

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-142579
(P2017-142579A)

(43) 公開日 平成29年8月17日(2017.8.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16 A	5H181
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/09 H	
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 628B	
	B60R 21/00 628F	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-22088 (P2016-22088)
(22) 出願日 平成28年2月8日(2016.2.8)

(71) 出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(74) 代理人 100114557
弁理士 河野 英仁
(74) 代理人 100078868
弁理士 河野 登夫
(72) 発明者 中野 貴之
大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
住友電気工業株式会社 大阪製作所内
Fターム(参考) 5H181 AA01 BB04 CC03 CC04 CC14
FF04 FF22 FF27 FF32 LL01
LL04

(54) 【発明の名称】 車載装置、コンピュータプログラム及び注意情報提供方法

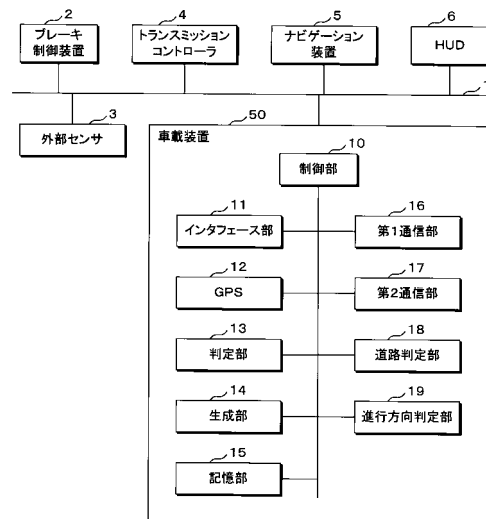
(57) 【要約】

100

【課題】衝突事故を未然に防ぐべく注意情報を提供することができる車載装置、該車載装置を実現するためのコンピュータプログラム及び前記車載装置による注意情報提供方法を提供する。

【解決手段】車載装置は、自車両の位置を取得する位置取得部と、道路の通行に係る注意事象の有無を判定する判定部と、判定部で注意事象があると判定した場合、位置取得部で取得した位置に基づいて、注意事象が存在する旨及び注意事象の位置を含む注意情報を生成する生成部と、生成部で生成した注意情報を後方車両へ送信する送信部とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に搭載される車載装置であって、
自車両の位置を取得する位置取得部と、
道路の通行に係る注意事象の有無を判定する判定部と、
該判定部で注意事象があると判定した場合、前記位置取得部で取得した位置に基づいて、
前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成する生成部と、
該生成部で生成した注意情報を後方車両へ送信する送信部と
を備える車載装置。

【請求項 2】

自車両の変速機の変速位置を取得する変速位置取得部を備え、
前記判定部は、
変速位置が前進位置から後退位置になった場合、注意事象があると判定する請求項 1 に
記載の車載装置。

【請求項 3】

自車両の車速を取得する車速取得部を備え、
前記判定部は、
所定時間の間に、自車両の車速が所定速度以上の速度から所定の下限値以下の速度にな
った場合、注意事象があると判定する請求項 1 又は請求項 2 に記載の車載装置。

【請求項 4】

自車両の周辺情報を取得する外部センサを備え、
前記判定部は、
前記外部センサで取得した周辺情報に基づいて、注意事象があると判定する請求項 1 か
ら請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 5】

道路情報を取得する道路情報取得部と、
該道路情報取得部で取得した道路情報に基づいて、自車両が走行する道路が特定道路で
あるか否かを判定する道路判定部と

を備え、

前記判定部は、

自車両が走行する道路が特定道路である場合、注意事象があると判定する請求項 1 から
請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 6】

後方車両との間で車車間通信が可能であるか否かを判定する車車間通信判定部を備え、
前記送信部は、
前記車車間通信判定部で車車間通信が可能であると判定した後方車両へ前記注意情報を
送信する請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 7】

自車両の進行方向を取得する自車両進行方向取得部と、
後方車両の進行方向を取得する後方車両進行方向取得部と、
自車両の進行方向と前記後方車両の進行方向とが所定の範囲内にあるか否かを判定する
進行方向判定部と

を備え、

前記送信部は、

前記進行方向判定部で所定の範囲内にあると判定した後方車両へ前記注意情報を送信す
る請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 8】

前方車両から注意情報を受信する受信部を備え、

前記送信部は、

前記受信部で注意情報を受信した場合、受信した注意情報を後方車両へ送信する請求項

10

20

30

40

50

1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の車載装置。

【請求項 9】

コンピュータに、注意情報を提供させるためのコンピュータプログラムであって、コンピュータを、
自車両の位置を取得する位置取得部と、
道路の通行に係る注意事象の有無を判定する判定部と、
前記注意事象があると判定した場合、取得した自車両の位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成する生成部と、
生成した注意情報を後方車両へ出力する出力部として機能させるコンピュータプログラム。

10

【請求項 10】

車両に搭載される車載装置による注意情報提供方法であって、
自車両の位置を位置取得部が取得し、
道路の通行に係る注意事象の有無を判定部が判定し、
前記注意事象があると判定された場合、取得された自車両の位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成部が生成し、
生成された注意情報を後方車両へ送信部が送信する注意情報提供方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される車載装置、該車載装置を実現するためのコンピュータプログラム及び前記車載装置による注意情報提供方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

道路上に事故車両、故障車両、落下した荷物、崩れた土砂等の障害物が発生した場合、当該障害物をいち早く検出して、後続の車両へ通知し、又は誘導する技術が開発されている。例えば、複数の車両の軌跡情報を受信し、受信した軌跡情報に基づいて車両の車線変更を検出し、所定の区域を通過した車両の台数に対する車線変更を行った車両の台数の割合が所定の閾値以上となる場合に、その区域に障害物が存在することを検出する装置が開示されている（特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 313519 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 の装置は、障害物の存在を精度よく検出することができるものの、プローブ車両と路上装置との間で通信を行い、プローブ車両の位置情報を含む軌跡情報を路上装置で取得する必要がある。このため、路上装置などのインフラ設備が設置されていないような道路でも障害物の存在を検出することが望まれる。一方で、路上に放置された障害物だけでなく、狭い道路等では、対向車両が接近する場合に衝突事故が発生するおそれがあり、このような事故を未然に防ぐことが望まれる。

