

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6308444号
(P6308444)

(45) 発行日 平成30年4月11日(2018.4.11)

(24) 登録日 平成30年3月23日(2018.3.23)

(51) Int. Cl.		F I			
GO8G	1/09	(2006.01)	GO8G	1/09	H
GO8G	1/16	(2006.01)	GO8G	1/16	A
GO8G	1/00	(2006.01)	GO8G	1/00	D

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-48923 (P2016-48923)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成28年3月11日(2016.3.11)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2017-162411 (P2017-162411A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成29年9月14日(2017.9.14)	(74) 代理人	100105924
審査請求日	平成29年6月1日(2017.6.1)		弁理士 森下 賢樹
		(74) 代理人	100123102
			弁理士 宗田 悟志
		(72) 発明者	伊藤 快
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	高橋 幸二
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		審査官	白石 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信装置、通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載可能な送信装置であって、
本送信装置が搭載される本車両の周辺への他の車両の出現を検出する第1検出部と、
前記第1検出部において出現を検出した後、前記他の車両と本車両との関係の定常化を検出する第2検出部と、
前記第1検出部において出現を検出したタイミングから、前記第2検出部において定常化を検出したタイミングまでの本車両の車両挙動を記録する記録部と、
前記第2検出部において定常化を検出した後、前記記録部に記録した車両挙動を送信する送信部と、
を備えることを特徴とする送信装置。

【請求項2】

前記他の車両の位置情報を推定する推定部をさらに備え、
前記送信部は、前記記録部に記録した車両挙動とともに、前記推定部において推定した位置情報も送信することを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項3】

前記記録部に記録した車両挙動をもとに、前記他の車両の走行の危険性を判定する判定部をさらに備え、
前記送信部は、前記判定部において判定した危険性が相対的に高い場合、前記記録部に記録した車両挙動を送信し、前記判定部において判定した危険性が相対的に低い場合、前

記記録部に記録した車両挙動を未送信とすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の送信装置。

【請求項 4】

第 1 車両に搭載可能な送信装置と、
 前記第 1 車両とは異なった第 2 車両に搭載可能な受信装置とを備え、
 前記送信装置は、
 前記第 1 車両の周辺への前記第 2 車両の出現を検出する第 1 検出部と、
 前記第 1 検出部において出現を検出した後、前記第 2 車両と前記第 1 車両との関係の定常化を検出する第 2 検出部と、
 前記第 1 検出部において出現を検出したタイミングから、前記第 2 検出部において定常化を検出したタイミングまでの前記第 1 車両の車両挙動を記録する記録部と、
 前記第 2 検出部において定常化を検出した後、前記記録部に記録した車両挙動を送信する送信部とを備え、
 前記受信装置は、
 前記送信部から送信された車両挙動を受信する受信部と、
 前記受信部において受信した車両挙動を処理する処理部とを備えることを特徴とする通信システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、通信技術に関し、特に所定の情報が含まれた信号を通信する送信装置、通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

これまで車車間通信は、一定の周期をもって車両に関する特定の情報のみを送受信する。また、その情報をもとにして、表示ランプ、ブザー等による運転者への情報提供がなされる。しかしながら、このような情報提供では、接近した車両が同じ場所に進行するおそれがある。これに対応するために、自車両の走行に影響を与えることが予想される他車両が特定され、該他車両との間で運転者の意志情報が双方向で通信される（例えば、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 2002 - 183889 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これまでの車車間通信では、実際のレーン変更前あるいは合流前を情報の送信タイミングとしている。一方、レーン変更あるいは合流が完了する過程で発生した急減速、車両接近を他の車両に伝えたい場合がある。

40

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、1 回の運転行動が完了した後に他の車両に対して車両の挙動を知らせる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の送信装置は、車両に搭載可能な送信装置であって、本送信装置が搭載される本車両の周辺への他の車両の出現を検出する第 1 検出部と、第 1 検出部において出現を検出した後、他の車両と本車両との関係の定常化を検出する第 2 検出部と、第 1 検出部において出現を検出したタイミングから、第 2 検出部において定常化を検出したタイミングまでの本車両の挙動を記録する記録部と、第 2 検出部

