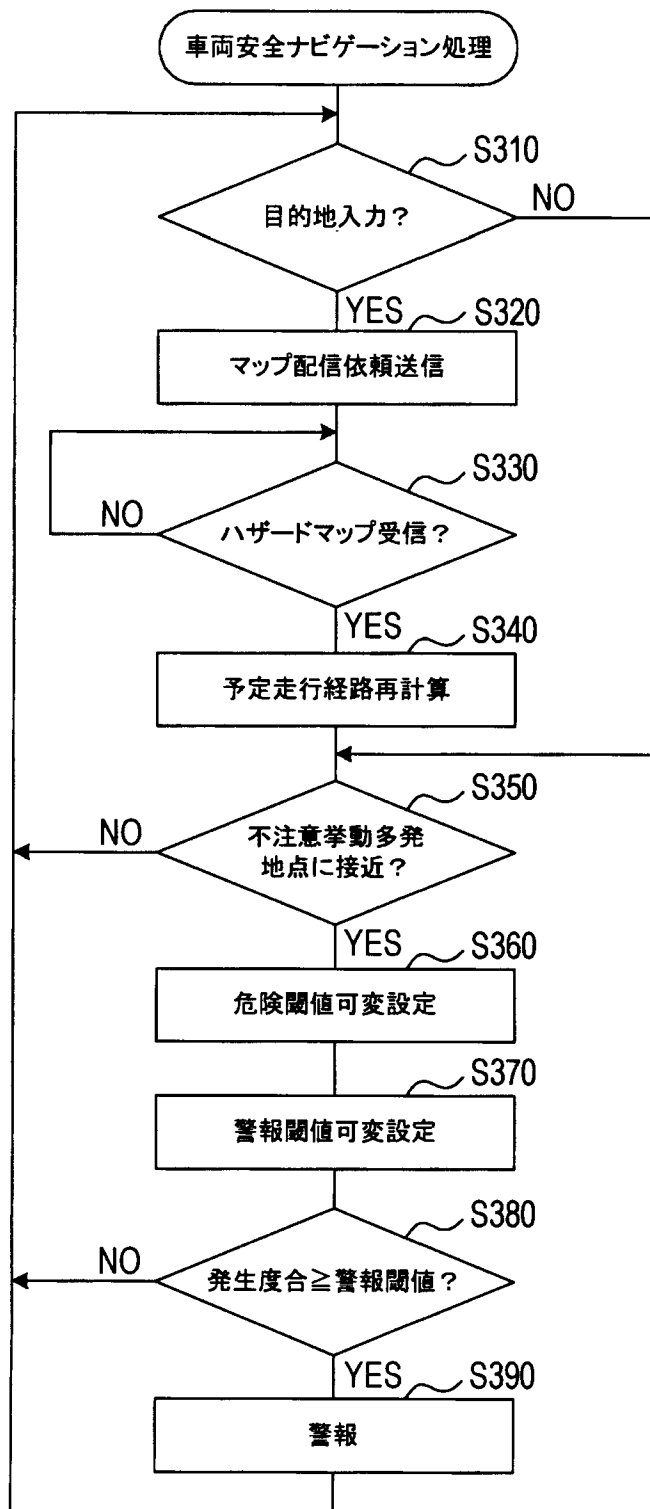
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/01(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(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)

G08G1/01, B60R21/00, G08G1/16, 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	1996-2014
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 2011-242190 A (Fujitsu Ltd.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraphs [0019] to [0025], [0040] to [0053], [0068], [0125] to [0148] (Family: none)	1-14
Y	JP 2004-145725 A (Mazda Motor Corp.), 20 May 2004 (20.05.2004), paragraph [0048] (Family: none)	1-14
Y	JP 2007-213164 A (Toyota Motor Corp.), 23 August 2007 (23.08.2007), paragraph [0006] (Family: none)	3, 9

☒ 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
10 January, 2014 (10.01.14)

Date of mailing of the international search report
21 January, 2014 (21.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006298

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 2004-21355 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 January 2004 (22.01.2004), paragraph [0052] (Family: none)	4, 10-12
Y	JP 2009-104531 A (Denso Corp.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0034], [0053], [0063], [0071] (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/01(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(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. G08G1/01, B60R21/00, G08G1/16, 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 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 2011-242190 A（富士通株式会社）2011.12.01, 段落【0019】 －段落【0025】、段落【0040】－段落【0053】、段落【0068】、段落【0125】－段落【0148】（ファミリーなし）	1-14
Y	JP 2004-145725 A（マツダ株式会社）2004.05.20, 段落【0048】 （ファミリーなし）	1-14
Y	JP 2007-213164 A（トヨタ自動車株式会社）2007.08.23, 段落【0006】 （ファミリーなし）	3, 9

☒ 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

1 0 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 1 . 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 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 2004-21355 A (松下電器産業株式会社) 2004.01.22, 段落【0052】 (ファミリーなし)	4, 10-12
Y	JP 2009-104531 A (株式会社デンソー) 2009.05.14, 段落【0034】、段落【0053】、段落【0063】、段落【0071】 (ファミリーなし)	8