40

【0005】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであり、衝突事故を未然に防ぐべく注意情報を提供することができる車載装置、該車載装置を実現するためのコンピュータプログラム及び前記車載装置による注意情報提供方法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】

【0006】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、車両に搭載される車載装置であって、自車両の

50

位置を取得する位置取得部と、道路の通行に係る注意事象の有無を判定する判定部と、該判定部で注意事象があると判定した場合、前記位置取得部で取得した位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成する生成部と、該生成部で生成した注意情報を後方車両へ送信する送信部とを備える。

【0007】

本発明の実施の形態に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、注意情報を提供させるためのコンピュータプログラムであって、コンピュータを、自車両の位置を取得する位置取得部と、道路の通行に係る注意事象の有無を判定する判定部と、前記注意事象があると判定した場合、取得した自車両の位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成する生成部と、生成した注意情報を後方車両へ出力する出力部として機能させる。

10

【0008】

本発明の実施の形態に係る注意情報提供方法は、車両に搭載される車載装置による注意情報提供方法であって、自車両の位置を位置取得部が取得し、道路の通行に係る注意事象の有無を判定部が判定し、前記注意事象があると判定された場合、取得された自車両の位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成部が生成し、生成された注意情報を後方車両へ送信部が送信する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、注意情報を提供して衝突事故を未然に防止することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施の形態の車載装置を搭載した自車両の要部構成の一例を示す説明図である。

【図2】本実施の形態の車載装置による注意情報の提供の第1例を示す模式図である。

【図3】本実施の形態の車載装置による注意情報の提供の第2例を示す模式図である。

【図4】本実施の形態の車載装置による注意情報の提供の第3例を示す模式図である。

【図5】本実施の形態の車載装置による処理手順の第1例を示すフローチャートである。

【図6】本実施の形態の車載装置による処理手順の第2例を示すフローチャートである。

【図7】本実施の形態の車載装置による処理手順の第3例を示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

[本願発明の実施形態の説明]

本発明の実施の形態に係る車載装置は、車両に搭載される車載装置であって、自車両の位置を取得する位置取得部と、道路の通行に係る注意事象の有無を判定する判定部と、該判定部で注意事象があると判定した場合、前記位置取得部で取得した位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成する生成部と、該生成部で生成した注意情報を後方車両へ送信する送信部とを備える。

【0012】

本発明の実施の形態に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、注意情報を提供させるためのコンピュータプログラムであって、コンピュータを、自車両の位置を取得する位置取得部と、道路の通行に係る注意事象の有無を判定する判定部と、前記注意事象があると判定した場合、取得した自車両の位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成する生成部と、生成した注意情報を後方車両へ出力する出力部として機能させる。

40

【0013】

本発明の実施の形態に係る注意情報提供方法は、車両に搭載される車載装置による注意情報提供方法であって、自車両の位置を位置取得部が取得し、道路の通行に係る注意事象の有無を判定部が判定し、前記注意事象があると判定された場合、取得された自車両の位置に基づいて、前記注意事象が存在する旨及び該注意事象の位置を含む注意情報を生成部

50

が生成し、生成された注意情報を後方車両へ送信部が送信する。

【0014】

位置取得部は、自車両の位置を取得する。自車両の位置を取得するには、例えば、GPS (Global Positioning System)、自律航法、又はGPSと自律航法との組合せなどを用いることができる。

【0015】

判定部は、道路の通行に係る注意事象の有無を判定する。通行に係る注意事象とは、道路を通行する際に運転者が注意しなければならない事象であり、例えば、対向車両、二輪車又は歩行者とすれ違ふことが困難な場合、工事などで道路を通過することが困難な場合を含む。

【0016】

生成部は、判定部で注意事象があると判定した場合、位置取得部で取得した位置に基づいて、当該注意事象が存在する旨及び当該注意事象の位置を含む注意情報を生成する。注意事象の位置は、注意事象が存在すると判定した場合の自車両の位置でもよく、注意事象の存在位置でもよく、自車両の位置を含む所要の区間でもよい。

【0017】

送信部は、生成部で生成した注意情報を後方車両へ送信する。後方車両は、例えば、自車両の後方から自車両の方へ走行する車両である。これにより、後方車両の運転者は、走行先のどのあたりに注意事象が存在するかを事前に知ることができ、注意が喚起されるので、衝突事故など発生を未然に防止することができる。

【0018】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、自車両の変速機の変速位置を取得する変速位置取得部を備え、前記判定部は、変速位置が前進位置から後退位置になった場合、注意事象があると判定する。

【0019】

変速位置取得部は、自車両の変速機の変速位置を取得する。判定部は、変速位置が前進位置から後退位置になった場合、注意事象があると判定する。走行していた自車両が、後退するのは、例えば、狭い道路で対向車両が存在するため、対向車両とすれ違ひができる地点まで一旦自車両を後退させる場合と考えることができる。そこで、変速位置が前進位置から後退位置になった場合には、すれ違ひが困難となるような注意事象が存在すると判定することができる。これにより、自車両の挙動により、注意事象の有無を判定することができる。一方、交差点の道幅が狭く、一度切り返さないと曲がりきれないような箇所、駐車場内等も検知されてしまうため、これは後述の判定部で再度事象を判定する。

【0020】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、自車両の車速を取得する車速取得部を備え、前記判定部は、所定時間の間に、自車両の車速が所定速度以上の速度から所定の下限值以下の速度になった場合、注意事象があると判定する。

【0021】

車速取得部は、自車両の車速を取得する。判定部は、所定時間の間に、自車両の車速が所定速度以上の速度から所定の下限值以下の速度になった場合、注意事象があると判定する。所定時間は、例えば、1秒～5秒程度の時間とすることができる。所定速度は、例えば、自車両が走行している道路の制限速度とすることができる。また、下限値は、例えば、10 km/hとすることができる。