50

において定常化を検出した後、記録部に記録した車両挙動を送信する送信部と、を備える。

【0007】

本発明の別の態様は、通信システムである。この通信システムは、第1車両に搭載可能な送信装置と、第1車両とは異なった第2車両に搭載可能な受信装置とを備える。送信装置は、第1車両の周辺への第2車両の出現を検出する第1検出部と、第1検出部において出現を検出した後、第2車両と第1車両との関係の定常化を検出する第2検出部と、第1検出部において出現を検出したタイミングから、第2検出部において定常化を検出したタイミングまでの第1車両の挙動を記録する記録部と、第2検出部において定常化を検出した後、記録部に記録した車両挙動を送信する送信部とを備える。受信装置は、送信部から送信された車両挙動を受信する受信部と、受信部において受信した車両挙動を処理する処理部とを備える。

10

【0008】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したのももまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、1回の運転行動が完了した後に他の車両に対して車両挙動を知らせることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1(a) - (d)は、本発明の実施例1に係る通信システムが搭載された車両の動作を示す図である。

【図2】本発明の実施例1に係る通信システムの構成を示す図である。

【図3】図2の生成部において生成されるメッセージのデータ構造を示す図である。

【図4】図4(a) - (b)は、図2の提示部に表示される画面を示す図である。

【図5】図2の送信装置による送信手順を示すフローチャートである。

【図6】図2の受信装置による受信手順を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施例2に係る通信システムの構成を示す図である。

30

【図8】図7の送信装置による送信手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施例1)

本発明の実施例を具体的に説明する前に、概要を述べる。本発明の実施例は、車両に搭載された無線装置間において車車間通信を実行する通信システムに関する。車車間通信は、V2V (Vehicle to Vehicle) 通信とも呼ばれる。車車間通信は、700MHz帯(760MHz)あるいは5.9GHz等を利用した高度交通システムの無線を利用し、車両、インフラストラクチャ間において情報をブロードキャスト(報知)通信する。日本における車車間通信の通信規格(物理層)の一例は、ARIB STD-T109である。この車車間通信において通信される情報は、例えば、車両ID(32bit)、時刻情報、緯度・経度・高度、車速、方位角、前後加速度、シフトポジション、ステア角、車両サイズ種別・車幅・車長、ヨーレート、ブレーキ状態などのパラメータである。また、自由な内容の情報を送信するための自由領域が60byte用意されている。

40

【0012】

ここでは、レーンに沿って走行している車両(以下、「第1車両」という)の前方に、他の車両(以下、「第2車両」という)がレーン変更により進入してくる場合を想定する。第2車両が第1車両の直前に進入してきたり、第1車両の車速よりも遅い車速の第2車両が進入してきたりした場合、第1車両では急減速あるいはレーン変更が必要になってし

50

まうおそれがある。第2車両の運転者によることのような運転は、車両の衝突事故につながるおそれもあるので、第2車両の運転者に対して、どのようなレーン変更がなされたかを知らせることが望まれる。

【0013】

これに対応するために、第1車両は、第2車両によるレーン変更あるいは合流の発生をセンサで検出した場合、レーン変更あるいは合流処理が完了するまでにわたって、第1車両の挙動を記録する。また、第1車両は、第1車両の位置情報および走行方向から第2車両の位置情報を推定する。さらに、第1車両は、推定した位置情報も含めながら、記録した車両挙動が含まれたメッセージを車車間通信によってブロードキャスト送信する。第1車両の周辺を走行する車両はメッセージを受信する。周辺を走行する車両のうちの第2車両は、メッセージに含まれた位置情報から、メッセージの宛先が第2車両であると解釈し、メッセージに含まれた車両挙動を運転者に通知する。

10

【0014】

図1(a) - (d)は、通信システムが搭載された車両200の動作を示す。第1車両200a、第2車両200bは、車両200と総称される。ここでは、図1(a)、図1(b)、図1(c)、図1(d)の順に時系列に動作が進む。図1(a)は、「初期状態」を示す。第1車両200aは右から左に向かって走行する。一方、第2車両200bは、第1車両200aが走行しているレーンに隣接したレーンを右から左に向かって走行する。第1車両200aと第2車両200bとは同一方向に向かって走行しているが、第2車両200bは第1車両200aよりも先行しているため、第2車両200bが前方車両に相当し、第1車両200aが後方車両に相当する。

20

【0015】

図1(b)は、図1(a)に続く状態であり、第1車両200aが走行しているレーンに向かって第2車両200bがレーン変更を開始する。第1車両200aでは、センサによって第2車両200bのレーン変更開始が検出されるとともに、第1車両200aの車速と、第1車両200aと第2車両200bとの車間距離と記録が開始される。そのため、図1(b)は、「レーン変更開始」状態であるといえる。