【0022】

所定速度以上で走行していた自車両の運転者が、例えば、前方から対向車両の接近を視認すると、ブレーキ操作を行って自車両を減速させる。さらに対向車両が接近し、対向車両とのすれ違ひが困難であると判断すると、さらに減速することが考えられる。そこで、自車両の車速が所定速度以上の速度から所定の下限值以下の速度になった場合には、すれ違ひが困難となるような注意事象が存在すると判定することができる。これにより、自車両の挙動により、注意事象の有無を判定することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、自車両の周辺情報を取得する外部センサを備え、前記判定部は、前記外部センサで取得した周辺情報に基づいて、注意事象があると判定する。

【 0 0 2 4 】

自車両の周辺情報を取得する外部センサを備える。外部センサは、例えば、車載カメラ、ライダー（L I D A R : Laser Imaging Detection and Ranging）などを用いることができる。

【 0 0 2 5 】

判定部は、外部センサで取得した周辺情報に基づいて、注意事象があると判定する。例えば、車載カメラで自車両の前方を撮像して得られた画像を解析し、あるいはライダーで得られたデータを解析することにより、対向車両の存在だけでなく対向車両が大型であるか否かも判定することができる。また、道路の幅、対向車両の車幅などを特定することにより、すれ違いが困難となるような注意事象の存在の有無をさらに精度よく判定することができる。

10

【 0 0 2 6 】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、道路情報を取得する道路情報取得部と、該道路情報取得部で取得した道路情報に基づいて、自車両が走行する道路が特定道路であるか否かを判定する道路判定部とを備え、前記判定部は、自車両が走行する道路が特定道路である場合、注意事象があると判定する。

20

【 0 0 2 7 】

道路情報取得部は、道路情報を取得する。道路情報は、例えば、地図情報などから取得することができる。道路判定部は、道路情報取得部で取得した道路情報に基づいて、自車両が走行する道路が特定道路であるか否かを判定する。特定道路は、例えば、市街地の道路を除いた、山間部の道路又は農村部の道路等であり、所要の距離に亘って信号がない道路、カーブが多い道路、道路幅が狭い道路などを含めることができる。

【 0 0 2 8 】

判定部は、自車両が走行する道路が特定道路である場合、注意事象があると判定する。自車両が特定道路を走行する場合には、注意事象に遭遇する機会が一層多くなると考えることができる。そこで、自車両が走行する道路が特定道路であるか否かを判定することにより、すれ違いが困難となるような注意事象が存在するか否かをさらに精度よくと判定することができる。

30

【 0 0 2 9 】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、後方車両との間で車車間通信が可能であるか否かを判定する車車間通信判定部を備え、前記送信部は、前記車車間通信判定部で車車間通信が可能であると判定した後方車両へ前記注意情報を送信する。

【 0 0 3 0 】

車車間通信判定部は、後方車両との間で車車間通信が可能であるか否かを判定する。車車間通信は、車両（車載装置）同士の直接通信を実現するものであり、例えば、ITS（Intelligent Transport Systems）の所定の周波数帯を使用することができる。車車間通信により車両の走行状況（位置、速度、進行方向など）をリアルタイムで取得することができる。車車間通信が可能とは、単に通信が可能というだけではなく、所定のセキュリティが確保されていることも含む。

40

【 0 0 3 1 】

送信部は、車車間通信判定部で車車間通信が可能であると判定した後方車両へ注意情報を送信する。これにより、車車間通信が可能の後方車両のみへ注意情報を送信ことができ、注意情報を送信する送信先を限定することができ、不要な情報が送られることを防止することができる。

【 0 0 3 2 】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、自車両の進行方向を取得する自車両進行方向取

50

得部と、後方車両の進行方向を取得する後方車両進行方向取得部と、自車両の進行方向と前記後方車両の進行方向とが所定の範囲内にあるか否かを判定する進行方向判定部とを備え、前記送信部は、前記進行方向判定部で所定の範囲内にあると判定した後方車両へ前記注意情報を送信する。

【0033】

自車両進行方向取得部は、自車両の進行方向を取得する。自車両の位置及び当該位置での時刻を繰り返し取得することにより、進行方向を取得することができる。後方車両進行方向取得部は、例えば、車車間通信を用いて、後方車両の進行方向を取得する。

【0034】

進行方向判定部は、自車両の進行方向と後方車両の進行方向とが所定の範囲内にあるか否かを判定する。所定の範囲内とは、後方車両が自車両に近づく方向へ走行しているのか、あるいは自車両から離れる方向へ走行しているのかを区別することができる範囲であればよい。

10

【0035】

送信部は、進行方向判定部で所定の範囲内にあると判定した後方車両へ注意情報を送信する。これにより、自車両に近づく方向、すなわち注意事象が存在する位置の方へ走行する後方車両だけに注意情報を送信することができ、自車両から離れる方向へ走行する後方車両には、不要な情報が送信されることを防止することができる。

【0036】

本発明の実施の形態に係る車載装置は、前方車両から注意情報を受信する受信部を備え、前記送信部は、前記受信部で注意情報を受信した場合、受信した注意情報を後方車両へ送信する。

20

【0037】

前方車両から注意情報を受信する受信部を備える。送信部は、受信部で注意情報を受信した場合、受信した注意情報を後方車両へ送信する。これにより、自車両と車車間通信が可能な後方車両だけでなく、当該後方車両と車車間通信が可能な他の後方車両にも注意情報を提供することができる。

【0038】

[本願発明の実施形態の詳細]

以下、本発明に係る車載装置、コンピュータプログラム及び注意情報提供方法の実施の形態を示す図面に基づいて説明する。図1は本実施の形態の車載装置50を搭載した自車両100の要部構成の一例を示す説明図である。図1に示すように、本実施の形態の車載装置50には、車載LANなどの通信線1を介してブレーキ制御装置2、外部センサ3、トランスミッションコントローラ4、ナビゲーション装置5、HUD(Head-Up Display)6などを接続してある。

30

【0039】

ブレーキ制御装置2は、自車両100の車速を車載装置50へ出力する。また、ブレーキ制御装置2は、自車両100の運転者がブレーキ操作を行った場合、ブレーキ操作情報を車載装置50へ出力する。

【0040】

外部センサ3は、例えば、車載カメラ又はライダー(LIDAR: Laser Imaging Detection and Ranging)などを含み、自車両100の周辺情報を取得する。外部センサ3は、処理部を備え、例えば、車載カメラで自車両100の前方を撮像して得られた画像を解析し、あるいはライダーで得られたデータを解析することにより、対向車両が存在するかどうか、及び対向車両が大型であるかどうかを判定することができる。また、外部センサ3は、道路の幅、対向車両の車幅などを特定することができる。外部センサ3は、判定結果及び特定結果を車載装置50へ出力する。なお、図1の例では、外部センサ3は、通信線1を介して車載装置50に接続された構成を示すが、これに限定されるものではなく、専用線(不図示)を介して外部センサ3を車載装置50に接続してもよい。また、前述の処理部は、車載装置50に設けることもできる。

40

50

【 0 0 4 1 】

トランスミッションコントローラ 4 は、自車両 1 0 0 の変速情報（シフト情報）を車載装置 5 0 へ出力する。変速情報は、自車両 1 0 0 の変速機の変速位置であり、例えば、前進位置（D：ドライブ、1 速、2 速など）、後退位置（R：リバース）などを含む。

【 0 0 4 2 】

ナビゲーション装置 5 は、地図情報、GPS 受信部等を内蔵し、不図示の車速センサ、ジャイロセンサ等からの情報に基づいて、自車両 1 0 0 の位置、速度、進行方向等を所定の時間周期（例えば、0.1 秒）で求めることができる。ナビゲーション装置 5 は、自車両 1 0 0 の位置（現在地）、進行方向などの情報を車載装置 5 0 へ出力する。

【 0 0 4 3 】

HUD 6 は、車載装置 5 0 が生成する注意情報を表示することができる。注意情報の詳細は後述する。なお、HUD 6 に代えて、運転者に注意情報を提供することができるものであれば、他の表示装置、音声出力装置などを用いることもできる。

【 0 0 4 4 】

車載装置 5 0 は、装置全体を制御する制御部 1 0、インタフェース部 1 1、GPS（Global Positioning System）1 2、判定部 1 3、生成部 1 4、記憶部 1 5、第 1 通信部 1 6、第 2 通信部 1 7、道路判定部 1 8、進行方向判定部 1 9などを備える。

【 0 0 4 5 】

インタフェース部 1 1 は、通信線 1 を介して、ブレーキ制御装置 2、外部センサ 3、トランスミッションコントローラ 4、ナビゲーション装置 5、HUD 6 との間でのインタフェース機能を有する。

【 0 0 4 6 】

インタフェース部 1 1 は、位置取得部としての機能を有し、ナビゲーション装置 5 から自車両 1 0 0 の位置を取得する。また、インタフェース部 1 1 は、変速位置取得部としての機能を有し、自車両 1 0 0 の変速機の変速位置（シフト情報）を取得する。また、インタフェース部 1 1 は、車速取得部としての機能を有し、自車両 1 0 0 の車速を取得する。

【 0 0 4 7 】

インタフェース部 1 1 は、道路情報取得部としての機能を有し、ナビゲーション装置 5 から道路情報を取得する。道路情報は、例えば、地図情報などから取得することができる。また、インタフェース部 1 1 は、自車両進行方向取得部としての機能を有し、ナビゲーション装置 5 から自車両 1 0 0 の進行方向を取得する。

【 0 0 4 8 】

GPS 1 2 は、自車両 1 0 0 の位置を取得する位置取得部としての機能を有する。なお、自車両 1 0 0 の位置は、GPS 1 2 で取得してもよく、ナビゲーション装置 5 から取得するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

判定部 1 3 は、道路の通行に係る注意事象の有無を判定する。通行に係る注意事象とは、道路を通行する際に運転者が注意しなければならない事象であり、例えば、対向車両、二輪車又は歩行者とすれ違うことが困難な場合、工事などで道路を通過することが困難な場合を含む。

【 0 0 5 0 】

生成部 1 4 は、判定部 1 3 で注意事象があると判定した場合、取得した自車両 1 0 0 の位置に基づいて、当該注意事象が存在する旨及び当該注意事象の位置を含む注意情報を生成する。注意事象の位置は、注意事象が存在すると判定した場合の自車両 1 0 0 の位置でもよく、注意事象の存在位置でもよく、自車両 1 0 0 の位置を含む所要の区間でもよい。

【 0 0 5 1 】

第 1 通信部 1 6 は、送信部及び受信部としての機能を有し、自車両と異なる他の車両との間で車車間通信を行う。車車間通信は、例えば、ITS（Intelligent Transport System）無線を利用するものであるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

第1通信部16は、制御部10の制御の下、生成部14で生成した注意情報を自車両の後方を走行する後方車両へ送信する。これにより、後方車両の運転者は、走行先のどのあたりに注意事象が存在するかを事前に知ることができ、注意が喚起されるので、衝突事故など発生を未然に防止することができる。

【0053】

第2通信部17は、後述のサーバ又は路側装置（不図示）との間の路車間通信を行う機能を有する。路車間通信は、例えば、800MHz～2GHzの帯域の携帯電話網（例えば、LTE [Long Term Evolution]、4G、3Gなど）を利用するもの、2.4GHzの帯域の無線LAN（例えば、WiFiなど）を利用するものがあるが、これらに限定されるものではない。ネットワークを経由し、接続先に管理ユニット（以下、サーバ）を備える。サーバは道路の障害物情報を生成し、車両からの要求に応じて経路情報又は交通情報などを送信することができる。