【0016】

図1(c)は、図1(b)に続く状態であり、第1車両200aが走行しているレーンにおいて、第1車両200aの前方を第2車両200bが走行する。つまり、第2車両200bが走行するレーンが変更されている。一方、第1車両200aでは、一般的に第2車両200bとの車間距離を維持するために減速処理がなされる。また、第1車両200aでは、第1車両200aの車速と、第1車両200aと第2車両200bとの車間距離とが引き続き記録される。そのため、図1(c)は、「レーン変更中」状態であるといえる。

30

【0017】

図1(d)は、図1(c)に続く状態であり、第1車両200aと第2車両200bとの車間距離が一定になる。または、第1車両200aと第2車両200bとの車間距離が安全な値になる。つまり、第2車両200bによるレーン変更が完了して、第1車両200aの走行が定常化する。第1車両200aでは、センサによって定常化が検出され、記録が終了される。そのため、図1(d)は、「レーン変更完了」状態であるといえる。「レーン変更完了」状態になると、第1車両200aからは、記録した車速および車間距離を含んだメッセージが送信され、第2車両200bにおいてメッセージが受信される。

40

【0018】

図2は、通信システム100の構成を示す。通信システム100は、送信装置10、受信装置12を含む。送信装置10は、センシング部20、記録部22、車両位置検出部24、推定部26、生成部28、送信部30を含み、センシング部20は、第1検出部40、第2検出部42を含む。受信装置12は、受信部50、解析部52、提示部54、車両位置検出部56を含む。ここで、送信装置10は第1車両200aに搭載され、受信装置12は第2車両200bに搭載される。なお、第1車両200aには受信装置12も搭載

50

されており、送信装置10と受信装置12とによって無線装置が構成される。また、第2車両200bでも同様に無線装置が構成される。ここでは説明を明瞭にするために、送信装置10、受信装置12として説明する。

【0019】

送信装置10におけるセンシング部20は、第1車両200aの周辺、例えば前方をセンシングするために、第1車両200aの先頭部分に設置される。センシング部20は、例えば、車載カメラ、LIDAR(Light Detection and Ranging)、ソナー、TOF(Time of flight)カメラ、レーダ等、あるいはそれらの組合せによって構成される。センシング部20は、センシングによって、第1車両200aの前方の状況を検出する。前方の状況とは、前方に他の車両200あるいは障害物が存在するか否かに相当する。

10

【0020】

第1検出部40は、センシング部20での検出結果をもとに、第1車両200aの前方への第2車両200bの出現を検出する。これは、センシング部20から前方に向かって所定距離、例えば、20mの間に、第2車両200bが存在していない状況から、第2車両200bが存在する状況に遷移した場合に相当する。第2車両200bが存在していない状況、あるいは第2車両200bが存在する状況の検出には公知の技術が使用されればよいので、ここでは説明を省略する。第1検出部40において、第1車両200aの前方への第2車両200bの出現を検出した状態が、前述の「レーン変更開始」状態に相当する。第1検出部40は、出現を検出した場合に検出を第2検出部42および記録部22に通知する。

20

【0021】

第2検出部42は、第1検出部40からの通知を受けつけた後、つまり第1検出部40において出現を検出した後、センシング部20での検出結果をもとに、第2車両200bと第1車両200aとの関係の定常化を検出する。これは、センシング部20から第2車両200bまでの距離(以下、これもまた「車間距離」という)が、一定期間にわたって所定の範囲内の変動におさまっていることによって検出される。例えば、車間距離が10秒間にわたって5mの範囲内の変動であれば、第2検出部42は定常化を検出する。これは、車間距離が一定になることに相当する。なお、第2検出部42は、車間距離が安全な値になった場合に、定常化を検出してよい。第2検出部42において、定常化を検出した状態が、前述の「レーン変更完了」状態に相当する。第1検出部40は、定常化を検出した場合に検出を記録部22に通知する。

30

【0022】

記録部22は、第1検出部40から通知を受けつけた場合、第1車両200aの車速と、第1車両200aと第2車両200bとの車間距離とを定期的に記録する。ここで、第1車両200aの車速は、第1車両12aのECU(Electronic Control Unit)(図示せず)から入力される。また、第1車両200aと第2車両200bとの車間距離は、センシング部20から入力される。このような定期的な記録は、第2検出部42から通知を受けつけるまで継続される。