10

【0054】

第2通信部17は、制御部10の制御の下、生成部14で生成した注意情報を後述のサーバへ送信する。

【0055】

記憶部15は、生成部14で生成した注意情報、第1通信部16又は第2通信部17で受信した注意情報などを記憶する。また、記憶部15は、自車両100の位置など車両の走行状況に関する情報を記憶することもできる。

【0056】

図2は本実施の形態の車載装置50による注意情報の提供の第1例を示す模式図である。図2は自車両100が特定道路を走行している様子を示す。特定道路は、例えば、市街地の道路を除いた道路であり、山間部の道路又は農村部の道路等であって、例えば、所要の距離に亘って信号がない道路、カーブが多い道路、道路幅が狭い道路などを含めることができる。図2に示すように、自車両100の前方には対向車両110が自車両100に向かって走行している。対向車両110は、例えば、バス、トラック等の大型車両とすることができる。また、自車両100の後方（例えば、自車両100から数百m以内の位置）には、自車両100と同じ方向に走行する後方車両120が存在している。

20

【0057】

図2に示す状態で、自車両100（車載装置50）の判定部13が対向車両110とすれ違うことが困難であると判定した場合、第1通信部16は、生成部14で生成した注意情報を後方車両120へ送信する（図2中符号Aで示す）。また、第2通信部17は、生成部14で生成した注意情報をサーバ200へ送信する（図2中符号Bで示す）。

30

【0058】

サーバ200は、注意情報を受信する。サーバ200は、注意情報に含まれる注意事象の位置及び地図情報から、例えば、注意事象の箇所（例えば、自車両100と対向車両110とがすれ違う箇所）数百m～5km程度後方を走行する他の車両へ受信した注意情報を送信する。図2の例では、サーバ200は、後方車両120へ注意情報を送信しているが、他の車両は後方車両120に限定されない。なお、自車両100と後方車両120との間で車車間通信ができない場合でも、後方車両120は、注意情報をサーバ200から受信することができるので、後方車両120の運転者は、事前に、すれ違いが困難となるような対向車両110が接近することを認識することができる。

40

【0059】

次に、注意事象の有無の判定方法について、具体的に説明する。

【0060】

判定部13は、インタフェース部11を介して取得した変速位置が前進位置から後退位置になった場合、注意事象があると判定する。走行していた自車両100が、後退するのは、例えば、狭い道路で対向車両110が存在するため、対向車両110とすれ違いができる地点まで一旦自車両100を後退させる場合と考えることができる。そこで、変速位置が前進位置から後退位置になった場合には、すれ違いが困難となるような注意事象が存

50

在すると判定することができる。これにより、自車両100の挙動により、注意事象の有無を判定することができる。なお、交差点の道幅が狭く、一度切り返さないと曲がりきれないような箇所、あるいは駐車場内等において、誤って判定される可能性を低減すべく、判定部13で後述の判定処理を行うことができる。

【0061】

また、判定部13は、所定時間の間に、自車両100の車速が所定速度以上の速度から所定の下限值以下の速度になった場合、注意事象があると判定する。所定時間は、例えば、1秒～5秒程度の時間とすることができる。所定速度は、例えば、自車両が走行している道路の制限速度とすることができる。また、下限値は、例えば、10km/hとすることができる。

10

【0062】

所定速度以上で走行していた自車両100の運転者が、例えば、前方から対向車両110の接近を視認すると、ブレーキ操作を行って自車両100を減速させる。さらに対向車両110が接近し、対向車両110とのすれ違いが困難であると判断すると、さらに減速することが考えられる。そこで、自車両100の車速が所定速度以上の速度から所定の下限值以下の速度になった場合には、すれ違いが困難となるような注意事象が存在すると判定することができる。これにより、自車両100の挙動により、注意事象の有無を判定することができる。

【0063】

また、判定部13は、外部センサ3で取得した周辺情報に基づいて、注意事象があると判定する。例えば、車載カメラで自車両100の前方を撮像して得られた画像を解析した結果、あるいはライダーで得られたデータを解析した結果により、対向車両110の存在だけでなく対向車両110が大型であるか否かも判定することができる。また、道路の幅、対向車両110の車幅などを特定することにより、すれ違いが困難となるような注意事象の存在の有無をさらに精度よく判定することができる。

20

【0064】

また、判定部13は、自車両100が走行している道路の道路情報を用いて、注意事象の有無を判定することができる。すなわち、道路判定部18は、インタフェース部11で取得した道路情報に基づいて、自車両100が走行する道路が特定道路であるか否かを判定する。特定道路は、例えば、市街地の道路を除いた、山間部の道路又は農村部の道路等であり、所要の距離に亘って信号がない道路、カーブが多い道路、道路幅が狭い道路などを含めることができる。

30

【0065】

そして、判定部13は、自車両100が走行する道路が特定道路である場合、注意事象があると判定する。自車両100が特定道路を走行する場合には、注意事象に遭遇する機会が一層多くなると考えることができる。そこで、自車両100が走行する道路が特定道路であるか否かを判定することにより、すれ違いが困難となるような注意事象が存在するか否かをさらに精度よく判定することができる。

【0066】

次に、車車間通信について説明する。第1通信部16は、車車間通信判定部としての機能を有する。第1通信部16は、後方車両120との間で車車間通信が可能であるか否かを判定する。車車間通信は、車両(車載装置)同士の直接通信を実現するものであり、例えば、ITS(Intelligent Transport Systems)の所定の周波数帯を使用することができる。車車間通信により車両の走行状況(位置、速度、進行方向など)をリアルタイムで取得することができる。車車間通信が可能とは、単に通信が可能というだけではなく、所定のセキュリティ機能が得られる通信が可能ということも含む。

40

【0067】

セキュリティ機能には、例えば、以下のようなものが含まれる。例えば、通信経路が暗号化されたプロトコルの採用により車両情報や個人情報が含まれるデータに対して機密性を確保する。また、車載LANのバス負荷の増加を防止し、あるいは車載LAN上の機器