40

【0023】

つまり、記録部22は、第1検出部40において出現を検出したタイミングから、第2検出部42において定常化を検出したタイミングまでの第1車両200aの挙動を記録する。ここで、第1検出部40において出現を検出したタイミングから、第2検出部42において定常化を検出したタイミングまでは、前述の「レーン変更中」状態に相当する。また、第1車両200aの挙動には、車間距離、車速以外の情報が含まれてもよい。記録部22は、記録を終了すると、車両挙動を生成部28に出力する。

【0024】

車両位置検出部24は、GNSS(Global Navigation Satellite System)に対応しており、第1車両200aが存在する位置を測位する。測位は定期的になされる。車両位置検出部24は、測位結果を推定部26に出力

50

する。推定部 26 は、車両位置検出部 24 からの測位結果を入力するとともに、センシング部 20 からのセンシング結果を入力する。推定部 26 は、測位結果によって示された第 1 車両 200 a の位置に、センシング結果によって示された第 1 車両 200 a から第 2 車両 200 b に向かう相対的な位置を加算することによって、第 2 車両 200 b の位置情報を推定する。推定部 26 は、推定した位置情報を生成部 28 に出力する。

【0025】

生成部 28 は、記録部 22 から車両挙動を入力するとともに、推定部 26 から位置情報を入力する。生成部 28 は、車両挙動と位置情報とをまとめるようにメッセージを生成する。図 3 は、生成部 28 において生成されるメッセージのデータ構造を示す。図示のごとく、位置情報が含まれるとともに、車両挙動として、複数の時刻のそれぞれにおける車速、車間距離が含まれる。そのため、車両挙動は、走行の履歴ともいえる。図 2 に戻る。生成部 28 は、メッセージを送信部 30 に出力する。

10

【0026】

送信部 30 は、車車間通信に対応し、生成部 28 からメッセージを入力した場合、メッセージをブロードキャスト送信する。つまり、第 2 検出部 42 において定常化を検出した後、記録部 22 に記録した車両挙動、推定部 26 において推定した位置情報をブロードキャスト送信する。

【0027】

受信装置 12 における受信部 50 は、車車間通信に対応し、送信部 30 からブロードキャスト送信されたメッセージを受信する。つまり、受信部 50 は、送信部 30 から送信された車両挙動および位置情報を受信する。受信部 50 は、メッセージを解析部 52 に出力する。車両位置検出部 56 は、車両位置検出部 24 と同様の処理を実行することによって、第 2 車両 200 b が存在する位置を測位する。なお、受信装置 12 と送信装置 10 が一体的に構成される場合、車両位置検出部 56 と車両位置検出部 24 とは共用されればよい。車両位置検出部 56 は、測位結果を解析部 52 に出力する。

20

【0028】

解析部 52 は、受信部 50 からのメッセージを入力すると、メッセージに含まれた位置情報を抽出する。また、解析部 52 は、車両位置検出部 56 からの測位結果も入力する。また、解析部 52 は、測位結果において示された位置と、位置情報との距離を導出する。さらに、解析部 52 は、導出した距離としきい値とを比較する。距離がしきい値よりも大きい場合、解析部 52 は、メッセージの宛先が受信装置 12 でないと判定し、メッセージを破棄する。一方、距離がしきい値以下である場合、解析部 52 は、メッセージの宛先が受信装置 12 であると判定し、メッセージに含まれた車両挙動を抽出する。

30

【0029】

解析部 52 は、車両挙動に含まれた車速をもとに、所定期間における車速の減速量を導出する。減速量が大きくなるほど、第 2 車両 200 b のレーン変更によって、第 1 車両 200 a が急減速しなければならない状況が発生しており、第 2 車両 200 b の運転者による運転が好ましくないといえる。そのため、解析部 52 は、減速量と第 1 しきい値とを比較する。減速量が第 1 しきい値よりも大きい場合、解析部 52 は、第 1 状態であると判定する。これは、前述の好ましくない運転に相当する。一方、減速量が第 1 しきい値以下である場合、解析部 52 は、第 3 状態であると判定する。

40

【0030】

また、解析部 52 は、車両挙動に含まれた車間距離から、車間距離の最短値を選択する。車間距離の最短値が第 2 しきい値よりも小さい場合、解析部 52 は、第 2 状態であると判定する。これも、前述の好ましくない運転に相当する。一方、車間距離の最短値が第 2 しきい値以上である場合、解析部 52 は、第 3 状態であると判定する。このように解析部 52 は、車両挙動を処理する。解析部 52 は、判定結果を提示部 54 に出力する。

【0031】

提示部 54 は、解析部 52 からの判定結果を入力する。提示部 54 は、判定結果の内容を第 2 車両 200 b の運転者に通知する。提示部 54 は、例えば、モニタ、スピーカによ