50

の誤動作を防止するため不正な信号を送信しない。また、誤った情報を受信して運転者を混乱させないため、車車間通信は信頼できる車両とのみ行う。そして、車車間通信が確立したときのみ注意情報を送信する。また、車載装置 50 が生成した注意情報（自車両 100 の位置情報も含む）は、車車間通信が確立した後方車両及びサーバ 200 のみへ送信し、例えば、不正な URL 等へ送信されていないことを保証する。

【0068】

第 1 通信部 16 は、車車間通信が可能であると判定した後方車両 120 へ注意情報を送信する。これにより、車車間通信が可能な後方車両 120 のみへ注意情報を送信することができ、注意情報を送信する送信先を限定することができ、不要な情報が送られることを防止することができる。

10

【0069】

図 3 は本実施の形態の車載装置 50 による注意情報の提供の第 2 例を示す模式図である。図 3 に示すように、自車両 100 の前方には対向車両 110 が自車両 100 に向かって走行している。また、自車両 100 の後方には、自車両 100 と同じ方向（自車両 100 へ近づく方向）に走行する後方車両 120、自車両 100 と反対の方向（自車両 100 から遠ざかる方向）に走行する後方車両 130 が存在している。以下の説明では、自車両 100 と後方車両 120、130 それぞれとは車車間通信が可能である（車車間通信が確立した）とする。

【0070】

第 1 通信部 16 は、後方車両進行方向取得部としての機能を有し、後方車両 120、130 の進行方向を取得する。

20

【0071】

進行方向判定部 19 は、自車両 100 の進行方向と後方車両 120、130 の進行方向とが所定の範囲内にあるか否かを判定する。所定の範囲内とは、後方車両が自車両に近づく方向へ走行しているのか、あるいは自車両から離れる方向へ走行しているのかを区別することができる範囲であればよい。

【0072】

第 1 通信部 16 は、進行方向判定部 19 で所定の範囲内にあると判定した後方車両 120 へ注意情報を送信する。すなわち、図 3 に示すように、後方車両 130 は、自車両 100 と反対方向に走行しているので、注意情報は送信されない。これにより、自車両 100 に近づく方向、すなわち注意事象が存在する位置の方へ走行する後方車両 120 だけに注意情報を送信することができ、自車両 100 から離れる方向へ走行する後方車両 130 には、不要な情報が送信されることを防止することができる。

30

【0073】

図 4 は本実施の形態の車載装置 50 による注意情報の提供の第 3 例を示す模式図である。図 4 に示すように、自車両 100 の前方には前方車両 140 が走行している。また、自車両 100 の後方には、自車両 100 と同じ方向（自車両 100 へ近づく方向）に走行する後方車両 120 が存在している。以下の説明では、自車両 100 と前方車両 140 及び後方車両 120 それぞれとは車車間通信が可能である（確立した）とする。

【0074】

第 1 通信部 16 は、前方車両 140 から注意情報を受信する。第 1 通信部 16 は、制御部 10 の制御のもと、受信した注意情報を後方車両 120 へ送信する。これにより、前方車両 140（自車両に相当）と車車間通信が可能な自車両 100（後方車両に相当）だけでなく、自車両 100（当該後方車両）と車車間通信が可能な他の後方車両 120 にも注意情報を提供することができる。

40

【0075】

図 5 は本実施の形態の車載装置 50 による処理手順の第 1 例を示すフローチャートである。便宜上、以下では処理の主体を制御部 10 として説明する。制御部 10 は、自車両 100 の位置を取得し（S11）、自車両 100 の車速又はシフト情報を取得する（S12）。制御部 10 は、シフト位置（変速位置）が前進位置から後退位置へ変化したか否かを

50

判定する（S 1 3）。

【0 0 7 6】

シフト位置が前進位置から後退位置へ変化していない場合（S 1 3でNO）、制御部10は、車速が所定時間（例えば、1秒～5秒程度）以上、下限値（例えば、10km/h）以下になったか否かを判定する（S 1 4）。車速が所定時間以上、下限値以下になった場合（S 1 4でYES）、制御部10は、外部センサから周辺情報を取得する（S 1 5）。なお、周辺情報は、例えば、対向車両が存在するか否かの判定結果、対向車両が大型であるか否かの判定結果、道路の幅及び対向車両の車幅などの特定結果を含む。

【0 0 7 7】

シフト位置が前進位置から後退位置へ変化した場合（S 1 3でYES）、制御部10は、ステップS 1 4の処理を行うことなく、ステップS 1 5の処理を行う。制御部10は、注意事象（対向車を含む）を検知したか否かを判定し（S 1 6）、注意事象を検知した場合（S 1 6でYES）、対向車注意情報（注意情報）を生成する（S 1 7）。対向車注意情報は、大型の対向車両が存在する旨及び自車両100の位置（対向車両の位置でもよい）を含む。

10

【0 0 7 8】

制御部10は、車車間通信可能な後方車両が存在するか否かを判定し（S 1 8）、後方車両が存在する場合（S 1 8でYES）、対向車注意情報を後方車両へ送信し（S 1 9）、対向車注意情報をサーバ200へ送信し（S 2 0）、処理を終了する。車車間通信可能な後方車両が存在しない場合（S 1 8でNO）、制御部10は、ステップS 1 9の処理を行うことなく、ステップS 2 0の処理を行う。

20

【0 0 7 9】

車速が所定時間以上、下限値以下になっていない場合（S 1 4でNO）、あるいは、注意事象を検知していない場合（S 1 6でNO）、制御部10は、処理を終了する。

【0 0 8 0】

図6は本実施の形態の車載装置50による処理手順の第2例を示すフローチャートである。制御部10は、道路情報を取得し（S 3 1）、自車両100の位置を取得し（S 3 2）、自車両100が特定道路を走行しているか否かを判定する（S 3 3）。特定道路は、例えば、所要の距離に亘って信号がない道路、カーブが多い道路、道路幅が狭い道路などである。

30

【0 0 8 1】

自車両100が、特定道路を走行している場合（S 3 3でYES）、制御部10は、自車両100の車速又はシフト情報を取得する（S 3 4）。制御部10は、シフト位置（変速位置）が前進位置から後退位置へ変化したか否かを判定する（S 3 5）。

【0 0 8 2】

シフト位置が前進位置から後退位置へ変化していない場合（S 3 5でNO）、制御部10は、車速が所定時間（例えば、1秒～5秒程度）以上、下限値（例えば、10km/h）以下になったか否かを判定する（S 3 6）。車速が所定時間以上、下限値以下になった場合（S 3 6でYES）、制御部10は、外部センサから周辺情報を取得する（S 3 7）。なお、周辺情報は、例えば、対向車両が存在するか否かの判定結果、対向車両が大型であるか否かの判定結果、道路の幅及び対向車両の車幅などの特定結果を含む。

40

【0 0 8 3】

シフト位置が前進位置から後退位置へ変化した場合（S 3 5でYES）、制御部10は、ステップS 3 6の処理を行うことなく、ステップS 3 7の処理を行う。制御部10は、注意事象（対向車を含む）を検知したか否かを判定し（S 3 8）、注意事象を検知した場合（S 3 8でYES）、対向車注意情報（注意情報）を生成する（S 3 9）。

【0 0 8 4】

制御部10は、車車間通信可能な後方車両が存在するか否かを判定し（S 4 0）、後方車両が存在する場合（S 4 0でYES）、対向車注意情報を後方車両へ送信し（S 4 1）、対向車注意情報をサーバ200へ送信し（S 4 2）、処理を終了する。車車間通信可能

50

な後方車両が存在しない場合（S 4 0でNO）、制御部10は、ステップS 4 1の処理を行うことなく、ステップS 4 2の処理を行う。

【0085】

自車両100が特定道路を走行していない場合（S 3 3でNO）、車速が所定時間以上、下限値以下になっていない場合（S 3 6でNO）、あるいは、注意事象を検知していない場合（S 3 8でNO）、制御部10は、処理を終了する。

【0086】

図7は本実施の形態の車載装置50による処理手順の第3例を示すフローチャートである。図7の例では、自車両100の前方に前方車両が存在する場合、前方車両は対向車注意情報を生成したとする。制御部10は、車車間通信可能な前方車両が存在するか否かを判定し（S 5 1）、前方車両が存在する場合（S 5 1でYES）、対向車注意情報を前方車両から受信する（S 5 2）。

10

【0087】

車車間通信可能な前方車両が存在しない場合（S 5 1でNO）、制御部10は、サーバ200から対向車注意情報を受信したか否かを判定する（S 5 3）。サーバ200から対向車注意情報を受信していない場合（S 5 3でNO）、制御部10は、ステップS 5 1以降の処理を続ける。サーバ200から対向車注意情報を受信した場合（S 5 3でYES）、制御部10は、後述のステップS 5 4の処理を行う。

【0088】

制御部10は、HUD6を用いて対向車注意情報を運転者に提供し（S 5 4）、車車間通信可能な後方車両が存在するか否かを判定する（S 5 5）。後方車両が存在する場合（S 5 5でYES）、制御部10は、受信した対向車注意情報を後方車両へ送信し（S 5 6）、処理を終了する。車車間通信可能な後方車両が存在しない場合（S 5 5でNO）、制御部10は、ステップS 5 6の処理を行うことなく、処理を終了する。

20

【0089】

本実施の形態の車載装置50は、CPU（プロセッサ）、RAMなどを備えた汎用コンピュータを用いて実現することもできる。すなわち、図5、図6及び図7に示すような、各処理の手順を定めたコンピュータプログラムをコンピュータに備えられたRAMにロードし、コンピュータプログラムをCPU（プロセッサ）で実行することにより、コンピュータ上で車載装置50を実現することができる。

30

【0090】

本実施の形態の車載装置50によれば、例えば、カーブが多く前方の視界が死角となるような箇所が多い道路などを走行している場合に、すれ違いが困難となり衝突事故又は接触事故が起こる可能性が高くなる対向車両（特に大型の対向車両）が、進行方向の前方から接近していることが、運転者の視界に入る前に事前に分かるとともに、注意喚起されるので、衝突事故又は接触事故などを未然に防ぐことができる。

【0091】

また、本実施の形態の車載装置50によれば、車両の挙動（例えば、シフト操作、ブレーキ操作など）に基づいて注意事象の有無を判定するので、例えば、過去の多くの車両の走行履歴等を参照して、すれ違い困難区間のようなものを予め設定しておく必要はない。

40

【0092】

上述の実施の形態では、通行に係る注意事象として、対向車両について説明したが、本実施の形態は、対向車両だけでなく、例えば、二輪車、歩行者又は道路工事などの事象がある場合にも適用することができる。

【0093】

開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

【0094】

50

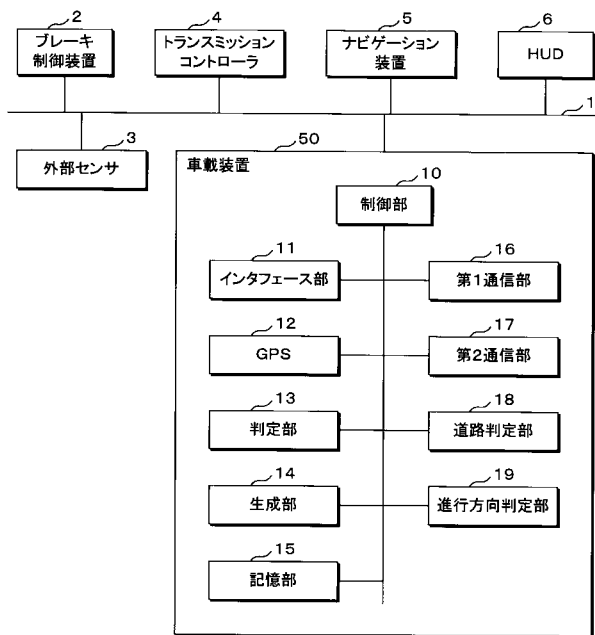
- 1 通信線
- 2 ブレーキ制御装置
- 3 外部センサ
- 4 トランスミッションコントローラ
- 5 ナビゲーション装置
- 6 HUD
- 10 制御部
- 11 インタフェース部
- 12 GPS
- 13 判定部
- 14 生成部
- 15 記憶部
- 16 第1通信部
- 17 第2通信部
- 18 道路判定部
- 19 進行方向判定部
- 50 車載装置
- 100 自車両
- 110 対向車両
- 120、130 後方車両
- 140 前方車両