50

り構成される。第2車両200bが走行中である場合、提示部54は、判定結果に対応した音声をスピーカから出力する。提示部54は、第1状態の場合に、「レーン変更は、後方車両の急減速を引き起こしています」との音声を出力する。提示部54は、第2状態の場合に、「レーン変更により、後方車両との車間距離が短くなりました」との音声を出力する。提示部54は、第3状態の場合に、「よいレーン変更です」との音声を出力する。

【0032】

第2車両200bが走行後あるいは停止中である場合、提示部54は、図4(a)-(b)に示すような画面をモニタに表示する。図4(a)-(b)は、提示部54に表示される画面を示す。図4(a)は第1状態の場合に表示される画面を示し、図4(b)は第2状態の場合に表示される画面を示す。

10

【0033】

この構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータのCPU、メモリ、その他のLSIで実現でき、ソフトウェア的にはメモリにロードされたプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ハードウェアとソフトウェアの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されることである。

【0034】

以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図5は、送信装置10による送信手順を示すフローチャートである。センシング部20はセンシングを実行する(S10)。第1検出部40が第2車両200bの出現を検出ししない場合(S12のN)、ステップ10に戻る。第1検出部40が第2車両200bの出現を検出した場合(S12のY)、記録部22は、車両挙動を定期的に記録する(S14)。第2検出部42が定常化を検出ししない場合(S16のN)、ステップ14に戻る。第2検出部42が定常化を検出した場合(S16のY)、記録部22は、記録を完了する(S18)。車両位置検出部24は、自車両の位置情報を検出する(S20)。推定部26は、他車両の位置情報を推定する(S22)。生成部28は、メッセージを生成する(S24)。送信部30は、メッセージをブロードキャスト送信する(S26)。

20

【0035】

図6は、受信装置12による受信手順を示すフローチャートである。受信部50は、メッセージを受信する(S50)。解析部52は、メッセージから送信対象車両の位置情報を取得する(S52)。車両位置検出部56は、自車両の位置情報を取得する(S54)。解析部52において、自車両宛のメッセージであると判定しない場合(S56のN)、ステップ50に戻る。一方、解析部52において、自車両宛のメッセージであると判定した場合(S56のY)、提示部54は、車両挙動を提示する(S58)。

30

【0036】

本実施例によれば、第2車両が出現してから、第2車両と第1車両との関係が定常化するまでの間にわたって記録した車両挙動を定常化後に送信するので、1回の運転行動が完了した後に第2車両に対して車両挙動を知らせることができる。また、1回の運転行動が完了した後に第2車両に対して車両挙動が知らされるので、第2車両の運転者に運転の改善を促すことができる。また、第2車両の位置情報も送信するので、第2車両に搭載された受信装置の識別情報を知らなくても、車両挙動の宛先を知らせることができる。また、第2車両の位置情報も送信するので、ブロードキャスト送信であっても、車両挙動の宛先を知らせることができる。また、第2車両の運転者へ自身のレーン変更・合流により、第2車両の挙動が変化したことを通知できる。

40

【0037】

(実施例2)

次に、実施例2を説明する。実施例2も、実施例1と同様に、車両に搭載された無線装置間において車車間通信を実行する通信システムに関する。実施例2でも、第1車両では、第2車両によるレーン変更が開始されてから完了するまでの間にわたって、第1車両の挙動が記録され、車両挙動を含んだメッセージがブロードキャスト送信される。また、第

50

2車両では、メッセージに含まれた車両挙動を運転者に通知する。一方、実施例2において第1車両では、車両挙動の内容に応じてメッセージを生成するか否かが判定される。つまり、車両挙動によって示される危険性が低ければ、メッセージは生成されず、かつブロードキャスト送信もなされない。このような処理により、車車間通信のトラヒック量の増加が抑制される。実施例2に係る通信システム100は、図1と同様のタイプである。ここでは、実施例1との差異を中心に説明する。

【0038】

図7は、通信システム100の構成を示す。通信システム100は、送信装置10、受信装置12を含む。送信装置10は、センシング部20、記録部22、車両位置検出部24、推定部26、生成部28、送信部30、判定部32を含み、センシング部20は、第1検出部40、第2検出部42を含む。受信装置12は、図2と同様に構成される。