10

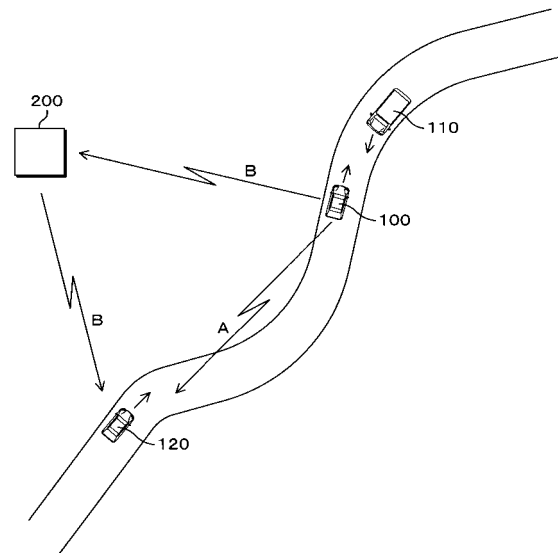
20

【図1】

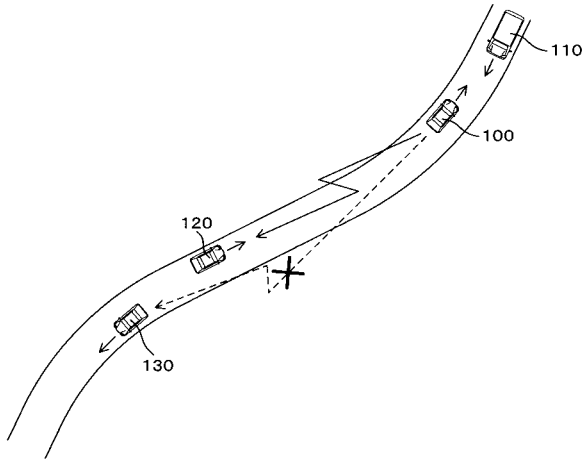
100



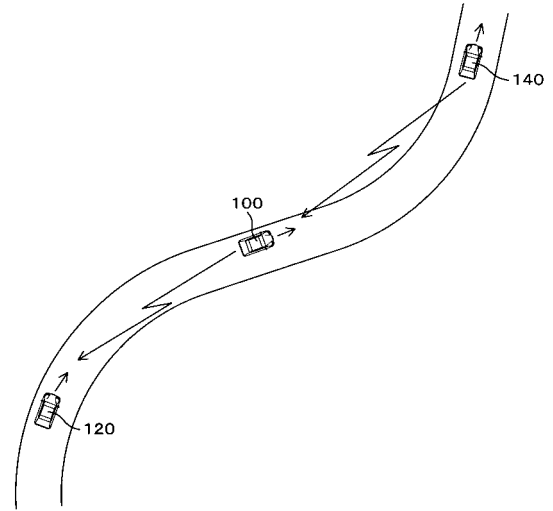
【図2】



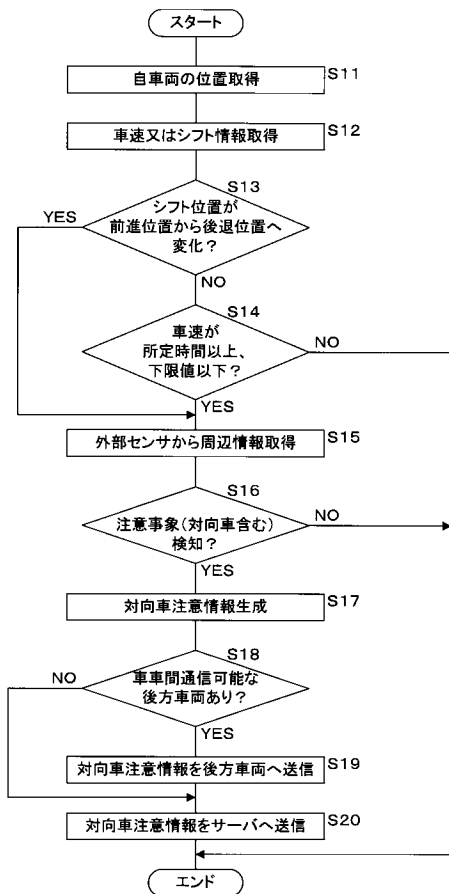
【 図 3 】



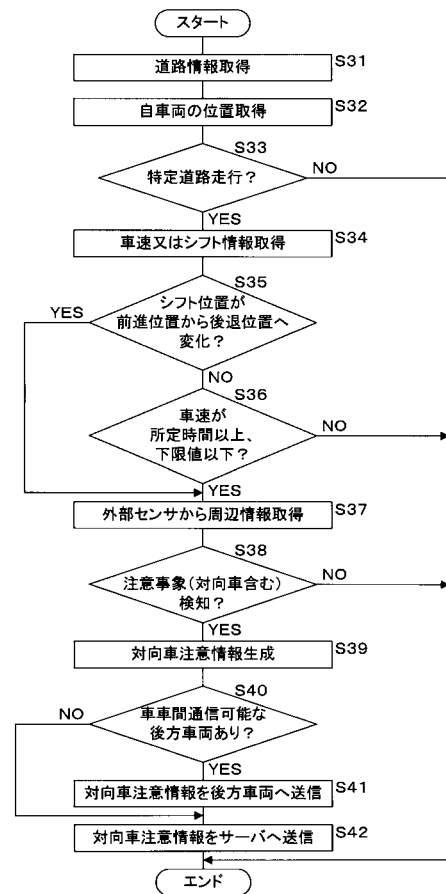
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