10

【0039】

判定部32は、記録部22に記録した車両挙動をもとに、第2車両200bの走行の危険性を判定する。具体的に説明すると、判定部32は、解析部52と同様に、車両挙動に含まれた車速をもとに、所定期間における車速の減速量を導出するとともに、車両挙動に含まれた車間距離から、車間距離の最短値を選択する。判定部32は減速量と第1しきい値とを比較する。減速量が第1しきい値以下である場合、判定部32は危険性が低い状態であると判定する。

【0040】

減速量が第1しきい値よりも大きい場合、判定部32は、車速の最短距離と第2しきい値とを比較する。車間距離の最短値が第2しきい値以上である場合、判定部32は危険性が低い状態であると判定する。一方、車間距離の最短値が第2しきい値よりも小さい場合、判定部32は危険性が高い状態であると判定する。なお、判定部32における第1しきい値および第2しきい値は、解析部52における第1しきい値および第2しきい値と異なった値に設定されてもよい。判定部32は、判定結果を生成部28に出力する。

20

【0041】

生成部28は、判定部32からの判定結果を入力する。生成部28は、危険性が高い状態であると判定結果が示していた場合、メッセージを生成する。そのため、送信部30は、メッセージをブロードキャスト送信する。一方、送信部30は、危険性が低い状態であると判定結果が示していた場合、メッセージを生成しない。そのため、送信部30は、メ

30

【0042】

以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図8は、送信装置10による送信手順を示すフローチャートである。判定部32は、車速の減少量を導出するとともに、車間距離の最短値を選択する(S100)。車速の減少量が第1しきい値よりも大きく(S102のY)、車間距離の最短値が第2しきい値よりも小さければ(S104のY)、送信部30は、メッセージをブロードキャスト送信する(S106)。車速の減少量が第1しきい値よりも大きくない場合(S102のN)、あるいは車間距離の最短値が第2しきい値よりも小さくない場合(S104のN)、送信部30は、メッセージを非送信とする(S108)。

40

【0043】

本実施例によれば、危険性が相対的に低い場合、車両挙動を未送信とするので、トラヒック量の増加を抑制できる。また、危険性が相対的に高い場合、車両挙動をブロードキャスト送信するので、1回の運転行動が完了した後に第2車両に対して車両挙動を知らせることができる。

【0044】

以上、本発明を実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素あるいは各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0045】

50

本実施例 1、2 において、センシング部 20 によるセンシングは、第 1 車両 200 a の前方に対してなされている。しかしながらこれに限らず例えば、センシング部 20 によるセンシングは、第 1 車両 200 a の後方、側方のような前方以外の方向に対してなされてもよい。本変形例によれば、さまざまな方向から接近する他の車両を検知できる。

【0046】

本実施例 1、2 において、センシング部 20 によって第 2 車両 200 b が検出されている。しかしながらこれに限らず例えば、車車間通信を利用して第 2 車両 200 b が検出されてもよく、車車間通信とセンシング部 20 との組合せを利用して第 2 車両 200 b が検出されてもよい。本変形例によれば、構成の自由度を向上できる。

【0047】

本発明の一態様の概要は、次の通りである。本発明のある態様の送信装置は、車両に搭載可能な送信装置であって、本送信装置が搭載される本車両の周辺への他の車両の出現を検出する第 1 検出部と、第 1 検出部において出現を検出した後、他の車両と本車両との関係の定常化を検出する第 2 検出部と、第 1 検出部において出現を検出したタイミングから、第 2 検出部において定常化を検出したタイミングまでの本車両の車両挙動を記録する記録部と、第 2 検出部において定常化を検出した後、記録部に記録した車両挙動を送信する送信部と、を備える。

【0048】

この態様によると、他の車両が出現してから、他の車両と本車両との関係が定常化するまでの間にわたって記録した車両挙動を定常化後に送信するので、1 回の運転行動が完了した後に他の車両に対して車両挙動を知らせることができる。

【0049】

他の車両の位置情報を推定する推定部をさらに備えてもよい。送信部は、記録部に記録した車両挙動とともに、推定部において推定した位置情報も送信してもよい。この場合、他の車両の位置情報も送信するので、車両挙動の宛先を知らせることができる。

【0050】

記録部に記録した車両挙動をもとに、他の車両の走行の危険性を判定する判定部をさらに備えてもよい。送信部は、判定部において判定した危険性が相対的に高い場合、記録部に記録した車両挙動を送信し、判定部において判定した危険性が相対的に低い場合、記録部に記録した車両挙動を未送信としてもよい。この場合、危険性が相対的に低い場合、車両挙動を未送信とするので、トラヒック量の増加を抑制できる。

【0051】

本発明の別の態様は、通信システムである。この通信システムは、第 1 車両に搭載可能な送信装置と、第 1 車両とは異なった第 2 車両に搭載可能な受信装置とを備える。送信装置は、第 1 車両の周辺への第 2 車両の出現を検出する第 1 検出部と、第 1 検出部において出現を検出した後、第 2 車両と第 1 車両との関係の定常化を検出する第 2 検出部と、第 1 検出部において出現を検出したタイミングから、第 2 検出部において定常化を検出したタイミングまでの第 1 車両の車両挙動を記録する記録部と、第 2 検出部において定常化を検出した後、記録部に記録した車両挙動を送信する送信部とを備える。受信装置は、送信部から送信された車両挙動を受信する受信部と、受信部において受信した車両挙動を処理する処理部とを備える。

【符号の説明】

【0052】

10 送信装置、 12 受信装置、 20 センシング部、 22 記録部、 24 車両位置検出部、 26 推定部、 28 生成部、 30 送信部、 40 第 1 検出部、 42 第 2 検出部、 50 受信部、 52 解析部、 54 提示部、 56 車両位置検出部、 100 通信システム、 200 車両。

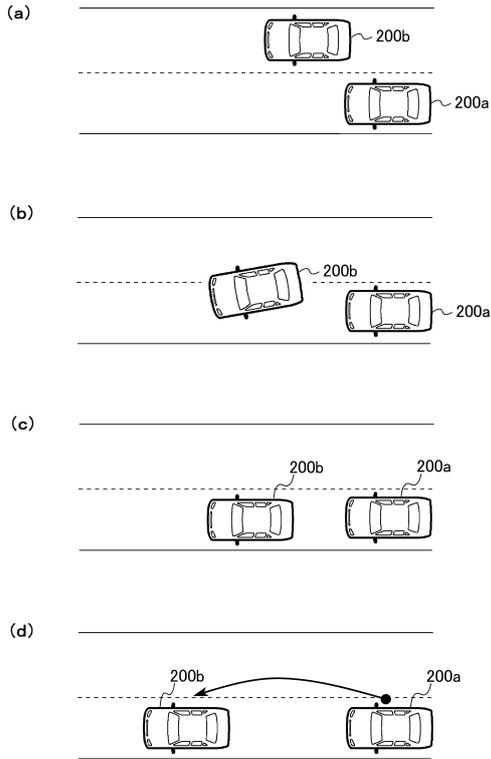
10

20

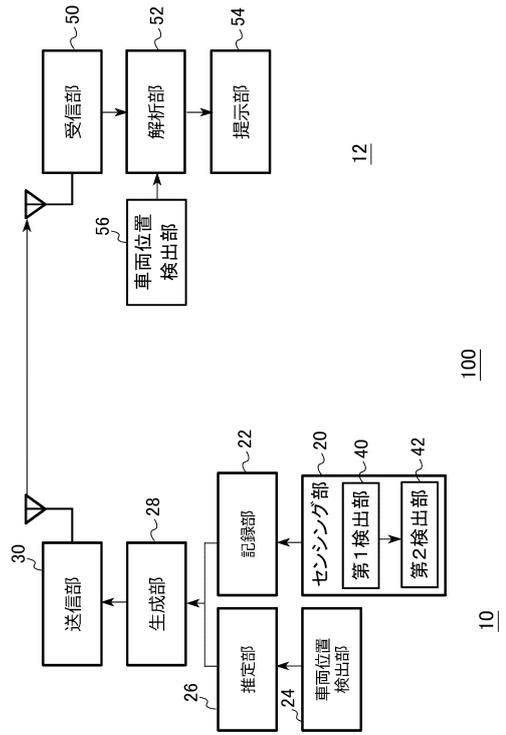
30

40

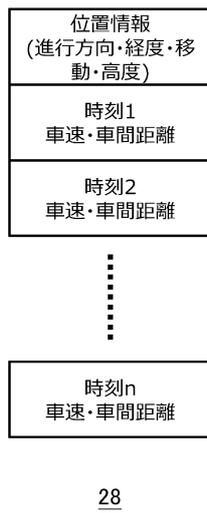
【図1】



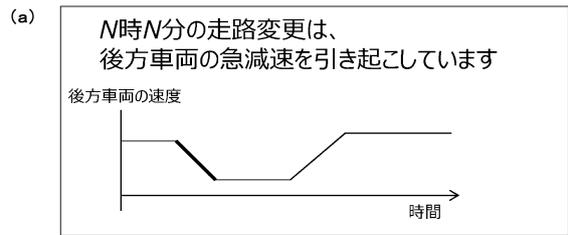
【図2】



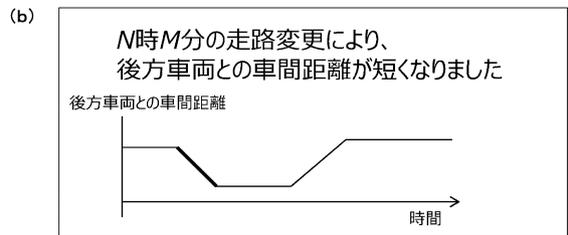
【図3】



【図4】

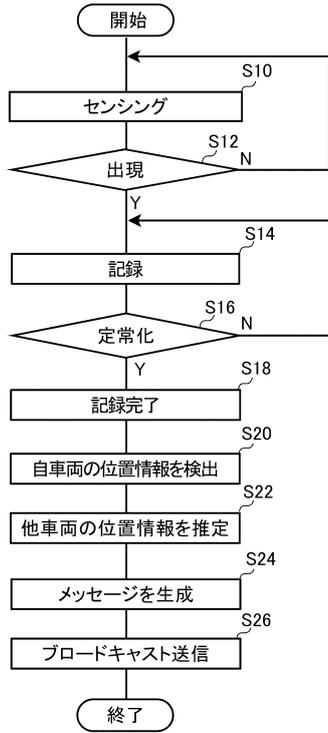


54

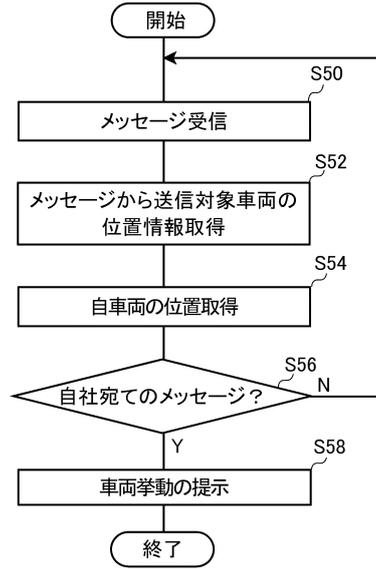


54

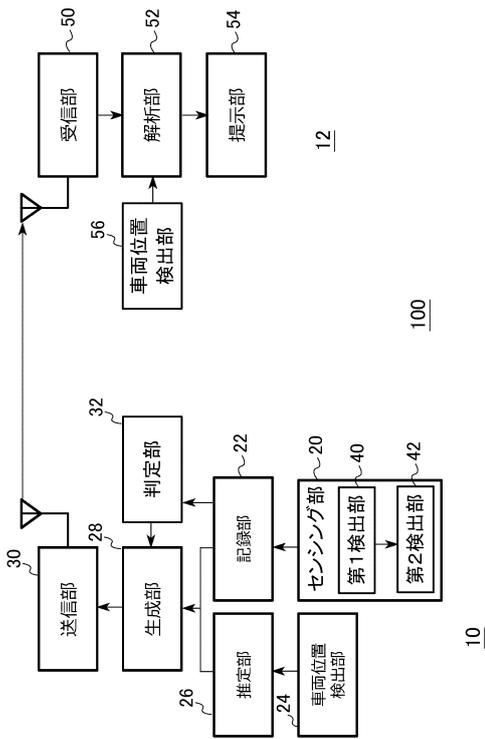
【図5】



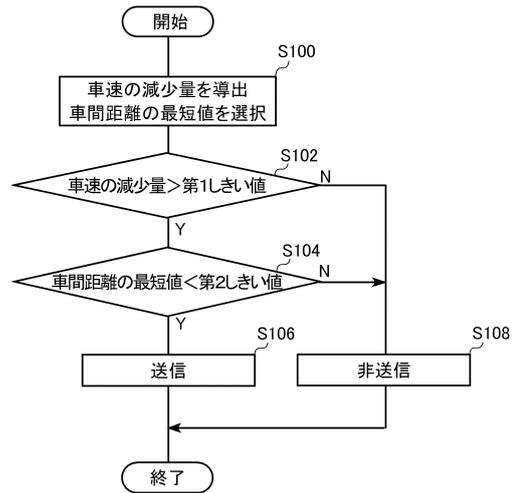
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-234414(JP,A)
特開2008-87545(JP,A)
特開2006-85285(JP,A)
特開2008-158588(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G	1/09
G08G	1/00
G08G	1/16